علم الکترونیک

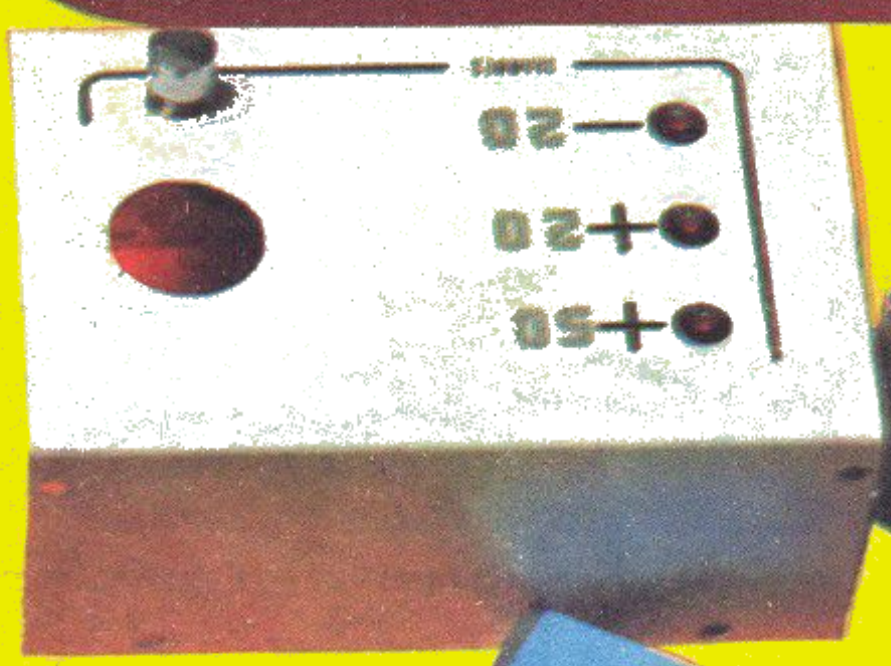
اولین نشریه علمی و فنی ایران برای آماتورها و مهندسین برق و الکترونیک

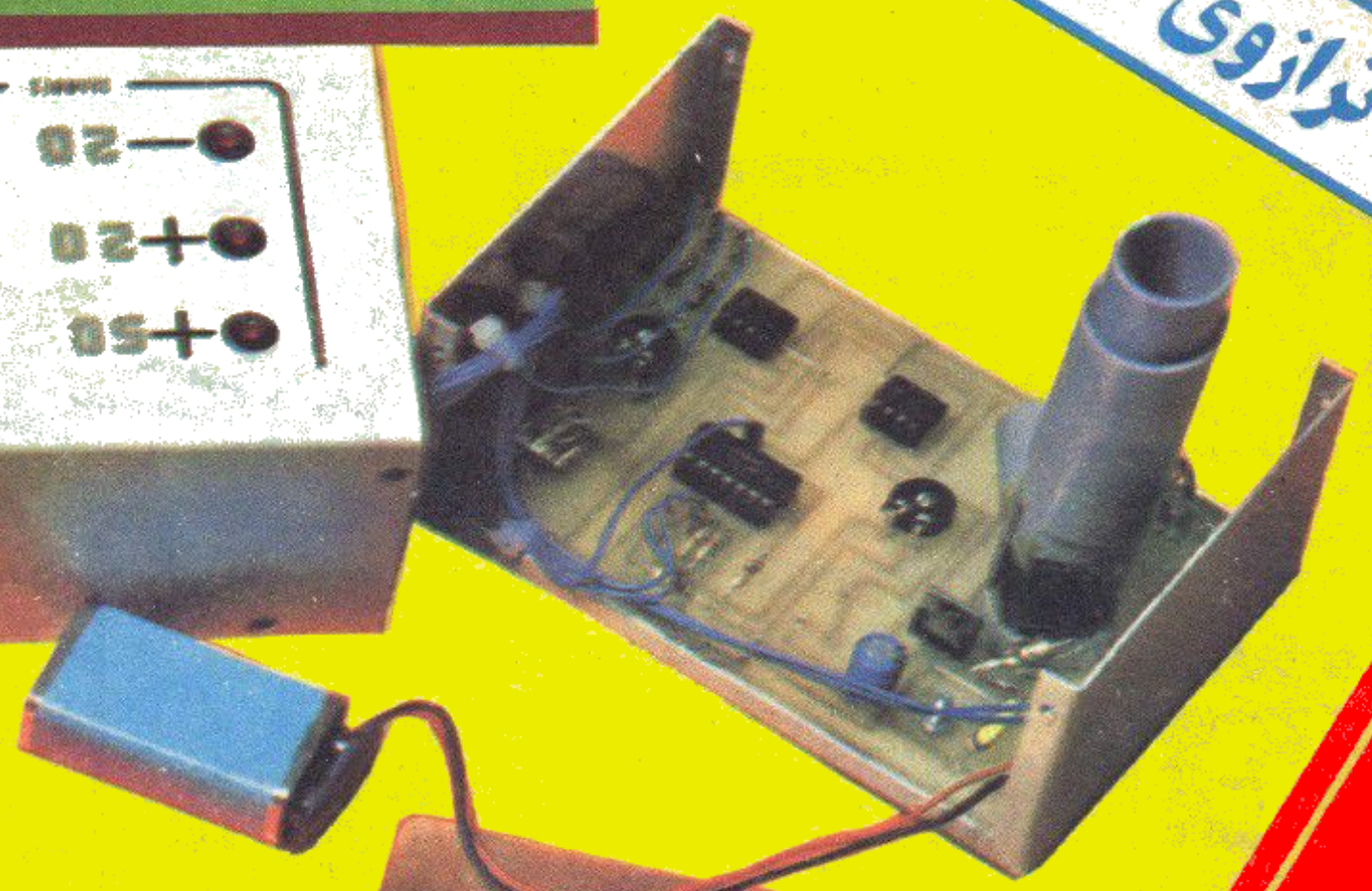
ELECTRONICS

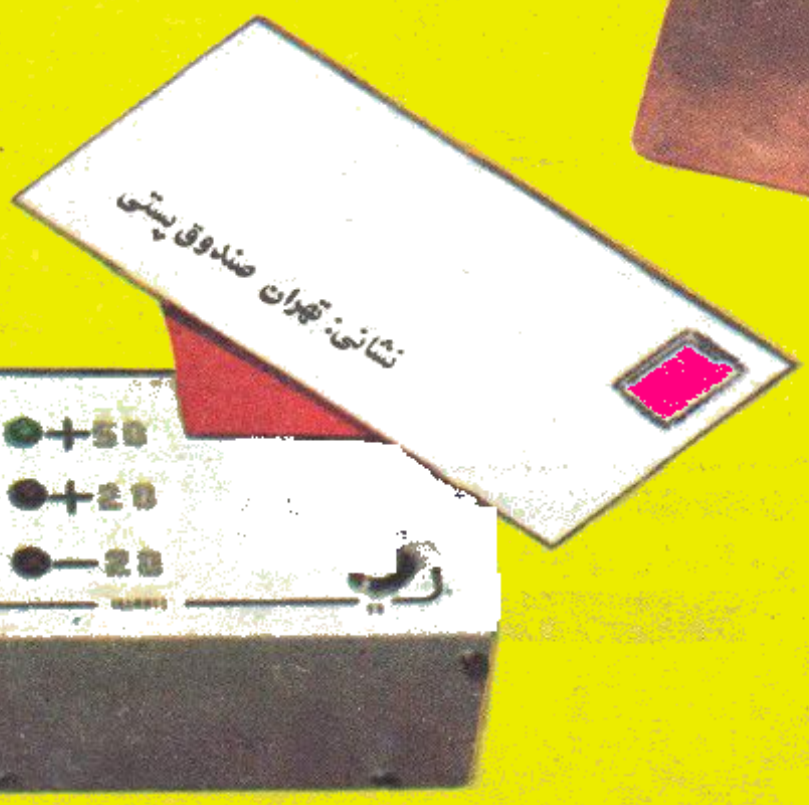
۶
سال چهارم شماره مسلسل ۳۴
شهریور ۱۳۶۴ - ۱۵۰ ریال

نوازوی الکترونیک

آدم مصنوعی بسازید







چراغ اشغال تلفن

فهرست مطالب شماره شهریور ماه

علم الکترونیک

۴	سخن سردبیر	غلامحسین اویسی
۵	آدم آهنی	رضا صحراگرد
۱۱	ترازوی حساس‌الکترونیک	رضا صحراگرد
۱۷	چراغ اشغال تلفن	فریدون لرنو
۱۹	منبع تغذیه	فرامرز علیزاده
۲۵	چرخ گردان	رحیم فراحت
۲۸	حفاظت‌کننده‌توئیتر	رضا صحراگرد
۳۰	تازه‌های الکترونیک	غلامحسین‌اویسی
۳۴	دماسنج خطی	مجتبی مرتضوی
۳۵	چراغ راهرو	
۳۶	منبع تغذیه ۱۵ + ولت	
۳۷	کلید خودکار هویه	
۳۹	مروری بر الکترونیک	فرامرز علیزاده
۴۴	پاسخ‌به‌پرسشهای‌فنی	اویسی ــ نصر
۶۴	تقویت‌کننده ۱۲ وات	
۷۲	آنتن حلقوی	افشین نصر
۷۵	فرهنگ الکترونیک	غلامحسین اویسی
۷۸	تکنولوژی جدید	منصور ملکانی‌نژاد
۸۱	طرح مدارهای‌الکترونیک	عبدالمهدی‌ریاضی
۸۵	اهم‌متر	مجتبی مرتضوی
۸۶	بازی الکترونیک	رحیم فراحت
۸۸	زنگ موزیکال	بیژن کامیاب
۹۰	دزدگیر تلفن‌کننده	فرزاد رئیس دانا
۹۴	مقدمه‌ای‌برتریاک‌ها	فرهاد زیباپور

آگهی‌ها

الکترونیک پیوند (پترن)	۲۷
نیوکیت	۳۲ ــ ۳۳
آرا الکتریک	۶۲ ــ ۶۳
شرکت پان الکترونیک	۷۱
شرکت الکترو دقیق	۷۴
نیوکیت (هویه)	۹۷

شماره مسلسل ۳۴

علمی، فنی، تخصصی، آموزشی



ترازوی حساس‌الکترونیک
چراغ اشغال تلفن

ماهنامهٔ علم الکترونیک

صاحب امتیاز و مدیرمسئول: فرامرز علیزاده

سردبیر: غلامحسین اویسی

مدیر فنی: امیر مزینانی

تلفن دفتر مجله ۶۲۴۸۷۵

حاب‌وصحافی: چاپ تک ۳۰۴۲۶۸

حروف‌چینی: مشیری ۸۲۸۷۷۹

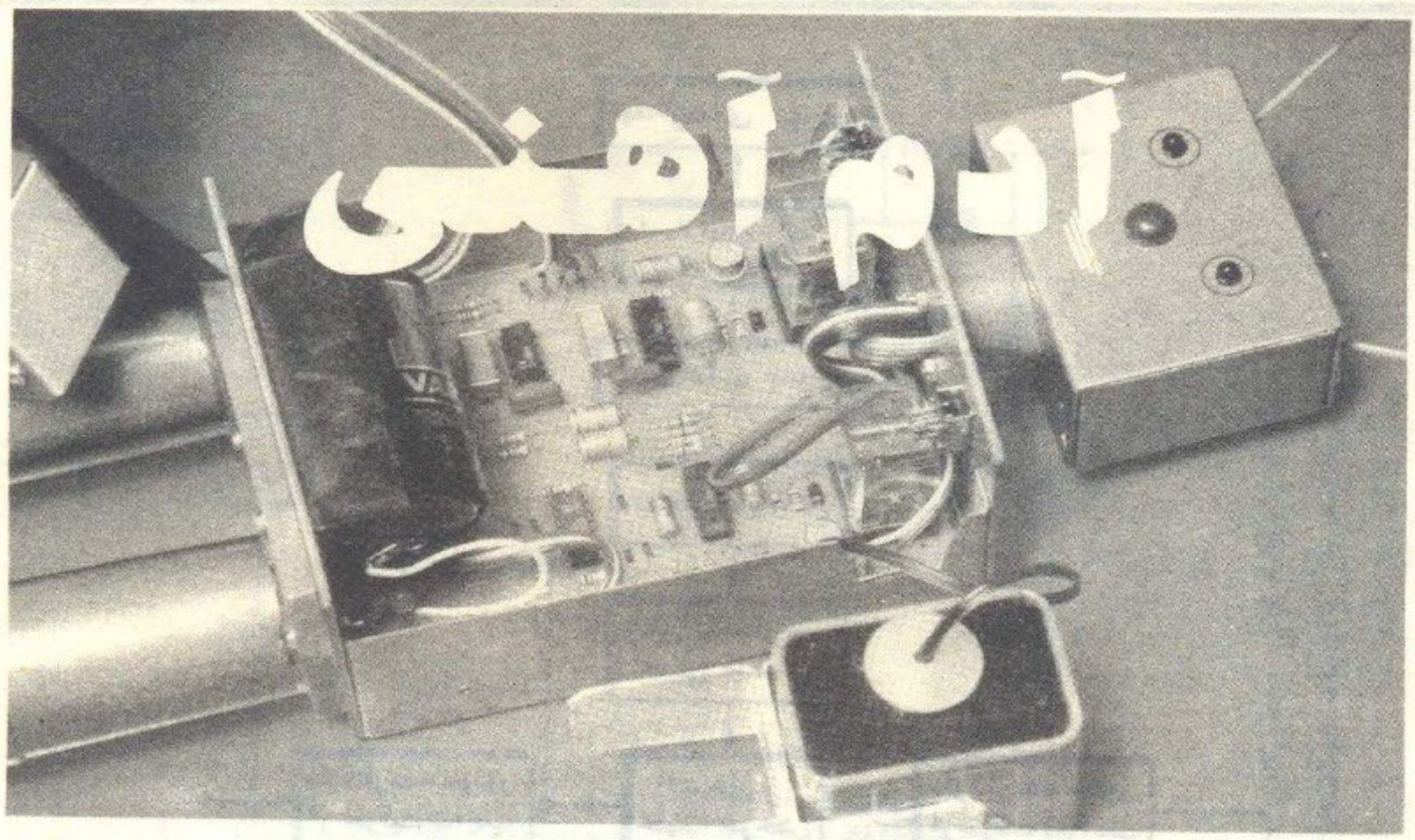
فیلم و زینک: لیتوگرافی نقش

آدرس تهران:

صندوق پستی ۱۶۱۵ـ ۱۹۳۹۵

هرنوع استفاده از مندرجات این ماهنامه با ذکر ماءخذ آزاد است.

آدم آهنی



ترجمه: رضا صحراگرد

در بین ابتکارات الکترونیکی وسیله‌ای که زمانهای آینده را بیشتر جلوی چشم مجسم می‌کند بدون شک "روبات"ها یا آدم‌آهنی‌ها هستند و شما لابد بارها این آدمکهای ساختگی و گوش به فرمان را در فیلم‌ها و کارتون‌های علمی ـ تخیلی مشاهده کرده‌اید.

ما دراین مقاله سعی کرده‌ایم خوانندگان علاقمند علم الکترونیک را در ساختن یک نوع آدم‌آهنی یاری دهیم.

شرح کلی

آدم آهنی ما درست شبیه انسان، قدم‌به قدم راه می‌رود. برای به‌تحقق درآوردن این حرکت یک مدار اسیلاتور مبنای زمانی به‌کمک دو مونواستابل سیگنالی با زمان تناوب قابل تنظیم را متناوبا" به‌مدار دو رله می‌دهد که این رله‌ها موتورهای پای چپ و راست آدم‌آهنی را قطع و وصل می‌کنند و باعث راه رفتن آن می‌شوند. در دست آدم آهنی وسیله‌ای است که تعادل وی را در هنگام راه رفتن حفظ می‌کند.

به‌محض اینکه در سرراه خود به‌مانعی برخورد کند یک مدار زمانی به‌کار افتاده و موقتا" موتور مربوط به‌اهرم تصادم کرده با مانع را از مدار خارج می‌کند. سپس آدم آهنی نیم‌دور می‌چرخد و اگر دیگر مانعی سر راهش وجود نداشته باشد به‌راه خود ادامه می‌دهد. علاوه براینها آدم آهنی ما جذابیت‌های دیگری هم دارد ازجمله اینکه دو عدد دیود نورانی در محل چشمهایش متناوبا" روشن و خاموش می‌شوند و دیگر سیستم صوتی این آدمک است که به‌صورت دو تون صوتی با صدای بیپ ـ بیپ می‌باشد. اما محسنات این دوست ما به‌همین چند مورد ختم نمی‌شود و علاوه براینها به‌خاطر تشخیص امواج مادون‌قرمز وی قادر است فقط روی راهی که ما برایش مشخص کرده‌ایم حرکت کند. می‌توانیم این راه را با چسباندن یک روبان مشکی روی یک زمینه سفید برایش مشخص کنیم.

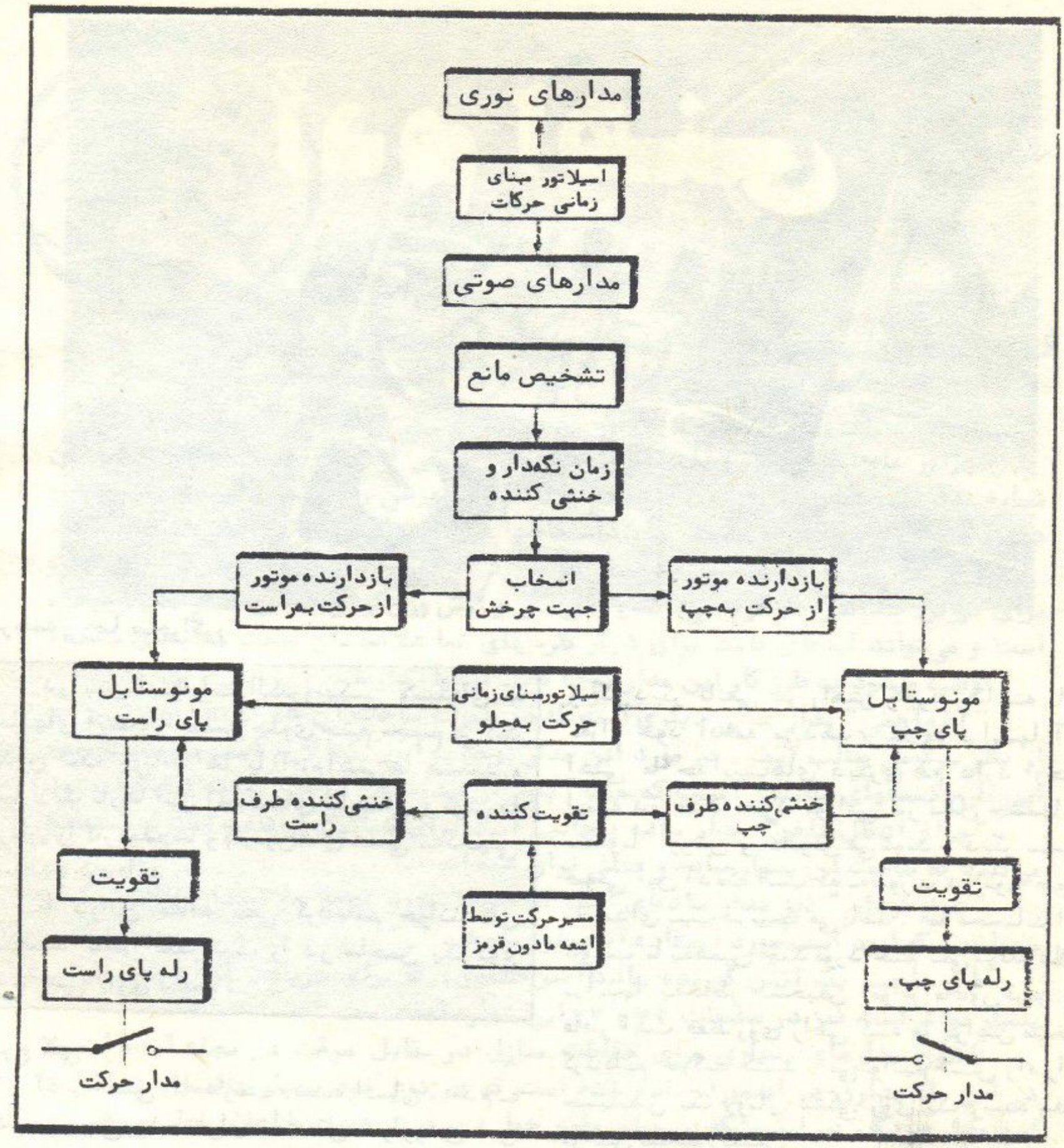
عملکرد دستگاه

الف: منبع تغذیه: مدارهای فرمان بوسیله یک باطری ۹ ولت تغذیه می‌شوند. حداکثر جریانی که از این باطری کشیده می‌شود بین ۵۰ تا ۶۰ میلی‌آمپر است.

اسیلاتور مبنای زمانی

گیت‌های شماره ۱ و ۲ آی‌سی ۱ بصورت مولتی ویبراتور آستابل مونتاژ شده‌اند و زمان تناوب آن بوسیله پتانسیومتر 1MΩ قابل تنظیم است. به‌کمک فرمول زیر می‌توان زمان تناوب این سیگنال را محاسبه نمود:

$$T=1.4(R1+A1)C7$$



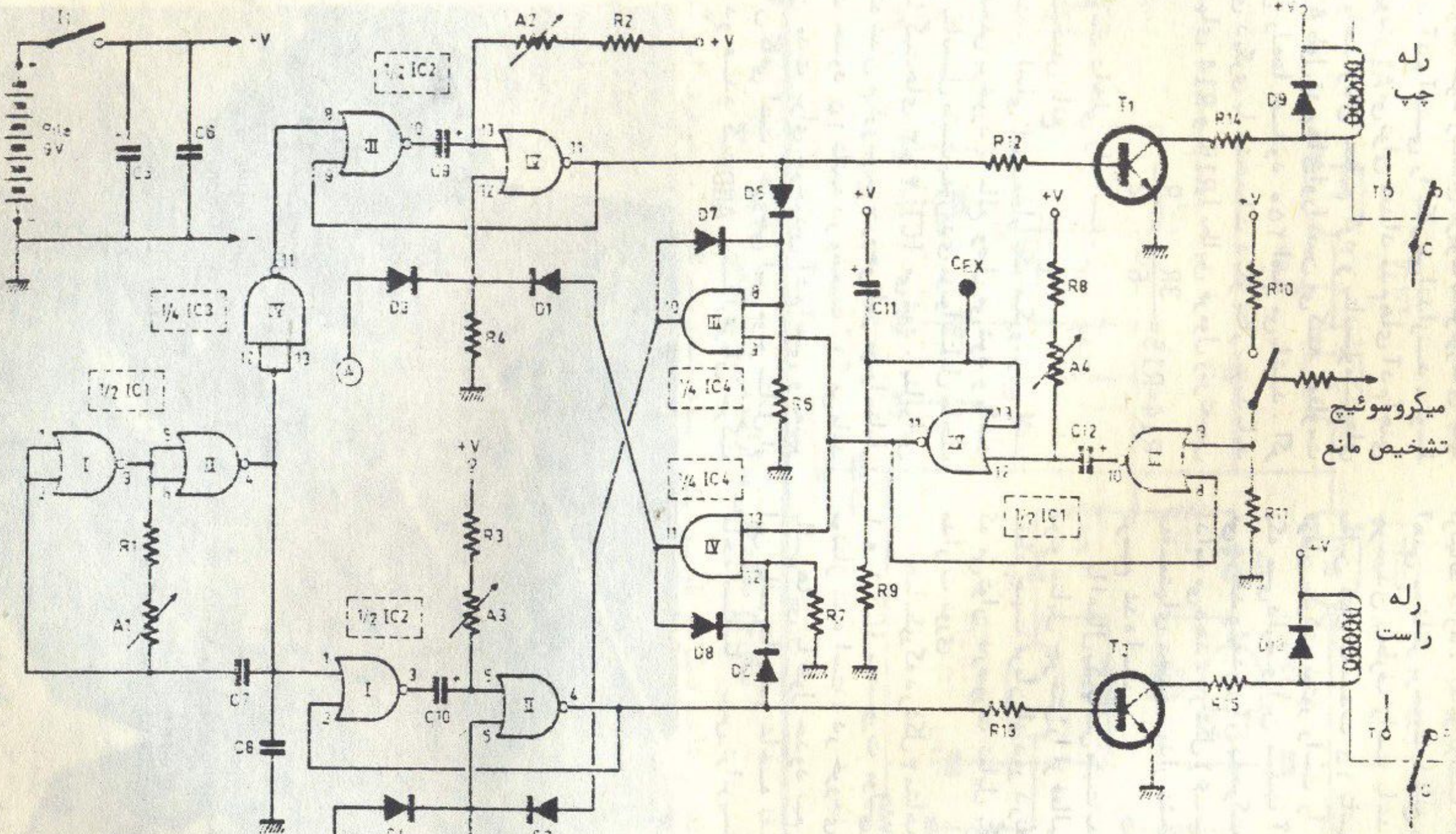
شکل ۱) نمای کلی طرزکار آدم‌آهنی .

مدار فرمان حرکت

پالس‌های خروجی از مدار اسیلاتور مبنای زمانی به‌دو شاخه تقسیم می شوند یک شاخه مستقیما به‌ورودی یک مدار مونواستابل اعمال می‌شود و دیگری با گذشتن از یک گیت NAND (معکوس‌شده) ، ورودی مونواستابل دیگری را تغذیه می‌کند . هر یک از این دو مونواستابل برحسب پالس‌های ورودی خود سیگنال‌هایی با زمان تناوب معین که با پتانسیومترهای A2و A3قابل تنظیم است تولید می‌کنند . زمان تناوب این پالس‌ها از فرمول $t=0,7(R3+A3)$ به‌دست می‌آید . اگر A2و A3 در حالت وسط قرار گرفته باشند زمان تناوب پالس‌ها در حدود ۰/۵ تا ۰/۴ ثانیه است. شکل موجهای مربوط به‌این مدار در شکل ۶ـ الف نشان داده شده است .

مدار فرمان رله‌ها

پالس‌های مثبت خروجی از این دومونو ستابل ترانزیستورهای T1و T2را هادی می‌کنند که آنها



شکل۲) نقشه فنی بخش‌های مختلف: تغذیه مدارات فرمان وایجاد حرکت‌های اساسی به‌اضافه مدار تشخیص مانع .

هم به‌نوبهٔ خود رله‌های مربوط به‌موتورهای چپ و راست آدم آهنی را بکار می‌اندازند. توسط پتانسیومتر A1 می‌توان تعداد قدم‌های آدم‌آهنی را در واحد زمان تنظیم کرد و پتانسیومترهای A2 و A3 طول قدم‌های اورا معین می‌کنند. مقاومت داخلی رله‌ها حدود ۲۵۰ اهم می‌باشد. اگر رله‌های دیگری بجای رله‌های کار ببرید باید مقاومتهای R14 و R15 را مطابق فرمول زیر تعیین کنید :

$$R14=R15=\frac{3R}{6}=\frac{R}{2}$$

R مقاومت داخلی رله است.

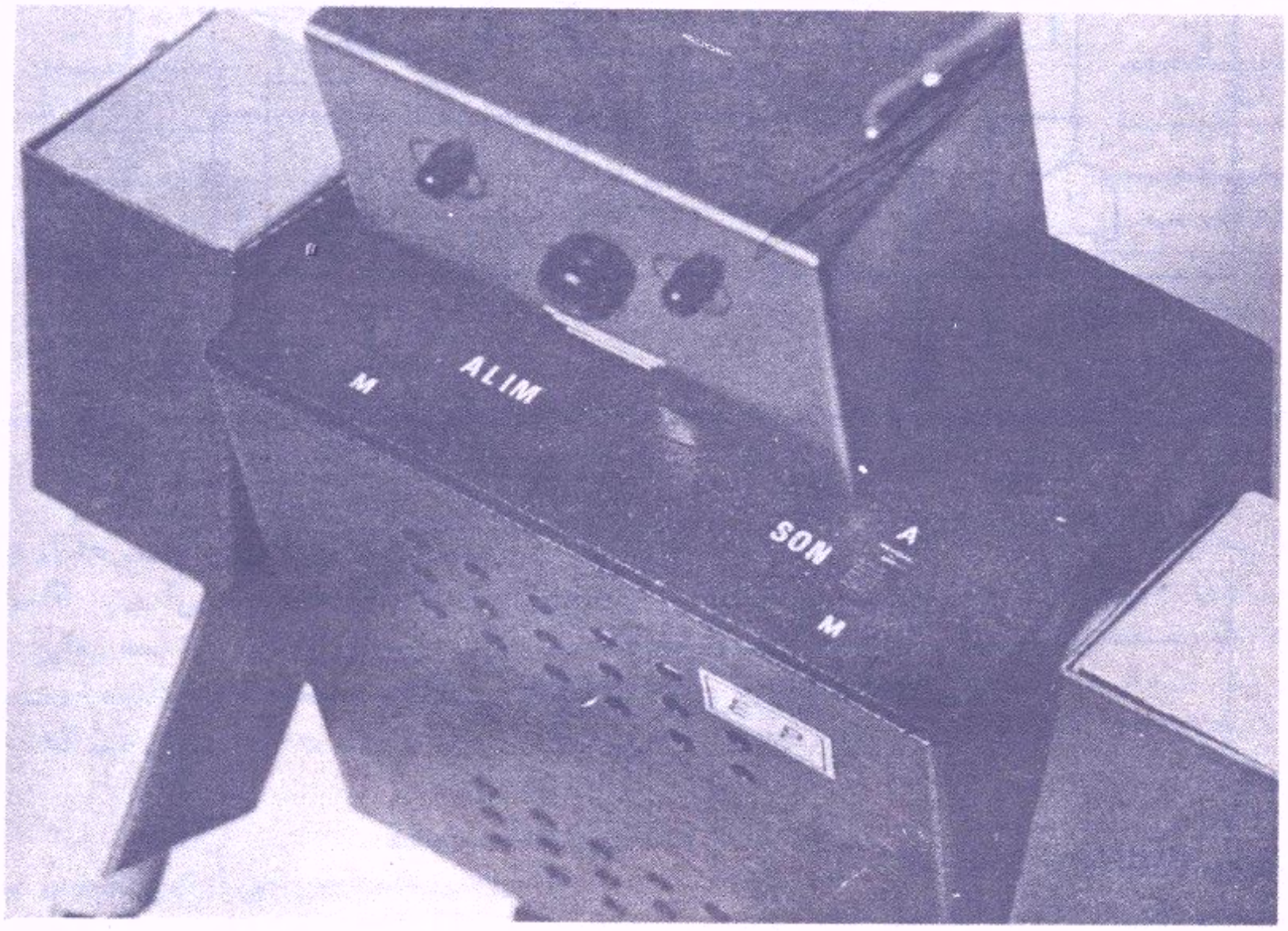
مدار تشخیص مانع

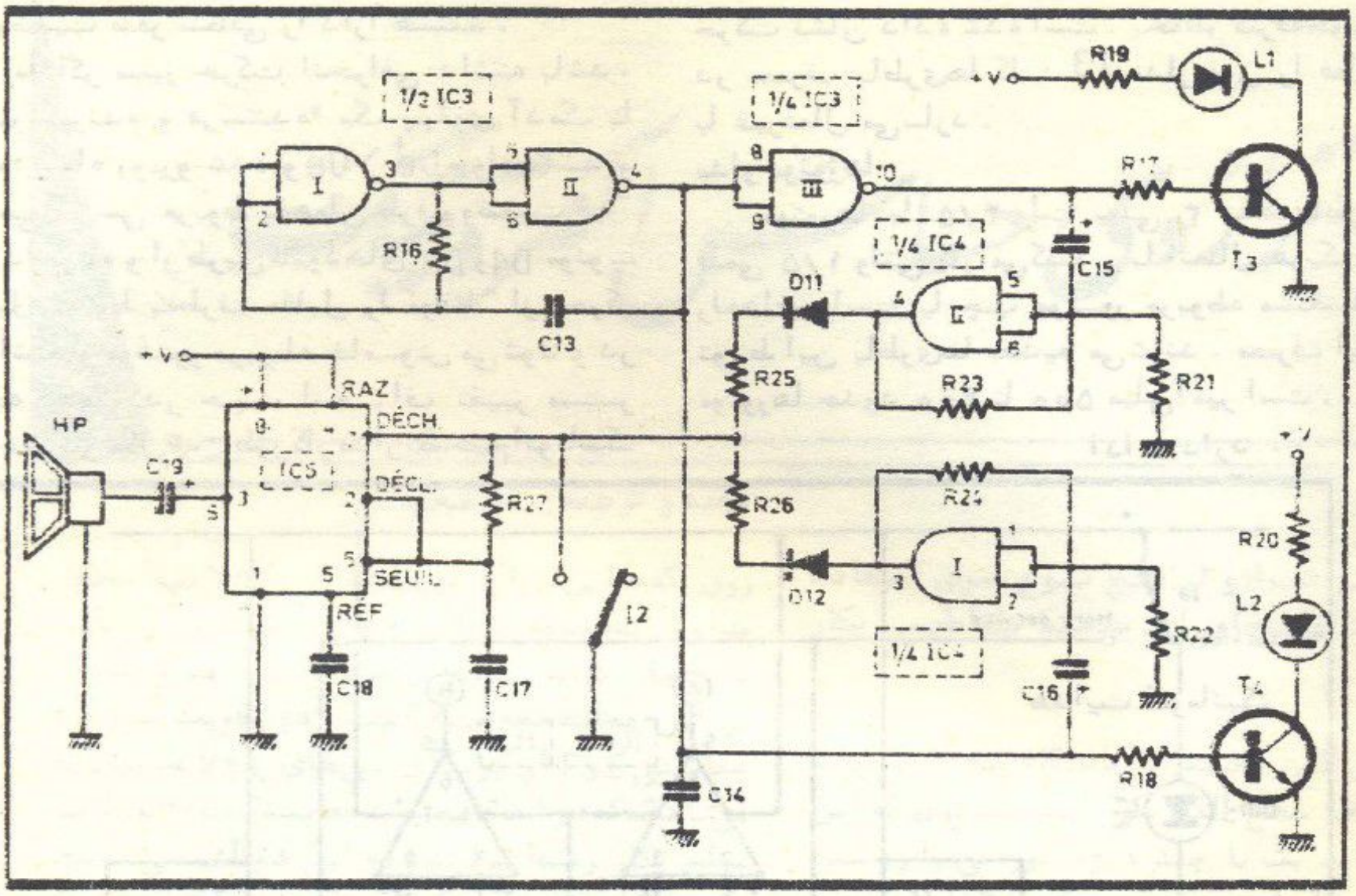
عنصر اصلی این مدار یک میکروسویچ است که به‌محض برخورد با مانع وصل می‌شود و باعث اعمال پتانسیل مثبت به‌ورودی مونواستابل ساخته شده با گیت‌های ۳ و ۴ IC1 می‌شود. بنابراین با بسته شدن میکروسویچ خروجی این مونواستابل به‌مدت حدود ۱۵ ثانیه در وضعیت "۱" می‌ماند که این مدت برای چرخیدن آدم‌آهنی و تغییر مسیر آن کافی است. خروجی این مونو ستابل از طریق دو عدد گیت AND به‌مدار فرمان حرکت ارتباط دارد. بدین‌ترتیب اگر فرض کنیم آدم آهنی به‌خاطر برخورد با مانع با پای چپ درحال چرخیدن به‌طرف راست باشد مونو ستابل مربوط به‌این عمل به‌مدت ۱۵ ثانیه مونو ستابل مدار فرمان حرکت موتور راست را در حالت غیرفعال نگه می‌دارد و این مدت آدم‌آهنی نیم‌دور می‌چرخد و بعد از آن به‌حرکت خود به‌طور عادی ادامه می‌دهد. در شکل (۶ـ ب) پالس‌های مربوط به‌قسمتهای مختلف مدار تشخیص مانع و چرخش ترسیم شده است.

با اعمال یک پالس مثبت به‌نقطهٔ CEX می‌توان مونو ستابل چرخش را از فعالیت بازداشت. این نقطه جهت فرمان از دور درنظر گرفته شده است که می‌توان درصورت تمایل به‌مونتاژ اضافه کرد.

مدارات نوری

همانطورکه درشکل ۳ مشاهده می‌شود گیت‌های ۱ و ۲ IC3 به‌صورت مولتی ویبراتور آستابل مونتاژ شده است. در خروجی آن مولتی‌ویبراتور پالس‌هایی با طول حدود نیم ثانیه وجود دارد. این پالس‌ها به‌دو شاخه تقسیم می‌شوند. یک شاخه مستقیما" بیس ترانزیستور T4 را از طریق





شکل۳) نقشه نفی مدارات نوری و صوتی .

R18 تغذیه می‌کند و شاخه دیگر از طریق یک عدد گیت NAND معکوس شده و بیس ترانزیستور T3 را از طریق R17 تغذیه می‌کند . سر راه کلکتور هر دو ترانزیستور دیودهای نورانی L1 و L2 قرار گرفته‌اند که به‌دلیل معکوس‌بودن پالس‌های اعمال شده به‌دو ترانزیستور متناوبا" روشن و خاموش می‌شوند . این دیودها به‌منزله دو چشم آدم آهنی می‌باشد .

مدارات صوتی

به‌کمک یک آی‌سی ۵۵۵ که همه با آن آشنا هستید آدم‌آهنی ما ناطق می‌شود . این آی‌سی به‌کمک دو گیت ۱ و IC4۲ دو فرکانس صوتی می‌سازد که در حقیقت از مدار نوری فرمان می‌گیرد و همزمان با روشن و خاموش شدن دیودهای نورانی دو فرکانس صوتی کوتاه‌مدت تولید می‌شود که به آدم‌آهنی روح و جلوهٔ بیشتری می‌بخشد . کلید I2 به‌منظور خاموش کردن صوت دستگاه درنظر گرفته شده است .

مدار هدایت اتوماتیک

همانطورکه قبلا" گفته شد مسیر حرکت آدم آهنی را بوسیله یک روبان سفید روی یک زمینهٔ سیاه مشخص می‌کنیم . درهرطرف این آدمک یک دیود فرستندهٔ امواج مادون قرمز و یک ترانزیستور نوری به‌عنوان گیرنده قرار دارد . بدیهی است که روبان سفید امواج ارسالی را با درصد بیشتری منعکس می‌کند و برگشت نور از سطح سیاه تقریبا" صفر است . در صفحات بعدی طرز قرار گرفتن دیودها و ترانزیستورهای نوری نشان داده خواهد شد . دراینجا ذکر به‌این نکته بسنده می‌کنیم که اگر هر جفت عناصر گیرنده و فرستنده چند میلیمتر بالای سطح سفید مثلا" یک صفحه کاغذ سفید قرار گرفته باشند روی امیتر T5 ولتاژی بین ۷ تا ۸ ولت ظاهر می‌شود درصورتی که با همین شرایط روی یک زمینه سیاه این ولتاژ تقریبا" صفر است .

ساخت مدار هدایت اتوماتیک

عناصر اصلی این مدار دو عدد آی‌سی معمولی ۷۴۱ می‌باشد. فرض کنیم که هردو جفت عناصر گیرنده و فرستنده درهر دو طرف مسیر روی سطح روشن باشند. بهمین جهت امیتر T5 و T6 پتانسیلی بالاتر از حالت زمینهٔ مشکی دارا بوده و به‌خاطر مقاومت‌های تقسیم‌کننده R29 و R31 ازطرفی و R30 و R32 از طرف دیگر U_e خروجی هر دو آی

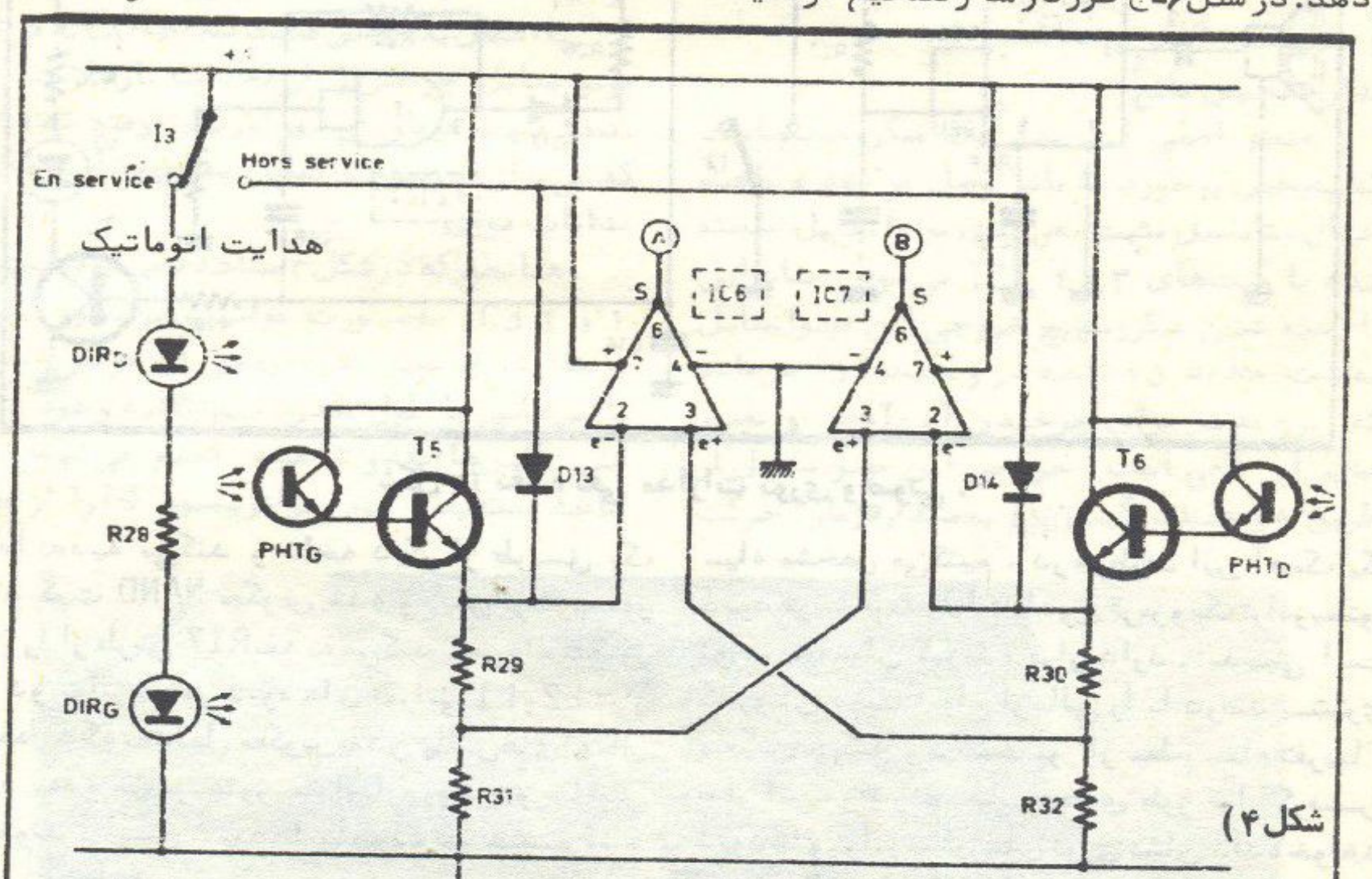
سی وضعیت صفر منطقی را دارا هستند .

اما اگر مسیر حرکت انحرافی داشته باشد ، عناصر گیرنده و فرستندهٔ یک پهلوی آدمک با زمینهٔ سیاه روبرو شده و $Ue^{+} > Ue^{-}$ خواهد شد و خروجی آی‌سی مربوط به‌همان طرف وضعیت "۱" را پیدا کرده و از طریق دیودهای D3 و D4 مونو-استابل مربوط به‌طرف مقابل را موقتا" از تحرک بازداشته و موتور مربوطه خاموش می‌شود و در نتیجه آدمک در جهت انحراف تغییر مسیر می‌دهد. در شکل۶-ج طرز کار مدار تصحیح اتوماتیک حرکت نشان داده شده است . بخاطر صرفه‌جویی در مصرف باطری‌ها کلید I3 مدار فوق را فعال یا غیرفعال می‌سازد .

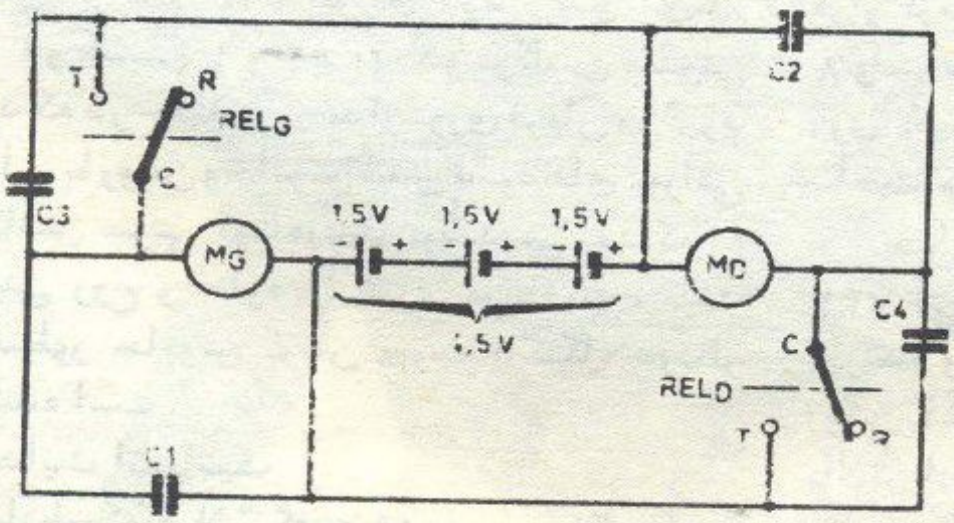
مدار موتورها

موتورها با ۴/۵ ولت یعنی ۳ عدد باطری قلمی ۱/۵ ولتی کار می‌کنند . با اتصال هریک از رله‌های راست یا چپ موتور مربوطه مستقیما" توسط این باطری‌ها تغذیه می‌شوند . مصرف این موتورها حدود ۴۰۰ تا ۵۰۰ میلی‌آمپر است .

ادامه دارد ...



شکل۴)
نقشه فنی مدارات هدایت اتوماتیک با مادون قرمز.



شکل۵) نقشه فنی مدار موتورها که با ۴/۵ ولت تغذیه می‌شوند .

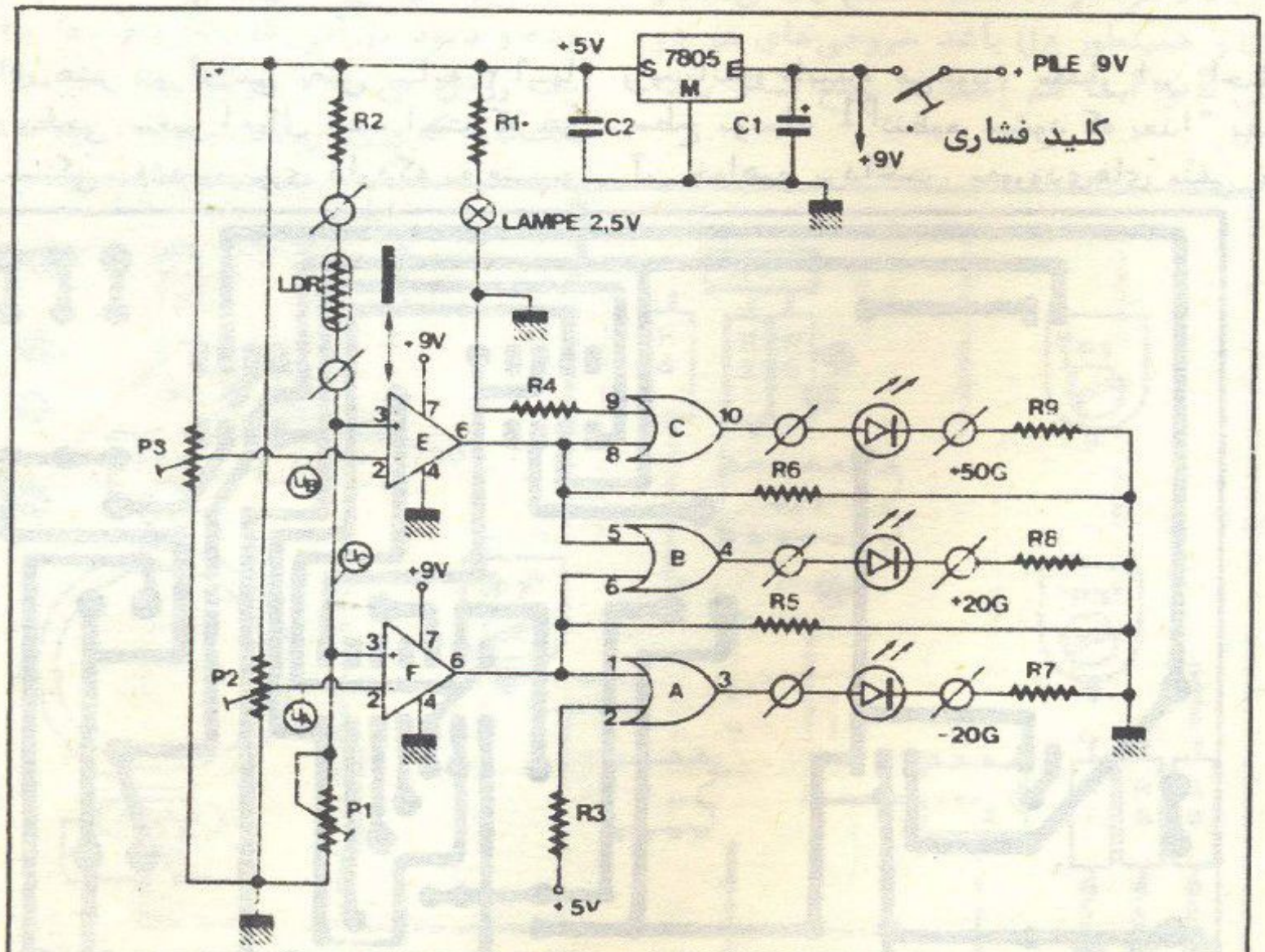
ترازوی حساس الکترونیک

تهیه و ترجمه: رضا صحراگرد

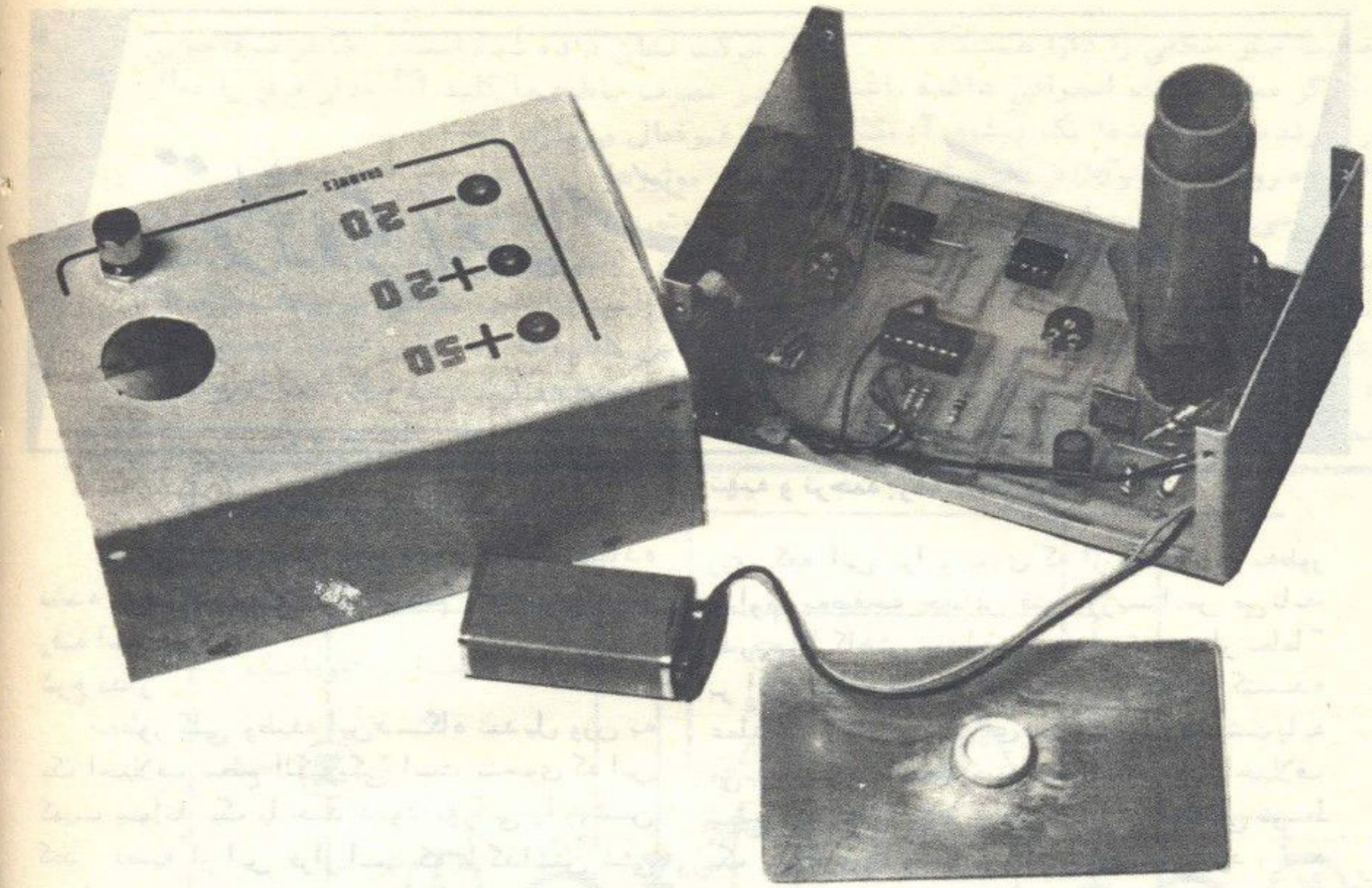
در این ترازو از هیچ نوع فنری استفاده نشده است و به‌جای آن سیستم مغناطیسی بکار رفته است.

شرح مدار

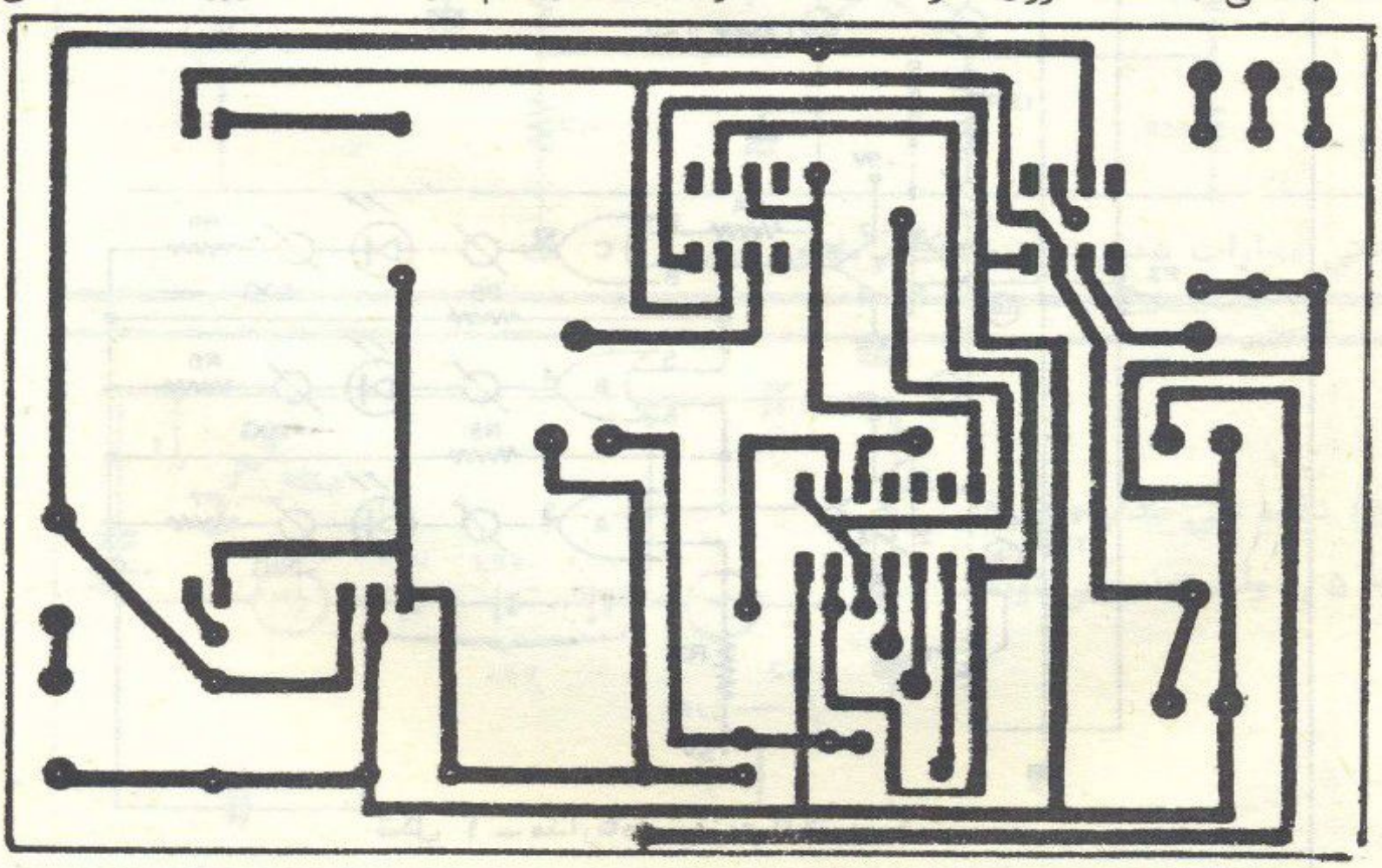
به‌طور کلی وظیفه این دستگاه تبدیل وزن به یک اختلاف سطح الکتریکی است بنحوی که این کمیت بتواند یک یا چند دیود نورانی را روشن کند. قضیه از این قرار است که با گذاشتن شئی روی کفه این ترازو نوری که از یک لامپ به‌طور مداوم به‌صفحه حساس فتو رزیستانس می‌تابد تدریجا" کاهش پیدا می‌کند و بقیه مدار تماما" بر این پایه بنا شده است. دو تقویت کننده عملیاتی E و F از نوع آی سی‌های ۷۴۱ هشت‌پایه می‌باشند که در اینجا بصورت مقایسه‌کننده اختلاف سطح بکار رفته‌اند. تغذیه این دو آی سی توسط یک باطری ۹ ولت کوچک تامین می‌شود. به



شکل ۱ ــ مدارکامل ترازوی الکترونیک



ورودی‌های هر دو آی‌سی یعنی پایه ۳ آنها اختلاف سطحی متغیر اعمال شده است که در حقیقت بستگی به‌شدت نوری داردکه به فتو رزیستانس تابیده می‌شود. مقدار این اختلاف سطح بوسیله P1 تنظیم میشود که بعدا" به‌شرح آن خواهیم پرداخت. به‌ورودی‌های منفی یعنی



شکل ۲ ــ فیبر مدار چاپی در اندازه ۱ : ۱

پایه‌های ۲ این دو آی سی ولتاژهای مبنا را اعمال می‌کنیم که بوسیله پتانسیومترهای P2و P3 تنظیم می‌شوند. ولتاژهای مبنا بایستی کاملا" ثابت‌باشند به‌این جهت از یک آی سی رگولاتور 7805 استفاده شده است که بدون ارتباط با فرسوده شدن باطری ولتاژی برابر ۵ ولت تهیه می‌کند. منبع نورفتورزیستانس یعنی لامپ ۲/۵ ولت نیز بدلیل صحت اندازه‌گیری از ولتاژ رگوله شدهٔ ۵ ولت تغذیه می‌شود.

چگونگی عملکرد مدار

الف: اگر اختلاف سطح Uc که از فتو رزیستانس پدید می‌آید کمتر از اختلاف سطح Ua که برای وزن کمتر از ۲۰ گرم تنظیم می‌شود باشد، پایهٔ ۶ یعنی خروجی آمپلی فایر F اختلاف سطحی برابر صفرپیدا می‌کند.

ب: اگر اختلاف سطح Uc بیشتر از Ua باشد اما هر دو کمتر از Ub که برای‌وزن بیشتر از ۵۰ گرم تنظیم شده‌است باشند خروجی تقویت‌کننده یعنی پایهٔ ۶اختلاف سطحی نزدیک ولتاژ تغذیه پیدا می‌کند.

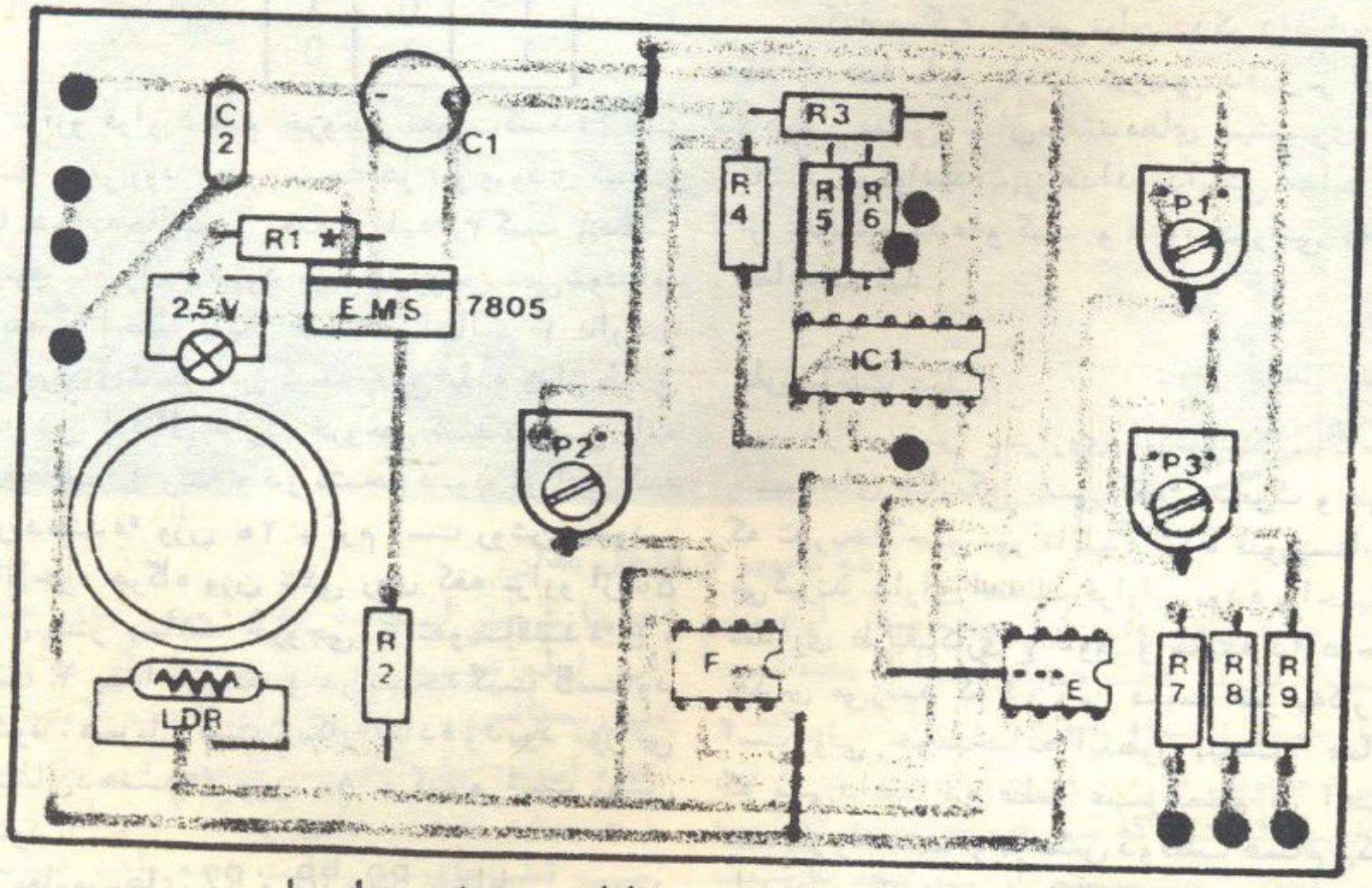
ج: بالاخره هرگاه‌اختلاف سطح Ucکمی‌بیشتر از Ub و همینطور Ua باشد خروجی‌های هر دو آی سی E و Fبا هم اختلاف سطح بالا پیدا می‌کنند.

ترازوی الکترونیک ما می‌تواند وزن اشیاء را به‌صورت زیر نشان دهد:

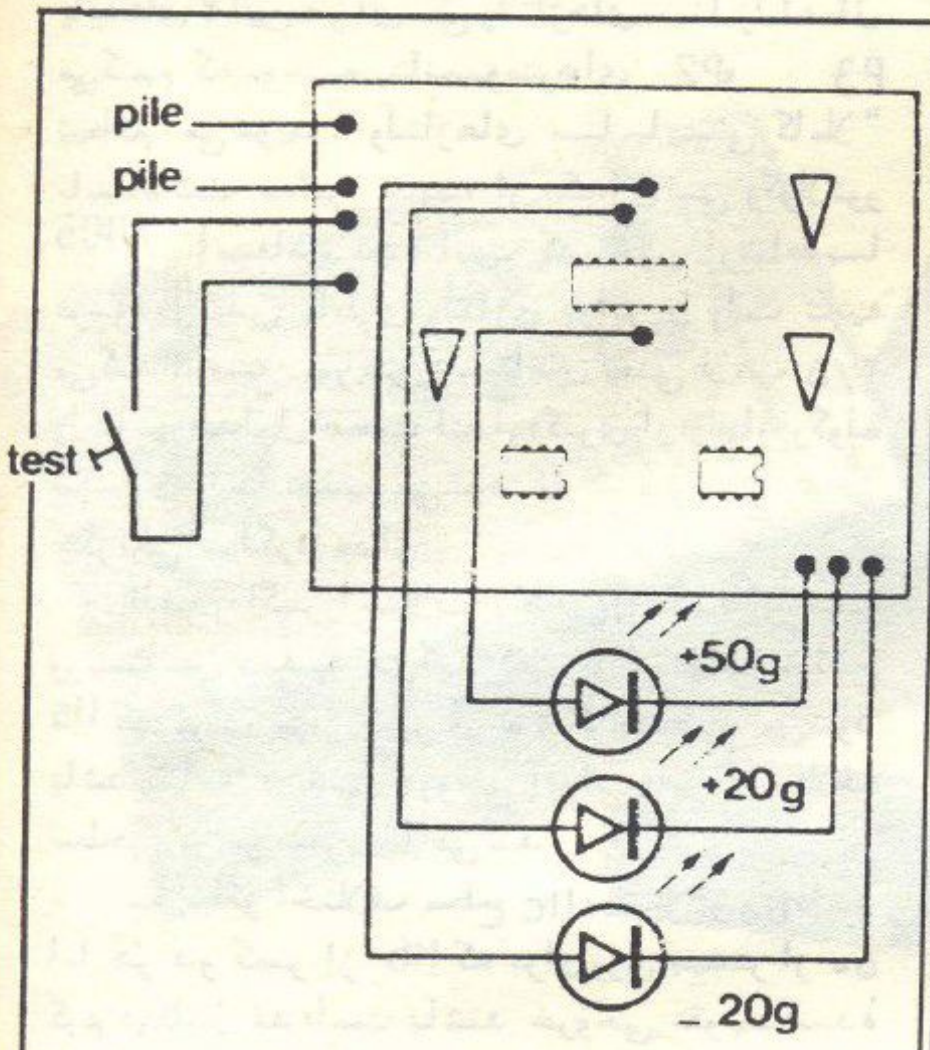
۱ – وزن اشیاء کمتر از ۲۰ گرم
۲ – وزن اشیاء بیشتر از ۲۰ گرم
۳ – وزن اشیاء بیشتر از ۵۰ گرم

برای تعیین هریک از سه مورد بالا سه عدد گیت Exclusive-OR با علامت مشخصه A وB وC بکار رفته است. همانطور که اطلاع دارید خروجی این نوع گیت‌ها آنگاه حالت ۱ پیدا می‌کنند که هریک از ورودی‌های آن ۱ شود اما هرگز با ۱ شدن هر دو ورودی باهم، خروجی آن ۱ نخواهد شد. حالات مختلف خروجی و ورودی‌های‌این گیت در جدول زیر نشان داده می‌شود:

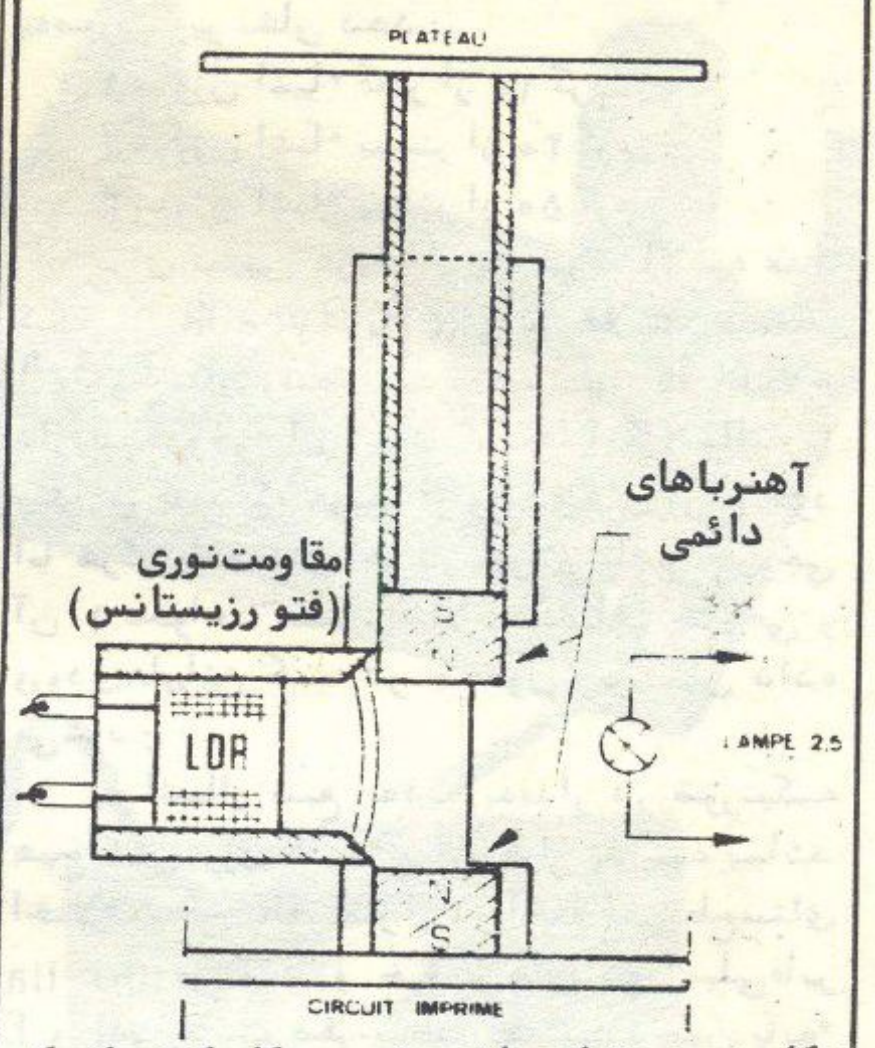
با اتصال منبع تغذیه به‌مدار در صورتیکه هیچ شئی روی کفهٔ ترازو قرار نداشته باشد اختلاف سطح Uc کمتر از دو اختلاف سطح‌مبنای Ua وUb می‌باشد و خروجی‌های دو آمپلی‌فایر E و Fدر حالت صفر منطقی هستند. چون پایهٔ ۲ گیتA از طریق به R3به‌ولتاژ ۵ + ولت بسته است در خروجی یعنی پایه ۳ آن در حالت ۱ بوده و دیود نورانی که نشان‌دهندهٔ ۲۰ – گرم است روشن می‌شود. هرگاه یک شئی مثلا" یک پاکت‌نامه که وزن آن بیشتر از ۲۰ گرم باشد روی



شکل ۳ – راهنما برای نصب قطعات روی فیبر مدار چاپی

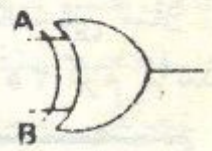


شکل ۴ ــ وصل دیودها ، کلید و تغذیه به‌مدار



شکل ۵ ــ جزئیات‌ساخت قسمت مکانیکی ترازو که مهمترین قسمت ترازوست .

A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



کفه ترازو قرار دهیم خروجی تقویت‌کننده F به حالت ۱ می‌رود و در نتیجه هر دو ورودی گیت A با هم به‌حالت ۱ رفته و پایهٔ ۳ گیت A صفر می‌شود بنابراین دیود مربوطه روشن نمی‌شود اما در همین لحظه پایهٔ ۶ گیت B حالت ۱ دارد ، چون ورودی دیگر این گیت یعنی پایه ۵ از طریق R6 به‌زمین اتصال دارد خروجی گیت B یعنی پایه ۴ به‌حالت ۱ رفته و در نتیجه دیود نورانی که نشان‌دهندهٔ وزن ۲۰ + گرم است روشن میشود . و بالاخره هرگاه وزن شئی روی کفه ترازو از ۵۰ گرم بیشتر باشد خروجی ۶ تقویت‌کنندهٔ E ، حالت ۱ پیدا می‌کند و در نتیجه گیت B مسدود می‌شود . همزمان گیت C بکارافتاده و دیود نورانی که نشان‌دهندهٔ وزن ۵۰ + گرم است روشن می‌شود .

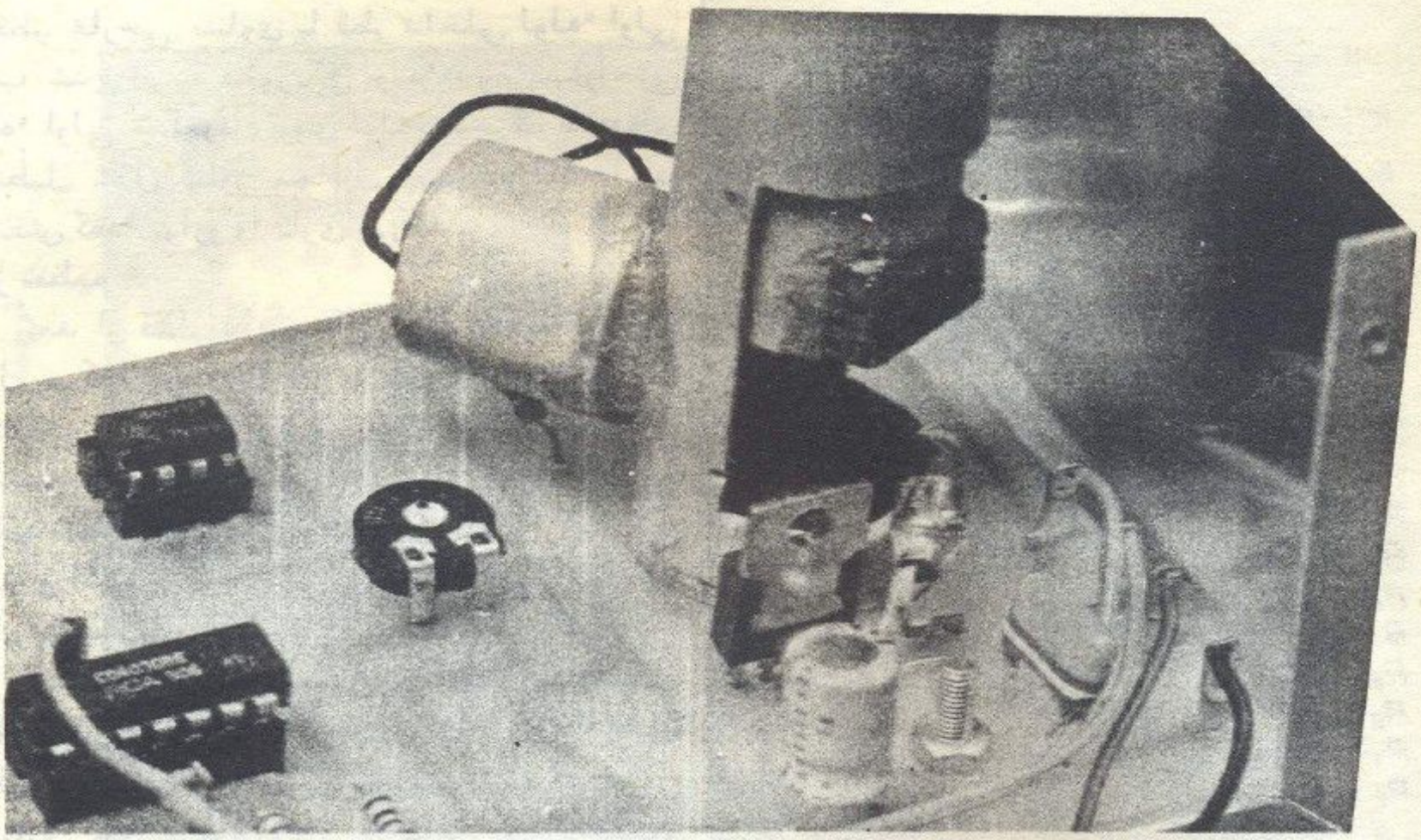
مقاومت‌های R7 و R8 و R9 بخاطر محدود کردن جریان دیودهای نورانی بکار رفته‌اند .

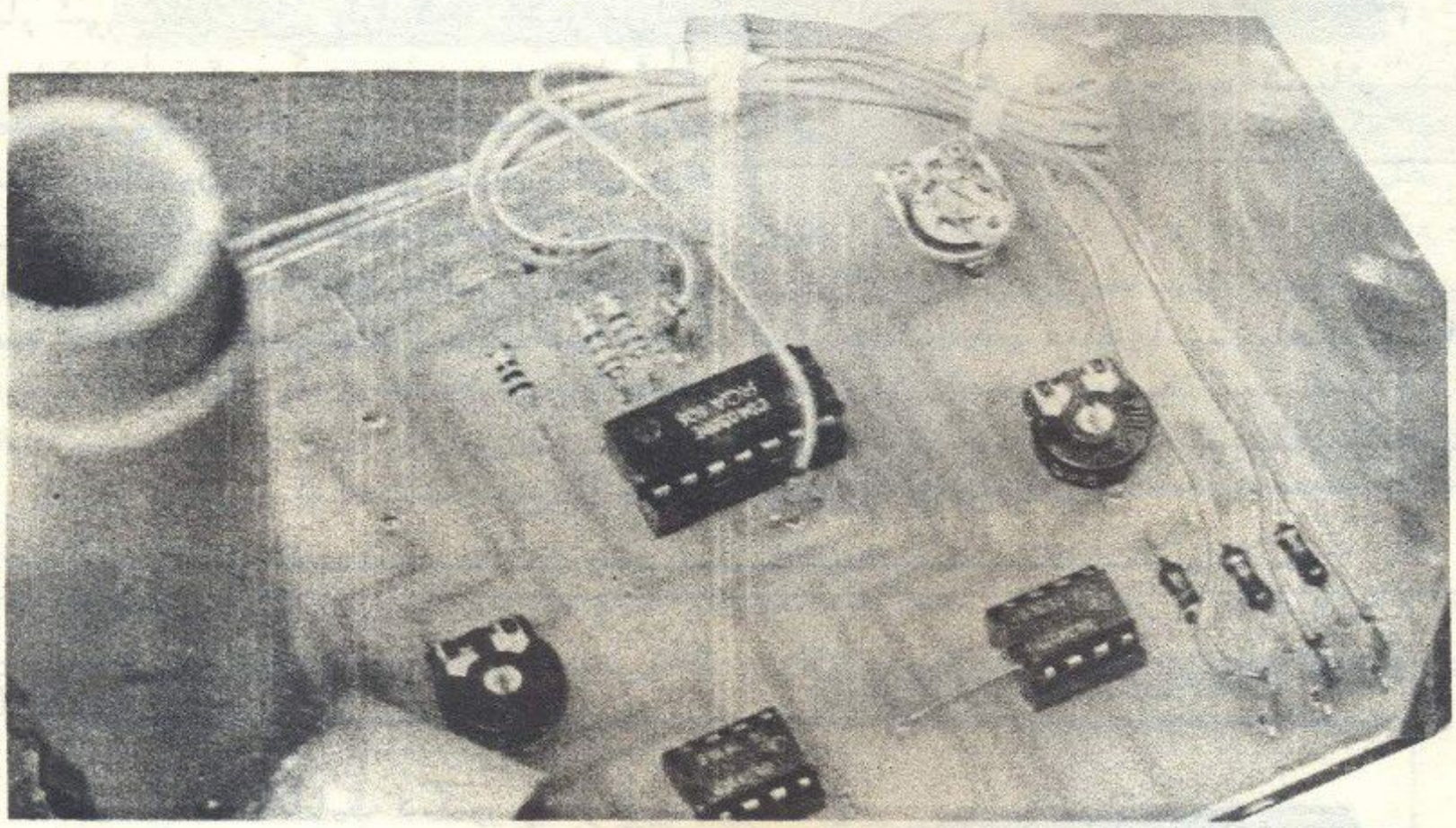
لازم به‌تذکر است که به‌جای این سه مقاومت می‌توان فقط یک مقاومت با وات بالاتر مشترکاً برای دیود بکار برد .

نکته دیگری که می‌توان تذکر داد این است که اگر شما مایل باشید توزینی دقیق‌تر انجام دهید یعنی نشان‌دهنده‌های بیشتری داشته باشید می‌توانید بهر تعداد مداراتی مشابه مرکب از تقویت‌کننده و گیت و دیود نورانی به‌مونتاژ اضافه نمائید .

طرزساخت عملی

در ساختن ترازوی الکترونیک ، ساختن قسمت‌های مکانیکی یعنی کفهٔ متحرک و عواملی که تدریجاً "جلو نور تابیده شده فتورزیستانس را می‌گیرند دارای اهمیت فراوان بوده و احتیاج به مقداری ظریف‌کاری و ذوق و سلیقه دارد حتماً" حدس می‌زنید که در این قسمت فنر به‌کار رفته است ولی خوشبختانه اینطور نیست . همانطور که می‌دانید دو قطب غیرهمنام در آهنربا همدیگر را جذب و برعکس دوقطب همنام یکدیگر را دفع می‌کنند .





دو تصویر از داخل مدار

در ساختن ترازوی الکترونیک‌دقیقا" ازهمین خاصیت دفع دو قطب همنام استفاده شده است بهمین جهت دستگاه بدون سروصدا کار می‌کند و کارآیی خوبی دارد. می‌توان نام آن را فنر مغناطیسی گذاشت که بهر صورت نوعی فنراست برای ساختن این سیستم از یک لوله پلاستیک (P.V.C) به‌قطر خارجی ۱۵ میلی‌متر وطول ۶ سانتی‌متر استفاده شده است. روی جداره‌ٔ این لوله دوسوراخ روبروی هم یکی برای‌نصب فتورزیستانس و دیگری برای نصب لامپ تعبیه شده است. یک آهنربای طبیعی در انتهای‌لوله و چسبیده به‌مدار چاپی و یک آهنربای دیگر که جهت قطب‌های آن رعایت شده باشد درانتهای یک لوله دیگر از همان جنس (P.V.C) منتها

با قطر خارجی مساوی با قطر داخلی لولهٔ اولی نصب شده است بطوریکه لولهٔ دومی به‌راحتی لولهٔ اولی می‌لغزد . روی لولهٔ متحرک صفحه‌ای مستطیل شکل بطور متعادل چسبیده شده است که نقش کفهٔ ترازو را بازی می‌کند .

طرز تنظیم

بعد از فشار دادن شاسی که تغذیه مدار را وصل می‌کند اولین اقدام ، اطمینان از وجود ۵+ ولت در خروجی رگولاتور است . سپس به‌کمک پتانسیومتر P1 اختلاف‌پتانسیل Ua را درحدود ۲ ولت تنظیم می‌کنیم . محل نصب لامپ را بازرسی کنید و اگر نور آن به‌اندازهٔ کافی نبود مقاومت R1 را اتصال کوتاه کنید .

آنگاه به‌کمک پتانسیومتر P2 اختلاف‌پتانسیل Ua را در حدی کمتر از Uc مثلا" ۱/۲ ولت تنظیم می‌کنیم ، در این موقع دیود نورانی‌نشان دهندهٔ ۲۰ ـ گرم‌روشن می‌شود . حال فشار بسیار کمی به‌کفهٔ ترازو وارد کنید . دیودنورانی نشان‌دهندهٔ ۲۰ + گرم روشن و دیود قبلی خاموش می‌شود . اما برای تنظیم دقیق ترازو احتیاج به‌یک وزنهٔ ۲۰ گرمی داریم . این وزنه را روی کفه بگذارید وبا تنظیم دقیق P2 درصورت نیاز P1 نشان‌دهندهٔ ۲۰ + گرم را روشن‌کنید همین اعمال را سپس برای دیود نشان‌دهندهٔ ۵۰ + گرم با کمک یک وزنهٔ ۵۰ گرمی انجام دهید .

یادآور می‌شویم که اختلاف سطح Ua حتما" باید از Ub کمتر باشد .

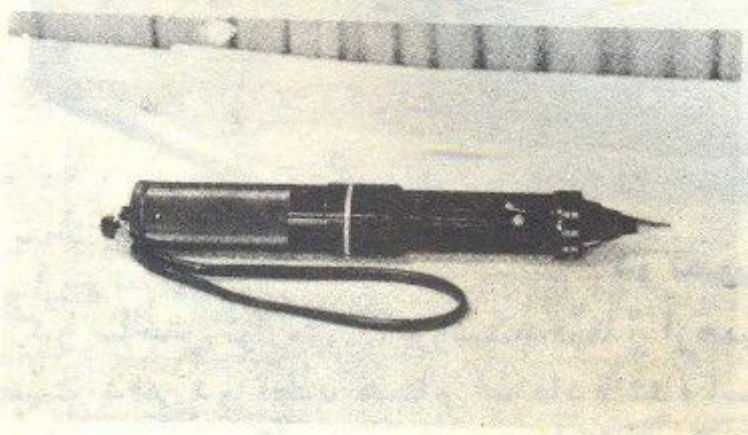
اگر شما مراحل ساخت و تنظیم این دستگاه را دقیقا" انجام داده باشید صاحب یک‌ترازوی الکترونیک حساس خواهید بود که با کمک آن خواهید توانست اجسام خیلی سبک مانند پاکت پستی را توزین نمایید .

لیست قطعات لازم

IC_1 : آی سی ۴۰۳۰
E. F : آپ ـ امپ ۷۴۱
آی ـ سی رگولاتور ولتاژ ۷۸۰۵
۳ دیود نورانی
همه‌مقاومتها $\frac{1}{4}$ وات هستند
R_1
R_2 : 1 kΩ
R_3 : 1 kΩ
R_4 : 1 kΩ
R_5 : 1.5 kΩ
R_6 : 1.5 kΩ
R_7 : 220 Ω
R_8 : 220 Ω
R_9 : 220 Ω
P_1 : پتانسیومتر افقی ۱۰ کیلواهم
P_2 : پتانسیومتر افقی ۱۰۰ تا ۴۷۰ کیلو اهم
P_3 : پتانسیومتر افقی ۱۰۰ تا ۴۷۰ کیلواهم
C_1 : شیمیائی vertical 100 μF/10 V
C_2 : سرامیک 47 nF

آشکارساز ولتاژ

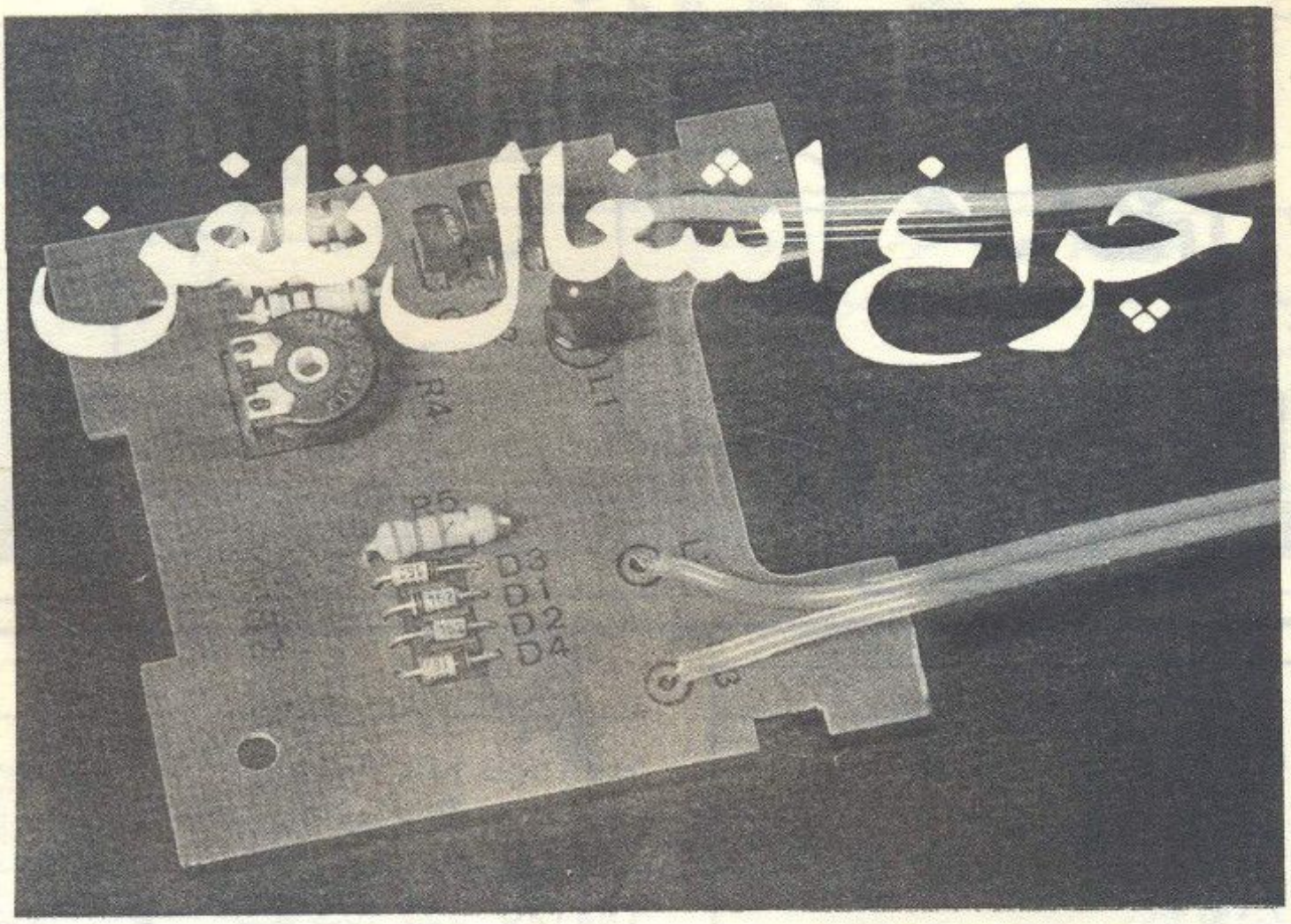
مدل CDM-1/3 یک دتکتور ولتاژ است که می‌تواند وجود ولتاژ AC را در هر نقطه نسبت به زمین آشکار کند . در هنگام وجود ولتاژ یک LED روشن شده و صدائی بگوش می‌رسد . ردیف ولتاژهای آن عبارتند از :
مدل CDV1 از ۸۰ ولت تا ۷ کیلو ولت مدل CDV-2 از ۳/۵ کیلو ولت تا ۷۷ کیلو ولت مدل CDV-3 از ۳/۳ کیلو ولت تا ۱۵۴ کیلو ولت .



نشانی :
Chunill Electric Works, Ltd
987, Shiheung-dong, Kuro-KV
,Seoul, Korea

چراغ اشغال تلفن

ترجمه: فریدون لرنو



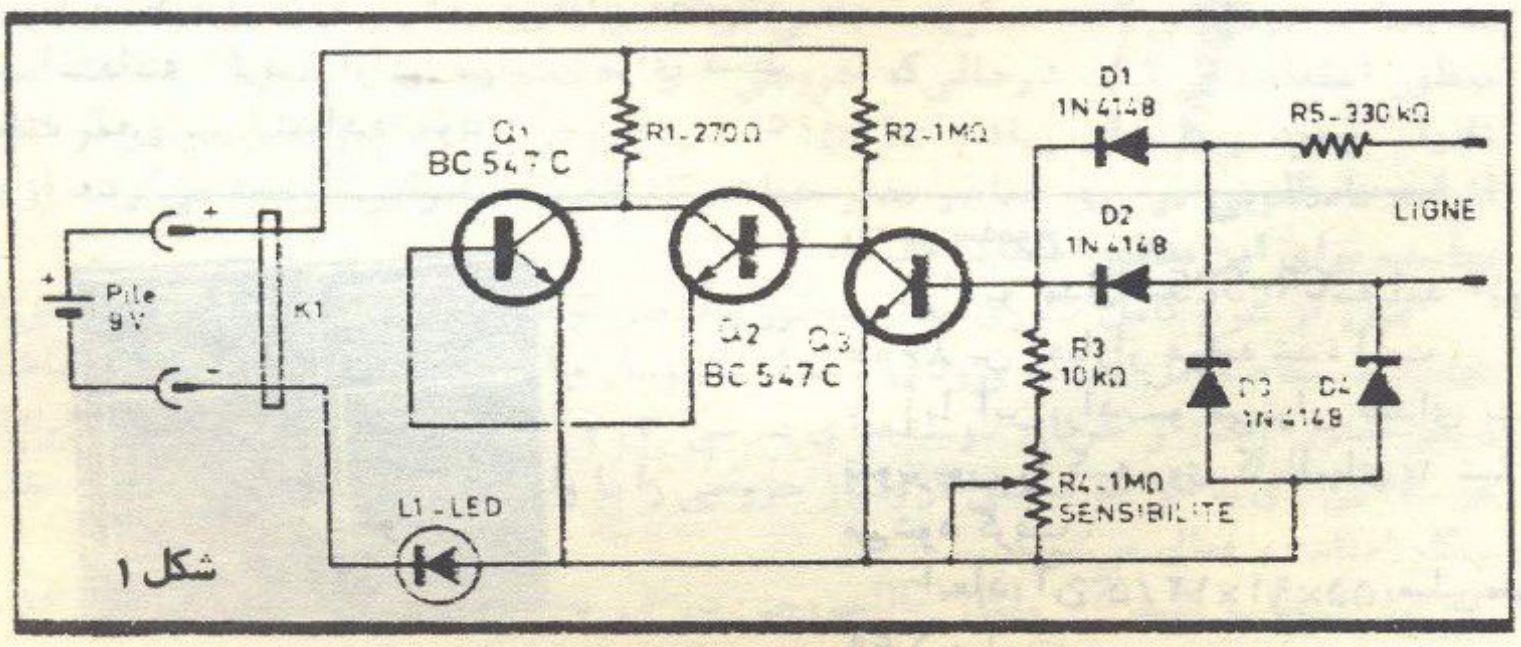
دراین شماره علاقمندان مجله علم الکترونیک را با مداری آشنا می‌کنیم که در اغلب موارد به فریاد مشترکین تلفن می‌رسد و آنها را از اینکه کسی بدون مجوز مشغول استراق سمع از خط تلفن آنهاست مطلع می‌سازد. (البته چنانچه این عمل را با موازی کردن تلفن دیگری به‌تلفن آنها و برداشتن گوشی انجام گیرد.)

شکل یک، نقشه اصولی مدار را نشان می‌دهد که از ۳ ترانزیستور NPN تشکیل شده است. یک LED عکس‌العمل دستگاه را نشان می‌دهد.

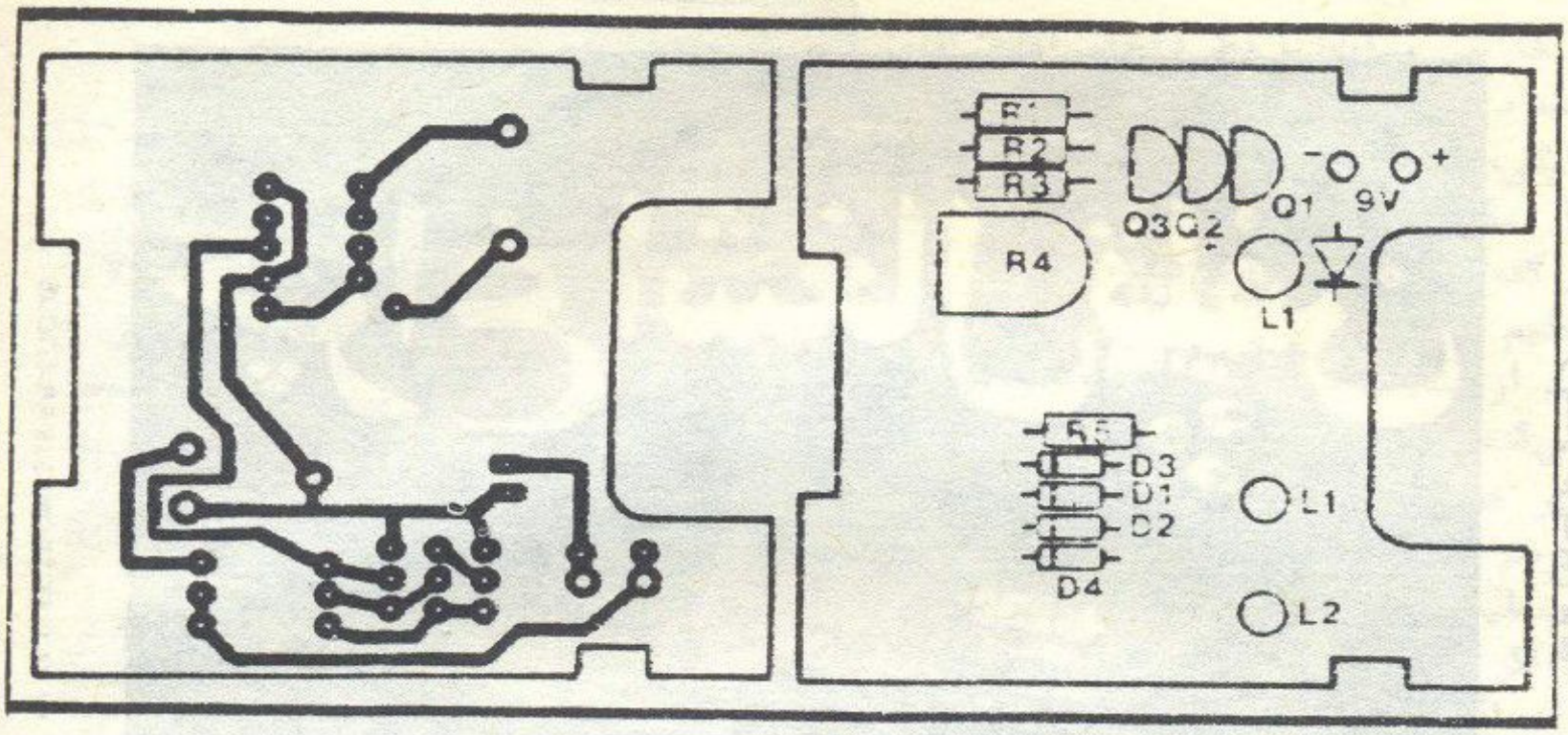
تغذیه دستگاه را باطری ۹ ولتی کوچک به‌عهده دارد. کافی است که ورودیهای مدار را به‌پریز تلفن وصل کنید تا چنانچه کسی گوشی تلفن را برداشت چراغ مذکور روشن بشود.

با برداشته‌شدن گوشی ولتاژ خط از چیزی حدود ۷۰ ولت به ۱۲ـ۱۰ ولت تنزل می‌کند. چنانچه پتانسیومتر R4 مدار به‌طور صحیحی تنظیم شده باشد.

به‌علت افت ولتاژ بیس Q3 این ترانزیستور از اشباع خارج و کلکتور آن دارای ولتاژ می‌شود. ولتاژ این نقطه مساوی مجموع افت ولتاژ پیوند



شکل ۱



بیس امیتر Q1 و Q2 که به‌شکل دارلینگتون بسته شده‌اند، می‌گردد. (حدود ۱/۲ ولت) و به عبارتی بیس دارلینگون مذکور از طریق مقاومت R2 تغذیه شده موجب روشن LEDمی‌گردد. دیودهای D1تا D4که چهار عدد 1N4148 می‌باشند برای ثابت نگاهداشتن قطبین ولتاژی که به Q3 فرمان می‌دهد، به‌کار می‌رود. به‌بیان دیگر با جابجائی سیم‌های ورودی دستگاه در هر شرایطی ولتاژ کاتدهای پل دیودی نسبت به آندهای آن مثبت باقی می‌ماند مقاومت ۳۳۰ کلید اهم جریان بیس Q3را محدود می‌کند.

لیست عناصر موردنیاز:

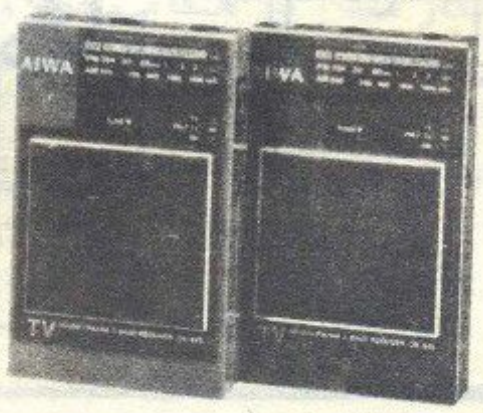
R_1 : 270 Ω
R_2 : 1 MΩ
R_3 : 10 kΩ
R_4 : trimmer 1 MΩ.
R_5 : 330 kΩ
D_1 : 1N4148.
D_2 : 1N4148.
D_3 : 1N4148.
D_4 : 1N4148.
Q_1 : BC547C ou BC337.
Q_2 : BC547C ou BC337.
Q_3 : BC547C ou BC337.
L_1 : LED.

رادیوگوشی



MDR-E140C یک‌رادیو گوشی ساخت‌شرکت سونی می‌باشد. وقتی جک آن در محل گوشی رادیو با ضبط قرار گیرد از آن می‌توان بصورت گوشی استفاده کرد. ازآن می‌توان برای ضبط مکالمات تلفن نیز استفاده نمود.

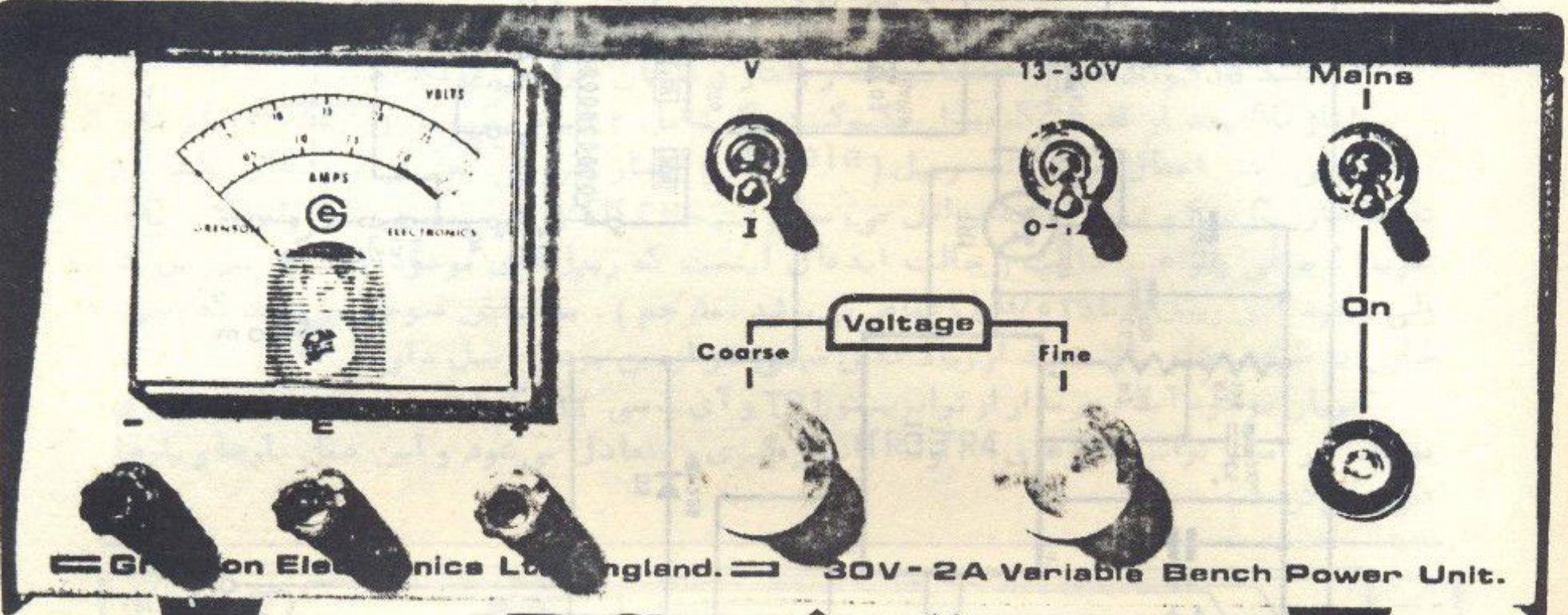
رادیو سه‌موج



رادیو مدل CR-S25سه‌باند آیوا به‌بهای ۸۶۰۰ ین به‌بازار عرضه شده است.
با این رادیو می‌توان صدای برنامه‌های تلویزیون را که روی کانالهای ۱ تا ۱۲ پخش می‌شود گرفت.
ابعاد آن ۱۲/۵×۹۱×۵۵ میلی‌متر و وزنش ۶۹ گرم است.

خودکفائی صنعتی

همانطورکه در شمارهٔ خرداد ماه توضیح داده شد ازاین پس شاهد صفحهٔ خودکفائی صنعتی خواهید بود.
نکته قابل ذکر اینست که در کنار چاپ مدارات عملی دراین صفحات سعی خواهد شد که مطالب تئوری و آموزشی نیز گنجانده شود امید است چاپ این سری مقالات و مدارات راه‌گشائی باشد برای رسیدن به خودکفائی صنعتی کشور جمهوری اسلامی ایران.



منبع تغذیه DC

Practical Electronics February 1982

ترجمه: فرامرز علیزاده
(مهندس الکترونیک)

در شمارهٔ قبل در صفحهٔ خودکفائی صنعتی طرح یک منبع تغذیهAC را ارائه دادیم و سعی براین بود که کاملا" با تئوری مدار و طرز عمل کرد آن آشنا شوید. اینک برای تکمیل وسایل مورد نیاز به‌منظور ساخت وسایل و مدارات الکترونیک می‌توانید منبع تغذیه DCزیر را که دارای مشخصات خوبی می‌باشد بسازید. بعضی از آماتورها از آداپتورهای موجود در بازار برای این منظور استفاده می‌کنند درحالی‌که خروجی این آداپتورها اولا" عموما" تثبیت شده نیست و ثانیا" وجود ریپل‌های زیاد (Ripple) در خروجی DC آداپتورهای مزبور بر اثر مرور زمان اثرات نامطلوبی بر روی عناصر مدار خواهد گذاشت. بنابراین توصیه می‌گردد از منبع تغذیه مناسب برای این منظور استفاده کنید.

قبل از شرح کامل تئوری مدار به‌طور مختصر توضیحی در مورد مدار داده می‌شود. مدار تغذیه دستگاه شامل تغذیه ورودی و مدار یکسوساز و آی ـ سی رگولاتور ۷۲۳ می‌باشد به‌عبارت دیگر کنترل ولتاژ و جریان بوسیله آی ـ سی ۷۲۳ انجام شده و سپس ترانزیستورهای خروجی توسط این آی ـ سی که قسمتی از ولتاژ خروجی را با ولتاژ مرجع خود (۲/۵ ولت) مقایسه می‌کند به‌کار افتاده و فعال می‌شوند.

با انتخاب کلید S2 ولتاژ DCخروجی در دو محدودهٔ بالا و پایین (ولت ۱۳ ـ ۲/۵) و

(ولت ۳۰–۱۲) تغییر می‌کند .

مقاومت‌های سری شده در امیترترانزیستورهای TR3وTR4 باعث ایجاد افت ولتاژ برای راه‌اندازی مدار بار اضافی (Over Load)و همچنین اندازه‌گیری مقدار جریان می‌شوند .

تئوری مدار

در چند شماره قبل که چاپ صفحهٔ خودکفائی را نوید دادیم یکی از اهداف اصلی خود

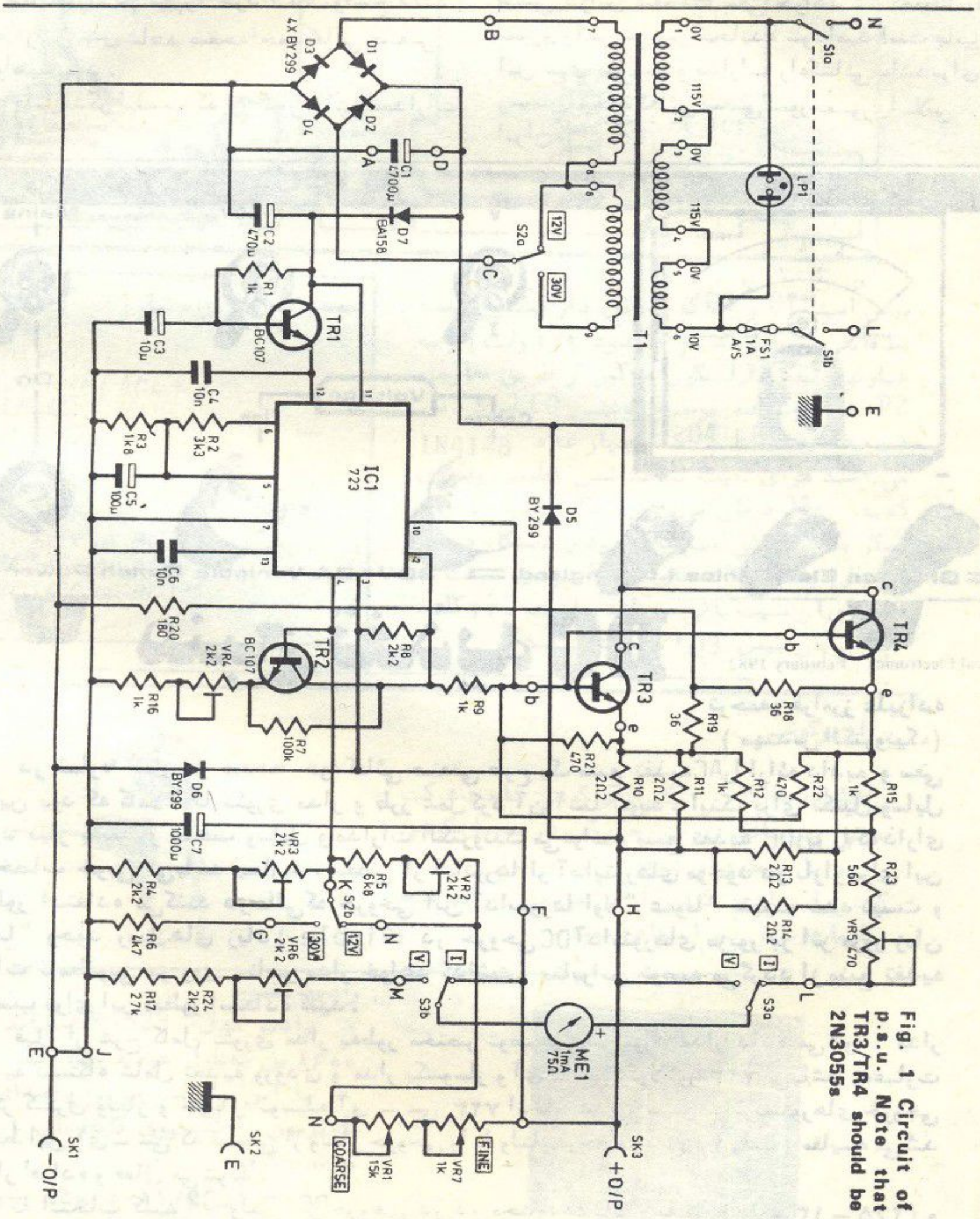


Fig. 1 Circuit of p.s.u. Note that TR3/TR4 should be 2N3055s

در این صفحه را شرح کامل تئوری مدار ذکر نمودیم و سعی براین داریم که خواننده کاملا" به تئوری و طرز عملکرد مدار آشنا شود . زیرا عدم آگاهی به‌تئوری مدار نمی‌تواند شما را در عیب‌یابی طرح کمک نماید .

مدار به‌دو بخش تقسیم می‌شود :

۱ــ قسمت تغذیه ورودی مدار

۲ــ قسمت کنترل ولتاژ و جریان

قسمت تغذیه ورودی مدار

ولتاژ ۲۲۰ ولت از طریق ترانس T1 به‌مدار وصل می‌شود البته برای ارتباط این ولتاژ به‌مدار می‌بایستی کلید S1a و S1b بسته شود (بطور کل دراین مدار ۳ نوع کلید درنظرگرفته شده است)

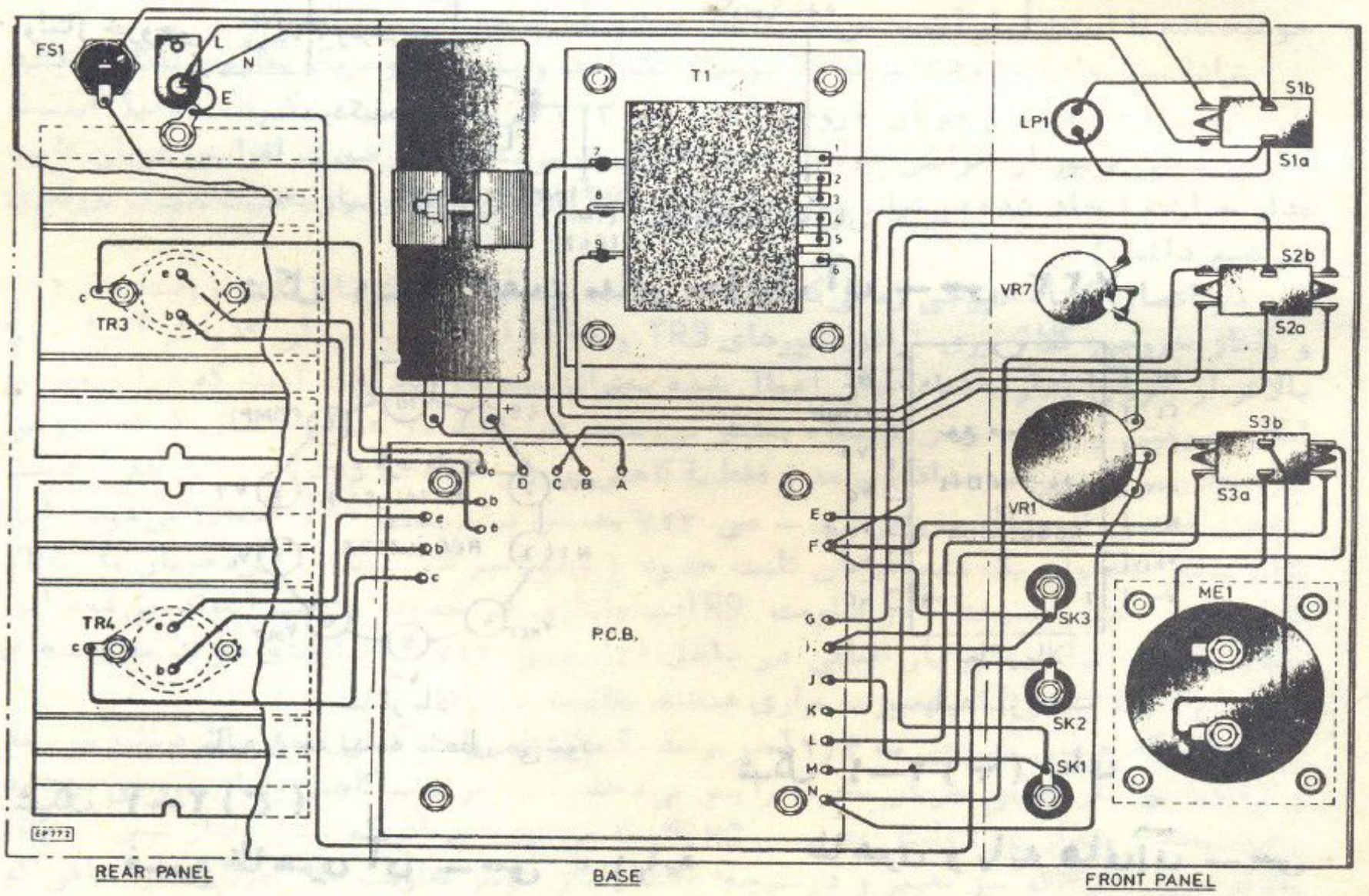
۱ــ کلید S1a و S1b برای خاموش و روشن کردن دستگاه .

۲ــ کلید S2a و S2b برای انتخاب محدوده‌ٔ ولتاژ خروجی .

۳ــ کلید S3a و S3b برای انتخاب مقدار ولتاژ و جریان خروجی توسط امیتر .

ولتاژ AC بعد از کلید S2 به‌مدار یکسوکننده که شامل ۴ دیود یکسوساز (Bq299) یا (۱۲۷ Bg) می‌باشد اعمال می‌گردد . ریپل (Ripple) ولتاژ خروجی بعد از دیودهای یکسوساز توسط خازن C_1 و C_2 و دیود D7 به‌حداقل می‌رسد و نتیجتا" کلکتور ترانزیستور TR1 ولتاژ DC تقریبا" صافی خواهیم داشت (حالت ایده‌آل اینست که ریپل‌های موجود کلا" از بین بروند ولی وجود این ریپل‌ها تا ۰٫۲% قابل اغماض می‌باشد . مترجم) . بنابراین متوجه می‌شوید که وجود خازن با ظرفیت‌های بالا تعداد از زیاد نقش مهمی در ازبین بردن ریپل دارند .

جریان بوجود آمده در مدار از ترانزیستور TR1 و آی ــ سی ۷۲۲ گذشته و سپس توسط مقاومتهای موجود در امیتر ترانزیستورهای TR4 و TR3 اندازه‌گیری و متعادل می‌شود و این عمل بارها و بارها تکرار می‌گردد .



این ترانزیستورها به‌عنوان امیتر مشترک عمل کرده و همانطور که قبلا" هم توضیح داده‌شد بوسیلهٔ جریان خروجی آی ــ سی ۷۲۳ به‌کار می‌افتند. جریان خروجی آی ــ سی ۷۲۳ می‌تواند به ۵ قسمت تقسیم شود.

۱ــ منبع جریان ثابت

۲ــ اعمال یک دیود زنر بعنوان مرجع

۳ــ آمپلی‌فایر خطا

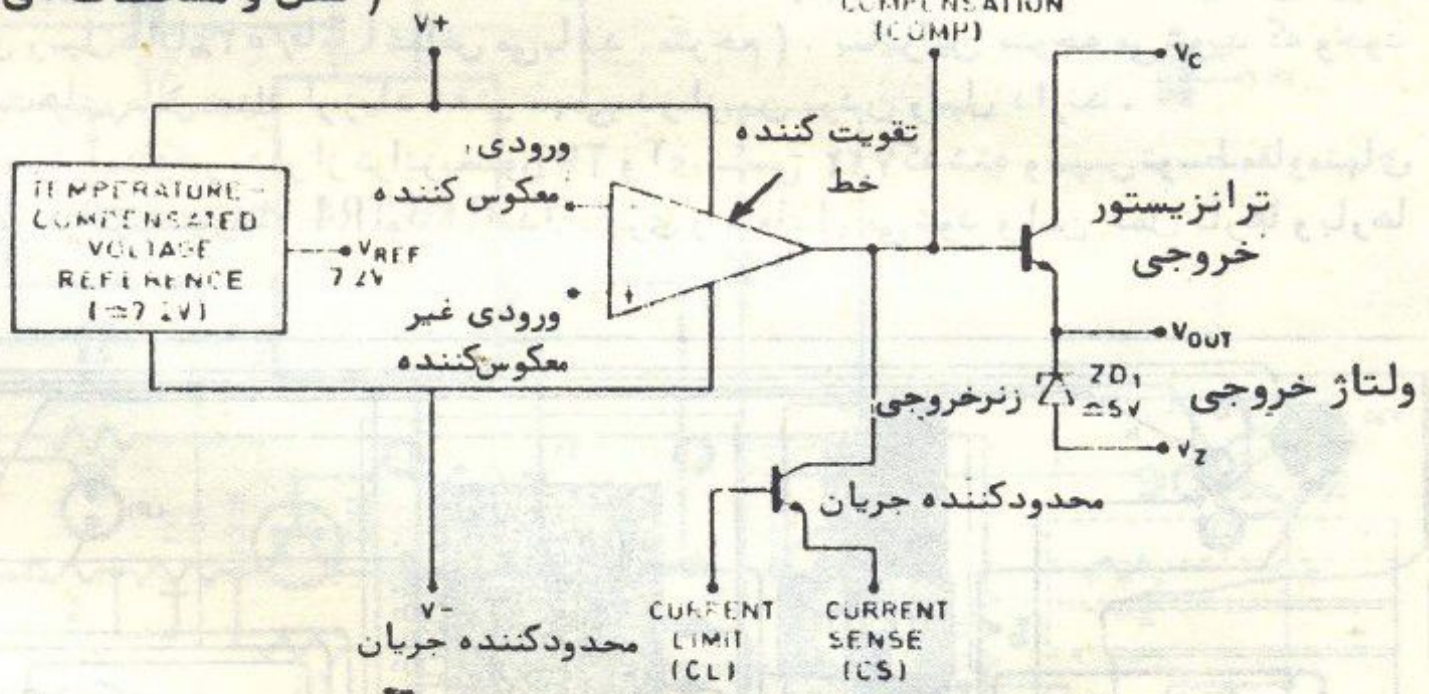
۴ــ ترانزیستور قدرت خروجی داخل آی ــ سی که می‌تواند جریانی درحدود ۵۰ میلی‌آمپر را از خود عبور دهد.

۵ــ ترانزیستور داخل آی ــ سی بعنوان محدودکنندهٔ جریان.

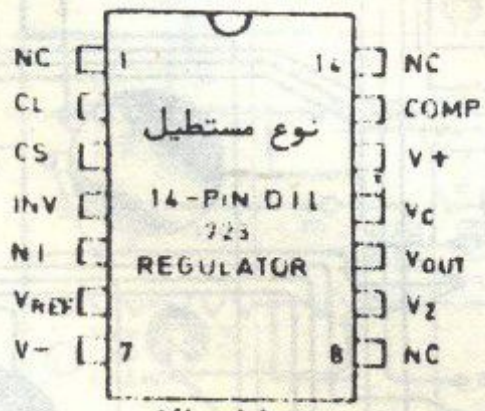
بنابراین ملاحظه می‌کنید که آی ــ سی ۷۲۳ بعنوان قلب این دستگاه می‌باشد و انتخاب آن مناسب بوده است.

برای درک بهتر طرز عملکرد آی ــ سی مشخصات کامل آن در زیر نشان داده شده است.

(شکل و مشخصات آی ــ سی ۷۲۳)

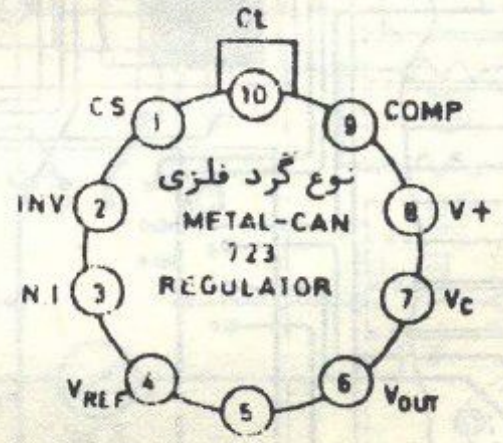


شکل ۱ــ۲ (الف) مدار معادل آی ــ سی ۷۲۳



نما از بالا

پایه باز است



نما از بالا

پایه ۵ به بدنه متصل می‌شود

شکل ۱ــ۲ (ب) نمای ظاهری و پایه های آی ــ سی

شکل ۱ــ۲ (ح)

فرم ظاهری آی ــ سی ۱۰ پایه

خروجی دیود زنر آی ـ سی ۷۲۳ دارای ولتاژ تثبیت شده کامل است که برای جلوگیری از تغییرات ناشی از دما می‌باشد و ضریب آن ۰/۰۰۳% درهر درجه سانتیگراد است به‌عبارت دیگر بر اثر هر درجهٔ سانتیگراد تغییرات دما ولتاژ خروجی دیود زنر ۰/۰۰۳% تغییر می‌کند که بسیار ناچیز و قابل اغماض است.

ولتاژ ۷ ولت آی ـ سی ۷۲۳ در پایهٔ ۶ (آی ـ سی ۷۲۳ در هنگام کار و در حالت معمولی در پایهٔ ۶ خود ۷ ولت ظاهر می‌کند که با استفاده از این ولتاژ می‌توان به‌سالم بودن آی‌ـ‌سی نیز پی برد. مترجم) بوسیلهٔ مقاومت R2 و R3 تقسیم شده و درنتیجه ولتاژی تقریبا" معادل ۲/۵ ولت را به‌پایهٔ ۵ آی‌ـ‌سی که ورودی غیرمعکوس کنندهٔ آمپلی‌فایر خطاست اعمال می‌گردد.

قسمتی از ولتاژ خروجی بوسیلهٔ پتانسیومتر VR1 و VR3 و مقاومت R4 (در محدودهٔ ولتاژ کم ۱۳ـ۲/۵ ولت) به‌پایه ۴ ورودی معکوس کننده اعمال می‌گردد و سپس با ولتاژ مرجع (۲/۵ ولت) مقایسه می‌شود. تا زمانی‌که این ولتاژ به۲/۵ ولت برسد آمپلی‌فایر داخل آی ـ سی جریان را به‌ترانزیستور TR2 اعمال کرده و سپس خروجی TR2 نیز به‌دو ترانزیستور TR3 و TR4 متصل می‌گردد و باعث افزایش ولتاژ خروجی می‌شود و این افزایش تا هنگام متعادل شدن مدار ادامه خواهد داشت. نتیجتا" دراین حالت یک مدار حلقه‌ای مسدود جریان مستقیم تشکیل شده و ثبات خروجی دستگاه بستگی به‌همین ولتاژ مرجع و بهرهٔ جریان مستقیم خواهد داشت (دراین مورد در صفحات بعد توضیح بیشتری داده شده است).

محدود کردن جریانهای خروجی برای جلوگیری از وارد آمدن خسارت به‌دستگاه امر مهمی است. باتوجه به‌اینکه مقاومت خروجی این دستگاه یک میلی‌اهم و یا چیزی در همین حدود می‌باشد با افت ولتاژ موجود در مقاومت‌های سیمی ۲/۲ اهم مدار این مسئله یعنی محدودکردن جریان خروجی به‌خوبی حل شده است.

معمولا" شرایط تثبیت کامل ولتاژ و ماکزیمم بهرهٔ جریان مستقیم مدار را محدود می‌کند که خوشبختانه با استفاده از آی ـ سی ۷۲۳ این مسئله نیز مرتفع گردیده است.

ترانزیستورهای TR3 و TR4 می‌تواند بوسیله یک افت ولتاژ در دوسریک مقاومت به‌کار بیافتند ولی اینکه با استفاده از جریان خروجی آی ـ سی ۷۲۳ این عمل صورت بگیرد دلیل اینست که آی ـ سی مزبور از افزایش جریان ثابت جلوگیری می‌نماید (درصورت افزایش جریان ثابت مدار حرارت ایجاد شده در ترانزیستورهای TR3، TR4 افزایش یافته و نیاز به‌هیت سینک بزرگتری خواهیم داشت).

در اتصال کوتاه خروجی زمانی‌که کلید در حالت محدودهٔ ولتاژ بالا باشد (ولت ۳۰ـ۱۲) و ولتاژ خروجی کلا" روی ترانزیستورهای TR3 و TR4 قرار گیرد و جریان گذرا از آنها ۲۰% بالاتر از جریان مدار باشد، توان اعمال شده به‌ترانزیستورها ۹۶ وات است که دراین‌صورت امکان سوختن و خراب شدن دستگاه به‌نظر می‌رسد. درنتیجه در هنگام اتصال کوتاه خروجی این توان می‌بایستی به‌حداقل برسد و فقط با کاهش جریان است که می‌توان به‌این هدف دست یافت. قسمتی از ولتاژ خروجی آی ـ سی ۷۲۳ به‌بیس ترانزیستور TR2 اعمال می‌شود. این ترانزیستور به‌عنوان یک منبع جریان ثابت حدود ۱ میلی‌آمپر کار می‌کند (این جریان با VR4 قابل تغییر است) نتیجتا" در مقاومت R9 افت ولتاژی در حدود ۱ ولت ایجاد می‌شود این ولتاژ بوسیلهٔ ترانزیستور بار اضافی در داخل آی ـ سی ۷۲۳ با ولتاژهای دو سر مقاومت‌های R10، R11، R13 و R14 که به‌صورت موازی هستند مقایسه می‌شود.

زمانی‌که جریان خروجی به ۲/۴ آمپر برسد. آمپلی‌فایر ولتاژ کنترل مدار را از دست می‌دهد و ترانزیستور بار اضافی جریان محرک را پس می‌دهد. این امر سبب کاهش ولتاژ خروجی می‌شود و درنتیجه از مقدار ۲/۵ ولت روی بیس TR2 کاسته می‌شود. بر اثر کم شدن ولتاژ بیس TR2 مقدار جریان از 1mA نیز تغییر و درنتیجهٔ افت ولتاژ دوسر مقاومت R9 جریان بار اضافی کم

می‌شود تا به‌حدود ۱/۵ آمپر می‌رسد و این کاهش از اتلاف توان مدار جلوگیری می‌کند.
بنابراین یکی از خصوصیات این مدار اینست که درمقابل اتصال کوتاه خروجی مدار محافظ داشته و ازبین نمی‌رود.

لیست قطعات لازم

مقاومتها

R1	1k	
R2	3k3	
R3	1k8	
R4	2k2	
R5	6k8	
R6	4k7	
R7	100k	
R8	2k2	
R9	1k	
R10–11	2R2 4W w. wound (2 off)	5%
R12	1k	
R13–R14	2R2 4W w. wound (2 off)	5%
R15–16	1k (2 off)	
R17	27k	
R18–19	36R 1W (2 off)	
R20	180R 10W w. wound	5%
R21–22	47R (2 off)	
R23	560R	
R24	2k2	

All ¼W 5% carbon

Transformer
Mains primary; 15-0-15V at 4·0A

خازنها

C1	4700µ	63V
C2	470µ	50V
C3	10µ	63V
C4	0·01µ	50V
C5	100µ	50V
C6	0·01µ	50V
C7	1000µ	40V

نیمه‌هادی‌ها

TR1–TR2	BC107 (2 off)
TR3–TR4	2N3055 (2 off)
D1–D5	BY299 (5 off)
D7	BA158 or 1N4000
IC1	LM723CN

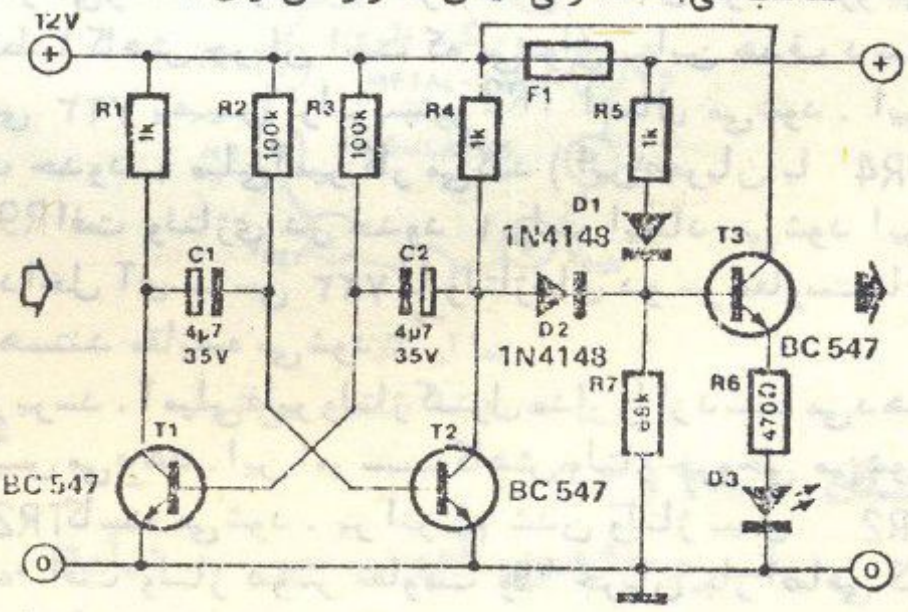
Potentiometers

VR1	15k w. wound
VR2–VR4	2k2 cermet
VR5	470R cermet
VR6	2k2 cermet
VR7	1kw wound

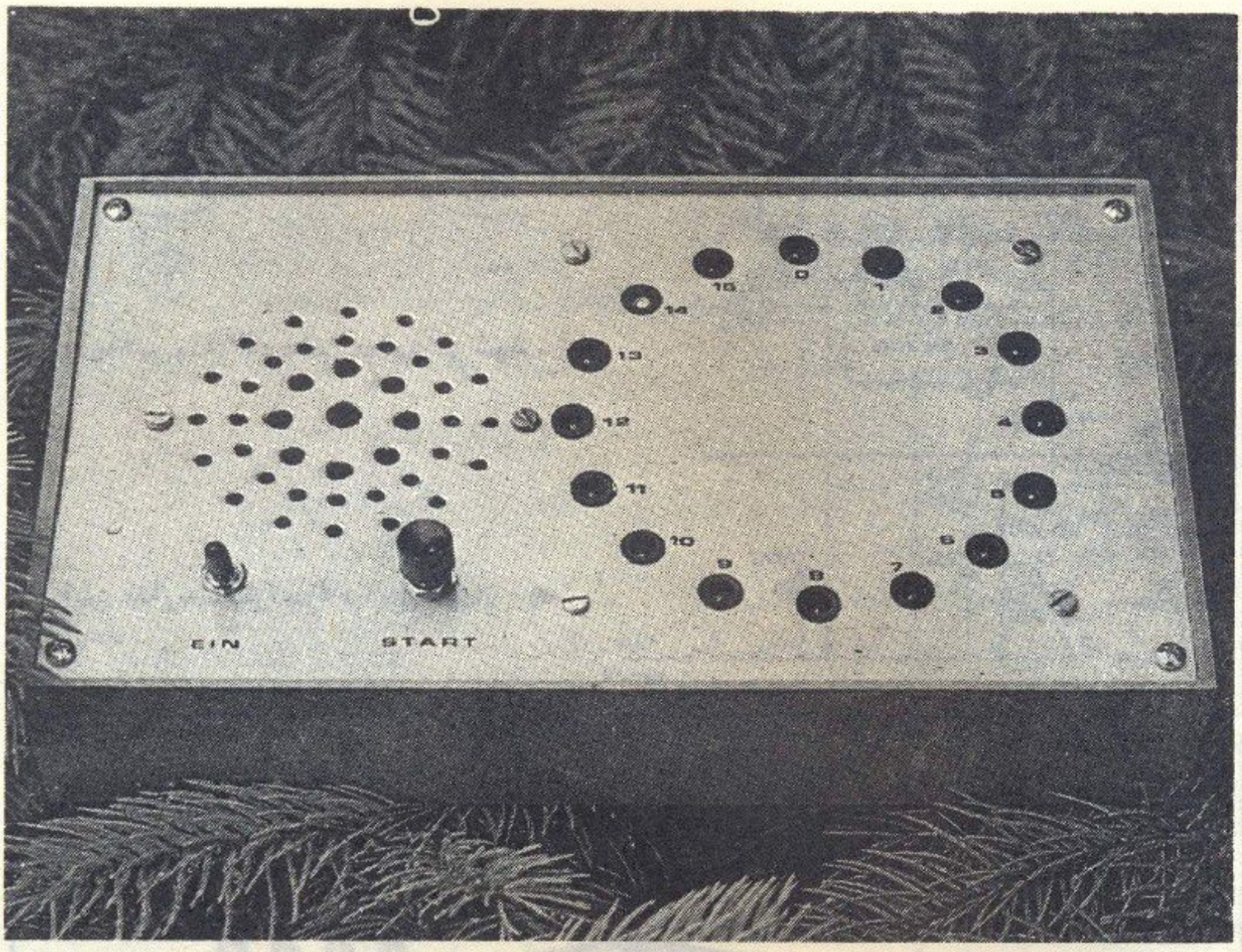
نشان دهندهٔ قطع فیوز "برای مدارات با ولتاژکم"

ترجمه: بیژن کامیار

این مدار چنانکه از نامش پیداست، زمانیکه فیوز دستگاه قطع می‌شود را نشان می‌دهد. هنگامی که فیوز سالم است لامپ LED بطور دائم روشن می‌ماند و هنگام سوختن فیوز، شروع به‌چشمک‌زن می‌نماید. اگر مقادیری که در شکل نشان داده شده بکار روند، مدار برای کار با ولتاژ ۱۲ ولت مناسب می‌باشد، ولی این مدار را می‌توان به



سادگی با نصف کردن و یا دو برابر نمودن مقادیر تمام مقاومتهای مدار برای ولتاژ ۶ تا ۲۴ ولت نیز بکار برد. مدار نشان دهنده شامل یک مولتی ویبراتورآستابل (T1 و T2) و یک LED با طبقهٔ درایور (T3) می‌باشد. تمام مدار بجز مقاومت R5، قبل از آنکه فیوز مدار بکار برده شود متصل می‌شوند. خروجی مولتی ویبراتور، مادامیکه تغذیه مدار وجود دارند، همیشه در حالت فعال قرار دارد. که از طریق D2 به‌ورودی طبقهٔ درایور LED "بیس ترانزیستور T3" متصل می‌شود. هنگامی که فیوز سالم است، جریان بیس T3 همیشه از طریق R5 و D1 تامین می‌گردد. در نتیجه دیود نورانی همیشه روشن می‌ماند. زمانی که فیوز می‌سوزد، جریان بیس از طریق مولتی ویبراتور AMV تامین می‌شود و این جریان بطور متناوب باعث چشمک زدن دیود نورانی می‌شود. جریان مصرفی مدار در حدود ۳۰ میلی‌آمپر است که بیشتر آن به‌مصرف دیود نورانی می‌رسد. اگر مدار نشان دهنده برای مداراتی که از باطری استفاده می‌کنند بکار رود استفاده از یک دیود نورانی با راندمان زیاد برای D3 و تغییر مقدار R6، جریان مناسب و کم را برای دیود نوری فراهم می‌کند.



چرخ گردان

ترجمه: رحیم فراهت
(مهندس الکترونیک)

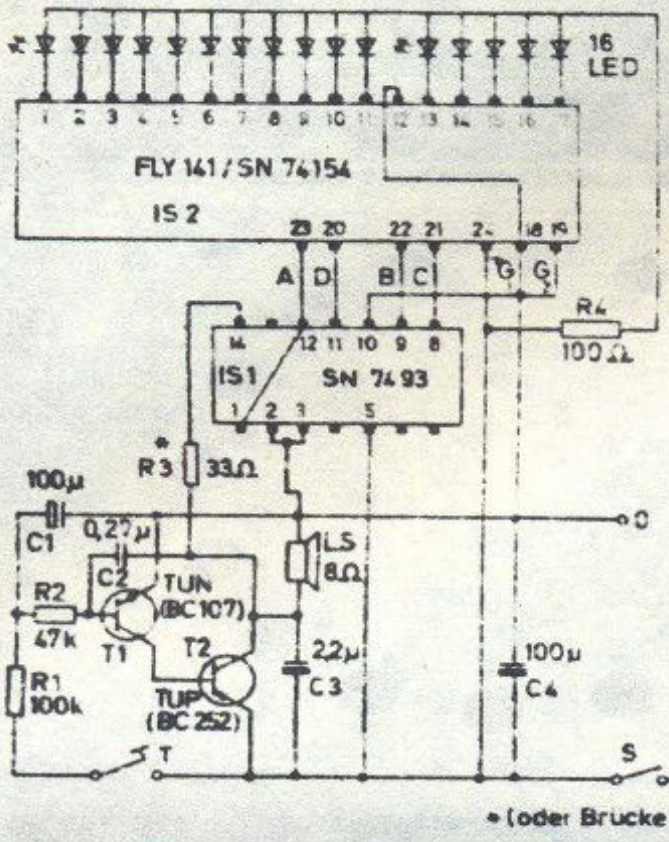
PE Nr. 12 - Dezember 1983

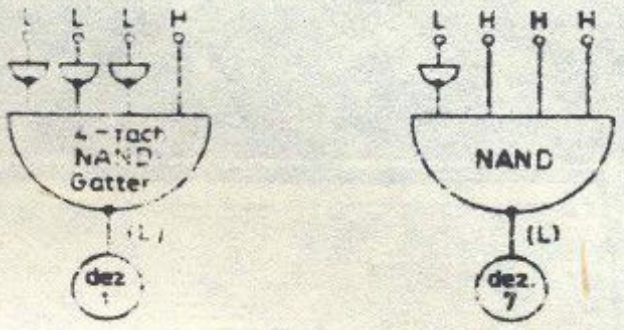
قلب مدار یک مولتی ویبراتور است که از دو ترانزیستور مکمل (پوش- پول) ساخته شده است. به‌محض فشار دادن دگمه T بیس ترانزیستور T1 از طریق R1 و R2 به‌قطب مثبت تغذیه وصل می‌شود. ترانزیستور T1 هدایت می‌کند و بدین وسیله موجب بکارافتادن ترانزیستور T2 (مثبت) می‌شود.

این عمل موجب ایجاد صدا در بلندگویی که بجای مقاومت بار در هادی کلکتور گذاشته شده، می‌شود. در این حین خازن C1 که بوسیله بسته بودن ترانزیستور T2 دارای ولتاژ مثبت بود، بعد از وصل تغذیه پتانسیل منفی پیدا می‌شود تا تغییر بار الکتریسیته از طریق R1، R2 دوباره از بین برود. این عمل همینگونه تکرار می‌شود. بعد از باز شدن کلیه فشاری این عمل بطور ناگهانی قطع نمی‌شود، به‌دلیل اینکه مقدار بار الکتریسیته C2 با داشتن ظرفیت نسبتا" بالایی موجب هدایت ترانزیستور T1 از طریق R2 برای مدت کوتاهی می‌شود. پریود با کاهش مقدار بار الکتریسیته افزایش پیدا می‌کند.

شمارنده:

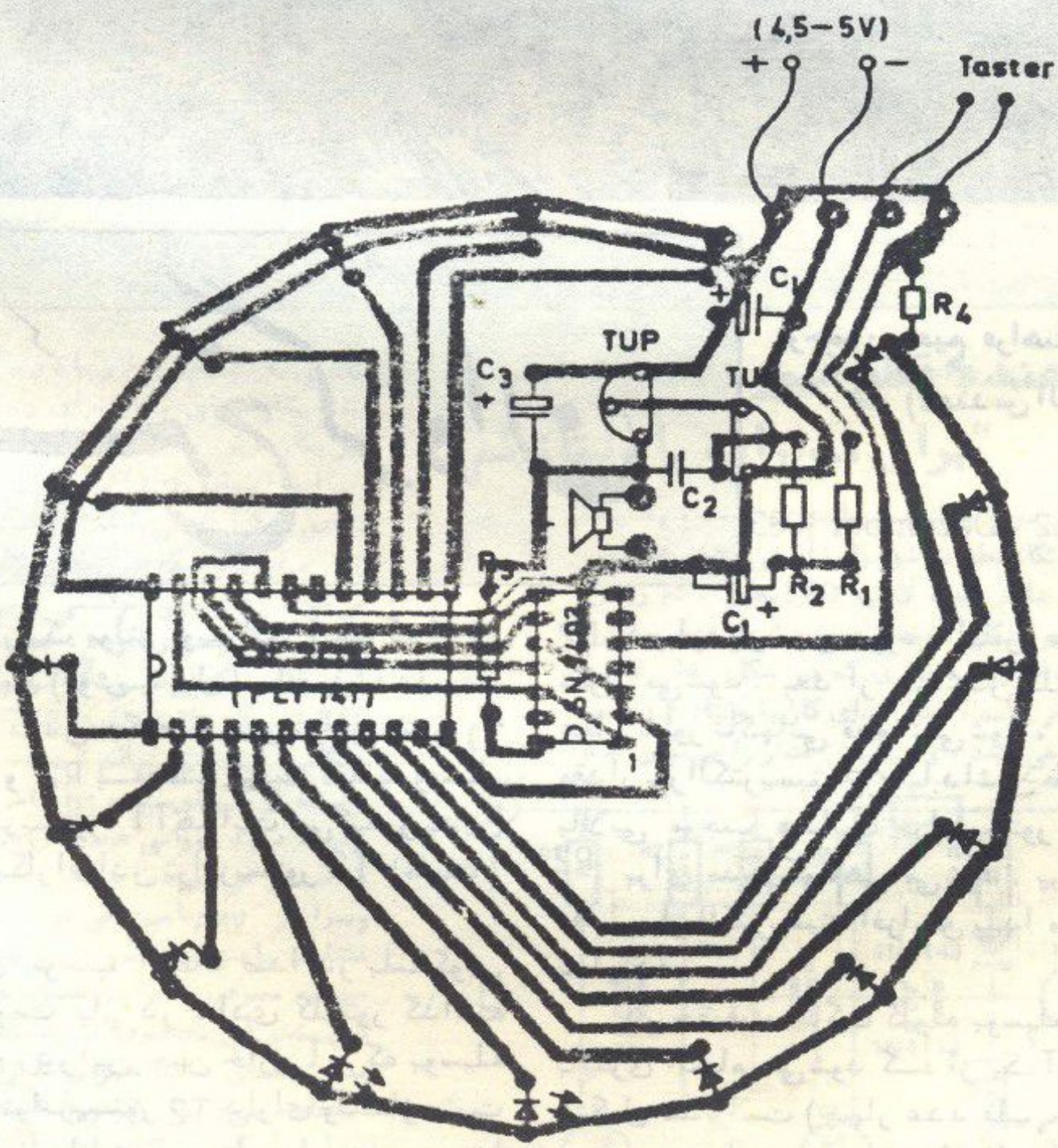
در حقیقت حرکت گلوله بوسیله یک شمارنده باینری انجام می‌شود که از یک آی سی ۷۴۹۳ تشکیل شده است (چهار عدد فلیپ فلاپ در آی سی موجود است). با چهار فلیپ فلاپ تعداد شماره‌های ممکن برابر 2^4 می‌شود که برابر ۱۶ است.





با این مدار "اعداد" تولید می شود .

این مدار نشانگر اجزاء داخلی مدار ◄ است .



Dioden = 16 LEDS

با شانزدهمین پالس ورودی وضعیت خروجی مدار دوباره به‌حالت اول برمی‌گردد. پالس‌های تولید شده بوسیله ژنراتور موجب ۱۶ وضعیت خروجی مختلف شمارنده (آی سی) می‌شود. در ساده‌ترین حالت می‌توانستیم در چهار خروجی شمارنده فقط چهار دیود نورانی (LED) وصل کنیم که وضعیت شمارنده را بعد از نگه داشتن ژنراتور نشان دهد. کدیابی (Decode) اعداد باینری به‌سیستم اعشاری کار ساده‌ای نیست.

کدیاب (Decoder):

برای کدیابی در این دستگاه از کدیاب باینری ـ اعشاری (۷۴۱۵۴) استفاده می‌شود. در حقیقت این آی سی از ترکیبی از گیتها تشکیل شده است. بعضی از ورودی‌های این گیتها بطور معکوس کننده هستند و طوری بسته شده‌اند که به وسیله هریک از وضعیتهای ورودی باینری مختلف فقط یک خروجی آی سی متصل می‌شود. بنابراین هرعدد باینری یک خروجی مشخص شده را در بر دارد.

تمام قطعات این مدار به‌استثنای بلندگو، کلید قطع و وصل و کلید فشاری استارت روی فیبر مدار چاپی قرار می‌گیرند. برای راحتی تعویض و یا اضافه نمودن قطعات دیگر به‌این مدار، مدار چاپی طوری طراحی شده است که دیودهای نورانی بطور ایستاده در طرف دیگر مدار چاپی قرار گیرند یعنی جدا از دیگر قطعات. اگر باین نکته توجه نشود "حرکت دیودها" برعکس عقربه‌های ساعت خواهد بود.

لیست قطعات

IS 1	آی ـ سی شمارنده ۷۴۹۳
IS 2	آی ـ سی دیکودر ۷۴۱۵۴
T_1	ترانزیستور Universal-npn (z. B. BC 107)
T_2	ترانزیستور Universal-pnp (z. B. BC 252)
C_1	شیمیایی 100 µF, 10 V
C_2	0.27–0.33 µF
C_3	شیمیایی 2.2 µF, 10 V
R_1	100 kΩ, 0.125 W
R_2	47 kΩ, 0.125 W
R_3	33 Ω, 0.125 W (oder Drahtbrücke)
R_4	100 Ω, 0.125 W
D_1–D_{16}	LED 5 mm
	Taster „pole EIN"
S	Schalter „poles EIN"

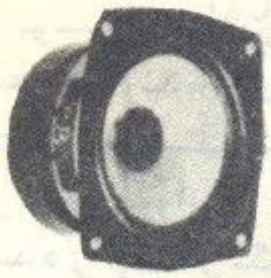
پترن ژنراتور رنگی سکام

قابل پخش بر روی باند VHF دارای چهار حافظه کانال به‌صورت فینکرتاچ طراحی شده در ایران با قطعات فراوان و عمومی دارای یازده تصویر ساده‌وسفید و رنگی و صوت یک کیلوهرتز، نقشه کامل و لیست قطعات و نقشه مدار چاپی، شکل قرارگیری قطعات با چاپ چهاررنگ، نحوه تنظیم و راه‌اندازی دستگاه در کتاب پترن ژنراتور بچاپ رسیده است.

جهت دریافت کتاب مبلغ ۹۵۰ ریال به‌حساب جاری شماره ۳۶۳ بانک ملت قم شعبه آموزش و پرورش بنام آموزشگاه الکترونیک پیوند واریز نموده و درخواست خود را همراه با رسید بانکی به‌آدرس زیر ارسال فرمائید:

قم: صندوق پستی ۳۰ آموزشگاه الکترونیک پیوند

حفاظت کننده توئیتر





N° 791 ELECTRONIQUE PRATIQUE

ترجمه : رضا صحراگرد

معمولا" کسانیکه با کارهای عملی در رشته الکترونیک سروکار دارند هرچقدر ماهر باشند گاه و بیگاه دچار حوادث جزئی می‌شوند . مثلا" در موقع کار اگر غفلتا" هویه از روی میز لغزید و خواست روی فرش بیفتد از روی دستپاچگی برای اینکه فرش نسوزد آن را درحال افتادن ازقسمت داغ با دست می‌گیرند و البته دست کباب میشود یا در حال خارج کردن آی سی از روی مدارچاپی پایه‌ها داخل انگشتان دست فرو می‌رود . یا اینکه برای دانستن گرمای ترانزیستور انگشت خود را روی آن می‌گذارند و انگشت می‌سوزد . و بالاخره برای آزمایش کردن بلندگوی توییتر خود بااتصال آن به‌خروجی یک آمپلی‌فایر با قدرت خیلی بالا آن را به‌گورستان بلندگوها می‌فرستند .

البته چارهٔ سه حادثه اول فقط یک پانسمان است اما درمورد حادثه آخر مخصوصا" با وجود کمبود این نوع بلندگو، و قیمت گران آن چاره آن است که جلوی وقوع حادثه از قبل گرفته‌شود مداری که در زیر به‌شرح آن می‌پردازیم برای جلوگیری از سوختن توییترهاست .

Puissance approxim. de l'enceinte en 3 voies	Puissance efficace sur 8 Ω au tweeter	R	Tension crête	R1	R2
20 W	5 W	5,6 Ω/1 W	6,5 V	27 kΩ	2,4 kΩ
25 W	7,5 W	"	7,7 V	"	1,8 kΩ
35 W	10 W	"	8,9 V	"	1,5 kΩ
50 W	15 W	"	10,9 V	"	1,2 kΩ
85 W	25 W	"	14,1 V	"	1,0 kΩ
100 W	35 W	"	16,7 V	"	820 Ω
160 W	50 W	"	20,0 V	"	680 Ω
200 W	60 W	"	21,9 V	"	620 Ω
250 W	75 W	"	24,5 V	"	510 Ω

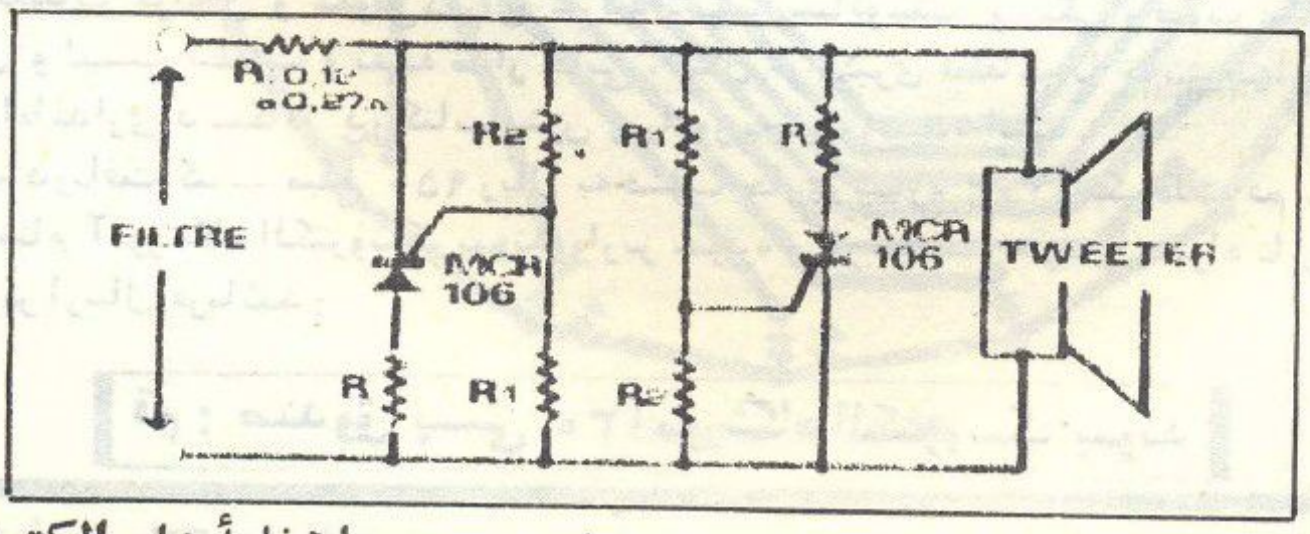
مطابق جدول

مدار که عناصر اصلی آن دو عدد تریستور می‌باشد ترسیم شده است . در حقیقت‌موقعی که به‌ورودی مدار قدرتی بیش از حد اعمال‌شود دو تریستورکه بصورت عکس‌هم قرار گرفته‌اند اتصال کوتاه می‌شوند و مقاومت بار۵/۶ اهم بصورت موازی با توییتر قرار می‌گیرد .

یک تریستور روی نیم‌موج مثبت ودیگری‌روی نیم‌موج منفی اتصال می‌شود . همانطور که روی نقشه مشخص شده است زمانی که امواج خروجی ازفیلتر بلندگوها بسیار زیاد شود اختلاف پتانسیل دو سر R2 افزایش یافته و تریستور را به‌کار

شرح مدار

در شکل شمارهٔ ۱ نقشه نسبتا" ساده این



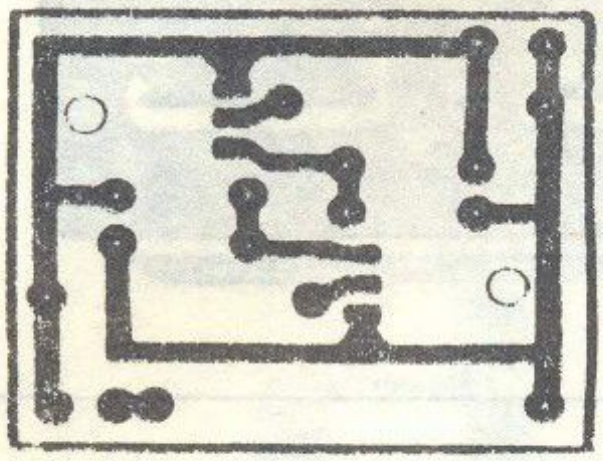
شکل ۱

می‌اندازد . با هدایت‌کردن این تریستور مقاومت Rبا تویتر موازی می‌شود .

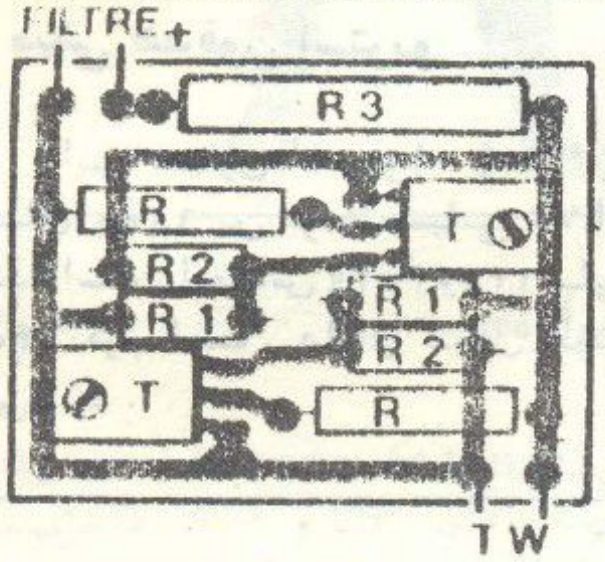
تنظیم مقدار قدرت مورد قبول مطابق جدول و با تغییر مقادیر R1 و R2 تعیین می‌شود . این مدار بین قدرت‌های ۲۰ وات تا ۲۵۰ وات کار می‌کند .

ساخت عملی مدار

بخاطر ساده بودن مدار بنظر نمی‌رسد که مشکل بخصوصی در ساخت آن وجود داشته باشد در شکل ۲ نقشه مدار چاپی با مقیاس یک و در شکل ۳ طرز قرار گرفتن قطعات روی مدار چاپی بخوبی نشان داده شده است . مدار رامی‌توانید در جعبه بلندگو قرار دهید .



شکل ۲



شکل ۳

لیست قطعات لازم

R_0 = 2 × 5,6 Ω/1 W (vert, bleu, or)
R_1 = 2 × 27 kΩ (rouge, violet, orange)
R_2 = 2 × 510 Ω à 2,4 kΩ (voir tableau)
R_3 = 0,12 à 0,27 Ω/3 W
2 thyristors MCR 106 1 ou équivalents

برای اولین بار کیت اینورترمهتابی

بدون نیاز به‌ترانس و استارتر و برق شهر حتی لامپ مهتابی سوخته را روشن می‌کند و در مواقع خاموشی در منزل یا در پیک‌نیک و مسافرت (با استفاده از باطری) تاریکی را فراری می‌دهد .

بها ۱۲۵ تومان

درصورت درخواست تلفنی ۱۴۳ تومان (فقط در تهران)

یونی پارت الکترونیک

ولی‌عصر ــ نرسیده به‌میدان تجریش ــ جنب فروشگاه برک
پلاک ۱۷۷۴ ــ طبقه سوم ــ تلفن ۲۷۶۵۳۰ .

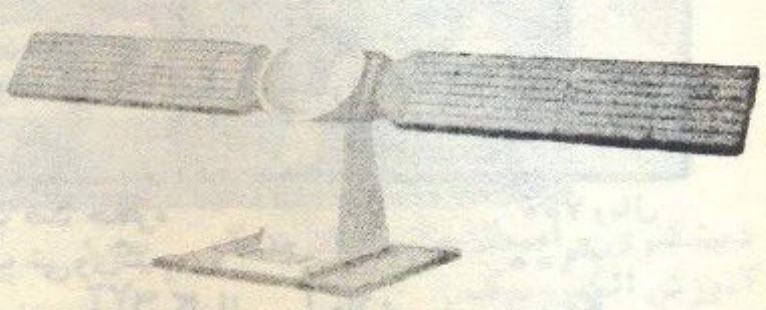
با استفاده از همکاری مجرب‌ترین مهندسین هر بار کیت جدیدی به‌شما معرفی می‌کنیم .
منتظر کیت آینده باشید .

دستگاه کپی قابل حمل



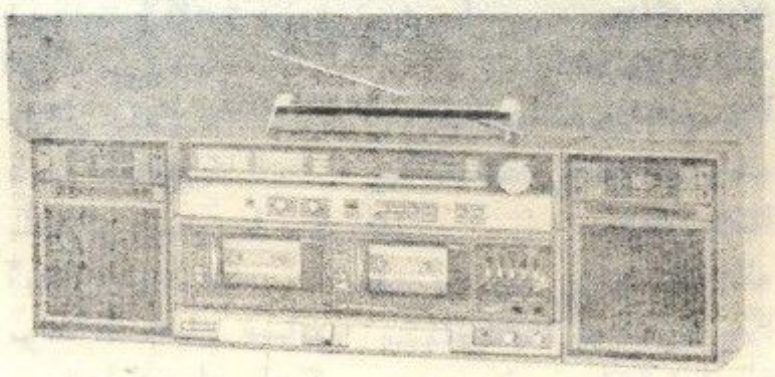
دستگاه‌کپی SFT-600 اخیرا" توسط کمپانی سانیو به‌بهای ۱/۹۸۰/۰۰۰ ین به‌بازار عرضه شده است. این دستگاه کپی می‌تواند ۱۰ کپی در دقیقه تهیه کند و مدت زمان گرم شدن آن ۳۰ ثانیه می‌باشد. ابعاد آن ۱۸۹×۳۹۵×۳۷۰ میلی‌متر و وزنش ۱۷ کیلوگرم است که براحتی قابل حمل‌ونقل می‌باشد. دستگاه پس از ۵ دقیقه که بدون استفاده بماند بطور اتوماتیک خاموش می‌گردد. با تغییر مدول دلوپر (Developer) آن می‌تواند کپی‌هائی برنگهای سیاه ـ قرمز و آبی تهیه نمود.

آنتن ماهواره‌ای



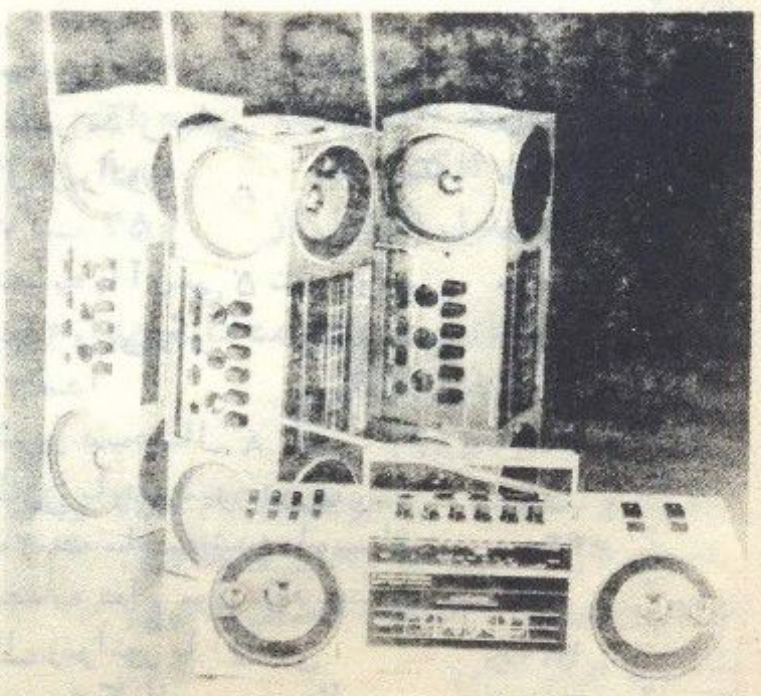
کمپانی Nippon Antenna آنتن 901-NR را برای باندهای UHF و VHF با ظاهری شیک و زیبا به‌بازار عرضه نموده که فرم آن شبیه آنتن‌های ماهواره است.

سیستم صوتی دوکاستی



مدل PD-70 یک سیستم صوتی پرتابل کامل با دو کاست همراه با تیونر حساس AM/FM (دو یا چهار موج) می‌باشد. برای ضبط کاست به‌کاست سرعت گردش نوار بالا می‌باشد. قدرت خروجی ۵ وات در هر کانال و ابعاد ۲۱۵×۱۴۵×۶۵ است.

رادیوکاست استریو



رادیو کاست استریو مدل PC-1016 با رادیو سه‌موج سیستم کامل بلندگو، اتوستاپ، سیستم ضبط یک‌انگشتی و قدرت خروجی ۵ وات و ابعاد ۳۷۰×۱۱۵×۱۲۵ میلی‌متر به‌تازگی به بازار عرضه شده است.
نشانی جهت مکاتبه:

Hortex Electronics Inc. Rm. 1. 6F., No. 319, Sec. 4, Chung Hsiao E. Rd., Taipei. Taiwan

دماسنج خطی

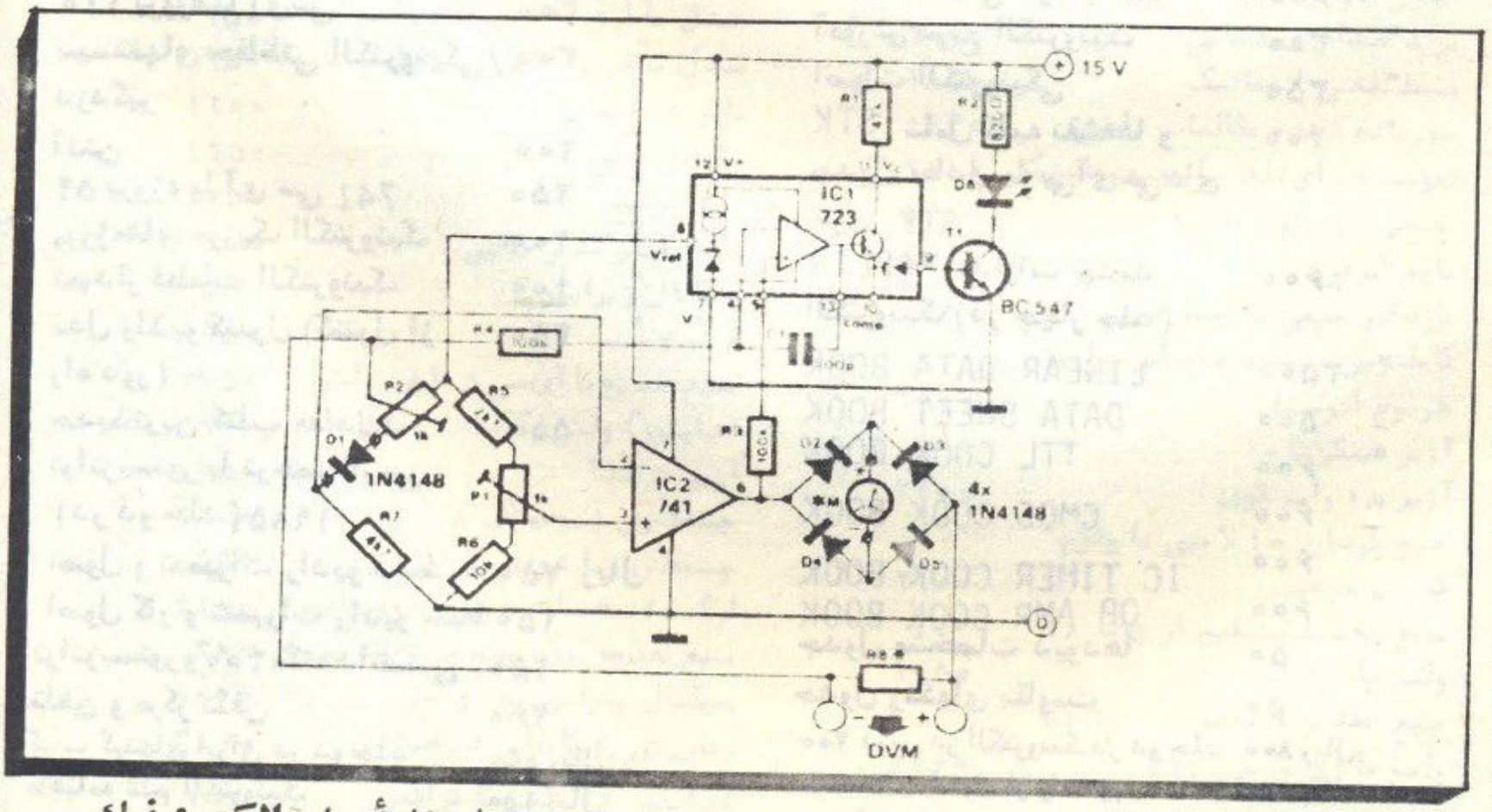
برگردان : مجتبی مرتضوی

در مدار مورد بحث ازیک دیود با گرایش مستقیم به عنوان عنصر حساس به حرارت استفاده شده است . ولتاژ دیود در گرایش مستقیم بازای افزایش هریک درجه سانتیگراد ۲ میلی ولت کاهش می‌یابد . ازآنجا که این حالت درحرارت‌های محیط اتفاق می‌افتد ، نحوه تغییرات آن خطی خواهد بود .

ضریب حرارتی دیود چندان زیاد نیست و مثل مقاومت‌های حرارتی NTC یا PTC عمل نمی‌کند . در هرحال دریافت یک پاسخ خطی در ردیف وسیعی از تغییرات حرارت توسط NTC امکان پذیر نیست . بنابراین استفاده از دیود برای ردیف مورد نظر بی‌مورد نبوده است .

دیود D1 که عنصر حساس به‌حرارت مدار است از نوع دیودهای معمولی (1N 4148) است که می‌توان آنرا جدا از بقیه مدار قرار داد . این دیود بخشی از یک پل مشتمل بر R7 , R6 , R5 ,P2,P1 راتشکیل می‌دهد . ولتاژ مبنا توسط مداریکپارچه ۷۲۳ تولید می‌شود . بنابراین ورودی مثبت از IC2 از طریق R5 وP1 درسطح ولتاژی ثابت نگه داشته خواهد شد . دراین صورت این ولتاژمبنا را می‌توان توسطP1تغییر داد . با فرض اینکه‌مدار پل با تنظیمP1 , P2 متعادل شده باشد ، تغییرات ولتاژ دیود در گرایش مستقیم که از تغییرات حرارت ناشی شده است سبب کاهش یا افزایش خروجی IC2 حول صفر خواهد شد .

با استفاده از پل دیود D2 تا D5عقربه میتر بدون توجه به آنکه حاصل عمل ناشی از کاهش حرارت است یا افزایش آن ، انحراف مثبتی را نشان خواهد داد . برای آنکه شاخص جهت تعیین کاهش یا افزایش داشته باشیم ، IC2 به‌یکی از ورودی‌های مثبت یا منفی۷۲۳ که دراین حالت به‌عنوان مقایسه‌کننده‌عمل‌می‌کند متصل می‌گردد . بافرض اینکه مدار برای انحراف صفر در صفر درجه سانتیگراد تنظیم شده‌باشد ،



کاهش دما موجب افزایش ولتاژ دیود شده ودر نتیجه ولتاژ ورودی منفی IC2 کاهش می‌یابدکه دراین حال ولتاژ خروجی آن افزایش پیدا می‌کند. این افزایش در ورودی مثبت ازIC1 اثر گذاشته و خروجی آن افزایش می‌یابد. دراین صورت ترانزیستورT1 بکار افتاده و دیودنورانی روشن می‌شود. هنگامی که دما ازصفر بالا رود عملی عکس رخ داده و دیود نورانی راخاموش می‌کند. مقاومت R8 برای این منظور در مدار اضافه شده است که بتوان از یک DVM (با ورودی آزاد) به عنوان نمایشگر استفاده نمود.

البته درصورت استفاده از DVM می‌توانید میتر و به‌همراه آنD2 تا D5 ,R1, R4,T1 و دیود نورانی را از مدار حذف کنید.

این مدار را می‌توان با قرار دادن دیود در خرده‌های یخ درحال ذوب تنظیم نمود (طول سیم‌های رابط باید مناسب باشد). ابتدا موقتا" پتانسیومتر P2 را درحالت وسط‌خود قرار دهید و سپس P1 راطوری تنظیم کنید که در میترعقربه روی صفر بایستد. اگر از DVM استفاده می‌کنید ولتاژ R8 باید صفر شود. پس از آن دیود را درون آب جوش قرار داده و P2 را چنان تنظیم کنید که روی مقاومت R8 یک ولت بدست آید. برای دقت بیشتر بهتر است ازآب مقطر برای تنظیم هر دومرحله استفاده کنید. برای اندازه‌گیری دماهای ما بین این دو حالت می‌توانید فاصله ابتدا و انتهارا تقسیم‌بندی نمود و به دلخواه درجه‌بندی کنید.

چراغ راهرو

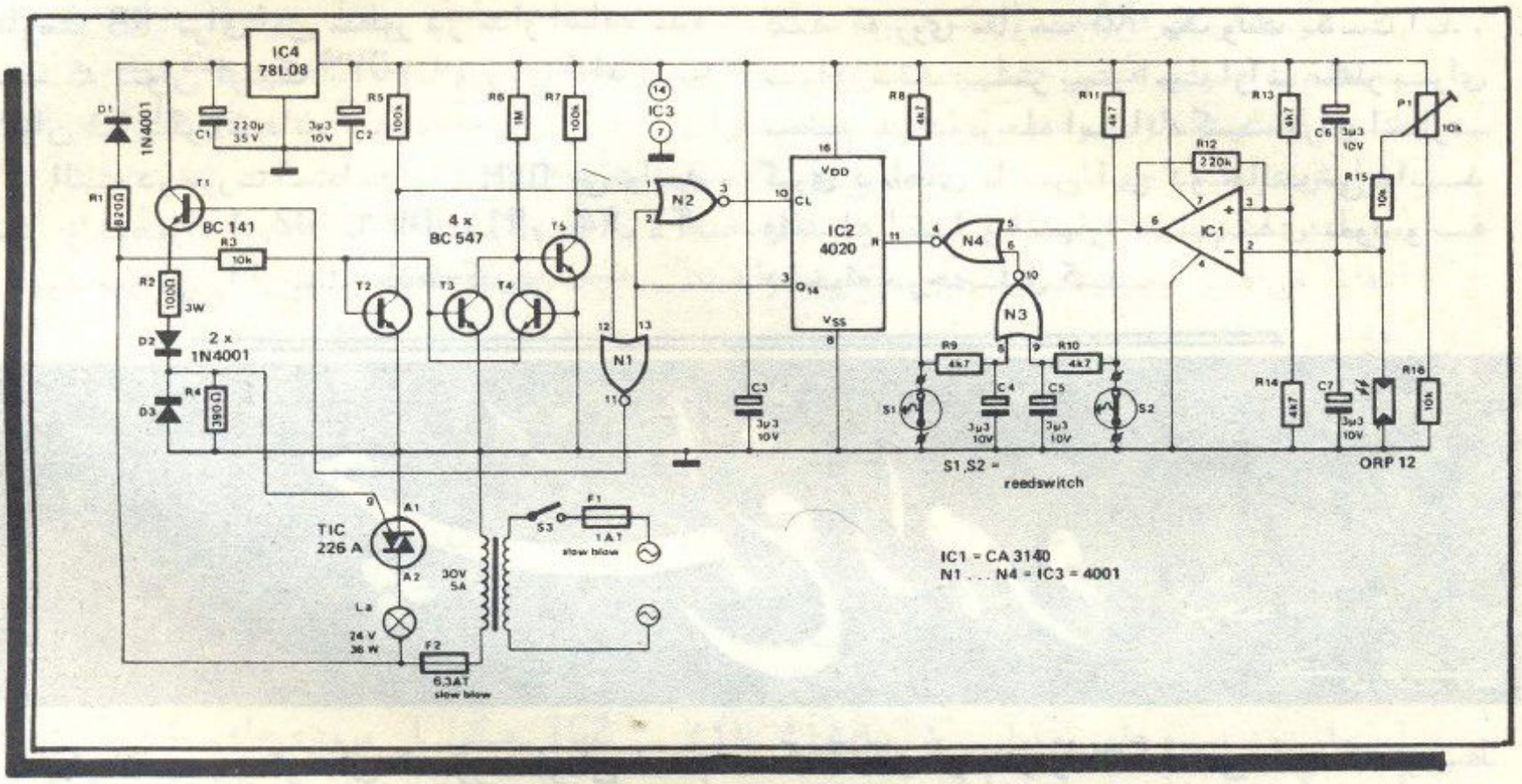
ترجمه:
مجتبی مرتضوی

یک لامپ در گوشه‌ای که موردنظرتان است نصب کنید. این مدار شمارا به‌سوی آن راهنمایی خواهد کرد. توسط این مدار لامپ با تاریک شدن هوا روشن شده و در خاموشی انرژی کمی‌مصرف می‌کند. لامپ توسط‌کلیدهای‌مغناطیسی(زبانه‌ای) روشن می‌شود. یک لامپ ۲۴ ولتی می‌تواند نور کافی را تامین کند.

مدار از طریق یک ترانسفورماتور با ثانویه ۲۴ تا ۳۰ ولت‌و ۵ آمپر تغذیه می‌شود. وقتی طول زیادی‌سیم در باغ مورد نیازباشد ۳۰ ولت ترجیح دارد چرا که طول زیاد سیم مقداری افت ولتاژ تولید می‌کند.

سیگنال ۵۰ هرتس حاصل از ترانسفورماتور به‌بیس T2 اعمال می‌شود تا به‌موج مربعی‌تبدیل گردد. سپس این سیگنال مربعی به‌گیت N2 وارد می‌شود تا پالس ساعت لازم برای شمارنده IC2 را در مدت پائین بودن حالت Q14تامین‌نماید به‌محض آنکه Q14 به‌وضعیت بالا برود سیگنال ساعت قطع می‌شود. ترانزیستورهای T3 تا T5 یک آشکارساز صفر را تشکیل می‌دهند که توسط سیگنال ۵۰ هرتس کنترل می‌شود. هر زمان که ولتاژ مبدل به‌صفر می‌رسد کلکتورT5 به مدت ۱۰۰ ثانیه در وضعیت پائین باقی می‌ماند. این پالس از طریق بافر N1به‌بیسT1 می‌رسد. این ترانزیستور برای کنترل ترياکی که لامپ را در هر نوبت رسیدن‌به‌صفر روشن می‌کند تعبیه شده است. بطور قطع لامپ تا مدتی که Q14 در حالت پائین باقی است روشن‌خواهد ماند. به‌این ترتیب محوطه حدود ۳دقیقه روشه بوده که‌مدت کافی برای طی یک مسیر است. مدار هنگامی‌فعال می‌شود که ورودی R شمارنده حالت بالا به‌خود بگیرید. برای حصول این حالت هر دو ورودی N4 باید در وضعیت پائین باشد. یکی از این ورودی‌ها توسط یک تقویت‌کننده عملیاتی که خروجی آن با مقدار نور تابیده شده به‌سطح یک LDR متناسب است کنترل می‌شود. مقدار اصلی پس ماند در این بخش مدار تامین می‌گردد. تا مادامی که نور روز به‌حد کافی باشد خروجی

IC1 حالت بالا داشته و در نتیجه ورودی R شمارنده در وضعیت پائین باقی می‌ماند و لذا سیستم عمل نمی‌کند. بتدریج که هوا تاریک می‌شود در خروجی IC1 حالت پائین به‌وجود می‌آید. (میزان تاریکی لازم برای روشن شدن دستگاه را می‌توان توسط P1 تغییر داد) . ورودی دیگر N4 هنگامیکه یکی از دو کلید مغناطیسی S1 یاS2 باز یا بسته شوند (مثلا" باز یا بسته شدن درب اصلی) به‌حالت پائین می‌رود . نتیجه آن است که ورودی R حالت بالا پیدا کرده و مدار فعال می‌شود . برای کلیدهای مغناطیسی میتوان از دو رشته سیم نازک استفاده نمود و لیکن برای لامپ باید از سیم ضخیم تری استفاده کرد . جریانی که مدار هنگام خاموشی لامپ از شبکه می‌کشد حدود ۱۰۰ الی ۱۵۰ میلی‌آمپر است .



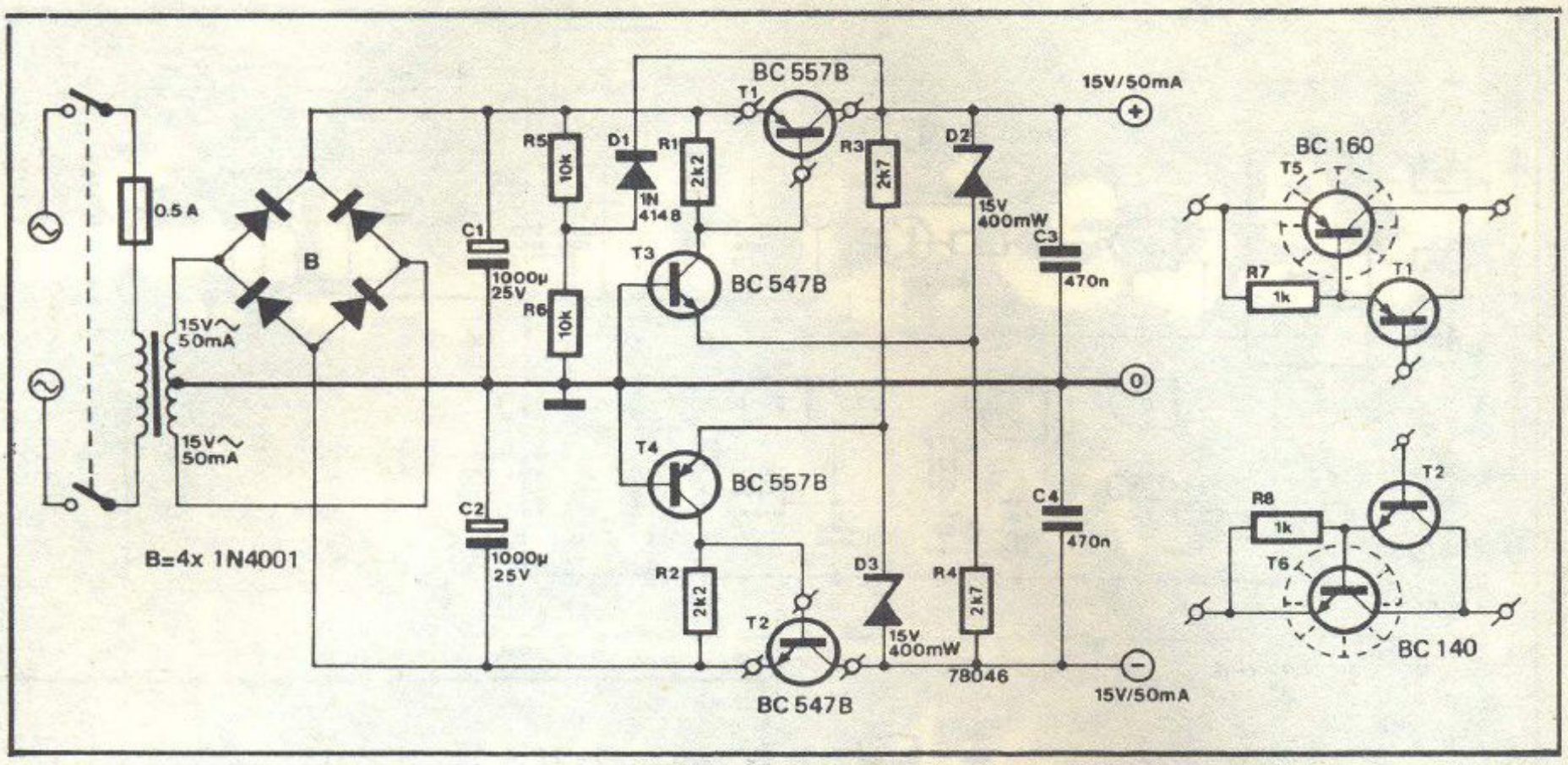
منبع تغذیه ۱۵± ولت ۵۰ میلی آمپر

ترجمه : مجتبی مرتضوی

اگر چه امروزه تثبیت‌کننده‌های یکپارچه جای عناصر مجزا را در طرح مدارات گرفته‌اند لیکن مداری که در اینجا معرفی میکنیم مزایایی بر یک تثبیت‌کننده یکپارچه دارد .

اصول کار مدار تقریبا" ساده است . ترانسفورماتور سه‌سر ، یکسوساز پل ، و خازن‌های C1 و C2 ولتاژ تثبیت نشده‌ای حدود ۲۰± ولت تولید می‌کنند . تثبیت‌کننده‌های مثبت و منفی یکسان عمل می‌کنند با این تفاوت که پلاریته آنها فرق می‌کند . بنابراین بحث درجزئیات تثبیت کننده قسمت مثبت‌کافی به‌نظر می‌رسد .

جریان منبع تغذیه از طریق تثبیت‌کننده T1 روی دیود زنر D2 ولتاژ ۱۵ ولت را تامین می‌کند (سربالا ۱۵ + ولت و سر پائین صفر ولت) . در صورتی که ولتاژ خروجی کاهش یابد سرپائین D2 منفی شده و ترانزیستور T3 جریان بیشتری عبور می‌دهد . این جریان اتفاقی T1 را تغذیه کرده و جریان کلکتور آن افزایش می‌یابد و در



نتیجه ولتاژ خروجی به‌همان حد تثبیت نشده خود می‌رسد. در صورتی که ولتاژ خروجی افزایش یابد عمل عکس رخ خواهد داد یعنی سر پائین D2 افزایش یافته و T3 جریان کمتری از خود عبور خواهد داد. در نتیجه جریان کلکتور T1 کم شده و ولتاژ خروجی کاهش خواهد یافت. بخش منفی منبع تغذیه نیز به‌همین ترتیب عمل می‌کند. چون دیودهای زنر D2 و D3 از خروجی بایاس خود را دریافت می‌کنند لذا برای شروع کار مدار نیاز به‌ولتاژ است. این ولتاژ را ترکیب R5، R6 و D1 تامین می‌کند. به‌این ترتیب یک گرایش داخلی حدود ۱۰ ولت به‌وجود می‌آید ــ با شروع کار مدار و تثبیت ولتاژ خروجی در ۱۵ ولت این دیود گرایش معکوس پیدا کرده و قطع می‌شود و در نتیجه ضربان تغذیه تثبیت نشده به‌خروجی راه پیدا نخواهد کرد.

برای این مدار می‌توانید از ترانزیستورهای ارزان قیمت سیگنال کوچک مثل BC107 و BC177 یا معادل آنها استفاده کنید. حداکثر جریانی که می‌توان از هر خط منبع تغذیه با اطمینان کشید ۵۰ میلی‌آمپر است. در هر حال به‌جای ترانزیستورهای T1 و T2 می‌توان از زوج دارلینگتون استفاده نمود که در این صورت جریان تا ۵۰۰ میلی آمپر افزایش می‌یابد.

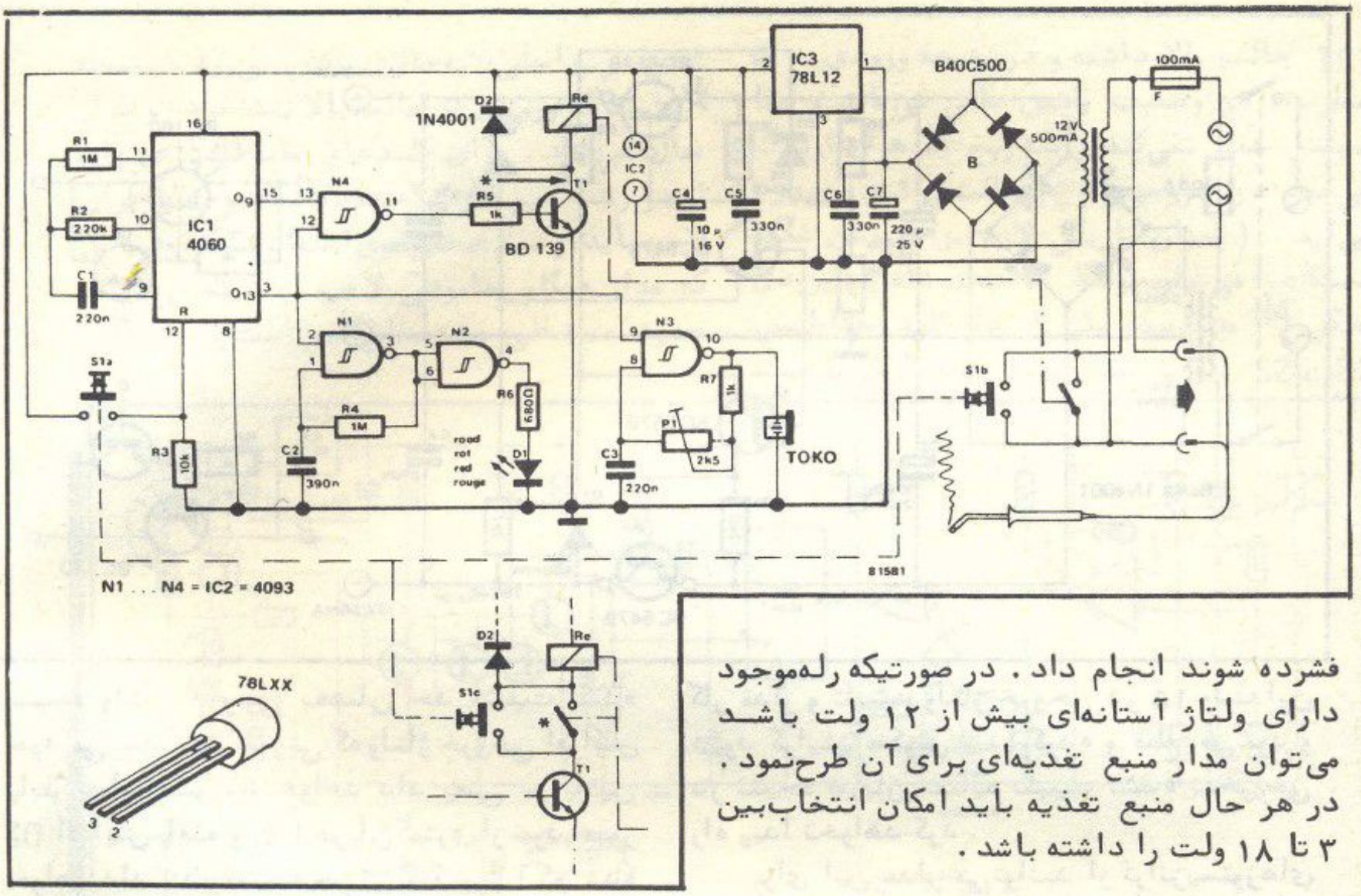
کلید خودکار هویه

ترجمه: مجتبی مرتضوی

می‌دانیم که فراموشی در خاموش کردن هویه پیش می‌آید. در این وضعیت اگر از خانه خارج شوید با این تصور که هویه‌خاموش است احتمال خطراتی وجود دارد. این اشتباه را می‌توان با استفاده از مدار زیر جبران نمود.

طرز عمل مدار به‌صورت زیر است: IC1 یک نوسان‌ساز با مقسم 213 است که زمان دوامی حدود یک ربع ساعت تولید می‌کند. درپایان این مدت یک LED چشمک زده و زنگی به‌صدا درمی‌آید مگر آنکه S1 حدود ۵۰ ثانیه فشرده شود که در این صورت هویه خاموش میشود. در صورت فشردن S1، IC1 پانزده دقیقه دیگر را شروع می‌کند. اگرچه این مدار بطور رضایت بخشی عمل می‌کند لیکن ممکن است تغییرات ولتاژ برق شهر سبب بسته شدن رله گردد. در این صورت رله باید دارای یک اتصال اضافی برای باز کردن داشته باشد. لذا اتصال سومی برای S1 نیاز است.

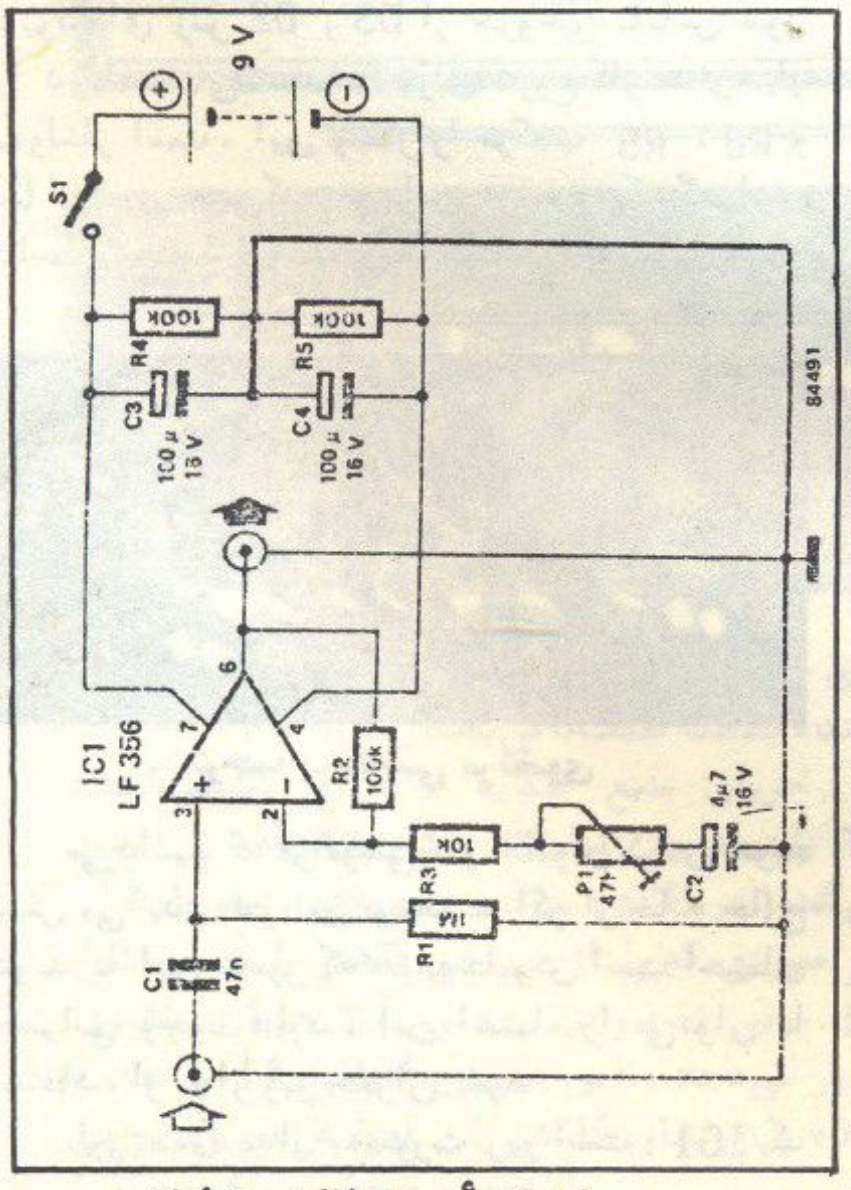
عمل کلید کردن را می‌توان با استفاده از دو کلید فشاری جداگانه که باید بطور همزمان



فشرده شوند انجام داد . در صورتیکه رله‌موجود دارای ولتاژ آستانه‌ای بیش از ۱۲ ولت باشد می‌توان مدار منبع تغذیه‌ای برای آن طرح‌نمود . در هر حال منبع تغذیه باید امکان انتخاب‌بین ۳ تا ۱۸ ولت را داشته باشد .

تقویت کننده اولیه

ترجمه : بیژن کامیاب



سطح سیگنال خروجی که توسط بسیاری از دستگاههای الکترونیک به‌وجود می‌آید ، باندازه کافی جهت راه‌اندازی یک تقویت‌کننده بنظر نمی‌رسد . و این راه‌اندازی درکیفیت صدای نهائی بسیار اهمیت دارد . با تقویت‌کنندهٔ اولیه که‌در اینجا نشان داده شده ، میتوان بهرهٔ تقویت‌کننده را بین سه تا یازده بار انتخاب نمود . امپدانس ورودی‌آن به‌مقدار یک مگا اهم که‌امپدانس بالائی است‌توسط R1 که‌آن‌راماننددورودی یک ترانزیستور اثر میدانی " FET" میسازد ، فراهم می‌گردد . جریان مصرفی مدار در حدود ۵ میلی آمپر است مداربطورکامل با باطری میتواند به‌آسانی در یک جعبهٔ کوچک جای داده شود .

مروری بر الکترونیک



"مروری گذرا بر انتشار مجله الکترونیک در ایران"

تهیه‌و تنظیم : فرامرز علیزاده (مهندس الکترونیک)

همانطور که در شمارهٔ خردادماه متذکر شدیم ازاین پس شاهد صفحه‌ای خواهید بود با عنوان فوق . این صفحه با توجه بـه‌درخواست خوانندگان مبنی بر چاپ مدارات و مقالات چاپ شده در مجله الکترونیک سابق به‌این امر اختصاص یافته است . البته قبل از چاپ طرحها و مقالات بد نیست تاریخچه‌ای از نحوهٔ انتشار مجلات قدیم را مرور نمائیم . بنابراین بعد از برشمردن کلیه مجلات بترتیب اقدام به‌چاپ فهرست مندرجات هر شماره و سپس انتخاب و چاپ بهترین مقالات و مدارات خواهیم نمود .

۱– در سالهای قبل از مهرماه ۱۳۴۴ مطالب الکترونیک در مجله دانشمند به‌چاپ میرسید و هرماهه چند صفحه‌ای به‌این امر اختصاص داده میشد مطالب باکوشش آقای علی طباطبائی جمع آوری و تهیه می‌گردید .

۲ – اولین نشریه باعنوان "الکترونیک برای همه" درمهرماه۱۳۴۴باکوشش‌آقای علی طباطبائی چاپ و منتشر گردید (گو اینکه در ابتدای آن عنوان کتاب ذکر گردیده است) .

۳ – در سال ۱۳۴۶ بعد از دو سال و اندی تاخیر دومین نشریه (باعنوان کتاب) بنام رادیو تلویزیون منتشر گردید .

۴ – دربهار ۱۳۴۷ نیز سومین نشریه‌باعنوان الکترون به‌چاپ رسید بعد از چاپ و منتشر نمودن ۳ عنوان فوق صفحات نخست هرسه حاکی ازعدم امکانات مالی ناشر می‌باشد و تاخیر درانتشار آنها و فواصل زمانی زیادی که در بین هر کدام بود مانع از استقبال خواننده گردید . بهرحال‌شروع خوبی‌بود .

۵ – در زمستان ۱۳۴۸ یعنی بعد از یک سال و اندی اولین نشریه با عنوان "رادیو تلویزیون" با شماره(۱) بصورت هرسه ماه یک بار منتشر گردید .

در بهار ۱۳۴۹ دومین شماره – تابستان ۱۳۴۹ سومین – پائیز ۱۳۴۹ چهارمین – بهار ۱۳۵۰ پنجمین – زمستان ۱۳۵۰ ششمین وهفتمین بهار ۱۳۵۱ هشتمین – تابستان ۱۳۵۱ نهمین – پائیز ۱۳۵۱ دهمین و زمستان ۱۳۵۱ یازدهمین شمارهٔ آن منتشر گردید .

البته ناشر زمان بین انتشار نشریه را با باتوجه به‌امکانات خود زیاد و کم می‌کرد ولی بهرحال در طول ۳ سال یعنی از زمستان ۱۳۴۸ تا زمستان ۱۳۵۱ یازده شماره منتشر نمود .

۶ – بعد از یک‌وقفهٔ ۱ ساله درآذرماه ۱۳۵۲ دورهٔ جدید رادیو تلویزیون با ترتیب انتشار هر دو ماه یک بار آغاز گردید و بدین‌ترتیب دوازدهمین شماره در آذرماه ۱۳۵۲ منتشر شد .

شماره ۱۳ در بهمن ۱۳۵۲ – شماره ۱۴ در اردیبهشت ۱۳۵۳ – شماره ۱۵ در خرداد ۱۳۵۳ – شماره ۱۶ در شهریور ۱۳۵۳ – شماره ۱۷ در اسفندماه ۱۳۵۳ – شماره ۱۸ دراردیبهشت۱۳۵۴ شماره ۱۹ در تیرماه ۱۳۵۴ – شماره ۲۰ درمهرماه ۱۳۵۴ – شماره ۲۱ در آذرماه ۱۳۵۴ – شماره۲۲ در بهمن‌ماه ۱۳۵۴ – شماره ۲۳ در اردیبهشت‌ماه ۱۳۵۵ – شماره ۲۴ در تیرماه ۱۳۵۵ – شماره ۲۵ در شهریور ۱۳۵۵ – شماره ۲۶ در آبان‌ماه ۱۳۵۵ – شماره ۲۷ در دی‌ماه ۱۳۵۵ – شماره ۲۸ در اسفندماه ۱۳۵۵ – شمارهٔ ۲۹ در خرداد ۱۳۵۶ – شماره ۳۰ درتیرماه ۱۳۵۶ – شماره ۳۱ در مردادماه ۱۳۵۶ – شمارهٔ ۳۲ در شهریور ۱۳۵۶ – شماره ۳۳ در مهرماه ۱۳۵۷ – و شماره ۳۴ در آذرماه ۱۳۵۷ منتشر گردید .

درنتیجه از آذرماه ۱۳۵۲ الی آذرماه ۱۳۵۷ در طول ۵ سال ۳۴ شماره منتشر گردید .

۷ – بعد از آن ناشر با توجه به محدودیتی که عنوان رادیو تلویزیون برای چاپ مقالات جامع تر بوجود آورده بود نام نشریه‌را به‌الکترونیک تغییر داد .

۸ – اولین شماره بانام الکترونیک دربهمن ۱۳۵۷ بصورت ماهانه با عنوان دورهٔ اول منتشر گردید . (نکته‌ای که در اینجا قابل ذکر است این است که از مهرماه ۱۳۴۴ چاپ وانتشارکتاب یا نشریه الکترونیک با توجه به‌امکانات ناشر چاپ و منتشر میشد .)

۹ – دومین شماره . در فروردین ۱۳۵۸ منتشر گردید که البته با یک وقفه ۲ ماهه چاپ شد .

تا این زمان با توجه به‌امکانات و تمامی کوششهایی که دست‌اندرکاران صرف نمودند انتشار یک نشریه بصورت مستمر امکان‌پذیر نشد در طول ۱۴ سال بکرات و در صفحات نخست وعده‌هایی داده شد که به‌تعدادی جامعه عمل پوشانیدند و بعضی نیز انجام نشد . شاید یکی از مسائل مهم در عدم‌اجرای‌تمام مسائل ذکر شده تعویض دست‌اندرکاران و هیئت تحریریه نشریه بوده است . بهرحال از اردیبهشت‌ماه ۱۳۵۸ نشریه الکترونیک زیر نظر اینجانب منتشر گردید نتیجتا :

از اردیبهشت ماه ۱۳۵۸ تا فروردین ۱۳۶۱ به‌ترتیب ماهانه تعداد ۲۶ نشریه به‌چاپ‌رسید .

۱۰ – در اردیبهشت‌ماه ۱۳۶۱ از سوی وزارت ارشاد اسلامی بعلت نداشتن پروانهٔ انتشار برای مجله الکترونیک از انتشار آن‌جلوگیری بعمل آمد (برطبق قانون مطبوعات هر نشریه

می‌بایستی دارای‌پروانه انتشارمدیرمسئول‌جداگانه باشد).

در نتیجه از اردیبهشت‌ماه ۱۳۵۸ ۴ کتاب به‌ترتیب با عنوان‌های " الکترونیک برای همه" درتیرماه، "مهندسی الکترونیک" دراردیبهشت" ماه و " علم الکترونیک" در مردادماه و مهرماه ۱۳۶۱ منتشر گردید.

۱۱ ــ بعد از اخذ پروانه انتشار از وزارت ارشاد اسلامی مجلهٔ ماهانه علم الکترونیک از آبان‌ماه ۱۳۶۱ تا تیرماه ۱۳۶۴ به‌تعداد ۳۳ شماره انتشار یافته است.

اینک در نظر داریم در هر شماره مروری داشته باشیم بر هریک از این کتب و نشریات و هر شماره را مورد بررسی و تجزیه تحلیل قرار خواهیم داد.

(۱) الکترونیک برای همه

نکته که در این جا لازم به‌تذکر است این است که بعضی از مدارات و مقالات یا دارای اشکال فنی می‌باشند و یا تشریح مدار بدرستی انجام نگرفته است که ضمن چاپ این گونه طرحها در رفع اشکالات آنها نیز اقدام بعمل‌آمده است و نتیجتا" مدارات چاپ شده فاقد هرگونه اشکال چاپی و فنی خواهند بود.

الکترونیک برای همه

مهرماه ۱۳۴۴

بهاء : ۳۰ ریال

فهرست مندرجات

کتاب به۵ بخش مختلف تقسیم گردیده است.

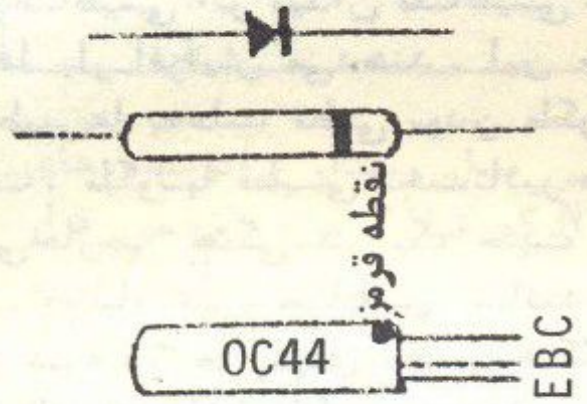
شروع مطالب از اتم آغاز و به‌بررسی مداراتی در مورد رادار و دستگاههای الکترونیک ختم می‌گردد.

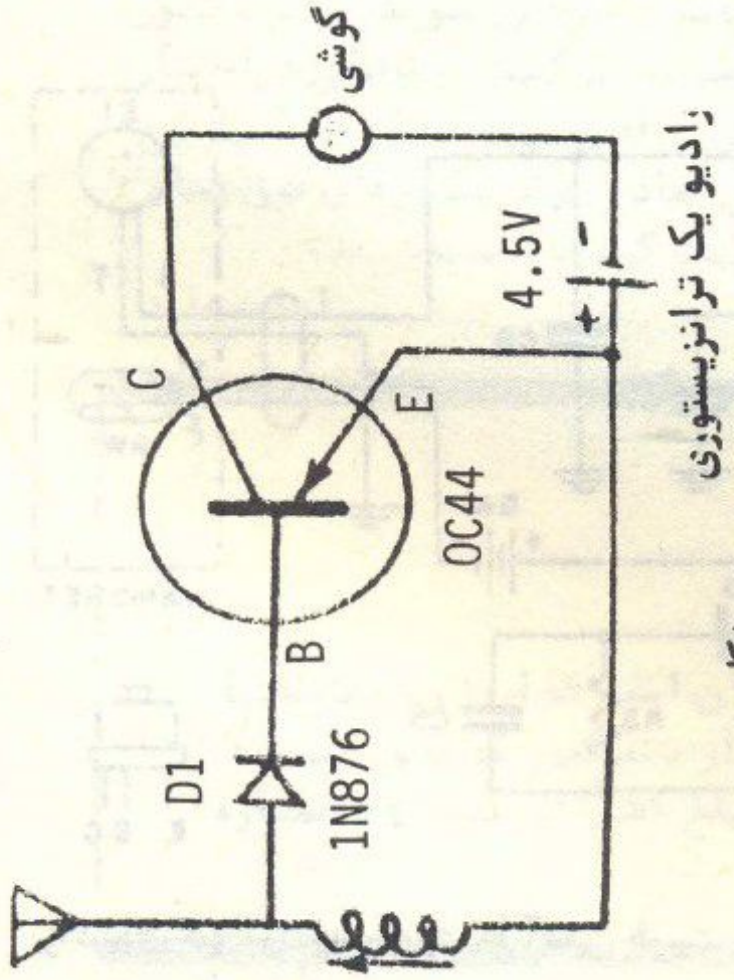
کتاب دارای ۱۴۹ صفحه می‌باشد که از میان این صفحات با توجه به‌فهرست مندرجات ۲ مقاله انتخاب و چاپ می‌گردد. (عنوانهایی که با علامت * مشخص شده‌اند تصحیح گردیده‌اند) عناوین دیگر کتاب بیشتر جنبه تئوریک و آموزشی داردکه تصور نمیرود نیازی به‌چاپ دوباره آن باشد زیرا بارها در مجله علم الکترونیک به‌چاپ رسیده است.

رادیوی یک ترانزیستوری

این رادیو دارای یک ورودی آشکارساز و یک ترانزیستور تقویت‌کننده می‌باشد. روی یک‌استوانه مخصوص بوبین (همراه با ذغال) در حدود ۵ متر سیم‌لاکی ۰/۶ به‌بندید، سیم‌ها در قسمت وسط استوانه بطور متراکم بسته شود. تعداد دور سیم پیچ را با آزمایش می‌توانید بطور دقیق تعیین نمائید. سپس مطابق شکل (۱) سیم بندی دستگاه را انجام دهید.

اگر ترانزیستور را طوری قرار دهید که نقطه قرمز روی آن سمت راست قرار بگیرد. اتصال جمع کننده (C) سمت راست، نزدیک نقطه قرمز، اتصال پایه B در وسط و سیم‌پخش کننده سمت چپ قرار دارد (E). امواج مختلفی از چند





شکل ۱

فرستنده وارد سیم آنتن میشوند . به‌کمک مغز آهن (ذغال) می‌توانید امواج یکی ازایستگاههای محلی مورد نظر را وارد مدار رادیو کنید . این امواج پس از آشکار شدن (بوسیله دیود D1) بین اتصال پایه و پخش‌کننده ترانزیستور P.N.P پتانسیل متغیری برقرار می‌کنند . آرایش ترانزیستور بصورت امیتر مشترک می‌باشد *

جریان متغیر آشکار شده که همان جریان صوتی است ، پس از تقویت " در ترانزیستور از طریق پایه جمع‌کننده " در مدار گوشی جریان پیدا کرده و به‌صوت تبدیل می‌گردد . بجای ترانزیستور OC44 از ترانزیستورهای CK722 یا 2N107 نیز می‌توانید استفاده کنید .

رادیوی دوترانزیستوری

فریت‌ها نیمه‌هادی‌هائی هستند که مانند مواد فرومغناطیسی اثر میدان مغناطیسی خارجی را هزارها بار افزایش می‌دهند . این خاصیت فرو مغناطیس‌ها به‌علت قطبی بودن ملکولهای آنها است . ملکولها قطبی تحت‌تاثیر میدان مغناطیسی‌خارجی همگی در یک جهت منظم می‌شوند . اجسام فرو مغناطیسی مانند آهن و کبالت و غیره در حرارتهای بالاتر و فرکانسهای زیاد (فرکانس حوزه مغناطیسی) خواص خود را از دست می‌دهند .ولی نیمه‌هادی‌هائی که خاصیت فرو مغناطیسی دارند در فرکانسهای زیاد خاصیت تقویت و تراکم‌انرژی مغناطیسی را حفظ می‌کنند .

اجزاء لازم برای آزمایش

R۱R۲R۶ ۱ (وات) $\frac{1}{2}$ ، (اهم) ۱۰۰۰

R۳ـR۵ ـ (وات) $\frac{1}{2}$ ، (اهم) ۱۰۰۰۰

C ۱ ـ خازن واریابل رادیو ترانزیستوری .

C ۲ ـ C۵ ـ خازن ثابت (عدسی) پیکوفاراد ۰/۰۰۲

C۷ ـ C ۷ ـ خازن شیمیائی ـ (ولت) ۱۵ ، (میکرو فاراد) ۵۰

C ۴ ـ خازن عدسی (پیکوفاراد) ۱۵۰

C۶ ـ خازن شیمیائی (ولت) ۶ ، (میکروفاراد) ۲

C ۸ ـ خازن عدسی (میکروفاراد) ۰/۰۲

L۱ ـ L۲ آنتن فریت رادیو ترانزیستوری ـ L ۳ و ۴ L چوک فرکانس زیاد ۵۰۰ میکرو هانری

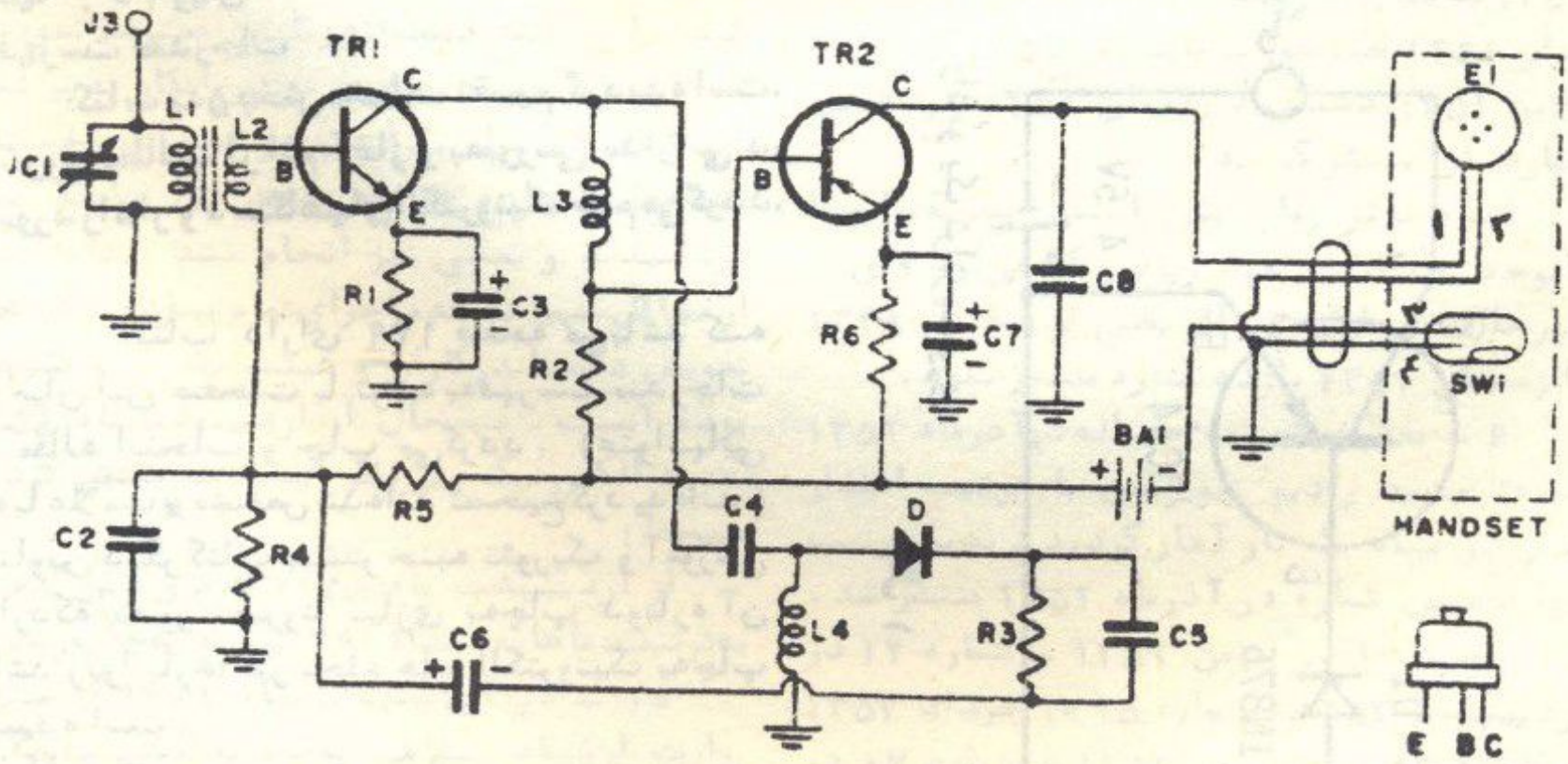
TR ۱ ـ ترانزیستور N.P.N فرکانس زیاد 2N168A

TR ۲ ـ ترانزیستور P.N.P فرکانس صوتی 2N107 CK722

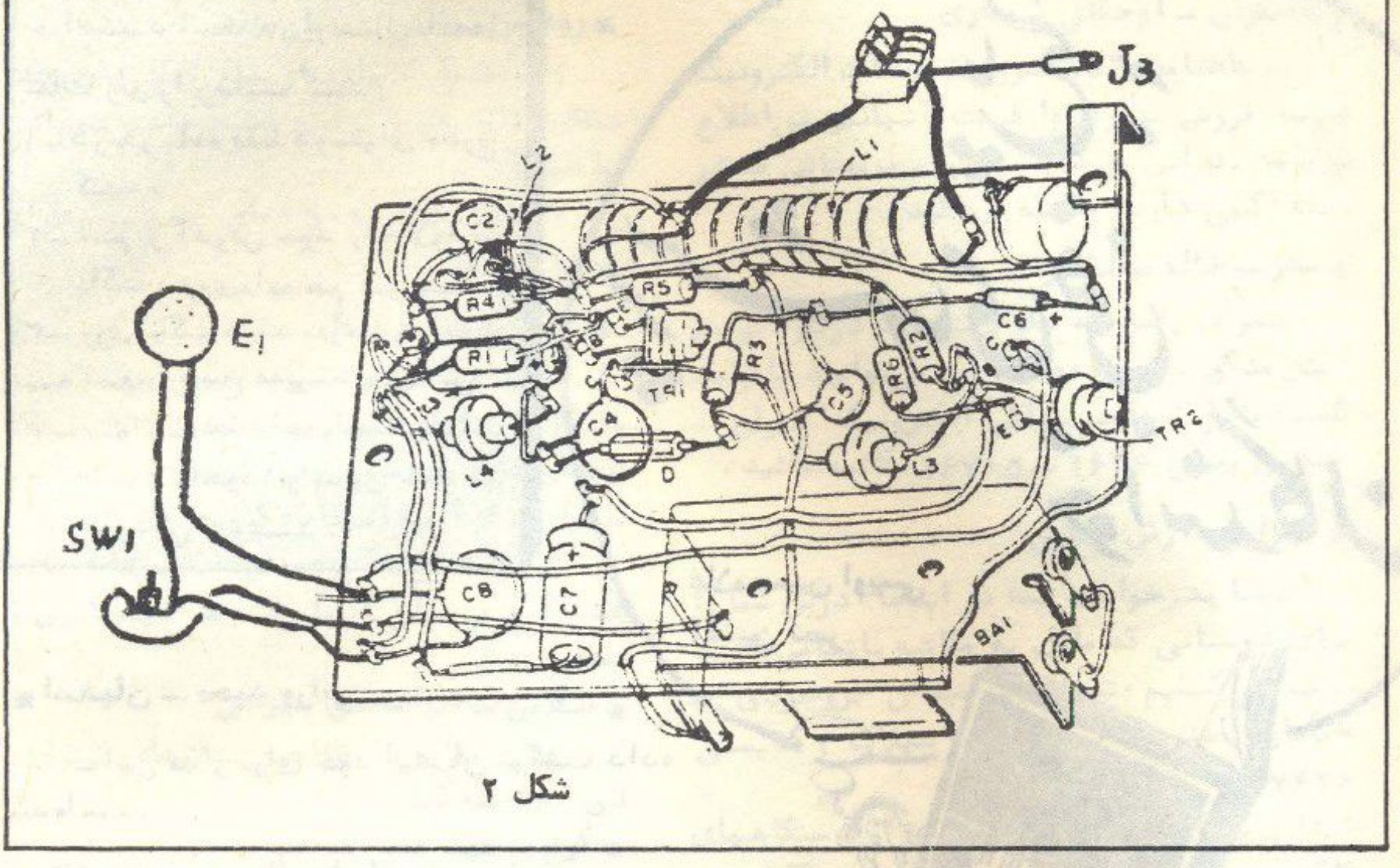
D ـ دیود کریستال 1N48 یا 1N63

J۳ ـ مادگی فیش برای اتصال آنتن هوائی .

BA۱ ـ باتری سه‌ولتی (مرکب از دو باتری ۱/۵ ولت)



رادیوی دو ترانزیستوری با آنتن فریت



شکل ۲

* سیم‌بندی مدار این رادیو بسیار ساده بوده و مطابق شکل (۲) انجام میشود . این رادیو دارای دو مدار تقویت‌کننده و یک مدار آشکارساز است . موجی که بوسیله دایره هماهنگی C1 L1 وارد رادیو می‌شود ، در مدار تقویت فرکانس رادیوئی (ترانزیستور TR1) تقویت شده وبرای آشکار شدن وارد مداردیود D می‌گردد . این موج در مدار دیود به‌جریان صوتی تبدیل میشود . جریان صوتی بوسیله ترانزیستور P.N.P (TR2)تقویت شده و به‌گوشی فرستاده می‌شود تا به‌گوش برسد .

* با مقایسه این مدار و مدار ترانزیستورهای N.P.N, P.N.P که قبلا" مورد بررسی قرار گرفت ، ملاحظه میشود که پتانسیل‌های مورد لزوم بوسیله مقاومت‌ها به‌پایه ترانزیستورها رسیده است

ممکن است ترانزیستور با شماره‌های فوق در بازار موجود نباشد . در این صورت ترانزیستور معادل آنها را خریداری کنید . جداولی دراختیار فروشندگان اجزاء رادیو می‌باشد که در آنها نوع ژاپنی و اروپائی معادل ترانزیستورهای فوق وسایر ترانزیستورها ثبت گردیده است .

ادامه دارد

قابل توجه:

قابل توجه مشترکین محترم ماهنامه علم الکترونیک

با توجه به انتشار ویژه‌نامه‌های علم اکترونیک ،تصمیم بر آن است که این ویژه نامه‌ها نیز برای مشترکین مجله ارسال شود . بنابراین آن عده از مشترکین که مایل نیستند ویژه‌نامه را دریافت دارند اطلاع دهند . در غیر اینصورت مبلغ اشتراک بابت ۱۲ شماره ماهنامه و ویژه‌نامه محسوب خواهد شد .

*** سنندج ــ ارسلان پرچم دوست**

ــ طرح یک مدار نور و صدا را دراینجاجهت استفاده شما و دیگر دوستان بچاپ میرسانیم. این یک طرح نور و صدا (رقص نور) سه کانالی بسیار جالب است. طرز کار مدار بسیارساده‌است

می‌توان در هرکانال یک لامپ صدوات‌رنگی در نظر بگیرید. قدرت کلی دستگاه ۳ کیلو وات روی ۲۲۰ ولت است. قدرت تری‌یاک‌های مدارهر کدام ۶ آمپر ۴۰۰ ولت است.

پتانسیومتر P1 کانال بم P2فرکانسهای متوسط و P3 فرکانسهای زیر را میزان می‌کند و مقدار سیگنال لازم رابرمی‌دارد.

*** میاندوآب ــ حیدر "ح"**

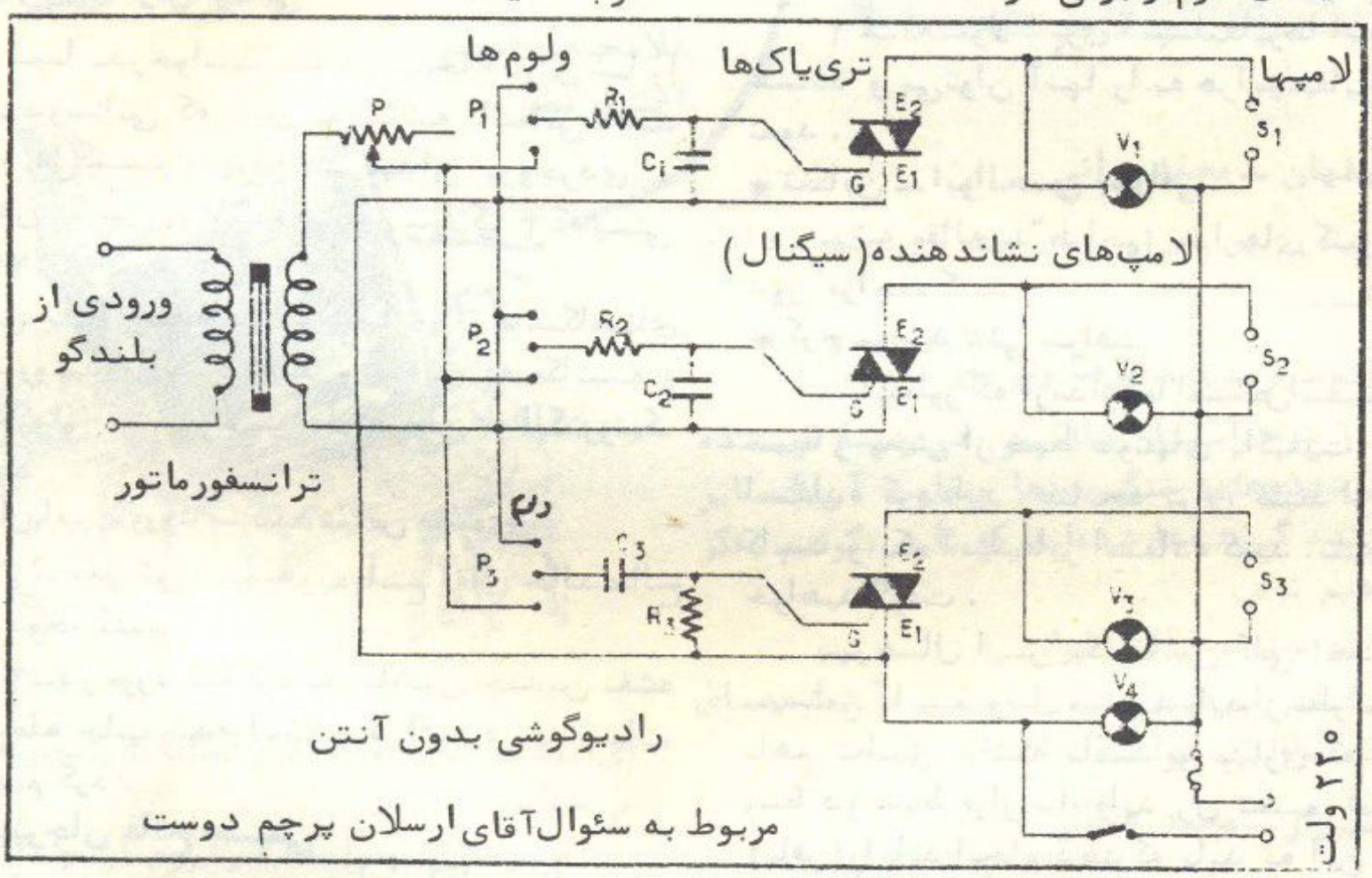
چنانچه دکل آنتن را بلند کنید سیگنال تلویزیونی را بهترمیگیرید.

ضمنا" می‌توانید از آنتن‌هائی که تعداد شاخه‌های بیشتری دارد استفاده کنید.

*** میانه ــ آیت چلاسی**

۱ــ چنانچه حداقل سیگنال در محل درحد قابل قبول (۵۰ ــ ۴۰دسی‌بل در میکرو ولت) باشد می‌توانید از بوستر استفاده کنید وگرنه آنتن‌را باید تغییر دهید.

۲ ــ بپاسخ آقای خلیل حیدری درهمین صفحات توجه کنید.



*** اردبیل ــ سعید خاوندی زاده**

ــ دوطرح ارسالی شما از نظر اصول نقشه‌کشی قابل قبول نیست. در ضمن طرحهای ابتکاری‌هم نیستند

*** سنقر ــ احد دهنوی**

ــ معادل ترانزیستور BF۲۵۴ ترانزیستورهای BF ۲۴۰/۲۳۴/۴۵۴/۴۹۴/۵۹۴ می‌باشد.

ــ معادل آی سی CD 4024 آی ــ سی‌های HD 4024, CM4024, SCL4024, MC14024 می‌باشد.

ــ لطفا" بنویسید آن کد راروی چه‌قطعه‌ای دیده‌اید؟

*** اندیمشک ــ امیر عبدالحسین**

در مورد تلفن چند کتاب از طرف "انتشارات هنر" تهران میدان انقلاب ــ اول خیابان فروردین و یک کتاب از طرف "انتشارات سروش" بچاپ رسیده است که می‌توانید مستقیما" با آنهامکاتبه فرمائید.

*** تهران ــ مهران الهویران‌زاده**

۱ ــ آی 7490 همان 74C90 می‌باشد.

۲ ــ درمورد نمایشگرها باید به کاتد مشترک یا آنود مشترک بودن آنها توجه داشته‌باشید.

* مشهد ــ محسن کلالی

۱ ــ طرح رادیوگوشی بدون آنتن را دراینجا ملاحظه می‌کنید .

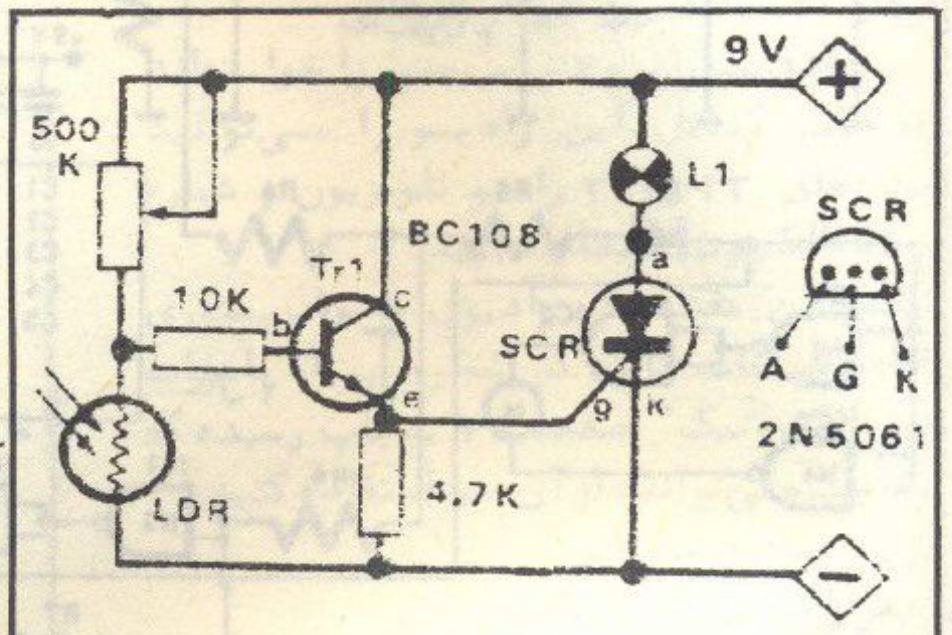
دراین طرح از یک ترانزیستور بعنوان تقویت کننده RF استفاده شده و دیود D1 برای آشکارسازی بکار گرفته است .

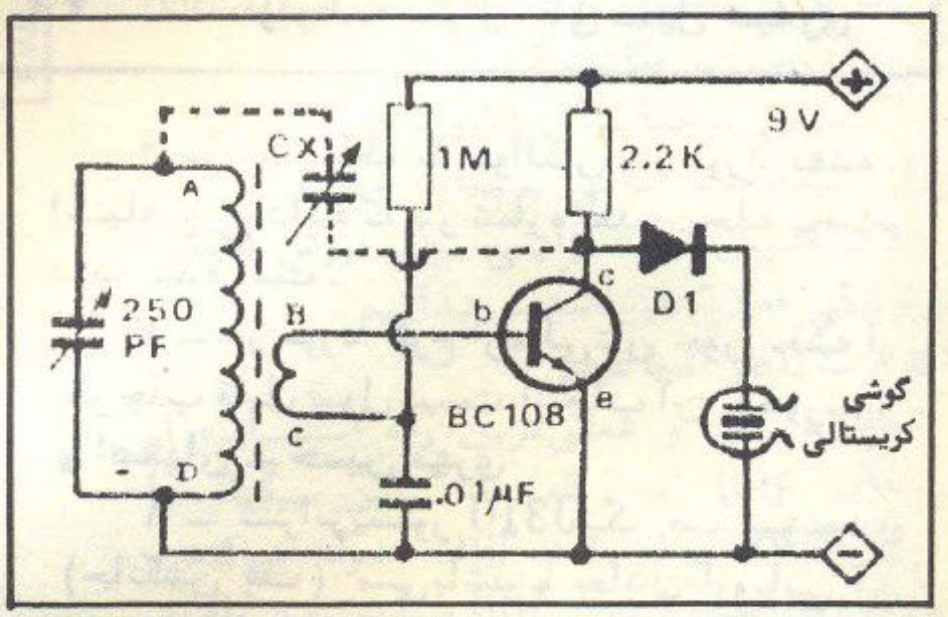
مقدار خازن CX درحدود ۲ تا ۵ پیکوفاراد است و وجود آن کمک می‌کند ایستگاههای دور بهتر دریافت شود .

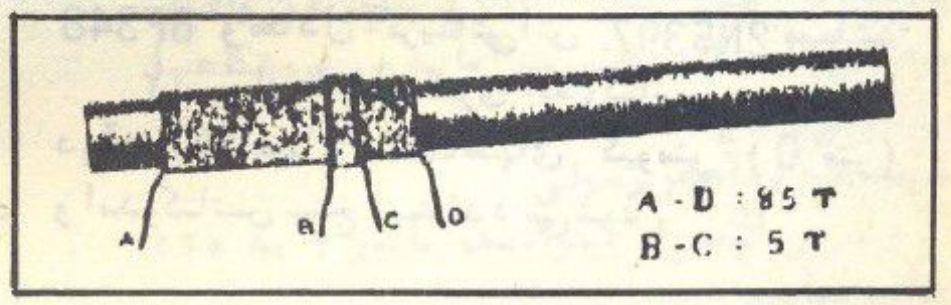
جهت تهیه خازن CX می‌توانید دوتکه سیم کوتاه روپوشدار بهم بتابانید .

سیم‌پیچ را می‌توانید چنین تهیه نمائید :

روی یک هسته فریت (ازرادیوهای ترانزیستوری استفاده کنید) ۸۵ دور سیم روپوشدار ۰/۵ برای AD و ۵ دور برای BC بپیچید .







۲ ــ طرح چندین ساعت دیجیتالی در شماره اردیبهشت ۶۴ "دایره‌المعارف مدارهای الکترونیک" بچاپ رسیده است که می‌توانید بآنها رجوع کنید .

۳ ــ طرح "یک مدارچشم الکترونیکی را نیز در اینجا می‌آوریم" :

وقتی نور کافی به مقاومت نوری (فتورزیستانس) مقاومت آن تغییر کرده و از دهها کیلو اهم به صدها اهم میرسد که بالطبع ترانزیستور قطع خواهد بود . دراینحال ولتاژ گیت تریستور در حدی نیست که آنرا بکار اندازد و در نتیجه لامپ خاموش خواهد بود . باکم شدن مقدار نورمقاومت فتوسل افزایش یافته و ترانزیستور بحالت وصل میرسد که در نتیجه تریستور نیز عمل کرده و لامپ موجود در مسیر آنود آن روشن می‌گردد

چنانچه جای فتوسل و پتانسیومتر P1 را عوض کنید لامپ مداردرهنگامیکه نور محیط حد اقل باشد خاموش و وقتی حداکثر باشد روشن می‌گردد .

* اصفهان ــ بیژن یونس زاده

۱ــ در مورد طراحی از شماره خرداد مقاله‌ای در مجله آغاز شده است .

۲ ــ برای توضیح بیشتر در مورد تولید کار کاراکتربرروی صفحه تلویزیون می‌توانید به مقالاتی که در شماره‌های ۸و۹و۱۰ مجله الکترونیک سال ۱۳۵۹ (سال دوم) بچاپ رسیده مراجعه کنید چون مقاله‌ای است مفصل که درج آن در اینجا امکان ندارد .

۳ــ دراین مورد نیز مطلب مفصل است که با مید خدا درآینده درباره آن بحث خواهیم کرد .

* ماکو ــ علی اسماعیل‌زاده

۱ ــ درباره فلزیابها مقاله‌ای در نظر گرفته شده که در مجله به‌چاپ میرسد .

۲ ــ سیم پیچ L1 دارای اندوکتانس ۶ میکرو هانری است که برای تهیه آن می‌توانید از یک نفر وارد به‌الکترونیک کمک بگیرید .

این بوستر برای باند سه تلویزیون (۵ الی ۱۲) مناسب است .

۳ــ بله از مچینگ می‌توان معکوس هم استفاده کرد .

*** ۰۰شهر ــ خلیل حیدری**

۱ــ لامپ رانمی‌توان به ترانزیستور تبدیل کرد ولی می‌توان گفت که از نظر عملکرد ترانزیستور اثر میدانی (FET) شبیه لامپ است .

۲ ــ نقشه یک چشمک زن راکه مورد درخواست است دراینجا می‌آوریم امید است مورد استفاده شما قرارگیرد .

توضحیات کامل و فیبر مدارچاپی این طرح در شماره اسفند سال ۶۱ مجله علم‌الکترونیک بچاپ رسیده است که می‌توانید بآن رجوع کنید.

*** رشت ــ مسعود خدیوی نیازمقدم**

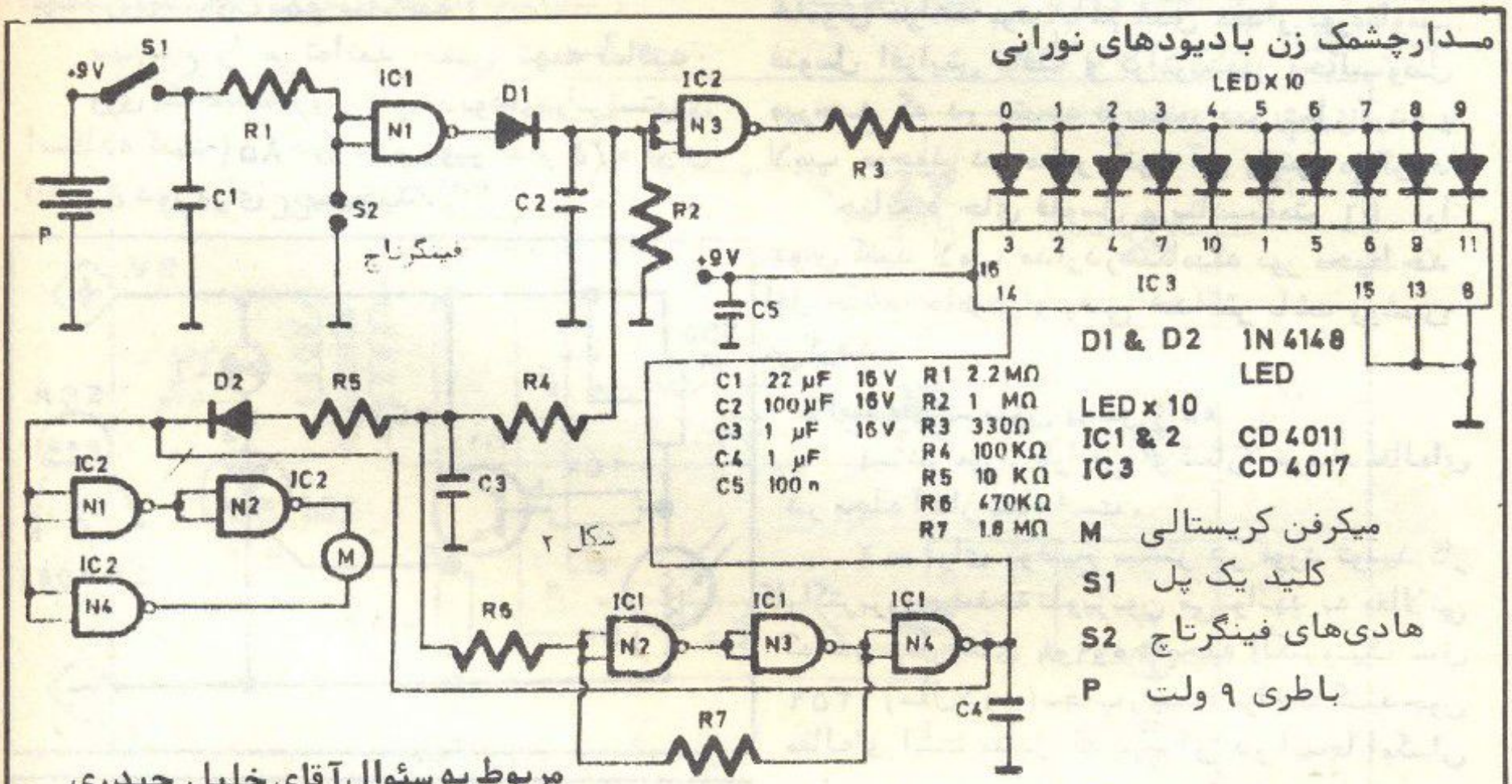
۱ ــ مقاومت R5 برابر ۱۰۰ کیلو اهم و بین کلکتور و پایه ترانزیستور می‌باشد . همچنین مقاومت R6 برابر ۱۰ کیلو اهم و بین کلکتور ترانزیستور و زمین قرار می‌گیرد .

برای L1 سیم ۰/۶ لاکی و برای L2 سیم نقره‌ای ۰/۴ بکار برید .

*** اهواز ــ رضا طیبی**

۱ ــ پیشنهادات شما مورد بررسی قرار می‌گیرد .

مدارچشمک زن بادیودهای نورانی



شکل ۲

مربوط به سئوال آقای خلیل حیدری

*** تهران ــ محمدعلی ابوالقاسم ساکت**

۱ ــ میکروپرسسور عبارتست از یک آی ــ سی (چیپ) که در آن واحد عملیات یک کامپیوتر قرار دارد (شبیه CPU کامپیوتر) . به‌عبارت دیگر میکروپروسسور قسمت مهم و اساسی کامپیوترها کوچک (میکروکامپیوترها) می‌باشد . در این‌باره سلسله مقالاتی در مجله از آذرماه ۶۳ آغازشده که هنوز ادامه دارد که می‌توانید برای آگاهی بیشتر به‌آنها رجوع کنید .

۲ ــ " وات " مشخص کننده قدرت تقویت کننده است . هرچه مساحت بیشتر و کیفیت صدای مطلوبتری احتیاج باشد به‌وات بیشتری نیاز است .

۲ ــ در رابطه با سوالتان در مورد نقشه، اشتباهی رخ داده که در شماره بعدی مجله توضیح داده شده است .

۳ ــ در مورد طرح ارسالی‌تان چون نقشه از نظر چاپ قابل قبول نیست از چاپ آن معذوریم .

*** اصفهان ــ حسین مهری**

۱ ــ ترانزیستور J310 یک فت پیوندی (جانکشن فت) می‌باشد و معادل اروپایی آن BF348 و معادل آمریکائی‌اش 2N5397 میباشد

۲ ــ برای اندازه‌گیری اندوکتانس سیم پیچ‌ها درآزمایشگاهها از دستگاههای "کیومتر" (Q متر) و اندوکتانس سنج استفاده می‌شود .

***تهران ــ مرتضی عظیمیان**

۱ ــ برای ۱۲ ولت ورودی از باتری‌های اتومبیل استفاده کنید که قابل شارژ هم هستند.

۲ ــ انتخاب ترانزیستور به‌طرح، محدوده فرکانسی، وظیفه طرح، تغذیه و عواملی دیگر بستگی دارد که ازحوصله این صفحات خارج است

*** ارومیه ــ فرخ گل‌افشان**

۱ ــ دو محلی که در فیبر مدار چاپی علامت زده‌اید بهم متصل نیستند.

۲ ــ دیودهای نورانی به‌رنگهای قرمز، زرد و سبز موجودند

*** بیرجند ــ غلامرضا حسنی**

ــ چنانچه تصویر تلویزیون شما برفکی است می‌توانید از بوستر استفاده کنید تا کیفیت تصویر بهتر شود.

*** قوچان ــ سیدحسین جوکار قوچانی**

ــ نقشه یک رادیو ۷ ترانزیستور را خواسته‌اند توضیحات کامل این رادیو را می‌توانید درشماره‌های ۳۳ و ۳۴ رادیو تلویزیون و شماره اول مجله‌الکترونیک مطالعه کنید.

همچنین نقشه یک رادیوی ۶ ترانزیستوری نیز با توضیحات کامل در شماره تیرماه ماهنامه "علم الکترونیک" صفحه ۷۲ به‌چاپ رسیده که جالب است و می‌توانید از آن نیز استفاده کنید.

*** تبریز ــ محمد سهرابی**

*** باختران ــ شهرام قربانی**

۱ــ برای کسب اطلاعات در مورد هواپیمای مدل با آدرس زیر مکاتبه کنید:

" تهران ــ خیابان دکتر فاطمی غربی ــ خیابان سیندخت شمالی ــ شماره ۸۰"

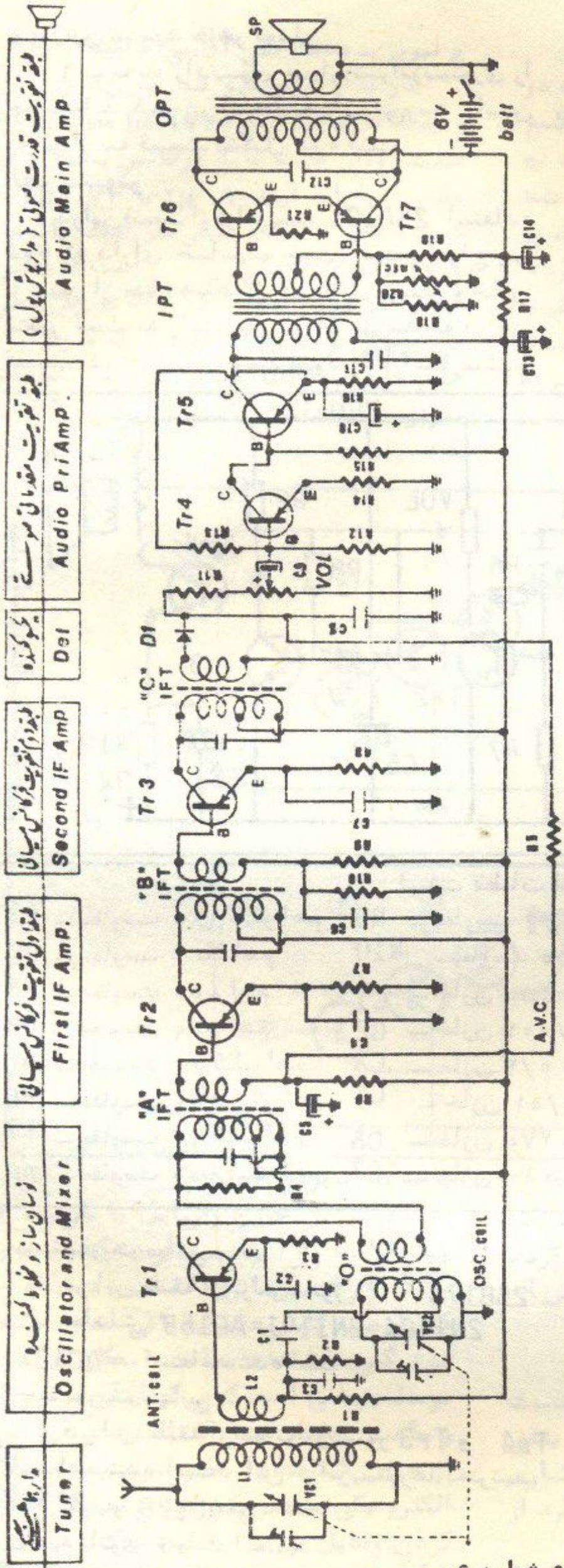
۲ ــ آدرس شرکت ژاپنی برای فروش قطعات الکترونیکی فعلا" در دسترس نداریم.

*** اهواز ــ ناصر اسماعیلی**

ساده‌ترین و عملی‌ترین راه استفاده از تیونرهای UHF است که بعدا" این سیگنال را بر روی یک کانال از باند VHF مدوله می‌کند و به‌سادگی در بین آنتن UHF و تلویزیون واقع میشود این دستگاه به‌صورت آماده در فروشگاهها به‌فروش می‌رسد.

*** صومعه‌سرا ــ اصغر رسولی**

ــ بهتر است از ترانسفورماتور ۹ به ۲۲۰ استفاده نمائید.



*** ورامین ــ سید طاهر توسلی**

۱ ــ نقشه رادیـوی چهار تـرانزیستوری را خواسته‌اند کـه در اینجا به‌چاپ می‌رسد. ایـن رادیو از سه قسمت تشکیل شده است.

الف ــ تیونر

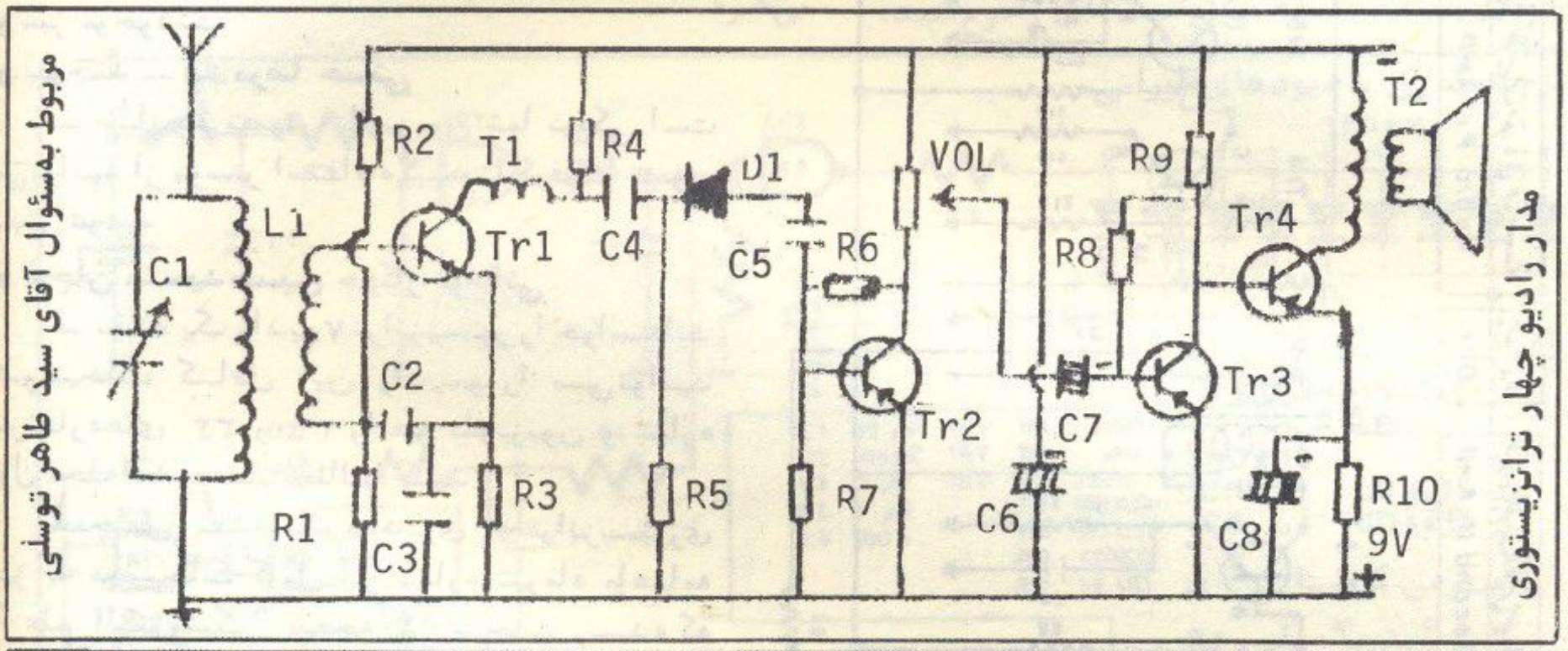
دراین‌قسمت از ترانزیستور2SA101 استفاده شده که دارای حساسیت خوبی است. امواج پس از عبور از مدار هماهنگی که شامل بوبین و خازن متغیر است به‌ترانزیستور Tr1 میرسد که در آن تقویت شده و سپس توسط دیود D1 آشکارمیشود

رادیو بدون آنتن هم کار می‌کند ولی بهتر است برای ایستگاههای دور از آنتن ۷۵ سانتی متری استفاده کنید.

۲ ــ در مورد پرسش شما در مورد رادیوی سه ترانزیستوری که ساخته‌اید نقشه آن را ارسال دارید تا پاسخ داده شود.

*** کاشان ــ محمد شیره‌ای**

ــ سوت کشیدن رادیو یک نوع پارازیت است که ممکن اسـت عمدا" تـولید گردد یـا توسط ایستگاههای دیگر باشد.



لیست قطعات لازم برای رادیو

R1 ــ مقاومت ۱۸۰ کیلو اهم	R9 ــ مقاومت ۳/۹ کیلواهم	C8 ــ خازن ۴۷ میکروفاراد
R2 ــ مقاومت ۲ مگا اهم	R10 ــ مقاومت ۱۵۰ اهم	Tr1 ــ ترانزیستور
R3 ــ مقاومت ۸۰۰ اهم	C1 ــ خازن ۲۵۰ پیکوفاراد	2SB175 =Tr2
R4 ــ مقاومت ۸۰۰ اهم	C2 ــ خازن ۰/۰۰۱ میکروفاراد	BC327 =Tr3
R5 ــ مقاومت ۲۲ کیلو اهم	C3 ــ خازن ۰/۲ میکروفاراد	AC128 =Tr4
R6 ــ مقاومت ۱۲۰ کیلو اهم	C4 ــ خازن ۰/۰۱ میکروفاراد	D1 ــ دیود معمولی
R7 ــ مقاومت ۱۲ کیلو اهم	C6 ــ خازن ۴۷۰ میکروفاراد	T1 ــ چوک فرکانس
R8 ــ مقاومت ۱۰۰ کیلو اهم	C7 ــ خازن ۱۰ میکروفاراد	۴۷۰ میلی هانری

ب ــ تقویت میانی

در این طبقه از ترانزیستور 2SB175 یا معادلش 2N1194=2N1191=AC153 =AC122 استفاده شده است.

ج ــ تقویت نهایی

در این طبقه از دو ترانزیستور Tr3 و Tr4 استفاده شده است. این ترانزیستورها به‌ترتیب BC327 و AC128 می‌باشد.

تغذیه باتری ۶ ولت است.

*** باختران ــ محمد مهدی طنابیان**

ــ بـه‌مجلات الکترونیک شماره‌های آبان، آذر، دی و بهمـن ۵۹ مراجعه کنیـد. مطالبی مفصل دربـاره چگونگی تشکیل کـاراکترها روی صفحه تلویزیون نگاشته شده است.

*** اصفهان ــ اکبر نظرکرده**

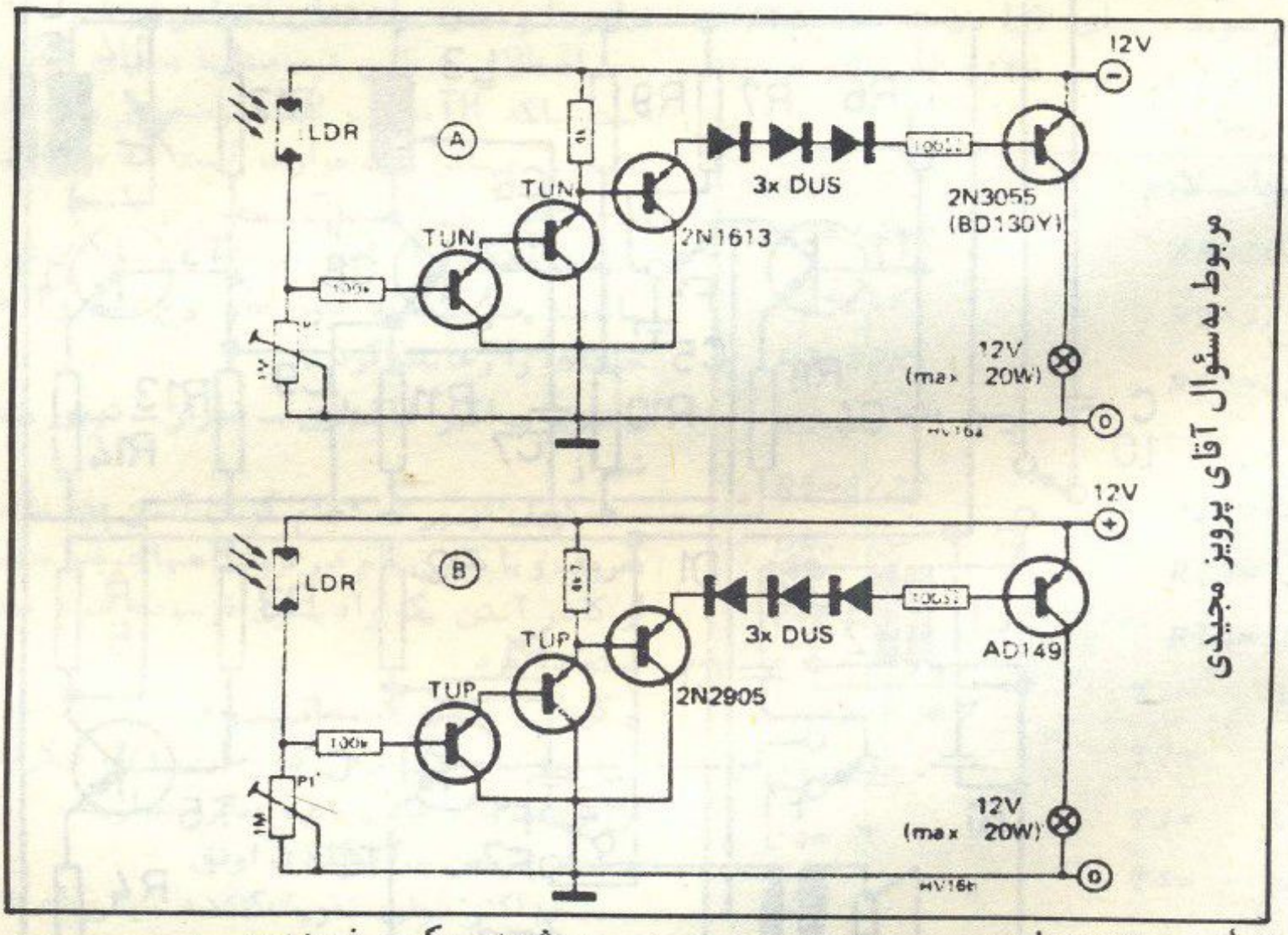
ــ در مورد پروفرما باید با خود مجله به همان آدرس مکاتبه و درخواست نمائید.

***مشگین‌شهر ــ پرویز مجیدی**

ــ نقشه یک کلید نوری را خواسته‌اند که در اینجا به‌چاپ می‌رسد. در مدار "الف" با کم شدن مقدار مقاومت LDR (مقاومت حساس، به نور) در اثر افزایش نور تمام ترانزیستورها به حالت قطع درآمده و چراغ موجود در کلکتور ترانزیستور آخری (2N3055) خاموش می‌گردد در مدار "ب" عکس این عمل صورت می‌گیرد یعنی در اثر کم شدن مقدار مقاومت تمام ترانزیستورها به‌حالت اشباع رفته و در نتیجه لامپ موجود در کلکتور ترانزیستور (تنهایی AD149 روشن می‌گردد.

*** تبریز ــ محمد تقی آقاسی جاوید**

در مدار تی‌وی‌گیم شما خازن‌های C2 تا C5 و C8 تا C10 است. BF ۱۷۳ معادل ۲N۳۶۶۳ نیست و از حیث باند فرکانس بسیار پائین‌تر است. شما باید از ۲N ۹۱۸ یا BFx ۷۳ استفاده کنید. قطر L1، ۸ میلی‌متر است پایه‌های ۲۶ و ۲۷ مربوط به‌تفنگ است که به‌این مدار اضافه می‌شود. نوع جک SK1 تفاوتی نمی‌کند. در پایان توجه داشته باشید که مدولاتور این مدار از نوع UHF است و تلویزیون شما هم باید تیونر UHF داشته باشد تا بتوان از آن استفاده کرد.



*** بندرعباس ــ منصورزاده**

بوستر آنتنی که در مجله دی‌ماه به‌چاپ رسیده بود توسط شرکت ب هاش عرضه می‌گردد و می‌توانید برای خرید پستی از طریق آدرس آن اقدام کنید.

*** طبس ــ محمود نجفی**

متاسفانه اگر موقعیت محل سکونت شما نسبت به‌فرستنده‌های تلویزیونی مناسب نباشد یعنی در پشت تشعشع آنتن قرار گرفته باشید کاری نمی‌توان کرد و حداکثر میتوان توصیه کرد از تقویت آنتن استفاده کنید.

*** مشهد ــ کریم فروندی**

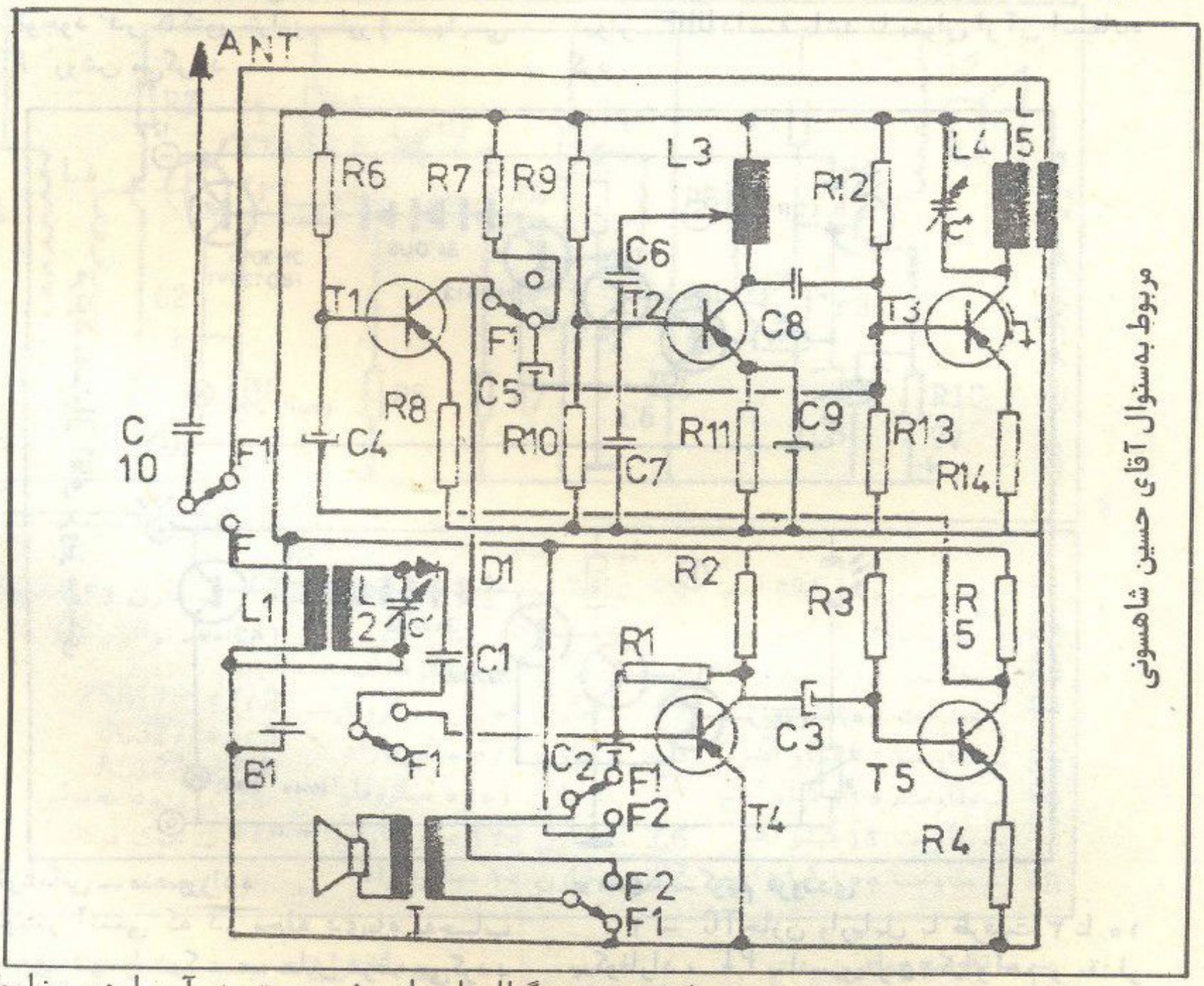
۱ ــ TC خازن واریابل با ظرفیت ۳ تا ۱۰ پیکوفاراد، P1 پتانسیومتر ۲۵ کیلواهم و مقدار RFC ۳/۹ میکرهانری است. دستگاه ریموت کنترل سیم‌کشی پیچیده‌ائی ندارد که باعث سردرگمی شما شده باشد. به‌کار افتادن رله‌ها توسط جریانی است که درکویل آن برقرار می‌گردد و باعث جذب شدن کنتاکت‌های آن می‌گردد. از همین کنتاکت‌ها بطور سری با دستگاه‌های الکترونیکی مانند یک سوئیچ معمولی برای روشن کردن وسایل می‌توان استفاده کرد.

*** شاهرود ــ حسین شاهسونی**

۱ ــ معادل ترانزیستور BF199 ترانزیستورها 2N3693,BF270,BF224/5 , 2N3933 است.

ــ معادل ترانزیستور 2SB475 ترانزیستورها AC128, AC153K, AC188K , SK3004 می‌باشد.

۲ ــ مدار یک فرستنده گیرنده موج کوتاه که روی فرکانس ۲۰۰۰ کیلو هرتز کار می‌کند در اینجا برای شما و دیگر علاقمندان به‌چاپ میرسد.



وقتی کلید در وضعیت F1 باشد مدار به صورت فرستنده کار می‌کند. در این حالت اگر تمامی مدار صحیح تنظیم شده باشد حداکثر برد ۲۵۰ متر است. در حالت F2 مدار به‌صورت گیرنده عمل می‌کند. طول آنتن حدود ۲ متر است.

در حالت فرستنده هر پنج ترانزیستور در مدار قرار می‌گیرند. جریان صوتی ضعیفی که به بلندگو وارد میشود در بیس ترانزیستور T4 تاثیر گذاشته و جریانی با دامنه بیشتر در کلکتور ترانزیستور پدید می‌آورد. این جریان از طریق خازن شیمیائی C3 (۵ میکروفاراد) وارد بیس ترانزیستور T5 (AC126) می‌شود و پس از تقویت مجددا" توسط خازن C4 (۵ میکروفاراد ــ ۱۰ ولت) برای افزایش قدرت به T1 داده می‌شود. این جریان تقویت شده به‌ترانزیستور T3 اعمال می‌گردد. T2 فرکانس رادیوئی را تهیه می‌کند. T3 رل مخلوط کننده را دارد یعنی سیگنال‌های رادیوئی و صوتی در آن با هم مخلوط گشته و سپس از طریق بوبین L4 بر بوبین L5 القاء شده و از آنتن پخش می‌گردد. در حالت گیرنده، سه ترانزیستور در مدار قرار می‌گیرند. در اینحالت L1 فرکانس را دریافت نموده و بر L2 القاء می‌کند. توسط خازن متغیر ۳۶۰ پیکو فارادی ایستگاه معینی انتخاب می‌گردد. فرکانس انتخاب شده توسط D1 آشکار شده و سپس توسط

T4 و T5 و T1 تقویت می‌گردد. جریان خروجی از T1 به‌بلندگو (T) داده میشود. در سیم پیچ‌های L1 و L2 روی لوله‌ای به‌قطر ۸ میلی‌متر و بطول ۴۵ میلی‌متر از سیم ۰/۲۵ پیچیده می‌شود.

برای L1 ۳۰ دور و برای L2 ۸۵ دور پیچیده می‌شود (هسته فریت) برای L3 ۱۰۰ دور سیم ۰/۱۳ روی استوانه‌ای به‌قطر ۶ میلی متر و طول ۳۰ میلی‌متر بپیچید. البته از دور ۲۵ انشعابی (پریز)برای‌سرسوم – بیرون می‌آید (با هسته فریت) سیم‌پیچهای L4 و L5 روی لوله‌ای به‌قطر ۸ میلی‌متر و طول ۴۵ میلی‌متر پیچیده می‌شوند. برای L4 ۵۰ دور سیم ۰/۲۵ و برای L5 ۴۵دور سیم ۰/۴۰ استفاده میشود (باهسته فریت).

لیست قطعات لازم

R1=100K	R8=10
R2=/.K	R9=3/3K
R3=82K	R10=2/2K
R4=/.	R11=100
R5=8/2K	R12=4K
R6=56K	R13=5/6K
R7=1/5K	R14=10
C1=./.2uF	T1= AC128
C2=5uF 10V	T2= OC45
C3=5uF "	T3= AF116
C4= " "	T4= AC125
C5= " "	T5= AC126
C6=30pF -	T= 8/1500
C7=./.2uF	B_1= 4/5
C8=./.1uF	D= OA85
C9=/..uF	C',C"=360pF
C10=./.5uF	

*** مسجد سلیمان ــ هوشنگ حاجی‌پور**

معادل ترانزیستور BD ۶۸۰ ترانزیستورهای BD۴۴۲ و۲N ۵۱۹۵ است

*** کاشمر..../ امید یه‌پایگاه پنجم‌شکاری ــ سیامک عارفی**

بطور خلاصه فیلترها برای جداسازی یا حذف یا تقویت بخشی از باند فرکانسی (چه رادیوئی و چه صوتی) بکار می‌روند بعنوان نمونه دررديف فرکانسهای صوتی : کنترل‌های باس و تربل یا تن که در اغلب وسایل صوتی موجود است. دو نمونه‌ای که مثال زده‌اید در همین باند هستند و ناحیه عملشان در محدوده فرکانسهای ۱۲۰۰ و ۲۰۰۰ هرتز است. با مراجعه به‌مطلب طراحی فیلترهای فعال که از شماره آذرماه ۶۳ در این مجله به‌چاپ رسیده به‌خوبی با فلسفه فیلترها و نحوه ساختشان آشنامی‌شوید.

اصطلاح خازن ترموستات برای TH غلط است بلکه THمخفف لغت ترمیستور و به‌معنی مقاومت حساس به‌حرارت است که با تغییرات درجه حرارت مقاومت آن تغییر می‌یابد.

چک HF را باید دقیقا" طبق دستور آن ساخت یعنی تعداد دور قطر نوع سیم و فاصله حلقه‌ها را رعایت کرد.

*** تبریز ــ اکبر خاکساری ــ شیراز ــ تیمور رئیسی شیراز**

کویل مزبور تحت‌نام کویل آنتن AM باذغال معروف و با همین نام درفروشگاهها عرضه میشود. از کادر آنتن یک رادیوی فرسوده هم میتوان استفاده کرد.

*** کرمان ــ مهرداد رضایی‌زاده**

شما با موازی کردن دو خازن ۰/۱ میکروفاراد می‌توانید یک خازن ۰/۲ میکرو بسازید.

*** بندر ترکمن ــ آنه‌گلدی اونق**

حداکثر توان تقویت‌کننده بهمن‌ماه ۶۳ به ازاء مقاومت ۸ اهم ۶۰ وات است و برای توان ۸۰ وات باید از بلندگوی ۴ اهم استفاده کرد به همین دلیل مقدار RS به ازاء ۸۰ وات و بلندگوی ۱۸هم داده نشده است.

*** ارومیه‌ــ حق‌وردی‌پور**

معادل ترانزیستور ۲N۳۲۱۴ ترانزیستور ۲N۳۲۱۳ است. از سری کردن دو خازن ۰/۶۸ و یا موازی کردن دو خازن ۰/۱ و ۰/۲۲ می‌توان خازن ۰/۲۳ میکرو را با تقریب خوبی به‌دست آورد.

*** اهواز ــ سعید خزامی‌پور**

ــ مدار یک دستگاه استراق‌سمع را خواسته‌اند که در اینجا به‌چاپ می‌رسد. این دستگاه در واقع یک تقویت‌کننده بسیار حساس است و مورد استفاده جالبی دارد. مثلا" توسط آن می‌توان از پشت دیوار با شیشه صحبتهای افراد داخل اطاق را به‌راحتی گوش داد.

در جاهائیکه منبع صدا دور است و کلمات نامفهوم و گنگ به‌نظر می‌رسد، با این دستگاه می‌توان آنها را به‌خوبی شنید. در این مدار از یک آی ــ سی تقویت‌کننده و سه‌طبقه پیش‌تقویت کننده استفاده شده است. قسمت ورودی شامل یک ترانزیستور فِت HEP801 و یک‌ترانزیستور مثبت است (HEP715). ترانزیستور فت دارای امپدانس ورودی بالاست.

سیگنالهای ورودی ازطریق خازن C1 به ترانزیستور وارد شده و پس از تقویت توسط آن به بیس ترانزیستور Tr2 میرود. این‌ترانزیستور بصورت امیتر مشترک قرار گرفته و دارای ضریب بهره‌ای حدود ۷۵ می‌باشد.

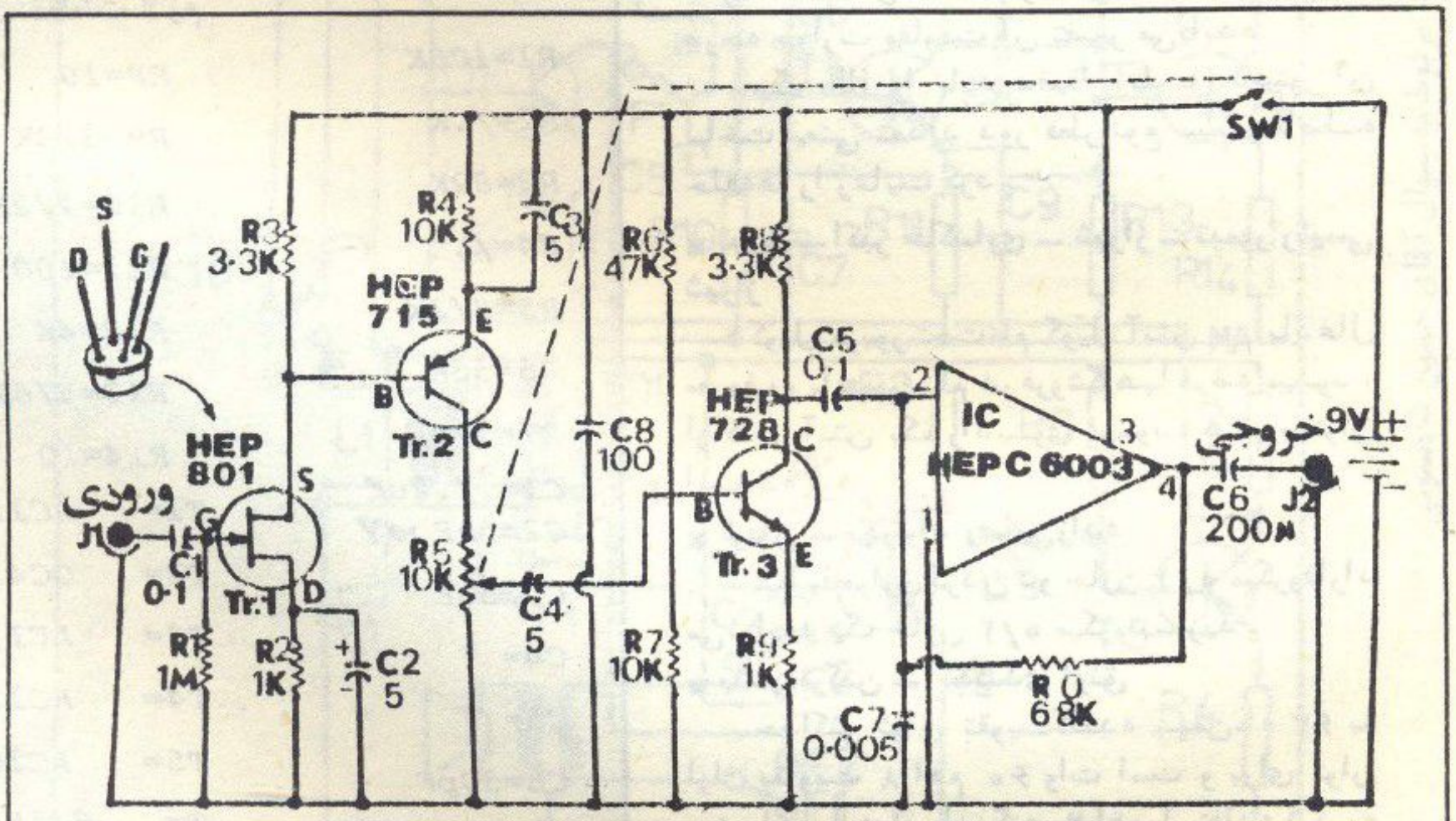
مقاومت R4 و خازن C3 گرایش امیتر را تامین می‌کنند. ترانزیستور Tr3 نیز به‌صورت امیتر مشترک بسته شده و سیگنالهای رسیده را تقویت می‌کند (ضریب بهره‌آن حدود ۱۰۰است) همچنین TR3 رل تطبیق امپدانس رانیز بعهده دارد.

آی ــ سی HEPC6003 یک تقویت‌کننده قدرت است. مقاومت R10 و خازن C6 فیدبک منفی را ایجاد می‌کنند تا ضریب بهره در حد معینی تثبیت گردد و مدار پایدار بماند. سرانجام خروجی مدار از خازن C6 عبور کرده و به‌یک گوشی یا یلندگوی ۸ تا ۱۶ اهم متصل می‌شود.

*** فیروزکوه ــ محمدرضا صالحی**

۱ ــ می‌توانید خازنهای عدسی بکاربرید.

۲ ــ خازن ۱۰۰ پیکوفاراد به‌پایه‌های ۱ و ۵ آی ــ سی ۳۱۳۰ وصل است.



مربوط به‌سئوال آقای سعید خزامی‌پور

*** تبریز ــ فریبرز رستمی**

اگر هم آی سی ZN ۴۱۵ که تکامل یافته آی ــ سی ZN ۴۱۴است پیدا نشود با توجه به‌نقشه‌ای که قید کرده‌اید و بشرط یافتن ترانزیستورمناسبی برای T1 می‌توانید آنرا بسازید. گوشی آن هم میتواند کریستالی باشد.

*** رشت ــ عباس عابدی صومعه‌دل**

ــ دوست عزیز، هر دو طرح صحیح است و کار می‌کنند. توجه داشته باشید در طرح شما موقعیت گوشی با طرح چاپ شده در مجله متفاوت است. شما چنانچه سیم قرمز را به‌سر دیگر سیم پیچ هم وصل کنید مدار کار می‌کند. در طرح شما گوشی سری قرار گرفته و بنابراین وجود سیم اضافی شما لازم است.

*** تهران ــ عزیز زکائی**

دوست عزیز سئوالات خود را واضح‌تر و مجله‌ای که راجع به‌آن سئوال کرده‌اید نیز ذکر کنید زیرا تاکنون چندین مدار اینورتر در مجله به‌چاپ رسیده است و ما منظور شما را متوجه نشدیم کدام مدار مورد نظر شماست.

بهرحال ترانس مدار اینورتر ۱۲ به ۲۲۰ ولت است و آمپر آن به‌قدرت خروجی اینورتر بستگی دارد که چنانچه مختصر آشنائی با اصول الکترونیک داشته باشید خواهید توانست آن را محاسبه کنید.

*** تهران ــ سید پرتو علوی شوشتری**

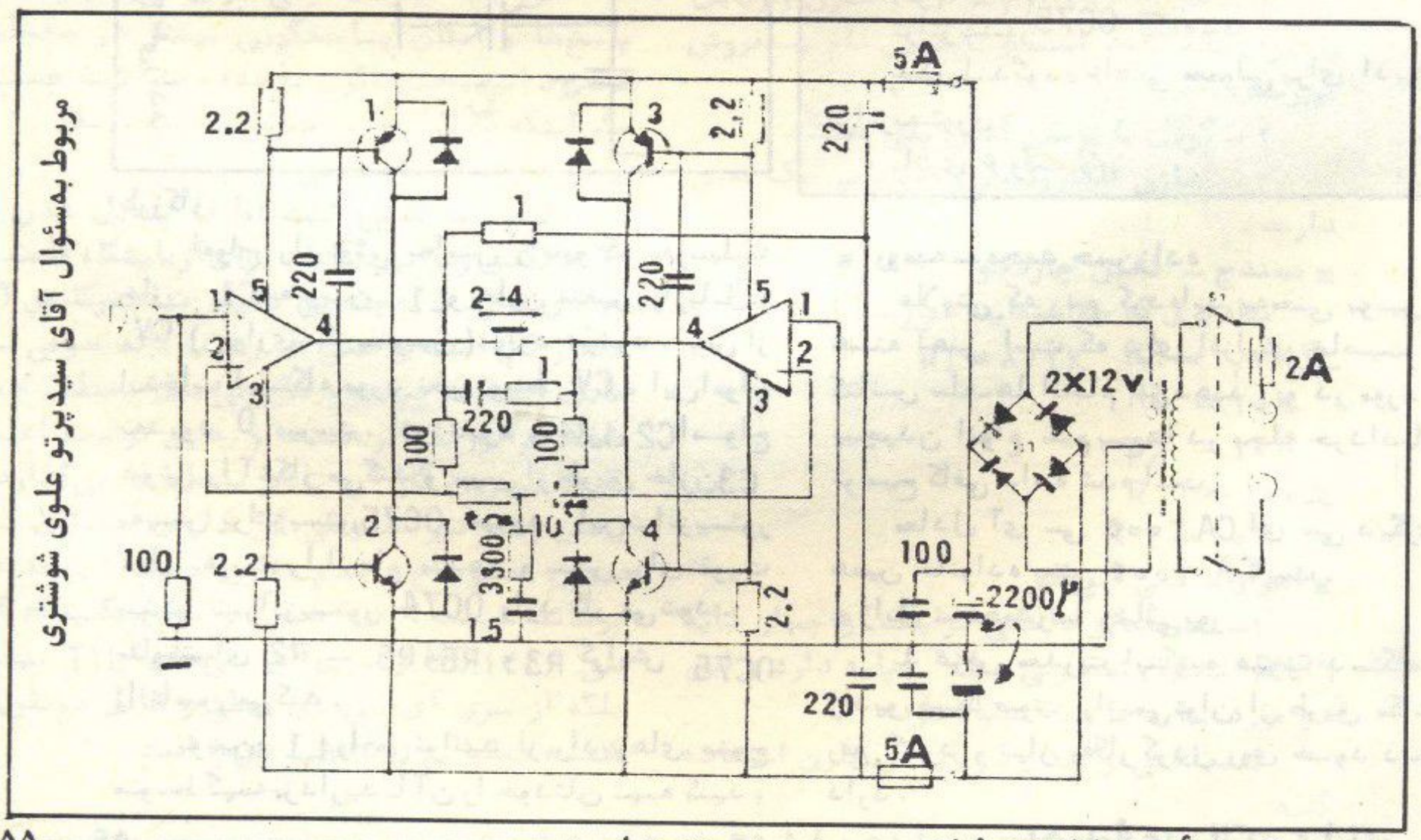
ــ برای شما و دیگران دوستانی که خواهان چاپ مجددا" مدار تقویت‌کننده ۱۲۰ وات (ویژه نامه شماره"۴"صفحه ۴۵) هستند این مدار در اینجا چاپ می‌گردد.

توضیح اینکه مقاومتها برحسب اهم و خازنها برحسب نانوفاراد هستند. فقط در چند مورد خازنها برحسب میکروفاراد ند که مشخص‌شده است مثلا" دو خازن ۲۲۰۰ میکروفاراد ۲۵ ولت ــ دو خازن ۱۰۰ میکروفاراد ۲۵ ولت ــ یک خازن ۱۰ میکروفاراد ۴۰ ولت.

چهار دیود بکار رفته (غیر پل دیود) نوع 1N4001 هستند ترانزیستورهای شماره ۱ و ۳ نوع BD250 یا TIP36 و شماره‌های ۲ و ۴ نوع BD249 یا TIP35 می‌باشد. دو عدد آی ــ سی نوع TDA2030 هستند.

*** ایذه ــ طاهر معاوی**

ــ می‌توانید به‌کتابهای" اصول‌کار و تعمیر تلویزیون رنگی" ــ اصول کار و تعمیر رادیو و دستگاههای صوتی" از مهندس فرزان ــ " اصول تعمیر تلویزیون" از مهندس ذوقی" اصول وتعمیرات رادیو" از مهندس خرازی‌زاده" و دیگر کتابهائی که می‌توانید لیست آنها را از انتشارات هنرتهیه فرمائید استفاده کنید. ضمنا" آدرس انتشارات هنر چنین است: " تهران ــ روبروی دانشگاه تهران ــ ابتدای خیابان فروردین."

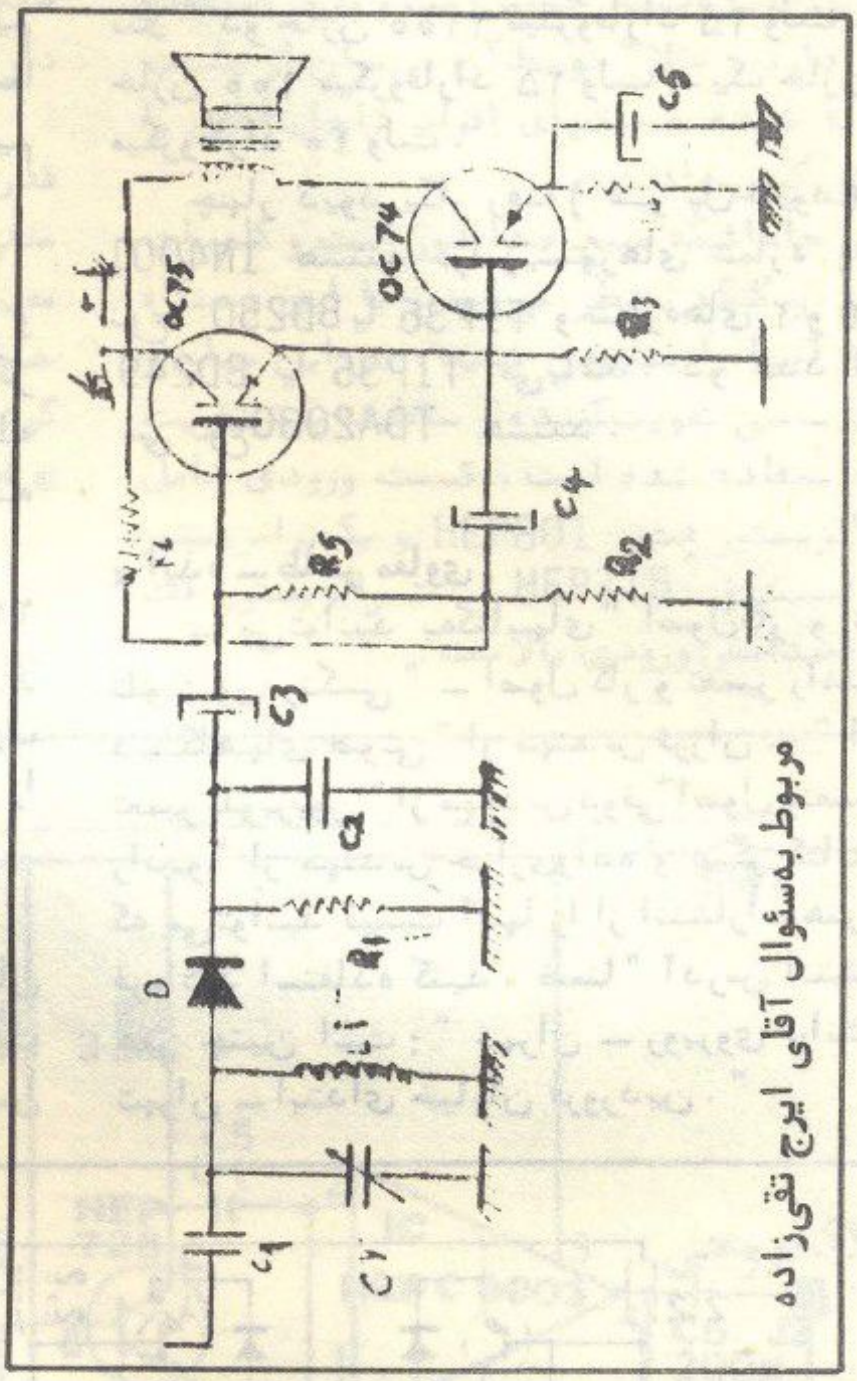


*** اردبیل ــ ایرج تقی‌زاده**

۱ ــ دوست عزیز از ارسال نقشه معذوریم .

۲ ــ جهت شما و دیگر علاقمندان نقشه یک رادیو دو ترانزیستوری را چاپ می‌کنیم .

برای تهیه این بوبین سیم مسی لاک‌دار۰/۳۵ را به‌تعداد ۹۰ تا ۹۵ دور روی لوله‌ای به قطر ۸ میلی‌متر با هسته فریت بپیچید . (سعی کنید طول لوله از ۴۵ میلی‌متر بیشتر نشود .)



لیست قطعات

الف ــ مقاومتها

R1 ــ ۷۰ کیلو اهم
R2 ــ ۱۵ کیلو اهم
R3 ــ ۱ کیلو اهم
R4 ــ ۲۲ کیلو اهم
R5 ــ ۲۲ کیلو اهم
R6 ــ ۵۰ کیلواهم

ب ــ خازنها

C1 ــ ۱۰ پیکوفاراد
C2 ــ ۱۰۰ پیکوفاراد
C3 ــ ۰/۵ میکروفاراد شیمیائی
C4 ــ ۵ میکروفاراد شیمیائی
C5 ــ ۱۰۰ میکروفاراد شیمیائی
CV ــ خازن متغیر رادیو ترانزیستوری
D ــ دیود OA85 یا OA81

ج ــ ترانزیستورها

ترانزیستور OC74 یک‌عدد
ترانزیستور OC75 یک‌عدد
چک بلندگو ۶۰ اهمی معمولی برای رادیوهای ترانزیستوری
باتری ۶ ولت

طرزکار

امواج رادیوئی به‌آنتن رادیو که به‌وسیله خازن C1 به‌بوبین L1 و خازن متغیر (واریابل) CV (موازی با بوبین) وارد میشود . پس از انتخاب ایستگاه مورد نظر توسط CV ، این امواج به‌دیود D میرسد . این دیود و خازن C2 امواج صوتی را آشکار می‌کند و سپس از طریق خازن C3 به‌بیس ترانزیستور OC75 میرود . این ترانزیستور عمل تقویت را انجام میدهد و سپس برای تقویت بیشتر ترانزیستور OC74 وارد کار می‌شود .

مقاومتهای R2 ــ R5 و R6 و R3 گرایش OC75 را تامین می‌کند .

بوبین L1 را می‌توانید از رادیوهای موج متوسط کهنه بردارید یا آن را خودتان تهیه کنید .

*** ارومیه ــ محمد حسن‌زاده**

علامتی که رسم کرده‌اید به‌معنی بوبین با هسته آهنی است که برای افزایش خاصیت اندو کتانس سلف‌ها انجام می‌دهند . و در مورد طرز پیچیدن انواع سیم پیچ‌ها در مجله خرداد ماه ۶۳ توضیح کافی داده شده است .

معادل آی سی CA ۳۰۰۵ آی سی دیگری از همین خانواده یعنی CA ۳۰۰۴ است .

*** زابل ــ محمدرضا رضائی‌پور**

با عرض معذرت اینگونه عیوب دستگاه‌های رادیو ضبط صوت را نمی‌توان از طریق مکاتبه رفع کرد و نیاز به‌کار کردن روی خود دستگاه دارد .

*** تبریز ــ بابک همت‌زاده**

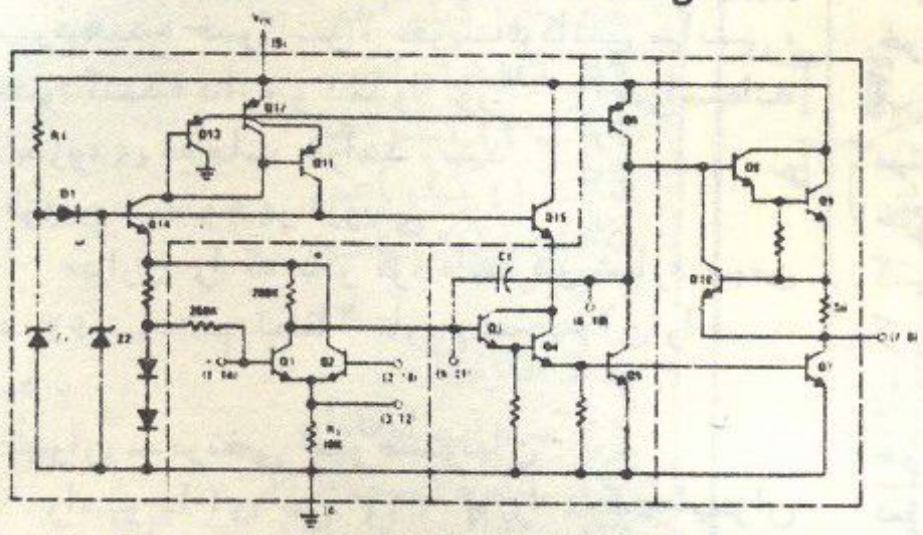
تفاوت آی‌سی‌هـای LM۳۸۲ و LM ۳۸۱ در پایه‌های مربوط به‌تغذیه آنهاست همینطور آی سی LM ۳۸۲ پایه‌های اضافه به‌منظور جبران‌سازی باند فرکانس دارد. هر دو آی سی پیش تقویت دوبل در باند صوتی هستند.

*** تبریز ــ رضا برزگر ممقانی**

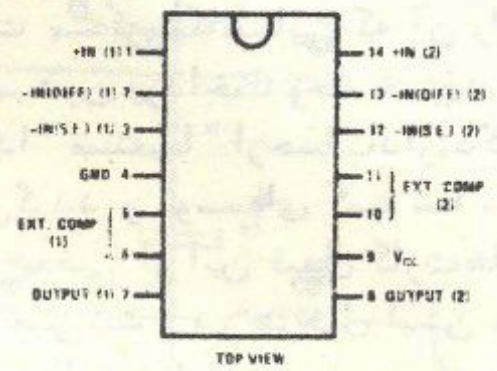
۱ــ ساختن چنین تله‌ای برای حذف یـک کانال تلویزیونی چندان ساده نیست.

۲ ــ لطفا" توضیح دهید که فرکانس کاریر صدا و تصویرکدام کانال از سیستم های آمریکائی، اروپائی، شوروی‌وبلوک شرق رامی‌خواهید؟

schematic and connection diagrams

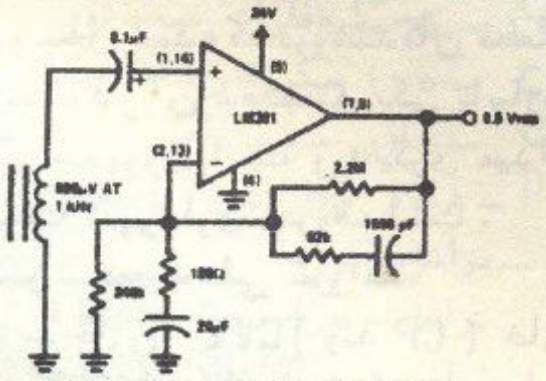


Dual-In-Line Package

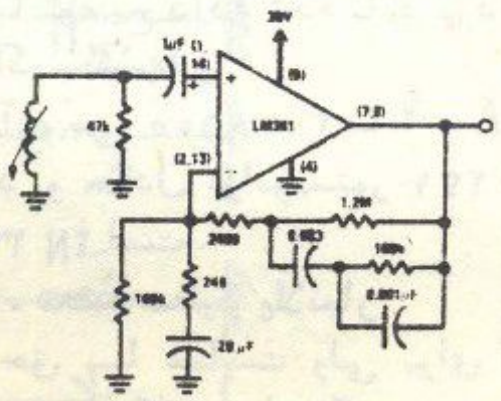


Order Number LM381N or LM381AN
See Package 22

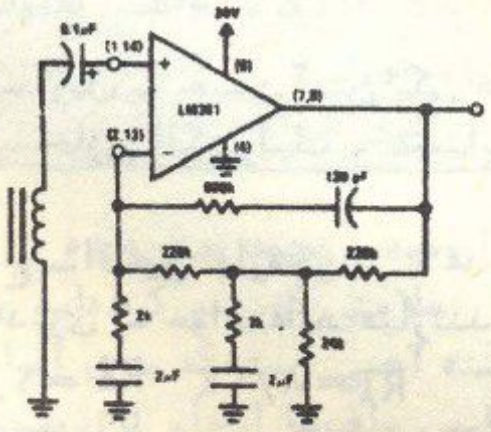
typical applications



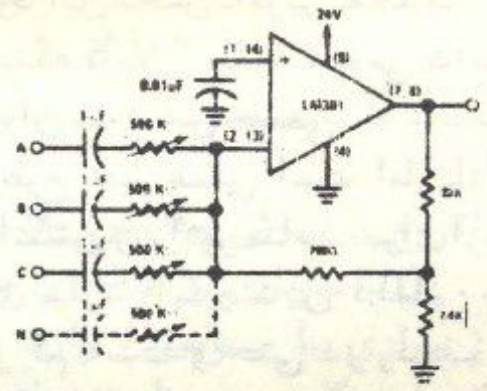
Typical Tape Playback Amplifier



Typical Magnetic Phono Preamp.



Two-Pole Fast Turn-On NAB Tape Preamp



Audio Mixer

مربوط به‌سئوال آقای بابک همت‌زاده

*** تهران ــ حسین فولادی**

۱ ــ در تکرارکننده‌های تلویزیونی بـرای کاهش اثر متقابل فرستنده برگیرنده و بالعکس در یک مرحله تغییر باندی از یک به‌سه و یا از سه به‌یک انجام میشود و برای این منظور از یک اسیلاتور میانی هم استفاده می‌شود ولی به‌آن مفهومی که نظر شماست هترودین نیست.

*** کرند غرب ــ الله‌بخشی شابدینی**

۱ ــ توضیح‌کامل در مورد نحوه‌کارطرز ساخت و مونتاژ مدار و نصب دزدگیر در صفحات ۱۱ الی ۱۸ مجله بهمن‌ماه ۶۳ آمده است.

*** تهران ــ همایون نجف‌زاده**

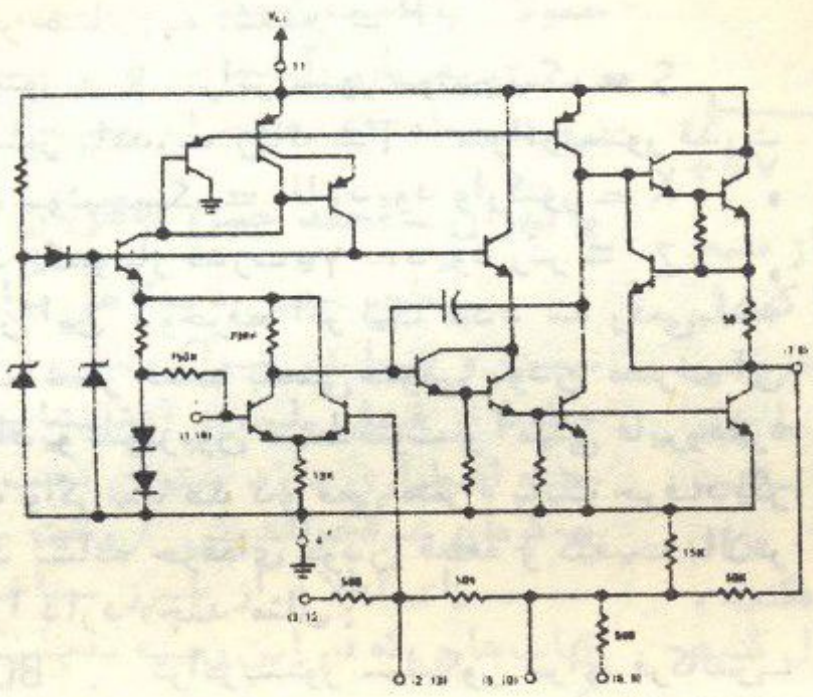
نقشه یک مولتی‌متر دیجیتال درشماره پنجم ویژه‌نامه چاپ شد.

*** همدان . . .**

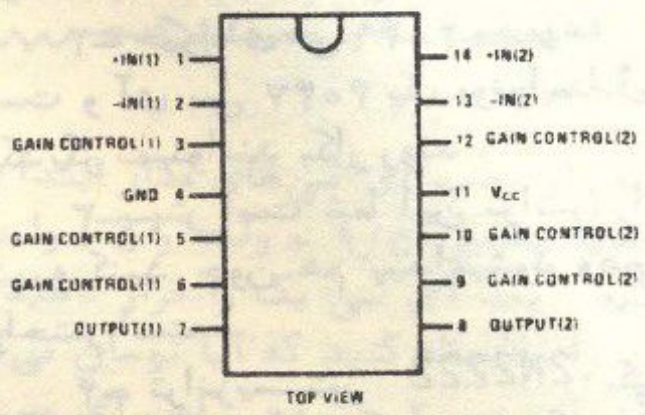
ساختن گیرنده‌های ماهواره‌ای فکر بسیاری از علاقمندان الکترونیک را مشغول کرده است. صرف‌نظر از این مسئله که آیا محل سکونت ما تحت پوشش هیچ ماهواره‌ای قرار دارد یا خیر و این ماهواره احیانا" در چه باند فرکانسی کار (تاکی‌واکی) برای مجله خالی از اشکال نیست ازچاپ آن معذوریم.

۲ ــ بله می‌توان با تلفیق یک گیرنده FMو یک فرستنده FM نوعی تاکی واکی ساخت و چون معمولا" تغذیه هر دو مدار در حدود ۹ ولت است میتوان با یک تغذیه هر دو را به‌راه انداخت.

schematic and connection diagrams

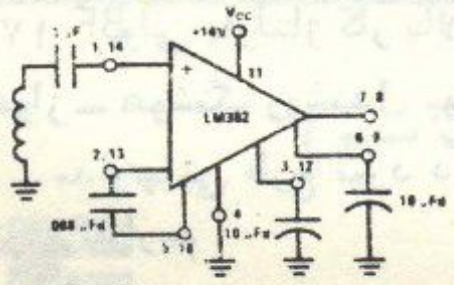


Dual-In-Line Package

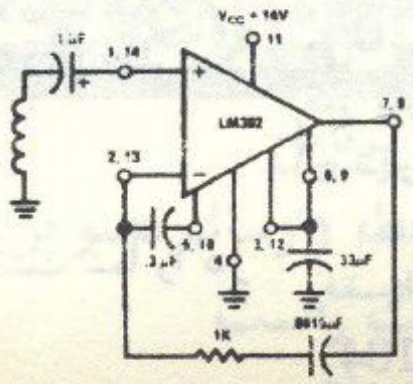


Order Number LM382N
See Package 22

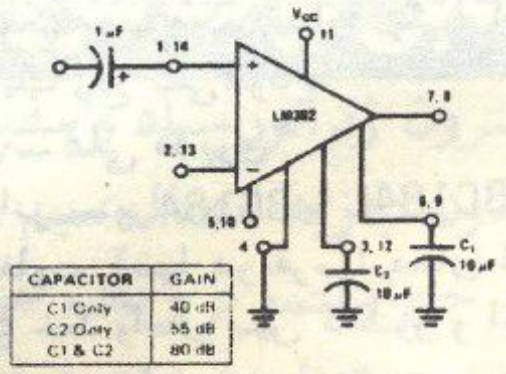
typical applications



Tape Pre-Amp (NAB Equalization)



Phono Pre-Amp (RIAA Equalization)



Flat Response – Fixed Gain Configuration

می‌کند باید تذکر داد ۱ ــ ساختن آنتن برای این گیرنده احتیاج به‌تخصص و وسایل خاص دارد

۲ ــ مدار گیرنده از ترانزیستورها و مقاومت و خازنهایی تشکیل یافته که در فرکانس‌های بسیار بالا ایجاد اغتشاش ونویز نمی‌کنند و درشرایط فعلی یافتن اینگونه وسایل غیرممکن است.

*** درود لرستان ــ سیدعباس موسوی**

۱ ــ چاپ دستگاههای فرستنده گیرنده

*** تهران ــ مجید منشی**

۱ ــ بله می‌توانید از یک بلندگوی ۳۲ اهم به‌جای بلندگوی ۳۵ اهمی که در نقشه تی‌وی‌گیم قید شده استفاده کنید.

۲ ــ معادل ۲N۳۶۶۳ ترانزیستور۲N۹۱۸ و یا BFX ۷۳ است.

۳ ــ بله هر کجا که خط صفر ولت (منفی باطری) رفته باشد زمین محسوب می‌شود.

مدارهای عملی الکترونیک

این ماه:

تقویت کننده ۱۲ وات

باهمکاری: مهران کیت

مشخصات دستگاه:

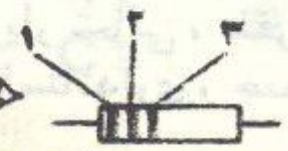
* مدار: مرکب از ۴ ترانزیستور سیلیکونی (۳ عدد NPN و یک عدد PNP)
* قدرت خروجی: ۱۲ وات (حداکثر)
* پاسخگوئی فرکانس: ۲۰ تا ۲۵ هزار سیکل بر ثانیه.
* امپدانس ورودی: ۱۰۰ کیلواهم.
* امپدانس خروجی: ۴ تا ۱۶ اهم.
* منبع تغذیه: ۲۴ ولت ـ یک آمپر.

مراحل ساخت دستگاه:

مرحله اول ـ نصب مقاومتها

در نخستین مرحله، مقاومت‌ها را باتوجه به جدول زیر بر روی فیبر مدارچاپی نصب کنید. قبل از نصب مقاومت‌ها توجه شما را به ۳ نکته‌زیر جلب می‌کنیم.

۱ـ کلیه مقاومتهائی که جای آنها بر روی فیبر با این علامت ▭ مشخص شده است به‌طور



⟸ حلقه‌های رنگی را در این جهت بخوانید.

حلقه اول	حلقه دوم	حلقه سوم	
قهوه‌ای	خاکستری	زرد	R1 = 180K
قهوه‌ای	سیاه	سبز	R2 = 1M
قهوه‌ای	سبز	قهوه‌ای	R3 = 150Ω
زرد	بنفش	قرمز	R4 = 4.7K
قهوه‌ای	سیاه	نارنجی	R5 = 10K
زرد	بنفش	نارنجی	R6 = 47K
سبز	سبز	نارنجی	R7 = 15K

حلقه اول	حلقه دوم	حلقه سوم	
قرمز	قرمز	سیاه	R8 = 22Ω
قرمز	قرمز	قهوه‌ای	R9 = 220Ω
قرمز	قرمز	قهوه‌ای	R10 = 220Ω
آبی	خاکستری	قرمز	R11 = 6.8K
قهوه‌ای	سیاه	سیاه	R12 = 10Ω
سبز	سیاه	نقره‌ای	R13 = 0.5Ω
سبز	سیاه	نقره‌ای	R14 = 0.5Ω

افقی(خوابیده) و بقیه که با این علامت ⊖ مشخص شده‌اند به‌طور عمودی نصب می‌شوند.

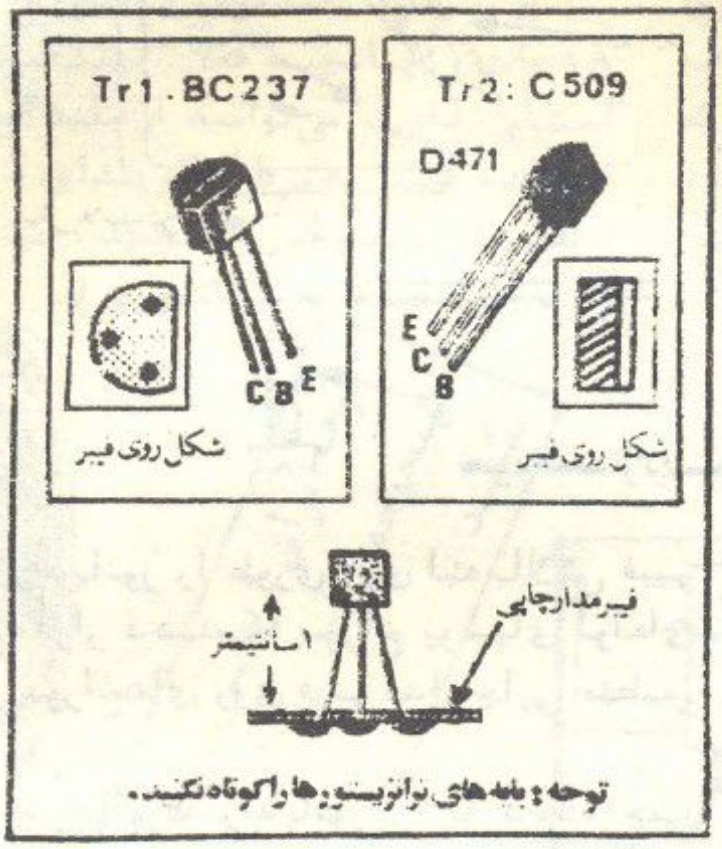
۲ـ دقت کنید مقاومت‌های (R4 ـ R6) ـ (R8 ـ R9 ـ R10) ـ (R5 ـ R12) ـ R3 ـ R7) که حلقه‌های رنگی اول و دوم آنها یکسان است با هم اشتباه نشوند.

۳ـ روی بدنه R13 و R14 ممکن است به‌جای حلقه‌های رنگی، عدد 0.5 چاپ شده باشد.

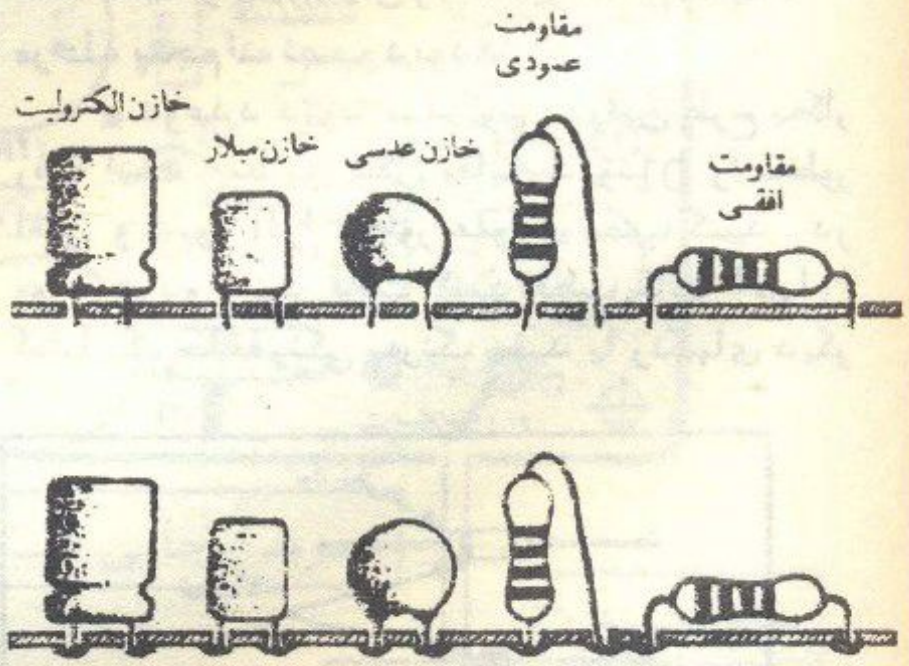
مرحله دوم ـ نصب خازنها

اکنون به‌نصب خازن‌ها بپردازید. خازنهای C4 و C8 از نوع "غیر الکترولیت" و بقیه خازنها از نوع خازنهای الکترولیت هستند. توجه داشته باشید که هنگام نصب خازنهای الکترولیت، قطب‌های + و ـ آنها باید با علامت‌های روی فیبر تطبیق داده شود. در جدول زیر شماره خازنها و محل نصب آنها بر روی فیبر را ملاحظه می‌کنید. همچنین برای راهنمائی بیشتر شما نحوه نصب مقاومت‌ها و خازنها بر روی فیبر نشان داده شده است.

و بالاخره به‌یاد داشته باشید که پایه‌های این ترانزیستورها نباید کوتاه شوند.



C1 = 4.7 uF	الکترولیت
C2 = 10uF	الکترولیت
C3 = 220 uF	الکترولیت
C4 = 220PF (221)	
C5 = 47uF	الکترولیت
C6 = 1000uF	الکترولیت
C7 = 330uF	الکترولیت
C8 = 33000 PF (.033K)	



مرحله سوم ـ نصب ترانزیستورهای ۱ و ۲

در این مرحله ترانزیستورهای Tr1 و Tr2 را در جاهای خود بر روی فیبر نصب کنید. در شکل مقابل وضعیت پایه‌ها و جای نصب ترانزیستورها و همچنین نحوه نصب آنها بر روی فیبر نشان داده شده است. دقت کنید اولا جای ترانزیستورهای Tr1 و Tr2 با هم عوض نشود. ثانیا" پایه‌های B، E ، E در وضعیت صحیح روی فیبر قرار گیرد

مرحله چهارم ـ نصب ترانزیستورهای قدرت

اکنون وقت آن رسیده است که ترانزیستورهای قدرت (یعنی Tr3 و Tr4) را روی فیبر نصب کنید.

اکنون مطابق شرح زیر و با توجه به‌شکل صفحه به‌نصب ترانزیستورها بپردازید:

الف: سه‌عدد بوش لوله‌ای پلاستیکی را از زیر رادیاتور وارد سوراخهای آن کنید.

افقی (خوابیده) و بقیه که با این علامت ⊖ مشخص شده‌اند به‌طور عمودی نصب می‌شوند.

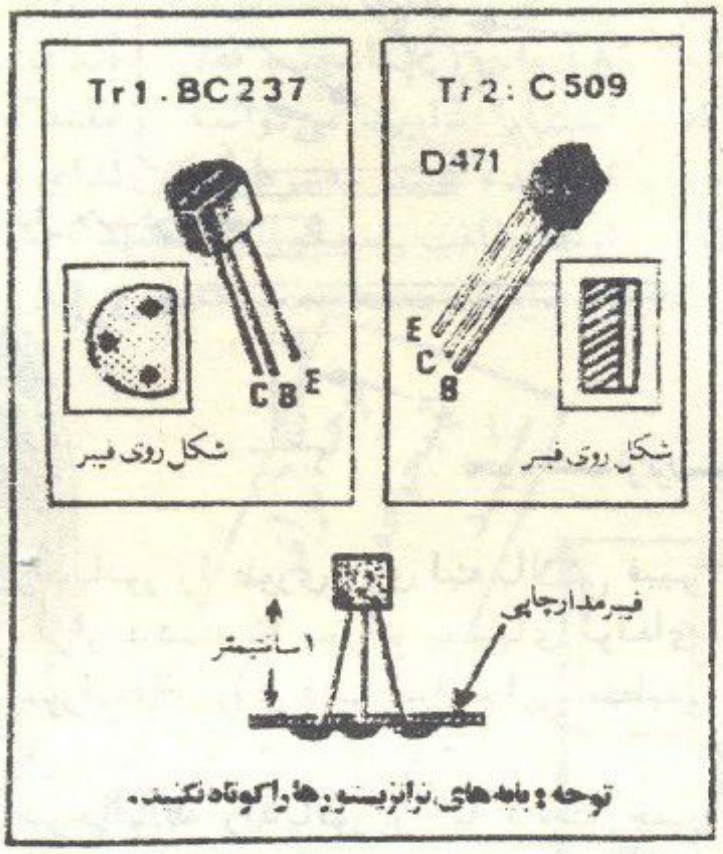
۲ـ دقت کنید مقاومت‌های (R4 ـ R6) ـ (R8 ـ R9 ـ R10) ـ (R5 ـ R12) ـ R3 ـ R7) که حلقه‌های رنگی اول و دوم آنها یکسان است با هم اشتباه نشوند.

۳ـ روی بدنه R13 و R14 ممکن است به‌جای حلقه‌های رنگی، عدد 0.5 چاپ شده باشد.

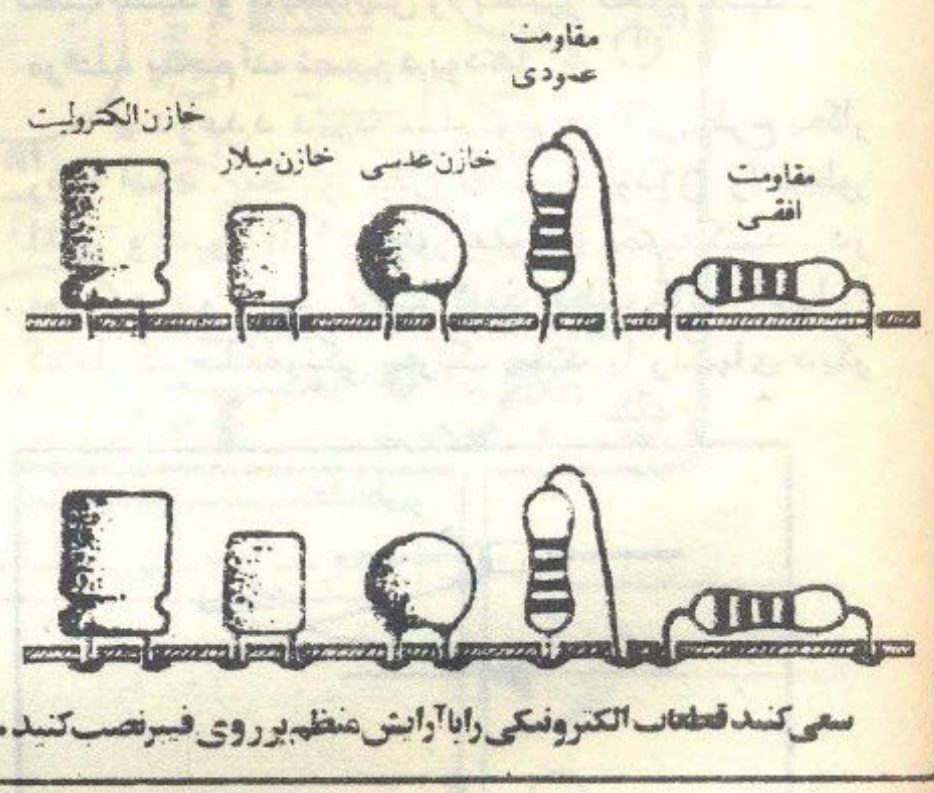
مرحله دوم ـ نصب خازنها

اکنون به‌نصب خازن‌ها بپردازید. خازنهای C4 و C8 از نوع "غیر الکترولیت" و بقیه خازنها از نوع خازنهای الکترولیت هستند. توجه داشته باشید که هنگام نصب خازنهای الکترولیت، قطب‌های + و ـ آنها باید با علامت‌های روی فیبر تطبیق داده شود. در جدول زیر شماره خازنها و محل نصب آنها بر روی فیبر را ملاحظه می‌کنید. همچنین برای راهنمائی بیشتر شما نحوه نصب مقاومت‌ها و خازنها بر روی فیبر نشان داده شده است.

و بالاخره به‌یاد داشته باشید که پایه‌های این ترانزیستورها نباید کوتاه شوند.



C1 = 4.7 uF	الکترولیت
C2 = 10uF	الکترولیت
C3 = 220 uF	الکترولیت
C4 = 220 PF (221)	
C5 = 47uF	الکترولیت
C8 = 1000uF	الکترولیت
C7 = 330uF	الکترولیت
C8 = 33000 PF (.033K)	



مرحله سوم ـ نصب ترانزیستورهای ۱ و ۲

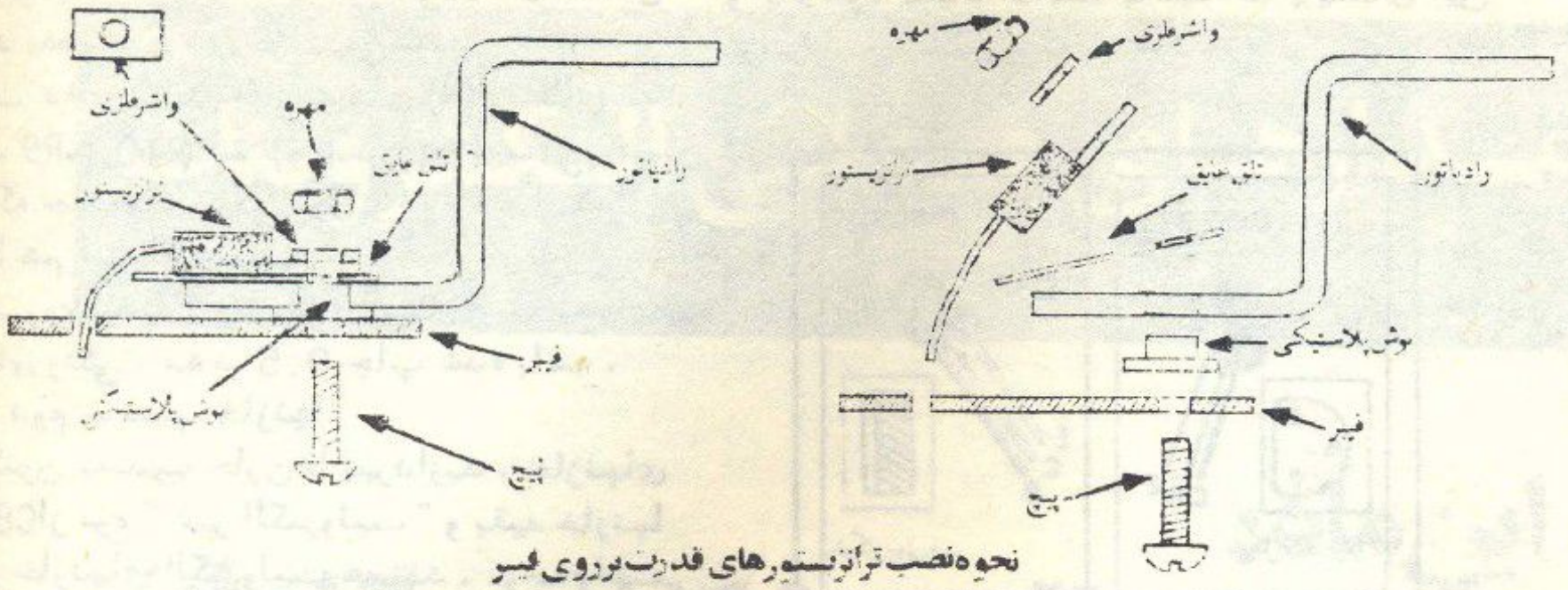
در این مرحله ترانزیستورهای Tr1 و Tr2 را در جاهای خود بر روی فیبر نصب کنید. در شکل مقابل وضعیت پایه‌ها و جای نصب ترانزیستورها و همچنین نحوه نصب آنها بر روی فیبر نشان داده شده است. دقت کنید اولا جای ترانزیستورهای Tr1 و Tr2 با هم عوض نشود. ثانیا" پایه‌های B، E ، E در وضعیت صحیح روی فیبر قرار گیرد

مرحله چهارم ـ نصب ترانزیستورهای قدرت

اکنون وقت آن رسیده است که ترانزیستورهای قدرت (یعنی Tr3 و Tr4) را روی فیبر نصب کنید.

اکنون مطابق شرح زیر و با توجه به‌شکل صفحه به‌نصب ترانزیستورها بپردازید:

الف: سه‌عدد بوش لوله‌ای پلاستیکی را از زیر رادیاتور وارد سوراخهای آن کنید.



نحوه نصب ترانزیستورهای قدرت بر روی فیبر

ب : رادیاتور را طوری روی لبه بالائی فیبر مدارچاپی قرار دهید که سوراخ پوشهای لولهای درست بر سوراخ‌های روی فیبر مدار چاپی منطبق شود .

پ : درحالی‌که رادیاتور را با دست چپ روی فیبر ثابت نگهداشته‌اید ترانزیستور شماره D235 را بردارید و سه‌پایه آنرا کمی از هم باز کنید . سپس در وضعیتی که پشت ترانزیستور به طرف رادیاتور قرار داشته باشد سه پایه آنرا به آرامی داخل سوراخهای فیبر مدارچاپی کنید . ترتیبی بدهید که پایه‌های ترانزیستورها درحدود ۲ میلیمتر از پشت فیبر مدار چاپی خارج شود . توجه داشته باشید که محل نصب ترانزیستور مورد نظر در لبه راست فیبر مدارچاپی است که با حروف Tr4 مشخص شده است .

ت : ترانزیستور را به‌آرامی به‌طرف رادیاتور خم کنید و دراین‌حال یک عدد تلق عایق‌را نیز طوری زیر آن قرار دهید که هیچ قسمتی از کف ترانزیستور به‌سطح رادیاتور اتصال نکند . حال ترانزیستور را کاملا" روی رادیاتور خم کنید .

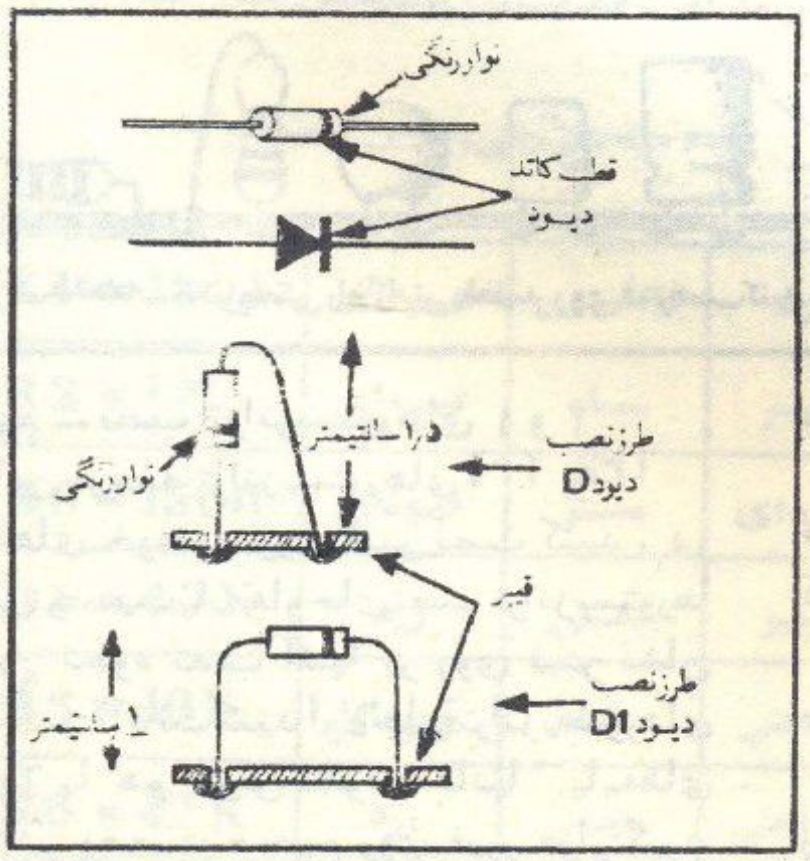
ث : یک عدد پیچ را از زیر فیبر در سوراخ مشترک "فیبر مدار چاپی ـ واشر لوله‌ای و بدنه فلزی ترانزیستور" داخل کنید . وقتی میله پیچ کاملا" وارد سوراخ شد و نک پیچ از سوراخ بدنه فلزی ترانزیستور بیرون آمد ، یک عدد واشر فلزی را نیز از میله پیچ عبور دهید و آنرا روی بدنه فلزی ترانزیستور جاگیر کنید .

ج : یک‌عدد "مهره" روی پیچ قرار دهید و با پیچاندن پیچ (از پشت فیبر) ترتیبی بدهید که ترانزیستور کاملا" در جای خود محکم شود. حال در پشت فیبر پایه‌های ترانزیستور را در جای خودشان لحیم کنید . ضمنا" احتیاجی به‌خم کردن پایه‌ها نیست .

د : پس از نصب ترانزیستور Tr4 ، اکنون ترازیستور Tr3 را که شماره آن 2SB435 است ، عینا" همانند ترانزیستور قبلی درسمت چپ فیبر نصب کنید و پایه‌هایش را به‌فیبر لحیم کنید .

مرحله پنجم ـ نصب دیودها

* دوعدد دیود سیلیکونی دراین طرح به‌کار رفته است . مطابق شکل مقابل دیود D1 را به‌طور افقی و دیود D را به‌طور عمودی نصب کنید . در مورد هردو دیود دقت کنید قطب کاتد آنها را که با یک حلقه رنگی به‌رنگ سفید یا رنگهای دیگر



مشخص می‌شود درجهت صحیح روی فیبـر قرار دهید .

مرحله ششم ـ نصب پتانسیومتر

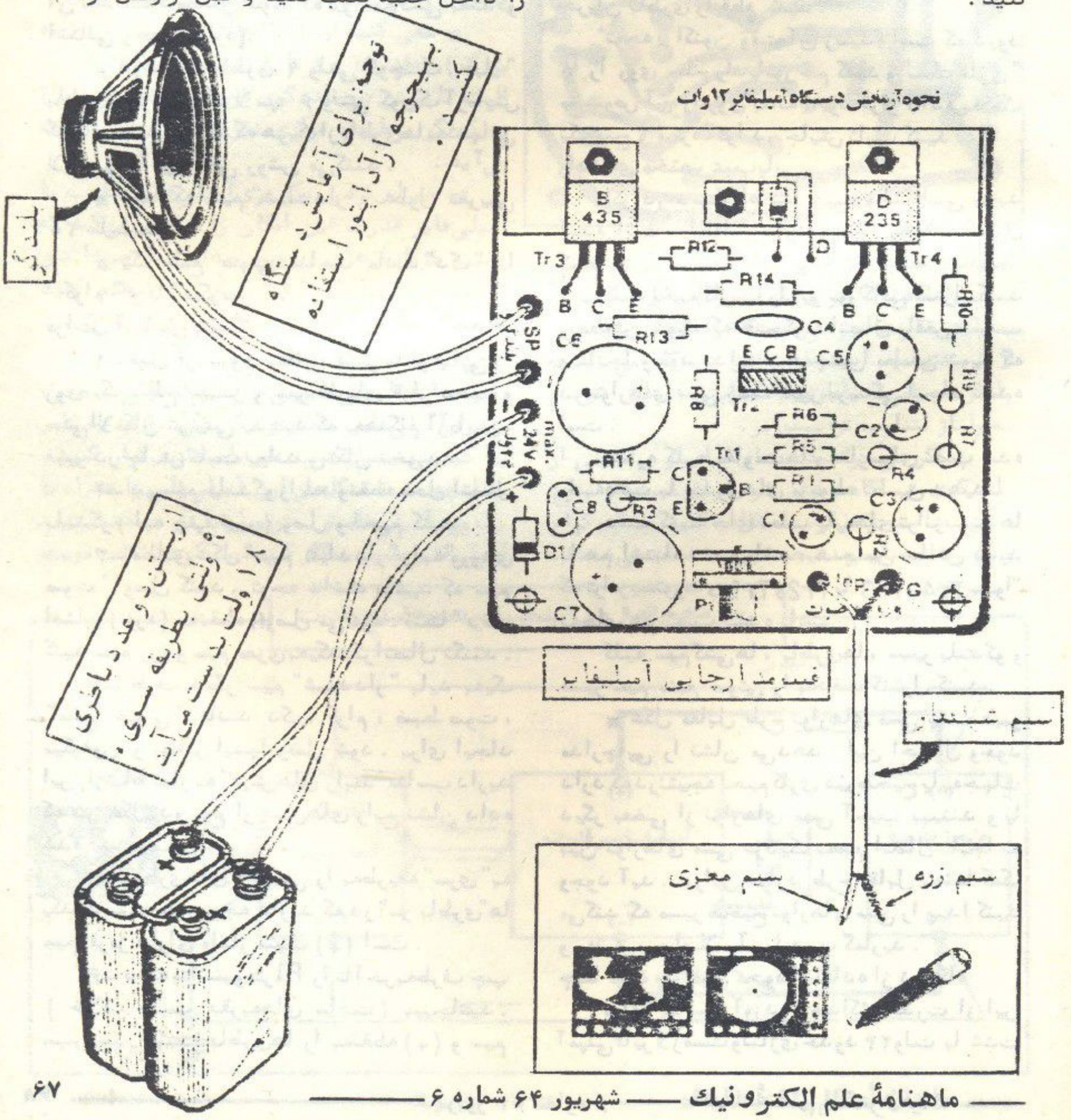
* در آخرین مرحله ، پتانسیومتر P1 را طوری در لبه پائینی فیبر قرار دهید که میله آن به‌طرف بیرون فیبر قرار گیرد . ضمنا " ترتیبی بدهید که پایه‌های آن کاملا " از سوراخهای فیبر عبور کند . سپس در پشت فیبر پایه‌های آنرا با دقت لحیم کنید .

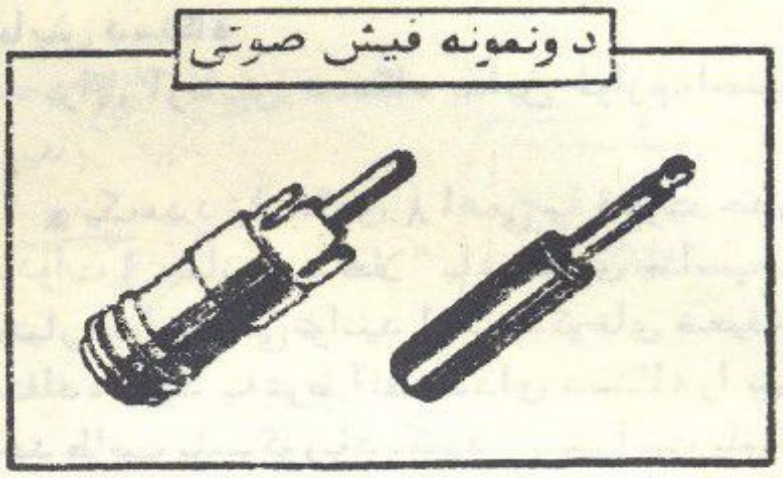
آزمایش دستگاه

برای آزمایش دستگاه به‌این لوازم احتیاج دارید :

* یک‌عدد بلندگوی ۸ اهمی با قدرت حدود ۱۵ وات (چنانچـه فعلا " بلندگـوی مناسب در اختیار ندارید می‌توانید از بلندگوهای ضعیف‌تر استفاده کنید به‌شرط آنکه صدای دستگاه را بیش ازحد طاقت بلندگوزیاد نکنید . بهتراست بلندگو را داخل جعبه نصب کنید و قبل از وصل کردن

نحوه آزمایش دستگاه آمپلیفایر ۱۲ وات





آن به‌دستگاه مطمئن شوید که در سیم‌کشی بلندگو اشکالی وجود ندارد).

* دوعـــدد باطری ۹ ولتی کوچـــک. قبلا" باطری‌ها را با یک لامپ ۶ ولتی کوچک آزمایش کنید و مطمئن شوید که هریک از باطری‌ها به‌تنهائی لامپ را با نور کافی روشن می‌کنند.

* یک تکه سیم "شیلددار" به‌طول تقریبی ۲۰ سانتیمتر.

* یک منبع صوتی مناسب مانند "دک" یا "گرام" و یا "میکرفون".

مراحل آزمایش دستگاه

۱ــ قبل از شروع به‌کار، فیبر مدار چاپی را روی یک سطح تمیـــز و غیر فلـــزی قرار دهید و حتی‌الامکان ترتیبی بدهید که به‌هنگام آزمایش، فیبر در جایش ثابت بماند و تکان نخورد.

۲ــ دو سیم بلندگو را به‌دونقطه محل اتصال بلندگو (لبه چپ فیبر) وصل و لحیم کنید.

۳ــ مطابق شکل "سیم شیلددار" را به "ورودی صوت" وصل کنید. توجه داشته باشید که سیم افشان (زره) به‌نقطه G وصل می‌شود. ضمنا" دقت کنید سیم زره و سیم مغزی به‌یکدیگر اتصال نکنند.

۴ــ طرف دیگر سیم "شیلددار" باید به‌یک "منبع صوتی" مانند دک، گرام، ضبط صوت، میکرفون و نظایر اینها وصل شود. برای ایجاد این ارتباط نیاز به "فیش‌های رابط" مناسب دارید که در شکل دو نوع از فیش‌های رایج نشان داده شده است.

۵ــ باطری‌های ۹ ولتی را به‌طریقه "سری" به یکدیگر ببندید. توجه دارید که در "سر باطری"ها سیم قرمز دارای ولتاژ مثبت (+) است.

۶ــ دکمه پتانسیومتر P1 را تا آخر به‌طرف چپ (خلاف جهت عقربه‌های ساعت) بپیچانید. سپس سیم مثبت باطری‌ها را به‌نقطه (+) و سیم دیگر را به‌نقطه (ــ) واقع در لبه چپ فیبر مدار چاپی وصـــل کنید. حال دستگـــاه صوتی مورد استفاده را روشن کنید (اگر از میکرفون استفاده می‌کنید مقابل آن صحبت کنید). ضمنا" دکمه پتانسیومتر را به‌آرامی به‌طرف راست بپیچرخانید. اگر دستگاه شما سالم باشد و در سیم‌کشی‌ها اشکالی وجود نداشته باشد، صدا به‌گونه‌ای صاف و قوی از بلندگو پخش می‌شود. پس از آزمایش دستگاه، جریان باطری را قطع کنید.

توجه: اکنون وقت آن رسیده است که دیود D را روی سطح رادیاتور خم کنید و "بست فلزی" مخصوص آن را روی بدنه دیود قرار داده به‌کمک یک پیچ و مهره آنرا در جایش ثابت کنید.

راهنمای مختصر عیب‌یابی

اگر در دستگـــاه شما عیب و اشکالـــی پدید آمده است، لطفا" موارد زیر را به‌دقت کنترل کنید:

کلیه لحیم‌کاریها را زیر نور کافی کنترل کنید و مطمئن شوید که هیچگونه اتصال ناقص، سست و نابجا وجود ندارد. همچنین مطمئن شوید که در نوارهای مسی پشت فیبر بریدگی ایجاد نشده است.

شماره کلیه مقاومت‌ها و خازنهای نصب شده را به‌دقت با جدول‌های مربوطه تطبیق دهید.

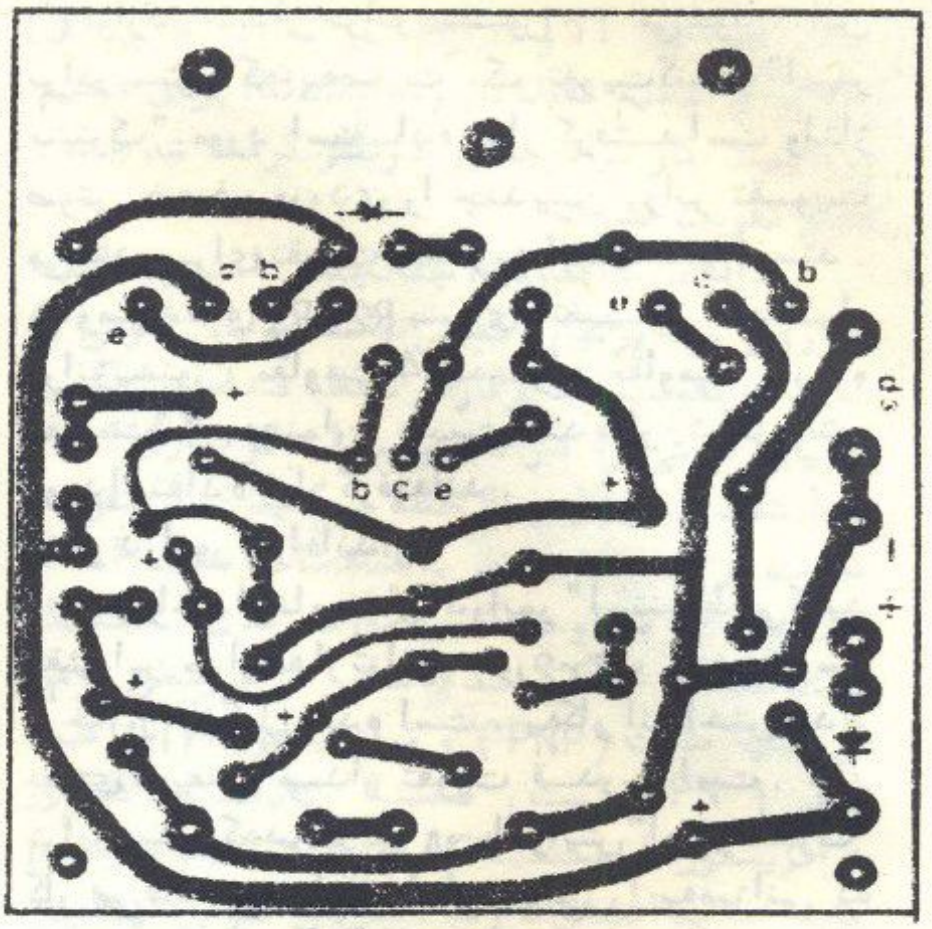
دقت کنید جای نصب پایه‌های ترانزیستورها با هم اشتباه نشده باشد. همچنین مطمئن شوید که ترانزیستورهای Tr1 و Tr2 یا Tr3 و Tr4 سهوا" به‌جای هم نصب نشده باشند.

کلیه سیم‌کشی‌ها، باطری‌ها، مسیر بلندگو و مسیر سیم منبع صوتی را به‌دقت کنترل کنید.

* شکل مقابل طرح نوارهای مسی پشت فیبر مدارچاپی را نشان می‌دهد. این احتمال وجود دارد که درنتیجه لحیم‌کاری غیرصحیح یا به‌جهات دیگر بعضی از نوارهای مسی آسیب ببینند و یا بین نوارهای مسی نزدیک به‌هم اتصال نابجا به وجود آید. دراین موارد طرح مقابل به‌شما کمک می‌کند که مسیر صحیح نوارهای مسی را پیدا کنید و به‌ترمیم و اصلاح آنها همت گمارید.

چند نکته پیرامون نحوه استفاده از دستگاه

برای بدست آوردن حداکثر قدرت از این آمپلی‌فایر لازمست ولتاژی حدود ۲۴ ولت با شدت



جریانی حدود ۱ آمپر به‌آن داده شود. واضح است ولتاژهای کمتر و شدت جریانهای ضعیف‌تر، حداکثر قدرت خروجی دستگاه را کاهش می‌دهد. لازم به‌توضیح است که به‌این دستگاه می‌بایست ولتاژ مستقیم (باطری یا آداپتور) وصل شود و نه ولتاژ متناوب ترانسفورمر.

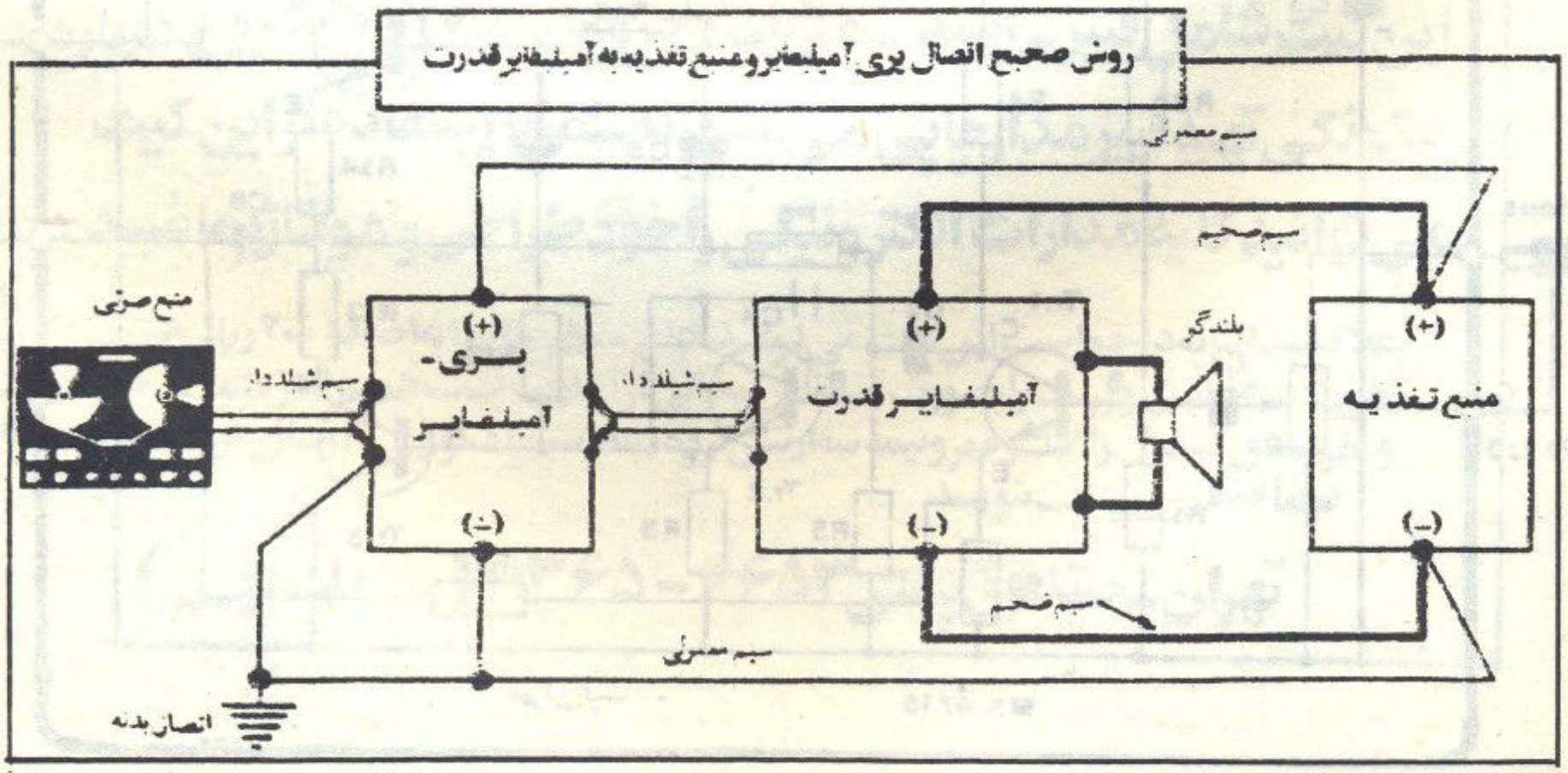
* اگر می‌خواهید صدای صاف و پرطنینی از بلندگوی دستگاه پخش شود، لازمست از منبع صوتی مناسب و مرغوب استفاده کنید. دک، گرام و تیونرهای مناسب نتیجه خوبی به‌دست می‌دهند.

رادیوها و ضبط صوت‌های معمولی نیز چنانچه با این آمپلی‌فایر همراه شوند صدائی به‌مراتب قوی‌تر و رساتر به‌دست می‌آید. برای این منظور لازمست یک تکه سیم شیلددار را به‌دو پایه ولوم کنترل صدای رادیو یا ضبط صوت وصل کنید (از پایه وسط ولوم استفاده نکنید) و سپس طرف دیگر سیم شیلددار را به‌آمپلی‌فایر مربوط کنید. به‌یاد داشته باشید که در سیمهای "شیلدار"، سیم زره داخل آن به‌شاسی دستگاه وصل می‌شود.

* سعی کنید از بلندگوهای مرغوب (با دهانه بزرگ) به‌قدرت ۱۰ تا ۱۵ وات استفاده کنید. البته با بستن دو بلندگوی کوچکتر (مثلا ۵ واتی) به‌یکدیگر به‌طریقه موازی نیز توان لازم به‌دست می‌آید.

* همراه کردن یک پری‌آمپلی‌فایر مناسب با آمپلی‌فایر قدرت این امکان را فراهم می‌کند که نسبت فرکانس‌های زیروبم صدا را با چرخاندن دکمه‌های "تریبل" و "باس" کنترل و تنظیم کنید و ضمنا" با چرخاندن ولو م کنترل صدا، شدت صدا را نیز کم و زیاد کنید.

* این آمپلی‌فایر می‌تواند به‌تنهائی یا همراه با پری‌آمپلی‌فایر به‌عنوان یک تقویت‌کننده حساس با کیفیت بسیارخوب مورداستفاده قرار گیرد. چنانچه دو دستگاه از این آمپلی‌فایر را همراه با یک پری‌آمپلی‌فایر استریو (و یا دو عدد پری‌آمپلی‌فایرمونو) به‌کار گیرید، یک دستگاه تقویت



کننده‌های فیدلیتی استریو با قدرت ۲۴ وات در اختیار خواهید داشت.

توضیح: به‌جای پتانسیومتر P1 که روی فیبر نصب شده است و نقش "ولوم صوتی مادر" را بازی می‌کند می‌توانید یک ولوم یکصد کیلواهمی به‌کار برید و به‌واسطه چند تکه سیم آنرا روی جعبه نصب کنید.

طرز کار مدار تقویت‌کننده

اکنون که مراحل ساختن و آزمایش دستگاه را پشت‌سر گذاشته‌اید و با نحوه استفاده از آن نیز آشنا شده‌اید، توجه دوستان عزیز را به‌شرح مختصری درباره مدار و طرز کار آمپلی‌فایر دلخواهتان جلب می‌کنیم.

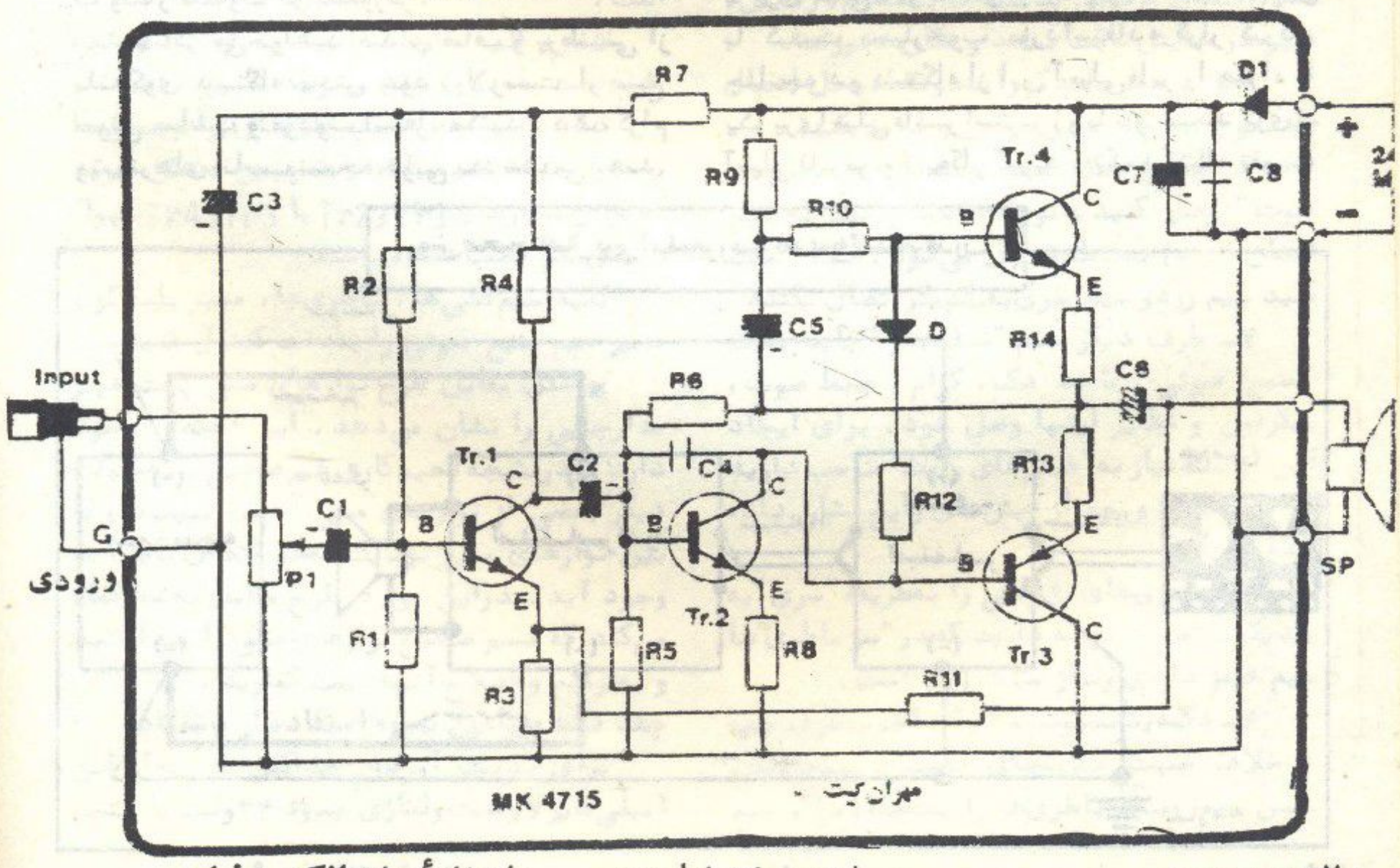
برای سهولت تشریح مدار آمپلی‌فایر ۱۲ وات، آنرا به‌سه‌بخش مجزا تقسیم می‌کنیم و درباره هر یک با قید اختصار مطالبی به‌استحضار دوستان می‌رسانیم:

تقویت ولتاژ صوتی

جریان صوتی ضعیف از طریق "ورودی صوتی" وارد مدار آمپلی‌فایر می‌شود و ولتاژ متغیری در دو سر پتانسیومتر P1 بوجود می‌آورد. این ولتاژ از طریق پایه وسط پتانسیومتر و از مسیر خازن C1 وارد مدار ترانزیستور Tr1 می‌شود. این ترانزیستور که به‌صورت یک تقویت‌کننده "امیتر مشترک" مورد استفاده قرار گرفته است ولتاژ صوتی ضعیف ورودی را چندین برابر تقویت می‌کند و برای تقویت بیشتر به‌طبقه‌بعد می‌فرستد. مقاومت‌های R1 و R2 برای تعیین نقطه‌کار ترانزیستور، مقاومت R4 به‌عنوان مقاومت "بار" و مقاومت R3 به‌عنوان تثبیت‌کننده‌کار ترانزیستور مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

مدار درایور (راه‌انداز)

چنانکه از نام مدار "درایور" استنباط می‌کنید نقش این مدار که از ترانزیستور Tr2 و چند مقاومت و خازن تشکیل شده است، به‌کار انداختن مدار بعدی، یعنی مدار تقویت قدرت است. این ترانزیستور که در کلاس A و با آرایش "امیتر مشترک" کار می‌کند می‌تواند ولتاژ صوتی را به‌میزانی که ترانزیستورهای طبقه‌بعدی را به‌نحو مطلوب به‌کار اندازد تقویت کند. پایه C این ترانزیستور مستقیماً به پایه B ترانزیستور Tr3 و از طریق مقاومت R12 و دیود D به‌پایه B ترانزیستور TR4 مربوط است. به‌این‌ترتیب جریان تقویت شده می‌تواند به‌نحو موثری بر ترانزیستورهای طبقه



بعدی اثر کند . در مدار رایور مقاومت‌های R5 و R6 برای تنظیم نقطه کار و مقاومت R8 برای تنظیم و تثبیت کار ترانزیستور درنظر گرفته شده‌اند .

مدار تقویت قدرت

مدار تقویت قدرت ، چنانچه از نامش پیداست مداری است پرتوان که می‌تواند جریان صوتی را به‌شدت تقویت کند و درهر لحظه صدها میلی‌آمپر جریان صوتی را در سیم‌پیچ بلندگو جاری کند . چنانکه در نقشه زیر ملاحظه می‌کنید مدار تقویت قدرت از ۲ ترانزیستور بامشخصات مشابه اما با علامت‌های متفاوت که به‌صورت سری به‌یکدیگر بسته شده‌اند تشکیل شده است . ترانزیستور Tr3 از تیپ مثبت (PNP) و ترانزیستور Tr4 از تیپ منفی (NPN) است . ضمنا" پایه‌های کلکتور ترانزیستورها مستقیما" به‌ولتاژهای (+) و (–) منبع تغذیه اتصال دارند . جریان صوتی از طریق کلکتور ترانزیستور Tr2 وارد پایه‌های B ترانزیستورهای این طبقه می‌شود و آنها را بطور متناوب به‌کار می‌اندازد به‌این ترتیب که نیم سیکل‌های مثبت جریان صوتی ترانزیستور Tr4 و نیم سیکل‌های منفی ترانزیستور Tr3 را به‌کار می‌اندازند . جریان تقویت‌شده در این دو ترانزیستور در فصل مشترک آنها از طریق خازن C6 به‌طرف بلندگو هدایت می‌شود و بلندگو را به‌شدت به‌کار می‌اندازد . دراین مدار که اصطلاحا" به‌آن مدار "قرینه مکمل" می‌گویند ، مقاومتهای R9 و R10 و خازن C5 برای تثبیت و تنظیم کار ، مقاومتهای R13 و R14 و دیود D برای پایداری حرارتی و مقاومت R11 به‌عنوان "فیدبک" مورد استفاده قرار گرفته‌اند .

کلیه قطعات این مدار به‌صورت "کیت" با شماره MK4715 توسط موسسهٔ "مهران کیت" و بهای ۲۸۵۰ ریال آماده شده و علاقمندان می‌توانند جهت تهیه آن با این موسسه به‌آدرس زیر مکاتبه نمایند و یا تماس بگیرند .

تهران ـ خیابان جمهوری اسلامی ـ چهارراه سی تیر ـ ساختمان فرقانی
تلفن : ۶۷۴۷۸۸

شرکت پان الکترونیک عرضه می‌کند

کیت فیبر مدار چاپی

این کیت شامل فیبر ـ اسید ـ ماژیک وجزوه‌ای کامل و مشروح درباره چگونگی تهیه فیبر مدار چاپی می‌باشد که شما با استفاده از این کیت می‌توانید کلیه مدارات الکترونیکی را خود طراحی و مونتاژ نمائید .

علاقمندان به‌درخواست این کیت می‌توانند مبلغ ۵۰۰ ریال را به‌اضافهٔ ۲۰۰ ریال جهت هزینهٔ بسته‌بندی و پست را بصورت اسکناس به‌یکی از ادارات پست در سراسر کشور بدهند و خواهش کنند آن را لاک و مهروبیمه سفارشی کرده (بنام سیامك نوری) ارسال فرمایند
لطفاً فقط روی پاکت بنویسد

تهران ـ صندوق پستی ۶۶۵۳ ـ ۱۱۳۶۵ (سیامك نوری)

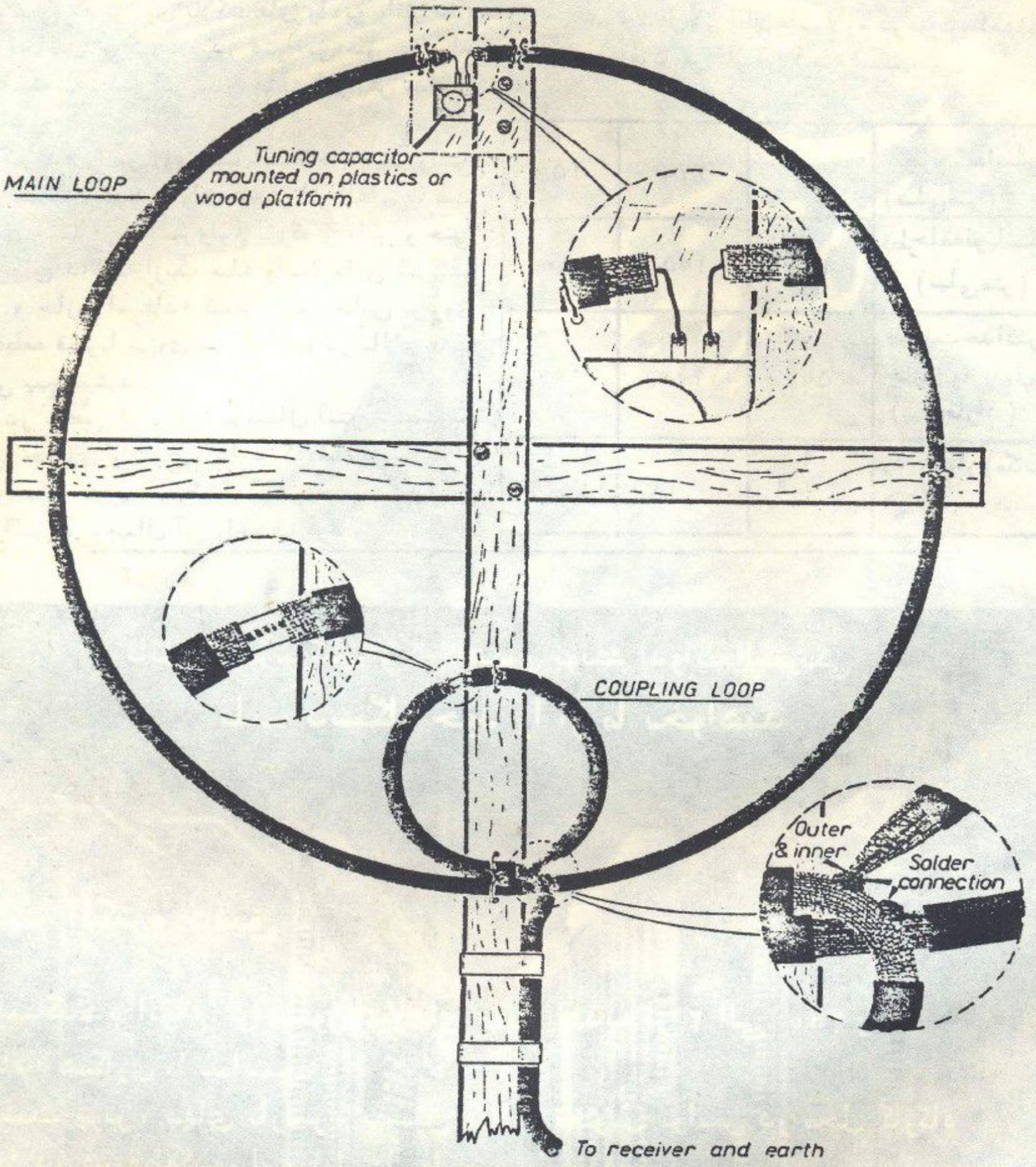
آنتن حلقوی داخلی برای گیرنده‌های موج کوتاه

ترجمه : افشین نصر

ELECTRONICS & WIRELESS WORLD
APRIL 1985

آنتن‌های حلقوی بـه‌سبب مصونیتی کـه از نویز حـاصل از وسایل الکتریکی دارنـد ، برای مصارف داخلی در منازل از آنتن‌های میله‌ای وثرترند . اگر آنتن خارجی شما ـ که میتواند یک سیم طویل هم باشد ـ برای دریافت امواج کوتاه مناسب نیست ، این‌آنتن شما رایاری‌می‌کند

این آنتن همانطور که در شکل نیز دیـده میشود دارای یـک حلقه اصلی است کـه بر روی



باندی که می‌خواهید دریافت‌کنید تنظیم میشود و یک حلقه کوچکتر " کوپلینگ " که ازطریق کابل کواکسیال (کابل هم محور) به‌گیرنده اتصال می‌یابد . هر دو حلقه به‌سبب استفاده از سیم زره‌دار که در وسط آن یک شکاف به‌زره آن داده شده در مقابل تداخل امواج حفاظت شده‌اند . زره حلقه کوچکتر ــ و مغزی آن در پائین حلقه (به‌شکل توجه کنید) به‌هم لحیم شده‌اند و در نهایت به‌زره حلقه اصلی (حلقه بزرگتر) نیز ، لحیم شده است . این زره بعنوان اتصال زمین محسوب می‌گردد .

با چند قطعه چوب می‌توانید قاب مناسبی برای این دو حلقه درست کنید . آنتن باید قابلیت جابجایی و چرخش را داشته باشد تا بتوان بهترین‌محل و بهترین جهت‌را برای‌دریافت خوب امواج یافت . بهترین نتیجه باگیرنده‌هایی که از لحاظ امواج الکترومغناطیسی بخوبی زمین شده‌اند (توسط جعبه فلزی خود رادیو و یا ورقه‌های

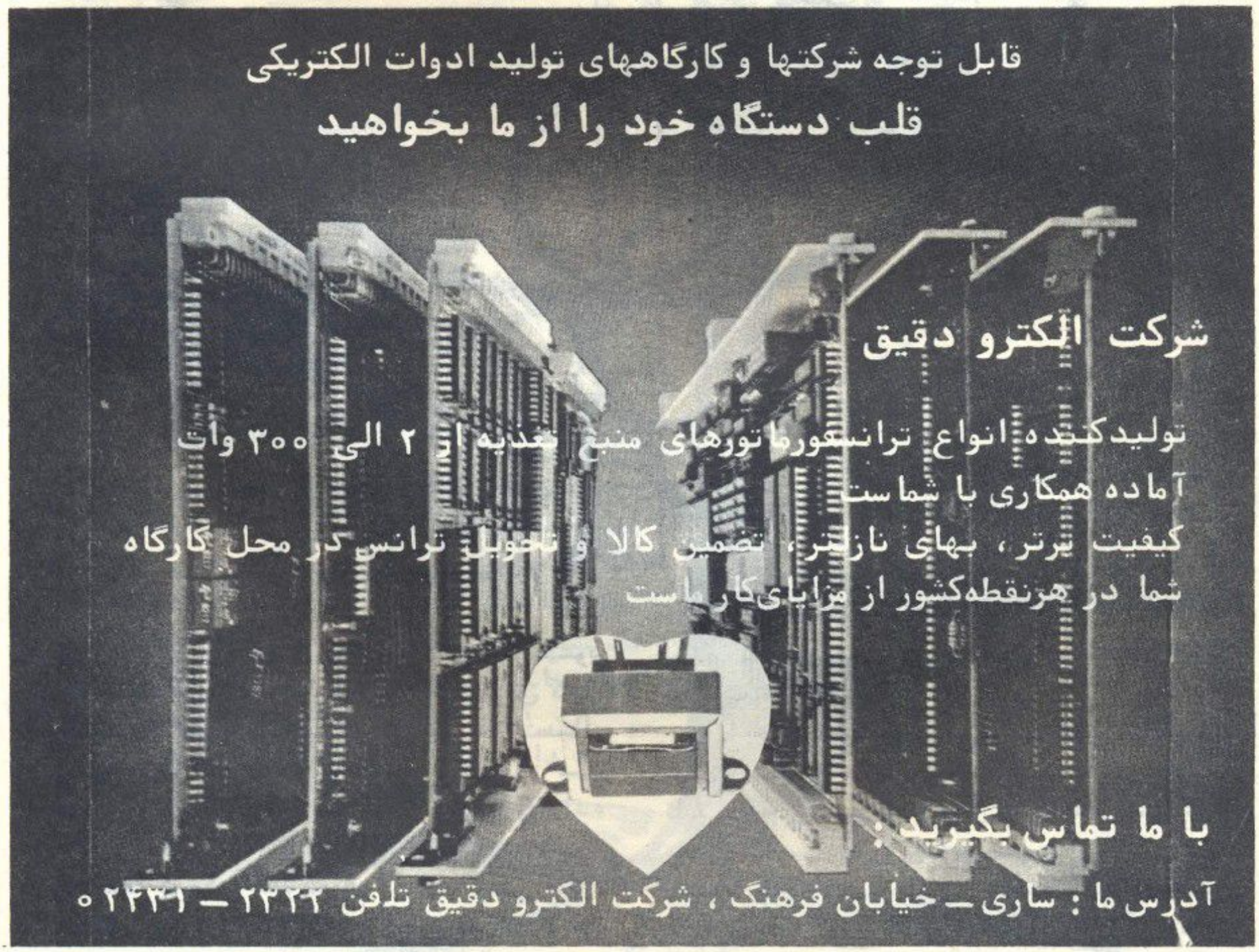
آلومینیمی که بر روی پلاکت‌های رادیو واقع شده است) حاصل می‌گردد. در غیر این صورت امواج ناخواسته باعث بی‌اثر شدن حلقه‌وافزایش تداخل می‌شود.

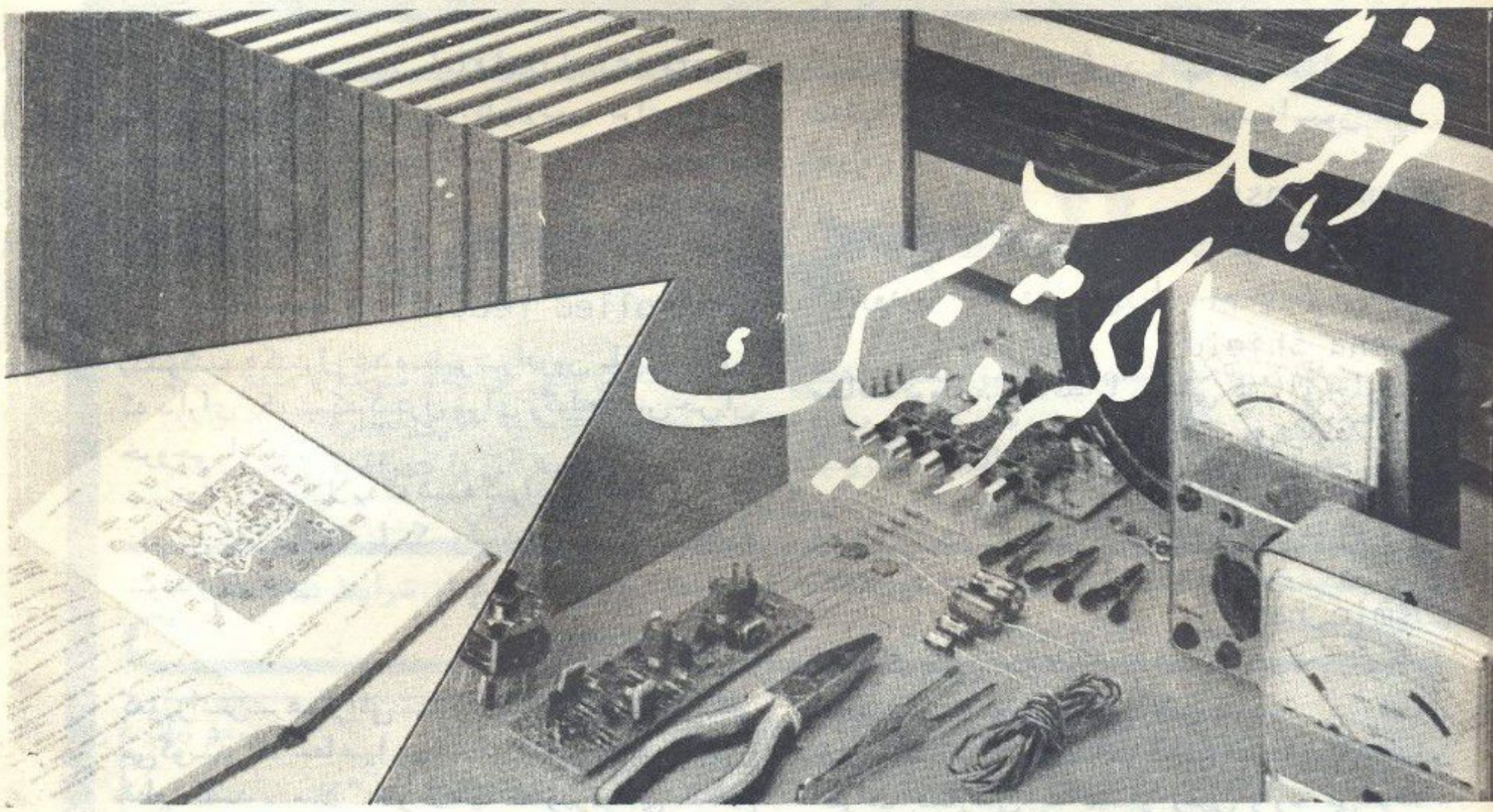
گیرنده را بر روی یک ایستگاه ضعیف ولی ممتد تنظیم کنید و برای کاهش اثر القایی دست بر روی حلقه از یک سر ولوم بزرگ و عایق و حتی اگر امکان داشت ازیک میله واسط عایق بین سر ولوم و خازن استفاده کنید. خود خازن بر روی یک قطعه فیبریا پی‌وی سی نصب و در بالای قاب چوبی پیچ میشود.

در بعضی گیرنده‌ها ترمینال آنتن نسبت به زمین مقداری ولتاژ DC دارد که میتوان با قرار دادن یک خازن "بلوکینگ" در حدود ۱۰ nf بین آنتن و ترمینال آن راحذف کرد.

در جدول زیر اطلاعات لازم در مورد حلقه‌ها و ردیف فرکانس کار آن آمده است.

قطرحلقه‌اصلی (میلی‌متر)	۷۰۰	۴۴۰	۲۵۰
قطرحلقه‌کوپلینگ (میلی‌متر)	۱۴۰	۱۰۵	۸۰
ظرفیت‌حداکثر خازن واریابل (پیکوفاراد)	۵۰۰	۲۰۰	۱۰۰
ردیف‌کار (مگا- هرتز).	۴ – ۹	۸ – ۱۸	۱۸ – ۲۶





تهیه و ترجمه: غلامحسین اویسی (مهندس الکترونیک)

Conductor

هر ماده جامد، مایع یا گاز که مقاومت کمی در مقابل عبور الکترونها از خود نشان دهد.

Conduit

لوله فلزی یا قابل انعطال که سیم از داخل آن عبور کند. لوله برق!

Cone

در بلندگو به‌د یافراگم مخروطی شکل گفته می‌شود.

Console

کابینت برای رادیو، تلویزیون یا گرام ـ کنسول یا راک نیز به‌آن گفته می‌شود.

Constant

مقدار ثابت.

Constantan

کنستانتان ـ آلیاژی از نیکل و مس (۶۰% مس و ۴۰% نیکل) که ضریب حرارتی کوچکی دارد.

Constant-Current Modulation

نوعی از مدولاسیون دامنه که در آن یک منبع جریان ثابت یک تقویت‌کننده سیگنال و یک تقویت کننده موج حامل را به‌طور موازی تغذیه می‌کند.

Contact

کنتاکت ـ قسمتی از یک رله یا کلید یا هادی که حامل جریان است ـ اتصال دو سیم به‌یکدیگر.

Contact Microphone

میکروفونی که ارتعاشات مکانیکی را مستقیما" از منبع گرفته و به‌جریان یا ولتاژ الکتریکی تبدیل می‌کند.

Contactor

کنتاکتور ـ کلید خودکار برای قطع و وصل جریان قوی.

Content-addressable Memory(CAM)

حافظه کامپیوتر که اطلاعات ذخیره شده در آنها توسط آدرس محتویاتش بازیابی می‌شوند نه با آدرس فیزیکی محل.

Continuity

پیوستگی ـ مسیر پیوسته جریان الکتریکی.

Continuous Wave(CW)

یک موج رادیوئی مدوله نشده با دامنه، فرکانس و فاز ثابت.

Contrast

کنتراست ـ نسبت بین حداکثر و حداقل درخشندگی در صفحه تلویزیون.

Contrast Control

تنظیم دستی گیرنده در تلویزیون برای تغییر محدوده درخشندگی بین تاریکی و روشنائی تصویر.

Control

کنترل ـ پتانسیومتر یا مقاومت متغیر

Controlled rectifier

یکسوکننده کنترل شده نظیر تیراترون یا ایگنیترون که دارای یک شبکه کنترل برای رگولەکردن جریان خروجی است.
نیمه‌هادی چهار لایه که شبیه تیراترون عمل می‌کند. نام دیگر آن SCR یا یکسوکننده سیلیکونی کنترل شونده است.

Convergence

کنورژانس ـ همگرائی ـ در لامپ تصویر به‌شرایطی می‌گویند که شعاعها در نقطه مشخصی همدیگر را قطع کنند. مثلا" در لامپ تصویر رنگی تنظیم طوری است که سه شعاع رنگی در صفحه لامپ همدیگر را قطع می‌کنند.

Convergence YOke

سیم پیچ الکترومغناطیسی روی گردن لامپ تصویر که سبب انحراف شعاع نوری می‌گردد.

Converter

طبقه‌ای در یک رادیوی سوپر هترودین که سیگنال حامل مدوله شده فرکانس رادیوئی را به‌سیگنالی با فرکانس پائین‌تر تبدیل می‌کند. در این تبدیل کلیه اطلاعات محفوظ می‌ماند. این طبقه شامل یک اسیلاتور و یک میکسر (محفوظ کننده) می‌باشد.

Convex

محدب ـ شکم دار (مثل عدسی محدب).

Core

هسته، مثلا" هسته ترانسفورماتور یا هسته سیم پیچ ـ هسته در فیبر نوری.

Core memory

عنصر حافظه در کامپیوتر که از هسته‌های مغناطیسی ساخته می‌شود.

Corner - reflector antenna

آنتن با منعکس‌کننده زاویه‌ای ـ این آنتن در باند UHF کاربرد دارد ـ دو صفحه منعکس‌کننده زاویه ۴۵ یا ۹۰ درجه با هم می‌سازند.

Corona

تخلیه نوری الکتریسیته در اثر یونیزاسیون هوای اطراف هادی ـ کرونا.

Corona Loss

تلف کرونا ـ تلفی که در اثر نزدیک شدن دو الکترود با اختلاف سطح زیاد بهم حاصل می‌شود.

Corona Shield

محافظ کرونا ـ محافظ یا پوششی که برای جلوگیری از پدیده کرونا روی هادیها قرار می‌دهند.

Corona Voltmeter

ولت‌متر کرونا ـ ولت‌متری که حداکثر مقدار ولتاژ حاصل از پدیده کرونا اندازه می‌گیرد.

Cosmic rays

اشعه کیهانی ـ اشعه‌ای با قدرت نفوذ زیاد. این اشعه نتیجه تغییر و تحولات اتمها در فضای خارج است. این ذرات به‌طور مداوم از فضای اطراف ستارگان به‌آتمسفر زمین وارد می‌شوند.

Coulomb

کولمب ـ واحد کمیت الکتریسیته یا بار الکتریکی یک کولمب عبارتست از مقدار الکتریسیته‌ای که در یک ثانیه در اثر جریان یک آمپری از یک‌نقطه عبور می‌کند ـ این مقدار معادل است با عبور $۶/۲۸\times۱۰^{۱۸}$ الکترون در یک ثانیه از آن نقطه.

Coulomb's Law

قانون کولمب ـ قانون بارهای الکتریکی یا جذب الکتروستاتیکی ـ بنابراین قانون نیروی جاذبه یا دافعه بین دو بار (یا دو قطب مغناطیسی) متناسب است با حاصلضرب مقدار آنها (یا قدرت قطب‌ها) و نسبت عکس دارد با مجذور فاصله آن دو بار (یا دو قطب). همچنین با نوع عایق یا دی‌الکتریک یا محیط اطراف آنها نیز بستگی دارد. نیروی بین دو بار غیر همنام "جاذبه" و نیروی بین دو بار همنام را "دافعه" گویند.

Coulometer

دستگاه سنجش مقدار الکتریسیته. این اندازه‌گیری براساس فعل‌وانفعالات شیمیائی است.

Counter

شمارنده ـ شمارشگر ـ کنتور ـ مدار الکترونیک که به‌تعداد پالسهای ورودی مشخص یک پالس خروجی می‌دهد.

تکنولوژی جدید:
نسل فردای الکترونیک

ترجمه: منصور ملکانی‌نژاد (مهندس الکترونیک)

Practical Electronics May 1984

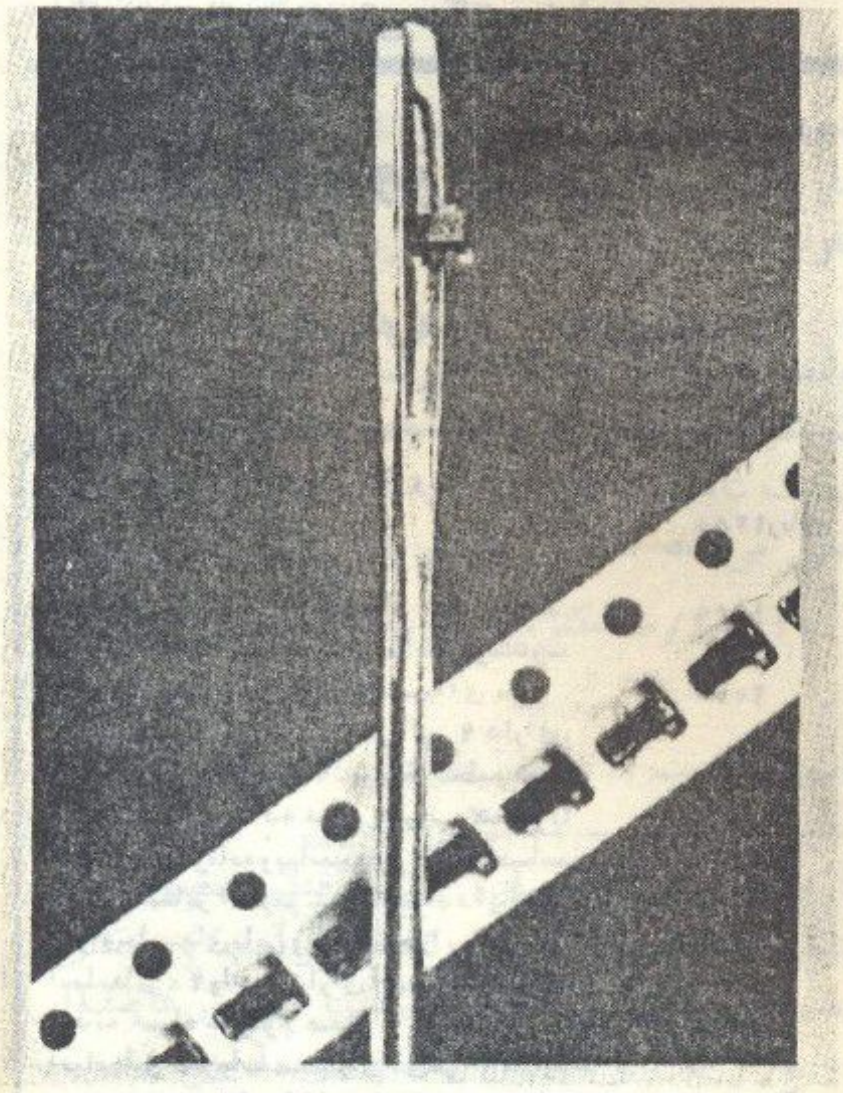
آیا قطعات امروزی الکترونیک مانند دیناسورها تا این‌اندازه بزرگ باقی می‌مانند؟ همه می‌دانند که همه عناصر الکترونیکی سوا از شکل و اندازه، پایه‌هایی جهت لحیم روی فیبر از آنها بیرون آمده است. آیا اینطور نیست؟ بسیارخوب، با این‌همه این سئوال پیش می‌آید که چطور می‌توان این عناصر را بطریق دیگری روی فیبر مدار چاپی لحیم کرد؟

جواب این سئوال را در متن زیر موردبررسی قرار داده‌ایم. روش جدیدی درحال تکوین است که‌بنام روش SMAیا "مونتاژ سطحی" (Surface Mounted Assembly) معروف است.

این پیشرفت که علی‌رغم رقابت حریصانه سازندگان به‌یاری صنعت الکترونیک بوجود آمده سبب کاهش هزینه‌های مونتاژ می‌گردد. درحقیقت قطعات الکترونیکی را که ما امروزه می‌شناسیم بیش از این نمی‌توان کوچکتر و ظریف‌تر ساخت.

مونتاژ سطحی قطعات (SMO)

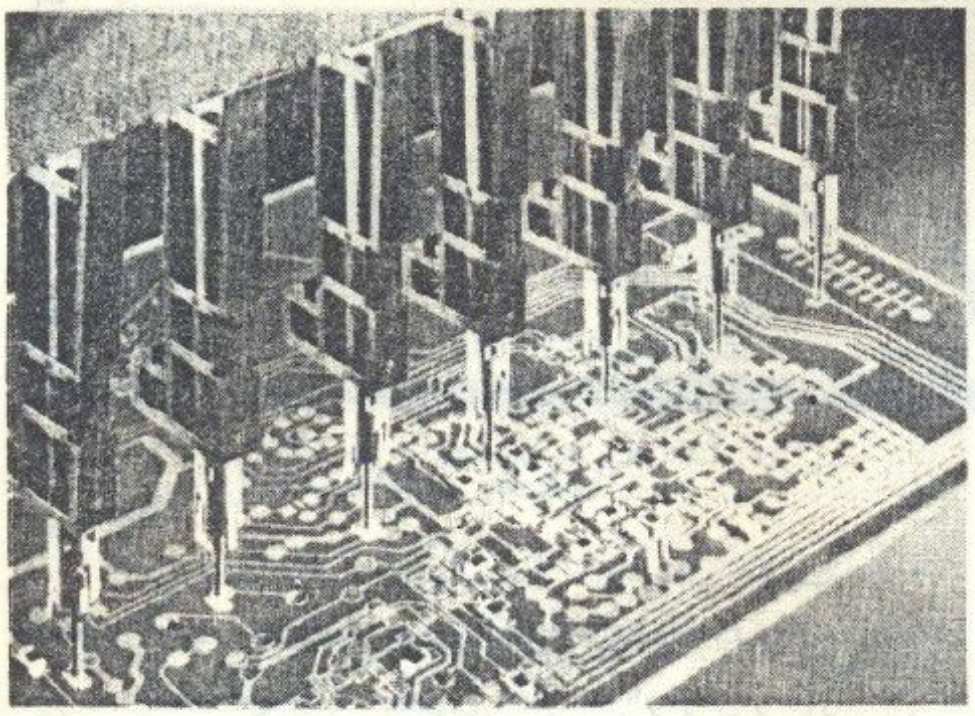
خازنها و مقاومتهای بدون‌پایه ازنوع SMD. (Surface Mounted Device) عموما" بنام چیپ Chips معروف هستند. این عناصر یا ازجنس پلاستیک ویا ازجنس سرامیک ساخته شده و سپس زوائد فلزی در دو انتهای آنها وصل می‌شوند. اگرچه دیودها ساختمان شناخته‌شده‌ای دارند، ولی در آنها هم بجای استفاده از پایه از زوائد فلزی در دو انتها استفاده می‌شود و تمام این قطعات بوسیله زوائد فلزی طرفین مستقیما"



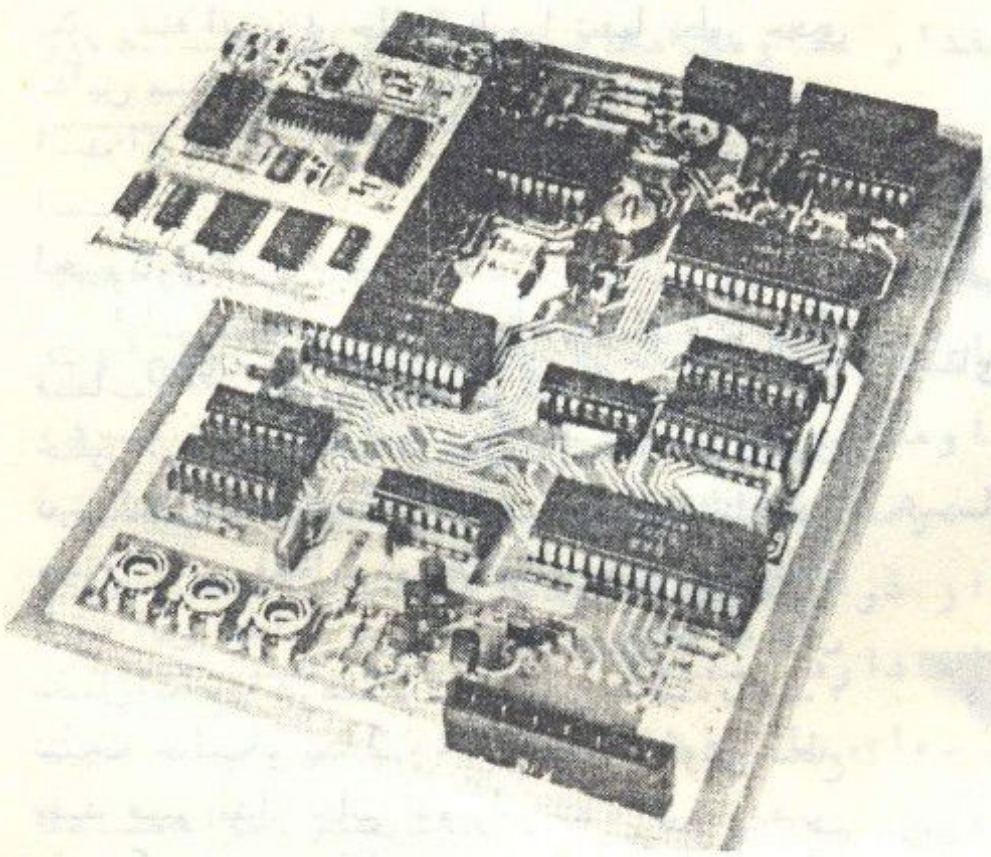
۱ــ ترانزیستور مونتاژ سطحی

روی سطح فیبر مدار چاپی لحیم می‌شوند. مونتاژ سطحی قطعات SMD مزایای بسیار زیادی دارد. آنها دارای ابعاد کوچکتری هستند و درنتیجه حجم قطعاتی که میتوان بر روی مدار چاپی مونتاژ نمود به‌دو برابر افزایش می‌یابد. قیمت آنها کمتر است. هم‌چنین با بکارنبردن سیم برای اتصال آنها در مدار چاپی میتوان اثرات تشعشعی آنها را حذف نمود. این اثرات تشعشعی آنتن گونه‌ی سیم‌های ارتباطی، راندمان کاربرد قطعات

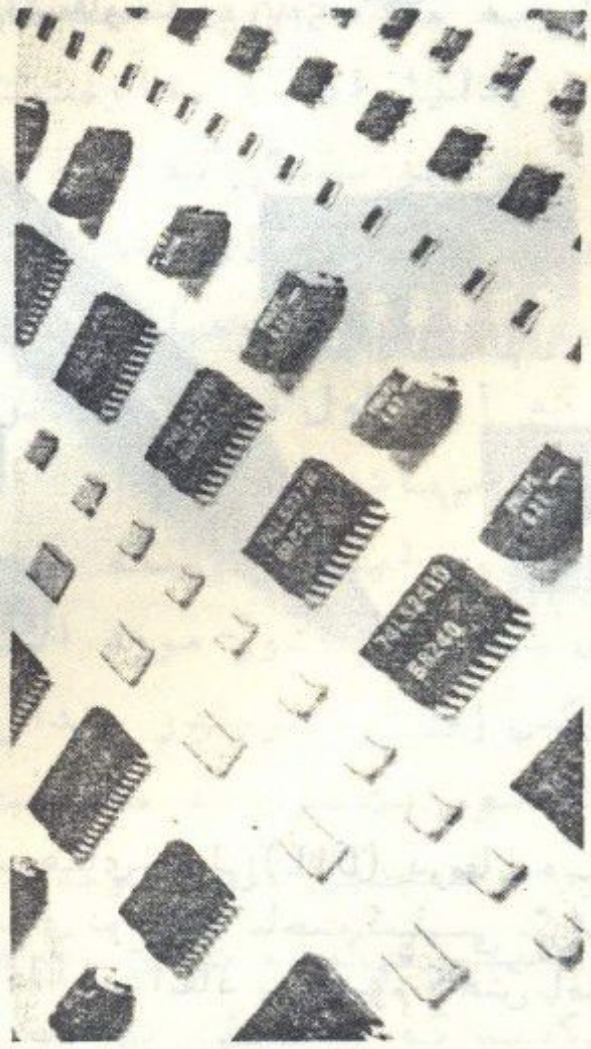
الکترونیکی را در مدارات سوئیچینگ (کلیدزنی) با فرکانس زیاد کاهش می‌دهد. در یک رادیوی بـا کیفیت بالا متجاوز از ۵۰۰ قطعـه بکار رفته است و با یک‌چنین رقمی درک این مسئله که چرا سازندگان این قطعات به‌ساخت قطعات با ابعاد کوچکتر ازنوع مونتاژسطحی SMA چشم دوخته‌اند بسیار ساده است. کارخانه مولارد ادعا می‌کند که میتوان هزینه‌های ساخت (مونتاژ) فیبر مدار چاپـی را تاحدود ۵۰٪ از هزینـه قطعات عادی پائین‌تـر آورد و این ادعا کـه این قطعات قابل اطمینان‌تر هستند به‌تکنولوژی ساخت آنها ارتباط نداشته، بلکه به‌این علت است که نیازی به‌داشتن پایه ویا اضافه‌نمودن زائده فلزی جهت لحیم روی فیبر مدار چاپی ندارند که درنتیجه اعمالی مانند قطع یا خم‌شدن که درطول عمل مونتاژ ممکن است اتفاق بیافتد و باعث خسارت‌دیدن قطعات شود پیش نمی‌آید. کسی چه می‌داند، شاید درطول ۱۵ سال آینده، یک‌آماتور برای کارکردن با قطعات مزبور به‌عدسی و پنس احتیاج داشته باشد، زیرا قطعاتی کـه درحال حاضر ساختـه می‌شوند، در آینده آنقدر کوچک خواهند شد که اندازه آنها برابر با کدهای رنگی خواهد بود.



۲ــ ماشین‌های جاگذاری قطعات SMD.



۳ــ یک فیبر مدار چاپی معمولی درمقایسه‌با فیبری که بروش SMA مونتاژ شده است.



۴ــ چیپ‌های مقاومتها، دیودها، ترانزیستورها و آی ــ سی‌ها ازنوع SMD.

چسب: (مونتاژ قطعات بااستفاده از چسب)

بعلت اینکـه قطعات از نـوع SMD فاقد پایه هستند، لذا درحین حرکت به‌محل لحیم‌کاری متحرک بوده و پس و پیش خواهند شد. برای اینکه قطعات فوق تازمان لحیم‌کاری درجای خود ثابت قرار بگیرند، می‌توان از ماشین‌آلات مونتاژ ازنوع خودکار استفاده نمود. برای این کار باید از چسب استفاده کرد به‌این ترتیب که توسط ماشین فوق یک‌قطـره چسب در زیـر قطعه موردنظر کـه باید مونتاژ شود یا روی فیبر مدار چاپی ریخته و بعد

قطعات را روی آن قرار می‌دهند و به‌این ترتیب قطعات درجای خود ثابت و ساکن خواهند شد. چسب‌های مخصوص فوق با چسبندگی کافی در مدت‌زمان کوتاهی عمل می‌کنند. فیبرها را قبل از مرحله لحیم‌کاری جهت خشک‌نمودن چسب‌ها از درون یک اجاق عبور می‌دهند.

بزرگترین سازنـــدهٔ قطعات الکترونیکـی در زمینـــه SMA و SMD کارخانه مولارد (Mullard) **می‌باشد.**

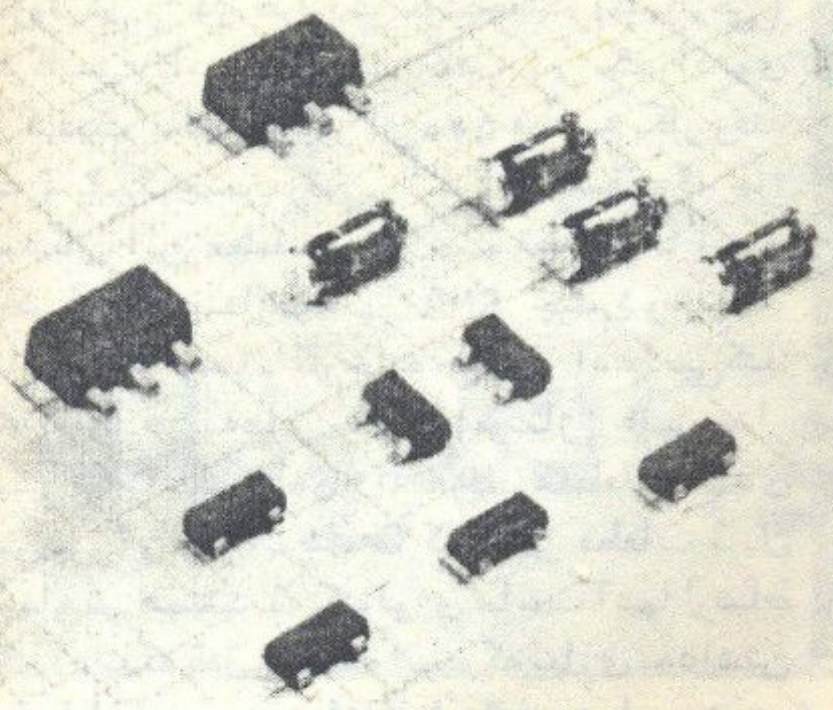
ژاپن امید دارد بعنوان سازندهٔ بدون‌رقیب قطعات فوق شناخته شود. گفته می‌شود که ژاپن در ســال شش(۶) بیلیون مقاومت ازنوع مونتاژ سطحی می‌سازد. حیرت‌آور نیست اگر بدانیم که در ژاپن این تکنولوژی در ۴۰% لوازم الکترونیکی بکار رفته است درحالیکه اروپا تنها بطور جدی به‌این مسئله می‌نگرد. جای بسی تعجب و شگفتی است اگر بدانید که آمریکا از تکنولوژی فوق عقب است.

لحیم‌کاری

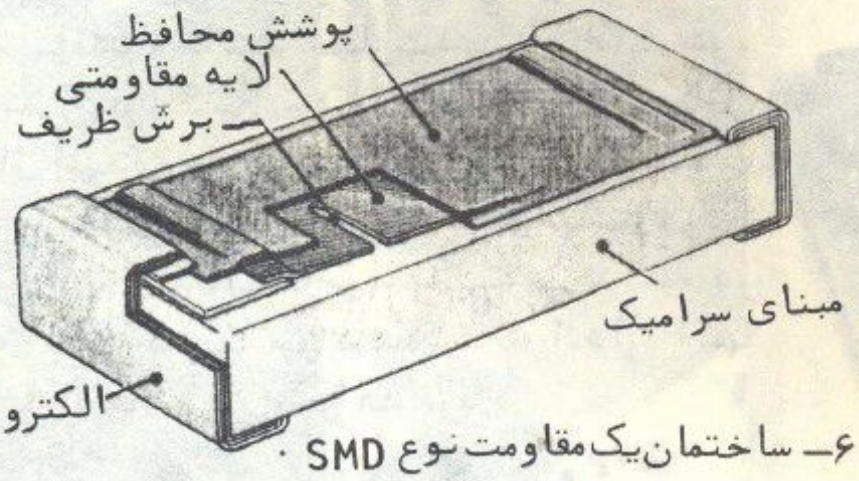
اولین سئوالی کـه با نگاه به‌یـک فیبر پر از قطعات SMD به‌مغـز خطور می‌کند ایـن است که: چطور این محصولات، درحالیکه اتصالات و قطعات در یک سمت فیبر قـرار دارند، لحیم شده‌اند. معمولا" این قطعات توسط امواج لحیم می‌شوند. البته این قطعات طوری ساخته می‌شوند که توان تحمل امواج را درهنگام لحیم‌شدن داشته باشند. نتیجه جالب و بدیهی این است که گوئی سطح مفید فیبر مدار چاپی دوبرابر شده است، بدین معنی کـه نصب قطعات و خطوط مسـی روی سطح فیبر می‌تواند درطرفین فیبر مدار چاپی صورت پذیرد.

تولیـد محصولات جدید مثـل تلویزیون و ویدئو کوچک و قابل‌حمل احتمالا" فقط بخاطر روش SMA "روش مونتـاژ سطحی" امکان‌پذیر خواهـد بود.

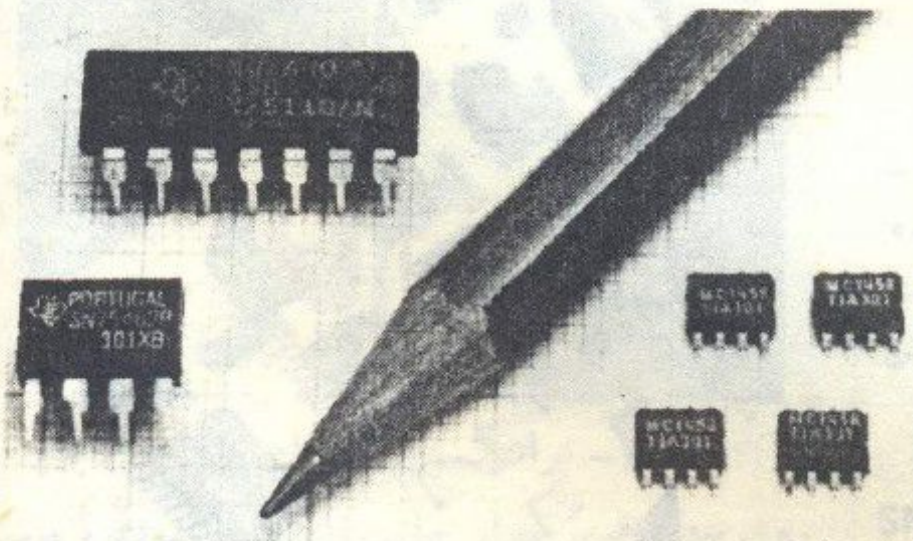
منابع صنعتی اظهارنظر می‌کنند کـه تا سال آینـده یک‌چهارم تمام لـوازم ساخته‌شده شامل SMD ها خواهند شد و در ۵ سال بعد این رقم به نصف خواهد رسید که مبین این حقیقت است که ۱۰۰ بیلیون SMD در سرتاسر جهان بوجود خواهند آمد.



۵ ـ دیودها و ترانزیستورها



۶ـ ساختمان یک مقاومت نوع SMD.



۷ـ آی ـ سی‌هـای معمولی (DIL) درمقایسه بـا آی ـ سی‌هـای نوع SMD ساخت کمپانـی تگزاس اینسترونت (TI) ـ ابعاد به‌یک‌سوم کاهش یافته است.

طرح مدارهای الکترونیک

فصل ۱ ــ قسمت دوم

ترجمه: عبدالمهدی ریاضی

مقاومتهای نوری

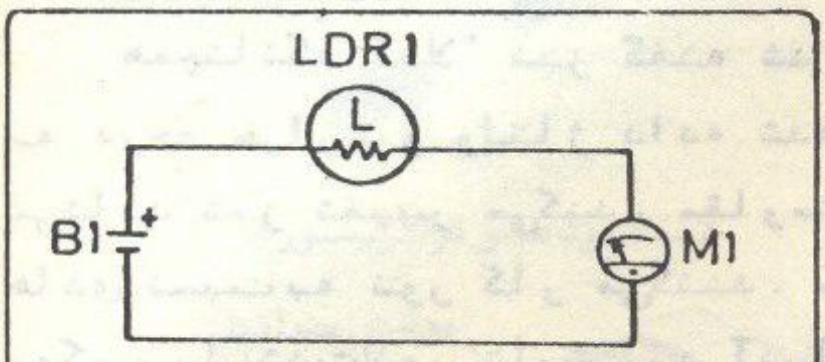
همچنانکه قبلا" نیز گفته شد، مقاومت مواد نیمه‌هادی نه تنها بستگی به درجه حرارت و ولتاژ داده شده دارد، بلکه با مقدار نوربکه به آنها می‌تابد نیز تغییر می‌کند. مقاومتهای نوری براساس حساسیت مواد نیمه ـ هادی نسبت به نور کار می‌کنند. مقدار مقاومت مقاومتهای نوری بطور معکوس با شدت نور تابشی به آنها تغییر می‌کند (هرچه شدت نور بیشتر باشد، مقدار مقاومت کمتر می‌گردد).

طول موج نور مرئی از حدود ۳۳۰ تا ۸۰۰ نانومتر (۳۳۰۰ تا ۸۰۰۰ آنگستروم) تغییر می‌کند. مقاومتهای نوری مختلف به طول موجهای متفاوت پاسخ می‌دهند. طول موجی که یک مقاومت نوری نسبت به آن حساس می‌شود، بستگی به مادهٔ اولیهٔ نیمه‌هادی و درصد ناخالصی که به آن اضافه می‌شود دارد. بدلیل اینکه مقاومت نوری از ذرات نیمه‌هادی ساخته می‌شود، حساسیت طول موج نیز بستگی به اندازهٔ ذرات دارد. معمولا" اکثر مقاومتهای نوری به طول موجهای مختلف و گسترده‌ای پاسخ خواهند داد. این طول موجها شامل طول موجهای ناحیهٔ مادون قرمز و ماوراء بنفش نیز خواهند بود که این طول موجها بالاتر از محدودهٔ توانائی دید بشر هستند و لذا نامرئی می‌باشند.

بدون اینکه خواسته باشیم وارد مباحث فیزیکی شویم معمولا" دو واحد برای بیان شدت نور مورد استفاده قرار می‌گیرد: فوت‌کندل (foot candles) و لوکس (Lux). هرچقدر مقدار لوکس یا فوت‌کندل نور زیادتر باشد یعنی اینکه نور بیشتری به مقاومت می‌تابد و در نتیجه مقدار مقاومت آن کمتر می‌گردد. همچنین باید توجه داشت که شدت نور با عکس مربع فاصله از منبع نور تغییر می‌کند. برای یک منبع نور ثابت در فاصلهٔ ۵ فوتی از زمین فرض کنید که شدت نور برابر با یک باشد. اگر فاصله را به ۱۰ فوت تغییر دهیم، بدلیل دوبرابر شدن فاصله، شدت نور اکنون $\frac{1}{2^2}$ یا $\frac{1}{4}$

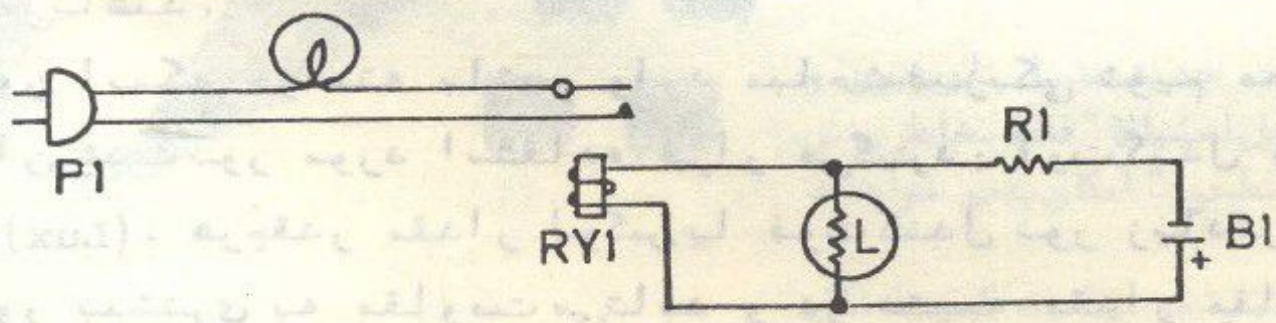
می‌شود. اگر فاصله سه برابر و ۱۵ فوت می‌شد در اینصورت شدت نور برابر $\frac{1}{3^2}$ یا $\frac{1}{9}$ بود و الی‌آخر.

مقاومتهای نوری در دستگاههای مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند. معمولترین این دستگاهها، نورسنج عکاسی می‌باشد. بدلیل اینکه رنگ عامل مهمی در عکاسی می‌باشد بنابراین مقاومت‌نوری که در این رابطه مورد استفاده قرار می‌گیرد بایستی بتواند به تمام طیف‌نورمرئی پاسخ دهد. مداری برای این کاربرد در شکل ۴ نشان داده شده است. وقتیکه نور نباشد مقاومت مقاومت‌نوری زیاد است و به این ترتیب جریان خیلی کمی از باطری به عقربهٔ نشان دهنده خواهد رسید. چنانچه حساسیت سیستم عقربه کم باشد، عقربه بطور قابل ملاحظه‌ای منحرف نخواهد شد. با افزایش شدت نور، مقاومت مقاومت‌نورکم خواهد شد. اکنون جریان بیشتری از مدار خواهد گذشت و عقربه آنرا نشان می‌دهد. هر چقدر شدت نور بیشتر باشد، انحراف عقربه نیز زیادتر خواهد بود. کالیبره کردن چنین وسیله‌ای ساده خواهد بود.



شکل ۴: با استفاده از یک مقاومت‌نوری می‌توان یک مدار سادهٔ نورسنج ساخت. برای یک چنین مداری، مقاومت نوری بایستی بطور یکسان نسبت به همهٔ طول موجهای نور مرئی حساس باشد.

کاربرد معمول دیگر مقاومت نوری، کنترل یک رله که بنوبهٔ خود قطعه یا مدار دیگر را کنترل می‌نماید، می‌باشد. مداری که بوسیلهٔ آن بتوان در هنگام شب چراغی را روشن کرد در شکل ۵ نشان داده شده است



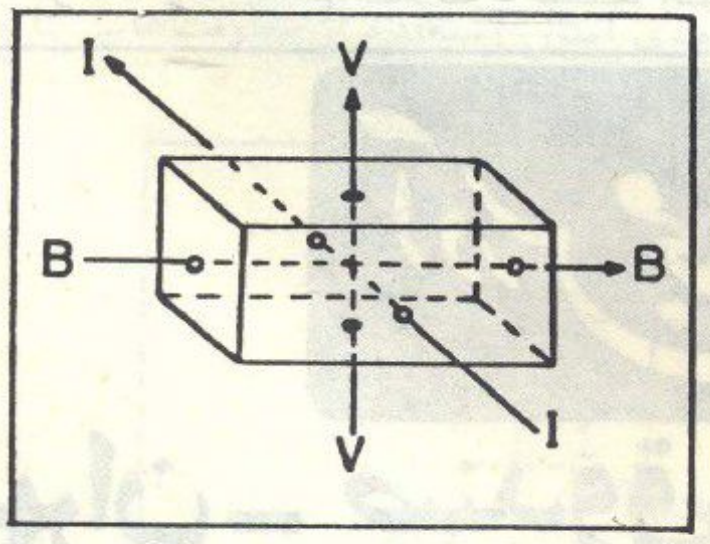
شکل ۵: ید مقاومت نوری بهمراه یک رله مداری را تشکیل میدهدکه میتواندبهنگام شب چراغی را روشن نماید. این مداردرروشنائی روزچراغ راخاموش میکند.

در این مدار مقاومت نوری دوسر رله قرار گرفته. مقاومت نوری و R_1 تشکیل یک تقسیم‌کنندهٔ ولتاژ می‌دهند. در طول ساعات روز، مقاومت مقاومت نوری پائین می‌باشد و بنابراین بیشتر ولتاژ دوسر R_1 می‌باشد. ولتاژ دوسر سیم‌پیچ رله بقدری پائین است که نمی‌تواند خاصیت آهنربائی لازم برای جذب اتصالات رله بوجود آورد. بمحض اینکه هوا تاریک شود، مقدار مقاومت مقاومت نوری افزایش خواهد یافت و باعث خواهد شد تا ولتاژ دوسر سیم پیچ رله افزایش یابد. چون ولتاژ دوسر سیم‌پیچ رله به اندازهٔ کافی زیاد می‌باشد، بنابراین میدان مغناطیسی بوجود آمده باعث بسته شدن اتصالات خواهد شد و در نتیجه لامپ روشن می‌شود. با روشن شدن هوا عمل عکس انجام شده و لامپ دوباره خاموش می‌گردد. البته در ساختن این مدار یا مدارهای مشابه بایستی نکات فنی را رعایت کرد. مثلا" سیم‌ها بایستی قادر به حمل جریان مدار باشند، اتصالات رله بایستی بتوانند عمل کلیدی را بدون ایجاد جرقه انجام دهند.

همانند تمام قطعات دیگر، مقاومت نوری نیز دارای میزانهای خاصی می‌باشد که نبایستی از آنها تجاوز کرد. هیچ موقع ولتاژ، جریان یا توان را بیش از آنچه باید، زیاد نکنید چون در آنصورت قطعه خواهد سوخت.

اثرهال

شاید ساده‌ترین راه برای تشریح اثرهال، استفاده از شکلی شبیه به شکل ۶ باشد. در این شکل، مکعب یک تکه مادهٔ نیمه‌هادی می‌باشد. چنانچه مکعب در یک میدان مغناطیسی B؛ قرار داده شود و یک جریان I از داخل آن عبور کند، در اینصورت یک ولتاژ V عمود بر I و B بوجود می‌آید. ولتاژ تولید شده متناسب با حاصلضرب I و مقدار B می‌باشد. چنانچه هریک از دو عامل جریان یا میدان مغناطیسی حذف گردد، در این



شکل۶: دراین شکل اثرهال نشان داده‌شده است .همچنانکه‌دیده میشودباوجودیک میدان مغناطیسی (B) ویک جریان (I) ولتاژی (V) بوجودخواهدآمدکه‌هم بر B عموداست وهم بر I.

صورت هیچگونه ولتاژی بوجود نخواهد آمد.

یکی از مهمترین کاربردهای اثرهال، در اندازه‌گیری قدرت میدان یک آهنربا می‌باشد. در این کاربرد یک ولتمتر طوری وصل می‌شود که ولتاژ تولید شده را بتواند اندازه‌گیری نماید. چنانچه جریان ثابت نگه داشته شود، در اینصورت ولتاژ تولید شده مستقیماً متناسب با میزان میدان مغناطیسی خواهد بود. (ولتاژ زیادتر نشان دهندهٔ میدان مغناطیسی بیشتر خواهد بود). در اینحالت نیز تنظیم ولتمتر برای اینکه بتوان مقدار میدان مغناطیسی را مستقیماً از روی درجه‌بندی ولتمتر خواند، ساده خواهد بود. این کاربرد ممکن است زیاد مهم بنظر نیاید اما اساس آن می‌تواند در اندازه‌گیری جریان مستقیم در یک هادی، چنانچه ولتاژ دوسر آن معلوم باشد، مورد استفاده قرار گیرد. اثرهال بشما اجازه می‌دهد که بدون قطع کردن هادی و با اندازه‌گیری میدان مغناطیسی، جریان داخل هادی را اندازه‌گیری نمائید.

توجه داشته باشید که ولتاژ خروجی در نتیجهٔ اثرهال دارای قطب خاصی می‌باشد. این قطب بستگی به جهت میدان مغناطیسی و جریان دارد. قطب ولتاژ همچنین تابعی از نوع نیمه‌هادی بکار برده شده خواهد بود. چنانچه نیمه‌هادی از نوع N باشد قطب ولتاژ بوجود آمده مخالف حالتی خواهد بود که از نیمه‌هادی نوع P استفاده شود. به این ترتیب با استفاده از اثرهال می‌توان نوع مادهٔ نیمه‌هادی را نیز مشخص کرد. ساده‌ترین راه برای پیدا کردن نوع نیمه‌هادی، اینست که ابتدا یک نیمه‌هادی شناخته شده را مورد آزمایش قرار دهیم و قطب ولتاژ بدست آمده را یادداشت کنیم و سپس نیمه‌هادی ناشناخته را جایگزین نیمه‌هادی اولیه کنیم. با مقایسهٔ قطب ولتاژ بدست آمده، نوع نیمه‌هادی نیز مشخص خواهد شد. چنانچه قطبها شبیه به هم بودند، نیمه‌هادیها نیز شبیه به یکدیگرند و چنانچه قطب ولتاژها باهم اختلاف داشتند، نیمه‌هادی دوم نیز از جنس دیگر است.

ادامه دارد...

آدرس مجلهٔ علم الکترونیک

تهران ـ صندوق پستی ۱۶۱۵-۱۹۳۹۵

اهم متر

ترجمه: مجتبی مرتضوی

با استفاده از تقویت کننده عملیاتی اثر میدانی CA3140 ساختن یک اهم متر با درجات خطی ساده‌تر می‌شود.

به‌ورودی مثبت یک دیود زنر ۳/۹ ولت متصل می‌گردد. در این صورت ولتاژ خروجی تقویت کننده عملیاتی از رابطه زیر بدست می‌آید.

$$V_0 = \frac{(R_X + R_2)}{R_2} \times 3.9\ V$$

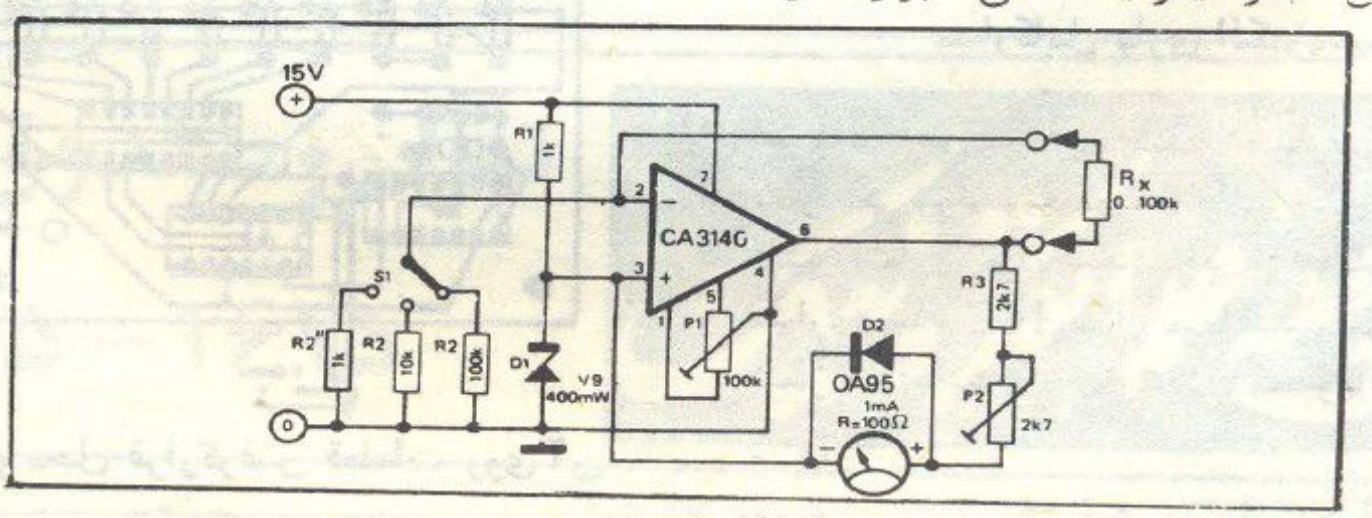
چون یک انتهای میتر به‌دیود زنر متصل است ولتاژ آن عبارت خواهد بود از:

$$V_M = \frac{R_X}{R_2} \times 3.9 + \frac{R_2}{R_2} \times 3.9 - 3.9 \text{ i.e. } \frac{R_X}{R_2} \times 3.9$$

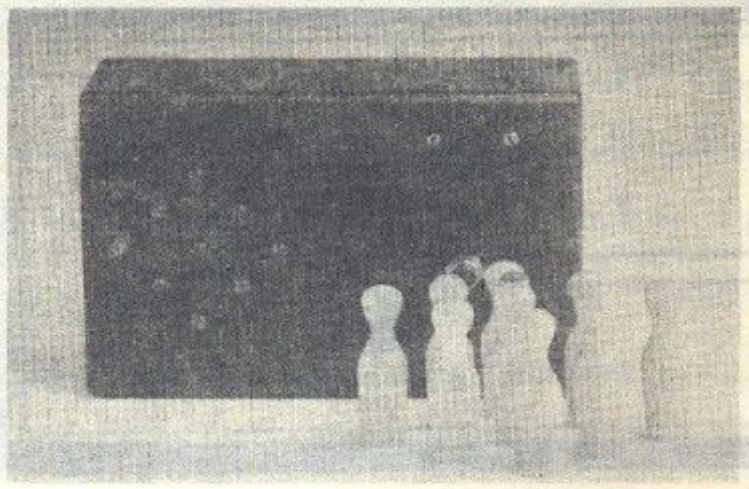
چون ولتاژ دیود زنر و R2 ثابت هستند ولتاژ اندازه‌گیری شده توسط میتر با P2 متناسب خواهد بود.

انحراف کامل میتر با ۳/۹ ولت تامین می‌شود لیکن مقدار دقیق آن بستگی به‌تولرانس دیود زنر دارد. با استفاده از مقاومتهای متفاوت R2 می‌توان سه وضعیت مختلف برای اندازه‌گیری تامین نمود. به‌ازای P2= ۱ کیلواهم، انحراف کامل وقتی بدست می‌آید که R_X برابر یک کیلواهم باشد. با R2= ۱۰ K و P2= ۱۰۰ K انحراف کامل به‌ترتیب با Rx= ۱۰ K و R2= ۱۰۰K بدست می‌آید. جریان مجاز میتر یک میلی‌آمپر و مقاومت سری آن ۳/۹ کیلواهم است به‌طوریکه می‌توان فاصله صفر تا ۱ میلی‌آمپر را بین صفر تا ۱ کیلو اهم، صفر تا ۱۰ کیلواهم، و صفر تا ۱۰۰ کیلو اهم درجه‌بندی نمود. دیود ژرمانیوم موازی با میتر برای حفاظت در برابر اضافه‌بار پس بینی شده است.

برای تنظیم صفر میتر باید ولتاژ تقویت کننده عملیاتی را صفر نمود. برای این منظور ابتدا P2 را برای حداقل مقاومت تنظیم کرده تا میتر بیشترین حساسیت را پیدا کند. سپس با استفاده از یک سم لخت به‌عنوان مقاومت صفر محل صفر عقربه را مشخص کنید. پس از آن با اتصال یک مقاومت معلوم (مثلا "۱۰۰ کیلواهم یک درصد) به‌ترمینال‌های RX میتر را چنان تنظیم کنید که مقدار صحیح قرائت شود. برای اطمینان از بیشترین دقت، تولرانس مقاومت‌های R2، R2'، R2'' حتی‌المقدور باید کوچک باشد. حداکثر مقدار R2 بستگی به‌حداکثر مقدار RX و همچنین مقاومت ورودی تقویت کننده عملیاتی دارد زیرا هرگونه جریان برگشتی به‌ورودی تقویت کننده تولید خطا خواهد کرد. درهرحال با استفاده از تقویت کننده عملیاتی ۳۱۴۰ که دارای مقاومت ورودی امکان استفاده از مقاومت‌هایی تا ۱۰ مگا اهم وجود دارد.



بازی الکترونیک



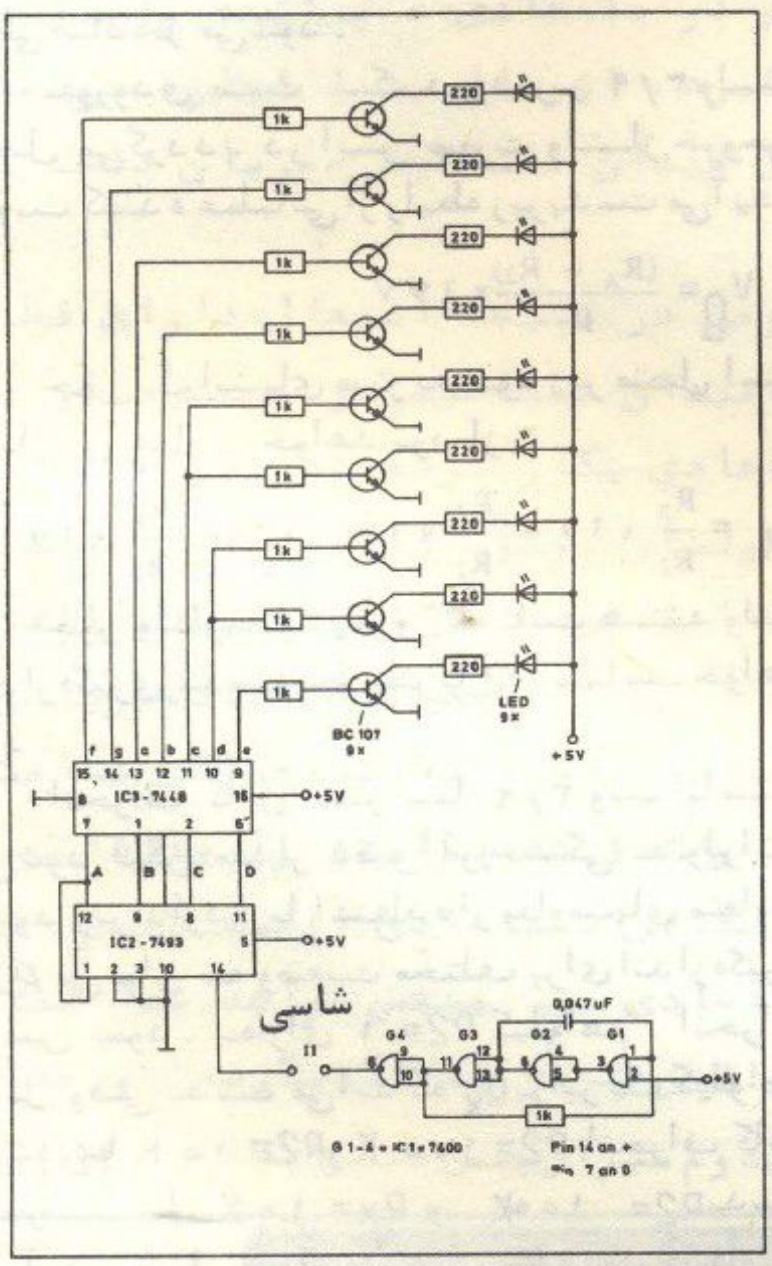
ترجمه: رحیم فراهت (مهندس الکترونیک)

PE Nr 12 – Dezember 1983

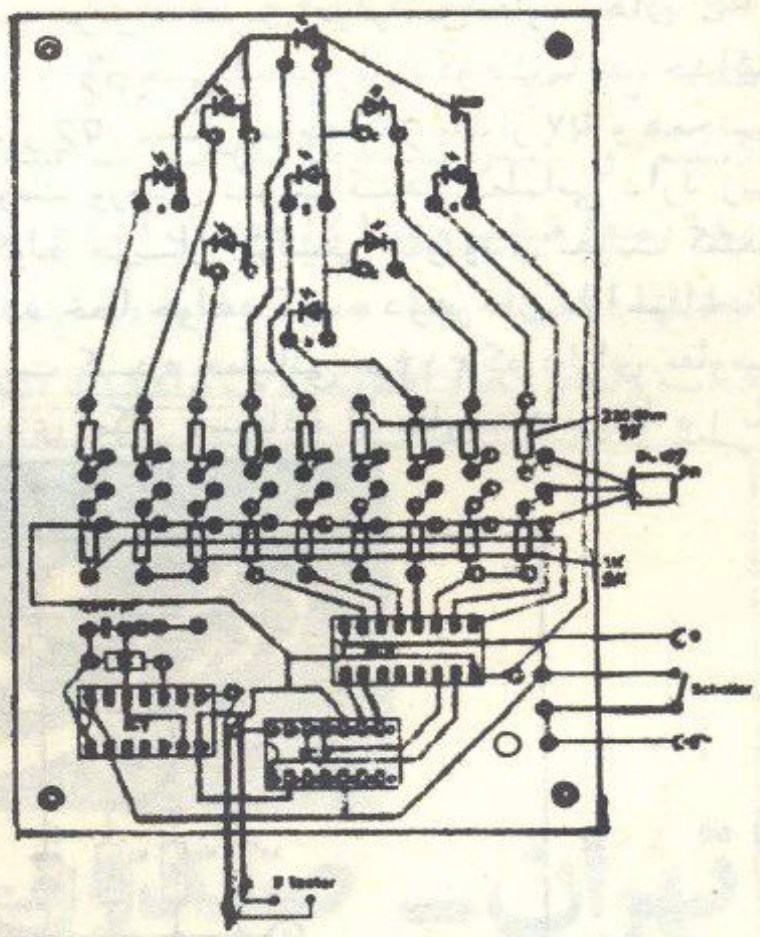
با این دستگاه کوچک می‌توان بولینگ بازی کرد. این بازی الکترونیک می‌تواند همه حاسرگرمی خوبی باشد. در بولینگ حقیقی می‌توان پرتاب های مختلفی را انجام داد، ولی با این دستگاه به‌علت وجود فقط سه آی سی می‌توان ۱۶ نوع پرتاب مختلف انجام داد.

طرزکار مدار:

آی سی ۷۴۰۰ با داشتن چهار گیت به‌عنوان یک Multivilirator در مدار قرار دارد و با مدار RC تولید حدودا" ده‌هزار نوسان در ثانیه می‌کند. سه تا از گیتها بعنوان معکوس‌کننده



مدارکامل بازی الکترونیک



مدارچاپی و محل قرارگرفتن قطعات روی آن

استفاده می‌شوند. باگیت چهارمی این نوسانات مجزا می‌شود وبه‌صورت پالس‌های مستطیلی به کلید فشاری می‌رسند. بعد از فشار دادن کلید فشاری سه IC2 بکار می‌افتد. این آی سی یک شمارنده باینری چهاربیتی است وپالسهای ورودی را می‌شمارد.

لیست قطعات

۹ عدد مقاومت ۲۲۰ اهم
۹ عدد دیود نورانی
یک خازن ۰/۰۴۷ میکروفاراد
۱۰ عدد مقاومت یک کیلواهم
۹ عدد ترانزیستور BC107 یامعادل
یک عدد کلید فشاری
آی ـ سی ۷۴۰۰
آی ـ سی ۷۴۹۳ آی ـ سی ۷۴۴۸

این پالسها توسط IC3 کدیابی‌میشود IC2 دارای ۱۶ وضعیت خروجی مختلف است. بدین ترتیب ۱۶ پرتاب مختلف رامیتوان انجام داد. ۹ دیود نورانی (LED) در مدار نشاندهنده حالات مختلف بازی‌است.

تمام LED ها فقط در وضعیت ۸ روشن میشوند و در وضعیت ۱۵ تمام LED هاخاموش هستند. درجدول‌حقیقت می‌توان تمام ۱۶وضعیت پرتاب را ملاحظه کرد

ورودیها					LEDs							
D	C	B	A	Pos.	a	b	c	d	e	f	g	
0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x		
0	0	0	1	1		x	x					
0	0	1	0	2	x	x		x	x		x	
0	0	1	1	3	x	x	x	x			x	
0	1	0	0	4		x	x			x	x	
0	1	0	1	5	x		x	x		x	x	
0	1	1	0	6			x	x		x	x	
0	1	1	1	7	x	x	x					
1	0	0	0	8	x	x	x	x	x	x	x	
1	0	0	1	9	x	x	x			x	x	
1	0	1	0	10				x	x		x	
1	0	1	1	11			x	x			x	
1	1	0	0	12		x				x	x	
1	1	0	1	13	x			x		x	x	
1	1	1	0	14				x	x	x	x	
1	1	1	1	15								

جدول حقیقت

آموزشگاه کار و پیشه

مرکز آموزش تعمیرات لوازم خانگی.

یخچال کولرگازی

فریزر آبسردکن

باامتیازرسمی‌ازوزارت‌کار وامورِاجتماعی

آدرس: میدان انقلاب، جنب سینما انیورسال تلفن ۹۲۸۹۶۳

آدرس مجلهٔ علم الکترونیک

تهران: صندوق پستی

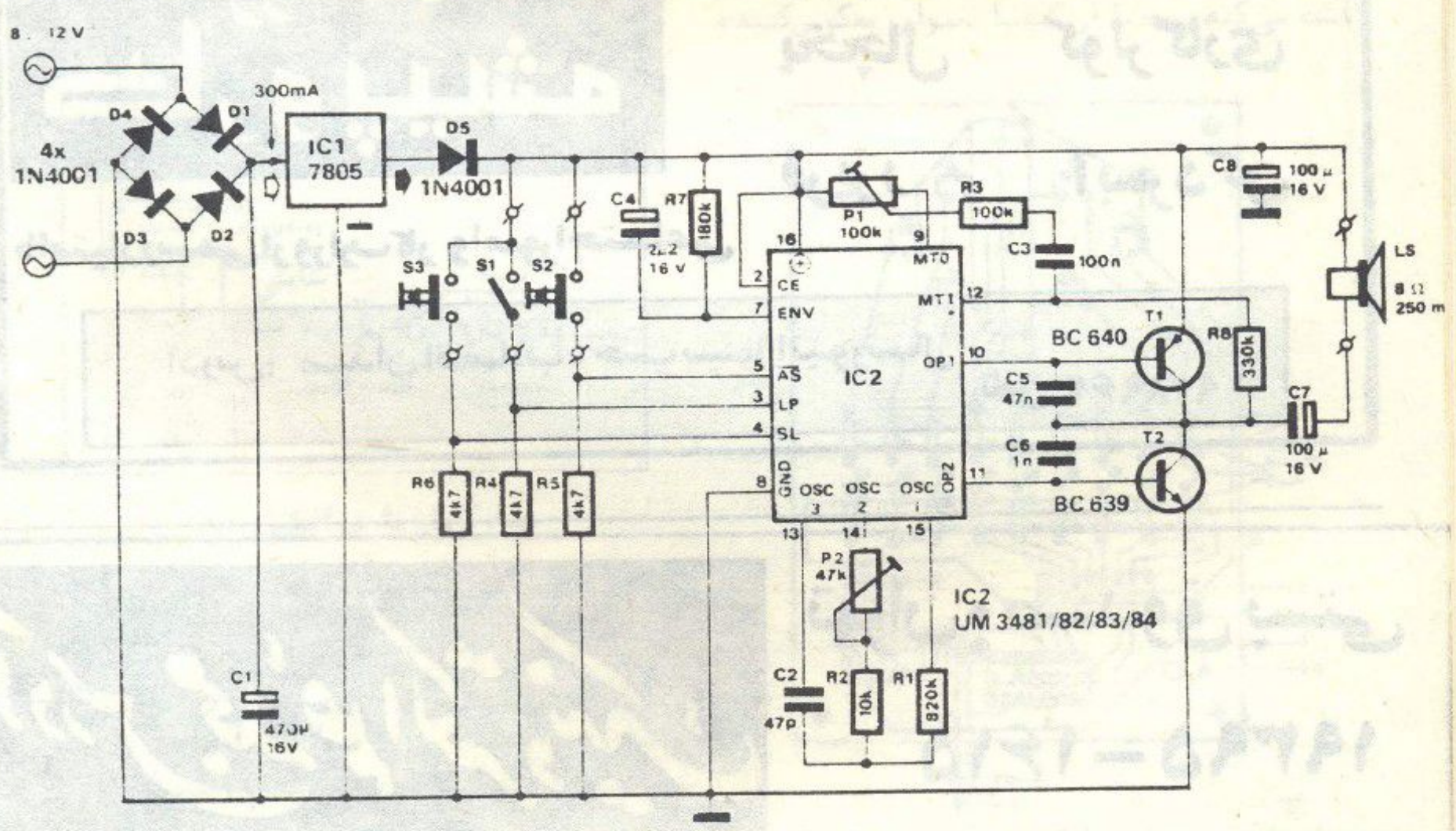
۱۹۳۹۵-۱۶۱۵

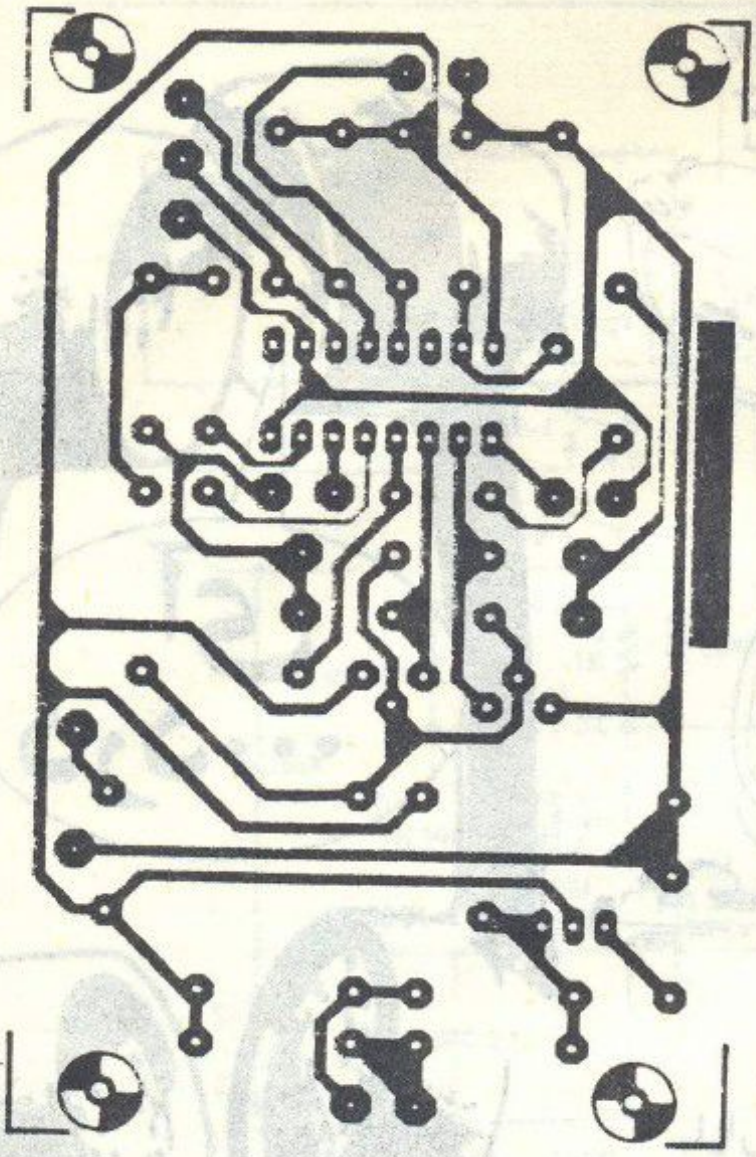
july/august 1984

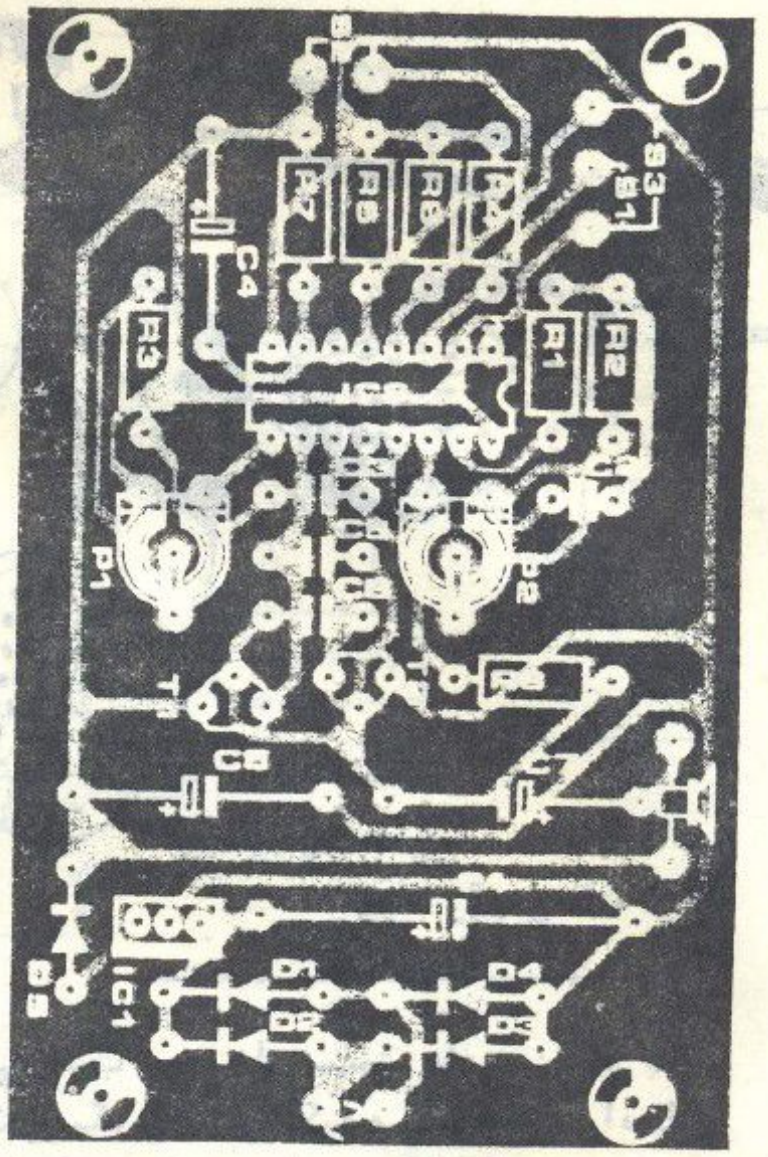
ترجمه: بیژن کامیاب

زنگ موزیکال

قسمت اصلی مدار درون آی ـ سی قرار گرفته که مشتمل بر نوسان‌ساز، تقسیم کنندهٔ فرکانس، حافظهٔ ROM، مشتمل بر ۵۱۲ نت موسیقی مولد تن، مولد ریتم، مولد کیفیت صدا، مدولاتور و مدار تقویت کنندهٔ اولیه می‌باشد. به‌غیر از آی‌ـ سی، مدار شامل یک منبع تغذیه که با برق a.c کار می‌کند و یک رگولاتور ولتاژ و یک تقویت کنندهٔ پوش پول جهت راه انداختن بلندگو و یک سری اجزاء و عناصر دیگر می‌باشد. مقاومتهای R1 و R2، پتانسیومتر P2 و خازن C2 المانهای تعیین کنندهٔ فرکانس مدار برای قسمت نوسان‌ساز می‌باشد، پتانسیومتر P2، برای تنظیم سرعت نواختن موزیک می‌باشد. مقاومت R7 و خازن C4 کار مدولاتور داخلی را تضمین می‌نماید. مقاومت R3، پتانسیومتر P1 و خازن C3 حجم صدای مربوط به‌تقویت کنندهٔ اولیه را کنترل می‌نمایند. کلید S2 کلید فشاری معمولی برای زنگ است. درصورتیکه بخواهیم یک‌آهنگ را قبلا "برنامه‌ریزی نماییم، یک کلید فشاری اضافی بایستی با کلید S2 بطور موازی قرار بگیرد. با بسته شدن کلید S1، تمام آهنگها در حافظهٔ ROM ذخیره و به ترتیب به‌صدا درمی‌آیند. زمانیکه کلید باز است، تنها یکی ازآنها توسط کلید S3 انتخاب و نواخته







می‌شود . یک آهنگ مخصوص با بستن کلید S1 و فشار دادن کلید S2 بطور دائم انتخاب می‌گردد . درحالیکه کلید S3 مکررا "فشار داده می‌شود تا به‌آهنگ مطلوب برسد . برای این مدار چهار سری آی ــ سی موجود می‌باشد که تنها در نوع آهنگهایی که در آنها ذخیره گردیده با یکدیگر متفاوت هستند ، بعنوان مثال، آی ــ سی UM۳۴۸۱ شامل هشت آهنگ از جمله کریسمس و UM ۳۴۸۴ زنگ ساعت بیگ‌بن را از ساعت ۱ تا ساعت ۱۲ بطور صعودی می‌نوازد و همینطور سایر آی ــ سی‌های دیگر دارای آهنگهای مختلفی هستند که قبلا "روی آنها برنامه‌ریزی گردیده است .

لیست قطعات لازم

مقاومتها

R1 = 820 k
R2 = 10 k
R3 = 100 k
R4 R5 R6 = 47 k
R7 = 180 k
R8 = 330 k
P1 = 100 k preset
P2 = 47 k preset

خازنها

C1 = 470 µ/16 V electrolytic
C2 = 47 p
C3 = 100 n
C4 = 2µ2/16 V electrolytic
C5 = 47 n
C6 = 1 n
C7 C8 = 100 µ/16 V electrolytic

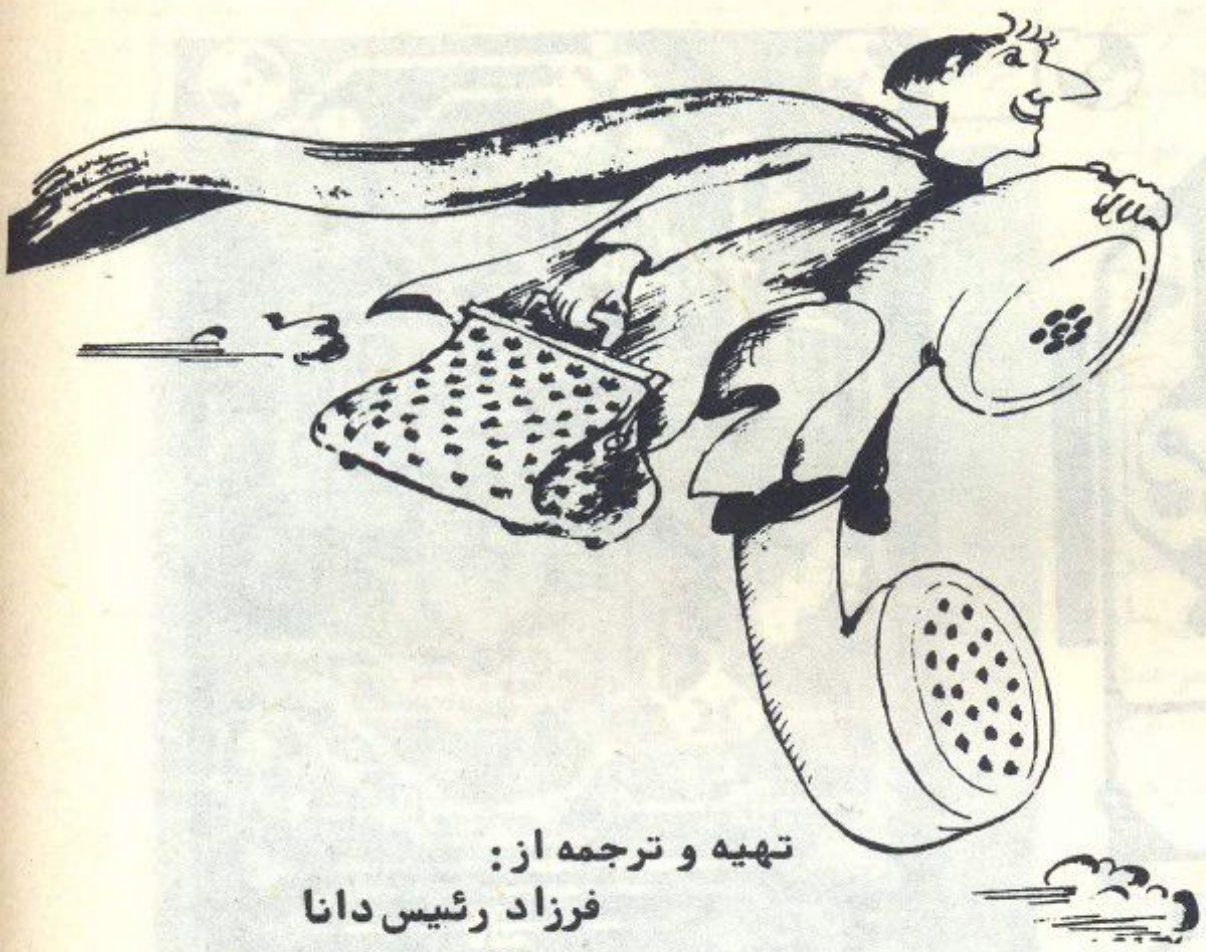
نیمه‌هادی‌ها

D1 ... D4 D5 = 1N4001
T1 = BC 640
T2 = BC 639
IC1 = 7805
IC2 = UM 3481 ... UM 3484 (see text)

متفرقه

S1 SPST
S2, S3 spring loaded push button, press to-make
LS loudspeaker, minature, 8 Ω, 250 mW

آدرس مجله علم الکترونیک
تهران:
صندوق پستی
۱۹۳۹۵-۱۶۱۵



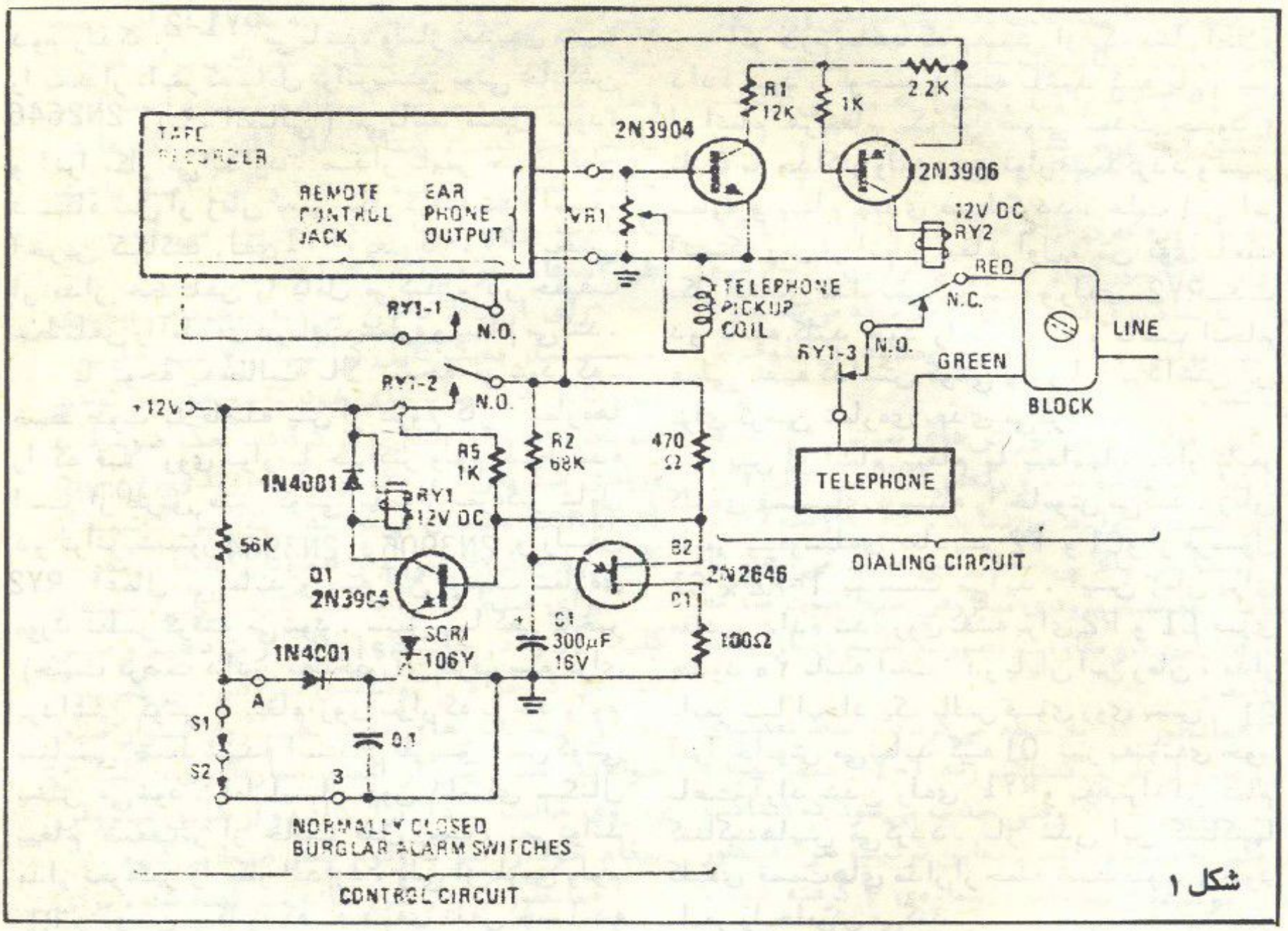
تلفن گیر دزدگیر

تهیه و ترجمه از:
فرزاد رئیس دانا

مدتی است نوعی از سیستم‌های دزدگیر به بازار الکترونیک راه پیدا کرده است که همراه با اعلام خطر با روشهای معمولی، به‌مکانهای مشخصی نیز تلفن کرده و پیغام از پیش تعیین شده‌ای را بیان می‌کند. مزیت سهم چنین سیستمی بر دزدگیرهای معمولی اینستکه صاحب محل دزد زده بلافاصله در جریان امر قرار گرفته و می‌تواند در محل حاضر گردد و از سوءاستفاده‌های احتمالی رهگذران جلوگیری نماید.

از لحاظ فنی این دزدگیرها معمولا" دو نوعند. نوع اول آنستکه دادن برنامه به‌دستگاه که شامل پیغام و شماره تلفن است، از طریق ضبط مغناطیسی روی ضبط صوتهای معمولی انجام می‌گیرد. این روش بسیار ارزان تمام شده و قطعات نایاب در آن بکار برده نمی‌شود. البته در این حال برای ایجاد هرتغییر در شماره یا شماره‌هایی که باید گرفته شوند، باید وقت بیشتری صرف گردد و در حقیقت باید شخص نسبتا" متخصصی این کار را انجام دهد. اما در نوع دوم از آی سی‌های حافظه برای ضبط اطلاعات مربوط به‌شماره تلفن‌ها استفاده می‌شود. این روش گرانقیمت، اما سریع است و شخصی که از آن استفاده می‌کند براحتی می‌تواند شماره تلفن دلخواه خود را در دستگاه ضبط کند.

RADIO-ELECTRONICS MAY 1978



شکل ۱

دزدگیری که در این مقاله به‌شرح آن می‌پردازیم از نوع ضبط مغناطیسی است که اطلاعات را از روی نوار کاست معمولی و از طریق یک ضبط صوت کوچک ساده می‌خواند و پخش می‌کند.

تئوری کار دستگاه

مدار دستگاه را در شکل ۱ ملاحظه می‌نمائید. چنانکه مشاهده می‌گردد، دستگاه از سه بخش تشکیل یافته است که عبارتند از: یک ضبط صوت معمولی، مدار کنترل، و مدار نمره‌گیر. ضبط صوتی که در دستگاه مورد استفاده قرار گرفته است از نوع بسیار ساده و ارزان قیمت می‌باشد و فقط باید دارای فیش کنترل خارجی یا REMOTE CONTROL، و فیش ورودی میکروفن، و نیز فیش گوشی باشد.

بخش کنترل، مدار را به‌نوعی سیستم دزدگیر کوپل نموده است که شامل چند کلید (در حالت عادی بسته) می‌باشد. این کلیدها همان‌هایی هستند که با باز شدن در یا پنجره عمل می‌کنند. البته بجای این کلیدها می‌توان از کنتاکتهای یک سری رله استفاده نمود که فرمان خود را از مداراتی دیگر مثل اعلام دود و آتش‌سوزی و غیره دریافت نمایند و مثلا "به‌آتش‌نشانی اطلاع دهد.

بهرترتیب، هرگاه یکی از کلیدها که بصورت سری بسته شده‌اند، باز گردد، گیت تریستوری را که در مدار امیتر ترانزیستور کنترل کننده‌ی رله بسته شده است از خط منفی بازکرده وولتاژمثبتی از طریق مقاومت ۵۶ کیلو اهمی به‌آن اعمال می‌کند. این عمل باعث هادی شدن تریستور می‌گردد. با هادی شدن تریستور، امیتر Q1 به خط منفی متصل شده و ترانزیستور مذکور در وضعیت هدایت قرار می‌گیرد که آن نیز به‌نوبه‌ی خود باعث برقراری جریان در رله‌ی RY1 می‌گردد. در این لحظه کنتاکت‌های باز رله‌ی مذکور بسته می‌شوند. یکی از این کلیدها یعنی RY1-1 که به‌فیش کنترل خارجی ضبط صوت متصل است، باعث بکار افتادن ضبط صوت، که کلید PLAY آن قبلا "فشرده شده است، می‌گردد. کنتاکت

دوم رله‌که RY1-2 می‌باشد، ولتاژ تغذیه‌ی مثبت را به‌مدار تایمر که شامل ترانزیستور یونی جانکشن 2N2646 (تک اتصالی) می‌باشد متصل نموده و آنرا بکار می‌اندازد. مدار تایمر جهت قطع دستگاه پس از زمان معین بکار گرفته شده است. آخرین کنتاکت رله‌ی RY1 یعنی RY1-3 بخشی از مدار خط تلفن را کامل می‌کند و در حقیقت خط تلفن راآماده‌ی دریافت شماره و پیغام می‌کند.

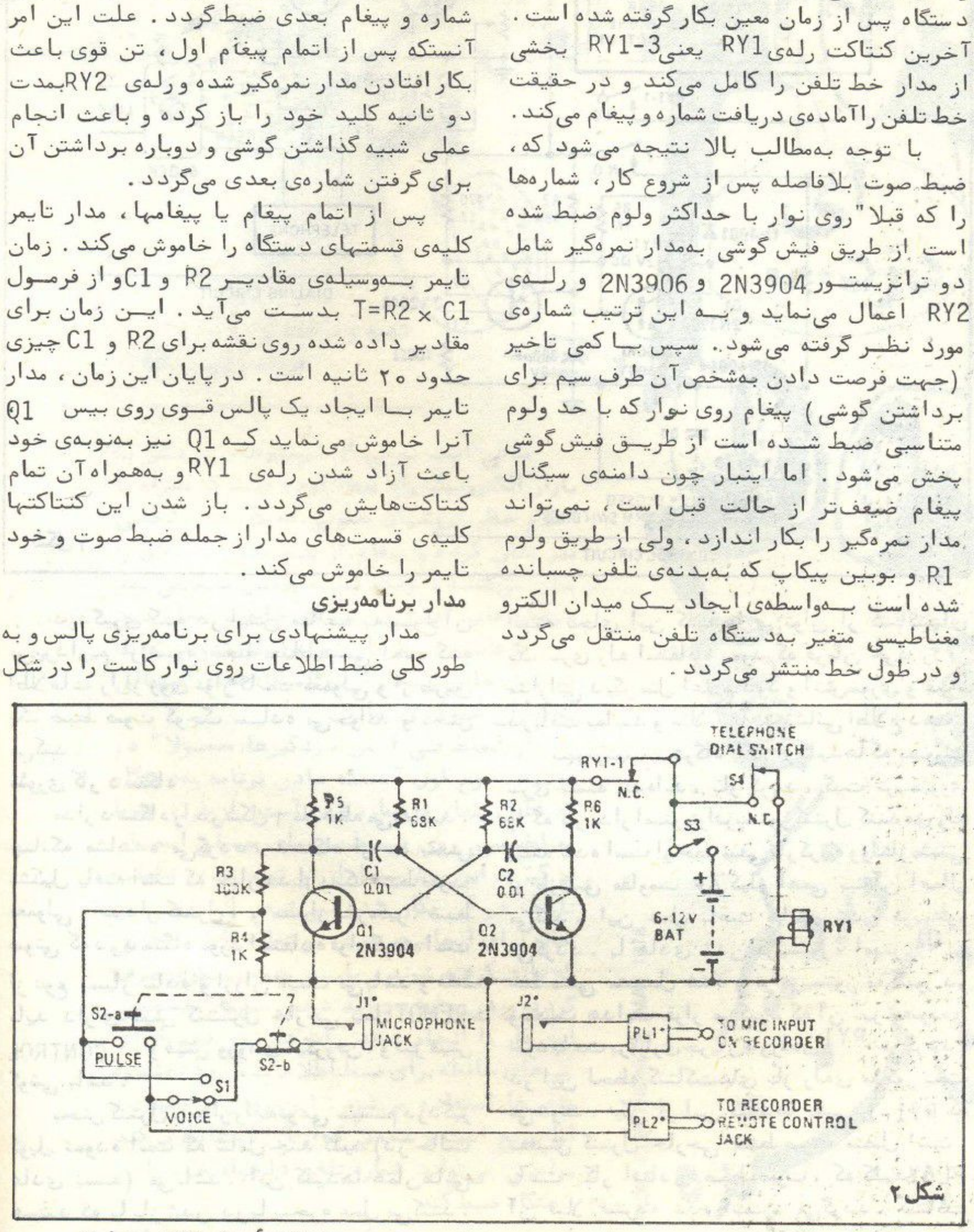
با توجه به‌مطالب بالا نتیجه می‌شود که، ضبط صوت بلافاصله پس از شروع کار، شماره‌ها را که قبلا" روی نوار با حداکثر ولوم ضبط شده است از طریق فیش گوشی به‌مدار نمره‌گیر شامل دو ترانزیستور 2N3904 و 2N3906 و رله‌ی RY2 اعمال می‌نماید و به این ترتیب شماره‌ی مورد نظر گرفته می‌شود. سپس با کمی تاخیر (جهت فرصت دادن به‌شخص آن طرف سیم برای برداشتن گوشی) پیغام روی نوار که با حد ولوم متناسبی ضبط شده است از طریق فیش گوشی پخش می‌شود. اما اینبار چون دامنه‌ی سیگنال پیغام ضعیف‌تر از حالت قبل است، نمی‌تواند مدار نمره‌گیر را بکار اندازد، ولی از طریق ولوم R1 و بوبین پیکاپ که به‌بدنه‌ی تلفن چسبانده شده است به‌واسطه‌ی ایجاد یک میدان الکترو مغناطیسی متغیر به‌دستگاه تلفن منتقل می‌گردد و در طول خط منتشر می‌گردد.

اگر لازم باشد که به‌بیش از یک محل اطلاع داده شود، توجه داشته باشید که باید پس از اتمام هرپیغام یک تن صوتی بمدت حدود ۲ ثانیه با حداکثر ولوم روی نوار ضبط‌گردد و سپس شماره و پیغام بعدی ضبط‌گردد. علت این امر آنستکه پس از اتمام پیغام اول، تن قوی باعث بکار افتادن مدار نمره‌گیر شده و رله‌ی RY2 بمدت دو ثانیه کلید خود را باز کرده و باعث انجام عملی شبیه گذاشتن گوشی و دوباره برداشتن آن برای گرفتن شماره‌ی بعدی می‌گردد.

پس از اتمام پیغام یا پیغامها، مدار تایمر کلیه‌ی قسمتهای دستگاه را خاموش می‌کند. زمان تایمر به‌وسیله‌ی مقادیر R2 و C1 و از فرمول $T=R2 \times C1$ بدست می‌آید. این زمان برای مقادیر داده شده روی نقشه برای R2 و C1 چیزی حدود ۲۰ ثانیه است. در پایان این زمان، مدار تایمر با ایجاد یک پالس قوی روی بیس Q1 آنرا خاموش می‌نماید که Q1 نیز به‌نوبه‌ی خود باعث آزاد شدن رله‌ی RY1 و به‌همراه آن تمام کنتاکت‌هایش می‌گردد. باز شدن این کنتاکتها کلیه‌ی قسمت‌های مدار از جمله ضبط صوت و خود تایمر را خاموش می‌کند.

مدار برنامه‌ریزی

مدار پیشنهادی برای برنامه‌ریزی پالس و به طور کلی ضبط اطلاعات روی نوار کاست را در شکل



شکل ۲

۲ ملاحظه می‌نمایید. قلب مداریک مولتی ویبراتور آستابل است. فرکانس نوسانات این مدار بوسیله‌ی عناصر R1 ، R2 ، C1 ، و C2 تعیین می‌گردد. با داشتن این فرض که: $C1=C2$, $R1=R2$, $f=\frac{1}{T}$

و با بهره‌گیری از فرمول $T=1.38xR1xC1$ می‌توان فرکانس کار مولتی ویبراتور را محاسبه نمود. با مقادیری که در شکل ۲ ملاحظه می‌نمایید، فرکانس مولتی ویبراتور چیزی حدود ۱ کیلوهرتز می‌باشد.

این مولتی ویبراتور تن‌های صوتی را که باید روی نوار ضبط شوند، و رله‌ی RY2 در شکل ۱ را کنترل کنند، تولید می‌نماید. دو مقاومت R3 و R4 امپدانس بالایی به‌خروجی مدار می‌دهد تا احیانا "به‌قسمت ورودی میکروفن ضبط صوت صدمه نخورد. این دو مقاومت بصورت مقسم ولتاژ بسته شده‌اند.

همانطور که ملاحظه می‌گردد، خط تغذیه‌ی (+) مدار از طریق کنتاکت رله RY-1 عبور نموده است. بوبین RY1 وقتی جذب می‌شود که کنتاکت نمره‌گیر چسبیده باشد. به‌این ترتیب هرگاه بطور مثال بوسیله‌ی نمره‌گیر، شماره‌ی ۴ گرفته شود، کنتاکت‌های نمره‌گیر چهار مرتبه به‌تناوب قطع و وصل شده و همراه خود کلید رله‌ی RY1 را نیز چهار بار باز و بسته می‌کند. هربار بسته شدن کنتاکت رله‌ی RY1 باعث بکار افتادن مولتی ویبراتور می‌گردد. ممکن است به‌مدار ایراد گرفته شود که چرا از خود کنتاکت نمره‌گیر برای قطع و وصل مولتی ویبراتور استفاده نشده است؟ در پاسخ باید گفت، کنتاکت‌های اکثر نمره‌گیرها در حالت معمولی بسته هستند و این امر باعث نامناسب بودن آنها در این کاربرد می‌باشد.

طرز استفاده از برنامه دهنده

برای ارتباط دادن برنامه دهنده به‌بقیه‌ی سیستم نیاز به‌یک کابل کواکسیال ۴ سیم داریم. این کابل در دو انتهای خود به‌دو جک نر گوشی متوسط و کوچک منتهی می‌گردد. جک متوسط به ورودی میکروفن، و جک کوچک به‌ورودی Remote control متصل می‌گردند. به‌این ترتیب از کلید روی میکروفن می‌توان همچنان استفاده نمود.

برای ضبط شماره‌ها نیز کلید S3 را بسته و کلید S1 را در حالت Pulse قرار می‌دهیم و سپس شماره‌ی دلخواه را بوسیله‌ی نمره‌گیر، می‌گیریم. بدینوسیله پالس های مورد نظر روی نوار ضبط خواهند شد. پس از اتمام شماره‌گیری، کلید S1 را روی حالت "صدا" قرار داده و از طریق میکروفن پیغام خود را نیز با ولوم کمتر ضبط می‌کنیم.

همانطور که در متن مقاله نیز گفته شد، برای ضبط تعداد بیشتر شماره و پیام باید پس از هر پیغام یک تن صوتی بمدت حدود ۲ ثانیه ضبط گردد. این عمل با فشار دادن کلید S2 بمدت ۲ ثانیه انجام می‌پذیرد.

فروش مجلات قدیمی

دورهٔ مجلات، رادیو تلویزیون (از سال ۱۳۵۳ لغایت ۱۳۵۷) الکترونیک (از ۱۳۵۷ لغایت ۱۳۶۱) و علم الکترونیک (از ۱۳۶۱ لغایت پایان سال ۱۳۶۳) به‌فروش می‌رسد. (حضوری یا مکاتبه‌ای) ـ مشهد ادارهٔ مخابرات ـ اتاق ۳۱۵ ـ احمد جاوید.

مقدمه‌ای بر تریاک‌ها

آخرین قسمت
بخش سوم :

تریاک و کاربردهایش

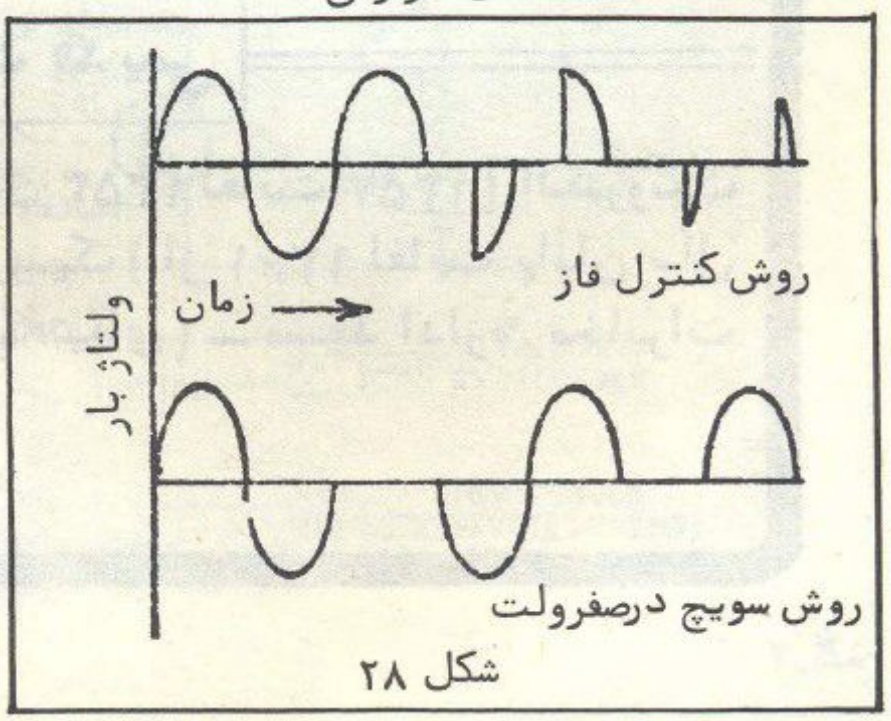
برگردان : فرهاد زیباپور (مهندس الکترونیک)

ELECTRONICS CIRCUIT DESIGN — SPRING 1980

آخرین مقاله ما درباره چگونگی کاربرد تریاک در مدارهای سویچ در صفرولت می‌باشد، همچنین مدارهائی با جریان زیاد برای کنترل المنت‌های حرارتی موردبررسی قرار می‌گیرد.

سویچ کردن در صفرولت روش دیگری برای تغییر مقدار توان اعمال‌شده می‌باشد. در این روش ولتاژ تغذیه در نقاط تلاقی موج سینوسی با محورX ها یعنی نقاط صفرولت روشن و خاموش می‌گردد.

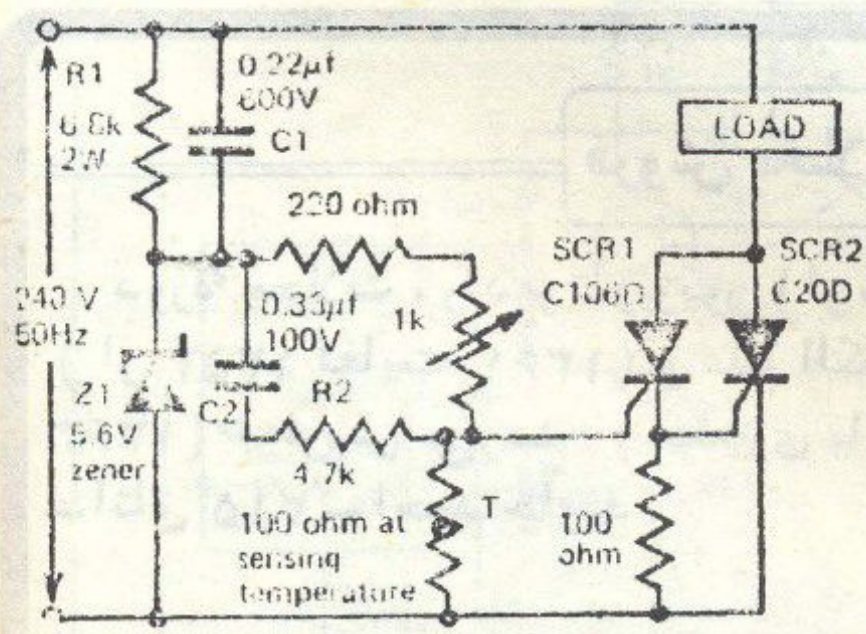
این روش اشکال تولید پارازیت را که در روش کنترل فاز معمول است تقریبا "بکلی ازبین می‌برد. شکل ۲۸ تفاوت دو روش کنترل فاز و سویچ در صفرولت را بخوبی نشان می‌دهد. روش سویچ در ولتاژ صفر برای بارهائی که زمان پاسخ آنها نسبت به‌زمان قطع و وصل طولانیست ویا به‌عبارت دیگر برای بارهائی که‌اینرسی زیادی‌دارند مناسب است مانند المنت‌های حرارتی.



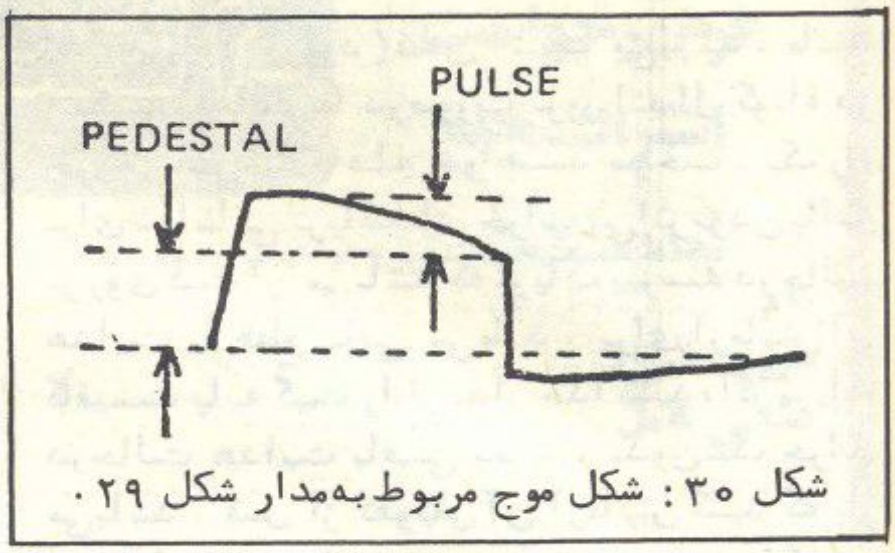
شکل ۲۸

کنترل نیم‌موج

یک مدار ساده اما موءثر برای کنترل توان به روش سویچ در صفرولت درشکل ۲۹ نشان داده شده است. این مدار کنترل برای المنت‌های حرارتی در مصارف تجاری بسیار مفید می‌باشد و درمقابل تغییرات دما و ولتاژ تغذیه بسیار باثبات است. زمان پاسخ آن بستگی به‌مشخصه تریستور مصرف‌شده دارد. دیود زنر ZD1 با بریدن ولتاژ تغذیه، ولتاژ مبنائی برابر ۵/۶ ولت ایجاد می‌کند. از این ولتاژ بوسیله مقاومت R2و خازن C2و دیگر مقاومتهای مربوطه مشتق گرفته می‌شود تا هم دامنه آن کاهش یابد و هم پالسی بر روی آن ایجاد شود(شکل ۳۰). این موج به‌گیت SCR1 اعمال می‌گردد. خازنC1 که بصورت موازی با R1قرار گرفته تقدم فازی در ولتاژ مبنا ایجاد



شکل ۲۹ : مدار ساده سویچ در صفرولت با کنترل نیم موج. SCR2 حداکثر بار را تعیین می‌کند.

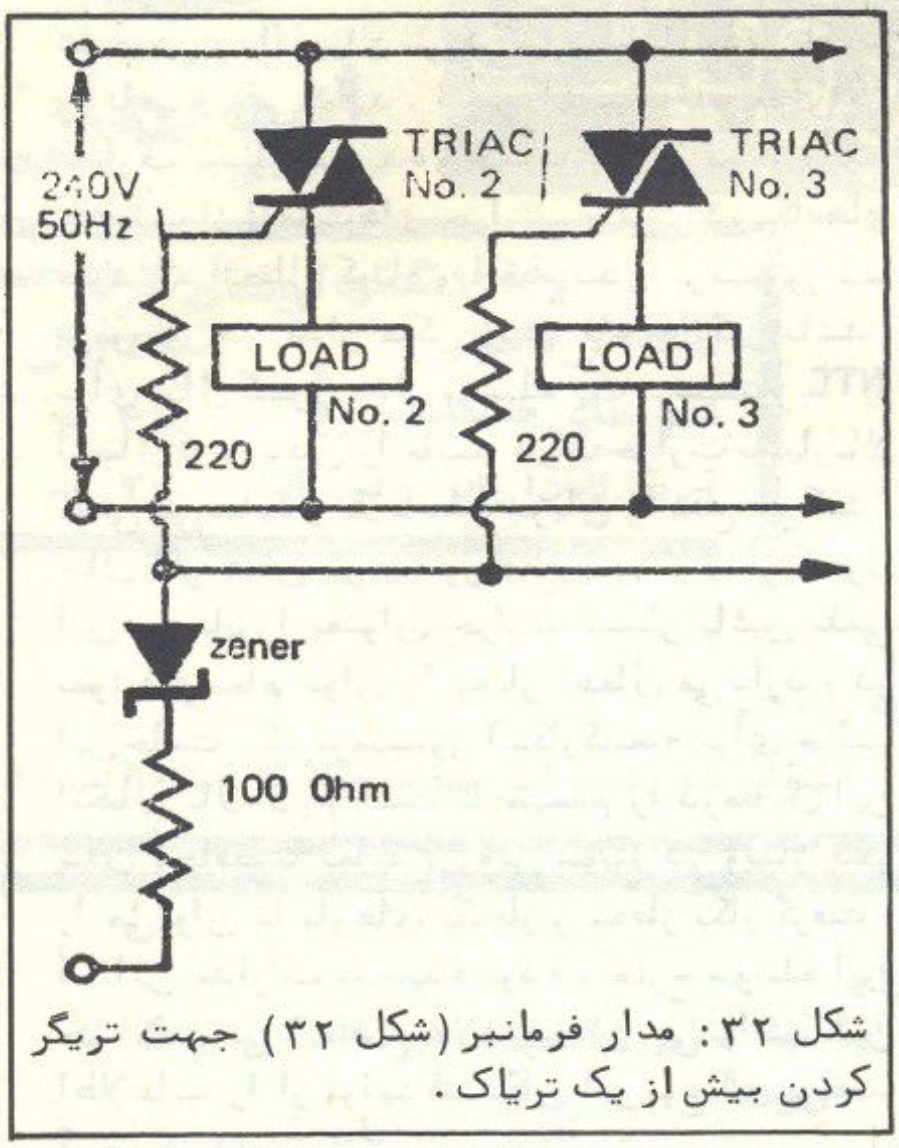


شکل ۳۰ : شکل موج مربوط به‌مدار شکل ۲۹ .

می‌کند تا SCR1 بوسیله نوک پالس مثبت که بر روی ولتاژ مبنا سوار است به‌حالت هدایت درآید . این عمل در ابتدای نیم‌سیکل اول ولتاژ تغذیه که در آنود دو SCR ظاهر می‌گردد اتفاق می‌افتد . ترمیستور دامنه ولتاژ پایه را کنترل می‌کند و ایجاد کنترل نسبی با تغییرات کم حرارت می‌نماید . آرایش ویژه SCR1 و SCR2 تاثیر تغییرات درجه حرارت محیط را بر روی مدار کاهش می‌دهد . هزینه ساخت این مدار کمتر از مداری با توان مشابه در سیستم کنترل فاز می‌باشد ، همچنین از ایجاد پارازیت نیز مصون است .

کنترل تمام موج

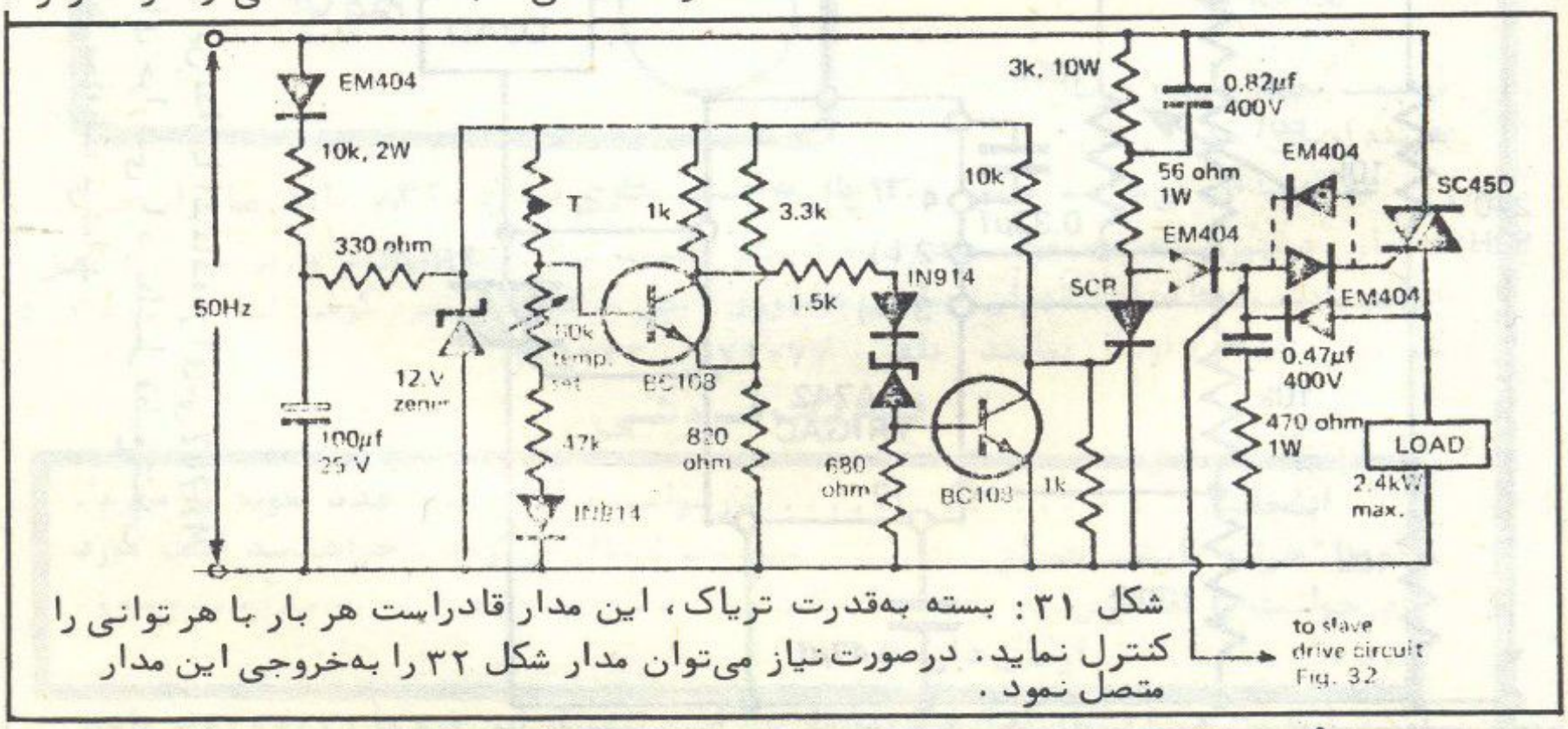
مدار شکل ۳۱ کنترل تمام موج برای تقریبا" همه‌نوع المنت‌های حرارتی ایجاد می‌کند . این مدار قادر است پالسهای تریگر برای تریاک‌های یک‌آمپری تا ۱۲۵ آمپری را فراهم کند . علاوه بر این می‌تواند هرتعداد تریاک دیگری را نیز همزمان تریگر نماید (مانند شکل ۳۲) .



شکل ۳۲ : مدار فرمانبر (شکل ۳۲) جهت تریگر کردن بیش از یک تریاک .

مدار کنترل با استفاده از آی ــ سی

چندین کمپانی آی‌سی‌های لازم برای مصارف سویچ در صفرولت را تولید نموده‌اند . این نوع آی‌سی‌ها قطعات لازم برای این‌گونه کاربردها را کاهش می‌دهند . یکی از این آی‌سی‌ها MA742 می‌باشد . این آی‌سی ولتاژ تغذیه خود را خود تامین می‌کند . همچنین امپدانس سنسور را بطور دیفرانسیل می‌سنجد ، نقاط تلاقی ولتاژ صفر را

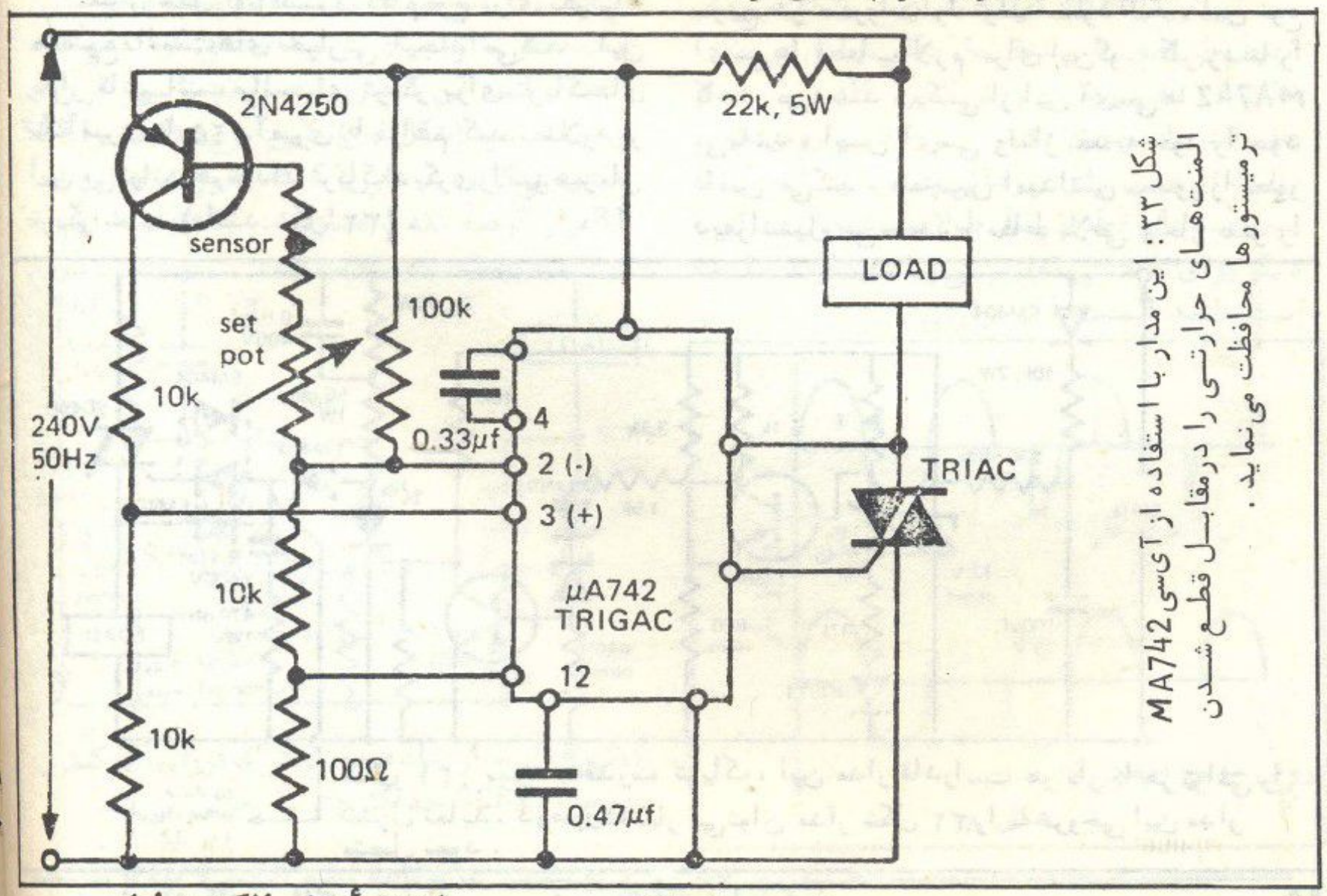


شکل ۳۱ : بسته به‌قدرت تریاک ، این مدار قادراست هر بار با هر توانی را کنترل نماید . درصورت نیاز می‌توان مدار شکل ۳۲ را به‌خروجی این مدار متصل نمود .

تشخیص و پالسهای تریگر برای استفاده تریاک‌ها را تامین می‌نماید. این آی‌سی را می‌توان در مصارف بسیار پیچیده و حساس بکار گرفت، مانند حفاظت از المنت‌های حرارتی ویا در دستگاه‌های مبرد که اتصال کوتاه ویا قطع شدن ترمیستور یا ترمومتور در مدار ممکن است فاجعه‌انگیز باشد. برای مثال کنترل مدار بوسیله یک ترمیستور NTC اتصال کوتاه‌شدن را مانند درجه‌حرارت بسیاربالا تلقی می‌نماید و بلافاصله جریان را قطع می‌کند. حال اگر همان ترمیستور قطع شود، مدار کنترل این عمل را بعنوان حرارت بسیار پائین تلقی نموده و تمام توان را به‌بار اعمال می‌دارد. در این‌حالت یک ترمیستور آشکارکننده برای حالت اتصال بالا لازم است تا سیستم را درمقابل این شکل محافظت نماید. روش سوییچ در ولتاژ صفر را می‌توان با بارهای یک‌فاز و سه‌فاز بکار گرفت. اما این مدارات پیچیده بوده و خارج حوصله این مقالات می‌باشند. علاقمندان می‌توانند این اطلاعات را از تولیدکنندگان این‌نوع آی‌سی‌ها کسب کنند.

آزمایش تریاک

مهمترین دلیل برای خراب شدن تریاک‌ها اضافه‌بار (اورلود) شدن آنها می‌باشد، مانند دیگر نیمه‌هادی‌ها درصورت بروز اتصال کوتاه در خروجی‌شان بلافاصله خواهند سوخت. یک راه برای شناسائی تریاک‌های خراب بی‌اثربودن پالس بر روی گیت آن می‌باشد که تریاک پیوسته درحالت هدایت یا قطع باقی می‌ماند. برای آزمایش آن کافیست پایه گیت را از مدار جدا کنید، اگر تریاک درحالت هدایت باقی بماند، بدون‌شک خراب می‌باشد. قبل از تعویض آن آزمایش کنید که بار اتصال‌کوتاه می‌باشد. بعد از تعویض، جریان را اندازه بگیرید و اطمینان حاصل کنید که بیشتر از حداکثر جریان مجاز تریاک نباشد. حالت دیگر درمورد خرابی تریاک خاموش ماندن آن است. در این‌حالت معمولا "اشکال از مدار تولید پالس‌تریگر می‌باشد، نه خود تریاک. برای‌آزمایش ابتدا اطمینان حاصل کنید که ولتاژ تغذیه در دو سر تریاک وجود دارد، سپس مقاومتی (۱۵۰ اهم تا یک‌کیلواهم) بین پایه گیت و بدنه متصل کنید، اگر تریاک هدایت کرد سالم است و اشکال از مدار تریگر است واگر هدایت نکرد، تریاک خراب می‌باشد.



شکل ۳۳: این مدار با استفاده از آی‌سی MA742 المنت‌های حرارتی را درمقابل قطع شدن ترمیستورها محافظت می‌نماید.

وجه آبونمان را صورت حواله بانکی توسط

بانک ملت حسابجاری ۲۰۳۰ شعبه تجریش

ابتدای ولی عصر (کدبانکی ۴-۶۵۰۹)

بنام علم الکترونیک حواله نمائید.

لطفا" پس از پرکردن فرم اشتراک آنرا همراه با اصل حواله بانکی (کپی قبول نیست) به آدرس:

تهران ـ صندوق پستی ۱۶۱۵ ـ ۱۹۳۹۵

پست سفارشد

(اگر نسخه اول هرماه مجله بدست شما نرسید به دفتر مجله اطلاع دهید تا رسیدگی شود)

جهت دریافت شماره‌های گذشته می‌توانید بابت هرجلد مبلغ ۱۵۰ ریال بصورت حواله بانکی ویا بصورت تمبر باطل نشده ارسال دارید

علم الکترونیک

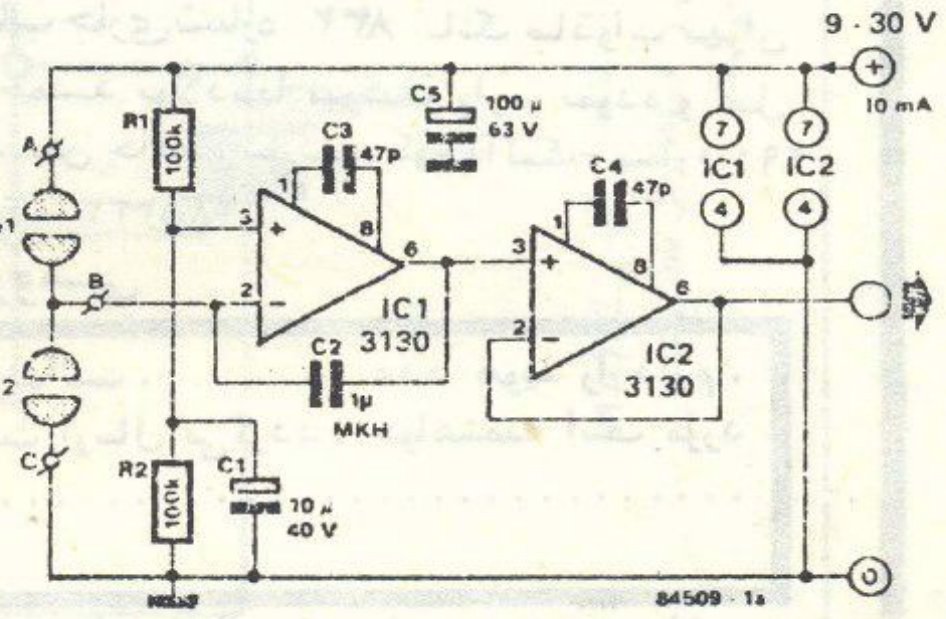
شماره‌های گذشته موجود (در آرشیو)

سال اول (۶۱) ۱، ۲، ۳، ۴ (شروع انتشار آبانماه)
سال دوم (۶۲) ۲، ۳، ۴، ۵، ۱۰، ۱۱، ۱۲
سال سوم (۶۳) ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲
سال چهارم (۶۴) ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶،
ویژه‌نامه ۱، ۳، ۴، ۵، ۶

پتانسیومتر فینگرتاچ

ترجمه : بیژن کامیاب

کلیدهای لمسی از یک حافظهٔ دیجیتالی استفاده می‌کنند. ولی یک ولتاژ آنالوگ درخروجی بدست میدهند. در اینجا یک مدار ارزان‌قیمت که به‌آسانی مونتاژ میشود نشان داده شده است کار مدار بستگی‌به IC1 دارد که ازیک تقویت کنندهٔ عملیاتی با امپدانس ورودی خیلی زیاد تشکیل‌گردیده‌و بعنوان یک انتگراتور عمل می‌نماید زمانی که صفحات Se1 توسط انگشت دست لمس میشوند. خازن C2 میباشد ازطریق مقاومت‌پوست دست شارژ می‌گردد. این باعث می‌گردد ولتاژ خروجی IC1 بطور خطی به‌مقدار صفر افت‌نماید زمانیکه صفحات Se2 لمس شوند. عمل عکس اتفاق می‌افتد و پتانسیل خروجی IC1 بطور خطی افزایش‌یافته تا اینکه مقدار آن به‌سطح ولتاژ تغذیه برسد. نکته جالب در مدار زمانی است که انگشت از روی صفحات برداشته میشود. مقدار ولتاژی که در خروجی IC1 ظاهر می‌گردد. توسط بار روی خازن C2 نگهداشته میشود. جریانهای نشتی خازن‌که غیرقابل اجتناب میباشد، ولتاژ خروجی را بهرحال‌درحدود دو درصد در هر ساعت به‌سمت صفر یا ولتاژ تغذیه می‌رانند که بستگی به‌این دارد که کدام صفحات قبلا "لمس گردیده‌اند. برای اینکه بتوان این جریان‌نشتی راکاهش داد لازم است که مدار از مجاورت با هر گونه نم و رطوبت بدور نگهداشته شود. برای اینکار بایستی‌یک جعبهٔ مناسب برای آن درنظر گرفت. میزان کاربرد این مدار بسیار وسیع است و از آن میتوان تغییرات ولتاژ را کنترل نمود. در صورتیکه بجای صفحات لمسی ترجیحا" از کلیدهای فشاری‌استفاده شود، شکل ب چگونگی اتصال آنها را به‌مدار نشان میدهد. مقاومتهای R3 و R4 شبیه به‌مقاومت پوست دست عمل می‌کنند. کلیدهای S1 و S2 ولتاژورودی IC1 را فراهم می‌کنند، فشار دادن کلیدها بطور همزمان هیچگونه اثری در مدار ندارد. خازنهای C3 و C4، هرگونه تمایل آی ـ سی تقویت‌کننده عملیاتی را جهت نوسان کردن مرتفع میسازد.



موسسه علوم الکترونیک

(برای ترم جدید هنرجو می پذیرد)

- آموزش رشته های متنوع الکترونیک باهمکاری اساتید دانشگاهها و مهندسین طراح کارخانجات .
- تشریح تئوری و آموزش عیب یابی در لابراتوارهای مجهز .

۱ـ الکتریسیته و الکترونیک .
۲ـ تلویزیونهای سیاه و سفید .
۳ـ تلویزیون های رنگی ـ پال ـ سکام NTSC .
۴ـ دستگاه های ویدئوکاست ـ بتاو VHS .
۵ـ الکترونیک پیشرفته و طراحی .
۶ـ دیجیتال و طراحی سیستم‌های دیجیتالی .



آدرس : تهران ـ خیابان دکتر علی شریعتی ، جنب سینما پاسیفیک ساختمان فاپکا طبقه چهارم

تلفن : ۷۵۰۵۵۸ـ۹