نخستین نشریه فنی برای رادیو آماتورها و مهندسان رشته ی الکترونیک در ایران

رادیو تلویزیون
RADIO & TV

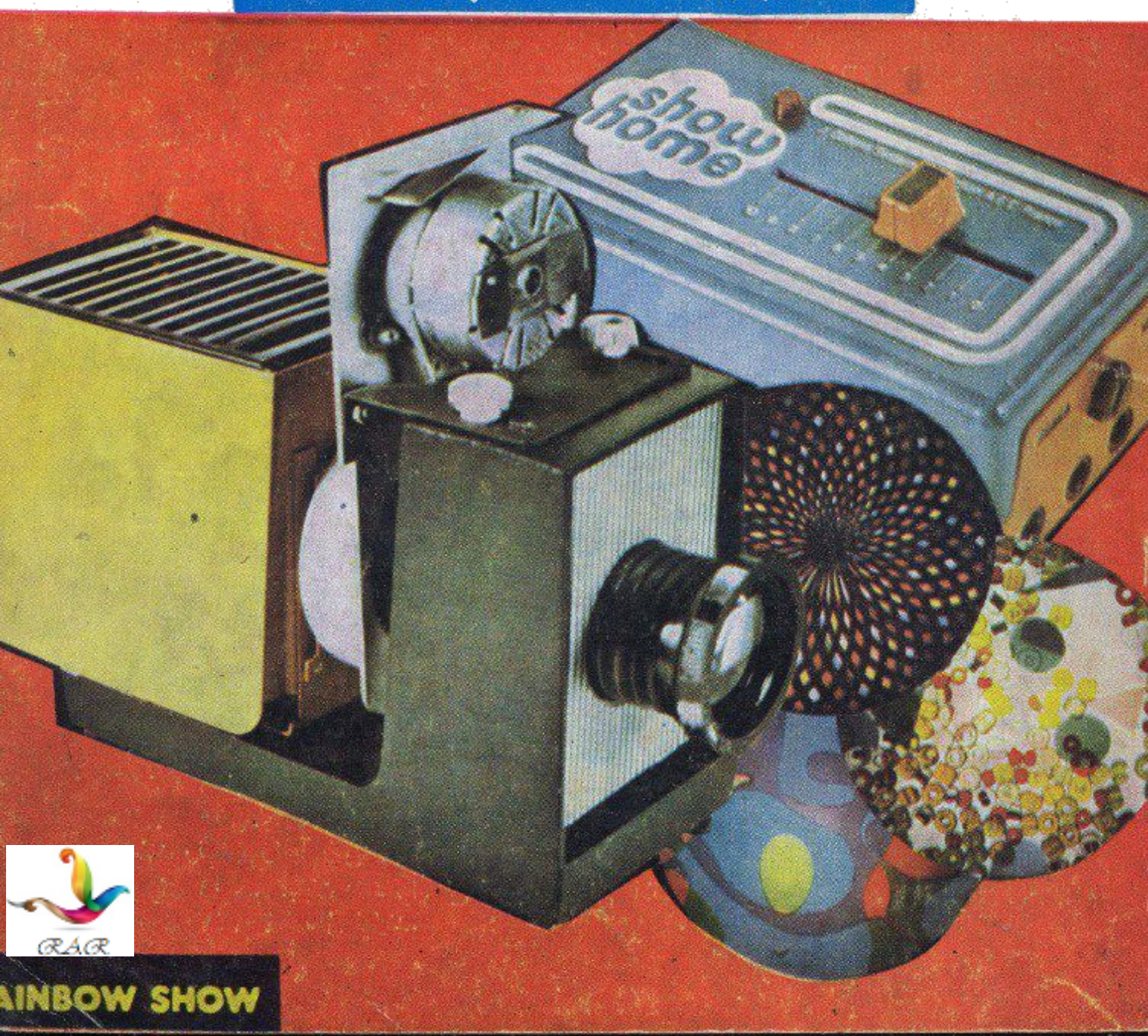
بهمن ماه ۲۵۳۵

شماره ۲۲

دوره ی جدید

بها ۵۰ ریال

دستگاه پخش نور رنگارنگ برای سالنها



نوشته‌ی: دکتر محمدرضا حمیدیان

ساختمان و کاربرد پیلهای اتمی

یکی از بزرگترین هدفهای مجله‌ی رادیو-تلویزیون آشنا ساختن رادیو آماتورها باپیشرفت های الکترونیك در زمینه‌های گوناگون می‌باشد. و از آنجا که پیچیدگی و وسعت این پیشرفت‌ها ممکن است برای مبتدیان این رشته تولید اشکال نماید. از این رو به زبان ساده، خواهیم کوشید از این پس بخشی از مجله رانیز به آموزش الکترونیك‌عالی اختصاص دهیم.

باتری‌های ایزوتوپی یا پیل‌های اتمی که‌این‌بار به شرح آن می‌پردازیم امروزه دارای مصارف متعددی در سفینه‌های فضائی،ایستگاههای هواشناسی و بیمارستانها می‌باشد ولی چنانچه استفاده از آن گسترش بیشتری‌پیدا کند در موارد متعدد دیگر نیز قابل استفاده است.

در باطری‌های معمولی انرژی شیمیائی مستقیما به انرژی الکتریکی تبدیل میگردد درصورتیکه در پیلهای اتمی یا رادیو ایزوتوپی از انرژی تابشهای رادیو ایزوتوپ برای تولید الکتریسیته استفاده میشود . برای تبدیل انرژی تابشهای رادیو ایزوتوپ به انرژی الکتریکی روشهای مختلفی وجود دارد که عبارتند از: شارژ مستقیم با ذرات تابش شده از رادیو ایزوتوپها، ترموالکتریك، ترمویونیك و فتو الکتریك. باطریهای معمولی دارای عمر نسبتا کوتاه بوده واغلب ولتاژ آنها در ضمن کار کاهش می‌یابد بعلاوه برای داشتن قدرت زیاد احتیاج به تعداد بسیاری از آنها میباشد، در مواردیکه احتیاج به پایداری و طول عمر استاستفاده از باطریهای‌معمولی امکان پذیر نمی‌باشد. مزیت باطریهای اتمی برباطری های متداول دراین است که این باطریها دارای عمر طولانی و قدرت ویژه زیاد، حدود 103Kwh/Kg وابعاد کوچك می‌باشند. معهذا با وجود امتیازات نامبرده بعلت اینکه باطریهای اتمی ساخته شده تا حال دارای قدرت محدود بوده وخیلی گران تمام میشوند در غالب موارد جایگزین پیلهای متداول نگردیده‌اند.

در حال حاضراز پیل‌های اتمی در سفاین‌فضائی در پزشکی «نظیر دستگاه تنظیم ضربان قلب Pacemaker در برجهای دریائی برای هدایت کشتیها درشب، برای بکار انداختن دستگاههای اندازه‌گیری در ایستگاههای هواشناسی دور دست و سایر مواردیکه احتیاج به باطریهای با عمر طولانی است استفاده میشود.

انتخاب رادیو ایزوتوپ مناسب برای اینگونه پیلها از نقطه نظر نیمه عمر، نوع تابش، انرژی تابشی و فراوانی آن موضوع تحقیق در بسیاری از مراکز میباشد. این رادیو ایزوتوپها را در راکتورهای اتمی بوسیله تابش نوترن و یا از پاره‌های فیسیون میله های سوخت «مصرف شده» راکتورها تهیه میکنند.

در پیل‌های اتمی تبدیل انرژی تابشی به انرژی الکتریکی بروشهای مختلفی انجام میگیرد که درزیر باختصار شرح میدهیم :

۱ ــ روش شارژ مستقیم

در این روش رادیو ایزوتوپ را در وسط یك محفظه فلزی خلا قرار میدهند. رادیو ایزوتوپ یك تابش کننده بتا است که با پرتاب الکترن محفظه فلزی را شارژ کرده وبدین ترتیب اختلاف سطح الکتریکی بوجود میآید.

چون ایجاد خلاء داخل محفظه فلزی کارمشکلی است اخیرا در فضای بین رادیو ایزوتوپ و جدار محفظه یك دی‌الکتریك جامد قرار میدهند در نتیجه حجم باطری خیلی کوچك میشود. دراین حالت ضخامت دی‌الکتریك باتوجه به انرژی ذرات بتای رادیو ایزوتوپ تعیین میشود.

۲ ــ روش ترموالکتریك

در این روش انرژی تابشی ابتدا به انرژی حرارتی تبدیل شده سپس با استفاده از ترموکوپلهای نیمه هادی به انرژی الکتریکی تبدیل میشود.

انرژی تابشی پس‌از جذب در یك جذب کننده به حرارت تبدیل شده آتصال هادی ترموکوپل راگرم میکند. جسم جاذب بوسیله یك عایق حرارت پوشیده میشود تا از انتقال حرارت به اتصال‌های سرد ترموکوپل جلوگیری نماید.

در ایالت متحده امریکا در چارچوب برنامه System For Nuclear Auxiliary Power SNAP از این نوع باطری بمقدار زیاد برای استفاده در نیروی‌دریائی ، سفینه های‌فضائی و ایستگاههای هواشناسی ساخته شده است . در این‌باتریهامعمولا از ترموکوپلهای Pb-Te استفاده میشود ، راندمان این باطریها از چند درصد تجاوز نمی‌کند .

۳ ــ روش ترمویونیك

در باطریهای ترمویونیك مانند باطریهای ترموالکتریك انرژی تابشی به انرژی حرارتی تبدیل میشود . در این باطریها رادیو ایزوتوپ در داخل محفظه‌ای قراردارد که انرژی تابشی در آن به‌انرژی حرارتی تبدیل شده و در نتیجه‌گرم شدن از پوشش محفظه الکترون تابش میشود ، این الکترنهابوسیله‌ی محفظه دیگری که محفظه اول را در برمیگیرد جذب میگردد و بین ایندو اختلاف سطح التکریکی بوجود میآید .

برای جلوگیری از یونیزاسیون هوای بین‌دو محفظه این فضا را از بخار سزیم پر میکنند . بخار سزیم بعلت دارابودن‌قابلیت‌هدایت الکتریکی خوب از تجمع الکترنها جلوگیری مینماید .

درکشور آمریکا در برنامه SNAP باطریهائی از این نوع با علامت اختصاری SNAP-Tip Thermoionic Isotope Power ساخته شده که درآن از یك گرم‌اکسید کوریم Cm_2O_3 ۲۴۲ اکتیویته ۳۳۰۰ کوری بعنوان چشمه حرارت بصورت ورقه استفاده میشود . پوشش رادیوتوپ « محفظه‌اول » از تنگستن ساخته میشود که درجه حرارت آن تا C ۱۲۰۰ درجه‌میرسد. درجه حرارت کاتد باطری که در دو طرف آند بفاصله ۱۰ تا ۱۵ میکرن قرار میگیرد ۵۰۰ میباشد . راندمان کل این نوع باطریها ۴٫۲ درصد و توان خروجی ۵ وات است . از هرجفت آندوکاتد دراین نوع باطری میتوان ولتاژی حدود ۰٫۷ ولت‌بدست آورد . وزن این باطری ۴۰۰گرم است و نسبت به باطریهای ترموالکتریك وزن ویژه بمراتب کمتری دارد .

۴ ــ روش فتو الکتریك

دراین نوع‌باطریهاانرژی‌تابشی‌ابتدا به‌انرژی‌نورانی تبدیل‌شده وسپس‌بااستفاده‌از عناصرحساس درمقابل نور که‌با جذب انرژی نورانی الکترن تابش میکنند، به انرژی الکتریکی تبدیل میشود ، نظیر باطری خورشیدی برای جلوگیری از خراب شدن عناصر حساس در اثر تابش رادیوایزوتوپها ، آنها رابوسیله حفاظ شیشه‌ای از رادیوایزوتوپها جدا مینمایند. ولتاژ این باطری یك ولت و راندمان آن یك درصد است .

انتخاب رادیو ایزوتوپ

در بین ۱۵۰۰ رادیوایزوتوپ مختلفی که تاحال شناخته شده‌اند عملا تعدادکمی در تهیه قدرت‌قابل استفاده می‌باشد . در انتخاب رادیو ایزوتوپ اولا تابش آن از نقطه نظر قدرتی که‌موردنیازمی‌باشد موثر است ثانیا درتهیه‌ی رادیوایزوتوپ‌قیمت تمام شده در نظر گرفته میشود تا از لحاظ اقتصادی بهای این نوع پیلها در مقایسه باپیلهای متداول قابل رقابت باشد . بنابراین درانتخاب رادیوایزوتوپ بین تعداد زیادی رادیو ایزوتوپهای موجود شرایطی را بایستی درنظرگرفت که محققا این شرایط برای کاربردهای صنعتی متفاوت یکسان نمیباشد .

شرایط انتخاب

برای انتخاب رادیو ایزوتوپها در تهیه‌ی قدرت، مشخصات آنها را میتوان از دولحاظ بررسی نمود:

الف ــ مشخصات باطنی که عبارتند از : نیمه عمر ، نحوه تجزیه ،قدرت بازاء واحد جرم ، کل انرژی ذخیره‌ای و مسایل حفاظتی .

ب ــ مشخصات قابل ترمیم : فراوانی ، حالت شیمیائی و فیزیکی و بالاخره قیمت تمام‌شده. با درنظرگرفتن مشخصات فوق‌میتوان‌رادیوایزوتوپ مناسب را انتخاب نمود که ضمنا این انتخاب بایستی تابع شرایط کار و قدرت مولد و همچنین رقابت با مولد های معمولی باشد.

←

نیمه عمر

هریك از رادیو ایزوتوپها تحت قانون خاصی تجزیه شده تابش مینماید و شدت تابش بوسیله هیچ‌یك از عوامل فیزیکی قابل تغییر نمی‌باشد . قدرت ناشی از تجزیه رادیوایزوتوپها را نمی‌توان متوقف ساخت بنابراین نیمه عمر سوخت ایزوتوپی مولدهای اتمی بایستی بادرنظرگرفتن زمان پیش‌بینی شده برای کار مولد انتخاب گردد . بدین ترتیب رادیو ایزوتوپهائی که نیمه عمرشان کمتر از چند ماه « مثلا سه ماه » میباشد عملا مورد استفاده‌قرار نمی‌گیرند . از طرفدیگر رادیو ایزوتوپهائی که‌دارای نیمه عمر خیلی زیاد هستند « بیش از یکصد سال» بواسطه اینکه قدرت ویژه‌شان کم است نیز مناسب نمی‌باشند .

نحوه تجزیه

در انتخاب رادیوایزوتوپ نه‌تنها مقدار انرژی در هرتجزیه و تابش مورد نظر است بلکه مقدارانرژی که در جذب‌کننده انرژی جذب میشود نیز اهمیت دارد . تابش کننده های آلفا بیشترین ارجحیت را از این نقطه نظر دارند زیرا ذرات آلفا درضخامتی حدود چند دهم میلیمتر از یك ماده جامد جذب میگردند . ذرات بتانیز براحتی در مواد جذب میشوند ولی مقداری از انرژی حاصل از تجزیه هسته تابش‌کننده بتا بصورت انرژی نوترینو از محیط خارج میشود . مقدار زیادی از انرژی‌تابش کننده های گاما بخارج از محیط جذب‌کننده نفوذ می‌نماید و بقدرت تبدیل نمی‌شود . بنابراین سوخت ایزوتوپی مولد های اتمی از تابش کننده های‌آلفا و بتا تشکیل میگردد و رادیو ایزوتوپهائی که فقط گاما تابش میکنند مورد استفاده‌قرار نمی‌گیرند .

قدرت ویژه

قدرت ویژه‌ی رادیو ایزوتوپ‌که بعنوان‌سوخت در پیل های اتمی بکار می‌رود قدرت بازا یك‌گرم «وات‌برگرم» بیان میشود و ابعاد پیل کاملا بستگی بآن دارد . در اغلب مواردکه‌ابعاد پیل بایستی کوچك باشند رادیوایزوتوپ باید دارای قدرت ویژه خیلی زیاد باشد که البته در اینگونه موارد برای داشتن درجه حرارت کم در سطح پیل انتخاب سیستم تبدیل‌کننده انرژی حرارتی به انرژی الکتریکی اهمیت زیادی دارد .

*

رادیو تلفنی کوچك به بازار آمد

این رادیو احتیاج به‌جای زیادی ندارد وحتی در کیف جای‌عینك نیز جا می گیرد

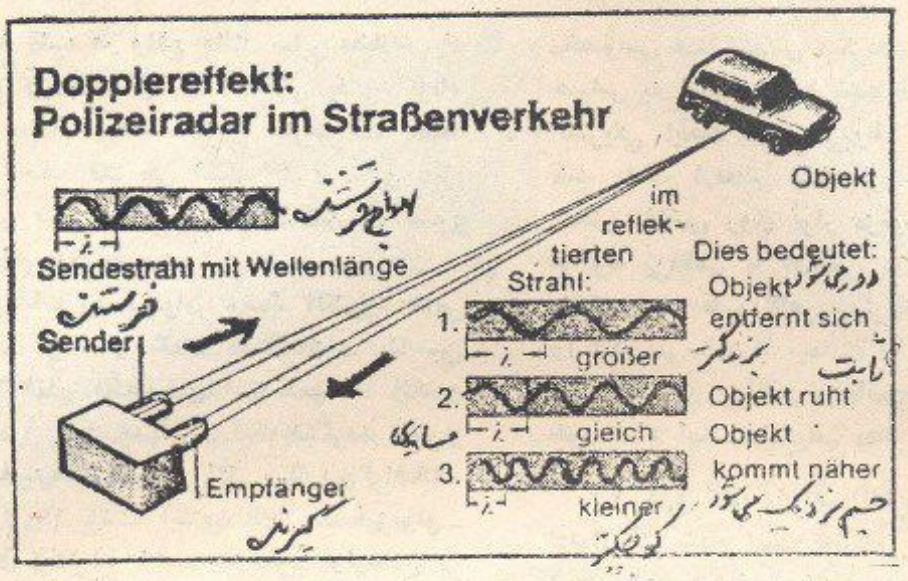
به تازگی دستگاه رادیوی تلفنی بسیار کوچکی که آنرا حتی میتوان در کیف جان عینك و یا محل کوچکی در داخل اتومبیل جا داد توسط یك شرکت انگلیسی ببازار عرضه شده است ، این دستگاه که کوچکترین نوع رادیو تلفنی است و در عرض یکساعت نصب میشود.ظرف مدت‌کوتاهی مورد توجه‌علاقمندان اینگونه وسایل قرار گرفته‌است .نام این‌دستگاه سافاری است و با باطری ۱۲ ولت استاندارد اتومبیل کار میکند و برای کار کردن در فاصله‌های دور طرح‌ریزی شده است. با استفاده از مدارهای متداخل و طرح جمع و جوری که این رادیو دارد درجه اطمینان آن با مصرف بسیار ناچیزی تامین میشود . ٦ کانال این‌رادیو را میتوان با ۲ باند ۱٦ مگاواتی گرفت وجالب اینکه تمامی کانال‌های این رادیو بلندگو و صفحه‌کنترل دریك‌جعبه زیبای پلاستیکی فشرده جای گرفته است . طرح این جعبه طوریست‌که آنرامیتوان با طرح اتومبیل‌های مدرن ترکیب نمود مخصوصا که برنگهای مختلف نیز موجود است .

یك میکرفن کوچك دستی از راه کابل بدستگاه وصل‌است . صفحه کنترل دارای‌حداقل شماره و علامت است و برروی آن تنها یك شاسی خاموش و روشن ساختن نصب شده است.

یك موج و یك دگمه صافی صدا نیز در روی این‌م رادیو موجود میباشد .

این رادیو در اصل برای استفاده در محل‌های دورافتاده طرح شده و ازآن در قایق‌ها ، هواپیماهای سبك و واحدهای نجات میتوان استفاده کرد *

«افکت دوپلر» چیست؟



در این تصویر طرز کار «افکت دوپلر» بطرز ساده‌ای نشان داده شده است.

هرگاه دستگاه مولد صوتی بسرعت از نزدیك محل کنترل صوت عبور نماید ، و یا دستگاه کنترل صوت ، از مقابل دستگاه مولد صوت ثابتی عبور کند ، در نتیجه دستگاه کنترل صوت تغییرات زیادی از نقطه نظر بلندی صوت ، درهنگام نزدیك یادور شدن یکی از دو طرف را ، نشان می‌دهد . پس در هنگام نـزدیك شدن آنها بیکدیگـر، صوت قوی‌تـر می‌شود ، و در هنگام دور شدن آنها از هم ، صوت ضعیفتر از میزان اصلی میگردد . اختلاف فرکانس مابین دو صوت هنگامی زیادتر میشود ، که سرعت دور شدن آن دو از یکدیگر بیشتر شود .

فیزیکدان اطریشی Doppler این نظریه‌را در قرن نوزدهم میلادی عملا آزمایش‌نموده وتشریح کرده ، بهمین جهت این افکت را بنام او« دوپلر » نام نهاده‌اند .

« افکت دوپلر » بطور کلی در تمام حـالات امواج ظاهر میشود ، چه منبع صوتی مولد امواج صوتی باشد و یا در فضای بسته‌ای بصورت امواج الکترومغناطیسی و یا نور باشد .

در هریك از این حالات ، امـواج بصـورت پیشرفته ، بافرکانسهای زیاد یا فرکانسهای کـم ، به نسبت دوری یا نزدیکی از مولد فرکانس ، نمودار طول امواج می‌شوند. تعداد فرکانس‌های نوسانات، از جسم مولد نوسان، که توسط دستگاه ثابت ضبط فرکانس ، در زمان معینی ضبط شود ، نشان‌دهنده میزان فرکانس آن نوسان می‌باشد . بدین معنی‌که در نوسانات صوتی ، بلندی صوت ، و درنوسانات نوری ، رنك نور مورد نظر است .

حال اگر منبع صوتی از مقابل دستگاه ثابت ضبط فرکانس عبورکند ، و یا دستگاه ضبط‌فرکانس به منبع صوتی‌نزدیك شود ، مواقعی‌میرسدکه‌میزان فرکانس خیلی بالاتر می‌رود و بحداکثر میرسد . بعکس حالتی که هردوی آنها ثابت باشند .

در قسمت امـواج فرستنده «رادار» ، ایـن افکت دوپلر وسیله‌ای می‌شود ، که بتوان سرعت حرکت جسمی را که مورد نظر است بکمك فرستنده و گیرنده‌ی ثابت اندازه‌گیری‌کرد ، در نتیجه‌دوبار تغییر فرکانس در همان مسیر ضبط میشود . زیرا از جسمی‌که در حال حرکت است، بسمت‌فرستنده ثابت ، بخودی خود امواج منعکس کننده متحرك پخش میکنند ، تغییرات فرکانس امواج برگشتی ، در مقابل امواج و سیگنال فرستاده‌شده از طرف فرستنده ثابت ، سرعت حرکت جسم مورد نظر و حتی سمت آنرا تعیین میکند . *

آشنائی با وسائل فنی الکترونی که در جهان‌صنعت مورد استفـاده است

تهیه و تنظیم از : مهبود فقیه

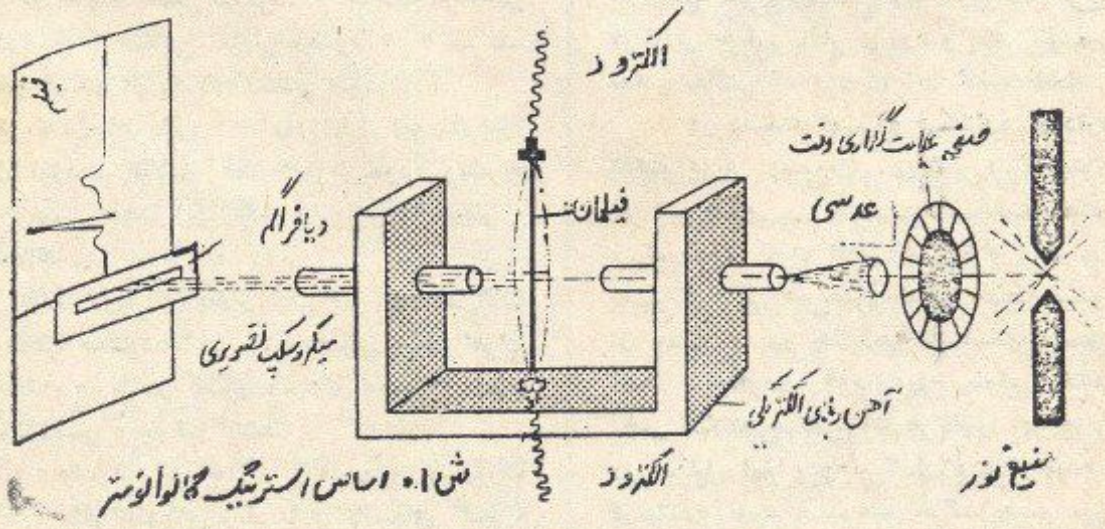
یك الکترو کار دیو گراف چگونه کار میکند؟

***

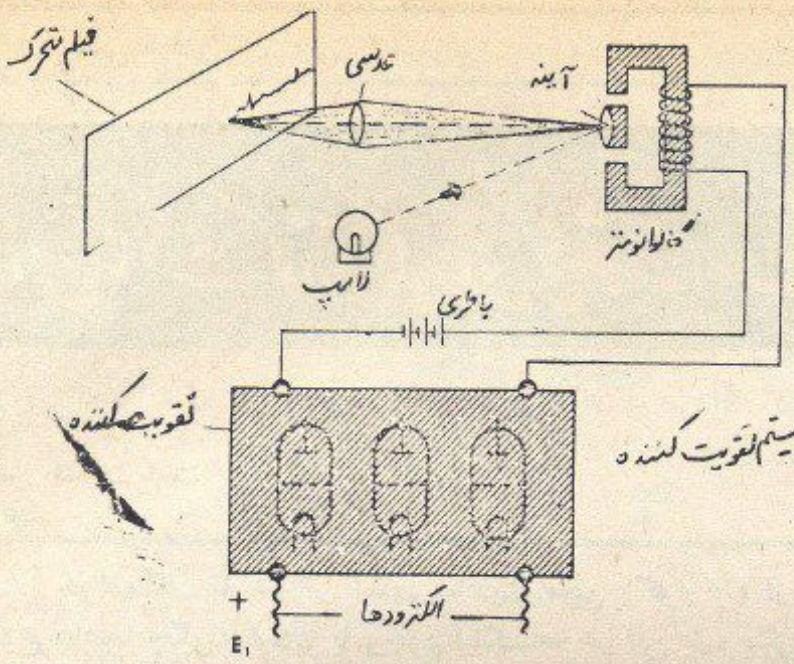
عضـله قلب در واقع مانند سایر عضلات یك حرکت انجام می‌دهد ، و آن انقباض یعنی کوتاه شدن الیاف عضله می‌باشد «۱» . هرحرکت عضله همراه با جریانات الکتریکی است که در حین عمل انقباض تغییر مـی‌کند و پس از گذشتن از نسوج مختلف به سطح بدن میرسد .

این جریانات را می‌توان توسط الکترود هایی از سطح بدن گرفته و بکمك دستگاههای مناسبی روی نوار یا فیلم مخصوصی ثبت نمود « الکترو کاردیوگرافی» و آنچه بدینسان ثبت میگردد الکترو کاردیوگرام نامیده می‌شود . الکترو کاردیوگراف«۲» که در سال ۱۹۰۳ توسط اینتون «۳» یك فیزیولوژیست هلندی اختراع شد ، در فرم اولیه‌اش بر مبنای استرینك گالوانومتر «٤» کار میکرد «ش۱» . جریان الکتریکی ایجاد شده از انقباظ عضله قلب توسط الکترود هایی متصل به بدن بیمار ، گرفته شده و از فیلمان مخصوصی «٥» که در یك میدان مغناطیسی قرار دارد گذشته و آن را به حرکت درمی‌آورد . مقدار و جهت این حرکت بستگی بـه شدت و جهت جریان داشته و توسط یك سیستم اپتیکی ، بصورت نقطه نورانی روی نوار متحرك مخصوصی عینا منعکس میگردد . این نوار از ترکیبی حساس به نور پوشیده شده است . جریـانـات الکتریکی ایجاد شده مربوط به حرکات عضلانـی قلب باعث ارتعاش نقطه نورانی شده و بنابراین منحنی خاصی روی نوار مزبور ترسیم مـیگردد . هرگونه بی‌نظمی یا آریتمی در کار قلب دقیقا در منحنی نوار قلب ظاهر می‌گردد ، که متخصص‌قلب را قادر می‌سازد تا بیماری و یا هرعلت دیگری را که باعث این بی‌نظمی و انحراف از نمونه طبیعی خود شده است تشخیص دهد .

امروزه کاردیوگراف الکترونی جانشین‌استرینك گالوانومتر شده است «ش۲» . جریانات الکتریکی ایجاد شده از طریق الکترود های متصل به بدن، نقاط F1وF2 به یك تقویت کننده داده می‌شود . جریانات تقویت شده ، یك گالوانومتر آینه‌ای را تغذیه میکند . حرکات آینه باعث می‌گردد که نقطه نورانی منعکس شده روی نوار یا فیلم متحرك‌حساس به نور نوسان کند و بنابراین منحنی لازم را رسم کند .



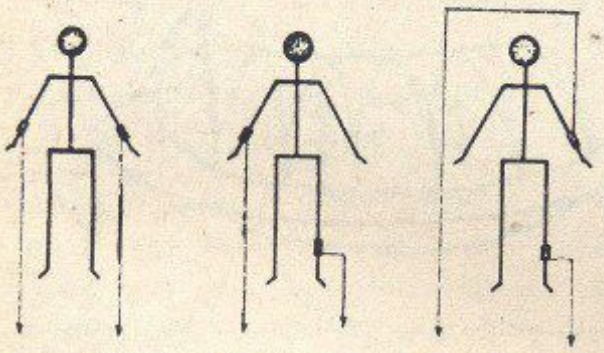
ش ۱ـ اساس استرینگ گالوانومتر



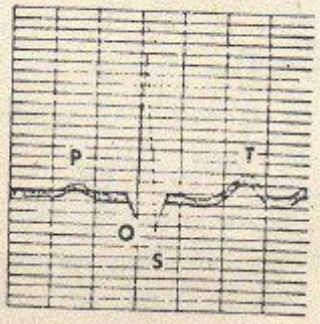
ش ۲ . الکتروکاردیوگراف با سیستم تقویت کننده

الکترود ها در نقاط معینی به بدن انسان متصل می‌گردند «ش۳» که عبارتند از : بازوی‌چپ و بازوی راست ، ۲ ــ پای چپ و پای راست ، ۳ ــ پای چپ و بازوی چپ ، اینها نقاطی هستند که بوسیله اینتون انتخاب شده‌اند . علاوه‌براینها امروزه از نقاط دیگر بدن نیز جهت‌اتصال‌الکترودها استفاده می‌شود . درکاردیوگرافی مدرن این منحنی های مختلف بطور مجزا و پشت سرهم ثبت نمی‌شوند بلکه همه همزمان و باهم ثبت می‌گردند . نمونه یك الکتروکاریوگرام طبیعی در شکل «٤» نشان داده شده است . بخشی از منحنی بین QوP مربوط به انقباض دهلیزها است ، و حال آنکه بخش بین TوQ مربوط به انقباض بطن های قلب می‌باشد .

*



ش ۳ . نقاط اتصال الکترودها (بوسیله اینتون تعیین شده)



ش ۴ . یک الکتروکاردیوگرام طبیعی

---

۱ ــ Electrocardiogreph

۲ــ یك انقباض و متعاقب آن انبساط « استراحت » را در عمل در قلب «ضربان قلبی» می‌نامند . در یك شخص متوسط ، سالم و درحالت استراحت نبض بین ۸۰ــ۷۰ بار در دقیقه انجام میگیرد .

۳ ــ Einthoven

٤ ــ String Galvanometer

اصولا گالوانومتر دستگاهی است برای اندازه‌گیری جریان‌وولتاژکم.

٥ ــ

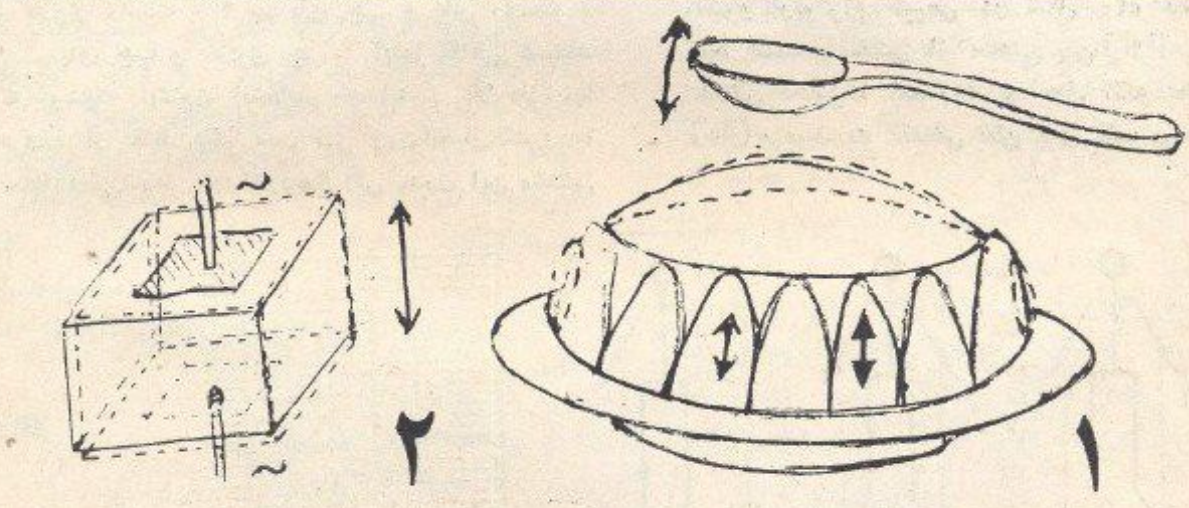
Silver-Plated Quartz Filament

*

این ساعت «کوارتز» که بروی مچ شما بسته است چگونه کار می کند ؟

امروز در بازار انواع مختلف ساعتهای مچی زنانه و مردانه کوارتز بهای ارزانی در دسترس همگان است

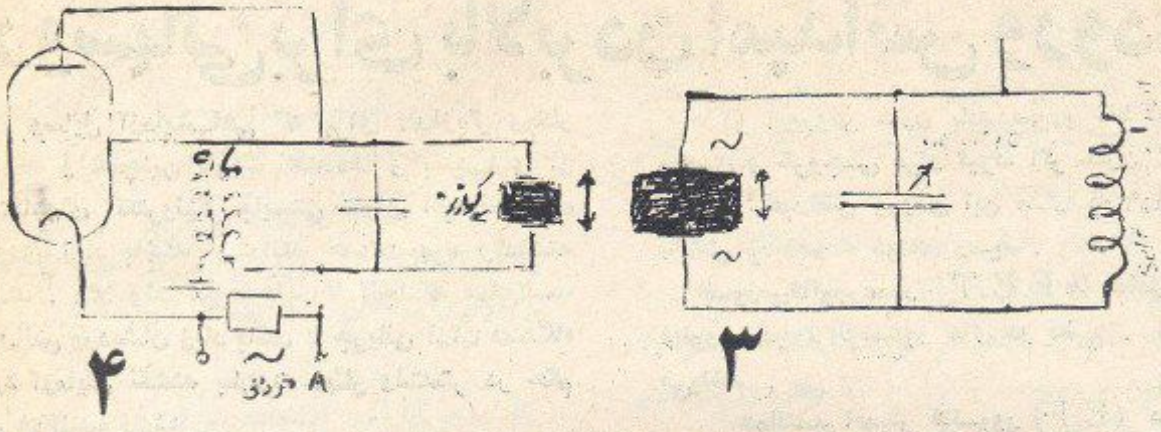
بیشتر خوانندگان با به‌بازار آمدن ساعتهای مچی (کوارتز) از ما می‌پرسند که طرز کار این نوع ساعتها چگونه است؟ با وجود اینکه‌ما در این باره مکرر در مجله‌ی رادیو ـ تلویزیون و دو سه‌بار در مجله‌ی دانشمند اطلاعاتی بخوانندگان داده بودیم ، این بار اطلاعات فنی تازه‌ای از طرز کار یك ساعت (کوارتز) بشما میدهیم که امید است مورد استفاده علاقمندان قرار گیرد .



۱ ـ سمت راست «۱» ارتعاشات عمقی دریك جسم ارتجاعی
سمت چپ «۲» ارتعاشات عمقی یك کریستال کوارتز تحت تاثیر یك ولتاژ متناوب «کوارتز نوسان کننده»

حرکات تناوبی بعنوان اساس اندازه‌گیری در همه‌ی راههای اندازه‌گیری زمان بکار می‌رود در ساعتهای دیواری و مچی این تناوب توسط رفت و آمد آونك و نوسانهای رقاصك ایجاد میشود . اصولا هرعمل پریودی می‌تواند جهت کنترل ساعت بکار برده شود و این دستگاهی‌که « ساعت کوارتز نامیده میشود بصورت «ارتعاشات عمیقی» می‌باشد که کوارتز «و کریستالهای معین دیگر» زیر شرایط ویژه‌ای این عمل را انجام می‌دهد . چگونگی یك چنین ارتعاشاتی را می‌توان توسط مثال ساده‌ای بخوبی نشان داد : مقداری ژله رادربشقابی گذاشته «ش۱» با قاشق ضربه‌ای برروی آن می‌زنیم ، ژله شروع به‌لرزش میکند . این حرکات نوعی از ارتعاشات عمقی می‌باشد . اگر مرتبا ضربه هایی‌در فواصل زمانی معینی، پسته به تواتر ارتعاش، نواخته شود ممکن است دامنه‌ی ارتعاشات به اندازه‌ای برسد که باعث متلاشی شدن ژله گردد .

کریستالی کوارتزی که بطرز خاصی برش داده شده باشد، یك چنین پدیده مشابهی را نشان ←



۲ ــ سمت راست ۳ ــ کنترل یك مدار الکتریکی نوسانی C و L بوسیله یك کریستال پیزو الکتریك «کوارتز نوسان‌کننده» جهت فرکانس‌ثابت‌سمت چپ ٤ ــ اساس ساعت کوارتز : فرکانس نوسانات الکترو مغناطیس یك فرستنده بوسیله‌ی‌کریستال پیزوالکتریك ثابت نگهداشته شده است.

میدهد . لیکن در این حالت تحریك کریستال توسط ضربات مکانیکی انجام نمیگیرد ، بلکه بوسیله‌ای‌شارژ الکتریکی متناوب انجام میشود . «ش۲» . برای این منظور اثر پیزو الکتریك بکار می‌رود.

پدیده‌ی پیزو الکتریك «۲» بصورت ساده چنین بیان میشود : وقتی کریستال معینی متناوبا در معرض نیرو های تراکمی و کششی واقع شود، شارژ های الکتریکی مخالفی متناوبا در سطوح مختلف آن بوجود می‌آید ، وبرعکس وقتی برروی این سطوح شارژهای الکتریکی متناوب اعمال شود، کریستال منبسط و منقبض خواهد شد . و بدینوسیله کریستال می‌تواند به نوسان درآید . فرکانس این نوسانات عمقی منحصرابه‌ابعادکریستال بستگی دارد . و با انتخاب مناسب این ابعاد می‌توان کلیه فرکانسهای مورد نظر را بدست آورد . برای یك سری شرایط داده شده ، فرکانس تولید شده فوق‌العاده ثابت است . بنابراین کریستال کوارتز می‌تواند در یك مدار الکتریکی نوسانی بعنوان یك منظم کننده بسیار دقیق بکار برده شود .

از اینرو برای بدست آوردن فرکانسی با درجه ثبوت بسیار زیاد ، بخصوص در مدت طولانی، می‌توان بجای مدارتشدید یك نوسان‌ساز، کریستال کوارتز پیزوالکتریك که ارتعاش مکانیکی دارد قرار داد . برای برقرار کردن رابطه بین مدارات‌الکتریکی و ارتعاشات مکانیکی از اثر پیزوالکتریك استفاده میشود .

ساعت کوارتز شامل یك رسانه لامپی‌یا ترانزیستوری است که مدار نوسانی‌آن‌بوسیله کریستال کوارتز کنترل میشود «ش٤» . درخروجی ولتاژ متناوبی بافرکانسی که دارای درجه ثبوت بسیار زیاد است بدست می‌آید . این خروجی می‌تواند مدارات پائین آورنده فرکانس یا موتوری بافرکانس زیاد را تغذیه کند و بنابراین جهت‌کار انداختن یك ساعت معمولی بکار رود . دقت این ساعت بسیار زیاد است « تاحدود یك ده‌هزارم‌ثانیه در طول ماهها » .

از ساعتهای الکتریکی در کارهای حساس و خیلی دقیق استفاده میشود ، مثل : کارهای نجومی و کنترل سرعت کار کامپیوتر های‌دیجیتال. ساعتهای‌کوارتز بعنوان ساعت‌های اصلی برای زمان سنجی عمومی و همچنین جهت ثابت نگهداشتن فرکانسهای فرستنده رادیوئی‌اهمیت‌فراوان‌یافته‌اند.

*

روشهائی برای بالابردن امپدانس ورودی

وسایل آزمایشگاهی که برای اندازه‌گیری بکار میروند و همچنین تقویت کننده‌ها و بسیاری از دستگاههای الکترونیکی بایستی دارای امپدانس «۱» ورودی زیاد باشند تابتوانند حداکثربهره راداشته باشند . مثلا ولت مترها باید تا آنجا که ممکن‌است امپدانس وردیشان زیاد باشد تا جریانی ازآن دستگاه مورد آزمایش نکشند بعبارت دیگر ولت‌متر در حکم مصرف‌کننده نباشد .

روشهائی که درزیر شرح داده میشود برای بالابردن امپدانس ورودی دستگاهها بکار میروند.:

i ــ مدار F . ET «ترانزیستور اثر میدانی»

دیاگرام مدار یك تقویت‌کننده اولیه «پری‌آمپلی‌فایر» درشکل‌یك‌نشان‌داده شده‌است دراین مدار ازیك F.E.T بصورت Source Fllower یا درین مشترك Commondrdin استفاده شده. امپدانس‌ورودی این‌مدار بیش‌از ۱۰۰ «صد» مگا اهم می‌باشد . مقاومت R1وR2وR3 برای گرایش «بایس» ترانزیستور و مقاومت R4بعنوان بار آن می‌باشد . خازن C1خازن کوپلاژ ورودی است که جلوی جریان DC را می‌گیرد.

خازن C2 برای بالابردن امپدانس ورودی بکار رفته است . این عمل‌رابوت‌ستراپینیك (Boot Strappping) میگویند.

در این‌روش خازن باید بین‌دو نقطه‌هم‌پتانسیل ورودی و خروجی قرار گیرد. اگر خازن C2 را برداریم امپدانس ورودی این مدار به ۶٫۹ مگااهم « شش ونه‌دهم » خواهد رسید .

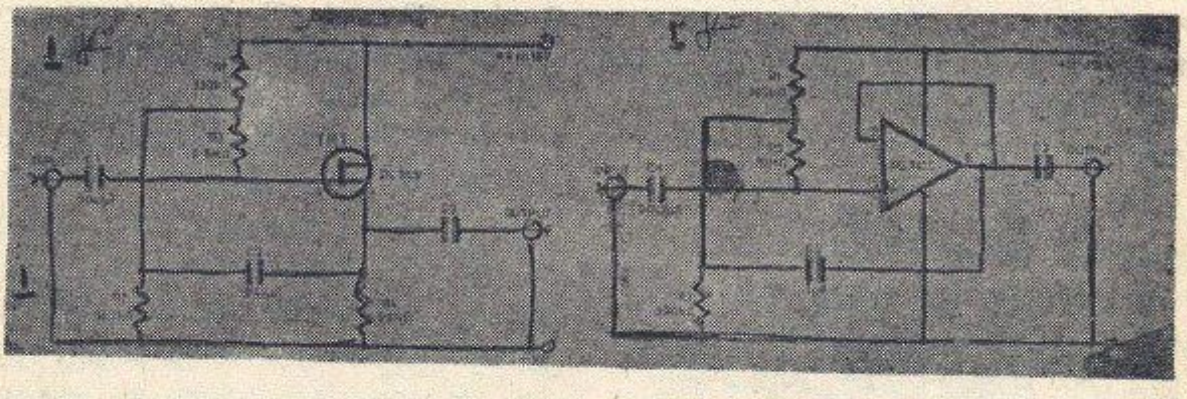
«سورس‌فالوور» در F.E.T ها معادل «ایمیتر فالوور» در ترانزیستور های دو قطبی « معمولی » می‌باشد .

همانند ایمیتر فالوور (E.F) در سورس فالوور S.F یك فیدبك Feedback صددرصد منفی وجود دارد و بهره ولتاژش تقریبا برابرواحد می‌باشد .

ورودی و خروجی همفاز هستند بنابراین اگر ولتاژ ورودی به g (Gate)TR1 وارد شودولتاژ S(SOurce) نیز تقریباهمراه باg تغییر خواهد نمود .

خازنC2این تغییر را به‌مقاومتهایR1وR2 وR3 کوپله می‌کند .

وقتی سیگنال ورودی تغییری در یك سر مقاومت R3ایجاد کند ، خازن C2این تغییر را درسر دیگراین مقاومت بوجود خواهد آورد و ازنظر تئوری هیچ تغییری در جریانی که ازR3 می‌گذرد روی نمیدهد و ازنظرسیگنال ورودی مثل اینست‌که مقاومت بینهایت در ورودی وجود دارد .



۱ و ۲ سمت چپ : تقویت کننده با مقاومت‌ورودی بیش از ۱۰۰ مگااهم
سمت راست : در این مدار یك تقویت کننده‌ی‌عملیاتی بکار رفته ومقاومت ورودی آن‌بطورمتوسط ۴۰۰ مگااهم است .

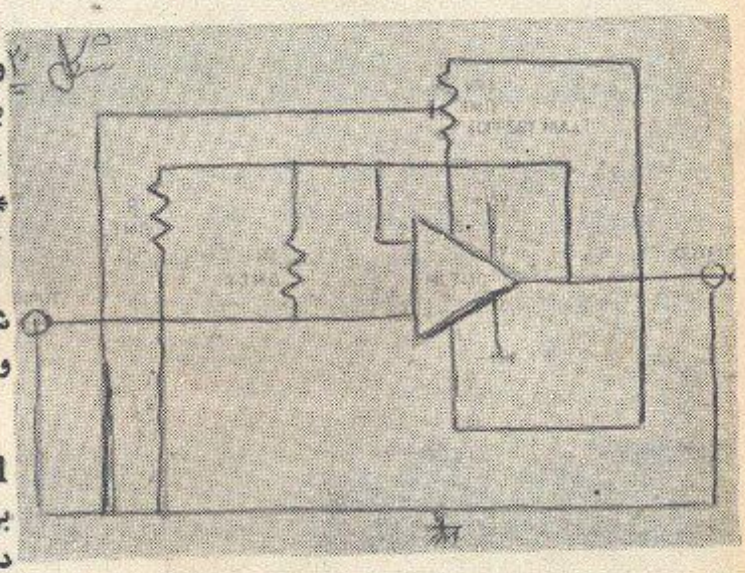
«۱» امپدانس یك مفهوم کلی است برای وقتی‌که مجموعه‌ای از مقاومت ، سلف و خازن داشته‌باشیم .

* بهره ترانزیستور

اما در عمل چنین نیست ، چون بهره‌ولتاژ بین g واتصال R3-R2-R1 کمی از واحد کمتر می‌باشد « حدود ۹۵ر. » و همینطور مقداری‌تلفات در C2 وجود دارد «حدودپنج‌درصد تلفات TR1 درنتیجه مقاومت موثر R3 زیادتر خواهد شد وتقریبا ۲۰ برابر مقدار واقعی‌اش یا ۱۳۶ مگااهم میشود ولی وقتی ورودی F.E.T به نهائی را درنظر بگیریم باز مشاهده میشود که امپدانس ورودی تقویت کننده بالاتر از صد مگااهم خواهد شد.

وقتی بایك چنین امپدانسهای ورودی بزرك سروکارداریم بایستی مقدار خازن ورودی را نیز در خاطر داشته باشیم ، چونکه فرکانسهای صوتی این خازن امپدانس ورودی را کم می‌کند.

مقدار خازن ورودی این مدار در حدود۸ تا ۱۲ پیکوفاراد می‌باشد و مقدار دقیق آن به نوع F.E.Tودیگر اکانهای مدار بستگی دارد .



شکل ۳ــمدارشکل ۲ که برای جریان مستقیم طرح‌ریزی شده است .

* مدار تقویت کننده عملیاتی «آپریشنال آمپلی‌فایر»

برای آمپدانس ورودی خیلی‌خیلی زیادمیتوان از تقویت کننده عملیاتی استفاده کرد .

شکل ۲ مداریك‌چنین سیستم را نشان میدهد که دارای امپدانس ورودی «۴۰۰» چهارصد مگااهم در موازی با خازن یك پیکوفارادی است .

در این مداربرای‌تقویت کننده عملیاتی از یك IC بنام C ۷۴۱ استفاده شده است . این IC از دو منبع تغذیه‌استفاده می‌کند یکی مثبت‌ودیگری منفی « نسبت‌بزمین » .

اتصال شماره ۳ که با + مشخص شده ورودی مستقیم و اتصال ۲ که با ــ نشان داده شده ورودی معکوس گفته‌میشود. مقاومت گرایش R3 بین اتصال ۳ و زمین قرار دارد . این مدار برای جریان a.c کار می‌کند .

مقاومتهای R1وR2 سروسط منبع تغذیه را بوجود می‌آورند .

برای جلوگیری از اینکه مقاومت گرایش R3 با ورودی موازی نشود خازن C2 را قرار داده‌ایم . بهره مدار فوق خیلی نزدیك بواحد می‌باشد .

* مدار جریان مستقیم

مدار شکل ۲برای‌جریان مستقیم بفرم مدار شکل ۳ خواهد بود در این شکل منابع تغذیه مثبت و منفی معادل‌می‌باشد.

مقاومت گرایش در این مدار از دو مقاومت R1وR2 تشکیل شده است . عمل«بوت‌استراپینك» برای مقاومت R2 انجام گرفته است مقاومت‌گرایش در امپدانس ورودی تاثیر محسوسی ندارند.

مدارهای ۲ و ۳ دارای امپدانس خروجی کوچکی هستند و از تقویت‌خوبی هم برخوردارند . خروجی این مدارها بوسیله خود IC درمقابل اتصال کوتاه شدن حافظت میشوند .

*

آشنائی با طرز تهیه‌ی مدار های چاپی که درایران نیز معمول گردیده‌است

تهیه‌وتنظیم از : علی‌اکبر شهبازی

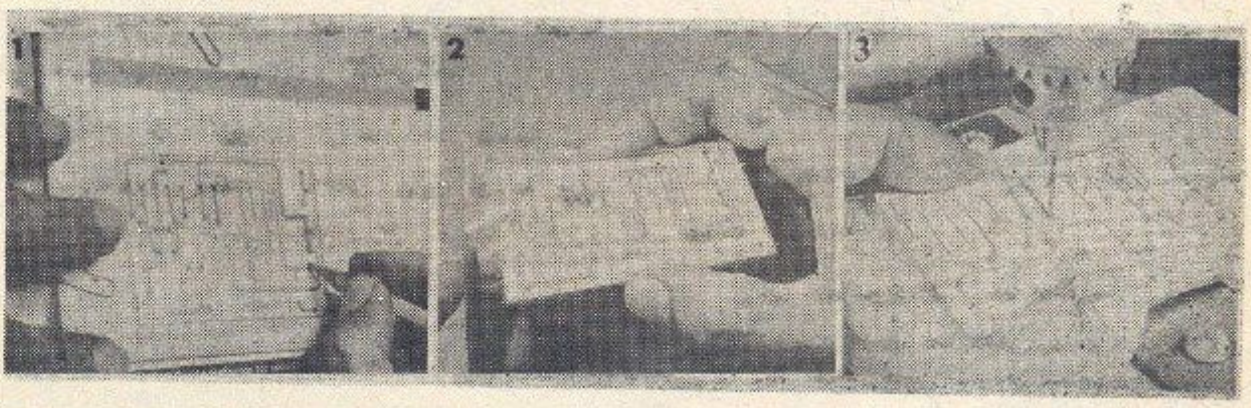
مدارهای چاپی

امروزه دیگر مونتاژ بصورت هـــای‌قدیمی منسوخ شده و تمام مدارات الکترونی روی مدار چاپی مونتاژ می‌شود. ما به کرات‌در شماره های گذشته راجع به طرزتهیه مدار چاپی نوشته‌ایم ودراین شماره‌نیزبنابدرخواست‌عده زیادی از خوانندگان عزیز مطالبی‌چاپ می‌کنیم .

باید بدانید که طرز تهیه مدارات چاپی بردو نوع است یکی بطور سری‌و با ترتیب فیلمبرداری و تهیه چاپ نقشه ما در وسپس کپی از روی آن اما درکارهای‌آماتوری‌این‌امر لازم نیست چون مـا بیش از یك یا دو شاسی احتیاج نداریم .

میکرون مس گرفته است. و نقشه مورد لـزوم بـا مرکب مخصوص مدارچاپی‌روی آن‌کشیده می‌شود.

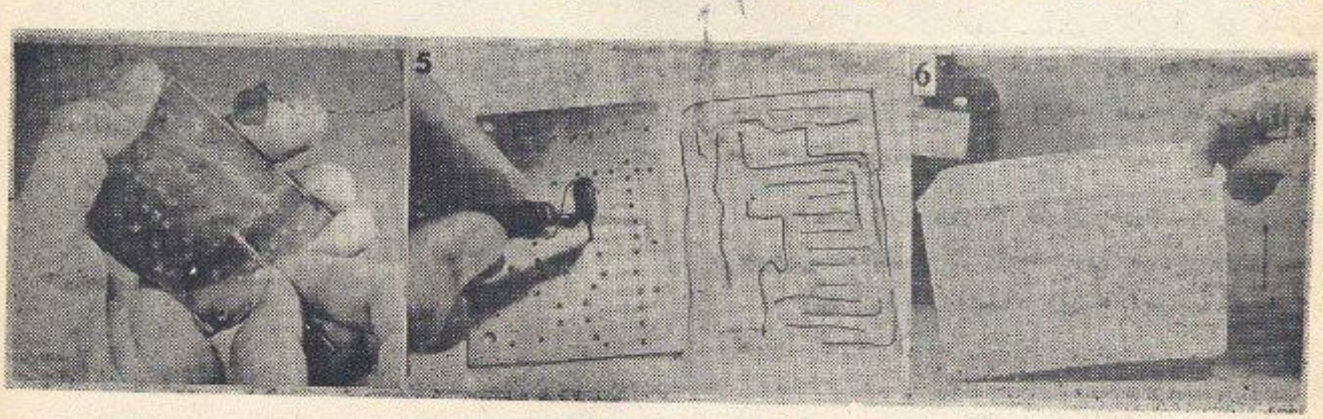
بعد از اینکه خشك شد آنرا بمدت نیمساعت در داخل محلول «پرکلرور دوفرو» یا کلرور فریك‌که بنام آسید نامیده میشود قرار میدهند .



امروزه در تهران و در اغلب شهرستانها لوازم مورد نیاز چاپی در بسته های کوچك تهیه و بقیمت خیلی ارزان فروخته‌می‌شود. و ما در این‌جا طـرز تهیه آنرا باردیگر یادآوری می‌نمائیم .

مدارات چاپی معمولا روی انواع فیبرها چاپ می‌شود . که یك طرف روی این فیبرهـا را چند

قسمت‌های بدون مـرکب صفحه در محلـول خورده شده فقط رسمی که روی آن با مرکـب کشیده شده باقی می‌ماندحالا برای اینکه بطرزکار خوب آشنا شوید بمطالب و عکسهای آینده درست توجه کنید .



پلاك مسیردار

دو نوع فیبر مورد استفاده است. باکلیت برنك قهوه‌ای تیره که برای مبتدیان زیاد قابل توجه نیست زیرا در موقع بریدنو سوراخ کردن ممکن است‌بشکند

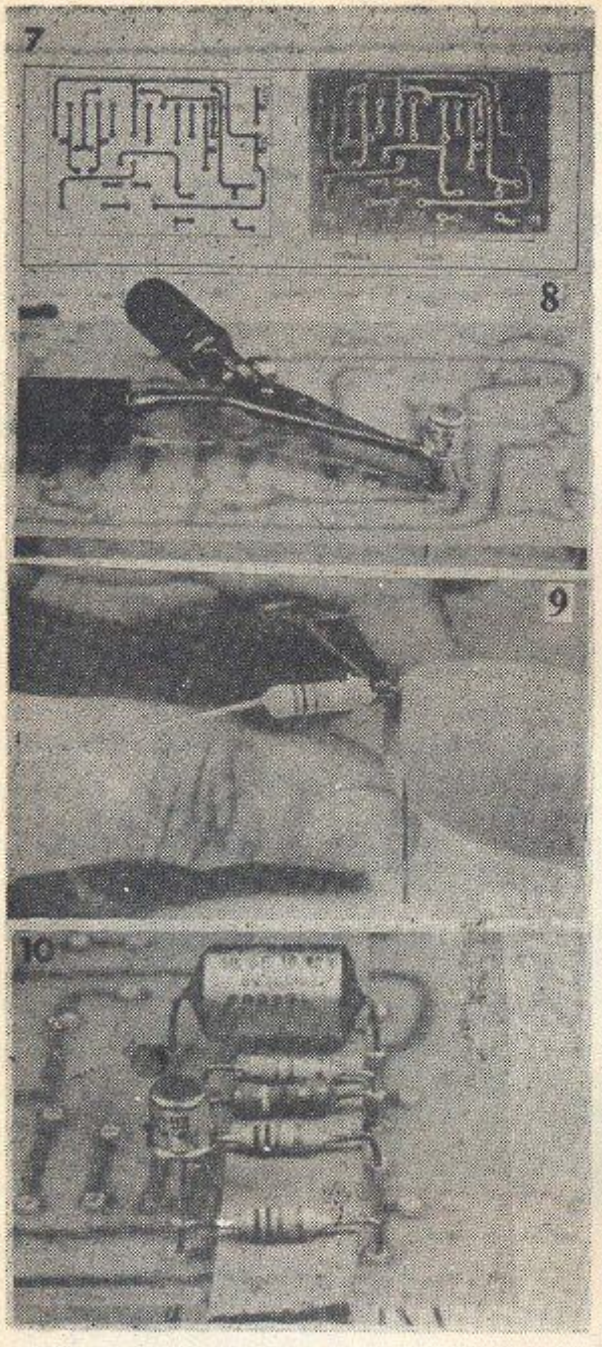
نوع ایوکسی یرنك سبز روشن است که به قطعات مورد لزوم میشود با اره برید.

مرکب یاورنی

مرکب مخصوص برای‌مدار چاپی موجوداست که با قلم مخصوص روی نقشه کار می‌کنند اما فعلا خیلی راحت باقلمهای ماژیك مخصوص یا معمولی‌که باجعبه وسایل تحویل میدهند میتوان نقشه راکشید. اگر با قلم کار می‌کنید بلافاصله پس از پایان کار باید قلم راباآب‌گرم‌پاك کنید .

کشیدن مدار روی فیبر

در شکل ۱ طرز قراردادن نقشه را که روی کاغذ کالك کشیده شده‌نشان میدهد . روی‌طرف مس‌دار فیبر کاربنی قرار داده و نقشه روی آن‌قرار میگیرد و سپس با خودکاری روی نقشه می‌کشیم‌تا کلا روی مس منتقل شود و نقاطی که باید سوراخ شود با نقطه‌پررنك‌مشخص می‌کنیم سپس نقشه و کاربن را برداشته با ماژیك نقشه را روی مس پررنك می‌کنیم بطوریکه تمام مدار مورد نیاز کلا پوشیده شود ۱ و ۲ سپس مطابق شکل ۳ نقاط سوراخ شدنی را با مته خیلی نازك سوراخ می‌کنیم طبق شکل ٤ سوراخها را تمیز کرده و مطابق شکل ٥ با قلم‌مخصوص‌یاماژیك نقشه را تکمیل کرده و صفحه را در محلول یاد شده دریك ظرف شیشه‌ای بمدت نیمساعت قرارداده و سپس صفحه را خشك کرده و در آب تمیزشسته‌واثر ماژیك را بوسیله بنزین یا آستون تمیز نموده و عناصر لازم را با احتیاط روی صفحه‌مطابق شکل ۸ ـ ۹ و ۱۰ لحیم می‌کنیم .



و دو سوراخ در دو طرف صفحه ایجاد می‌کنیم که بتوانیم آنرا در جعبه مخصوص ثابت نگاه‌داریم.

*

خوانندگانی که در کار ترجمه‌ی زبانهای خارجی هستند وذوق فنی وعلمی دارند میتوانند ترجمه‌های خودرا با ذکرمنبع برای چاپ در (رادیو تلویزیون) بنام سردبیر ارسال دارند.

تهیه و تنظیم از غلامحسین اویسی (مهندس الکترونیك)

ترانزیستور متر اتوماتیك

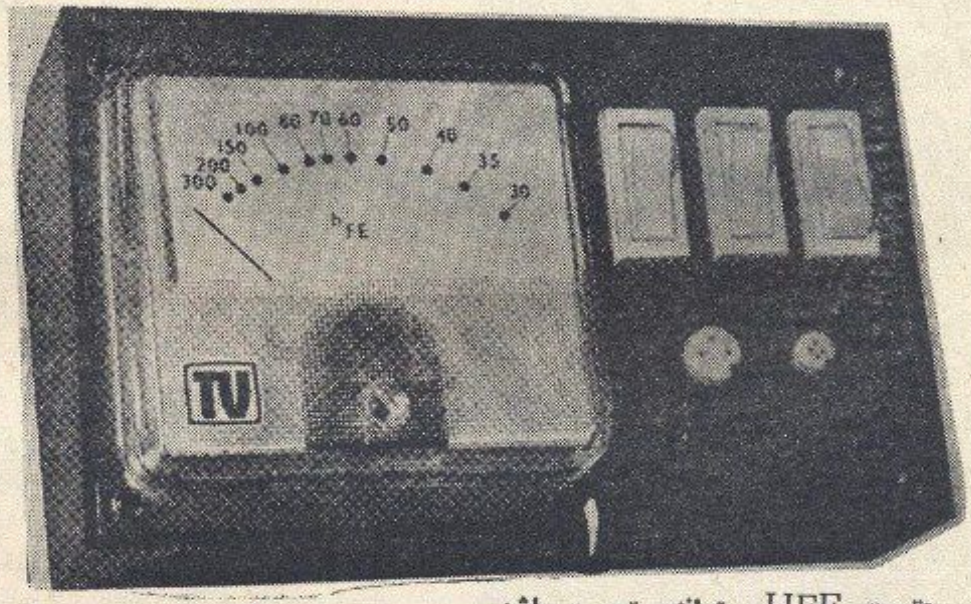
***

ترانزیستور متر های ساده به دوگروه‌دینامیکی و استاتیکی تقسیم میشوند . عمل گروه اول چنین است که ترانزیستور مورد آزمایش را بایك سیگنال واقعی تغذیه میکنند و عکس‌العمل آنـرا مشاهـده می‌نمایند .

در گروه دوم پایه ترانزیستور تحت آزمایش را بایك جریان مستقیم تغذیه کرده و جریان مستقیم کلکتور را اندازه میگیرند که نسبت به‌دوجریان ترانزیستور با جریان کلکتور بستگی دارد بهتر است این ضریب را در یك جریان یعنی کلکتوراندازه‌گیری نمود .

عیت دیگر این مدار در اینست که هرچه از عمر باطری بگذرد جریان پایه کم شده و دستگاه از کالیبره «تنظیم» افتاده و غلط خواهد خواند.

یك مدار بهتر که عیوب فوق را ندارد درشکل ۲ نشان داده شده است .



۱

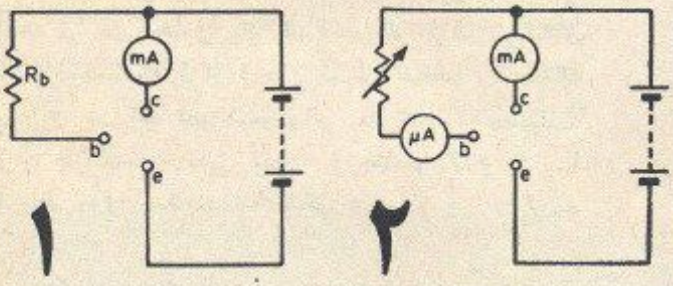
همان ضریب تقویت HFE ترانزیستور می‌باشد.

بسبب سادگی ترانزیستور های گروه دوم کار برد بیشتری دارند .

ساده‌ترین مدار چنین میتری در شکل ۱ آمده‌است.

اگر باطری ۱۰ ولت و مقاومت Rb برابریك مگااهم باشد « باصرفنظر از ولتاژ پایه و امیتور VBE » جریان پایه برابر ۱۰ میکروآمپر $\frac{\text{ولت ۱۰}}{\text{مگااهم ۱}}$ خواهد شد . ومیلی آمپر متر موجود در مدار یك میلی‌آمپر نشان میدهد که در نتیجه ضریب تقویت ترانزیستور برابر نسبت دو مقدار یعنی ۱۰۰ خواهد بود .

شاید مهمترین عیب این مدار ساده در اینست که جریان کلکتور میتواند خیلی کم و گاهی اوقات خیلی‌زیاد باشد وبعلت‌اینکه ضریب‌تقویت HFE



در این مدار جریان پایه را با تغییر پتانسیو متر آنقدر زیاد میکنیم تا جریان کلکتور به یك مقدار مورد نظر برسد و بعلت اینکه ضریب تقویت بـا جریان پایه نسبت عـکس دارد میتوان میکـرو آمپر متر را برحسب HFE «برای این جریان کلکتور»

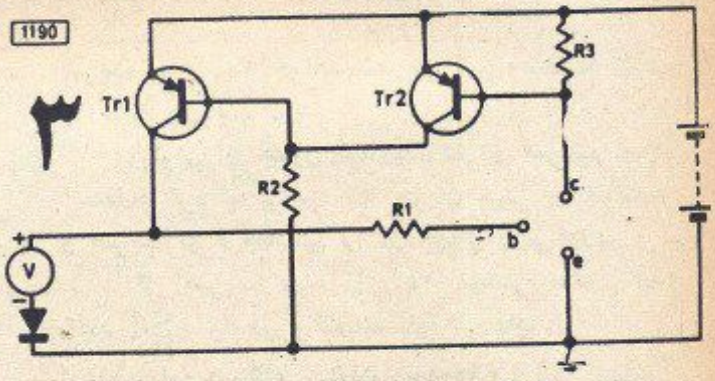
←

کالیبره‌نمود . در عمل فقط یك میتر حساس بكار میرود و توسط یك كلید ابتدا آنرا در كلكتور قرار داده ، جریان كلكتور را در آن مقدار معین تنظیم میكنیم و سپس آنرا در پایه ترانزیستور قرار میدهیم و ضریب تقویت را اندازه میگیریم .

اگر چه این مدار ساده و موثری می‌باشد وبسبب اینكه جریان كلكتور را بایستی در مقدار معینی تنظیم نمود دارای خطا میباشد .

در دستگاهی كه در اینجا توضیح داده‌میشود از پتانسیومتر خبری نیست و مدار طوری طرح‌شده كه بطور خودكار یك میلی‌آمپر در كلكتور ترانزیستور مورد آزمایش ایجاد كند . بنابراین دیگر احتیاجی هم به یك میتر در كلكتور نداریم و میتر را میتوان بطور دائم در پایه ترانزیستور قرار داد .

درشكل ۳ Tr1 توسط جریان مقاومت R2 روشن میشود و از طریق مقاومت R1 جریان به پایه ترانزیستور مورد آزمایش میرسد .

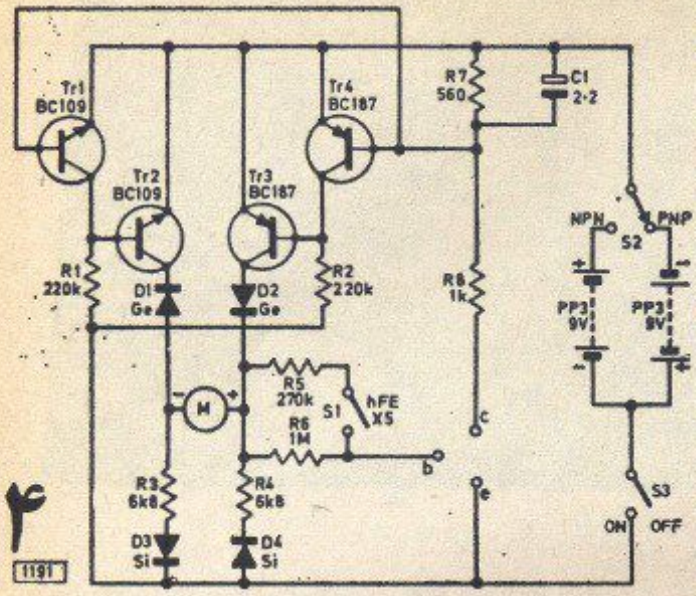


مقدار R3 طوری انتخاب میشود كه وقتی جریان یك میلی آمپر از آن عبور كند افت ولتاژ در دو سر آن آنقدر باشد كه TR2 را روشن‌كند.

بنابراین وقتی جریان كلكتور ترانزیستورتحت نمایش یك میلی‌آمپر می‌باشد TR2 روشن میگردد. باروشن شدن‌این‌ترانزیستور گرایش Tr1 محدود شده و با این عمل جلوی تجاوز جریان كلكتور از یك پلی‌آمپر گرفته میشود .

جریان پایه ترانزیستور ترانزیستور مورد آزمایش بااندازه‌گرفتن‌ولتاژ درمقاومت R1 محاسبه‌میشود. VBE ترانزیستور توسط دیودی‌كه باولتمتر سری‌شده خنثی میگردد .

در مدار نهائی كه‌توضیح داده خواهد شدیك میتر METER یك میلی‌آمپری همراه بامقاومت ۶٫۸كیلواهمی بكار برده شده و بجای یك ولتمتر ۶٫۸ ولتی كار میكند . اگر میتر حساستری بكار برود باید باشنت كردن آن حساسیتش را به‌یك میلی آمپر برسانید .



* مدار نهائی

مدار نهائی در شكل ٤ نشان داده شده است. اصول كار این مدار مانند مدار شكل ۳ می‌باشد . ولی چند ترانزیستور به‌آن اضافه شده و این بخاطر اینست كه بتوان هم ترانزیستور های تیپ منفی NPN و هم تیپ مثبت PNP را آزمایش نمود .

وقتی كلید S2 در وضعیت NPN باشد D1 در گرایش معكوس بوده و ترانزیستور ها Tr1 و Tr2 خارج از مدار میباشد در اینجا D2 در گرایش مستقیم و Tr3 و Tr4 در مدار بوده و طبق آنچه قبلا توضیح داده شد انجام وظیفه میكنند و جریان میتر توسط R3 از میتر عبور میكند .

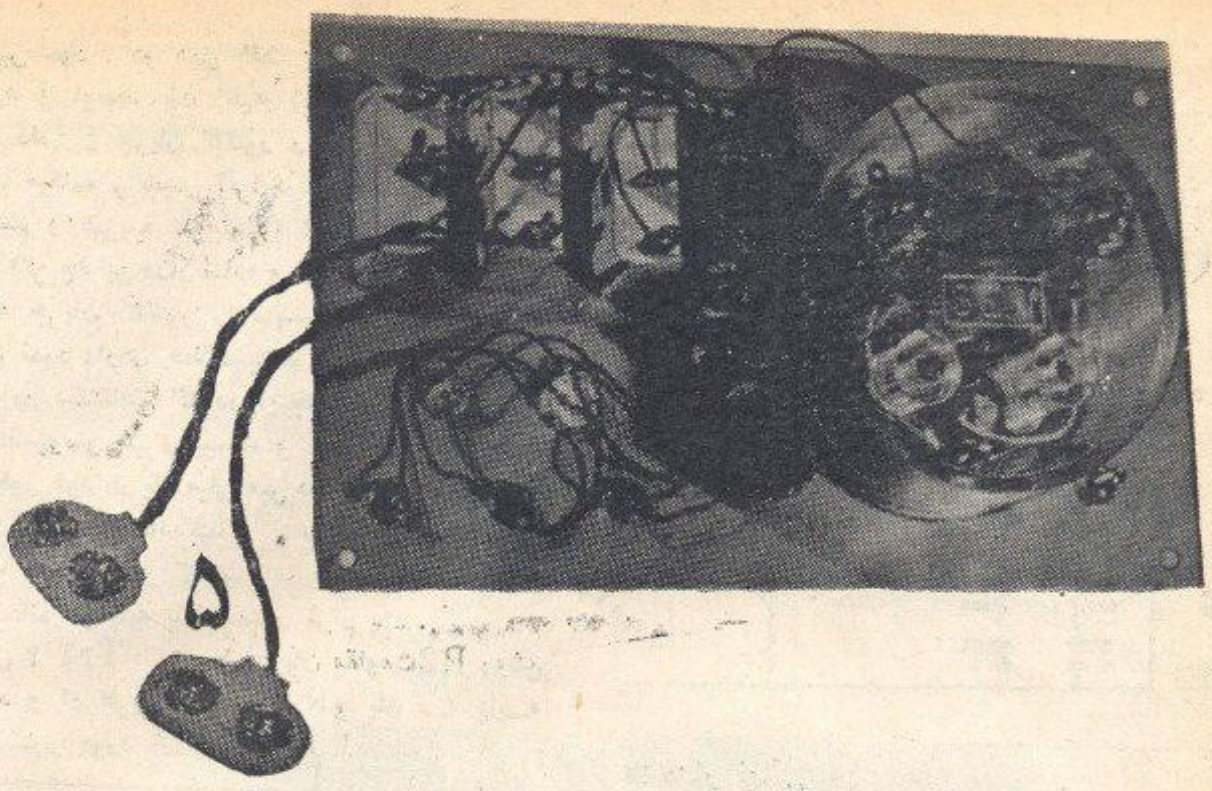
برای ترانزیستور PNP تمام پلاریته‌ها برعكس میشود .

در اینحال Tr1 و Tr2 و D1 وارد مدارشد و جریان از D4 و R4 گذشته به میتر میرسد .

ولتاژ معكوس دیود های D3 و D4 در حدود شش دهم بوده و این برای ترانزیستور های سیلیكونی صحیح میباشدبرای آزمایش ترانزیستور های ژرمانیوم بهتر است دیودهای ژرمانیوم بكاربرده شود ولی اشتباهی كه‌از این لحاظ پیش می‌آید قابل چشم‌پوشی است.

وظیفه خازن C1 جلوگیری از هرگونه نوسان و ناپایداری در مدار می‌باشد . تغذیه مدار توسط

←



دو باطری ۹ ولت صورت میگیرد که پلاریته آن‌بستگی به نوع ترانزیستور دارد و با یك کلید یك قطبی دو راهه S.P.d.t میتوان هرکدام را که بخواهیم در مدار قرار داد .

البته میتوان از یك باطری و یك کلید دوقطبی دوراهه d.P.d.t استفاده کرد .

---

* درجه‌بندی دستگاه «کالیبر شن»

روش مدرج کردن میتر برحسب ضریب بهره ترانزیستور چنین است :

فرض می‌کنیم ترانزیستوری داریم با ضریب بهره ۳۰ ، در اینصورت برای جریان یك میلی آمپری که از کلکتورش میگذرد و جریان پایه‌اش ۳۳میکرو آمپر خواهد بود .اگر کلید S1 در وضعیت نرمال یعنی بسته باشد مقاومت پایه ترانزیستور تحت آزمایش ۲۰۰ کیلو اهم بوده و در نتیجه ولتاژی برابر ۶٫۶ ولت « طبق قانون اهم» در دو سر این مقاومت افت می‌کند و جریانی که میتر نشان میدهد برابر ۰٫۹۷ میلی‌آمپر می‌باشد . «۰٫۹۷Am = کیلواهم ۶٫۸ : ۶٫۶».

بنابراین جریان ۰٫۹۷ میلی‌آمپر معادل ضریب بهره ۳۰ می‌باشد و با این روش میتر مدرج‌میشود.

اگر کلید باز باشد مقاومت یك مگااهم درپایه ترانزیستور قرار میگیرد و همین نقطه از میتر برابر ضریب بهره ۱۵۰ خواهد شد پس این وضعیت کلید را X5 می‌نامیم .

میتوان از جدول شماره ۱ برای ضریب بهره استفاده کرد به ترتیب که جریان میتر را خوانده و ضریب بهره معادلش را از جدول درمی‌آوریم.

اگر ضریب بهره از ۱۵۰ بیشتر باشد باید کلید S1 را در وضعیت بازقرار داد .

با این دستگاه میتوان دیود ها را نیز آزمایش نمود بشرطی که آنها را بین محل کلکتور وامیتور قرار دهید .

اگر دیود سالم باشد با تغییر کلید S2 میتر از انتهای صفحه به صفحه یا برعکس تغییر حالت خواهد داد . در حالتی که ترانزیستوری تحت آزمایش نباشد عقربه میتر در انتهای صفحه خواهد بود . اگر ترانزیستور باز یا دارای ضریب بهره متر از ۳۰ باشد عقربه به میتردر انتهای صفحه خواهد ماند .

اگر ترانزیستور اتصال کوتاه «شورت» باشد عقربه از انتهای صفحه به صفحه خواهد آمد .

مصرف دستگاه در حدود چند میلی آمپراست و باطری‌ها مدت زیادی دوام خواهند داشت.

وقتی ولتاژ باطری ها به حدود ۷٫۵ ولت برسد دیگر دستگاه ضریب های کم‌را نشان نمیدهد.

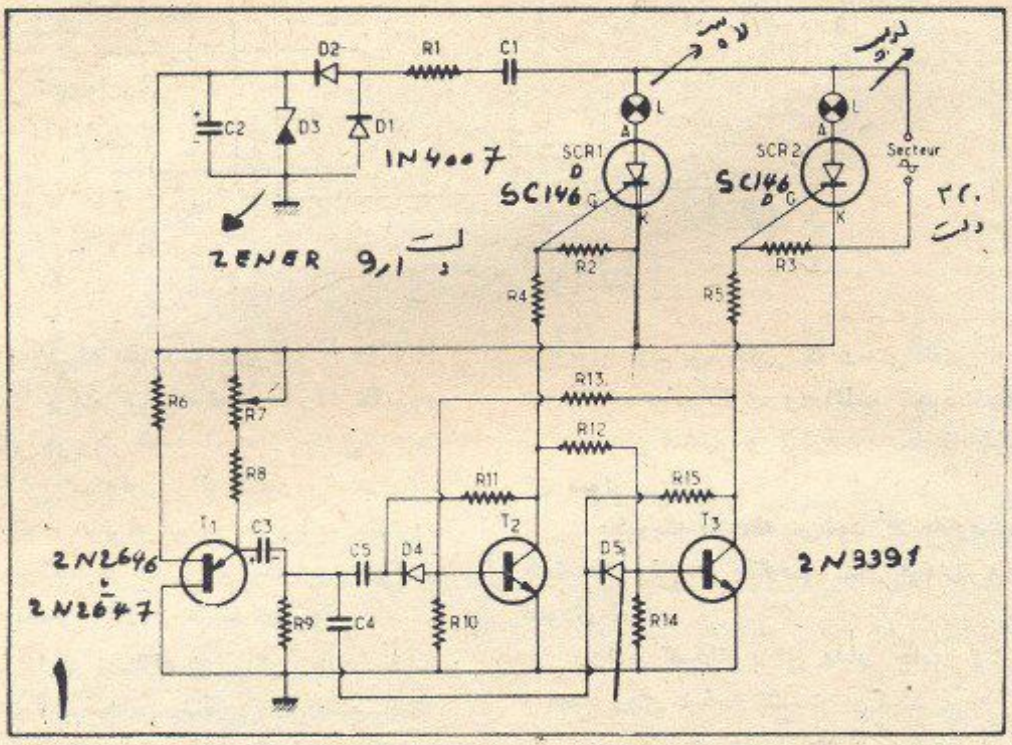
*

برای آنهاکه در مراسم جشن و شادی بزرگ‌به وسائل الکترونی قویتری نیازمندند

تهیه‌وتنظیم از : علی‌اکبر شهبازی

چشمك زن الکترونی با قدرت زیاد

* *



درسالونهای موزیك وتئاترها وترئین ویترین‌ها لامپ های چشمك‌زن فوق‌العاده مورد توجه است . دستگاهی که در اینجا طرز ساختن و تهیه آنراشرح میدهیم به قدرت ۱۲۰۰ وات است هر کانال آن میتواند ۱۰ لامپ رنگی ۱۰۰ وات را خاموش وروشن نماید .

این دستگاه روی یك مدار چاپی ۸۰×۱۲۵ میلیمتر مونتاژ می‌شود .

شرح دیاگرام شماره ۱ نقشه فنی دستگاه‌داده شده است .

اصل اساس‌کار روی باسکول یا فیلیپ‌وفلوپ FiliP - FIOP است .

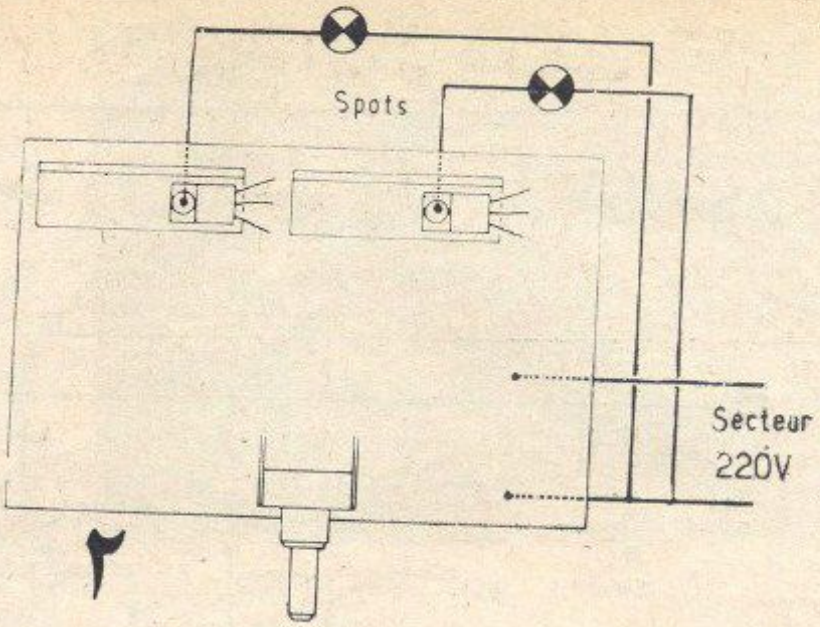
قلب دستگاه عنصر تریاکی است که بکار رفته و راجع به دیاك‌وتری‌یاك ما قبلا شرح داده‌ایم و خوانندگان عزیز به‌کار آن آشنائی دارند .

ایجاد BF با سیستم بخصوصی بدست‌می‌آید مقدار جریانی که‌از C1 می‌گذرد. به ترتیبی که داده شده ۹٫۱ ولت الترتانیف ایجاد می‌کند و این تکنیك باعث میشود که از بکار بردن یك‌ترانسفور ماتور صرف‌نظر کنیم سپس ولت بدست آمده‌بوسیله دیود یکسو شده تصفیه گردیده و تثبیت می‌گرددو دیود زنرموضوع تثبیت ۹٫۱ ولت را بوجودمی‌آورد.

ترانزیستور اونی ژونکسیون 2N2446 2N2647 بصورت ژنراتور و نوسان‌ساز کار می‌کند . در این حالت خازن C3 شارژ می‌شود. جریان خازن از یك رشته‌مقاومت عبور می‌کند که یکی از مقاومتها مقاومت متغیر یاپتانسیومتر است. که مقدار زمانی خاموشی وروشنائی را تنظیم‌میکند. و پولسهای تهیه شده بوسیله خازنهای C5 و C4 به طرف فیلیپ‌وفلوپ هدایت می‌شود.

این طبقه از دو ترانزیستور تشکیل شده‌است ترانزیستور های2N3391در این طبقه بکارگرفته شده است و جریان بوسیله دیود های D4 و D5 به B این ترانزیستورها اعمال می‌شود .

←



۲

ارتباط مدار بوسیله مقاومت های R12 و R13 است که از B یك ترانزیستور به C «کلکتور» ترانزیستور دیگر مربوط شده است . بااین‌شرایط هر پولسی حالت باسکولی ترانزیستور را عوض می‌کند. مدارکلکتور هرترانزیستور مربوط‌به الکترود فرمان تری‌یاك می‌شود و به این ترتیب این‌تری‌یاك‌ها بصورت کلید ومتناوبا باز و بسته می‌شوند .

برای تهیه این دستگاه و مدار چاپی نقشه شماره ۲ راروی فیبر چاپی منتقل کرده و نقشه چاپی را طبق دستوراتی که قبلا داده‌ایم بسازید «فیبر کاپر کلاد فیبری است که یك روی آن چند میکرن مس دارد نقشه روی طرف مسی کشیده شده با مرکب مخصوص یا مرکب چینی سپس آنرا در محلول پرکلرور قرار میدهند تا مس خورده شده و مدارات بماند .»

لوازم و وسایل چاپی با دستورالعمل و فیبر در تهران پشت‌شهرداری ودراغلب شهرستانهامیفروشند

سپس عناصر و لوازم را مطابق شکل ۳ روی آن سوار می‌کنیم .

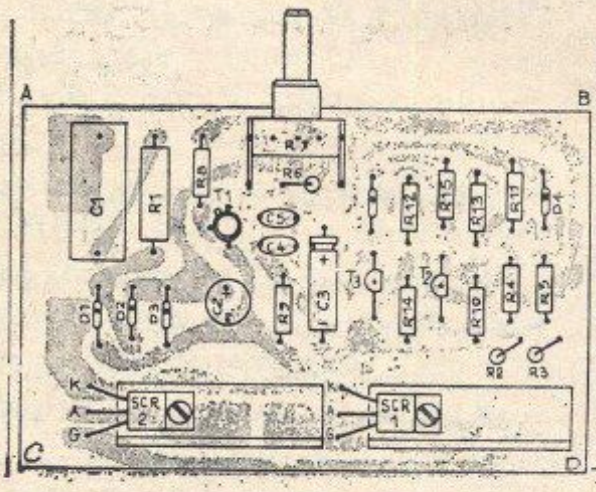
بطوریکه ملاحظه می‌شود کلا مقاومت‌ها بصورت خوابیده ولی دو مقاومت مدار فرمان‌تری‌یاك‌بصورت عمودی است.

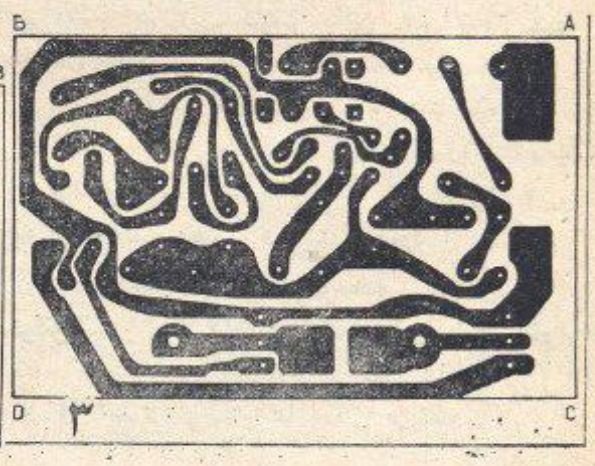
ولوم کوچك برای مدار چاپی تری‌یاك باپیچ و مهره روی صفحه تثبیت می‌گردد .

دستگاه در داخل جعبه‌ای قرار می‌گیرد .

کافی است که دستگاه را به برق ۲۲۰ ولت بزنیم و بجای L میتوانیم ۱۰ عدد لامپ رنگی قرار دهیم که در دوکانال بنوبت خاموش و روشن شوند.

۳۹ ←



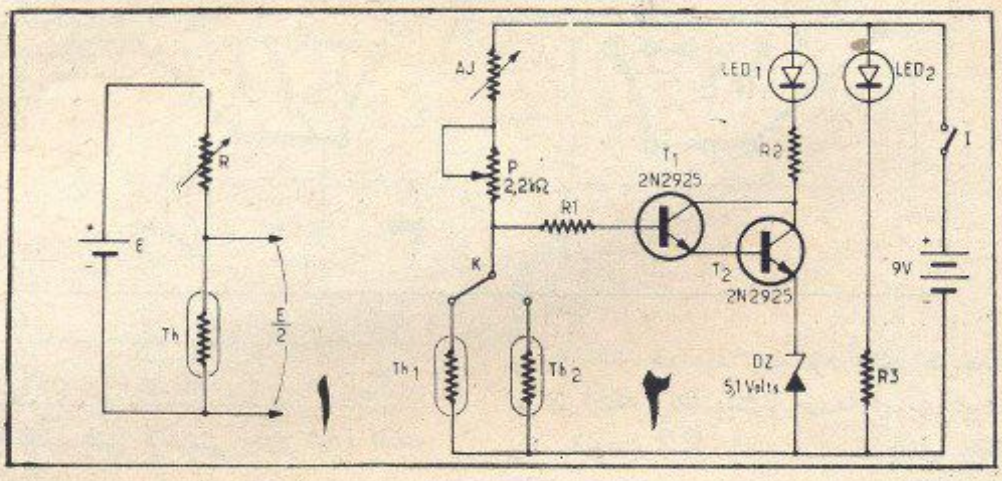


۳

گرماسنج الکترونیک

تهیه‌وتنظیم از : علی‌اکبر شهبازی

* *



این دستگاه که ما شرح میدهیم روی خاصیت ترمیستانس بنا شده است .

خاصیت ترمیستانس این است « البته این نوع » که با بالارفتن گرما مقدار مقاومت آن به نسبت افزوده می‌شود.

نشان دهنده مقدار گرما بوسیله دو دیود درخشنده یا دیود ولومینانس است یکی از دیودها نشان دهنده روشنائی است .لومینانس دیگر که بوسیله پتانسیومتر فرمان داده می‌شود و میزان بنندی بعمل می‌آید . بعد از اینکه مقدارگرمابوسیله پتانسیومتر درجه‌بندی شد ما میتوانیم مقدارحرارت را بخوانیم .

برای اینکه گرماسنج را به‌حد گرماسنج‌های‌دقیق برسانیم . از دو تریستور قابل تعویض که بوسیله کلید دو طرفه انجام می‌شود استفاده می‌نمائیم.

اولین سوند تریستور در داخل جعبه قرار گرفته که گرمای داخلی را نشان میدهد.

و دومی راامیتوانیم درهر جائیکه میل‌داریم گرمای آنجا را بدانیم مثلا مرکز شوفاژ یا بیرون اطاق سیم‌کشی می‌کنیم . که گرما آن نقطه یا خارج را بما میدهد.

مختصری تئوری در باره این مطلب .

این تئوری خیلی مختصر و در فهم مبتدیان نیز می‌باشد .

ترمیستانس THERMI CTANCE چیست ؟

عبارت از یك قسمت نیه‌هادیهاست که با درجه حرارت مقدار مقاومت آنها کم و زیاد می‌شود . مثلا

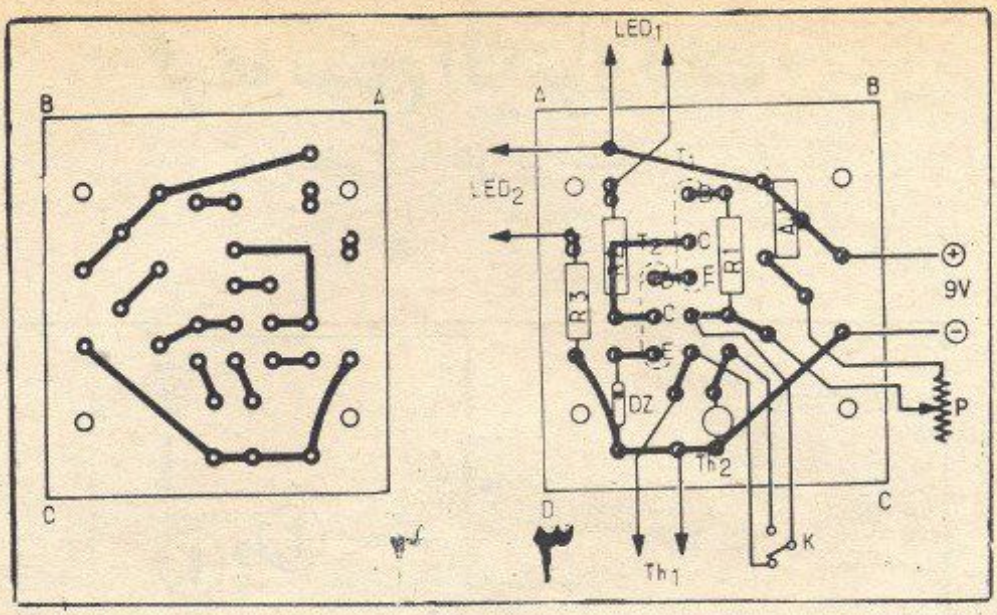
در ۱۰ ـدرجه ۱۸کیلواهم
در صفر درجه ۱٤ کیلواهم
در۱۰+ ۸کیلواهم
در۲۰ +درجه ٥ کیلواهم
در ۳۰ + درجه ۲ر۳کیلواهم
مقاومت پیدا می‌کند.

چگونه گرما را اندازه میگیریم ؟

بشکل شماره ۱ نگاه کنید یك پیل «باطری» E مصرف یك مقاومت متغیر را تغذیه می‌کند . یعنی یك پتانسیومتر با ترمیستانس سری بسته شده در سر ترمیستانس ولت تقسیم شد پیل را مثلا $\frac{E}{2}$ را پیدا کرده واین‌درصورتی است که مقدار مقاومت پتانسیومتربه اندازه ترمیستانس باشد. اگردرنتیجه گرما مقدار ترمیستانس‌تغییرکند برای بدست‌آوردن ولت لازم مقدار پتانسیومتر را باید تغییر دهیم .

پس برای ساختن گرماسنج یا ترمومتر کافی است که مقدار تغییرات ولت را درسر ترمیستانس TH اندازه‌گیری کرده و درجه بندی نمائیم .

←



نقشه‌ی ترمومتر

در شکل ۳ نقشه فنی ترمومتر داده شده است با مقایسه با شکل‌شماره‌یك تقریبا یکی است منتهی نقشه وسیع‌تر و دقیق‌تر شده است .

مقاومت متغیر «پتانسیومتر» مانند نقشه‌قبل است وبایك مقاومت‌قابل تغییر AJ سری شده است مقدار P پتانسیومتر ۲ر۲ کیلو اهم و مقدار ۷ر٤ کیلواهم – AJ است یك کمیتاتور K یك مدار با دو وضعیت یکی از ترمیستانس ها را انتخاب TH1 و TH2 ترمیستانس TH2 در داخل‌جعبه قراردارد . درصورتیکه ترمیستانس TH1 بوسیله سیم در هر نقطه‌ایکه لازم است قرار می‌گیرد .

مقدار ولتی که درنقطه وسط کمیتاتور موجود می‌کند .

است باگذشتن از مقاومت R1 «ه‌ر۱کیلواهم» به B ترانزیستور اول اعمال می‌گردد .

دو ترانزیستور T1 و T2 که هردو از نوع nPn از تیپ 2N2925 که بصورت اجتماع دارلینگتون بسته شده میتواند بهره بزرگتری بدهد قرار داده شده است .

E ترانزیستور دوم T2 بوسیله دیود زنراره ولت به شاسی وصل می‌شود . تاجائیکه T1(B به ٦ر٤ ولت باشد جریانی از ترانزیستور عبور نخواهد و دیود درخشنده LED1 خاموش و تاریك خواهد ماند .

فرض کنیم که ولت B ترانزیستور T1 اضافه شود . و از ٦ ولت میگذرد ترانزیستور ها جریان

را هدایت خواهندکردودیودروشن خواهد شد . و برای اینکه ولت بیشتر صدمه‌ای به دیودها نزند. یك مقاومت R2 اهم ۱۰۰ – برای حفاظت کار گذاشته میشود .

بوسیله روشن کردن یك کبریت یا یك فندك میتوانیم روشنائی دیود را منظم کنیم اما این‌دقیق نخواهدشد. وبرای‌وقت‌بیشتر ازیك دیود LED2 استفاده میکنیم که ولت‌ثابت آن از یك مقاومت ثابت R3 ٤۷۰ – اهم عبور می‌کند .

و هرگاه ولت‌دیود اول‌به اندازه دیوددوم‌برسد هردو روشن خواهد شد . شکل ۳ مدار چاپی و طرز مونتاژ عناصر را نشان میدهد .

در شکل دیود لومینانس نشان داده شده است.

و برای‌درجه‌بندی بشرح زیر نیز میتوانیم عمل کنیم

ترمیستانس را در یك کیسه کوچك نایلون که آب در آن نفوذ نکند قرارداده و در داخل‌ظرف یك گرماسنج نیز قرار میدهیم و آب را حرارت‌داده و تغییراتی که ترمینانس در روشن کردن دیود از خود نشان میدهد باقرائت گرماسنج جیوه‌ای که در داخل آب است در زیرصفحه دگمه پتانسیومتر درجه بندی می‌کنیم باین ترتیب حرارت های بعدی را بدون آب و حرارت گرماسنج میتوانیم با روشن شدن دیود قرائت کنیم .

از این دستگاه میتوان‌برای اطلاع از آتش سوزی و یا بالارفتن حرارت منطقه مورد نظر اطلاع پیداکنیم .

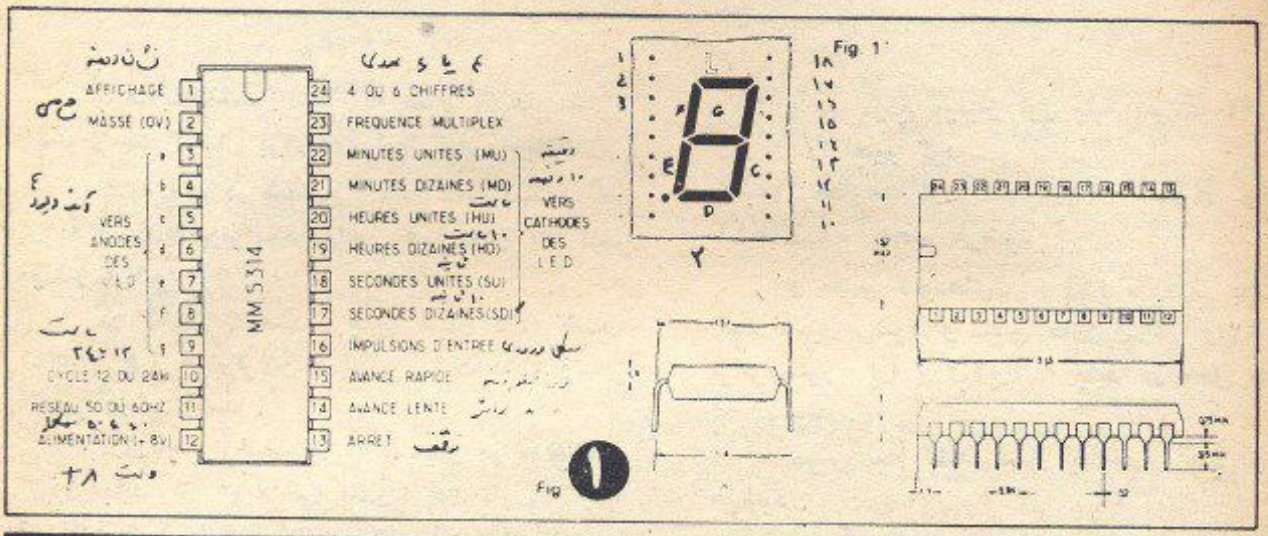
ما همواره در راه ساختن ساعتهای دیژیتال که‌یك پدیده‌ی نوست طرحهای جدیدی بشماعرضه می‌کنیم که‌این یکی از آنهاست

تهیه و تنظیم از : علی‌اکبر شهبازی

طرز ساختن

ساعت الکترونی دیژیتال

* *



ساعت‌های الکترونیکی شماره‌انداز یکی از رشته‌های پیشرفته الکترونیك است و ما تصمیم داریم در هرشماره مجله یکی از نوع ساعت که در قلمرو الکترونیك قرار گرفته است برای تعلیم و آموزش خوانندگان ارجمند چاپ کنیم . دراین‌شماره نوع دیگری ازاین ساعت‌ها را بامشخصات زیر چاپ می‌کنیم .

با لامپهای اعلام‌کننده هرکدام با ۷ سیگمنت با دیودهای الکترولومینانس به ارتفاع ۱۶ میلیمتر که از ۸ متری قابل قرائت است . (فرم آمریکائی).

- با برق شهر کار می‌کند.
- روی یك فیبر چاپی بابعاد ۲۰×۵ سانتیمتر روی شیشه اپوکسی
- با مدار MM5314IC برای ۱۲ ساعت و ۲۴ ساعت

دستگاه اصلی ساعت یك مدار IC ـ۲۴ پایه . MM5314

طرز اتصال پایه در شکل ۱ داده شده‌است .

پایه یك‌برای روشن‌شدن‌یا نشدن تابلوشماره‌ها

پایه ۱۰ اگر اتصال‌بدهید برای ۱۲ ساعت و اگرنه برای ۲۴ ساعت‌کار می‌کند.

پایه ۱۱برای ورودی ۵۰ یا ۶۰ سیکل‌برق‌شهر.

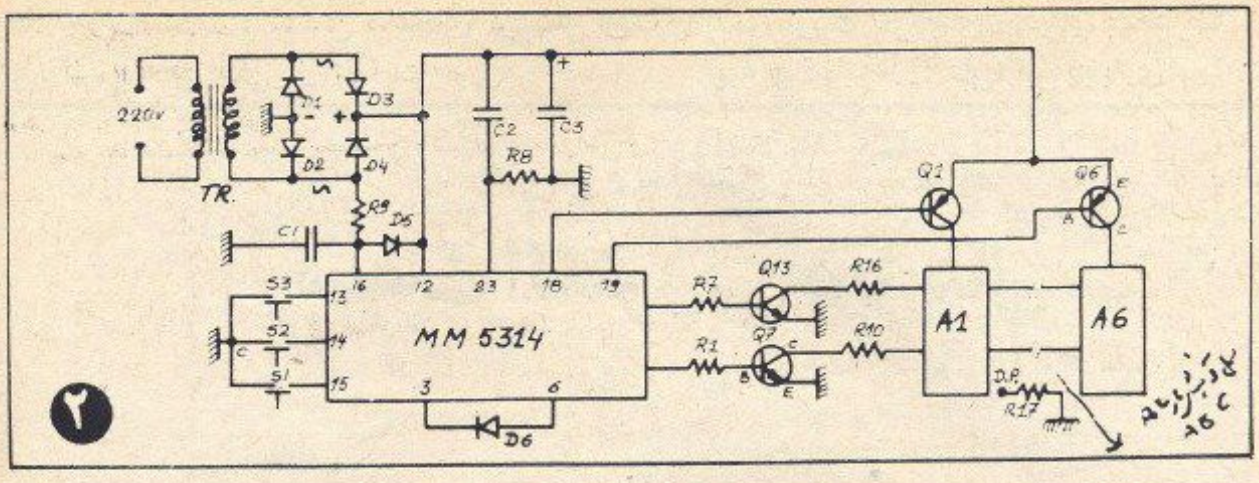
پایه ۲۴ ـ برای داشتن‌صفحه ثانیه‌شمار یا نه

صفحه شماره نگار

این سیگمنت‌ها یا دیودهای الکترولومینانس‌از تیپ ژومبو JOMBO با ۱۶ میلیمتر ارتفاع در شکل ۲ نشان‌داده شده‌است و دارای ۱۸ پایه است که بشرح زیروصل می‌شوند

پایه ۱ ـ شاسی ـ ۲ـ کاتد A ۳ ـ کاتد F ۴ ـ آند ۵ـ کاتد E ۶ ـ آند ۷ ـ کاتد dp ۸ـ وصل‌نمی‌شود ۹ ـ شاسی ۱۰ ـ شاسی ۱۱ ـ کاتد D ۱۲ ـآند ۱۳ ـ کاتد C ۱۴ ـ کاتدC ۱۵ ـ کاتدB ۱۶ ـ وصل نمی‌شود . ۱۷ـآند ۱۸ـ شاسی .

←



باید یادداشت کنید که تمام آندها مشترك است و یك اتصال برای‌همه آنها کافی میباشد.

نقشه فنی در شماره ۳ داده شده است . غیر از مدار تغذیه وترانسفورماتور بقیه روی یك فیبر مونتاژ می‌شود .

در شکل ٤ مدار چاپی نشان داده شده است و طرز قرارگرفتن صفحات نشان‌دهنده وسایر عناصر روشن است .

مدار چاپی خیلی ظریف است و در موقع‌لحیم کردن باید از هویه‌هائی بقدرت ۲۵ تا ۳۰ وات استفاده شود تا مدارات بوسیله لحیم اتصالی‌پیدا نکند و IC ودیودها و ترانزیستورها هم خراب نشوند .

و در موقع مونتاژ اول پایه سوکت ۲٤ پایه IC را لحیم کرد .

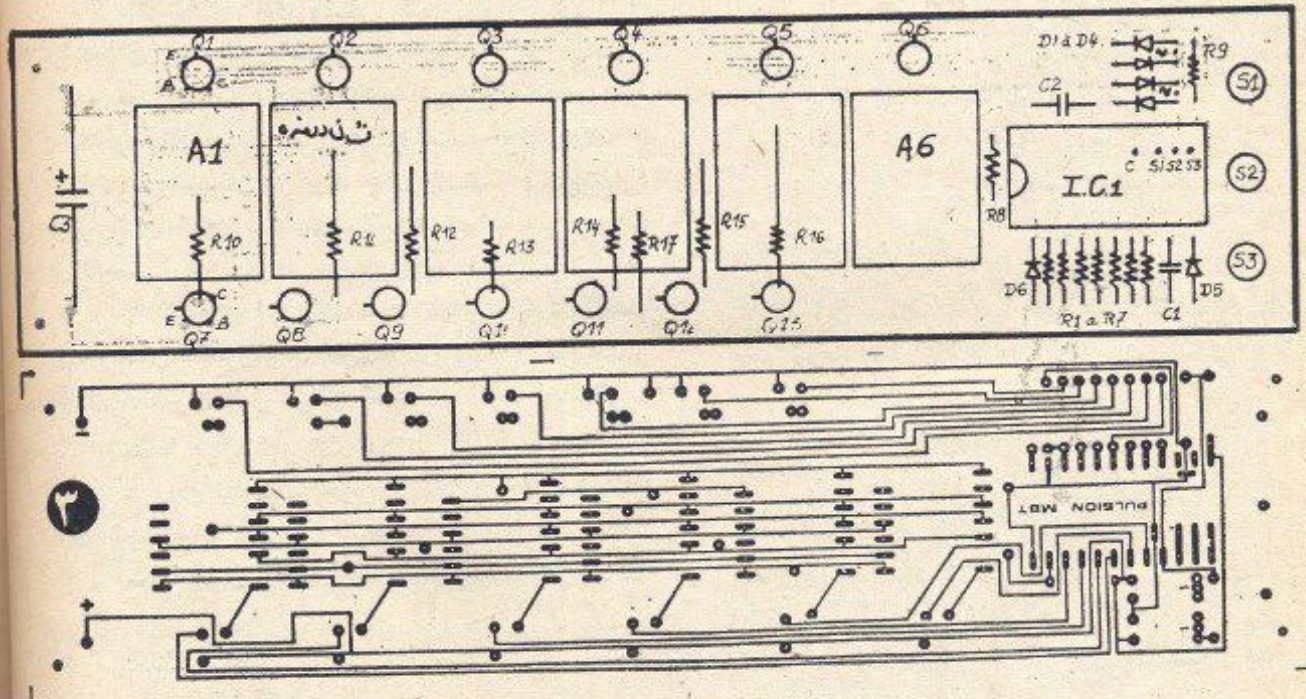
ولبه۱۷ مقاومت از R1 تا R17 وخازن C29C1 لحیم می‌شود .

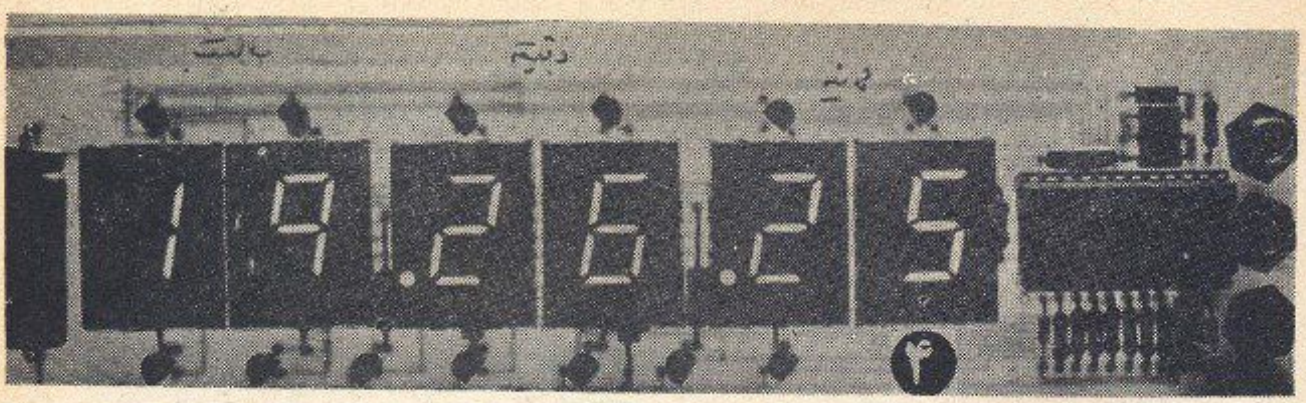
و سپس دیودهای D1 تا D6 بجای خود نصب می‌شود. و سپس خازن C3 و ۱۲ عدد ترانزیستور Q تا Q13 باید در محل خود لحیم شوند .

سپس سه کلید فشار به مدار چاپی وصل می‌شود .

قبل ازاینکه مدار برق وصل شودباید باردیگر دقیقا مدارات بانقشه کنترل شود .

←





میزان کردن ساعت . ـ

بمحض اینکه ساعت ببرق زده شود بدون‌هیچ اشکالی باید صفحات نشان‌دهنده روشن شوند. و ما کلیدهای تنظیم ساعت را تندبجلو ویواش‌بجلـورا فشارمیدهیم‌تا ساعت باصدا و زنگ‌رادیو روی ساعت صحیح مثلا ۱۲ بایستد و ازآن ثانیه ببعد ساعـت کار خواهد کرد.

وسایل مورد نیاز :

ـ ٦ عدد صفحه نشان‌دهنده A1 تا A6 ،DL747
ـ ٦ عدد ترانزیستور Q1 تا Q6 ترانزیستور BC177-PNP یا معادل آن
ـ ۷ عدد ترانزیستور Q7 تا Q13 ترانزیستور BC107 - PNP
ـ ٤ عدد دیود D1 تا D4 ـ دیود ۵۰۰ میلی آمپر ـ ۵۰ ولت 1N4001 یا معادل آن
ـ ۲ عدد دیود D5 تا D4 ـ دیود 1N914 یامعادل آن
ـ ۲ عدد خازن C1 و C2 ـ خازن ۲۲ NF
ـ ۱ عدد خازن C3 ۴۷۰ میکروفاراد. ۲۵ ولت.
ـ ۷ عدد مقاومت : R1 تا R7 یك‌چهارم وات ۱۰۰ کیلواهم
ـ ۲ عدد مقاومت R8 - R9 یك چهارم وات ۱۰۰۰ کیلواهم
ـ ۸ عدد مقاومت :R10 تا R17 یك‌چهارم وات ۲۲۰ اهم
ـ ۳ عدد کلید فشاری S1 تا S3
ـ یك عدد ترانسفورماتور ۲۲۰ به ۱۲ ولت ۳۰۰ میلی آمپر
ـ یك عدد IC -MM5314 ۲٤ پایه
ـ یك سوکف IC ۲٤ پایه MM5314

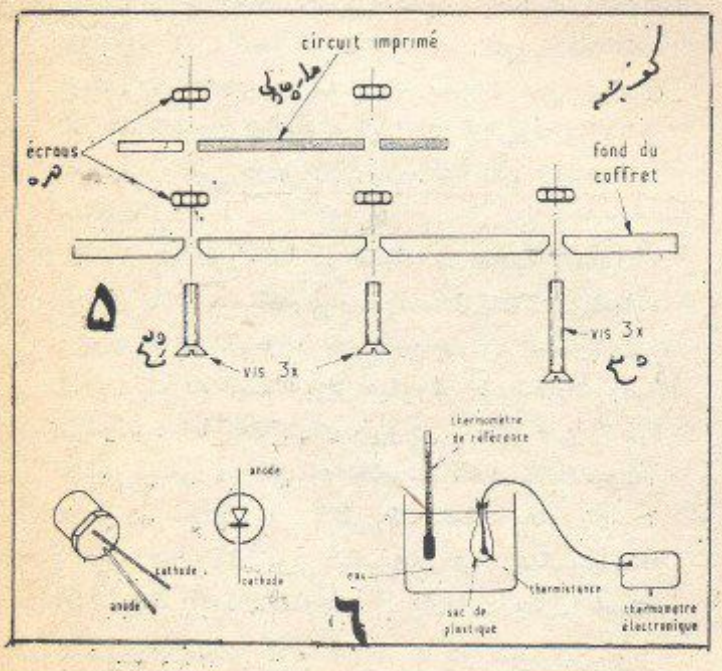
*

گرماسنج الکترونیك از ص ۲۲

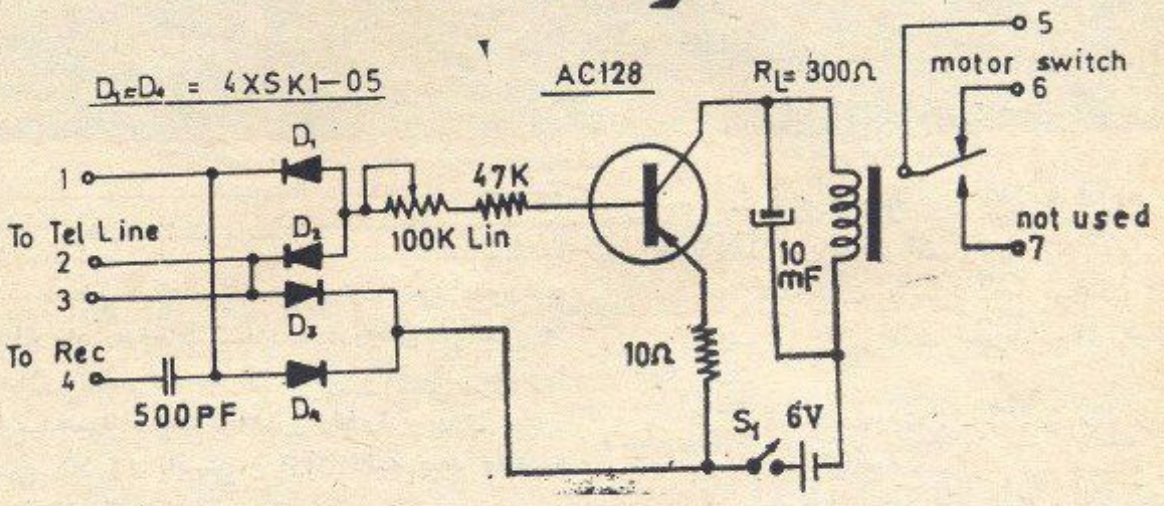
وسایل مورد نیاز:

R1 ۱٫۵ کیلواهم
R2 ـ ۱۰۰ کیلواهم
R3 ـ ۴۷۰ ـ اهم
AI ۴٫۷ کیلواهم پتانسیومتر مینیاتور
P ۲٫۲ کیلواهم پتانسیومتر خطی
LED2-LED1 دیود الکترولومینانس قرمز .
TH1 و TH2ـ مطابق شرح
DZ دیودزنر ۱٫۵ ولت
T1 و T2 - 2N2926 - 2N2925

*



« مونتاژ دستگاه ضبط مکالمات تلفن اتوماتیك »



سگرتر تلفنی را همه کم وبیش درباره‌اش مطالبی شنیده و یا خوانده‌اید کار دستگاه براین اساس استوار است که در غیاب صاحب خانه و یاموسسه ایکه این دستگاه برروی تلفن آن نصب‌شده‌مراجعان تلفن را بدون برداشتن گوشی تلفن جواب می‌دهد یعنی پیامی را که صاحب تلفن قبلا برروی نـوار ضبط‌صوت این دستگاه ضبط کرده برای مخاطب پخش میکند این دستگاه براساس سیگنالـهـای دریافتی از آلارم «زنك» تلفن کارمی‌کنـد ، ولـی تئوری دستگاه ما براساس کاهش یا ازدیاد ولتاژ خط میباشد .

مزیت ایـن دستگاه نسبت به دستگاهـهای مشابه در این است که میتواند با تلفن مکالمه‌کننده صدها متر فاصله داشته باشد بعنوان مثال می‌توان این دستگاه را در یك محل ثابت قرارداد و ازتلفن بصورت متغیر درهراطاقی‌که پریز تلفن داشته‌باشد استفاده‌کرد .

همانطور که در نقشه مـلاحظه میشود ، ورودی های دستگاه عبارت است‌ازکنتاکتهای‌شماره ۱ و ۲ که مستقیما به خط تلفن و کنتاکتهای‌شماره ۳ و ٤ که به قسمت پریز میکروفن ضبط‌صوت وصل می‌شوند . اما کنتاکتهای خروجی شماره ٥ و ٦ بـا کـلید اصلی «روشن و خاموش شدن ضبط‌صوت» پارالل می‌شود « در اکثر ضبط‌صوت های کاست و غیره در جوار پریز میکـروفن پریز دیگـری بنام Remote Control قـراردارد بهتـر است کنتاکتهای شماره ٥ و ٦ را به دو سیم این پریز متصل نمائیم .

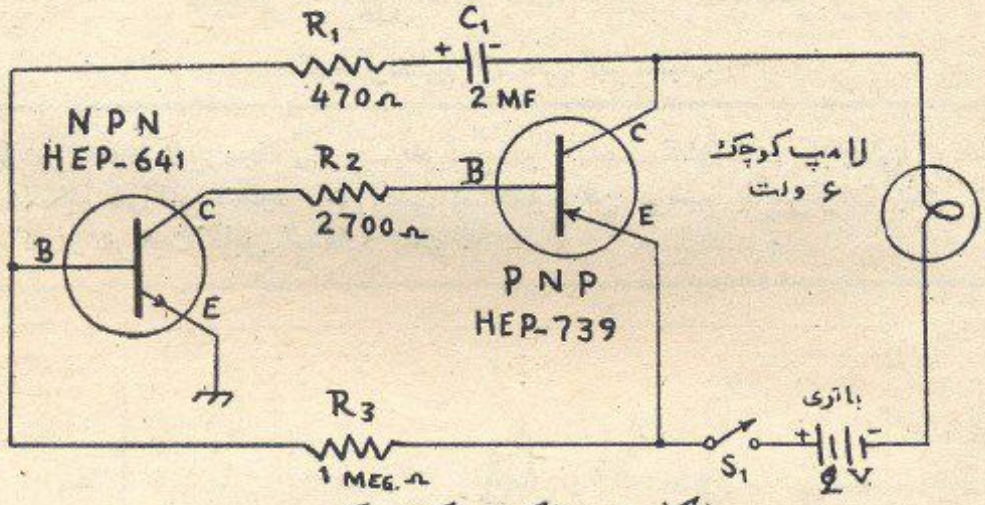
تئوری دستگاه بدین شرح است کـه: وقتی گوشی تلفن در محل اصلی خود قرار دارد ولتاژ پایه Base ترانزیستور Ac128 به حد اشباع رسیده و پس از تقویت در کلکتور ترانزیستور یعنی دوسر رله ۲۰۰ امگا ولتاژی تا حدود ٦ ولت داریم در نتیجه رله بحالت کشیده باقی میماند ، ولی هنگامی‌که برای مکالمه گوشی تلفن را از محل‌خود برداریم ولتاژ پایه Base ترانزیستور کاهش یافته در نتیجه ولتاژ خروجی تقویت شده بیش‌از یك‌ولت نمی‌باشد که برای بستن رله کافی نیست و رله بحالت عادی برمیگردد وباعث اتصال کنتاکتهای ٥ و٦ یعنی براه‌انداختن ضبط‌صـوت میگـردد و مکالمات طرفین را ضبط می‌کند ، ولی بمحض‌اینکه گوشی تلفن را در محل اصلی خود قرار دهیم رله بسته شده وکنتاکتهای «٥ و ٦» که درحقیقت کلید راه‌اندازی ضبط‌صوت میباشند از یکدیگر جدا شده و دستگاه ضبط‌صوت ازکار می‌افتد . دربعضی‌نقاط بعلت بعد مسافت یك شماره تلفن بامرکز اصلـی افت ولتاژی در طول خط پدید می‌آید که باگذاشتن گوشی برروی تلفن ، ضبط‌صوت باز بکار خود ادامه میدهد. در جهت رفع این اشکال مـی‌توانیم ولـوم ۱۰ K امگا دستگاه را آنقدر تغییر دهیم تا ولتاژ مناسبی به‌پایه Base ترانزیستور رسیده وضبط صوت را خاموش کند .

*

لامپ چشمکزن الکترونیک

از : دکتر جواد مصباحی استاد رادیو ـ تلویزیون در دانشگاه کارولینای‌شمالی (آمریکا)

* *



شکل ۱ چشمکزن الکترونیکی

آیا گاهی برایتان اتفاق افتاده که دوستی‌شب برای دیدن شما بیاید وبا اینکه شماره پلاك منزل را به درستی داده‌اید او منزل شما را در تاریکی شب پیدا نکند؟ یا اتومبیل خودتان را شب در پارکینك میان صدها اتومبیل دیگر گذاشته وبه سینما رفته‌اید وموقع برگشتن آنرا میان آن همه اتومبیل نتوانید به آسانی پیدا کنید؟ یا ویترین وتابلو مغازه شما شبها زیاد جلب توجه نمیکند وشما توی فکر راه حلی برای جلب مشتریها هستید؟ تمام این مشکلات و ده‌هاموارد دیگر که احتیاج به جلب توجه ومشخص کردن‌چیزی است بابکار بردن‌یك یا چندلامپ‌چشمکزن الکترونیکی به آسانی حل میشود.

چشمکزن الکترونیکی که دراینجا شرح درست کردن آن داده میشود بسیار ساده وبدون خرج‌زیاد است. شکل شماره «۱» وسایل مورد لزوم و طرز سیم‌کشی چشمکزن را نشان میدهد. توجه کنید که ترانزیستورها یکی PNP و دیگری NPN است واگرعین‌خوداین ترانزیستورها راپیدا نکردید چندان مهم نیست. میتوانید از هر ترانزیستور دیگر که‌در دست دارید آزمایش کرده واحتمالا مورد استفاده قرار دهید. همچنین از یك لامپ ۲ ولتی میتوانید استفاده کنید.

طرز کار چشمکزن از اینقرار است: که‌وقتی کلید S1 را روشن میکنید خازن C1 شارژ شده و لامپ شروع به روشن وخاموش شدن یا چشمك زدن میکند. سرعت چشمك‌زدن لامپ بستگی به‌مقدار ظرفیت خازن C1 دارد. بنابراین با عوض کردن خازن میتوان سرعت چشمك زدن لامپ را کم وزیاد کرد.

این لامپ چشمکزن را در موارد زیادی میتوان بکار برد. مثلا اگر لامپ را بالای در منزل نصب‌کنید دوستان میدانند کدام منزل شماست وآنرا در شب‌به آسانی پیدا میکنند. یااگر آنرا توی اتومبیل پشت شیشه جلویا عقب بگذارید شب توی پارکینك به آسانی میتوانید اتومبیل خود را میان صدها اتومبیل دیگر پیدا کنید. یا ویترین وتابلو مغازه خود رامورد توجه مشتریان قرار دهید. وده‌ها موارد دیگر که بستگی به ذوق وابتکار شما دارد.

*

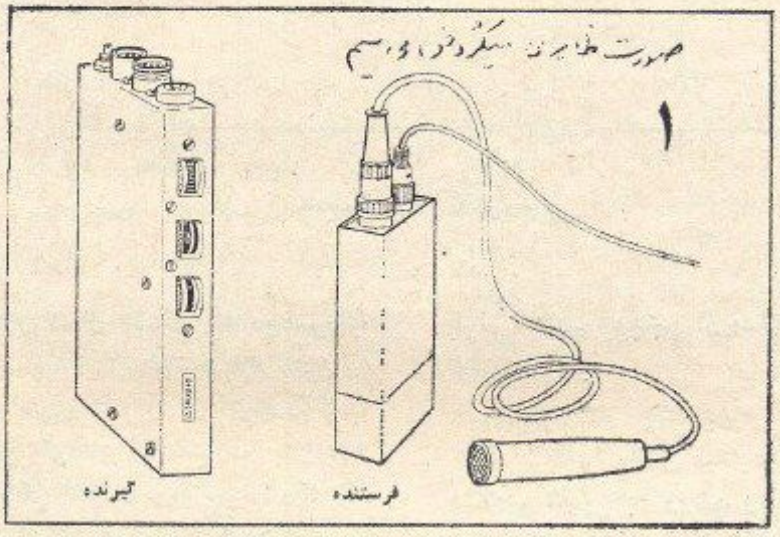
گیرنده‌ها و فرستنده‌ها

فصل پنجم قسمت ۱۹

میکرفن بی سیم ۳۰ تا ۴۰ مگاهرتز

تهیه وتنظیم از: علی‌اکبر شهبازی

ما در شماره های مجله رادیو- تلویزیون‌و دانشمند نقشه های کوچکی از میکرفن های بی‌سیم داده‌ایم در این شماره نقشه اصلی یک‌میکرفن بی‌سیم باگیرفوآن بنظر علاقمندان میرسد که از هرحیث قابل استفاده است .



میدانیم یك خواننده در روی سن نمایش‌یا در سالن هائی که تلویزیون ضبط یا پخش میشود باید نزدیك میکرفن قرار بگیرد که اگر قرار باشد آن خواننده یا آرتیست میکرفن باسیم را با خود مثلا به ۳۰ متری حمل کند چه مشکلاتی را ایجاد می‌نماید اما با استفاده از میکرفن بی‌سیم این‌اشکالات بکلی برطرف می‌شود.خواننده یك‌دستگاه‌خیلی‌کوچك‌را در جیب دارد و میکرفن را با در دست می‌گیردو یا از میکرفن‌های‌نواری به گردنش می‌گذارد که اصلا معلوم نمی‌شود ولی آوازش بوسیله گیرنده‌ها اخذ و تقویت و برای سالن یا برای خارج پخش میشود .

و طبق مصوبات‌کمیسیون بین‌المللی پخش امواج این موجها باید بین ۳۰ تا ۴۰ مگاهرتز باشد .

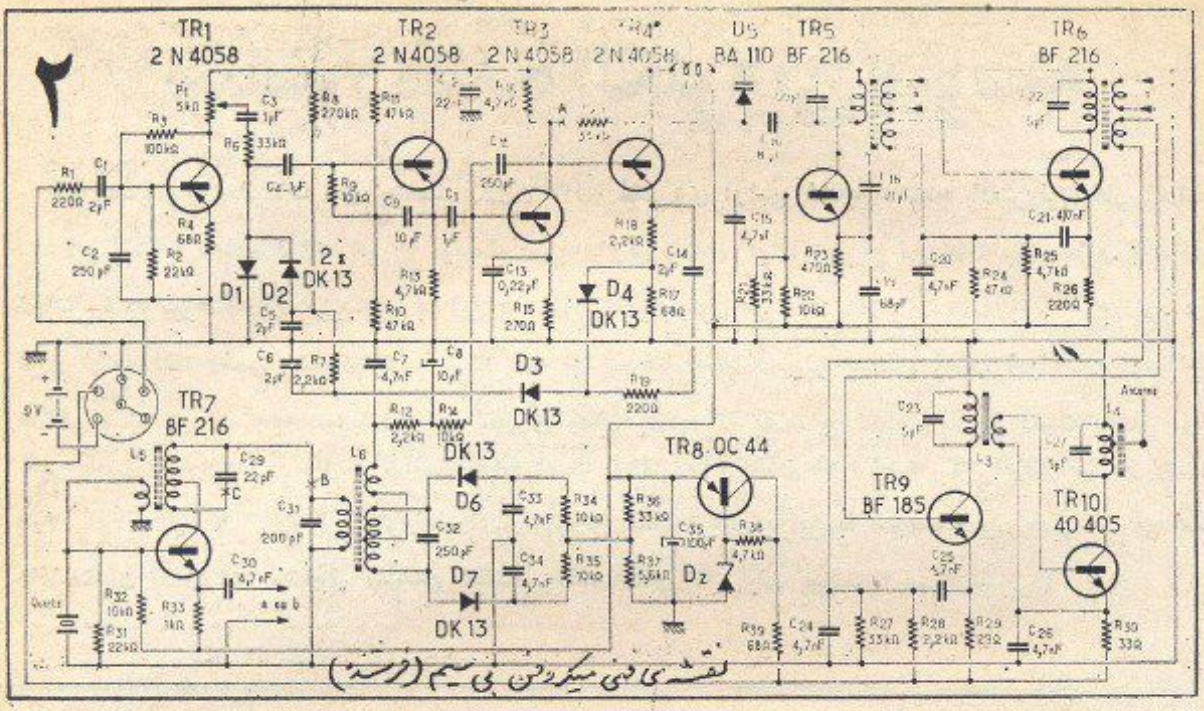
معمولا در عمل آنرا ۳۶٫۴ مگاهرتز تا ۲٫۳۹ مگاهرتز میگیرند. و مودولاسیون آن فرکانسی یا F.M است وما دراینجا شرح یکی از مهمترین دستگاههای‌ساخت‌فرانسه که‌بنام‌فرستنده AU22 و گیرنده Rms9m است شرح خواهیم داد.

فرستنده :

این فرستنده‌با ۱۰ترانزیستور و ٦ دیود و یك دیود باظرفیت متغیر « دیود واریابل» و یك دیود زنر مجهز است وبوسیله یك پیل مینیاتور ۹ ولت تغذیه می‌شود در شکل ه-۱ شکل ظاهری دستگاه دیده میشود . که میکرفن آن از میکرفن های دینامیك خبرنگاران یا میکرفن گردنی است و آنتن دستگاه یك چهارم لاند است ممکن است فقط از جیب آویزان شود .واگر آنتن سربالا باشد برد دستگاه خوب خواهد بود .

←

۲



نقشه فنی دستگاه در شکل ۲ داده شده است میتوان از میکرفن نواری یا میکرفن‌دینامیك استفاده کرد و امپدانس میکرفن بین ۵۰ اهم تا ۶۰۰ اهم باشد .حساسیت‌ورودی آن بین ۷۰ — و ۸۰ db باشد و میکرفن نواری باید بتواند چند میلی ولت ایجاد نماید .

ورودی از یك سوکت ۶ پایه تشکیل شده است که سه تای آن برای وصل بشاسی جمع شده و یکی برای ورودی BF و دو تا برای قطع و وصل جریان برق که درروی‌جعبه قرار می‌گیرد که بوسیله دگمه میکرفن میتوان بدستگاه فرمان داد .

ترانزیستور TR1 یك ترانزیستور تقویت‌کننده اول که قدرت خروجی آن بوسیله P1 پتانسیومتر کنترل می‌شود . و دوطبقه بعدی TR2وTR3 که برای تقویت BF که بوسیله ترانزیستور TR4 تنظیم اتوماتیك می‌شود بکار رفته است . و این‌عمل باعث می‌شود که سورشارژی بوجود نیاید .

این مدار خیلی جالب است زیرا لازم نیست آواز خوان برای صدای قوی و ضعیف خود رااز میکرفن دور و نزدیك‌کند. و اگر سرش را بهرطرف بگیرد میکرفن صدارا یك‌نواخت پخش خواهد کرد. TR3 یك اسیلاتور آزاد از کوارتز است و یك بوبین L2 که برای مقدار فرستنده تطبیق شده کار خود را انجام میدهد . و فرکانسهای BF و دیود واریابل باHFمخلوط شده و بصورت FMدر می‌آید .D5 مدار و طبقه TR6 یك طبقه تریپلور « سه برابرکننده » فرکانس است .

و در این دستگاه‌ناچارا از این سیستم استفاده می‌شود زیرا دیود واریابل نمیتواند تغییرات لازم فرکانسی را ایجاد نماید و این از لحاظ اینکه‌خیلی صدا باید خوب باشد کافی‌نیست و این دیود بایك طبقه تطبیق شده موازی قرارگرفته . ومقدارفرکانس ایجادی سه برابر می‌شود ترانزیستور دیود TR9 و طبقه قدرت آنتن‌TR10روی فرکانس‌فرستنده کار می‌کنند. پلاریزاسیون TR10 طوری ترتیت داده شده که مدار روی‌کلاس C کارکند .

بخشی از فرکانس اسیلاتور TR5 از نقطه L1(a) برداشته شده با E ترانزیستور TR7 اعمال میشود این یك اسیلاتور مخلوط‌کننده بوسیله کوارتز است.کلکتورC آن از راه L5وL6 فرکانس مختلف بین فرکانس کوارتز و اسیلاتور آزاد به دتکتور D7 و L5 و L6 می‌فرستند و یك لفزش فرکانسی F/S+و یك ولت اشتباهی V+از دتکتور بوجود می‌آید که بهB ترانزیستور TR3 داده می‌شود و این ولت تقویت شده بوسیله TR3 ۱۸۰ درجه اختلاف فاز پیدا می‌کند و به دیود D5 داده می‌شود که اشتباهات را تصحیح کند همچنین اسیلاتور آزادTR5 همواره بوسیله کوارتز TR7 تصحیح می‌گردد .

←

شتاب دهنده الکترونی پیوسته

در انستیتوی تحقیقات «اوبنینسک Obninsk»شوروی اولین شتاب دهنده الکترونی بکار انداخته شد. این شتاب دهنده ذرات اتم را بوسیله ضربه‌های‌پیوسته‌ی کوتاه تسریع نمی‌کند، بلکه بطور یکسان‌این ذرات را به سرعت زیاد میرساند. با این دستگاه که‌میکروترن پیوسته Microtron نام دارد می‌توان اشعه الکترونی متراکم‌تری نسبت به شتاب‌دهنده‌های معمولی بدست آورد. این اشعه که دارای چگالی بیشتری است به فیزیک‌دانهای شوروی امکان‌میدهد که به نتایج تجربی بهتری دست یابند. دراین خبرچگالی الکترونها، مسکوت گذاشته شده است ،ولی خاطرنشان شده است که، انرژیهائی در حدود ۷٫۵ Mve تا ۹ Mev الکترونها را درمیکروترن‌با سرعتی برابر با سرعت نور حرکت میدهند. دانشمندان آلمان هم مشغول ساختن «شتاب دهنده‌های الکترونی پیوسته» میباشند . *

ولت ورودی تغذیه که ۹ ولت از باطری یاپیل اخذ میشود . مستقیما به ترانزیستر TR9وTR10 داده میشود و برعکس تمام طبقات بوسیله ۶٫۸ ولت تثبیت شده بوسیله ترانزیستور TR8 تغذیه‌می‌گردند ودیود زنر D2 که تثبیت کلی بفرکانس مدار میدهد. در این حالت قدرت فرستنده ۲۰ میلی وات است.

با این وجود قدرت این‌فرستنده درحالت‌ثابت بودن و استفاده از ۱۵ ولت قدرت برد آن زیاد خواهد بود .

باندگذر BE به ±2دسیبل ۳۰ به ۱۵۰۰۰ هرتز است .

تنظیم بشرح زیر انجام می‌گیرد .

– اسیلاتور L5 را مسدود می‌کنیم نقطه Bو Cرا بهم وصل میکنیم .

ولت نقطه A را در کلکتور ترانزیستور TRC اندازه میگیریم .

– اتصال نقطه B و C را بازمی‌کنیم . اسیلاتور L1 را تنظیم می‌کنیم تا مقدار ولتی که در نقطه A درحالت اتصال بدست آورده بودیم بدست آوریم .

– L1 را تنظیم می‌کنیم برای اینکه صفر ولت بدست آید .

– دوباره L1 را منظم می‌کنیم تا ولت درست نقطه A بدست آید

– آنتن را به یکولت‌متر HF وصل می‌کنیم و L3 و L4 را تنظیم می‌کنیم . تاخروجی حداکثر بدست آید .

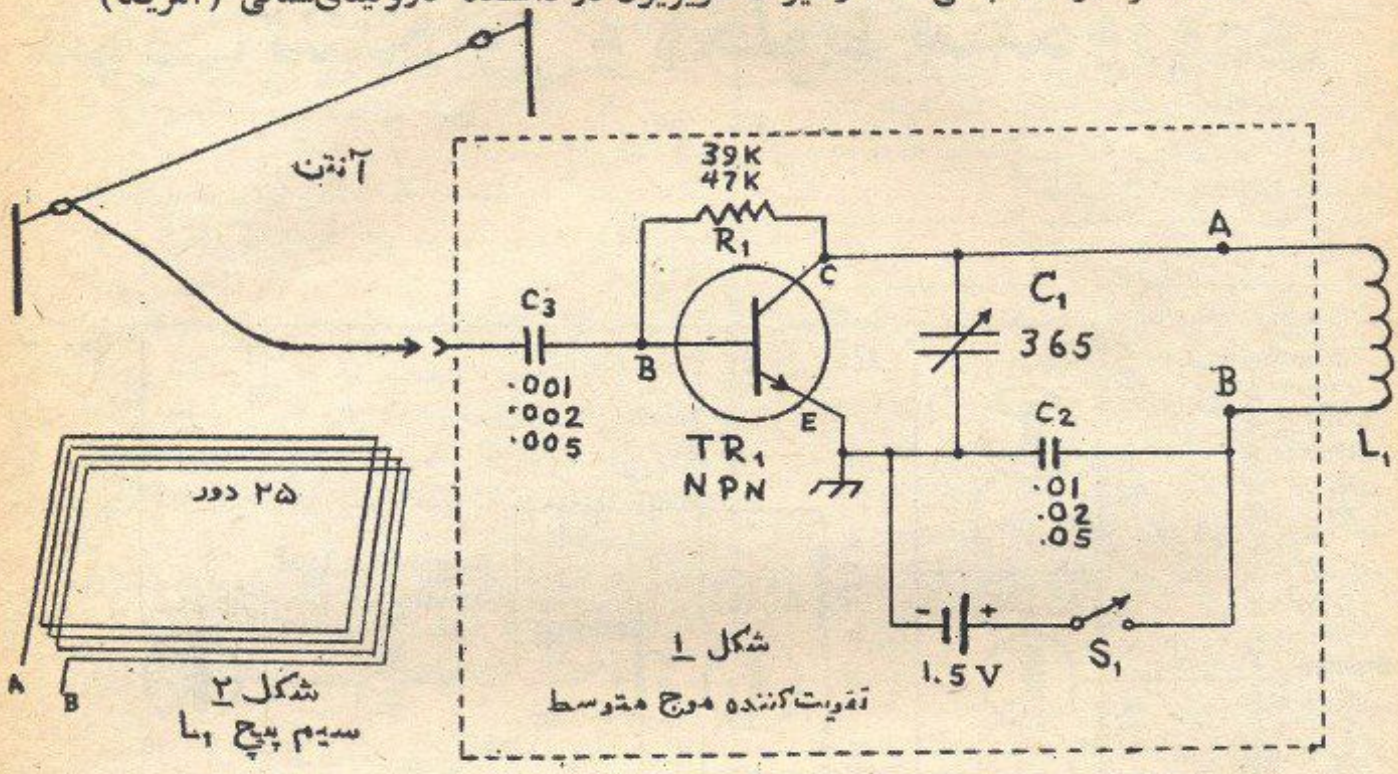
تمام مقدار عناصر مورد نیاز درون نقشه داده شده بجز چک ها و بوبین ها که در خصوص آنها در اول کتاب مفصلا صحبت کرده‌ایم.

گیرنده این دستگاه را در مقاله بعدی بعرض خواهیم رساند .

*

تقویت کننده‌ی ترانزیستوری برای موج متوسط

از : دکتر جواد مصباحی استاد رادیو ـ تلویزیون در دانشگاه کارولینای‌شمالی (آمریکا)



شکل ۱
تقویت‌کننده موج متوسط

شکل ۲
سیم پیچ L_1

بیشتر رادیوهای ترانزیستوری کوچك وارزان قیمت بواسطه نداشتن آنتن مناسب وطبقات تقویت امواج رادیوئی، متاسفانه ایستگاههای ضعیف و دور دست موج متوسط را خوب نمیگیرند. این تقویت کننده ترانزیستوری که‌دراینجا شرح‌آن داده میشود همراه بایك آنتن مناسب، حساسیت رادیو شما را چندین برابر کرده وقادر خواهید بود ایستگاههای ضعیف و دور دست موج متوسط را بخوبی بگیرید.

بطوریکه در شکل شماره «۱» ملاحظه میکنید، ساختمان این تقویت‌کننده بسیارساده بوده واحتیاج به وسایل زیادی ندارد. ضمنا اگر عین خود این وسایل را پیدا نکردید زیاد مهم نیست وبجای آنها میتوانید از ترانزیستور یا مقاومت یا خازن دیگری که موجود دارید استفاده کنید. فقط سعی کنید مقدار این خازنها و مقاومتها خیلی زیاد با اینها که ذکر شده فرق نداشته باشد. ترانزیستور هم چه PNP وچه NPN باشد کار میکند. فقط لازم است قطبهای مثبت ومنفی باتری را وارونه کرد. خازن C1 از همین خازنهای متغیری است که در رادیوهای ترانزیستوری از آن استفاده میشود.

درست کردن این تقویت کننده احتیاج به توضیح زیادی ندارد. تنها چیزی که لازم است شرح داده شود ساختمان سیم پیچ L1 میباشد. روی‌یك تخته بامداد یك مربع مستطیل به طول ۱۷ سانت و به عرض ۱۳ سانت رسم کنید. بعد چهارتا میخ بلند در چهار گوشه این مربع مستطیل بکوبید. حالا یك تکه سیم نازك روپوشدار دراز پیدا کرده ومطابق‌شکل شماره «۲» حدود ۲۵ دور سیم اطراف این مربع مستطیل بگردانید. سعی کنید دورهای سیم روی میخها کنارهم واقع شده‌وبین دورها فاصله‌ای‌نباشد. بعد که ۲۵ دور پیچیدید، یك تکه نوار پلاستیکی «نوارچسب» با دقت اطراف سیم پیچ به پیچید تا سیم آن باز نشود. حالا میخها را از توی تخته بیرون آورید وسیم پیچ شما که بشکل یك قاب عکس است آماده نصب میباشد.

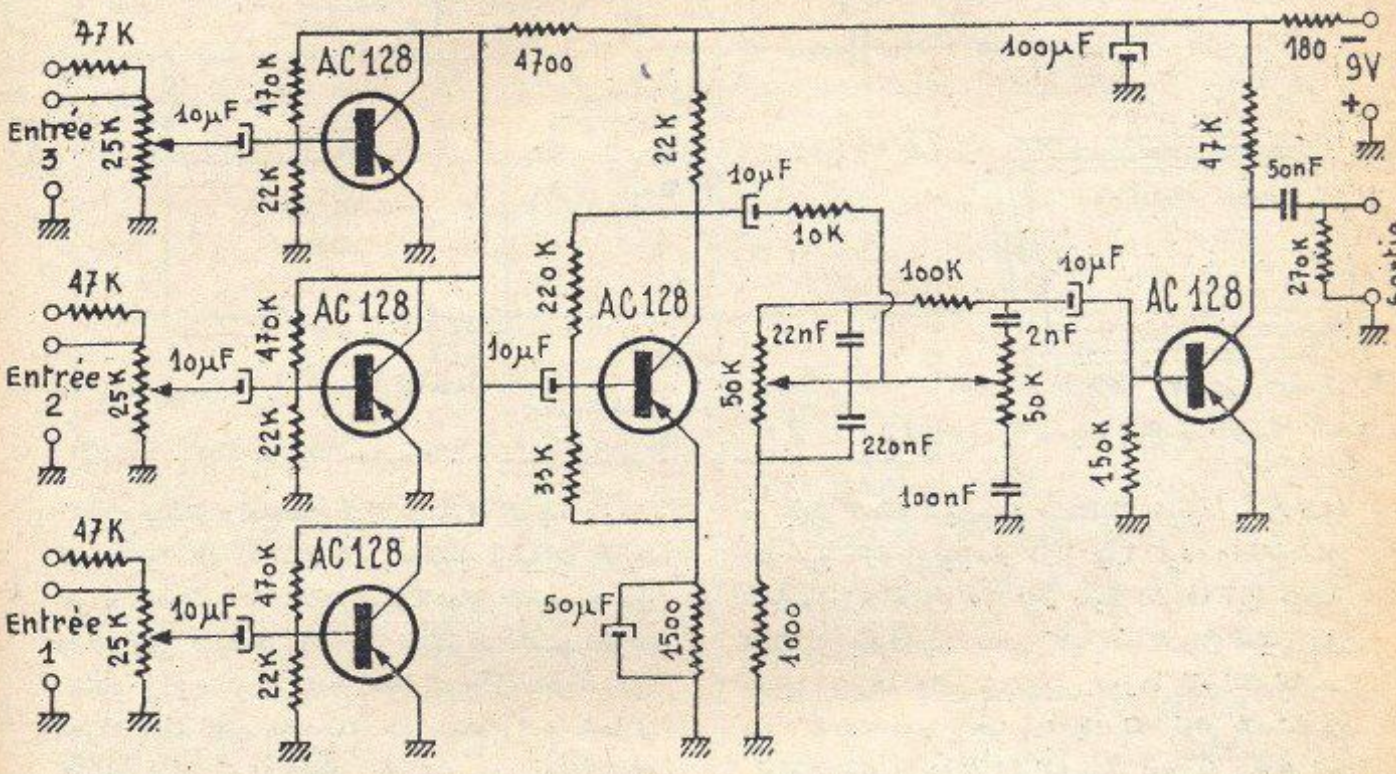
کلیه وسایل این تقویت کننده به جز سیم‌پیچ همانطور که در شکل شماره «۱» نشان داده شده توی یك جعبه پلاستیکی قرار دهید. سیم‌پیچ باید درخارج جعبه قرار داده شود و دو سر آن به نقطه A و B مدار تقویت کننده وصل شود. قسمت ورودی‌تقویت کننده هم به آنتن بیرون وصل میشود.

طرز استفاده از این تقویت کننده بسیارآسان است. رادیو ترانزیستوری‌خودتان را روی موج‌متوسط گذاشته ویك ایستگاه ضعیف بگیرید. حالا رادیو را نزدیك سیم‌پیچ بیاورید وتقویت کننده را روشن کنید. بعد دسته خازن متغیر L1 را به آهستگی بچرخانید. متوجه خواهید شد که آن ایستگاه‌ضعیف بتدریج قوی وقوی‌تر میشود.ایستگاهی که‌قبلاصدای آن بزحمت شنیده میشد حالا کاملا قابل استفاده است.

*

تقویت کننده اول و مخلوط کننده ورودی سه گیتار

* *



این دستگاه که برای ورودی سه‌گیتار الکترونیك با امپدانس زیاد و متوسط طرح ریزی شده فوق‌العاده جالب می‌باشد این قسمت تونالیته ورودی را تصحیح می‌کند .

و همچنین ممکن است در ورودی ها بجای گیتار از پیکاپ و میکرفن صحبت استفاده کرد و پتانسیومترهائیکه در ورودی قرار داده شده مقدار قدرت لازم را برداشت می‌کند و مخلوط شدن سرچشمه های مختلف در این دیاگرام الکترونیکی است که در اصطلاح علمی MIXACE «میکزاژ» نامیده میشود.

برای اینکه ورودی بصورت خیلی عادی و طبیعی از نظر امپدانس آدایته شود. هر ورودی دارای دو نقطه اعمال دارد یکی از طریق مقاومت ۲۵کیلواهم و دیگری نقطه دیگری از ۷۵کیلو اهم که با مقاومت اول جمع میشود و مقاومت های مختلف تا ۱۰۰کیلواهم . که در حقیقت با مقاومت ۲۵کیلو اهم سری‌شوند .

سه ترانزیستور اولی تقویت‌کننده و مخلوط کننده هستند .

کلکتور های آنها مطابق‌هم و شبیه‌هم بسته شده‌اند .

در انتهای مقاومت‌ها مقدار سیگنال تهیه شده وجود داردکه‌بوسیله یك خازن ۱۰ میکروفاراد‌بطبقه بعدی داده میشود .

ترانزیستور چهارم علائم دریافتی را تقویت و از نظرتونالیته به سیستم باگزاندال Baxandal تونالیته را تصحیح و منظم می‌نماید . سپس برای تقویت آنرا به ترانزیستور پنجم AC128 میدهد. و سیگنال آماده شده از روی کلکتور ترانزیستور

←

پنجم به دو پریز خروجی SORTIZE فرستاده میشود . حساسیت دستگاه در حدود ۳ میلی ولت برای ولت خروجی ۷۰۰ میلی‌ولت به ۱۰۰۰هرتز است امپدانس خروجی ۱۰۰ تا ۲۷۰ کیلو اهم‌است

تغذیه دستگاه با باطری ۹ ولت با خازن عایق ۱۰۰ میکروفاراد و مقاومت ۱۸۰ اهم است کاربرد این دستگاه فوق‌العاده زیاد و کارآئی آن در محیط موسیقی فوق‌العاده جالب است .

وسایل مورد نیاز :

مقاومت ٤٧ کیلو اهم یك چهارم وات ٤ عدد
مقاومت ٤٧٠ کیلواهم یك چهارم وات ۲ عدد
مقاومت ۲۲ کیلواهم یك چهارم وات ٤ عدد
مقاومت ٤٧٠٠ اهم یك چهارم وات ۱ عدد
مقاومت ۲۲۰ کیلو اهم یك چهارم وات ۱ عدد
مقاومت ۳۳ کیلو اهم یك‌چهارم وات ۱ عدد
مقاومت ۱۵۰۰ اهم یك چهارم وات ۱ عدد
مقاومت ۱۰ کیلو اهم یك چهارم وات ۱ عدد
مقاومت ۱ کیلو اهم یك چهارم وات ۱ عدد
مقاومت ۱۰۰ کیلو اهم یك چهارم وات ۱ عدد
مقاومت ۱۵۰ کیلو اهم یك چهارم وات ۱ عدد
مقاومت ۲۷۰ کیلو اهم یك چهارم وات ۱ عدد
مقاومت ۱۸۰ کیلو اهم یك دوم وات ۱ عدد

خازنها ــ

خازن الکتروشمیك ۱۰ MF ۳ تا ٦ ولت ٦ عدد
خازن الکتروشمیك ۵۰ NF ۱۲ــ۱۵ ولت ۱ عدد
خازن الکتروشمیك ۲۲ NF ۱ عدد
خازن ۲۲ NF ۱ عدد
خازن ۲۲۰ NF ۱ عدد
خازن ۲NF۱ عدد
خازن ۵۰ NF ۲عدد
خازن ۱۰۰ NF ۲عدد
خازن الکتروشمیك ۱۰۰ MF ۱۰ــ۱۲ ولت یکعدد.

پتانسیومترها ــ

پتانسیومتر یا ولوم ۲۵کیلواهمی ۳ عدد .
پتانسیومتر یا ولوم خطی ۵۰کیلواهم دوبل یکعدد .

ترانزیستورها

ترانزیستور AC128 ۵ عدد .
باطری ۹ ولت باجای باطری

*

رادیو تلویزیون

پاسخ به چند نامه

* اصفهان ــ آقای حمزه قاداخانی ــ امیدواریم باز در مجله دانشمند هم که بیك مجله فنی معروف شده است بتوانیم‌مداراتی چاپ کنیم که دوستان ما از هر مجله بتوانند برای پیشرفت کار خود استفاده نمایند.

وشمابرای‌اینکه بموقع مجلات رادیو و تلویزیون را بدست آورید بهترین راه این است که آبونه بشوید .

*تهران ــ آقای علی بیت‌اللهی البته‌در شماره آخر مجله رادیو ــ تلویزیون یك مقدار مطالب غیر تکنیکی بنا بخواهش‌دوستان درج شده بود امیدواریم بعد ازاین مدارات الکترونی و بحث های الکتریکی زیاد باشد . و درمجله‌دانشمند هم انشاءاله مطالبی چاپ‌خواهد شد .

* آباده ــ آقای دیدارقلی یوسفی ــ برای آبونمان مجله با آقای شبیری مکاتبه فرمائید .

متاسفانه وسایل الکترونی برای فروش و ارسال نداریم.

* آقای رسول‌خالدزاد وسایر دوستان ــ کوشش خواهیم کرد بخشی نیز درباره کاربردهای فرمول های الکترونیکی و الکتریسته در مجله باز کنیم.

* بیرجند ــ آقای بیژن آذر در باره‌ساختن یخچالهای برقی از کتاب پنجم دبیرستان وکتابهائی که در این خصوص منتشر شده است استفاده کنید

* آبادان ــ آقای سیاوش معصومی ــ با مطالعه کم و با وسایل‌کم خیلی زیادی از کار های شخصی ومنزل‌رامیتوانید شخصا انجام دهیدوقیمت وسایل اولیه هم زیاد نیست و شاید به یکصدتومان نرسد .

* اصفهان ــ آقای مرتضی . م ــ معادل 2N2219 مساوی BSW53-BS × 54
ترانزیستور 2n2926مساوی Ba148-Bc168
معادل ترانزیستور 2n3390 مساوی BC190C

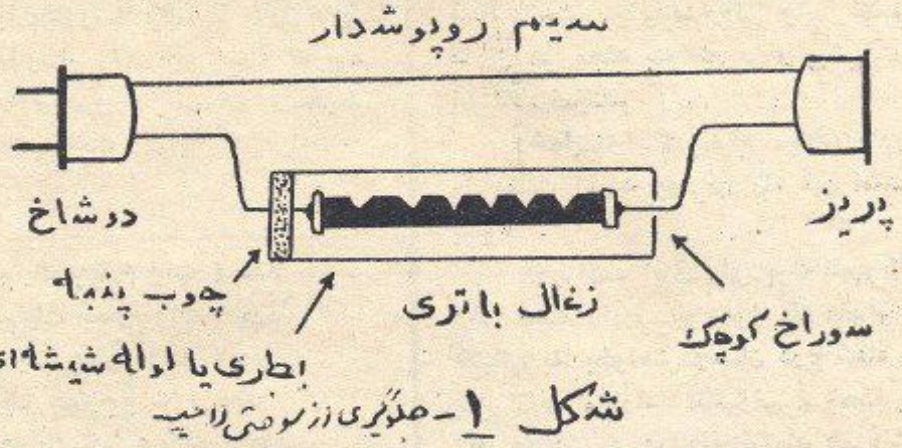
* آبادان ــ آقای عباس علیزاده ــ خروجی گوشی را یعنی همان نقاطی که به بلندگوی گوشی وصل میشود میتوانید بورودی یك آمپلی فایر استروئوفونیکMF استرئوفونیك بدهید وصدای را از بلندگوهای بزرك بشنوید .

* آقای حمیدرضا قریب ــ حتماازسیم نقره‌ای استفاده کنید و این سیم را بهراندازه و قطر میتوانید از زرگرها تهیه کنید .

*

جلوگیری از سوختن لامپ

از : دکتر جواد مصباحی استاد رادیو ـ تلویزیون در دانشگاه کارولینای‌شمالی (آمریکا)



شکل ۱ ـ جلوگیری از سوختن لامپ

آیا هرگز متوجه شده‌اید که لامپ اتاق شما بیشتر موقع روشن کردن‌آن میسوزد تا هنگام‌خاموش کردن؟ علتش اینستکه فیلامان یا سیم نازك توی لامپ هنگامیکه چـراغ خامـوش است سرد بوده ودارای مقامت کم ودر نتیجه قابل هدایت برق زیاد است. بهمین جهت موقعی که شما چراغ را روشن میکنید یکباره برق با فشار زیاد از فیلامان لامپ عبور کرده واغلب آنرا میسوزاند. البته پس‌از اینکه لامپ‌روشن شد کم کم حرارت آن بالا رفته ومقاومت فیلامان‌آن هم بیشتر میشود واحتمال سوختن آن خیلی کمتر است.

لامپهای رادیو وتلویزیون هم عینا همین‌طورند وبیشتر موقعی میسوزند که شما دستگاه را روشن میکنید. روشن وخامـوش کردن مکرر دستگاهـهای لامپ‌دار باعث فرسوده شدن لامپها شده وفشار قوی اولیه برق هنگام روشن کردن دستگاه اغلب موجب سوختن لامپها میشود. برای جلوگیری از سوختن بی‌موقع لامپهای رادیو وتلویزیون در اینجا راه‌حلی ارائه میشود که هم آسان بوده وهم خرج زیادی نـدارد. البته لازم بـه یـادآوری است کـه دستگـاههای ترانزیستوری احتیاجی به آن‌نداشته و فقط مخصوص رادیو وتلویزیون های لامپی است.

تنها چیزهائی که لازم است عبارتند از یك دو شاخ ویك پریز کوچك برق، دوتکه سیم روپوشدار یك متری ویك عدد باتری کهنه چراغ‌قوه. شاید تمام این وسایل هم‌اکنون توی خانه موجود داشته باشید واحتیاج به خرید آنها نباشد. بایك انبردست باکمال احتیاط روپوش فلزی باتری را پاره کـرده وذغال قلمی وسط باتری را بیرون آورید بایك اره فلزبر یا سوهان مطابق شکل شماره «۱» پنج شش تا دندانه روی ذغال باتری ایجاد کنید. دندانه‌دار کردن ذغال کاملا مهم است واینکار باید با دقت انجام شود و گرنه ذغال به آسانی خواهد شکست. حالا یکی از آن دوتکه سیم یك‌متری گرفته وآنرا دوقطعه کنید. این دوتکه را به دوسر ذغال وصل کنید. البته چون یك طرف ذغال دارای قطعه‌ای فلزی است شما میتوانید سیم را به آن لحیم کنید ولی آن طرف دیگر ذغال چون فلز ندارد قابل لحیم نیست. شما میتوانید فلز سرذغال یك‌باتری کهنه دیگر را بیرون‌آورده وبه آن طرف این ذغال دندانه‌دار نصب کرده وبعد سیم رابه آن لحیم کنید.

پس‌از اینکه دو قطعه سیم را بـه دوسر ذغال لحیم کردید بهتر است ذغال را مطابق شکل توی یك بطری یا لوله شیشه‌ای قرار دهید. علت اینکار این استکه ذغال پس‌از وصل به برق کاملا داغ میشود و اگر روپوش شیشه‌ای نداشته باشد نه تنها خطر آتش سوزی موجود است بلکه بواسطه لخت بودن از نظر برق گرفتگی خطر جانی هم دارد. بنابراین باز هـم تاکید میشود که ذغال حتما باید در یك بطری یـا لوله شیشه‌ای قرار داده شود. بکار بردن روپـوش پلاستیکی یا فلزی در این مورد خطرناك بوده و اصلا توصیه نمیشود.

حالا مطابق شکل «۱» سیمها رابـه دوشاخ و پریز وصل کرده وذغال را در سرراه آن قرار دهید. بعد دوشاخ رادیو یا تلویزیون لامپی خود را به ایـن پریز زده ودو شاخ آن طرف دیگر سیم را هم طبق معمول به پریز برق بزنید. باین ترتیب ذغال باتری‌که در سرراه رادیو یا تلویزیون قرار داده‌اید عمل یك مقاومت را انجام میدهد. یعنی وقتی شما دستگاه‌خود را روشن میکنید این ذغال جلو فشار زیاد بـرق را میگیرد و بتدریج که داغ میشود برق لازم را کم‌کم به تلویزیون یا رادیو شما میرساند واز سوختن بی‌موقع لامپها جلوگیری میکند.

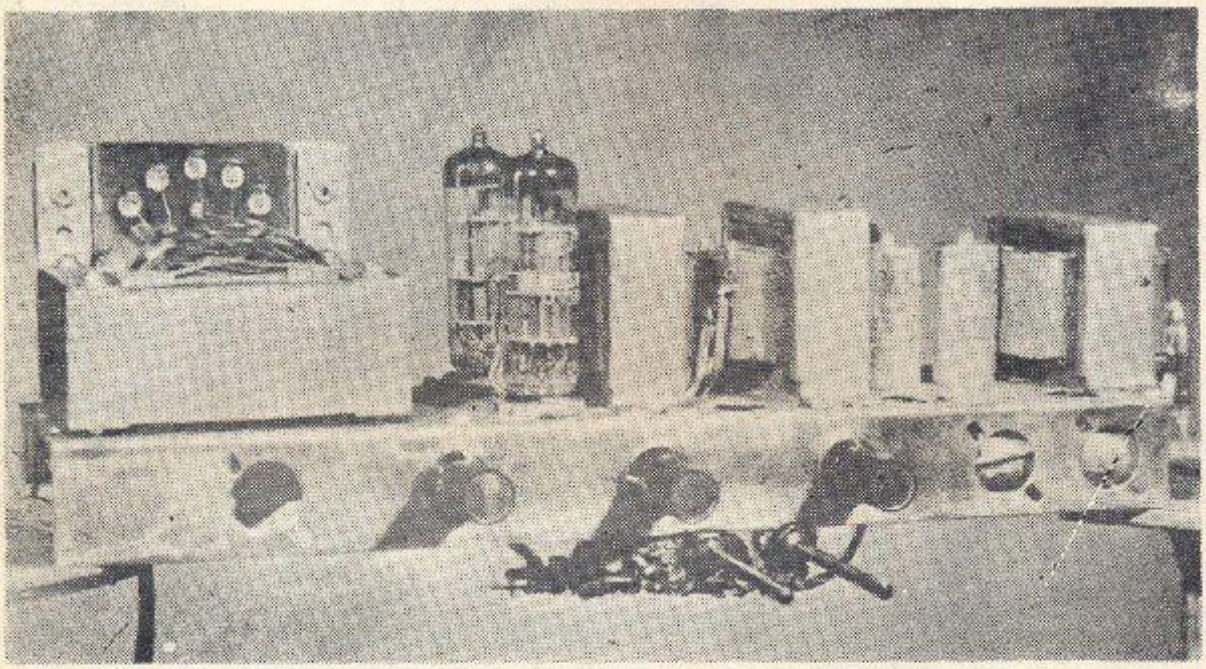
*

تقویت کننده استریوفونیك

لامپی و ترانزیستوری ۷ × ۲ ولت

تهیه و تنظیم از : علی‌اکبر شهبازی

* *



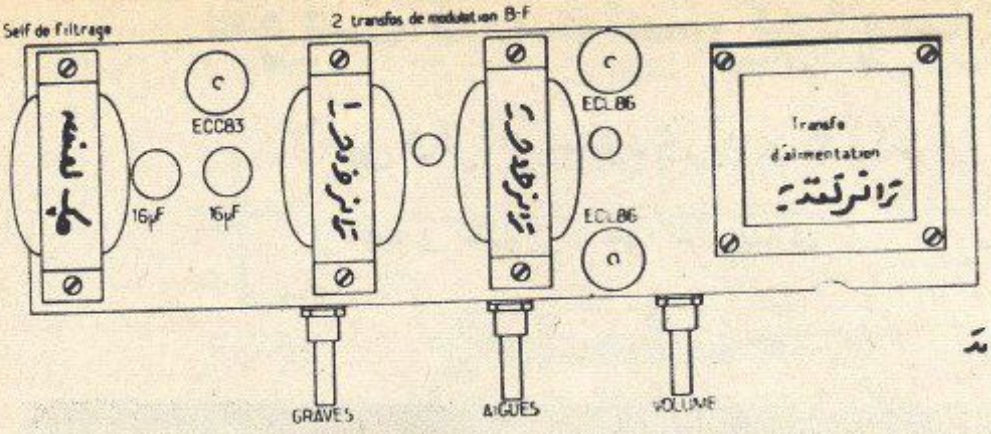
دستگاهی که طرز ساختن آن را بیان می‌کنیم یك آمپلی‌فایر ساده و عالی استریوفونیك بقدرت هر کانال ۷ وات می‌باشد . این دستگاه یك طبقه تقویت اول ترانزیستوری را دارد.

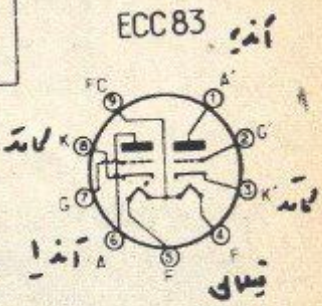
در شکل شماره ۱ نقشه اصلی دستگاه مشاهده می‌شود . بطور خلاصه ۲طبقه تقویت اول برای‌هر کانال ترانزیستوری و شکل کلا کشیده شده وکانال دوم نیز عین آن باید ساخته شود که محل این‌طبقه باکادر نقشه‌چین مشخص شده است و روی هر کدام حساسیت ۲ر۲ میلی ولت با امپدانس ٤۷ کیلو اهم است و این دو قسمت هرکدام با ۲۵ ولت که از سریك دیودزنرگرفته می‌شود و شرح آن خواهدآمد تغذیه میشود .

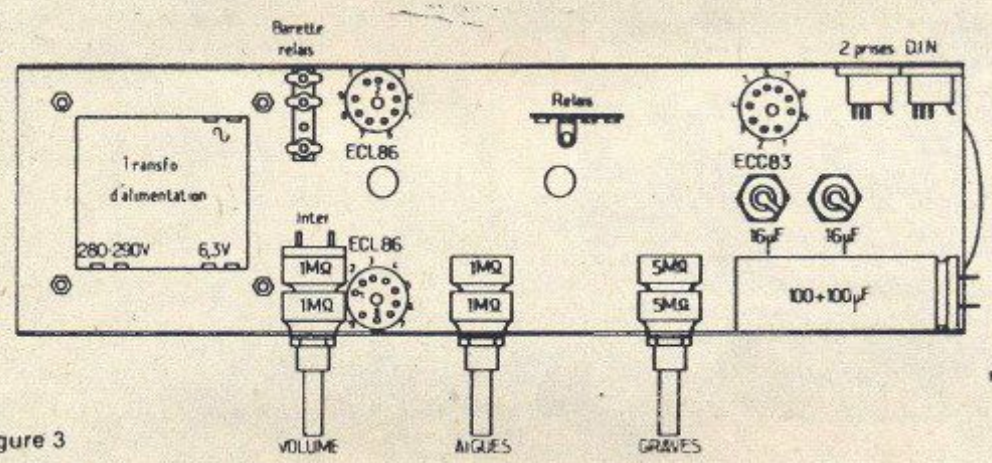
خروجی این طبقه در حدود ۱۰۰ میلی ولت تهیه می‌کند که بوسیله یك پتانسیومتر بالانس «متوازن کننده» که یك پتانسیومتر دوبل است و روی یك محور کار میکند بطبقات بعدی یعنی بوسیله خازن ۱ر MFO ومقاومت ۳۹۰ کیلواهم به شبکه دوبل تریود ECC83 داده‌میشود . « در باره این لامپ توضیح میدهیم که این یك لامپ مضاعف یا دوبل است وبجای دولامپ کار می‌کند یکی ازکانالها به شبکه یك تریود و کانال دوم به نصف دیگر لامپ که عینا مانند نصف اول است بوسیله قسمت دوم پتانسیومتر دوبل وخازنMF1oو مقاومت۳۹۰ کیلواهم به شبکه نصف دوم لامپ اعمال می‌شود .

سیگنالهای تقویت شده از پلاك لامپ به‌طبقه تصحیح کننده تونالیته «زیروبم» که از پتانسیومتر یا ولوم دوبل و خازن های وابسته به آن تشکیل شده شبکه لامپ ECL86 را تغذیه می‌نماید . روی پلاك اول این لامپ سیگنالهای تقویت شده وجود دارد . که بوسیله خازنهاMFo1 و NF ۱۰ مقاومت ۱۲۰کیلواهم و یك‌کیلواهم به

←







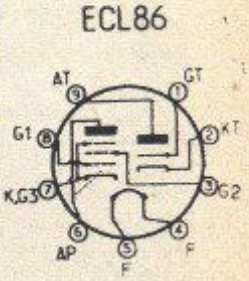
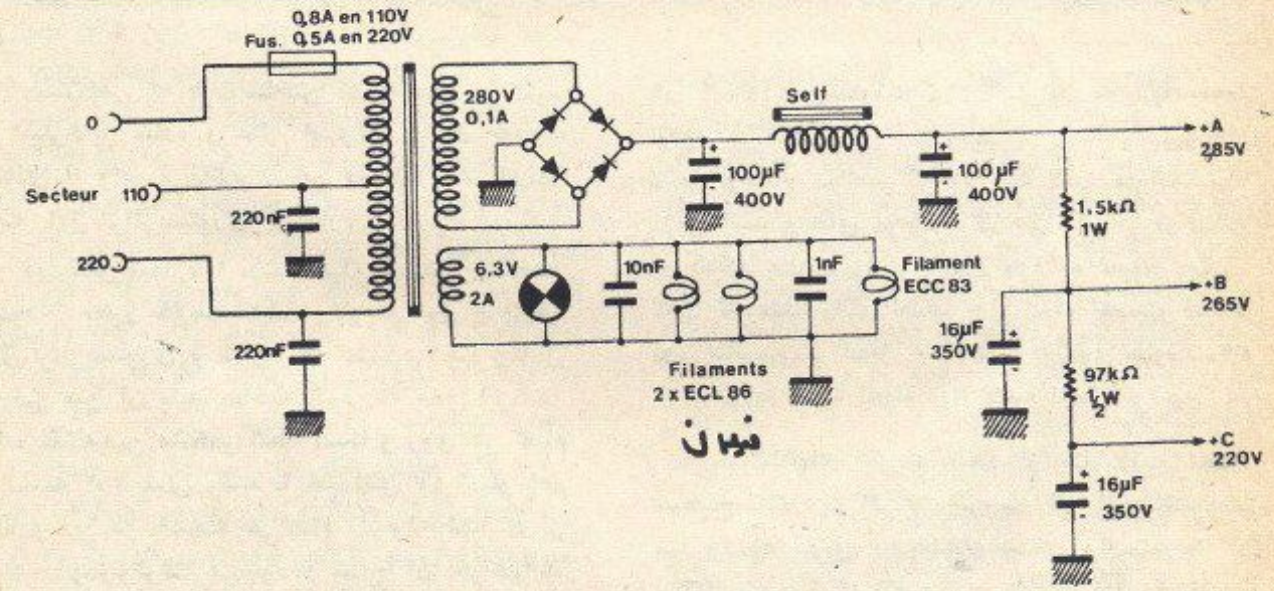


Figure 3



شبکه دوم همان لامپ تزریق می‌گردد که سیگنالها بصورت قدرت تقویت می‌شوند . آنـدوم ایـن لامپ با اولیه ترانسفورماتور خروجی اوت‌پوت سری شده است «مقدار امپدانس اولیه ایـن ترانس بین ۷ و ۵کیلواهم است» و ثانویه دارای ۵ اهم است که با بلندگوها بسته‌می‌شود.

←

از یك سر ثانویه ترانسفورماتور بوسیله یك مقاومت ۲۲ کیلواهم مدار سیستم انعکاسی این دستگاه را درست می‌کنیم.

یك کلید مونو و استرونو این دستگاه را بصورت مونو و استروئو نگاه‌میدارد .

برای کانال دوم استروئو نیز عینا یك شبکه مانند لامپ EC86 باید بسازیم و اگر بخواهیم از دستگاه بصورت معمولی استفاده کنیم دستگاه دارای ۲ ترانزیستور و دو لامپ و یك ترانسفورماتور خروجی و یك ترانسفورماتورتغذیه و یك چك مدار تصفیه خواهد بود ودرصورت استروتو دستگاه احتیاج به ٤ ترانزیستور BC1098 و یك لامپ CC83 او دولامپ ECL86 دو ترانس خروجی یك‌ترانس تغذیه ویك‌چك‌مدار تصفیه خواهد داشت.

برای قسمت حذف شده بدقت به نقشه‌مراجعه کنید و قسمت های ورودی و خروجی طبقات را در نظر بگیرید .

مدار تغذیه : در شکل ۳ مدار تغذیه دستگاه نشان داده شده است یك ترانسفورماتور با ۱۱۰ و ۲۲۰ ورودی «اولیه» و با دو خروجی ۶٫۳ ولت ۱۲ آمپر برای فیلمان لامپها ویك ثانویه ۲۸۰ ولت ۱۰۰ آمپر برای پلاك لامپها .

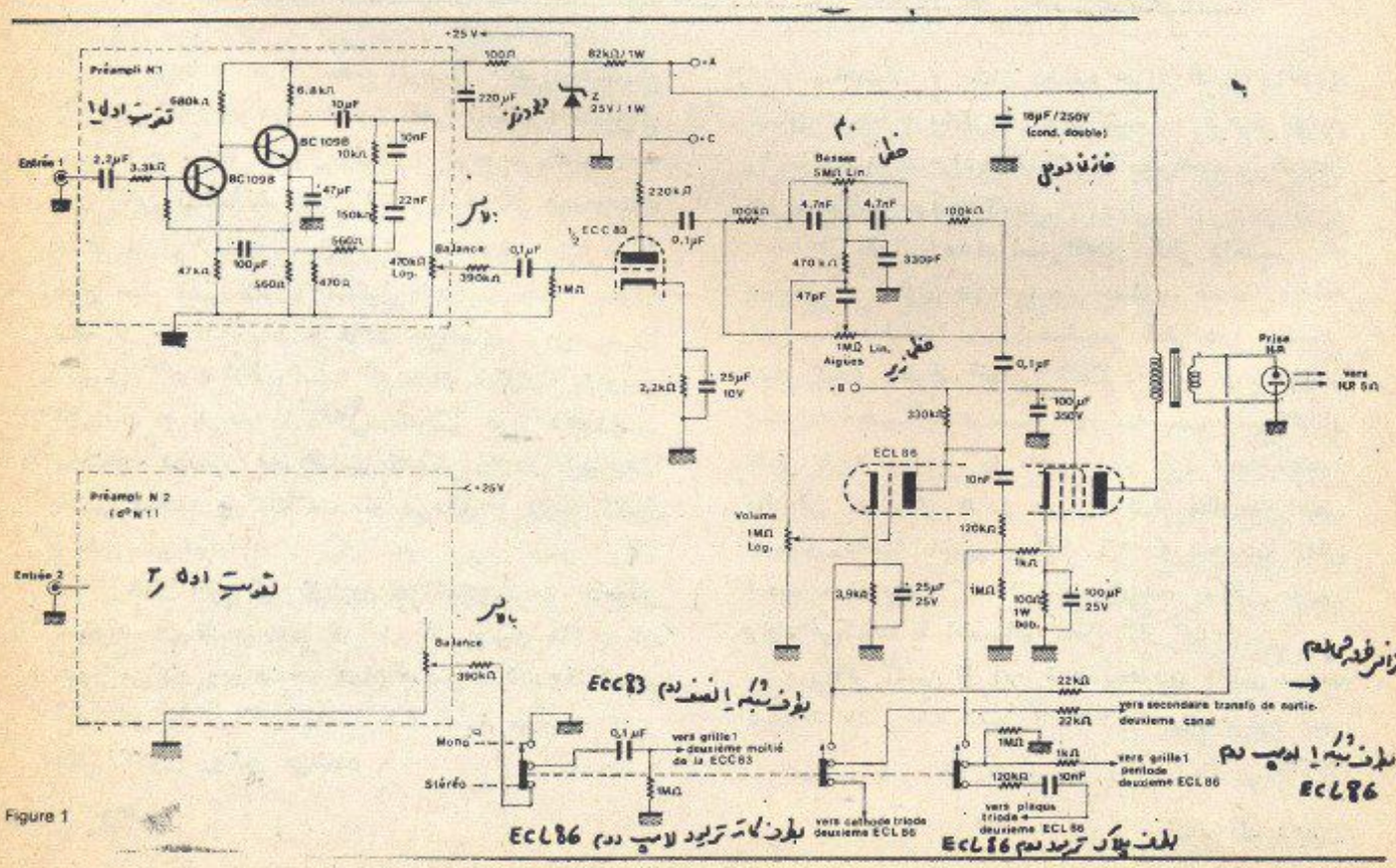
قسمت ولت زیاد بوسیله ٤ دیود ۶۰۰ ولت ۱۰۰ آمپر «حداقل» که بصورت پل گذاشته شده‌اند. یکسو شده و ولت یك‌سو شده بوسیله خازن ۱۰۰ MF ٤ ولت و سلف تصفیه و خازن ۲۵ MF ۱۰۰ ٤۰۰ ولت به D.C کامل‌تبدیل می‌شود و A+ ۲۸۰ ولت برای نقاطی که با حرف A مشخص شده و سپس با عبور ازیك مقاومت ۱۵۰ کیلواهم ۱وات و دوخازن ۱۶ میکروفاراد و ۳۵۰ ولت آنرا دو باره تصفیه‌می‌کند ۲۶۵ ولت B برای‌نقاطی‌که باحرف B مشخص شده است میدهد و پس از عبور از مقاومت ۹۷ کیلواهم که خازن MF۱۶ ۳۵۰ ولت آنرا دوباره صاف‌تر میکند ۲۲۰ ولت C + برای نقاطی که با حروف C + مشخص شده وصل میشود.

برای تهیه مدار تغذیه قسمت های تقویت‌اول «پره‌آمپلی» که با ترانزیستور می‌باشد و احتیاج‌به ۲۵ ولت جریان صاف و ثابت دارد و از نقطهA با مقاومت ۸۳کیلو اهم‌یك وات به سردیودوزنر ۲۵ ولت اوات داده با مقاومت ۱۰۰ اهم وخازن ۲۲۰ MF ۲۵ ولت به‌طبقه‌پره‌آمپلی میدهیم .

دیود زنر را میتوان از نوع BS×85 - 279 یا IN472 یا شبیه آنرا مصرف نمود.

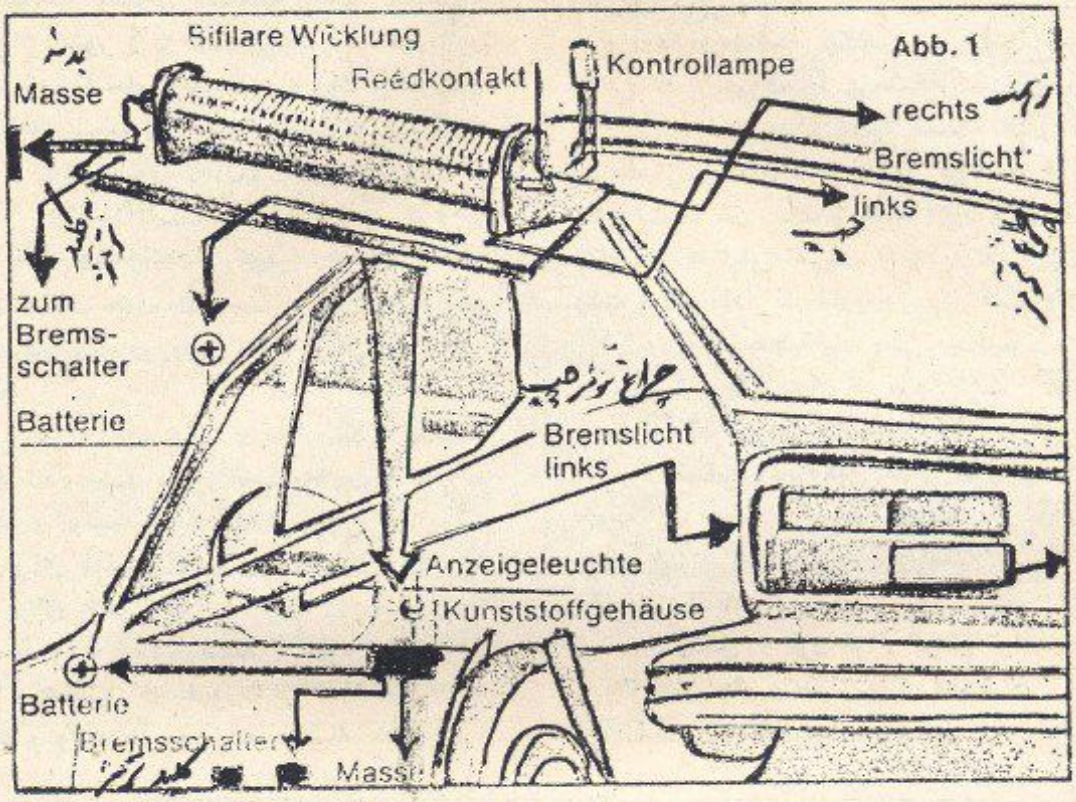
ترانسفورماتور های مدار خروجی باید ازنوع خوب آن باشد . سلف تصفیه در حدود چند هنری است که دارای دو سر است . و از نظر اهمی مقاومتی ایجاد نمی‌کند .

درشکل ۳ طرز قرار گرفتن ترانسها وکلیدها و ولوم‌های جلو و سوکت‌های لامپهای ECC83 و ECL86 نشان‌داده‌شده‌است. *



کنترل ترمز اتومبیل

نصب یك وسیله‌ی کنترل کننده‌ی ترمز بـرای اتومبیل شما



ترمزها و چراغ عقب اتومبیل باید درهنگـام رانندگی کاملا مرتب و بدون نقص باشند ، ما برای شما طرح ساده کنترل آنها را شرح می‌دهیم .

این نقشه‌فقط ازیك‌کنتاك Reed ودوبوبین، و هریك از سیمها ، بقطر ۹ر۰ تا ۹۵ر۰ میلیمتراز نوع سیم مسی لاکدار تشکیل شده ، حتی میتوان تنها با یك کلید رید ، هردو چراغهای ترمزهـا را کنترل کرد ، کافی است که مانند شکل ۲ دوبوبین «آـب» و «ث‌د» را مقابل یکدیگر قرار دهیـد . درنتیجه دو مرز مغناطیسی یکدیگر را در بوبین‌هـا خنثی میکنند و کنتاکت باز می‌ماند و لامپ کنترل روشن نمی‌شود .

حال اگر یکی از دو چراغهای ترمز خاموش شود ، در نتیجه تنها از یکی از بوبین ها جریان عبور می‌کند ودر نتیجه همان بوبین حالت مغناطیسی پیدا می‌کند و کنتاکت «رید» بسته می‌شود ، و لامپ کنترل روشن می‌شود .

ساختمان ، نشان دهنده چراغ ترمز ، خیلی آسان است « بشکل ۱ توجه‌کنید » قرقره بوبین را میتوانید از رادیو فروشی‌ها بخرید ، و خودتان هم می‌توانید درست‌کنید .

از مقوائی محکم استوانه‌ای بقطر داخلـی پنج میلیمتر و بطول ٤٥ میلیمتر بسازید ضمنا دوقطعه فیبر ۱۰ میلیمتر در ۱۰ میلیمتر بقطر ۵ر۱ میلیمتر تهیه کرده یکطرف آنها را نیمگرد کنید و به دوسر استوانه بچسبانید ، سپس دورشته سیم مسی‌لاکدار بقطر ۹ر۰ میلیمتر را باهم بدور قرقره به‌پیچید، بطریقی که برای هردو بوبین کاملا مقاومت اهمی مساوی داشته باشیم . فقط ۳٦ دورپیچیدن کافی است ، تا بعدا که کنتاکت «رید» بداخل بوبین وارد می‌شود، با اطمینان کامل کار کند.

اگر کسی از این نوع پیچیدن راضی نیست میتواند یك رشته سیم را ۳٦ دور بدور قرقره بـه ←

Stückliste

1 Reedkontakt (Schließer) Type SRR-2, MRR-5 oder MRR-2 (siehe Text)
1 Spulenkörper
1 Veroboardplatte, 30 × 60 mm
1 Leuchtdiode, rot, mit Clip
1 Widerstand, 560 Ω, 0,5 W
1 Kunststoffgehäuse
Ferner: 2,5 m Kupferlackdraht (siehe Text).

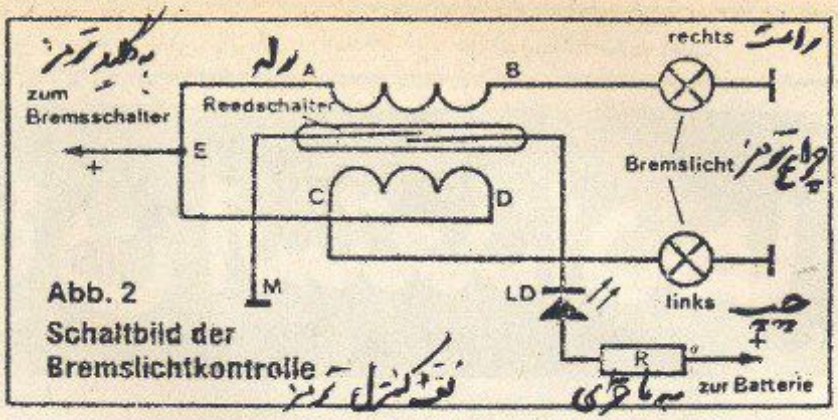


Abb. 2
Schaltbild der Bremslichtkontrolle

پیچد سپس برگرداند و یکمرتبه دیگر ۳۶ دور از همان جهت اول به‌پیچد.فقط Eدر نقشه«درشکل۲» یعنی سیم‌برگشتی دو بوبین، درهنگام سیم کشی، باسیمی‌که از کلید ترمزها می‌آید باید بهم وصل شوند . بوبین را برروی فیبر سوراخ‌دار ۳۰×۶۰ میلیمتر سوارکرده و لحیم می‌کنید ، ولی باید در هنگام لحیم کردن سیم‌های ارتباطی کاملا دقت شود که مطابق نقشه سیم کشی شود زیرا درغیر اینصورت طرح عملا نتیجه نخواهد داد. بجای لامپ‌کنترل، ازدیودنوری‌خیلی‌روشن Iumines Zezdiode استفاده کنید برای محدودکردن جریان‌دیود، مقاومتی‌با۵۶۰اهم و نیم‌وات‌انتخاب‌کنید.

جعبه پلاستیکی از اتصال جلوگیری میکند

برای اینکه این سیم بندی اتصالی پیدا نکند و یا خراب نشود بهتر است در جعبه پلاستیکی آنرا جای داده در زیرداش‌بورت اتومبیل نصب‌کنید.

هرگاه بخواهید علاوه براین، بکمك یك‌کنتاکت «رید» دیگر ، لامپ‌عقب اتومبیل راهم‌کنترل کنید، باید کلید رید قوی تری انتخاب کنید و ناچار میبایستی برای هرلامپ ۸۰ دور از سیم مسی لاك‌دار بقطر ۰٫۵ یا ۰٫۶ میلیمتر برروی قرقره به‌پیچید.

*

چشمك‌زن الکترونی با قدرت زیاد (از ص ۲۵)

وسایل مورد نیاز :

R1 ۳۳ اهم ۳وات ــ «نارنجی ــ نارنجی‌ــسیاه»
R2 یك‌کیلو اهم یك چهارم وات «قهوه‌ای ــسیاه
R3 یك‌کیلو اهم یك چهارم وات «قهوه‌ای‌ــسیاه قرمز »
R4 ۲۲۰ ــ اهم ــ «قرمز ــ قرمز ــ قهوه‌ای» یك چهارم وات
R5 ۲۲۰ ــ اهم ــ «قرمز ــ قرمز ــ قهوه‌ای» یك چهارم وات
R6 ۱کیلو اهم « قهوه‌ای ــ سیاه ــ قــرمز » یك چهارم وات
R7 پتانسیومتر ۱۰ کیلواهم خطی ــ
R8 ۴۷۰ کیلــواهــم « زرد ــ بنفش ــ زرد » یك چهارم وات
R9 ۱۰۰ ــ اهم ــ « قهوه‌ای ــ سیاه ــقهوه‌ای» یك چهارم وات
R10 ۱۰ کیلو اهم «قهــوه‌ای ــ سیاه ــ نارنجی»
R11 ۲۱۳ کیلواهم « نارنجی ــ نارنجی ــ قرمز»
R12 ۱کیلواهم ــ
R13 ۱کیلواهم ــ
R14 ۱۰کیلواهم «قهوه‌ای ــ سیاه ــ نارنجی»
R15 ۳٫۳ کیلواهم « نارنجی ــ نارنجی ــقرمز»
C1 ۲٫۲ میکروفاراد . ۲۵۰ ولت
C2 ۲۲۰ میکروفاراد ۱۶ ولت
C3 ۰/۴۷ میکروفاراد ۶۳ ولت
C4 NF۴۷ ــ دیسك
C4 NF۴۷ ــ دیسك
D1وD2 ــدیود 1N4007
D3 دیودزنر ۹٫۱ ولت .
D4 وD5 دیود ۱۷۰ BA
SCR1 — SCR2 تریاك
T1 - 2N646 یا 2N2647
T2SC146 - D و T3 - 2N3391

*

درجهان استعدادها

آمپلی‌فایر ۳ وات ــ آزمایشگر دیودهای مدارهای تغذیه ــ دستگاه نشان دهنده دمای محیط ــ مونتاژ چشمك‌زن الکترونی

در گذشته خواسته بودیم که طرح هـای‌تکراری را کـه در مجله چاپ شده بـرای ما نفرستید و طرح هائی ارسال دارید که خودتان‌آنرا آزمون کرده‌اید و درست کارمی‌کند ویا طرحهائی‌که از مجلات وکتب‌خارجی اقتباس‌شده و اطمینان بطرزکـار آن هست بفرستید و نیز تقاضا داریم شرح طرح را با خط خواناو یکروی کاغذ و طرح را روی کاغذ کالك و یا کاغذ سفید ولی با مرکب وبطورصحیحی‌تهیه کنید که قابل چاپ باشد .

« رادیو ــ تلویزیون »

دوطرح از آقای فرزاد رئیس‌دانا

دوست رادیو ــ آماتور ما آقای رئیس‌دانا دو طرح دیگر برای ما فرستاده است ، اولی آمپلی‌فایر ساده‌وکم خرج ۳ وات و دیگری آزمایشگردیودهای تغذیه که اینك بترتیب به شرح آنها می‌پردازیم:

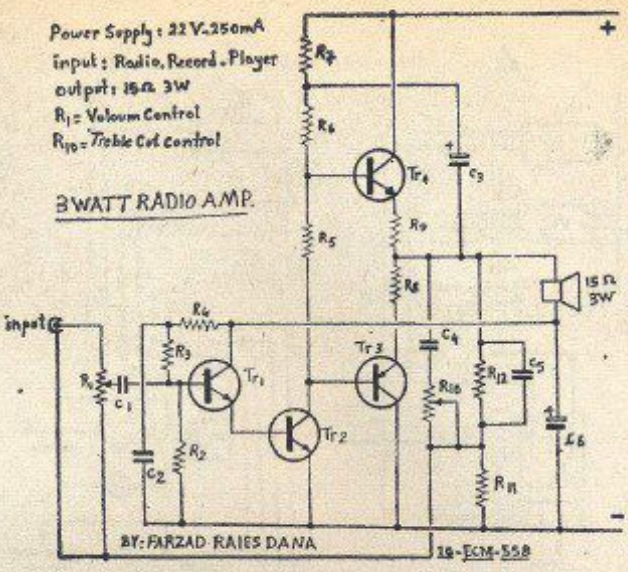
۱ ــ آمپلی‌فایر ۳ وات

این تقویت‌کننده صوتی برای ضبط‌صوت و تیونر رادیو طرحریزی شده است و بسیار ساده و کم خرج میباشد . در طرح دستگاه سعی شده کـه از حداقل وسایل استفاده شود و مدارات مستقیما بهم‌کوپل‌شده‌اند. R1 ولوم وتعیین‌کننده حجم‌صوتی و R10 تون کنترل tone control استو فرکانسهای زیر را حذف می‌کند. امپدانس خروجی دستگاه ۱۵ اهم است و تغذیه دستگاه با ۲۲ ولت می‌باشد جریان مصرفی دستگاه ۱۲ میلی آمپر است.

لیست وسایل :

100NF = C1
100NF = C2
16V—6NF = C3
10NF—07UF = C4
680PF = C5
250UF—16V = C6
BC108 = TR1
BC107 = TR2
AC128 = TR3
AC176 = TR4
R1 = 20M امگا ــ لگاریتمی
R2 = 120K « زرد ــ قرمز ــ قهوه‌ای »
R3 = 470K « زرد ــ بنفش ــ زرد »
R4 = 390K « زرد ــ سفید ــ نارنجی »
R5 = 15 « سیاه ــ سبز ــ قهوه‌ای »
R6 = 470 « قهوه‌ای ــ بنفش ــ زرد »
R7 = 150 قهوه‌ای ــ سبز ــ قهوه‌ای »
R8 = 2/2 « طلایی ــ قرمز ــ قرمز »
R9 = 2/2 « طلایی ــ قرمز ــ قرمز »
R10 = 250K امگا ــ لگاریتمی
R11 = 250K « قرمز ــ قرمز ــ قهوه‌ای »
R12 = 154K « قرمز ــ سبز ــ قهوه‌ای »

←



۲ ــ آزمایشگر دیودهای مدارهای تغذیه

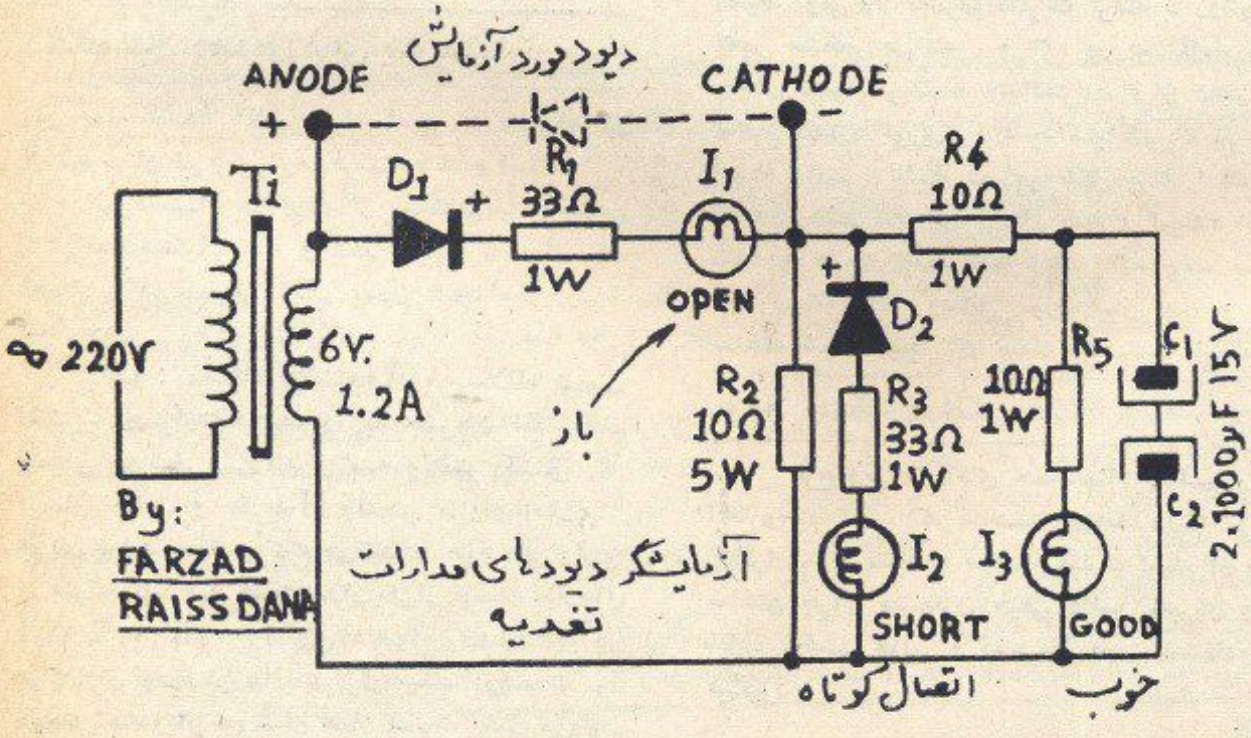
ترانسفورماتور T1 یك‌ولتاژ ۶٫۳ ولت A.C برای ما می‌سازد که برای قطب مثبت دیـود لازم است . وقتیکه دیودی‌در محل سوکتها وجودندارد مثل اینستکه یك دیود باز را در مدار قراردادهایم. بنابراین جریان روی D1وR1وR2 روان‌می‌شودو لامپ I1 به‌نیم‌سیکل منفی متصل می‌شود . وقتی‌که I1 روشن می‌شود ، هیچ جریانی از D2 عبور نمی‌کندزیرادیود D2 بصورت معکوس متصل شده.افت ولتاژ روی مقاومت R2 هم بیشتراز آن است که بتواند لامپ I3 را روشن کند .

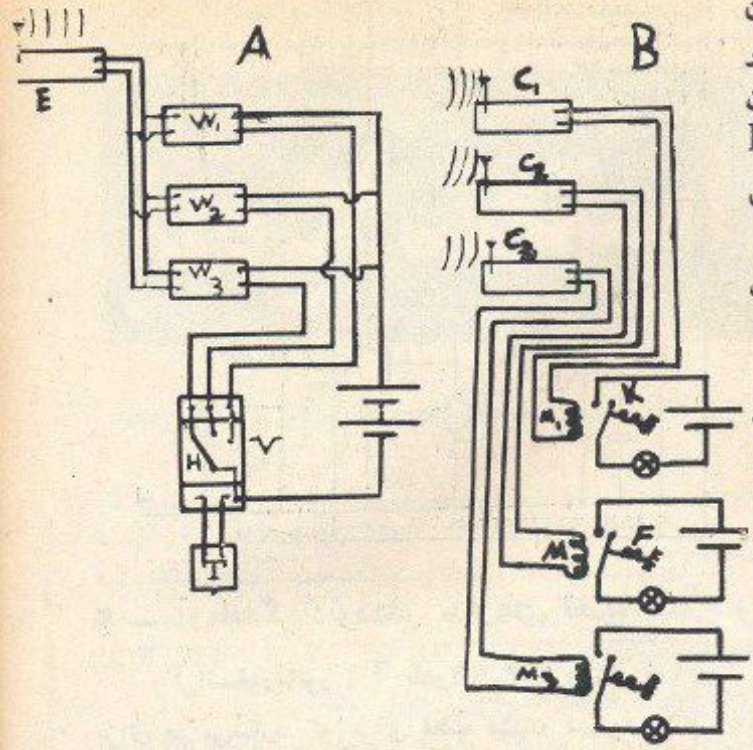
اگر یك دیود خوب بین سوکتها بگذارند D1 وD3وX2 برروی نیم‌سیکل مثبت بسته خواهند شد و D1 برروی نیم‌سیکل منفی باز خواهندشد. بنابراین I1 روشن نمی‌شود و دو باره هیچ‌جریانی روی I2 برقرار نمی‌شود زیرا اتصال معکوس D2 مانع عبور ولت است . آما حالا باندازه کافی ولتاژ D.C روی R2 منتشر می‌شود که بتواند C1 را سارژ و I3 داروشن کند .

اگر دیود مورد آزمایش شورت شده باشد، D1 وR1 از مدار خارج می‌شوند . بنا براین I1 خاموش می‌ماند . ولی ولتاژ بین دوسرR2 قراردارد و این ولتاژ نه C1 ونهC2 را شارژ می‌کند . در عوض ، این خازنها دارای یك واکنش جزئیW10 Reactance Shunt بین I3 ومقاومت R5 هستند ، بنابراین I3هم خاموش می‌ماند و D2 وصل می‌شود به نیم‌سیکل منفی و باندازه کافی جریان از خود عبور می‌دهد که لامپ I2 رادوشن کند .

اگر یك دیود خوب در سوکت هاقراربگیرند، جهت عکس دیودها یك ولتاژD.Cدر دوسرR2 قرار خواهد گرفت سپس D2 ، I2 را روشن می‌کند.

←





خازن C2 هم بنابراین شارژ می‌شود تا I3 را روشن کند ، نیم‌سیکل مثبت در این موقعیت همان کار « مدار باز » را مثل اول انجام می‌دهد . یعنی جریان D.C روی D1 جریان می‌یابد و مقاومت R1 و R2 این جریان را از خود عبور می‌دهند و I1 نیز روشن می‌شود . طرز استفاده از دستگاه :

دیود مورد آزمایش را بارعایت قطبهای آن درون فیشهای مخصوص خود قرار می‌دهیم .

اگر لامپ I1 روشن شد یعنی دیود مذ باز است .

اگر لامپ I2 روشن شد یعنی دیود شورت شده است.

اگر لامپ IC روشن شد یعنی دیود ما سالم است .

اگر سه لامپ روشن شدند یعنی دیود ما سالم است.

وسایل مورد نیاز :

اندازه تمام مقاومتها و خازنها روی آنها در نقشه نوشته شده. دیود ها D1 و D2 ازهرنوع‌دیود. ۵۰ ولت ۱۲ آمپر می‌توانند باشند لامپهای I1 و I2 و I3 از لامپهای پایلوت معمولی هستند. دستگاه با ۶ولت و ۱و۲ آمپر کارمی‌کند که آنرا از ترانس T1 تهیه می‌کنیم .

با این دستگاه می‌توانیم دیود های از ۲۵۰ میلی آمپر به بالا را امتحان کنیم.

توجه : اگر دیودی که برای آزمایش به دستگاه می‌زنیم قدرتش از ۲۵۰ میلی آمپر کمتر باشد در صورت سالم بودن مطمئنا خواهد سوخت.

دستگاه نشان دهنده‌ی دمای یك محیط

این مدار توسط آقای جواد اعتماد دانش‌آموز از شهرستان تبریز برای‌ما فرستاده شده است.

این دستگاه در واقع از دستگاههای فرستنده و گیرنده تشکیل شده و قادر است که دمای یك محیط را در محیطی دیگر بدون هیچ گونه ارتباط نشان دهد .

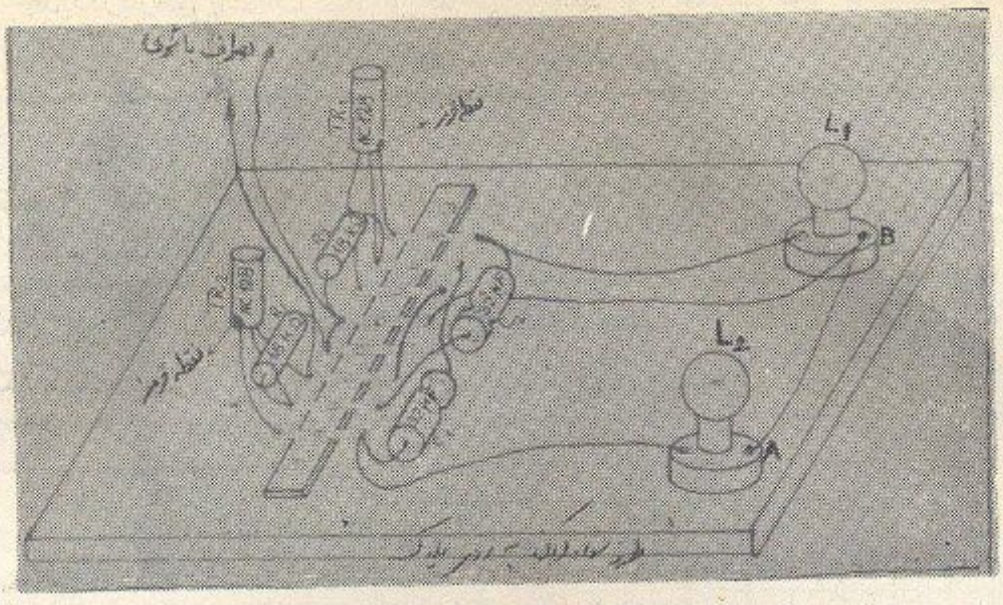
الف : دستگاه فرستنده A ، دستگاه ترمو الکتریك حرارت محیط را به جریان الکتریکی ضعیفی تبدیل می‌کند و به ولتمتر دقیق V ارسال میکند و عقربه H ولتمتر به‌ازای مقدار جریان تولید شده حرکت می‌کند و چون این عقربه به منزله کلید نیز هست مدار یکی‌از نوسان سازهای w1 ، w2 ، w3 را می‌بندد امواج تولیدشده که در هرکدام‌از نوسان‌سازها باهم‌فرق میکند درقسمت E تقویت شده وباز به‌وسیله همان قسمت پخش می‌شود.

ب: دستگاه گیرنده ، B چون امواج‌هرکدام از نوسان‌سازها فقط می‌تواند دریك گیرنده اثر کند «زیرا امواج تولید شده هرکدام، طول‌موج بخصوصی دارند» در یکی از گیرنده‌های C3 یا C2 یا C1 اثر می‌کندودر نتیجه‌یکی‌ازسیم‌پیچهm1 و m2-m3 تولید خاصیت مغناطیسی‌می‌کند وکلیدآهنی‌را به‌خود جذب می‌کند K و مداری بسته می‌شود و حرارت محیط اولی را که ترموالکتریك گرفته با روشن شدن لامپی مشخص می‌کند . و اگر در دستگاه‌مورد نظر به‌جای ترموالکتریك ، فتوالکتریك قرار دهیم می‌توانیم اندازه نوری راکه به فتوالکتریك اثر کرده است بدانیم . البته در این شکل برای اینکه نقشه کوچك باشد سه عدد نوسان ساز و گیرنده انتخاب شده و هرچه تعداد آنها زیاد باشد دقت دستگاه زیاد می‌شود اگر وسائل مورد نیاز تهیه و بدقت ساخته شود نتیجه آن صددرصد مثبت است .

مونتاژ چشمك‌زن الکترونیك

طرح زیر از آقای حمیدبهنام دیپلم رشته‌ی الکترونیك است که یك‌چشمك‌زن‌الکترونیك می‌باشد دیاگرامی که مشاهده میکنید عبارت است از طرز ساختن چراغ چشمگزن خیلی جالب که‌برای وسایل نقلیه ازقبیل موتور و دوچرخه مورد استفاده قرار میگیرد

←



دد روی دیاگرام دو ترانزیستور AC128 که بصورت اسیلاتور « نوسان ساز » کار گذاشته شده دیده میشود . در مدار کلکتور ترانزیستور مقاومت شارژ که معمولا از مقاومت ۱۸ کیلواهمی وازطرف دیگر لامپ روشنائی درست شده این مدار رامیتوان فقط به قیمت ۱۵۰ ریال مونتاژ کرد.

وسایل مورد نیاز :

TR1 و TR2 ترانزیستورهای AC128

R1 و R2 مقاومت‌های ۱۸ کیلو اهم

C1 و D2 خازنهای ۳۲ میکروفاراد

دوعدد لامپ ٦ ولت کوچك بیضی شکل

دو عدد سرپیچ لامپ

دو عدد باطری چهارونیم ولتی که بطور سری بسته میشود

بجای لامپ های مذکور میتوان از رله استفاده کرد.

*

علی پورنادری (مشاور شرکتها)

۱ ــ تنظیم اساسنامه برای هر نوع شرکت «سهامی خاص ــ سهامی عام ــ با مسئولیت محدود نسبی ــ تضامنی ــ تعاونی و موسسات غیر تجاری و مهندسین مشاور. حسابرسان و غیره اعم از قدیم و جدید ثبت شده یا ثبت نشده».

۲ ــ تنظیم‌هرنوع صورتجلسات قانونی و صحیح‌مربوط به مجامع عمومی وهیئت مدیره محترم شرکتها و موسسات به منظور تغییرات لازم ونقل و انتقال سهام یا سهم‌الشرکه شرکاء در کلیه شرکتها از طریقه سهل و صحیح و مقرون‌بصرفه شرکت .

۳ ــ تنظیم مدارك مربوط به تبدیل هر نوع‌شرکتی به انواع مختلفه قانونی دیگر و تنظیم اساسنامه جدید برای آنها .

٤ ــ تنظیم مدارك جهت صدور کارت بازرگانی شرکتها و بازرگانان محترم .

نشانی: تهران ــ خیابان فروغی «ثبت‌اسناد» شماره ۳٤و۳٦ تلفن‌دفتر ۳۰۵۱۲۱ ــ منزل ۷۹۵٤۵۷

تهیه و تنظیم از : علی‌اکبر شهبازی

طرز ساختن آمپلی فایر با قطعات(iC)

«خواندن این مقالات و ساختن نقشه‌هائی که‌داده میشود برای کلیه علاقمندانی‌که میخواهند در الکترونیك مدرن پیشرفت داشته بـاشندضروری است»

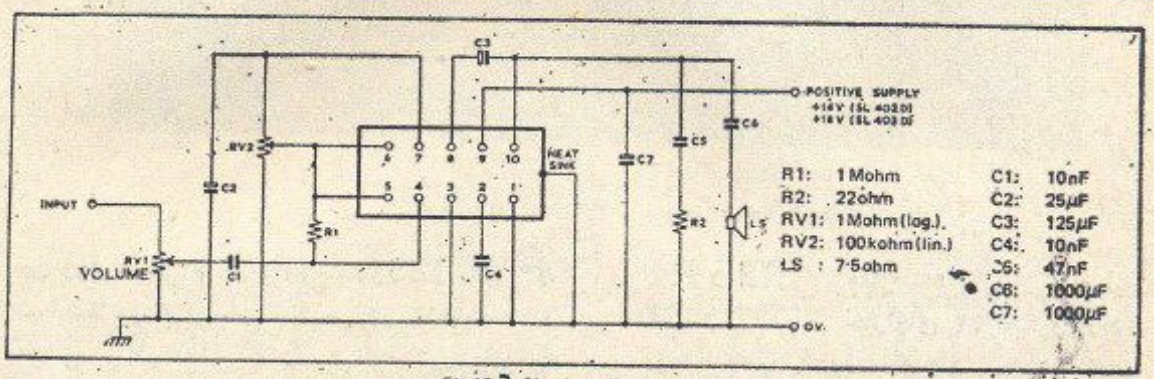


Fig. 3 Simple audio amplifier

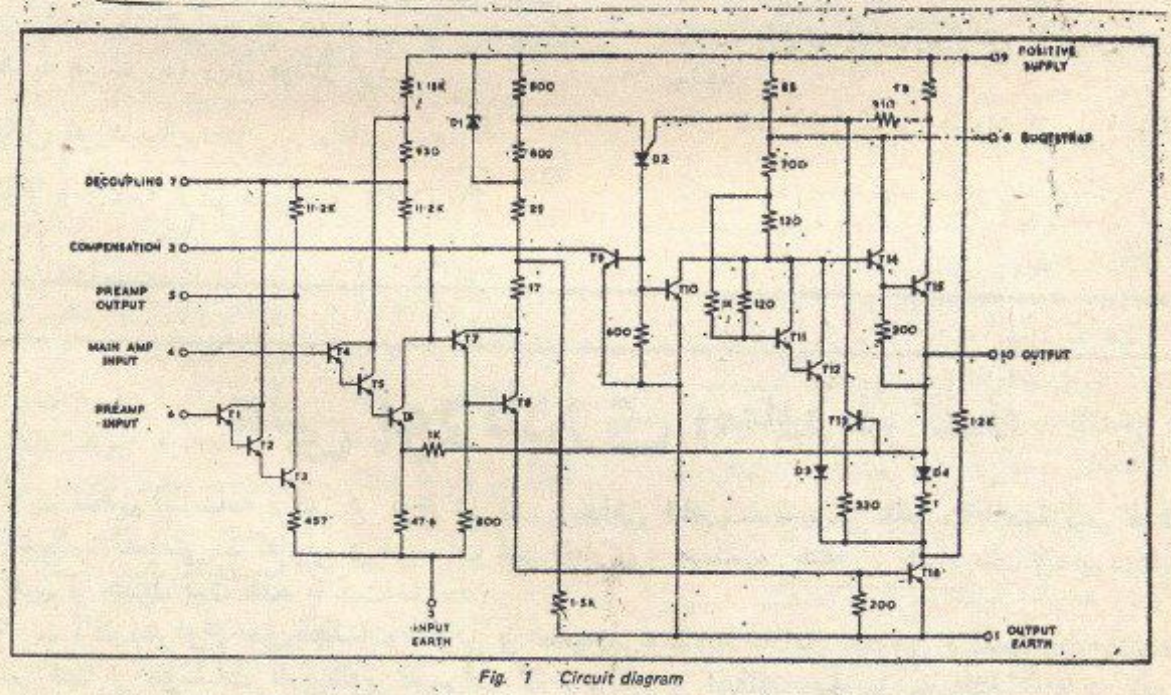


Fig. 1 Circuit diagram

IC - CI چیست ؟. من و چند نفـر از همکارانم در چند جلد از دانشمند و رادیو-تلویزیون در خصوص IC مفصلا مقالاتی نوشته‌ایم . خلاصه کلام این است بطوریکه ترانزیستورها جای لامپها را گرفت اینك IC ها (انتگرال سیرکوئی) یـا مدارات یك‌پارچه جای ترانزیستورهارا می‌گیرد. در داخل مدارات یك پارچه مقدار زیادی ترانزیستور ــ دیود ــ و مقاومت در زیریك سرپوش بکاررفته‌است.

در شکل شماره ۱ داخل یك مدار یك‌پارچه یا IG نشان‌داده شده وبطوریکه ملاحظه میفرمائید

←

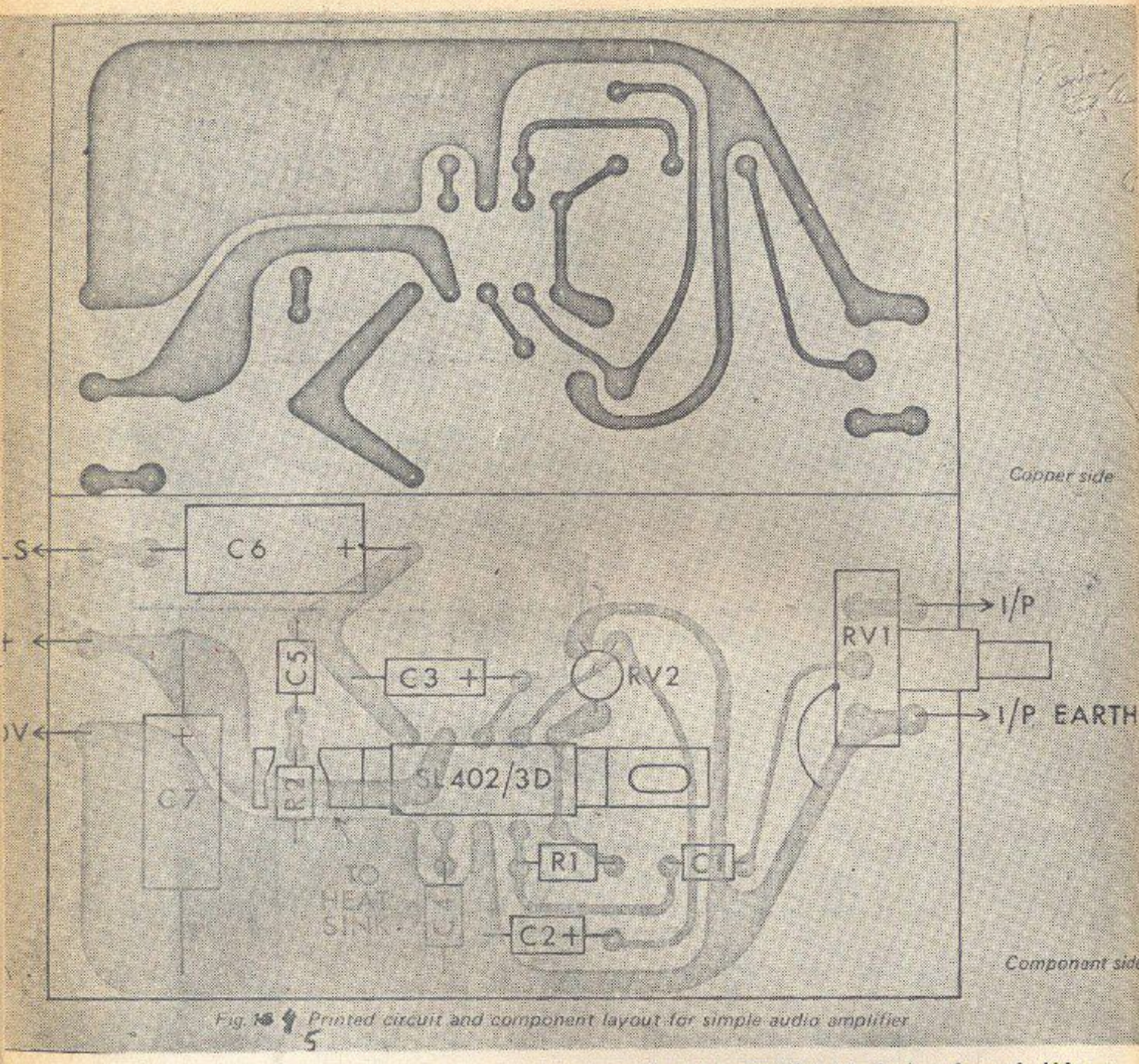
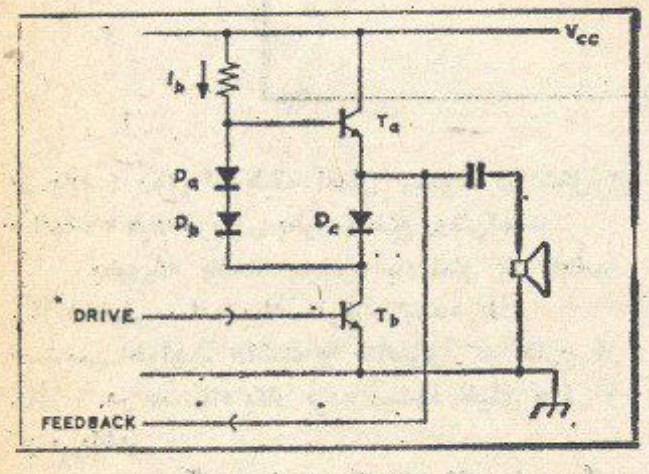


Fig. 4 Printed circuit and component layout for simple audio amplifier

در داخل این مدار بیش از ۱۶ ترانزیستور ٤ دیود مقدار زیادی‌مقاومت بکار رفته است این مدار IC بشماره SL402D و SL403D می‌باشد دارای ۱۰ پایه‌است که‌کاربردهریك‌از پایه‌ها توضیح داده خواهد شد .

قسمت اول IC دارای یك مدار پره‌آمپلی فایر است که ورودی آن از پایه ٦ و ٥ است. ولتهای خیلی ضعیف‌مثلا سیگنال یك میکرفن ازاین پایه‌داده می‌شود ولی‌برای‌سیگنالهای‌کمی قوی‌تر از طبقه تقویت BF استفاده میشود که جریان مستقیما



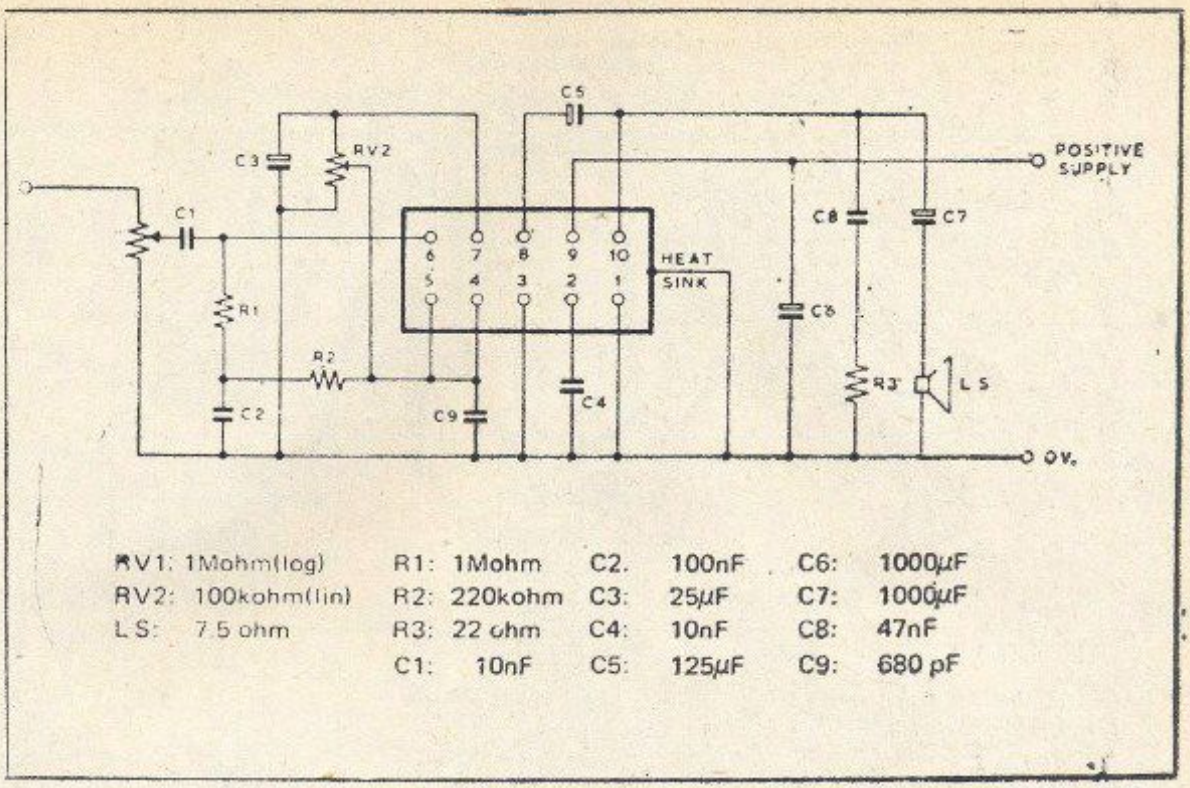
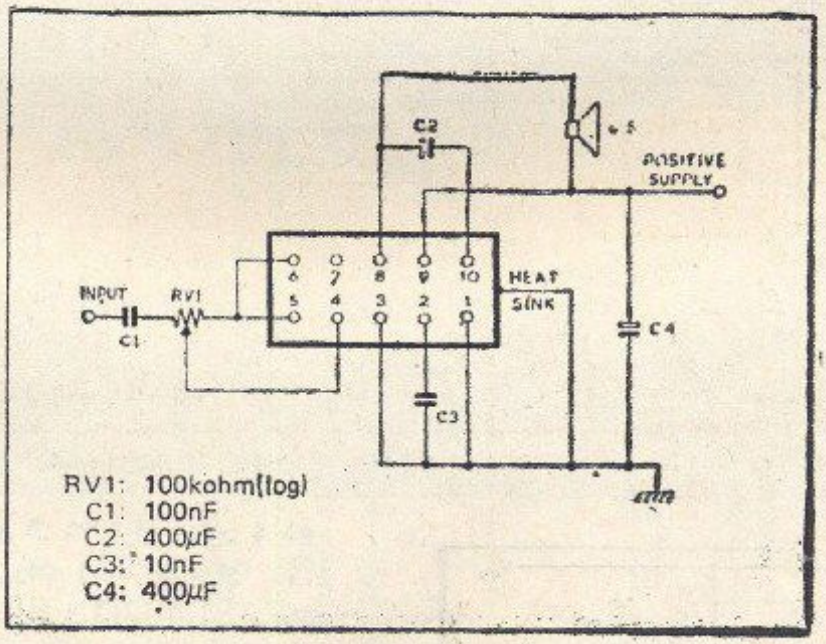


Fig. 7 High gain audio amplifier

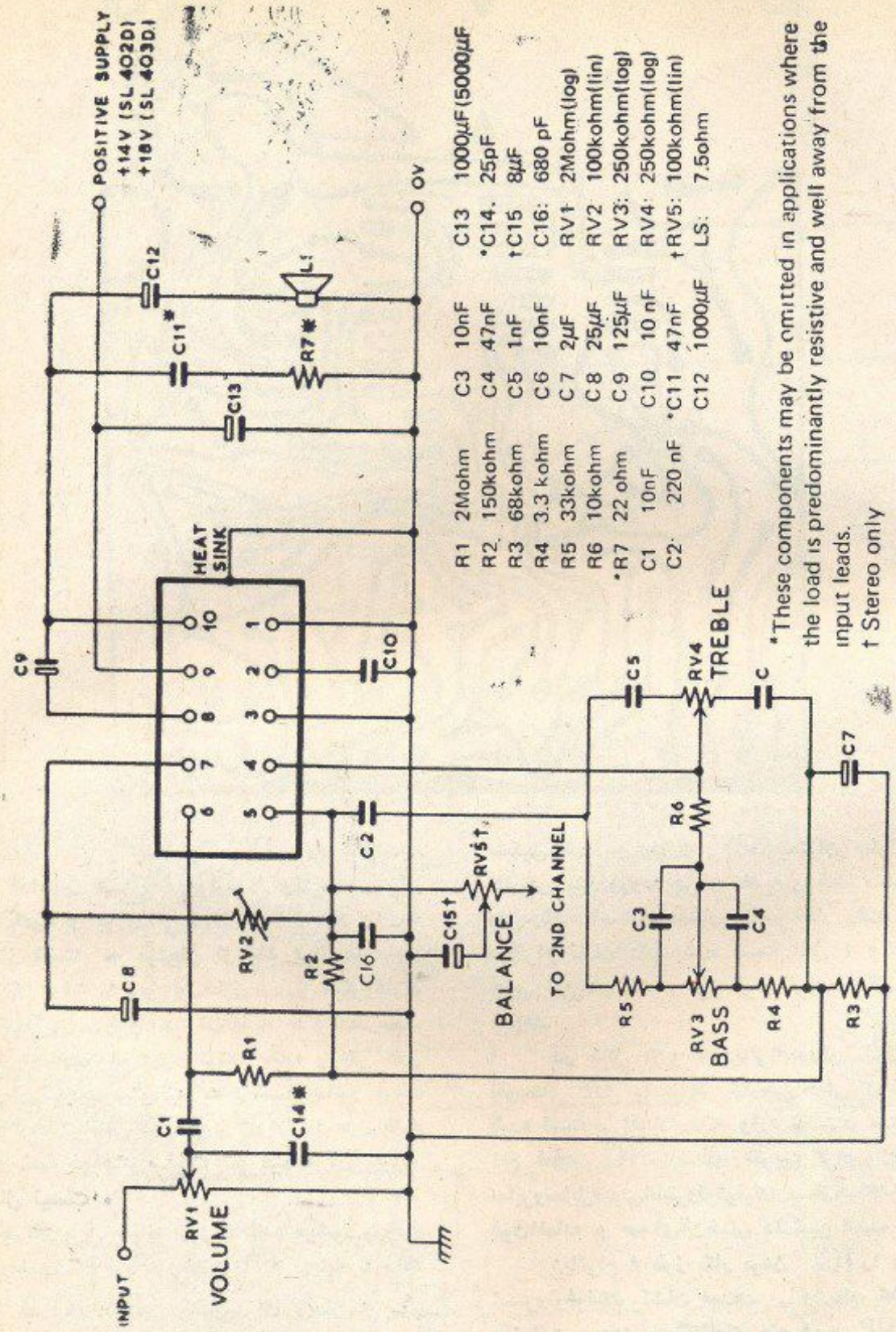


از پایه ٤ روی آن طبقه اعمال میشود. در شکل ۲ ساده‌شده طبقه‌خروجی بطور واضح روشن‌است .

بطوریکه ملاحظه میشود باداشتن یك قطعه IC ماخیلی ساده بیك تقویت کننده BF دسترسی خواهیم داشت و عناصری که خارج از IC در دستگاه بکار برده میشود خیلی جزئی و کم می‌باشد .

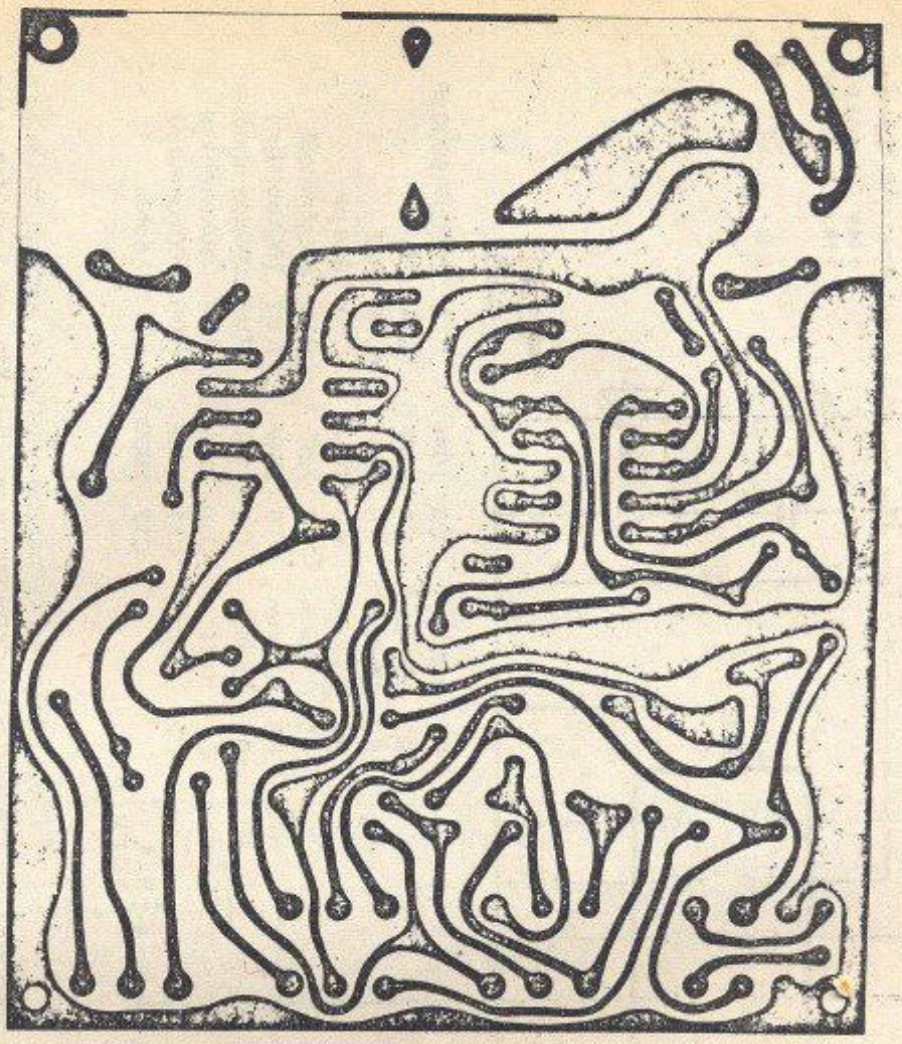
و چون آنیه تمام دستگاه‌های الکترونی‌بستگی بمدارات IC دارد (کسانیکه مایل هستند در آنیه نیز الکترونسین خوبی بشوند خواهشمندم‌نسبت بمطالعه و ساختن دستگاههای خیلی ساده که باین وسیله ساخته میشود و در زیر چند نوع آن‌توضیح داده میشودمبادرت نمایند و حتم بدانند اگرمخارجی در این راه خرج می‌کنند جای دوری نمی‌رود صدها برابر آن عایدشان خواهد بود .)

←



در شکل ۳ یك آمپلی فایر برای تقویت ۲۵۰میلی‌ولت‌نشان‌داده‌شده‌که‌اگراز IC(SL402D) استفاده کنیم ۲ وات و اگر از SL403D استفاده نمائیم ۳ وات خروجی خواهیم داشت که در حد خود یك‌تقویت‌کننده قوی می‌باشند .

تنها اشکال کار ما در تغذیه است که برای



SL402D ۱۴ ولت DC مورد نیازاست که از آداپتور های معمولی ۲ ولتی میتوان استفاده نمود و برای SL403D ۱۸ ولت مورد نیاز است که میتوان از یك ترانسفورماتور ۲۲۰ به ۱۸ ولت با دیود و خازن ۲۰۰۰ میکروفاراد استفاده کرد (ساختن مدارات تغذیه به کرات درمجله دانشمند و رادیو تلویزیون نوشته شده و اگر قادر بساختن آن نبودید میتوانید به ترانسفورماتور پیچها مراجعه کرده ترانسی در حدود ۳ وات با مدارتغذیه آن برای شما خواهند ساخت که قیمت آن بیش ۲۵۰ ریال نیست .

جریان برق به‌پایه ۱ و ۹ داده میشود.ورودی بوسیله ولوم RV1 وخازن C1 به‌پایه ٤ داده میشود. RV2 یا R که‌برای زیر و بم صدا بکار رفته به پایه ٦ اعمال میشود .

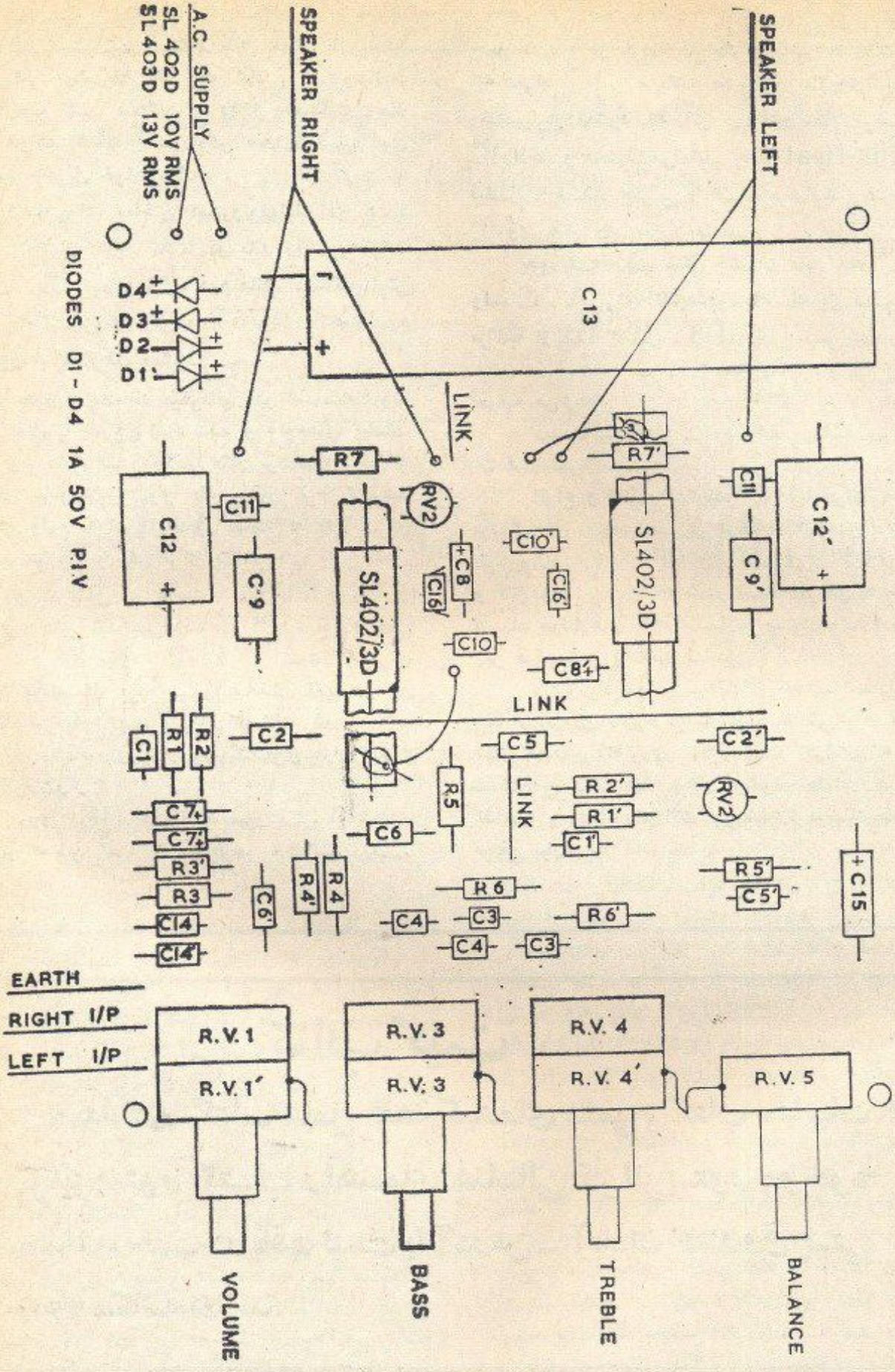
خروجی از پایه ۱۰ و ۱ گرفته شده به بلندگوی ۷٫۵ اهم داده میشود.

خازن C4 پایه ۲ را از خط منفی عایق می‌کند مدار انعکاس صوتی از خازن C5 و R2 تشکیل شده و خازن C7 بعنوان سلول تصفیه خارجی بین ورود جریان تغذیه و خط منفی قرار داده شده است . مقدار عناصر بکار رفته در جنب دیاگرام نشان داده شده است شکل ٤ و ٥ مدار چاپی این دستگاه و طرز قرار گرفتن شکلها رانشان میدهد .

در شکل ٦ و ۷ دیاگرام مدار IC برای تقویت BF با عناصر خارجی خیلی کم نشان‌داده شده است . افرادی که وارد نیستند میتوانند از این قطعه IC دستگاه تقویت گرام و یا تقویت سایروسایل‌صوتی‌استروئوفونیك بسازند که ارزش‌آن فوق‌العاده و صدای‌آن‌خیلی دلنشین است .

دیاگرام ۸ طرز بکار بردن IC را دردستگاه استروئوفونیك نشان میدهد . و بطوریکه ملاحظه مینمائید ورودی سیگنالهای ضعیف BF به پایه ٦ مانند شکلهای گذشته می‌باشد منتهی در مداراین دیاگرام ولوم های زیر وبم .تربلTREBLE

←


A.C. SUPPLY
SL 402D 10V RMS
SL 403D 13V RMS
DIODES D1 - D4 1A 50V P.I.V
D4
D3
D2
D1
SPEAKER RIGHT
SPEAKER LEFT
C13
LINK
R7
R7'
RV2
C11
C12
C12'
C9
C9'
C10
C16
C8
SL402/3D
C8'
C1
R1
R2
C2
C2'
C5
R5
R2'
R1'
C7
C7'
R3'
R3
C14
C14'
C6
C6'
R4
R4'
R6
C4
C3
R6'
R5'
C5'
+C15
EARTH
RIGHT I/P
LEFT I/P
R.V. 1
R.V. 1'
R.V. 3
R.V. 3
R.V. 4
R.V. 4'
R.V. 5
VOLUME
BASS
TREBLE
BALANCE

بکار رفته است این دستگاه جای خیلی کوچکی را می‌گیرد بطوریکه اگر یك شاسی استروفونیك پیکاپ تهیه کنید دستگاه در داخل جعبه کوچك جای خواهد گرفت و در عوض صدای خیلی قوی ودلنشین تحویل خواهد داد .

البته برای ساختن استروئوفونیك دو عدد IC احتیاج داریم که تا دو باند را تقویت‌نماید ورودی BF در دستگاه دوم مانند دستگاه اولی است که از خروجی ولوم RV5T که ولوم بالانسور است گرفته میشود .

بطوریکه ملاحظه میفرمائید در قسمت‌استروئو مقدار عناصر خارجی زیاد شده و ولوم‌های مختلف برای زیر ـ بم ـ و بالانس بکار برده‌شده‌است که ولوهای باس‌وتربل روی یك محور قرار گرفته (یعنی ولوم دارای دو محور است که یکی برای پتانسیومتر بالا و یکی برای پتانسیومتر پائین‌است)

و در شکل به علامت RV3 و RV4 که ولوم های لگارتیمی است و RV5 ولوم خطی است . و R7 مقاومت LDR است که برای جبران تغذیه بکار برده میشود ، مدار تغذیه در این دستگاه نیز به ترتیبی می‌باشد که گفته شد .

و بلندگوهای بکار رفته‌بلندگوی ۷٫۵ اهم ۳ وات می‌باشد .

روی IC دو نقطه بصورت گیره مشاهده میشود که این گیره از یك طرف به شاسی منفی وصل شده و از طرف دیگر یك رادیاتور خنك‌کننده که همراه IC می‌باشد بصورت‌روببالاروی IC وشاسی‌پیچ میشود که این رادیاتور تمام‌گرمای IC رااخذ و مستهلك‌می‌نماید. (نقطه Sink-Heat شکل ۹ مدار چاپی و طرز قرارگرفتن عناصر را روی مدار چاپی نشان میدهد .

بطوریکه روی شکل نشان داده شده ۱۸ ولت A . C برای تغذیه بوسیله یك پل دیودی مرکب از D1 . D2 . D3 . D4 یکسو شده وبا خازن C13 ـ ۲۰۰۰ میکروفاراد و ۲۵ ولت تصفیه می‌گردد .

دیودها ـ آدمپر ـ ۵۰ ولت می‌باشد و نوع آن فرق نمی‌کند .

انواع و اقسام مدارات IC بنابخواهش‌مجله بوسیله‌آقای مهندس‌منصوری‌کارخانجات مونتاژرادیو ـ تلویزیون‌تمپ‌برای U,H,F-V,H,F-HF-BF و دکودرها. . . وارده شده است افرادی‌که مایل هستند مونتاژهای بالا را بسازند میتوانند به آدرس زیر مراجعه و یامکاتبه نماید

(امیرآباد شمالی ـ انتهای خط‌امیرآبادنیش خیابان داوری کارخانجات رادیو ـ تلویزیون تمپ آقای مهندس منصوری) امید است افرادی که در ساختن‌این دستگاهها موفق میشوند مارادر جریان گذاشته و احیانا اشکالات خودشان‌را بوسیله نامه مرتفع سازند .

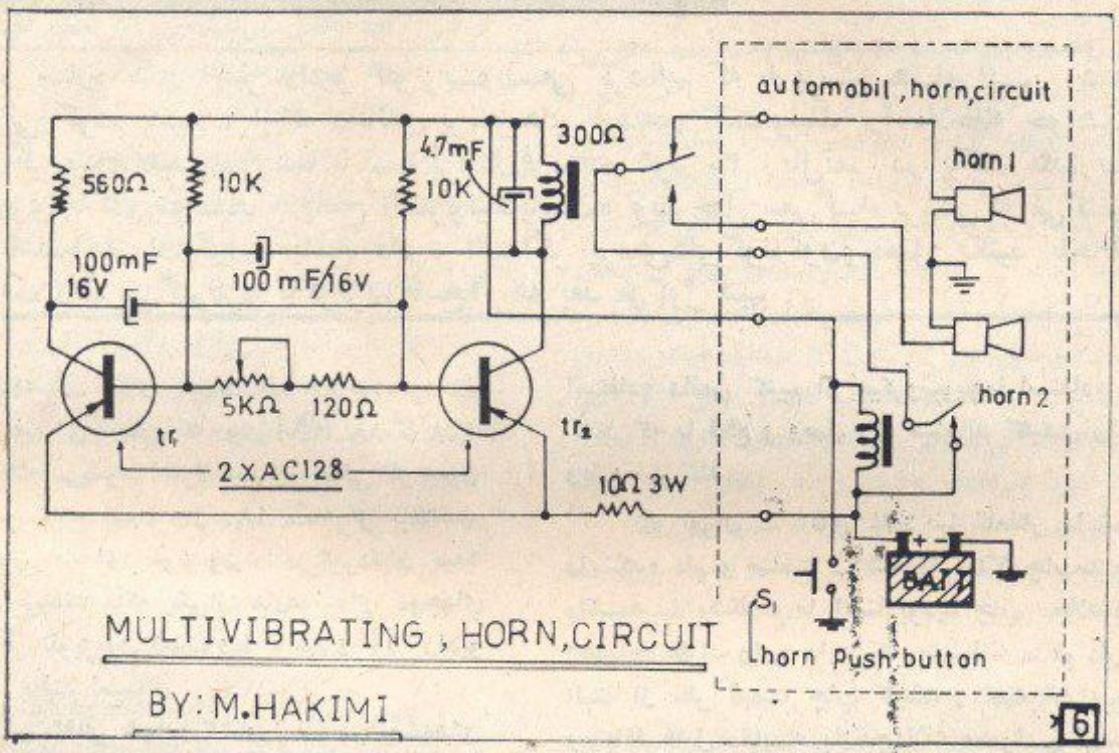
*

کتاب کیت

تعدادی کتاب شامل نقشه کیتهای علمی . کتاب مشابهات ترانزیستور کتاب راهنمای شناسائی ترانزیستور موجود میباشد جهت دریافت لیست با آدرس ـ آبادان صندوق پستی ۳۶۹ مکاتبه نمائید.

مدار جدیدی برای بوق اتومبیل

MULTIVIBRATING HORN CIRCUIT



معمولا برروی اتومبیلها از دو عدد بوق بادو صدای زیر و بم استفاده می‌شود که این دو بوق بصورت پارالل با یکدیگر قرار گرفته‌اند و در نتیجه همیشه صدای یکنواختی دارند ، در جهت دلنشین شدن صدا و احتراز از این یکنواختی‌می‌توانیدمدار سیم‌کشی بوق اتومبیلتان را طبق این نقشه ببندید.

اساس کار دستگاه برروی مدار های مولتی و ویبراتور استوار و طرح ریزی شده که یکی ازمفیدترین مدارهای الکترونی است، زیرا کار رادار و کامپیوتر بدون آن مختل است . تلویزیون بدون آن کار نمی‌کند و از عجایب و شگفتیهای این دستگاه ساخت بشر این است که سریعتر از مغز وی کار

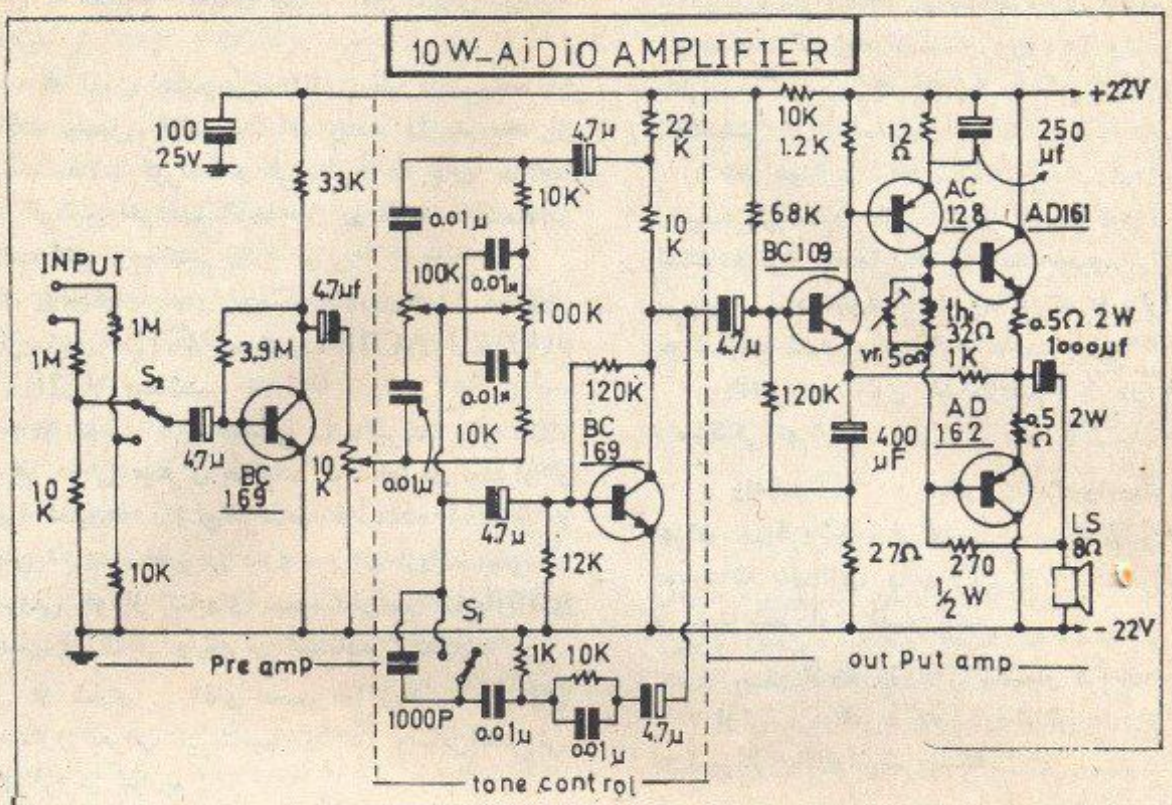
مولتی ویبراتور که اختصارا آنرا با M.V نشان می‌دهند ، یك اسیلاتور « نوسان ساز » و یا تقویت کننده‌ای است که قسمتی از خروجی به ورودی برگشت داده می‌شود ، با این تفاصیل تئوری دستگاه بدین شرح است‌که بابسته شدن‌ترانزیستور TR1 ترانزیستور TR2 باز شده وبالعکس عمل می‌کند.

ترانزیستور ها در این مدار عمل Switching Circuit کلید را انجام می‌دهند ، یعنی در حقیقت سیگنال خروجی همیشه مخالف سیگنال ورودی است اگر ولتاژ ورودی زیاد باشد ، ولتاژ خروجی کم است و برعکس زمان این تغییر وتحول در ترانزیستور ها مستقیما بستگی به ظرفیت‌خازنها دارد ، ولی در آین مدار ما با اتصال پایه های ترانزیستورها بوسیله مقاومت‌ثابت ۱۲۰ امگا و متغیر K ۵ امگا بهم زمان‌نوسان را کنترل‌می‌کنیم درنتیجه ولتاژ بوبین رله ۳۰۰ امگا از صفر تا شش ولت متناوبا افزایش یافته و باعث اتصال بوق شماره ۱ و ۲ به مدار میگردد .

قسمتی از دیاگرام باهاشورمشخص‌شده‌که‌جزو این مونتاژ نیست وبعنوان نمودار اتصال این‌دستگاه به مدار بوق اتومبیل که مایلید این‌دستگاه رابرروی آن نصب کنید آمده «دیاگرام نمونه‌سیم‌بندی بوق اتومبیل B.M.w2002 میباشد » چنانچه نقشه داخلی بوق اتومبیل شما با این دیاگرام مغایرت دارد برای استفاده از این دستگاه دیاگرام آن را باید بصورت نقشه داخل هاشور درآورید .

*

«مونتاژ دستگاه تقویت صدا ده‌واتی»



OUTPUT ..... Max 10 watt
Frequency Response ..... 40HZ 20KHZ
with harmonic distortion below 1% at 1KHZ at 5W output
INPUT Impedance 20KΩ

چنانکه در شکل ملاحظه می‌شود دستگاه تقویت صدا از سه قسمت تقویت اولیه ، کنترل زیروبم صدا ، تقویت خروجی ، تشکیل شده . نکته قابل توجه در این دستگاه نبودن چك میباشد ، بنابر این عمل اختلاف فاز خروجی را دو عدد ترانزیستور تیپ مثبت و منفی بعهده گرفته‌اند . برای تنظیم حرارتی ولتاژ Base ترانزیستور های AD161 وAD162 از یك عدد ترمیستور ۳۲ امگا که‌بایك تریمر ۵۰ امگا بصورت پارالل میباشد استفاده شده در قسمت کنترل زیروبم کلید S1 خازن 1000FP از مدار قطع و یا در مدار قرار می‌دهد و این‌باعث عبور فرکانس بیشتری از قسمت Pre-amp به‌قسمت‌تقویت خروجی تافرکانس 40Khz می‌شود.

این دستگاه برای دو سیستم میتونر و پیك‌آپ طرح‌ریزی شده کلید S2 برای مجزا کردن این دو سیستم از یکدیگر میباشد، ولوم‌های قسمت زیروبم صدا از نوع خطی lin = 100K امگا وولوم‌قسمت تقویت‌اولیه‌ازنوع‌لگاریتمی log = 10K امگامیباشد خازنها تماما 25V و مقاومتها بغیر از آنهائی که واتشان مشخص شده عموما $\frac{1}{8}$W باتولرانس ۵٪ میباشند .

برای تهیه ولتاژ DC = 22V تغذیه دستگاه از یك ترانسفورماتور با اولیه 220V و ثانویه 18V همراه بایك پل دیود و خازن $\frac{2500HF}{50V}$ استفاده کنید، از ماکزیمم قدرت دستگاه در حال کار آمپراژی‌در حدودیك‌ونیم آمپر برای 10W قدرت میگذرد که طبعا ترانسفور ماتور انتخابی بهمراه فیوزی که در ثانویه آن‌قرارمیگیرد باید با ۱٫۵ آمپر مصرف دستگاه منطبق باشد . ترانزیستور های AD161وAD162 حتما داخل‌رادیاتور نصب‌شوند

*** مشخصات فنی دستگاه بشرح زیر میباشد :**

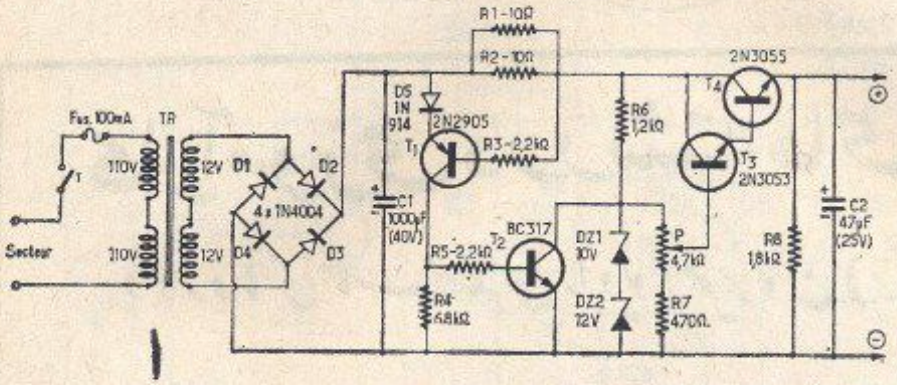
Quick Refereuce Data

دستگاهی برای آنها که میخواهند از برق شهربرای رادیو و ضبطصوت استفاده کنند

تهیه‌وتنظیم از : علی‌اکبر شهبازی

مدار تغذیه تثبیت شده از ۲ تا ۲۰ ولت

* *



این مدار تغذیه که خیلی ساده و مورد نیاز تعمیرکاران و افرادی که میخواهند از رادیو وضبط باطری دار بوسیله برق شهر استفاده بکنندایده‌آل این است که‌اگر دوسر خروجی بهم اتصالی کنند دستگاه نخواهد سوخت. وبجای ولتمتر میتوان در زیر دگمه پتانسیومتر صفحه‌ای قرار داده وبا اندازه‌گیری خروجی آن صفحه را مدرج نمائیم وهر ولتی را که بعدا خواستیم پتانسیومتر را روی درجه آن قرار میدهیم. این دستگاه از چند طبقه تشکیل شده است که هرکدام از طبقات یک کار معینی را انجام میدهند که عبارتند یکسو کننده و تنظیم ولت و محدود کردن جریان یکسو کننده و مدار تصفیه‌جریان ــ دستگاه دارای یك ترانسفور ماتور با اولیه ۲۲۰ ولت و ۱۱۰ ولت « برای ایران ۱۱۰ ولت احتیاج نیست» و ثانویه «۱۲×۲» ولت که بطور سری بسته‌شده‌اند .

« شکل۱» اگر از ۱۱۰ ولت استفاده بشود فیوز ۲۰۰ میلی آمپر و اگر از ۲۲۰ ولت استفاده شود فیوز ۱۰۰میلی‌آمپر بکار برده خواهد شد .

در هرحال چه ۲۲۰ ولت و چه ۱۱۰ ولت ثانویه ترانس دو ۱۲ وات ایجاد خواهد کرد که سری آنها ۲۴ ولت‌خواهدبود .

یکسو کردن ۲۴ ولت بوسیله ٤ عدد D1تاD4 از نوع تیپIN4004بعمل می‌آید و سپس بوسیله یك خازن C1 باظرفیت ۱۰۰۰ میکروفاراد ٤۰ ولت انجام می‌شود .

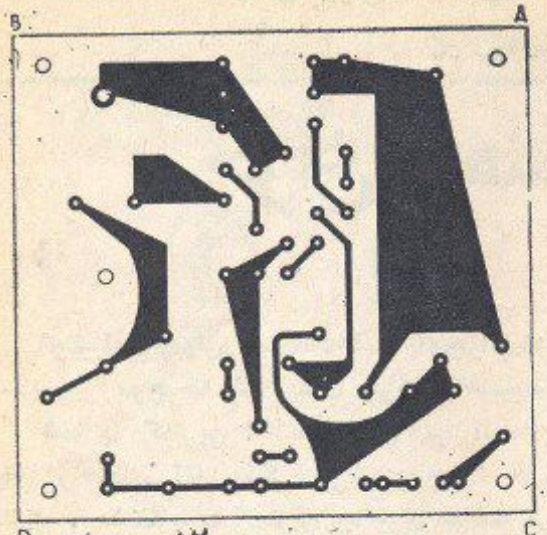
تنظیم ولت «شکل ۱»

ولت یکسو شده به‌دو دیود زنر DZ1 وDZ2 ۱۰ ولت تا ۱۲ ولت‌که مجموعا ۲۲ ولت می‌شود فرستاده می‌شود .«کاتد دیودها بوسیله+» مشخص می‌شود. و ولت از مقاومت R6 ۱ر۲ کیلواهم عبور می‌کند .

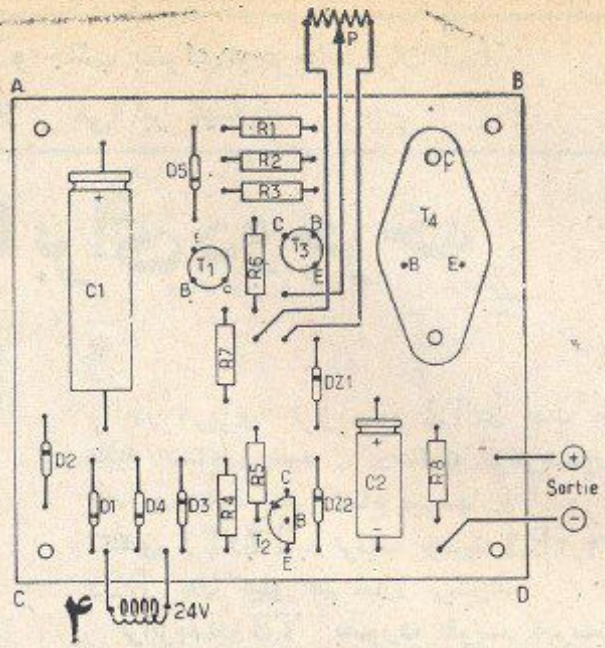
بین کاتدDZ1 وشاسی ۲۳ ولت ثابت بدست می‌آید . و پتانسیومتر ٤ر۷ کیلواهم بما اجازه میدهد که از سر وسط آن ولت مورد نیاز را برداریم . وبین ۲ ولت تا ۲۲ ولت از مقاومت R7 ــ ٤۷۰ اهم می‌گذرد .

این ولت‌به B ترانزیستورT3(N.P.N) از تیپ 2N3053 و 2N3054 که بصورت دارلینکتون مونتاژ شده میرسد ولت بدون افت و تثبیت شده روی T4(E) بدست می‌آید. و مقاومت R8 که یك مقاومت فرار است ترانزیستور PNP T1از نوعZN2905وT2 با ۱ر۸کیلواهم باعث باز ثابت ماندن ولت‌می‌شود.

←



۳



۴

خازن C 2 الکتروشمیك ۲۲۰ میکروفاراد که بین سر خروجی گذاشته شده باعث میشود که تصفیه‌ی دوم انجام گیرد. قدرت تحمل ولت D,C این خازن ۲۵ ولت است.

محدود کردن شدت جریان «شکل ۱»

ترانزیستور T1(PNP) از نوع 2N2905وTa (BC317)NPN و دیود D5 رل مخصوصی دارند.

تمامی جریانی که برای تغذیه از مقاومت‌های R1 و R2 « ۱۰ اهم » می‌گذرد .

که آنها بصورت‌پارالل بسته شده‌اند و جمع آنها ۵ اهم است . موقعی که شدت جریان از ۲۵۰ میلی‌آمپر پائین‌باشد.افت ولت در سر این دو مقاومت بیش از ۰٫۱ ولت نیست و ترانزیستور T1 از لحاظ E بوسیله دیود D5 شارژ شده‌و هدایت نمی‌کند .

اگر برعکس شدت جریان مصرف شده از ۲۵۰ میلی آمپر بگذرد ترانزیستور BT1 ترانزیستور با عبور از مقاومت R3 ـ۲٫۲ کیلواهم تغذیه می‌شود و هادی می‌گردد .

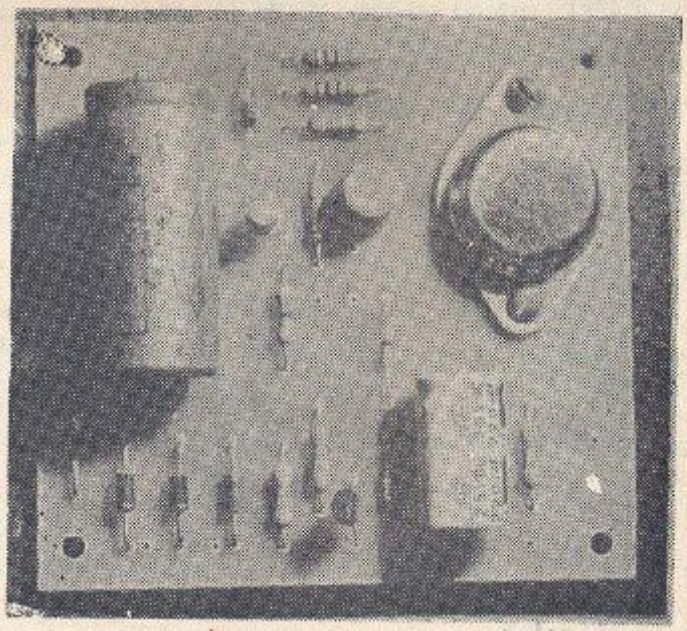
و در دو سر خروجیR4 یك ولت احاله داده شده موجود است .این‌ولت‌هابه B ترانزیستور T2 داده می‌شود که آنرا مسدود و مانند یك کلید بسته می‌کند . ودیودهای‌زنر CZ1 و DZ2عمل نمی‌کند و ولت بصفر میرسد . و باین ترتیب اگر در سر خروجی هااتصالی‌حاصل شود ایرادی نمی‌کند .

طبیعتا موقعی که این اتصال برطرف می‌شود . جریان بحالت عادی برمیگردد .

اگر خواستید دستگاه‌داروی‌مدار چاپی مونتاژ کنید میتوانید از شکل ۳ استفاده کنید و طرز قرار گرفتن وسایل درروی‌مدار چاپی در شکل شماره ٤ نشان داده شده است .

پس از تهیه مدار چاپی و مونتاژ و آزمایش صفحه در داخل یك‌جعبه‌پلاستیکی یا فلزی قرارداده می‌شود که باید کوشیداز اتصال بدنی جعبه به قسمت های مونتاژ جلوگیری شود .

در فتوگرافی شماره ٤ بطور واضح خودعناصر بصورت درشت نشان داده شده است و مقدار خازنها و مقاومت ها وتیپ ترانزیستورها کلا روی نقشه فنی ثبت است.



*

این چراغ راهنمای ساده و جالب برای دوچرخه‌سواران است

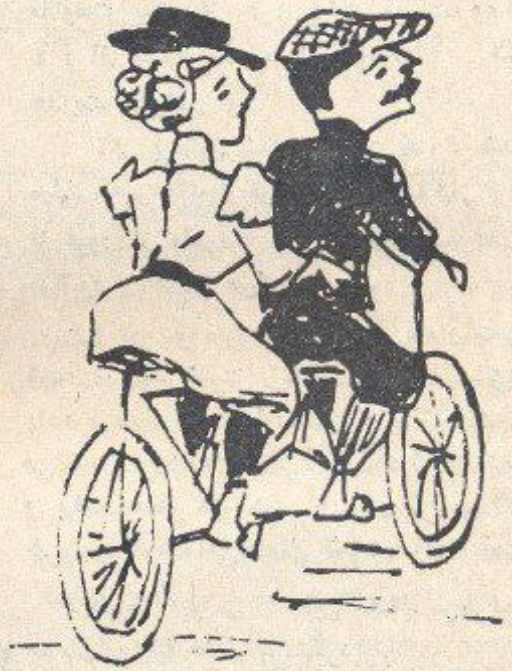
تهیه‌وتنظیم از : علی‌اکبر شهبازی

چراغ راهنما برای دوچرخه

* *

اتومبیلها وموتور سیکلت‌ها دارای چراغ‌راهنما هستند چرا دوچرخه شما بدون چراغ راهنماباشد.

شما با کمترین اطلاعات فنی میتوانید یك چراغ راهنمای الکترونیکی برای دوچرخه خود بسازید . دستگاه با کمترین جاگیری ساخته می‌شود و با یك باطری ۴٫۵ وات کار می‌کند .



۱ ــ نقشه چشمك‌زن الکترونیکی

به نقشه فنی‌شماره ۱ توجه فرمائید ، دو ترانزیستور N.P.N تیپ BC317 که بصورت نوسان‌ساز نوبتی‌کار گذاشته شده‌اند .

مونتاژ تقریبا کلاسیك اما غیر موازی هستند درحقیقت هرگاه مقاومت های R3 و R4 در یك مقدار معینی ۶۸ کیلواهم برای هر دو ترانزیستور باشد مقدار خازنهای C1وC2 یکی مثبت C1 با ظرفیت ۲۲ میکروفاراد است درصورتیکه C2 ۷٫۴ میکروفاراد می‌باشد . و این عدم توازن و تعادل در کار دو ترانزیستور تفاوتهائی ایجاد می‌کند.

در هرپریود ترازیستور T2 در مدت یك دهم ثانیه اشباع می‌شود . درحالیکه ترانزیستور T1 در یك دوم ثانیه بحد اشباع میرسد .

کلکتور T1 وT2 به ترتیب بوسیله R1 ۲٫۲ کیلواهم و R2 یك کیلو اهم شارژ می‌شوند .

ترانزیستور T3 بصورت تقویت قدرت‌بکاربرده شده این ترانزیستور مثبت P.NP تیپ 2N2905 است B باس آن به‌کلکتور T1 بوسیله‌مقاومت R5 ۱۰۰ اهم حالا یك لامپ بین کلکتور T3 وشاسی قراردهید .

هر دفعه که T2 مسدود می‌شود. یعنی در اثنای یك‌دهم ــ نیم‌ثانیه ترانزیستور T3 باز می‌شود . و لامپ روشن می‌شود . و پس از وقت مزبور لامپ خاموش میگردد .

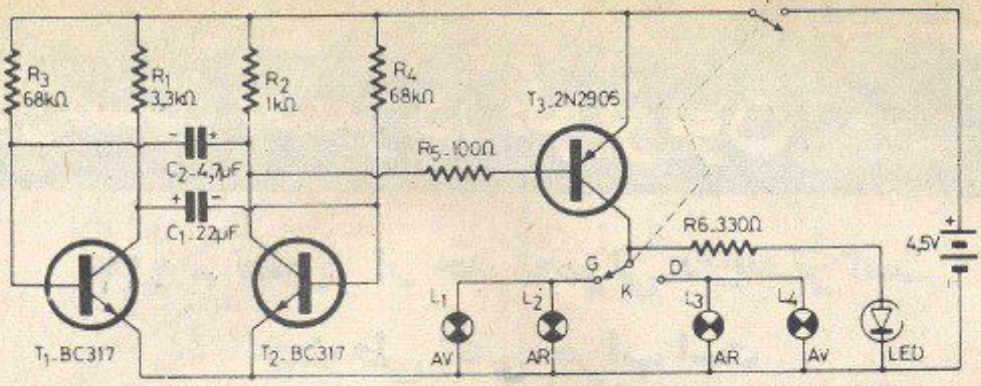
کلید تغییر جهت ــ بطوریکه در اتومبیل ملاحظه نموده‌اید. در طرف راست و چپ و جلو و عقب ماشین چراغهائی موجود است که‌بادسته راهنما طرف راست یا چپ‌هدایت کند که بعدا در باره آن بحث خواهیم کرد.

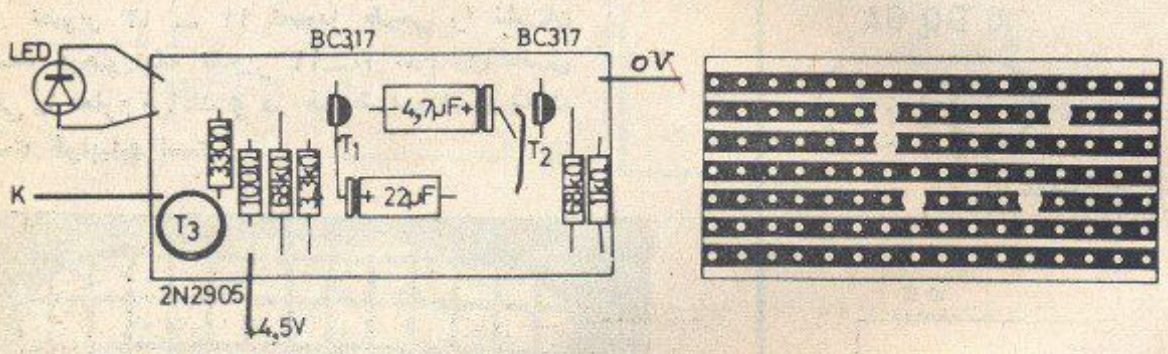
موقعیکه راهنمای سمتی زده می‌شود روی فرمان دوچرخه باید یك نشان دهنده موجود باشد و برای این‌کار از یك‌دیود لومینانس LED که بوسیله یك مقاومت R6، 300 اهم مستقیما به کلکتور T3 وصل می‌شود واین دیودباریتم‌چراغهای چشمك‌زن خاموش و روشن خواهد شد .

مدار تغذیه این دستگاه از یك پیل ۴٫۵ ولت استفاده میشود و مصرف دستگاه خیلی کم است و لامپ L1-L2-L3-L4 مصرفی لامپ چراغ جیبی ۳٫۵ ولت ۰٫۲ یا ۰٫۳ آمپر است.

برای مونتاژ آن میتوان از فیبرهای معمولی یا مدار چاپی یا فیبر سوراخ‌دار ــ استفاده کرد. مطابق شکل ۲ و ۳ ــ طرز قرار گرفتن عناصر روی فیبرسوراخ‌دار نشان داده شده است و مامیتوانیم

←





خودمان یك مدار چاپی مطابق نقشه تهیه کنیم یـا آنـرا روی یك فیبر معمولی با سیمکشی معمولـی مونتاژ کنیم در شکل الکترودهـای ترانزیستورهای 2N2905و BC317 نشان داده‌شده است و ما برای تعیین‌جهت ازیك کلیدسه وضعیتی‌بالا وپائین وسط میتوان استفاده کنیم که در وسط خاموش‌و در بالا سمت راست ودرپائین سمت چپ روشـن می‌شود و یا هرابتکاری‌که بخواهیم بدهیم .

دستگاه در یك جعبه پلاستیکی نرم گذاشته شده روی اطاق یاروی فرمان دوچرخه سوار می‌شود و سیم‌کشی به عقب دو چرخه کشیده می‌شود و در پشت دوچرخه یك میله ۲۰ یا ٤۰ سانتیمتری قرار میدهیم ولامپ ها را بطرفین آن نصب می‌کنیم و میتوانیم از یك حباب رنگی که در بازار موجود است و فلش‌طرف راست یا چپ روی آن رسم شده است لامپ را داخل آن قرار دهیم و یا این نوع شیشه راخودمان بسازیم‌که خیلی جالب خواهدبود.

وسائل مورد نیاز :

R1 ۳ر۳ کیلواهم «نارنجـی ـ نارنجی ـ قرمـز» یك چهارم وات

R2 ۱کیلواهم « قهـوه‌ای ـ سیاه ـ قرمـز » یك چهارم وات

R3 ۱کیلو اهم « آبی ـ خاکستری ـ نارنجی » یك چهارم وات

R4 ۱کیلو اهم « آبی ـ خاکستری ـ نارنجی » یك چهارم وات

R5 ۱۰۰ اهم « قهوه‌ای ـ سیاه ـ قـهوه‌ای » یك چهارم وات

R6 ۳۳۰ اهم «نارنجی ـ نـارنجی ـ قهـوه‌ای» یك چهارم وات

C1 ۲۲ میکروفاراد ۱۲ ولت

C2 ٤ر۷ میکروفاراد ۱۲ ولت

T1 وT2 ترانزیستور BC317

T3 2N2905 قرمز «دیودلومینانس»

LED-D1 لامپ چراغ جیبی ۵ر۳ ولت ۳ر۰ آمپر

کمیتاتور ۳وضعیتی ـ

تهیه وتنظیم از:

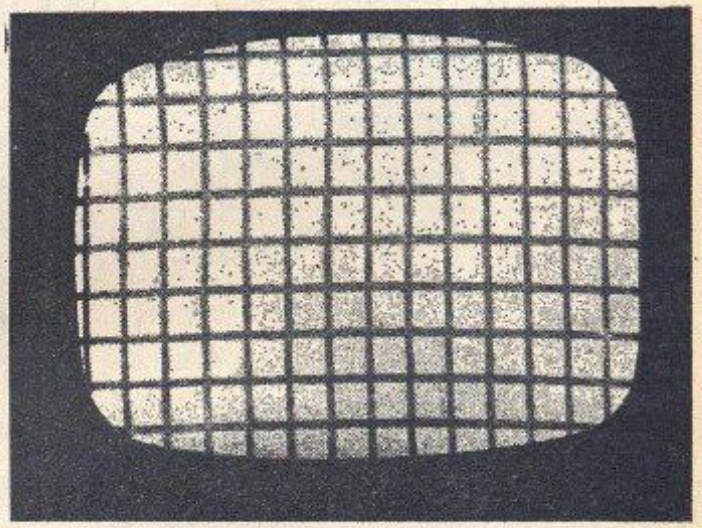
دویست تعمیر در تلویزیون

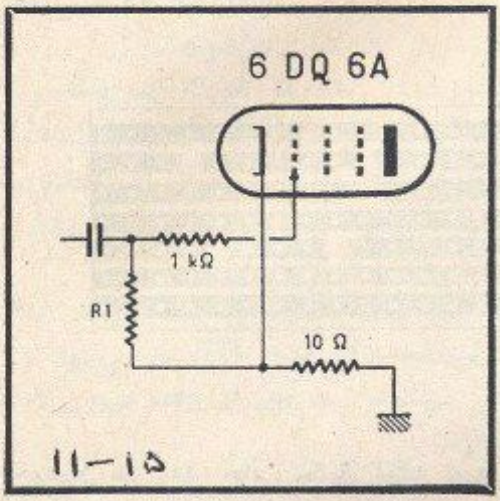
علی‌اکبر شهبازی

۱۱۴ ـ تصویر از حد معمولی تاریک‌تر است
خطوطی افقی خراب است

* *

تصویر ۱۲ ـ ۱۱ تصویر طبیعی را نشان میدهد درصورتیکه تصویر ۱۱ـ۱۴ عدم روشنائی کافی را معلوم می‌کند و در خطوط عمودی در سمت راست خوابیده است.





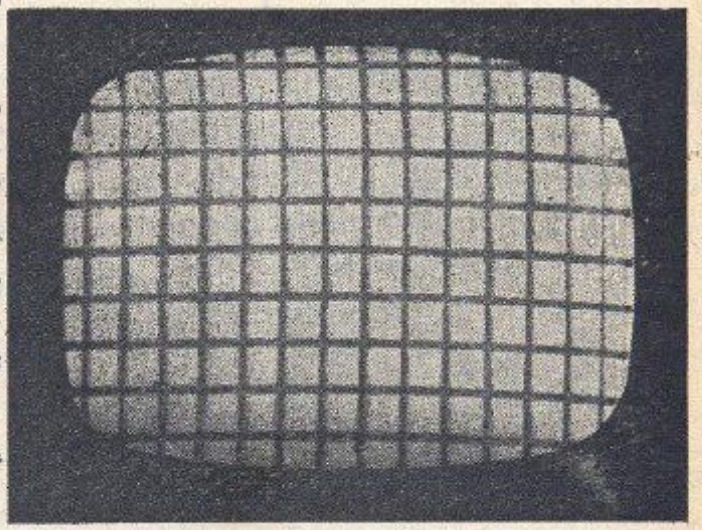
یك عیب هم‌زمانی و افقی باهم ارتباط دارند. شبکه لامپ آخر 6DQ6A در شکل ۱۱ـ۱۵ کافی نیست . و یا اندازه‌گیری این مقاومت بجای ۸ر۱ مگااهم ۱۸۰ کیلواهم است و آنرا بایك مقاومت۵ر۱ مگااهم عوض می‌کنم تصویر ازنظر روشنائی‌وخطوط درست خواهد شد .

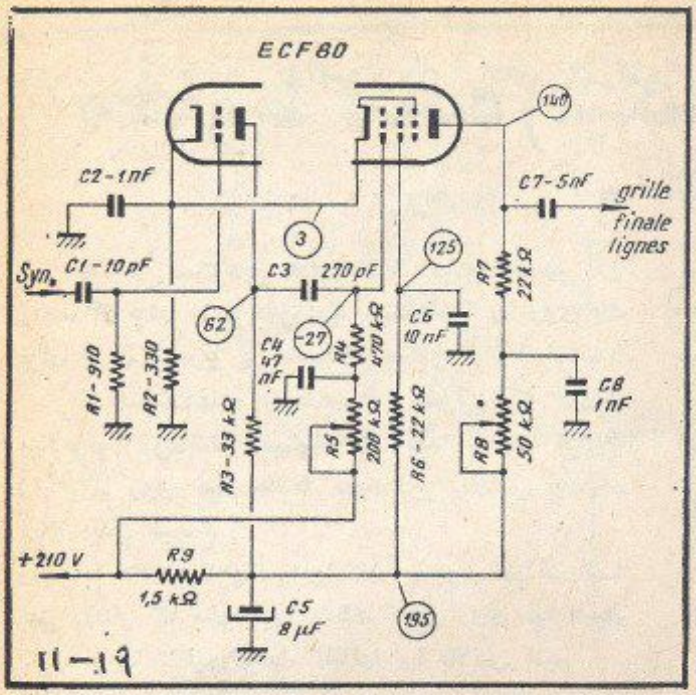
۱۱۵ ـ خطوط افقی بهم خورده است

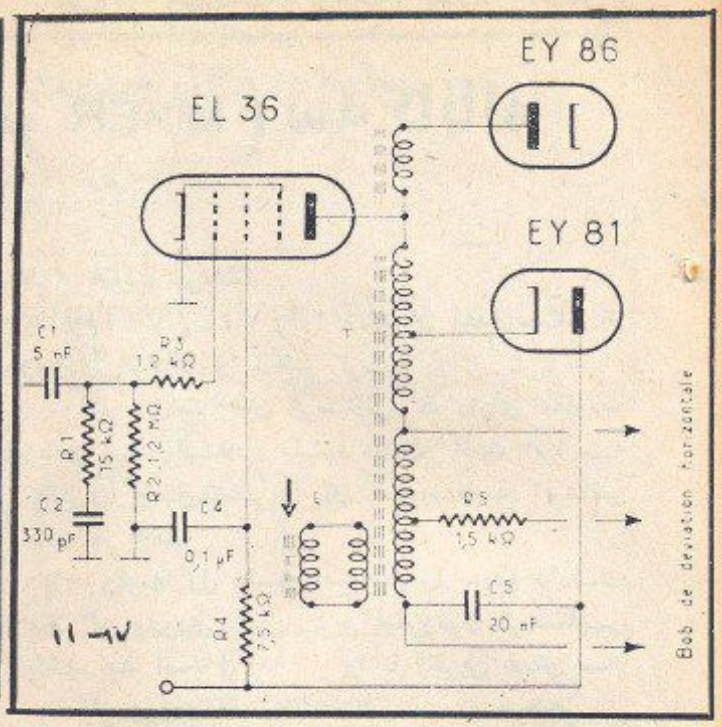
دستگاه بوسیله میرالکترونی صاحب چهارخانه‌هائی شده است . مطابق شکل ۱۱ ـ ۱۶ مربع‌ها خیلی غیر محسوس از لحاظ افقی بطرف چپ اکران کشیده شده است . به نقشه ۱۱ ـ ۱۷ مراجعه می‌کنیم ترانسفورماتور خروجی T بایك بوبین L با هسته قابل تنظیم همراه است که دامنه خطوط جاروکننده افقی را منظم می‌کند هسته بوبین این ترانس از تنظیم خارج شده است.

با تنظیم خیلی کمی این هسته تصویر بصورت عادی درخواهد آمد .

←







۱۱۶ ــ خطوط افقی بهم خورده است

عیب از لحاظ تصویر معمولی زیاد مشهود نیست ولی بامیرالکترونی‌که چهارخانه روی اکران نقش می‌بندد و عیب آشکار می‌شود .

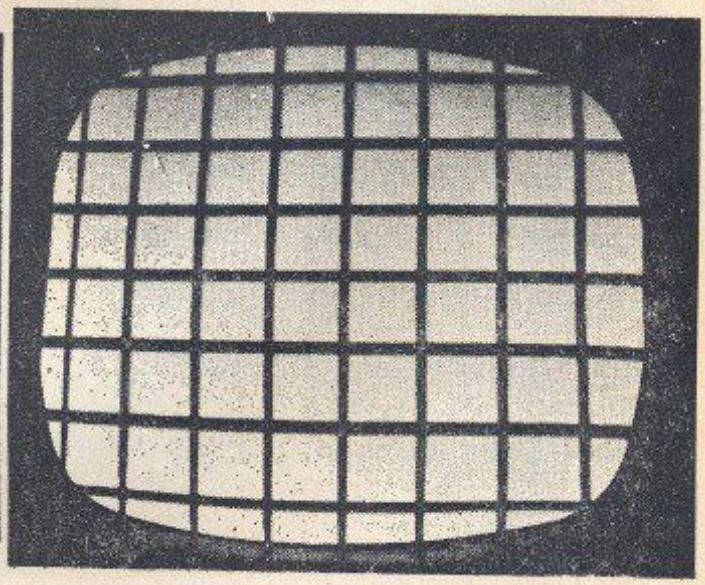
مثل شکل ۱۱ ــ ۱۸ ــ خطوط عمـودی در قسمت راست جمع شده‌است .

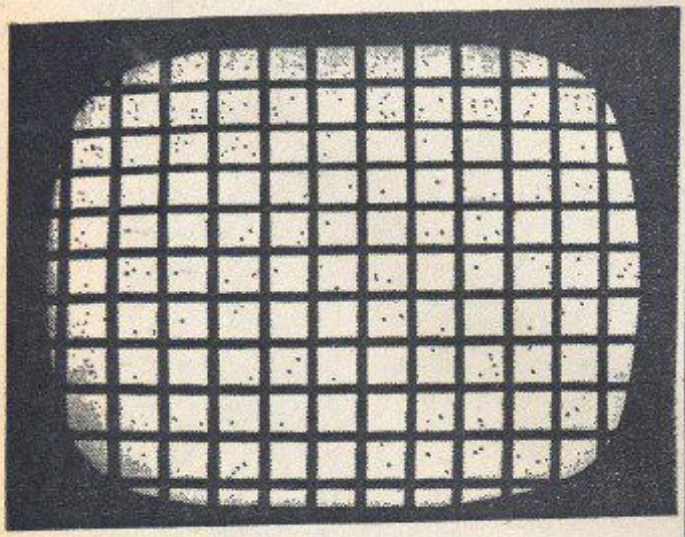
در چنین مواردی باید به نوبت طبقات ارتباط اسیلاتور مدار افقی و لامپ خروجی این قسمت‌در سال ۱۹ــ۱۱ داده شده است .

مدار آند لامپ‌اسیلاتور افقی «مولتی‌ویبراتور» دارای یك مقاومت ۲۲کیلواهم است . که بایـك مقاومت متغیر ۵۰ کیلو اهم R8 سری شده است. وبا تنظیم این مقاومت متغییر عیب برطرف خواهد شد.

و ممکن است مدار ارتباط که دارای غلاف است پاره شده واتصال کوتاه کرده باشد.

*





تهیه و تنظیم از : مهندس غلامحسین اویسی

مخلوط کننده (میکسر MIXER) سه کاناله

* *

بیشتر استودیو های ضبط میتوانند در آن واحد از چند منبع صوتی، چند صدا را روی یك نوار ضبط کنند و یا باصطلاح میکس Mix نمایند.

با دستگاههای ضبط‌صوت معمولی که دارای میکروفون می‌باشند نمیتوان هم صدا و هم موزیك را تواما روی نوار ضبط نمود زیرا بالانس بودن آن امکان پذیر نیست.

با داشتن یك میکسر این امکان بوجود می‌آید که بهر مقدار که بخواهیم از یك کانال روی نوار ضبط کرده و با تنظیم ولومها کانالها را بالانس کنیم.

میکسری که در اینجا توضیح میدهیم دارای سه کانال ورودی می‌باشد و میتواند سیگنالهای ضعیف را نیز در صورت احتیاج تقویت کند.

ورودیهای C/B/A برای یك باند وسیع امپدانس طرح شده‌اند بطوریکه میتوان هرورودی را به آنها وصل کرد نظیر ـ پیکاپ گرام ـ تیونر رادیو ضبط‌صوت ومیکروفون و غیره.

هرورودی شامل یك ولوم کنترل جداگانه و یك طبقه تقویت می‌باشد.

باولوم Vr1/Vr2/Vr3 میتوان مقدار سیگنال ورودی هرکانال را تنظیم کرد.

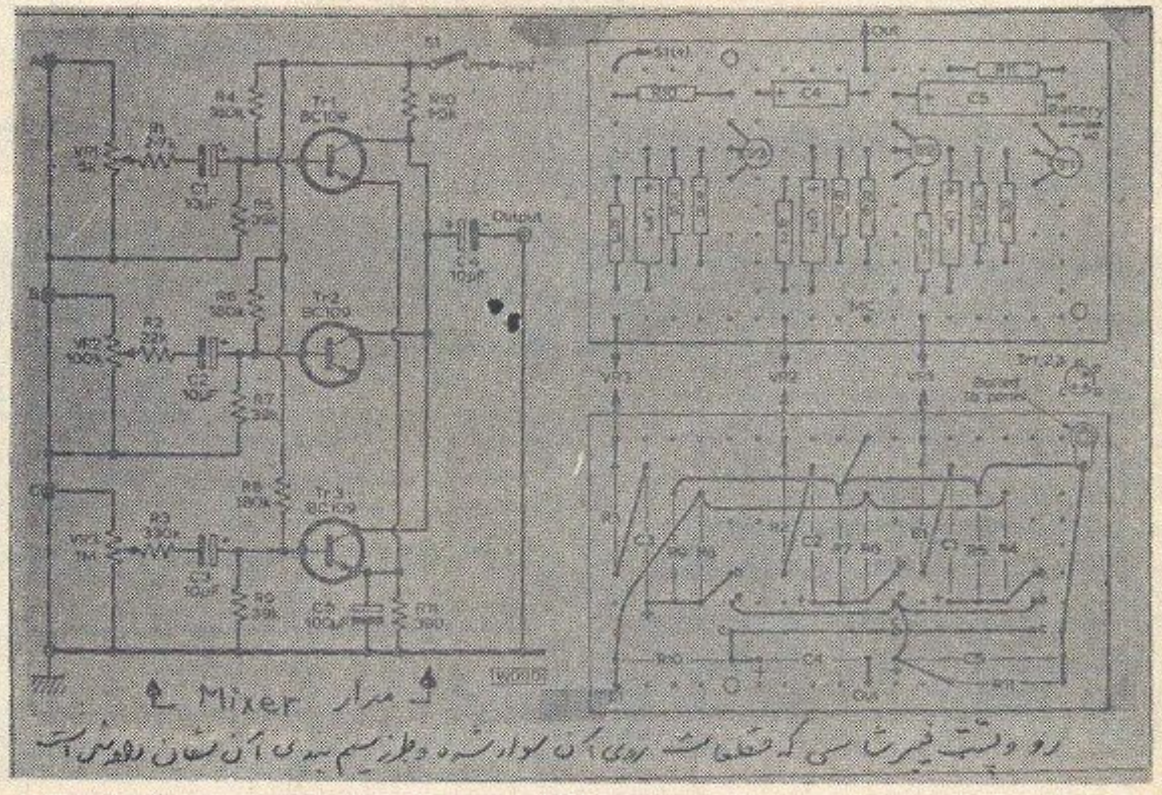
اگر ازمیکروفون کریستالی که دارای مقاومت زیادی است استفاده میشود، بهتر است آنرا به کانال C وصل کنید که از نظر تطبیق آمپدانس مناسب‌تر است.

ولومها رل تطبیق امپدانس را بعهده دارند، مثلا اگر ورودی کانال C، میکروفون کریستالی باشد بهتر است Vr3 را تا آخرین حدش باز

اگر ورودی دستگاه دارای مقاومت خروجی کم باشد نظیر بلندگو، بهتر است یك مقاومت بطورسری با آن قرار داده‌وسپس‌به‌کانال وصل کنید.

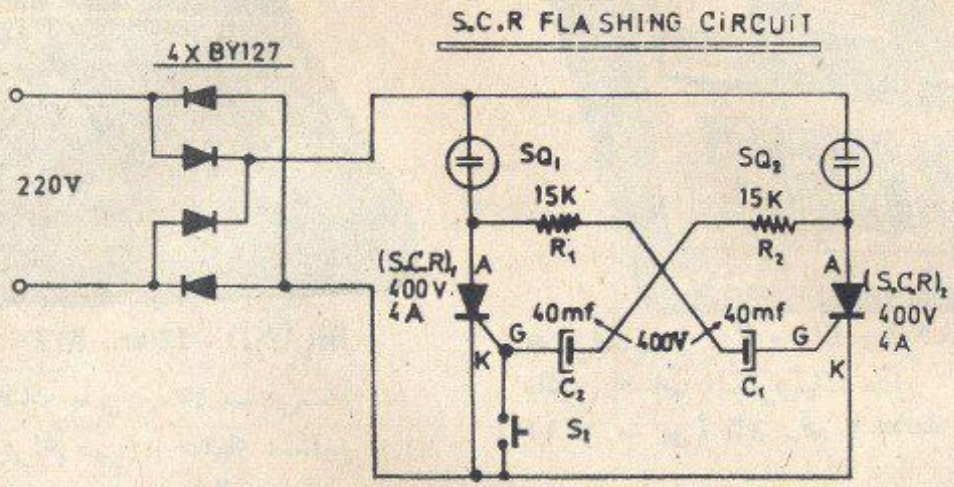
مدار را میتوان روی یك فیبر شاسی پیاده کرده و ولومها و جکهای‌ورودی و خروجی را روی یك ورقه فلزی سوارنموده و سپس فیبر شاسی را نیز روی ورقه فلزی نصب کرد.

←



مدار Mixer

« مونتاژ دستگاه چشمك‌زن الکترونی 200 والتی »



اساس کار دستگاه فلاش الکترونی برمبنای مدارهای‌فلیپ‌ـفلاپ Flip-Flop می‌باشد، با این تفاوت که در دیاگرام فوق عنصر S.C.R جای همیشگی ترانزیستور را گرفته و این خـود مزیتی برمدار های ترانزیستوری است ، چون دراین مدارها مقدار ولتاژ و جریان محدود است ولی دیود های قابل کنترل و یا تایرستور ها باری تا حدود 200A راهم می‌توانند تحمل کنند.

تئوری دستگاه مانند مدارهای مولتی ویبراتور استابل میباشد . یعنی با بسته شدن S.C.R عنصر S.C.R باز شده و بترتیب SQ2وSQ1 روشن و خاموش می‌شوند ، SQ1وSQ2 می‌توانند دو عدد لامپ ۱۰۰ وات انتخاب شوند ولی از نظر تشخیص نور می‌توان از دو عدد لامپ یکی ۲۵ وات و دیگری مثلا ۱۰۰ وات استفاده نمود . تمام‌مقادیر برروی نقشه‌داده‌شده . S کلید استارت دستگـاه میباشد ، باکم و زیادکردن ظرفیت خازنها زمـان خاموش و روشن کردن لامپها را می‌توانیدبدلخواه تنظیم نمائید ، ضمنا برای احتراز از گـرم شدن S.C.R ها حتی‌الامکان باید برروی رادیاتورسوار شوند تایرستور ها از نوع زیمنس 400V-4A و یـامشابه انتخاب شوند .

*

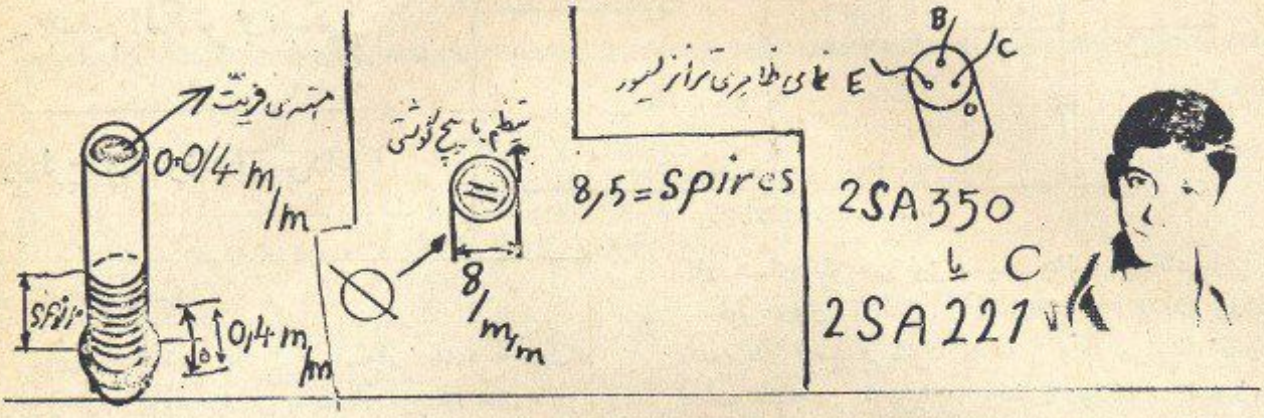
وسایل لازم :

مقاومت R1 ۲٫۷ کیلو اهم
مقاومت R2 ۲۲ کیلواهم
مقاومت R3 ۳۳۰ کیلو اهم
مقاومت R4 ۱۸۰ کیلواهم
مقاومت R5 ۳۹ کیلواهم
مقاومت R6 ۱۸۰ کیلو اهم
مقاومت R7 ۳۹ کیلواهم
مقاومت R8 ۱۸۰ کیلو اهم
مقاومت R9 ۳۹ کیلو اهم
مقاومت R10 ۱٫۵ کیلواهم
مقاومت R11 ۳۹۰ کیلواهم
همه مقاومتها یك‌چهارم وات و ده درصد است.
مقاومت متغیر VR1 پنج مگا اهمی لـگارتیمی
مقاومت متغیر VR2 ۱۰۰ کیلو اهمی لگارتیمی
مقاومت متغیر VR3 یك‌مگا اهمی لگارتیمی
خازنهای C1 تا C4 ۱۰ میکروفاراد و ۱۰ ولت
خازن C5 = ۱۰۰ میکروفاراد ۶ ولت
ترانزیستور ها BC109 یا معادل
۴ عدد جك برای ورود یاخروجی ـ باطری ۹ ولت
جعبه ۱۵۰×۱۰۰×۵۰ میلی‌متری ـ فیبرشاسی باندازه ۷۰×۴۰ میلی‌متری .

*

چند طرح دیگر از رادیو آماتورها

***



طرز ساختن یك فرستنده‌ی (اف ـ ام) بسیارساده

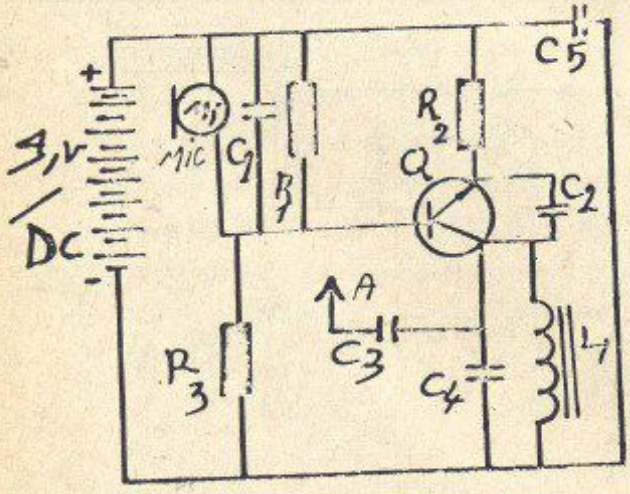
طرح از: حسین کلاف

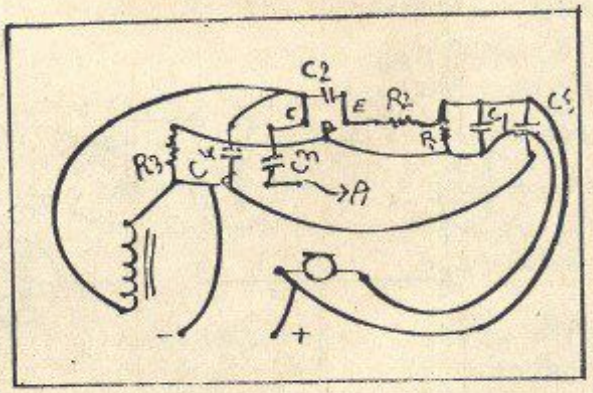
این فرستنده بسیار ساده می‌باشد و از نظر برد متوسط هیچگونه پارازیتی همراه ندارد. برد متوسط آن در هوای آزاد ۶۰ متر و با آنتن حدودا ۵۰۰ متر می باشدو میتوان برای تنظیم این فرستنده هسته فریت آنرا با پیچ‌گوشتی چرخاند
آدرس فرستنده طرح: ایرانشهرشمالی ـ هنرستان صنعتی مبتکر

R1=5/6Kr
R2=130r
R3=22Kr

وسایل مورد نیاز

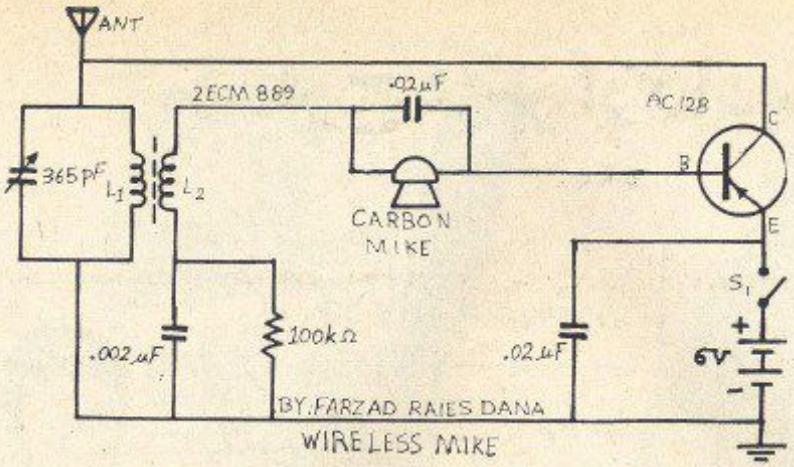
Q=2SA 3500R 2SA 221
C1=0/022MF
C2=10PF
C3=10PF
C4=15PF
C5=5NF
B1=9VDC





میکروفن بی سیم
چشم الکترونیکی

دو طرح از: فرزاد رئیس‌دانا



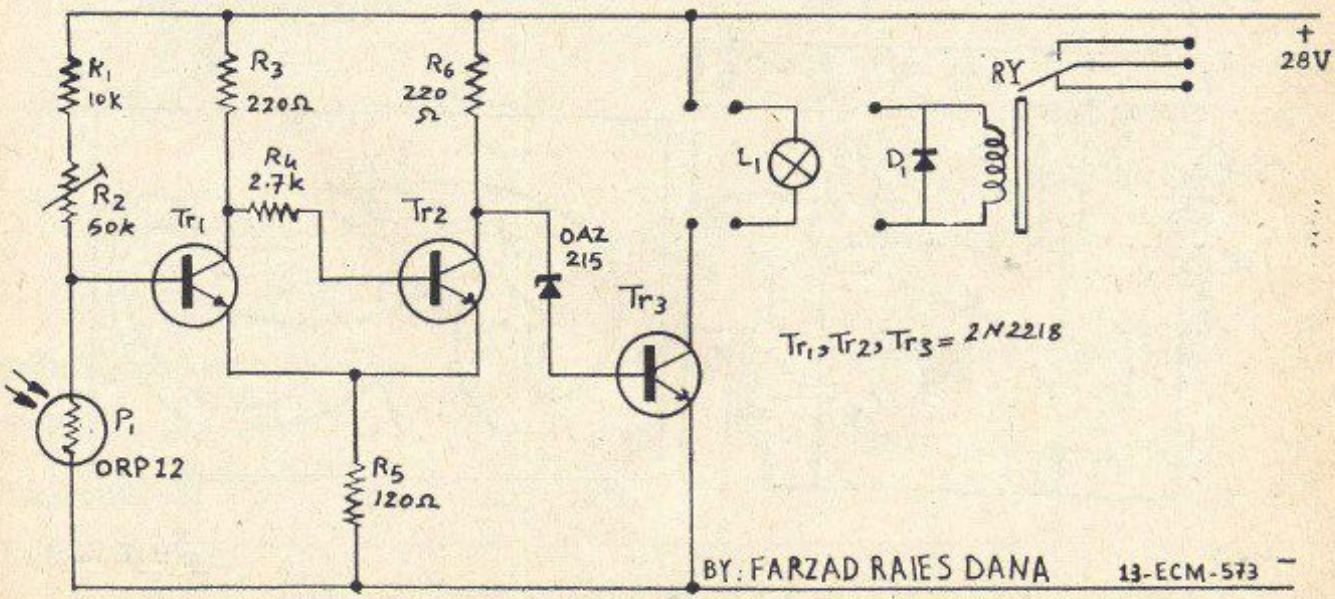
میکروفن بیسیم

این فرستنده با طرح بسیار ساده و یک ترانزیستور AC128 دارای بردی در حدود ۱۰ متر میباشد و از این دستگاه حتی میتوان به عنوان میکروفن بیسیم استفاده نمود . البته برای ارتباط با فواصل دورتر باید آنتن دستگاه را به پریز برق متصل نمود و برد دستگاه در این حالت بسیار زیاد خواهد شد البته درصورتیکه گیرنده‌ای که صدای شما را دریافت می‌کند یا برقی باشدیا آنتن آنرا در پریز برق کرده باشیم . میکروفن دستگاه یک میکروفن ذغالی است و دستگاه با ٦ولت کار می‌کند L1و L2 یک بوبین اوسیلاتروموج متوسط است که بصورت IF های قرمز رنگ٦پایه‌بفروش می‌رسد . تمام وسایل این دستگاه را می‌توانید از فروشگاه مهران‌کیت تهیه نمائید.

چشم الکترونیک

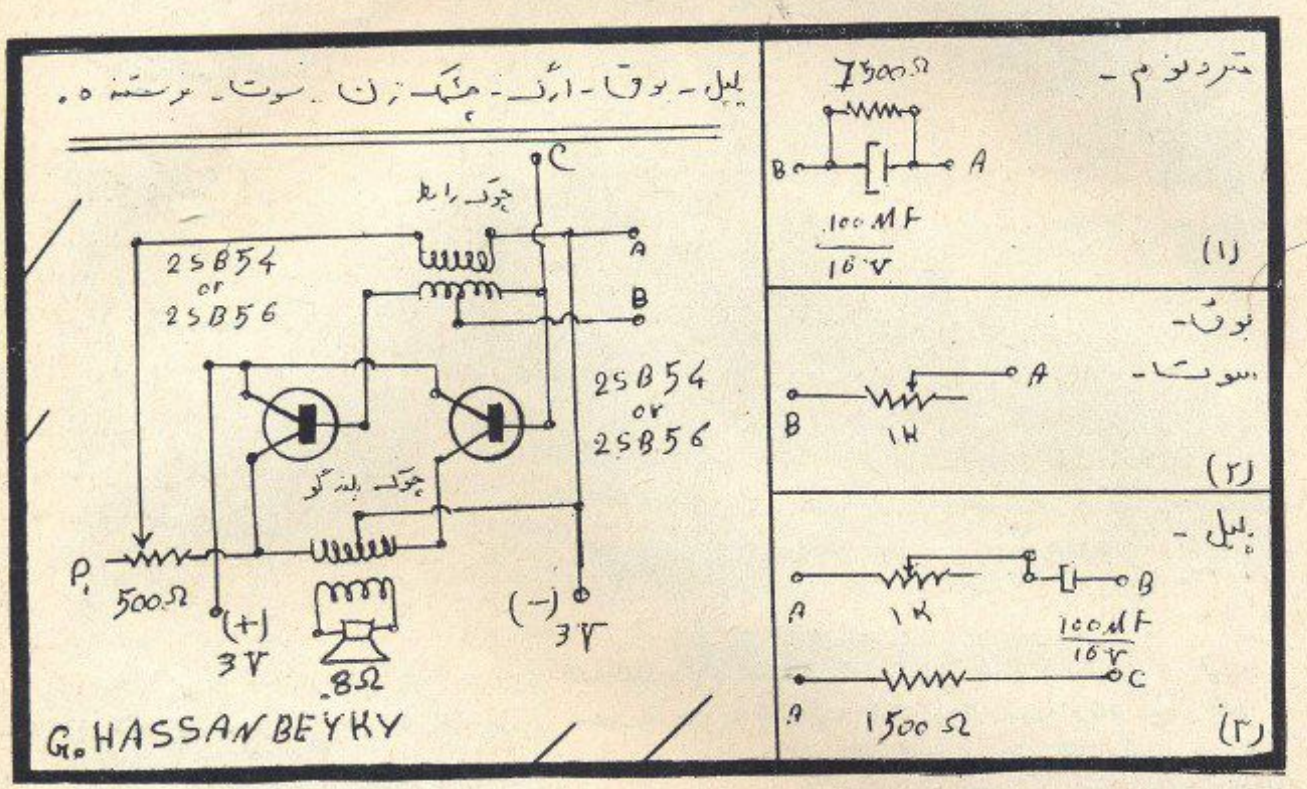
این چشم الکترونیکی با حساسیت بسیارزیاد مخصوص کار های آزمایشگاهی است ولی برای کار های تفریحی نیز بسیار جالب می‌باشد.

نور روی فتوسل P1 می‌افتد و باعث روشن شدن یک لامپ می‌شود که تا ٦ وات می‌تواند قدرت داشته باشد . «لامپ ٢٤ ولت ٦ وات» البته‌می‌توانیم به جای لامپ از یک رله حدود ١٣٠ اهم ٢٤ ولتی استفاده کنیم . تنظیم حساسیت دستگاه با پتانسیومتر R2 است و اگر ما 0.1 لوکس نور دریافت داریم لامپ خاموش است و اگر مقدار نور به 0.11 لوکس افزایش یابد لامپ روشن می‌شود البته این‌درصورتی است‌که R2 را روی حداکثر میزان کرده باشیم . اگر R2را در حداقل میزان کنیم لامپ با ٣٫٢ لوکس خاموش و با ٦٫٥ لوکس روشن خواهد شد . ترانزیستور های دستگاه از انواع BFY52-BFY51-BFY50 می‌باشند که بجای‌آنها می‌توانیم‌ازترانزیستور 2N2218 که در فروشگاه سونی پشت شهرداری بفروش‌می‌رسد استفاده نمائیم D1 دیودزنر مدل OAz215 و D2 دیود معمولی تیپ BY126 است . تغذیه دستگاه با ٢٨ ولت و ٢١٥ میلی آمپر است . *



مداری با چند کار مختلف

تهیه کننده : غلامحسین حسن‌بیگی



نقشه‌ئی راکه اینجا شرح آن را ملاحظه می‌کنید کار های مختلفی را در ازای تغییرات ناچیزی‌انجام میدهد . هزینه‌ئی‌که برای‌ساختن‌این دستگاه لازم‌است خیلی کم و اندك است و هیچگاه به ۲۰۰ ریال نمیرسد .

ــ مدار این طرح کاملا شبیه مدار پوش‌پول میباشد . مدار پوش‌پول متداولترین تقویت‌کننده و نوسان‌ساز است در این دستگاه از نوسان سازی مدار استفاده شده . و علت نوسان سازی مدار این است که چوك رابط باعث فید بك‌در مدار میگردد. «عناصر این دستگاه با باطری ۳ولتی تغذیه میشوند» میتوان‌مدار‌این‌دستگاه‌راروی‌فیبر معمولی یافیبرمدار چاپی‌نصب کرددرهرحال‌ابعاد فیبر ۳×۵ خواهدبود. ولی برای اینکه بلندگو و ولومها و جاباتری و باتری نیز روی فیبر نصب شوند بهتر است از فیبر ۱۰×۱۵ استفاده شود .

* چند کار مختلف را با یك دستگاه انجام‌دهیم

«۱» ــ مترونوم ــ اگر نقاط A وB رامطابق شکل «شماره۱» به مقاومت و خازن مذکور وصل کنیم دستگاه به مترونوم تبدیل میشود بهتر است بجای مقاومت ثابت از ولوم ۱۰کیلو اهم استفاده کنیم تا به این ترتیب بتوانیم فواصل ضربه هارا تنظیم‌کنیم .

۲ــ سوت و بوق ــ اگر نقاط B وA رابهم وصل کنیم دستگاه بوق میزند و با تنظیم ولوم دستگاه میتوان صدای بوق و سوت های مختلف را از بلندگو شنید . بهتر است‌مطابق«شکل‌شماره۲» نقاط B وA را به یك ولوم یك‌کیلواهم وصل کنیم . با تنظیم این ولوم و ولوم دستگاه صدای سوت بسیار شدیدی از بلندگو شنیده خواهد شد که برای زنك در منزل بسیار مناسب است .

۳ ــ بلبل‌الکترونیك ــ اگر به نقاط A و B مطابق شکل « شماره ۲» ولوم و خازن مذکور را وصل‌کنیم «میتوان بجای ولوم شکل‌شماره ۳ از یك مقاومت ۵۰۰اهم استفاده کرد»

زنجیر چرخ اتومبیل از لاستیک محکم

در آمریکا بستن زنجیر چرخ در روی آسفالتهاممنوع است . اما زنجیر های پلاستیکی و غیر فلزی که بتواند موجب حرکت اتومبیل و صدمه‌نزدن به آسفالت باشد مجاز است مانند این زنجیر ضد برف که هم بیسروصداست و میتوان با آن‌بسرعت حرکت کرد ، و به‌آسانی قابل نصب است، حتی برای کامیونهائی که دارای دوچرخ بجای یك‌چرخ هستند بنابگفته‌ی استفاده کنندگان در دودقیقه قابل نصب است، جنس آن از یکنوع پلاستیك بنام«پولی‌یورتان» است که‌از لاستیك محکمتر و برای سه سال ضمانت می‌شود. ارزش ۱۲٫۵ تا ۱۷٫۵ دلار« به تناسب ابعاد لاستیك »

نشانی درروی عکس دیده میشود .

*

و به‌نقاط AوB یك مقاومت ۱۵۰۰ اهم وصل کنیم در آخر با تنظیم ولومها صدا های مختلف بلبل از بلندگو شنیده میشود .

۴ ـ چشمك‌زن الکترونیك ـ اگردرحالتی‌که دستگاه مترونوم و یا بلبل است بجای بلندگو از یکعدد لامپ ۳ولتی با آمپر کم استفاده کنیم‌لامپ چشمك خواهد زد و با تنظیم ولومها میتوان فواصل روشن وخاموش ماندن لامپ راتنظیم کرد.

۵ ـ ارك‌الکترونیك ـ اگربه‌نقاط و مقاومت های ۲۵، ۵۰، ۷۵، ۱۰۰، ۱۲۵ ، ۱۵۰ ، اهم به همین ترتیب را وصل کنیم دستگاه به ارك الکترونیك تبدیل میشود .

۶ ـ فرستنده ـ اگر منفی باطری را به لوله آب و یکی دیگر از اتصالات را به نول‌برق وصل کنیم دستگاه در حالات مختلف مانند یك فرستنده عمل میکند . مثلا در حالتی که دستگاه مترونوم است ازرادیو صدای تیك‌تاك پخش خواهد شد .

برد این فرستنده با آنتن در حدود ۵۰ متر است ولی اگر به آن آنتن وصل نشود برد آن حدود دومتر خواهد بود .

توضیح اینکه اگر دو قطب باطری را بوسیله‌ی ولوم و خازن ۱۰۰۰ میکرو فاراد که بطور سری بهم‌وصل شده‌اند بهم‌ببندیم در حالات مختلف صدای دستگاه شدیدتر خواهد شد.

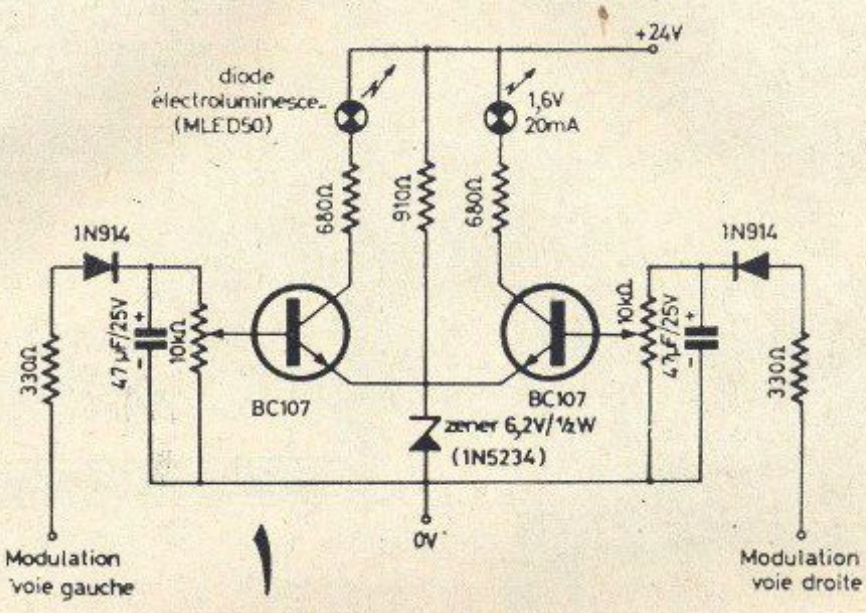
نشانی طراح : تهران ۱۱ ـ خیابان خیام جنوبی ـ کوچه آذر پلاك ۳۵

*

نشان دهنده اضافه بار دستگاههای صدا دراستروفونیك

تهیه و تنظیم : از علی‌اکبر شهبازی

***

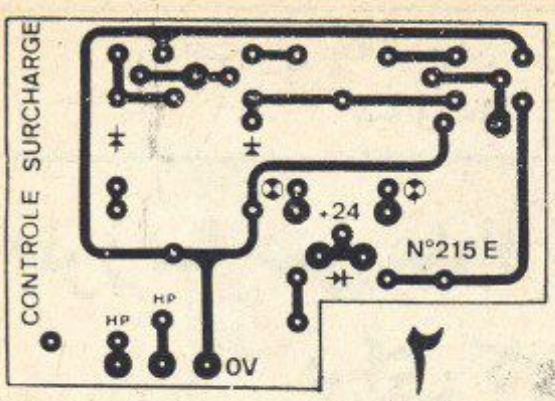


۱

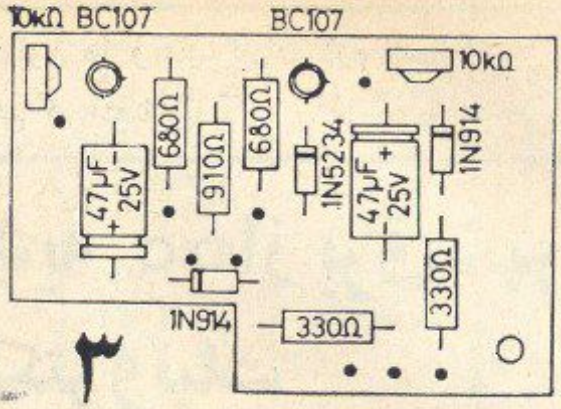
در دستگاههای صوتی امروزی که اغلب آنها استروفونیك آست با ید هردو کانال راست وچپ متوازن و یا باصطلاح بالانس باشد تا قدرت صدا از دو بلندگو به نسبت ضعف و قدرت خروجی متعادل و در نتیجه صدا دلنشین باشد و باین جهت‌دردروی دستگاههای گرانقیمت وومتر VU آمپرمتری قرار داده شده که حرکت عقربه ها بطرف راست وچپ تعادل دو کانال را نشان میدهد و اگر ملاحظه شد که یکی از عقربه‌ها جلو و عقب میزند میتوان با ولوم بالانس دوباره آنها را متعادل کرد اما کسی که چند متر دورتر آز دستگاه نشسته و گوش میدهد .

مسلما حرکت عقربه ها را نمی‌بیند اما دستگاهی که ما طرز ساختن آنرا بیان میکنیم برای هرکانال دارای دیود الکترولومینانس است که هرکانالی را سور شارژ پیداکرده و از حد متعارف گذشت آن سلول روشن شده و شنونده‌ازبهم‌خوردن توازن صدا با خبر می‌شود.

دیاگرام فنی ــ در شماره ۱ دیاگرام فنی نشان داده شده که برای هرکانال یك ترانزیستور بکار رفته است از زیر کانال و از پریز بلندگو سیگنالهای BF برداشته‌شده وبوسیله‌دیود Ing14 آنرا به سیگنال D.C متغیرتبدیل میکنیم‌و ولت DC بوسیله خازن ٤٧ میکروفاراد تصفیه میشود . این یکسو سازی بصورت‌یك آلترنانس است. سیگنال DC بوسیله سروسط ولوم B ترانزیستور BC107 اعمال می‌شود . این ترانزیستور به ولت ۲ر٦ولت که بوسیله دیودزنر In5234 که با مقاومت ۱۹۱۰اهم به ٢٤+ ولت و از طرف دیگر به صفر ولت «شاسی» وصل شده برده شده است . برای اینکه این ترانزیستور باز شود کافی است که ولت B این ترانزیستور ٦ر. ولت اضافه شود یعنی ٦ر٨=٦ر. +٦ر٢ باشد . کلکتور ترانزیستور بوسیله یك دیود الکترولومیانس و مقاومت ٦٨٠ اهم شارژ می‌شود



۲



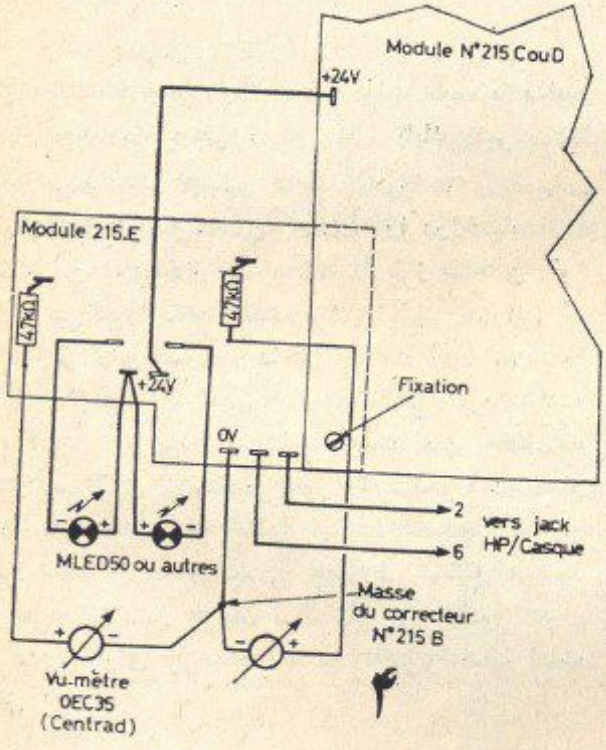
۳

و از یك طرف دیود به ۲٤+ ولت وصل شده است با اضافه شدن ٦ر۰ ولت که از سور شارژ یکی از کانالها ایجاد شده ترانزیستور بازشده و دیـود روشن خواهد شد و دیود با ١ر٦ ولت با مصرف ۲۰ میلی آمپر کار یکند .

مدار چاپی با اشل ۱×۱ در شکل شماره۲نشان نشان داده شده که ٤۳×٦۱ میلیمتر است .

این دستگاه کوچك را در یك جعبه کوچك قرارداده و دو دیود لومینانس را در جعبه روبرو قرارداده و هرگاه یکی از کانالها سور شارژی‌پیدا کند فورا یکی از دیودها روشن خواهد شد که از دور قابل رویت است و با تنظیم دستگاه دوباره خاموش خواهد شد .

مقاومت کلا یك چهارم وات .



۴

وسایل مورد نیاز :

مقاومت ۳۰۰ اهم ۱ عدد
ولوم مینیاتوری ۱۰ کیلو اهم ۲ عدد
مقاومت ٦۸۰ اهم ۲ عدد
مقاومت ۹۱۰ اهم یك عدد
ترانزیستور BC107 ۲عدد
دیود الکترولومینانسMLED50 ١ر٦ ولت ۲۰ میلی آمپر ۲ عدد .
دیود زنر نیم‌وات ۲ر٦ ولت In5234یا معادل‌آن یك عدد
دیود In914 دو عدد .

این دستگاه با ۲٤ ولت کار میکند و میتوان از مدار تغذیه دستگاه استفاده نمود . *

کمك بخواندن نابینایان با یك دستگاه کوچك

درنتیجه‌ی تحقیقات هفت ساله در دانشگـاه‌ایـتانفورد آمریکا یك دستگاه کوچك ساخته شده که همراه بایك دستگاه لمس کننده بشکل یك دستگاه‌کوچك ثبت کننده با باطری قابل حمل به نابینایان کر کمك کرده است وآنان میتوانند حروف چاپـی‌معمولی را تشخیص دهند. این دستگاه که بزرگتر از یك‌چاقوی جیبی نمیباشد روی خطها عبور داده‌می‌شود وشدت نوری حروف و علامات را بدستگاه لمس کننده که در آنجا بوسیله‌یك‌نوع مدار ارتعاش‌کننده‌تقلید می‌شود منتقل‌می‌کند وبرای نابینایان قابل‌لمس میگردد. بکار بردن این دستگاه احتیاج به تمرین‌چندماهه دارد و سپس نابینایان میتوانند ۵۰ تا ۸۰ کلمه را در دقیقه تشخیص دهند. در موسسه ایجاد کارهایدلبرك جوانان نابینا با موفقیت مشغول تمرین بـا این دستگاه که موسوم به اپتاکن Optacon میباشد هستند تا بتوانند خود را برای تحصیل یا یك شغل مخصوص آماده کنند.

داشتن این دستگاه برای بیشتر آماتور ها وتعمیرکاران لازم است

تهیه و تنظیم : از علی‌اکبر شهبازی

طرز ساختن مدار تغذیه D.C از برق شهر برای کار الکترونیك

ولت ورودی ۲۲۰ A.C
ولت خروجی از ۲ تا ۲۰ ولت ثابت یا متغیر
جریان خروجی از ۱ر۰ A تایك آمپر

برای تمام تکنسین ها و آماتور ها و تعمیرکاران‌لازم‌است‌که‌ولت‌های D.C را دراختیارداشته باشند .و آین مدار تغذیه که ما طرز ساختن آنرا چاپ می‌کنیم ممکن است برای تغذیه مداراتی که می‌سازیم از هرقبیل در داخل آن بکار رود که صرفا برای کار های کارگاهی و آزمایشگاهی مورداستفاده قرارگیرد . و برای برداشت ولت های مختلف میتوانیم ثانوی ترانسفور ماتور را بدلخواه در مدار کلاسیك دیود یکسو کننده و مدار تصفیه است و دیود اغلب از پلهای دیودی چهارتائی تشکیل می‌شود که هردوآلترناس جریان برق شهر را یکسو کند . و خازن دارای ظرفیت زیاد و الکترو‌شمیك است

شکل ۱

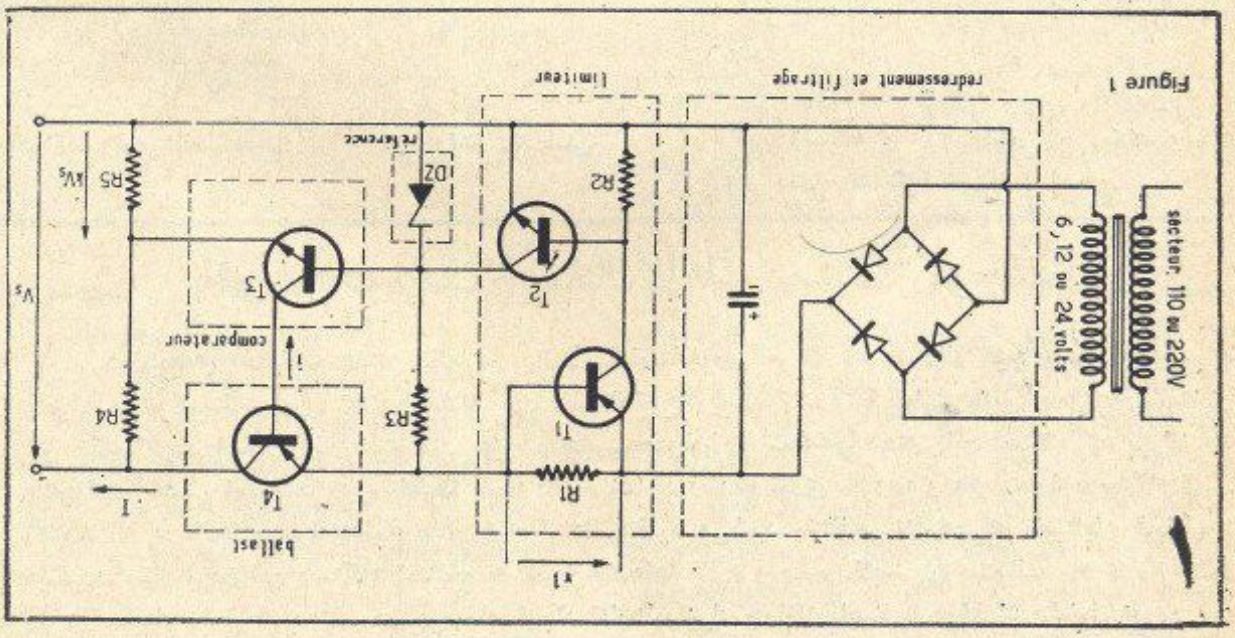
یك دیود زنر Dz1 که بایك مقاومت R3 جمع شده برای جلوگیری از برگشت ولتو جریان معکوس است .

موقعیکه ولت از دیود زنر V2 بهB ترانزیستور T3 داده می‌شود ، از E «امیتور آن ترانزیستور تقسیم‌شده ولت KV3 و ولت خرجی VS مدار تغذیه که بوسیله مقدار مقاومت های R4وR5 منفی میشود بدست می‌آید

$$KVS=\frac{R5}{R4+R5}VS$$

جریان مصرف‌شده‌بوسیله کلکتور T3 بمیزان ولت KVSوV2 پائین می‌آید

جریان I کلکتور باکم شدن KVSوVS بالا می‌رود



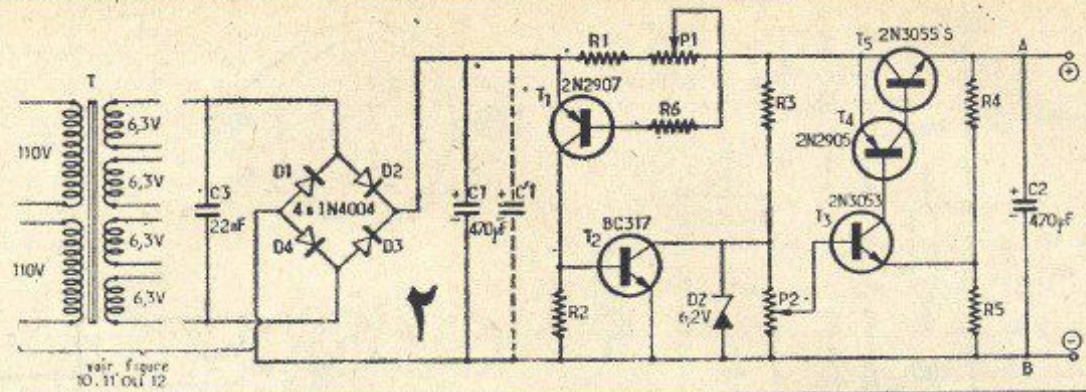


Figure 2

برعکس که VS وKVS بـالا برود بطـور اتوماتیك پائین می‌آید .

مدار تغذیه با یك مدار الکترونی در برابر هرنوع سورتانسیون حفاظت می‌شود .

مثلا اگر یك اتصال کوتاهی در مدار خروجی ایجاد شود در این حالت جریان I از یك مقاومت کم R1 عبورمی‌کند و درانتهای این مقاومت‌امیتور و باس‌یك ترانزیستور T1(PnP) قرار داده شده است وقتیکه افتولت $V1 = Rloi$ باشد آستانه بازشدن ترانزیستور T1 ۵ر. ولت تا ۶ر. ولت‌است و در این حالت ترانزیستور مسدود خواهد بود و هیچ جریانی از کلکتور R2 عبور نخواهد کرد .

در نتیجه ترانزیستور T2 نیز پلاریزه نشده و مسدود خواهد ماند و این حالتی را خواهد داشت که کلید آن باز شده.

←

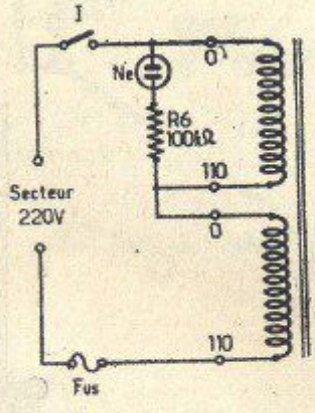


Figure 8

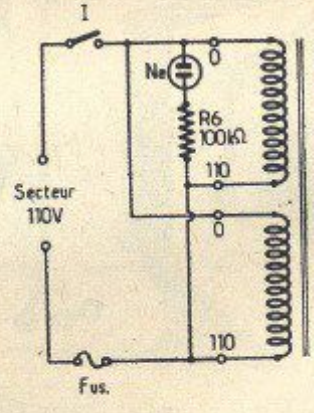


Figure 9

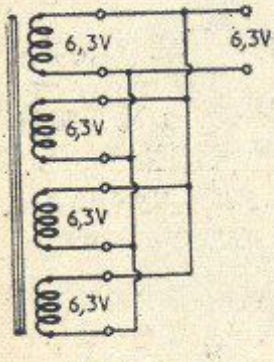


Figure 10

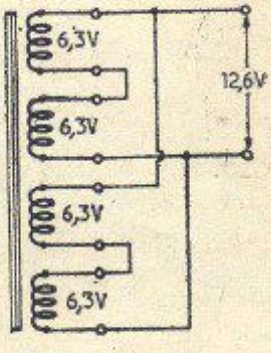


Figure 11

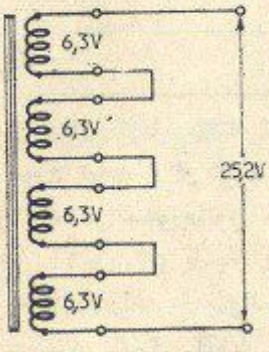
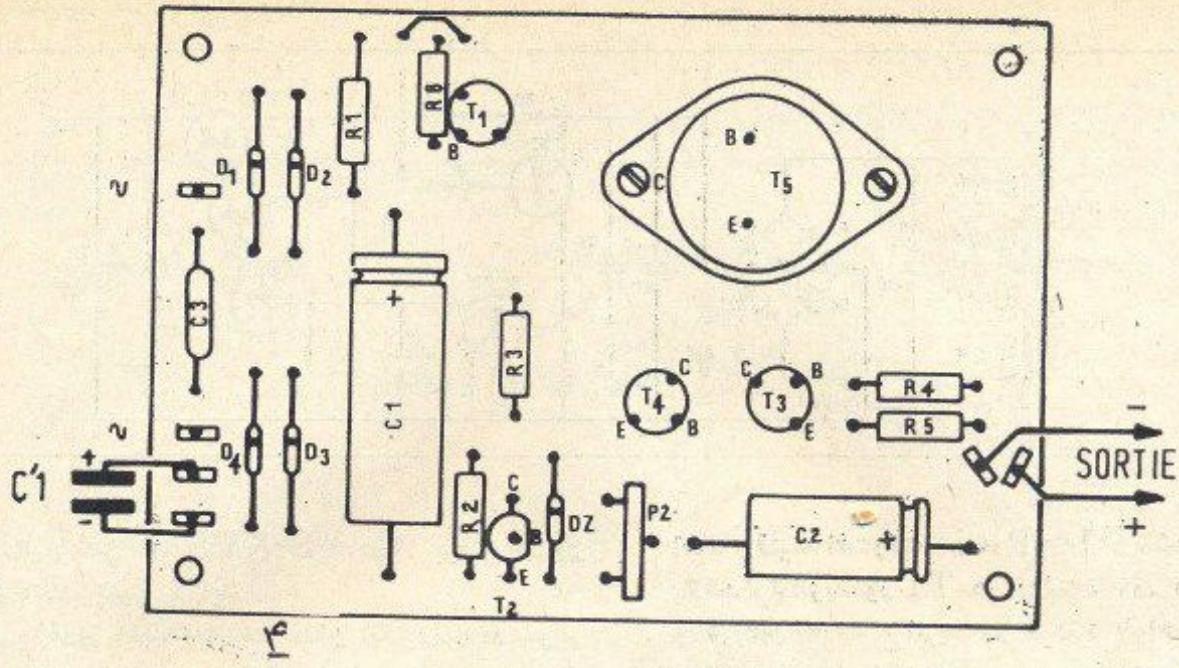


Figure 12



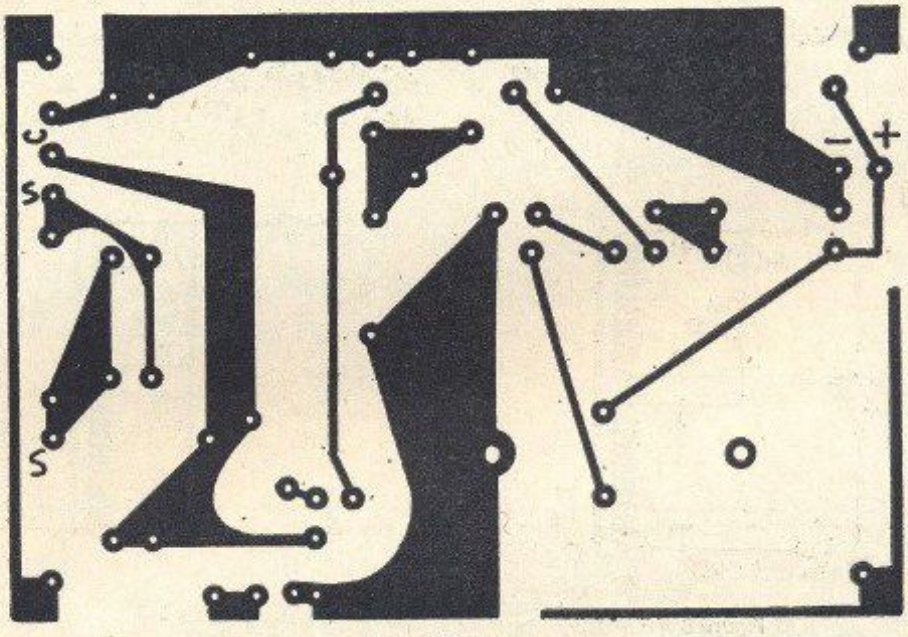


Figure 6

۴

برعکس اگر V1 اضافه شود واز مقدار لازم برای باز کردن T1 بگذرد فورا ترانزیستور T2 اشباع می‌شود . و بصورت یك کلید بسته شده درمی‌آید ونتیجه می‌شود ولتی که‌از سردیودزنر Dz می‌آید بصفر می‌افتد و ولت خروجی VS نیز این حالت را پیدا میکند .

انتخاب آستانه یا مرز باز شدن فرمان‌الکترونیك بوسیله مقدار R1 است که آنرا میتوان ثابت انتخاب کرده و یا یك‌پتانسیومتر بجای R1 قراردهیم

شکل کامل مدار تغذیه :

در شکل شماره ۲ مدار تکامل یافته شکل ۱ با شرح بیشتری باید مورد توجه قرار گیرد .

ترانسفور ورودی یك ترانسفورماتور معمولی است که دارای دورودی ۱۱۰ و ۲۲۰ یا یك ورودی ۲۲۰ ولت و چهار ثانویه ۶٫۳ ولت ماميتوانيم قبل از یکسوکردن جریان بوسیله کلیدی ثانویه ها را

←

بصورت ۶٫۳ و با جمع‌کردن ۲×۶٫۳ به ۱۲٫۶ ولت و یا ۱۸ ولت و یا ۲۴ ولت در بیاوریم « ۱۸ ولت در حقیقت ۱۸٫۹ ولت و ۲۴ ولت ۲۵٫۲ ولت

اگر قدرت ترانسفورماتور ۱۰VA یا ۱۰وات دست است » .

باشد وجریان ماکزیمم در سه حالت «۱۲٫۶ـ۶٫۳ و ۲۵٫۲» به‌ترتیب ۱٫۶ آمپر — ۸۰. آمپر و ۴۰. آمپر خواهد بود . و مدار یکسو کننده از چهار دیود In4004 که بصورت پل مطابق شکل قرار دارد تشکیل شده و خازن های ۴۷۰ MF ،۵ولت مدار تصفیه را تشکیل میدهد .و در بعضی موارد میتوانیم مقدار خازنها را زیاد کنیم .

و همچنین پیش‌بینی شده که یك خازن ۴۷۰ MF میتوان‌موازی C1 قرارداد. وخازن 22NF را از اضافه بار مصون نگاه میدارد .

اگر بخواهیم تغییراتی از نظر گرفتن بار از خروجی بدهیم با مقاومت R1 یك پتانسیومتر (P1) از نوع سیمی و بوبینه در حدود ۲۲ اهم قرار میدهیم .

در شکل شماره ۳ مقدار تغیر یافته R1 نسبت بشدت جریان ماکزیمم‌که بوسیله R2 گرفته‌میشود نشان داده میشود وماکزیمم زمانی گرفته میشود که P2 در انتهای پیست ودر حالت اتصالی است. و مقدارR2 که ترانزیستورT2را فرمان میدهد در حدود ۲٫۲ کیلواهم است

در تابلوی شماره ۳ و ۴ و ۵ مقدارمقاومت‌ها را نسبت بمقدار ولت که از ثانویه ترانسفورماتور تغذیه میگیریم و مقدار شدت جریانی که میخواهیم داشته باشیم نشان داده شده است .

V_s	R3
6,3V	330Ω
12,6V	2,2kΩ
25,2V	4,7kΩ

Figure 3

R_1	$I_{max.}$
0,5Ω	1A
1Ω	750mA
2Ω	500mA
3,5Ω	300mA
7Ω	150mA

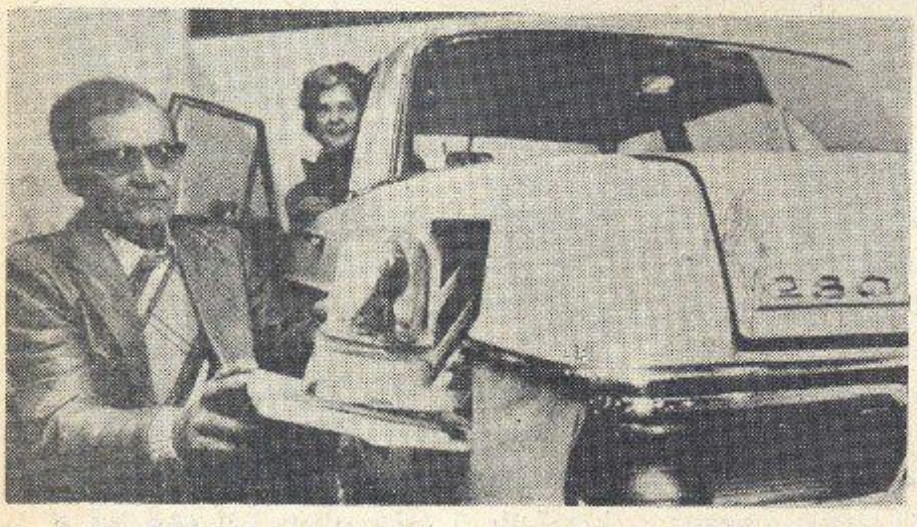
Figure 4

Tension de sortie stabilisee	R_4	R_5
0 à 5V	100Ω	2,2kΩ
0 à 10V	2,2kΩ	2,2kΩ
0 à 20V	33kΩ	1kΩ

۵

همچنین طرز تهیه مدار چاپی و قرار گرفتن عناصر در شکل های یاد شده و طرز استفاده و اتصال از ثانویه ترانسفورماتور تغذیه برای اتصالات گوناگون نشان داده شده است .

●

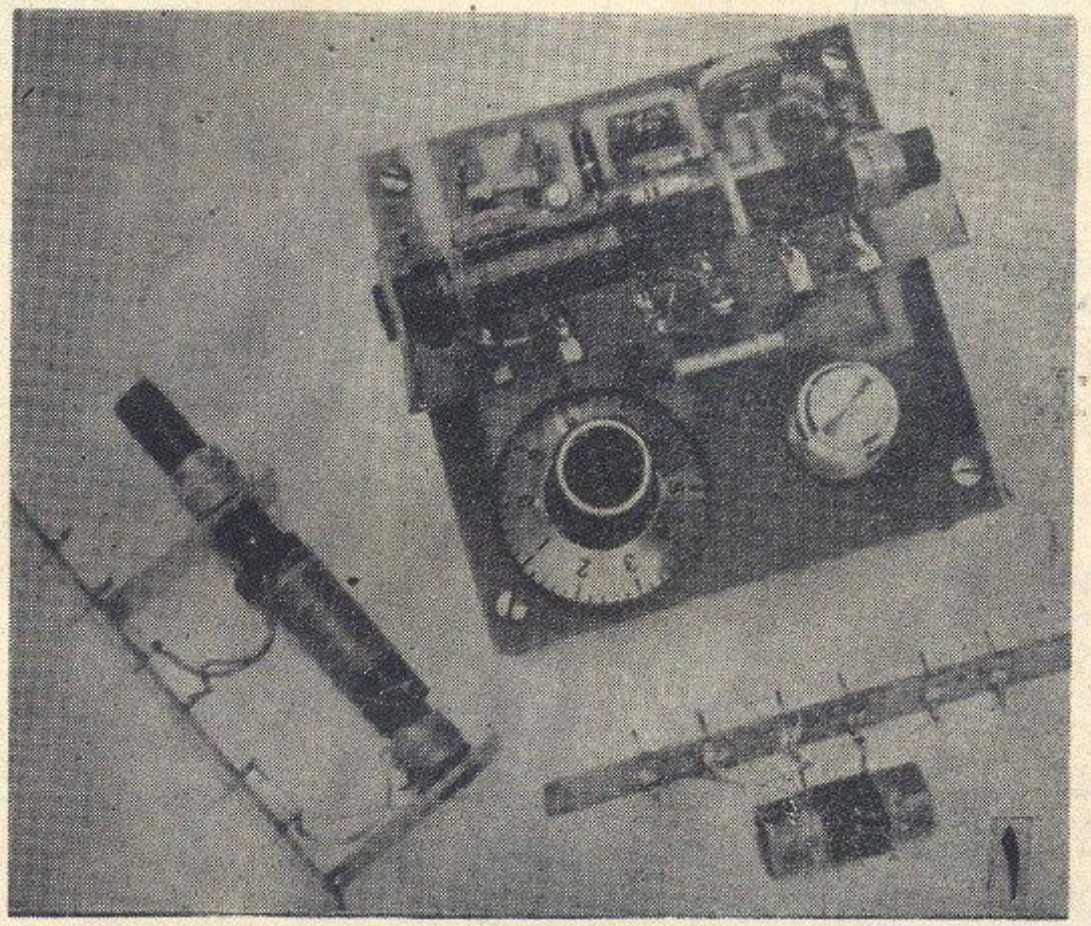


چراغ چرخان برای اعلام خطر

آلمان — یك مهندس آلمانی بنام رودلف هوگوبرای اتومبیلهائی که در اتوبان‌ها بنا بعللی مجبور به توقف هستند بمنظور اعلام خطر به دیگر رانندگان‌که به‌سرعت از کنار اتومبیل متوقف شده حرکت می‌کنند یك چراغ اعلام خطر مخفی نصب کرده که‌بلافاصله بازدن یك سویچ از بدنه‌ی اتومبیل خارج شده و بکار می‌افتد تا دیگر رانندگان از توقف‌اجباری اتومبیل آگاه سازد ،

*

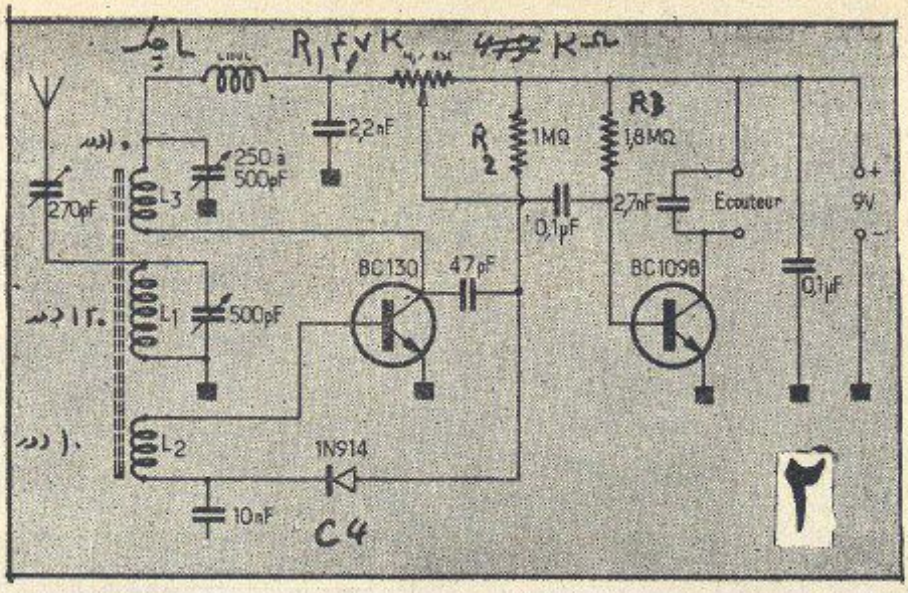
طرز ساختن رادیو سه موج با دو ترانزیستور



ساختن این رادیو برای مبتدیان خیلی‌راحت و ساده است و این رادیو با دو ترانزیستور خیلی جاری ساخته می‌شود و قادر است تمام امواج بلند ـ متوسط و کوتاه GO-PO-GO را بگیرد در اصل این رادیو برای گوشی طرح‌ریزی شده است ولی اگر دوسه خروجی را بیك دستگاه تقویت BF مثلا تقویت گرام یا ضبط‌صوت یا آمپلی‌فایر هائی را که قبلا نقشه آنرا داده‌ایم بزنید از بلندگوها صدای فرستنده های مطلوب شنیده خواهد شد و برای استفاده از موج کوتاه کشور های خارجی و یا نقاط دور از تهران از آنتن خارجی میتوان استفاده کرد .

دیاگرام فنی دستگاه در شماره ۱ نشان داده شده است و قلب دستگاه را یك ترانزیستور NPN (BG150) یا معادل آن تشکیل میدهد .

←



مدار کلی آن خیلی کلاسیك و ساده از یك خازن متغیر ۲۵۰ تا ۵۰۰ PF و یك بوبین آنتن L1 و یك بوبین تطبیق L2 که (B) ترانزیستور وصل می‌شود تشکیل شده است .

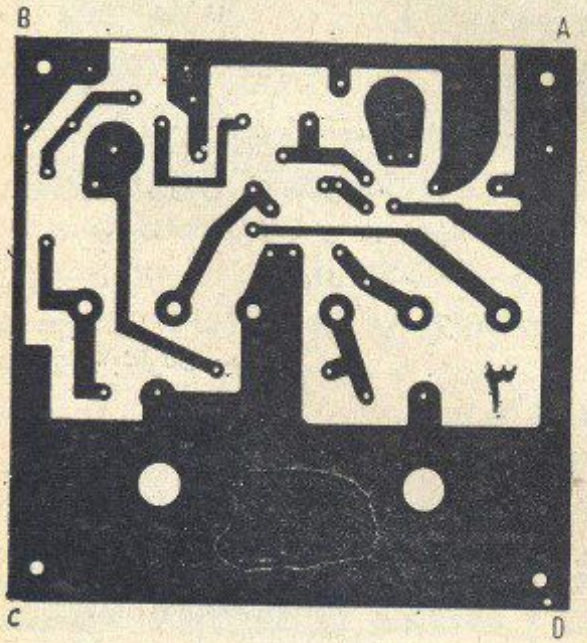
تعداد دوسیم پیچ L1 از L2 زیادتر است و این نسبت معمولا بین یك‌هفتم و تایك دهم آست مثلا اگر L1 ۸۰ دور برای موج متوسط باشد L2 ۱۰ تا ۱۲ دور خواهد بود .

و ترانزیستو راول برای تقویت HF وترانزیستور دوم برای تقویت BF است .

و بوبین L3 باعث‌تثبیت نوسانات می‌شود .

در این شرایط خازنهای واریابل میتوانند فرکانس مطلوب را انتخاب نمایند .

در تقویت HF ترانزیستور BC130 بوسیله‌مقاومت امگااهم شارژ می‌شود و پتانسیومتر یا ولوم ۴۷ کیلو اهم حجم سیگنالهای تقویت شده بوسیله ترانزیستور اول اخذ با واسطه خازن 0/01mF به B ترانزیستور Bc1098 یدهد و مقاومت شارژ ترانزیستور دوم یك مقاومت ۱٫۸ مگااهمی است در عین حال HF تقویت شده بوسیله PF47 به دیود in914 میرسد BF آشکار شده باین ترتیب در سر خازن C4 موجوداست که‌دوباره به B ترانزیستور BC130 داده میشود که در موقع بصورت تقویت کننده اول BF کار می‌کند « در دفعه اول HF را تقویت‌میکرد » و باین ترتیب BF تقویت شده به ولوم داده میشود وبطوریکه قبلااشاره‌شد بوسیله‌خازن 0/1MF به



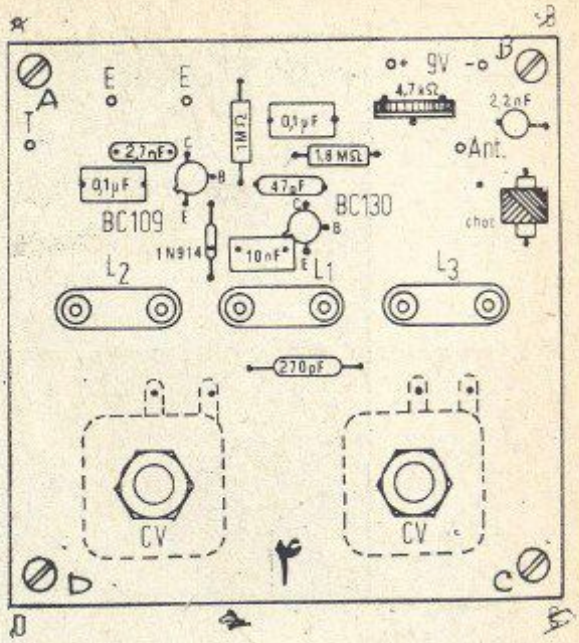
ترانزیستور دوم اعمال می‌شود . و تغییر سر وسط ولوم مقدار حجم صوتی راکم و یا زیاد می‌کند .

ترانزیستور T2 بصورت امیتور مشترك کار گذاشته شده و بطور ساده از یك مقاومت B به مگااهم شارژ می‌شود که یك سر آن بگوشی وصل شده است .

و سر دیگر گوشی به کلکتور ترانزیستور دوم وصل است .

←

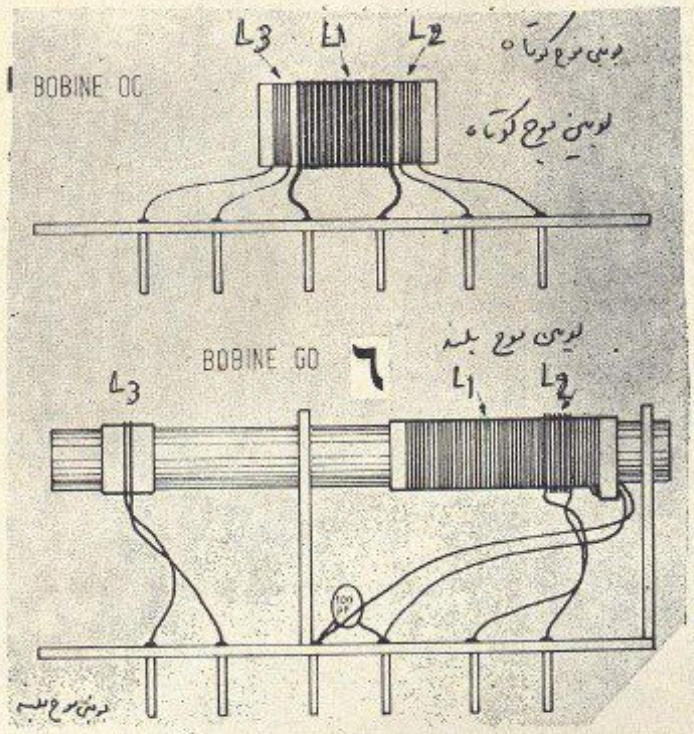
دراین دستگاه علاوه بر بوبین هـای آنتن و تطبیق یك بوبین مسدودکننده L بکار رفته است طرز تهیه این بوبین این است که روی یك مقاومت ۰٫۵ وات امگاهم بین ۶۰ تا ۸۰ دور از سیم‌شارلاك دارد وپوش‌دار ۰٫۱ تـا ۰٫۳ مـی‌پیچیم و دو سر سیم



از یك گوشی کریستال استفاده میشود بین . دو سر گوشی یك خازن ۰٫۷ MF قرارداده شده که ازسوت زدن دستگاه جلوگیری می‌نماید .

این دستگاه با باطری ۹ ولتی کار میکند .

این دستگاه روی یك مدار چاپی مربعی شکل ۹۵ میلیمتری ساخته می‌شود و در ٤گوشه آن ٤ سوراخ برای گذاردن پیچ برای نصب در جعبـه تعبیه میشود در شکل ۳ و ۲ طرز قرار گرفتن‌عناصر و مدار چاپی بنظرتان میرسد.



را بعد از آنکه عایقش را از بین بردیم بدو سـر مقاومت لحیم میکنیم .

برای موج متوسط میتوانیم از بوبین موج‌های حاضری استفاده کنیم و یا از استفاده از یك زغال فریت ۱۵ سانتیمتری مطابق شکل برای موج متوسط L1 ۱۲۰ دور L2 ۱۰ دور و L3 ۱۰دور مطابق‌شکل

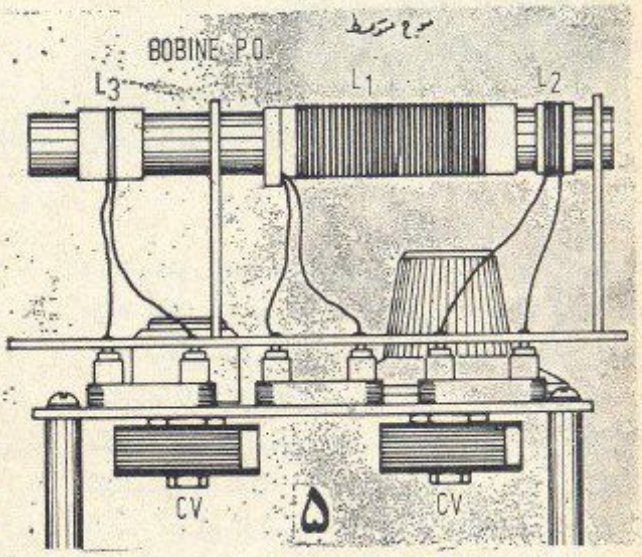
از سیم دوپوش‌دار شارلاك‌دار که میتوانیم از سیمهای بوبینهای موج‌رادیوهای کند استفاده کنیم. یك خازن ۱۰۰PF با L1 موازی‌قرار داده میشود.

برای موج کوتاه لازم نیست که از میله فریت استفاده شود کافی است‌که آنرا روی‌یك‌لوله‌باکلیت با قطر ۱۲ میلیمتر به‌ترتیب زیر به‌پیچیم .

L1 ـ ۱۰ دور از سیم ۰٫۳ تایك‌میلیمتر پهلوی هم

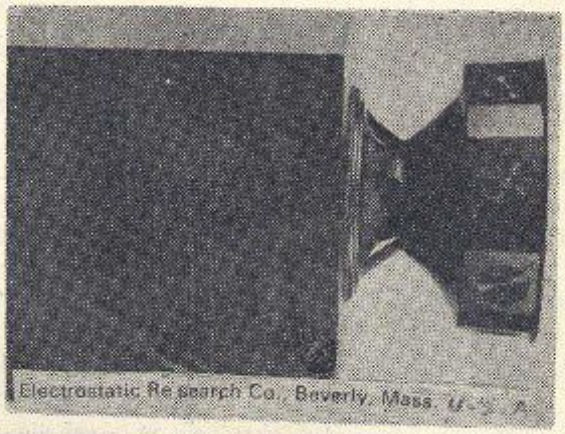
L2 ـ ۱۶ دور ازسیم ٤٫۰تایك میلیمتر پهلوی هم

L3 ـ پهلوی L1 ۶ تا ۸ دور از سیم ۰٫۳ تا یك میلیمتر پهلوی‌هم



←

در جهان الکترونیک



بلندگوی ۳۶۰ درجه‌ای

آمریکا ــ برای سالنهای بزرگ و یا فضای باز این بلندگوی ۳۶۰ درجه که دارای ۸ بلندگو در هرسمت است بهترین وسیله‌ی پخش موزیك و یا خبر است .

نصب یك بلندگوی چهار طرفه‌در وسط سالن دیگر زحمت شمارا از نصب بلندگوها در سمت‌های مختلف سالن و یا اطاق کاهش می‌دهد . ارزش ۱۴۰ دلار با پایه‌ی‌پلاستیکی رنگارنك‌نشانی‌فروشنده در زیر عکس دیده میشود .

تلفنچی اتوماتیك

آمریکا ــ این تلفنچی اتوماتیك طرز کارتازه‌ای دارد بدیمعنی که پس از خروج از دفتر شماره‌ی تلفنی که شما به آنجاخواهید رفت در روی‌حافظه‌ی آن ثبت میکند ، بدینطریق هرکه بشما تلفن کرد دستگاه بطور خودکار آن را به شماره‌ی جدید شما وصل کرده و شما با مراجعه کننده صحبت خواهید کرد . *

چون در ایران موج بلند کار نمی‌کند از دادن بوبین های آن جهت سادگی صرفنظر شد افرادی که مایل باشند میتوانند آنرا مطابق محاسباتی که قبلا داده ایم آماده نمایند .

وسایل مورد نیاز

R1 ۴٫۷ کیلواهم ولوم دارای سه‌سر

R2 ۱مگااهم .

R3 ۸٫۱مگااهم

خازن‌واریابل ۳۶۵ تا ۵۰۰ PF میکاخازن‌واریابل با دو قفسه

C3 خازن واریابل ۳۶۵ تا ۵۰۰ PF میکا

C2 خازن ۱۸۰ PF

C4 خازن ۱۰ NF پلاستیك

C5 خازن ۴۷ PF سرامیك

C6 خازن ۰/۱ MF پلاستیك

C7 خازن ۲٫۲ NF سرامیك

C8 خازن ۲٫۲ سرامیك NF

C9 خازن۱٫ پلاستیك NF

T1 ترانزیستور BC130 یا 2N708 یا 2N930

T2 ترانزیستور BC109 - BC108 - BC707

D1 دیود IN914 یا AA119 یا OA95

*

در این شماره :

ساختمان و کاربرد پیل‌های اتمی ص ٤

رادیوی تلفنی کوچك ص ٦

افکت دوپلر چیست؟ ص ٧

یك الکتروکاردیوگراف چگونه کار میکند ص ٨

این ساعت کوارتز که به‌روی مچ‌شما بسته‌است ص ١٠

روش‌هائی‌برای بالابردن امپدانس ورودی ص ١٢

مدارهای چاپی ص ١٤

ترانزیستور متراتوماتیك ص ١٦

چشمك‌زن الکترونی باقدرت زیاد ص ١٩

گرماسنج الکترونیك ص ٢١

ساعت الکترونی دیژیتال ص ٢٣

مونتاژ دستگاه ضبط‌مکالمات تلفن ص ٢٦

لامپ چشمك‌زن الکترونیك ص ٢٧

گیرنده‌ها و فرستنده‌ها ص ٢٨

شتاب‌دهنده الکترونی پیوسته ص ٣٠

تقویت کننده ترانزیستوری ص ٣١

تقویت‌کننده‌اول‌ومخلوط‌کننده ورودی‌سه‌گیتار ص ٣٢

جلوگیری از سوختن لامپ ص ٣٤

تقویت کننده استریوفونیك ص ٣٥

کنترل ترمز اتومبیل ص ٣٨

در جهان استعدادها ص ٤٠

طرزساختن آمپلی‌فایر باقطعات آی‌سی ص ٤٤

مدار جدیدی برای بوق اتومبیل ص ٥١

پرسش‌های الکترونیك ص ٥٢

مونتاژ دستگاه تقویت‌صدای ده‌واتی ص ٥٦

مدار تغذیه تثبیت شده ص ٥٨

چراغ راهنما برای دوچرخه ص ٦٠

دویست تعمیر در تلویزیون ص ٦٢

مخلوط‌کننده سه کاناله ص ٦٤

مونتاژ دستگاه چشمك‌زن ص ٦٥

چند طرح دیگراز رادیو آماتورها ص ٦٧

مداری باچند کار مختلف ص ٦٩

نشان دهنده اضافه بار ص ٧٢

طرزساختن مدار تغذیه ازبرق شهر ص ٧٤

طرز ساختن رادیو سه موج ص ٧٨

در جهان الکترونیك ص ٨١

رادیو ـ تلویزیون

صاحب امتیاز

عفت عمیدی‌نوری (الموتی)

وکیل پایه یك دادگستری

مدیر : مصطفی الموتی

مدیر مسئول و سردبیر

نصرالله شیفته

مدیر اداری : فریدون شبیری

نشانی

*تهران ـ ١١ ـ خیابان‌بهارستان

شماره (٤٤٧) ـ ماهنامه‌ی دانشمند

* تلفن ٣٠٨٩٢

* تلگرافی ـ (ماهنامه‌ی دانشمند)

* بانکی : حساب جاری ٢٥٢ بانك

صادرات ایران شعبه (٩٩٢) پارك

امین‌الدوله

آگهی

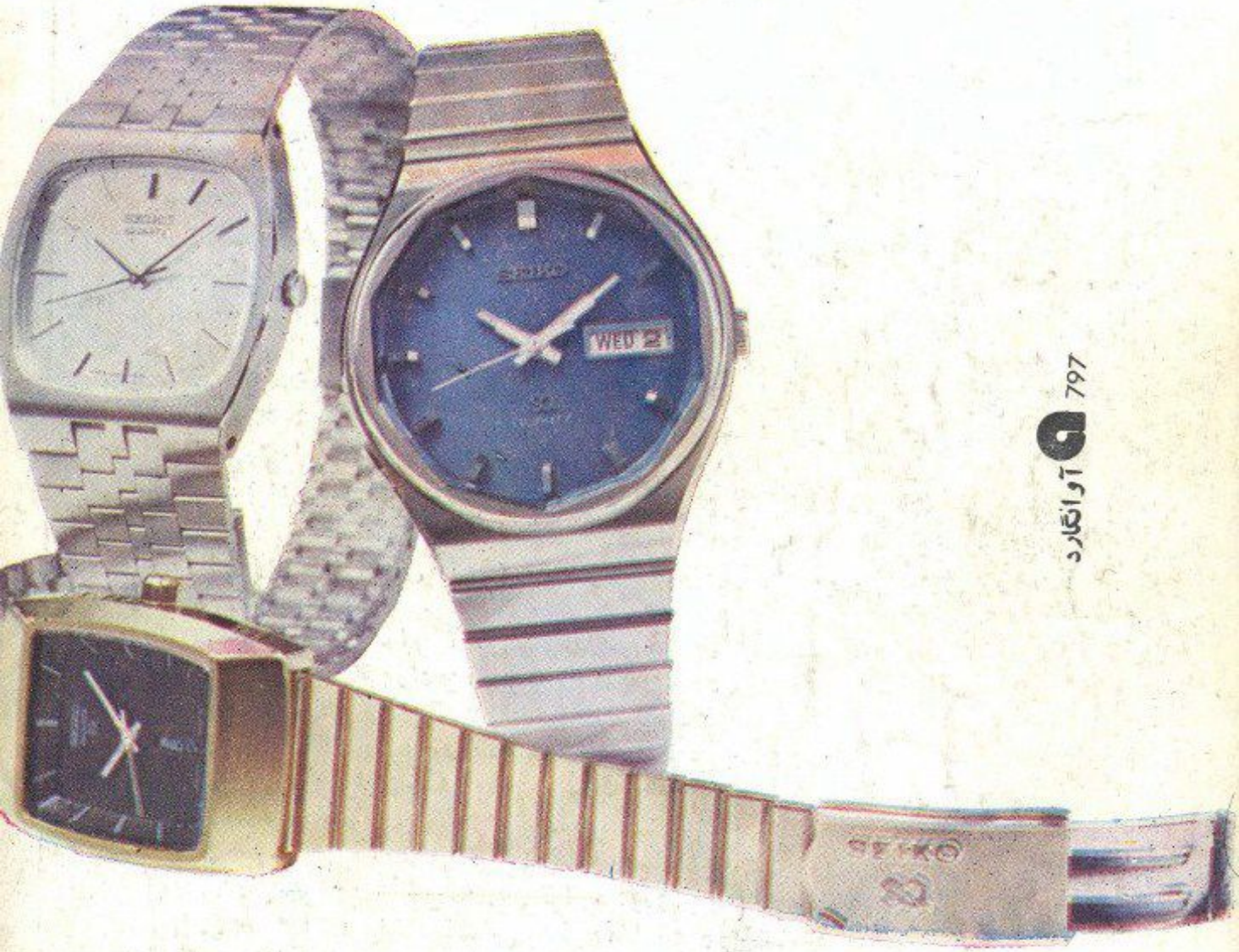
برای چاپ آگهی با

دفتر مجله

تلفن ٣٠٨٩٢

مذاکره فرمائید

نبض زندگی در قلب سیکو می‌طپد



آوا نگارد 797

SEIKO

سیکو متکی به سنت گذشته وتکنولوژی آینده