

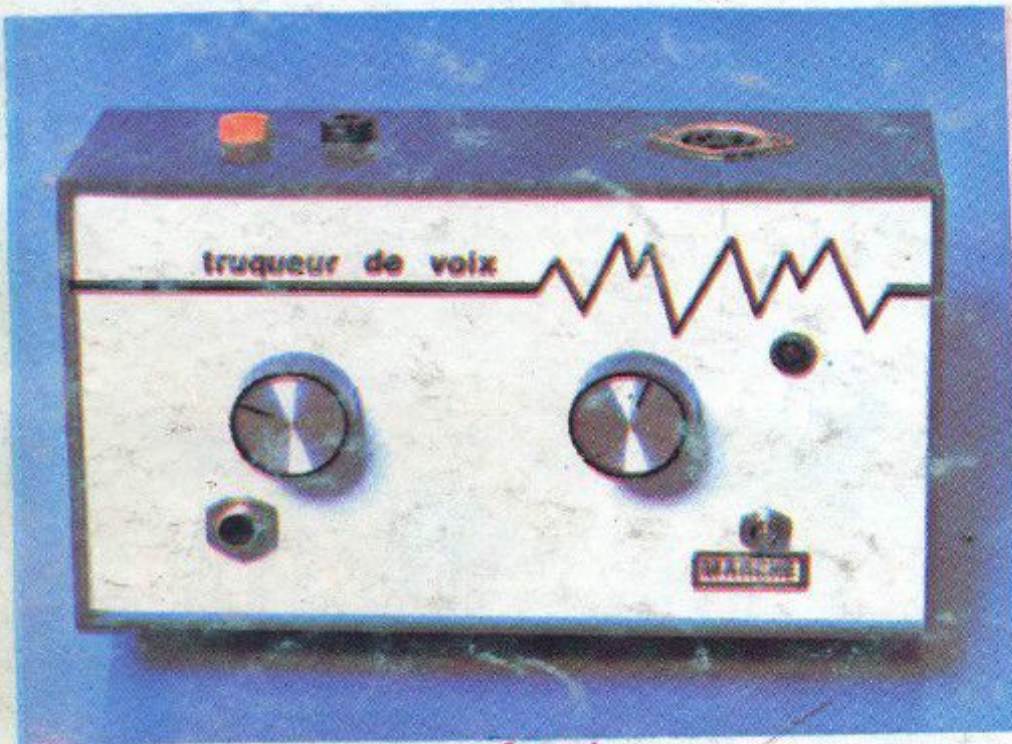
الکترونیک

ELECTRONICS

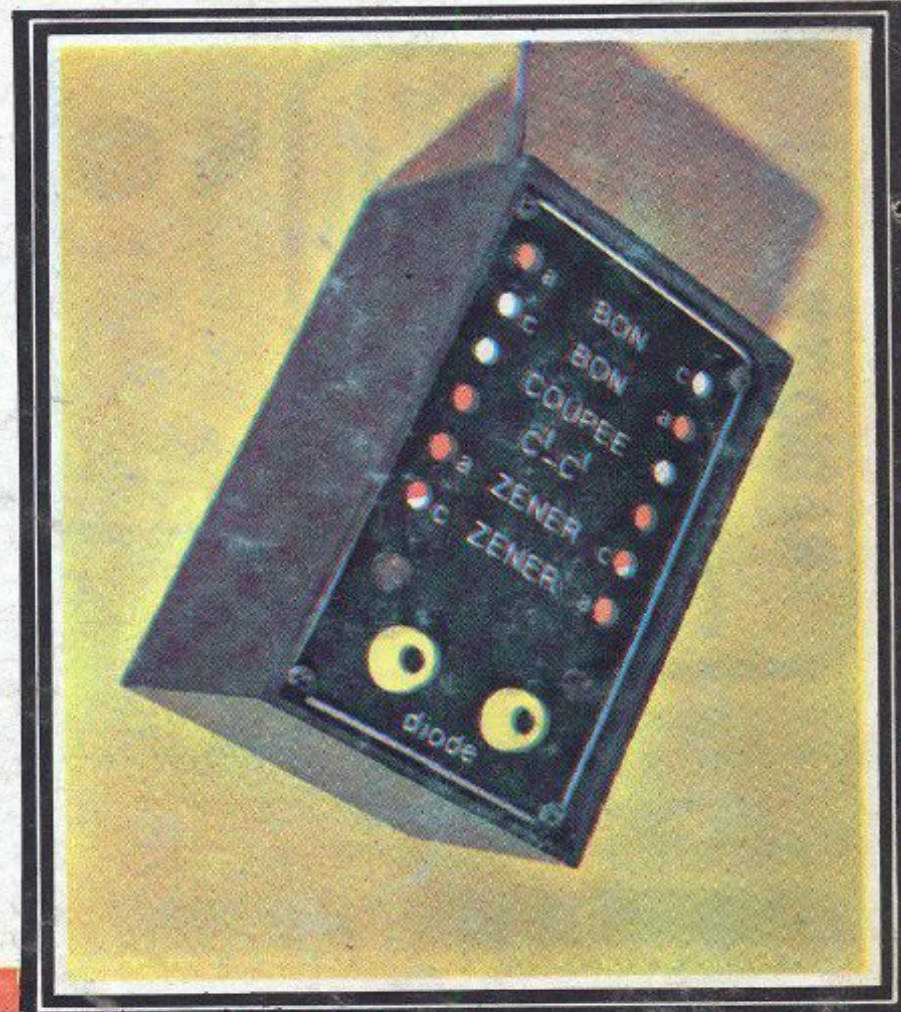
447 Baharestan Str. TEHRAN — 11 - IRAN

سال سوم شماره مسلسل ۶۲
تیرماه ۱۳۶۰ - بها ۸۰ ریال

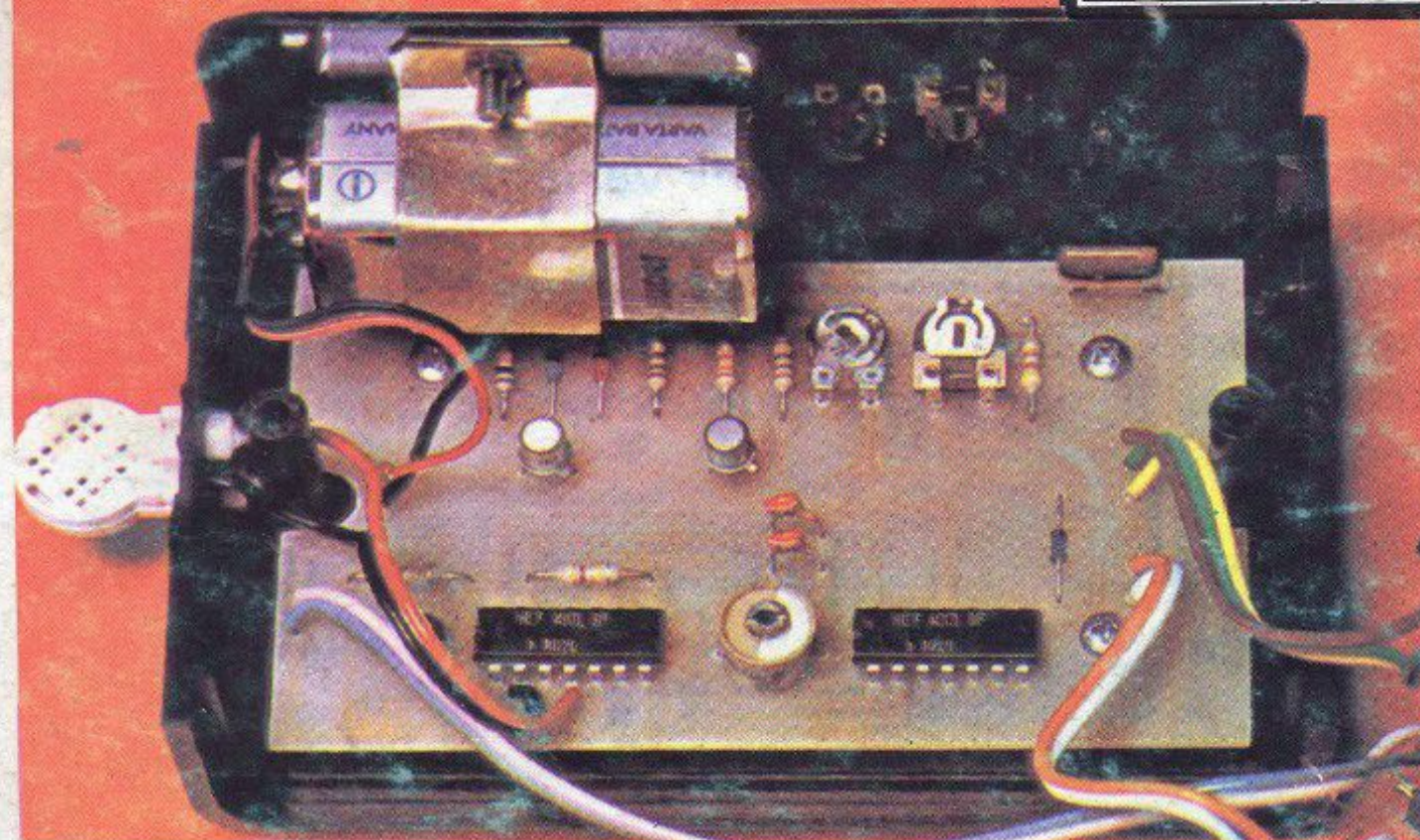
تغییر دهنده فرم صدا



دستگاه رطوبت سنج الکترونیک



دستگاه
تست دیود

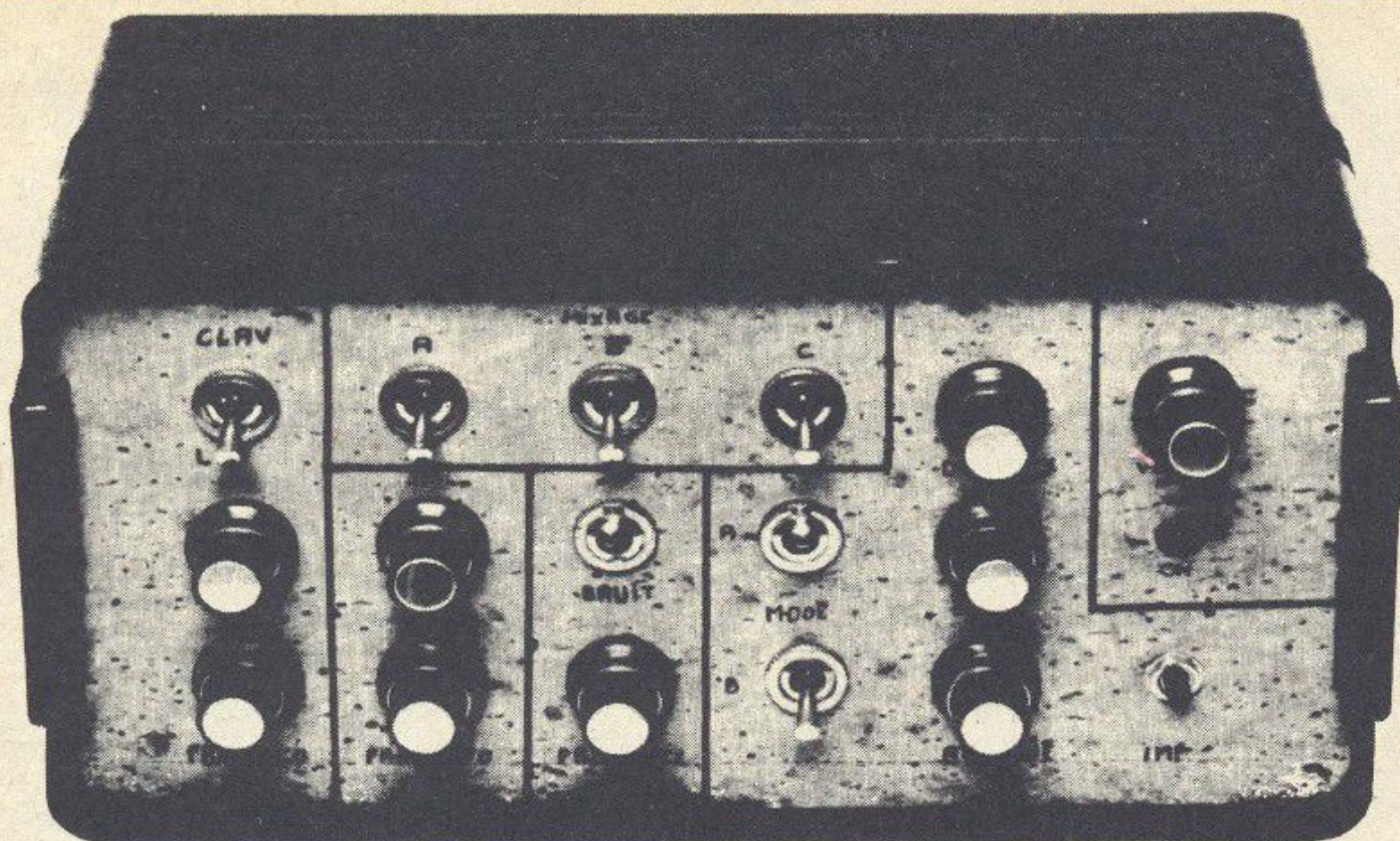


* غول کوچک الکترونیک
* دومین قسمت مقاله
سیستم های کنترل از راه دور

* معرفی آی - سی

SN76477N

* فرستنده آماتوری روی
باند مجاز ۸۰ متر.



(عکس ۴) مونتاژ براحتی در داخل جعبه MMP جای میگیرد.

ایرج دولتشاهی

«سینتی سایزر» رزک الکترونیک

مونتاژ پیشنهادی این ماه ما یک سینتی سایزر کوچکی است که ساختن آن با وجود احتیاج به تعداد کمی عناصر، عملکردی قابل اطمینان دارد باید متذکر شد که پس از ایجاد صدای چند نت اضافی (محفظه انعکاس، فلانگر)، صدای آخری جالب توجه میباشد.

۱- مشخصات دستگاه:

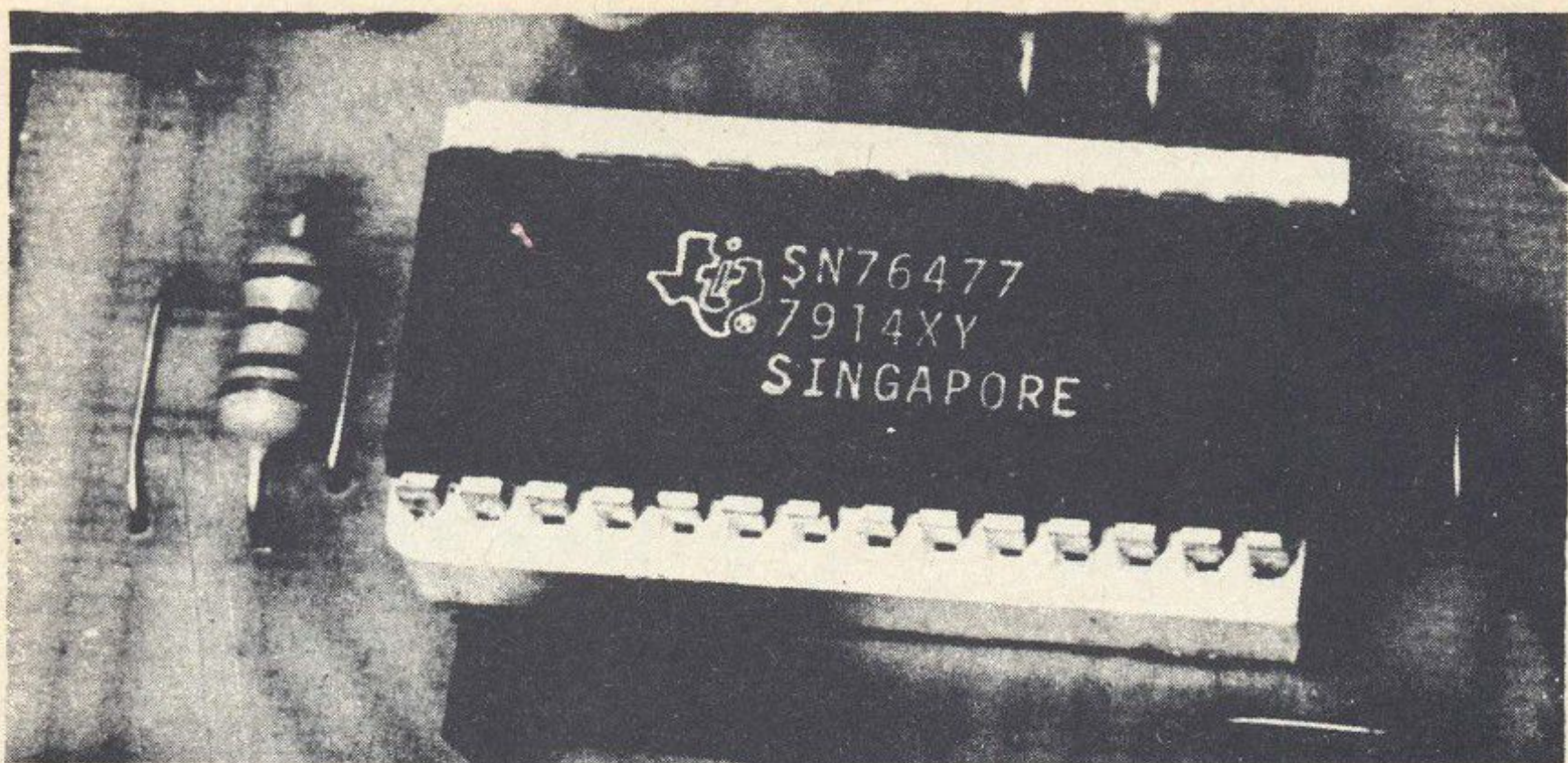
در مونتاژ دستگاه یک آی - سی مارک تگزاس SN76477 بکار رفته این وسیله خیلی جالبی است زیرا عملاً تمام واحدهای اصلی یک سینتی سایزرمونودیک را در برمیگیرد که عبارتند از: اوسیلاتور با فرکانس خیلی پائین LFO اوسیلاتور BF VCO ژنراتور فرکانس پائین مدوله شده VCA ژنراتور نویز و فیلتر آن، ژنراتور پالسها، تقویت کننده اولیه خروجی و یک تنظیم کننده کوچکی برای تغذیه. تمام پارامترهای رگلاژ Moduls های مختلف در نقاط نشان جعبه دستگاه موجود میباشد.

۱۱- جزئیات عمل کرد SN76477 طرح داخلی مدار در شکل ۱ نشان داده شده است.

مجموعه های ثانوی را میتوان به دو قسمت تقسیم نمود.

— ژنراتورهای موج (VCO, LFO ژنراتور نویز، ژنراتور پالس)

— Moduls های اعمال کننده (فیلتر نویز، مدوله کننده فرکانس پائین میکسر) ژنراتورها LFO اوسیلاتور است که میتواند از ۱/۵ تا ۲۰ کیلوهرتز نوسان نماید در اکثر موارد فرکانس آن از ۱۰۰ هرتز تجاوز نمیکند فرکانس عملکرد VCO بر حسب مقادیر شبکه RC بر زبانه های ۱۷ و ۱۸، تعیین میشود این فرکانس ممکن است توسط شدتی مستقیم یا



(عکس ۳) عکسی از مدار مجتمع معجزه ۱ سا که مارک تگزاس بر آن نقش بسته.

متناوب مودوله شود که این شدت امکان دارد ناشی از LFO یا از خارج، باشد انتخاب آن با بکار بردن سطحی لاجیکی روی زبانه ۲۲ صورت میگیرد نسبت دوره‌ای (سیکلیک) VCO ممکن است برطبق شدت زبانه ۱۹ تنظیم گردد و سیگنال خروجی VCO مستطیلی شکل است.

ژنراتور نویز امکان دارد توسط سیستمی بنام "نویز کلوک" $Noiseclock$ شروع بکار نماید این ژنراتور شدت خروجی نامطمئن ایجاد میکند زیرا ناشی از یک سیستم لاجیکی است خروجی آن مرتبط بیک فیلتر نویز است و قتیکه قسمت جلوی لاجیکی افت کننده را روی زبانه ۹ اعمال میکنیم، ژنراتور پالسها بکار افتاده که بنوبه خود ژنراتور فرکانس پائین مودوله شده را بکار می‌اندازد. این آخری یک VCA (آمپلی‌فایر کوماندده توسط شدت) را فرمان میدهد عرض پالس خروجی توسط یک خازن و یک مقاومت به زبانه‌های ۲۳ و ۲۴ تعیین میشود.

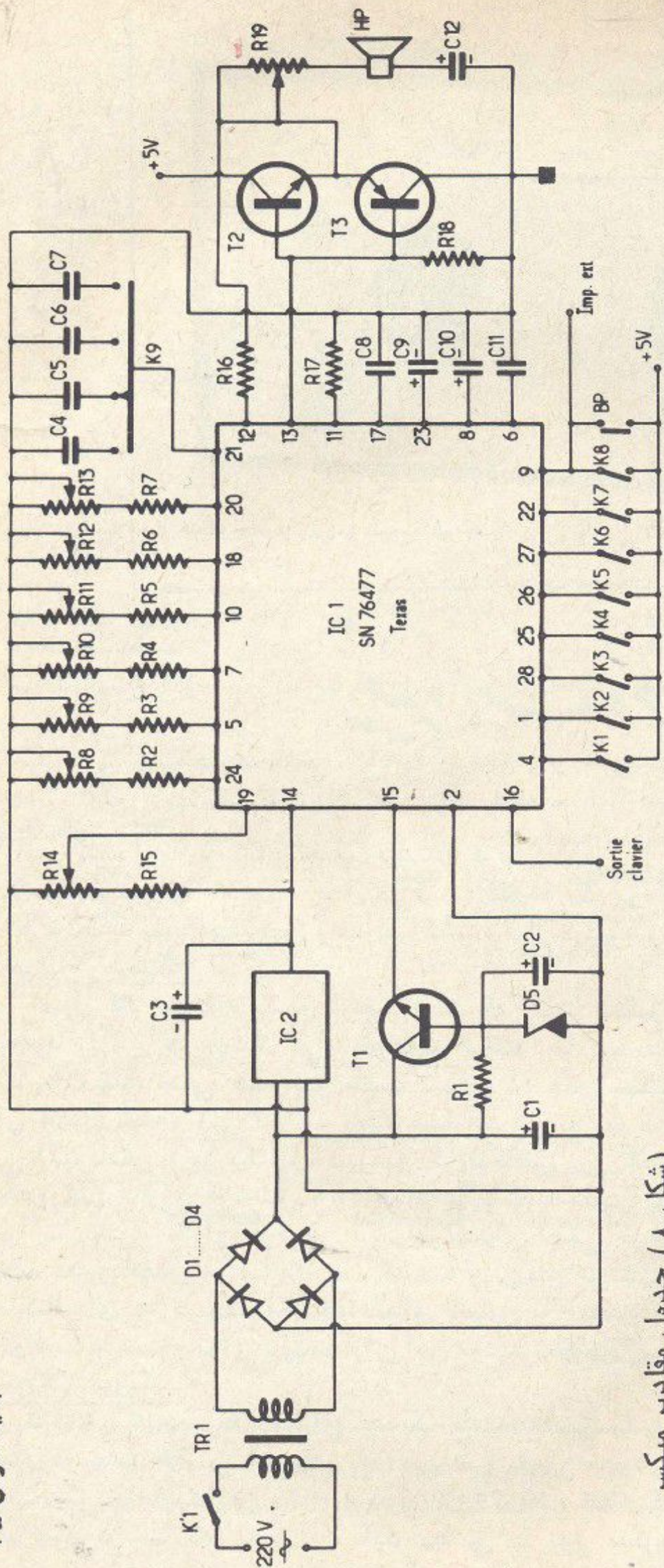
طرز عمل:

فیلتر نویز دارای یک شیب $Slope$ (اندازه‌گیر عمل تغییرات شدت که برروی یک المان آمپلی‌فایر روی جریان خروجی آن اعمال میشود) تخفیف دهنده ۳ dB اکتاواست که برای یک‌سینتی سائزر کم میباشد.

فرکانس قطع توسط یک شبکه RC برروی زبانه‌های ۵ و ۶ قابل تنظیم است میکسر یک نوع میز کوچک میکسینگ با سه ورودی است میکسینگ با اعمال یک ترکیب لاجیکی روی زبانه ۲۵، ۲۶، و ۲۷ صورت میگیرد این یک میکسینگ معمولی نیست زیرا اگر مثلاً "یک سیگنال BF ناشی از VCO و یک سیگنال TBF ناشی از LFO را اعمال نمائیم سیگنال خروجی یک سیگنال BF "مقطع" باریتم LFO است.

ورودی سوم به یک ژنراتور نویز بواسطه فیلتر ارتباط داشته و خروجی میکسر به ورودی ژنراتور فرکانس پائین مودوله شده، مرتبط شده است این قسمت سینتی سائزر مهم میباشد زیرا امکان میدهد که یک قوه‌ای (داینامیک) به یک نت ممتد داد ممکن است که ابتدای انتشار آهنگ و افت یک صدا یا یک نتی را توسط دو پتانسیومتر تنظیم کرد یک رگلاژ مدت زمان نیز امکان پذیر است زیرا پالسی که ژنراتور فرکانس $Envelope$ پائین مودوله شده را بکار می‌اندازد، قابل تنظیم است چنانچه پتانسیومتری را به زبانه ۲۴ وصل کنیم. تقویت کننده کوچک منطبق شونده امیدانس به خروجی ژنراتور فرکانس پائین مودوله شده متصل شده است. تغذیه جعبه دو شدت

بقیه درص ۳۵



(شکل ۸) جدول مقادیر میکسر

MIXER	SORTIE	
A 27	C 26	
0	0	VCO 1
0	1	LFO 2
0	0	bRUIT 3
0	1	1 + 3
1	0	2 + 3
1	1	1 + 2 + 3
1	0	1 + 2
1	1	

(شکل ۳) همانطور که ملاحظه میشود برای مونتاژ دستگاه عناصر خارجی خیلی کمی بکار رفته در عوض وجود چندین کموتاتور آن امکان داده که آهنگهای بینهایت متنوعی از مونتاژ بدست آورد

SN76477

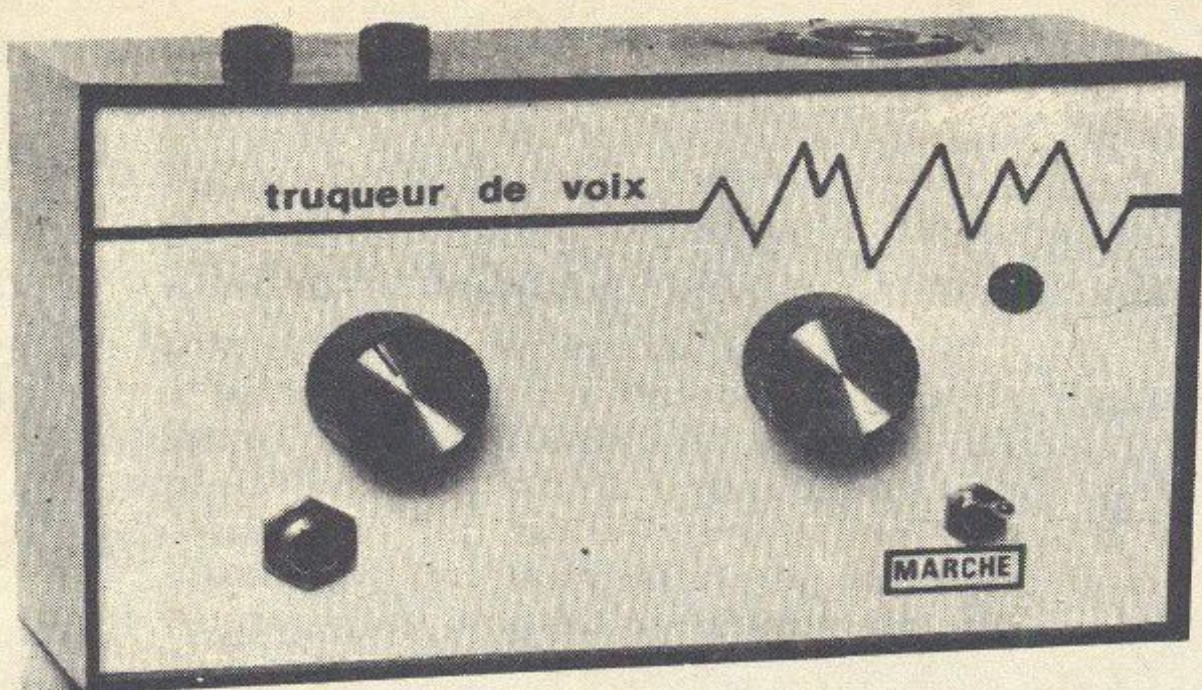
اتصال

+۵ ولت و ۷/۵ ولت نسبت به نقطه زمین ایجاب مینماید در شکل ۲ اتصال قابل رویت است.

۱۱۱- طرح دستگاه:

شکل ۳ نشاندهنده طرح دستگاه است که به سه قسمت تقسیم میشود: تغذیه از سکتور (برق شهر) مدار مجتمع آی - سی و آمپلی فایر خروجی. یک تغذیه از سکتور، با وجود مصرف کم مونتاژ، پیش بینی شده است.

IC2 یک تنظیم کننده کوچک ۵ ولتی است که کموتاتورها، آمپلی فایر خروجی و شدت رفرنس



واچه سرکیسیان

شرح روی جلد

تغییر دهنده فرم صدا

شرح روی جلد

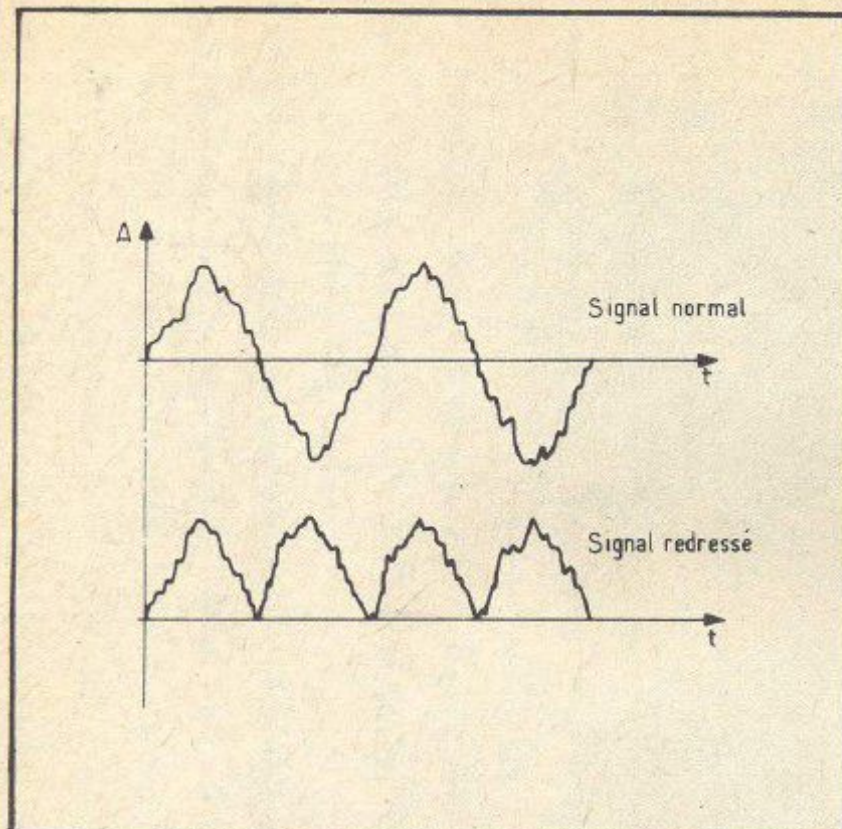
در اینجا ما دستگاه تغییر دهنده فرم صدائی را به شما معرفی می‌کنیم که تاثیر آن بطور دلخواه بر صدای حاصله، عمل می‌کند. همراه یک پره آمپلی و یک تطبیق دهنده امپدانس، کلا این دستگاه بین میکروفون و تقویت کننده قرار می‌گیرد.

اصول کار دستگاه

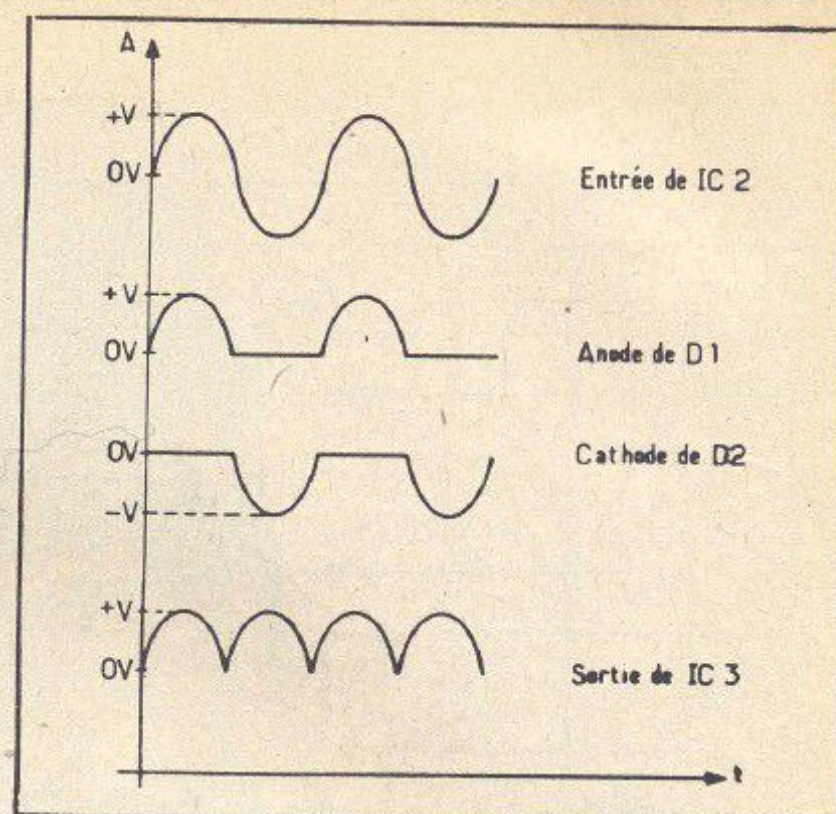
اصول کار دستگاه بدین ترتیب است که: صدا تشکیل شده از یک فرکانس مشخص که بر روی آن تعداد زیادی هارمونیک قرار خواهند گرفت. با یکسوسازی بی آلترانانس صدا، در واقع آلترانانسهای منفی صدا نیز مثبت شده و در عمل سیگنالی در اختیار خواهیم داشت که فرکانس آن دابل شده. این امر در مورد مدارات تغذیه نیز صادق است. یعنی با یکسوسازی بی آلترانانس (با یک پل دیود) اگر فرکانس برق شهر ۵۰ هرتز است، در خروجی جریان یکسو شده دارای فرکانس ۱۰۰ هرتز می‌باشد. بدین ترتیب صدای حاصله پس از یکسوسازی بی آلترانانس، دارای فرکانس دوبرابر صدای اصلی خواهد بود. در مقابل هارمونیکهای اعمال شده بدون تغییر از این قسمت گذشته و بهمان ترتیب باقی می‌مانند. لذا اضافه کردن این سیگنالهای هارمونیک دار به صدای اصلی با تنظیم نسبی آن، اثری جالب بر صدای اصلی خواهد بخشید و برای دوستداران این نوع دستگاهها بسیار جالب می‌باشد.

آموزش تئوریک

قبل از هرچیز ما احتیاج به یک طبقه تطبیق یا هماهنگ کننده امپدانس داریم. در واقع میکروفونهای خازنی احتیاج به امپدانس باری حدود ۱ اهم در صورتی که انواع میکروفونهای دینامیکی با امپدانس باری حدود ۱۶۵۰ اهم هماهنگ میشوند. پس از آن پره آمپلی فایری خواهیم داشت که بهره آن باید مطابق با نوع میکروفون مورد استفاده باشد. میکروفونهای



شکل ۱- اصول یکسو سازی دو آلترنانس

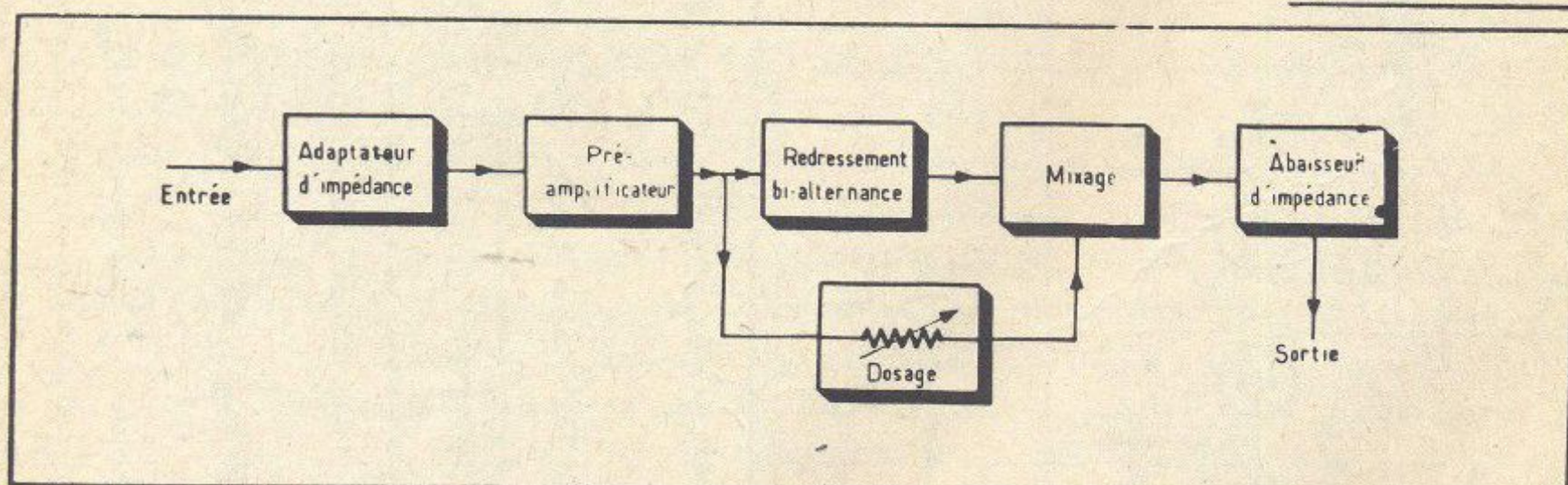


شکل ۳- ب- ا- سی‌های دوم و سوم یک سوسازی دو آلترنانس را صورت می‌دهند.

خازنی دارای خروجی حدود ۱۰۰ میلی ولت موثر می‌باشند در صورتی که انواع دینامیکی فقط ۲/۵ میلی ولت موثر تولید می‌کنند.

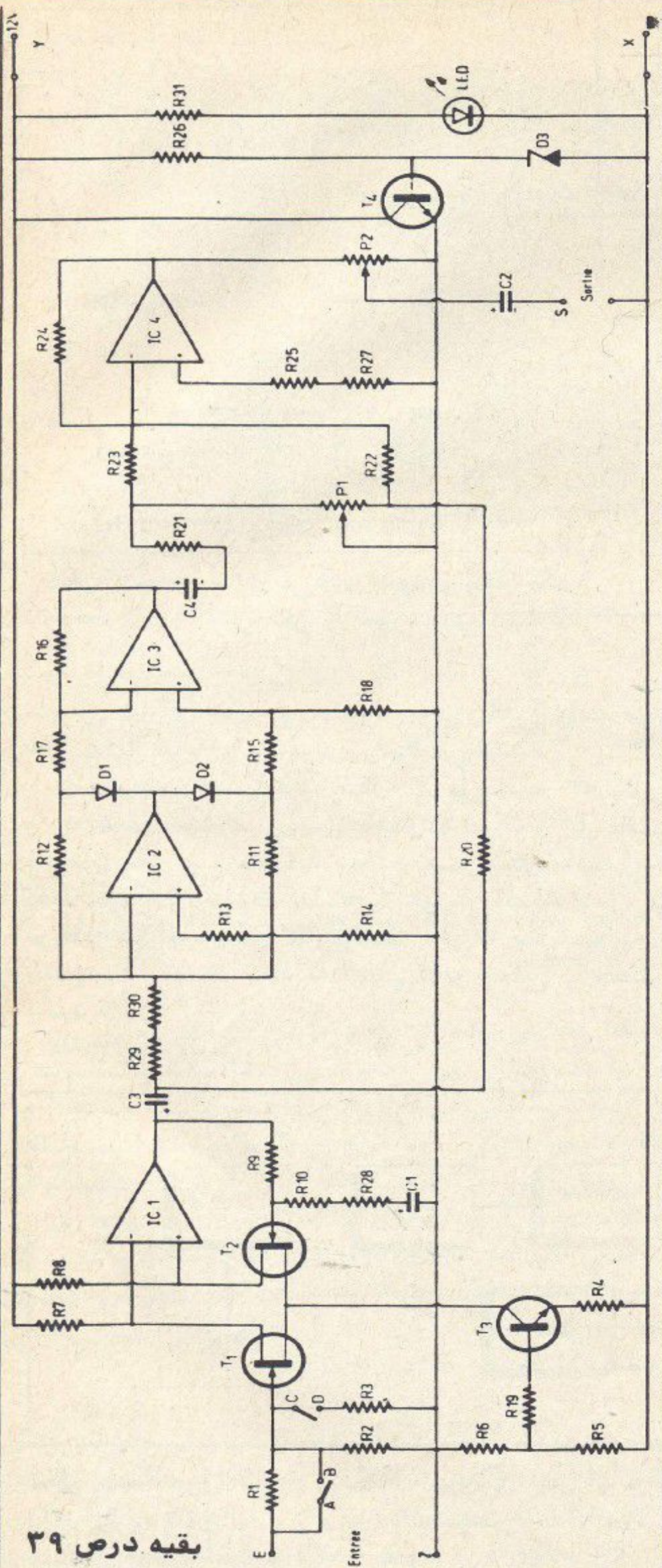
با توجه به شماتیک شکل ۲ می‌بینیم که پس از این مرحله، طبقه یکسو سازی بی آلترنانس وارد عمل می‌شود و سپس مجموعه میکساز یا مخلوط سازی که شامل پتانسیومتر جهت اختلاط صوت اصلی و نرمال با صوت تغییر شکل یافته است، عمل می‌کند. بدین معنی که مرحله میکساز فقط بصورت مخلوط کننده و تقویت کننده عمل می‌کند در صورتی که میزان نسبی خروجی صدای نرمال همراه صدای هارمونیک دار با پتانسیومتر تنظیم می‌شود. در آخر نیز یک ولوم خروجی سطح صدا تعبیه شده تا آمپلی فایر اصلی با مقدار ورودی متوسطی تغذیه شده و اضافه بار ایجاد نشود.

آموزش الکترونیکی



شکل ۲- اصول کلی، سیگنال ورودی پس از تطبیق امپدانس و تقویت، بحالت دو آلترنانس یکسو سازی شده است. یک پتانسیومتر مقدار درصد سیگنال تغییر شکل یافته اعمالی را نسبت به سیگنال اصلی تنظیم می‌نماید.

بقیه درس ۲۹



شکل ۳ - الف. همانطور که در نقشه آمده از آی سی معروف ۷۴۱ بعنوان تقویت کننده عملیاتی و از ترانزیستور با اثر میدانی

عنوان، تطبیق دهنده امپدانس استفاده بعمل آمده.

اولین کاری که باید بکنیم این است که تغذیه ۱۲ ولتی کل دستگاه را بگونه‌ای به ولتاژ دابل یعنی تبدیل کنیم تا مدارات مجتمع را بتوان با تغذیه دابل به کار انداخت. حتی فراموش نکرده‌اید که اکثر مداراتی را که شامل آی سی‌های تقویت کننده عملیاتی بودند

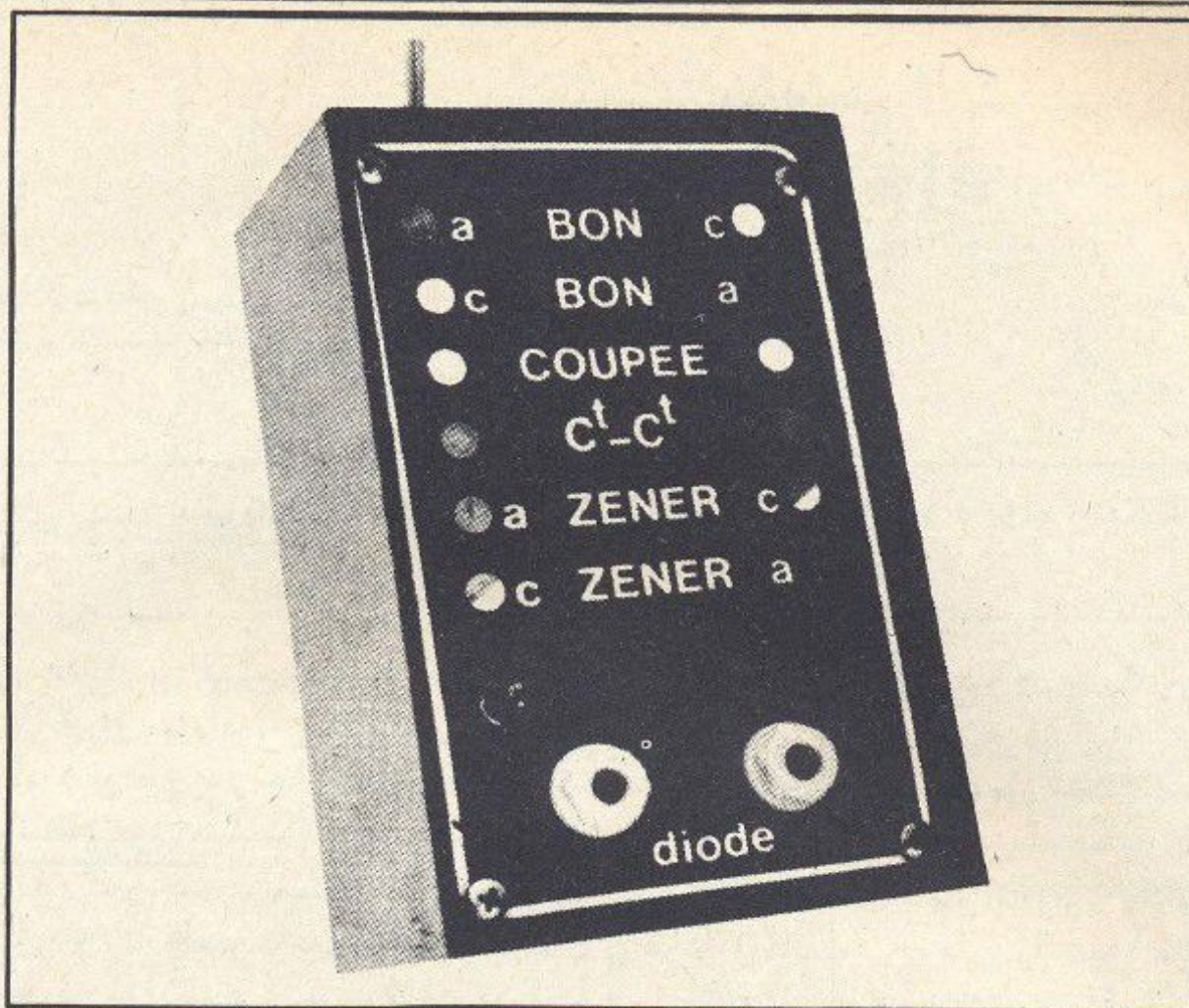
(Operational Amplifier)

دیود D3 که توسط مقاومت R26 پلاریزه شده، پتانسیل بیس T4 را در سطح ۶/۲ ولت ثابت نگاه میدارد. در نتیجه ایمر ترانزیستور T4 در سطح ۵/۶ ولت قرار میگیرد (چیزی حدود نصف ۱۲ ولت) ضمن اینکه نسبت به گذر جریان مستقل خواهد بود، چرا که مدار

بصورت مولد ولتاژ عمل می کند.

حال اگر اختلاف پتانسیل‌های مدار را نسبت به ایمر ترانزیستور T4 اندازه بگیریم، مقادیری از ۶- الی ۶+ ولت را پیدا خواهیم کرد. پس همانطور که لازم بود به ولتاژ تغذیه دابل دسترسی پیدا کردیم.

سپس به یک تقویت کننده‌ای احتیاج خواهیم داشت که ضمن داشتن بهره‌ای برابر ۱۰۰ از امپدانس ورودی کمتر از ۱ اهم نیز برخوردار باشد، و این موردی است که با در دست داشتن آی سی چون SN7274I یا همان آی سی ۷۴۱ هشت پایه‌ای، مسئله بفرنجی پیش می آید ضمن اینکه به این حالت صدای تولیدی داخلی خود آی سی که به صورت هوم ظاهر می شود، میتواند به ۱ میلی ولت موثر برسد!



شرح روی جلد

ایرج دولتشاهی

دستگاه تست دیودها

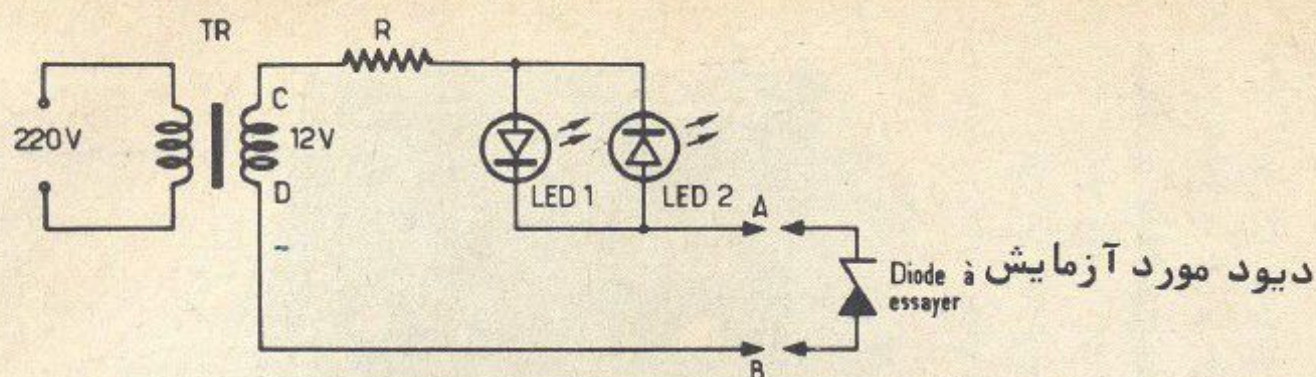
در زمینه اندازه‌گیری، مانند سایر موارد، وسائل موثر الزاما "پیچیده‌ترین یا گرانترین آنها نیست که دلیل آن این دستگاه کوچک بوده که با داشتن تنها ۴ عنصر دارای طرح ساده‌ایست کار آن مبنی بر پی بردن به این نیست که آیا دیودی در حالت خوبی است یا قطع شده و یا اتصالی کرده است که با همین موقعیت میتوان آند و کاتد را شناسائی کرد و با یک نظر دانست که این یک دیود زنا است.

طرح دستگاه:

شکل ۱- نشاندهنده طرح ساده آن میباشد اجزاء تشکیل دهنده آن عبارتند از یک ترانسفورماتور با قدرت خیلی کمی، یک مقاومت و دو دیود LED حال ببینیم عملکرد آن چگونه است؟ این موضوع را میتوان با بررسی حالات مختلفی که در چهار مرحله شکل ۲ نشان داده شده و ما آنها را تناوب سکتور (برق شهر) مینامیم درک کرد.

تناوب (۱): وقتی خروجی C ثانویه ترانسفورماتور نسبت به خروجی D مثبت باشد.
 تناوب (۲): در مورد مخالف آن، باید خاطرنشان ساخت که در تمام حالاتی که پیش می‌آید یک دیود LED قبل از همه چیز یک دیود بوده یعنی فقط هنگامی جریان را عبور میدهد که آند آن نسبت به کاتدش مثبت باشد.
 از عبور جریان در مورد مخالف، ممانعت کند.

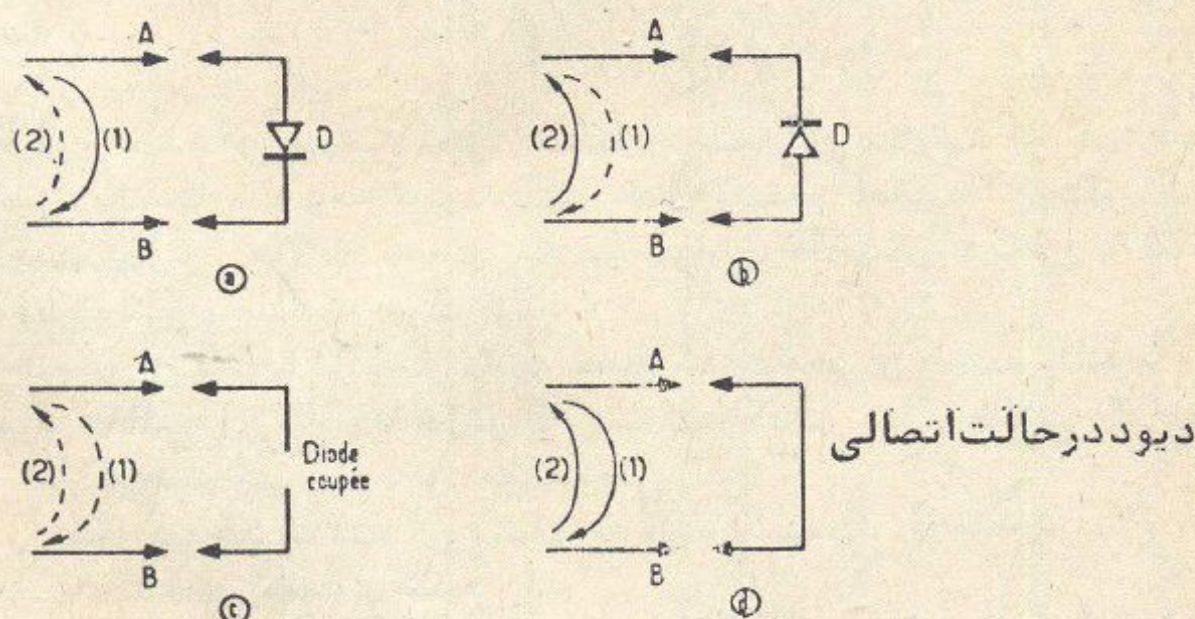
حال فرض کنیم دیود D را که در جهت تعیین شده در شکل (۲، a) وصل شده و در حالت خوبی است، بخواهیم آزمایش کنیم. این دیود تناوب (۱) را خواهد گذراند ولی از عبور جریان تناوب (۲) جلوگیری میکند چون تناوب (۱) فقط از دیود LED_1 میتواند بگذرد. این آخری روش می‌گردد درحالی‌که LED_2 خاموش میماند در موردیکه دیود قطع شده باشد، از



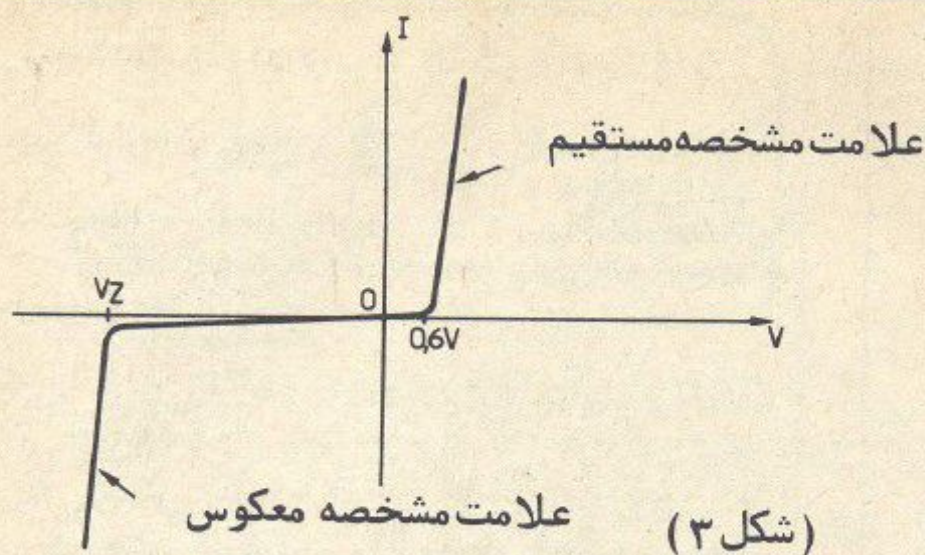
(شکل ۱) برای تست دیودها ، فقط بعناصر خیلی کمی از جمله دو دیود LED احتیاج داریم

تمام گذرجریان جلوگیری میکند درست مثل اینکه خروجی بازمانده باشد و هیچ یک از LED ها هرچه که جهت اتصال باشد ، روشن نمیگردند (شکل ۲ ، c)
و بالاخره اگر دیود D در حالت اتصالی باشد مانند سیم ساده‌ای عمل میکند . شکل (۲ ، d)
۱۱- مورد دیودهای زنر

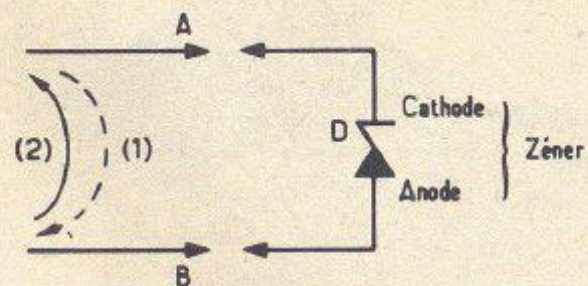
یک دیود زنر ، در جهت مستقیم ، عملکردی مانند دیودهای دیگر دارد . وقتی که یک اختلاف پتانسیل حداقل $0.6V$ ولت مابین آنند و کاتد آن برقرار گشت ، جریان را عبور میدهد در جهت عکس ، فقط چنانچه پتانسیل آنند - کاتد به شدت $Elbow$ (تغییر جهت ناگهانی) که همچنین بنام " شدت زنر " V_Z میباشد ، برسد این خصوصیات در مختصات شکل ۳ خلاصه گشته‌اند .
حال فرض کنیم که دیود مورد آزمایشی D به خروجی (دستگاه آزمایش کننده) همانطوریکه شکل ۴ نشان میدهد ، وصل شده باشد درست مانند یک دیود معمولی ، دیود LED_2 با تمام روشنی خود میدرخشد ، برعکس هنگامیکه شدت لحظه‌ای در خروجی ترانسفوماتور از V_Z تجاوز کرد تنها یک قسمتی از تناوب (۱) خواهد گذشت دیود LED_1 نیز عبور میدهد ولی با یک شدت متوسط ضعیف‌تری تا LED_2 و روشنائی خفیفی خواهد داشت .



(شکل ۲) این شکل موارد " نمونه " ای را نشان میدهد . در a دیود بخوبی متصل شده در " b " جهت بدی بخود گرفته در c قطع شده و در " d " اتصالی کرده است .

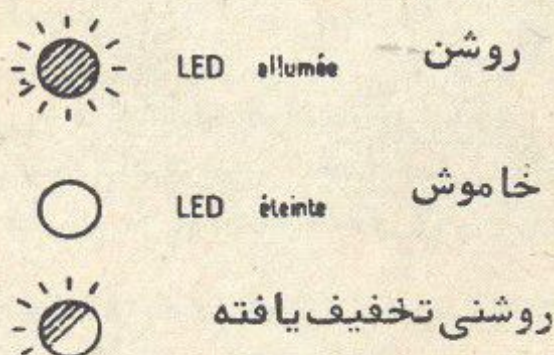
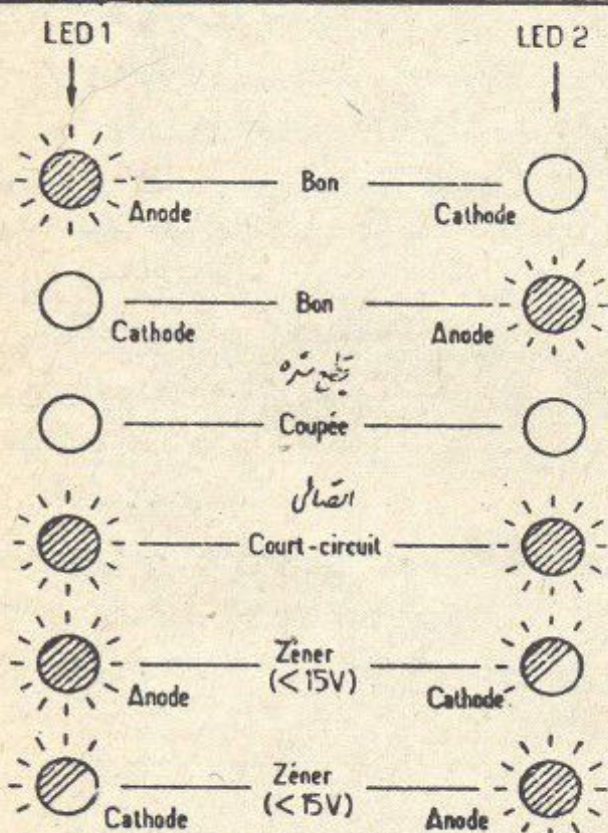


(شکل ۳)

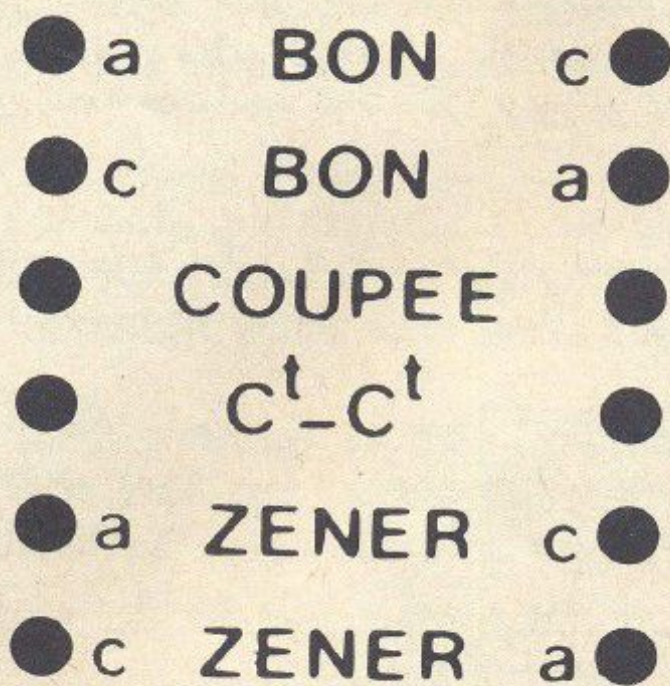


(شکل ۴)

(شکل ۳ و ۴) شکل ۳ مختصات ویژه دیودهای زنر را نشان داده و در شکل ۴ مورد یک دیود زنر که بخروجی تستور متصل شده بچشم میخورد.

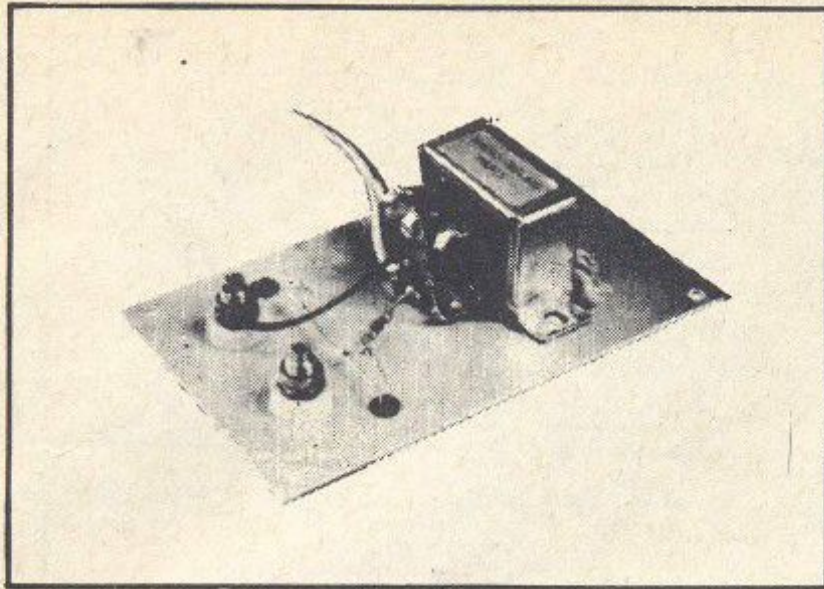


(شکل ۵ و ۶) جدولی که حالات و معانی آنها را بشکل علامت نشان میدهد.



diode

(شکل ۷) نمونه‌ای از قسمت جلوی دستگاه که برای جعبه Teko با اندازه P/2 طرح ریزی شده.



عکس ۲ مونتاژ دستگاه احتیاجی به مدار چاپی نداشته و سیم‌کشی آن میتواند "در هوا" مقابل سمت جلوی جعبه، صورت گیرد.

Liste des composants

Transformateur : 12 volts, petite puissance (3 à 5 VA).

Résistance : 1 kΩ (brun, noir, rouge).

Deux diodes électroluminescentes.

هر قدر V_Z بیشتر باشد درخشندگی LED_2 ضعیف‌تر خواهد بود مثلاً اگر $V_Z = 5V$ باشد درخشش هر دو LED اختلاف کمی با یکدیگر خواهند داشت. با اختیار کردن $V_Z = 12V$ این اختلاف خیلی مشخص‌تر خواهد شد حد آن در اطراف $16V$ تا $15V$ واقع خواهد بود زیرا مقدار لحظه‌ای حداکثر شدت جریان ترانسفورماتور در مدت معینی

(حدود ۱۷ ولت) بحد کافی از V_Z تجاوز نمیکند.

۱۱۱- یک خلاصه‌ای از وضعیت‌های مختلف بصورت علامت :

برای اتمام همانطور که خواهیم دید تستر را میتوان بصورت خیلی ساده‌ای، حتی بدون بکار بردن مدار چاپی، ساخت جدول شکل ۵ که حالات مختلف و معانی آنها را بشکل علامت نشان میدهد میتواند بعنوان طریقه استعمال بکار رفته و روی جعبه چسبانده شود شکل ۶ تعبیر علامات را معین مینماید.

۱۷- ساختن عملی دستگاه

چون هیچگونه الزام تکنیکی در طرز ساختن دستگاه وجود ندارد هرکسی بنا بر سلیقه خود میتواند آنرا انجام دهد و تنها در لحیم کاری باید دقت نموده و نیز در جهت اتصال دیودهای LED اشتباه نشود.

همانطوریکه عکسهای این مقاله نشان میدهد میتوان یک سیم‌کشی "در هوا" انجام داده و همه چیز را در جعبه کوچکی جای داد ارتباطات بطرف دیود مورد آزمایش که از سوکت‌های خروجی خارج میشوند، توسط سیمهای کوتاهی مجهز به گیره

*

قابل توجه خوانندگان ارجمند

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

شورای نویسندگان

ولت متر اتومبیل مخبر: LED

واچه سرکیسیان
دانشگاه صنعتی شریف

از سری مدارات صد درصد عملی

زمستانهای هر کشوری فصلهای "بیگاری" باتریهای اتومبیلهای شخصی و عمومی می باشد وجود فصول با هوای نامناسب باعث استفاده های هرچه بیشتر از وسائل اضافی الکتریکی برای اتومبیل میشوند. یک هوای مه آلود یا بارانی ضمن رانندگی در تاریکی شب موجب بکار افتادن چراغهای چشمک زن، برف پاکنها، بخاری، چراغهای مه شکن، پاک کننده شیشه عقب اتومبیل جهت واضح نمودن دید آئینه و... از همه اینها گذشته وجود تاریکی شب و روشن شدن چراغهای عقب و جلو اتومبیل و در بعضی مواقع نورافکنهای اضافی خود بار بیشتری را برای باتری اتومبیل فراهم میسازد، خصوصا "اگر در ترافیک شهر نیز گیر کرده باشید. برای جلوگیری از خرابی احتمالی باتری اتومبیل، لازم می آید تا ولتاژ آن حداقل توسط شخص راننده مورد بازدید مرتب قرار گیرد. فقدان ولت متر در اکثر اتومبیلها، این امکان را برای ما بوجود آورد تا دستگاه مربوط را طرح و در اختیار خوانندگان قرار دهیم. وجود سه دیود نورانی LED اطلاعاتی کامل در مورد وضع باتری اتومبیل در اختیار راننده میگذارد ضمن اینکه از نظر ظاهری نیز این مدل ولت متر زیباتر و گیراتر از یک نوع با عقربه و جدول می باشد. طرز کار دستگاه:

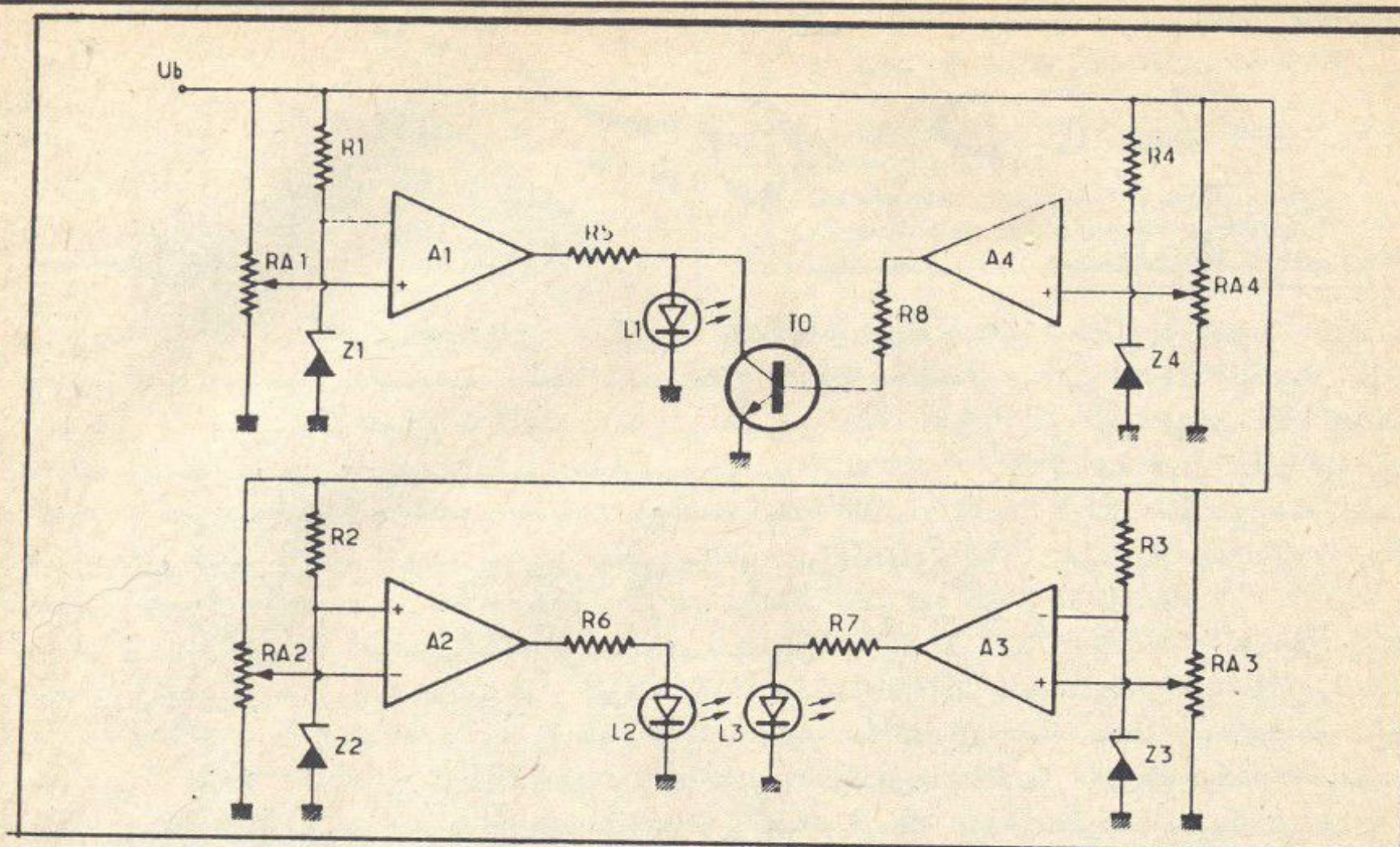
دامنه ولتاژ مورد اخذ و پوشیده شده توسط این ولت متر به همان حدودی که مورد استفاده ما می باشد محدود شده است. در رابطه با این مسئله یادآور میشویم که حدود این دستگاه از ۱۱ ولت الی ۱۴ ولت می باشد. کار این ولت متر را می توان بطور خلاصه در جدولی که ملاحظه می کنید، خلاصه کرد: با فرض اینکه u_b همان اختلاف پتانسیل دو سر باتری اتومبیل می باشد داریم:

البته واضح است که چنانچه بخواهید از ولت متر دقیقا "استفاده کنید، باید به جزئیات جدول فوق کاملا "آگاه باشید. استفاده از مقادیر صحیح برای u_b در کار خواندن و پی بردن به ولتاژ باتری، به ما کمک خواهد کرد. البته کافیت شما به خط اول، سوم و پنجم جدول آگاه باشید تا سایر خطوط که دوتا هستند نیز براحتی شناخته شوند. نقشه اصول دستگاه:

شکل ۱ - نشان دهنده نقشه کامل دستگاه ولت متر با دیودهای نورانی می باشد، عمل دیودها و نیز روشن شدن همزمان بعضی از آنها باهم، توسط چهار گیت تطبیق دهنده صورت گرفته و برنامه ریزی میشود. هر تطبیق دهنده تشکیل شده از یک تقویت کننده عملیاتی بطوریکه یکی از ورودیهای آن به ولتاژ ثابتی برده شده است. این اختلاف پتانسیل یکی از ورودیها در واقع دامنه نوسان تطبیق دهنده را معلوم میسازد. بروی دومین ورودی یک کسری از ولتاژ باتری اعمال میشود بطوریکه این عمل بواسطه یک پتانسیومتر صورت میگیرد. هرگاه این کسر از ولتاژ به مقدار ولتاژ ورودی دیگر ارتقاء یافت، نوسانی در ولتاژ مثبت اشباع $+V_{sat}$ یا در صفر ولت $0V$ تطبیق دهنده انجام میپذیرد.

حال با جزئیات بیشتری به طرز کار مدار میپردازیم:

هرگاه ولتاژ باتری کمتر از ۱۱ ولت باشد، پتانسیل ورودی مثبت گیت $A1$ پائینتر از ولتاژ برگشت اعمالی بروی ورودی منفی همین گیت است. لذا خروجی $A1$ در صفر ولت باقی می ماند. بهمین ترتیب نیز برای $A4$ و $A3$ صورت میگیرد. در نتیجه دیودهای نورانی سبز و زرد خاموش میشوند. در مقابل، خروجی $A2$ در ولتاژ مثبت اشباع $+V_{sat}$ است



چرا که پتانسیل برگشت به ورودی مثبت آن اعمال شده است. در نتیجه دیود قرمز رنگ روشن میشود.

— حال اگر ولتاژ باتری بین ۱۲ ولت و ۱۱ ولت قرار گرفت با در نظر گرفتن اینکه برابر ۱۲ ولت نیست، گیت‌های $A4$ و $A3$ و $A2$ تغییر وضعیت نمیدهند. در مقابل گیت $A1$ به ولتاژ مثبت اشباع نوسان کرده و نتیجتاً "دیود زرد رنگ را روشن می‌کند. در این حالت دیودهای نورانی قرمز و زرد همزمان روشن میشوند.

اگر ولتاژ باتری به مقداری بزرگتر یا مساوی ۱۲ ولت ولی کمتر از ۱۳ ولت رسید، گیت $A2$ نوسان کرده و خروجی آن صفر میشود، دیود نورانی قرمز خاموش شده و فقط دیود زرد روشن می‌ماند چرا که گیت‌های $A1, A3, A4$ تغییر وضعیت نداده‌اند.

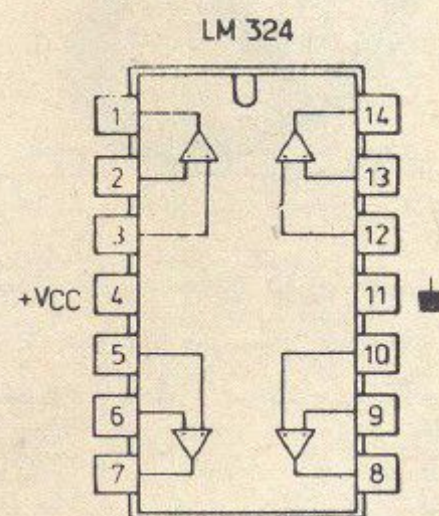
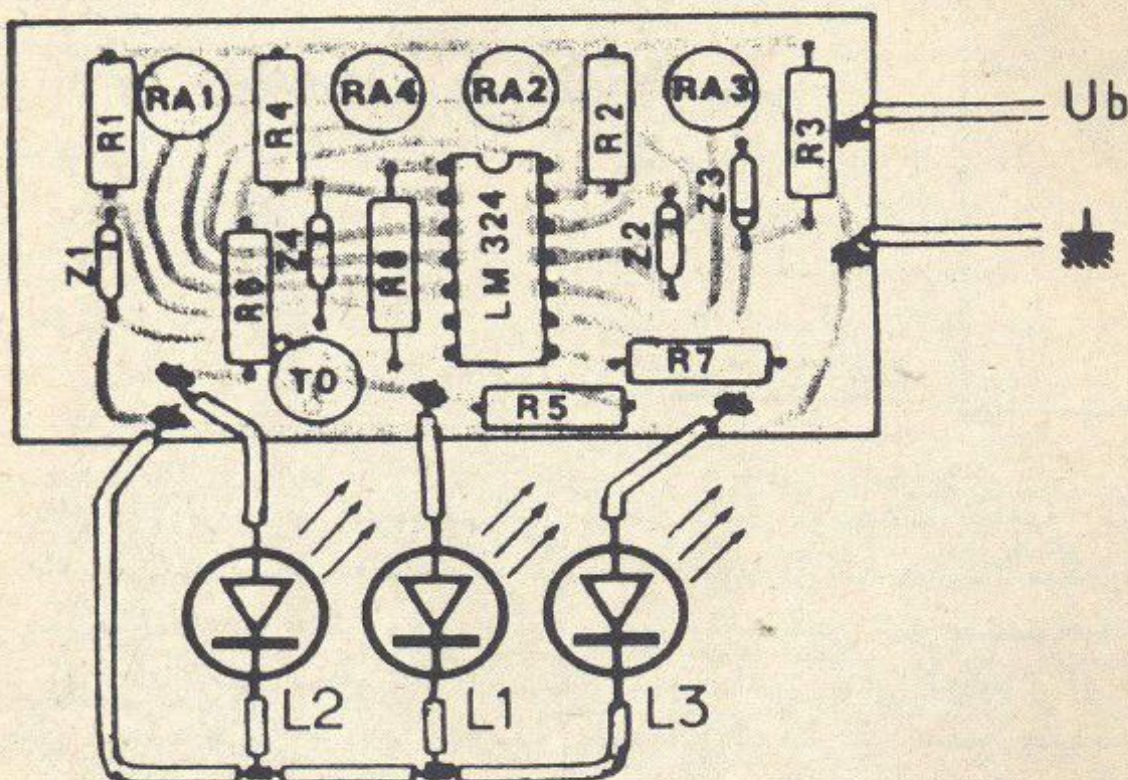
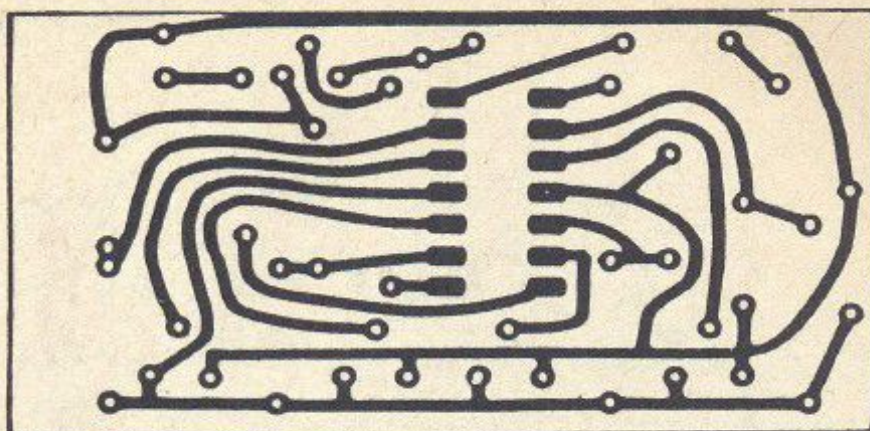
اگر ولتاژ باتری صعود کرده و مقدار آن بیشتر یا برابر ۱۳ ولت شده ضمن اینکه کمتر از ۱۴ ولت است، گیت $A3$ در این حالت نوسان نموده و خروجی آن به ولتاژ مثبت اشباع $+V_{sat}$ میرسد که خود باعث روشن شدن دیود سبز میشود. گیت‌های $A1, A2, A4$

تغییر وضعیت نداده و در نتیجه ۲ دیود نورانی روشن میشوند. سبز و زرد.

در آخر اگر ولتاژ باتری بیشتر یا برابر ۱۴ ولت شد، گیت $A4$ نوسان کرده و خروجی آن به مثبت ولتاژ اشباع میرسد. این امر باعث هادی شدن ترانزیستور $T0$ شده، مدار دیود زرد رنگ اتصال کوتاه شده که نتیجتاً "دیود نورانی اخیر خاموش میشود. در این حالت فقط دیود سبز رنگ روشن می‌ماند.

تنظیم دقیق مدار

منظور از این کار تنظیم دامنه‌های نوسان ۴ تطبیق دهنده، بکمک ۴ پتانسیومتر $RA1$ الی $RA4$ می‌باشد. برای این کار لازم است ولتاژ مستقیم قابل تنظیم در اختیار داشته باشیم ضمن اینکه وجود یک ولت‌متر معمولی بسیار لازم و ضروری است. قبل از اینکه تغذیه دستگاه را برقرار سازید، فراموش نکنید که پتانسیومترها راهمگی در حالت میانی (وسط) قرار دهید. در ضمن فراموش هم نمی‌کنید که ضمن تنظیم دستگاه هیچگاه



Ub	LED allumées
$U_b < 11 \text{ V}$	Rouge (1)
$11 \text{ V} \leq U_b < 12 \text{ V}$	Rouge + jaune (2)
$12 \text{ V} \leq U_b < 13 \text{ V}$	Jaune (3)
$13 \text{ V} \leq U_b < 14 \text{ V}$	Jaune + verte (4)
$14 \leq U_b$	Verte (5)

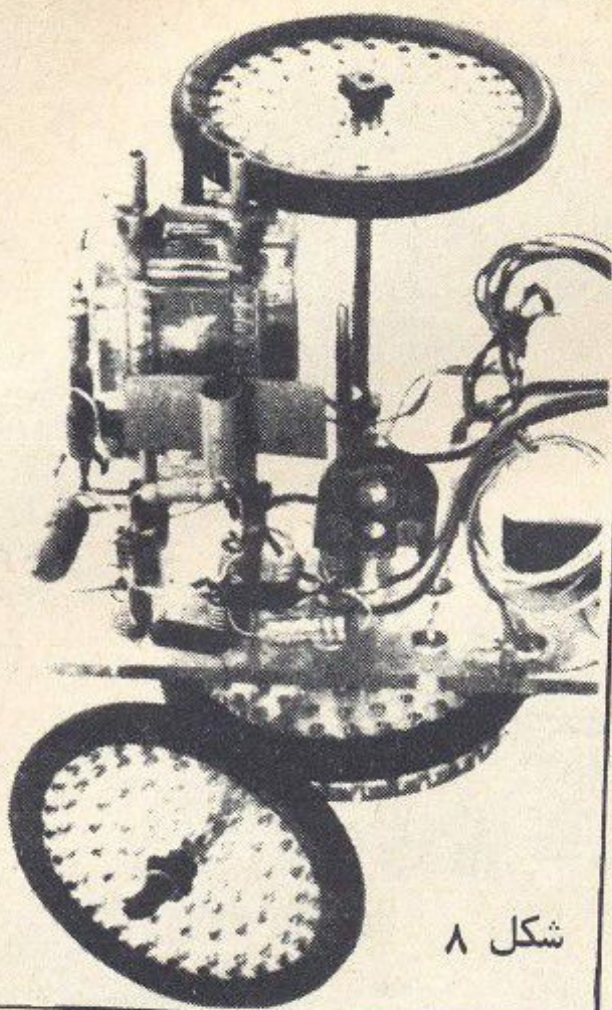
پتانسیومترها را به حد نهائی پیش یا پس نمی کنیم تا تقویت کننده های عملیاتی داخل آی سی صدمه ندیده و خراب نشوند در غیر این صورت ممکن است از مدار خود نتیجه درستی بگیرید .
ساختن دستگاه ولتمتر

با فراهم آوردن عناصر مورد نیاز و مراجعه به شکل ۲، شکل مدار چاپی، پس از ساختن مدار چاپی ضمن دقت در رسم خطوط آن، می توانید براحتی با مراجعه به شکل ۳ دستگاه خود را مونتاژ کنید. فراموش نکنید که جهت آی سی و ترانزیستور T_O اشتباهاً قرار نگیرد که دیگر نتیجه کاملاً ناراحت کننده خواهد بود.

در ضمن درمورد پتانسیومترها، قبل از اینکه مدار چاپی را بسازید، پتانسیومتر را تهیه کنید و بعد چنانچه اندازه های آنها با آنچه که ما در مدار قرار داده ایم، مطابقت داد، بعد مدار چاپی را بکشید در غیر این صورت باید قسمت مربوط با اندازه های پتانسیومترهای مورد استفاده شما فرق کرده و تطبیق داده شود.

رادیو کوماندر برای

اتومبیلهای کوچک



شکل ۸

ایرج دولتشاهی

در حال حاضر مدل اتومبیلهایی که در بازار موجودند غالباً " بشکل ماشینهای کورسی می باشند که حرکت آنها توسط یک فرستنده یک کاناله صورت میگیرد. چنین سیستم کم خرجی امکان میدهد که با فشار روی دگمه امیتر، بمشین سه جهت مستقیم، کاملاً " بچپ و کاملاً " براست را داد ولی بنظر ما این سه جهت غیر کافی بوده و از دقت زیادی در تمام جهات برخوردار نبوده و گردش آنها در یک آپارتمان که دارای موانع متعددی باشد، غیر ممکن می سازد بدین سبب برای پیدا نمودن راه حلی، ما بخاطر زیاد نشدن مخارج از یک فرستنده و گیرنده یک کاناله برای ساختن این مدل اتومبیل آزمایشی فرمان رادیوئی، استفاده کرده ایم.

شرایط لازم:

یکی از شرایط لازم برای ساختن دستگاه داشتن یک فرستنده یک کاناله ۲۷ مگا هرتزی (MHZ) است که بتواند بطور پیوسته ای جهت ماشین را با هر وضعیتی که داراست، بچپ یا براست بدون اینکه در هر بار مجبور بگذر از یک وضعیت نهایت بود، فرمان دهد. در موارد قطع ارتباط رادیوئی یا کار نکردن فرستنده باید از گم شدن اتومبیل با مسدود کردن اتوماتیک فرمان یعنی کاملاً " براست یا کاملاً " بچپ برحسب تمایل سازنده، جلوگیری کرد اگر بجای سوار کردن دستگاه روی اتومبیل بخواهیم کشتی یا هواپیمائی را با آن مجهز کنیم میبایستی روی سکان آنها عمل کرد.

ما در اینجا مدل اتومبیل را بعلت کاربرد آسانی که نزد خود و در سالن منزل داشته، و نیز اشکال کمی که ساختن آن دربردارد، انتخاب کرده ایم.

وسایل لازم:

در مورد فرستنده: یک فرستنده ساده یک کاناله که توسط کوارتز روی ۲۷ مگا هرتز (بخاطر ثبات) و با فرکانس مودوله (فرکانس متغیر) تقریبی ۱۰۰۰ هرتز، هدایت میشود یک کموتاتور (قطع و وصل کننده) روی فرستنده امکان میدهد سه عمل خاموش شدن فرستنده سیگنال اصلی و سیگنال مودوله صورت پذیرد.

بقیه درص ۴۶

سیستم کنترل از راه دور

مهندس غلامحسین اویسی

ساختن سیستم کنترل راه دور اشکالاتی برای سازنده تولید نخواهد کرد. همانطور که توضیح داده شد فرستنده (شکل ۳) دارای شانزده ورودی است (شانزده کابل) می باشد. برای وارد کردن سیگنال کنترل، ورودی مربوط یک کلید فشاری (پوش باتون) به منبع تغذیه وصل میشود. در این سیستم بخاطر استفاده از سوئیچ الکترونیک به کلید برای خاموش و روشن کردن احتیاجی نیست. گیرنده شامل یک مدار از نوع شکل ۵ و یک یا چندین (تا شانزده) مدار از نوع شکل ۶ می باشد. چنانچه از ترانسدیوسر (مبدل) با امپدانس ورودی بالا استفاده شود سیم بندی ورودی اطراف فت $T^1 (FET)$ (شکل ۵) باید تا حد امکان کوتاه باشد.

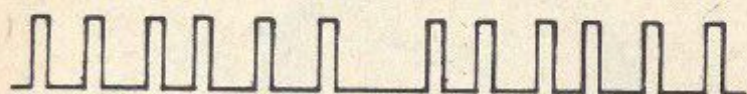
وقتی فرستنده ساخته شد باید سیگنال موجود در خروجی A_2 "یعنی سیگنال موجود در نقطه A شکل ۵" کنترل شود. این سیگنال را می توان اندازه گرفت یا توسط اسیلوسکپ آنرا دید ولی ساده تر شنیدن آن است. برای اینکار احتیاج به یک گوشی (هدفون) امپدانس بالا دارید که در اینحال می توانید از مدار شکل ۸ استفاده کنید، این مدار از یک مقاومت و یک خازن بطور سری باهم تشکیل شده است. این مدار کوچک بین نقطه A درگیرنده و شاسی (نقطه مشترک)، وصل می گردد. یکی از ورودی های کنترل در فرستنده را وصل کرده و پتانسیومتر P_1 در فرستنده را طوری تنظیم کنید تا صدایی در هدفون شنیده شود. این صدا (تون) بایستی در یک محدوده کوچکی از تغییرات P_1 وجود داشته باشد که محل P_1 باید در وسط این محدوده باشد.

همین مدار هدفون را نیز میتوان برای تنظیم فیلتر دیجیتالی بکار برد. برای اینکار باید آنرا به خروجی $N_2 (F)$ متصل کنید (شکل ۶). ورودی کنترل مربوط به این فیلتر را تحریک نمائید و P_1 موجود در فیلتر را آنقدر تغییر دهید تا پالسها را بطور وضوح بشنوید که این نشانه وجود موج مربعی می باشد. راه ساده تر و مدار ساده تر

با تمامی مزایا و خوبیهای که مدار کنترل راه دور فوق دارد ولی در این مدار مساله کوچک بودن و اقتصادی بودن رعایت نشده است. مسلم است که سازندگان گیرنده های تلویزیونی به مسئله فوق بسیار اهمیت میدهند و همیشه در پی آناند که مدارات را بصورت مجتمع در آورند یک آی سی بخصوص در فرستنده و یکی درگیرنده سیستم را بسیار ساده می کند. یکی از سازندگان مدارات مجتمع که در مورد فوق یک زوج آی - سی بیازار عرضه کرده پلسی (*Plessey*) می باشد. این دو آی سی درگیرنده $ML920$ و در فرستنده $SL490$ می باشد که در سیستمی که خواهیم گفت از آنها استفاده شده است. این آی سی ها را میتوان هم برای سیستم های کنترل راه دور اولتراسونیک و هم برای مادون قرمز (*Infrared*) استفاده کرد. به چندین دلیل سیستم اولتراسونیک ترجیح داده میشود و بنابراین ما از آن استفاده خواهیم کرد.

قبل از کارکردن با این آی سی ها بهتر است مشخصات آنها را مطالعه نمود. یکی از مزایای این دو آی - سی این است که میتوان آنها را هم برای سیگنالهای آنالوگ و هم دیجیتال بکار برد. فرستنده کنترل راه دور که از آی - سی $SL490$ استفاده کرده در شکل ۹ نشان داده شده است. شبیه سیستم قبل، سیگنالهای کنترل توسط پوش باتونهایی به سیستم داده میشود.

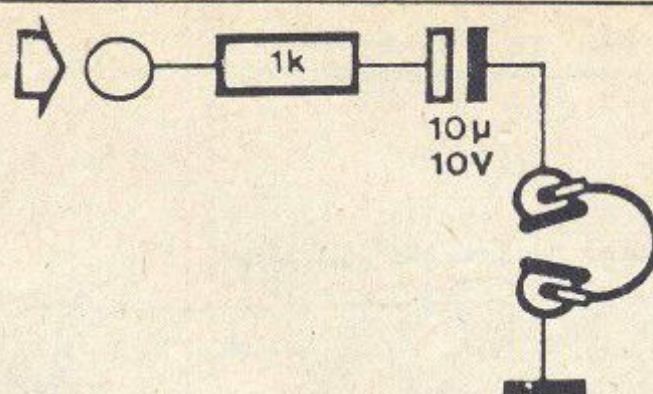
سیگنالهای کنترل برای خروجیهای آنالوگ



شکل ۱۰ - کد ارسالی توسط سیستم

وظیفه	کاهش	افزایش خروجی	
function	decrease	increase	output
colour saturation	11100	10100	A1
volume	11110	10110	A2
brightness	11111	10111	A3

جدول ۳



شکل ۸ - مدار برای تنظیم سیستم کنترل

یک فرق در اینجا هست و آن اینکه پوش باتونها بین ورودی کنترل و منبع تغذیه قرار نمی گیرند بلکه آنها بصورت ماتریسی شبیه ماشین حسابهای چینی متصل میشوند. چون یک ماتریس ۴×۸ استفاده میشود تا ۳۲ پوش باتون می توان بکار برد. در یک لحظه فقط یکی از پوش باتونها باید فشار داده شوند. وضعیت این پوش باتون به یک کد باینری (دودویی) پنج بیتی درآی سی تبدیل میشود. که از ۰۰۰۰۰ (بالا سمت چپ) شروع و به ۱۱۱۱۱ (پائین سمت راست) ختم میگردد. این کدها از چپ بر راست و بالا به پائین افزایش می یابد. شبیه خواندن کتابهای انگلیسی. در نتیجه دو بیت سمت راست در کد معین کننده استون و سه بیت دیگر سطر را مشخص می کنند. بعبارت دیگر در هر سطر دو بیت سمت راست تغییر می کند و سه بیت دیگر ثابت می مانند. این که پنج بیتی با مدولاسیون بخصوصی بنام

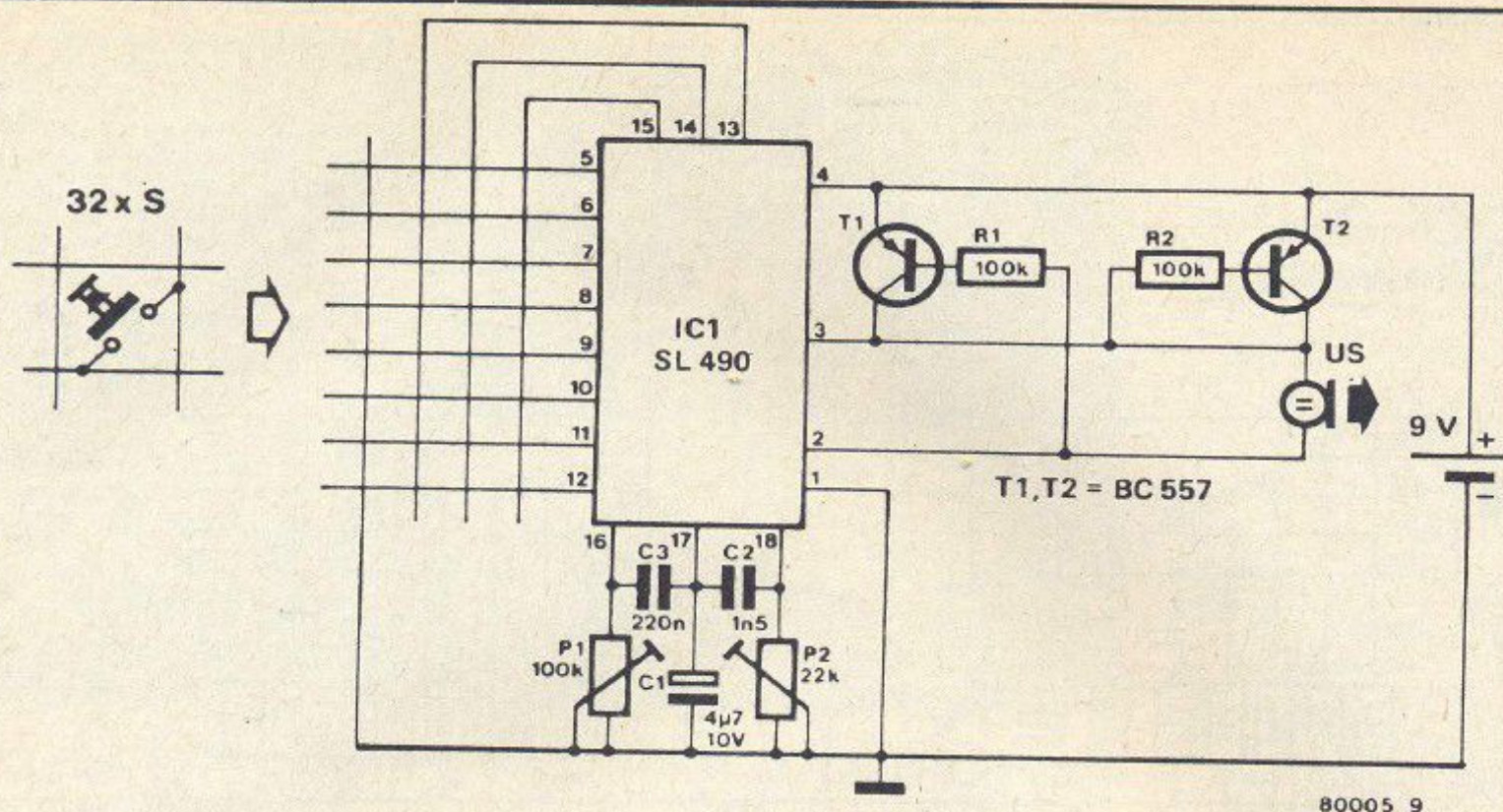
(Pulse Position Modulation) PPM

ارسال می گردد. در این روش شش پالس هم دامنه منتقل می گردد و پنج پریود (فاصله زمانی) بین پالسها متغیر است یعنی کوتاه یا بلند خواهد بود که این پریود به کد پنج بیتی بستگی دارد. فاصله بلند معادل صفر لاجیکی و فاصله کوتاه معادل یک لاجیک (منطقی) است. این موضوع در شکل ۱۰ نشان داده شده است. پتانسیومتر $P1$ برای تنظیم صحیح این فواصل است. فاصله بین پالسها برای صفر منطقی حدود ۳۰ میلی ثانیه و برای یک منطقی حدود ۲۰ میلی ثانیه باید باشد، طول پالس نیز برابر ۱۰ میلی ثانیه ($10ms$) می باشد. حامل (کریر) اولتراسونیک در فاصله (*during*) پالس انتقال می یابد. فرکانس حامل توسط $P2$ تنظیم می گردد که ۴۰ کیلو هرتز انتخاب خوبی است.

چند ترانزیستور برای تقویت جریان گذرنده از ترانس دیوسر به مدار اضافه شده است، خود آی - سی مقدار جریانی که تحویل میدهد ۵ میلی آمپر ($5mA$) می باشد که توسط تقویت کنندهها این مقدار افزایش می یابد. همانند سیستم قبلی این سیستم نیز دارای یک سوئیچ الکترونیک است که بدین ترتیب مقدار جریان مصرفی مدار از باتری ۹ ولت در حالتی که همزمانی وجود ندارد فقط ۶ میکرو آمپر (هزارم میلی آمپر) می باشد.

گیرنده:

فرمانهای اولتراسونیک که توسط فرستنده $SL490$ ارسال می گردد را میتوان توسط گیرندهای که از $ML920$ استفاده شده دریافت و دیکود (*Decode*) نمود. این آی - سی برای استفاده در گیرندههای تلویزیون رنگی ساخته شده است ولی میتوان آنرا در کاربردهای دیگر نیز بکار برد. تمامی ۳۲ زمانی که توسط $SL490$ داده میشود یکسان دیکود

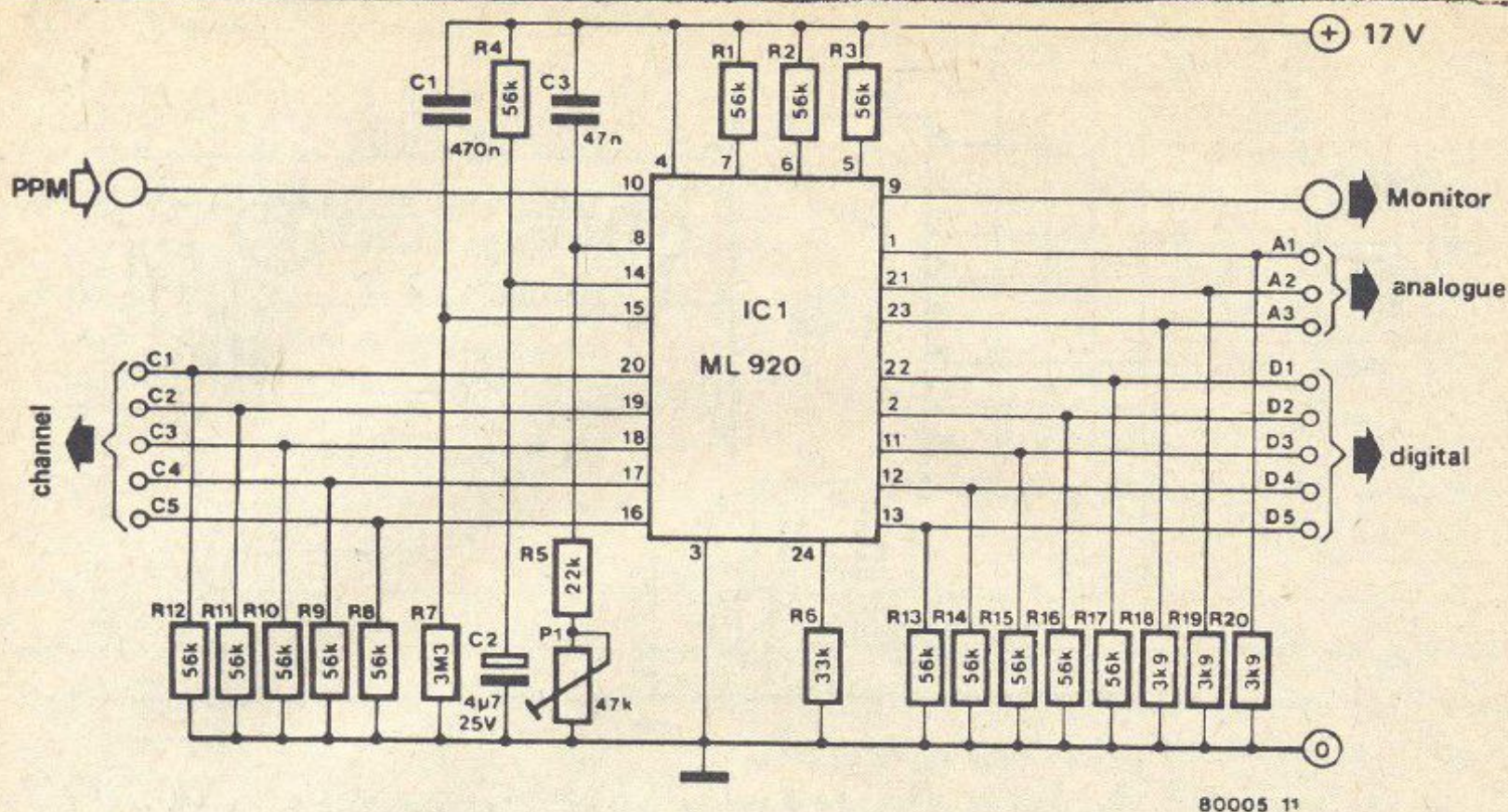


شکل ۹- فرستنده کنترل راه دور با استفاده از آی - سی

نمی گردند بلکه سه خروجی آنالوگ و چندین خروجی دیجیتال وجود دارد. قبل آنکه نگاهی کوتاه $ML920$ به آنچه در رابطه با $SL490$ می تواند انجام داد می کنیم: تقویت و دمولاسیون سیگنال اولتراسونیک این آی سی انتظار دارد که یک سری پالس مرتب و تمیز شبیه شکل ۱۰ دریافت دارد بنابراین یک پری آمپلیفایر و یک دمدولاتور باید بین ترانسدریوسر (مبدل) و آی - سی قرار گیرد.

مداری که فرمانها را از پالسها جدا (دیکود) میکند (دیکودر) در شکل ۱۱ آمده است. این مدار سری پالسها را دیکود می کند و یک سری خروجی دیجیتال و آنالوگ برای کنترل اعمال مختلف یک گیرنده تلویزیون رنگی میدهد. آی سی $ML920$ که در این گیرنده بکار رفته دارای سیزده خروجی است که سه گروه هستند که عبارتند از پنج خروجی دیجیتالی ($D1...D5$) و پنج کانال خروجی ($C1...C5$) و سه خروجی آنالوگ ($A1...A3$) خروجیهای کانال برای سوئیچ کردن کانالها روی تلویزیون می باشند. با این خروجیها تا ۲۰ کانال می تواند انتخاب نمود که شماره آنها صفر تا ۱۹ می باشد. توضیح آنکه این پنج خروجی کانال بصورت باینری از (۰۰۰۰۰ تا ۱۰۰۱۱) می باشند. وقتی یکی از فرمانهای ۰۰۰۰۰ تا ۱۰۰۱۱ از فرستنده ارسال می گردند خروجیهای کانال در گیرنده نیز همینها را دارا خواهند بود. هنگامیکه مقدار خروجیهای کانال تغییر می کند (قتی تغییر کانال داده میشود) یک پالس کوتاه نیز در خروجی دیجیتال $D4$ پدید می آید که این کاربردهای مختلفی دارد. چنانچه فرمانی با شماره بالاتر از ۱۰۰۱۱ ارسال گردد، خروجیهای کانال بدون تغییر باقی می مانند و هیچ پالسی در خروجی $D4$ ظاهر نمی گردد. همچنین می توان بطور اتوماتیک به کانالها وارد شد! سیگنال کنترل ۱۰۱۰۱ میتواند بطور اتوماتیک کانالها را بترتیب از پائین به بالا روی تلویزیون سوئیچ کند. که ۱۱۱۰۱ اینکار را بالعکس انجام میدهد یعنی کانالها را از بالا به پائین سوئیچ میکند. هرگاه اگر در کاربردی هر بیت کانال مورد نیاز باشد میتواند آنها را مالتی پلکس نمود که در اینجا از یک آی - سی نظیر ۴۵۱۴ (سی - ماس) استفاده میگردد.

در این حالت تنها نکته ای که باید اشاره گردد این است که $ML920$ از منطق، منطقی ($Negative Logic$) استفاده می کند یعنی صفر منطقی و لتاز مثبت و یک منطقی ($Logic1$) معادل ولتاژ صفر می باشد.



شکل ۱۱- مدار دیکودر (گیرنده) سیستم کنترل راه دور.

خروجیهای آنالوگ ML920 برای کنترل حجم صدا، روشنایی تصویر

Colour Saturation (Brighthness)

و اشباع رنگ می باشند. ولتاژهای این خروجیها شانزده مرحله دارند. وظایف اینها و سیگنالهای کنترل معادلشان در جدول شماره ۳ ذکر گردیده است.

خروجی دیجیتال D برای کنترل کردن "از بین برنده" رنگ (Colour Killer) در نظر گرفته شده است. این خروجی یک صفر منطقی (تقریباً "ولتاژ منبع تغذیه") ایجاد می کند و این در وقتی است که خروجی آنالوگ رنگ در حد صفر است که این معادل این است که رنگی وجود ندارد. یک فرمان "Mute" بمعنی بدون صدا نیز وجود دارد که برای مواقعی است که لازم است صدای گیرنده قطع گردد. فرمان ۱۱۰۰۱ خروجی D1 را بطور متناوب صفر و یک (منطقی) می کند. خروجی D3 سیگنال On/Off (روشن و خاموش) را برای گیرنده تلویزیونی تهیه می کند. این مطابق آن است که سیگنال کنترل ۱۱۰۰۰ به گیرنده داده شود. البته باید بگوئیم که با این فرمان تمامی قسمتهای گیرنده تلویزیون خاموش نمیشود و قسمت اولتراسونیک گیرنده روشن می ماند. در حقیقت این کنترل یک سوئیچ دیگر (بغیر از آن سوئیچی که برای خاموش و روشن کردن تمامی گیرنده در نظر گرفته شده) را فرمان میدهد.

بالاخره کنترل (۱۱۰۱۱) مربوط است به "تنظیم کلی" (Basic Setting) این فرمان سه خروجی آنالوگ را در یک حد متوسط (حدود یک سوم ماکزیمم آنها) قرار میدهد.

در مدار ML920 فقط یک تنظیم (P1) وجود دارد. این تنظیم باید طوری باشد که موج مربعی در خروجی مانیتور (Monitor) ظاهر گردد (پایه شماره ۹ آی سی). پریود این موج مربعی برابر یک سیستم فاصله زمانی یک صفر منطقی در سیگنال PPM می باشد. همانطور که قبلاً بیان گردید، مبدل (ترانسدیوسر) را نمی توان مستقیماً به آی - سی متصل نمود. در اینجا احتیاج به یک پری آمپلیفایر داریم که مولفه ۴۰ کیلو هرتز را نیز حذف کند. یک مدار مناسب برای اینکار در شکل ۱۲ داده شده است. سیگنال اولتراسونیک توسط T1 تقویت میشود. آی - سی IC1 و المانهای وابسته یک فیلتر میانگذار (Band Pass) با فرکانس میانی ۴۰ کیلو هرتز تشکیل میدهد. دلیل اصلی برای اضافه کردن این فیلتر حذف

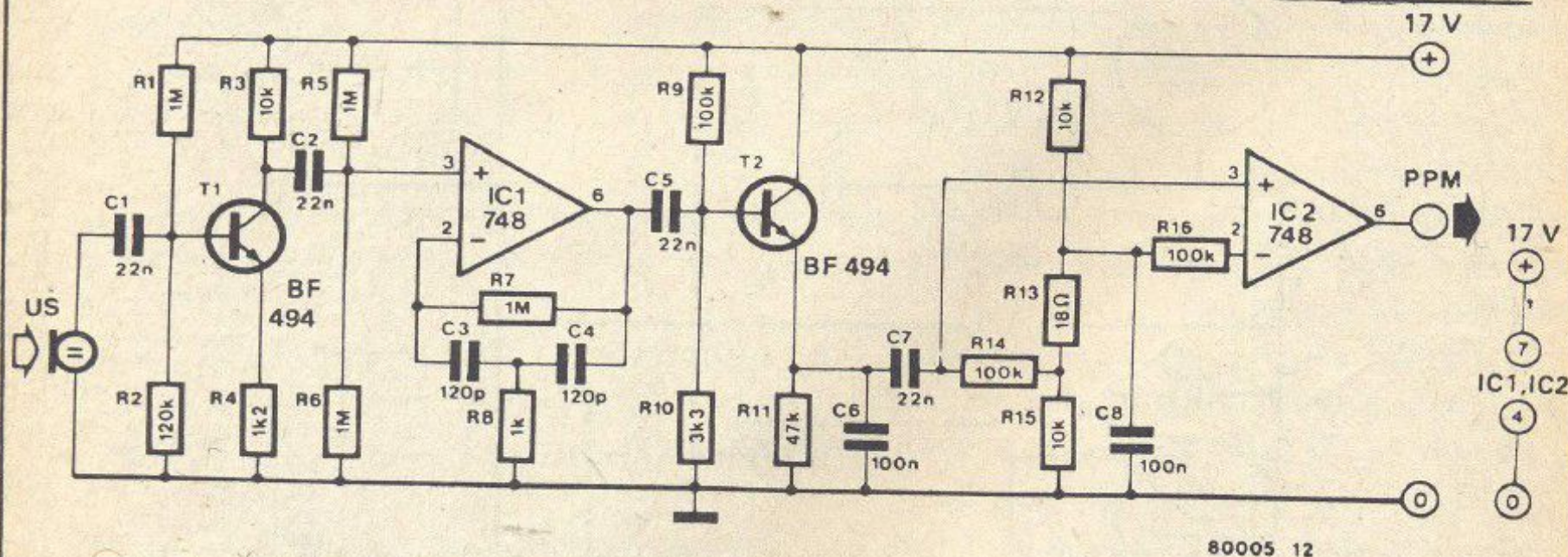


فرستنده آماتور

روی پاند میخاز ۸۰ متر

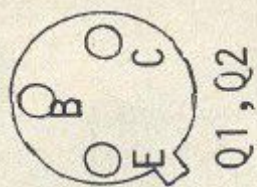
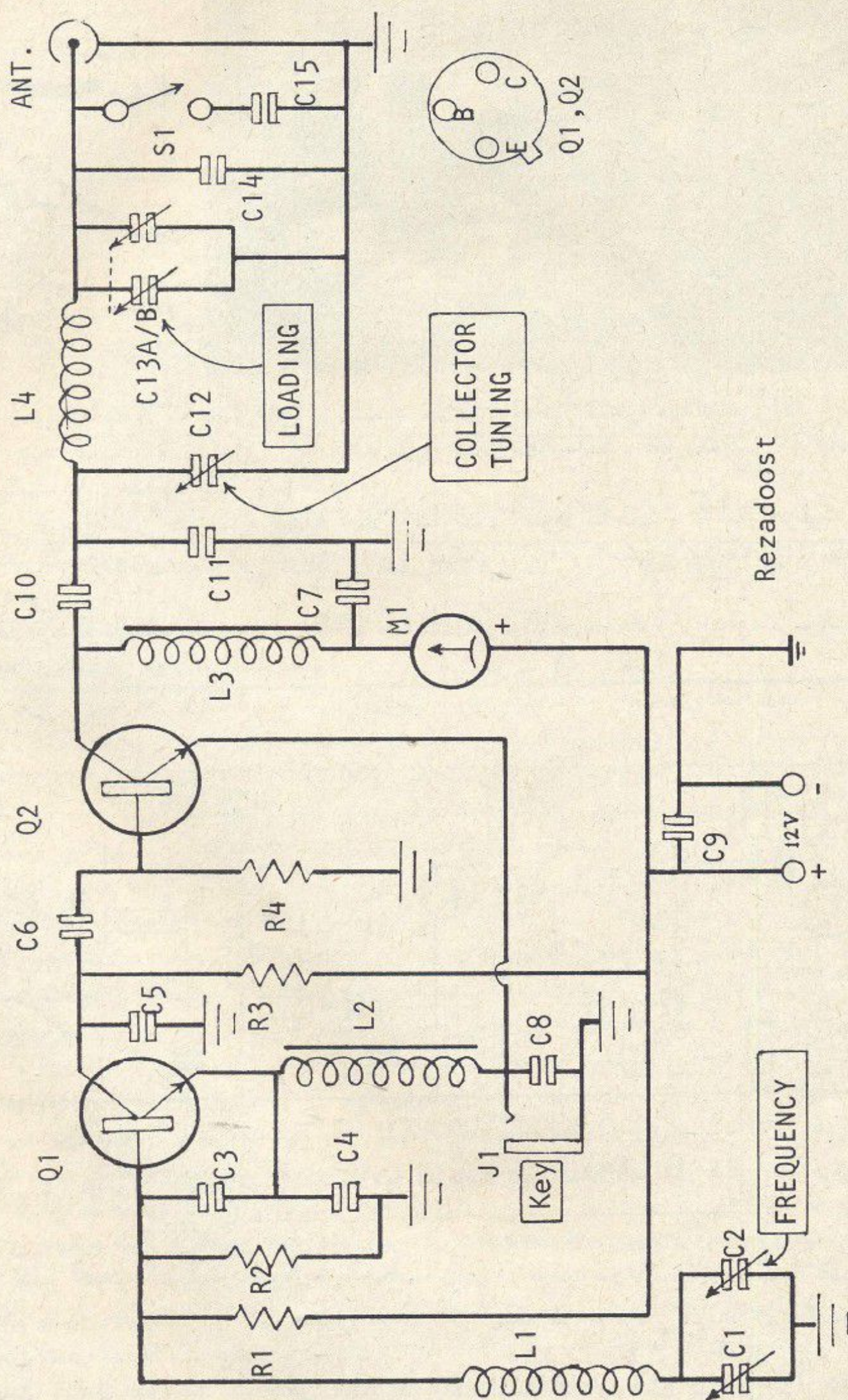
رادیو آماتورها اصولاً به مدارهای فرستنده علاقه فراوانی نشان میدهند و اکثر آنها در ابتدا با مونتاژ چند فرستنده بدنای رادیو آماتوری قدم نهاده‌اند، طوریکه پس از چندی خود به ابتکارات و ابداعات جدید نائل آمده‌اند. همانطور که دوستان خواننده مجله اطلاع دارند، اصولاً ساخت و مونتاژ هرگونه فرستنده چنانچه قدرت خروجی‌شان از 100 mw بیشتر باشد، احتیاج به مجوز قانونی از اداره مخابرات دارد. البته ما توصیه میکنیم که قبل از اقدام بساخت هرگونه فرستنده، از اداره مربوط برای کارهای آماتوری مجوز قانونی دریافت دارند.

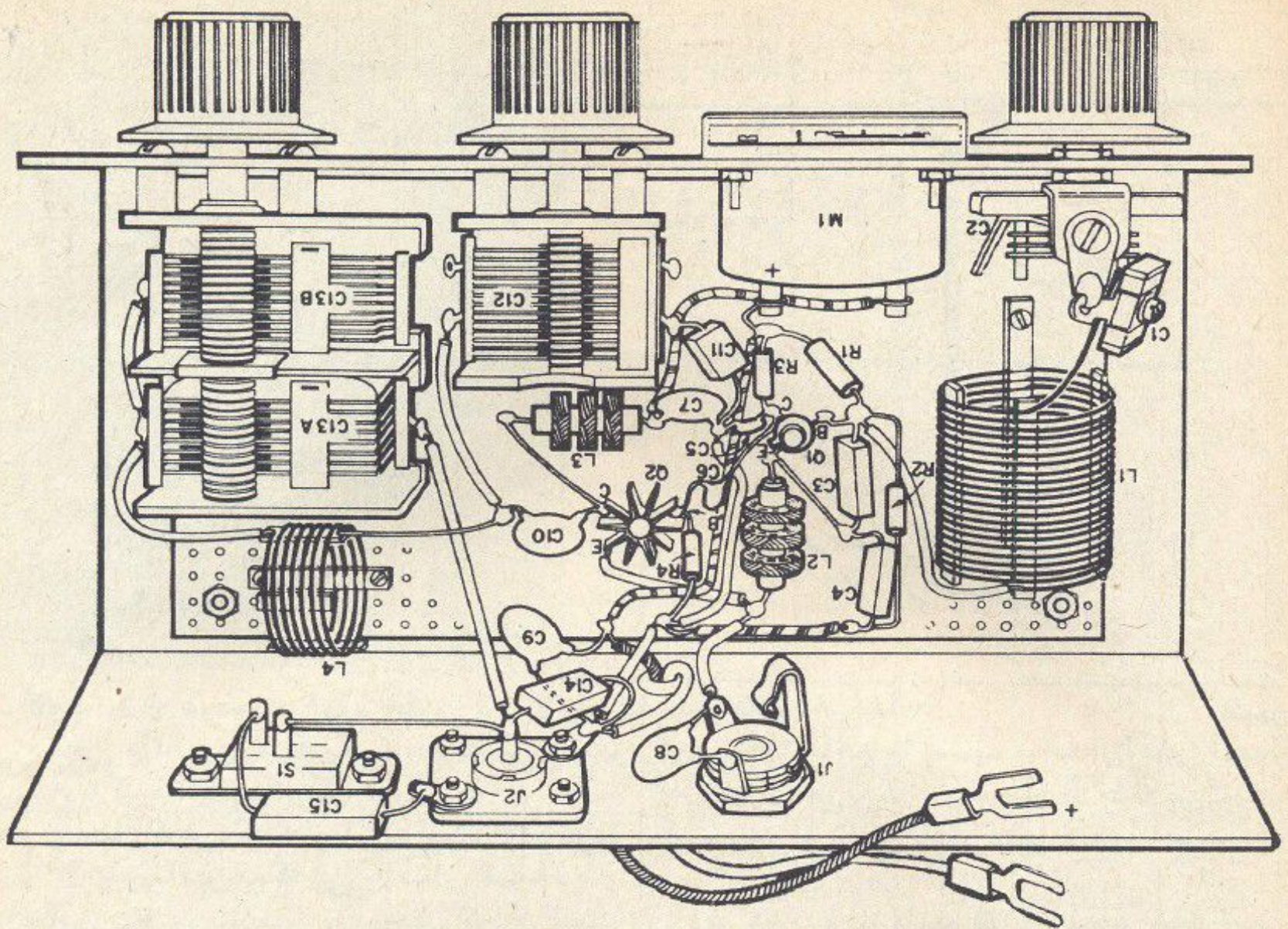
بقیه از ص قبل



شکل ۱۲ - پری آمپلیفایر و دمدولاتور که باید بین مبدل و مدار شکل ۱۱ قرار گیرد.

هارمونیکهای دوم و سوم فرکانس خط تلویزیون (فرکانس خط ۱۵۶۵۰ هرتز می باشد). دمدولاسیون سیگنال و ۴۶/۹ کیلو هرتز است. (فرکانس خط ۱۵۶۵۰ هرتز می باشد). دمدولاسیون سیگنال اولتراسونیک مشکل نیست زیرا این چیزی نیست جز اینکه خارج کردن مولفه ۴۰ کیلو هرتز را از سیگنال. این عمل توسط یک فیلتر پائین گذر (Lowpass) که از IC2 ساخته شده انجام میگردد. مدار خروجی در شکل ۱۲ داده شده است که باید آنرا قبل از مدار شکل ۱۱ قرار دهید.





فرستنده‌ای که این بار برای شما در نظر گرفته‌ایم، یک فرستنده موریسی CW و روی باند مجاز آماتوری ۸۰ متر (فرکانس $3/5$ تا $3/8$ مگا سیکل) بوده و خروجی آن در حدود یک وات می‌باشد. با وجود اینکه این فرستنده دارای وات تقریباً کمی است، معالوصف دارای ده‌ها کیلومتر برد و از حساسیت خوبی برخوردار است.

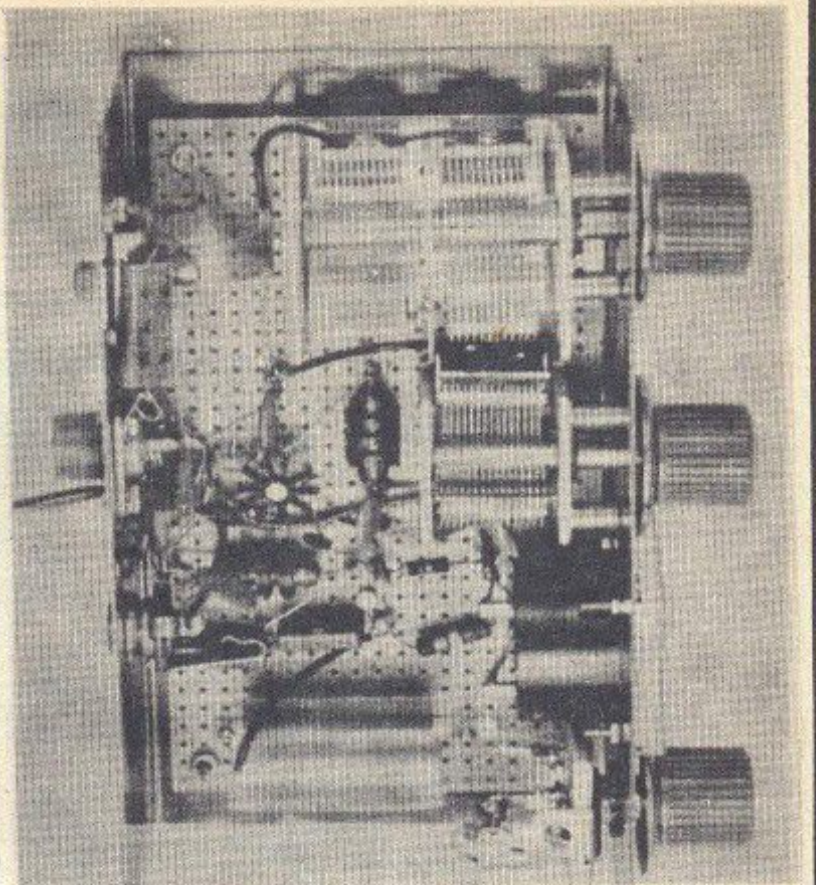
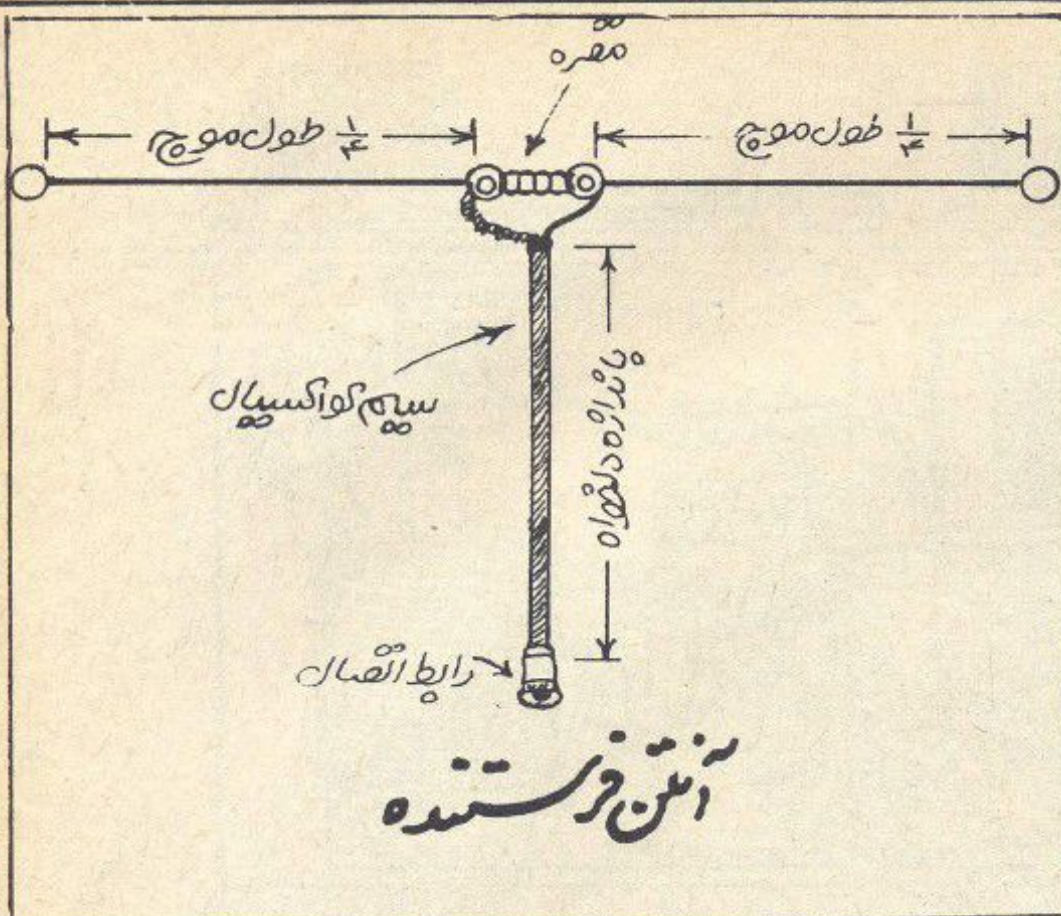
همچنین اضافه می‌کنیم این فرستنده یکی از بهترین فرستنده‌های آماتوری سالهای بیست و پنج (۱۹۶۰ - ۶۵) که از ویژگیهای خاص آن زمان یعنی برد زیاد و حجم کم برخوردار بوده و طرفداران زیادی داشت.

ما برای شما مدار این فرستنده را از مجله *ELECTRONICS ILLUSTRATED* شماره سپتامبر سال ۱۹۶۵ انتخاب کرده‌ایم. که امیدواریم بتوانید از آن استفاده کنید.

بطوریکه در شکل مدار ملاحظه می‌کنید، این فرستنده شامل دو ترانزیستور که یکی از آنها $Q1$ بصورت کلاپ اوسیلاتور بکار رفته است.

خازن $C2$ مقدار اوسیلایون مدار را از فرکانس $3/5$ تا $3/8$ مگا سیکل روی باند ۸۰ متر تغییر می‌دهد. بنابراین با تغییر آن می‌توانیم فرکانس فرستنده را روی مقدار معینی قرار داده و سپس شروع به ارسال پیام نمائیم. مقاومت‌های $R1$ و $R2$ جریان بیس ترانزیستور $Q1$ را تثبیت می‌نماید.

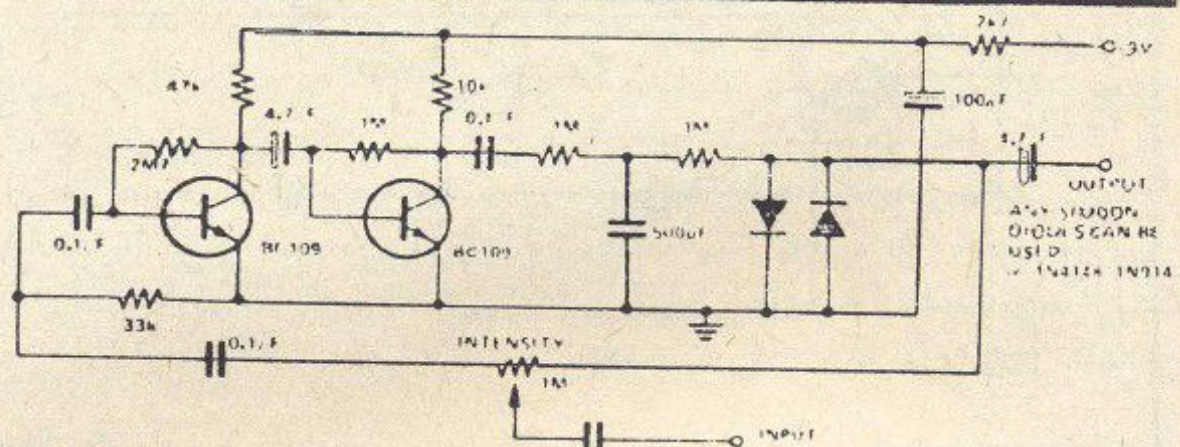
خازنهای $C3$ و $C4$ (همراه چوک $L2$) مقدار فیدبک RF را در مدار امیتر مهیا می‌نماید. نوسانهای ایجاد شده در $Q1$ از طریق $C6$ به طبقه تقویت کننده RF کلاس C اعمال می‌شود. RF تقویت شده از راه خازن $C10$ به شبکه هم‌آهنگ کننده (پی) که شامل $C12$ و $L4$ می‌باشد، کوپل می‌شود. بار آنتن و خط انتقال آنتن توسط خازن گنک $C13/AB$ و $C14$ و $C15$ کنترل می‌شود.



کلید $S1$ در صورت لزوم خازن $C14$ را به مدار مربوط می نماید .
 ضمناً " یادآوری می کنیم که شبکه پی ، آنتن ۵۲- تا ۷۲ اهم را نسبت به مدار اصلی امپدانس می کند . کلید قطع و وصل مورس به
 قطع و وصل کردن کلید مورس ، آمیترهای هردو ترانزیستور از شاسی مدار قطع یا وصل می شوند .
 میتر $M1$ رزنانس شبکه پی را نشان می دهد .
 خازن $C8$ بمنظور بای پس کردن سیگنال RF در دو سر کلید مورس تهیه شده است .
 خازن $C9$ نیز به عنوان یک خازن بای پس برای حذف RF در دوسر باطری قرار دارد .
 برای جلوگیری از سوختن $Q2$ بعلت افزایش حرارت حاصله از آن ، روی ترانزیستور $Q2$ رادیاتور مناسبی نصب میشود . طرز ساخت آنتن این فرستنده با تصویر بیان نموده ایم .
 بعلاوه نحوه مونتاژ قطعات فرستنده را با دو تصویر نشان داده ایم و این مورد احتیاج به توضیح بیشتری ندارد .
 طرز تنظیم : پس از اینکه فرستنده از هرنظر آماده شد ، برای کارآیی و بهره بیشتر باید تنظیم گردد .
 چون این فرستنده امواج رادیویی خود را بصورت CW پخش می نماید ، در نتیجه در رادیوهای معمولی و ساده که قادر به جداسازی امواج مدوله از کاریر می باشند ، قابل دریافت نمی باشند . البته بعضی از همین رادیوهای تجارتي مجهز به کلیدی بنام BFO ی $BEAT\ FREQ\ UENCY\ OSCILLATOR$ هستند که می توانند امواج CW را دریافت و قابل شنوایی نمایند . درمجله الکترونیک نیز قبلاً " مداراتی دراین مورد داشتیم که می توانست رادیوهای معمولی را مجهز بدریافت امواج CW نماید .
 بهر حال گیرنده را روی BFO و دیال آنرا مثلاً " روی فرکانس SMH . 3 قرار می دهیم . کلید مورس را در جای خود قرار می دهیم و آنگاه خازن تریمر $C1$ را آنقدر تغییر می دهیم تا صدای فرستنده را از گیرنده بشنویم .
 سپس خازن $C12$ را برای حداکثر صدای گیرنده می چرخانیم . در همین حال خازن گنگ $C13$ را طوری تنظیم می کنیم که میتر $M1$ به اندازه $40ma$ نشان دهد .
 سعی نمائید جهت قطبین باطری را به مدار بصورت اشتباه وصل ننمائید . در اینصورت ترانزیستورها خواهند سوخت . همچنین برای تنظیم بهتر فرستنده می توانید با زدن کلید $S1$

طرحهای تجربی در الکترونیک

GUITAR FUZZ



از این پس مدارات ساده و صد درصد عملی را تحت عنوان طرحهای تجربی را بطور مرتب چاپ خواهیم کرد. این مدارات ساده و آموزشی بوده و درعین حال کاربردهای عملی فراوانی دارند. اغلب اجزاء این طرحها در بازارهای الکترونیک یافت می شود.

الف - دستگاه فاز:

این طرح به عنوان فاز گیتار عمل می کند. مدار مورد بحث با ایجاد شکستگی های مطلوب، لطف خاصی به صدای آلات موسیقی مخصوصاً "گیتار" می دهد. سیگنال ورودی بوسیله خازن 0.1 به $Q1$ منتقل میشود. این سیگنال توسط $Q1$ و $Q2$ تقویت شده و از حالت عادی و طبیعی خارج میشود. سپس این خروجی دارای اعوجاج و شکستگی بوسیله دو دیود از نویز فرکانس بالا جدا می شود. این عمل حذف یا فیلتراسیون فرکانس بالا توسط خازن 500 PF انجام میشود. دو دیود مذکور را میتوان از هر نوع دیود سیلیکون انتخاب کرد. پتانسیومتر $1M$ شدت فاز را تنظیم میکند. درحالت عادی این مدار تمایل به نوسان کردن و ایجاد پارازیت دارد، برای جلوگیری از این عمل مقاومت $33K$ را بین ورودی و زمین قرار می

بقیه از ص قبل

در صورت لزوم از آن استفاده نمائید.

سیم پیچها:

$L2$ و $L3$ چوک RF $2/4$ میلی هنری

$L1$ روی استوانه عایق بقطر 2 سانتیمتر از سیم 0.5 بتعداد 51 دور میپیچیم.

خازن سرامیکی $C9, C10 = 0.005\text{ }\mu\text{F}$

$C7, C8$

$C11 = 220\text{ PF}$

$C12 = 10-365\text{ PF}$

$C13A/B = 10-365\text{ PF}$

$C15 = 620\text{ PF}$

$R1 = 25K$, $R2 = 33K$

$R3 = 330$ * $R4 = 1K$

$P1, Q2 = 2N706$

$C1 = 5-80\text{ PF}$

$C2 = 2-18\text{ PF}$

$C3 = 470\text{ PF}$

$C4, C14 = 1000\text{ PF}$

$C5 = 50\text{ PF}$

$C6 = 500\text{ PF}$

لیست لوازم:

خازن بریمر

خازن واریابل

خازن میکا

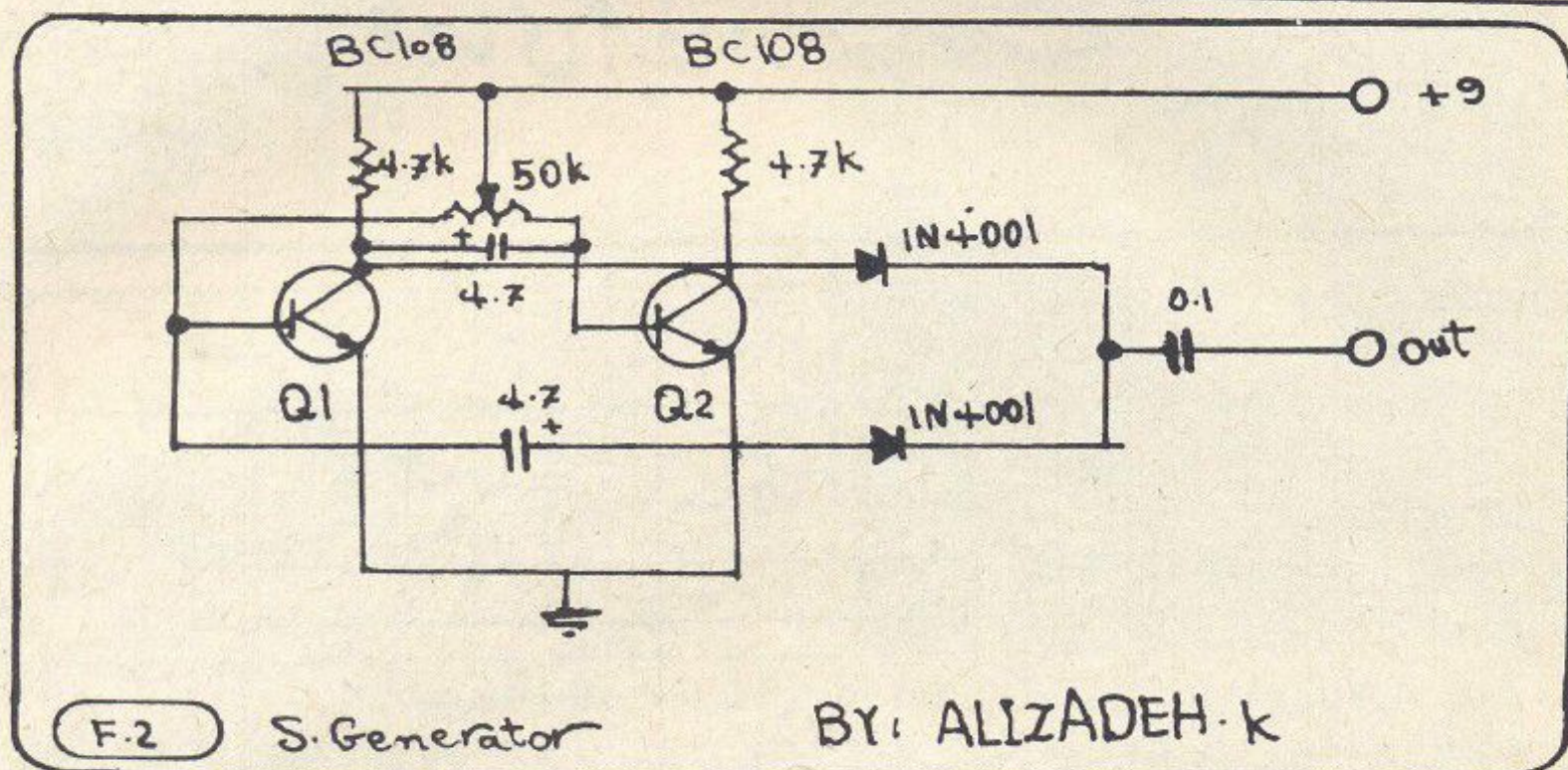
"

خازن عدسی سرامیکی

"

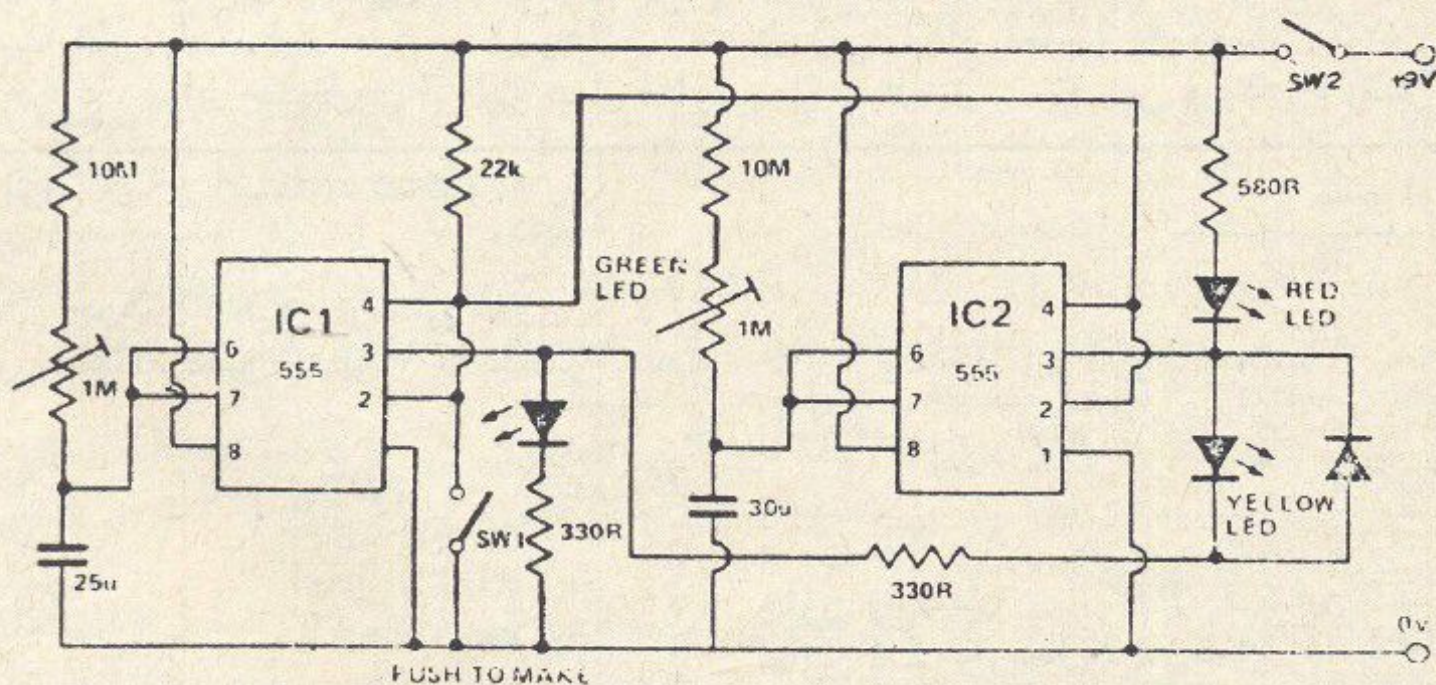
دهیم. وقتی که پتانسیومتر در حداقل مقدار خود است، دستگاه خاموش است یعنی سیگنال ورودی را فقط تقویت میکند و هیچگونه اعوجاجی در آن ایجاد نمی کند.

ب - سیگنال ژنراتور عجیب :



این مدار یک سیگنال ژنراتور با استفاده از دو ترانزیستور تیپ منفی است که به علت استفاده از دود یود $1N4001$ در خروجی سیگنالهای عجیب و غریبی ایجاد می کند، با تغییر پتانسیومتر $50K$ سیگنالهای موجود در خروجی نیز تغییر میکند. جریان خروجی بسیار ضعیف است و برای تقویت کردن آن میتوان از یک آمپلی فایر استفاده کرد. ترانزیستورهای موجود در مدار مولتی ویراتور را میتوان هر نوع ترانزیستور صوتی $4.7M$ نیز باعث تغییر سیگنالها می شود.

پ - تایمر برای مجالس سخنرانی :

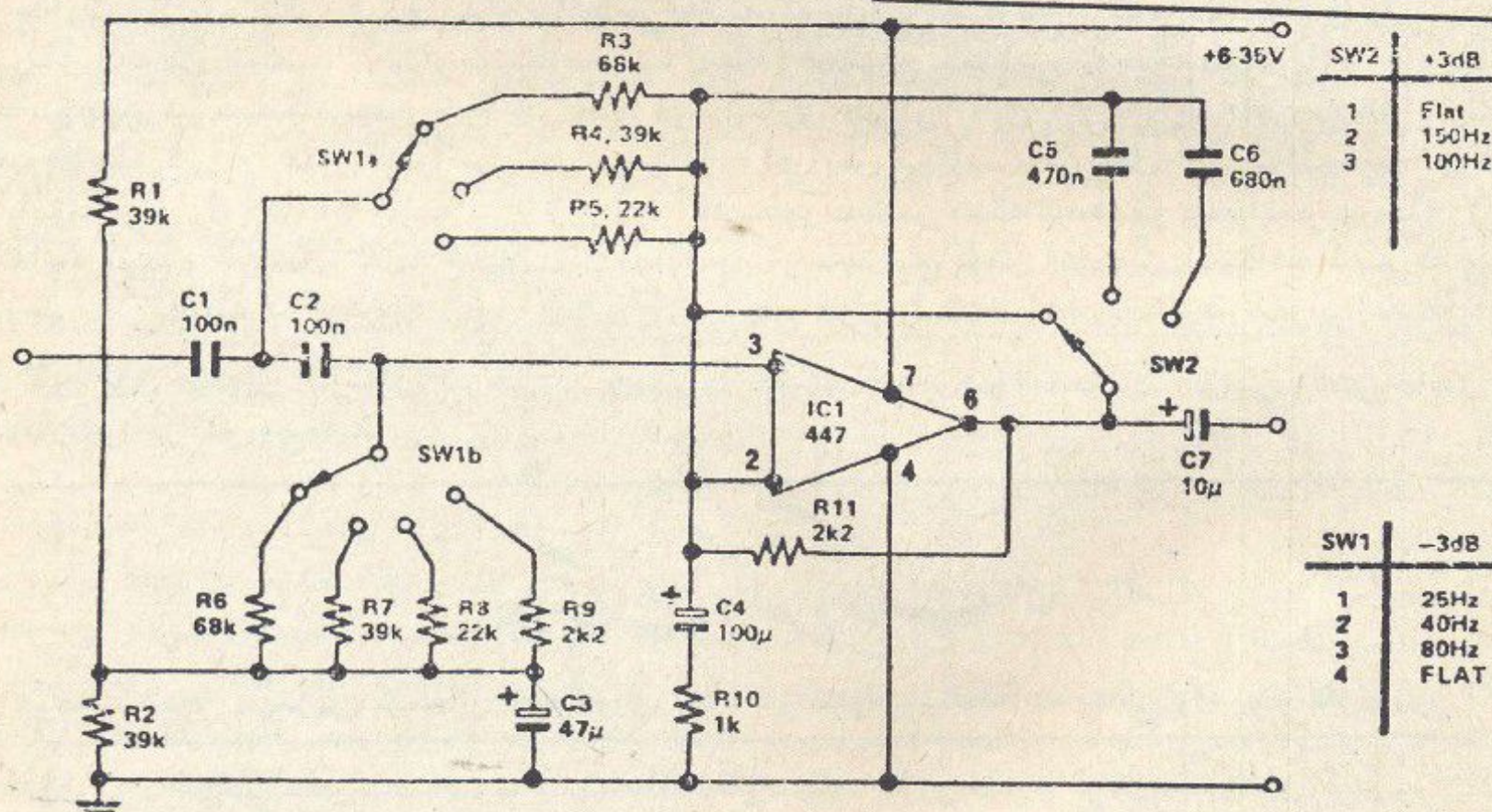


Talk Timer

این مدار با اینکه بسیار ساده است، مدار دقیق و جالبی است که میتواند به عنوان تایمر سخنرانی در مجالس مختلف انجام وظیفه کند. مدت زمانی که این دستگاه قادر به اندازه‌گیری آن است تقریباً "پنج دقیقه" است.

به هنگام سخنرانی و صحبت LED سبز روشن می‌شود اما قبل از 0.5 نیم دقیقه قبل از پایان سخنرانی این LED خاموش شده و LED زرد روشن می‌شود. روشن شدن این دیود به علامت نزدیک بودن پایان سخنرانی است. در پایان "۵" پنج دقیقه این دیود نیز خاموش شده و LED قرمز روشن می‌شود که به علامت پایان زمان سخنرانی است. طرز کار مدار ساده است بطوریکه از دو مونو استابل تک ضربه‌ای *One-shot monostable* متصل به هم تشکیل شده است. مونو استابل اول با مدت زمان‌گیری $4\frac{1}{2}$ چهارونیم دقیقه و دومی با یک دوم نیم دقیقه می‌باشد. زمان‌گیری یا "timing" بوسیله بازو بسته کردن سریع آغاز می‌شود، در نتیجه ولتاژ پایه "۳" از هر دو آی سی بالا می‌رود و باعث روشن شدن LED سبز می‌شود. درحالی‌که LED های زرد و قرمز خاموش می‌باشند. در انتهای اولین پریود زمان‌گیری یعنی بعد از چهارونیم دقیقه ولتاژ پایه "۳" از IC1 پائین می‌آید بطوریکه دیود سبز خاموش و دیود زرد روشن می‌شود. در انتهای پریود دوم زمان‌گیری یعنی نیم دقیقه آخر ولتاژ پایه "۳" از IC2 کاهش یافته و در نتیجه دیود زرد خاموش شده و دیود LED قرمز روشن می‌شود.

ج - فیلتر سر و صدا با رنج قابل تنظیم :

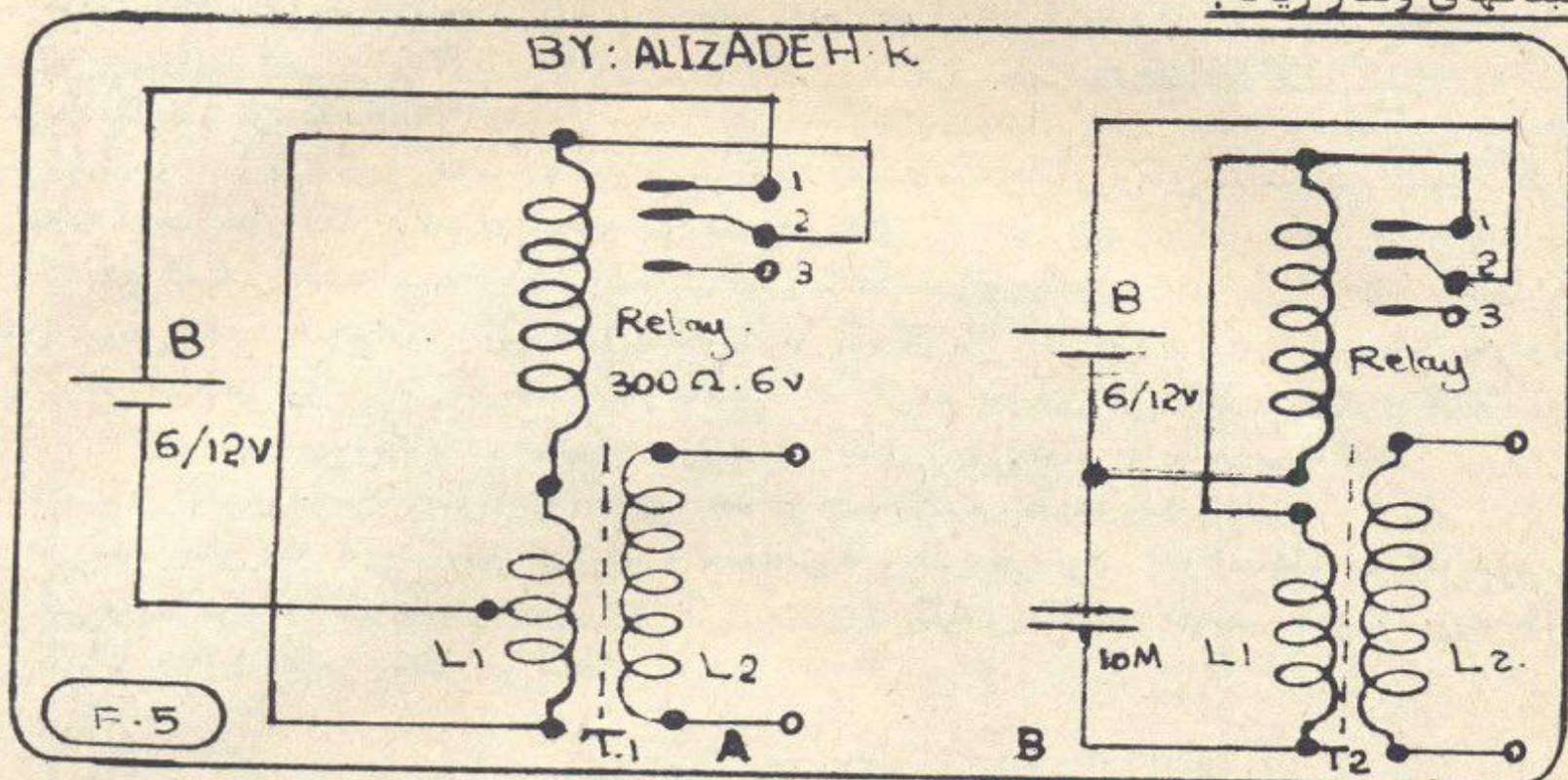


این مدار دارای فرکانس قطع *Cut off* در فرکانسهای 25-40 یا ۸۰ هرتز می‌باشد. C1 و C2 در محل اتصال «R3-9» در این مدار به عنوان فیلتری عمل میکنند که فرکانس پائین‌تر از فرکانس مورد نظر را عبور نمی‌دهند. برخلاف بسیاری از طرحها، فیدبک مدار از معکوس کردن جریان ورودی حاصل می‌شود. مزیت این عمل این است که سیگنالهای باس نیز بخوبی تقویت می‌شوند.

کلید S در وضعیت "۳" به هنگام عبور سیگنال 100HZ صد هرتز بهره +3db را مهیا می‌کند. همچنین در وضعیت "۲" دو این کلید به هنگام عبور سیگنال 150HZ

صدوپنجاه هرتز بهره +3db را می دهد . برای این مدار منبع تغذیه با ولتاژ 6.3V و جریان 10mA لازم است .

د . تبدل‌های ولتاژ زیاد :



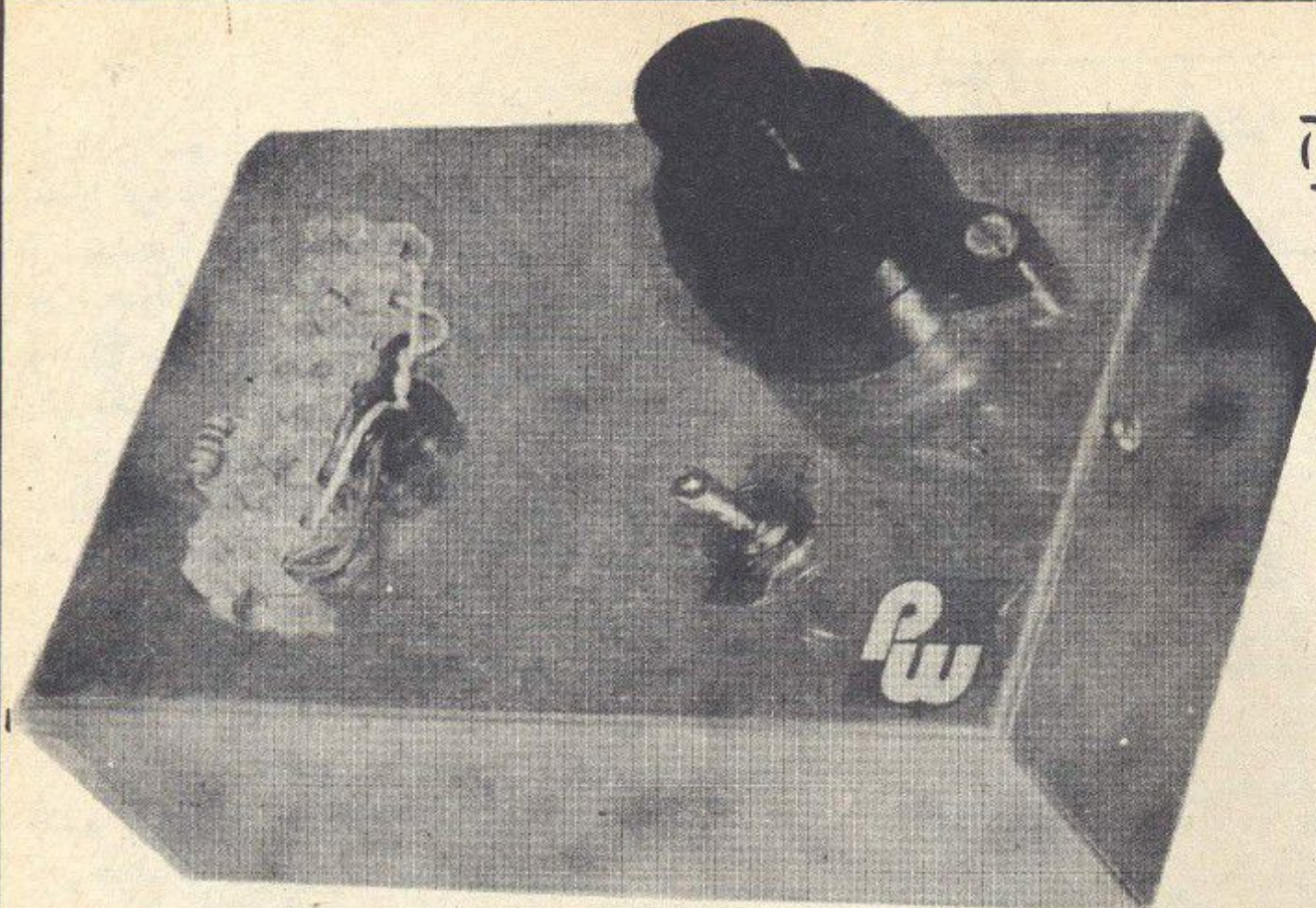
مدار A و B در شکل ۵ دو مدار ساده می باشند که بدون استفاده از هیچ نیمه هادی ولتاژ کم را به زیاد تبدیل میکنند . مدار دستگاه ساده است و احتیاج چندانی به صحبت درباره آن نیست رله موجود در دستگاه بطور خودکار عمل نوسان سازی جریان D.C را انجام میدهد و ولتاژ متغیر حاصله در اثر عبور از ترانسفورمر در ثانویه افزایش می یابد . در شکل A از ترانسفورماتورهای با ثانویه 2X6V و اولیه 220V که بطور معکوس بسته شده نیز میتوانیم به جای T1 استفاده کنیم . در شکل B به جای T2 میتوانیم از سیم پیچ کوئل اتومبیل استفاده کنیم که ولتاژ خروجی در ثانویه در حدود 5000V پنج هزار ولت خواهد بود . در صورت استفاده از رله های قوی میتوان در شکل B خازن 10M را حذف کرد ، در این حالت جریان ولتاژ حاصل در ثانویه نیز افزایش می یابد . *

هائیک الکترونیک

عرضه کننده بهترین کیت های جمع آوری شده در تهران و قطعات یدکی رادیو و تلویزیون

همراه با آی سی های مختلف - دیودها - مقاومتها - خازن ها - و ترانزیستورهای کمیاب تلفنی تقاضای شما را دریافت و ۴۸ ساعت بعد آماده تحویل میگردد . قطعات با نازلترین قیمت در اختیار شما علاقمندان رشته الکترونیک قرار میگیرد . ضمناً " قسمت خدمات این موسسه تعمیر لوازم برقی و کیتها را بعهده میگیرد و تلفنی سفارش های شما را جهت تعمیر دستگاهها و حمل آنها از منزل به موسسه می پذیرد . ساعات کار ۸ صبح الی ۷ بعد از ظهر .
آدرس : عباس آباد - سهروردی جنوبی (فرح سابق پائین تر از چهار راه عباس آباد) نبش کوچه شاهرخ پلاک ۴ تلفن ۸۴۹۷۹۲ (شماره آگهی ۲۷۴)

طرح یک مدار دزدگیر



این مدار که شرح آن خواهد آمد یک وسیله وقتی خط A توسط کسی یا مزاحمی قطع گردد خبردهنده است که میتوان از آن در منزل، پایه ترانزیستور نسبت به زمین دارای ولتاژ اتومبیل یا مغازه استفاده نمود و می‌تواند یک منفی شده و در نتیجه ولتاژ دو سر $R2$ به مقداری آژیر یا زنگ که مصرف آن حداکثر ۶ آمپر باشد میرسد که میتواند به گیت (g) ترستورفرمان را بکار اندازد. طرز کار مدار

تریستور

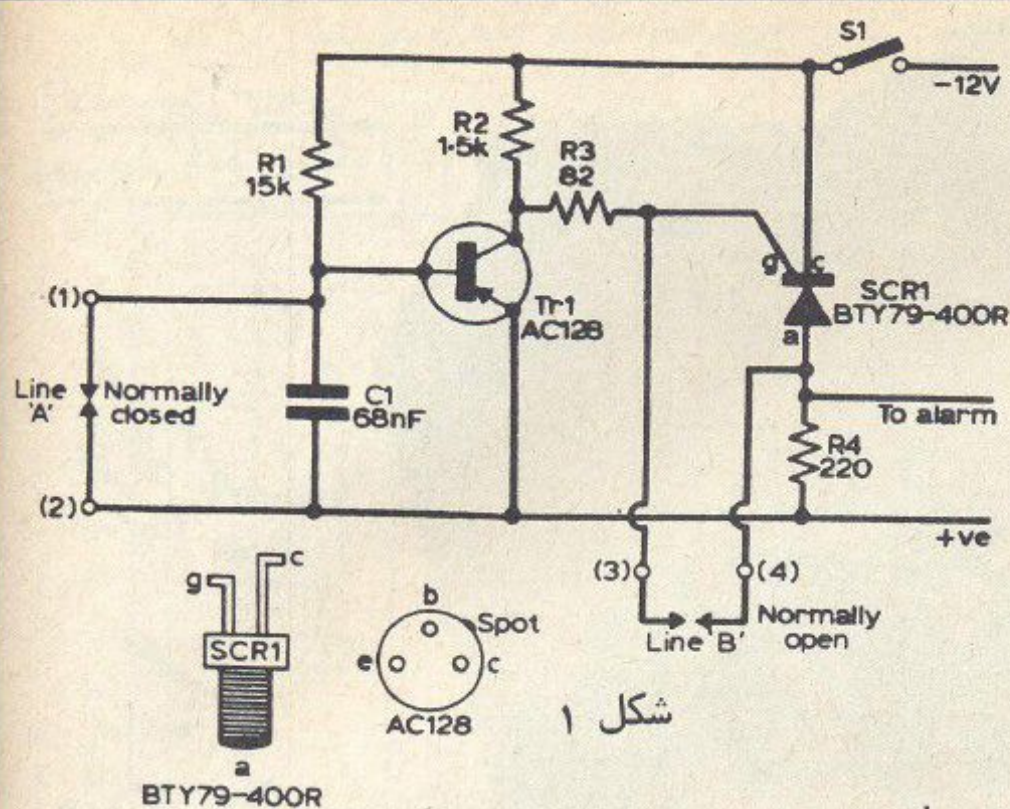
مقاومت $R4$ بخاطر این است که جریان تریستور حدود ۳۰ میلی آمپر نگه داشته شود و در صورت نبودن آن تریستور پس از عمل قطع خواهد شد.

پس از بصدای آمدن آژیر فقط صدای آنرا با قطع کردن منبع تغذیه میتوان خفه کرد. برای تغذیه مدار از باتری اتومبیل می‌توان استفاده کرد و اگر میخواهید در منزل از این سیستم استفاده کنید باتری شما باید قدرت بکار انداختن و تغذیه آژیر را برای مدتی داشته باشد. بهتر است وقتی این سیستم را در منزل بکار می‌برید برای تغذیه از یک باتری با شارژ استفاده کنید تا همیشه باتری آماده کار باشد و در صورت قطع برق منزل، مدار باز از باتری تغذیه شود. برای اینکه سیستم آماده کار شود کلید $S1$ را وصل کنید، در اینحال تا هنگامیکه خط A بسته یا خط B باز است مدار در همین حالت می‌ماند ولی بمحض اینکه یکی

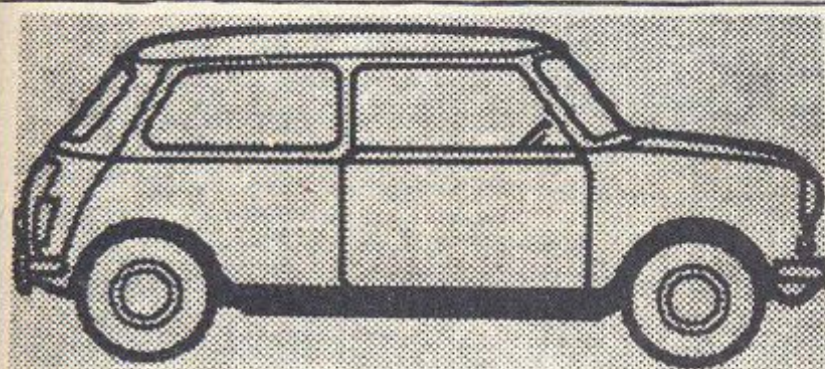
تریستور یا $(Silicon Controlled Rectifier) SCR$ ولتاژی که از کلکتور ترانزیستور می‌آید فرمان می‌گیرد (شکل ۱).

کلیدی که مدار را بکار می‌اندازد می‌تواند حالت عادی بسته ($Normally Closed$) یا حالت عادی باز ($Normally Open$) داشته باشد. یعنی اگر میخواهیم سیستم هنگامی عمل کند که اتصالی باز باشد از خط A ($Line 'A'$) استفاده کنید و اگر می‌خواهید عمل مدار با بسته شدن خطی عمل نماید از خط B ($Line 'B'$) استفاده کنید.

فرض کنید از خط A استفاده کرده‌ایم، در اینحال در حالت عادی پایه ترانزیستور به زمین اتصال دارد یعنی ولتاژش صفر می‌باشد و در نتیجه ولتاژ دو سر مقاومت $R2$ کمتر از مقداری است که بتواند تریستور را روشن کند.



از این دو خط تغییر حالت دهند مدار عمل کرده و آژیر بصدا در می آید. پس از تهیه وسایل همه المانها را روی یک فیبر سوار کنید (فیبر شاسی در شکل ۲ آمده است) و SCR را روی یک قطعه آلومینیوم (بعنوان رادیاتور) سوار کنید و فیبر و SCR را در داخل جعبه ای قرار دهید. برای خطوط A و B و خروجی و محل وصل باطری یک ترمینال ۸ خانهای روی جعبه نصب کنید. آژیر را نیز می توانید روی جعبه یا در جای مناسب دیگری قرار دهید.

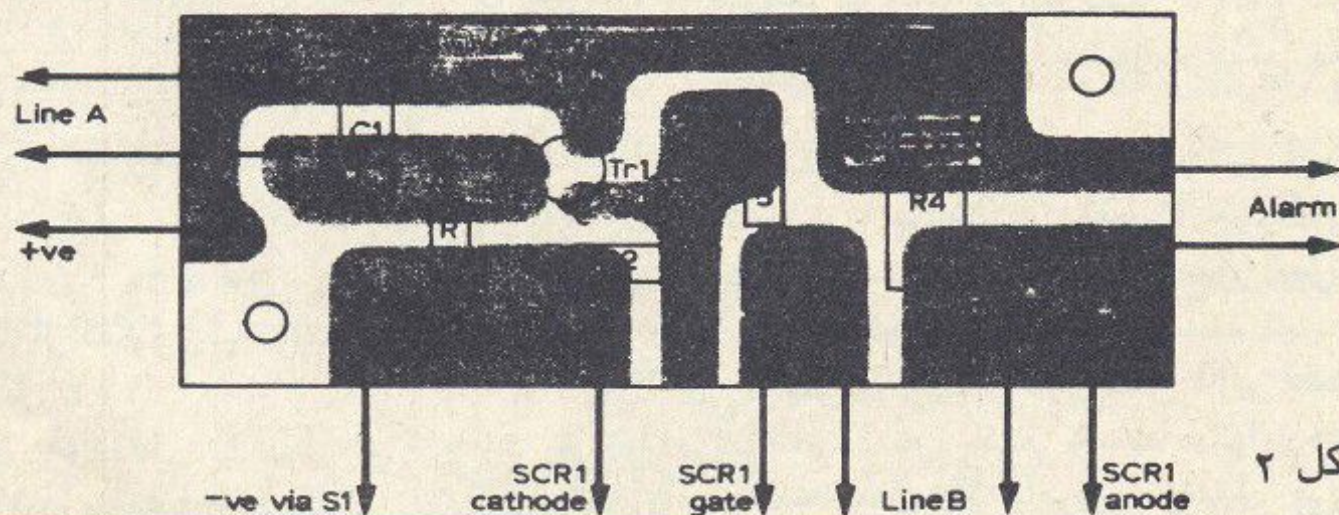


جعبه و کابل های ارتباطی را بایستی دور از چشم و قطور مخفی قرار دهید تا شخص مزاحم از وجود آن با خبر نشود.

مقاومت های R1 و R2 و R3 نیم وات و ۵ درصد و مقاومت R4 یک وات و ده درصد می باشد.

C1 خازن پولیستر ۶۸ نانوفاراد و ۴۰۰

ولت می باشد.



کتابفروشی مهرگان

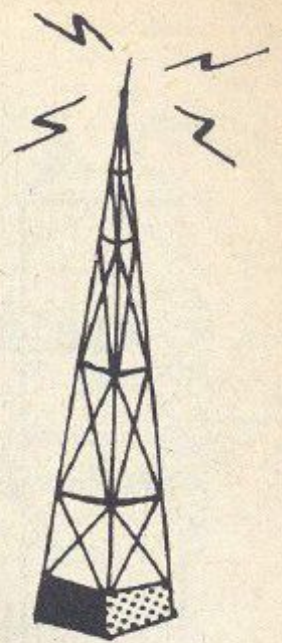
مرکز فروش کتابهای فنی و پزشکی بزرگترین فارسی و انگلیسی

اصفهان

چهارباغ - ابتدای خیابان سیدعلی خان - صندوق پستی ۵۵۹

انواع گیرنده‌های

رادیویی



سیدرضا - رضا دوست

انواع گیرنده‌های رادیویی

چند نوع رادیو گوشی برای امواج متوسط و VHF

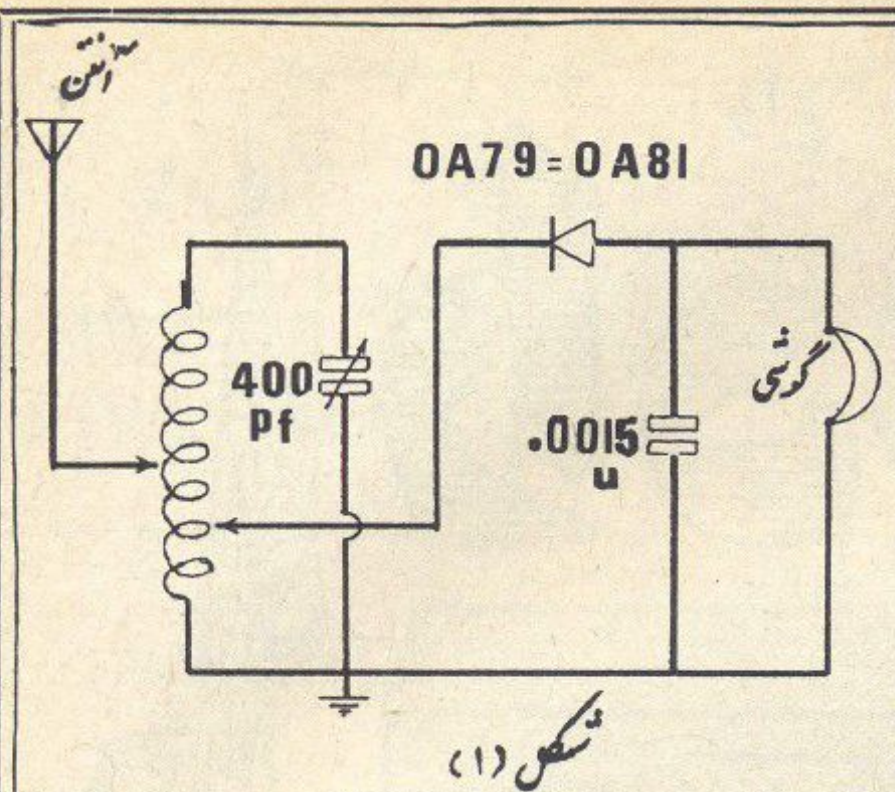
برای کسانی که به مدارهای خیلی ساده علاقه نشان می‌دهند، در این شماره ما چند نوع "رادیو گوشی" را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

مدار یک رادیو گوشی اصولاً از سه قسمت تیونینگ - آشکار ساز - تقویت کننده تشکیل شده است که در قسمت تیونینگ با تغییر خازن واریابل موج ایستگاه مورد نظر در آن رزونانس شده و سپس توسط یک دیود آشکار ساز - موج صوتی از موج کاریر یا حامل جدا شده و از آنجا پس از تقویت به گوشی رادیو وارد می‌شود.

موج کاریری که در فرستنده تولید می‌شود، دارای دامنه یکسانی است. این موج در واقع نقش حامل یا واسطه را بین ایستگاه فرستنده و گیرنده رادیو اجرا می‌کند. در روی این موج اطلاعاتی مانند صدا و موسیقی... سوار می‌شود. اگر سیگنال اطلاعاتی، دامنه موج را تغییر دهد اصطلاحاً "می‌گوییم که موج صوتی روی موج حامل بصورت AM (AMPLITUDE MODULATION) سوار شده است. به همین دلیل اینگونه فرستنده‌ها بنام AM معروف هستند.

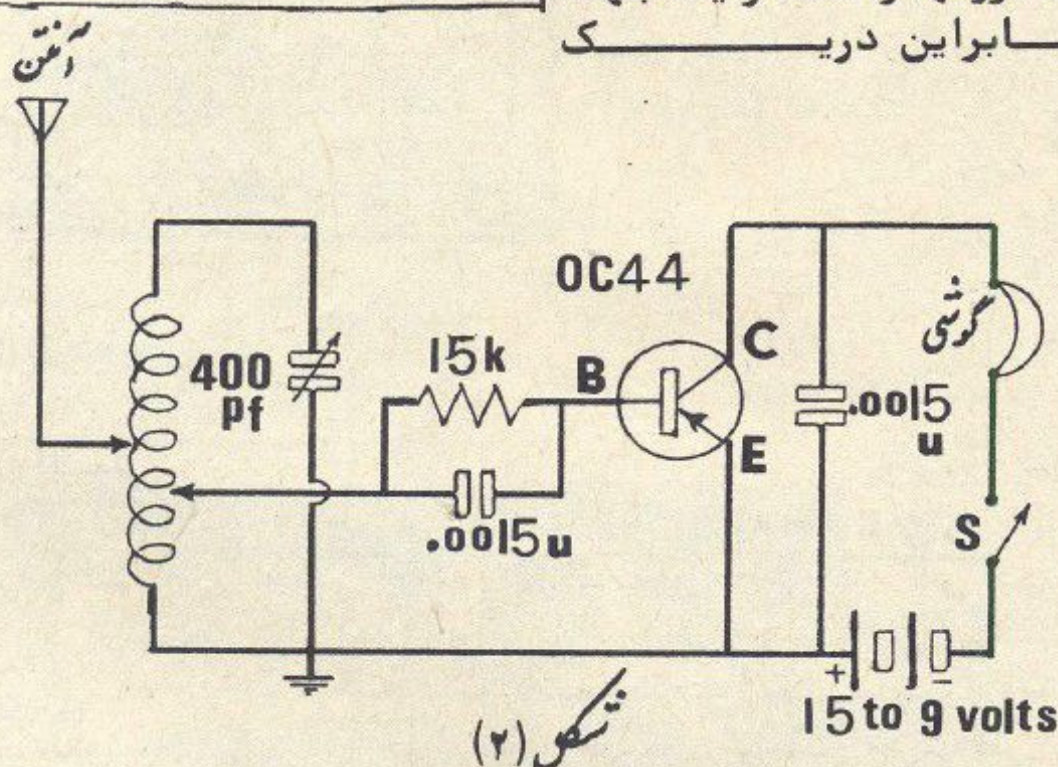
حال اگر بجای اینکه موج اطلاعاتی دامنه موج اصلی را تغییر دهد بخواهد به نسبت صوت، فرکانس موج اصلی کاریر را تغییر دهد، می‌گوئیم عمل سوار شدن یا مدولاسیون بصورت FM (FREQUENCY MODULATION) انجام گرفته است.

در یک گیرنده رادیوی چنانچه بخواهیم موج کاریر دریافتی از ایستگاهی را مستقیماً به یک بلندگو یا گوشی وارد کنیم، بدلیل اینکه دیافراگم بلندگو یا گوشی قادر نیست به نسبت فرکانس فرستنده نوسان کند، هیچ صدائی را نخواهیم شنید. ولی اگر این موج پس از گذشتن از یک دیود کریستالی نصف سیکل آن حذف شود، بعلت یکسو بودن، حرکت دیافراگم گوشی برحسب تغییرات آن موج خواهد بود.



کریستالهای اولیه که از آن برای آشکارسازی استفاده می‌کردند، از ماده‌ای بنام سولفید سرب ساخته می‌شوند که بنام گالن معروف بودند. ولی امروز در موارد مختلف از انواع دیودهای ژرمانیومی و سیلیکونی که دریـک محفظه شیشه‌ای قرار دارند سود می‌برند.

اولین مداری را که در اینجا ارائه می‌دهیم، از دیود ژرمانیومی اتصال نقطه‌ای که شامل لایه نازکی از ژرمانیوم به‌همراه مقدار بسیار کمی از ارسینک یا آنتی‌مون است که نیمه هادی *N-TYPE* که یک سیم فسفر برنزی به آن در یک نقطه اتصال دارد را بوجود می‌آورد. استفاده شده است. این دیودها مانند دیودهای دیگر الکترون‌ها را فقط از یک جهت عبور می‌دهد، بنابراین دریـک

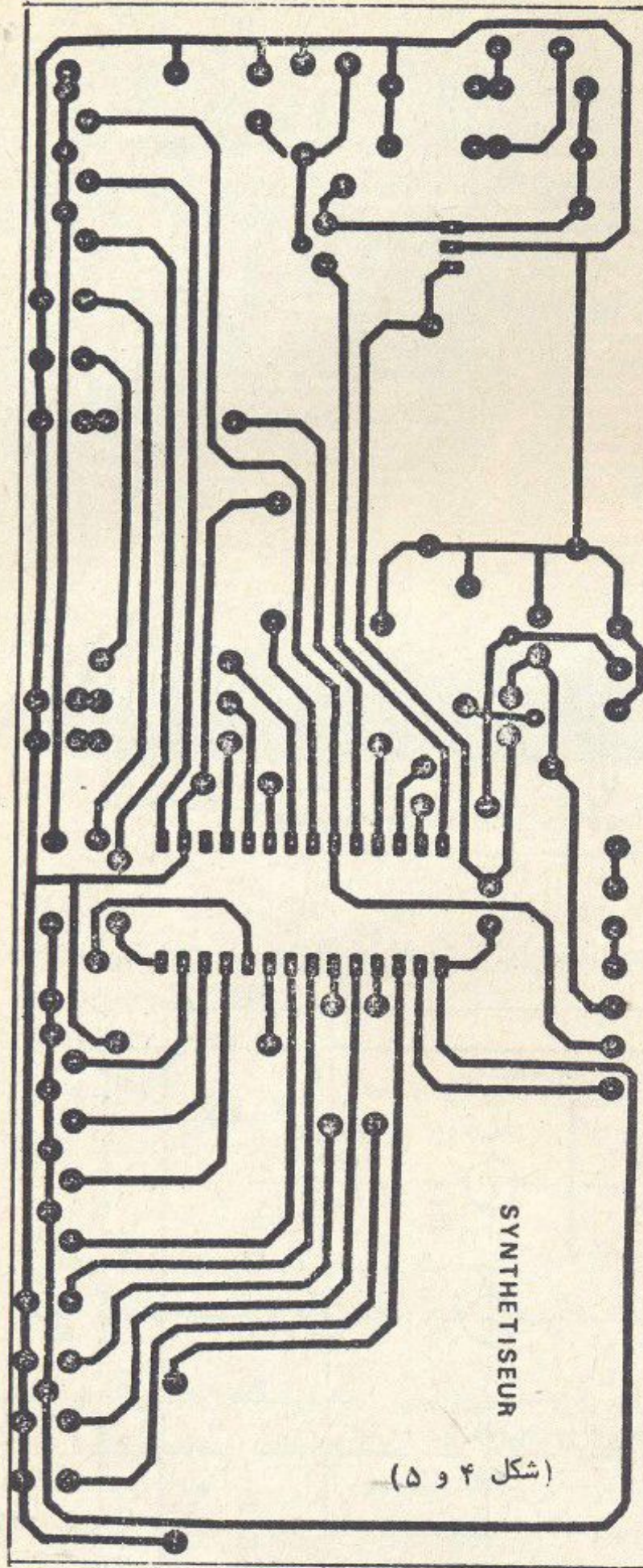
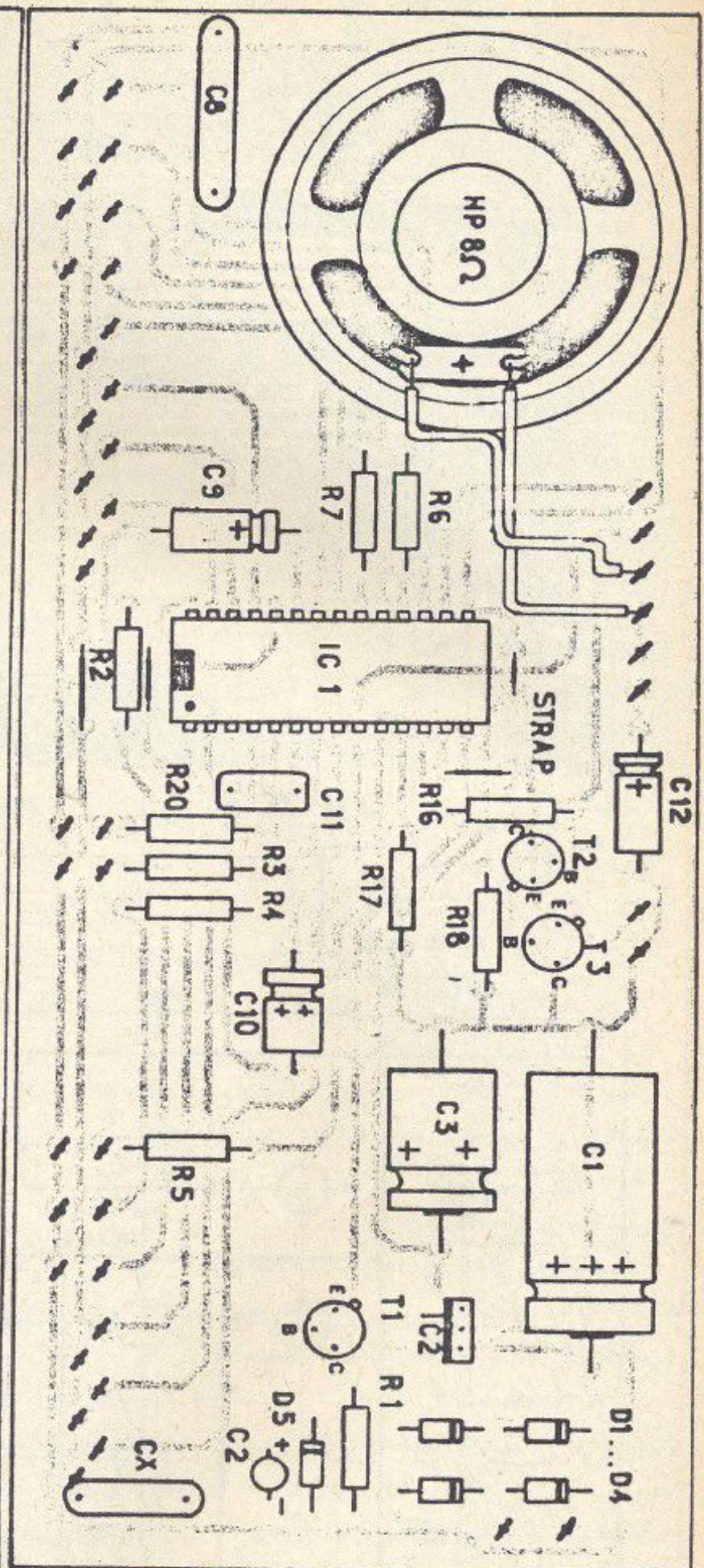


جهت دارای مقاومت کمی در حدود چند صد اهم و در جهت دیگر دارای مقاومت زیادی در حدود چند صد هزار اهم و جریانی از آن عبور نخواهد کرد.

شکل (۱) مدار یک رادیوگوشی ساده را نشان می‌دهد. سیگنال ورودی توسط دیود آشکار شده و به مقاومت بار که عبارتست از گوشی با امپدانس زیاد، وارد می‌شود. خازنی که در دو سر گوشی اتصال دارد، باین منظور گذاشته شده است. تا فرکانسهای زیاد موج آشکار شده‌ای را که به گوشی میرسد، به زمین رد نماید. چون در این گیرنده از منبع تغذیه استفاده شده است بنابراین زمین مدار حتماً باید به لوله آب اتصال داده شود.

اضافه می‌کنیم که از بیس و امیتر هر ترانزیستور می‌توانید به عنوان یک دیود آشکار ساز استفاده کنید. مدار شکل (۲) درواقع تکمیل شده مدار شکل (۱) است در این مدار ما از یک ترانزیستور هم به عنوان آشکار ساز و هم تقویت کننده استفاده نموده‌ایم.

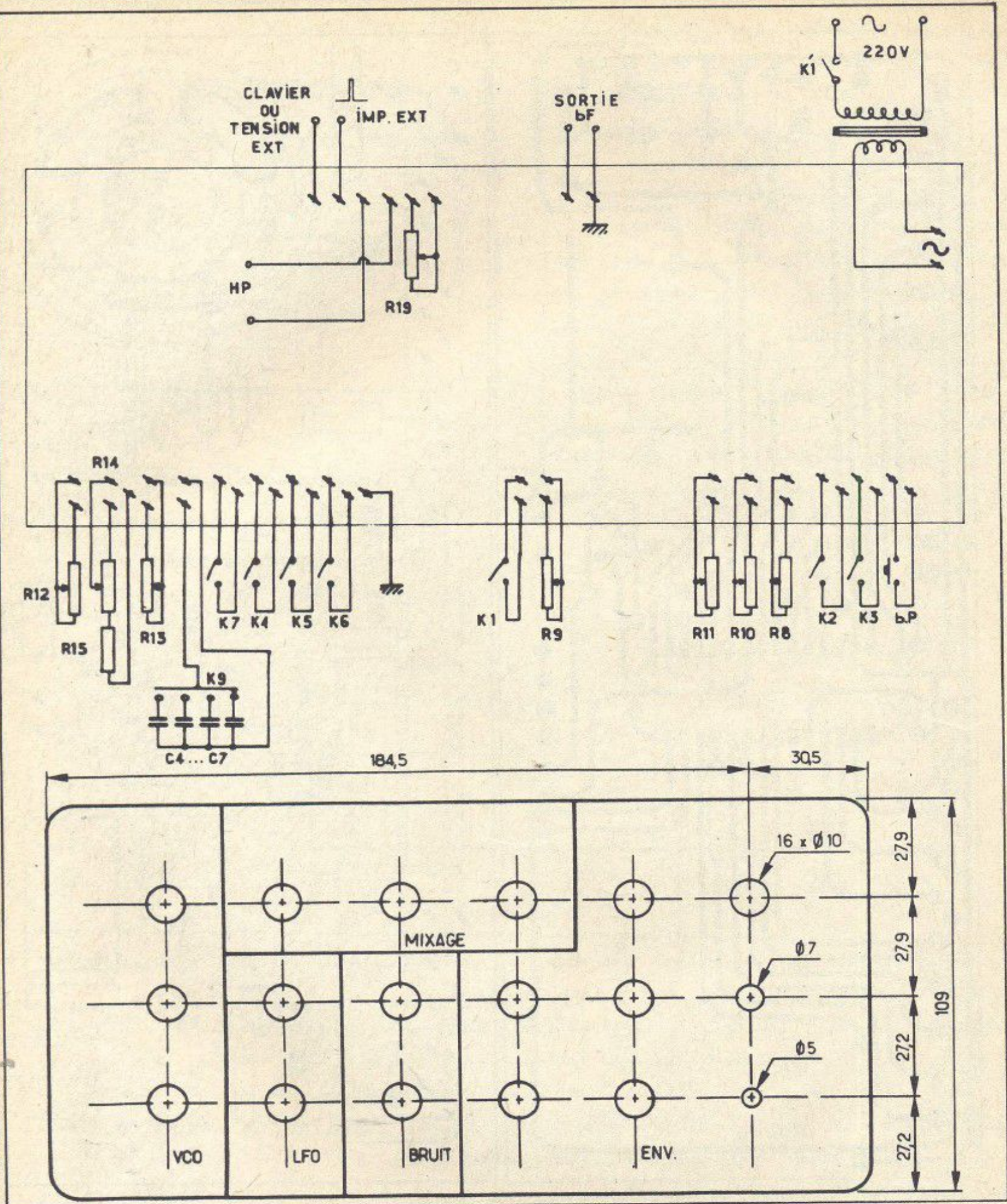
حال برای اینکه از یک رادیوگوشی صدای خوب و روشنی داشته باشیم. مداری را طرح کرده‌ایم که در شکل (۳) آنرا مشاهده می‌کنید. دو مقاومت $47K$ و $2.2M$ مقسم ولتاژ منبع تغذیه بوده و بیس ترانزیستور را بایاس می‌کند. همچنین برای اینکه ترانزیستور در نظر پایداری تثبیت شود، یک مقاومت 220 اهمی در امیتر می‌گذاریم، تا چنانچه جریان ترانزیستور بهر



(شکل ۴ و ۵)

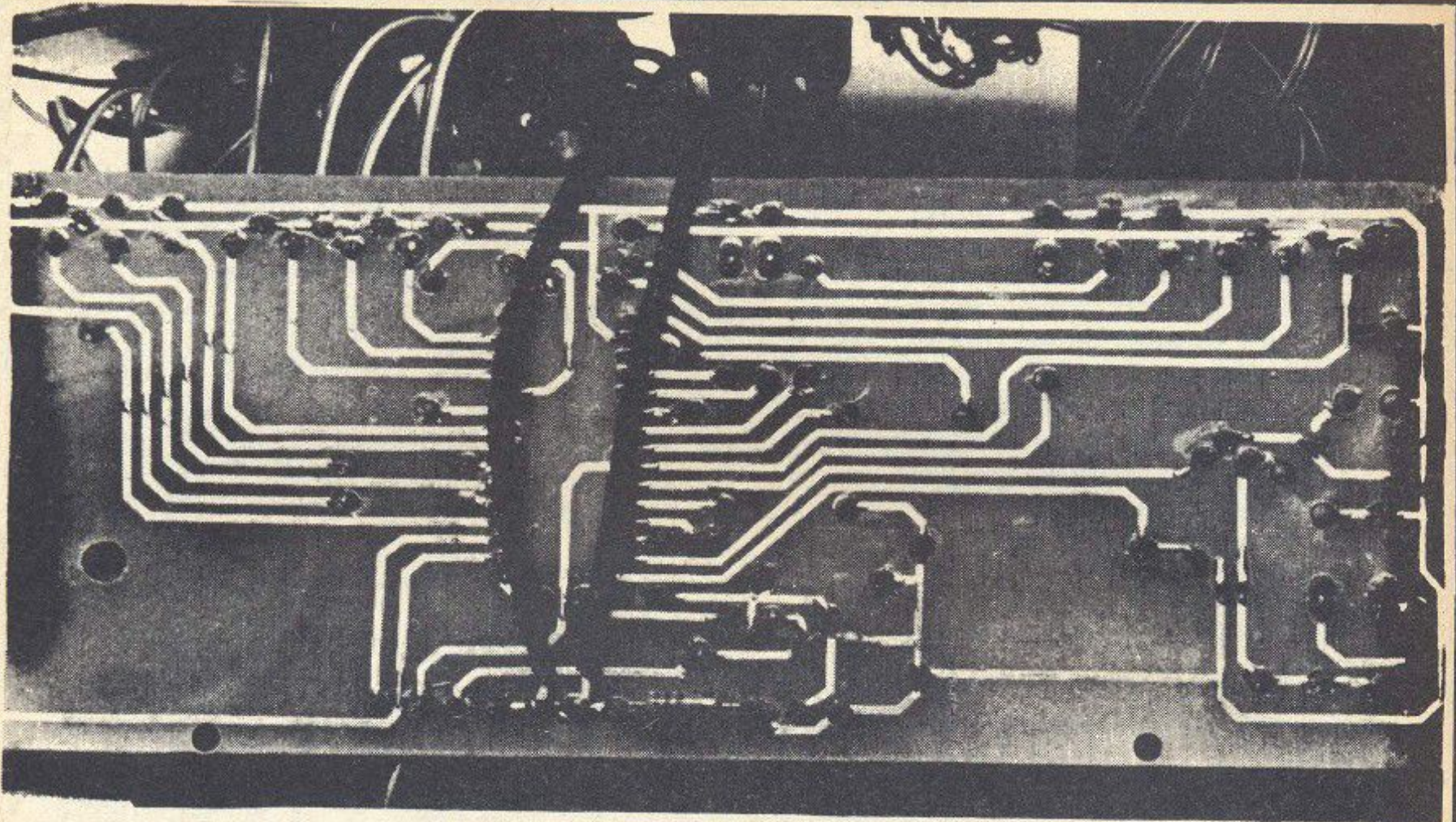
آی - سی را تغذیه میکند $T1$ و $D5$ دومین شدت تغذیه را به $7/5$ ولت ثابت میکند. مقادیر مربوط به رگلاژسینتی سائزبرقرار زیواست :
 $R7$: فرکانس فیلتر $R8$ مدت زمان فرکانس پائین مودوله شده $R11$ ابتدای انتشاریک آهنگ

$R10$ افت $R13$ فرکانس $LFO, R12$ فرکانس $VCO, R14$ نسبت دوره‌های $VCO, R19$



(شکل ۶ و ۷) در اینجا سعی شده که ارتباطات گوناگون را با کموتاتور با دقت هرچه بیشتر صورت داد.

$K1$: بکار انداختن نویز، $K2, K3$ انتخاب ورودی فرکانس پائین مودوله شده،



(عکس ۲) دقتی که در ساختن مدار چاپی بکار رفته روی عکس بچشم میخورد :

$K6, K5, K4$ میکسر

انتخاب $K7, FM VCO$: علامت نشاندهنده پالس شروع فرکانس پائین مدوله شده .

$K9$: رگلاژ گام $gamme$ فرکانس LFO

IV آمپلی فایر خروجی

این آمپلی فایر تحت ۵ ولت تغذیه شده و $T3, T2$ یک "پوش - پول" $Push-Pull$ ساده‌ای را تشکیل میدهند $R19$ جریان را در HP محدود کرده و امکان تنظیم ولوم را میدهد .

V - ساختن دستگاه :

شکلهای ۴ و ۵ نشاندهنده مدار چاپی و نصب عناصر هستند و بهتر است که مدار چاپی روی پایه نگاه دارنده سوار شود بغیر از احتیاط در مورد پلاریته خازنهای شیمیایی و چهار استراپ ، هیچگونه تذکر دیگری لازم نیست .

HP (بلندگو) کوچک دستگاه مستقیماً روی شیشه اپوکسی چسبانده میشود و درباره مقاومتهای سوار شده بطور سری با پتانسیومترها باید گفت که لازم نیست خیلی دقیق باشند خازن CX که روی نقشه اصولی دیده نمیشود دارای هیچگونه پارازیتی نبوده و مقدار آن $10\mu F$ است در قسمت بالای $T1$ میبایستی یک رادیاتور قرار داد وقتی نصب عناصر پایان یافت کافیت که المانهای خارجی را بمدار چاپی همانطوریکه شکل ۶ نشان میدهد ، مرتبط کرد مدارچاپی طوری طرح ریزی شده که این کار را تسهیل نماید در واقع چنانچه وضعیت سمت جلوی شکل ۷ را حفظ نمائید ، سیم کشی بحداقل خواهد رسید ، سمت جلو را که از جنس پلاستیک است با یک ورقه آلومینیوم از طرف داخل جعبه ، پوشانیده‌ایم این ورقه بنقطه زمین مدار چاپی مرتبط شده که بدین ترتیب از هرگونه دستکاری هنگام تنظیم اجتناب میگردد در سمت عقب یک پرریزی که امکان اتصال یک کلاویه کوچکی را میدهد ، پیش بینی شده است با موجود بودن یک خروجی BF میتوان یک آمپلی فایر قدرت را بآن وصل نمود دامنه آن تقریباً " ۲ ولت است .

Résistances : 1/2 W 5 %

R₁ : 680 Ω (bleu, gris, marron)

R₂ : 2,7 kΩ (rouge, violet, rouge)

R₃ : 10 kΩ (marron, noir, orange)

R₄ : 10 kΩ (marron, noir, orange)

R₅ : 10 kΩ (marron, noir, orange)

R₆ : 2,7 kΩ (rouge, violet, rouge)

R₇ : 2,7 kΩ (rouge, violet, rouge)

R₈ : 470 kΩ potentiomètre (lin.)

R₉ : 1 MΩ potentiomètre (lin.)

R₁₀ : 1 MΩ potentiomètre (lin.)

R₁₁ : 1 MΩ potentiomètre (lin.)

R₁₂ : 1 MΩ potentiomètre (lin.)

R₁₃ : 1 MΩ potentiomètre (lin.)

R₁₄ : 47 kΩ potentiomètre (lin.)

R₁₅ : 47 kΩ (jaune, violet, orange)

R₁₆ : 47 kΩ (jaune, violet, orange)

R₁₇ : 10 kΩ (marron, noir, orange)

R₁₈ : 47 kΩ (jaune, violet, orange)

R₁₉ : 100 Ω potentiomètre avec INTER

R₂₀ : 39 kΩ (orange, blanc, orange)

Condensateurs

C₁ : 1 000 μF 25 V

C₂ : 2,2 μF 25 V

C₃ : 100 μF 25 V

C₄ : 10 nF film plastique

C₅ : 0,1 μF film plastique

C₆ : 1 μF 25 V

C₇ : 10 μF 25 V

C₈ : 47 nF film plastique

C₉ : 4,7 μF 25 V

C₁₀ : 4,7 μF 25 V

C₁₁ : 470 pF 25 V

C₁₂ : 100 μF 25 V

C_x : 10 μF 25 V

Semiconducteurs

D₁... D₄ : 4 x 1N4001

D₅ : zener 8,2 V

T₁ : 2N1711, 2N1613

T₂ : 2N1771, 2N1613

T₃ : 2N2904

IC₁ : SN76477 Texas

IC₂ : 7805 régulateur 5 V

Divers

1 coffret

1 transfo 220 V / 12 V

HP 8 Ω Ø 5 cm

7 inters

یک کلید فشاری

یک پایه نگهدارنده ۲۸ اتصالی برای آی - سی

مدار چایی توسط دو پیچ و قیدهای (وسیله نگاه دارنده) ریختگی در ته جعبه ثابت شده است.

طرف جلو را ممکن است از یک ورقه چوب پنبه پوشاند و قسمتهای مختلف سینتی سائزر را میتوان توسط نوار سیاه رنگی که برای ساختن مدار چایی بکار میرود، از هم جدا کرد (بعکس دستگاه مراجعه شود).

VI - بکار انداختن و آزمایش دستگاه :

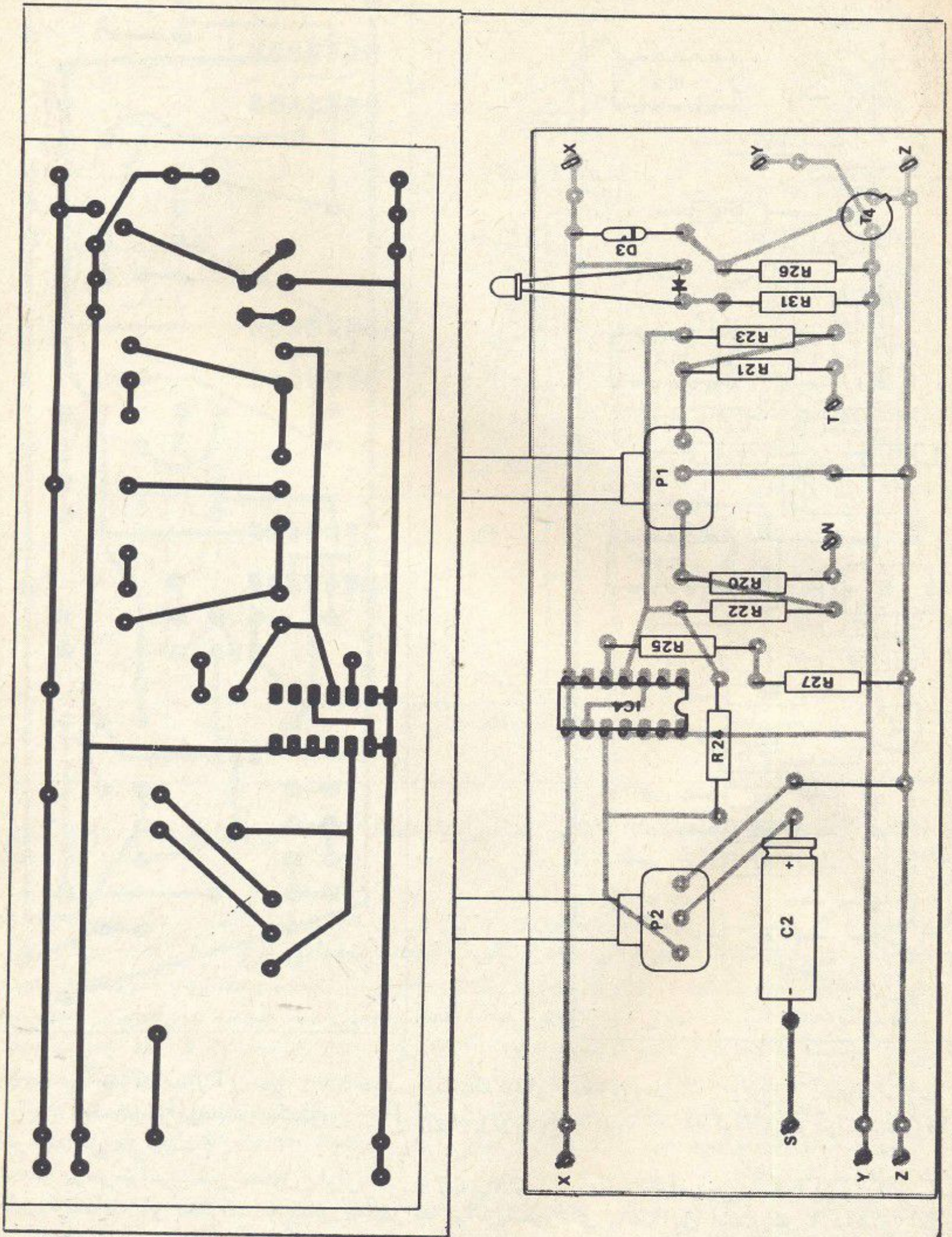
مونتاژ بلافاصله آماده کار بوده و با تنظیم چند پتانسیومتر امکان دارد از یک صدای آژیر پلیمر آمریکا تا صدای برخاستن یک هواپیمای جت را ایجاد نمود جدول مقادیر میکسر و فرکانس پائین مودوله شده در شکل ۸ داده شده است باید متذکر شد که وقتی که پتانسیومتر فرکانس

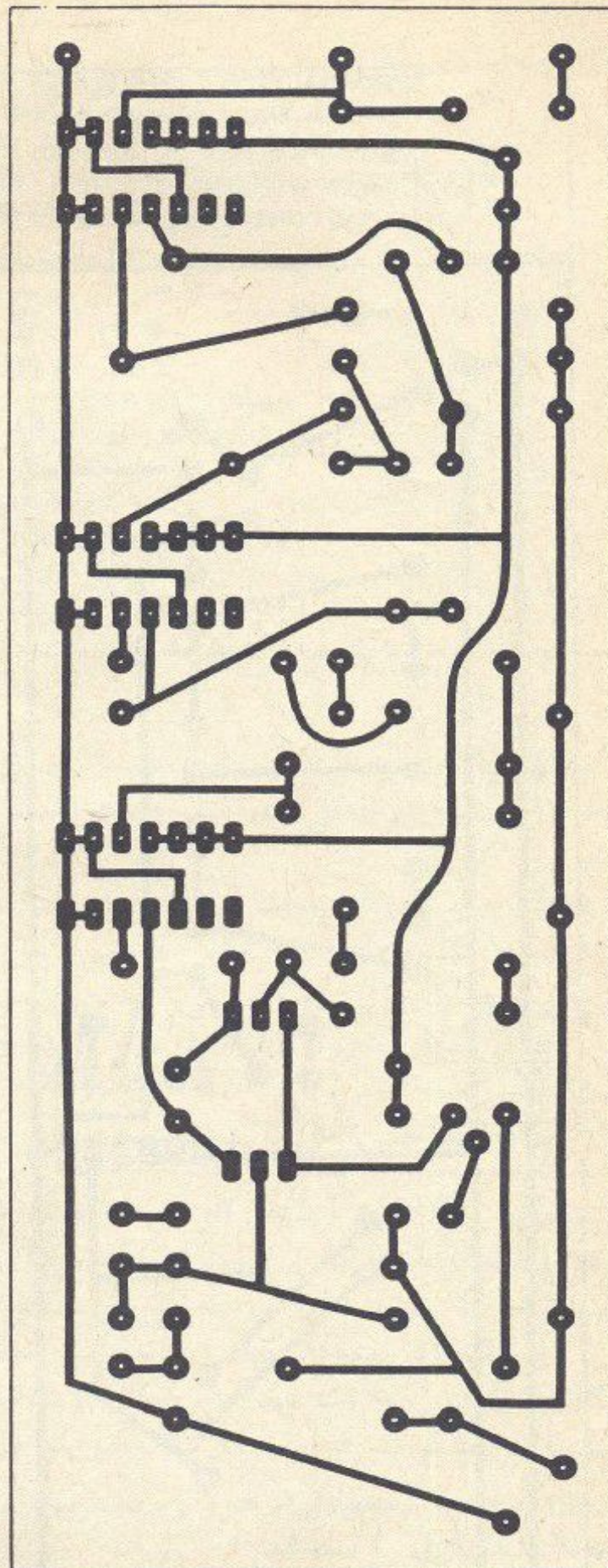
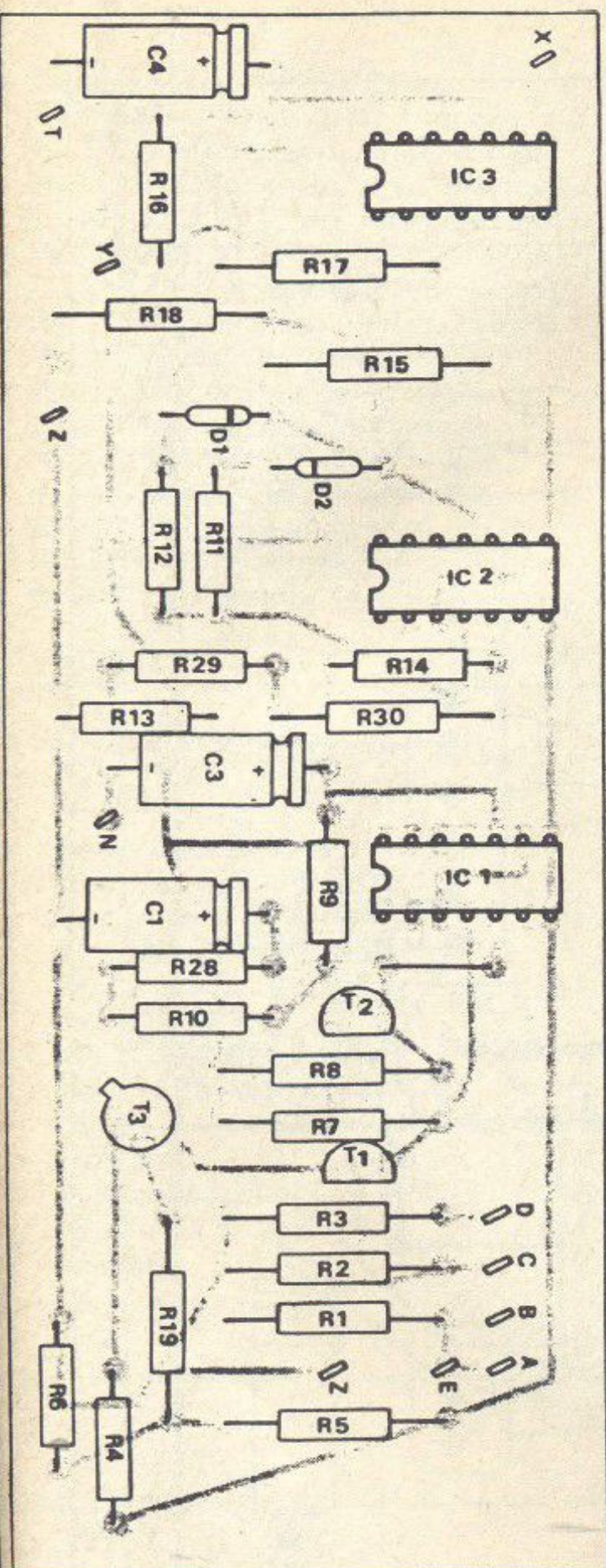
LFO به انتهای عملکرد خود رسیدنوسانات اوسیلاتور متوقف میشود که این موضوع اجازه داشتن امکانات دیگری را میدهد.

پتانسیومتر ابتدای انتشار آهنگ میبایستی با دقت تنظیم گردد زیرا اگر مدت زمان انتشار یک نت آهنگی بیش از یک سوستن *Sustain* باشد، صدا هنگام شروع بکار دستگاه بوجود نخواهد آمد آمپلی فایر کوچک خروجی قدرت زیادی نداشته و بهتر است سینتی سائزر را به یک سیستم تقویت نوع *Hi-Fi* مرتبط کرد و برای اینکه نیروی کمی بیشتری بدست آورد میتوان بطور موازی C₁₂ یک مقاومت 47 مگا اهم را لحیم کرد.

بار دیگر خاطر نشان میسازیم که جالب خواهد بود اگر بطور سری با سینتی سائزر یک محفظه انعکاس یا یک نازینگ، سوار کرد و امکان دارد یک یا چند ضبط صوت بکار برد.

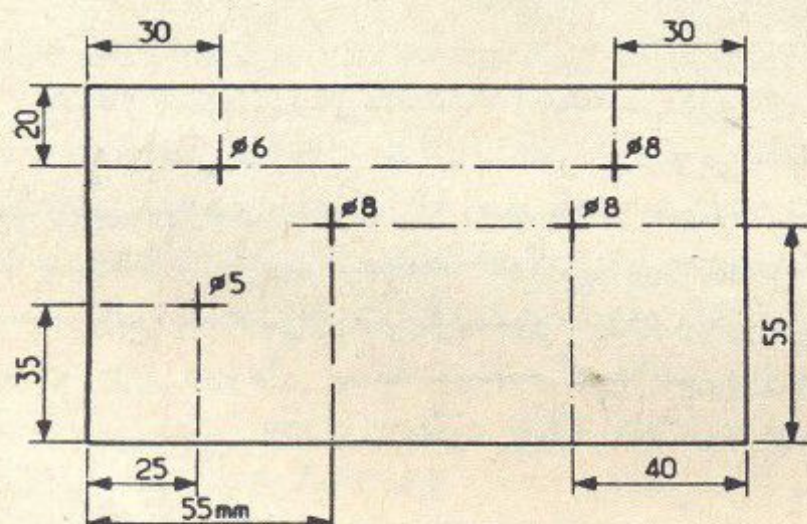
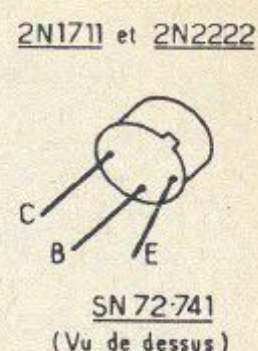
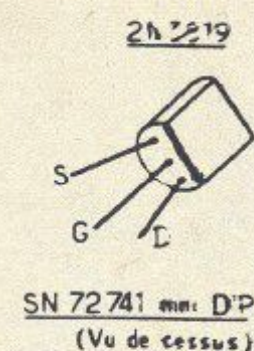
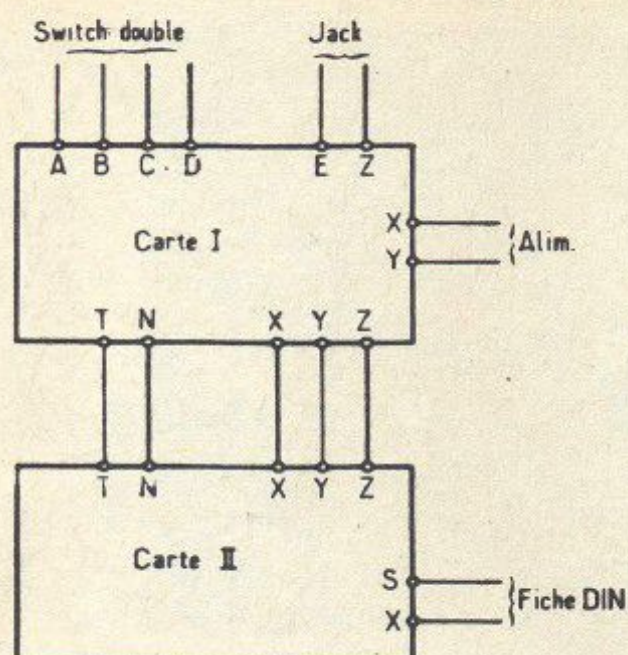
*





لازم می‌آید که مدار آی سی ۷۴۱ خود را با یک مدار طبقه ورودی *TEC* همراه سازیم .
 (*TEC*) مخفف ترانزیستور تکنترون *TECHNETRON* می‌باشد که گونه‌ای از ترانزیستورهای
 با اثر میدانی می‌باشد) .

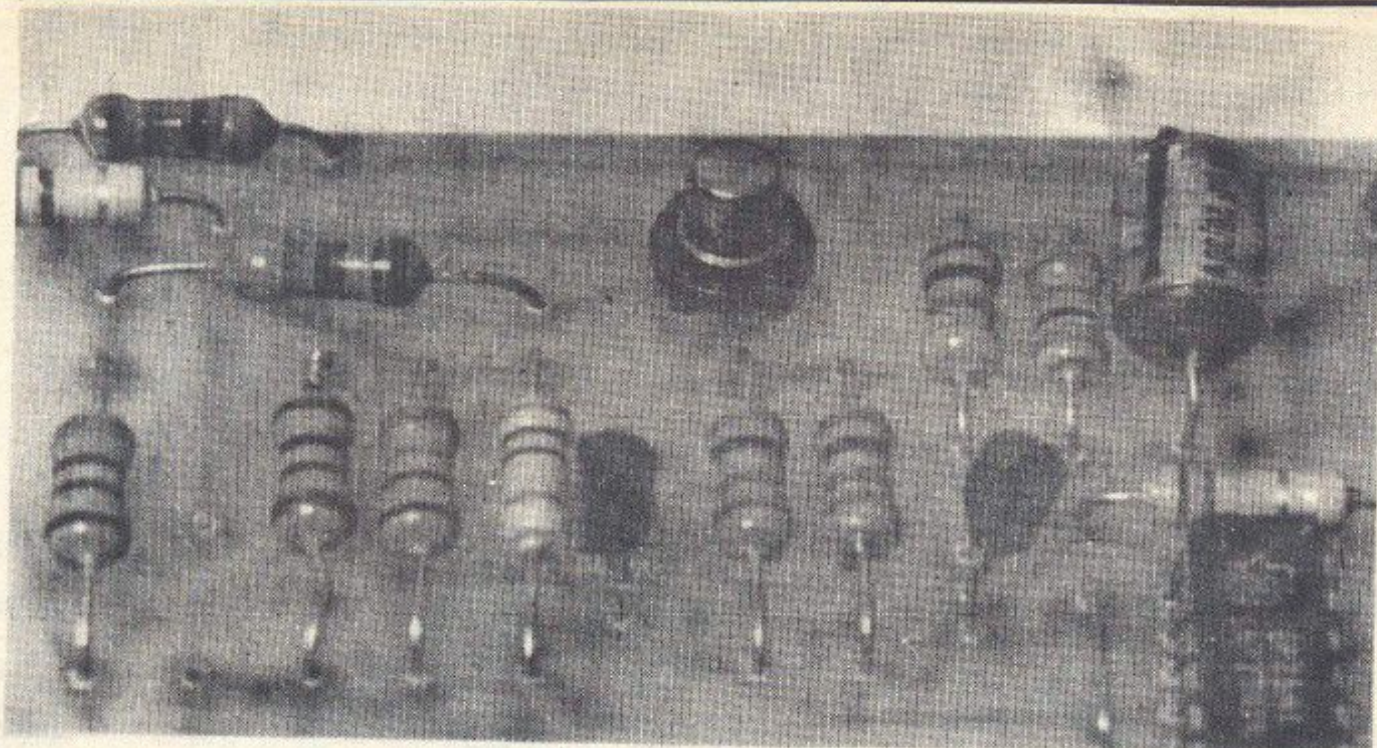
بحث بر سر ترانزیستور معمول بازار *2N3819* ساخت تگزاس می‌باشد . از بزرگترین
 مزایای استفاده از مدارات ورودی مجهز به ترانزیستورهای *TEC* این است که با داشتن امکان
 تنظیم امپدانس ورودی به دلخواه سازنده مدار ، دارای صدای داخلی یا هوم بسیار ضعیفی می
 باشد . بطوریکه نسبت سیگنال به صدای این نوع مدارات بسیار خوب است .



شکل ۵ الی ۷ - یادآوری اتصالات خارجی عناصر فعال مدار نقشه سوراخکاری نمای جلویی جعبه دستگاه.

این مجموع که متشکل از دو ترانزیستور $T1$ و $T2$ و آی سی $IC1$ است، یک تقویت کننده عملیاتی جدیدی را میسازد که طرح آن معادل تقویت کننده عملیاتی نوع $BI-FET$ است. لذا بهره آن توسط مقاومت های $R9, R10, R28$ و خازن $C1$ تعیین میشود. این بهره بر روی ۱۰۰ تنظیم گردیده است. خازن $C1$ بطور ساده فقط عاملی است جهت جلوگیری از عمل ضد انعکاسی یا فیدبک مداوم مدار. ترانزیستورهای $T1$ و $T2$ توسط $T3$ که بصورت مولد جریان بکار گرفته شده است پلاریزه میشوند. مقاومت های $R5$ و $R6$ پتانسیل بیس ترانزیستور $T3$ و مقاومت $R4$ شدت جریان کلکتور آنرا ثابت نگاه میدارند (حدود ۲/۵ میلی آمپر). در نتیجه هر ترانزیستور TEC ۱/۲۵ میلی آمپر از خود خواهد گذراند چرا که یک طبقه دیفرانسیل می باشد.

ترانزیستورهای $T1$ و $T2$ بطور خودکار توسط مقاومت های $R7$ و $R8$ پلاریزه میشوند. تنها مسئله ای که باقی می ماند این است که تطبیق و هماهنگی امپدانس را مطابق با میکروفونی که استفاده می کنیم عملی سازیم. برای حل این مسئله از یک کلید دو حالتی دابل



عکس ۴ - یک پایه پلاستیکی بعنوان محافظ پایه‌ها ترانزیستور T_3 بکار رفته است.

استفاده شده که کنتاکتهای آن با علائم BCD روی نقشه مشخص شده‌اند. هرگاه AB و CD هر دو همزمان باز نباشد، امپدانس ورودی برابر است با $Z = R1 + (R2/Z)$ که نشان‌دهنده امپدانس داخلی ترانزیستور TEC می‌باشد، میتوان از مقدار ناچیز آن صرف‌نظر کرد و لذا امپدانس ورودی حدود مگا اهم ظاهر خواهد شد. از این گذشته تشکیل دهنده یک پل تقسیم کننده هستند و باعث تضعیف سیگنال ورودی میشوند. در حالت ۱۰۰ میلی ولت ورودی چیزی حدود ۲ میلی ولت برای ترانزیستور $T1$ باقی می‌ماند.

هرگاه AB و CD همزمان بسته شوند، امپدانس ورودی برابر خارج قسمت $R2$ بر $R3$ $(R2/R3)$ می‌شود، چیزی حدود ۶۰۰ اهم و هیچ تضعیفی نسبت به سیگنال ورودی صورت نمی‌گیرد.

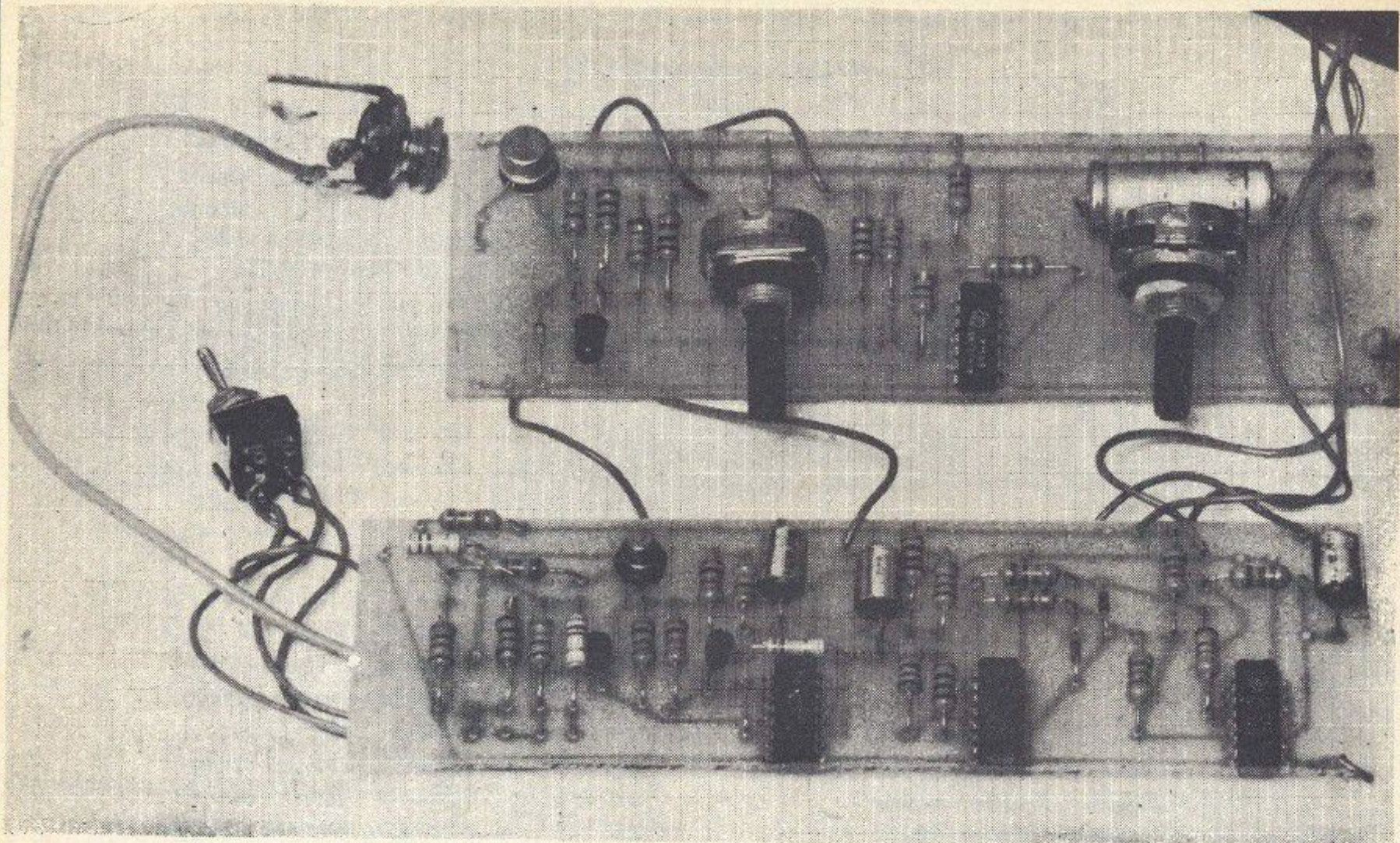
پس - می‌بینیم که کنتاکتهای AB و CD در حالت باز برای میکروفون خازنی بوده و در حالت بسته برای میکروفون دینامیکی ۶۵۰ اهمی است.

عمل یکسوسازی بی آلترنانس بواسطه آی‌سی‌های $IC2$ و $IC3$ صورت می‌گیرند. دیودهای $D1$ و $D2$ در نقاط هدایت متوالیا توسط مقاومتهای $R11$ و $R12$ پلاریزه میشوند. با نگاه کردن به شکل ۴ می‌بینیم که در رئوس دیودهای $D1$ و $D2$ ما دارای دو سیگنال مونوآلترنانس دیودی بدون دامنه در اختیار داریم.

این واقعیت که این دیودها بدون دامنه باشند از آنجا بسیار مهم است که حتی یک سیگنال با شدت پائینتر از ۰/۶ ولت نیز امکان یکسو شدن را دارد، موردی که در رابطه با دیودهای پلاریزه شده بدون فیدبک عملی نیست. آی‌سی سوم $IC3$ در اینجا بعنوان جمع کننده دو سیگنال وارد عمل میشود و در خروجی از ۶ سیگنال مونوآلترنانس ورودی خود، یک سیگنال مناسب بی آلترنانس خراج می‌سازد.

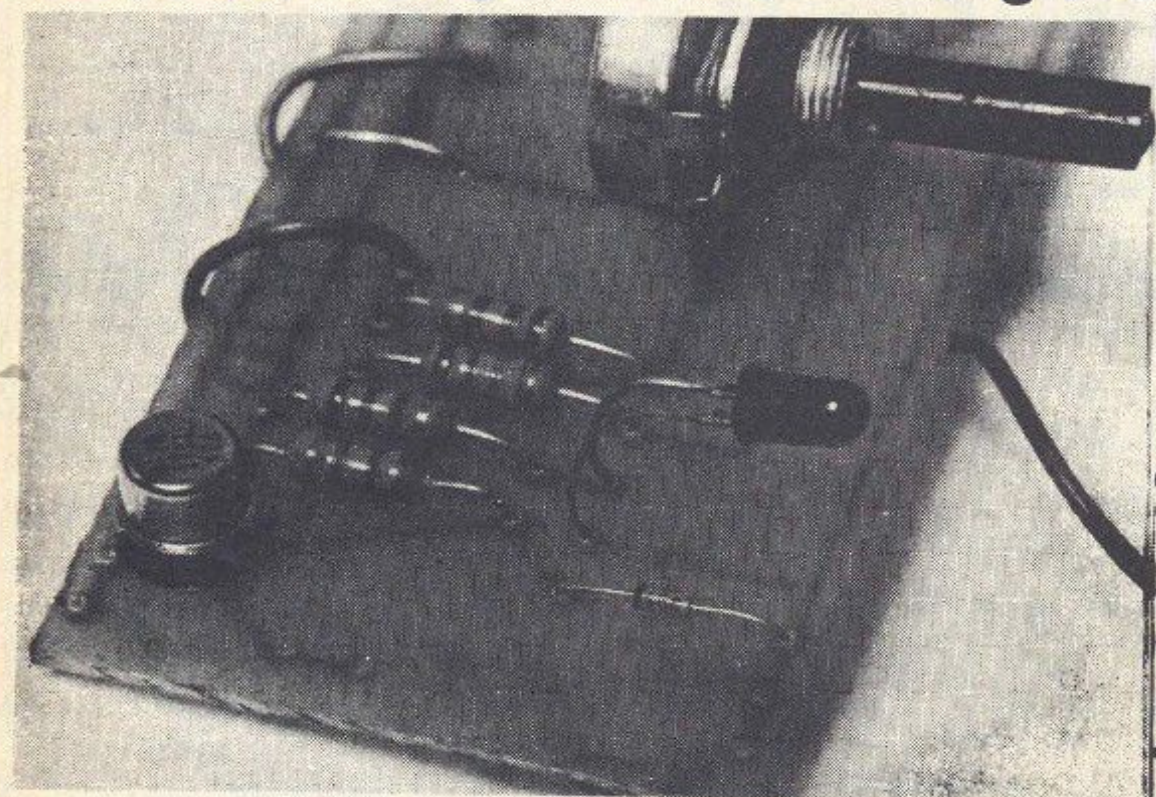
اختلاط یا میکساز سیگنال تغییر شکل یافته و سیگنال نرمال توسط آی‌سی چهارم $IC4$ که بصورت جمع کننده آنالوژیک مدار بندی شده، صورت می‌گیرد. تنظیم میزان درصد اختلاط موج تغییر شکل یافته یا سیگنال اصلی توسط پتانسیومتر $P1$ عملی میشود. این میزان از صفر الی صد درصد قابل تنظیم است.

پتانسیومتر $P2$ مقدار سطح خروجی سیگنال را در خروجی نهائی تنظیم می‌کند و خازن امکان گذر هرگونه ولتاژ مستقیم را از بلوک دستگاه به ورودی آمپلی فایر سد می‌کند.



دیود $D4$ که توسط مقاومت $R31$ پلاریزه بعنوان نشاندهنده وجود تغذیه مدار بکار گرفته شده. گذشته از این، آی سی چهارم در خروجی امپدانس پائینی را از خود بروز داده (حدود چند اهم) که باعث میشود هرگونه اتصالی به مدارات تقویت کننده تسهیل شود. ساختن دستگاه

قبل از ساختن دستگاه بهتر است وسائل مورد نیاز را فراهم سپس به ساختن مدار چاپی تن در دهید. طرح مدار چاپی برای آی سی های $SN72741$ می باشد و بطوریکه در شکل



۷ - ۵ آمده شما میتوانید بجای آن از یک آی سی ۷۴۱ معمولی طبق آنچه در شکل اخیر آمده، استفاده کنید. ضمناً در زمینه کار گذاری آنها روی مدار چاپی سعی کنید در جهت های آنها اشتباهی رخ ندهد.

عناصر خارجی عبارت خواهند بود از یک جک ماده گی بزرگ برای میکروفون (این جک به نقاط Z مدار متصل خواهد شد که آن به بدنه متصل میشود)، یک کلید دو کنتاکتی دابل برای تطبیق امپدانس میکروفونها، یک جک دین برای اتصال به تقویت کننده

یا مخلوط کننده خارجی و دو عدد عکس ۵ - سازنده ترجیح داده پتانسیومتر و LED را مستقیماً سر ولوم طرح جعبه را نیز می بر روی مدار چاپی سوار نماید. توانید از روی شکل اصلی بسازید

Nomenclature

T₁ : 2N3819

T₂ : 2N3819

T₃ : 2N2222

T₄ : 2N1711

IC₁ : SN72741

IC₂ : SN72741

IC₃ : SN72741

IC₄ : SN72741

C₁ : 10 μ F / 12 V

C₂ : 470 μ F / 12 V

C₃ : 10 μ F / 12 V

C₄ : 10 μ F / 12 V

D₁ : 1N4148, 1N914

D₂ : 1N4148, 1N914

D₃ : zener 6,2 V

P₁ : 4,7 k lin.

P₂ : 4,7 k log.

R₁ : 1 M Ω (brun, noir, vert)

R₂ : 22 k Ω (rouge, rouge, orange)

R₃ : 620 Ω (bleu, rouge, brun)

R₄ : 620 Ω (bleu, rouge, brun)

R₅ : 2,2 k Ω (rouge, rouge, rouge)

R₆ : 3,3 k Ω (orange, orange, rouge)

R₇ : 3,3 k Ω (orange, orange, rouge)

R₈ : 3,3 k Ω (orange, orange, rouge)

R₉ : 100 k Ω (brun, noir, jaune)

R₁₀ : 470 Ω (jaune, violet, brun)

R₁₁ : 4,7 k Ω (jaune, violet, rouge)

R₁₂ : 4,7 k Ω (jaune, violet, rouge)

R₁₃ : 1 k Ω (brun, noir, rouge)

R₁₄ : 1 k Ω (brun, noir, rouge)

R₁₅ : 47 k Ω (jaune, violet, orange)

R₁₆ : 47 k Ω (jaune, violet, orange)

R₁₇ : 47 k Ω (jaune, violet, orange)

R₁₈ : 47 k Ω (jaune, violet, orange)

R₁₉ : 220 Ω (rouge, rouge, brun)

R₂₀ : 1 k Ω (brun, noir, rouge)

R₂₁ : 1 k Ω (brun, noir, rouge)

R₂₂ : 47 k Ω (jaune, violet, orange)

R₂₃ : 22 k Ω (rouge, rouge, orange)

R₂₄ : 100 k Ω (brun, noir, jaune)

R₂₅ : 4,7 k Ω (jaune, violet, rouge)

R₂₆ : 470 Ω (jaune, violet, brun)

R₂₇ : 4,7 k Ω (jaune, violet, rouge)

R₂₈ : 470 Ω (jaune, violet, brun)

R₂₉ : 2,2 k Ω (rouge, rouge, rouge)

R₃₀ : 2,2 k Ω (rouge, rouge, rouge)

R₃₁ : 1 k Ω (brun, noir, rouge)

D₄ : LED rouge ou verte $\varnothing$ 5 mm

دائرة المعارف مدارهای الکترونیك

کتاب دائرة المعارف مدارهای الکترونیک ترجمه دکتر علی افکار در دو جلد، هر جلد ۴۳۰ صفحه و شامل بیش از ۱۲۰۰ مدار متنوع از آخرین طرح های الکترونیک و به قیمت هر جلد ۴۹۰ ریال چاپ و منتشر گردیده است. علاقمندان میتوانند برای تهیه این کتاب به کتابفروشی های معتبر و بروی دانشگاه تهران مراجعه نمایند.

ناشر، شرکت تکنوبوک، تهران خیابان کارگر جنوبی خیابان

سبزوار شماره ۲۳ تلفن ۶۶۶۶۳۶

افتتاح شرکت الکترونیران

ELECTRONIRAN CO. LTD.

سازنده انواع کیت و فروشنده قطعات الکترونیکی را با اطلاع علاقمندان به الکترونیک مبرساند.

نشانی: خیابان استاد مطهری نرسیده به چهار راه سهروردی شماره ۱۳۰ طبقه اول
تلفن ۸۲۴۷۰۹ ساعات کار بجز ایام تعطیل صبحها ۹ تا ۱۳ و ۳۰ دقیقه بعد از ظهرها
۱۵ و ۳۰ دقیقه، تا ۱۸ و ۳۰ دقیقه

بقیه از ص ۱۷

حال برای تنظیم مقاومتها چنین عمل می کنید:

UB روشن شود.	11V	L1 در صورت	RA1 را چنان تنظیم می کنید تا
" " UB	12V	" " L2	" " " " RA2
" " UB	13V	" " L3	" " " " RA3
UB خاموش شود.	14V	" " L1	" " " " RA4

البته استفاده از پتانسیومترها این امکان را بوجود آورده تا هرکس بنا به میل خود دامنه روشن و خاموش شدن دیودهای نورانی را تنظیم نماید.

چنانچه تنظیم نهائی پتانسیومترها پایان گرفت، آنها را موم اندود یا چسب بزنید تا دیگر تغییر نکنند. برای وصل دستگاه کافیهست ۳ سوراخ به قطر برابر قطر خارجی دیودهای نورانی درون تابلو جلوراندننده، پشت فرمان ایجاد کرده و از پشت دیودهای نورانی راداخل آنها کرده و از پشت LED ها را محکم نمائید.
استفاده از ولتметр:

موتور را روشن کنید، به دیودها بنگرید: اگر تنها دیود قرمز روشن است این بدان معناست که باتری شما خالی است و باید شارژ شود، پس گاز داده تا باتری شارژ شود. اگر فقط دیود زرد روشن است، یعنی باتری شما بطور نرمال شارژ شده است و روشن بودن تنها دیود نشانگر باتری کاملاً شارژ شده و بسیار پر قدرت است!

خوب این شما و ولتметр. مراقب باتری اتومبیلتان باشید. لازم به یادآوریست چنانچه آی سی

LM324 را پیدا نکردید، می توانید از چهار آی سی 741 با همان سیم بندی گیتهای

A1 الی A4 استفاده کنید فقط زحمت مدار چاپی دیگر برای شما باقی خواهد ماند.

A1, A2, A3, A4 : LM324 en DIL 14 bro-
ches

T0 : 2N2222

Z1, Z2, Z3, Z4 : zeners 6,2 V ou 6,8 V
(400 mW)

RA1, RA2, RA3, RA4 : potentiomètres
miniatures 10 kΩ ou 22 kΩ

R1, R2, R3, R4 : 1 kΩ (marron, noir, rouge)
1/4 W

R5, R6, R7 : 680 Ω (bleu, gris, marron)
1/4 W

R8 : 68 kΩ (bleu, gris, orange) 1/4 W

L1 : diode électroluminescente jaune

L2 : diode électroluminescente rouge

L3 : diode électroluminescente verte

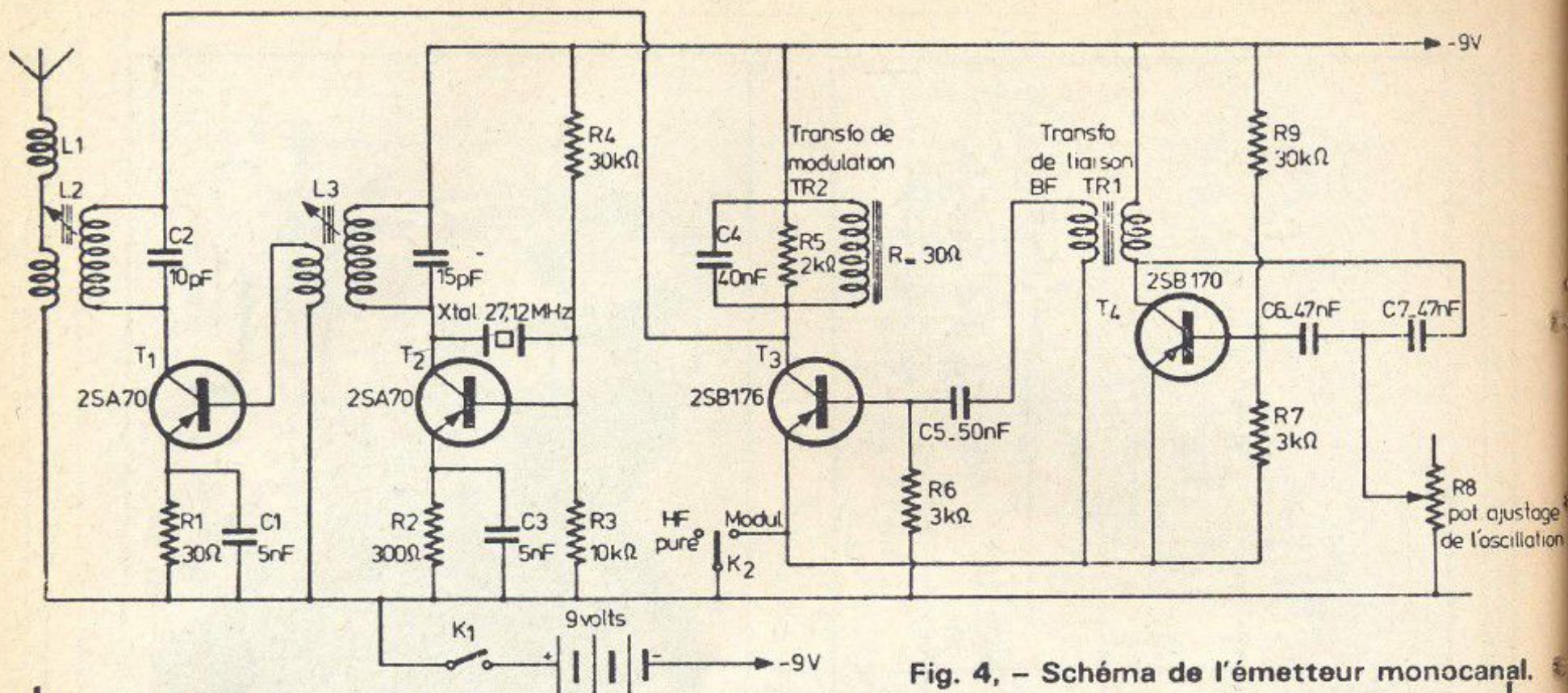


Fig. 4. - Schéma de l'émetteur monocanal.

یک موتور کوچک با جریان ممتد و مغناطیس دائمی که میتواند تحت یک شدت ۴/۵ ولت که پس از کاهش سرعت انتقال حرکت *Demultiplication* فرمان ماشین را بحرکت درآورد. یک موتور کشنده با جریان ممتد که بتواند ماشین را بحرکت درآورد. چند المان الکترونیکی اضافی.

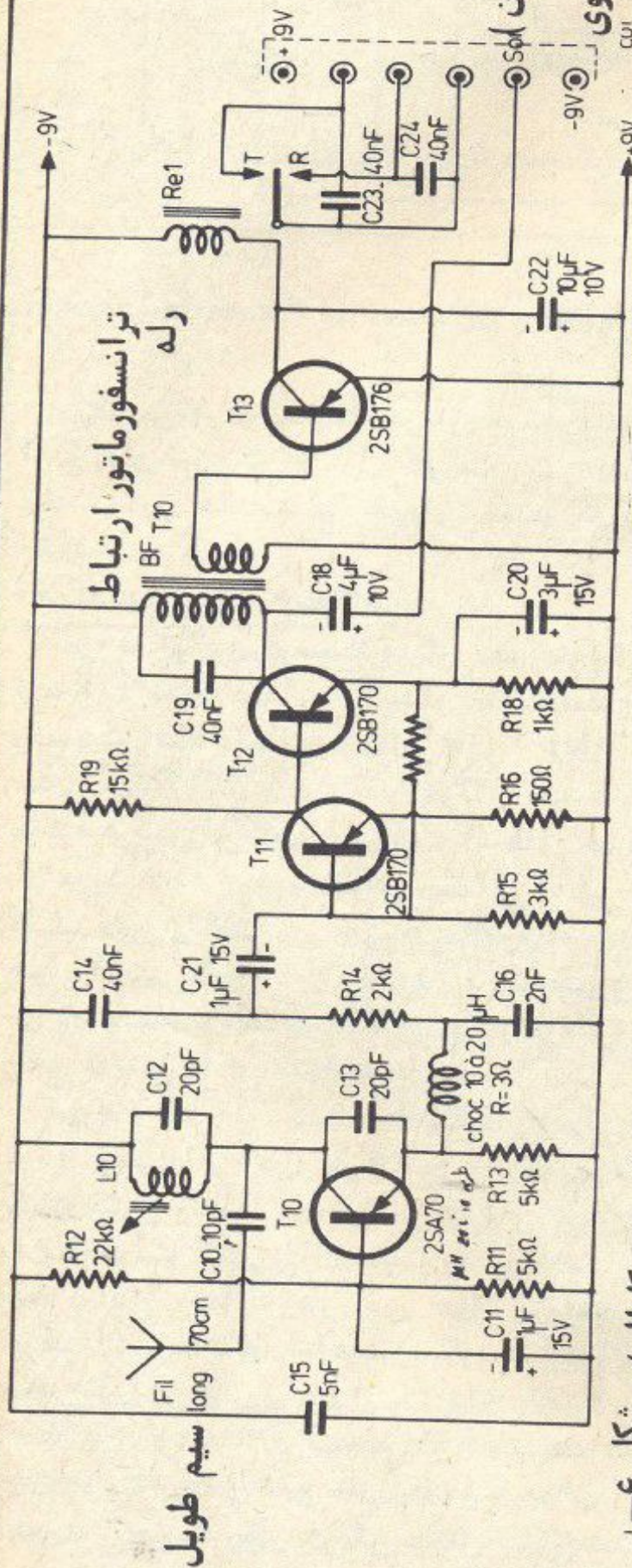
اصول عمل کرد دستگاه:

مورد اول: فرستنده کار نمیکند (شکل ۱) گیرنده فوق واکنشی درحال کار بوده و با فقدان انتشار، تنها صدای "آبشار" مشخصه‌ای در خروجی (کاسک) موجود بوده و رله *Re1* در وضعیت وقفه میباشد آمپلی فایر *AMP* خارج از گیرنده، وزش فوق واکنشی را تقویت کرده و بسته شدن رله *Re2* را فرمان میدهد پروانه موتور فرمان که در جهت حرکت عقربه‌های ساعت می‌گردد پس از کاهش سرعت انتقال حرکت، چرخهای ماشین را بطرف راست می‌چرخاند.

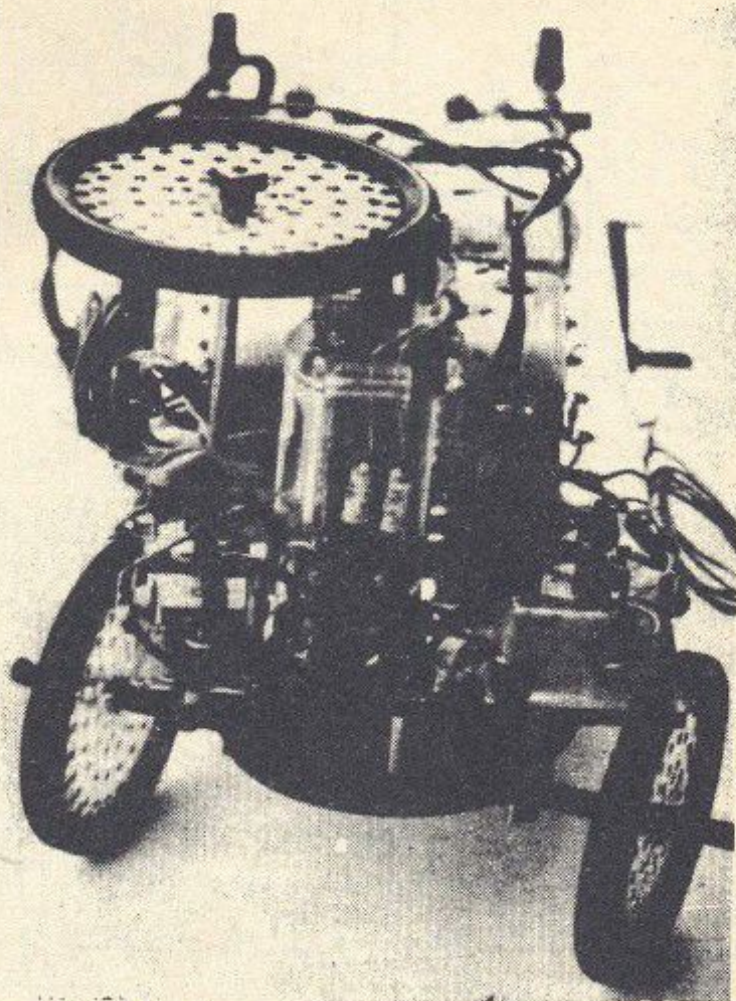
مورد دوم: فرستنده سیگنال اصلی کار میکند (شکل ۲) با موجود بودن چنین انتشاری وزش کشف فوق واکنش در خروجی گیرنده حذف شده و رله *Re1* در وضعیت وقفه باقی می‌ماند و چون آمپلی فایر *AMP* دیگر چیزی را تقویت نمیکند، رله *Re2* آن بوضعیت وقفه در می‌آید و بعلت تغذیه نشدن موتور فرمان، پروانه موتور از حرکت باز ایستاده و چرخهای ماشین در وضع ثابتی باقی می‌ماند.

مورد سوم: فرستنده با سیگنال اصلی مودوله کار میکند (شکل ۳) گیرنده این سیگنال را کشف کرده و سیگنال ادیو فرکانس (فرکانس شنوائی) (تقریباً ۱۰۰۰ هرتز) را بیک مدار تقویت که بسته شدن رله *Re1* را فرمان میدهد، وارد میکند تقویت کننده خارجی *AMP* که مجهز به یک فیلتر گذر بالا است به فرکانس ۱۰۰۰ هرتز حساسیت نداشته و رله *Re2* آن در وضعیت وقفه باقی می‌ماند در این حال پروانه موتور که فرمان ماشین را کوماند میدهد در جهت عکس حرکت عقربه‌های ساعت می‌گردد پس از کاهش سرعت انتقال حرکت، چرخها را بطرف چپ می‌چرخاند.

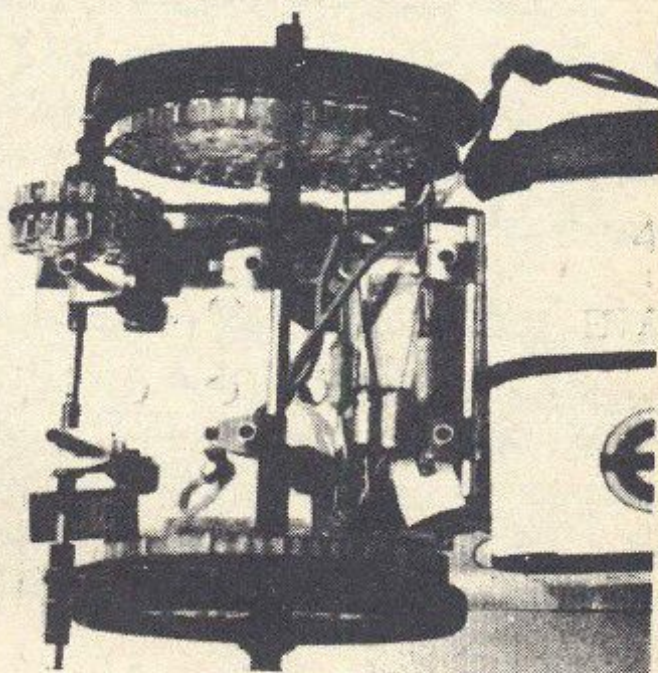
بدین ترتیب می‌بینیم که کافیت با "دستکاری" صحیح فرستنده، فرمان تغییر جهت را بهر وضعیتی که بخواهیم در آوریم و برای اجتناب از هر گونه آشکالی، هیچگونه کموتاتوری (دستگاه قطع و وصل) روی فرمان پیش بینی نشده و فقط بکار بردن دو وسیله محدود کننده‌ی چرخش براست و به چپ، حرکت براست و بچپ فرمان را محدود میکند.



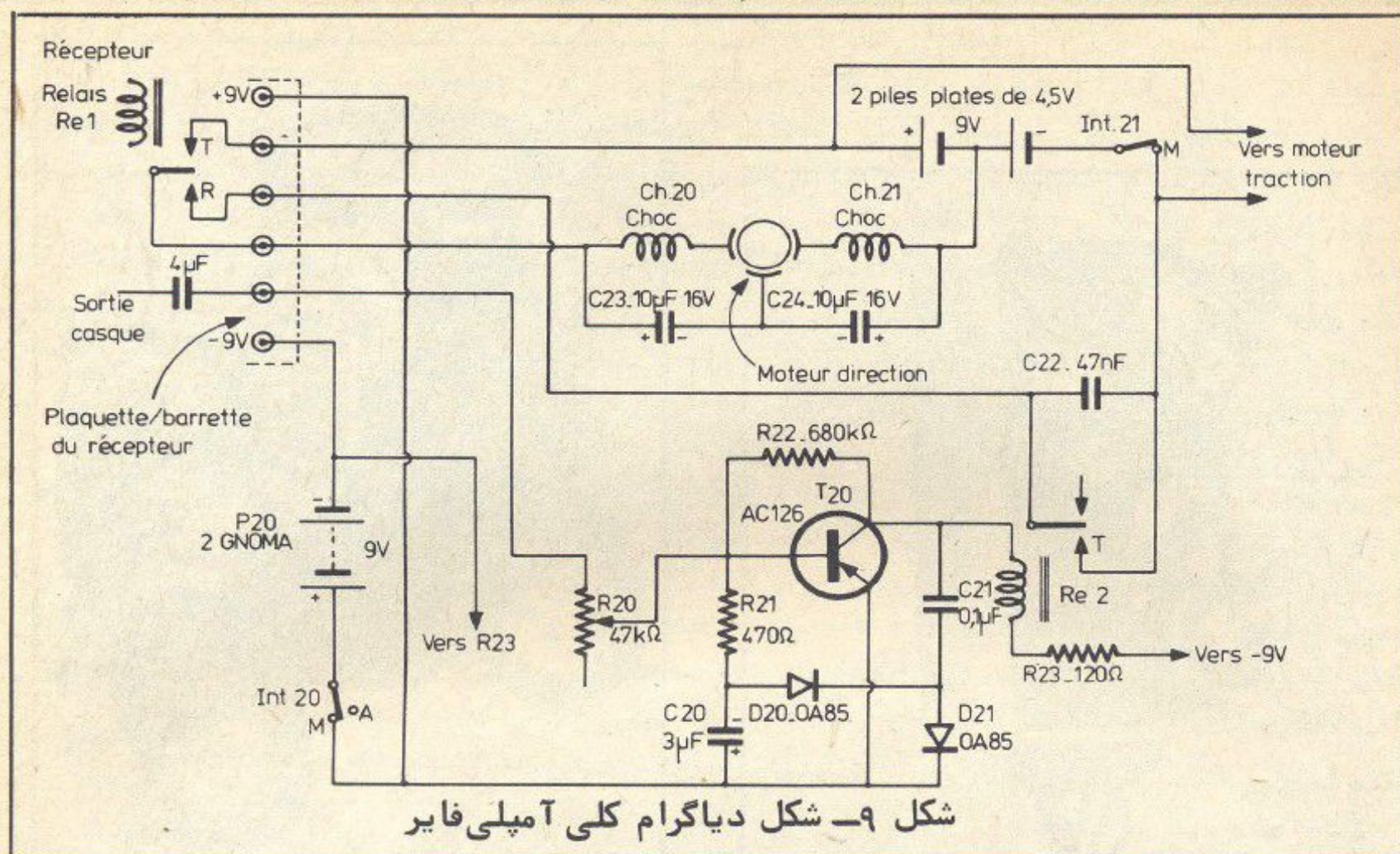
طرح گیرنده یک کاناله (موناکانال) شکل عـ



(شکل ۱۲) موتور و سیستم دمولتیپلیکاسیون
که برای کوماند فرمان بکار رفته است.



(شکل ۱۱) اصول دمولتیپلیکاسیون (کاهش
سرعت انتقال حرکت) موتور کششی



ساختن فرستنده:

این فرستنده در داخل یک جعبه پلاستیکی بطول و عرض 157×93 و ارتفاع ۳۲ میلیمتر جای داده شده که توسط یک باتری ۹ ولتی مجهز به دو دگمه فشاری نوع 6F225 (شکل ۴) تغذیه میگردد و دارای چهار ترانزیستور (ژاپنی یا غیره) میباشد.

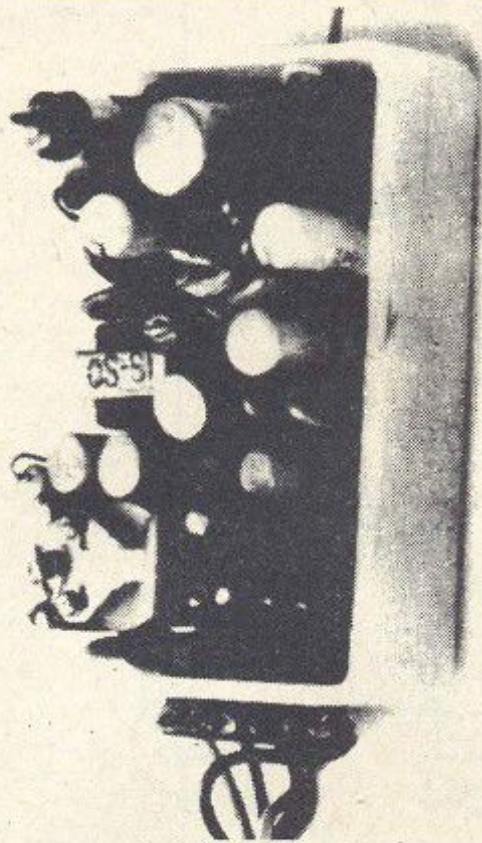
یکی از ترانزیستورها بعنوان اوسیلاتور بکار رفته که توسط کوارتز (با فرکانس $27/120$ مگا هرتز) هدایت میشود و دومی $2SA, 70$ بطور تقویت کننده HF مورد استفاده قرار میگیرد ترانزیستور $2SB 170$ اوسیلاتور 1000 هرتزی را ایجاد میکند نوسانات توسط دو خازن $47000PF$ و تنظیم توسط پتانسیومتر منطبق شونده $R8$ تغذیه میشوند.

بوسیله ترانزیستور $Tr1$ ارتباط ترانزیستور تقویت کننده ادیو فرکانس ($25B176$) برقرار میگردد کلکتور این ترانزیستور آخری توسط مدار دریافت کننده جریان (پریمر) یک ترانسفورماتور، با خروجی کوچکی برای ترانزیستور ($Tr2$) شارژ شده که همچنین کلکتور ترانزیستور تقویت کننده HF را تغذیه میکند. بدین سان یک مدولاسیون (فرکانس متغیر) صحیحی از این آخرین طبقه، با شدت، ماکزیمی روی کلکتور بدست می آوریم که از آن قدرت ساطعی که برای چنین فرمان رادیویی بخوبی کفایت میکند، ناشی میشود قدرت موثر آنتن با مدولاسیون ۱۴ میلی وات (MW) میباشد.

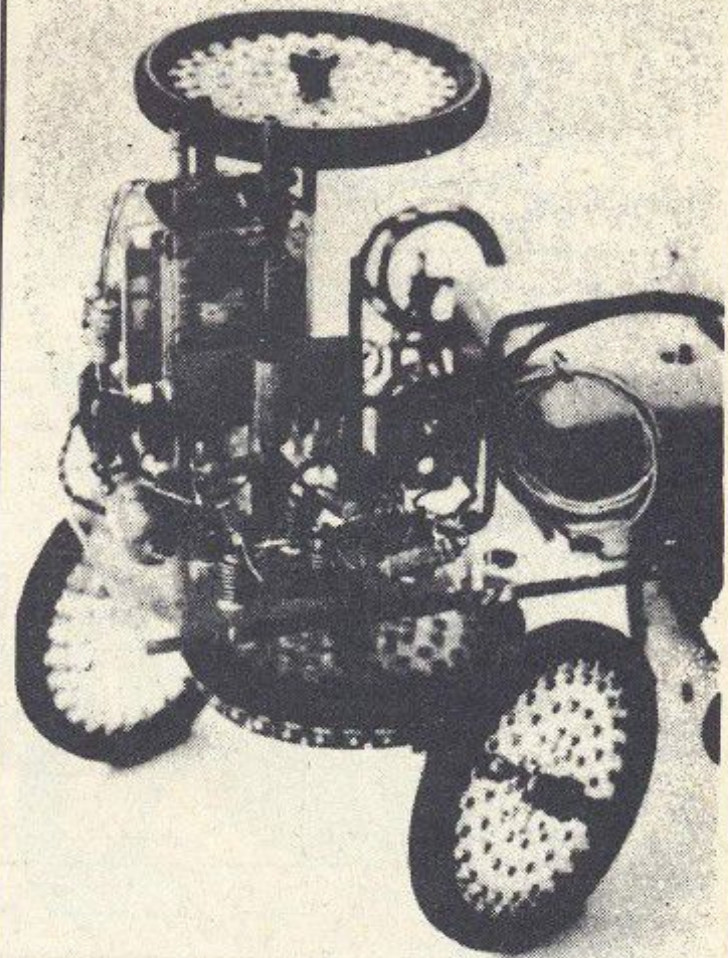
بستن بوبین های HF روی لوله پلاستیکی بقطر ۶ میلیمتر صورت میگیرد $L1$ یک دنباله منفردی (سلف) است که وسط آنتن قرار گرفته و تعداد دورهای آن بستگی بطول این آخری دارد آزمایشی که میتوان انجام داد این است که عمق سنجی (فاصله سنج) را طوری در چند متری فرستنده قرار داد تا کار کرد مورد دلخواه بدست آید.

— مدار دریافت کننده جریان متصل بشبکه تغذیه (یا اولیه) ($Primere$) با $10/5$ دور متصل
— مدار دریافت کننده جریان متصل بشبکه استفاده (ثانویه) ($Secondeire$) با $7/5$ دور روی اولیه سیم پیچی شده است.

— $L3$ اولیه: ۱۴ یا ۱۵ دور متصل. ثانویه: ۴ دور سیم پیچی شده روی اولیه.



شکل ۷ - گیرنده یک کاناله با سرپوش برداشته شد. در سمت چپ محل اتصال سیمهای خارجی دیده میشود.



(شکل ۱۰) موتور کوماند فرمان بطور عمودی روی اتومبیل و مجاور گیرنده، سوار شده است.

مجموع خازنهائی که مورد استفاده قرار گرفته مدلهائی از جنس سرامیک (کاشی) بوده و مقاومتهای آنها $1/8$ یا $1/4$ وات میباشد در HF صاف، طبقه قدرت $T1, HF$ ۹ میلی آمپر (MA) و ۱۲ میلی آمپر هنگامیکه مودولاسیون شنوائی در حال کار است (بکمک کموتاتور $K2$) طبقه اوسیلاتور $HF (T2)$ ۷ میلی آمپر مصرف میکند.

تمام این المانها روی یک مدار چاپی که در داخل جعبه‌ای پلاستیکی (شکل ۵) جای می‌گیرد، صورت گرفته است مسلماً "میتوان هر نوع فرستنده موجود دیگری را نیز بکار برد تنها احتیاط لازم این است که بتوان سه عمل زیر را یعنی توقف کامل امیتر، انتشار HF صاف و انتشار مودوله را بطور جداگانه بدست آورد.

ساختن گیرنده:

این دستگاه در جعبه کوچک پلاستیکی بطول و عرض 55×124 و ارتفاع ۲۸ میلیمتر قرار گرفته که توسط باتری‌های ۹ ولتی واقع در خارج، تغذیه میشود (در واقع دو باتری $4/5$ ولتی هستند که هرکدام تشکیل دهنده ۳ المان $R6$ میباشد) اصول کار کرد این دستگاه کشف با فوق واکنش مشخصه آن، هنگام فقدان سیگنال، توسط صدای "ریزش آب" یا "آبشار" میباشد سکوت بمحضی که گیرنده روی انتشار HF صاف قرار گرفت، جایگزین این صدا میگردد و همانطور که قبلاً گفته شد این نکته خاصی است که تضمین کوماند فرمان ماشین را امکان پذیر میسازد.

گیرنده دارای چهار ترانزیستور بوده (شکل ۶)، $T10$ بصورت کشف کننده فوق واکنشی سوار شده، دو طبقه بعدی $T11$ و $T12$ برای تقویت شدت فرکانس شنوائی

$(Audiofrequency)$ و $T13$ بصورت تقویت کننده قدرت و کشف سیگنال ۱۰۰۰ هرتزی برای فرمان دادن در کلکتور رله Rel خودش، بکار رفته که بوبین دارای مقاومتی برابر ۴۵۰ میباشد.

خود مسدود شدن $Ch1$ از اختلال در کار طبقات ادیو توسط HF جلوگیری میکند. $L10$ روی لوله پلاستیکی دارای هسته مرکزی قابل تنظیمی با قطر ۶ میلیمتر درست شده و دارای ۱۰ دور متصل میباشد. آنتن از سیم قابل انعطاف ایزوله‌ای (عایق) بطول تقریبی ۷۰ سانتیمتر تشکیل شده است تمام خازنهای بکار رفته از جنس سرامیک بشکل دیسک بوده بجای
 $C11, C18, C20, C21$ و $C22$ که شیمیائی بوده و برای آنها، روی طرح (Schema) شدت ایزولمان (عایق بودن) آنها داده‌ایم مقاومتها از نوع مقاومتهای قشری $1/8$ یا $1/4$ وات میباشد یک میله صفحه مانند کوچکی که جزو مدار چاپی است و از طرف کوچکتر جعبه خارج میشود دارای ۶ "پاستیل" مسی میباشد که روی آنها تغذیه ± 9 ولت را وصل میکنیم و چهار تای بقیه برای "خروجی" کنتاکتهای رله $Re1$ و کاسک در نظر گرفته شده‌اند (شکل ۷).

ساختن آمپلی فایر خارجی AMP

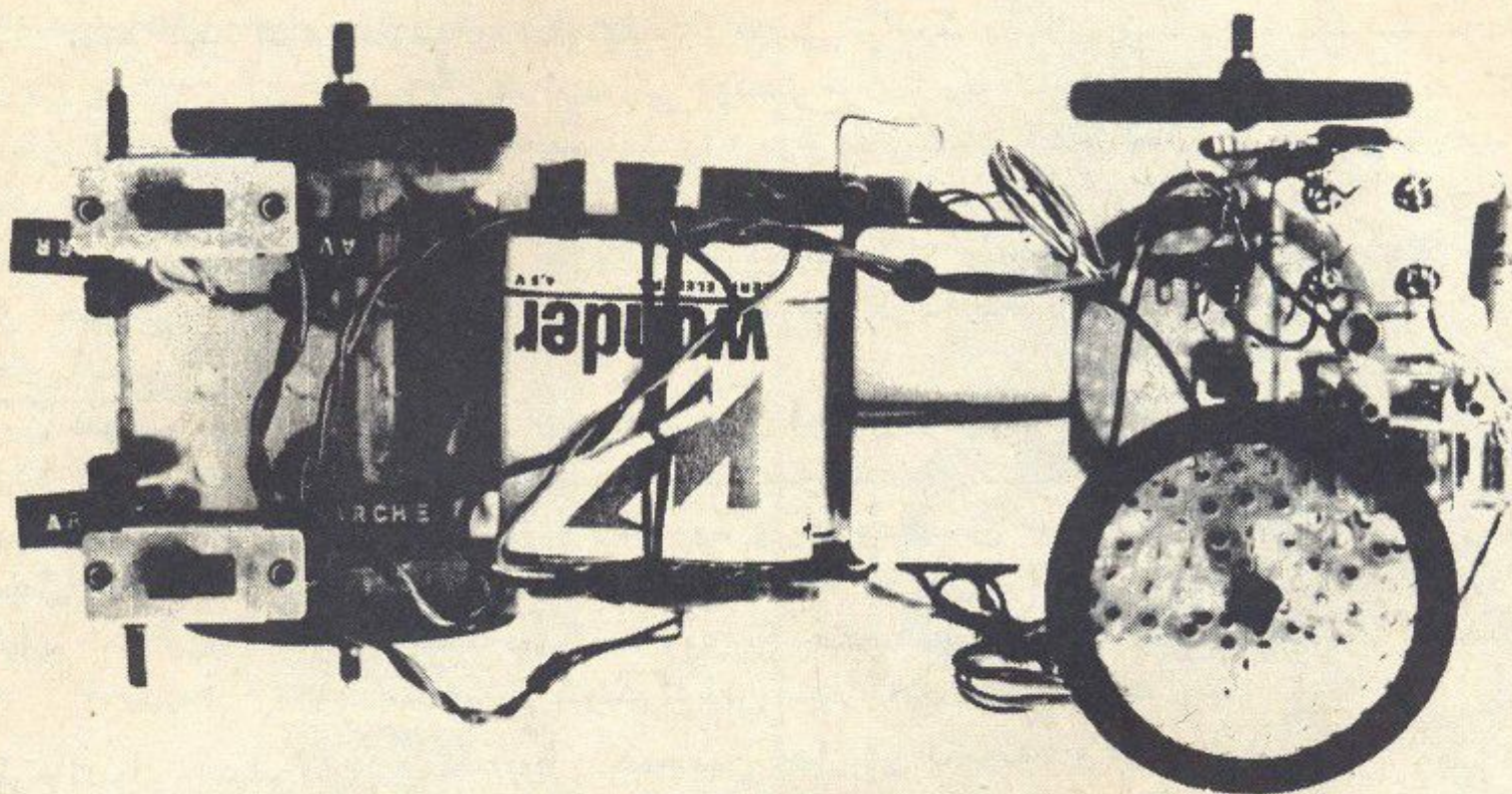
این تقویت کننده AMP آمپلی فایر وزش فوق واکنش و کشف همین وزش عمداً در خارج گیرنده کار گذاشته شده برای اینکه این گیرنده بتواند نقش گیرنده کلاسیک را حفظ کرده و بدین ترتیب در مونتاژ مونو کاناله دیگری بکار رود و بعلاوه بستن چند قطعه الکترونیکی روی شاسی اتومبیل جلب نظر کرده و بآن منظره جالبی میدهد (شکل ۸) ولی مسلم است که المانهاییکه تشکیل AMP را میدهند میتوانند روی یک صفحه مدار چاپی معمولی و یا یک قطعه "وترو برد $Vetroboard$ " سیم کشی شوند که این سیم کشی خیلی ساده ایست.

طرح اصولی آمپلی فایر AMP همچنین وصل آن بگیرنده و موتور فرمان در شکل ۹ نشان داده شده است.

عمل کرد مدار AMP

سیگنال وزشی که از پریز کاسک گیرنده می‌آید روی بیس ترانزیستور $T20$ وارد میشود که بطور رفلکس (انعکاسی) سوار شده است و طرز عملکرد آن بدینقرار میباشد که دربار اول وزش را، مثل اینکه یک سیگنال اودیو فرکانس باشد تقویت کرده که این سیگنال آمپلی فید در روی کلکتور خودش که توسط سلف رله $Re2$ شارژ شده، گرفته میشود که امپدانس بالائی در این فرکانس نشان میدهد سیگنال "وزش" توسط دوبلور $Daubleur$ (یا دستگاه تولید جریان متناوب فرکانس دوبرابر فرکانس جریانی که آنرا تغذیه میکند) شدت $D20$ و $D21$ کشف گردیده و نتیجه عملیات ممتد، در نقاط فعال خازن شیمیائی $C20$ با $3/2 \mu F$ ظاهر شده که با پلاریزه شدن در جهت موافق بیس ترانزیستور $AC126$ را از مسدود بودن خارج کرده که در اینجا برای بار دوم کار کرده ولی این بار بصورت تقویت کننده با جریان ممتد. برای تغییرات کم جریان ممتد بیس، یک تغییر زیاد جریان ممتد در گردش مابین آمیتر و کلکتور، بدست می‌آید این جریان که از بوبین رله $Re2$ میگذرد روی تجهیزات متحرکی در وضعیت "کار" میباشد، عمل میکند.

برای اینکه چنین سیستمی فقط روی وزش فوق واکنش و نه روی ۱۰۰۰ هرتز در مورد HF مودوله عمل نماید دو تصمیم اتخاذ شده است یکی انتخاب ارزش $C21, 0, 1 \mu F$ که امپدانس آن برای ۱۰۰۰ هرتز خیلی زیاد و برای "صدای آبخار" کم میباشد و سپس بتنظیم حساسیت ورودی این مدار بکمک مقاومت منطبق شونده $R20$ با $47 K$ میپردازیم بطوریکه وزش فوق واکنش رله $Re2$ را ببندد بهر حال یک اطمینان دومی تضمین شده و آن بخاطر این است که کنتاکت کار $Re2$ بطور سری با کنتاکت وقفه $Re1$ قرار دارد که این کنتاکت هنگامیکه فرستنده در HF مودوله کار میکند مورد استفاده واقع نمیشود (بشکل ۳ مراجعه شود) بنابراین هیچگونه ریسکی در مورد اینکه موتور فرمان در جهت ناخواسته‌ای بچرخد حتی اگر آمپلی فایر AMP حساس به ۱۰۰۰ هرتز آمیتر باشد. وجود ندارد در مورد طرز کار عملی آن، چند تذکری را مربوط بطرح پیشنهادی شکل ۹، خاطر نشان میسازیم در طرف چپ و بالا، صفحه میله‌ای شکل کوچک گیرنده همانطوریکه در طرح شکل ۶ نشان داده شده، قرار دارد در پائین دو باطری ۴/۵ ولتی که بطور سری قرار گرفته‌اند ($P20$) و قبلاً "از آنها حرف زده شد (نزد

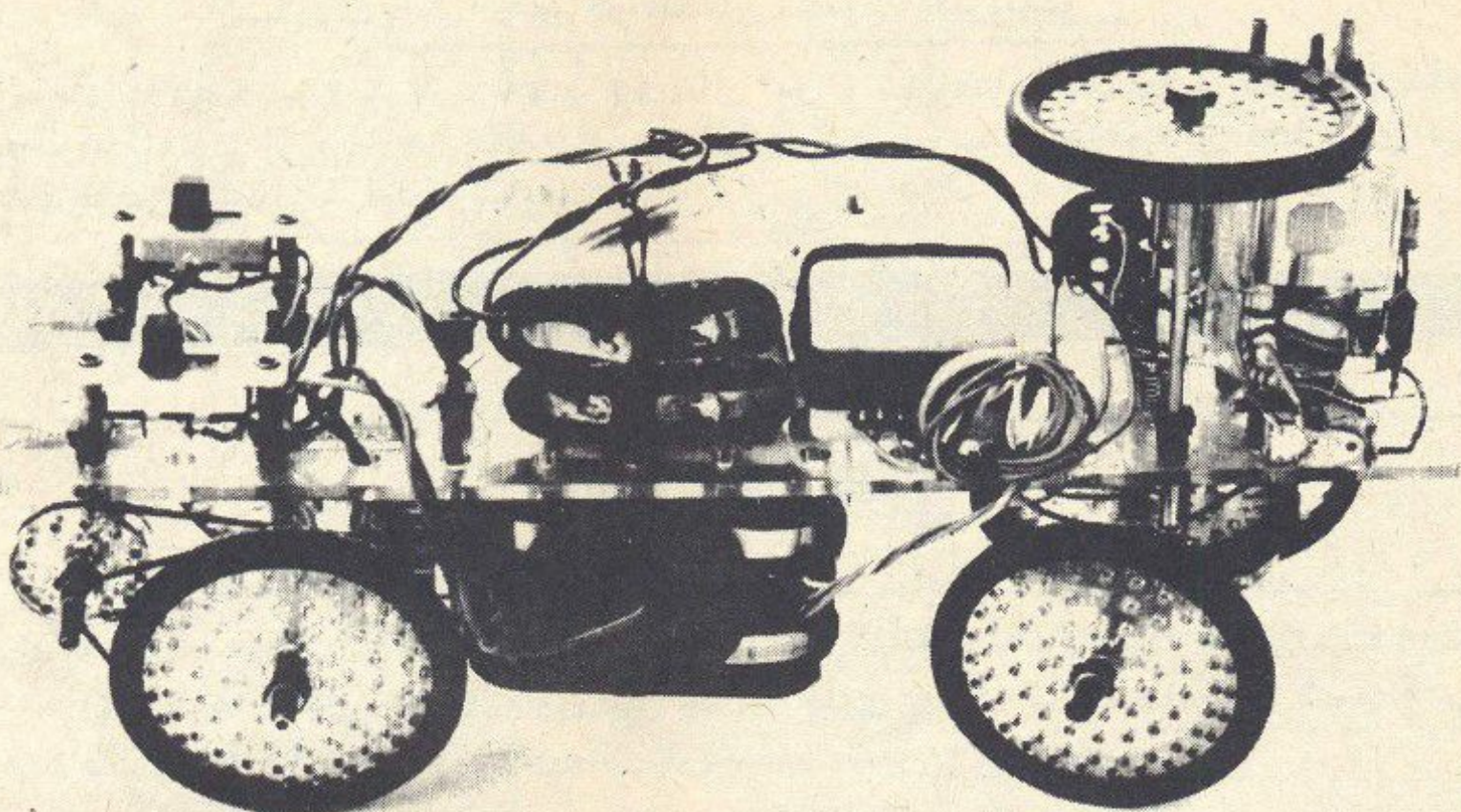


شکل (۱۳) منظره ماشین از بالا

Wonder مدل آن *CINOMA* است) و کموتاتور *int20 AM* که شدت ۹ ولتی را هم روی گیرنده و هم روی مدار *AMP* وارد میکند.

رله *Re2* در روی یک بوبین ۱۸۵ اهم بکار رفته که این مقدار یک کمی خیلی برای شدت تغذیه ۹ ولت بوده که بخاطر این موضوع، *R23* را بطور سری بکار میبریم. استفاده از دیودهای *D20* و *D21* دیودهایی از ژرمانیوم هستند و این بعلت حد شدت کمتری است که از دیودهایی از سیلیسیوم، دارا میباشند که همین در مورد ترانزیستور *AC 126* از نوع ژرمانیوم که در رادیاتور کوچکی بکار رفته، صدق میکند زیرا $IC=31mA$ هنگامیکه رله بسته باشد. کموتاتور *int21* با *int20* جفت شده و ۹ ولت را به موتور کشش و موتور فرمان وارد میکند این موتور آخری در اتومبیل پیشنهادی ما، مجاور گیرنده واقع شده (شکل ۱۰) با یک ضد پارازیتی که توسط دو سلف ضربتی *Ch20* و *Ch21* (۶۰ دور سیم روی مقاومت ۱/۴ ولت) و دو خازن شیمیایی *C23* و *C24* که در پوشش زره مانند موتور باهم قرار گرفته اند. پیش بینی کرده ایم. در این مورد تغذیه کشش *P21* بوسیله دو باطری کتابی که ۹ ولت میشود، صورت گرفته که همین باطریها با ۴/۵ ولت موتور کوماند فرمان را تغذیه میکند و بهتر است تغذیه ای عمومی برای دو موتور (با نقطه میانی) ولی کماکان تغذیه ای جدا برای گیرنده و تقویت کننده خارجی *AMP* آن، در نظر گرفت در مورد اتومبیل آزمایشی ما، موتور کشش شبیه موتور کوماند فرمان میباشد این موتور آخری تحت ۴/۵ ولت ۶۰ میلی آمپر مصرف کرده، موتور کشش تحت ۹ ولت (در اینحال دو باطری *P21* ۴/۵ ولتی بطور سری قرار گرفته اند) بین ۲۰۰ تا ۲۵۰ میلی آمپر مصرف میکند.

انتخاب وسائل



(شکل ۱۴)

منظره ماشین که در آن جزئیات وسیله دمولتیپلیکاسیون موتور کششی و موتور کوماند فرمان، دیده میشود.

سیستم پیشنهادی ما را قطعا "میتوان روی شاسی اتومبیلی که بطور حاضر نزد فروشندگان مخصوص این نوع وسائل ابتیاع کرد سوار نمود در این مورد موتور فرمان مجهز بیک پیچ مخصوص (بنام پیچ بی انتها که امکان حرکت عمودی را میدهد) بوده که به محل بالای وسیله تقلیل دهنده سرعت حرکت که تغییر جهت چرخهای جلو را فرمان میدهد، وصل میشود همین اصول برای هواپیمای بی موتور، هواپیما یا کشتی، وارد است در این مورد آخر بهتر است که موتور انفجاری برای هواپیما و موتور الکتریکی برای کشتیهای دارای پروانه، انتخاب کرد اگر کشتی دارای "ظرفیت کمی" است (با طولی کمتر از ۵۰ سانتیمتر) در این صورت میتوان، باطریهای بزرگ استوانه‌ای بکار برد در ظرفیتهای بالاتر میتوان اکومولاتورهای $CdNi$ (کادمیوم نیکل) مدل $R20$ با ظرفیت 4000 mA.H (با ظرفیت $1/2$ ولت) که "خراب نشدن" بوده و تا ۱۰۰۰ شارژ را میتواند تحمل نماید، استفاده کرد.

ساختن ماشین آزمایشی همانطور که عکس عنوان این مقاله نشان میدهد وسائل متعددی برای ساختن این ماشین بکار رفته که لیست تعدادی از آنها بدین قرار است: صفحات پلاستیکی با طول تقریبی ۲۴ و عرض ۸ سانتیمتر، سوراخهایی بقطر ۵ میلیمتر، مخروطهای پلاستیکی خود محکم شونده‌ای با همین ابعاد، لوله‌های توخالی، میخ پرچهای توخالی، گیره‌های مونتاژ خود محکم شونده چرخهایی با قطرهای مختلف با سوراخهایی بقطر اندازه‌گیری شده که بتواند لولاهای دو شاخه‌ای دریافت کنند، چندین کش، تسمه‌های انتقال حرکت پلاستیکی و دو موتور. با این وسائل همه چیز از جمله این ماشین آزمایشی الکترونیکی را میتوانید بسازید که البته بدست آوردن تمام این وسائل کار ساده‌ای نیست. برای کسانی که موفق بیافتن آنها شده‌اند شکل ۱۱ اصول کار

قابل توجه خوانندگان محترم الکترونیک

شماره‌های ۱ - ۲ - ۳ - ۷ - ۱۱ و ۱۲ سال اول و شماره‌های ۱ - ۲ - سال دوم تمام شده بقیه موجود است و از قراز هر جلد یکصد ریال بفروش میرسد. علاقمندان فقط برای دریافت شماره‌های موجود میتوانند اقدام نمایند.

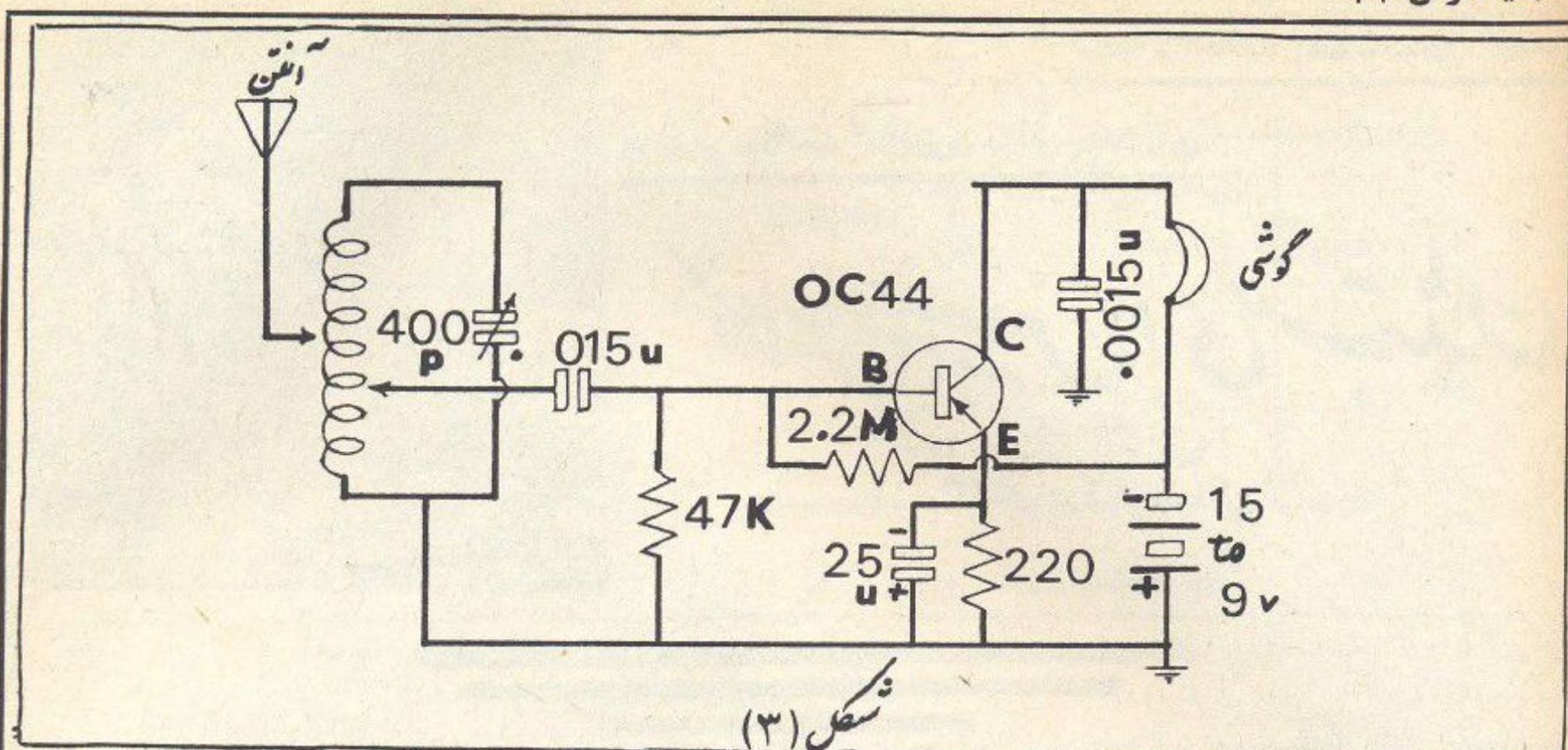
فروشگاه شفیع

سری جدید مجموعه نقشه‌های تلویزیون - رنگی - سیاه و سفید رسید علاقه‌مندان میتوانند به آدرس تهران - میدان امام خمینی (پشت شهرداری سابق) پاساژ فتوت فروشگاه شفیع مراجعه نمایند، شهرستانها مبلغ ۱۶۰۰ ریال به حساب جاری ۹۷۰۵ بانک صادرات شعبه ۳ خیابان فرودسی واریز و حواله آن را به آدرس بالا بفرستند. تلفن ۳۱۲۴۰۳.

مولتیپلیکاسیون (کاهش سرعت در انتقال) "موتور کششی" را نشان میدهد اولین کاهش سرعت در انتقال بین موتور و اولین قرقره با قطر کم و دومین کاهش سرعت بین محور این قرقره و وسیله دایره مانندی که نوارهای پلاستیکی دو چرخ عقب را نگاه میدارد، قرار دارد. شکل ۱۲ نشاندهنده سیستم بکار رفته برای کومانده فرمان که موتور آن شبیه موتورکشش بوده ولی با نصف شدت (۴/۵ ولت) تغذیه میشود و بطور عمودی روی صفحه شاسی، ماشین آزمایشی ثابت شده است محور آن از یک قطعه سوپلیسو (Souplisso) پوشیده شده که با تماس مختصری، نوارهای پلاستیکی بسته شده به چرخ "بزرگ" پلاستیکی، آنرا بحرکت در می آورد این چرخ حرکت خود را به محور مرتبطی که سطح خارجی چرخ بزرگ پلاستیکی که از یک نوار کائوچویی پوشیده شده را بحرکت در می آورد، منتقل میکند و قسمت بالائی صفحه مونتاژ گذشته از المانهائی که قبلاً ذکر آن رفت گیرنده را نیز در جعبه سفید (روی عکس شکل ۱۳) دو باطری ۴/۵ ولتی P20 و عقب ماشین دو کموتاتور با حرکتی مستقیم (guide blak) یک کموتاتور عملیات int20 و int 21 را با هم جمع کرده (شکل ۹) و دومین کموتاتور بعکس نمودن حرکت موتور کششی را تضمین مینماید در پائین صفحه مونتاژ، در وسط دو باطری کتابی ۴/۵ ولتی (P21) با جفت کننده‌ای (با نقطه میانی) وجود دارد که برای تغذیه موتور کششی و موتور کومانده فرمان، منظور شده است (شکل ۴). در عقب اتومبیل، مولتیپلیکاسیون دو بل موتور کششی را می بینیم که بطور افقی بین چرخها ثابت شده است این موتور آخری دارای یک مجموعه ضد پارازیتی است که شبیه همان چیزی است که روی موتور فرمان بکار رفته (بشکل ۱۱ مراجعه شود).

در سمت راست و جلوی ماشین (شکل ۱۴) دومین مولتیپلیکاسیون "کومانده فرمان" بچشم میخورد این محور رل بالای فرمان است که با اصطکاک کائوچوک دایره‌ای شکل افقی را که در زیر شاسی قرار دارد، بحرکت در می آورد.

امیدواریم انتخابتان هرچه که باشد، مدل اتومبیل، کشتی یا هواپیما، ما باندازه کافی تعداد المانهای لازم را داده باشید که بتوانید بخوبی از عهده ساختن دستگاهتان برآئید. *



شکلی زیاد شود، ولتاژ دو سر این مقاومت زیاد شده و افت ولتاژ در کلکتور پائین می آید و در نتیجه با کم شدن جریان، ترانزیستور پایدار باقی می ماند. بنابراین بطوریکه می بینید سیگنال ورودی پس از انتخاب در مدار تیونینگ، آشکار و سپس تقویت می شود.

برای ساختن سیم پیچها - روی یک لوله مقوایی بقطر 3 Cm و بطول 7 Cm از سیم 0.5mm به تعداد ۱۳۰ دور می پیچیم که یک سر آن به خازن وازیا بل 400PF و انتهای دیگر آن به زمین وصل است. آنتن که چند متر سیم معمولی است به نقطه ای از سیم پیچ وصل می کنیم که نسبت به زمین ۴۰ (یا ۶۰) دور باشد. و از دور ۲۰ (یا ۴۰) هم سیمی خارج می کنیم تا خروجی تیونینگ را به مدار وصل نماید.

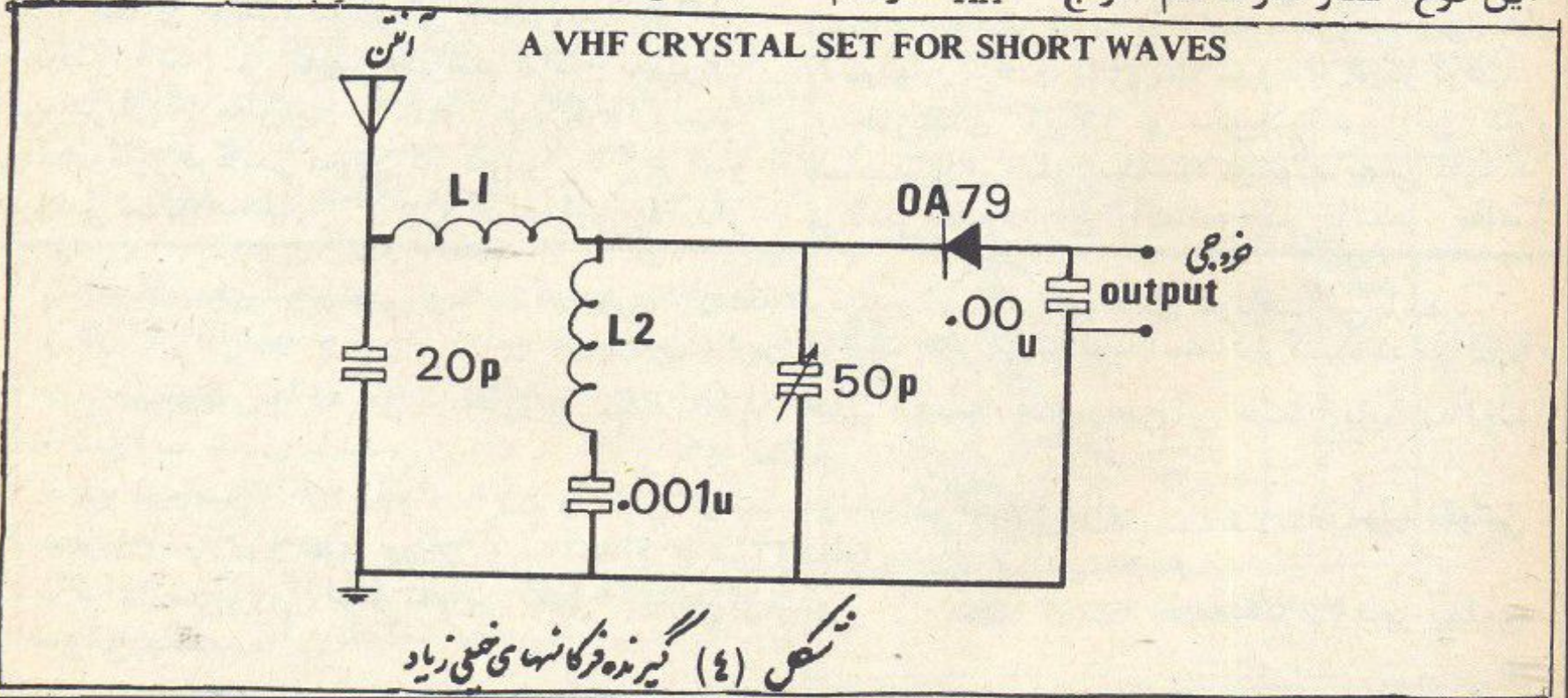
رادیو گوشی VHF

مداری را که در شکل زیر ملاحظه می نمائید - یک رادیو گوشی بسیار ساده است که می تواند قسمتی از باند امواج فرکانسهای خیلی زیاد

با یک گوشی با امپدانس زیاد قابل شنوایی است. در این گیرنده عمل آشکار سازی بطریقه

(SLOPE DETECTION) انجام میگیرد.

این نوع آشکار سازها هم امواج AM و هم FM را دمدوله میکند. بنابراین صدای بعضی





کلاس درس ایستگاه

"الکترونیک مقدماتی"

اضافه شده تا فقط سیگنال فرکانس صوتی به خروجی برسد و جلوی ولتاژ مستقیم روی آند گرفته شود.

خازنهای کوپلاژ $C1$ و $C2$ و خازن دکوپلاژ $C3$ طوری انتخاب میشوند که راکتانس آنها در فرکانسهای صوتی ناچیز باشد و مقادیر داده شده در شکل مقادیر معمولی است.

۲- تقویت کننده تنظیم شده $Tuned Amp.$ در این تقویت کننده، شرایط DC شبیه تقویت کننده صوتی است ولی در این مدار یک مدار تشدید موازی بجای مقاومت آند شکل ۱ آمده است. امپدانس این مدار تنظیم شده در حالت تشدید بیشترین مقدار خود را دارد که بدین ترتیب این تقویت کننده در فرکانس تشدید حداکثر کاربرد را دارد، خروجی این مدار را میتوان از آند یا از یک سیم پیچ دیگر گرفت. خازنهای کوپلاژ و دکوپلاژ در این مدار همانند مدار قبلی محاسبه میشوند یعنی باید در فرکانس کار دارای راکتانس کم باشند. مقادیر

دنباله مطلب از دو جلسه قبل

کاربردهای لامپها -

۱- تقویت کننده لامپی

لامپ سه قطبی در شکل ۱ در مدار تقویت کننده فرکانس صوتی $A.F. Amplifier$ استفاده شده است. ولتاژ گرایش منفی برای شبکه کنترل توسط مقاومتی در مدار کاتد تامین می گردد. جریان مدار آند از مقاومت کاتد نیز می گذرد و سبب می گردد که پتانسیل آن تا چند ولت مثبت بالا برود. چون ولتاژ شبکه توسط مقاومت $R1$ نسبت به کاتد در صفر نگه داشته می شود با توجه به مطلب فوق در این حالت شبکه منفی می شود.

سیگنال ورودی (ولتاژ فرکانس صوتی) به شبکه اعمال میشود و جریان الکترونها به آند (جریان آند) را تغییر خواهد داد. تغییرات این جریان از مقاومت $R2$ عبور کرده و سبب تولید ولتاژ فرکانس صوتی در دوسر $R2$ و خروجی میشود. خازن $C2$ برای این به مدار

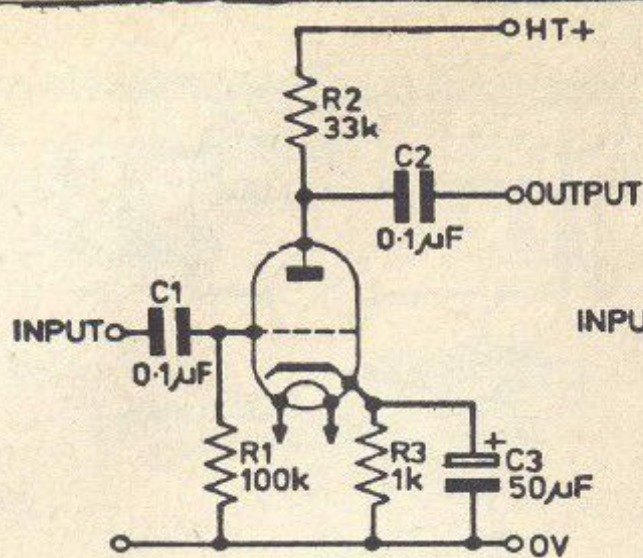
از ایستگاههای تلویزیونی و باند آماتوری ۵۳ مگا هرتز در این گیرنده قابل دریافت می باشد. در این رادیو گوشی از آنتن تلویزیون بدین ترتیب هم می توانید استفاده کنید که دو سیم

آنتن تلویزیون را به دو سر خازن $120 PF$ اتصال دهید. سیم زمین آن حتماً باید به لوله یا شیر آب متصل باشد.

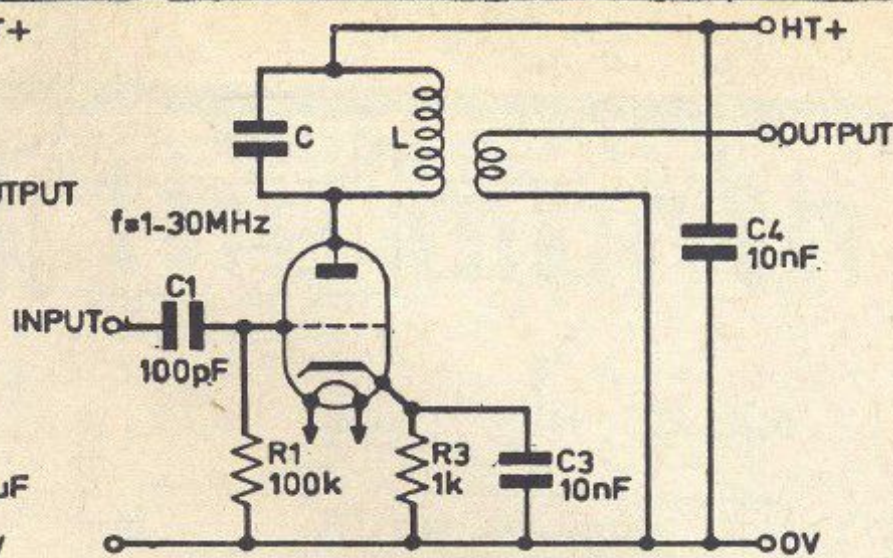
دو سیم پیچ $L1$ و $L2$ را باین ترتیب درست می کنیم: برای $L1$ روی لوله مقوایی بقطر $2.7 Cm$ از سیم $1.2mm$ به تعداد ۵ دور و بطول $3 Cm$ می پیچیم.

برای $L2$ روی لوله مقوایی بقطر $9mm$ از سیم $0.3 mm$ به تعداد ۴۶ دور پهلوی هم می پیچیم.

*



شکل ۱ A.F. AMPLIFIER



شکل ۲ R.F. TUNED AMPLIFIER

خواهد بود که فرکانس آن توسط L و C مشخص میشود. (شکل ۳)

انواع مختلف مدارهای اسیلاتور وجود دارد که همگی آنها اصولاً شامل یک تقویت کننده و یک مدار تنظیم شده (*Selective*) می باشند. این مدار تنظیم شده برای تعیین فرکانس می باشد. برای تمرین می توانید مدارهای فرستنده را نگاه کرده و مدار اسیلاتور آنها همچنین مدار تنظیم شده و لامپ یا ترانزیستوری که عمل تقویت را انجام میدهد را پیدا کنید.

دیود نیمه هادی

یک دیود پیوندی ساختی شده از نیمه هادی شامل یک تکه نیمه هادی نوع P و یک تکه نیمه هادی نوع N است که بهم متصل شده اند. (شکل ۴).

ماده نوع P دارای حفره های اضافی و نوع N دارای الکترونهای اضافی می باشد. در محل اتصال الکترونها و حفره ها از محل پیوند عبور کرده و باهم ترکیب میشوند که در نتیجه یک ناحیه بدون بار (ناحیه تخلیه) در محل پیوند بوجود می آید *depletion Layer* چون نوع P تعدادی حفره از دست داده است یک مقدار کمی بار منفی بدست می آورد و عکس این مطلب در مورد نوع N صادق است که بار مثبت بدست می آورد.

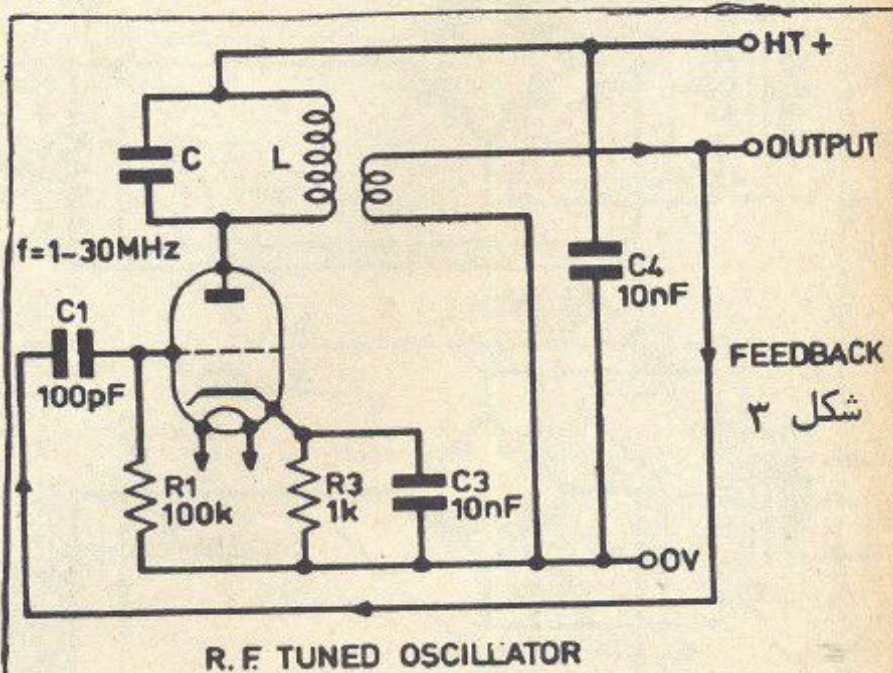
در شکل ۴ شرایط گرایش مستقیم نشان داده شده است. ولتاژ اعمالی بایستی اول به این گرایش معکوس غلبه پیدا کند تا جریان در مدار قرار گردد. برای ماده سیلیکون این ولتاژ حدود

نشان داده شده در شکل ۲ مقادیر معمولی هستند.

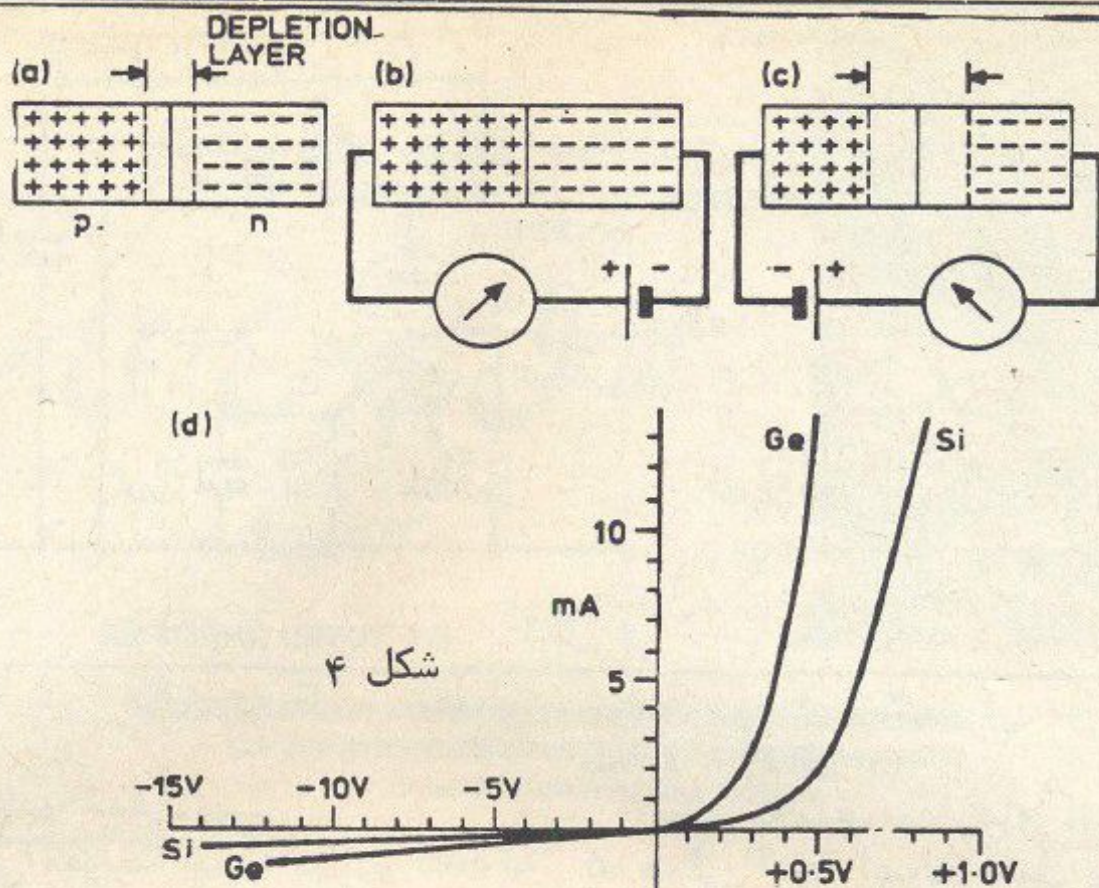
۳- نوسان ساز تنظیم شده لامپی

چنانچه خروجی تقویت کننده تنظیم شده به ورودی اش وصل گردد (با فرض اینکه پلاریته سیگنال صحیح باشد) مدار تبدیل به یک اسیلاتور (نوسان ساز) می شود.

فرض کنید یک سیگنال کوچک (دامنه اش کم باشد) یا یک نوسان اتفاقی به شبکه اثر کند. در اینصورت سیگنال تقویت شده در خروجی ظاهر میشود که جهت آن هم جهت با سیگنال اصلی میباشد. چنانچه این سیگنال تقویت شده به ورودی برسد دوباره تقویت میشود. این عمل ادامه می یابد تا وقتی که دامنه سیگنال توسط لامپ محدود شود که بدینصورت لامپ یا خاموش (قطع) یا هادی کامل (روشن) می گردد. سیگنال خروجی در اینحال یک سینوس تقریبی



شکل ۳



شکل ۴

دیود نشان داده شده است. جریان در هر نیم سیکل در شکلهای مشخص شده است.

آشکارساز دیودی

در شکل ۶ یک مدار ساده آشکارساز مدولاسیون دامنه را نشان میدهد. سیگنال فرکانس رادیویی (R.F. Signal) در ورودی این طبقه در فرکانس میانی (IF) می باشد. این سیگنال بصورت دامنه مدوله شده و همراه سیگنال صوتی است (در نقطه a). در "b" سیگنال فرکانس رادیویی و قسمت منفی

۰/۶ - ۰/۷ و برای ژرمانیوم حدود ۰/۲ - ۰/۳ می باشد. وقتی پتانسیل از این مقدار تجاوز کرد جریان در جهت مستقیم جاری می شود.

شرط گرایش معکوس در شکل (c) نشان داده شده است. در اینجا پهنای ناحیه تخلیه زیاد میشود، یعنی در این حالت ناحیه وسیع تری وجود دارد که بدون بار است. با افزایش ولتاژ تا یک حد زیاد، دیود بطور ناگهانی می شکند. چنانچه جریان محدود نگردد این وضع به دیود آسیب میرساند. مشخصه یک دیود نیمه هادی در شکل (d) آمده است.

دیودهای نیمه هادی کاربردهای گوناگونی از جمله دریکسو کنندهها (منبع تغذیه)، آشکار-سازها (دکتورها) دمدولاتورها (demodulators) سوئیچها

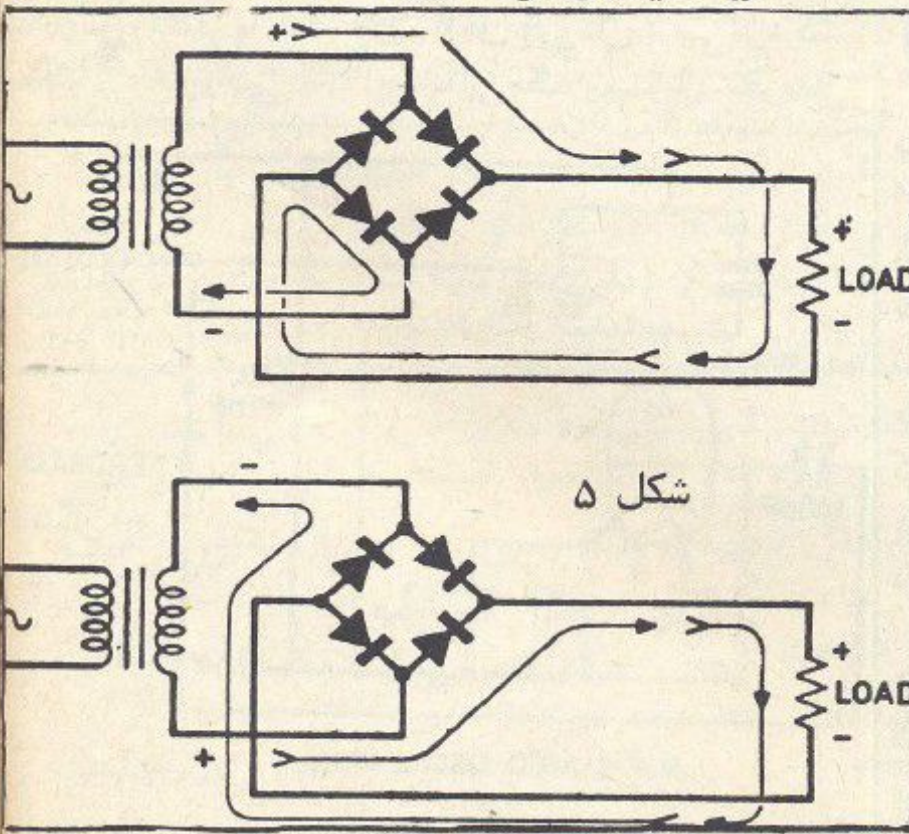
و غیره دارند.

کاربردهای دیود نیمه هادی

۱- منابع تغذیه

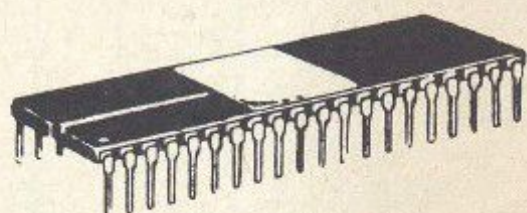
در دیودهای نیمه هادی، دیگر گرم کنندهای که در لامپها هست وجود ندارد و این دیودها برای کاربرد در پلهای یکسوکننده (Bridge) ایده آل هستند.

در شکل ۵ یک یکسوکننده تمام موج با یک پل



شکل ۵

"IC" of the month



معرفی آی-سی ماه

ادموند مومارتین

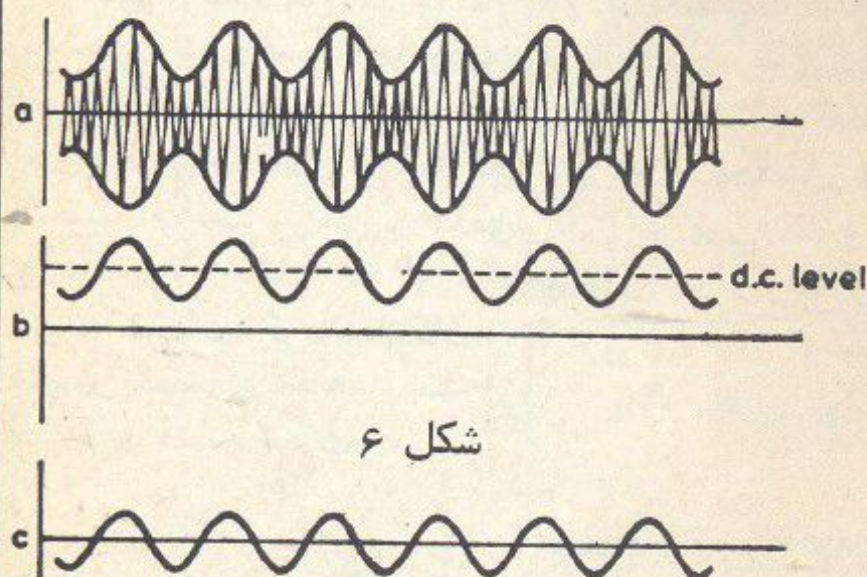
"ژنراتور صداهای پیچیده" آی - سی جدیدی است که اخیراً توسط کارخانه "تگزاس اینسترومنس" وارد بازار وسایل الکترونیک شده است و کار آن تنها ایجاد افکتهای مختلف صدا است. آی - سی ۲۸ پایه $SN76477N$ یکی از اولین آی - سی های خطی از نوع I^2L سی باشد. موارد استفاده بسیار متعددی تنها توسط خود کارخانه سازنده از قبیل نشاندهنده کار آلامر، تایمرها، افکتهای صدا در اسباب بازیها و بازیهای تلویزیونی پیشنهاد شده است.

بلوک دیاگرام قسمتهای داخلی آی - سی $SN7677N$ به همراه چند قطعه خارجی را در شکل ۲ مشاهده می کنید. "صدای پیچیده" ای که توسط آی - سی تولید می شود بستگی به چند پارامتر مختلف دارد از قبیل دو ولتاژ کنترل آنالوگ (کنترل $PITH$ و VCO خارجی)، هشت سطح مختلف لاجیک و چند تا هم مقاومت و خازن سه سیگنال مختلف اصلی توسط یک اوسیلاتور با فرکانس بسیار بسیار کم SLF یک اوسیلاتور کنترل شونده توسط ولتاژ و یک مولد نویز تولید می شوند.

مدار تصفیه سازی برق نیز در درون آی - سی گنجانیده شده است در حالیکه شخص می تواند به آن یا ولتاژ تصفیه شده ۵ ولت وصل کند (پایه ۱۵) و یا ولتاژ ناصافی بین ۷/۵ الی ۹ ولت بدان متصل نماید (پایه ۱۴)، در حالت اخیر مدار تصفیه ساز داخلی نه تنها ولتاژ

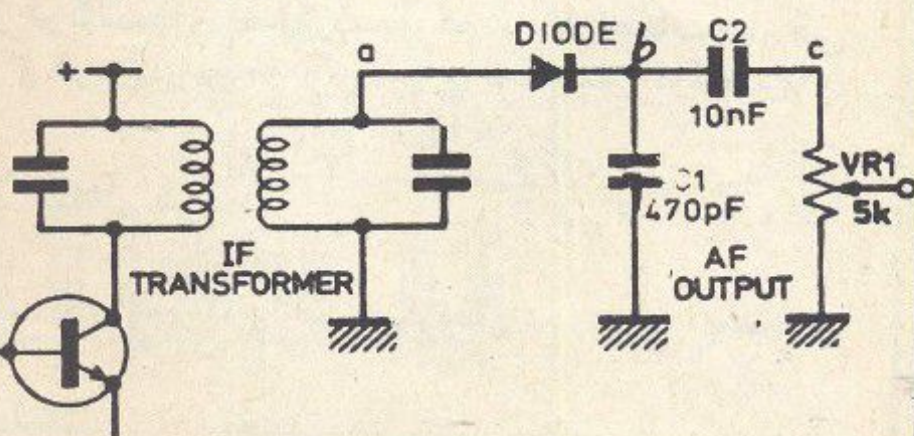
بقیه از ص قبل ...

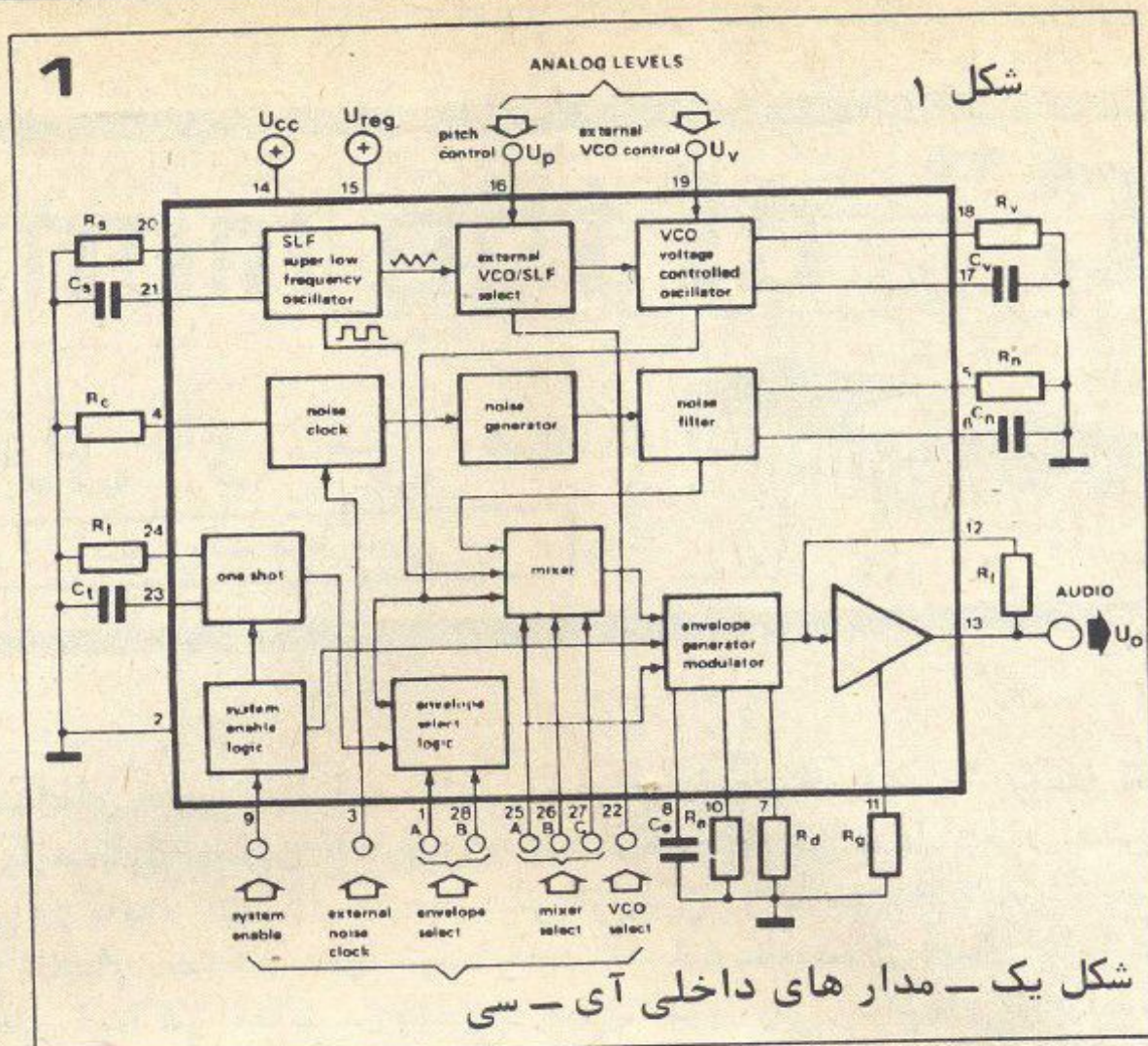
سیگنال صوتی حذف می گردد و سیگنال صوتی روی یک جریان مستقیم باقی می ماند. خازن $C2$ این قسمت DC را حذف می کند و فقط سیگنال صوتی را عبور میدهد. و به بار $VR1$ تحویل میدهد. از این نقطه به



بعد فقط فرکانس صوتی وجود دارد. این سیگنال صوتی از چند طبقه تقویت عبور می کند تا به بلندگو میرسد.

*





تصفیه شده به دستگاه می‌رساند، بلکه در پایه ۱۵ ولتاژی معادل ۵ ولت با شدت جریان ۱۰ میلی آمپر متر بدست می‌دهد.

سطوح لاجیک آی - سی قابل کاربرد با آی - سی های نوع تی - تی - ال و یا سی - ماس است. سطح لاجیک "یک" با ولتاژ بیشتر از ۲ ولت (معمولاً ۵ ولت) نشان داده میشود. و سطح لاجیک "صفر" با صفر است.

حال بپردازیم به توضیحاتی که در مورد هر کدام از قسمتهای داخلی آی - سی داده شده است. و تشریح و طرز استفاده از چند مدار ساده با آی - سی برای مبتدیان خصوصاً "جالب خواهد بود".

"اس - ال - اف" یا اوسیلاتور بافرکانس بسیار بسیار کم

این اوسیلاتور برای کار در فرکانسهای بسیار بسیار کم از حدود یک دهم هرتز الی ۳۰ هرتز طراحی شده است اما میتواند تا حدود ۲۰ کیلو هرتز نیز کار کند و فرکانس بسیار ثابتی را تولید نماید. از این خاصیت آخری میتوان در بعضی از مدارها استفاده کرد که بعداً "بدانها اشاره خواهد شد. این اوسیلاتور دو نوع سیگنال در خروجی خود تولید می‌کند: یک موج مربعی که نسبت حالت روشن و خاموش آن برابر است و یا بعبارت دیگر سیکل انجام وظیفه آن ۵۰٪ است و یک موج مثلثی که از آن میتوان برای جارو کردن اوسیلاتور دیگری که توسط ولتاژ کنترل می شود استفاده کرد. فرکانس (f_s) این اوسیلاتور فرکانسهای بسیار بسیار کم توسط قطعات خارجی تعیین میشود که عبارتند از R_s و C_s و از فرمول زیر میتوان برای محاسبه فرکانسهای مختلف استفاده نمود.

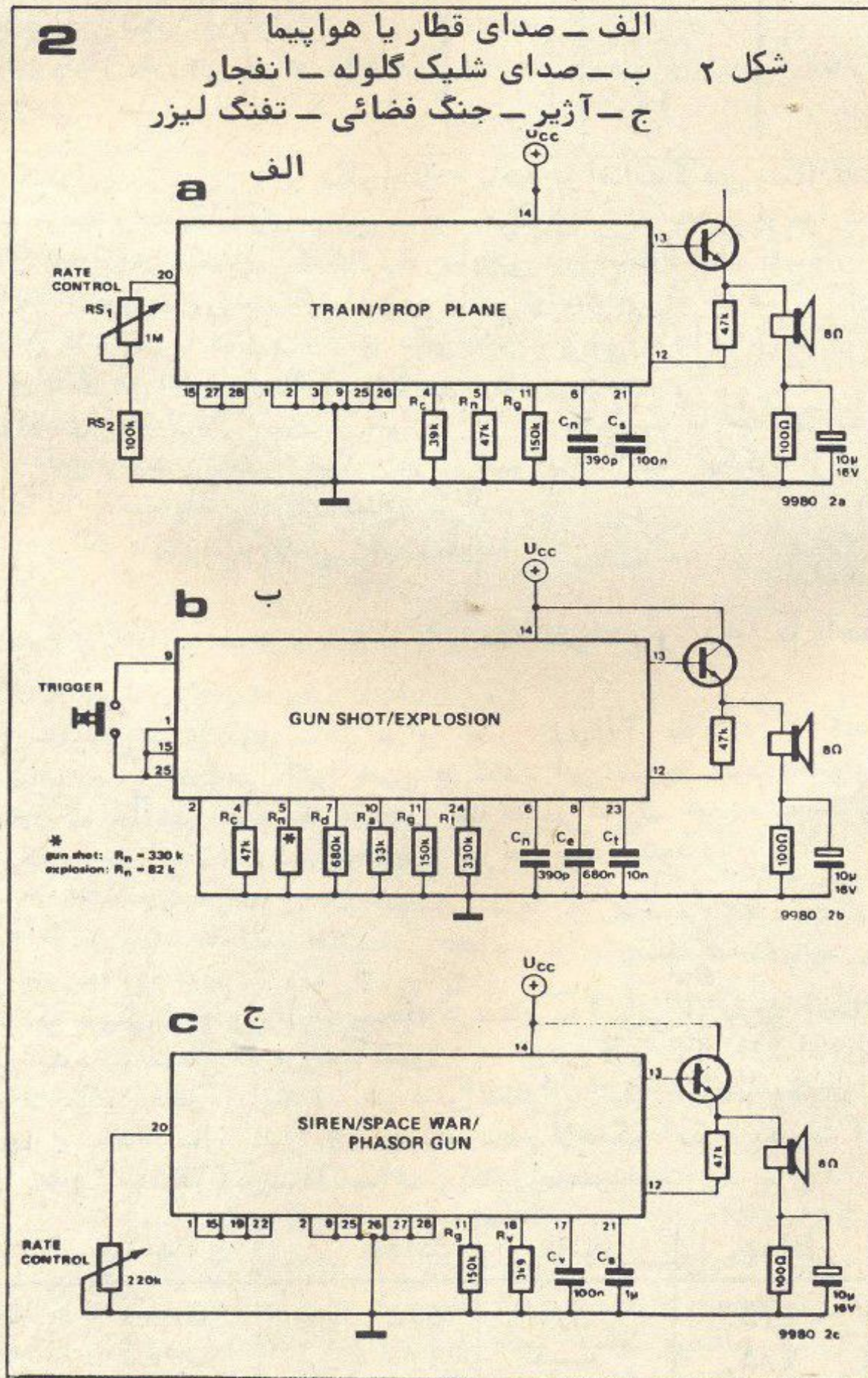
$$f_s = \frac{0.64}{R_s X C_s} \quad (\text{تقریباً})$$

که "F" با واحد هرتز، R با واحد میلیون اهم (MΩ) و C با واحد میکروفاراد (μF) مشخص میگردند.

"وی - سی - او" با اوسیلاتور کنترل شونده توسط ولتاژ

"وی - سی - او" که مخفف کلمات *VOLTAGE CONTROLLED OSCILATOR* است به معنی اوسیلاتوری که میتوان فرکانس تولیدی آنرا توسط ولتاژی خارجی کنترل و تغییر داد. این ولتاژ کنترل را در این آی - سی میتوان از خروجی اوسیلاتور مولد فرکانس بسیار بسیار کم گرفت و یا از یک ولتاژ خارجی در پایه ۱۶ بعنوان کنترل *PITCH* یا بعبارتی زیر وبمی صدا استفاده نمود. سطح لاجیک در ورودی *VCOSELECT* که در پایه ۲۲ است، مشخص کننده این است که کدام یک از این ولتاژها به آن داده شده اند. سطح لاجیک "صفر" در ورودی *VCO SELECT* کنترل *PITCH* را بکار می اندازد و سطح لاجیک "یک" باعث اتصال خروجی "اس - ال - اف" به ورودی "وی - سی - او" می شود.

شکل ۲
الف - صدای قطار یا هواپیما
ب - صدای شلیک گلوله - انفجار
ج - آژیر - جنگ فضائی - تفنگ لیزر



مشخصات کار آی - سی ($U_{reg}=5V$)	حداکثر	متوسط	حداقل	واحد
شدت جریان مصرفی (بدون بار در خروجی)	۴۰	۱۵	—	میلی آمپر
تصفیه سازی ورودی برای ورودی U_{reg}		۱۵۰		میلی ولت
شدت جریان عبور کننده از میان مقاومتها	۲۰۰	—	۱	میکرو آمپر
شدت جریان ورودی سطح لاجیک "یک"	۱۰۰			میکرو آمپر
ورودی $SYSTEM\ ENABLE$	۵۲	۴۰		میکرو آمپر
ورودیهای دیگر			۲	ولت
ولتاژ سطح لاجیک "یک" ورودی	۵/۸			ولت
ولتاژ سطح لاجیک "صفر" ورودی			۲/۵	ولت
حداکثر نوسان ولتاژ خروجی (راس به راس)		۱۰۰		اهم
امپدانس خروجی				

هنگامی که کنترل $PITCH$ بکار افتاده باشد با اضافه کردن ولتاژ کنترل " U_p " باعث کاهش فرکانس تولیدی توسط "وی - سی - او" می گردد. در بعضی از موارد احتیاج خواهد بود که در عین حال دو ورودی کنترل $PITCH$ خارجی در اختیار داشت تا بتوان صداهای پیچیده ای تولید نمود. در این صورت ورودی کنترل دوم را می توانید از راه حذف CS و استفاده از پایه ۲۱ بعنوان کنترل $PITCH$ بکار بگیرید و در اینجا "اس - ال - اف" تنها بعنوان یک بافر ورودی عمل می کند و نه یک اوسیلاتور فرکانس پائین.

فرکانس تولیدی اوسیلاتور "وی - سی - او" را میتوانید تا حداکثر به نسبت یک به ده از طریق کنترل $PITCH$ تغییر دهید. طرف کمتر این دامنه عملکرد از فرمول زیر توسط تغییر مقادیر مقاومت R_V و C_V حساب می گردد:

$$f_{Vmin} = \frac{640}{R_V \times C_V}$$

(تقریباً)

که فرکانس یا (f) با واحد هرتز و (R) با واحد کیلو اهم و (C) با واحد میکرو فاراد حساب میشوند.

ولتاژ کنترل خارجی برای "وی - سی - او" یا (U_V) به پایه ۱۹ اعمال میشود و سیکل انجام وظیفه موج مربعی خروجی آنرا معین می کند. این بنوبه خود محتوای هارمونیک (صدا) را تغییر می دهد که حالتی شبیه به خروجی یک فیلتر کنترل شونده توسط ولتاژ پیش می آید. سیکل انجام وظیفه از فرمول زیر محاسبه میشود:

$$DUTY-CYCLE = 50 \frac{U_p}{U_V} \%$$

بدین ترتیب یک سیکل انجام وظیفه پنجاه درصدی به آسانی از طریق اتصال پایه ۱۹ به پایه ۱۶ بدست می آید، به شرطی که ورودی کنترل $PITCH$ بکار افتاده باشد (پایه ۲۲ از آی سی در سطح لاجیک "صفر" باشد). در ضمن میتوان سیکل انجام وظیفه معادل همان پنجاه درصد را تنها از راه اتصال پایه ۱۹ به یک سطح لاجیک "یک" بدست آورد حتی در زمانی که "وی - سی - او" توسط "اس - ال - اف" کنترل میشود.

وضعیت کار پیشنهادی	حداکثر	متوسط	حداقل	واحد
ولتاژ منبع تغذیه به ورودی	U_{reg} ۵/۵	۵/۰	۴/۵	ولت
ولتاژ منبع تغذیه به ورودی	U_{ce} ۹/۰	—	۲/۵	ولت
دمای محیط کار آی - سی	۷۰	۲۵	—	درجه سانتیگراد

جدول یک - ورودی انتخاب کننده میکسر - خروجی میکسر

Table 1

ورودی انتخاب میکسر			خروجی میکسر mixer output
C (pin 27)	B (pin 26)	A (pin 25)	
0	0	0	VCO
0	0	1	noise
0	1	0	SLF
0	1	1	VCO/noise
1	0	0	SLF/noise
1	0	1	SLF/VCO
1	1	0	SLF/VCO/noise
1	1	1	—

"ژنراتور نویز"

یک نوسان ساز ساعت که آنرا "ساعت نویز" *NOISE CLOCK* می نامیم ژنراتور نویز را تغذیه می کند. مقاومت خارجی (R_C) سطح شدت جریان داخلی را کنترل می کند که باید مقداری بین ۳۹ الی ۴۷ کیلو اهم داشته باشد. خروجی نویز این قسمت برای استفاده در بسیاری از موارد کافی است، اما در بعضی از اوقات سیگنالهایی لازم است که دارای قطعات فرکانس پائین باشند. در اینجا است که می توان از ورودی ساعت خارجی که همان پایه ۳ است استفاده کنید و یک موج مربعی با سطحی مناسب، برای آی - سی های تی - تی - ال بدان وصل نمائید. خروجی مدار ژنراتور نویز از یک فیلتر مخصوص فرکانسهای پائین عبور می کند که اصطلاحاً "بدان" فیلتر نویز می گوئیم. فرکانس قطع این فیلتر (فرکانسی که دستگاه با آن قادر به عمل کردن است) که با $(f - 3dB)$ مشخص می شود به مقادیر مقاومت R_N و خازن C_N بستگی دارد و از فرمول زیر حساب میشود:

$$f - 3dB = \frac{1280}{R_N \times C_N} \quad (\text{تقریباً})$$

که (f) فرکانس است با واحد هرتز، (R) با واحد کیلو اهم و (C) با واحد میکروفاراد مشخص می گردند.

میکسر یا مخلوط کننده

یک یا همه سیگنالهایی که از "وی - سی - او" یا "اس - ال - اف" یا ژنراتور نویز می رسند انتخاب و مخلوط می شوند. انتخاب سیگنالها توسط انتخاب سطوح لاجیک در ورودیهای (پایه های ۲۵، ۲۶، ۲۷) مشخص می شوند، همچنانکه در شکل یک مشاهده می کنید. گرچه منطقی این خواهد بود که هر کدام از این پایه ها نماینده مخلوط شدن هر کدام از سه سیگنال تولیدی باشند، اما چنین نیست و ترتیبی دیگر در کار است. خروجی این طبقه مخلوط کننده آنگاه به یک (ژنراتور / مدولاتور پکت!) (*ENVELOPE GENERATOR/MODULATOR*) اعمال میشود که در ادامه مقاله شاهد آن خواهید بود.

* * *

خروجی صوتی از آی - سی تنها هنگامی خارج می شود که سطح لاجیک "صفر" به ورودی پایه ۹ *SYSTEM ENABLE* اعمال شود. در صورتی که سطح لاجیک "یک" به این پایه وصل شود. هیچگونه صدائی شنیده نخواهد شد. لاجیک این پایه به همچنین یک مولتی ویبراتور تک پالس در لبه منفی سیگنال *System Enable* در پایه ۹ را تشکیل می دهد که در صورتی که مایل باشید تمام سیگنال تک پالسی تولید شود باید در سطح لاجیک "صفر" باقی بماند. از این مولتی ویبراتور مولد تک پالس برای تولید صداها لحظه ای مانند صدای گلوله، تفنگ، زنگ و

نظایر آنها استفاده می شود. حداکثر پریود این سیگنال (T) ده ثانیه است و بستگی به مقدار قطعات R_t و C_t دارد و از فرمول زیر استفاده می شود:

$$T = 0.8 \times R_t \times C_t \quad (\text{تقریباً})$$

که T به ثانیه است، R با واحد مگا اهم ($M\Omega$) و C با واحد میکروفاراد محاسبه می شوند. در عین حال امکان آن نیز هست که یک مولتی ویبراتور مولد تک پالس خارجی را نیز بکار گرفت بعنوان مثال اگر به زمانهای بلندتری احتیاج داشته باشیم. در این صورت R_t و C_t حذف می شوند. پایه ۲۳ در سطح لاجیک "صفر" نگاهداشته می شود و پالس با اعمال یک پالس دیگر لبه منفی پایه ۹ شروع می شود. تک پالس به محض بردن سطح لاجیک پایه ۲۳ به "یک" متوقف می شود.

پاکت؟!؟

سیگنال خروجی از طبقه مخلوط کننده به (مدولاتور/ ژنراتور پاکت) اعمال می شود در اصل شکل دادن به پاکت، مدولاسیون دامنه است و سیگنال مدولاسیون در این مورد توسط سطوح لاجیک در دو ورودی ($ENVELOPE SELECT$) (پایه های ۱ و ۲۸) تعیین و انجام می گردد همچنانکه در شکل ۲ مشاهده می کنید.

شکلهای موجهائی که در شکل ۲ نمایش داده شده اند تنها بعنوان مثالی از (شکل دادن به پاکت) انتخاب شده است. در این مثالها خروجی طبقه مخلوط کننده بصورت یک نویز بیناری اتفاقی تولید شده است که از خروجی ژنراتور نویز گرفته شده است.

"پاکتی" که برای مولتی ویبراتور مولد تک پالس نشان داده شده است احتیاج به کمی دیگر توضیح دارد؟! بطور کلی سیگنال صوتی قادر به روشن و خاموش شدن ناگهانی نیست. افزایش تدریجی به حداکثر ولتاژ خروجی (حمله) ($ATTACK$) و کاهش

تدریجی به حداقل مقدار آن (افت) ($Decay$) بستگی کمی به مقدار خازنی دارد که به پایه ۸ وصل شده است و (C_e) نامیده می شود. در یک ترکیب مناسب با این خازن، R_a (پایه ۱۰)

جدول ۲

		mixer	
		VCO	
		one shot	
envelope select		modulation	envelope modulator output
A (pin 1)	B (pin 28)		
0	0	VCO/AM	
0	1	no modulation	
1	0	one shot	
1	1	VCO/product	

تقویت کننده آنتن های هوایی

aerial booster

تهیه و ترجمه از: کامل علیزاده
دانشجوی علوم آزمایشگاهی

با رنج فرکانسی موثر بین ۸۰۰ - ۸۰ مگا هرتز

یافتن طرحی از یک تقویت کننده آنتن که فرکانسهای مختلف را در حد مطلوب تقویت کند مشکل است. بدین معنی که یک وسیله الکترونی مانند ترانزیستور یا لامپ رادیویی برای یک فرکانس خاص طراحی گشته و در فرکانسهای دیگر کارایی زیادی ندارد. اما ما توانستیم دو ترانزیستور BFT 66 و BFT 67 را پیدا کنیم که به عنوان اولین طبقه تقویت آنتن بسیار مناسب است و $Nois$ کمی نیز دارد. باید یادآوری کرد که ترانزیستورهایی که در طبقه تقویت یا نوسان سازی امواج رادیویی انجام وظیفه می کنند باید از نوع مرغوب و با کیفیت عالی انتخاب شوند. یا به عبارت دیگر در صورت استفاده از قطعات فعال مرغوبتر بهره مدار نیز افزایش می یابد. در طرح شماره ۱ شما مدار یک نمونه ساده از تقویت کننده

جدول سه - مشخصات فنی آی - سی

U_{reg} (پایه ۱۵) ۶ ولت
 U_{ce} (پایه ۱۴) ۱۲ ولت
۶ ولت

حداکثر مقادیر ممکن
ولتاژ منبع تغذیه به ورودی
ولتاژ منبع تغذیه به ورودی
ولتاژ ورودی در هر پایه دیگر

زمان (حمله) را معین می کند که Ta نامیده می شود و Rd (پایه ۷) زمان (افت) را که Td نامیده میشود و از فرمولهای زیر محاسبه می شود.

$$Ta = Ra \times Ce \quad (\text{تقریباً})$$

$$Td = Rd \times Ce \quad (\text{تقریباً})$$

که T با واحد ثانیه، R با واحد میلیون اهم (M) و C با واحد میکروفاراد معین می شود. آمپلیفایر خروجی

بهره آمپلیفایر خروجی (A) را مقادیر مقاومتهای R_g و R_f تعیین می کنند. از آنجائی که سطح سیگنالی که به این آمپلیفایر می رسد ثابت است، عملی تر این است که حداکثر خروجی صوتی ($U_{o, peak}$) را بصورت نسبتی از مقاومتهای نمایش دهیم:

(تقریباً)
که U با واحد ولت مشخص میشود و R با واحد کیلو اهم.

برای جلوگیری از اختلال در خروجی - آی - سی حداکثر سطح خروجی آمپلیفایر باید کمتر از ۱/۲ ولت باشد که بدین معنی است که R_g باید حداقل سه برابر R_f باشد.

در ضمن بدنیست یادآوری کنیم در صورتی که از بعضی از قسمتهای آی - سی استفاده نمی کنید می توانید مقاومتهای خارجی مربوط به آن قسمت را وصل نکنید.

* تهیه شده از مقاله اطلاعاتی تگزاس اینسترومنس

aerial

تقویت کننده آنتن های هوایی

booster

تهیه و ترجمه از: کامل علیزاده
دانشجوی علوم آزمایشگاهی

با رنج فرکانسی موثر بین ۸۰۰ - ۸۰ مگا هرتز

یافتن طرحی از یک تقویت کننده آنتن که فرکانسهای مختلف را در حد مطلوب تقویت کند مشکل است. بدین معنی که یک وسیله الکترونی مانند ترانزیستور یا لامپ رادیویی برای یک فرکانس خاص طراحی گشته و در فرکانسهای دیگر کارایی زیادی ندارد. اما ما توانستیم دو ترانزیستور BFT 66 و BFT 67 را پیدا کنیم که به عنوان اولین طبقه تقویت آنتن بسیار مناسب است و $Nois$ کمی نیز دارد. باید یادآوری کرد که ترانزیستورهایی که در طبقه تقویت یا نوسان سازی امواج رادیویی انجام وظیفه می کنند باید از نوع مرغوب و با کیفیت عالی انتخاب شوند. یا به عبارت دیگر در صورت استفاده از قطعات فعال مرغوبتر بهره مدار نیز افزایش می یابد. در طرح شماره ۱ شما مدار یک نمونه ساده از تقویت کننده

جدول سه - مشخصات فنی آی - سی

U_{reg} (پایه ۱۵) ۶ ولت	حداکثر مقادیر ممکن
U_{ce} (پایه ۱۴) ۱۲ ولت	ولتاژ منبع تغذیه به ورودی
۶ ولت	ولتاژ منبع تغذیه به ورودی
	ولتاژ ورودی در هر پایه دیگر

زمان (حمله) را معین می کند که Ta نامیده می شود و Rd (پایه ۷) زمان (افت) را که Td نامیده میشود و از فرمولهای زیر محاسبه می شود.

$$Ta = Ra \times Ce \quad (\text{تقریباً})$$

$$Td = Rd \times Ce \quad (\text{تقریباً})$$

که T با واحد ثانیه، R با واحد میلیون اهم (M) و C با واحد میکروفاراد معین می شود. آمپلیفایر خروجی

بهره آمپلیفایر خروجی (A) را مقادیر مقاومتهای R_F و R_G تعیین می کنند. از آنجائی که سطح سیگنالی که به این آمپلیفایر می رسد ثابت است، عملی تر این است که حداکثر خروجی صوتی ($U_{O, peak}$) را بصورت نسبتی از مقاومتهای نمایش دهیم:

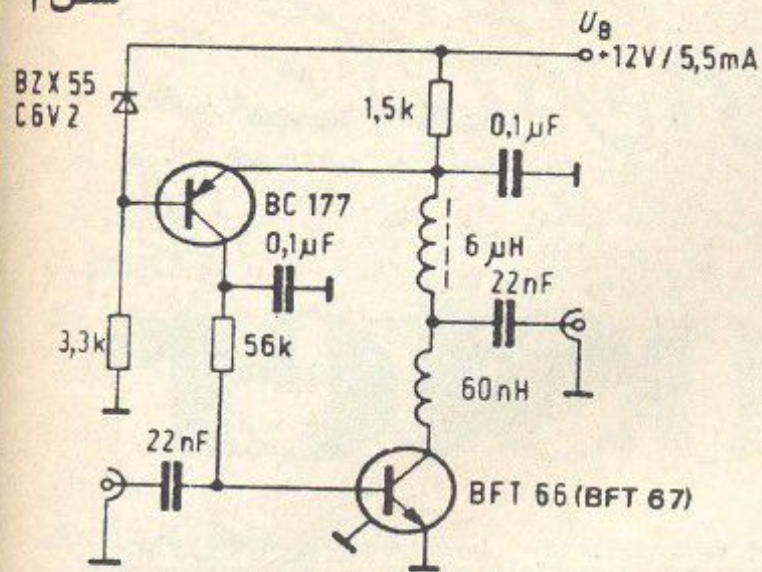
(تقریباً)

که U با واحد ولت مشخص میشود و R با واحد کیلو اهم. برای جلوگیری از اختلال در خروجی - آی - سی حداکثر سطح خروجی آمپلیفایر باید کمتر از ۱/۲ ولت باشد که بدین معنی است که R_G باید حداقل سه برابر R_F باشد.

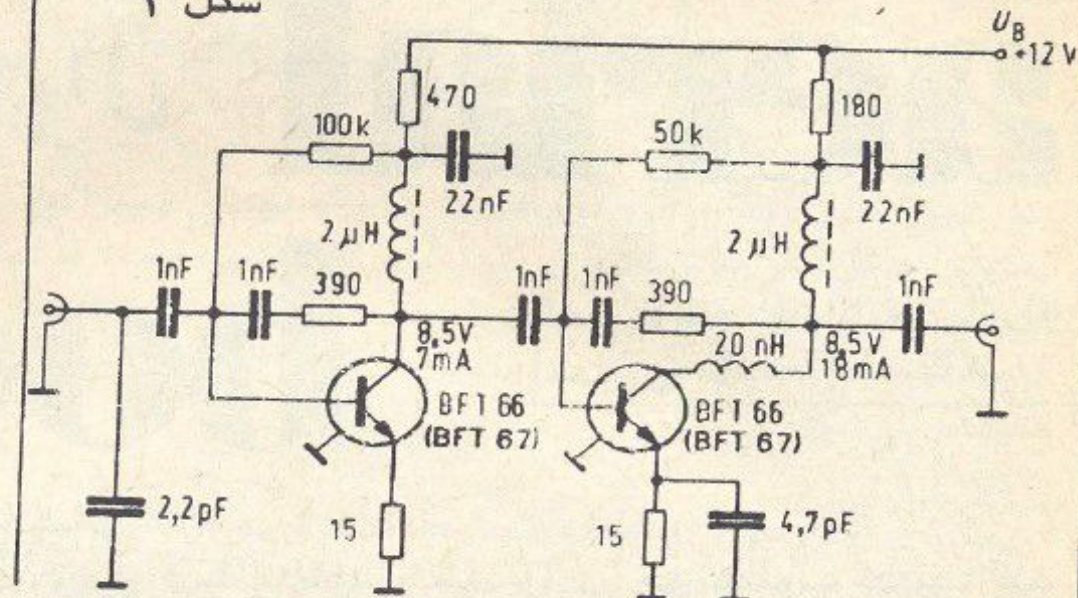
در ضمن بدنیت یادآوری کنیم در صورتی که از بعضی از قسمتهای آی - سی استفاده نمی کنید می توانید مقاومتهای یا خازنهای خارجی مربوط به آن قسمت را وصل نکنید.

* تهیه شده از مقاله اطلاعاتی تگزاس اینسترومنس

شکل ۱

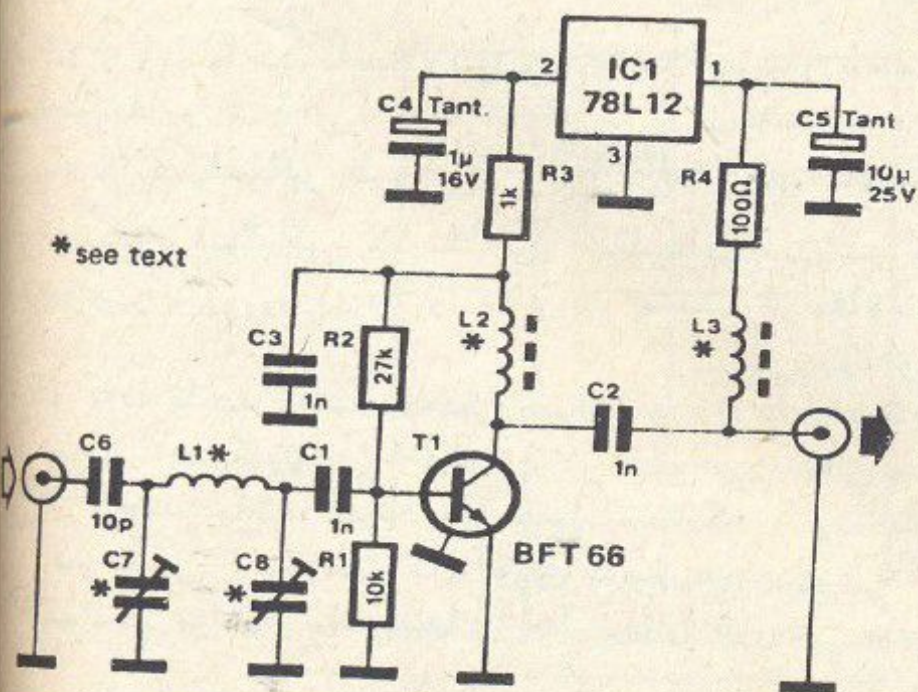
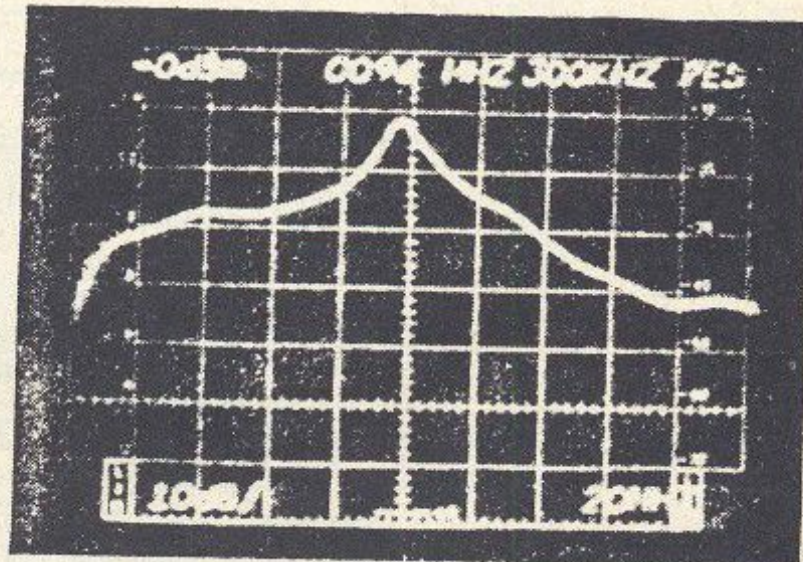


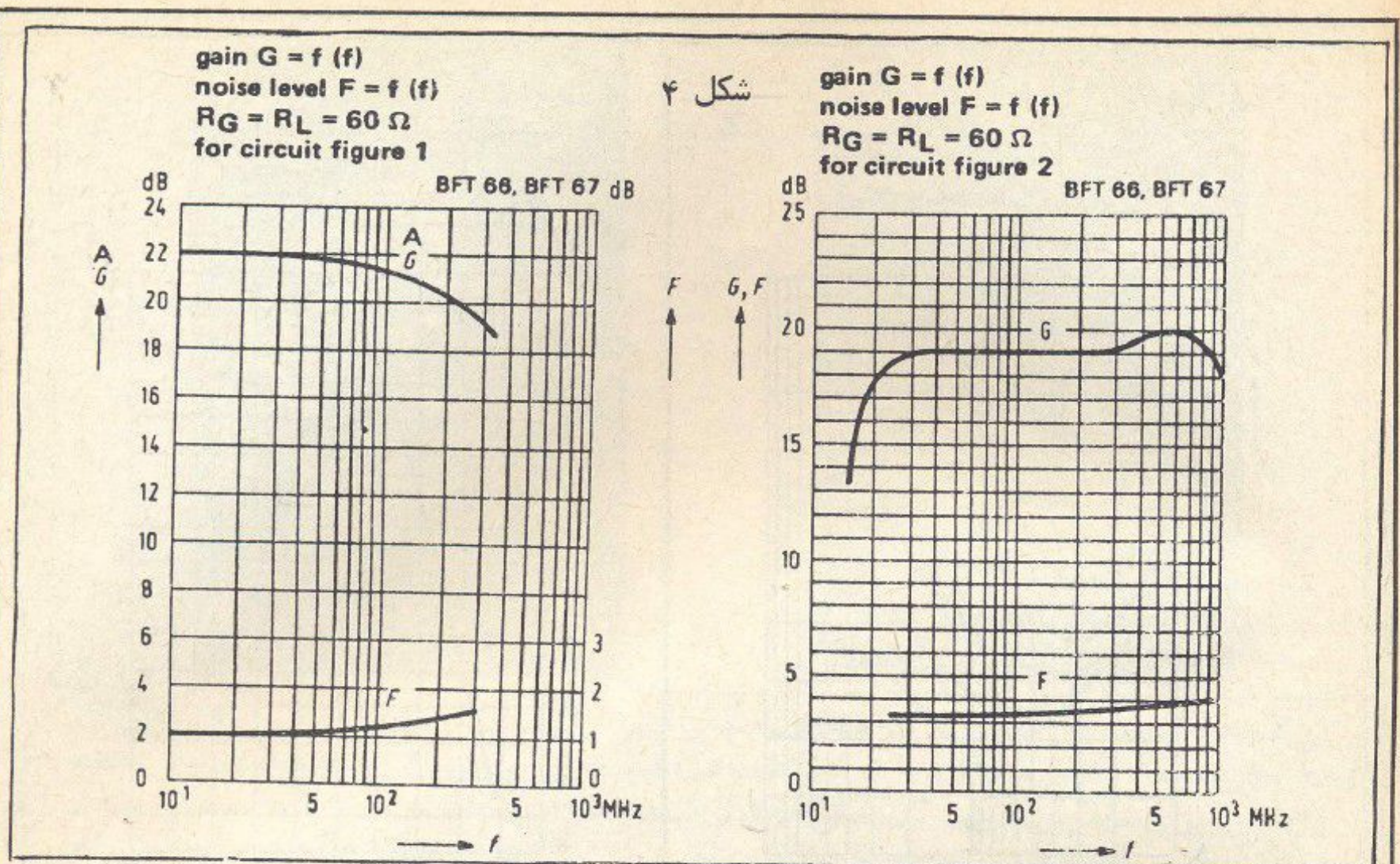
شکل ۲



آنتن را مشاهده می کنید. در این مدار ترانزیستور BC177 تنها به عنوان پایدار ساختن جریان مصرفی کلکتور ترانزیستور BFT66 انجام وظیفه میکند، یعنی ولتاژی در حدود ۶/۵ ولت و جریانی برابر ۳/۷ میلی آمپر، که کاملاً "پایدار است"، را در اختیار ترانزیستور تقویت رادیویی قرار می دهد. در طرح ۲ تقویت آنتن کاملتری را با بهره ای در حدود 18mA می بینید. در منحنی شماره ۱ و ۲ Gain و Nois یا همان منحنی بهره و اعوجاج را ملاحظه می کنید که مربوط به مدار شماره ۱ می باشد. در این منحنی ها خط افقی نمایانگر فرکانس و خط عمودی نمایانگر بهره مدار می باشد. منحنی های شماره ۳ و ۴ بهره و Nois مدار شماره ۲ را در فرکانسهای مختلف نشان می دهد. منحنی های شماره ۵ و ۶ نویز و انیترا-مودولاسیون (مودولاسیون داخلی) ترانزیستور BFT66 را نشان می دهند. منحنی شماره ۵ سطح نویز Nois را در فرکانسهای مختلف بین 10-800 MHz نشان می دهد. این منحنی جریان خروجی کلکتور ترانزیستور را به عنوان پارامترهای مختلف در مقابل فرکانسهای مختلف بیان می کند. با مقاومتی بین ۵۰ تا 75 Ω و جریان خروجی کلکتوری برابر با 10mA سطح نویز حتی در فرکانس 800 MHz پائین تر از 3 db دسی بل می باشد. منحنی شماره ۶ نسبت مدولاسیون دوطرفه Intermodulation یا مودولاسیون

شکل ۳



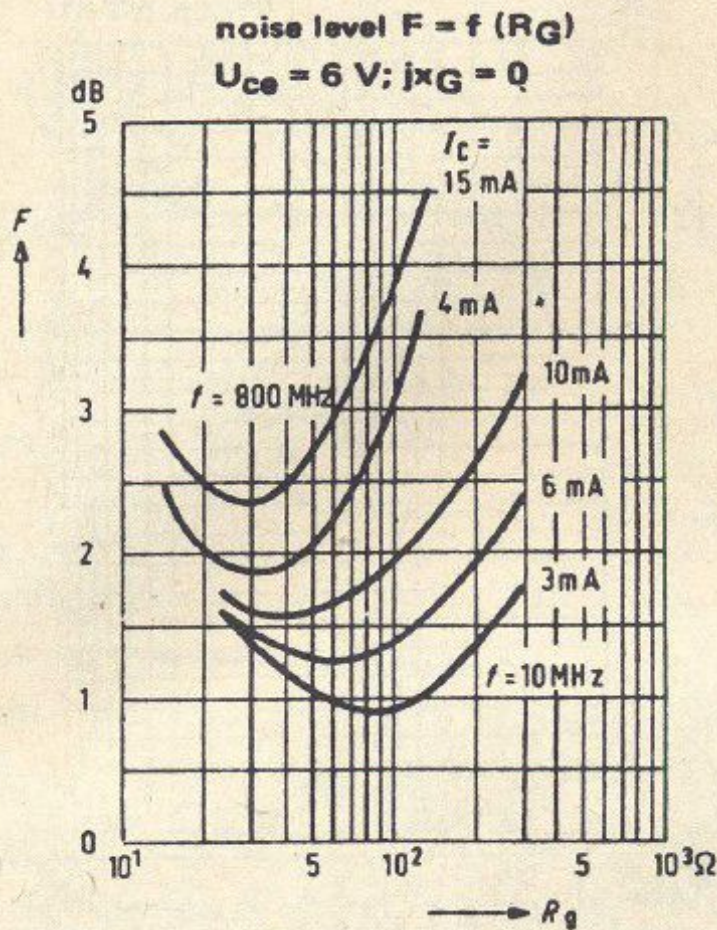


داخلی ترانزیستور را به صورت تابعی از جریان کلکتور بیان می‌کند برای این نوع اندازه‌گیری دو سیگنال ورودی را که توانایی دادن خروجی برابر با ۱۸۰ میلی‌ولت را داشته باشد به ترانزیستور اعمال می‌کنیم. در این حال، نسبت مدولاسیون دوطرفه‌عبارت از اختلاف بین سیگنالهای ورودی و مقدار سیگنال اینترمودوله شده موجود در خروجی برحسب دس بل db بین شدت جریانهای $2.5 \dots 10mA$ این نسبت با افزایش جریان، دائما افزایش می‌یابد وبالاخره میزان آن در شدت جریان $10mA$ به $60 db$ می‌رسد که حد ماکزیم آن است. افزایش بیشتر جریان از این حد دیگر باعث افزایش این نسبت نمی‌شود.

تشریح مدارات:

در مدار شماره ۱ یک طبقه آمپلی‌فایر ساده شامل یک ترانزیستور $BFT66$ دیده می‌شود که به هر حال می‌تواند بین باندهای $80 \dots 800 MHz$ انجام وظیفه کند. بهره و نویز این مدار با گراف شماره ۳ مشخص شده است. در طرح شماره ۷ مداری را مشاهده می‌کنید که پهنای تقویت باند آن با شبکه $C6 - C7 - L1$ و CB بستگی دارد. این شبکه در حقیقت همان فیلتر می‌باشد که باعث تفکیک سیگنالهای نامطلوب می‌گردد. مقادیر لازم برای این فیلتر در فرکانسهای مختلف را در جدول ۱ می‌بینید. بدون این شبکه مدار بصورت یک آمپلی‌فایر غیر منظم "Aperiodic" برای تمام فرکانسهای $80 \dots 800 MHz$ عمل خواهد کرد. منبع تغذیه دستگاه می‌تواند منبع تغذیه DC با ولتاژ $16 \dots 21$ ولت باشد که بوسیله کابل کواکسیال به دستگاه تقویت کننده آنتن وصل می‌شود. سیگنالهای HF بوسیله سلف یا $L3$ Inductor بلوکه شده و حذف می‌گردند. ولتاژ منبع تغذیه بوسیله $IC1$ بین $11.5V$ و $12.5V$ استابلیزه می‌شود. $IC1$ به علت تثبیت ولتاژ کارترانزیستور $BFT 66$ دارای اهمیت زیادی است. ولتاژ تغذیه بوسیله $R3$ به کلکتور $T1$ می‌رسد. درحالیکه از بار $L2$ جریان HF می‌گذرد و جریان کلکتور بوسیله مقاومت $R3$ به سرسیم پیچ $L2$ می‌رسد. خازن $C3$ باعث دکوپلینگ $HF, decoupling$ می‌شود. جریان ترانزیستور بوسیله بایاس بیس که همان مقاومتیهای

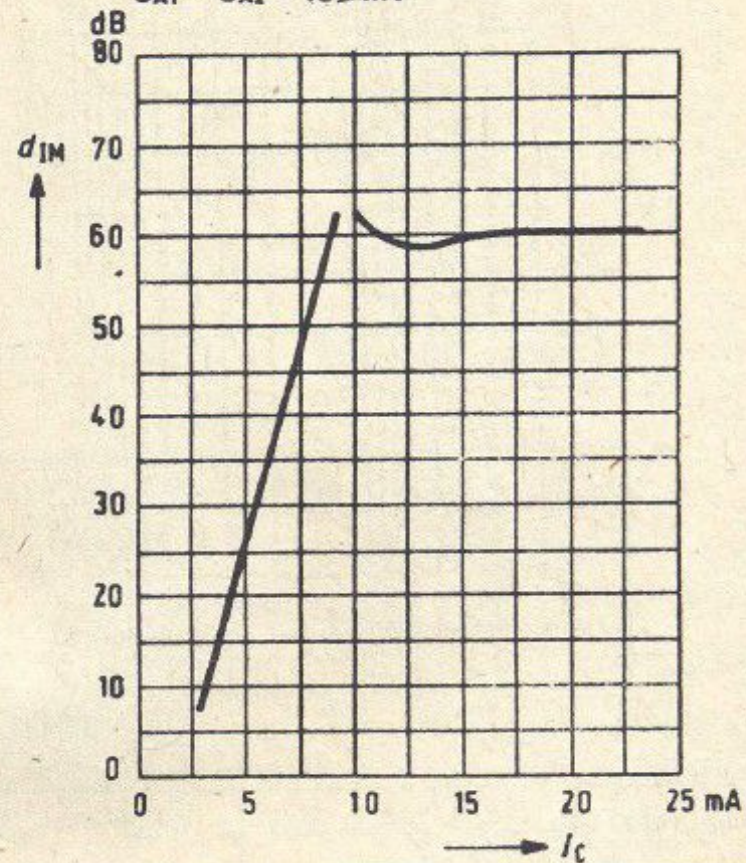
شکل ۵



شکل ۶

intermodulation ratio

$f_1 = 798 \text{ MHz}; f_2 = 802 \text{ MHz}$
 $R_G = R_L = 50 \Omega; U_{ce} = 8.5 \text{ V};$
 $U_{A1} = U_{A2} = 180 \text{ mV}$



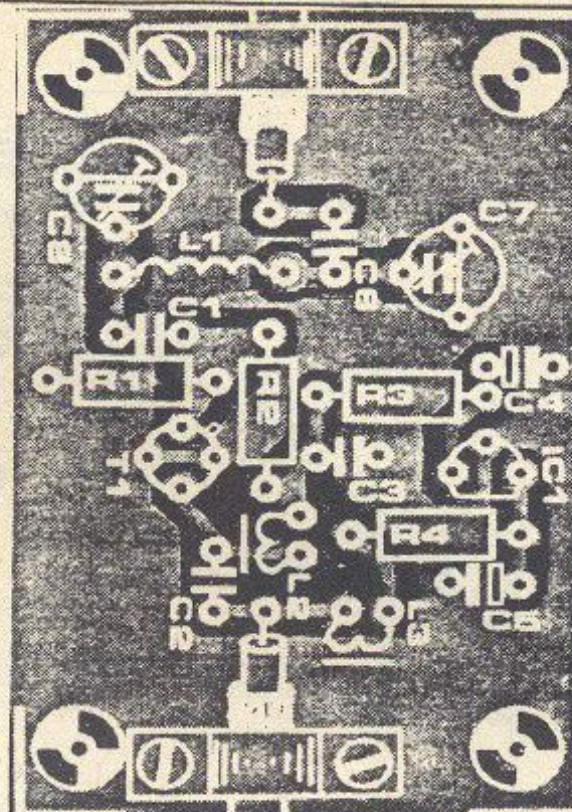
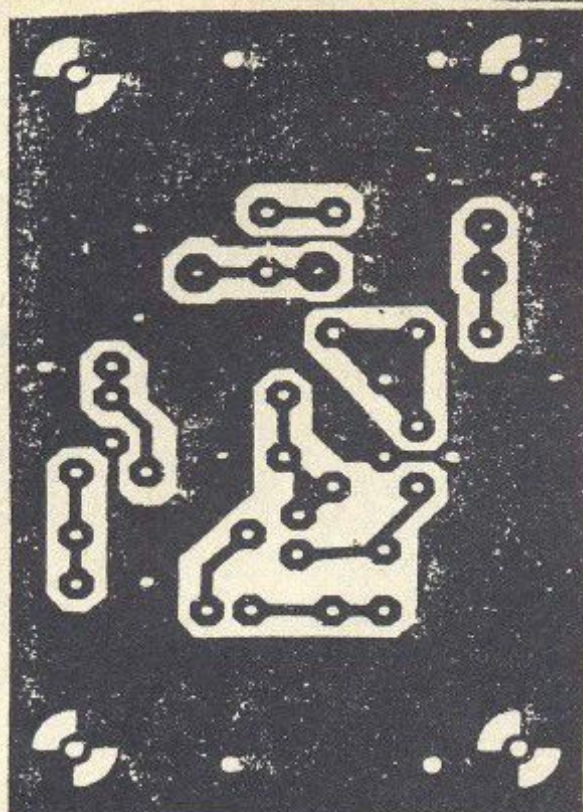
$R1$ و $R2$ می باشند میزان می شود. این جریان توسط فیدبک DC منفی از طریق $R2$ از محل اتصال $R3/L2$ فراهم می شود. پایدار می گردد. سیم کشی و ساختن سیم پیچ ها:

باید در سوار کردن قطعات بر روی صفحه مدار چاپی تمیزی و دقت زیادی به خرج داد. در شکل ۸ صفحه مدار چاپی و سوار کردن اجزاء روی آن نشان داده شده است. در این مدار و تمام مدارات HF کاملاً باید طول سیم های رابط $C2-C1-C6$ و ترانزیستور $T1$ تا حد امکان کوتاه باشد و همینطور سیم های رابط خروجی و ورودی از نوع کواکسیال و تا حد امکان کوتاه باشد.

ساختن سیم پیچ ها زیاد مشکل نیست. $L3, L2$ عیناً "مانند هم پیچیده می شوند و عبارتند از ۵ دور سیم 0.2 mm که بر روی استوانه ای به طول 5 mm و قطر 3.5 mm پیچیده می شوند. $L2$ و $L3$ دارای هسته فریت می باشند. سلف یا سیم پیچ $L1$ دارای هسته هوا می باشد. قطر مقطع این سیم پیچ 8 mm می باشد و برای فرکانسهای مختلف طبق جدول ۱ پیچیده می شود. سیم پیچهای $L2$ و $L3$ از مس و $L1$ از مس دارای روکش نقره می باشند. البته در فرکانسهای پائین تر مثلاً FM جنس $L1$ می تواند از مس باشد ولی در فرکانسهای VHF و UHF حتماً باید دارای روکش نقره باشد.

در بالاترین فرکانس یعنی نقره دار روی استوانه به قطر 4 mm در تصویر ۲ طرز اتصال سیم های کواکسیال به ورودی و خروجی مدار چاپی را مشاهده می کنید. تنظیم دستگاه:

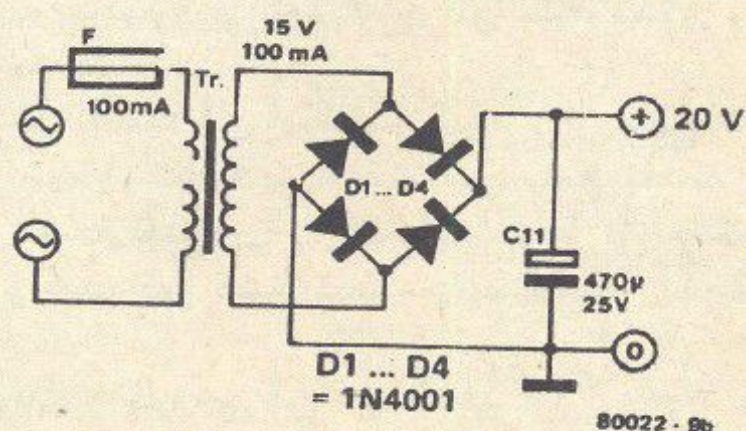
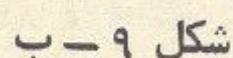
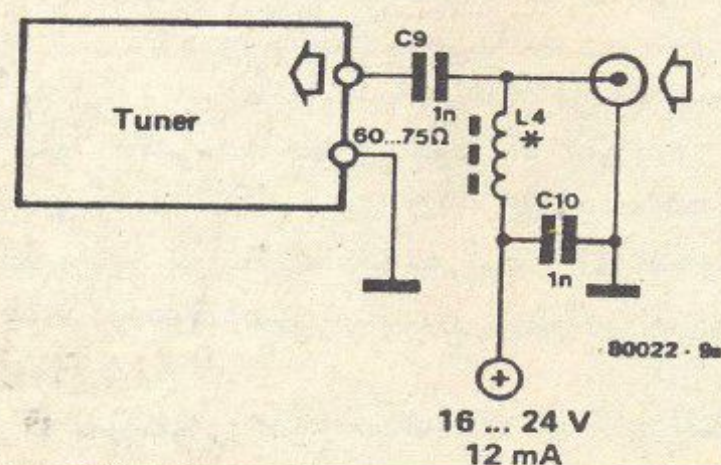
خازنهای تریمر $C7$ و $C8$ برای تنظیم باند عبور و فیلتر ورودی مورد استفاده



قرار می‌گیرند. ابتدا C7 را در حداقل مقدار خود قرار دهید و سپس C8 را تقریباً تا وسط بچرخانید. سپس دستگاه را به گیرنده وصل کنید و آن را روی ایستگاه ضعیف قرار دهید C8 را برای بهترین حالت گیرندگی تنظیم کنید. در این حالت در گیرنده سیگنال ویدئو با حداقل نویز می‌باشد و در نتیجه یک تصویر تلویزیونی با کیفیت خوب خواهیم داشت. برای تنظیم دقیق مقدار C7 را می‌چرخانیم.

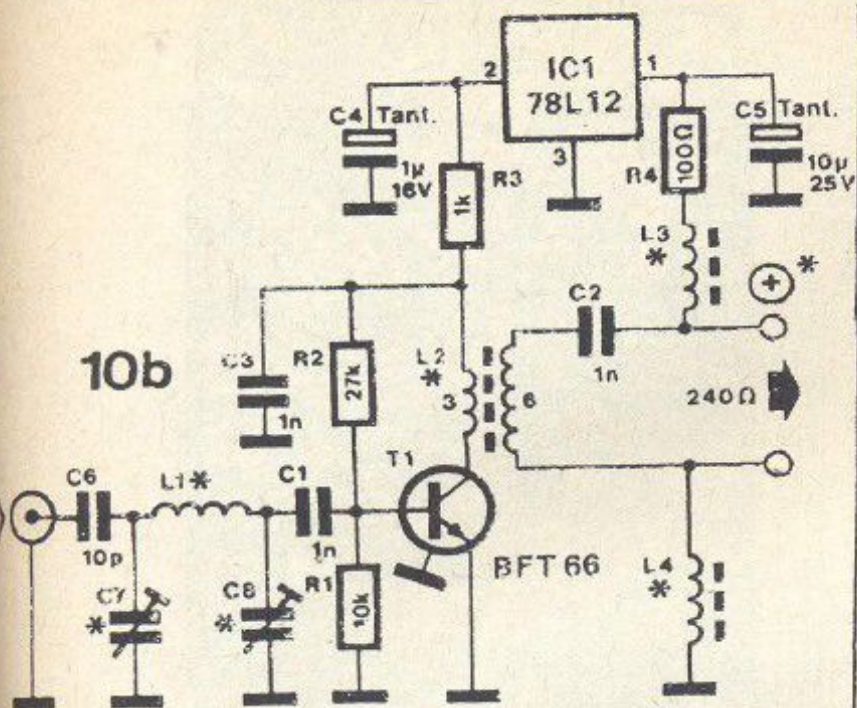
البته برای تنظیم ابتدایی مدار از دستگاه
توان استفاده کرد ولی در تنظیم نهایی باید مقدار نویز را به مقدار مینیمم رساند.

تا به حال ما دربارهٔ باندهای باریک یا کم عرض *Narrow* صحبت کردیم ولی برای باندهای عریض باید مقادیر $C6 - C7 - L1$ و $C8$ تغییر پیدا کنند و مقدارشان افزوده گردند. با جانشین کردن خازنهای $10mF$ به جای $1nF$ مدار می‌تواند در فرکانسهای پایین‌تر از 10 MHz انجام وظیفه کند. می‌توانیم از منبع تغذیه گیرنده و یا از تیونر گیرنده برای ولتاژ مورد نیاز دستگاه خود استفاده کنیم. در این صورت از طرح $9a$ استفاده می‌کنیم. امیدانس زیاد سیم‌پیچ $L4$ در این مدار مانع نشت سیگنالها به شاسی یا زمین می‌گردد. خازن $C10$ نیز در این مدار به عنوان یک دکوپلر $HF\text{ decoupler}$ به کار رفته است.

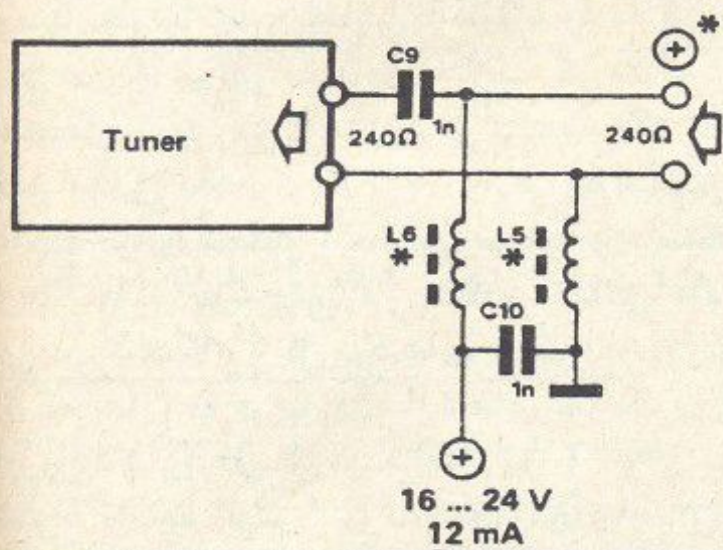


Frequency selective input filter parameters

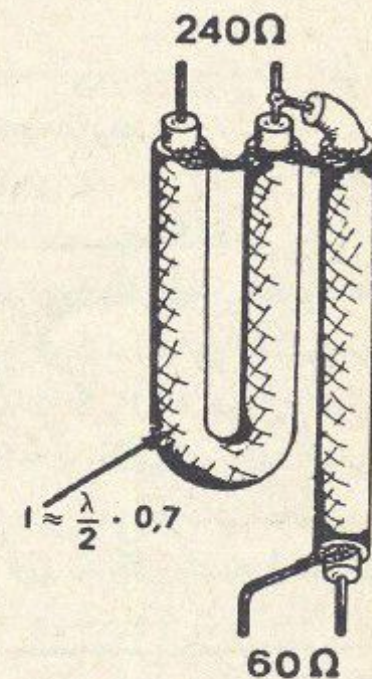
Frequency band	Inductor L1 number of turns silvered copper wire on 8 mm dia mandrel	Trimming capacitors C8, C9
FM (100 MHz)	8 turns wire dia 1 mm	green marker 2...22 pF
2 m (144 MHz)	6 turns wire dia 1 mm	yellow marker 2...10 pF
VHF (200 MHz)	3 turns wire dia 1 mm	grey marker 1.2...6 pF
70 cm (432 MHz)	1 turn wire dia 2 mm	grey marker 1.2...6 pF
UHF (600 MHz)	0.5 turn wire dia 2 mm (4 mm dia mandrel)	grey marker 1.2...6 pF



10c



10a

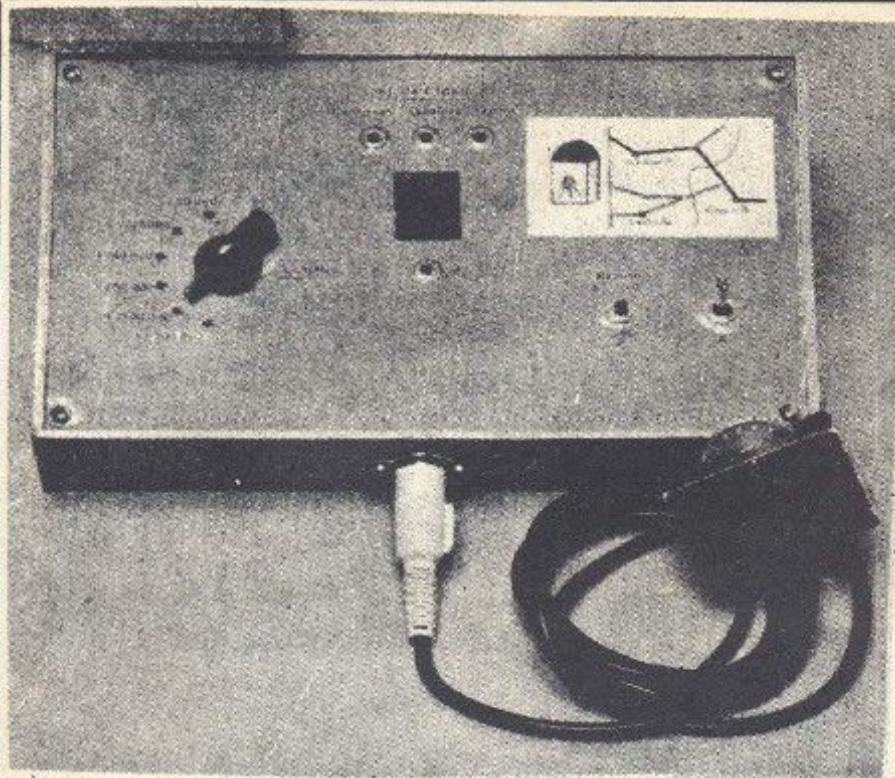


Band	Frequency range	Wavelength in metres	Loop length
FM	87.5 to 104 MHz	3.43 to 2.83	1.10 metres
2 m band	144 to 146 MHz	2.00	0.70 metres
III (VHF)	174 to 223 MHz	1.72 to 1.35	0.53 metres
70 cm band	432 to 440 MHz	0.7	0.25 metres
IV/V (UHF)	470 to 854 MHz	0.64 to 0.35	0.17 metres

خازن C9 خط منبع تغذیه را از مدار ورودی تیونر جدا می کند. سیم پیچ L4 مشابه سیم پیچ L2 و L3 می باشد و بدین ترتیب پیچیده می شود که ۵ دور سیم بدون روپوش مسی 0.2mm روی استوانه با هسته فریت پیچیده می شود.

اگر تیونر گیرنده طوری بود که نتوانیم از منبع تغذیه آن استفاده کنیم، از منبع تغذیه جداگانه ای که در شکل 9b نشان داده شده است استفاده می کنیم. این منبع تغذیه شش عدد بوستر را می تواند تغذیه کند. اگر بخواهیم منبع تغذیه را در کنار بوسترها یا بوستر قرار دهیم باید اندوکتانس سیم پیچ L3 افزایش یابد و همینطور منبع تغذیه را مستقیماً به مقاومت R4 وصل کنیم.

این بوستر طوری طرح شده است که امپدانس ورودی و خروجی آن در حدود 60 (بین



اندازه گیر مسافت

روی نقشه جاده ها

از سری مدارات عملی

در نتیجه، نشاندهنده فقط در این حالت روشن شده و هنگامیکه هیچگونه کموتاسیونی ایجاد نشده، خاموش میماند.

چ (کومانده کموتاسیون (شکل ۵) NOR111 و 1V از IC10 که بصورت مولتی وایراتور سوار شده اند. کیت های

50 و 75) می باشد. در صورت استفاده از کابل کواکسیال 240 باید از روشهای تطبیق امپدانس استفاده کرد. در شکل 10a و 10b طرحهایی را می بینید که از متد Balunn 240 برای تطبیق امپدانس 240 استفاده شده است. در اینجا یک آنتن بالانس می تواند با ورودی بوستر با کمک لوپ کابل کواکسیال که طول واقعی آن نصف اندازه طول موج ضربدر 0.7 است متصل شود.

طول لوپ یا حلقه "Loop" در فرکانسهای مختلف در جدول ۱۱ نشان داده شده است. در طرح 10b سیم پیچ L2 طوری ساخته می شود که به عنوان ترانسفورمر امپدانس ۱ به ۴ عمل کند. برای ساختن این سیم پیچ، روی استوانه ای با هسته قریت از سیم 0.2mm بدین ترتیب می پیچیم که اولیه L2 ۳ دور و ثانویه آن ۶ دور باشد. سیم پیچ L4 رابط بین شاسی یا زمین ولتاژ DC و با t.win load می باشد.

در صورتیکه تیونر و بوستر هر دو دارای منبع تغذیه یکسان باشند می توان C2- L3 و L4 را از طرح 10b حذف کرد. در طرح 10a لوپ کواکسیال را که برای تبدیل امپدانس 240 به 60 غیر بالانس بکار می رود را می بینید. از این روش برای تبدیل امپدانس 60 به 240 در ورودی طرح 10b استفاده کرد و بالعکس در خروجی می توان امپدانس 240 را به 60 تبدیل کرد.

Parts List

Resistors:

R1 = 10 k
R2 = 27 k
R3 = 1 k
R4 = 100 Ω

Capacitors:

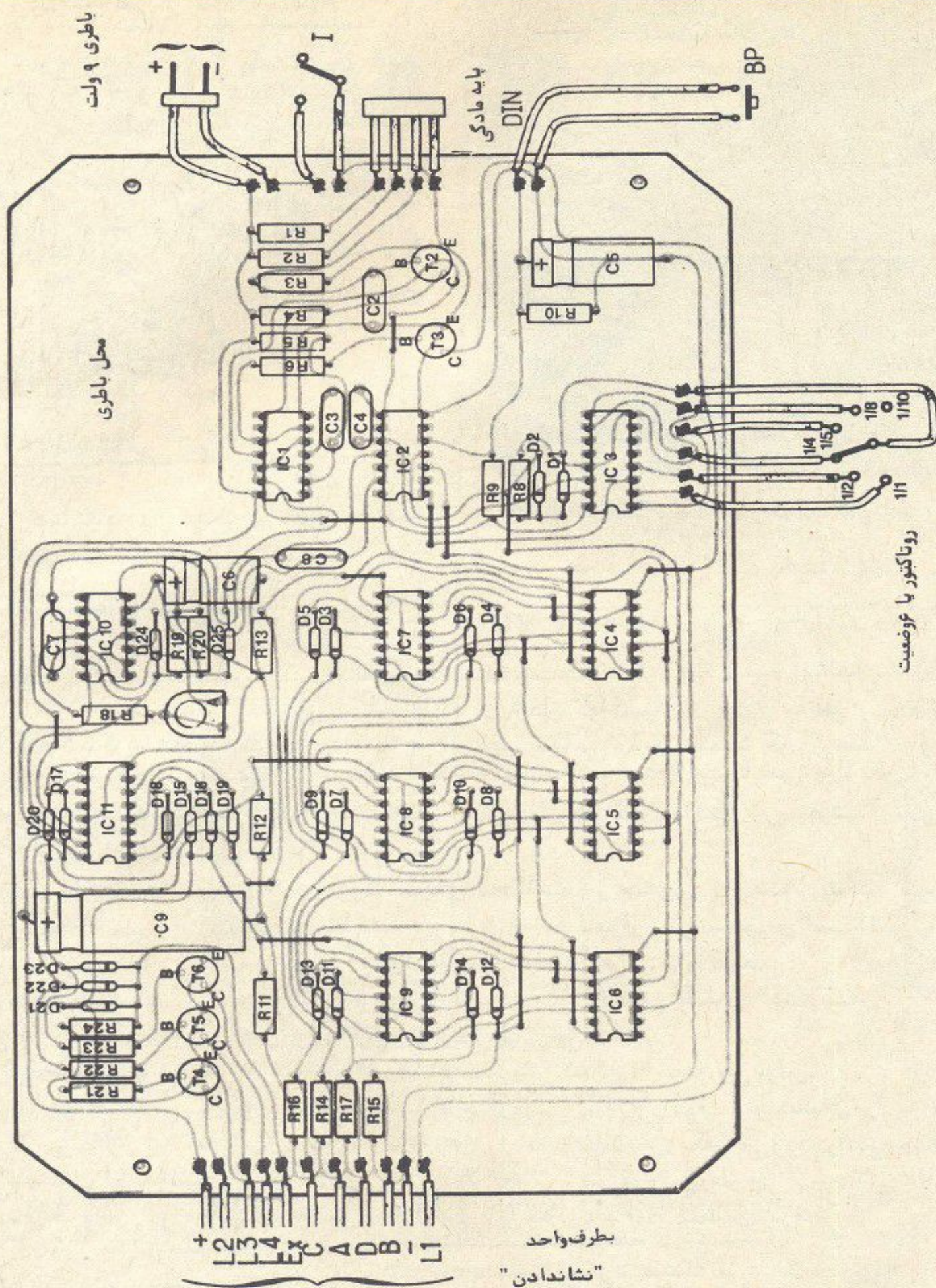
C1, C2, C3, C9, C10 = ceramic disc, 1 nF
C4 = 1 μ F/16 V (tantalum)
C5 = 10 μ F/25 V (tantalum)
C6 = ceramic disc, 10 pF
C7, C8 = synthetic foil trimmers, see Table I

Semiconductors:

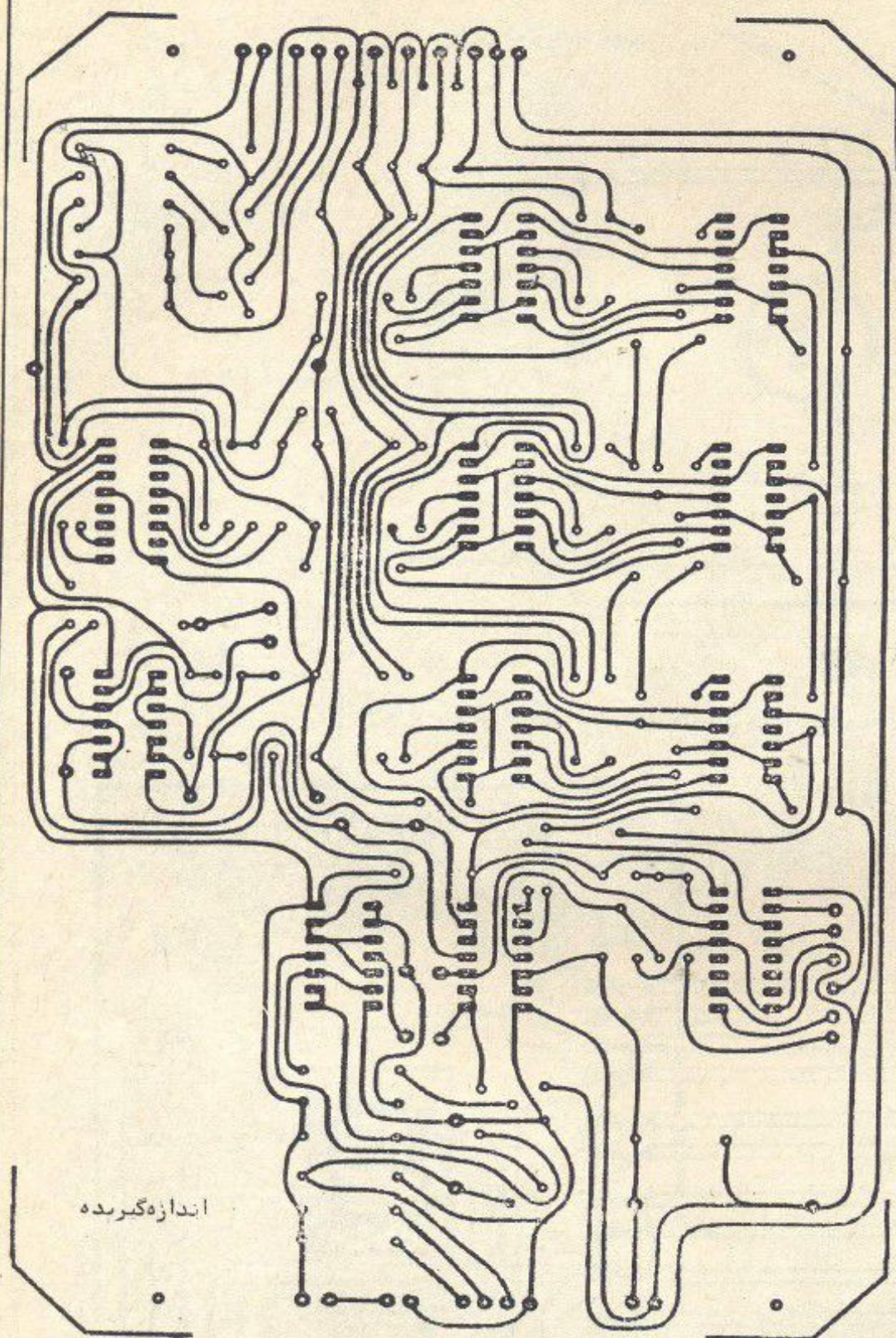
T1 = BFT 66 or BFT 67
IC1 = 78L12 or IM 3401-12

Miscellaneous:

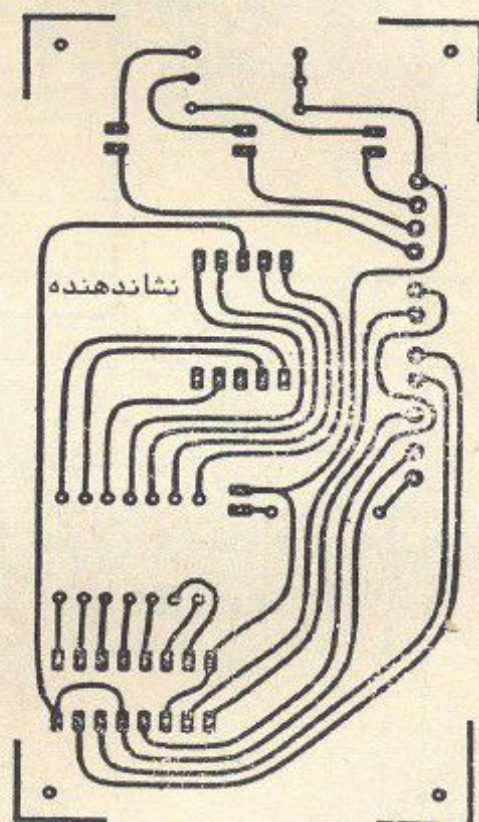
L1 = air cored inductor, see Table I
L2, L3, L4, L5, L6 = 5 turns 0.2 mm dia copper enamelled on ferrite bead length 5 mm, dia 3.5 mm (ferroxcube, e.g.)



اوسیلایونهای (نوسانات) با فرکانس پائین که برای پیش برد IC11 لازم میباشد، ایجاد میکنند این مولتی ویبراتورها هنگامیکه ورودی ۱۳ گیت NOR1V مربوط به IC10 بسط لاجیکی قرار میگیرد، کار میکند بعکس هنگامیکه این سطح روی ۱ است اسیلاتور در وضعیت مسدود شده میباشد و همانطوریکه روی شما دیده میشود همواره IC11 را بصفر بازگرداند بطوریکه هنگام نمایان شدن (اعداد) اولین رقم نشان داده شده، قهرا "صدها میباشد. گیت



شکل ۹

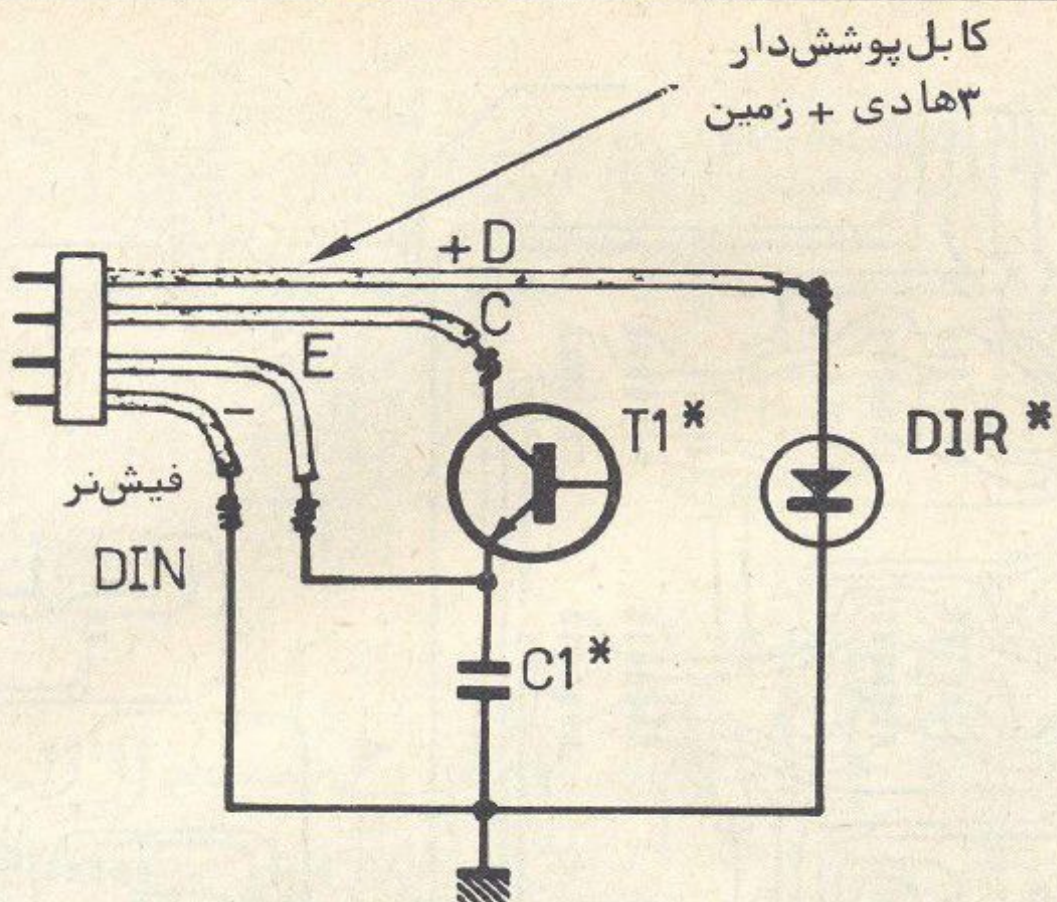


شکل ۱۰

NOR17 مربوط به **IC2** با ظرفیت **C8** که بین ورودی و خروجی این کیت سوار

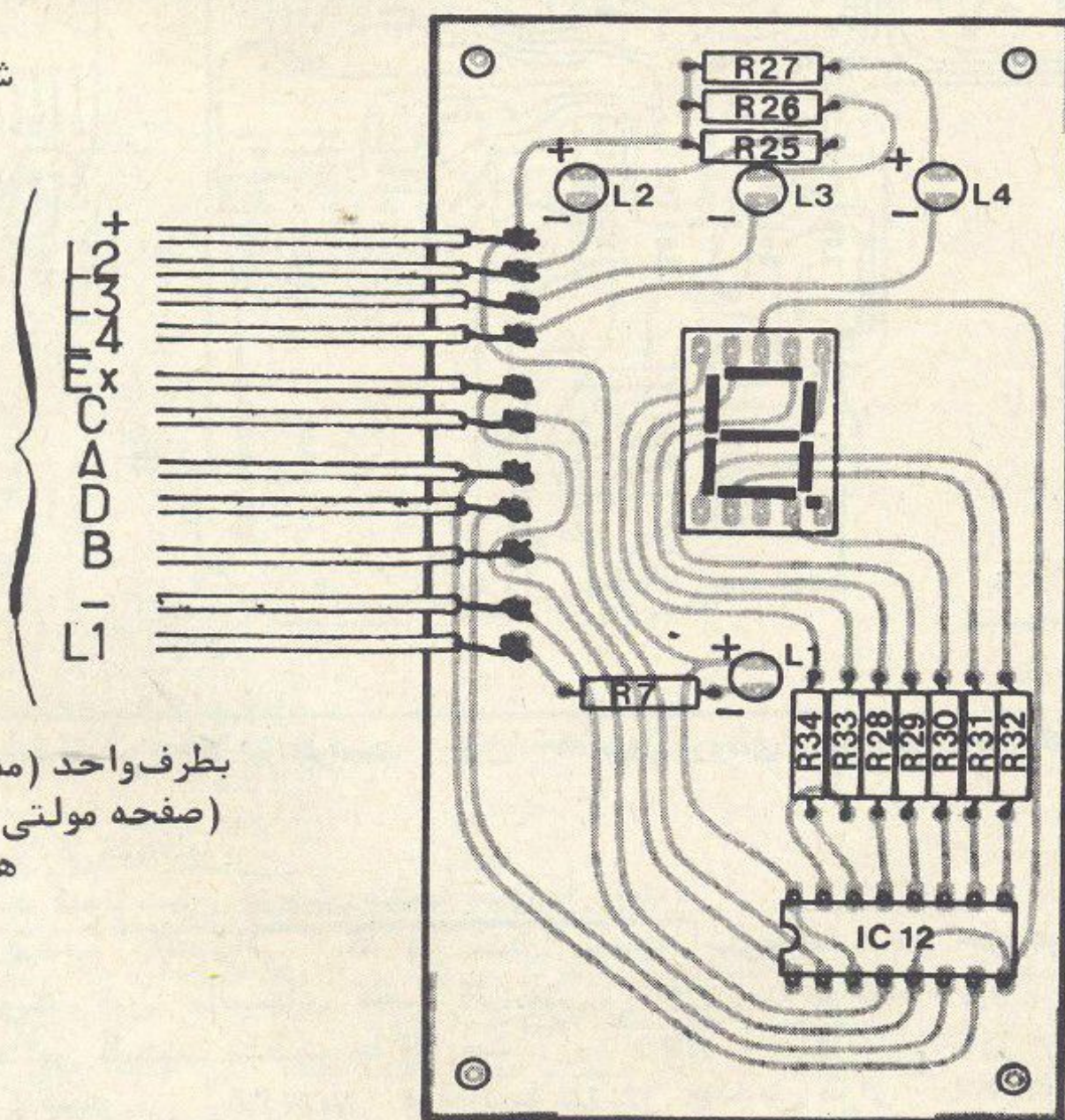
شده، نیز تشکیل یک تریگر میدهد.

ح) مسدود شدن کوماندا کموتاسیون چرخش صفحه مدور (رولت) با شروع چرخش صفحه پالسهای که در بند بانها اشاره شد، در خروجی نوسان منواستابل ایجاد میشوند. این پالسهای مثبت ظرفیت **C6** را بوسیله دیود **D25** شارژ میکنند در نتیجه این ظرفیت فقط توسط مقاومت **R20** میتواند از شارژ خارج شود (امپدانس ورودی ۵/۶ گیت **NOR11** مربوط به **IC10** چندین هزار **M** میباشد). بنابراین این گیت مانند یک اینتگریتور (*Integrator*) عمل میکند شکل **۶** عملکرد این



$T1, C, DIR$ که روی صفحه مدور (رولت) سوار شده اند

شکل ۱۱



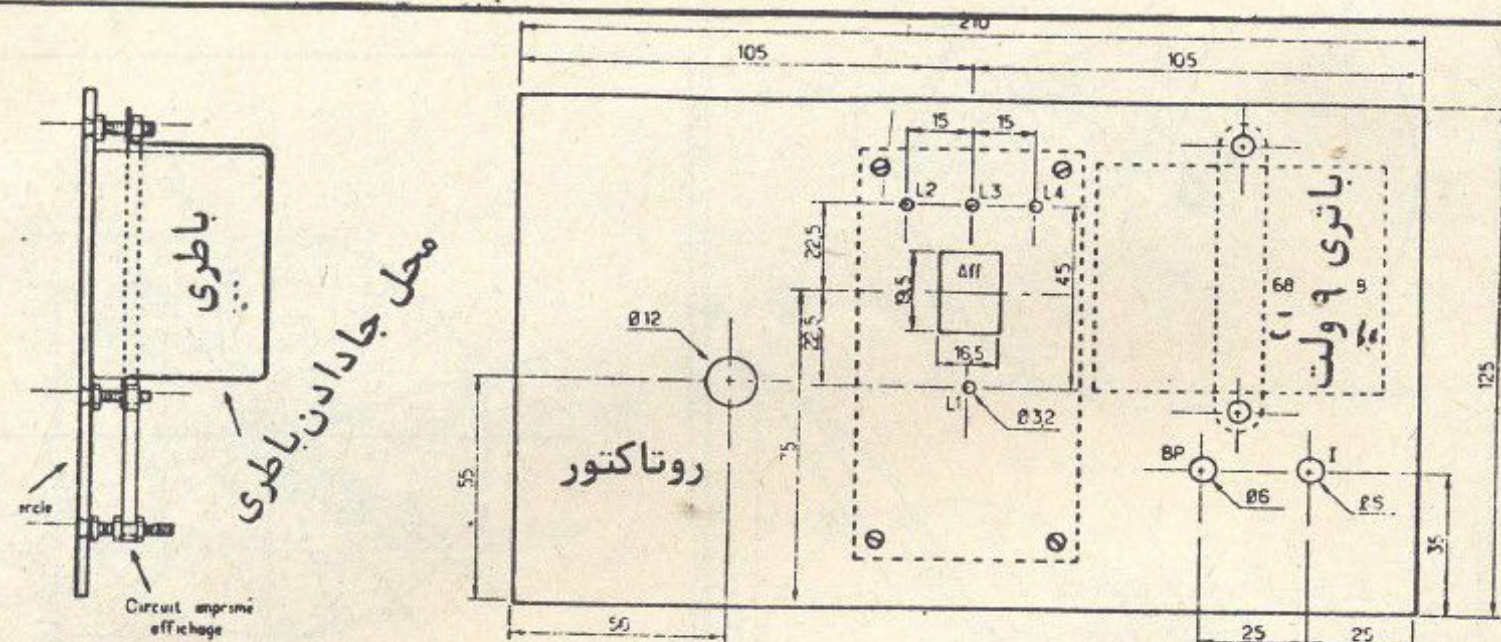
بطرف واحد (مدول) "اندازه گیر"
(صفحه مولتی کندوکتور) هادی
های متعدد

شکل ۱۲

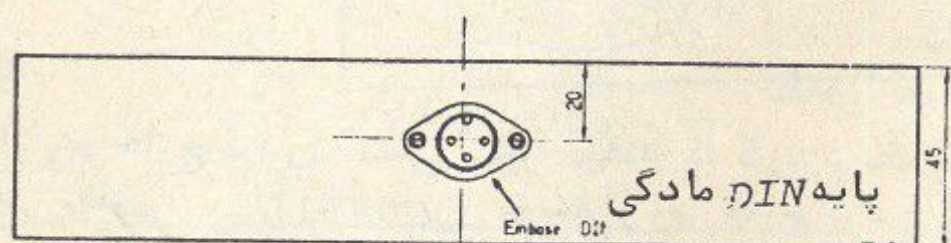
The drawing consists of two parts: a cross-sectional view on the left and a top view on the right.

Cross-sectional view (Left): Shows the internal components of the cable gland. A cable enters from the top, passing through a series of seals and a central core. The components are numbered 1 through 7. The outer housing is labeled "ظرفیت C1" (Capacity C1). The central core is labeled "مادون قمرمز" (Core). The cable is labeled "کابل" (Cable). The bottom part of the assembly is labeled "فتوترا نزیستور" (Phototransistor).

Top view (Right): Shows the external dimensions and mounting of the cable gland. The overall width is 12. The cable enters from the top. The central core is labeled "مادون قمرمز" (Core). The outer housing is labeled "ظرفیت C1" (Capacity C1). The cable is labeled "کابل" (Cable).



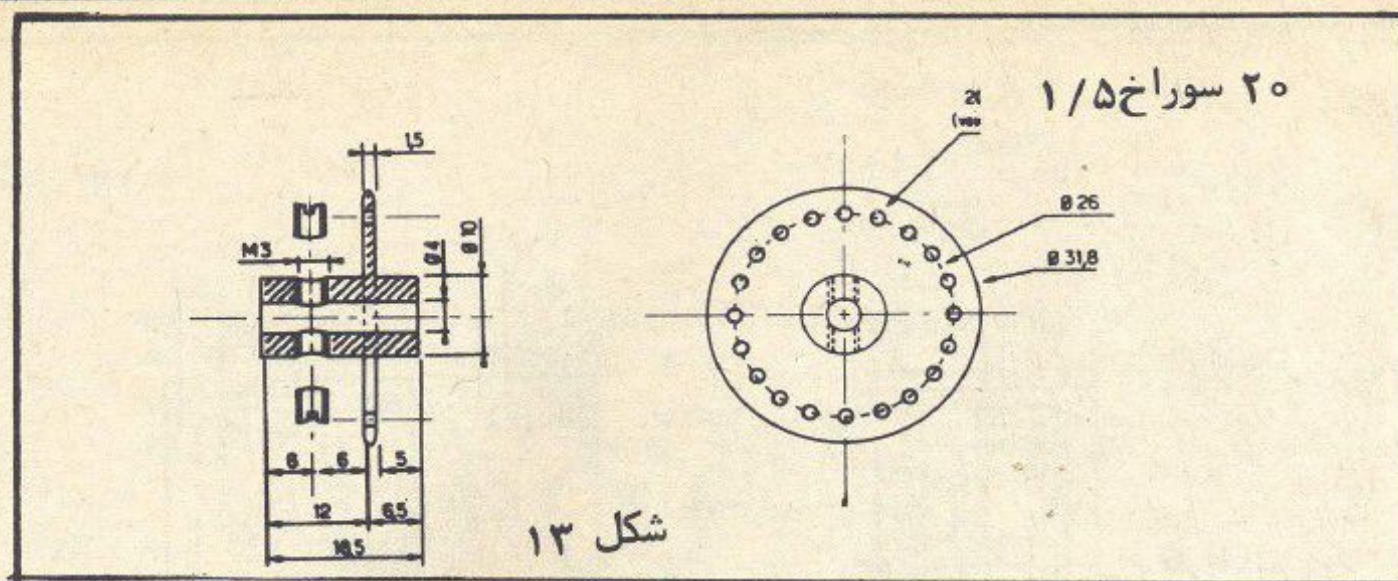
مدار چاپی نشان دهنده



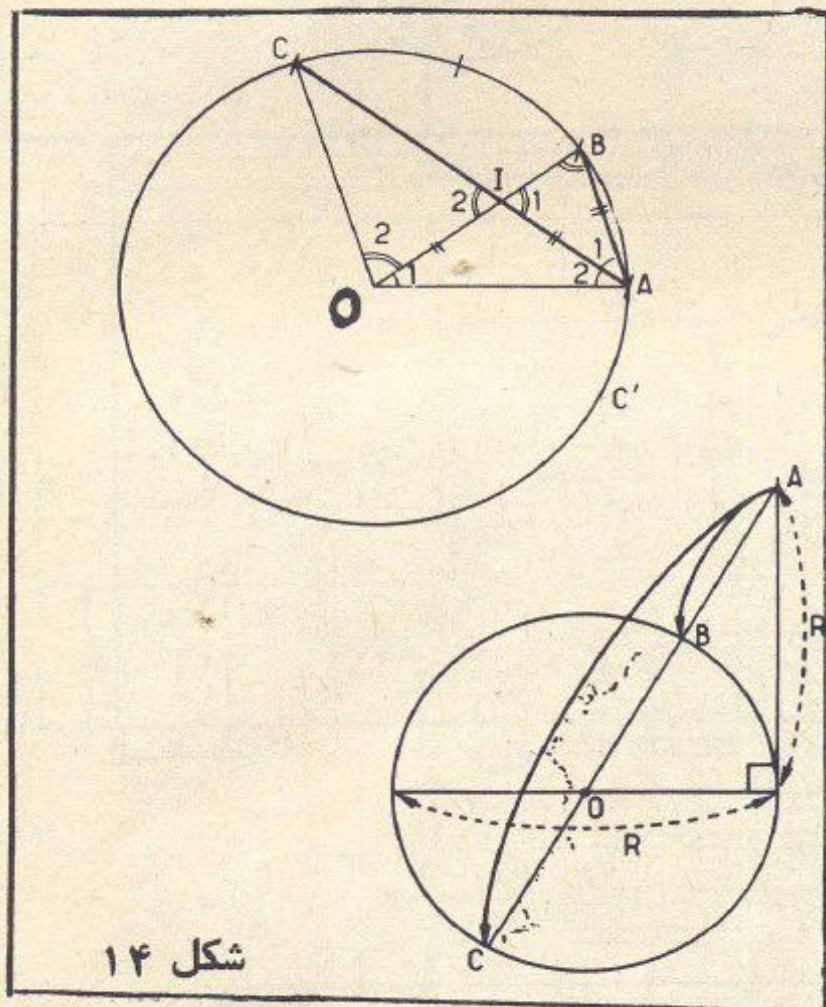
شکل ۱۸

— مسدود شدن اوسیلایسیون و بنابراین پیشروی IC10 / — باز گرداندن بصفر این آخری / — خاموش شدن نشان دهنده قطعا" این پدیده‌ها با متوقف شدن چرخش رولت معکوس شده که در این موقع عمل کرد معمولی نشان دادن و کموتاسیون از سر گرفته میشود.

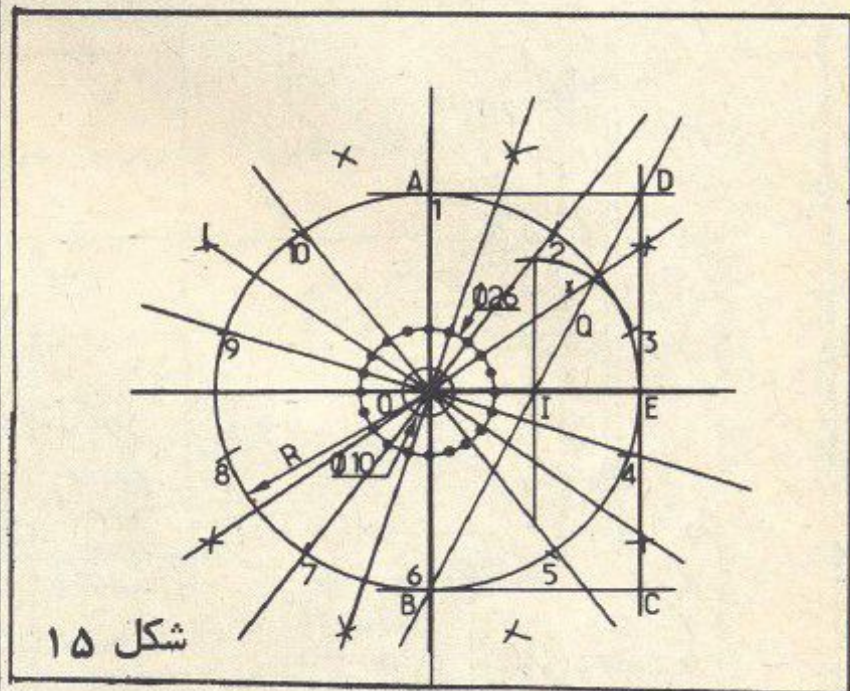
(خ) از رمز خارج کردن و نشان دادن
 از رمز خارج کردن (کداز) سیستم
 اتصال و عمل کرد آن در شکل ۷ نشان داده شده که متشابه
 با BCD سگمنت توسط دکداژ $IC12$ $CD4511$ که
 $C1-TTL$ $SN7442$ نیست.



شکل ۱۳



شکل ۱۴



شکل ۱۵

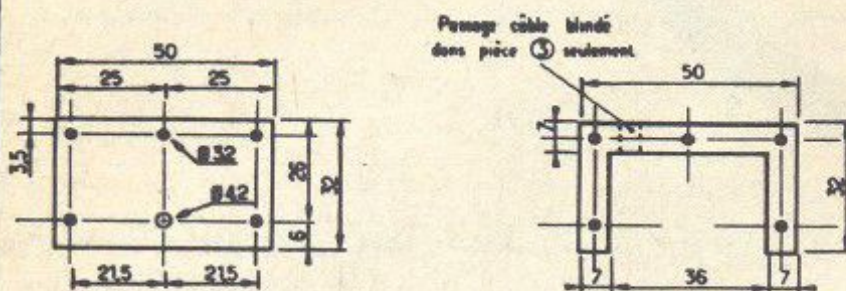
در واقع ، این آخری توسط از رمز خارج کردن "منفی" کار میکند که کاربرد یک نشان دهنده با آند معمولی را ایجاب میکند . بعکس $CD4511$ توسط از رمز خارج کردن "مثبت" یعنی سطح لاجیکی ۱ در سطح سگمنتی که مربوط به روشن شدن میباشد ، پدیدار میشود بنابراین نشان دهنده با کاتد معمولی مورد استفاده میباشد . مقاومت های $R28$ تا $R34$ جریانی را که مختص سگمنت ها است ، محدود میکنند شکل ۸ اتصال نشان دهنده $TIL322P$ را نشان میدهد و ملاحظه میشود که "پونیت" بکار برده نشده است .

۱۱۱- طرز ساختن دستگاه :

(a) مدارهای چاپی این مدارها بامقیاس ۱ در شکلهای ۹ و ۱۰ نشان داده شده اند که لازم بتذکر بخصوصی نیست مانند اکثر موارد بهتر است که بجای مازیک مخصوص ، از ادوات ترانسفور استفاده شود . برای واحد "اندازه گیر" ۲۵ استرپ لازم است ولی سازنده دستگاه معتقد است که استرپ ها حتی اگر متعدد باشند برتکنیک سطح مضاعف مرجح هستند همچنین در این واحد باید محلی برای جای دادن باطری کنار گذاشت .

(b) نصب عناصر (شکلهای ۱۱ و ۱۲) باید خاطرنشان سازیم که معمولاً برای یکطرف معین قرار دادن عناصر دقت کافی میبذول نمیشود ولی در این مورد کمتر ممکن است اشتباهی رخ دهد. زیرا در واقع ترانزیستورها، دیودها و آی-سیها در یک جهت برحسب نوع عناصر، قرار گرفتهاند معذالک بهتر است که در ارتباط بین واحدها مراقبت کرد: بکار بردن سطح مولتی کندوکتور (هادی های متعدد) جدا توصیه میشود که یکی از فواید آن رنگهای مختلف هادیهاست که بطور قابل ملاحظه ای ریسکهای اشتباه را کم میکند. در مورد ارتباطهای با پایه مادگی DIN و روتاکتور آزمایش نشان داده که یک واریسی اضافی، بی فایده نیست.

گذر کابل با پوشش محافظ فقط در قطعه ۳



Démonstration

$$\hat{O}_1 = \frac{2\pi}{10} = \frac{\pi}{5}$$

$$\hat{O}_2 = \frac{3\pi}{5} - \frac{\pi}{5} = \frac{2\pi}{5}$$

$\hat{A}_1$ est l'angle inscrit dont l'angle au centre est $\hat{O}_2$.
Donc

$$\hat{A}_1 = \frac{\hat{O}_2}{2} = \frac{\pi}{5}$$

Le triangle OAB étant isocèle :

$$\hat{B}_1 = \hat{A}_1 + \hat{A}_2 = \frac{\pi - \hat{O}_1}{2} = \frac{\pi - \frac{\pi}{5}}{2} = \frac{2\pi}{5}$$

d'où :

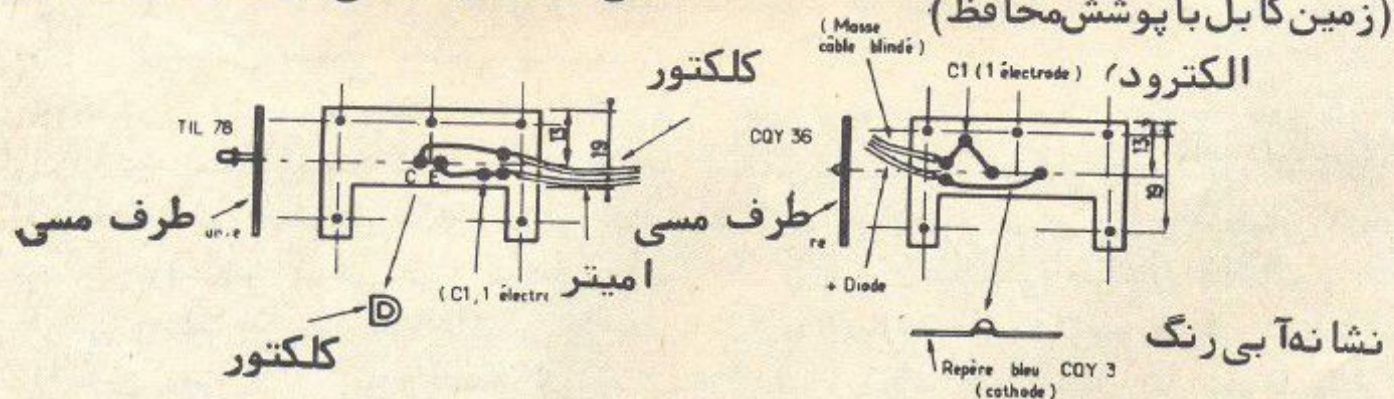
$$\hat{A}_2 = \frac{2\pi}{5} - \hat{A}_1 = \frac{\pi}{5}$$

En conséquence, le triangle IOA est également isocèle et

$$IO = IA$$

گذر سیم
نوار چسب سیاه

باقی گذاشتن شکافی در حدود یک میلیمتر شکل ۱۶



donc le triangle ABI est également isocèle et

$$IO = IA = AB$$

$\hat{I}_1 = \hat{I}_2$ (angles opposés par le sommet)

donc $\hat{O}_2 = \hat{I}_2$: le triangle COI est isocèle ; en particulier
 $CO = CI = R$

Les triangles IOA et OAC sont semblables, donc

$$\frac{IO}{OA} = \frac{OA}{AC} \Rightarrow IO \times AC = OA^2$$

et, comme $IO = AB$,

$$AB \times AC = R^2 \text{ et } AC - AB = AC - AI = R$$

d'où finalement :

$$\begin{aligned} AC \times AB &= R^2 \\ AC - AB &= R \end{aligned}$$

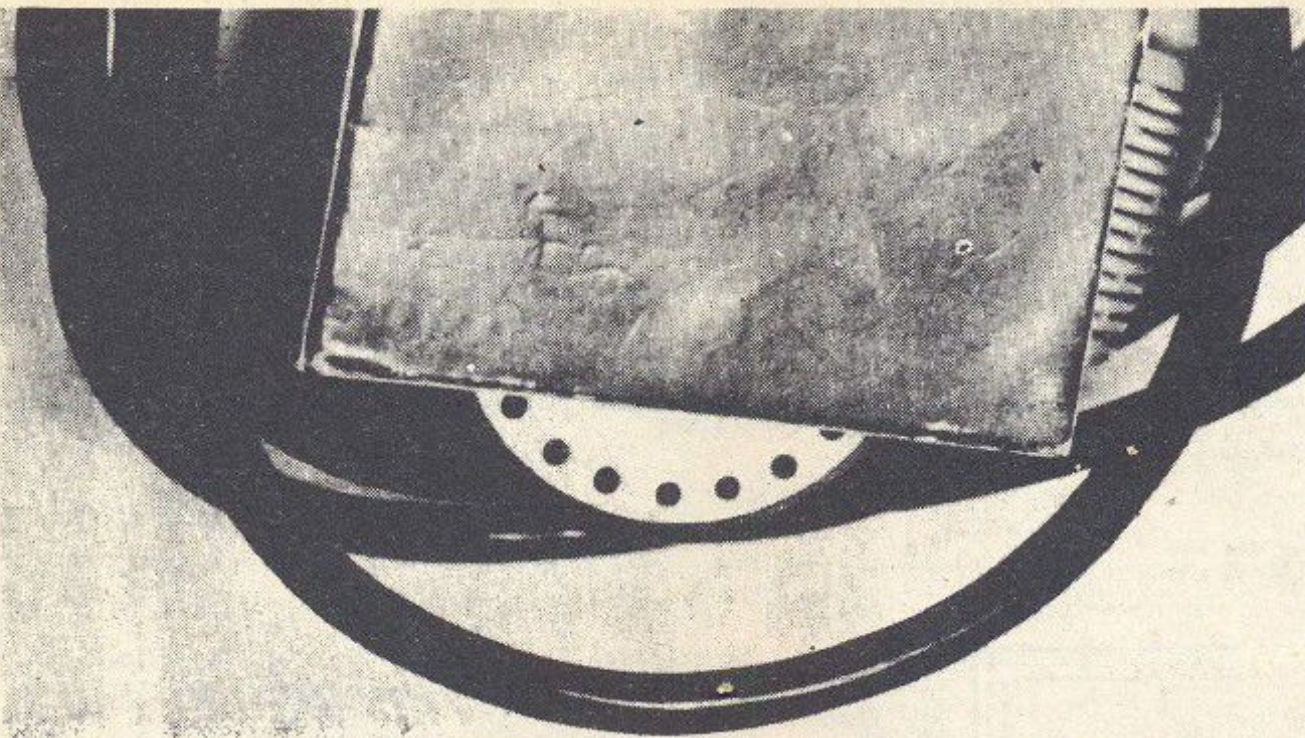
En conséquence, en traçant un cercle de diamètre R et une tangente de longueur R, on obtient

AB : côté du décagone régulier

AC : côté du décagone étoilé

En effet, la construction répond aux relations mathématiques définies ci-dessus

$AC \times AB = R^2$ (lignes proportionnelles dans le cercle)
 $AC - AB = R$



عکس ۴- در روی عکس صفحه مدور چرخان دیده میشود که قسمتی از آن از جعبه کوچک دستگاه خارج شده است.

۶ مقیاس ممکن	۱/۲۰۰ ۰۰۰	۱	تقسیم	فرکانسها	عکسهای شماره ۲ و ۳ بعیت واضح نبودن به چاپ نرسید توضیح اینکه این دو عکس نمایی از فیبر ساخته شده دستگاه را نمایانگر می باشد
	۱/۱۰۰ ۰۰۰	۲	"	"	
	۱/۵۰ ۰۰۰	۴	"	"	
	۱/۴۰ ۰۰۰	۵	"	"	
	۱/۲۵ ۰۰۰	۸	"	"	
	۱/۲۰ ۰۰۰	۱۰	"	"	

نشاندهنده و چهار LED بطوری لحیم میشوند که سطح بالایشان در یک سطح بوده و تقریباً " در ۱۵ میلیمتری سطح اپوکسی باشند.

(c) در جعبه قرار دادن دستگاه: در شکل ۱۸ عمل کرد جعبه TEKO میز کار شماره ۳۶۳، نشان داده شده است که در آن واحد "نشان دهنده" به در جعبه ثابت شده است. بنابراین برای قطع نور مختص بگذر نشان دهنده باید عملاً مختصری برای انطباق انجام داد همچنین دقت در وضعیت نسبی قرار گرفتن چهار LED علامتی مبذول داشت و فقط وقتی بکار سوراخ کردن جهت ثابت نگاه داشتن واحد (Module) میپردازیم که کار انطباق خاتمه یافته باشد باطری نیز بدرجعه ثابت شده است. تمام این المانها توسط پیچ ۳ با سر گرد که داخل در جعبه شده اند، نگاه داشته شده اند که برای پنهان کردن آن میتوان مثلاً " از یک کاغذ بریستول رنگی استفاده کرد.

وقتی که مجموع عناصر سوار شد با زدن کلید شروع کار LED های L2, L3 و L4 پشت سرهم (بطریق شینار) چشمک میزنند در حالیکه نشان دهنده با همین ریتم رقمهای ۰۰۰۰۰۰۰۰ را نشان میدهد سرعت کموتاسیون را میتوان بمقدار مناسبی با دستکاری روی منطبق شونده تنظیم کرد.

(d) طرز ساختن صفحه مدور (رولت): اشکالی که ممکن است برای ساختن صفحه مدور پیش بیاید تعیین قطر صفحه و تعداد سوراخها نیست که به نسبت معینی روی محیط آن تعبیه شده اند. در واقع قطر این صفحه میبایستی تا آنجا که ممکن است یک حد منطقی داشته یعنی نه خیلی بزرگ و نه خیلی کوچک باشد وگرنه ساختن و نصب وسیله اپتوالکترونیک با اشکال مواجه میشود.

شکل ۱۵- طرز کشیدن شکلی جهت ایجاد سوراخهایی در آن (با که لیت ۵ یا ۶)
 طریقه ترسیم یک ده ضلعی و سپس یک ۲۰ ضلعی

- ۱- دو خط طولی و عرضی عمود بر هم رسم میکنیم
 - ۲- دایره‌ای بشعاع R (که بحد کافی بزرگ باشد) رسم میکنیم.
 - ۳- مستطیل $ABCD$ را میکشیم (با طول ۲ R و عرض R)
 - ۴- خط منقسم کننده OE را در نقطه I وسط آن، قطع میکند، میکشیم.
 - ۵- خط DIB را (که قطر مستطیل میباشد) رسم میکنیم.
 - ۶- منحنی دایره‌ای با مرکز I و با شعاع $R/2$ رسم میکنیم.
 - ۷- طول DQ ضلع ده ضلعی میباشد.
 - ۸- این طول را روی محیط شعاع R میبریم که بدین ترتیب ده نقطه تقاطع اضلاع ده ضلعی منظم بدست می‌آید.
 - ۹- با کشیدن خط منقسم کننده زوایا با مراکز بدست آمده ۲۰ نقطه تقاطع اضلاع یک ۲۰ ضلعی را بدست می‌آوریم.
 - ۱۰- یک دایره‌ای بشعاع ۱۳ میلیمتر رسم کرده که دقیقاً "۲۰ نقاط تقاطع را نقطه گذاری میکنیم".
 - ۱۱- ۲۰ سوراخ $۰/۸$ میلیمتری (سوراخهای اولیه) و سپس $۱/۵$ میلیمتری ایجاد میکنیم.
 - ۱۲- با قطرهای متوالی از ۱۰ میلیمتری مرکز سوراخهایی ایجاد میکنیم.
- این ظریف کاری با بکار بردن ۲ یا ۳ ضخامت "با که لیت" ۵ یا ۶ که بسیار بهم فشرده شده‌اند انجام میشود بطوریکه بتوان سوراخهای کاملاً "متمرکزی بدست آورد".

شکل ۱۴- ضلع یک ده ضلعی منظم محاط در دایره‌ای بشعاع R
 فرضیه AB : ضلع ده ضلعی منظم

AC : ضلع ده ضلعی ستاره‌ای شکل

C : دایره‌ای با شعاع R و مرکز O

$$O1 = \frac{2\pi}{10} = \frac{\pi}{5}$$

$$O2 = \frac{3\pi}{5} - \frac{\pi}{5} = \frac{2\pi}{5} \quad \text{اثبات}$$

$$A1 = \frac{O2}{2} = \frac{\pi}{5}$$

A زاویه محاط‌ایست که زاویه مرکزی آن $O2$ است.
 بنابراین

چون مثلث OAB متساوی الساقین است در نتیجه

$$B1 = A1 + A2 = \frac{\pi - O1}{2} = \frac{\pi - \frac{\pi}{5}}{2} = \frac{2\pi}{5}$$

$$A2 = \frac{2\pi}{5} - A1 = \frac{\pi}{5} \quad \text{که از آن}$$

در نتیجه مثلث IOA نیز متساوی الساقین میباشد و
 $IO = IA$

$$I1 = \pi - A1 - B1 = \frac{2\pi}{5}$$

بنابراین $AB1$ نیز همچنین متساوی الساقین میباشد.
 $IO = IA = AB$

که

(زوایای متقابل سرمثلث) که در نتیجه
 $I1 = I2$
 مثلث $CO1$ متساوی الساقین است.
 $O2 = I2$

و بخصوص مثلثهای $CO=CI=R$ و IOA متشابه میباشند. بنابراین

$$\frac{IO}{OA} = \frac{OA}{AC} \Rightarrow IO \times AC = OA^2$$

و چون $IO = AB$

$$AB \times AC = R^2, AC - AB = AC - AI = R$$

که از آن بالاخره چنین نتیجه میگیریم
 $AC \times AB = R^2$
 $AC - AB = R$

در نتیجه با رسم دایره‌ای بقطر R و تانژانتی بطول P داریم
 AB : ضلع ده ضلعی منظم
 AC : ضلع ده ضلعی ستاره‌ای شکل

در واقع ترسیم آن بستگی بر معادلات ریاضی زیر دارد.
 (خطوط نسبی دایره)

$$AC \times AB = R^2$$

$$AC - AB = R$$

شکل ۱۶- جزئیات قطعات تشکیل دهنده صفحه چرخان

قطعات ۱ و ۷: ضخامت ۳ تا ۴ (با که لیت).

قطعات ۳ و ۵: (با که لیت). قطعه ۳: ضخامت ۸؛ قطعه ۵: ضخامت ۶.
 قطعه ۴: (اپوکسی با یطرف مسی که بطرف صفحه مدور گردیده است) ضخامت ۱/۵

قطعه ۲: (اپوکسی که از طرف مسی دیده شده) ضخامت ۱/۵

قطعه ۶: (اپوکسی که از طرف مسی دیده شده) ضخامت ۱/۵

۱) تعیین اندازه صفحه مدور آمارهائیکه از مقیاسهای مختلف نقشه‌های معمولی جاده‌ها گرفته شده مقادیر زیر را نشان میدهد:

$1/100/000$ ، $1/50000$ و $1/50000$ با فرض اینکه "کوچکترین" مقیاس $1/2000/000$ بوده و عدد 2000000 را بتوان تا آنجا که ممکن است با عدد صحیح مابین ۱ و ۱۰ تقسیم کرد مقیاسهای بدست آمده طبق جدول زیر قرار میگیرند. اگر مقیاس را E قطر صفحه گرد را d و تعداد سوراخهای واقع در محیط این صفحه را N بگیریم که در آن d به میلیمتر باشد معادله زیر بدست می‌آید.

$$\pi d = E \times 10^6 \times N$$

$$d = \frac{E \times N}{\pi} \times 10^6$$

که از آن

$$d = 31.38$$

$$N = 20$$

"منطقی" ترین راه حل انتخاب شده بقرار زیر است:

با ایجاد سوراخهایی بفاصله ۳ میلیمتری لبه محیط خارجی صفحه که قطر آنها ۱/۵ میلیمتر باشد فاصله بین دو سوراخ پیاپی بدین مقدار است. که این اندازه "کاملاً" بجائی است شکل ۱۲ نمونه‌ای از ساخت آنرا نشان میدهد.

$$\frac{(31.38 - 6)}{20} \# 4mm$$

لیست عناصر

1. Module « Mesureur »
 25 straps : 17 horizontaux, 8 verticaux.
 R_1 : 560 Ω (vert, bleu, marron).
 R_2 : 330 Ω (orange, orange, marron).
 R_3 : 1 k Ω (marron, noir, rouge).
 R_4 : 10 k Ω (marron, noir, orange).
 R_5 : 100 k Ω (marron, noir, jaune).
 R_6 : 33 k Ω (orange, orange, orange).
 R_8 : 33 k Ω (orange, orange, orange).
 R_9 : 10 k Ω (marron, noir, orange).
 R_{10} : 82 k Ω (gris, rouge, orange).
 R_{11}, R_{12}, R_{13} : 47 k Ω (jaune, violet, orange).
 $R_{14}, R_{15}, R_{16}, R_{17}$: 33 k Ω (orange, orange, orange).
 R_{18} : 22 k Ω (rouge, rouge, orange).
 R_{19} : 33 k Ω (orange, orange, orange).
 R_{20} : 100 k Ω (marron, noir, jaune).
 $R_{21}, R_{22}, R_{23}, R_{24}$: 47 k Ω (jaune, violet, orange).
 A : Ajustable 220 k Ω (implantation horizontale).
 D_1 à D_{25} : 25 diodes-signal 1N 914 ou équivalent.
 T_2, T_3, T_4, T_5, T_6 : 5 transistors NPN BC 108 ou équivalents.
 C_2, C_3, C_4 : 100 nF mylar (marron, noir, jaune).
 C_5 : 22 μ F / 16 V électrolytique.
 C_6 : 10 μ F / 16 V électrolytique.
 C_7 : 1 μ F mylar (marron, noir, vert).
 C_8 : 100 nF mylar (marron, noir, jaune).
 C_9 : 2200 μ F / 10 V.
 Pile 9 V standard (68 x 56 x 38).

Fiche mâle pour pile 9 V.
 Interrupteur unipolaire.
 Bouton-poussoir à contact travail.
 Embase femelle DIN (3 broches + masse).
 Rotacteur 1 x 12 ou 2 x 6 avec fléchette de commande.
 IC_1, IC_2 : CD 4001 (4 portes NOR à 2 entrées MOS).
 IC_3 : CD 4017 (compteur-décodeur décimal MOS).
 IC_4, IC_5, IC_6 : 74 C 90 (compteur décimal à codage BCD, MOS).
 IC_7, IC_8, IC_9 : CD 4081 (4 portes AND à 2 entrées - MOS).
 IC_{10} : CD 4001 (4 portes NOR à 2 entrées - MOS).
 IC_{11} : CD 4017 (compteur-décodeur décimal - MOS).
 Nappe multiconducteurs.
 Boîtier Teko - Pupitre référence 363.

2. Module « Afficheur » :
 R_7 : 560 Ω (vert, bleu, marron).
 R_{25} à R_{34} : 10 x 560 Ω (vert, bleu, marron).
 L_1 : LED jaune $\varnothing$ 3.
 L_2, L_3, L_4 : LED rouge $\varnothing$ 3.
 Aff : afficheur 7 segments à cathode commune TIL 322 P.
 IC_{12} : CD 4511 (décodeur BCD - 7 segments - MOS).
 3. Module « Roulette » :
 C_1 : 33 nF mylar (orange, orange, orange).
 T_1 : Phototransistor TIL 78.

(۲) ایجاد ۲۰ سوراخ : ایجاد ۲۰ سوراخ روی محیط دایره‌ای که بفاصله معینی از هم قرار گرفته باشند، مسئله هندسی کشیدن یک دهضلعی منتظمی، واقع در محیط دایره‌ای را به پیش می‌آورد. برای مشتاقان ریاضی طرز ترسیم دقیق آن در شکل ۱۴ تشریح شده است. بالاخره اگر مایل باشیم که سوراخها را بطور دقیقی تعبیه کنیم بهتر است قبلاً " شکل مشخص کننده فاصله سوراخها از یکدیگر را مطابق شکل ۱۵ ترسیم کنیم.

(۳) طرز ساختن قطعات متشکل رولت : یک شرمای دقیق میتواند بهتر از تشریحات طولانی باشد شکل ۱۶ نشان دهنده جزئیات ساختن قطعات مختلف صفحه مدوراست. این کار باید با دقت خاصی انجام بگیرد که موقتاً " دستگاه لحیم کاری را بکنار گذاشته و با سوهان و کمی حوصله از عهده کار برآمد سوراخها برای ثابت کردن قطعات مختلف باید فقط در یکبار بطریقی ایجاد شوند که مونتاژ صحیحی بدست آید.

شکل ۱۷ نقشه مونتاژ مجموع را نشان میدهد. سهولت کار کرد حرکت جانبی صفحه چرخان بایستی تا حد ممکن کم باشد. همچنین باید دقت خاصی در مورد یکطرف قرار دادن و اتصال فتو ترانزیستور و دیود مادون قرمز مبذول داشت. این دو عنصر را باید در طرف مسی مدار



تهیه و تنظیم : حسین اویسی
(مهندس الکترونیک)

آموزش الکترونیک به زبان ساده

فتودیودها (دیودهای نوری)

یک فتودیود معمولاً در جهت معکوس گرایش داده میشود (توسط ولتاژ مستقیم) که این گرایش آنرا در اینحالت نگه میدارد تا شروع به درخشیدن کند.

الکترونهای آزاد شده توسط قطب مثبت و حفرهها توسط قطب منفی جذب میگردند. ولتاژ گرایش معکوس مثل ولتاژ شتاب دهنده عمل میکند و پاسخ زمانی آن کوتاه، کمتر از یک میکرو ثانیه، می باشد. اگرچه این بستگی به چگونگی استفاده از دیود در مدار دارد.

یک امیدانس بار زیاد پاسخ زمانی را پائین می آورد و حتی به حدود یک میلی ثانیه (شکل ۱-۲۱) میرساند.

یک نوع فتوسل کاملاً متفاوت به لامپ رادیو وابسته است.

بجای داشتن کاتد گرم شونده، منتشر کننده الکترون، در لامپ معمولی یک فتوکاتد وجود دارد (شکل ۲-۲۱). این یک صفحه فلزی می باشد که به مادهای که تحت اثر نور الکترون منتشر میکند آغشته می باشند.

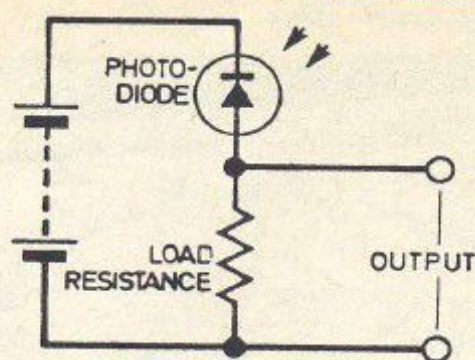
این الکترونها توسط آند (مثبت) جمع می گردند. در فتوسلهای نوع خلاء (Vacuum Photocell) بفرم یک نیم استوانه می باشد و آند بصورت یک مفتول می باشد که حداقل مقدار نور را متوقف می کند.

حساسیت این فتوسلهای خلاء پائین است. یک روش ابتدایی برای بهبود این وسیله این است که مقدار معینی گاز در آن داخل نمود. الکترونهای شتاب داده شده به مولکولهای گاز برخورد میکند و در نتیجه الکترونهای بیشتری شتابدار میشود. اگر اجازه داده شود که این پرو سه ادامه یابد فتوسل از بین میرود. بنابراین ولتاژ آند بایستی دقیقاً تنظیم شود بطوریکه یک مقدار مورد قبولی از ضرب شدن یونیزاسیونی

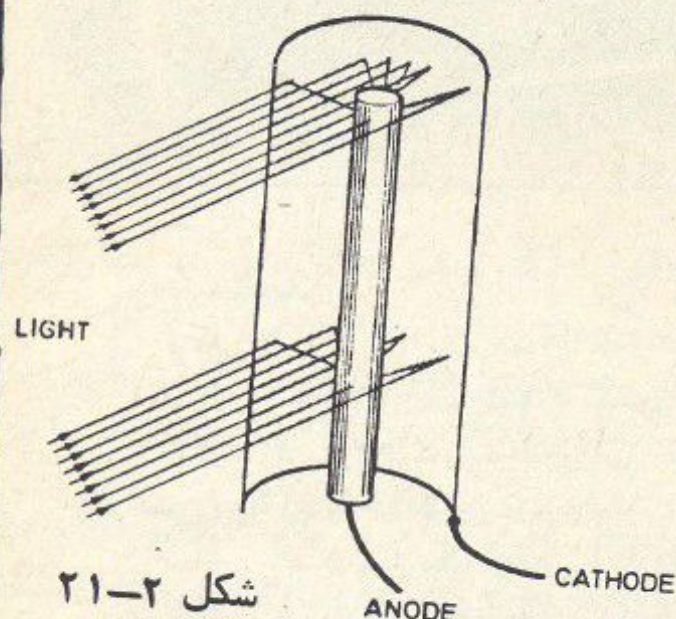
بدست آید که به فتوسل صدمهای نرسد. این فتوسلها در وسایل فیلم قدیمی بکار رفته ست که می توانست تغییرات نور حاصل از نوار، صدای اپتیکی را به جریانها و ولتاژهای با فرکانس صوتی تبدیل نماید.

بقیه از ص قبل ...

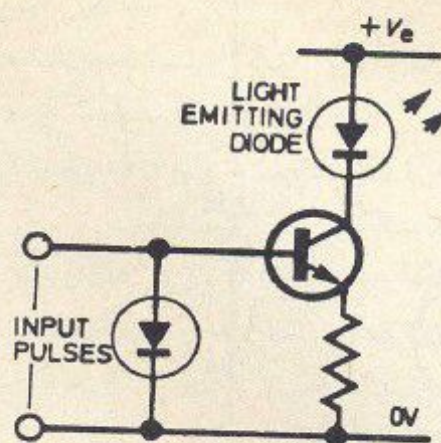
چاپی لحیم کرد و قتیکه مجموع سوار شد با اتصال آن بجعبه توسط فیش نری DIN (که بطور صحیحی متصل شده باشد) و با چرخاندن صفحه سوراخها را جلوی وسیله اپتوالکتریک، قابل رؤیت سازد مخصوصاً " و قتیکه روتاكتور روی وضعیت ۱/۲۰۰۰۰۰۰ قرار گیرد آغاز هر روشن شدن L1 مربوط به افزایش یک واحد (۱ کیلو متر) روی نشان دهنده میباشد و بالاخره با قرار دادن روتاكتور روی وضعیت ۱/۱۰۰/۰۰۰ اندازه گیر یک متر الکترونیکی میگردد چون مقدار نمایان شده روی نشاندهنده تعداد سانتیمترهائیست که توسط صفحه چرخان طی شده است که از آن بدین ترتیب میتوان مثلاً " برای اندازه گیری ارتفاع یک سقف یا طول پارچه برای برش استفاده کرد ...



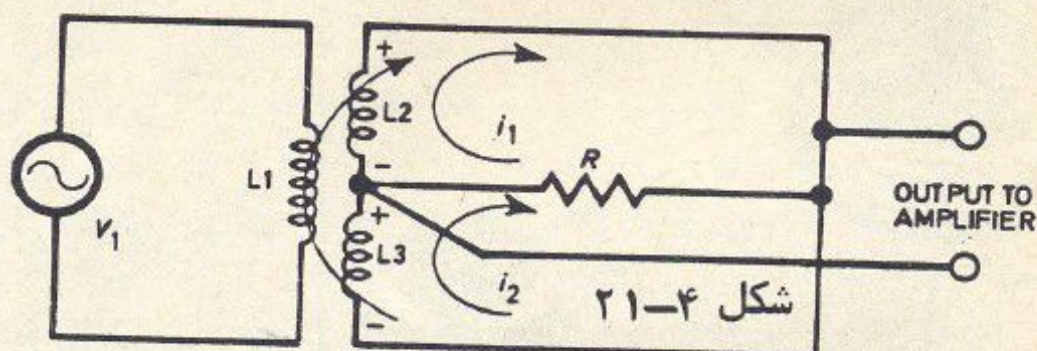
شکل ۲۱-۱



شکل ۲۱-۲



شکل ۲۱-۳



شکل ۲۱-۴

نظیر نئون سریع تر هستند ولی به ولتاژهای بالا نیاز است.

دیودهای نورانی
(LED=Light Emitting Diode)

یا رله خیلی سریع بوده و با ولتاژ پائین و قدرت کم کار می کنند. این دیودها خطی نیستند یعنی مقدار نور منتشره دقیقاً با ورودی الکتریکی متناسب نیست.

در یک مدولاتور ساده نوری (شکل ۲۱-۳) یک ترانزیستور جریان را در دیود نورانی می راند

نور مدوله شده را با آسانی می شود در یک فاصله کوتاه با فتودیود یا فتوترانزیستور (ترانزیستور نوری) تشخیص داده آنرا تبدیل به سیگنال الکتریکی نمود. فایده اینکار دو چیز است. یکی اینکه هیچ ارتباط الکتریکی بین دیود نورانی و آشکار کننده نور (فتو دتکتور) وجود ندارد. این ارتباط هوا، پلاستیک شفاف یا هر عایق خوب دیگری می تواند باشد. بدین ترتیب هر طرف مدار می تواند با یک ولتاژ بخصوص و متفاوت با دیگری کار کند مثلاً "میشود یکطرف

فتوسل لامپی امروزه نیز در بعضی رشته ها از جمله در فیزیک هسته ای، لامپهای تصویر بکار می رود. منتها نوع پیشرفته آن در فیزیک هسته ای وجود یک ذره اتمی

به یک ذره از میان یک ماده بنام سینتیلاتور (Scintillator) تشخیص داده می شود که پاسخ آن بصورت یک فلاش کوچک نوری میباشد. با شمارش تعداد فلاشها (چشمکها) تعداد ذرات تعیین می گردد. با اندازه گرفتن شدت فلاشها مقدار انرژی را مشخص می کند.

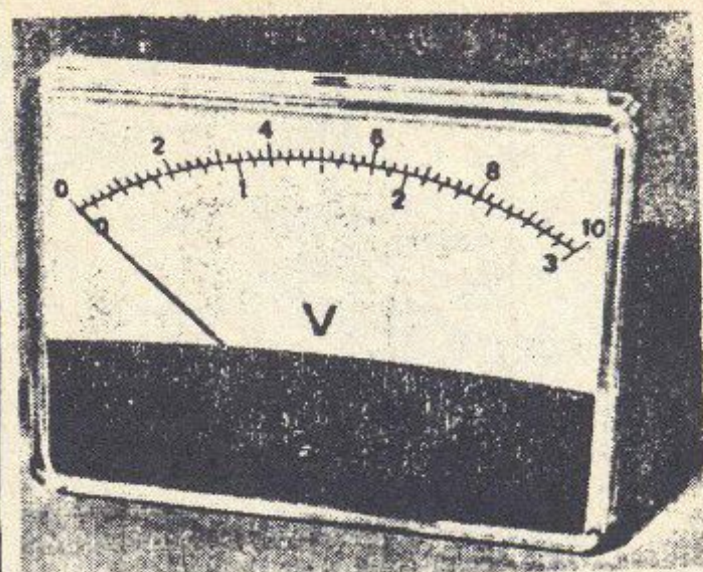
آشکار کننده های نوری (فتو دتکتورها) برای اینکار خیلی حساس، خیلی سریع باید باشند. همچنین باید خروجی متناسب با شدت نور بدهند.

کوپلرهای نوری (فتو کوپلرها)

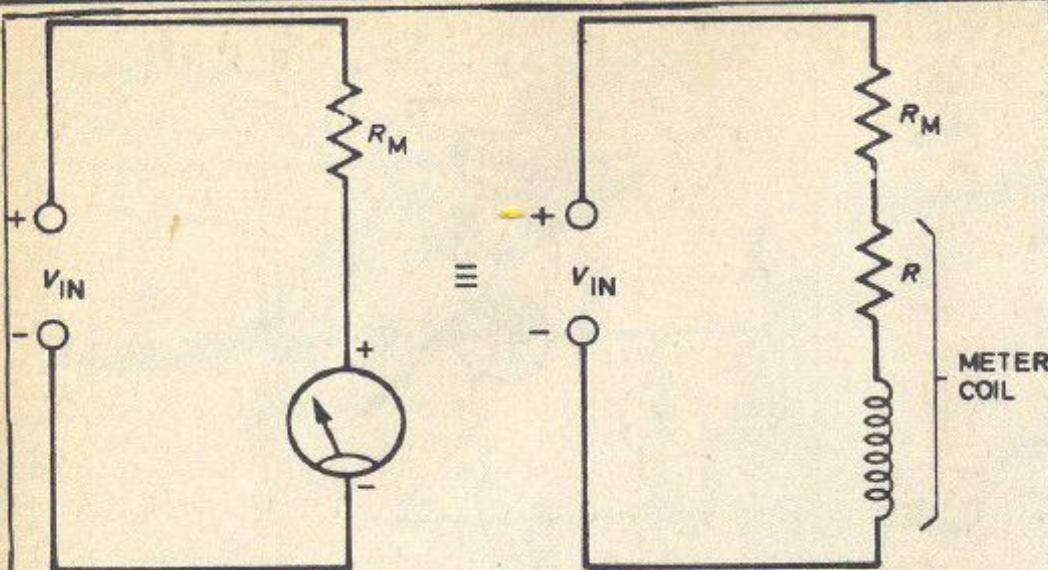
در اینجا ما داریم درباره تبدیل نور به سیگنال الکتریکی صحبت می کنیم. گاهی عکس موضوع فوق مطلوب ماست یعنی می خواهیم سیگنالهای الکتریکی را به نور تبدیل کنیم.

لامپهای رشته ای در حقیقت یک مبدل انرژی الکتریکی به نورانی است، منتها اینها به مقدار زیادی قدرت احتیاج دارند و پاسخشان آهسته است. لامپهای گازی (Gas-discharge)

شکل ۶-۲۱



شکل ۵-۲۱



شرح شکلها:

شکل ۱-۲۱: یک مدار ساده با فتودیود.

شکل ۲-۲۱: یک فتو دتکتور لامپی.

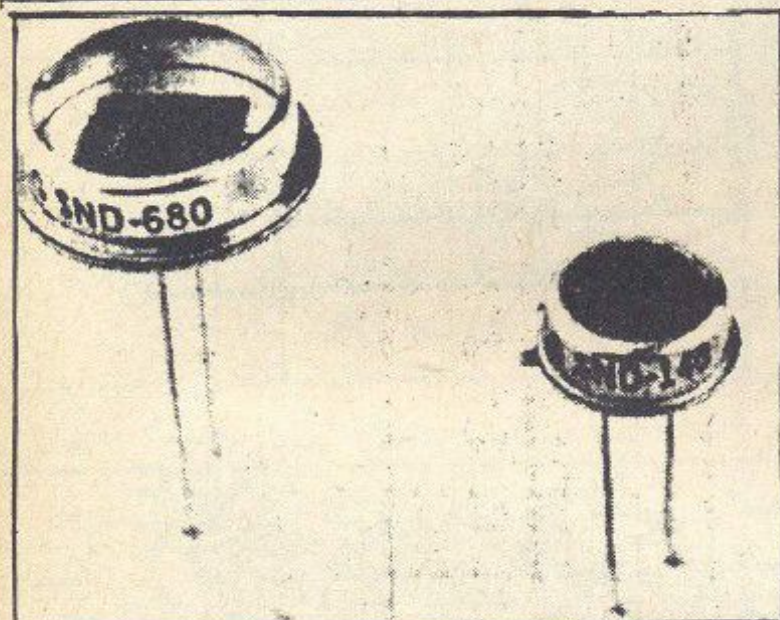
شکل ۳-۲۱: دیود نورانی خیلی سریع توسط پالس روشن و خاموش میشود.

شکل ۴-۲۱: یک مدار اندوکتیو بالانس شده

شکل ۵-۲۱: ولت متر قاب متحرک و مدار

معادل آن.

شکل ۶-۲۱: دو نوع میتر قاب متحرک.



در پل اندازه گیر کششی ممکن است یک ولت در دو سر مدار وجود داشته باشد. ولی تغییرات حاصل از کشش ممکن است فقط چند میکرو ولت باشد. مقدار ولت مستقیم را باید حذف نمود زیرا در غیر این صورت آن می تواند سیگنال دلخواه که کوچک می باشد را از بین ببرد و نیز تقویت را غیر ممکن سازد. ولتاژ یک ولت می تواند یک تقویت کننده با بهره بالا (*High Gain*) را اشباع سازد.

مدارهای اندوکتیو (سلفی) متعادل (شکل ۴-۲۱) معمولاً در مواقعی بکار میرود که میخواهند جابجایی های کوچک را اندازه گیری کنند. فرض کنید L_1 میتواند حرکت کند ولی L_2 و L_3 ثابت و معادل می باشند. ولتاژهای القاء شده در L_2 و L_3 توسط L_1 جریانهای I_1 و I_2 را در جهات مختلف در R می آورند که اثر همدیگر را خنثی می کنند.

در بعضی مکانها که L_1 قرار گیرد، این

با چندین ولت و طرف دیگر با هزاران ولت کار کند.

خاصیت دیگر این است که خروجی دستگاه احتیاج به زمین شدن ندارد.

مجموعه یک دیود نورانی و یک آشکار کننده نوری که همراه هم وجود دارند بنام کوپلر نوری (فتوکوپلر) مشهور است. اینرا میتوان بعنوان مثال برای ایزوله کردن کنترل های وسیله ای که با برق کار می کند از برق شهر بکار گرفت. یک مورد استفاده این فتوکوپلر در آسانسورها می باشد که بین دو درب آسانسور قرار میگیرد. و باز بسته شدن درب را کنترل میکند.

مدارهای متعادل شده (بالانس)

اصول تعادل الکتریکی که در رابطه با اندازه گیرهای کششی مورد توجه قرار گرفت اغلب با انواع دیگر مبدل ها (ترانسد یوسر) نیز مورد استفاده قرار می گیرد. یکی از مزایای مهم این مدارها جدا سازی سیگنال دلخواه از میان دیگر سیگنالها می باشد.

جریانها میتوانند دقیقاً "همدیگر را خنثی سازند و هیچ ولتاژی در خروجی ظاهر نشود. این محل را محل خنثی یا *Null Position* میگویند. چنانچه خروجی این مدار به یک تقویت کننده بهره زیاد اعمال گردد، یک جابجایی کوچک در $L1$ میتواند موجب یک ولتاژ قابل ملاحظه در خروجی تقویت کننده شود. چنانچه این جابجایی در یک جهت باشد ولتاژ خروجی هم فاز با $V1$ خواهد بود.

جابجایی در جهت دیگر سبب تولید ولتاژی مخالف فاز ولتاژ $V1$ میگردد.

اندازه‌گیرها یا میترها (*METERS*)

اگرچه میترها را نمیتوان جزء مبدلها (ترانسدیوسرها) بحساب آورد، میترهای عقربه دار (*Meter*) دارای خاصیت مبدلهای ساده هستند یعنی یک چیز را به چیز دیگر تبدیل میکنند. (جریان را به جابجایی). در میترهای آهن متحرک *Moving Iron* جریان یک آهنربای الکتریکی (الکترومگنت) را آهنربا میکند که در نتیجه این آهنربا یک قطعه آهن را جذب میکند که این قطعه آهن به عقربه چسبیده است که در نتیجه کشیده شدن آهن، عقربه حرکت خواهد کرد. این روش هم در جریان مستقیم ($d.c$) و هم در جریان متناوب ($a.c$) کاربرد دارد ولی دارای معایب مختلفی است.

در عمل این روش اصولاً در میترهای (دستگاههای اندازه‌گیری) ارزان و آنهایی که حساسیت کم دارند بکار میرود. این نوع میترها برای اندازه‌گیری جریانهای شارژ باتری یا تست باتریها استفاده میشود. میترهای معمولی که برای اندازه‌گیریهای کمیت‌های الکتریکی بکار میرود از نوع قاب متحرک *Moving Coil* هستند. این نوع میترها تقریباً شبیه موتورها الکتریکی کار می‌کنند.

یک سیم پیچ (کویل) محوردار در محل مخصوصی از یک میدان مغناطیسی قرار میگیرد. جریان جاری شده در سیم پیچ یک میدان مغناطیسی دیگر در اطراف خودش ایجاد میکند. اثر متقابل دو میدان یعنی میدان آهنربا و میدان سیم پیچ (کویل)، برهم سبب میشود که کویل دوران کند. از طرف دیگر یک فنر نیز به

کویل متصل است و کویل آنقدر دوران می‌کند که نیروی وارده بر کویل از طرف میدان برابر نیروی فنر گردد و در محلی بی حرکت بماند. عقربه نیز به این سیم پیچ متصل است که در مقابلش صفحه مدرج قرار دارد.

یک میتر قاب متحرک خوب حساس، دقیق و خطی می‌باشد. خطی به این معناست که حرکت عقربه دقیقاً متناسب با جریان می‌باشد. میترهای قاب متحرک فقط به جریان مستقیم جواب میدهند. برای جریان متناوب بایستی به آن یک یکسو کننده (رکتیفایر) همراه کرد که معمولاً از نوع یکسو کننده پل (تمام موج) می‌باشد.

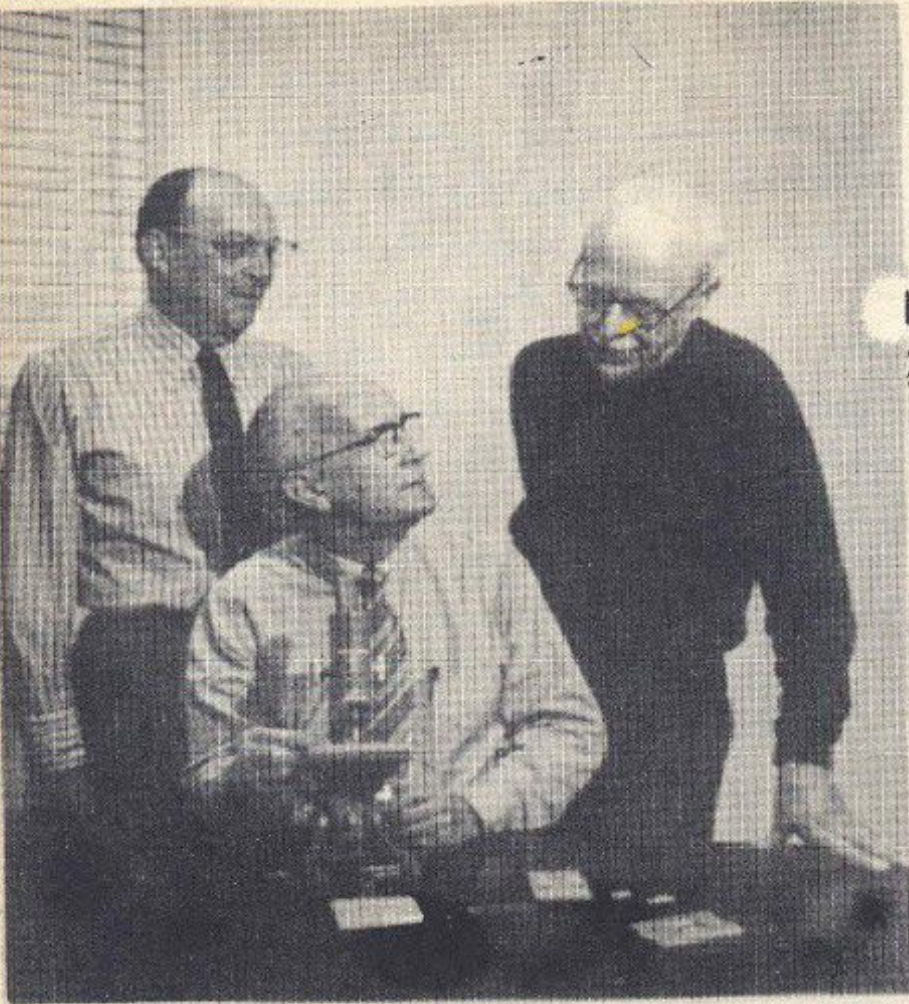
مدار معادل یک میتر قاب متحرک عبارتست از یک مقاومت سری بایک سیم پیچ (اندوکتانس). برای جریان مستقیم مقدار اندوکتانس سیم پیچ ناچیز می‌باشد و فقط میتر یک مقاومت کم اهم می‌باشد.

برای تبدیل این میتر به یک ولتمتر باید یک مقاومت سری به مدار اضافه گردد. در مدار شکل ۲۱- این مقاومت R_M می‌باشد.

برای مثال اگر میتر در مقابل جریان یک میلی آمپری کاملاً "منحرف می‌شود". ($FSD = Full Scale Deflection$) و میخواهید آنرا به یک ولتمتر تبدیل کنید تا حداکثر ۱۰ ولت را اندازه بگیرد (f_{sd} آن ۱۰ ولت باشد)، باید کل مقاومت میتر ۱۰ کیلو اهم شود (قانون اهم).

چنانچه مقاومت سیم پیچ (کویل) ۱۰۰ اهم باشد مقاومت اضافی که باید به میتر اضافه گردد ۹۹۰۰ اهم باید باشد ($R_M = 9900$). در مولتی مترها چندین مقاومت این چنینی وجود دارد و این بخاطر ردیف‌ها و باندهای ($Range$) مختلف مولتی متر میباشد. یعنی برای هر ردیف ولت متریک مقاومت بخصوصی سری (با میتر قرار میگیرد. به این مقاومتها، مقاومت‌های مضرب (ضرب کننده) می‌گویند ($Multiplier Resistance$)).

بنابراین شما طرز محاسبه مقاومت‌های مختلف یک میتر را یاد گرفتید و چنانچه یک میتر خراب داشته باشید که یکی از این مقاومت‌های آن سوخته باشد میتوانید بدون نقشه مقدار آنرا پیدا کنید. میترهایی که میتوانند هم مقدار



غول کوچک الکترونیک

تلویزیون کوچک رادیوی کوچک که در جیب پیراهن جای میگیرد و سمک کوچک باندازه یک انگشتانه فقط چند نمونه از هزاران اسباب الکترونیکی است که امروز در اختیار انسان است چیزی که باعث شده است این معجزه‌گیرهای کوچک ساخته شود قطعه‌ایست به کوچکی یک نخود بنام ترانزیستور یا غول کوچک الکترونیک‌ها. اخیراً این غول کوچک چهل و چهارمین سالروز تولد خود را جشن گرفت. در دسامبر ۱۹۴۷ بود که سه دانشمند آمریکایی باسامی جان باردین و والتر برایتن و ویلیام

ب : فتو ترانزیستور است .

ج : فتو دیود است .

۲- فتوکوپلر شامل :

الف : دو دیود نورانی است .

ب : یک دیود نورانی و یک فتو دتکتور است

ج : دو عدد فتو دتکتور است .

۳- ولتاژ روشن کردن یک دیود سیلیکونی برابر است با :

الف : 0.6 + ولت

ب : 0.5 - ولت

ج : 0.6 - ولت

۴- یک ولت متر قاب متحرک که حساسیتش 10 کیلو اهم برولت است و در ردیف 100 ولت خود قرار گرفته دارای مقاومت :

الف : 500 اهمی است .

ب : 50 کیلو اهمی است .

ج : 5 مگا اهمی است .

۵- یک فتودیود معمولاً :

الف : توسط یک ولتاژ مستقیم بطور معکوس گرایش داده میشود .

ب : توسط یک ولتاژ مستقیم بطور مستقیم گرایش داده میشود .

ج : توسط ولتاژ متناوب بطور معکوس گرایش داده میشود .

آموزش الکترونیک

قسمت ۲۱

بقیه از ص قبل ...

مقاومت ، اهم ، (OHM) و هم ولتاژ $(Voltage)$ و هم جریان ، آمپر $(Ampere)$ را اندازه بگیرند به آوومتر $AVOM$ معروفند که از اول کلمات آمپر ، اهم و ولت تشکیل شده است . یک نام عمومی برای آن مولتی متر است یعنی دستگاه اندازه گیر چند کاره .

برای کارهای الکترونیکی یک مولتی متر باید دارای $f.s.d$ جریان کم باشد . یعنی باید یک میتر حساس (یک میلی آمپر متر یا کمتر) باشد . حساسیت میتر معمولاً به واحد "اهم بر ولت" بیان میگردد . یک میتر که دارای $f.s.d$ یک میلی آمپر است دارای حساسیت یک کیلو اهم بر ولت $(1K\Omega/V)$ و یک میتر 100 میکرو آمپری دارای حساسیت 10 کیلو اهم بر ولت $(10K\Omega/V)$ است .

سئوالات این قسمت :

۱- یک فتو دارلینگتون نوعی :

الف : سلول فتوولتائیک است .

شاگلی که در لابواتوار شرکت تلفن بل در نیوجرسی کار میکردند موفق به کشف اولین ترانزیستور قابل استفاده شدند.

این اختراع برای سه دانشمند مزبور جایزه نوبل فیزیک سال ۱۹۵۶ را به ارمغان آورد. ترانزیستور چیست؟

بعضی اجسام مانند فلزات هادی خوب الکتریسیته هستند، اجسام دیگر مانند شیشه و لاستیک هادی خوبی نیستند. عناصری مانند ژرمانیوم و سیلیکون در حد وسط دارند از این جهت آنها را نیمه هادی میگویند.

هسته مرکزی ترانزیستور یک سه لایه از کریستال نیمه هادی است. این کریستال که بطرز خاصی قرار گرفته و سیم کشی شده میتواند علائم را ۵۰ تا ۴۰/۰۰۰ مرتبه تقویت کند.

این ابزار کوچک که در صنعت (کوچک سازی) انقلابی بوجود آورده است جانشین لوله "واکیوم" یا لامپی است که در دستگاههای بزرگ رادیو و تلویزیون بکار میروند. یک ترانزیستور در سال ۱۹۶۰ باندازه یک درهم لامپ رادیو بود و روز بروز از حجم آن کاسته شد تا آنجا که امروز میتوان روی قطعه کوچکی از فلز سیلیکون بقطر ۵ سانتی متر ۲۰/۰۰۰ ترانزیستور را کار گذاشت. ترانزیستور علاوه بر حجم کوچکش مزیت دیگری بر لامپ دارد. یک لامپ رادیویی باید گرم شود تا کار کند ولی ترانزیستور بمحض روشن شدن دستگاه کار میکند.

قبل از اختراع ترانزیستور کامپیوترها فضای زیادی را اشغال میکردند و میبایستی با وسایل تهویه خنک بشوند. لامپها بواسطه داغ شدن اغلب میترکیدند یا رشتههای سیم داخل آنها میسوخت و لازم بود آنها را عوض کرد.

ترانزیستور قسمت لاینفک اسبابهای الکترونیکی بسیار کوچک است. بسیاری از اسبابهای سبک وزن تکنولوژی فضائی با ترانزیستور کار می کنند. ساختن خود سفاین فضائی نیز بدون ترانزیستور امکان پذیر نمی بود چون ترانزیستور به تکنسینها امکان میدهد تا تعداد باور نکردنی تجهیزات الکترونیکی را در محدوده کوچکی کار گذارند. همچنین ساختن کامپیوتری باندازه یک بسته ورق بازی بدون کمک ترانزیستور هیچگاه میسر نمی شود. یک کامپیوتر غول پیکر دارای بیش از ۴۰۰/۰۰۰ ترانزیستور می باشد. ترانزیستور تمام نقائص را مرتفع کرده است

ترانزیستور بکار اساسی خود در عصر فضا ادامه خواهد داد. در آزمایشگاه فضائی درسفاین بدون سرنشین که بکاوش سیارات ادامه خواهند داد و در ماهوارههای مداری از ترانزیستور استفاده خواهد شد.

در روی زمین میلیونها کامپیوتری از ترانزیستور استفاده خواهد کرد. ترانزیستورها از طریق مکانیزمهای بسیار ریزی در کاوشهای پزشکی برای کشف رمزها بدن انسان بکار برده خواهد شد و کمک خواهد کرد تا سرویس های تلفنی مطمئن تر و سریع تر و ارزان دایر گردد. همچنین در طراحی دوربینهای سبک وزن و در تجهیزات هوانوردی ترانزیستورها بکار خواهند رفت. در دنیای فردا ترانزیستور از ضروریات کار و زندگی خواهد بود.

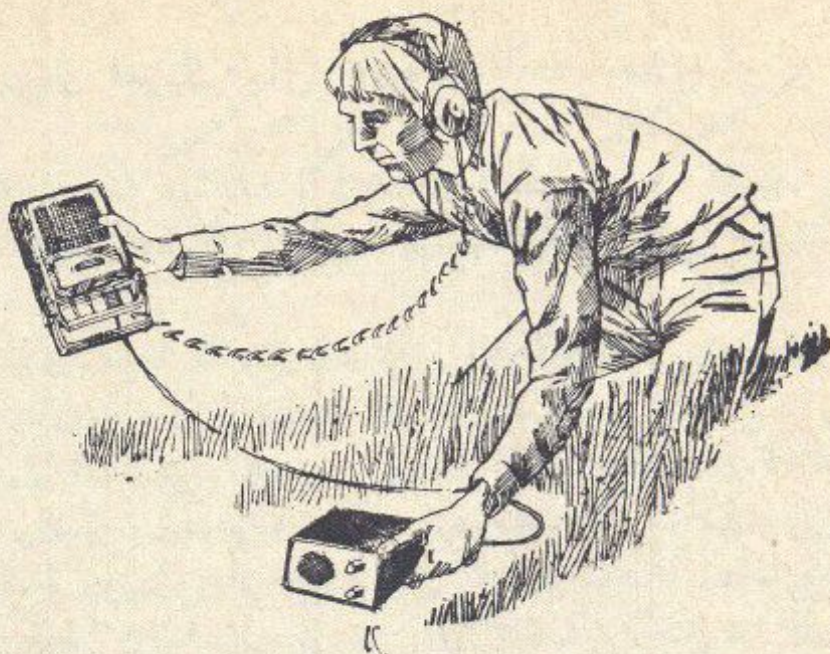
این دانشمندان ترانزیستور را اختراع کردند.

جان باردین و ویلیام شالکل و والتر براتین برای اختراع ترانزیستور و جایزه نوبل فیزیک را در سال ۱۹۵۵ ربودند. باردین دومین جایزه نوبل فیزیک را در سال گذشته دریافت کرد. او اولین دانشمندی است که دو جایزه نوبل گرفته است.

باردین روز ۲۳ مه ۱۹۰۸ در مادیسون ویسکانسین زاده شد. او درجه دکترا را در ریاضیات و فیزیک از دانشگاه پرینستون گرفت و در ۱۹۴۵ به لابراتوارهای شرکت بل در نیوجرسی پیوست در اینجا بود که باردین تحقیقات خود را در باره ترانزیستور انجام داد. باردین که اکنون استاد دانشگاه ایلینوی در اروپا است مخصوصاً " برای تئوری خود درباره اجسام فوق العاده هادی و نیمه هادی شهرت دارد.

براتین در ۱۰ فوریه ۱۹۰۲ در شهر آموی - چین زاده شد و جوانی خود را در ایالت واشنگتن

آشکار ساز اولتراسونیک



از سری مدارات عملی

با آشکار ساز اولتراسونیک (ما فوق صوت) به دنیای جدیدی از صداها گوش دهید: گوش آدمی دارای حد شنوایی معینی بین ۲۰ هرتز تا ۱۰/۰۰۰ هرتز می باشد. بدیهی است که صوتی که خارج از این حد باشند یعنی امواج بسیار بم و یا بسیار ریز قابل شنیدن نمی باشند. این دستگاه با استفاده از مدارات ساده و ارزان قیمت این امکان را به شما می دهد که اصوات بالای 20 KHZ را بخوبی بشنوید و با عجایب طبیعت یعنی صدای حشرات و غیره آشنایی پیدا کنید. با استفاده از این مدار می توانید صدای حاصل از تراوش یا نشت گاز را از کپسول ها بشنوید و از خطر بزرگی جلوگیری کنید. این مدار اصوات ماوراء صوت را به اصوات قابل شنوایی تبدیل می کند و این امکان را به هرکس می دهد که آن را بشنود. گیرنده اولتراسونیک:

در شکل ۱ یک گیرنده اولتراسونیک نوع هترو دین Heterodyne-type نشان داده شده است. این گیرنده بدین ترتیب عمل می کند که ابتدا فرکانسهای ما فوق صوت را می گیرد و سپس با سیگنالهای داخلی اوسیلاتور ترکیب می کند. در نتیجه فرکانسهای قابل شنوایی حاصل می شوند و این فرکانسها توسط یک بلندگوی دینامیک شنیده می شوند.

بقیه از ص قبل ...

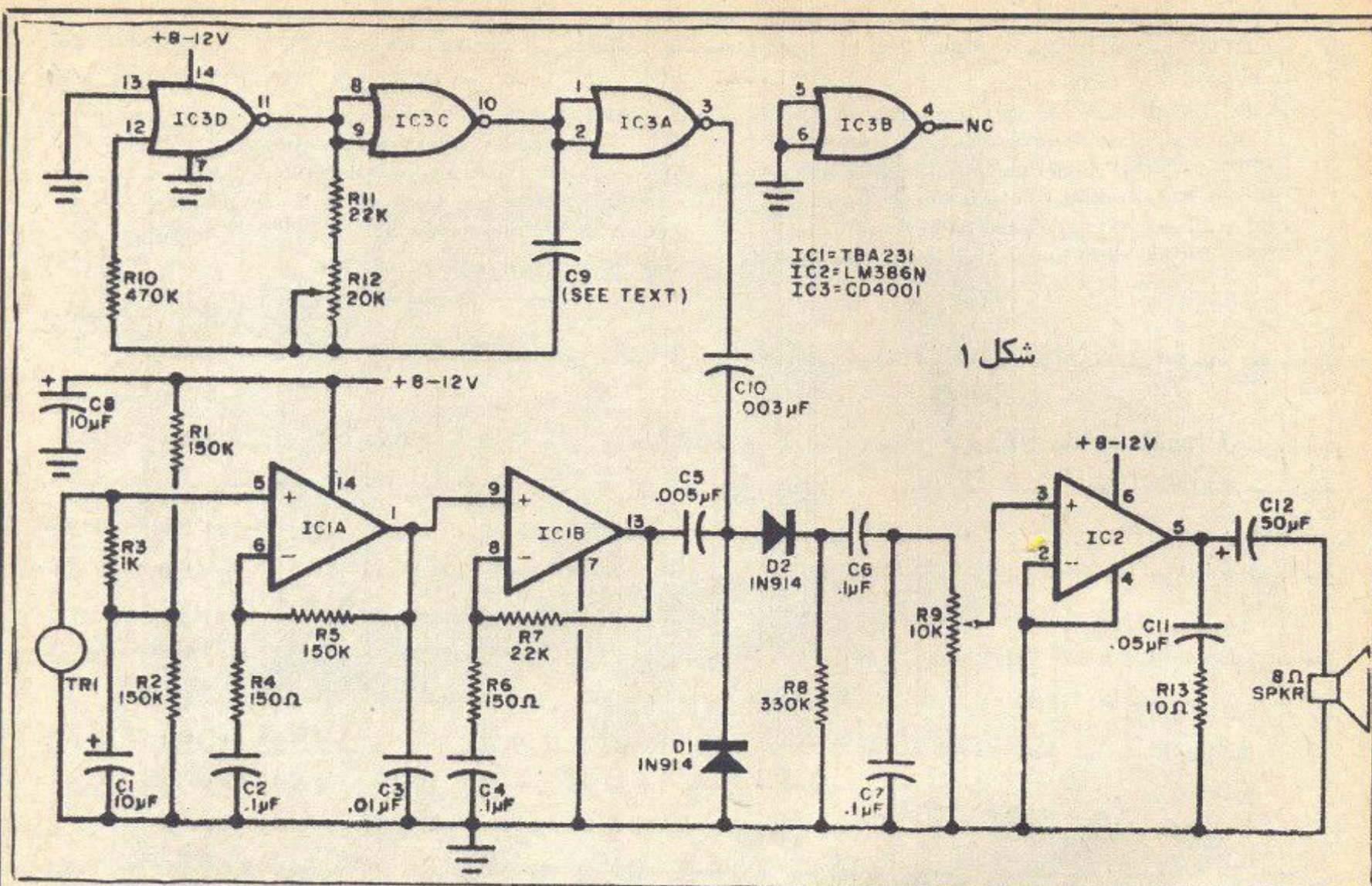
گذارند. از کالج وتیمن در واشنگتن فارغ التحصیل شد و دکترای خود را در فیزیک در سال ۱۹۲۹ از دانشگاه مینه سوتیاد در مینیاپولیس دریافت داشت و در همان سال به گروه محققان در لابراتور شرکت تلفن پیوست. او در علم فیزیک مرجع صلاحیتداری است و تالیفات زیادی در این رشته دارد و در حال حاضر در کالج وتیمن استاد فیزیک است.

شاکلی در ۱۹۳۶ به گروه فنی لابراتور شرکت تلفن بل پیوست و در همانجا تحقیقات خود را که منجر به اختراع و تکمیل ترانزیستور شد شروع کرد. در حال حاضر شاکلی استاد مهندسی در دانشگاه استانفورد - کالیفرنیا است.

توضیح عکس: سه دانشمند مخترع ترانزیستور. این عکس در سال ۱۹۷۲ هنگامی که آن سه تن برای جشن بیست و پنجمین سالروز اختراع خود در لابراتور شرکت تلفن بل بدور هم جمع شده بودند گرفته شده است. (رسمی ۸۶)

دکتر ویلیام شاکلی نفر نشسته است و درست راست او دکتر والتر برایتن و در سمت چپ دکتر جان باردین دیده میشود.

*



ترانس دیوسر $TR1$ (Transducer) پیزو الکترونیک، امواج مافوق صوت را به امواج
تبدیل می کند که به طرف آمپلی فایر عملیاتی $Op\ amp$ یعنی "ac" شکل

از آنجائیکه این مدار از منبع تغذیه دوتایی $Dual$ استفاده نمی کند مقاومت های $R1$ و $R2$ در ورودی به نصف ولتاژ تغذیه احتیاج دارند. مقاومت $R3$ بوسیله خازن الکترولیتی $C1$ به دوسر $TR1$ متصل می شود. کار این مقاومت تضعیف کردن پاسخ تشدید $Resonant response$ از $TR1$ و عریض تر کردن پهنای باند آن است.

باند آن است .
در ولتاژ dC و $R5$ فیدبک منفی (۱۰۰٪) صد درصد را به منظور پایدار کردن نقطه عمل تهیه می کند . در فرکانسهای اولتراسونیک ، بهره $IC1A$ در حدود $60db$ دسی بل می باشد . خروجی $IC1A$ بطور مستقیم به آپ-آمپ $IC1B$ ، $Op\ amp$ کوپل می شود . این طبقه نیز مانند $IC1A$ یک آمپلی فایر عملیاتی می باشد . بهره ولتاژ $IC1B$ در حدود $43.5db$ دسی بل می باشد یعنی بهره آن از طبقه اول اندکی کمتر است . سیگنال خروجی از $IC1B$ بوسیله خازن $C5$ به دیودهای $D1$ و $D2$ منتقل می شود .

همانطوریکه درباره طرز کار مدار بحث کردیم حتماً متوجه شدید که طرز کار آن شبیه به

گیرنده‌های r.f سوپرهترودین می‌باشد. پتانسیومتر R9 میزان بهره صوتی را کنترل می‌کند.

C1—180-pF (or 330-pF) disc ceramic, polystyrene, glass or silver mica capacitor
IC1—CD4001 quad dual-input NOR gate
R1—470,000-ohm 10%, 1/4-W resistor
R2—22,000-ohm 10%, 1/4-W resistor
R3—20,000-ohm linear-taper potentiometer

S1—Spdt switch
TR2—Piezoelectric ultrasonic transducer
Misc.—Printed circuit or perforated board, suitable enclosure; hook-up wire; dc power source; machine hardware, etc.

لیست عناصر: شکل ۲

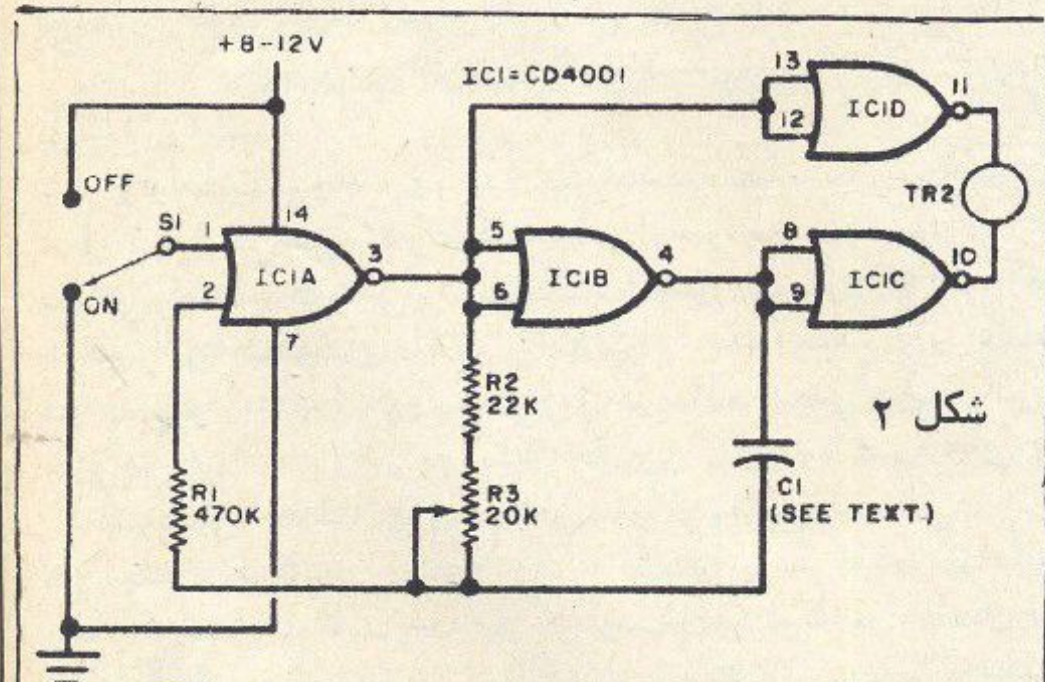
فرستنده مافوق صوت:

این فرستنده دریافتن و کشف مناطقی که امواج اولتراسونیک در آنها موجود می‌باشد به شما کمک خواهد کرد.

نقشه مناسب این دستگاه را در شکل ۲ مشاهده می‌کنید. مدار دستگاه مشابه طبقه اوسیلاتور محلی در گیرنده می‌باشد، اما گیت چهارم از آی سی 4001 که قبلاً "بلا استفاده بود به عنوان طبقه پوش پول Push-pull برای ترانس دیوسر TR2 بکار رفته است. فرکانس خروجی بوسیله R3 قابل تغییر است. خازن C1 باید طوری انتخاب شود که فرکانس نوسان ساز نزدیک به فرکانس رزونانس (تشدید) TR2 باشد. در مورد گیرنده خازن C9 نیز مانند خازن C1 می‌باشد یعنی اگر از ترانس دیوسر Transducer با فرکانس رزونانس 44KHZ استفاده می‌کنید، این خازنها باید مقدارشان 180PF باشد. ولی اگر از ترانس دیوسر با فرکانس 22KHZ استفاده می‌کنید باید از خازنهای 330PF به جای C1 در فرستنده و به جای C9 در مورد استفاده کنید.

برای مونتاژ مدار از هر نوع فیبر مدار چاپی می‌توانید استفاده کنید. باید توجه کنید که آی سی‌ها را مستقیماً به مدار لحیم نکنید بلکه از سوکت آی سی استفاده کنید. به هنگام استفاده از اجزاء CMOS از دستکاری پایه‌های آی سی اجتناب کنید.

به هنگام نصب خازنهای الکترولیتی قطب مثبت و منفی آنها را دقت کنید. در مورد نیمه هادیها محل پایه‌ها را اشتباه نصب نکنید. توجه کنید وقتی که کلید S1 در فرستنده را در حالت off قرار می‌دهید، طبقات خروجی از گیت‌های IC1 ساکن می‌شوند. در این حالت جریان drain درین ساکن در مدار بقدری کم است که استفاده از کلید Powerswitch لازم نیست.



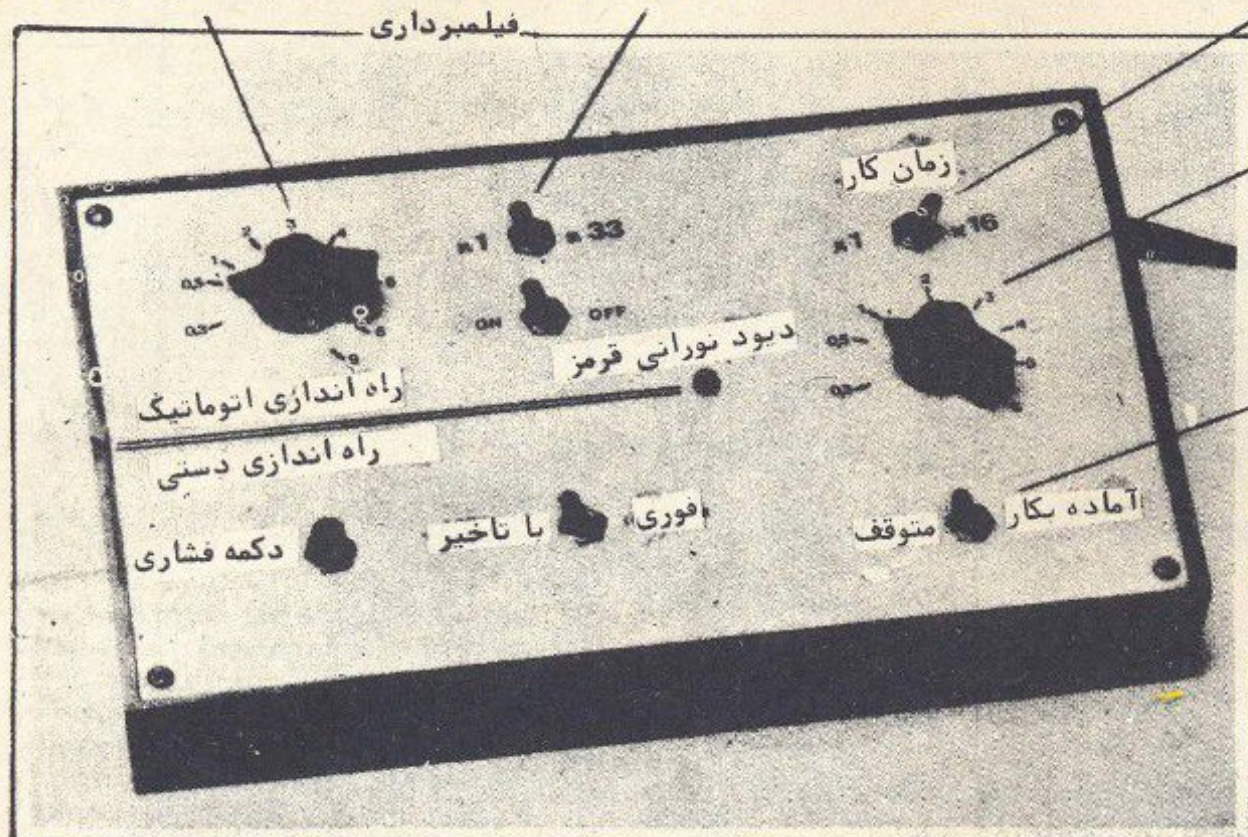
شکل ۲

IC2—LM386 audio amplifier
IC3—CD4001 quad 2-input NOR gate
The following fixed resistors are 1/4-W, 10% carbon composition:
R1, R2, R5—150,000 ohms
R3—1000 ohms

لیست عناصر: شکل ۱

C1, C8—10-μF, 25-V tantalum
C2, C4, C6, C7—0.1-μF disc ceramic
C3—0.01-μF disc ceramic
C5—0.005-μF disc ceramic
C9—180-pF (or 330-pF) disc ceramic, polystyrene, glass or silver-mica (see text)
C10—0.003-μF disc ceramic
C11—0.05-μF disc ceramic
C12—50-μF, 25-V electrolytic
D1, D2—1N914 signal diode
IC1—TBA231 dual op amp (see note)
R4, R6—150 ohms
R7, R11—22,000 ohms
R8—330,000 ohms
R10—470,000 ohms
R13—10 ohms
R9—10,000-ohm linear-taper potentiometer
R12—20,000-ohm linear-taper potentiometer
SPKR—8-ohm dynamic speaker
TR1—Piezoelectric ultrasonic transducer
Misc.—Printed circuit or perforated board; suitable enclosure; hook-up wire; dc power

۲ رده‌ی مربوط به تنظیم فاصله زمانی
 ۲ رده‌ی مربوط به تعیین زمان کار دوربین



تعیین زمان کار دوربین

کلید تغذیه‌ی دستگاه

تصحیح و پوزش

جعبه فرمان برای دوربین فیلمبرداری

بقیه از ص قبل

چگونه از دستگاه استفاده کنیم :

پتانسیومتر $R12$ در گیرنده میزان فرکانس اولتراسونیک را تنظیم می‌کند. پتانسیومتر $R9$ را طوری تنظیم کنید که صدای نویزی از بلندگو شنیده شود. سپس در مقابل $TR1$ کف دستتان را به هم بمالید و به صدای حاصل از بلندگو گوش دهید. در صورتی که این دستگاه را بسازید و از آن استفاده کنید حتماً متوجه خواهید شد که گیرندگی دستگاه بشدت بستگی به جهت منبع صوت دارد، این موضوع به این دلیل است که فرکانسهای اولتراسونیک نسبت به فرکانسهای شنوایی طول موج کوچکتری دارند و به سختی از سطح اجسام منعکس می‌شوند. همچنین امواج اولتراسونیک از بعضی لحاظ مانند امواج نوری رفتار می‌کنند یعنی مانند امواج نوری در خط مستقیم سیر می‌کنند، حداکثر مسافت بین گیرنده و فرستنده این دستگاه ۲۵ پا می‌باشد آنهم به شرطی که $TR1$ و $TR2$ کاملاً در امتداد هم واقع باشند.

همانطوریکه در قبل گفتیم موارد استفاده این مدار بسیار زیاد است. مثلاً می‌توان به عنوان نشت یاب گاز درون یخچال از آن استفاده کرد. برای این منظور $TR1$ را در داخل یخچال قرار می‌دهیم که در صورت نشت گاز یا هوا از یک سوراخ خیلی کوچک این $TR1$ امواج حاصل از $TR2$ در فرستنده را دریافت خواهد کرد و از بلندگو شنیده خواهد شد. می‌توان بالعکس فرستنده را درون یخچال قرار داد و گیرنده را در بیرون اگر در محلی از یخچال نشت یا تراوش هوا وجود داشت گیرنده از آنجا صدای حاصل از فرستنده را دریافت خواهد کرد. از این دستگاه می‌توان به عنوان تله کوماند اولتراسونیک مشابه آنچه که در بعضی از تلویزیونها دیده میشود استفاده کرد.

*

صفحه	سطر (یا شکل)	غلط	درست
۱۶	شکل ۲	مدار	گیت NOR
	شکل ۳	مدار	گیت NAND
	شکل ۴	... باترانزیستور	... باترانزیستور UJT
۱۶ و ۱۷ و ۲۵	(بطور کلی بجای مدار NOR، یا مدار NAND بهتر است گفته شود گیت NOR یا گیت NAND)		
۱۷	۱۴	مثاله	مقاله
۱۸	۴	R7 معادل 1M	R7 معادل 1MΩ
۲۵	شکلهای ۸ و ۹ و ۱۰	(این شکلهای راندهای طبیعی نیستند بلکه کوچک شده اند)	
۲۶	۱۸	به تعبیه مدار	به تعبیه ی مدار
۲۶	۲۱	سطح منبع A9	سطح اولیه نقطه A9
۲۸	شکل ۱۱ (در مورد کلید S2)	باز: رده ی	S2 باز: رده ی X1
		بسته: رده ی	S2 بسته: رده ی X33
	شکل ۱۱ (در مورد کلید S5)	باز: رده ی	S5 باز: رده ی X1
		بسته: رده ی	S5 بسته: رده ی X16
۸۰	۷ از آخر	آینماسیون	آینماسیون
	۶ از آخر	سگانهای آینماسیون	سگانهای آینماسیون
	۶ از آخر	شوره	سوزه
	۵ از آخر	ترتیبی	ترتیب

کتاب مدارهای الکترونیک

جلد هفتم

از سوی ماهنامه‌ی دانشمند و بطور مرتب انتشار خواهد یافت

طرح پیشنهادات

خوانندگان محترم ماهنامه "الکترونیک" میتوانند پیشنهادات و انتقادهای خود را برای درج در صفحه سخنی چند با خوانندگان به آدرس تهران - ۱۱ - خیابان بهارستان - شماره ۲۲۷ سردبیر ماهنامه "الکترونیک" ارسال فرمائید.

قسمت اول

۱- اصول کار دستگاه

الف - چند یادآوری فیزیکی

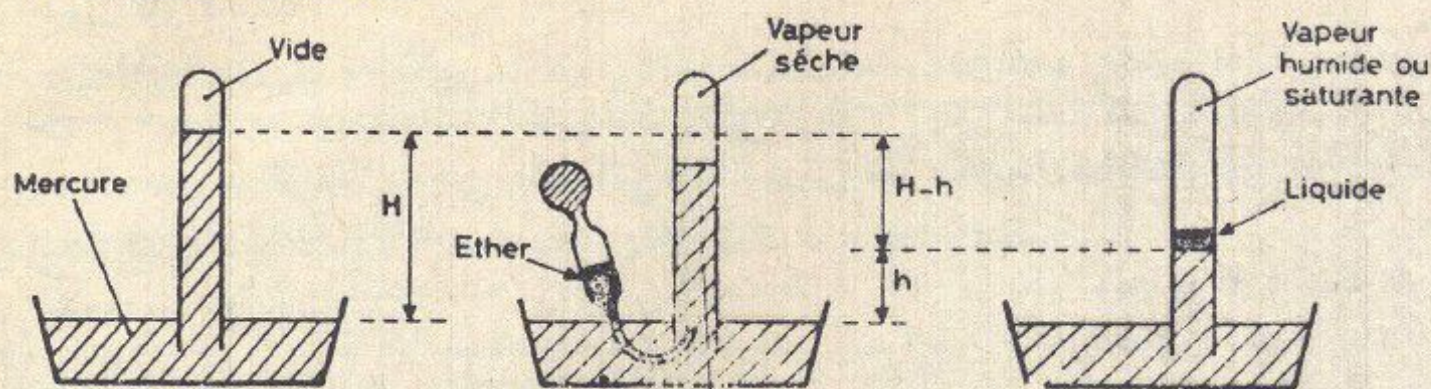
قبل از اینکه به توضیحات الکترونیکی بپردازیم، بهتر است کمی اطلاعات راجع به موضوعات بخار و تبخیر و رطوبت سنجی که زمانی در دوران مدرسه بد آنها اشاره‌ای شده و در حافظه چنان تصویر روشنی از آنها بخاطر نداریم، یادآوری و یا بیاموزیم.

شکل (1a) نشاندهنده آزمایشی است که در آن از یک لوله‌ای که در یک طرف بسته است (لوله تورچلی، بنام دانشمندی که آزمایشاتی پیرامون فشار جوی انجام داد). این لوله که قبلاً "کاملاً" از جیوه پر شده است بر روی ظرفی عمیق و پر از جیوه برگردانده شده است. در نتیجه فضای آزادی در بالای لوله ظاهر میشود. یادآوری میکنیم که ارتفاع H جیوه در لوله نشاندهنده فشار جوی برحسب واحد، مثلاً "میلیمتر جیوه"، است. فرض می‌کنیم که این مقدار برابر ۷۵۰ میلیمتر جیوه باشد. بکمک یک پیپت خم شده - مقداری اتر (ETHER) حدود چند قطره، از زیر داخل لوله تزریق می‌کنیم و مشاهده می‌کنیم که این قطرات به طرف بالای لوله برگشته راه می‌یابند چرا که سبکتر از جیوه هستند. ولی به مجرد رسیدن به فضای آزاد ولی محدود داخل لوله، بلافاصله محو میشوند: آنها داخل جو خلاء مربوط بخار میشوند و بلافاصله سطح جیوه در لوله پائین می‌آید بدین معنا که معلوم میشود فشاری از جانب بخار خشک اتر بر روی سطح جیوه داخل لوله اعمال میشود. با ادامه کار فوق، زمانی فرا میرسد که دیگر قطرات اتر قادر به تبخیر شدن نیستند و لذا همانطور شناور بر روی سطح جیوه داخل لوله باقی می‌مانند. با اصطلاح میگوئیم که اتر به نقطه اشباع رسیده و یا بخار مربوطه مرطوب یا اشباع شده است. اختلاف $H-h$ نشاندهنده فشار نهائی و ماکزیمم بخار اتر اشباع شده است. بعنوان مثال اگر h برابر ۴۰۰ میلیمتر است فشار ماکزیمم بخار اتر برابر با (۷۵۰ - ۴۰۰) یعنی برابر ۳۵۰ میلیمتر جیوه میشود.

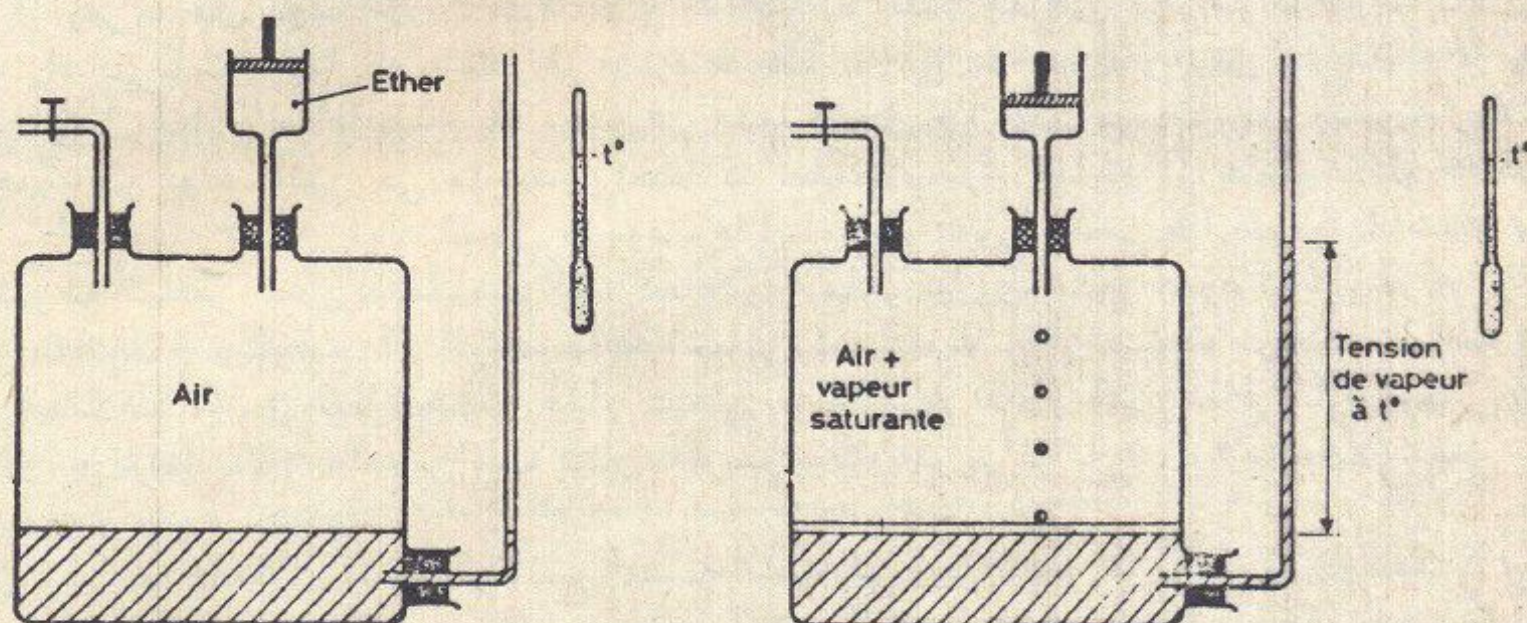
شکل (1b) تکرار کننده آزمایشی مشابه است ولی این دفعه اتر را در یک جومحدود متشکل از هوای خشک تبخیر می‌کنیم. نتایج بدست آمده یکسان است یعنی پس از یک مدت، دیگر اتر بخار نشده و می‌توان بکمک مانومتر فشار نهائی اتر را در هوا اندازه گرفت. می‌توان این آزمایش را با آب بجای اتر نیز تکرار کرد البته در هوای محدود شده داخل ظرف حتی الامکان خشک. این آزمایش بمراتب زمان طولانیتری را بخود اختصاص خواهد داد چرا که روند تبخیر آب خیلی آهسته‌تر از آب می‌باشد ولی نتیجه مشابه است: در شرایط یکسان جوی، فشار نهائی آب اشباع شده در هوا (منظور همان بخار آب است) یکسان است.

شکل (1c) نشاندهنده جدول ترسیم شده توسط فیزیکدان رنیو (REGNAULT) می‌باشد و مشخص کننده فشارهای ماکزیمم بخار آب برحسب میلیمتر جیوه در دماهای مختلف است. مشاهده می‌کنیم که خصوصاً "در دمای ۱۰۰ درجه این فشار برابر فشار جوی یعنی ۷۶۰ میلیمتر جیوه است" چیزی که نرمال و طبیعی است چرا که این بخار حاصل از آب جوشان در فضا می‌باشد و به این دلیل تمام حجم هوا را احاطه می‌کند. پس از دمای ۱۰۰ درجه و تا دمای ۲۰۰ درجه سانتیگراد، فشار نهائی بخار آب تابع قانون مخصوصی است که توسط فیزیکدان مشهور دوپری DUPERRAY وضع و بدین صورت بیان میشود: $P = (t/100)^4$ یا فشار برابر است با دما برحسب درجه بخش بر ۱۰۰ و حاصل بتوان ۰.۴ در این فرمول برحسب درجه سانتیگراد یا سلسیوس و فشار، برحسب کیلوگرم بر سانتیمتر مربع. بابیان نکات پایه‌ای فوق به اینجا میرسیم که درجه رطوبت سنجی را به چه ترتیبی مشخص می‌کنیم. این درجه رطوبت یا "میزان رطوبت" نشاندهنده برحسب درصد، نسبت فشار نهائی بخار آب و فشار موجود بخار آب در هوا است در دمای یکسان.

a) Vaporation dans le vide :



b) Vaporisation dans une atmosphère humide :



c) Pressions maxima de vapeur d'eau aux différentes températures :

(Détermination de REGNAULT)

t° : en degrés Celsius

p : en millimètres de mercure

t	p	t	p	t	p	t	p
-10	2,1	8	8	18	15,4	40	54,9
-5	3,1	10	9,2	20	17,4	60	148,8
0	4,6	12	10,5	24	22,2	80	354,6
2	5,3	14	11,9	28	28,1	100	760
4	6,1	16	13,6	35	41,8	150	3581
6	7						

شکل ۱

لذا، چنانچه در هوای ۲۰ درجه سانتیگراد، فشار بخار آب ۶/۹ میلیمتر جیوه باشد، با تطبیق با جدول مربوط مشاهده می‌کنیم که فشار نهائی بخار آب در همان درجه حرارت ۲۰ درجه سانتیگراد برابر ۱۷/۴ میلیمتر جیوه است. حالتی که از نظر رطوبت سنجی، درصد

رطوبت هوا نسبت به داده‌های فوق برابر خواهد بود با: $H \% = (60.9/170.4) \times 100 = 40\%$ این عدد ۴۰ نشاندهنده درصد رطوبت هوای موجود است که بتوسط روش هیگرومتری و بوسیله دستگاه هیگرومتر *HYGROMETRE* مشخص شده است.

ب - سلول اخذ رطوبت ساخت *RTC*

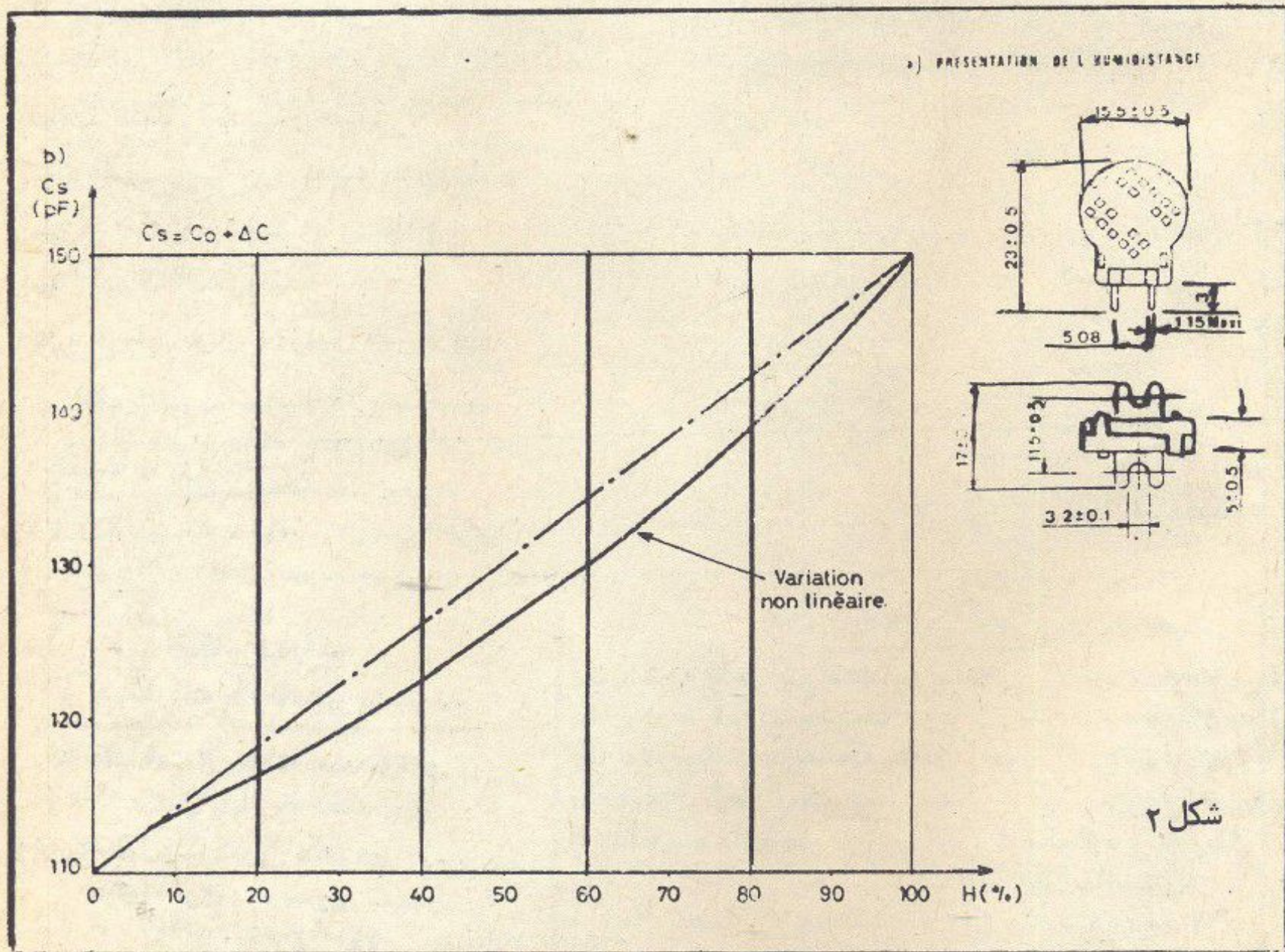
سلول مخصوص حساس به رطوبت که با اصطلاح خارجی *Humidistance* نامیده میشود، از نظر فیزیکی شبیه یک خازن سرامیکی بزرگ از جنس پلاستیک سوراخ سوراخ شده می باشد (شکل ۲) در داخل آن یک ممبران کشیده از جنس عایق که از دو طرف آب طلا شده قرار گرفته. این ممبران همراه دو لایه بسیار نازک طلا تشکیل یک خازن با ظرفیت C_0 پیکوفاراد را میدهند. تغییرات این سلول رطوبت سنج که مقدار آن توسط معادله:

$C_s = C_0 + C$ بیان میشود، بصورت یک منحنی رابطه بین رطوبت محیط ($\%H$) یعنی برحسب درصد و ظرفیت C_s خازن در شکل (2b) نشان داده شده است. با بررسی این منحنی این نکات قابل توجه هستند.

- تغییرات ظرفیت خازن رطوبت سنج در همان جهت تغییر درجه درصد رطوبت هوا است بدین معنا که ظرفیت خازن با افزایش درصد رطوبت هوا افزایش می یابد.

- این تغییرات خطی نیست.

از طرف دیگر، سازنده اعلام داشته که درجه دقت این سلول بین رطوبتهای ۱۰ درصد و ۹۰ درصد، جالب و قابل توجه می باشد. دقت عمل آن حدود ۵ درصد در بدترین شرایط جوی می باشد ولی چنانچه مدار تغذیه‌ای کاملاً " تثبیت شده در اختیار داشته باشیم، خطاهای ذکر شده قابل اغماض میشوند.



در این شماره :

مقاله

نویسنده مقاله

شماره صفحه

سخنی با خوانندگان	شورای نویسندگان	۳
"سینتی سائزر" ارگ الکترونیک	ایرج دولتشاهی	۴
تغییر دهنده فرم صدا	واچه سرکیسیان	۸
دستگاه تست دیودها	ایرج دولتشاهی	۱۱
ولتметр اتومبیل مجهز به	واچه سرکیسیان	۱۵
رادیو کوماند برای اتومبیلهای کوچک	ایرج دولتشاهی	۱۸
سیستم کنترل از راه دور	مهندس اویسی	۱۹
فرستنده، آماتوری روی باند مجاز ۸۰ متر	سید رضا رضا دوست	۲۳
طرحهای تجربی در الکترونیک (قسمت اول)	کامل علیزاده	۲۷
طرح یک مدار دزدگیر	مهندس اویسی	۳۱
انواع گیرندههای رادیویی	سید رضا رضا دوست	۳۳
کلاس درس برای مبتدیان	مهندس اویسی	۵۶
آی - سی ماه	ادموند مومارتین	۵۹
تقویت کننده آنتنهای هوایی	کامل علیزاده	۶۵
اندازه گیر مسافت روی نقشه جادهها	ایرج دولتشاهی	۷۱
آموزش الکترونیک به زبان ساده	مهندس اویسی	۸۲
غول کوچک الکترونیک	حسن شفیع زاده	۸۶
حعبه فرمان برای دوربین فیلمبرداری	بهزاد سوفر	۹۱
دستگاه رطوبت سنج الکترونیک	واچه سرکیسیان	۹۵

عکسهای روی جلد :

دستگاه تست دیود تغییر دهنده فرم صدا دستگاه رطوبت سنج الکترونیک ...

نرخ چاپ آگهی

یک صفحه کامل در صفحات داخلی	۳۰/۰۰۰ ریال
یک صفحه کامل در صفحه دوم	۵۰/۰۰۰ ریال
یک صفحه کامل در صفحه ماقبل آخر	۴۰/۰۰۰ ریال
یک صفحه کامل رنگی پشت جلد	۶۰/۰۰۰ ریال
(حداقل بهای یک نوبت آگهی کوچک ۵/۰۰۰ ریال)	
نشانی: تهران ۱۱- خیابان بهارستان	
شماره ۴۴۷- تلفن ۳۱۲۱۲۰ - ۳۰۰۸۹۲	

الکترونیک

از انتشارات ماهنامه دانشمند

صاحب امتیاز عفت عمیدی نوری

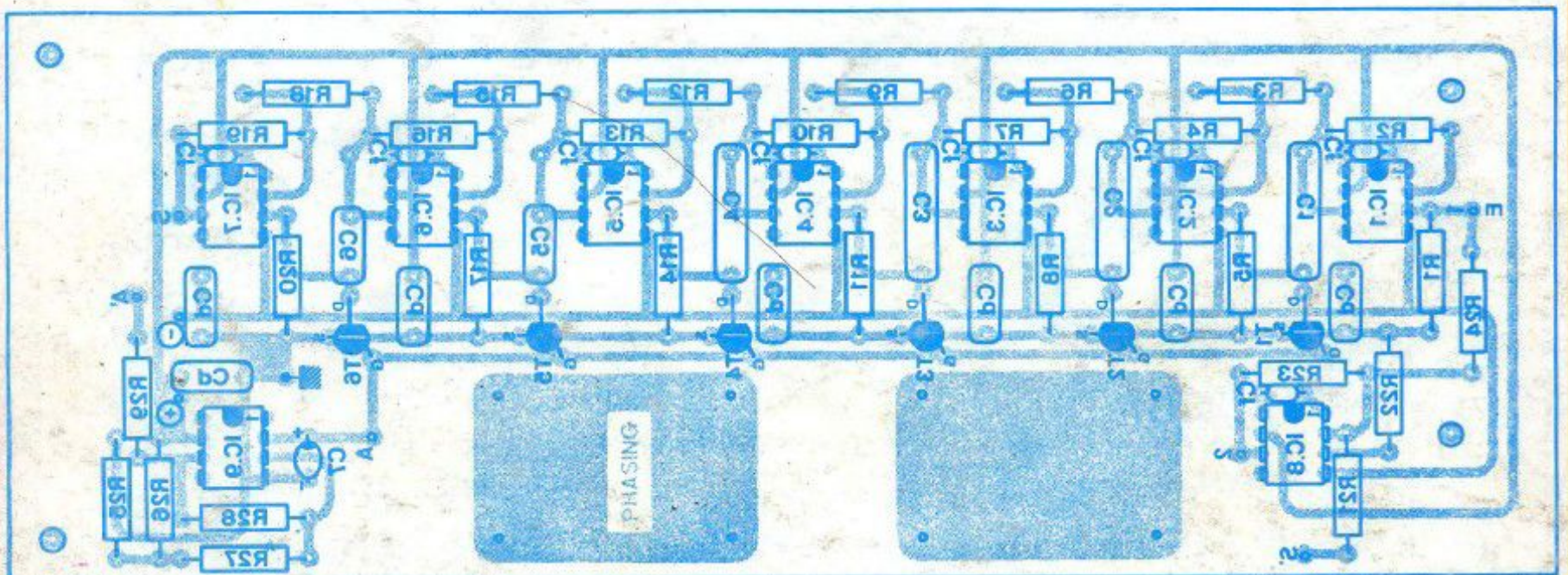
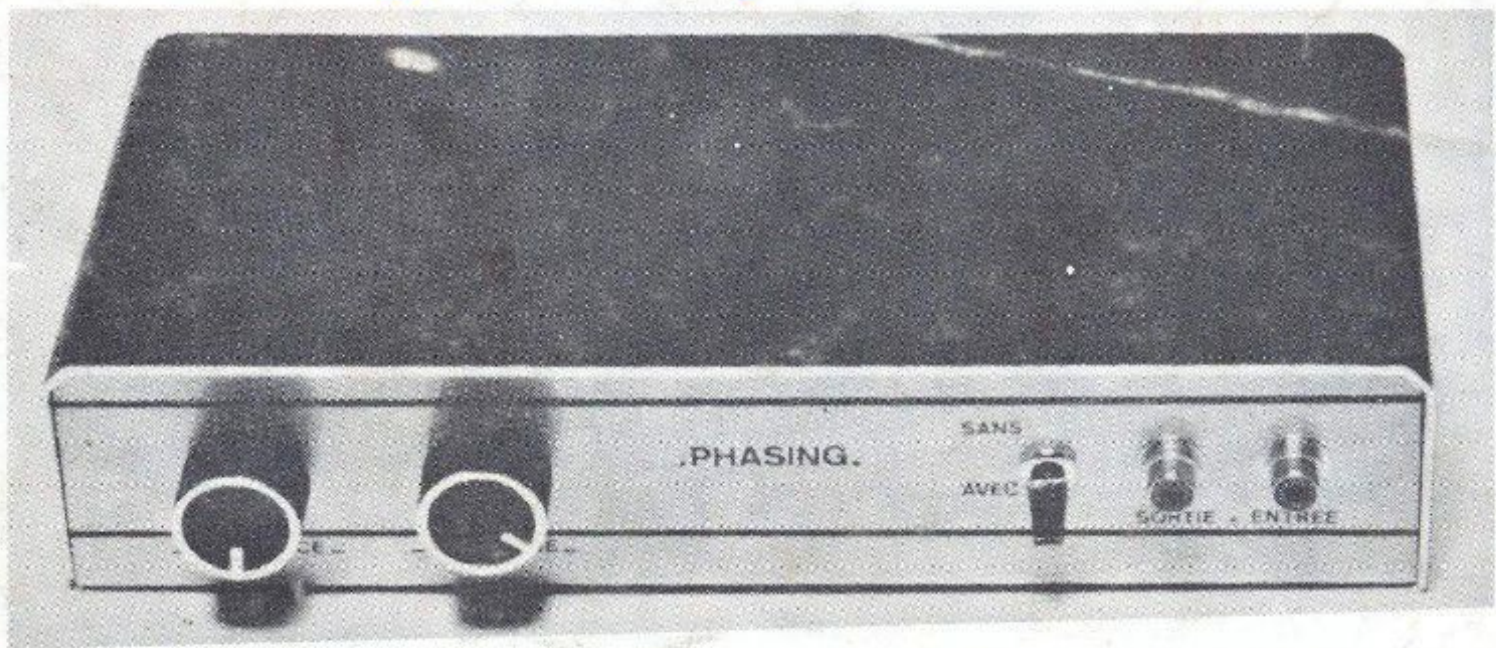
وکیل پایه یک دادگستری

مدیر مسئول و سردبیر: دکتر نصراله شیفته

مدیر اداری: فریدون شبیری

چاپ: صبح امروز

دستگاه فاز «برای آلات موسیقی»



"یک دستگاه فاز برای آلات موسیقی بسازید .

دستگاه فاز مداری است الکترونیک که اثری جالب در صدا ایجاد میکند ، بطوریکه امروزه در اکثر ارکسترهای مدرن استفاده میشود چرا که باعث ایجاد و تولید صداهای متغیر بسیار جالبی ضمن اتصال به گیتارهای برقی ، ارگ و سینتیسایزر میشوند . اثر ایجاد شده مشابه صدای تولیدی از گردش بلندگو ، در دستگاه لرزلی مکانیکی با بلندگوی گردان با تولید اثر دوپلر می باشد . دستگاه فاز نوع الکترونیکی دستگاه فوق الذکر بوده ، ضمن اینکه اقتصادی تر نیز می باشد .

این طرح هرچند خیلی پیچیده بنظر می آید ولی کلاً " از شش طبقه دیکودر شامل آی سی های $IC2-IC7$ که همگی مشابه هستند باستثنای مقادیر خازنهای بکار رفته در ورودیهای غیر معکوس کننده تقویت کننده های عملیاتی یا همان آی سی های نامبرده در بالا . سیگنال مورد اخذ از یک طرف به ورودی غیر معکوس کننده آی سی اول که توسط مقاومت 100 کیلو اهمی تغذیه شده اعمال و از طرف دیگر بواسطه مقاومت 200 کیلو اهمی به ورودی معکوس کننده آی سی هشتم $IC8$ این تقویت کننده عملیاتی عنصر جمع کننده مونتاژ بوده چرا که دریافت کننده سیگنال اصلی و سیگنال دفازه شده که شدتش توسط پتانسیومتر $P1$ قابل تنظیم است ، می باشد .

یکی از جالب ترین مقالاتی که در شماره *مرداد ماه* الکترونیک چاپ شد