

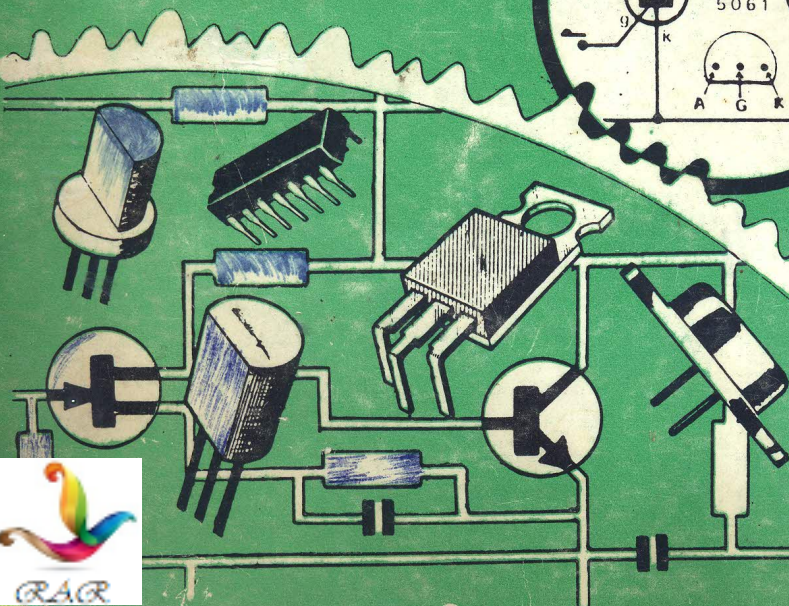
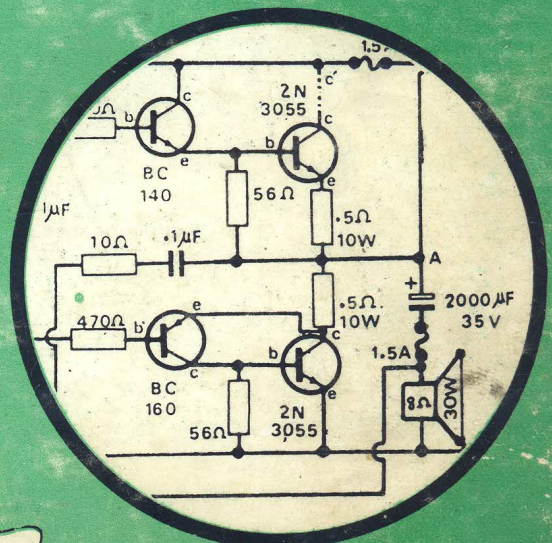
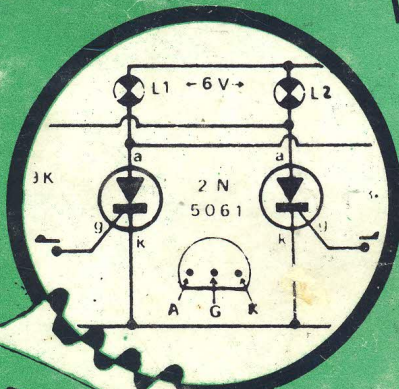
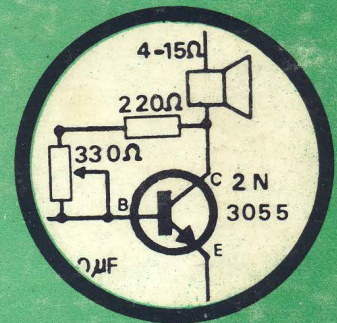
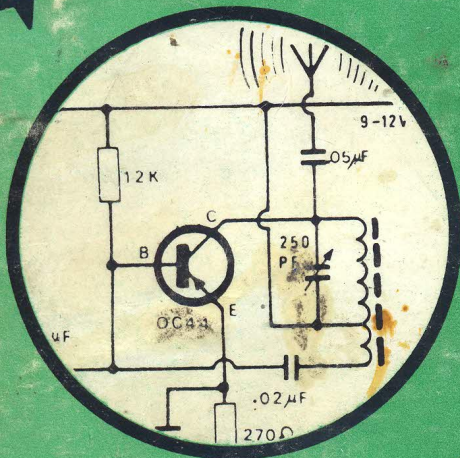
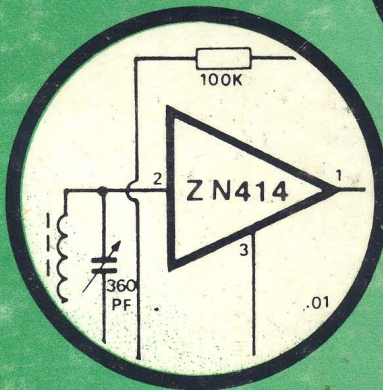
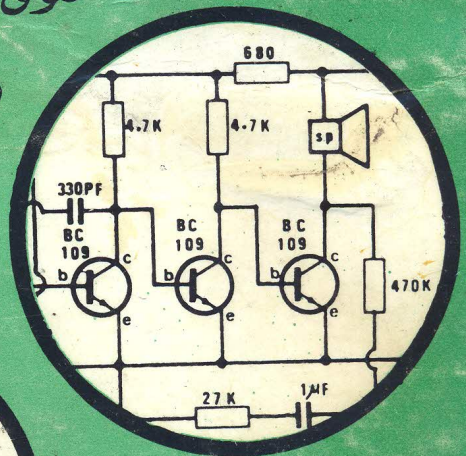
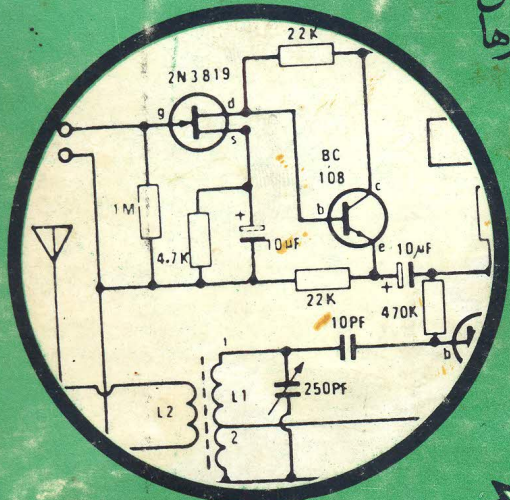
طرحهای جالب الکترونیکی

شامل نقشه‌های آزمایش شده و عملی در زمینه امپلی فایرها

صوتی، فرستنده‌ها، مدارهای کنترل

و اعلام خبر، گیرنده‌های رادیویی

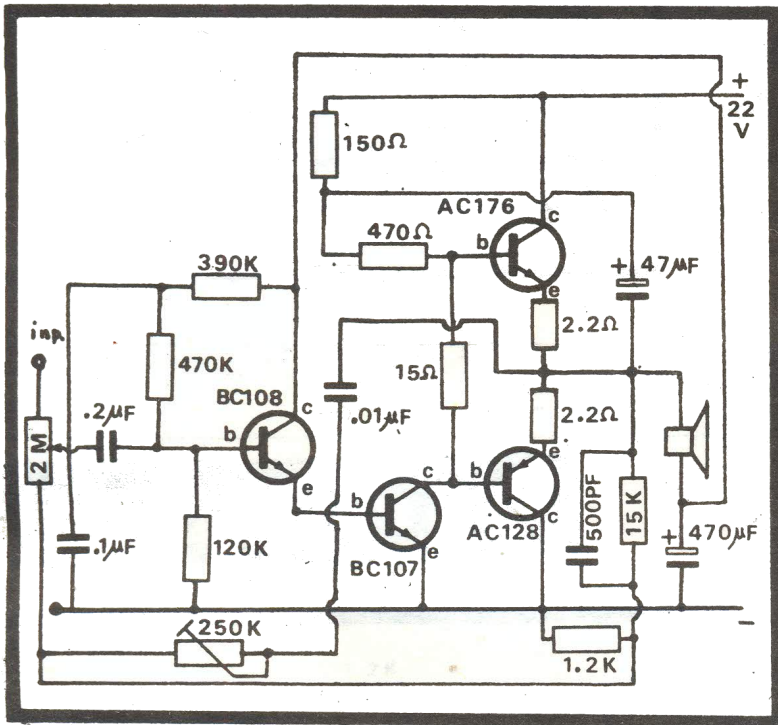
و طرحهای سرگرم کننده الکترونیکی



4.5W

آمپلیفایر صوتی با قدرت

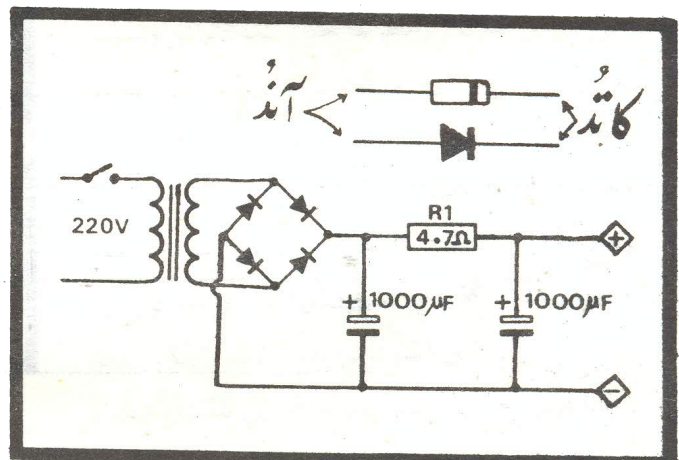
پیکاپ های کریستالی در صورتیکه به تقویت کننده های نامناسب وصل شوند ، کیفیت صدا بخصوص در مورد فرکانس های کم (صدای باس) ضعیف خواهد بود . به عبارت دیگر ایمپدانس ورودی يك تقویت کننده مناسب برای پیکاپ کریستالی باید چیزی در حدود 500K باشد . طراحی که ملاحظه می کنید مخصوص تقویت پیکاپ کریستالی در نظر گرفته شده است و



کیفیت، صدای حاصل از این مدار حتی برای افرادی که در موزیک سلیقه حساس و دقیق دارند نیز در خور توجه است . در طرح دستگاه يك ولوم 250K برای کنترل تریبل در نظر گرفته شده است و این ولوم بخصوص موقع پخش صفحه های قدیمی یا مستعمل ، شما را از صدای ناخوشایند "خش خش" راحت و درمان می دارد . توصیه می کنیم که ترانزیستورهای OUTPUT را حتما داخل رادیاتور نصب کنید ، زیرا در این مدار حداکثر قدرت از این ترانزیستورها گرفته می شود و طبعاً گرمای زیادی در آنها ایجاد می شود . بلندگوی مناسب برای این دستگاه را بهتر است ۱۶ اهم انتخاب کنید . از سری کردن ۲ بلندگوی ۸ اهم نیز ایمپدانس ۱۶ بدست می آید .

آداپتور برای ولتاژهای مختلف

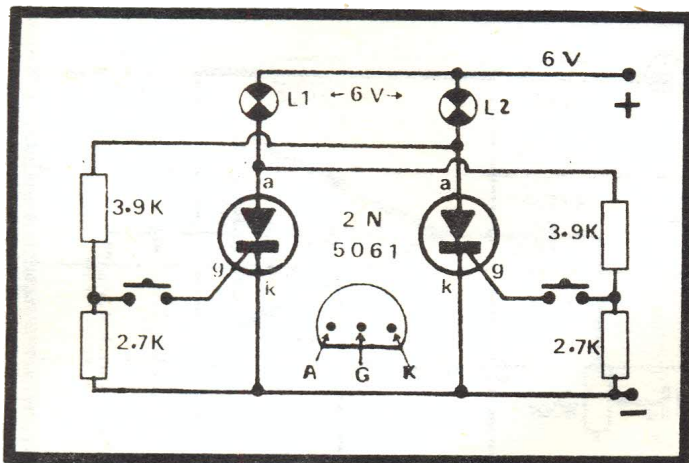
برای بکار انداختن بسیاری از دستگاه های الکترونیکی بویژه دستگاه هایی که با ولتاژ مستقیم نسبتاً زیاد کار می کنند ، استفاده از باتری صرفه اقتصادی ندارد . در این موارد بهترین راه ، استفاده از نیروی برق شهر است . دستگاهی که ولتاژ برق شهر را از ۲۲۰ به ولتاژ دلخواه ما کاهش داده سپس یک طرفه و صاف می کند ، اصطلاحاً آداپتور نام دارد . آداپتورهای ولتاژ کم (۶-۹-۱۲) در مدل های مختلف در بازار وجود دارد ولی اغلب فاقد جریان کاملاً صاف شده هستند و از اینرو برای مدارهای الکترونیکی ، بویژه امپلی-فایرها مناسب نیستند . بنابراین بهتر است با کمی صرف وقت و تحمل هزینه مختصر ، شخصا يك آداپتور خوب بسازید . در شکل نقشه يك آداپتور کامل ترسیم شده است که با روش "پل" جریان متناوب را یکسو می کند . مقاومت R1 در صاف کردن جریان موثر است اما چون جریان قابل توجهی از آن عبور می کند باید از نوع پُرووات انتخاب گردد . خازن های الکترولیت با ظرفیت زیاد و ولتاژ بالا ، تضمینی است بر کیفیت بهتر و اطمینان بیشتر ، و البته بجای يك خازن پر ظرفیت می توانید چند



خازن کم ظرفیت تر را با هم موازی کنید (با توجه به فرمول خازن های موازی $C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + \dots$)

اعلام نفر اول در مسابقات

این دستگاه در مسابقات و شرط بندی های بین دو نفر یا دو گروه اغلب مورد استفاده قرار می گیرد. بیشتر شما ملاحظه کرده اید که در مسابقه های تلویزیونی کسب دو گروه رقیب شرکت دارند، وقتی یکی از گروه ها پاسخ پرسش مطرح شده را حاضر می کند، نورا چراغ کوچکی را که در جلوی جایگاهشان نصب شده است روشن می کند. این عمل موجب می شود که گروه رقیب دیگر نتواند چراغ جایگاه خود را روشن کند و در واقع کسی که زودتر جواب را پیدا کرده است برنده می شود.

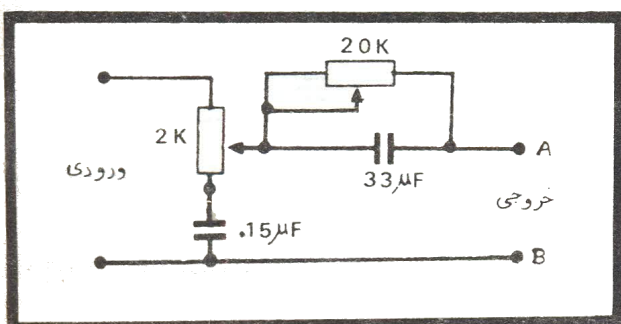
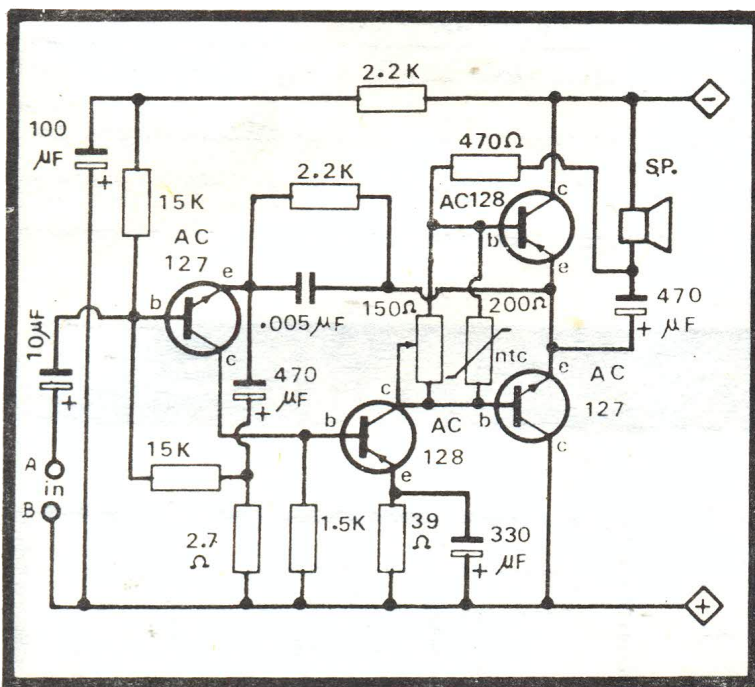


با استفاده از دو عدد SCR، دو عدد لامپ و دو کلید فشاری، شما نیز می توانید به آسانی چنین دستگاهی را در اختیار داشته باشید. ولتاژ مجاز برای دستگاه شش (6) ولت است.

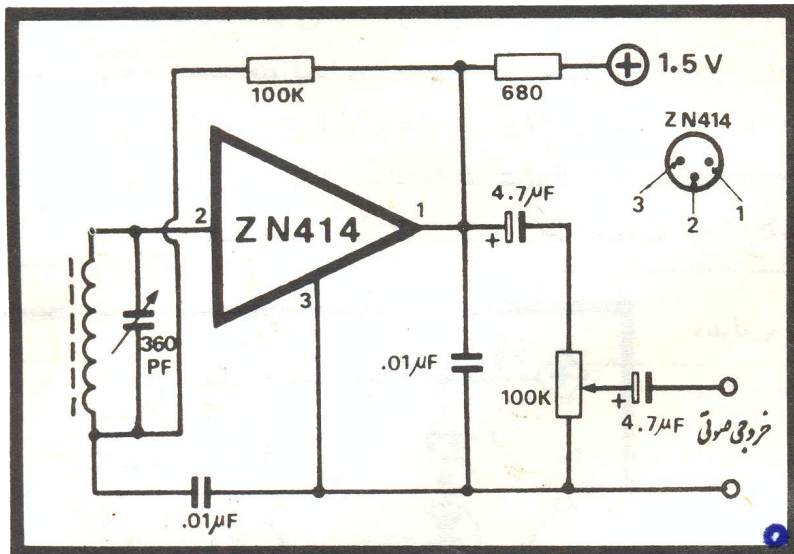
آمپلیفایر حساس با قدرت متبسط

در شکل مقابل نقشه یک تقویت کننده ۱/۵

وات را با سیستم COMPLEMENTARY در خروجی آن ملاحظه می کنید. ترانزیستورهای ژرمانیوم به کار رفته در مدار با بهره قابل توجهی که دارند، حساسیت زیادی به دستگاه بخشیده اند. مدار دستگاه ساده و از نظر قیمت کاملاً مناسب است زیرا در آن جوک و رابط که اجزاء نسبتا گرانی هستند بکار نرفته است و این امر کیفیت مدار را از نظر پاسخگویی، فرکانس نیز بهتر می کند. دستگاه با ولتاژ ۷.۵ تا ۱۰ ولت کار می کند ولی حداکثر قدرت با ولتاژ ۱۰ و بلندگوی ۴ اهم بدست می آید. ضمناً فراموش نکنید که ترانزیستورهای اوت پوت را داخل یک یا دو رادیاتور آلومینیومی نصب کنید. پتانسیومتر ۱۵۰Ω را طوری تنظیم کنیم که جریان بیکاری مدار در حدود ۱۵ میلی آمپر باشد.



ضمناً برای این دستگاه، یک مدار ساده "تن کنترل" در نظر گرفته شده است که نقشه آنرا در سمت چپ ملاحظه می کنید.



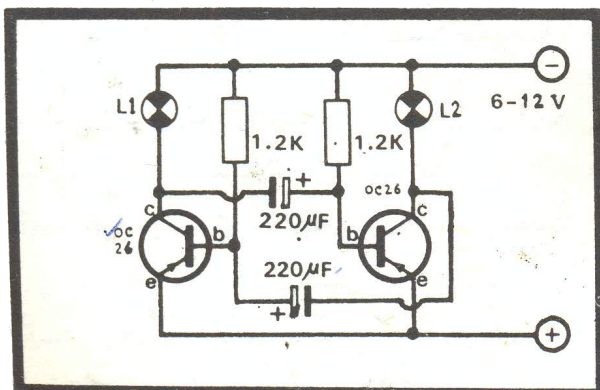
اغلب علاقمندان طرحهای الکترونیکی سعی دارند یک رادیو کوچک و ساده را با دست خودشان بسازند و مورد استفاده قرار دهند. سیستم سوپر هترودین، به علت پیچیدگی مدار و احتیاج به تنظیم دقیق بوبین ها، چندان چنگی به دل نمی زند در حالیکه سیستم TRF، به دلیل سهولت مدار حساسیت نسبتاً زیاد و عدم نیاز به انتن خارجی، همواره مورد توجه آماتورها و به خصوص مبتدیان بوده است.

اما اکنون کار از این هم راحت تر

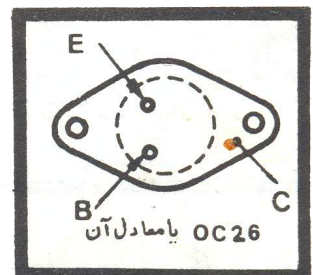
است. تنها با استفاده از یک IC می توان یک تیونر AM کامل در اختیار داشت که تقریباً کلیه ایستگاههای محلی را دریافت می کند. IC دستگاه درست به اندازه یک ترانزیستور BC108 است و جالب اینکه تنها با ۱/۵ ولت کار می کند. البته اگر بخواهید از ولتاژهای بالاتر استفاده کنید، باید مقدار مقاومت 680Ω را به چند برابر افزایش دهید.

بوبین دستگاه، یک بوبین انتن با هسته فریت است (۸۰ تا ۹۰ دور سیم روپوشدار روی یک هسته ذغال فریت) که یک خازن متغیر به موازات آن واقع شده است. صدای خروجی خیلی صاف و شفاف است و اگر خروجی دستگاه را به یک امپلی فایر وصل کنید (مثلاً امپلی فایر 12W)، ملاحظه خواهید کرد که کیفیت صدا تفاوتی با یک دستگاه "تیونر امپلی فایر" موجود در بازار با بهای چند هزار تومان ندارد. علاقمندان می توانند یک تجربه خوب دیگر نیز داشته باشند. مجموعه دستگاه را براحتهی داخل یک جعبه کوچک (حتی کوچکتر از یک قوطی کبریت) نصب کنند و با یک کوشی کریستالی از برنامه های داخل و حتی پاره ای ایستگاههای خارج کشور استفاده کنند.

چشمک زن ۲ لامپی با قدرت زیاد



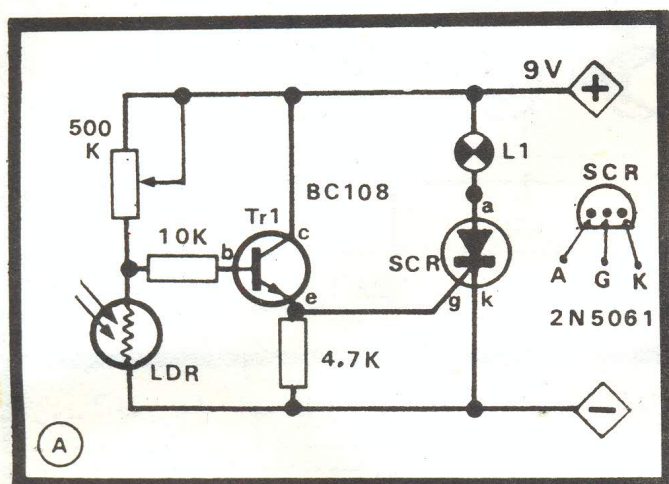
این دستگاه با استفاده از دو ترانزیستور قدرت، قادر است دو لامپ نسبتاً قوی (15W) را بطور منظم و به صورت "الکلنگی" به کار اندازد. این طرح برای استفاده در اتومبیل کاملاً مناسب است زیرا بخوبی ولتاژ ۱۲ ولت باتری اتومبیل را تحمل می کند. ترانزیستورها را بهتر است روی رادیاتور نصب کنید تا در استفاده های مداوم خسارتی به آنها وارد



نشود. مقدار هر یک از مقاومتها در حدود 1KΩ و ظرفیت هر یک از خازنها حدود 200 میکرو فاراد است و با اندکی تغییر می توان سرعت چشمک زدن لامپها را کم و زیاد کرد.

چشم الکترونیک با SCR در ۲ طرح

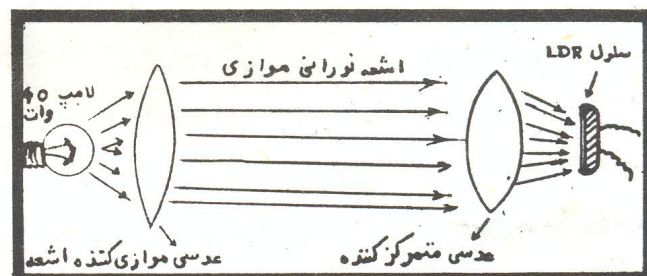
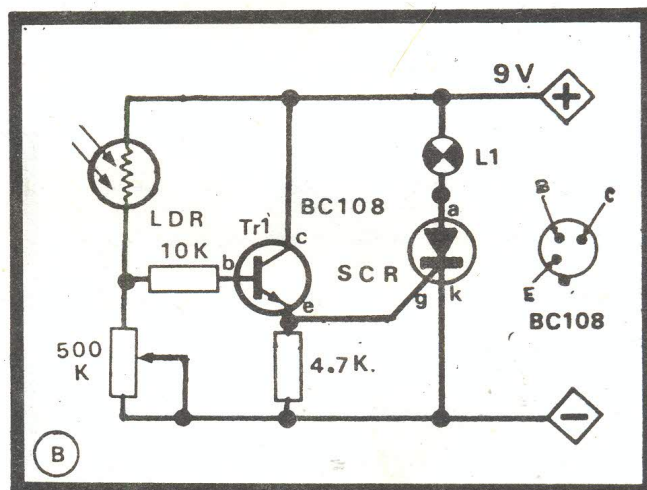
بطور کلی دستگاههای چشم الکترونیک به دو دسته تقسیم می‌شوند. دسته اول انبساطی که نسبت به نور حساسیت دارند یعنی با تابش نور عکس العمل نشان داده به حالت هدایت در می‌آیند و دسته دوم انبساطی که نسبت به تاریکی حساسیت دارند یعنی وقتی تابش نور به نحوی ضعیف یا قطع شود، عکس العمل نشان می‌دهند. ما ذیلاً دو طرح چشم الکترونیک به شما معرفی می‌کنیم که در هر یک از طرحها، یکی از حالت‌های فوق‌الذکر بازمایش گذاشته شده است. در این طرحها به جای رله از SCR استفاده شده است و ضمناً برای سهولت کار، در هر طرح یک ترانزیستور بکار گرفته شده است.



در طرح A وقتی نور کافی به فتورزیستانس می‌تابد، مقاومت آن از ده‌ها کیلو اهم به چند صد اهم می‌رسد و ترانزیستور Tr1 را در حالت عدم هدایت نگاه می‌دارد. در اینحال ولتاژ گیت SCR به اندازه‌ای نیست که آنرا به کار اندازد و در نتیجه لامپ موجود در مسیر آند SCR خاموش می‌ماند. ضمناً دستگاه مصرف بیکاری ناچیزی دارد که قابل اغماض است. اما با کم شدن یا قطع شدن تابش نور، مقاومت داخلی سلول فتورزیستانس افزایش می‌یابد و ترانزیستور Tr1 به حالت هدایت در می‌آید و در نتیجه SCR نیز بکار افتاده، لامپ موجود در مسیر آند آن روشن می‌شود.

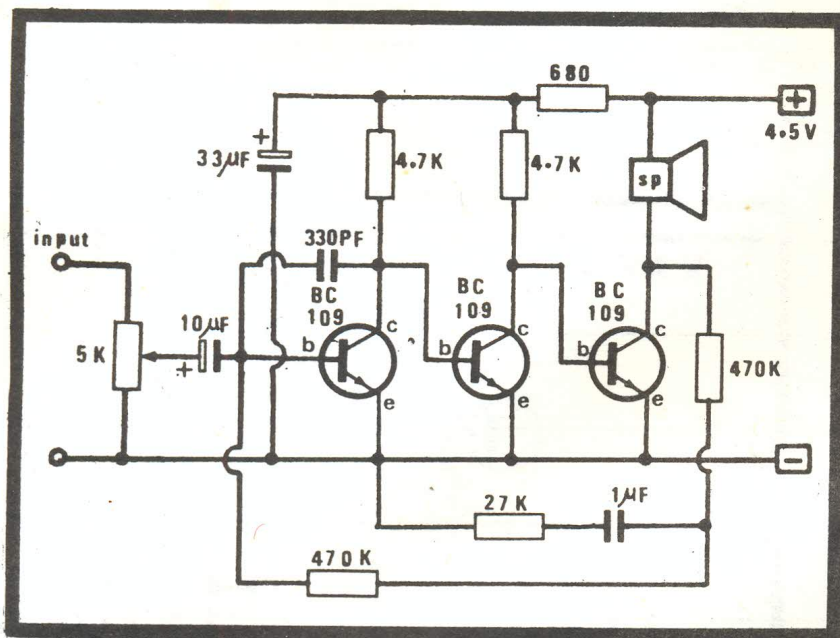
در طرح B، به عکس طرح قبلی، سلول فتورزیستانس بین B و C ترانزیستور Tr1 قرار گرفته است. بنابراین وقتی که نور کافی به سلول می‌تابد، ترانزیستور Tr1 در حالت قطع به سر می‌برد، اما به محض تابش نور کافی این ترانزیستور به حالت هدایت در می‌آید و بلافاصله SCR را به کار می‌اندازد. ولوم‌های 500K در هر دو طرح برای تنظیم حساسیت به کار رفته‌اند و شما با تنظیم دقیق هر یک خواهید توانست حد اکثر حساسیت را در هر مدار بدست آورید.

در این طرحها نحوه تابش نور به سلول فتورزیستانس موضوعیست که باید کاملاً مورد توجه قرار گیرد باین ترتیب که بهترین نتیجه زمانی حاصل می‌شود که نور بطور موازی و متمرکز از منبع نورانی به سلول فتورزیستانس تابانده شود. برای این کار می‌توانید از دو عدسی محدب معمولی برای موازی کردن اشعه و تمرکز آن بر روی سلول استفاده کنید.



توجه : اگر روی سلول فتورزیستانس یک لوله کدر به طول ۱ سانتیمتر (که نسبت به نور غیر قابل نفوذ باشد) نصب کنید، اشعه مزاحم اطراف وارد سلول نمی‌شود و بردقت دستگاه افزوده می‌گردد.

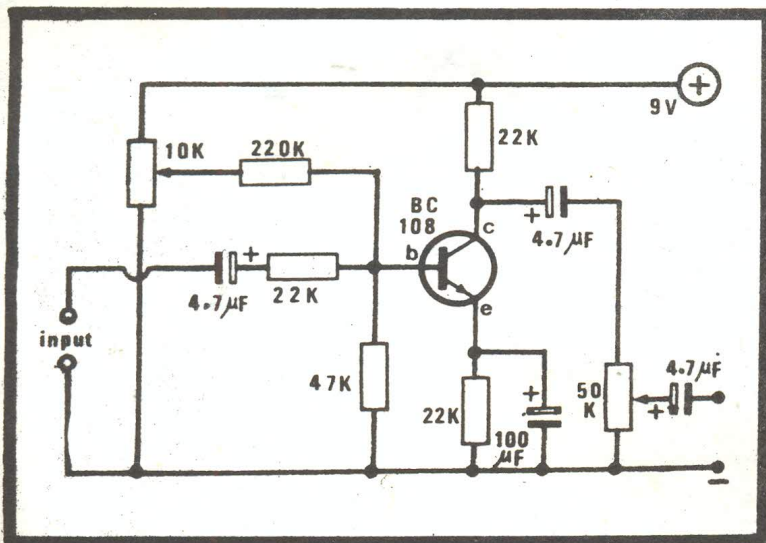
تقویت کننده با صرفه



گاه اتفاق می افتد که شما در انتخاب يك مدار تقویت کننده ، قبل از هر چیز به اقتصادی بودن آن توجه دارید . در این صورت باید در مدار ، حتی الامکان از بکار بردن قطعات گران قیمت خودداری شود . مداری که در شکل مقابل به شما معرفی کرده ایم ، مشخصات جالبی دارد که مهمتر از همه با صرفه بودن آن است . در مدار از بکار بردن چوك و رابط خوداری شده و ولتاژ تغذیه نیز ۴/۵ ولت در نظر گرفته شده است . چنین مداری می تواند کاربردهای زیادی داشته باشد . از هم اکنون توصیه می کنیم چنانچه

قسمت امپلی فایر رادیو ترانزیستوری کوچکتان به هر علت از کار افتاده است ، می توانید این مدار را با خیال راحت جایگزین آن کنید . ضمناً اگر بلندگوی ۷۵ اهمی در اختیار ندارید ، ناچار از يك بلندگوی ۸ اهمی كه به يك چوك بلندگو وصل شده است ، استفاده کنید

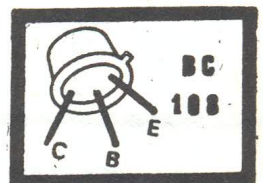
جعبه فاز



كسانیكه با موزيك سروكار دارند می دانند كه افزودن فاز به صدای آلات موسیقی ، البته در پاره ای پریدها ، تا چه اندازه لطف صدادرار ارکسترافزایش می دهد . جعبه فاز را اغلب با گیتار همراه می کنند . در این حال صدای گیتار با شکستگی خاصی پخش می شود . به عبارت دیگر فاز صدای گیتار را از حالت یکنواختی در می آورد و این تنوع به گوش خوشایند می آید .

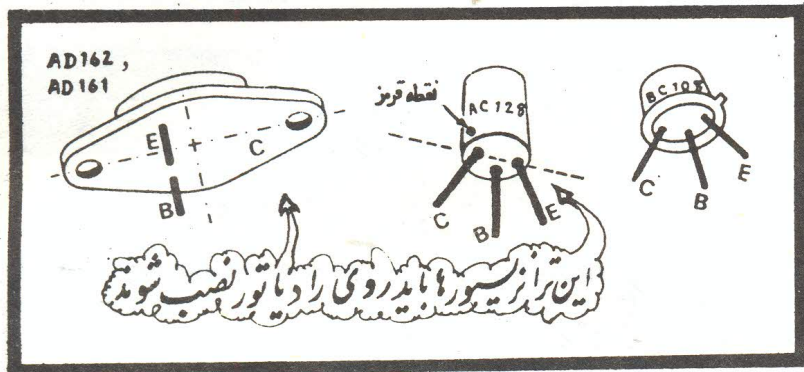
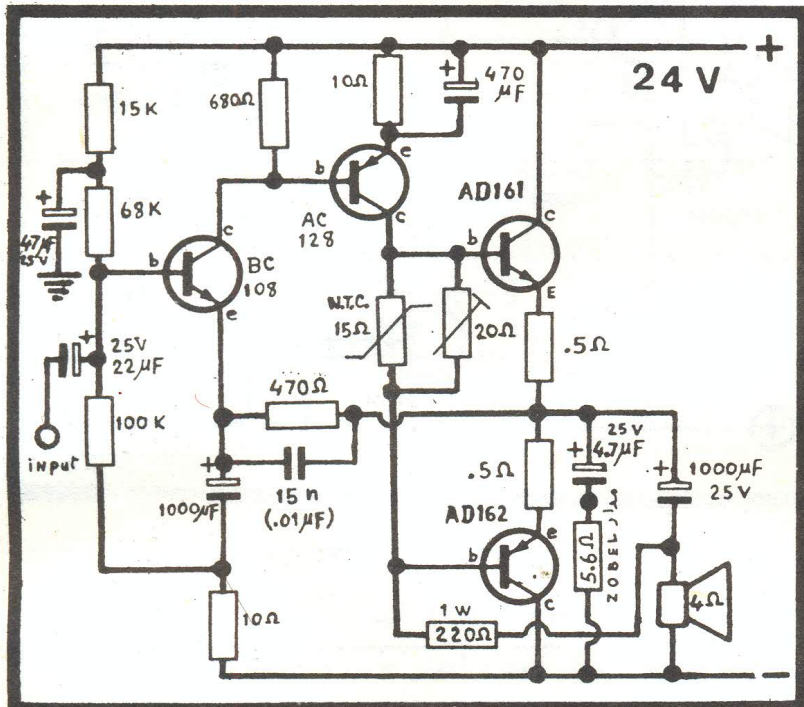
جعبه های فاز ساخته شده به قیمت نسبتاً گرانی در بازار فروخته می شوند . از اینرو كاملاً

به صرفه است كه چنین دستگاهی را علاقمندان با صرف کمی وقت شخصا بسازند . طرحی كه به شما معرفی کرده ایم خیلی ساده است و بسیار ارزان تمام می شود . ولوم 50KΩ موجود در مدار ترانزیستور ، برای میزان كردن كلی مدار در نظر گرفته شده است . صدای گیتار به ورودی داده می شود و از خروجی صدای فزادار گرفته می شود كه البته برای تقویت باید به يك امپلی فایر قوی وصل گردد . دستگاه را می توانید در حجم كوچکی سوار كنید و آنرا در داخل يك جعبه ظریف (كمی بزرگتر از جعبه كبریت) نصب نمائید .



آمپلیفایر صوتی 12W مای فیدلیتی

این دستگاه تقویت کننده با قدرت ۱۲ وات ، طرحیست مناسب برای شما که طالب يك دستگاه امپلی فایر نسبتا قوی با ساختمانی ساده و ارزان هستید . در این طرح حداقل قطعات ممکن بکار گرفته شده است ولی تزویج مستقیم ترانزیستورها طی مدارهای حساب شده ، حساسیت و کیفیت قابل توجهی به دستگاه بخشیده است .



کیفیت باس دستگاه خیلی بهتر خواهد شد . ضمنا برای حفاظت ترانزیستور AD161 و تنظیم کلی کار دستگاه از مدار ZOBEL استفاده شده است که در شکل بالا مقادیر قطعات این مدار را برای بلندگوی ۴ اهم ملاحظه می کنید

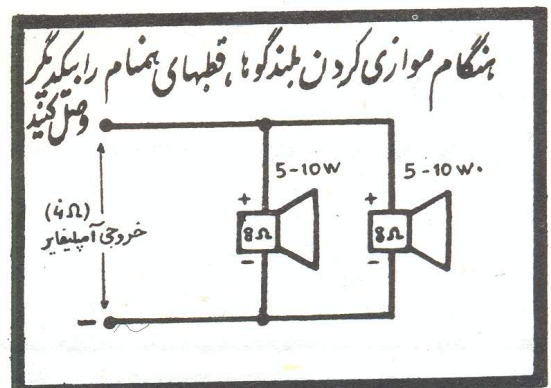
در ساختن این دستگاه توجه به چند نکته ضروری است و در غیر این صورت نتیجه مطلوب عاید نخواهد شد . مهمترین نکته مربوط به عایق کاری مدار و جلوگیری از جذب پارازیت و نویز است برای عایق کاری دستگاه ، اولاً قطعات را تا حد امکان نزدیک به هم سوار کنید و ثانیا مجموعه ورقه عایق (مثلامقوای نازک) بر روی يك صفحه فلزی قرار دهید و قطب منفی دستگاه را به صفحه فلزی وصل کنید . همچنین سیم ورودی دستگاه را حتما از نوع " شیلد دار " انتخاب کنید .

ولتاژ مورد نیاز برای دستگاه ۲۴ ولت مستقیم با جریان کاملا صاف است . اگر احیاناً از باتری استفاده می کنید ، باطریها باید تازه و دارای امپر کافی باشند .

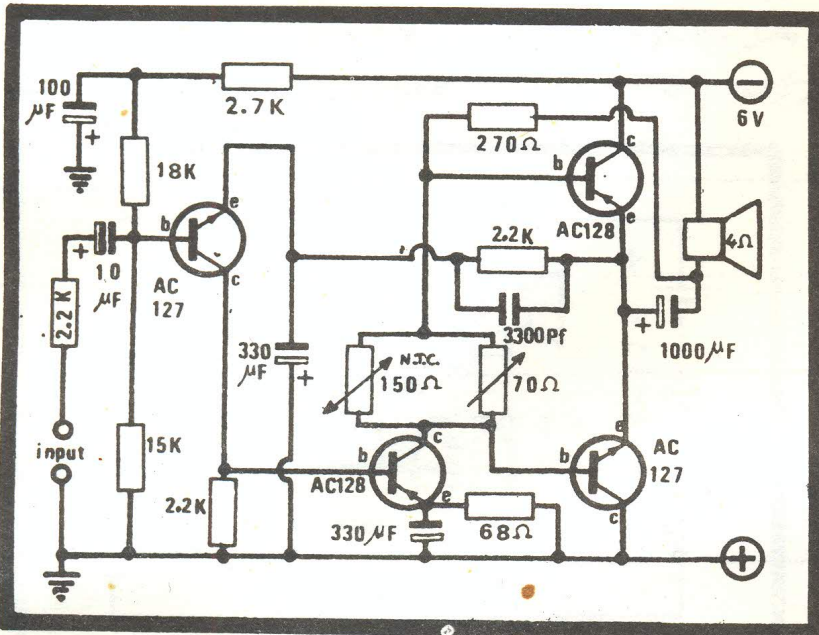
بلندگوی مناسب برای دستگاه ۴ اهم با قدرت ۱۲ وات است که می تواند از موازی کردن دو بلندگوی ۸ اهمی بدست آید . بدیهی است اگر بلندگوها را بطور صحیح در جعبه نصب کنید ،

مشخصات آمپلی فایر :

قدرت خروجی 12 W - r.m.s.
ورودی برای قدرت ۱۰ وات 130 mV
پاسخگویی باند فرکانس صوتی 30 - 20 KHz
درصد دیستورسیون در حداکثر قدرت 2.1%



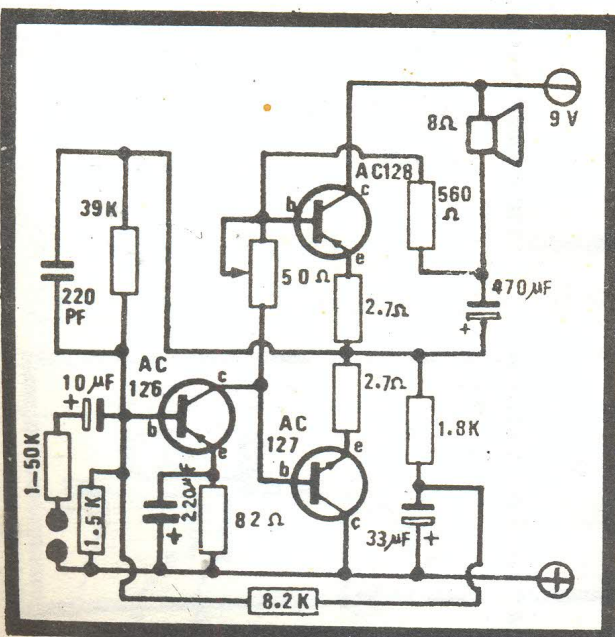
از مشخصات جالب این تقویت کننده است که با ولتاژ ۶ ولت بخوبی کار می کند و قدرتی بیش از ۱ وات به دست



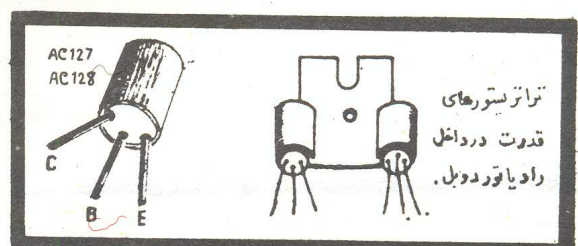
می دهد . در بسیاری از مدارها ، ولتاژ منبع تغذیه شما فقط ۶ ولت است و تقویت کننده هائی که برای ولتاژ ۹ طرح شده اند طبعاً با ولتاژ ۶ خوب کار نمی کنند و صدای آنها حتماً با شکستگی شدید همراه خواهد بود . این تقویت کننده مخصوص ولتاژ ۶ طرح ریزی شده است و قدرت خروجی آن نیز قابل توجه است . البته باید ترانزیستورهای اوت پوت را از نوع مرغوب انتخاب کنید و آنها را داخل رادیاتور قرار دهید . یکی از موارد استفاده این طرح ، تقویت کردن و بهیچود بخشیدن به صدای رادیوهای کوچک

ترانزیستوری است . اغلب رادیوهای کوچک ترانزیستوری با ولتاژ ۶ (۴ عدد قوه ۱/۵ ولتی) کار می کنند ولی صدای آنها معمولاً ناصاف است زیرا امپلی فایر صوتی آنها از نوع چوک و رابط دار و غیر مرغوب است و این اشکال هنگام پخش موزیک کاملاً آشکار است . شما می توانید این امپلی فایر را روی یک فیبر کوچک سوار کنید و امپلی فایر اصلی رادیو را با این دستگاه کوچک تعویض نمایید . با این ابتکار ، صدای رادیوی شما از نظر کیفیت و نیز از لحاظ قدرت خروجی به مراتب بهتر از قبل خواهد شد

آمپلیفایر ۳ ترانزیستور



اگر به یک امپلی فایر کوچک با حداقل قطعات احتیاج دارید ، این تقویت کننده سه ترانزیستور حتماً نظر شما را تامین می کند . باند فرکانس این تقویت کننده ۵۰ تا ۱۵۰۰۰ است که برای مصارف معمولی کاملاً مناسب و کافی بنظر می رسد . با ورودی ۱۲۰ mV ، قدرتی بیش از نیم وات بدست می آید . برای بدست آوردن ماکزیم قدرت ، از بلندگوی ۴ اهم استفاده کنید



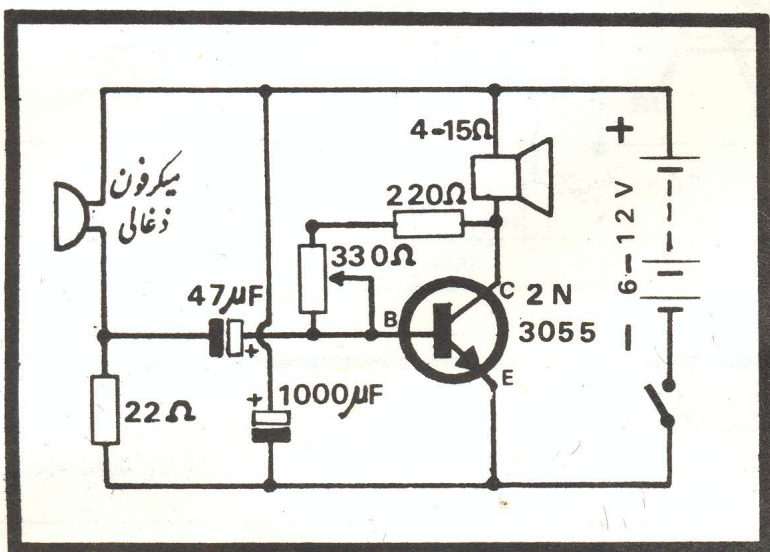
توجه : اگر می خواهید دستگاه را با حداکثر قدرت بکار گیرید ، ترانزیستورهای اوت پوت رادیاتور را نصب کنید

بلندگوی دستی قوی (مگافون)

این طرح ساده ، با حداقل قطعات که همه آنها نیز به فراوانی در بازار یافت می شوند ، نتیجه درخشان و غیر منتظره ای دارد . تنها با یک ترانزیستور و سه چهار قطعه الکترونیکی دیگر ، بیش از ۸ وات قدرت صوتی در اختیار دارید توجه دارید که این چنین قدرتی را معمولاً با یک مدار مفصل مرکب از چند ترانزیستور و دهها خازن و مقاومت به دست می آوریم اما در این طرح ، ترانزیستور قدرت مدار را طوری بکار گرفته ایم که قدرت زیادی در کلکتور خود ظاهر می کند و بلندگو

را به شدت مرتعش می سازد . منتها باید توجه داشت که میکرفون این مدار از نوع ذغالی (مثلاً دهنی تلفن) است و این میکرفون معمولاً برای فرکانس های محدودی (در حدود فرکانس های صحبت) ساخته می شوند . از اینرو نباید انتظار داشت که صدای این دستگاه همانند یک امپلی فایر های فیدلتی صاف و شفاف باشد

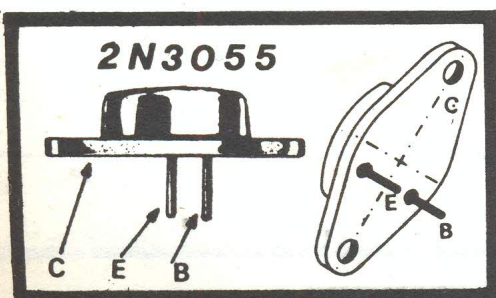
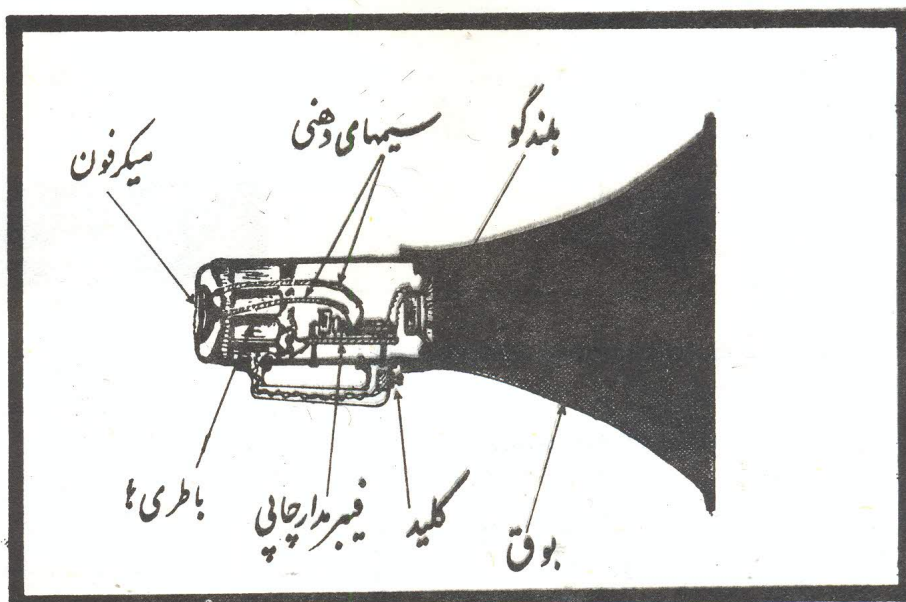
موارد استفاده این دستگاه بیشتر در اردو- ها ، اجتماعات و اماکنی است که عده ای دور هم جمع شده اند و معمولاً به سبب ازدحام ، صدای



طبیعی انسان براحتی بگوش همه نمی رسد . در چنین شرایطی است که این دستگاه به کمک گوینده می آید و برد صدا چند برابر می شود . بی شک شما موارد استفاده متعددی از این دستگاه را دیده اید و با طرز کار آن آشنا هستید . از موارد استفاده معمول و فراوان این دستگاه استفاده در مدارس و آموزشگاهها و نیز استفاده برای راهنمایی عابرین توسط پلیس است .

برای اینکه بهترین نتیجه را

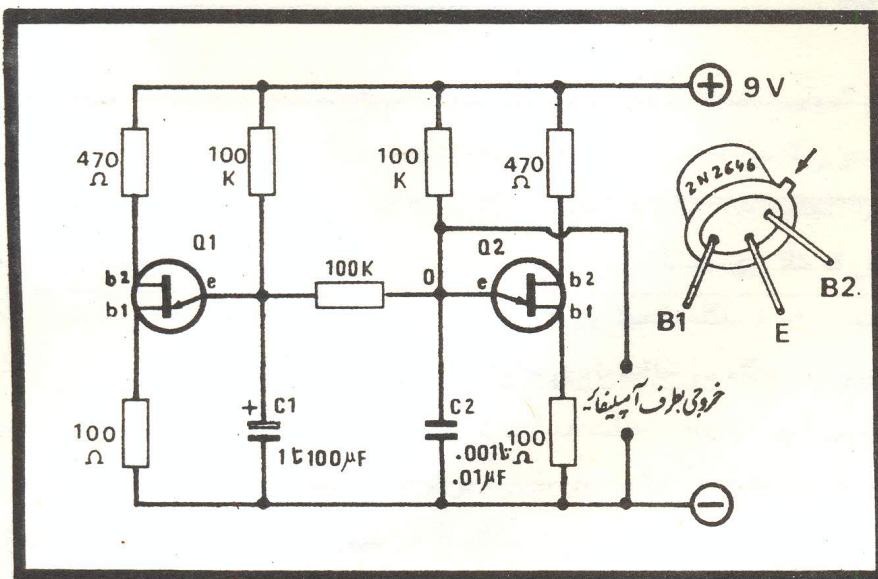
بدست آورید ، باید چند نکته را به دقت مورد توجه قرار دهید . در وهله اول میکرفون (دهنی) را از امپلی فایر و بلندگو عایق و جدا کنید تا صدای سوت مزاحم بوجود نیاید . ساده ترین راه آنست که دهنی را در خارج از جعبه و در پشت دیواره جعبه با فاصله نصب کنید . بلندگو را نیز از نوع حساس با قدرت حدود ۸ وات انتخاب کنید . البته از بلندگوهای معمولی هم می توان استفاده کرد اما قدرت صدا کاهش می یابد در این موارد ، بلندگوهای معروف به " بوقی " بهترین نتیجه را دارند . برای تغذیه دستگاه ۶ تا ۹ عدد باطری ۱/۵ ولتی متوسط یا بزرگ لازمست



تقلید صدا و افکتهای متنوع

به کمک این دستگاه می‌توانید

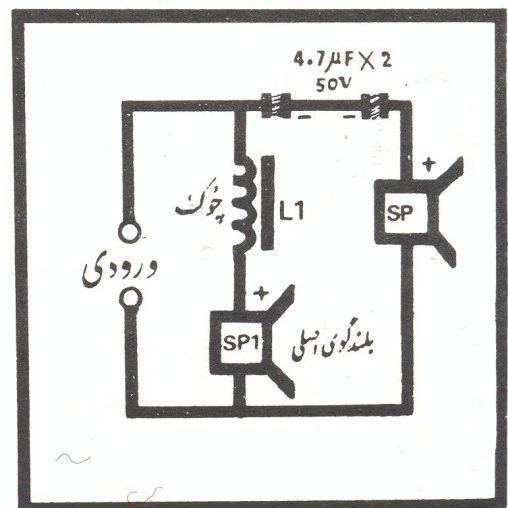
صداها و افکتهای مختلفی ایجاد کنید که با هیچ دستگاه مکانیکی قابل تقلید نیست در مدار دستگاه دو ترانزیستور 2N2646 به کار رفته است. خازن C2 ظرفیت نسبتاً کمی دارد و از اینرو سرعت پر و خالی میشود که حاصل آن بصورت یک فرکانس صوتی در نقطه 0 ظاهر می‌شود. از طرفی خازن C1 که ظرفیت زیادتری نسبت به C2 دارد، با سرعت کمتری خالی و پر می‌شود. E ترانزیستور Q2 از طریق



یک مقاومت به E ترانزیستور Q1 متصل است و از اینرو کار این ترانزیستور وابستگی مستقیم به پالس‌های خروجی از E ترانزیستور Q1 دارد. به عبارت دیگر پالس‌های خروجی از E این ترانزیستور روی E ترانزیستور Q2 اثر می‌گذارد و در نتیجه فرکانس صوتی حاصل از این ترانزیستور بر حسب پالس‌های خروجی از Q1 قطع و وصل و کوتاه و بلند می‌شود. رویهم‌رفته صدائی که در نقطه 0 بگوش می‌رسد، متشکل از اصوات کشدار است که بطور منظم با اهنگ خاصی به اوج می‌رسد و سپس به حالت قطع در می‌آید. با تغییر مقدار خازنهای C1 و C2 می‌توانید "افکت"‌های مختلفی ایجاد کنید که هیچکدام به یکدیگر شبیه نیستند. صدائی که در خروجی وجود دارد، ضعیف است و باید بوسیله یک آمپلی فایر تقویت شود. (برای استفاده‌های معمولی، مثلاً نصب دستگاه داخل یک اسباب‌بازی، یک آمپلی فایر سه ترانزیستور کافی خواهد بود.)

مدار تفکیک صدای زیر و بم در جعبه بلندگو

بلندگوها نیکه بتوانند به تنهایی باند فرکانس صوتی، یعنی از ۲۰ تا ۲۰۰۰۰ سیکل را بطور یکپارچه جواب دهند، در ردیف بلندگوهای خیلی گرانقیمت هستند. عملاً در کلیه باندهای بلندگو، چند بلندگو را طی یک مدار تفکیک‌کننده حساب شده بیکدیگر ارتباط می‌دهند تا هر یک از بلندگوها دسته‌ای از فرکانس‌های صوتی را پخش کنند. ساختن مدار تفکیک‌کننده و خریداری چند بلندگو، برای گروهی از علاقمندان میسر نیست. مدار ساده‌ای که ملاحظه می‌کنید تا حدود زیادی نظر مشتاقان صدای طبیعی و دستگاههای های فیدلتی را تامین می‌کند. دهانه بلندگوی SP1 باید بزرگتر از ۱۵ سانتیمتر باشد. بلندگوی دوم یک TWEETER معمولی ۸" اهمی است.

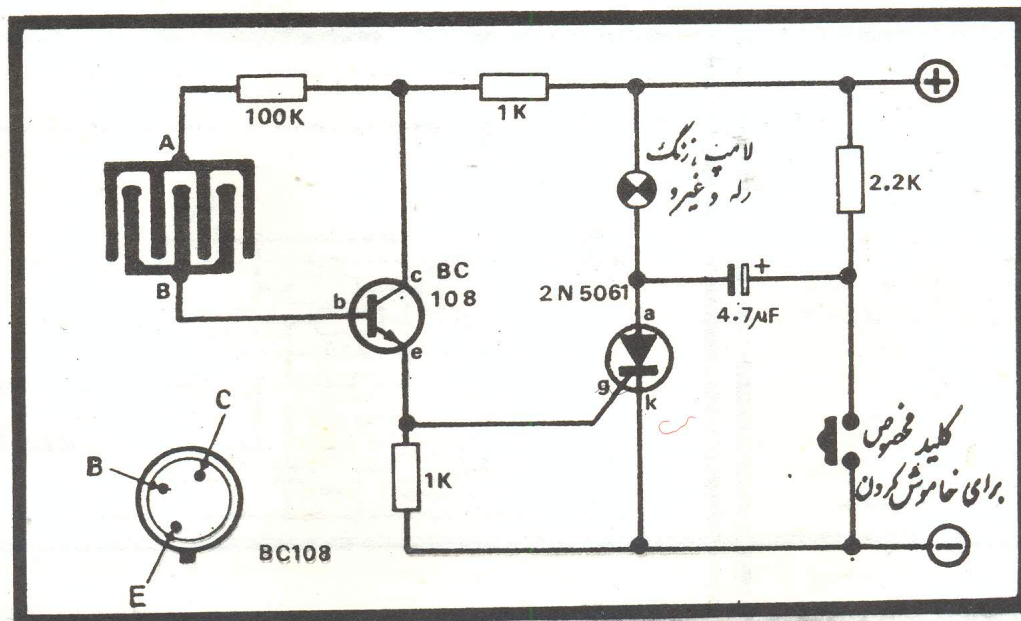
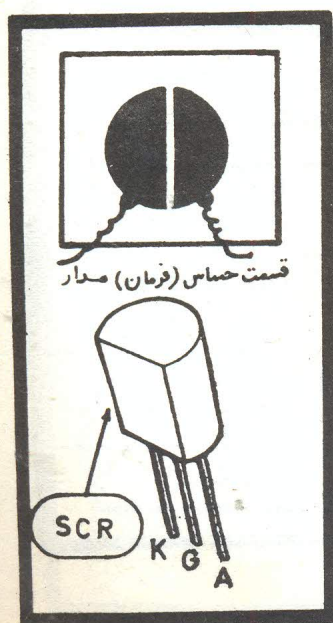


بویین L1، ثانویه یک چوک بلندگوی معمولی است که اولیه آن ازاد باقی می‌ماند. بدیهی است چنانچه بخواهید قدرت قابل توجهی وارد بلندگو کنید، دیگر چوکهای کوچک رادیو ترانزیستوری قابل استفاده نخواهند بود.

SCR

بدون شك این ساده ترین مدار تاج كنترلی است كه تا كنون دیده اید . اگر در نظر بگیریم كه دستگاههای تاج كنترل معمولاً با چند IC و دهها ترانزیستور كار می كنند ، انوقت بیشتر تعجب خواهیم كرد كه چگونه ممكن است این دستگاه ساده هم كار يك تاج كنترل پیچیده را انجام دهد ؟ البته واقعیت این است كه طرح ما كار يك تاج كنترل كامل را انجام نمی دهد زیرا در تاج كنترل های كامل كه مثلاً روی يك تلویزیون نصب شده است ، با يك تماس انگشت تلویزیون روشن می شود و با تماس دوم تلویزیون از كار می افتد . اما دستگاه ما عملاً یکی از این مراحل را انجام می دهد به این ترتیب كه وقتی دستگاهی را در مسیر SCR قرار می دهیم ، دستگاه در حالت عادی خاموش است زیرا جریانی از SCR عبور نمی كند . اما اگر قسمت حساس تاج كنترل را با يك انگشت لمس كنیم ، SCR به حالت هدایت كامل می افتد و دستگاهی كه در مسیر اند (a) ان قرار گرفته است به كار می افتد . این دستگاه به اسانی می تواند روی يك رادیو كوچك ترانزیستوری نصب شود زیرا حجم ان ناچیز است و به اسانی داخل رادیو قرار می گیرد . كافیت قسمت حساس دستگاه را در بیرون از رادیو نصب كنید و دیگر برای روشن كردن رادیو احتیاجی به چرخاندن كلید ولوم نخواهد بود . ضمناً برای از كار انداختن تریستور يك كلید فشاری در نظر گرفته شده است كه با فشار دادن ان كلید ، دستگاه فوراً خاموش می شود

اما جالبترین کاربرد این دستگاه ، استفاده به عنوان دزدگیر است . مثلا اگر قسمت حساس دستگاه را با مهارت روی سنگیره در اطاقتان نصب کنید ، و يك زنگ اخبار یا اژیر در مسیر تریستوران قرار دهید . هر شخص دیگری که بخواهد در اطاق را باز کند ، ناگهان با صدای اژیر خطر مواجه خواهد شد . نکته مهم در مورد این دستگاه ، طرز نصب قسمت "حساس" است . با نگاهی به نقشه ، متوجه می شوید که برای عمل کردن دستگاه باید به ترتیبی دو نقطه A و B به یکدیگر نزدیک شوند . منظور ما این نیست که این دو نقطه به همدیگر وصل شوند بلکه کافیت مقاومتی بزرگ (دهها کیلو اهم) بین این دو نقطه قرار گیرد تا دستگاه به حالت هدایت درآید . از طرفی می دانیم که پوست دست انسان عایق جریان الکتریکی نیست و دو نقطه پوست عینا مانند يك مقاومت عمل می کند . بنابراین اگر دو نقطه A و B را به نوارهای نسبتا پهن فلزی وصل کنیم و این نوارها را نزدیک به هم روی يك صفحه عایق نصب کنیم ، با تماس انگشت بین این دو نقطه جریان ضعیفی در مدار برقرار می شود و همین جریان ضعیف برای به راه انداختن دستگاه کافی خواهد بود

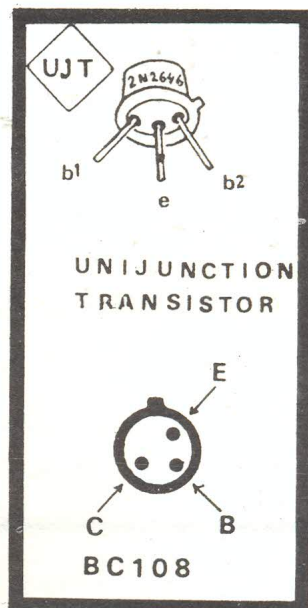
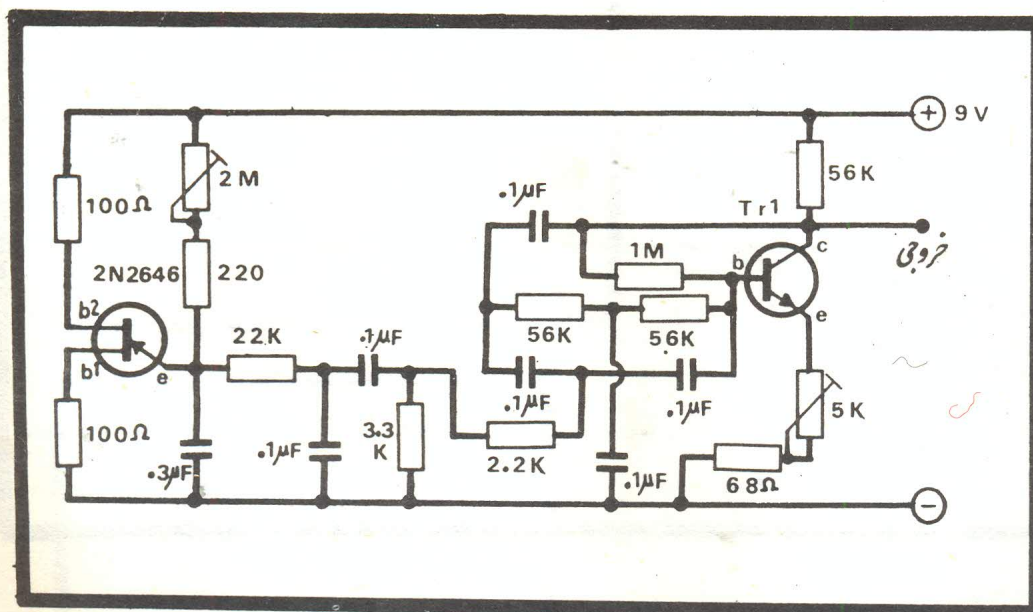


تقلید ریم طبل با UJT

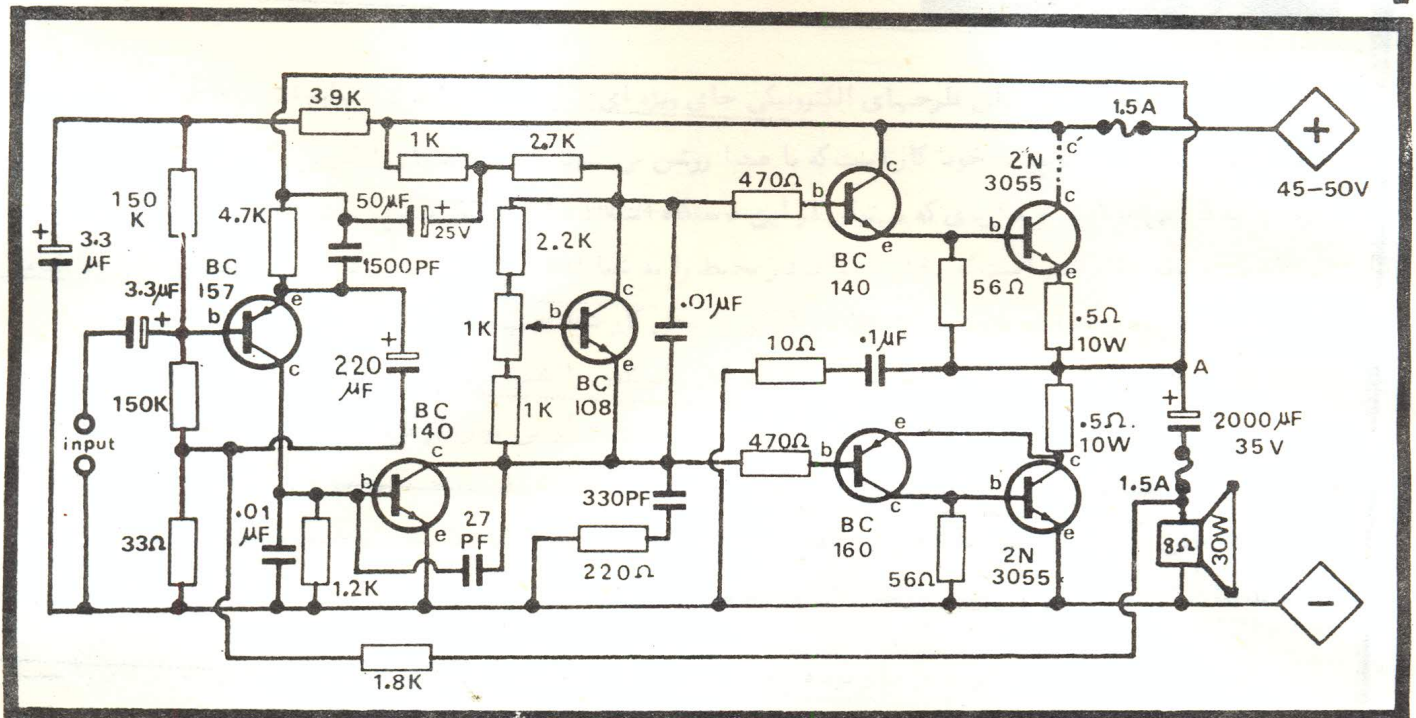
بیشتر ارگ های الکترونیکی جدید مجهز به دستگاهی هستند که برخی ریم های رایج در موزیک را بطور خودکار پخش می کند . اینگونه دستگاهها که بطور مستقل و در جعبه های جداگانه نیز عرضه می شوند ساختمان پیچیده ای دارند و قیمت آنها نیز نسبتا گران است بطوریکه معمولا $\frac{1}{5}$ بهای کل یک دستگاه ارگ را بخود اختصاص می دهند . دستگاهی که طرح انرا ذیلا ملاحظه می کنید با آنکه تنها از دو ترانزیستور تشکیل شده است و مدار ساده ای دارد ، صدای طبل را با کیفیت جالبی تقلید و ارائه می کند و جالبتر اینکه ریم و سرعت طبل و نیز نوع صدای ان قابل تغییر است . البته این دستگاه قابل رقابت با دستگاههای پیچیده ای که ریم های مختلف را ایجاد می کنند نیست ولی با توجه به سهولت مدار و کیفیت جالب کار طرحی ارزنده و درخور توجه است .

مدار این دستگاه از دو بخش تشکیل شده است . نخست به مدار ترانزیستور T#1 توجه کنید که با فیلتر ویژه "TWIN" فرکانس صوتی اصلی دستگاه را ایجاد می کند . ولوم 5K در مسیر امپدانس ترانزیستور ، نقطه نوسان سازی مدار را کنترل میکند با چرخاندن دکمه این ولوم ، میزان تشدید در مدار نوسان ساز کم و زیاد می شود و در نتیجه صدا از حالت " گرفته و کم طنین " بصورت " پر طنین و زنگ دار " میل می کند . بخش دیگر ترانزیستور UJT و مدار مخصوص ان تشکیل می دهد . این ترانزیستور با ایجاد پالس های منظم ، بر مدار نوسان ساز اثر می گذارد و به مدار مزبور حالت تپش و کوبندگی می بخشد . ولوم 2M عمق و سرعت ضربه ها را کنترل می کند و البته با افزایش مقدار اهم ان ، به ریتمهای کند تر نیز دسترسی خواهیم یافت .

برای آزمایش دستگاه می توانید یک گوشی کریستال به خروجی ان وصل کنید اما بهتر است خروجی دستگاه را به یک امپلی فایر مناسب وصل کنید تا صدا را با کیفیت بهتری بشنوید . امپلی فایرهای فیدلٹی صدای این دستگاه را باطنین و عمق بیشتری پخش می کنند . اگر دستگاه را داخل جعبه قرار می دهید ، بهتر است ولوم را جلوجعبه نصب کنید تا بتوانید کار دستگاه را به سهولت کنترل و تنظیم نمائید . مصرف باتری دستگاه ناحیز بوده و باطری 9 ولت معمولی مدت ها دوام می آورد . اگر اندکی سلیقه به خرج دهید ، می توانید این دستگاه را روی بسیاری از آلات موسیقی مونتاژ کنید توصیه می کنیم لوازم الکترونیکی مورد لزوم را حتی الامکان طبق مشخصاتی که در نقشه ذکر شده است به کار برید تا بهترین نتیجه را به دست بیاورید .

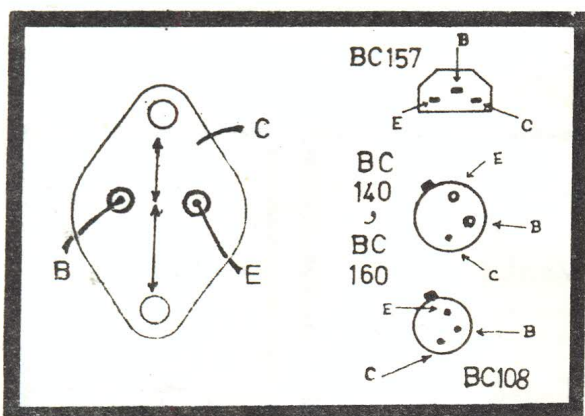


آمپلیفایر صوتی 30W های فیدلیتی



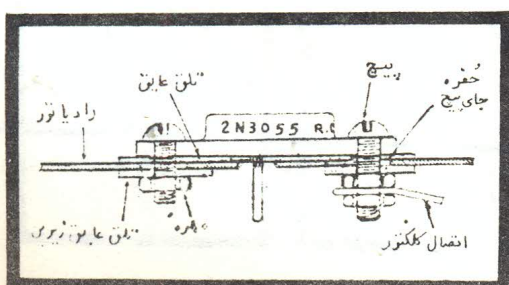
ساختن امپلی فایر قوی های فیدلیتی ، از ارزوهای شیرین بسیاری از علاقمندان الکترونیک به شمار می رود . ما طرحی را به شما معرفی می کنیم که در ساختمان آن از ترانزیستورهای معمولی موجود در بازار استفاده شده است و شما در صورتیکه با دقت و حوصله کار را شروع کنید ، حتما موفق به ساختن آن خواهید شد و بی شک طرز کار عالی آن رضایت شما را فراهم خواهد کرد . در مدار دستگاه دو فیوز ۱/۵ آمپر بکار رفته است که دستگاه را در مقابل پاره ای اتصالهای ناگهانی و در مواردی که جریانی بیش از حد طاقت از ترانزیستورهای اوت پوت کشیده شود ، حفظ می کند .

ترانزیستورهای اوت پوت باید روی رادیاتورهای فلزی بزرگی نصب شوند . روی دو ترانزیستور درایور آنها نیز باید



دو رادیاتور کوچک نصب شود . این دستگاه با ولتاژ بین ۴۵ تا ۵۰ ولت کار می کند . این ولتاژ را از طریق یک مدار رکتیفایر معمولی می توانید بدست آورید . البته ثانویه ترانسفورمر تغذیه باید ولتاژی نزدیک به ۴۰ ولت با شدت جریانی در حدود ۱ آمپر داشته باشد . پس از ساختن دستگاه دو آزمایش اساسی ضرورت دارد . ابتدا ولتاژ نقطه A را اندازه گیری کنید و مطمئن شوید که این نقطه حدود ۲۲ تا ۲۵ ولت ولتاژ دارد (نسبت به خط منفی) . اگر ولتاژ

کمتر یا بیش از این مقدار بود ، با پیچاندن دکمه پتانسیومتر 1K کمتر یا بیشتر را بوجود آورید . در مرحله بعد جریان بیکاری بین دو نقطه C و C را اندازه گیری کنید . این جریان باید در حدود ۴۰ میلی آمپر باشد که باز با چرخاندن مختصر دکمه پتانسیومتر 1K قابل تنظیم خواهد بود . بلندگوی مناسب برای این امپلی فایر ۸ اهمی با قدرت ۳۰ وات است . می توانید با سری و موازی کردن چند بلندگو به سه طریق صحیح ، ایمپدانس و قدرت لازم را تامین کنید .

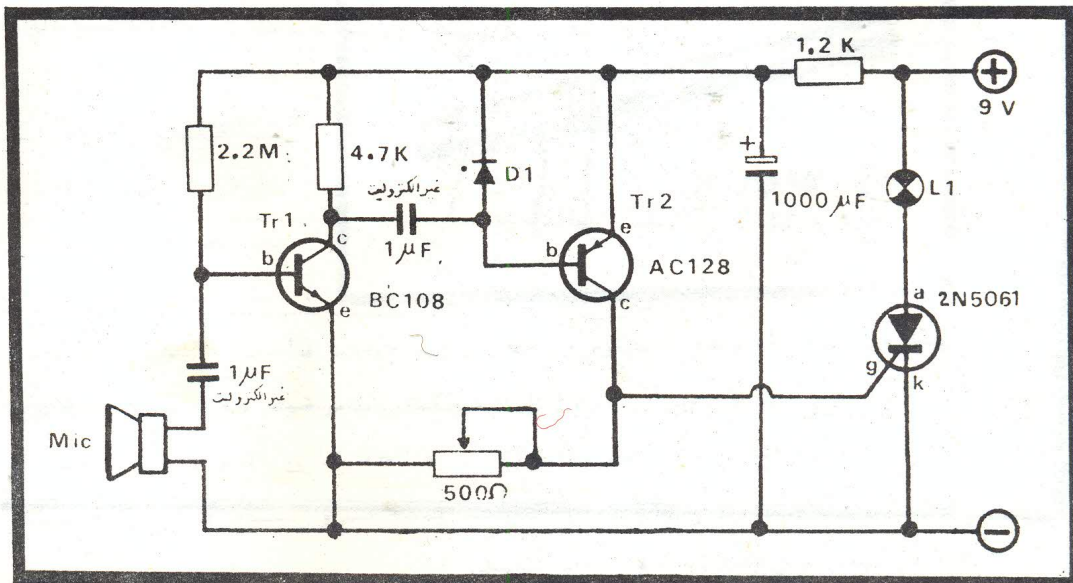
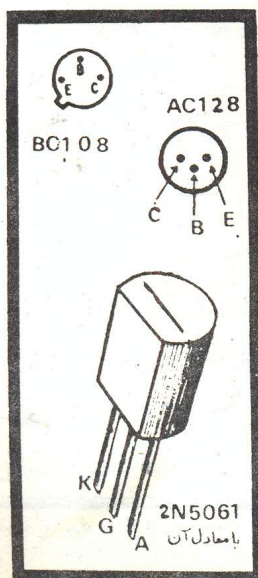


کلید صوتی با SCR

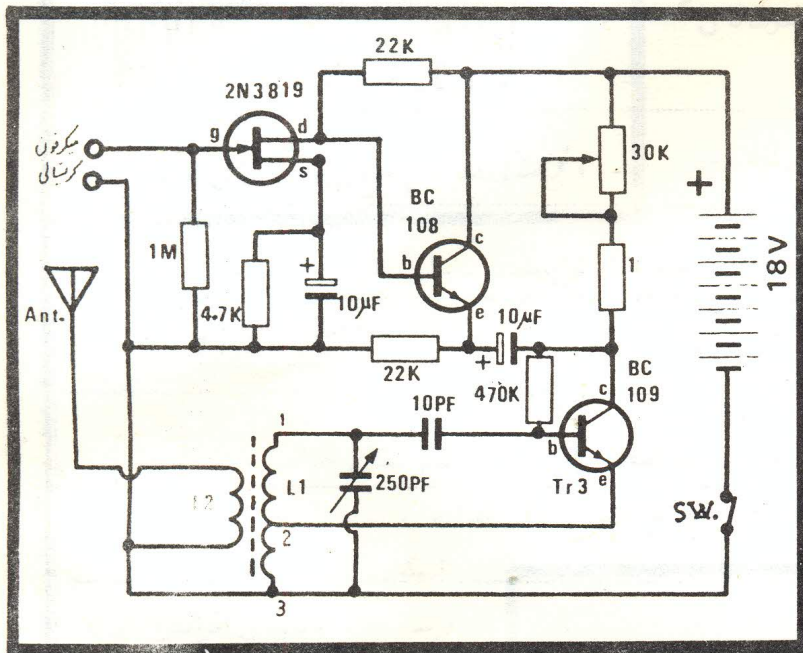
این دستگاه در بین علاقمندان طرحهای الکترونیکی جای ویژه ای دارد . بطوریکه از نام آن استنباط می کنید ، این دستگاه در اصل یک کلید (سوچ) خود کار است که با صدا روشن می شود و دستگاههای الکتریکی یا الکترونیکی موجود در مسیر خود را به کار می اندازد . مواردی که می توان از این دستگاه استفاده کرد بسیار متنوع و مختلف است . در وهله اول این دستگاه یک وسیله اعلام خبر است که پخش اصوات در محیط را به شما اعلام می کند . مثلاً اگر این دستگاه را کنار دستگاه تلفن قرار دهید و خروجی آنرا به یک لامپ که مثلاً در اتاق یا محل کار شما نصب شده است وصل کنید . به محض بلند شدن صدای زنگ تلفن ، لامپ روشن می شود و شما بدون آنکه صدای زنگ تلفن را شنیده باشید می فهمید که تلفن زنگ می زند . و نیز با نصب این دستگاه در کنار تخت کودک ، در اتاقها و سالن های دیگر می توان از گریه و بیقراری کودک آگاه شد . از طرفی با وصل کردن یک زنگ یا اذیر به این دستگاه ، یک دزدگیر جالب در اختیار خواهید داشت که ایجاد هر گونه سرو صدا در محیط را با پخش صدای اذیر به شما اعلام می کند . همچنین با وصل کردن این دستگاه به ضبط صوت می توانید ترتیبی بدهید که مکالمات انجام شده و یا پیغام دوستانتان در غیاب شما ضبط شود .

در این دستگاه فقط ۲ ترانزیستور بکار برده شده است ، اما حساسیت آن برای کاربردهای فوق الذکر کافی است برای آگاهی از طرز کار دستگاه ، به نقشه زیر توجه کنید . ابتدا صدا روی بلندگو اثر می گذارد و جریان صوتی ضعیفی به B ترانزیستور $Tr1$ وارد می کند . این ترانزیستور جریان ورودی را به نوبه خود تقویت کرده ، به مدار ترانزیستور $Tr2$ می دهد . جریان ورودی در دیود یکطرفه شده و ولتاژی منفی به B ترانزیستور $Tr2$ وارد می کند و چون این ترانزیستور PNP است ، ولتاژ منفی موجب هدایت آن می شود . با هدایت این ترانزیستور ، G ترستور نیز ولتاژ کافی دریافت می دارد و به حالت هدایت در می آید . در شکل ملاحظه می کنید که یک لامپ کوچک در مسیر آند ترستور قرار گرفته است و به محض هدایت ترستور ، این لامپ با تمام نور خود روشن می شود . به جای این لامپ می توانید رله ، دزدگیر ، اذیر ، ضبط صوت و بسیاری از دستگاه های الکتریکی که با ولتاژ کم کار می کنند ، قرار دهید .

پتانسیومتر 500Ω ، حساسیت دستگاه را تنظیم می کند . اگر پتانسیومتر را تا آخر باز کنید ، حساسیت به حد اکثر می رسد . همچنین برای افزودن بر حساسیت دستگاه ، بجای بلندگو از میکروفن حساس استفاده کنید .



طرحی که ملاحظه می‌کنید یک فرستنده AM است که علائم آن روی باند موج متوسط قابل دریافت می‌باشد. مشخصات این فرستنده طوری است که آنرا از طرحهای مشابه ممتاز و برتر می‌دارد و شاید بتوان گفت که این طرح یکی از بهترین طرح‌های هست که در این زمینه ارائه شده است. از مشخصات این طرح، بکار گرفتن یک ترانزیستور FET در مدار میکروفون است. این ترانزیستور با امپدانس ورودی زیاد، برای یک میکروفون کریستالی (سرامیکی) کاملاً مناسب است و صدای حاصل از مدار تقویت‌کننده صوتی، بسیار صاف و بدون پارازیت و در عین حال پرطنین است. بوبین نوسان ساز فرستنده یک بوبین انتن

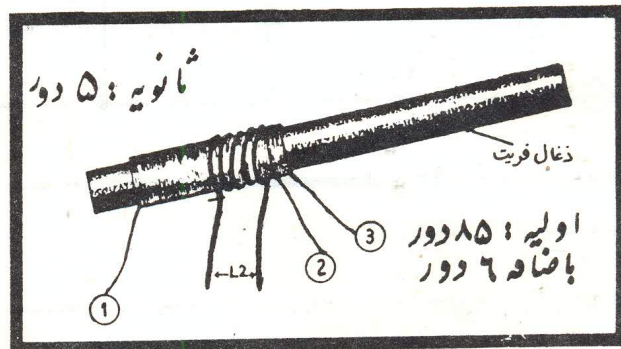


را دیو ترانزیستوری است که روی ذغال فریت پیچیده شده است. این بوبین دارای سه سراسر است. بین سراسر اول و دوم بوبین حدود ۸۵ دور سیم لاکه پیچیده شده است و بین سراسر دوم و سوم تنها ۶ دور پیچیده شده است. سراسرها را باید به کمک تیغ کاملاً لخت کنید. روی تمام این سیم پیچ ۵ دور دیگر سیم با قطر نیم میلیمتر پیچید و سپس چسب بزنید تا محکم شود. یک سراسر این سیم پیچ (L2) به قطب منفی و سراسر دیگران به انتن خارجی وصل می‌شود.

ولتاژ مورد نیاز برای این دستگاه

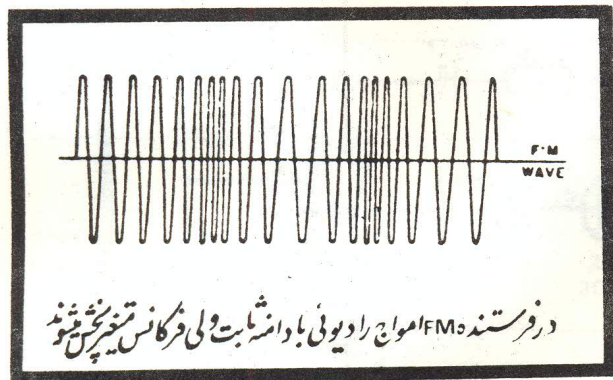
حدود ۱۸ ولت یا اندکی بیشتر است که از سری کردن دو عدد باتری ۹ ولتی کوچک تامین می‌شود. چون مصرف دستگاه خیلی کم است، باتریها مدت زیادی دوام می‌آورند.

پس از ساختن دستگاه و وصل کردن یک میکروفون کریستالی به ورودی، گیرنده رادیویی را روی باند موج متوسط قرار دهید و ولوم رادیو را تا آخر باز کنید. دکمه موج رادیو را تقریباً در وسط باند قرار دهید. اکنون دکمه خازن متغییر فرستنده را به آرامی بچرخانید. در یک لحظه صدای کسار کردن فرستنده از رادیو پخش می‌شود و این صدا معمولاً با سوت همراه است. اگر در این حال رادیو را دورتر کنید صدا ضعیف‌تر خواهد شد. اما با وصل کردن یک آنتن خارجی به نقطه Ant. برد فرستنده به مراتب بیشتر خواهد شد. پریز تلفن، آنتن نسبتاً مناسبی است که دسترسی به آن نیز آسان است. اما آنتن روی بام (آنتن افقی بطول ۱۰ متر یا



بیشتر همین دو نقطه مرتفع) بهترین نتیجه را در بر خواهد داشت. قطعات دستگاه را روی یک فیبر مدار چاپی (مثلاً فیبر ۳۰۰) سوار کنید تا نصب آن در داخل جعبه امکان پذیر شود. ترانزیستور اسلاتور دستگاه (Tr3) ترانزیستور سیلیکون NPN با قدرت حدود ۳۰۰ میلی وات است. چنانچه ولتاژی بالاتر از ۱۸ به کار رود، باید برای ترانزیستور فوق، رادیاتور در نظر گرفت. ضمناً با کم و زیاد کردن مقدار پتانسیومتر ۳۰K می‌توانید فرستنده را در بهترین وضع خود تنظیم کنید.

یکی از اشکالات فرستنده های AM (مدولاسیون دامنه) ، تاثیر پذیری شدید در مقابل فرکانس های مزاحم و نیز پارانیت هاست . همچنین با سیستم AM نمی توان موسیقی را بطور طبیعی پخش کرد . بعبارت دیگر در روش مدولاسیون دامنه تمامی باند فرکانس صوتی (۲۰ تا ۲۰۰۰۰ سیکل) با وفاداری پخش نمی شوند . اما روش مدولاسیون فرکانس (FM) از گزند پارانیت و تداخل فرکانس های مزاحم تا حد زیادی در امان است و از طرفی قادر است تمامی باند فرکانس صوتی را در برگیرد . از اینرو معمولا در کلیه شهرهای بزرگ دنیا برنامه های موسیقی و حتی عادی را بصورت FM پخش می کنند تا شنوندگان بتوانند از کیفیت صدای بهتر بهره مند گردند .



د فرستنده FM امواج رادیویی با دامنه ثابت ولی فرکانس متغیر پخش می شود

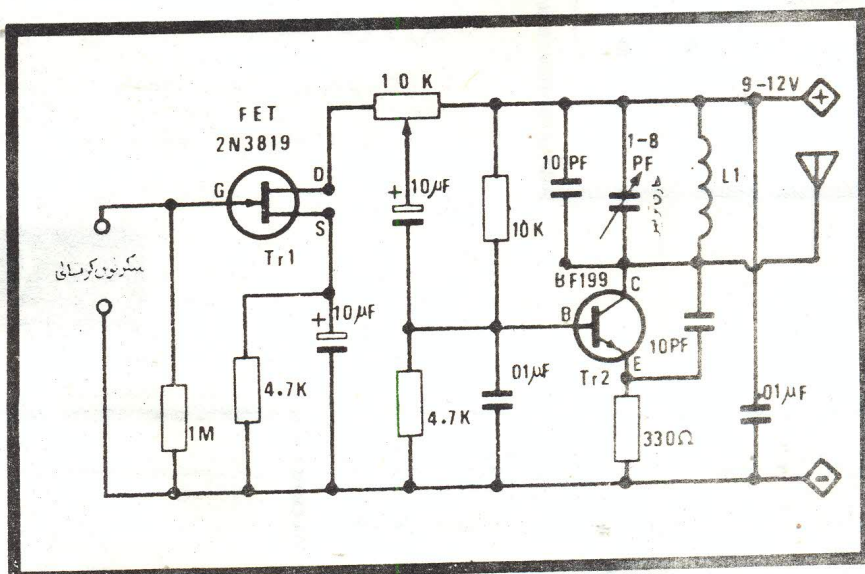
ورودی دستگاه برای میکروفن کریستالی در نظر گرفته

شده است . ترانزیستور Tr1 جریان ضعیف میکروفن را به

بهترین نحو و با وفاداری تقویت کرده . از طریق ولوم 10K اهمی به مدار ترانزیستور نوسان ساز می دهد . این ولوم میزان جریان صوتی القایی به مدار نویسان ساز را کنترل می کند و از اینرو صدای فرستنده را بر حسب دوری یا نزدیکی به گیرنده می توان طری تنظیم کرد که با سوت و اغتشاش همراه نباشد .

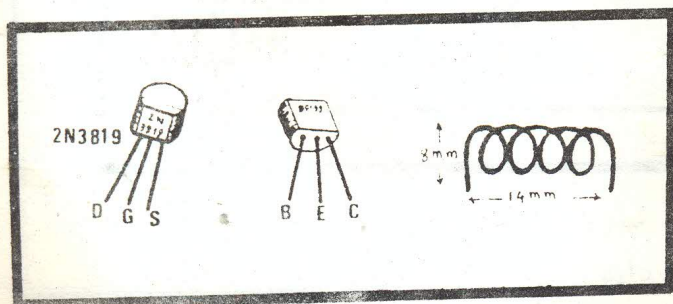
سعی کنید برای این فرستنده يك مدار جایی كوچك تهیه كنید . این عمل به شما امکان خواهد داد كه مجموعه قطعات را در يك جعبه كوچك نصب كنید . این دستگاه احتیاجی به آنتن خارجی ندارد . البته با وصل كردن يك آنتن تلسكوبی یا آنتن تلویزیون ، فرستنده تا حدودی افزایش پیدا خواهد نمود

يك باطری ۹ ولتی كوچك مصرف دستگاه را بخوبی تامین می كند . البته می توان ولتاژ دستگاه را ۱۲ یا اندكی بیشتر افزایش داد . عنصر حساس این فرستنده ، بوبین آنتن است كه در شكل مشخصات آنرا ملاحظه می كنید . سعی كنید این بوبین را درست طبق مشخصات ذكر

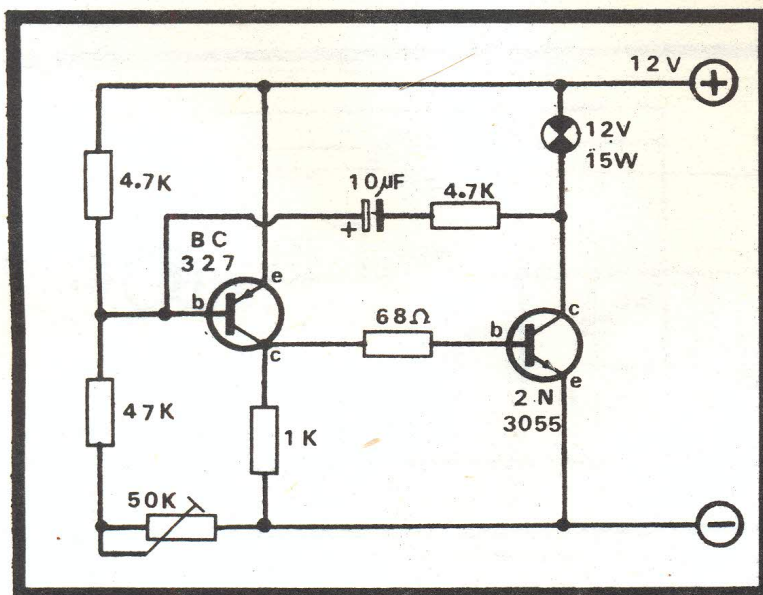


شده بپیچید تا نتیجه مطلوب عاید گردد . بوبین از ۴ تا ۵ دور سیم به قطر ۱ سلیمتر تشکیل یافته است . طول بوبین در

حدود ۱۴ سلیمتر است و فطران ۸ سلیمتر می باشد . بوبین احتیاج به هسته دعالی ندارد . سعی کنید حلقه های بوبین را صاف و منظم بپیچید . همچنین دو سر سیم بوبین را با سنج كاملا لخت كنید . در دو سر بوبین يك حاین بریمر (حازن متغیر كوچك) تعبیه شده است كه ردیف پخش امواج را تغییر می دهد .



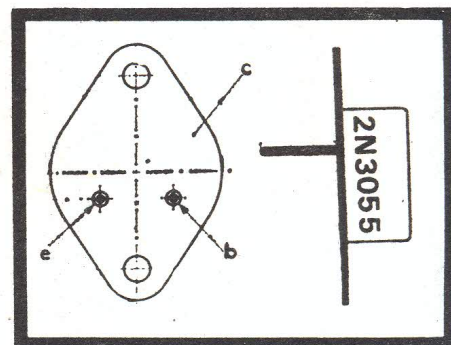
فلاشر پر قدرت با کنترل سرعت



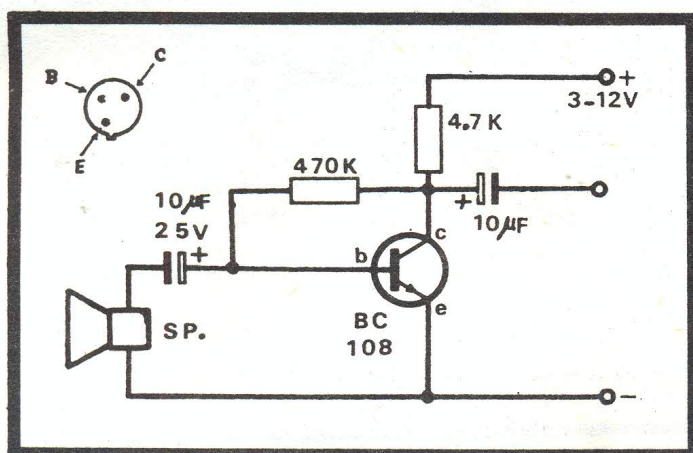
مدار این فلاشر از دو جهت جالب توجه است . نخست اینکه در مدار ترانزیستور قدرت 2N3055 بکار گرفته شده است و از اینرو به دستگاه می‌توان یک یا چند لامپ قوی وصل کرد . دوم اینکه مدار فلاشر تنها از ۲ ترانزیستور تشکیل شده است و نحوه عمل این دو ترانزیستور که نوسان منظمی را پدید می‌آورد ، جای بحث ویژه ای دارد .

بطور خلاصه ، پرو خالی شدن خازن الکترولیت مدار ، هسته اصلی نوسان سازی بشمار می‌رود . بنابراین نحوه کار آن حالت ریجنرasiون دارد و نباید با مولتی ویراتور اشتباه شود . این

دستگاه می‌تواند به عنوان یک وسیله اعلام خبر ، بخصوص در اتومبیل ، مورد استفاده قرار گیرد . ترانزیستور (2N3055) حتما باید روی رادیاتور نصب شود زیرا قدرت قابل توجهی از آن عبور می‌کند . ولوم 50K برای کم و زیاد کردن سرعت فلاش لامپ تعبیه شده است و مقدار آنرا می‌توان تا 100K افزایش داد . توجه داشته باشید که لامپهای کم وات ، به خصوص با ولتاژ کمتر از ۱۲ ، در این مدار طاقت نمی‌آورند و می‌سوزند . سعی کنید از لامپ های ۱۲ ولت مخصوص چراغ خطر اتومبیل ها یا نورافکن های کوچک (مثلا ۱۵ وات) استفاده کنید . البته با موازی کردن لامپهای کوچکتر ، می‌توانید عملا توان آنها را با هم جمع کنید .



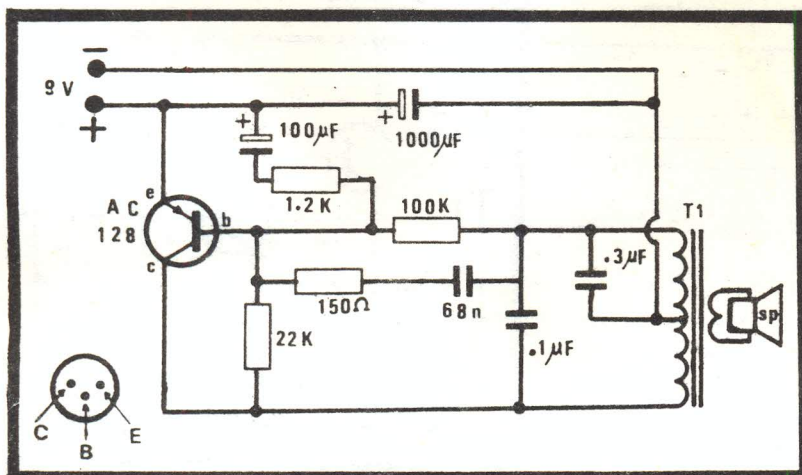
تبدیل بلندگو به میکرفون



بلندگوها معمولا ایمپدانس کمی دارند . از این رو اغلب نمی‌توان مستقیما آنها را به عنوان میکرفون مورد استفاده قرار داد . بنابراین احتیاج به مداری داریم که ایمپدانس خروجی متوسطی داشته باشد و در عین حال بتواند جریان ضعیف بلندگو را نیز تقویت کند . تنها یک ترانزیستور طی یک مدار ساده "امیتر مشترک" می‌تواند این کار را انجام دهد : بلندگو را به ورودی وصل کنید و از خروجی صدای تقویت شده با ایمپدانس نسبتا زیاد را دریافت دارید . این دستگاه را ولتاژ ۳ تا ۱۲ ولت

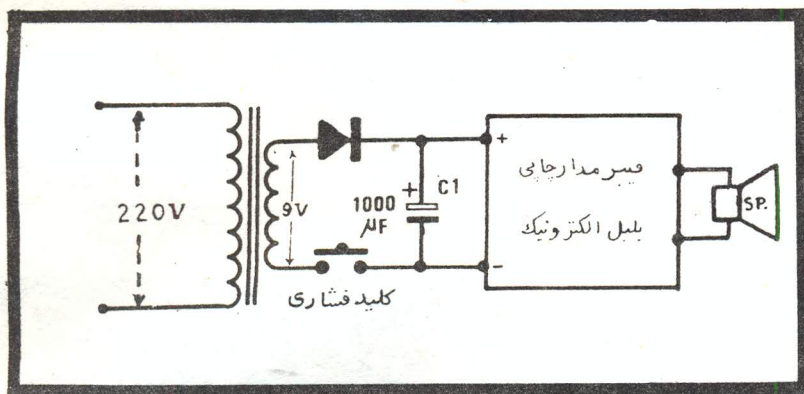
کار می‌کند ، می‌توانید به هر امپلی فایری وصل کنید . اگر ولتاژ مورد نیاز را بوسیله یک مقاومت از دستگاه امپلی فایر اصلی تامین می‌کنید ، اضافه کردن یک خازن الکترولیت به مدار ضرورت دارد .

بلبل الکترونیک



با يك ترانزیستور PNP و چند قطعه دیگر الکترونیکي ، می‌توانید دستگاهی بسازید که صدای بلبل را با قدرتی که حتی حنجره بلبل طبیعی نیز قادر به ایجاد آن نیست ، پخش کند . مدار دستگاه با دقت و مهارت طراحی شده است و چنانچه شماره قطعات را طبق نقشه انتخاب نکنید ، کیفیت کار پائین می‌آید و صدا ، شباهت زیاد خود را به صوت بلبل ، تا حدودی از دست خواهد داد

از این دستگاه در منازل می‌توان به عنوان يك زنگ اخبار مدرن استفاده کرد زیرا صدای آن دلپذیر است و اعصاب شنوندگان را تحريك و ناراحت نمی‌کند . بلندگوی دستگاه را از نوع كوچك (با دهانه حدود ۲ تا ۳ اینچ) انتخاب کنید .

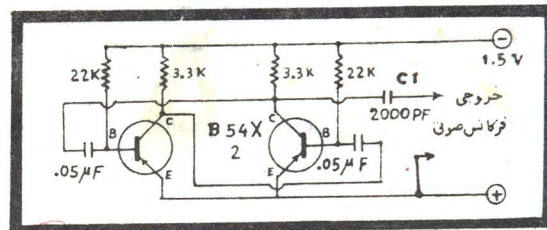


در شکل طرز وصل کردن دستگاه به اداپتور نیز نشان داده شده است . به کمک این مدار می‌توان دستگاه را از باطری بی‌نیاز کرد و يك زنگ اخبار جالب و با دوام درست کرد . اگر ظرفیت خازن C1 را به دو یا چند برابر افزایش دهید ، کیفیت تازه‌ای به دستگاه افزوده آید به این ترتیب که با یکبار فشار دادن کلید فشاری ، برای مدت چند

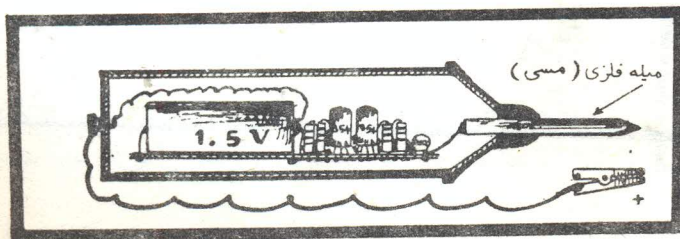
ثانیه صدای بلبل طنین انداز می‌شود و سپس صدا به آرامی کوتاه شده ، قطع می‌شود .

مینی سگینال ژنراتور

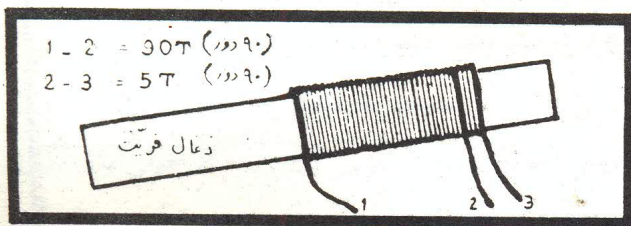
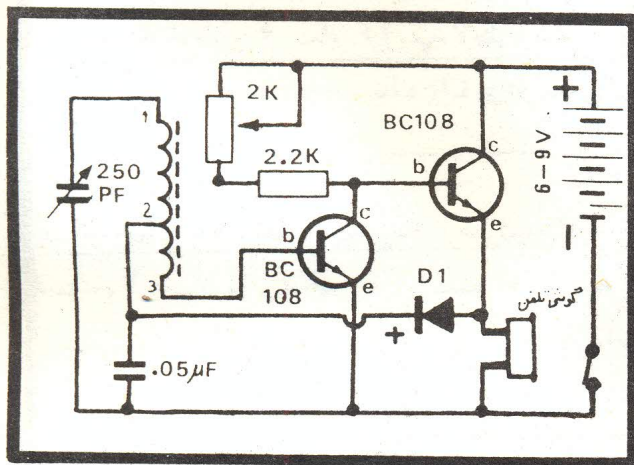
برای تست سریع دستگاههای صوتی ، يك مدار اسیلاتور ساده کافی بنظر می‌رسد . طرحی که ملاحظه می‌کنید بخوبی می‌تواند در آزمایش دستگاههای صوتی ، قسمت صوتی رادیو ، بلندگوها و غیره مورد استفاده قرار گیرد . فرکانس صوتی حاصل از مدار ، از طریق خازن C1 به مدارهای صوتی دستگاه مورد آزمایش داده می‌شود .



در صورتیکه دستگاه سالم باشد ، صدای بسوق قوی از خروجی (بلندگو) شنیده می‌شود . مدار دستگاه را می‌توانید همراه با يك باطری ۱٫۵ ولتی قلمی مطابق شکل روی يك قطعه فیبر كوچك سوار کنید و مجموعه را داخل يك پوشش استوانه ای نازك از جنس پلاستیک و غیره نصب کنید



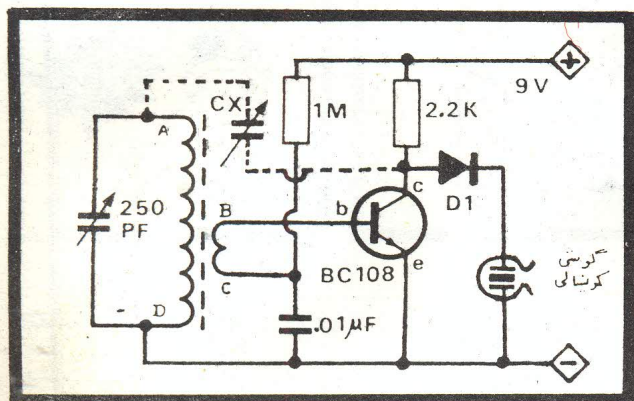
گیرنده رادیویی با گوشی تلفن (بدون آنتن)



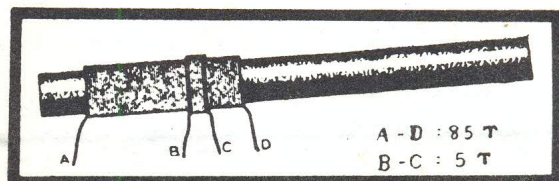
این مدار ساده ، با تعداد محدودی قطعات الکترونیکی به روش رفلکسیو کار می کند و طرز کار آن بسیار ساده طرحهائی که تا کنون در این زمینه دیده اید تفاوت دارد . طرز کار آن بسیار جالب و حساسیت آن نیز قابل توجه است به طوریکه با يك گوشی تلفن معمولی قادر خواهید بود چند ایستگاه محلی را خیلی قوی و کاملاً صاف و بدون پارازیت دریافت کنید .

طرز کار مدار کمی پیچیده بنظر می رسد و تشریح دقیق جزئیات آن ، نیاز به توضیحات مفصل دارد اما بطور خلاصه می توان گفت که امواج رادیویی پس از دریافت و تطبیق در مدار هماهنگی ، ابتدا يك مرحله در ترانزیستورها تقویت می شوند و سپس از طریق دیود کریستالی یکطرفه می گردند . در مرحله دوم تقویت BF انجام می شود که ما صدای تقویت شده را از طریق گوشی می شنویم . گوشی تلفن (یا هر نوع گوشی دینامیک با امپدانس حدود 2 K) در این مدار نقش RFC را نیز بازی می کند و از اینرو گوشی کریستالی (که جریان کم از آن عبور می کند) نمیتواند در این مدار مورد استفاده قرار گیرد . در شکل مشخصات ترانزیستورها و بوبین داده شده است و ما اضافه می کنیم که با تغییر مختصری در دور بوبین آنتن ، می توانید ایستگاههای ابتدا و انتهای باند را بهتر دریافت کنید . مصرف باتری این رادیو بسیار کم است . با استفاده از يك دغال کوچک و باتریهای کوچک 9 ولتی ، می توانید مجموعه دستگاه را در حجم کوچکی نظیر يك قوطی کبریت نصب کنید .

رادیوگوشی بدون آنتن



در شکل به خازن CX بر می خورید که مقدار آن تعیین شده است . این خازن کمک می کند که ایستگاههای دور را بهتر دریافت کنیم . مقدار آن چیزی در حدود ۲ تا ۵ پیکوفاراد است . با تاب دادن دو تکه سیم کوتاه روی پوشدار این ظرفیت بدست می آید .

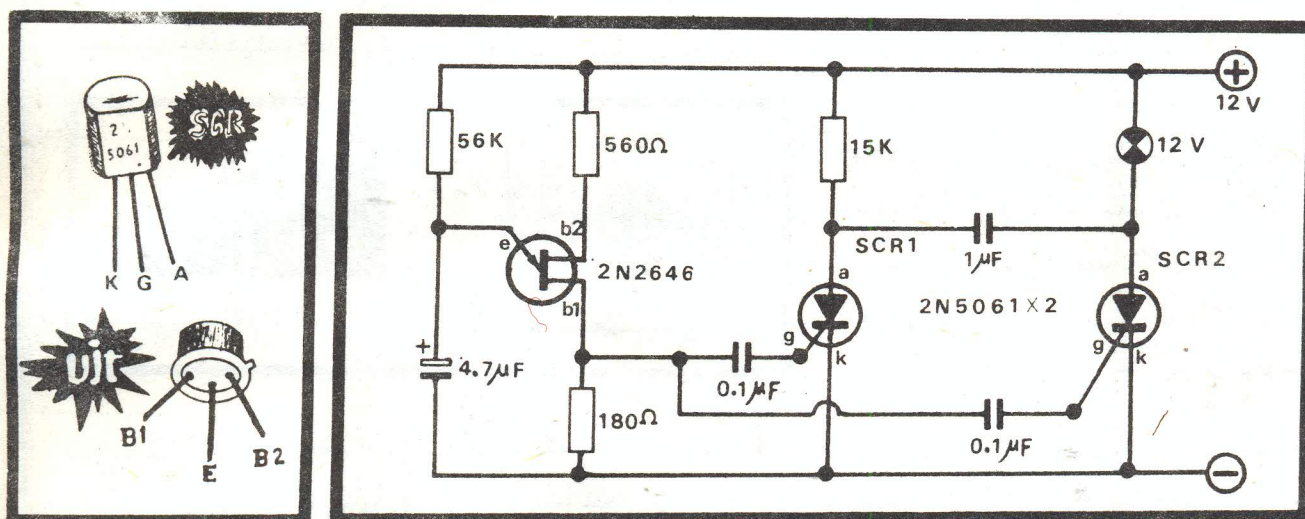


در این طرح از يك ترانزیستور بعنوان تقویت کننده فرکانس رادیویی استفاده شده است . امواج رادیویی پس از تقویت در این ترانزیستور ، از طریق C وارد دیود کریستالی شده ، یکسو می شود و جریان صوتی در دو سر گوشی کریستالی ظاهر می گردد . حسن این مدار در آنست که احتیاجی به آنتن خارجی ندارد . از طرفی با يك باتری کوچک 9 ولتی ماهها کار می کند و حساسیت آن نیز در حدی است که می تواند اغلب ایستگاههای محلی دورتر را دریافت کند .

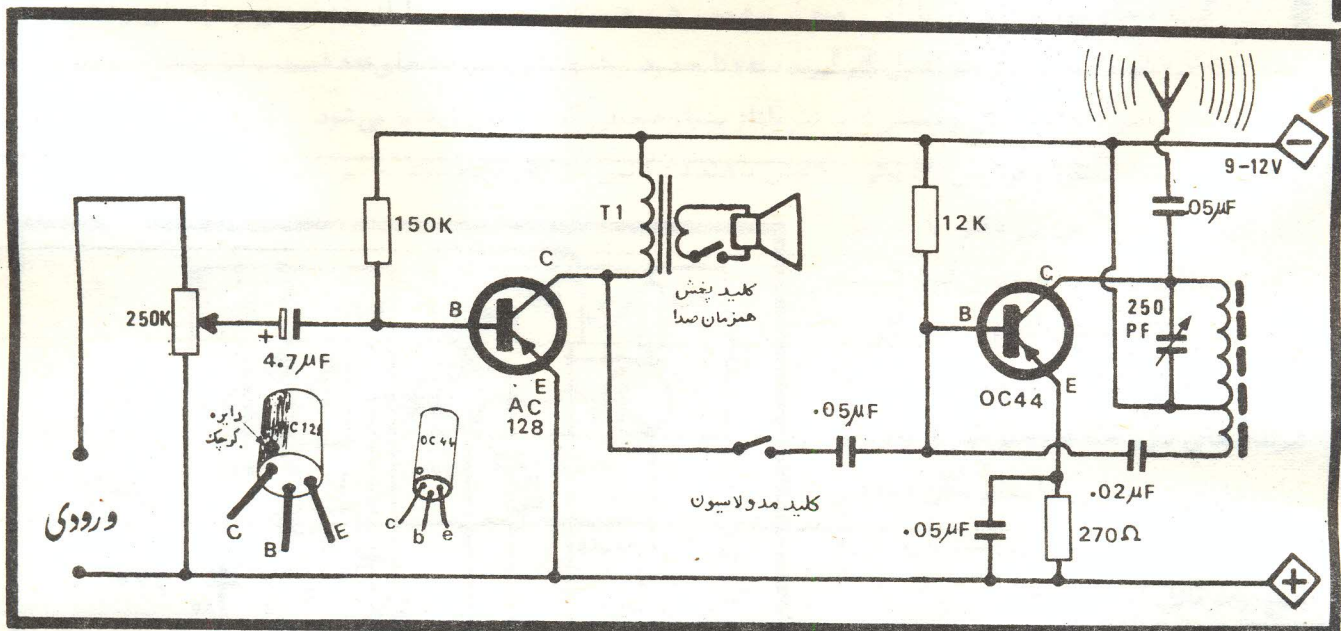
این فلاشر با استفاده از دو عدد SCR و یک ترانزیستور UJT قادر است یک لامپ ۱۲ ولت ۶ وات را با سرعت ۶۰ بار در ثانیه روشن و خاموش کند . البته بجای این لامپ می توان لامپهای ضعیفتری قرار داد و چند لامپ را با هم موازی کرد که در این صورت نور خیره کننده ای بدست خواهیم آورد .

چون این فلاشر ولتاژ ۱۲ را براحتی تحمل می کند ، می تواند در اتومبیل به اسانی مورد استفاده قرار گیرد . به خصوص به عنوان چراغ راهنما ، چراغ ترمز ، چراغ دنده عقب و مهمتر از همه چراغ " هشدار " در مواقعی که شب هنگام ناچار از تعمیر یا تعویض لاستیک هستیم و اضطراری در کنار جاده توقف کرده ایم . البته این دستگاه با ولتاژ ۹ نیز کار می کند و از این زو می تواند در موارد متعدد دیگری نیز مورد استفاده قرار گیرد .

طرز کار این دستگاه برای کسانی که تا کنون فلاشرها را فقط با استفاده از مدارهای ترانزیستوری ساخته اند ، خیلی جالب خواهد بود . در این طرح از یک ترانزیستور UJT به عنوان نوسان ساز ضربه ای استفاده شده است . پالس های منظم این ترانزیستور از طریق پایه B1 این ترانزیستور بوسیله دو عدد خازن با ظرفیت مشابه به پایه ۹ هر دو SCR داده می شود . SCR2 به سرعت به هدایت در می آید اما SCR1 با اندکی تاخیر به حالت هدایت می افتد و از طرفی بارسنگین آند آن نیز موجب می شود که زمان هدایت آن ادامه پیدا نکند . همین اختلاف موجب می شود که خازن $1\mu F$ شارژ و دشارژ شده و SCR2 را نیز به حالت قطع در آورد . بنابراین عمل SCR1 موجب قطع جریان در SCR2 می شود . اما با یک پالس دیگر از جانب UJT مجدداً این دور ادامه می یابد و دستگاه بطور منظم فلاش می زند



ملاحظه می کنید که مدار دستگاه کاملاً ساده است و به اسانی ساخته می شود . خازن $1\mu F$ را از نوع بدون قطب (NON POLAR) انتخاب کنید . ظرفیت این خازن نباید کمتر از ۱ باشد ولی بیشتر از این مقدار مانعی ندارد. تعداد فلاش در دقیقه با تغییر مقاومت $56K$ و خازن $4.7\mu F$ امکان پذیر است . با افزایش اهم این مقاومت و همچنین افزایش ظرفیت این خازن تعداد فلاش ها کمتر خواهد شد و حال آنکه با کمتر کردن مقادیر این مقاومت و خازن ، تعداد فلاش ها بیشتر خواهد شد . در صورتیکه SCR2 خن کار گرم شود حتماً باید از رادیاتور استفاده کنید . ضمناً با نصب کردن لامپ در داخل یک رفلکتور (مانند کاسه چراغ قوه) ، نور لامپ بمراتب خیره کننده تر خواهد شد .



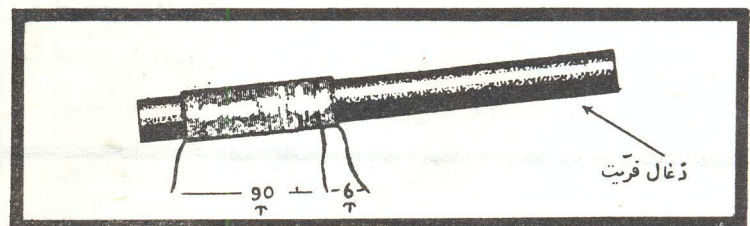
در این طرح با استفاده از یک مدار نوسان ساز ساده و یک مدار تقویت فرکانس صوتی، قادر خواهیم بود صدای اشخاص یا صدای موزیک را بطور مستقیم و یا از طریق ضبط صوت پخش کنیم. همچنین از این فرستنده می توان به عنوان یک تلفن داخلی برای ایجاد ارتباط بین اتاقها یا طبقات یک آپارتمان استفاده کرد.

بطوریکه در شکل ملاحظه می کنید جریان صوتی از طریق خازن $0.05\mu F$ به B ترانزیستور نوسان ساز داده می شود

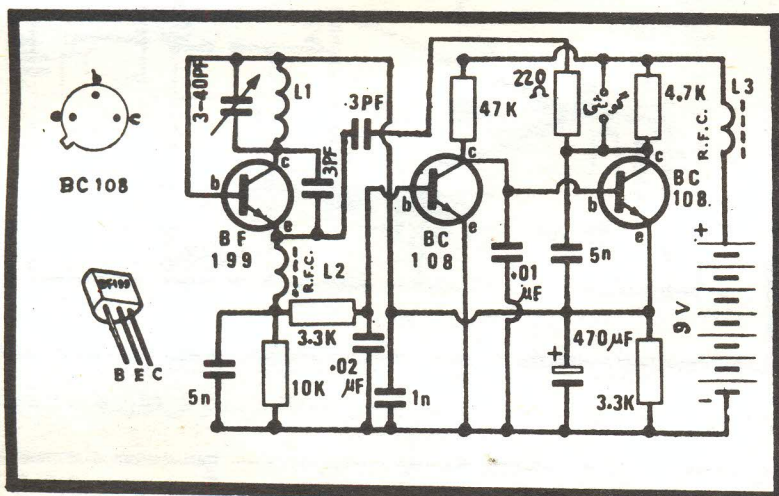


این جریان ترانزیستور نوسان ساز را تحت تاثیر قرار می دهد باین ترتیب که جریان صوتی هر لحظه دهها بار ولتاژ پایه را متغیر می کند و این تغییر خیلی قویتر در کلکتور ترانزیستور ظاهر می شود و مالا دامنه موج ثابت رادیویی نیز بر حسب شدت و ضعف صوت تغییر می کند.

ورودی فرستنده با یک ولوم کنترل می شود. به این ولوم می توان منابع مختلفی وصل کرد. میکروفون کریستالی و دینامیکی هر دو در این دستگاه خوب کار می کنند. از طرفی می توان خروجی یک ضبط صوت را (از محل گوشی یا خروجی بلندگو) به ورودی فرستنده وصل کرد و صدای آهنگ و ترنم موزیک را در محوطه منزل پخش نمود. صدای این دستگاه صاف است و مدولاسیون بطور رضایت بخش صورت می گیرد. ضمناً به هنگام پخش صدای صحبت یا موزیک، بلندگوی کوچک مدار صوتی صدای قسمت BF فرستنده را همزمان بگوش شما می رساند و شما از شدت و ضعف صدا با خبر می شوید. البته در صورت تمایل می توانید بلندگو را حذف کنید. آنتن فرستنده را می توان به پریز تلفن وصل کرد. آنتن روی پشت بام نیز بشرط آنکه طول کافی داشته باشد، برد فرستنده را افزایش خواهد داد ضمناً از اتصال آنتن به پریز برق جداً خودداری کنید.



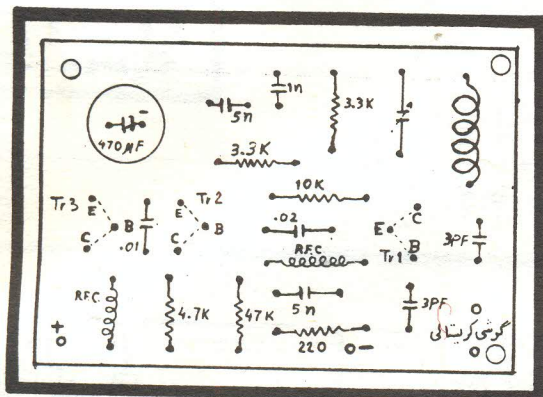
گیرنده های FM موجود در بازار ، همه از نوع سوپر هت هستند و در مدار آنها از چند بوبین و ترانسفورمر تطبیق شده استفاده شده است . گرچه اصول کار گیرنده FM تا حدود زیادی شبیه گیرنده های AM است ، اما بدلیل فرکانس زیاد امواج (یعنی ۸۸ مگا سیکل و بیشتر) و نیز ولتاژ بسیارضعیفی که در انتن ایجاد می شود ، لازم می آید در مدارهای گیرنده ها ، طبقات تقویت فرکانس رادیویی و کاهش دهنده فرکانس نیز بکار گرفته شود . این مدارها بسیار دقیق و حساب



شده هستند و کوچکترین بی دقتی یا سهل انگاری در طرح آنها ، موجب می شود که حساسیت دستگاه بشدت کاهش یافته و کار آن با اختلال همراه گردد . از اینرو ساختن گیرنده های سوپر هت FM حتی برای رادیو اماتورها بسیار دشوار و اغلب غیر ممکن است و بدیهی است که این عمل برای مبتدیان نیز به هیچ وجه قابل اجرا نیست .

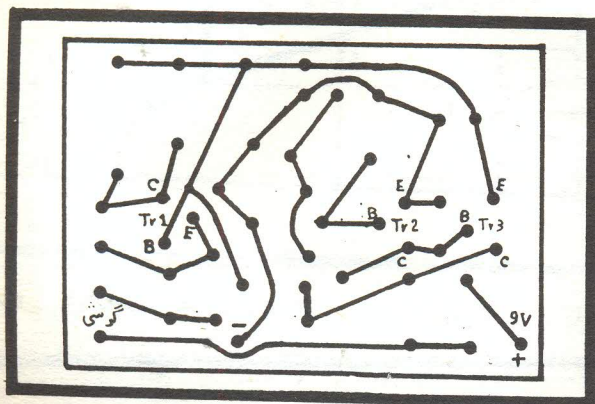
اما خوشبختانه روشهای بسیار ساده
تری نیز برای دریافت ایستگاههایی که

برنامه های خود را بصورت FM پخش می کنند وجود دارد . و شما اکنون یکی از بهترین طرحهای موجود در این زمینه را در



شکل ملاحظه می کنید . البته نباید انتظار داشت که این مدار ساده همانند يك تيونر سوپر هت که در ان ۶ ترانزیستور یا بیشتر با چندین بوبین و ترانسفورمر بکار گرفته شده است ، بخوبی کار کند . اما جالب خواهد بود که بدانید این گیرنده ، بدون اتن خارجی ، قادر است کلیه ایستگاه های FM موجود در شهرها را دریافت کرده و پسا صدای نسبتا قوی از طریق گوشی به سمع شما برساند . البته این کیفیت به شرطی بدست می آید که شما کلیه قطعات الکترونیکی مدار را روی يك فیبر مدار چاپی کوچک و جمع و جور با دقت نصب کنید و دستگاه

را در يك جعبه كوچك قرار دهيد . نحوه نصب قطعات روي فيبر مدار چاپي اين دستگاه را در دو شكل ملاحظه مي كنيد .
بويين هاي 12 و 13 (چوكهاي فرکانس راديويي) را مي توانيد شخصا تهيه كنيد . براي اينكار 30 دورسيم لاكي يك دهم

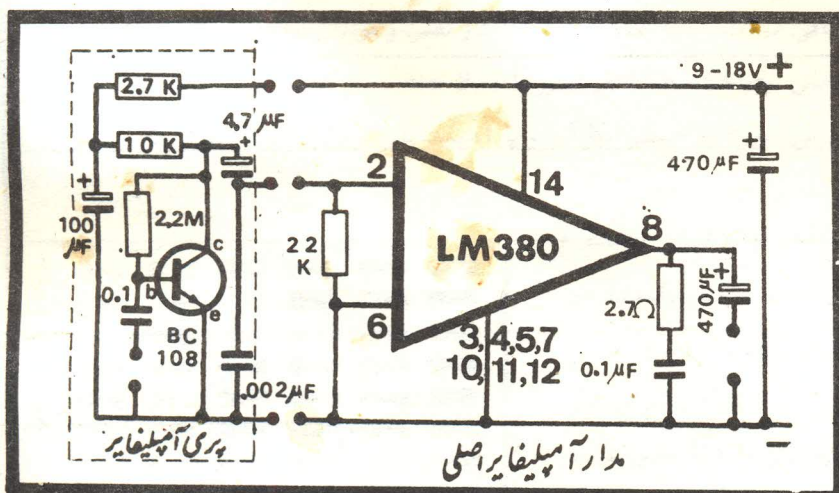


میلیمتر را بطور منظم روی مقاومت 100K اهمی (نیم وات) بپیچید .
بوبین L1 (بوبین انتن) از ۸ تا ۱۰ دور سیم به قطر ۱
میلیمتر تشکیل شده است که روی یک بوبین ذغالی بقطر ۸ تا
۱۰ میلیمتر به طور منظم پیچیده می شود . فاصله هر
حلقه با حلقه بعدی حدود یک میلیمتر است . لاک روی سیمها
را در ابتدا و انتهای سیم ها با تیغ کاملا بتراشید . با
پیچاندن ذغال داخل بوبین (با یک پیچ گوشه عایق
یا جوب کبریت) ایستگاههای مختلف دریافت می شود . همچنین

می‌توانید ذغال را از بوبین خارج کرده و یک تریمر ۳ تا ۴۰ پیکوفاراد به دوسر بوبین وصل کنید .

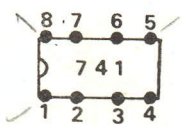
IC

دستگاه را می‌توانید روی یک
فیبر مخصوص ۱C سوار کنید اما اگر
چنین فیبری در اختیار ندارید ممکن
است از فیبرهای 300 استفاده کنید .
در این صورت بهتر است به هر یک از
پایه های ۱C سیم کوتاهی در حدود یک
سانتیمتر وصل کنید . با این عمل در



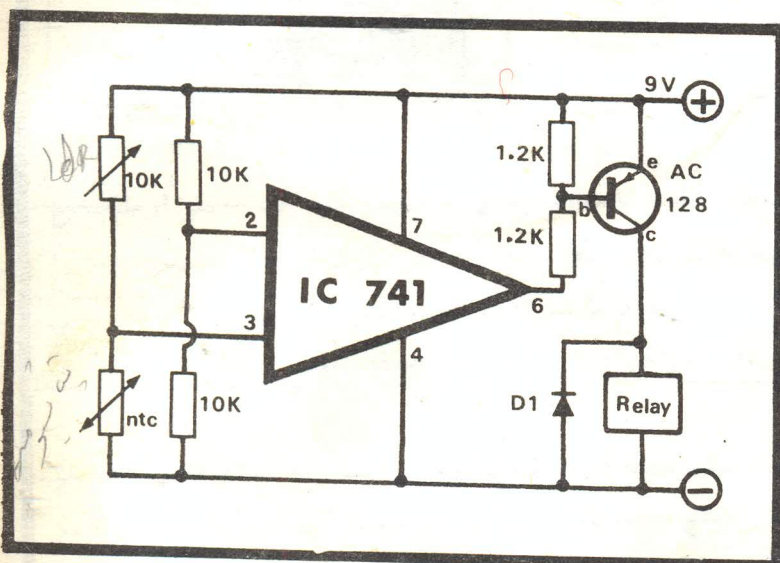
واقع طول پایه های IC را به سه برابر اندازه قبلی رسانده اید و بدیهی است که در این حالت بهتر می توان با IC کار کرد استفاده از سوکت های مخصوص IC نیز راه حل مناسبی برای نصب IC خواهد بود ، زیرا خود IC از خطر گرمای زیاد در امان می ماند . ولتاژ مورد لزوم بین ۹ تا ۱۸ ولت است .

سوار کردن قطعات دستگاه روی یک فیبر مدار چاپی کوچک و نصب فیبر در داخل یک جعبه مینیاتور ، یک امیلی فایر زیبا و جمع و جور با قدرت متوسط در اختیار شماست .



IC

با استفاده از يك IC تقویت کننده ،
OPERATIONAL در يك مدار سوئیچینگ ،
يك مدار گرما سنج حساس در اختیار دارید
که حتی تغییرات جزئی حرارت را اعلام می کند .
ملاحظه می کنید که در ورودی دستگاه يك پیل
مقاومتی مرکب از ۴ مقاومت تعبیه شده است .
یکی از این مقاومتها NTC یا مقاومت حرارتی
مدار است که در اثر افزایش حرارت محیط ،
مقدار آن کاهش می یابد . کاهش مقاومت
NTC ، تعادل پیل مقاومتی را بر هم می زند
و تغییر ولتاژ کوچکی در مدار پدید می آورد که
پس از تقویت به صورت قابل توجهی در خروجی
با مقاومت حدود ۱ تا ۹ کیلو اهم است .
مقاومت کلی آنها به چند کیلو اهم بر

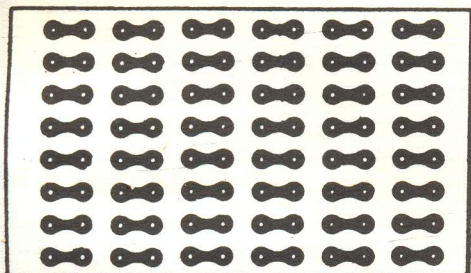


پس از تقویت به صورت قابل توجهی در خروجی ظاهر شده ، رله را به کار می اندازد . NTC ، یک مقاومت حرارتی (ترمیستور) با مقاومت حدود ۱ تا ۹ کیلو اهم است . می توانید چند ترمیستور کم اهم را با هم سری کنید تا مقاومت کلی آنها به چند کیلو اهم برسد .

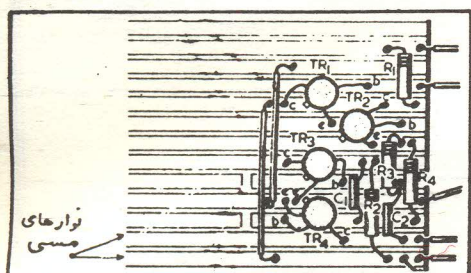
معرفی چند روش عملی برای ساختن مدارهای الکترونیکی

مجموعه ای که از نظرتان می‌گذرد ، شامل طرحهائی است که با دقت فراوان برگزیده شده و مورد آزمایش قرار گرفته اند ، از طرفی کلیه وسایل و قطعات مورد لزوم برای ساختن این طرحها در بازار الکترونیک کشورمان وجود دارد و علاقمندان هیچگونه مضیقه ای از بابت تهیه لوازم طرحها نخواهند داشت . اما باید توجه داشت که تنهادرست داشتن طرحهای دقیق و تست شده ، برای موفقیت شما کافی نیست . به عبارت دیگر اگر در نصب و مونتاژ قطعات الکترونیکی دقت کافی مبذول نشود ، نتیجه کار دستگاهها رضایتبخش نخواهد بود . از اینرو ما ذیلا چند روش عملی برای تهیه مدارچاپی و مونتاژ و نصب لوازم الکترونیکی به حضورتان معرفی می‌کنیم تا بر حسب امکانات و یا اهمیت کار ، یکی از روشها را بکار گیرید .

روش فیبرهای MK Board استفاده از مدل‌های متنوع



این فیبرها روشی اسان ، عملی و بسیار تحریک پذیر است . بطوریکه در شکل ملاحظه می‌کنید در پشت فیبر ، تعدادی رابط‌های کوتاه مسی بطور منظم چاپ شده است . ضمنا در دو سر هر رابط ، دو سوراخ ریز نیز تعبیه شده است . شما می‌توانید قطعات الکترونیکی را عینا طبق نقشه روی فیبر ، و یا مستقیما در پشت فیبر قرار داده و سیمهای آنها را به کمک رابط‌های مسی بیکدیگر وصل کنید . اگر قطعات را مستقیما در پشت فیبر نصب کنید ، کنترل مدار اسانتر است . ضمنا طرحهای ساخته شده را می‌توان پیاده کرد ، طرحها را دیگری روی فیبر نصب کرد . با این ترتیب هر فیبر می‌تواند دهها بار مورد استفاده قرار گیرد .



در شکل مقابل يك نمونه دیگر از فیبرهای مزبور را ملاحظه می‌کنید که روی آن چند نوار مسی چاپ شده است . ضمنا در فواصل معینی تعدادی سوراخ نیز تعبیه گردیده است . در این روش قطعات الکترونیکی را باید روی فیبر نصب کرد و سیمهای آنها را پس از عبور دادن از سوراخها ، پشت فیبر لحیم نمود . نوارهای مسی پشت فیبر در حکم سیمهای رابط هستند . در موارد لزوم نوارها را با تیغ باید به چند تکه تقسیم نمود .

روش مازیک پرینت در این روش ، برای هر نقشه باید مدارچاپی مخصوصی طرح کرد . پس از طرح

مدارچاپی ، باید ابتدا طرح نوارهای ارتباطی را بوسیله مازیک روغنی روی سطح مس دار فیبر ترسیم نمود و سپس فیبر را در محلول "پزکلورودوفر" غلیظ و گرم قرار داده ، به آرامی تکان داد تا مس اضافی در محلول حل شود و نوارهای مسی آشکار گردند . در آخرین مرحله بكمك يك مته نازك ، می‌توان سوراخهای لازم را در فیبر ایجاد نمود .

روش "فوشیمی" با افشانك

در این روش نتیجه کار بسیار رضایتبخش است و مدارهای چاپی بسیار دقیقی بدست می‌آید . اما مراحل آن نسبتا مفصل است و احتاج به دقت فراوان دارد ، بطوریکه کوچکترین اشتباه در هر يك از مراحل ، شخص را با ناکامی مواجه می‌کند . چنانچه مایلید از این روش استفاده کنید ، از فروشگاهی که اسپری مخصوص تهیه مدارچاپی را خریداری می‌کنید ، حتما دستورالعمل کامل مراحل کار را نیز دریافت دارید .

موفقیت شما را خواهانیم