نخستین نشریه علمی و فنی ایران برای آماتورها و متخصصان رشته های برق و الکترونیک

الکترونیک

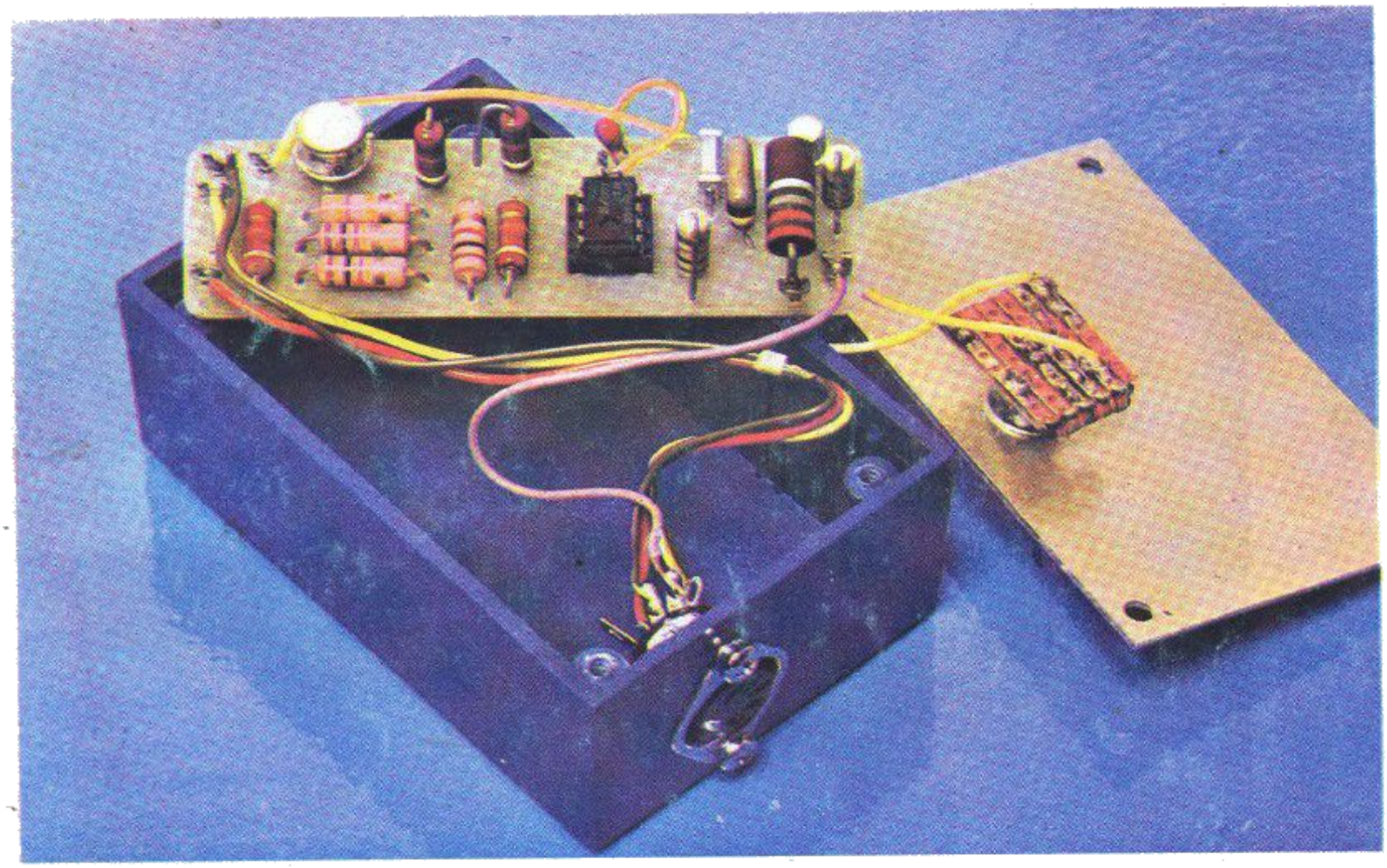
ELECTRONICS

447 Baharestan Str. TEHRAN — 11 - IRAN

۹

سال سوم شماره مسلسل ۶۸
آذرماه ۱۳۶۰ — بها ۸۰ ریال

تنظیم کننده دور موتور



در دگیر تمام اتوماتیک الکترونیک

یک جعبه موزیک کامپیوتری بسازید

معرفی چند ستیم در دگیر جدید

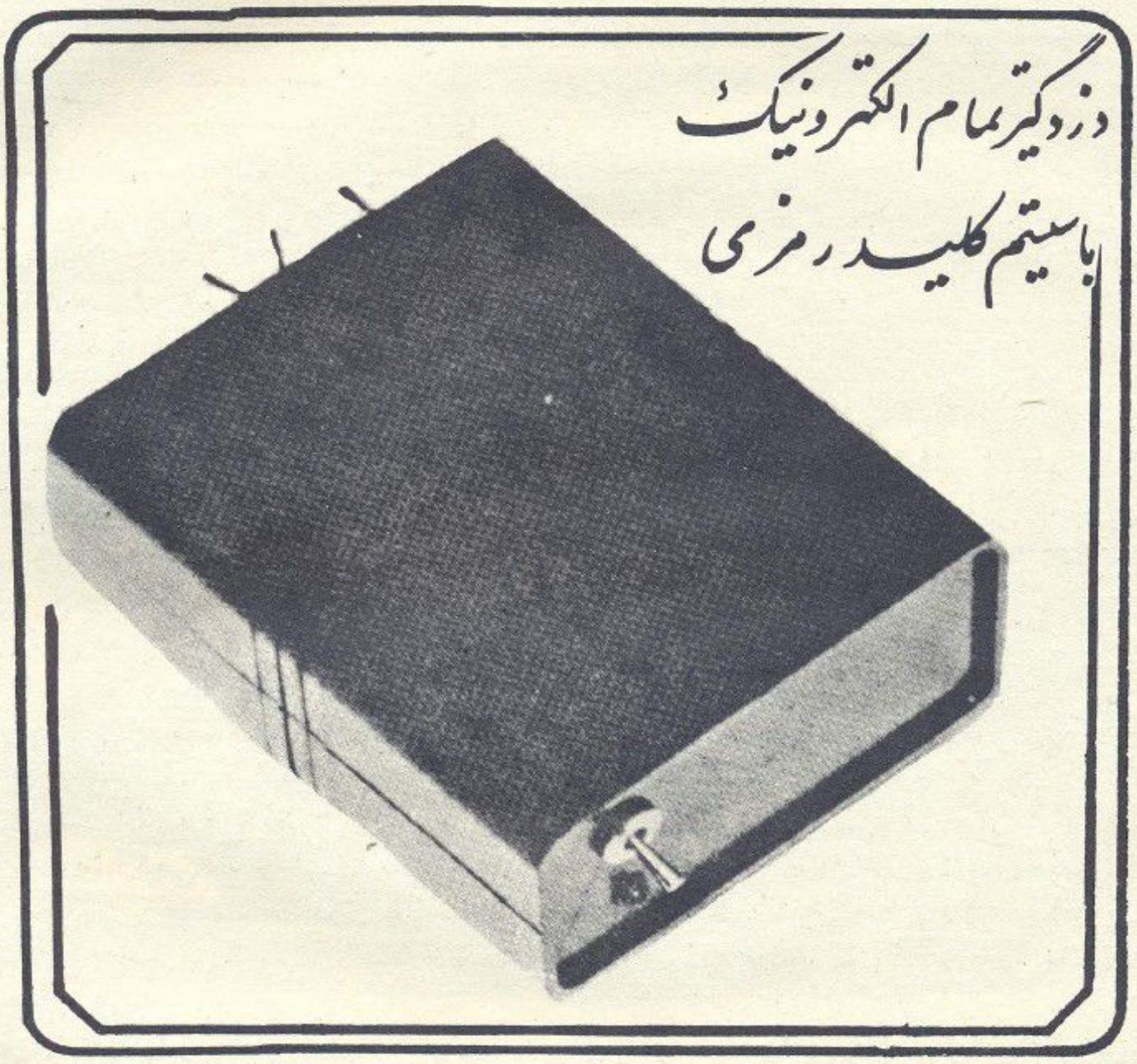
آنتن های H.F.

RAR

واچه سرکیسیان
دانشگاه صنعتی شریف

دزدگیر تمام اتوماتیک

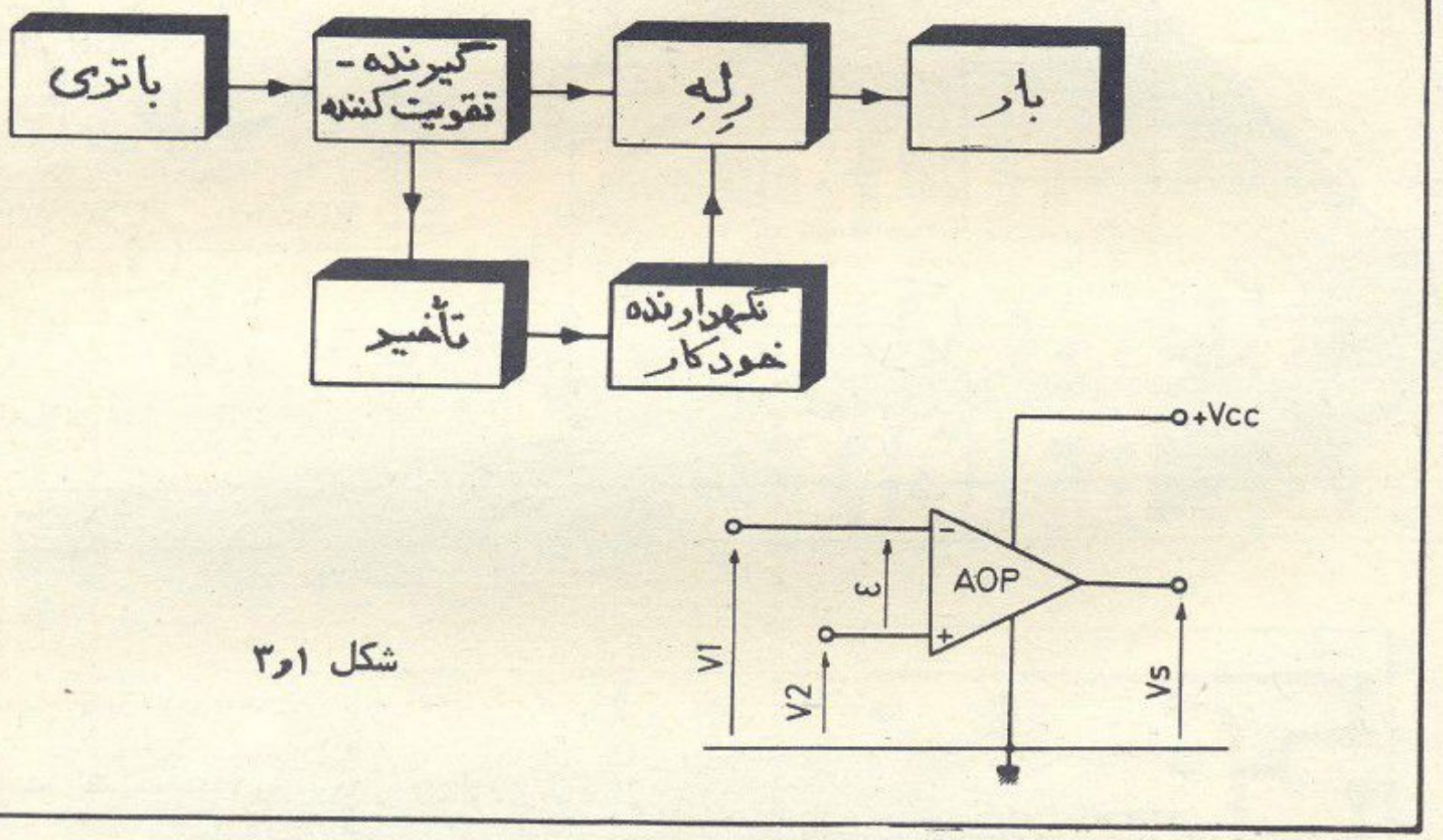
دزدگیر تمام الکترونیک
با سیستم کلید رمزی



مجله الکترونیک تا بحال طرحهای بسیاری تحت عنوان دزدبگیر اتومبیل ارائه داشته که هر کدام بنوبه خود دارای عملکرد خوبی بودند. هرکدام بسته به نوع مداری که داشتند دارای حیطه عمل بیشتر و کمتری بودند ولی با اینحال ایندفعه نیز مداری در این زمین ارائه داده‌ایم که طبق معمول طرز کار این طرح صددرصد تضمین شده و در نوع عملکردی بس مطمئن دارد. حال از شما دعوت می‌کنیم که به مقاله مربوطه توجه کرده سپس اقدامی عملی درآن جهت بنمائید.

طرز کار کلی گیرنده:

اصول گیرندگی این دزدگیر بسیار ساده است. فرض می‌کنیم که اتومبیل دارای یک چراغ سقفی است که ضمن باز شدن یکی از درهای جلو روشن میشود و یا مثلا" لامپی در داخل



شکل ۱و۳

داشبورت اتومبیل یا صندوق عقب یا زیر کاپوت جلو قرار دارد که ضمن باز کردن درهای هر کدام ، روشن میشوند .

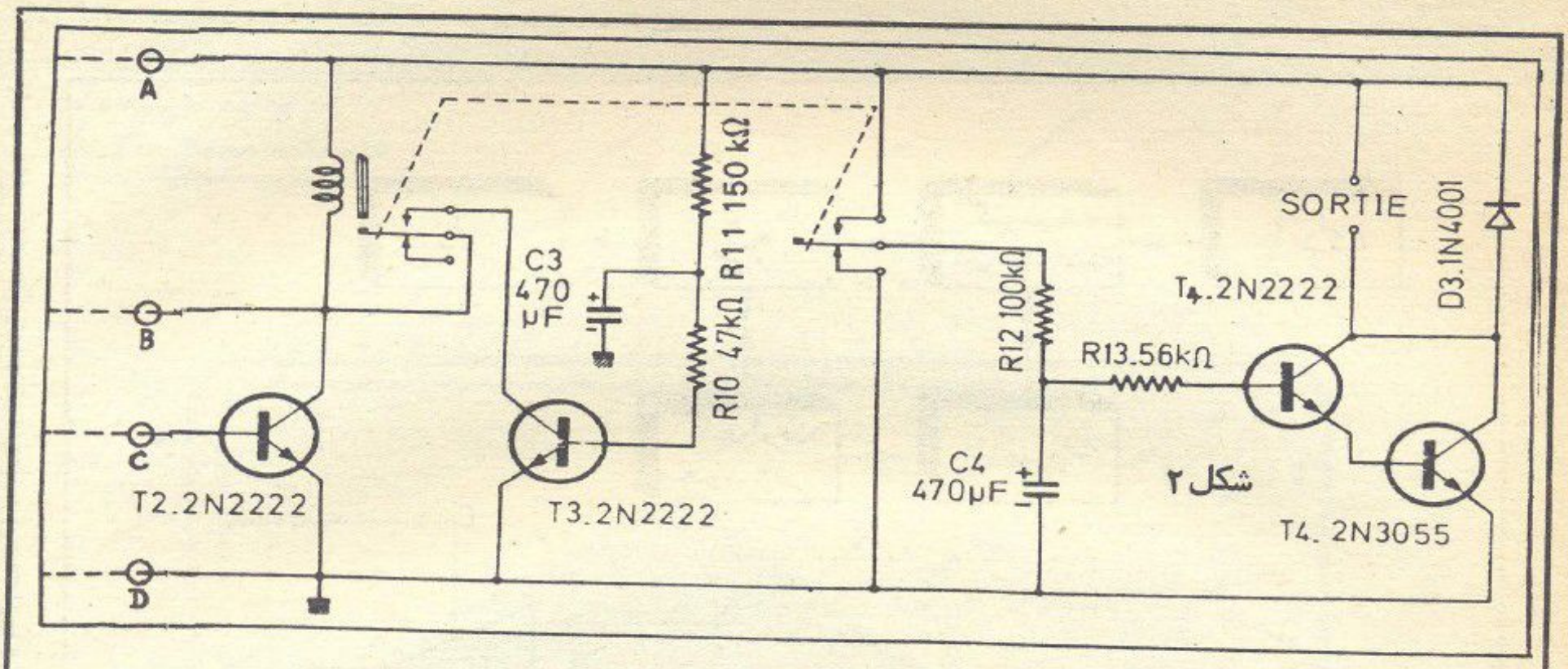
هنگامی که اتومبیل خاموش است ، ولتاژ دو سر باتری اتومبیل چیزی حدود ۱۳ ولت می‌باشد هرگاه یکی از درهای مربوطه باز شود ، مثلا" درب جلو اتومبیل ، چراغ سقفی جریانی حدود ۲۰۰ میلی آمپر را مصرف کرده و لذا افت ولتاژ کمی در دو سر باتری ایجاد میشود .

رمز کار گیرندگی دزدگیر این دفعه ما در به حافظه گذاشتن ولتاژ باتری در حالت خاموش بودن اتومبیلو بعد مطابقت آن با حالت روشن بودن یکی از لامپها یا حتی خود موتور اتومبیل بطور بسیار ساده کار گیرنده این است که تغییرات ناگهانی ولتاژ دو سر باتری را اخذ نماید . شمای اصولی ــ کلی دستگاه در شکل ۱ نشان داده شده است . هرگاه گیرنده یک کاهش ولتاژ را (حتی ضعیف ولی ناگهانی) احساس می‌کند ، یک رله و یک وقت نگه‌دار را فرمان میدهد . این وقت نگه‌دار راس ۱۰ ثانیه حدودا" رله را بکار می‌اندازد و آن نیز بنوبه خود آژیر خطر را بکار می‌اندازد البته با تاخیری برابر ۵ ثانیه .

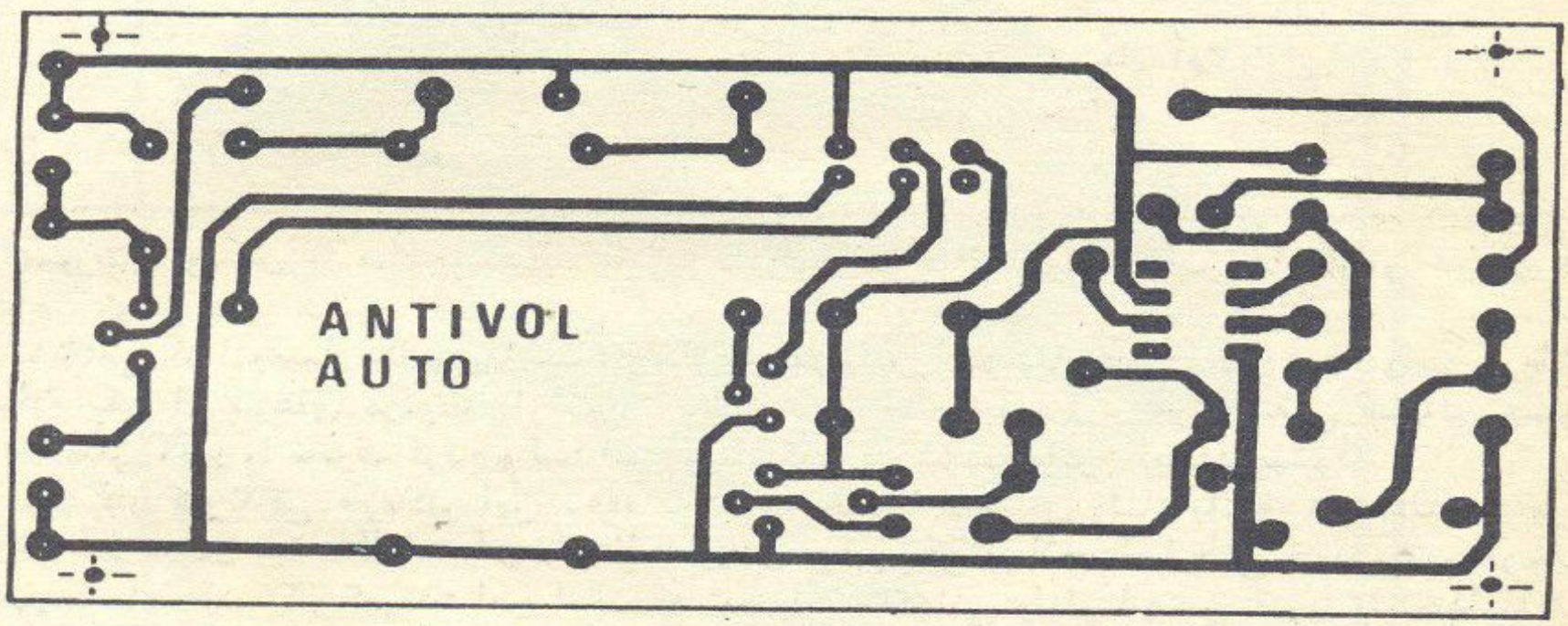
روشن است که تاخیر ۱۰ ثانیه اول برای این است که راننده از اتومبیل خارج شود . و تاخیر دوم ۵ ثانیه‌ای برای این است که راننده ضمن برگشتن مهلت لازم را جهت خاموش کردن دزدگیر را داشته باشد .

اصول کار الکترونیکی

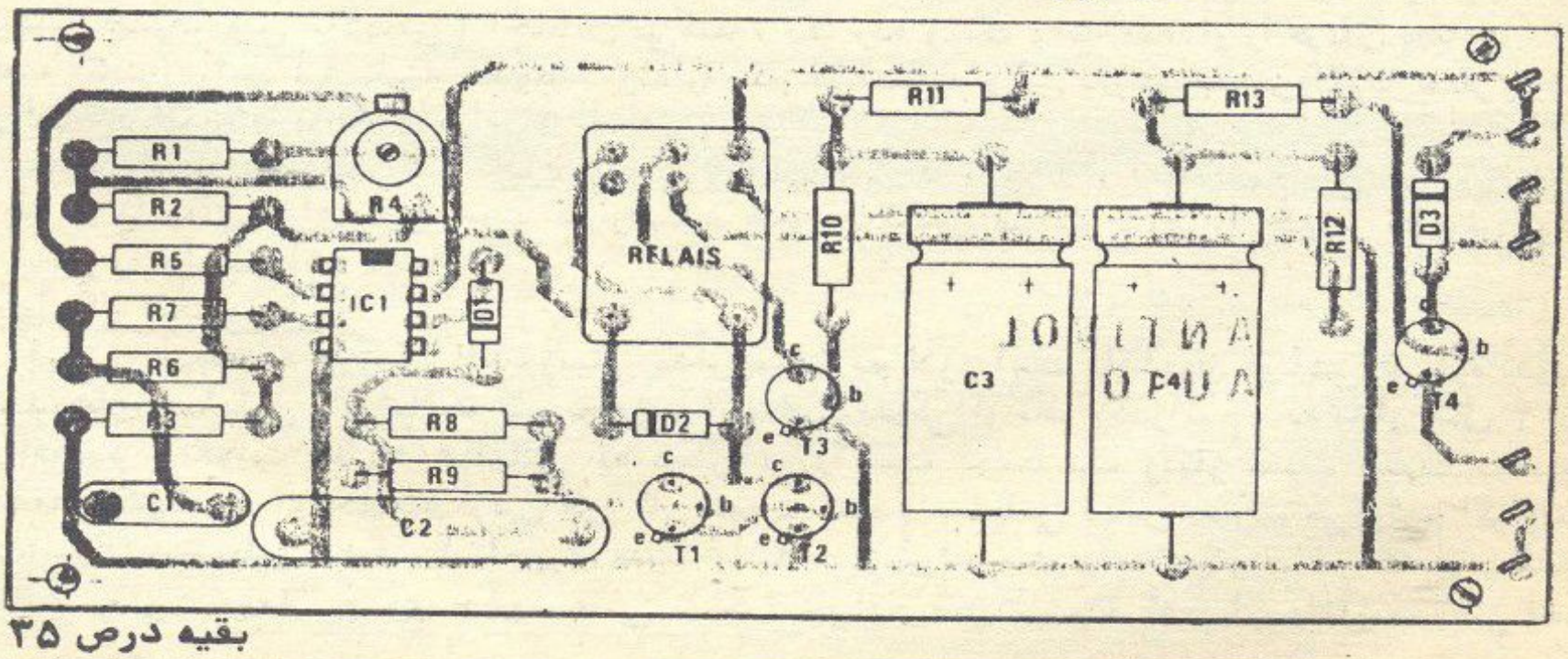
قبل از اینکه به طرز کار الکترونیکی مدار بپردازیم لازم است یادآوری کوتاهی درباره تقویت کننده‌های عملیاتی در حالت کار بصورت اشباع ــ بلوکی از نظر بگذرانیم . به مدار شکل ۲ نظر می‌افکنیم . تقویت کننده عملیاتی که همان $IC1$ است توسط یک ولتاژ مثبت نسبت به بدنه تغذیه میشود . برای خلاصه کردن طرز کار تقویت کننده عملیاتی بدین صورت می‌گوئیم اگر ولتاژ $e=(V1-V2)$ بطور ضعیف یا ناچیزی مثبت باشد ، V_S برابر صفر ولت میشود . در مقابل چنانچه $e=0$ یعنی تقریبا" چیزی حدود منفی باشد ، در این صورت V_S که همان ولتاژ خروجی است



شکل ۲



شکل ۴و۵



بقیه درص ۳۵

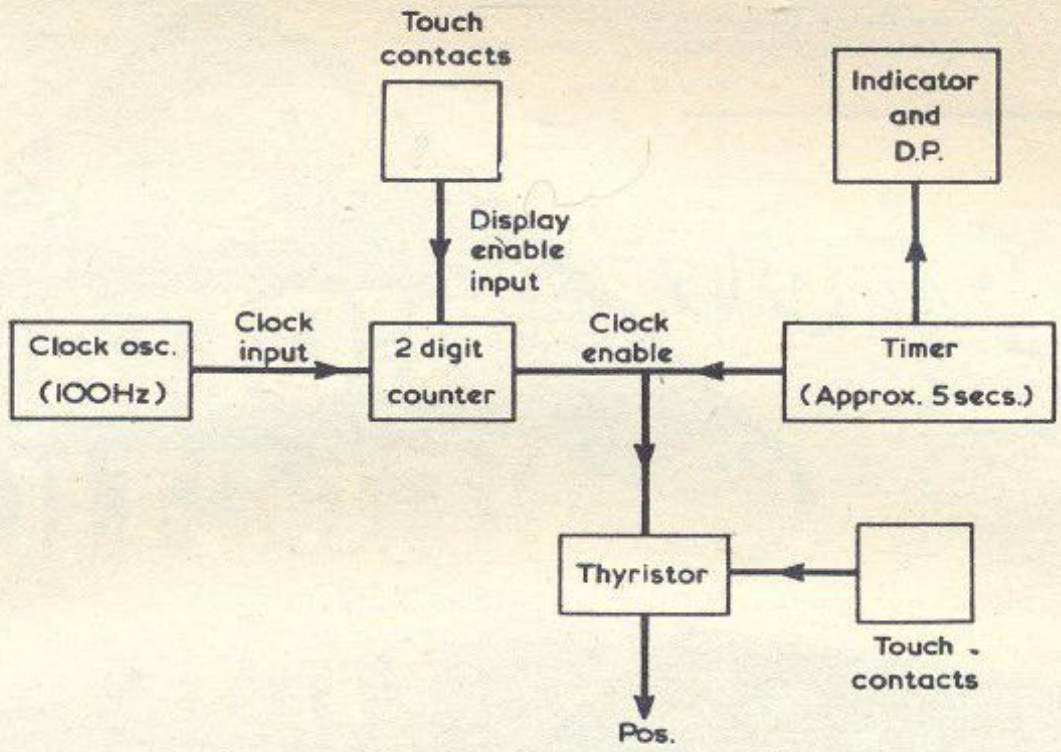
تهیه وتنظیم از: حسن (مهرداد) کاتوزیان
دانشگاه صنعتی شریف

زمان سنج دیجیتالی عکس العمل



مداری را که در اینجا به شرح آن می‌پردازیم یک تایمردیجیتال عکس‌العمل می‌باشد. این دستگاه میتواند سرعت عکس‌العمل هر فرد را با دقت صدم ثانیه محاسبه کند. طبیعتا " اگر شما بتوانید چنین دستگاهی را بسازید قادر خواهید بود سرعت انتقال خود و دوستانتان را با یکدیگر مقایسه نمائید. کار این دستگاه‌بدان نحو است که شما با مشاهده‌ی روشن شدن یک دیود نوری روی پانل دستگاه بلافاصله محل دو اتصال را لمس می‌کنید. با این کار دستگاه فاصله‌ی زمانی بین روشن شدن (LED) و لمس دو اتصال مزبور که همان زمان عکس‌العمل فردی است روی دو صفحه‌ی نمایش هفت تکه‌ای نمایش می‌دهد. وسیله‌ی مزبور قادر به اندازه‌گیری زمانی تا ۹۹/۰ ثانیه است.

در طرح تایمر فوق از درایورهای سی‌ماس و نمایش هفت تکه‌ای اعداد (سون سگمنت) با مصرف کم استفاده گردیده. بنابراین تنها به باتریهای کوچک کم مصرف نیاز می‌باشد. این دستگاه با دقت فوق‌العاده‌ای زمان عکس‌العمل را نشان می‌دهد و نه تنها بمنظور نوعی بازی طراحی شده بلکه جهت کارهای جدی‌تری نیز قابل استفاده است. نحوه‌ی کار با آن ساده است یک کلیدضامن (Toggle) وضعیت را روی روشن (on) قرار می‌دهد. پس از چند ثانیه یک نشاندهنده‌ی نوری روشن می‌شود و از همان موقع شمارنده آغاز به شمارش می‌کند. فردی که با دستگاه کار می‌کند باید به محض مشاهده‌ی نور بلافاصله دو اتصال موسوم به (Hold) را لمس نمایدتا شمارش قطع گردد. دو صفحه‌ی نمایش هفت تکه‌ای اعداد در وضعیت عادی خاموش هستند اما اگر دو اتصال موسوم به display را لمس نمائید، زمان شمارش شده برحسب صدم ثانیه روی دو سون سگمنت نمایش داده می‌شود. جریان گذرنده از دستگاه هنگامی که کلید

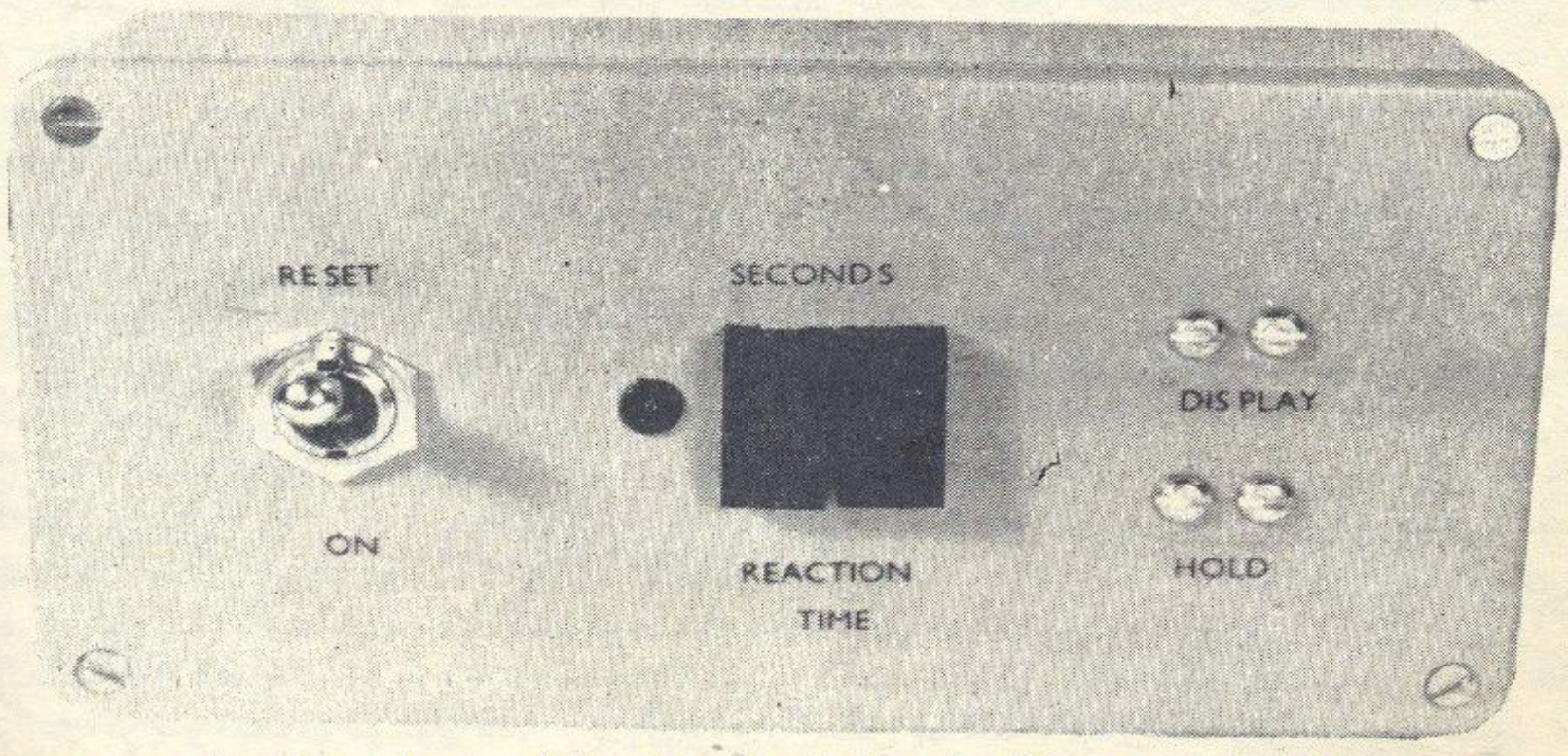


شکل (۱) بلوک دیاگرام کار مدار تایمر عکس‌العمل

ضامن روی حالت روشن است فقط ۱ میلی آمپر می‌باشد. وقتی شمارش آغاز می‌گردد تا زمانی که نمایش دهنده روشن می‌شود مصرف به ۵ و سرانجام به ۴۵ میلی آمپر افزایش می‌یابد. با قرار دادن کلید ضامن روی وضعیت (Reset) تایمر آماده برای شروع مجدد می‌گردد.

طرز عمل دستگاه:

شکل (۱) بلوک دیاگرام تایمر عکس‌العمل را بطور ساده نشان می‌دهد. یک شمارنده‌ی دو رقمی با یک سیگنال ساعت ۱۰۰ هرتز تغذیه می‌شود. ولی شمارنده شروع به شمارش نخواهد کرد تا آنکه "تپش تواناساز Clock enable" به وضعیت پائین برود. این تپش اولیه وقتی به شمارنده وارد می‌شود که تایمر درونی دستگاه که معمولا ۵ ثانیه‌ای است به پایان مدت زمانی خود برسد. با اتمام زمانی فوق، شمارنده‌ی دو رقمی و نشاندهنده‌ی نوری یکجا و همزمان روشن می‌گردند. یک تریستور میان کلاک تواناساز و ولتاژ مثبت منبع تغذیه قرار می‌گیرد. این



پانل جلوی دستگاه تایمر که از پلاستیک (عایق) ساخته شده است بقیه درص ۳۹

کنترل کننده سرعت دریل برقی

سیدرضا رضا دوست
کنترلر اویونیک هواپیمایی کشوری

اکثر کنترل‌های سرعت دریل برقی عیوبی از قبیل عدم ثبات و پایداری در سرعتهای کم و افزایش قدرت تلف شده در مقاومت کنترل موتور دارند که استفاده از آن نوع مدارها برای مصرف کننده مشکلاتی را ایجاد می‌کند.

مداری را که در اینجا به شرح آن می‌پردازیم از عیوبی که بدان اشاره نمودیم مبرا بوده و مونتاژ آن با حداقل لوازم براحتی انجام میگیرد.

ولتاژ اصلی ورودی از طریق مقاومت $R1$ و توسط دیود $D1$ یکسو میشود. جریانی که از طریق ترانزیستور $T1$ اعمال میشود، توسط پتانسیومتر $P1$ تحت کنترل قرار میگیرد. در نتیجه ولتاژ DC که روی خازن $C2$ ظاهر میگردد و یا ولتاژ بیس ترانزیستور $T2$ توسط همان پتانسیومتر کنترل میشود. گرایش $T2$ بصورت امیتر فالوئر بوده و ولتاژ ظاهر شده روی کاتد دیود $D3$ تقریبا " ۱/۵ ولت کمتر از ولتاژ بین همان ترانزیستور میباشد.

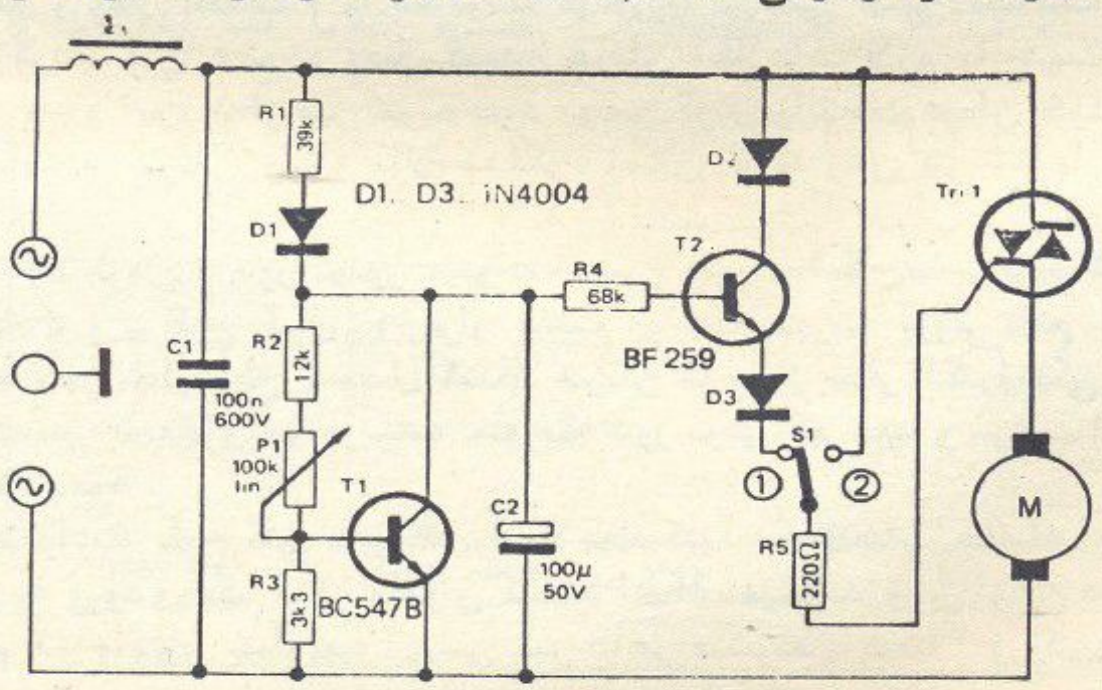
فرض کنید که موتور در حال گردش است ولی تریاک $Tri1$ خاموش میشود نیروی الکتروموتور برگشتی که توسط موتور تولید میشود روی $T1$ و در نتیجه روی پایه تریاک ظاهر میگردد. تا زمانیکه این ولتاژ بیش از ولتاژ کاتد $D3$ باشد، تریاک همچنان خاموش باقی میماند. ولی بمحض اینکه سرعت موتور آهسته‌تر شود، این ولتاژ پائین می‌افتد و نتیجتا " تریاک هادی میشود چنانچه بار موتور افزایش و باعث کاهش سرعت گردد، نیروی الکتروموتور برگشتی کم شده و بلافاصله تریاک شروع به هدایت میکند و این عمل درسرعتهای کم دائما " موجب تثبیت سرعت میگردد.

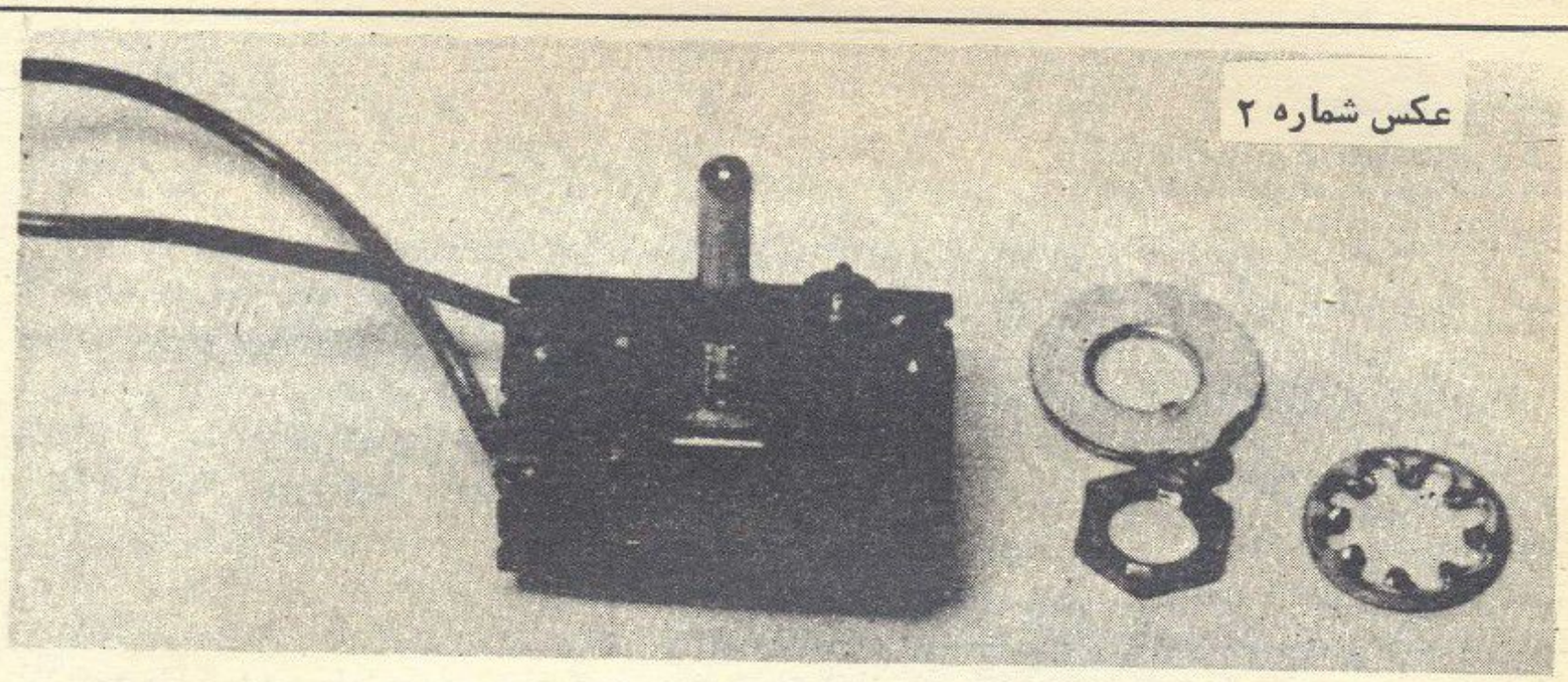
تریاک مدار فقط در قسمتی از نیم سیکل مثبت شکل موج ولتاژ ورودی، آتش شده و شروع به هدایت میکند. کلید طوری تعبیه شده که در سرعتهای زیاد، مدار کنترل را قطع و موتوررا مستقیما " از راه تریاک به ولتاژ ورودی اتصال دهد.

بطور کلی مدار بخوبی از عهده کنترل سرعت برمیآید و در سرعتهای کم از ثبات و پایداری قابل قبولی برخوردار است.

$L1$ و $C1$ حالت تداخی امواج $R.F$ تولید شده توسط تریاک را از بین میبرد. $L1$ عبارتست از یک $R.F$ چوک معمولی که مقدار انداکتانس آن حدود چند میکروهانری است. جریان گذران از $L1$ که بستگی به جریان موتور درین دارد، حدودا " بین ۲ تا ۴ آمپر است.

تریاک مدار را میتواند از هر نوعی انتخاب کنید که بتواند ولتاژ ۶۰۰ ولت و ۶ آمپر را تحمل نماید.




عکس شماره ۲

تنظیم کنندهٔ دور موتور

واچه سرکیسیان

بسیارند کسانی که اتومبیلشان مجهز به سیستم روشنائی الکترونیکی است و حتما" همه میدانند که از فوائد این سیستم الکترونیکی طولانیتر ساختن دوام دلکو و پلاتین و نیز منظم ساختن سیستم برق رسانی به سر شمعها می‌باشد. دستگاهی که در زیر شرح داده خواهد شد. بهمراه یک روشن کننده الکترونیکی میتواند ضمن محدود کردن دور حداکثر موتور، یک سیستم محافظتی خوبی برای اتومبیل معمولی شما عنوان شود.

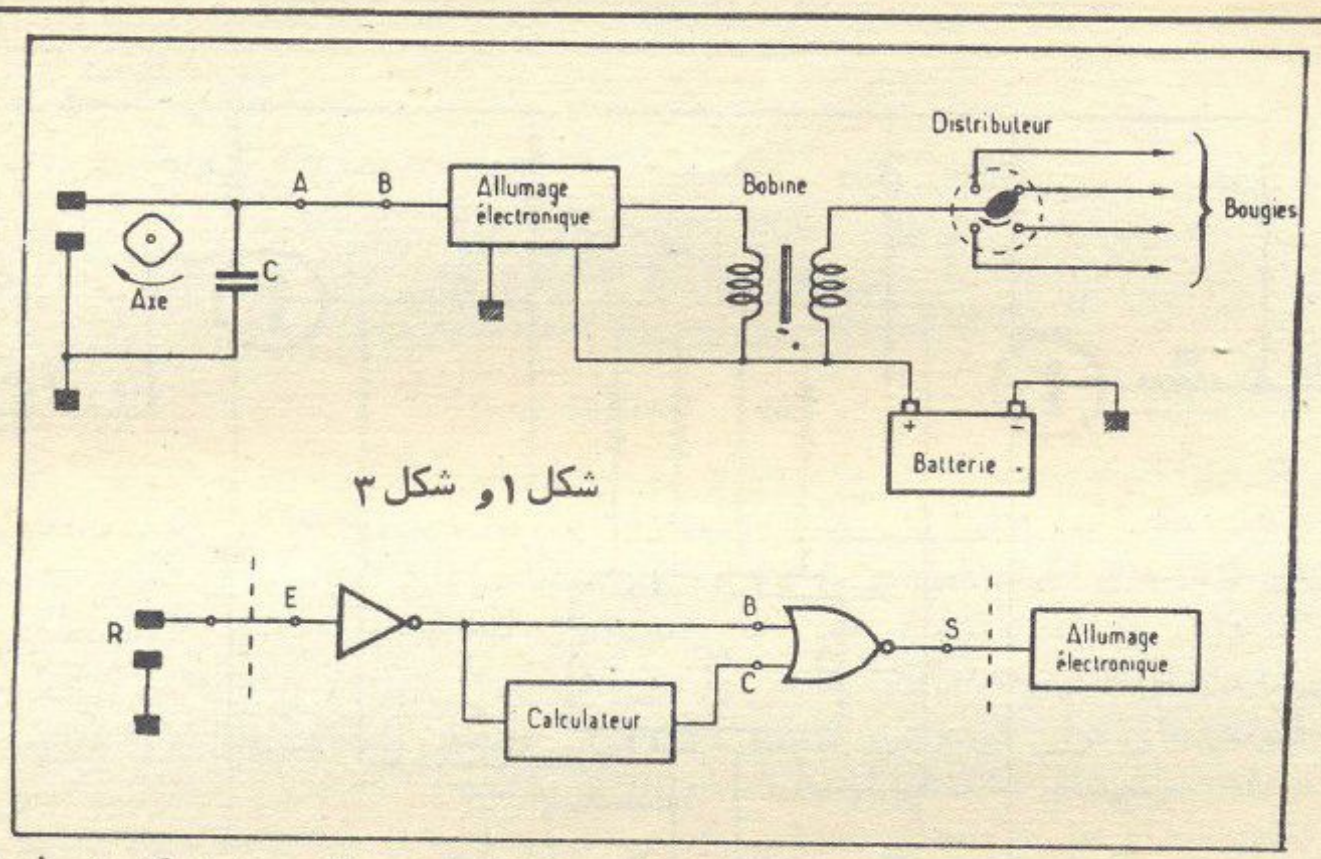
لازم به یادآوری است که این سیستم با کمی پیچیدگی بیشتر در موتور اتومبیلهای مسابقه‌ای "فرمول ــ ۳" بکار میرود.

اصول کار

شکل ۱ــ نشاندهنده طرح کلی سیستم روشنائی الکترونیکی یک موتور اتومبیل می‌باشد. در شکل میتوان قطع و وصل کننده را که توسط موتور با سرعتی نسبی متناسب با دور موتور می چرخد مشاهده کرد. این قطع و وصل کننده جریان اطلاعات لازم را جهت مدار الکترونیکی مربوط فراهم آورده و این مدار نیز بنوبه خود بوبین کوئل را تحت فرمان خود می‌گیرد تا بواسطه تقسیم کننده جریان ولتاژ بالا (دلکو) امکان جرقه زدن در شعمها اتومبیل را فراهم آورد.

تحدید (محدود کردن) دور موتور میتواند بدین صورت امکان‌پذیر شود که مونتاژ مورد نظر را بین دو نقطه A و B طرح شکل ۱ قرار دهیم و در صورت لزوم مانع از عبور اطلاعات (پالسهای تولید) از مدار قطع و وصل کننده جریان به سوی مدار الکترونیکی شویم و در نتیجه مانع ایجاد جرقه در شمعهای موتور شده بطوریکه دور موتور کم شود و سرعت اتومبیل از یک حد تعیین شده بیشتر نشود.

در شکل ۲ میتوانید طرح کلی دستگاه را ملاحظه کنید. اطلاعات حاصله از مدار قطع و وصل کننده و جریان به ورودی یک مدار معکوس کننده اعمال میشوند وپس از آن هم در ورودی گیت نور NOR و هم در ورودی شمارنده آی‌سی نیز ظاهر میشوند. ضمنا" ورودی دوم گیت نیز به



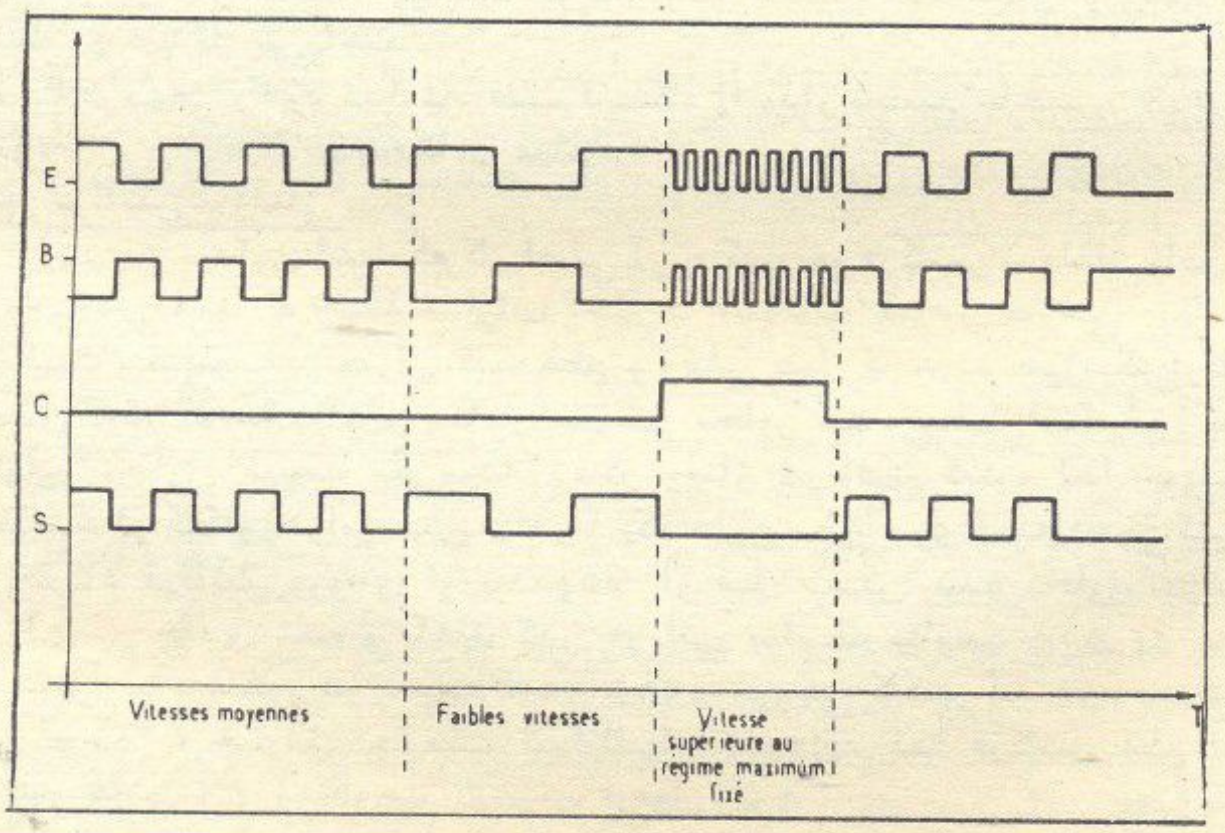
شکل ۱ و شکل ۳

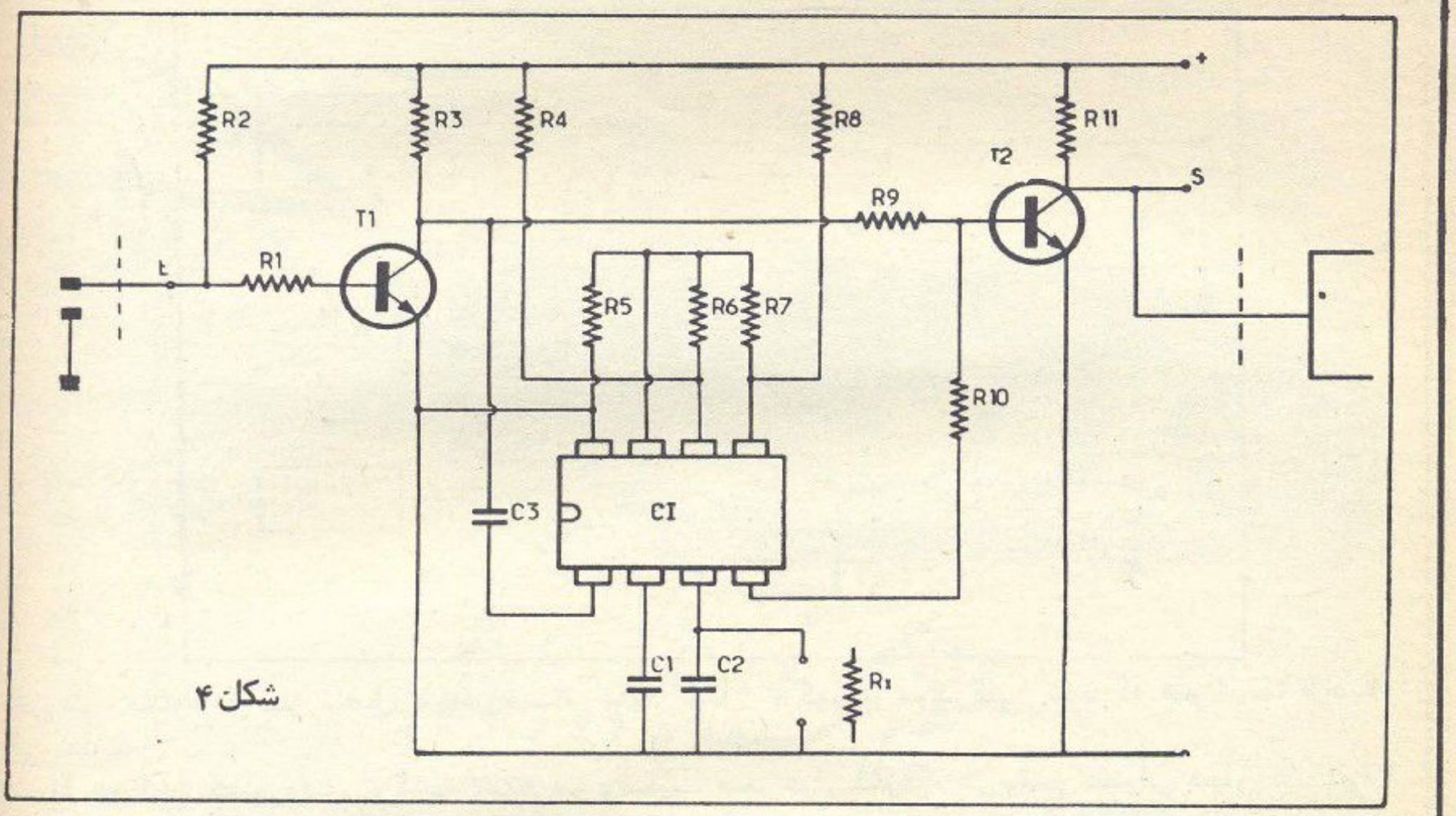
خروجی شمارنده نیز متصل شده است . شاید شکل ۳ گویای سردرگمی شود که هم اینک دچـار آن شدید .

تا هنگامی که ورودی C گیت NOR در وضعیت صفر قرار دارد ، در واقع میتوان همان علائم را که در ورودی می‌بینیم ، در خروجی نیز مشاهده کنیم . یعنی در این حالت فقط دستگاه بصورت ناقل و هادی اطلاعات حاصله بوده. حال هرگاه در ورودی C گیت NOR وضعیت ۱ منطقی ظاهر گشت ، یعنی از سرعت حداکثر تعیین شده تجاوز شد ، در خروجی نقطه وضعیت صفر یا عدم وجودجریان ظاهر میگردد بدون آنکه ورودی E بتواند در این حالت نقشی در آن داشته باشد . در نتیجه سیکل یا دور تناوب سیستم روشنائی را قطع کرده‌ایم ، موردی که باعث تحدید دور موتور میشود .

طرز کار الکترونیکی

طرح کامل دستگاه در شکل ۴ نشان داده شده است . علائم و اطلاعات حاصله از مدار قطع و





شکل ۴

وصل کننده به بیس ترانزیستور $T1$ اعمال میشود. جهت تحدید شدت جریان از یک مقاومت $R1$ بطور سری با بیس ترانزیستور استفاده شده است. مقدار مقاومت $R2$ بگونه‌ای انتخاب شده است تا جریان حدود ۵۰ میلی آمپر همیشه در کنتاکتهای مدار قطع و وصل در جریان بوده و ضمن کار مانع ازایجاد جرقه‌های مزاحم و ناخواسته شود و در نتیجه باعث سیاه شدن کنتاکتها گردد.

علائم حاصله از کلکتور ترانزیستور $T1$ بواسطه مقاومت $R9$ بطرف بیس ترانزیستور $T2$ هدایت میشوند. در آخر خروجی S کلکتور ترانزتستور $T2$ بلوک سیستم روشنائی را تحت تاثیر قرار میدهد و در نتیجه چنانچه نوجه کرده باشید سیگنالهای ورودی در نقطه E و خروجی از نقطه S هم فاز می‌باشند.

تا اینجا مسئلهٔ مهمی وجود ندارد. قلب دستگاه را مدار مجتمع ساخت $N.S$ (نشنال سمی کونداکتور) نوع $LM2917N8$ شامل میشود.

الف ــ کنورتور فرکانس ــ ولتاژ

آی‌سی $LM2917$ مداری است که کار اصلی آن، کنورتور فرکانس ــ ولتاژ شامل اینترفیسهای ورودی و خروجی می‌باشد که البته مدارات اخیر با انتخاب عناصر خارجی متناسب با محدود چهارچوب فعالیت، می‌توانند بعنوان کلیه قطع و وصلی عمل کنند در صورتیکه فرکانس ورودی از یک مقدار تعیین شده توسط مقادیر عناصر خارجی تجاوز کند. بعلت اینکه این مدار در ورودی باید سیگنالهای متقارن نسبت به مبدا" صفر ولتاژ دریافت کند، لذا جهت استفاده از سیگنالهای حاصله از کلکتور ترانزیستور $T1$ از یک خازن بطور سری استفاده می‌کنیم (به شکل ۶ توجه کنید) هرگاه فرکانس ورودی از محدودهٔ از قبل تعیین شده تجاوز نمود، ترانزیستور خروجی مدار آی‌سی هادی شده و باعث گذر جریانی بواسطه مقاومت $R10$ به سوی ترانزیستور $T2$ میشود. این ترانزیستور در نتیجه هادی شده و خروجی کلکتور آن در وضعیت صفر قرار می گیرد و بدون توجه به چگونگی وضعیت سیگنالهای ورودی. لذا فرکانس قطع بستگی خواهد داشت به مقادیر خازن $C1$ و مقاومت RX در فرمول زیر:

بقیه در ص ۴۴

آنتن های V.H.F

آنتن‌های V.H.F

از : کامل علیزاده

همانطور که می‌دانید گیرنده‌های ترانزیستوری بسیاری دربازار موجود است که قادر به دریافت باندهای مختلف VHF می‌باشند. بسیاری از سرویسهای ارتباطی در باندهای مختلف VHF دارای کانالهای اختصاصی می‌باشند، برای مثال میتوان تاکسی‌های تلفنی ـ هواپیماها و رادیوهای آماتوری را نام برد. حتی با رادیوهای کوچک و پرتابل ترانزیستوری میتوان سیگنال‌های حاصل از ماهواره‌های هواشناسی را در باند VHF دریافت کرد. بسیاری از علاقمندان گیرنده‌های گران قیمت‌تری مانند Eddystone 990R را در اختیاردارند که قادر به دریافت رنج‌های مختلفی از باند VHF می‌باشند.

برای دریافت صدای فرستنده‌های مختلفی که در رنج وسیعی از فرکانسها گسترده‌اند، باید در باندهای مختلف بین ۶۰ تا ۲۵۰ مگا هرتز از یک آنتن مناسب با باند وسیع استفاده کرد. بسیاری‌از آماتورها و علاقمندان الکترونیک از یک دی‌پل ساده و احتمالا چند عدد دی بل برای آنتن استفاده می‌کنند. بعضی‌ها به همان آنتن تلویزیون قناعت می‌کنند. بعضی از افراد نیز از آنتن‌های discone (مخروطی) که دارای باند وسیع می‌باشند و از نوع آنتن‌های تمام جهت Omnidirectione هستنداستفاده‌مینمایند، البته این‌آنتن‌هابه‌علت‌اینکه‌امواج VHF را در جهت خاصی دریافت نمی‌کنند، بهره‌ای نیز ندارند.

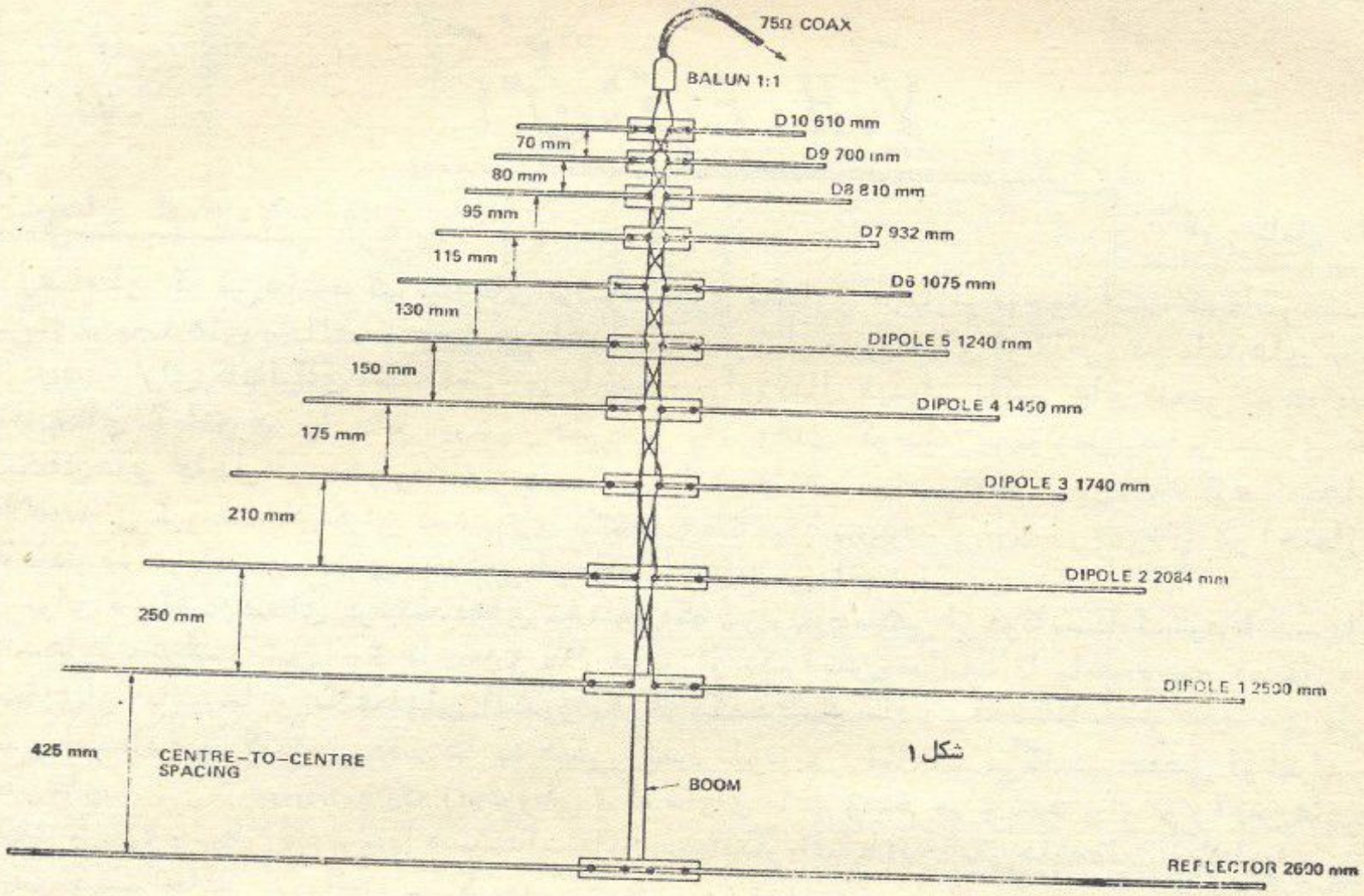
جدا از جنبه‌های شنیدن ایستگاههای VHF عمومی که در نزدیکی گیرنده واقع می‌باشند، بسیاری از علاقمندان TVDX در جستجوی ایستگاههای تلویزیونی دوردست از آنتنهای متفاوتی استفاده میکنند. به هنگام تابستان انتشار گاه و بیگاه امواج تلویویزنی توسط لایهٔ یونوسفر از جو زمین، باعث انتقال امواج مزبور از فواصل بسیار زیاد و هزارها کیلومتری می‌گردد پس میتوان گفت که شرائط مساعد جوی میتواند باعث انتقال امواج VHF به فواصل دورگردد.

بسیاری از علاقمندان‌های ـ فی از آنتنهای تلویزیون برای دو منظور استفاده میکنند، یعنی با استفاده از یک جدا کننده (Splitter) از این آنتنها هم برای تلویزیون و هم برای تیونرهای FM استفاده میکنند. بسیاری از آنتن‌های تلویویزنی که دارای رسپونس یا پاسخ (اگرچه ناکافی) در اکثر کانالهای تلویزیونی می‌باشند، ولی حساسیت کافی برای باند FM یعنی ۸۸ تا ۱۰۸ مگا هرتز را دارا نمی‌باشند.

در بسیاری از موارد عملکرد این آنتن‌ها در گرفتن ایستگاههای FM که بطریق استریو برنامه پخش میکنند، ناقص می‌باشد. این اثر وقتی نمایانتر میشود که گیرنده در فاصلهٔ نسبتا" دوری از فرستنده قرار داشته باشد. البته باید به خاطر داشت که درداخل شهر و در مجاورت ایستگاههای فرستنده به علت قوی‌تر بودن امواج الکترومانیتیک حاصل از فرستنده، استفاده از آنتن‌های تلویزیونی برای رادیوهای FM اشکال چندانی ایجاد نمیکند.

در شهرهای بزرگ رنج فرکانس برای کانال ۲ تا ۱۰، ۶۰ تا ۲۲۲ مگاهرتز و برای کانال صفر تا ۹، ۴۵ تا ۲۵۰ مگا هرتز میباشد.

بعضی از آنتن‌ها طوری ساخته میشوند که‌بتوانند در کانالهای صفر یا ۲ (این کانالها دارای کمترین فرکانس در باند VHF میباشند) و کانالهای ۶ تا ۱۱ (بافرکانس بیشتر) تلویزونی جوابگو باشند و تشدید گردند. در اینجا شکاف بزرگی بین کانالهای مزبور پدید می‌آید. شاید مسئله آنتن‌ها در مورد تلویزیونهای رنگی آشکارتر گردد، مخصوصا" وقتی که از یک جدا کننده



شکل ۱

به منظور تیونرهای *FM* استفاده شود. به‌هرحال پس از صحبت دربارهٔ آنتن‌های مختلف، باید راه حلی برای رفع مشکلات حاصل نیز ارائه دهیم. در اینجا به معرفی آنتنی می‌پردازیم که مسائل و اشکالاتی را که در بالا گفته شد را ندارد.

ـ آنتن *Log-Periodic*

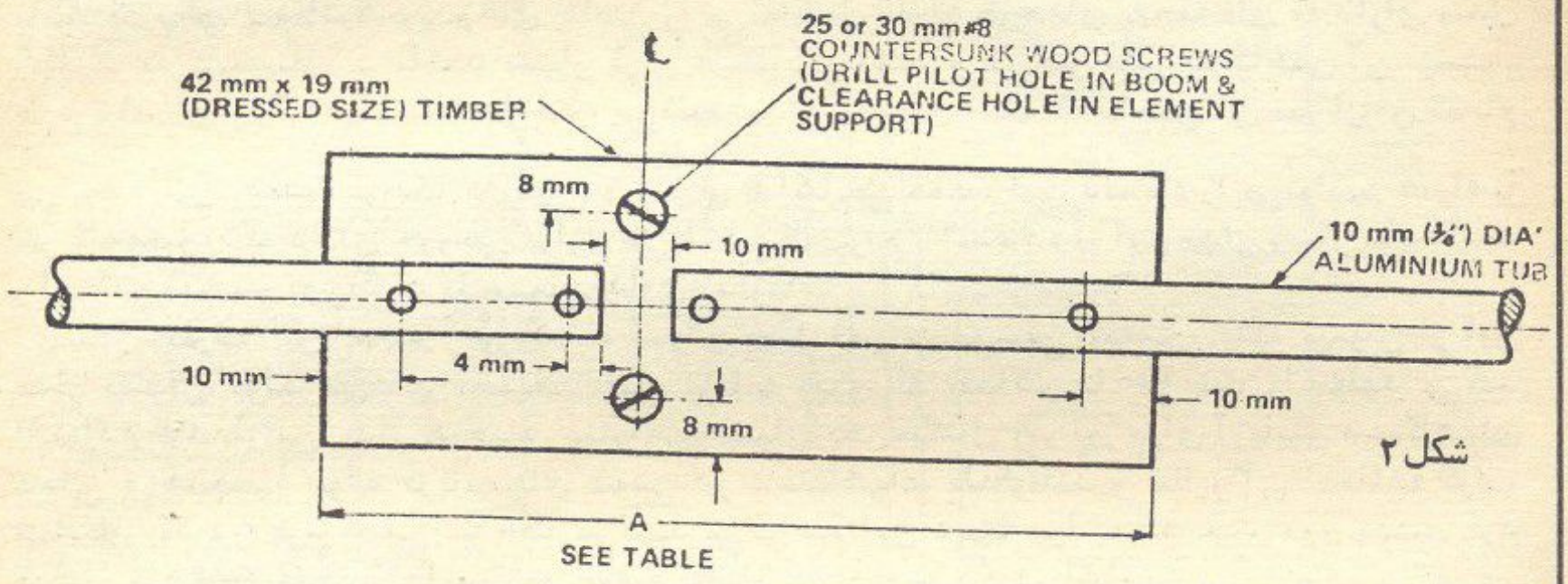
آنتنی که بتواند در فرکانسهای مختلف بهرهٔ کافی داشته باشد از نوع *Log-Periodic* می‌باشد، این نام به علت طرح فیزیکی خاص این آنتن وپاسخ خوب در فرکانس پهن می‌باشد. این آنتن در حقیقت دارای بهرهٔ ثابتی می‌باشد. در این آنتن از تعدادی المان (میلهٔ فلزی) به عنوان یک سری دی‌پل استفاده میشود. به هنگام استفاده از این آنتن، تنها یک یا چند المان در فرکانس انتخابی (گیرنده) عمل می‌کنند. برای افزایش بهرهٔ آنتن از یک میلهٔ رفلکتور (منعکس کننده) مخصوصا" در فرکانسهای پائین‌تر استفاده می‌کنیم.

با توجه به شکل آنتن، ساختمان این آنتن کمی پیچیده بنظر می‌رسد، اما در حقیقت این است که ساختن چنین آنتنی بسیار آسان است وبراحتی میتوان لوازم مورد نظر را از فروشگاههای مربوطه خریداری کرد. بطورکلی دو نوع آنتن *Log-Periodic* میتوان ساخت، یکی رنج فرکانس ۶۰ تا ۲۵۰ مگا هرتز را (کانالهای تلویزیونی ۲ تا ۱۱ که شامل باند *FM* نیز می‌باشد) و دیگری رنج فرکانس ۴۰ تا ۲۵۰ مگا هرتز را (کانالهای تلویزیونی صفر تا ۱۱ که شامل باند *FM* نیز می‌گردند) دارا میباشد. ساختمان کلی مدلی که قادر به دریافت فرکانسهای ۶۰ تا ۲۵۰ مگا هرتز باشد در شکل ۱ نمایش داده شده است.

مدلی که قادر به دریافت فرکانسهای ۴۰ تا ۲۵۰ مگا هرتز باشد، احتیاج به سه المان اضافی با ابعاد بزرگی دارد که بتواند فرکانسهای پائین بین ۴۰ تا ۶۰ مگا هرتز را دریافت کند. ساختمان این سه المان اضافی در شکل ۶ نشان داده شده است.

مدلی که در شکل ۱ ارائه شده است شامل ۱۰ المان دی پل *dipole* (دو قطبی) به اضافهٔ

یک منعکس کننده *Reflector* می‌باشد ، خروجی این آنتن توسط یک سیم کواکسیال یا سیم آنتن ۷۰ تا ۸۰ اهمی (چون امپدانس خروجی آنتن بین ۷۰ تا ۸۰ اهم می‌باشد) به یک بالون (وسیله‌ای برای تطبیق امپدانس و تغییرات بالانس) که امپدانس ورودی و خروجی آن ۷۵ اهم است ورودی آن از نوع بالانس *balanced* و خروجی آن از نوع غیر بالانس *unbalanced* است منتقل میشود . سپس خروجی بالانس نشدهٔ بالون توسط یک کابل کواکسیال ۷۵ اهمی به گیرنده منتقل میشود .



شکل ۲

۲ ــ چگونگی ساختن آنتن :

هر نیمهٔ دی‌پل باید طوری عایق بندی شود که بتوان آن را با استفاده از متدهائی که در نصب المانها بکار می‌رود ، به یک محور *boom* عایق (از جنس چوب یا پلاستیک) متصل کرد .

برای این منظور دو راه اساسی وجود دارد ، ابتدا اینکه از یک محور چوبی و قطعات چوبی نگهدارنده استفاده شود و دیگر اینکه از یک محور *ABS* یا لولهٔ آب از جنس *PVC* با قطر مناسب و قطعات پلاستیکی نگهدارنده استفاده شود .

اگر بخواهید که محور آنتن موجود در شکل ۱ را با چوب بسازید ، باید از یک محور چوبی که ابعاد سطح مقطع آن ۱۹ در ۴۲ میلی متر است استفاده کنید ، برای این منظور میتوان از چوب درخت کاج استفاده کرد که هزینهٔ کمتری دربر می‌گیرد ، ولی این نوع چوب پس از مدتی تاب برمی‌دارد و شکل خود را از دست می‌دهد . برای رفع این عیب از چوب درختانی استفاده کنید که محکم باشند .

طول محور مزبور باید کمی بیشتر از ۱/۷ متر باشد . برای ساختن محور اصلی آنتن و قطعات چوبی نگهدارنده بهتر است که طول این محور را در حدود ۱/۹ تا ۲ متر انتخاب کنید .

ابعاد قطعات آلومینیومی که باید روی محور چوبی سوار شوند درشکل نشان داده شده‌اند ، این المانهای فلزی دارای قطری برابر با ۱۰ میلیمتر میباشند . این المانها را میتوانید از فروشگاههای الکترونیکی و یا از فروشنده‌های قطعات آلومینیمی خریداری کنید . با توجه به تعداد و طول المانهای آلومینیمی ، یک میلهٔ آلومینیمی بطول ۱۵/۷۵ متر بخرید و آن را با توجه به ابعاد موجود در شکل به قطعات مختلف ببرید . البته به خاطر داشته باشید که به هنگام خریدن میلهٔ آلومینیمی حدود ۷۰۰ تا ۸۰۰ میلی‌متر از طول مذکور بیشتر باشد . این اضافه طول به خاطر این است که به هنگام بریدن میله‌ی فوتی مقداری از طول میله به هدر می‌رود . پس بهتر است که بجای ۱۵/۷۵ متر ، ۱۶/۵ متر از میلهٔ آلومینیمی بخرید . هرکدام از نیمه ــ های دی پل به اندازهٔ ۵ میلیمتر از طول مورد نیاز کوتاهتر بریده میشود . طولهائی که در روی شکل ۱ نشان داده شده‌اند ، فاصلهٔ بین دو نوک میله‌ها می‌باشند وباید گفت که در قسمت

بقیه درصفحه ۴۷

الکترونیک ــ

الکترونیک ــ

جعبهٔ موزیک کامپیوتری

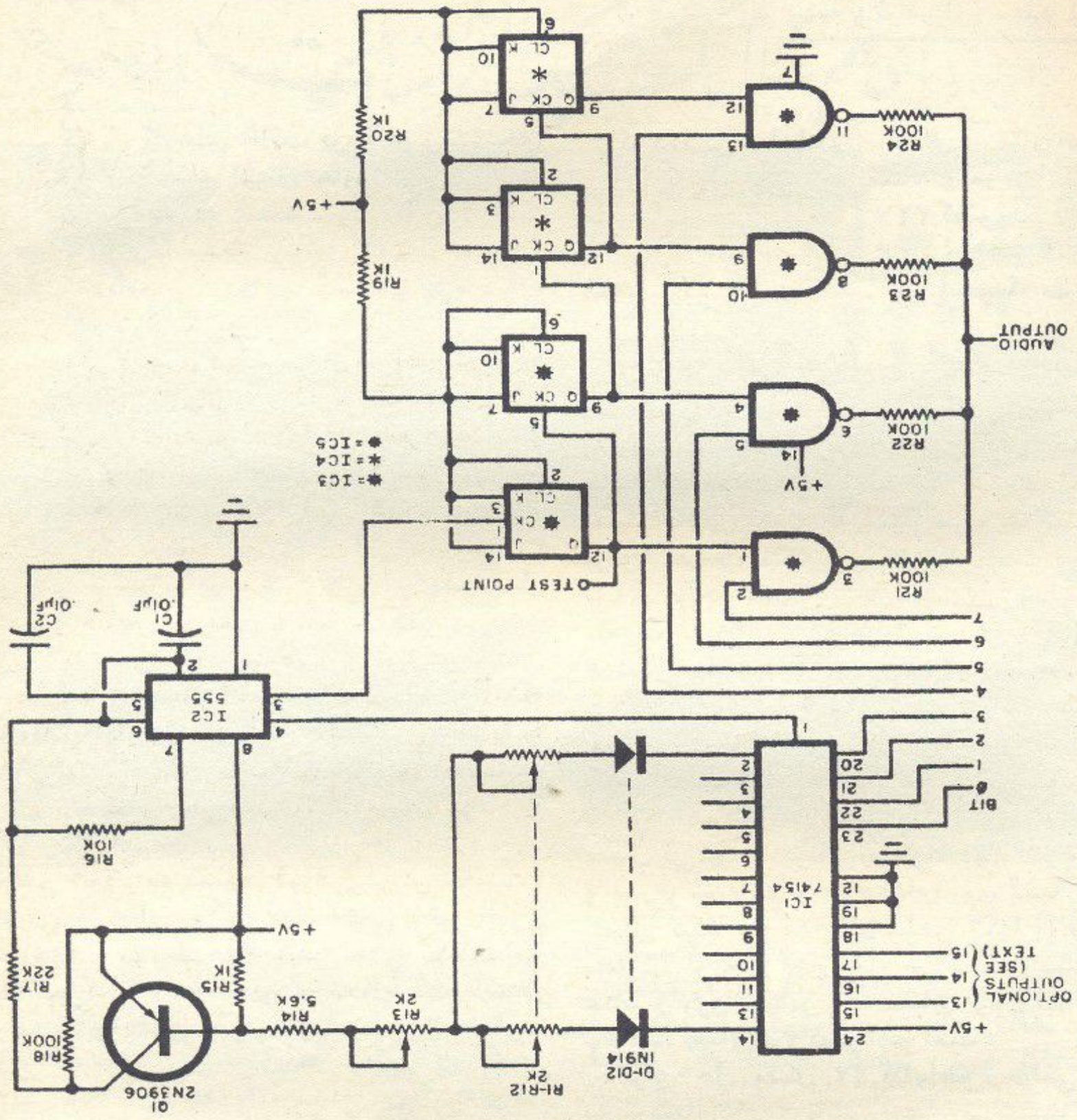
از: کامل علیزاده

یک جعبهٔ موزیک کامپیوتری بسازید:

امروزه یکی از طرحهایی که خواستار فراوانی یافته، طرحهای مربوط به جعبه‌های موسیقی می باشد که بطور اتوماتیک ریتم‌های خاصی را می‌نوازند. البته طرحهای پیچیده‌ای که دارای مبدل آنالوگ به دیجیتال می‌باشند بسیار گران قیمت می‌باشند و هر کس قادر به ساختن آن نیست. طرح ساده‌ای را که در اینجا ملاحظه می‌کنید مدار ساده‌ای است که ساختن آن نیز ارزان تمام می‌شود. این جعبهٔ موزیک دارای ۱۲ نت و ۴ اکتا می‌باشد. این دستگاه را می‌توانیم همراه با هر کامپیوتری که دارای خروجی موازی می‌باشد بکار بریم. استفاده از این مدار بسیار ساده است و احتیاج به هیچ نوع کلید یا شستی فشاری ندارد.

تنها مصرف این جعبهٔ موزیک به عنوان مولد اصوات موسیقی نیست، بلکه میتوان از این مدار بعنوان مولد تن‌های مختلف قابل برنامه ریزی که حداکثر تا ۱۶ نت را تولید می‌کند استفاده کرد. ازاین مدار همچنین میتوان‌به عنوان یک سیگنال ژنراتور برای آزمایش دستگاههای صوتی و همچنین مولد فرکانسهای صوتی در دستگاههای تله‌کوماند و نظایر آن استفاده کرد. همانطور که در طرح اصلی ملاحظه می‌کنید می‌توانیم این دستگاه را به سه بخش مهم تقسیم کرد که عبارتند از: دکودرنت اوسیلاتور کنترل ولتاژ VCO و دکودر اکتاو.

مدار دکودرنت شامل مدار مجتمع IC1 می‌باشد که یک دکودر چهار خط به شانزده خط است وقتی که چهار ضربهٔ (۳ و ۲ و ۱ و ۰) از کامپیوتر وارد IC1 می‌شود ولتاژ یکی از شانزده خط ورودی افت می‌کند. وقتی که یک خط ورودی از لحاظ ولتاژ سقوط می‌کند، دیودهای D1 تا D12 و پتانسیومترهای آنها این کاهش ولتاژ را کنترل می‌کنند. از آنجائیکه تنها ۱۲ تن در هر اکتاو در موسیقی مورد استفاده قرار می‌گیرد، خطوط خروجی ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ از IC1 (یعنی پایه‌های ۱۷ و ۱۶ و ۱۵) بلا استفاده باقی مانده‌اند. از این سه خط میتوانیم برای کنترل یک بخش خارجی استفاده کنیم. وقتی که خروجی پایهٔ ۱ از آی‌سی صفر است VCO قطع می‌شود و در نتیجه مکث یا سکوت کوتاهی بین نتها شنیده می‌شود. تایمر IC2 به عنوان یک اسیلاتور عمل می‌کند. ترانزیستور Q1 به عنوان یک مقاومت کنترل کنندهٔ ولتاژ که با خازن C1 اتصال دارد انجام وظیفه می‌کند. این خازن مقدار فرکانس را معین می‌کند. با تغییر بایاس اعمال شده به بیس Q1 می‌توانیم فرکانس خروجی سیستم VCO را تغییر دهیم. مقاومت R18 فرکانس پائین و مقاومت R17 فرکانس بالا را مشخص می‌کنند. میتوانیم خازن C1 را با استفاده از یک کلید سلکتور تغییر دهیم و در نتیجه فرکانس دلخواه خود را بدست آوریم. خروجی اسیلاتور در پایهٔ ۳ به سوی فلیپ فلاپ IC4 و IC3 می‌رود و تولید اکتاو را سبب می‌شود. چهار اکتاو موج مربعی که توسط IC3 و IC4 تولید شده با چهار ضربهٔ کنترل اکتاو توسط چهار گیت AND در آی‌سی IC5 کنترل میشود. اکتاوهای حاصل در مقاومتهای R21 تا R24 مخلوط شده و به یک سیستم صوتی خارجی منتقل می‌گردند. سیگنالهای صوتی در خروجی از نوع موجهای مربعی می‌باشند. این مدار می‌توانیم برروی هر نوع صفحهٔ مدار چاپی به سلیقهٔ خودتان مونتاژ کنید. در اینصورت باید بوسیلهٔ سیم‌هایی بخش خروجی موازی از کامپیوتر را به این مدار وصل کنید. منبع تغذیهٔ این دستگاه صفر و ۵+ ولت می‌باشد که میتوانیم از منبع تغذیهٔ خود کامپیوتر به این عنوان استفاده کنیم. ولی می توانیم از یک منبع تغذیهٔ دیگر که حداقل جریان خروجی آن ۱۰۰ میلی آمپر است، استفاده کنیم. آی‌سی‌ها را برروی سوکت نصب کنید. پتانسیومترهای R1 تا R13 از نوع‌مینیاتوری می‌باشند.



PARTS LIST

C1, C2—0.01-μF Mylar capacitor
D1 through D12—1N914 diode
IC1—74154 4-line to 16-line decoder
IC2—555 timer
IC3, IC4—7473 dual JK flip-flop
IC5—7400 quad NAND gate
Q1—2N3906 transistor
R1 through R13—2000-ohm linear-taper pc trimmer potentiometer
The following are 1/4-watt, 5%-tolerance resistors:
R14—5600 ohms
R15, R19, R20—1000 ohms
R16—10,000 ohms
R17—22,000 ohms
R18, R21, R22, R23, R24—100,000 ohms

ـ کالیبره کرده :

اگرچه این جعبه موسیقی برای استفاده با یک کامپیوتر طراحی شده است اما برای کالیبراسیون آن حتما " احتیاج به یک کامپیوتر نمی‌باشد . تمام چیزی که شما برای کالیبراسیون احتیاج دارید عبارتند از : یک منبع تغذیهٔ 5vdc و یک سیستم صوتی . یک شمارشگر فرکانس باعث تسهیل این امر می‌باشد ولی وجود آن ضروری نیست .

جعبهٔ مقاومت

تهیه و ترجمه‌از : سعید درودی

یکی از کارهای طاقت فرسا در رشته‌ی الکترونیک، محاسبه‌ی ارزش مقاومت موازی است گاهی پیش می‌آید که عجله دارید تا از تقویت کننده‌ی با قدرت بسیار زیادی که بالاخره به اتمام رسانده‌اید، استفاده کنید و همه‌ی آن چیزی را که لازم دارید، یک مقاومت ۲۲ کیلو اهمی است. ولی نزدیکترین ارزش مقاومتی که در جعبه‌ی لوازم‌تان وجود دارد یک مقاومت ۳۳ کیلو اهمی و تعداد زیادی مقاومت‌های مناسب دارای ارزش‌های بیشتر است. حالا، بدون هیچ دلیلی، بعنوان یک راه چاره‌ی موقت مصلحتی، نمی‌توانید از ترکیب موازی از آن مقاومت ۳۳ کیلو اهمی و یک مقاومت دیگرکه با آن تشکیل یک واحد مقاومت موقتی ۲۲ کیلو اهمی می‌دهد استفاده‌کنید. این امر رابعدا "می‌توان بوسیله‌ی یک مقاومت ۲۲ کیلو اهمی مناسب بعد از اینکه به فروشگاه لوازم الکترونیکی محل سر زدید یا با نامه از فروشگاههای مکاتبه‌ای تقاضای یک مقاومت ۲۲ کیلو اهمی نمودید، تعویض شود.

یافتن ارزش:

وقتی شروع به بدست آوردن ارزش مقاومت، که وقتی با مقاومت ۳۳ کیلو اهمی بطور موازی بسته شود، مقاومت ۲۲ کیلو اهمی بدست می دهد، می‌کنید، همه چیز خوشحال کننده بنظر می‌رسد. معادله‌ی دو مقاومت موازی عبارت است‌از:

$$RA = \frac{RB \ X \ RC}{RB \ X \ RC}$$

که درا ین معادله، RA مقاومت کل و RB و RC مقاومت‌های موازی‌اند. طبق مفروضات ما، RA ۲۲ کیلو اهم است و RB نیز می‌تواند ۳۳ کیلو اهم باشد، پس همه‌ی کاری که می‌ماند، این است که مقدار RC را پیدا کنید!

اگر دائما" به اتصال دو پوتانسیومتر اهمیت نمی‌دهید و اگر مولتی متر با برد یا بردهای مقاومت در حدود ۲۵۰ اهم تا ۱۰ کیلو اهم داشته باشید، می‌توانید یک دستگاه آزمایش بسیار ساده بسازید که بسیار سریع هرگونه مشکل مربوط به مقاومت موازی که ممکن است در آینده با آن مواجه شوید را حل‌کند. این مدار، که بندرت می‌تواند ساده‌تر باشد، در شکل شماره‌ی ۱ نشان داده شده است و دو پوتانسیومتر در جعبه‌ای با قطعه‌ای نشان دهنده‌ی درجه و درجه بندی، همچنانکه درشکل شماره‌ی ۲ دیده می شود، نصب شده‌اند. یک مولتی متر سوئیچ شده به برد اهم‌های مناسب، به دو ترمینال آزمایش متصل می‌شود. پوتانسیومترها قبلا "درجه بندی و مدرج شده‌اند و درجه‌های روی آنها مقاومت اعمال شده در مدار بوسیله‌ی آنها را برحسب مضاربی از ۱۰۰ اهم نشان می‌دهند. بنابراین عدد ۵ روی مقیاس، به معنای ۵۰۰اهم و عدد ۲۰۰ به معنای ۲۰ کیلو اهم است.

برای حل مشکل ۲۲ کیلواهم، مولتی متر را به ترمینال‌های آزمایش متصل می‌کنید، یکی از پتانسیومترها را روی ۳۳ و دیگری را آنقدر

بقیه درصفحه ۵۶

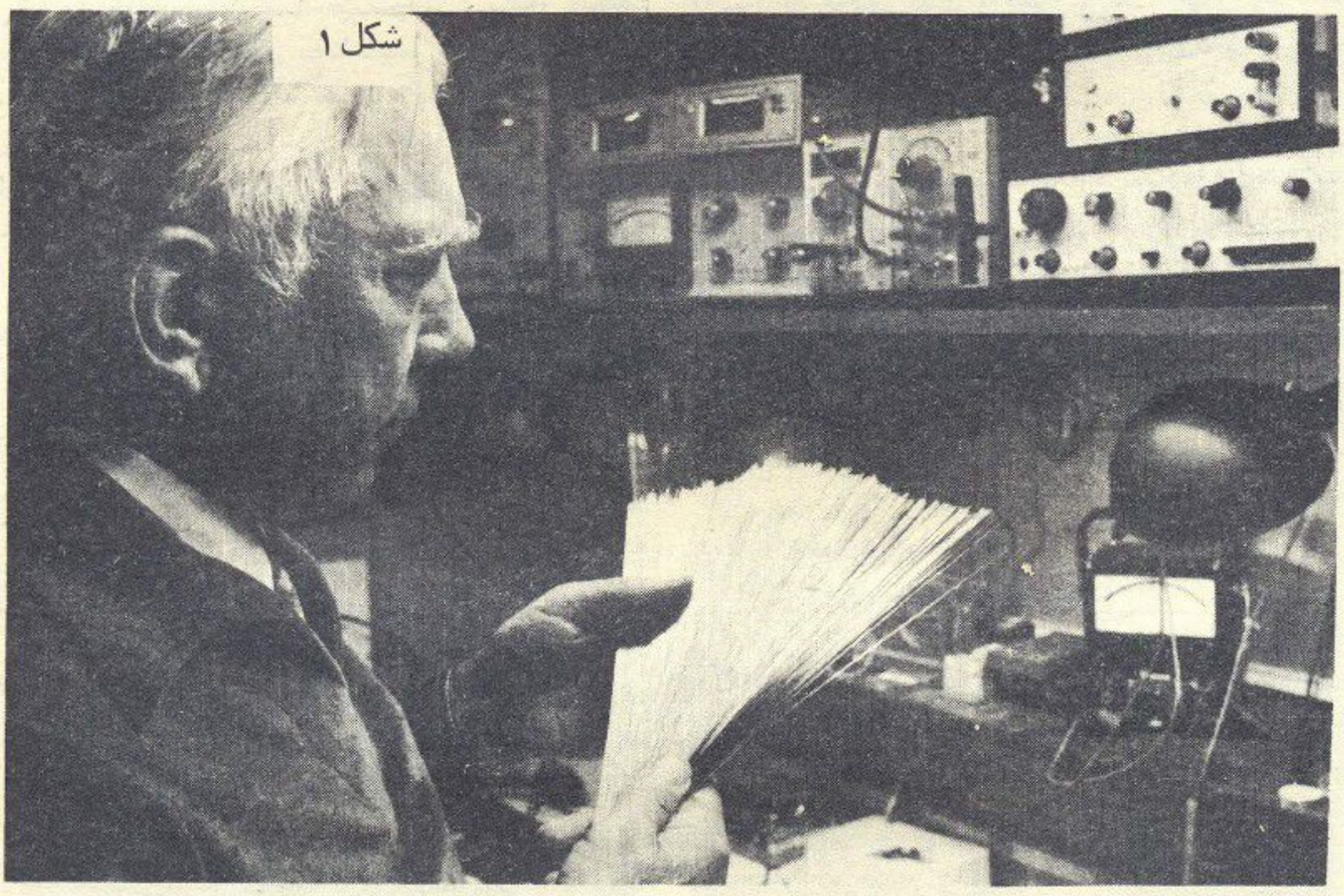
بقیه ازص قبل....

قبل از وصل کردن منبع تغذیه به دستگاه مقاومتهای $R1$ تا $R12$ را تا آخر بچرخانید. و $R13$ را در حالت وسط قرار دهید. اگر یک شمارشگر فرکانس دارید آن را به نقطهٔ آزمایش $Test\ Point$ متصل کنید. در غیر اینصورت خروجی صوتی دستگاه را به یک آمپلی‌فایر متصل سازید. با قطع و وصل کردن مکرر خط مثبت ۵ ولت به خط ۵ ولت یاشاسی (زمین) و با چرخاندن پتانسیومترهای $R1$ تا $R12$ می‌توانید نتهای دلخواه خود را بدست آورید برای بکار انداختن دستگاه نقاط Bti ۱ تا ۷ را به خروجی موازی یک کامپیوتر وصل کنید. چهار اکتاو را میتوانیم از جابجا کردن و تغییر مقدار خازن $C1$ با خازنهای دیگر بدست آوریم.

رویدادهای مُهم بدنبال کشف یک اثر مغناطیسی

حسن کاتوزیان

شکل ۱



"رویدادی مهم بدنبال کشف یک اثرمغناطیسی" دروسایل کنترل اتوماتیک همچون کامپیوترها ودیگردستگاهها ،پالسهای الکتریکی از مهمترین اجزای تشکیل دهنده محصوب می‌گردند و از جمله مسائل مهم ، تولید این پالسها را بکـــار انداختن سیستمهای کامپیوتری است . تا بحال برای تولید این پالسها نیاز به منبع تغذیه‌ی جداگانه‌ای برای تقویت پالسهای اولیه بوده. اما تکنسینی بنام جان ویگنه درآمریکا موفـــق گردیده با استفاده از نوعی آلیاژ کبالت سیمـی بسازد که پالسها را به گونه‌ای ساده‌تر و بدون هیچ مولد خارجی تولید نماید . خاصیت ایـــن آلیاژ چنان است که قادر است جهت حرکت میدان مغناطیسی را تحت تاثیر قرار دهد و آنرا معکوس نماید . بهمین دلیل از حالا مـــوارد استفادهٔ آن در اتومبیلها و سیستمهای امنیتی و ساخت ابزار صنعتی مورد توجه قرار گرفته است . در ابتدا که ویگنه طرح خود را ارائه نمود هیچکس آنرا عملی نمی‌دانست که بتوان با این شیوهٔ پالسهای فوق تولید کرد . شاید درک آن در ابتدا برای هرکسی مشکل باشد که بتوان با یک قطعه سیم با درازی اندک و دو آهنربا ویک سیم‌پیچ پیکاپ چنین کاری را انجام داد . اما درواقع این "جهش باوکهاوسن" است که نقش عمده را بازی می‌کند .

"جهش بارکهاوسن"

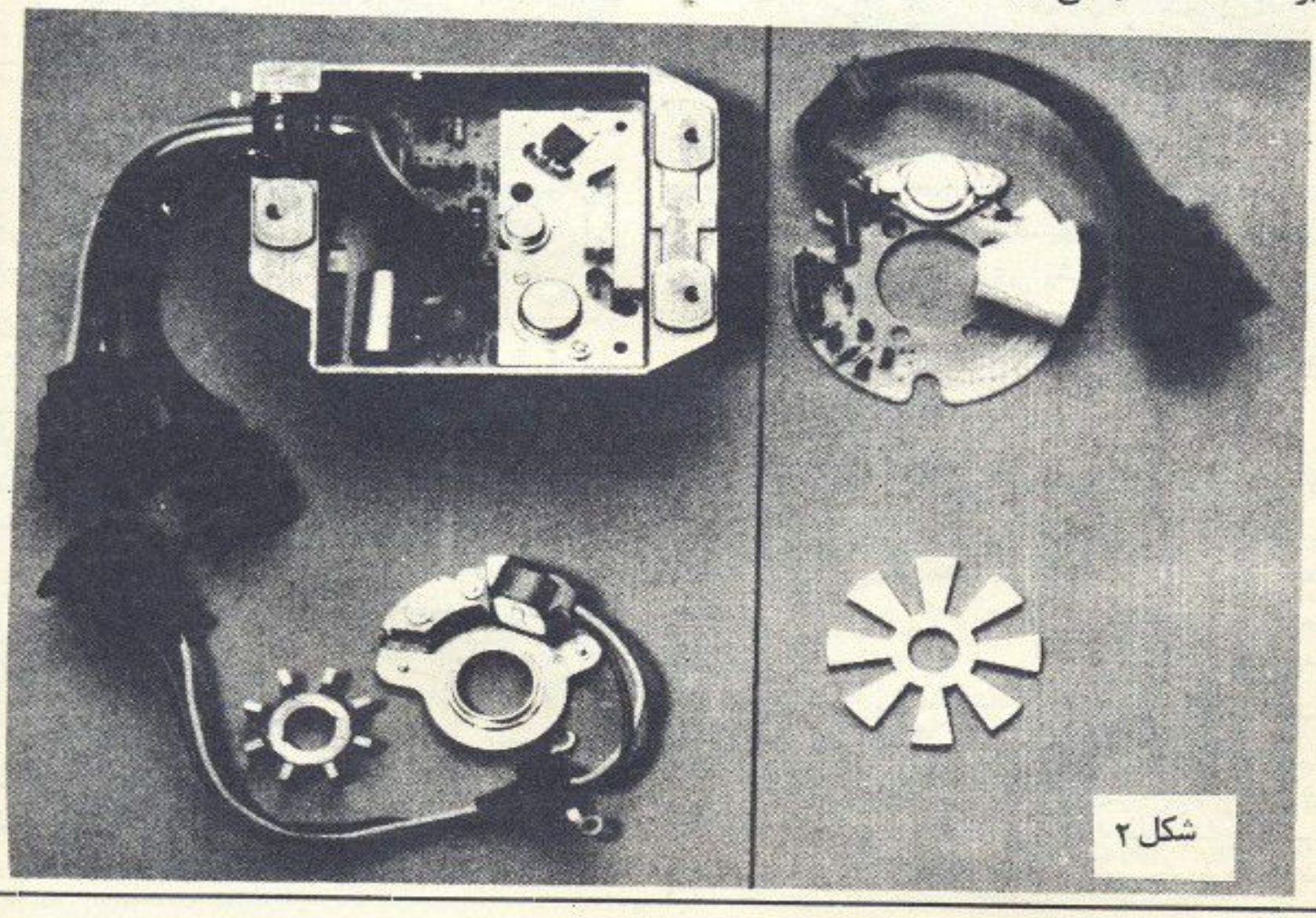
برای درک اثر این جهش باید ابتدا خواص ساختمانی مواد "فرومانیتیک" را شناخت . اینها اجسامی هستند که تحت میدان مغناطیسی جذب آهنربا می‌گردند که از جمله‌ی آنها مـی توان ، کبالت و نیکل را نام برد . یک جسم فرومانیتیک در ساختمان درونی خود دارای نواحی و یا اصطلاحا "دومن"هایی است‌که در شرایط نبودن میدان مغناطیسی غیر پلاریته یـا پلاریته یا بدون قطب می‌باشند بعبارت دیـــگر دارای ساختمان اتفاقی در سراسر جسم هستند و

بطوریکه نیروی مغناطیسی یکدیگر را خنثی می نماید و در این حالت فاقد خاصیت آهنربایی هستند. حال اگر یک میله‌ی آهنی را مثلا" در یک میدان مغناطیسی خارجی قرار دهیم، این دومن‌ها به آرامی پلاریته می‌شوند و بطور منظم در امتداد خطوط قوای مغناطیسی میدان ردیف می‌گردند. اگر این میله مدت زمان کافی تحت میدان فوق باقی بماند از لحاظ مغناطیسی اصطلاحا" به مرحله‌ی "اشباع" می‌رسد. بعبارت دیگر تمام دومن‌های آن بطور منظم در میدان قرار می‌گیرند. اما اگر ما این میدان خارجی را یکباره اعمال نکنیم، بلکه آنرا یتدریج بیفزاییم تا به منتهی درجه‌ی قدرت خود برسد در آنصورت منظم گردیدن وضعیت استقرار دومن‌ها به آرامی و ملایمت صورت نخواهد گرفت. و بجای آنکه بطورمداوم و آرام در میدان مغناطیسی ردیف شونداینکار را ناگهانی و به شتاب انجام می‌دهند، بعبارت دیگر بازای هر بار تغییر برای افزودن بر شدت میدان مغناطیسی، دومن‌ها بطرزی ناگهانی تغییر موضوع می‌دهند و منظم می‌شوند. این تغییر حالت ناگهانی یا جهش اصطلاحا" به "جهش بارکهاوس" معروف است. جهشهای دومن‌ها را در این وضعیت می‌توان توسط یک سیم‌پیچ آهنی‌جمع‌آوری وبه‌سیگنالهای الکتریکی یا همان پالسها تبدیل نمود. اگر این پالسها باندازه‌ی‌کافی قوی باشند و ما آنهارا به بلندگو متصل نمائیم معمولا از آن صدایی مثل "تیک" شنیده میشود.

اما آنچه را که جان ویگته معتقد به آن بود. استفاده از این جهشها بطرز دلخواه است بعنوان مثال کاربرد آن دریک میدان متغیر فرکانسهای صوتی. بعبارت دیگر تحت میدان متغیر فوق که ناشی از عبور جریان الکتریکی در "هد" مثلا" یک دستگاه ضبط صوت است (می توان شدت متغیر را به یک سیم از جنس فرومانیتک القا نمود. باین ترتیب او توانست نوع جدیدی از سیمها را که موسوم به سیم ویگنه هستند ارائه دهد.

"امکان تولید پالسهای نیرومند."

در آزمایشهای اولیه، ویگنه به فشارهای القائی در حد میلی ولت رسید. اما مشخص بود که هرچه جهشهای دومن‌ها بیشتر باشد ولتاژ نیرومندتری را القا خواهند نمود. برای اینکار



شکل ۲

او طی چندین سال متدهای گوناگون با انواع مواد فرومانیتیک را امتحان کرد. سرانجام یک آلیاژ از دو عنصر کبالت و وانادیم بنام "ویکالوی" نتیجه‌ی مطلوبی داد. سیم ویکالوی دارای خاصیت مغناطیسی ناپایداری است. بدین ترتیب که قسمتهای محیطی سیم در اثر تغییر شدت میدان مغناطیسی دچار تغییرات پی درپی شدیدی می‌گردند. در واقع این آلیاژ دومنهای فرصت طلبی دارد که بمحض افزایشی در شدت میدان جهش می‌کنند پالسهای نیرومندی را ایجاد می‌کنند. اثر مغناطیسی در این آلیاژ دو وضعیت پدید می‌آورد. بدین ترتیب‌که دومنهای قسمت‌ثقل مرکز سیم ویکالوی بنحوی آرامتر از جدار خارجی سیم پلاریته می گردند. این حالت نوعی تانسیون مغناطیسی را بین دو قسمت مرکزی و کناری پدید می‌آورد که در واقع همان عامل پدید آورنده‌ی پالسهای قوی می‌باشند. این پالسهای نیرومند توسط سیم پیچ پیکاب آشکار می‌شوند.

"پالس ایده‌آل"

درحال حاضر دستگاههای تولید پالس به گونه‌های مختلفی موجودند اما هریک دارای نقاط ضعفی می‌باشند. که تولید کننده‌ی ایده‌آل پالسهای الکتریکی باید قادر به تولید پالسی نیرومند، کوتاه مدت با دامنه‌های مساوی بدون توجه به سرعت تولیدی پالسها باشد. از طرف دیگر بایدنسبت سیگنال به نویز ایجاد شده نیز در حد بالا باشد. همچنین باید در برابر پدیده‌ی تداخل الکتریکی ناشی از مدارهای الکترونیکی مجاور مصون بماند. با داشتن چنین پالس ایده‌آلی میتوان باسهولت بیشتری مدارهای کنترل الکترونیکی را طرح نمود. با استفاده از این خاصیت مغناطیسی دومنها، رسیدن به چنین پالسهای امکان‌پذیر است.

کاربرد سیم‌ویکالوی یامووینگند، ساده است به عنوان مثال اگر بدوریک تکه‌ی ۳ سانتی‌متری از ویکالوی به قطر *10mils* هزاردور سیم مسی نمره‌ی ۳۸ را بپیچیم. در واقع نوعی مدول ویگند را ساخته‌ایم که قادر به تولید پالسهای ۱/۵ ولت‌می‌باشد. ناگفته نماند که ویگند در آزمایشات بعدی خود توانست به پالسهایی با قدرت بیشتر تا ۱۲ ولت که برای دستگاههای صنعتی کاملا" مناسبته دست یابد.

"آینده‌ی سیم ویگند"

یک مدول ویگند قادر به عمل در حراتهای بین ۷۰ ــ تا ۲۶۰ درجه‌ی سانتیگراد می‌باشد. همچنین میتواند نوسانات قابل ملاحظه‌ای را تحمل نماید و در هر شرایطی از جمله وجود

نسبت سیگنال به‌نویز	حساسیت به‌عوامل محیط	دمای عملکرد به سانتیگراد	نیاز به منبع تغذیه ورودی	دامنه پالس
خیلی خوب	بدون حساسیت	۲۶۰° تا ۷۰°	ندارد	ولت
نسبتا" خوب	ضعیف	۲۶۰° تا ۷۰°%	لازم نیست	میلی‌ولت تا
ضعیف	خوب	۱۳۵° تا ۴۰°	دارد	میلی‌ولت
ضعیف	بدون‌حساسیت	۱۳۵° تا ۴۰°	دارد	میلی‌ولت

اثرویگند مقاومت مغناطیس متغیر
اثر هال
LED

رطوبت و هوای ناصاف و کثیف هم قادر به کار کردن است.

در سال ۱۹۷۶ کمپانی "الکن" تمام حقوق و امتیاز طرح ویگنه را خرید و از آن سال جان ویگنه با دستیار خود ولکینسکی بهمراه یک تیم از مهندسین آن شرکت روی موارد عملی کاربرد این پدیده کار می‌کنند. از جمله آنها روی طرحی برروی اتومبیل کار می‌کنند که سیستم توزیع بار الکتریکی روی شمعهای جرقه زن موتور کنترل می‌نماید.

کاربرد عملی این اثر بسیار متنوع می‌باشد. مثلا" شما میتوانید با قرار دادن سیم پیچاب در مجاورت "هد" یک دستگاه ضبط میدان متغییررا بدون استفاده از سیم، دریافت و به سیگنال الکتریکی تبدیل نمایند. از مزایای سیم ویگند این است که برای تولید پالس الکتریکی روی پیکاب نیاز منبع تغذیه خاجری تغذیه برای تقویت ندارد.

شرکت IBM نیز سرگرم بررسی استفاده از بارکهاوسن درساخت ماشینهای‌تایپ الکترونیکی است، چرا که در این سیستم با فشار دکمهٔ، پالس تولیدی بی‌کم‌و کاست اعمال مع‌گردد حتی اگر فشار وارده روی دکمه اندک باشد. این بدان دلیل است که حساسیت آن تحت تاثیر عوامل محیطی بسیار کم است.

امروزه مهندسین درصدند تا از این کشف جدید در سیستمهای امنیتی فرودگاهها و قطارهای زیر زمینی برای کنترل عبور مسافرین و سایر کارها استفاده نمایند. پیش بینی می‌شود که اثر مغناطیسی فوق طی چند سال آینده در زمره‌ی عمومی‌ترین تکنیکهلای قابل استفاده را در کنترل اتوماتیک در آیند چرا که از هم‌اینک صاحبان صنایع مختلف کامپیوتری و اتومبیل و غیره چشم بدان دوخته‌اند.

توضیح شکل ۱ جان وگنه و سیمهلی ویکالوی که او برای تولید پالس ارائه داده است.

توضیح شکل۲ــ سمت چپ طرح توزیع خودکار با روش شعمهای اتومبیل با استفاده از مقاومت متغیر مغناطیسی دیده میشود. پیچیدگی این سیستم نسبت به سیستم مشابه (سمت راست) که با اثر ویگند کار می‌کند مشاهده میشود.

توضیح دیاگرام:

سیم ویگنه: این سیم ابتدا در یک میدان مغناطیسی به اندازه‌ی ۱۵۰ ارسته قرار داده می شود و دریک جهت پلاریزه می‌گردد. در حال اشباع کامل تمام "دومن" های آن تحت دو قطب شمال و جنوب منظم می‌گردند. پس از آن یک میدان مغناطیسی معکوس با قدرت کم (۵۰ ارسته) برسیم اعمال مع‌گردد. این میدان نسبتا" ضعیفتر روی لایه‌ی محکم خارجی سیم چندان تاثیری نمی‌گذارد اما اثر آن روی بخش مرکزی سیم باعث میشود تا آن قسمت و در جهت معکوس پلاریته شود این تغییر جهت چندان ناگهانی نمی‌باشد که پالس منفی (A)ضعیف را ایجاد می‌کند. بانودن سیم از این میدان معکوس سیستم مغناطیسی قسمت مرکزی‌تا آن موقع تحت میدان معکوس نشده مشاهده فشرده می‌گردید با از میان آن، انرژی زیادی را آزاد می‌کند که این اپلس مصیت و نیروند (B)را تولید می‌کندو آ) سیم‌پیچ پیکاپ سیگنال الکتریکی را فراهم می‌سازد. جالب اینجانب که در هیچکدام از مراحل فوق الذکر نیازی به مولد الکتریکی خارجی بمنظورتقویت وجود ندارد.

شرکت الکترونیران

ELECTRONIRAN CO. LTD.

سازنده‌انواع‌کیت، طرح وتهیه‌کننده مدارات‌وفیبرهای‌مدارچاپی‌و فروشنده انواع‌قطعات‌الکترونیکی

نشانی: تهران ــ خیابان استاد مطهری نرسیده به چهار راه سهرودی شماره ۱۳۰ طبقه اول

تلفن ۸۲۴۷۰۹

طرحهای تجربی در الکترونیک

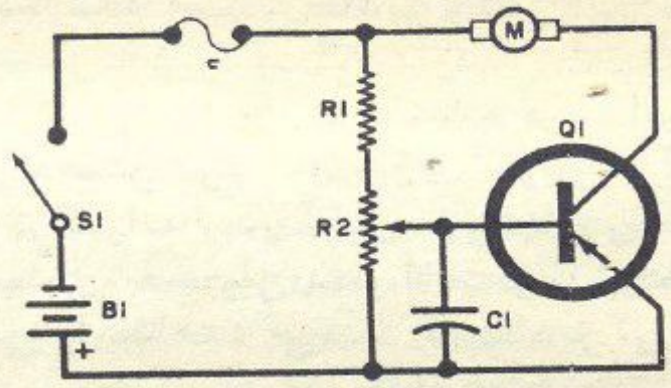
از: کامل علیزاده

مدارهای کنترل موتور

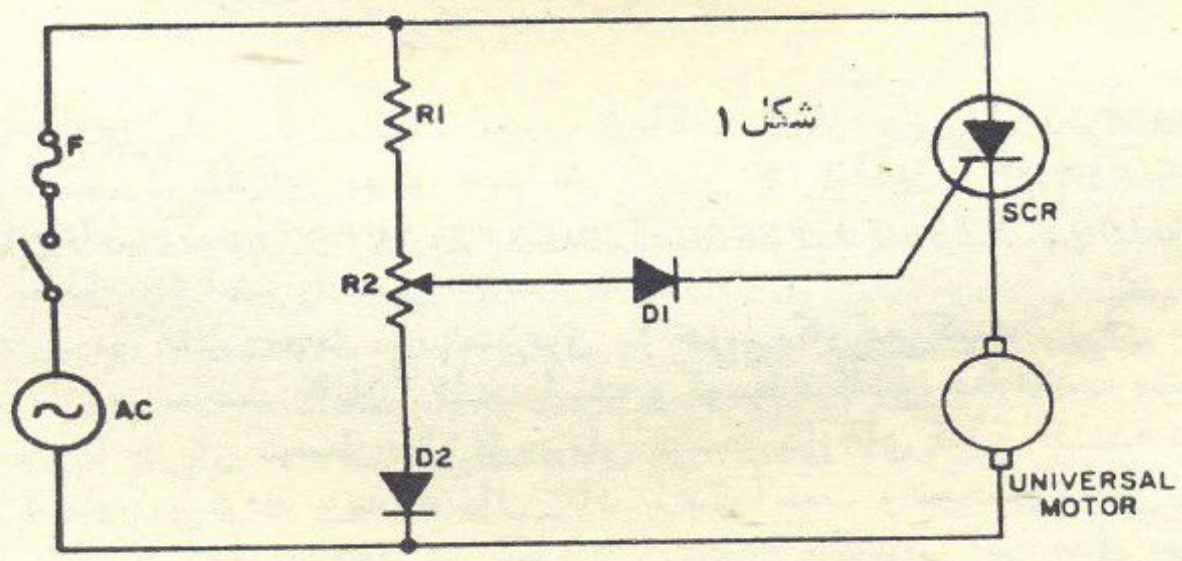
(قسمت ششم).

امروزه در صنعت مدارهای کنترل موارد استفاده وسیعی یافته‌اند. بوسیلهٔ مدارات مزبور می توان دور موتورهای مختلف را تغییر داد. توسط مدارات کنترل همچنین میتوان، سرعت حرکت سایر وسایل الکترومکانیکی، مانند دریچه‌های الکتریکی و سولنوئیدها را کنترل کرد. مدارهایی را که در این مقاله ارائه می‌گردد. میتوان برای کنترل موتورهای اسباب بازی ــ میکسرهای برقی ریش تراش ــ آسیاب ــ جاروی برقی ــ پنکه ــ دریل‌ها و ماشین‌های سنباده زنی، بکاربرد. همچنین میتوان از این مدارها برای کنترل سرعت نوار در ضبط صوتها و ویدئوتپها و همچنین کامپیوترها استفاده کرد. در حقیقت رنج پتانسیل مدارهای مذکور نامحدود است. و فقط بستگی به قدرت منبع تغذیه دارد.

مدار موجود در شکل ۱a را میتوان برای کنترل سرعت موتورهای کوچک اسباب بازی بکار برد. تنها عنصر فعال این مدار ترانزیستور آن است. در این مدار با تغییر مقدار بایاس بیس $Q1$ توسط پتانسیومتر $R2$ جریان موتور و در نتیجه سرعت آن تغییر می‌کند. اگرچه در این مدار از ترانزیستور npp استفاده شده است، به آسانی میتوان از ترانزیستور npn نیز استفاده کرد. در اینصورت محل قطبهای باتری و موتور را معکوس می‌کنیم. خازن بای پاس $C1$ اختیاری می‌باشد. و میتوانید از هر خازنی به جای آن استفاده کنید. فیوز مدار نیز بستگی به انتخاب شما و قدرت موتور و ترانزیستور دارد. اگر جریان مصرفی موتور افزایش یابد، ترانزیستور موجود در مدار شروع به گرم شدن می‌کند، به همین دلیل برای هیت سینگ (تبادل

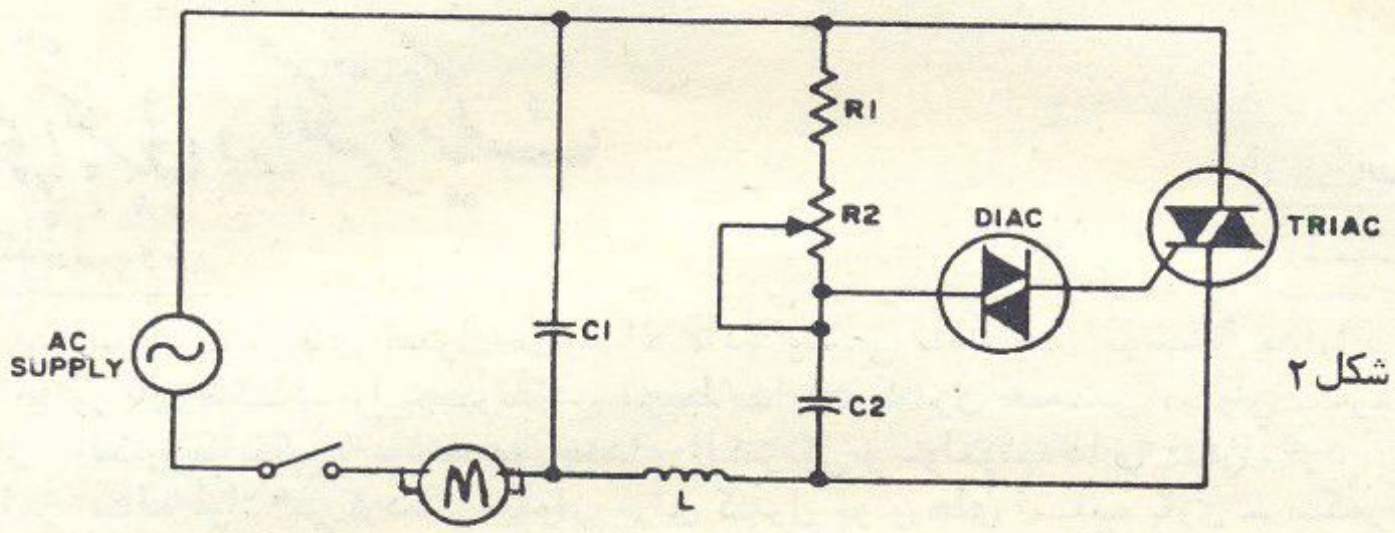


(A)



شکل ۱

(B)



شکل ۲

حرارتی) مناسب ، باید آن را روی رادیاتور نصب کرد . در بعضی از موارد وصل کردن یک خازن بای پاس $0.1u\ F$ تا 0.05 (۰/۰۵ تا ۰/۱ میکروفاراد) بدور سر موتور لازم است . این خازن مقدار نویزیِ را کاهش میدهد . نوع قطعات موجود در مدار و مقدار آنها به ولتاژ منبع تغذیه و ماهیت ترانزیستور بستگی دارند . همچنین نوع موتور و سرعت آن در امر بالا دخالت دارد .

بطور کلی مقدار $R1$ درا باید طوری انتخاب کنیم تا جریان بایاس بیس $Q1$ را محدود کند . مقدار $R2$ بین پنج تا بیست برابر مقدار $R1$ است . مقدار $R1$ بین ۵۰۰ تا ۲۰۰۰ اهم می‌باشد حالا اگر مقدار $R1$ را ۱۰/۰۰۰ اهم در نظر بگیریم ، مقدار $R2$ بین ۵۰ تا ۲۰۰ کیلو اهم خواهد بود . سرعت سری موتورهای نوع "اونیورسال" ac/dc که در بسیاری از وسایل خانگی بکار رفته‌اند ، را میتوان با استفاده از مدار شامل SCR مانند شکل $1B$ کنترل کرد . این مدار توسط کمپانی RCA ارائه شده است .

در این مدار از دو عدد دیود معمولی یک SCR یک مقاومت ثابت $R1$ و یک پتانسیومتر کنترل $R2$ استفاده شده است . مقادیر واقعی این مدار نیز مانند مدار قبل ، به نوع نیمه هادیها ــ ماهیت موتور و غیره بستگی دارد . RCA پیشنهاد می‌کند که SCR را میتوان از نوع $S2061$-$S2060$ و $S2062$ استفاده کرد . این SCR ها میتوانند حداکثر جریان ۴ آمپر را از خود عبور دهند . نوع $S2600$ جریان ۷ آمپر و نوع $S2800$ جریانی متجاوز از ۱۰ آمپر را از خود می‌گذراند . در مقابل جریانهای زیاد ، میتوان از هیت سینگ مناسب استفاده کرد . از این مدار میتوان به عنوان دیمر لامپ و موتورهای برقی استفاده کرد .

در شکل ۲ طرحی را مشاهده می‌کنید که مقادیر آن باز نیز تابع اجزای مدار و نوع موتور و غیره است . اما مقادیر نمونه برای این مدار عبارتند از $C1,C2=0.1u\ F$

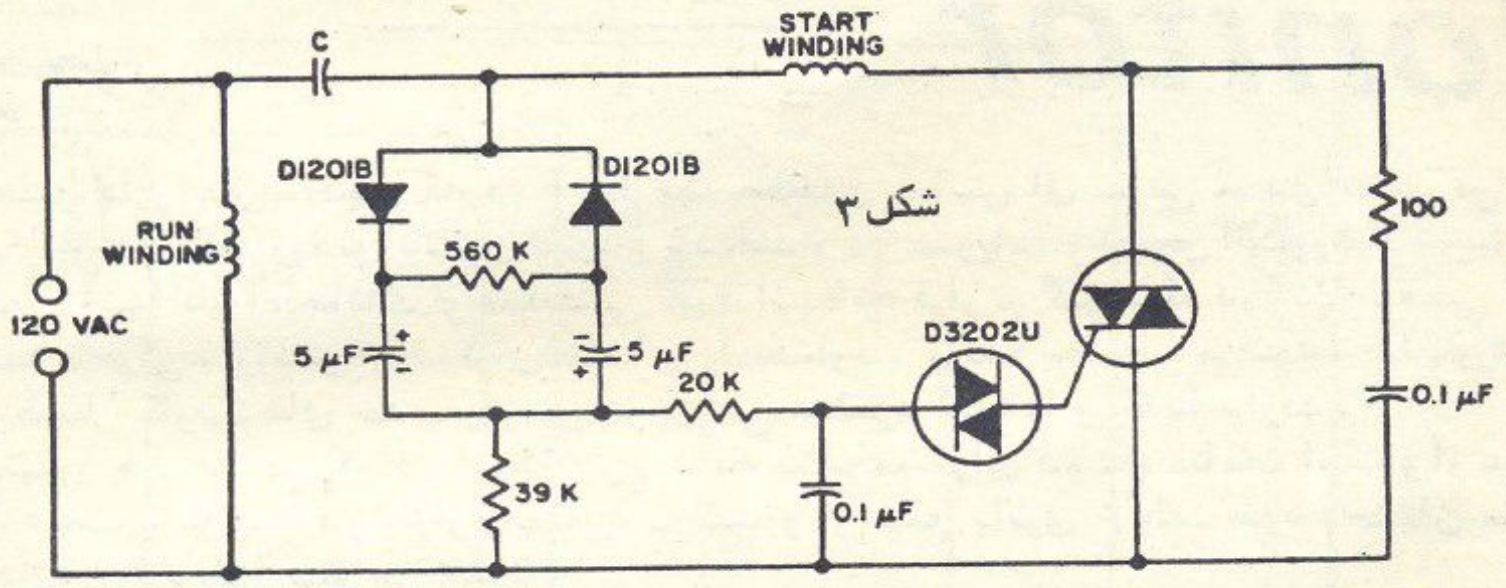
$R2=50K...250K - R1=2.2K ....4.7K - L=100u\ H - C2,C1 = 0.1u\ F$

دیاک موجود در

مدار از نوع $D3202Y$ یا $D3202U$ است . تریاک مدار از نوع $T2301$ و $2N5757$ و یا $T2302$ می‌باشد . تریاکهای مذکور حداکثر جریان ۲/۵ آمپر را از خود عبور می‌دهند . نوع $T2500B$ جریان ۶ آمپرونوع $2N5571$ و $2N5572$ و $T2800$ و $T2850$ و $T4100$ و $T4120$ میتوانند جریانی معادل ۱۵ آمپر را عبور دهند .

متاسفانه ، همهٔ موتورهای ac با مدارات فوق به خوبی کار نمی‌کنند . برای مثال موتورهای اندوکسیونی و همزمانی ، سرعت کاملا" ثابت است و توسط فرکانس خط تغذیه مشخص می‌گردد . هر گونه کاهش ولتاژ یا جریان توسط ولتاژ یا جریان توسط مدارهای کنترل کننده در این موتورها باعث افت شدید گشتاور می‌گردد و به احتمال زیاد باعث آسیب و سوختن موتور می‌گردد .

برای رفع این عیب از مدار موجود در شکل ۳ استفاده میگردد . این مدار نیز توسط کمپانی



شکل ۳

RCA ارائه شده است .

این مدار میتواند سرعت موتور را بین دو حالت متوسط و بالا تنظیم کند . مدار استارت موتور از یک تریاک به عنوان کلید اتوماتیک استفاده می‌کند . خازن C1 و اجزای اطراف تریاک مزبور باعث‌ایجاداختلاف فازمی‌گردند . تریاکهای‌موجود درمدارمیتوانند ازنوع T2850 و T2800 برای جریان ۸ آمپر باشند . برای جریانهای‌بالاتر از ۱۵ آمپر میتوان از تریاکهای سری T4120 - 2N5567 - 2N5569 استفاده کرد . تریاکهای نوع 2N5441 و T6420 حداکثر جریان ۴۰ آمپر را عبور می‌دهند .

درپی گسترش استفاده از مدارهای کنترل و افزایش موارد استعمال آنها ، کارخانه‌های سازنده چند آی‌سی را طراحی کردند و ساختند که میتوان به عنوان کنترل سرعت موتور از آنها استفاده کرد . آی‌سی‌های خانوادهٔ ICH5110/8520/8530 از این نوع می‌باشند .

این آی‌سی‌ها از نوع ۸ پایه و دارای روکش فلزی نوع TO-3 می‌باشند . این قطعات ، آمپلی ـ فایرهای قدرت هیبرید می‌باشند که برای کار در مدارهای کنترل کننده مانند کنترل سرعت موتورهای ac یا dc طراحی شده‌اند .

این آی‌سی‌ها با مداری که دارای منبع تغذیه با ولتاژ مثبت و منفی ۳۰ ولت می‌باشند کار می کنند . آی‌سی ICH8510 دارای جریانی خروجی ۱ آمپر آی‌سی ICH8520 دارای جریان خروجی ۲ آمپر ، و آی‌سی ICH8530 دارای جریان خروجی بیشتر از ۲/۷ آمپر است . این آی‌سی‌ها دارای مدار محافظ اینداکتیو Kickback می‌باشد . این طرح دارای مدار جبران فرکانس اینتگرال می‌باشد . بهرهٔ dc آی‌سی‌های مذکور بیشتر از ۱۰۰ دسی‌بل می‌باشند . جریان سکون یا بیکاری این آی‌سی‌ها در حدود ۲۰ میلی آمپر است .

آی‌سی uA7391 نوع دیگری از آی‌سی‌های کنترل موتور است . این آی‌سی ۱۲ پایه با هیت سینگ بزرگ در اکثر مدارهای کنترل سرعت موتور ضبط صوت ـ حافظه‌های کامپیوتری بکار میرود . این آی‌سی میتواند جریان عمل شروعی برابر ۳/۵ آمپر و جریان کاری معادل ۲ آمپر را عبور دهد . ولتاژ تغذیه‌ای این مدار بین ۶/۳ تا ۱۶ ولت می‌باشد .

این آی‌سی برای کنترل سرعت موتورهای تاکتومتر طراحی شده است . این آی‌سی میتواند ورودیهای تاکومتر از ۱۰۰ میلی ولت تا ۱ ولت بپذیرد . این آی‌سی شامل : رگولاتور ولتاژ ـ مولد پولس ـ مقایسه گر ـ سنسور حرارتی ـ سنسور ولتاژ بالا است . در عمل ، ژنراتور تاکومتر برای کنترل سرعت موتور سیگنال ورودی متناسب با آن تولید می‌کند . این سیگنال به پولسهای با دامنهٔ ثابت تبدیل میگردد و توسط شبکهٔ استاندارد R-C قبل از اعمال به یک مقایسه‌گر ، یکی می‌گردد . مدار مقایسه‌گر Camparator ولتاژ حاصل را با ولتاژ رفرانس مقایسه میکند و سرعت لازم را برای موتور ایجاد میکند . این آی‌سی دارای مدارهایی است که آن را از آسیب

Monitor

مونیتور

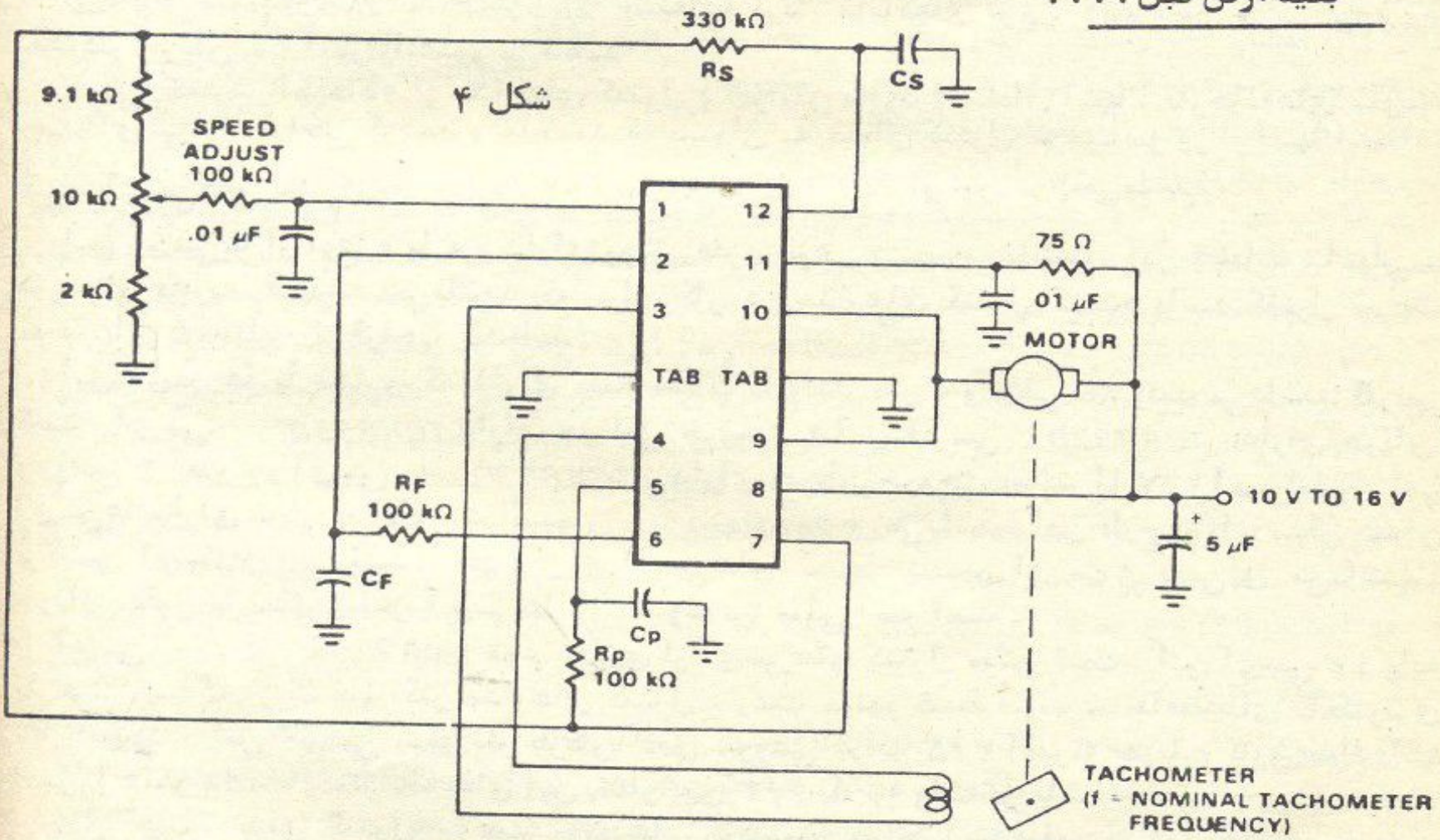
ترجمه از : سعید درودی

مونیتورهای حق تقدم که در آنها یک صفحه‌ی نمایش ال ـ ئی ـ دی نشان می‌دهد که کدامیک از دو تکمه زودتر دیگری فشرده شده‌اند ، در نشریات مخصوص الکترونیک ، چیز تازه‌ای نیستند . آنها در امتحانات و مسابقاتی مورد استفاده قرار می‌گیرند که در آنها شخصی که براثر دریافت محرکی ، زودتر از دیگران تکمه‌ای را بفشارد ، برنده محسوب می‌شود . مونیتورهای حق تقدم ضمنا " کاربردهای جدی‌تری نیز در بررسی عملکرد کلیدها و رله‌ها دارند .

مونیتور حق تقدمی که در اینجا شرح داده میشود ، برای دو تکه مناسب است و از عناصر ارزان قیمت و موجود در بازار استفاده می‌کند و از منبع باتری ۶ ولت خود ، جریان ساکنی به اندازه‌ی تقریبا " صفر می‌کشد .

گیت ناند *(NAND)* مدار مونیتور درشکل شماره‌ی ۱ نشان داده شده است و این مدار از یک گیت ناند سی موس با چهار زوج ورودی از نوع *CD4011* استفاده می‌کند . برای درک طرز کار مدار ، فقط لازم است بخاطر آوریم که ولتاژ خروجی یک گیت ناند فقط وقتی کم می‌شود که همه‌ی ولتاژهای ورودی آن زیاد باشند .

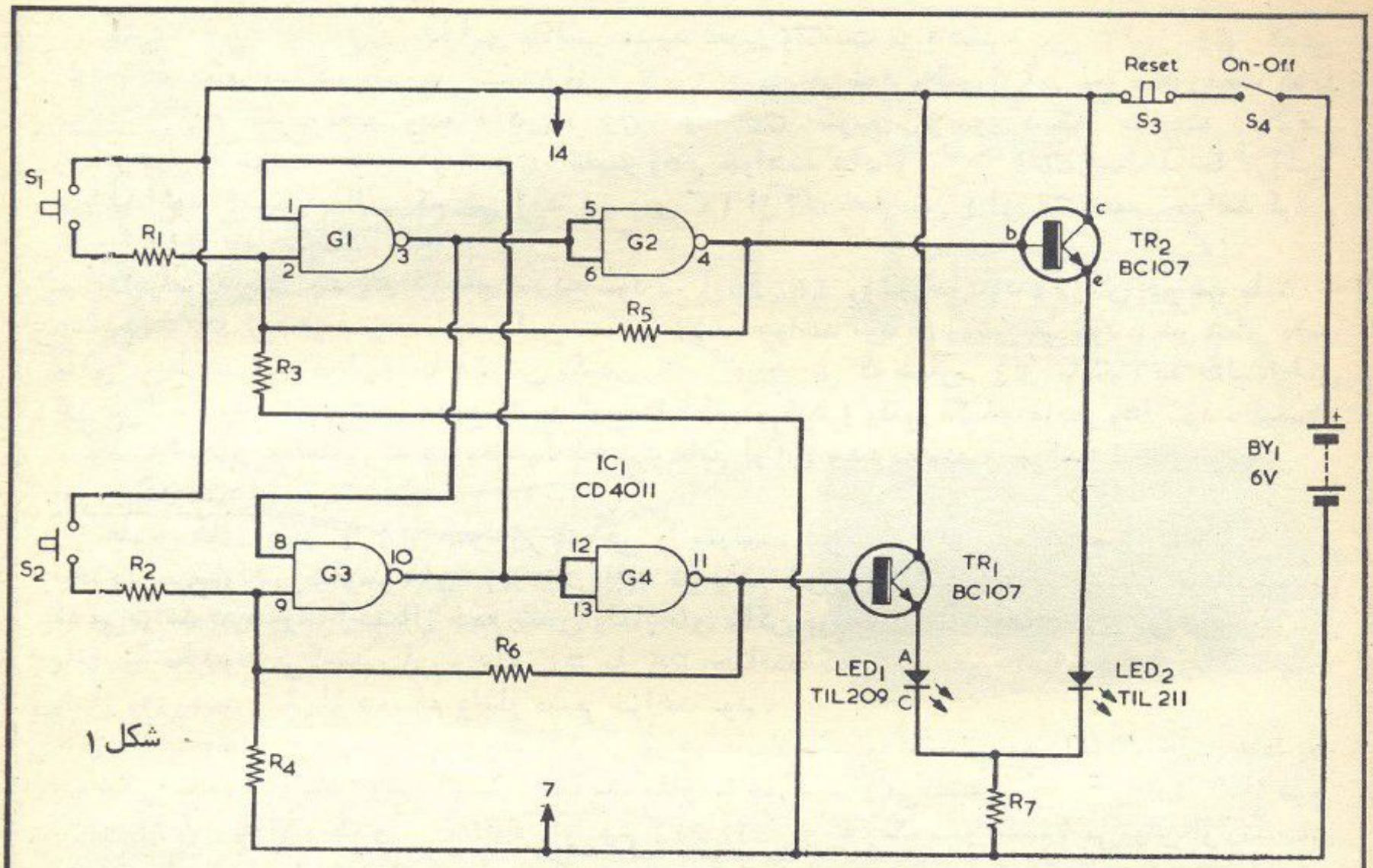
بقیه ازص قبل . . . .



شکل ۴

دیدن در مقابل ولتاژ بالا ـ حرارت و سوختن و خراب شدن محافظت میکند . یک مدار نمونه برای آی‌سی *7391* در شکل ۴ نشان داده شده است . مقادیر اجزای مدار به ماهیت موتور وتاکومتر بستگی دارد .

به هنگام مونتاژ مدارهای کنترل سرعت ، عناصر فعال آنها را باید برروی هیت سینگ مناسبی نصب کرد و مخصوصا " در ولتاژهای بالا ، عایق‌کاری را بطور کامل رعایت کرد .



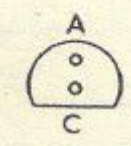
شکل ۱



CD4011



BC107
Lead-outs



TIL 209, TIL 211
Lead-outs

مونیتور بوسیله‌ی *S4* روشن می‌شود و نیرو در پین ۱۴ (مثبت) و پین ۷ (منفی) به آی ــ سی اعمال می‌شود. پین ۲ از گیت *G1* از طریق *R3* پائین نگهداشته می‌شود که در نتیجه‌ی آن، خروجی در پین ۳ باید زیاد باشد. این خروجی زیاد به *G2* که بعنوان یک اینورتور عمـــل میکند، فید شده سبب میشود که خروجی آن در پین۴ کم شود. پیش ۴ از طریق *R5* به پین ۲ کوپل می‌شود و بنابراین *G1* و *G2* بطور محکمی در وضع موجود خود نگهداشته می‌شوند البته با حالتی پائین و کم درپین۲ از طریق *R3* که بوسیله‌ی حالت کمی که از طریق *R5* بدان رسیده است، تقویت می‌شود.

G3 و *G4* در مداریکسانی‌هستند و ورودی *G3* در پین ۹ و خروجی *G4* در پین ۱۱ بطور مشابه در وضعیت کم نگهداشته می‌شوند.

خروجی زیاد *G1* در پین۳ به پین ۸ از *G3* کوپل می‌شود. در همان زمان، خروجی‌زیاد در پین ۱۰ به ورودی *G1* در پین ۱ کوپل متقاطع می‌شود.

حالا اگر تکمه‌ی *S1* فشرده شود، ولتاژ زیادی را از طریق *R1* به پین ۲ از *G1* می رساند. هردو ورودی *G1* در اینحالت، زیادند با این نتیجه که خروجی آن کم می‌شود. و خروجی *G2* زیاد میشود. اگر *S1* رها شود، *G1* و *G2* در این حالت جدید باقی میمانند زیرا پین ۲ از *G1* هنوز هم از طریق *R5* زیاد باقی مانده است. خروجی زیاد در پین ۴ به امیتر فالوور *TR2* می‌رسد و امیتر این ترانزیستور نیز پتانسیل زیادی جذب کرده سبب روشن شدن *LED2* می‌شود. بنابراین، حتی بسته شدن موقتی و زودگذر *S1* به دائما" روشن ماند *LED2* منجر می‌شود.

وقتی G1 و G2 به این حالت جدید تغییر وضعیت می‌دهند، پین ۳ از G1 کم‌می شود. همینطور نیز در نتیجه، پین ۸ از G3 چنین می‌شود و پس از آن غیر ممکن است که با بستن S2 سبب تغییر وضع دادن G3 و G4 شویم. از سوی دیگر، چنانچه S2 زودتر فشرده شود، G3 و G4 تغییر وضع خواهند داد و LED1 دائما" روشن خواهد بود. سپس حالت کم پی آمد در پین ۱۰ از G3 به پین ۱ از G1 عبور خواهد کرد و مانع از G1 خواهد شد.

بنابراین، چنانچه S1 زودتر فشرده شود، LED2 روشن می‌شود و روشن خواهد ماند. چنانچه S2 زودتر فشرده شود، این LED1 خواهد بود که روشن می‌شود و در همان وضع باقی می‌ماند. این مدار را با فشردن تکمه‌ی Reset که همان S3 باشد، به حالت‌اولش باز می‌گردانند. این عمل منبع را به گیت‌ها قطع می‌کند و وقتی تکمه‌ی مزبور رها شود، گیت‌ها شروع به انجام عملیاتی که در وضعیت نخست مانع از آن شده بودیم، می‌کنند.

ارزش مقاومت‌ها:

مقاومت‌های R5 و R6 جریان خروجی را بترتیب در پین ۴ از G2 و پین G4 از محدود می‌سازند. مقاومت‌های R1 و R2 در واقع ضروری نیستند ولی آنها هر جریان‌ورودی که می‌تواند درصورت احتمال جمع شدن ولتاژهای ساکن بوسیله‌ی هادی‌های S1 و S2 جریان یابد را محدود می‌کنند. ارزش‌های R1 تا R6 چنانند که وقتی پین ۲ یا پین ۹ زیاد باشد، ولتاژ روی پین بیش از دوسوم ولتاژ منبع خواهد بود.

R7 مقاومت محدود کننده‌ی جریان برای دو دیود منتشر کننده‌ی نور است. چون فقط یک ال ــ ئی ــ دی همیشه روشن است، فقط یک مقاومت مورد نیاز می‌باشد. LED1 از نوع TIL209 و قرمز رنگ و LED2 از نوع TIL211 و به رنگ سبز است. می‌توان از رنگ‌های مختلف ال ــ ئی ــ دی‌های کوچک دیگر نیز درصورت نبودن دو نوع فوق استفاده کرد.

بصورت عملی، این مدار در هر جعبه‌ی مناسب کوچک سوار می‌شود درحالیکه S4,S3 و دو ال ــ ئی ــ دی بر روی صفحه‌ی جلویی جعبه نصب می‌شوند. S1 و S2 بوسیله‌ی طول‌های توئین فلکس به جعبه کوپل می‌شوند. چنانچه هادی‌های رابط S1 و S2 خیلی

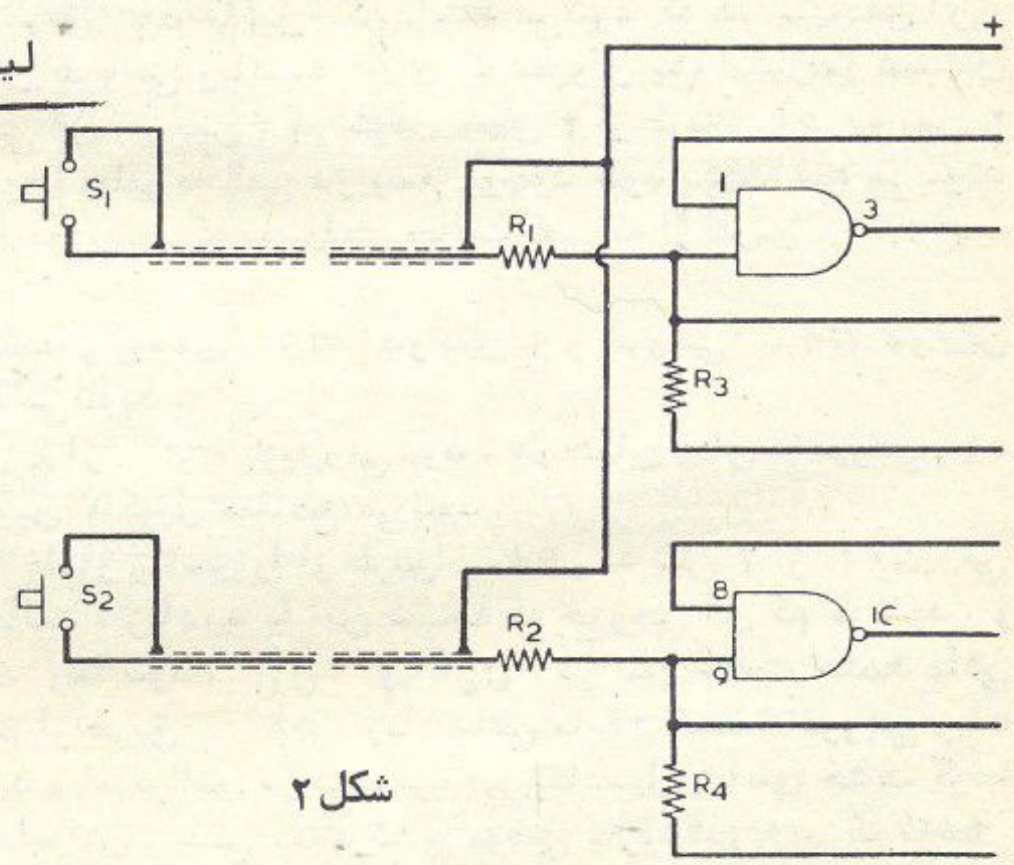
لیست عناصر:

Resistors
(All ¼ watt 10%)
R1 10k Ω
R2 10k Ω
R3 1M Ω
R4 1M Ω
R5 47k Ω
R6 47k Ω
R7 270 Ω

Semiconductors
IC1 CD4011
TR1 BC107
TR2 BC107
LED1 TIL209
LED2 TIL211

Switches
S1 push-button, press to close
S2 push-button, press to close
S3 push-button, press to open
S4 s.p.s.t., toggle

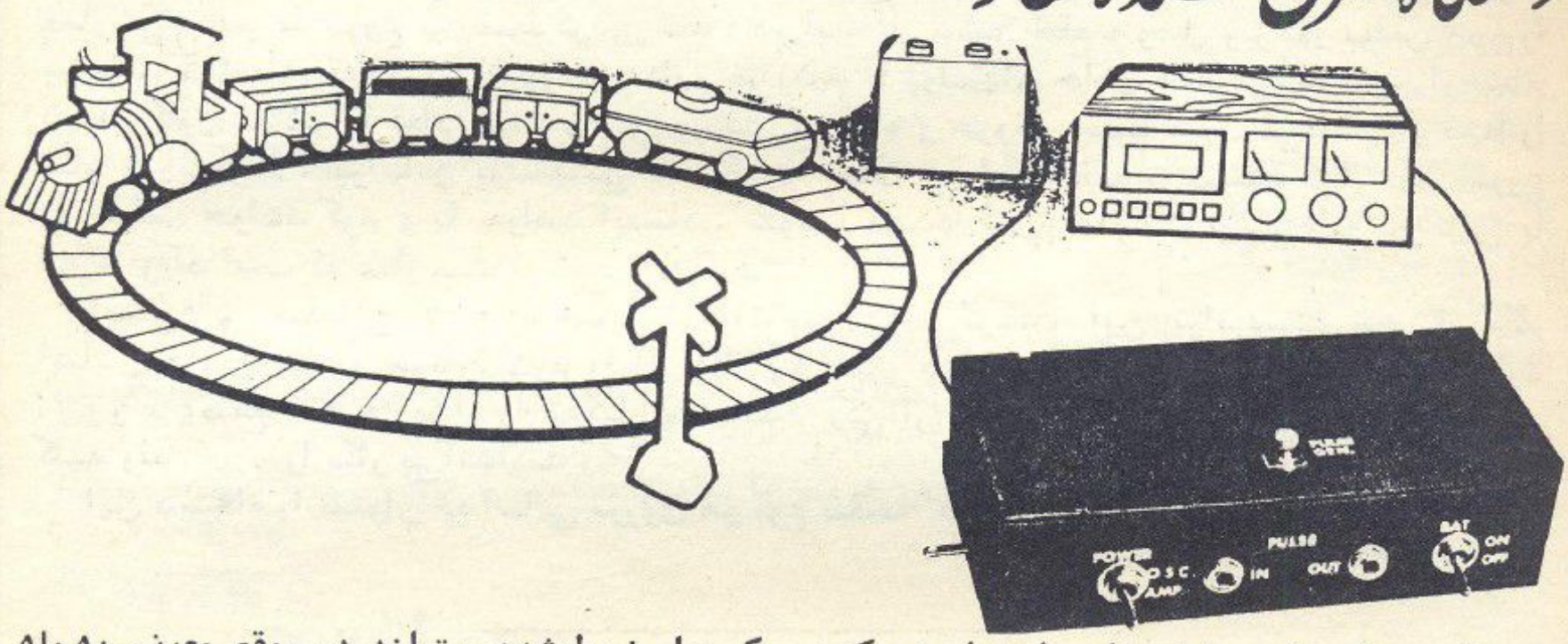
Battery
BY1 6 volt battery



شکل ۲

دستگاه کنترل کننده قطار

از: کامل علیزاده



این مدار ساده با استفاده از فرامینی که در یک نوار ضبط شده میتواند در موقع معینی به راه افتد و یا بایستد. ساختن این مدار ساده هزینهٔ کمی لازم دارد.

همانطوری که در دیاگرام شماتیک شکل ۱ دیده میشود، یک ژنراتور پولس، پولسهای لازم برای دسته و یا فرمان را شروع میکند که به یک ضبط صوت تغذیه می‌گردد. ضبط صوت پولسهای از قبل ضبط شده را به آمپلی‌فایری می‌فرستد که آن‌ها را به اندازه کافی تقویت کرده و باعث جذب رلهٔ می‌گردند. این رله یا کلید اتوماتیک، حرکت قطار مدل را کنترل می‌کند. سیستم ژنراتور پولس مدار، یک نوسانساز *Code-Practice (CPO)* می‌باشد که می

بلند باشند، مثلا" بلندتر از ۶ متر یا بیشتر، می‌توان برای کوپل کردن این کلیدها به جعبه، چنانکه در شکل شمارهٔ ۲ نشان داده شده است، از کابل اسکرین استفاده کرد. حاشیه‌ی هر کابل به ریل مثبت منبع متصل می‌شود و اتصال سیم رابط را به ورودی مناسب گیت عملی می سازد. آدیو اسکریند کابل قابل انعطافه کاملا" رضایت بخش خواهد بود.

جریان کشیده شده از باتری ۶ ولت، پیش از کار کردن *S1* یا *S2* کم و قابل اغماض است و در حدود ۰/۰۰۵ میکرو آمپر می‌باشد. بعد از اینکه یکی از این تکمه‌ها فشرده شد، جریان، آنی است که بوسیله‌ی ال ــ ئی ــ دی روشن شده، گرفته می‌شود و تقریبا" ۱۲ میلی آمپر می‌باشد.

باید مراقب بود که ورودی‌های مدار مجتمع *CD4011* دربرابر ولتاژهای ساکن زیاد در مدت ساختن دستگاه محافظت شود. یک روش مناسب در اینجا برای این منظور، یک نگهدارندهٔ ۱۴ پینی آی ــ سی که این آی ــ سی بعد از اینکه همه‌ی اتصال‌ها تکمیل شدند، بدان متصل می‌شود، خواهد بود.

شماره‌ی ۱: مدار مونیتور حق تقدم. چهار کیت *CD4011* دو قفل جداگانه تشکیل می‌دهند که هریک، وقتی قفل دیگر تغییر وضع دهد، بعنوان مانع کارخواهدکرد.

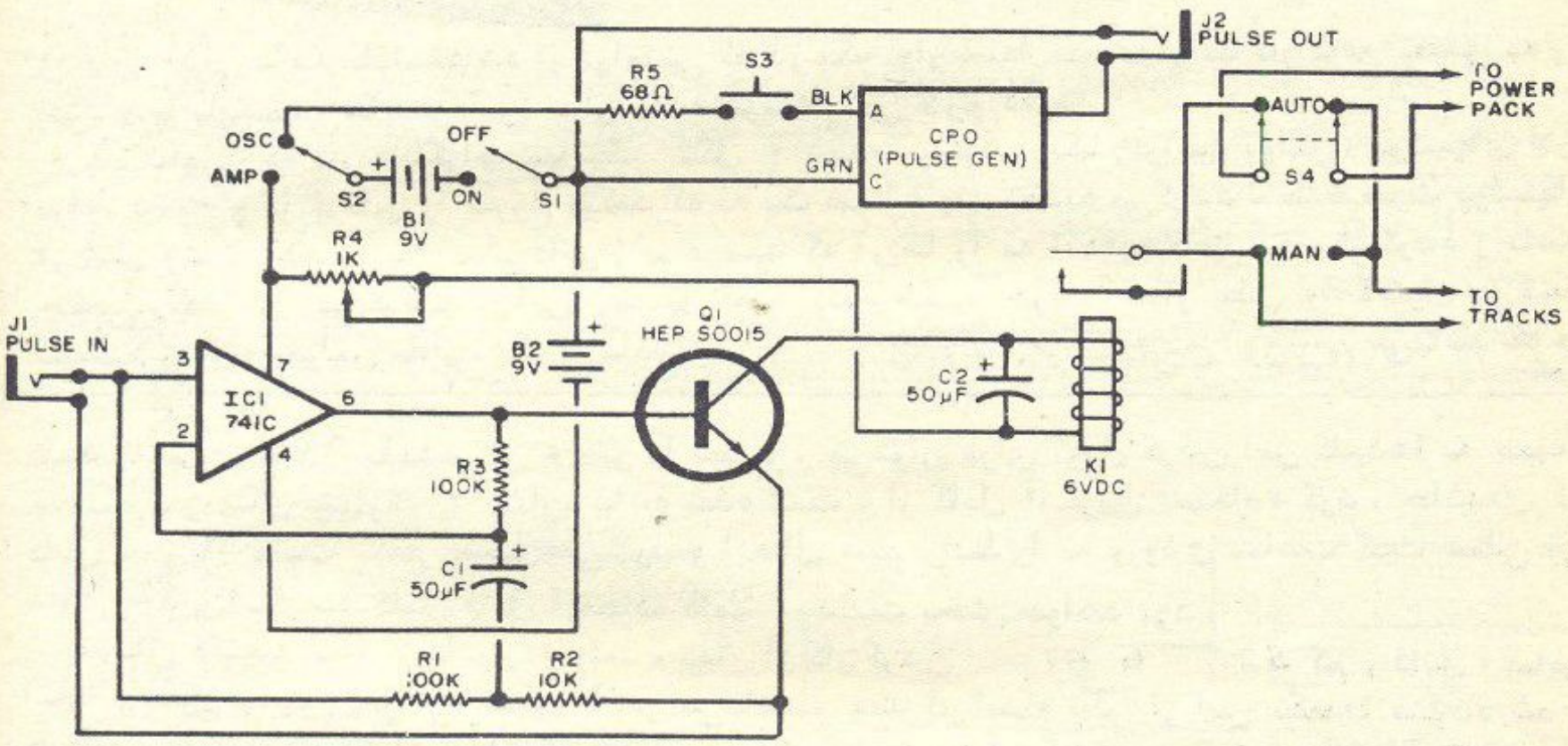
شماره‌ی ۲: در مواردی که سیم‌های رابط *S1* و *S2* خیلی بلند باشند، بهتر است برای موپل کردن آنها به قسمت اصلی مدار، از کابل اسکرین استفاده کنید.

توانیم از بعضی از فروشگاهها خریداری کنیم .

پولسهای فرمان را بدین طریق ضبط میکنیم : بوسیلهٔ یک کابل شیلددار ، سرخروجی دستگاه در *J2* را به ورودی کمکی *(AUX)* ضبط صوت وصل می‌کنیم . سپس دگمهٔ ضبط، را در ضبط صوت فشار می‌دهیم تا شروع به ضبط کردن کند، در اینحال دگمهٔ قطع و وصل ژنراتور پولس *CPO* را براساس برنامه‌ای که از قبل تهیه کرده‌ایم می‌زنیم تا پولسهای حامل ضبط گردند . پس از اتمام ضبط، کابل مذکور را قطع کرده و بین ورودی دستگاه و خروجی ضبط صوت می‌بندیم و ضبط را بکار می‌اندازیم . براساس پولسهایی که بطریقهٔ بالا ضبط کرده‌ایم ، دستگاه قطار مدل شروع به حرکت خواهد کرد و یا خواهد ایستاد . تقویت کنندهٔ این مدار یک آمپلی‌فایر دو تایی با بهرهٔ زیاد است که عبارتست از *741 IC*

آمپلی‌فایر عملیاتی *IC1* باعث بکار افتادن *Q1* می‌گردد . این ترانزیستور پس از بکار افتادن هادی شده و جریان لازم را از رلهٔ *K1* عبور خواهد داد . دو عدد باتری استاندارد *B1* و *B2* منبع تغذیهٔ مدار را تشکیل میدهند . یکی از باتریهای ژنراتور *CPO* را و دیگری کلید رلهٔ را بکار می‌اندازند .

این دستگاه را میتوان به آسانی برروی هر نوع صفحهٔ فیبر مدار چاپی مونتاژ کرد .



B1,B2—9-volt battery
C1, C2—50μF, 15-volt electrolytic
IC1—741 operational amplifier
J1,J2—Miniature phone jack
K1—6-volt dc relay (Potter & Brumfield No. RS5D or similar)
Q1—HEP S0015 (Motorola) transistor

R1,R3—100,000-ohm, ¼-watt resistor
R2—10,000-ohm, ¼-watt resistor
R4—1000-ohm flat-mount pc potentiometer
R5—68-ohm, ½-watt resistor
S1,S2—Spst toggle switch
S3—Spst, normally open pushbutton switch
S4—Dpdt switch
Misc.—Printed circuit board or perforated

در مونتاژ ساخت مدارات الکترونیک دقت لازم را بعمـــل آوریـــــد .

مدار مجتمع LM13080 و کاربرد آن

قسمت دوم

مهندس ایرج دولتشاهی

آژیری با دو صدا

مونتاژ این آژیر کـــه در شکل ۴ نشان داده شده کمی پیچیده‌تر از آژیر قبلی است و دو آی ــ سی در آن بکار رفته:

a) آی سی CI(A) یک LM393 است که دو تا از آن دریک جعبه می‌باشد.

b) آی ــ سی CI(B) که یک LM13080 است.

در این مونتاژ LM13080 نوسان کننده قدرت و LM393 کموتاتور (قطع و وصل کننده) الکترونیکی است.

C1(B) طوری تنظیم شده که روی ۱۹۰ هرتس با مقادیر عناصر R2 و C2 برطبق فرمول زیر، نوسان نماید.

$$f_2 = \frac{1}{2\ \pi\ R_2\ C_2}$$

C1 دیگر، یک نوسان کننده TBF (فرکانس خیلی پائین) است که روی فرکانس مقطع ۱/۹ هرتس که با R1=75K و CI=5 μF بنابر فرمولی نظیر قبلی بدست آمده، مطابق شده است.

$$f_1 = \frac{1}{2\ \pi\ R_1\ C_1}$$

ایجاد این TBF بعلت مقدار زیاد C1=5μF میباشد.

فرکانس اوسیلاتور(B) بواسطه اینکه در هر تناوب مثبت اوسیلاتور (A)دیودD1 (مثلا" یک ۱۸۹۱۴) هادی میگردد، تغییر میکند بخاطر این عمل مقاومت ۲۰۰ کیلو اهمی بصورت موازی باR2 برابر ۷۵۰ کیلو اهم قرار میگیرد که نتیجه زیر حاصل میشود

$$R_3 = \frac{75\ .\ 200}{275} = 54{,}5\ k\Omega = 0{,}0545\ M\Omega$$

و با قرار دادن این مقادیر در فرمول خواهیم داشت.

$$f_3 = \frac{1}{2\ \pi\ .\ 0{,}0545\ .\ 0{,}05} \qquad \text{où } f_3 = 58{,}4\ Hz.$$

بنابراین باریتم f_1=1.9HZ اوسیلاتور (B) بطورمتناوب دو صدا، یکی با 190HZ و دیگری با58.4Hz خواهد بود این مقادیر تقریبی بستگی به مقادیر حقیقی عناصر R و C با در نظر گرفتن تحملشان دارد.

با منطبق ساختن مقاومتهای R1 و R2 و همچنین مقاومت R4 (مثلا" با اختیار R4=300K) میتوان مقادیر نزدیکی بدست آورد با کموتاتور مقاومتها میتوان توسط مونتاژ پیشنهادی، آژیری با صدای چند گانه و با ریتم‌های مختلفی، ساخت سیگنال منتج توسط خازن 200 uF به بلندگو ۸ اهمی که میبایستی برای BF و TBF عالی باشد، فرستاده باید خاطر نشان ساخت که دو آژیر مذکور میتوانند همچنین بصورت دستگاههای موسیقی نوع ریتم دهنده بکار روند.

فلاش و فرمان رله

تنها یک LM13080 برای ساختن فلاش طبق طرح شکل ۵ a) لازم میباشد که در این مونتاژ تغذیه با دو منبع ۵ ولتی صورت میگیرد که هر کدام، طبق شرح قبلی، قرار گرفته‌اند و بخوبی دیده میشوند که C1 بصورت اوسیلاتور با R=75K و C=25 μf سوار شده

است . فرکانس توسط فرمول زیر داده شده .
بدست می‌آید $f = \frac{1}{0,36\ RC}$ که درآن $f = 1,48$ Hz.

دو لامپی که تحت ۵ ± تغذیه شده‌اند با ریتم این فرکانس روشن میشوند ، این فرمول که مقدار f را تعیین میکند از فرمولهائیکه برای مونتاژهای قبلی داده شده فرق میکند که در آن $0,36$ جایگزین 2 شده است .
در اینجا ملاحظه میشود که مقاومت $680K$ و نقاط ۲ و ۴ به $(-5V)$ ـ۷ و نه بزمین متصل شده‌اند اگر شمای شکل ۵(b) را که شبیه قبلی است ، اختیار کنیم ، مونتاژ فقط یک منبع تغذیه ، که در اینجا ۱۰+ ولت است ، دارد و "ـ" به زمین متصل شده است . در مورد این مونتاژ مقاومت عکس العمل $R=75K$, $15K$ و $C=5\mu F$ خواهد بود . فرکانس نوسان توسط فرمول زیر داده شده .

$$f = \frac{1}{1,4\ RC}$$

و یا $$f = \frac{1}{1,4\ .\ 0,075\ .\ 5} = 1,9\ Hz$$

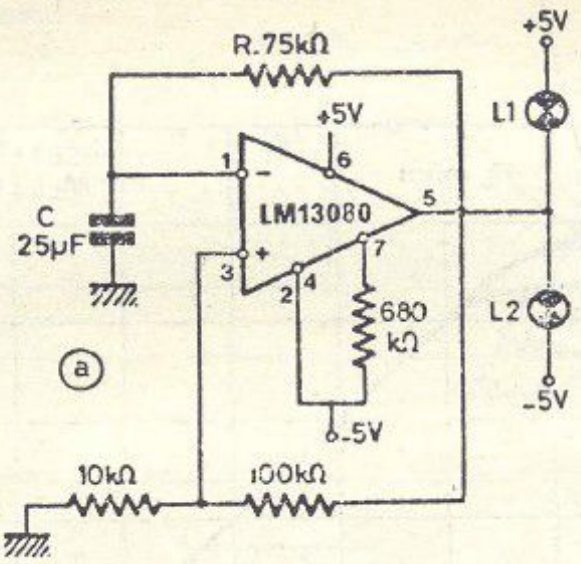
کافیست که R یا C را برای بدست آوردن مقادیر دیگر فرکانس f تغییر داد ناگفته نماند که سیگنال خروجی مستطیلی شکل است .

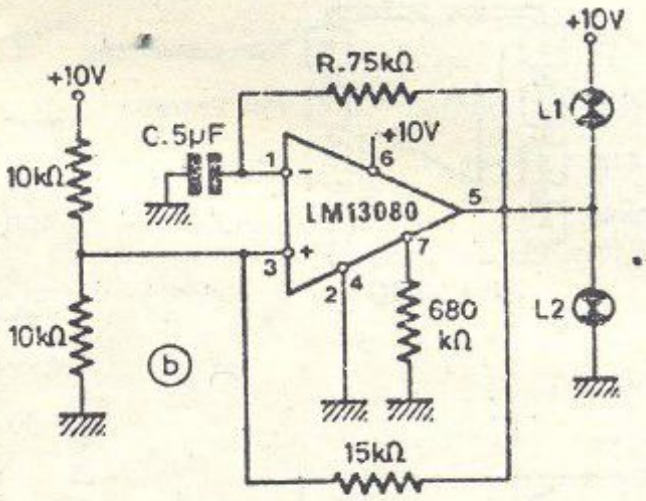
تنظیم‌کننده شدت مثبت متغیر

شکل ۶ نشاندهنده طرح این تنظیم کننده میباشد امتیازی که این مونتاژ داراست این است که احتیاجی به ترانزیستور قدرت مانند "بالاست" "Ballast" ندارد زیرا ترانزیستور داخلی (آی‌سی) $LM13080\ C1$ برای قدرتهای میانه‌ای کافی است .
شدت ورودی Vin یعنی یک شدت مستقیم قابل تغییری که باید تنظیم شود ، به ورودی غیر معکوس کننده ۳ توسط یک مقاومت $4.7K$ و پتانسیومتر R با $100K$ اعمال میشود . این پتانسیومتر ممکن است از نوع منطبق شونده باشد و توسط یک دیود بارفرنس $Vrep$ که شدت ثابتی را در پایه‌های پتانسیومتر بطور سری با مقاومت حفاظتی ۲۰ کیلو اهم شانت $(Shant)$ (تغییر جهت جریان) میدهد آی ـ سی $C1$ بصورت آمپلی‌فایر با ضدعکس‌العمل سوار شده است و توسط مقاومت ۱۰ کیلو اهمی که مابین خروجی ۵ و ورودی معکوس کننده ۱ سوار شده به زمین توسط مقاومت ۱۰ کیلو اهمی مرتبط شده است .
ملاحظه میشود که Vin مثبت بوده بعبارت دیگر "+" به ورودی "ـ" به زمین‌است .
تغذیه این تنظیم شونده توسط تنها منبعی که همان شدت ورودی است که باید تنظیم شود و به نقطه +۷ نقطه ۶ از $C1$ اعمال میشود ، صورت میگیرد ، شدت تنظیم شده خروجی $C1$ در نقطه ۵ خروجی بدست می‌آید که شرایط زیر صورت پذیرخواهد بود .
$(Vin-2V)$ V_O $2V$ بدین معنی است که شدت خروجی VO میبایستی مابین $Vin-2V, 2V$ و (مقدار مثبت) باشد اگر مثلا "Vin را برابر ۴/۵ ولت اختیار کنیم ، ماکزمیم ۲/۵ ولت و مینیمم آن ۲ ولت خواهد بود . تنظیم شدت V_o با پتانسیومتر Ra با $100K$ امکان‌پذیر است .

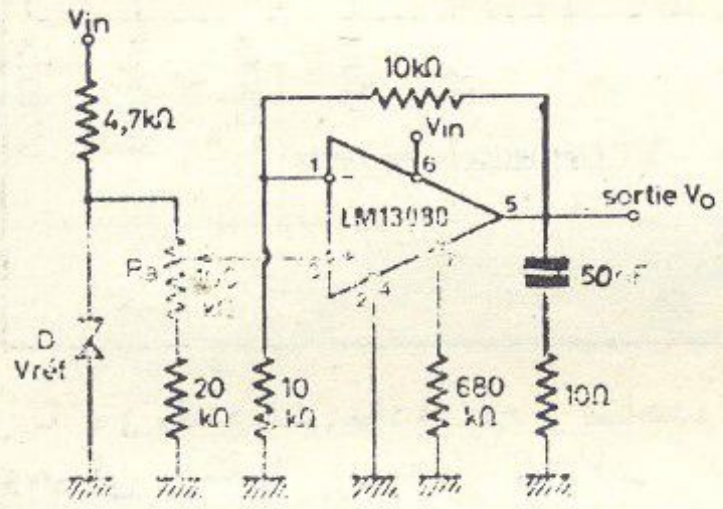
تنظیم کننده‌شدت منفی

دراینجا مونتاژ شکل ۷ با مونتاژ شکل قبلی متفاوت است شدت منفی که باید تنظیم شود Vinاست که با "ـ" مقاومت ۴/۷ کیلو اهم و "+" زمین ، قرار گرفته است پتانسیومتر Ra امکان میدهد که شدت خروجی را طبق شرایط $(Vin-2V)$ V_O $-1.5V$ تغییر داد و از آن چنین برمیآید که مقدار V_O مابین $-1.5V$ $Vin-2V$ خواهد بود مشاهده میشود که چون

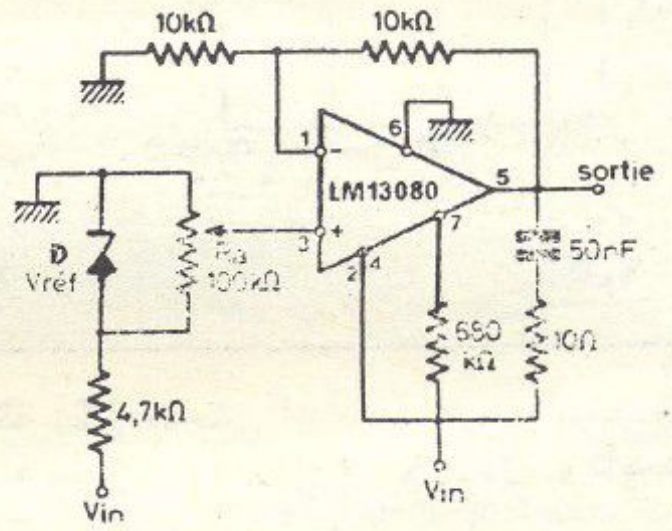




شکل ۵



شکل ۶



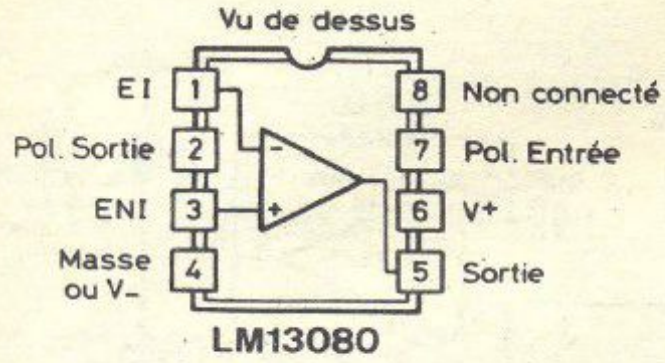
شکل ۷

Vin همیشه منفی است VO نیز همیشه منفی خواهد بود شدت ورودی به ورودی غیر معکوس کننده ۳ و همچنین به نقطه ۷ بواسطه مقاومت ۶۸۰ کیلو اهم و نقاط ۲ و ۴ مستقیما " اعمال میشود .

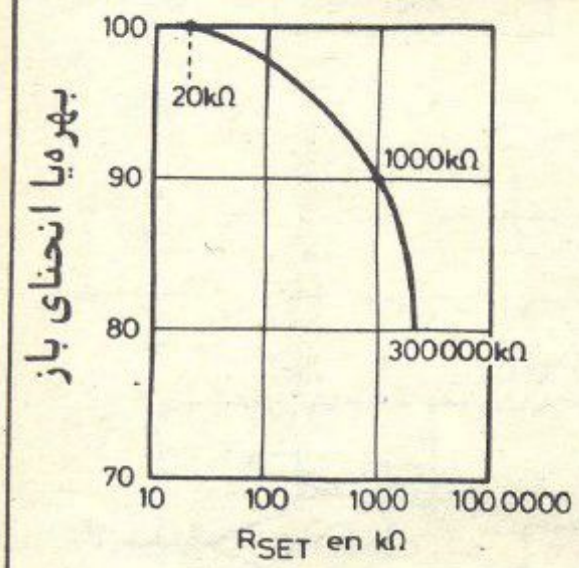
$C1$ های (آی ــ سی‌ها) بکار رفته

شکل ۸ نشاندهنده اتصال آی ــ سی $LM13080$ است و این هم چند منحنی مختص این (آی ــ سی) $C1$ در شکل ۹ بهره انحنای باز (بنابراین بدون واکنش منفی) به دسی‌بل برحسب مقاومت R_{set} نشان داده شده ، مقاومتی که در نقطه ۷ سوار شده در اکثر کار بردها ۶۸۰ کیلو اهم است .

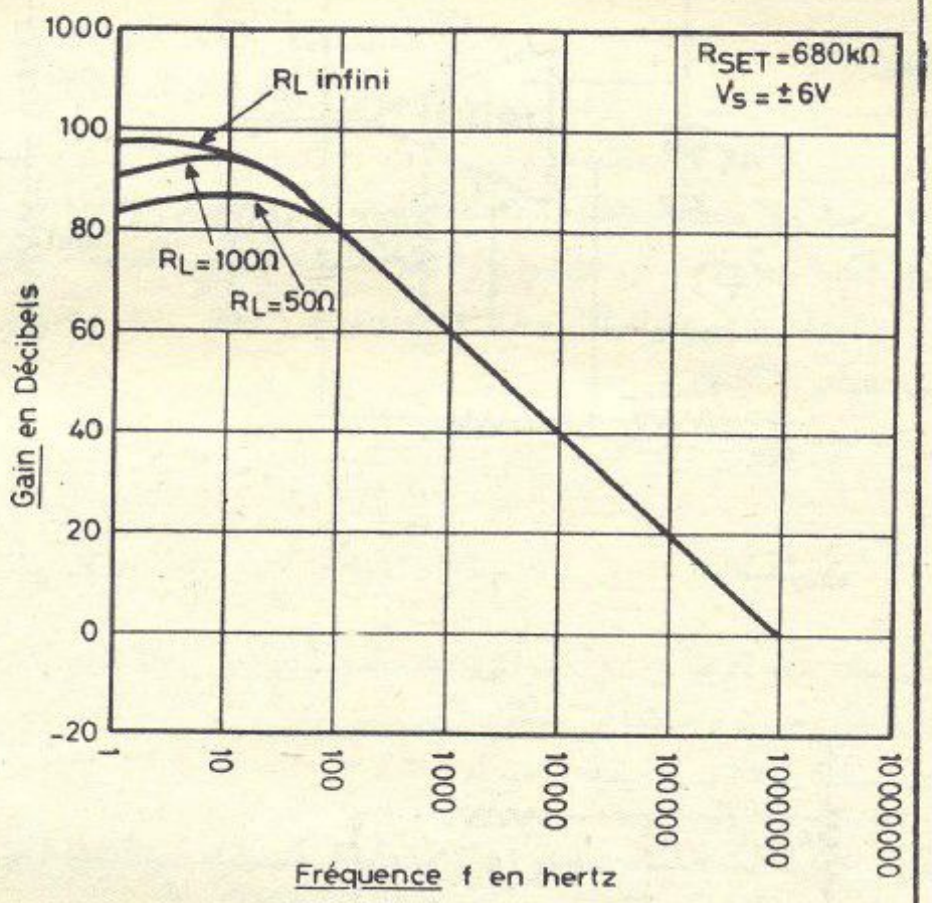
اندازه‌گیری با شارژ خروجی R_L نامحدود و فرکانس صفر بعبارت دیگر بطور مستقیم ، صورت گرفته است در BF و HF جواب با انحنای باز توسط منحنی شکل ۱۰ داده شده است . در خط مختصات عمودی ، بهره به دسی بل و در خط مختصات افقی ، فرکانس از ۱



شکل ۸



شکل ۹



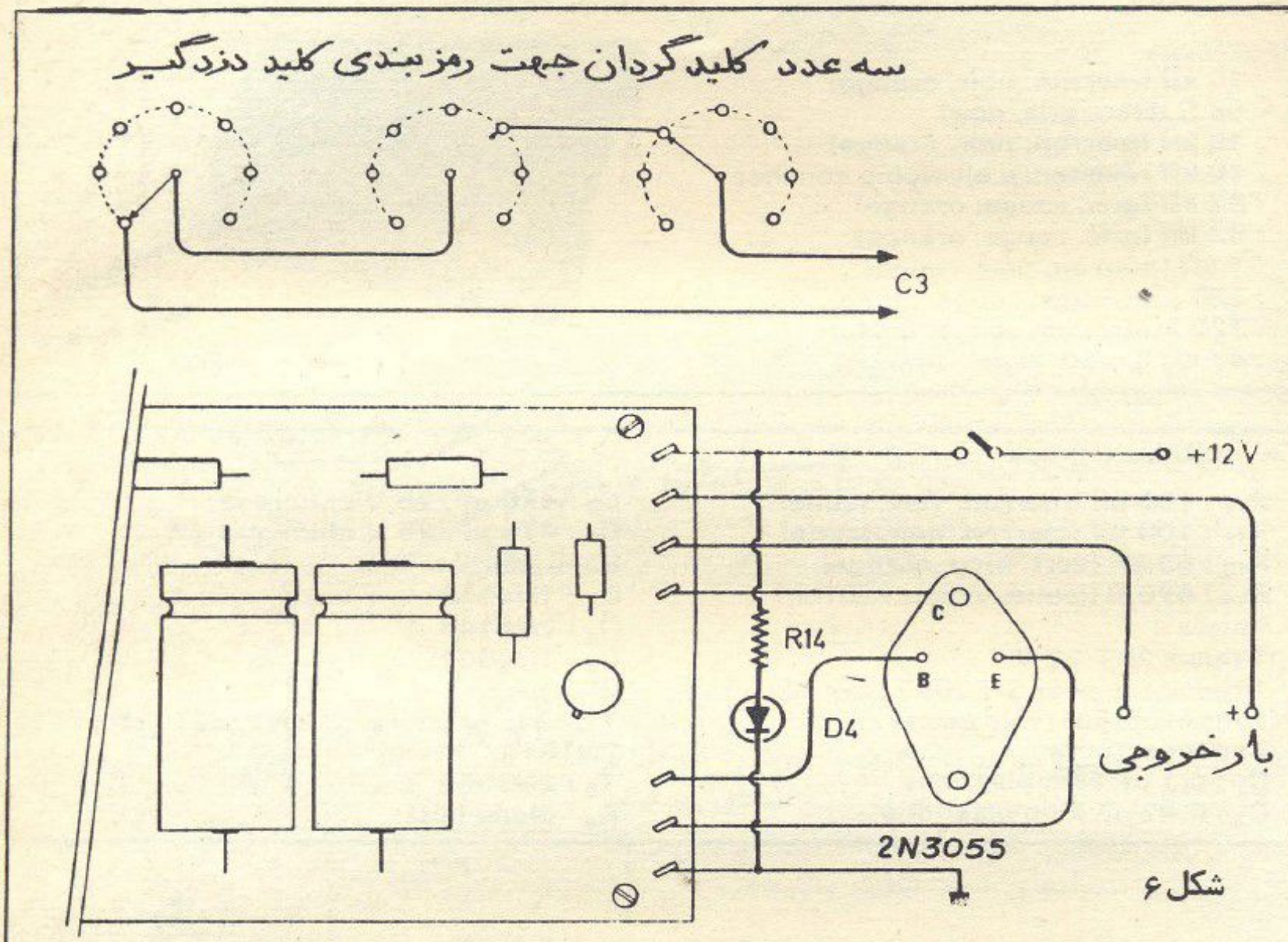
شکل ۱۰

هرتس تا ۱۰ مگا هرتس داده شده و مشاهده میشود که شکل منحنی از ۱۰۰ هرتس ببعد خطی بوده وبستگی به شارژ R_L با f 100HZ دارد سه شارژ 100Ω ,50Ω و نامحدود انتخاب شده است.

این اندازه‌گیریها با R_{est} ۶۸۰ کیلو اهم و با تغذیه ۶ ولت صورت گرفته است هنگامیکه ضد عکس‌العمل وجود دارد بهره ضعیفتر بوده و میتواند روی منحنی شکل ۱۱ برداشت شود بهره به نسبت ۷/۷ شدت خروجی به شدت ورودی بنابر تغییرات R_{set} از ۱۰ کیلو اهم تا ۱ مگا هم ارزیابی میشود. حال ملاحظه میگردد که اگر $R_{set}=600K$ باشد، بهره ۱ بوده درحالیکه اگر R_{est} کاهش یابد بهره افزایش میآبد هنگامیکه $R_{est}=600K$ باشد بهره در انحنای بسته نزدیک ۶۰ دفعه است بهره‌ایکه بشکل نسبن شدت خروجی V_0 به شدت ورودی Vin تعیین شده بهره می‌نیممی است که مربوط به عملکرد ثابت آمپلی‌فایر میباشد اینجا لازم است که چند اطلاعاتی راجع به آی ــ سی هائیکه دراین مقاله ذکر شده و در مونتاژهای پیشنهاد شده توسط سازنده آی ــ سی‌ها بطور آزمایشی، بکار رفته بدهیم $LM339$ یک آمپلی‌فایر عملیاتی است که مخصوصا" بصورت مقایسه کننده بکار میرود. در جعبه $LM339$ چهار المان شبیه بهم که در شکل ۱۲ ترتیب قرار گرفتن آنها نشان داده شده، وجود دارد "+" تغذیه به اتصال ۳ و "ــ" (یا زمین) به اتصال ۱۲ جعبهٔ دارای ۱۴ اتصال، وصل شده است این $C1$ تحت شدت معمولی ۱۵± ولت یا یک شدت مثبت منحصر بفردی از ۲۴ تا ۳۰ ولت کار می کند در این مورد اتصال ۱۲ به زمین است.

در مورد $LM393$ اتصال آن در شکل ۱۳ نشان داده شده جعبه ۸ اتصال یا ۸ سیم دارد در

بقیه درص ۷۹



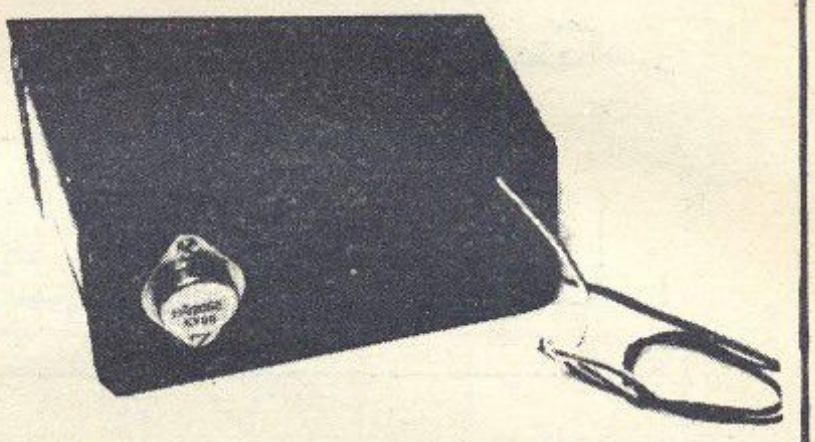
شکل ۶

برای Vcc یا ولتاژ مثبت کار دستگاه میگردد. شمای اصولی طرز کار دستگاه دزدگیر در شکل ۳ نمایان گشته است. گیرنده تشکیل شده از $IC1$ و $R4$ که پتانسیومتر ۱۰ کیلواهمی می‌باشد جهت تنظیم حساسیت ورودی می‌باشد. خازن $C1$ جهت نگهداری ولتاژ تطبیق بکار میرود بدین معنی که خازن $C1$ با انبار کردن ولتاژ تنظیم شده توسط پتانسیومتر $R4$ در واقع نقش حافظه ولتاژ را بازی کرده و از آنجا جهت تطبیق با تغییرات ولتاژ بکار میرود. هرگاه یکی از درهای اتومبیل باز میشود، تقویت کننده عملیاتی نوسان کرده (مدت زمان نوسان حدود چند میلی ثانیه طول میکشد) و خازن $C2$ را شارژ می‌کند. دیود $D1$ از خالی شدن یا تخلیه خازن اخیر در مدار تقویت کننده عملیاتی جلوگیری بعمل می‌آورد.

ترانزیستورهای $T1$ و $T2$ رله را تغذیه می‌کنند. با روشن کردن دستگاه، خازن $C3$ بواسط مقاومت $R11$ شارژ میشود. هرگاه خازن کاملا" شارژ شد، یک جریان بیس در مقاومت $R10$ برای ترانزیستور $T3$ فراهم میشود. و لذا چنانچه رله روشن شود بهمان حالت باقی می‌ماند چرا که $T3$ روشن باقی می‌ماند. اولین زمان سنجی که صورت میگیرد، یعنی روشن ماندن ترانزیستور $T3$ و در نتیجه روشن ماندن رله توسط مقاومت $R11$ و خازن $C3$ قابل تنظیم است. کنتاکت دوم رله جهت بکار انداختن وقت نگه‌دار کوچکی است متشکل از مقاومت $R12$ و خازن $C4$ ترانزتستورهای $T5$ و $T4$ که بصورت دارلینگتون بسته‌شده‌اند بار مورد نظر در خروجی را که میتواند یک آژیر، چراغ چشمک زن یا هر دستگاه اعلام کننده خطری باشد تغذیه خواهند کرد.

Résistances

R_1 : 10 kΩ (marron, noir, orange)
R_2 : 68 Ω (bleu, gris, noir)
R_3 : 10 kΩ (marron, noir, orange)
R_4 : 10 kΩ résistance ajustable couchée
R_5 : 82 kΩ (gris, rouge, orange)
R_6 : 82 kΩ (gris, rouge, orange)
R_7 : 1 kΩ (marron, noir, rouge)
R_8 : 220 kΩ (rouge, rouge, jaune)
R_9 : 220 kΩ (rouge, rouge, jaune)
R_{10} : 47 kΩ (jaune, violet, orange)



= لیست عناصر مورد استفاده =

R_{11} : 150 kΩ (marron, vert, jaune)
R_{12} : 100 kΩ (marron, noir, jaune)
R_{13} : 56 kΩ (vert, bleu, orange)
R_{14} : 470 Ω (jaune, violet, marron)

Divers

1 relais 2RT 12 V
1 radiateur pour 2N 3055 (voir texte)
1 interrupteur (voir texte)

Condensateurs

C_1 : 0,1 μF Film plastique
C_2 : 0,47 μF Film plastique
C_3 : 470 μF/25 V chimique
C_4 : 470 μF/25 V chimique

Semi-conducteurs

D_1 : 1N4148
D_2 : 1N4148
D_3 : 1N4001
IC_1 : μA741
T_1, T_2, T_3, T_4 : 2N2222, 2N1711, 2N1613
T_5 : 2N3055
D_4 : diode LED

ساختن دستگاه:

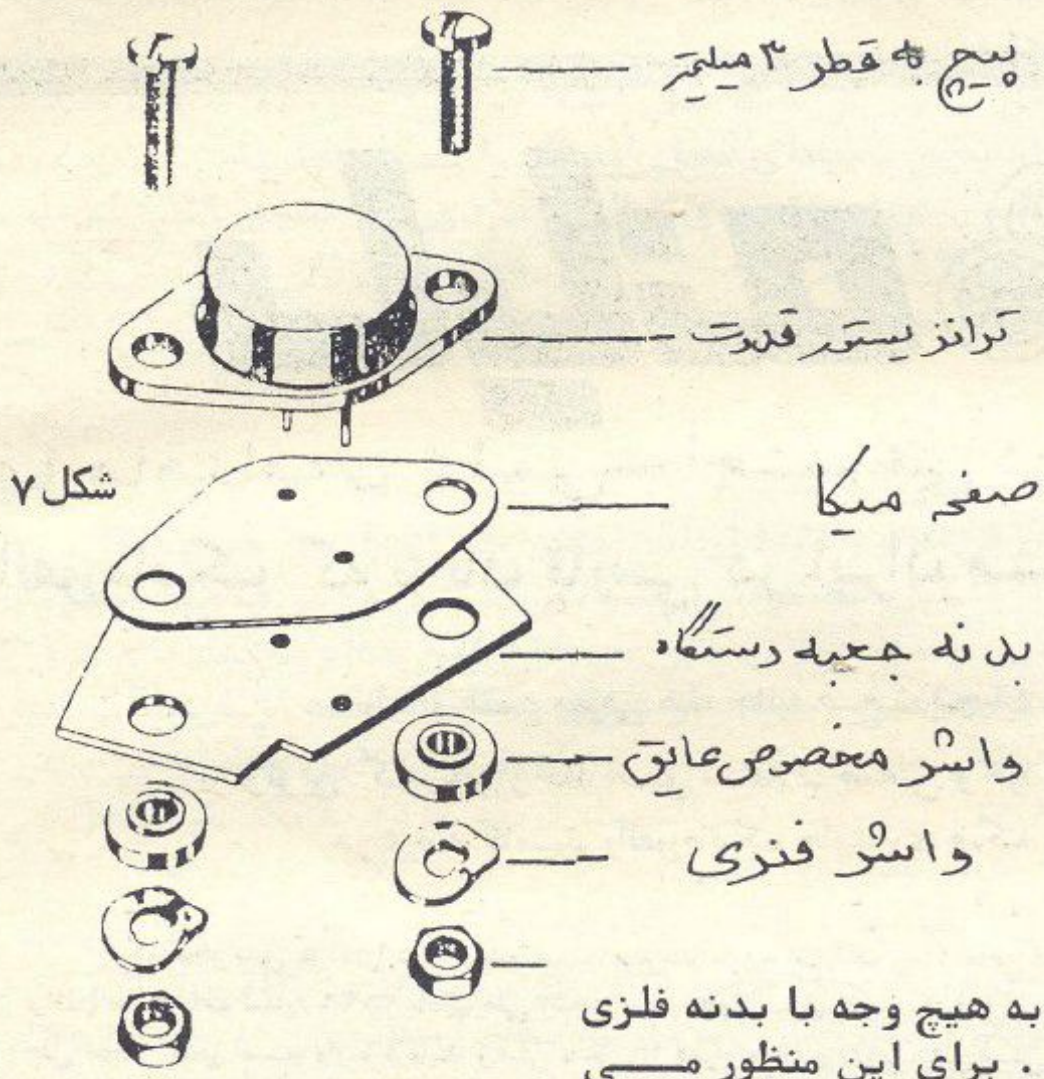
کل عناصر دستگاه برروی یک مدار چاپی کوچک در اندازه‌های ۱۳×۵/۷ سانتیمتر سوار میشوند. طرح مدار چاپی در شکل ۴ در اندازه اصلی نشان داده شده است و طریقه قرار گرفتن عناصر نیز بهمین ترتیب در شکل بعدی بخوبی نمایان است. تنها تذکری که باید در زمینهٔ سوار کردن عناصر مختلف داد در جهت قرار گیری دیودها، خازنهای شیمیائی و آی‌سی ۷۴۱ می‌باشد. ضمنا" نباید فراموش شود که بدنهٔ ترانزیستورهای اول تا سوم بیکدیگر اتصال پیدا کنند که امکان خراب شدن دستگاه را بهمراه خواهد داشت.

ترانزیستور $T5$ در خارج از مدار چاپی برروی جعبه دستگاه محکم میشود واتصالات آن بوسیله سیم به اتصالات مربوطه برروی مدار چاپی انتقال می‌یابند. در این رابطه دو نکتهٔ مهم را باید مد نظر داشت.

۱ــ اول اینکه اگر دستگاه در جعبهٔ پلاستیکی مونتاژ شده، امکان اینکه ترانزیستور $T5$ بر اثر گرم شدن زیاد آنرا از شدت گرما آب نماید زیاد است و لذا از نظر محکم کاری چندان جالب نیست.

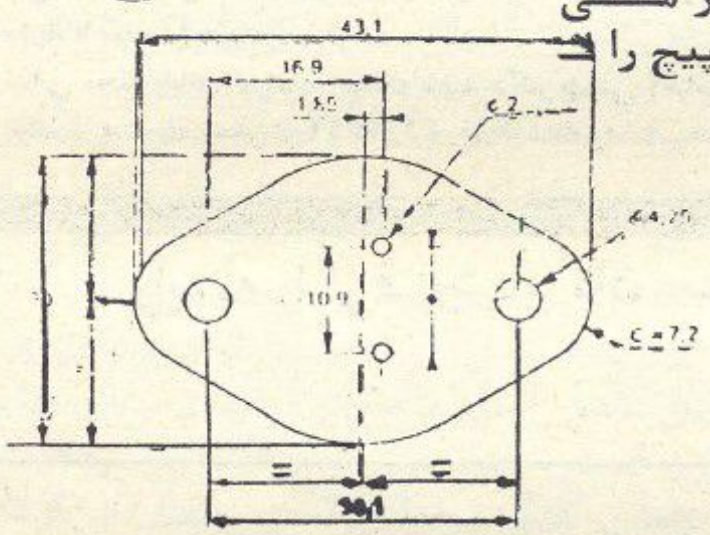
۲ــ با در نظر گرفتن مورد اول باید جعبهٔ فلزی انتخاب کرد اما باید در نظر داشته باشید که کلکتور ترانزیستور $T5$ همان بدنهٔ آن است و چون ترانزیستور مربوطه برروی جعبهٔ فلزی محکم میشود نباید بدنهٔ آنرا به منفی اتومبیل یعنی بدنهٔ آن متصل کرد چرا که در غیر این صورت اتصالی پیش‌آمده و ترانزیستور $T5$ از کار خواهد افتاد.

پس راه حل آن این است که با یک ورقهٔ میکا که عایق الکتریکی ولی هادی خوب گرمائی است بدنهٔ ترانزیستور را از بدنهٔ فلزی جعبه عایق الکتریکی کنید ولی باز پیچهای محکم کننده باقی می‌مانند. برای این منظور به شکل ۷ توجه کنید. تا دیگر اشکالی در کار نباشد.



شکل ۷

فراموش نشود که پیچ نباید به هیچ وجه با بدنه فلزی دستگاه اتصالی داشته باشد. برای این منظور می‌توانید از روپوش سیم کلفت استفاده کنید و پیچ را داخل روپوش استوانه‌ای سیم کلفت بکنید.



همانطور که درشکل ۶ نشان داده شده مقاومت *R14* بطور سری با دیود *LED* قرار گرفته و دو سر اتصالی آزاد آنها یعنی دیود نورانی ـ مقاومت با جهت درست به دو سر مدار تغذیه، بعد از کلید روشن ـ خاموش متصل میشوند. بهتر است برای اتصال بار به خروجی دستگاه از سیم کلفت استفاده کنید چرا که شدت جریان خروجی به حدود ۱/۵ آمپر خواهد رسید.

طریقه بستن دستگاه به اتومبیل

سیم بندی خارجی دستگاه بسیار ساده و راحت است. قبل از هر چیز یک جفت سیم جهت باتری و یک جفت سیم جهت آژیر یا بوق اعلام کننده خطر در نظر گرفته شده.

اما آنچه که مربوط به کلید روشن ـ خاموش میشود، میتواند در زیر داشبورت و یا در محل مناسب دیگری که شما تشخیص داده‌اید قرار گرفته باشد. چراغ دیود *LED* نیز نشاندهنده روشن بودن دستگاه است. روشن دیگر نیز بصورت کلید رمزی موجود است که با سوار کردن سه کلید گردان ۸ حالته یا بیشتر طرح شکل ۶ و اتصال خروجی به دو سر خازن *C3* بطوریکه با صحیح قرار دادن کلیدها در جهت پیش تعیین شده، مدار خروجی *C3* اتصال کوتاه شده و

رایانه

تنها ماهنامه‌ی علمی- اجتماعی دربارهٔ کامپیوتر و انفورماتیک که بزبان فارسی در ایران منتشر می‌شود.

رایانه ضمن معرفی همه جانبهٔ صنعت پیچیده
ونوین کامپیوتر از خط اصیل استقلال صنعتی و خودکفایی
درعرصهٔ کامپیوتر وانفورماتیک جانبداری میکند.

کسانیکه مایل به اشتراک با رایانه هستند میتوانند هزینه اشتراک را (۶ ماهه ۳۰۰ ریال یا یکساله ۶۰۰ ریال) به: حساب شماره ۱۸۹۹ بانک ملی (شعبه استاد مطهری- تهران)- که قابل پرداخت در کلیه شعب بانک ملی سراسر کشور است، واریز فرمایند و فیش بانکی را همراه با نام و نشانی دقیق پستی خود، به آدرس زیر ارسال دارند تا مجله را بطور مرتب دریافت نمایند:

نشانی مجله رایانه: تهران- خیابان شهید دکتر بهشتی (عباس‌آباد سابق)- خیابان دریای نور- شماره ۳۰-مجلهٔ رایانه. صندوق پستی: ۴۱/۱۳۴۲ تهران- تلفن: ۴-۶۲۱۷۸۱ (داخلی ۱۲۲، ۱۳۸) و ۶۲۴۸۵۷

رایانه را از فروشندگان معتبر مطبوعات بخواهید.

بقیه ازص قبل . . . . .

دستگاه خاموش شده لازم به تذکر است این دستگاه ساخته شده و کار کردن آن صددرصد تضمین میشود. با امید موفقیت

شرح زیر نقشه ۴

شکل ۱ الی ۳: اصول کار دستگاه برمبنای اخذ تغییر ولتاژی هر چند ناچیز بر اثر مصرف در دو سر باتری می‌باشد. در اینجا از یک آی‌سی ۷۴۱ استفاده شده است.

شکل ۴ و ۵: طرح مدار چاپی در اندازه اصلی و نمای طریقهٔ قرار گرفتن عناصر برروی مدار چاپی. در لحیمکاری حداکثر توجه شود تا اولا" از گرم شدن بیش از حد عناصر جلوگیری و ثانیا اتصالات خارجی ایجاد نشود.

شکل ۶: طرح سیم بندی خارجی مدار دزدگیر، ترانزیستور قدرت روی بدنه فلزی با عایقکاری قبلی سوار میشود. سه عدد کلید گردان نیز طبق شکل سری شده و مجموعه کلید رمز را تشکیل میدهند.

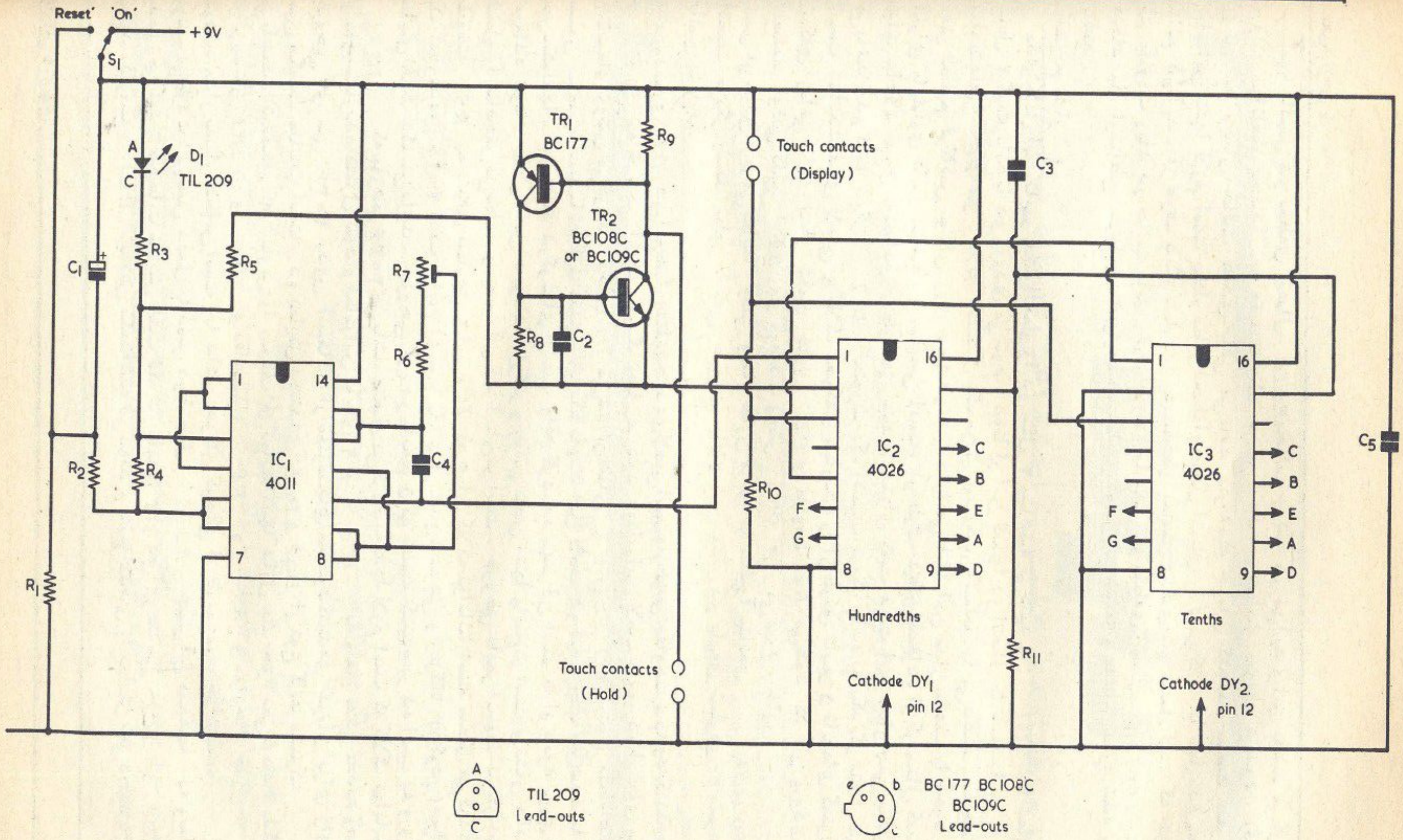
بقیه ازص ۸۰۰۰

تریستور بالمس دو نقطه‌ی اتصال *Hold* بحالت روشن در می‌آید و این باعث می‌گردد تا کلاک ورودی تواناساز مجددا" به وضعیت بالا بر می‌گردد. و شمارش متوقف می‌شود. وقتی تریستور روشن شد بهمان حالت هادی باقی می‌ماند مگر آنکه جریان گذرنده بسمت صفر میل کند. بنابراین تنها لازم است یکبار بطور لحظه‌ای محل اتصال را لمس کنید تا شمارنده بصورت توقف دائم در آید. از طرف دیگر شمارنده به صفحه‌ی نمایش عددی نیز متصل است که خود آن توسط یک مقاومت زیاد در حالت پائین قرار دارد. با لمس دو نقطه‌ی اتصال *(display)* و بعبارتی ایجاد پل ارتباطی جریان، این صفحه نمایش روشن می‌شوند و مقدار شماره شده را نشان می دهند. .

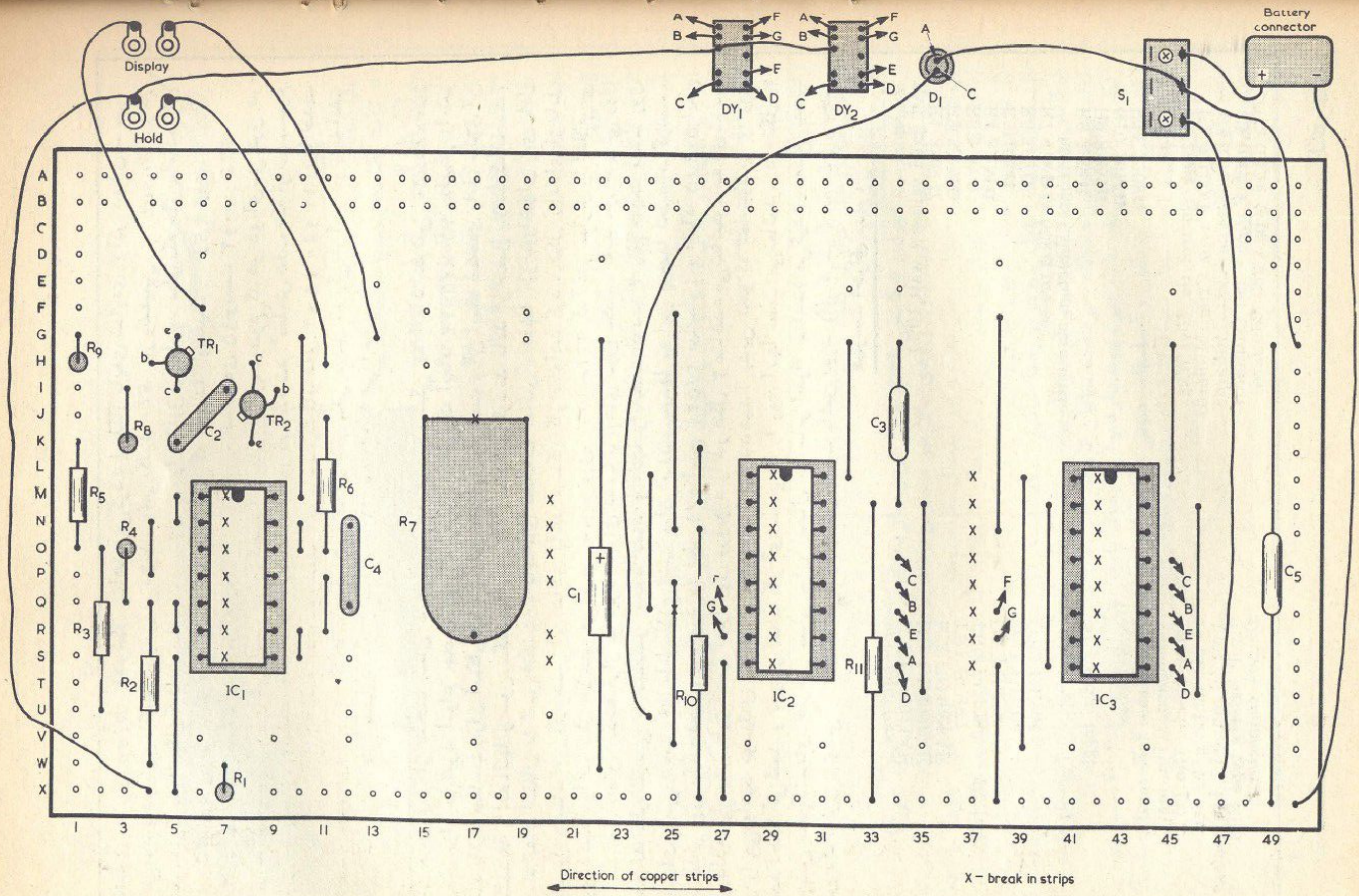
"تشریح مدار" :

مدار کامل این تایمر عکس‌العمل را در شکل ۲ مشاهده می‌کنید. *IC1* با شماره‌ی ۴۰۱۱ شامل ۴ گیت ناندبا دو ورودی می‌شود. دوتا از این گیتها در اتصال با خازن *C4* و مقاومتهای *R6* و *R7* تشکیل یک مولتی ویبراتور آستابل را می‌دهند. مقاومت *R7* نقش تنظیم فرکانس نوسان روی ۱۰۰ هرتز را دارا می‌باشد این مدار ساعت با وجود ساده بودن دارای پایداری قابل ملاحظه و مناسبی است. از طرف دیگر استفاده از کریستال کنترل کننده‌ی مولد ساعت چیزی اقتصادی بنظر نمی‌رسید. میتوان گفت دقت این مدار حتی بیش از نیاز آن می‌باشد. دو گیت دیگر *IC1* بصورت یک اشمیت تریگر ساده به یکدیگر متصل می‌گردند که قسمت نشاندهنده‌ی لامپی و کلاک محرکه‌ی شمارنده را از طریق تایمر ۵ ثانیه‌ای کنترل می‌کنند. شبکه‌ی زمانی *RC* مدار شامل خازن *C1* و مقاومت *R1* می‌شود که در ورودی مدارتریگر متصلند. وقتی کلید *S1* روی موقعیت روشن *on* قرار می‌گیرد، خازن *C1* شروع به‌شارژ شدن از طریق *R1* می‌نماید. وقتی ولتاژ خازن مزبور به سطح آستانه‌ی *(Threshold)* اشمیت تریگر رسید بطور طبیعی خروجی بالای این مدار در پایه‌ی شماره‌ی ۳ بسرعت بحالت پائین می‌رود.

دیودنوری *D1* درواقع همان نشاندهنده‌ی لامپی است وازطریق مقاومت محدود کننده‌ی جریان *R3* به خروجی اشمیت تریگر وصل می‌شود. بنابراین لامپ مزبور در انتهای پریود تایمر ۵ ثانیه‌ای روشن می‌گردد. بجای *D1* می‌شد از همان *Decimal Point* نقطه‌اعشاری بروی سون سگمنت استفاده کرد منتهی چونکه باید این لامپ در سمت چپ دو عدد باشد و در سون‌سگمنتها، این‌نقطه درگوشه‌ای راست واقع گردیده بهتر آن است تا از دیود نوری‌جداگانه‌ای استفاده شود. بعلاوه این دیودها بزرگتر و روشن شدن آنها واضح‌تر است و نشان دادن عکس‌العمل را ساده‌تر می‌نماید و نصب آن نیز آسان‌تر است. خروجی تایمر اشمیت تریگر نیز از طریق مقاومت *R5* به پایه‌ی شماره‌ی ۲ از *IC2* که همان کلاک تواناسازاست متصل می‌گردد. *IC2* یک شمارنده‌ی ۴۰۲۶ است. این آی‌سی یگ شمارنده‌ی‌دهدهی و رمزگشا (دکودر) برای صفحه‌ی نمایش هفت تکه می‌باشد. خروجی آن در پایه‌ی ۵ که تقسیم کننده بر ده است به ورودی ساعت *IC3* که بازهم ۴۰۲۶ می‌باشد متصل می‌گردد. تنها لازم است که کلاک تواناساز ورودی اولیه‌ی شمارنده کنترل شود و بنابراین پایه‌ی ۲ از *IC3* به ولتاژ منفی تغذیه وصل میگردد خروجی آی سی ۴۰۲۶ بدون استفاده از مقاومتهای محدودکننده‌ی جریان برای راه انداختن سون سگمنت مناسب است. دو نمایش دهنده‌ی *Dy1* و *Dy2* از نوع کاتد مشترک *DL704* می‌باشند. تریستور که شمارش را متوقف می‌نماید تنها شامل یک جزء نمی‌گردد. بلکه شامل دو ترانزیستور *TR1* و *TR2* و مقاومتهای *R8* و *R9* و سرانجام خازن *C2* می شوند. مدار بسیار حساس است وبا دادن جریان کوچکی از طریق بیس ترانزیستور *TR1* روشن می‌گردد. بهمین دلیل با لمس دو اتصال *Hold* بیس‌آن مستقیما" به ولتاژ منفی متصل می‌شود. صفحات نمایش هفت تکه در پایه‌ی ۳ از دوآی — سی *IC1* و *IC2* بدلیل وجود مقاومت *R10* پائین نگه‌داشته می‌شوند و هیچ عددی را نمایش نمی‌دهند. اما با لمس



شکل ۲ ــ طرح کامل مدار تایمر رآکسیون ، خروجی ۱۰۰ هرتزاز *IC1* به ۳ و *IC2* اعمال می‌شود که آن دو متناوبا " آنرا به ده تقسیم می‌کنند . خروجی *IC2* به *Dy1* و خروجی *IC3* به *Dy2* متصل می‌شوند .



شکل ۳ ــ دراین شکل سوراخهای لازم روی وروبورد برای نصب اجزا و طرز قرارگیری آی ــ سی‌ها و مقاومتها و دیگر قطعات نشان داده شده است .

دو نقطه‌ی Display (درشکل مشاهده می‌گردد) ولتاژ پایه‌ی شماره‌ی ۳ این دو آی ــ سی بالا می‌رود و دو سون سگمنت روشن می‌شوند. وقتی کلید S1 در وضعیت Reset واقع گردید، از طریق اتصال کوتاه، خازن C1 را دشارژ می‌نماید. بطوریکه خازن آماده‌برای شروع یک پریود زمانی دیگر می‌شود. البته در زمانی که مجددا" وضعیت S1 روی on قرار گیرد یک پالس مثبت از طریق خازن C3 به پایه‌ی ۱۵ ریست ۳ و IC2 اعمال می‌گردد. و این راهی است برای کسب اطمینان از آن موضوع که هر دو آی‌سی فوق در ابتدای شمارش در وضعیت صفر قرار دارند. همانطور که گفته شد "نمایش هفت تکه از نوع DL704 "با ۱۴ پایه (در دو ردیف) می‌باشند که پایه‌های ۳ و ۵ و ۱۰ و ۱۱ آنها حذف می‌گردد. پایه‌های ۴ و ۱۲ کاتد مشترک هستند و ولتاژ منفی متصل به یکی از این دو پایه است نقطه‌ی اعشاری که در اینجا کاربردی ندارد پایه‌ی شماره‌ی ۹ می‌باشد.

"طرز ساخت دستگاه":

کل مدار پس از ساخته شدن درون یک جعبه‌ی پلاستیکی به ابعاد تقریبی ۱۵۰×۸۰×۵۰ میلیمتر قرار می‌گیرد انواع جعبه‌های رادیوهای خانگی که ابعاد ۱۵۰×۷۵×۴۷ میلیمتر را نیز داشته باشند مناسب برای اینکار هستند یک نکته ضروری است و آن اینکه صفحه‌ی پانل جلوی آن که کلیدها و اتصالها و سون سگمنتها بروی آن نصب می‌گردند باید از جنس پلاستیک باشند. چرا که نقاط اتصال با لمس انگشت و پایه‌های صفحات نمایش مستقیما" از سوراخهای روی پانل می‌گذرند و بنابراین اگر جنس آن هادی باشد دستگاه کار نخواهد کرد. شکل ساده‌ای از پانل جلوی دستگاه را در شکل ملاحظه می‌کنید. دیود نوری TIL-209 که آغاز شمارش را اعلام می کند نیز روی همین صفحه قرار می‌گیرد. برای نصب پایه‌های سون سگمنت باید سوراخهائی روی صفحه به قطر تقریبی ۱ میلیمتر ایجاد نمود و آنها را نصب کرد. ۴ پیچ جهت نصب روی اتصالهای‌تماسی دست روی پانل لازم است و از درون، سیمها به این پیچها لحیم می‌گردند. خود مدار روی یک صفحه‌ی وروبورد به قطر ۰/۱ اینچ (۲/۵۴ میلیمتر) و ابعاد ۵×۲/۵ اینچ قرار داده می‌شود. طرز نصب اجزا روی وروبورد را در شکل ۳ مشاهده می‌نمائید. سه آی ــ سی فوق را می‌توانید بوسیله‌ی سوکتهائی به مدار ارتباط دهید. بدین نحو که شما سوکتها را روی صفحه لحیم می‌کنید و پس از اتمام کار آی ــ سی‌ها را روی آنها نصب می‌نمائید. در شکل ۳ همچنین سیم‌کشیهای خارجی مدار برای اتصال به سایر اجزاء مشاهده می‌گردد. منبع تغذیه شامل یک باتری ۹ ولتی PP3 می‌شود و بین قسمت پائین بورد (از ردیف A تا E) و بخش

فهرست اجزای مدار

Resistors
(All fixed values ¼ watt 10%)
- R1 330kΩ
- R2 3.3MΩ
- R3 1.8kΩ
- R4 8.2MΩ
- R5 10kΩ
- R6 10kΩ
- R7 47kΩ or 50kΩ pre-set horizontal skeleton, standard
- R8 5.6kΩ
- R9 8.2MΩ
- R10 10MΩ
- R11 220kΩ

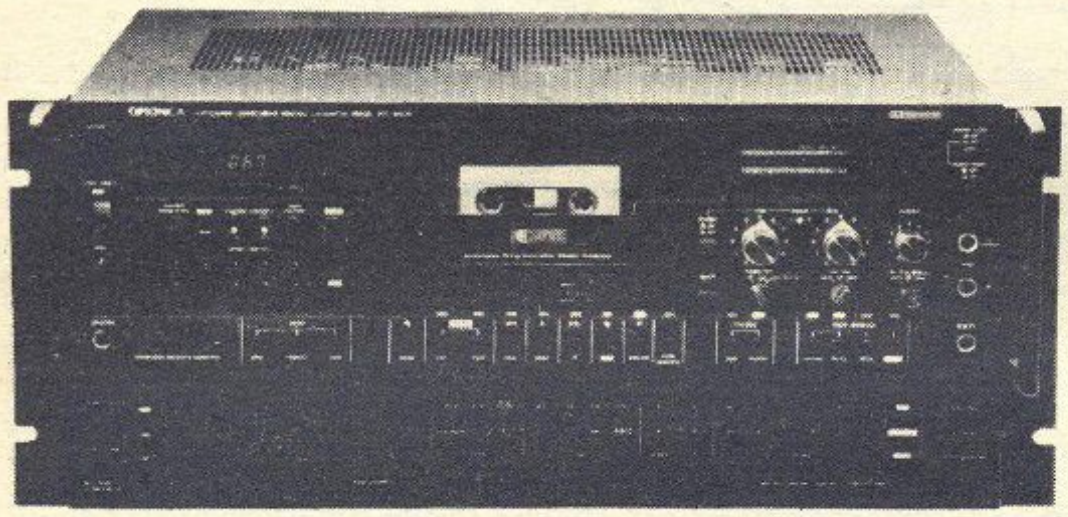
Capacitors
- C1 10μF electrolytic, 10v. Wkg.
- C2 0.047μF type C280 (Mullard)
- C3 0.01μF type C280 (Mullard)
- C4 0.22μF type C280 (Mullard)
- C5 0.1μF type C280 (Mullard)

Semiconductors
- IC1 CD4011AE
- IC2 CD4026AE
- IC3 CD4026AE
- TR1 BC177
- TR2 BC108C or BC109C
- D1 TIL209
- DY1 DL704
- DY2 DL704

Switch
- S1 s.p.d.t. toggle

Miscellaneous
- Plastic case (see text)
- Veroboard, 0.1in. matrix
- Panel Holder (for D1)
- 14 pin d.i.l. i.c. holder
- 2-off 16 pin. d.i.l. i.c. holders
- 9 volt battery type PP3
- Battery connector

کاست استریو



ـ این دک کاست استریو در وحله اول بقدری پیچیده بنظر می‌رسد که شاید یک فضانورد نتواند با آن کار کند. اما در حقیقت کارکردن با کنترلهای متعدد این ضبط صوت بسیار آسان است محصول کارخانه OPTONICA به مدل RT-6905 که بتازگی از خط تولید کارخانه خارج شده است و به بازار راه یافته، قادر است تا مدت یک هفته برنامه‌های دلخواه شما را بطور اتوماتیک ضبط و پخش کند نیز قادر است بدنبال یک آهنگ بخصوص تمامی نوار را جستجو کند و آن را هرچند بار که مایل باشید برای شما پخش کند. نوار آن مجهز به شمارندهٔ دیجیتال و متیرهای ضبط از نوع دیجیتال است. مجهز به سیستم کم کردن نویز از نوع دالبی است و قادر به نواختن نوارهای معمولی و انواع فلزی است. قیمت آن در حدود ۱۸۰۰ دلار تعین شده است.

بقیه ازص قبل . . . . .

داخلی پانل جلو قرار می‌گیرد.

طرز تنظیم دستگاه:

برای بدست آوردن فرکانس ساعت ۱۰۰ هرتز نیاز به تغییر پتانسیومتر R7 می‌باشد. اگر یک فرکانس متر با امپدانس ورودی بالا در دسترس باشد خروجی اسیلاتورساعت در پایه‌ی ۱۰ از IC1 را میتوان بدان وصل نمود و در اینحال پتانسیومتر R7 را آنقدر تغییر می‌دهیم تا به‌فرکانس ۱۰۰ هرتز برسیم. روش‌دیگراتصال اسیلاتور ساعت به ورودی y1 یک اسیلوسکوپ با دو ورودی است. سپس به ورودی y2 آن سیگنال ۵۰ هرتز را اعمال می‌کنیم. در پائین صفحه یک سیکل کامل ۵۰ هرتز را با تنظیم اسیلوسکوپ نشان می‌دهیم. آنگاه در بالای صفحه که فرکانس ۱۰۰ هرتز اعمال می‌شود پتانسیومتر R7را آنقدر تغییر می‌دهیم تا ۲ سیکل کامل تولیدی اسیلاتور دستگاه، برصفحه نمایان گردد.

یک راه دیکر بسیار ساده نیز وجود دارد و آن اتصال پایه‌ی ۵ از Ic_3 به یک کوشی کریستالی و یا هر هدفون و آمپلیفایر صوتی با امپدانس ورودی زیاد است. آنگاه با یک ساعت مچی مجهز به ثانیه شمار تعداد کلیکهای‌شنیده‌شده‌بلندگورادر دقیقه می‌شمارید. با تغییر R7 تعداد آنرا روی ۱۲۰ ضربه در دقیقه میزان می‌کنید. البته در این روش سرعت کار کندتر است ولی اگر توجه شود دقت زیادی بدست خواهد آمد. در تمام این روشها شاسی فرکانس‌متر، اسیلوسکوپ یا آمپلیفایر به قطب منفی تایمر عکس‌العمل متصل می‌گردند.

بقیه ازص ۱۲ . . . . .

ب ــ تعیین دور موتور ومحاسبه مقادیر RX و $C1$ $f_c = \frac{1}{2R \times C1}$

حال باید کمی در نکات فنی اتومبیل و تکنیک آن تامل کنیم تا بتوانیم مسائل را بهتر درک کرده و نیز مقادیر RXو $C1$ را محاسبه کنیم . همانطور که گفتیم . فرمول فرکانس قطع بصورت زیر می‌باشد : $f_c = 1/2R \times C1$

در یک موتور معمولی چهار زمانه ، در ازاء هر دو دور میل لنگ ، یک مرحلهٔ انفجار صورت میگیرد . میل سوپاپ نیز بنوبهٔ خود همراه بادامکهای سوار بر آن سرعتی برابر یک دوم سرعت گردش میل لنگ را دارا می‌باشد . چون مدار قطع و وصل جریان که در داخل دلکو نیز قرار گرفته بوسیلهٔ میل سوپاپ بگردش در می‌آید ، در نتیجه در ازاء هر دو موتور دوبار باز و بسته خواهد شد . واز آنجا خواهیم داشت :

$$f_c = \frac{2 \times N}{60}$$

که در کن f_C فرکانس سیگنال ورودی به آی‌سی و N دور موتور است . از تساوی دو رابطهٔ فوق

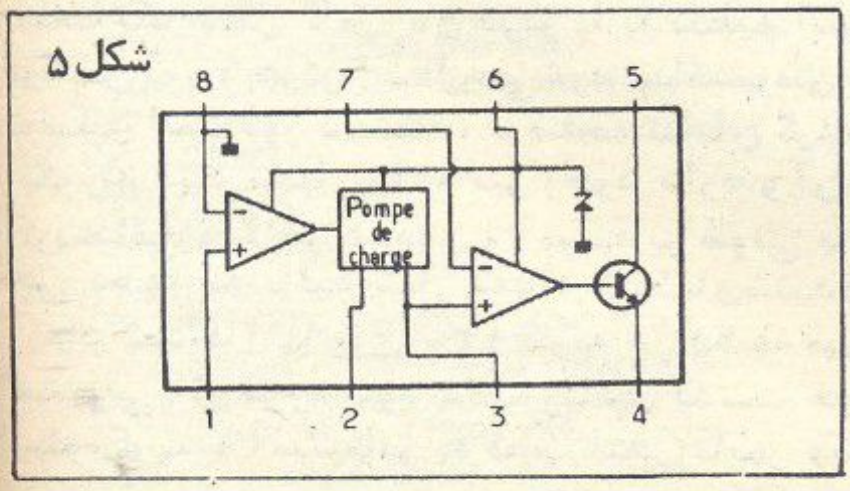
$$f_c = \frac{1}{2R \times C1} = \frac{2N}{60} \Longrightarrow R \times C1 = \frac{15}{N} \Longrightarrow R \times \frac{15}{NC1}$$

البته در تجربهٔ بدست آمده و آنچه را که بعدا " خواهیم دید ، مقدار خازن $C1$ را برابر ۴۷ نانوفاراد اختیار خواهیم کرد .

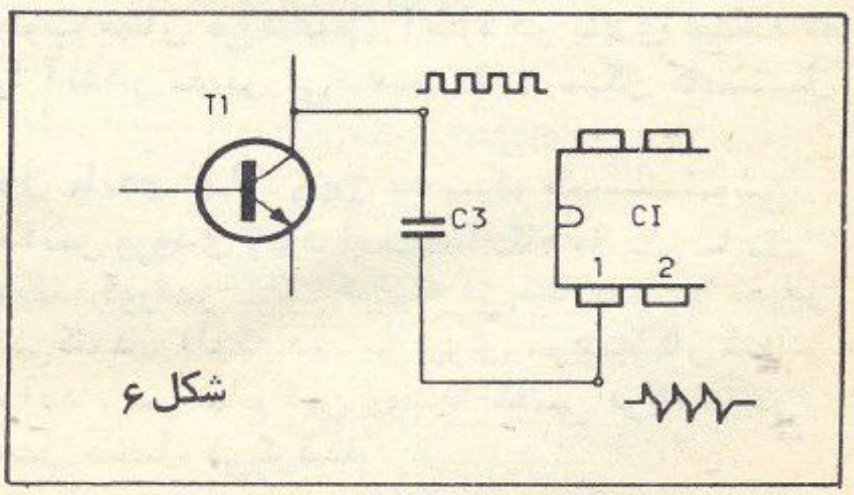
حال ما میتوانیم براحتی مقادیر عناصر را محاسبه و دور موتور را بدلخواه تنظیم نمائیم . دور موتور حداکثر هر اتومبیلی یعنی دور بالائی که معمولا از طرف سازنده‌ها معلوم و معمولا " راننده را از بردن دور موتور بدآن حد برحذر می‌دارند ، در دفترچه فنی مخصوص هر اتومبیلی مشخص شده است .

چون تحدید دور موتور با انتخاب مقادیر مختلف RXصورت میگیرد ، ما میتوانیم براحتی با یک کلید معمولی ، دو دور موتور مورد نیاز را تعیین کنیم .

اولین آن $N1$ مربوط به دور موتوریست که از طرف سازنده اتومبیل ذکر شده است . دومین مقدار آن $N2$ مربوط به حداکثر گشتاور موتور NCیعنی دور حداکثری که در آن حداکثر و یا بیشتر راندمان بدست می‌آید . (به شکل ۷ توجه کنید) . در عمل $N2 = NC + 1000$ دور در دقیقه می‌شود چرا که ضمن تغییر و تعویض دنده ، دور موتور افت کرده و حدود ۱۰۰۰ دور در دقیقه تنزل می‌یابد و سپس برروی دنده‌ای بالاتر قرار میگیریم با گشتاور حداکثر ، موردی که باعث تولید راندمان بیشتر و نیز مصرف اقتصادی سوخت می‌شود . یک مثال واضح و روشن ما را در جهت محاسبهٔ RX کمک خواهد کرد .



شکل ۵



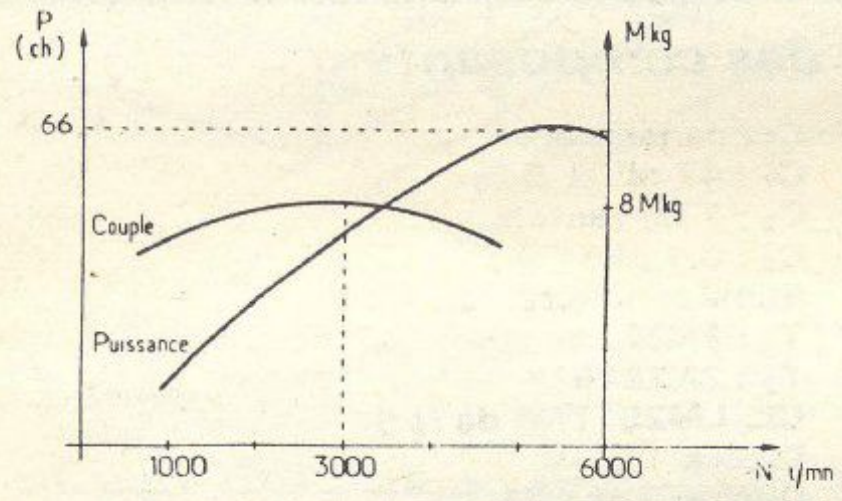
شکل ۶

مثال : اتومبیل پیکان جوانان با دور موتور ۶۰۰۰ دور در دقیقه (حداکثر) و گشتاور (کوپل) ماکزیمم ۴۰۰۰ دور در دقیقه را درنظر می‌گیریم . از آنجا :

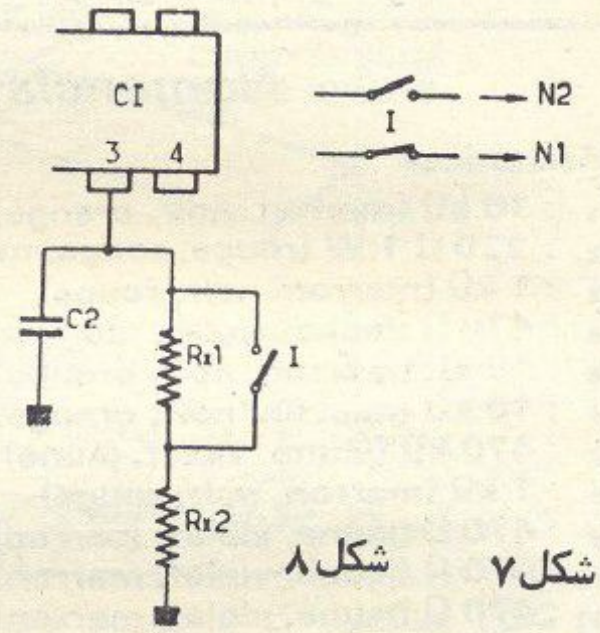
$N2 =$ ۴۰۰۰ دور در دقیقه

$$R\ X\ 1 = \frac{۱۵}{۶۰۰۰ \times ۴۷ \times ۱۰^{-۹}} = ۵۳/۲$$ کیلو اهم

$$R\ X2 = \frac{۱۵}{۴۰۰۰ \times ۴۷ \times ۱۰^{-۹}} = ۷۹/۸$$ کیلو اهم



شکل ۸



شکل ۷

ضمنا " این مورد را نیز درنظر داشته باشید که برای یک اتومبیل ۶ سیلندر فرمول بالا بقرار زیر خواهد شد .

$$R_X = \frac{10}{NC1}$$

ساختن دستگاه

برای ساختن دستگاه احتیاج به مدار چاپی و نیز کلیه عناصر مورد نیاز دارید . یادآوری می کنیم که بهتر است ابتدا آی‌سی را پیدا کنید چرا که سایر عناصر در تمامی بازار الکترونیک ایران یافت میشوند .

طرح مدار چاپی بگونه‌ای بسیار جمع و جور و جالب ، و کوچک در شکل ۹ نشان داده شده است . طرز سوار کردن عناصر برروی مدار چاپی نیز در شکل ۱۰ نمایان است . نکته‌ای که باید توجه داشته باشید این است که آی‌سی را یا باید با هویهٔ کم وات سریع برروی خود مدار چاپی با دقت و ظرافت لحیم کاری سوکت و پایه‌های آن حفظ شده یادآوری می‌کنیم که کمترین بی‌توجهی در لحیمکاری و لذا اتصالات ناخواسته باعث اختلالات جدی در کارموتور خواهد شد در شکل ۸ به بهترین وجهی طرز کار کلید سلکتور سرعتهای محدود نشان داده شده است .

مقاومت $RX2$ جهت بکار گرفتن دور موتور حداکثر در مدار قرار گرفته است . با مثال تجربی که در بالا عنوان کردیم مقدار مقاومت مربوط باربر ۵۳/۲ کیلو اهم بدست آمد . هرگاه کلید سلکتور باز باشد ، کل مقدار مقاومت برابر $R_X + R\ X\ 2$ خواهد بود که دور موتور را با این حالت تنظیم خواهند کرد . این دور موتور بعلت بالا بودن مقدار مقاومت حداقل مقدار تعیین شده خواهد که نتیجتا " گشتاور نیرو بالا را درپی خواهد داشت . برای این وضعیت مقدار ۷۹/۸ کیلو اهم مقاومت بدست آمد که از آنجا با در نظر گرفتن مجموع $R_X1 + R_X2$ مقدار $R\ X\ 1$ برابر ۲۶/۶

کیلو اهم بدست خواهد آمد .
در عمل بجای مقدار ۲۶/۶ ، ۲۷ کیلو اهم قرار داده میشود و برای مقدار مقاومت $R\ X\ 2$ که برابر ۵۳/۲ کیلو اهم است میتوانید از سه مقاومت بطور سری با مقادیر : ۴۷+۴/۷+۱/۵ کیلو اهم استفاده نمائید . این سیستم اینا مکان را فراهم خواهد ساخت که شما بدون دستکاری موتور و بدون هیچ دردسر دیگری محدوده عمل دور موتور خود را با یک کلید تنظیم نمائید . البته مقادیر ذکر شده برای دور موتور همگی حالت عمومی داشته و بسته به نوع اتومبیل و دور موتور حداکثری که دارد و بسته به اطلاعاتی که در دفترچه فنی اتومبیل ذکر گردیده ، میتوانید با جاگذاری اعداد مختلف در فرمولهای قبلی ، مقادیر خازن $C1$ و Rx بگونه‌ای که طبق خواسته شما باشد ، انتخاب نمائید .
در مورد کلید سلکتور و مقاومتهای مربوط به آن بهتر است آنها را برروی یک مدار چاپی جداگانه سوار کرده (مدار چاپی بسیار کوچک) و سپس ارتباط این مدار چاپی را با مدار چاپی اصلی با دو سیم رنگی برقرار نمائید .
در رابطه با ساختن دستگاه دیگر هیچ مسئله مهمی باقی نمانده تنها یک مورد را تذکر بدهیم که حتما " مقدار عناصر ذکر شده را حتما " رعایت کرده و نیز کل دستگاه را در یک جعبهٔ مقاوم

Nomenclature des composants

Résistances
R_1 : 10 kΩ (marron, noir, orange)
R_2 : 220 Ω 1 W (rouge, rouge, marron)
R_3 : 1 kΩ (marron, noir, rouge)
R_4 : 470 Ω (jaune, violet, marron)
R_5 : 10 kΩ (marron, noir, orange)
R_6 : 10 kΩ (marron, noir, orange)
R_7 : 470 kΩ (jaune, violet, jaune)
R_8 : 1 kΩ (marron, noir, rouge)
R_9 : 470 Ω (jaune, violet, marron)
R_{10} : 470 Ω (jaune, violet, marron)
R_{11} : 470 Ω (jaune, violet, marron)
Rx : voir texte

Condensateurs
C_1 : 47 nF ± 5 %
C_2 : 1 µF tantale
C_3 : 0,1 µF

Semi-conducteurs
T_1 : 2N2222
T_2 : 2N2219
CI : LM2917N8 de N.S.

Divers
Coffret Teko P1
Fiche DIN 5 broches mâle et femelle châssis
Interrupteur bipolaire

قرار دهید تا براثر ایجاد ضربه‌های مختلف یا شرایط بد جوی (بعنوان مثال خیس شدن ، مدار تحت تاثیر این ناملایمات قرار نگیرد . ضمنا " اتصال و ارتباط خارجی مدار با مدار الکتریکی و سایر قسمتهای موتور اتومبیل با یک فیش دین ۵پر صورت میگیرد . کلید سلکتور نیز باید در دسترس راننده اطراف داشبورد ، در یک محل مناسب قرار گیرد .
دستگاه احتیاج به هیچ تنظیم دیگری نداشته و باید با بکار بستن آن ، آغاز به کار نماید .

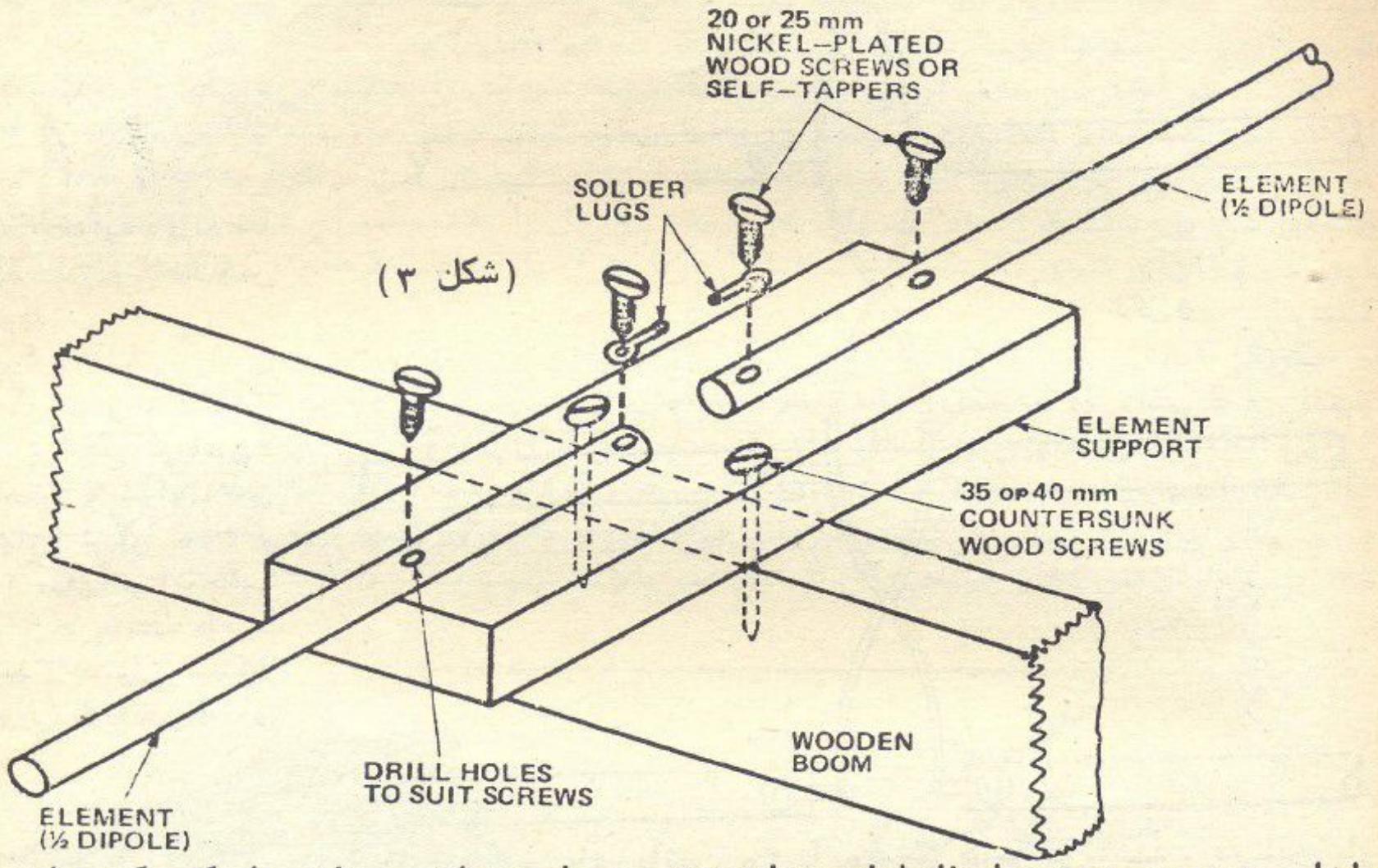
نکته مهم

اگر سیستم روشنائی الکترونیکی شما بکمک خازن شارژ کار می‌کند ، در اینجا ضمن استفاده از دستگاه فوق باید آنرا حتما " بردارید یعنی خازن مربوطه را قطع کنید .

نتیجه‌گیری

این دستگاه جهت جلوگیری از بالا رفتن دور موتور غیر مفید اتومبیل بوده که در اثر آن از تنظیم خارج شدن سوپاپها و ایجاد کمبود روغنکاری خودکار و سایر عواقب ناشی از آنها ، باعث میشوند .
ضمنا " هیچگاه هنگام سبقت گرفتن از یک اتومبیل یا برعکس ، با قطع شدن ناگهانی سرعت بالای اتومبیلتان در حالت دور موتور با حداکثر گشتاور یا کوپل جا نخورید چرا که دستگاه به آنچه که شما خواسته‌اید وفا کرده است !
ضمنا " نکته دوم اینکه ، آقایانی که اتومبیلتان دیزل است ، این دستگاه به هیچ درد شما نخواهد خورد و بهتر است از اینکه این مقاله را خوانده‌اید خوشحال باشید چرا که هم میتوانید به دوستانتان که اتومبیل بنزینی دارند ، پیشنهاد کنید و هم اطلاعات شما در مورد تجهیزات الکترونیکی موتور اتومبیل بالا رفته است ! . . . . .

بقیه از ... ص ۱۵

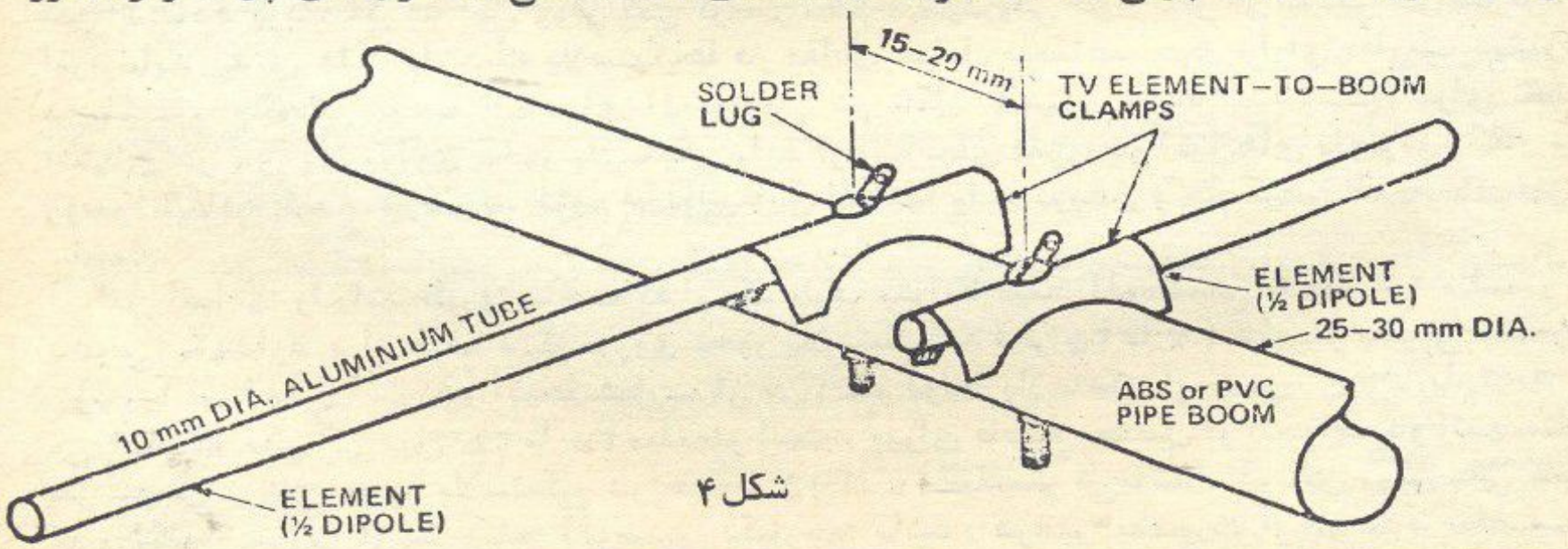


(شکل ۳)

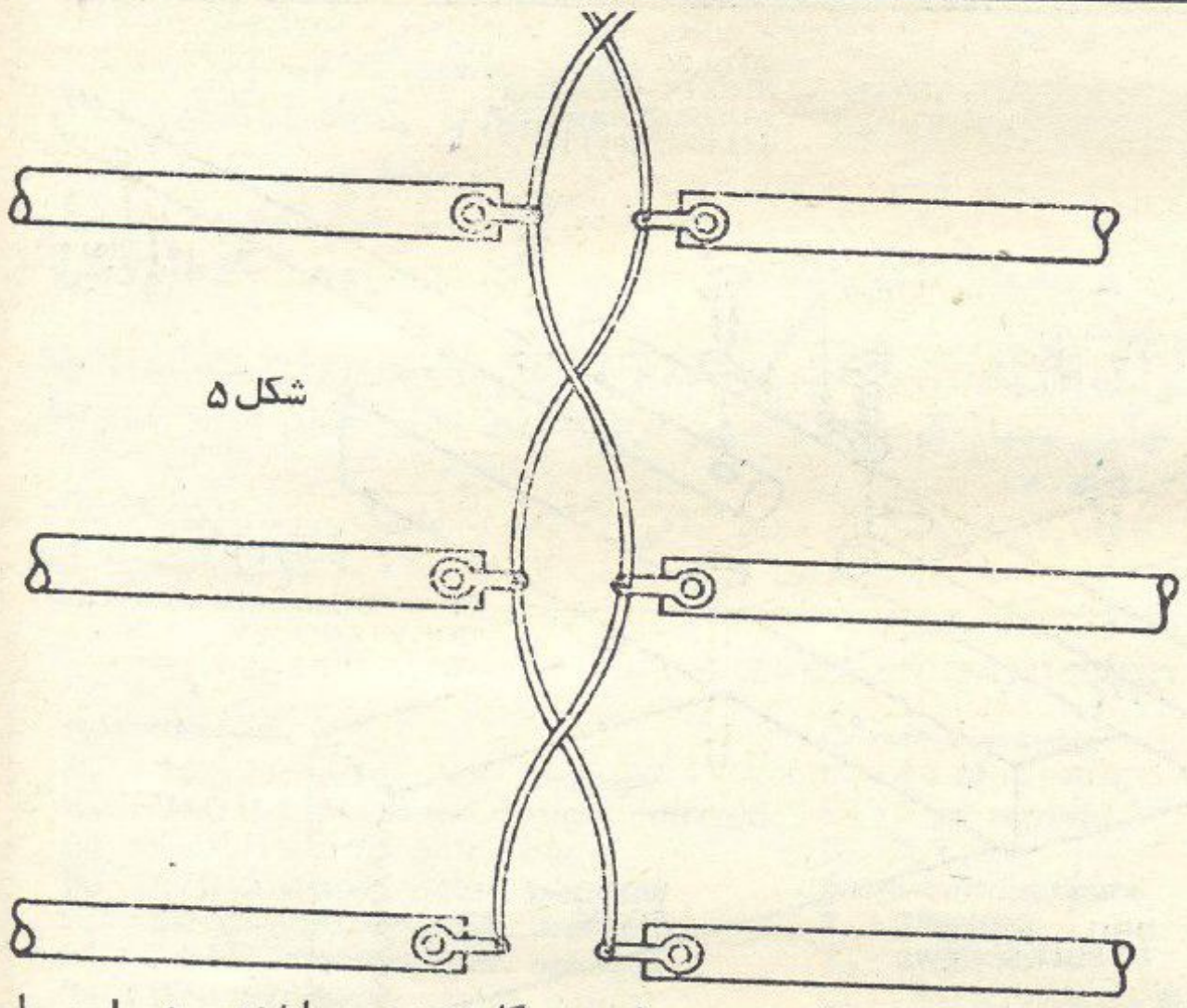
داخلی یا زیرین هر دی‌پل فاصله‌ای به اندازهٔ ۱۰ میلیمتر باقی می‌ماند. اینکه چگونه باید دو سر آزاد یک دی‌پل را برروی یک تکیه‌گاه مناسب نصب کرد، در شکل ۲ نشان داده شده است، در این شکل همانطور که می‌بینید فاصلهٔ دوسر آزاد دی پل در زیر آنتن ۱۰ میلیمتر می‌باشد. به هنگام ساختن آنتن ابعاد ذکر شده برروی این شکل را بدقت رعایت کنید.

نکته‌ای که لازم به تذکر است، اینکه گاهی میله‌های آلومینیمی به طول‌های ۱/۸۳ متری فروخته می‌شوند. اگر چنین میله‌هائی خریدید، باید آنها را به طریق زیر ببرید:

در ابتدا میتوانیم میلهٔ رفلکتور را از دو نیمهٔ آلومینیم بسازید، البته در اینجا بایستی توسط یک گیره یا مفصل فلزی این دو نیمه را به هم متصل کنیم. برای سایر میله‌ها و المانهای آنتن نیز با محاسبه چنین کاری را انجام می‌دهیم. باید گفت که دوسر آزاد هردی پل با توجه به ابعاد موجود در شکل ۲ برروی یک صفحهٔ چوبی مستطیل شکل به عنوان نگهدارنده نصب می گردد. طول مستطیل چوبی که با حرف A مشخص شده بستگی به طول دی پل‌ها و رفلکتور



شکل ۴



شکل ۵

دارد ،اندازه A توسط جدول زیر مشخص میشود .

برای رفلکتور و دی پل‌های ۱ و ۲ میتوان طول A را برابربا ۲۵۰ میلیمتر و برای دی پل‌های دیگر ۲۰۰ و ۱۴۰ میلیمتر انتخاب کرد . این خط مربوط به جدول مذکور مربوط به آنتن‌های

دیگری است که قادر به گرفتن فرکانسهای پائین ۴۰ تا ۶۰ مگا هرتز می‌باشند . در این باره بعدها توضیح بیشتری خواهیم داد . پس از بریدن و سوراخ کردن قطعات چوبی ، نوبت به سوراخ کردن میله‌های آلومینیمی ، می‌رسد ، این کار را نیز با توجه به شکل ۲ انجام دهید .

با توجه به شکل ۳ دی‌پل‌ها را به قطعات چوبی و سپس به محوراصلی پیچ کنید .پیچ‌هائی که برای این منظور بکار می‌بریم از نوع ۲۰ یا ۲۵ میلی‌متری می‌باشند .

پس از ساختن المانهای مختلف ، آنها را برروی محور اصلی آنتن ، که آن نیز از جنس چوب است ، سوار کنید . هر کدام از قطعات چوبی را که انتهای دی‌پلها و رفلکتور برروی آن پیچ شده‌اند ، را با زاویهٔ قائم به محور اصلی وصل کنید . برای این منظور از پیچهای دراز ۳۵ یا ۴۰ میلیمتری استفاده کنید . فضای موجود یا فاصلهٔ بین هر دی پل با دی پل بعدی برروی شکل ۱ نشان داده شده است . همانطور که قبلا " اشاره کردیم ، به جای قطعات چوبی و همچنین محور اصلی چوبی میتوان از قطعات پلاستیکی مانند PVC که به عنوان لوله‌های آب بکار می‌روند نیز استفاده کرد . اگرچه این روش کمی گرانتر تمام میشود ولی طول عمر آن بیشتر خواهد بود ، این شاید بدین علت باشد که پلاستیک‌ها در مقابل عوامل نامساعد جوی دارای مقاومت بیشتری می‌باشند . چگونگی نصب المانهای آلومینیمی در شکل ۴ نشان داده شده است . برای نصب انتهای هر دی پل برروی محور پلاستیکی باید از المانهای فلزی در آنتن‌های تلویزیون بکار می روند استفاده کرد . درصورت لزوم میتوان این المانها را با بریدن و خم کردن صفحه‌های فلزی ساخت .

این المانها را باید طوری ساخت که از یک طرف بتواند میلهٔ آلومینیمی با قطر ۱۰ میلیمتر را بخوبی نگهدارد و از طرف دیگر برروی محور پلاستیکی به قطر ۲۵ تا ۳۰ میلیمتر بخوبی سوار شود . محور اصلی آنتن در اینجا عبارت از ۱/۷ متر لولهٔ پلاستیکی از جنس PVC یا ABS می‌باشد که قطر آن بین ۲۵ تا ۳۰ میلیمتر است . میزان فاصلهٔ حاصل از انحراف دو انتهای هر دی‌پل برروی محور پلاستیکی در حدود ۱۵ تا ۲۰ میلیمتر می‌باشد . در این روش سعی کنید که رفلکتور عبارت از یک میلهٔ آلومینمی یکپارچهٔ باشد ، درغیر اینصورت از دو عدد میلهٔ

آلومینیمی به طول ۱/۸۳ متر استفاده کنید و آنها را با فاصلهٔ کمی از هم برروی محور نصب کنید و انتهای آنها را توسط یک رسانای الکتریکی به هم وصل کنید.

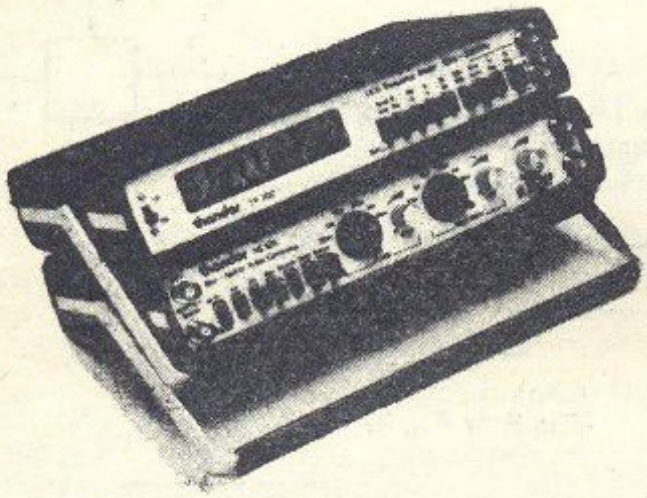
قبل از سوراخ کردن محور اصلی، موقعیت هر نیمهٔ دی پل را بدقت برروی آن مشخص کنید و اندازه بگیرید. تمام المانهای آلومینیمی را با همان ترتیب قبل ببرید. با این تفاوت که طول هر نیمهٔ دی پل به اندازهٔ ۲۵ میلیمتر بیشتر انتخاب گردد. این موضوع به خاطر انحراف دو انتهای دی پل میباشد. حالا انتهای هر نیمهٔ دی پل را بدقت سوراخ کنید و آنها را با پیچ و مهره و المانهای فلزی نگهدارنده که قبلا" دربارهٔ آنها صبحت کردیم، به محور اصلی وصل کنید.

چگونگی اتصال سیم تغذیه به آنتن در شکل ۵ نشان داده شده است. انتهای هر دی پل مستقل به طریقه‌ای که در شکل دیده میشود به انتهای دی پل دیگر متصل می‌گردد.

این اتصالات را میتوان با استفاده از یک سیم مسی دارای روکش PVC به سادگی انجام داد. در انتهای این محور، ترانسفورمر بالون قرار گرفته است. این ترانسفورمر در مجاورت یا در زیر دی پل ۱۰ نصب می‌گردد. ورودی ترانسفورمر که به دو رشته سیم تغذیهٔ آنتن وصل می شود از نوع بالانس شد و خروجی آن از نوع غیر بالانس است.

بقیه درص بعد....

تست کننده



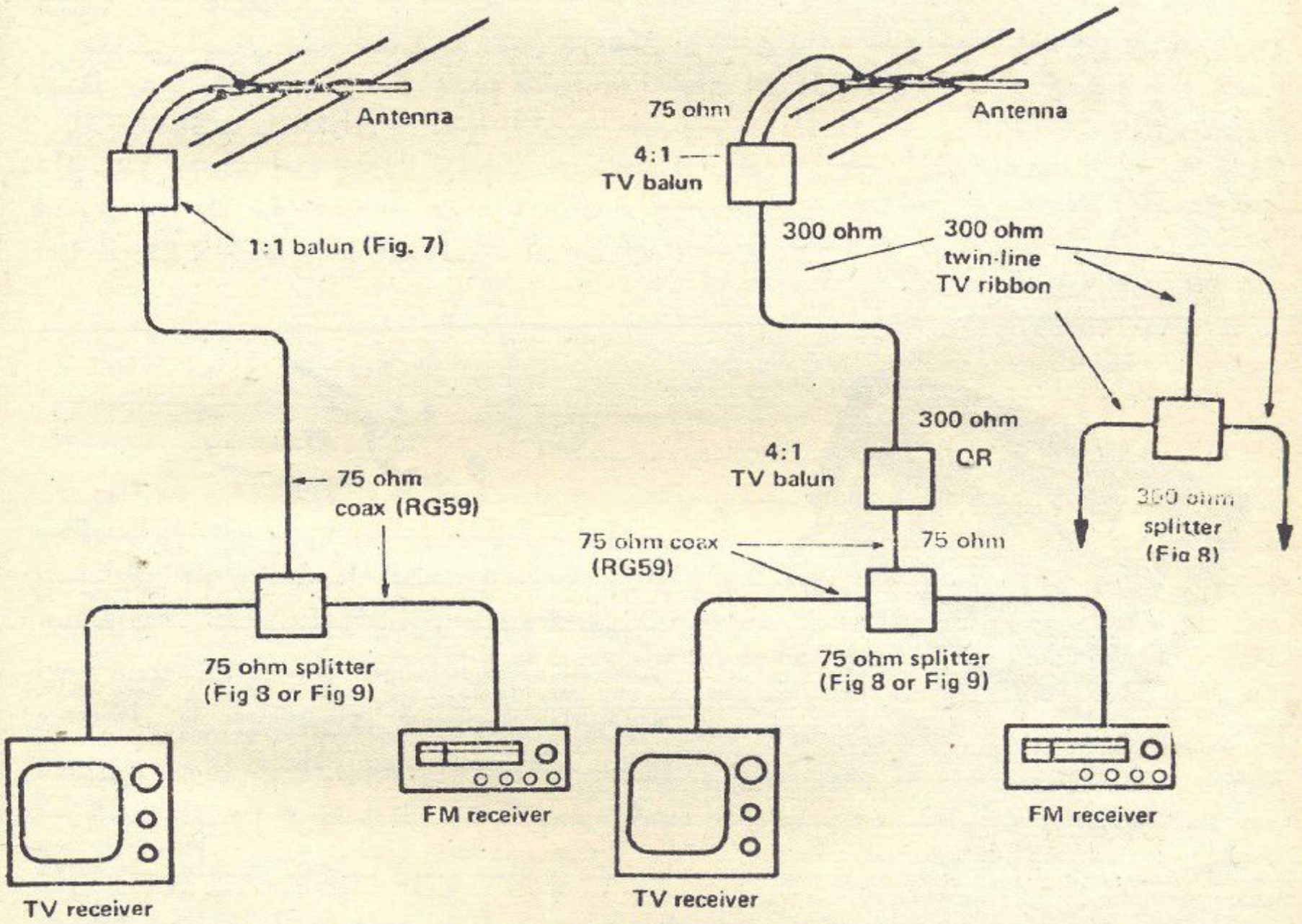
– کمپانی انگلیسی سینکلر الکترونیکس بتازگی دو وسیلهٔ تست کننده را از خانوادهٔ "تاندار" ببازار عرضه کرده است TF-200 یک فرکانس‌متر دیجیتال با شماره‌های کریستال مایع ۸ رقمی است که قادر به اندازه‌گیری فرکانسهای ۱۰ هرتز تا ۲۰۰ مگا هرتز است. در آینده مدار PRESCALER عرضه خواهد شد تا رنج بالای دستگاه را به ۶۰۰ مگا هرتز برساند. دستگاه را می‌توان بوسیلهٔ برق و یا باطری بکار انداخت. عمر متوسط باطریها ۲۰۰ ساعت است.

مدل TG105 دارای جعبه‌ای مشابه فرکانس‌متر است و وظیفهٔ تولید پالسهای الکتریکی از ۵ هرتز تا ۵ مگا هرتز را برعهده دارد. پریود و پهنای پالس را می‌توان بدلخواه تغییر داد در حالیکه خروجی در دو رنج تا ۱۰ ولت ماکزیمم قابل تهیه است.

TG105 تنها بوسیلهٔ برق کار می‌کند و قیمتی معادل ۸۵ پوند دارد در حالیکه قیمت TF-200 حدود ۱۴۵ پوند می‌باشد.

تا اینجا به بحث دربارهٔ آنتن نوع اول *Log-Periodic* پرداختیم . همانطور که قبلا " اشاره کردیم ، نوع دوم این آنتن قادر به دریافت فرکانسهای ۴۰ تا ۲۵۰ مگا هرتز می‌باشد ، یعنی این آنتن نسبت به آنتن نوع اول قادر به دریافت فرکانسهای اضافی بین ۴۰ تا ۶۰ مگاهرتز است .

به خاطر همین فرکانس کم باید در این نوع آنتن از سه عدد دی پل اضافی که طول آنها بسیار زیاد است استفاده کرد . این سه عدد دی پل به اضافهٔ رفلکتور بزرگتر به انتهای آنتن نوع اول که در شکل ۱ دیده می‌شود ، متصل می‌گردد ، در اینحال طول محور اصلی آنتن نیز



باید اضافه گردد . در نتیجه باید گفت که این نوع آنتن دارای ۱۴ عدد المان الومینیمی می باشد . ابعاد سه دی پل اضافی برای آنتن نوع دوم در شکل ۶ نشان داده شده است . همانطور که در این شکل دیده میشود مجموعهٔ سه دی پل اضافی و رفلکتور به انتهای عقب دی پل ۱ متصل می‌گردد . در اینجا رفلکتور اولیه از آنتن حذف می‌شود . محوری که در آنتن نوع دوم مورد استفاده قرار میگیرد ، طول آن ۳/۳ متر و ابعاد سطح مقطع آن ۲۵ در ۵۰ میلیمتر میباشد . قطعات چوبی یا فلزی نگهدارنده که برای سه دی پل مذکور بکار میروند دارای طولی برابر با ۴۰۰ میلیمتر میباشند . برای این مدل آنتن نیز میتوان به جای محور چوبی از محور پلاستیکی استفاده کرد . برای این منظور به همان ترتیب قبل عمل میکنیم . به علت فرکانس کم در انتهای باند گیرندگی آنتن ، باید طول دی پل‌ها را نیز بزرگتر انتخاب کرد . سیم تغذیه این آنتن نیز مانند آنتن نوع اول می‌باشد .

ـ چگونگی ساختن بالون :

ترانسفورمر بالون که برای این آنتن بکار میرود شامل یک سیم‌پیچ سه رشته‌ای است که برروی یک هستهٔ بالون فریتی پیچیده میشود. هستهٔ فریتی بالون از نوع *Neosid* و به شمارهٔ *1050/2/F14* است. همچنین درصورتیکه چنین هسته‌ای را پیدا نکردید، میتوانید از یک بالون تلویزیونی ۴ به ۱ که مشابهٔ هستهٔ مزبور است استفاده کنید ودوباره آن را سیم‌پیچی کنید و برای این منظور بکار ببرید. ساختمان این بالون راحت می‌باشد و درصورت توجه به تصاویرهای موجود در شکل ۷ براحتی میتوانید آن را بسازید.

برای سیم‌پیچی ترانسفورمر بالون از هر نوع سیم مسی با قطر کم استفاده کنید، در اینصورت این سیم‌ها باید دارای سه رنگ مختلف باشند تا بتوان به هنگام سیم‌پیچی آنها را به خوبی تشخیص داد. برای مثال میتوانید از سیم‌های مسی استاندارد با قطر ۲۲ تا ۲۸ استفاده کنید. در اینصورت اگر سیم‌ها دارای عایق رنگی نیستند، برای سهولت در کار، انتهای سیم پیچها را علامت بگذارید یا دچار اشکال نشوید. سه رشته سیمی که برای این منظور مورد استفاده می گیرند باید دارای طول ۱۵۰ میلیمتر باشند و قبل از اینکه به دور هستهٔ بالون پیچیده شوند، باید کمی آنها را باهم تاب داد و به دور هم پیچاند. همانطوری که در شکل ۷ دیده میشود، ۶/۵ دور از سیم سه رشتهٔ مذکور را بدور دو حفرهٔ موجود در هستهٔ فریتی بالون بپیچید. حالا با استفاده از چسب ۵ دقیقه‌ای اپوکسی یا سایر چسبهای سوپر، هستهٔ سیم پیچی شده را در یک ماتریکس یا صفحهٔ موبع شکل دیده میشود، از هر طرف این جعبه یا صفحه باید دو سیم خارج شده باشد.

با استفاده از صفحه یا ماتریکس سیم‌های ورودی و خروجی را به ترمینالهای مربوطه لحیم می کنیم. ترمینالهای بالانس این مجموعه را به سیم‌های تغذیه‌ای آنتن و ترمینالهای غیر بالانس آن را به سیم کواکسیال ۷۵ اهمی که از طرف دیگر به گیرنده وصل میشود، وصل میکنیم. سیم کواکسیال مزبورتوسط یک‌عدد سوکت *Belling-Lee* به‌ترمینالهای‌غیر بالانس وصل‌میشود.

حالا بالون ساخته شده را برروی محور آنتن نصب کنید. برای این منظور بالون را که در داخل یک جعبهٔ ضد آب قرار داده شده است، را در نزدیکی یا زیر دی پل ۱۰ نصب کنید. برای اینکار میتوان از چسبهای نواری ضد آب یا از چسبهای فوری استفاده کنید.

برای بالون میتوان از سیستم دیگری نیز استفاده کرد، در این روش از بالونهای تلویزیونی ۴ به ۱ استفاده می‌شود. این بالونها به عنوان ترانسفورمر امپدانس ۳۰۰ اهم به ۷۵ اهم عمل میکنند. با توجه به ساختمان این بالونها، از آنها میتوان به عنوان ترانسفورمرهای بالانس به بالانس یا بالانس به غیر بالانس استفاده کرد.

جدا کننده‌ها:

برای اینکه بتوان از یک آنتن برای دو گیرندهٔ مختلف استفاده کرد، باید از سیستم جدا کننده *Splitter* بهره بگیریم. هیچگاه نمیتوان دو گیرنده مختلف را از محل آنتن بطور موازی بست، زیرا این گیرنده‌ها درهم تداخل و مزاحمت ایجاد کرده و بعلاوه باعث تغییر امپدانس سیم آنتن می‌گردند. دو نوع مختلف از جدا کننده‌ها را میتوان ساخت، یکی نوع مقاومتی و دیگری با استفاده ازترانسفورمر. همچنین میتوان از جداکننده‌های تجارتی که بطور آماده و ساخته شده بفروش می‌رسند استفاده کرد. به علت اینکه جدا کننده‌ها، اجزائی با باند پهن می‌باشند، میتوان از آنها برای فرکانسهای مختلف بین ۴۰ تا ۲۵۰ مگا هرتز استفاده کرد.

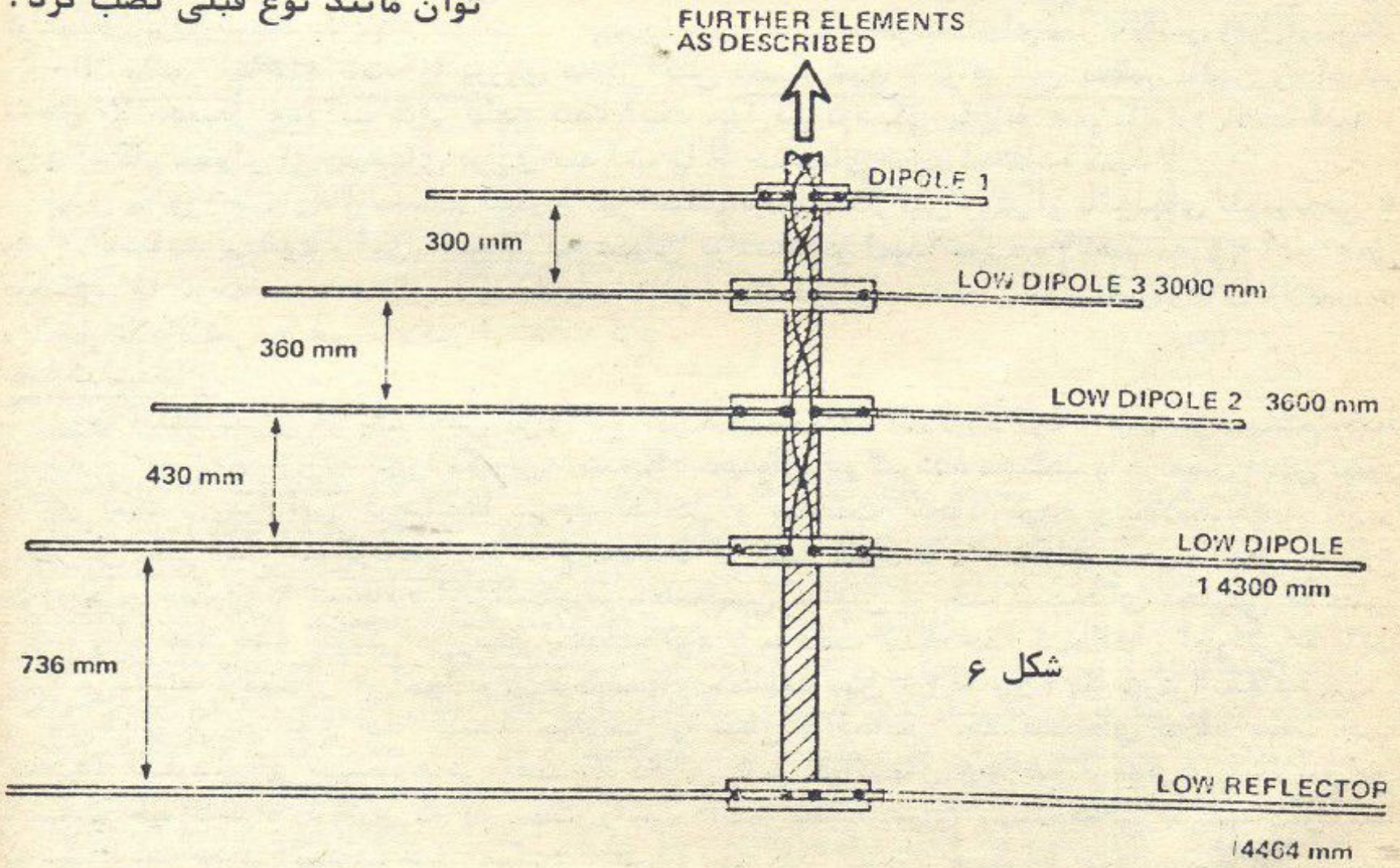
در شکل ۸ دو نوع جدا کنندهٔ مقاومتی را نشان داده‌ایم. جداکننده‌ای که در سمت چپ مشاهده میشود برای سیستم‌هائی است که دارای کابل کواکسیال ۷۵ اهم از نوع غیر بالانس می باشند و جداکنندهٔ دیگری که در سمت راست دیده میشود برای سیستم‌هائی که امپدانس آنها مناسب است مورد استفاده قرار میگیرد. هردو نوع جدا کنندهٔ مزبور را میتوان تنها در نواحی استفاده کرد که سیگنالهای رادیوئی قوی موجود باشند، در غیر اینصورت عملکرد آنها ناقص خواهد بود. اگر شما میخواهید ایستگاههای دور را دریافت کنید، به شما توصیه میکنیم که از

این جدا کننده‌ها استفاده نکنید ، زیرا باعث کاهش حساسیت گیرنده‌اتان می‌گردد . هریک از دو نوع جدا کنندهٔ مذکور را میتوان برروی یک صفحهٔ آلومینیمی به شکل مربع یا مستطیل ساخت . به هنگام ساختن این جدا کننده‌ها سیم‌های رابط تغذیه‌ای و همچنین مقاومتها را تا حد امکان به هم نزدیک مونتاژ کنند وسعی کنید که پایه‌های مقاومتها تا حد امکان کوتاه باشند حالا تمام ارتباطات موجود در نقشه را لحیم کنید . توجه داشته باشید که از هرکدام از ترمینالها میتوان به عنوان ورودی استفاده کرد ، دراینصورت دو ترمینال بعدی به عنوان خروجی بکار می‌روند . پس از ساختن جدا کننده‌ها میتوانید آن‌ها را برروی دیوار یا محل مناسبی که سیم آنتن از آنجا منشعب میشود ، نصب کنید .

حالا به بررسی نوع دوم جدا کننده‌ها که جداکنندهٔ ترانسفورمری نام دارد می‌پردازیم . بهترین نوع جداکننده‌ها ، همان جداکننده‌های ترانسفورمری میباشند ، زیرا سیگنالهای حاصل از آنتن را به مقدار کمی تضعیف میکند . این نوع جداکننده را مانند ترانسفورمر بالون که قبلا " آن را توضیح دادیم می‌سازیم .

طریقهٔ ساختن این جدا کننده در شکل ۹ نشان داده شده است .

در اینجا نیز مانند شکل ۷ از یک هستهٔ بالون فریتی *Neosid* به شماره *1050/2/F14* استفاده می‌کنیم و ۶/۵ دور از یک سیم سه رشته‌ای رابه همان صورت به دور آن می‌پیچیم . پس از کامل شدن ترانسفورمرها ، سیم‌های آن را توسط چسب محکم کنید ، سپس این ترانسفورمر را به یک ماتریکس یا صفحهٔ فنولیک بچسبانید . این مجموعه به یک پانل آلومینیومی کوچک که سوکت‌های *BellingLee* به آن وصل شده‌اند ، چسبانده میشود . (چگونگی این اعمال در شکل ۹ نشان داده شده است) . بدقت هریک از سه رشته سیم ترانسفورمر را از هم جدا کرده و آنها را مطابق شکل به هم اتصال دهید و لحیم کنید . پس از ساخته شدن این جدا کننده ، آن را می توان مانند نوع قبلی نصب کرد .



شکل ۶

ـ سیستم‌های تغذیه‌ای :

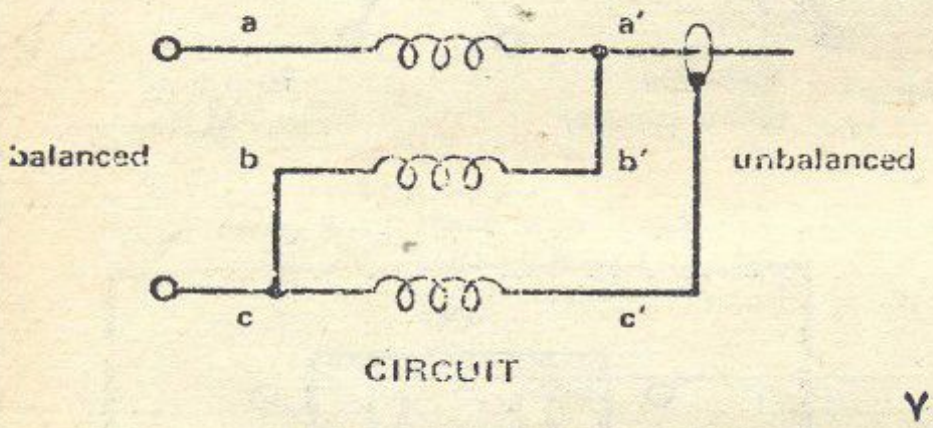
سیستم‌های تغذیه‌ای عبارت از سیم‌های رابطی هستند که بین آنتن و گیرنده قرار میگیرند و گیرنده را تغذیه میکنند. بطورکلی دونوع سیستم تغذیه‌ای وجود دارد که یکی سیستم کابل کواکسیال ۷۵ اهمی و دیگری سیستم دو خطی twin-line ۳۰۰ اهمی می‌باشد. سیم‌های دو رشته‌ای معمولی آنتن تلویزیون از نوع دوم می‌باشند. سیستم کابل کواکسیال به دلایل زیر نسبت به سیستم ۳۰۰ اهمی ارجحیت دارد.

سیم کواکسیال را براحتی میتوان از هرجا عبور داد بدون اینکه تاثیری برآن گذاشته شود. آن را میتوان از مجاور دیوار ـ اشیاء مختلف ـ قطعات فلزی و سیم‌های برق عبورداد.

اکثر گیرنده‌های VHF دستگاههای تلویزیون و تیونرهای FM امرزه از سیم‌های کواکسیال استفاده میکنند، چون این سیم‌ها شیلددار (دارای زره) می‌باشند. از عواملی که در بالا گفته شد، متاثر نمی‌گردند.

سیم‌های دو رشته‌ای ۳۰۰ اهمی، نسبت به سیم‌های کواکسیال ارزان قیمت‌تر می‌باشند، ولی این سیم‌های ۳۰۰ اهمی باید بطور صحیح نصب گردند و در مجاورت دیوار یا قطعات فلزی قرار بگیرند، همچنین برای حفظ بالانس در سیم‌های مزبور باید از پیچهای صحیح در آن استفاده کرد. این سیم‌ها براحتی تحت تاثیر نویز و سایر سیگنالهای مزاحم قرار میگیرند و در نتیجه سیگنالی که به گیرنده می‌رسد، دارای پارازیت خواهد بود.

چگونگی استفاده از بالونها و جدا کننده‌ها در هر دو سیستم مزبور در شکل ۱۰ نشان داده شده است. سیستم کابل کواکسیال ۷۵ اهمی در سمت چپ و ۳۰۰ اهمی در سمت راست این تصویر نشان داده شده است. نوع سیم کواکسیالی که در سیستم اول مورد استفاده قرار می‌گیرد، دقیقا" بستگی به چگونگی نصب آن و طول سیم دارد. اگر بخواهید از یک سیم کواکسیال کوتاه استفاده کنید، بهتر است قطر آن ۶/۵ میلیمتر باشد، برای این منظور یک کابل کواکسیال

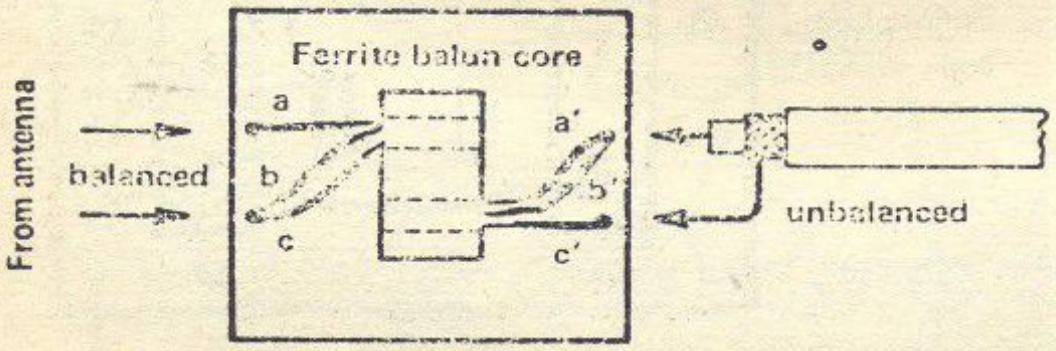


CIRCUIT

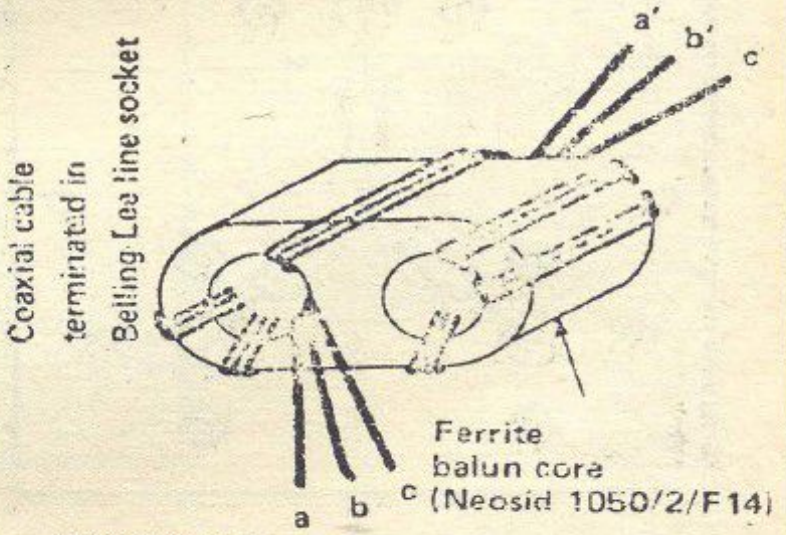
شکل ۷

TABLE

ELEMENTS	DIMENSION A
LOW REFLECTOR LOW DIPOLES 1, 2 & 3	400 mm
REFLECTOR (2600 mm) DIPOLES 1 & 2	250 mm
DIPOLES 3, 4, 5 & 6	200 mm
DIPOLES 7, 8, 9 & 10	140 mm

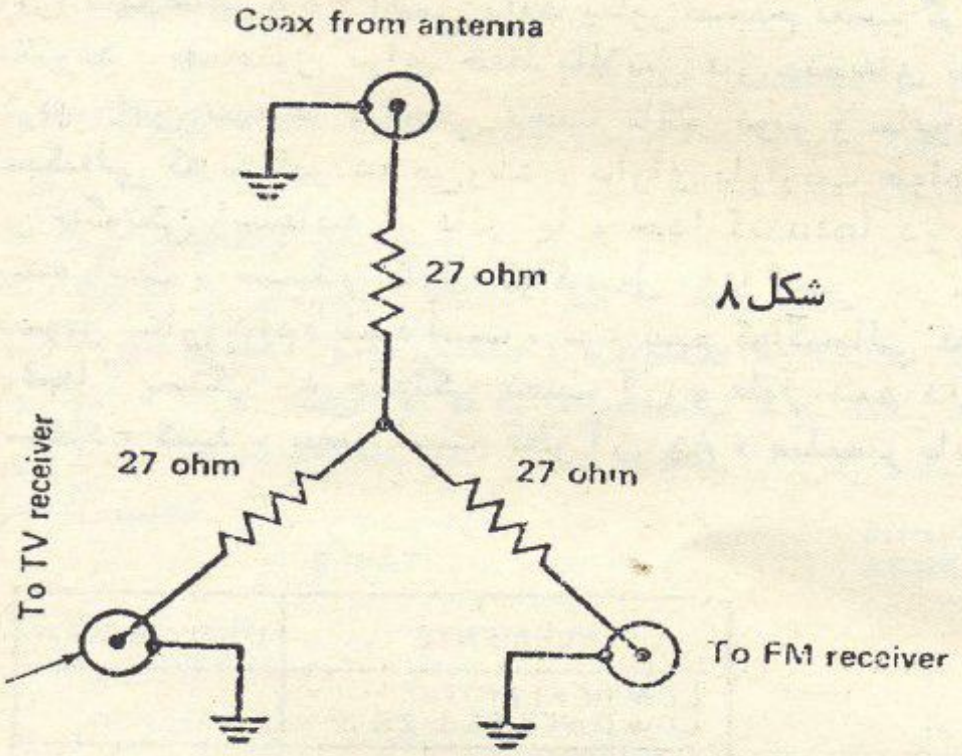


CONSTRUCTION



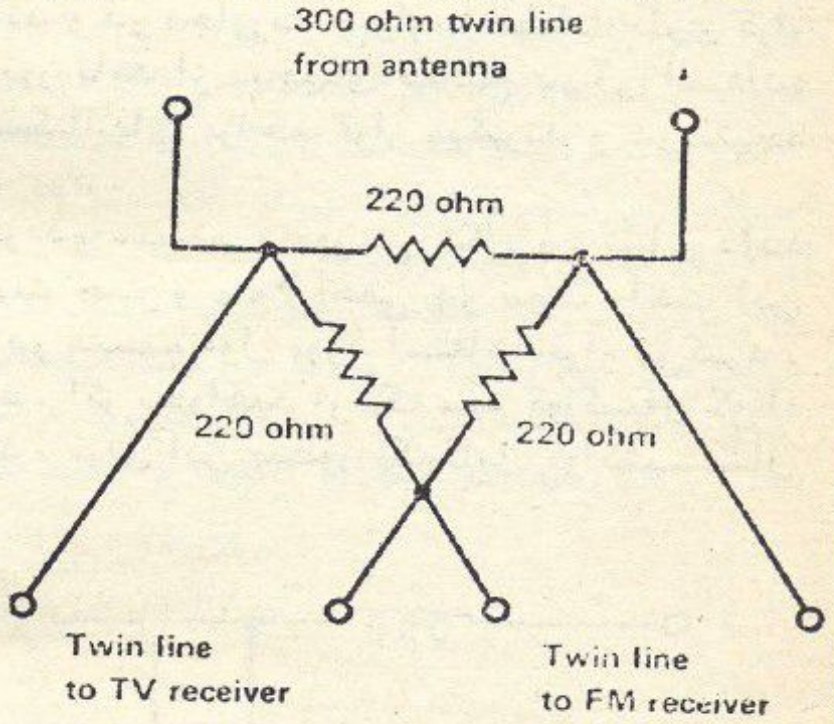
WINDING BALUN

RG 59 (RG 59/U) یا (RG59/CU) که یک کابل ۷۵ اهمی است ، مناسب است . اگر نتوانستید این نوع سیم کواکسیال را بخرید میتوان کابل ۵۰ اهمی RG 58 را جانشین آن کرد ، البته در این حالت از لحاظ امپدانس ناسازگاری اندکی پدید می‌آید . استفاده از کابل مزبور تاثیر چندانی برروی گیرنده‌های VHF یا FM نخواهد داشت ، اما در نواحی که تصویر تلویزیون دارای کنتراست زیاد است ، اثر آن ظاهر می‌گردد . این اشکالات در شرائط عادی قابل تشخیص نمی‌باشند . برای حداکثر حساسیت به هنگام گیرندگی و یا وقتی می‌خواهید از یک سیم کواکسیال با طول بیش از ۱۵ تا ۲۰ متر استفاده کنید ، باید از یک کابل ۷۵ اهمی که مقدار کمتری از انرژی را تلف کند استفاده کنید ، به همین دلیل باید از سیم کواکسیال با سطح مقطع بزرگتر مانند ET 13M یا PT 13M استفاده کرد . قطر کابلهای مزبور در حدود ۱۰ میلیمتر می‌باشد . اگر می‌خواهید از یک کابل ۳۰۰ اهمی استفاده کنید ، میتوانید از هر نوع سیم آنتن نواری تلویزیون بهره گیرید . نوعی از این سیم آنتن که دارای دی الکتریک جامد می‌باشد

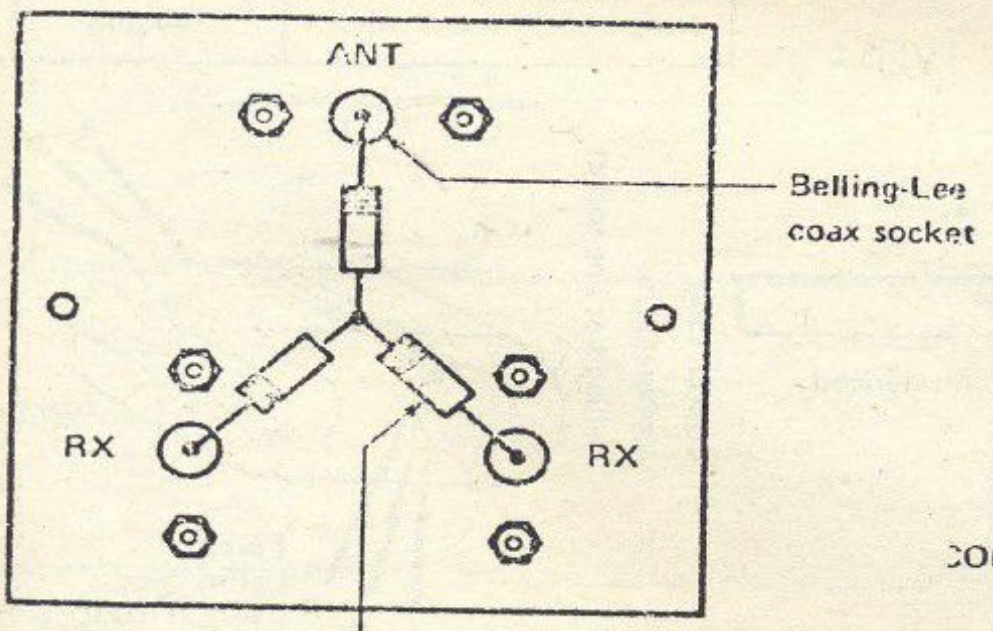


CIRCUIT

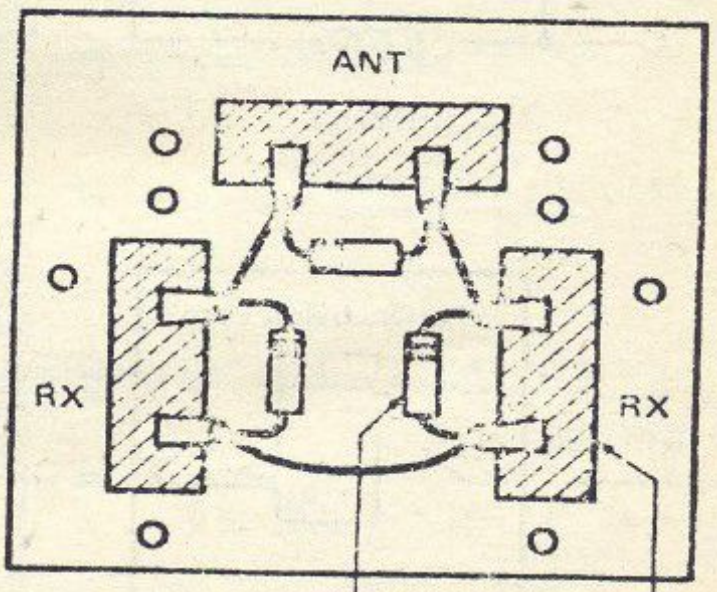
شکل ۸



CIRCUIT
Aluminium panel (back view)



CONSTRUCTION



CONSTRUCTION

300 OHM SYSTEM SPLITTER

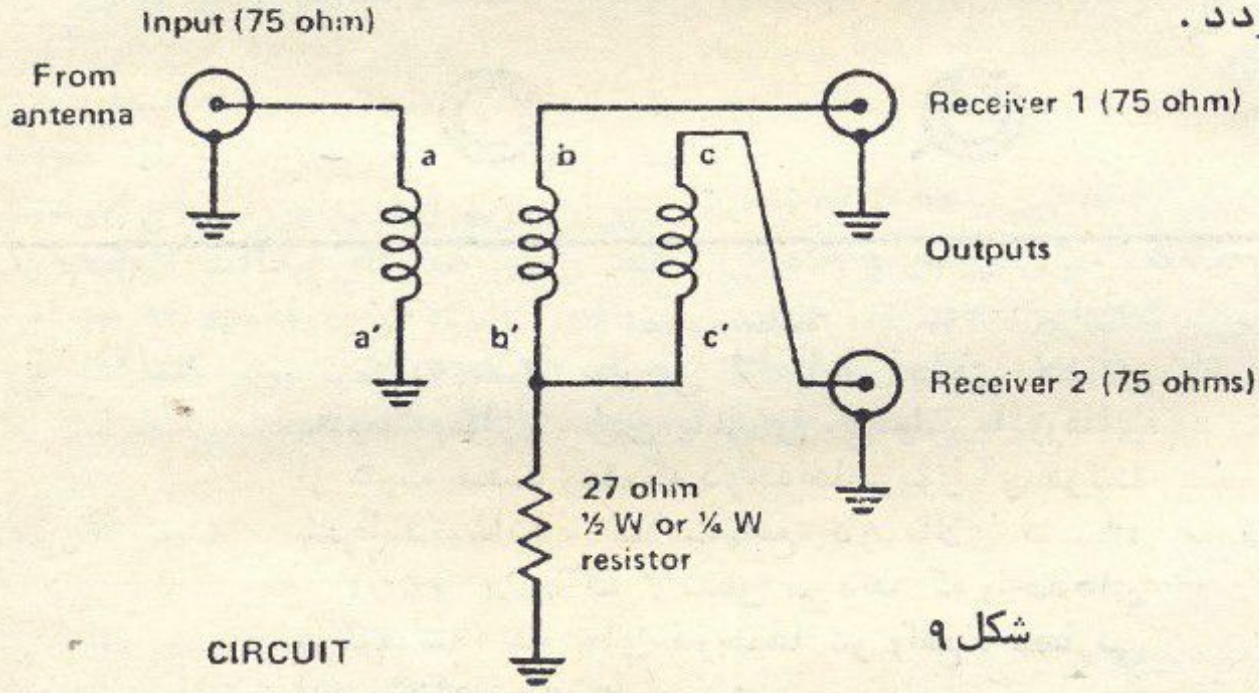
درجاهائیکه سیگنال قدی وجود دارد، کافی می‌باشد، قیمت این نوع سیم از سیم‌های دیگر ارزان‌تر است. اگر می‌خواهید حساسیت را به حداکثر برسانید، باید از نوعی سیم استفاده کنید که تلفات آن کمتر باشد. انواع مختلفی از سیمهای ۳۰۰ اهم وجود دارد که تلفات انرژی در آنها حداقل است.

در انواع دیگر این سیم آنتن که دی الکتریک بین دو رشته سیم بریده بریده می‌باشد، فاصلهٔ بین سیمها یکسان نیست و در نتیجه امپدانس سیم به هم می‌خورد و از مقدار گفته شده کمتر یا بیشتر می‌گردد.

پهنای تشعشعی این آنتن در حدود ۵۰ درجه می‌باشد. بنابراین احتیاج به توجیه دقیق آنتن نمی‌باشد، معمولا به علت توجیه نبودن آنتن‌های معمولی صدای استریو در باند *FM* دارای شکستگی می‌گردد و تصویرهای تلویزیونی نیز سایه‌دار میشوند.

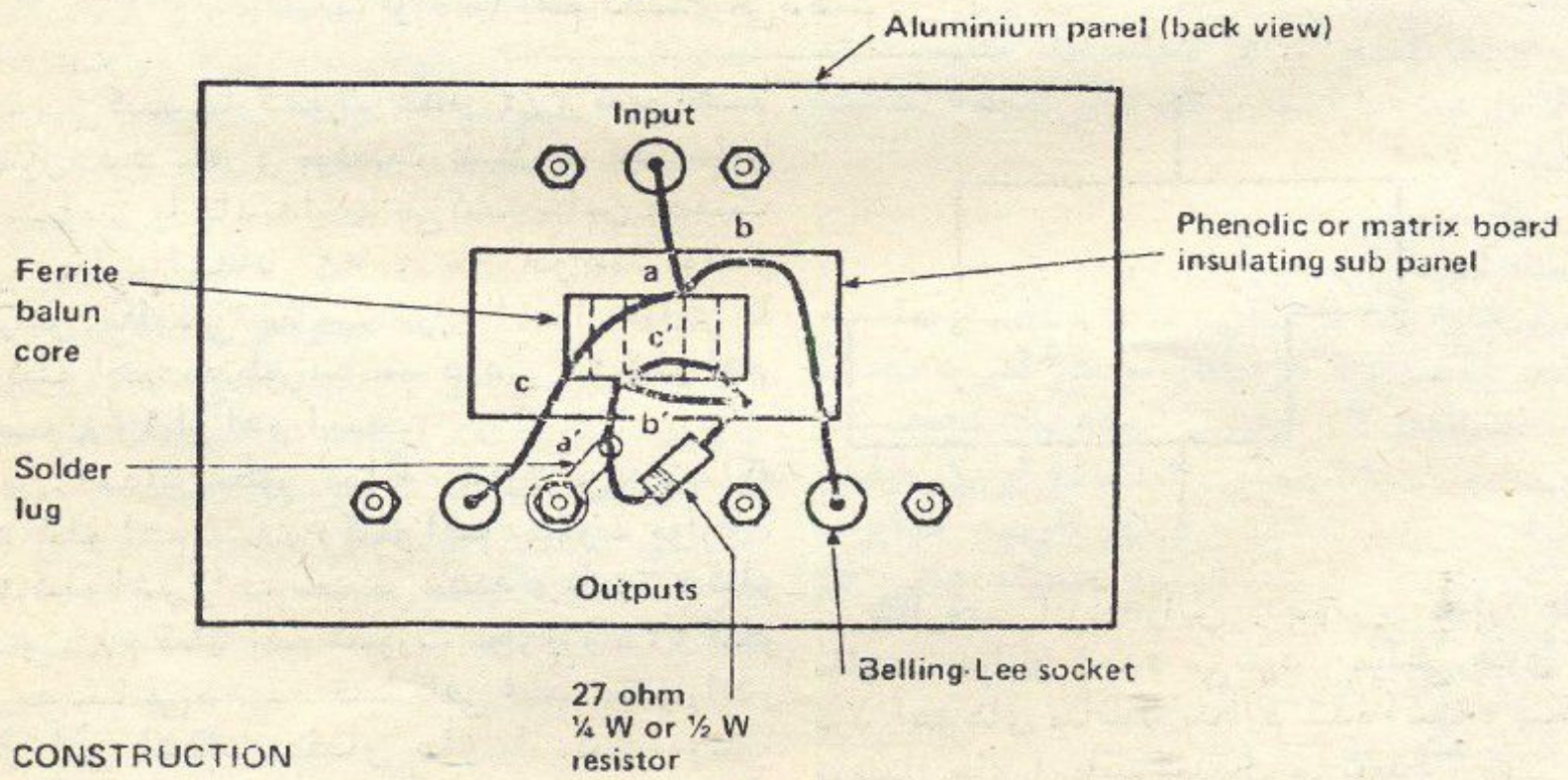
بهرهٔ آنتنی که طریقهٔ ساختن آن را گفتیم، در حدود ۸ تا ۹ دسی بل است. نسبت دفع سیگنالها در پشت آنتن ۳۰ دسی بل است.

برای گرفتن بهترین نتیجه، آنتن را در ارتفاع بیش از ۶ متر از سطح زمین نصب کنید با ساختن این آنتن و با توجه به مطالب موجود در این مقاله، بسیاری از مشکلات شما دربارهٔ آنتن‌ها رفع می‌گردد.

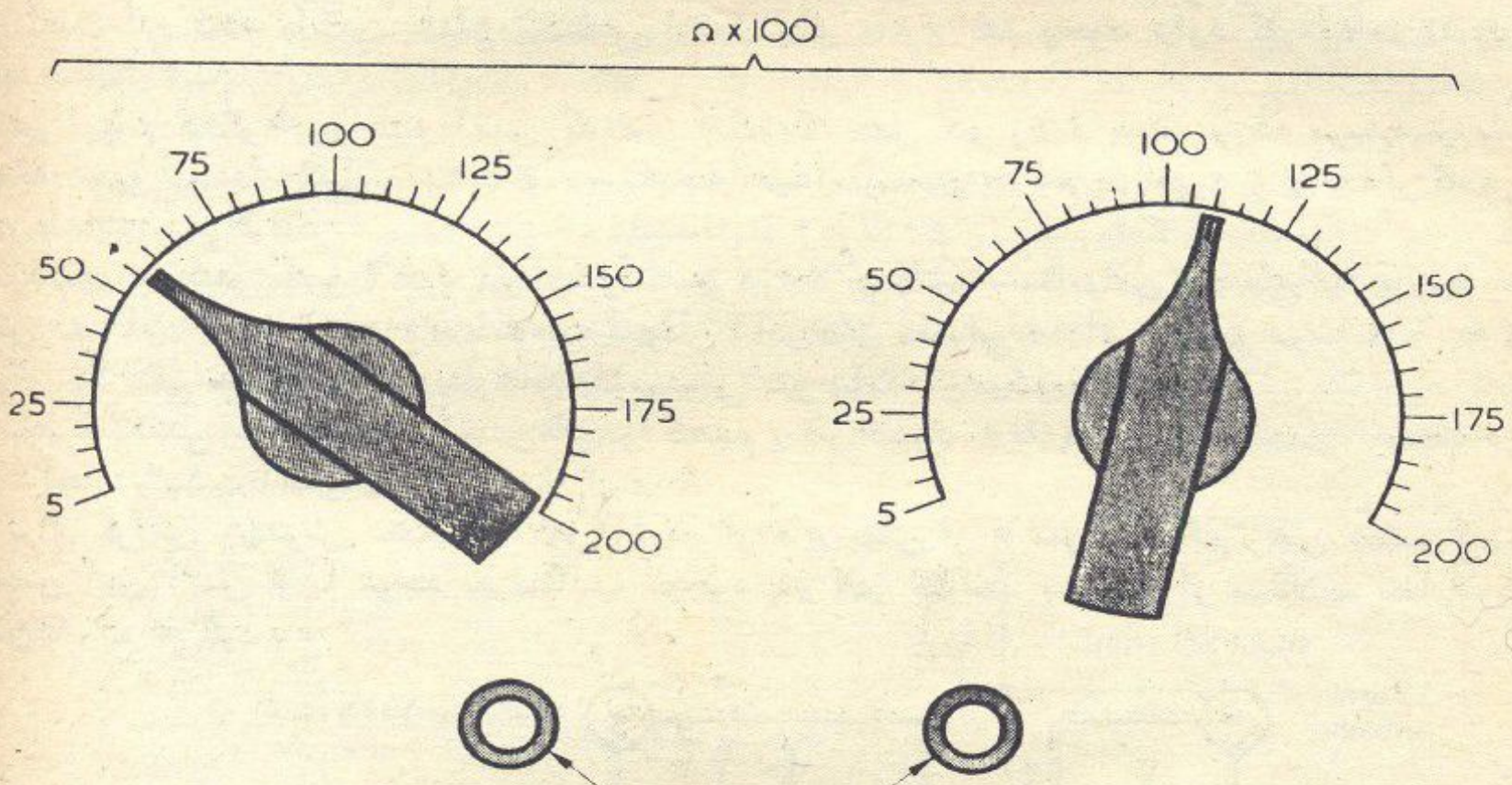


CIRCUIT

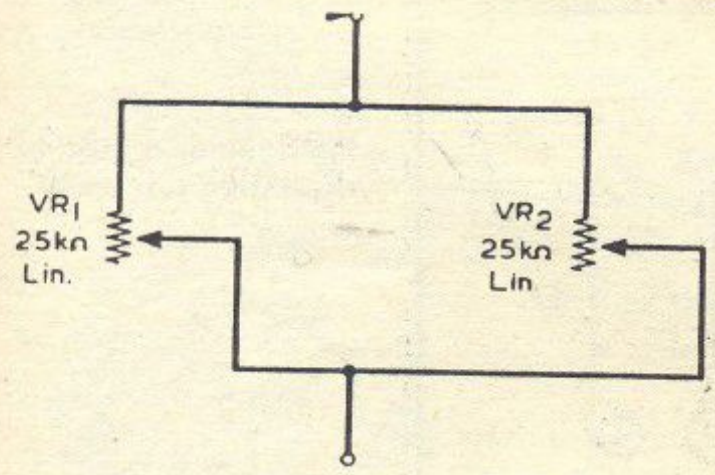
شکل ۹



CONSTRUCTION



شماره‌ی ۲: طرحی از پانل جلوی جعبه‌ی مقاومت موازی. این پانل را می‌توان با ورقه‌ای از کارت سفید رنگ که درجه ها برروی آن نوشته شده‌اندپوشاند. علامت‌واقع در بالای دستگاه (Ω x 100) نشان می‌دهد که واحدهای نوشته شده در جای درجه‌ها در واقع، مضاربی از ۱۰۰ اهم بدست می‌دهند.



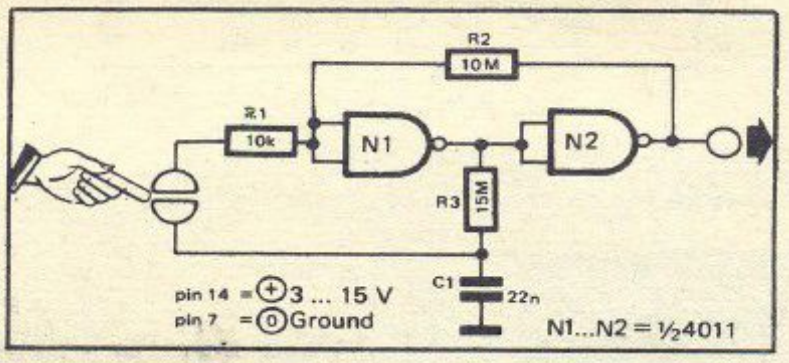
شماره‌ی ۱: دراین تصویر، مدار جعبه‌ی مقاومت موازی دیده می‌شود. مولتی متری که به برد اهم‌های مناسب تنظیم شده است، به ترمینال‌های آزمایش متصل می‌شود.

تنظیم می‌کنید تا کنتور، عدد ۲/۲ کیلو اهم را نشان دهد و موقعیت علامت مقیاس پوتانسیومتر را یاد داشت می‌کنید. این وضعیت جایی میان اعداد ۶۵ و ۶۰ خواهد بود و بنابراین مقاومتی مناسب برای اتصال موازی با ۳۳ کیلو اهم بمنظور بدست دادن ۲۲ کیلو اهم مقاومت ۶۸ کیلو اهم است.

این اعداد بطور مشابه نشان می‌دهند که ۳/۳ کیلو اهم و ۶/۸ کیلو اهم بصورت موازی، ۲/۲ کیلو اهم را بدست می‌دهند و یا ۳۳۰ کیلو اهم و ۶۸۰ کیلو اهم بصورت موازی، ۲۲۰ کیلو اهم بدست می‌دهند. فقط کافی است ممیز را در همه‌ی این اعداد بیکسان جلو یا عقب ببرید. حدود از ۵ تا ۲۰۰ در هر پتانسیومتر، بیشتر از

طرح یک فینگر تاچ دیجیتالی

سیدرضا رضا دوست
کنترلر اویونیک هواپیمایی کشوری



در اکثر مدارهای فینگر تاچ برای خاموش و روشن کردن دستگاهها از دو مدار برای تماس انگشتان استفاده می‌کنند که یکی از آنها برای روشن‌کردن و دیگری‌برای خاموش کردن استفاده میشود.

مدار ساده و کوچکی را که در اینجا ارائه می دهیم فقط از یک کنتاکت برای روشن و خاموش کردن استفاده میشود. گیتهای N1 و N2 بصورت یک فلیپ فلاپ (مولتی ویبراتور بای استابل) بکار گرفته شده‌اند. فرض کنید خروجی N2 پائین (صفرلاجیکی) باشد، با توجه باینکه خروجی N2 از طریق مقاومت R2 به ورودی ارتباط دارد، بنابراین ورودی N1 پائین و خروجی آن بالا (یک لاجیکی) میگردد. بدین ترتیب وقتی ورودی N2 بالا باشد، خروجی آن همچنان بحالت پائین باقی میماند. در این حالت یعنی وقتی که خروجی N1 زیاد است خازن C1 از طریق R3 شارژ میشود.

حال چنانچه توسط انگشت روی کنتاکت تماس برقرار شود، لاجیک بالا (یک) از طریق مقاومت پوست انگشت و مقاومت R1 به ورودی گیت N1 وارد میشود و در نتیجه خروجی آن بحالت ولتاژ پائین میرود. سرانجام با پائین بودن ورودی در N2 خروجی آن بالا میرود. خروجی N2 از طریق R2 به ورودی N1 برگشت داده می شود و آنرا همچنان بحالت لاجیک یک قرار میدهد. البته توجه دارید که در این حالت با وجود اینکه انگشت روی کنتاکت ورودی تماس ندارد، مع‌الوصف همچنان بحالت یک باقی ماند.

بمحض اینکه انگشت دست از روی کنتاکت

بقیه ازص قبل....

یک دید وسیع برای محاسبات مقاومت که احتمالا درعمل با آنها برخورد می‌کنید، بدست می‌دهند.

هر پتانسیومتر بوسیله‌ی مولتی متر، مدرج شده است (البته، این درجه بندی در دو پتانسیومتری که ما داریم، با یکدیگر تفاوت خواهند داشت). هرچقدر مولتی متر دقیقتر باشد، نتایج کلی بدست آمده نیز دقیقتر خواهند بود. با اینحال، استفاده از یک مولتی متر برای درجه بندی و برای کاربرد نهایی، تمایل به خنثی کردن هرنوع اشتباه ذاتی در خود کنتور خواهد داشت.

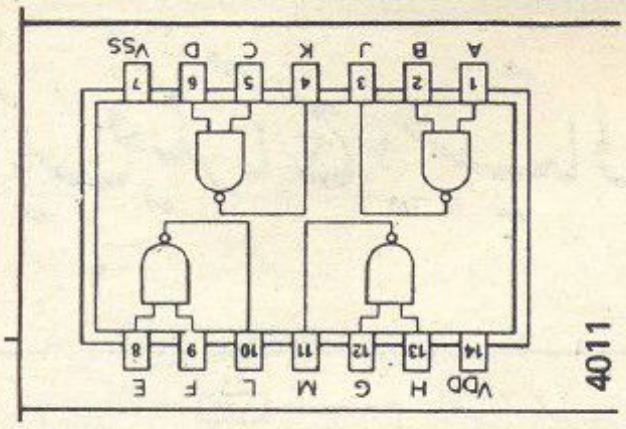
جعبه‌ی مقاومت موازی را برای یافتن ارزش کلی خازن‌های سری، درجائیکه همان معادله صادق است، نیز می‌توان مورد استفاده قرار داد. مثلا"، با این جعبه‌ی مقاومت موازی در خواهید یافت که ۳۳ پیکوفاراد و ۶۸ پیکوفاراد بصورت‌سری۲۲ پیکوفاراد بدست خواهند داد.

دو پتانسیومتر از انواع استاندارد پانل ماونتینگ کربنی‌اند. بجای انواع ۲۲ کیلو اهمی عمومی‌تر، عناصر ۲۵ کیلو اهمی مشخص می شوند این بخاطر آن است که تولرانس طبیعی برروی ارزش‌های مسیری پتانسیومتر ۲۰ درصد است و اگر پتانسیومترهای ۲۲ کیلواهمی جدیدی خریده باشید، ممکن است آن‌اندازه خوش شانس نباشید که دریابید که یک یا هردوی آنها نزدیک انتهای پائینی تولرانس می‌باشند و نمی‌توانند در وضعیت ماکزیمم خود، ۲۰ کیلو اهم بدست دهند. با اینحال، چنانچه یک پتانسیومتر ۲۲ کیلو اهم دردست دارید و پتانسیومتر مزبور ۲۰ کیلو اهم بدست می‌دهد در اینصورت کاملا" برای استفاده، منظم خواهد بود.

برداشته شود، خازن C1 از طریق R3 روی خروجی پائین N1 دشارژ میکند. اگر مجددا با انگشت روی کنتاکت ورودی تماس داده شود، چون خازن C1 خالی شده و دیگر دشارژ نمی کند، بنابراین ورودی N1 توسط C1 بحالت لاجیک پائین در میآید. در نتیجه خروجی N1 بالا رفته و خروجی N2 بحالت پائین قرار میگیرد. حتی اگر تماس انگشت از روی کنتاکت برداشته شود، این حالت همچنان باقی میماند. با این عمل، فینگر تاچ بحالت اولیه خودش باصطلاح RESET میگردد.

چون خروجی N1 بالا است، بنابراین خازن C1 از طریق R3 شارژ میشود تا برای زمانی که انگشت روی کنتاکت برای تغییر حالت مدار فینگر تاچ قرار میگیرد، آماده شود.

بهرحال با هربار تماس انگشت روی کنتاکت حالت لاجیکی در خروجی روی حالت صفر و یک لاجیکی تغییر میکند و حداقل فاصله زمانی برای تغییر حالت در خروجی در بین دو تماس متوالی نیم ثانیه است و این مقدار زمانی است که میتواند شارژ و دشارژ شود. در این مدار از نصف آی ـ سی پرمصرف بشماره CD4011



استفاده میشود و پایه ۱۴ آن به ولتاژ ۳ تا ۱۵ ولت متناسب با ولتاژ دستگاهی که از آن استفاده میگردد و پایه ۷ آن به ولتاژ صفر یا زمین متصل میگردد. چون آی ـ سی مذکور یکی از معروفترین و پرمصرفترین آی ـ سی‌های سی موس CMOS بوده ودراکثرمدارهای لاجیکی مورد استفاده قرار میگیرد، بمنظور استفاده از این آی‌سی پلاک دیاگرام داخلی آنرا از کتاب مشخصات آی‌سی‌ها استخراج کرده و آنرا در کنار مداراصلی قرار داده‌ایم.

تهران کیت عرضه کننده متنوعترین کیت‌های آموزشی - تفریحی

کیت‌های جدید

انواع رادیو ترانزیستوری ـ آمپلی فایر (با قدرتهای مختلف) رقص نور (۱ـ ۲ـ ۳ـ ۴ کانال) آژیر پلیس ـ دزدگیر نوری ـ دزدگیر سیمی ـ دیمر ـ چشم الکترنیک ـ آزمایش آی.سی ـ لایت سوئیچ ـ چرخ گردان (با ۸ ـ ۹ ـ ۱۰ ـ ۱۶ دیود نورانی) ـ صوت سنج مونو و استریو ـ تی وی گیم ـ انواع جعبه‌های آلومینیومی برای دستگاههای مختلف ـ انواع کتب الکترونیکی ـ ارگ الکترونیک و..... در "تهران کیت" موجود است.

برای آگاهی بیشتر از لیست اجناس و قیمت آنها و طریقه سفارش پستی میتوانید به "مجله ماشین" مراجعه فرمائید. ضمنا "مجله ماشین" با مقالات متنوع در زمینه های هواپیمائی ـ اتومبیلرانی منتشر گردید که هم اکنون در روزنامه فروشی های سراسر کشور موجود است.

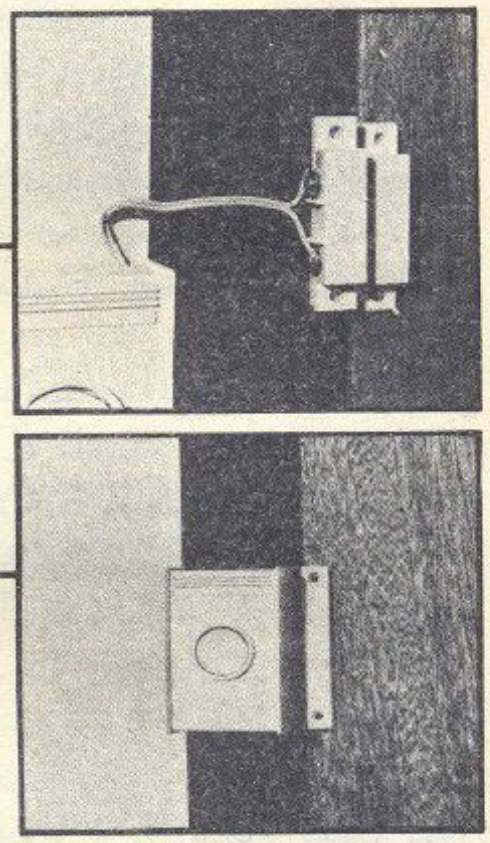
نشانی: تهران ـ خیابان استادمطهری بین مبارزان و سهروردی مقابل بانک ملی خیابان پارسا کوچه شادان پلاک ۳۰

The makings of a security system

سیستمهای درگیر جدید

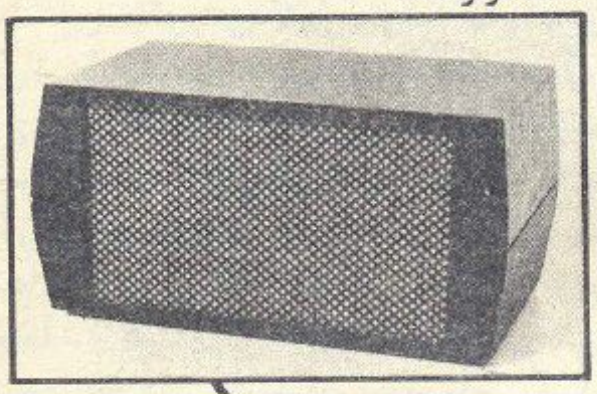
برگردان از: حسن کاتوزیان

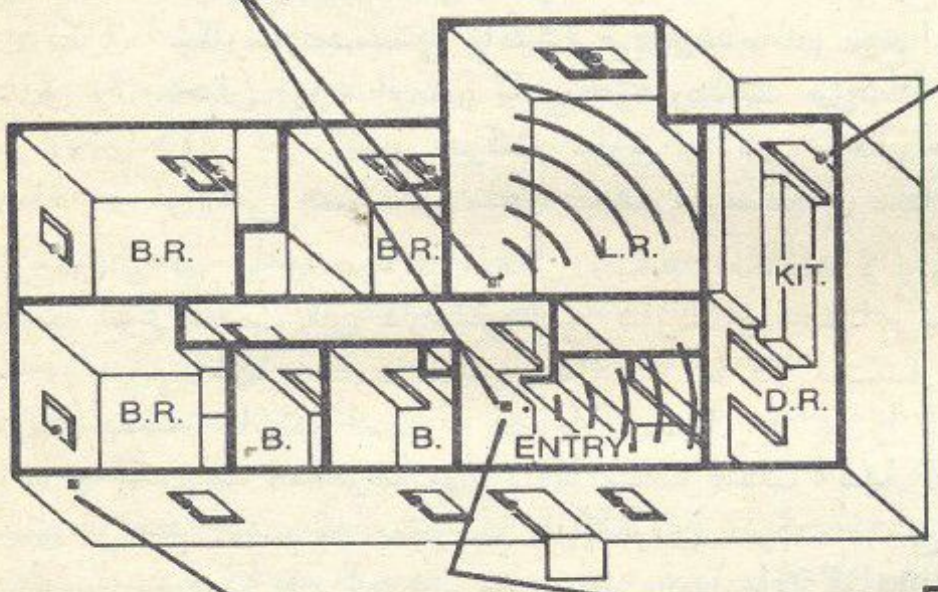
طرز نصب سنسورهای مغناطیسی سیمی از نوع سیستمهای محافظ دوره‌ای یا محیطی



سنسور بیسیم از اونیورسال

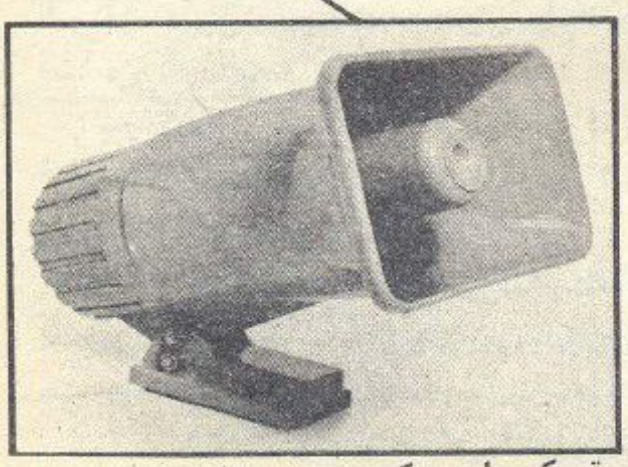
استاتیترول ۱۱۵۲A ازنوع دتکتورهای نوع جنبشی که میتوان آنرا روی میز یـــا قفسه قرار داد







سیستم محافظ محیطی از استاتیترول مدل ۱۲۰۰ A



بوقی که برای دتکتور جنبشی رادیوشک در نظرگرفته شده مدل ۴۹۳۲۰ در خارج در، برای شنیده شدن از سوی همسایگان مناسب است.

در کشورهای پیشرفته و صنعتی با افزایش جرائم و جنایات ، متخصصین برای مبارزه با این موج عظیم دست اندر کار ساختن سیستمهای دزدگیری شده‌اند که تا حد زیادی از وسایل پیچیده و تکنولوژی پیشرفته استفاده نموده‌اند. تنها در سال گذشته نزدیک به ۴ میلیون سرقت در سرتاسر آمریکا روی داده است و این موارد دزدی نه تنها در شهرها بوده بلکه به خانه‌های بیرون شهری نیز در این کشور راه یافته. دزدگیرهائی که توسط شرکتهای آمریکائی تابحال ساخته شده‌اند انواع و تکنیکهای گوناگون داشته‌اند و دارند و برحسب روش‌های بکار گرفته شده قیمتهای آنها متفاوت است. در اینجا ما گزارش بررسی و تست چندین سیستم و مدلهای هریک را به اطلاع شما می‌رسانیم.

تجربه نشان داده است که اکثر دزدان از نوع آماتور هستند که بمحض شنیدن صدای زنگ خطر یا به فرار می‌گذارند. بنابراین میتوان درصد سرقتها را تا حد قابل ملاحظه‌ای با گذاشتن یک دزدگیر صوتی یا نوری کاهش داد در اینجا بیشتر روی سیستمهای نسبتا" ساده‌تر تاکید شده که نصب آنها در منزل از عهده‌ی خود شما هم بر می‌آید. مسائل امنیتی بسته به نوع آپارتمان یا خانه متفاوت است وبدین لحاظ یک سیستم امنیتی کامل برای یک منزل ممکن است برای دیگری اصلا" مناسب نباشد. البته همانطور که گفته شد سیستمهای ساده و ارزان برای فراری دادن دزدان آماتور مناسب است و نه دزدان حرفه‌ای. مکانها و منازلی که درون آنها اجناس گرانبهای زیادی وجود دارد مسلما" باید از سیستمهای پیچیده‌تر و بهتری استفاده کنند که قیمت آنها به چندین هزار دلار می‌رسد.

سیستمهای دزدگیر عموما" به دو طبقه تقسیم می‌گردند که اصطلاحا" اولی محافظ محیطی و دیگری آشکارساز جنبشی نامیده می‌شوند. در نوع اول همانطور که از نام آن پیداست دستگاه سارق را بمحض ورود از در یا پنجره روئیت می‌کند و شروع به اعلام خطر می‌نماید حال آنکه در روش دوم دزدگیر، حرکت سارق را در داخل خانه ثبت و اعلام می‌کند و هریک دارای مزیات و نواقصی هستند. نقطه ضعف سیستمهای محافظ محیطی در آن است که اگر سارق بجای باز کردن در یا پنجره فی‌المثل شیشه رابشکند و وارد شود دستگاه کار نخواهد کرد. از طرفی نصب نوع سیمی آن دردسرهائی دارند و احتیاج به سوراخ کردن دیوار و در می‌باشد. نوع بدون سیم آنها زحمت کمتری دارد. اما در سیستم دوم یعنی دتکتورهای جنبشی کل دستگاه دریک بسته جابگیر است و عموما" میتوان آنها را براحتی نصب نمود و یا آنها راتغییر مکان داد و حتی به مسافرت برد. اما نقطه ضعف آنها که در بیشترشان مشاهده می‌شود حساسیت بیش از حد است که میتواند با کمترین حرکت ناشی از جریان هوا و از این قبیل زنگ اعلام خطر را به صدا در آورد. در بعضی مدلهای گرانتر، هردو سیستم فوق بکار گرفته می‌شوند تا هرگاه سارق بتواند بنحوی وارد خانه گردد باز موانع دیگری سر راه او باشند.

اساس کار انوع سیمی

در این سیستمها از سنسورهای مغناطیسی، جعبه‌ی کنترل، زنگ یا بوق و سیمهای رابط استفاده می‌شود و یک باتری ۱۲ ولت عمل تغذیه را برای یک مدت یکساله تامین می‌نماید. یکی از سیستمهای سیمی یعنی "استاتیترول 1200A" علاوه بر باتری قابلیت کار با برق شهر را نیز دارد. سنسورهای‌مغناطیسی شامل دو محفظه‌ی پلاستیکی می‌شوند که یکی از آنها به چهار چوب در یا پنجره متصل می‌گردند و دارای کلیدهای عملیاتی مغناطیسی و دو ترمینال می‌باشند. محفظه‌ی دوم به خود در یا پنجره وصل میشود و شامل یک آهنرباست. وقتی در بسته است فاصله‌ی میان آندو یک هشتم اینچ و با باز شدن در و افزایش فاصله یک پالس خطر مدار زنگ خطر را براه می‌اندازد. در مورد پنجره‌ها میتوان آنها را تاحدی باز گذارد و فاصله‌ی عملکرد دستگاه را از یک هشتم اینچ به ۴ تا ۵ اینچ رساند. سنسورهای مغناطیسی در حالت عادی یا بصورت مدار باز هستند و یا مدار بسته که در نوع اول با گشودن در مدار بسته می‌شود حال آنکه در نوع دوم جریان در مدار جاری است و با باز کردن غیر مجاز در یا

پنجره مدار قطع می‌گردد. نقطه ضعف آنها بخصوص در مورد مدار بسته آن است که با یکبار بکارگیری مدار پاره شده و تا تعمیر مجدد نمی‌توان آنرا مورد استفاده قرار داد.

واحد کنترل

این قسمت معمولا" نزدیک در ورودی قرار داده می‌شود (یا از داخل و یا از بیرون). واحد کنترل در دو مدل "ماستر 2307" و استاتیترولی شامل پانلهای پلاستیکی است که داخل خانه نصب می‌شوند. در اولی یک سوپیچ دو حالته‌ی home/away قرار دارد که در وضعیت away خود دستگاه بطور خودکار با بیرون رفتن شما و بستن در شروع بکار می‌کند. زمان تاخیر کار برای ورود شما به خانه بسته به دلخواه از ۷ تا ۷۹ ثانیه متغیر است. دو نوع استاتیترول زمان تاخیر خروجی تا ۴۰ ثانیه است تا بتوانید دستگاه را روشن کنید و در را بدون اعلام خطر باز کنید و بیرون روید. در بازگشت نیز یک تاخیر ۳۰ ثانیه‌ای شما را قادر می‌سازد تا وارد خانه شوید و دستگاه را خاموش نمائید. جعبه‌ی کنترل فلزی در مدلهای رادیوشک 49-474 و اونیورسال BA330 در خارج در نصب می‌گردد. هنگام خروج، دستگاه بایک سوئیچ روی جعبه کار می‌افتد و در بازگشت میتوان آنرا خاموش نمود. برای استفاده از این دستگاهها هنگامی که داخل منزل هستید میتوان دو رشته سیم متصل به کلید را به داخل خانه سیم کشی کرد تا بتوان عمل قطع و وصل را از داخل انجام داد. در هر دو مدل اخیر اگر فردی حین کار دستگاه (و نه خاموش بودن) به آن دست بزند، زنگ اعلام خطر بصدا در می‌آید. در مدلهائی که جعبه کنترل داخل منزل نصب می‌شود این اشکال وجود دارد که صدای اعلام خطرتنها در داخل منزل جلب توجه می‌کند و همسایه‌ها از آن اطلاع نمی یابند. اما در دو مدل "ماستر" و "استاتیترول" چنین مشکلی با استفاده از بلندگوهای خارج از منزل برطرف گردیده.

سیم‌کشی

سیمهای ارتباطی میان اجزاء دستگاه از نوع ولتاژ کم و بی خطرند ولی سیم‌کشی آن که توام با مته‌کاری و سوراخ کردن در و دیوارهاست می‌تواند کسل کننده باشد.

و بالاخره مسئله‌ی قیمت، با وجود نقائصی چنین سیستمهائی، نسبتا" ارزان می‌باشند. کیت آنها بین ۱۰۰ تا ۱۲۰ دلار بسته به نوع محل نصب خرج در بردارند و هریک شامل ۲ تا ۶ سنسور می‌گردند. بهای هر سنسور اضافی از ۳/۴۹ تا ۷ دلار متغیر است. تجهیز خانه‌ای با دو در و ۱۱ پنجره‌ی دو طرفه با سیستم رادیوشک ۱۹۰ دلار و با نوع ماستر ۲۸۴ دلار هزینه دربردارد (بهمراه باتریها) اگر برای همه‌ی درها و پنجره‌ها نیازی به دزدگیری نمی‌بینید می توان تعداد آنها را کم کرد در این حالت اونیورسال با ۱۴۵ دلار ارزانترین و باز ماستر با ۲۰۷ دلار گرانترین شمرده می‌شوند.

اساس کار انواع بی‌سیم

نصب اینگونه سیستمها آسانتر و ظریفتر از انواع سیمی است. اما در عوض قیمت آنها ۴ تا ۵ برابر می‌باشد. اجزای آنها مشابه است. منتهی بجای سیم از دستگاههای فرستنده گیرنده‌ی رادیوئی کم قدرت استفاده می‌کنند که در اندازه‌ی جعبه سیگار هستند (فرستنده‌ها). باتری هر دستگاه فرستنده ۹ ولت و دوام آن تقریبا" یکسال است. مجموعا" ۷ سیستم بی‌سیم مورد تست واقع گردیدند که در همه‌شان جعبه کنترل درون خانه و نزدیک در نصب می‌گردند. و مجهز به تاخیر زمانی ورودی یا خروجی می‌باشند. مدل "نوتون S2255 Nutone" دارای تاخیر زمانی از ۳ ثانیه تا ۴ دقیقه است و دردیگر انواع نیز تاخیر از ۱۰ تا ۵۰ ثانیه وجود دارد. در نوع "امهارت" میتوان فرستنده را حین خروج بهمراه برد تا نیاز به تاخیر زمانی نباشد و بتوان از خارج در دستگاه را روشن یا خاموش نمود. در هر هفت نوع آزمایش شده زنگ یا بوق درون جعبه کنترل قرار داشته و باضافه میتوان بلندگوهائی از خارج نیز بدانها افزود.

نوع و مدل	قیمت (دلار)	تعداد فرستنده‌ها	بهای هر فرستنده اضافی	تعداد سنسورها	بهای هر سنسور اضافی	نوع سیستم	محل قرارگیری جعبه کنترل	تاخیر خروجی (ثانیه)	تاخیر ورودی (ثانیه)
Wired systems						مدار بسته			
MASTER 2307	$120	—	—	2	$7	NC	Indoor	—	7 to 69
RADIO SHACK 49474	100	—	—	4	3.49	NC	Outdoor	—	—
STATITROL 1200A	110	—	—	2	6	NC/NO	Indoor	40	0 or 30
UNIVERSAL BA330	100	—	—	6	5.49	NC	Outdoor	—	—
Wireless systems									
EMHART 823	280	3	$35	0	5	NC	Indoor	60	0 or 15
FIRST ALERT BA5000	175	1	40	0	6.50	NC	Indoor	60	0 or 25
FYRNETICS 1719	275	2	34-37	2	11	NO	Indoor	0 or 10	0 or 10
NUTONE S2255	350	2	46	2	5.60	NO	Indoor	25	0 or 3 to 240
RADIO SHACK 49401	180	1	30	0	3.49	NC	Indoor	5 to 45	0 or 45
SEARS Cat. No. 57051	120+	0	25	1	4	NC	Indoor	60	0 or 30
UNIVERSAL PT1000	170	1	30	0	5	NC	Indoor	4 to 45	0 or 45

مشخصات مدلهای سیستم محافظ دوره‌ای

از انواع دیگر تست شده میتوان *Sears 57051* و فیزینتیک ۱۷۱۹ نام برد. در رادیوشک یک سری کی‌بورد واقع شده‌اند که شما میتوانید عمل خاموش یا روشن نمودن را با یک کد رمز دلخواه و سه شماره‌ای به آن بدهید.

PT1009 یک سری *49491* و اورنیوسال امتیازات بیشتر

علاوه بر اعلام خطر با بوق، مجهز به دستگاه دیگری بعضی از مدلها همچون "نوتون" حین سرقت، در عین اعلام خطر به پلیس تلفن کند هستند که با اتصال آن به تلفن می‌توانند حـ

Brand and model	قیمت	نوع سیستم	برد نظارت	امکان استفاده از زنگ خطر اضافی	Can control floodlights	تاخیر خروج ثانیه	تاخیر ورود ثانیه
COLORADO IP-16	$150*	I	40x12	No	No	0	0
DELTA MINUTEMAN II	237	U	23x10	Yes	No	16	0 or 8
EMHART VECTALERT 160	55	L	20x20	No	No	60	0
FIRST ALERT BA6000	160	U	25x12	No	Yes	40	10 or 21
GENERAL ELECTRIC ZONAR	38	U	30x3	No	No	30	0 or 8
HEATHKIT GD49	65	U	25x25	Yes	Yes	6	22
HONEYWELL DEFENDER II CK200A	100	U	26x16	Yes	Yes	20	12
MASTER 2606	220	U	25x15	Yes	Yes	40	14
MIDEX 55	200	M	50x20	Yes	No	30	14
RADIO SHACK 49300	80	U	29x26	Yes	No	35	0 or 12
RADIO SHACK 49320	220	M	50x20	Yes	No	30	14
SEARS Cat. No. 57151	100+	U	12x10	Yes	Yes	50	15
SOLFAN 3225	159	M	23x16	No	No	0	0
STATITROL 1152A	90	I	18x16	No	No	40	15
UNIVERSAL ULTRAR U-101	90	U	23x15	Yes	No	60	30

U معرف اولتراسونیک
I معرف مادون قرمز
L معرف حساس در برابر نور
M معرف میکروویو است

مشخصات مدلهای با سیستم دتکتور جنبشی

و یک پیغام ضبط شده‌ی کمک را برای آنطرف خط تلفنی پخش نماید. در نوع پیشرفته میتوان در بعضی مناطق مراکز مونیتور قرار داد که این دستگاهها بطور خودکار و ۲۴ ساعته با دزدگیر خانه‌ی شما در تماس باشند و بمحض دیدن وضع غیر عادی مسئله را به پلیس گزارش دهند. در این دزدگیرهای بی‌سیم برای نصب هر سنسور مغناطیسی نیاز به یک فرستنده است بنابراین خانه‌ای دو در و یا ۱۱ پنجره نیاز به ۲۴ فرستنده با قیمتهای بین ۲۵ تا ۵۶ دلار دارد و کل سیستم بسیار گران تمام می‌شوند. چنانکه از ۷۸۷ دلار برای Sears تا ۱۴۰۷ دلار برای نوتون متغیرند. و حتی بیش از این نیز میگردند. هرچند سیم در بعضی مناطق بجای فرستنده میتوان قیمت مدل Sears است، تقلیل داد.

دتکتورهای تحرکی و جنبشی

این جعبه‌های کوچک که روی قفسه یا میز قرار می‌گیرند و می‌توان حتی آنها را روی دیوار آویزان نمود ، جنبش و حرکت یک فرد را در منطقه‌ی تحت مراقب خود آشکار ساخته و اعلام خطر می‌نمایند . آنها را میتوان در قسمتهای مهم منزل همچون راهروها ، ورودی اتاقها و پلکانها نصب نمود . ۲ تا ۳ واحد از این دتکتورها برای یک خانه‌ی متوسط و یا آپارتمان کافی است . در بعضی از آنها از امواج اعم از صوتی و نوری برای آشکارسازی هرگونه تحرک استفاده میشود . در یک روش از اولتراسوند (ماوراء صوت) که غیر قابل شنیدن است استفاده می‌شود و در گونه‌ای دیگر از مایکروویو . این سیستمها چنین امواجی را در سرتاسر محدوده‌ی تحت مراقبت خود پراکنده می‌سازند .

در دو روش دیگر دتکتورهای جنبشی چیزی تولید و پراکنده نمی‌شود بلکه تاثیرات خارجی حرارتی و نوری مراقبت دقیق می‌گردند . یکی از آنها نمونه‌ای از دتکتورهای مادون قرمز نام دارد . نوعی ترمومتر با دقت فوق‌العاده که می‌تواند ورود انسان را بدلیل دمای بدن او تشخیص دهد و اعلام خطر کند درعین آنکه تحت تاثیر جریانهای ملایم و آهسته‌ی هوای گرم و سرد قرار نمی‌گیرد . نوع دوم از سری دتکتورهای حساس در برابر نور است و همچون دستگاههای نورسنج دوربینهای عکاسی ــ برای استفاده یا عدم استفاده‌ی خود کار از فلاش بکار می‌روند . میزان نور موجود در اتاق را اندازه می‌گیرند . با این حساب تغییرات اندک در میزان تاریکی یا روشنائی اتاق موجب بکار افتادن سیستم اعلام خطر دتکتور می‌گردد .

دتکتورهای اولتراسونیک

۹ مدل از اینگونه دتکتورهاتست گردیدند که اندازه‌ای در حد یک رادیوی رومیزی داشتند . با یک قسمت قیفی شکل تولید کننده‌ی اولتراسوند در محدوده‌ی نظارتی بطول ۱۲ تا ۲۹ فوت با عرضی کمابیش به همین اندازه .

دستگاه "زونار" ساخت جنرال الکتریک که با همین روش کار می‌کند یک استثناء است . چرا که شعاع موج آن باریک و متوجه در است و منطقه‌ی وسیعی را در بر نمی‌گیرد . باز کردن در تنها به اندازه‌ی ۳ اینچ کافی است تا زنگ خطر را بصدا در آورد . اگر زنگ دزد را بترساند و فراری دهد که هیچ والا دردسر شروع میشود . دتکتور یک بوق داخلی دارد و فاقدبوق از راه می‌باشد و سارق می‌تواند سریع دست بکار شود و آنرا از کار بیندازد . سازندگان دتکتورهای اولتراسونیک همچون جنرال الکتریک و Sears و اونیورسال توصیه می‌کنند که نظارت دتکتورها را متوجه مناطقی که در آنجا رادیاتور ، تهویه‌ی هوا و پرده‌های متحرک و پنجره‌های باز قرار دارند ننمایید . چرا که حساسیت اینگونه دستگاهها در برابر هوا زیاد است . بعضی از آنها بجای سوئیچ ساده حاوی کی‌بورد رمز هستند . در مدل "هیت گیت GD49" کل دستگاه درون بسته‌بندی همچون کتاب قرار میگیرد و استتار خوبی محسوب می‌گردد .

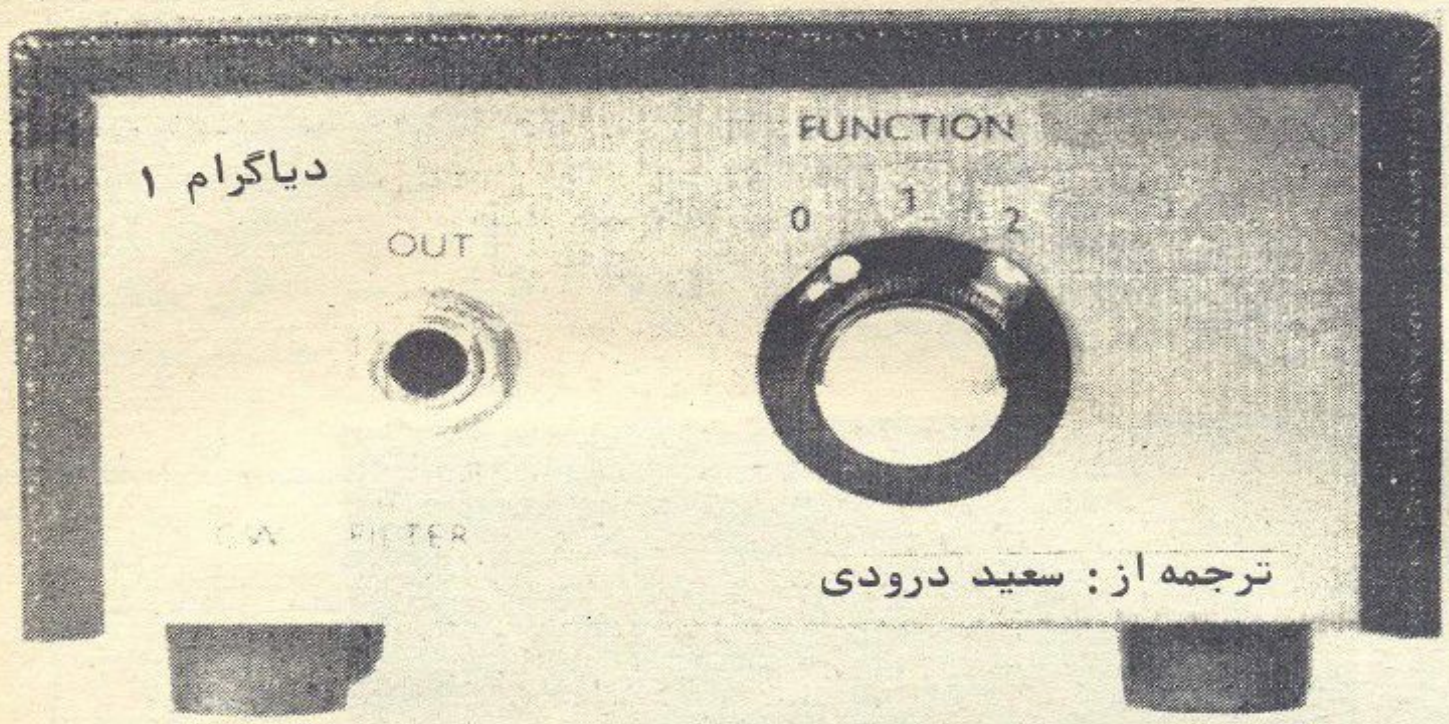
دتکتورهای میکروویو

از بعضی جنبه‌ها دتکتورهای میکروویو برنوع اولتراسونیک برتری دارند . چرا که موجهای رادار مانند آنها تا ۵۰ پا قادر به نفوذ و حتی از دیوارهای گچی و چوب می‌گذرند . البته نه از آجر و بتن ــ بنابراین یک واحد آن قادر به پوشش نظارتی چندین اتاق است . اما همین می تواند نقطه ضعف آن نیز محسوب شود . چرا که ممکن است حرکت در خارج از خانه موجب تحرک دتکتور و اعلام خطر بیجای آن گردد . سه مدل از این سری عبارتند از "میدکس ۵۵" "رادیوشک ۴۹۳۲۰" و "سولفان ۳۲۲۵" که دوتای اول روی میز و قفسه قرار می‌گیرند وسومی بصورت آویز روی دیوار می‌ماند . هر سه مدل میتوانند از جریان برق شهر استفاده نمایند . در عین استفاده از باتریهای قابل شارژ ۷ دلاری .

"دتکتورهای حساس در برابر نور"

"امهارت و کتالرت" تنها نمونه از این تکنیک بود که آزمایش گردید . این سیستم‌ها بسیار حساس ساخته شده ، در عین آنکه آسیب‌پذیرند . حساسیت آنها بقدری است که در روشنائی به

فیلتر C. W.



دیاگرام ۱

ترجمه از : سعید درودی

میتوان با این طرح فیلتر انتخاب کننده‌ی a.f تیونینگ نیدل شارپ (Needle-sharp) c.w. رابدست آورد . درآن ، یک بوبین باهسته‌ی دارای ضریب مرغوبیت زیاد ، بکار گرفته می شود و دو فرکانس فیلتر دردسترس هستند .

بمنظور بدست آوردن بهترین نتایج ممکن در همه‌ی حالات دریافت ، برای یک گیرنده‌ی ارتباطات ، ضروری است که شکلی از سلکتیویته‌ی متغیر را دارا باشد بطوریکه پهنای باند

بقیه ازص قبل . . . . .

اندازه‌ی تنها ۴ وات ساعت انرژی می‌توانند سارق را تشخیص دهند .

دتکتورهای مادون قرمز

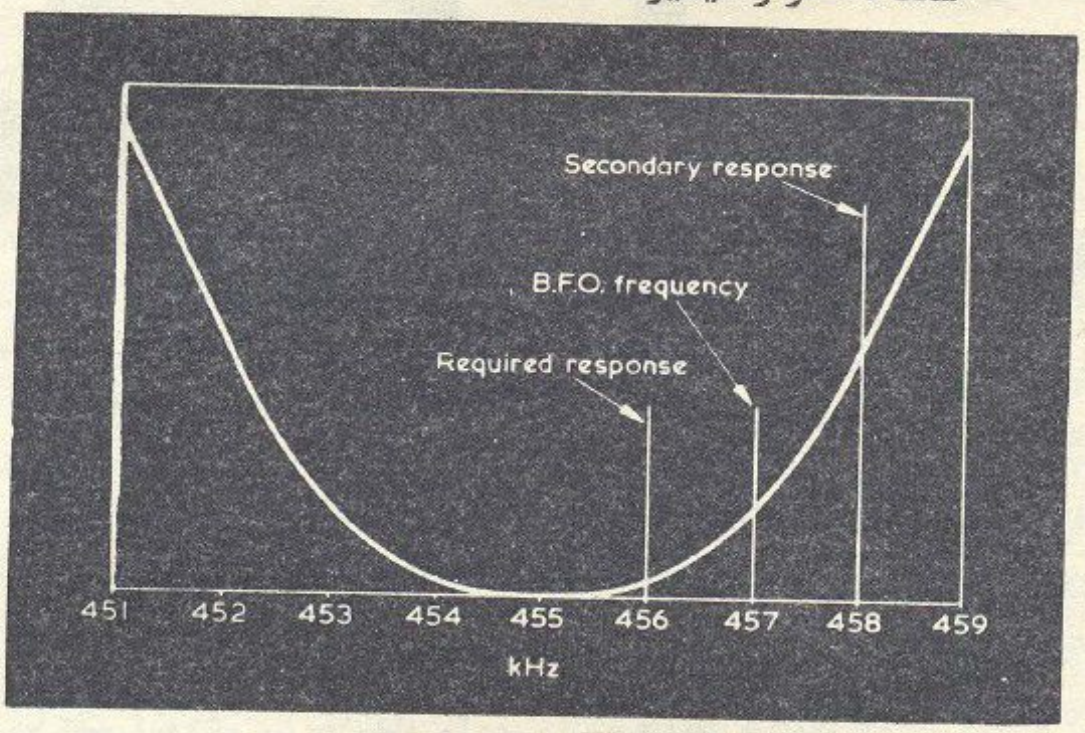
دو مدل استاتیترول A ۱۱۵۲ و کلرادو IP-16 از این روش استفاده می‌نمایند که دومی ساختمان ساده‌تری دارد . اینها نیز همچون مدل جنرال الکتریک در مقابل هجوم سارق برابر خاموش نمودن آنها آسیب پذیرند . ولی یک مزیت آنها این است که با تنظیم دقیق دستگاه می توان مانع اخطارهای بیجای ناشی از ورود حیوانات اهلی به درون خانه شد در حالی که در نمونه‌های اولتراسوند و مایکروویو چنین احتمال خطائی بمراتب بیشتر است .

سفارشات و توصیه‌ها

عموما " نمیتوان نوع بخصوصی از این دزدگیرها را به هریک از افراد توصیه کرد . چرا که این بستگی زیادی به شرایط منزل شما دارد و نیز مسائل مالی و طرز نصب را نیز شامل میشود . بدون شک دتکتورهای نوع دوم یعنی جنبشی دارای سهولت نصب و استقار می‌باشند . نمونه‌ی اولتراسونیک رادیوشک ۴۹۳۰۰ را براحتی میتوان نصب کرد در حالی که قیمت آن نیز بالنسبه ارزان‌تر است و میتواند رقابت خوبی با سیستمهای پیچیده‌ی نوع اول داشته باشد . اما امکان اعلام خطر اشتباه در دتکتورهای جنبشی بیش از محافظهای محیطی است .

دربین دو نوع سیستمهای محیطی ــ یعنی سیمی و بدون سیم ــ نوع اول هرچند ارزان است ولی دردسر سیم‌کشی در اتاقها را دارد و از طرفی منظره‌ی جالبی نیز به اتاق نمیدهد . حال آنکه چنین نقصی در مورد دوم وجود ندارد ولی در عوض گران تمام میشود . البته میتوان نوع بیسیم را با تقلیل تعداد فرستنده‌ها بصورت سیستمی مرکب از سیمی و بی‌سیم تبدیل نمود تا بتوان قیمت آنرا کاهش داد . درسیستم دوره‌ای دو روش مدار باز یا مدار بسته وجود دارد در نوع مدار بسته بمحض قطع مدار شروع به اعلام خطر می‌کند . اما میتواند مزاحم هم باشد . چرا که غفلتا " ممکن است سیمی پاره شود . در نوع مدار باز چنین مسئله‌ای پیش نمی‌آید ولی در عوض اجزای تشکیل دهنده‌ی آن بمراتب بیشتر می‌باشند .

شکل شماره‌ی ۱: وقتی از یک‌فیلتر صوتی ۱ کیلو هرتزی استفاده شود، دو نقطه‌ی اوج واکنش با ۱ کیلو هرتزفاصله از هر طرف فرکانس b.f.o. وجود خواهند داشت. واکنش فرکانس واسط گیرنده برای کاهش دادن یک واکنش در این مثال، واکنش واقع در ۴۵۸ کیلوهرتز) نسبت به دیگری مورد استفاده قرار میگیرد.



i.f. از آنچه که مطلقا" ضروری است، برزگتر نباشد. این امر تضمین میکند که سر وصدای تولید شده در مراحل اولیه‌ی این دستگاه تا کاملترین حد ممکن تقلیل می‌یابد و نیز تداخل کانال مجاور تاجائیکه امکان دارد، کاهش خواهد یافت.

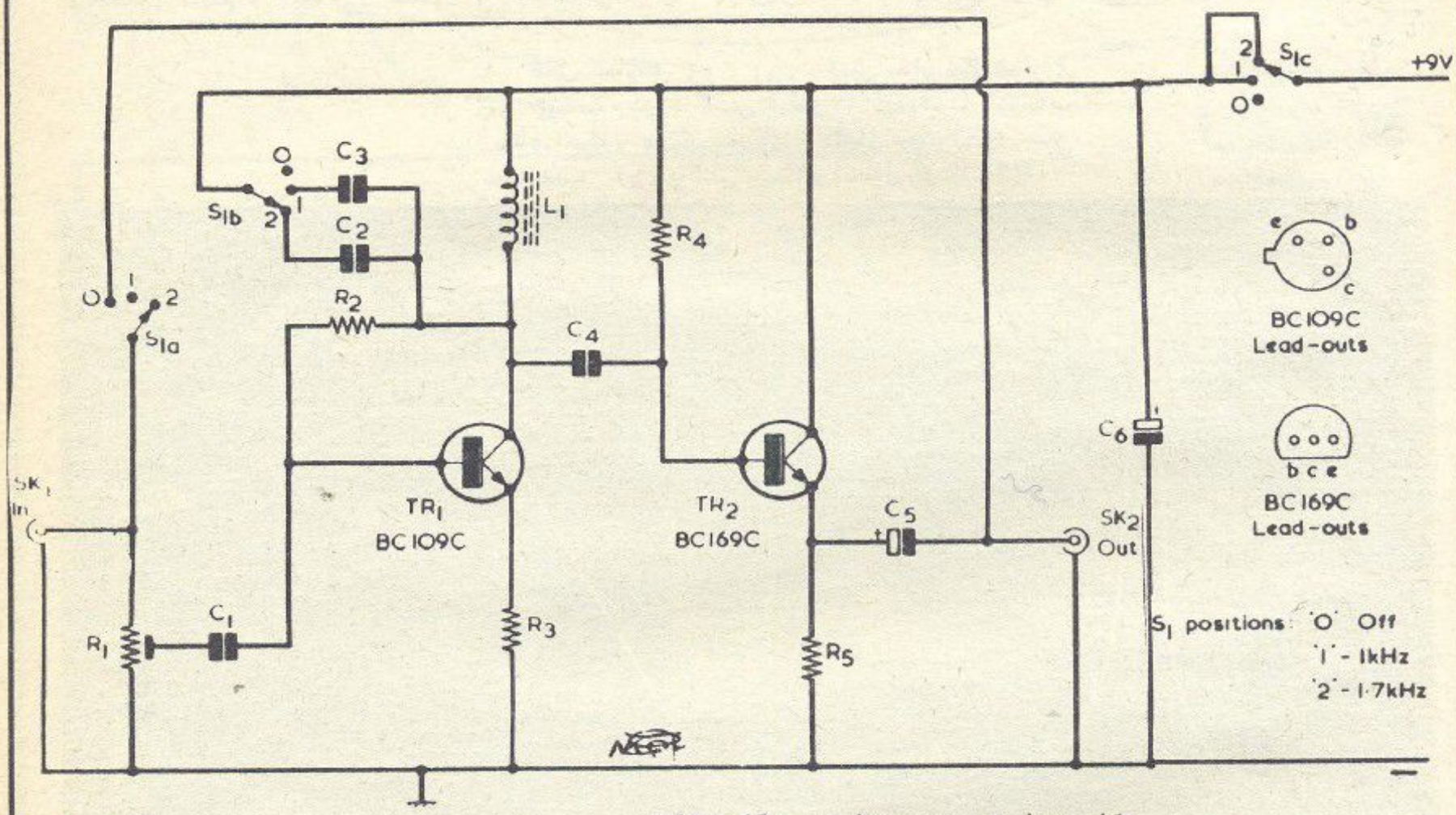
بسیاری از گیرنده‌های ارتباطی اضافی دولتی دارای سلکتیویته‌ی متغیرند ولی همه‌ی آنها برای دریافت سیگنال‌های c.w دارای پوزیسیون پهنای باند بسیار کم عرض نیستند. تعداد کمی از گیرنده‌های مدرن این وسیله را دارند و آنهایی هم که دارند، اغلب باند بسیار کم عرض نیستند. تعداد کمی از گیرنده‌های مدرن این وسیله را دارند و آنهایی هم که دارند، اغلب دارای قیمت زیادی هستند.

آدیوفیلتر: یک روش برای اصلاح و بهتر کردن طرز کار c.w. یک گیرنده که فیلتر مناسب ندارد، افزودن یک آدیوفیلتر c.w. به آن است. یک چنین فیلتری، موضوع این مقاله را در بر می‌گیرد و این یک دستگاه برون بی‌نیاز و جامعی است که میان خروجی گیرنده و هدفون ها متصل می‌شود. این دستگاه، نسبتا" ارزان است .و بروش‌های متناوب، این برتری را دارد که تغییر دادن گیرنده به هرروشی، ضروری نیست.

شاید لازم به توضیح باشد که کاهش پهنای آدیوی یک گیرنده، ضرورتا" تاثیرش کاملا" به اندازه‌ی کاهش دادن پهنای باند i.f. به همان اندازه نیست. این نکته درشکل شماره‌ی ۱ نشان داده شده است که در آن، چنین فرض شده است که گیرنده یک پهنای باند i.f. نسبتا" عریض متمرکز در ۴۵۵ کیلوهرتز دارد.

برای دریافت h.f.o,c.w.(نوسان ساز تولید کننده‌ی تفاضل دوفرکانس‌سینوسی) معمولا" بسوی یک لبه‌ی واکنش i.f. (فرکانس واسط) گیرنده تنظیم میشود و در این مثال بسوی لبه‌ی فرکانس زیاد، در ۴۵۷ کیلوهرتز، تنظیم شده است. اگر یک آدیوفیلتر که فقط عبور یک باند کم عرض فرکانس‌های اطراف ۱ کیلو هرتز را امکان پذیر می‌سازد، برای دریافت

c.w. مورد استفاده قرار گیرد ، دستگاه را میتوان طوری تنظیم کرد که فرکانس واسط داده شده بوسیله‌ی حامل سیگنال ، در ۴۵۶ کیلو هرتز ظاهر شود . پس از آن ، بیت‌نوت Beatnote موج حاصل از تفاضل دونوسان‌سینوسی با فرکانس‌های متفاوت دریک مدار غیر خطی) a.f. (فرکانس صوتی) مورد نیاز ۱ کیلو هرتز بدست خواهد آمد . با اینحال ، بیت نوت ۱ کیلو هرتزی ، بوسیله یک سیگنال دوم که یک فرکانس واسط به اندازه‌ی ۴۵۸ کیلو هرتز تولید میکند نیز بدست داده خواهدشد که در نتیجه‌ی آن ، منحنی کلی واکنش، که در فیلتر جذب میشود ، دارای دو مقدار حداکثر (پیک Peak) است که بوسیله‌ی ۲ کیلو هرتز از یکدیگر جدا شده‌اند .



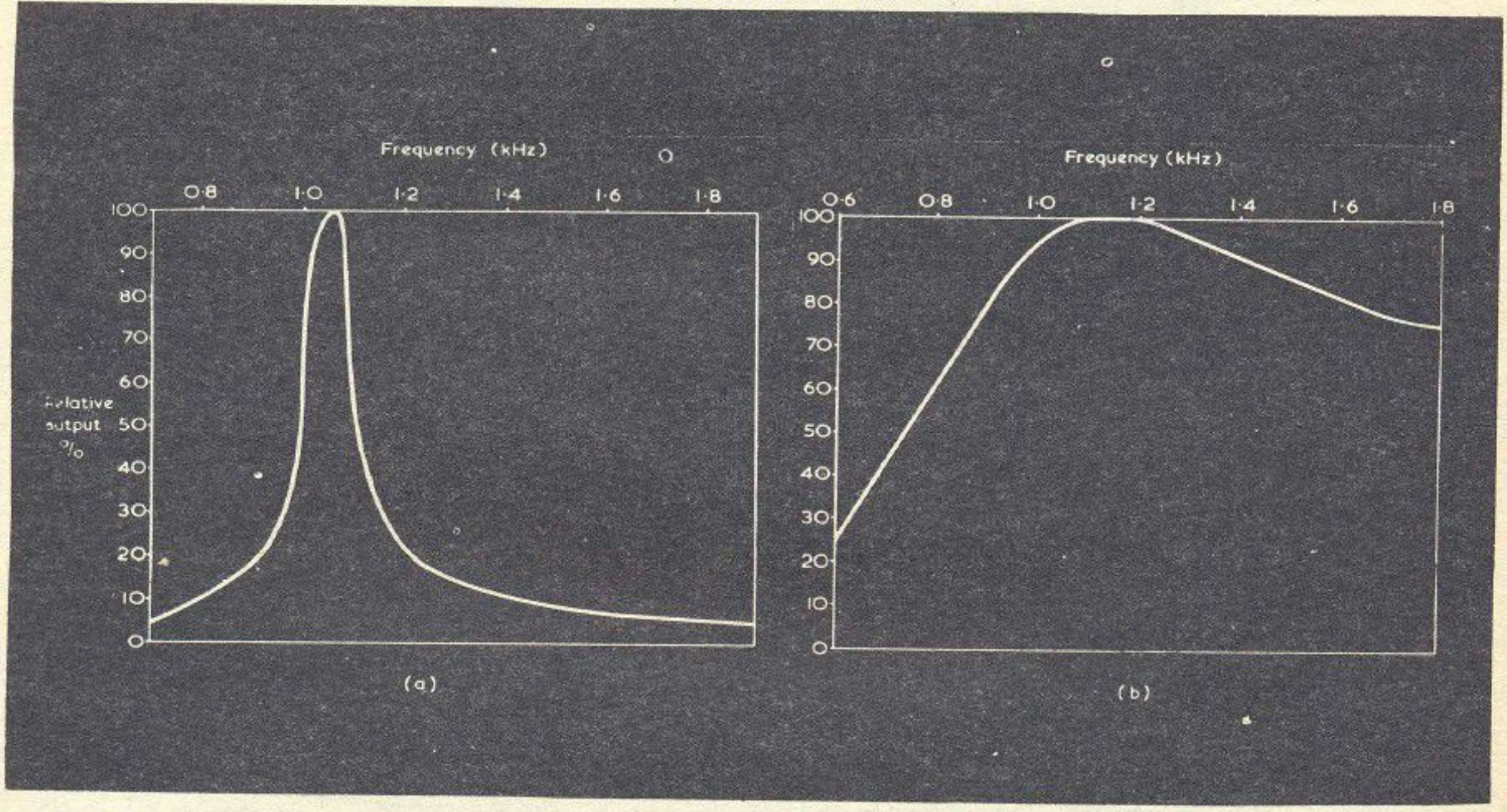
شکل شماره‌ی ۲ : مدار دستگاه فیلتر
وقتی دستگاه خاموش باشد ، ورودی در
مستقیما " به خروجی در مرتبط میشود .

این دو واکنش، از نظر استقامت با یکدیگر مساوی نیستند زیرا نخستین واکنش (واکنش واقع در ۴۵۶ کیلوهرتز درمثال مورد نظر ما) نزدیک مرکز عبور باند فرکانس واسط گیرنده است در حالیکه واکنش دوم ، کاملا " دور از مرکز بود . و بنابراین ، تا چند درجه کاهش می‌یابد . بعبارت دیگر ، مزیت ، برای کاهش دادن واکنش نامطلوب دوم ، از باند عبور فرکانس واسط گیرنده گرفته میشود .

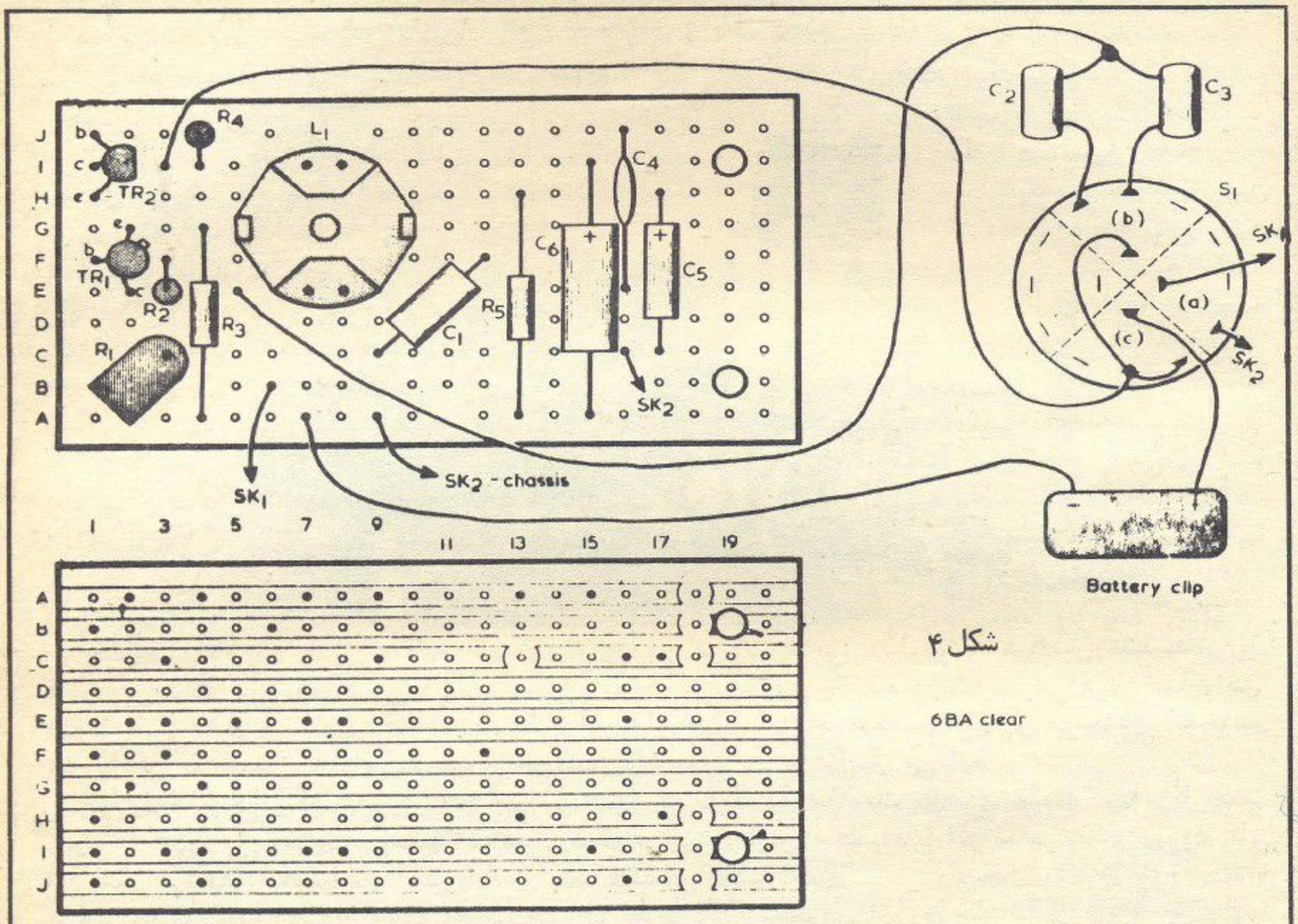
مقداری که واکنش دوم ، به اندازه‌ی آن نسبت به واکنش اصلی تقلیل می‌یابد ، به مکان فرکانس b.f.o. و مشخصات باند عبور فرکانس واسط گیرنده بستگی دارد . اگر دستگاه از نوعی باشد که مجهز به یک فیلتر مکانیکی یا کریستالی s.s.b. (موج جنبی یگانه) با کیفیت زیاد است ، آنگاه واکنش دوم را میتوان تاحدناچیزی کاهش داد . از سوی دیگر با دستگاههای مجهز به فیلترهای مکانیکی ارزان یا مبدل‌های فرکانس واسط معمولی ، فقط کاهش

معتدل واکنش دوم وجود خواهد داشت .
با چنین دستگاههایی ، استفاده از یک فرکانس فیلتر صوتی نسبتا" بالا سودمند است . چنانچه ، در نمونه‌ی شکل شماره‌ی ۱ ، این تا ۲ کیلوهرتز بالا میرفت ، آنگاه واکنش اصلی ، مطلوب ممکن بود در مرکز باند عبور فرکانس واسط یا در نزدیکی آن قرار گیرد ، درحالیکه واکنش دوم در واقع از باند عبور فرکانس واسذ گیرنده خارجی میبود .
۲ کیلوهرتز احتمالا" تقریبا" بالاترین فرکانس فیلتری است که عملا" قابل استفاده است ، زیرا چنین فرکانسی تمایل دارد که کپی کردنش نسبتا" مشکل باشد و گوش دادن به آن بمدت زیاد ، خسته کننده است . در واقع ، ۲ کیلوهرتز احتما" از آنچه که بسیاری از اپراتورهای رادیو ایده‌آل میدانند ، بالاتر است . دستگاهی که در اینجا شرح داده شده است ، دو فرکانس فیلتر با کلید دارد . فرکانس فیلتر استاندارد اصلی تقریبا" ۱ کیلو هرتز است در حالیکه **فرکانس دوم ، اندکی کمتر از ۲ کیلوهرتز ، تقریبا" ۱/۷ کیلوهرتز ، می‌باشد** . از اینرو ، این

شکل شماره‌ی ۳ : *(a)* واکنش مدار شکل‌شماره‌ی ۲ هنگامی که فرکانس فیلتر ۱ کیلوهرتز انتخاب شده است . محور عمودی ، ولتاژ سیگنال را نشان میدهد . *(b)* واکنش بهنگام اتصال کوتاه *R3*



دستگاه قادر خواهد بود که نتایجی با تنظیم عالی ، در بسیاری از شرایط، فراهم نماید . در مورد گیرنده‌های دارای پهنای باند فرکانس واسط نسبتا" عریض، در عمل ، فرکانس فیلتر بالاتر فقط در صورتی نیاز به سوئیچ شدن دارد که یک سیگنال تداخل کننده بفاصله‌ی ۲ کیلوهرتز از سیگنال مطلوب ، پردردسر باشد .
مدار : مدار کامل فیلتر *c.w.* در شکل شماره‌ی ۲ نشان داده شده است . سیگنال ورودی به بیس یک امیتر معمولی که این مرحله را از طریق *R1* و *C1* تقویت میکند ، اعمال میشود . *R1* بعنوان یک کاهنده‌ی پیش ساخته بکار می‌رود و برای کاهش دادن سیگنال ورودی به میزانی که مدار را دارای اضافه بار نکند ، تنظیم میشود . *C1* متوقف کردن *d.c* را فراهم میکند . *TR1* یک مدار *LC* تنظیم شده‌ی معمولی بعنوان بار جمع کننده‌اش دارد و این بوسیله‌ی



شکل ۴

6BA clear

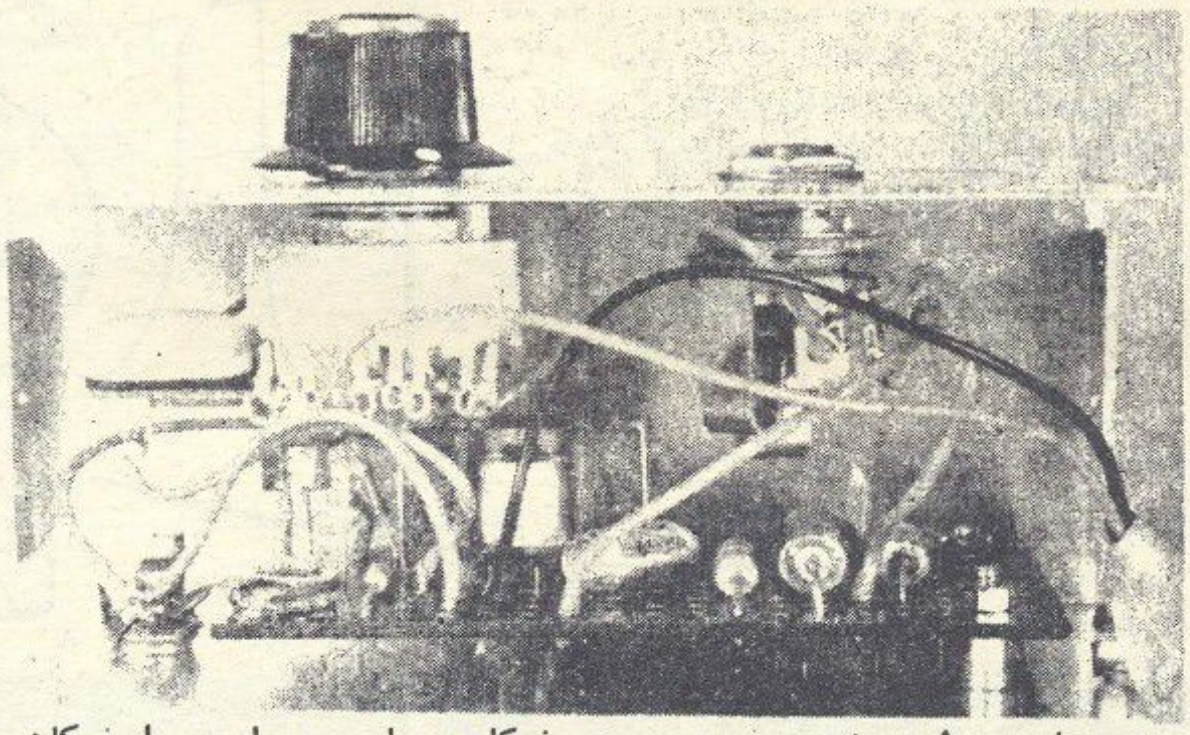
L1 و C2 یا C3 بسته به محل S1(b) تشکیل میشود . C3 یک فرکانس تشدید در حدود ۱ کیلو هرتز ایجاد میکند و این فرکانس، وقتی C2 به مدار سوئیچ میشود ، تا حدود ۱/۷ کیلو هرتز بالا میرود . R2 مقاومت بایاس بیس برای TR1 است .

R3 یک مقاومت امیتر منحرف نشده است و گنجایش این عنصر در وهله‌ی نخست ممکن است نسبتا" بیهوده برسد . در واقع ، این فیدبک منفی‌ئی را مطرح میکند که میتوان آنرا بمنظور کاهش دادن کار بوسیله‌ی افزایش باند عبور فیلتر درنظر گرفت . اغلب ، بجای فیدبک منفی ، در فیلتری با این ماهیت ، از یک فیدبک مثبت برای بدست آوردن اثر یک صافی مخصوص فرکانس واسط و بدانوسیله بدست آوردن باند عبور کم عرض‌تر استفاده میشود .

با اینحال ، در عمل اثر R3 سرعت تنظیم فیلتر را بجای کاهش دادن آن ، بطور قابل ملاحظه‌ای افزایش میدهد . این امر بوضوح درشکل شماره‌ی ۳ (قسمت (a) و قسمت b)نشان داده شده است . شکل شماره‌ی (a)۳، واکنش مدار را همانطور که درشکل شماره‌ی ۲ و با انتخاب کردن C3 نشان داده شده بود ، می‌نمایاند درحالیکه شکل شماره‌ی (b) ۳واکنش را بهنگامی که R3 دچار اتصال کوتاه شده است ، نشان میدهد .

آنچه که در اینجا رخ میدهد این است که باوجود R3 درمدار ، بهره‌ی ولتاژ TR1 تقریبا" مساوی است با مقاومت ظاهری مدار جمع کننده‌ی ترانزیستور که بوسیله‌ی مقاومت موجود در مدار امیتر خود تقسیم شده‌است . این تا نقطه‌ای که بهره‌ی طبقه بوسیله‌ی بهره‌ی جریان ترانزیستور ویژه‌ی مورد استفاده محدود نشده است ، درست باقی میماند . ترانزیستوری که برای TR1 تخصیص داده شده است ، یک BC109C با بهره‌ی زیاد میباشد .

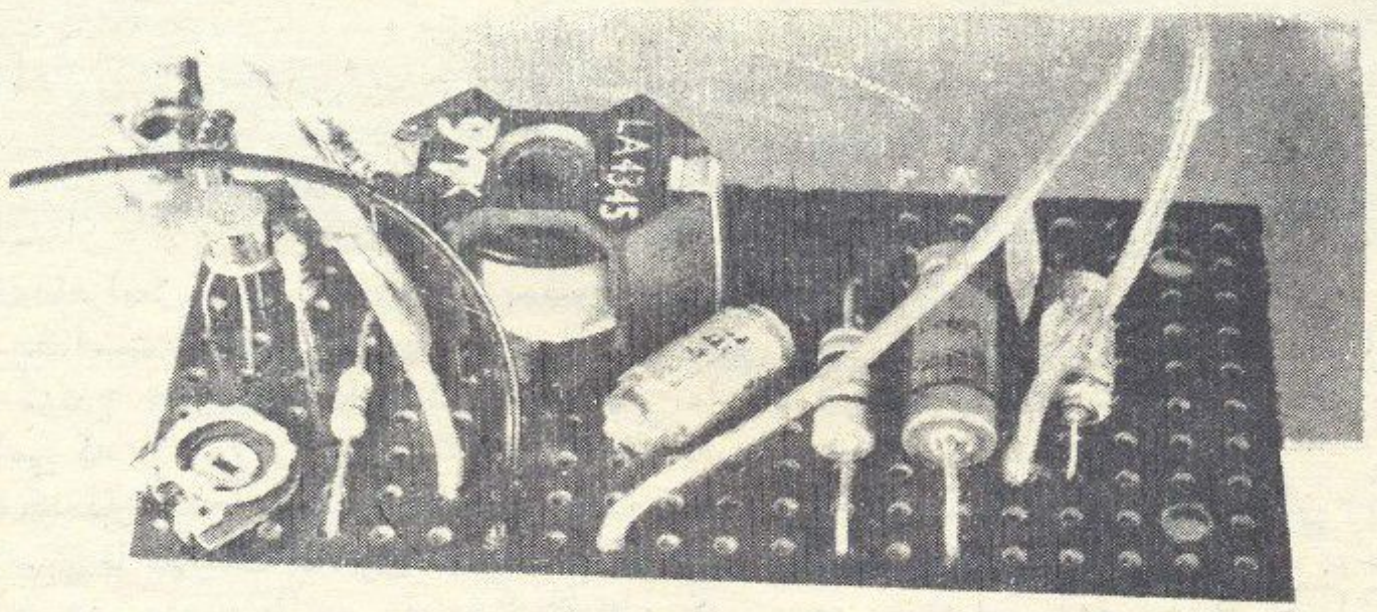
دیاگرام ۲: طرح قسمتهای داخل جعبه
و C3,C2 برروی دنباله‌های کلید دوار سوار
میشوند.



مقاومت ظاهری مدار تنظیم شده‌ی مزبور در فرکانس‌هایی مساوی با فرکانس تشدیدش یا فاصله‌ی بسیار نزدیک به آن، زیاد است و بسیار تند برروی یک سمت تشدید می‌افتد. بنابراین استفاده از R3 یک بهبود بزرگ در طرز کارمدار مزبور ایجاد میکند. اثر آن بوسیله‌ی انتخاب یک بوبین با هسته‌ی دارای ضریب مرغوبیت زیاد برای L1 افزایش می‌یابد.

برای مدار جمع کننده‌ی TR1 ضروری است که بایک بار مقاومت ظاهری نسبتا" زیاد کار کند زیرا در غیر این صورت، استهلاک مدار تنظیم شده‌ی مزبور، همراه با اثر معایر بعدی برروی کار آن پیش می‌آید. بنابراین، یک طبقه‌ی جداکننده‌ی امیتر فالوور (Emitter Follower) درمیان جمع کننده‌ی TR1 و سوکت خروجی قرار داده میشود. این مرحله شامل TR2 با R5 بعنوان مقاومت بار امیتر آن و R4 بعنوان مقاومت بایاس بیس آن، می‌باشد. C4 و C5 متوقف کردن d.c. را فراهم میکنند.

سوئیچ on-off بوسیله S1(C) بدست می‌آید و C6 تنها عنصر جلوگیری کننده از تاثیر دو مدار در یکدیگر مورد نیاز است. S1(a) سوکت وبودی را هنگامی که دستگاه بوسیله‌ی



دیاگرام ۳: نگاهی دقیقتر و نزدیکتر به صفحه‌ی
Veroboard برای عناصری که در اینجا
سوار شده اند جای کافی وجود دارد.

ولی البته این باید ، برای سازگار شدن با سوکت ویژه‌ی فون که در گیرنده ایجاد شده است ، تغییر داده شود . اتصال‌ها باید طوری ایجاد شوند که شاسی گیرنده و دستگاه فیلتر با یکدیگر مشترک باشند . از نظر تئوری ، فقط هدفون‌های دارای مقاومت ظاهری متوسط یا زیاد را باید به *SK2* وصل کرد ولی در عمل ، دستگاه مزبور بخوبی با انواع دارای مقاومت ظاهری کم نیز کار میکند .

R1 فقط طوری تنظیم میشود که ، با یک سیکنال *c.w.* تنظیم شده به مرکز باند عبور فیلتر ، میزان ولوم در حالتی که کلید فیلتر وصل شده است اندکی بیشتر از حالتی باشد که کلید فیلتر وصل نشده است . دریافت علائم مورس بوسیله‌ی استفاده از فیلتر بسیار بهبود مییابد ولی این امر اجتناب ناپذیر است که ، با وجود سلکتیویته بسیار افزایش یافته‌ای که ایجاد می کند ، تنظیم کنترل میزان کردن گیرنده ، بسیار بحرانی تر خواهد بود .

COMPONENTS

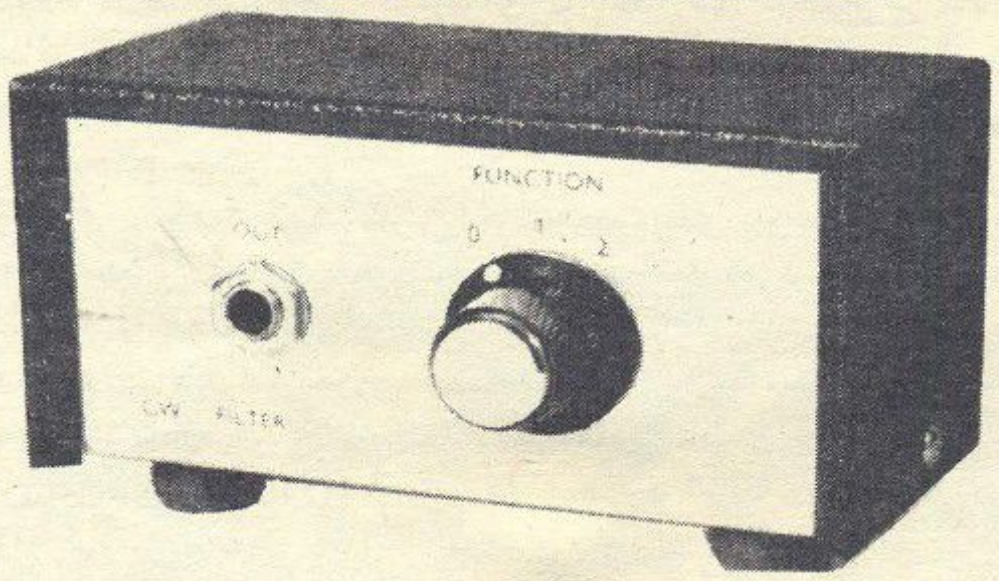
Resistors
(All fixed values ¼ watt 10%).
R1 2.2kΩ pre-set potentiometer, 0.1 watt sub-miniature horizontal
R2 1.2MΩ
R3 470Ω
R4 820kΩ
R5 1kΩ

Inductor
L1 100mH pot core assembly (see text)

Transistors
TR1 BC109C
TR2 BC169C

Capacitors
C1 0.0068μF polystyrene
C2 0.1μF polyester
C3 0.22μF polyester
C4 330pF ceramic plate
C5 0.47μF electrolytic, 10 V W.kg
C6 100μF electrolytic, 10 V W.kg

دیاگرام ۴: نکاهی از زاویه‌ی سه بعدی به دستگاه کامل شده‌ی فیلتر. ابعاد کوچک آن را می توان از روی اندازه‌ی پایه‌ی فیش یک چهارم واقع برروی پانل جلوی ، قیاس کرد .



قابل توجه خوانندگان

قبل از ساخت مدارات چاپ شده در مجله کلیه عناصر بکار رفته در آن را بدقت بررسی کنید .

عنصر حساس به نور 2N5777

تهیه : بیژن بنی اردلانی

امروزه دیودهای نوری سیلیکونی به فراوانی در مدارهای مختلف به کار می‌روند ولی در موارد زیادی مشکلاتی به خاطر نور نسبتا" زیادی که برای اخذ جریان بدردخوری از آنها لازم است وجود دارد. ترانزیستورهای نوری به طور محسوسی حساسترند چون همان جریان ضعیف در بهره تقویت جریان ترانزیستور ضرب می‌شود.

در 2N5777 پیوند حساس به نور یک ترانزیستور است که به صورت دارلینگتون به ترانزیستور دیگری بسته شده است. این مسئله باعث میشود که جریان تولید شده حداقل ۲۵۰۰ مرتبه تقویت شود. به این ترتیب این قطعه بسیار حساستر ازهر ترانزیستور نوری است ولی خب خیلی هم ارزان نیست.

2N5777 همچنانکه درشکل ۱ نشان داده شده است، دریک جعبه معمولی TO-92 بسته بندی شده است فقط به‌جای اینکه از پلاستیک سیاه معمولی برای‌پوشش آن استفاده شده باشد از نوعی اپکسی روشن پوشیده شده که بسادگی نور را به پیوند حساس به نور می‌رساند.

مدار داخلی 2N5777 درشکل۲ نشان داده شده است. شعاع نور به پیوند NPN بیس-کلکتور Tr1 برخورد میکند و حامل‌های الکتریکی (الکترونها و حفره‌ها) را تشکیل می‌دهد. این بارهای متضاد توسط بایاس معکوس که روی این پیوند وارد شده است از هم جدا می‌شوند و جریان حاصل در ترانزیستور نوری Tr1 تقویت می‌شود. جریان امیتر Tr1 به بیس TR2 می رود و در آن دوباره‌تقویت میشود. هردو ترانزیستور از نوع سیلیکونی پلافاز هستند.

اتصالات 2N5777 سه پایه دارد ولی در بیشتر طرحها از پایه بیس آن استفاده نمیشود با نصب یک مقاومت بین بیس و امیتر میتوان حساسیت و اثر حرارت روی جریان نوری را کاهش داد.

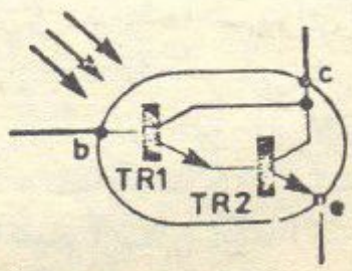
ماکزیمم ولتاژ مجاز کلکتور ـ امیتر 25V است ماکزیمم جریان مجاز کلکتور و توان تلف شده به ترتیب برابرند با 250mA و 200mW. تجاوز از این مقادیر ممکن است منجر به از بین رفتن این عنصر شود.

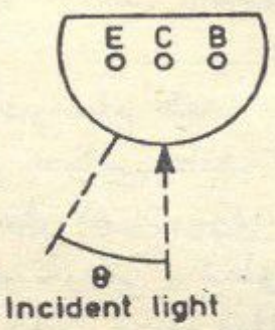
پاسخ

همچنانکه در شکل ۱ نشان داده شده است پرتو نور باید مستقیما" به سطح منحنی این عنصر بتابد همچنانکه درشکل۳ نشان داده شده است با افزایش زاویه تابش پاسخ بسرعت کم می شود و وقتی این زاویه به ۹۰° برسد تقریبا" صفر می‌شود. عملا" با وجود این زاویه کمی نور به پیوند حساس به نور می‌رسد.

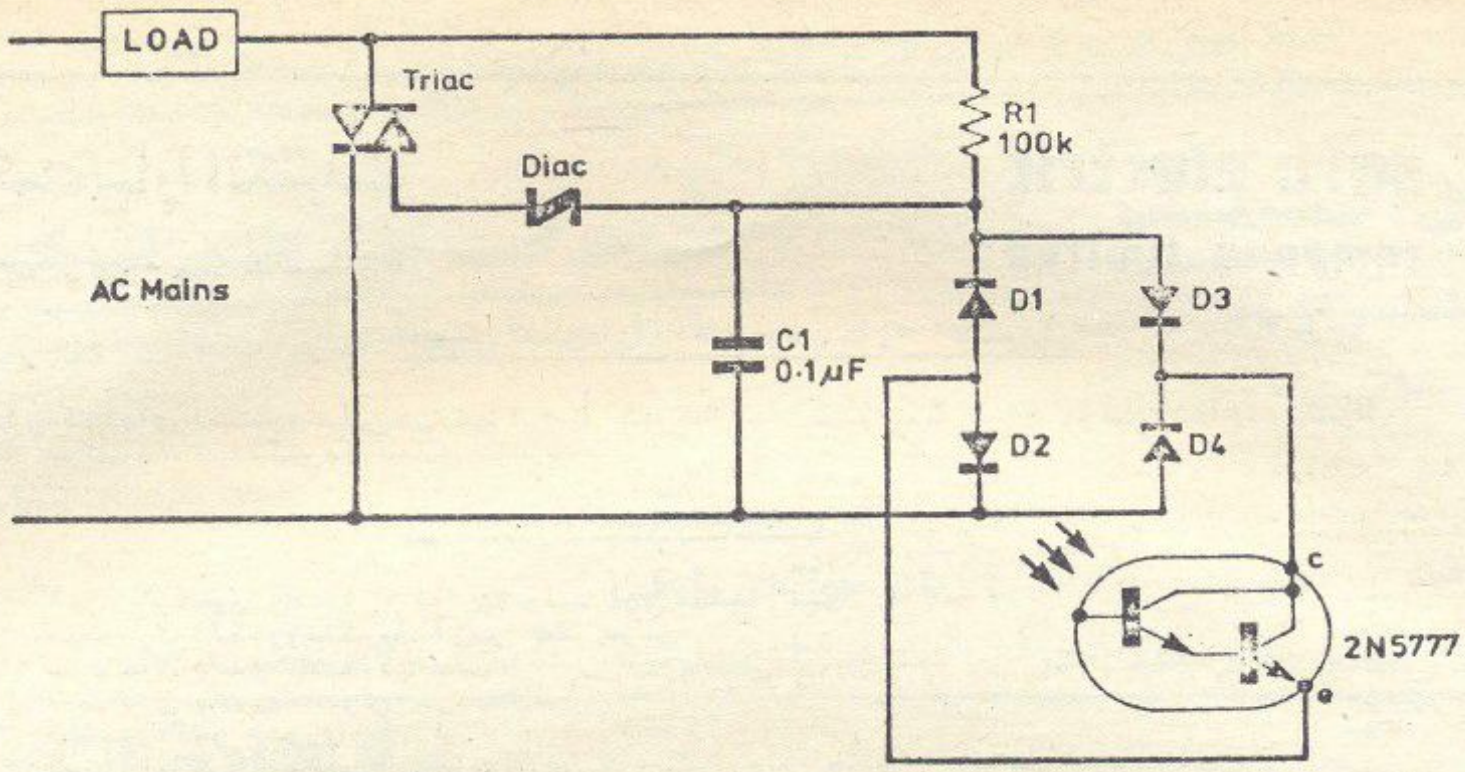
محدوده‌ٔ حساس به نور مربع خیلی کوچکی به طول اضلاع 0.375mm است. با تمرکز نور در این نقطه (مربع) حساسیت خیلی زیاد می‌شود.

شکل ۴ پاسخ 2N5777 را در مقابل طول موج‌های مختلف نور نشان می‌دهد. مثل بقیه طرحهای سیلیکونی، بیشترین پاسخ در طول موج 0.85 میکرن حوالی نور قرمز و زیر قرمز





شکل ۱ـ (سمت چپ) فرم جعبه. این عنصر در جهت فلش بیشترین حساسیت را در مقابل نور دارد. شکل ۲ـ و (سمت راست) مدار داخلی 2N5777



شکل ۶ــ یک مدار عملی برای یک کنترل کنندهٔ ولتاژ با نور

	Silicon Photodiode دیود نورانی	Silicon Photo-transistor (BPX25)	2N5777 Photo-Darlington دارلینگتون
Daylight نور روز (Dull winter day)	2μA	200μA	10mA
100W tungsten filament lamp at 1 metre	3μA	5mA	16mA
Circular fluorescent lamp at 1 metre لامپ دایره‌ای‌فلورسنت	0·25μA	50μA	150μA

ترانزیستوری مناسب فرستاد تا مثلا" عمل یک رله را موجب شود. اگر ولتاژ تغذیه ۵ ولت انتخاب شود از خروجی دریک مدار *TTL* می توان استفاده کرد.

کنترل باتریاک

شکل ۶ شمای مدار جالبی راکه توسط شرکت اینترنشنال جنرال الکتریک طراحی شده است نشان میدهد. وقتی که *2N5777* درتاریکی باشد الکتریسیته از طریق بار (مصرف کننده) و تریاک میتواند جریان یابد ولی وقتی که به مقدار کافی نور به *2N5777* بتابد، تریاک ناهادی می‌شود و جریان جزئی‌ای از بار عبور می‌کند.

جریان کمی متناوبی که از طریق *R1* عبور میکند توسط پل دیودی *D1-D4* یکسو می‌شود. بنابراین کلکتور *2N5777* همیشه نسبت به امیترش مثبت است. اگر نور به این عنصر بتابد مقاومتش کم میشود و از آنجایی که *R1* و *2N5777* مثل یک مقسم ولتاژ عمل می‌کنند ولتاژ دوسر *C1* کم میشود. وقتی که پتانسیل دو سر *C1* کم باشد، دیاک ولتاژ را عبور نمی دهد و بنابراین تریاک نمی‌تواند در هر نیم موج هدایت کند. تریاک‌این‌مدارباید متناسب‌با بار انتخاب شود.

2N5777 را میتوانید از:

Arrow Electronics Ltd.Leader House,Captfold Road Brentwood, ESSEX CM14 4B N. ENGLAND

به قیمت *70P* (با *VAT*) به اضافه ۲۵ پنس برای بسته بندی و هزینه پست وقتی که ارزش کل خرید کمتر از ۵* باشد، تهیه کنید. درضمن تریاک و دیاک مناسب طرح شکل ۶ را نیز می توانید از همین فروشنده تهیه کنید.

قابل توجه علاقمندان الکترونیک و تعمیرکاران رادیو و تلویزیون

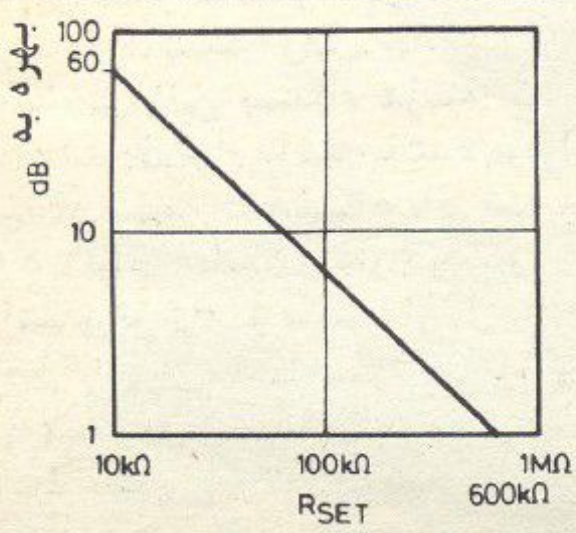
گالری الکترونیک

فعالیت خود را با تولید و فروش انواع کیتهای آموزشی ، انواع لوازم الکترونیکی و قطعات رادیو و تلویزیون (شامل انواع لامپ تصویر- انواع تیونر- انواع فیبر مدار چاپی - و لامپهای تلویزیون وغیره) . وتدریس الکترونیک مقدماتی و رادیوتلویزیون بطورتئوری وعملی اعلام می نماید .
آدرس: خیابان پیروزی (فرح آباد سابق) بالاتر از چهار راه کوکاکولا شماره ۸۳۱ تلفن ۳۴۲۳۲۳

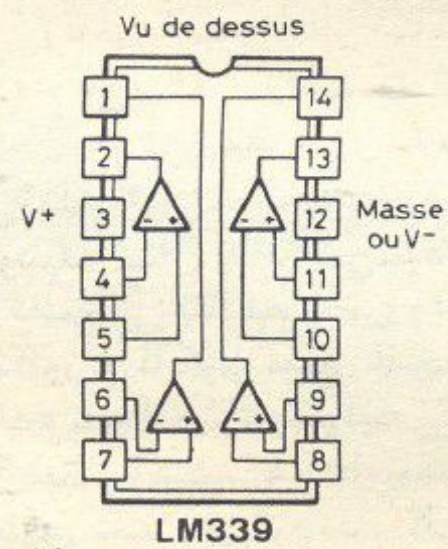
بقیه ازص ۳۴ . . . .

هردو شکل اتصالات متشابه میباشند .
نقطه ۱ خروجی المان ۱
نقطه ۲ ورودی معکوس کننده المان ۱
نقطه ۳ ورودی غیر معکوس کننده المان ۱
نقطه ۴ زمین یا - ۷
نقطه ۵ ورودی غیر معکوس کننده المان ۲
نقطه ۶ ورودی معکوس کننده المان ۲
نقطه ۷ خروجی المان ۲
نقطه ۸+۷
تغذیه معمولی از ۸ ولت یا ۲+ ولت تا ۳۶+ ولت .

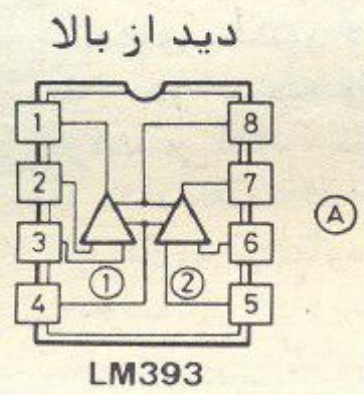
LM 13080



شکل ۱۱



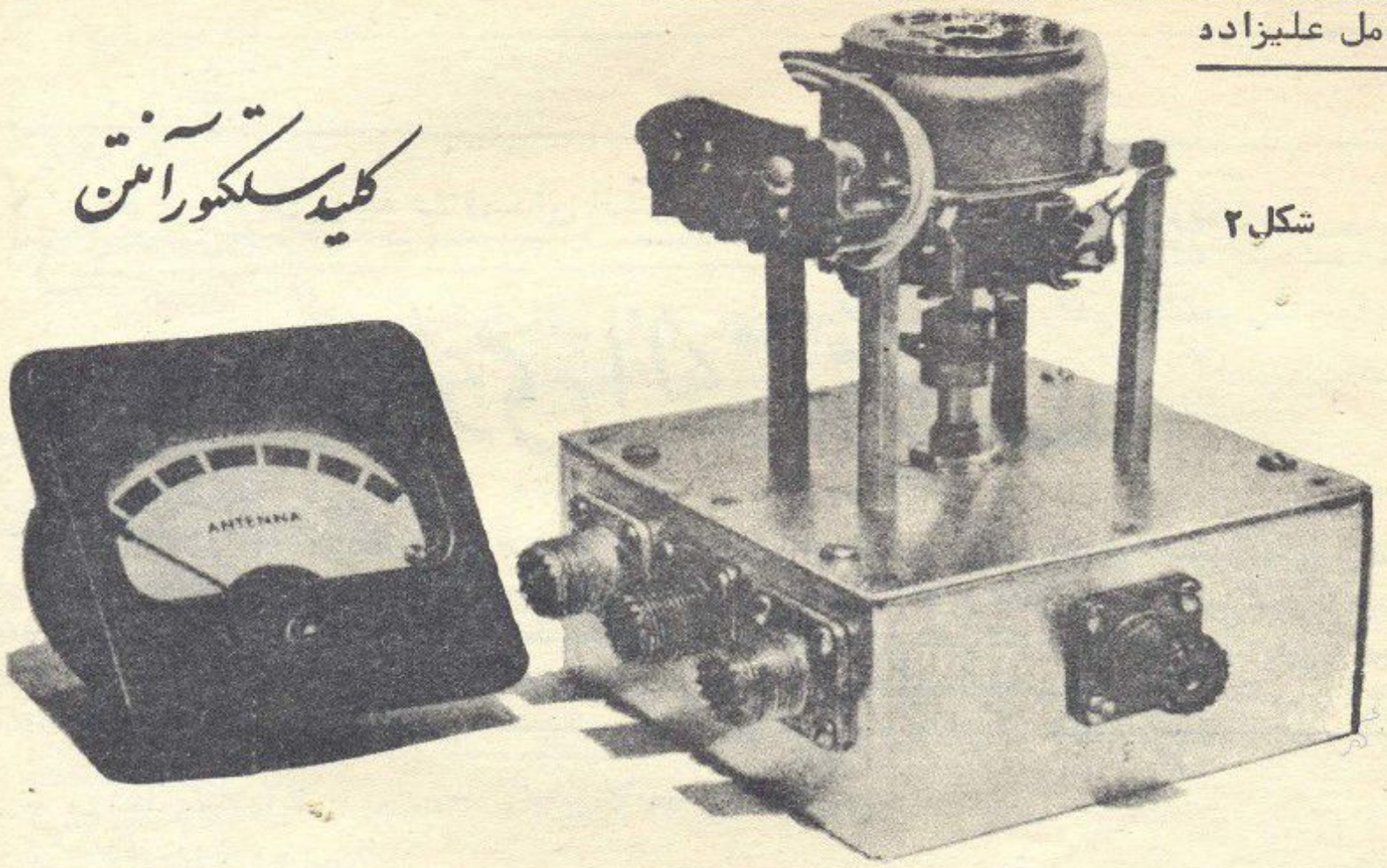
2 شکل ۱۲



شکل ۱۳

از ۰ کامل علیزاده

کلید سلکتور آنتن



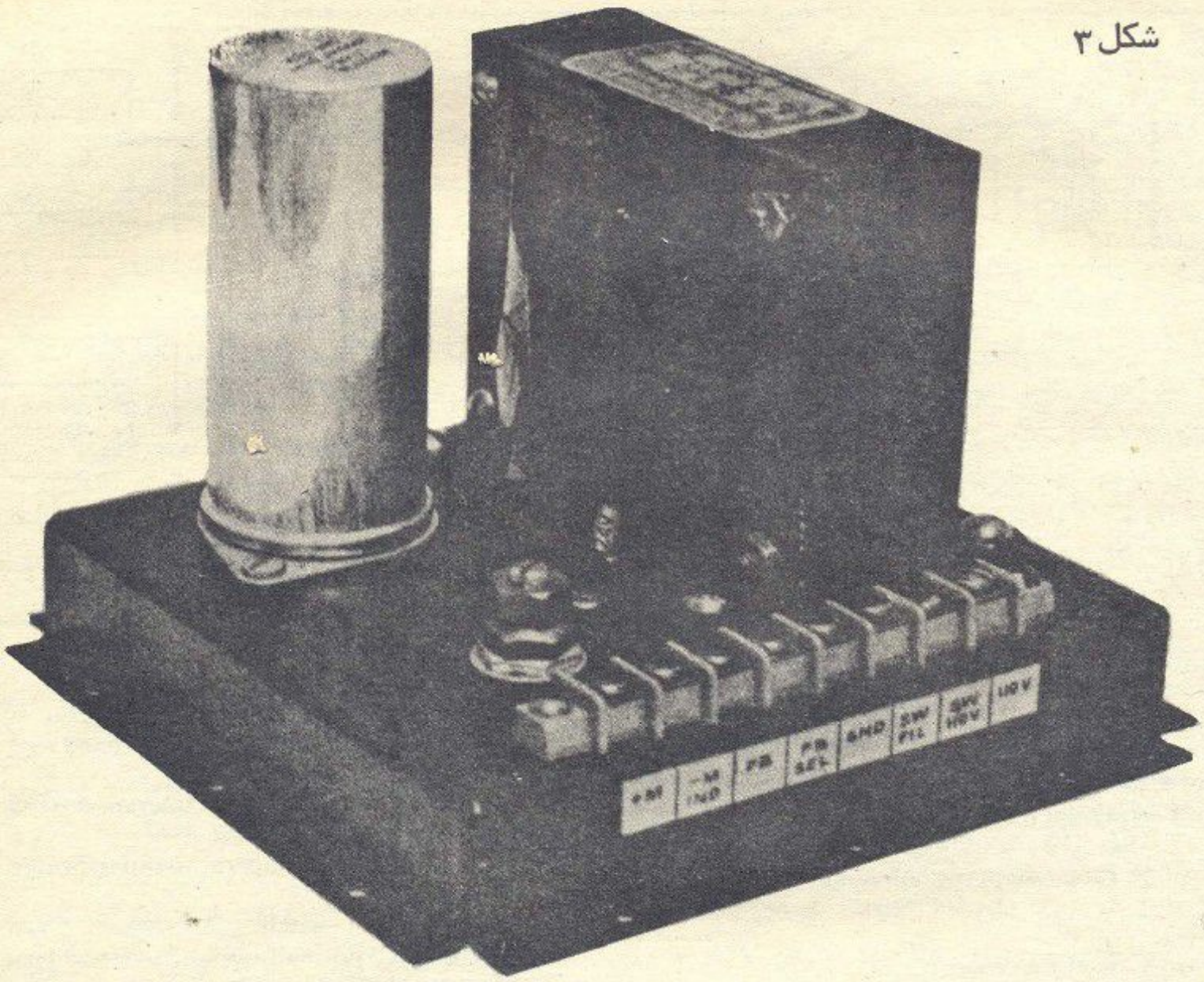
شکل ۲

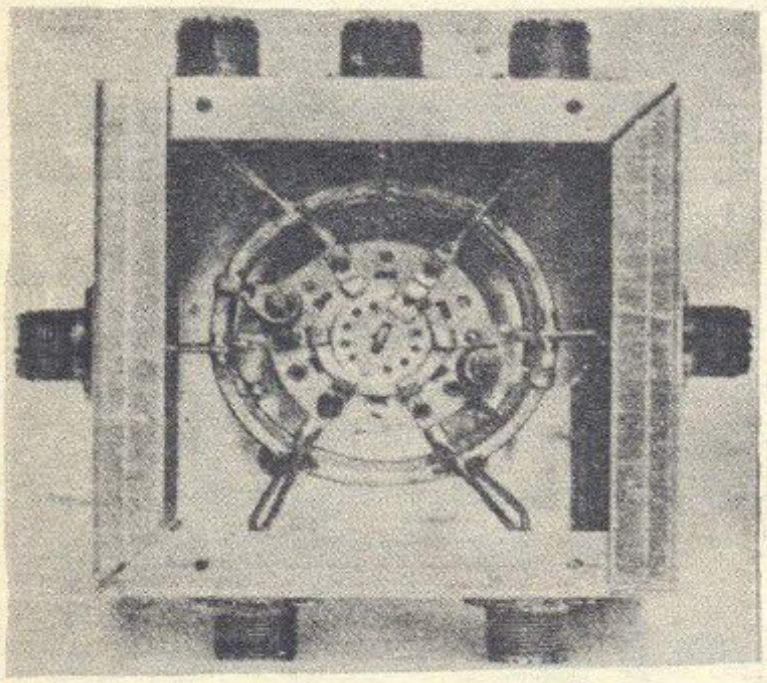
این مدار ساده و قابل اطمینان به شما اجازه می‌دهد که یکی از ۶ آنتن را انتخاب کرده و به گیرنده یافرستنده وصل نمائید.

ساختن این دستگاه هزینهٔ کمی می‌برد. این مدار بدون اینکه ارتباطی با خط تغذیه‌ای *Feed line* داشته باشدء میتواند آنتن انتخابی را توسط یک میلی آمپرمترنشان دهد. این دستگاه نسبت به دستگاههای مشابه تجارتی دارای کارآئی بیشتر و قیمت کمتر می‌باشد.

دیاگرام شماتیک مدار در شکل ۱ دیده میشود. در این مدار خازن الکترولیتی *C1* توسط ترانسفورمر *T1* و یکسو ساز پل *RECT 1* و مقاومت *R1* شارژ می‌گردد. وقتی که کلید فشاری *S2* را برای لحظهٔ کوتاهی فشار می‌دهیم این خازن توسط سیم‌پیچ *K1* که یک سولنوئید ۱۲ مرحله‌ای است دشارژ می‌گردد. کلیدهای سلکتور *S3* و *S4* که از نوع ۱۱ حالته می‌باشند توسط محور *K1* به حرکت در می‌آیند. در نتیجه وقتی سولنوئید *K1* فعال می‌شود، این کلیدها یک حالت یا مرحله به جلو حرکت می‌کنند. کلید *S3* باعث ورود یا خروج یک آنتن از مدار می‌گردد. کلید *S4* بخشی از مدار نشاندهنده یا ایندیکاتور است که شامل مقاومتهای ثابت *R6* تا *R1* می‌باشد. مدار نشاندهنده علاوه بر مقاومتهای مزبور شامل پتانسیومتر *R7* و میلی آمپرمتر *M1* می‌باشد. وقتی که محور سولنوئید *K1* به حرکت در می‌آید کلیدهای *S3* و *S4* نیز بگردش در می‌آیند و در نتیجه مقاومت سری که بین سر منفی از *M1* و زمین قرار می‌گیرد تغییر می‌کند. این عمل باعث حرکت عقربهٔ *M1* شده و شمارهٔ آنتنی که وارد مدار می‌شود به این وسیله نشان داده می‌شود. همانطوریکه در شکل ۲ دیده می‌شود، باید در صفحهٔ میلی آمپرمتر تغییراتی بدهیم. این مدار در حقیقت از دو بخش مجزا تشکیل شده است، که یکی مدار کلید سلکتور و دیگری منبع تغذیه است، مدار سلکتور در شکل ۲ و مدار منبع تغذیه در شکل ۳ نشان داده شده‌اند. سولنوئید *K1* که در این مدار بکار رفته از سری *Ledex-5* با قطر ۴/۸ سانتیمتر است. همانطوریکه درشکل۲ دیده میشود، سولنوئید و کلید ویفر *S4* در وسط جعبهٔ فلزی نصب می‌گردند. کلید سلکتور سرامیک *S4* در داخل این جعبه نصب شده و محور آن توسط یک کوپلر به محور موتور متصل گردیده است. چگونگی سیم بندی این کلید در شکل ۴

شکل ۳





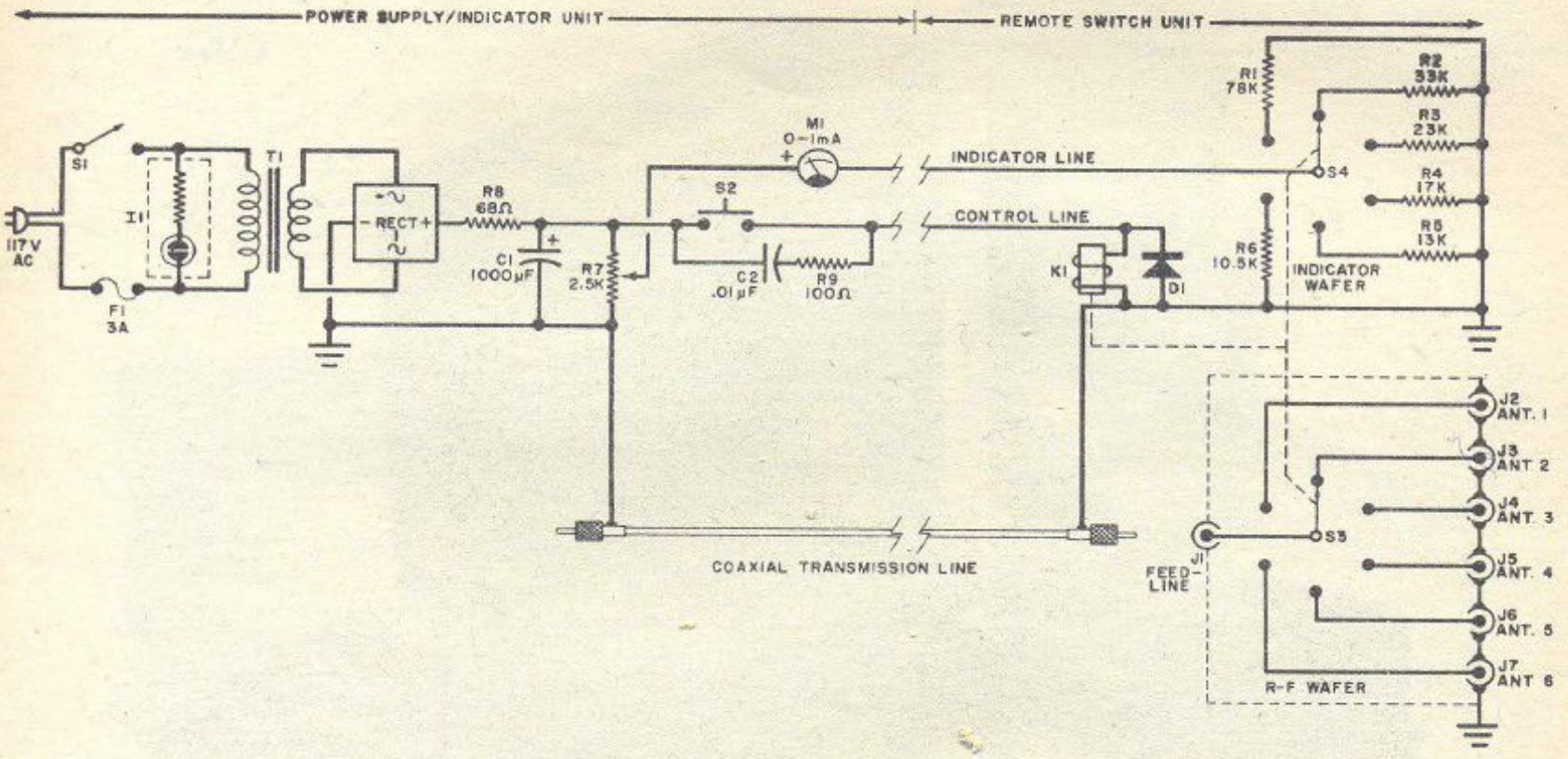
نشان داده شده است . برای ممانعت از عـــدم تطبیق امپدانس، دو حلقه با اندوکتانس کن در دوطرف این کلید نصب شده‌اند . خط تغذیه‌ای این مدار کابل کواکسیال می‌باشد .

این مدار را میتوان همراه با فرستنده‌های آماتوری (با قدرت چندین صد وات) و در سیستم‌های *CB – QRP* و *SWL* بکاربرد .

قبل از متصل کردن محور *K1* به کلیدهای مذکور، باید مطمئن شد که وایپربین *S3* و *S4* بطور صحیح تنظیم شده است .

کابل کواکسیال که در مدار بکار رفته است در فواصل بیشتر از ۵۰ فوت باید از نوع شماره‌ٔ ۲۰ باشد . سیم‌های بلندتر از این طول می‌توانند از شماره‌ٔ ۱۸ یا ۱۶ باشند . حالا کلید *S1* در بخش منبع تغذیه را ببندید و چند ثانیه صبر کنید تا خازن *C1* کاملا" شارژ گردد . حالا برای یک لحظه کلید *S2* را فشار دهید تا سولنوئید *K1* و در نتیجه *S3* و *S4* یک مرحلـــه به جلو روند و میلی آمپرمتر این حرکت را نشان دهد .

مدت زمان لازم که باید برروی *S2* فشار وارد آورد در حالت عادی ۲ ثانیه است ولی در



C1—1000-μF, 50-volt computer grade electrolytic
C2—0.01-μF ceramic disc
D1—1N4003 rectifier
F1—3-ampere fast-blow fuse
I1—110-volt neon pilot light assembly
J1 through J7—SO-239 coaxial connector
K1—12-position rotary stepping solenoid with 24-to-28-volt dc coil (Ledex Series 5 or equivalent)
M1—0-to-1mA meter movement
The following are ½-watt, 5% tolerance carbon composition fixed resistors:
R1—78,000 ohms
R2—33,000 ohms
R3—23,000 ohms
R4—17,000 ohms
R5—13,000 ohms
R6—10,500 ohms
R7—2500-ohm wirewound potentiometer
R8—68-ohm, 1-watt, 10% tolerance fixed carbon composition resistor
R9—100-ohm, ½-watt, 10% tolerance fixed carbon composition resistor
RECT1—100-PIV, 4-ampere modular bridge rectifier
S1—5-ampere spst switch
S2—5-ampere, normally-open, momentary contact pushbutton switch
S3—11-position, 1-pole ceramic rotary switch (Centralab No. 2503 or equivalent)
S4—11-position, 1-pole phenolic switch wafer (Centralab No. JD or wafer from No. 1403 switch)
T1—24-to-28-volt ac, 2-ampere transformer (Radio Shack No. 273-1512 or equivalent)

صورت تمایل اگر بخواهیداین زمان را کاهش دهید ، مقدارمقاومت *R8* را کم‌کنید . پتانسیومتر *R7* را طوری میزان کنید که ولتاژ سر وسط‌آن و زمین ۱۰+ ولت گردد .
این مدار حتما در باند *VHF* نیز به خوبی عمل می‌کند . این پروژه طوری طراحی شده که تغییرات امپدانس در مدار به حداقل برسد .

مدارهای الکترونیک

مدارهای الکترونیک جلد نهم در قطعی کوچک در ۱۱۶ صفحه بزودی منتشر میشود .

تهیه و ترجمه : از سعید درودی

آزمایش کننده ترانزیستور

آزمایش کننده ی ترانزیستور که مدار آن در این مقاله شرح داده میشود ، هیچ اندازه‌گیر ندارد با اینحال نشانه‌های دقیقی از بهره‌ی تقویت جریان برای ترانزیستورهای دو قطبی سیلیکونی بدست می‌دهد . نشانه‌های تقریبا " دقیق ، با ترانزیستورهای سیگنال کوچک ژرمانیوم وقتی که اینها جریان‌های تلف شده‌ی کمی دارند ، امکان پذیر است . اندازه‌گیری ضریب تقویت با جریانی از کلکتور به اندازه‌ی تقریبا " ۴ میلی آمپر با ولتاژی در حدود ۴ ولت میان کلکتور و امیتر ترانزیستور مورد آزمایش، انجام می‌گیرد . میتوان ضمنا " ترانزیستورهای ژرمانیومی و سیلیکونی با توان زیاد را نیز مورد بررسی قرار داد ، البته با بخاطر سپردن این موضوع که آزمایش مزبور با جریان کلکتور نسبتا " کمی انجام میشود .

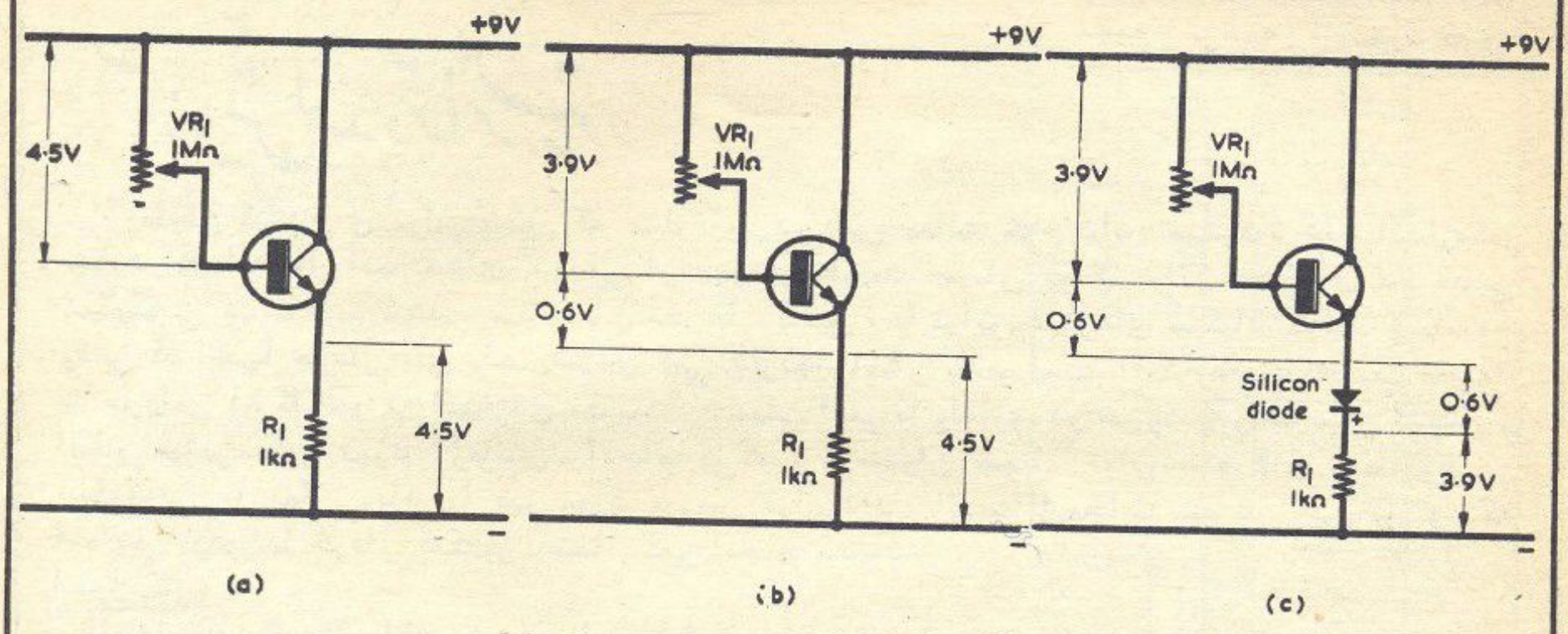
اصول کار:

اصول کار این آزمایش کننده را می‌توان بوسیله‌ی مدار نشان داده شده در شکل شماره a ۱ تصویر کرد . در اینجا ، یک منبع تغذیه‌ی ۹ ولتی به یک ترانزیستور n.p.n تحت آزمایش کوپل میشود که بعنوان یک امیتر فالوور متصل می‌گردد . مقاومت بار امیتر ، R1 ارزشی به اندازه‌ی۱ کیلو اهم دارد و بیس ، از طریق یک مقاومت متغیر VR1 به ارزشی به اندازه‌ی ۱ مگا اهم ، به ریل مثبت متصل می‌شود . اگر بپذیریم که در اتصال بیس ــ امیتر ترانزیستور ، افت ولتاژ صفر وجود دارد ، آنگاه این امر امکان پذیر خواهد بود که VR1 را طوری تنظیم کنیم که افت ولتاژ R1 برابر ۴/۵ ولت شود ودر عین حال ، افت ولتاژ VR1 نیز ۴/۵ ولت گردد .

جریان موجود در VR1 برابر است با جریان موجود در R1 ، تقسیم بر ضریب تقویت جریان ترانزیستور در حالت امیتر فالور، چون افت ولتاژهای این دو مقاومت ، مساویند ، نتیجه می‌شود که ضریب تقویت جریان ، مساوی است با مقاومت اعمال شده به مدار بوسیله‌ی VR1 تقسیم بر مقاومت R1 این مقاومت آخری دارای ارزش روند ۱ کیلو اهم است که در نتیجه‌ی آن ضریب تقویت جریان ترانزیستور مساوی میشود با تعداد کیلو اهم‌های اعمال شده به مدار بوسیله‌ی VR1 اگر VR1 ۱۰۰ کیلو اهم اعمال کند ، ضریب تقویت جریان ترانزیستور ۱۰۰ برابر میشود چنانچه VR1 ۲۰۰کیلو اهم اعمال کند ، این ضریب ۲۰۰ برابر خواهد بود و غیره .

یک مثال ساده ، این وابستگی و ارتباط را بیان خواهد نمود . جریان موجود در R1 بهنگامی که ولتاژ آن ۴/۵ ولت است ، ۴/۵ میلی آمپر می‌باشد . اگر ضریب تقویت جریان ترانزیستور ۱۰۰ برابر شود ، جریان بیس که از طریق VR1 جاری شده است ، ۰/۰۴۵ میلی آمپر خواهد بود . مقاومت اعمال شده به مدار بوسیله VR1 دارای افت ولتاژی معادل ۴/۵ ولت است و بنابراین باید ، مطابق قانون اهم ، مساوی باشد با ۴/۵ ولت تقسیم بر ۰/۰۴۵ میلی آمپر. این ۱۰۰ کیلو اهم را ایجاد می‌کند . اگر ضریب تقویت جریان ترانزیستور ۲۰۰ برابر شود ، هنگامی که VR ۲۰۰ کیلو اهم اعمال می‌کند ، شرایط ولتاژ نشان داده شده در شکل شماره‌ی a ۱بدست می‌آیند زیرا بدیهی است که جریان بیس که هم اکنون مورد نیاز است ، برابر است با نصف جریان بیس در مثال قبل .

بطور خلاصه ، ما می‌توانیم ضریب تقویت جریان ترانزیستور شکلa را با تنظیم کردن VR1 به چنان صورتی که ولتاژ R1 برابر با ۴/۵ ولت باشد ، بیابیم . در آنصورت ضریب تقویت جریان ترانزیستور برابر است با تعداد کیلو اهم‌های اعمال شده بوسیله‌ی VR1 چنانچه این مقاومت متغیر ، مقیاسی داشته باشد که قبلا " با کمک یک اهم متر درجه بندی شده



شکل شماره ۱ :
(a) با فرض افت ولتاژ صفر در اتصال بیس ــ امیتر ترانزیستور، VR1 را می‌توان طوری تنظیم کرد که ولتاژهای نشان داده شده در این شکل را بدست دهد .
(b) در عمل ، در اتصال بیس ــ امیتر یک ترانزیستور سیلیکونی ، افت ولتاژ قابل ملاحظه‌ای وجود دارد .
(c) میتوان افت ولتاژ را با قرار دادن یک دیود سیلیکونی بصورت سری با امیتر، جبران کرد. حالا می‌توان VR1 را برای یک الگوی متقارن ولتاژ تنظیم نمود .

باشد ، ما می‌توانیم ضریب تقویت جریان ترانزیستور را مستقیما " از روی مقیاس آن بخوانیم .
برای اینکه مدار شکل شماره ۱a را بتوان مورداستفاده قرار داد ، لازم است که ولتاژ R1 کنترل شود . این کار را می‌توان با متصل ساختن یک کومپاراتور ولتاژ به امیتر ترانزیستور انجام داد . چنانچه وقتی ولتاژ امیتر دقیقا " "نصف" ولتاژ منبع است ، کومپاراتور ولتاژ علامتی نشان دهد ، در آنصورت همان رابطه میان مقاومت اعمال شده بوسیله‌ی VR1 مقاومت R1 وضریب تقویت جریان **ترانزیستور** در ولتاژهای منبع ، بغیر از ۹ ولت ، مناسب خواهد ماند . در نتیجه منبع مزبور احتیاجی به تثبیت شدن نخواهد داشت و می‌تواند از یک باتری ۹ ولت تشکیل شود که وقتی ولتاژ آن به ، مثلا " ۷ ولت کاهش یافت ، کنار گذارده می‌شود . با اینحال ، عجالتا " ما توضیح خود را در مورد منبع ۹ ولت ادامه خواهیم داد .
نکته‌ی دیگر این است که ما از ضریب تقویت جریان ترانزیستور وقتی که بعنوان یک امیتر فالوور مورد استفاده قرار می‌گیرد ، صحبت می‌کنیم . این را میتوان مساوی با "اچ ــ اف ــ ئی" (H.F.E) ضریب تقویت جریان استاتیک بیس به کلکتورترانزیستور درنظر گرفت . درواقع این‌مقدار مساوی است با (H.F.E.+1) زیرا هم کلکتور و هم جریان های بیس در امیتر جاری می‌شوند . برای‌ضرایب تقویت ترانزیستور که بالای ۵۰ یا مقادیر در همین حدودند ، میتوان از عامل ۱+ صرفنظر کرد .
ترانزیستورهای سیلیکونی :

در شکل شماره ۲a ما فرض را بر آن گرفتیم که در اتصال بیس ــ امیتر ترانزیستور آزمایشی ، افت ولتاژ صفر وجود دارد . در عمل در مورد ترانزیستورهای ژرمانیومی افت ولتاژی به اندازه‌ی تقریبا " ۱۵ صدم ولت وجوددارد . این مقدار در مقام مقایسه با ولتاژهای دیگر مدار که قابل

اغماض‌اند، به اندازه‌ی کافی کوچک است و در نتیجه‌ی آن، مدار، همچنانکه معلوم است، برای یافتن ضریب تقویت جریان ترانزیستورهای ژرمانیومی مناسب می‌باشد. بعضی از ترانزیستورهای ژرمانیومی سیگنال کوچک، جریان‌های تلف شده‌ای دارند که سبب نا دقیق بودن مقدار ضریب تقویت میشود هرچند که تولیدات اخیر این وسایل بنظر می‌رسد که نسبتا" از این نقص بدور باشند. در هرصورت، ترانریستورهای ژرمانیومی بطور وسیعی از صحنه‌ی رشته‌ی الکترونیک ناپدید می‌شوند و ترانزیستورهای سیلیکونی، تا جایی که به جریان‌های تلف شده مربوط می شود، مشکلات جدی‌ئی ایجاد نمی‌کنند.

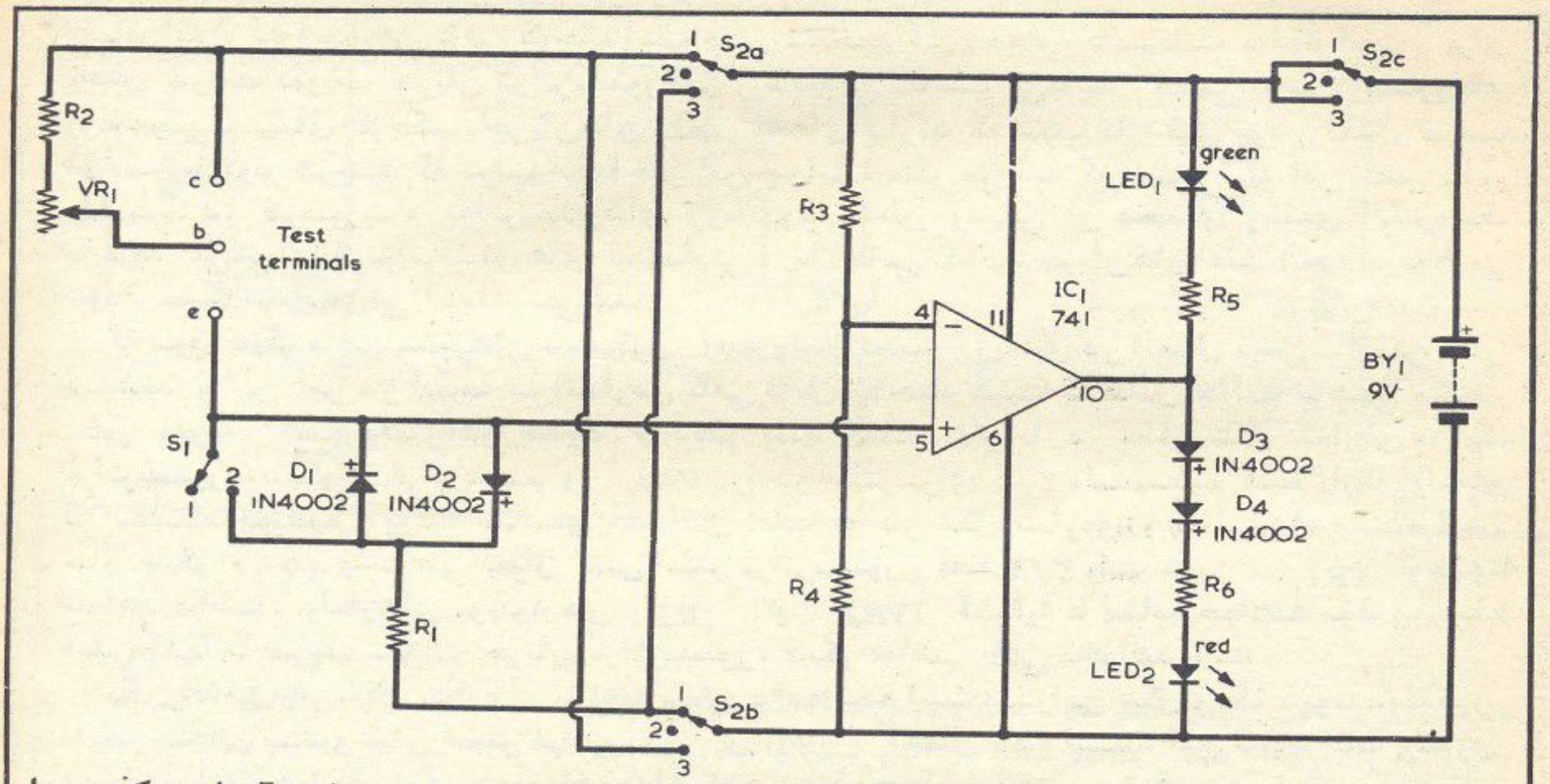
از سوی دیگر ترانزیستورهای سیلیکونی افت ولتاژ نسبتا" زیادی در اتصال بیس ـ امیتر نشان میدهند و این امر در اینجا به اندازه‌ی کافی قابل ملاحظه هست که عامل جالب توجهی باشد. بطور نمونه، افت ولتاژ در حدود ۶ دهم ولت است. اگر ما در مدار شکل شماره‌ی ۱a) یک ترانزیستور سیلیکونی قرار دهیم و VR1 را در امیتر برای ۴/۵ ولت تنظیم کنیم، ارقام ولتاژی که بدست خواهیم آورد، مشابه‌ی اعدادی است که در شکل شماره‌ی ۱b) نشان داده شده اند. حالا دیگر ۶ دهم ولت در اتصال بیس امیتر ترانزیستور و فقط ۳/۹ ولت در VR1 وجود خواهد داشت. ولتاژهای موجود در R1 و VR1 آشکارا نا مشابه خواهند بود و ارتباط قبلی آنها با ضریب تقویت جریان ترانزیستور، دیگر مناسب باقی نخواهد ماند.

یک راه حل در شکل شماره ۱c) نشان داده شده است، دراین شکل، یک دیود سیلیکونی بایاس شده‌ی پیشرو میان امیتر ترانزیستور و R1 اعمال شده است. این دیود افت ولتاژی در حدود ۶ دهم ولت بدست خواهد داد که در نتیجه‌ی آن، وقتی VR1 در امیترترانزیستور برای ۴/۵ ولت تنظیم میشود ولتاژهای موجود در مدار، آنهایی خواهند بود که در دیاگرام نشان داده شده‌اند. هم VR1 و هم R1 ولتاژهای مساوی در خود دارند. با این نتیجه که مقاومت اعمال شده بوسیله‌ی VR1 بار دیگر مساوی خواهد بود با R1 ضربدر ضریب تقویت جریان ترانزیستور. در عمل، ولتاژ موجوددر دیود، اندکی از افت ولتاژ موجود در اتصال بیس امیتر بیشتر خواهد بود، تا حدود ۱ دهم ولت، ولی خطای موجود بسیار کمتر از حالتی که دیود را از آن حذف کنیم، خواهد بود. یک مزیت داده شده بوسیله‌ی گنجاندن دیود این است که ولتاژهای اطراف نقطه‌ی مرکزی ولتاژ، هم اکنون متقارن میشوند و کومپاراتور ولتاژی که باولتاژی برابر با نصف ولتاژ منبع کار می‌کند را می‌توان به امیتر ترانزیستور کوپل کرد پس از آن مدار اجازه‌ی سنجش دقیق ضریب تقویت را با ولتاژهای منبع بغیر از ۹ ولت خواهد داد و هیچگونه بی دقتی بواسطه‌ی کاهش ولتاژ باتری ایجاد نخواهد شد.

مدار کامل:

مدار کامل آزمایش کننده‌ی ترانزیستور با آمپلی فایر عملی در شکل شماره‌ی ۲ نشان داده شده است، در این شکل خواهید دید که کومپاراتور ولتاژ یک آمپلی فایر عملی ۷۴۱ است. ورودی غیر معکوس کننده‌ی آن به امیتر ترانزیستور آزمایشی و ورودی معکوس کننده‌ی آن به اتصال دو مقاومت مساوی R_3 و R_4 متصل شده است. از اینرو، وقتی ورودی غیر معکوس کننده، مثبت ولتاژ نیم منبع میشود، خروجی آی‌سی بسیار مثبت میشود و وقتی ورودی غیر معکوس کننده، منفی ولتاژ نیم‌منبع شود خروجی بسیارمنفی‌خواهد شد. در حالت نخست، دیود قرمز رنگ منتشر کننده‌ی نور، LED2 روشن میشود و در حالت دوم، LED سبز رنگ LED1 روشن خواهد شد. دیودهای‌سیلیکونی D3 و D4 بصورت سری با فیدبه LED2 قرار می‌گیرند زیرا درحالت پائین آن، خروجی ۷۴۱ هنوز هم در حدود ۲ ولت مثبت از ریل منفی منبع می باشد بدون این دو دیود و افت ولتاژ پیشروی آنان LED ی قرمز رنگ، وقتی خروجی ۷۴۱ پائین است، مدت کمی روشن خواهد بود.

VR1 و R1 همان عملی را که در شکل شماره‌ی ۱ انجام می‌دادند، صورت می‌دهند. با اینحال، R2 حالا دیگر بصورت سری با VR1 قرار می‌گیرد تا جریان ماکزیمم را که میتواند تا ۰/۵ میلی آمپر در پتانسیومتر جاری شود، محدود سازد. این کار، پتانسیومتر و



شکل شماره‌ی ۲ : مدار آزمایش کننده‌ی ترانزیستور با آمپلی‌فایر عملی . این آزمایش کننده را میتوان در هر نوع جعبه‌ی پلاستیکی راحت که فضایی به اندازه‌ی کافی بزرگ برای قرار گرفتن باتری ۹ ولت و عناصر دستگاه آزمایش کننده دارد ، سوار کرد .

S_1 positions: 1 Silicon
2 Germanium

S_2 positions: 1 N.P.N.
2 Off
3 P.N.P.



ترانزیستور تحت آزمایش را محافظت می‌کند . دیودی که بصورت سری با امیتر در شکل شماره‌ی ۱ (c) قرار گرفته بود ، حالا بعنوان D2 ظاهر می‌شود . D1 که با پولاریته‌ی معکوس به آن متصل است ، وقتی ترانزیستورهای N.P.N. مورد آزمایش قرار میگیرند ، موقعیت را فراهم می‌آورد . وقتی S1 در پوزیسیون ۱ است ، این دو دیود در مدار بوده و آزمایش کننده را میتوان برای آزمایش ترانزیستورهای سیلیکونی مورد استفاده قرار داد . با قرار دادن S1 در پوزیسیون ۲ ، دیودها دارای اتصال کوتاه شده وپس از آن میتوان آزمایش‌کننده را برای آزمایش ترانزیستورهای ژرمانیومی مورد استفاده قرار داد .

S2(a) و S2(b) پولاریته‌ی معکوس منبع را بدست میدهند . در پوزیسیون ۱ ، ریل فوقانی ترانزیستور آزمایشی ، مثبت وریل تحتانی آن منفی است . تنظیم و قرار دادن سوئیچ به پوزیسیون ۳ ، پولاریته‌ها را معکوس می‌سازد . روشن و خاموش کردن دستگاه با S2(c) بدست می‌آید . لازم است که یک پوزیسیون off اصلی داشته باشیم زیرا بیشتر کلیدهای‌دوار یک عمل اتصال قبل از قطع دارند . اگر سوئیچ معکوس کننده‌ی پولاریته دارای کنتاکت‌های ثابت مجاور برروی یک کلید دوار باشد ، هر زمان که سوئیچ بکار بیافتد باتری دچار اتصال کوتاه موقتی خواهد شد .

VR1 مقیاسی دارد که برحسب ضریب تقویت ترانزیستور مدرج شده است . این بوسیله‌ی اتصال یک اهم‌متر میان کشوی VR1 و انتهای فوقانی R2 مشخص میشود ، بطوریکه مقاومت R2 و نیز مقاومت اعمال شده بوسیله‌ی VR1 بحساب می‌آیند . درا ین مقیاس، برای ۱۰۰ کیلو اهم ، عدد "۱۰۰" برای ۲۰۰ کیلو اهم ، عدد "۲۰۰" و غیره مشخص شده است . اگر

بخواهید میتوانید اعداد حدواسط مانند "۱۵۰ و ۲۵۰" و غیره را نیز وارد مقیاس نمائید.
VR1 باید سیم‌کشی شود تا وقتی دسته‌ی آن کاملا "در جهت خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت چرخانده شد، مقاومت صفر را در مدار اعمال کند. اعداد روی مقیاس، پس از آن با حرکت عقربه‌های ساعت، افزایش خواهند یافت.

همه‌ی عناصر این دستگاه، در بازار وجود دارند. *VR1* یک پتانسیومتر کربنی استاندارد است و میتواند، با برتری، از نوع تراک قالبی باشد. سوئیچ *S2(a) (b) (c)* بعنوان یک کلید ۳۰ پل وسه راهه مشخص میشود. میتوان از یک کلید سه راهه‌ی ۴ پل در اینجا استفاده کرد بشرطی که به یکی از پل‌های آن هیچگونه اتصالی داده نشود. مصرف جریان این آزمایش کننده در حدود ۱۰ میلی آمپر است با اتصال ترانزیستور آزمایشی و تنظیم *VR1* در نتیجه، باتری ۹ ولت میتواند یک باتری *PP6* یا نوع بزرگتری مثلا" *PP9* باشد. *741* بصورت *d.i.l.* ۱۴ پین نشان داده شده است. میتوان از یک مدل ۸ پین *d.i.l.* نیز استفاده کرد. در این نوع، ورودی معکوس کننده در پین ۲ ورودی غیر معکوس کننده در پین ۳ و خروجی آن در پین ۶ قرار دارند. منابع مثبت ومنفی به ترتیب به پین‌های ۷ و ۴ متصل می‌شوند.

برای آزمایش ضریب تقویت ترانزیستور، آن را به ترمینال‌های آزمایش وصل میکنیم در حالی که *VR1* طوری تنظیم شده است که حداکثر مقاومت را اعمال کند. پس از آن *S2* و *S1* در پوزیسیون‌های مناسب تنظیم می‌گردند. با یک ترانزیستور *N.P.N.* *L.E.D.* ی‌سبزرنگ روشن میشود. پس از آن، دسته‌ی *VR1* به‌آرامی درخلاف جهت حرکت عقربه‌های‌ساعت چرخانده میشود تا تنظیمی برقرار شود و *LED* سبزرنگ خاموش و *LED* ی‌قرمز رنگ روشن شود. پس از آن ضریب تقویت جریان ترانزیستور از روی مقیاس پتانسیومتر قرائت می‌گردد. با یک ترانزیستور *P.N.P* نخست *LED* ی‌قرمز رنگ روشن میشود. و پس از آنکه پتانسیومتر *VR1* تنظیم شد و اسلایدر *VR1* به نقطه‌ی مناسبی در امتداد مسیرش رسید، *LED* سبزرنگ روشن خواهد گشت. بعلت ضریب تقویت بسیار زیاد آمپلی فایر عملی *741* اساسا" برای *VR1* غیر ممکن خواهد بود که به نقطه‌ای در هنگام تنظیم برسد که هردو *LED* با هم روشن شوند. فقط کافی است که *VR1* را تا نقطه‌ای تنظیم کنیم که یک *LED* خاموش و دیگری روشن میشود.

چنانچه ترمینال‌های آزمایش دچار اتصال کوتاه شوند یا اگر ترانزیستور آزمایشی بطور نادرستی متصل شده باشد، هیچ صدمه‌ای در صورت تنظیم *VR1* به یک مقاومت کم، ایجاد نخواهد شد. همه‌ی جریان‌هایی که میتوانند جاری شوند، به ارزش‌های ایمنی بوسیله‌ی *R1* و *R2* محدود میشوند.

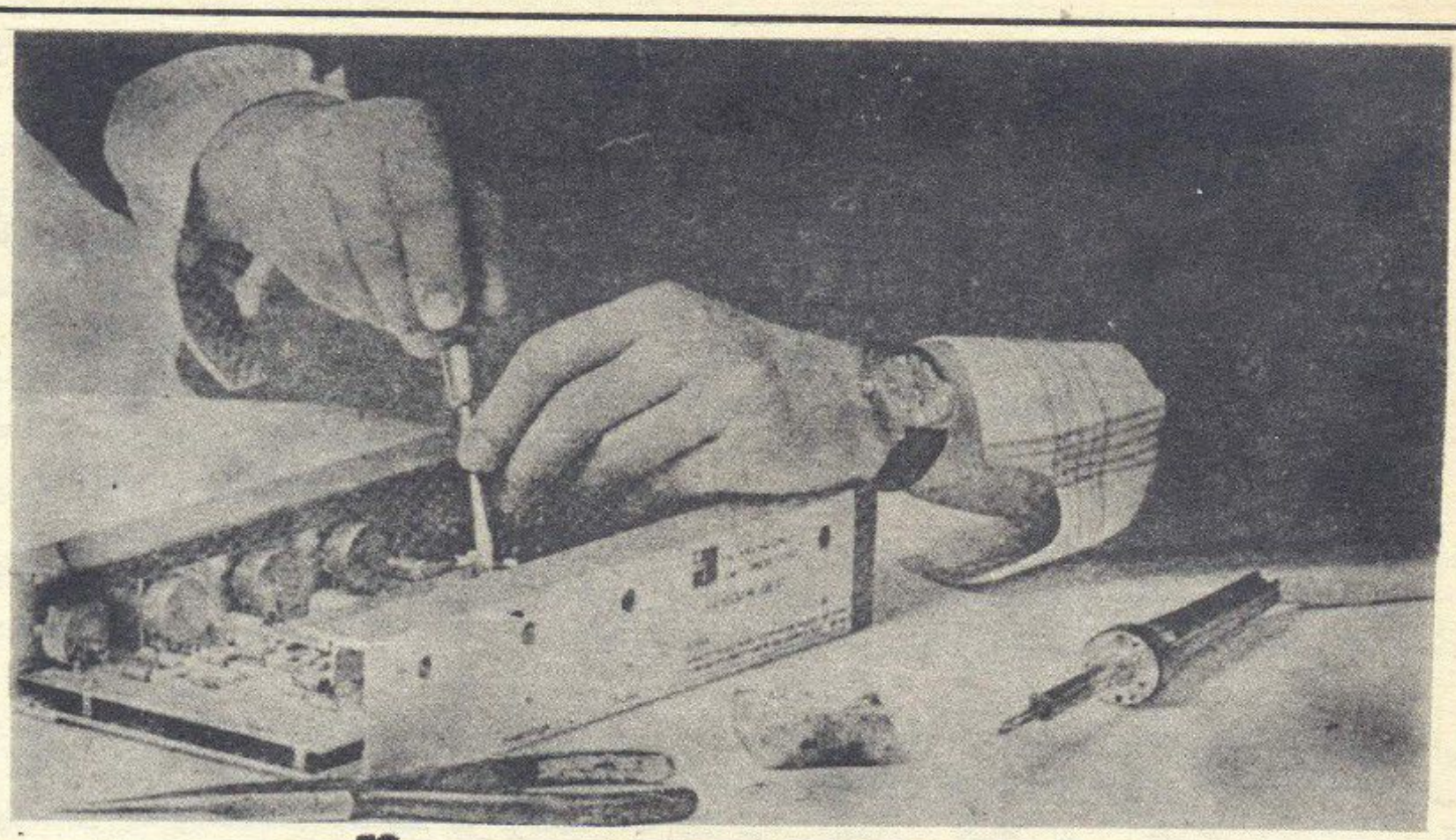
Resistors
(All fixed values ¼ watt stated)
R1 1kΩ 2%
R2 18kΩ
R3 10kΩ 2%
R4 10kΩ 2%
R5 470Ω
R6 470Ω
VR1 1MΩ potentiometer, linear

Semiconductors
IC1 741 in 14 pin d.i.l.
D1-D4 1N4002
LED 1 light-emitting diode, green
LED 2 light-emitting diode, red

Switches
S1 s.p.s.t., toggle
S2(a)(b)(c) 3-pole 3-way, rotary

Battery
BY1 9 volt battery

Miscellaneous
3 terminals
2 pointer control knobs
Suitable plastic case



طرحهائی از خوانندگان

زیر نظر شورای نویسندگان

تیرداد دیبائیان

آمپلی فایر قدرت با صدای زیبا

این آمپلی‌فایر HiFi با کیفیت عالی برای تقویت موزیک طرح شده است و دارای مشخصات زیر است : قدرت خروجی با مدار تغذیه مخصوص خود :

یک کانال با ورودی ۴۵۰ میلی‌ولت دور یک کیلو هرتز با بلندگو ۸ اهم ۵۰ وات

یک کانال با ورودی ۳۸۰ میلی ولت دور یک کیلو هرتز با بلندگو ۴ اهم ۷۲ وات

دو کانال بدور یک کیلو هرتز با بلندگو ۸ اهم ۳۶ وات

دو کانال بدور یک کیلو هرتز با بلندگو ۴ اهم ۴۹ وات

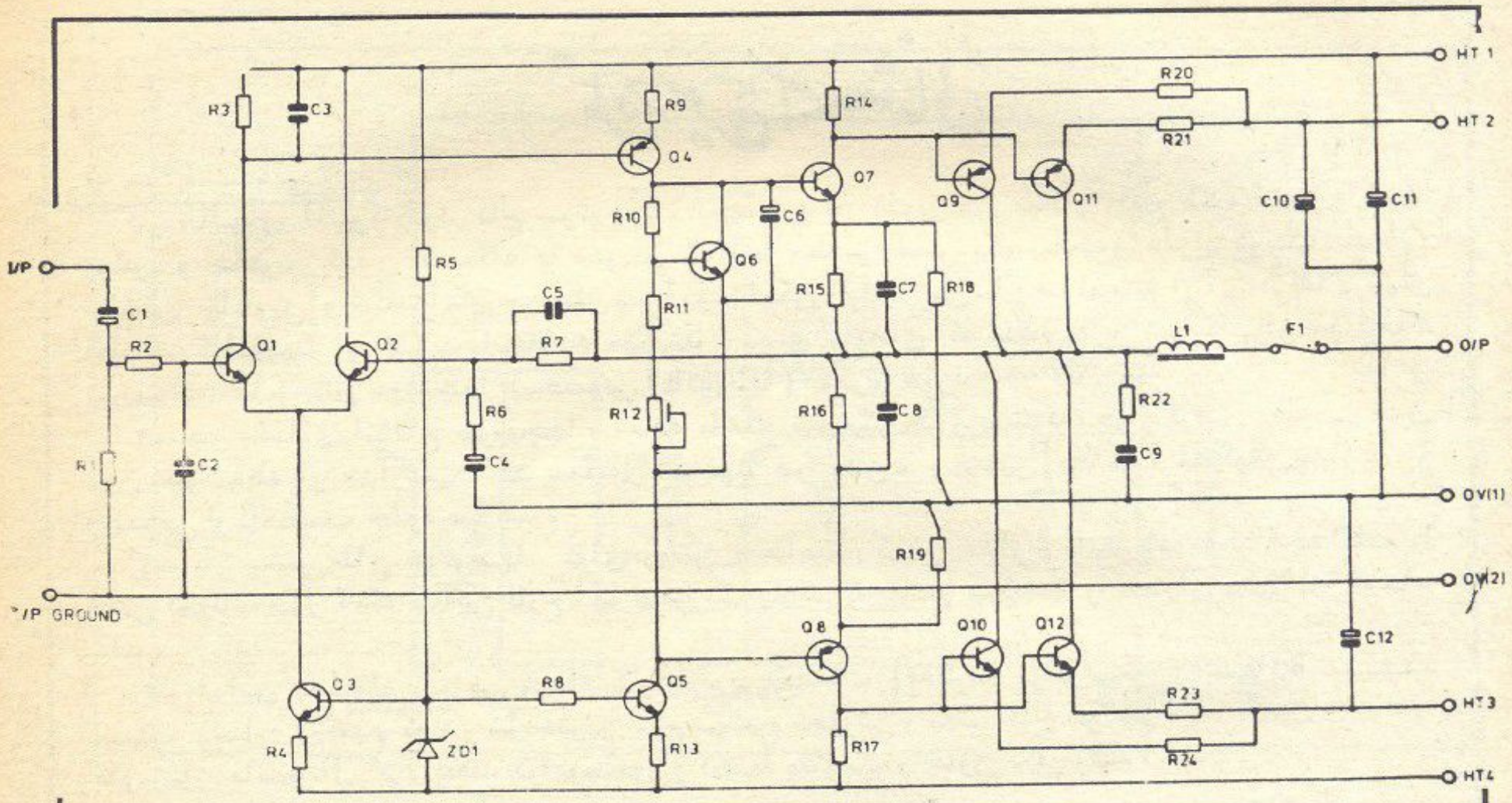
جوابدهی فرکانس از ۲۰ HZ تا ۲۸ KHZ

نویز : کمتر از ۱۰۰ db با منبع تغذیه مخصوص

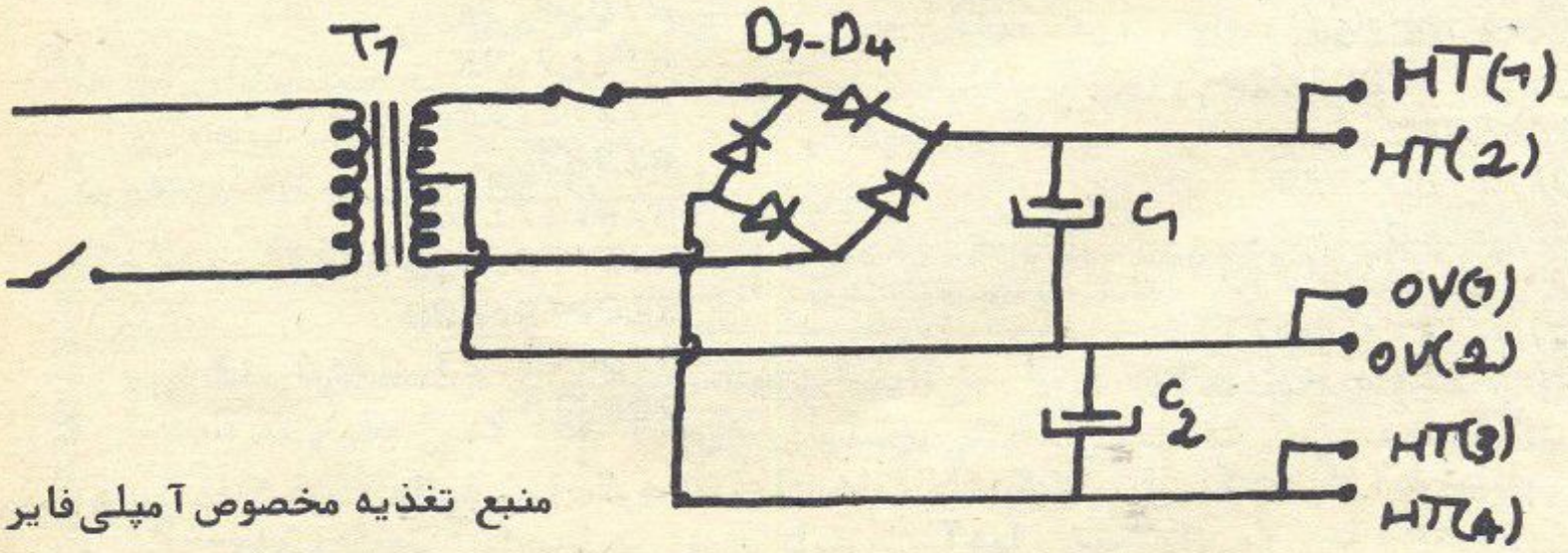
دیستورسیون هارمونیک کلی کمتر از ۰/۰۵% روی 1KHZ امیدانس ورودی 15KΩ

این آمپلیفایر توانایی تحمل هربار اضافی را دارد و دارای مداری برای جلوگیری از سوختن در اتصال کوتاه است. دستگاه در کلاس AB که یک حالت غیر قراردادی است کار می‌کند و پیشنهاد می‌شود که فقط از ترانزیستورهای ذکر شده در نقشه استفاده شود.

دستگاه روی فیبر چاپی ساخته‌می‌شود. ابتدا نقاطی که باید توسط سیم به هم متصل شوند به هم اتصال دهید. بعد اجزای دیگر را به ترتیب در جای خود قرار داده لحیم کنید. (به غیر از Q12,Q6) روی Q4 و Q5 رادیاتور نصب کنید. سپس Q6 تا Q12 را روی رادیاتور



اصلی دستگاه نصب کنید سپس پایه‌های *Q6* تا *Q12* را روی مدار چاپی به محل‌های خود لحیم کنید. پس از مونتاژ دستگاه تغذیه کلیه خطوط نیرو را به غیر از *HT2* به آمپلی‌فایر وصل کنید. پتانسیومتر *R12* را در جهت عقربه‌های ساعت به طور کامل بچرخانید. سپس *HT2* را از طریق یک میلی آمپرمتر به آمپلی‌فایر وصل کنید بعد دستگاه را روشن کرده و حدود ۱۰ دقیقه صبر کنید سپس *R12* را به آرامی بچرخانید تا روی میلی آمپرمتر *mA* ۲۰ را بخوانید ۱۰ دقیقه دیگر صبر کنید و دوباره تنظیم کنید. دستگاه‌راخاموش‌کرده ومیلی‌آمپرمتر را از مدار خارج کرده و *HT2* را مستقیما" به دستگاه وصل کنید. یک ولتمتر بین *OV(1)* و *O/P* برای اندازه‌گیری مقدار افت ولتاژ وصل کنید. باید ولتمتر مقداری بین *0.2+* تا *0.2-*ولت را نشان دهد. اگر این مقدار روی ولتمتر بدست نیاید *Q1* را با *Q3* یا *Q2* را با *Q3* تعویض کنید وآزمایش بالا را دوباره انجام دهید. یک بلندگو بین *O/P* و *OV(1)* وصل کرده و یک سیگنال به ورودی وارد کنید و ببینید که آیا دیستورسیون قابل شنوایی وجود دارد یا نه؟ صدای خروجی باید صاف و تیز و قوی باشد. برای بدست آوردن صدای بهتر باید آمپلی‌فایر را به



منبع تغذیه مخصوص آمپلی‌فایر

تاچ سوئیچ استثنائی

* چرا استثنایی؟

در سالهای اخیرکاربرد تاچ سوئیچها، بخصوص در تلویزیون بسیار رایج شده است و دیکر روشن و خاموش کردن دستگاه یا تعویض کانالها بطریق لمس یک صفحه‌ی فلزی کوچک، عملی چندان جادویی و شگفت‌انگیز به نظر نمی‌آید. لیکن اغلب این تاچ سوئیچها از آی‌سی‌ها و دیگر قطعات گرانقیمت و کمیاب استفاده میکنند. مدار ساده‌ای که بنده طرح نموده‌ام از سه لحاظ نسبت به اغلب تاچ سوئیچها (بخصوص آماتوریها) برتری دارد:

۱ــ در بسیاری از تاچ سوئیچها، آنچه باعث تحریک مدار میشود، قرار گرفتن مقاومت بدن بین دو نقطه از مدارست، نه سیگنال موجود در بدن، و همین مطلب، اینگونه مدارها را ابتدایی و نامناسب جلوه میدهد.

۲ــ در بعضی تاچ سوئیچها، برای روشن و خاموش کردن مدار، باید دو نقطهٔ جداگانه را لمس نمود، حال آنکه دراین طرح، با لمس یک پلاک فلزی هر دو عمل را میتوان متوالیا " انجام داد.

۳ــ دراین مدار از کمترین تعداد و رایج‌ترین قطعات (فقط سه ترانزیستور) استفاده شده است. (اشاره میکنیم که در ساده‌ترین تاچ سوئیچ تجارتی، یعنی تاچ سوئیچ *ON-OFF* در تلویزیون ناسیونال *12"* هفت ترانزیستور و دهها مقاومت و خازن بکار رفته است).

بقیه ازص قبل....

C1.2:4700 µF 40V
D1-4 : 1N 5402
T1 : Tr 28V(14-0-14)7.5A

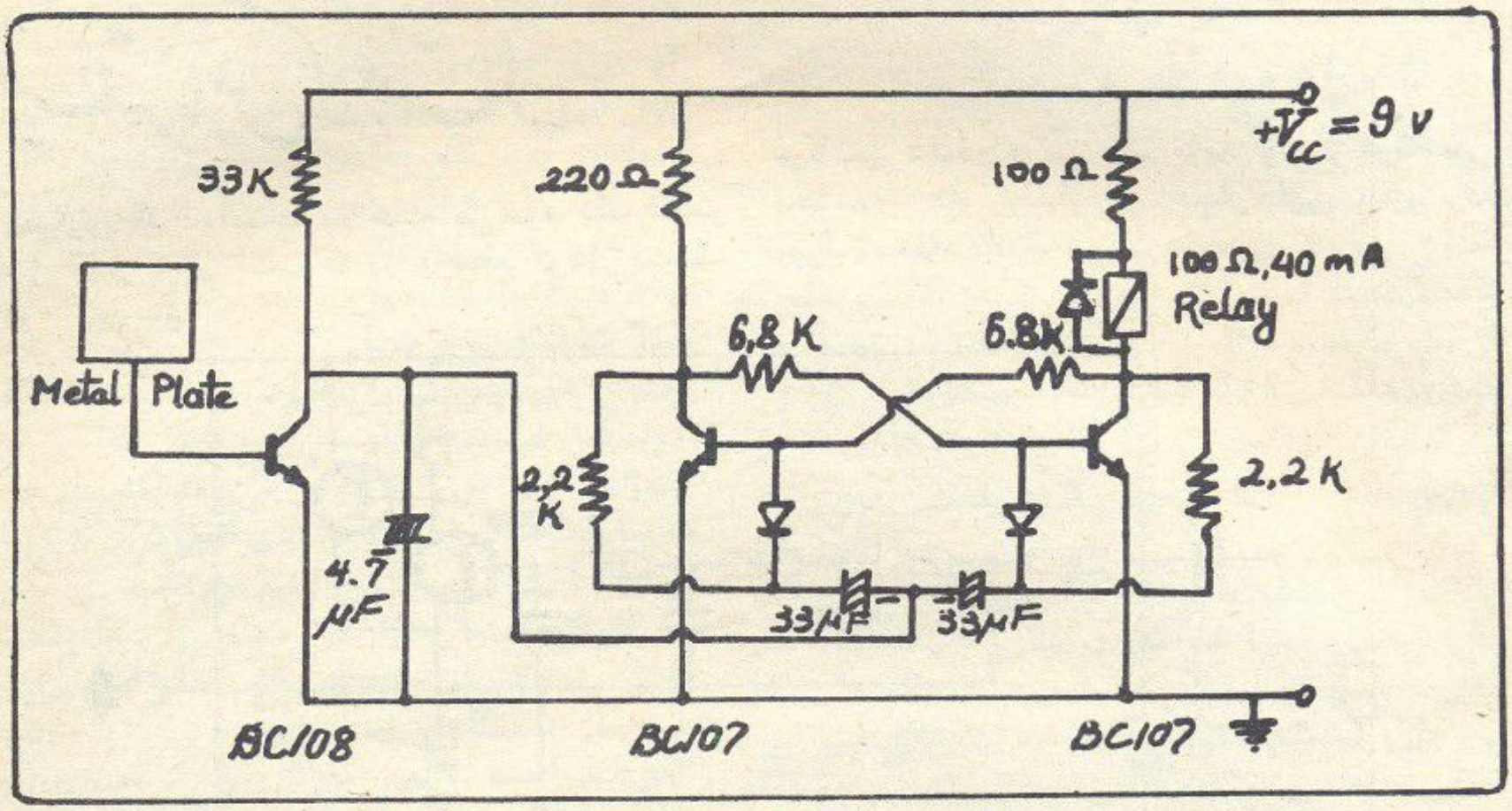
R1 :22K
R2.4:2.2K
R3:4.7K
R5:18K
R6 :220
R7 :10K
R8 : 1K
R9 :470
R10:8.2K
R11:3.9K
R12:2.2K
R13820
R14.17:700
R15.16:120
R18.19:120
R20.21.23.24:0.47
R22:10

صورت وسایل برای آمپلی‌فایر مونو:
صورت وسایل منبع تغذیه

C1 : 10µF 63V
C2 : 220PF
C3 : 47PF
C4 : 470 µF 16V
C5 : 100PF
C6 : 1 uF 63V
C7.8 : 1000PF
C9 : 0.1 µF
C10.11:2.2 uF 63V

Q1.2.3:ZTX 304
Q4 : BC161
Q5 : BCBC141
Q6 : BC182L
Q7 : BD 139
Q8 : BD 140
Q9.11 : BD722
Q10.12 : BD711
ZD1 : BZX61C4.7V

بلندگوهایی با کیفیت عالی وصل کرد. در انتخاب بلندگوها دقت کنید که آیا توانایی تحمل ۱۰۰W را دارند؟ و پاسخدهی فرکانس آنها بین ۲۰ HZ تا ۲۰ KHZ باشد.



* تشریح کار مدار

میدانیم که همیشه از سیمهای برق شهر، مقداری الکتریسیتهٔ متناوب در بدن انسان القا میشود همین سیگنال ضعیف برای راه انداختن مدار ما کافیست، وقتی پلاک فلزی متصل به بیس ترانزیستور BC108 را لمس میکنیم، ترانزیستور تا حدودی به حال هدایت در می‌آید، ولی به خاطر تاثیر خازن 4.7 μF تقریبا" تمام ولتاژ منبع تغذیه روی مقاومت 33K افت مینماید (در واقع ترانزیستور اشباع میشود). این تغییر ناگهانی ولتاژ روی کالکتر ترانزیستور، به دو ترانزیستور بعدی که به صورت یک نوسان کننده با دو حالت پایدار (Flip-Flop) قرار دارند، دستور میدهد و یکی را از حال اشباع به حال قطع و دیگری را از حالت قطع به حال اشباع می‌برد. بدین ترتیب هربار که صفحهٔ فلزی لمس شود یک تغییر حالت در بوجود می‌آید یعنی یک بار رله به حالت وصل و بار دیگر به حالت قطع در می‌آید.

* چند نکته

۱ــ قسمت برای جریان 40mA طرح شده است. خواننده اگر بخواهد جریان بار را کمتر کند، میتواند مقاومت روی کالکتر دو ترانزیستور را حتی تا ۱۰ برابر افزایش دهد بی آنکه اشکال قابل توجهی در عملکرد آن پیش آید.

۲ــ با کاهش و افزایش ولتاژ تغذیه، میتوان حساسیت مدار را تا حدودی تغییر داد.

۳ــ از این Flip-Flop در مدارهای سوئیچینگ دیگری که باید خروجیشان دو حالته (یعنی با یک پالس روشن و با پالس بعدی خاموش) باشد، نیز میتوان استفاده نمود.

بهزاد رضوی ــ دانشگاه صنعتی شریف (اصفهان)

قابل توجه خوانندگان ارجمند

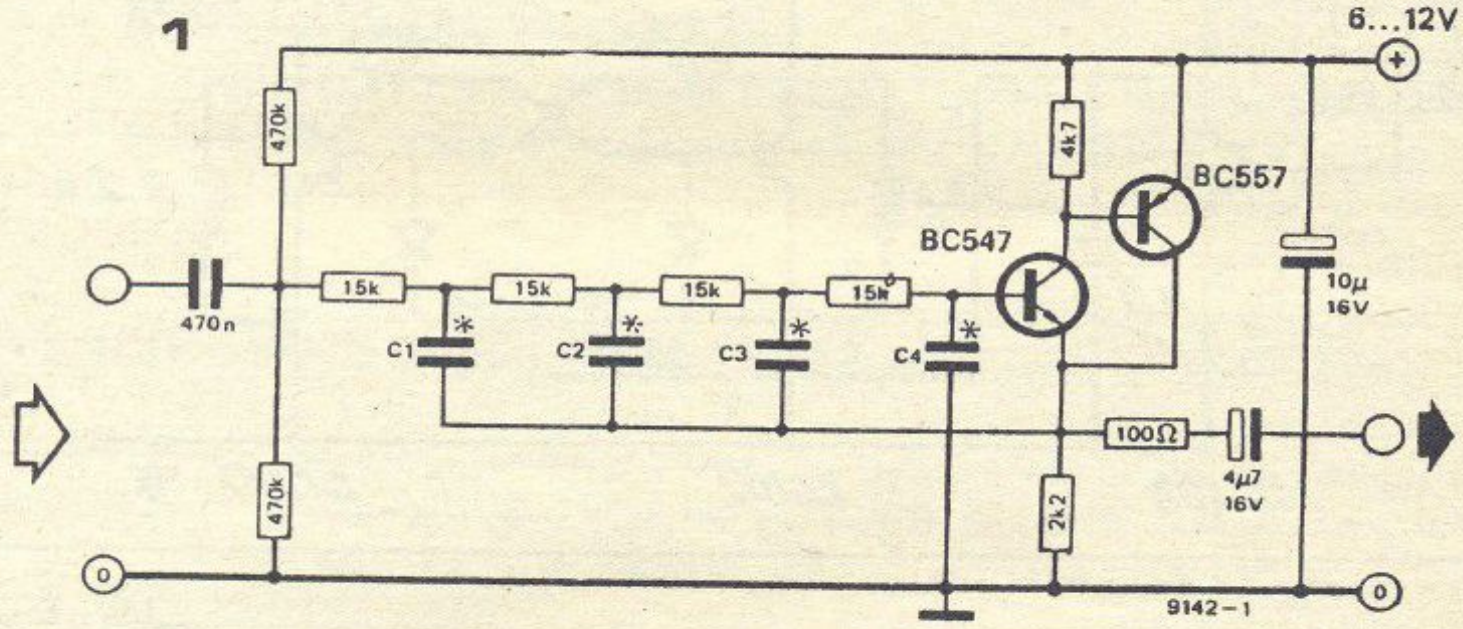
چون پرسشهای خوانندگان عزیز "می‌باید" دقیقا" در شورای نویسندگان رسیدگی و سپس پاسخ داده شود. لذا تمنی داریم پرسشهای خود را بطور کتبی مطرح بفرمائید. انتظار داریم از مراجعه حضوری و طرح سئوالات توسط تلفن خودداری بفرمائید.

شورای نویسندگان

فیلتر پائین گذر فعّال

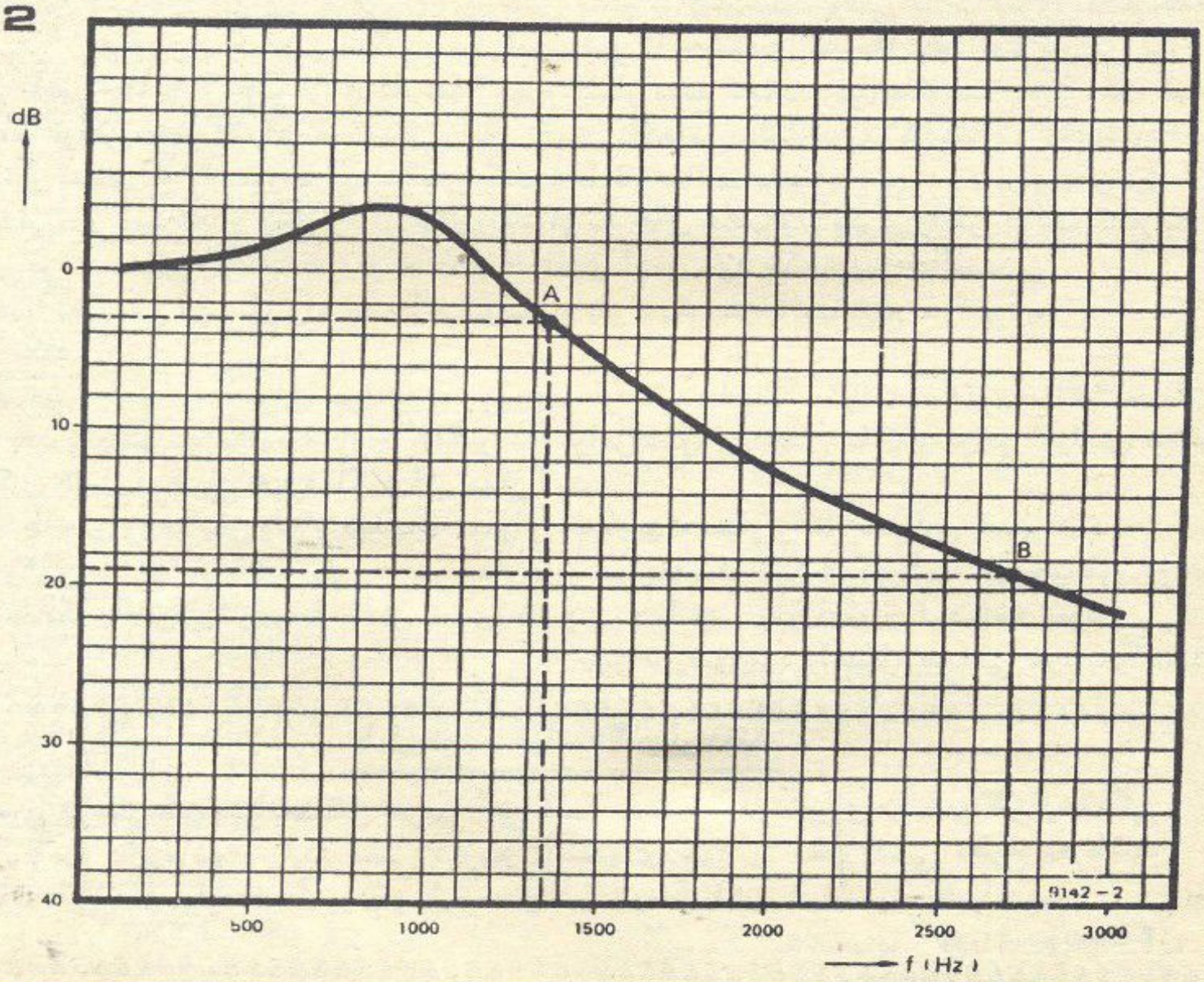
مداری که دراینجا ملاحظه می‌شود یک فیلتر پائین گذر فعال است که برای قطع کردن یک فرکانس دلخواه در یک باند وسیع فرکانسی با محاسبهٔ دو مقدار از چهارخازن بکار رفته، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

1



* see text

2



پاسبان الکترونیک

این دستگاه دزدگیر الکترونی که ساختن ان خیلی ساده می‌باشد در حقیقت از دو قسمت تشکیل‌شده است یک قسمت چشم الکترونیک که از یک ترانزیستور BF (AC ۱۲۸)و یکعدد فتورزیستانس و یک عدد پتانسیومتر (1K) و یکعدد مقاومت (۲۲ K) ویکعدد خازن‌عدسی (0.5μF) و یکعدد خازن الکترولیت 10V 0.1μF- و یکعدد چک اوت پوت (چک بلندگو T) که طرز اتصال آنها در نقشه نشان داده شده است با پتانسیومتر میتوان حساسیت دستگاه را برای نورهای مختلف تنظیم نمود. با قطع نور روی فتورزیستانس مقاومت آن زیاد شده و دستگاه نوساناتی را ایجاد می‌کند که میتوان با گذاشتن گوشی به دو سر خروجی چک شنید و سالم بودن دستگاه را تا این قسمت تشخیص داد.

قسمت فرستنده نیز در نقشه اجزاء و طرز سیم کشی آن نشان داده شده است. خازنها از نوع عدسی می‌باشندو پایه چهارم ترانزیستور HF (AF118-AF116) به +B متصل میشود که در نقشه نشان داده نشده است بوبین L از ۵۰ دور سیم ۵ میلی‌متر (یاصفر سی) که از دور ۲۵ دوریک سر گرفته میشود و به -B وصل میشود. روی لوله ۱۰ میلی‌متری آنتن را میتوان از نوع تلسکوپی انتخاب نمود و بدیهی است هر چه طول آنتن بیشتر باشد برد دستگاه بیشتر خواهد بود یک خازن متغیر (از نوع خازنهای واریابل رادیوهای کوچک) با بوبین موازی قرار میدهیم که برای انتخاب باندلخواه (از ۳۱ تا ۴۹ متر) میباشد نوسانات ارسالی را میتوان با یک گیرنده موج کوتاه شنید وقتی کسی یا مانعی جلوی نور فتوسل را بگیرد نوسانات ایجاد شده بوسیله فرستنده ارسال میشود که از گیرنده صدای آژیر قوی به گوش می‌رسد که بنا به ذوق و سلیقه هرکس استفاده‌های گوناگون دارد و در حقیقت یک آژیر بدون سیم می‌باشد.

البته میتوان با قرار دادن یک رله بجای چک بلندگو گیرنده موج کوتاه از آن برای قطع و وصل دستگاهی استفاده نمود. (تله کوماند) اگر نخواسته باشیم به گیرنده دست بزنیم می توان مداری مطابق شکل زیر تشکیل داد که از یک رله و یک ترانزیستور BF (AC ۱۲۸)و یک چک بلندگو و فیش متشکل شده است و فیش را به خروجی رادیو وصل نمود نوسانات ارسالی در ترانزیستور اثر کرده و باعث می‌شود زبانهٔ AC128 رله جذب شده و کلیدی را قطع یا وصل نماید (البته نمونه‌ای از این دستگاه نیزقبلا "بوسیلهٔ یکی از دوستان در مجله رادیو تلویزیون چاپ شده بود.)

مدار فیلتر شامل یک شبکهٔ RC و یک جفت ترانزیستور NPN,PNP است. این ترانزیستورها بدون اینکه در کار دستگاه خللی ایجاد کنند قابل تعویضند. ولتاژ تغذیه مورد استفاده بین ۶ تا ۱۲ ولت میتواند باشد. مقادیر C1 تا C4 طوری انتخاب می‌شوند که فرکانس مورد نظر را قطع کنند. این مقادیر می‌توانند از این دو فرمول محاسبه شوند.

$$C1=C2=C3=\frac{7.56}{fc} \qquad C4=\frac{4.46}{FC}$$

در این فرمولها fc فرکانس مورد نظر به هرتز یا کیلو هرتز و یا مگاهرتز است. وقتی که دامنه فرکانس زیر 3db باشد و فرکانس نیز به هرتز باشد، مقادیر C1 تا C4 به میکروفاراد حاصل میشوند. اگر فرکانس را به کیلوهرتز در فرمول بگذارید مقدار خازنها به نانوفاراد و اگر فرکانس به مگاهرتز باشد، مقدار خازنها به پیکوفاراد حاصل خواهد شد. برای توضیح بیشتر بطور مثال فیلتری ساخته‌ایم با مقدار C1=C2=C3=5.6nf و C4=3.3nf نقطه 3db-در این حالت فرکانس 1350 HZ و دریک اکتاو بالاتر یعنی 2700 HZ مقدار کاهش به 19dB خواهد رسید. بجای BC547 میتوانید از BC108 یا BC107 و بجای BC557 می توانید از BC177 یا BC178 استفاده کنید. موفق باشید.

چند طرح انتخابی از کتاب مجموعه مدار (۱)

مدارات انتخابی از مجموعه مدار (۱)

در این شمارهٔ الکترونیک برآن شدیم تا چند طرح نمونه از کتاب مجموعه مدار (۱) تالیف و ترجمه آقایان مهندس غلامحسین اویسی و فرامرز علیزاده را به چاپ برسانیم.

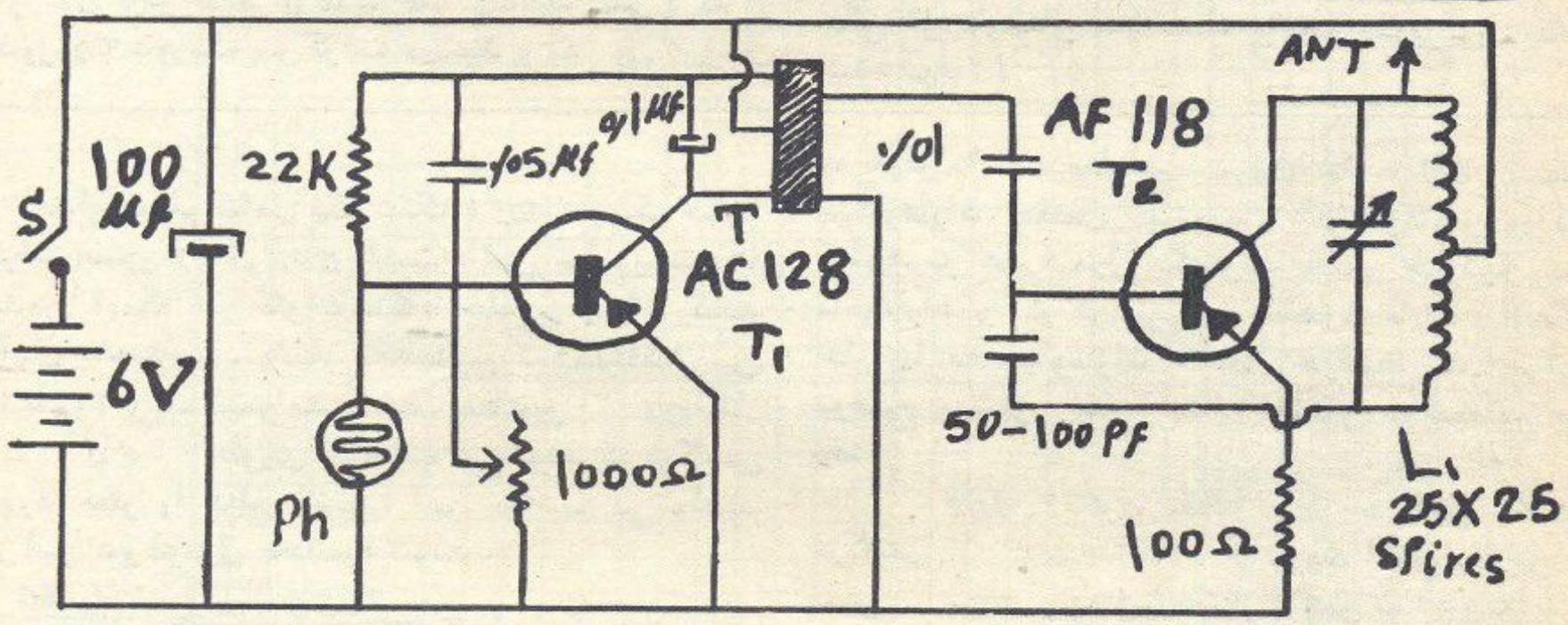
نمونه طرح‌های این کتاب که در این شمارهٔ الکترونیک ملاحظه می‌کنید سرآغازی است برای چاپ دیگر مدارات این کتاب. البته چاپ دوبارهٔ این مدارات بدان دلیل صورت گرفته است که خوانندگان بسیاری موفق به تهیه این کتاب نگردیده‌اند و در نتیجه بوسیلهٔ نامه با دفتر مجلهٔ الکترونیک تماس حاصل نمودند و خواستار چاپ مدارات این کتاب شدند، از این رو از آقایان مولف کتاب خواسته شد که چند طرح را در اختیار ما بگذارند در صورتی که دوستان دیگری نیز موفق به تهیه این کتاب و استفاده از مدارات آن نشده‌اند به ما اطلاع دهند تا مدار مورد نظر را در مجله الکترونیک بچاپ میرسانیم

"الکترونیک"

طرح دو مدار از کتاب مجموعه مدار (۱)

انتشارات دانش

بقیه ازص قبل...



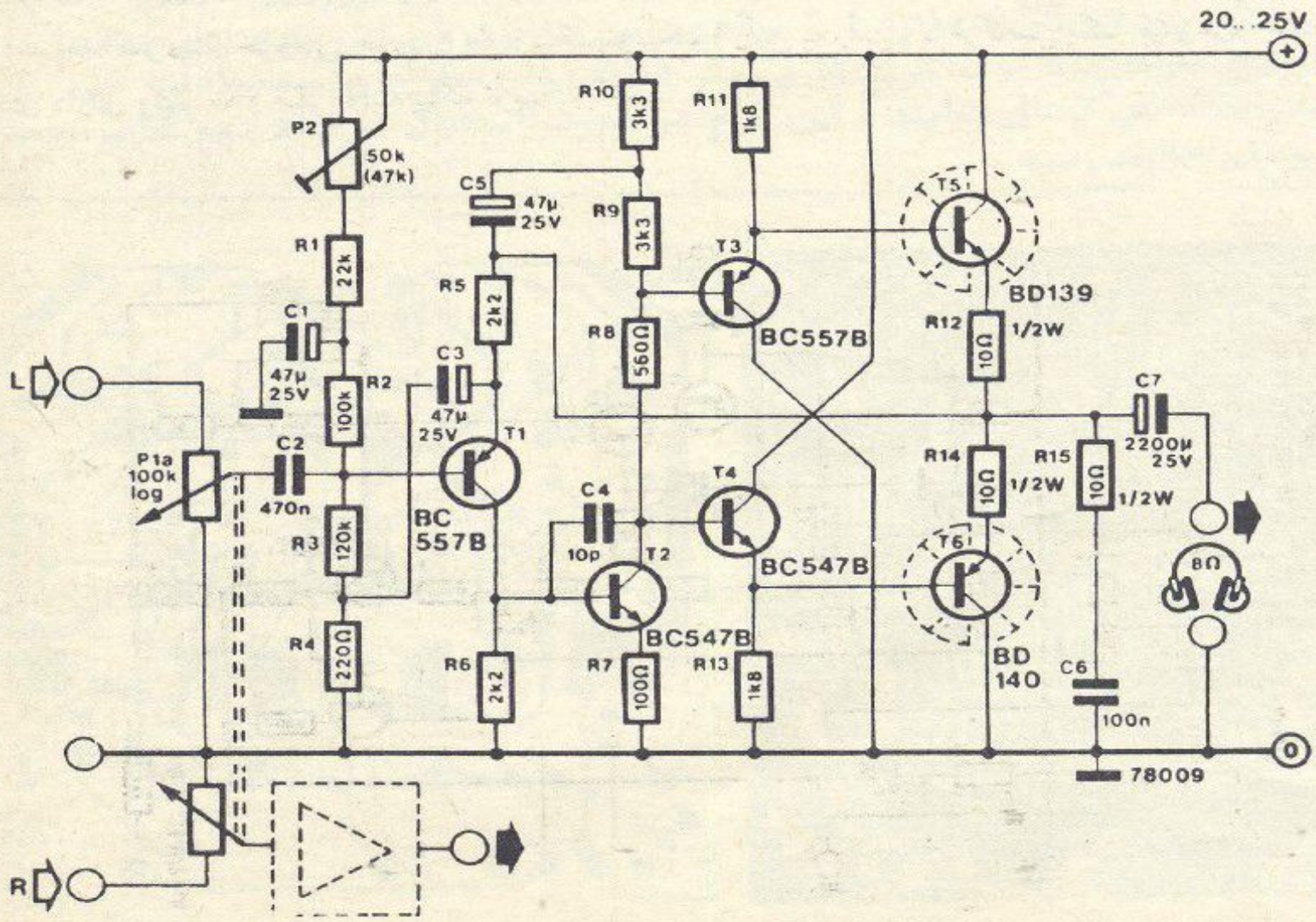
ادرس: اصفهان ــ دانشکدهٔ علوم ــ زمین شناسی جعفر کرمی

amplifier for low-Z headphones

«تقویت کننده برای هدفونهای با امپدانس کم»

معمولاً هدفونهای استریو از طریق یک تضعیف کننده به خروجی بلندگوهای یک تقویت کننده قدرت متصل میشوند. اگرچه این ساده‌ترین راه‌حل است ولی دو موضوع در اینجا وجود دارد یکی اینکه اگر در ضمن اینکه با هدفون به صدا گوش میدهید بلندگوها را نیز در مدار بیاورید دیگر نمی‌توان صدای هدفون را مستقل از بلندگو تغییر داد و دیگر اینکه بواسطه امپدانس خروجی تضعیف کننده ضریب تضعیف (damping Factor) سیستم کاهش می‌یابد که نتیجتاً روی فرکانسهای باس اثر می گذارد. این مسائل با استفاده از این تقویت کننده استریو حل می گردند. این تقویت کننده از طریق پتانسیومتر استریو (P1, P1) به تقویت کننده قدرت متصل می شود. کنترل کنندههای تن دیگر اثری روی هدفون ندارند. این تقویت کننده قدرتی بیش از یک وات دارد. بهره که توسط R4 و R5 مشخص میشود با تغییر مقدار R4 در مقدار دلخواه قرار داده میشود.

توسط P2 ولتاژ در محل اتصال R12 و R14 در حدود نصف منبع تغذیه قرار داده میشود. جریان کار دستگاه ۵۰ تا ۱۰۰ میلی آمپر است که مقدارش توسط R8 تغییر می یابد.



disc preamp «پری آمپلیفایر دیسک»

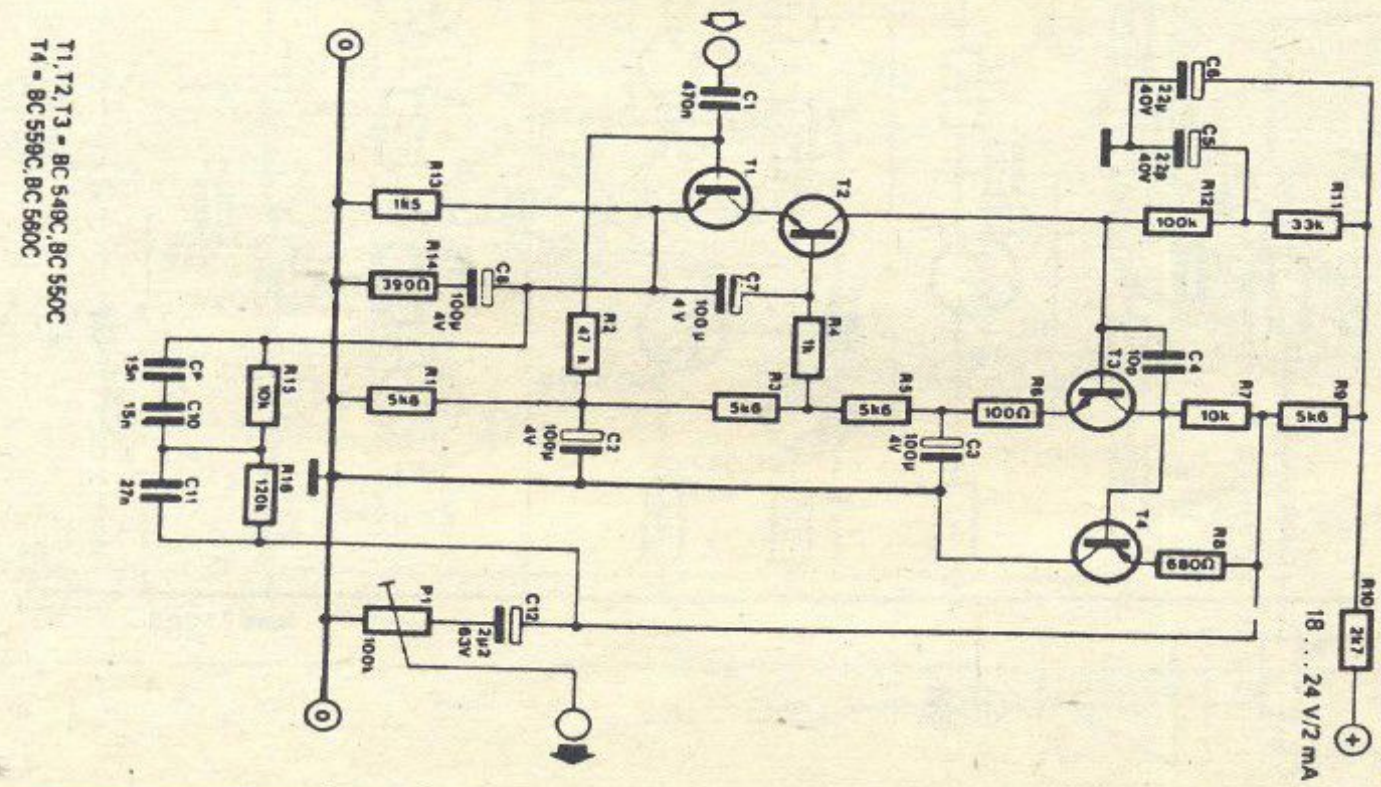
پری آمپلیفایری که دیاگرام مدار آنرا در شکل یک مشاهده می کنید یک فرق کلّی با دیگر پری آمپلیفایرها دارد و آن این است که در طبقهٔ اوّل ورودی از دو ترانزیستور استفاده نموده که آنرا بنام آمپلیفایر کاسکود (Cascode Amp.) می شناسند.

این ترتیب وصل کردن ترانزیستور در اولین طبقه تقویت کمی نویز را زیاد می کند امّا دارای چند مزیّت مهمّ دیگر است که به قرار زیر است. نخست آنکه فیدبک منفی کلکتور ــ بیس غیر خطی که در آمپلیفایرهای تک ترانزیستوری بوجود می آید در اینجا اشکالی تولید نمی کند.

این بدان معنی است که امپدانس وسیله‌ای که به ورودی بسته شده (بعنوان مثال یک کارتریج) تأثیری بر مشخصّات آمپلیفایر نمی گذارد. ثانیاً اینکه (Cascad Amp.) برای اتصّال ترانزیستورها بهرهٔ بیشتری را تولید می کند. بوسیلهٔ ترانزیستورهای T3 و T4 بهرهٔ بیشتری بدست می آید. این طبقه نیز دارای امپدانس بسیار کمی است که این هم بوسیلهٔ استاندارد RIAA برای تغذیه فیدبک منفی که در فرکانسهای بالا دارای امپدانس کمی می شود، مورد نیاز است.

بهرهٔ کلّ دستگاه در حدود ۳٤ دسی بل (×۵۰) با فرکانس یک کیلو هرتز است و منحنی خروجی با استاندارد RIAA تنها ۰/۵ دسی بل اختلاف دارد که کاملاً رضایتبخش است. بهرهٔ مدار را می توان بوسیلهٔ کم کردن R14 افزایش و بوسیلهٔ تنظیم P1 کاهش داد.

حداکثر ولتاژ خروجی حدود ۹ ولت پیک توپیک (رأس به رأس) با فرکانس یک کیلوهرتز است اگر ولتاژ ورودی دارای ولتاژ ۱۸۰ میلی ولت پیک توپیک باشد.



انتشارات دانش

ناشر کتب علمی و فنی

رادیو آماتورها

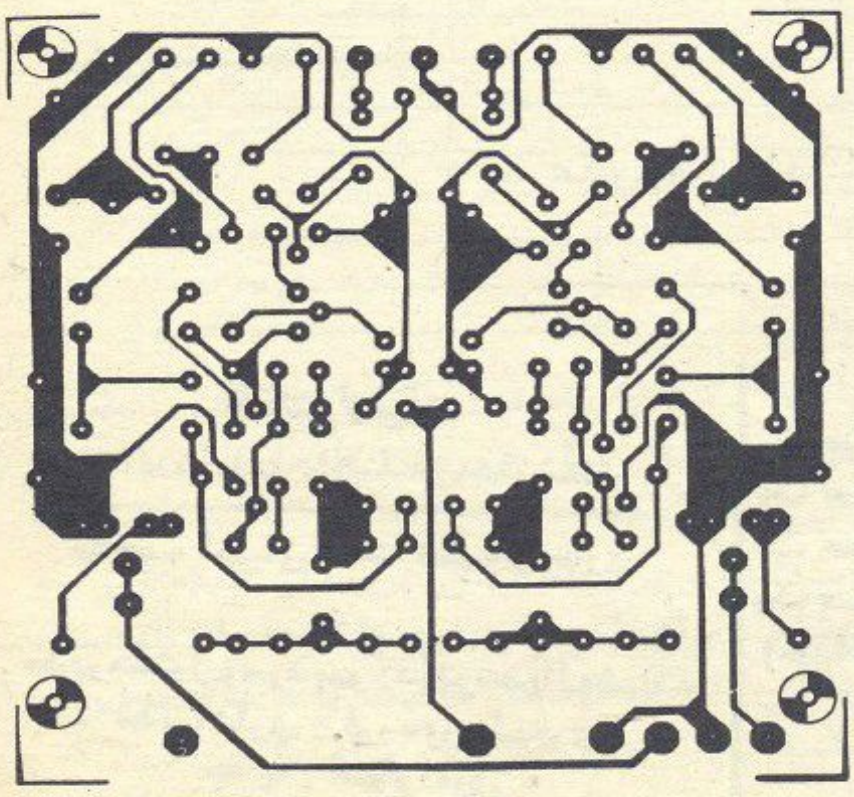
* دومین کتاب از سری کتاب‌های دانش الکترونیک از انتشارات دانش با عنوان "الکترونیک برای رادیو آماتورها" بزودی انتشار می‌یابد. این کتاب حاوی مقالات و مداراتی در خصوص فرستنده و گیرنده و کانال UHF و VHF و.... می‌باشد این کتاب در چندین جلد بطورپیوسته انتشار می‌یابد. مطالعه این کتاب را به علاقمندان رشته الکترونیک توصیه می‌کنیم.

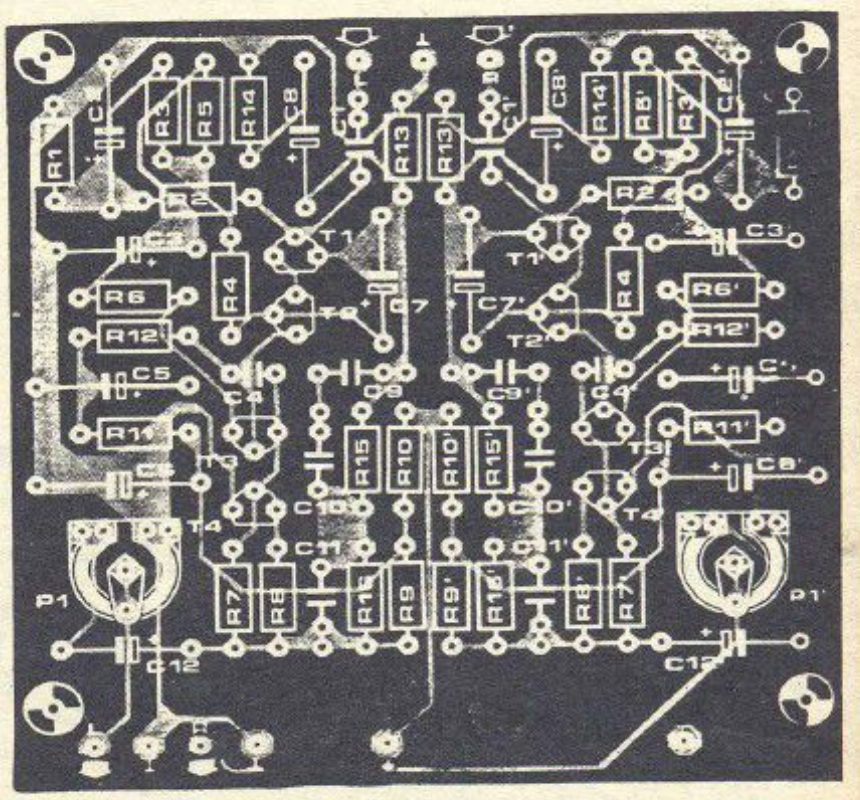
«مجموعه مدار» «۲»

* بزودی از سوی انتشارات دانش منتشر میشود امید است با کوشش و همکاری گروه نویسندگان انتشارات دانش کتاب مجموعه مدار را در سطح گسترده‌تری برای علاقمندان منتشر سازیم.
کتاب مجموعه مدار با بیش از ۶۰ طرح صددرصد عملی الکترونیک در آذرماه منتشر میشود.

بازار الکترونیک

* مطالعه کتب الکترونیک به تنهایی کافی نیست، زیرا ساخت و مونتاژمدار نیز به شکوفائی و استعدادها کمک شایانی می‌نماید. از این رو انتشارات دانش درنظر دارد در کلیهٔ کتب خود صفحاتی را با عنوان "بازار الکترونیک" بچاپ برسا ند. کلیهٔ شرکت‌های الکترونیک میتوانند آگهی‌های خود را در این صفحات متمرکز کنند. در نتیجه علاقمندان و خوانندگان الکترونیک سریعا" میتوانند پس از مطالعه مدارات با مشاهده این صفحات اجناس مورد نیاز خود را تهیه کنند. بنابراین خواهشمند است شرکت‌ها و دیگر علاقه‌مندان نظرات و پیشنهادات خود را به آدرس انتشارات دانش ارسال نمایند. این طرح در صورت استقبال در جلد دوم کتاب مجموعه مدار (۲) بچاپ خواهد رسید.





فهرست مطالب این شماره

سخن ماه	سردبیر	۳
دزدگیر تمام الکترونیک	واچه سرکیسیان	۴
زمان سنج . . .	حسن کاتوزیان	۷
کنترل کنندهٔ سرعت دریل	سیدرضا رضا دوست	۹
تنظیم کنندهٔ دور موتور	واچه سرکیسیان	۱۰
آنتن‌های	کامل علیزاده	۱۳
جعبهٔ موزیک کامپیوتری	"	۱۶
جعبهٔ مقاومت	سعید درودی	۱۸
رویدادهای مهم . . .	حسن کاتوزیان	۱۹
طرحهای تجربی درالکترونیک	کامل علیزاده	۲۳
مونیتور	سعید درودی	۲۶
دستگاه کنترل کنندهٔ قطار	کامل علیزاده	۲۹
مدار مجتمع	ایرج دولتشاهی	۳۱
طرح یک فینگرتاچ دیجیتالی	سیدرضا رضا دوست	۵۷
سیستمهای دزدگیر جدید	حسن کاتوزیان	۵۹
فیلتر	سعید درودی	۶۵
عناصر حساس به نور	بیژن بنی اردلان	۷۳
کلید سلکتور آنتن	کامل علیزاده	۸۰
آزمایش کنندهٔ ترانزیستور	سعید درودی	۸۳
طرحهای خوانندگان	شورای نویسندگان	۸۸
چند طرح انتخابی از کتاب مجموعه مدار (۱)	انتشارات دانش	۹۴

عکس پشت جلد . . .

تنظیم کنندهٔ دور موتور

عکس روی جلد . . .

الکترونیک

از انتشارات ماهنامه‌ی دانشمند

صاحب امتیاز عفت عمیدی نوری

مدیرمسئول‌وسردبیر : دکترنصرالله‌شیفته
مدیراداری : فریدون شبیری
چاپ : صبح امروز

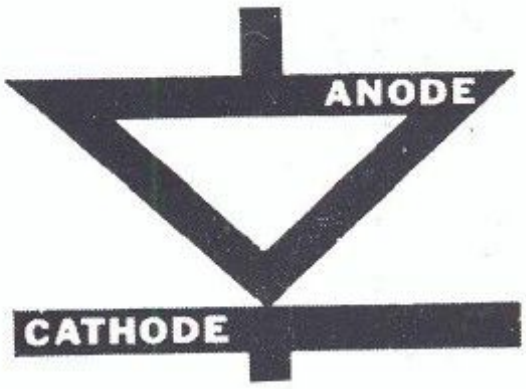
نرخ چاپ آگهی

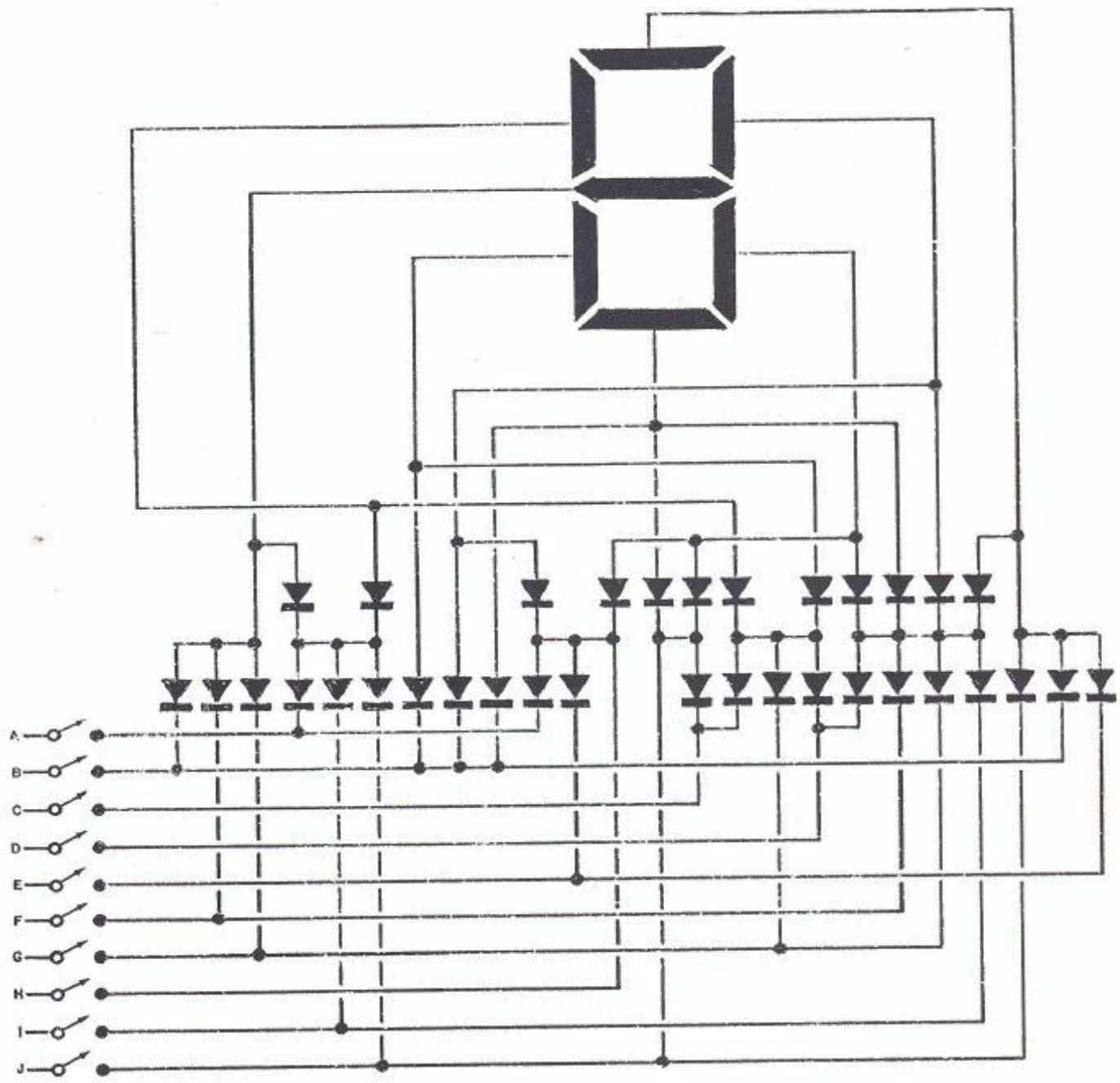
یک صفحه کامل در صفحات داخلی	۳۰/۰۰۰ ریال
یک صفحه کامل درصفحهٔ دوم	۵۰/۰۰۰ ریال
یک صفحه‌کامل درصفحه ماقبل آخر	۴۰/۰۰۰ ریال
یک صفحه کامل رنگی پشت جلد	۶۰/۰۰۰ ریال

(حداقل بهای یک نوبت آگهی کوچک ۵/۰۰۰ ریال)

نشانی : تهران ۱۱ـ خیابان بهارستان
شماره ۴۴۷ـ تلفن ۳۱۲۱۲۰ ـ ۳۰۰۸۹۲

مُسابقهٔ دیودها!





صفحه‌های نشاندهنده‌ی دیجیتال با ۷ سگمنت (قطعه) یکی از عناصر اصلی الکترونیک می‌باشد، که به فراوانی در مدارهای دیجیتال بکار می‌رود. البته باید بگوئیم که روشن کردن این نشاندهنده‌ی همیشه کار آسانی نیست.

برای مثال در مداری که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، با بسته شدن هریک از کلیدهای تا رقص برروی صفحهٔ نشاندهنده، نشان داده می‌شود. برای این کار باید ولتاژها را بطور مناسب به سگمنتهای صفحهٔ مزبور اعمال کرد. برای آزمایش قدرت خود در تعقیب یا دنبال کردن مدار ببینید میتوانید رقم نشان داده شده را پیدا کنید. پس بطور خلاصه، برای ما بنویسید که با بسته شدن هرکدام از کلیدهای تا چه رقمی برروی صفحهٔ نشاندهنده، دیده خواهد شد. جوابهایتان را به آدرس دفتر مجله بفرستید.

جواب در شماره آینده

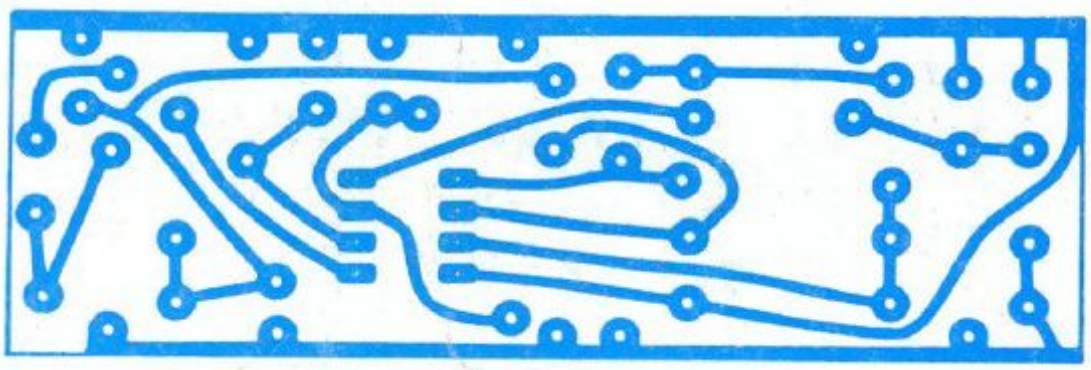
تنظیم کنندهٔ دور موتور

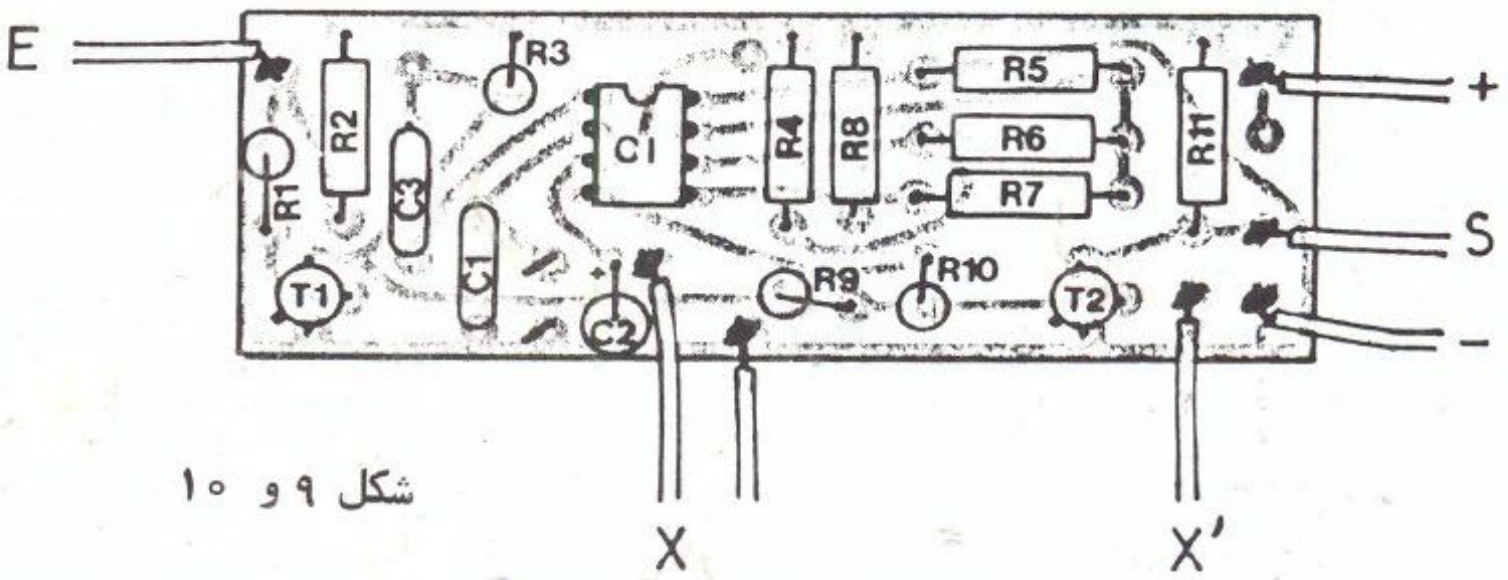
عکس ۳



یکی از جالبترین مقالاتی که در این شماره مطالعه خواهید کرد. با توجه به طرح فیبر مدار چاپی مدار فوق تصور میرود علاقمندان به این گونه مدارات در ساخت و مونتاژ آن موفق باشند.

طرح زیر و روی فیبر مدار چاپی





شکل ۹ و ۱۰

شرح کلّی مدار تنظیم کننده را در داخل مجلّه مطالعه نمائید