

خستین نشریه فنی برای رادیو آماتور ها و مهندسان رشته ی الکترونیک در ایران

۳۳

مهر ماه ۱۳۵۷

۶۰ ریال

رادیو-تلویزیون

RADIO & TV



پژوهشگری که تصویر تلویزیونی
را به روی پرده منعکس میکند



Big Screen TV
Projection

طرح از فرزند رئیس دانا

فرستنده-گیرنده دستی

بامدولاسیون اف.ام.

روی باند آماتوری

۲۷/۱۲۰

مگاهرتز



واکی تاکی

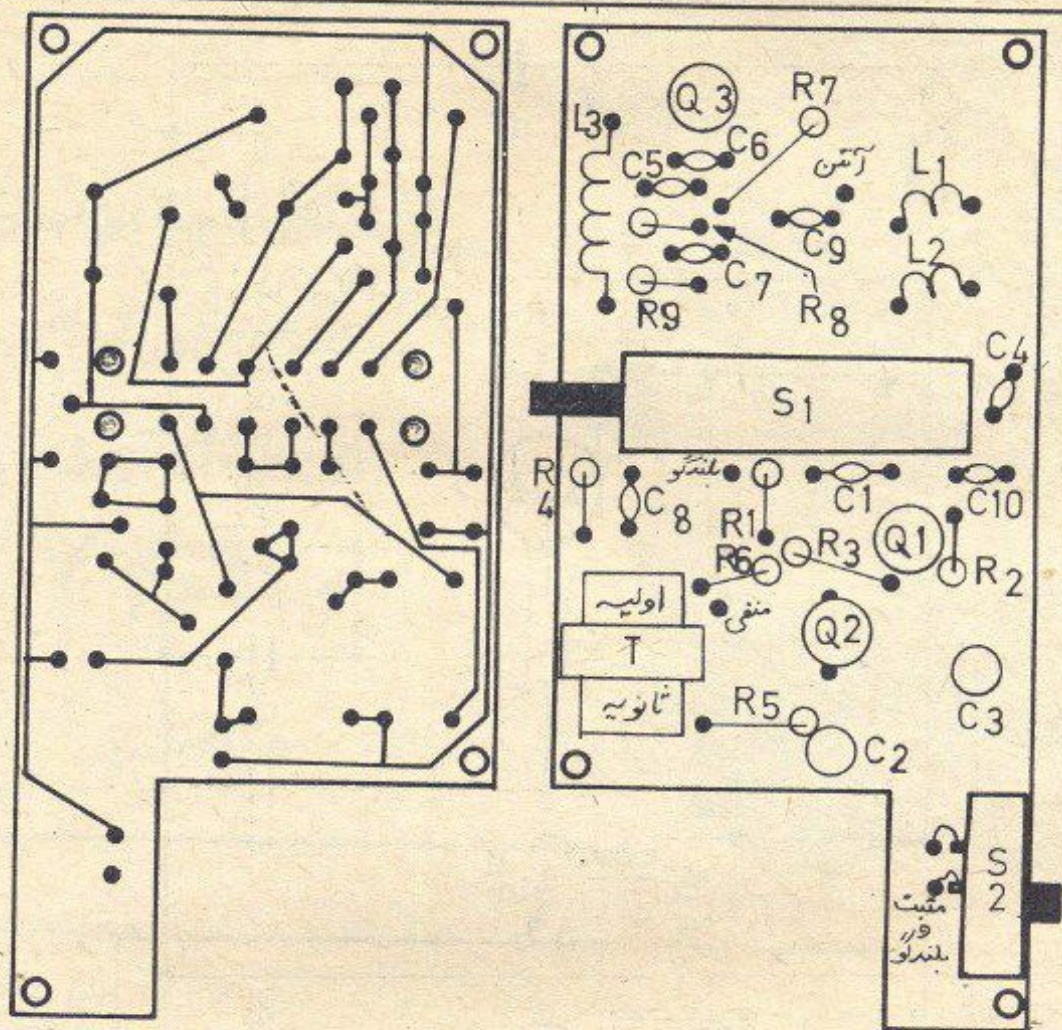
این واکی تاکی بسیار ساده که هر آماتوری از عهدهی مونتاژ آن برمی آید، دارای امتیازات جالبی به این شرح میباشد.

- (۱) همهی قطعات این دستگاه در بازارهای ایران فراوان یافت میشود.
- (۲) بوبینهای آن بطور خیلی ساده و راحت پیچیده شده و هیچ مشکلی از نظر تنظیم وجود ندارد.
- (۳) تمام مدار در سه طبقه خلاصه میشود، بنابراین با چهل یا پنجاه تومان میشود یک جفت آنرا ساخت.
- (۴) از یک بلندگو هم برای میکروفن فرستنده و هم برای بلندگوی گیرنده استفاده شده است.
- (۵) در حالت فرستندگی حساسیت میکروفن خیلی خوب و در حالت گیرندگی صدای بلندگوصاف و مفهوم است.
- (۶) در طراحی مدار از کریستال کوارتز که کمیاب و گرانبه است استفاده نشده.

طرز کار دستگاه

تئوری مدار بسیار ساده است، در حالت فرستندگی وقتی جلوی بلندگو صحبت میکنیم، اصوات باعث لرزش دیافراگم آن شده و بر اثر بهم خوردن میدان مغناطیسی، جریان الکتریکی بسیار ضعیفی از بلندگو جاری میشود. این جریان متغیر در ترانزیستورهای $Q1$ و $Q2$ تقویت می شوند. $Q3$ نوسان ساز و مدولاتور دستگاه است و فرکانسی در حدود ۲۷/۱۲۰ مگاهرتز تولید می کند، این فرکانس رادیویی با فرکانس صوتی که در کلکتور $Q2$ موجود است، بصورت اف.ام مدوله شده و با قدرت ۱۰۰ میلی وات از آنتن پخش میشود. در حالت گیرندگی، امواج رسیده به آنتن بوسیلهی بوبین گادر آنتن $L3$ و مقاومت $R4$ و خازن $C8$ از امواج ۲۷/۱۲۰ مگاهرتز تفکیک شده و امواج اخیر بصورت "ری جزاتیو" در ترانزیستور $Q3$ آشکار و تقویت می شوند و از طریق کلید $S2$ به ورودی تقویت کنندهی صوتی شامل $Q1$ و $Q2$ تزریق می گردند و پس از تقویت به بلندگوی دستگاه رسیده و بشکل امواج صوتی از آن منتشر می شوند.





نظر مشخصات بهتر از ترانزیستورهای داده شده باشند، در حالت گیرندگی، دستگاه سوت خواهد زد و در موقع فرستادن از کیفیت و قدرت پخش آن کاسته خواهد شد. امپدانس اولیهی ترانسفورمر T برابر ۱۰۰ اهم و امپدانس ثانویهی آن ۸ اهم است. بلندگوی دستگاه نیز باید ۸ اهم و $5/2$ وات باشد. بوبینهای مدار به این صورت پیچیده میشوند:

$L1$ — ۹ دور سیم مسی لاکدار (۰۶۰) را بدون استفاده از لولهی پلاستیکی یا مقوایی، مستقیماً، روی یک ذغال فریت پیچی بقطر ۴ میلی متر و طول ۱۰ میلی متر، مرتب کنار هم می پیچیم.

$L2$ — درست مانند $L1$ ولی از سیم (۰۴۵).

$L3$ — ۳۵ دور سیم مسی لاکدار (۰۳۰) را روی یک لوله بقطر ۴ میلی متر، مرتب کنار هم می پیچیم و پس از پیچیدن لوله را از داخل بوبین بیرون می کشیم (با اصطلاح سیم پیچی در هوا).
توجه داشته باشید که هرگونه تغییری در هریک از بوبینهای فوق باعث بهم خوردگی و اختلال در کار دستگاه، چه در حالت گیرنده و چه در حالت فرستنده، خواهد شد.

طول آنتن باید حدود ۱۲۰ سانتیمتر باشد و سیم آنتن را حتی الامکان کوتاه انتخاب می کنیم. در دیاگرامهای ۲ و ۳ فیبر چابی دستگاه و طرز سوار کردن عناصر را بر روی آن می بینید. توصیه می کنیم که فقط از همین طرح فیبر برای مونتاژ مدار استفاده نمائید زیرا در آزمایشاتی که ما انجام دادیم، طرحهای دیگر باعث افت همه جانبه در کیفیت کار دستگاه میشد. همانطور که در این دیاگرامها می بینید، کلیدهای $S1_a$ تا $S1_d$ در داخل یک کلید ۱۲ کنتاکت که همه جانبام کلید واکتی تاکی معروف است، خلاصه شده و این امکان را بدست می دهد که در یک لحظه هر چهار کلید را در حالت گیرندگی یا فرستندگی قرار دهیم. موقع لحیم کاری ابتدا ترانسفورمر و بوبینها و سیمهای رابط بلندگو و آنتن و باطری، سپس مقاومت و خازنها و آخر هم ترانزیستورها را نصب کنید.

آموزش الکترونیک به زبان ساده

این بار می پردازیم به ساختن چند مدول که برای آزمایشهایی که در این مقالات پیش می آید لازم داریم. مدول ها

دراکثر آزمایشها مابه یکنوع ترانزیستور، دیود و..... احتیاج داریم. این وسایل در اثر حرارت زیاد ناشی از لحیم کاری خیلی زود صدمه دیده و خراب میشوند. به همین خاطر آنها را روی تخته هایی سوار کرده و بعدا در تمام آزمایشها که لازم است از آنها استفاده خواهیم کرد.

برای اتصال این مدولها بهم از سیم رابط استفاده می کنیم. به این وسایل که روی تخته سوار کرده ایم مدول می گوئیم.

LED مدول

اولین مدول که میسازیم مدول یک دیود نورانی می باشد که به انگلیسی به آن *Light Emitting Diode* گفته می شود. این دیود در اثر عبور مقدار معینی جریان از آن نورانی میشوند (شکل ۱-۲) در حقیقت نوعی لامپ می باشد. "این دیود در جهت مستقیم بسته میشود." اگر این دیود را مستقیما به دو سر باتری وصل کنید در اثر عبور جریان زیاد از آن صدمه می بیند.

برای جلوگیری از چنین وضعی یک مقاومت ۳۳۰ اهم بطور سری با آن قرار میدهیم که جریان را محدود کند. همچنین لازم بتذکر است که دیود نورانی وقتی روشن میشود که جریان در جهت صحیح از آن عبور کند و اگر در خلاف جهت معمول از آن جریان بگذرد خواهد سوخت. برای حفاظت دیود در مقابل چنین عملی یک دیود دیگر سری با آن قرار میدهیم که همیشه جریان را در جهت صحیح هدایت کند و در جهت معکوس جلوی آنرا بگیرد.

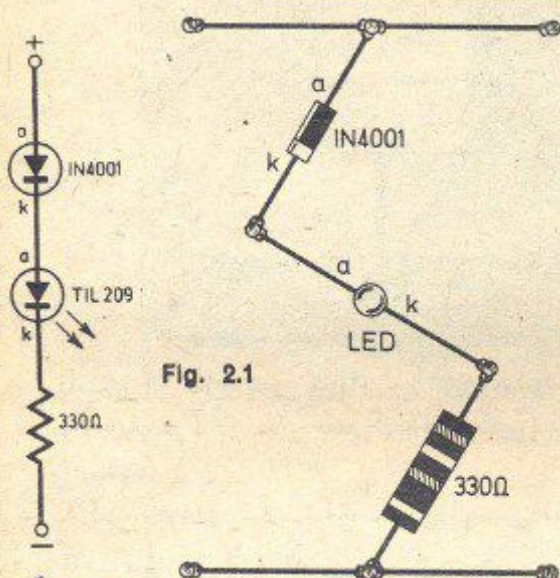


Fig. 2.1

Fig 2.2

⊙ = POSITION OF NAILS OR PINS

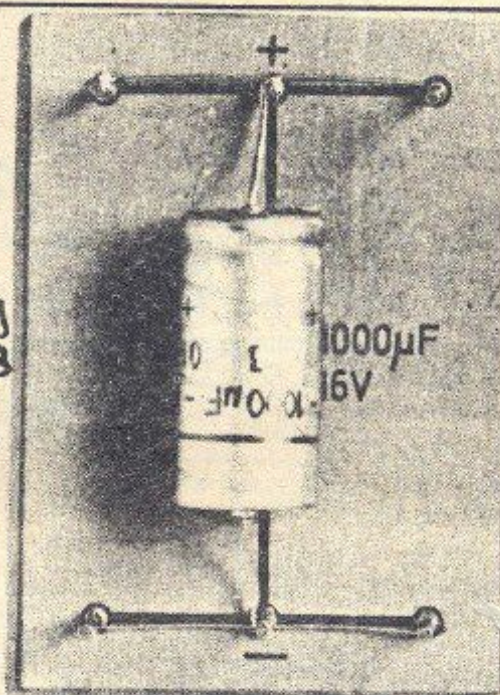
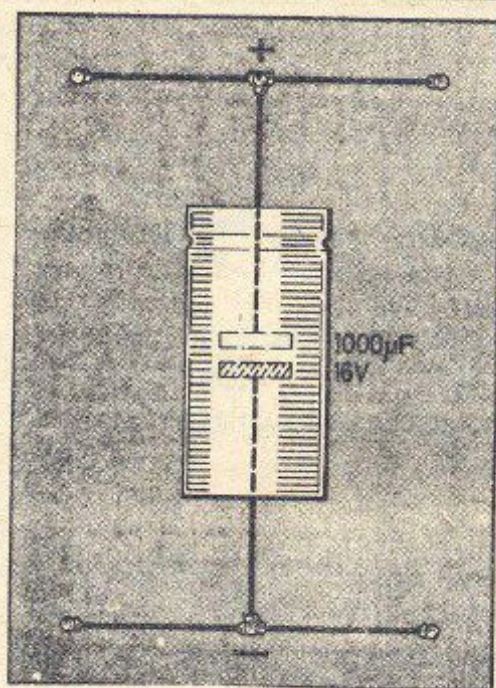
در شکل (۲-۲) سمت راست مونتاژ شده (مدول) این مدار نشان داده شده است که شما بایستی آنرا بسازید.

محل اتصالها را لحیم کنید و ورودی و خروجی را برای وصل سیم رابط میخ بکوبید. مدول خازن

طبق شکل (۲-۳) یک خازن ۱۰۰۰ میکرو فارادی بردارید و بر روی تخته ای سوار نمائید و مدول خازن بسازید.

توجه داشته باشید که خازن فوق شیمیائی (الکتrolیت) بوده و سرهای آن مثبت و منفی دارد و بطور صحیح از آن استفاده کنید. مدولهای ترانزیستوری

ترانزیستور یک تقویت کننده جریان است. ترانزیستور عنصری است سه پایه (شکل ۲-۳) که با عبور جریان کمی در مسیری پایه (بیس) و پخش کننده



در موقع اتصال و لحیم کاری ترانزیستور کاملاً دقت کنید که پایه‌های آن بطور صحیح قرار گیرد. BC108 در نزدیکی آمپتورش روی بدنه زایده‌ای دارد.

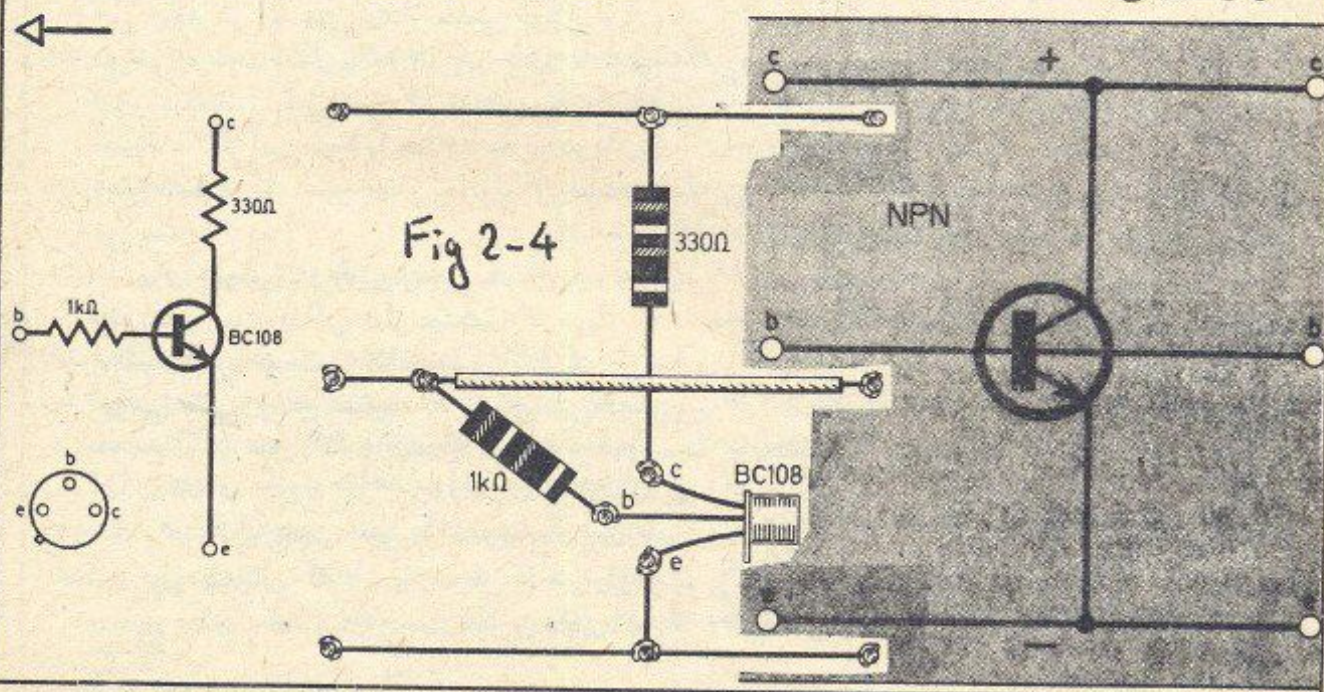
2N3702 یک نقطه رنگی برای مشخص کردن
کلکتورش روی بدنه دارد.

حال شما می توانید مدول $L.e.d$ - زنجیر مقاومتی و یک مدول ترازبستوری را طبق شکل های ۶-۲ / ۷-۲ بهم وصل کرده و محلی رادرنجیر مقاومتی پیدا کنید که $L.e.d$ روشن گردد و نتیجه را بخاطر بسپارید. همچنین می توانید مدار

(امیتور) اجازه عبور جریان زیادی (حدود ۱۰۰ مرتبه بیشتر) در مسیر جمع کننده (کلکتور) و امیتور را میدهد.

این تقویت را میتوان برای روشن کردن
L.e.d بکار برد.

مادر آزمایشهای خود به سه مدول احتیاج داریم بنابراین سه مدول خواهیم ساخت دوتا با ترانزیستور منفی $N.P.N$ و یکی با ترانزیستور تیپ مثبت $P.N.P$ هرکدام از مدولها شامل یک ترانزیستور - دو مقاومت برای حفاظت ترانزیستور می باشند شکلهای (۲-۴ و ۲-۵)



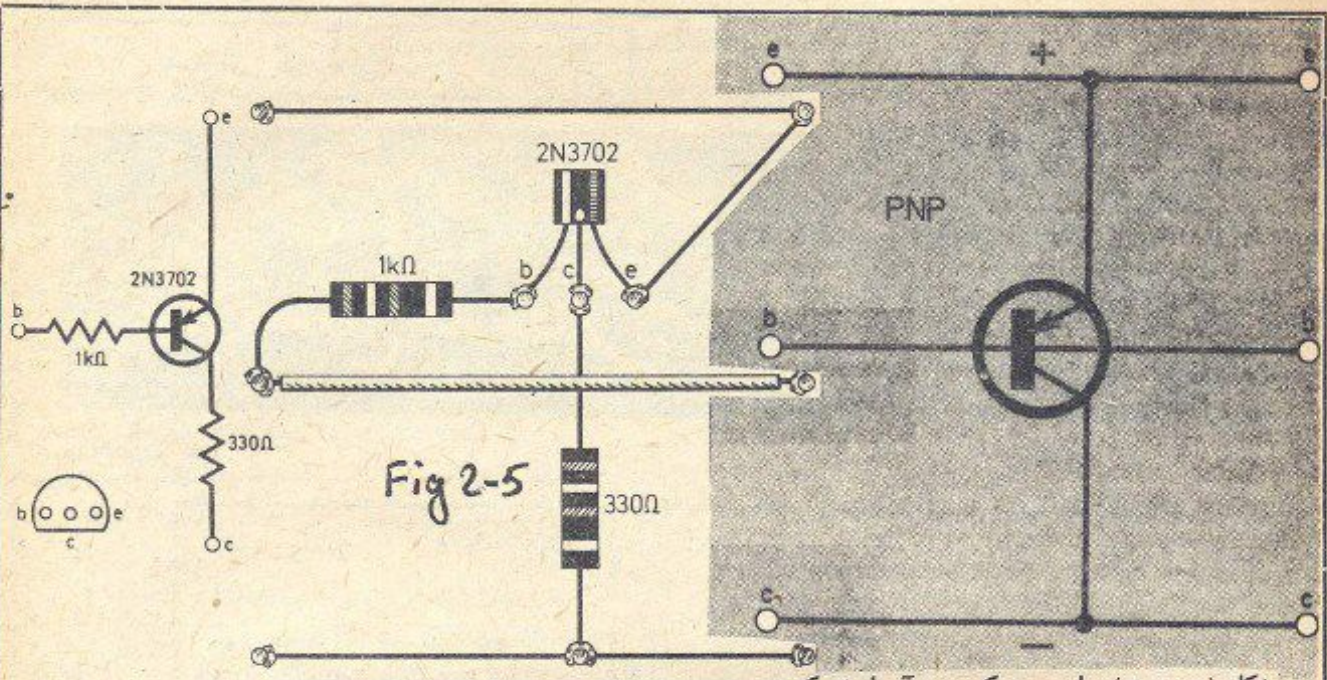


Fig 2-5

شکل (۸-۲) را تهیه کرده و آزمایش کنید. در این مدار از مدول خازن نیز استفاده شده است و بدینترتیب میتوانید اثرخازن رانیز مشاهده کنید دراین مدارخازن سبب میشود که $L.e.d$ مدت زمان بیشتری روشن بماند.

در پایان این قسمت سئوالاتی مطرح میشود که سعی کنید پاسخ آنها را بیابید. پاسخ صحیح این سئوالات در شماره بعدی داده خواهد شد.

سئوالات

- ۱- اکثر دیودهای سیلیکونی یک خطر در الف-وسط دارند.
- ب- در طرف کاتد دارند.

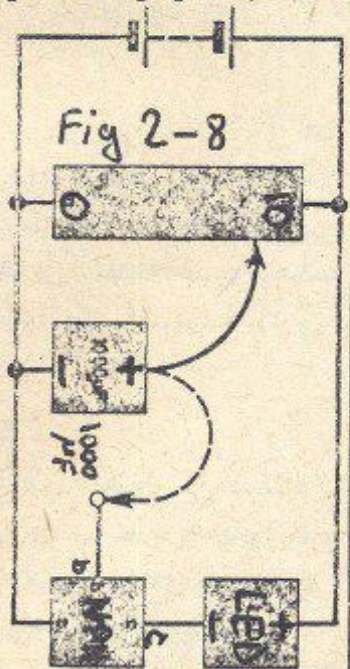


Fig 2-8

- ج- در طرف آند دارند.
- ۲- در هنگام سیم بندی (مونتاژ) یک مدار نیم هادیها بایستی الف-از ابتدا در مدار گذاشته شوند.
- ب- در آخر سر در مدار گذاشته شوند.
- ج- پس از قرار مقاومتها در مدار قرارگیرند.
- ۳- اگر یک باتری ۱۲ ولت، یک مقاومت ۲ کیلو اهم و یک مقاومت یک کیلو اهمی بطور سری قرار گیرند، ولتاژ دوسر مقاومت ۱ کیلو اهمی چقدر است؟
- الف- ۴ ولت
- ب- ۶ ولت
- ج- ۸ ولت
- ۴- یک خازن برای عبور ولتاژهای صوتی از $V_{dc} + 18$ تا $V_{dc} + 5$ بگرفته است. کدامیک از مقادیر زیر برای این خازن مناسب تر است؟
- الف- ۱۰ میکروفاراد - شیمیایی
- ب- ۵۶۰ پیکوفاراد - پلی استرین
- ج- ۳/۳ میکروفاراد - شیمیایی

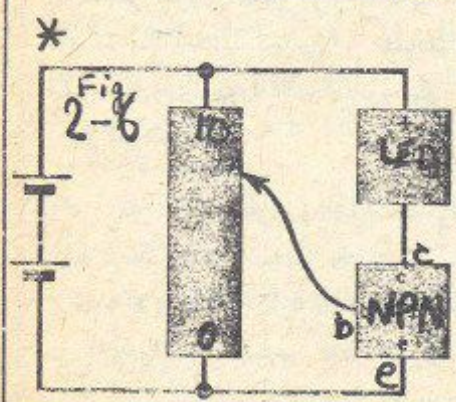


Fig 2-6

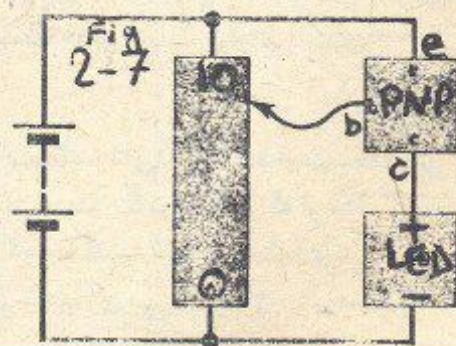


Fig 2-7

چگونه یک منبع تغذیه قابل تغییر با کیفیت کار خوب بسازیم؟

مشخصات فنی:

کنترل ولتاژ • تا ۳۰ ولت .
حد اکثر جریان ۲ آمپر .
کنترل حد اکثر جریان مجاز از ۲ میلی آمپر تا ۲ آمپر .
میزان ناصافی ولتاژ کمتر از ۰/۰۰۱ ولت .
استفاده از دیود نوری برای نشان دادن صفر شدن ولتاژ خروجی در صورت تجاوز
جریان از حد اکثر مجاز .
دارای مدار صفر کننده‌ی سریع ولتاژ خروجی در موقع خاموش کردن دستگاه .

مقدمه: در صنعت الکترونیک به میزان خیلی زیادی سعی شده است که تا آنجا که ممکن است ولتاژ تغذیه در دستگاههای الکترونیکی مختلف بصورت استاندارد در آید، که مصرف کننده مجبور نباشد برای هر دستگاهی منبع تغذیه جداگانه تهیه نماید.

معذالک مخصوصا کسانی که بنحوی با الکترونیک و دستگاههای الکترونیکی سرو کار دارند، معمولا به ولتاژهای مختلفی نیاز پیدا میکنند که در بعضی مواقع حتی با ترکیب باتریهای موجود در بازار هم تهیه ولتاژ لازم ممکن نیست. مضافا اینکه مقرون بصرفه نیست که برای هر دستگاهی منبع تغذیه جداگانه تهیه شود. در اینجا مدار منبع تغذیه‌ای که با آن بتوان کلیه ولتاژهای بین صفر تا ۳۰ ولت را بدست آورد، تشریح میگردد. با این دستگاه میتوان اکثر دستگاههای الکترونیکی را که خصوصا در منازل از آن استفاده میشود، تغذیه نمود.

امتیاز خیلی مهم این منبع تغذیه اینست که، با وجود اینکه با هزینه خیلی کم میتوان آنرا ساخت، و از همه مهمتر کلیه قطعات و حتی مدار چاپی آن نیز در بازار الکترونیک کشور یافت میشود، کیفیت کار آن نیز فوق العاده خوب و جالب است. مضافا اینکه چون دارای مدار کنترل حداکثر جریان مجاز میباشد، میتوان با تعیین حداکثر جریان مجاز برای تغذیه دستگاه مورد نظر، در صورتیکه اشکالی در دستگاه مورد تغذیه وجود داشته باشد، از آسیب دیدن آن جلوگیری کرد. این مطلب برای کسانی که دستگاههای الکترونیکی را تعمیر میکنند و یا کسانی که روی پروژه های الکترونیکی کار میکنند حائز اهمیت فراوانی است.

طرز کار دستگاه:

در شکل شماره ۱ مدار الکترونیکی دستگاه نشان داده شده است. همانطور که دیده میشود مدار دستگاه از سه قسمت عمده تشکیل میشود. قسمت اول، مدار کنترل ولتاژ که از مدار مربوط به آی سی شماره ۱، دیود زینر شماره ۸ و ولوم شماره یک، قسمت دوم، تقویت کننده قدرت شامل آی سی شماره ۲، ترانزیستورهای شماره ۲ و ۳، و بالاخره قسمت سوم، مدار کنترل جریان شامل آی سی شماره ۳، دیود شماره ۹ و ولوم شماره ۳ میباشد.

با توجه به دیود زینر شماره ۸ و مقاومت‌های شماره ۵ و ۶ دیده میشود که ولتاژ خروجی (پایه شماره ۶ از آی سی شماره ۱) مدار کنترل ولتاژ ۱۱/۲ ولت است. بنابراین با توجه باینکه باید حد اکثر ولتاژ خروجی ۳۰ ولت

باشد، ضریب تقویت در مدار تقویت قدرت برابر است با $G_v = \frac{30}{11/2}$ و از اینجا مقادیر مقاومت‌های شماره ۱۱ و ۱۲ بدست می‌آید.

با تغییر ولوم شماره ۱ مقدار ولتاژ ورودی آی سی شماره ۲ (پایه شماره ۳) تغییر کرده، در نتیجه ولتاژ خروجی دستگاه تغییر می‌کند.

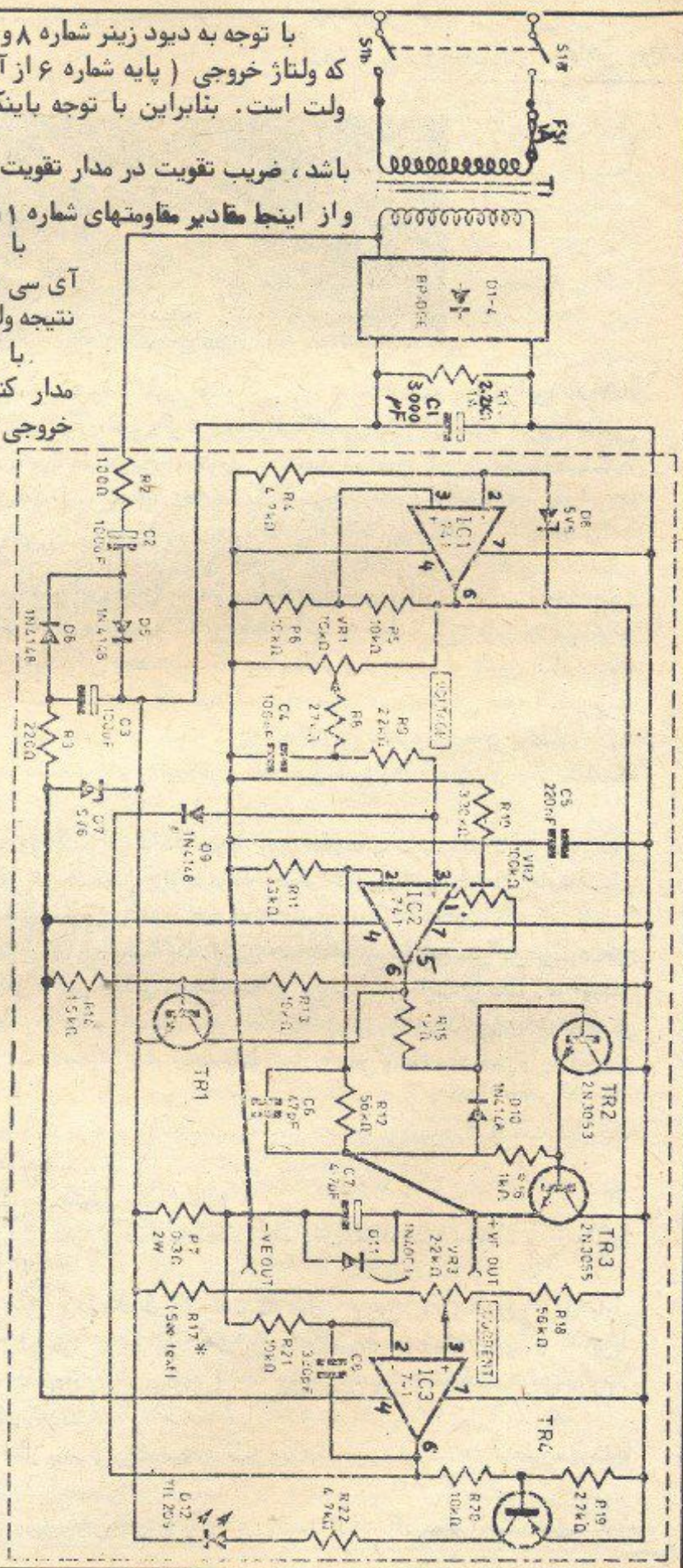
با توجه به قسمت سوم مدار دستگاه، یعنی مدار کنترل جریان، دیده میشود که جریان خروجی دستگاه کلاً از مقاومت شماره ۷ میگردد.

بنابراین با تنظیم ولوم شماره ۳ حد اکثر جریان مجاز را میتوان تعیین نمود (ولتاژ ورودی پایه شماره ۳ از آی سی شماره ۳) .

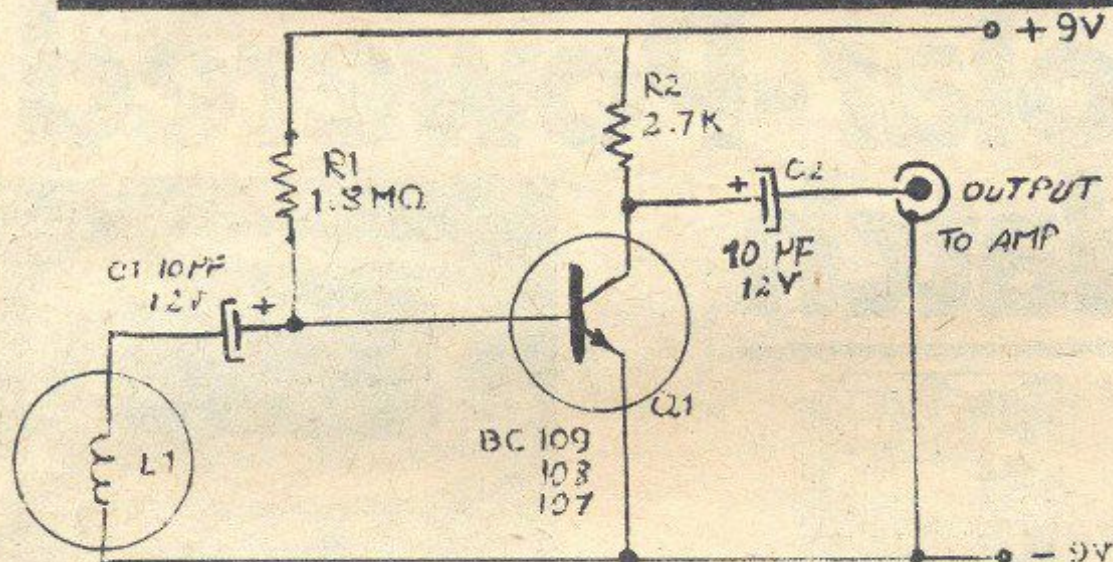
حال چنانچه جریان خروجی از حد مجاز تجاوز نماید، ولتاژ دو سر مقاومت شماره ۷ زیاد شده، ولتاژ ورودی آی سی شماره ۳ (پایه شماره ۲) از حد مجاز تجاوز کرده خروجی آی سی شماره ۳ افت میکند نتیجتاً ولتاژ پایه شماره ۳ از آی سی شماره ۲ که از طریق دیود شماره ۹ به خروجی آی سی شماره ۳ مربوط است، صفر میشود، و در نتیجه ولتاژ خروجی دستگاه صفر میشود. در اینحال به سادگی دیده میشود که با افت ولتاژ در خروجی مدار کنترل جریان، ترانزیستور شماره ۴ هادی شده دیود نوری شماره ۱۲ روشن میشود و قطع ولتاژ خروجی را اطلاع میدهد.

مدار تشکیل شده از دیودهای شماره ۵ و ۷ و قطعات اطراف آنها برای اینستکه بتوان کاملاً خروجی دستگاه را در مواقع لزوم به صفر ولت رسانید.

مدار ترانزیستور شماره ۱ بمنظور صفر کردن سریع ولتاژ خروجی در مواقع قطع ولتاژ ورودی دستگاه میباشد.



دستگاهی برای ضبط مکالمات تلفنی



مداری را که ملاحظه میفرمائید برای چند کار و در موارد مختلف بکار برده میشود. بطوری که می بینید در مدار از یک پیک آپ مخصوص تلفن استفاده شده است، بعلاوه ی یک پری آمپلی فایر کوچک که به سادگی خروجی آن به فیش گوشی ضبط صوت وصل گردیده و مکالمات ضبط می شود و در عین حال با صدای بلند از بلندگوی ضبط صوت پخش میشود. این دستگاه کار بردهای دیگری هم دارد مثلاً میتوان پیک آپ را به بدنه ی تلویزیون وصل کرد و صدای آنرا ضبط نمود.

البته باید در نظر داشته باشید که پیک آپ باید حتی المقدور در نزدیکی کوئل بلندگو چسبیده شود. تئوری مدار بدین ترتیب است که، $L1$ یک پیک آپ تلفن است که به بدنه ی بلندگو چسبیده میشود و بعلت خاصیت الکترو مغناطیس بین کوئل پیک آپ و آهنربای بلندگو اثراتی روی $L1$ می گذارد و جریان ضعیفی در پیک آپ جاری می گردد که پس از گذشتن از $C1$ به ترانزیستور $Q1$ می رسد. در کلکتور این ترانزیستور جریان ورودی تا حد زیادی تقویت شده و ما این جریان را پس از گذشتن از $C2$ دریافت می کنیم. مقاومت $R2$ بمقدار $2/7$ کیلو اهم برای پلاریزاسیون کلکتور ترانزیستور بکار گرفته شده است. دقت کنید! برای سیم خروجی دستگاه حتماً از سیم زره دار استفاده نمائید تا هوم و پارازیت تولید نشود.

*

توضیح در مورد مقالهی "یک تایمر الکترونیکی چگونه کار میکند"

در شمارهی قبل مجله ی رادیو تلویزیون در صفحهی ۷۷ مقالهای در مورد یک تایمر الکترونیکی داشتیم که لازم به ذکر توضیحات زیر در مورد آن میباشد.

۱- برای اتصال ترانسفورماتور دابل $7/5$ ولت به مدار کافیست که سر وسط ثانویه ترانسفورماتور را به خط زمین مدار و هر یک از دو سر دیگر ثانویه را به آند یکی از دیودهای یکسوساز متصل نمائیم.

۲- شماره ی دایاک $ER900$ و دیود یکسوساز از نوع $1N4002$ میباشد.

جعبه‌ی ارکستر

ساختن این دستگاه را که توانائی تولید صدای چندین وسیله موسیقی دارد به تمام علاقمندان موزیک - الکترونیک توصیه می‌کنیم. با مونتاژ این مدار شما صاحب یک ارکستر کامل خواهید شد که کار یک گروه موزیک چهار - پنج نفره را بتنهایی انجام میدهد.

قسمت سوم: طرز مونتاژ دستگاه چ به ارکستر

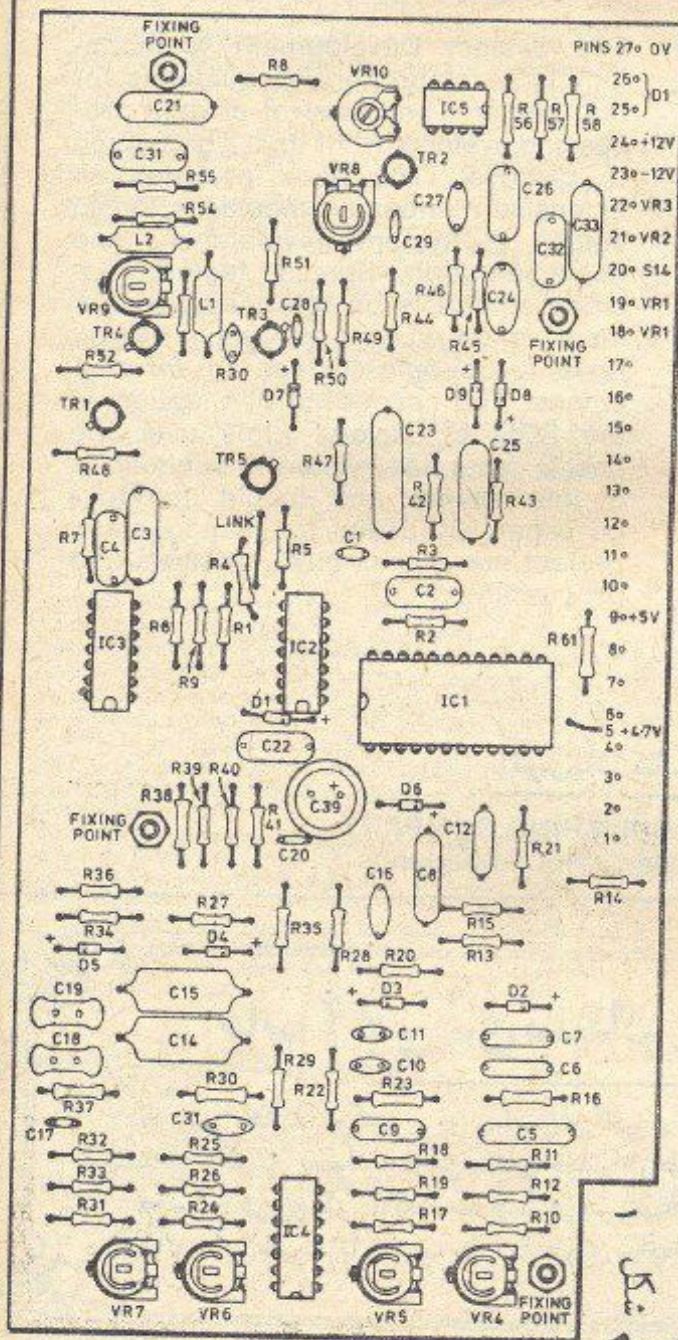
مونتاژ این دستگاه بسیار ساده و بدون هر نوع اشکالی انجام پذیر است. تمام قطعات بجز سوپرجها و سه کنترل اصلی بر روی مدار چاپی نصب میگردند. فیبر مدار چاپی همانطور که نشان داده شد از دو قسمت تشکیل گردیده. شکل های (۱) و (۲) نشان دهنده دو روی فیبر مدار چاپی میباشد و بالاخره شکل (۳) نیز شکل کلی دستگاه را پس از مونتاژ از بالا نشان داده است. مانند هر مونتاژ دیگر پیشنهاد میگردد که ابتدا قطعات کوچکتر را نصب نمائید.

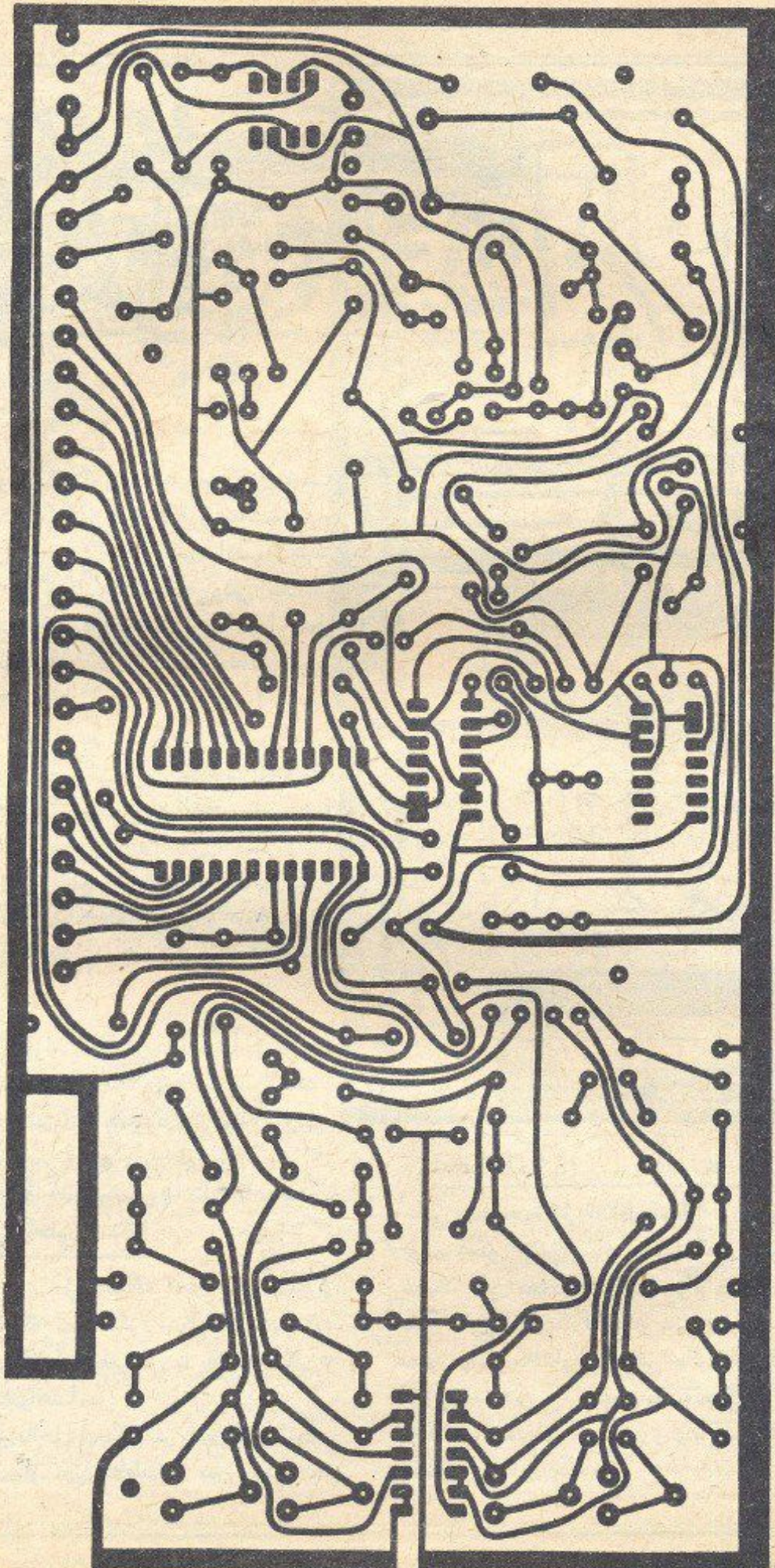
خازنهای شیمیائی و دیودها و رکتیفایرها باید دقت شود که همگی از طرف صحیح آنها مونتاژ گردند. دیودهای 1N4148 که دارای نوارهای رنگی در یکطرف و لبه آنها میباشند قسمت مثبت آنها طرفی میباشد که دارای حلقه ای یا نوار پهن تر است. خازنهای پولیستر استفاده شده در این مدار بسیار شکننده بوده و باید در هنگام خم نمودن پایه های آنها دقت کافی بعمل آورید.

در شکل های ۴ و ۵ و ۶ فیبر مدار چاپی تغذیه و شکل داخلی طرز قرار گرفتن قطعات نشان داده

شده.
ساکتھا

آی سی های CMOS معمولاً در کاغذهای آلومینیومی یا محفظه های مخصوصی از طرف فروشندگان عرضه میگردند بنابراین سعی نمائید از ساکت آی سی برای نصب آی سی ها استفاده نموده و آنها را تا هنگام نصب در زورق آلومینیومی یا

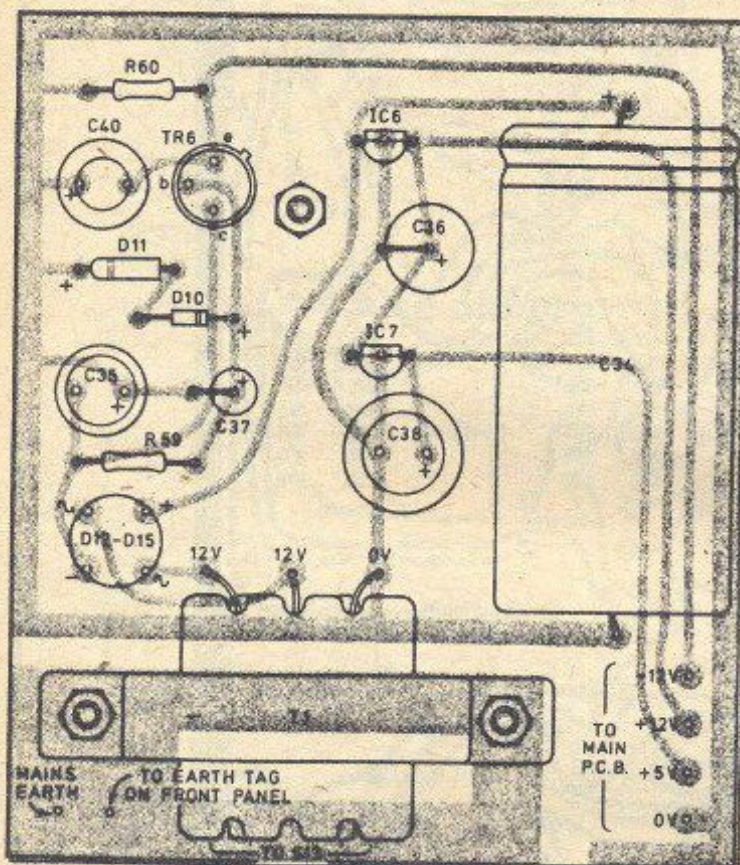
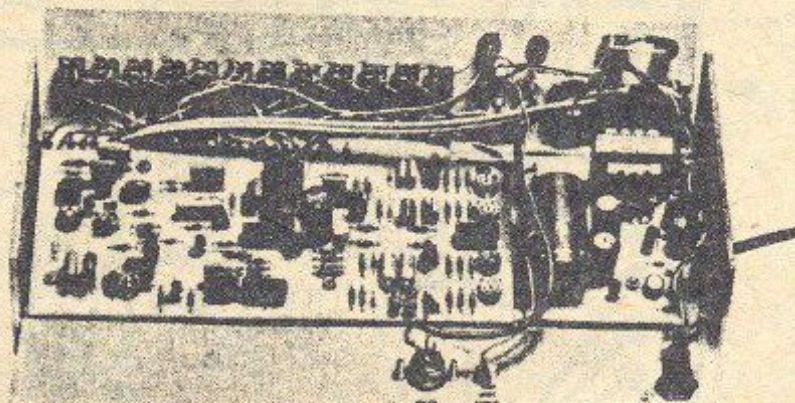




شکل ۲



شکل ۳



شکل ۴

چایی و سویچها در حداقل اندازه ممکن بوده و از طرف دیگر آنقدر کوتاه نباشند که ایجاد اشکال نمایند. از آنجا که کیفیت و دوام دستگاه بستگی کامل بنوع جنس - سویچ و سیم بندی داخلی و نحوه مونتاژ شما دارد لذا سعی نمائید از بکار بردن لوازم دست دوم و نامطمئن یا سویچهای نامناسب که قطع و وصلهای غیر ضروری و یا جرقههای زمان اتصال خودداری نمائید.

محفظه مخصوص نگهداری نموده و مطلقاً از دست زدن به پایه های آی سی ها خودداری نمائید. نکته دیگری که باید در نظر داشت اینست که هرگز آی سی ها را در هنگامیکه دستگاه روشن است در محل یا ساکت های خود قرار نداده یا آنها از محل خود خارج ننمائید. پس از نصب قطعات بر روی فیبر مدار چایی حتماً یکبار دیگر آنها را بازدید نمائید تا اشتباهی صورت نگرفته باشد. قسمت مسی فیبر مدار چایی را برای اتصالات ناخوانده احتمالی و همچنین بریده های اضافی سیم ها بازدید نمائید.

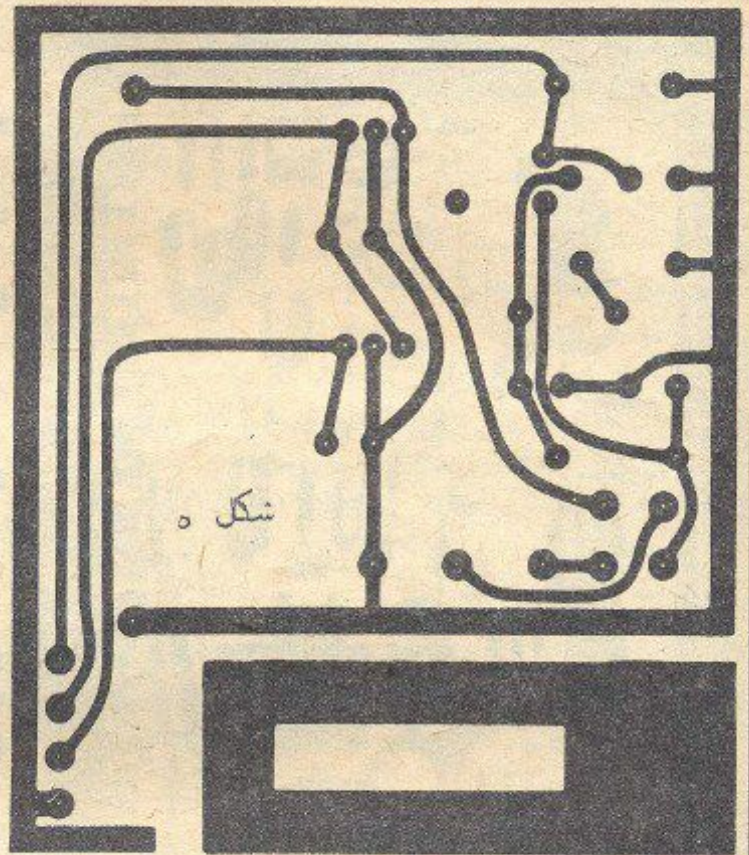
سیم بندی سویچها - والیومها - چراغهای روشنایی و بالاخره ساکت های ورودی و خروجی و جا فیوزی نیز در شکل های ۷ و ۸ نشان داده شده اند.

سویچها

سویچهای مورد استفاده بعلت زیادی تعداد آنها بهتر است از نوع میناتوری انتخاب گردند. دسته والیومها نیز باید باندازه کافی کوتاه گردند. طرز سیم بندی DIN SOCKET و JACK SOCKET نیز در شکل ۸ نشان داده شده. سیم بندیهای داخلی دستگاه

سیم بندی داخل دستگاه کاملاً ساده بوده و بجز سویچها که کمی شلوغ بنظر میرسند بقیه قسمتها راحت انجام میگیرند. با نگاه به شکل ۷ مشکلی پیش نخواهد آمد.

سیم بندی داخل دستگاه نیز باید طوری انجام گیرد که سیمهای بین قطعات و بین فیبر مدار



بازدید نهائی

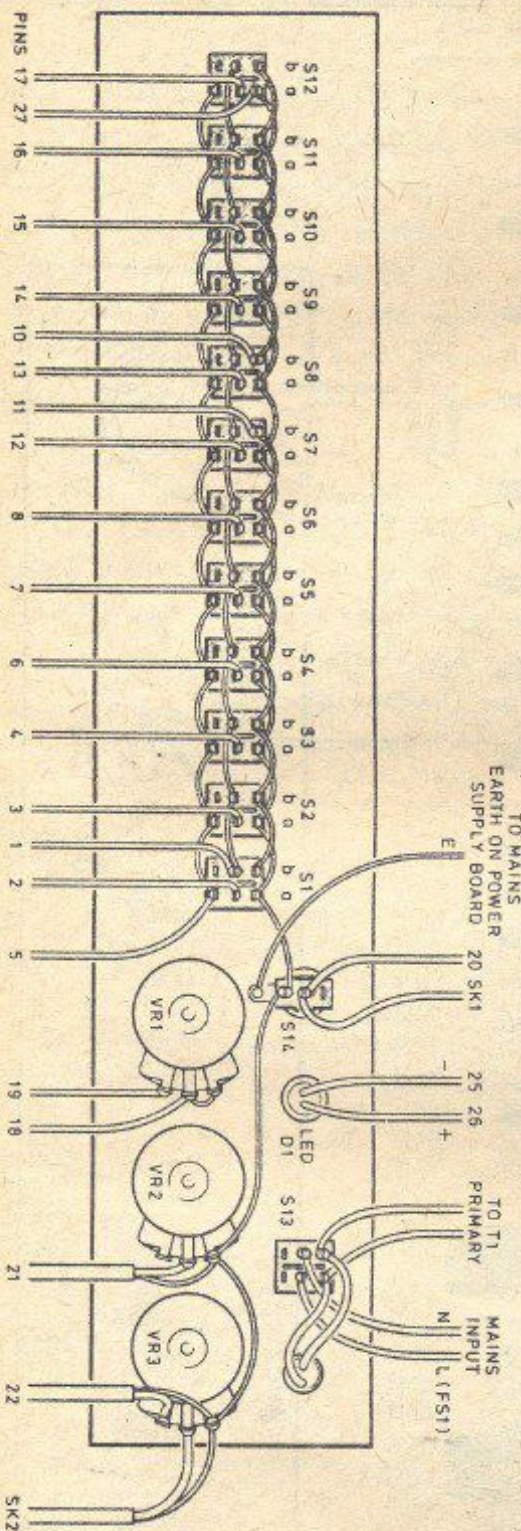
برای بازدید نهائی و اطمینان از مسائل ابتدائی مونتاژ، دستگاه را بدون وجود آی سی ها بر روی فیبر یا در جاهای خود ببرد وصل ننمائید. جریان باید در این لحظه در مدار برقرار گردد و چراغ نئون روشن گردد. ولتاژها را در محل مثبت و منفی آی سی M235AA چک ننمائید. چنانچه تمام ولتاژها صحیح بودند آی سی ها را با دقت به همان گونه که در مورد آنها تذکر داده شد در محل های خود نصب ننمائید. سپس دستگاه را روشن ننمائید و تنظیمات را بطریق زیر انجام دهید.

تنظیم دستگاه

تنظیم لارم

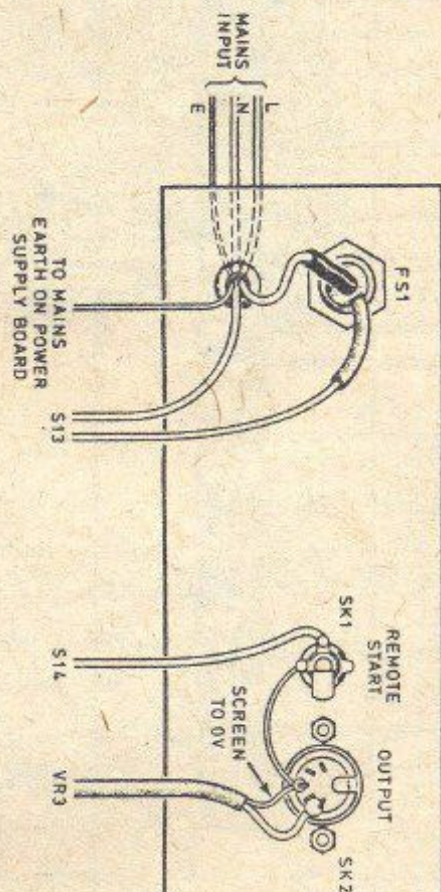
شماره کنترل

تا نیمه کنترل تنظیم شود	VR4
" " " " " "	VR5
" " " " " "	VR6
VR7	
VR8	
کاملا بطرف چپ بچرخانید (تماما در جهت عکس عقربه های ساعت)	

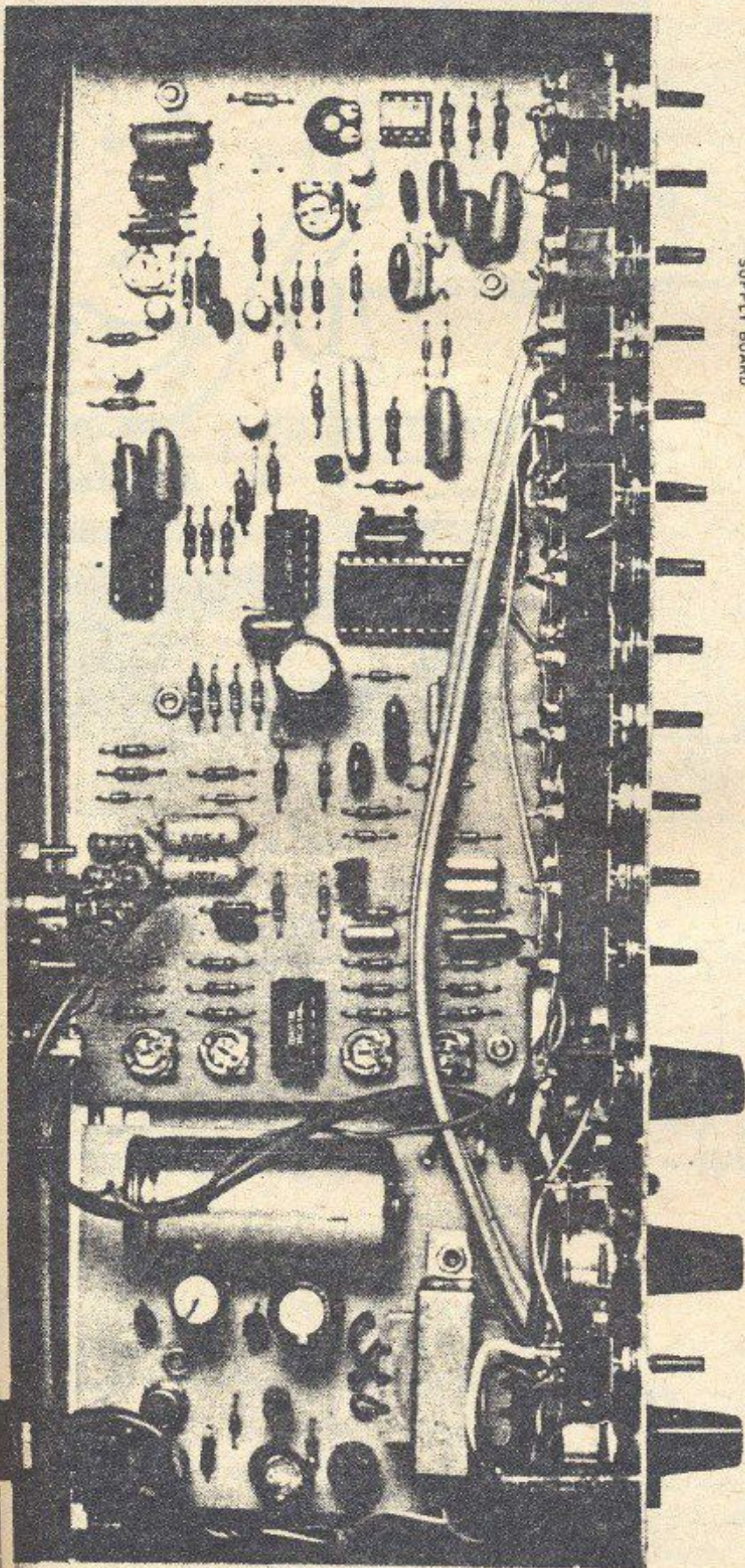


شکل ۷

تا وسط کنترل تنظیم ننمائید	VR9
" " " " " "	VR10
" " " " " "	VR1
کاملا بطرف راست یا بجهت حرکت عقربه ساعت بچرخانید	VR2



شکل ۸



شکل ۶

تنظیم نهائی

دستگاه را روشن گذارده و چهار کنترل VR4 تا VR7 را تنظیم نمائید تا صدای صوت یکنواخت از بین برود و قطع گردد. کنترل VR9 باید برای بهترین صدای ممکن تنظیم گردد. کنترل VR8 نیز در این مرحله باید از حالت کاملاً یکطرف بودن خارج شده و آنقدر تنظیم گردد تا پارازیت های نا مناسب از بین بروند. همراه با کنترل VR8 دستگاه را فقط به سوچ MARCH وصل نمائید یا بعبارت دیگر سوچ MARCH را وصل نمائید و کنترل VR9 تا باز بهترین آهنگ ممکن بدست آید. کنترل VR10 باید به نسبت خروجی آمپلیفایر که دستگاه را بآن وصل نموده اید تنظیم گردد. پس از انجام این تنظیمات چنانچه لازم بود عمل را مجدداً تکرار نمائید.

کاملاً برطرف چپ یا عکس حرکت

عقربه های ساعت بچرخانید

در حالت START قرار دهید.

در حالت BOSSA NOVA ON

قرار دهید.

پس از انجام تنظیمات لازم خروجی دستگاه را به ورودی یک آمپلیفایر وصل نمائید. اگر در این مرحله صدای سوت ممتد شنیده شد این اشکال را میتوانید در تنظیم نهائی برطرف نمائید. پس از اتصال به آمپلیفایر و روشن نمودن دستگاه چراغ مخصوص DOWN BEAT باید روشن شود و با چرخاندن کنترل VR3 ضربه های موزیک باید شنیده شود.

لیست لوازم و قطعات دستگاه جمعیه ارکستر

Resistors

R1	22kΩ
R2	100kΩ
R3	22kΩ
R4	10kΩ
R5	22kΩ
R6	2.2MΩ
R7	510kΩ
R8	2.7kΩ
R9	220kΩ
R10	150kΩ
R11	68kΩ
R12	68kΩ
R13	27kΩ
R14	12kΩ
R15	47kΩ
R16	10kΩ
R17	150kΩ
R18	68kΩ
R19	68kΩ
R20	27kΩ
R21	12kΩ
R22	47kΩ
R23	10kΩ
R24	150kΩ
R25	68kΩ
R26	68kΩ
R27	27kΩ
R28	12kΩ
R29	47kΩ
R30	10kΩ

All 1/4W 5% Carbon Film

R31	150kΩ
R32	68kΩ
R33	68kΩ
R34	27kΩ
R35	12kΩ
R36	47kΩ
R37	10kΩ
R38	470kΩ
R39	390kΩ
R40	390kΩ
R41	390kΩ
R42	10kΩ
R43	22kΩ
R44	1MΩ
R45	100kΩ
R46	470kΩ
R47	1MΩ
R48	22kΩ
R49	2.2kΩ
R50	1MΩ
R51	1MΩ
R52	1MΩ
R53	4.7kΩ
R54	4.7kΩ
R55	22kΩ
R56	10kΩ
R57	390kΩ
R58	10kΩ
R59	2.2kΩ
R60	22kΩ
R61	33Ω

Potentiometers

VR1	1MΩ lin
VR2	25kΩ LOG
VR3	10kΩ log
VR4	470kΩ
VR5	470kΩ
VR6	470kΩ
VR7	470kΩ
VR8	100kΩ
VR9	220kΩ
VR10	10kΩ

All 0.1W sub min. horizontal preset

Capacitors

C1	0.01μF mylar
C2	0.1μF polyrad
C3	0.22μF polyrad
C4	0.1μF polyrad
C5	0.15μF polyrad
C6	0.047μF polyrad
C7	0.047μF polyrad
C8	0.15μF polyrad
C9	0.033μF mylar
C10	0.01μF mylar
C11	0.01μF polyrad
C12	0.033μF mylar
C13	0.047μF polyester axial
C14	0.015μF polyester axial
C15	0.015μF polyester axial
C16	0.047μF mylar
C17	4.7nF ceramic
C18	1.5nF ceramic
C19	1.5nF ceramic

C20	4.7nF polyrad
C21	0.22 μ F polyrad
C22	0.1 μ F polyrad
C23	0.33 μ F polyrad
C24	0.068 μ F polyrad
C25	0.22 μ F polyrad
C26	0.1 μ F polyrad
C27	0.05 μ F ceramic
C28	4.7nF ceramic
C29	4.7nF ceramic
C30	0.02 μ F mylar
C31	0.1 μ F 16V
C32	0.1 μ F polyrad
C33	0.22 μ F polyrad
C34	2500 μ F 25V electrolytic
C35	100 μ F 25V electrolytic
C36	470 μ F 16V electrolytic
C37	10 μ F 16V electrolytic
C38	1000 μ F 16V electrolytic
C39	1000 μ F 16V electrolytic
C40	100 μ F 16V electrolytic

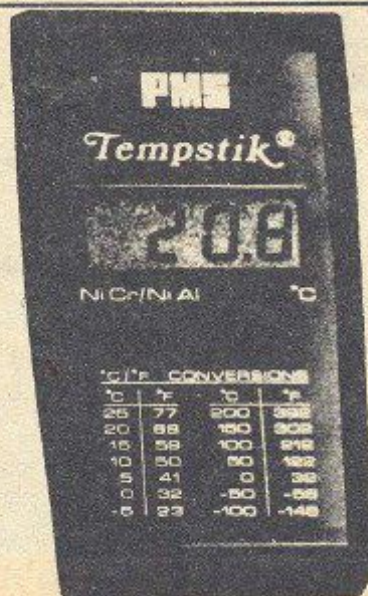
All Electrolytics are vertical p.c.b. mounting types
 Note: polyrad means polyester radial lead capacitors Mullard C280 Range

Miscellaneous

1	8 pin d.i.l. socket
3	14 pin d.i.l. socket
1	24 pin d.i.l. socket
13	D.p.d.t. sub min toggle (S1-S13)
1	S.p.s.t. sub min toggle (S14)
1	Neon indicator (LP1)
T1	12-0-12V 100ma transformer
L1, L2	SC60 100mH min choke
SK1	3.5mm jack socket
SK2	5 pin DIN socket
FS1	20mm panel fuse—holder and 250mA "quick blow" fuse
1	$\frac{1}{2}$ in rubber grommets
1	Earth tag; $\frac{1}{2}$ in fixing lug
10	6BA nuts and bolts
7	6BA clearance spaces $\frac{1}{2}$ in
1	Wire clamp ("P" Clip)
	1 metre 22 s.w.g. tinned copper wire
	2 metres 3 core mains cable
	2 metres single screen cable
35	Veropins 0.1in pitch
2	Printed circuit boards
3	K15 knobs
1	"AWAB" case 12in $\times$ 5in $\times$ 2 $\frac{1}{2}$ in. 1 $\frac{1}{2}$ metres stranded connecting wire
1	Foot switch press-to-break fitted with 3.5mm jack plug (optional extra)

Semiconductors

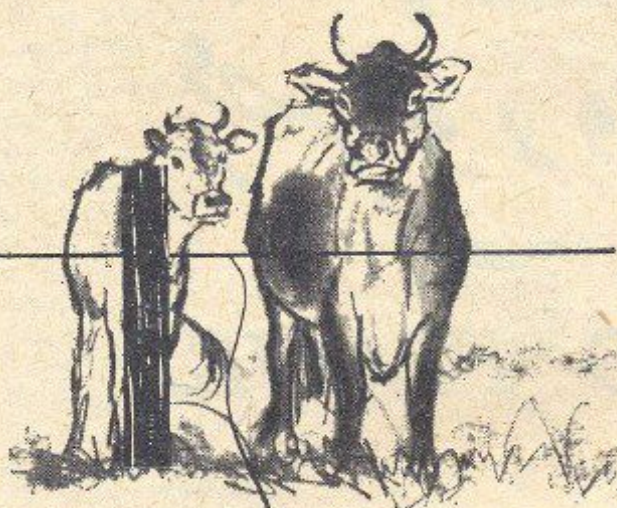
TR1	BC103B	D11	12V 400mW Zener
TR2	BC103B	D12-D15	Bridge Rectifier 50V, 1A, type W0-005
TR3	BC103B		
TR4	BC103B	D16	0.15in L.d. MC253
TR5	BC103B	IC1	CD4011AE
TR6	2N1132	IC2-IC4	741 Op Amp
D1-10	1N4148 (10 off)	IC5	78L12 AWC Regulator
		IC6	+12 Volt Bridge Rectifier 100V 1 amp
		IC7	78L05 AWC Regulator +5V



تمپستیک

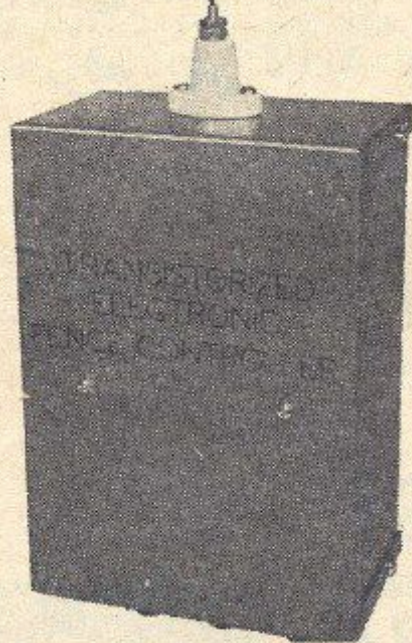
ترمومتر "تمپستیک" یکی از جدیدترین و ارزان قیمت ترین وسائل اندازه گیری دماست که بازار عرضه شده. بوسیله ی این دستگاه از ۱۰۰ - تا ۲۰۰+ درجه سانتیگراد را میتوان با دقتی بسیار زیاد اندازه گیری کرد.

این دستگاه که به یک دیود کریستال مایع مجهز است در انگلستان با قیمت در حدود ۹۰۰ تومان بفروش میرسد.



شوڪ الكتريكي

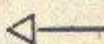
بيخطر*



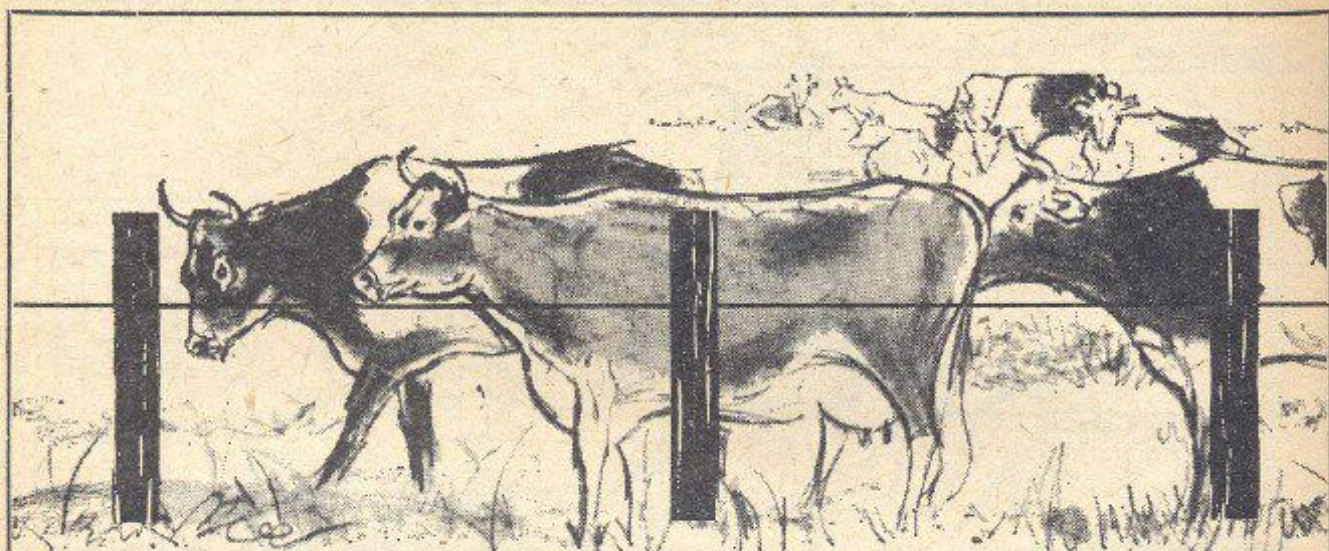
روشي ساده و مطمئن براي نگهداري گلّه در محوطه، دور کردن افراد مزاحم، فرار دادن سارقين، جلوگیری از مزاحمت حيوانات موزی، و.....

تهيه و تنظيم از فرزند رئيس دانا

دستگاه شوک الكتريكي ببيخطر وسيله‌ای است بسيار مفيد براي جلوگیری از ورود اشخاص يا حيوانات مزاحم به يك محوطه يا جلوگیری از خروج آنها. اينكار بوسيله‌ی يك ولتاژ خیلی زياد انجام ميشود. اين ولتاژ كه بصورت پالس می باشد به سیمی كه دور تادور محوطه را پوشانده متصل ميشود و به هر موجودی كه با آن برخورد كند شوک نسبتا شديدی وارد می كند. تمام اين دستگاه بجز باطری بايد داخل جعبه فلزی قرار گیرد كه اين جعبه به زمين متصل میگردد. خروجی ولتاژ زياد بايد از طريق يك ايزولاتور ولتاژ زياد از جعبه‌ی دستگاه عايق شود.



* ببيخطر بودن اين دستگاه تا موقعی تضمين ميشود كه يا در مسافات طولانی چند كيلومتری مورد استفاده قرار گیرد و يا فقط براي حفظ حيوانات درشت اندام بكار رود. توصیه می كنيم از وارد آوردن شوک مستقيم اين دستگاه به افراد جدا خود داری نماييد!

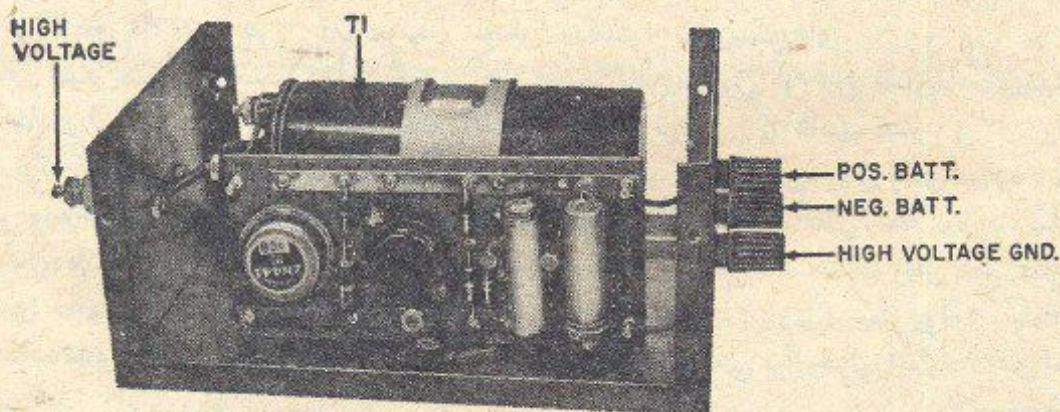


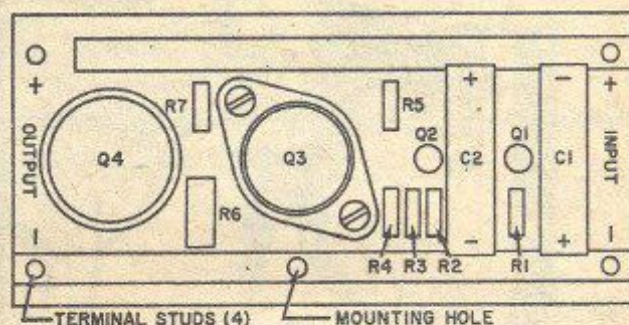
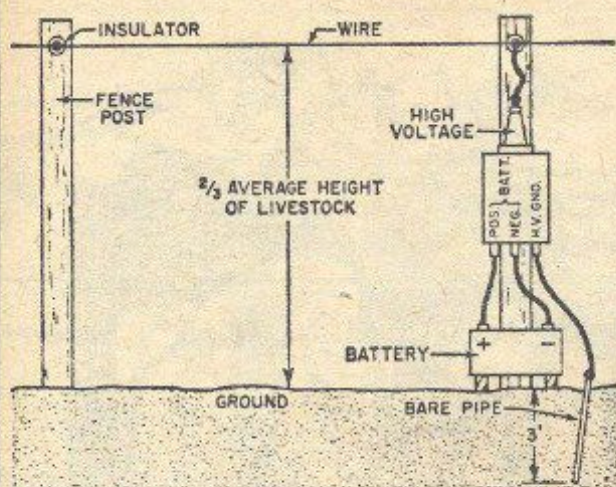
طرز ساختن دستگاه

این وسیله باید داخل جعبه‌ای با ابعاد $18 \times 13 \times 8$ سانتیمتر قرار گیرد. برای شروع کار ابتدا مدار دستگاه را روی یک قطعه فیبر 13×5 سانتیمتر سوار می‌کنیم در نصب ترانزیستورها باید مواظب حرارت مخرب هویه باشیم برای تهیهی ترانسفورمر $T1$ ساده‌ترین راه استفاده از یک کوئل ۶ یا ۱۲ ولت اتومبیل است. برای ارتباط "اولیه" این ترانسفورمر به مدار از سیمهای ضخیم روپوشدار استفاده می‌کنیم. در لحیم کاری این قسمت باید بیشتر دقت کنیم زیرا از این نقاط جریان زیادی عبور می‌کند. ثانویهی ترانسفورمر اخیرا را به یک ایزولاتور ولتاژ زیاد که بصورت ایستاده روی قسمت فوقانی جعبه نصب شده وصل می‌نماییم. برای اتصالات مثبت و منفی باطری و سیم زمین از سه عدد فیش رنگی که در زیرجعبه نصب می‌شوند استفاده می‌کنیم. برای امتحان دستگاه کافیهست که ولتاژ ۶ یا ۱۲ ولت — بسته به اینکه کوئلی که انتخاب کرده‌ایم از کدام نوع است — را که از یک باطری اتومبیل یا هر نوع باطری انباره ای دیگر تهیه کرده‌اید به دستگاه متصل نماییم. سپس خروجی ولتاژ زیاد را به یک تکه سیم که به زمین متصل است و یا مثلاً نادوان نزدیک کنیم. در این موقع باید جوقه‌ی شدیدی بین خروجی ولتاژ زیاد و ناودان زده شود. برای محکم کاری بهتر است موقع آزمایش کفش لاستیکی بپا داشته باشیم تا از خطر برق گرفتگی بدور باشیم. پس از امتحان دستگاه، مدار چایی و قسمت بیرونی جعبه را با اسپری عایق کن ایزوله نمائید.

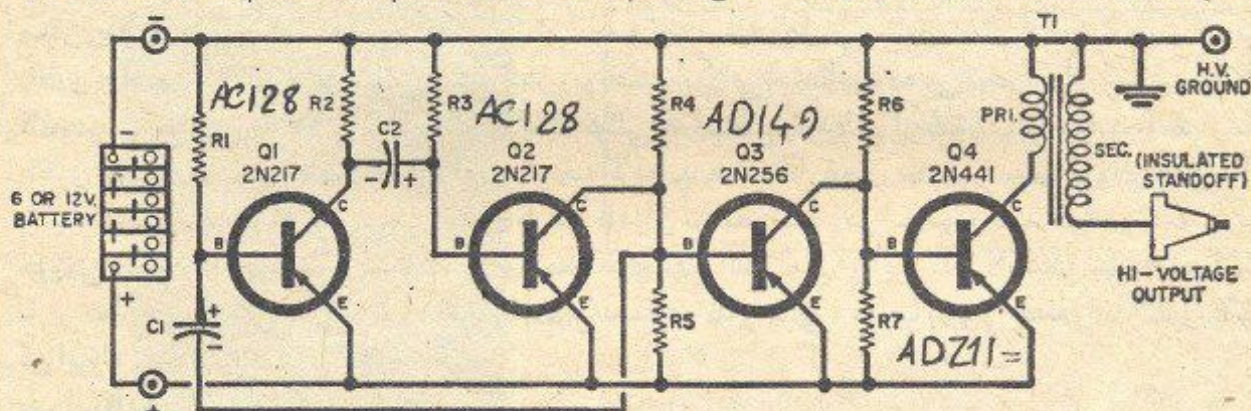
طرز استفاده

برای پوشانیدن دور محوطه از یک رشته سیم لخت ضد زنگ استفاده می‌کنیم. برای محکم کردن این سیم بر نرده‌های چوبی از ایزولاتورهای قرقره‌ای از جنس پلاستیک یا شیشه یا سرامیک کمک می‌گیریم تا در صورت نزول





باران و ترشدن نرده‌ها ارتباط غیر مستقیمی بین زمین و سیم برقرار نشود. این سیم باید روی دو سوم معدل طول هر نرده قرار گیرد. پس از سیم کشی دور محوطه باید خروجی ولتاژ زیاد را به آن وصل کنیم. برای اینکار از یک تکه سیم روپوشدار مسی ضخیم استفاده می‌کنیم. این سیم روپوشدار را به سیم دور محوطه لحیم کرده و سپس روی آنرا کاملاً با نوار چسب ضد آب پارچه‌ای و پلاستیکی می‌پوشانیم تا هیچگونه ارتباطی با فضای خارج نداشته باشد. سیم زمین دستگاه باید به یک میله‌ی آلومینیومی یا مسی متصل شده و در عمق ۱/۵ متری زمین دفن شود. بهتر است کمی نشادر و پودر ذغال دوروبر میله بریزیم و سپس روی آنرا با خاک بپوشانیم. پس از اتمام کار برای آزمایش خوب کار کردن دستگاه می‌توانیم یک فازمتر را به سیم نزدیک کنیم که در اینصورت باید

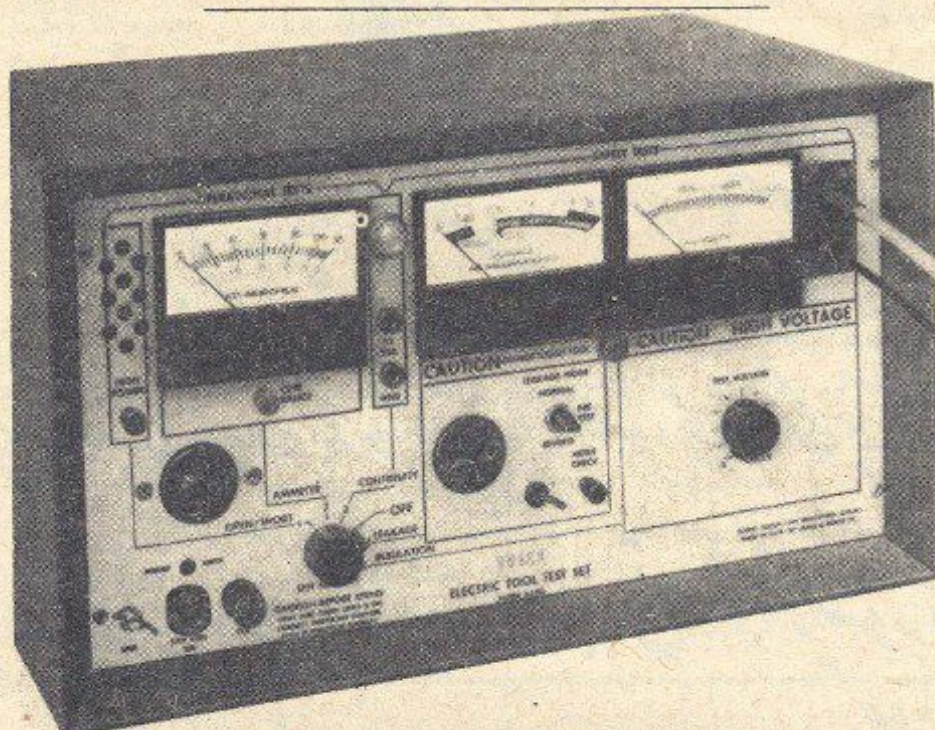


لامپ آن روشن شود. برای قطع و وصل دستگاه مستقیماً اتصالات باتری را باز می‌کنیم.
تئوری کار مدار

ترانزیستورهای $Q1$ و $Q2$ بصورت یک مولتی ویبراتور بهم بسته شده‌اند و بوسیله‌ی فیدبکی که از طریق خازن $C1$ از کلکتور $Q2$ به بی $Q1$ میرسد، نوسان میکنند. ترانزیستورهای $Q3$ و $Q4$ یک مدار تقویت کننده‌ی امپتر مشترک را تشکیل داده‌اند. در حال نوسان سازی $Q1$ و $Q2$ متناوباً هادی میشوند. وقتی $Q1$ هادی است، $Q2$ را به حالت قطع میبرد. در این موقع $Q3$ هادی میشود و $Q4$ را قطع می‌کند. و موقعیکه $Q2$ هادیست، باعث قطع شدن $Q3$ می‌شود که بر اثر آن $Q4$ هادی میشود. و قتیکه خروجی مولتی ویبراتور در حالت تشدید نیست، $Q4$ بمدتی طولانی تراز زمان هدایتش، قطع میشود. بنابراین ترانزیستور $Q4$ مانند یک کلید خود کار برای تحریک کردن کوئل عمل می‌کند. مدت زمان قطع عمل شارژ شدن بوسیله‌ی حاصلضرب ثابت $R3-C2$ و زمان شارژ از حاصلضرب $R1-C1$ بدست می‌آید. بامقادیری که روی نقشه داده شده، $Q4$ مدتی نزدیک به یک ثانیه قطع و سپس برای مدتی برابر جزئی از ثانیه هادی است.

آزمایش کننده ی ابزار برقی

Bosch Electric Tool Tester



بوسیله ی این دستگاه آزمایش کننده ی ابزار که اخیرا بوسیله ی کمپانی بوش عرضه شده
میتوانید هر نوع اشکالی را که در مدار یک ابزار الکتریکی پیش آمده پیدا کنید.

قیمت آن در آمریکا ۳۵۰۰ تومان و آدرس فروشنده:

Bosch Corp.,

2800 S. 25th Ave.,

Broadview, Ill. 60153 U.S.A

۰۰۰۰ شوک الکتریکی بیخطر (از ص ۳۲)

لیست قطعات

- | | |
|--|---|
| B1 - باتری انبارهای ۶ یا ۱۲ ولت | R2 - مقاومت ۲/۲ کیلو اهم ، نیم وات |
| C1 - خازن شیمیائی ۲۰ میکرو فاراد ، ۵۰ ولت | R3 - ۸۲ کیلو اهم ، نیم وات |
| C2 - خازن شیمیائی ۱۰۰ میکرو فاراد ، ۵۰ ولت | R4, R5 - مقاومت ۲۲۰ اهم - نیم وات |
| Q1 و Q2 - ترانزیستور 2N217 یا AC128 | R6 - مقاومت ۸۲ اهم ، یک وات |
| Q3 - ترانزیستور 2N256 یا AD149 | R7 - مقاومت ۸۲ اهم ، نیم وات |
| Q4 - ترانزیستور 2N441 یا ADZ11 | T1 - کوئل ۶ یا ۱۲ ولت اتومبیل (به متن مراجعه شود) |
| R1 - مقاومت ۱۰۰ کیلو اهم ، نیم وات | |

سایر لوازم - ایزولاتور ولتاژ زیاد - جعبه فلزی ۱۸×۱۳×۸ سانتیمتر - فیبرچاپی یا بدون مس ۱۳×۵ سانتیمتر -
فیش های رنگی - سیم های ارتباط

*

ولت متر مقاومت زیاد

مدار مجتمع تقویت کننده عملیاتی (OP.amp.) CA3130، با قیمتی ارزان، کاری را انجام میدهد که تا چند سال پیش برای انجام همین کار بایستی ده برابر یا بیشتر صرف می گشت.

امپدانس ورودی زیاد (بطور مثال ۱۵۰۰۰۰۰۰ مگا اهم) و جریانهای ورودی کم این مدار یکپارچه (حدود چند، ده پیکو آمپر)، آنرا بعنوان یک تقویت کننده ی بافر (buffer amp.) جهت یک ولت متر ساده، با ارائه یک امپدانس ورودی زیاد به آن، جالب توجه ساخته است.

شکل (۱) چگونگی انجام این عمل را با تقویت کننده عملیاتی یک به منظور اخذ بهرهی ولتاژی معادل یک (۱) اتصال یافته، نشان میدهد.

این بهرهی ولتاژ، کالبراسیون اصلی ولت متر را حفظ میکند. به ترتیب، اگر بخواهیم یک وسیله ی خود کفا بسازیم (یعنی چیزی بیش از یک بافر مکمل شده - بر روی یک میتر) با یک مشکل کوچک روبرو خواهیم بود.

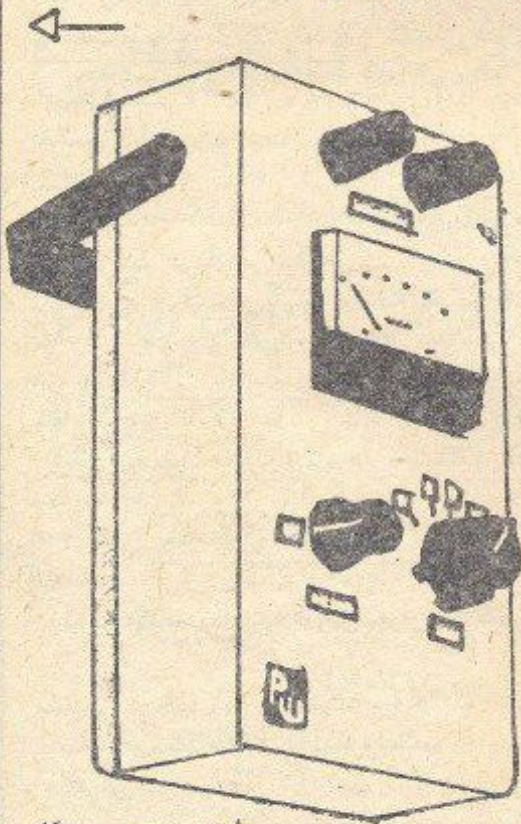
"میکرو آمپرمترها تهیه شان از ولت مترها ساده تر میباشد." البته این میکرومترها را با اضافه کردن یک مقاومت بطور سری به آنها میتوان به ولت متر تبدیل نمود.

بعنوان مثال، به منظور تبدیل میتر صد میکرو آمپری به یک ولت متر با انحراف کامل (حداکثر انحراف) یک ولت، به یک مقاومت کل (به انضمام میتر) ده کیلو اهمی احتیاج داریم. روی این اصل، با دانستن این موضوع، ما بایستی مقاومت میتر را کاهش دهیم، یا یک مقاومت متغیر برای تنظیم حداکثر انحراف ولت متر بکار ببریم.

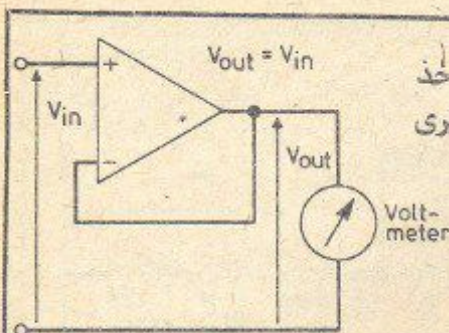
شکل (۲) چگونگی انتشار جریان در میکرو آمپر را برای ما آشکار میسازد. مدار این شکل شبیه به مدار شکل (۱) میباشد. بهرهی زیاد تقویت کننده ی

عملیاتی سبب یکسان نگهداشتن پتانسیل های هر دو ورودی میگردد. ولتاژ ورودی در دوسر مقاومت R ظاهر و جریان منتشر در این مقاومت برابر می باشد.

اگر میکرو آمپرمتر را در نقطه ی X نصب کنیم جریان جاری در میتر همانند جریان منتشر در مقاومت R ، (از آنجائیکه، بعلت کوچک بودن جریان ورودی تقویت کننده عملیاتی - حدود چند پیکو آمپر - میتوان از آن چشم پوشی کرد) خواهد بود اگر مقاومت R را ده کیلو اهم در نظر بگیریم و ولتاژی برابر یک ولت به ورودی اعمال کنیم، جریانی معادل ده میکرو آمپر در نقطه ی X انتشار خواهد یافت و این جریان برای مقاومت هر میتر مقداری را دارا خواهد بود.



ساخته شده ی دستگاه



مدار یک تقویت کننده عملیاتی جهت اخذ
بهرای معادل (1) و روشی برای اندازه گیری
کمیت جریان میکرو آمپرتر با یک مدار مشابه.

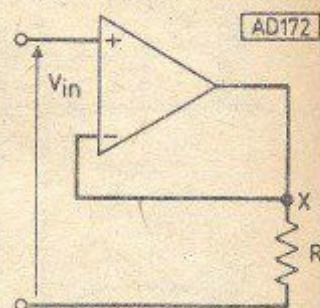


Fig. 1, 2

و شکل (3b) طرز برپائی تضعیف کننده ورودی
(input attenuator) را با استفاده
از مقاومت های در دسترس نشان میدهد.

نقشه کامل دستگاه در شکل (4) نشان داده
شده است. خازن C1 یک خازن متعادل کننده
(Compensation - capacitor) برای
جلوگیری از بی ثباتی می باشد.

بعنوان عنصری برای تنظیم کردن جریان
میترووی نقطه صفر (zero)، بدون ارتباطی
به ورودی، که اگر یک ولتاژ زیاد به ورودی همراه
با قطع تغذیه های تقویت کننده عملیاتی اعمال
شود انتشار می یابد، را بعهده دارد.
طرز ساخت

اجزای اصلی دستگاه روی یک صفحهی سوراخدار
مطابق شکل (5) سوار میگردند. این صفحه میتواند
یا در پشت قاب میتر نصب گردد و یا درون یک
جعبه قرار گیرد. در صورت بکار بردن جعبه قاب

این پایه و اساس برای یک ولت متر مولتی رنج
(multi - range) میباشد. برای رنج
یک ولتی (1V) مقدار مقاومت R، ده کیلو اهم
خواهد بود. اگر مقدار R را یک کیلو اهم بگیریم،
حداکثر انحراف (میترو) یک دهم ولت میگردد.
موقعیکه به رنج های 10 ولت و 100 ولت می رسم،
دیگر نمیتوان فقط مقدار مقاومت R را به صد
کیلو اهم افزایش داد، که در اینصورت مجبور به
اعمال 10 ولت به ورودی تقویت کننده عملیاتی
خواهیم شد، در صورتیکه خطوط تغذیه تنها با اضافه
و منهای شش ولت میباشد، که در صورت اخیر

تقویت کننده عملیاتی قادر به تحمل ورودی هائی
بیش از خطوط تغذیه با اضافه و منهای شش ولت
نمی باشد.

بنابراین ورودی تقویت کننده عملیاتی بایستی
به اقتضا بر 10 و 100 تقسیم شود و شکل (3a)
طرز انجام این عمل را بازگو می نماید. مقادیر
مقاومت های بکار رفته مقداری ناخوش آیند می باشند

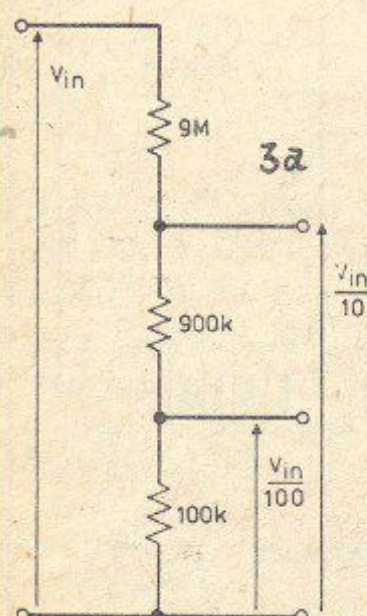
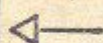
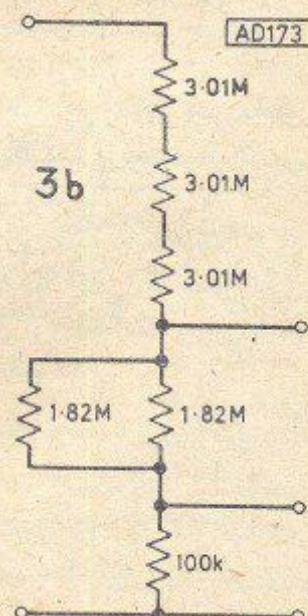


Fig. 3



مدار تقسیم کننده و مقاومت های سری شده که
تشکیل مدار تضعیف کننده را میدهد.

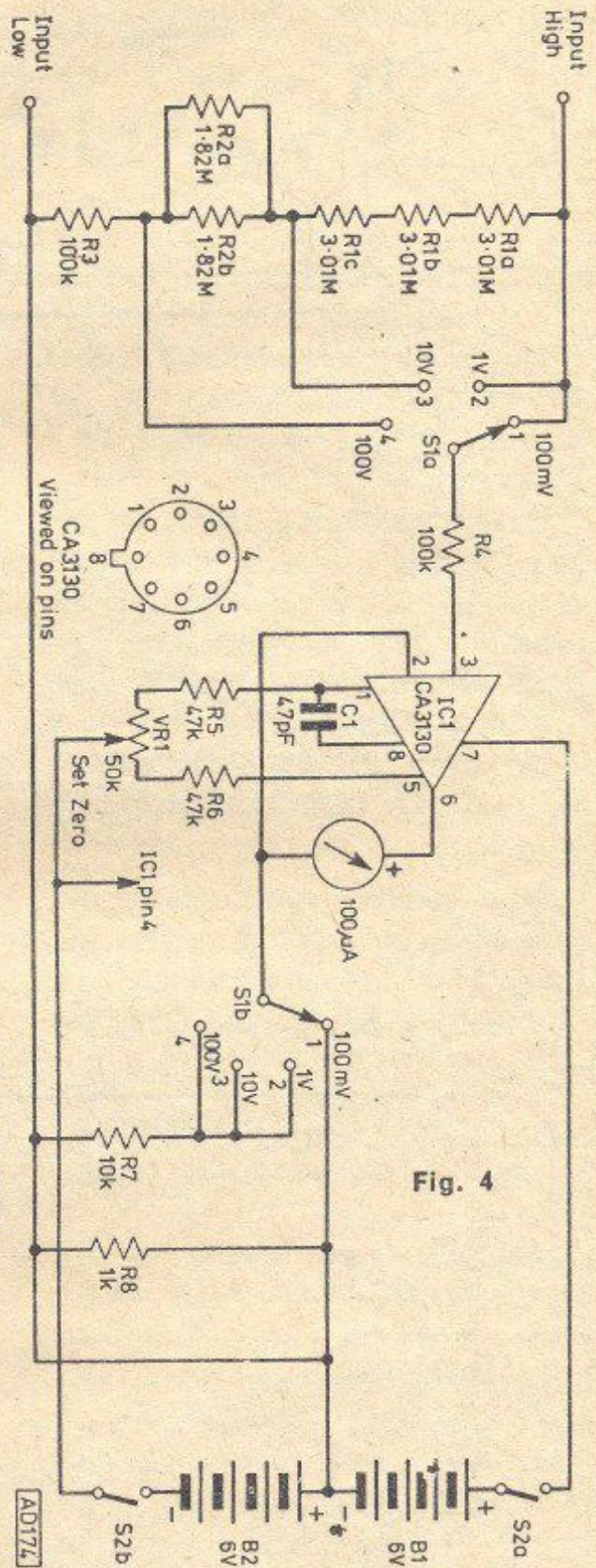


Fig. 4

شمای مدار اصلی ولت‌متر - به پولاریتی دو
باتری توجه کنید.

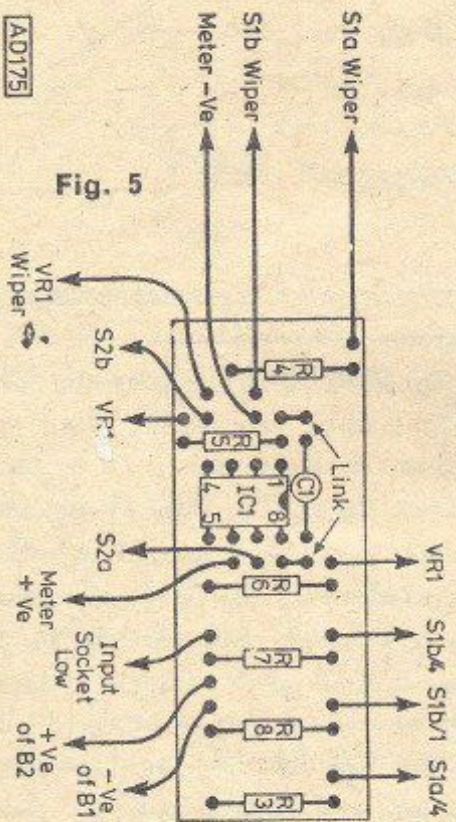


Fig. 5

شمای مونتاژ شده ولت‌متر روی صفحه . محل‌های
قطع شده روی صفحه بخوبی دیده میشوند، همچنین
سیم‌های ارتباطی میتر، سوئیچ‌ها و غیره دیده -
میشوند.

میتر، مقاومت متغیر $VR1$ ، هر دو سوئیچ‌های بکار
رفته. و سوکت‌های ورودی در جلوی جعبه تعبیه
شده برای ولت‌متر دستگاه اندازه‌گیر ولتاژ ما (که
این جعبه میتواند هر جعبه پلاستیکی یا فلزی با
اندازه‌ی مناسب باشد) مونتاژ میگردد.

دو مجموعه باتری (از نوع HP7) در داخل
جعبه‌ی مزبور جای میگیرند و ولت‌مترها اکنون
آماده‌ی بهره برداری میباشند.

سرانجام، اشاره به این نکته که مقاومت $R1$ از
سه عدد مقاومت $3/01$ مگا اهمی که بطور سری
اتصال یافته‌اند، تشکیل گردیده است و روی کلید
 $S1$ سوار میشود، لازم میباشد.

این مقاومت‌ها از نوع مخصوص (Resistor
Radio) میباشند اما هر ترکیب مناسب از
مقاومت‌های هم تفرانس نیز کفایت خواهد کرد!

Capacitors

Ceramic 12V
47pF 1 C1

Semiconductors

CA3130 1 IC1

Miscellaneous

Meter 100 μ A 59 $\times$ 46mm (1)
2p. 4w. switch (1) S1
dp on-off switch (1) S2
Veroboard 9 tracks $\times$ 21 holes, 0.1 inch matrix
Battery holders 4 $\times$ HP7 (2)
Input sockets for test leads
Case

لوازم مورد نیاز:

Resistors

$\frac{1}{4}$ W 5%		
47k Ω	2	R5, R6
100k Ω	1	R4
$\frac{1}{4}$ W 2%		
1k Ω	1	R8
10k Ω	1	R7
100k Ω	1	R3
900k Ω		R2 (See text)
9M Ω		R1 (See text)

Potentiometers

50k Ω lin. 1 VR1



کرونو گراف با دیود کریستال مایع (L.C.D)

با این ساعت مچی که اخیراً "کاسیو" (CASIO) به بازار عرضه شده میتوان زمان را به ساعت و دقیقه و ثانیه در دست داشت. کرونوگراف آن با دقت یک صدم ثانیه کار میکند و جالب اینکه میتواند در آن واحد برای دو واقعه مختلف زمان سنجی کند. علامت مشخص کننده صبح و بعد از ظهر - تقویم - چراغ روشنایی صفحه از دیگر مشخصات این ساعت مچی جدید است. تنها چیزی که این ساعت جدید ندارد قیمت بالا است چون فقط دویست و هشتاد تومان بهای آنست.

۰۰۰۰۰۰ فرستنده - گیرنده دستی (از ص ۱۰)

تنظیم و استفاده از دستگاه

همانطور که اطلاع دارید، برای ایجاد یک تماس دو طرفه احتیاج به دو دستگاه واکی تاکی داریم، تایی که در حال فرستادن و دیگری در حال گرفتن باشد. پس باید این دودستگاه روی یکدیگر تطبیق شوند تا بتوانند امواج یکدیگر را اخذ کنند. تنظیم بسیار ساده انجام میشود. ابتدا یکی از واکی تاکی ها را در حالت گیرنده و دیگری را در حالت فرستنده قرار می دهیم و جلوی آن صحبت می کنیم. در همین حال آنقدر ذغالهای فریت L1 و L2 را در هر دودستگاه تغییر می دهیم تا صدایمان از واکی تاکی اول پخش شود. سپس عکس همین عمل را انجام می دهیم و در آخر با تنظیم دقیق ذغالها بهترین نتیجه را بدست می آوریم. برای تنظیم ذغالها باید از پیچ گوشتی پلاستیکی مخصوص استفاده کنیم. در نمونه آزمایش، بهترین نتیجه را موقعی بدست آوردیم که ذغالها کاملاً داخل بوبینها جای گرفته بودند و یا بعبارت دیگر بوبینها درست وسط ذغالها قرار داشتند. برد دستگاه به شرایط محیط و نحوه ساخت و تنظیم دستگاه بستگی دارد. با بهترین تنظیم و در کنار دریا، برد نمونه آزمایشی به حدود ۷۰۰ متر می رسد و در همان وضعیت در شهر حدود ۱۵۰ متر بود.

*

دستگاه آزمایش ترانزیستور



این دستگاه خیلی سریع نوع و گین (بهره) ترانزیستور را بشما میدهد.

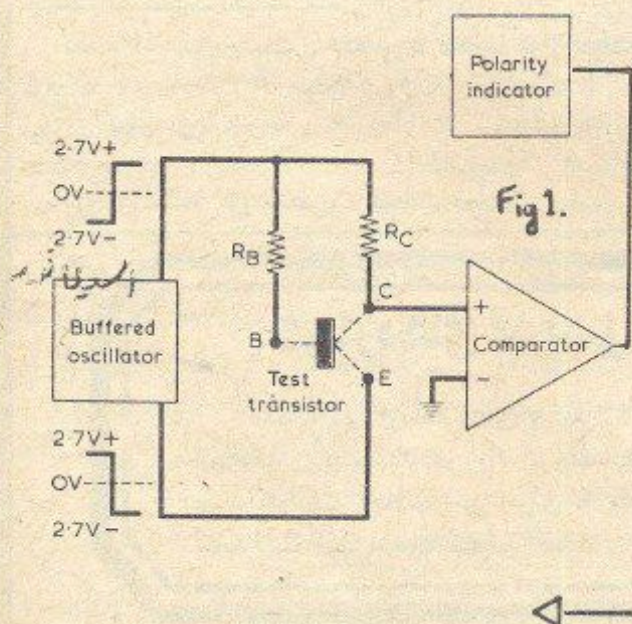
دو دیود نورانی (L.E.D) برای نشان دادن عمل این دستگاه بکار رفته که در حقیقت جانشین مینری می باشد که در اکثر دستگاههای نظیر بکار رفته است.
اصول کار

شکل (۱) شمای اصلی دستگاه را نشان میدهد. در این مدار یک نوسانساز (اسیلاتور) موج مربعی بکار رفته است که دارای دو خروجی می باشد. در حالیکه ولتاژ خروجی اول $2/7V$ است ولتاژ خروجی دوم $2/7V -$ می باشد و بالعکس (نسبت به زمین).

یکی از این خروجیها به آمپتر و دیگری از طریق مقاومت R_B به پایه ترانزیستور تحت آزمایش وصل می باشد.

اگر ترانزیستور از نوع (PNP) باشد، هنگامیکه کلکتور منفی و آمپتر مثبت است ترانزیستور روشن خواهد شد (هدایت می کند) و در غیر اینصورت ترانزیستور هدایت نمی کند. پس وجود یک ترانزیستور PNP ولتاژ مثبت را در کلکتور ایجاد می کند (در نیم سیکلی که ولتاژ منفی به R_B و R_C میرسد) و در نیم سیکل دیگر باز کلکتور مثبت خواهد بود زیرا ولتاژ مثبت به R_C وارد می گردد. در مورد ترانزیستور nPn عکس مطالب فوق اتفاق می افتد یعنی وجود این ترانزیستور ولتاژ منفی در کلکتور ایجاد می نماید.

کلکتور ترانزیستور به ورودی (inverting) یک تقویت کننده عملیاتی (آپریشنال آمپلی فایر) و خروجی این آمپلیفایر به دو دیود نورانی (L.E.D) که بطور معکوس بسته شده اند، وصل گردیده است. اگر ورودی این آمپلیفایر مثبت



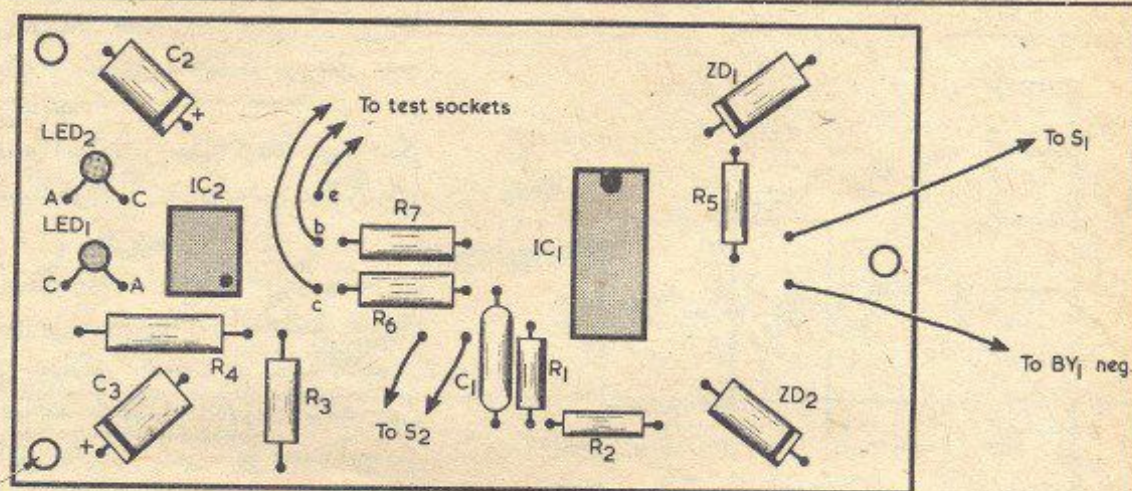
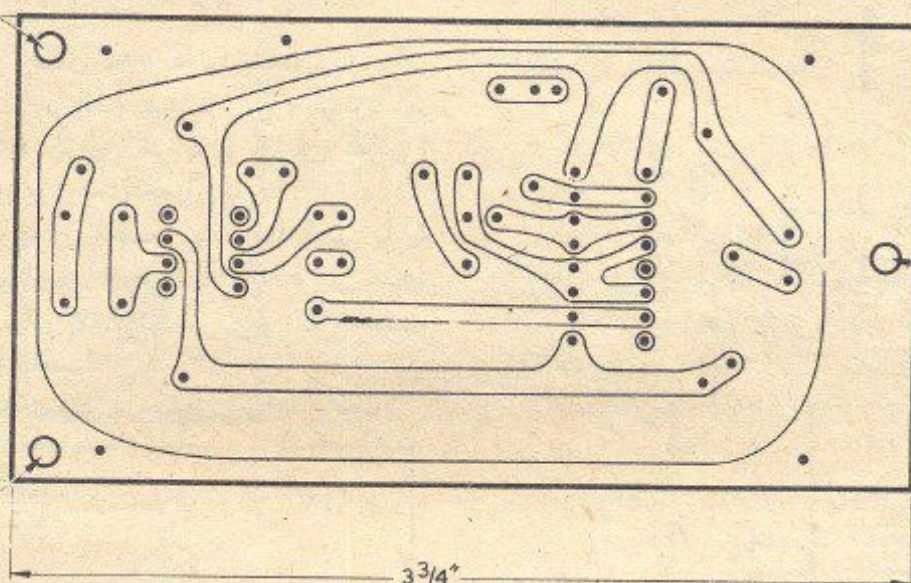


Fig. 4

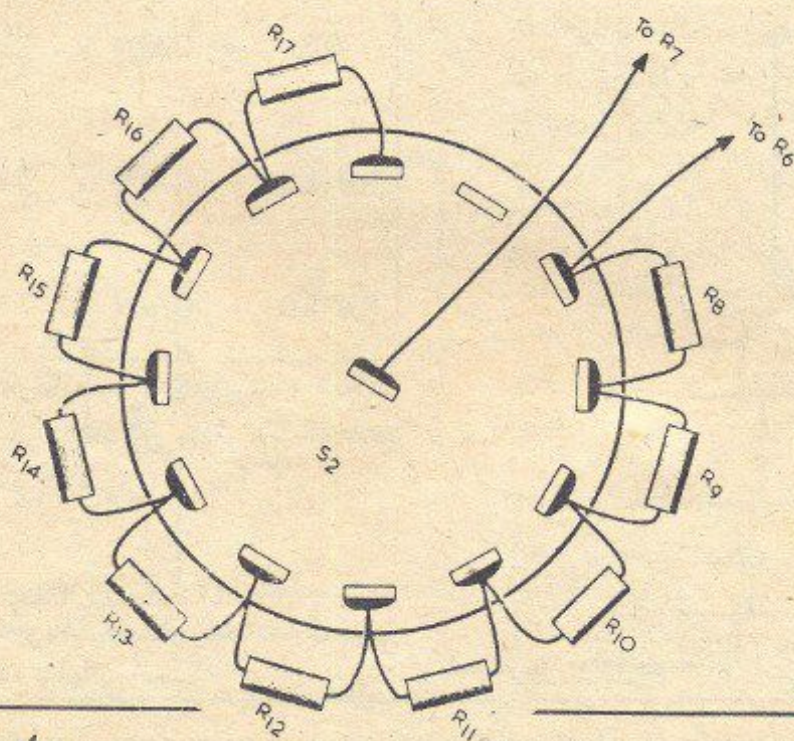
6BA clear

15/16"



6BA clear

6BA clear



قرار گرفته باشد یکی از دیودها روشن می‌گردد و نوع ترانزیستور را تعیین می‌کند.

همین طور که S1 را نگه داشته‌اید کلید S2 را به وضعیت‌های بالاتر ببرید تا هر دو دیود روشن گردد. بالاترین وضعیت S2 قبل از این حالت گین (Gain) یا بهره ترانزیستور را مشخص می‌کند. وقتی ترانزیستور خواب باشد هر دو دیود در وضعیت صفر S2 روشن می‌گردند.

لوازم مورد نیاز:

Resistors

(All $\frac{1}{4}$ watt 5%)

- R1 39k Ω
- R2 68k Ω
- R3 10 Ω
- R4 68 Ω
- R5 220 Ω
- R6 4.3k Ω
- R7 150k Ω
- R8 150k Ω
- R9 150k Ω
- R10 150k Ω
- R11 150k Ω
- R12 750k Ω
- R13 750k Ω
- R14 750k Ω
- R15 750k Ω
- R16 750k Ω
- R17 750k Ω

Capacitors

- C1 0.01 μ F type C280 (Mullard)
- C2 20 μ F electrolytic, 10 V. Wkg.
- C3 20 μ F electrolytic, 10 V. Wkg.

مقاومت R6 بجای RC و مقاومت‌های R7 تا R17 بجای RB قرار گرفته است.

برای تغذیه مدار از یک باتری ۹ ولت و دو دیود زنر ۲/۷ ولت و دو خازن C2, C3 استفاده گردیده است.

جریان مصوفی مدار حدود ۱۶ میلی آمپر می‌باشد.

طرز قرار گرفتن اجزاء روی فیبر شاسی و مدار چاپی در شکل (۴) نشان داده شده است.

کل مدار را میتوان در یک جعبه با ابعاد ۵×۱۴ Cm که کلید ۱۲ وضعیتی هم در آن نصب شده قرار داد.

ورو ی صفحه دستگاه دو سوکت برای قراردادن ترانزیستورهای تحت آزمایش تعیین شده و دیودهای نورانی نیز در زیر صفحه قرار گرفته‌اند.

برای کار با دستگاه ابتدا ترانزیستور را در محل خودش قرار داده و کلید S2 را در وضعیت ۲۰ بگذارید و کلید فشاری S2 را فشار دهید، اگر ترانزیستور سالم باشد و در عمل خود نیز صحیح

Semiconductors

- IC1 MC14049 or CD4049
- IC2 741, 8 pin d.i.l.
- ZD1 BZY88C2V7
- ZD2 BZY88C2V7
- LED1 red l.e.d. (see text)
- LED2 red l.e.d. (see text)

Switches

- S1 press-button, push to close, miniature
- S2 1-pole 12-way rotary, miniature

Battery

- BY1 9 volt battery type PP3 (Ever Ready)

*

دستگاه اعلام کننده‌ی نشت کردن گاز



این دستگاه تشخیص دهنده‌ی نشت کردن گاز که توسط کمپانی "مک گراهیل" آمریکا ساخته شده میتواند پراکنده شدن هر نوع گاز سوختنی را اعلام دارد. بوسیله‌ی دو دیود نورانی به رنگ‌های زرد و سبز میتواند اعلام خطر نماید. فقط کافیست که دستگاه را به برق شهر وصل کنید. قیمت ۳۵۰ تومان و آدرس فروشنده در آمریکا: McGraw-Edison, 1801 N. Stadium, Columbia, Mo. 65201 U. S. A

۰۰۰۰۰ چگونه یک منبع تغذیه قابل تغییر با کیفیت کار خوب بسازیم ؟ (از ص ۱۳)

دیده میشود که با قطع ولتاژ ورودی دستگاه، ترانزیستور شماره ۱ هادی شده، سریعاً ولتاژ خروجی دستگاه صفر میشود. واضح است که در صورت عدم وجود این مدار میبایست منتظر دشارژ شدن خازن صافی شماره ۱ برای صفر شدن ولتاژ خروجی دستگاه، پس از قطع ولتاژ ورودی باشیم.

مونتاژ دستگاه :

- ۱- به منظور استفاده از دقت کار دستگاه و احتراز از مواجه شدن با اشکال در موقع مونتاژ، توصیه میشود بهیچوجه از معادل قطعات استفاده نشود.
 - ۲- حتماً از مدار چاپی برای مونتاژ دستگاه استفاده گردد.
 - ۳- ترانزیستورهای شماره ۲ و ۳ حتماً به رادیاتور قوی مجهز باشند.
- آزمایش دستگاه پس از مونتاژ:

برای اینکه در صورت وجود اشکال در مونتاژ و احیاناً کشش بیش از حد جریان آسیمی به قطعات وارد نیاید، یکعدد مقاومت یک وات ۲۰ تا ۵۰ اهم را بایک آمپرمتر سری کرده و بطور سری در ثانویه ترانسفورماتور قرار دهید. با وصل کلید و در نتیجه اتصال برق بدستگاه، آمپرمتر باید پس از یک ضربه اولیه، جریانی حدود ده تا سی میلی آمپر نشان دهد، و ثابت بماند.

در صورتیکه آمپرمتر جریان بیشتری را نشان دهد، برق دستگاه را قطع کرده اشکال مدار را برطرف نمایید. و درغیراینصورت برق را قطع کرده مقاومت و آمپرمتر را از مدار خارج کنید. سپس با اتصال مجدد برق بدستگاه موارد زیر را بررسی نمایید.

۱- ولتاژ پایه شماره ۶ از آی سی شماره ۱ را نسبت به خط منفی ولتاژ خروجی اندازه بگیرید. این ولتاژ باید بین ۱۱ تا ۱۲ ولت باشد.

۲- ولتاژ ورودی آی سی شماره ۳ (پایه شماره ۳) را چک کنید که با تغییر ولوم شماره ۱ تغییر کند. نتیجتاً با چرخانیدن ولوم شماره ۱ تا انتها باید ولتاژ مذکور صفر شود.

۳- ولتاژ منفی ورودی آی سی های شماره ۲ و ۳ را چک کنید که بین ۵- و ۶- ولت باشد (پایه شماره ۴).

۴- با تغییر ولوم شماره ۱، ولتاژ خروجی را بین صفر تا ۳۰ ولت چک کنید. برای تنظیم ولتاژ صفر کامل در خروجی دستگاه، از پتانسیومتر شماره ۲ استفاده نمایید.

۵- برای چک کردن قسمت کنترل جریان مجاز، به ترتیب زیر عمل نمایید :

الف - دقت کنید با تغییر ولوم شماره ۳ ولتاژ ورودی آی سی شماره ۳ (پایه شماره ۳) بین صفر تا ۲ ولت تغییر کند.

ب - ولوم شماره ۳ را در حالت مینیمم قرار دهید. اگر دیود نوری شماره ۱۲ روشن شد نتیجه میشود که مقدار مقاومت شماره ۱۷ کمتر از مقدار لازم است (البته پس از مطمئن شدن از سالم بودن مدار).

پ - ولوم شماره ۱ را برای ولتاژ صفر در خروجی دستگاه تنظیم کنید.

ت - آمپرمتر را در حالت ۱۰۰ میلی آمپر جریان مستقیم قرار داده به خروجی دستگاه متصل کنید.

سپس توسط ولوم شماره ۱ آهسته آهسته ولتاژ خروجی را زیاد کنید، دیود نوری شماره ۱۲ باید در جریانهای بین ۲ تا ۵ میلی آمپر روشن شود. درغیراینصورت دیود شماره ۹ و مدار آی سی شماره ۳ را چک کنید. در صورت مواجه شدن با هر نوع اشکال با تهیه کننده مقاله تماس بگیرید.

لیست قطعات لازم

مقاومت شماره ۳	۲۲۰ اهم	مقاومت شماره ۱	۲/۲ کیلواهم
" "	۴ کیلواهم	" "	۱۰۰ اهم
" "	۵ کیلواهم		



دستگاه تجزیه تصویر

در این عکس یک تکنیسین شرکت «مایکرو مژمنتس» مشغول تنظیم نهائی یک دستگاه تجزیه تصویر «آپتومکس» میباشد. بطور کلی این دستگاه، یک سیستم «مودولار» یا «واحدی» تجزیه تصویر است که در آن از روش پیمایش الکترونی تصویر برای اندازه گیری هرگونه تصویری که توسط یک دوربین تلویزیونی دریافت میشود، استفاده

شده است. دستگاه مذکور موارد استفاده بسیاری دارد. برای مثال از آن برای تعیین زمان تخمک گذاری فیلها در باغ وحش لندن و توسط انجمن قطبی «اسکات» جهت ردیابی یخهای روان از روی عکسهای تهیه شده بوسیله ماهوارهها استفاده شده است. اما موارد استفاده عادی آن شامل تجزیه اندازه ذرات گردها و شمارش ذرات موجود در فولادها، شمارش ردهای هسته‌ای و همچنین یاخته‌های رنگ آمیزی شده و تجزیه یاخته‌ای میگردد.

Image analyser

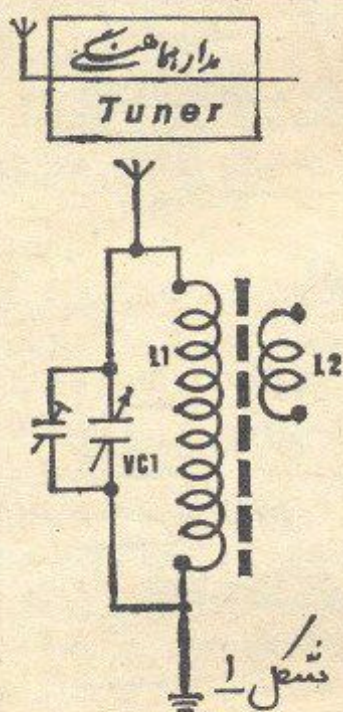


۳۰۰۰ میکرو فاراد	خازن شماره ۱
۱۰۰ میکرو فاراد ۴۰ ولت	خازنهای شماره ۲ و ۳
۱۰۰ نانو فاراد ۱۰۰ ولت	خازن شماره ۴
۲۲۰ نانو فاراد ۱۰۰ ولت	خازن شماره ۵
۴۷ پیکو فاراد	خازن شماره ۶
۴/۷ میکرو فاراد ۳۵ ولت	خازن شماره ۷
۳۳۰ پیکو فاراد	خازن شماره ۸
آی سی های شماره ۱ تا ۳ (۷۴۱ آپلیفایر عملیاتی)	
RT 176 NPN	ترانزیستور شماره ۱
2N3053 NPN	ترانزیستور شماره ۲
2N3055 NPN	ترانزیستور شماره ۳
2N3638A PNP	ترانزیستور شماره ۴
1N4002	دیودهای شماره ۴ تا ۱
1N4148	دیودهای شماره ۵ و ۶
1N5232B	دیودهای شماره ۷ و ۸
1N4148	دیودهای شماره ۹ و ۱۰
1N4001	دیود شماره ۱۱
XZ774	دیود نوری شماره ۱۲
ترانسفورماتور ۲۲۰/۲۴ ولت ۲ آمپر	
رادیاتور برای ترانزیستورهای ۲ و ۳	

۱۰ کیلو اهم	مقاومت شماره ۶
۵/۳ اهم دو وات	۷ " "
۲۷ کیلو اهم	۸ " "
۲/۲ کیلو اهم	۹ " "
۳۳۰ کیلو اهم	۱۰ " "
۳۳ کیلو اهم	۱۱ " "
۵۶ کیلو اهم	۱۲ " "
۱۰ کیلو اهم	۱۳ " "
۱/۵ کیلو اهم	۱۴ " "
۱ کیلو اهم	۱۵ " "
۱ کیلو اهم	۱۶ " "
۳۳ اهم	۱۷ " "
۵۶ کیلو اهم	۱۸ " "
۲/۲ کیلو اهم	۱۹ " "
۱۰ کیلو اهم	۲۰ " "
۱۰ کیلو اهم	۲۱ " "
۴/۷ کیلو اهم	۲۲ " "
کلید قطع و وصل و فیوز برای ورودی دستگاه	
۱۰ کیلو اهم	ولوم شماره ۱
۱۰۰ کیلو اهم	پتانسیومتر شماره ۲
۲/۲ کیلو اهم	ولوم شماره ۳

کلیه قطعات، مدار چاپی و راهنمای اضافی برای دستگاه منبع تغذیه ۰ تا ۳۰ ولت را میتوانید از شرکت تولیدی دالبی تلفن ۹۷۱۰۹۰ تهیه نمایید. تهران صندوق پستی ۳۷۷-۸۳

گیرنده پر قدرت موج متوسط



در این مقاله سعی کرده‌ایم که با ارائه یک طرح کاملاً عملی از یک رادیویی پر قدرت موج متوسط، تئوری کامل کار یک دستگاه رادیو را نیز عملاً شرح دهیم. مشخصات این دستگاه بشرح زیر می‌باشد:

۱- سیستم کار گیرنده: سوپرهترودین برای موج متوسط

۲- پوشش فرکانس: ۵۳۰ تا ۱۲۶۰ کیلوهرتز

۳- فرکانس میانی: ۴۵۵ کیلوهرتز

۴- ماکزیمم قدرت صوتی: ۶۰۰ میلی وات روی بلندگوی ۸ اهم

۵- منبع تغذیه: ۶ ولت، ۵۰۰ میلی آمپر

۶- مصرف جریان در حال بیکاری (حداقل صدا): ۱۵ میلی آمپر

۷- مصرف جریان در ماکزیمم صدا: ۱۰۰ میلی آمپر

تشریح مدار گیرنده

رادیوهای سوپرهترودین از ۵ قسمت اساسی تشکیل شده‌اند. هر یک از این قسمت‌ها وظایف خاصی دارند. این طبقات بترتیب عبارتند از: مدار هماهنگی - مدار نوسان ساز و مخلوط کننده - مدار تقویت فرکانس میانی - مدار آشکار ساز - مدار تقویت فرکانس صوتی.

الف - مدار هماهنگی (TUNER): بطوریکه از نام این قسمت نیز مشهود است، وظیفه مدار هماهنگی تطبیق دادن و هماهنگ کردن دستگاه برای دریافت فرکانس خاصی از میان هزاران نوع فرکانسی است که به آنتن می‌رسد. شکل ۱ دیاگرام این طبقه را نشان می‌دهد. بطوریکه مشاهده می‌کنید. امواج رادیویی از طریق آنتن جذب شده و سپس بصورت یک جریان متناوب بسیار ضعیف وارد مدار شکل ۱ شامل بوبین $L1$ و خازن متغیر $VC1$ می‌شود. این جریان ضعیف شامل هزاران نوع فرکانس رادیویی است که از ایستگاه‌های مختلف سراسر جهان پخش شده‌اند. در پاسخ این سؤال که چگونه باید موج مورد نظر مثلاً رادیو ایران را از دیگر امواج تفکیک نمود باید گفت که بوبین $L1$ یک سیم پیچ مخصوص موج متوسط است و تعداد دور و دیگر مشخصات

آن طوری محاسبه شده که فقط ایستگاه‌های موج متوسط را در بر می‌گیرد. اما باید بدانیم که سیم پیچ‌ها دارای خاصیت بخصوصی هستند به این ترتیب که سیم پیچ‌ها در مقابل جریان‌های متناوب از خود مقاومتی بیش از مقاومت حقیقی شان نشان می‌دهند. بنابراین جریان امواج رادیویی که متناوب است هنگام ورود به سیم پیچ با مقاومت ویژه‌ای روبرو می‌شود. حالا این موضوع را در ذهن خود نگه می‌داریم و بسراغ خاصیت دیگر سیم پیچ‌ها می‌رویم. این خاصیت بنام رزونانس یا تشدید کنندگی یا همسازی خوانده می‌شود.

رزونانس در سیم پیچ‌ها یعنی اینکه هر سیم پیچ بسته به تعداد دور سیم و جنس هسته‌ای آن در مقابل یک فرکانس مخصوص کمترین مقاومت را از خود نشان می‌دهد و یا بعبارت دیگر روی آن فرکانس مخصوص هماهنگ شده به حالت تشدید در می‌آید. در این حالت فرکانس مذکور براحتی وارد سیم پیچ می‌شود و انرژی خود را در سیم پیچ آشکار می‌کند.



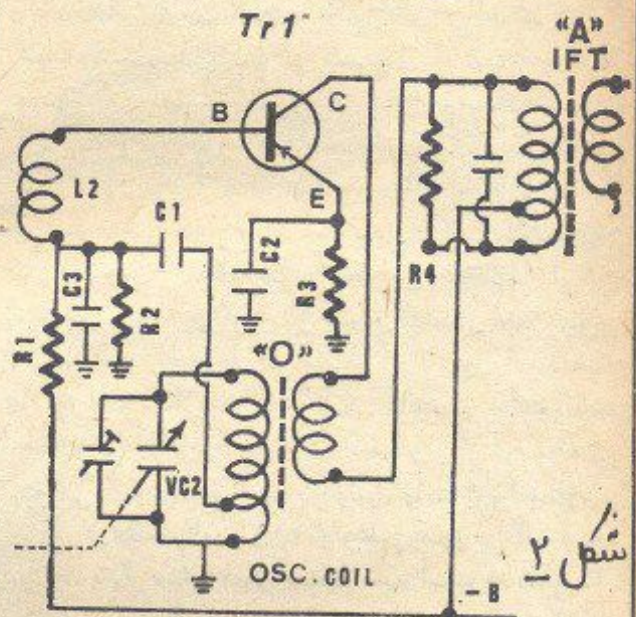
خازن $VC1$ با سیم پیچ $L1$ بطور موازی به یکدیگر متصل شده‌اند.

اگر چه مقاومت ظاهری بوبین همواره ثابت است ولی به علت استفاده از خازن متغیر این مشکل برطرف شده فرضاً اگر بخواهیم فرکانس ۱۰۰۰ کیلوهرتز را بگیریم آنقدر خازن متغیر را می چرخانیم تا ظرفیت خازن به درجه‌ای برسد که مقاومت سیم پیچ را کاملاً خنثی کند یا بعبارت دیگر مدار هماهنگی برای فرکانس مورد نظر تشدید شود. در این حالت مقاومت کل مدار در مقابل فرکانس مزبور تقریباً صفر است و در نتیجه امواج رادیویی به راحتی وارد سیم پیچ شده و تمام انرژی خود را ظاهر می کند. در شکل ۱ برای سیم پیچ $L1$ یک سیم پیچ ثانویه نیز در نظر گرفته شده است که به $L2$ نمایش داده‌ایم. بوبین‌های $L1$ و $L2$ مجموعاً تشکیل یک ترانسفورمر را داده‌اند و چون تعداد دور $L2$ کمتر از تعداد دور $L1$ است این ترانسفورمر کاهش خواهد بود. به این ترتیب جریان تشدید شده در مدار هماهنگی شامل $L1 - VC1$ عیناً با همان فرکانس به بوبین $L2$ منتقل می شود با این تفاوت که از ولتاژ آن کاسته و بر شدت جریان آن افزوده میگردد و علت این کار هم اینست که ترانزیستورها برای تحریک به شدت جریان زیادی احتیاج دارند.

ب - نوسان ساز و مخلوط کننده
(OSCILLATOR & MIXER)

یکی از تفاوت‌های اساسی که در ساختمان رادیوهای سوپر هترودین در مقایسه با که در ساختمان رادیوهای سوپر هترودین در مقایسه با رادیوهای دیگر وجود دارد همین مدار نوسان ساز و مخلوط کننده است. به این مدار اصطلاحاً کنورتور هم می گویند. وظیفه این مدار دو عمل نوسان سازی و مخلوط کنندگی است. حال ببینیم این دو عمل به چه منظور انجام میشود و وظیفه این مدار در رادیو چیست. همانطور که میدانیم باید موج متوسط از ۶۳۰ کیلو-هرتز تا ۱۲۶۰ کیلو هرتز را در بر گیرد به عبارت دیگر باند موج متوسط شامل تفاوت دو فرکانس فوق یعنی ۱۱۰۰ کیلو هرتز است. از سوی دیگر برای دریافت امواج ایستگاههایی که صدها و هزاران کیلومتر با گیرنده شما فاصله دارند، احتیاج به یک یا چند مدار تقویت فرکانس رادیویی دارید. اما مشکل همین جاست زیرا تقویت کردن یکنواخت این باند ۱۱۰۰ کیلوهرتزی بسیار مشکل است. به همین دلیل این فکر پیش آمد که

نوسان ساز و مخلوط کننده Oscillator and Mixer



به این ترتیب هر سیم پیچی در حالت ثابت فقط فرکانس بخصوصی را که قبلاً برای آن فرکانس تنظیم شده تشدید میکند.

حال این مساله پیش می آید که چگونه میتوان بدخواه سیم پیچ را برای فرکانسهای مختلف به حالت تشدید در آورد. برای حل این مساله ۳ روش وجود دارد.

۱- یا باید برای تغییر دادن ایستگاه تعداد دور سیم پیچ را کم و زیاد کرد که عملی نیست.
۲- یا باید هسته سیم پیچ را جابجا کرد که بخاطر عدم تطبیق با بوبینهای دیگر و اجبار به استفاده از چرخ دنده‌دار و دیگر قطعات مکانیکی بسیار گران تمام میشود.

۳- در این روش از خازن متغیر استفاده می کنند که ارزان و عملی است. پس ساده ترین و کم خرج ترین روش استفاده از خازن متغیر است.

می دانیم که خازن‌ها نیز در مقابل جریان متناوب مقاومت ویژه‌ای از خود نشان میدهند. اما نکته‌ی جالب اینست که وقتی یک خازن و یک سیم پیچ به صورت موازی به هم وصل شوند، در برابر یک جریان متناوب اثرات مقاومتی یکدیگر را خنثی می کنند و در نتیجه مقاومت مدار مرکب از خازن و سیم پیچ در مقابل جریان متناوب کاهش مییابد.

در مدار هماهنگی مورد نظر ما هم از همین خاصیت استفاده شده است. بطوریکه در شکل ۱ مشاهده می نمایید

بهتر است به جای تقویت یک باند عریض شامل فرکانسهای مختلف، ترتیبی داده شود که باند فرکانسهای مزبور اول تبدیل به یک فرکانس ثابت شود و سپس این فرکانس ثابت تقویت شود.

برای این منظور از خاصیت تداخل امواج استفاده شده است. میدانیم که امواج رادیویی در نتیجهی برخورد با یکدیگر دچار تغییراتی میشوند و موج جدیدی بوجود می‌آورند که فرکانس آن مساوی تفاضل فرکانسهای دو موج قبلی است.

اکنون به شکل ۲ مراجعه کنید و ببینید که عمل تفاضل فرکانسها و تبدیل امواج باند موج متوسط به یک فرکانس ثابت به چه کیفیتی انجام میگردد. ممکنست این سؤال پیش آید که در مدار مورد بحث چه موجی از چه موج دیگری تفاضل می‌شود؟ سؤال خوبی است زیرا تا اینجا ما یک موج بیشتر نداشتیم که همان موج تطبیق شده در مدار هماهنگی است و اکنون در $L2$ موجود است.

در پاسخ این سؤال باید گفت که ما یک موج تازه هم در خود دستگاه رادیو می‌سازیم و سپس موج دریافت شده از مدار هماهنگی را از آن تفاضل می‌کنیم. اگر به شکل مراجعه کنید مشاهده می‌نمائید که ترانزیستور $Tr1$ و بوبین نوسان ساز ($OSC. COIL$) یک مدار نوسان ساز تشکیل داده‌اند. اولیه این بوبین که دارای ۳ سر است با خازن متغییر به طور موازی وصل شده است. چون خازن متغییر $VC2$ دارای ظرفیت قابل تغییری است که ما به اختیار خودمان می‌توانیم آنرا کم و زیاد کنیم (با چرخاندن دکمه موج رادیو) بنابراین طول موج فرکانسهای ساخته شده توسط این مدار نوسان ساز نیز در اختیار ما خواهد بود. به عبارت دیگر میتوانیم بگوییم که ما در گیرنده خود یک پست فرستنده کوچک هم داریم که از فرکانسهای ساخته شده توسط آن تنها در خود گیرنده استفاده می‌کنیم. ظرفیت خازن متغییر $VC2$ (که با خازن متغییر $VC1$ بر روی یک محور قرار گرفته‌اند) و مشخصات بوبین نوسان ساز طوری تعیین شده که این پست فرستنده یک باند از امواج رادیویی با دامنه ثابت تولید میکند. البته اضافه می‌کنیم که باند فرکانس ساخته شده توسط این فرستنده داخلی بیشتر از فرکانسهای موجود در باند موج متوسط است. اگر بخواهیم دقیقتر صحبت کنیم باید بگوییم که باند فرکانس ساخته شده توسط فرستنده رادیوی ما ۴۵۵ کیلوهرتز بیشتر از باند فرکانسهای موج متوسط است. بار دیگر به مدار توجه کنید. فرکانسهای تولید شده

توسط ترانزیستور $Tr1$ و سیم پیچ نوسان ساز در کلکتور ترانزیستور مزبور ظاهر می‌شود اما در واقع آنچه در کلکتور این ترانزیستور داریم موج تفاضل شده است چرا که B ترانزیستور $Tr1$ به بوبین $L2$ وصل شده است و طبق همان قانون تداخل امواج که از آن صحبت کردیم فرکانسی که از طریق $L2$ به بیس ترانزیستور $Tr1$ داده شده بلافاصله از فرکانس ساخته شده توسط نوسان ساز داخلی تفاضل می‌شود و مادر کلکتور $Tr1$ در واقع تفاضل این دو موج را خواهیم داشت یعنی فرکانس ثابت ۴۵۵ کیلوهرتز را. اینکار دیگری که در این دستگاه از آن استفاده شده بهره‌گیری از بوبین تطبیق شده میانی است. این بوبینها که بنام IF مشهور است قبلاً در کارخانه سازنده روی ۴۵۵ کیلوهرتز تطبیق شده است یعنی فقط فرکانس ۴۵۵ کیلوهرتز از آن براحتی عبور می‌کند. واضح است که در این شرایط از ترانسفورمر میانی A فقط فرکانس ۴۵۵ کیلوهرتز عبور می‌کند و به عبارت دیگر مدار طوری تنظیم شده است که وقتی که خازن متغییر را می‌چرخانیم همواره تفاضل فرکانس ضعیف ورودی و فرکانس ساخته شده در نوسان ساز در سراسر باند موج متوسط ۴۵۵ کیلوهرتز است.

چنانکه مشاهده نمودید با این تدابیر یک باند وسیع از فرکانسهای مختلف که از آنتن جذب می‌شود پس از مخلوط شدن بایکدسته فرکانسهای دیگر چگونه تبدیل به فرکانس ثابت ۴۵۵ کیلوهرتز میشود و برای تقویت به مدارات بعدی فرستاده میشود. البته لازم به یاد آوری است که انتخاب فرکانس ۴۵۵ کیلوهرتز بطور تصادفی صورت نگرفته است بلکه دانشمندان پس از یک رشته تحقیقات و آزمایشات دامنه دار به این نتیجه رسیدند که این فرکانس هم از نظر تقویت کنندگی و هم از جهت تنظیم و دقت گیرندگی رادیو بر دیگر فرکانسها ارجحیت دارد.

ادامه دارد....

اشتراک رادیو - تلویزیون برای خارج از کشور

برای دوستان خود در خارج از ایران مجله رادیو - تلویزیون را آبنه شوید.
هوائی: اروپا ۱۵۰۰ ریال
هوائی: آمریکا ۲۰۰۰ ریال

عیب یابی FINDING FAULT

عیب یابی مدارهای تریستور و تریاک

تریستور و تریاک نیمه هادیهای هستند که عموماً بجای رله‌ها و کلیدهای مکانیکی در مدارهای دایمر، صدا و نور، منبع تغذیه، کنترل سرعت موتور و غیره بکار میروند. بنابراین کسانی که می‌خواهند در الکترونیک و بالاخص در عیب‌یابی مهارتی کسب نمایند، باید به نحوه کار و طرز استفاده آنها آشنایی کافی داشته باشند.

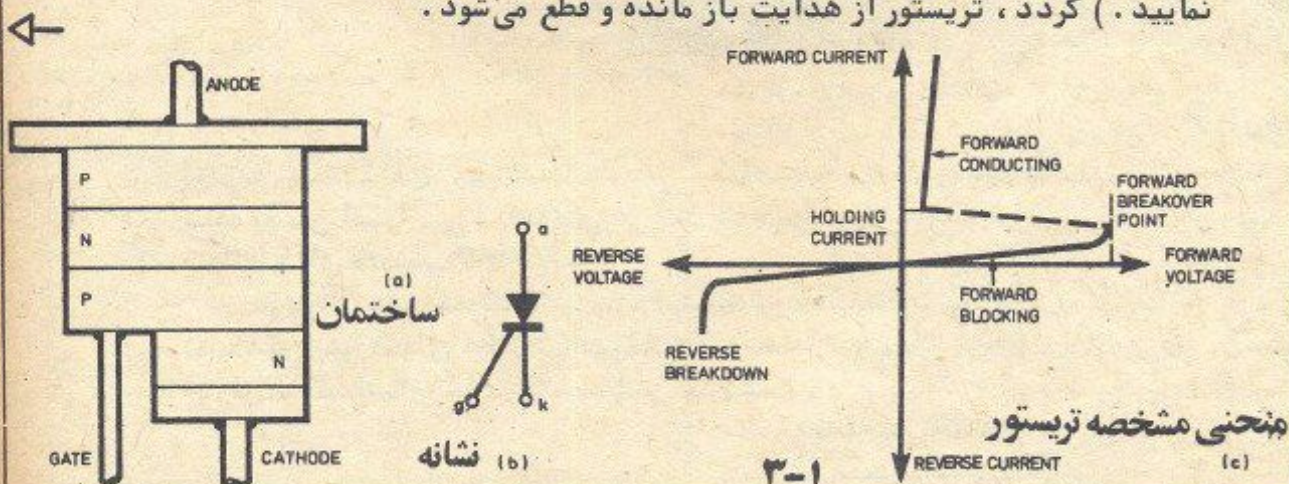
تریستور THYRISTOR

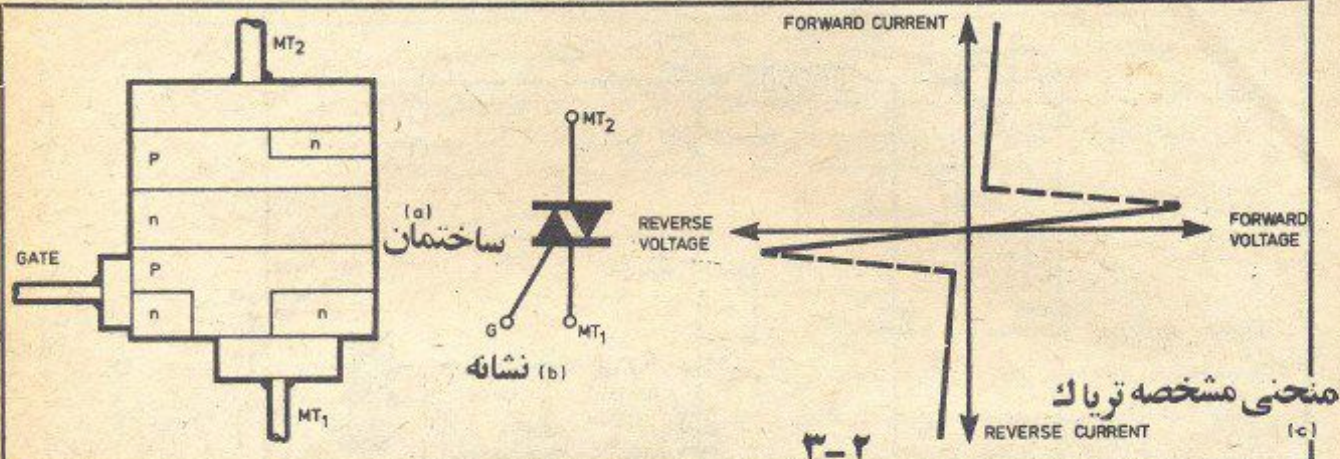
ساختار اصلی تریستور در شکل (۳-۱a) نشان داده شده که شامل چهار لایه سلیکونی $P-N-P-N$ می‌باشد و مانند دو رکتیفایر بصورت اتصال سری قرار گرفته‌اند.

نشانه (Symbol) تریستور که یک رکتیفایر باضافه‌ی یک ترمینال بنام گیت $GATE$ می‌باشد، در شکل (۳-۱b) نشان داده شده است. در واقع ترمینال $GATE$ عمل رکتیفایر را کنترل میکند. بدین معنی وقتی که آند نسبت به کاتد منفی شود، چون دیود بصورت عکس بایاس شده جریانی از آن عبور نمی‌کند.

اگر آند نسبت به کاتد مثبت شود، دیود هنوز برای عبور جریان قطع است و این حالت را $FORWARD BLOCKING$ می‌گویند. اما وقتی به گیت $GATE$ پالس کوچکی برسد، تریستور شروع به هدایت جریان میکند. در این لحظه تریستور جریان زیادی را از خود عبور میدهد که توسط بار خروجی محدود میگردد و مقدار کمی ولتاژ بین آند و کاتد افت میکند.

برای هدایت چند صدوات در مدار آند، فقط مقدار چند میلی وات روی گیت کافی است. در این صورت حتی اگر سیگنال گیت قطع شود، این هدایت همچنان باقی میماند. ولی چنانچه بدلیلی جریان آند کمتر از مقدار $HOLDING$ ($HOLDING$ عبارت است از حداقل جریان مخصوصی که موجب هدایت تریستور می‌شود، در شکل (۳-۱c) دقت نمایید.) گردد، تریستور از هدایت باز مانده و قطع می‌شود.





به همین جهت در مدارهای $a.c$ وقتی ولتاژ منبع تغذیه به صفر ولت میرسد، تریستور قطع میشود. ولی در مدارهای $d.c$ برای کاهش جریان آند که منتهی به قطع تریستور می گردد، از روشهای مخصوصی استفاده می نمایند.

تریاک TRIAC

تریاک مانند دو تریستور بصورت موازی و یک گیت مشترک اتصال دارند. بدین ترتیب با اعمال سیگنال مثبت یا منفی به گیت می توان جریان را در دو جهت کنترل نمود. در منحنی مشخصه و نشانه و ساختمان تریاک شکل (۳-۲) دقت نمائید.

هر دو قطعه کاربرد اصلی شان را در کنترل های منبع تغذیه نمایان می سازند. با یک ولتاژ $a.c$ می توان قدرت مصرفی دربار را با کنترل زمان سیکل هایی که به گیت می رسند، کم یا زیاد کرد. تریاک در مدارهای کنترل قدرت تمام موج $a.c$ استفاده می شود و به همین دلیل نسبت به دو تریستور که همین عمل را انجام می دهند و هریک به سیستم خنک کننده HEAT SINK (رادیاتور) و مدارهای تریگر جداگانه ای احتیاج دارند، برتری دارد.

عیوب

تریستور تریاک مانند اکثر عناصر دیگر الکترونیکی بدلائل مختلفی از قبیل حرارت بیش از اندازه آسیب می بینند. در یک مدار وقتی مقدار اندازه های متعارف از حد ماکزیمی تجاوز نماید، مانند فیوزها از کار می افتند و برای جلوگیری از پیش آمدهای احتمالی آنها را با سیستم های خنک کننده مطمئن مجهز می کنند.

عیوب متداوله آنها بیشتر در اثر تغییرات جریان آند پدید می آید. بهر حال عیوبی که ممکن است در یک تریستور بوجود آید در زیر مورد بررسی قرار می دهیم:

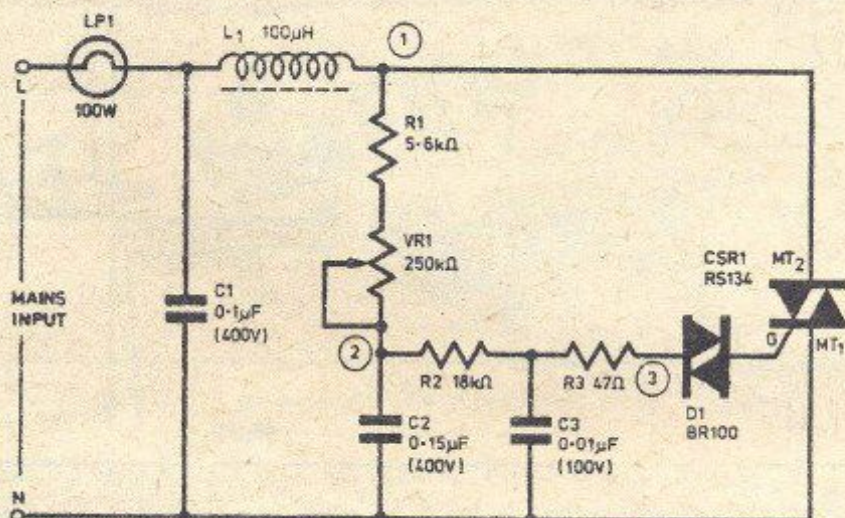
قطع مدار آند به کاتد - هیچ جریانی از کاتد به آند عبور نخواهد کرد.

اتصال کوتاه مدار آند به کاتد - تریستور در هر دو جهت (جلو و عکس) هادی می شود و مقدار ولتاژ بین آند و کاتد صفر ولت خواهد بود.

قطع مدار گیت به کاتد - تریستور به حالت قطع باقی می ماند و مقدار سیگنال گیت زیاد خواهد بود.

اتصال کوتاه مدار گیت به کاتد - تریستور به حالت قطع باقی می ماند و مقدار سیگنال گیت صفر ولت خواهد بود.

آنچه در فوق بدان اشاره شد، عمده عیوب تریستور بودند ولی به خاطر داشته باشید که حساسیت کم گیت و کم بودن ولتاژ BREAKOVER می تواند عیوبی را در مدار ایجاد نماید.



ش ۳-۳ مدار دایمر لامپی

در بعضی از مدارها می‌توان ترستور یا تریاک را در حالی که در مدار قرار دارند، آزمایش کرد. مثلاً مواقعی که هادی هستند ولتاژ بین آند و کاتد در حدود یک ولت و ولتاژ بین گیت و کاتد ۰/۷ ولت خواهد بود. در مواقعی که منبع تغذیه قطع است با یک اهم متر می‌توان اتصال کوتاه و یا قطع بودن بین آند و کاتد یا گیت به کاتد را آزمایش نمود. مشخصات اهمی گیت به کاتد یک ترستور مانند یک دیود، در یک جهت دارای مقاومت کمی در حدود چند صد اهم و در جهت دیگر دارای مقاومت ۱۰۰ کیلو اهم می‌باشد.

حال که در باره ترستور و تریاک شرح کوتاهی را بیان نمودیم به بررسی عیب یابی مدارهای آنها می‌پردازیم و امیدواریم مورد استفاده خوانندگان عزیز رادیو-تلویزیون قرار گیرد.

شرح مدار دایمر لامپی

مدار عمومی یک دایمر لامپی را که از تریاک RS134 استفاده شده است در شکل (۳-۳) نشان دادیم. در حقیقت کار یک پتانسیومتر متغیر را انجام داده و ولتاژ را به شبکه ذخیره C2 و VR1 اعمال می‌نماید. موقعی که ولتاژ دوسر C3 از ۳۵ ولت تجاوز نماید، دیاک D1 از طریق تخلیه خازن C3 به گیت تریاک ضربه الکترونیکی (تریگر) وارد می‌نماید. در نتیجه تریاک هادی شده و ولتاژ خط موجب روشن شدن لامپ می‌گردد.

شبکه ذخیره از هر تغییر بزرگ ولتاژ ایجاد شده روی C2 توسط تریگر دیاک جلوگیری می‌نماید. بدین ترتیب وقتی VR1 روی مقدار حداکثر باشد، روشنایی لامپ زیاد و بر عکس اگر روی مقدار حداقل قرار بگیرد، روشنایی لامپ کم خواهد بود. ضمناً موقعی که ولتاژ منبع بصفر ولت می‌رسد، تریاک قطع می‌شود. در صورتیکه در نیم سیکل مثبت یا منفی تریاک هادی جریان می‌باشد.

L1 و C1 اجزای صافی مدار را تشکیل داده و از فیدبک تریاک به ولتاژ منبع جلوگیری می‌نماید.

بررسی عیب یابی مدار دایمر

حال که با طرز کار مدار دایمر آشنا شدیم، اجازه دهید تا عیوب حاصله از آن را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهیم. فرض کنید مدار شروع به کار کرده و لامپ به حداکثر روشنایی خود رسیده ولی توسط VR1 در روشنایی لامپ هیچگونه تغییری داده نمی‌شود. بدون اندازه گیری ولتاژها میتوان فهمید که به دو علت ممکن است چنین حالتی در مدار ایجاد شود: اتصال کوتاه مدار MT1 به MT2 یا اتصال کوتاه خازن C1. با بیرون آوردن یکی از پایه های تریاک مثلاً MT2 و آزمایش اهمی براحتی خرابی یکی از دو نقطه تریک یا خازن مشخص می‌گردد. زیرا خرابی هیچیک از قطعات دیگر مدار چنین علائمی را در مدار ایجاد نمی‌کند. هم چنین فرض می‌کنیم لامپ مدار سالم بوده و در واقع نسوخته است ولی اصلاً روشن نمی‌شود. ←

در این صورت با در نظر گرفتن مطالبی که قبلا بیان شده قطعاتی که ممکن است از کار افتاده باشند، برمی شمیریم $L1, R1, VR1, R2, R3, D1$ و تریاک $CSR1$. برای تعیین قطعه معیوب شروع به اندازه گیری ولتاژهای نقاط آزمایش می نمائیم. اگر نتیجه باین صورت در بیاید (برحسب ولت):

نقاط آزمایش	۱	۲	۳
a.c ولتاژ	۲۳۵	۵۶	۴۳

متوجه می شویم که قطعات $L1, R1, VR1, C2, R2, C3$ و $R3$ همگی سالم هستند و عیب فقط در اثر قطع مدار دیاک یا گیت تریاک میباشد. در این جا عیوب مختلف این مدار با مقدار ولتاژهای نقاط آزمایش در نظر می گیریم. قبل از مراجعه به پاسخ سعی می نمائید، قطعه معیوب را پیش خود حدس بزنید:

نقاط آزمایش	۱	۲	۳	لامپ روشن نمی شود
عیب ۱	۲۳۵	۰	۰	لامپ روشن نمی شود
عیب ۲	۲۳۵	۵۳	۳۲	لامپ روشن نمی شود
عیب ۳	۰	۰	۰	لامپ روشن نمی شود
عیب ۴	۲۳۵	۳۶	۳۲	لامپ کم نور است و توسط $VR1$ تغییری در روشنایی آن ایجاد نمیشود
عیب ۵	۲۳۵	۷۵	۰	لامپ روشن نمی شود

پاسخ:

عیب ۱ مقاومت $R1$ یا $VR1$ و احتمالا $C2$ باز است.

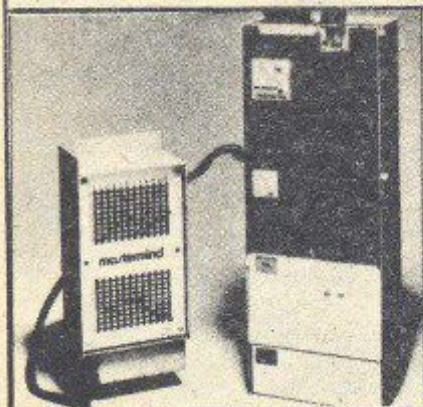
عیب ۲ اتصال کوتاه گیت به MTI در تریاک.

عیب ۳ کوئل $L1$ باز است.

عیب ۴ سروسط $VR1$ باز است.

عیب ۵ مقاومت $R2$ یا $R3$ باز است.

ادامه دارد.



پرداخت گردد. در عین حال قسمت تشخیص اعتبار سکه ها کاملاً الکترونیکی است و قادر است پنج نوع سکه مختلف (مدور یا کشر الاضلاع) را تمیز دهد. این دستگاه را میتوان بطور جداگانه نیز برای بکار بردن با ماشینهای فروش بلیط تهیه نمود.

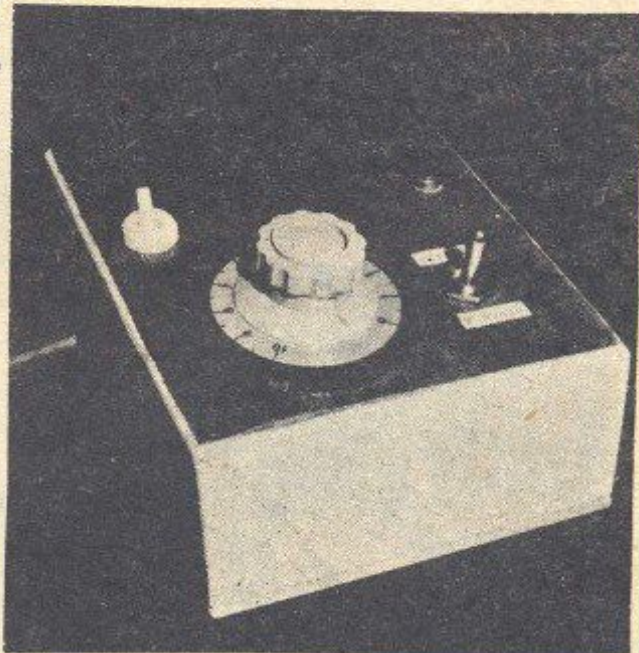
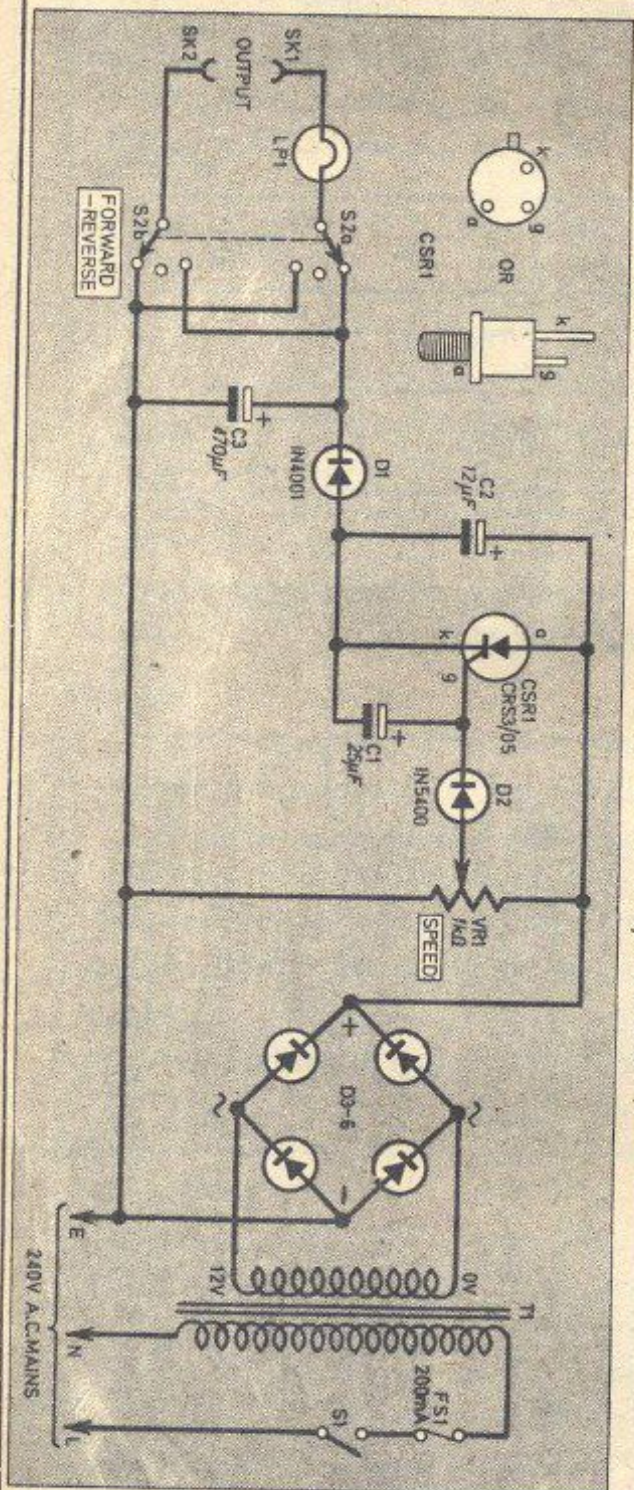
سیستم الکترونیکی شناسائی سکه ها کار این وسیله که «کشفلو ماستر مایند» نام دارد، شناسائی حقیق و معتبر بودن سکه ها و ارزش آنها برای دستگاههای خودکار فروش کالا میباشد. گفته میشود که در جهان این اولین دستگاهی است که ۱۲ قیمت مختلف را ارائه میدهد. هر قیمت میتواند با یک تا یکصد سکه

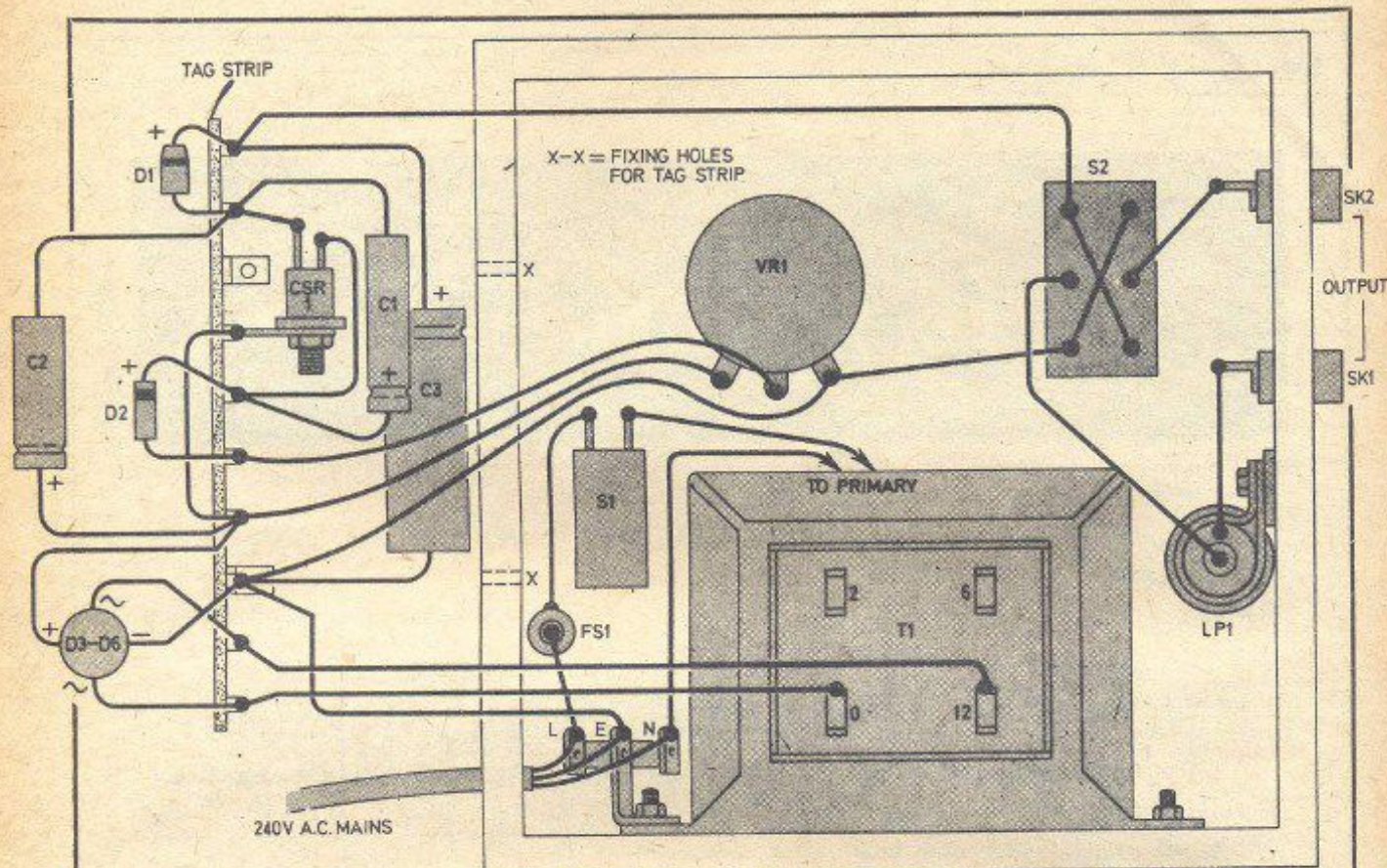
کنترل کننده‌ی سرعت موتور

با ساختن این وسیله می‌توانید سرعت یک موتور کوچک *d.c* مثل دریل کوچک یا قطارهای مدل (*Model Railway*) را کنترل نمایید.
شرح مدار

ترانسفورمر *T1* ولتاژ متناوب برق شهر را به ۱۲ ولت متناوب کاهش میدهد و چهار دیود (*D3-6*) که بشکل پل بسته شده‌اند این ولتاژ را یکسو می‌کنند. قسمتی از این ولتاژ توسط مقاومت متغیر *VR1* به گیت (*G*) ترستور *CSR1* میرسد. این ولتاژ بفرم نیم سیکلهای یکسو شده می‌باشد یعنی از صفر شروع شده و به یک ماکزیمی رسیده و دوباره به صفر میرود. وقتی گیت ترستور به ولتاژ معینی برسد، ترستور هادی شده و مانند اتصال کوتاه (بین آند و کاتد) عمل میکند و در این حالت باقی می‌ماند تا ولتاژ گیت آن تا حد مشخصی پائین برود. در نتیجه در ورودی *D1* پالسهای داریم که در حقیقت قسمتی از ولتاژ یکسو شده توسط پل دیود می‌باشد. اگر ترستور برای تمام نیم

Fig. 1. Circuit diagram of the Model Railway Controller.





سیکل هادی باشد در خروجی نیز همین نیم سیکل ظاهر میشود ولی با تغییر ولوم $VR1$ ما قسمتی از نیم سیکل را در خروجی ترستور خواهیم داشت. خازن $C3$ این نیم سیکلها را صاف کرده و حرکت موتور را آرام (بدون نوسان) میسازد. خازنهای $C1$ و $C2$ برای رسیدن به بهترین نتیجه در نظر گرفته شدهاند و از نظر مقدار قابل تغییر هستند. کلید $S2$ برای تغییر جهت پلاریته خروجی در نتیجه تغییر جهت دوران موتور لازم است. با $VR1$ میتوان مقدار ولتاژ خروجی و در نتیجه دور موتور را تغییر داد. در زیر مونتاژ شده و شکل ظاهری دستگاه نشان داده شده است.

لیست لوازم

Components

Capacitors

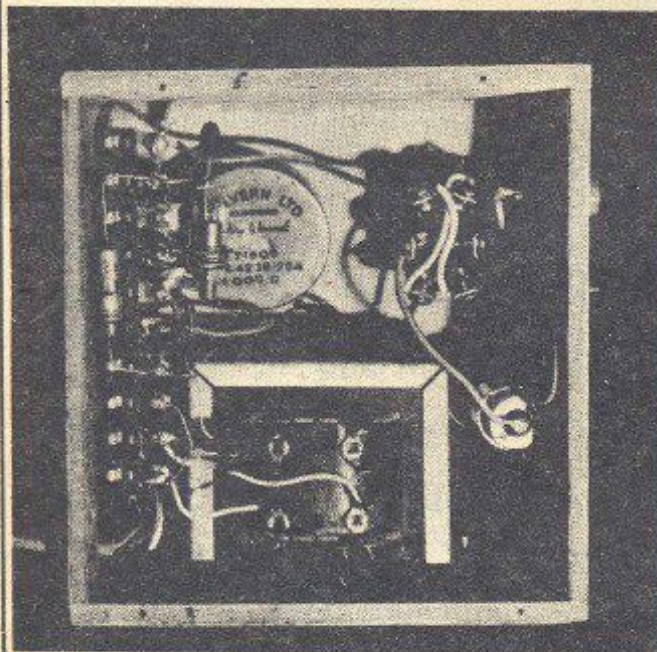
- $C1$ 25 μ F elect. 25V
- $C2$ 12 μ F elect. 25V
- $C3$ 470 μ F elect. 25V

Semiconductors

- $D1$ 1N4001
- $D2$ 1N5400
- $D3-D6$ 2A 50V bridge rectifier
- $CSR1$ CR53/05 or similar 3A 50V thyristor

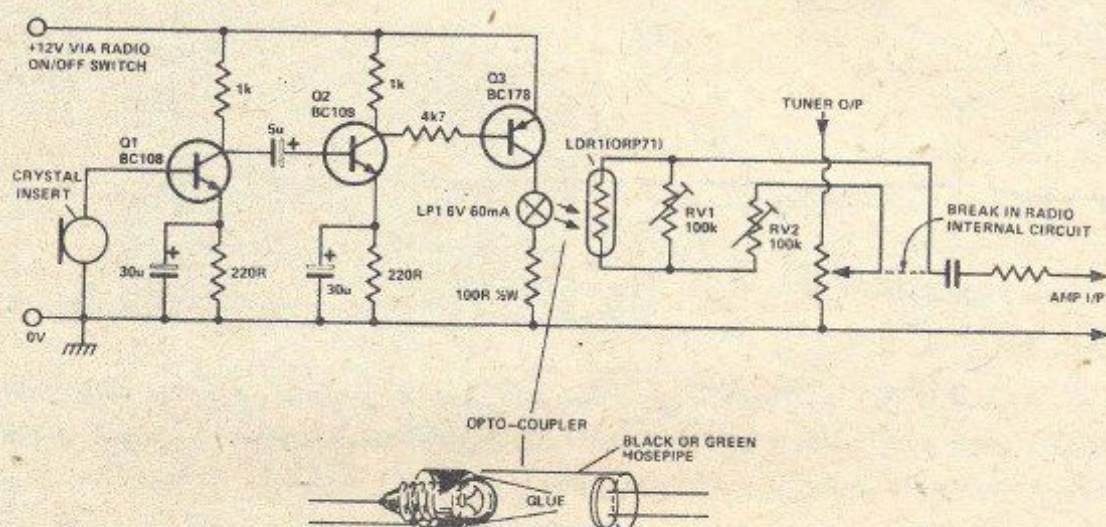
Miscellaneous

- $S1$ mains on/off toggle
- $S2$ d.p.d.t. with centre off position
- $T1$ mains primary/12V 1A secondary transformer
- $VR1$ 1k Ω 1 watt lin. potentiometer
- LPI 12V 12W lamp with coloured lens
- $FS1$ 200mA fuse



*

کنترل کنش خودکار ولوم برای رادیو پخش آتومبیل



همیشه هنگام رانندگی گوش دادن به موسیقی لذت بخش است و به تمدد اعصاب راننده و سرنشینان کمک میکند، ولی کم و زیاد شدن سرعت اتومبیل که سبب کاهش و افزایش سروصدای موتور اتومبیل است پیوسته موجب دردسر می شود، چرا که هر آن با کم و زیاد شدن صدای موتور مجبور به گرداندن ولوم رادیو پخش اتومبیل هستیم. وسیله ای که در اینجا به معرفی آن می پردازیم، مدار است که بطور خود کار صدای رادیو پخش را متناسب با سروصدای مزاحم موتور اتومبیل کم و زیاد می کند.

تئوری مدار بسیار ساده است، بالا و پایین رفتن سروصدایی که از موتور اتومبیل تولید میشود بوسیله یک میکروفن کریستالی درک میشود و پس از تقویت، این سیگنالها باعث پرنور و کم نور شدن لامپ LPT میگردد. نور لامپ LPT خود باعث متاثر شدن یک سلول فتوالکتریک میگردد. تغییرات اهمی در مقاومت این سلول، ولوم رادیو پخش را کنترل می کند.

ارتباط نوری بین سلول و لامپ خیلی ساده و بطوریکه در پایین دیاگرام مدار آمده است انجام میشود، و عبارت است از یک لوله مقوایی یا پلاستیکی برنگ سیاه یا سبز که در داخل این لوله، سلول و لامپ را با چسب چسبانده ایم. علت عدم استفاده از عنصر Opto-Coupler، گرانی و کمیابی این وسیله بود. پس از ساختن دستگاه و ارتباط آن با رادیو پخش لازمست که با تنظیم پتانسیومترهای RV1 و RV2 تناسب لازم بین افزایش و کاهش سرو صدا و کم و زیاد شدن صدای رادیو پخش را بدست آورید. تغذیه دستگاه با ۱۲ ولت است که از طریق کلید قطع و وصل رادیو پخش بوسیله باتری اتومبیل تأمین میگردد. تمام مقاومتها یک چهارم وات هستند جز آنهایی که روی مدار ذکر شده اند.

*

DIGITAL COURSE

قسمت هشتم

در این بخش ما به بررسی مدارات جدیدی خواهیم پرداخت. مداراتی که آنها را بررسی می‌کنیم و در این شماره و شماره آینده بنظر علاقمندان خواهد رسید عبارتند از:

مولد پالس منفرد - اتصال WIRED-AND و اشمیت تریگز همچنین به دو مدار مفید دیگر که بسادگی توسط تخته آزمایش و سنجق و گیره میتوان آنها را ساخت نیز اشاره خواهد شد.

* مولد پالس منفرد. *Single Pulse Generator*

این مولد مداربست بسیار جالب که باهر تغییر در ورودی از کم به زیاد تولید یک پالس می‌کند. یک مورد کاربرد آنرا میتوان بعد از سوچ نوری که خروجی آن در تاریکی از کم به زیاد تغییر می‌یابد، نام برد. همینطور میتوان از این مدار بعنوان پالس ساعت برای یک فلیپ فلاپ یا مدارهای شمارنده دیگر استفاده نمود.

مدار ساده اولیه در شکل (1a- Λ) نشان داده شده که ملاحظه میشود. همانطور که مشاهده میشود قلب این مدار دوگیت NOR می‌باشد. یکی از این گیتها بفرم معکوس کننده بکار رفته. ورودی معمولاً پائین (کم) بوده که در نتیجه خروجی معکوس کننده بالا (زیاد) خواهد شد. این مقدار بالا به گیت دوم میرسد که سبب میشود خروجی این گیت پائین بیاید.

در این حالت ولتاژ خازن C1 صفر خواهد بود. حال اگر ورودی گیت اول زیاد گردد ورودی گیت دوم پائین آمده ولتاژ خازن C1 بتدریج زیاد می‌گردد ولی برای مدت زمان معینی (که توسط مقادیر R1 و C1 و ترشولد سوچینگ تعیین می‌گردد) گیت IC1b در هر دو ورودیش، ورودی پائین دریافت می‌کند که باعث خروجی بالا از آن خواهد شد.

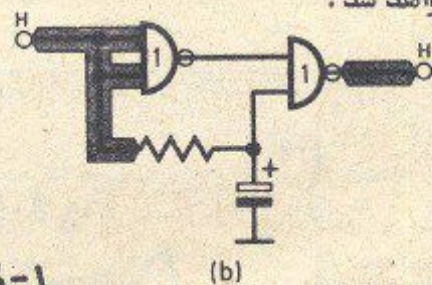
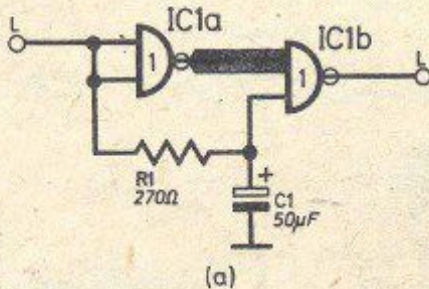
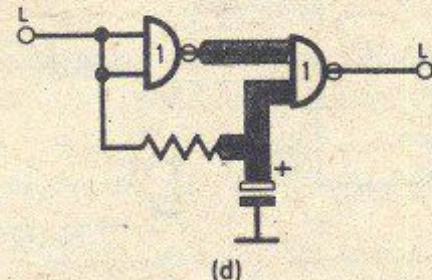
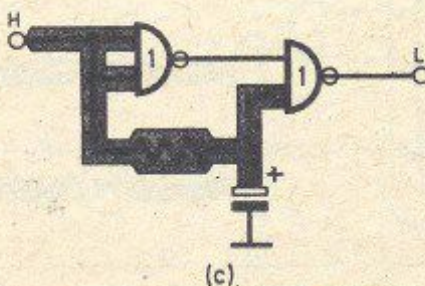
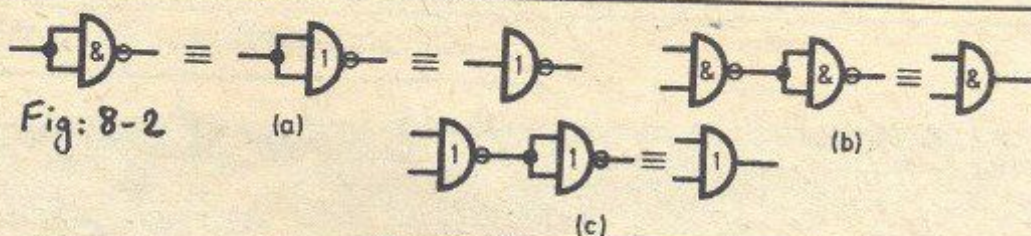


Fig: 8-1





بالاخره ناگهان $C1$ تا ولتاژی شارژ خواهد شد که ورودی بالای گیت $IC1b$ (شکل C-1) را بالا برد و در نتیجه خروجی آن پائین خواهد آمد.

حالا اگر ورودی پائین باشد در خروجی هیچ تاثیری نخواهد داشت چون معکوس کننده بلافاصله ورودی بالا برای گیت دوم تولید می کند که آنهم خروجی خود را حفظ خواهد کرد. خازن $C1$ حالا در $R1$ خالی میشود تا ولتاژ دوسرش به مقداری معدل ورودی پائین برسد پهنای پالس تولید شده را میتوان با تغییر مقدار $C1$ تغییر داد. با مقداری که در شکل نوشته شده پهنای پالس در حدود ۵ میلی ثانیه خواهد بود.

* اتصال WIRED - OR

با یک نظر اجمالی به لیست مدارهای انتگره 7400 ملاحظه میشود که این مدارات شامل تعداد زیادی گیت $NAND$ و NOR می باشند. اغلب ترکیبات منطقی را میتوان با این دو گیت ساخت و گاهی اوقات به توابع دیگری نظیر معکوس کننده، AND و OR احتیاج میشود. اگر تنها به یکی از این گیت ها احتیاج باشد راحت تر است که آنرا از گیت های $NAND$ و NOR بسازید.

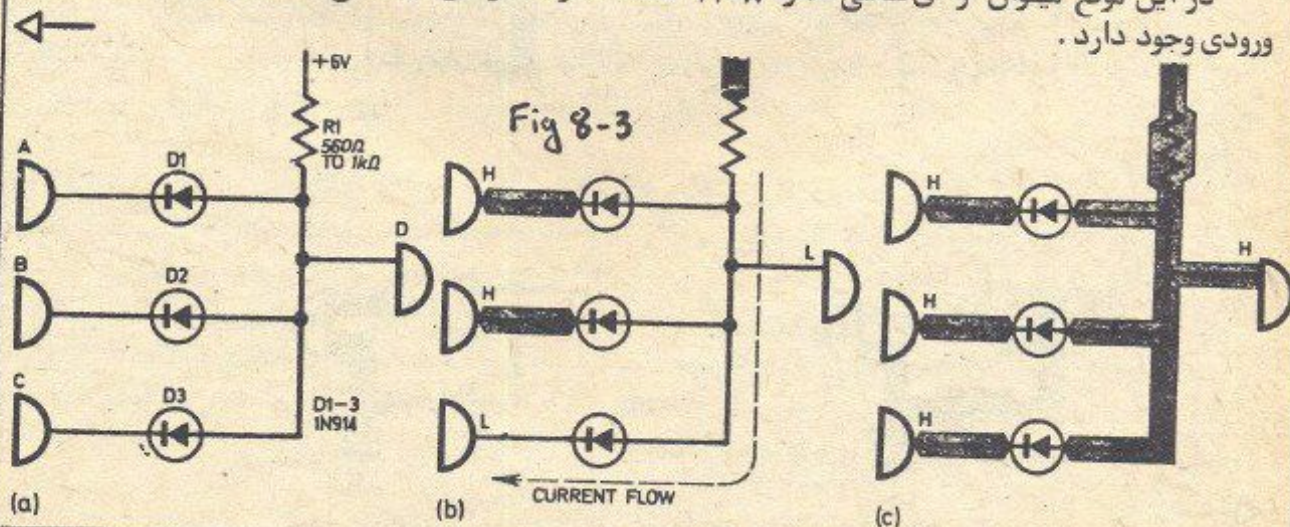
در شکل ۸-۲ توابع مختلفی را که با گیت های $NAND$ و NOR میتوان ساخت ملاحظه می کنید. اگر تعداد زیادی گیت AND احتیاج دارید عاقلانه تر است که یک آی-سی 7408 که شامل چهار گیت AND می باشد بخرید و اگر هم به گیت معکوس کننده احتیاج دارید خرید آی-سی شماره 7404 که شامل شش گیت است بهتر می باشد.

به شکل (۸-۳) توجه کنید: ورودی گیت D وقتی بالا (یک) می باشد که هیچ جریانی بورودیهای دیودهای $D1$ تا $D3$ نرود.

وقتی ورودی حداقل یک دیود پائین باشد جریانی از گیت D نمیگردد و خروجی گیت پائین می باشد. در شکل (۸-۳b) ورودی $D3$ پائین (Low) بوده و جریان منبع تغذیه از مسیر این دیود می گذرد. در (۸-۳) ورودی هر سه دیود بالا بوده که در نتیجه از هیچکدام از آنها جریانی نمی گذرد و بالطبع ورودی گیت D بالا رفته و خروجی آن نیز بالا خواهد رفت.

بدین ترتیب مدار شکل (۸-۳) یک گیت AND با سه ورودی می باشد و بی بسببگرانی دیود (در مقایسه با المانهای دیگر مدار) از نظر اقتصادی مقرون بصرفه خواهد بود که چندین مدار بفرم فوق بسازیم.

در این موقع میتوان از آی-سی شماره ۷۴۰۸ استفاده نمود. در این آی-سی فقط گیت های AND با دو ورودی وجود دارد.



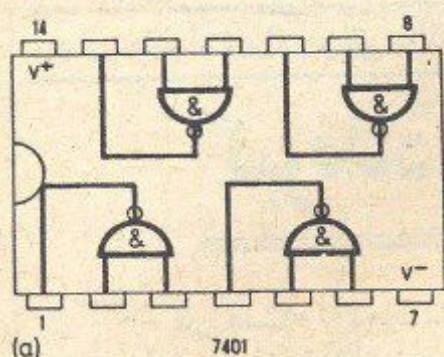
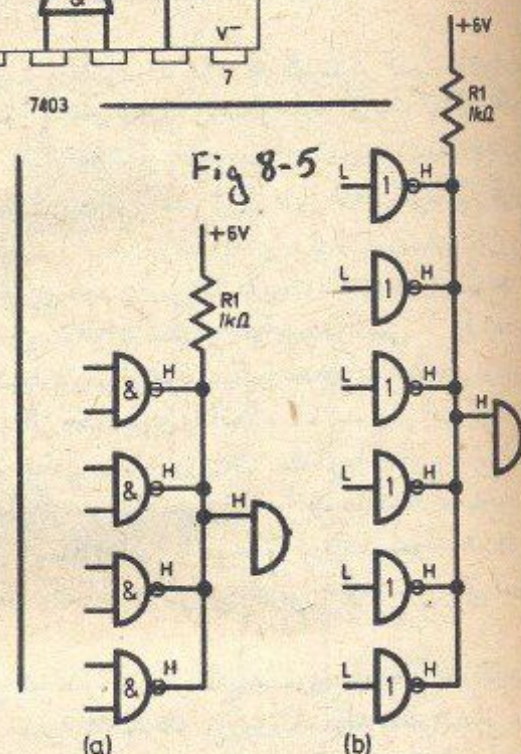
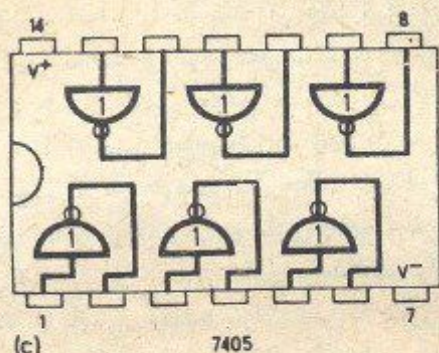
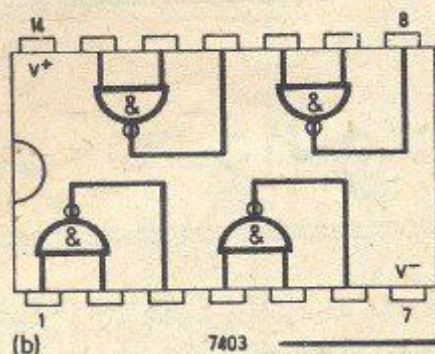


Fig 8-4



اگر بخواهیم گیت AND با چند ورودی داشته باشیم راه ساده ای وجود دارد. فرض کنید مداری با تعدادی از گیت های NAND موجود است و می خواهیم خروجی های آن ها را به AND متصل کنیم تا یک خروجی بدست آمده وقتی بالا باشد که خروجی های تمام گیت ها بالا باشد. در اینجا میتوان از دیود گیت که قبلا شرح آن رفت استفاده کرد ولی راه ساده تر استفاده از آی-سی شماره ۷۴۰۰ که دارای گیت های NAND میباشد استفاده نمود که هیچ دیود دیگری هم لازم ندارد و بایستی سر مشترک را از طریق مقاومت به منبع تغذیه متصل نمود.

این طرز اتصال خروجی های گیت های مخصوص با سیم که برای تشکیل گیت های AND بکار رفته بنام "WIRED - AND" معروف است.

آی-سی های مخصوص شامل این نوع گیت ها اغلب بنام "کلکتور باز" "OPEN Collector" از طرف کارخانه معرفی می گردد.

داخل چند آی-سی در شکل ۴-۸ نشان داده شده است. در شکل (۸-۵a) با چهار گیت NAND و یک گیت AND یک گیت "WIRED + AND" ساختیم.

در شکل (۸-۵b) با شش عدد گیت NAND که از آی-سی ۷۴۰۵ استفاده شده و یک AND به گیت NOR رسیدیم که اغلب به "WIRED - NOR" نامیده میشود. با قرار دادن یک مبدل (معکوس کننده) بعد از گیت NOR میتوان آنرا به OR تبدیل نمود.

پس مشاهده خواهید کرد که مجموعی از گیتها را میتوان برای ساختن یک گیت بکار برد مثلا یک گیت NAND می تواند قسمتی از گیت OR باشد.

ادامه دارد.

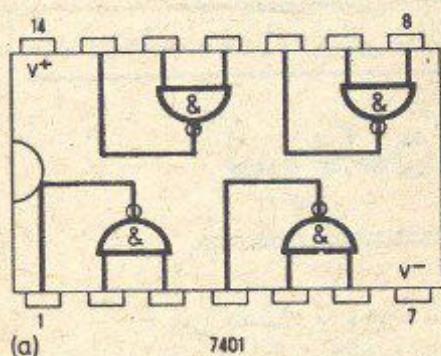
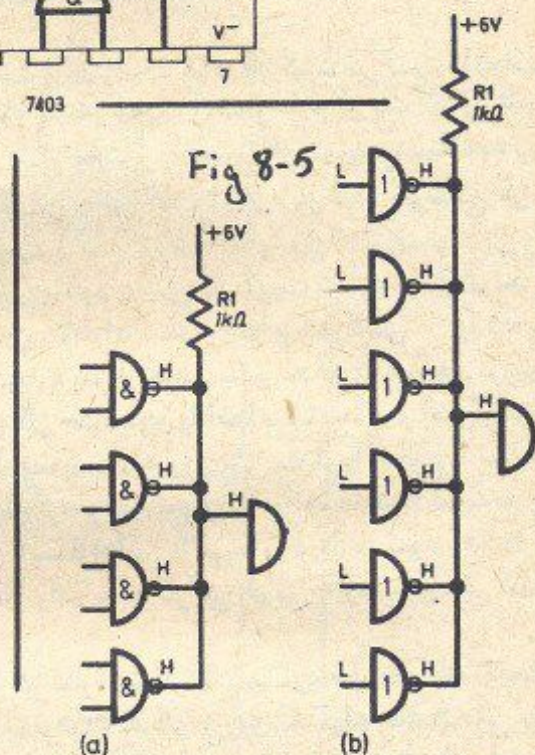
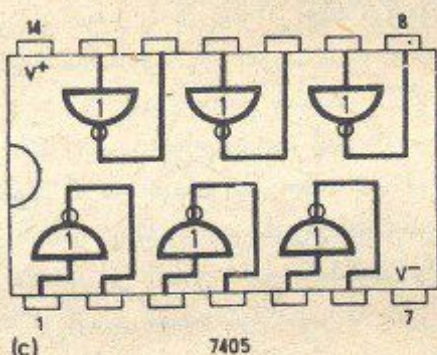
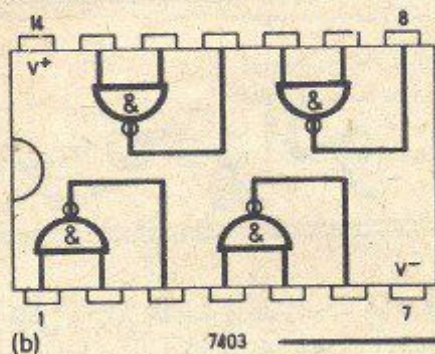


Fig 8-4



اگر بخواهیم گیت AND با چند ورودی داشته باشیم راه ساده ای وجود دارد. فرض کنید مداری با تعدادی از گیت های $NAND$ موجود است و می خواهیم خروجیهای آن ها را به AND متصل کنیم تا یک خروجی بدست آمده وقتی بالا باشد که خروجیهای تمام گیت ها بالا باشد. در اینجا میتوان از دیود گیت که قبلا شرح آن رفت استفاده کرد ولی راه ساده تر استفاده از آی-سی شماره ۷۴۰۰ که دارای گیت های $NAND$ میباشد استفاده نمود که هیچ دیود دیگری هم لازم ندارد و بایستی سر مشترک را از طریق مقاومت به منبع تغذیه متصل نمود.

این طرز اتصال خروجیهای گیت های مخصوص با سیم که برای تشکیل گیت های AND بکار رفته بنام "WIRED - AND" معروف است.

آی-سی های مخصوص شامل این نوع گیت ها اغلب بنام "کلکتور باز" "OPEN Collector" از طرف کارخانه معرفی می گردد.

داخل چند آی-سی در شکل ۴-۸ نشان داده شده است. در شکل (۸-۵a) با چهار گیت $NAND$ و یک گیت AND یک گیت "WIRED + AND" ساختیم.

در شکل (۸-۵b) با شش عدد گیت $NAND$ که از آی-سی ۷۴۰۵ استفاده شده و یک AND به گیت NOR رسیدیم که اغلب به "WIRED - NOR" نامیده میشود. با قرار دادن یک مبدل (معکوس کننده) بعد از گیت NOR میتوان آنرا به OR تبدیل نمود.

پس مشاهده خواهید کرد که مجموعهای از گیتها را میتوان برای ساختن یک گیت بکار برد مثلا یک گیت $NAND$ می تواند قسمتی از گیت OR باشد.

ادامه دارد.

گیرنده سوپر ریجنراتیو VHF

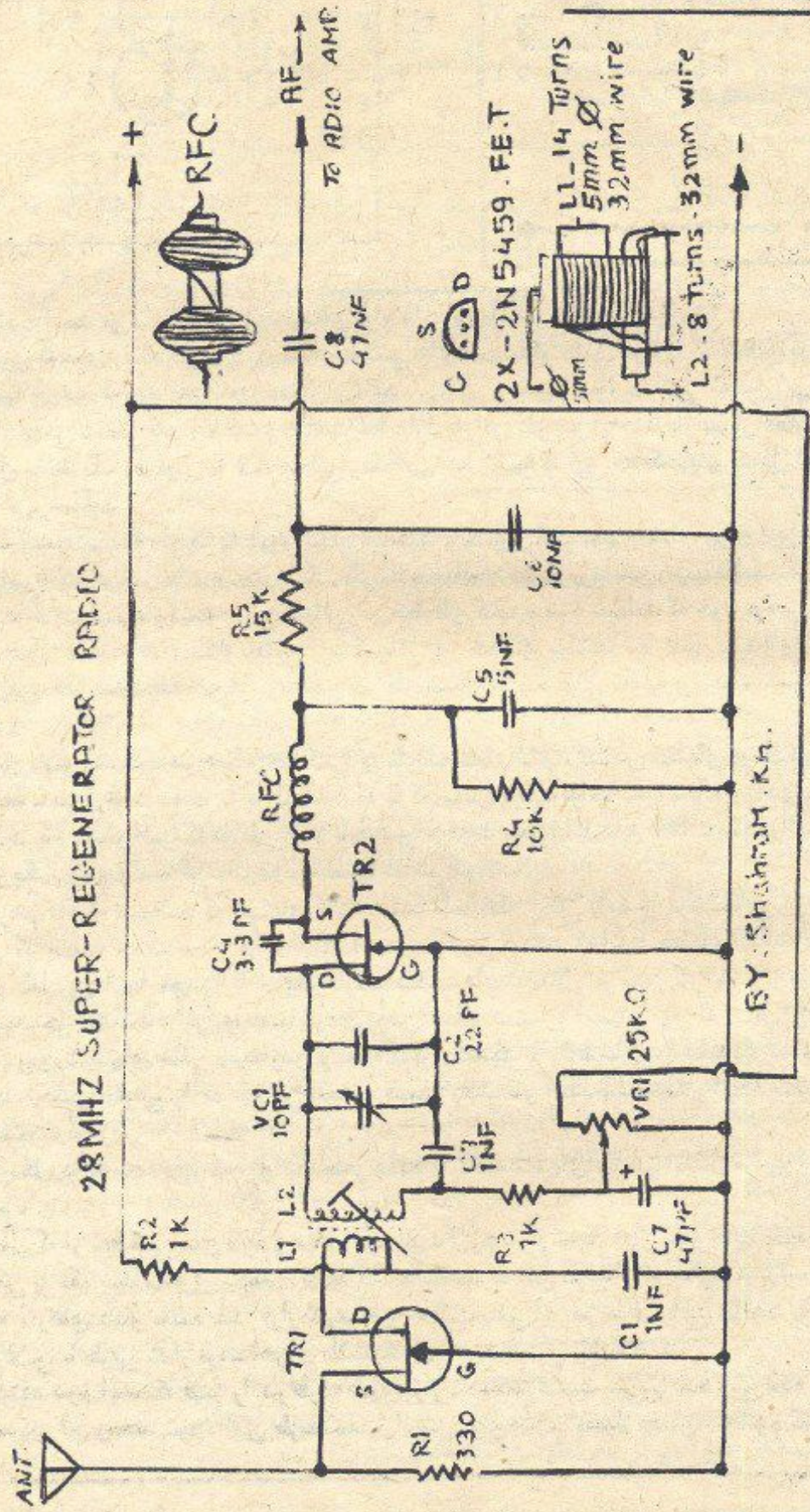
این دستگاه با وجود سادگی و کوچکی دارای قدرت و حساسیت زیاد در گیرندگی است. اصوات خروجی را با گوشی های دینامیک میتوان شنید ولی صدا بسیار ضعیف است و باید از یک آمپلی فایر کوچک استفاده کرد. در این صورت صدا را از بلندگو بسیار خوب و واضح میتوان شنید. دستگاه به دو ترانزیستور FET مجهز است که حساسیت آنرا چندین برابر می کند. $TR1$ در گادر گیرندگی قرار دارد و امواج را که بیش از چند میکروولت نیستند گرفته و به $L1$ میدهد و $R1$ ترانزیستور اول را پلاریزه میکند و امواج تقویت شده که در ترانزیستور اول و دوم چندین بار تقویت میشود به $L2$ میرسد. $L2$ و $L1$ قابل تنظیم هستند. $VC1$ به مقدار ۱۰ میکوفاراد است و امواج و فرکانس را تغییر می دهد. سپس امواج تقویت شده وارد $R2$ شده و دوباره پس از تقویت یکسو شده و به خروجی تزریق میشوند که در خروجی یک چک $R.F.C$ قرار گرفته و کار جدا سازی را انجام میدهد. در این گیرنده دیود بکار نرفته و یکسو سازی بصورت سوپر - راکسیون انجام میگردد. $VR1$ مقدار راکسیون را تنظیم می کند. برای تنظیم دقیق بایدگوشی را به خروجی وصل کرد و بتدریج $VR1$ را چرخاند تا شدیدترین صدا از گوشی شنیده شود سپس با خازن متغیر $VC1$ ایستگاههایی را می توان دریافت نمود. در طرح مدار دستگاه بهترین ترانزیستورهایی که ممکن بود بکار رفتنند و کارآیی خوبی دارند پس سعی کنید دقیقاً از همین شماره ترانزیستور استفاده کنید.

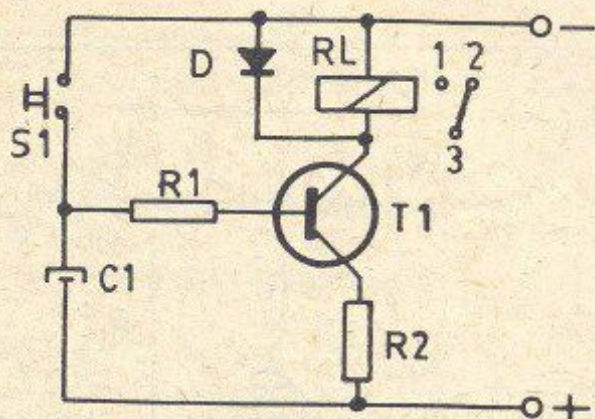
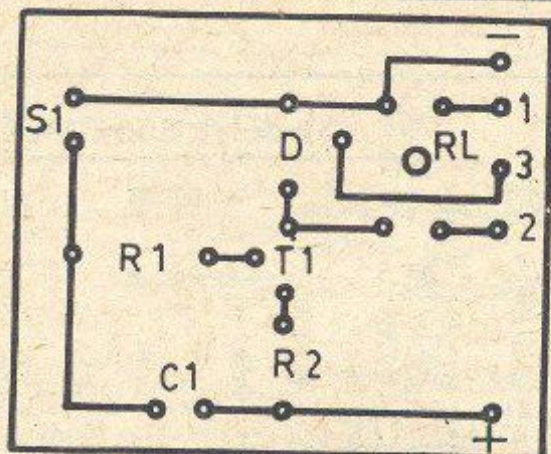
آنتن دستگاه از آنتنهای معمولی رادیو است ولی هر قدر آنتن ارتفاع بیشتری داشته باشد نتیجه بهتری حاصل میشود. $L2$ عبارت است از ۴۰ دور سیم نمره ۳۲ نقره ای بر روی یک لوله بقطر ۵ میلی متر با هسته قابل تنظیم. $L1$ تشکیل شده است از ۸ دور سیم نمره ۳۲ نقره ای بر روی همان استوانه با فاصله کمی از $L2$. این دوسیم پیچ کاملاً با دقت و کنار هم با حلقه های فاصله دار پیچیده می شوند و سپس با چسب به لوله محکم می گردند.

$R.F.C$ که شکل آن در قسمت راست و بالای نقشه آمده است باید دقیقاً به همین شکل و روش بسته شود و عبارت است از یک صد دور سیم نمره ۴۲ که بر روی یک مقاومت $2/2$ مگا اهم که ۱۰ میلی متر طول و $3/5$ میلی متر قطر دارد پیچیده می شود. ۵۰ دور در یک انتهای مقاومت و ۵۰ دور دیگر در انتهای مقابل آن، پس از پیچیدن باید بوبین با چسب خوب محکم شود. سپس دو سر سیم را به دو سر مقاومت پیچیده و لحیم می کنیم. این چوک در حساسیت دستگاه خیلی مؤثر است و باید خیلی ظریف و بادقت ساخته شود چونکه اگر مثلاً چسب آن زیاد شود، حساسیتش کم می شود. شکل پایه های ترانزیستوری در کنار نقشه داده شده است. هر دو ترانزیستور هم تیپ هستند. موقع پیاده کردن نقشه، فیبر رطوبری طرح می کنیم که اجزاء حتی المقدور به هم نزدیک باشند، خصوصاً ترانزیستورها و بوبینهای $VC1$ و $L1/L2$ و $C2$. این گیرنده روی باند ۲۸ مگا هرتز کار میکند که به این ترتیب باند رادیو آماتوری را هم می پوشاند.

۰۰۰۰ پدیده جدیدی در مشخصات لیزر (از ص ۱۶)

بازدید دوبارهای از این مورد نشان میدهد که کدام بخش بیش از سایرین در معرض این ارتعاش قرار میگیرند. در آینده نوع دیگری از اس پی آی میتواند یک قطعه کوچک از موتور را با نوع استاندارد آن مقایسه کند و شخص بازرسی کننده نیز میتواند قطعاتی را که یکمرتبه به میزان زیادی تولید شده و فاقد دقت مورد لزوم استاندارد است پیدا کرده و جدا کند.





پس از تهیه اسید مورد نیاز آنرا در شیشهای قرار داده و آماده استفاده نگهدارید .

اکنون کاغذی را که بر روی آن شکل خطکشی های فیبر مدار چاپی خود را کشیده اید برداشته و بکمک کاغذ کاربن آنرا بر روی قسمت مسی فیبر منتقل نمائید . زیبایی و نحوه انتقال یا کپی نمودن این خطکشی ها بر روی فیبر مدار چاپی بستگی کامل بدقت و ظرافت شما دارد که این نیز پس از چند بار تمرین ممکن میگردد .

حال با ماژیک مخصوص یا لاک و حتی رنگ این خطکشیها یا کپی خطکشیهای منتقل شده بر روی فیبر مدار چاپی را مرور نمائید .

خطکشیهاییکه با ماژیک یا غیره انجام میدهید باید پررنگ و توپر باشند . برای این منظور نیز باید توجه داشته باشید که ماژیک شما بسرعت خشک میگردد و چنانچه پس از برداشتن درب ماژیک آنرا چند لحظه در هوا نگهدارید خشک میشود و ایجاد بریدگیهایی در خطهای کشیده شده مینماید که خود موجبی خواهند بود که پس از پایان عمل ساختن فیبر مدار چاپی بریدگیهایی در خطهای پررنگ شما باقی مانده و باعث قطع مدار شما گردد . پس حتما بلافاصله پس از برداشتن سر ماژیک با آن خطکشی نموده و مجددا بسرعت آنرا بجای خود بگذارید .

عمل دیگریکه نباید در هنگام خطکشی با ماژیک انجام دهید کشیدن خطهای مستقیم و طولانی است . پس از هر خط بلند فرصت دهید تا ماژیک شما که با کم بودن مرکب مواجه شده بحالت عادی و آماده استفاده قرار گیرد . احتیاج بتذکر است که نقاطی را که باید سوراخ شوند یعنی پایه های قطعات شما در آنها قرار گیرند با یک دایره کوچک بزرگتر و مشخص تر از سایر قسمتها نقاشی شوند .

بازهم تاکید مینمائیم که خطهای کشیده شده با ماژیک همگی باید با مرکب کافی پر باشند و از هر گونه بریدگی که نتیجه خشک شدن نوک ماژیک است جلوگیری گردد . چنانچه خطهای کشیده شده با ماژیک خشک باشند و شما روی آنها مجددا با ماژیک حرکت نمائید باعث مشکل تر شدن کار شما و از بین رفتن خطکشیهای قبلی خود خواهید شد . اگر مواجه با ناقص بودن خطها شدید و احتیاج بود که آنها را پر نمائید فقط با نوک ماژیک بر روی قسمتهای خالی ضربه زدن و نقطه گذاری نمائید تا نقاط خالی با نقاطیکه شما در آن نقاط میگذارید پر شوند . حتما خطوطی را که طولانی هستند قسمت بقسمت و خط بخط کشیده و آنگاه خطوط کشیده شده را بهم وصل نمائید .

در شکل داده شده طرز تبدیل یک مدار ساده را بخطکشیهای مناسب انتقال بر روی فیبر مدار چاپی نشان دادیم .

حال که از خطکشی های لازم و تهیه اسید مورد لزوم فارغ شدید فیبر مدار چاپی خود را با دقت در ظرفی پلاستیکی یا یک بشقاب قرار دهید . توجه داشته باشید که این ظرف از هر شکل و نوع است نباید دوباره مورد استفاده گارهای دیگر مانند غذا قرار گیرد چون حالت سمی آن در ظرف باقی خواهد ماند . میتوانید از یک جای شکلاتی یا ظرفی که از فروشگاههای پلاستیک تهیه مینمائید استفاده کنید .

طریقه دوم اینستکه فیبر را در ظرف طوری قرار دهید که قسمت مسی یا خطکشی شده بطرف بالا قرار گیرد و اسید روی آن ریخته شود . این طریقه معمول ترین روش است معمولا چنین انجام میگردد که پس از ریختن

IRAN KIT**ELECTRONIC SUPERMARKET**

سوپر مارکت الکترونیکی

ایران کیت

شرکت ایران کیت جدیدترین کیتها از قبیل تی وی گیم (۱۹۸۰ ریال) ، دزدگیر اتومبیل ، ساعت کامپیوتری و همچنین قطعات متعدد الکترونیکی شامل آی - سی های مختلف ، سوکت آی - سی ، ترانزیستور ، ترایاک و غیره را در دسترس علاقمندان به الکترونیک قرار داده است . برای خرید با نشانی پستی : تهران ۱۴ - صندوق پستی ۴۱/۳۲۸۴ شرکت ایران کیت و یا با نمایندگان ما در

تهران - شرکت ام سوپرفا پارت خیابان شاه - چهارراه یوسف آباد ساختمان توکل تلفن ۳۷۳۹۱۲ و

در شیراز خیابان داریوش پاساژ تهران فروشگاه شرق تماس حاصل فرمائید .

اسید بر روی فیبر آنرا در محلی ساکن قرار داده و بانظرار پایان کار باقی میمانند . بر خلاف تصور این رویه ایست اشتباه واکثرا بی نتیجه چون در یک محل قراردادن ظرف معمولاباعث از بین رفتن خط کشیها و ناقص بودن عمل مس زدائی میگردد . اگر این طریقه را پیش گرفتید باید ظرف را در تمام مدت در دست داشته و بآرامی حرکت دهید . این لرزش باعث سائیده شدن مسها و تسریع در کار میگردد .

گفته میشود که باید محلول را گرم نمود . مسلما این موثر خواهد بود ولی از آنجا که گرم کردن همیشه عمل سادهای نیست آنقدرها نیز لازم نیست . غلظت اسید نیز در زمان پایان کار اثر عمده دارد . یعنی هر چه اسید غلیظتر باشد عمل سریعتر انجام میگردد .

پس از حرکت دادن ظرف اگر اسید شما از غلظت کافی برخوردار باشد و پس از گذشتن ۵ تا ۱۰ دقیقه شاهد از بین رفتن تدریجی قسمتهای خط کشی نشده فیبر خواهید شد . معمولا این سائیدهگی فیبر از کنارها شروع شده و بداخل فیبر ادامه مییابد تا جائیکه تمام قسمتها بجز محلهائیکه با مازیک پوشانده شده در اسید حل میگردند و فقط خط کشیهای شما باقی میماند .

گاهی بدلیل نامناسب بودن نوع مازیک یا خط کشی بد در هنگام تکان دادن فیبر متوجه خواهید شد که بعضی از قسمتهای فیبر و خط کشیهای شما پاک میگردند . در اینصورت بلافاصله فیبر را از اسید بیرون کشیده و آنرا خشک نموده و مجددا همان خط کشیها را تکرار نمائید و عمل مس زدائی را ادامه دهید . این مسئله شما را وامیدارد که در انتخاب مازیک مورد استفاده دقت لازم را بعمل آورده و از طرف دیگر در زمان انجام کار مواظب فیبر خود و مراحل عمل باشید .

پس از اینکه تمام قسمتهای ناخواسته فیبر از بین رفت بلافاصله فیبر را از اسید در آورده و آنرا با آب شسته و سپس خط کشیها را یا مازیک را با استن - تینر - بنزین و یا محلول حلال دیگری پاک کنید . حتی میتوانید از آب نیز استفاده نمائید . اگر خط کشیهای شما با رنگ یا ماده دیگری جز مازیک انجام شده بنابراین برای پاک نمودن خطها از ماده موثر همان نوع رنگ استفاده نمائید . اگر فیبر مدار چاپی خود را در این مرحله نور روشنائی بگیرید ممکن است متوجه بریدگیهای احتمالی در فیبر شوید . برای سوراخ نمودن فیبر مدار چاپی نیز از مته شماره ۱ استفاده میشود .

*

فیبرهای مدار چاپی در روش تهیه آنها

بخاطر می‌آوریم که چند سال پیش دوستی از همکاران اقدام بجای مطلبی نمود که راهنمای بسیار ارزنده‌ای برای دوستداران الکترونیک و دست اندرکاران کارهای الکترونیکی بود. در آن زمان این پدیده‌ای بود نوظهور و بسیار نا آشنا وبخصوص بعلمت تازگی آن سهم مهمی برای شهرستان ها در بر نداشت و آنچنان که باید و شاید شیفته‌گان الکترونیک را سیراب ننمود. این سیستم مفید در زمانی کوتاه گسترده‌گی فوق العاده‌ای بخود گرفت تا آنجا که امروزه اکثریت قریب باتفاق طالب آن هستند و با پرسشهای روزانه خود جویای راه صحیح از این فن و استفاده از آن میباشند.

اما بهمان علت که در بالا ذکر شد مقاله همکار عزیز ما در ابتدای امر بود و دوستداران زیادی از مطالعه آن محروم مانده و از طرف دیگر مراجعه مکرر و هر چند گاه یکبار باین مطلب برای تازه واردین بفن الکترونیک ضروری و مفید میباشد. ما در اینجا با مراجعه به تجربه عملی و روزانه خود در چند سال گذشته سعی مینمائیم که طریقه ساده و صد در صد عملی این روش را برای شما توضیح دهیم آنگونه که دوست کوچک شهرستانی ما نیز بتواند با آن آشنا گردد.

بسیاری از تازه کارهای رشته الکترونیک و آنها که در مراحل ابتدائی فراگیری هستند بعلم مختلف از اقدام به تهیه فیبرهای مدار چاپی خودداری نموده ترجیح میدهند که از تخته یا مقوای ضخیم و میخ استفاده نمایند که در خاتمه دست و پاگیر و نا مرتب میباشد.

نوع دیگر وسیله مونتاژ تگ بورده (TAG BOARD) است که در گذشته مورد استفاده فراوان داشت. انواع دیگر فیبرها عبارتند از ورا بورده (VERO BOARD) بلا بورده - برد بورده و غیره که نوع ورا بورده مورد استفاده بیشتری قرار میگیرد.

نوع جدیدی نیز که امروزه در ایران زیاد از آن نام برده میشود نوع سوراخ دار آن یا آنطور که معروف شده نوع ۳۰۰ سوراخ آن است که قطعات از روی فیبر نصب شده و از زیر سیم کشی یا اتصال مییابند. مهمترین نوع فیبر مدار چاپی از نظر ماکه باید امروز با آن آشنا شویم فیبر مدار چاپی با روکش مسی در یک طرف یا حتی در دوطرف است که نوع دوبروهای آن چون مضارب خاص خود دارد از آن نامی برده نمیشود و فقط بنوع ساده آن یعنی فیبر مدار چاپی با روکش مسی در یکطرف میپردازیم.

این فیبر دارای روکشی مسی و بسیار نازک در یک طرف است که خود فیبرها از دو نوع یا دو جنس تهیه میگردند. یکی نوع S.R.B.P و دیگری از نوع پشم شیشه FIBER GLASS است. نوع SRBP از نوع دیگر ارزان تر است ولی بهمان نسبت نیز از شکنندگی و کیفیت پائین تری برخوردار است - نوع پشم شیشه آن مقاوم و از حالت عایقی بهتری بین خطوط سود میبرد.

در کارهای معمولی و ساده روزانه مسلماً از نوع SRBP که با صرفه تر است بخصوص در استفاده از مدارات عملی و کوچک که بصورت کیت مونتاژ مینمائیم تهیه میکنیم.



برای تهیه فیبر مدار چاپی ابتدا شکل خط کشیهای لازم را که مربوط به نقشه مدار مورد نظرتان است بر روی یک کاغذ بطور چرک نویس کشیده و آماده نمائید و هنگامیکه از صحت آن بطوریکه خطها باهم تقاطع غیر ضروری نداشته باشند مطمئن شدید آنرا بطور مرتب و خوب مجدداً از روی کشیده قبلی پاک نویسی نمائید و آنرا موقتاً بکناری بگذارید.

اکنون فیبر مدار چاپی را باندازه لازم بریده و آماده نمائید. در این مرحله از کار بعلت اینکه فیبر مدار چاپی بعلت بریده شدن بتوسطاره دارای لبههای تیز و دندانه دار است بهتر است که این لبهها را با سوهان نرم یا حتی کاغذ سمباده بخوبی بسائید تا ذرات اضافی را پاک نموده و از فیبر شکلی مناسب و یکنواخت ساخته شود. سطح فیبرهای مدار چاپی بدلالی آغشته به روغن یا چربیها و مواد دیگر میباشد که در هنگام خط کشی بر روی آنها ایجاد اشکالاتی میگردد. بهتر است که فیبر مدار چاپی خود را با پودر رختشویی یا مواد پاک کننده شستشو دهید. توجه داشته باشید که حتی اثر انگشت شما نیز میتواند در کیفیت فیبر مدار چاپی موثر باشد. ما حتی پیشنهاد مینمائیم که در هنگام شستشوی فیبر بسیار بجا خواهد بود که سطح فیبر مدار چاپی را با پارچه‌ای زبر مثلاً قطعه‌ای که در ظرف شویی مورد استفاده قرار میگیرد بنام اسکاچ کمی بسائید تا بر روی فیبر شما بریدگیهایی موئی ایجاد گردد.

بر خلاف آنچه که شما فکر میکنید این بریدگیهای کوچک اثر خوبی در کار ساختن فیبر شما خواهند داشت. پس از آن فیبر را خشک نمائید. عمل مس زدائی یا پاک نمودن قسمتهای اضافی فیبر مدار چاپی بچند طریق امکان پذیر است که نوع خشک آن نیز نسبتاً معروف میباشد ولی ما به توضیح طریقه معمول آن اکتفا خواهیم نمود.

ماده پاک کننده یا اسید مخصوصی که برای فیبرهای مدار چاپی مورد استفاده قرار میگیرد بنام *FERRIC CHLORIDE* یا پرکلرور دفر نامیده میشود که این ماده معمولاً بصورت جامد ب شکل نبات (نوع کریستالی) یا بصورت دانمهای نخود شکل دیده میشوند.

چنین تجربه شده است که نوع نخودی آن بدلالی ناخالص تر از نوع کریستالی آن بوده و دارای یک نوع ماده ناخالص است که معمولاً در ته ظرف ته نشین میگردد.

این اسید یا ماده‌ای که بصورت جامد عرضه بازار میگردد در مقابل رطوبت و حرارت بسیار آسیب پذیر است و بمجرد اینکه در معرض این دو وضعیت یعنی حرارت و رطوبت قرار گرفت تغییر حالت داده و بصورت مایعی غلیظ و پررنگ در می‌آید و چنانچه در محفظه مسدود نشده‌ای قرار داشته بجریان افتاده و علاوه بر اینکه باعث از بین رفتن لوازم اطراف میگردد اثر پاک نشدنی نیز از خود باقی میگذارد.

این اسید اثر چندانی بردست شما ندارد ولی حتماً چنانچه دستتان بدان آلوده شد دست خود را بلافاصله بخوبی بشوئید تا از حساسیتهای ناخواسته بپوست شما پرهیز گردیده باشد.

مجدداً این هشدار را ذکر مینمائیم که این ماده اثر یا لک پاک نشدنی بر البسه باقی میگذارد.

دوستان علاقمندی که در نقاط گرمسیر یا مرطوب جنوب مانند آبادان اقامت دارند باید توجه داشته باشند که اولاً علت عرضه این ماده بصورت مایع بتوسط مؤسسات و فروشگاه نیز همین بوده و ثانیاً حتماً اگر این ماده را بصورت جامد تهیه مینمایند آنرا در محلی خشک و خنک و دور از دسترس دیگران نگهدارند تا اشتباهات بجای ماده غذایی مورد استفاده قرار نگیرد.

برای حل نمودن این ماده جامد در آب نیز باین طریق عمل نمائید که مقداری از آنرا در ظرفی که حتماً پلاستیکی یا شیشهای باشد قرار داده و باندازه ۲ برابر حجم آن بدان آب که دارای حرارت معمولی باشد اضافه نموده و در حین اضافه نمودن اسید جامد باین آب آنرا با هستگی بهم زنید. چنانچه مقدار زیادی از این جسم بیکیاره بآب اضافه نمائید محلول شما گرم شده و ناچار خواهید شد برای سرد شدن آن موقتاً دست از کار بکشید. توجه داشته باشید که چنانچه اسید جامد از نوع نباتی (کریستالی) میباشد هرگز آب را بر روی این کریستال نریزید بلکه کریستال را کم کم بآب اضاف نمائید.

علت اینست که اگر آب بسرعت باین کریستالها اضافه نمائید باعث گرم شدن اسید و در نتیجه ایجاد بخار و گازهای نا مناسب و بخصوص اختلاط این بخار با اسید پرکلرور دفر گردیده و بسرو صورت شما پاشیده شده و ایجاد ناراحتی مینماید.

دنیای

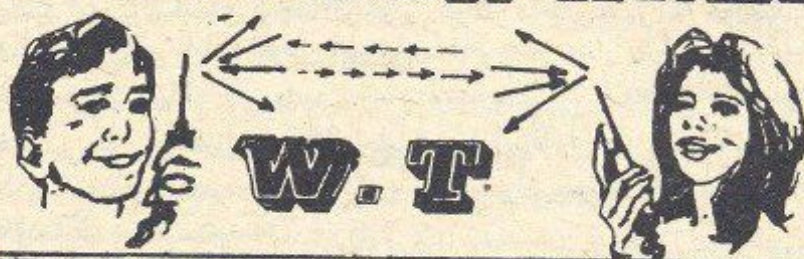


WORLD OF



رادیو آماتورها

AMATEUR RADIO



- ۱ - از ارسال طرحها و ترجمه های تکراری مخصوصاً " آنها که مربوط به کیت های تجاری است خودداری نمایند در صورت مشاهده چنین طرحهایی در چاپ آن اقدامی نخواهد شد .
- ۲ - طرحهای خود را روی کاغذ کالک یا مرکب و یا لاقط با اصول صحیح فنی بر روی کاغذ سفید بی خط با رنگ مشکی رسم کنید ، توضیح درباره طرح را هم بر روی کاغذ جداگانه با ذکر نام و نشانی کامل و در صورت امکان شماره تلفن ارسال دارید .
- ۳ - چنانچه اقدام به ترجمه مقالات الکترونی می نمائید حتماً " یک نسخه فتوکپی اصل مقاله را برای ما ارسال دارید ، ضمناً " اندازه های مجاز نقشه های مقالات و ترجمه ها ۱۰x۶ ، ۱۸x۶ ، ۱۰x۱۳ ، و حداکثر ۱۸x۱۳ می باشد .

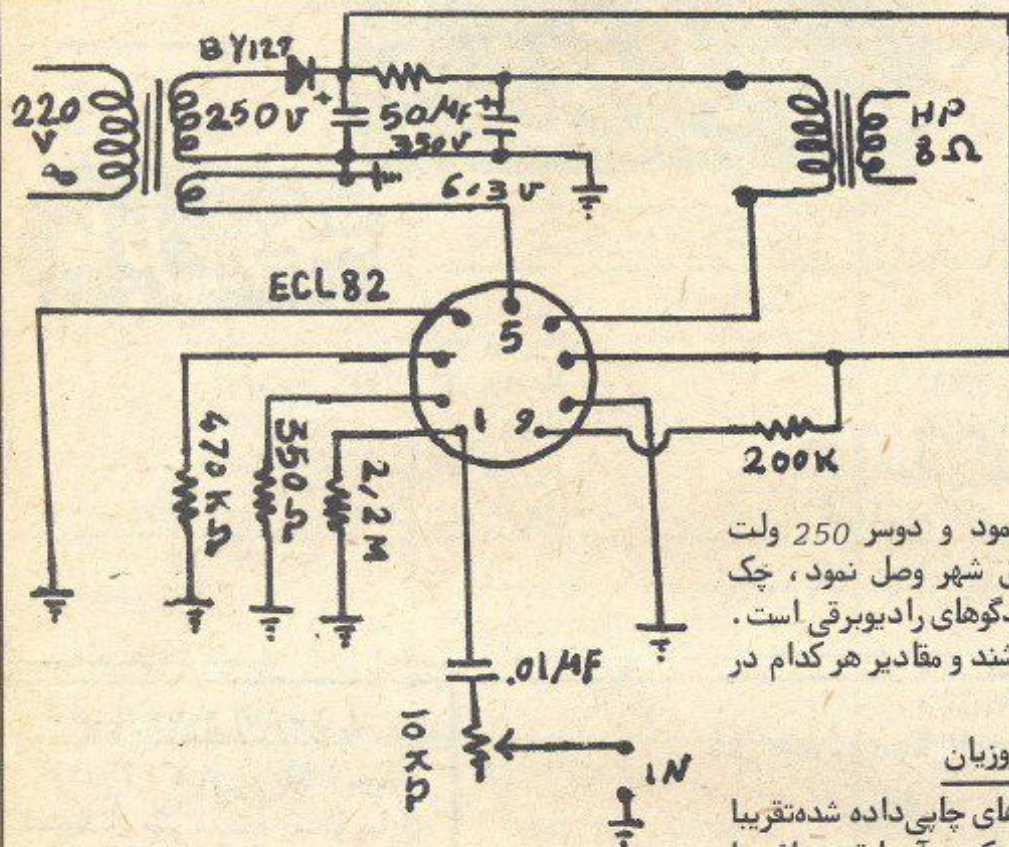
تقویت کننده ی لامپی

محمد فریبرز از زاهدان

مداری را که ملاحظه می نمائید از یک لامپ تقویت قدرت صدا به رمز ECL86 استفاده شده است که برای راحتی در ساختن آن از کشیدن شکل علمی لامپ خودداری شده است . چنانچه این لامپ را از جهت پایه های آن مقابل خود بگیریم پایه ها در جهت حرکت عقربه های ساعت از ۱ تا ۹ شماره گذاری می شود .

ترانسفورماتور برق آن یک ترانسفورماتور 220 ولت به 6,3 و 250 ولت است که حتی می توان به جای آن از یک ترانسفورماتور کاهنده 220 ولت

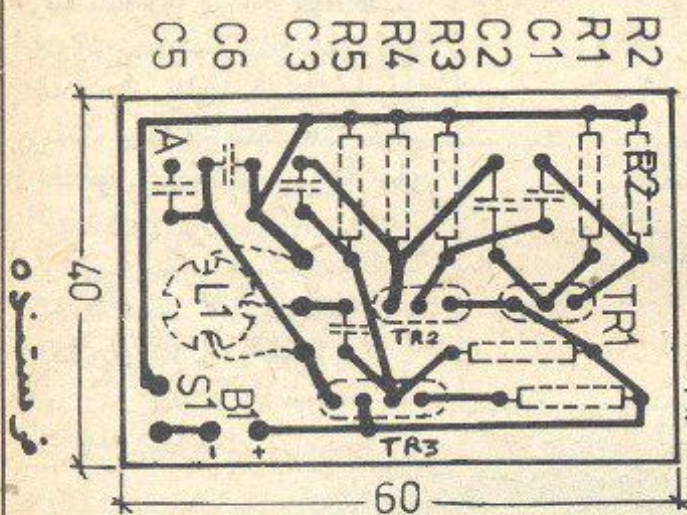
با آمدن ترانزیستورهای مختلف ، خصوصاً آی - سی ، کم کم دستگاههای لامپی بازنشسته شدند با این وجود نمی توان منکر قدرت جالب آنها شد ، بهره این دستگاهها در بعضی موارد با دستگاههای جدید ترانزیستوری قابل رقابت است . به همین منظور یک آمپلی فایر قدرت جهت پیکاپ گرام ، تیونر و یا برای تقویت صدای رادیو ضبط های پرتابل و غیره برای شما در نظر گرفتیم .



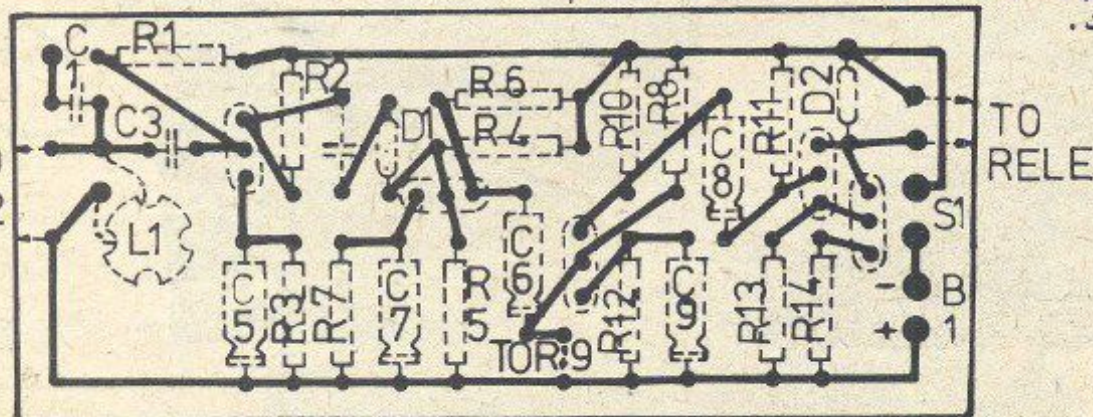
به 6,3 ولت استفاده نمود و دوسر 250 ولت دستگاه را مستقیماً به برق شهر وصل نمود، چک بلندگو یک چک معمولی بلندگوهای رادیوبرقی است. مقاومتها همه 1 وات می باشند و مقادیر هر کدام در روی نقشه ملاحظه می شود.

مدار تله کوماند - محسن نوروزیان

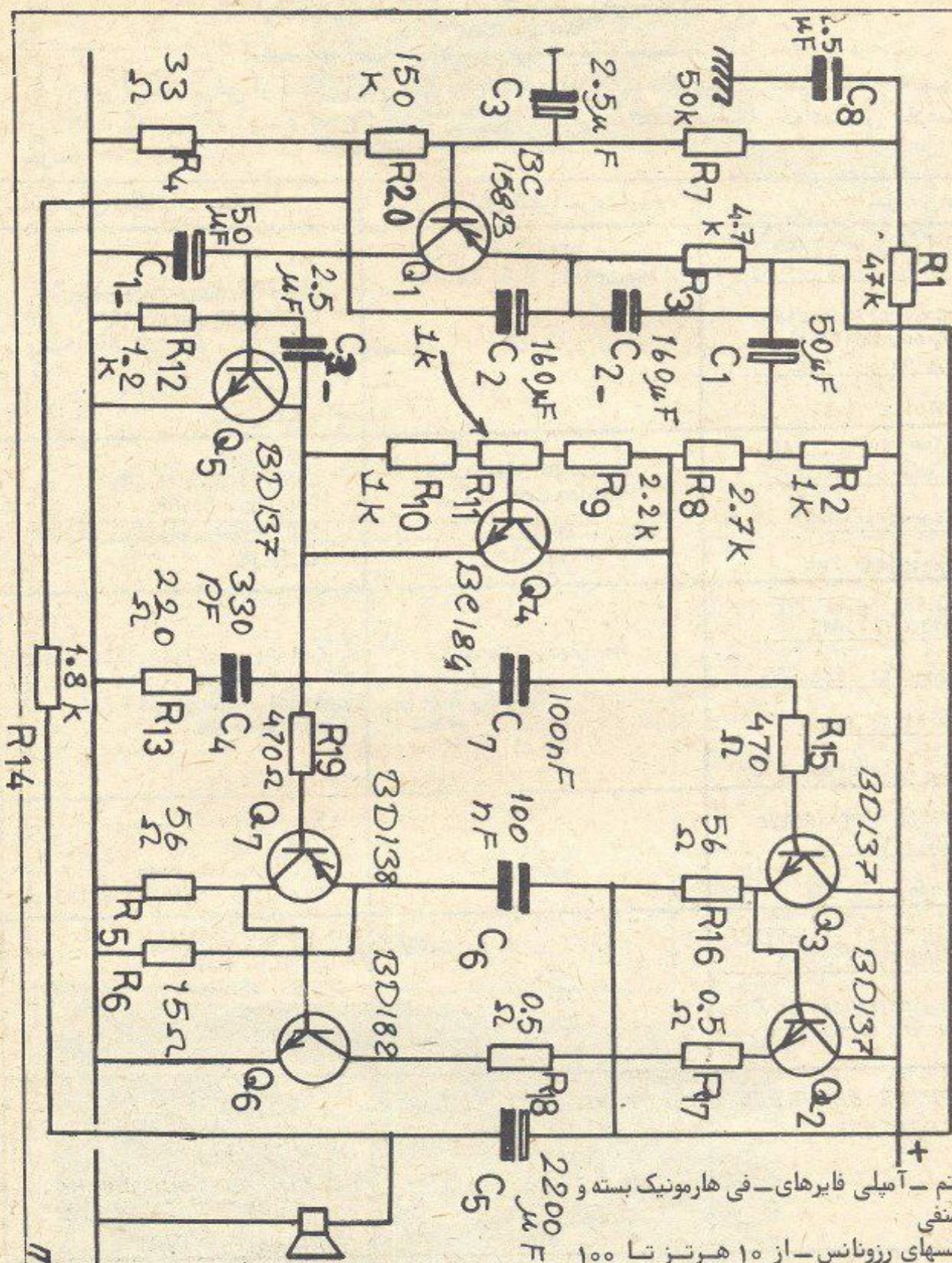
مدارهای چایی - فیبرهای چایی داده شده تقریباً دارای ابعاد کمی می باشند که در آنها قسمتهائی را که باید از هادی (مس) بر روی فیبر باقی گذاشته شود بوسیله خطوط پر رنگ نشان داده شده است. اتصال پایه های ترانزیستورها E.B.Cha مشخص نشده ولی با کمی توجه به دیاگرام های گیرنده و فرستنده می توان آنها را مشخص نمود. در فیبر چایی گیرنده خازن واریابل C2 و مقاومت متغیر R9 و همچنین رله دستگاه در خارج از فیبر قرار می گیرند (علت این کار جلوگیری از افزایش ابعاد فیبرها بوده و همچنین جاسازی مدار گیرنده بهتر خواهد شد) که در موقع اتصال آنها باید دقت نمود که سیمهای رابط حدامکان کوتاه باشند و بهتر است از سیمهای زره دار استفاده نماییم. در ضمن بوبین ها باید کاملاً روی فیبر محکم بشوند.



فرستنده

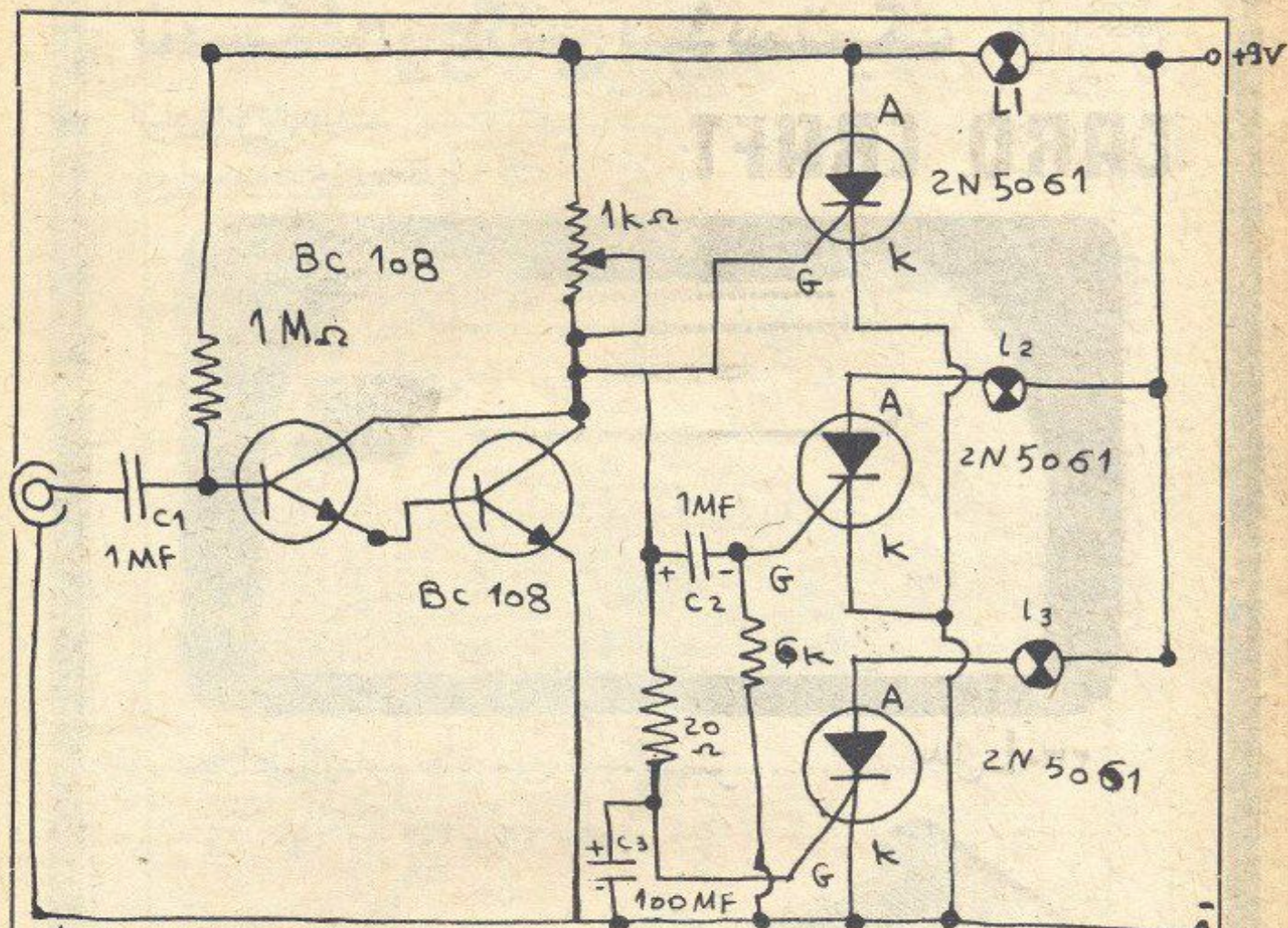


مدار فیبر چایی گیرنده - MN



سیستم - آمپلی فایرهای - فی هارمونیک بسته و
فیدبک منفی
فرکانسهای رزونانس - از ۱۰ هرتز تا ۱۰۰
کیلوهرتز
هارمونی دیستورسیون - ۱/۵٪ روی فرکانس یک
کیلوهرتز

قدرت خروجی - ۲۵ تا ۳۰ وات
منبع تغذیه - ۳۶ تا ۳۸ ولت



رقص نور سه کانالی - کامل علیراده از تهران

می‌گردند ترایستورها همه از نوع 2N5061 یا معادل آن می‌باشند. ترایستور اول تمام سیگنالهای صوتی را از خود عبور می‌دهد و در تمام مواقعی که پالسهای جریان صوتی از آن عبور می‌کنند موجب خاموش و روشن شدن لامپ L1 می‌شوند. اما در سر راه دو ترایستور دیگر فیلترهای صوتی قرارداده شده اند. که فیلتر ترایستور دوم که شامل خازن

سیگنالهای صوتی بوسیلهی خازن یک میکروفنارد به ترانزیستور BC108 کوپل می‌شود و پس از تقویت بوسیلهی دو عدد ترانزیستور BC108 که بصورت دارلینگتون بسته شده اند به پایه G ترایستور می‌رسند و موجب هادی شدن ترایستور

ترانزیستورهای ژاپنی

قابل توجه عمیر کاران محترم و علاقمندان ساکرونیک

انواع ترانزیستورهای ژاپنی مخصوص دستگاههای صوتی و تلویزیون و نمونه‌های مختلف آی.سی.ها موجود است. جهت دریافت لیست کامل با درس - آبادان - صندوق پستی ۵۵۵ شرکت بابک مکاتبه نمایید.

۵۵۵۵ چرا بفکر آینده‌ی صنعت در ایران نیستیم ؟ (از ص ۳)

گارانتی به مصرف کننده منتقل کنید . مصرف کننده حاضر است پول بیشتری پرداخت کند تا از در صد ریسک ضرر خرید خود بکاهد . مصرف کنندهایکه با توجه به تابلوهای "اجناس الکتریکی پس از فروش پس گرفته و یا تعویض نمیشوند" و یا "دستگاههای الکتریکی گارانتی ندارند" مجبور میشود محصولی را بخرد هیچگاه پشتیبانی خوبی برای صنایع نخواهد بود .

مطمئن باشید که این خریدار اگر مجبور نبود که چنین جنسی را بخرد هرگز پول خود را به خطر میانداخت و باز هم مطمئن باشید که این مصرف کننده در اولین فرصتی که این اجبار برداشته شد خریدار جنس تولید کننده‌ی دیگر و یا احتمالاً محصول ساخت خارج خواهد شد .

آخرین عاملی که متأسفانه در رابطی بین تولید کننده و مصرف کننده در ایران فراموش شده است مسئله‌ی خدمات بعد از فروش است . چند کمپانی را میشناسید که در این زمینه سرویس خوبی را ارائه دهند . شما که قادر نیستید بقدر کافی افراد متخصص و فنی تربیت کنید چرا بازار را پر از محصولات نامرغوب خود میکنید که چنین تیشه به ریشه‌ی صنعت و آینده‌ی آن در این مملکت زده شود . یا بهتر است سؤال شود که چرا باید به تولید کنندگانی که امکانات فنی و تکنیکی کافی ندارند اجازه داده شود که آبرو و حیثیت صنعت یک کشور را به خطر اندازند .

تنها راه نجات صنعت بیمار کشور در اینست که هر چه زودتر مقامات مسئول در سیاست صنعتی کردن مملکت تجدید نظر کلی بعمل آورده و صاحبان صنایع را مکلف به اجرای تصمیمات منته‌د توسط کارشناسان با تجربه‌ی غیر وابسته نمایند . از تهدید شتی مونتاژ کار نباید ترسید که میگویند اگر زیاد فشار بیاورید تعطیل میکنیم و عده‌ای کارگر بیکار خواهند شد . هزار کارگر بیکار امروز را خیلی زود میتوان سر و سامان داد ولی صنعت مملکتی را که طی سالها از بین برده شده نمیتوان بزودی احیا کرد . روشی را باید اتخاذ نمود که صنایع به حمایت مصرف کننده متکی شوند که دائمیست نه حمایت دولت که بهر حال موقتی خواهد بود .

*

آن است که در مقایسه با دیگر وسایل مشابه در بازار خیلی ارزانتر و با صرفه تر خواهد بود . استفاده از نیمه هادیها در این دستگاه باعث عمر زیاد ، صدای کاملاًهای - فیدلیتی ، وقابل حمل بودن آن میشود . همانطور که مشاهده می کنید تمام وسایل این دستگاه در بازار الکترونیک ایران فراوان است . موقع ساختن دستگاه حتماً برای ترانزیستورهای Q2 - Q3 - Q6 - Q7 رادیاتور بگذارید . مدار تغذیه دستگاه از یک منبع ۳۸ ولت تاءمین میشود . برخی از خصوصیات این دستگاه در زیر میآید .

یک میکرو - فاراد و مقاومت ۶ کیلواهم می باشد .
فرکانسهای صوتی بالا را عبور می دهد و ترانزیستور سوم با فیلتر خازن ۱۰۰ میکروفاراد و مقاومت 20Ω فرکانسهای صوتی پائین را عبور می دهد . تمام وسایل بر روی نقشه نشان داده شده است . البته می توان به جای خازن C2 و C3 مقادیر دیگری را نیز قرار داد .

تقویت کننده‌ی صوتی (۳۰ - ۲۵ وات)

مهرداد فرهادی از گازرون

از محاسن این تقویت کننده قدرت خروجی خوب

اکوکیت - آبادان - تلفن - ۲۵۵۵۲

متنوع ترین کیت ها و لوازم الکترونیکی شامل ترانزیستور و قطعات مختلف موجود است . لیست مجانا جهت علاقمندان ارسال میگردد . آبادان صندوق پستی ۳۶۹ آدرس فروشگاه : آبادان - گاراژ مرکزی - اکوکیت .

صفحه	نویسنده و مترجم :	مقالات
۳	مهندس انوشا شیفته	چرا بفکر آینده‌ی صنعت در ایران نیستیم ؟
۴	مهندس انوشا شیفته	پروژکتوری که تصاویر تلویزیونی را به روی پرده منعکس میکند
۶	فرزاد رئیس دانا	فرستنده گیرنده‌ی دستی
۹	مهندس غلامحسین اویسی	آموزش الکترونیک بزبان ساده
۱۲	مهندس بهروز غلامرضائی	چگونه منبع تغذیه قابل تغییر با کیفیت کارخوب بسازیم ؟
۱۴	مهندس واهن جواکیم	معرفی مایکرو پروسور
۱۶	—	پدیده‌ی جدیدی در مشخصات لیزر
۱۷	شهرام خضایی	دستگاهی برای ضبط مکالمات تلفنی
۱۸	مهندس نادر کوهسار	ساعت آفتابی
۲۰	—	کتابهای فنی ماه
۲۲	مهندس سیاوش شکیب زاده	جعبه‌ی ارکستر
۳۰	فرزاد رئیس دانا	شوگ الکتریکی بیخطر
۳۵	—	در جهان الکترونیک
۳۸	علی بیت الهی	ولتمنر مقاومت زیاد
۴۲	—	پاسخ به پرسشهای الکترونیک
۴۶	مهندس غلامحسین اویسی	دستگاه آزمایش ترانزیستور
۵۴	فرزاد رئیس دانا	گیرنده‌ی پر قدرت موج متوسط
۵۸	سید رضا رضا دوست	عیب یابی
۶۲	مهندس غلامحسین اویسی	کنترل کننده‌ی سرعت موتور
۶۴	فرزاد رئیس دانا	کنترل کننده‌ی خودکار ولوم برای رادیو پخش اتومبیل
۶۵	مهندس غلامحسین اویسی	روشهای دیجیتالی و مدارهای منطقی
۶۸	مهندس سیاوش شکیب زاده	فیبرهای مدار چاپی و روش تهیه آنها
۷۲	شهرام خضایی	گیرنده‌ی سوپر ری جنراتیو VHF
۷۴	—	دنیای رادیو آماتورها

چگونگی آبونمان مجله رادیو تلویزیون

لطفاً برای ۱۲ شماره مبلغ ۷۰۰ ریال از طریق یکی از شعب بانک صادرات بحساب جاری ۲۵۲ بانک صادرات ایران شعبه پارک امین الدوله (شعبه ۹۹۲) تهران حواله کرده رسید بانک را بانضمام درخواست خود برای ما بفرستید.

نرخ چاپ آگهی

ریال	۲۰۰	آگهی کوچک، هر سطر
ریال	۲۰/۰۰۰	یک صفحه کامل در صفحات داخلی
ریال	۴۰/۰۰۰	یک صفحه کامل در صفحه دوم
ریال	۳۰/۰۰۰	یک صفحه کامل در صفحه ما قبل آخر
ریال	۵۰/۰۰۰	یک صفحه کامل رنگی پشت جلد
هزینه خط — طرح — کلیشه و زینک و فیلم به نرخهای بالا اضافه میشود.		

رادیو تلویزیون

از انتشارات ماهنامه‌ی دانشمند

صاحب امتیاز: عفت عمیدی نوری (الموتی)
"وکیل پایه یک دادگستری"

مدیر: دکتر مصطفی الموتی
مدیرمسئول و سردبیر: دکتر نصرالله شیفته
مدیراداری: فریدون شبیری

نشانی: تهران — ۱۱ — خیابان بهارستان
شماره ۴۴۷ — دفتر ماهنامه‌ی دانشمند و
رادیو — تلویزیون تلفن: ۳۱۲۱۲۰ — ۳۰۸۹۲
چاپ از صبح امروز



به هرگونه‌ای از طبیعت که نگاه کنی رنگ می‌بینی
همان رنگی که پارس به خانه‌های برد.

تلویزیون رنگی پارس
تلویزیونی که هنوز خیلی هاندا دارند.

تولید و توزیع
بازار

ساخت کارخانجات پارس الکتریک با کمک فنی گروندیک **GRUNDIG** آلمان