

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

۲

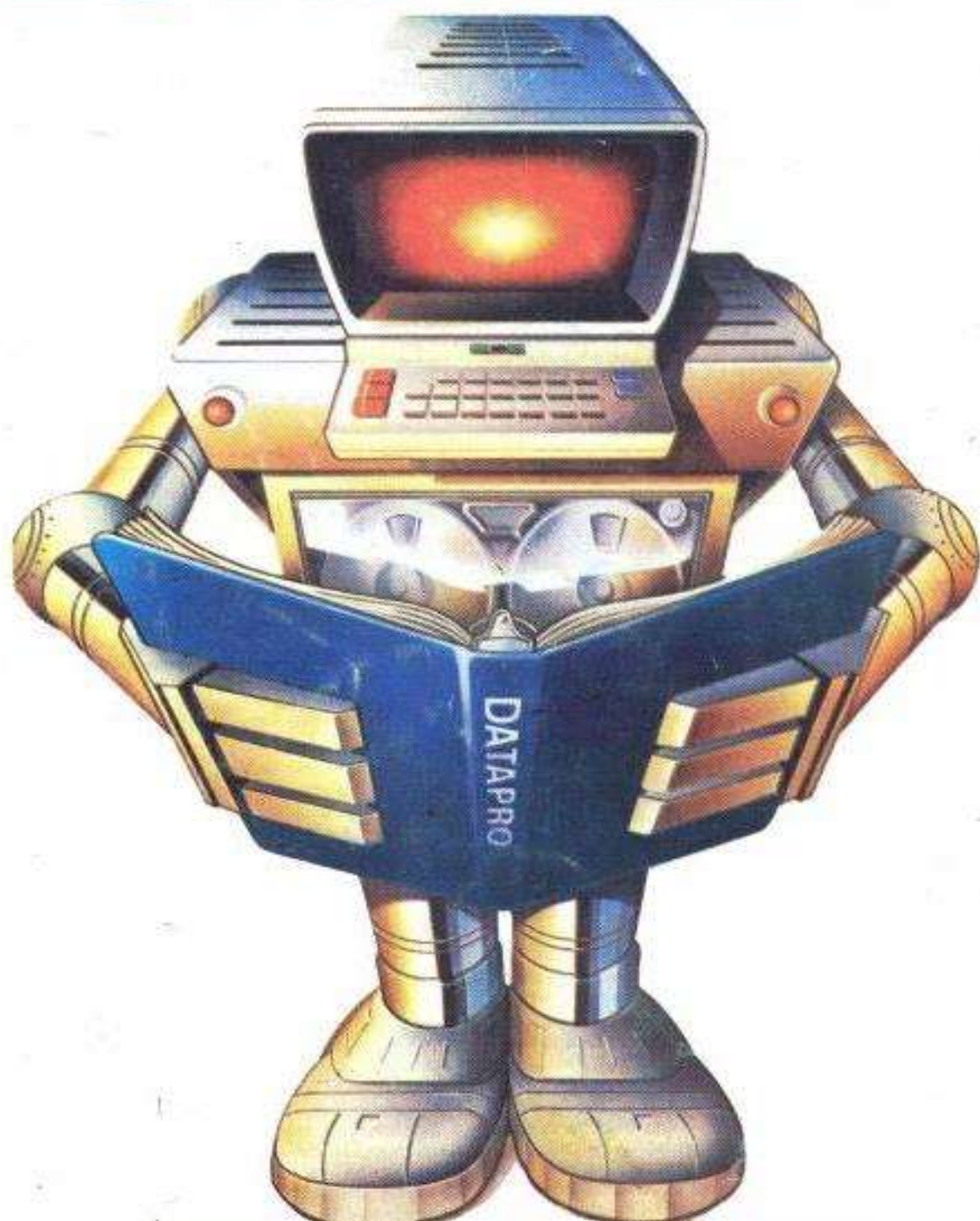
دوره ی اول

فروردین ماه ۱۳۵۸

۸۰ ریال

الکترونیک

ELECTRONICS



دوره ی اول و دوم



RAA

آشنائی با مدولاسیون SSB

و طرز ساختن یک فرستنده ی لاپسی

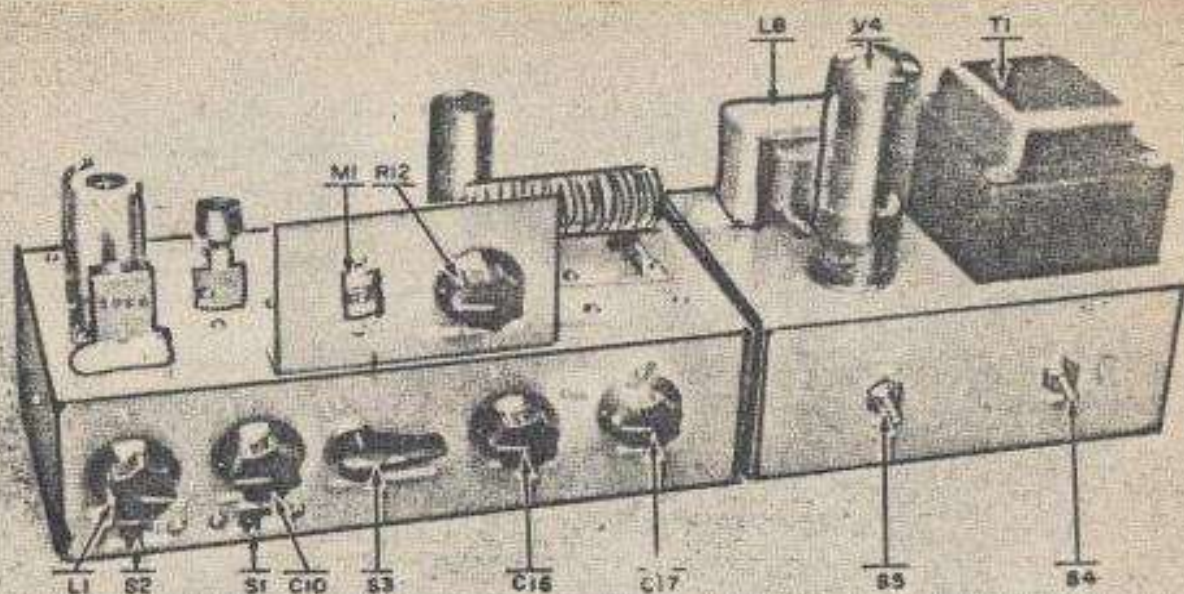
بقدرت ۲۵ وات با مدولاسیون باند جانبی تک

توجه: برای ساختن این دستگاه احتیاج به اجازه ی ادارهی مخابرات میباشد.

می کند. اما همانطور که میدانیم مکالمات عادی شامل مقدار زیادی از فرکانسهاست و وقتی که یک فرستنده ی AM مدوله میشود، تولید اجتماعات خوشه ای (Cluster) از سیگنالهای جدا شده از موج حامل بوسیله ی مقادیر مختلف فرکانسهای مکالمه ای می نماید. این اجتماعات خوشه ای، یاد حقیقت باندهای جانبی شامل تمام خبرهایی است که می خواهیم مخابره کنیم. در این سیستم، موج حامل هیچ خبری را ارسال نمی کند و فقط دوسوم از قدرت تولید شده بوسیله ی فرستنده تلف می شود. این اتلاف نیز بخاطر جدا کردن تداخل امواج فرستنده های محلی از سیگنالهای روی کانالهای مجاور است. با این وجود، اگر موج حامل قطع شود، تداخل امواج فرستنده های مجاور باعث قطع شدن فرستنده ی ما می شوند.

در این فرستنده ی SSB، موج حامل R.F. بوسیله کاتد و شبکه کنترل و شبکه شتاب دهنده لامپ V1 تولید شده است. کاتد و شبکه کنترل و شبکه شتاب دهنده

یکی از مسائل مهم در مخابرات بی سیم چگونگی مدولاسیون سیگنالهای صوتی با موج حامل است. برای اینکار روشهای گوناگونی چون AM - VSB - FM - SSB وجود دارد. بحث مادر این مقاله درباره ی مدولاسیون SSB می باشد. SSB مخفف سه کلمه ی Single Side-Band بمعنی "باند جانبی تک" است و در این روش همیشه موج حامل و یکی از باندهای جانبی حذف می گردند و تک باند جانبی باقیمانده بمصرف ارسال سیگنالهای صوتی می رسد. یک فرستنده ی معمولی AM یک موج حامل با اضافه ی دو باند جانبی تولید می کند. هر کدام از باندهای جانبی از فرکانس موج حامل بوسیله ی مقداری برابر با فرکانس مدولاسیون (یا فرکانسهای مدولاسیون) جدا شده اند، بدین معنی که یک فرستنده بایک موج حامل ۴۰۰۰ کیلوهرتز، وقتی که بوسیله ی یک تون صوتی ۱ کیلوهرتز مدوله میشود، یک باند جانبی پایین برابر ۳۹۹۹ کیلوهرتز و یک باند جانبی بالا برابر ۴۰۰۱ کیلوهرتز تولید

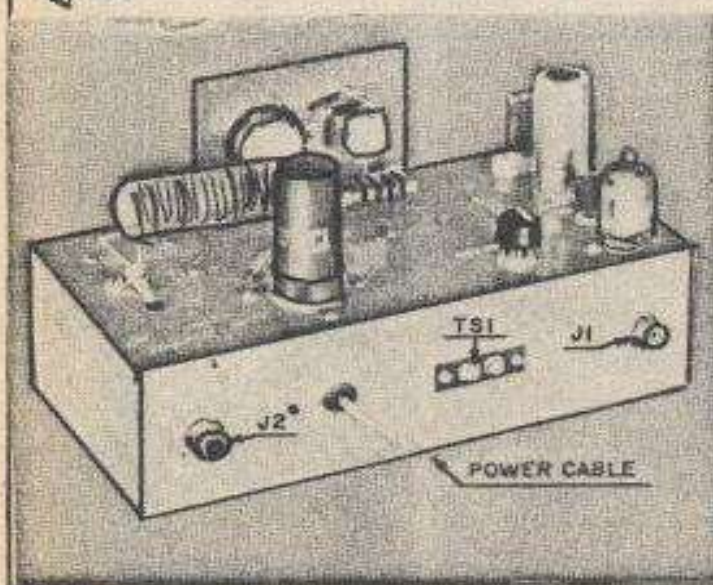


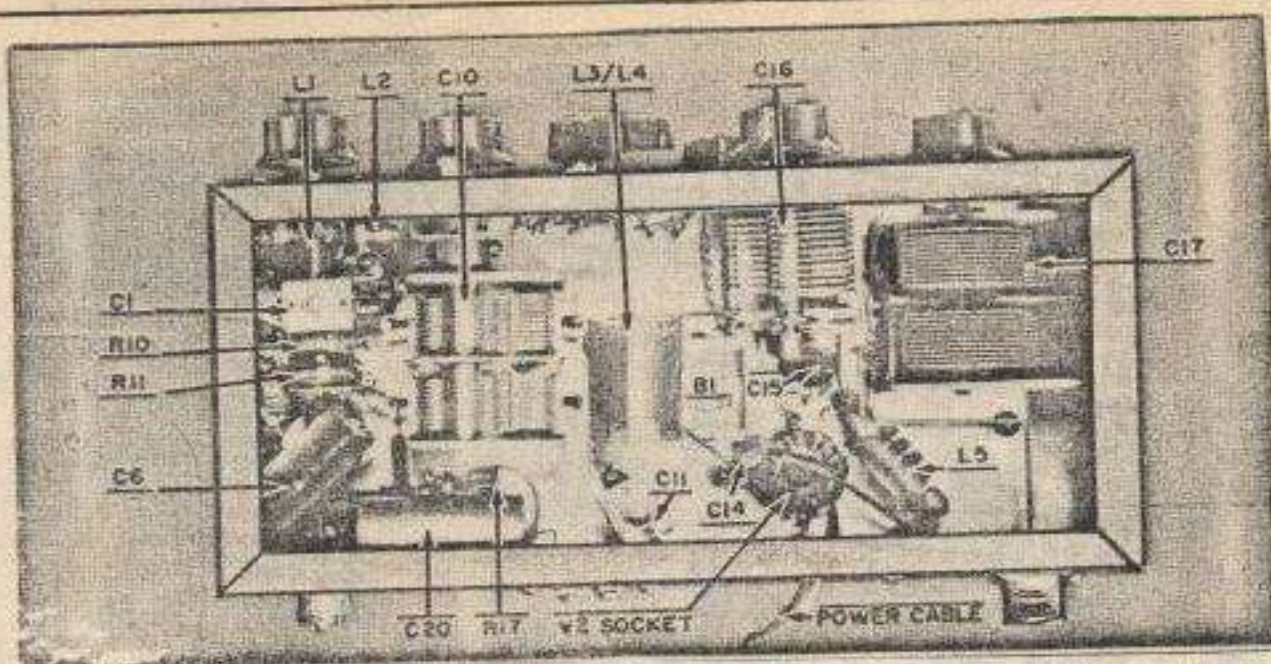
برای تنظیم فرستنده به موج حامل احتیاج داریم، کلید S1 برای این گونه مواقع تدارک دیده شده است. بایسته شدن این کلید، ولتاژهای روی منحرف کننده‌های لامپ V1 که انرژی موج حامل از میان آنها عبور می‌کند از حالت بالانس خارج میشوند. یک تقویت کننده‌ی مکالمه‌ای (یعنی تقویت کننده صوتی که فقط فرکانسهای در حد مکالمات عادی را تقویت می‌کند) که بوسیله لامپ دابل V3 درست شده، ولتاژ صوتی تقویت شده‌ای را از طریق خازن C6 بمصرف یکی از منحرف کننده‌های لامپ V1 می‌رساند. این عمل سبب می‌شود که ولتاژ

V1 بصورت یک نوسان ساز کلیپس کریستالی مداربندی شده‌اند. خازن C1 ولتاژ تحریک را برای شبکه کنترل لامپ V1 تنظیم می‌کند. دیود D1 از رسیدن ولتاژ مثبت مدار نوسان ساز به شبکه لامپ جلوگیری کرده و جریان الکتروود شتاب دهنده و میزان بالا رفتن کیفیت مدولاسیون را تحت کنترل قرار میدهد. فرکانس نوسان ساز حداکثر می‌تواند بمیزان ۱+ کیلوهرتز تغییر کند.

ولتاژ مثبت مصرفی در پلاک V1 سبب ایجاد شعاعی از الکترون‌ها شده و در شدت (intensity) فرکانس موج حامل تغییراتی ایجاد می‌کند و داخل جریان لامپ می‌شود

وقتی که ولتاژ D.C مصرف شده در منحرف کننده‌های V1 (پایه‌های شماره ۱ و ۲) بوسیله تنظیم پتانسیومتر R5 بالانس بشوند جریانی که از هریک از پلاک‌های لامپ V1 عبور می‌کند باهم برابر می‌شوند. تا وقتی که جریانهای متساوی پلاک‌های لامپ V1 افت ولتاژ یکسانی در دو سر مقاومت‌های R10 و R11 تهیه می‌کنند، تفاوت ولتاژ بین پلاک‌ها صفر است و موج حامل بحالت قطع (Suppress) می‌رسد. ایجاد یک ظرفیت خازنی در مدار پلاک لامپ V1 بوسیله خازن C11، موج حامل را تا بیشترین میزان حذف می‌کند و از آزارزیت جلوگیری کرده و ضامن نگهداری بالانس مدار است.

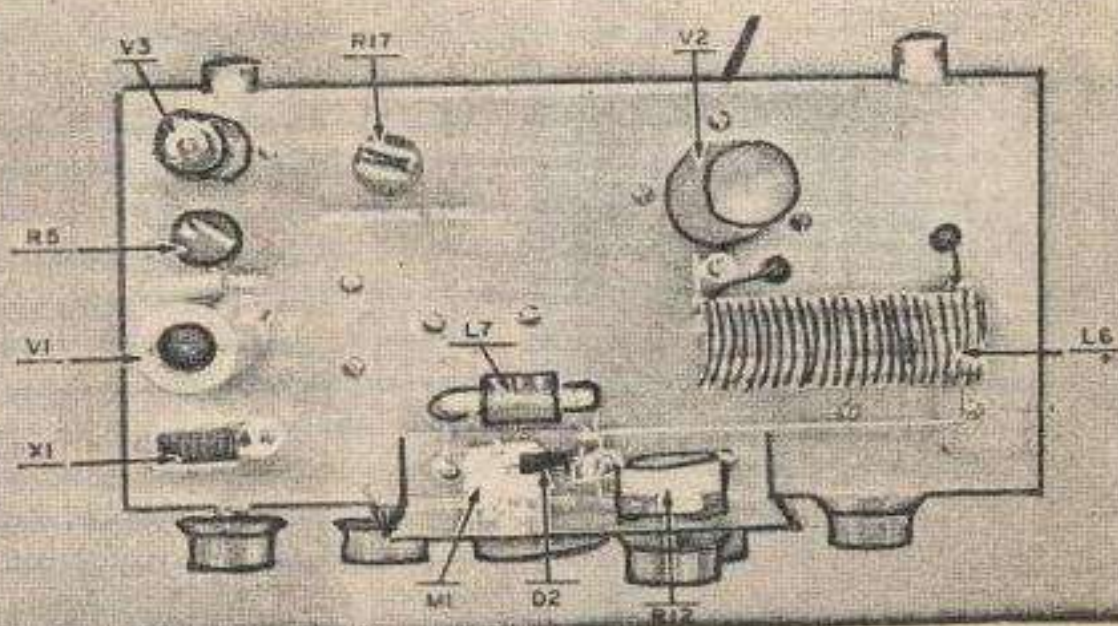




مانند یک تقویت کننده خطی R.F عمل کند و بوسیله خازن C13 به حالت تعادل صفر (neutralize) روشی برای جلوگیری از فیدبکهای ناخواسته در یک تقویت کننده لامپی یا ترانزیستور رسیده. باندهای جانبی که در صفحه V2 ظاهر می شوند بمقدار زیادی تقویت شده اند و پس از گذر از شبکه تنظیم و فیلتر شامل C16 و L6، L17 به جک آنتن J2 رسیده و سپس از آنتن پخش می شوند.

D.C در منحرف کننده به نسبت صوت تغییر کند و سبب جلو و عقب رفتن شعاع الکترونی و در نتیجه بوجود آمدن باندهای جانبی بالا و پایین در پلاکهای لامپ V1 شود.

انرژی باند جانبی (منهای انرژی موج حامل) از طریق خازن C8 و C9 عبور کرده و به مدار تنظیم L3 و C10 می رسد. بوبین L4 بصورت القایی با L3 کوپل شده است، بنابراین انرژی که از طریق L3 روی L4 القا شده به شبکه لامپ V2 منتقل میشود. این لامپ طوری با باطری B1 بایاس شده که

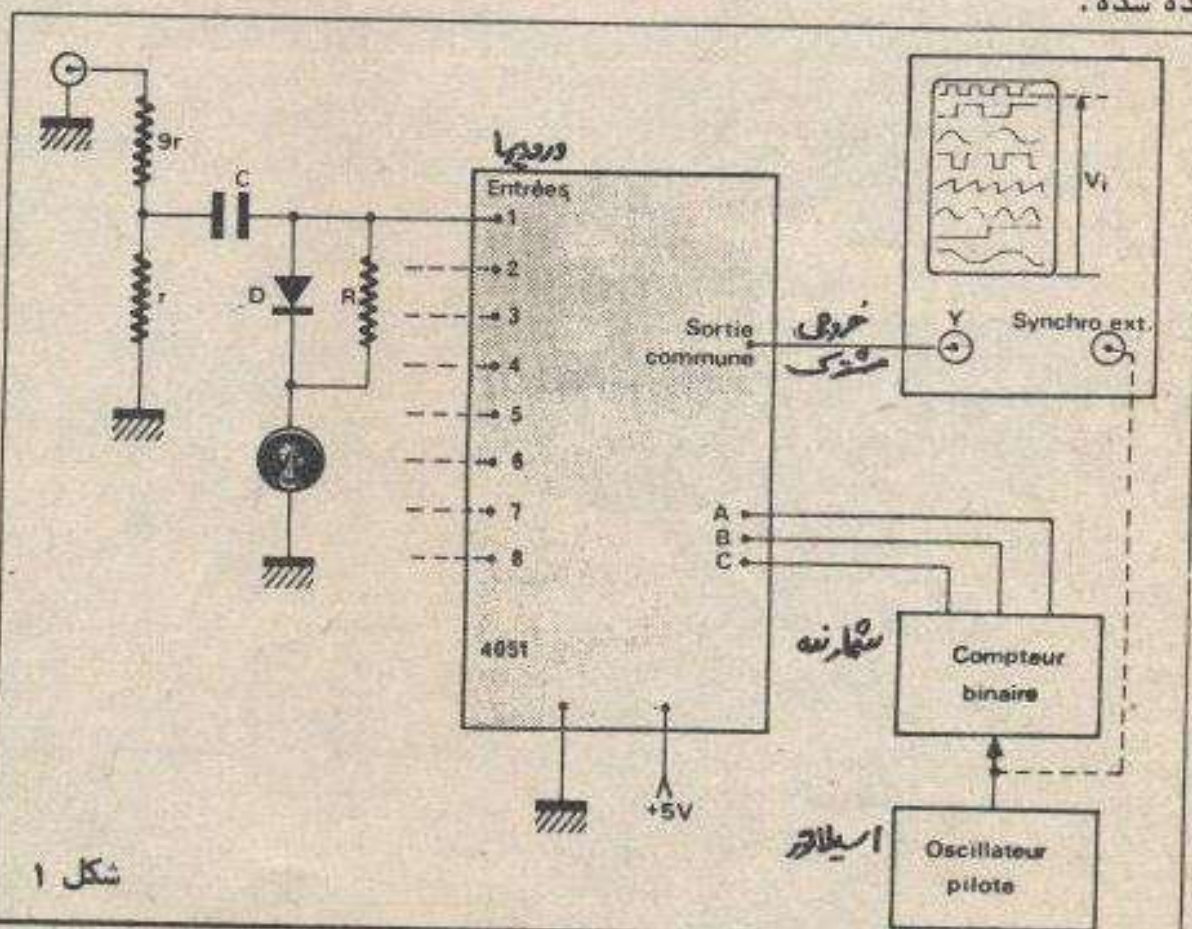


کموتاتور ۸ کاناله برای اسیلوسکوپ

با این دستگاه یک تکنیسین قادر خواهد بود اسیلوسکوپ معمولی خود را به یک مونیتور کامل تبدیل نماید. این کموتاتور، به علت استفاده از آی سی های CMOS با فرکانس پایین کار می کند چون نظر ما مصرف هر چه کمتر دستگاه بوده و تغذیه آن تنها با یک باتری کنایی کوچک حدود ۵ ولت میسر می باشد و نیز جهت جلوگیری از مزاحمت نوسانات برق شهر (در غیر این صورت به آداپتورهایی که جریان کاملاً صاف بدون ریبیل احتیاج خواهیم داشت که ساختن چنین دستگاهی خرج زیادی همراه داشت).

در بین سیستمها و دستگاههای مختلف کامپیوتر و مایکروپروسسورهای بیشتر، یک کموتاتور (Commutateur) که امکان دیدن ۸ ردیف از نوسانات مختلف ورودی بجای یک ردیف رامبر می سازد شاید بهترین راه حل عاقلانه و اقتصادی با کارآئی زیاد در مقابل دیگر دستگاههای گرانقیمت می باشد.

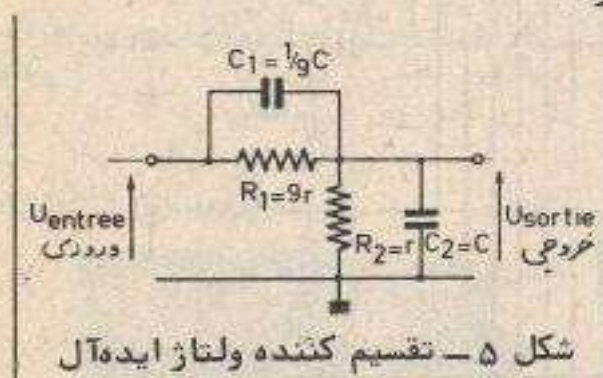
این دستگاه در مبنای اجرای پیچیده تری عمل می نماید که در آن دتکتورهای لاجیک برای جداسازی سپس اختلاط و بخش ۸ لاجیک مختلف در قالب ۶/۶ اعشاری افزوده شده.



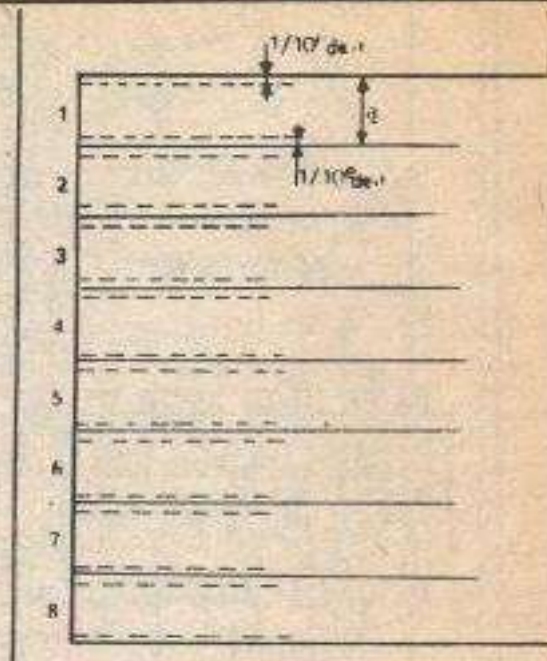
شکل ۱

قسمت فنی و قلب این کموتاتور آنالوگ تعیین کننده حداکثر یک فرکانس پخش علائم ۲۰ مگاهرتز و یک ماکزیمم کنترل توسط ورودیهای باینری ۱۰ مگاهرتز. این فرکانسهای دریافتی زیر تغذیه ۱۰ ولت قابل دریافت می باشند که مناسبانه در حالت ۵ ولت تغذیه، کیفیت فرکانسها از بین رفته و تنها می توان یک عمل کرد صحیح را از ۱ الی ۲ مگا هرتز را مشاهده نمود. با این کموتاتور با استفاده از طرح مدار شکل ۱، ۸ علامت نوسانی ورودی را بطور متناوب و یکی پس از دیگری دریافت و ضبط نموده و همه را روی یک کانال فرستاده و به طبقه بعدی میدهد.

از نقطه نظر لاجیک ساده و کامل می باشد: با در نظر گرفتن اینکه سطح ورودیها در وسعت عرض باند همگی برابرند می توان بکمک یک نقشه تقریبی ولی حساب شده مانند شکل ۲ محل وجود هر کدام از ۸ کانال را روی صفحه تصویر اسیلوسکوپ پیش بینی کرد.



اگر در ورودی هر سیگنال را به وسیله یک تقسیم کننده r/gr ، به ۱۰ تقسیم کنیم همراه خازنهای تریمر برای تعدیل فرکانسهای بالا HF، هر سیگنال یک پانزدهم صفحه اسیلوسکوپ را خواهد پوشاند و یک فاصله حدود دودهم یک ردیف بین هر کانال وجود خواهد داشت (هر ردیف در حدود یک هشتم صفحه را خواهد پوشاند). پس از تقسیمات عرض باند، باید هر کانال را با فاصله مخصوصی از صفحه تصویر قرار داد. این عمل بوسیله یک مدار آکساز CDR

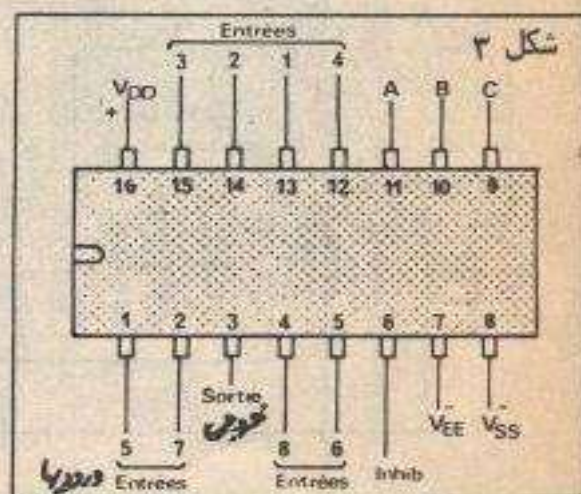


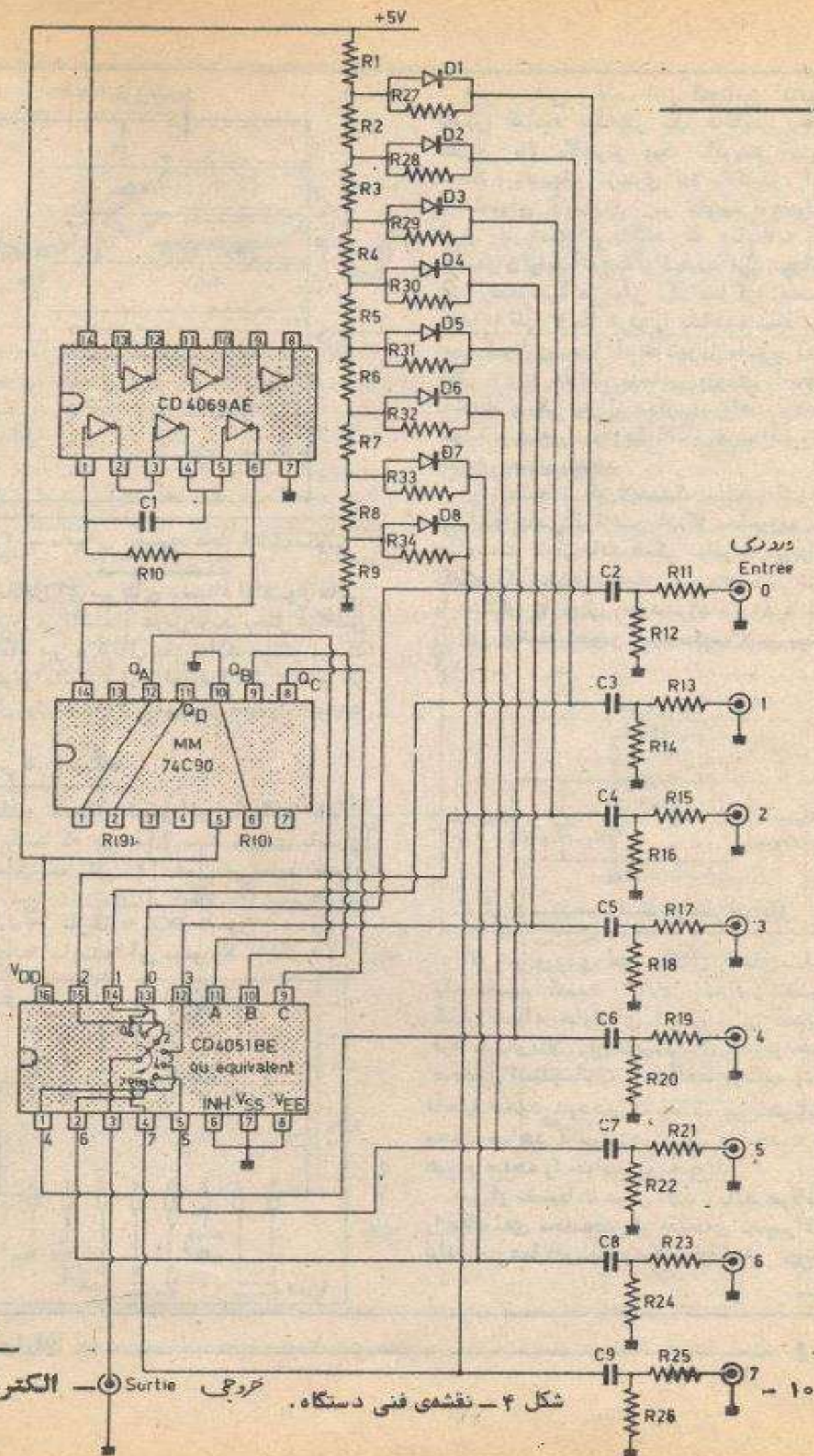
شکل ۲ - نحوه تقسیم صفحه اسیلوسکوپ

در مقابل آی سی های دستگاه از نوع عالی CMOS می باشند. عرض باند پخش فرکانس دستگاه در ۸ کانال نمی تواند بیشتر از یک مگاهرتز باشد و این امر فرکانس علائم هر کانال را به ۱۰۰ کیلوهرتز محدود خواهد نمود.

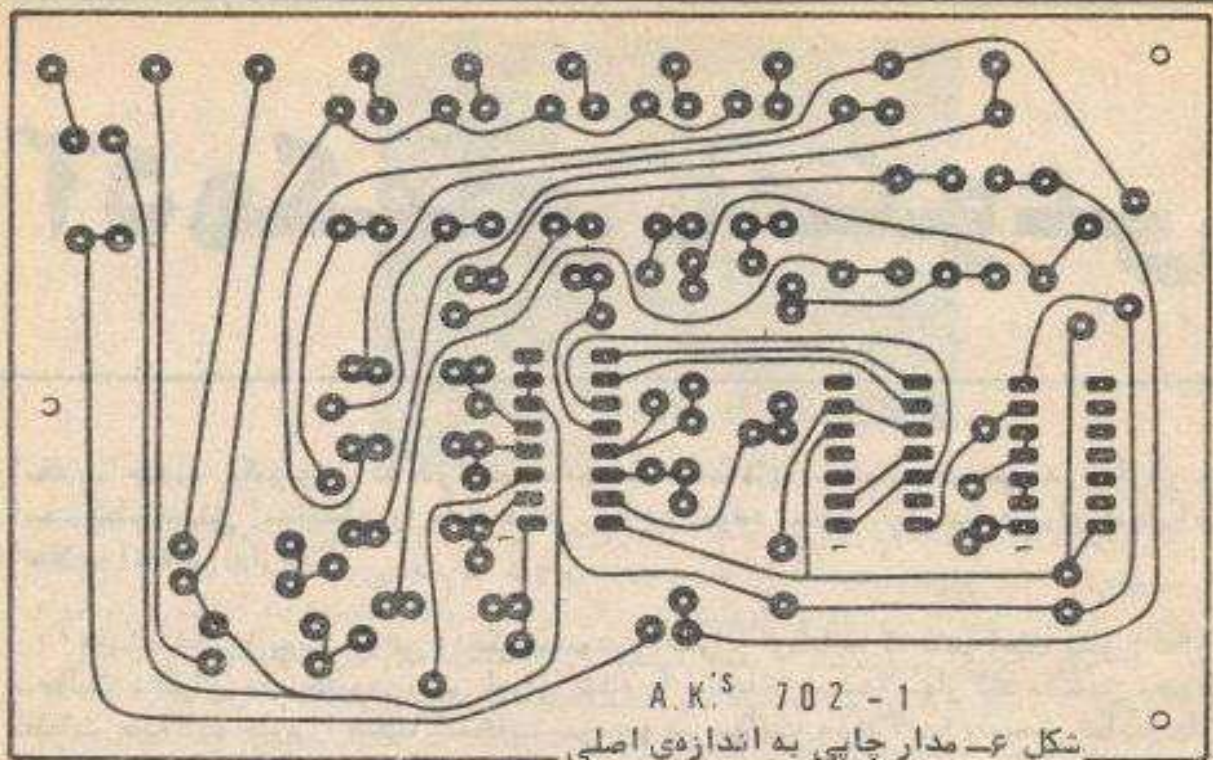
اساس کار دستگاه

قلب دستگاه یک کموتاتور آنالوگ ۸ کاناله می باشد که بوسیله سه ورودی باینری (مبنای شمارشی ۲) عمل می نماید همراه آی سی CD4051 از سری آی سی های "۴۰۰۰" کارخانه RCA یا سری "۱۴۰۰۰" کارخانه سازنده آن موتورولا. (شکل ۳)





شکل ۴ - نقشه فنی دستگاه. خروجی Sortie - الکترونیک

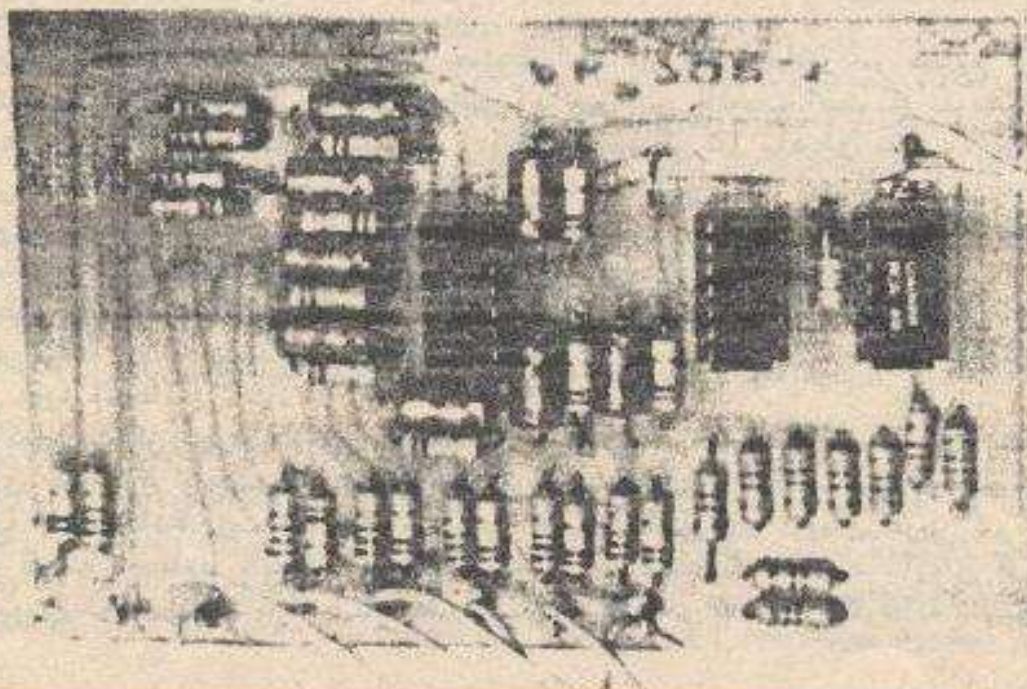


شکل ۶- مدار چاپی به اندازه‌ی اصلی

چنانچه این مدار نباشد، حالت تعدیلی کانالها در این فاصله‌ها بصورت شناور خواهد ماند.

بقیه‌ی مدار بسیار ساده می‌باشد. یک اسیلاتور اصلی، یک شمارنده باینری محدود به ۸ که روی سه خروجی ۴ و ۲ و ۱ بترتیب بوسیله‌ی سه ورودی A, B, C اعمال خواهد کرد. ← (ص ۷۵)

(مدار محوری خازن - دیود - مقاومت) انجام خواهد شد که یک سکوی قابل تنظیم بر مبنای (V_i) ولتاژ برای هر کانال بوجود خواهد آورد. جهت قرار گرفتن دیود D، نمایانگر محل نوسانات هر کانال را بالا یا پایین سطح (V_i) می‌باشد. همانطور که نشان و توضیح دادیم. این مدار نوسانات هر کانال را بالا یا پایین V_i قرار میدهد و



آدمکهای مصنوعی

انقلاب جدید تکنولوژی که در نتیجه تهدید آدمکهای مصنوعی صنعتی در حال وقوع است نظم سنتی استخدام را با خطرانی مواجه نموده است. آیا صنایع برای قبول این انقلاب آمادگی دارند؟

دانشمندان ژاپنی نوعی آدمک مصنوعی اختراع کرده‌اند که قادر است بدون کمک و دخالت دیگران یک جاروی برقی اوراق شده را بتنهایی مجدداً سوار کند. بدین نحو که قطعات جداگانه جارو را منظمآ انتخاب نموده و در نهایت دقت آنها را متصل نماید و جارو را بکار اندازد.

این آدمک مصنوعی که بوسیله‌ی شرکت الکترونیک هیتاچی اختراع گردیده نمونه‌ای است از پیشرفته‌های تکنولوژی در رشته آدمکهای مصنوعی صنعتی و انتظار می‌رود طی دو تا سه سال آتی تعداد هرچه بیشتری از این آدمکها مشاغل مختلف را در صنایع در رشته مونتاژ بعهده بگیرند و حتی مشاغل را که هم‌اکنون بوسیله‌ی کارگران ماهر در صنایع انجام می‌گیرد اجرا کنند. در حال حاضر بسیاری از صاحبان صنایع یقین دارند که آدمکهای مصنوعی پاسخگوی مشکلات ناشی از هزینه‌های رو با افزایش کارگری خواهند بود. بسیاری از شرکتهاییکه در گذشته نسبت به اطمینان بخشی و جنبه اقتصادی این آدمکها تردید داشتند اکنون بادقت خاصی این موضوع را مورد تجدید نظر قرار داده‌اند.

تعیین تعداد دقیق آدمکهای مصنوعی که در حال حاضر در صنایع بکار گرفته میشوند مشکل است و یکی از دلایل این امر نیز این واقعیت است که تعریف آدمکهای مصنوعی صنعتی در مقابل تجهیزات و وسائل خودکار کار ساده‌ای نیست. براساس یک بررسی که سه سال قبل بوسیله شرکت فراست و سالیوان در امریکا بعمل آمد تا تاریخ انجام بررسی تعداد ۶,۰۰۰ آدمک مصنوعی صنعتی در سراسر جهان مورد استفاده بوده و تعداد افزایش سالانه آن نیز بالغ بر بیش از ۵۰ درصد بوده است.

طبق یک برآورد دیگری که توسط موسسه تکنولوژی تولید و اتوماسیون در آلمان غربی انجام گرفته، در حدود ۳,۰۰۰ آدمک مصنوعی به تنهایی در صنایع تولیدی اروپای غربی مورد استفاده است.

اکنون دیگر بهره‌گیری از آدمکهای مصنوعی در صنایع اتومبیلسازی عمده برای کارهای جوشکاری و چکش کاری تقریباً امری است عادی. مثلاً صنایع اتومبیلسازی فیات ایتالیا با استفاده از ۶۰ آدمک مصنوعی از سایر کشورهای اروپای غربی در این رشته پیشی گرفته. صنایع نامبرده در حال حاضر دست‌اندرکار تجدید سازمان کل کارخانه میرافیوری خود میباشد تا آنرا با خط جوشکاری آدمکهای مصنوعی کارخانه تطبیق دهد.





لازم بیادآوری است که بین آدمکهای مصنوعی مورد استفاده در صنایع و آدمکهاییکه در داستانهای علمی مورد بحث قرار میگیرند، تفاوت محسوسی وجود دارد. آدمکهای مصنوعی صنعتی اصولاً دستها و بازویشان بکار گرفته شده و مجهز به آلات لازم برای گرفتن یا حمل لوازم میباشند. از سوی دیگر، این آدمکها دارای کامپیوترهای کوچکی که نقش "شعور" آنها را بازی میکند بوده و بدینوسیله دستورهای صادره را اجرا میکنند. آدمکهای مصنوعی صنعتی بترتیبی برنامه ریزی شدهاند که تعداد معینی وظایف خاص را معمولاً تا ۵۰۰ قدمی با انعطاف و مانور مورد نظر انجام میدهند.

جوزف انگلبرگر، رئیس شرکت یونیمیشن که یکی از تولیدکنندگان عمده آدمکهای مصنوعی صنعتی در ایالات متحده امریکا است، اظهار میدارد: "آدمکهای مصنوعی را تقریباً میتوان از طریق هدایت آنها و توضیح وظایف مقرر آموزش داد، چه حافظه آنها هریک از وظایف را بسهولت در خود ضبط میکند." در این قبیل شرائط، هرگاه فرآورده مورد نظر عوض شود و یا قرارشود آدمک مصنوعی کار دیگری انجام دهد، کافی است تنها برنامه آن و یا احتمالاً ابزار مورد استفاده تغییر یابد.

کارلو بسوسو، مدیر روابط صنعتی فیات که در عین حال مسئول آدمکهای مصنوعی شرکت نیز هست، میگوید: "یکبار برای پروگرام کردن آدمکها برای رنگزنی اتومبیلها با مشکل مواجه شدیم، زیرا حرکاتیکه باید برای انجام این منظور از طرف آدمکها انجام پذیرد فوق العاده حساس و پیچیده است. بالاخره تصمیم گرفتیم کلیه حرکات شانها، بازروان، مج دستها و انگشتان بهترین کارگران رنگزنی کارخانه را تجزیه و تحلیل کرده و سپس آنها را دربرنامه تهیه شده آدمکها منظور داریم. اکنون آدمکهای مذکور عیناً کلیه اعمال را تقلید میکنند."

اکنون پیشرفت آدمکها بجائی رسیده که قادرند انواع و اقسام وظایف را بعهدہ گیرند. از جمله کارهائیکه آدمکها در حال حاضر قادر بانجام آن هستند عبارتند از تامین سوخت کورهها، بارگیری و تخلیه ماشینها، تمیز کردن آنها، سوراخ کردن یا منته و چکش کاری. حتی در پاره‌ای از موارد آدمکهای مذکور میتوانند ماشینهای را که مورد استفاده قرار میدهند خاموش یا روشن کنند.

گذشته از این، آدمکهای مصنوعی خسته نمی‌شوند و در بعضی از شرکتها بدون وقفه ۲۴ ساعت کار میکنند. آدلف پرکسل، یکی از سرکارگران شرکت فلزسازی آلمان غربی موسوم بمدرکگوسورک ماسنر، که از پنج آدمک مصنوعی استفاده میکند، میگوید: "موضوع این است که آدمکهای مصنوعی بندرت استراحت میکنند و مرخصی استعلاجی ندارند." بسوسو در اینمورد میگوید که یکی از مزایای بزرگ این آدمکها این است که دست به اعتصاب نمی‌زنند.

آدمکهاییکه در حال حاضر در دست تولید میباشند. پس از تکمیل آنچنان پیشرفتی در این رشته به وجود خواهند آورد که آدمکهای مورد استفاده کنونی مانند وسائل و ابزار عادی خواهند شد. مثلاً، شرکت سوئدی ولوو قرار است تا دو سال دیگر از آدمکهای استفاده نماید که قادرند در اتومبیلها را خود نصب کنند. شرکت نیسان موتور ژاپون هم اکنون از این آدمکها برای سوار کردن قطعات عمده مانند موتور اتومبیل، جعبه دنده و دیفرانسیل استفاده میکنند.

مهندسان شرکت نیسان معتقدند که آدمکها باید از نظر فنی قادر باشند نصب صندلی اتومبیلها، صفحات دستگاههای داخلی و حتی نصب سیستمهای پیچیده الکتریکی را انجام دهند.

اینروزها، تولیدکنندگان آدمکهای مصنوعی سرگرم تکمیل مدلهائی با دوبازوی هم آهنگ بمنظور استفاده در خطوط مونتاژ میباشند. این آدمکها، مانند آدمکهاییکه برای سوار کردن جaro برقی بکار گرفته میشوند، قرار است تا دو سال دیگر وارد بازار شوند. صرفنظر از اقداماتی که هرروز برای تکمیل هرچه بیشتر آدمکها بعمل می آید، اکنون سازندگان این وسائل سعی دارند برای آنها قدرت بینائی و حتی حس لامسه تهیه کنند تا آدمکها قادر باشند اشیائی را که با آنها در تماس می آیند حس کنند. آدمکهای مصنوعی امروزی "کور" بوده و نمیتوانند اشیائی را که احتمالاً در مسیر آنها قرار میگیرد رویت کنند، مگر اینکه در نقاط از قبل معین شده قرار گرفته باشند.

این موضوع شامل برداشتن یا بلند کردن اشیاء نیز میشود. گذشته از این، اگر توده ای از وسائل و ابزار در مقابل آدمکها قرار گیرد، آنها نمیتوانند ابزار مورد نظر را از میان آن برگزینند. بهر تقدیر، طی ده سال آتی انتظار میرود آدمکهای وارد بازار شوند که مجهز به جهت یابی هستند.

موقعیکه این آدمکها عرضه شدند، شرائطی به وجود خواهد آمد تا بتوانند وظائف کنترل کیفیت، مانند تشخیص و اندازه گیری اشتباهات را، به عهده گرفته و بخوبی انجام دهند. در حال حاضر، اغلب آدمکهای مصنوعی که در صنایع مورد استفاده واقع میشوند برای انجام کارهای بسیار سخت و کثیف است، چه انجام اینگونه مشاغل بوسیله کارگران نه تنها مشکل، بلکه مستلزم پرداخت دستمزدهای بسیار زیاد به آنها است. بطوریکه شرکتهاییکه از آدمکهای مصنوعی استفاده میکنند گزارش میدهند، معمولاً هزینه بکاربردن یک آدمک مصنوعی در عرض ۱۸ ماه بر مبنای دستمزد پرداختی بکارگران تامین میگردد. بر اساس محاسبه کارخانجات اتومبیل سازی ایالات متحده آمریکا، هزینه یک آدمک مصنوعی با اضافه کلیه تجهیزات و ابزار مربوط، تعمیر و استهلاک آن در حدود چهار دلار و ۲۰ سنت در ساعت است، در حالیکه حد متوسط هزینه یک کارگر برابر ۱۳ دلار در ساعت میباشد.

اگر چه آدمکهای مصنوعی معمولاً از کارگران سریع تر کار نمی کنند، ولی بطوریکه شرکتها میگویند میزان کارائی و تولید آنان بیشتر است. در این میان، عواملی مانند انعطاف بیشتر، زمان غیرتولیدی ناچیزتر، کیفیت بهتر و ضایعات کمتری نقش اساس دارند. سازمان "پاسیفیک ریل" کانادا که برای زنجیره کردن قطعات خطوط از آدمکهای مصنوعی استفاده میکند ادعا دارد که ۳۰۰ درصد افزایش تولید داشته است. ناظر طرح سازمان، اظهار میدارد: "با استفاده از آدمکهای مصنوعی ما موفق شدیم سه دوره کار شبانه روزی را تبدیل به یک دوره کار نمائیم."

شرکتهاییکه برای جوشکاری آدمکهای مصنوعی را بکار میبرند اطلاع میدهند که نتایج بهتر و یکنواختتری نصیبشان گردیده است. رئیس مهندسی کارخانه فورد در آلمان غربی میگوید: "میزان کارهای انجام شده غیر قابل قبول از موقعیکه آدمکهای مصنوعی بکار

گرفته شده‌اند تقریباً به صفر رسیده. وقتی کار بوسیله این آدمکها انجام میگیرد ما یقین داریم که بهیچوجه جای نگرانی نیست و مثلاً جوشکاری دقیقاً و در نقاط مورد نظر بعمل آمده است. مشکل این است که هنگامیکه همین عمل جوشکاری را کارگران انجام دهند، بعضی از نقاط فراموش میشود و همین موضوع یکی از دلایل اساسی برای استفاده از آدمکها بود.

شرکت "ولوو" برای جوشکاری موضعی از ۴۴ آدمک مصنوعی استفاده کرده و دو آدمک نیز برای ابزار و اندازه‌گیری بکار گرفته میشوند. مسئول روشهای جدید تولید در کارخانه اظهار میدارد: "میزان تولید آدمکها برابر میزان تولید سایر کارگران است، با این تفاوت که آدمکها روزانه ۱۶ ساعت کار میکنند و تنها سه درصد کارگران استراحت دارند." تاکنون مخالفت چشمگیری از طرف اتحادیه کارگران و یا خود کارگران نسبت به استفاده از آدمکهای مصنوعی بعمل نیامده است و دلیل آن نیز با احتمال قوی این است که در شرایط کنونی صرفاً مشاغل مشکل و ناخوشایند به آدمکها واگذار گردیده است. از سوی دیگر، تعدادی از شرکتهای موفق شده‌اند مشاغل کارگران زائد را به آدمکها بدهند.

مدیر فنی شرکت ماسنر، میگوید: "ما برای استخدام کارگر برای شغل ریختن فلزات در تحت فشار گرفتاریهایی داشتیم، زیرا کارگران مسئول این وظیفه بندرت بیش از ۱۸ ماه این کار را انجام میدادند و ما ناگزیر بودیم مجدداً با صرف هزینه گزاف کارگر جدید استخدام نموده و او را آموزش دهیم."

اکنون هریک از آدمکهای مصنوعی کار شش کارگر را بعهده دارد و هریک از سه شیفت کار را دو آدمک انجام میدهد. این آدمکها باتفاق سه آدمک دیگر که قرار است بکار گرفته شوند بوسیله چند اوپراتور که آموزشهای لازم را دیده‌اند برنامه ریزی و نظارت میشوند. یکی از کسانی که در این شرکت آلمانی شغلش به یک آدمک محول گردید اظهار میدارد: "در آغاز بسیاری از کارگران آدمکها را مسخره میکردند. مادر آنموقع تصور میکردیم که معرفی سیستم آدمکها صرفاً جنبه ظاهر سازی دارد و عمر آن کوتاه است. این جریان مربوط به سه سال قبل است. اکنون دیگر کلیه کارگران این آدمکها را قبول کرده‌اند."

این طرز تفکر در اغلب شرکتهاییکه از آدمکها استفاده میکنند رایج بوده و هست. یکروز یکی از آدمکهای مصنوعی یکی از کارخانجات فورد در ایالات متحده آمریکا از کار افتاد و چند روزی بطول انجامید تا مجدداً آنرا تعمیر نموده و بکار انداختند. طی دوره "نقاهت" آدمک، کارگران بین خود اعانه جمع‌آوری کرده و یک کارت و دسته گل برای آدمک خریدند و ضمن اظهار همدردی بهبودی ویرا خواستار شدند.

مدیر مواد و ابزار در کارخانه تولید شیشه جنارگلا سورک شات آلمان غربی، میگوید: "بسیاری از کارگران از کار کردن در کنار آدمکها احتراز میکردند، در حالیکه اکنون همین کارگران نخستین افرادی هستند که بدون ذره‌ای تردید هنگامیکه اتفاقی برای آدمکها افتاد به آنها کمک میکنند."

مدیر مذکور اضافه میکند: "حقیقت امر این است که قسمت عمده مخالفتها بوسیله مدیران مطرح میگردد، چه آنها بیم داشتند که آدمکها قادر به انجام وظائف خود نبوده مرتباً از کار خواهند افتاد. علاوه بر این، مدیران نگران میزان کارآیی و کاهش احتمالی آن در نتیجه استفاده از آدمکها بودند. اکنون درست خلاف این موضوع ثابت شده و تقاضا برای تعداد بیشتر آدمکها رو به افزایش است."

مطلبی که ذکر آن در اینجا لازم است این که احتمال توسعه مخالفت و انتقاد بوسیله

کارگران با استفاده تدریجی از آدمکهای مدرنتر و کاملاً بسیار زیاد است، به ویژه با (ص ۲۷)

SCR دیمر

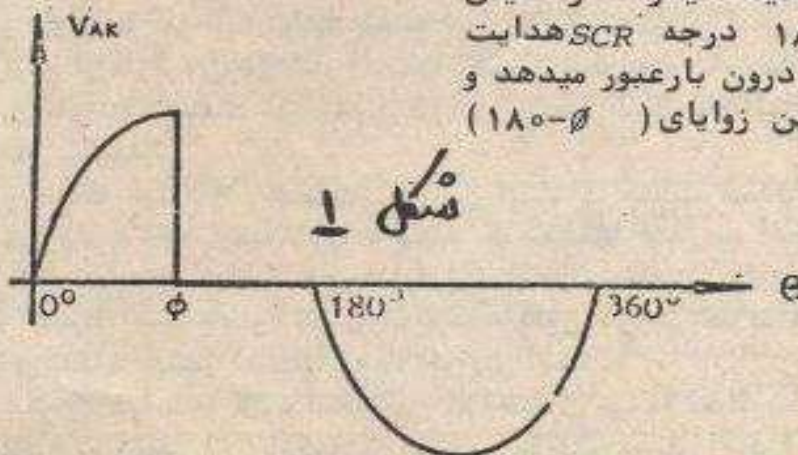
تشریح مدارهای

(SCR) که در بین علاقمندان الکترونیک بنام تریاک معروف گردیده است موارد استعمال زیادی دارد و ما بین این کاربردها، دیمر را بعنوان طرح جالبی از این عنصر الکترونی برای شما تشریح می‌کنیم. دیمر برای کنترل سرعت ماشین‌های مکانیکی یا کنترل سرعت قطارهای کوچک یا کم‌وزن کردن روشنایی چراغها و ... خوشبختانه این عنصر در بازار به طور زیاد یافت میشود و شما میتوانید هم اکنون اقدام به ساختن این مدار بکنید.

زاویه‌ی هدایت می‌باشد. در زاویه‌ی ۱۸۰ درجه، SCR خاموش میگردد. از آنجا که اغلب مصرف‌کننده‌های مربوط به منبع تغذیه‌ی A.C برای جریان موثر حساس می‌باشند میتوان آن‌را با ماکزیمم بهره کنترل کرد و این امر با تغییر دادن جریان موثر یک SCR که در یک زاویه‌ی فاز داده‌شده تریگر میشود امکان پذیر است. در نتیجه توان انتقال داده‌شده به زاویه‌ی آتش SCR بستگی دارد. روش‌های کنترل فاز را در این مقاله بررسی خواهیم کرد.

امروزه کاربرد اصلی SCR در زمینه‌ی کنترل قدرت است که بصورت عنصری موازی یا سری بکار میرود. مزیت اصلی آن در بهره‌ی زیاد آن که ناشی از اتلاف توان کم می‌باشد نهفته است. مثال‌هایی از این نوع کاربرد عبارتست از: کنترل کردن قدرت تحویل داده شده به عناصر گرم‌کننده، تغییر سرعت موتور الکتریکی، تار کردن روشنایی و غیره. روش اساسی در تمام این کاربردها کنترل فاز می‌باشد.

شکل (۱) شکل موج را روی SCR نشان میدهد. SCR در زاویه‌ی فاز ϕ ، تریگر می‌شود و زاویه‌ی ϕ که از مبدأ اندازه‌گیری میشود زاویه‌ی آتش نامیده میشود. در ناحیه‌ی بین زاویه ۰ و ۱۸۰ درجه SCR هدایت کرده و جریان را از درون بار عبور میدهد و از آنجا اختلاف بین زوایای (۱۸۰-۰)



الف: کنترل نیم سیکل

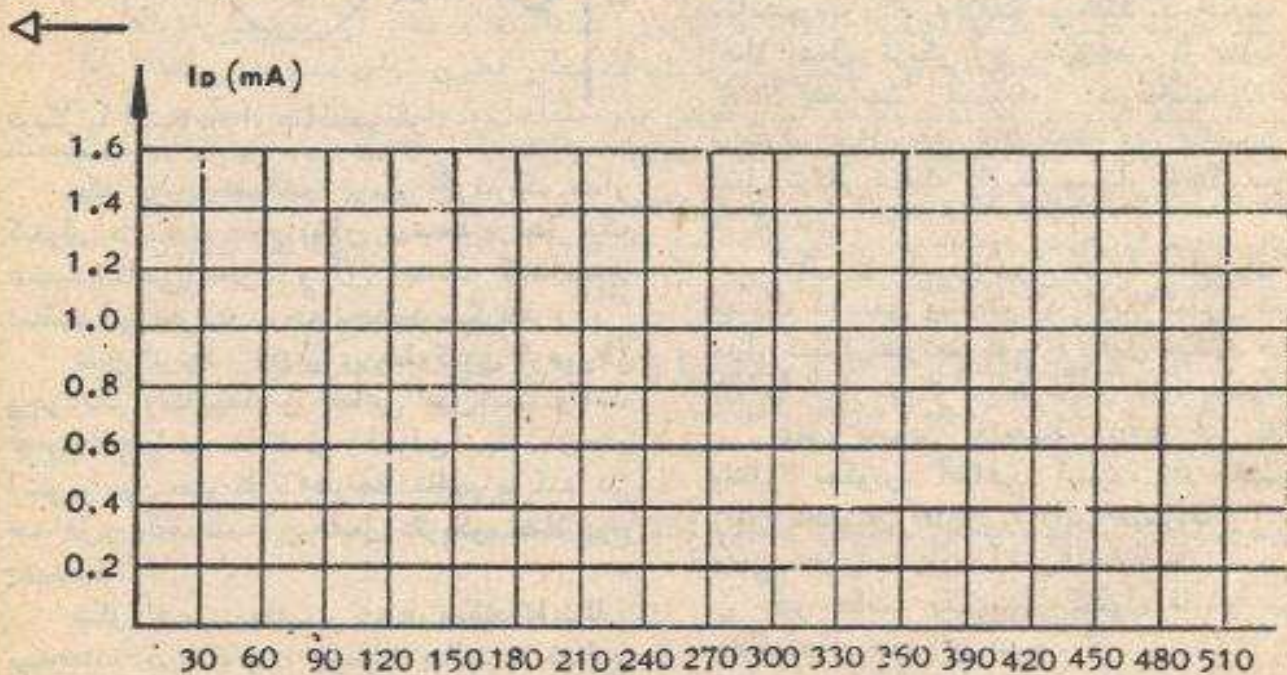
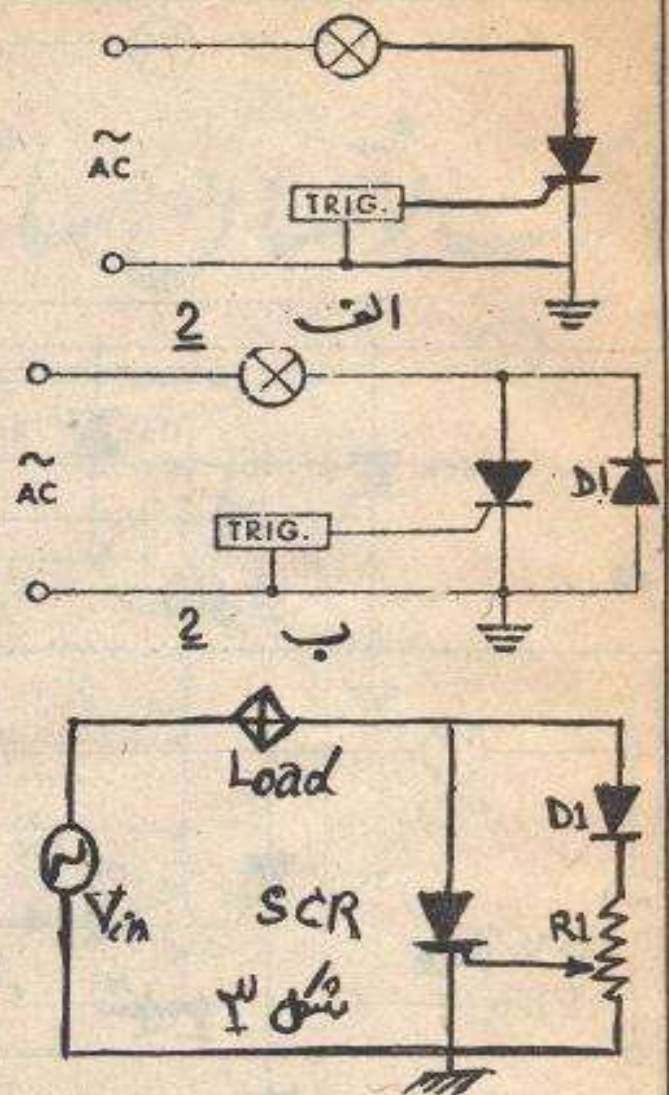
از آنجا که SCR یک وسیله‌ی یک جهته است قادر نیست بیش از یک نیم سیکل بدون استفاده از اجزاء دیگر هدایت نماید. با استفاده از یک مدار تریگر مناسب، میتوان زاویه‌ی آتش و بنابراین زاویه‌ی هدایت آنرا کنترل نمود. به این طریق میتوان یک زاویه‌ی هدایت از صفر تا 180° درجه راب دست آورد. عیب این روش آنست که مدار فقط نصف قدرت بدست آمده از منبع تغذیه را مصرف میکند.

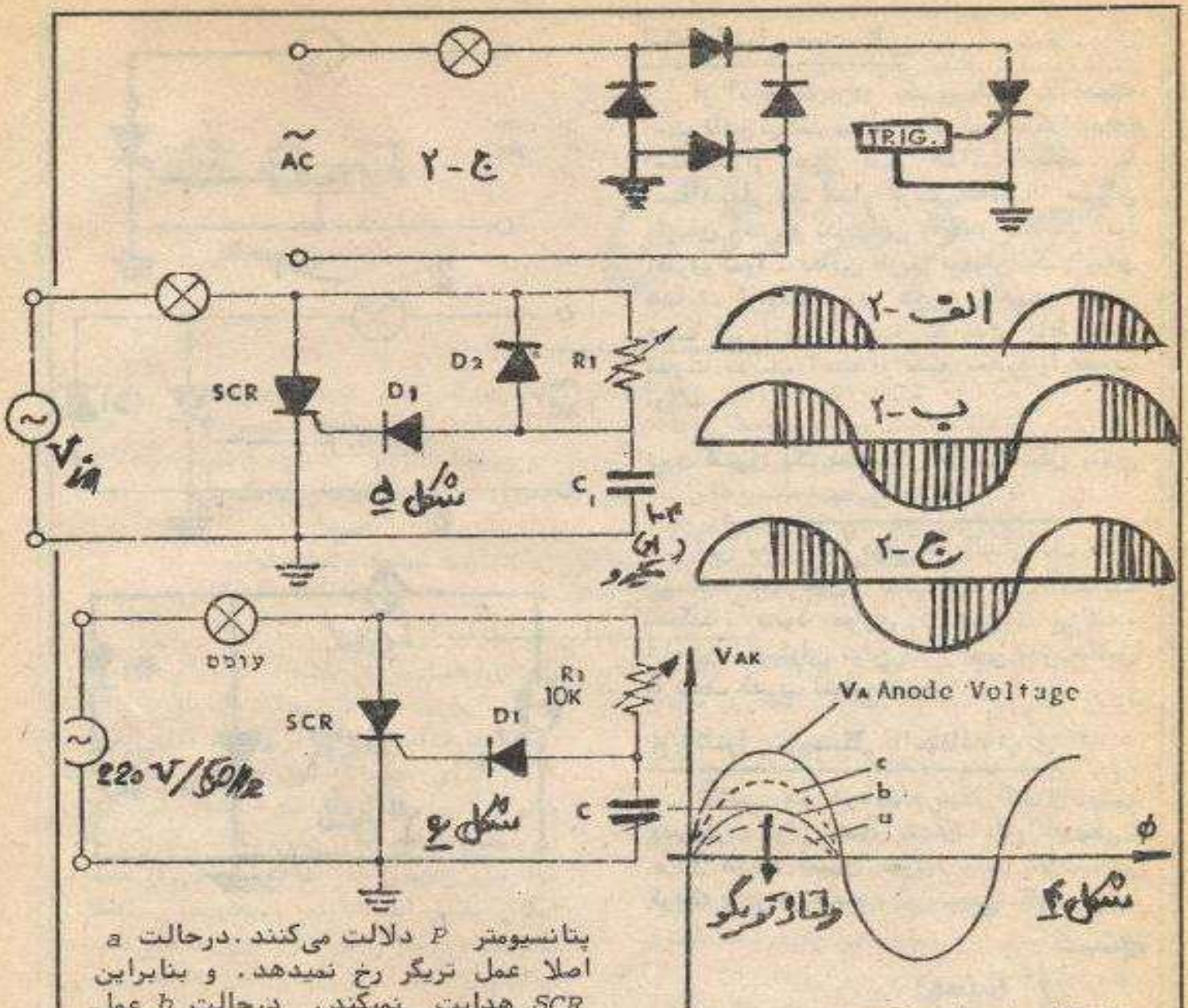
ب: کنترل یک نیم سیکل با نیم سیکل بعدی بطور مداوم

این مدار تنها فرقی که با مدار الف دارد اینست که در طول مدتی که SCR هدایت نمیکند، دیود موازی $D1$ هدایت می‌کند. با این روش میتوان توان بار را بین قدرت کامل تا نصف قدرت تنظیم نمود.

ج: کنترل تمام سیکل با استفاده از پل

با این روش هر دو نیم سیکل کنترل میشود و میتوان، توان اعمال شده به بار را از صفر تا 360° درجه کنترل نمود. باید خاطر نشان کرد که SCR دوجته به طور وسیعی بکار میرود.





تریگر با استفاده از پتانسیومتر

پتانسیومتر P دلالت می‌کنند. در حالت a اصلاً عمل تریگر رخ نمیدهد. و بنابراین SCR هدایت نمی‌کند. در حالت b عمل تریگر در 90° درجه رخ می‌دهد و در حالت c عمل تریگر در یک زاویه بسیار کوچک صورت می‌گیرد.

شکل ۵ یک روش تریگر را نشان میدهد که یک دامنه‌ی وسیعتر از زاویه کنترل در یک مدار کنترل فاز نیم موج را شامل میشود. خازن C تا ولتاژ تریگر در هر سیکل شارژ میشود. عمل دیود $D1$ حفظ SCR در مقابل ولتاژ معکوس اضافی است. $R1$ تغییرات زمان تخلیه‌ی خازن را قادر می‌سازد و آن به معنی تغییرات زاویه آتش است. در خاتمه یک مدار کنترل فاز را برای علاقمندان چاپ می‌کنیم.

یک روش مستقیم تریگر را در یک مدار کنترل فاز نیم موج نشان میدهد. مدار یک عیب اساسی دارد و آن اینست که دامنه‌ی تنظیم آن به 90° درجه محدود میگردد. عمل دیود $D1$ برای جلوگیری کردن از وجود یک ولتاژ معکوس اضافی بین گیت و کاتد SCR می‌باشد. عمل لغزان پتانسیومتر آتش را بین صفر تا 90° درجه تنظیم می‌کند در حداقل وضعیت آن عمل تریگر اصلاً رخ نمیدهد.

شکل ۴ سه موقعیت حدی ممکنه را نشان میدهد، a و b و c بر سه حالت تنظیم

طرز ساختن سلول خورشیدی بوسیده می ترانزیستور

transistor solar cell

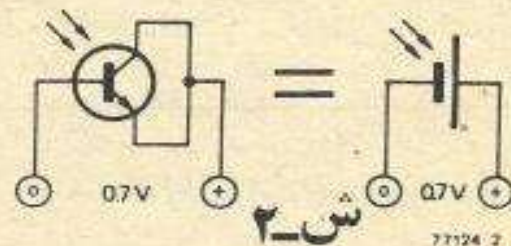
در پی انتشار مقاله "ساعت‌های
مچی با تغذیه خورشیدی" در شماره‌ی
۳۱ مجله‌ی رادیو-تلویزیون بعضی
از دوستان بوسیده نامه از ما خواهان
داشتن اطلاعات بیشتری در مورد
استفاده و تهیه این سلولها با وسایل
ساده و معمولی شدند. در زیر طریقه
ساختن این سلول نسبتاً جدید را
بوسیده می ترانزیستور 2N3055 شرح
میدهیم.

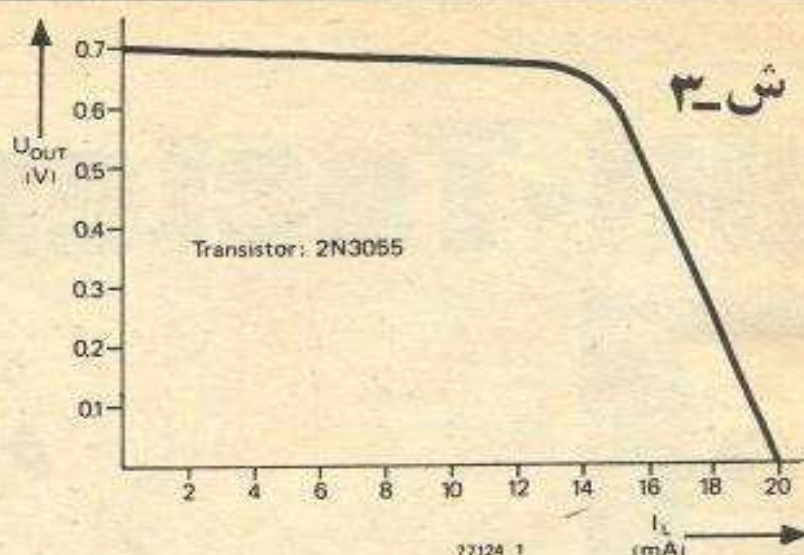
چنانکه میدانید سلولهای خورشیدی هنوز آنقدر ارزان نیستند که برای آزمایش‌های
الکترونی افراد رادیو آماتور با صرفه باشند در ایران هم تا بحال موسسه و یا سازمانی برای
وارد کردن آن در سطح تجارتی اقدامی ننموده، در صورتیکه این سلولها در آزمایشگاه
اکثر دانشکده‌های فنی مخصوصاً دانشکده برق دانشگاه پهلوی و دانشگاه صنعتی جهت
تحقیقات دانشجویان وجود دارد. (بدنیست بدانید یک سلول خورشیدی با قدرت ۰/۷
ولت و ۱۰۰ میلی آمپر در آلمان در حدود ۱۵۰ ریال فروخته میشود).
طریقه ساختن دستگاه

معمولاً در جعبه وسایل یدکی هر شخص که با دستگاههای الکترونی سروکار دارد یکی
دوتا ترانزیستور سوخته پیدا میشود و در صورتیکه ترانزیستور سوخته 2N3055
باشد میتوان بطریقه زیر (باتوجه به اینکه یکی از کنتاکتهای ترانزیستور سالم باشد)
بعنوان سلول خورشیدی از آن استفاده نمود.



ش-۱





در مرحله اول با دقت زیاد قسمت فلزی بالای ترانزیستور محلی که شماره و مشخصات آن نوشته شده بوسیله اره موئی و یا هروسیله دیگر که به قسمت داخل ترانزیستور آسیبی نرساند برداشته (شکل - ۱) و سپس پایه‌های آنرا مطابق شکل ۲ بیکدیگر ارتباط داده و خروجی آنرا یعنی خط + و - را به یک ولت‌متر وصل کنید حال اگر قسمت فوقانی ترانزیستور در معرض نور خورشید قرار گیرد عقربه ولت‌متر منحرف شده و ولتاژی بمیزان ۰/۷ ولت به ما می‌دهد برای تهیه ولتاژ و آمپراژ = بیشتر باید تعدادی ترانزیستور را بصورت سری و موازی با توجه به قطبین آنها قرارداد، البته برای تهیه جریان بیشتر میتوان نور خورشید را بوسیله یک ذره‌بین به سطح سیلیکونی ترانزیستور تاباند ولی در این مورد زیاد توصیه نمی‌کنیم چون ممکن است حرارت بیش از حد سیلیکون‌ها را معدوم سازد.

از نظر حفاظت صلاح نیست از یک ترانزیستور کهنه ژرمانیوم برای اینکار استفاده کنید چون کارکردن این ترانزیستورها بعلت دارابودن ماده سمی قوی خطرناک میباشد، در این مورد بهتر است از ترانزیستورهای مدرن سیلیکونی که ساخت کارخانه‌های معروف و مطمئن میباشد استفاده کنید ترانزیستور 2N3055 از نظر حفاظت صد درصد تأیید شده است.

قابل توجه خوانندگان و علاقمندان مجله رادیو تلویزیون

شماره‌های قدیمی مجله رادیو-تلویزیون

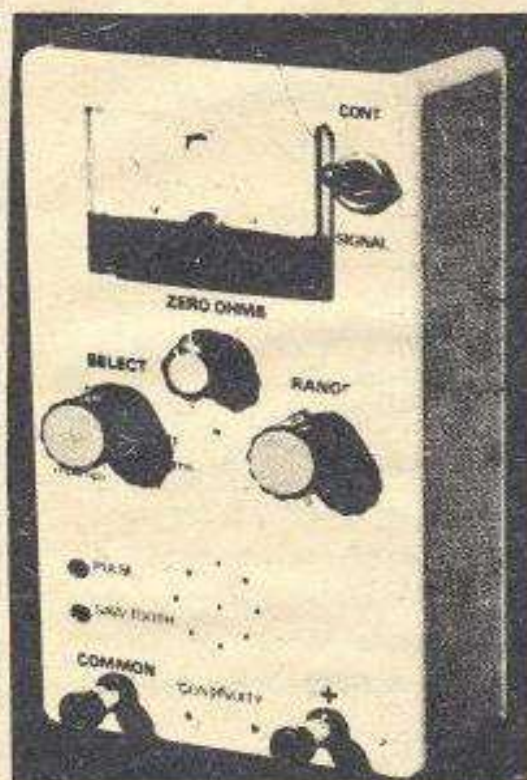
فقط از شماره‌های ۱۸-۱۹-۲۴-۲۵-۲۶-۲۸-۲۹-۳۰-۳۱-۳۲-۳۳-۳۴ تعداد کمی موجود است.

علاقمندان میتوانند در ازاء هر جلد ۸۰ ریال حواله نمایند. لطفا رسید بانکی را با درخواست مجلات خود برای ما بفرستید. نامجلات با درس شما ارسال گردد. شماره حساب ما ۲۵۲ بانک صادرات شعبه پارک امین الدوله تهران میباشد.

از تمام شعب بانک صادرات سراسر کشور میتوانید پول حواله کنید.

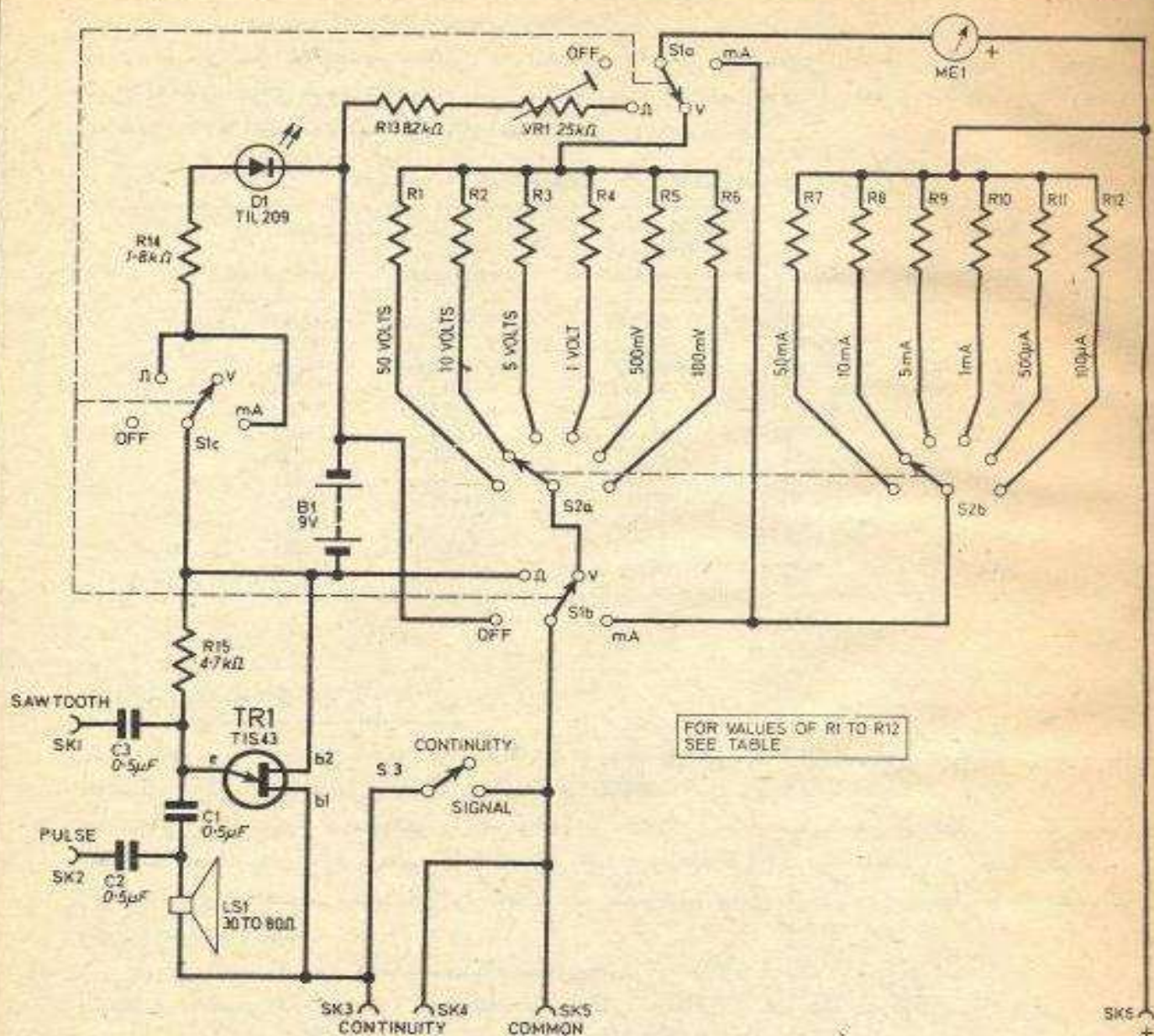
نشانی پستی دفتر مجله: تهران - ۱۱ - خیابان بهارستان - شماره ۴۴۷

Multi-Tester...



دستگاه آزمایش کننده ی همه کاره

- دستگاهی که در اینجا شرح آن میرود، میتواند کارهای زیر را انجام دهد:
 - ۱- اندازه گیری ولتاژ مستقیم یک دهم تا ۵۰ ولت و جریان مستقیم یک دهم تا ۵۰ میلی آمپر.
 - ۲- اندازه گیری مقدار مقاومت ها.
 - ۳- کنترل پیوستگی مسیرها. البته از اهم متر هم میتوان برای این منظور استفاده کرد بدین ترتیب که مقاومت دونقطه پیوسته (از نظر الکتریکی) باید صفر باشد ولی در این دستگاه اگر دونقطه بهم پیوسته باشند (Short) صدایی از بلندگوی دستگاه شنیده میشود.
 - ۴- سیگنال انژکتور صوتی - برای این منظور دو ترمینال خروجی در این دستگاه در نظر گرفته شده است.
 - یکی از خروجیها موج دندان ارهای با فرکانس ۸۰۰ هرتز و دیگری پالسهای منفی با همان فرکانس فوق بدست میدهد. دامنه هر دوسیگنال حدود ۳ ولت می باشد.
 - ۵- همچنین این دستگاه دارای یک دیود نورانی است که موقعی روشن می شود که دستگاه برای اندازه گیری جریان یا مقدار مقاومت آماده میگردد و روشن شدن این دیود به تعمیرکار هشدار میدهد که دستگاه برای اندازه گیری ولتاژ آماده نمی باشد.
 - البته لازم به یادآوری است که اگر کلید سلکتور مینتری روی وضعیت اهم یا آمپر قرار



گیرد و اشتباها با آن ولتاژ اندازه گرفته شود عقربه میتر بطور ناگهانی به انتهای صفحه رفته و باعث میشود که دستگاه از تنظیم (کالیبره) خارج گردد.
شرح مدار:

در این مدار دو کلید چند وضعیتی (سلکتور) بکار رفته است. کلید $S1$ برای انتخاب عمل و $S2$ برای انتخاب حداکثر مقدار مورد اندازه گیری میباشد. برای اسیلاتور مدار از یک ترانزیستور تک انصالی (UJT) استفاده گردیده است که هم موج دندان اره ای و هم موج چهار گوش (پالس) تولید می کند. طرز کار این اسیلاتور قبلاً در مقالاتی تحت عنوان "آموزش الکترونیک بزبان ساده" در مجله رادیو تلویزیون بیان گردیده است.
"مقادیر مقاومتها"

محاسبه مقادیر مقاومت های $R1$ تا $R12$ با توجه به شکل ۱ خیلی ساده می باشد. شما خود میتوانید آنها را محاسبه کنید.

برای کالیبره کردن دستگاه جهت اندازه‌گیری مقدار مقاومتها از جدول شماره ۲ استفاده کرده و میتر را مدرج نمایید :

Table 2: Ohms Scale Calibration

R_x	Meter Reading (N)
(approaching full scale deflection)	
10k Ω	0.9
20k Ω	0.82
30k Ω	0.75
40k Ω	0.69
50k Ω	0.64
60k Ω	0.6
70k Ω	0.56
80k Ω	0.53
90k Ω	0.5
100k Ω	0.47
200k Ω	0.31
300k Ω	0.23
400k Ω	0.18
500k Ω	0.15
600k Ω	0.13
700k Ω	0.12
800k Ω	0.1
900k Ω	0.09
1M Ω	0.08

The relevant formula, in a convenient form, is

$$N = \frac{1}{1 + 0.0111 R_x}$$

Where N = the fraction of f.s.d. produced and R_x is the resistor being measured in kilohms.

لیست عناصر لازم

- $R1$ تا $R12$ طبق جدول ۱
- $R13 = 82$ کیلو اهم .
- $R14 = 1/8$ کیلو اهم .
- $R15 = 4/7$ کیلو اهم .
- همه مقاومتها ۵ درصد و کربنی هستند .
- $C1$ و $C2$ و $C3 = 0.5$ میکرو فاراد - سرامیک .
- $VR1$ = پتانسیومتر ۲۵ کیلو اهمی .
- $TR1$ = ترانزیستور تک اتصالی نوع $T1S43$.
- $D1$ = دیود $1L209$ - I.e.d
- $S1$ = کلید گردان سه پل - چهار راهه .
- $S2$ = کلید گردان دوپل - شش راهه .
- $S3$ = کلید جهت خاموش و روشن کردن دستگاه .
- $LS1$ = بلندگوی ۳۰ تا ۸۰ اهمی .
- $ME1$ = میتر ۱۰۰ میکرو آمپری قاب گردان نوع $MR45P$ یا مشابه .
- $B1$ = باتری ۹ ولت .
- $SK1$ تا $SK6$ = مادگی

*

اهم متر و خازن سنج

C/R METER



دستگاه نشان داده می شود، بصورت زیر می باشد:

خازن	مقاومت	حالت کلید
۱ تا ۱ نانوفاراد	۱۰۰ مگا اهم	۱
۱ تا ۱۰ نانوفاراد	۱۰ مگا اهم	۲
۱۰۰ تا ۱۰۰۰ نانوفاراد	۱۰۰ کیلو اهم	۳
۱ تا ۱ میکروفاراد	۱۰ کیلو اهم	۴

این مدار براساس دو آی - سی تایمر بشماره NE555V بنا شده است. در شکل (۱) مدار کامل آن که شامل دو آی - سی یکسان می باشد، نشان داده شده که یکی از آی - سی ها (IC1) در شمایل استابل STABLE مورد استفاده قرار گرفته است.

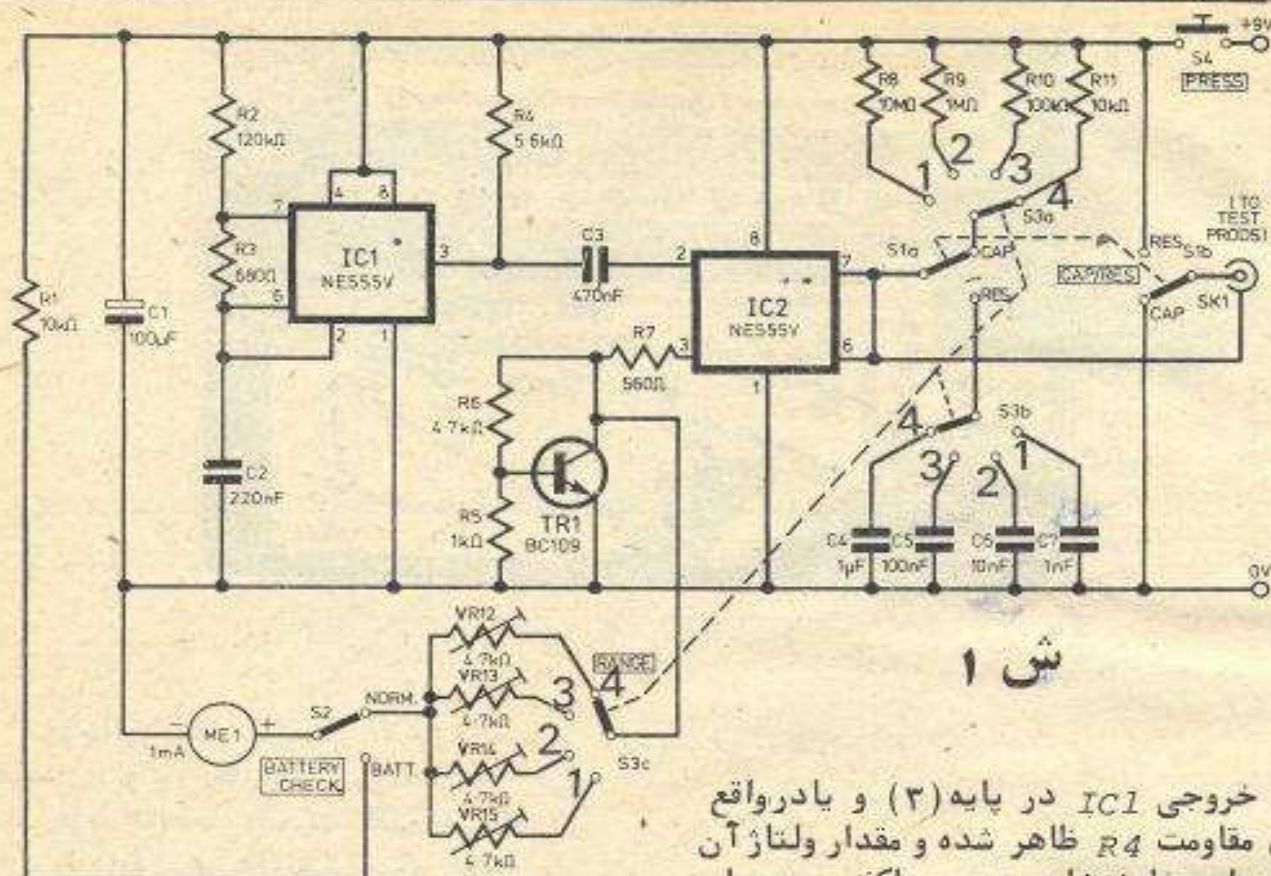
در اینجا خازن C2 از طریق مقاومت R2 شارژ و از طریق مقاومت R3 دشارژ می گردد. موقعی که مقدار ولتاژ R3 کمتر از مقدار R2 شود، زمان دشارژ کوتاه تر از زمان شارژ می گردد.

عده ای از دوستان عزیز رادیو آماتور علاقمندند تا دستگاههای اندازه گیری را که در کارها مورد استفاده قرار می گیرد پادست خویش و ذوق شخصی بسازند.

دستگاهی را که ما در اینجا بشما معرفی می کنیم در فروشگاههای مختلف ساخته شده آنرا بقیمت زیادی بفروش میرسانند، ولی شما می توانید با هزینه بسیار اندک آنرا براحتی مونتاژ و سپس مورد استفاده قرار دهید.

این دستگاه قادر است انواع مختلف مقاومتها را از چند صد اهم تا ده میلیون اهم و خازنهارا از چند پیکوفاراد تا یک میکروفاراد اندازه گیری نماید. کلیه این مقادیر در یک صفحه که بصورت خطی (نه لگاریتمی) تقسیم بندی شده نشان داده می شود.

اندازه مقادیر مقاومت و خازن که با انتخاب حالت مناسب کلید روی صفحه



ش ۱

نسبت رami توان در روی صفحه میتر METER که از خروجی منواستابل به آن اعمال می شود، مشاهده نمود.

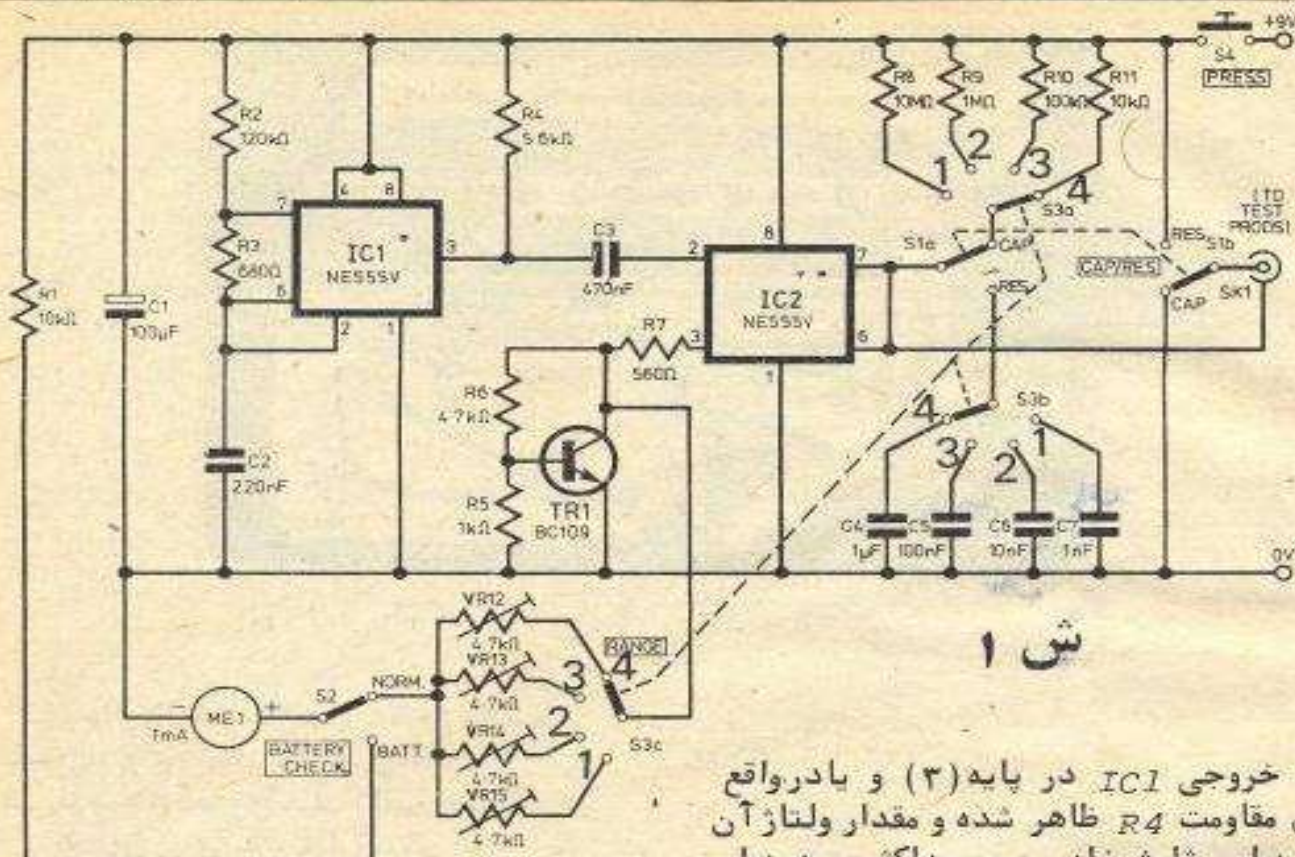
البته ولتاژی که به میتر میرسد مستقیماً از IC2 به آن اتصال نمی یابد، بلکه توسط TR1 به مشابه یک دیود زنر برای تغییرات احتمالی ولتاژ منبع تغذیه که ممکن است بین ۹ و ۷٫۵ ولت در نوسان باشد بکار گرفته شده به ورودی میتر اعمال می گردد.

بطوریکه در دیاگرام مدار ملاحظه میفرمائید کلید S1 در وضعیت CAP یعنی اندازه گیری خازن قرار دارد و در این حالت مقاومت مبتنی R11 وارد مدار می گردد. چنانچه در دو سر میله آزمایش کننده PRODS یک خازن یک میکروفارادی قرار دهیم، عقربه میتر تا انتهای صفحه حرکت می نماید. البته بعلمت وجود تولرانس در اجزای الکترونی حرکت عقربه ممکن است خطای کمی را در صفحه منعکس نموده که با تنظیم مقاومت VR12 این خطا را می توان تصحیح نمود. ضمناً خازن ۵/۵ میکروفاراد مورد آزمایش قرار گیرد، عقربه میتر تا وسط صفحه متمایل می شود.

خروجی IC1 در پایه (۳) و یادرواقع روی مقاومت R4 ظاهر شده و مقدار ولتاژ آن در زمان شارژ خازن C2 حداکثر و در زمان دشارژ حداقل می گردد. بر اثر این تغییرات، پالسهای منفی در حدود ۵۰ سیکل در خروجی IC1 ایجاد شده و از طریق خازن C3 به ورودی IC2 یعنی پایه (۲) اعمال می شود. همچنین آی - سی IC2 در شمایل منواستابل Monostable طوری بکار گرفته شده که اگر ورودی آن دارای تریگر منفی باشد، خروجی آن در پایه (۳) بصورت پالسهای مثبت ظاهر می گردد. طول این پالسها به مقدار خازن و مقاومت زمانی آن بستگی دارد.

چنانچه کلید دستگاه در حالت اندازه گیری خازن گذارده شود، خازن زمانی آن عبارت از خود خازن مورد آزمایش (یعنی بین ۶ و ۷ و خط زمین) و مقاومت زمانی آن همان مقاومت داخلی (یعنی بین پایه ۷ و ۶ و خط ۹ ولت) که در هر یک از حالت های کلید قرار می گیرد، می باشد. در حالت اندازه گیری مقاومت، عکس وضعیت فوق صادق می باشد.

بین طول پالس خروجی و مقدار زمانی اجزاء یک نسبت خطی وجود دارد. این



ش ۱

نسبت رami توان در روی صفحه میتر *METER* که از خروجی منواستابل به آن اعمال می شود، مشاهده نمود.

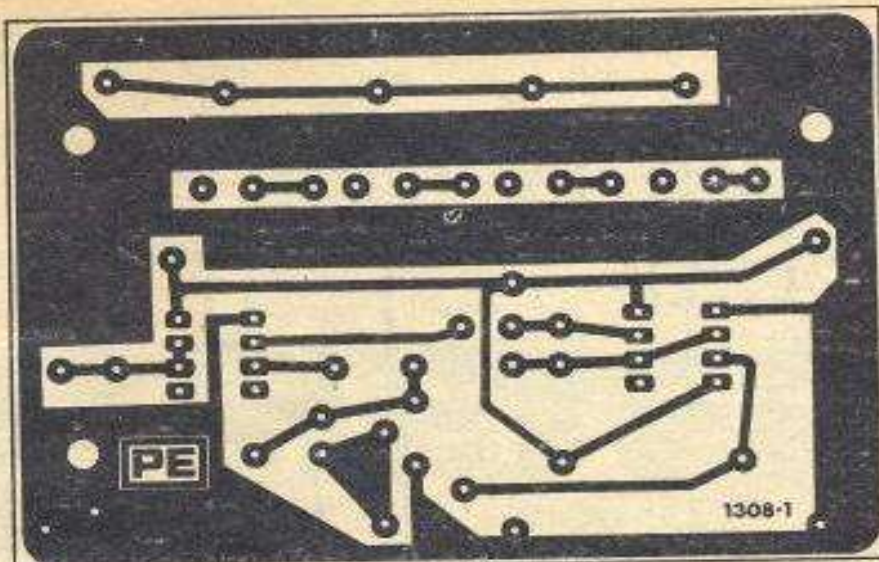
البته ولتاژی که به میتر میرسد مستقیماً از *IC2* به آن اتصال نمی یابد، بلکه توسط *TR1* به مشابه یک دایودزبر برای تغییرات احتمالی ولتاژ منبع تغذیه که ممکن است بین +۹ و +۷/۵ ولت در نوسان باشد بکار گرفته شده به ورودی میتر اعمال می گردد.

بطوریکه در دیاگرام مدار ملاحظه میفرمائید کلید *S1* در وضعیت *CAP* یعنی اندازه گیری خازن قرار دارد و در این حالت مقاومت مینای *R11* وارد مدار می گردد. چنانچه در دو سر میله آزمایش کشنده *PRODS* یک خازن یک میکروفارادی قرار دهیم، عقربه میتر تا انتهای صفحه حرکت می نماید. البته بعلمت وجود تولرانس در اجزای الکترونی حرکت عقربه ممکن است خطای کمی را در صفحه منعکس نموده که با تنظیم مقاومت *VR12* این خطا را می توان تصحیح نمود. ضمناً خازن ۵/۵ میکروفاراد مورد آزمایش قرار گیرد، عقربه میتر تا وسط صفحه متمایل می شود.

خروجی *IC1* در پایه (۳) و یادرواقع روی مقاومت *R4* ظاهر شده و مقدار ولتاژ آن در زمان شارژ خازن *C2* حداکثر و در زمان دشارژ حداقل می گردد. بر اثر این تغییرات، پالسهای منفی در حدود ۵۰ سیکل در خروجی *IC1* ایجاد شده و از طریق خازن *C3* به ورودی *IC2* یعنی پایه (۲) اعمال می شود. همچنین آی - سی *IC2* در شمایل منواستابل *Monostable* طوری بکار گرفته شده که اگر ورودی آن دارای تریگر منفی باشد، خروجی آن در پایه (۳) بصورت پالسهای مثبت ظاهر می گردد. طول این پالسها به مقدار خازن و مقاومت زمانی آن بستگی دارد.

چنانچه کلید دستگاه در حالت اندازه گیری خازن گذارده شود، خازن زمانی آن عبارت از خود خازن مورد آزمایش (یعنی بین ۶ و ۷ و خط زمین) و مقاومت زمانی آن همان مقاومت داخلی (یعنی بین پایه ۷ و ۶ و خط +۹ ولت) که در هر یک از حالت های کلید قرار می گیرد، می باشد. در حالت اندازه گیری مقاومت، عکس وضعیت فوق صادق می باشد.

بین طول پالس خروجی و مقدار زمانی اجزاء یک نسبت خطی وجود دارد. این



ش ۲

COMPONENTS . . .

لیست لوازم

Resistors

R1	10k Ω	R9	1 M Ω
R2	120k Ω	R10	100k Ω
R3	680 Ω	R11	10k Ω
R4	5.6k Ω	VR12	4.7k Ω preset
R5	1k Ω	VR13	4.7k Ω preset
R6	4.7k Ω	VR14	4.7k Ω preset
R7	560 Ω	VR15	4.7k Ω preset
R8	10M Ω (see text)		

All metal oxide 1 or 2% except presets

مقاومتها

Capacitors

C1	100 μ F 10V elect.
C2	220nF type C280
C3	470nF type C280
C4	1 μ F
C5	100nF
C6	10nF
C7	1nF

خازنها

Semiconductors

IC1	NE555V
IC2	NE555V
TR1	BC109

نیمه هادیها

Switches

S1	D.p.d.t. toggle switch
S2	D.p.d.t. toggle switch (used as s.p.d.t.)
S3	4-way 3-pole standard wafer rotary switch
S4	Push-to-make release-to-break push button switch

کلیدها

Meter

ME1	1mA f.s.d. moving coil panel meter
-----	------------------------------------

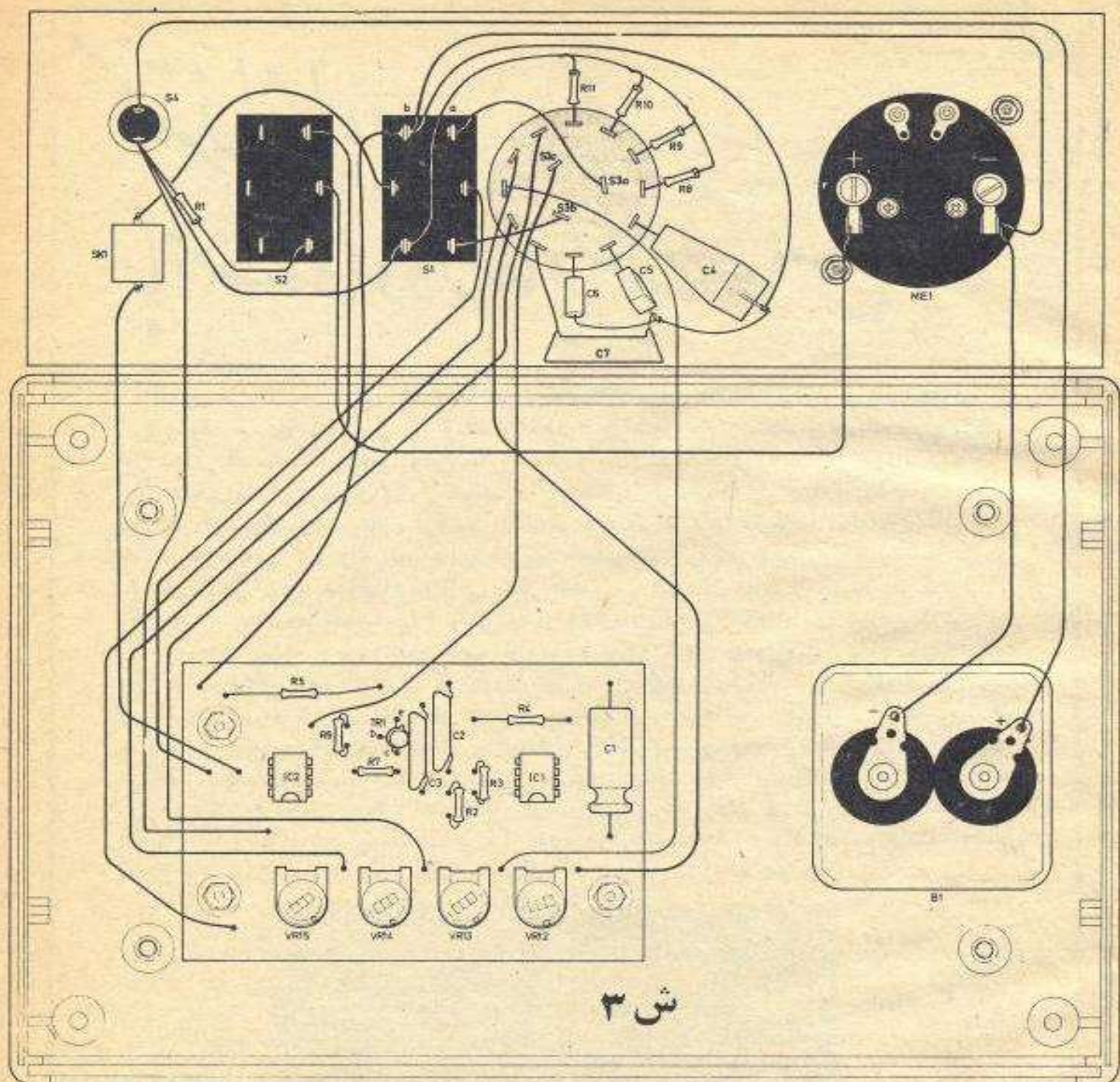
میتر

بهر حال با انتخاب کلید S3 در حالت‌های مختلف انواع خازنها موردستجش قرار می‌گیرند. چنانچه وضعیت کلید دستگاه در حالت اندازه‌گیری مقاومت مستقر شود، یکی از خازنهای زمانی (C4 تا C7) مثلاً C4 وارد مدار شده و در نتیجه اگر مقاومت مورد آزمایش ۱۰ کیلو اهم باشد، عقربه تا انتهای صفحه می‌چرخد و همینطور مقادیر مقاومت‌های کم حرکت عقربه را در روی صفحه کمتر می‌نمایند. نتیجتاً شما می‌توانید با انتخاب مناسب کلید S3 مقدار مقاومت‌های مختلف را در روی صفحه میتر تعیین نمایید.

در این مدار کلید S2 برای اطمینان از سالم بودن باتری تعبیه شده که هر وقت مایل باشیم می‌توانیم مقدار ولتاژ باتری را مورد آزمایش قرار دهیم. در این حالت یک مدار بسته بین باتری و میتر و مقاومت R1 که محدود کننده جریان است، بوجود می‌آید و میتر مقدار ولتاژ باتری را بخوبی نشان میدهد.

همانطور که ذکر گردید قطعات الکترونی دارای تولرانس می‌باشند، به همین علت این دستگاه مانند سایر دستگاهها احتیاج به تنظیم داشته که با تغییرات لازم مقاومت‌های متغیر VR12 تا VR15 خواسته ما احابت می‌گردد.





مثلاً شکل (۱) که کلید S_3 در حالت شماره ۴ قرار دارد، فقط مقاومت متغیر VR_{12} را آنقدر تغییر میدهیم تا عقربه در انتهای صفحه میتر انحراف پیدا کند با توجه بشکل (۱) کلید S_3 دارای سه قسمت S_{3a} ، S_{3b} و S_{3b} می باشد که با خط چین کاملاً مشخص شده و می تواند یک کلید سه موج رادیو باشد.

برای تنظیم این دستگاه کافی است که با یکسیم، عقربه منغیر کلید $S3b$ و $S3a$ به یکدیگر را اتصال موقتی داد و سپس با تغییر حالت کلید $S3$ از شماره ۱ تا ۴ به ترتیب مقاومتهای از $VR15$ تا $VR12$ را طوری تغییر میدهم که عقربه میتر تا انتهای صفحه منحرف شود.

کنترل از راه دور با استفاده از مقاومت حساس نور

کنترل از راه دور برای استفاده در خانه و گاراگاه‌های مختلف بازار عرضه می‌شود. با این وسیله صدای تلویزیون کم، زیاد و یا قطع، چراغ‌های گاراژ هنگام ورود اتومبیل روشن چراغ‌های یک ساختمان دور روشن و یا خاموش و خلاصه هرکاری را می‌توان انجام داد. راه‌های متعددی برای بکار انداختن این وسایل کنترل از راه دور وجود دارد که در تعدادی از آنها صوت، نور، فرکانس رادیویی و غیره استفاده می‌شود. ساختن بیشتر این سیستم‌های کنترل از راه دور برای برآورد احتیاجات و نیازمندی‌های شما نامناسب و ساختن آنها اغلب خارج از توانائی شما است. در این جا شما را بایک سیستم کنترل از راه دور که به منبع تغذیه ۱۱۰ ولتی وصل می‌شود آشنا می‌کنیم. این سیستم کنترل از راه دور یک کلید حساس بنور است که بتوسط چراغ قوه‌ی معمولی تحریک و شروع بکار می‌کند و برخلاف دستگاهائی که بتوسط نور کنترل می‌شوند یک کلید دو حالته است بایک برق نور روشن و تا برق بعدی نور همچنان روشن باقی می‌ماند. مدار این وسیله مفید را ملاحظه می‌کنید. در شکل نحوه‌ی مداربندی را که چندان پیچیده هم نیست ملاحظه می‌کنید. مطمئن باشید که مقاومت نوری شما طوری نصب شده است که فقط نور مستقیم به آن می‌تابد بنابراین بهتر است آنرا در یک جعبه‌ی کدر مثلا قوطی فیلم عکاسی قرار دهید. اگر خازن C2 با مشخصات ذکر شده در لیست اجزا را نیافتید می‌توانید از دو خازن ۸۰ میکروفارادی ۱۵۰ ولتی شیمیائی که بطوری سری به هم وصل شده‌اند (مثبت

PARTS LIST

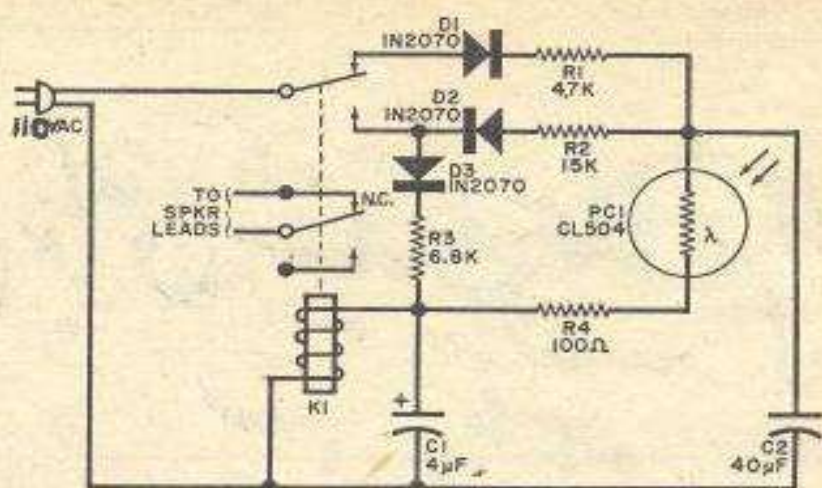
C1—4- μ F, 150-volt electrolytic capacitor (Mallory TT150x4 or similar)
C2—40- μ F, 150-volt, non-polarized electrolytic capacitor (Mallory TCN1540 or similar, see text)
D1-D3—1N2070 diode (400-PIV, 750-mA)
K1—110-volt relay (Brumfield KA11AY or similar)

PC1—Photoresistor (Clairex CL504 or similar)
R1—4700-ohm, 1-watt resistor
R2—15,000-ohm, $\frac{1}{2}$ -watt resistor
R3—6800-ohm, 1-watt resistor
R4—100-ohm, $\frac{1}{2}$ -watt resistor
Misc.—4" x 2 $\frac{1}{8}$ " x 1 $\frac{3}{8}$ " metal enclosure, tube socket and matching plug (optional), tube for photoresistor, mounting hardware, etc.

مدار صفحه چایی و طرز سیم‌کشی دستگاه را در شکل‌های (۲) و (۳) برای راحتی مونتاژ نشان داده‌ایم.

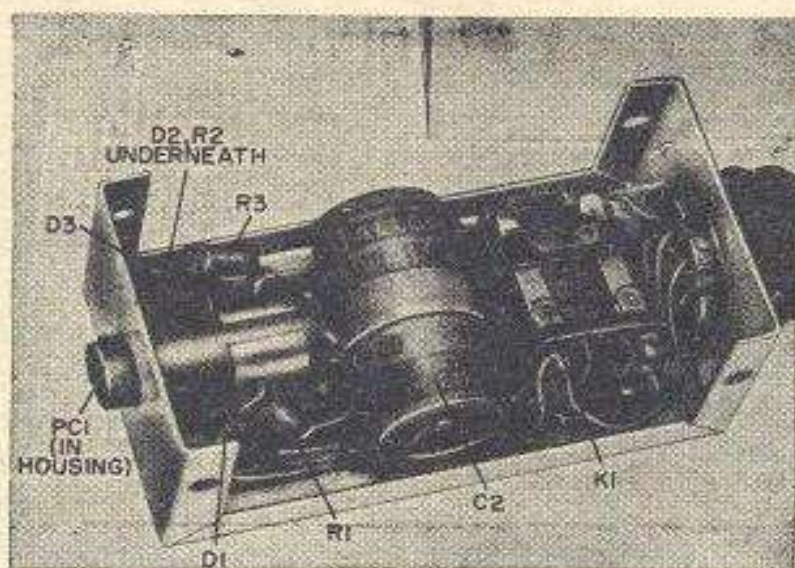
چون کلیه وسایل این دستگاه در ایران یافت می‌شود و حجم کوچکی نسبت به سایر دستگاه‌های مشابه دارد، ما ساخت و مونتاژ آنرا بهمه دوستان مشتاق رادیوآمانور توصیه می‌نمائیم.

همچنین S1a و S1b جمعاً یک کلید دو اتصاله را تشکیل می‌دهند. تولرانس کلیه مقاومتها بجز مقاومت R8 که ۵ درصد می‌باشد، یک تا دودرصد می‌باشد و خازنها دارای یک تا ۵ درصد تولرانس می‌باشند. هرچه مقدار تولرانس این قطعات کمتر باشد، دقت اندازه‌گیری دستگاه بهمان نسبت افزایش می‌یابد.



به مثبت) استفاده کنید. بعد از سوار کردن دستگاه آنرا در جای مورد نظر قرار دهید و کنتاکت‌های رله را بدستگاهی که میخواهید وصل کنید. در مورد تلویزیون یکی از دو سیمی را که به بلندگو میرود از خروجی ترانسفورماتور باز و دو انتهای رله در حال عادی بسته را بآن وصل کنید. در اینصورت مدار تلویزیون تا زمانیکه نوری به مقاومت حساس به نور نتابیده است حالت عادی خواهد داشت.

طرز کار سیستم - وقتی که دوشاخه به برق وصل شود خازن C2 از طریق D1 و R1 تا ۷۵ ولت شارژ میشود. در صورتیکه نور به مقاومت نوری بنیاد مقاومتش کاهش و بارخازن از طریق مقاومت کم R4 به کویل میرود و رله تحریک میشود حال خازن C2 در جهت مخالف از طریق D2 و R2 شارژ میشود (بهمن جهت خازن C2 باید غیر پولاریزه باشد) و اگر پرتو نور بروی مقاومت نوری بنیاد بار معکوس از C2 به کویل رله اعمال و آنرا مجدداً به حالت اول باز میگرداند.



*

دستگاهی برای شنیدن علامت لاجیک و آزمایش آنها

audible logic
probe

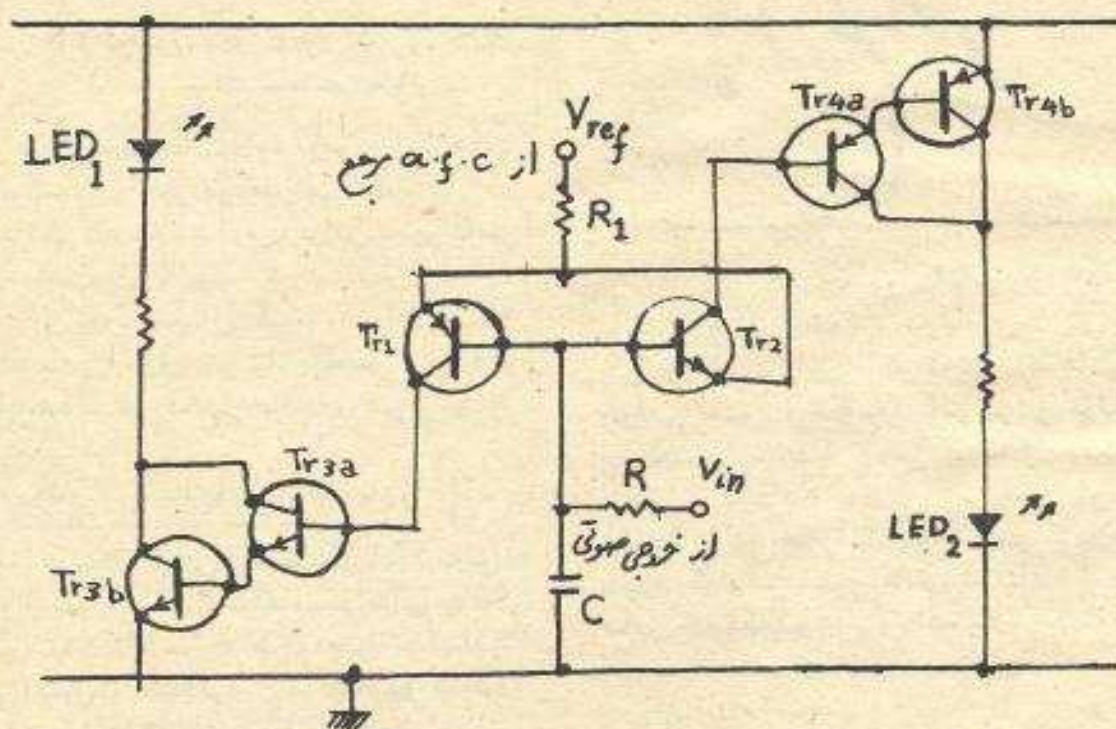
معمولا برای آزمایش مدارهای لاجیک از یک دستگاه لاجیک پروب که مجهز به دو عدد دیود روشنایی L.E.D برای نمایاندن سیگنالهای صفر و یک است استفاده میکنند جدیداً برای تسریع کار از دستگاههای لاجیک پروب سمعی بجای لاجیک پروبهای بصری استفاده میشود، در این مقاله یک نوع ساده و عمل آن شرح داده می شود.

قلب دستگاه از دو عدد آی.سی Linear و T.T.L یا C-MOS که بستگی به طرح آن دارد تشکیل شده است. چنانچه سیگنال ورودی به دستگاه High یعنی "یک" باشد صدائی که از بلندگو شنیده میشود تن زیر دارد و اگر سیگنال ورودی Low یعنی "صفر" باشد صدای شنیده شده تن بم خواهد داشت.

شرح دستگاه:

سیگنال دریافتی بوسیلهی این دستگاه مستقیماً به دو عدد گیت $N1$ و $N2$ تغذیه میشود حال اگر ورودی ما Low یعنی یک باشد سیگنال بالائی از اسلاتور $A1$ به $N2$ عبور داده میشود، چنانچه ورودی ما Low یعنی دارای سیگنال صفر باشد گیت $N2$ بلوکه شده و در عوض گیت $N1$ بسمت High رفته و در نتیجه گیت $N3$ سیگنال پائین تولید شده بوسیله $A2$ را از خود عبور میدهد و خروجی $N2$ و $N3$ مستقیماً به ورودیهای $N4$ تغذیه شده و خروجی این گیت بوسیله مقاومت $R14$ و خازن $C3$ که عمل تصفیه را بعهده دارند به مجموعه $A4$ وصل شده و از خروجی آن بوسیله مقاومت $R15$ (مقاومت محدودکننده) به آمپلی فایر میرود که به نسبت سیگنال پائین یا بالا صدای زیر یا بم بگوش ما میرسد، مجموعه $A4$ یک سیگنال صوتی بالا تهیه میکند که باعث پائین نگهداشتن معدل جریان مصرفی میشود. اگر این دستگاه منحصر برای آزمایش مدارات لاجیک "T.T.L" استفاده شود گیتهای $N1$ تا $N4$ باید از نوع ۷۴۰۰ باشند، ولی اگر از دستگاه برای تست مدارهای C-MOS استفاده گردد بهتر است آی.سی $CD4011$ انتخاب گردد، ولتاژ مصرفی دستگاه با آی.سی ۷۴۰۰ برابر ۵ ولت و در صورت استفاده از آی.سی $CD4011$ میتواند از ۵ تا ۱۰ ولت انتخاب شود. مجموعه چهار آمپلی فایر $A1$ تا $A4$ از نوع

شان دهنده‌ی تنظیم



این مدار اطلاعات مستقیمی را درباره خطای تنظیم بیا میدهد و در حالت نول هیچ قدرتی را مصرف نمیکند. وقتی که ایستگاهی کاملاً تنظیم شده باشد و یا ایستگاهی دریافت نشده باشد V_{ref} و V_{in} تقریباً مساوی بوده و کلیه ترانزیستورها قطع خواهند بود اگر V_{in} از V_{ref} باندازه‌ی $0/5$ ولت بیشتر باشد در اینصورت $Tr2$ شروع به هدایت می‌کند و از طریق $Tr4$ باعث هدایت دیود $LED2$ میشود به طریق مشابه، اگر V_{in} حداقل $0/5$ ولت کمتر از V_{ref} باشد در اینصورت $Tr1$ هدایت می‌کند و باعث هدایت دیود $LED1$ میشود. مقاومت R و خازن C تشکیل یک صافی ساده‌ی پائین گذر میدهند تا مولفه صوتی خروجی را جداکنند. برای تیونر نلسون - جوتر مقادیر 68 کیلو اهم و $2/2$ میکروفاراد مناسب هستند مقاومت $R1$ باید طوری انتخاب شود که جریان اعمالی به $Tr3a$ و $Tr4a$ را محدود نماید.

چون از جفت‌های دارلینگتون برای راه اندازی دیودها (L.e.d) استفاده شده است نوع ترانزیستورها دارای اهمیت زیادی نمی‌باشد.

*

تست ترانزیستور بسیار مهم تر



تعیین نوع ترانزیستور PNP یا NPN

کاتالوگ ترانزیستورها علاوه بر سایر اطلاعات نوع ترانزیستور را نیز مشخص می کند. در مواقعی که علامت روی ترانزیستور قابل خواندن نباشد و یا کاتالوگ در دسترس نیست باید مراحل زیر را دنبال کنید. برای اینکار باید پلاریتهی اهم متر را مشخص نموده و جهت های هدایت و قطع اتصالاتی ترانزیستور را نیز تعیین کرد.

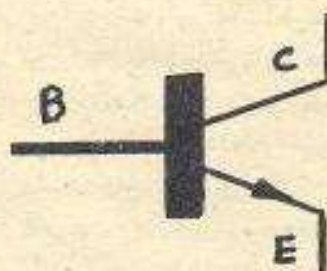
مشخص نمودن ترمینالهای ترانزیستور

منظور مشخص کردن ترمینالهای بیس، کلکتور و امیتر می باشد. ترانزیستورهای معمول چنان ساخته شده اند که در تعیین ترمینالها اشتباهی صورت نمیگیرد. ترمینالها تشکیل یک مثلث متساوی الساقین را میدهند که راس آن ترمینال بیس می باشد و امیتر بایک زاویه که بر بدنه ی ترانزیستور قرار دارد مشخص میشود (شکل ۱)

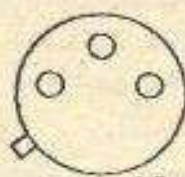
روشی که در این مقاله توضیح داده میشود برای ترانزیستورهای قدیمی یعنی آنهایی که طرز قرار گرفتن ترمینالهایشان با طریق معمول فرق دارد تا آنها که ما با نوعشان آشنائی نداریم بکار خواهد رفت. امتحان قابل استفاده بودن ترانزیستور

این امتحان برپایه ی تعریف ترانزیستور بصورت دو دیود بهم وصل شده قرار دارد. برای اینکار هر اتصال را جداگانه امتحان می کنیم. با بایاس مستقیم و سپس با بایاس معکوس. مقاومت در حالت بایاس معکوس باید

از مقاومت در حالت بایاس مستقیم بیشتر باشد اگر چنین نباشد در آن صورت ترانزیستور خراب است. این طریقی امتحان کاملاً خراب بودن و یا کاملاً سالم بودن ترانزیستور را تعیین نمیکند یعنی نتیجه مثبت دلیل بر قابل استفاده بودن ترانزیستور از هر نظر نیست. در صورتیکه بخواهیم کاملاً مطمئن شویم که ترانزیستور قابل استفاده است باید سایر خصوصیات آنرا با دستگاه مخصوص تست کنیم.



base



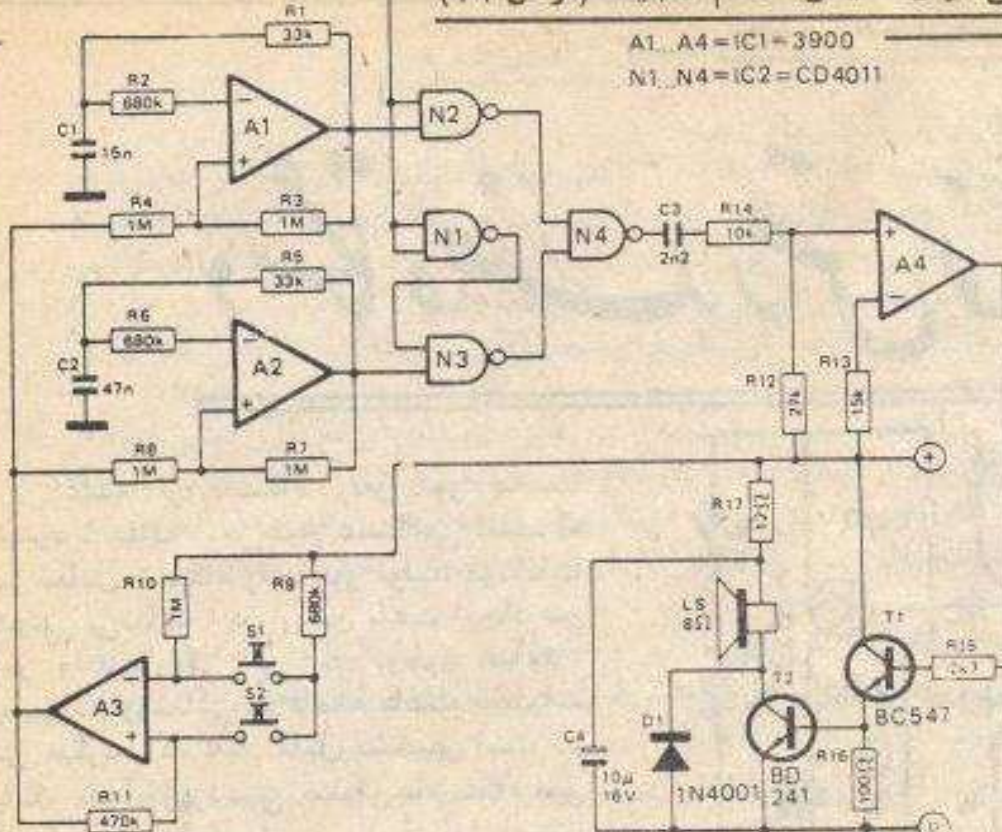
emitter

collector

شکل ۱

دستگاهی برای شنیدن علائم لاجیک (از ص ۳۲)

A1, A4 = IC1 = 3900
N1, N4 = IC2 = CD4011



LM3900 می باشد بجای ترانزیستور BC547 میتوان از ترانزیستور BC107 و بجای ترانزیستور BD241 از ترانزیستور تقریباً مشابه "BD131" استفاده نمود. برای جلوگیری از Bleeping مزاحم مدار، موقعی که دستگاهی زیر تست نیست میتوان برای روشن و خاموش کردن دواسیلاتور A1 و A2 از کلیدهای فشاری S1 و S2 استفاده نمود.

است و در اثر طبقه های مختلف ساخت دو نوع ترانزیستور حاصل میشود. آشنائی با خصوصیات اهم متر

بصورت ساده میتوان اهم متر را بصورت یک مدار سری شامل نیروی محرکه ی داخلی، E_i و مقاومت داخلی R_i طبق شکل (۱) نمایش داد.

برای اندازه گیری آنچه اشاره شد، باید خصوصیات زیر را در نظر داشت.

الف: باید مقدار نیروی محرکه (EMF)، E_i باطری دستگاه را بدانیم چون اعمال ولتاژ معکوس بمقدار زیاد به اتصالیهای ترانزیستور ممکن است باعث خرابی آن شود.

ب: ترمینالهای مثبت و منفی E_i را باید مشخص نمود. ترمینالهای مشخص شده با علامت + همیشه مثبت نیست و معمولاً عکس آن صحیح است.

یکی از تست های اولیه ای که روی هر نوع ترانزیستور انجام میشود تست نمودن ثابت β می باشد. یک تست مشابه دیگر برای تست نمودن ثابت β یکمک اهم متر و با استفاده از رابطه ی بین جریانهای نشتی انجام میشود.

$$\beta = \frac{I_{CE0}}{I_{CB0}} - 1$$
 که در آن

I_{CE0} = جریان نشتی امیتر - کلکتور وقتی که بیس قطع باشد.

I_{CB0} = جریان نشتی بیس - کلکتور وقتی که امیتر قطع باشد.

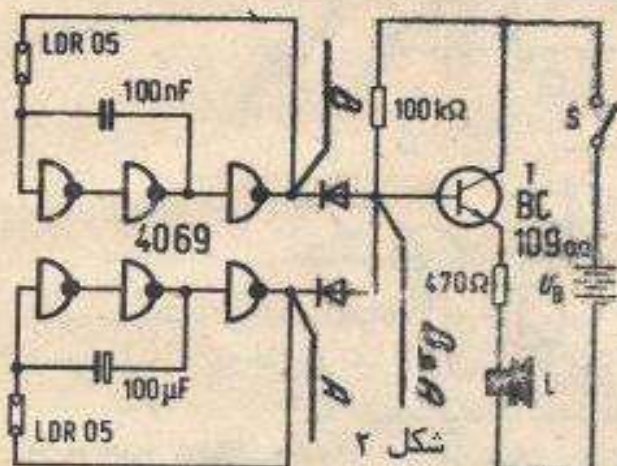
مشخص نمودن ترانزیستورهای سیلیکون و ژرمانیوم از یکدیگر

این تشخیص برپایه دو اختلاف استوار است.

الف: منحنی هدایت اتصالیها در حالت بایاس مستقیم

ب: در مقایسه با ترانزیستور سیلیکون، جریان نشتی ترانزیستور ژرمانیوم بیشتر

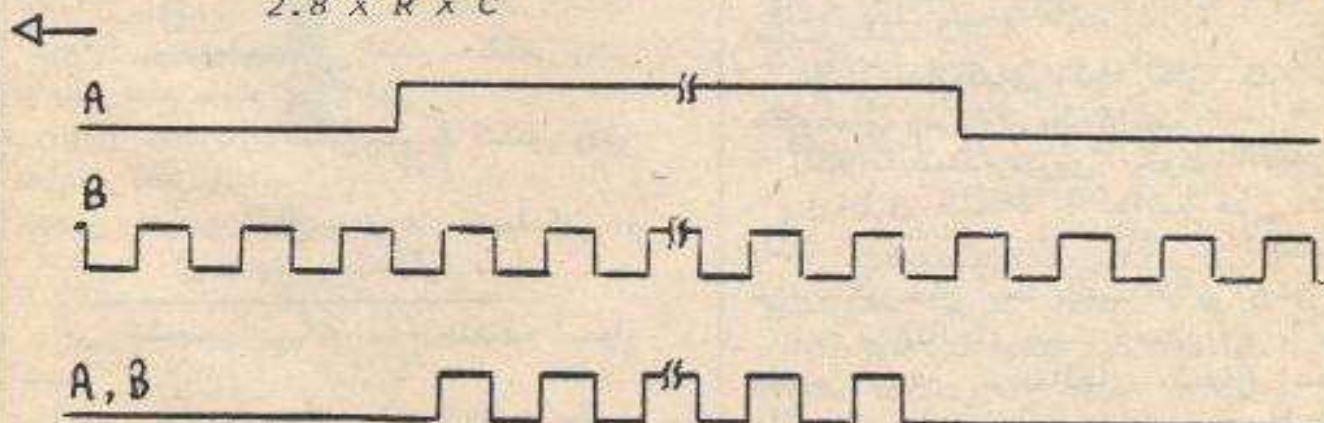
دستگاه ضد رقص نور



شرح جزئی دستگاه:

به طوری که شکل ۲ نشان می‌دهد، هر نوسان ساز تشکیل شده از ۳ عدد اینورتر (عکس کننده) یک مدار مجتمع (IC) و یک خازن و یک مقاومت فتوالکتریک. فرکانس نوسان سازها به طریق زیر محاسبه می‌گردد.

$$f = \frac{1}{2.8 \times R \times C}$$



شکل ۱ سیگنال‌های حاصل از نوسان سازها و عمل AND طبق جبر بول

اغلب از دستگاه رقص نور صحبت می‌شود، مقاله زیر شرح دستگاهی است که در مقابل دستگاه رقص نور تولید نوسانات صوتی می‌نماید. نور روشن باعث ایجاد تن زیر و درتاریکی تن بم بوجود می‌آید. تغییرات روشنایی بلافاصله باعث تغییرات تن می‌گردد که کاملاً قابل تشخیص است، و بایک مقدار زبردستی میتوان بادهستگاه فوق آهنگ‌هایی نواخت. شرح کلی دستگاه:

دستگاه تشکیل شده از دو نوسان ساز مرورکننده بایک نسبت فرکانس ۱ به ۱۰۰۰۰، که فرکانس زیرتر در حوزه شنوایی قرار دارد. هر دو نوسان حاصل از نوسان سازها بوسیله یک (And Gate) گیت AND یک بلندگو را به صدا در می‌آورند. یکی از نوسان سازها تواتر صوت را و دیگری کشش آنرا تعیین میکند. شکل ۱ چگونگی نوسانات را نشان می‌دهد.

۰۰۰۰ آدمکهای مصنوعی (از ص ۱۵)

توجه بمناطق که بیکاری در آنها زیاد است .
یوهانسون از شرکت ولو اظهار میدارد : " تاکنون ما با مشکلات کارگری در این زمینه مواجه نشده ایم ، ولی اکنون که قرار است برای امور نصب و مونتاژ نیز از آدمکها استفاده کنیم ، انتظار میرود اتحادیه های کارگری موانع و مشکلاتی ایجاد کنند . مشکل دیگر نیز پیدا کردن متخصصان ماهر بمنظور تعمیر و سرویس آدمکها است ."
شرکتهائیکه در زمینه استفاده از آدمکهای مصنوعی تجربیاتی دارند ، سه درس اساسی فرا گرفته اند که عبارتند از :

* استفاده از تنها یک آدمک در یک سازمان هم غیر اقتصادی و هم غیر عملی است . بهتر است قبل از بکار بردن آدمک ، حداقل پنج کار مختلف برای آن پیش بینی نمود . حتی در مواردیکه در نظر نیست بیش از یک آدمک بکار گرفته شود بازهم بهتر است برای اینکه برنامه توأم باصرفه باشد برنامه مذکور قابل توسعه تهیه گردیده و استفاده آتی از آدمکهای اضافی را پیش بینی کند .

* برای تشخیص و اصلاح نواقص و مشکلات و تعمیر سریع آدمکها و در نتیجه کاهش حداقل از کار افتادن آنها و بالاخره از دست رفتن تولید ، داشتن کارمندان کار آزموده و واجد شرائط جنبه کاملاً اساسی دارد .

* هنگامیکه کاری که قرار است آدمک انجام دهد مورد تجزیه و تحلیل قرار میگیرد ، باید حتماً جنبه وسیعتر کار را مورد نظر گرفته و تنها شغل اصلی آدمک را در نظر نگرفت .

مهم این است که تمام جهات سیستمی را که آدمک مصنوعی باید در چهار چوب آن عمل کند مورد توجه قرار داد .

★

برای صاف کردن سیگنالهای حاصله معمولاً از اینورتر استفاده میکنند و آنها را در راه نوسان سازها می بندند ، که در مورد این دستگاه احتیاجی به آنها نیست .

مدار مجتمع CMOS نوع ۴۰۶۹ یا ۷۴۲۰۴ بنایه مرغوب بودن آنها استفاده میشود و نیز دارای مقاومت ورودی بالا میباشد . که این بالا بودن مقاومت ورودی باعث ایجاد فرکانس صاف بوسیله نوسان سازها حتی با بالا بودن مقدار مقاومت R میگردد .

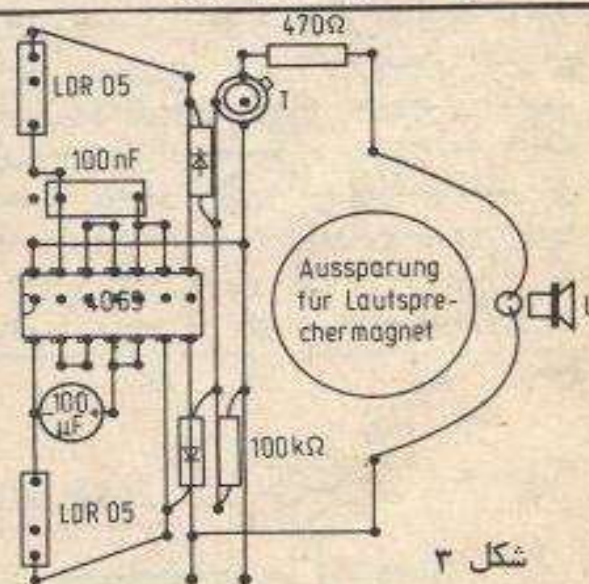
شکل ۳ چگونگی قرار گرفتن اجزاء را نشان میدهد .

عناصر مورد نیاز :

مدار مجتمع ۴۰۶۹ یک عدد
ترانزیستور BC109 یا معادل آن یک عدد
سلول فتوالکتریک LDR05 ۲ عدد

مقاومت ۱۰۰ کیلو اهمی یک عدد
مقاومت ۴۷۰ کیلو اهمی یک عدد

دیود معمولی دو عدد
بلندگوی کوچک یک عدد



که در آن C بر حسب فاراد $(F = \frac{AS}{V})$
بر حسب اهم $(R = \frac{V}{A})$ و فرکانس (f)
بر حسب هرتز در ثانیه میباشد .

و چون مقاومت در دستگاه سلول فتوالکتریک
میباشد بنابراین میتوان گفت فرکانس
حاصله تابعی از متغیر شدت نور میباشد .

کلید الکترونی

TOUCH SWITCH

در مورد کلیدهای دیجیتالی و یا عبارتی ناچ سوییچها مدارات متنوعی در "رادیوتلوویزیون" بجاپ رسیده که در نوع خود جالب بوده اند ولی بطوریکه قبلا هم متذکر شدیم سعی ما براینست که قسمتی از مقالات مجله را به بررسی مدارات دیجیتالی اختصاص دهیم که یک نمونه آنرا در ذیل ملاحظه خواهید نمود.

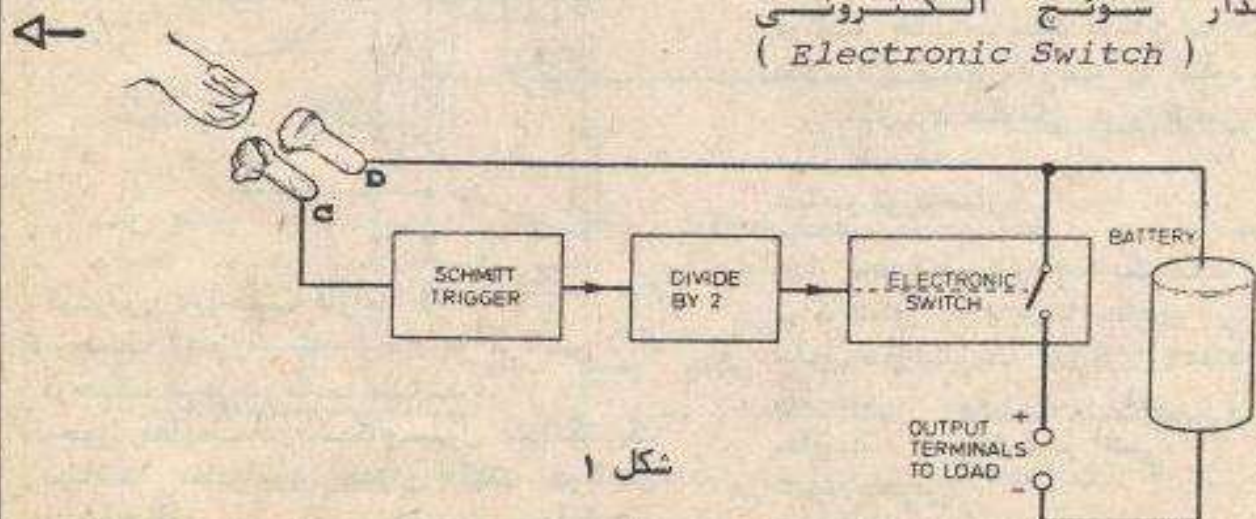
الکترونیک

نظری و چگونگی کار دستگاه:

چنانکه در شکل یک ملاحظه می کنید خروجی قسمت اشمیت تریگر بصورت نرمال بحالت "High" قرار دارد حال اگر دو نقطه‌ی C و D لمس شوند خروجی اشمیت تریگر بسرعت از حالت "High" به حالت "Low" تغییر شکل داده و باعث تغییراتی در قسمت تقسیم کننده دورویی میشود و آنرا از حالت Low خارج کرده که ولتاژ در خروجی آن بصورت High ظاهر میشود و این

مزیت این دستگاه نسبت به دستگاههای مشابه نداشتن رله و در نتیجه منبع تغذیه جداگانه میباشد. چنانکه میتوانید مستقیما از منبع تغذیه مصرف کننده‌ای که قرار است بوسیله این دستگاه کنترل شود استفاده کنید. بطور کلی دستگاه از سه قسمت تشکیل شده است:

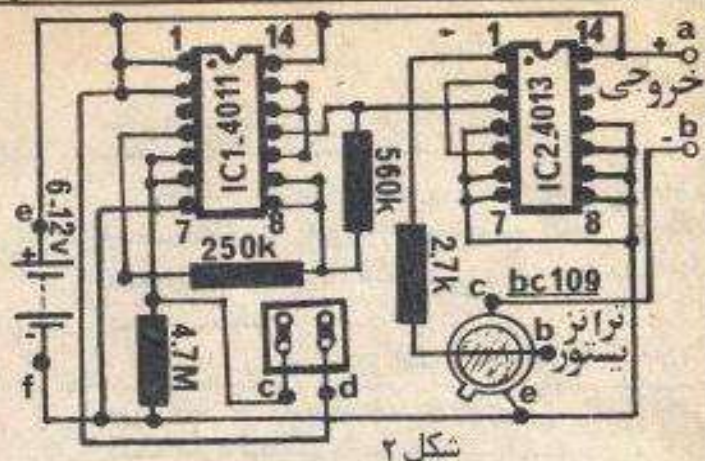
- ۱- مدار اشمیت تریگر (Schmitt Trigger)
- ۲- مدار تقسیم کننده دو روئی (Divide By 2)
- ۳- مدار سوئچ الکترونی (Electronic Switch)



مونتاژ دستگاه :

برای مونتاژ دستگاه میتوانید نقشه شماره ۲ را مستقیماً از محله جدا کردن بر روی یک فیبر استخوانی نسبتاً نازک بچسبانید و محل اتصال‌ها را که با نقطه‌ی سیاه پررنگ مشخص گردیده با مته ۵/۵ میلیمتر سوراخ نموده ابتدا سوکت‌های آی.سی را در محل خود قرار دهید (محلی که IC1-401 و IC2-4013 نوشته شده) و پایه‌های آنرا از پشت به یکطرف خم نمائید سپس ترانزیستور و مقاومتها را در محل خود قرار داده بوسیله سیم رابط از پشت فیبر طبق نقشه روی فیبر به یکدیگر اتصال دهید.

بهنگام لحیمکاری ظرافت شما نقش مهمی در مونتاژ صحیح دستگاه دارد این دستگاه را مامونتاژ کرده‌ایم و نتیجه خوبی داشته است. دستگاه مصرف‌کننده‌ای که بوسیله این دستگاه کنترل میشود نباید جریان مصرفی‌اش بیش از ۱۰۰ میلی آمپر باشد البته افراد با ذوق میتوانند بجای ترانزیستور BC109 از ترانزیستور 2N3055 (برای جریان مصرفی بیشتر) استفاده کرده و یا در خروجی دستگاه با استفاده از ترانزیستور BC109 یک رله قرار دهند (برای روشن و خاموش نمودن دستگاههایی با ولتاژ ۲۲۰ ولت) تا دامنه استفاده از این تاج سوچ را برای ولتاژ و با جریان‌هایی بیشتر از طرح اصلی دستگاه بتوان توسعه داد. مصرف دستگاه بسیار ناچیز و در حدود یک‌صدم میکرو وات برای دو عدد آی.سی میباشد.



شکل ۲

سیگنال مثبت پس از عبور از مقاومت محدود کننده R4 مستقیماً وارد ترانزیستور BC109 شده (سوچ الکترونی) و مدار آنرا می‌بندد و اگر مصرف‌کننده‌ای در مدار قرار دهید آنرا بکار خواهد انداخت.

این عملیات الکترونی ممکن است در فاصله زمانی بسیار کوتاه مثلاً یک‌دهم ثانیه انجام شود حال با برداشتن انگشت از نقاط C و D خروجی اشمیت تریگر مجدداً بحالت اولیه خود یعنی "High" درآمده ولی اثری بر روی تقسیم‌کننده دوتائی نمی‌گذارد و مدار سوچ الکترونی بحالت بسته باقی خواهد ماند، چنانچه مجدداً دو نقطه‌ی C و D را لمس کنیم مدار تقسیم‌کننده تغییر حالت داده (از High به Low) و در نتیجه سیگنال ورودی ترانزیستور قطع میشود و سوچ الکترونی ما باز می‌گردد و این عمل به تعداد دفعاتی که نقاط C و D لمس شوند تکرار خواهد شد.

انتشار مقالات شما در "الکترونیک"

خوانندگان محترم ماهنامه‌ی "الکترونیک" که مایلند مقالات و یا ترجمه‌هایشان در این ماهنامه بچاپ برسد میتوانند مقالات خود را به آدرس تهران - ۱۱ - خیابان بهارستان - شماره‌ی ۴۴۷ سردبیر ماهنامه‌ی "الکترونیک" ارسال فرمایند.

برای ۴۰ متر

$L1=25$ دورسیم لاکي نمره ۳۲ بصورت در هم یا زنبوری روی لوله بقطر ۸ میلیمتر
 $L3=$ مانند بوبین $L3$ برای ۷۵ متر ولی ۲۲ دور
 $L4=$ مانند بوبین $L4$ برای ۷۵ متر ولی ۳۴ دور
 $L6=$ مانند بوبین $L6$ برای ۷۵ متر ولی ۲۴ دور

در موقع ساختن دستگاه می‌توانیم با الهام از شکل ۲ بهترین و دقیقترین نتیجه را بدست آوریم.

سوکت لامپ $V1$ را طوری روی شاسی قرار میدهیم که پایه‌های ۸ و ۹ لامپ نزدیک $C10$ باشند و ابتدا بوبین $L1$ و خازن $C10$ را نصب می‌کنیم. زیر پیچ و مهره سوکت یک وایر سربرگردان برای اتصالات زمین قرار میدهیم و ترمینال $TS1$ را در نزدیکی سوکت $V1$ روی دیواره شاسی فرستنده بفاصله ۱۸ میلیمتر پایینتر از سطح شاسی نصب کنید. این بست نگهدارنده اتصال مقاومتهای $R7$ و $R10$ و $R11$ و خط مثبت است. مطمئن شوید که اتصال پایه ۵ لامپ $V1$ به شاسی خوب صورت گرفته باشد زیرا این پایه تنها حامل جریان گرم کننده فیلامان نیست بلکه از داخل به شبکه متمرکزکننده ($focus$) و الکتروود شیلد ($Shield$) نیز وصل شده است.

سوکت $V3$ را طوری نصب کنید که پایه ۳ سوکت مذکور در نزدیکی $J1$ باشد و یک وایر سربرگردان را برای اتصال زمین در زیر پیچ و مهره‌های سوکت قرار دهید. سعی کنید این وایر نزدیک به پتانسیومتر $R17$ قرار یگیرد. یک ترمینال با ۴ خار در پشت دیواره شاسی وصل بین $J1$ و $TS1$ وصل کنید که فقط یکی از خارهای آن با شاسی در تماس باشد و ارتباط خارنها و مقاومتهای مربوط به مدار $V3$ را از طریق آن برقرار کنید. بعلت بزرگی اندازه $C6$ جای آنرا طوری تعیین کنید که باندازه کافی از $J1$ دور باشد زیرا نزدیکی $C6$ به $J1$ باعث بوجود آمدن یک

سوئیچ $S3$ کلید "فرستنده - گیرنده" می‌باشد و برای کنترل فرستنده یا هرزله خارجی که به ترمینال $TS1$ وصل شده باشد استفاده میشود. کلید $S2$ برای عمل $zero-beating$ کار گذاشته شده. در حالت $zero$ روی لامپهای $V1$ و $V3$ عمل می‌کنند اما از صدمه دیدن $V2$ جلوگیری میکند. عقربه $M1$ برای تنظیم حساسیت فرستنده و $R.F.$ خروجی آن است و بوسیله پتانسیومتر $R12$ کنترل میشود.

ولتاژ کار این فرستنده از یک مدار تغذیه جداگانه حاصل میشود. خطوط انتقال قدرت فرستنده در فیش $P1$ که بصورت اکتال می‌باشد جمع شده است و سوکت تر $SO1$ (خروجی مدار تغذیه) مستقیماً به این فیش وصل میشود. سوئیچ $S4$ کلید قطع و وصل مدار تغذیه است. کلید $S5$ ولتاژهای زیاد را قطع می‌کند و ولتاژ فیلامانها همچنان وصل می‌باشند تا در موقع لزوم منتظر گرم شدن فیلامانهای لامپها نشویم.

چگونه دستگاه را مونتاژ کنیم

ابتدا بوبینهای $L1$ ، $L3$ ، $L4$ و $L6$ را تهیه می‌کنیم. این بوبینها باید مخصوص باندی که میخواهیم روی آن کار کنیم پیچیده شوند (یا ۴۰ متر یا ۷۵ متر). تمام مشخصات بوبینها بشرح زیر است:

برای ۷۵ متر

$L1=68$ دورسیم لاکي نمره ۳۲ بصورت در هم یا زنبوری روی لوله بقطر ۸ میلیمتر
 $L3=34$ دورسیم نقره‌ای نمره ۲۴ روی لوله بقطر ۱۸ میلیمتر با حلقه‌های فاصله‌دار از هم (برای هر ۲/۵ سانتیمتر طول بوبین ۲۲ دور)

$L4=50$ دورسیم نقره‌ای نمره ۲۴ روی لوله بقطر ۲۵ میلیمتر با حلقه‌های فاصله‌دار از هم (برای هر ۲/۵ سانتیمتر طول بوبین ۳۲ دور)

$L6=48$ دورسیم نقره‌ای نمره ۲۰ روی لوله بقطر ۲۵ میلیمتر با حلقه‌های فاصله‌دار از هم (برای هر اینچ طول بوبین ۱۶ دور)

فیدبک مزاحم از پلاک $V3b$ به شبکه $V3a$ می‌شود. یک ترمینال تک خار رادریز پیچ نگهدارنده سوکت کریستال در نزدیکی $C10$ نصب کنید و از آن برای اتصال $L2$ و $C1$ و $C6$ و $C3$ و $D1$ و $R2$ و $R3$ استفاده کنید. سربدیگر $L2$ را بایک واشر سربگردان که در زیر پیچ دیگر نگهدارنده سوکت کریستال نصب کرده‌اید به شاسی وصل کنید. از نزدیکی زیاد $L2$ به شاسی جلوگیری کنید زیرا بعداً در نصب $L1$ ایجاد زحمت خواهد کرد.

بوبین $L1$ رادار سوراخی بقطر ۹ میلی‌متر که در جلوی شاسی تعبیه می‌شود نصب می‌کنیم و به دغال فریت آن یک تکه معمولی وصل می‌کنیم تا با گرداندن آن فرکانس را تغییر دهیم. قبل از نصب فضای کافی برای خازنهای $C10$ و $C17$ بقدر کافی در نظر بگیرید که بعداً دچار اشکال نشوید. این دو خازن که بصورت یک خازن دابل هستند لازمست که باندازه ۳ سانتیمتر از دیواره جلویی شاسی فاصله داشته باشند. بوبین $C4$ بین $C10$ و $C16$ قرار می‌گیرد و بوسیله یک ترمینال با دو خار در جای خود محکم می‌شود. بوبین $L3$ داخل بوبین $L4$ قرار می‌گیرد و باید خیلی دقت شود که حلقه‌های این دو بوبین به یکدیگر اتصالی نکنند که احتمالاً باعث صدمه دیدن دستگاه میشود. سیم‌هایی از دوسر باطری $B1$ بطول ۳ سانتیمتر گرفته و بدوسر خازن $C12$ و به سر آخر $L4$ وصل می‌کنیم (در اتصال قطبین باطری دقت کنید).

سوکت لامپ $V2$ را طوری نصب کنید که پایه‌های شماره ۴ و ۳ آن نزدیک شاسی باشند. بوسیله یک تکه سیم مسی لخت پایه‌های شماره ۷ و ۵ و ۱ و ۳ این سوکت را بهم و به شاسی وصل نمائید. این سیم باید بسیار بسیار کوتاه باشد و در فاصله خیلی کوتاهی از سوکت به شاسی وصل شود. ولتاژ زیاد تغذیه لامپ بوسیله یک کابل و از طریق سوراخی که در دیواره شاسی ایجاد می‌کنیم داخل می‌شود.

بوسیله یک ترمینال تک خار بوبین $L6$

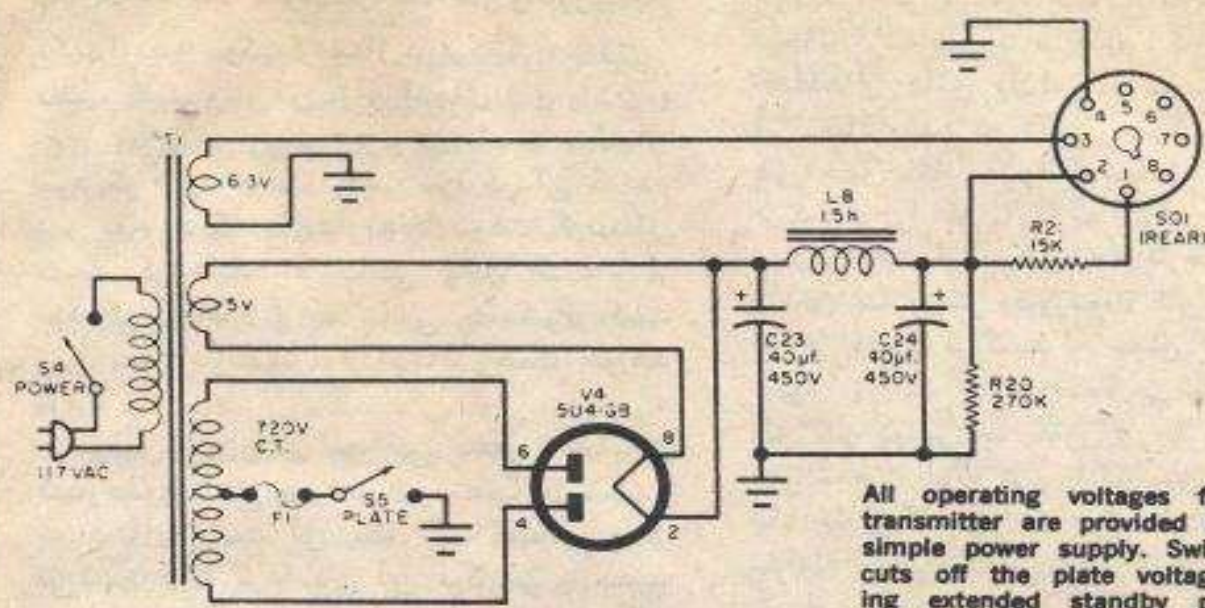
را در روی شاسی بطور افقی نصب می‌کنیم و سیم‌های آنرا از سوراخهایی که در روی شاسی ایجاد کرده‌ایم رد می‌کنیم. در این سوراخها حلقه‌های عایق پلاستیکی نصب می‌کنیم که از اتصال سیم به شاسی جلوگیری کند. قطر سوراخها باید حدود ۶ میلی‌متر باشد. سربدیگر $L6$ را که باید به $R12$ در روی شاسی وصل شود بایک خم ۹۰ درجه و باندازه 7×10 سانتیمتر بصورت L در آورده و به $R12$ وصل می‌کنیم و سپس از طریق یک دیود $D1$ به $M1$ نیز متصل می‌نماییم. اتصال این سر بوبین به خازن $C17$ رانیز فراموش نمی‌کنیم. چوک $L7$ رانیز بین یک ترمینال تک خار و یک واشر لب برگردان (کابل شو) به سر اول $R12$ و شاسی وصل می‌کنیم.

طرز ساختن و نصب قطعات در قسمت مدار تغذیه چندان اهمیتی ندارد و شما می‌توانید از عکسی که از نمونه آزمایشی برداشته شده استفاده کنید.

تنظیم دستگاه

عقربه $M1$ که نشان دهنده $R.F.$ خروجی است، تنها وسیله کمک بهما در امر تنظیم و تست فرستنده است. وقتی که $R12$ (ولوم کنترل کننده حساسیت عقربه) در حداقل مقدار خود قرار دارد، کوچکترین مقدار موج حامل حذف نشده عقربه $M1$ را منحرف خواهد کرد. با افزایش مقاومت $R12$ حساسیت در نقطه‌ای اخذ می‌شود که تماس قدرت فرستنده در دست باشد. در این تنظیم قدم به قدم شما باید مترصد نقطه‌ای باشید که با تنظیم $R12$ عقربه $M1$ در حد وسط قرار بگیرد.

برای اینکه فرستنده را بی‌معطلی تنظیم کنید، $R12$ و $R17$ را در حداقل مقاومت و بهره قرار دهید. بهمین ترتیب، $C1$ و $C11$ رادر حداکثر ظرفیت خود تنظیم کنید و دغال $L1$ را تماماً در جهت مخالف عقربه‌های ساعت بگردانید. بعد کلید $S1$ را روی Tune و کلید $S2$ را روی Off قرار دهید و بایک رشته سیم کواکسیال، یک آنتن دای پل را به $J2$ متصل نمائید.



پس مانده موج حامل کمک کند. اگر متوجه شدید وقتی که موج حامل به حداقل خود می‌رسد که سردونده $R5$ در انتهای خود (طرف نقطه A) باشد، مقدار $R4$ را به ۳۳ کیلو اهم کاهش دهید. ولی اگر حداقل موج حامل وقتی دیده شد که $R5$ در انتهای دیگر خود (طرف نقطه B) قرار داشت، مقدار $R4$ را به ۸۲ کیلو اهم افزایش دهید.

برای امتحان درستی تعادل صفر در $V2$ چنین عمل می‌کنیم، $S1$ و $S2$ رادر حالت قبل خود باقی می‌گذاریم. کریستال کوآرتز و آنتن رادر محلهای خود نصب می‌کنیم و $R12$ رادر حداکثر میزان حساسیت خود تنظیم می‌نمائیم. حال اگر $S3$ رافشاردهیم با تغییر دادن $C10$ ، $C16$ و $C17$ نباید کوچکترین انحرافی در عقربه $M1$ دیده شود.

اگر عقربه $M1$ در طی آزمایش فوق بطرف صفر منحرف شود، ظرفیت خازنی را که بوسیله $C13$ بوجود آورده ایم بطریق پیچاندن آنها، مخالف حرکت عقربه های ساعت، تغییر می دهیم. اگر این عمل تاثیری در کار نداشت، دوتکه سیم بلندتر انتخاب کرده و آنها را به هم بپیچید. تغییر حالت $C13$ بسبب $C16$ هم تاثیر متقابلی در انجام عمل تعادل صفر دارد.

حالا کلید S_4 را روشن کنید، بعد از یک دقیقه که لامپها کاملا گرم شدند، کلید S_5 را هم روشن کرده و کلید S_3 را در حالت فرستندگی (T) قرار دهید. خازنهای متغیر C_{10} و C_{16} و C_{17} را آنقدر تنظیم کنید که عقربه M_1 در حداکثر قرارگیرد. برای بهتر کردن تنظیم باید مقاومت R_{12} را آنقدر افزایش دهیم تا عقربه M_1 روی صفر قرار گیرد.

با تنظیم خازنهای متغیر $C10$ ، $C16$ و $C17$ و قراردادن $S1$ در حالت Operate و $S3$ در وضعیت فرستندگی (T)، $R5$ را طوری تنظیم می‌کنیم که کاریب خروجی به حداقل کاهش یابد (حداقل انحراف عقربه $M1$). بعد ظرفیت خازنی $C1$ را کاهش می‌دهیم و دوباره $R5$ را برای حداقل انحراف عقربه $M1$ تنظیم می‌کنیم و آنقدر ادامه می‌دهیم تا بتوان $R5$ را در حالتی نگه‌داشته که در آنجا هیچ انحرافی روی عقربه $M1$ دیده نشود.

برای بالابردن مقدار قطع موج حامل می‌توان درحالتی که کلید S_3 روی فرستندگی (T) قرار دارد، ظرفیت $C1$ را آنقدر کم کرد تا به نقطه‌ای برسد که کریستال در آن محل شروع به نوسان سازی کند. هراقتی در ظرفیت $C11$ هم می‌تواند به قطع شدن مقدار

PARTS LIST FOR TRANSMITTER AND POWER SUPPLY

B1—15-volt battery (Burgess U10 or equivalent)
 C1, C11—3-30 μ f. mica trimmer capacitor
 C2, C21—150- μ f. mica capacitor
 C3, C5, C15—0.01- μ f., 1000-volt ceramic disc capacitor
 C4, C7, C12, C19—0.001- μ f., 1000-volt ceramic disc capacitor
 C6—0.1- μ f., 600-volt paper capacitor
 C8, C9, C14—0.0047- μ f., 1000-volt ceramic disc capacitor
 C10, C17—2-gang variable capacitor, 467.8 μ f. per section (Allied Radio 61 H 059 or equivalent)
 C13—Two $3\frac{1}{2}$ " lengths of insulated hookup wire twisted tightly together—see text
 C16—140- μ f. variable capacitor (Bud 1856 or equivalent)
 C18—100- μ f., 1000-volt ceramic disc capacitor
 C20—12- μ f., 450-volt electrolytic capacitor
 C22—10- μ f., 25-volt electrolytic capacitor
 C23, C24—40- μ f., 450-volt electrolytic capacitor
 D1, D2—1N34A diode
 F1— $\frac{1}{4}$ -ampere, 3AG fuse
 J1—Chassis-type mike receptacle (Amphenol 75-PC1M or equivalent)
 J2—Chassis-type coax receptacle (Amphenol 83-1R or equivalent)
 L1—For 75 meters: 68 turns of #32 enameled wire close-wound on Superex C-3 coil form (Form available from Radio Shack Corp., 730 Commonwealth Ave., Boston 17, Mass.)
 For 40 meters: 25 turns of #32 enameled wire close-wound on Superex C-3 coil form
 L2, L5, L7—2.5-millihenry, 250-ma. r.f. choke (Millen 34103 or equivalent)
 L3—For 75 meters: 34 turns of #24 tinned wire, $\frac{3}{4}$ " in diameter, spaced 32 turns per inch (cut from B&W 3012 "Miniductor" stock)
 For 40 meters: Same as above, but 22 turns
 L4—For 75 meters: 50 turns of #24 tinned wire, 1" in diameter, spaced 32 turns per inch (cut from B&W 3016 "Miniductor" stock)
 For 40 meters: Same as above, but 34 turns
 L6—For 75 meters: 48 turns of #20 tinned wire, 1" in diameter, spaced 16 turns per inch (cut from B&W #3015 "Miniductor" stock)
 For 40 meters: Same as above, but 24 turns
 L8—1.5-henry, 200-ma., filter choke (Stancor C2327 or equivalent)

M1—Miniature "AM-Tuning" type meter (Lafayette TM-12 or equivalent)
 P1—Octal plug, cable type (Amphenol 86-PM8 or equivalent)
 R1, R13—150,000-ohm, $\frac{1}{2}$ -watt resistor
 R2—470,000-ohm, $\frac{1}{2}$ -watt resistor
 R3—330-ohm, $\frac{1}{2}$ -watt resistor
 R4, R8, R10, R11, R19—56,000-ohm, 1-watt resistor
 R5—25,000-ohm potentiometer, linear taper
 R6—100,000-ohm, 1-watt resistor
 R7—33,000-ohm, $\frac{1}{2}$ -watt resistor
 R9—120,000-ohm, 1-watt resistor
 R12—100,000-ohm potentiometer, linear taper
 R14—2.2-megohm, $\frac{1}{2}$ -watt resistor
 R15, R16—75,000-ohm, $\frac{1}{2}$ -watt resistor
 R17—500,000-ohm potentiometer, audio taper
 R18—1000-ohm, $\frac{1}{2}$ -watt resistor
 R20—270,000-ohm, 2-watt resistor
 R21—15,000-ohm, 10-watt resistor
 S1—S.p.s.t. slide switch
 S2—D.p.d.t. slide switch
 S3—D.p.d.t. spring-return switch (Centralab 1464 or equivalent)
 S4, S5—S.p.s.t. toggle switch
 SO1—Octal socket (Amphenol 78S8 or equivalent)
 T1—Power transformer; primary, 117 volts; secondaries, 720 volts CT @ 120 ma., 5 volts @ 3 amperes, 6.3 volts @ 3.5 amperes (Stancor PM-8410 with center tap of 6.3-volt winding unused, or equivalent)
 TS1—2-lug, screw-type terminal strip
 V1—6AR8 tube
 V2—6AG7 tube
 V3—12AX7 tube
 V4—5U4-GB tube
 X1—Quartz transmitting crystal, ground for operating frequency
 1—3" x 10" x 5" aluminum chassis for transmitter (Bud AC-404 or equivalent)
 1—3" x 7" x 5" aluminum chassis for power supply (Bud AC-429 or equivalent)
 2—Octal sockets for V2 and V4
 1—9-pin miniature tube socket
 1—9-pin miniature tube socket with 236" shield
 Misc.—Extension shaft for C10, crystal socket, ceramic or crystal mike, grommets, knobs, holder for F1, assorted terminal strips, etc.

کارکردن با دستگاه

تنظیم کنید که عقربه M1 روی حداکثر خود قرار گیرد. سپس منبع صوتی را قطع کرده و میکروفن را وصل نمائید. در خاتمه، R17 را طوری تنظیم کنید که وقتی شما بصورت عادی در میکروفن صحبت می کنید عقربه M1 سرعت بطرف وسط صفحه خود بالا رود. حالا می توانید با هر شخص دیگری که فرستنده آماتوری روی موج کوتاه داشته باشد تماس رادیویی برقرار سازید. برد این فرستنده با آنتن خوب و اتصال زمین مناسب حدود ۱۵۰۰ کیلومتر است که می تواند تقریباً تمام ایران را بپوشاند. با تغییر دادن بوبینهای دستگاه میتوان آنرا برای کار روی ۱۵۰۰ یا ۱۰ متر تنظیم کرد.

پس از انجام عملیات فوق می توانید بلافاصله از فرستندهتان استفاده کنید. کریستال را سر جای خودش بگذارید، آنتن را وصل کنید، یک میکروفن سرامیک یا کریستال به ورودی J1 وصل کنید و بالاخره یک گیرنده معمولی را به ترمنال TS1 وصل نمائید.

برای اتمام کار C10، C16 و C17 را برای حداکثر خروجی روی ماکزیمم قرار دهید و R5 را برای حذف موج حامل بگردانید. سپس یک منبع صوتی (مثلاً یک سیگنال جنراتور صوتی) به ورودی میکروفن وصل کنید و R17 را آنقدر بگردانید تا حداکثر R.F. خروجی بدست آید. بعد R12 را طوری

*

تبدیل کسرنده‌ی «مونو» به استریو

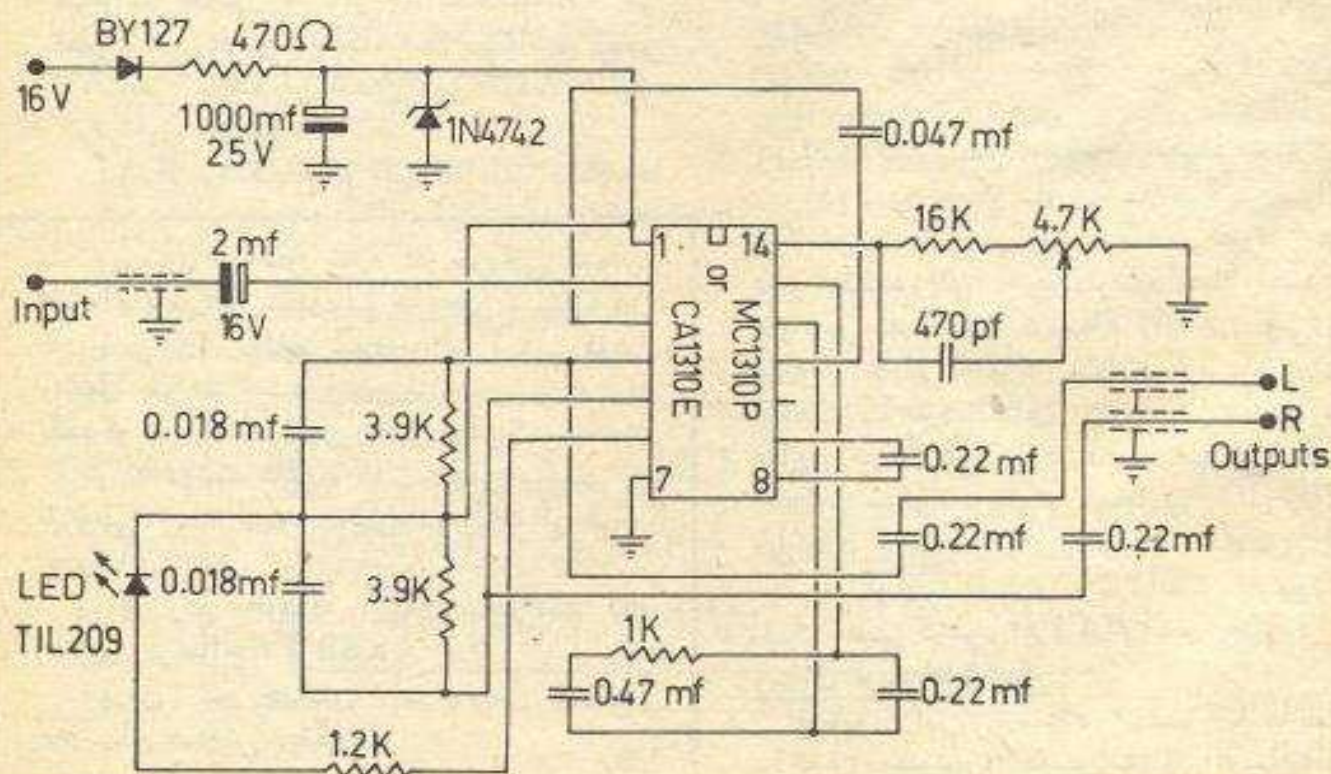
میباشد. قدرت جدا سازی کانال این آی.سی.ها ۴۰ دسی بل و شکستگی صدا ۵/۳ درصد است.

تنظیم دستگاه توسط پتانسیومتر ۴/۷ کیلو اهمی صورت میگیرد و دیود نوری LED که در حدود ۶ میلی آمپر قدرت برای روشن شدن لازم دارد، دریافت ایستگاه استریو را معلوم میکند. این دیود باید در صفحه‌ی دستگاه تیونر کار گذاشته شود، تا با روشن شدن آن بفهمیم که دستگاه بطریقه‌ی استریو فونیک کار میکند. مقاومت ۱/۲ کیلو اهم جریان و ولتاژ روشن شدن LED را نامین می‌کند. ورودی دستگاه که

اکثر رادیوهای پرتابل اف.ام مونوهستند و برای تبدیل آنها به استریو میتوان از روش زیر استفاده کرد.

این دستگاه که به Stereo Decoder معروف است بلحاظ استفاده از آی.سی. از کیفیت بهتری برخوردار است.

برای فیلترهای ۱۹ کیلو هرتز و ۳۸ کیلو هرتز فقط از خازن و مقاومت استفاده شده در طرح آن سعی بر آن رفته تا از سیم پیچ استفاده نگردد زیرا برای عده زیادی از علاقمندان ساختن سیم پیچ مشکل است. آی.سی بکار رفته در مدار MC1310P کارخانه موتورولا، ویا CA1310E کارخانه RCA



طرز ساختن فلزیاب الکترونی

میشود. این دستگاه از دوتوسان ساز تشکیل شده است یکی از این دوتوسان سازها نوسان ثابت (TRI) و دومی فرکانس متغیر تهیه می کند. کار هر دوطبقه بصورت متبادل میتواند باشد زیرا هر دو طبقه از یک نوع ترانزیستور استفاده کرده و قابل احاله و تطبیق بیکدیگر هستند میتوانند فرکانس ثابتی داشته باشند.

بوبین نوسان ساز متغیر در خارج از دستگاه قرار گرفته و موقعی که در چند سانتیمتری فلزی قرارگیرد متأثر شده و صدای سیگنالهایی را که ارسال می کرد تغییر می کند.

هر دو مدار نوسان ساز بصورت کلیپتس Colpits مونتاژ شده و فرکانسهای مافوق صوت ایجاد می نمایند. موقعی که هر دو فرکانس بدون وارد شدن علائمی کار می کنند صدائی شنیده نمی شود یعنی ترانزیستورهای $Tr3$ و $Tr4$ علائمی دریافت نمی کنند برعکس موقعی که اختلافی بین دوطبقه نوسان ساز بوجود می آید صدای فرکانس شنوائی بگوش خواهد خورد. هر قدر بقطعه فلز نزدیک تر شود صدا بلندتر خواهد شد خود دستگاه را با $L1$ و $L2$ میتوان خیلی حساس تنظیم کرد گوشی یا بلندگو - سیگنالهای BF پس از تقویت در $Tr5$ در گوشی وارد شده و صدائی از آن شنیده میشود. گوشی مطابق شکل قرار می گیرد و صدا برای تقویت و شنیدن از گوشی از نقطه X و Y برداشته میشود. مقدار اهمی گوشی $2/2$ کیلواهم است.

وسایل مورد استفاده:

وسایل این دستگاه اغلب با دست ساخته میشود و بوبینها از بوبینهای

دستگاه فلزیاب عبارت از دستگاهی است که میتواند یک فلز را در زیر خاک یا دیوار کشف نماید و انواع و اقسام دارد و از عمق چند سانتیمتر تا چندین متر زیر خاک این دستگاهها قابل استفاده است و غرض ما از چاپ نقشه و مقاله این است که جوانان عزیز نسبت بکار آن آشنائی پیدا کرده و عملاً بتوانند آنرا بسازند.

این دستگاه در صنعت درسیم کشی و در کشف محل اختفای اسلحه و جعبه و صندوق. فوق العاده مورد نیاز است از این دستگاه ساده میتوانیم درسیم کشی و کندن دیوارها و غیره استفاده نمائیم چه بسا در موقع کندن جای لوله وسیم - کلنگ کارگر به لوله آب یا گاز یا برق برمی خورد که ممکن است خطرات جانی و مالی داشته باشد. در صورتیکه با همین دستگاه قبلاً میتوانیم مسیر رابازرسی کرده از کندن روی لوله و سیم خودداری نمائیم.

در شکل ۱ دیاگرام این فلزیاب مشاهده

با $Input$ مشخص شده به خروجی تیونر اف. ام وصل می شود و دو خروجی دستگاه که با $Output$ معلوم شده به دو آمپلی فایر وصل خواهد شد و پس از تقویت به دو بلندگو می رود که قابل پخش شدن است. توجه داشته باشید که سیمهای ورودی و خروجی جتما باید روکش شوند تا از هوم جلوگیری کنند.

برای رفع هرگونه اشکال میتوانید به آدرس زیر مراجعه فرمائید.

تهران - خیابان ایرانشهر شمالی
هنرستان صنعتی مبتکر

*

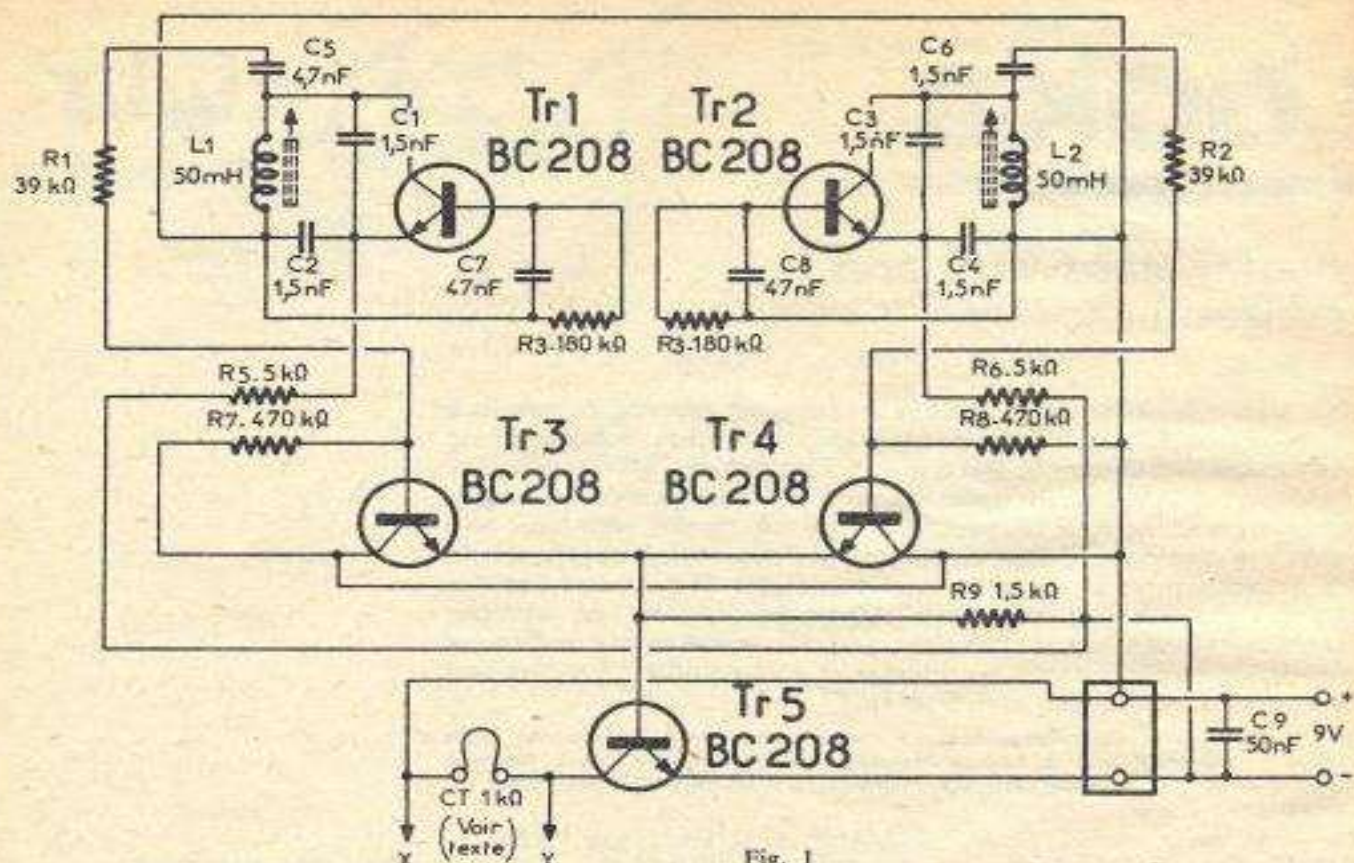


Fig. 1

نصب میشود بوبین جوینده باید خیلی نزدیک به بیرون و جایی باشد که میخواهید آنجا را بازرسی کنید.

تنظیم: دستگاه را به باطری وصل کرده گوشی را بگوشی می گذاریم. اگر $Tr2$, $Tr1$ کار کنند باید صدائی در گوشی شنیده شود و با نزدیک کردن قطعه فلز باید صدای سوت بگوش برسد و با تنظیم هسته $L1$ و $L2$ صدا را زیاد می کنیم.

◀ (ص ۵۶)

تصحیحی تلویزیون است که بین ۲۸ تا ۷۰ میکروهانری است و $L1$ و $L2$ را با تنظیم هسته بوبین میتوان ۵۰ میکروهانری تنظیم کرد. در روی دیگرام شماره ۱ مقدار هر یک از عناصر چاپ شده است. برای ساختن میتوان از یک پلاک چایی مثل شکل ۲ استفاده نموده و عناصر را روی آن نصب کرد. دستگاه در داخل یک جعبه غیر فلزی گذاشته میشود و $L1$ و $L2$ مانند شکل ۳

$L1$ = Montage vertical sur le châssis
 $L2$ = Montage horizontal

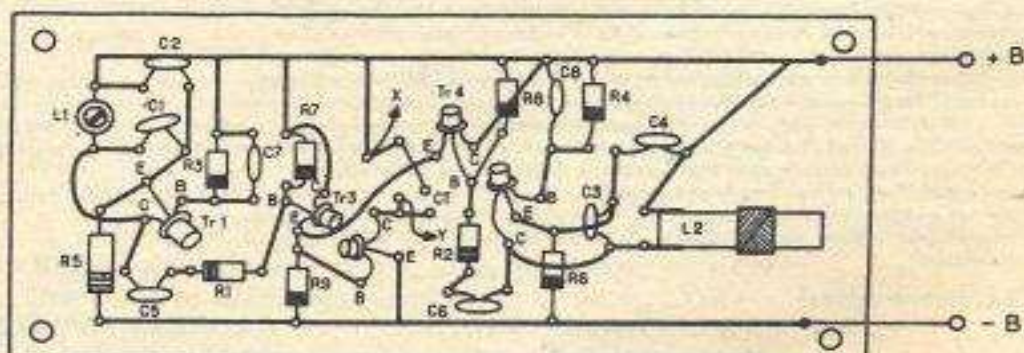


Fig. 2

خواهشمندیم به نکات زیر توجه فرمائید

* آبونمان مجله یکساله داخلی ۹۰۰ ریال - یکساله اروپا ۱۵۰۰ ریال (۲۱ دلار) -
امریکا و ژاپن و کانادا ۱۸۰۰ ریال (۲۶ دلار) :

* وجه آبونمان را بصورت حواله‌ی بانکی توسط یکی از بانکهای زیر حواله کنید :

- ۱- بانک بازرگانی حسابجاری ۱۰۲۶۲۶ شعبه ۳ دروازه شمیران
 - ۲- بانک صادرات حسابجاری ۲۵۲ شعبه پارک امین الدوله
- از تمام شعب هریک از بانکها میتوانید پول حواله کنید .

* رسید دوم را همراه برگ در خواست برای ما بفرستید .

نشانی پستی دفتر مجله : تهران - ۱۱ - خیابان بهارستان - شماره ۴۴۷

۰۰۰۰ طرز ساختن فلزیاب الکترونی (از ص ۵۳)

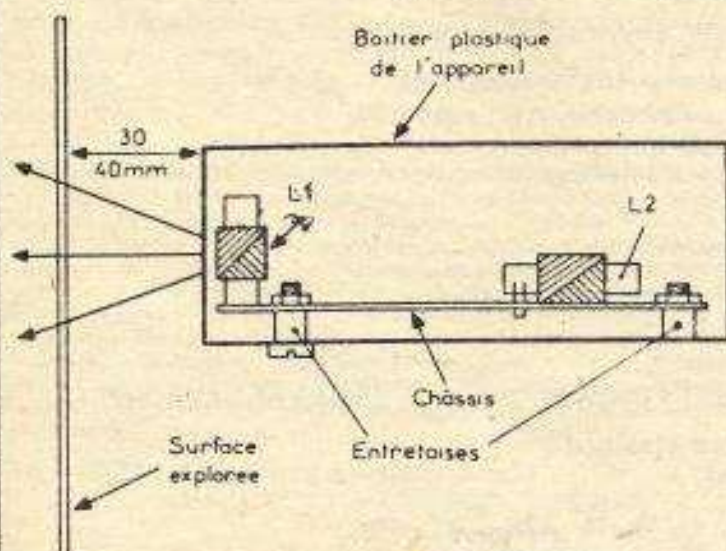


Fig. 3

البته خیلی بهتر است بایک پیچ‌گوشی
پلاستیک دسته‌ها را تنظیم کنیم تا اثر دست
روی آن نباشد .
اگر تنظیم دستگاه و سیم‌کشی آن بطور
دقیق انجام گرفته باشد میتوان فلزی
باندازه چند سانتیمتر مربع را از ۳۰ تا ۵۰
سانتیمتر کشف کرد حتی نوع فلز را با تغییر
صدائی که در گوشی و بلندگو ایجاد میشود
میتوان طبقه‌بندی کرد مثلاً - آهن - فولاد
چدن - مس - آلومینیوم

تهران - آقای رضاحسینی: در مورد دستگاه ضبط مکالمات تلفنی اتوماتیک ولت خازن شیمیائی ۱۰ ولت، وات مقاومتها برابر یک چهارم، وترانزیستور از نوع مثبت بشماره AC128 یا BC177 میباشد و دیودهای آن از نوع سیلیسیوم بشماره IN4001 است، نقشه‌ای که شما ترسیم نموده‌اید دارای یک اشکال است و آنهم مربوط به خازن ۵۰۰ میکوفارادی که باید با خط مشترک (نقاط ۴ و ۱ که بیکدیگر متصلند) سری شود نه بادیود D4 سمتان - آقای امین بسیدختی: طرح شوک الکتریکی شما ملاحظه شد که در نوع خود جالب بود ولی چون در برابر خوانندگان عزیز متعهدیم که دیاگرام‌های تکراری را چاپ نکنیم لذا ما را از این امر معذور دارید. منتظر طرح دومی که به آن اشاره نمودید بوده و آرزوی موفقیت افزون‌تری برای شما داریم.

تهران - آقای وانی اودیشو: چاپ طرح شما بدون توضیح امکان پذیر نیست، چنانچه مایلید مجدداً طرح را با توضیح کامل جداگانه ارسال دارید.

آقای عزیزاله بنایان: طرح ارسالی شما قبلاً در مجله رادیو - تلویزیون به چاپ رسیده است. آقای یوسف صبحدلی: طرح آمپلی فایر شما به علت قطع بزرگ قابل چاپ نمی باشد، در صورتیکه دقت شما در ترسیم دیاگرام بر روی کاغذ کالک قابل توجه است، سعی کنید طرحهای خود را با توجه به اندازه‌های مجاز که در مقدمه این صفحات داده شده برای ما ارسال دارید.

آقای یوسف مرادخواه: طرحهای شما جالب بود ولی به علت تکراری بودن از چاپ آن معذوریم در انتظار طرحهای دیگری از شما میباشیم.

آقای نوریک مرادیان: طرح شما چون در قطع بزرگ رسم شده است از نظر فنی قابل چاپ نمی باشد چنانچه مایلید مجدداً طرح را با توجه به اندازه‌های مجاز که در مقدمه این صفحات آمده رسم نمائید و برای ما ارسال دارید.

آقای سعید لیلایز مهرآبادی: طرح خود را با توجه به نکات فنی مجدداً برای ما ارسال

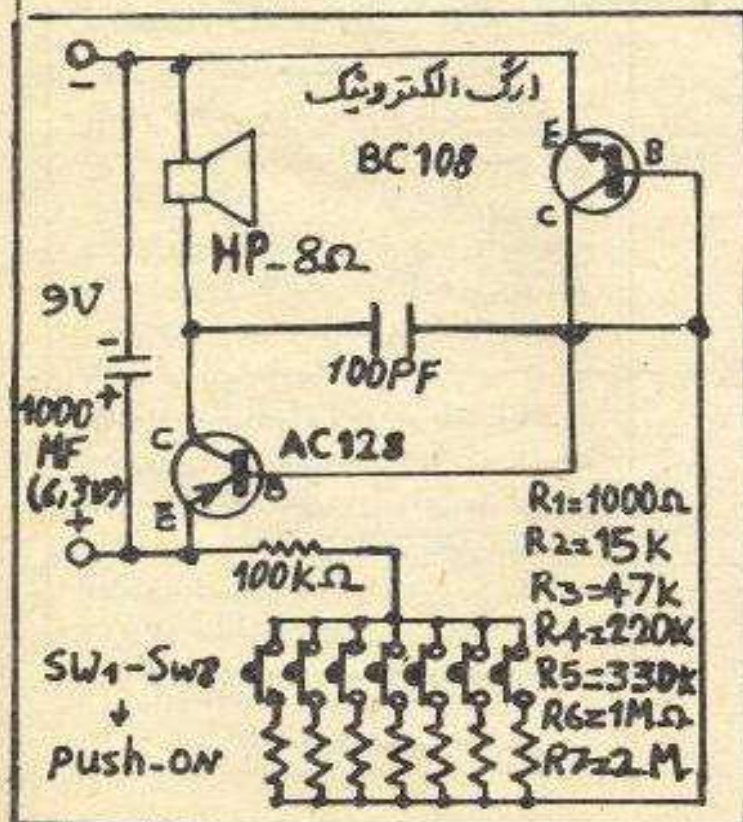
دارید.

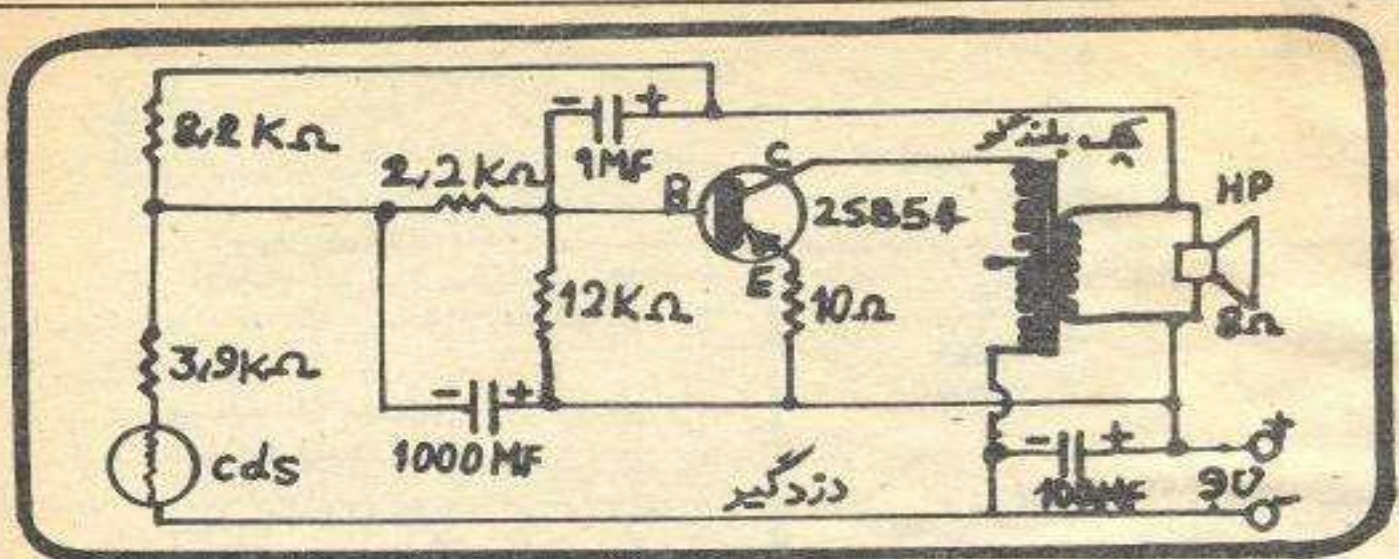
از این دوستان طرحهایی رسیده که بزودی از آنها استفاده خواهیم کرد:

فرشاد معنوی، حسین منشی زاده، سالار حیرانی، حسین خسروی، عبدالله شیخله، علیرضا سروالدین، صابرنیاتی، علی حسین افروغ و داریوش نظری
ارگ الکترونی

این نقشه در واقع یک بوق الکترونی است ولی با توجه به مقاومت‌هایی که به آن اضافه شده به صورت نقشه یک ارگ الکترونی تقدیم میشود.

شما به سلیقه خود میتوانید برای صدای مختلف مقدار مقاومتها را تغییر دهید. صدای دستگاه از تن زیر شروع شده و به صدای بم میرسد. خازن ۱۰۰۰ میکروفاراد $\frac{6}{3}$ ولت که بین دو قطب باتری قرار دارد باعث میشود موقعی که دستمان را از روی کلیدهای فشاری بر می داریم صدا آنرا قطع نشود و تاخیری در حدود یک ثانیه به آن میدهد.





دستگاه اعلام خطر الکترونی

اینکه صدا واضحتر و بلندتر باشد بهتر است از بلندگوهای صفحه نازک و داخل جعبه استفاده شود.
طرحها از امیر حسین سازگاری - تبریز

"الکترونیک": بهنگام طرح یک دیاگرام بر روی کاغذ کالک و یاسفید معمولی محل اتصال دو کنتاکت را باید بایک نقطه پررنگ مشخص نمود.

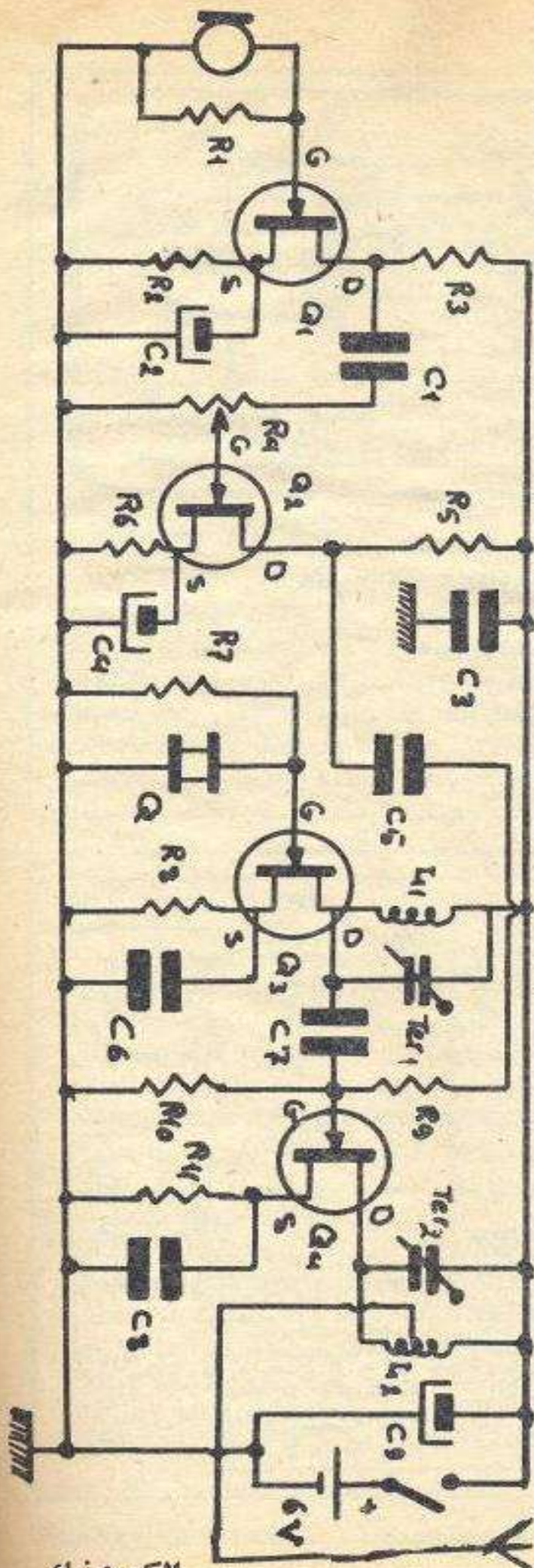
این دستگاه (دزدگیر) که نقشه آنرا ملاحظه می کنید دارای آزر سرخود میباشد که در برابر نور حساسیت دارد بدین ترتیب که هنگامی نور به سطح مقاومت نوری اثر کند مقاومت مدار راکم کرده و باعث بسته شدن ترانزیستور شده که صدائی از بلندگو میشنویم، موقعی که این دستگاه را در تاریکی قرار بدهیم مصرفش بسیار ناچیز میشود، برای

لوازم مورد نیاز

1000 کیلو اهم	R1 و R7 و R10
417 کیلو اهم	R2
23 کیلو اهم	R3
470 کیلو اهم	R4 = P
15 کیلو اهم	R5
2/2 کیلو اهم	R6
یک کیلو اهم	R8
22 کیلو اهم	R9
150 اهم	R11
10 نانوفاراد	C5, C1
10 میکروفاراد	C4, C2
0/1 میکروفاراد	C3
22 نانوفاراد	C6
22 میکوفاراد	C7
47 نانوفاراد	C8
25 میکروفاراد	C9

فرستنده ترانزیستور FM

دو ترانزیستور اول مدار یک تقویت کننده صوتی را تشکیل می دهند که بایک خازن 10 نانوفاراد به مدار بعدی کوپل می شود. دو ترانزیستور دوم قسمت اسیلاتور و مدولاسیون را انجام می دهند که امواج صوتی را با امواج رادیویی مخلوط کرده و با قدرت در حدود 0/8 وات در هوا پخش می کند که بردی حداکثر 1000 متر دارد. کریستال طوری در مدار تعبیه شده است که ترانزیستور Q3 فرکانس آنرا دوبرابر می کند یعنی 144 مگاهرتز با رادیوهای معمولی میتوان امواج این فرستنده را دریافت کرد خازن 10 نانوفاراد مدار را به آنتن وصل می کند که آنتن بلند در خود فرستنده نقش مهمی دارد.
ترانزیستورها مانند ترانزیستورهای F.E.T معمولی است.



MPF102 — Q2, Q1

MPF103 Q4, Q3

X - کریستال ۷۲ مگا هرتز

Ter1 - ۶/۶ پیکوفاراد

Ter2 - ۳/۳ پیکوفاراد

L1 = ۶ دور سیم یک میلیمتری روی لوله‌ی ۶ میلیمتری

L2 = ۴ دور سیم یک میلیمتری روی لوله‌ی ۸ میلیمتری بطول ۱۵ سانتیمتر با پیریز وسط

طرح از بهنام بارونی - شهرری

الکترونیک - در آینده چنانچه مطلبی را از یک منبع خارجی اخذ میکنید حتما یک نسخه از منبع ترجمه شده را برای ما ارسال دارید ضمناً طرح کنترل از راه دور شما بعلت نا مفهوم بودن قابل چاپ نمیشود. موفق باشید.

شکل ←

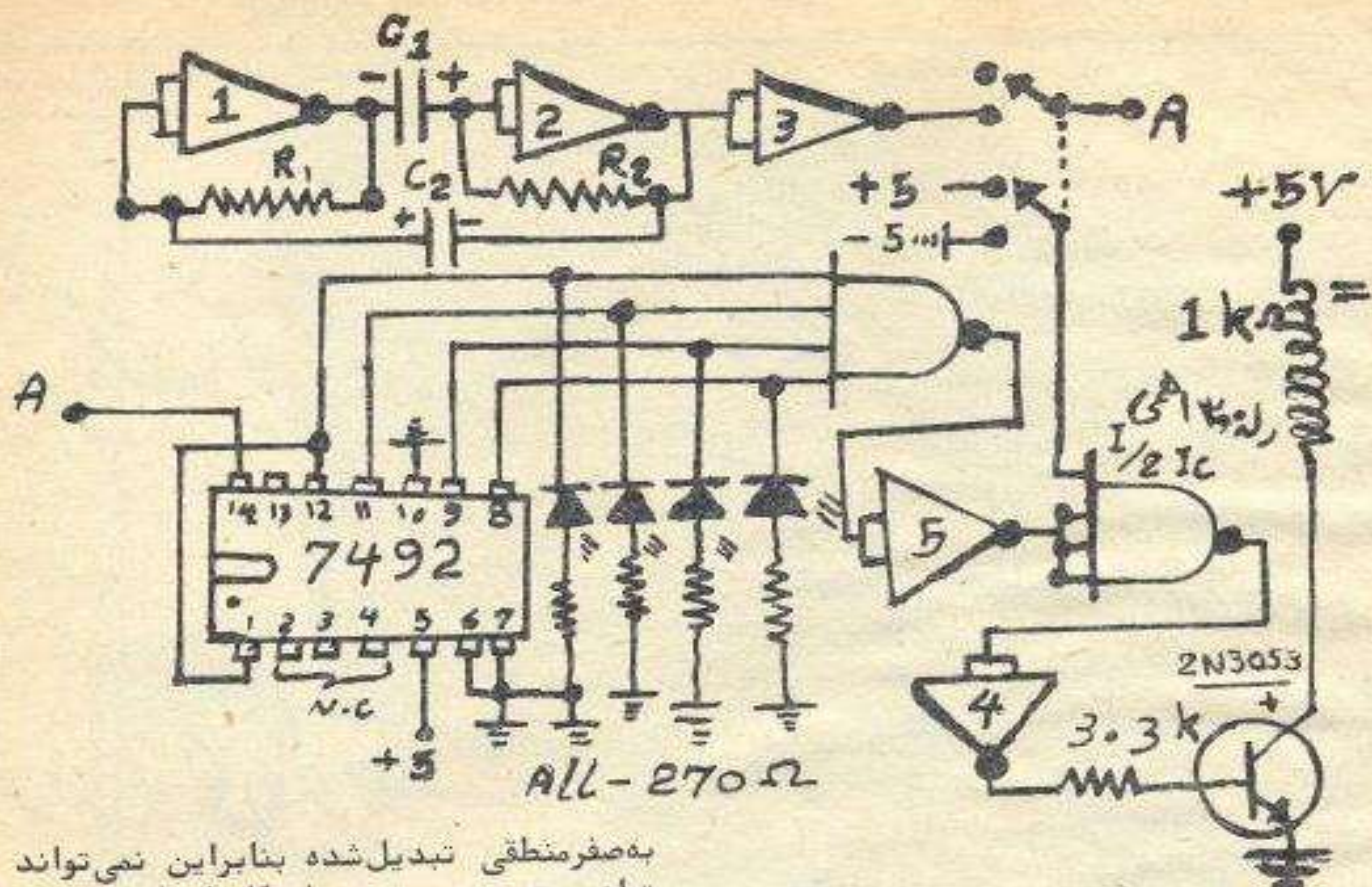
جک پات الکترونی (اسلات ماشین)

شاید در فیلمها دیده باشید که شخصی دسته‌ی دستگاهی را می‌کشد و شکلهای مختلفی به سرعت به حرکت درمی‌آیند بعد در لحظه‌ای این اشکال می‌ایستند بفرض اگر چهار عدد شکل یک جور کنار هم قرار گیرند آن شخص برنده می‌شود و هر چه پول در دستگاه ریخته شده است به بیرون ریخته می‌شود در اینجا جک پات الکترونی را ملاحظه می‌کنید که بجای شکل‌های مشابه از L.E.D ها استفاده شده است.

شرح مدار:

این مدار را با استفاده از سه قسمت مونتاژ نمودم که توضیح این سه قسمت را در زیر ملاحظه می‌کنید.

۱- قسمت اسلاتور: این قسمت از گیت NOT درست شده و مدار معادل مولتی ویراتور است در نتیجه در فرمولی که در قسمتهای مولتی ویراتور داشتیم یعنی $F = \frac{1}{4RC}$ در این مدار صدق می‌کند مادر این مدار اسلاتور را با فرکانس ۵۰ هرتز بکار می‌اندازیم در نتیجه $R1=R2=560$ اهم و $C1=C2$ برابر ۲۵ میکروفاراد می‌توان در مدار قرار داد.



به صفر منطقی تبدیل شده بنابراین نمی تواند ترانزیستور 2N3053 را بکار انداز یعنی تا وقتی که شمارنده مشغول شمارش است رله هیچ عکس العملی نشان نمی دهد حال وقتی که مادستان را از روی کلید برمی داریم بر اثر خاصیت فتری در کلید ورودی گیت NAND دومی را به +5 ولت یا یک منطقی وصل می کند حال اگر 4 دیود روشن شد که احتمال این عمل یک شانزدهم است خروجی NAND اول را به صفر و در نتیجه بعد از گذشتن از گیت Not به "یک" تبدیل شده و ورودی NAND دومی را یک می کند بنابراین خروجی این گیت صفر شده بعد از گذشتن از Not یک می شود و رله یک کیلواهمی را بکار می اندازد. حال اگر حداقل یکی از دیودها خاموش باشد خروجی گیت NAND اول یک می شود بعد از گذشتن از گیت Not به صفر در نتیجه خروجی گیت دوم یک می شود و بر اثر وجود گیت Not در خروجی این گیت به صفر تبدیل شده و رله عمل نمی کند اینجا باید متذکر شوم که 5 عدد گیت Not 7407 مورد استفاده قرار گرفته است که با مراجعه به شماره 30 رادیو - تلویزیون می توانید پایه های این آی سی را مشخص کنید.

شیراز - دبیرستان ابوذر (شاهپور) کلاس 4 ریاضی حمید مهدی پور

۲- قسمت شمارنده: این قسمت تشکیل شده است از یک آی سی شمارنده 7492 که فرکانس 50 هرتز را از یک طرف به LED ها و از طرف دیگر به گیت NAND آی سی CD4012A اعمال می کند هر کدام از این LED ها برای کنترل جریان به یک مقاومت 270 اهمی وصل می شود.

۳- قسمتی که اعلام می کند شخصی برنده شده است. این قسمت تشکیل شده است از 2 عدد گیت NAND از آی سی CD4012A و دو گیت Not از آی سی 7407 که برای مشخص کردن پایه های این دو آی سی می توانید به ترتیب به شماره 31 و 30 مجله رادیو - تلویزیون به مقاله آزمایشگاه الکترونیک مراجعه کنید باید توجه کنید که حتما پایه 7 این دو آی سی را به منفی و پایه 14 را به مثبت وصل کنید هنگامی که شمارنده فرکانس 50 هرتز را می شمارد یکی از پایه های گیت NAND دومی به زمین یا صفر منطقی وصل می شود در نتیجه به پایه دیگر این گیت که سه ورودی را به هم وصل کردیم یا یک است یا صفر چون یک پایه از این گیت به صفر وصل است در نتیجه خروجی این گیت همیشه یک است بعد از گذشتن از گیت Not



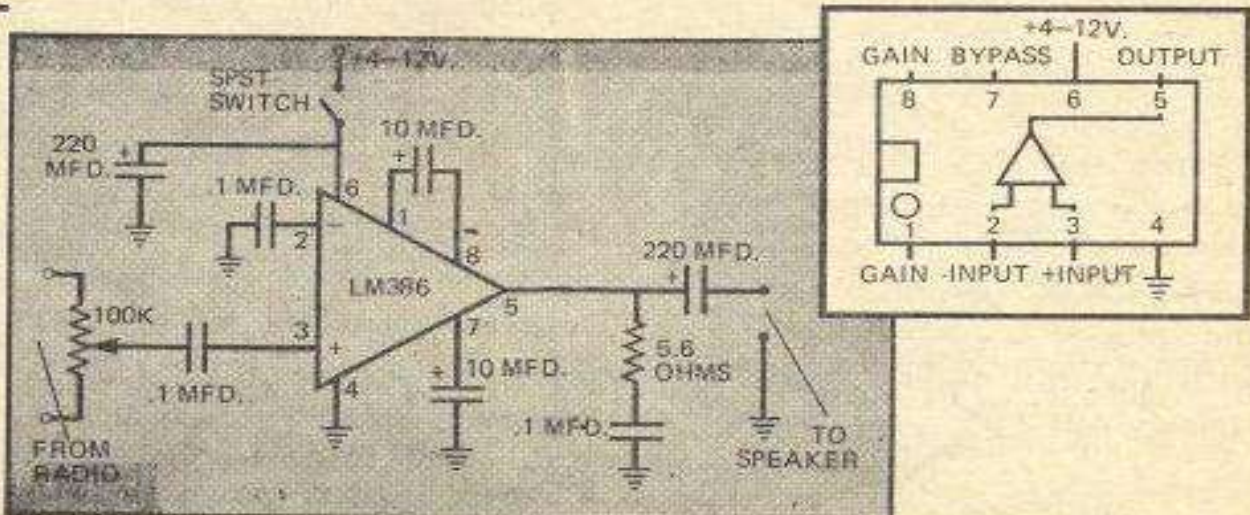
یک بوستر برای

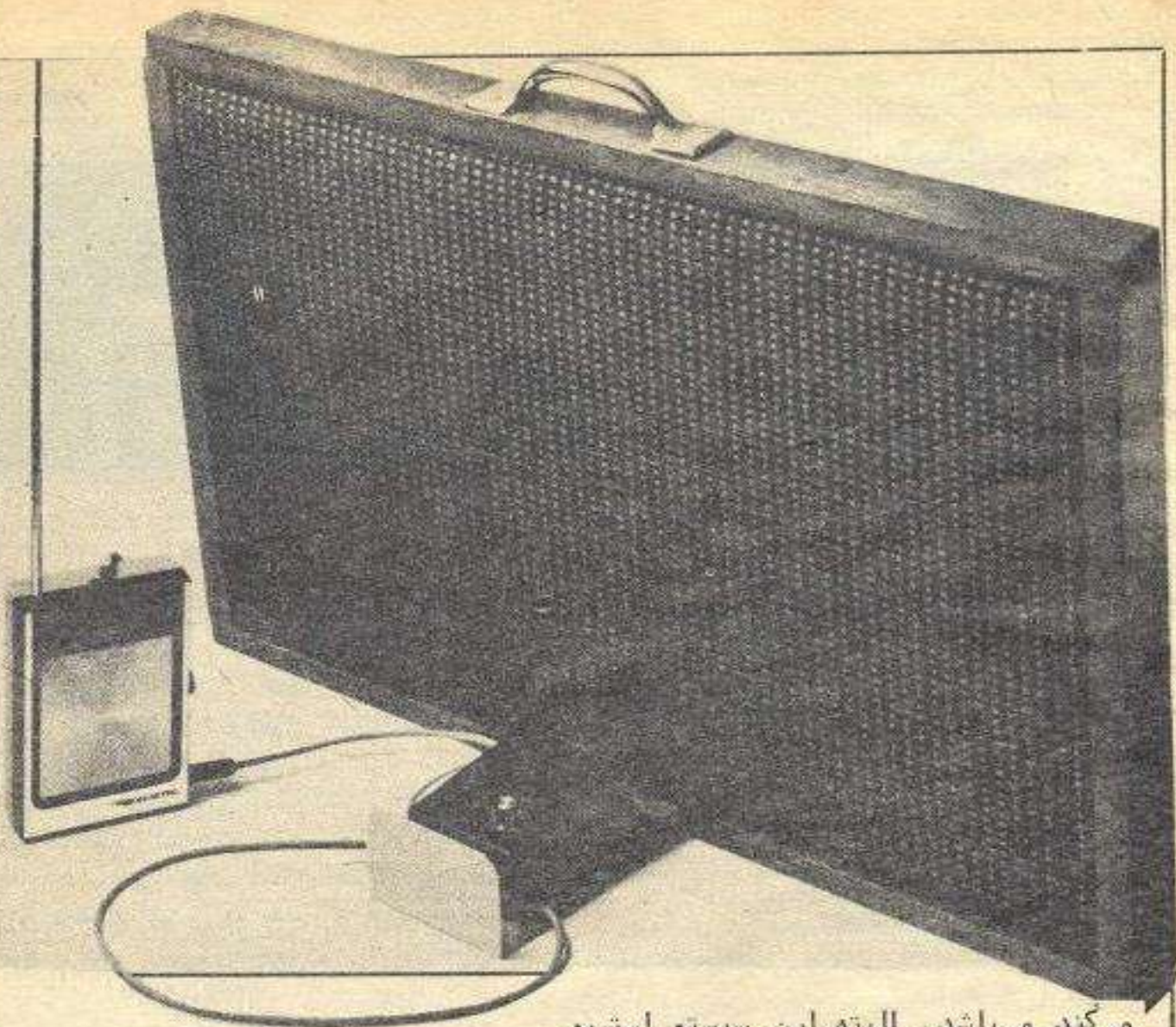
رادیوی کوچک خودبازید

طبقه‌های ارزان قیمت تقویت‌کننده رادیوی تضعیف و سپس ضمن عبور از بلندگوی ۲ اینچی آن کیفیت خود را از دست می‌دهد. این تقویت‌کننده‌ی بوستر سیگنال اصلی و عاری از پارازیت را به بلندگو داده و صدای اصلی فرستنده را بگوش شما می‌رساند. این تقویت‌کننده یک مدار مجتمع با تغذیه باتری که رادیوی ترانزیستوری شما را به یک گیرنده های - فی کاملاً قابل حمل تبدیل

این مدار ساده به همراه یک بلندگو رادیوی ترانزیستوری پور تابل شما را به یک سیستم های - فی عالی تبدیل میکند.

هنگامیکه رادیوی ترانزیستوری خود را روشن و روی موج خاصی تنظیم می‌کنید صدای بسیار خوب فرستنده بتوسط آنتن ا.ام یا اف.ام آن بدام می‌افتد ولی این صدا ممکن است هیچگاه بگوش شما نرسد چه این سیگنال خوب صوتی بهنگام عبور از





می‌کند می‌باشد. البته این سیستم استریو نبوده و نیز برای کار با برق متناوب مناسب نیست و اگر بجای منبع تغذیه جریان مستقیم از میدل جریان متناوب استفاده کنید یک صدمه حتمی و صد درصد بدستگاه زده‌اید. اساس مدار بر پایه‌ی آی - سی تقویت کننده LM386 کارخانه‌ی ناسیونال که سیگنال ورودی را از ۲۰ الی ۲۰۰ برابر تقویت می‌کند پایه ریزی شده است. بهره‌ی آن بوسیله یک خازن ۱۰ میکروفارادی که بین پایه‌های ۱ و ۸ قرار می‌گیرد روی ۲۰۰ تنظیم میگردد. سیگنال تقویت شده در پایه ۵ ظاهر و بلندگوارا تحریک می‌کند. عناصر دیگر مدار شرایط مناسب را برای کار مدار آی.سی تهیه می‌کند. یک خازن ۲۲۰ میکروفارادی جریان باطری را صاف و خازن ۲۲۰ میکروفارادی دیگری ولتاژ مستقیم را از بلندگو جدای می‌کند.

خازن ۱۰ میکروفارادی بین پایه ۷ و زمین صافی بیشتری برای تغذیه مدار تهیه می‌کند. مقاومت ۵/۶ اهمی و خازن ۱/۰ میکروفارادی متصل به پایه ۵ و خازن ۰/۱ میکروفارادی در ورودی منفی (پایه ۲) از نا پایداری مدار جلوگیری می‌کنند. خازن ۰/۱ میکروفارادی بین پتانسیومتر کنترل حجمی و پایه ۳ جریان مستقیم را از ورودی جدا می‌کند. این تقویت رابا توجه به نقشه همراه این مقاله می‌توانید بسازید. منبع تغذیه مدار از ۴ تا ۱۲ ولت متغیر است. با یک باطری ۹ ولتی تقویت کننده می‌تواند یک بلندگوی بزرگ با حجم مناسبی را بکار بیندازد ولی یک باطری ۱۲ ولتی صدای صافتری را میدهد.



هوای سالم استنشاق کنید

مونتاژ اولیه دستگاه

برای مونتاژ و تنظیم قسمتهای غیر الکترونی دستگاه به ترتیب زیر عمل می‌کنیم:

اولین کار کشیدن سیم حامل ولتاژ زیاد در میان لوله است و اتصال این سیم به صلیب‌ها یا عبارتی بهایی است که با نخ نایلونی در ابتدا و انتهای لوله درست کرده بودیم. موقع این سیم‌کشی باید توجه داشته باشیم که این سیم کاملاً کشیده باشد و در عین حال امکان حرکت و تغییر مکان و نزدیک شدن به جدار داخلی لوله را نداشته باشد. پس از کشیدن سیم، اضافات دو انتهای آنرا می‌چینیم. سیم مورد مصرف باید از جنس نیکروم (آلیاژ نیکل - کروم) باشد زیرا در صورت استفاده از سیم مسی جرقه‌های کوچکی که بوجود می‌آیند باعث خوردگی و فساد مس می‌گردند ولی برنیکروم

چگونه این تقویت کننده را به رادیوی خود وصل کنیم؟

از خروجی گوشی رادیو استفاده کنید ولی از این طریق بهترین صوت ممکن بدست نمی‌آید و شما در اینصورت وابسته به کنترل ولوم رادیو می‌شوید. بهتر است تقویت کننده را از پتانسیومتر کنترل حجم رادیو بگیرید. در بیشتر رادیوها جای کافی برای تعبیه یک جک اضافی پیدا میشود اگر چنین جایی را در رادیوی خود پیدا نکردید جک گوشی رادیو را بایک جک مدار باز عوض کنید ولی مواظب باشید که سیمهای بلندگو را بعد از تعویض

بی‌اثرند. این جرقه‌ها CORONA نام دارند و علت بوجود آمدن آنها اینست که وقتی شیب پتانسیل منبع تغذیهی ولتاژ زیاد از مقدار خاصی تجاوز کند، ملکولهای هوا را باندازهی کافی یونیزه (باردار) کرده و باعث تخلیهی الکتریکی در سطح هادی که همان سیم باشد میشود. استفاده از سیم با جنس فولاد استیل خیلی خوب است چون این جنس هرگز زنگ می‌زند و نه تجزیه می‌شود.

برای اتصال سیم به منبع ولتاژ زیاد از وسایل مکانیکی از قبیل گیره و امثالهم خودداری می‌کنیم زیرا اینگونه ابزار گاه گاه می‌لغزند یا درمی‌روند و خلاصه کاربرد مطمئنی ندارند و پس از ساخت دستگاه دیگر باز کردن و تعمیر آن کار مشکل و پر درد سری است. حالا یک پوشش پلاستیکی را در زیر لوله می‌چسبانیم طوری که بعداً قابل جدا کردن

جک مجدداً متصل سازید. در خروجی از دو بلندگوی ۸ اهم که بطور سری بهم متصل شده‌اند استفاده کنید. بازدهی این تقویت کننده در صورتی ماکزیمم است که با خروجی ۱۶ اهم باشد.

کیست این تقویت کننده را می‌توان به همراه مدار چاپ شده، کلیه عناصر، جعبه، جعبه باتری و کلیه وسایل لازم بارز ۱۳ دلار باضافه هزینه پست از آدرس زیر در آمریکا در خواست کنید:

Circuit Craft Inc., 10 Idell Rd., Valley Stream, N.Y. 11580

*

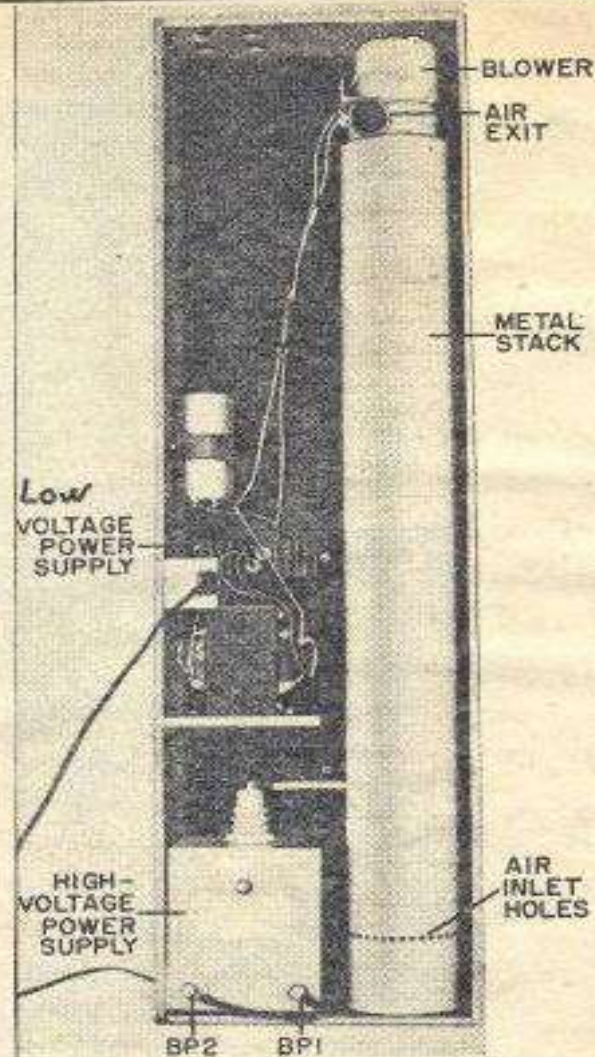
استفاده از برق شهر

بادبزن این دستگاه "پاکساز هوا" را می‌توان بسادگی تبدیل به یک بادبزن برقی کرد تا از شر هزینه سنگین باتری خلاص شد. با استفاده از یک منبع تغذیه مثل شکل ۸ و قراردادن ترانسفورمر آن در یک "طاقچه" که در گوشه‌ای از کابینت ایجاد کرده‌ایم، اینکار بسادگی انجام شدنی است. برای اتصال برق نیز از یک سوکت و ژاک برق مخصوص تلویزیون (T.V. CHEATER) بهره می‌گیریم. برای نصب سوکت از یک تکه آلومینیوم کوچک که بشکل ۸ در آورده‌ایم، بعنوان پانل استفاده کرده و آنرا به یک دیواره کابینت با میخ چوب محکم می‌کنیم بطوری که سوکت کاملاً در دسترس باشد. دو دیود مورد نیاز را که باید از نوع پر قدرت باشند روی یک قطعه رادیاتور بزرگ پیچ کرده و خود رادیاتور را روی بدنه پشتی کابینت محکم می‌کنیم. سیم کشی این منبع تغذیه را نقطه به نقطه از روی شکل ۸ انجام می‌دهیم.

آخرین مرحله‌ی مونتاژ

پس از پایان عملیات مونتاژ، دستگاه باید بصورت شکل ۷ درآید. لوله تخلیه و بادبزن که در بالای آن قرار گرفته، داخل کابینت نصب شده و هیچگونه "لقی" ندارد. اگر لوله خیلی محکم به کابینت چسبیده، انتهای بالایی کابینت را کمی رنده می‌کشیم. تمام سیم‌کشی‌ها را بدقت بازرسی می‌کنیم. مطمئن می‌شویم که بدنه فلزی لوله به خط مثبت باتری ورودی منبع تغذیه‌ی ولتاژ زیاد و نیز به بدنه‌ی آن وصل شده است. قطعات منبع تغذیه‌ی ولتاژ زیاد را بدقت مورد بررسی قرار می‌دهیم تا بیکدیگر یا به جدار داخلی جعبه‌ی فلزی آن اتصال نکرده باشند.

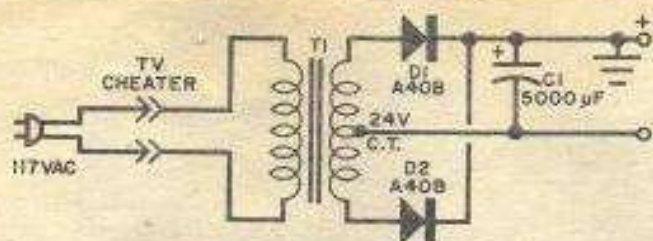
قطعه‌ای لوله‌ی خرطومی مخصوص جاروب برقی تهیه می‌کنیم. جنس این لوله بهتر است از پلاستیک باشد تا براحتی قابل شستشو باشد. سرتاسر این لوله را از داخل و خارج خوب می‌شویم و بعد خوب آب‌کشی می‌کنیم پس از انجام این مراحل جدار جلویی



شکل ۷- برای زیبایی لوله‌ی تخلیه قبل از نصب به آن رنگ زدیم. چهار سوراخ بالای کابینت حرارت تولید شده توسط منبع تغذیه را بخارج هدایت می‌کنند.

باشد. بادبزن را در محل خود در بالای لوله نصب می‌کنیم و دقت می‌کنیم که با کابینت کاملاً درگیر شده و از جای خود تکان نخورد. در زمین لوله و بادبزن را خوب با نوار چسب می‌پوشانیم تا از هدر رفتن قدرت مکش بادبزن جلوگیری کرده باشیم. بایک قطعه سیم اتصال لازم بین بدنه منبع تغذیه ولتاژ زیاد را با لوله‌ی تخلیه ایجاد می‌کنیم این سیم در عین حال به خط مثبت باتری نیز متصل می‌گردد.

نمای ظاهری لوله را می‌توان با رنگ افشانک پوشاند ولی باید مواظب باشیم که رنگ روی مکانیسم بادبزن و خطوط ولتاژ زیاد پاشیده نشود.



PARTS LIST

C1—5000- μ F, 15-volt electrolytic capacitor
 D1, D2—Silicon rectifier (GEA40B or similar)
 T1—Power transformer, secondary 24 volts, center tapped
 Misc.—TV "cheater" cord and receptacle; diode heat sink (Delta NC403K or similar); capacitor clamp; mounting hardware; etc.

شکل ۸ - این منبع تغذیه هم بادبزنی و هم پاک ساز را بکار می‌اندازد و روی "طاقچه" در بالای منبع تغذیه‌ی ولتاژ زیاد نصب می‌شود. برای دو دیود یکسو ساز از رادیاتور استفاده کنید.

برای سود جستن از دستگاه در موارد دیگر مثل خشک کردن شیئی که تازه رنگ زده‌ایم از این وسیله می‌توان استفاده کرد. البته طبق شکل ۹ محتاج کابینت دیگری نیز هستیم که ابعاد آنرا بدلیخواه می‌گیریم. لوله خرطوم‌ی خروج هوا باید به این کابینت متصل گردد و برای خروج هوا از آن نیز باید سوراخی در کابینت اخیر ایجاد کرد. میتوان درب این کابینت را از جنس شیشه ساخت و لامپی درون آن نصب کرد که هنگام آزمایش بتوان شاهد انجام آن بود.

کابینت را برای عبور لوله‌ی خرطوم‌ی سوراخ می‌کنیم.
 بهره‌گیری از دستگاه

با قرار دادن جدار جلویی کابینت و اتصال برق یا باطری، بادبزنی باید شروع بکار کرده و عمل مکش هوا را انجام دهد. حالا یک سیگار را روشن کرده و در نزدیکی سوراخهایی که در انتهای لوله ایجاد شده‌اند قرار می‌دهیم. اگر همه چیز کار خود را خوب انجام دهد، دود سیگار به درون لوله کشیده میشود ولی در میان هوایی که از لوله‌ی خرطوم‌ی بیرون می‌آید از دود اثری نیست.



شکل ۹ - دیواره جلویی در قسمت زیرین کابینت برای مکش هوا و نیز بازرسی میزان توده‌ی گرد و خاک باز است. برای جلوگیری از کارکردن دستگاه موقع باز بودن دیواره‌های جلویی کابینت، از سوکت و ژاک مخصوص تلویزیون استفاده کرده‌ایم که فقط وقتی این دیواره در جای خود نصب شود به هم متصل می‌گردند.



کامپیوتر خانگی جدید

این سیستم کامپیوتری خانگی جدید که از طرف کمپانی *PeCOS* عرضه شده میتواند در کلیه امور خانگی، تحصیلی، حرفه‌ای و علمی بشما کمک کند. این سیستم که شامل صفحه‌ی دکمه‌ها، تلویزیون، دودستگاه دک کاست و بالاخره حافظه‌ی با گنجایش ۱۶ کیلو بایت (از نوع *RAM*) میباشد با قیمتی در حدود ۱۲ هزار تومان در آمریکا عرضه میشود. حافظه‌ی دیگری با گنجایش ۲۰ کیلو بایت (از نوع *ROM*) حاوی دستورالعمل‌ها و برنامه‌های سیستم میباشد. حافظه‌ی اصلی سیستم را میتوان تا ۴۰ کیلو بایت (*RAM*) توسعه داد. آدرس فروشنده در آمریکا

APF, 444 Madison Ave.,
N.Y., N.Y 10022 U.S.A

ایجاد شده‌اند قرار دهیم و آنرا روشن سازیم. اگر مقدار ذرات درون لوله زیاد باشد، داخل لوله بوضوح روشن نمیشود. برای نظافت لوله باید ابتدا آنرا از داخل کابینت بیرون آورده و بالای یک پاکت یا کیسه‌ی زباله قرار داده و پوشش پلاستیکی انتهای لوله را جدا می‌کنیم. با تکان دادن ملایم، تمام ذرات از لوله جدا شده و به داخل پاکت فرو می‌ریزند.

*

وقتی این دستگاه گردوغبار و ذرات خاک فضایی مانند یک اطاق خیلی بزرگ را منتقل و برطرف می‌سازد، باید حتما تمام درها و پنجره‌ها را ببندیم تا اثرات کار دستگاه بخوبی معلوم شود.

هر چند گاه یکبار باید لوله‌ی تخلیه را از نظر میزان ذرات جمع شده در آن بررسی نماییم. برای اینکار باید یک چراغ قوه را روبروی ردیف سوراخهایی که در انتهای لوله



حتما تا به حال برای نصب بلندگوهای ضبط صوت در منزل یا محیط کار دچار اشکال شده اید. زیرا نصب صحیح بلندگوهای دستگاههای صوتی در کیفیت صدا تاثیر بسزائی دارد. امیدواریم مطالب زیر برای خوانندگان عزیز جالب و مفید باشد.

بلندگوها را

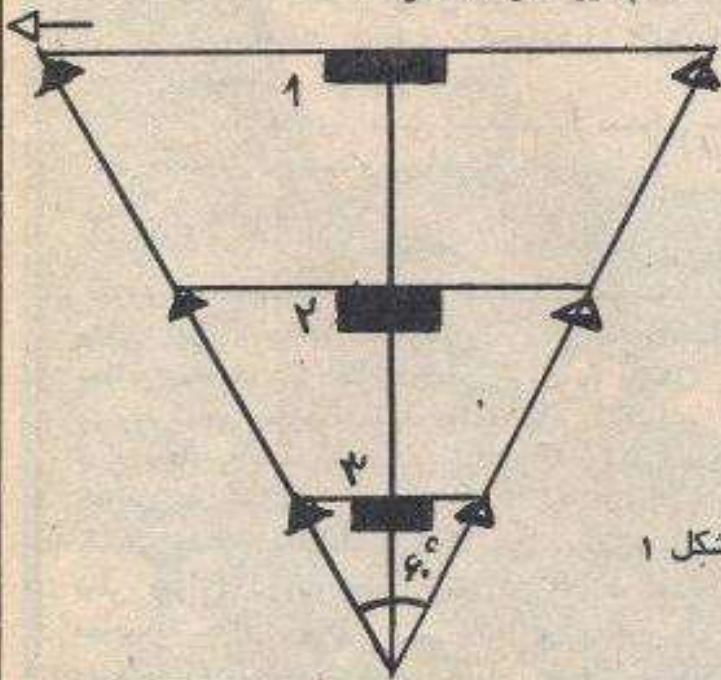
کجاست قرار دهیم؟

استریوفونیک

در حالیکه جاهائی هم در برخی از سالنها وجود دارد که نه تنها شنیدن موزیک یا سخن لذت آور نیست، بلکه گاهی هم عذاب آور است.

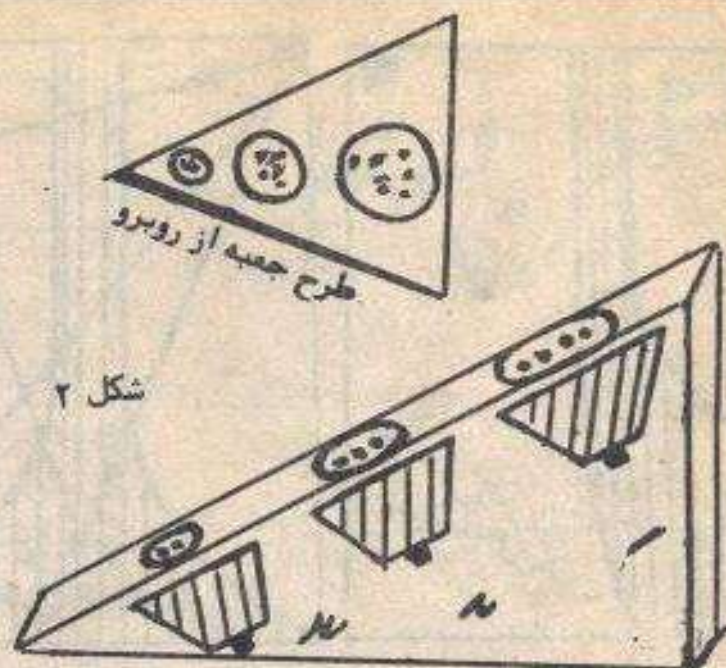
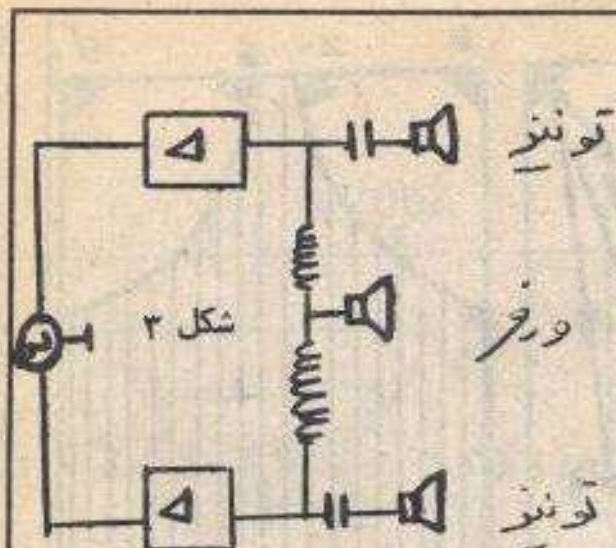
با استفاده از دستگاههای استریوفونیک این پدیده در اطاقهای خانه نیز ایجاد میگردد و از نظر کیفیت صوتی دیگر کلیه نقاط هم ارز نخواهند بود.

همانگونه که دوستداران موزیک عملیات تجربه کرده اند، در سالنهای کنسرت و تاتر و نظایر آن آکوستیک در کلیه نقاط سالن یکی نیست و در ردیفهای معینی و حتی در آن ردیفها جایگاههای معینی وجود دارد که موزیک یا سخن را به بهترین کیفیت میتوان شنید و لذت برد.



شکل ۱





طرح جعبه از پهلوی

حجم صدا بایستی متناسب با گنجایش اتاق باشد. در اتاقهای کوچک میتوان تعداد بلندگوها را کمتر نمود - بدین ترتیب که چون اصوات با فرکانس کمتر از ۳۰ هرتز کروی پخش میگردند علیهذا، میتوان یک بلندگوی باس برای دو کانال انتخاب نمود که در وسط قرار داده میشود.

برای اجرای این نظر بایستی یک فیلتر خاصی طبق شکل ۳ بکار برده شود که اصوات با فرکانس کمتر ۳۰۰ هرتز را (یا هر مقدار دلخواهی) از خود عبور دهد و از بلندگوی پخش نماید.

در حالی که مابقی از کانالهای L و R منتشر شده و اثر مکانی و قضائی صوت را نمودار می نمایند. عملاً در یک تالار که دو بلندگوی استریوفونیک در گوشهها قرارداده شده اند میتوان نقاطی دیگر را هم یافت که اثر استریوفونیک در آنها قابل درک باشد، در شکل ۴ نمایش یک چنین نقاطی است که بصورت سطح-هاشور زده نمایش داده شده است (نقاطی که فاصله آنها از هر دو بلندگو تقریباً مساوی است).

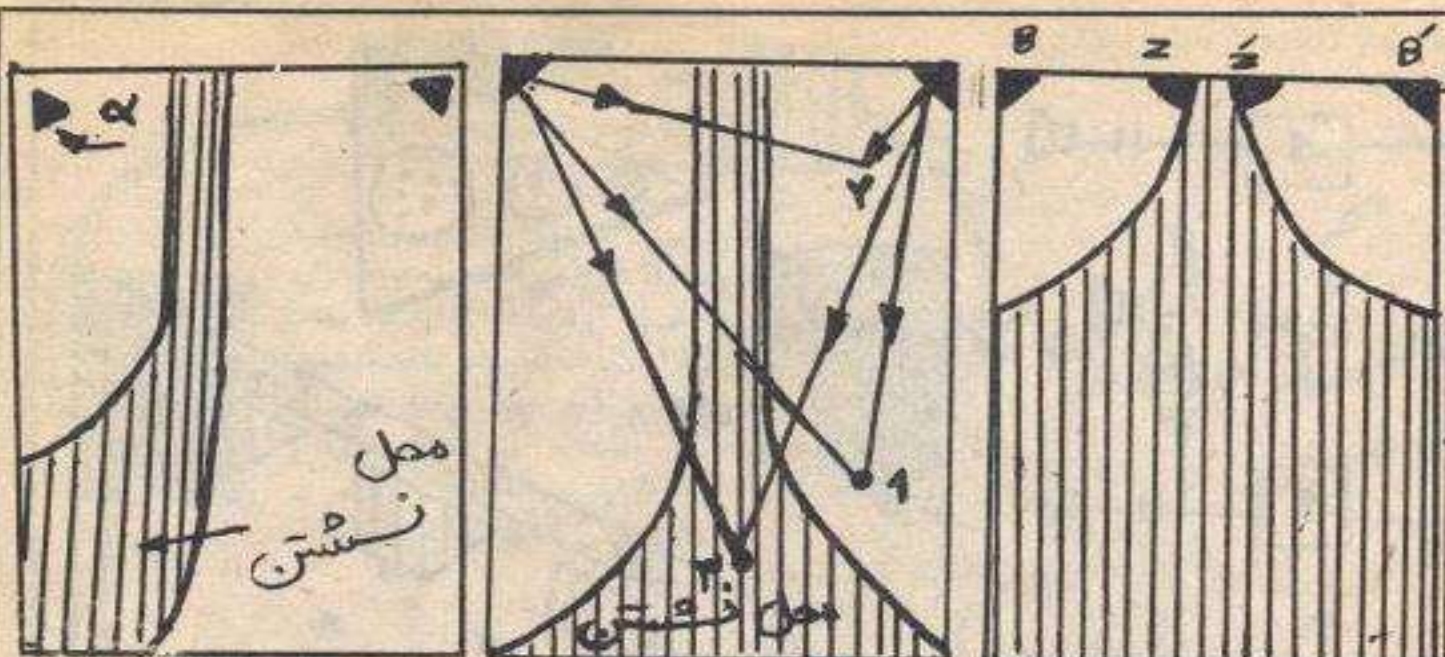
برای بزرگ تر کردن سطح شنوائی استریوفونیک میتوان تدابیری اتخاذ نمود که از آن جمله اضافه کردن دوبلندگوی دیگر در وسط دو بلندگوی اصلی طبق شکل ۴ می باشد. در



بدین ترتیب واضح میگردد که بلندگوها و دستگاه رادیو گرام مبلدی استریوفونیک و سایر ملزومات را نمیتوان طبق دلخواه در هر گوشه ای جای داد بلکه برای ایجاد یک سالن کنسرت خانگی لازمست که مقرراتی را نیز رعایت نمود دستور تجربی زیرین را علاقمندان به موزیک استریوفونیک همواره در مد نظر قرار میدهند.

از این رو برای یک اتاق بزرگ مناسب تر است که بلندگوها را حتی الامکان دور از هم قرار دهند و بهتر است که در ارتفاع متناسبی بر روی دیوار نصب گردد. یکی از فرمهای متناسب برای ساختن بلندگوی استریوفونیک فرم مثلثی است که در گوشه اتاق و در ارتفاع متناسب (حتی در زیر طاق نصب میگردد.) در مکانهای کوچک (مثلاً اتاقهای معمولی خانه) چون انعکاسات از دیوارها قوی و سریعاً بگوش میرسند علیهذا اثر استریوفونیک را فقط میتوان با تدابیری که بر طبق اصول آکوستیک در تالار تهیه میگردد مشهود ساخت.

بدین معنی که اولاً درو دیوار اتاق بایستی از مواد جذب کننده (پرده - فرش - سقف یا پوشش آکوستیک تایل و نظایر آن) مستور باشد تا انعکاسات تضعیف گردند ثانیاً



شکل ۴ - استوانه‌ای استریو فونیک

شکل ۵

شکل ۶

شنوائی با گردانیدن بلندگوها بستگی به زاویه (جرخش بلندگو) دارد که هنوز رابطه دقیق برای آن وضع نگردیده است. چون مطالعات در رشته‌ی استریوفونیک بطور کلی درسالهای اخیر بعمل آمده است علیهذا از تغییرات و کشفیاتی که در این زمینه میشود اطلاعات دقیقی در دست نیست. بعلت علاقمندی عموم به این تکنیک اغلب در مجلات فنی عمومی میتوان مطالب جالبی در این زمینه بدست آورد. و توجه علاقمندان را به مجلات تخصصی و کتابهای آماتوری جدید جلب می‌نمائیم.
کوآدرا فونیک

درسالهای اخیر بعلت نواقصی که در پخش صدای استریو فونیک (بخصوص در تالارهای غیر اصولی و خانه‌های مسکونی) وجود داشت و عمل انعکاسات سقف و دیوارها طبق اصول فنی و آکوستیکی برای بوجود آوردن محیط طبیعی آکوستیکی نبود. با اضافه کردن دو کانال دیگر به سیستم استریوفونیک که دو کانال اضافی از دو گوشه دیگر تالار و میدان آکوستیکی فضائی محیط ضبط را مصنوعاً پخش مینماید، فضای آکوستیکی واقعی تا حدی بحقیقت پیوسته است.

مورد اضافه کردن دوبلندگوی کمکی مطالعات زیادی چه از نظر عملی و چه از نظر تئوری بعمل آمده است و در این مورد پیشنهادات چندی وجود دارد که هریک مزایا و معایبی نیز در بر دارد.

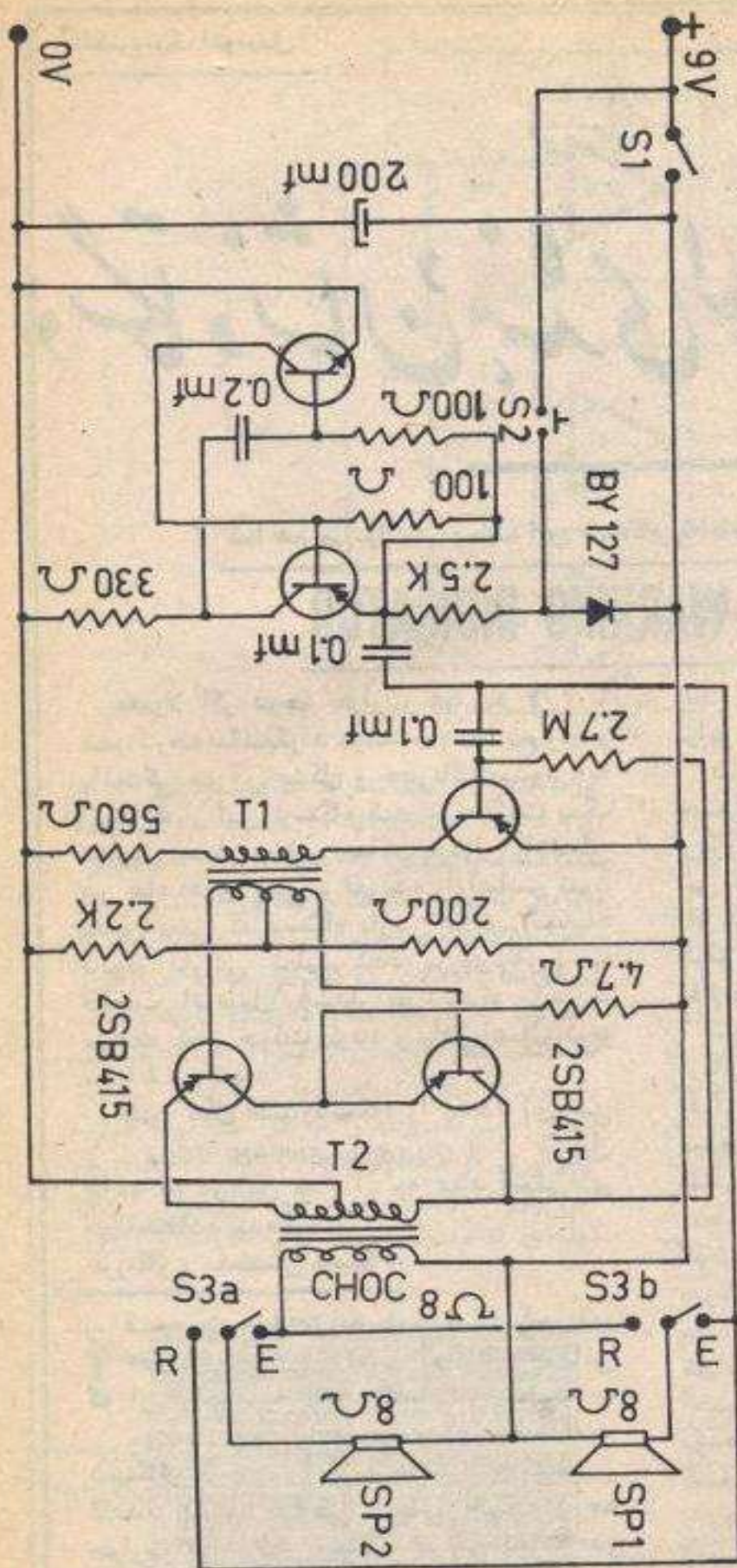
مثلاً طبق تحقیقاتی که یکی از متخصصین موسسه تحقیقات علمی رادیو دانمارک بعمل آورده است چنانچه بلندگوهای اضافی را مقابل هم و با فاز ۱۸۰ درجه قرار دهند اثر استریوفونیک را حتی در خارج از اطاق هم میتوان درک کرد. بدیهی است که شدت صوت پخش شده از بلندگوهای اصلی بایستی مساوی شدت بلندگوهای کمکی باشد. بلکه به تناسب حجم اطاق بایستی آنها را طوری تنظیم نمود که حداکثر گسترش سطح شنوائی استریوفونیک ایجاد گردد. و این بلندگوهای اضافی را باید با تفاضل انرژی دو کانال تغذیه کرد.

چنانچه میلمان اطاق طوری باشد که گوشه‌ای از اطاق را نخواهید برای نشستن انتخاب کنید. لازمست که ترتیب بلندگوها طبق شکل ۵ باشد.

چنانچه بخواهید بدون تغییر دادن محل بلندگوها بهمین مقصود برسید میتوان با تغییر دادن زاویه بلندگو نیز میدان شنوائی را تغییر داد. مطابق شکل ۶ تغییر سطح

تلفظ و اخلی

تهیه و تنظیم از غلامحسین کیانی



دستگاهی که در اینجا معرفی میشود نمونهی
جالب یک سیستم تلفن داخلیست که هم
مجهز به بوق آلارم است و هم نیز به جای
چهار سیم از دو سیم برای ارتباط دو دستگاه
آن استفاده شده. همچنین از دو بلندگو
اهمی به جای میکروفن و نیز بلندگو استفاده
گردیده که اینکار از هزینهی ساخت آن
می‌کاهد.

کلید S1 یک کلید قطع و وصل معمولی است و کلید S2 نیز یک کلید فشاری میباشد که برای خبر نمودن طرف مقابل در حالت خاموش دستگاه بکار میرود.

کلید S3 یک کلید دو حالتی است که
برای تبدیل میکروفن به بلندگو و بالعکس بکار
می‌رود.

این دستگاه با بطری ۹ ولت کار می‌کند و با وجود سادگی و ارزانی از صدای بلندی برخوردار است.

*

دستگاه نشان‌دهنده لغزندگی سطح جاده

شما هم می‌توانید بوسیله این دستگاه با اطمینان بیشتری رانندگی کنید

ROAD-ICE WARNING INDICATOR

ولت در مقابل $2/2$ درجه و $3/6$ ولت در برابر صفر درجه سانتیگراد است.

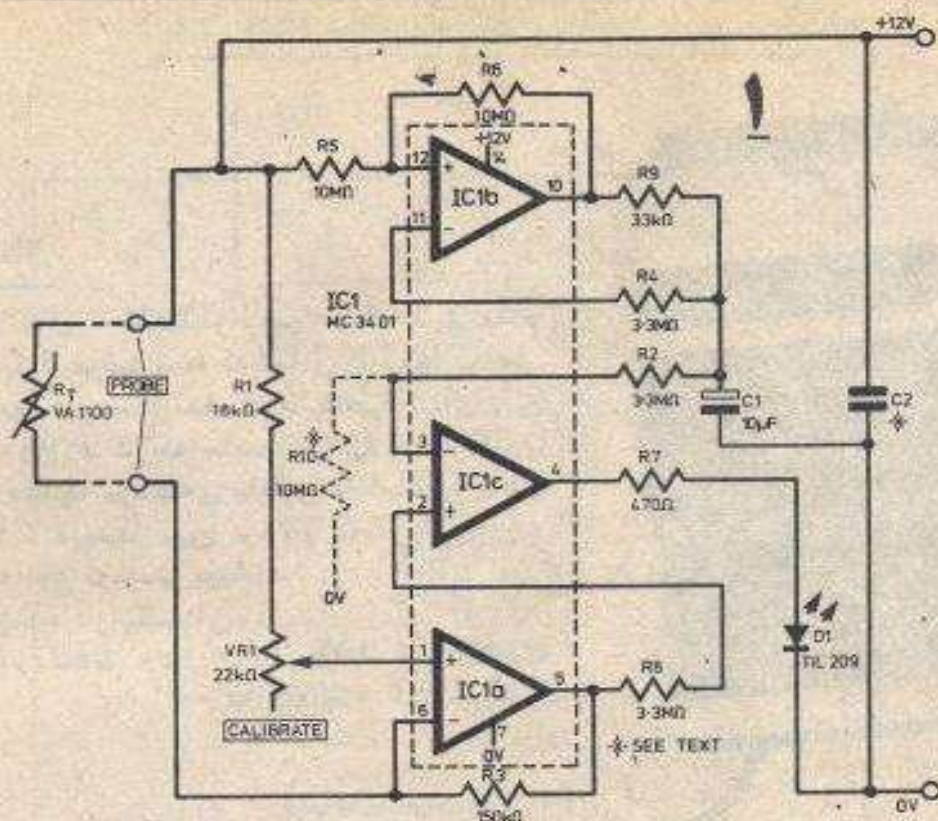
قسمت $IC1b$ هم درست شبیه $IC1a$ بسته شده با این تفاوت که مقاومت فیدبک آن از ورودی مثبت به خروجی داده شده است در این حالت دستگاه بشکل یک مولتی وینزاتور کار کرده که اسیلاتور آن فرکانس برابر یک هرتز تولید میکند که مستقیماً بستگی به مقدار مقاومت‌های 450 و 600 دارد.

سومین قسمت یعنی $IC1c$ از $IC1a$ و $IC1b$ فرمان میگیرد موقعی که خازن $C1$ پر میشود ولتاژ دوسر آن با ولتاژ خروجی $IC1a$ برابر میشود اگر مقدار شارژ خازن $C1$ کمتر از ولتاژ خروجی $IC1a$ باشد خروجی $IC1c$ متمایل به خط مثبت شده و جریانی پس از گذشت از مقاومت محدود کننده $R7$ به $D1$ میرساند که باعث چشمک زدن دستگاه میشود مقدار این جریان بین 22 تا 25 میلی آمپر میباشد. مجموع دستگاه در برابر تغییرات احتمالی ولتاژ باطری اتومبیل غیر حساس بوده و در نتیجه احتیاجی به مدار تنظیم کننده ندارد ولی بهتراست خازنی با ظرفیت $1/10$ تا یک میکروفاراد با خط اصلی منبع تغذیه موازی گردد (خازن $C2$).

معمولاً اگر درجه حرارت هوا به $2/2$ تا صفر درجه سانتیگراد برسد جاده‌ها یخ زده و رانندگی در آن مشکل و خطرناک میشود. با استفاده از این دستگاه که در حقیقت یک ترمومتر بسیار حساس میباشد میتوان رانندگی در جاده‌های یخی و لغزنده را آسانتر نمود بدین معنی که دستگاه با زدن فلاش (بوسیله دیود نوری نصب شده بر روی آن) به صاحب اتومبیل هشدار می‌دهد که باید با سرعت کمتر حرکت کرده و یاد ر اعمال ترمز محتاط‌تر باشد.

طبق شکل قلب دستگاه را یک عدد آی.سی ($Quadop-Amp-MC3401$) تشکیل داده که در این مدار از سه عدد آمپلی فایر آن استفاده شده است. طرز کار و ساختمان دستگاه

قسمت $IC1a$ به فرم یک کمپاریتور ($Comparator$) عمل می‌کند و جریانی که از ترمیستور RT می‌گذرد از یکطرف به $VR1$ "CAL" ولوم تنظیم حساسیت دستگاه و از طرف دیگر به مقدار $R3$ که تعیین کننده شیب خروجی آمپلی جهت درجه حرارت مورد نظر میباشد بستگی دارد. در این قسمت مقدار ولتاژ خروجی تقریباً $7/2$



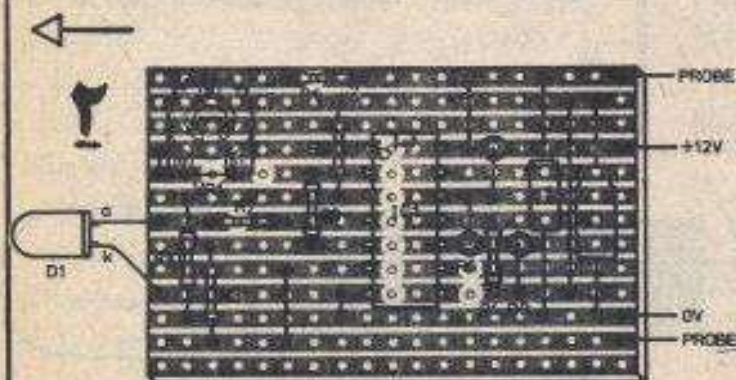
تنظیم دستگاه Calibration

ترمیستور آن می باشد که مقاومت اهمی آن در ۲۵ درجه سانتیگراد در حدود ۱۵ کیلو اهم می باشد. ترمیستور را باید در زیر اتومبیل بطریقی که سطح مقاومت رو به زمین باشد قرارداد بهترین نقطه قسمت جلوی زیر باک اتومبیل می باشد و یا هر مکان دیگری که کمترین درجه حرارت را نسبت به دیگر نقاط داشته باشد مناسب می باشد، مطابق شکل ۳ پس از اینکه مقاومت را بر روی یک فیبراستخوانی مونتاژ نمودید بهتر است مجموعه را داخل یک لوله جهت جلوگیری از مصدوم شدن آن قرار دهید در این مورد بهتر است از لوله های پلی اتیلن لوله ای که معمولاً سیگار برگ هاوانا را در آن

تنظیم دستگاه بسادگی انجام میگیرد. قبل از اینکه ترمیستور را مطابق شکل ۳ در لوله مخصوص بگذاریم آنرا داخل یک لیوان که محتوی مقداری آب و یخ می باشد گذاشته بعد از یک دقیقه منبع تغذیه ۱۲ ولتی را به دستگاه وصل می کنیم و VR1 را آنقدر میچرخانیم تا دیود نورانی D1 بصورت یکنواخت روشن شود البته ممکن است دیود کمی چشمک بزند و این بعلت بالانس نبودن خروجی های IC1b و IC1a که بواسطه نا برابری تولرانس مقاومتها است می باشد اگر امکان بدست آمدن یک نور ثابت از "ال - ای - دی" بوسیله تغییر VR1 میسر نشد ممکن است یک مقاومت ۱۰ مگا اهم (R10) مابین خط منفی و پایه شماره ۳ آی.سی قرار داد تا نتیجه مورد نظر عاید گردد. از این دستگاه میتوان بوسیله تغییر مقاومت های R1 و R2 و R3 برای درجه حرارت های دیگری هم استفاده نمود.

طریقه نصب ترمیستور Sensor - Prob

همانطور که گفتیم قسمت حساس دستگاه





ترمومتر دیجیتالی

اخیراً ۱۲ مدل مختلف ترمومتر در یک سری بنام سری ۸۰۰۰ بازار عرضه شده که اساس کار آنها بر اصل ترموکوپل بوده و میتوانند درجه حرارت‌های بین ۱۵۰ - تا ۱۷۵۰+ درجه سانتیگراد را اندازه‌گیری نمایند. این مدل‌ها بوسیله‌ی باتری قابل شارژ شدن تغذیه میشوند. قیمت‌ها بین ۱۲۰۰ تومان و ۱۵۰۰ تومان بسته به نوع ترمومتر میباشد.

آدرس سازنده در انگلستان

Channel Electronics Ltd., PO Box 58,
Seaford, Sussex

Resistors

R1 18k Ω	R4 3.3M Ω	R7 470 Ω
R2 3.3M Ω	R5 10M Ω	R8 3.3M Ω
R3 150k Ω	R6 10M Ω	R9 33k Ω

All 10% $\frac{1}{4}$ W carbon

Capacitors

C1 10 μ F elect. 10V
C2* 0.1-1 μ F as required

Semiconductors

IC1 MC3401 (Motorola)
D1 TIL209 or similar

Potentiometer

VR1 22k Ω linear (RS)

Thermistor

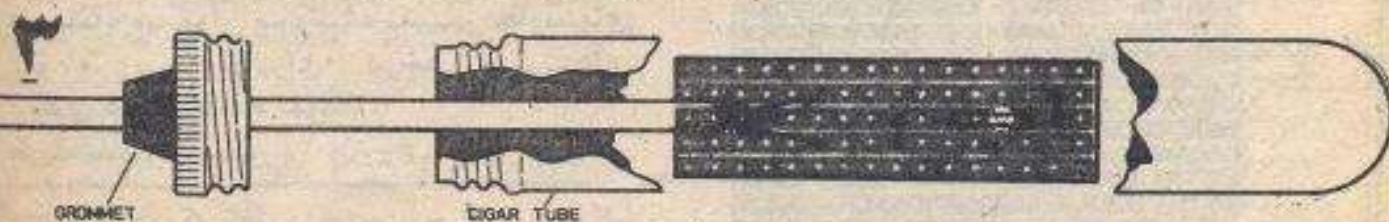
RT-VA1100 or VA1055S (Mullard)

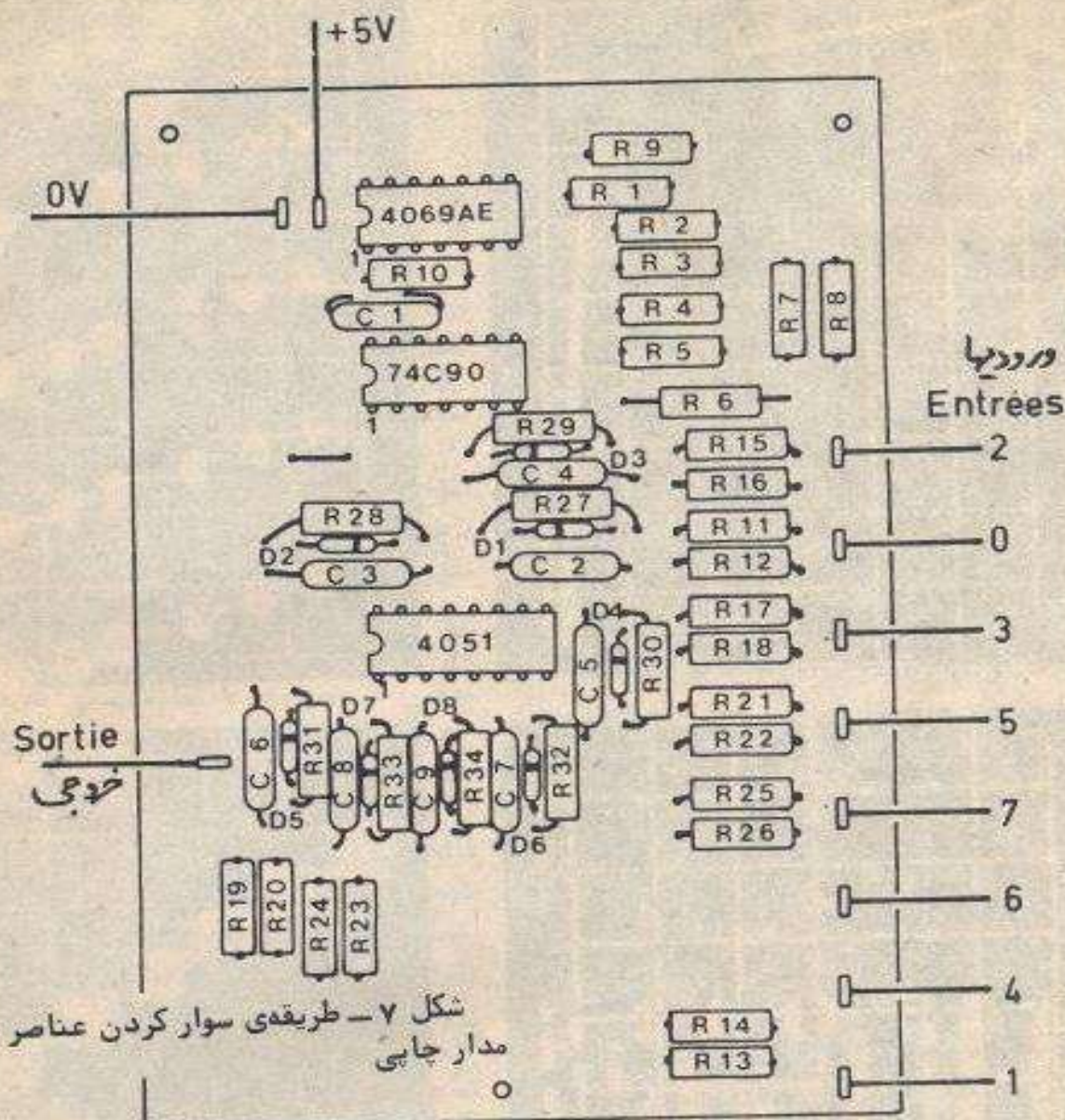
Miscellaneous

Small screw top canister (such as a film can)

قرار میدهند استفاده کنید و در پایان برای حفاظت بیشتر دستگاه از رطوبت و عوامل جوی قسمتهای مونتاژ شده را با چسب اپوکسی ۴ دقیقه‌ای بهم بچسبانید و این مجموعه را به غیر از ترمیستور آن داخل یک جعبه مناسب گذاشته و در نزدیکترین محل دید بر روی داشبورد اتومبیل نصب نمایید.

*





شکل ۷ - طریقه‌ی سوار کردن عناصر روی مدار چاپی

فرکانس نوسانات بوسیله‌ی ثابت زمان $CR: f = \frac{1}{RC} \cdot 0.45$ تثبیت شده است. خروجی این اسلاتور به یک تقسیم کننده ده‌تایی "74C90" CMOS کارخانه (National Semiconductor) داده میشود. خروجی D یا (QD) این تقسیم‌کننده روی پاک‌کننده و شروع شمارش یا Reset تا عدد ۹ تنظیم شده است بطوریکه از ۱ شروع و تا ۸ (۱۰۰ در مبنای ۲) شمرده، دوباره به صفر برمیگردد. دیگر خروجیهای ABC این تقسیم‌کننده پالسهای خود را به

آخرین تنظیم به استوار و ثابت ماندن تصویر روی صفحه‌ی اسیلوسکوپ ربط دارد. عمل جاروب صفحه تصویر اسیلوسکوپ می‌تواند بصورت (Synchro exterieur) بوسیله‌ی اسلاتور اصلی و یا توسط سیگنال یکی از کانالها انجام پذیرد. شرح و مشخصات دستگاه

نقشه فنی کموناتور ۸ کاناله کامل در شکل ۴ نمایش داده شده. اسلاتور اصلی بوسیله سه عدد از شش معکوس‌کننده‌های CMOS مدارآی‌پی CD4069AE تشکیل یافته است.

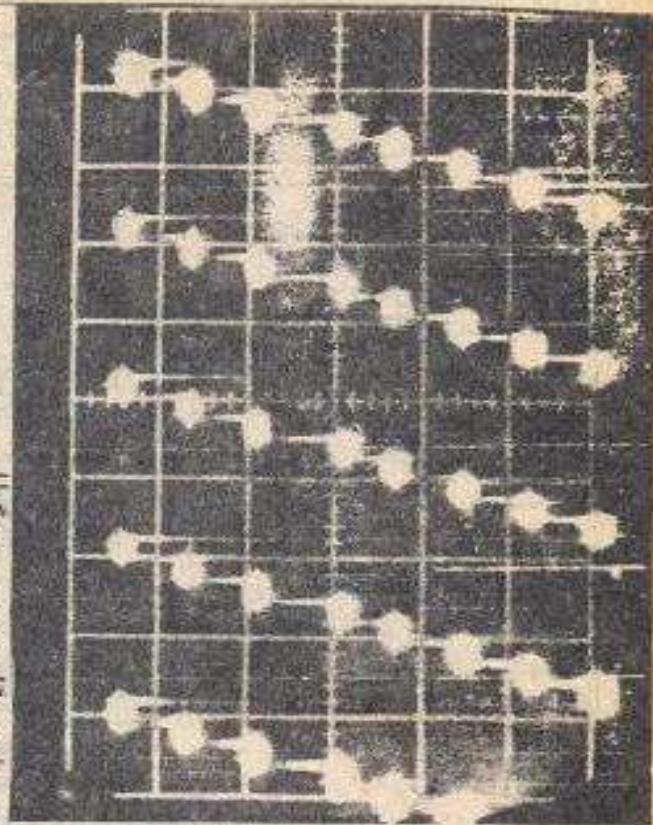


Photo 4

پله هنگام نبودن سیگنال

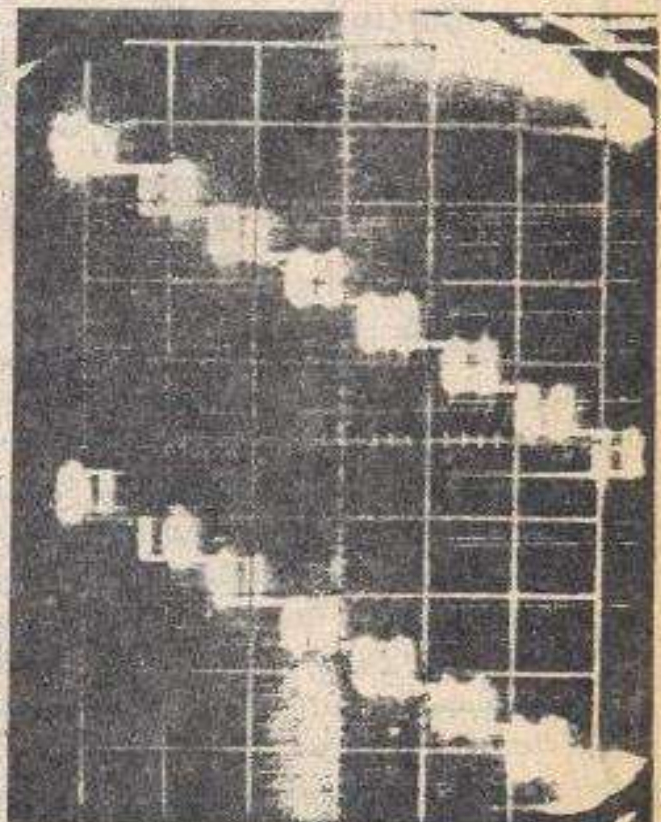


Photo 5

شکل پله هنگام حضور علامت ورودی

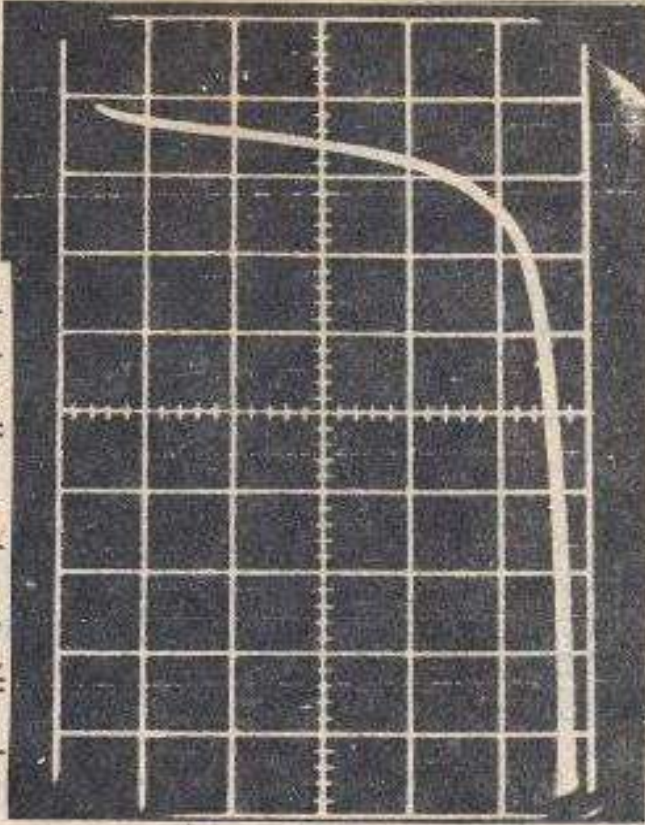


Photo 6

زمان بالا رفتن پله در حالت نامساعد
عمودی تقسیمات ۱ ولت - افقی تقسیمات
۱/۱ میکروثانیه

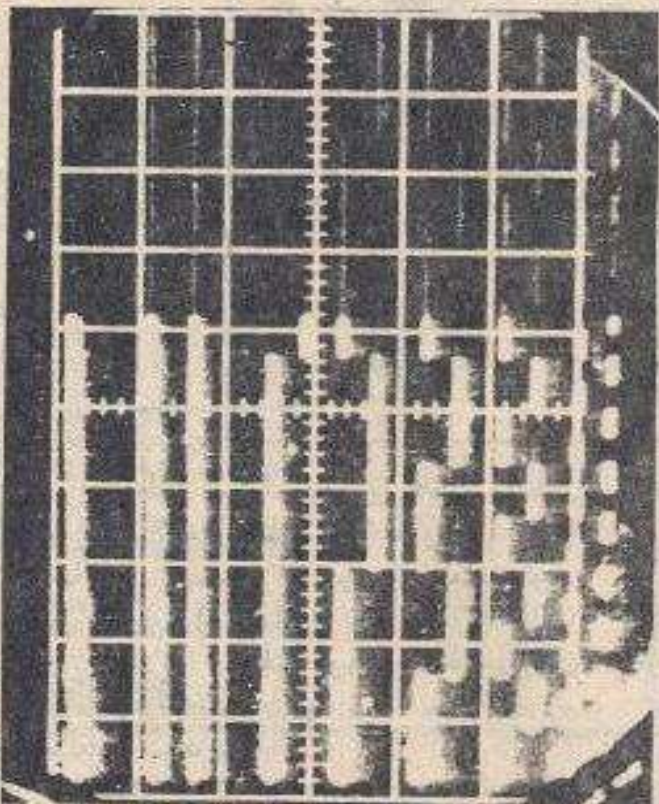


Photo 7

۸ کانال خروجی مربوط به شمارنده
باینری ۱۲ طبقه ۴۰۴۰

نمایش ۲ حالت مختلف بوسیله
کموناتور روی صفحه تصویر اسیلوسکوپ

۴

هرگاهش تغییر پذیر ورودی Y اسیلوسکوپ بها کمک خواهد کرد تا بتوانیم مدار بهتر تمامی صفحه‌ی تصویر اسیلوسکوپ را ببینیم.

تقسیم کننده‌های ورودی جهت باردار نشدن تصویر کاملاً مقاوم هستند. نباید فراموش شود که مشخصات فرکانس این گاهش دهنده (شکل ۵) تا حد گذر فرکانسی اجزاء تشکیل دهنده‌ی دستگاه کاملاً صاف می‌باشد. ساختن دستگاه

شکل ۶ مدار چایی در مقیاس اصلی مدار دستگاه را نشان میدهد. در این صورت باید مقاومتها و خازنها دیودها و آی سی‌ها طبق شکل ۷ سوار شوند.

همانطور که ملاحظه می‌کنید برای صرفه‌جویی در جا و کوچکتر ساختن دستگاه بعضی از دیودها و مقاومتهایی که در شکل ۷ بصورت موازی بسته شده‌اند، روی هم قرار دارند عکس ۳. اگر دستگاه بخوبی ساخته شده و اجزاء همانطور که گفته شد قرارداده شوند، درموقع کار، هنگام نبودن هیچ سیگنال ورودی، باید روی صفحه اسیلوسکوپ یک پله ۸ طبقه یا ۸ پله متوالی را ببینیم. در هنگام بودن علائم ورودی، می‌توان عمل جاروب سریع مکانهای اشغال شده بوسیله هر کانال را بروی لامپ تصویر اسیلوسکوپ مشاهده کنیم. به ۴ عکس صفحه اسیلوسکوپ مراجعه شود.

عناصر مورد نیاز

R_1 à R_9	820 Ω	R_{27} à R_{37}	100 k Ω
R_{10}	15 k Ω	C_1	2 nF
R_{11} 13 15 17 19 21 23 25	100 k Ω	C_2 à C_9	10 μ F / 63 V
R_{12} 14 16 18 20 22 24 26	5.1 k Ω	Toutes les diodes	1N914

Circuits intégrés :

CD 4069 AE ou MC 14069 ou equiv.
CD 4051 AE ou MC 14051 ou equiv.
SN 7490 ou MM 74C90 ou equiv.



Photo 12

طریقه‌ی قرار گرفتن مقاومت روی دیود

همسانهای خود به مدار کموتاتور آنالوگ اعمال می‌نمایند.

تنها اشکال کار دستگاه در همکاری بین آی سی 74C90 و آی سی‌های ۴۰۵۱ و ۴۰۶۹ می‌باشد. سری CMOS 74 ناسیونال تنها قادر به قبول ۷ ولت تغذیه می‌باشد ولی دو آی سی دیگر می‌توانند بپراحتی تا ۱۵ ولت را تحمل نمایند و عمل تبدیل سرعت انجام گیرد ولی بلا حبار ۷ ولت ماکزیمم ولتاژی است که در این مدار می‌توان استفاده کرد. سطح V_1 از سری متوالی مقاومتهای R_1 تا R_9 بدست می‌آید. برای بهترین نتیجه باید به این موضوع توجه کرد:

$$R_1 \text{ تا } R_9 \ll R_{27} \text{ تا } R_{34},$$

$$R_{12}, 14, 16, \dots \ll R_{27} \text{ تا } R_{34}$$

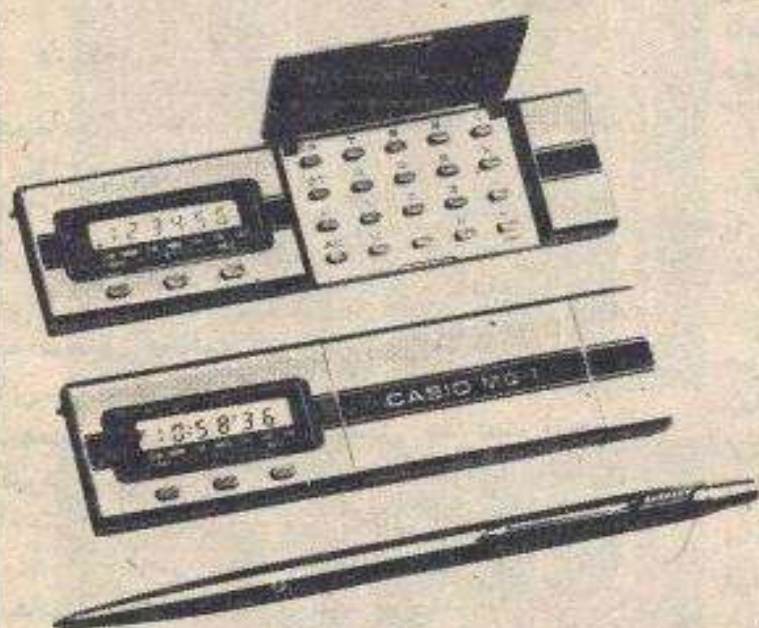
در این صورت تحت هر ولتاژی از مدار تغذیه (عمل کرد کامل حتی در ۳ ولت تغذیه) سطوح V_1 محللهای فاصله‌دار یک هشتم ماکزیمم ولتاژ را اشغال خواهند کرد.

ماشین حساب و ساعت جیبی

مدل **MQ-1** جدید گاسیو هم می‌تواند بعنوان ماشین حساب عملیات جمع و تفریق و ضرب و تقسیم را انجام دهد و هم بعنوان ساعت و کرومومتر.

کمپانی سازنده اظهار میدارد که ساعت آن حداکثر دارای ۱۵ ثانیه خطا در طول ماه خواهد بود و کرومومتر آن میتواند تا یک دهم ثانیه را ثبت کند. زمان را به ساعت و دقیقه و ثانیه (بصورت ۱۲ ساعته یا ۲۴ ساعته) نشان میدهد. با فشار یک دکمه تاریخ سال و ماه و روز هفته را نشان میدهد و احتیاجی نیست که ماههای ۳۰ یا ۳۱ روزه را مجدداً تنظیم نمود. با فشار یک دکمه زمان را در نقطه‌ی دیگر دنیا نشان میدهد.

مدل **Micro Quartz-1** دارای ابعاد $11/25 \times 3/13 \times 1/25$ سانتیمتر است و در حدود ۳۵ گرم وزن دارد. منبع تغذیه‌ی آن دو عدد باتری نازک اکسید نقره تشکیل میدهد و ۱۳ هزار ساعت یا ۱۸ ماه عمر دارد. قیمت در حدود ۵۰۰ تومان در انگلستان.



آزمایش کننده الکتریکی

با این دستگاه می‌توانید هر سیستم الکتریکی را بسادگی تجزیه و تحلیل کنید. حتی با این دستگاه که بنام

K-D2542 Evaluator نامیده میشود میتوان مقدار شارژ باتری را مشخص کرد و یا هرگونه اتصال کوتاه مدار را. قیمت آن در آمریکا ۲۱۰ تومان و آدرس فروشنده:

**K-D Mfg. Co., 3575
Hemphill Rd., Lancaster
Pa. 17604 U.S.A**



ترمومتر مخصوص کلینیک

مدل ۴۷۵۵ که در دو نوع مختلف ساخته میشود مخصوص کلینیک است. یکی از مدلهای بین ۳۳ تا ۴۲/۹ درجه سانتیگراد و دیگری بین یک تا ۴۸ درجه سانتیگراد است.

این دستگاه را میتوان براحتی استریل کرد تا عامل سرایت بیماری نباشد. بخاطر اینکه هر بار بعد از استفاده کردن از دستگاه لازم نباشد آنرا استریل کرد آن قسمت حساس ترمومتر را بصورت دور انداختنی ساختهاند تا بتوان پس از هر بار استفاده از دستگاه آنرا عوض کرد.

درجه حرارت صحیح را پس از ۱۵ ثانیه میتوان بصورت اعدادی که بر روی LED نشان داده میشود مشاهده کرد.

مدل Digitron 4755 را میتوان بقیمت ۱۲۰۰ تومان از آدرس زیر در انگلستان تهیه کرد.

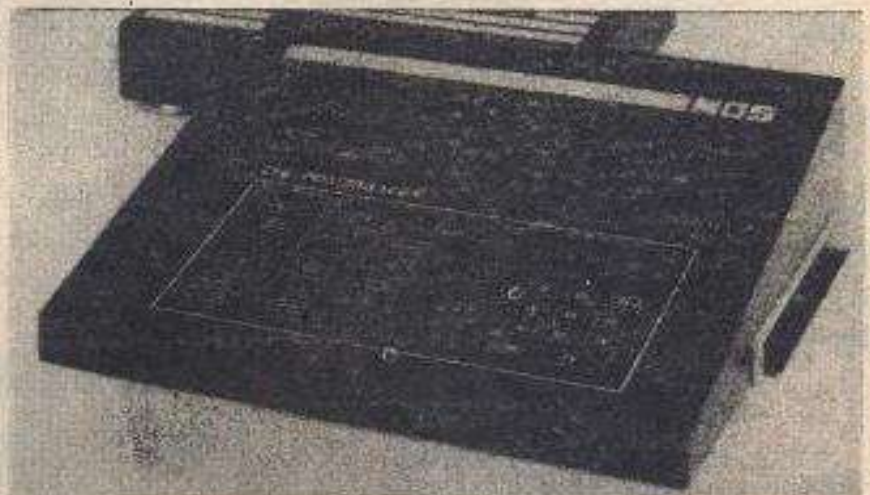
Digitron Instrumentation Ltd.,
Mead Lane Industrial Estate,
Hertford, Herts



کارمند پست دیجیتالی

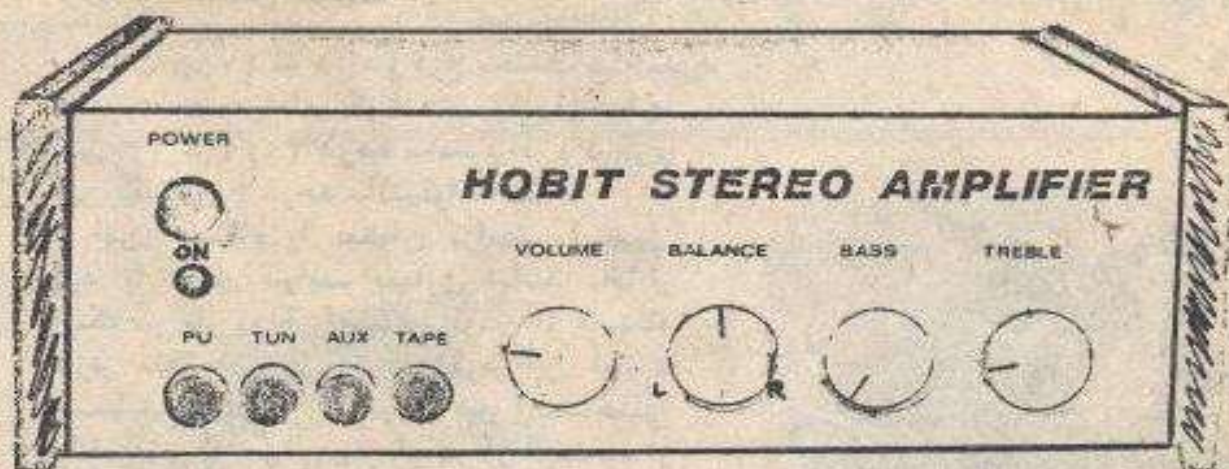
یکی از مشکلاتی که کارمندان اداره پست با آن مواجه هستند تعیین میزان تمبر مورد نیاز برای یک نامه به مقصد خاص میباشد. با کمک این دستگاه میتوانید تمبر مورد نیاز یک پاکت را دقیقاً تعیین کنید. البته قبلاً تمام نرخها و تمام مقصدها به ماشین داده میشود. قیمت در آمریکا ۲۸۰۰۰ تومان میباشد. آدرس فروشنده:

MOS Scale Int., 2081
Business Center Drive,
Irvine, Calif. 92714
U.S.A



*

Stereo Amplifier



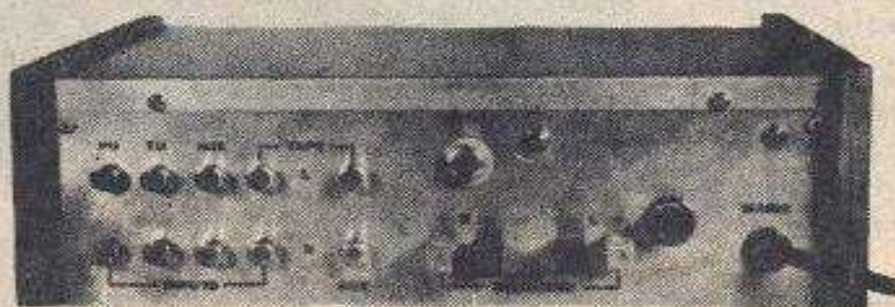
تقویت کننده‌ی ساده استریو

نصب شده همچنین به خاطر ساده بودن مدار سیم کشی داخل دستگاه کمتر نشده و احتمال اشتباه به حداقل می‌رسد. طرز ساختن دستگاه

برای ساختن دستگاه ابتدا مقاومتها و خازنهارا روی فیبرلحیم کنید و سپس ICI (برای این IC از سوکت مخصوص استفاده شود) و BRL (که یک دیود است و در ساختن آداپتور بکار می‌رود) و در آخر پتانسیومترها را به فیبرلحیم کنید. در شکل (۹) طرز قرار گرفتن رادیاتورها را روی IC ها و همچنین طرز قرار گرفتن قطعات را روی فیبر ملاحظه میکنید. برای

تقویت کننده‌ای که در اینجا ملاحظه می‌فرمایید با وجود ساده بودن مدار و کم بودن قطعات آن از صدایی صاف برخوردار می‌باشد. بنابراین در مورد ساختن آن شرح کمتری و فقط به طرز کار آن اکتفا می‌کنیم. همانطور که ملاحظه می‌فرمایید این مدار از دو قسمت آمپلی فایر و پری آمپلی فایر تشکیل شده. که البته برای صرفه جویی و راحتتر بودن یک آداپتور به آن اضافه شده است.

باخاطر سهولت در استفاده کردن دستگاه کلیه کلیدها و پتانسیومترها روی صفحه‌ی جلو و کلیه جکها روی صفحه عقب دستگاه





افروغ کیت تقدیم منماید

انواع کیت‌های فرستنده، گیرنده، تله‌کوماند، تقویت کننده، بلبل، آژیر، واکی تاکی، ساعت‌های دیزینال، چراغ چشمک‌زن، رقص نور، دزدگیر، ضبط مکالمات تلفن و دهها کیت‌های دیگر موجود می‌باشد که بوسیله مکانیه می‌توانید لیست کامل را دریافت دارید.

تبریز - خیابان منصور کوی قره باغیها - پلاک ۵۹

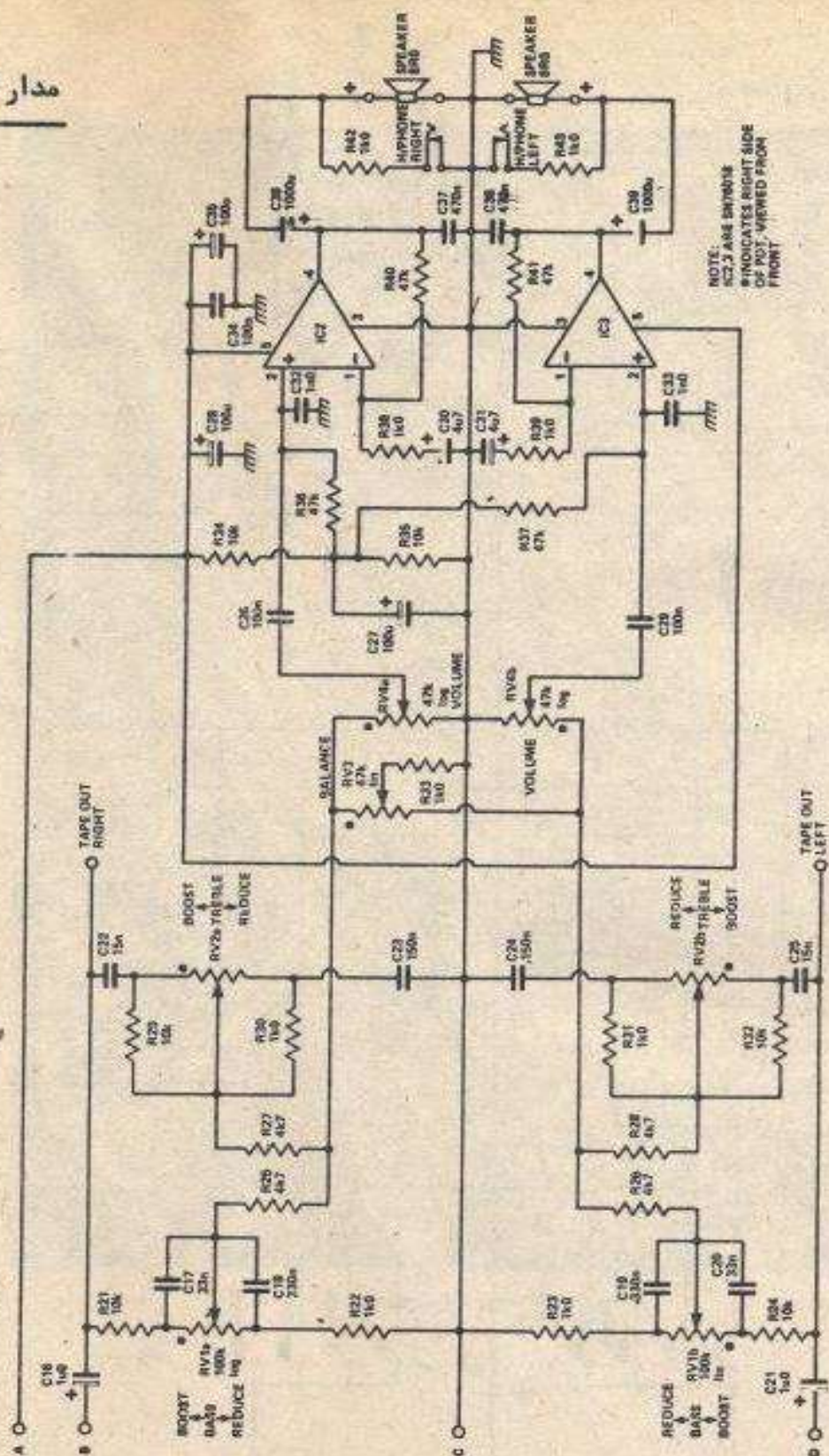
↑

شکل ۲



NOTE:
IC1 IS 76131
LED1 IS TIL209
BR1 IS 1A 100V BRIDGE
SUPPLY RAILS TO IC1,
PIN 14 +V_E
PIN7 0V

Stereo Amplifier



شکل ۴

طرز کار مدار

آداپتور - همانطور که ملاحظه می فرمایید برای این دستگاه یک آداپتور در نظر گرفته شده که برق مورد نیاز دستگاه را تامین می نماید. این آداپتور برق AC ۲۴۰ ولت را به برق ۱۸ ولت DC تبدیل می نماید و طرز کار آن بصورت زیر است.

جریان ۲۴۰ ولت توسط ترانسفورماتور T1 به برق ۱۸ ولت AC تبدیل می شود و توسط دیود بریج BR1 یکسو می شود و برای تصفیه به خازن C1 می رود، در همان حال LED1 عبور جریان در دستگاه را نشان می دهد جریان از طریق R1 از خازن C1 به خازن C2 برای تصفیه دوباره می رود.

استفاده راحتتر و صدمه ندیدن دستگاه می بایست یک جعبه برای دستگاه درست کنید. بر روی صفحه ی جلوی جعبه سوراخهای کلید و پتانسیومترها را مطابق با شکل تعبیه کنید.

هنگامی که کار ساختن دستگاه به پایان رسید تمام لحیم کاریها و قطعات دستگاه را به خوبی کنترل کنید و دقت کنید که قطعات را برعکس لحیم نکرده باشید.

پس از مطمئن شدن از سالم بودن دستگاه آنرا به برق وصل کنید و کلید آنرا بزنید سپس ضبط صوت خود را به دستگاه وصل کنید. ضبط صوت خود را روشن کنید و ساعتها از موزیک مورد علاقه خود لذت ببرید.

Parts List

RESISTORS (all 1/4W 5%)

R1, 10, 12	1k5
R2	470R
R3, 4, 11, 14	220k
R5, 8	150k
R6, 7	820R
R9, 13	22k
R15, 16	10R
R17, 18, 21, 24, 29, 32, 34, 35	10k
R19, 20, 36	47k
R22, 23, 30, 31, 33, 38, 39	1k0
42, 43	4k7
R25, 26, 27, 28	

CAPACITORS

C1	2 200u 63 V electrolytic
C2, 36, 39	1 000u 63 V electrolytic
C3	10u 16V electrolytic
C4, 5	47u 16 V electrolytic
C6, 11, 30, 31	4u7 35 V tantalum
C7, 9	3n3 polystyrene
C8, 10, 32, 33	1n0 polystyrene
C12, 13, 14, 15	4n7 polyester
C16, 21	1u0 35 V tantalum
C17, 20	33n polyester
C18, 19	330n polyester
C22, 25	15n polyester
C23, 24	150n
C26, 29, 34	100n polyester
C27, 28, 35	100u 32V electrolytic
C37, 38	470n polyester

SEMICONDUCTORS

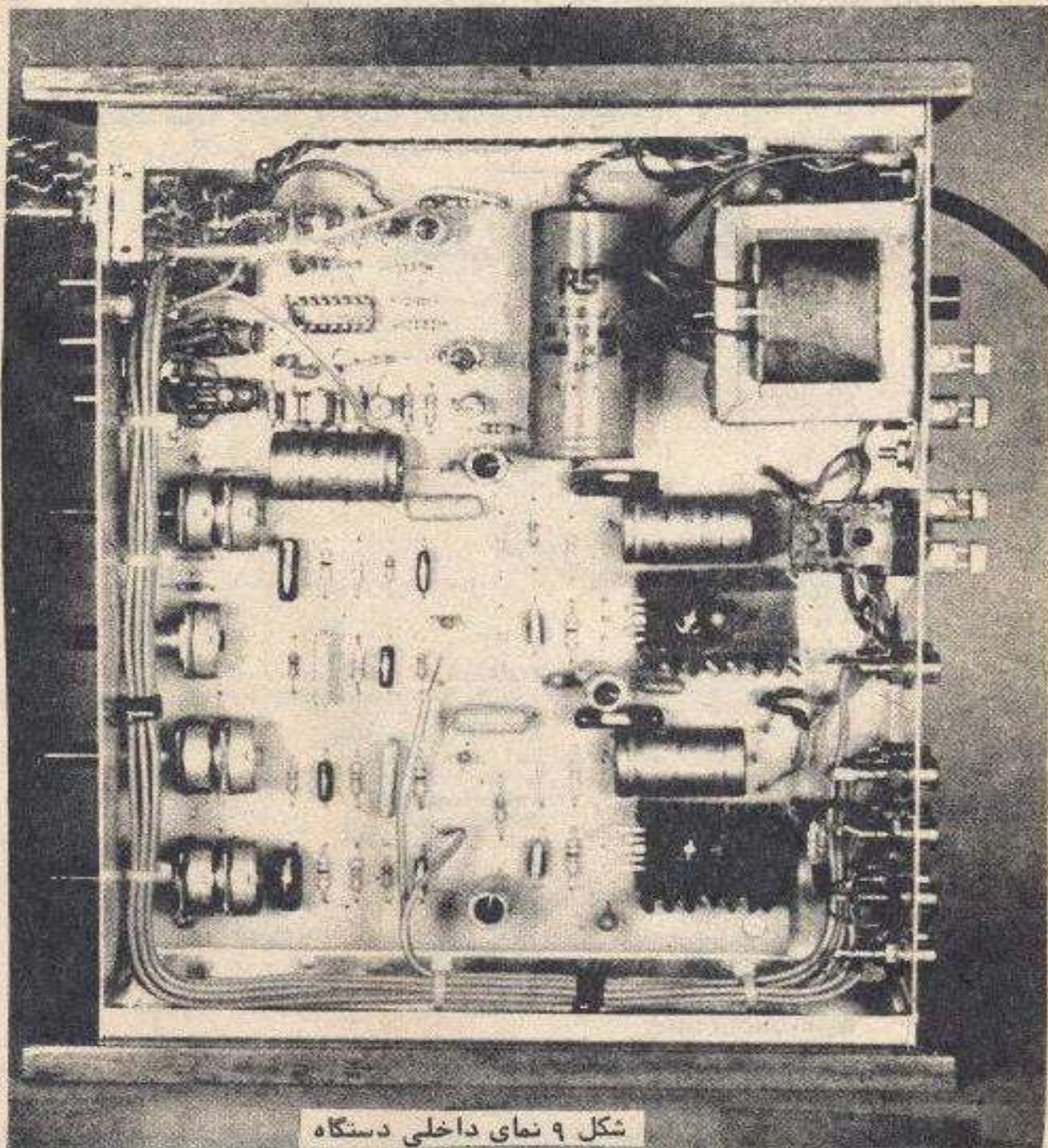
IC1	SN76131
IC2, 3	SN76018
LED1	TIL209
BR1	100V 1 A

چهار ورودی (input) است:

TAP-Aux - Pu - Tuner

دو ورودی TAP و Tuner تقریباً همسطح هستند (بعضی از ضبط صوتها و تیونرها دارای دکمه تنظیم قدرت خروجی هستند بنابراین خروجی آنها به هر آمپلی فایری می‌خورد). ورودی Aux به وسیله‌ی مقاومتهای (R18) و R17 و

پری آمپلی فایر بین ورودی آمپلی فایر و خود آمپلی فایر قرار داده می‌شود. در مدار تقویت کننده‌ای که مادر اینجا شرح می‌دهیم برای همان منظور یک دستگاه پری آمپلی فایر به خود آمپلی فایر نصب کرده‌ایم که می‌توانید مدار آنرا در شکل (۳) به‌مراه آداپتور ملاحظه بفرمایید. این مدار دارای



شکل ۹ نمای داخلی دستگاه

Specifications

Power output 4 watts into 8 ohms (per channel)
8 watts into 4 ohms

Signal to noise ratio > 60 dB

Distortion less than 0.5% (at 4 watts, 1 kHz)

Frequency response 30 Hz to 16 kHz

Input Impedance > 47k

Sensitivity

Pick Up 5 mV
Tuner 100 mV
Aux 200 mV
Tape 100 mV

Suitable for use with magnetic cartridges

این مشخصات را فراهم می کنند کلیدهای SW2 الی SW5 ورودی هارا انتخاب می کنند و آنرا به مرحله کنترل تن می رسانند. ولوم RV1 ولوم کنترل باس است و ولوم RV2 ولوم کنترل تریبل. خروجی کنترل تن ولوم RV3 یعنی ولوم بالانس را تغذیه می کند و از آنطرف ولوم کنترل حجم صوتی یعنی RV4 تغذیه می شود. از اینجا به بعد سیگنالها به مرحله خروجی می رسند. آمپلی فایر

عمل تقویت توسط IC2 - IC3 انجام می گیرد. وسایل اطراف این دو IC باعث حفاظت این دو IC می شوند. مقدار قدرت خروجی از مراحل (R43) و (R24) و (R41) (R40) و (C37) (C30) می گذرد و تصفیه و تنظیم می شود. خروجی ها از خازنهای (C39) (C36) به ترمینالهای خروجی می روند و وارد بلندگو می شوند. خروجی هدفون از دو مقاومت سری (R45) (R44) تغذیه می شوند، تا سطح سیگنالها را تقریبا هم سطح سیگنالهای هدفون های دیگر بکنند. لازم به گفتن است که کلیه مقاومتها یک چهارم وات 5٪ هستند.



(R20) (R19) کم قدرت می شود. (نسبت به دو ورودی TaP و Tuner). چهارمین ورودی Pu (پیکاپ) است. خروجی پیکاپهای مدرن بسیار پائین است و باید برای رساندن آن به سطح ورودیهای دیگر آنرا بالا برد. مضافا اینکه کارخانه های نوآرپرکني بافرکانس پایین نوآرپرکني کنند و بجای آن فرکانسهای بالا و متوسط را قرار می دهند و فرکانسهای بم را حذف می کنند. بنابراین در پخش نوار باید این تغییرات را مراعات کنیم یعنی فرکانسهای Bass را تقویت و فرکانسهای Terible را کم کنیم. IC1a و IC1b و فیدبک (پس خور) آنها

IRAN KIT

ELECTRONIC SUPERMARKET

سوپر مارکت الکترونیک

ایران کیت

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

تهران - شرکت ام سویر اف پارت خیابان شاه - چهارراه یوسف آباد ساختمان توکل تلفن ۳۷۳۹۱۱۲ و

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

نظری طراحی تثبیت کننده های ولتاژ

مدار مقایسه

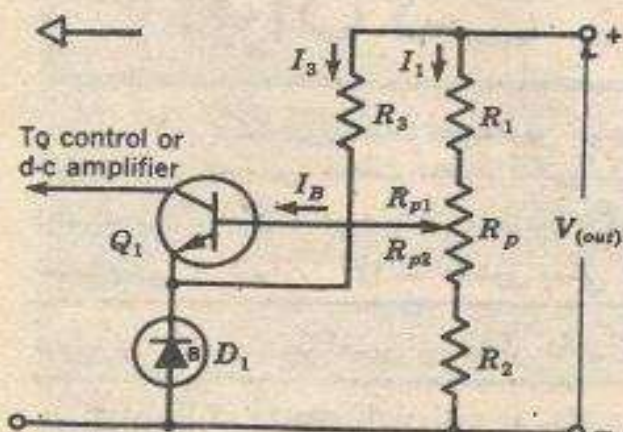
مدار مقایسه یک نمونه از ولتاژ خروجی را اخذ می کند، سپس این ولتاژ را با ولتاژ "مبنای مقایسه" تطابق میدهد و سیگنالی تهیه می کند که با تفاضل آنها متناسب است. یک قسمت آمیتر مشترک یا یک تقویت کنندهی تفاضل با اتصال آمیتر مشترک برای این قسمت مصرف میشود. انتخاب مقادیر مطمئن برای ثبات حرارتی این قسمت لازم است. در شکل ۶ قسمت آمیتر مشترک نشان داده شده. پتانسیومتر R_P خروجی مدار "نمونه بردار" را برای تطبیق با ولتاژ مدار "مبنای مقایسه" (روی ولتاژ معین شده برای خروجی) تنظیم می کند.

جریانی که از سر وسط پتانسیومتر به "مدار مقایسه" می رود باید پایین تر از جریانی که از مقسم ولتاژ میگذرد نگه داشته شود، برای اینکه ولتاژ مدار "نمونه بردار" مقدار صحیحی برای خروجی باشد. I_3 در شکل (۶-ا) یا I_4 در شکل (۶-ب) باید خیلی زیاده تر از جریان آمیتر Q_1 یا Q_2 باشد، برای اینکه جریان معکوس دیود بتواند

تقریباً ثابت باشد.

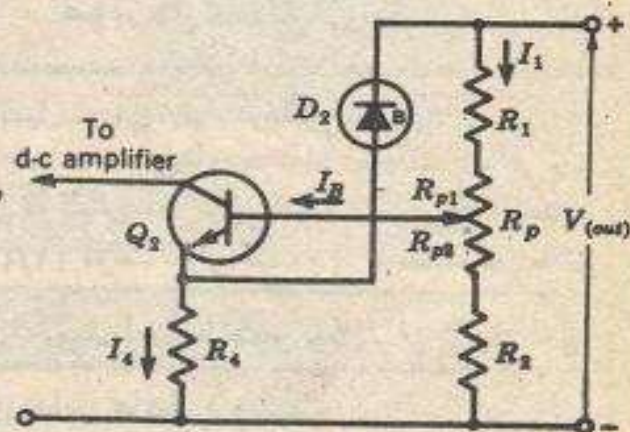
ولتاژ مدار "نمونه بردار" به بیس Q_1 فرستاده شده و ولتاژ مدار "مبنای مقایسه"، ولتاژ بیس - آمیتر Q_1 می باشد و بالا رفتن آن باعث افزایش جریان کلکتور می شود. هر افت در ولتاژ خروجی سبب کاهش جریان کلکتور می شود. تغییرات در جریان وارده به مدار Q_1 و تغییرات در جریان وارده به مدار کنترل غیرهم فاز هستند، بدین معنی که اگر ولتاژ خروجی افزایش پیدا کند، تفاضل ولتاژ تقویت شده افزایش می یابد و جریان مدار کنترل و نیز ولتاژ خروجی تصحیح می شود.

وقتی در ولتاژهای بالا کار می کنیم برای مدار تقویت کنندهی تفاضل باید از مدار (۶-ب) استفاده کنیم. این مدار ترانزیستورها را قادر به کار در "مدار مقایسه" و در سطح های کم ولتاژ می کند بدون توجه به ولتاژ خروجی رگولاتور. فاز جریانهای کلکتور در (۶-ا) و (۶-ب) بخاطر اختلاف موضع مدار "مبنای مقایسه" مخالف یکدیگرند. برای تامین نسبت فاز صحیح، در صورت استفاده از مدار (۶-ب)، به یک تقویت



(a)

شکل ۶



(b)

کننده‌ی دی. سی. بین "مدار مقایسه" و مدار "کنترل سری" احتیاج داریم.

موازنه‌ی حرارتی برای مدار مقایسه با آمیتر مشترک: مادام که ولتاژ مدار "مبنای مقایسه" به‌علاوه‌ی ولتاژ بیس - آمیتر ترانزیستور موازنه مساوی خروجی "نمونه‌بردار" باشد، برای مدار (6-a) از تساوی زیر استفاده می‌گردد.

$$V_{out} = (V_R + V_{BE}) \frac{R_1 + R_2 + R_P}{R_2 + R_{P2}} \quad (10)$$

که در این فرمول:

V_{out} = ولتاژ خروجی تثبیت شده

V_R = ولتاژ مدار "مبنای مقایسه"

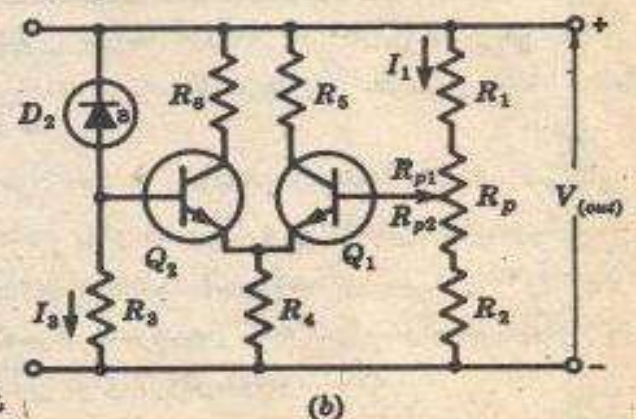
V_{BE} = ولتاژ بیس - آمیتر از "مدار مقایسه"

اگر R_P, R_2, R_1 از یک جنس باشند،

$$\Delta V_{out} = \frac{R_1 + R_2 + R_P}{R_2 + R_{P2}} (\Delta V_R + \Delta V_{BE}) \quad (11)$$

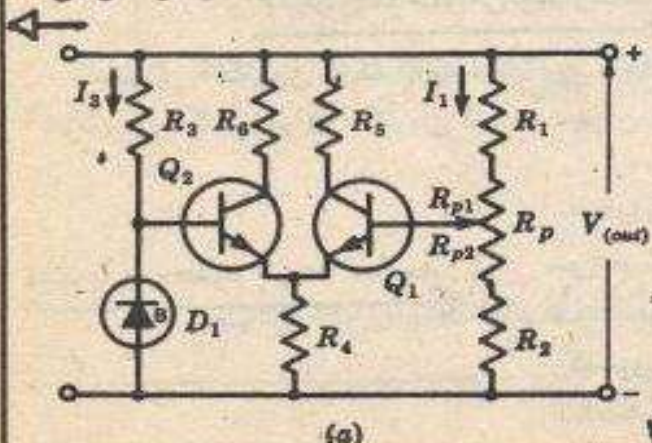
و هر تغییری در ولتاژ خروجی ناشی از ΔV_R و ΔV_{BE} می‌باشد. ناوقتی که $\Delta V_{BE} / \Delta T$ منفی باشد، مشکل حرارت با استفاده از یک دیود شکست که دارای ضریب حرارتی مثبت باشد، تا حذف کامل $\Delta V_{BE} / \Delta T$ مربوط به Q_1 در (6-a) حل می‌شود. در زیر یک تساوی برای استفاده در (6-b) داده شده است:

$$\Delta V_{out} = \frac{R_1 + R_2 + R_P}{R_1 + R_{P1}} (\Delta V_R - \Delta V_{BE}) \quad (12)$$



(b)

اگر مقاومت‌های مدار "نمونه‌بردار" از یک جنس باشند، دیود شکست باید با ضریب حرارتی منفی بی‌برابری $\Delta V_{BE} / \Delta T$ ترانزیستور Q_2 در (6-b) انتخاب شود. موازنه حرارتی برای درجات پایین‌تر از ۱۰۰ درجه‌ی سانتیگراد با کمی اشکال توأم است، استفاده از یک مدار آمیتر مشترک سیلیکونی برای مدار مقایسه این مشکل را نیز حل می‌کند. اثرات I_{CBO} معمولاً درجه حرارت‌های پایین در ترانزیستورهای سیلیکون بحد این نیست. بنابراین مشکل موازنه، مقدماتی به‌تغییراتی که حرارت در ولتاژ بیس - آمیتر ایجاد می‌کند، دارد. وقتی که دستگاه مادر حرارت‌های بالا کار می‌کند، تقویت کننده‌ی تفاضل با آمیترهای متصل بهم که در شکل ۷ دیده می‌شود، ایده‌آل می‌باشد. حالت قرینه‌ی تقویت کننده‌ی تفاضل به موازنه‌ی حرارتی کمک زیادی می‌کند. این توازن را می‌توان با انتخاب ترانزیستورهای کاملاً یکجور و چسبان آنها به یک رادیاتور بهبود داد. حدیکسان بودن بوسیله‌ی موازنه‌ی حرارتی تعیین می‌شود. موضع دیود "مبنای مقایسه" با اختلاف فاز ارتباط دارد و یک اختلاف بهره‌ی مختصر، تفاوتی بین قسمت‌های خروجی کم و زیاد در شکل ۷ ایجاد می‌کند. خروجی تقویت کننده‌ی تفاضل معمولاً فقط از یک قسمت مدار اخذ می‌شود مگر اینکه تقویت کننده‌های متوالی بکار گرفته شوند. قسمت انتخاب شده از خروجی با میزان اختلاف فاز بین مدار مقایسه و مدار کنترل تعیین می‌شود. جریان "مبنای مقایسه" و مقسم ولتاژ باید دوبرابر بزرگتر از جریان



(a)

شکل ۷

بیس - ترانزیستور تقویت کننده‌ی تفاضل باشد.

اگر تقویت کننده‌ی تفاضل حرارت را بخوبی جبران کند، برای شکل (7-a) معادله‌ی زیر بکار می‌رود:

$$(13) \Delta V_{(out)} = \frac{R_1 + R_2 + R_P}{R_2 + R_{P2}} \Delta V_R$$

و برای (7-b)

$$(14) \Delta V_{(out)} = \frac{R_1 + R_2 + R_P}{R_1 + R_{P1}} \Delta V_R$$

معادلات ۱۳ و ۱۴ نشان می‌دهند که تغییر ولتاژ خروجی در برابر تغییرات حرارتی به یک تغییر در "مبنای مقایسه" بستگی دارد. (اگر مقاومت‌های مقسم ولتاژ از یک جنس باشند). در هر دو حالت دیود شکست باید بایک ضریب حرارتی نزدیک به صفر انتخاب شوند. معادلات ۱۳ و ۱۴ نشان می‌دهند که ولتاژ بیس آمیتر و نیز تغییرات ولتاژ - آمیتر Q_1 و Q_2 بر اثر حرارت یکسان فرض شده‌اند. توجه داشته باشید که ساختن یک رگولاتور ولتاژ با حرارت متغیر مقدماتاً طراحی مدارات "نمونه بردار"، "مبنای مقایسه" و "مدار مقایسه" قطعی می‌شود. کارکرد دیگر عناصر بستگی چندان مهمی به حرارت ندارد. تقویت کننده‌ی دی. سی.

بالا بردن سیگنال‌های دریافتی از مدار مقایسه رابه یک سطح کافی برای عمل کردن روی عنصر کنترل انجام می‌دهد. بنابراین تقویت کننده‌ای با یک مدار فیدبک کارآمد یا رویهمرفته به تقویت کننده‌ای با یک طرح دقیق احتیاج نداریم. تنها در مدارات عالی باید بهره‌ی تامین شده با اندازه‌ی کافی برای مصرف جریان مورد لزوم جهت عنصر کنترل کننده بزرگ بوده و بمقدار لازم برای برگشت به مدار دارای ثبات باشد.

در خیلی از انواع این نوع دستگاهها، یک مدار ساده‌ی ترانزیستوری بعنوان مدارات "مبنای مقایسه" و "تقویت کننده‌ی دی. سی." هر دو، عمل می‌کند. اضافه کردن مدارات تقویت کننده می‌تواند برای بدست آوردن بهره‌ی بیشتری برای فراهم کردن ثبات و پایین آوردن مقاومت خروجی رگولاتور کمک شایانی بنماید. تقویت کننده‌ی دی. سی. معمولاً شبیه "مدار مقایسه" ی شکل ۷ با آمیتر مشترک می‌باشد که یک دیود شکست برای پایین آوردن بهره‌ی ولتاژ در مدار آمیتر آن بکار گرفته شده. جبران حرارتی در این قسمت از رگولاتورها اهمیت چندانی ندارد، اما دیود شکست باید دارای یک ضریب حرارتی باشد که $\Delta V_{BE} / \Delta T$ ترانزیستور را تا حد امکان حذف کند.

ادامه دارد

تقویت کننده‌ی دی. سی. عمل تقویت و

اطلاعیه شرکت کوولت

(تهران - خیابان ویلای شمالی کوچه نوید پلاک ۷۳ تلفن ۸۹۰۹۴۶)

"جنرال الکترون کیت" بعنوان یکی از نمایندگان شرکت کوولت در تهران معرفی می‌شود: آدرس فروشگاه جنرال الکترون کیت: تهران خیابان نادری نزدیک چهارراه استانبول پاسار معتمد.

بسیاری از اجزاء جدید، مانند فیبرهای مختلف مس‌دار سوراخ شده آماده برای لحیم‌کاری و ساختن مدار مورد نیاز خود، سویچ‌های مختلف، سوکت آی. سی. و اجزاء دیگر اکنون از گمرک ترخیص شده در شرکت کوولت یا نمایندگیهای آن برای فروش موجود است.

مشتریان محترم توجه نمایند:

طراحی با مدارات آی سی ۷۴۱

Making circuits with the

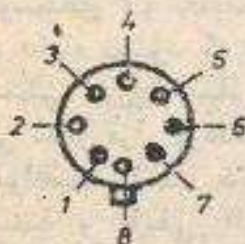
741.I.C

در شماره‌های گذشته رادیو - تلویزیون سه قسمت از مقاله دنباله‌دار طراحی با مدارات آی.سی را ملاحظه نمودید. قسمت اول آن به معرفی آی.سی ۵۵۵ - تایمر اختصاص داشت و دو قسمت دیگر مربوط به مدارهای مجتمع یکپارچه ۷۴۱ بود که دنباله آنرا در ذیل ملاحظه خواهید نمود.

اگر ولتاژ اعمال شده به ورودی منفی با علامت مثبت باشد در خروجی سیگنالی با علامت منفی خواهیم داشت، بدین معنی که آمپلی فایر سیگنال را معکوس تقویت نموده‌است. ولی چنانچه این سیگنال به ورودی مثبت مافید شود در خروجی سیگنالی با علامت مثبت خواهیم داشت. صحبت در مورد مدارات داخلی این آی.سی بسیار مفصل و احتیاج به اثبات یک سری فرمول ریاضی دارد که از بحث ما

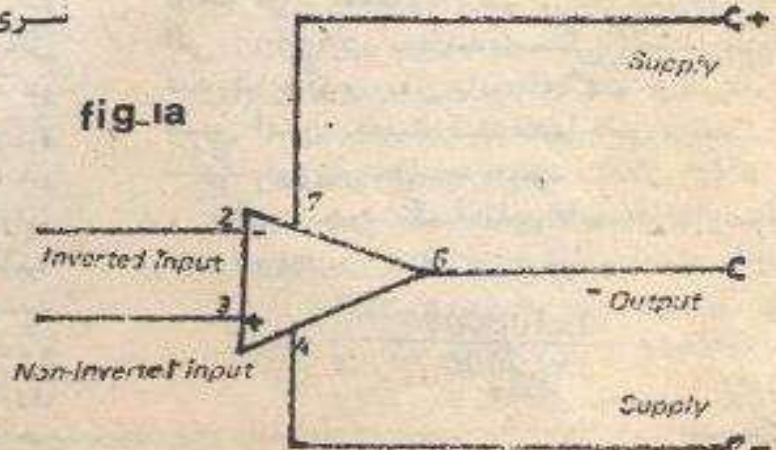
اصول کار تقویت کننده‌های عملیاتی
Operational-Amplifier

بطور کلی هر تقویت کننده عملیاتی که اختصاراً به آن *OP-AMP* میگویند از دو ورودی تشکیل شده که یکی از آنها *Inverter-Input* با علامت منفی و دیگری *Non-Inverter-Input* با علامت مثبت مشخص میگردد. (شکل ۱)

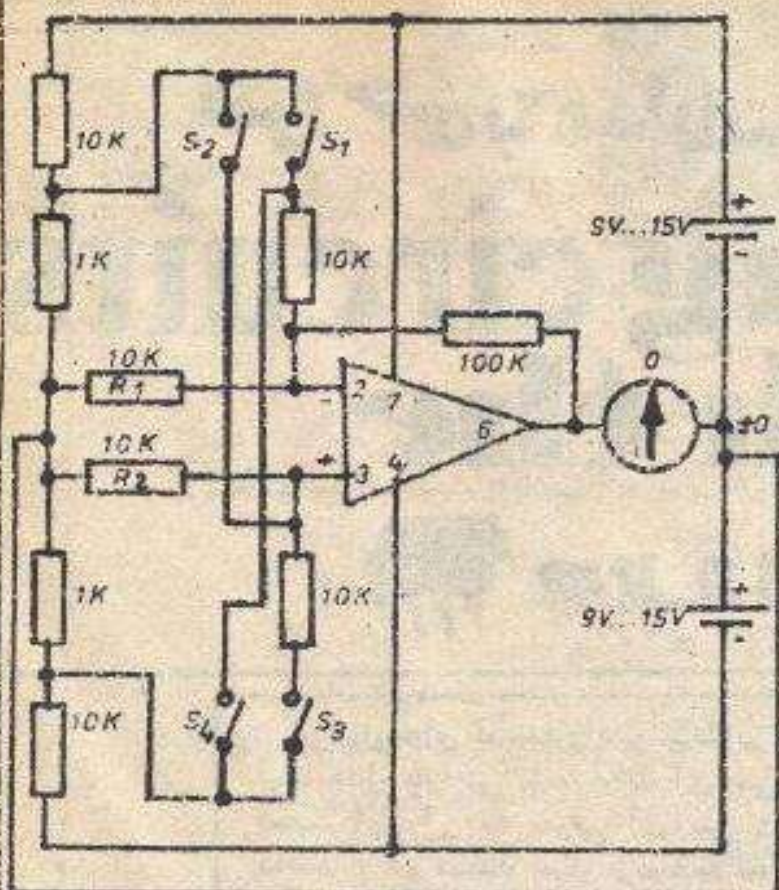


Pin connections shown from base

شکل ۱



Test circuit



شکل ۲

Truth Table		Fig. 2a
S_1	open + open open open open	
S_2	open open + open open open	
S_3	open open open open open open	
S_4	open open open open open open	
Output	0 + + + + 0	

بدین صورت تفسیر میشود که اگر سیگنالهای ورودی ما هر دو دارای یک علامت باشند (- و -) یا (+ و +) در خروجی هیچ سیگنالی نخواهیم داشت. تعیین مقدار بهره دستگاه:

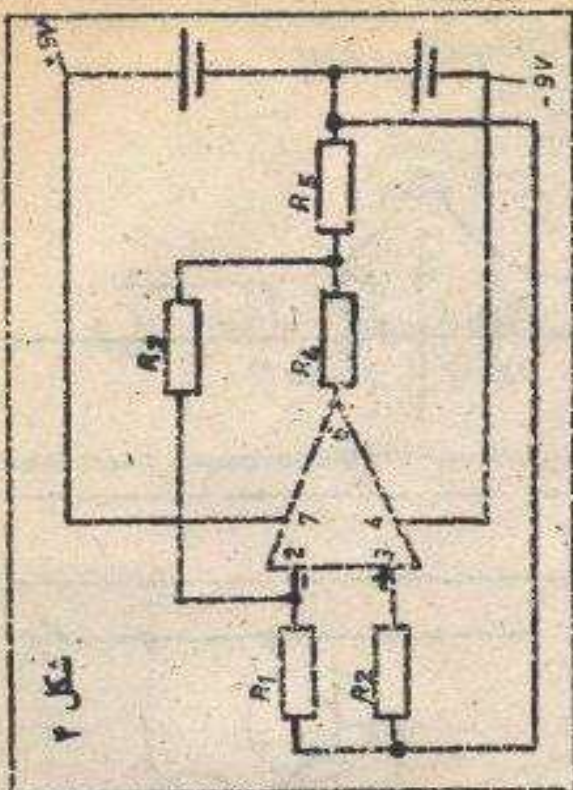
Determination of Gain

ولتاژ گین آمپلی فایرهائی که در این بحث مورد استفاده است از 20000 الی 200000 میباشد که بستگی به مقاومت فیدبک معکوس بین پایه های ۲ و ۶ دارد. گین این تقویت کننده ها طبق فرمول $V=1+\frac{R_3}{R_1}$ محاسبه میشود. (شکل ۳) مثال: بهره یک آمپلی فایر با مقاومت $R_1=10K$ و $R_3=1M$ برابر است با:

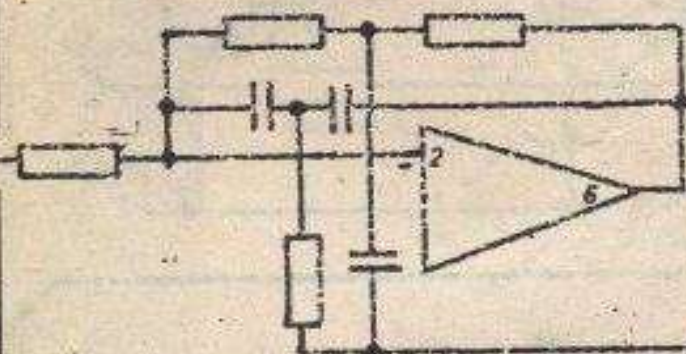
$$V=1+\frac{1 \times 1000000}{1 \times 10000}=101$$

خارج است. از مزیت های این آی. سی نسبت به دیگر مدارهای مجتمع یکی داشتن استحکام در مقابل درجه حرارت زیاد میباشد و دیگری $Highlinearity\ of\ Gain$ زیاد خطی بودن گین آن و بالاخره کوچک بودن ابعاد فیزیکی آن میباشد.

بکمک شکل ۲ و جدول ضمیمه آن میتوان باطرز عملکرد این تقویت کننده در مدارهای الکترونی بیشتر آشنا شده در مرحله اول که کلیدهای S_1 تا S_4 باز میباشد پتانسیل صفر بوسیله دو مقاومت R_1 و R_2 به دو ورودی داده میشود که با مشاهده جدول و بطور عملی بر روی میلی آمپر متری که در خروجی مدار قرار گرفته است ولتاژی برابر صفر خواهیم داشت. در حالت دوم که کلید S_1 بسته و مابقی کلیدها باز میباشد سیگنال خروجی ما بحالت منفی درآمده و بالاخره بقیه حالات را می توانید از روی جدول دنبال کنید، فقط دو حالت آخر



شکل ۲

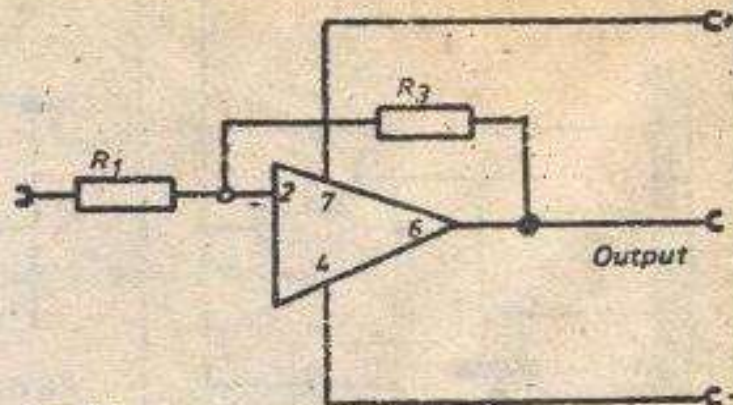


Amplifier has maximum gain for resonance of the twin T filter

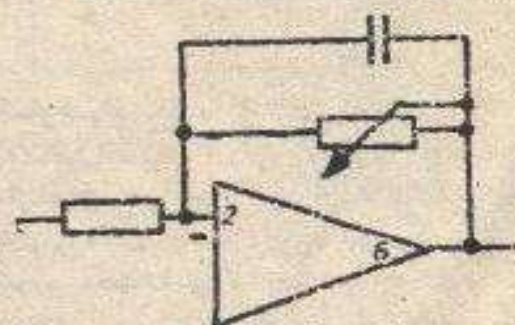
شکل ۳

در این آمپلی فایرها مقاومت ورودی و جریان خروجی را میتوان با اضافه کردن یک MOS-Fet در ورودی تا چند گایگا اهم و یک ترانزیستور قدرت در خروجی اضافه نمود.

طرحهایی که تا اینجا مورد مطالعه قرار داده ایم برای فرکانسهای تا حداکثر ۳۰ مگا هرتز میتوانند مفید باشند در صورتیکه تیپهای دیگری از خانواده OP-Amp وجود دارند که برای فرکانسهایی تا ۶۵ مگا هرتز هم مفید میباشند. مانند HA702 از



شکل ۴



Frequency dependent feedback gives lower gain for higher frequencies

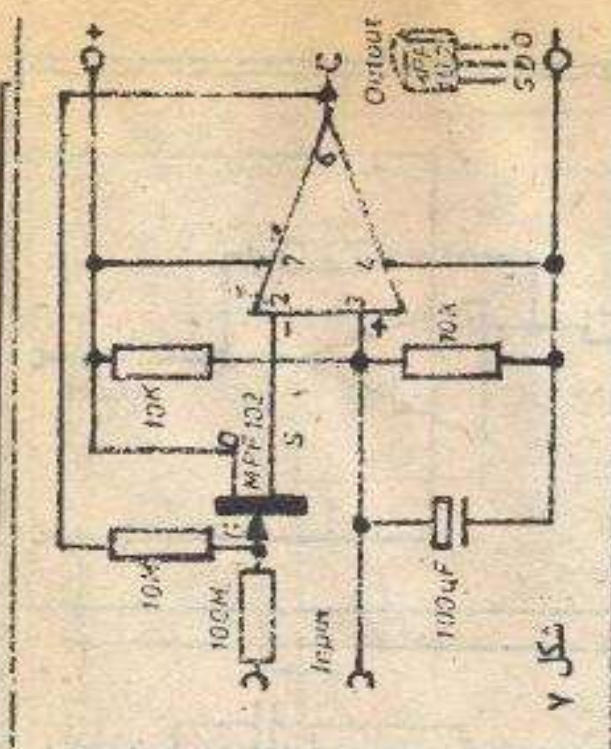
شکل ۵

البته این نوع فیدبک برای طرحهایی با مقاومت ورودی و بهره کم مورد استفاده است ولی برای آمپلی فایرهایی با بهره و مقاومت ورودی زیاد، مقدار مقاومت فیدبک باید برحسب گایگا اومترا، اهم باشد.

(Terra=10¹², Giga=10⁹)
مقدار گین در مدارهایی به فرم شکل ۴ از این فرمول محاسبه میشود.
$$V = (1 + \frac{R4}{R5}) \frac{R3}{R1}$$

نتیجه گین دستگاه میتواند بوسیله مقاومت مانند شکل ۵ قابل تنظیم باشد.

بعضی اوقات با قرار دادن فیلترهای T شکل RC بعنوان فیدبک میتوان شبکه را به رزونانس مورد نظر جهت کنترل تندها در آورد (Tone-Decoders) شکل ۶ یک نمونه از این طرح و شکل (6-a) منحنی رزونانس را نشان میدهد.



U_A = Amplitude at the output

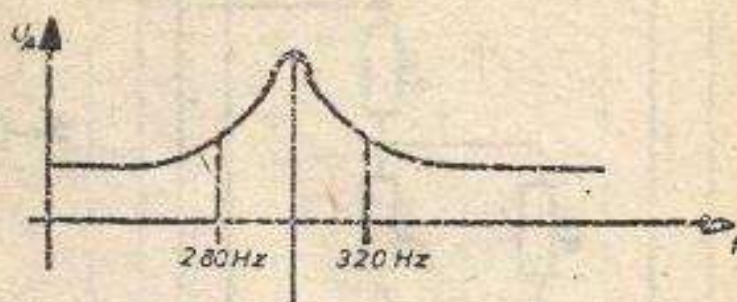


Fig 6a

Resonance frequency f . Inst. 300Hz

کارخانه فایر چیلد (امریکا) ویا
MC1712CG از کارخانه موتورولا که
پایه‌های خروجی آنها اختلاف کمی با ۷۴۱
دارند قبل از اینکه وارد بحث عملی مدارها
شویم مجددا تاکید میکنیم که علامت مثبت
و منفی ورودی‌ها نباید با علامت مشابهی
که برای تغذیه مدار استفاده میشود اشتباه
گردد.

ادامه دارد

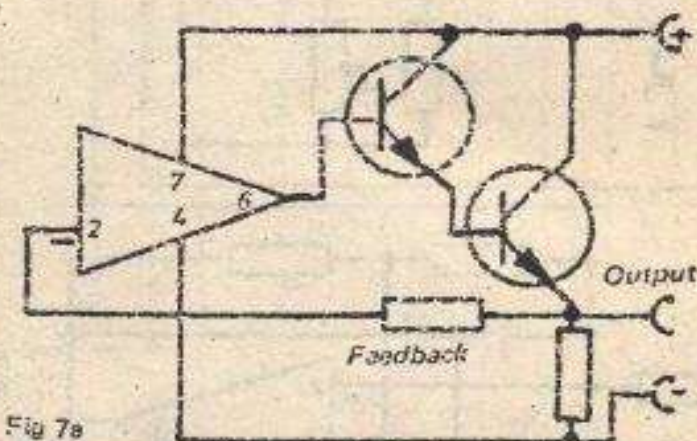


Fig 7a

استریو ژوزف

نماینده رسمی قلم خودکار ساعت دار کامپیوتری.

نماینده فروش انواع و اقسام دستگاههای صوتی و تصویری
قطعات و کیت‌های الکترونیکی تولید "شرکت کوولت"

تهران - خیابان شاه اول خیابان شیخ بهادر شماره ۴۳۱
تلفن ۳۲۳۲۵۹

آدرس پستی: صندوق پستی ۲۰۲۱ تهران، عنوان تلگرافی ۱۰۶۶

فهرست مقالات

صفحه	نویسنده و مترجم	مقالات
۴	فرزاد رئیس دانا	آشنائی با مدولاسیون SSB
۸	واجه سرکیسیان	کموناتور ۸ کاناله برای اسیلوسکوپ
۱۲	—	آدمکهای مصنوعی
۱۶	فرامرز علیزاده	تشریح مدارهای SCR دیمر
۱۹	—	یک نوسان ساز موج مربعی
۲۰	محمد حسین حکیمی	طرز ساختن سلول خورشیدی بوسیلهی ترانزیستور
۲۲	مهندس غلامحسین اویسی	دستگاه آزمایش کنندهی همه کاره
۲۶	سیدرضا رضادوست	اهم متر و خازن سنج
۳۰	محمود جنوبی	کنترل از راه دور با استفاده از مقاومت حساس بنور
۳۲	محمد حسین حکیمی	دستگاهی برای شنیدن علائم لاجیک
۳۳	—	نشان دهندهی تنظیم
۳۴	فرامرز علیزاده	تست ترانزیستور با اهم متر
۳۶	حمید مؤیدپور	دستگاه ضد رقص نور
۳۸	محمد حسین حکیمی	کلید الکترونی
۴۰	—	پاسخ به پرسشهای شما
۵۱	غلامحسین کیانی	تبدیل گیرندهی مونو به استریو
۵۲	علی اکبر شهبازی	طرز ساختن فلز یاب الکترونی
۵۴	—	کتابهای فنی
۵۷	—	طرحهایی از خوانندگان
۶۲	محمود جنوبی	یک بوستر برای رادیوی کوچک خود بسازید
۶۴	فرزاد رئیس دانا	هوای سالم استنشاق کنید
۶۸	فرامرز علیزاده	بلندگوها را در کجا قرار دهیم
۷۱	غلامحسین کیانی	تلفن داخلی
۷۲	محمد حسین حکیمی	دستگاه نشان دهندهی لغزندگی سطح جاده
۷۸	—	در جهان الکترونیک
۸۰	رضا راجی	تقویت کنندهی ساده استریو
۸۸	فرزاد رئیس دانا	تئوری و طراحی تثبیت کنندههای ولتاژ
۹۳	محمد حسین حکیمی	طراحی با مدارات آی.سی. ۷۴۱

الکترونیک

از انتشارات ماهنامهی دانشمند

نشانی: تهران ۱۱ - خیابان بهارستان - شماره ۴۴۷ - دفتر ماهنامهی الکترونیک

تلفن: ۳۰۸۹۲ - ۳۱۲۱۲۰