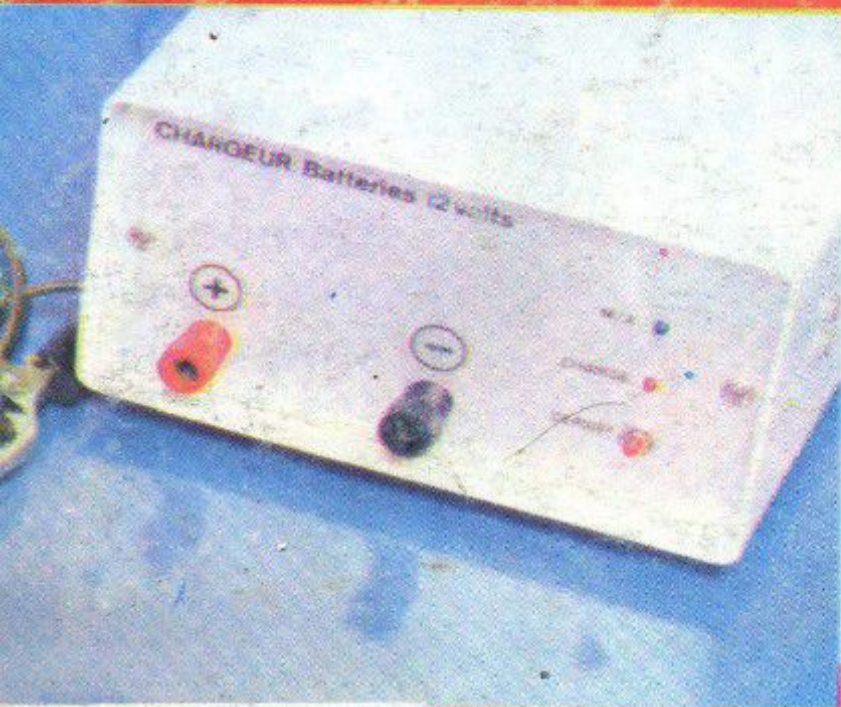


الکترونیک

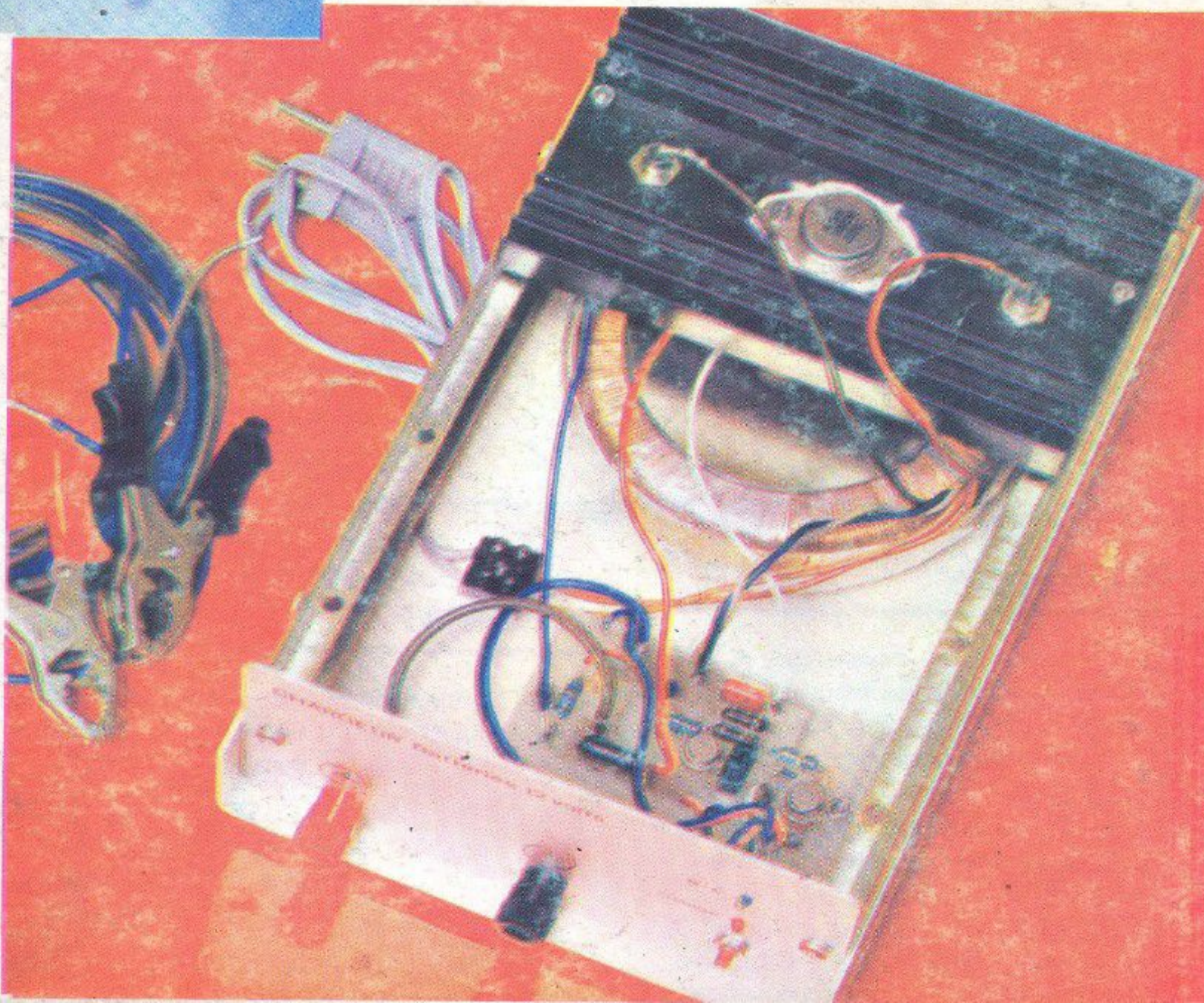
ELECTRONICS
447 Baharestan Str. TEHRAN — 11 - IRAN

سال سوم — شماره مسلسل ۶۱
خرداد ماه ۱۳۶۰
سها ۸۰ ریال

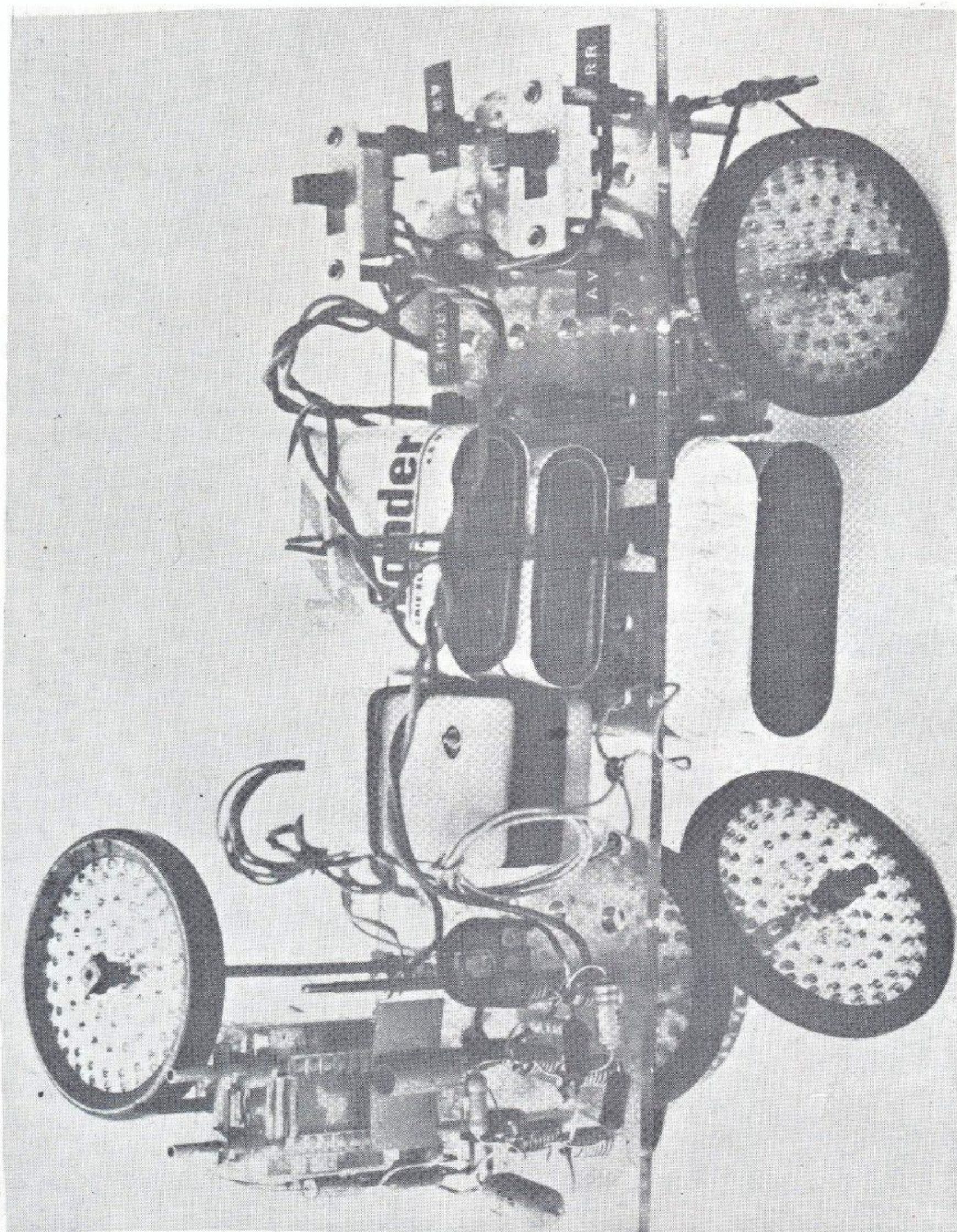
طرح مدار شارژ کننده ۱۲ ولت



فرستنده و گیرنده روی طول موج ۲ متر
ترانسفورمرها
الکترونیک در ارتش
آمپلی فایر ۵۰ وات
اندازه گیر مساحت جاده ها
تلویزیون بزبان ساده
دماسنج دیجیتالی



طرح یک مدار تله کوماند که در شماره ۴ الکترونیک بچاپ میرسد.



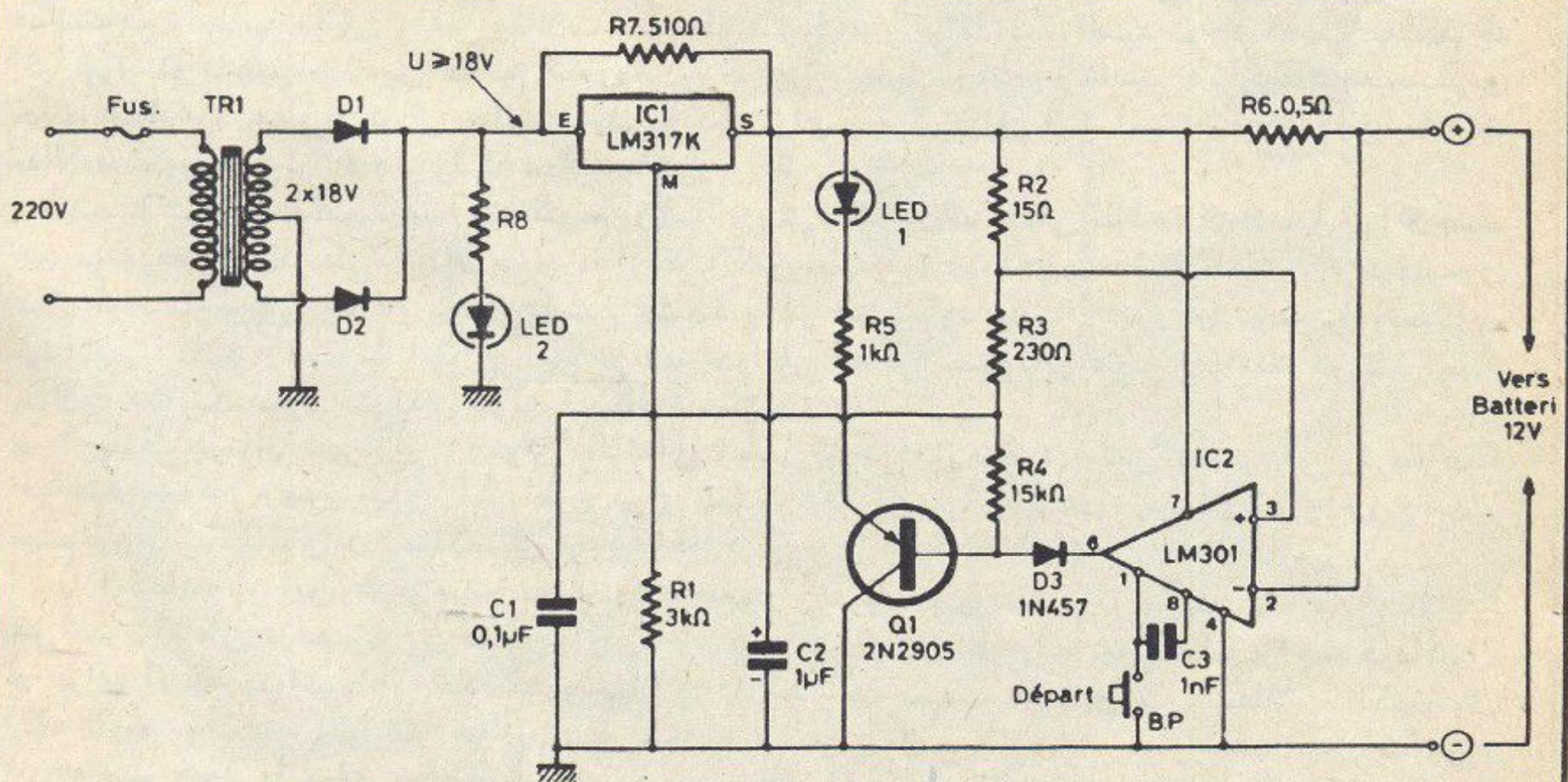
رادیو کوماند برای اتومبیل‌های کوچک

Chargeur

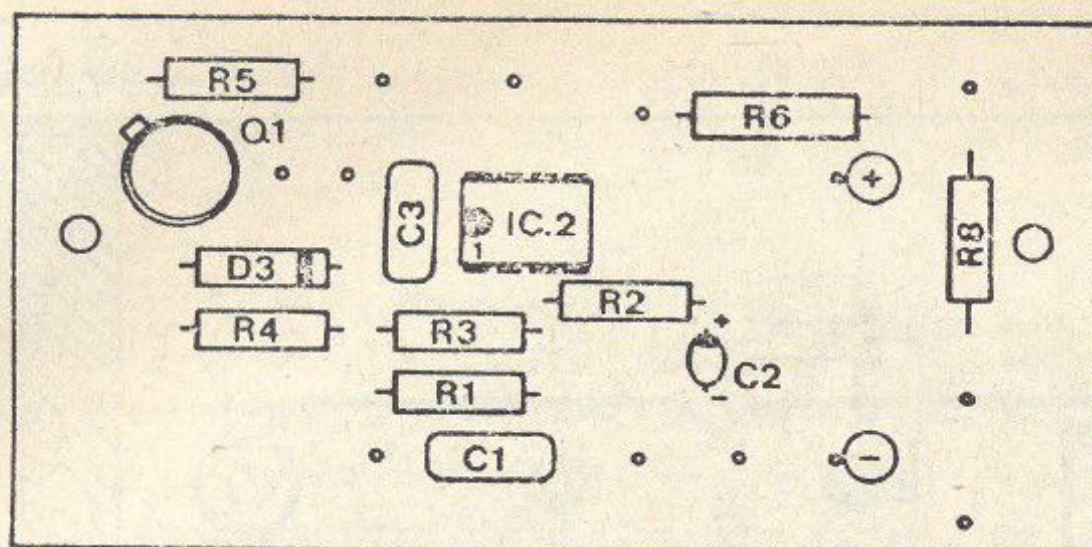
de batterie 12 volts

اشکالی که اغلب رانندگان با آن روبرو میشوند دیربکار افتادن اتومبیل در صبحگاه آنهم از سرما و رطوبت است و باتریها که دشمن شماره یکشان دستگاه استارت است در زمستان ضعیف میشوند (مدت دوام تقریبی باتریها، بین ۴ تا ۵ سال است) و استارت باوجودیکه انرژی زیادی از باتریها را مصرف میکند خیلی بزحمت قادر است که "موتور را بچرخاند" و معمولاً زمان طی اکثر مسافتات آنقدر کوتاه هستند که به الترماتور (مولد جریان متناوب) امکان شارژ دوباره باتری را نمیدهند و در اینحال تنها چیزی که بکمک راننده میآید دستگاه شارژ کننده باتری است.

دستگاه شارژ باتری پیشنهادی ما نسبت به مدلهائیکه در بازار فروخته میشود و در آنها به یک ترانسفورماتور، یک دستگاه مبدل جریان متناوب به مستقیم و چندین مقاومت، اکتفا شده، خیلی پیشرفتهتر است معذالک این چند عنصری که برای تمام شارژ کنندهها لازم بوده و امکان میدهند که دستگاه را بقیمت ارزانی در مغازههای بزرگ ابداع کرد، کافی نیستند حتی



شکل (۱) نقشه اصولی کلی شارژ کننده که دور آی - سی های LM317K و LM301 ساخته شده است.



چنین شارژرهایی ممکن است برای یک باتری کاملاً "دشارژ شده‌ای مضر باشند. برای دوباره شارژ کردن یک باتری بطور صحیحی این مطالب را باید در نظر داشت:

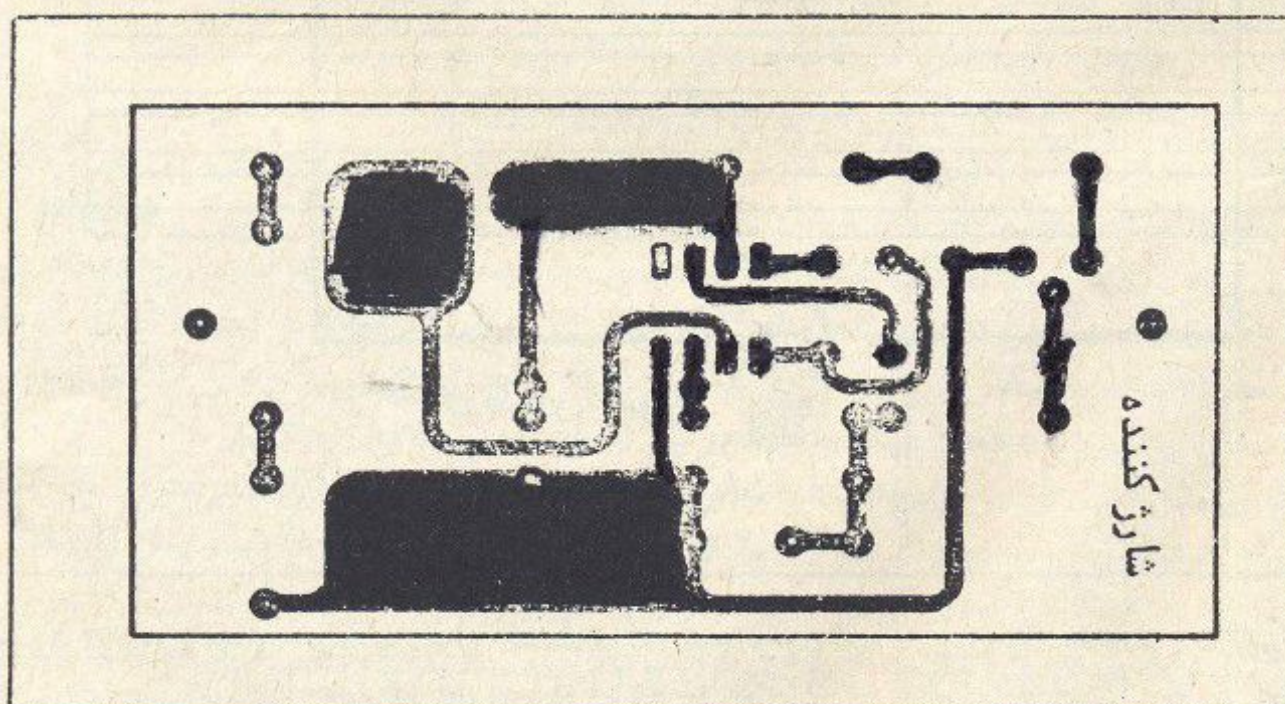
— جریان شارژ برای اینکه از خراب شدن المانها جلوگیری شود میبایستی محدود بیک مقدار معینی، مخصوصاً "وقتیکه باتری کاملاً" دشارژ شده باشد.

— شارژ کردن باید با جریان ثابتی محدود به مقداری که قبلاً "یاد شده هنگامیکه باتری "خالی" است، صورت گیرد این جریان میبایستی سپس بطور منظمی تا نزدیک بصفر هنگامیکه شدت به نشانه‌های باتری بیک مقدار معینی رسید، کاهش یابد. پس باید مونتاژ الکترونیکی ساخت که مانند مولد جریان ثابت در ابتدای شارژ و سپس مانند مولد شدت ثابت، وقتیکه باتری شارژ شده، عمل نماید.

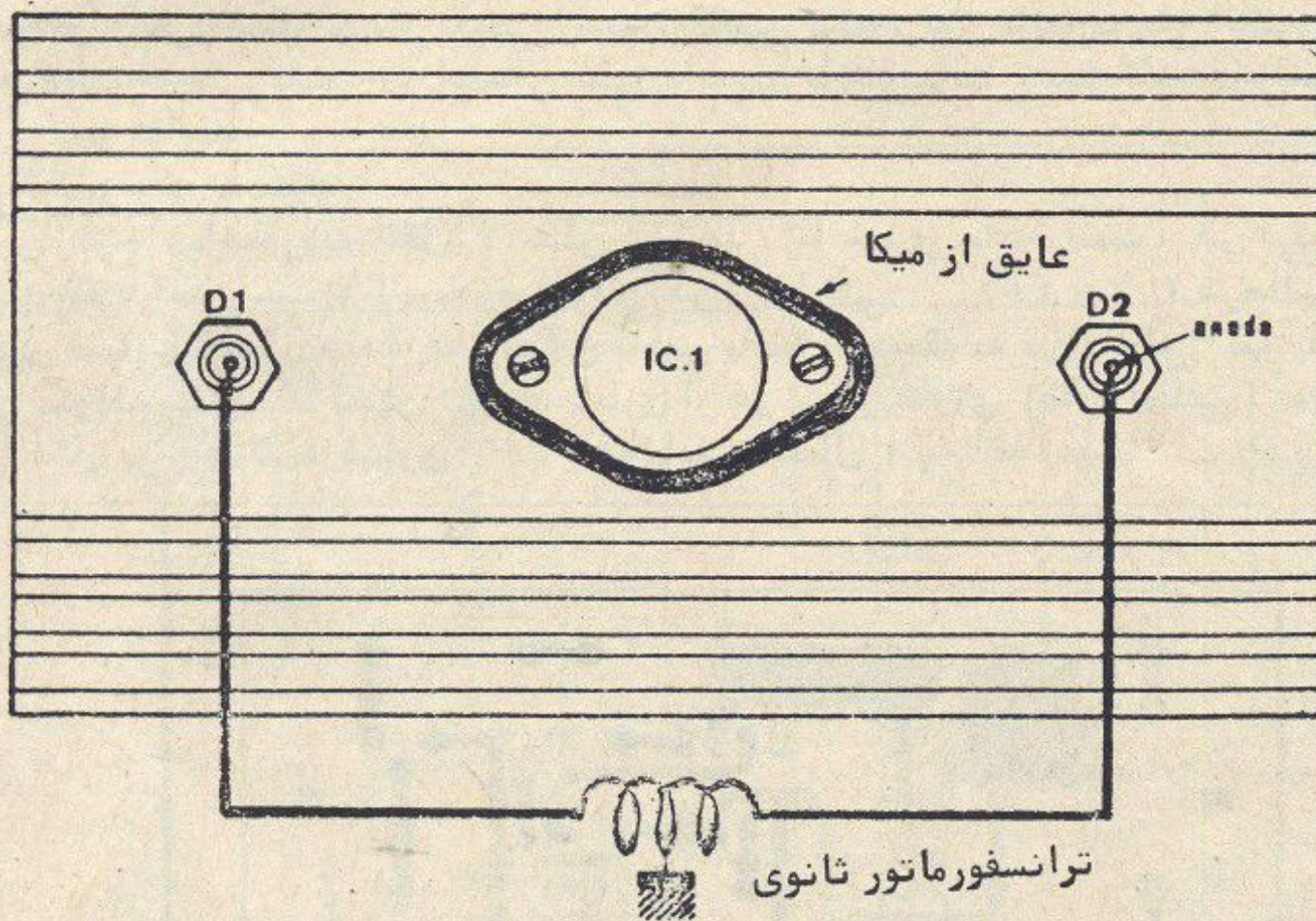
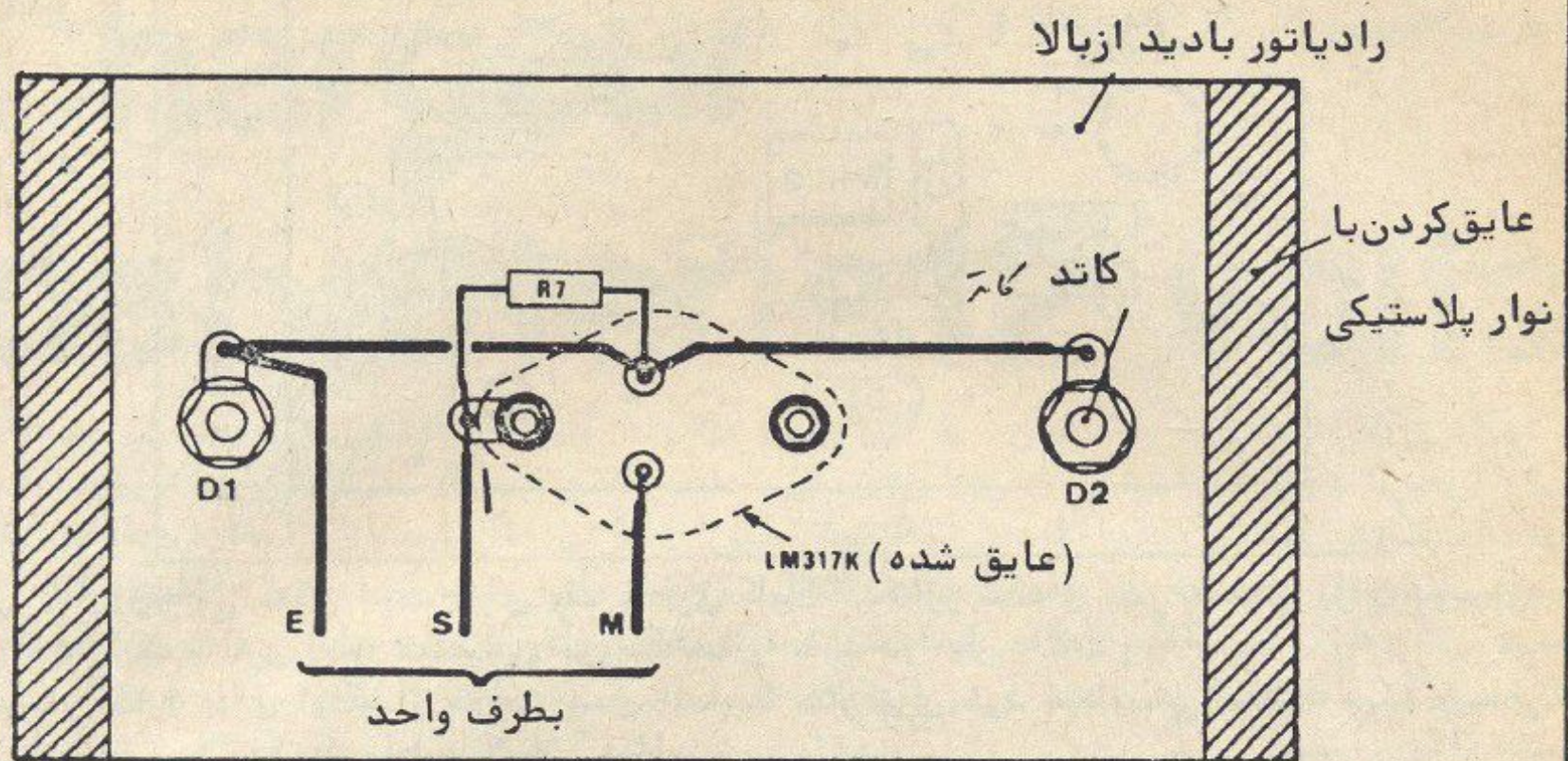
طرح الکترونیکی دستگاه:

این طرح همانطوریکه شکل ۱ نشان میدهد، تا حدی ساده است. در ابتدا جریان شارژ محدود به ۲ آمپر است (با محدود نمودن جریان داخلی LM317) درحالیکه شدت باتری افزایش مییابد جریان داده شده به آن کاهش یافته و وقتیکه به ۱۵۰ میلی آمپر پائین آمد، شارژ کردن متوقف میشود که بدین ترتیب باتری از هر سور شارژی (شارژ اضافی) محفوظ میماند.

با فشار بر روی کلید فشاری B.P که مابین اتصال ۱ و نقطه زمین LM301 واقع شده



شکل ۲ و ۳) ترسیم مدار چاپی باندازه طبیعی. نصب عملی المانها در شکل ۳ مشاهده میشود.



شکل ۴) دیویدهای D1 و D2 و مدار مجتمع LM317K روی یک دیسی پاتور سوار شده‌اند که بخاطر این موضوع لازم است که تمام احتیاطات مربوط به مجزا نمودن آنها را بعمل آورد.

خروجی شارژ کننده به یک شدت ۱۴/۵ ولت توسط مقاومتهای $R1, R2$ و $R3$ میرسد.
جریان خروجی توسط مقاومت $R6$ با ۵٪ که در نشانه‌هایش شدتی مستقیم داراست
"ضبط" میشود.

جریان شارژ توسط $LM301$ به یک جزء شدت با رفرنس ۱/۲ ولت $LM317$ (از خلال $R2$) مقایسه میشود. چون جریان شارژ کم میشود یک کاهش شدتی در نشانه‌های $R6$ را باعث میشود. شدت خروجی مقایسه کننده $LM301$ در اینحال کاهش یافته و بیک سطح پائینی میرسد. مقاومت $R4$ بدین ترتیب $R1$ را شانت $Shunt$ (تغییر جهت جریان) میدهد موازی قرار دادن $R1$ و $R4$ باعث کاهش شدت خروجی میشود که از ۱۴/۵ ولت به حدود ۱۲/۵ ولت میرسد. این شدتی است که عمل شارژ باطری را خاتمه میدهد ترانزیستور $Q1$ در اینحال بطور مناسبی توسط سطح پائین پلاریزه شده و دیود $D3$ از بسته بودن خارج شده و جریانی در $LED1$ میگذرد که با روشن شدن نشان میدهد که باطری کاملاً "شارژ گردیده است" خازن $C3$ با $1MF$ برای جبران فرکانس بکار رفته و هرگونه ریسک بنوسان در آمدن $LM301$ را از بین میبرد که این در مورد خازن $C2$ با $1\mu F$ در خروجی تنظیم کننده $LM317$ که نمونه‌ای از آن فلز تانتالوم است، صدق میکند.

مقاومت $R8$ برحسب شدت مستقیمی که پس از تبدیل جریان متناوب به مستقیم توسط دیودهای $D1$ و $D2$ بدست آمده، محاسبه میشود این شدت مستقیم میبایستی برابر یا بیشتر از ۱۸ ولت باشد باوجود این نباید که از شدت ورودی حداکثر قابل قبول رگولاتور $LM317$ که ۳۵ ولت است، تجاوز کند مصرف یک دیود LED حدود ۲۰ میلی آمپر بوده و با شدتی از ۱/۵ تا ۲ ولت کار میکند.

ساختن دستگاه

قبل از انجام هرگونه کاری میبایستی مسلماً "یک مدار چاپی کوچکی ترسیم کرد که اکثر عناصر الکترونیکی روی آن مجتمع میشوند شکل ۲ نشاندهنده نصب این مدار چاپی با مقیاس ۱ است اندازه‌های صفحه ۴۳×۸۴ میلیمتر است که چاپ مدار چاپی آن مسئله خاصی را در بر ندارد و بهتر است که ترانسفر (انتقال) را با خودنویس انجام داد.

(۲) سیم کشی Modul

در شکل ۳ نقشه جزئیات سیم کشی نشان داده شده تمام عناصر توسط سمبل الکتریکی نشان شده‌اند که بدین ترتیب خواننده مجبور است به فهرست عناصر در آخر مقاله مراجعه نماید ساختن دستگاه بسیار ساده بوده و در دسترس همگان حتی اشخاص تازه وارد در الکترونیک قرار دارد مدار چاپی مجهز بنقاط برجسته‌ای جهت ارتباط با عناصر در خارج است که این عمل بوسیله سیمهای با رنگهای گوناگون انجام میشود.

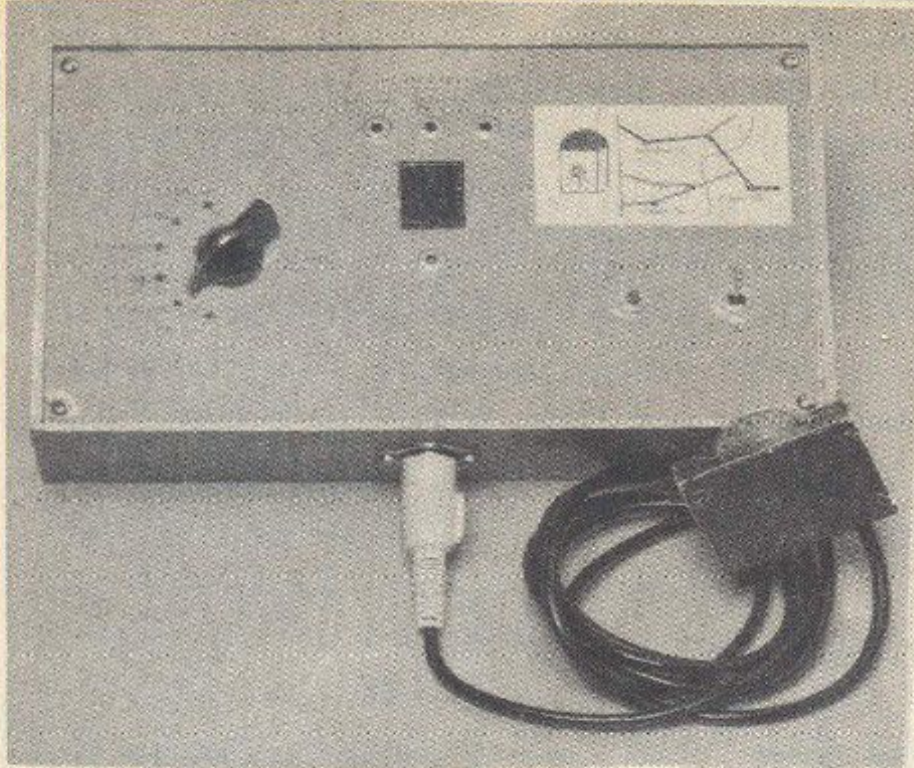
(۳) ثابت کردن تنظیم کننده $IC1$ و دیودها روی رادیاتور

اینکار در بدو امر مربوط به رادیاتور بکار رفته، میشود ماکت آن سطحی برابر ۷۸×۱۴ میلیمتر دارد چنانچه دیودهای مبدل جریان متناوب بمستقیم $D1$ و $D2$ مستقیماً "روی دیسی پاتور $Dissipator$ " با پیچ محکم شده‌اند. برعکس میبایستی بطور دقیقی مراقبت در عایق نمودن تنظیم کننده $LM317$ همانطور که شکل ۴ نشان میدهد، نمود. شکل ۵ نشاندهنده جزئیات این مجزا کردن الکتریکی بوسیله عایق میکا و حلقه‌های پیچدار پلاستیکی است و برای بهتر پراکنده شدن حرارت صفحه میکا را با چربی سیلیکون اندود میکنیم.

کاتدهای دیودها در طرف پیچها همانطور که اتصال عناصر مختلف فعال در شکل ۶ نشان داده شده، قرار گرفته‌اند و واضح است که ما در رادیاتور $+D$ داریم پس بایستی این قطعه فلزی جعبه شارژ را هنگام ثابت کردن آن، عایق نمائیم.

مقاومت $R7$ را نیز که ورودی و خروجی رگولاتور را $Shunt$ میدهد نباید فراموش کرد طول سه سیم ارتباطی با $Modul$ و $E \pm S$ برابر ۲۰ سانتیمتر خواهد بود.

(۴) در جعبه قرار دادن دستگاه:



اندازه گیر مسافت روی نقشه جاده ها

از سری مدارات عملی

قبل از مسافرت جالب خواهد بود اگر بتوانید مسافتی را که به کیلومتر طی خواهید کرد، تعیین نمائید. همچنین، هنگامیکه میباید از چندین راه موجود یکی را انتخاب کرد بدنیست بتوانیم بطور خیالی راههای مختلفی را جهت انتخاب کوتاهترین و مستقیمترین آنها "طی" کنیم. این چنین نقشی را دستگاه پیشنهادی ما، بعهدده دارد که طوری طرح ریزی شده که روی ۶ مقیاس مختلف کار نماید و خدمات ذیقیمتی برای اتومبیل سواران انجام دهد. از سوی دیگر با انتخاب مقیاس مناسبی، اندازه گیر یک متر الکترونیکی واقعی خواهد شد برای اینکار کافیهست که جای صفحه چرخان (رولت) را بین دو نقطه ای که مایلید فاصله آنها را بشناسید، تغییر دهید و در آخر متذکر میشویم که برای ساختن این دستگاه میتوان فقط از عناصر کلاسیک و معمول که نزد اکثر فروشندگان موجود است، استفاده کرد.

نقشه اصول دستگاه:

شکل ۱ نقشه اصولی دستگاه را نشان داده که آن عبارت از صفحه مدوری است که کتان روی آن در چند نقطه سوراخ شده است و آنرا در امتداد مسیری که میخواهیم اندازه اش را به کیلو متر بدانیم جابجا میکنیم. یک وسیله اپتیک سوراخهایی که از جلوی یک نقطه ثابت پایه صفحه میگذرند، را آشکار میکند علامات الکترونیکی منتج از آن، قبل از راه یافتن بیک تقسیم کننده فرکانس، تقویت شده و شکل میگیرند که میتوان عدد تقسیم کننده را تغییر داد. سپس این علامات "تقسیم شده" بیک شمارش کننده وارد میشوند که دکدور (از رمز خارج کننده) بانجام یک توالی صدها، دهها، ویکانها به کیلومتر، برای قابل رویت کردن نتیجه توسط تنها یک نشاندهنده دیجیتالی کار میکند. از سوی دیگر، دوباره بصفر در آمدن کنتور بطور اتوماتیک با تشدید سیستم، انجام میشود همچنین این کار را میتوان توسط کلید فشاری (با دست) انجام داد.

تمام زمانی که اندازه گیری بطول می انجامد نشان دهنده خاموش میباشد و این از نشان دادن اطلاعات دیجیتالی نامربوط و هدر دادن انرژی باطری، جلوگیری مینماید و بالاخره، اولین LED توسط چشمک زن فرکانس خود، که متناسب با سرعت جابجائی صفحه مدور میباشد، عمل صحیح آشکار سازی را، علامت میدهد. همچنین سه LED دیگر، نوع اعداد نمایان شده را که صدها، دهها، یا یکانها میباشد بمصرف کننده نشان میدهند.

۱۱- عملکرد الکترونیکی (الف) تغذیه... و صرف جوئی انرژی (شکل ۲).

برای اینکه بدستگاه ماکزیمم خود کفائی و سهولت کاربرد داده شود، منبع انرژی بکار رفته یک باطری ۹ ولتی می باشد اما در مورد صرفه جوئی انرژی، دو انتخاب اساسی، صورت گرفته است.

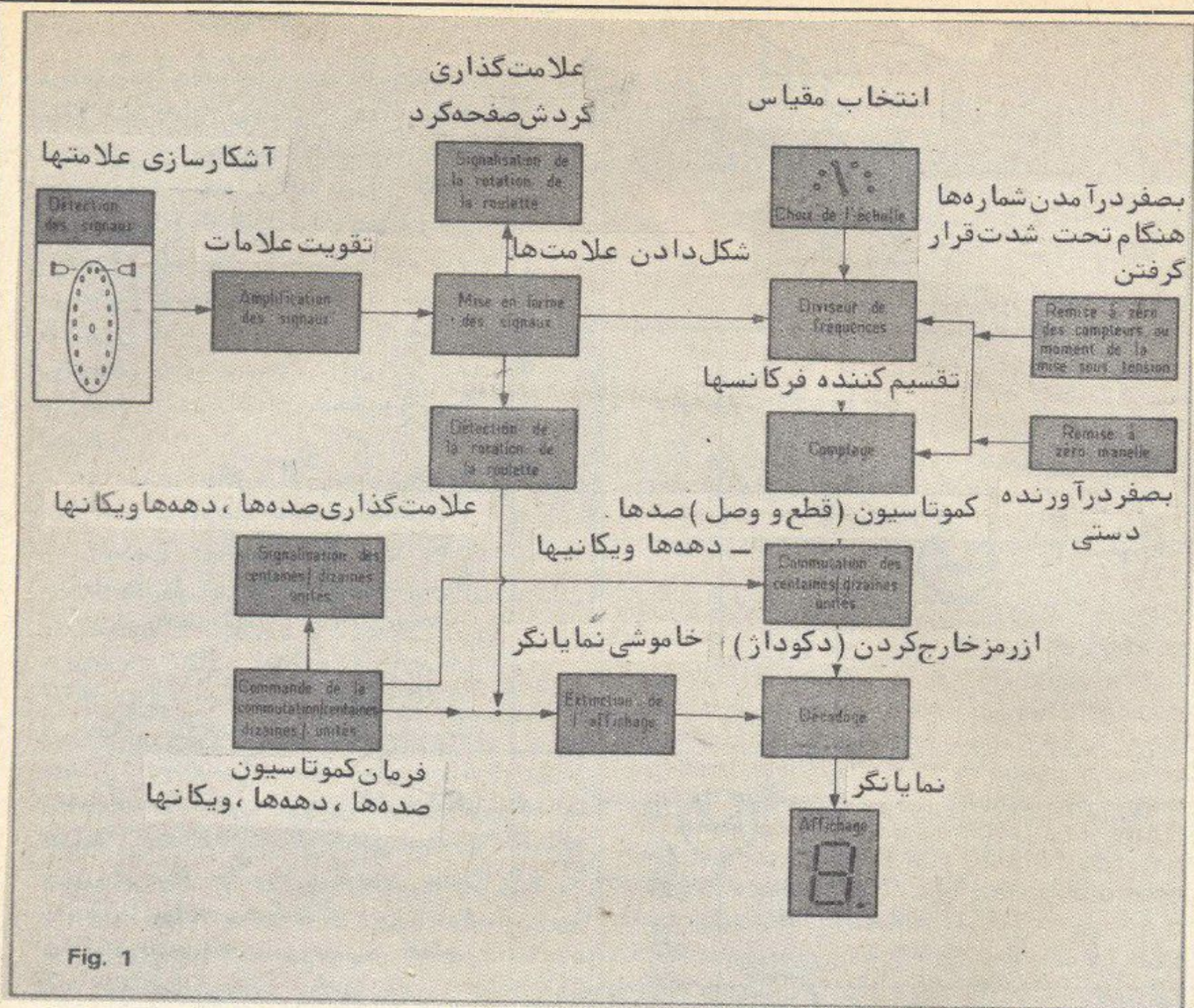


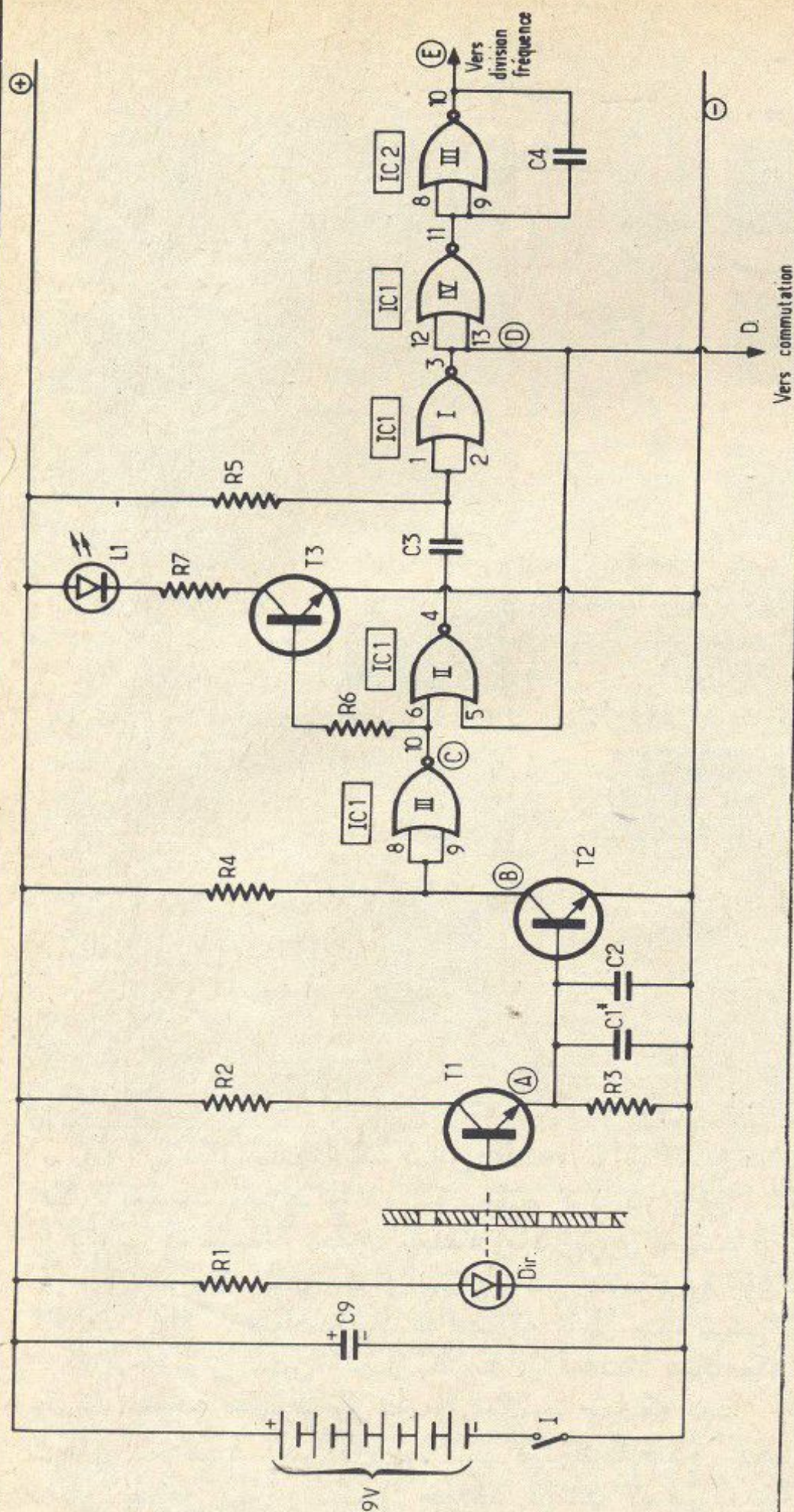
Fig. 1

(۱) استعمال تنها یک نشان دهنده برای نشان دادن اعداد سه رقمی (از ۰ تا ۹۹۹) که امکان میدهد مصرف را به سه تقسیم کرد در واقع، سگمنت‌های نشاندهنده‌ها این عیب بزرگ را دارند که نسبتاً "مصرف کننده زیاد انرژی هستند از ۱۰ تا ۲۰ mA (برای هر سگمنت) در این شرایط، مثلاً "برای نشان دادن عدد ۸۸۸ روی سه نشان دهنده، جریان لازم در حدود ۳۵۰ mA خواهد بود که چندان قابل چشم‌پوشی نیست.

(۲) خاموش شدن اتوماتیک نشان دهنده هنگامیکه روشن بودن آن بیفایده بوده بخصوص وقتی که صفحه متحرک را جابجا میکنیم چنانکه بعداً خواهیم دید. نتیجه توسط روشن شدن متوالی سه عدد، هر کدام بترتیب مربوط به صده، دهه، و یکان آشکار میشود چنین نشان داد دادن مقطعی این ریسک را خواهد داشت که در تغذیه تغییرات شدت ناخواسته‌ای وارد نماید برای جلوگیری از این ضرر، یک خازن $C9$ با مقدار بالائی بین "زیاد" و "کم" تغذیه گنجانده شده است.

(ب) آشکار سازی و بفرم در آوردن علامتها

یک دیود مادون قرمز و یک فتوترانزیستور $T1$ که مقابل هم قرار گرفته باشند وسیله آشکار سازی را تشکیل میدهد. کتان صفحه مدور که بفواصل مساوی سوراخ شده است از میان این دو عنصر میگذرد. وقتی که اشعه مادون قرمز که توسط دیود ساطع شده قطع شود پتانسیل



موجود در سطح آمیتر فتوترانزیستور
 صفر می‌گردد. برعکس، هنگامیکه
 سوراخی در محل جدا کننده دیوید
 T1 قرار گرفت. پتانسیل کافی
 است اشباع کردن ترانزیستور
 NPNT2 را در آمیتر T1 موجود
 میباشد که اتصال کوتاه بودن
 کلکتوری که در حالت اول ۹ ولت
 بود صفر می‌گردد. خازنهای C1
 و C2 سیگنالهای منتشره را بسط
 میدهند.

از سوی دیگر، این خازن‌ها
 عمل ضد پارازیت سیستم انتشار
 را تضمین میکنند شکل ۶ وضع
 سیگنالها را در نقاط مختلف سرما
 نشان میدهد. گیت NOR111
 مربوط به IC1 معکوس کردن
 (invert) سیگنال را بعهده دارد
 گیت‌های NOR11 و IC1 بصورت
 نوسان (تناوب) منواستابل سوار
 شده‌اند و در خروجی‌شان یک
 سیگنال بمدت کوتاه و ثابتی، هر
 چند سرعت جابجائی صفحه مدور
 باشد، ایجاد میکنند کار این نوع
 نوسان را میتوان بصورت زیر خلاصه
 کرد:

خازن C4 که بین ورودی و
 خروجی گیت معکوس کننده

IC2 و NOR11 Inverter
 Trigger سوار شده است یک تریگر
 ساده شده‌ای را تشکیل میدهد که
 سیگنالهای تغییر شکل یافته را به
 طرف ورودی تقسیم کننده فرکانس
 میرساند.

LEDL1 خواننده براحتی میتواند واریسی نماید که

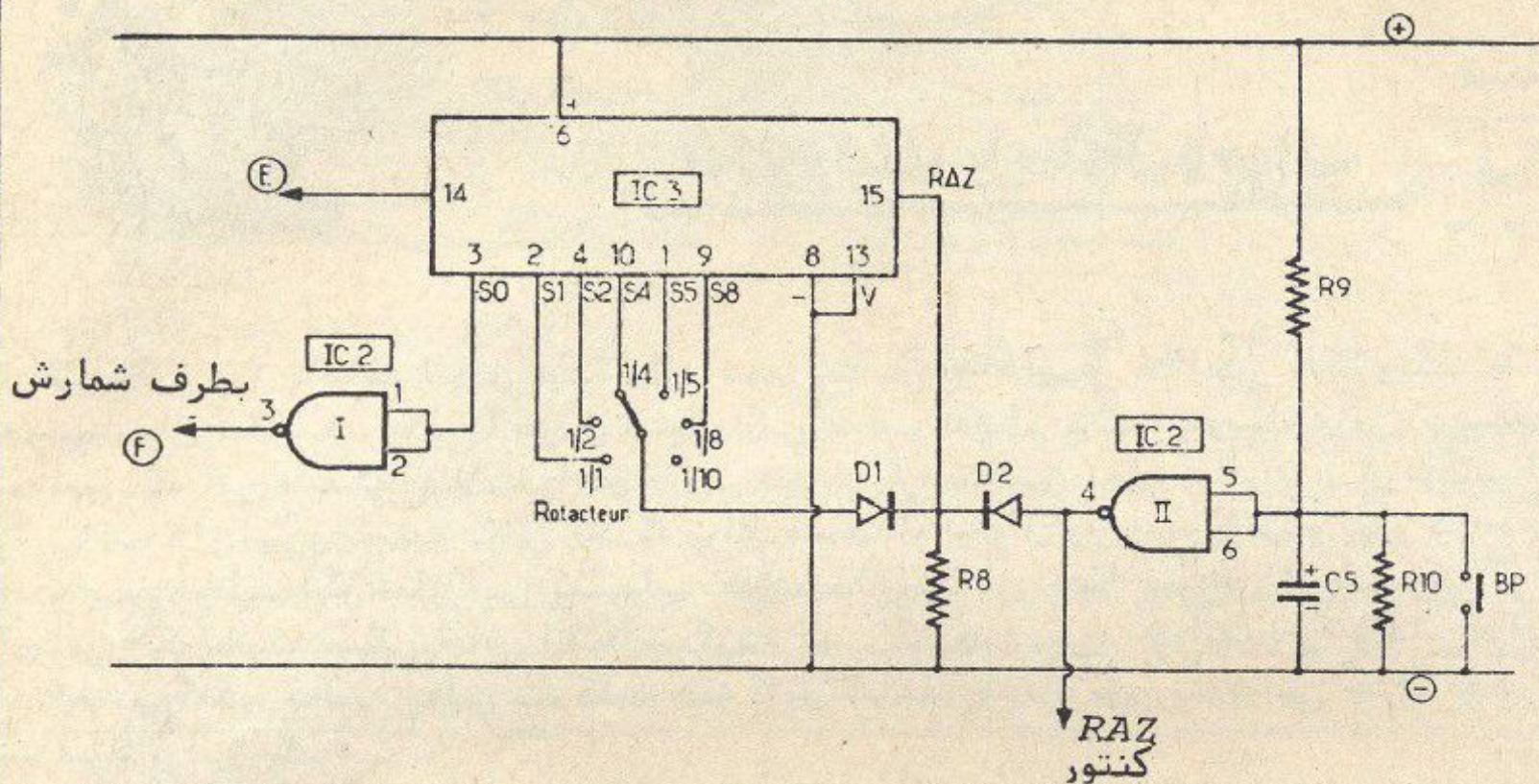
T1 قرار میگیرد، روشن میشود هنگامیکه یک سوراخ صفحه مدور در مقابل ترانزیستور

(پ) تقسیم فرکانسهای (شکل ۳)

تقسیم کننده فرکانس، در واقع یک کنتور دکودر CD4017 میباشد اتصال و عملکرد

آن در شکل ۷ نشان داده شده خروجیها بواسطه یک روتاکتور Rotacteur به اتصال

مرتبط شده‌اند بخاطر این وضعیت ترکیبهای زیادی امکان پذیر است. تقسیم



شکل ۳

بر ۱۰۰۰۰۰۰

تقسیم فرکانس بزرگ مثل این است که اصلاً آنرا تقسیم نکرده باشیم بدین علت، خروجی $S1$ مستقیماً به ورودی RAZ مرتبط شده است. با اولین ولتاژ منفی شدید مثبت روی ورودی ۱۴ $IC3$ سطح لاجیکی ۱ برای قرار گرفتن روی خروجی $S1$ خروجی $S0$ را ترک میکند ولی بلافاصله، بعلاوه همین مقدار وارده و عملاً در همین لحظه، کنتور به صفر برمیگردد. همین پدیده هنگام سیگنال بعدی ایجاد میشود. در حقیقت حتی اگر عمل فقط چند نانو ثانیه بطول انجامیده سطح لاجیکی $S0$ در هر پالس کوتاهتر از ۱ تا ۰ برای بازگشت به ۱، تغییر کرده است. سرانجام این تقسیمی بر ۱ میباشد.

(۲) تقسیم بر ۲، ۴، ۵ و ۸

همین اصول به این موارد تقسیم، توسط ارتباط مناسب $S8, S5, S4, S2$ به ورودی RAZ کنتور وارد است.

(۳) تقسیم بر ۱۰

کنتور "طبیعی" در هرباری که سطح لاجیکی ۱ خروجی $S9$ را ترک میکند. بصفر برمیگردد وظیفه دیود مسدودکننده $D2$ این است که این برگشتها بصفر را به وسیله RAZ کنتور نرساند که مسلماً باید مستقلاً کار کند دیوید $D1$ از "فرستادن" یک سطح لاجیکی ۱ که از وسیله RAZ کنتورها بسوی خروجی $IC3$ آمده، خودداری میکند که امکان زیادی دارد در این موقع در یک سطح لاجیکی صفر باشد و بالاخره بنا باصطلاح که یک ورودی مدار MOS هیچگاه نباید در "هوا" بماند، مقاومت $R8$ پتانسیل نول ورودی RAZ را هنگامیکه هیچ سطح لاجیکی ۱ توسط $D1$ و $D2$ نشان داده نشده، تضمین میکند. پالسهای شمارش توسط گیتهای $NOR1$ از $IC2$ معکوس شده اند.

ت) بصفر برگشتن کنتورها (شکل ۳) بصفر بازگرداندن دستی با فشار روی کلید فشاری، در سطح ۵/۶ گیت $NOR11$ از $IC2$ یک سطح لاجیکی

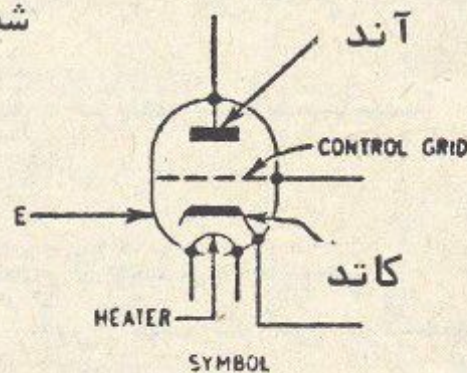
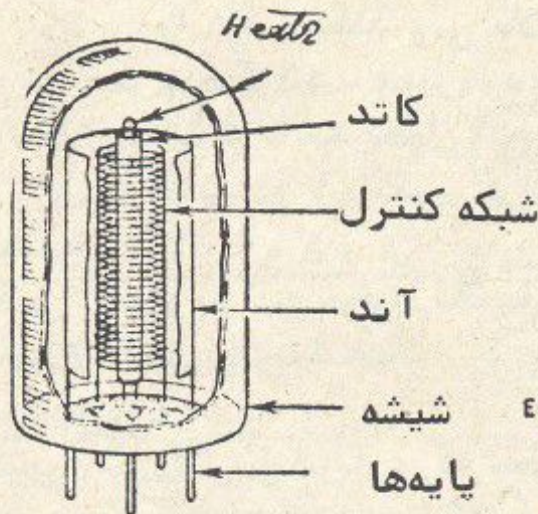


الکترونیک. با سؤال و جواب

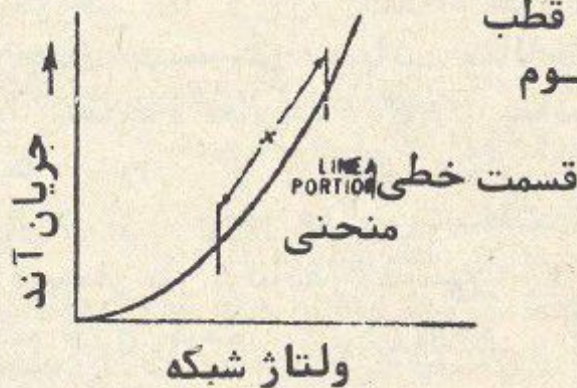
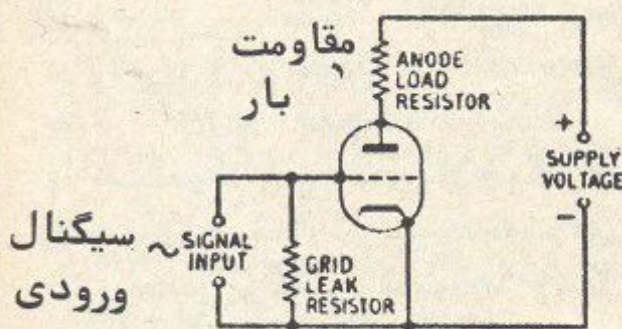
در شماره ۱۰ ماهانه الکترونیک سال دوم قسمت هفتم سری مطالب "الکترونیک با سؤال و جواب" چاپ گردید. پاسخ آخرین سؤال این قسمت ناتمام ماند. دوست عزیز مهندس محسن خوئینی که این سلسله مقالات را تهیه و ترجمه می کرد بعلت مشغله زیاد، دیگر فرصت اینکار را نیافت. از اینرو تصمیم بر آن شد که برای قسمت از سؤال را پاسخ کامل و تمام داده شود و همچنین بخاطر آنکه این کتاب علاقمندان زیادی پیدا نموده و از طرفی از نظر آموزش الکترونیک سبکی خاص انتخاب کرده است که خودبخود خواننده را وادار به ادامه مطالعه می کند، تصمیم بر آن شد که ترجمه کامل کتاب آماده و بصورت کتابی جداگانه در دسترس علاقمندان قرار گیرد.

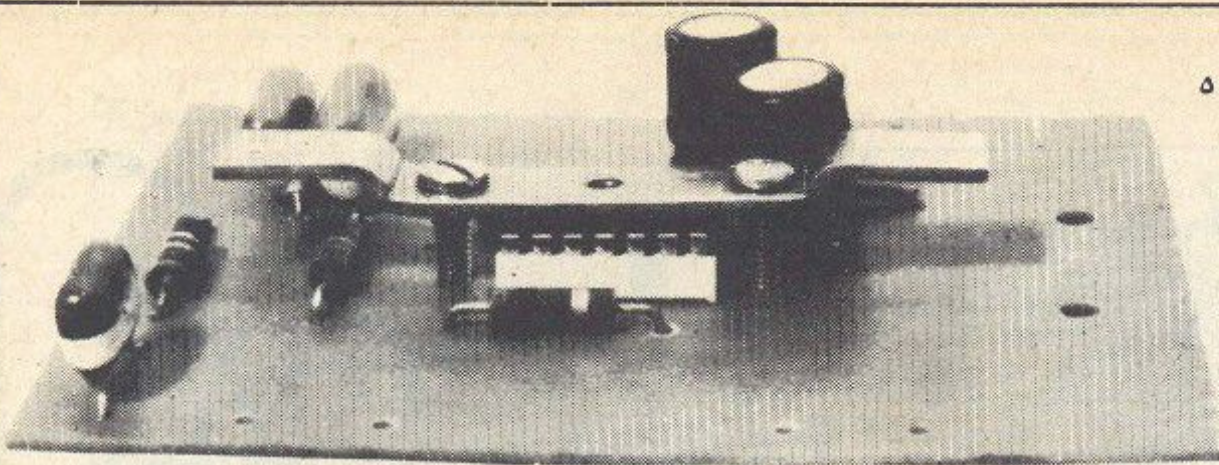
اینک پاسخ کامل آخرین سؤال مطرح شده در قسمت هفتم این سری مقالات. لامپ چگونه تقویت می کند؟

دیدیم که دیود برای کارهای یکسوسازی و کلید زنی (سوئیچینگ) مناسب است. برای تقویت سیگنالها، ساده ترین لامپی که میتوان بکار برد لامپ سه قطبی یا تریود است که در آن نسبت به دیود الکتروود سومی اضافه گردیده است. در شکل ۳۴ ساختمان داخلی لامپ تریود همراه با شکل مداری آن نشان داده شده است.



شبکه کنترل ساختمانی حلقوی دارد بطوریکه الکترونهايي که از طرف کاتد منتشر می شود می توانند از آن بگذرند. در واقع بعضی از این الکترونها روی آن جمع شده، تولید بار منفی می کنند، ولی اینها می توانند از طریق مقاومت خارجی موجود در قطب سوم بنام $Grid-leak$ به کاتد مراجعت نمایند. شبکه کنترل نامی است که برای قطب سوم





آپلی فایر

پُر قابل صوتی

از سری مدارات صد درصد عملی

این آپلی فایر به سهولت و درمدت زمان کمی ساخته شده و به آسانی قابل حمل به هر نقطه حتی پیکنیک نیز می باشد. منبع تغذیه آن عبارت است از یک عدد باتری $12V$ که حداقل جریان آن $500mA$ می باشد.

با این حساب به آسانی می توان از باتری اتومبیل برای آن استفاده کرد. برای همین منظور فیش مخصوصی در نقشه برای منبع تغذیه خارجی تعبیه شده است. قدرت متوسط این دستگاه ۲ تا ۳ وات می باشد. آنچه که باعث مزیت این آپلی فایر به دستگاههای مشابه می شود عبارت از

انتخاب شده زیرا این الکتروود یا قطب مقدار جریان در لامپ را کنترل می کند. اگر شبکه نسبت به کاتد کمی منفی تر شود یک میدان الکتروستاتیکی در اطراف آن بوجود خواهد آمد که سبب دفع الکترونها از حوالی خود می گردد و آنها را بطرف آنود می راند. الکترونهايي که از سلطه این نفوذ عبور می کنند و به شبکه می روند جریان آنود - کاتد را تشکیل می دهند. اگر شبکه اندازه کافی منفی شود، جریان الکترونها بطرف آنود متوقف می گردد و لامپ در شرایطی خواهد بود که شرایط قطع **cut-off** می گویند. بعکس، وقتی شبکه نسبت به کاتد کمی مثبت شود بیشترین جریان از لامپ می گذرد، در این حالت دیگر شبکه کنترلی بر آن نخواهد داشت. و گویند لامپ به حالت اشباع **saturation** خود رفته است.

بنابراین یک ولتاژ منفی جریان آنود را کنترل می کند، در واقع یک سیگنال ولتاژ خیلی کوچک - مثلاً "یک میلی ولت مقدار جریان لامپ را تحت کنترل می گیرد.

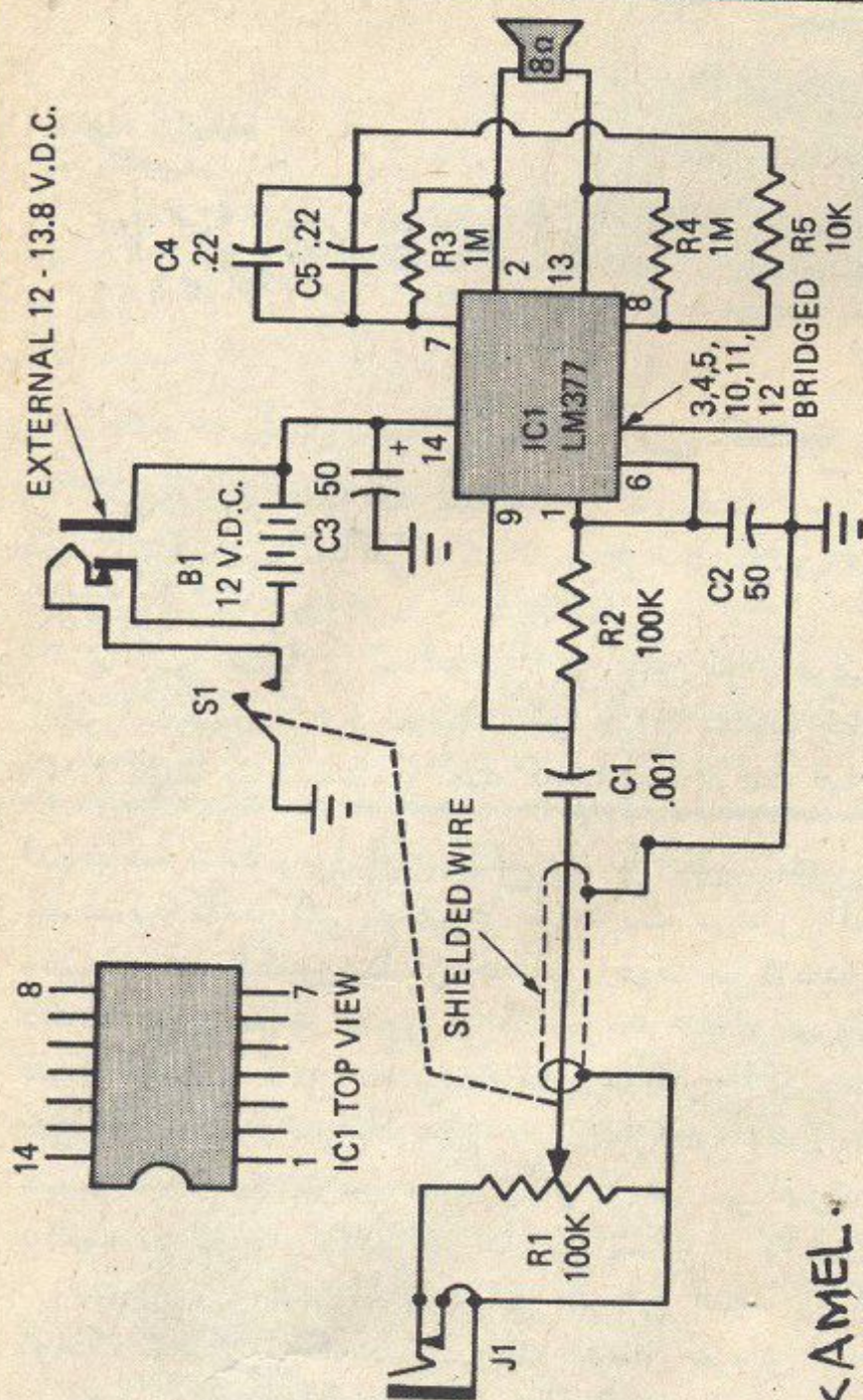
تغییرات ولتاژ در شبکه سبب تغییر جریان مدار می گردد. می توان یک منبع سیگنال متناوب مثل میکروفون به شبکه متصل کرد. در مدارهای عملی مقاومت **Load-Resistor** در مدار آنود لامپ قرار می گیرد (شکل ۳۵). چون تغییر ولتاژ شبکه تغییر جریان در لامپ را ایجاد می کند، در اینحال تغییر ولتاژی در دو سر مقاومت بالا خواهیم داشت. تغییر ولتاژ خیلی بزرگتر از تغییرات سیگنال موجود در شبکه می باشد و بنابراین لامپ عمل تقویت را انجام می دهد و بصورت تقویت کننده **Amplifier** عمل می کند.

توجه داشته باشید که مدار شکل ۳۵ سیگنال را از نظر فازی معکوس می کند یعنی سیگنال تقویت شده در خروجی با سیگنال ورودی در شبکه باندازه 180° درجه با هم اختلاف فاز دارند عبارت دیگر وقتی ولتاژ شبکه افزایش می یابد ولتاژ آنود رو بکاهش یافتن میرود و بالعکس. معمولاً و بخصوص در مدارهای پالسی از این خاصیت استفاده میشود نه از عمل تقویت مدار که در اینحال لامپ یا ترانزیستور معکوس کننده یا اینورتر نامیده میشود: **inverter**.

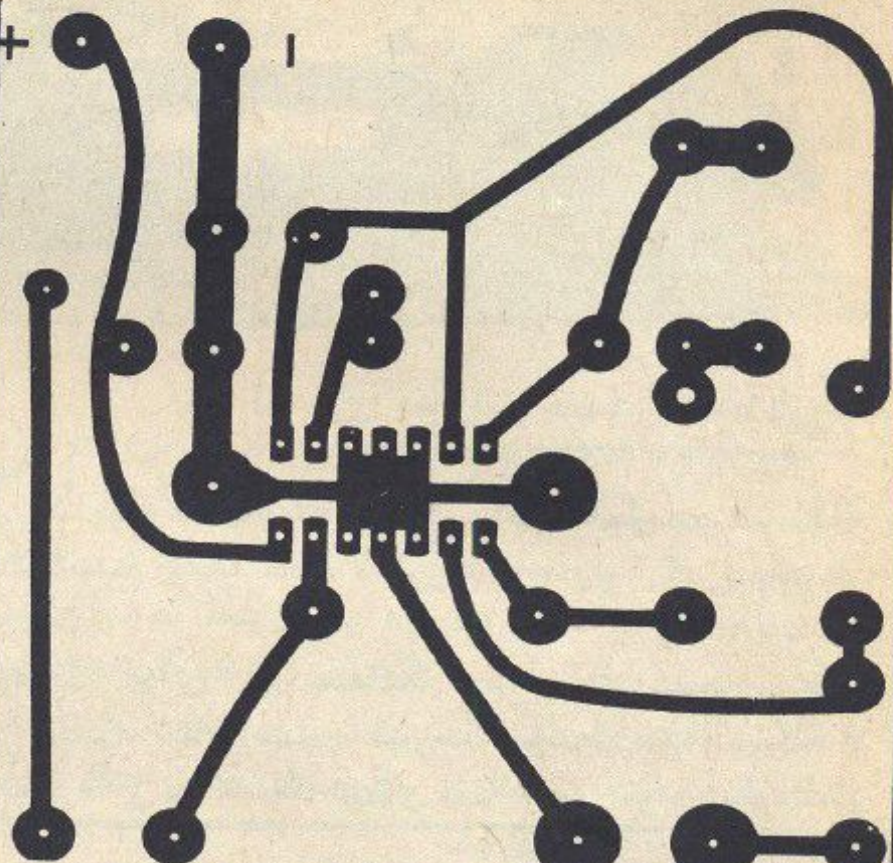
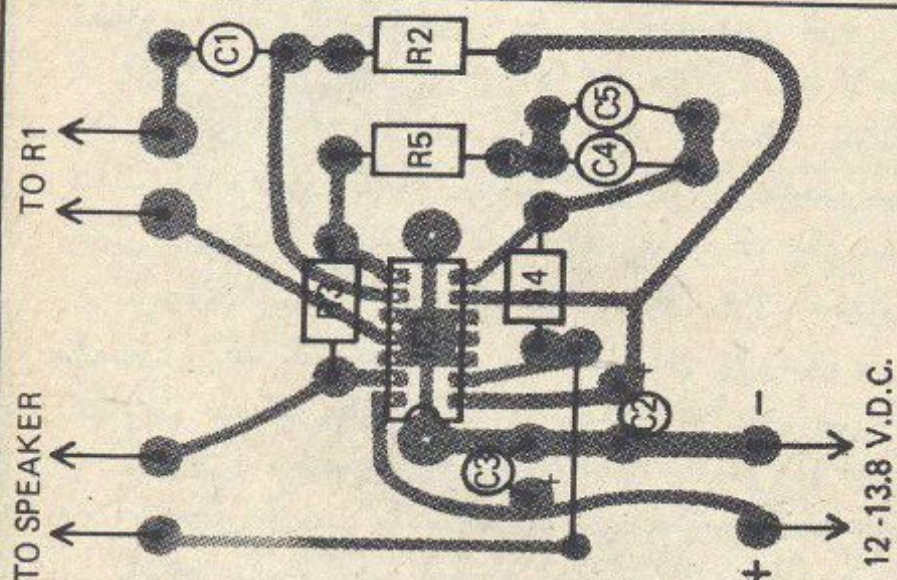
پاسخ سؤال در اینجا پایان میرسد. همانطور که ذکر شد در نظر است تمامی این کتاب که حدود یک سوم آن ترجمه شده و در مجله چاپ گردید بصورت کتابی بزودی منتشر گردد.

شکل ۳۵ - (الف) مدار ساده تقویت کننده تریود. (ب) منحنی مشخصه لامپ. گرایش لامپ طوری است که سبب می گردد لامپ در ناحیه خطی منحنی کار کند.

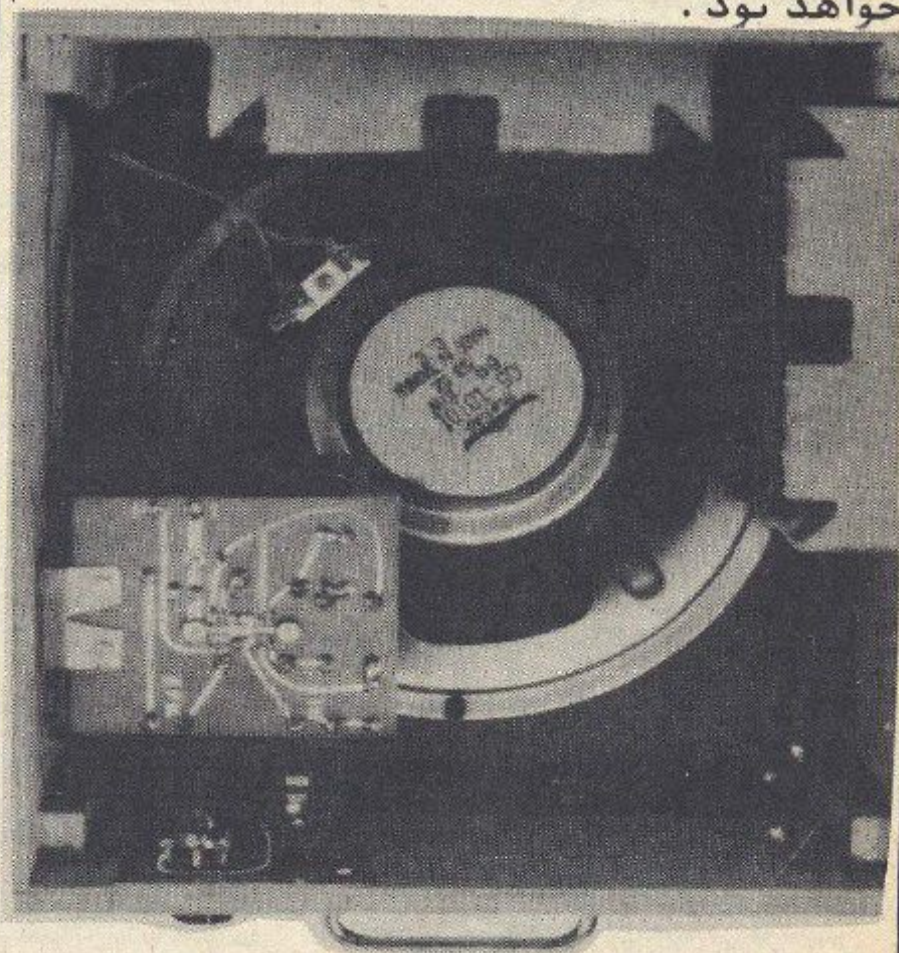
EXTERNAL 12 - 13.8 V.D.C.



KAMEL



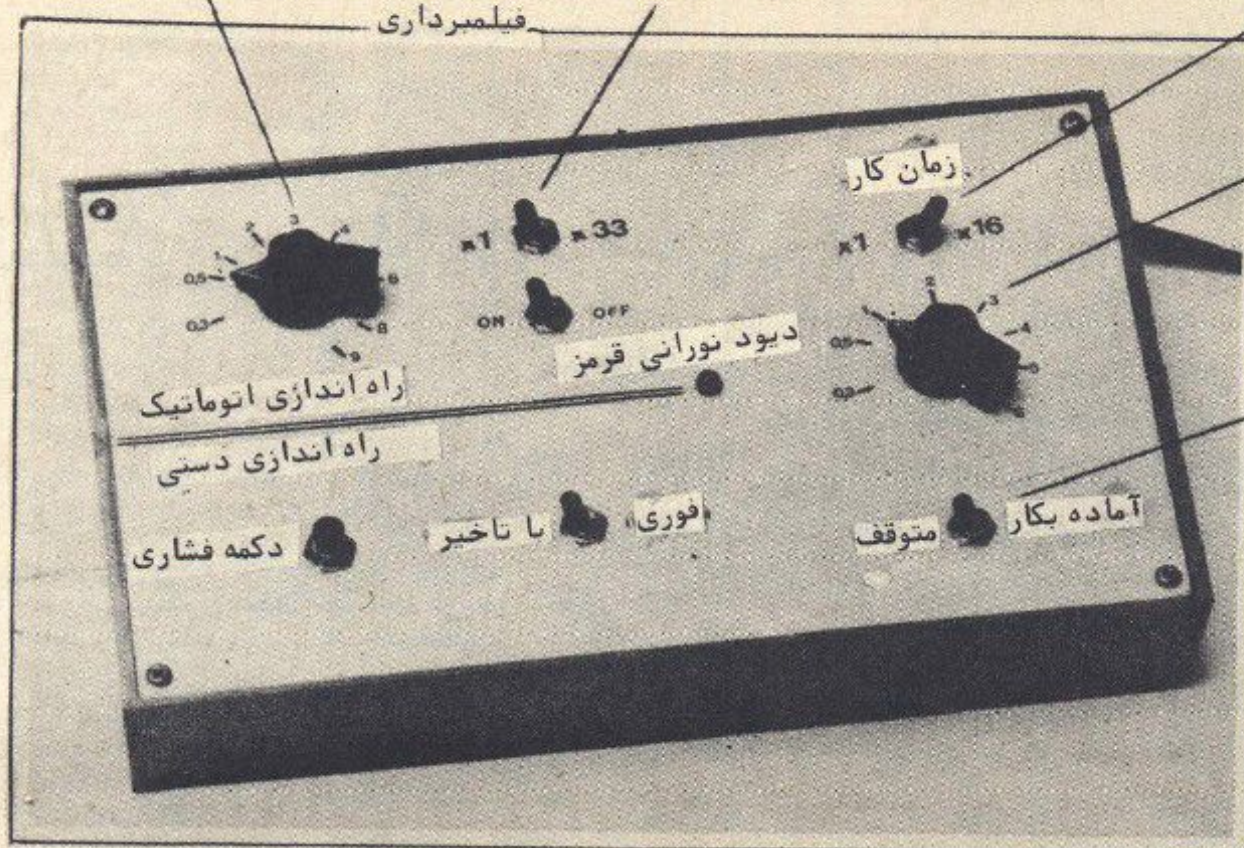
سادگی مدار و حداقل قطعات می باشد، با اینحال صدای حاصل از دستگاه صافتر از دستگاههای مشابه می باشد. از باتری فلاش و یا باتری "انباره" قلیایی می توان به عنوان منبع تغذیه ایده آل برای این وسیله استفاده کرد، در اینصورت عمر باتری حدود چندین ماه خواهد بود.



۲ رده‌ی مربوط به تنظیم فاصله زمانی
 ۲ رده‌ی مربوط به تنظیم فاصله زمانی بین هر دو
 راه اندازی اتوماتیک دوربین در فواصل زمانی
 منظم : کلید تنظیم فاصله زمانی بین هر دو
 فیلمبرداری

۲- رده‌ی مربوط به تعیین زمان کار دوربین

تعیین زمان کار دوربین



کلید تغذیه‌ی دستگاه

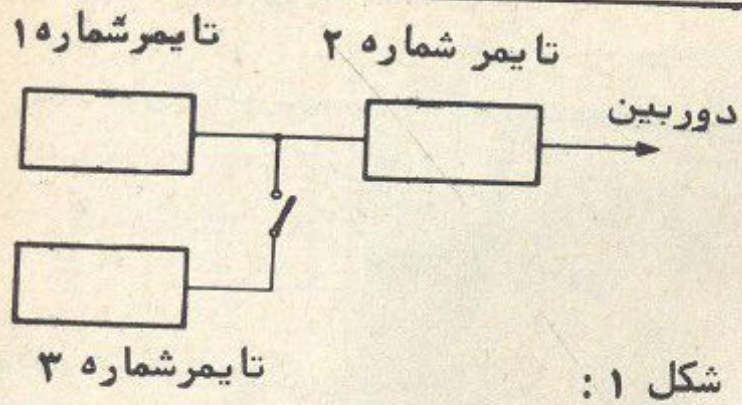
جعبه فرمان برای دوربین فیلمبرداری

تهیه و تنظیم : بهزاد سوفر
 مهندس برق از دانشگاه صنعتی شریف

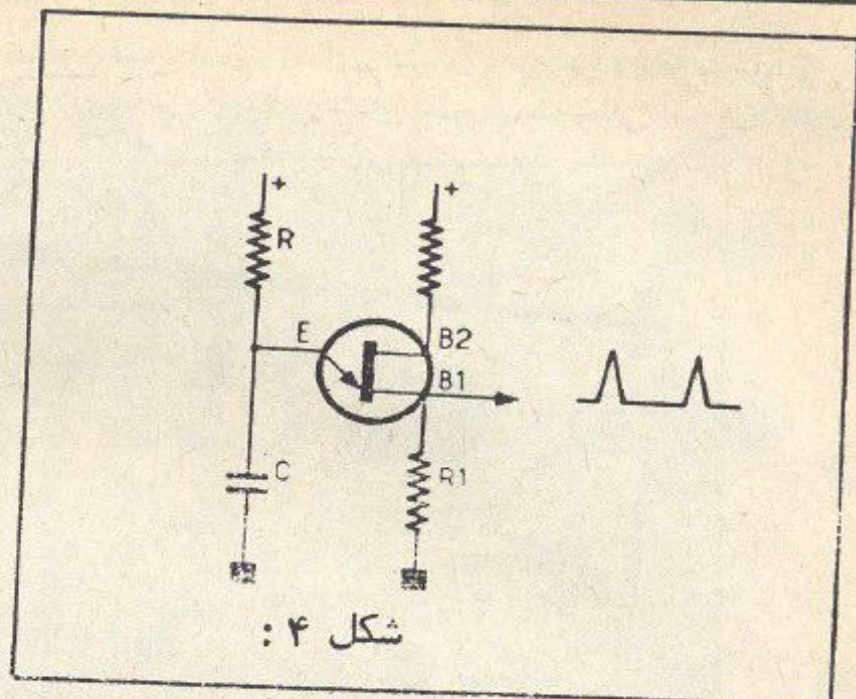
با فرمان به دوربین فیلمبرداری از طریق این دستگاه، میتوانید از خود فیلم بگیرید، همچنین میتوانید صحنه‌های طولانی و چند ساعته مثل باز شدن یک گل در سپیده دم یا غروب

مدار دستگاه از یک مدار مجتمع $IC377$ و چند خازن و مقاومت تشکیل شده است. بلندگوی دستگاه می‌تواند از نوع ۶ یا ۸ اینچی باشد. این آمپلی‌فایر را می‌توان بر روی مدار چاپی $3 \times 3 \frac{1}{2}$ inches مونتاژ کرد. نکته‌ای که لازم به تذکر است اینکه باید IC را روی سوکت قرار داد و از لحیم کردن مستقیم پایه‌های آی‌سی به مدار اجتناب ورزید. برای محافظت IC در مقابل حرارت تولید شده در هنگام کار بهتر است که از یک رادیاتور به منظور تبادل حرارت یا هیت سینک استفاده کرد. هیت سینک باعث اطمینان ما از IC به هنگام کار در ماکزیمم قدرت می‌شود.

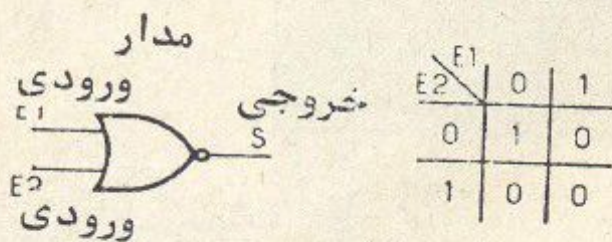
شکل مدار اصلی دستگاه و مدار چاپی و طرز سوار کردن اجزاء بر روی صفحه مدار چاپی در شکل نشان داده شده است. شکل ساخته شده دستگاه و جعبه بلندگو نیز نشان داده شده است. نکته‌ای که قابل تذکر است اینکه به جای دو خازن $C4$ و $C5$ می‌توان از یک خازن 0.47 MF استفاده کرد. مصرف دستگاه به هنگام بیکاری یا هنگامی که سیگنالی از آن عبور نمی‌کند برابر با 15 mA میلی آمپر می‌باشد.



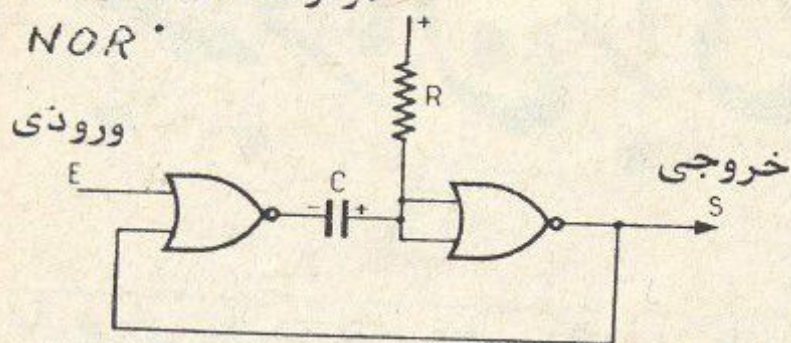
۳ تایمر برای فرمان اتوماتیک دوربین وارد عمل میشوند



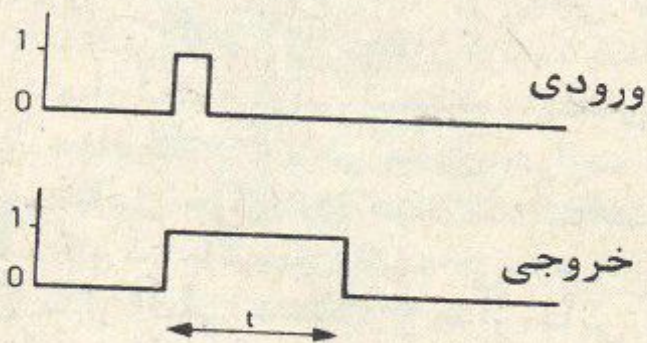
شمای اصولی یک اسیلاتور با ترانزیستور



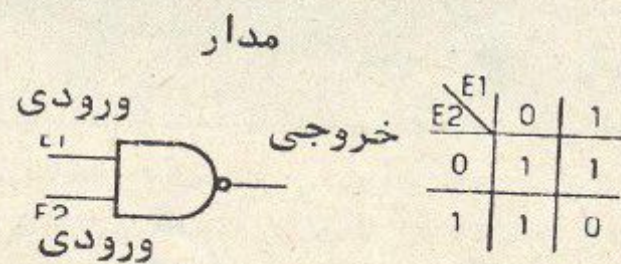
مونواستابل با دو مدار NOR



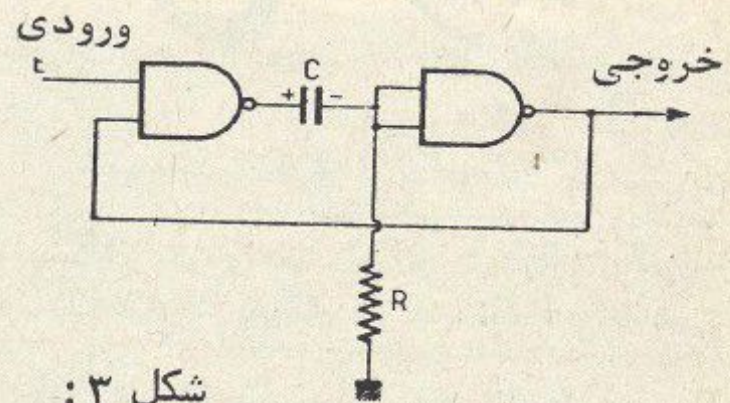
شکل ۲



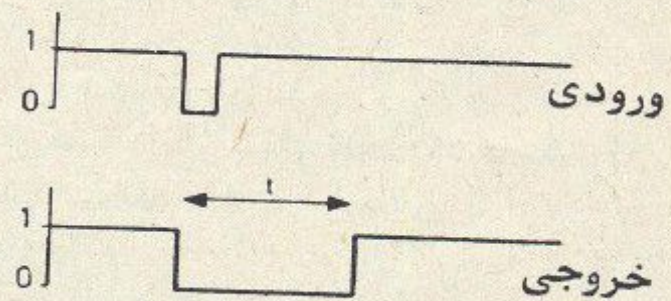
یادآوری اطلاعات اولیه‌ی مربوط بیک مدار NOR و بکار بردن آنها در یک مونواستابل



مونواستابل با دو مدار NAND



شکل ۳



مدارهای NAND و بکار بردن آنها در یک مونواستابل

آفتاب در افق و یا ... را در چند ثانیه خلاصه کنید .
 شاید بسیاری از دارندگان دوربین ساده‌ی فیلمبرداری، از جمله سینماگران آماتوری که هر ساله هزاران فیلم سوپرهشت تهیه میکنند، آرزو میکنند که دوربین‌شان با وجود ساده بودن، بیک وسیله‌ی فرمان اتوماتیک مجهز باشد. مونتاژی که ذیلاً "شرح خواهیم داد این آرزوی آنها را برآورده خواهد کرد .

۱- مشخصات کلی دستگاه :

با این دستگاه میتوان :

— زمان کار دوربین را تنظیم کرد : از (۲۵٪ ثانیه) تا (۱ دقیقه و ۴۵ ثانیه) .

— دوربین را به سه صورت مختلف راه انداخت :

* راه اندازی فوری و بلافاصله‌ی دوربین (بکمک یک دکمه فشاری) .

* راه اندازی دوربین با یک تاخیر ۲۰ ثانیه‌ای .

* راه اندازی اتوماتیک دوربین در فواصل زمانی منظم . طول مدت هر فاصله زمانی از (۲۵/۰ ثانیه) تا (۵ دقیقه و ۳۰ ثانیه) قابل تغییر است که این زمان در دو گام یارده قابل تنظیم است .

— یک دیودنورانی قرمز، نشان خواهد داد که دوربین در حال کار است یا خیر . در آخر مثاله به ذکر مثالهایی در مورد کاربردهای مختلف دستگاه خواهیم پرداخت .

شمای اصولی دستگاه را میتوانیم مطابق شکل ۱ به سه قسمت مجزا تقسیم کنیم :

— تایمر شماره ۱ برای راه اندازی با تاخیر و یا بلافاصله‌ی دوربین .

— تایمر شماره ۲ برای تنظیم زمان کار دوربین در هر راه اندازی .

— تایمر شماره ۳ یا Minuteur برای عملکرد دوربین در فواصل زمانی منظم .

۲- چند یادآوری

برای هریک از این سه قسمت، مدارهای اساسی الکترونیک به شرح زیر را بکار میبریم :

— یک مولتی ویبراتور مونواستابل متشکل از دو مدار NOR برای تایمر شماره ۱

— یک مولتی ویبراتور مونواستابل متشکل از دو مدار NAND برای تایمر شماره ۲

— یک اسیلاتور دربرگیرنده‌ی یک ترانزیستور Unijonction برای تایمر شماره ۳،

Minuteur در اینجا یادآوری چند نکته چه برای مبتدیان و چه برای الکترونیسیین‌های

مجرب ضروری است :

الف) مونواستابل

مونواستابل، همچنانکه از اسمش پیداست مداری است که در یک زمان نامحدود، پایدار است. اما تحت تاثیر یک سیگنال خارجی، خروجی آن در طی مدتی بوضعیت مخالف درمیآید و سپس بوضعیت اولی‌اش برمیگردد. ثابت زمانی به اجزاء بیرونی (مقاومت و خازن) بستگی دارد .

— مشخصات یک مونواستابل با دو مدار NOR را در شکل ۲ ملاحظه میکنید .

— مشخصات یک مونواستابل با دو مدار NAND را در شکل ۳ ملاحظه میکنید .

ب) اسیلاتور با ترانزیستور Unijonction (UJT)

اسیلاتور UJT مدار کوچکی است که پالسهای با فواصل زمانی منظم تحویل میدهد .

با تحت ولتاژ گذاشتن آن، خازن C از طریق مقاومت R شارژ میشود .

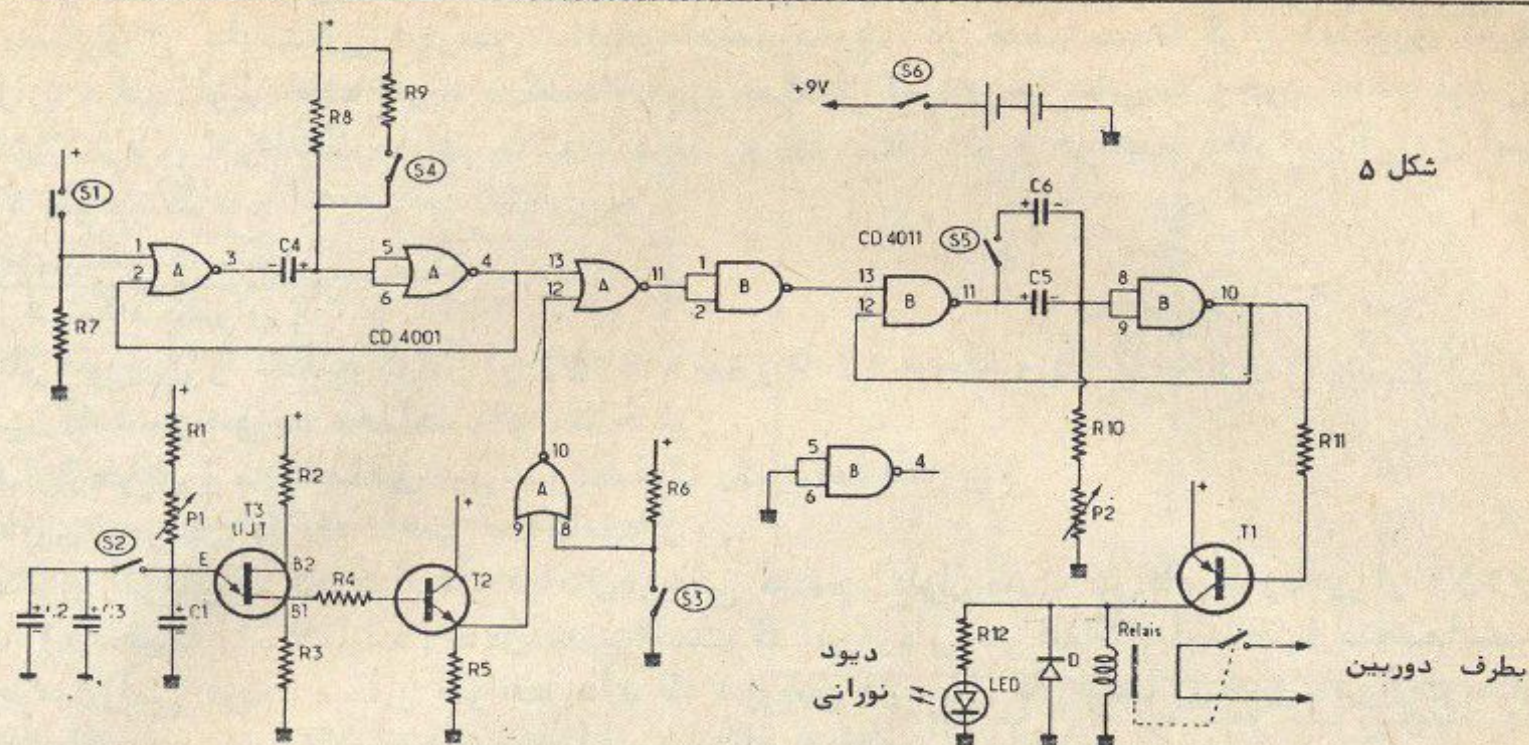
پس از مدتی، مسیر EB1 از ترانزیستور UJT فوق‌العاده‌هایی میشود . در این صورت خازن

بناگاهان در مقاومت R1 تخلیه میشود . و این سیکل مجدداً شروع میشود . مدت زمان بین

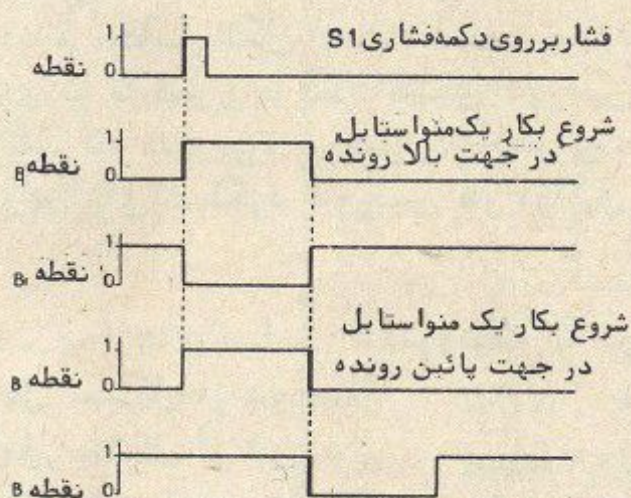
دو ایمپالس متوالی بوسیله مقاومت R و خازن C تعیین میشود .

۳- شمای دستگاه :

برای سهولت در فهم، دو مدار IC بکار رفته را با حروف A و B نشان میدهیم . مثلاً "



شکل ۵



شکل ۶

شکل‌های ۵ و ۶: شمای اصولی سیستم فرمان اتوماتیک شامل دو منواستابل و یک اسلاتور UJT دیاگرام‌های شکل ۶ در پائین، حالات مختلف ورودی‌ها و خروجی‌های دو منواستابل را بخوبی نشان می‌دهند.

علامت اختصاری $A4$ یعنی اتصال شماره ۴ از مدار A .
 حال شمای اصولی (شکل ۵) را مورد بررسی قرار می‌دهیم:
 * تایمر شماره ۱:

$A1$ ورودی این تایمر، از طریق یک مقاومت $R7$ معادل $1M$ به زمین وصل است. با فشار در یک لحظه به دکمه فشاری $S1$ یک پالس مثبت در نقطه ۱ بوجود می‌آید و در نتیجه حالت خروجی $A4$ عوض می‌شود. خروجی $A4$ طی مدتی بحالت ON (یا حالت یک) در می‌آید که این مدت زمان بوسیله خازن $C4$ مقاومت‌های $R8$ و $R9$ و نیز بوسیله موقعیت کلید $S4$ تعیین می‌شود بنحویکه:
 وقتی کلید $S4$ باز باشد: شروع بکار با تاخیر صورت می‌گیرد (حدود ۲۰ ثانیه).
 وقتی کلید $S4$ بسته باشد: شروع بکار عملاً فوری و بلافاصله صورت می‌گیرد (با تاخیر حدود ۰/۲ ثانیه).

لازم به تذکر است که تمام زمانهائی که در این مقاله قید گردیده‌اند بر روی مدار که ما ساخته‌ایم اندازه‌گیری شده‌اند. بدیهی است این زمانها، به تولرانس اجزاء بکار رفته بستگی دارند و ممکن است در یک مدار نسبت به مدار دیگر فرق کنند.
 بقیه درس ۷۵

دماسنج دیجیتال

به منظور نمایش یک کمیت آنالوگ به صورت BCD با نشان دهنده‌های ۷ سگمنتی به یک مدار مبدل آنالوگ به دیجیتال نیاز داریم. سابقاً "انجام برای چنین کاری، تعداد زیادی مدار مجتمع و عناصر دیگر مورد نیاز بود و سازنده چنین مداری را دچار مشکلات فراوانی می‌نمود. حال چنین مداری را با یک مدار مجتمع (آی‌سی) CMOS به شماره LD130 و محلاتش می‌توان ساخت. از این طرح در کلیه دستگاه‌های اعلام خبر دیجیتالی که یک کمیت قابل تبدیل به تغییرات ولتاژ وجود داشته باشد، مثل دما، ولتاژ، جریان، مقاومت، شدت صوت، سرعت چرخشی و غیره، می‌توان استفاده کرد.

در اینجا یک دماسنج دیجیتال با مشخصات زیر تشریح می‌شود:

محدوده کار	$+99/9^{\circ}\text{C}$ الی $-99/9^{\circ}\text{C}$
عنصر حساس	دیود اتصالی P_n
نشان دهنده	۳ دیجیت ۷ سگمنتی
ثبوت	$0/1^{\circ}\text{C}$

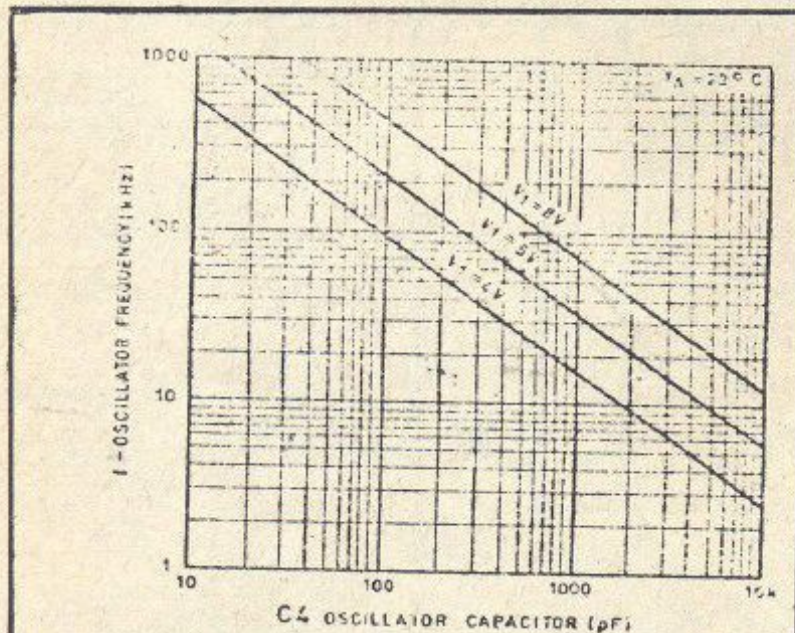
نشان دادن خارج شدن از حدود کار دستگاه با فلاش زدن قسمت نشان دهنده علامت منفی

منبع تغذیه ۶ ولت ($4 \times 1/5$ ولت)

ابتدا مدار روی یک نقطه ورود مونتاژ شد و نتیجه رضایتبخشی داد ولی مونتاژ روی فیبر مدار چاپی آن نتیجه بهتری داد.

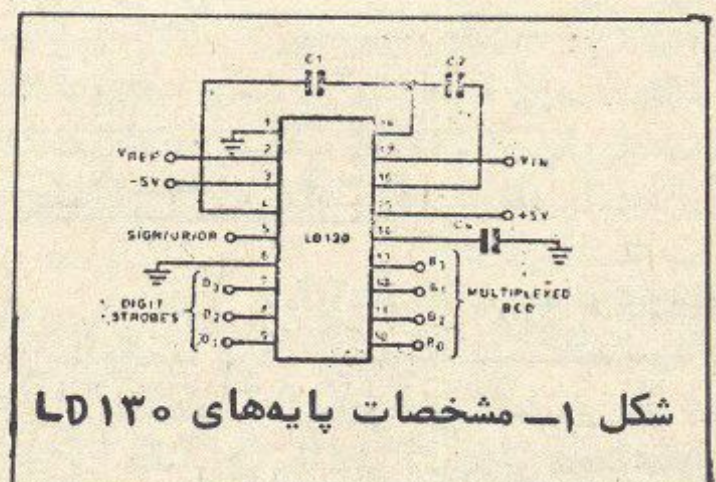
مشخصات و معرفی LD130

جزئی از مشخصات LD130 در اینجا توضیح داده می‌شود. برای اطلاع از جزئیات و مشخصات کامل آن می‌توانید به دفترچه مشخصات سیلیکونیکس مراجعه کنید. همچنانکه در شکل ۱ نشان داده شده است LD130 در یک جعبه ۱۸ پایه دوردیفه بسته بندی شده و مصرف آن بسیار کم 25 mV با تغذیه $\pm 5\text{V}$ است. حد پائینی ولتاژ کار آن $\pm 4.3\text{V}$ و حد بالایی آن $\pm 8\text{V}$ است. ($\pm 60\text{ mV}$ مصرف) است. برای کار صحیح آی‌سی دو منبع باید به اندازه $1/5\text{V}$ باهم تطبیق کنند.

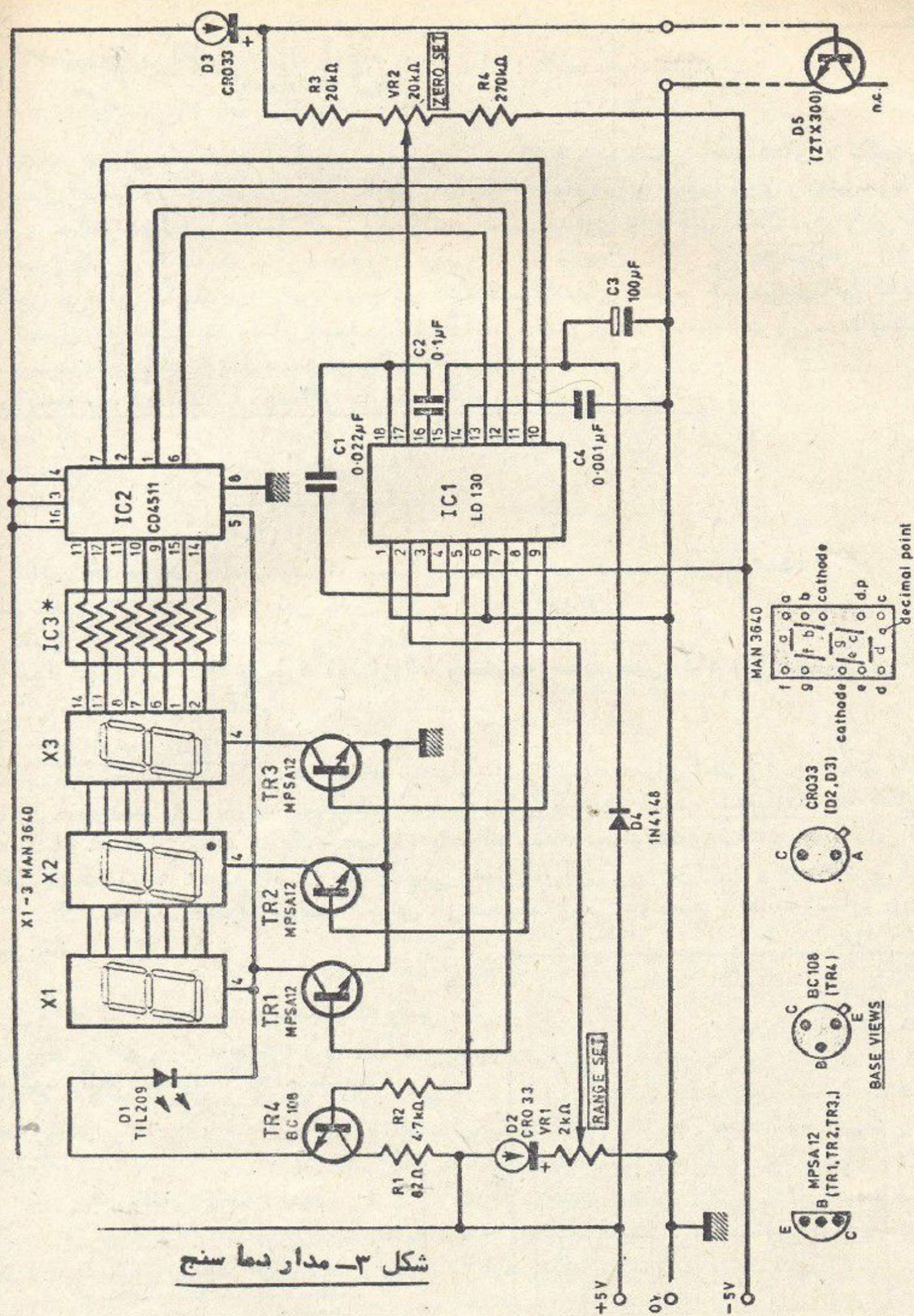


شکل ۲- منحنی بستگی فرکانس به خازن منتخب

شمارش داخلی توسط یک نوسانساز که وقتی یک خازن تنها (C4) بین پایه ۱۴ و زمین آی‌سی بسته شود تابعی می‌شود، انجام می‌شود.

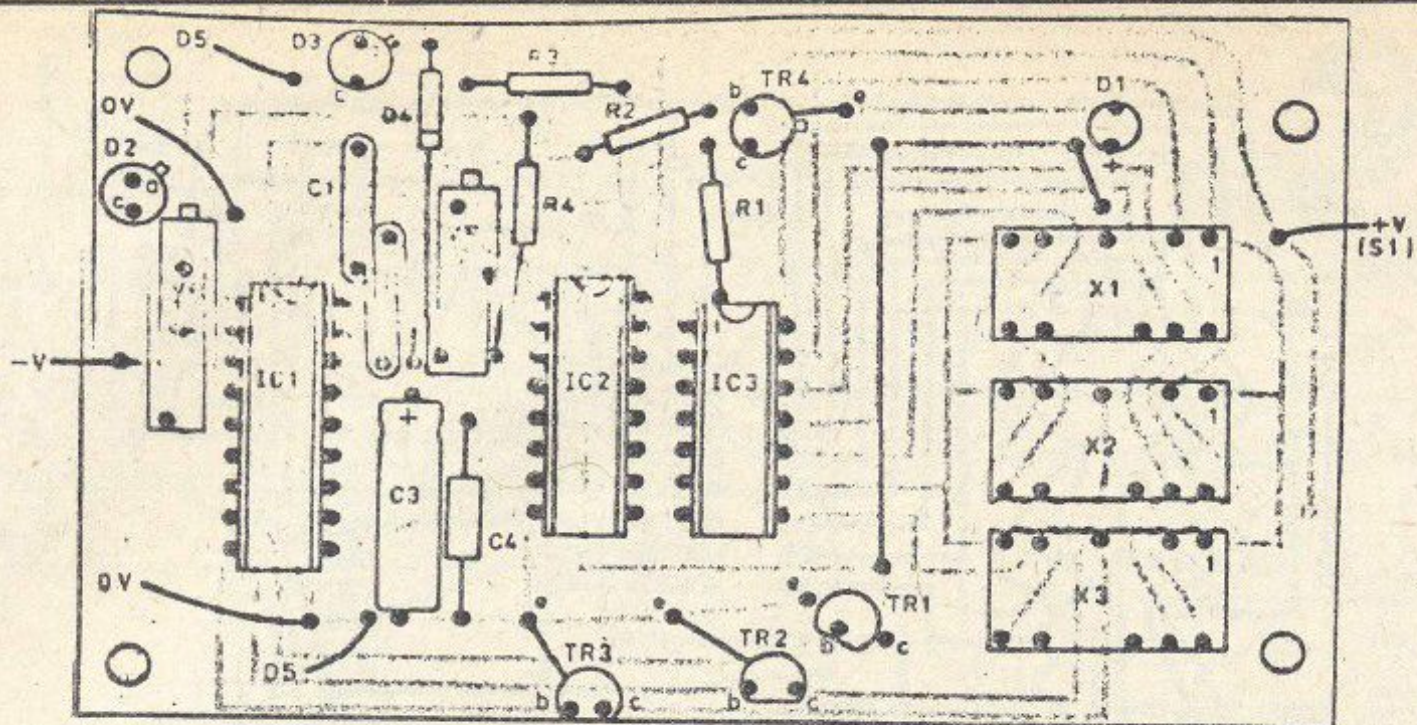


شکل ۱- مشخصات پایه‌های LD130



شکل ۳ - مدار دما سنج

این خازن و خازن $C1$ تواماتعداد نمونه برداریهای مدار را معین میکنند. آی سی، به هنگام کار، از ولتاژ آنالوگ با فرکانس نمونه برداری $fox/6144$ نمونه برداری می کند و مقدار آن را بصورت دیجیتالی شمارش میدهد. منحنی فرکانس نوسان ساز به عنوان تابعی از $C4$ به ازای مقادیر مثبت و مختلف ولتاژ



شکل ۴- محل قرار گرفتن عناصر روی فیبر اصلی

تغذیه $V1$ در شکل ۲ نشان داده شده است. با توجه به منحنی $V1=5V$ و $C4=0.001NF$ و فرکانس نوسان ساز (f_{ox}) حدود $30KHZ$ می شود. بنابراین فرکانس نمونه برداریها $5HZ$ میشود.

ظرفیت خازن انتگرالگیر $C1$ باید با در نظر گرفتن تساوی تقریبی $C1=(10^3/f_{ox})NF$ انتخاب شود. یعنی $C1$ باید حدوداً $0.02 \mu F$ باشد. ظرفیت خازن صفر خودکار $C2$ باید $0.1 \mu F$ باشد.

علامت (-) و سیگنال خارج شدن دما از حدود کار در پایه ۵ آی سی ظاهر می شود. ورودی آنالوگ به پایه ۱۷ و ولتاژ مرجع (V_{ref}) به پایه ۲ باید وصل شود. خروجی های مولتی پلکس از پایه های ۱۰ تا ۱۳ و علائم دیجیت های نشان دهنده از پایه های ۷ و ۸ و ۹، بصورت نشان داده شده در شکل ۳، وصل شده اند.

طرز کار مدار

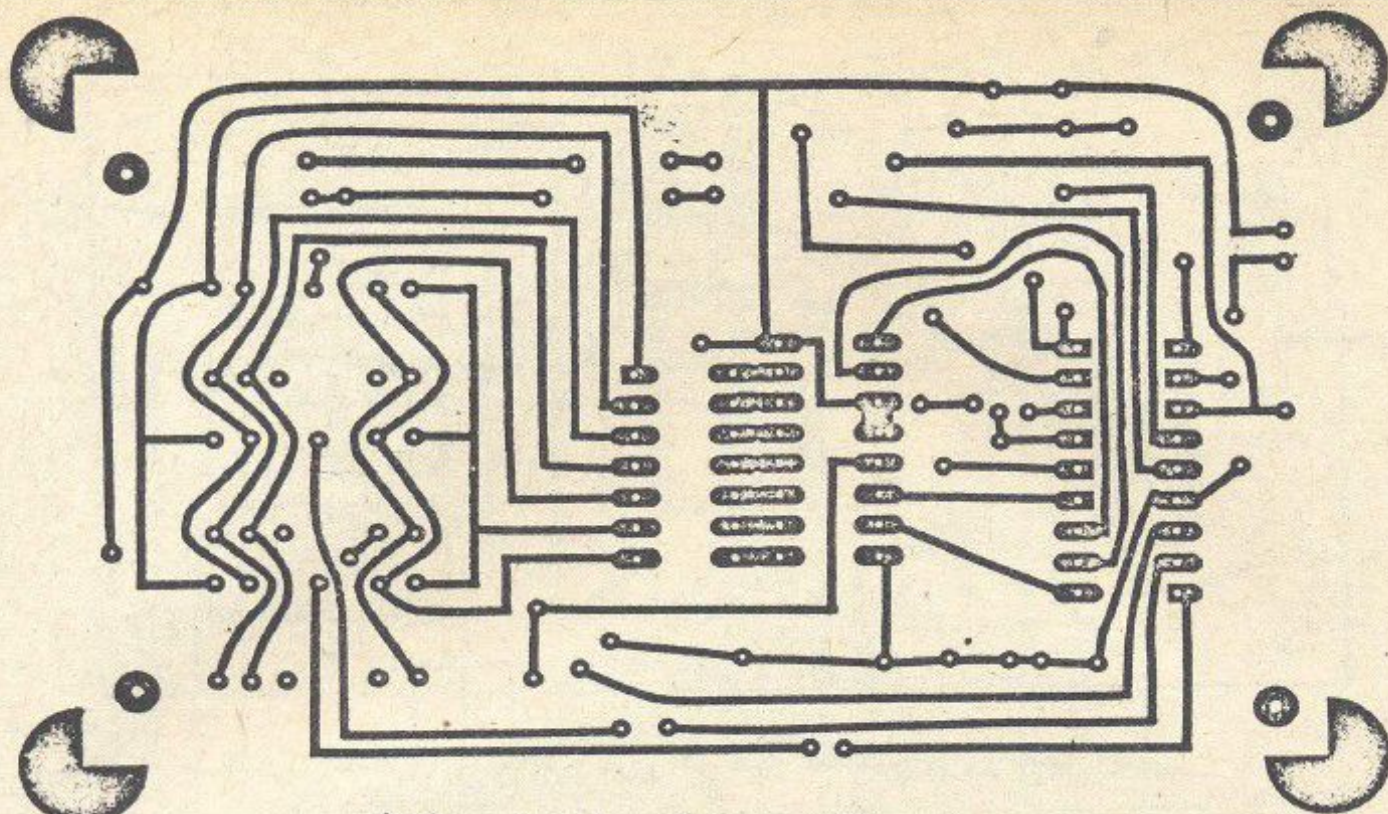
مدار کامل دماسنج دیجیتالی بدون مدار تغذیه اش در شکل ۳ نشان داده شده است. ولتاژ مرجع (V_{ref}) مورد نیاز $LD130$ توسط دیود رگولاتور جریان $D2$ سری با پتانسیومتر $VR1$ که سر وسط آن به پایه ۲ آی سی وصل است تامین میشود. این مدار رگولاتور جریان ثابتی از مقاومت متغیر عبور می دهد لذا ولتاژ ثابتی توسط این قسمت از مدار تهیه میشود. دیجیت های هفت سگمنت نشان دهنده توسط پایه های ۷ و ۸ و ۹ از طریق NPN دارلینگتون های بافر جریان $TR1, TR2, TR3$ کنترل میشود.

در مدار دارلینگتون های با بهره زیاد ($\beta=50,000$) بکار رفته است. به جای اینها ترانزیستورهای NPN مناسب دیگری می توانید استفاده کنید. دیود نورانی $D1$ که علامت "-" (دمای زیر صفر) نشان می دهد توسط $TR4$ کنترل میشود.

سگمنت های دیجیت های نشان دهنده دما $X-1-3$ توسط $IC2$ و مقاومت های محدود کننده جریان ($IC3$) کنترل میشوند. برای افزایش درخشندگی دیجیت ها به جای $IC3$ میتوانید از مقاومت های منفرد 100 اهمی $\frac{1}{4}$ وات استفاده کنید.

عنصر حساس دما

ولتاژ ورودی یک دیود اتصال pn که با جریان ثابتی بایاس شده باشد بانسبتی حدود $-2.2mv/c$ تغییر میکند و بنابراین ولتاژ متغیری متناسب با تغییرات دما پدید می آید. قسمتی از این ولتاژ روی اتصال توسط مقسم ولتاژ $R3$ و $VR2$ و $R4$ که یکسرشان به خاطر اینکه بتوان



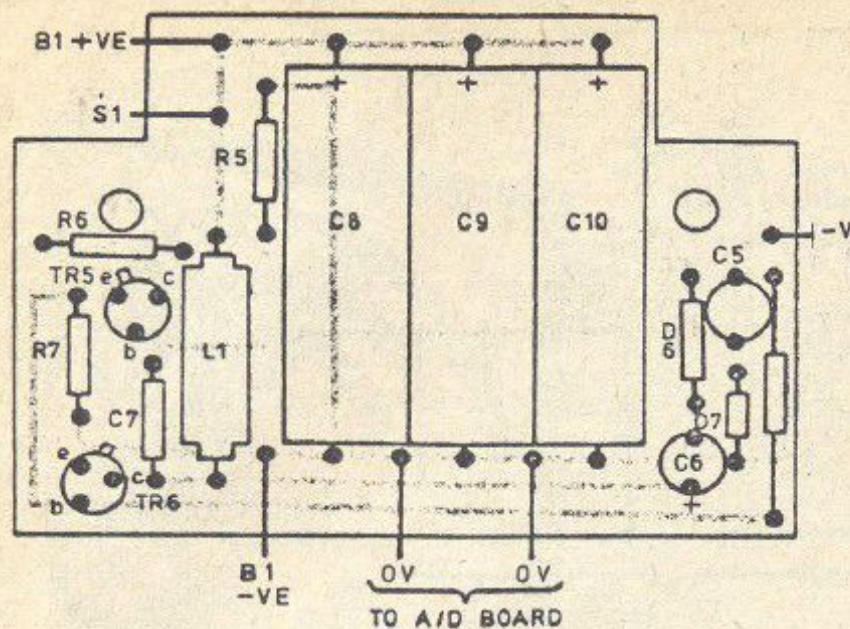
شکل ۵ - مدار چاپی فیبر اصلی
(دما سنج)

توسط $VR2$ دما را روی صفر میزان کرد به خط منفی وصل شده است، اخذ میشود. برای کار ثابت دما سنج $LD130$ باید توسط ولتاژ ثابت مثبتی تغذیه شود. همچنانکه در شکل ۲ دیده می شود. هر تغییری که در ولتاژ تغذیه حاصل شود باعث تغییر قابل ملاحظه‌ای در فرکانس نوسان ساز (FOX) میشود در نتیجه خواندن دما با شکل همراه میشود. بوجود آمدن ناهمبندی و تغییر در ولتاژ مثبت توسط کار خود $LD130$ نیز محتمل است چون جریان زیادی توسط دیجیتالهای نشان دهنده دما مصرف میشود. این جریان میتواند از $4mA$ وقتی که دیجیتال خاموش است، تا حدود $100mA$ وقتی که دیجیتال عدد ۹ را نشان می دهد، (حدود $12mA$ برای هر سگمنت) تغییر کند.

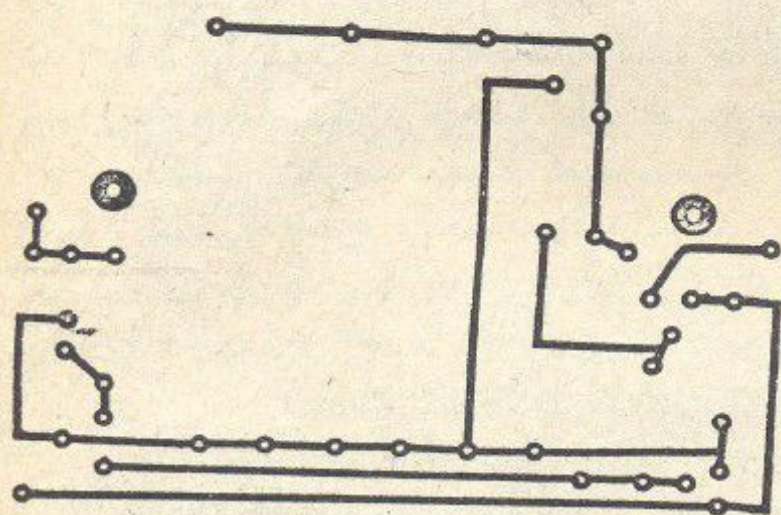
کشیده شدن چنین جریانی و عبور آن از مسهای پشت فیبر چاپی، باعث تولید نوسان در ولتاژ روی پایه ۱۵ $LD130$ می شود. $D4$ و $C3$ برای دکوپلینگ ac در مدار قرار داده شده است.

توجه داشته باشید که انجام این کار باعث میشود ولتاژ پایه ۱۵ $LD130$ ، $0.6V$ کمتر از نیروی محرکه باتری شود. دومین عاملی که ثبوت نشان دهنده‌ها را به همراه می آورد، برگشت مستقیم زمین آنالوگ پایه ۱ آی سی به زمین منبع تغذیه، یعنی منفی باتری، است. به جای استفاده از باتری مجزا برای تغذیه $-5V$ مورد نیاز $LD130$ از یک معکوس کننده استفاده شده است. مدار این معکوس کننده در شکل ۸ نشان داده شده است. به هنگام کار مدار $0.6V$ منفی اضافی مدار نیز افت میکند. شکل ۶ مدار چاپی و شکل ۷ طرز قرار گرفتن عناصر را روی آن نشان میدهد. مونتاژ دستگاه:

شکل های ۴ و ۵ مدار چاپی دماسنج و طرز قرار گرفتن عناصر روی آن را نشان می دهد. و شکل های ۶ و ۷ مدار چاپی قسمت تغذیه و طرز نصب عناصر روی آن را نشان میدهند. تغذیه دستگاه با استفاده از چهار پیل خشک $1/5$ ولتی معمولی صورت می گیرد. با استفاده از دو منبع تغذیه (۸ پیل خشک $1/5$ ولتی) نیازی به مدار تغذیه (شکل ۸) نخواهد بود. خط منفی منبع تغذیه به پایه ۳ $LD130$ و خط $0V$ آن به اتصال زمین آنالوگ پایه ۱، و خط مثبت تغذیه از طریق $D4$ به پایه ۱۱ آی سی وصل میشود. برای نصب آی سی ها بهتر است از سوکت استفاده کنید. در این



شکل ۷- طرز قرار گرفتن عناصر مدار تغذیه



شکل ۸- مدار چابی قسمت تغذیه

صورت از آی‌سی‌ها می‌توانید در مدارهای دیگری نیز استفاده کنید. چون $IC2/IC1$ از نوع MOS هستند لذا نهایت دقت را در نصب آنها بکار ببرید. به هنگام لحیم کاری یا در آوردن این عناصر یا دیگر عناصر مدار از محل لحیم شدنشان دقت کنید دستگاه به منبع تغذیه وصل نباشد.
عنصر حساس به دما (سنسور)

اتصال Pn حساس به دمای بکار رفته، اتصال بیس - آمیتر هر ترانزیستور سیلیکونی معمولی سری $BC107$ مناسب‌اند.

برای استفاده از یک ترانزیستور $ZTX 300$ پایه کلکتور آن را از نزدیک جعبه ترانزیستور ببرید و فقط دوپایه بیس و آمیتر آن را نگهدارید سیم وسط یک قطعه سیم شیلد را به بیس و جدار محافظ آن را به آمیتر لحیم کنید. برای احتراز از اتصال کوتاه، یکی از پایه‌ها را عایق بندی کنید. سپس سیم را از درون لوله‌ای (عایق در برابر حرارت و الکتریسیته و رطوبت مثل پلاستیک) عبور دهید بطوریکه قسمت بالایی ترانزیستور از لوله بیرون باشد. سپس ترانزیستور را دقیقاً با چسب (مثل چسب دو قلو "لحیم پلاستیکی پوکسی پول") به لوله

بچسبانید و دقیقاً در مقابل نفوذ رطوبت عایق بندی کنید. ته لوله را هم بدقت محکم کنید تا سیم داخل لوله کشیده نشود و احیاناً از داخل قطع شود و یا ماده‌ای بتواند داخل شود. به سر دیگر سیم نیز فیشی را لحیم کنید. البته برای کاهش هزینه از فیش و مادگی آن می‌توانید صرف نظر کنید.

در ضمن اگر به دماسنجی با دقت $0.1^{\circ}C$ احتیاج ندارید، با حذف $X3$ و ترانزیستور

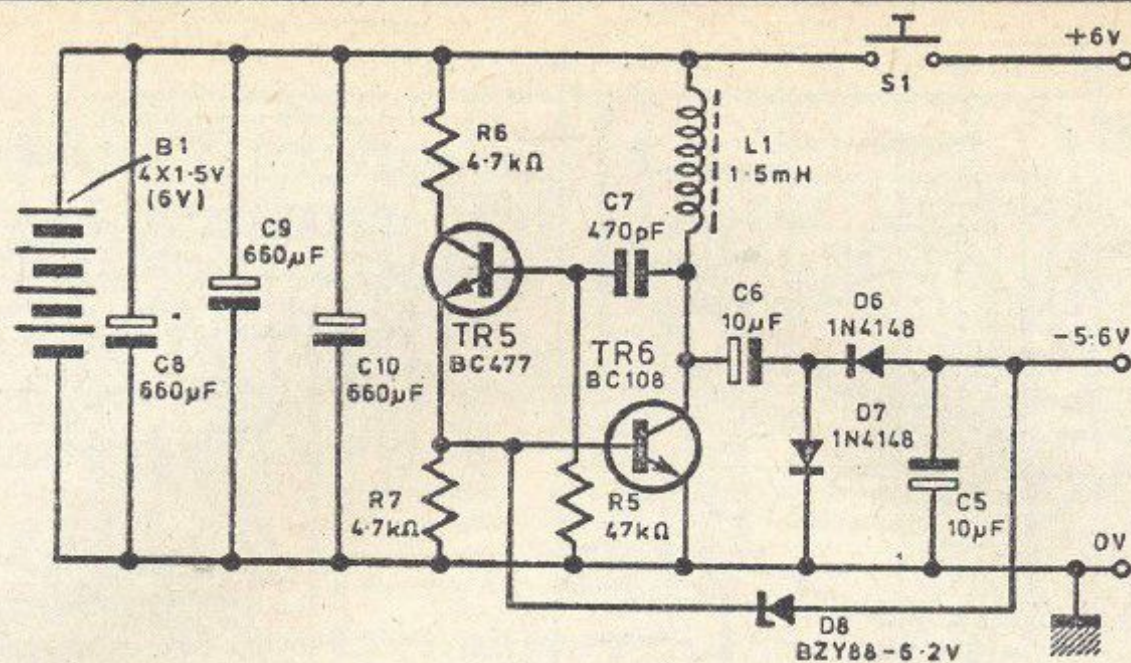
کنترل کننده آن $TR3$ در شکل ۳ می‌توانید دقت دماسنج خود را به $1^{\circ}C$ تنزل دهید و دمای نشان داده شده ثابت تری داشته باشید.

تنظیم دستگاه:

وقتی که دستگاه را مونتاژ کردید، آن را بدقت کنترل کنید و در جعبه نصب کنید. حال دوباره اتصالات را کنترل کنید. با فشار دادن کلید یکی از دو حالت زیر اتفاق می‌افتد.

الف - دیجیت‌ها روشن نمی‌شود. عمل کلید قطع و وصل و کلید مدار را کنترل کنید.

ب - چراغ‌ها و کلید دیجیت‌ها با سرعت روشن و خاموش می‌شوند. $VR1$ را چنان تنظیم کنید که ولتاژ نسبت به زمین پایه ۲ $LD130$ برابر $0.35V$ بشود. با این کار ممکن است دیجیت‌ها به حالت پایداری برسند (بجز دیجیت سوم)، در غیر این صورت آنقدر $VR1$ را تغییر دهید تا آنکه به حالت پایداری برسند. را کنترل اتصال بیس - آمیتر، سنسور (عنصر حساس به



شکل ۸- مدار تغذیه به (مدار معکوس کننده پلارتر)

دما) را در آب C ۲۵ قرار دهید. VR1 را آنقدر تغییر دهید تا دیجیت‌ها عدد ۲۵ را نشان دهند. توجه داشته باشید که به خاطر عمل LD130 عدد نشان داده شده توسط دیجیت سوم (دهم سانتیگراد) حدود 0.3C تغییر میکند و ثابت نمی‌ماند، با کمی دقت VR1 را در نزدیکترین درجه تنظیم کنید. سپس کمی آب را تا ۷۵°C گرم کنید و عمل قبلی را تکرار کنید. سپس دوباره دیجیت را در آب ۲۵°C قرار دهید و عمل تنظیم را تکرار کنید، آنقدر این سیکل را تکرار کنید تا دماسنج دمای ثابت و صحیح را نشان دهد. سپس عمل ۴۵ نشان دهنده دمای زیر صفر را کنترل و آزمایش کنید.

آی سی D2-D3, LD130 و (CR033s) را میتوانید از Somicondutor Specialist (UK) Ltd, Premier House, Fairfield Road, Yiewsley, West Drayton, Middlesex را از و دارلینگتون‌ها تهیه کنید. Tednomatic Ltd., 54 Sandhurst Road, London (MPSA12)

Resistors

R1	82Ω
R2	4.7kΩ
R3	20kΩ
R4	270kΩ
R5	47kΩ (2 off)
R6-R7	4.7kΩ
All 1/4W carbon	

Capacitors

C1	0.022µF polyester
C2	0.1µF polyester
C3	100µF elect. 25V
C4	0.001µF polystyrene
C5-C6	10µF elect. 25V (2 off)
C7	470pf
C8-C10	660µF elect. (3 off)

Potentiometers

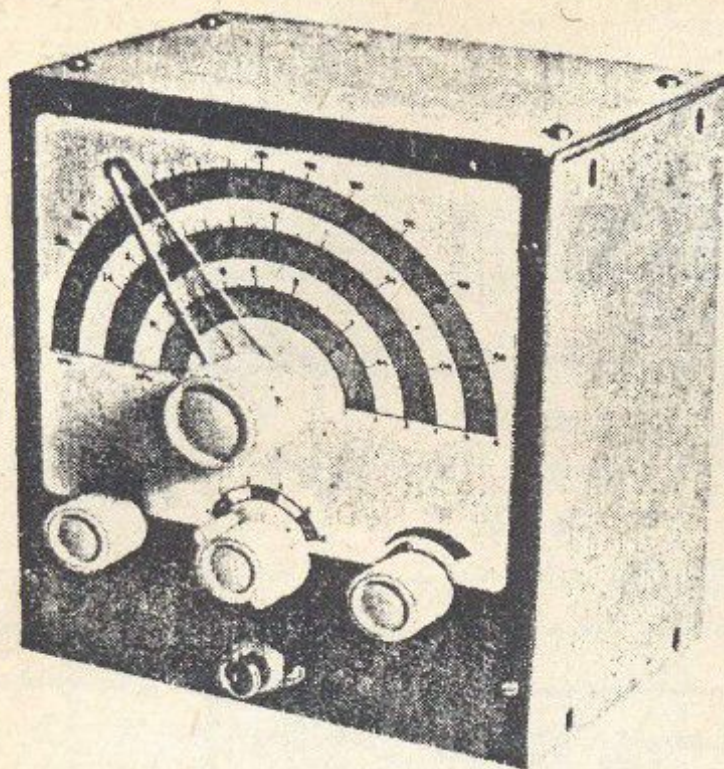
VR1	2kΩ cermet 20 turn variable
VR2	20kΩ cermet 20 turn variable

Semiconductors

TR1-TR3	MPSA12 Darlingtons (3 off)
TR4	BC109
TR5	BC477
TR6	BC108
D1	TIL209
D2-D3	CRO33 current regulator diode (Siliconix)
D4	1N4148
D5	Sensor diode; ZTX300 (base/emitter only)
D6-D7	1N4148 (2 off)
D8	BZY88 6.2V
X1-X3	MAN3640 (Monsanto) (3 off)
IC1	LD130 (Siliconix)
IC2	CD4511
IC3	7 x 150Ω thick film resistor array (Stock No. 140-013—R.S.)

Inductor

L1	1.5mH
----	-------



سیگنال ژنراتور با فرکانس

رادیویی

از سری مدارات صد درصد عملی

این وسیله یک خروجی فرکانس رادیویی مدوله شده از ۱۵۰ کیلو هرتز تا ۳۰ مگا هرتز و یک خروجی فرکانس صوتی برای تست مدارهای صوتی تهیه میکند. با این وسیله میتوان مدارهای فرکانس صوتی، رادیویی و فرکانس واسط (IF) را تست و تنظیم نمود که روش آن بعداً گفته خواهد شد.

شرح مدار:

مدار سیگنال ژنراتور در شکل ۱ آمده است. همچنانکه مشاهده میشود این مدار از سه بخش تشکیل شده است: مدار انتخاب ردیف‌ها، اسیلاتور فرکانس رادیویی (RF) و مدار اسیلاتور فرکانس صوتی (AF). این سه بخش بترتیب در زیر توضیح داده میشود.

مدار انتخاب ردیف‌ها

این مدار از کویل‌های $L1$ تا $L6$ و کلید $S1$ تشکیل شده است. خازن متغیر $C4$ سیم‌پیچ‌هایی را که توسط $S1b$ انتخاب میشوند را تنظیم می‌کنند، به این خازن، خازن تنظیم (Tuning) گویند که به گیت ترانزیستور $TR1$ متصل گشته است. سیم‌پیچ‌های فیدبک (تغذیه برگشت) توسط کلید $S1a$ انتخاب شده و از درین (گذر) $TR1$ می‌گذرد. خازن $C3$ که به دوسر $L6$ قرار گرفته برای بهبود فرکانسهای پائین می‌باشد. مقاومت $R1$ بخاطر این است که در ردیف ۱ (Range) نوسان اضافی بوجود نیاید.

تمامی سیم‌پیچ‌ها به قطب منفی باتری یا شاسی و سیم‌پیچ‌های فیدبک به خازن $C2$ و مقاومت $R2$ متصل شده‌اند. باند فرکانسها بترتیب زیر می‌باشد:

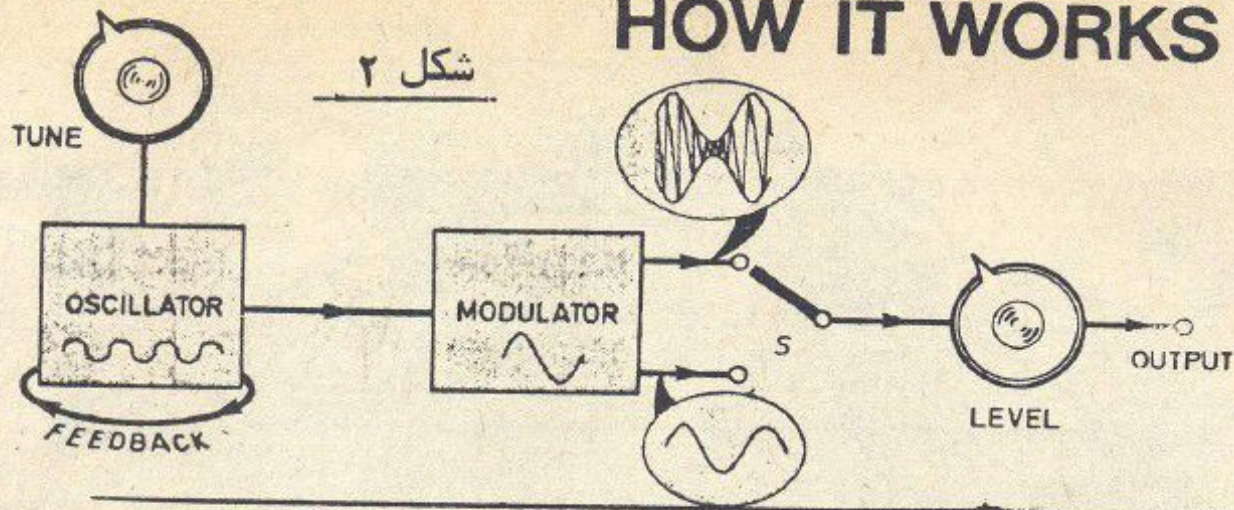
ردیف	۱	تا	۳۰	مگا هرتز
"	۲	تا	۱۸	"
"	۳	تا	۷	"
"	۴	تا	۲/۵	"
"	۵	تا	۱	"
"	۶	تا	۳۲۵	کیلو هرتز

اسیلاتور فرکانس رادیویی

اسیلاتور RF شامل $TR1$ و المانهای وابسته می‌باشد. خازن متغیر باید همانی باشد که ذکر شد و گر نه اسیلاتور باید کالبره گردد.

کلید گردان سه قطبی سه راهه $S2$ سه وضعیت خروجی (RF Output) خاموش (OFF) و خروجی صوتی را در دسترس قرار میدهد. جریان درین $TR1$ توسط $R4$ تهیه

HOW IT WORKS



VR1 یک تضعیف کننده می باشد. خازن C8 یک خازن ایزوله کننده خروجی از مدار داخلی می باشد.

اسیلاتور فرکانس صوتی

این اسیلاتور از دو ترانزیستور TR2 و TR3 تشکیل شده که یک مولتی ویبراتور را بوجود آورده اند. خروجی این مولتی ویبراتور از طریق خازن C11 به سوکت خروجی داده میشود. فرکانس این سیگنال حدود ۴۰۰ هرتز می باشد در وضعیت OFF ولتاژ تغذیه از مدار قطع می گردد و مدارهای صوتی و رادیویی بدون تغذیه می باشند.

طرز کار مدار

طرز کار مدار بطور بلوکی در شکل ۲ نمایش داده شده است. وقتی مدار به باتری وصل می گردد یکی از سیم پیچ ها در فرکانس بخصوصی که بستگی به موقعیت کنترل Tune دارد شروع به رزونانس (تشدید) می کند. سیم پیچ فیدبک که وابسته به این کوئل مقداری از انرژی را به ترانزیستور برگشت میدهد. این ترانزیستور این سیگنال را تقویت کرده و دوباره مقداری از آن، به مدار برگشت داده میشود. بنابراین خروجی نهایی یک سیگنال فرکانس رادیویی قوی خواهد بود.

این خروجی را میتوان مستقیماً "یا از طریق یک مدولاتور به خروجی رساند. مدولاتور در مواقع لزوم در مدار قرار میگیرد. منظور از این مدار اضافه کردن یک سیگنال صوتی روی سیگنال فرکانس رادیویی است. بنابراین وقتی این سیگنال به قسمت فرکانس رادیویی یک رادیویی تزریق گردد از بلندگو فرکانس صوتی شنیده میشود. مزیت این طرح این است که میتوان مدولاتور را بطور جداگانه مورد استفاده قرار داد.

شکل ۱- مدار کامل سیگنال ژنراتور رادیویی.

شکل ۲- شمای بلوکی برای نشان دادن طرز کار دستگاه

شکل ۳- روش سوار کردن خازن روی پنل

شکل ۴- سیم بندی کامل پشت پنل

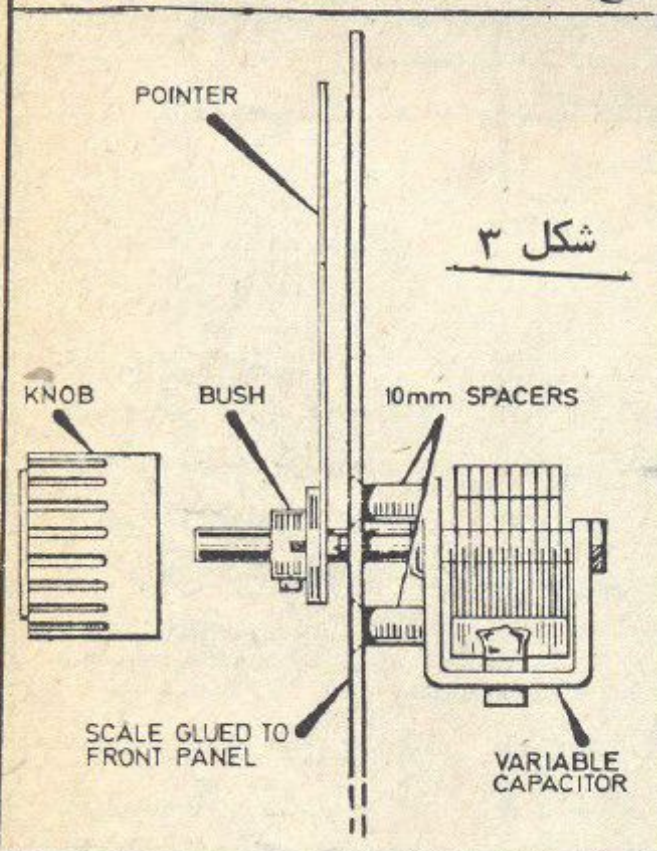
شکل ۵- طرز قرار گرفتن کوئل ها در پشت پنل.

شکل ۶- توضیحات درباره بست باتری

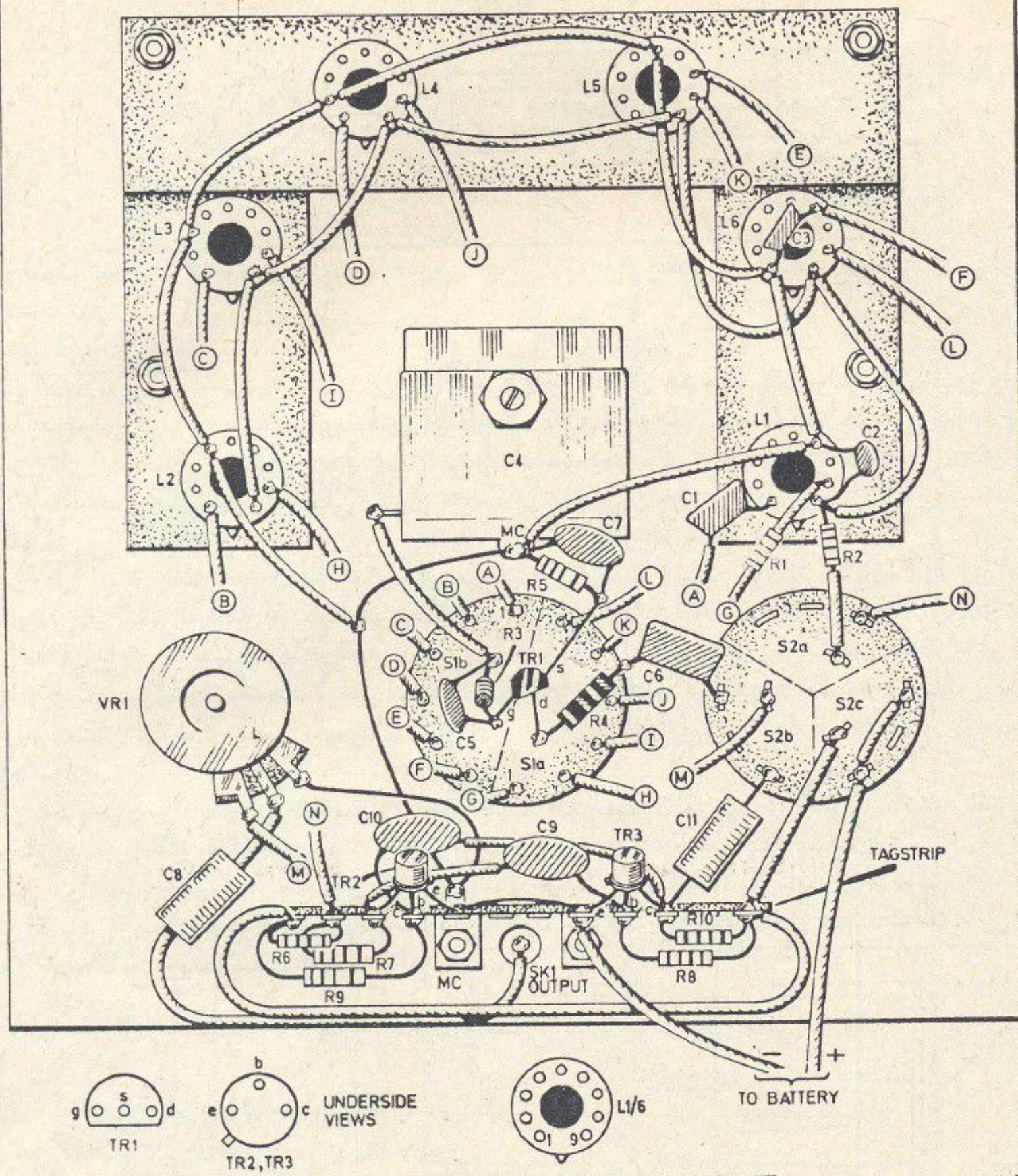
شکل ۷- صفحه مدرج جلو دستگاه در اندازه کامل

شکل ۸- مداریک گیرنده سوپر هت برای نشان دادن نقاط تست.

شکل ۹- سیم بندی پشت پنل



شکل ۴

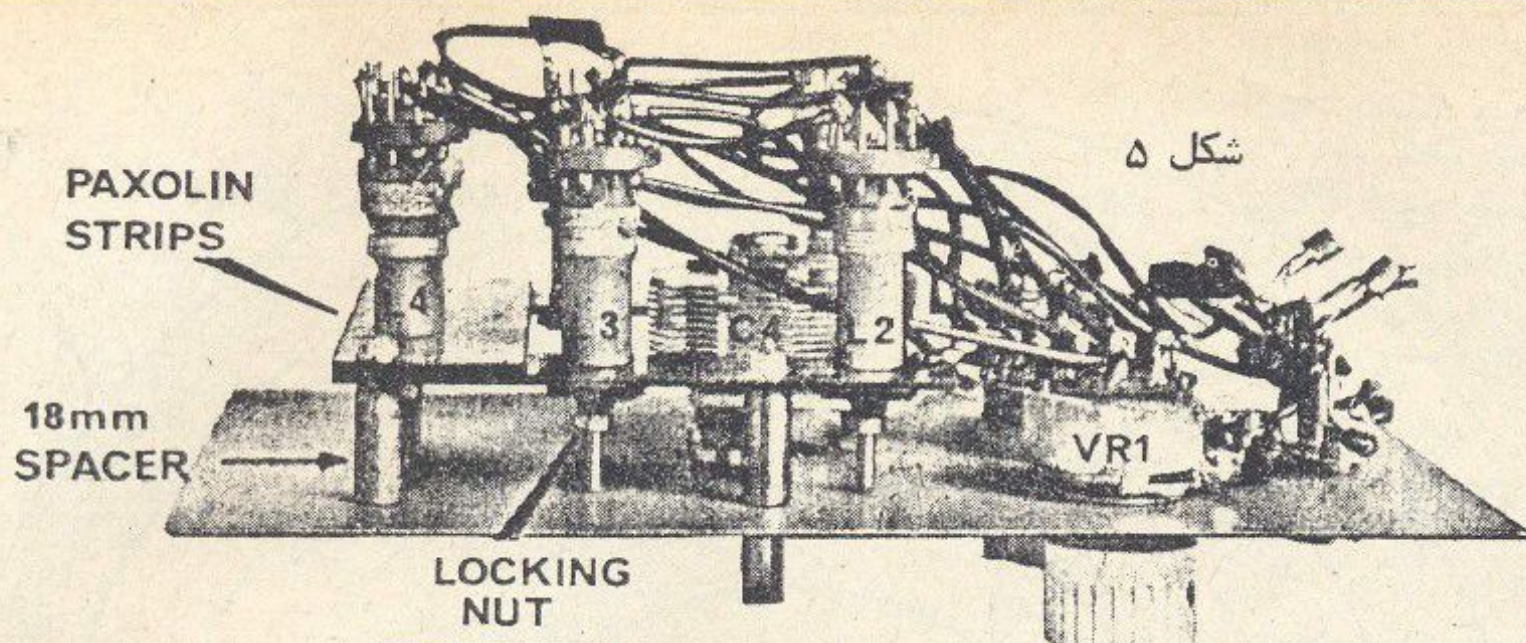


طرز ساختن:

برای این دستگاه ابتدا یک جعبه با ابعاد $178 \times 152 \times 102$ میلیمتر بسازید که درب آن با پیچ به آن بسته گردد. روی صفحه جلو (درب) باید محل‌هایی برای نصب $VR1$ سوکت خروجی، کلید انتخاب $S1$ و $S2$ و $C4$ تعبیه شود. برای توضیحات بیشتر در مورد نصب قطعات به شکل‌های ۳ و ۴ و ۵ رجوع کنید.

نصب سیم‌پیچ‌ها (کویل)

کویل‌ها در پشت صفحه جلو (پنل) نصب می‌گردند. برای نصب آنها سه نوار از پلاستیک سفت باید تهیه شود. یک عدد با اندازه 115×25 میلیمتر و دو عدد 85×25 میلیمتر. اینها را طبق شکل ۴ با اندازه ۱۸ میلیمتر بالای پنل توسط پیچ‌هایی نصب نمائید. کویل‌ها را مانند



شکل ۵

شکلهای ۴ و ۵ روی این نوارها قرار داده و محکم کنید. چنانچه کویلها از کمپانی دنکو باشند کالیبریشن دستگاه خیلی ساده بوده و از همان صفحه مدرج که در شکل ۷ داده شده می توانید استفاده نمایید. در ابتدا کویل های $L2$ و $L3$ و $L4$ را حدود ۱۲ میلیمتر و کویل $L1$ را ۱۰ میلی متر و کویل $L6$ را ۶ میلیمتر بطرف پینل (بداخل) بپیچانید.

سیم بندی

تمامی سیم بندیهای سیگنال ژنراتور در شکل ۴ نشان داده شده است. با توجه به این شکل و مدار سیم بندیها را کامل نمائید. توجه کامل داشته باشید که سیم بندیها بدون اشتباه باشد. برای نصب باتری بایستی یک بست تهیه کنید. شکل این بست و راهنمایهای لازم در شکل ۶ آمده است. چنانچه فرمهای دیگر باتری بکار می برید با توجه به آن باتری بست تهیه نمائید.

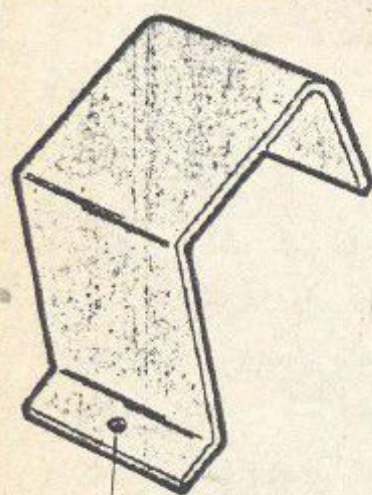
تست دستگاه:

پس از نصب باتری، کلید $S2$ را در وضعیت AF قرار دهید، در اینحالت در خروجی یک سیگنال فرکانس صوتی خواهید داشت. این سیگنال را میتوان با گوشی یا یک تقویت کننده یا وسیلهای مشابه شنید. دامنه این سیگنال توسط $VR1$ تنظیم می گردد. چنانچه هیچ سیگنالی در اینحالت وجود نداشته باشد، اتصالات را کنترل کنید. $S2$ را در وضعیت RF و کلید باند را روی ردیف (رنج) چهار یا پنج قرار دهید. سیگنال خروجی را میتوان توسط یک رادیو که در آن حوالی باشد شنید، البته رادیو باید روی

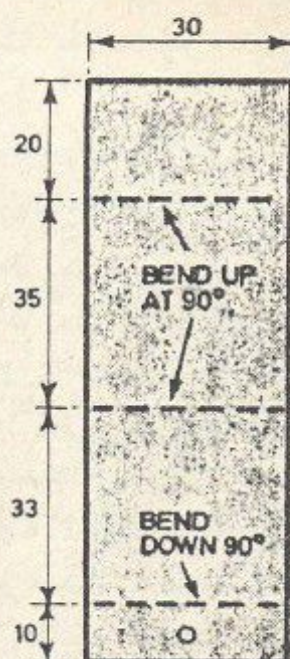
موج متوسط در حوالی ۵۰۰ تا ۱۵۰۰ کیلو هرتز قرار گیرد. چنانچه خروجی وجود نداشته باشد، اتصالات حوالی $TR1$ و کلید باند $(Band Switch)$ و کویلها را کنترل نمائید. مقیاس:

مقیاس در شکل ۷ نشان داده شده است. این مقیاس روی پینل چسبانده میشود و عقربه (نشانه) که روی محور خازن متغیر قرار میگیرد، در مقابل این اعداد حرکت میکند. عقربه را می توان از پلاستیک شفاف تهیه کرد و یک خط در وسط آن رسم نمود. کالیبریشن (مدرج کردن)

موج یک گیرنده رادیویی روی یک ایستگاه (فرکانس) مشخص قرار دهید و سپس هسته کویل مربوط را آنقدر تغییر دهید تا صدا از گیرنده شنیده شود. برای هر باند یک فرکانس را آزمایش



شکل ۶

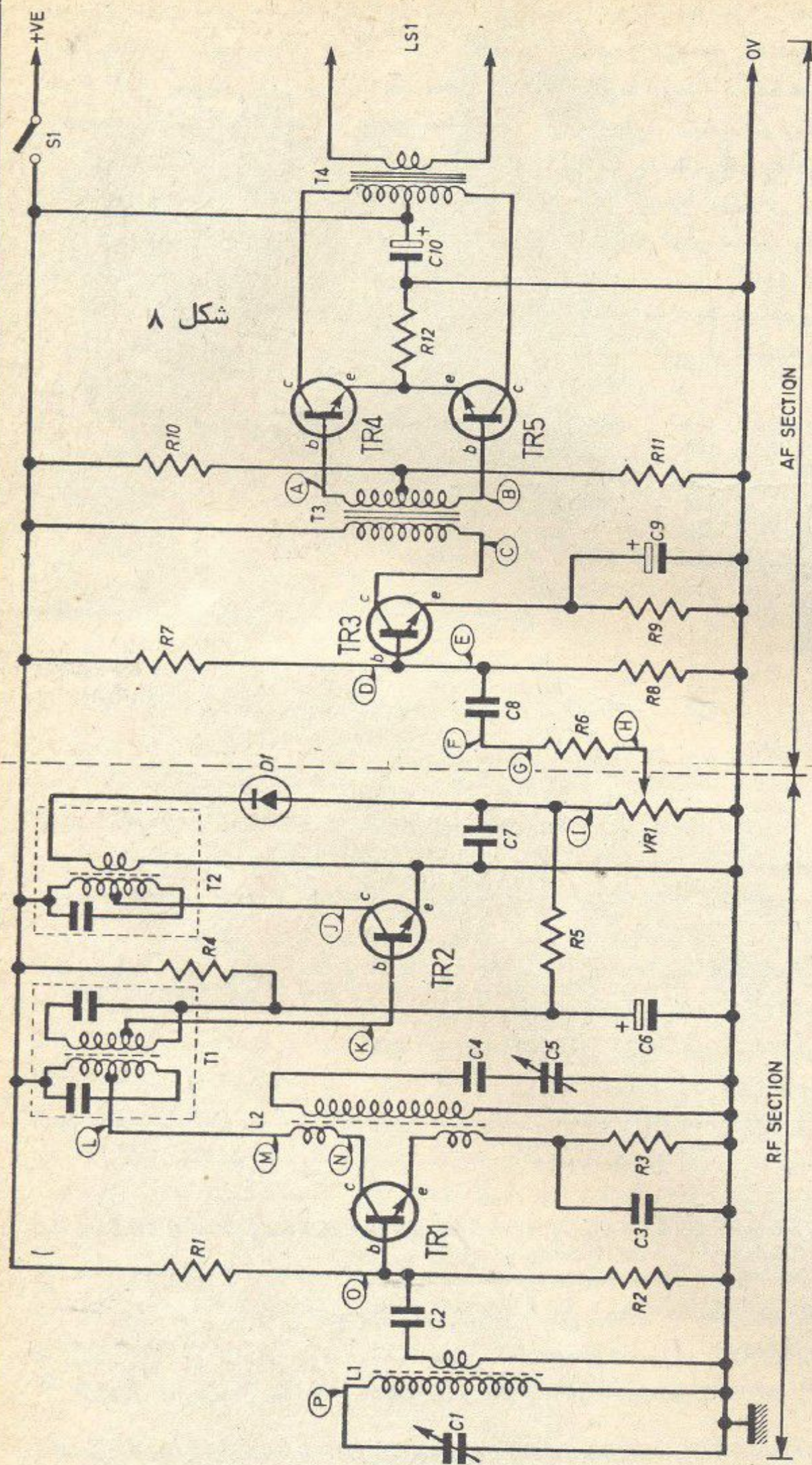


ALL DIMENSIONS IN mm

به همین ترتیب پروب را در محل E قرار دهید اگر صدا شنیده نشد حتماً "فیبر شاسی معیوب است زیرا ارتباط دو نقطه D و E یک رشته ارتباطی است همین طور از F تا G سپس سیگنال را در نقطه H تزریق کنید و مقاومت R6 را چک کنید و با تزریق سیگنال در I ولوم VR1 تست می گردد.

در اینجا عمل متوقف می شود و از این به بعد باید ژنراتور روی فرکانس رادیوی (RF) قرار گیرد. بدین ترتیب میتوان تمامی المانها را در قسمت صوتی (AF Section) تست کرد مثلاً "فرض کنید وقتی پروب را در E قرار داده اید صدا شنیده میشود ولی اگر در F قرار گیرد صدایی شنیده نمیشود. در اینحال مسلم است که خازن C8 خراب است که سیگنال را عبور نمی دهد.

آزمایش قسمت رادیویی برای تست قسمت رادیویی (RF Section) سوپر هت کلید انتخاب باند را روی ردیف ۵ قرار دهید و آنرا در حوالی ۴۵۵ کیلو هرتز میزان کنید. پروب ژنراتور را در محل قرار دهید (کلکتور TR2) توجه کنید که ژنراتور در وضعیت RF باشد. چنانچه صدا از رادیو شنیده شود تمامی قسمتها از این نقطه تا بلندگو سالم است. (دیدود سالم است).



سپس پروب را در K (پایه $TR2$) بگذارید اگر این ترانزیستور سالم باشد صدا با تقویت بیشتری از رادیو شنیده خواهد شد. پروب را برداشته در L (ورودی چک) بگذارید تا چوک نیز تست گردد. المانهای دیگر مدار را میتوان بهمان روشی که در قسمت قبل گفته شد تست کرد. مثلاً "اگر پروب ژنراتور در محل L قرار گیرد و صدا شنیده شود و در محل M صدایی شنیده نشود حتماً اتصالات بین L و M معیوبند و باید تست گردند. بهر حال پروب را در محلهای N و O و P نیز قرار داده و المانها را تست کنید. در تمامی این حالات ژنراتور بایستی در حدود ۴۵۵ تا ۴۷۰ کیلو هرتز باشد. این ژنراتور را میتوان برای تنظیم گیرنده نیز بکار برد. برای این منظور پروب ژنراتور را نباید در محل P قرار داد. زیرا عمل تنظیم بهم میخورد. در اینجا بایستی سیگنال ژنراتور را نزدیک سیم پیچ $L1$ قرار دهید. برای اینکار پروب خروجی ژنراتور را در نزدیکی محل P قرار دهید یا میتوانید به دو سر پروب خروجی یک سیم پیچ با ۱۰ دور از سیم روپوش دار وصل کنید و آنرا در فاصله کمی از هسته فریت ($L1$) بگذارید.

وسایل مورد نیاز:

R1	100Ω	R6	1.2kΩ
R2	1.2kΩ	R7	680Ω
R3	1MΩ	R8	1MΩ
R4	10kΩ	R9	220kΩ
R5	2.7kΩ	R10	12kΩ

All are 1/4W carbon $\pm 5\%$

VR1 10kΩ lin.

C1	250pF silver mica
C2	1nF disc ceramic
C3	50pF silver mica
C4	365pF variable single gang with slow motion drive
C5	150pF disc ceramic

L4	Red range 2
L5	Red range 1
L6	Blue range 1

C6	15pF silver mica
C7	4.7nF polyester
C8	2nF polyester
C9	4.7nF polyester
C10	4.7nF polyester

شکل ۹

L1 White range 5
L2 Red range 4
L3 Red range 3
S1 2-pole 6-way rotary
S2 3-pole 3-way rotary
B1 PP6 9V battery
SK1 surface mounting co-axial socket

TR1 MPF102 *n*-channel field effect transistor
TR2 BC108 silicon *n*pn
TR3 BC 108 silicon *n*pn

قابل توجه خوانندگان ارجمند

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

شورای نویسندگان



فرستنده و گیرنده روی طول

موج ۲ متر

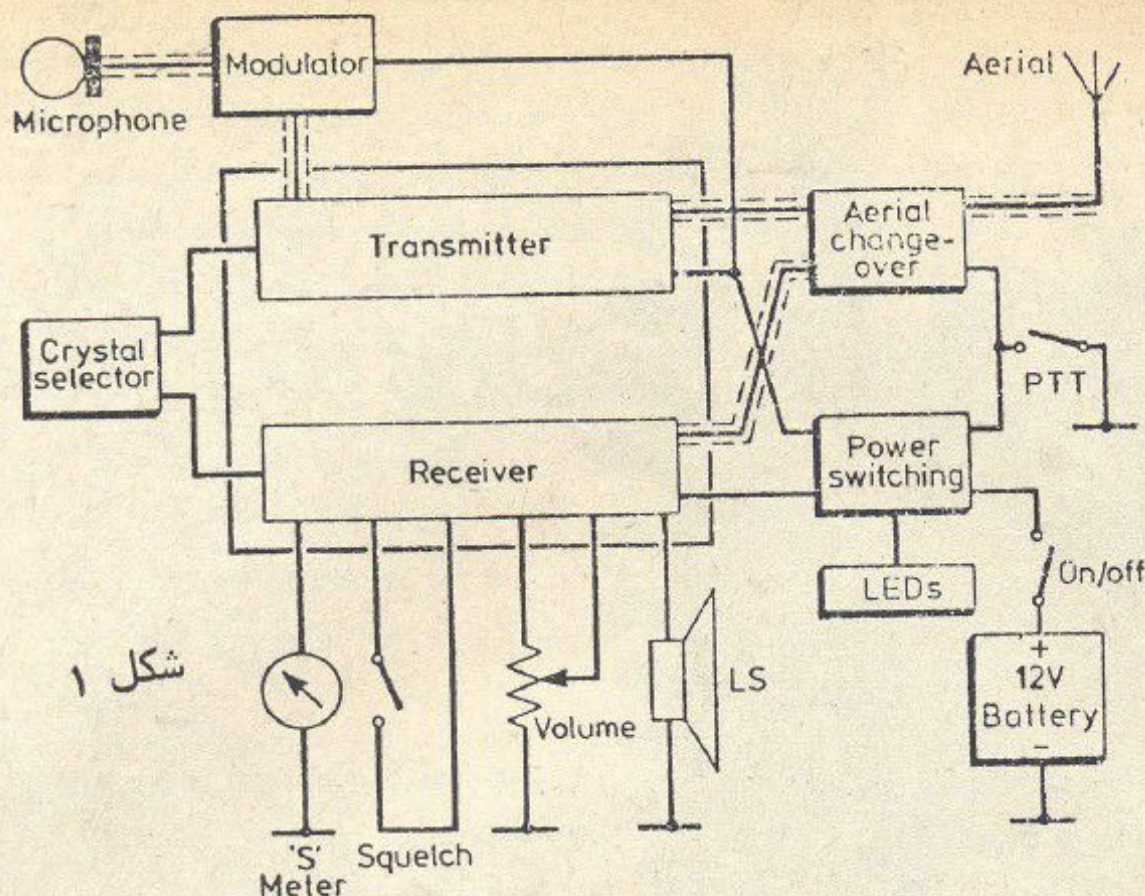
این طرح فقط جنبه آموزشی دارد و مدار آن برای سرگرمی و آگاهی از مدارات فرستنده و گیرنده بچاپ رسیده است تا علاقمندان با این گونه طرحهای الکترونیک آشنائی پیدا کنند.

واکی تاکی روی موج ۲ متر (NIMBUS)

استفاده از باند آماتوری دو متر که فرکانس بین ۱۴۴ تا ۱۴۸ مگا هرتز را می پوشاند بسیار رایج می باشد. درعین حالی که بسیاری از فرستنده های پر قدرت FM یا SSB برای تماس با مسافت های زیاد استفاده می کنند. میتوان از یک فرستنده و گیرنده کم قدرت بازده عالی دریافت داشت. با این دستگاه در یک تماس پراثری بین دو قله کوه یا هر نقطه بلند دیگری بازدهای عالی دریافت شده و حتی در شرایط عادی بردی بیشتر از ۲۰۰ کیلو متر خواهد داشت ظهور تکرار کننده های ۲ متر که در حال حاضر موارد استفاده های بیشماری دارند. سهم بسزایی در بهبود تجهیزات دستی یا نصب شده در اتومبیل را دارا می باشند.

Nimbus برای رسیدن به همه اهداف یک دستگاه فرستنده و گیرنده دو متر FM درهم فشرده شده و برای مدار استفاده های بیشماری توسعه داده شده است. مدل مدار اصلی متشکل از یک مدار چاپی به اندازه ۹x۱۶ سانتیمتر می باشد. مدار چاپی یکطرفه آن نمایشی بزرگ از یک گیرنده سوپر هت دوال کانورشن (Super Het Dual Conversion) و یک فرستنده دریک جا می باشد. بمنظور بیشتر کردن قدرت انتخاب سازنده در استفاده از تجهیزات اضافی، کنترل ها، کلیدهای تعویض کننده، مدولاتور و دستگاه تغذیه همگی در مقایسه با مدار اصلی دستگاه تست های خارجی آن می باشند که سازنده میتواند با سلیقه خود دست به ابتکار عمل بزند. دستگاهی برای بالا بردن سطح خروجی مدار اصلی بعداً معرفی خواهد شد که شامل دستگاه مدولاتور فرایند صدا (Speech Processor Modulator) آمپلی فایر ۱۰ وات، دستگاه تغذیه اصلی شارژر بوق خبرکننده، دستگاه های سنجش دقت و همچنین چندین دستگاه دیگر خواهد بود. با این تعریف Nimbus می تواند پایه یک ایستگاه فرستنده و گیرنده دو متر کوچک را تشکیل داده و برای رفع احتیاجات سازنده تا به حد لزوم گسترش یابد. طراحی دستگاه:

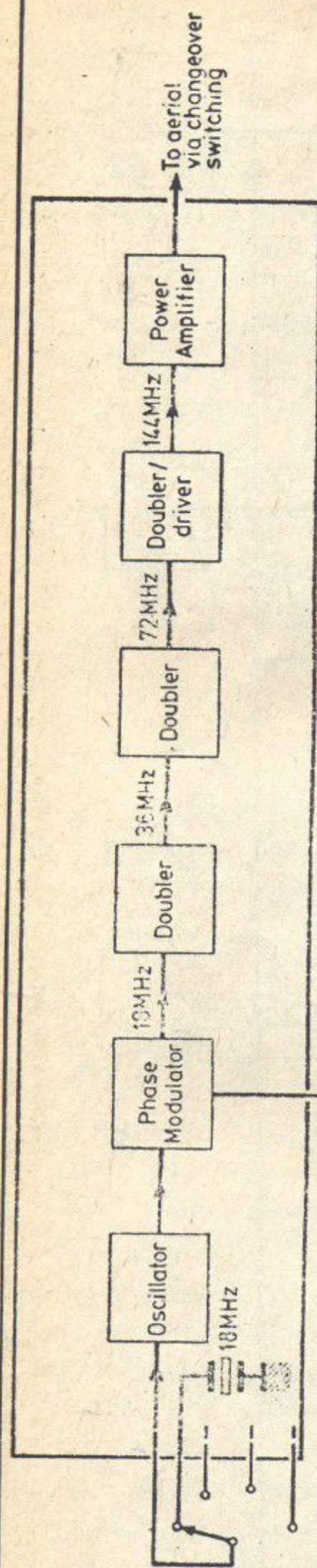
طرح بسیار روشن و واضح می باشد و در آن از مدارات و تکنیک های به اثبات رسیده استفاده شده ولی بهرجهت ساختن آن به افراد تازه کار در دستگاه های r.f. توصیه نمیشود. در



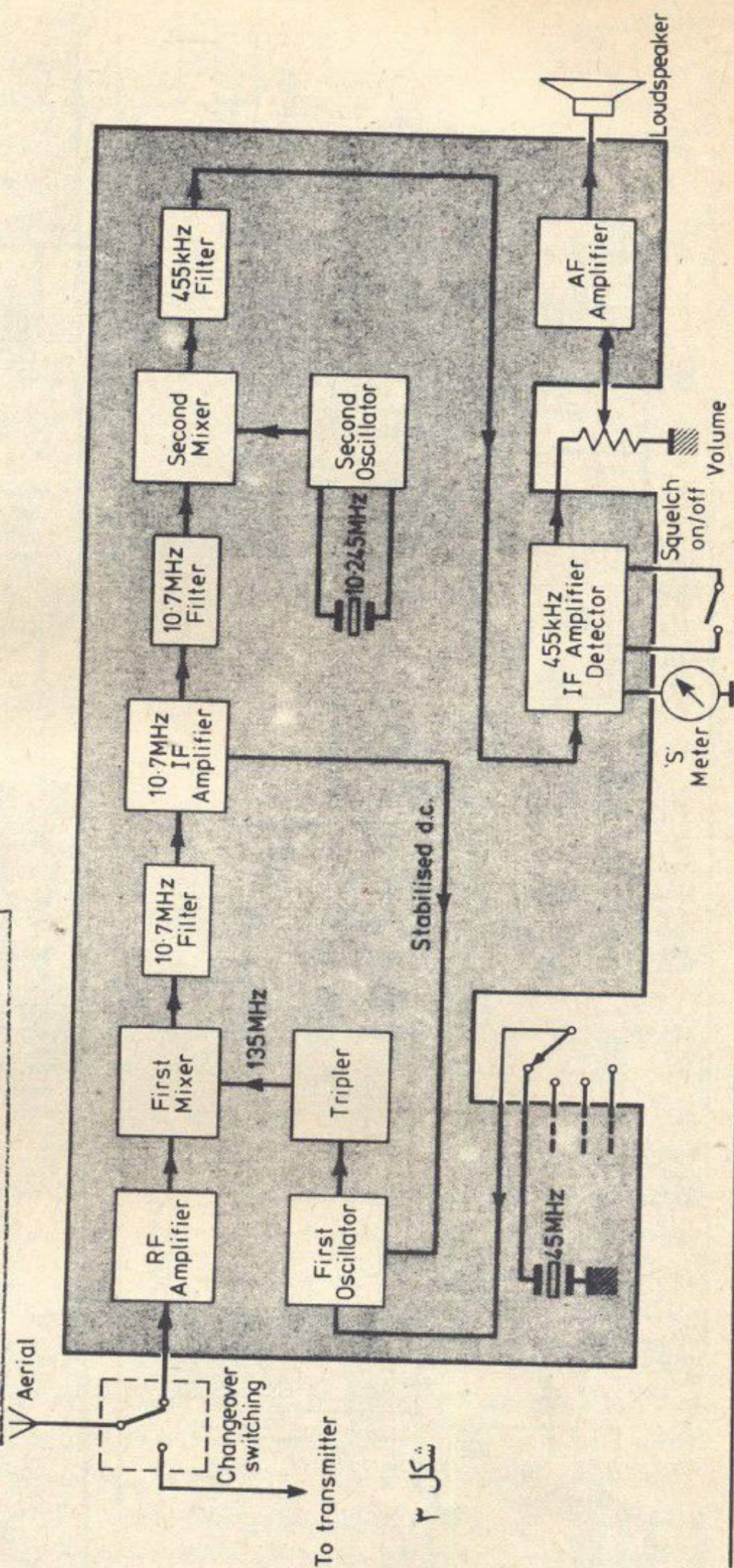
طرح نهایی توجه زیادی به قابلیت انعطاف و توسعه دستگاه معطوف شده و در حقیقت همیشه در خاطر بوده است که مدار اصلی دستگاه قلب حالات مختلف ممکنه فرستنده، گیرنده را تشکیل بدهد. مدارات فرستنده و گیرنده کاملاً "مستقل نگاه داشته شده‌اند که در صورت احتیاج اجازه عمل کار دوطرفه (Full Duplex) را بدهد و در عین حال کلیدهای تبدیل کننده نیز می‌توانند آنرا به حالت مناسب تغییر بدهند. هدف اصلی ساخت دستگاهی بود که هزینه آن نصف دستگاههای ساخته شده در بازار باشد. ولی فراموش نشود که بهر حال نباید از قطعات نامرغوب استفاده شود.

تشریح ساختمان

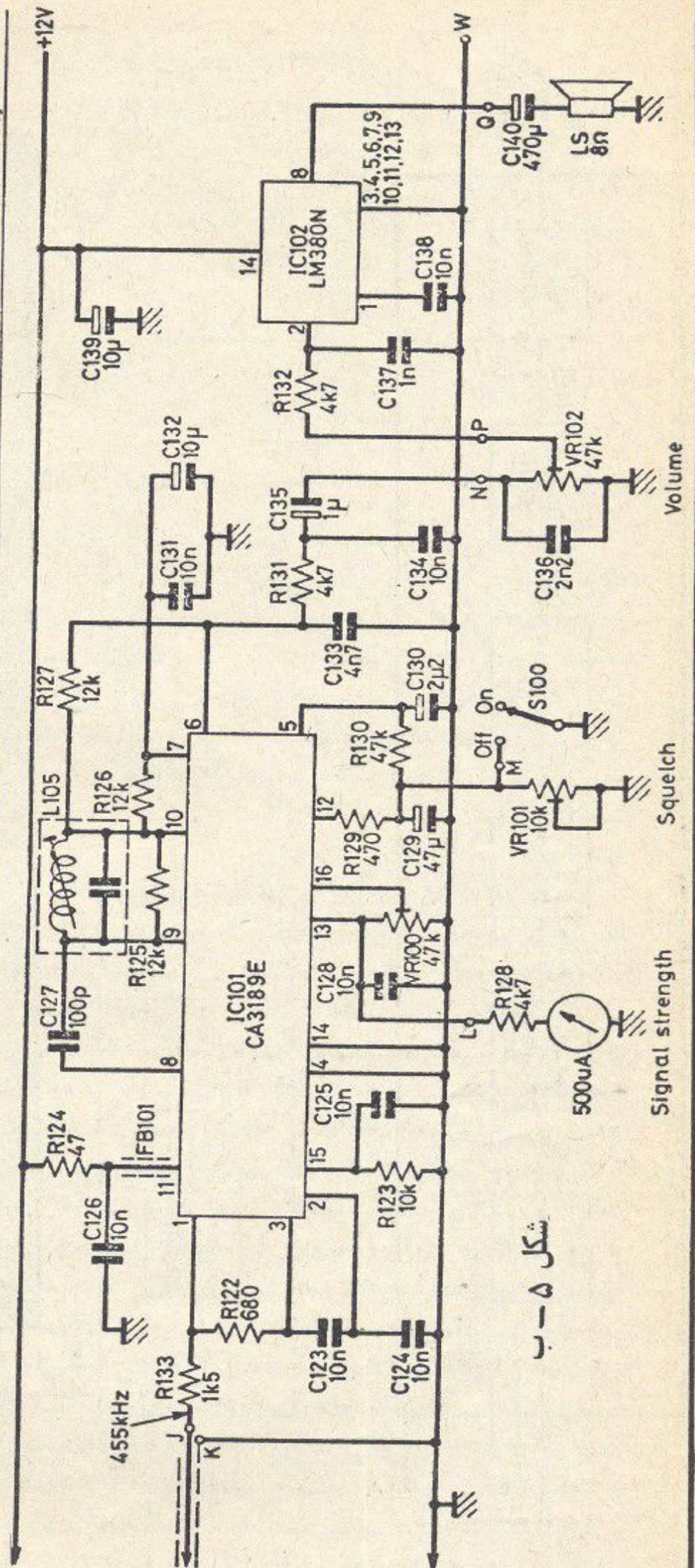
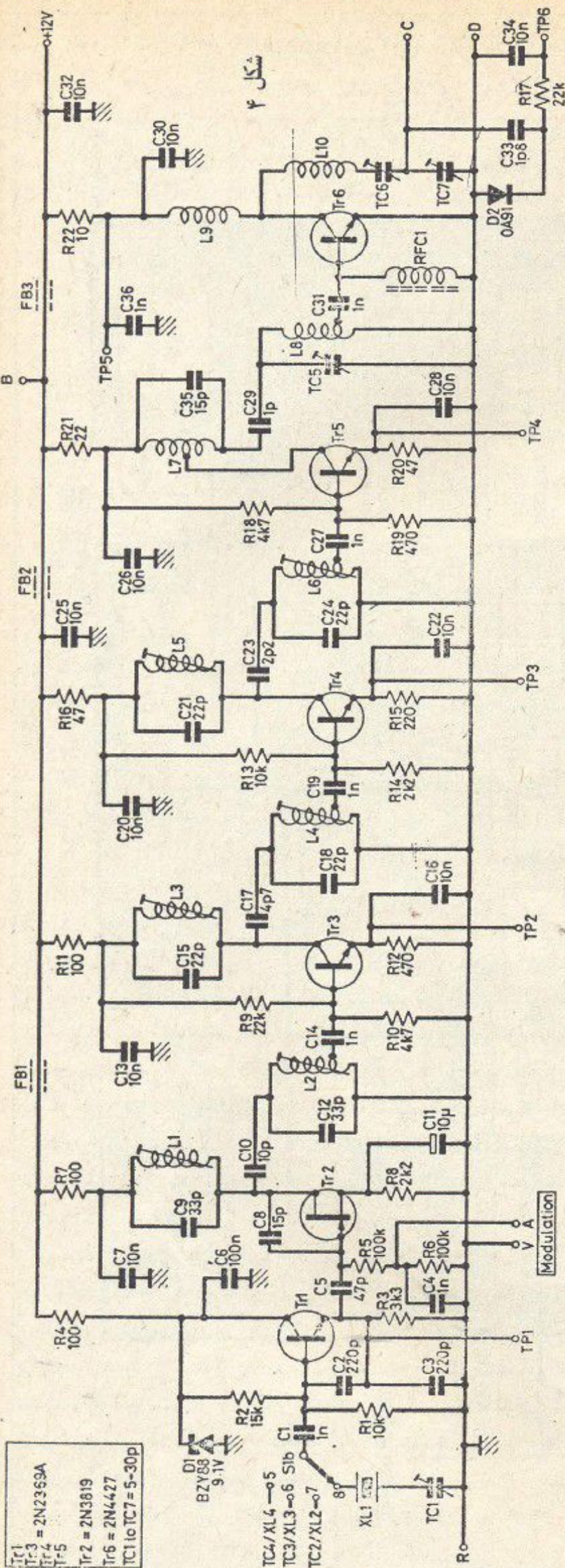
سیستم اصلی متشکل از عملکرد تعدادی دستگاه می‌باشد (فرستنده، گیرنده، مدولاتور، غیره) که برای بوجود آوردن حالات مناسب به صورت‌های مختلف به یکدیگر ارتباط داده می‌شود. شکل (۱) حالات ساده سه مدل اصلی در تشکیل یک گیرنده و فرستنده قابل حمل و نقل را نشان می‌دهد که این دستگاه تشکیل یک واحد جمع و جور با بازده عالی را داده و حتی مصرف آن باندازه کافی کم بوده که اجازه استفاده از باتری‌های کم حجم مثل باتری ۱۲/۵ ولت (Nicaid) که اندازه تقریبی آن (۷۰×۲۵ میلی‌متر) میباشد را میدهد. سه واحد مدار اصلی در دو مدار چاپی تشکیل شده که مدار چاپی اصلی حاوی گیرنده و فرستنده می‌باشد. اگرچه هر دو اینها، فرستنده و گیرنده، در یک مدار چاپی می‌باشند. ولی بطور کامل بجز استفاده از منفی مشترک مجزا می‌باشند. مدار چاپی دوم شامل مدولاتور است که بعداً "مفصلاً" تشریح خواهد شد. شکل (۲) نمایانگر دیاگرام مدول فرستنده است که از یک کریستال فرکانس پائین (18 MHz) در قسمت اسیلاتور برای تشکیل خروجی فرستنده استفاده شده. سیگنال حاصله قبل از اینکه به مراحل دو برابر کننده‌های فرکانس برود از مدار مدولاتور فاز (Phase Modulator) عبور می‌کند، خروجی بدست آمده از آخرین دوبرابر کننده حدوداً "هشت برابر فرکانس اولیه است و برای استفاده در مرحله آمپلیفایر خروجی مناسب میباشد. طراحی همه جانبه تشکیل اتصالات گذر باند (Band Pass) را میدهد که موفقیتی در هارمونیک کم از خروجی‌های ناخواسته می‌باشد، تنظیم دستگاه بسیار ساده بوده و نقاط آزمایش (Testpoints) مهیا گردیده و تنها وسیله لازم برای تنظیم فرستنده یک ولت‌متر DC بسیار ساده می‌باشد. گیرنده سوپر هت دوال کانورشن (Superhet Dual Conversion) بوده که



شكل ٢

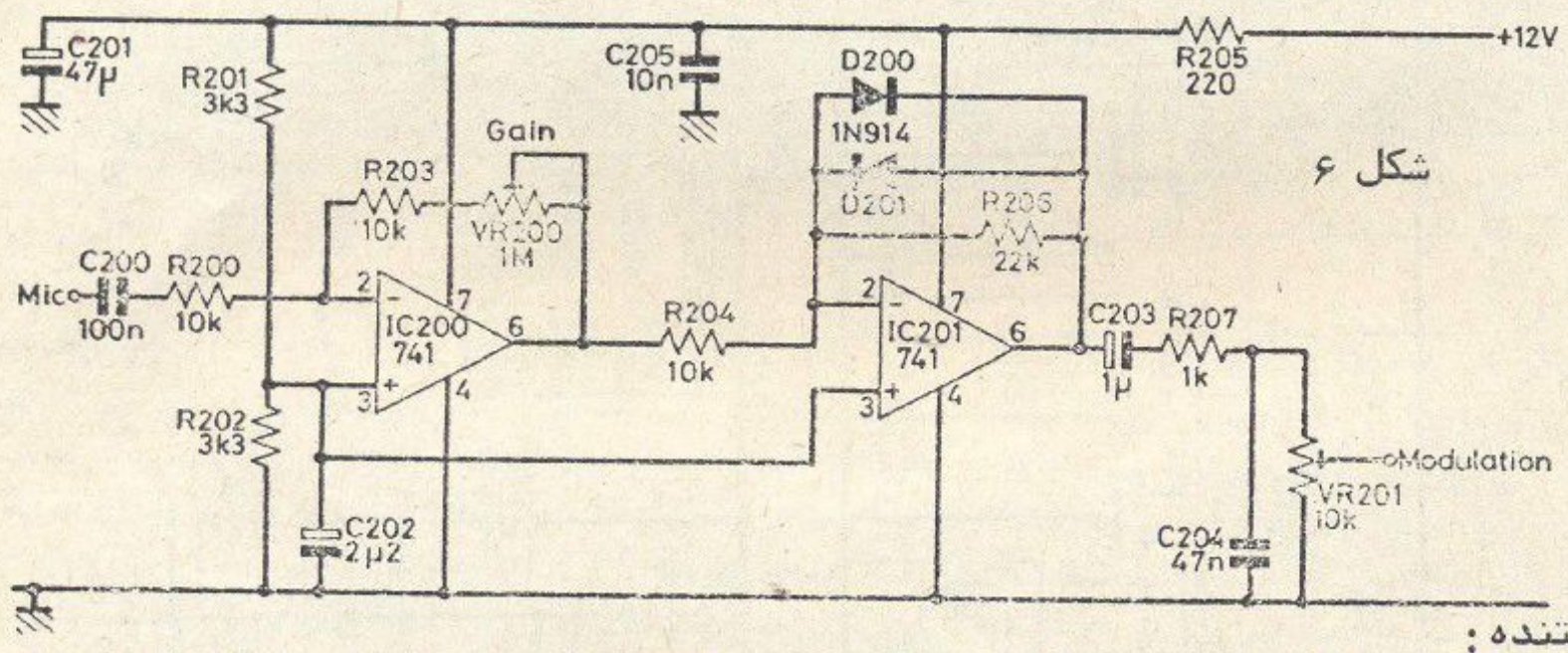


شكل ٣



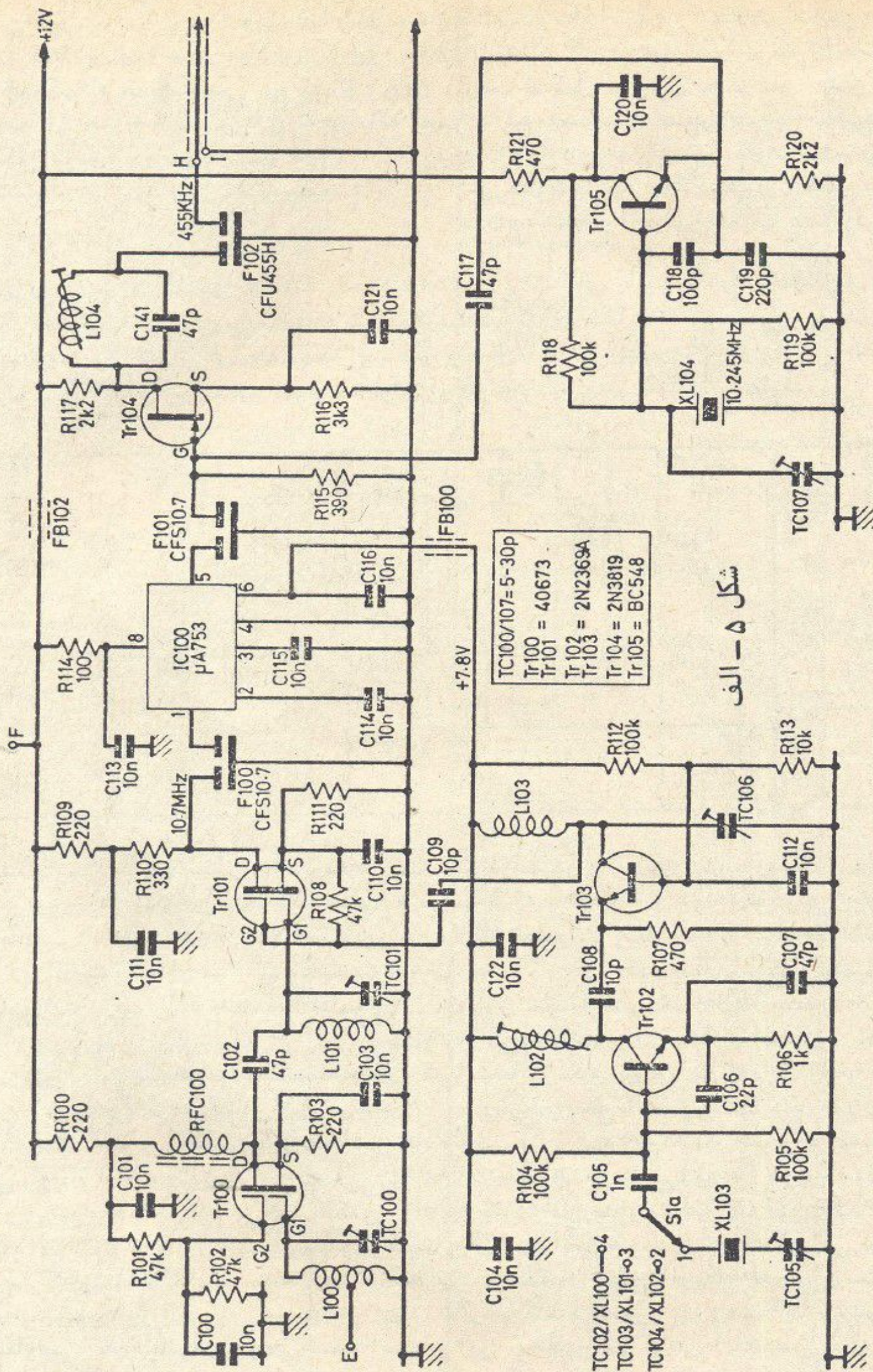
از بازدهای عالی برخوردار است و در شکل (۳) نشان داده شده است. سیگنال فرکانس آن از طریق آمپلی فایر $r.f.$ به ورودی اولین مخلوط کننده داده شده، اسیلاتور محلی بوسیله سه برابر کننده فرکانس و اولین اسیلاتور که در (45 MHz) کار می کند تشکیل شده است، خروجی اولین مخلوط کننده در فرکانس (10.7 MHz) بوده که قبل از وصل به مرحله بعدی از فیلتری برای ممانعت از خروج فرکانس های ناخواسته عبور داده شده و همچنین تقویت میشود و قبل از اینکه خروجی دومین مخلوط کننده در (455 MHz) دی مدوله شود باز هم مقداری بیشتر تقویت میشود از دومین تقویت کننده $i.f.$ و دی مدولاتور برای تشکیل قدرت سنج (Signal Meter) و آسکولش صدا استفاده شده و آخرین تقویت صدا را یک آمپلی

فایر با استفاده از IC تشکیل میدهد. استفاده از IC ای با بهره زیاد که دارای فیلترهای if نیز باشد اطمینان می دهد که تنظیم فرستنده کاری بسیار ساده و مستقیم باشد و استفاده کننده را قادر سازد تا از فرایند صدا و دیگر وسایل اضافی بهره برداری کند و همچنین در مدولاتور یک پری آمپلی فایر تعبیه شده تا بتوان از هر نوع میکرو فنی استفاده نمود.

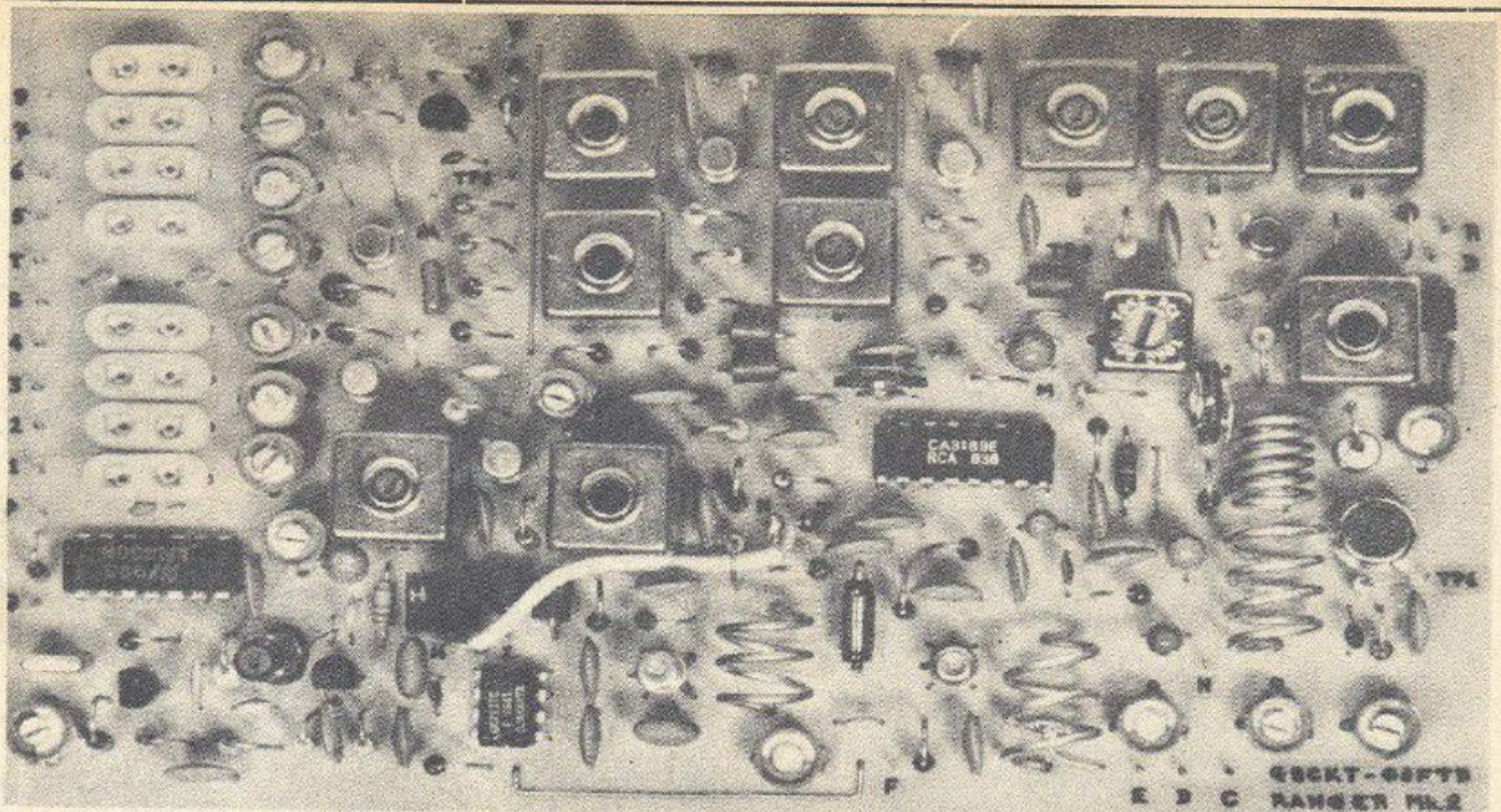


فرستنده:

فرستنده در شکل (۴) نشان داده شده است. ترانزیستور $Tr1$ بعنوان یک اسیلاتور کولپیتس با تعیین فرکانس بوسیله کریستالها و تریمرها که با کلید $S1b$ انتخاب می شوند، کار می کند. تغذیه dc در مرحله اسیلاتور در مقابل تغییرات ولتاژ بوسیله یک رگولاتور با دیود زنر $D1$ ثابت شده است. مدولاسیون فاز بوسیله $TR2$ که بعنوان عنصر عکس العمل قابل تغییر کار می کند تهیه شده است. قطعات $L2/C12/L/C9$ تشکیل گذر باند $8\text{-}pm$ بصورت مدار تنظیم شده (Tuned Circuit) در (18 MHz) را می دهند و $C10$ خازن اتصال، بمنظور حفظ اصالت ورودی به مرحله دوبرابر کننده خیلی کم انتخاب شده است، خروجی $TR3$ بطور مشابه از یک گذر باند عبور کرده که در این مرحله (36 MHz) می باشد و اینجا هم $C16$ بمنظور مشابهی که قبلاً "عرض شد کوچک انتخاب شده است. $TR4$ دومین دوبرابر کننده است که با خروجی (72 MHz) توسط $L5/C21$ و $L6/C24$ انتخاب می شود، آخرین دوبرابر کننده خروجی در 144 MHz را تولید می کند کلکتور $TR5$ به داخل مدار تنظیم شده Tuned Circuit متصل شده، بمنظور اطمینان از امپدانس خوب و بدست آوردن نسبت زیاد فاکتور Q در گذر باند تعبیه شده است، آخرین مرحله، آمپلی فایر کم قدرتی است که با هر دوی خروجی و ورودی 144 MHz کار می کند، امیتر $Tr6$ مستقیماً بدون استفاده از هیچ مقاومتی به خط زمین وصل شده است و این بمنظور کم کردن امپدانس خطوط مرتبط به امیتر و هیت سینک می باشد. مخلوطی از $L10/TC7/TC6$ در (144 MHz) میزان شده و خازن های $TC6/TC7$ خروجی را برای وصل به آنتن تنظیم نموده و سطح خروجی



شكل ٥ - الف



$r.f$ بوسیله $D2$ و خروجی dc در $TP6$ برای تنظیم‌ها و نشان دادن پیوستگی خروجی $r.f$ آشکار گردیده است.
گیرنده:

مدار گیرنده در شکل‌های 5a و 5b نشان داده شده است. در یک گیرنده سوپر هت دوال کانورشن باید از دو مخلوط کننده با همراهی کنترل کریستالی اولین و دومین اسیلاتور استفاده شود. اولین حد متوسط فرکانس زیاد (10.7 MHz) تصویر خوبی در رد کردن کانال — را داده و دومین حد متوسط فرکانس 455 KHz اجازه استفاده از فیلترهای کم خرج سرامیک را بمنظور تحصیل حالات خواسته شده را میدهد (تقریباً "۱۲ کیلوهرتز در نقطه‌های با -6 db) مدارهای مجتمع IC در هر دو مرحله (10.7 MHz) و (455 KHz) بکار گرفته شده‌اند یک مدار دو دروازه‌ای کم صدا Low Noise توسط $Tr100$ ($F.E.T$) در اولین مرحله تقویت در (144 MHz) بکار گمارده شده که بهره‌ای حدود 20 db با اتصال به یک مدولاسیون عرضی $Cross Mod$ را میدهد. دومین مدار به مرحله اول مخلوط کننده در فرکانس حدوداً " (135 MHz) تزریق شده است. $Tr102$ به مدارات کولپیتس با تعیین کننده‌های فرکانس، توسط کریستال‌ها و تریمرها متصل شده است که این تعیین کننده‌های فرکانس بوسیله کلید $Sl1a$ (که متصل به $Sl1b$ در فرستنده می‌باشد) به اجرای عمل می‌پردازند مدار تنظیم شده — $C108/L102$ با همراهی خازن راه گذر، کلکتور مدار $Tr102$ را در 45 MHz تنظیم میکند. $Tr3$ در بیس مشترک ($Common Base$) بعنوان سه برابر کننده با $L103/TC106$ در 135 MHz کار میکند برای اصلاح بازده یک مقدار کوچکی از بایاس جلویی که بوسیله تقسیم کننده پتانسیل که از $R112$ و $R113$ تشکیل شده، به این مرحله داده شده است. ولتاژ 7.8 V برای تغذیه اولین اوسیلاتور سه برابر کننده از $IC 100$ گرفته شده که خود نیز بعنوان ($Gain Back$) در 10.7 MHz کار میکند. فیلتر سرامیک برای انتخاب ($Roofing$) در پهنای 150 KHz است و همچنین بعنوان عنصر مرتبط ورودی و خروجی $IC 100$ کار میکند از یک ($Jugfet$) که از دومین اوسیلاتور کریستال $Tr105$ گرفته شده است. با تزریق 10.245 MHz بعنوان دومین مخلوط کننده استفاده شده است. مدار تنظیم شده $L104/C141$ بعنوان یک ($Parallel Resonant Trap$) را که به کاهش شکست سیگنال 10.245 MHz کمک می‌کند. کار کرده و به دومین آمپلی فایر $i.f$ در 455 KHz می‌رود. فیلتر سرامیک چهار

★ components

لیست عناصر فرستنده :

TRANSMITTER

Resistors

$\frac{1}{4}$ W 5% carbon

10 Ω	1	R22
22 Ω	1	R21
47 Ω	2	R16, 20
100 Ω	3	R4, 7, 11
220 Ω	1	R15
470 Ω	2	R12, 19
2.2k Ω	2	R8, 14
3.3k Ω	1	R3
4.7k Ω	2	R10, 18
10k Ω	2	R1, 13
15k Ω	1	R2
22k Ω	2	R9, 17
100k Ω	2	R5, 6

Semiconductors

Transistors

2N2369A	4	Tr1, 3, 4, 5
2N3819	1	Tr2
2N4427	1	Tr6

Diodes

BZY88C9V1	1	D1
OA91	1	D2

Miscellaneous

4.8mm coil formers Type 722/1 (8); tuning slugs Type 4 (6); coil former bases (8); screening cans Type 10 (8); anti-parasitic beads (3); HC25/U crystal sockets (4); RFC1 see text.

Capacitors

Ceramic

1pF	1	C29
1.8pF	1	C33
2.2pF	1	C23
4.7pF	1	C17
10pF	1	C10
15pF	2	C8, 35
22pF	4	C15, 18, 21, 24
33pF	2	C9, 12
47pF	1	C5
220pF	2	C2, 3
1nF	7	C1, 4, 14, 19, 27, 31, 36
10nF	11	C7, 13, 16, 20, 22, 25, 26, 28, 30, 32, 34
100nF	1	C6

Tantalum bead 25V

10 μ F	1	C11
------------	---	-----

Ceramic trimmers, miniature

5-30pF	7	TC1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
--------	---	-----------------------

MODULATOR

Resistors

$\frac{1}{4}$ W 5% carbon

220 Ω	1	R205
1k Ω	1	R207
3.3k Ω	2	R201, 202
10k Ω	3	R200, 203, 204
22k Ω	1	R206

Potentiometers

Min. preset (vertical mounting) 0.1W

10k Ω lin.	1	VR201
1M Ω lin.	1	VR200

Capacitors

Ceramic

10nF	1	C205
47nF	1	C204
100nF	1	C200

Electrolytic 16V

1 μ F	1	C203
2.2 μ F	1	C202
47 μ F	1	C201

Semiconductors

Diodes

1N914	2	D200, 201
-------	---	-----------

Integrated circuits

741	2	IC200, 201
-----	---	------------

GENERAL ASSEMBLY

Resistors

$\frac{1}{4}$ W 5% carbon

1k Ω	2	R300, 301
-------------	---	-----------

Potentiometers

47k Ω log.	1	VR102/S2 (d.p. switch)
-------------------	---	------------------------

Semiconductors

Light emitting diodes

0.2in red	1	D300
0.2in green	1	D301

Switches

Rotary 3p4w	1	S1
Min. s.p.s.t.	2	S100, 300

Sockets

DIN 5 pin	1	SK1
270°		
SO239 u.h.f.	1	SK2

Relay

2p changeover 1 min. p.c.b.		RL1 (RS349-658)
-----------------------------	--	-----------------

Miscellaneous

HP7 cells (8); battery holder, 4-cell, press stud connections (2); 10k Ω dynamic microphone with p.i.t. switch (1); 222 x 146 x 55mm diecast box (1); transceiver p.c.b. (1); modulator p.c.b. (1); knobs (2).

RECEIVER

Resistors

 $\frac{1}{4}$ W 5% carbon

47 Ω	1	R124
100 Ω	1	R114
220 Ω	4	R100, 103, 109, 111
390 Ω	1	R115
470 Ω	3	R107, 121, 129
680 Ω	1	R122
1k Ω	1	R106
1.5k Ω	1	R133
2.2k Ω	2	R117, 120
3.3k Ω	1	R116
4.7k Ω	3	R128, 131, 132
10k Ω	2	R113, 123
12k Ω	3	R125, 126, 127
47k Ω	4	R101, 102, 108, 130
100k Ω	5	R104, 105, 112, 118, 119

Potentiometers

Miniature preset (vertical mounting) 0.1W

10k Ω	1	VR101
47k Ω	1	VR100

Capacitors

Ceramic

10pF	2	C108, 109
22pF	1	C106
47pF	4	C102, 107, 117, 141
100pF	2	C118, 127
220pF	1	C119
1nF	2	C105, 137
2.2nF	1	C136
4.7nF	1	C133
10nF	21	C100, 101, 103, 104, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 131, 134, 138

Electrolytic 16V

1 μ F	1	C135
2.2 μ F	1	C130
10 μ F	2	C132, 139
47 μ F	1	C129
470 μ F	1	C140

Ceramic trimmers, miniature

5-30pF	8	TC100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107
--------	---	--

Semiconductors

Transistors

40673	2	Tr100, 101
2N2369A	2	Tr102, 103
2N3819	1	Tr104
BC458	1	Tr105

Integrated circuits

μ A753	1	IC100
CA3100E	1	IC101
LM380N	1	IC102

Crystal filters

CFU455H or	1	FL102 (see text)
CFU455F		
CFS10-7	2	FL100, 101
(150)		
(NB. These two items must be ordered together.)		

Crystal

10-245MHz	1	X104
wire ended		

Coils

YRCS 11098	1	L105
AC2 (Toko)		
RFC 100	1	see text

Miscellaneous

4.8mm coil formers Type 722/1 (3); coil former bases (2); tuning slugs Type 4 (2); screening cans Type 10 (2); anti-parasitic ferrite beads (3); HC25U crystal sockets (4); 8 Ω loudspeaker (1); 500 μ A signal strength meter (for test purposes) (1).

مشخصات فرستنده و گیرنده

GENERAL

Frequency range:	144-146MHz
Number of channels:	4
Modulation:	F3 (phase modulation)
Supply:	12V nominal (8 x U7 cells or equivalent)
Supply current:	75mA (receive) 150mA (transmit)
Battery life:	approx. 10 hrs (intermittent usage, 2:1 receive/transmit ratio)
Dimensions:	220 x 145 x 55mm
Weight:	1kg with batteries

TRANSMITTER

Input power:	800mW (d.c. into final stage)
Output power:	500mW (r.f.)
Output impedance:	50 Ω
Deviation sensitivity:	4.5kHz for 150mV 1kHz test-tone (measured at final output)
Frequency stability:	$\pm 0.001\%$ or better
Spurious radiation:	less than 10 μ W or better than -50dB relative to 144MHz output
Crystal frequency:	18MHz
Frequency multiplication:	x8
Crystal trimming range:	± 10 kHz (measured at final output)

قطبی FL102 متوسط حساسیت گیرنده را توصیف می کند. مدار مجتمع IC101 بوجود آورنده چند عملی است که مرتبط به هسته FM if می باشد. که شامل تقویت سیگنال، پیاده سازی موج، اسکولش و قدرت سنج سیگنال می باشند سلف L105 با خازن تعبیه شده داخلی اش یک مدار تنظیم شده — را تشکیل می دهند Damping بوسیله R125 و C127 تشکیل شده است خروجی صدا از مدولاتور به یک مدار ساده پائین گذر de-Emphasis که شامل R151/C134 می باشد داده شده است. آمپلی فایر af بوسیله IC 102 که با یک ولتاژ بهره ثابت ۵۰ کار میکند و با تغذیه 12V خروجی آن حدوداً ۱ وات می باشد. مدولاتور

شکل (۶) مدار مدولاتور را نشان می دهد. مدار اساسی از دو مرحله تقویت تشکیل شده است اولین آمپلی فایر ۲۰۰ IC یک 741 است که آمپلی فایر ولتاژ است و بهره ولتاژ بین ۱ و ۱۰۱ بوسیله پتانسیومتر ۲۰۰ VR قابل تنظیم می باشد با این مسئله از هر نوع میکروفنی میشود استفاده کرد گرچه باید خروجی در حدود 10K داشته باشد. دومین تقویت کننده IC201 یک 741 دیگری است که یک مرحله بهره یک 741 دیگری است که یک مرحله بهره ثابت می باشد و حدود ۲م۲ تهیه نموده و یک مشخصه عدد برای برداشتن پیکهایی از سیگنال می باشد. دیودهای ۲۰۰ D و ۲۰۱ D ماکزیمم ارتفاع سیگنال خروجی IC201 را محدود می نماید. بنابراین میتوان دید که ۲۰۱ VR قابلیت تنظیم فرکانس خروجی فرستنده را دارا می باشد (بوسیله عمل IC ۲۰۱ انجام میشود) و این به مرحله مدولاتور فاز داده میشود. مقاومت C204, R207 بعنوان فیلتر پائین گذر (Low-Pass) برای تهیه شکل موج لازم بعد از اتصال به ۲۰۱ D و ۲۰۰ D میباشد. باید توجه داشت که عمل کنترل گینی میکروفن (VR200) ارجح به مرحله محدود با فرکانس کنترل (VR201) اشتباه گرفته نشود.

RECEIVER

Intermediate frequencies:	10.7MHz and 455kHz
Sensitivity:	1.5μV for 20dB quieting
Selectivity:	±6kHz (-6dB) ±15kHz (-40dB)
Audio output power:	1W into 8Ω at 1kHz
Frequency stability:	±0.002% or better
Crystal frequency:	44MHz (overtone)
Crystal trimming range:	±15kHz at 144MHz
Input impedance:	50Ω

توجه:

برای ساخت و مونتاژ این دستگاه میبایستی از اداره تله کمونیکاسیون مجوز قانونی دریافت دارید. البته مدار واکی تاکی این شماره جنبه آموزشی دارد و قدرت خروجی آن حداکثر ۵۰۰ mW می باشد.

طرح پیشنهادات

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

تلفن و خطوط تلفنی

از سری مقالات تحقیقی در الکترونیک

حمید رضا نامنی

قسمت چهارم

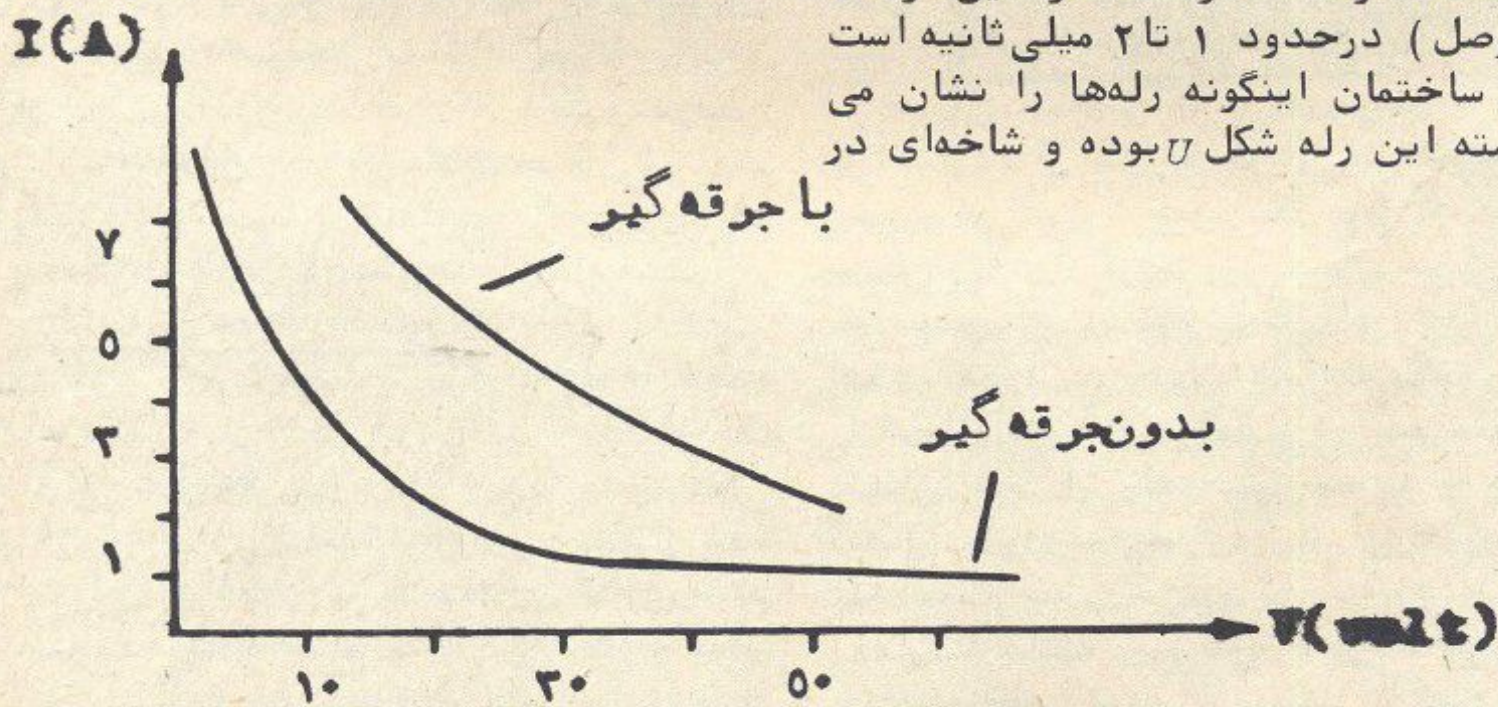
وسط قرار دارد. این شاخه وسطی فتری است و درحکم کنتاکت و سپر رله را دارد. عبور جریان از سیم پیچ رله سبب ایجاد فلوئی میگردد که در دو مسیر طبق شکل فوق دور می زند و سبب ایجاد نیروی الکترومغناطیسی بین یک قطب هسته و سپر فتری میگردد و باعث جذب شدن سپر فتری به هسته که حکم کنتاکت رله را دارد، میشود. جنس سپر فتری از فولاد خاصی با خاصیت هدایت مغناطیسی خیلی زیاد ساخته میشود و بنابراین قسمت اعظم فلو از سپر رله که در جذب شدن کنتاکت موثر است، عبور می کند. در این نوع رله ها چون سپر فتری خود جانشین کنتاکت میگردد، لذا از نظر الکتریکی نباید با سایر اجزاء رله ارتباط داشته باشد. از این نظر در محلی که سپر به هسته دارد توسط لایه های از عایق از هسته جدا شده است.

مزایای رله (ESK) نسبت به رله های معمولی را میتوان در زیر خلاصه نمود:

۱- سرعت عمل زیاد، ۲- حجم کم، ۳- مجتمع بودن چند رله در یک واحد، ۴- ازران قیمت بودن.

۳- رله های جریان متناوب:

در رله های جریان ثابت اگر بجای جریان مستقیم (DC) توسط جریان متناوب (AC)



شکل ۱۸

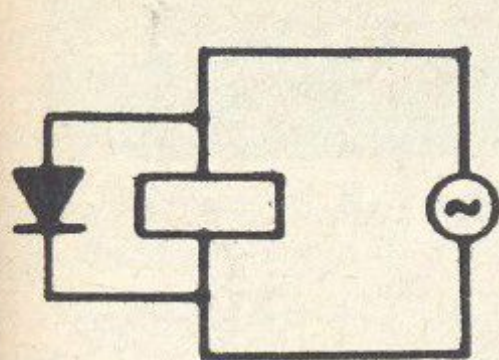
لذا مقاومت R بطور سری با خازن قرار داده شده است.

قوس جرعه تحت شرایطی که جریان و ولتاژ از حد معینی بیشتر شود، بوجود می آید. در شکل ۱۸ منحنی های مربوط و نقش جرعه گیر در میزان بالا بردن قدرت قطع را نشان میدهد.

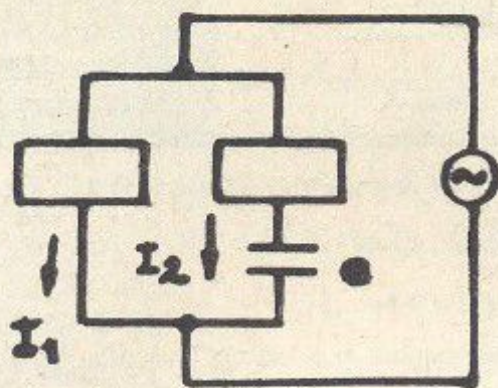
۲- رله های تندکار از نوع (ESK)

تاکنون رله های معمولی را که در فن تلفن مورد استفاده قرار می گیرند، مطالعه نمودیم. اینگونه رله ها با وجود تنوعی که در ساختمان اجزاء متشکله آن وجود دارد از نظر کار هنوز سرعت مطلوب را در بعضی مواقع ندارند و همچنین عدم داشتن سرعت کافی انگیزه ایجاد رله ای دیگر شد که در سال ۱۹۵۷ در آلمان ساخته شد.

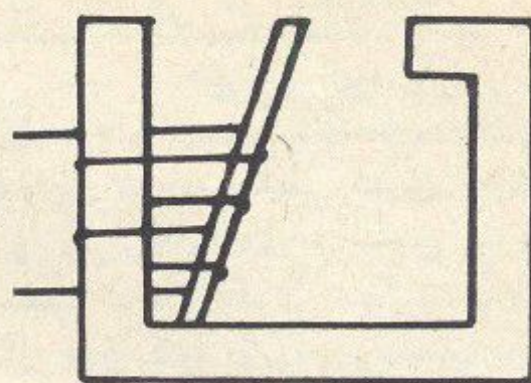
ساختمان اینگونه رله ها با رله های بررسی شده کاملاً متفاوت است. بدین ترتیب که در این نوع رله سپر (انکر) وجود ندارد و فنر کنتاکت ها وظیفه سررله را نیز انجام میدهد و بنابراین حجم این نوع رله ها بمراتب کمتر از حجم رله های معمولی است و نکته جالب توجه اینکه این رله ها معمولاً هر ۵ عدد بصورت یک واحد ساخته میشوند که هرکدام از رله ها از ۴ تا ۶ کنتاکت دارند. سرعت کار این رله ها (سرعت وصل) در حدود ۱ تا ۲ میلی ثانیه است. شکل ۱۹ ساختمان اینگونه رله ها را نشان می دهد. هسته این رله شکل U بوده و شاخه ای در



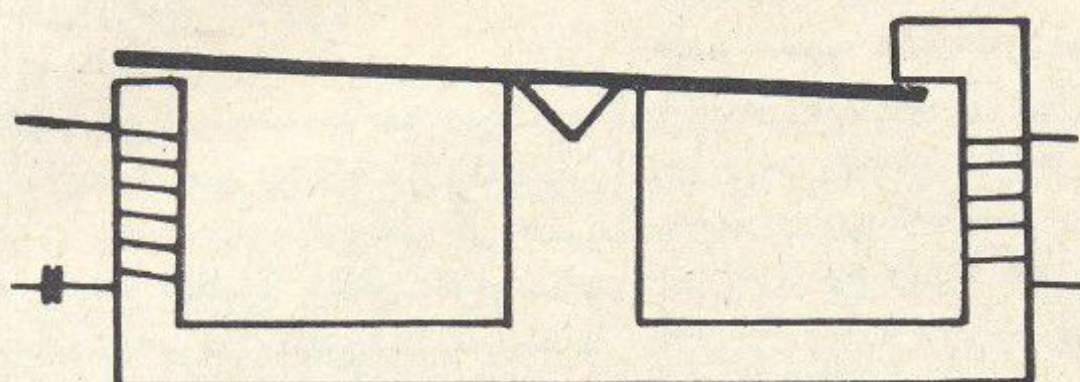
شکل ۲۱



شکل ۲۰ - ب



شکل ۱۹



شکل ۲۰ - الف

میگردند . وجود خازن باعث میشود که جریان دو سیم پیچ باهم اختلاف فاز ۹۰ درجه پیدا نمایند و بدین ترتیب زمانی که جریان در یکی از سیم پیچها به سمت صفر میل کند در سیم پیچ دیگر به سمت ماکزیمم میل می نماید و بنابراین فلوی ایجاد شده سبب جذب شدن سیم می گردد و در نتیجه تغییرات جریان یعنی ماکزیمم و صفر شدن آن سبب قطع و وصل رله نمی گردد .

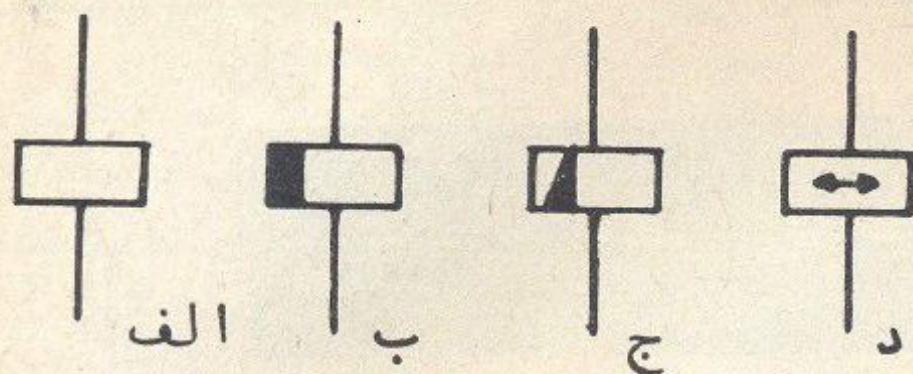
ب - رله جریان متناوب با یکسوساز :

جریان متناوبی که با این روش ساخته میشود با استفاده از یک رله جریان مستقیم و یک دیود صورت می گیرد . طبق شکل ۲۱ که دیود موازی بوبین رله قرار گرفته و با اعمال جریان (AC) به دوسر رله در نیم سیکل که دامنه موج مثبت است ، دیود در جهت هدایت بوده و دوسر رله را اتصال کوتاه می نماید و در نیم سیکل بعدی ، جریان فقط از رله عبور نموده و دیود حکم اتصال باز (قطع) را دارد ، با عبور جریان از رله سبب عمل نمودن آن میشود و نیم سیکل بعدی که دامنه موج دوباره مثبت میشود رله می خواهد قطع شود اما بعلت داشتن تاخیر در قطع و نیز بعلت اینکه اتصال کوتاه شدن دوسر

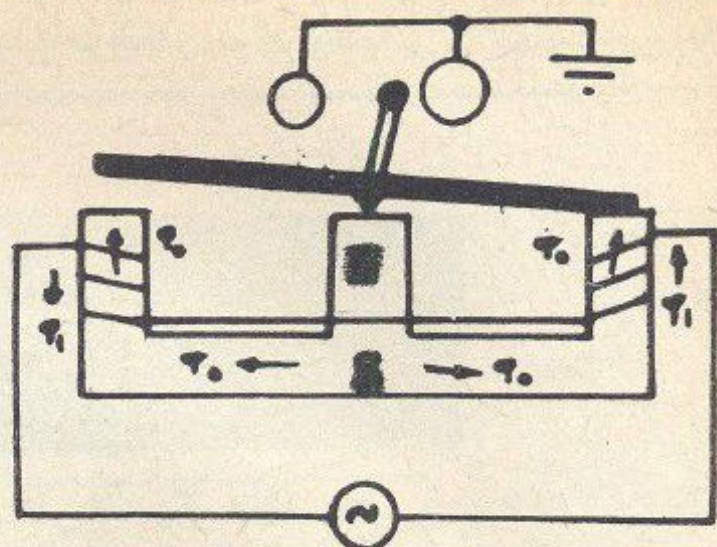
تغذیه شوند ، نظریه اینکه جریان متناوب مرتباً از صفر به ماکزیمم مثبت و به صفر ماکزیمم منفی می رسد و متناوباً "تکار می گردد در هر صفر شدن جریان رله قطع و در هر ماکزیمم شدن رله وصل می گردد و در نتیجه کار رله توام با ارزش و ایجاد سروصدا خواهد بود . بنابراین واضح است که رله های جریان مستقیم (DC) به همان شکل خود نمی توانند در مدارهای جریان متناوب (AC) استعمال یابند . پس باید برای رله های جریان (AC) طرز کار دیگری در نظر بگیریم . بهترین رله های جریان متناوب یکی رله فازی جریان متناوب و دیگری رله جریان متناوب با استفاده از یکسوساز است .

الف - رله فازی جریان متناوب :

در شکل ۲۰ ساختمان اینگونه رله ها دیده میشود . چنانکه از شکل برمی آید ، رله از یک هسته آهنی شکل تقریبی U و با شاخه وسطی که سیم رله روی آن شاخه قرار دارد تشکیل شده است و روی هر کدام از شاخه های کناری سیم پیچ ، پیچیده شده است که با یکی خازن بطور سری قرار دارد و دو سیم پیچ بطور موازی طبق شکل ۲۰ - الف به منبع تغذیه AC وصل



شکل ۲۳



شکل ۲۲

شاخه سمت چپ فلوی آهنربای دائمی از فلوی سیم پیچ کم میشود یعنی در این شاخه تفاضل دو فلو موثر است و در شاخه سمت راست فلوی آهنربای دائمی به فلوی سیم پیچ اضافه می گردد یعنی در این شاخه مجموع دو فلو موثر واقع می شود و چون مجموع دو فلو از تفاضل آنها بیشتر است در نتیجه نیروی الکترو مغناطیسی در شاخه سمت راست بیشتر از نیرو در شاخه سمت چپ بوده و سبب جذب سیر به طرف شاخه سمت راست می شود. حال اگر جهت جریان را عوض کنیم، عکس حالت فوق رخ میدهد یعنی سیر جذب سمت چپ خواهد شد. جذب شدن سیر به شاخه های سمت چپ و راست بمنزله خوردن چکش متصل به سیر به کاسه های زنگ می باشد. چون چون جریان متناوب زنگ در هر سیکل یکبار از ماکزیمم مثبت به صفر و ماکزیمم منفی می رسد، بنابراین در یک سیکل چکش یکبار به هر کدام از کاسه ها خواهد خورد یعنی در یک سیکل دوبار صدا شنیده میشود و به همین ترتیب در یک ثانیه برای جریان زنگ که فرکانس آن ۲۵ است ۵۰ بار صدا شنیده میشود.

ب - رله تلگرافی :

اساس کار ساختمان اینگونه رله ها نیز شبیه رله های زنگ جریان متناوب است لذا بررسی مجدد ساختمان آن خودداری میشود. بدیهی است که کار این رله بستگی به جهت جریان عبوری از آن دارد بدین صورت که اگر جریان (DC) در یک جهت از سیم پیچ تحریک آن عبور کند رله عمل نموده و یک سری از کنتاکتهای مربوط وصل میگردد. اما اگر جهت جریان (DC) عوض شود عمل رله در جهت

رله در اینجا تاخیر را بیشتر میکند و سبب می شود که تا فرارسیدن نیم سیکل منفی بعدی رله بحالت وصل باقی بماند.

۴- رله های قطب دار (پلاریزه) :

در بحث مربوط به رله های (DC) از نظر وابستگی کار رله به جهت جریان بدون نوع رله قطب دار و بدون قطب اشاره شد که رله های بدون قطب بررسی گردد. اکنون مختصری در مورد رله های قطب دار بحث می کنیم. در فن تلفن و تلگراف بخصوص در تلگراف از اینگونه رله ها خیلی زیاد استفاده میشود.

بطور کلی کار این رله ها بدین نحو است که میدان مغناطیسی عمل کننده در هسته رله از مجموع دو میدان حاصل از سیم پیچ رله و آهنربای دائمی می باشد. از رله های قطب دار میتوان رله زنگ جریان متناوب و رله تلگرافی را نام برد.

الف - رله زنگ جریان متناوب :

این رله در تمام دستگاههای تلفن مشترکین وجود دارد. شکل ساختمانی این رله در شکل ۲۲ ملاحظه میگردد. ساختمان این رله از یک هسته آهنی به شکل U که در وسط آن آهنربای دائمی بصورت شاخه ای که متصل به سیری بوده و بازوی متصل به این سیر که به کاسه های زنگ برخورد نموده و ایجاد صدا می نماید، تشکیل شده است. فلوی ایجاد شده از آهنربای دائمی شاخه وسطی بطور مساوی در هریک از شاخه های کناری جاری میگردد. اما فلوی حاصل از سیم پیچی در هریک از شاخه های کناری در هر لحظه متفاوت است. مثلاً " اگر جهت جریان بترتیبی باشد که در شکل دیده میشود، در این صورت در

اصول عمل کرد تلویزیون

این مقاله در چند شماره برای مبتدیان و دیگر علاقمندان مدارات تلویزیونی به چاپ میرسد

تهیه از: نوید وحیدی

شکل ۱۷ بلوک دیاگرام (نمای کلی طبقات) یک فرستنده تلویزیونی را نشان میدهد. توجه کنید که این شکل دارای دو قسمت می باشد. چنانچه قبلاً "نیز متذکر شدیم اینجا یک بخش نوری که در قسمت بالای دیاگرام قرار دارد و همچنین یک بخش صوتی که در قسمت پائین دیاگرام جای گرفته وجود دارند. بخش پائین دیاگرام (بخش صوتی) تقریباً "خود گویای خویش است. این یک فرستنده FM است. سیگنال صوتی ابتدا از یک آمپلی فایر صوتی می گذرد.

دیگری خواهد بود. بدین نحو که ممکن است کنتاکتی را که در حالت قبل بسته بود باز نماید و یا اینکه کنتاکت های دیگری را باز و بسته کند. ۵ - رله های حرارتی: میدانیم که عبور جریان زیاد و غیر مجاز از

دستگاهها و وسائل الکتریکی سبب داغ شدن و احیاناً "سوختن آنها میگردد. از این جهت برای جلوگیری از ایجاد خسارت، اینگونه دستگاهها را با وسائل بنام ترمو رله یا رله حرارتی محافظت مینمایند. از بررسی جزئیات ساختمان این رله ها خودداری میشود و فقط ذکر این مطلب لازم است که کنتاکت این رله ها که روی آن سیم پیچ تحریک رله پیچیده شده است، از دو فلو غیر هم جنس موسوم به بی ستابل تشکیل شده است که در اثر داغ شدن خم شده و سبب قطع یا وصل مداری میگردد که در نتیجه باعث بصدا درآوردن زنگ خبر و یا روشن شدن لامپهایی میگردد که بدان وسیله موجب آگاهی اپراتور و متصدی امور میشود و یا اینکه باعث قطع جریان میگردد. در شکل ۲۳ طرز نمایش چند نوع رله که در نقشه ها متداول است دیده میشود که بترتیب زیر می باشد.

ب - رله تاخیری

الف - رله معمولی

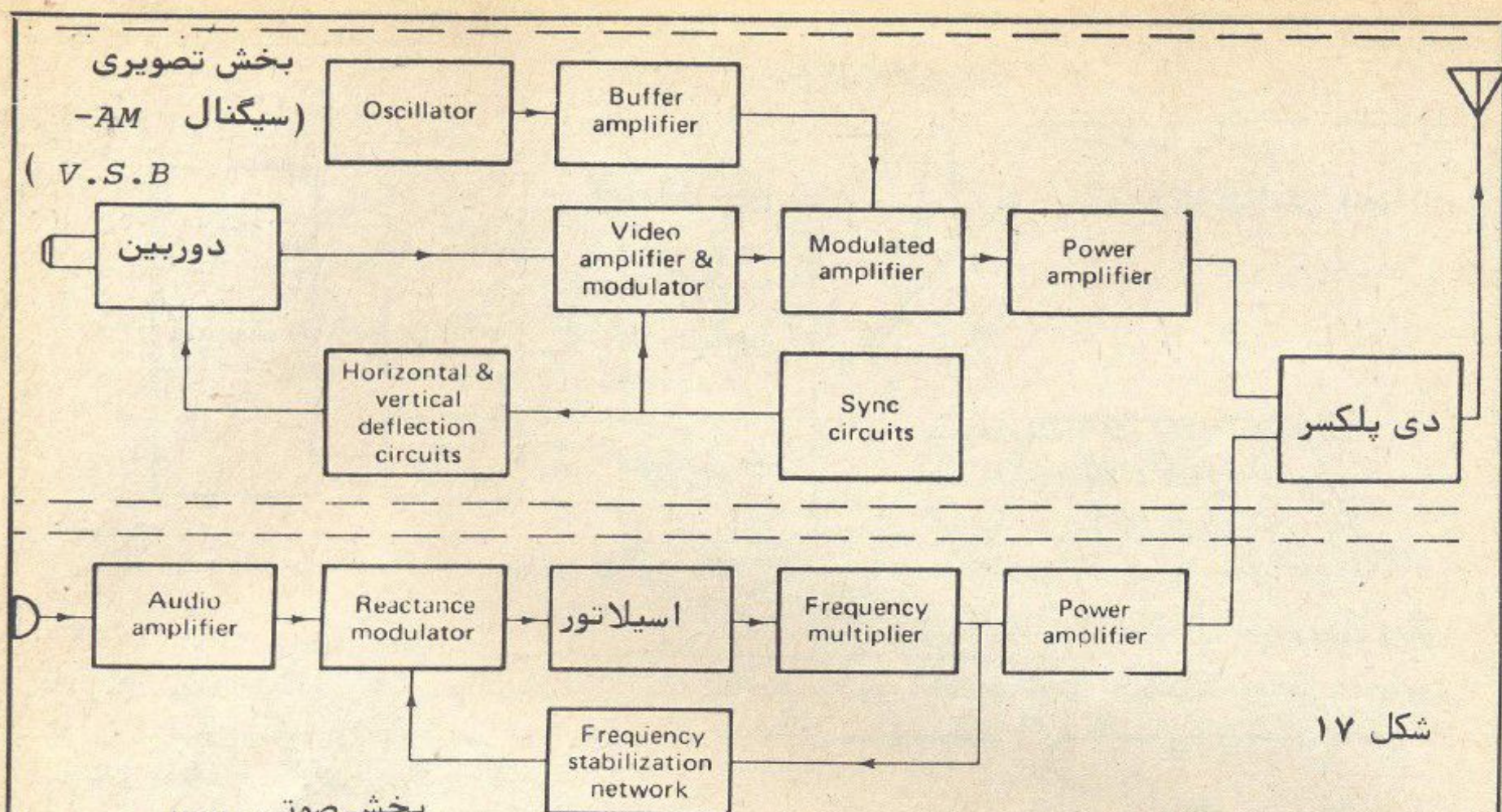
د - رله تلگرافی

ج - رله حرارتی

ادامه دارد.....

جدول شماره ۱

نام	نوع	علامت در مدار	علامت کنتاکت در جدول
a	کار		
r	استراحت		
u	برگردان		
za	کار دوگانه		
zr	استراحت دوگانه		



شکل ۱۷

پخش صوتی (FM)

و وارد بخش مدولاسیون می شود که در این دیاگرام بصورت یک راکتانس مدولاتور نشان داده شده که فرکانس اسیلاتور را کنترل می کند. پس از آن سیگنال به *(Frequency multiplier)* می رود. بنابراین یک حلقه ثبات فرکانس در اینجا بوجود آمده و تمام قسمت صوتی برنامه پس از عبور از آمپلی فایرهای قدرت به آنتن می رود.

قسمت فوقانی این دیاگرام: مشتمل بر مدارات همزمانی است که برای تریگر کردن مدارات انحراف افقی و عمودی و نیز برای الحاق به سیگنال (حاصل از) دوربین بعنوان قسمتی از سیگنال ارسالی بکار می رود. خروجی مدارات انحراف افقی و عمودی از دوربین برای ایجاد انحراف اشعه الکترونی دوربین می گذرد.

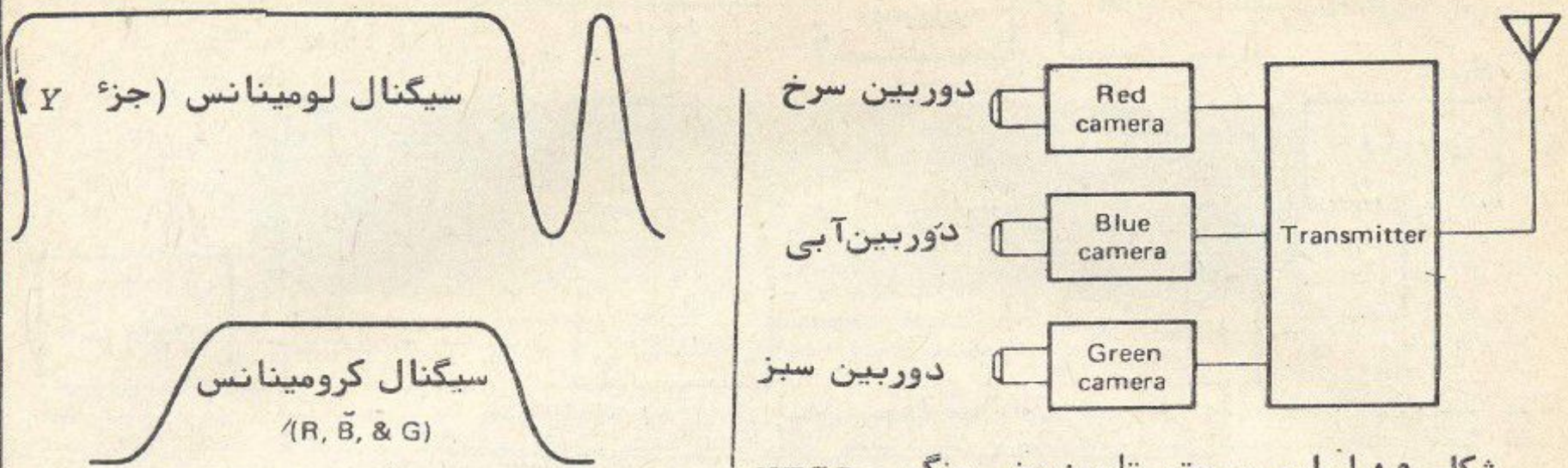
خروجی دوربین به آمپلی فایر تصویری و مدولاتورها فرستاده شده و به سیگنالهای حاصل از مدارات همزمانی ملحق می شود. سپس هردو از آمپلی فایر موج مدوله میگذرند که سیگنال حاصل از اسیلاتور و آمپلی فایر بافر را ترکیب می کند.

خروجی آمپلی فایر موج مدوله به آمپلی فایرهای قدرت فرستاده می شود. هردو سیگنال FM و سیگنال تصویری و ستجیال باید باند (V.S.B) یک *(Diplexer)* را تغذیه می کنند که این دو را با هم بنوعی که از تداخل آنها جلوگیری شود، ترکیب می کند و لذا هر دو از یک آنتن می توانند پخش شوند. البته دیاگرام شکل ۱۷ که ما از بررسی نیازهای تئوریک پخش تلویزیونی بدست آوردیم، فقط طرح فوق العاده ساده شده ای از یک سیستم پخش تلویزیونی می باشد. مع هذا این طرح بابلوک دیاگرام فرستنده های تلویزیونی که در کاتالوگ آنها رسم می شود، شباهتهای بسیار دارد.

تلویزیون رنگی

با اتمام بحث در مورد فرستنده - گیرنده تلویزیونی سیاه و سفید اجازه بدهید مختصری هم از تلویزیون رنگی بگوئیم. هنگام تهیه طرح مقدماتی سیستم رنگی دو شرط ضروری یا دو محدودیت موجود بود. نخست آنکه تلویزیونهای سیاه و سفید بتوانند برنامه هایی را که بطریقه رنگی پخش می شود، دریافت نمایند و بالعکس تلویزیونهای رنگی هم بتوانند برنامه هایی را که

سیگنال صوتی FM



شکل ۱۹ اساس سیستم تلویزیونی رنگی NTSC

شکل ۱۸- اجزاء یک سیگنال تلویزیون رنگی

بطریق سیاه و سفید پخش می‌گردد دریافت نمایند. دوم آنکه هرگونه اطلاعات اضافی، ضروری برای نمایش رنگی (علاوه بر آنچه جهت گیرنده‌های سیاه و سفید لازم است) در همان محدوده پهنای باند ۶ مگا هرتز باید بگنجد.

تا پیش از سال ۱۹۵۳ سیستم‌های تلویزیونی مختلفی ابداع شده بودند که همه فاقد شرایط فوق‌الذکر بودند. از این نوع سیستم‌ها می‌توان سیستم‌های عرضه شده بوسیله FCC و همچنین سیستم (C.B.C) را نام برد.

در سال ۱۹۵۳ سازندگان و طراحان تلویزیون‌های رنگی با بهره‌گیری از تجارب یکدیگر سیستم جدیدی که حائز دو شرط اساسی فوق‌الذکر بود را ابداع نمودند. این سیستم جدید بنام کمیته ملی سیستم‌های تلویزیونی N.T.S.C نامیده شده است.

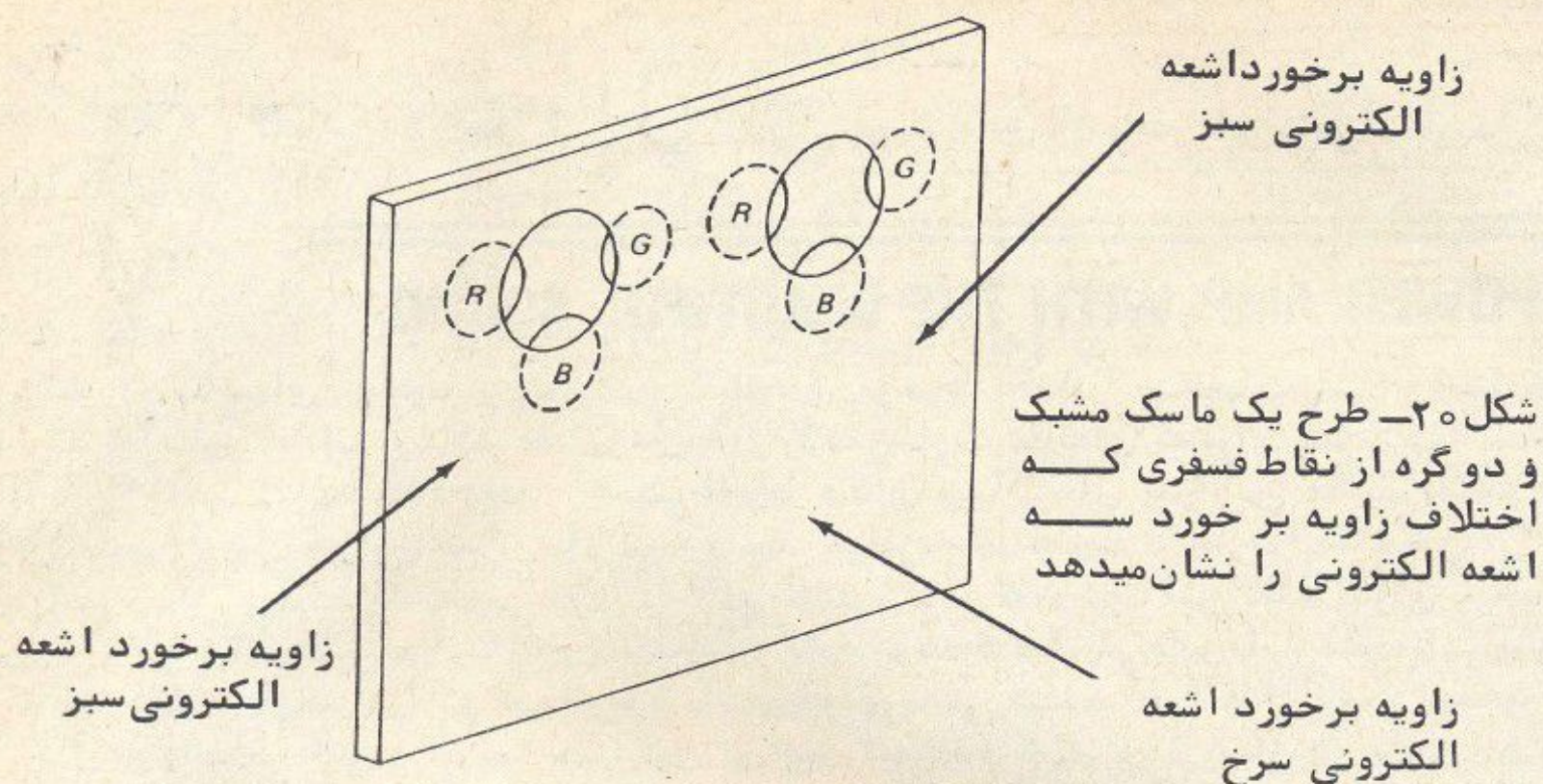
سیستم N.T.S.C در واقع مادر سیستم‌های امروزی PAL و SECAM می‌باشد.

در تصویری که بطریق رنگی باید ارسال گردد، می‌توان دو بخش لومینانس (Luminance) و کرومینانس (Chrominance) را از هم تمیز داد. بخش لومینانس اطلاعاتی را تهیه می‌کند که فقط به میزان روشنی تصویر ارتباط دارد و از این رو به سیگنال‌های سیاه و سفید شباهت دارد از سوی دیگر بخش کرومینانس حاوی اطلاعاتی درباره رنگهای تصویر است که خود بر دو قسم است. اول "ته رنگ" (HVE) "1" چیزی که معمولا رنگ نامیده میشود و دوم "سیری" (Saturation) که میزان رقیق سازی یا میزان آمیزش رنگ با نور سفید را نشان میدهد.

فی‌المثل نشان میدهد که برای تهیه نوع خاصی از رنگ صورتی به چه میزان باید نور سفید به سرخ اضافه شود اما "ته رنگ" برای نمونه، نشان میدهد که برای تهیه یک نوع "زرد" مخصوص نورهای سبز و سرخ با چه نسبتی باید مخلوط شوند. در ادبیات فنی سیگنال لومینانس غالباً جزء Y نامیده میشود. (شکل ۱۸) اطلاعات تصویری به سه رنگ مقدماتی تجزیه می‌شوند. سرخ، آبی و سبز. اگر چه دوربین‌های هر سه رنگ در یک جعبه قرار دارند ما می‌توانیم آنها را بصورت سه دوربین مجزا، یعنی دوربین سبز، دوربین سرخ و دوربین آبی، در نظر بگیریم. (شکل ۱۹) دوربین آبی و سرخ و سبز می‌توانند، بمثابة یک دوربین تلویزیونی سیاه و سفید با فیلترهای به ترتیب آبی و سرخ و سبز تلقی گردند.

ویژگیهای تولید و ارسال علائم و ملاحظات مدولاسیون در آینده مورد بحث قرار خواهند گرفت.

نخست اجازه بدهید ساختمان لامپ تصویر تلویزیون رنگی را مورد توجه قرار دهیم.



لامپ تصویر در تلویزیون رنگی

همانند صفحه تلویزیون سیاه و سفید، صفحه تلویزیون رنگی نیز از نقاط فسفرسانت بی شماری پوشیده شده. اما در تلویزیون رنگی همه این نقاط دارای رنگ فسفر مشابهی نیستند بلکه صفحه تلویزیون رنگی در واقع پوشیده از چند صد هزار دسته سه تایی نقاط می باشد که هر دسته شامل یک نقطه سرخ، یک نقطه آبی و یک نقطه سبز است.

بین صفحه فسفرسانت و تفنگ الکترونی، یک صفحه هادی فلزی بنام ماسک مشبک قرار دارد روی این صفحه به ازای هر دسته سه تایی نقاط (شامل سبز - سرخ و آبی) یک سوراخ تعبیه شده. هر سوراخ بخشی از نقطه قرمز، بخشی از نقطه آبی و قسمتی از نقطه سبز را می پوشاند اشعه الکترونی بسته به زاویه ای که با سطح هر سوراخ می سازد به یکی از نقاط آبی، قرمز و یا سبز روی صفحه تلویزیون برخورد می نماید. (شکل ۲۰)

کار ماسک مشبک جلوگیری از برخورد هر اشعه به نقاط ناهم نام با خود است. بعنوان مثال از برخورد اشعه سرخ به نقاط سبز یا آبی جلوگیری می نماید. بعبارت دیگر بسته به زاویه اشعه فقط یکی از سه نقطه مورد اصابت قرار می گیرند. با توجه به مطالب فوق الذکر، می توان فهمید اشعه قرمز فقط نقاط قرمز (نقاطی که بخاطر نوع ماده فسفرسانت آنها در اثر برخورد الکترونهاي شتاب دار فقط نور قرمز از خود ساطع می کنند)، اشعه آبی فقط نقاط آبی و اشعه سبز فقط نقاط سبز را جارو می کنند. به این ترتیب هنگامیکه هر سه اشعه فوق به یک گروه سه تایی برخورد می کنند بسته به شدت برخورد هر اشعه با نقطه همنام خویش، نور با شدت معینی ساطع می شود. هر دسته سه تایی برای چشم ما فقط حکم یک نقطه را دارد که رنگ واقعی محصول آمیزش سه رنگ اصلی قرمز، آبی و سبز به نسبت های متفاوت است و شما میدانید از ترکیب این سه رنگ با نسبت های مختلف می توان تمام رنگها را بدست آورد!!!

کتاب مدارهای الکترونیک

از سوی ماهنامه دانشمند و بطور مرتب انتشار خواهد یافت

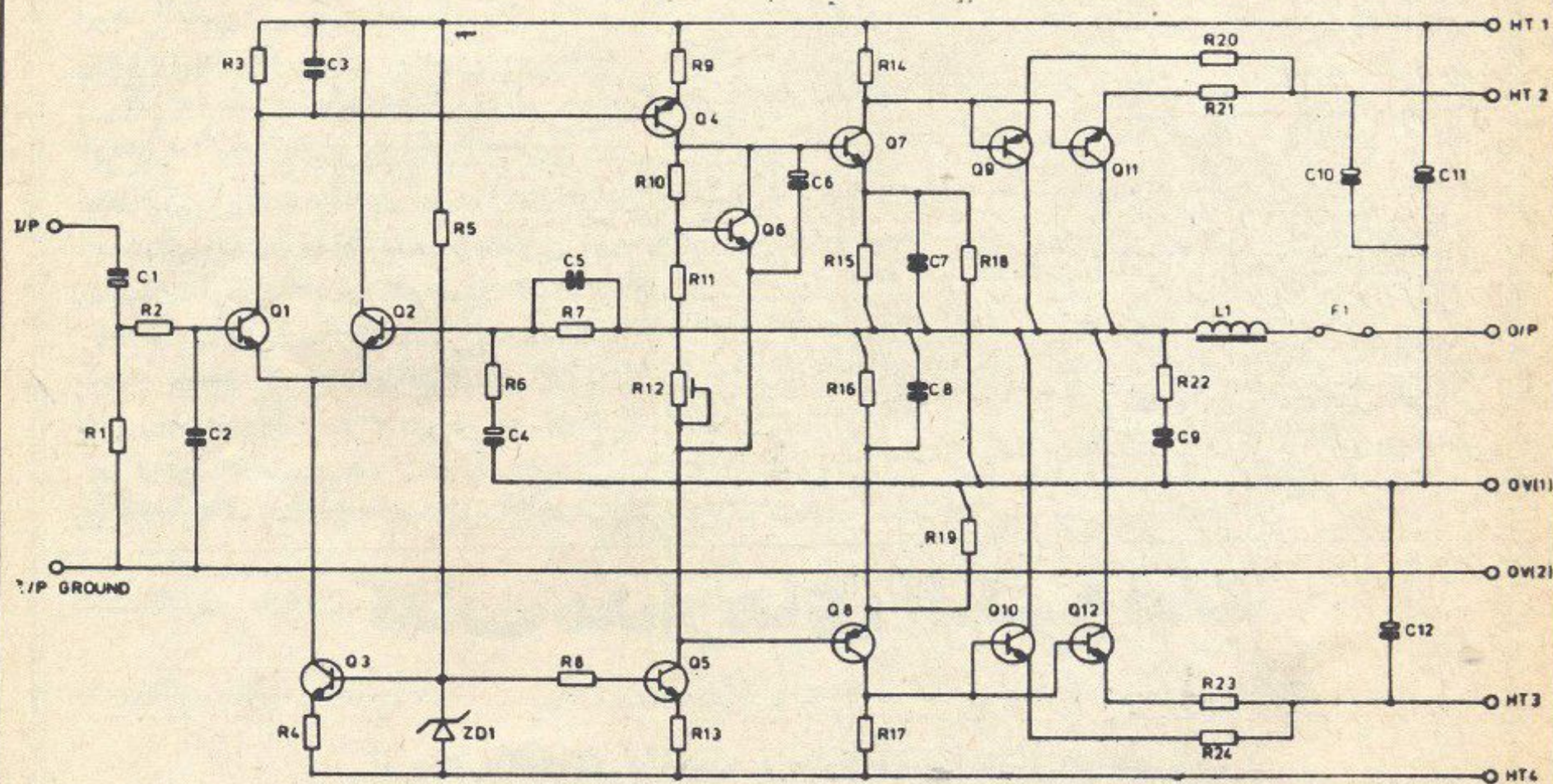
آمپلی فایر ۵۰ وات

آمپلی فایر ۵۰ وات های - فی بسازید

THE POWER AMP WITH THE BEAUTIFUL SOUND

اکثر دستگاههای موجود و همچنین نقشه‌های موجود دقیقاً " مشخصات فنی و استاندارد ندارند و آنطور که باید و شاید صدای دل‌پذیر را نمی‌سازند مقاله‌ای که برای شما ترجمه شده در تیتراژ آن چنین نوشته شده بود. "آمپلی فایر با صدای زیبا" حال چرا این مطلب نوشته شده بود؟ بدین دلیل که این مدار نیاز به ۱۲ عدد ترانزیستور قدرت دارد چرا که ۶ تای آن روی رادیاتور سوار میشوند تا بخوبی گرما را دفع کنند و باید گفته شود این نقشه دارای مشخصات فنی دستگاه بسیار عالی و استاندارد میباشد و باید توجه کرد آمپلی فایر باید مشخصات مشخص و خاصی داشته باشد چرا که غیر از این باشد بعد از مدتی کیفیت خود را از دست میدهد.

حال مشخصات فنی: اگر با بلندگوی ۸ اهم استفاده کنیم و با ولتاژ ۴۵ ولت ۵۰ وات $R.M.S$ خواهیم داشت در یک کیلوهرتز (1KHZ) و اگر با بلندگوی ۴ اهم با ولتاژ ۳۸ ولت باشد ۷۲ وات خواهیم داشت در همان فرکانس و طول فرکانس از ۲۰ تا ۲۰۰۰۰ هرتز می‌باشد و با بهره ۳ دسی‌بل در ۹۵ کیلوهرتز (95KHZ) و دیستورشن که مهمترین قسمت فنی میباشد ۵٪ میباشد و امپدانس ورودی ۱۵K میباشد. تنظیم دستگاه و همچنین دنباله مشخصات دستگاه چنین میباشد ترانزیستورهای ۶ تا ۱۲ باید روی هیت سینگ (رادیاتور) سوار شوند برای تنظیم کردن دستگاه ابتدا باید از آمپر متر استفاده کرد چرا باید مقدار ۲۰ میلی آمپر در نقطه ۲ HT صفحه مدار چابی آمپلی فایر و ۲ HT قسمت صفحه مدار تغذیه را توسط R12 تنظیم کرد و باید گفته شود دستگاه روشن باشد و ثانیا " باید ولت متر آزمایش کننده (دستگاه اهم متر) ما مقدار ۲ ولت مثبت در خروجی دستگاه که مابین O/P و OVI



R 22K	C3 47PF
R2'4 2K2	C4 470 uF 16 V
R3 4K7	C5 100PF
R5 18 K	C6 1 uF 63 V
R6 220	C7'8 1000 PF
R7 10 K	C9 0/1 uF
R8 1 K	C10'11'12 2/2 uF 63 V
R9 470	Q I23 ZTX304
R10 8K2	Q24 BC 161
R11 3K9	Q5 BC141
R12 2K2	Q6 BC182L
R13 820	Q7 BDI39
R14'17 100	Q8 BD 140 Q
R15'16 120	Q9 'Q11 BD712
R18'19 120	Q 10' 11 BD 711
R20'21'23'24 0/47	ZDI BZX61C4V7
R22 10	FI 2A
C1 10 uF 63 V	
C2 220 PF	

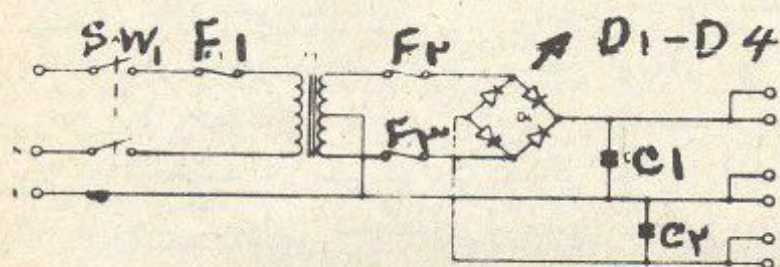
میباشد نشان دهد
در ضمن قدرت
ماکزیمم ۱۰۰ وات
میباشد.

در آخر باید
مطلبی اضافه شود
که ۳ نوع قدرت
در آمپلی فایر
داریم اولی قدرت
قانونی که با
R.M.S نشان

میدهند و دومی
ماکزیمم که با
Max.Power
نشان میدهند و
سومی

Peak.P...
میباشد که قدرت
لحظه‌ای نام دارد
که باید گفته شود
مهمترین قسمت

R.M.S می
باشد و برای اینکه
بخواهیم قدرت
ماکزیمم یک
دستگاه را محاسبه
کنیم باید قدرت
قانونی را در عدد
۱/۷۳ ضرب کرد



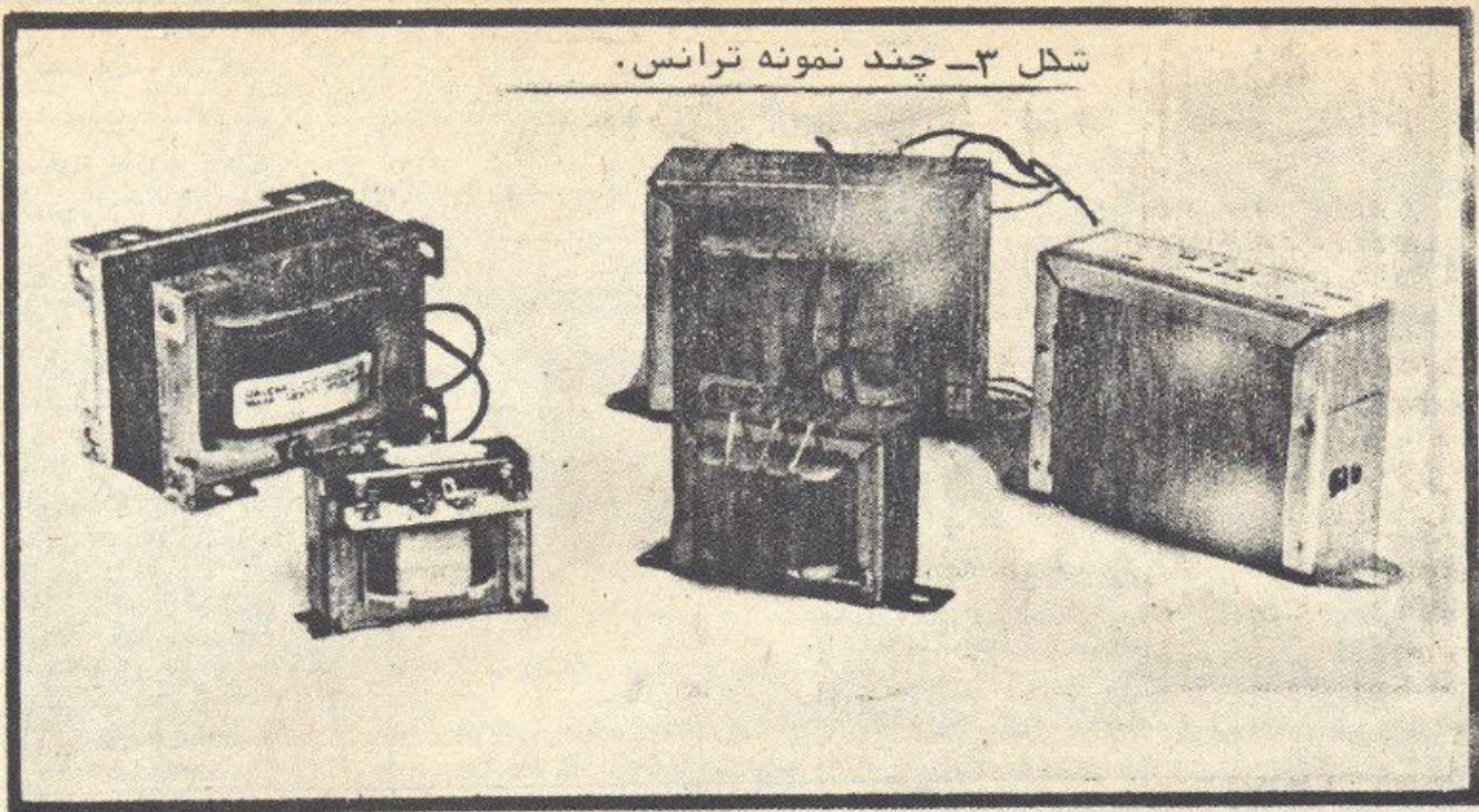
تا قدرت ماکزیمم
بدست بیاید.
به امید ارائه
نقشه‌های بهتر
با کیفیت عالی.

کیت‌های جدید

انواع کیت‌های: فرستنده آموزشی با برد کم - آمپلی فایر (مختلف) - رقص نور (۱ - ۲ - ۳ کانال) - آژیر پلیس - دزدگیر نوری - دزدگیر سیمی - دیمر - چشم الکترونیک - آزمایش آی.سی - لایت سوئیچ - چرخ گردان (با ۸ - ۹ - ۱۰ - ۱۶ دیود نورانی) - صوت سنج مونیو و استریو - تی وی گیم - انواع جعبه‌های آلومینیومی برای دستگاه‌های مختلف - انواع کتب الکترونیکی - ارگ الکترونیکی و در "تهران کیت" موجود است.

برای آگاهی بیشتر از لیست اجناس و قیمت آنها و طریقه سفارش پستی می‌توانید به "مجله ماشین" مراجعه فرمائید. ضمناً "مجله ماشین" با مقالات متنوع و چهار پوستر رنگی بسیار جالب منتشر گردید که هم اکنون در روزنامه‌های فروشهای سراسر کشور موجود است.

نشانی: تهران - خیابان استاد مطهری بین مبارزان و سهروردی مقابل بانک ملی خیابان پارسا کوچه شادان پلاک ۳۰



تهیه و تنظیم از:

غلامحسین اویسی

ترانسفورمرها

از ری مدارات تئوریک در رشته
الکترونیک

توان معمولاً در فرکانسهای بالاتر از مقداری که برای آن طرح شده‌اند بکار برد مثلاً "یک ترانس ۵۰ هرتز را میشود برای فرکانس ۶۰ هرتز نیز بکار برد و برعکس."

آنچه که مورد نظر ماست:

قبل از اینکه تصمیم بگیرید برای یک منظور بخصوص ترانسی انتخاب کنید، لازم است احتیاجات خود را در نظر بگیرید همچنین در موارد زیر تصمیم بگیرید:

ولتاژهای مؤثر (RMS) ورودی و فرکانس منبع تغذیه: علاوه بر ولتاژ نامی ورودی بایستی حداکثر مقداری که این ولتاژ میتواند بالا برود را در نظر گرفت.

اکثر ترانسفورمرها میتواند تا حدود ۶٪ ولتاژ نامی مقدار افزایش ولتاژ را عمل کند ولی چنانچه مقدار افزایش بیش از این باشد بایستی ترانسفورمر دیگری در نظر گرفت. ترانسهای وجود دارند که دارای چندین سیم پیچ اولیه هستند و برای چندین ولتاژ ورودی استفاده می شوند. ولی این اگر به قیمت ترانس بمقدار قابل ملاحظه‌ای بالا میرود و ممکن است کیفیت آنرا نیز پائین بیاورد.

از طرف دیگر ترانسفورمرهایی وجود دارد دارای دوسیم پیچ اولیه هستند میتوان این دو

مطالبی درباره کاربرد و انتخاب ترانسفورمرها ترانسفورمرها TRANSFORMER یا ترانسفورماتورها برای افزایش و کاهش ولتاژ یا جریان متناوب (AC) بکار میروند.

همه ترانسفورمرها هم سطح ولتاژ و هم جریان را همزمان باهم تغییر میدهند، ولی هیچ ترانسفورمری نمیتوان مقدار توان را تغییر دهد، یعنی توان سیگنال ورودی معادل توان سیگنال خروجی است با اضافه یک مقداری تلفات که قابل صرف نظر است.

ترانسفورمرها را میتوان برای تبدیل امپدانس از یک مقدار (در مدار اولیه) به یک مقدار دیگر (در مدار ثانویه) تبدیل نماید. نسبت تبدیل امپدانس ترانسفورمر برابر مجذور نسبت تعداد دورهاست.

گاهی اوقات ترانسفورمرها را در جهت عکس آنچه طرح شده بکار میروند مثلاً "سیگنال را به ثانویه ترانس کاهنده اعمال می کنند و از آن بعنوان ترانس افزایشنده استفاده می نمایند. در اینحالت معمولاً ولتاژ خروجی پائین تر از مقدار نامی اش میشود زیرا نسبت تعداد دورها معمولاً کمتر از مقدار نامی اش می باشد و این بخاطر جبران افت ولتاژها در سیم پیچهاست.

ترانسفورمرهای قدرت (Power) را می

این مقدار بستگی به ماده ترانس دارد .
جریان ورودی (یا جریان مغناطیسی شدن
یا تحریک) : مشخصه بدون بار ترانسفورمر در
شکل ۱ داده شده است و بایستی مواظب بود که
ترانس را برای مدت زیاد در ولتاژ بیشتر از
مقدار ثانویه منحنی قرار داده نشود .

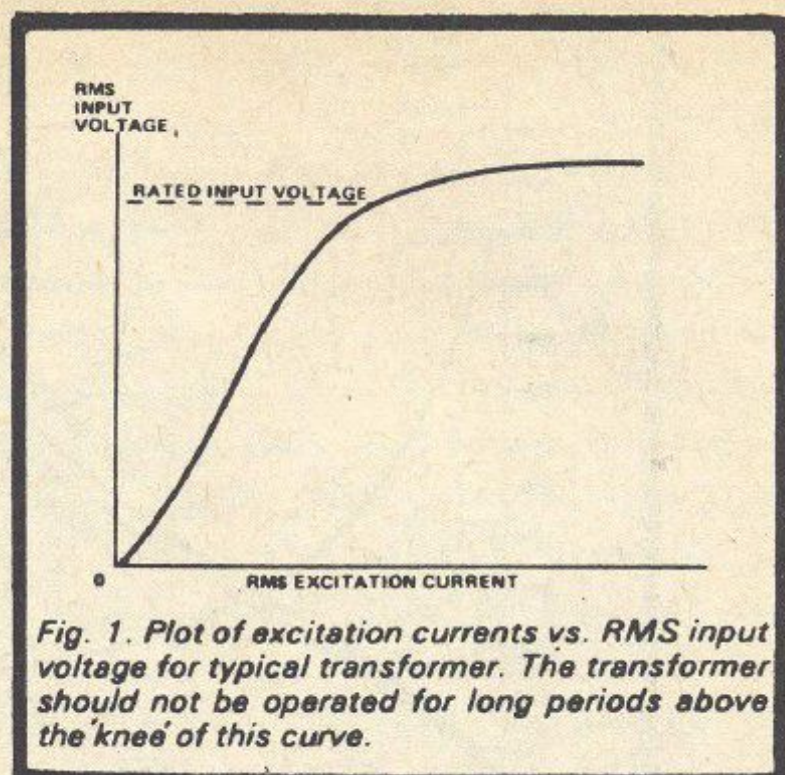
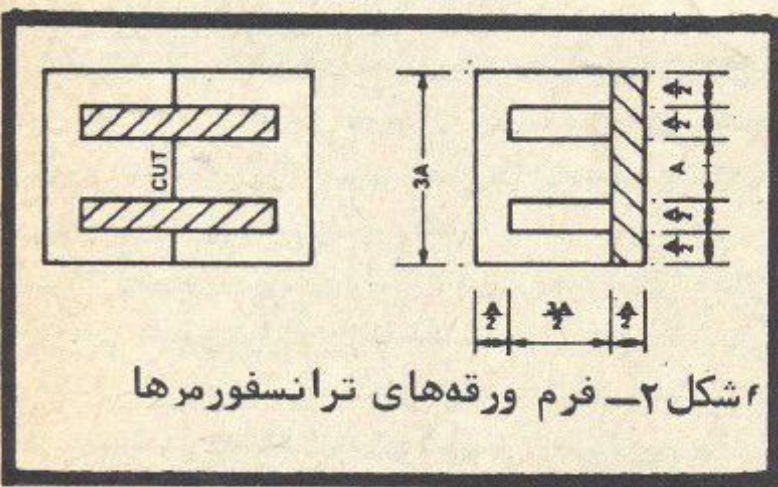
احتیاجات الکتریکی : از نظر اعوجاج شکل
موجهای ثانویه محدودیتهایی وجود دارد .
ایزولاسیون : استاندارد ایزولاسیون معمولاً
برای ولتاژ ۲ کیلو ولت موثر می باشد که سیم
پیچ های ورودی و خروجی و هسته برای این
ولتاژ ایزوله میشوند .

درضمن برای جذب رطوبت موادی نظیر کاغذ
در ترانسفورمرها بکار میرود .

هسته : هسته ترانسفورمرهای قدرت (منبع
تغذیه) معمولاً بشکل حروف E و I می باشد
و از لایه هایی به همین شکل ساخته میشوند
(شکل ۲) . سیم پیچ ها روی قسمت وسطی E
بسته میشوند . اندازه های هسته در شکل ۲
بصورت مضربی از A آمده است . جنس این
هسته از ذرات سیلیکون - آهن می باشد .

سیم پیچ ها

بوبین های قالبی در ترانسفورمرهای کوچک به
مقدار وسیع کاربرد دارند . اینها دارای این
مزیت اند که می توان آنها را با سرعت زیاد
توسط ماشین پیچیده . ضخامت ایزولاسیون بین
هسته و سیم پیچ ها و بین سیم پیچ ها باندازه کافی
انتخاب میشود . ضریب فضای سیم پیچ (نسبت
سطح گرفته شده توسط مس ها به کل سطح سیم
پیچ ها) زیاد است و ترمینال سیم پیچ ها را روی
خود بدنه قرار می گیرد . سیم پیچ ها توسط
ماشین پیچیده میشوند . وبعد روی هسته قرار
میگیرند و دارای حفاظت از نظر الکتریکی و مکانیکی
هستند .



شکل ۱- منحنی جریان تحریک برحسب ولتاژ
مؤثر ورودی

سیم پیچ را موازی یا سری نمود و بدین ترتیب
قیمت ترانس نسبت به ترانسهای دو ولتاژی کمتر
می گردد . زیرا هر دو سیم پیچ در هر حال مورد
استفاده قرار می گیرند . بهر حال این ترانسها
محدود به وقتی است که دو ولتاژ ورودی وجود
دارد و یکی دوبرابر دیگری است . مثلاً ۱۲۰/۲۴۰
ولت .

ولتاژها و جریانهای خروجی

بغیر از مواردی که مورد موافقت است ، ولتاژ
خروجی نامی (Nominal) براساس بار مقاومتی
می باشد . ترانسهایی وجود دارد که دارای
چندین ولتاژ خروجی است . بهر حال اگر
اختلاف بین جریانهای بارها در سرهای مختلف
خروجی مقدار قابل ملاحظه ای باشد ، ترجیح
دارد که از سیم پیچ های جداگانه استفاده شود .
توجه :

اطلاعات فوق حداقل چیزهایی است که باید
مصرف کننده در نظر بگیرد . موارد دیگری که در
زیر گفته میشود اطلاعات اضافی می باشد که
برای علاقمندان لازم است .

رگولاسیون (تثبیت) : رگولاسیون چنین
تعریف میشود : اختلاف بین ولتاژهای ثانویه
در حالت ثانویه باز و در حالت بار کامل که
معمولاً حداقل در نظر گرفته میشود .

حداقل افزایش درجه حرارت مجاز : این
مقدار معمولاً توسط سازنده تصمیم گیری میشود .

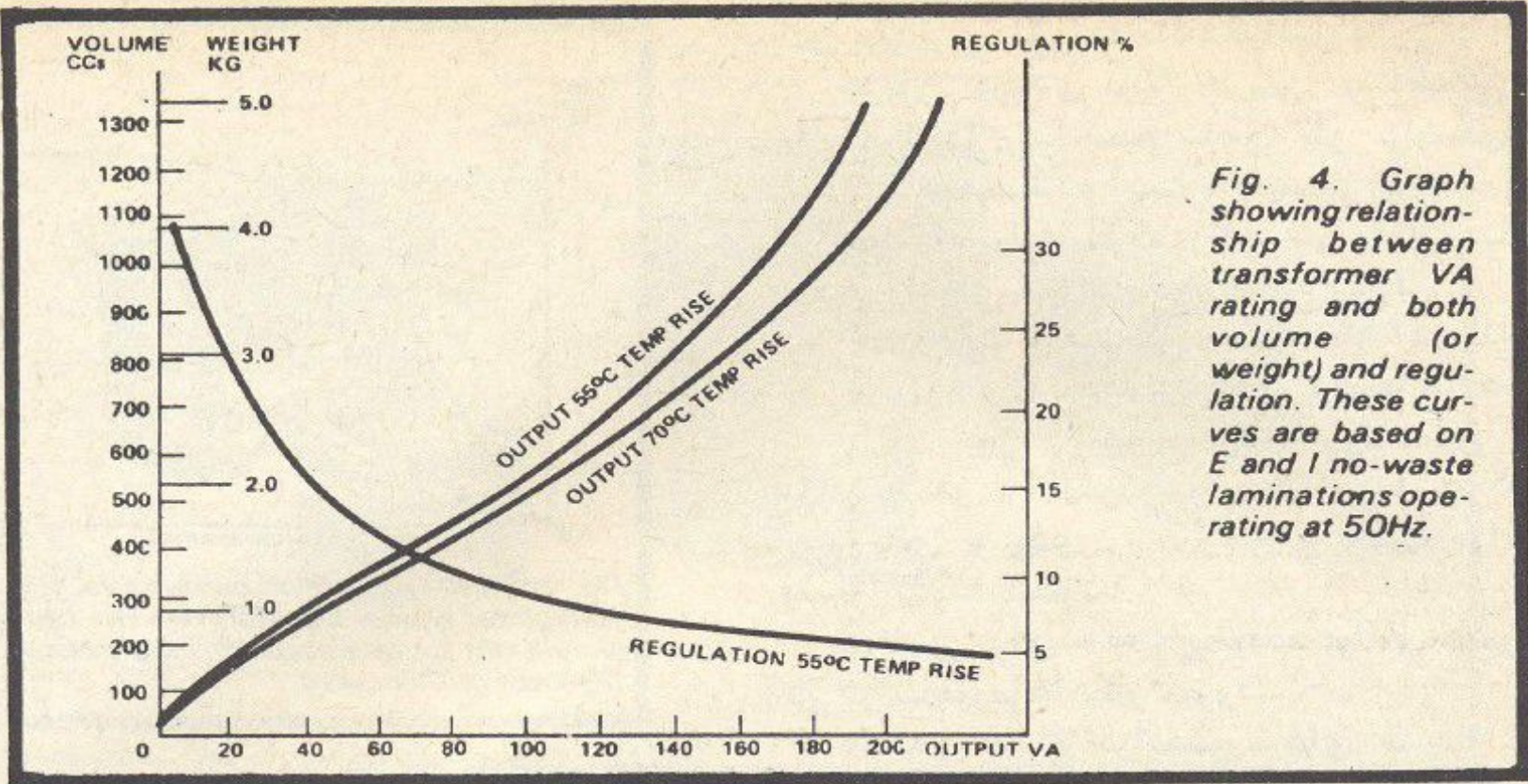


Fig. 4. Graph showing relationship between transformer VA rating and both volume (or weight) and regulation. These curves are based on E and I no-waste laminations operating at 50Hz.

شکل ۴- منحنی برای نشان دادن رابطه بین ولت-آمپر و حجم (وزن) و رگولاسیون.

اندوکتانس که میتوان آنرا شبیه به یک راکتانس بطور سری بار مقاومت سیم پیچ و باز کرد و معمولا بآن راکتانس نشتی (*Leakage reactance*) گویند. در ترانسهای کوچک این کمیت عامل مهمی نیست (کمتر از ۱۰۰ ولت آمپر) مخصوصاً وقتی بار مقاومت خالص است.

کیفیت فیزیکی

هرچه ولت-آمپر و اندازه ترانسفورمر بزرگتر میشود، چگالی فلو و چگالی جریان سیم پیچ کاهش می یابد، ولی تغییرات آنقدر کوچک است که میتوان آنها را ثابت فرض نمود. با توجه به این موضوع می توان نشان داد: (۱) رگولاسیون ترانسهای کوچک با بار مقاومتی نسبت عکس دارد با ابعاد ترانسفورمر.

شکل ۵- مدار برای اندازه گیری مشخصه تحریک

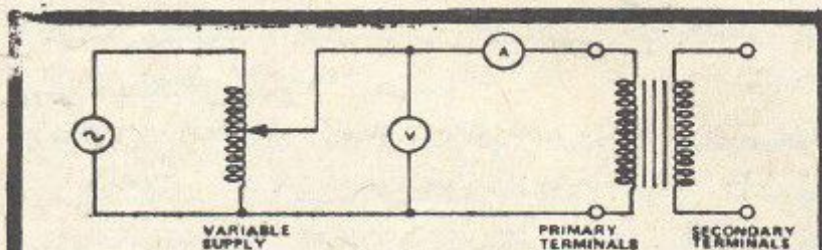


Fig. 5. Connections for the excitation or open-circuit test. The rated input voltage is applied to the primary and the excitation current is shown by A.

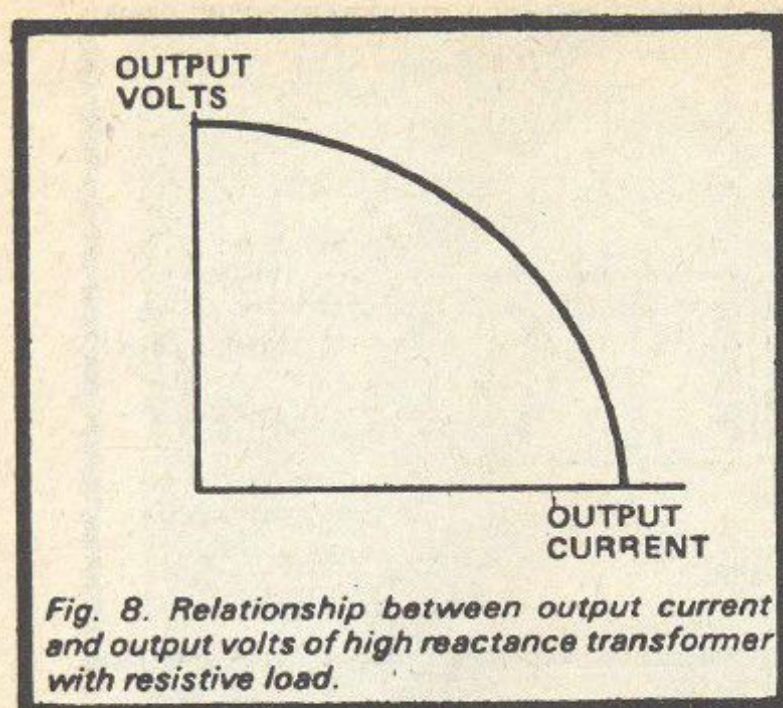
ساختمان:

بطور ساده میتوان گفت که یک ترانسفورمر شامل دو سیم پیچ یکی اولیه و یکی ثانویه (ورودی و خروجی) می باشند که از نظر مغناطیسی بهم کوپله شده اند. سیم پیچها مانند یک امپدانس سری با بار و هسته نیز مثل یک امپدانس موازی با بار می باشد. امپدانس سیم پیچها سبب افت ولتاژهایی متناسب با جریان بار و افت توانی متناسب با مجذور جریان بار میشود. امپدانس هسته مستقیماً افت ولتاژ تولید نمی کند ولی وابسته به یک افت انرژی (آهنی) می باشد که تقریباً متناسب با مجذور ولت بردور است (برای یک فرکانس ثابت). افت کلی (آهنی و مسی) افزایش حرارت ترانسفورمر را مشخص میکند که معمولاً مهم ترین فاکتر در محدودیت کاربرد ترانس می باشد.

وات، آمپر، ولت آمپر:

اگرچه کل یک ترانسفورمر بستگی به جریان و ولتاژ دارد، اینها مستقل از عامل فاز هستند. بهمین دلیل را برحسب ماکزیمم ولت آمپر (*VA*) اندازه گیری می کنند و نه برحسب وات، اگرچه حاصل ضرب ولت در آمپر در بارهای مقاومتی همان وات میباشد.

سیم پیچهای ترانسفورمرها دارای کمیتی دیگر هم هستند بنام اندوکتانس خودی یا سلف



شکل ۸- رابطه بین جریان خروجی و ولت خروجی یک ترانس راکتانس بالا.

سیم پیچ‌ها را تعیین کرد و دانست. برای انجام اینکار دوسیم پیچ را سری کرده و مثل شکل ۶ مداری ترتیب می‌دهیم. یک ولتاژ متناوب به یکی از سیم پیچ‌ها اعمال کرد و ولتاژ دوسر دو سیم پیچ سری شده را اندازه بگیرید. چنانچه مقدار ولتاژ ثانویه بیشتر از ولتاژ اعمال شده به مدار باشد، سیم پیچ‌ها همفاز (Inphase) هستند. بعکس چنانچه ولتاژ اعمالی برابر اختلاف دو ولتاژ دو سیم پیچ باشد دو ولتاژ سیم پیچ‌ها مختلف الفاز (Anti-phase) هستند.

انواع ترانسفورمرها

ترانسفورمرهای منبع تغذیه - یک کاربرد مهم برای ترانسهای کوچک استفاده از آنها در منبع تغذیه می‌باشد. دو نمونه از این کاربرد در شکل ۷ آمده است. یکی از مدارها بنام مدار (Biphase) و دیگری مدار پل می‌باشد. برای یک نوع قدرت ترانس مدار Biphase بزرگتر از ترانس مدار پل است زیرا ثانویه‌اش دو برابر ولتاژ تولید میکند و در فضا در مدت هر نیم سیکل جریان حمل می‌کند.

معمولاً سیم پیچ ترانس در نوع Biphase فضایی برابر برابر فضای سیم پیچ اولیه می‌گیرد. اگرچه قیمت ترانسفورمرها زیاد است ولی یکسو کننده نوع Biphase ارزانتر از نوع دیگر است.

رابطه بین ولتاژ DC و ولتاژ مؤثر (RMS)

(۲) افت ولتاژ راکتیو نسبت مستقیم و افت ولتاژ مقاومتی نسبت عکس دارد با ابعاد ترانسفورمر.

شکل ۴- رابطه بین ولت - آمپر، حجم (وزن) و رگولاسیون را برای ترانسفورمرها بیان میکند. در اینجا حجم برابر است با حاصلضرب سه بعد طول، عرض و ارتفاع، این منحنی‌ها برای ترانسهایی است که بالایی‌های شکل E و I ساخته شده‌اند و فرکانس ولتاژ ورودی آنها ۵۰ هرتز می‌باشد. اغلب میتوان جریان خروجی یک ترانس قدرت را افزایش داد و بیشتر از مقدار نامی‌اش نمود اگر بتوان افزایش حرارت را در ترانس قابل تحمل نمود. بر گذاری بیش از حد در ترانسفورمرها سبب افت ولتاژ می‌گردد زیرا افت ولتاژ در سیم پیچ‌ها زیاد میشود.

آزمایشها:

آزمایشهای زیر برای تعیین مشخصات ترانسفورمر انجام میگیرند.

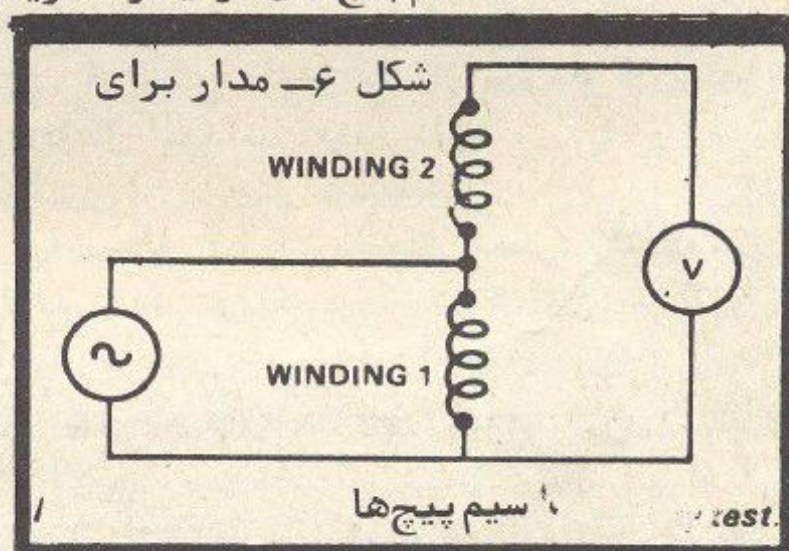
نسبت دورها Turns Ratio

یک ولتاژ مشخص به اولیه اعمال کنید و ولتاژ ثانویه را اندازه بگیرید، نسبت این دو نسبت دورها می‌باشد.

مشخصه تحریک Excitation

مداری شبیه شکل ۵ ترتیب دهید و ولتاژ نامی ترانس را به اولیه آن اعمال کنید و ولتاژ خروجی را اندازه بگیرید.

مقاومت سیم پیچ Winding Resistance
مقاومت DC سیم پیچ‌های اولیه و ثانویه را

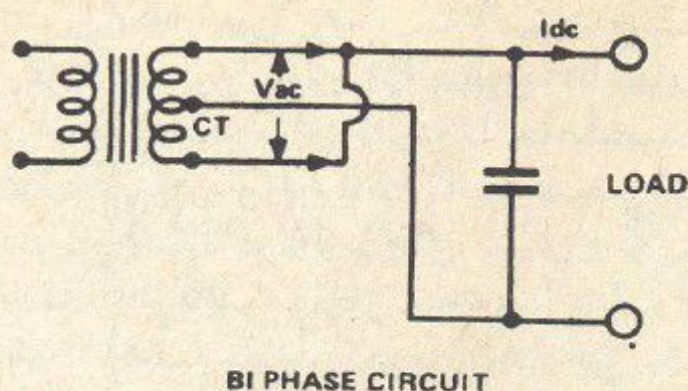


میتوان با یک مولتی متر یا پل وستون اندازه گرفت.

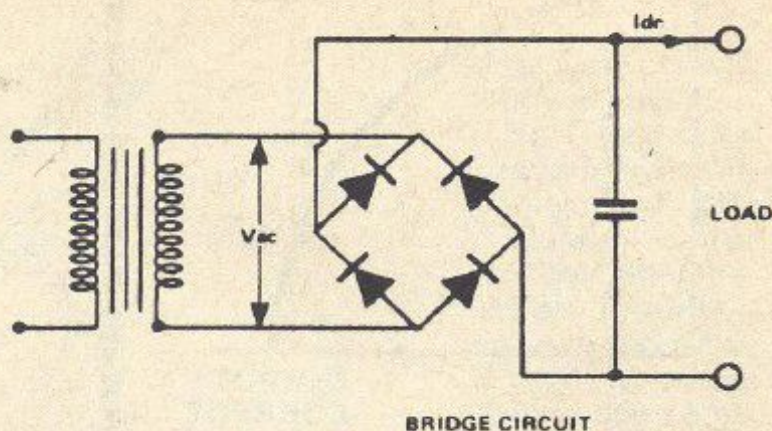
فاز Phase

در ترانسهایی که دوسیم پیچ وجود دارد (مثل ترانسهای سری/موازی) لازم است پلاریته

FULL WAVE
CAPACITIVE INPUT FILTER



FULL WAVE BRIDGE
CAPACITIVE INPUT FILTER



شکل ۷- دومدار معمولی در یکسوکننده‌ها

معمولا دارای ثانویه‌ای هستند که مقاومت آن خیلی زیاد است و این بخاطر آنست که جریان را محدود کند ولی ترانس‌های بزرگتر دارای یک سیم‌پیچ مجاور هستند. با این سیم‌پیچ مشخصه خروجی ترانس بفرم شکل ۸ خواهد شد.

۲- ترانسفورمرهای فرکانس بالا: ترانس‌هایی که تاکنون ذکر شد برای یک فرکانس ثابت و معمولا سینوسی بکار می‌روند. ترانس‌هایی که در مدارهای مخابراتی استفاده می‌شوند، لازم است که بتوانند در یک محدود وسیع فرکانسی و فرم موج کار کنند، اگرچه هر شکل موجی را می‌توان بصورت یک سری موج سینوسی بیان نمود. چنین ترانس‌هایی معمولا در تطبیق امپدانس (*Impedance Matching*) بکار می‌روند.

همانطور که میدانید در یک مدار وقتی ماکزیم انرژی از منبع ولتاژ به بار میرسد که امپدانس بار معادل امپدانس منبع باشد.

جلوگیری از تشعشع مغناطیسی *Sereening* ترانس‌های قدرت معمولا میدان مغناطیسی در اطراف خود تولید می‌کنند که این میدانها می‌توانند مزاحم کار دیگر قسمت‌های مدار گردد و مثلا "در یک تقویت کننده تولید هام (*Hum*) نمایند.

پرده کشیدن (*Sereening*) بدور این ترانس‌ها جایز نیست زیرا تشعشعات مغناطیسی که در تمام جهات منتشر میشوند بطور عمود به این حفاظ برمی‌خورند و از آنها می‌گذرند و منعکس نمی‌شوند.

ثانویه پیچیده است و بستگی به خازن (*Smoothing*) فرکانس منبع تغذیه

امپدانس سری ترانس و امپدانس بار دارد. منحنی‌هایی وجود دارد که روابط فوق را بیان میکند که آنها را میتوان در کتابهایی که از طرف سازنده یکسوکننده‌ها منتشر شده پیدا نمود. اتوترانسفورمرها

این ترانس‌ها دارای یک سیم‌پیچ هستند و هر دو مدار ورودی و خروجی از آن استفاده می‌کنند. چنانچه نسبت تبدیل را واحد بگیرید. یک اتوترانس خیلی کوچکتر از یک ترانس نظیر دوسیم‌پیچی می‌باشد یک عیب اتوترانس‌ها این است که ارتباط مستقیمی بین اولیه و ثانویه وجود دارد.

ترانسفورمرهای ایزوله کننده

این ترانس‌ها معمولا دارای نسبت تبدیل یک به یک می‌باشد و برای ایزوله کردن مدار ثانویه از اتصال زمین در اولیه می‌باشد.

ترانسفورمرهای معکوس کننده (*Inverter*) این ترانس‌ها در ردیف کیلوهرتز کار می‌کنند و با سیگنال مربعی تغذیه میشوند.

ترانسفورمرهای امپدانس بالا

اینها مصارف فراوان دارند که تعدادی از آنها بشرح زیر است:

۱- حفاظت در مقابل اتصال کوتاه - این ترانس‌ها طوری طرح شده‌اند که چنانچه ثانویه آنها اتصال کوتاه شود هیچ عیبی نمی‌کنند. ترانس‌های کوچک (کمتر از ۵ ولت - آمپر)



مدارات

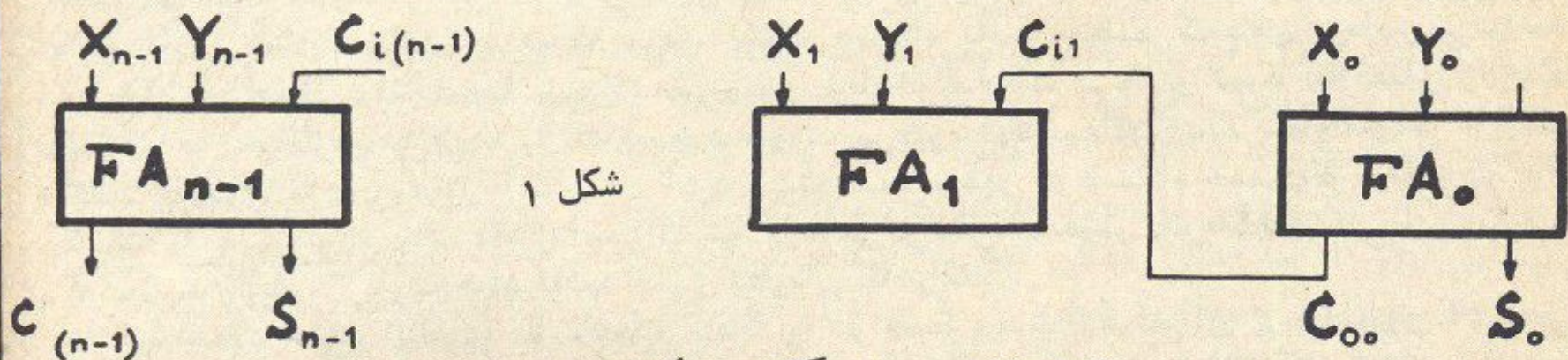
لاحمک

از: رضا منصوری

(FULL-ADDER)

طرح مدار جمع کننده کامل

یکی از مدارات مهم منطقی مدار جمع کننده کامل می باشد که برای مثال در قسمت محاسبه یک کامپیوتر مورد استفاده قرار می گیرد. وقتی دو عدد باینری x و y با یکدیگر جمع می شوند بدیهی است مجموع حاصل که نتیجه جمع رقم به رقم دو عدد است به ارقام x و y در هر موقعیت و همچنین دو بریک (CARRY) حاصل از نتیجه دو رقم قبلی بستگی دارد. تنها ارقام اول (موقعیت ۲) است که دو بریک به آن اضافه نمی شود. بقیه ارقام احتیاج به جمع رقم x رقم y دو بریک ورودی (C_i) از موقعیت قبلی دارند. بنابراین یک مدار جمع کننده کامل سه ورودی دارد که باید با یکدیگر جمع شوند و دو خروجی از آن نتیجه می شود که یکی خروجی مجموع S و دیگری خروجی دو بریک (C_o) می باشد. که در واقع نتیجه اخیر دو بریک ورودی برای دو رقم بعدی است که در موقعیت بالاتری هستند. بطور شماتیک یک مدار جمع کننده کامل بصورت زیر است. شکل ۱



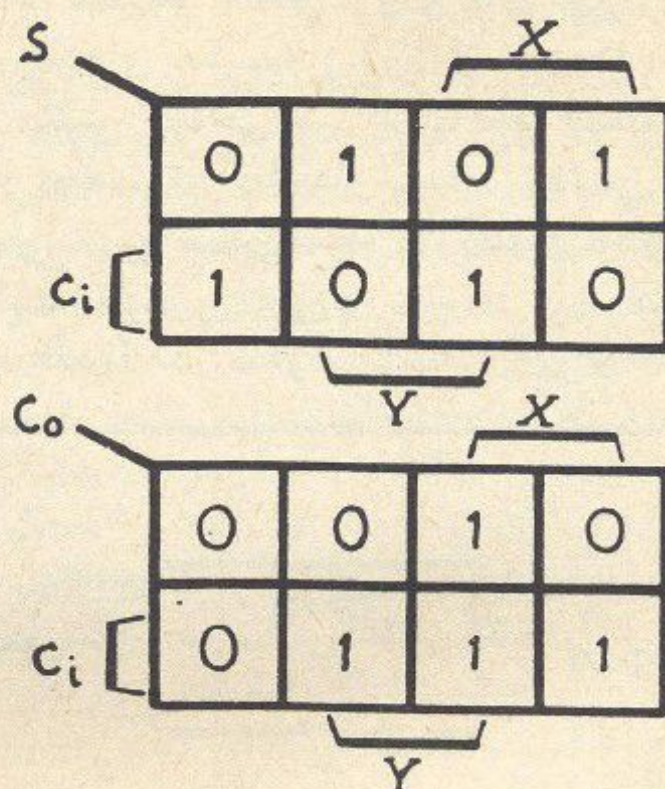
شماتیک یک مدار جمع کننده کامل

برای طرح مدار جمع کننده کامل ابتدا جدول صحت را با توجه به جمع ارقام و دو بریک حاصل برای تمام ترکیبات ممکن رسم می کنیم. جدول صحت از جمع سه رقم ورودی (y, x, C_i) بدست آمده که نتیجه آن در صورت فرد بودن تعداد یکها (۱) و در غیر این صورت (۰) است. C_o برای ورودیهایی که تعداد (۱) آنها دو یا سه است (۱) می باشد و در غیر این صورت صفر است. قدم بعدی ترسیم نقشه کارنو برای مدار جمع کننده کامل با استفاده از جدول صحت است دو نقشه کارنو مجزا باید برای هر یک از خروجیها S و C رسم شود.

با استفاده از نقشه کارنو ملاحظه می شود برای عبارت مجموع (S) نمی توان جمله ساده تری با دسته بندی کردن سلولهای مجاور پیدا کرد، ولی تابع (C_o) را می توان با دسته بندی کردن یکها در سلولهای مجاور خلاصه تر کرد و عبارت منطقی برای S و C_o بدست آورد. شکل ۲

x	y	C_i	S	C_o
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

جدول صحت



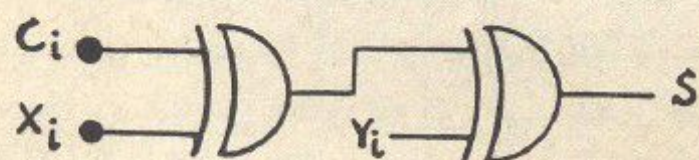
جدول کارنو

شکل ۲

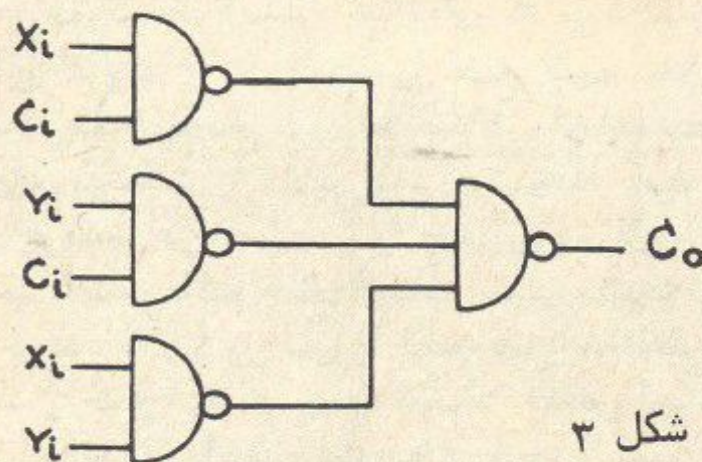
$$S = \bar{X} \bar{Y} C_i + \bar{X} Y \bar{C}_i + X Y C_i + X \bar{Y} \bar{C}_i$$

$$= \bar{C}_i (X \oplus Y) + C_i (X \oplus Y) = C_i \oplus X_i \oplus Y_i$$

$$C_o = Y C_i + X Y + X C_i$$



مدار برای جمع کننده کامل



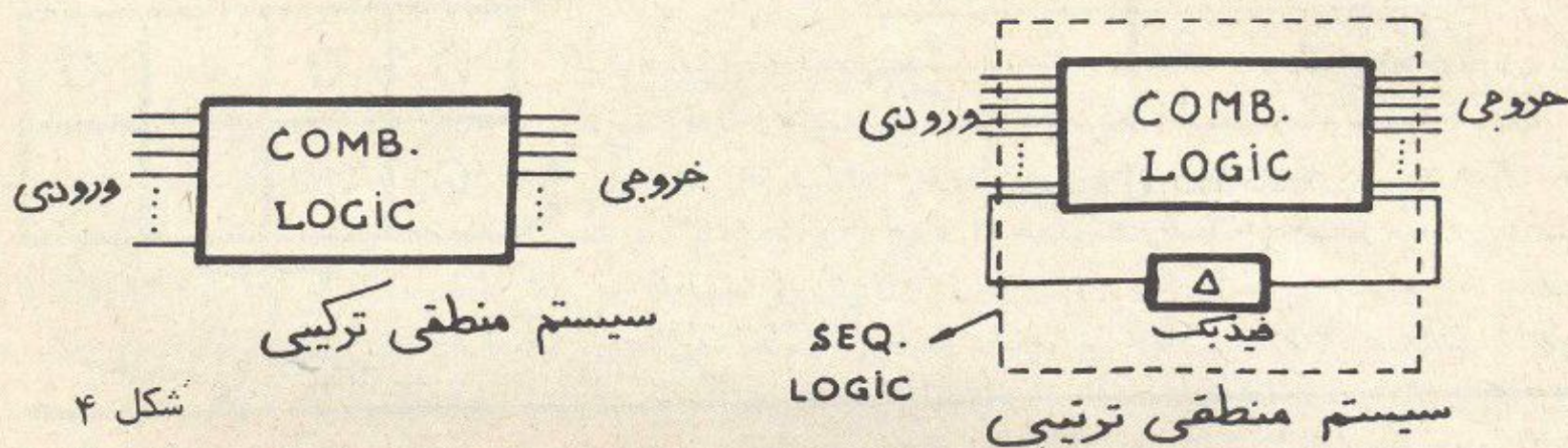
شکل ۳

با استفاده از گیت ناند و عبارت فوق میتوان مدار زیر را برای جمع کننده کامل در نظر گرفت. شکل ۳. سیستمهای منطقی ترکیبی و ترتیبی

در یک سیستم منطقی ترکیبی در هر لحظه خروجیهای سیستم ترکیب مشخصی از ورودیهای اعمال شده به سیستم می باشد، و پارامتر زمان بهیچوجه دخالتی ندارد (مگر تاخیر زمانی طبیعی هر گیت که در هر تغییر وضعیت پیش می آید). در این سیستمها اساساً "فیدبک وجود

ندارد و انتقال اطلاعات در یک جهت می باشد. در یک چنین سیستمی فقط عملیات منطقی صورت گرفته و خود سیستم قادر به نگهداری اطلاعات و استفاده از آن در زمانهای بعدی نیست بطوری که اگر ورودی تغییر نماید، خروجی نیز مقدار جدیدی که فقط تابع ترکیب ورودی است پیدا کرده و بهیچ پارامتر دیگری بستگی ندارد.

در یک سیستم دیجیتالی لازم است علاوه بر انجام عملیات منطقی، اطلاعات حاصل که بصورت اعداد باینری هستند، نگهداری شده و در زمانهای مناسب از آنها استفاده گردد. بدین ترتیب یک عنصر حافظه لازم است و در چنین حالتی خروجی سیستم نه تنها بستگی به ترکیب ورودیها دارد بلکه به اطلاعات ذخیره شده در وضعیتهای قبل نیز بستگی پیدا می کند بطوری که اعمال ورودیهای مشابهی در ترتیب زمانی پی در پی ممکن است خروجیهای مختلفی ایجاد نماید. بعلت بستگی سیستم به ترتیب زمانی (Time Sequence) یک چنین سیستمی را ترتیبی گویند و از مشخصات عمده آن وجود فیدبک در مدار می باشد. شکل ۴



جمع کننده های باینری

یک کامپیوتر دیجیتال باید دارای مداراتی باشد که عملیات حساب یعنی جمع، تفریق، ضرب و تقسیم را انجام دهد. عملیات اساسی، جمع و تفریق هستند، زیرا ضرب اساساً تکرار جمع و تقسیم تکرار تفریق می باشد. میتوان در یک کامپیوتر یک واحد محاسبه ساخت که واحد اصلی آن فقط مدار جمع کننده باشد و برای مثال با برنامه ریزی میتوان به کامپیوتر فرمان داد تا با تکرار عمل جمع نتیجه ضرب دو عدد را بدست آورد.

فرض کنید می خواهیم جمع دو عدد را در سیستم اعشاری بدست آوریم و به فرض نتیجه رقم صدگان مورد نظر است. همانطور که می دانید باید برای بدست آوردن رقم صدگان نه تنها ارقام صدگان هریک از دو عدد را جمع کنیم بلکه ده بریک رقم دهگان را نیز (در صورتی که وجود داشته باشد) بجمع دو رقم صدگان اضافه نمائیم بطریق مشابه در حساب باینری نه تنها باید دو رقم هم موقعیت را باهم جمع کرد بلکه باید رقم دو بریک حاصل از نتیجه ارقام قبلی را نیز به آنها افزود. این عملیات را میتوان در دو مرحله انجام داد. ابتدا دو رقم که در موقعیت مشابه ۲ می باشند باهم جمع کرده، سپس نتیجه را با دو بریک حاصل از موقعیت ۲ اضافه نمود.

جمع کننده با دو ورودی را جمع کننده ناقص (HALF-ADDER) گویند زیرا برای کامل شدن یک مدار جمع به دو جمع کننده ناقص احتیاج است ابتدا نشان دهیم چطور یک جمع کننده ناقص از گیت های اصلی ساخته می شود و سپس جمع کننده کامل مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

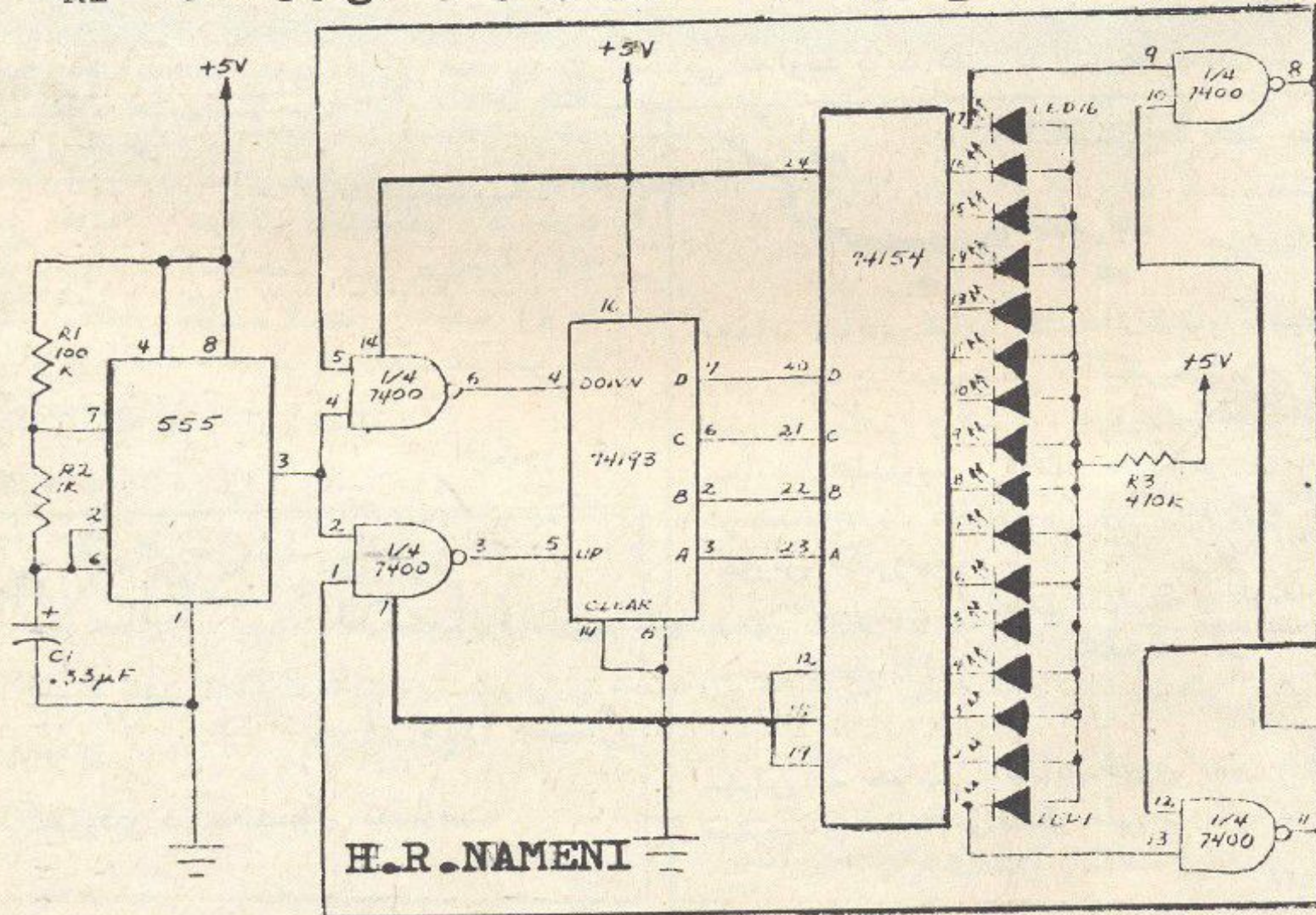
چراغ گردان با ۱۶ دیود نورانی

دستگاهی که توضیح داده خواهد شد. چشمک زن یا چراغ گردان ۲۶ لامپی است که بجای لامپ در آن دیود نورانی بکار رفته و چراغها پشت سرهم روشن می شوند وبا استفاده از آی سی های نوع TTL طراحی شده است.

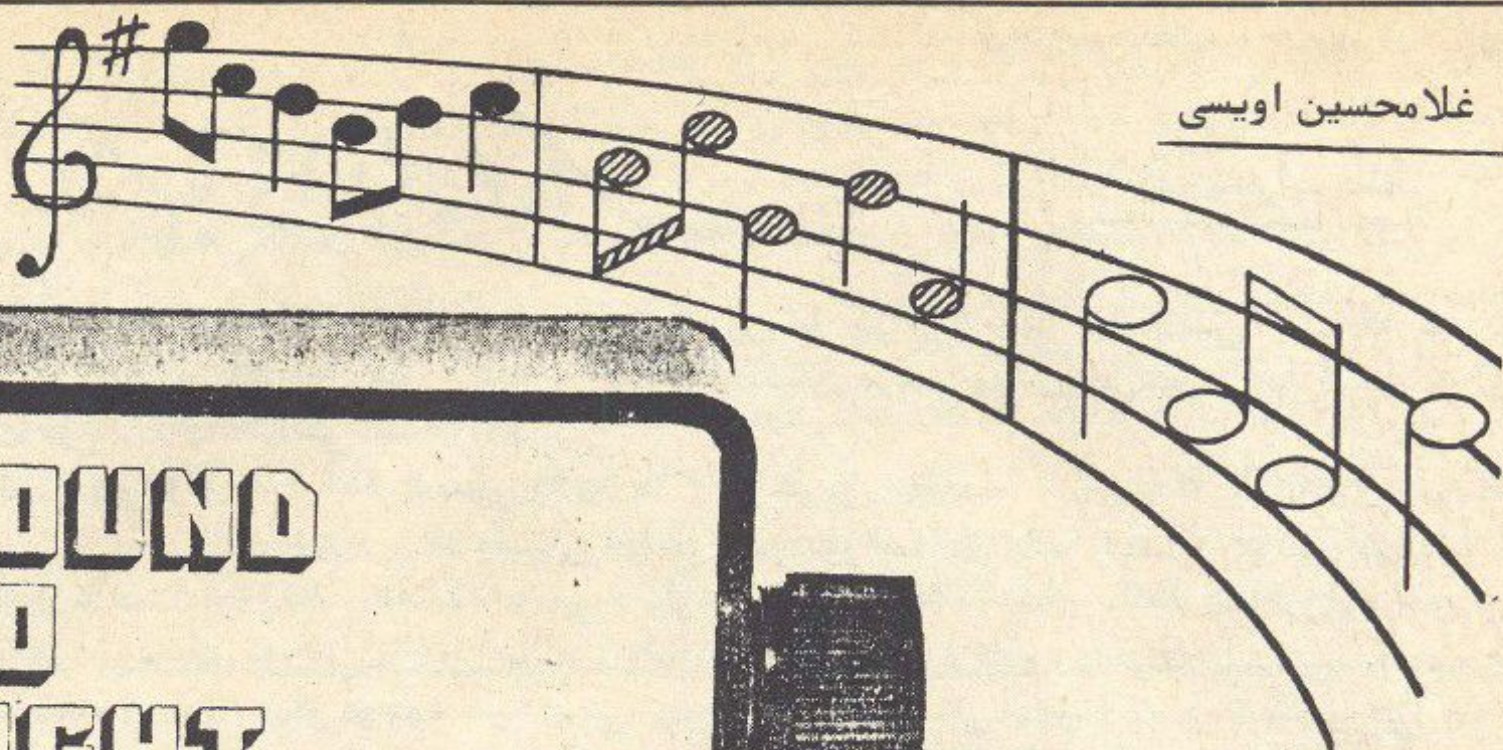
پالسهای لازم برای شمارنده ۴ بیتی (74193) از طریق دوگیت Nand 7400 توسط یک آی سی NE555 که بعنوان مولتی ویبراتور استابل بکار رفته، تامین میشوند. خروجی شمارنده 74193 به یک آی سی دیکودر 74154 اتصال یافته که انرژی و جریان لازم را برای دیودهای نورانی تامین میکند. ولتاژ ورودی فلیپ فلاپ واقع در آی سی 74193 بوسیله دو بیت Nand دیگر موجود در آی سی 7400 که به خروجی صفر (۰۰۰۰) و خروجی ۱۵ (۱۱۱۱) آی سی 74154 متصل است، تامین میشود. این کار سبب میشود که شمارنده 74193 بین حالت صفر حالت صفر منطقی و ۱۵ منطقی قطع و وصل نماید یعنی پس از گذشت از حالت منطقی ۱۵ به حالت منطقی صفر برسد و شمارش را از صفر تا ۱۵ دوباره ادامه دهد. در حقیقت قطع و وصل مدار در حالت های منطقی صفر و ۱ توسط پالسهای ورودی اعمال شده به فلیپ فلاپ توسط دو گیت Nand صورت میگیرد.

این عمل سبب میشود که دیودهای نورانی پشت سرهم روشن شوند. سرعت روشن شدن دیودهای نورانی را میتوان با تغییر مقاومت R1 با یک پتانسیومتر 1M اهمی، تغییر داد. میتوان حالت های دیودهای نورانی را بطور دلخواه تغییر داد مثلاً بصورت دایره وار قرار داد تا دستگاه بصورت چراغ گردان در آید.

برای اینکه دیودهای نورانی بصورت آونگ خاموش و روشن شوند می توان بجای R1



یک فتوسل قرار داده و آنرا در مقابل مرکز دیودهای نورانی قرار داد. البته در این حالت باید محلی که دستگاه قرار دارد، تاریک باشد.



**SOUND
TO
LIGHT**

تبدیل صدا به نور

بدون شک تبدیل صوت به نور یک سرگرمی جالب برای علاقمندان الکترونیک می باشد. امروزه اکثر فروشندگان وسایل صوتی و کیت فروشیها انواع مختلف این وسایل را می فروشند. این وسایل در سه یا چهار کانال هم موجود است ولی بعلت پیچیدگی، فهم اینها برای مبتدیان کمی مشکل است. دستگاهی که در اینجا توضیح داده میشود به فرکانس بستگی ندارد بلکه به مقدار حجم صدا (ولوم) بستگی دارد. برای کسانی که به تبدلهای صدا به نور آشنایی ندارند باید گفت که مدارها شامل یک سوئیچ

توضیح و پوزش

در مقاله "دزدگیر اتومبیل" که دزد را دست خواهد انداخت در صفحه ۱۹ - قسمت توضیح شکل ۱، چنین است (۸ ثانیه روشن و ۲ ثانیه خاموش). البته در متن مقاله توضیح صحیح داده شده است. الکترونیک.

مدارهای الکترونیک

جلد هفتم

از انتشارات

ماهنامه‌ی دانشمند

"بزودی در دسترس شماست."

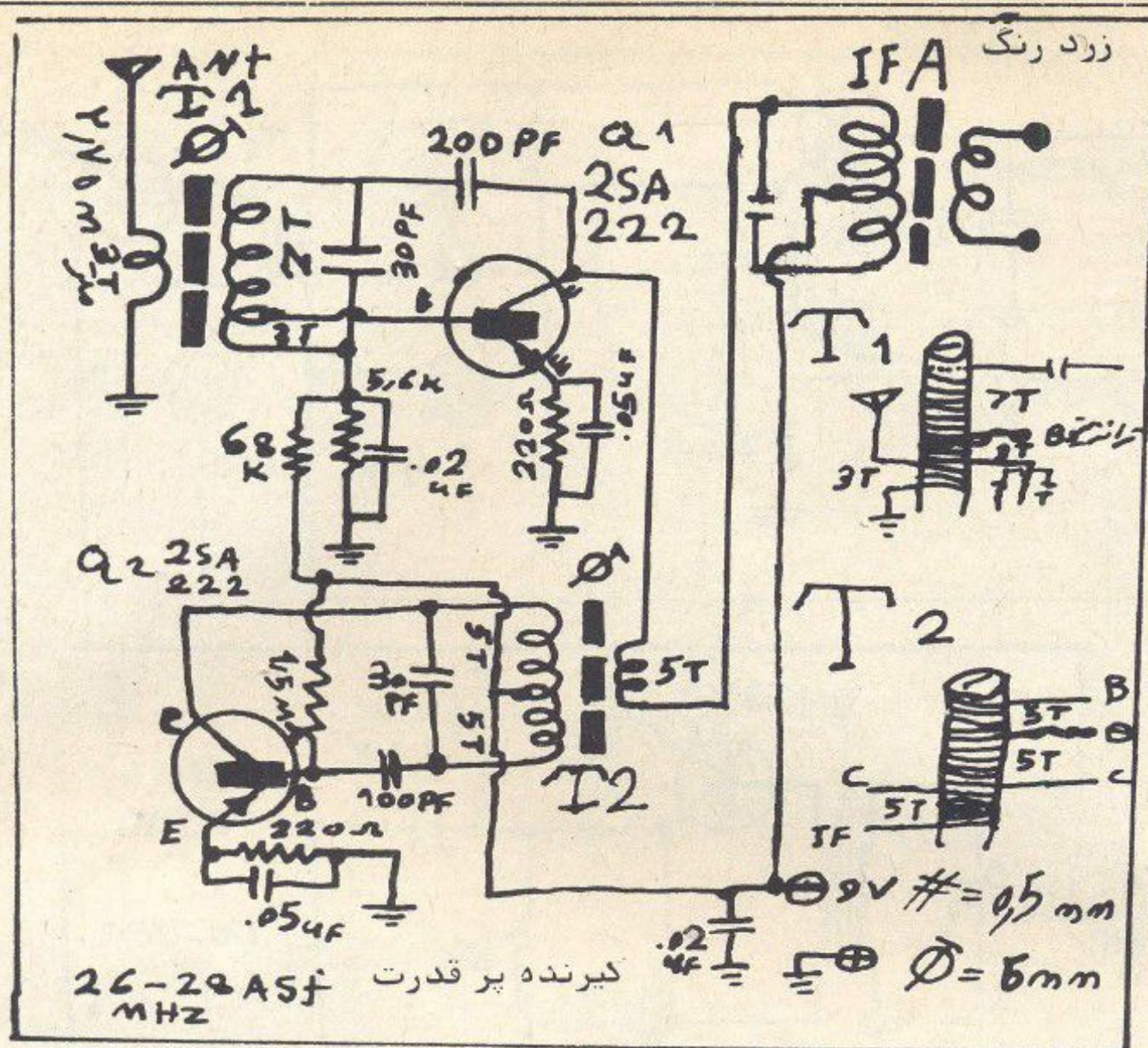
"انتشارات عصر جدید"

کتاب جدید

تعداد زیادی کتاب جدیدالانتشار باموضوعهای زیر رسید: الکترونیک، الکتریکی، سرگرمیهای فنی و عکاسی و هنری، برق، مکانیک اتومبیل، هواپیما و هلیکوپتر، رادیو - تلویزیون، ساختمان فرستندهها، معادلات ترانزیستور، آی سی، آموزش الکترونیک.....

ضمناً "فهرست و قیمت کتابها و طریقه سفارش پستی همه ماهه در "مجله ماشین" چاپ می شود.

تهران - خیابان استاد مطهری بین مبارزان و سهروردی - مقابل بانک ملی خیابان پارسا کوچه شادان پلاک ۳۰



بالا به پائین و از چپ به راست و با دقت و پهلوی پیچیده می‌گردد برای $T1$ ابتدا ۷ دور بعد یک سر خارج کردن به B ترانزیستور وصل می‌شود و $T2$ ابتدا ۵ دور پیچیده و یکسر خارج کرده به ۵ دور دیگر پیچیده و قطع می‌کنیم بعد در همان جهت ۵ دور دیگر می‌پیچیم هر سری که باید به یکجا وصل کرد و در نقشه معین گردیده است.

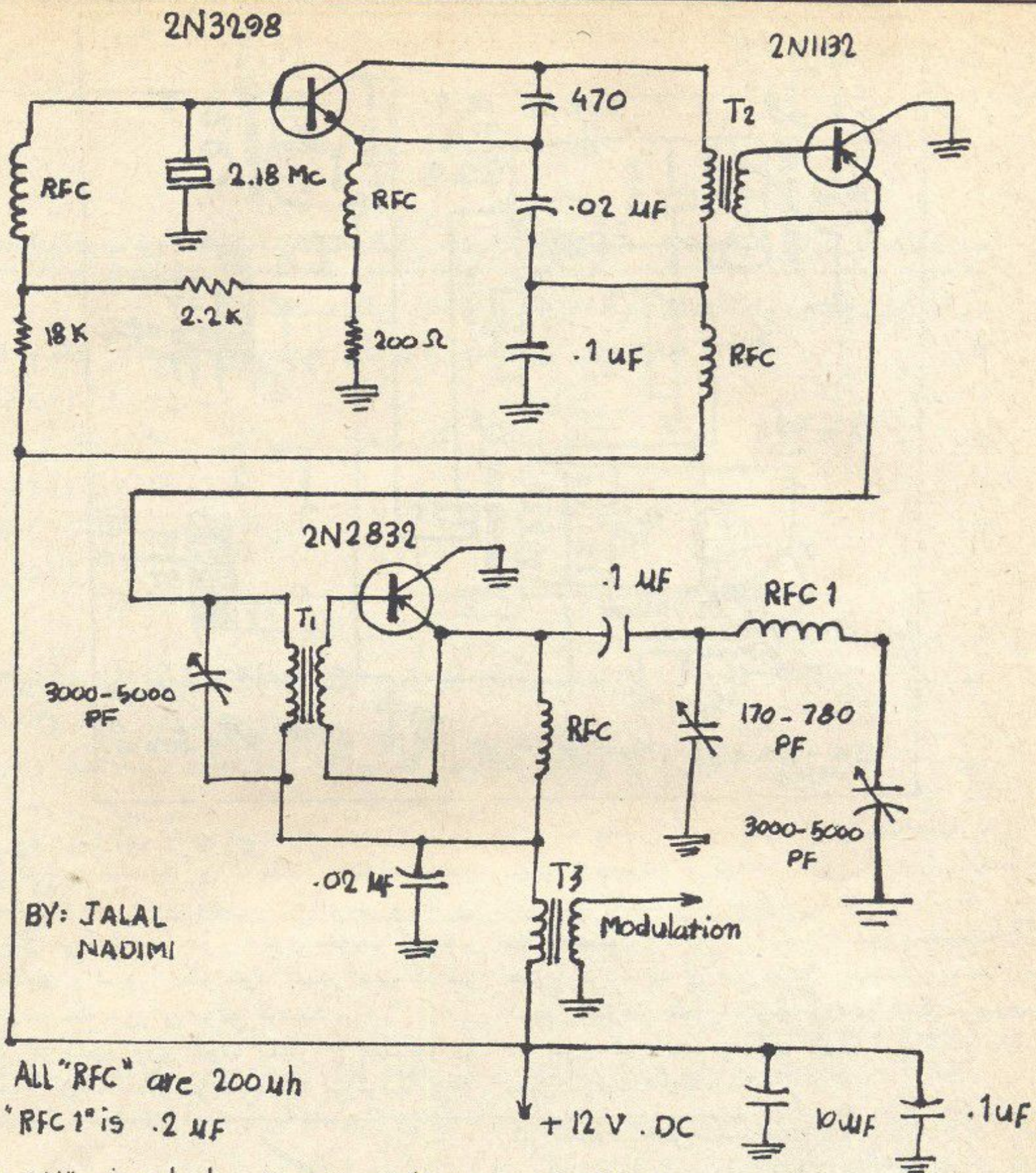
به IF زرد آن یعنی هر جا که IF زرد را قطع کردید دنباله آن که مثلاً "وصل به بیس ترانزیستور و سر دیگر وصل به مقاومت و خازن دارد وصل می‌گردد تا در رادیوی تقویت گردد و از بلندگوی رادیو آشکار شود امید است که در این طرح در ساختن آن موفق گردید. تمام بوبینها روی لوله بقطر ۶ میلیمتر با سیم نمره ۰/۵ میلیمتر پیچیده می‌گردد و از

در نقشه مشخص شده است (۲.۱۸MHz) تولید می‌کند و جریان تولید شده بوسیله‌القاء در طبقه ماقبل آخر تقویت شده و توسط $T2$ به طبقه آخر می‌رسد. نوسانات فرکانس رادیویی در آخرین طبقه به قدرت ۲۰ وات می‌رسد و پس از گذشتن از طبقات آنتن بامشخصات داخل تصویر تزریق می‌شود. در این نقشه بعلت حجم قسمت صوتی، نقشه آن نیامده است این تقویت کننده می‌بایست قدرت حدود ۱۰ وات تهیه نماید که خودتان می‌توانید با استفاده از یک تقویت کننده مونو ۷ یا ۸ یا ۱۰ وات که نقشه‌های آن به کرات در الکترونیک چاپ شده وقتی کیت‌های

فرستنده موج کوتاه

فرستنده موج کوتاه SW ۲۰ وات

این فرستنده در قسمت رادیویی مجهز به سه طبقه می‌باشد که در این طبقات به ترتیب نوسان‌ساز و دو طبقه دیگر برای تقویت امواج رادیویی تا ۲۰ وات قرار دارند. نوسان‌ساز دستگاه همراه با کریستال فرکانس ثابتی را که

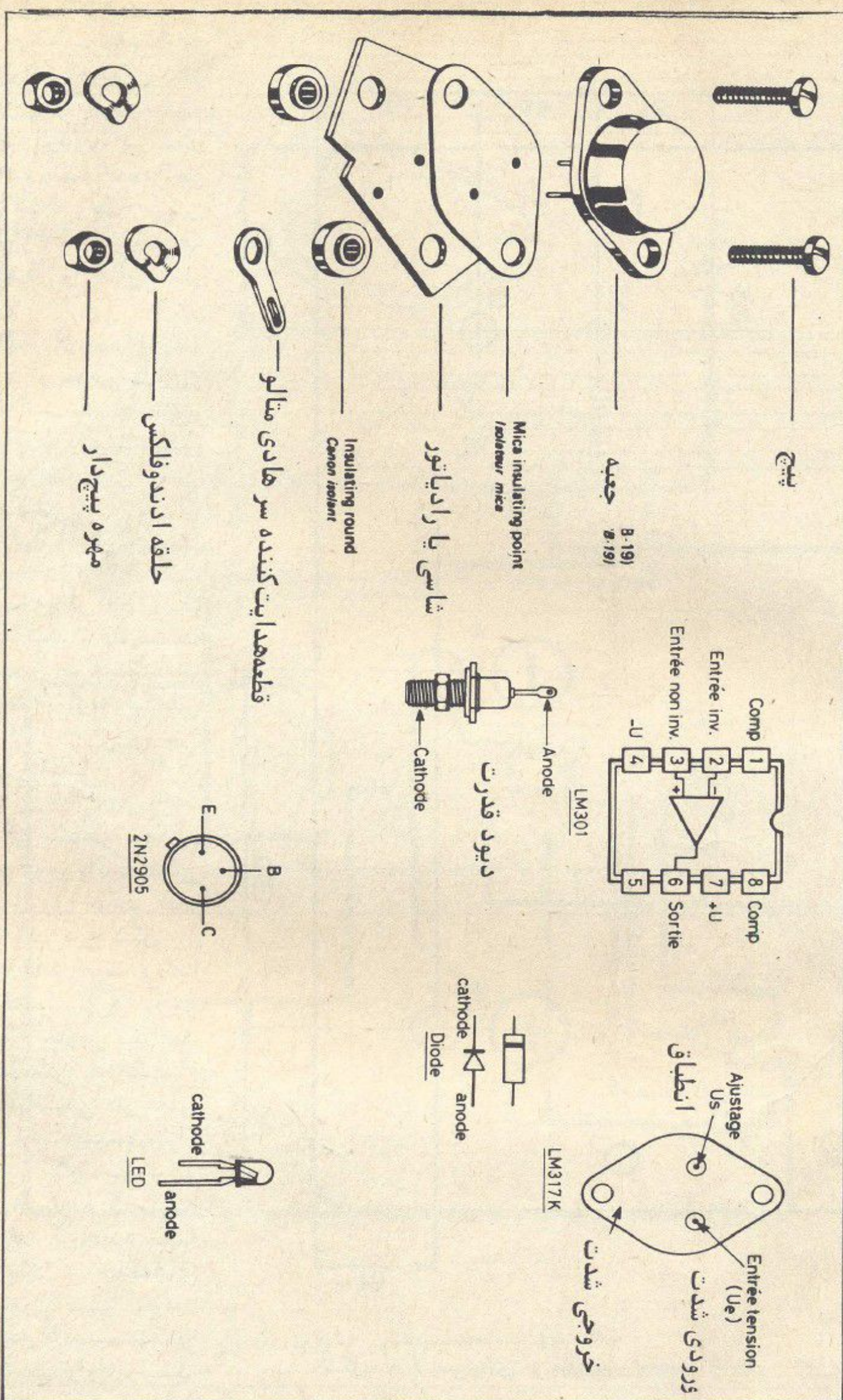


می پذیرد. حوزه عمل این فرستنده با آنتن تمام موج بیش از یکصد کیلومتر است. این طرح را من از کتاب "Circuits Manual" انتخاب کرده‌ام.

فرستنده: جلال ندیمی - گرمانشاه - کوی ۲۲ بهمن - خیابان اول - خیابان هشتم - کوچه ۲۰۱

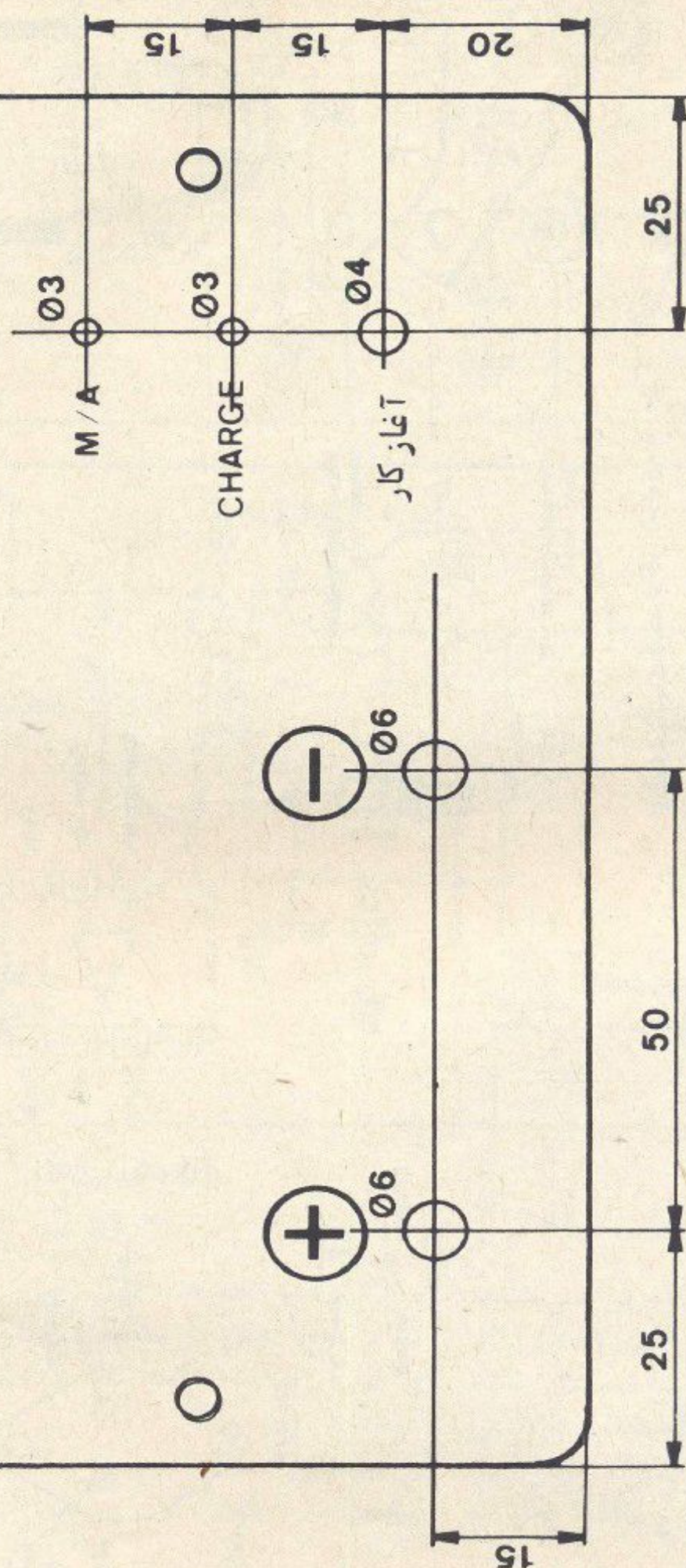
آن نیز موجود است این قسمت را فراهم کنید این جریان تقویت شده فرکانس کم (صدا) از ترانس مودولاسیون که در تصویر مشخص شده است (T3) عبور کرده و طبقات نهایی فرکانس رادیویی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. در این قسمت است که مودولاسیون از نوع دامنه صورت

توجه داشته باشید در هنگام ساخت این فرستنده و کلیه فرستنده‌هایی که بچاپ رسییده از اداره تله کمونیکاسیون مجوز قانونی برای استفاده بگیرید.



شکل ۵ و ۶) یادآوری احتیاطات مربوط به مجزا نمودن آی - سی و اتصالات عناصر دیگر.

CHARGEUR Batteries 12 volts



شکل ۷ (نمونه‌ای از ساخت قسمت جلوی جعبه رتکس

برای اینکار یک جعبه رتکس بکار برده‌ایم معه‌ذا هر مدل دیگری را نیز میتوان بکار برد طرز کار روی طرف جلو، سوراخ و حک کردن، در شکل ۶ نشان داده شده است این کار ساده‌ای است و بکار بردن آلومینیوم ۱۲/۱۰ در طرف جلو، این عمل را آسان‌تر نموده است.

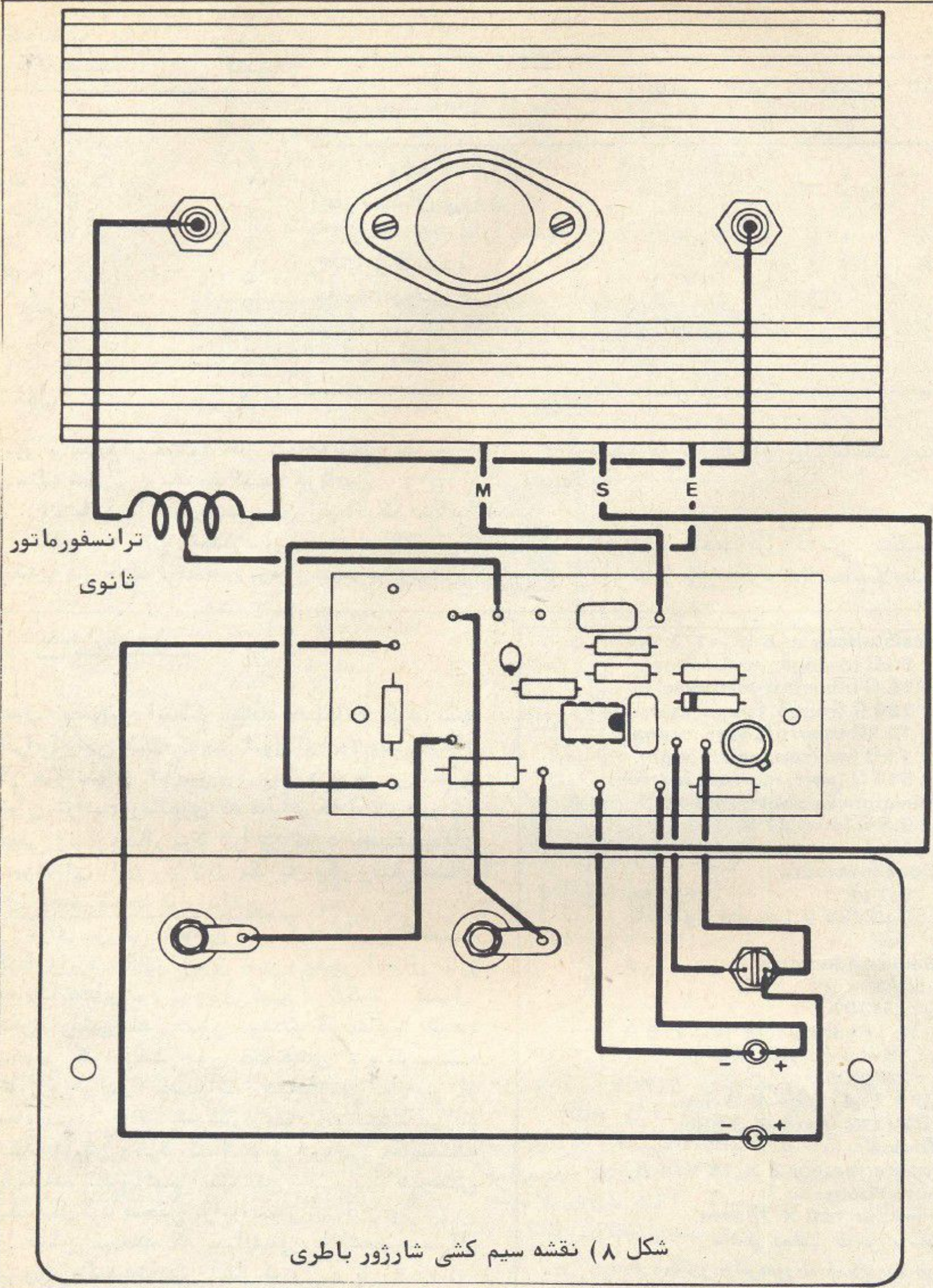
عمل حک کردن بعهدده ورقه‌های ترانسفر مکانور، گذاشته شده است که بعلفت زود خط برداشتن این ترانسفرها توسط اسپری ورنی محافظت شده‌اند.

در طرف عقب سوراخی بقطر ۱۰ (Ø) برای عبور سیم سکتور از خلال یک عبور دهنده سیم، کفایت میکند که بدین ترتیب احتیاج به هیچ گونه شکلی نیست.

۵) اتصالات داخلی

اتصالات (Modul)

الکترونیکی با عناصر محکم شده با پیچ روی رادیاتور و عناصریکه روی طرف جلو ثابت شده‌اند در شکل ۸ نشان داده شده است و با اطلاعات دقیقی که داده‌ایم فکر میکنیم که بخوبی بتوانید از عهده ساختن دستگاه برآئید که میبایستی در همان اولین تحت شدت قرار دادن شروع بکار نماید و خاطر نشان میسازیم که رادیاتور میباید از جعبه با بکاربردن مثلاً " حلقه‌های پیچ‌دار نایلونی مجزا شود. برای ترانسفورماتور تغذیه میتوان از یک



				وضعیت کنتور	کموتاسیون ایجاد شده
اتصال ۳ و ۵	اتصال ۱ و ۲	اتصال ۴	اتصال ۶	پدیده	نول
۰	۱	۱	۰	وقفه	صدها : C
۱	۰	۰	۱	آغاز سیگنال ورودی	صدها : C
۱	۰	۱	۰	C3 توسط R5 شارژ میشود!	نول
				C3 شارژ گردیده	دهها : d
				خاتمه امپولس خروجی	دهها : d
۰	۱	۱	۰	خاتمه سیگنال کوماند	نول
				C3 وقفه	یکان : U
					یکان : U
					نول

نول، پدیدار میشود در نتیجه سطح خروجی برابر ۱ گردیده که باز گرداندن مضاعف بصفر وسیله شمارش و تقسیم کننده فرکانس IC3 از آن است.
(۲) بازگرداندن بصفر بطور اتوماتیک هنگام تشدید
شکل 6b عملکرد این سیستم را نشان میدهد، هنگام تحت شدت قرار دادن، تشدید
تغذیه در ظرف لحظه‌ای برقرار میگردد برعکس C5 از شارژ خارج گردیده سطح لاجیکی

بقیه از ص قبل

- * Résistances $\pm 5\%$ - 1/2 W
R₁ : 3 k Ω (orange, noir, rouge).
R₂ : 15 Ω (marron, vert, noir).
R₃ : 220 Ω (rouge, rouge, marron).
R₄ : 15 k Ω (marron, vert, orange).
R₅ : 1 k Ω (marron, noir, rouge).
R₇ : 510 Ω (vert, marron, marron).

* Résistances bobinées 3 W

R₆ : 0,5 Ω (ou 0,47 Ω)

R₈ : 1 k Ω

* Condensateurs

C₁ : 0,1 μ F

C₂ : 1 μ F/35 V تانتالوم قطره‌ای

C₃ : 1 nF

* Semiconducteurs

IC₁ : LM317 K

IC₂ : LM301

D₁, D₂ : Redresseurs 100 V/6 A

D₃ : 1N457 ou 1N4148

Q₁ : 2N2905

LED 1. Led rouge $\varnothing$ 3 mm.

LED2 : Led verte $\varnothing$ 3 mm.

* Divers

Transformateur 2 X 18 V/4 A.

Bouton poussoir.

Radiateur 140 X 78 mm.

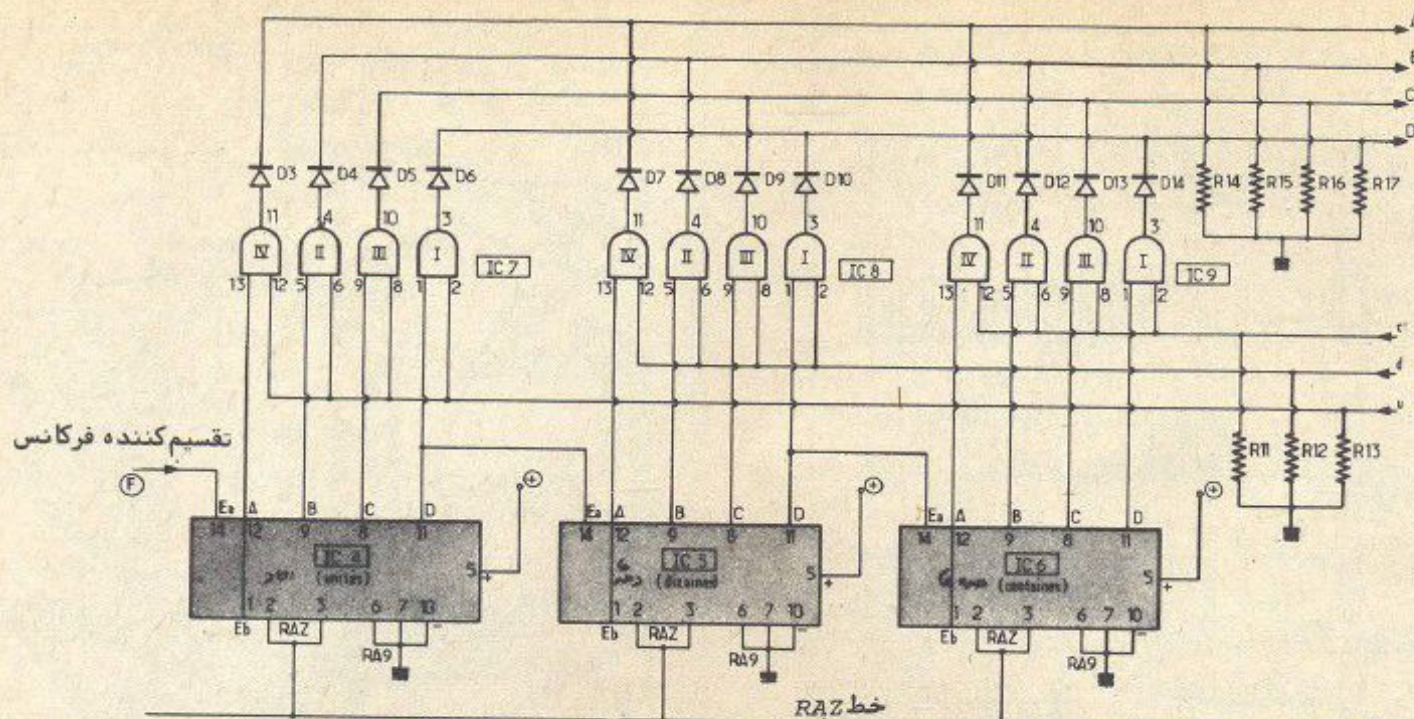
مادگی پیچی قرمز + سیاه

سیم سکتور (در صورت امکان با فیوز

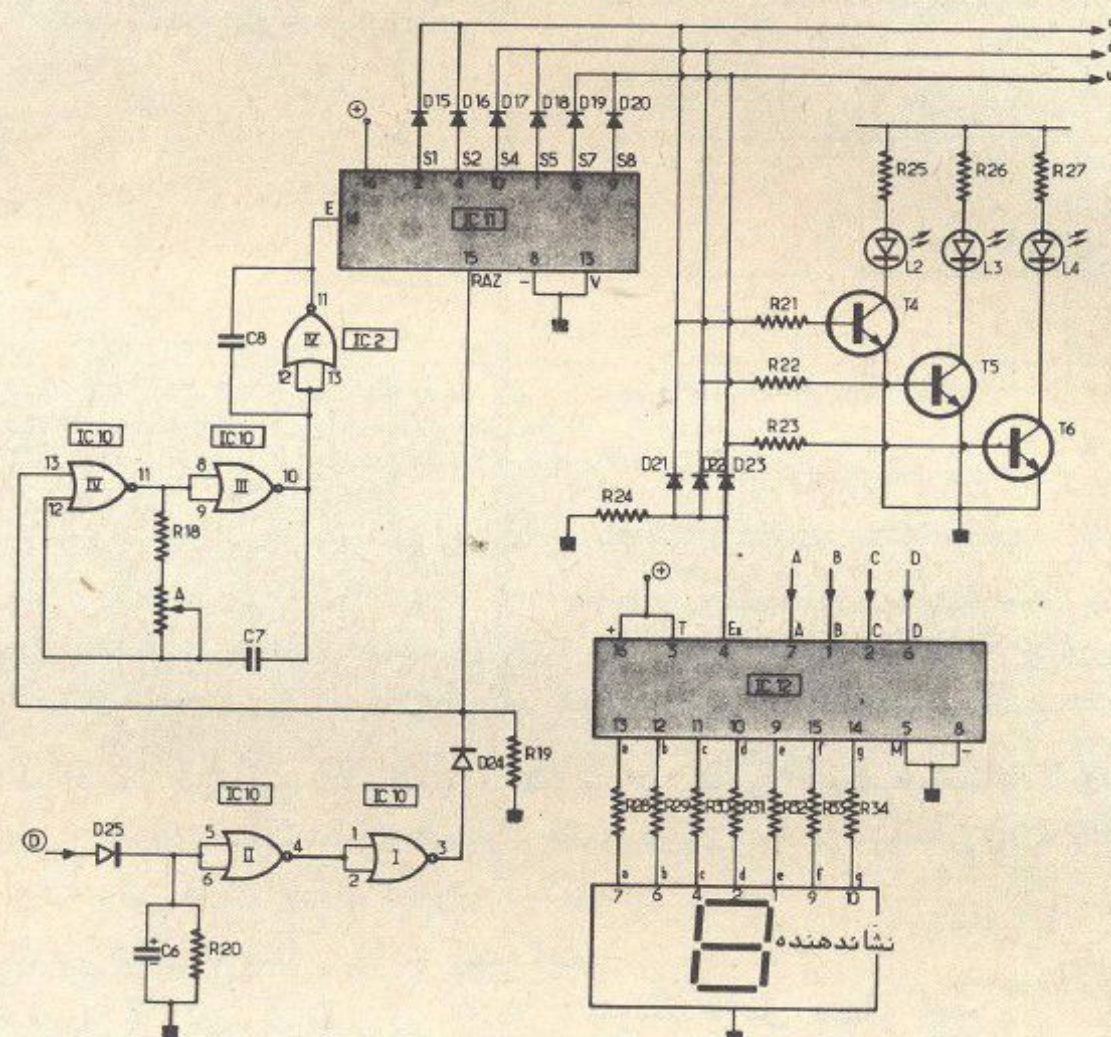
جاسازی شده در پریز)

مدل معمولی اشباع نشده استفاده کرد تنها الزام کار این است که به ثانوی 18x2 ولت ایجاد کرده و بتوان 4 آمپر برق رساند همچنین می توان ترانسفورماتوری که دارای فقط یک دور 18 لوتی است، بکار برد در این مورد بجای دیودهای D1 و D2 یک پل بکار رفته است.
(۶) تحت شدت قرار دادن:

برای بررسی نمودن عمل کرد شارژور کافیهست که آنرا به سکتور (برق شهر) بدون اتصال شارژ به نشانه‌های + و - وصل کنیم. LED کنترل شارژباروشن شدن نشان میدهد که مقایسه کننده بخوبی کار میکند چون نشانه‌های + و - به شارژی متصل نشده‌اند هیچگونه جریانی از مقاومت R6 نمیگذرد بنابراین شدتی در نشانه‌های وجود نداشته و خروجی مقایسه کننده در سطح پائینی است این LED همچنین یک عمل کرد صحیح ترانزیستور Q1-2N2905 را نشان میدهد که میبایستی با اعمال بر روی دگمه فشاری "آغاز کرد" Depant خاموش گردد.



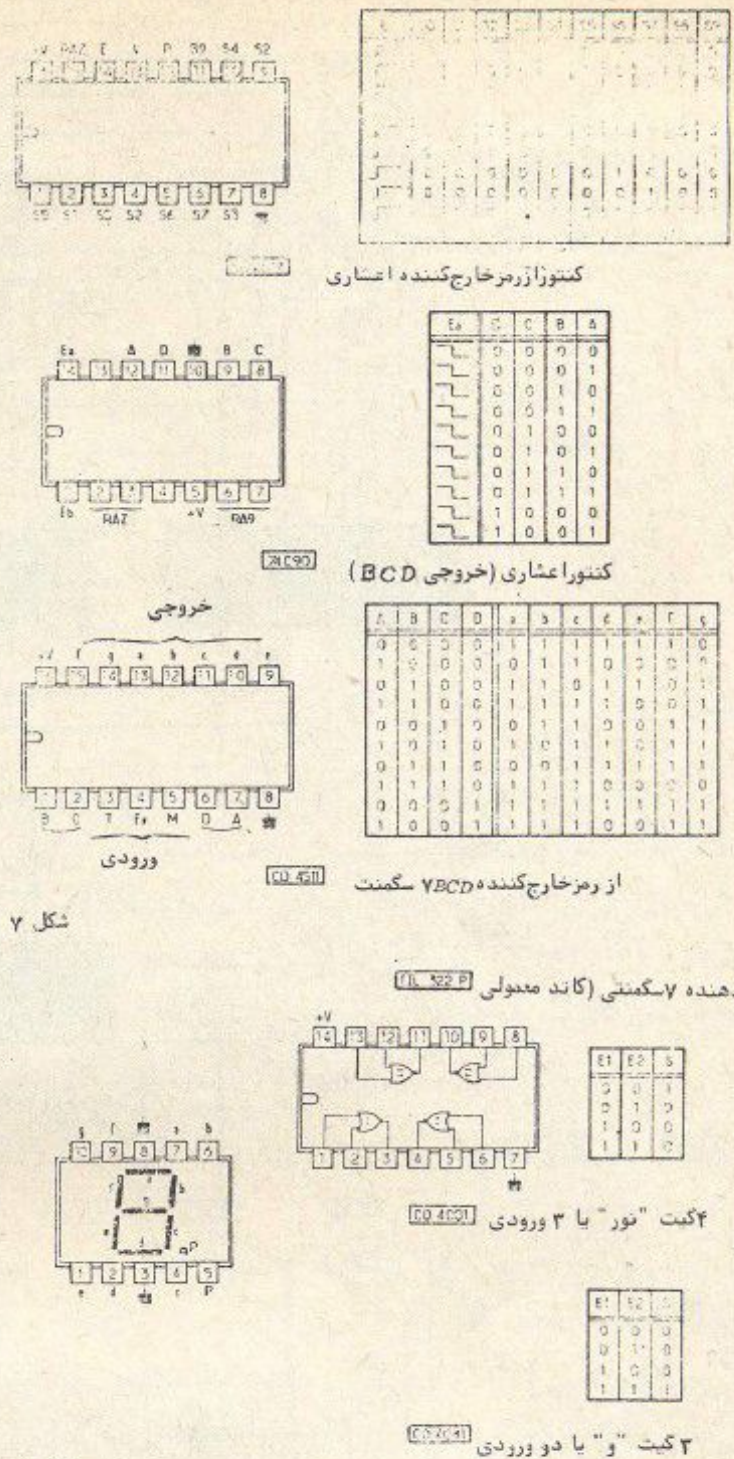
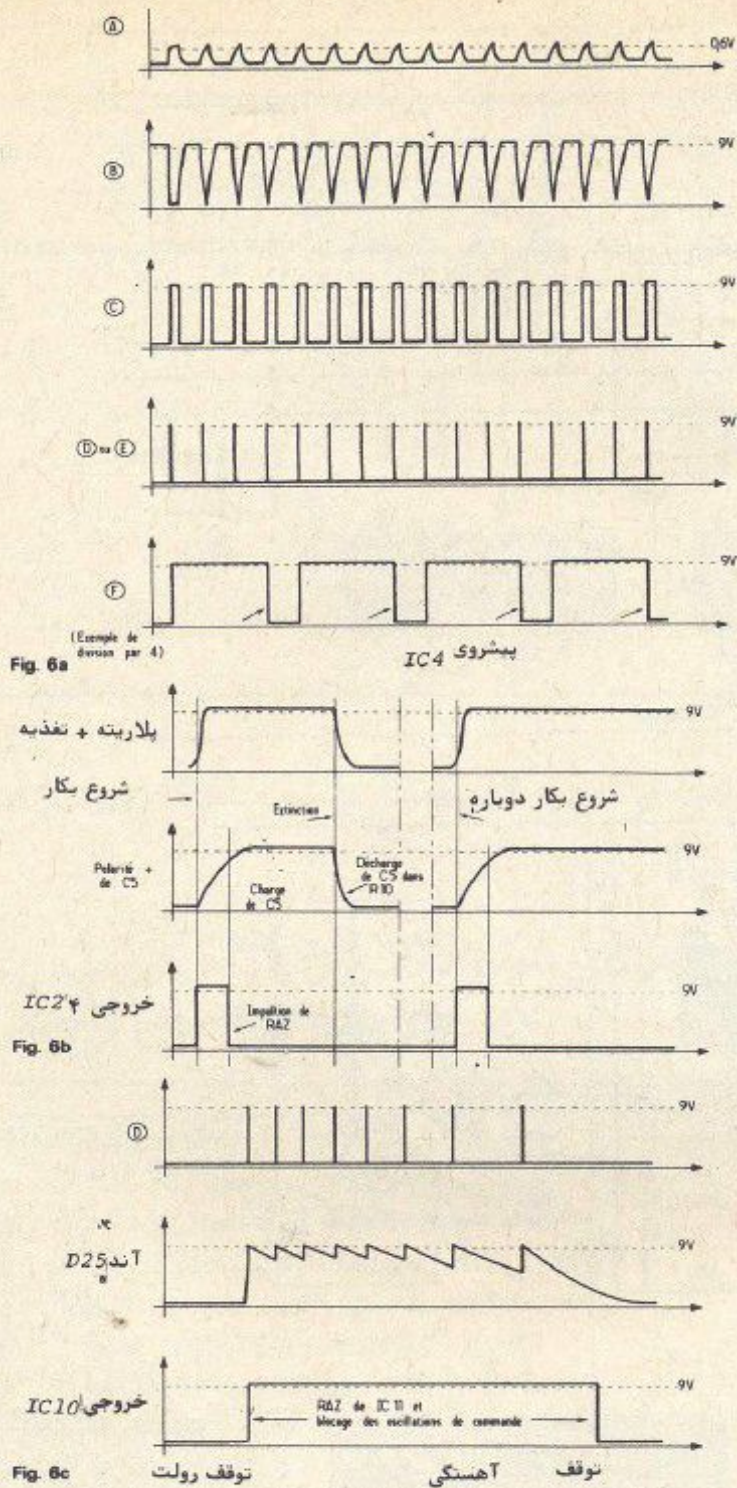
شکل ۴



شکل ۵

ورودی‌های ۵/۶ گیت‌های NOR11 از IC2 دربار اول فول می‌گردد که سطح لاجیک ۱ در خروجی ظاهر می‌گردد که در نتیجه دارای همان RAZ های گفته شده در بالا است. هنگامیکه C5 بحد کافی شارژ گردید، سطح ورودی گیت NOR11 برابر ۱ و خروجی آن فول گردیده و عمل تغذیه را قطع می‌کنیم. C5 طوری بواسطه R10 دشارژ (از شارژ خارج) می‌گردد که برای قرار گرفتن تحت شدت بعدی بحالت دشارژ باشد.

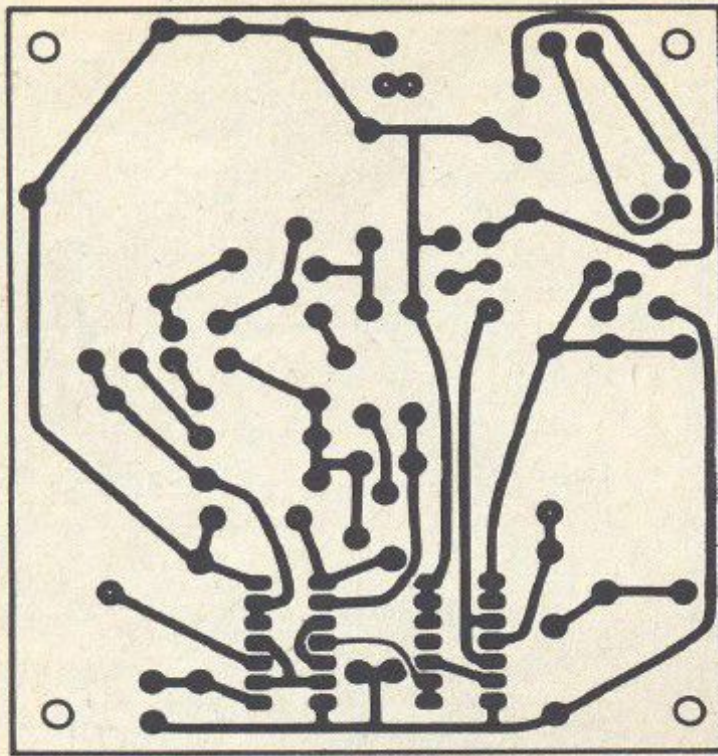
شمارش (شکل ۴) شمارش توسط کنتورهای IC4, IC5 و IC6 که بطور "متوالی" سوار بر



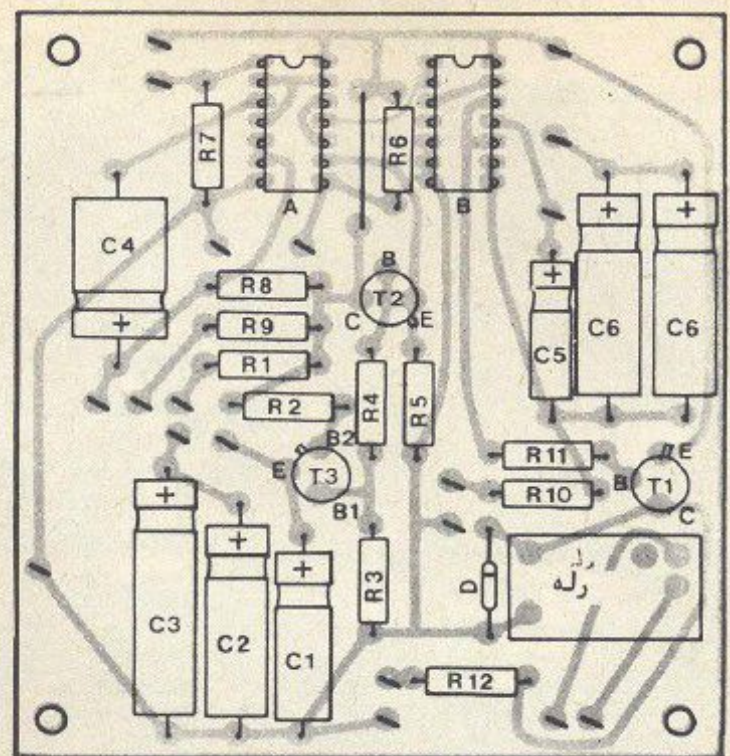
شده‌اند، بعمل آمده که به ترتیب یکان‌ها، ده‌ها، و صد‌ها را ضبط میکنند. اینها کنتورهای BCD تکنولوژی MOS میباشند که همپراز کنتورهای رده نزدیکشان SN7490 تکنولوژی TTL... بوده ولی کمتر انرژی مصرف میکنند.

عمل کرد این کنتورها در شکل ۷ نشان داده شده است. مدارهای یکپارچه IC7، IC8، و IC9 هر یک شامل چهار گیت "و" با دو ورودی میباشند. در اینجا ملاحظه می‌کنیم که میزانهای لاجیکی خروجیهای D, C, B, A کنتورها تنها به خروجیهای گیت‌های "و" هنگامیکه خطوط C (صد‌ها) d (ده‌ها) یا U (یکان‌ها) سطح لاجیکی ۱ را نشان میدهند، فرستاده میشود. یک وسیله کوماند که بعداً "شرح آن خواهد رفت، فرستادن اطلاعات D, C, B, A را به تنها دکدور D, C, B, A ۷ سگمنتی درنظمی پیوسته بوسیله گیت‌های "و" و تبدیل جریان (کموتاسیون) تضمین میکند. (ج) کموتاسیون صد‌ها، ده‌ها، و یکان‌ها

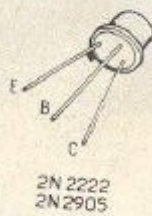
باز هم یک کنتور دکودر اعشاری است که این عمل را انجام میدهد این آی - سی 4017 (IC11) پالس‌های کوماند را توسط ورودی ۱۴ خود دریافت میکند باملاحظه شما کوماند گیت‌های "و" کموتاسیون را طبق جدول زیر میتوان دید این کموتاسیون‌ها



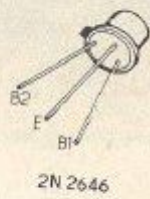
شکل ۷: مدار چاپی



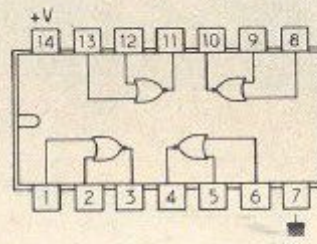
شکل ۸



2N 2222
2N 2905

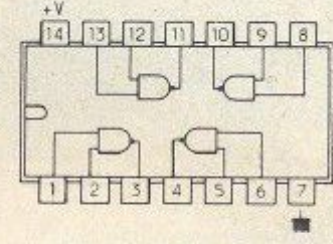


2N 2646



شکل ۹

CD 4001



CD 4011

شکل‌های ۷ و ۸: در اینجا مسیر مدار و محل نصب اجزاء مختلف را با اندازه‌های طبیعی نشان داده‌ایم. با رجوع به سرسیم‌های شماره گذاری شده مدارهای IC در شکل ۹، امکان هرگونه اشتباهی بحداقل خواهد رسید.

* تایمر شماره ۲:

سیگنالی که در نقطه A4 بدست می‌آید از طریق یک مدار NOR و یک مدار NAND که بعنوان معکوس کننده بکار رفته - در ورودی B13 از مونواستابل دوم ظاهر میشود. شکل ۶، نحوه‌ی بکار افتادن این مونواستابل دوم را دقیقاً نشان میدهد. ثابت زمانی، بوسیله‌ی مقاومت R10 پتانسیومتر P2 و خازنهای C5 و C6 تعیین میشود. با بازی با پتانسیومتر P2 و نیز کلید S5 دو گام یارده میتوان بدست آورد:

(۶ ثانیه و نیم) تا

— رده‌ی ۱×: (۰/۲۵ ثانیه)

(۱ دقیقه و ۴۵ ثانیه).

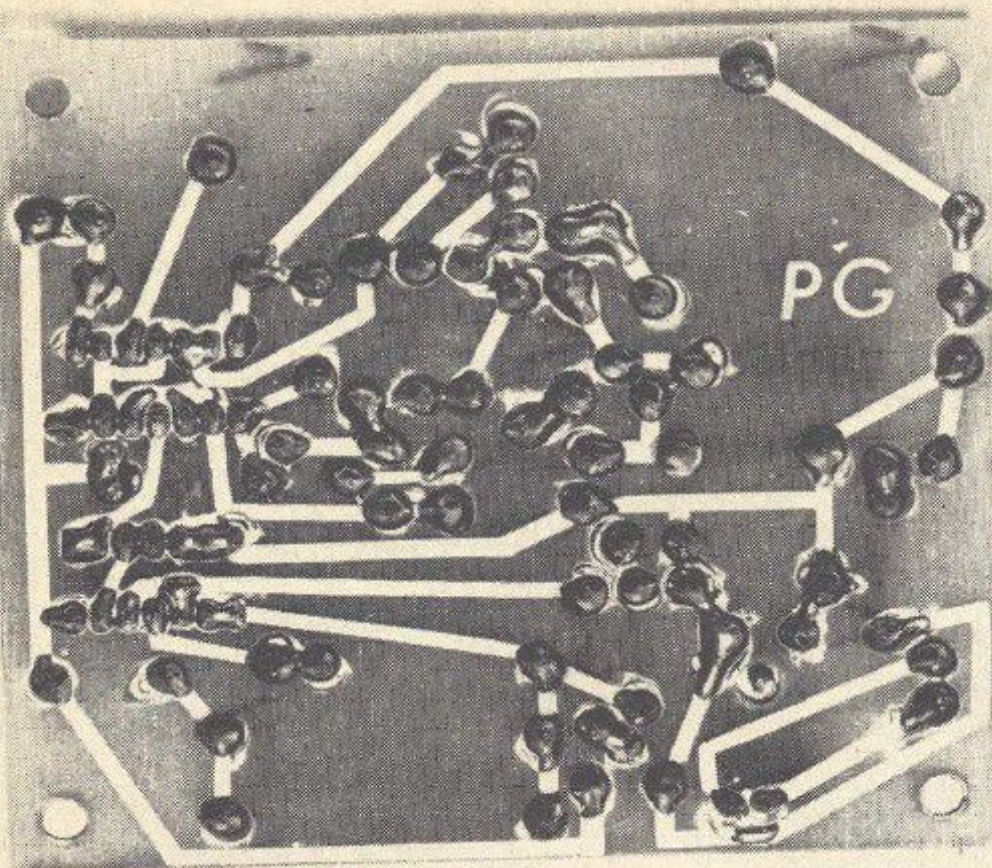
— رده‌ی ۱۶×: (۴ ثانیه) تا

در سرهای ترانزیستور T1 که سیگنال را به دوربین فیلمبرداری منتقل مینماید، رله R_e و دیود نورانی LED را می‌بینیم. دیود LED عملکرد دوربین فیلمبرداری را به استفاده کننده خاطرنشان میکند. دیود D_e بعنوان یک وسیله حفاظتی در مقابل افزایش ولتاژهایی که بوسیله بوبین رله‌ی R_e ایجاد میشود بکار رفته است.

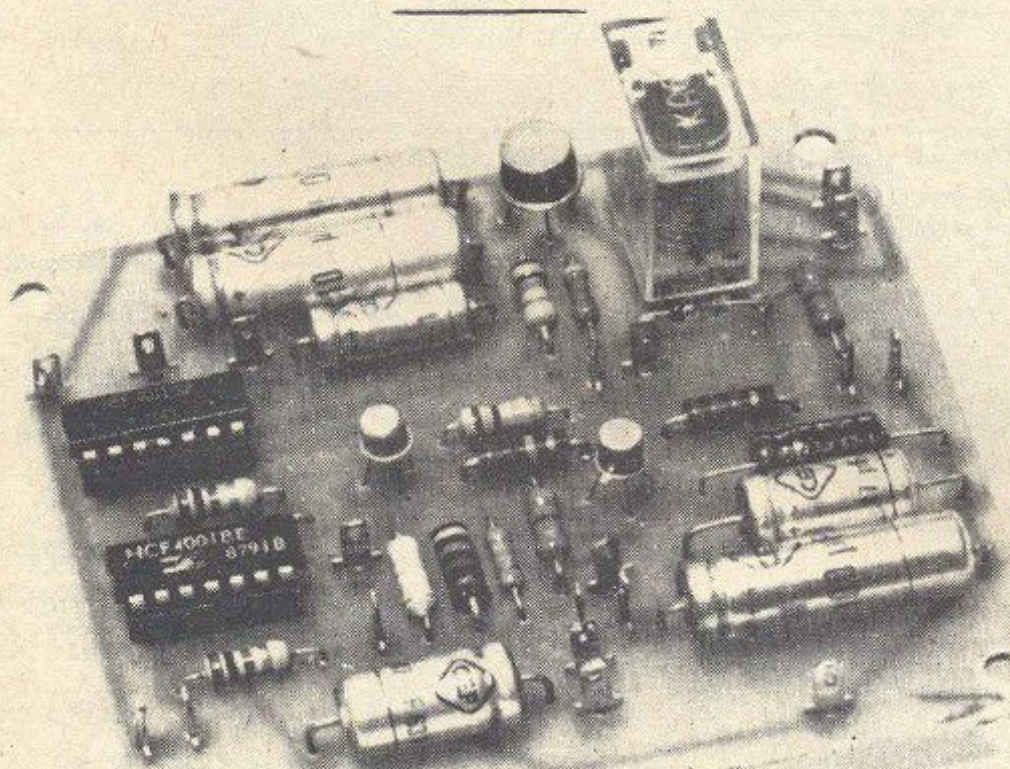
* اسیلاتور UJT

توسط LED های L2, L3, L4 قابل رویت شده‌اند که روشن شدن، بخاطر تقویت‌های داده شده توسط ترانزیستورهای T4, T5, T6 روی میدهد و بالاخره، هنگام قرار گرفتن یک سطح لاجیک (U d . c) روی گیت‌های "و" این سطح نیز بطرف ورودی ۴ (خاموشی) آی - سی دکدور IC12 توسط دیودهای D21, D22 و D23 منتهی میگردد

عکس ۲: در این عکس مسیر مدار بخوبی دیده میشود



عکس ۳:



مدارهای IC مونواستابل‌ها به پایه محافظ احتیاج دارند تا از داغ شدن بیش از حد آنها جلوگیری شود

یک ترانزیستور *Unijonction* از نوع $2N2646$ را دربر میگیرد. دو گام، یا رده‌ی زمانی میتوان در اختیار داشت:

— رده‌ی $\times 1$ (وقتی که $S2$ باز است):

فاصله زمانی بین دو ایمپالس از $(25/0)$ ثانیه تا (9) ثانیه و نیم متغیر است.
— رده‌ی $\times 33$: (وقتی که $S2$ بسته

است):

در این حالت سه خازن $C1$ و $C2$ و $C3$ وارد عمل میشوند. در اینصورت فاصله زمانی بین دو پالس بین (8) ثانیه و (5) دقیقه و $\times 3$ ثانیه تغییر میکند.

پالسی که از دو سر مقاومت $R3$ بدست میآید از طریق ترانزیستور $T2$ به ورودی $A9$ منتقل میشود. بر حسب آنکه وضعیت کلید $S3$ چه باشد، سیگنال به تعبیه‌ی مدار منتقل میشود یا نمیشود (باز بودن کلید $S3$ نقطه‌ی $A10$ را در سطح صفر نگه میدارد، حال سطح منبع $A9$ هرچه باشد).

۴— اجزاء و نصب

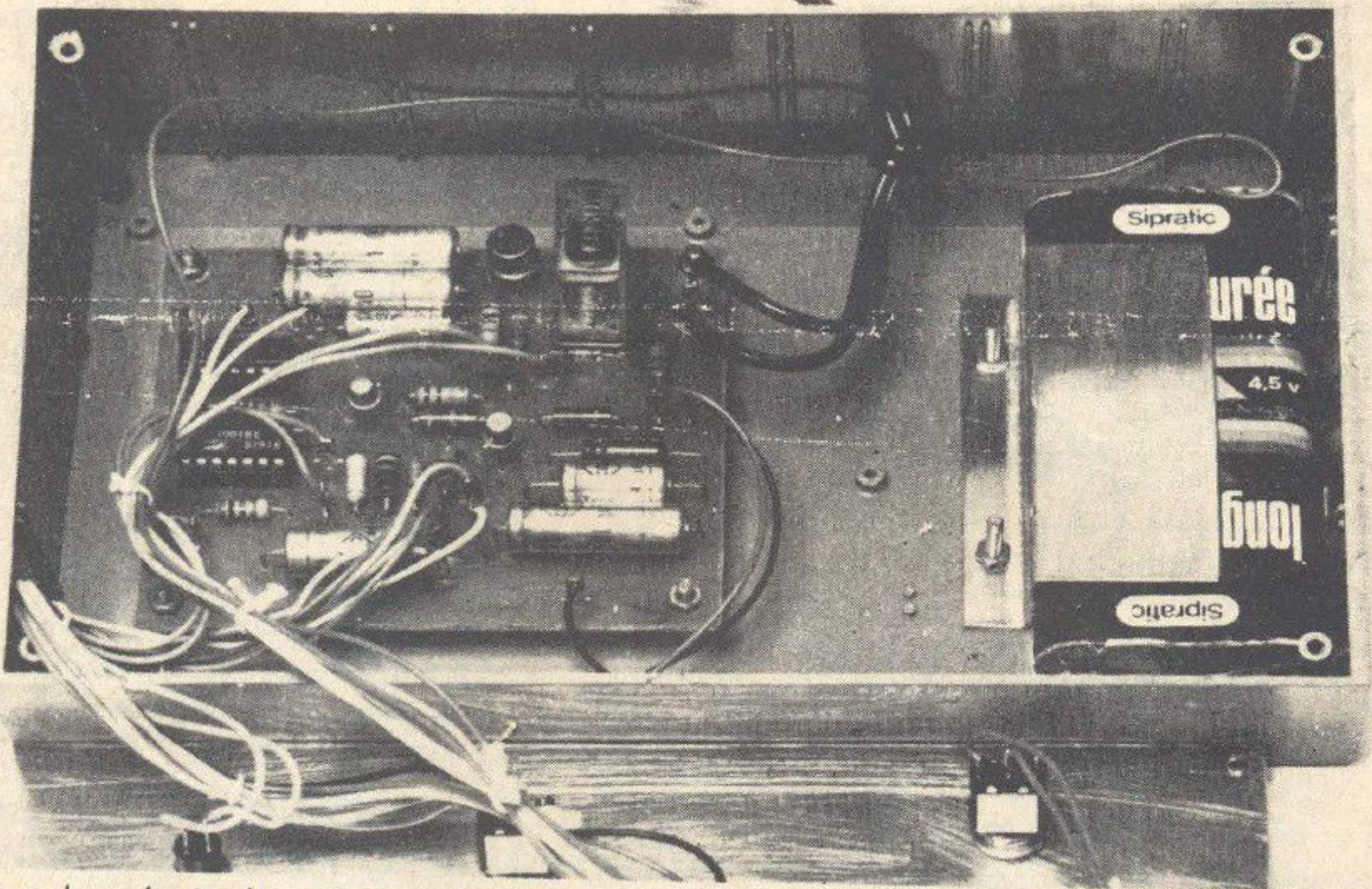
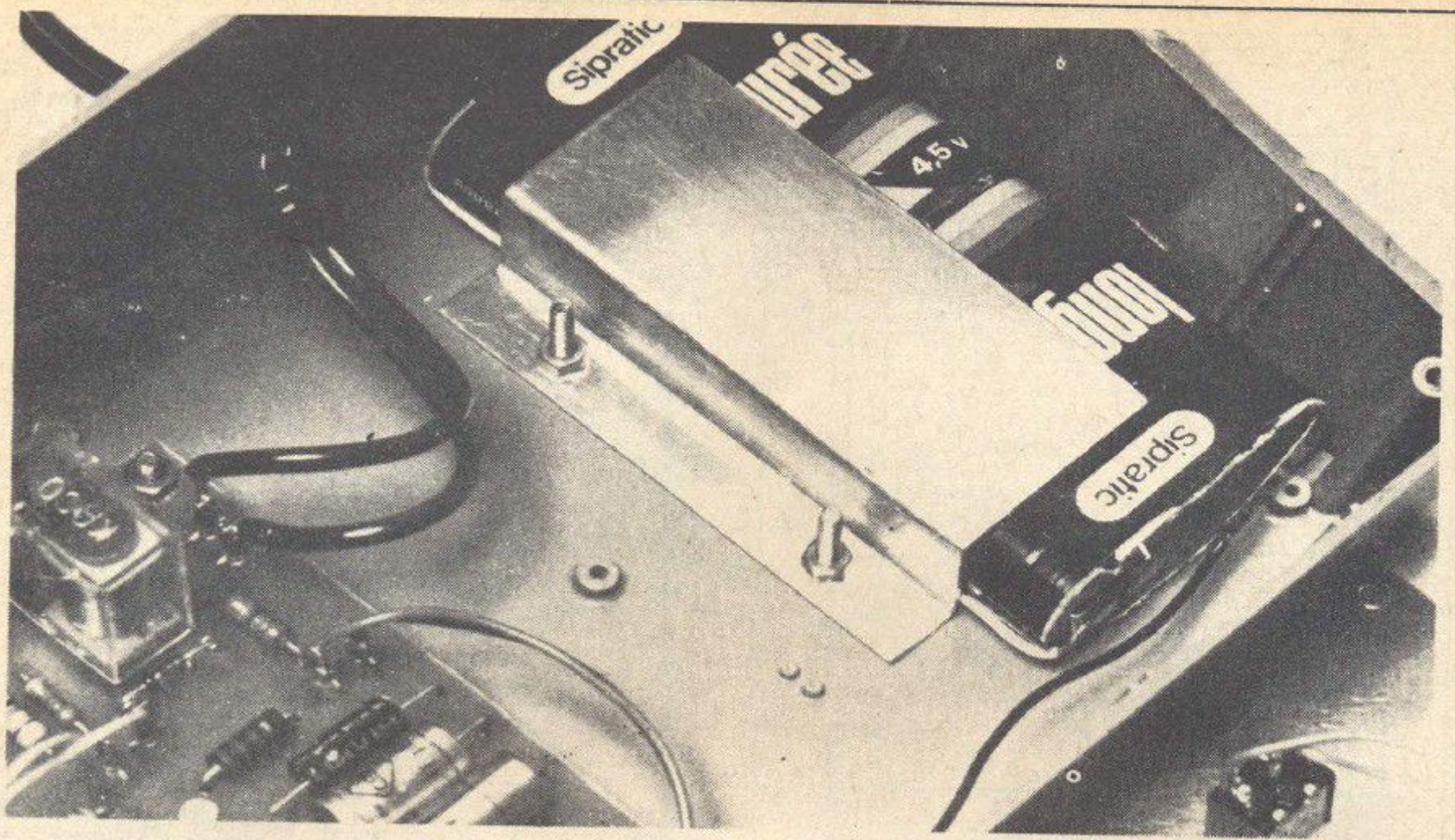
مدار چایی:

نقشه مدار چایی در شکل ۶ داده شده است. اندازه‌های روی شکل همان اندازه‌های واقعی و طبیعی هستند. مدار بر روی پلاکی از جنس شیشه‌ی ساخته شده است. این جنس، استحکام مونتاژ را تضمین میکند. ابعاد پلاک $8/5 \times 9/5$ سانتیمتر است. *EPOXY*

سیم کشی مدار (شکل ۸)

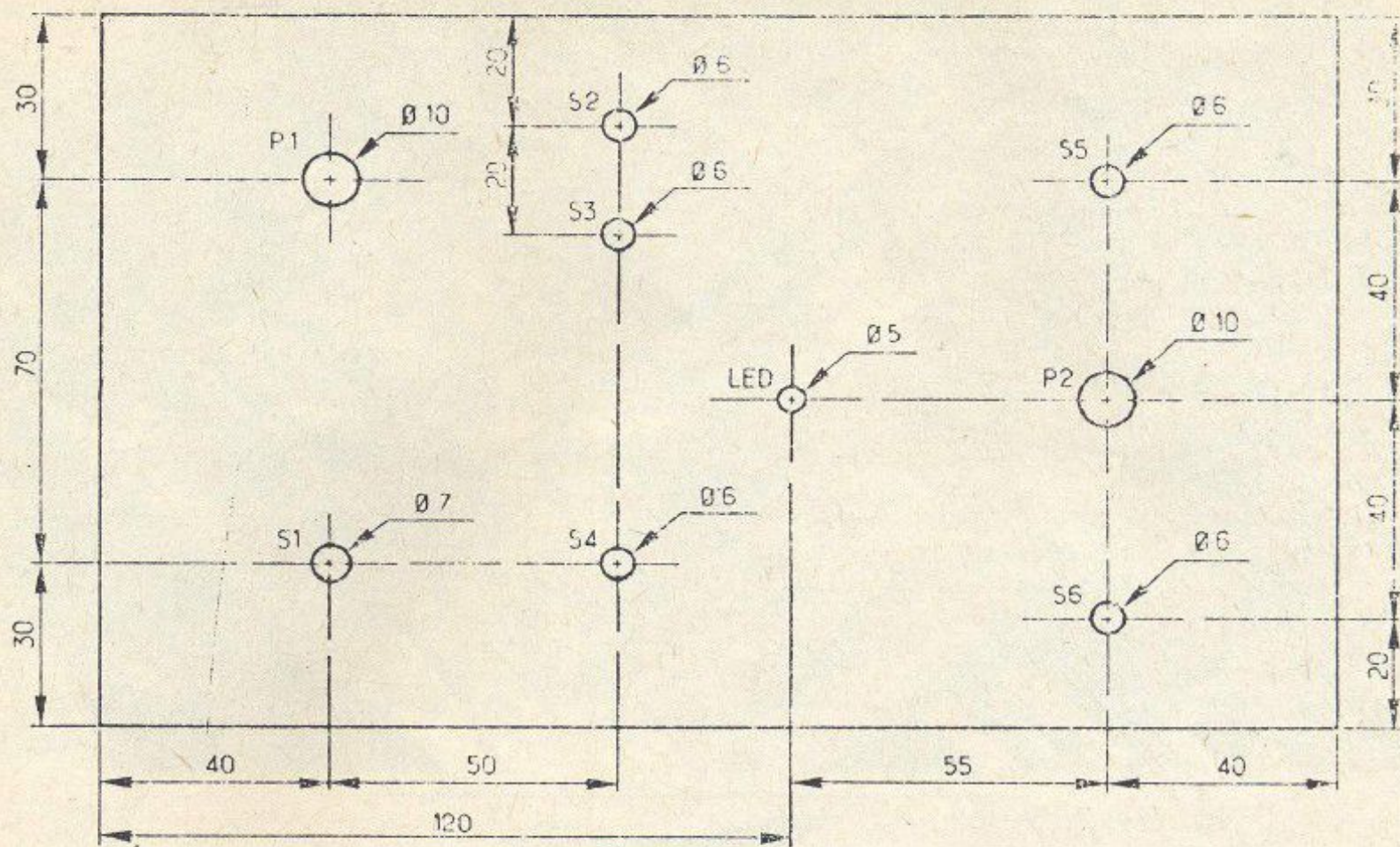
هریک از اجزای مدار را با یک حرف و شماره مشخص کرده‌ایم و برای داشتن مقدار آنها به لیست صفحه ۸ رجوع کنید. دقت لازم را در مورد خازنهای شیمیایی، دیودها و ترانزیستور و مدارهای IC بعمل آورید.

استراپ رابط را فراموش نکنید. همچنین بیاد داشته باشید که مدارهای IC مونواستابل بسیار ظریف و آسیب‌پذیر هستند و دقت و مراقبت زیادی را به‌هنگام لحیم کاری لازم دارند. لذا در استفاده از پایه‌ی

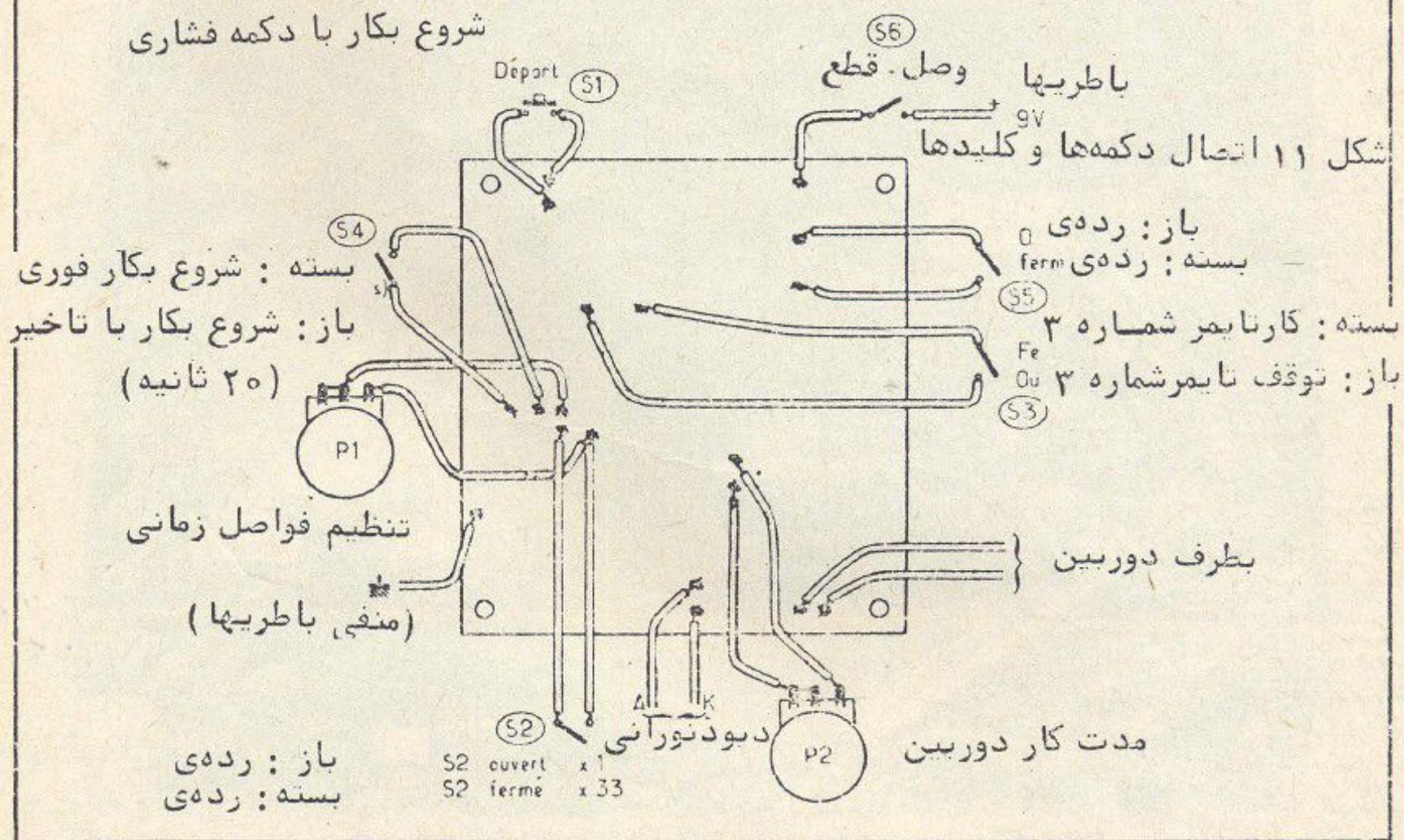


- عکس ۴: برای نگهداری باطریها، از یک گونیای آلومینیومی که متناسب با ضخامت آنها خم شده، استفاده میشود.
- عکس ۵: بهتر است سیمهائی را که ۶ کلید قطع و وصل و دو کلید کموتاتور و دیود نورانی را بمدار وصل میکنند در رنگهای مختلف انتخاب کرد.

شکل ۱۰ محل و اندازه‌ی سوراخ‌ها



شروع بکار با دکمه فشاری



محافظ برای این مدارها تردید نکنید.
برای تغذیه‌ی مدار از دو باطری کتابی کوچک ۴/۵ ولتی استفاده کنید و آنها را در ته جعبه قرار دهید.

Nomenclature

Résistances

- R_1 : 33 k Ω (orange, orange, orange)
 R_2 : 330 Ω (orange, orange, marron)
 R_3 : 120 Ω (marron, rouge, marron)
 R_4 : 10 k Ω (marron, noir, orange)
 R_5 : 100 k Ω (marron, noir, jaune)
 R_6 : 1 M Ω (marron, noir, vert)
 R_7 : 1 M Ω (marron, noir, vert)
 R_8 : 470 k Ω (jaune, violet, jaune)
 R_9 : 4,7 k Ω (jaune, violet, rouge)
 R_{10} : 47 k Ω (jaune, violet, orange)
 R_{11} : 10 k Ω (marron, noir, orange)
 R_{12} : 330 Ω (orange, orange, marron)

خازنها (شیمیائی) :

- C_1 : 4,7 μ F / 12 V
 C_2 : 47 μ F / 12 V
 C_3 : 100 μ F / 12 V
 C_4 : 47 μ F / 12 V
 C_5 : 10 μ F / 12 V
 C_6 : 200 μ F (C_6 est constitué par deux condensateurs de 100 μ F / 12 V) en parallèle.

نیمه هادیها :

- Circuit intégré A : CD4001 ou équivalent
 Circuit intégré B : CD4011 ou équivalent
 T_1 : 2N2905
 T_2 : 2N2222
 T_3 : (UJT) : 2N2646
 D : 1N914
 Diode LED rouge ($\varnothing$ 5 mm)

پتانسیومترهای $P2, P1$: 1M خطی
 ۵ کلید کوچک
 ۱ دکمه فشاری
 ۱- جعبه

۱- رله ۱۲ ولتی

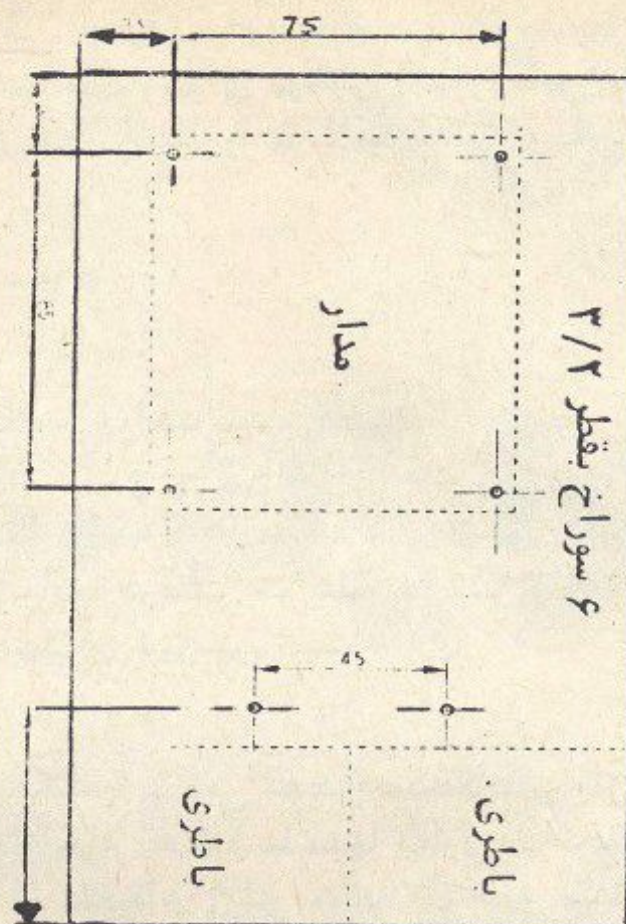
۲- پایه‌ی نگهدارنده برای مدارهای IC

۱- مدار چاپی از جنس epoxy با ابعاد ۸/۵ × ۹/۵ سانتیمتر ۲ piles plates de 4,5
 ۲- باتری کتابی ۴/۵ ولتی کوچک 1 fiche camer...

۳. برحسب نوع دوربین

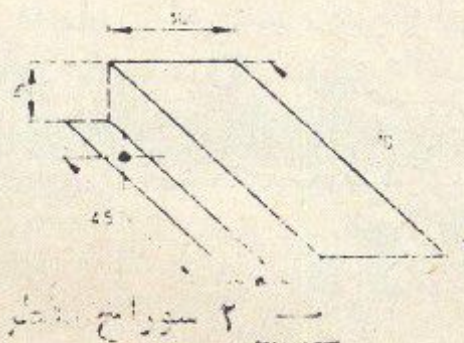
۱- فیش نر بقطر ۲.۵mm یا 5mm

دهید و سیم‌کشی لازم را طبق همین شکل انجام دهید. دیود نورانی LED را بکمک چند قطره چسب در جای خود ثابت نگهدارید. همچنین ته جعبه را مطابق شکل ۱۲ سوراخ کنید. چهار سوراخ سمت چپ برای نگهداری مدار و دو سوراخ سمت راست برای نگهداری یک گونیای فلزی است که باطریها را ثابت نگهدارد. این گونیا در شکل ۱۳ نشان داده شده است. همچنین سوراخی در یکی از صفحات جانبی جعبه، برای عبور دادن سیمی که دستگاه را به دوربین -



شکل ۱۲: سوراخهای ته جعبه

شکل ۱۳: گونیای نگهدارنده باطریها



طرز نصب مدار در داخل جعبه :

در شکل ۱۰، محل و اندازه‌ی سوراخهای واقع در سطح بالائی جعبه فرمان، بطور دقیق داده شده است.

اجزاء بیرونی مدار چاپی (دکمه‌ها و کلیدها و...) را مطابق شکل ۱۱ در جای خود قرار

دهید و سیم‌کشی لازم را طبق همین شکل انجام دهید. دیود نورانی LED را بکمک چند قطره چسب در جای خود ثابت نگهدارید. همچنین ته جعبه را مطابق شکل ۱۲ سوراخ کنید. چهار سوراخ سمت چپ برای نگهداری مدار و دو سوراخ سمت راست برای نگهداری یک گونیای فلزی است که باطریها را ثابت نگهدارد. این گونیا در شکل ۱۳ نشان داده شده است. همچنین سوراخی در یکی از صفحات جانبی جعبه، برای عبور دادن سیمی که دستگاه را به دوربین -

فیلمبرداری متصل میکند در نظر بگیرید.

برای انجام درجه بندیهای لازم بر صفحه بالائی جعبه، باید دقت و حوصله زیادی بخرج دهید و برای این منظور از یک کرومومتر استفاده کنید. برای نوشتن اندازه‌ها و اطلاعات لازم، میتوانید از حروف چسبان استفاده کنید و سپس روی آنها را با لاک شفاف و یا با چسب نامرئی بپوشانید.

۵- مثالهایی برای استفاده از این دستگاه:

* فیلمبرداری از خود:

با این جعبه فرمان، فیلمبرداری از خود یک کار بچگانه خواهد شد. کلید S_4 را در وضعیت "راه اندازی دستی با تاخیر" قرار دهید. کلید S_3 را در وضعیت "OFF" قرار دهید تا عمل *Minuteur* حنثی شود. مدت زمان عملکرد دوربین را انتخاب کنید. دکمه فشاری را فشار دهید. از این لحظه، ۲۰ ثانیه فرصت خواهید داشت، تا بدوستان و میهمانان خود به پیوندید. از آن پس بقیه‌ی کارها بعهده‌ی دوربین است.

* تهیه‌ی صحنه‌های فوق العاده سریع:

بعضی از صحنه‌ها را مثل آفتابی که در افق غروب میکند، یا گلی که در صبحگاهان باز میشود یا چادری را که در بیلاق نصب میکنید و موارد بسیار دیگری که گاه ساعتها بطول میانجامند می‌توانید آنها را در ۱۰ ثانیه کوتاه و خلاصه کرده و در فیلمهای ایام تعطیلات خود بگنجانید. برای این منظور پتانسیومتر را روی درجه‌ای که کمترین زمان ممکنه را نشان میدهد قرار دهید (برای دوربینهای فیلمبرداری که دارای وسیله‌ی عکس به عکس نیستند، مدت ۰/۲۵ ثانیه چند عکس را نشان خواهد داد). فاصله زمانی بین هر دو فیلمبرداری را انتخاب کنید. مثلاً "اگر می‌خواهید یک صحنه‌ی یک ساعته را در ۱۲ ثانیه کوتاه و خلاصه کنید، اگر کوتاه‌ترین زمان کار دوربین را در هر بار راه اندازی ۰/۲۵ ثانیه بگیرید در اینصورت برای گرفتن یک صحنه‌ی ۱۲ ثانیه‌ای، دوربین باید ۴۸ بار وصل و قطع شود بنابراین فاصله زمانی بین هر دو ایمپالس ۷۵ ثانیه = $\frac{۳۶۰۰}{۴۸}$ خواهد بود، یعنی در حدود یک دقیقه. توجه داشته باشید که این فواصل زمانی حدود یک دقیقه برای دوربینهای معمولی است ولی برای دوربینهایی که دارای وسیله‌ی عکس به عکس هستند میتواند فواصل زمانی ۱۶ ثانیه‌ای را انتخاب نمائید.

* آینماسیون یا زنده و متحرک جلوه دادن اشیاء:

با این جعبه فرمان میتوانید سکانهای آینماسیون تهیه کنید. بعنوان شوره میتوانید از مجسمه‌های کوچک یا حروف یا... استفاده کنید. یا آنکه میتوانید حقه‌های ساده‌ی فیلمبرداری را ارائه دهید مثلاً "کمد لباسی که خود بخود خالی میشود و انگار یک دست نامرئی لباسها را تک تک برمیدارد". این کارها تنها باین ترتبی قابل انجام است که به سهولت یک زمان بسیار کوتاه کار دوربین را انتخاب کرده و در مواقع لازم دکمه فشاری "شروع بکار فوری" را فشار دهید.

الکترونیک کیت

کیت فرستنده‌ی اف ام و گیرنده‌ی اف ام.
و ساخت انواع جعبه‌های آلومینیمی به ابعاد
مختلف تلفن: ۰۳۳۳۲۷۷



پایه برپا

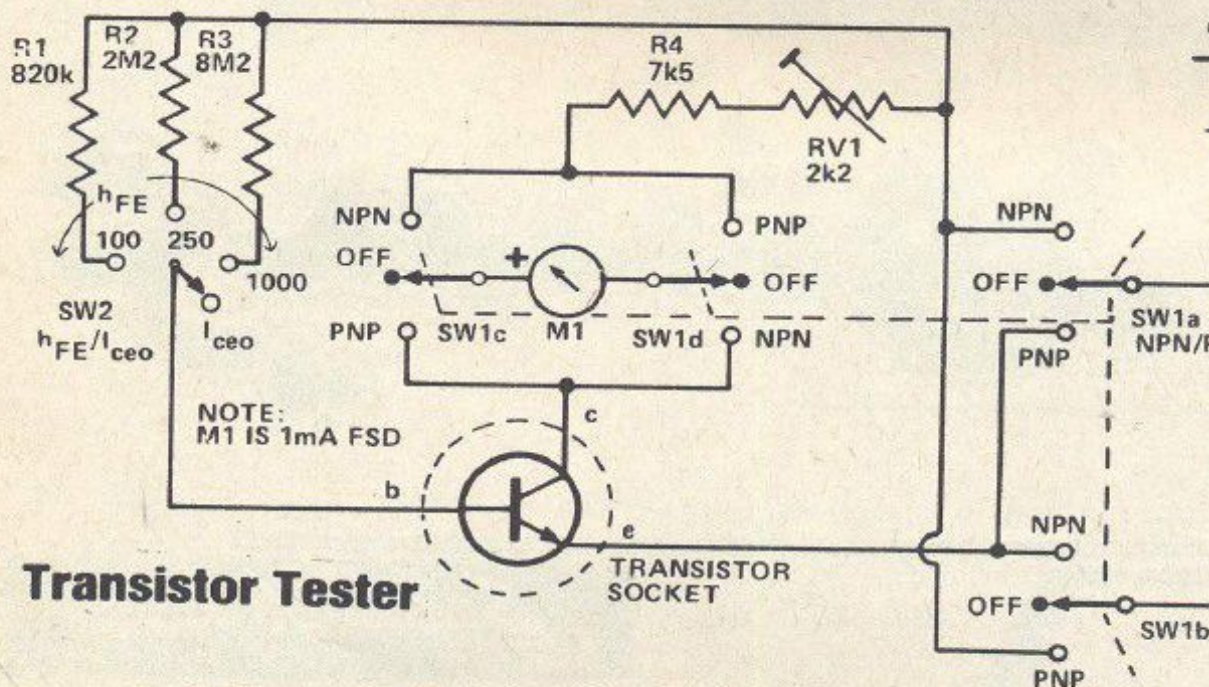
الکترونیک

توجه:

چندی است که بعضی از خوانندگان خواستار چاپ طرح و یا مقالهای میشوند که مدتی است بعضی از این مدارات درخواستی بدون توضیح زیادی در این صفحه به چاپ میرسد در پاسخ به این خواسته شما تصمیم گرفته شد که از شماره آینده صفحهای را در کنار پاسخ به سئوالات فنی اختصاص دهیم به چاپ "طرحهای درخواستی خوانندگان" بنابراین علاقمندان میتوانند از شماره آینده طرحهای درخواستی خود را با این صفحه که زیر نظر مسئول پاسخ گوئی به سئوالات می باشد مطرح نمایند تا در این قسمت بچاپ برسد.

تهران - آقای مهدی خدخدای

طرح ترانزیستور متری که در این جا مشاهده می کنید بوسیله تزریق مقداری جریان به بیس ترانزیستور مورد آزمایش تست انجام می گیرد. با این



Transistor Tester

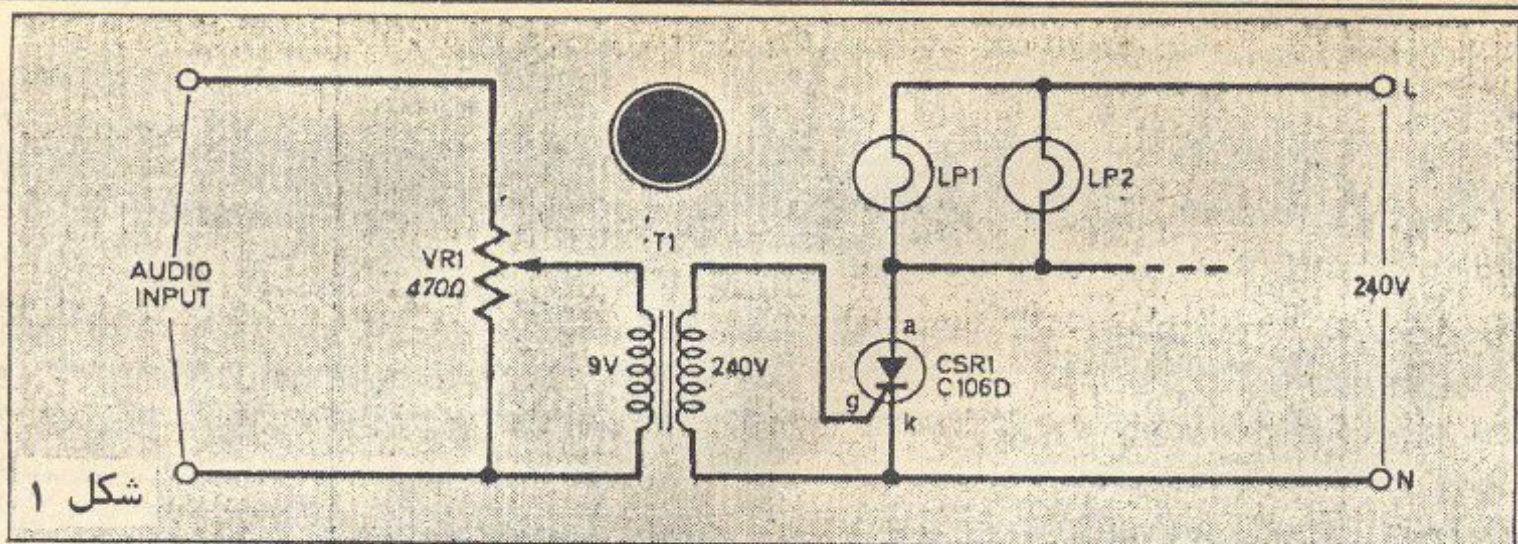
TRANSISTOR SOCKET

ترانزیستور چند پارامتر را میتوانید براحتی با استفاده از متری که در نقشه می باشد بدست آورید امید است این طرح مورد توجه شما و دیگر دوستان قرار بگیرد.

ادامه دارد

قابل توجه خوانندگان محترم الکترونیک

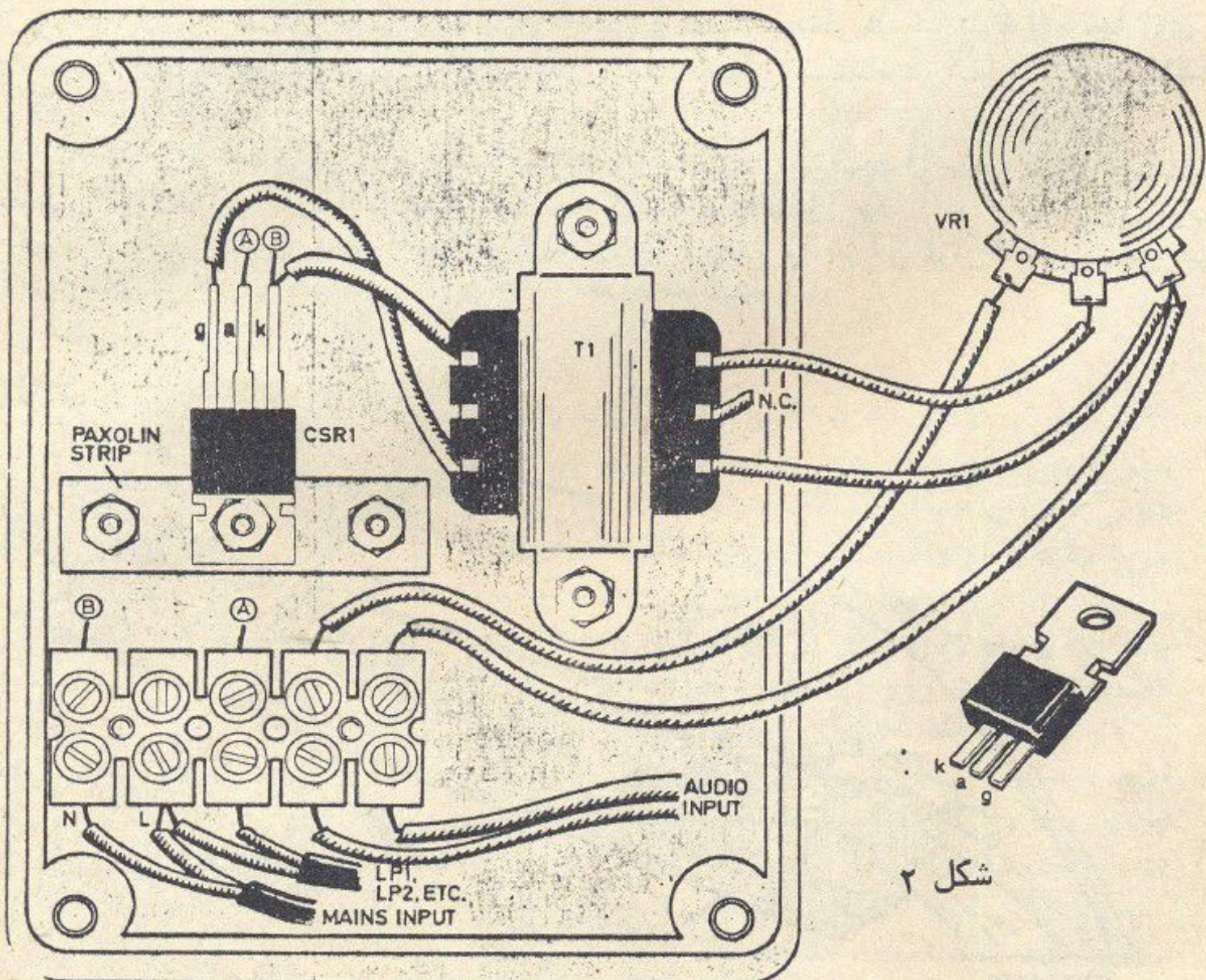
شماره های ۱ - ۲ - ۳ - ۷ - ۱۱ و ۱۲ سال اول و شماره های ۱ - ۲ - سال دوم تمام شده بقیه موجود است و از قرار هر جلد یکصد ریال بفروش میرسد. علاقمندان فقط برای دریافت شماره های موجود میتوانند اقدام نمایند.



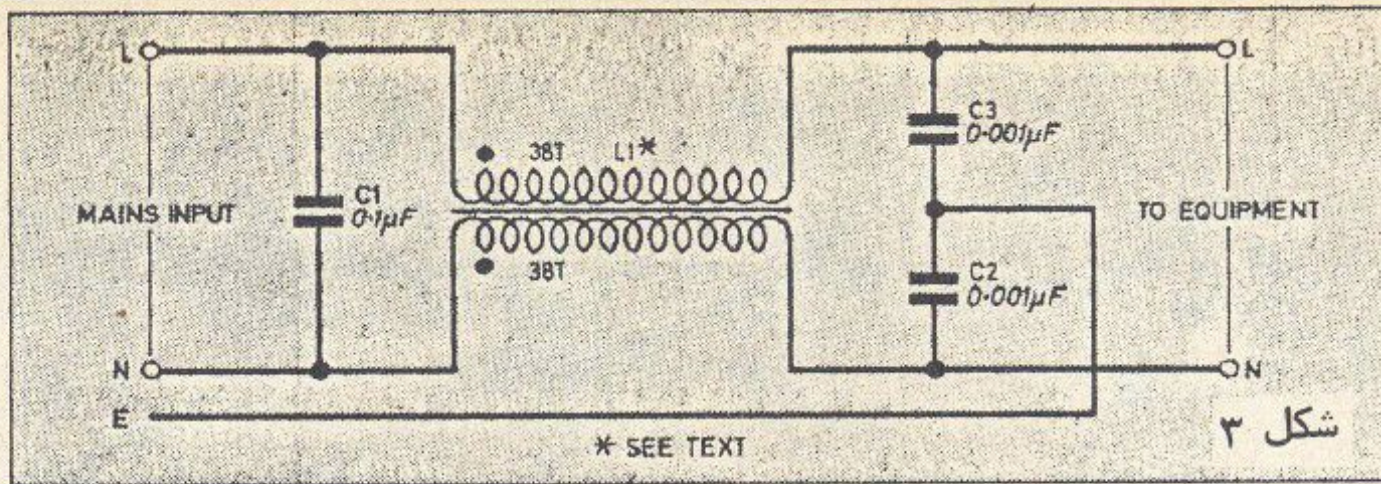
الکترونیکی است که لامپها همراه با شدت صدا روشن و خاموش میکند. اثر این طرح این است که روشنایی لامپ یا لامپها را همراه با حجم موزیک تغییر می دهد. معیارهای طرح

قبل از طرح این دستگاه باید به عوامل زیر توجه نمود:

- ۱- مقدار روشنایی که باید کنترل شود. بیشتر رقص نورهای تجارتي کمتر از یک کیلو وات در هرکانال می باشند. مقدار ۲۰۰ یا ۳۰۰ وات در هر کانال برای اکثر اطاقها کافی است.
- ۲- حساسیت دستگاه عبارتست از حداقل ولوم که در آن حد لامپها روشن گردند. این موضوع خیلی مهم است زیرا چنانچه حساسیت دستگاه کم باشد ممکن است صدای موزیک برای همسایه ها ناراحتی ایجاد کند. این دستگاه که شرح داده میشود می تواند از ۳۰۰ میلی وات تا ۵۰ وات بخوبی کار کند. این حساسیت به نوع تریستور بستگی دارد.



شکل ۲



شکل ۳

۳- کیفیت کار دستگاه به نوع لامپها نیز بستگی دارد. هرچه وات لامپ بیشتر باشد اثرات آن کمتر خواهد بود. لامپ ۶۰ وات بهترین کیفیت کار را در این دستگاه خواهد داشت.

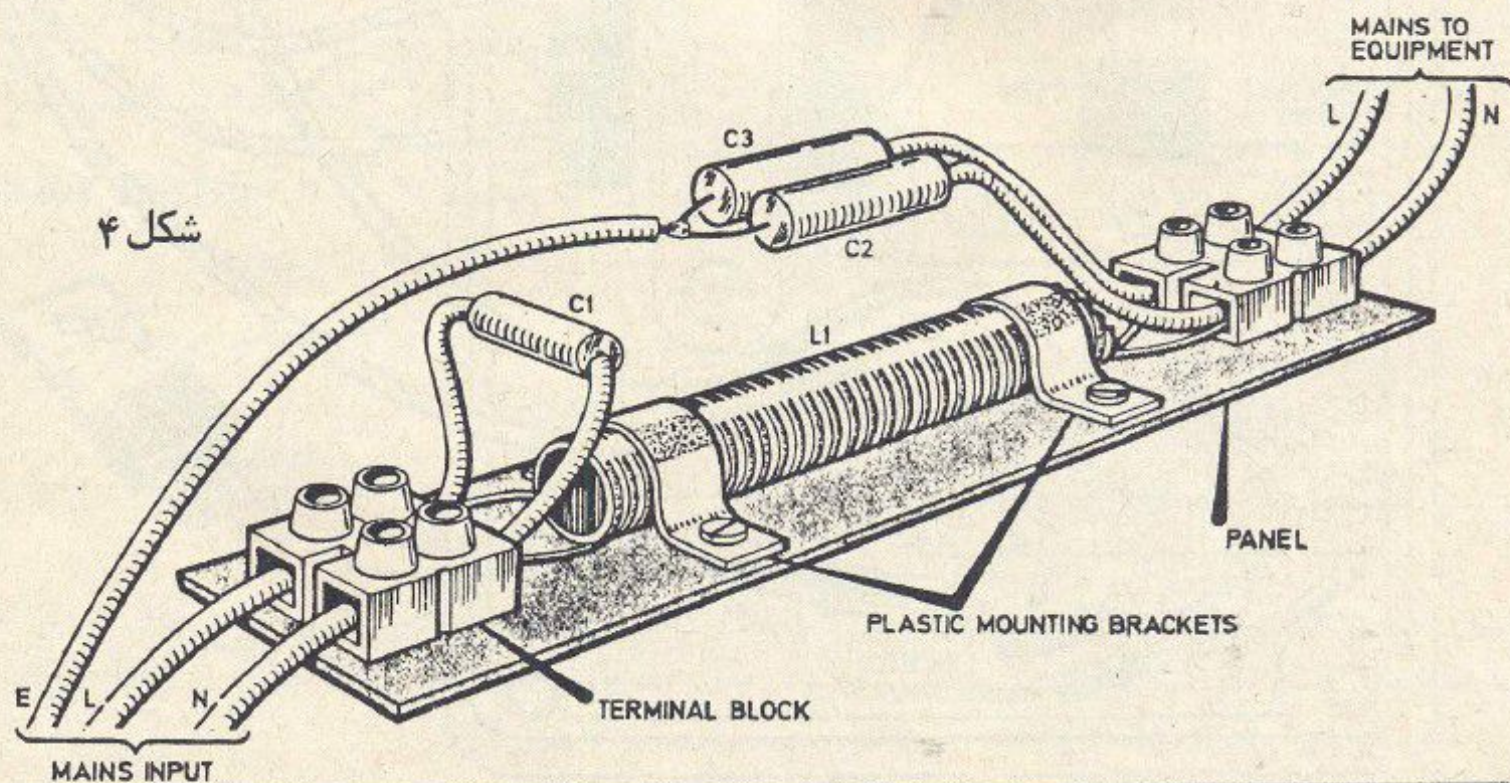
شرح مدار

مدار رقص نور یک کانالی در شکل ۱ داده شده است. پتانسیومتر $VR1$ مثل تقسیم کننده پتانسیل عمل میکند، خروجی این پتانسیومتر به ثانویه یک ترانسفورمر ۹ ولت میرود. (ترانسفورمر در اینجا بطور معکوس در مدار قرار گرفته است). این ترانسفورمر دو عمل انجام میدهد یکی ایجاد ایزولاسیون بین سیستم صوتی و برق شهر، دیگر بالا بردن حساسیت دستگاه در اثر افزایش ولتاژ خروجی ترانسفورمر به گیت و کاتد تریستور ($CSR1$) اعمال شده است. وقتی مقدار حجم صدا بحد کافی باشد در اینصورت تریستور آتش خواهد شد و لامپها روشن میشوند، لامپها روشن میمانند تا یک نیم سیکل برق شهر پایان برسد، سپس آنها خاموش شده تا دوباره تریستور آتش گردد و لامپها روشن شوند.

طرز ساخت

بعلت سادگی مدار، دیگر احتیاج به مدار چاپی و تخته مونتاژ نیست بلکه المانها روی خود جعبه که بهتر است بخاطر ایمنی پلاستیکی باشد سوار میشوند. ابعاد جعبه پلاستیکی $100 \times 70 \times 40$ می باشد.

با توجه به شکل ۲ المانی را روی بدنه جعبه سوار نمائید. چنانچه از جعبه فلزی استفاده می کنید بایستی ایزولاسیون بین المانها را رعایت کنید و مخصوصاً یک پایه عایق برای تریستور در نظر بگیرید. طرف جلوی جعبه را سوراخ کرده و $VR1$ را در آن قرار دهید. سوراخهایی نیز برای سیمهای ورودی و خروجی، روی جعبه تعبیه نمائید. فیلتر برق شهر

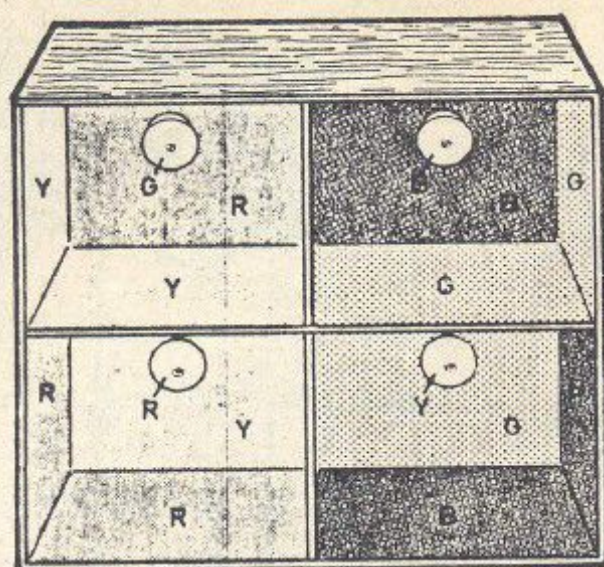


شکل ۴

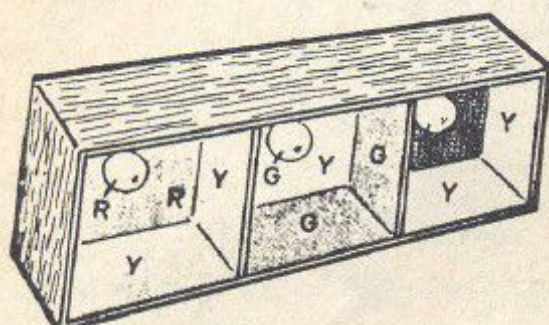
شکل ۵

COLOUR KEY

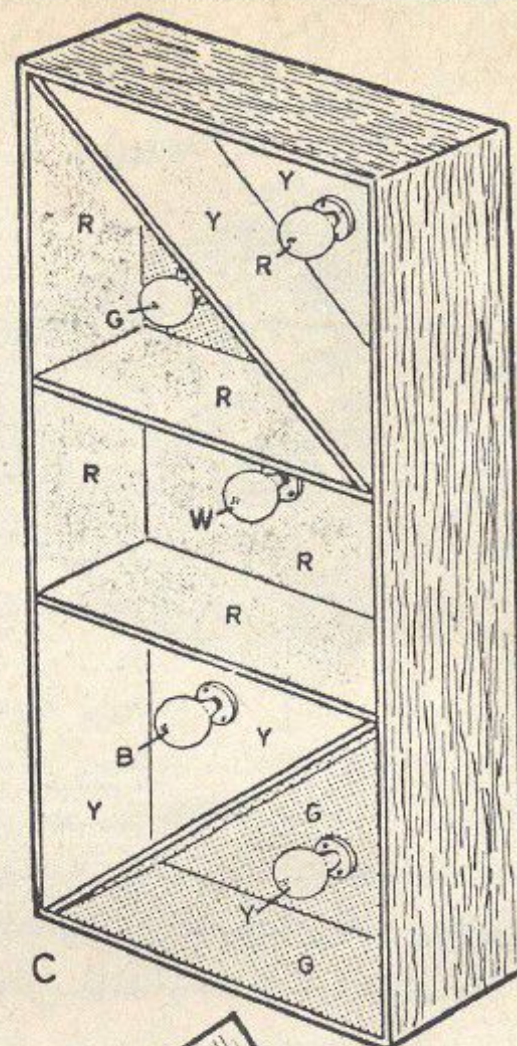
B=BLUE
G=GREEN
R=RED
W=WHITE
Y=YELLOW



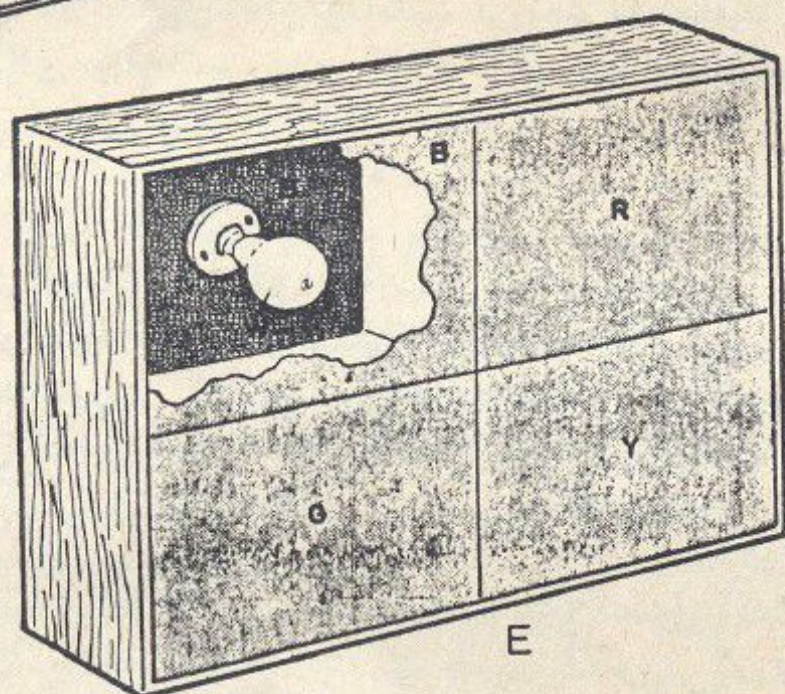
B



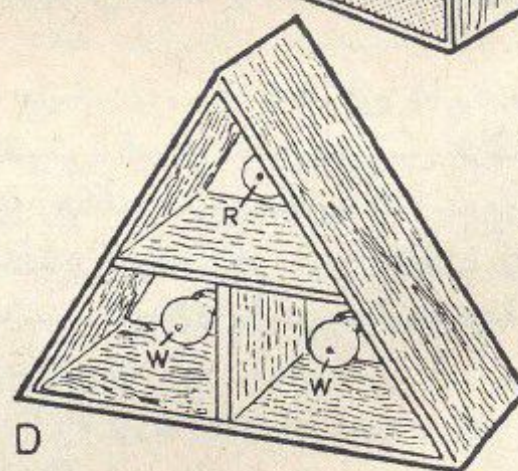
A



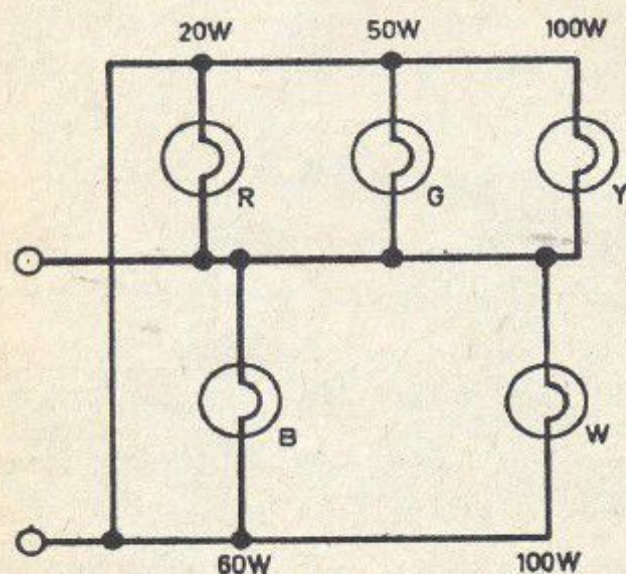
C



E



D

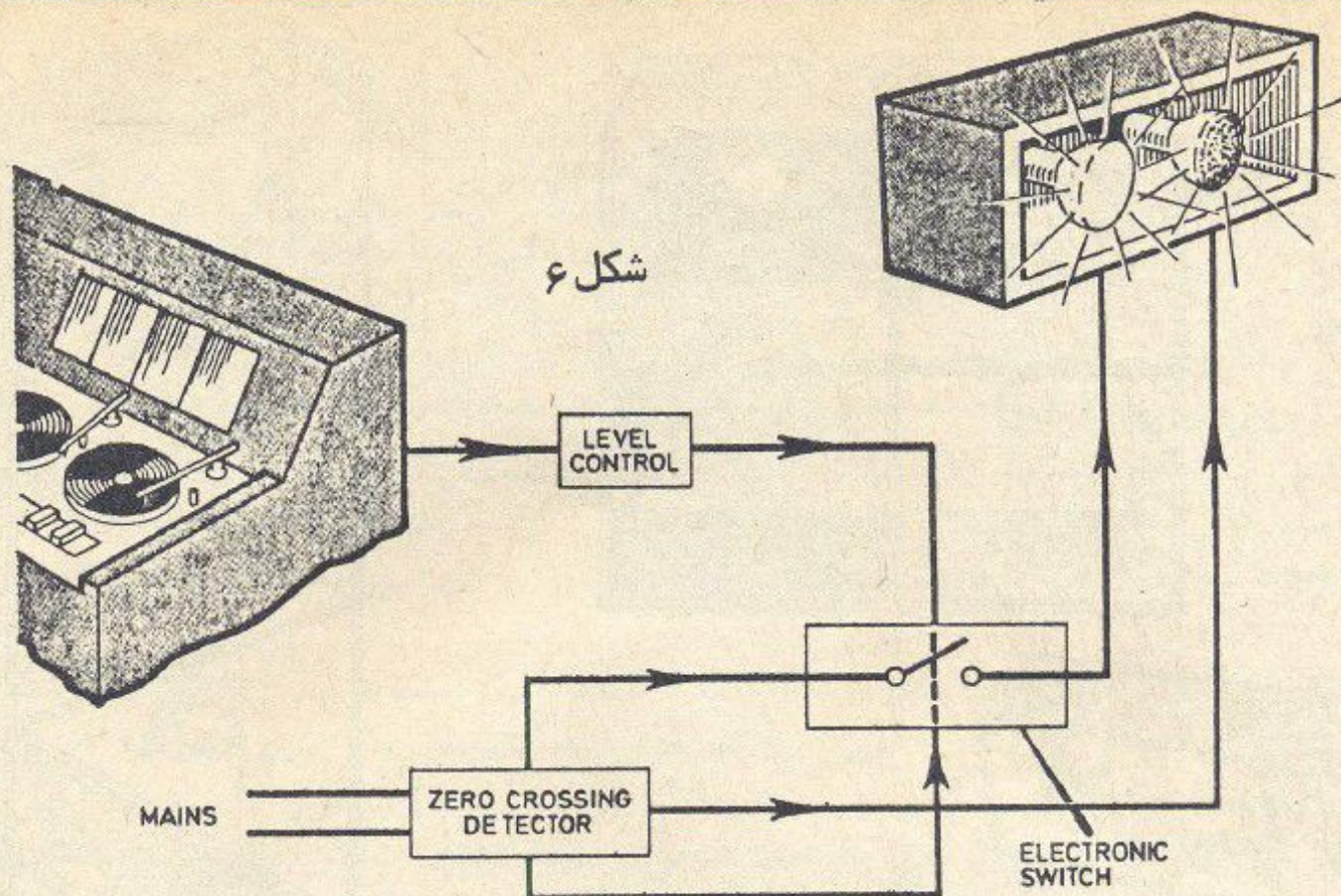


F

در هر وسیله‌ای که در آن برق شهر سرعت قطع و وصل میشود، مقداری تداخل روی سیستم صوتی در آن حوالی ایجاد خواهد شد. در این طرح تنها انترفراکس (تداخل) ممکن است در رادیوی ترانزیستوری در آن حوالی ایجاد گردد چنانچه رادیو را حداقل ۲ متر از این وسیله دور کنید اثر تداخل روی آن حذف می‌شود.

در مواقعی که نمیتوان سیستم صوتی نزدیک این مبدل را تغییر مکان داد میتوان از یک فیلتر بطور سری با مبدل استفاده نمود. چنین فیلتری در شکل ۳ نشان داده شده است.

ساختمان این فیلتر در شکل ۴ بطور وضوح نشان داده شده است. نکته‌ای که باید تذکر داد



در مورد خازنهاست. این خازنها باید از نوع با کیفیت عالی بوده و روی پایه‌های آن روپوش کشیده شود. برای سیم پیچ لوله دوبار پیچیده می‌شود.

نصب لامپها به دلخواه سازنده می‌باشد ولی بهر حال چند طرح در شکل ۵ نشان داده شده که میتوانید از آنها استفاده کنید. یادتان باشد که ماکزیمم قدرتی که می‌توان از این دستگاه گرفت ۷۵۰ وات می‌باشد. برای جذابیت بیشتر باید پشت لامپها رفلکتور قرار دهید. میتوان از مواد یا کاغذهای رنگی در محفظه‌های لامپها استفاده کنید. در این حالت که از محفظه استفاده میشود بایستی در مورد تهویه نیز فکری بکنید زیرا ۷۵۰ وات حرارت زیادی است. رنگهایی که میتوانید استفاده کنید در همان شکل داده شده است.

قرمز = R سفید = W آبی = B زرد = Y سبز = G

طرز کار مدار

کار مدار براساس عمل کلید زنی یک تریستور استوار است. این المان خیلی شبیه به یک دیود رفتار می‌کند که جلوی جریان را در جهت عکس می‌گیرد. ولی در جهت مستقیم تا وقتی که ولتاژهای بین گیت و کاتد اعمال نشده امپدانس زیادی در مسیر قرار می‌گیرد. چنانچه ولتاژی بین گیت و کاتد تریستور اعمال گردد امپدانس پائین آمده و جریان برقرار میشود. تریستور در این حالت باقی می‌ماند تا اینکه جریانی که بین آند و کاتد جاری است پائین‌تر از مقدار معینی قرار گیرد. بدین ترتیب ما یک سوئیچ الکترونیکی داریم که وقتی ولتاژ متناوب به صفر برسد قطع می‌گردد و هنگامیکه این ولتاژ ظاهر گردد دوباره هادی میشود. در مدار ما ولتاژ تریگر (تحریک) از یک منبع صوتی حاصل میشود. این منبع صوتی توسط یک ترانسفورمر از مدار ایزوله میگردد. طرز کار مدار در شکل ۶ نشان داده شده است.

لوازم مورد نیاز:

$L1$ = سیم پیچ دوبار ۳۸ دور روی لوله فریت

$C1$ = خازن یکدهم میکروفاراد ۱۰۰۰ ولت

$VR1$ = پتانسیومتر خطی ۴۷۰ اهم

$CSR1$ = تریستور ۴ آمپر ۴۰۰ وات

$T1$ = ترانسفورمر ۲۲۰ به ۹ ولت ۱۰۰ میلی آمپر

$C2 = C3$ = یکهزارم میکروفاراد ۱۵۰۰ ولت

لوله فریت بقطر ۸ میلی متر بطول ۸۵ میلی متر.

$LP1, LP2, \dots$

لامپهای ۲۴۰ ولت با رنگهای مختلف

الکترونیک در ارتش

تهیه : غلامحسین اویسی

امروزه الکترونیک در تمامی علوم و فنون ارگانهای دیگر کاربرد پیدا کرده و روز بروز پیشرفت الکترونیک در این علوم و فنون بیشتر می گردد. یکی از ارگانهایی که الکترونیک امروزه در آن کاربرد فراوان پیدا کرده ارتش می باشد. در این مقاله قسمتی از این پیشرفتهای و بعضی وسایل که کاربرد فراوان دارند بررسی می گردد در این مقاله نام بعضی از وسایل کارخانجات مختلف آمده است که قبلاً توضیح داده میشود که هیچ منظوری از این نامهای خاص نمی باشد بلکه اینها نمونه هایی از وسایل هستند.

مخابرات رادیویی

یکی از احتیاجات اولیه در هر تشکیلات نظامی یک سیستم مخابرات قابل اطمینان می باشد. یکی از سیستم های مخابراتی VCR353 ساخت کلانسمن می باشد که یک سیستم مخابراتی نقلیه پیشرفته درجهان می باشد و روی باندهای VHF و بصورت FM کار می کند. این سیستم قابل نصب در وسایل نقلیه می باشد. ردیف فرکانسی این سیستم از ۳۰ تا ۷۵/۹۷۵ مگا هرتز بوده و دارای ۱۸۴۰ کانال می باشد که بفاصله ۲۵ کیلوهرتز از یکدیگر قرار دارند. انتخاب فرکانس توسط یک سینتسایزر (Synthesiser) دیجیتالی انجام میگیرد و قدرت خروجی آن ۵۰ وات است.

VCR353 میتواند به همراه گیرنده - فرستنده ساخت کلانسمن Clansman بکار رود.

یک وسیله دیگر در همین گروه PTR1851 بنام اسمال تاک (Smalltalk) ساخت

Plessey Avionics and Communications

می باشد که این نیز روی باندهای VHF کار می کند. این رادیو دارای وزنی سبک بوده و کاربرد فراوان دارد.

این رادیو دارای هشت کانال قابل برنامه ریزی است و از ۳۰ تا ۷۶ مگا هرتز باند آن می باشد.

دو دستگاه دیگر که از نظر وزن تقریباً نصف دستگاههای مشابه می باشد گیرنده فرستنده های مدل PRM4031 و 4021 می باشد که فقط ۷ کیلو گرم وزن دارند. سبکی این دستگاهها بخاطر استفاده از مدارهای مجتمع و تکنیک های دیگر در این وسایل می باشد.

باند PRM4021 از ۲ تا ۱۶ مگاهرتز بوده و تعداد کانالهای آن ۱۴۰/۰۰۰ می باشد درحالیکه باند PRM4031 از ۱/۶ تا ۳۰ مگا هرتز و دارای ۲۸۴/۰۰۰ کانال بفاصله ۱۰۰ هرتز است.

سیستم های رمز کننده

بکار بردن رمز در مخابرات نظامی یک امر اجتناب ناپذیر میباشد. روشهای پیشرفته دیجیتالی در این وسایل مخابراتی بکار میرود تا صحبت ها، نوشته ها و دیگر سیگنالها را بصورت رمز در آورده شود.

دو کمپانی بزرگ بنامهای ریکل (Racal) و مارکولی (Marconi) وسایلی در این رابطه دارند.

مارکولی با نام کریپ و (Cryp) این گونه وسایل را بازار عرضه نموده است. یکی از این دستگاهها کریپ فلکس (Crypflex) است که بامدارهای رادیویی H.F. قابل استفاده اند. هرکدام از این دستگاهها دارای یک کد کننده صدا (Vocoder) یک کریپتوگرافیک



شکل ۱- ایستگاه رادیویی که برای وسایل نقلیه طرح شده است.

کلاس درس ایستادن

"الکترونیک مقدماتی"



دادن ترتیب قطعات یک سیستم به ساده‌ترین و واضح‌ترین فرم ممکن و همچنین مشخص کردن مسیر عبور سیگنال از آن سیستم می‌باشد. گاهی یک شمای بلوکی می‌تواند مؤثرتر از هر توضیح دیگر باشد (شکل ۱).

در یک شمای بلوکی یک قطعه از یک وسیله بایستی مسیر سیگنال اصلی بطور وضوح نشان داده شود و اینکار معمولاً "از چپ بر راست انجام

در این جا می‌خواهیم درباره بلوک دیاگرامها (شمای بلوکی) که در الکترونیک و رشته‌های دیگر زیاد از آن سخن بمیان می‌آید کمی برایتان صحبت کنیم. و در جلسات آینده در باره لامپها و نیمه هادیها و کاربردهای مختلف آنان در وسایل الکترونیکی بحث می‌کنیم. بلوک دیاگرامها

منظور از شمای بلوکی (بلوک دیاگرام) نشان

بقیه از ص قبل...

یک تن صوتی است که نمایانگر کد مرس می‌باشد بنابراین پیامها را هرکسی هم که با علائم مرس آشنائی ندارد می‌تواند ارسال و یا دریافت دارد.

MA4231 یک خواننده (کشف‌کننده) علائم مرس می‌باشد و قادر است پیامهایی که به علائم مرس رسیده است بخواند. ظرفیت این دستگاه بین ۱۰ و ۱۶۰ کلمه در دقیقه می‌باشد. این علائم وقتی به دستگاه خواننده میرسد در یک حافظه ۱۰۰۰ کاراکتری ذخیره می‌گردد. این علائم ذخیره شده را می‌توان روی یک صفحه نمایش از دیود نورانی (LED) یا یک نوار پرنیتز آورد.

این دستگاه که یک میکروپرسور است برای دریافت علائم ارسالی از MA4230 و دیگر فرستنده‌های علائم مرس بکار میرود.

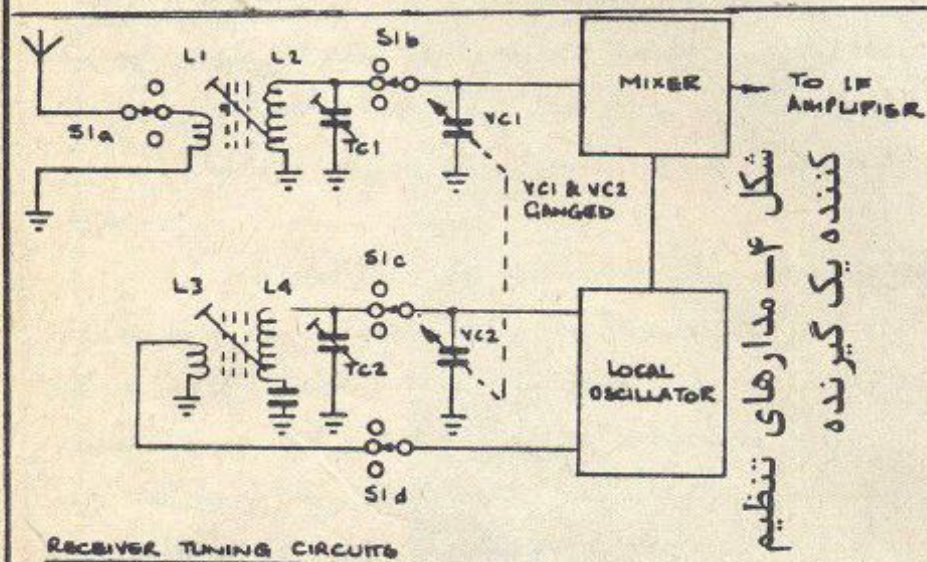
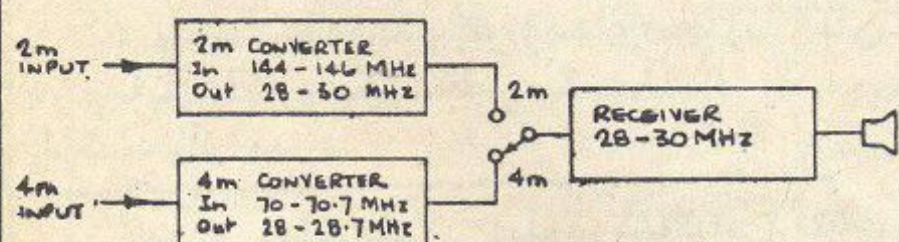
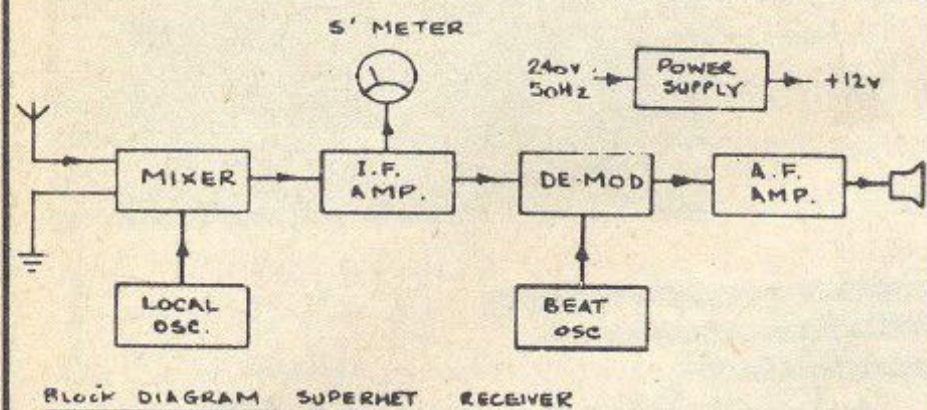
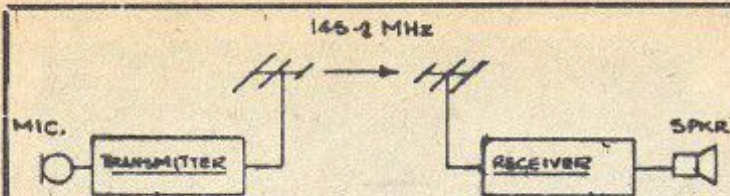
پیدا کننده هدف لیزری

کمپانی فرانتی (Ferranti) یک پیدا

کننده هدف از نوع لیزری ساخته است که در ارتش انگلستان از آن استفاده میشود. طرز کار این دستگاه چنین است: یک سری پالس مادون قرمز بطرف هدف فرستاده میشود. فاصله هدف از دستگاه با توجه به فاصله زمانی بین ارسال و دریافت پالسها مشخص میشود.

یک سیستم جستجوکننده هدف (target Seeker) در این دستگاه بکار رفته است که میتواند هدفها را در هوا جستجو و کشف نماید.

وقتی هواپیما یا هرشیئی پرنده‌ای در آسمان به هدف نزدیک گردد دستگاه روشن میشود. جستجوکننده هدف بطور اتوماتیک هدف را یافته و آنرا هدف قرار میدهد. چنانچه این دستگاه در هواپیما قرار داده شود، موقعیت هدف و ارتفاع آن به خلبان اطلاع داده می‌شود و خلبان را در رسیدن به هدف یاری می‌دهد.



کننده یک گیرنده
شکل ۴- مدارهای تنظیم

آنها توجه و دقت لازم است .
قوانینی که برای رسم شمای بلوکی گفته شد
در اینجا نیز رعایت می گردد ، مسیر سیگنال
اصلی از چپ بر است و سیگنالهای فرعی بطور
عمود به مدار وارد یا از آن خارج می شوند .
بعلاوه در اینجا ما مواجه با ولتاژها و جریانهای
تغذیه هستیم . بخاطر بیاورید که مسیر این

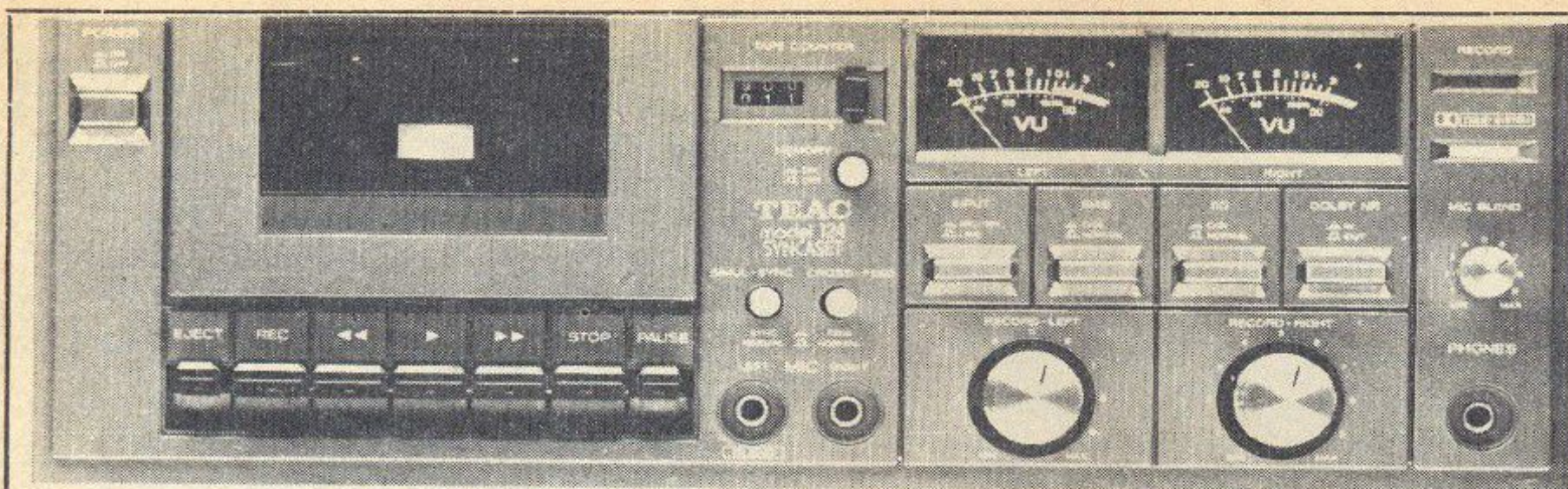
می‌گیرد (این موضوع مهمی است که باید بدان توجه گردد). هر سیگنال دیگر ورودی به سیستم "غیر از سیگنال اصلی" بایستی با زاویه قائمه به یکی از بلوکها وارد یا خارج گردد. مثلاً "اسیلاتور محلی Local Oscillator" و دستگاه اندازه‌گیر S (S Meter) در یک‌گیرنده سوپرهت بطور قائم از بلوکها خارج یا به آنها وارد شده‌اند (شکل ۲).

چنانچه دو مسیر سیگنال اصلی وجود داشته باشد و مستقلاً " به یک طبقه مشترک ختم شوند ، بایستی هر دو رابطور موازی هم از بالا به پائین قرار داد (شکل ۳). در اصل شمای بلوکی در مورد مسیر جریان (Signal flow) پروسس کردن سیگنال (Signal Processing) تقویت (Amplification) و غیره بکار میرود و هیچ توضیحی از نظر داخلی نمیدهد ، مثلاً " شمای بلوکی یک گیرنده رادیویی لامپی با شمای بلوکی یک گیرنده ترانزیستوری ندارد و هر دو شبیه بهم هستند ولی از نظر داخل ایندو باهم اختلافهای زیادی دارند .

وقتی شمای بلوکی یک قطعه کامل یک وسیله
ملاحظه میشود، مثل یک گیرنده، منبع تغذیه
نیز در بلوک در نظر گرفته میشود ولی این بلوک
جدا از سایر بلوکها رسم خواهد شد (شکل ۲).
رسم بلوک دیاگرامها توسط یک مداد و یک
خط کش بسادگی امکان پذیر است، در موقع
رسم بلوک دیاگرام فضای کافی برای بلوکها در
نظر بگیرید. بهتر است که نام هر بلوک در
داخل خودش نوشته شود ولی چنانچه بلوک کوچک و
نام آن بزرگ باشد و نتوان داخل آن تمامی آنرا
نوشت، میتوان آنرا بترتیب با حروف
 $a, b, c, \dots$ نامگذاری کرده و سپس در زیر
شمای بلوکی هر کدام از اینها را توضیح داد.

گاهی اوقات لازم است که درباره بعضی از قسمتهای یک سیستم توضیح بیشتری داده شود و توضیح بعضی قسمتها لازم نباشد، در چنین مواقعی بهترین راه این است که آن قسمتهایی که توضیح بیشتری لازم دارند با جزئیات و قسمتهای دیگر را بهمان صورت بلوکی نمایش داده شود (شکل ۴).

دیاگرامهای مداری (Circuit Diagrams)
رسم دیاگرامهای مداری اغلب اوقات خیلی
مشکل تر و وقت گیرتر می باشند و برای جزئیات

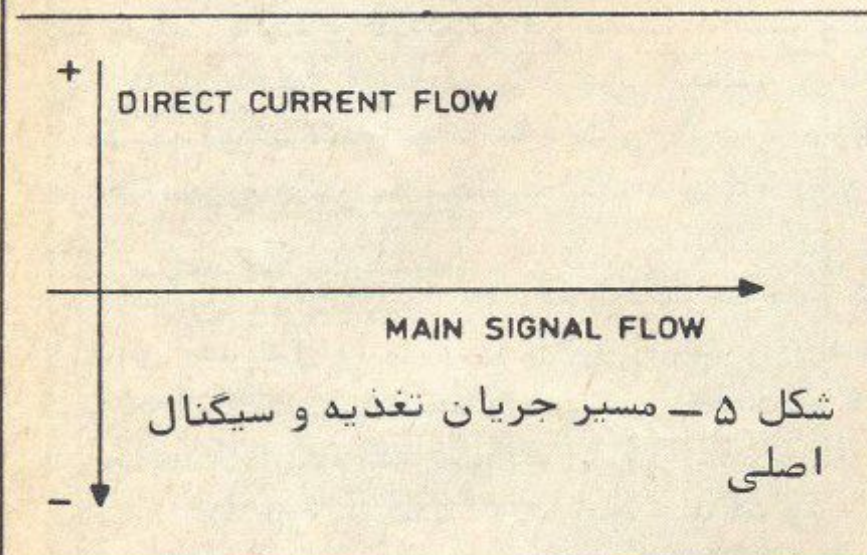


شکل ۱- دک کاست TEAC مدل ۱۲۴ با ضبط مجزای تراکها

تکنیک های تازه در ضبط روی نوار کاست

برکردان از : حسن کاتوزیان

حرف R برای مقاومتها و یک شماره و C برای خازنها و L برای سیم پیچها مشخص می گردند و سپس در یک جدول مقادیر آنها بیان می گردد ، دنباله بحث به جلسه آینده موکول می گردد که درباره لامپها و نیمه هادیها می باشد .



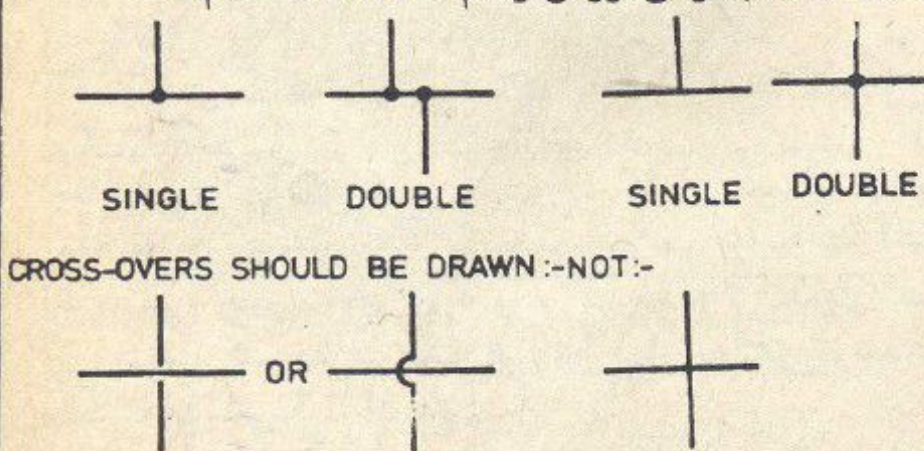
جریان از قطب مثبت به منفی جریان می یابد . به شکل ۵ - توجه کنید : جهت جریان تغذیه از مثبت به منفی و جهت سیگنال اصلی از چپ به راست می باشد .

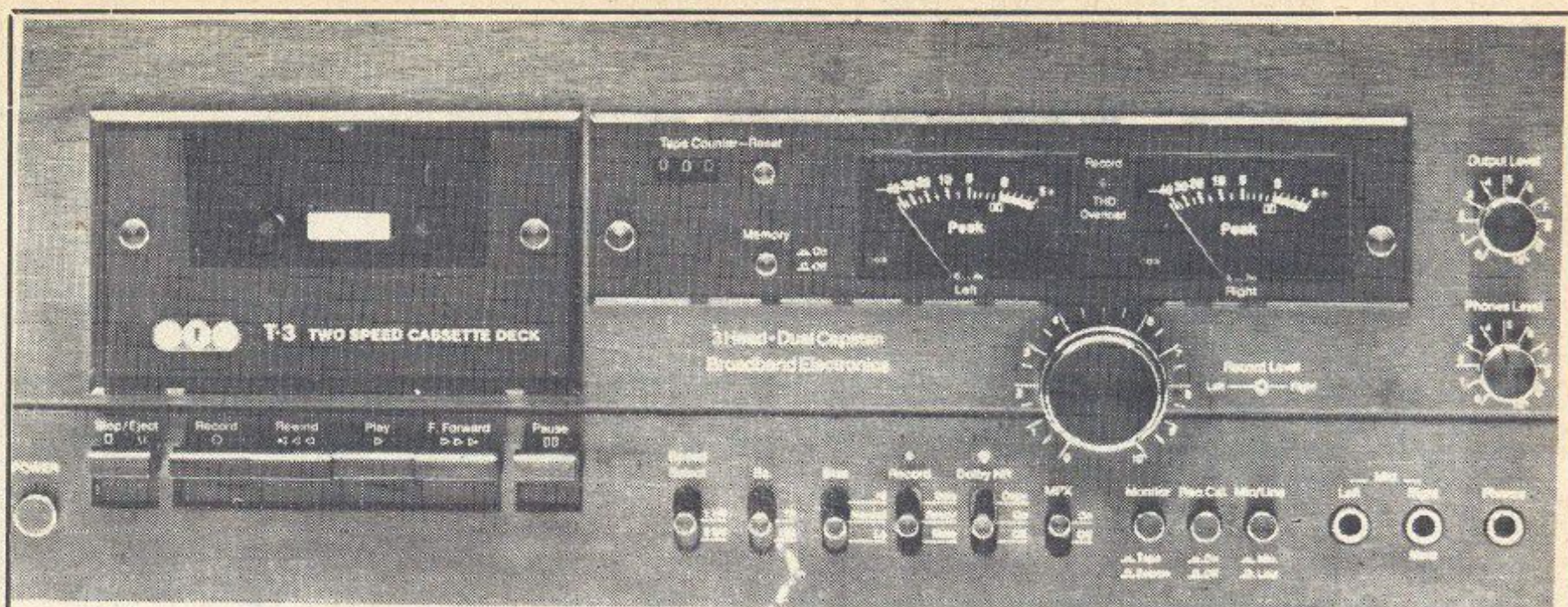
چنانچه دیاگرام شامل بلوکهای مداری در بالا یا پائین قسمت مرکزی باشد ، این قسمتها بطور جداگانه با تغذیه هایشان رسم می گردند . مثلاً " در شکل ۲ بلوک اسیلاتور فرکانس ضربان (Beat frequency OSC.) خود دارای منبع تغذیه می باشد (قطب مثبت بالا و زمین پائین) که مسیر آن از بالا به پائین است .

برای رسم یک مدار ابتدا محل لامپها یا ترانزیستورها را در نظر بگیرید و بسته به دیگر اجزاء مدار بین آنها ۵ تا ۶ سانتیمتر فاصله بگذارید . ابتدا یک خط فرضی در وسط صفحه در نظر بگیرید و لامپها و ترانزیستورها و دیگر اجزاء را در حول و حوش این خط رسم نمائید . گاهی لازم است که دو لامپ یا دو ترانزیستور در بالای همدیگر قرار بگیرند زیرا در اینحالت فضای کمتری مصرف می گردد . گاهی اوقات خط های موجود در مدار از روی یکدیگر عبور می کنند که در اینحال بایستی قوانینی را رعایت نمود که در شکل ۶ نشان داده شده اند .

چنانچه لازم باشد مقادیر المانها در روی آنها نوشته شود چنانچه جای کافی باشد مقادیر نوشته میشود ولی اگر فضا کافی نباشد آنها با

شکل ۶- بهترین روش رسم اتصالات سیم ها .





شکل ۲- مدل جدیدی از B. I. C. بنام T-3 مجهز به سه هد ضبط و پخش و دو چرخ لنگر

بهبودهای شگفت انگیز کیفی در ایجاد صوت مطلوب و به حداقل رسانیدن اغتشاش صوتی در سیستمهای دک کاست خانگی طی دههی اخیر حیرت آور بوده است. اما طی سالیان، سرعت گردش نوار حین ضبط بطور قراردادی در یک دور معین یعنی ۱۹ اینچ در ثانیه بوده است. همچنین استودیوها به دو طریق ضبط محدود شده بود. یکی بطریق استریوفونیک بر روی دو قسمت باریک مجاور هم روی نوار کاست - که به "تراک" معروف هستند. و یا بطریق مونوفونیک که باز هم در همان امتداد ضبط می شد. اشکال در این بود که از این دو تراک مجاور نمی شد بطریق مجزا و جداگانه استفاده نمود.

علت آنکه سرعت گردش کاست روی ۱۹ اینچ بر ثانیه تثبیت گردیده، وجود حق امتیازی بود که شرکت هلندی فیلیپس در دست داشت و بدین ترتیب تمام دستگاههای تیپ باید مطابق این پروانهی انحصاری با سرعت فوق تنظیم و سازگار گردند. از طرف دیگر همهی دستگاههای ضبط باید می توانستند انواع کاستهای موجود شرکتهای دیگر را قبول و پخش نمایند و یک کاست با ضبط استریو قادر به پخش در یک دستگاه مونو می بود.

ضبط در سرعت بالاتر:

کمپانی B. I. C. که بخاطر ساخت دستگاههای گرام و سیستمهای بلندگو معروف است، ایدهی جدیدی را پیشنهاد کرده است. او دستگاههای ضبط صوتی برای استفادهی خصوصی ارائه نموده که قادر به ضبط با دو دور مختلف ۱۹ و ۳۳ اینچ بر ثانیه می باشد. ۱۹ اینچ بدان دلیل انتخاب گردیده که بتواند بازار رقابت با دیگر انواع دستگاههای ضبط را در اختیار داشته باشد. اما چرا سرعت ۳۳ اینچ نیز گذارده شده است؟ افزایش سرعت گردش باعث می گردد که نوار کاست، محدودهی گستردهتری از فرکانسهای صوتی را دریافت و ثبت کند. درحالیکه با سرعت ۱۹ اینچ تنها با کاستهای گرانیقیمت کروم دار و متال تثبیت می شد وسعت فرکانسهای دریافتی را افزایش داد. گردش کاست با سرعت ۳۳ اینچ این امکان را برای نوارهای زمان اکسید فریک فراهم می نماید. تا بتوانند همچون کاستهای کروم دار عمل نمایند. نقطه ضعف این تکنیک تقلیل زمان ضبط به نصف می باشد. اما مهمتر از آنها، افزایش برد دینامیکی بین ملایم ترین و بلندترین اصوات قابل ضبط، بدون پدید آمدن خش خش و اغتشاش است. این مسئله در ضبط زنده با میکروفن می تواند با اهمیت باشد. برد دینامیکی ناشی از دستگاههای موسیقی حین اجرای انواع موزیکها، معمولا بیش از محدودهی قابل دریافت کاست می باشد. بنابراین هرچه سرعت گردش نوار بیشتر گردد، قادر خواهد بود وسعت بیشتری از این دامنه را تحت پوشش قرار دهد.

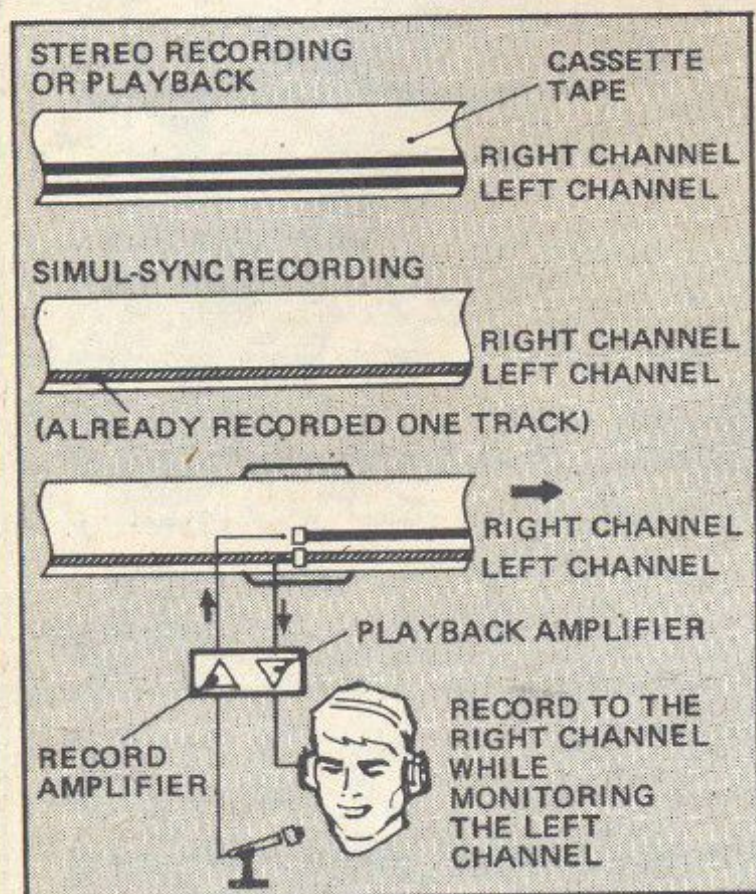
هم اینک B. I. C دو مدل از این کاستهای دو سرعت را که شامل ۳ هد پخش و ضبط و چرخ

لنگر دوگانه می باشد ارائه نموده که یکی به $T.3$ معروف است و مدل دوم مجهز به سلکتوری برای نوارهای متال می باشد. کمپانیهای دیگر نیز این ایده را جالب یافته اند.

"تاکامیشی" که مبدع نوعی دک کاست با سرعت ضبط استودیویی $3/75$ اینچ می باشد حال مدل جدیدتری با سرعت ثانوی $15/16$ اینچ بر ثانیه را ارائه کرده است. "فیش-ر" و "سوپر اسکوپ" نیز مدلهای جدیدی را عرضه نموده اند. از جمله سوپر اسکوپ مدل جدید پرتابل و برق و باطری را عرضه نموده که مجهز به سرعت ثانوی $15/16$ اینچ بر ثانیه هم می باشد. "ضبط مجزا روی تراکهای نوار":

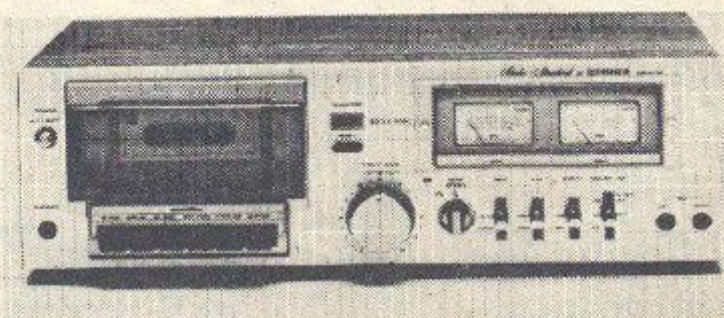
تأبحال ضبط روی تراکها بطور جداگانه امکانپذیر نبود و اگر می خواستید اینکار را انجام دهید هماهنگی و همزمانی بین دو صوت تراکها از میان می رفت. مثلاً "در استودیوهای ضبط آهنگ خواننده مجبور بود که به همراه نواخته شدن آهنگ آوازی را بخواند. اما در این تکنیک جدید ابتدا آهنگ روی یکی از تراکها ضبط می شود و سپس می توان حین گوش دادن به آهنگ ضبط شده روی تراک دوم صدای دلخواه را ضبط کرد. نتیجه مخلوطی هماهنگ از این دو صوت خواهد بود. تا این اواخر از این نوع ضبط در روشهای استعمال آموزشی استفاده می گردید. از جمله شرکت سونی که نمونه ای را عرضه نمود تا ضبط تراکها مستقل از یکدیگر صورت گیرد حال آنکه پخش آنها یکجا و هماهنگ باشند. با این تکنیک در آموزشگاهها می توان صحبت های معلم را روی یک تراک و پاسخهای دانش آموز را بر روی تراک دیگر ضبط کرد. این روش بخصوص برای یادگیری زبانهای خارجی می تواند مفید باشد.

تأبحال چنین دستگاههایی برای استفاده ی خصوصی منازل ساخته نگردیده بود. اما $TEAC$ مدل ۱۲۵، دک سینکاست جدیدی است که قابلیت ضبط مجزای تراکها را دارد. مثلاً "شما تراک سمت چپ را ضبط می کنید و آنگاه با فشار دکمه ی $Simul-Sync$ در حالیکه از گوشی به موزیک ضبط شده گوش می دهید، روی تراک سمت راست صدای دیگری را ضبط می نمائید. به کمک دکمه ی دیگری روی این دستگاه بنام $Cross-Feed$ شما می توانید از کیفیت بالانس

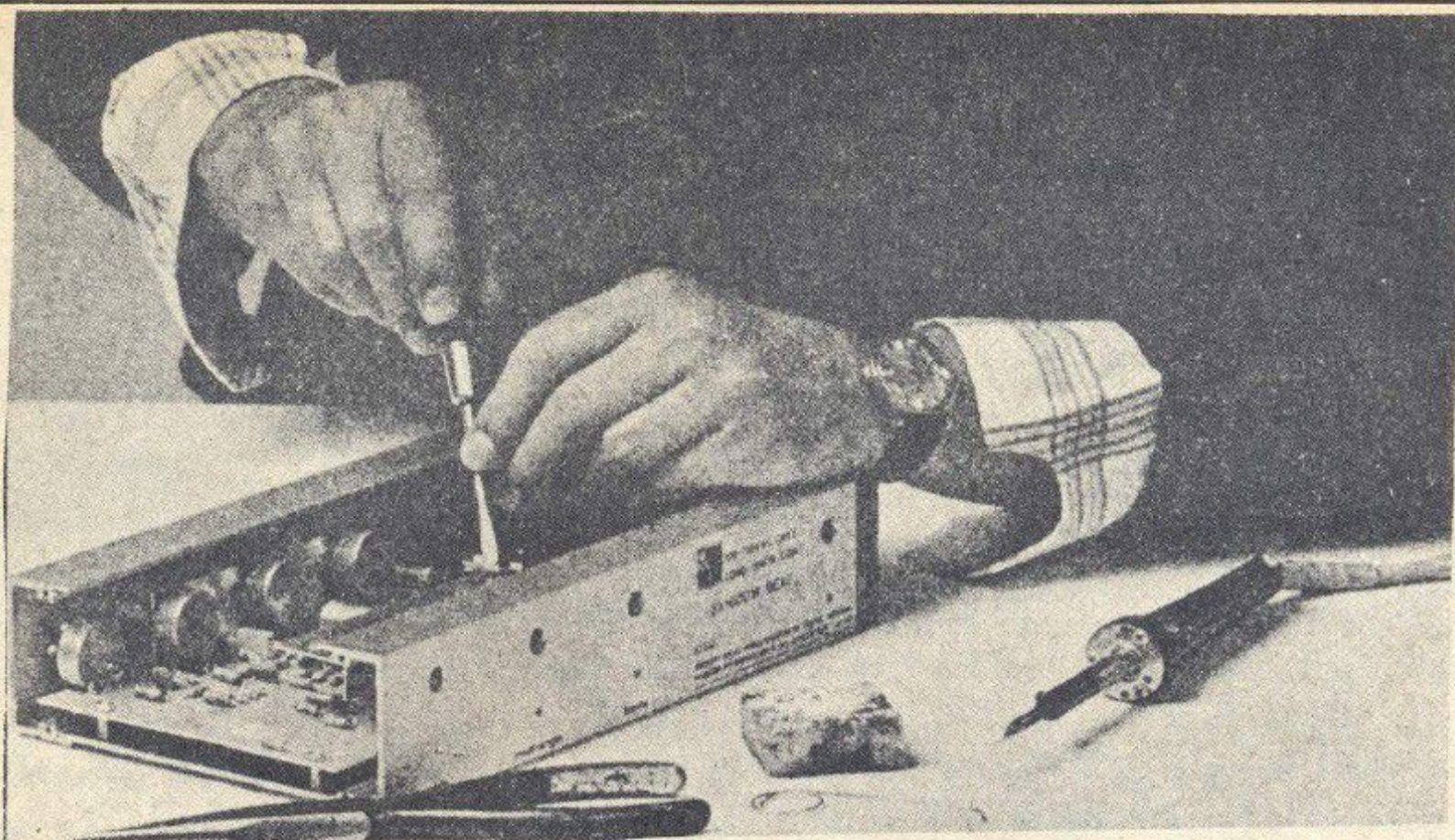


توضیح دیاگرام: در دک کاستهای جدید، ضبط یکجای تراکهای استریو به نوع مجزای تراکهای چپ و راست تبدیل شده است

طبیعی میان دوصوت ضبط شده اطمینان حاصل نمائید. بدین ترتیب که این قسمت دستگاه حین ضبط کانال دست چپ مقدار کمی هم کانال راست را تغذیه می کند. و همینطور برعکس موقعی که کانال دست راست در حال ضبط است این به میکروفون آن اجازه را می دهد که بهترین قدرت پخش را داشته باشد بدون آنکه نگرانی از زیاد یا کم بودن اصوات مجزا وجود داشته باشد.



شکل ۳- دک کاست "فیشر مدل CR4016 با دو سرعت ضبط



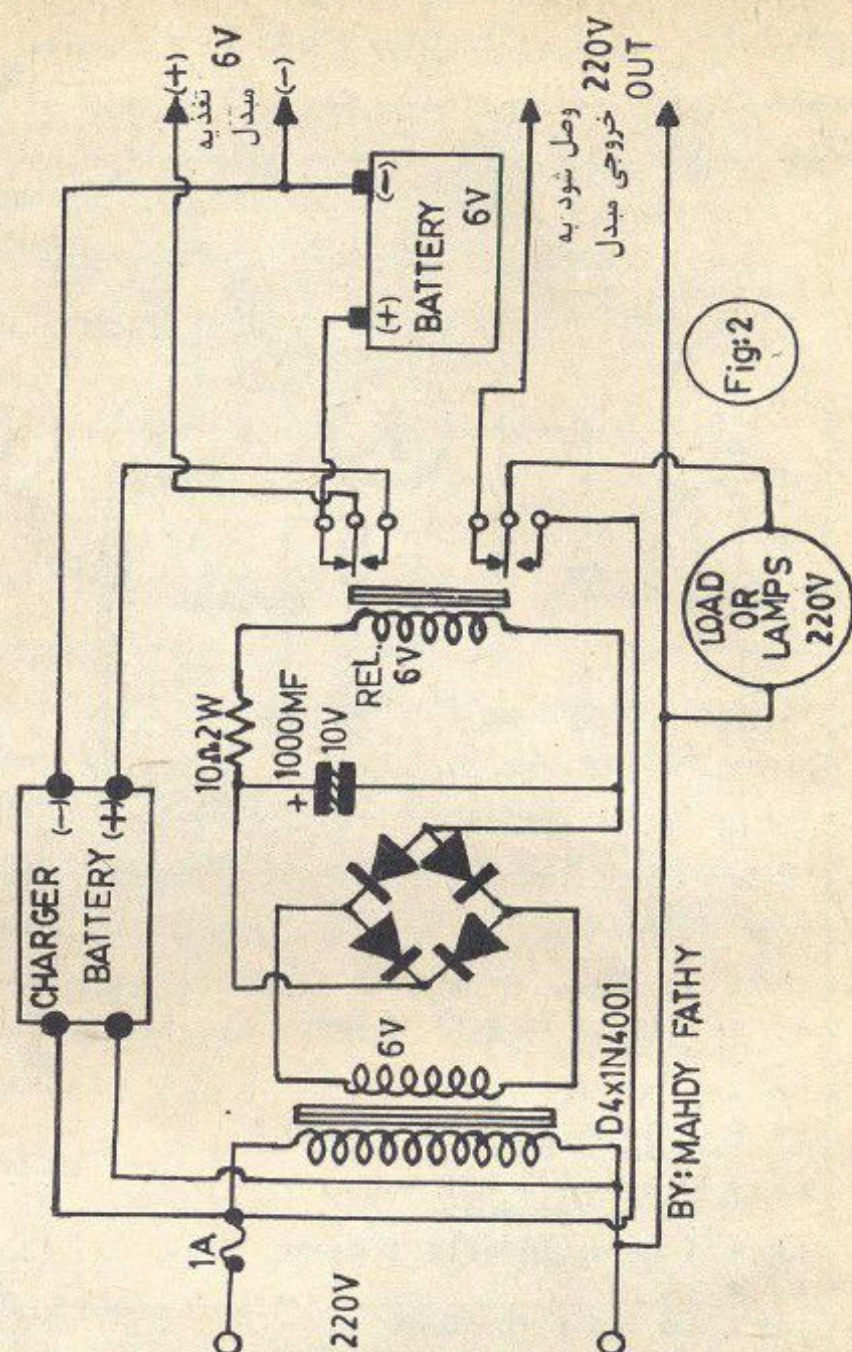
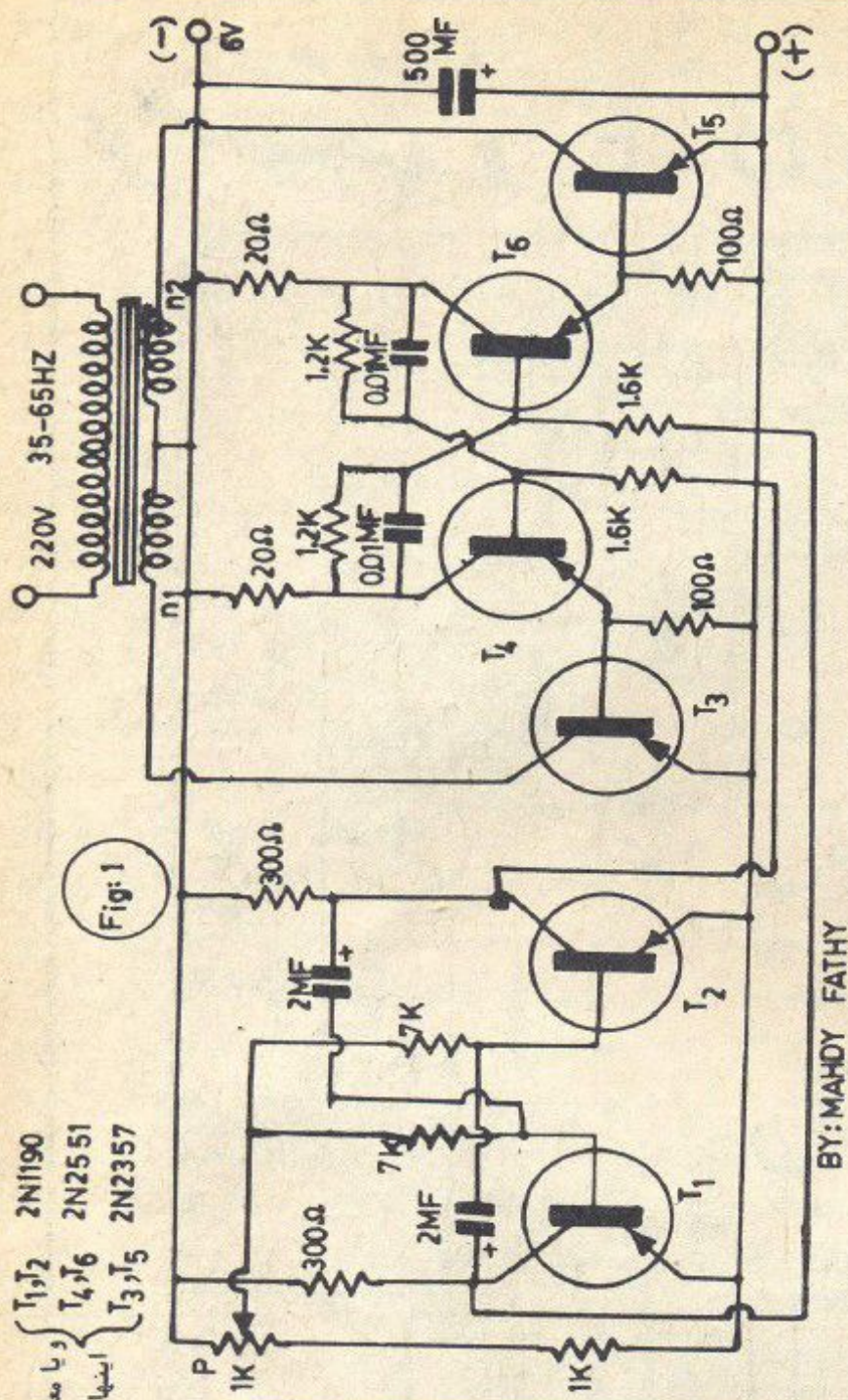
طرح‌هایی از خوانندگان

زیر نظر شورای نویسندگان

برق اضطراری

این مدار بکار برده میشود باید شخصا پیچیده شود. برای سیم‌پیچی اولیه از سیم $6/6\text{ mm}$ میلیمتر استفاده میکنیم و تعداد دور آن جمعا ۱۳۰ دور است که روی هم پیچیده می‌شوند و از وسط یک پریز گرفته میشود که به خط منفی (-) وصل میگردد یعنی $n1 = 65$ دور $n2 = 65$ دور و سیم پیچ ثانویه ۲۷۰۰ دور از سیم 0.2 mm میلیمتر است که برای ازدیاد قدرت میتوان آنرا به 0.3 mm میلیمتر افزایش داد. البته با ازدیاد قطر سیم ثانویه قدرت خروجی زیاد میشود ولی چون اینکار باعث گرم شدن ترانس میگردد باید از چنین کاری صرف نظر گردد. سیستم فرکانس سازی مدار بوسیله یک مولتی ویبراتور آستابل تعیین می‌گردد که با تغییر دادن مقدار پتانسیومتر $1K$ اهمی میتوان فرکانس را از 35 HZ هرتز تا 65 HZ تغییر داد. مدار با ترانزیستورهای معادل هم کار می‌کند فقط در مورد $T3$ و $T5$ باید قدرت

شرح مدار برق اضطراری اتوماتیک
برای اینکه در مواقع ناگهانی جریان برق بخصوص در شبها دچار خاموشی نباشیم مداری تقدیم میگردد که از هر جهت تکمیل شده و می‌تواند بخوبی قابل استفاده باشد. بخصوص اینکه مدار دیگری برای اینکار مد نظر گرفته شده است (fig2) که آنرا اتوماتیک می‌نماید ولتاژ مدار مبدل ۶ ولت است که آنرا میتوان با بکار بردن باتری انباره (از نوع باتری موتورسیکلت) تامین نمود نکته مهم در اینگونه مدارات سیم پیچی و یا بطور کلی ترانس آنهاست در موقع پیچیدن ترانس باید قانونی را که برای سیم پیچی ترانسفورماتورها معین کرده‌اند در نظر گرفت چرا در غیر اینصورت یا ترانس بازده خوبی نمی‌دهد و یا در موقع کار کردن بزودی گرم شده و می‌سوزد ترانسفورماتوری که برای



هنرجوی هنرستان صنعتی برق والکترونیک
تبریز - خیابان ارتش - کوچه صدر کاشی ۵۶

کتاب مدارهای الکترونیک

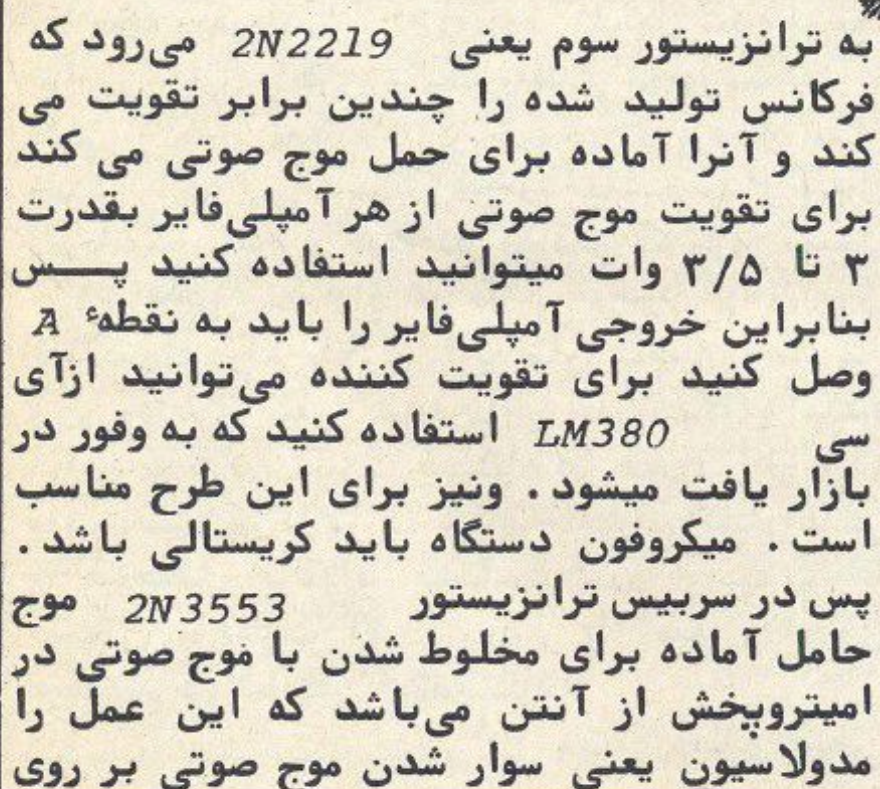
که از سوی ماهنامه‌ی دانشمند و بطور مرتب

انتشار خواهد یافت

ترانزیستورهای انتخابی معادل قدرت ترانزیستور 2N2357 باشد و آنها را به هیت سینگ مناسبی مجهز کرد که داغ نشوند. مدار دیگری که ملاحظه میفرمائید (Fig2) تشکیل شده از یک ترانس شارژ باتری و یک باتری موتورسیکلت ۶ ولتی و مدار تغذیه. اگر خروجی و ورودی مدار مبدل را به این دستگاه متصل نمائیم مدار مبدل اتوماتیک شده و فقط در مواقعی که برق نیست شروع بکار می‌کند و در موقع موجود بودن برق کنتاکتهای رله باتری را به شارژ باتری وصل می‌کنند و باتری شارژ شده برای خاموشیهای آینده آماده میشود. قدرت دستگاه در حدود 100 W وات است که با بزرگ کردن حجم ترانسفورماتور و همچنین ازدیاد ضخامت سیم، سیم پیچها میتوان بر قدرت آن افزود. با امید و آرزوی موفقیت در ساختن این دستگاه.

مهدی اصلی فتحی

چندین برابر تقویت می‌کند بوبین L_3 و مقاومت ۱۰۰ اهم R برای پلاریزاسیون و جلوگیری از عبور فرکانس به بدنه می‌باشد. پس از تقویت در ترانزیستور دوم بار دیگر برای تقویت نهائی



مداری را که مشاهده می‌کنید طرح یک فرستنده^۶ VHF می‌باشد که امواج ارسالی آنرا می‌توانید از طریق تلویزیون دریافت کنید. تشکیل شده از چهار ترانزیستور در قسمت اوسیلاتور و تقویت میانی و مدولاسیون که با یک آی - سی در قسمت تقویت صوت یک فرستنده^۶ قوی با بردی در حدود ۱۰ کیلومتر می‌شود قسمت اوسیلاتور تشکیل شده از یک کریستال و ترانزیستور ۲۲۲۲ 2N برای نوسان کردن و درست کردن فرکانس 72MHz که از طریق کلکتور و بوبین L2 به بیس ترانزیستور دوم انتقال می‌یابد و این ترانزیستور فرکانس ساخته شده را

گیرنده قدرت

گرگان هنرستان شهید نصیری سال چهارم برق
طرح از علی صالحی جزی

گیرنده پرقدرت

رادیو برقی و باتری خود را به گیرنده پر قدرت رادیو آماتور تبدیل نمائید. برای استفاده رادیو آماتورها

این گیرنده با قدرت گیرندگی زیاد خود باند وسیعی را زیر پوشش قرار می دهد و باند فرکانس این گیرنده از ۲۶ تا ۲۸ مگا هرتز (باند آماتورها) را در بر می گیرد و مسئله حساس بودن گیرنده نسبت به امواج ضعیف بسیار حائز اهمیت است این گیرنده را سوپر هترودین که در دنیا بنام (جی - تی - ۶۹۰ - ژوپیتز) معروف است و نقش اساسی که باید از ترانزیستور ۲۲۲ 2SA حتما استفاده شود چون ماکزیمم فرکانس این ترانزیستور 35MHz مگاهرتز می باشد این گیرنده را باید دوسر خروجی آن را به دو سر ورودی رادیو یعنی ابتدا باید IF زرد رادیو را پیدا کرد و دو سر ثانویه آن IF

را قطع کرد و دوسر IF گیرنده را به آن محلی را که قطع گردیده است وصل شود شاسی دستگاه فراموش نگردد این دستگاه با باتری ۹ ولت کار میکند و اگر بخواهیم می توانیم با وصل کردن مقاومت 400 سری به منفی گیرنده با باتری ۱۲ ولت هم کار نماید (توجه شاسی گیرنده به شاسی رادیو وصل گردد). طرز کار دستگاه:

سیگنال HF که به وسیله آنتن دریافت می گردد بعد از رزونانس القاء به سیم پیچ ثانویه می گردد و ترانزیستور Q1 کار تغییر فرکانس را انجام می دهد و نوسانات داخلی توسط Q2 اوسیلاتور انجام می گردد. در حقیقت این گیرنده مجهز به یک فرستنده می باشد که با تغییر ذغال امواج را میتوان دریافت نمود امواجی که از آنتن دریافت شده در کلکتور Q1 ظاهر می گردد و همچنین امواجی که Q1 تولید می نماید در ثانویه القاء می گردد که این امواج سری است در برابر آن امواج و برای وارد شده به سر IF زرد باید از هم تقلیل گردد و 400KHz در آیند زیرا این IF هیچ امواجی را بجز ۴۰۰ کیلو سیکل راه نمی دهد و در خروجی این IF ۴۰۰ کیلو سیکل است و باید وصل شود به رادیوی برقی یا باتری

بقیه از ص قبل

۴ دورسیم ۵/۰ میلی متر روی ۸ میلی متر $L2=$
مقدار $L3$ با $L1$ برابر است $L3=L1$
۱۵ دورسیم ۶/۰ روی مقاومت 1M بعنوان چوک $L5=L10$
۳ دور سیم ۸/۰ روی ۸ میلی متر $L4=$
۴ دور سیم ۸/۰ روی ۸ میلی متر $L6=L7$
مانند $L6$ ولی از سیم ۱ میلی متر $L8=$
۳ دور از سیم ۱/۲ میلی متر روی ۸ میلی متر $L9=$

ولتاژ دستگاه ۱۲ ولت و می توانید ۸ باطری ۱/۵ ولت را سری کنید. و آنتن دستگاه ۱/۲۵ متر کافی است که برد آن زیاد می شود تمام مقاومتها ۱/۴ وات و ولتاژ خازنها ۱۶ ولت کافی است و پتانسیومتر 1M دامنه صوت را کم و زیاد می کند.

ضمناً من یک دانشجوی فنی بنام بهنام بارونی هستم

موج ساخته شده در دستگاه (موج حامل) می گویند و پس از عبور از فیلترهای $L3$ که شامل $L8$ و $L9$ می باشد از آنتن (نقطه B) پخش می شود. این فرستنده روی 144MHz کار می کند. قدرت فرستنده را با قرار دادن مقاومت 2.2K و پتانسیومتر 20K و دیود و خازن و میکرو آمپر طبق نقشه می توانید برای حداکثر تنظیم کنید. و شما می توانید بجای ۳ کریستال که نشان دهنده سه کانال است فقط یک کریستال 72MHz قرار دهید که به دو کریستال Q2, Q3 دیگر نیازی نیست. فقط شما یک کریستال بجای Q1 قرار دهید سعی کنید که قسمت اسیلاتور را کوچک و جمع جور درست کنید که در فرکانسهای بالا یک تکه سیم هم یک جور در برابر فرکانس عمل می کند. مشخصات بوبینها را روی نقشه نوشته و من نیز در زیر می نویسم.

۲۰ دورسیم ۸/۰ میلی متر روی ۵ میلی متر $L1=$

دراين شماره :

مقاله

نویسنده مقاله

شماره صفحه

سخن ماه

شارژکننده باطری ۱۲ ولتی
اندازه گیر مسافت روی نقشه و جاده ها
الکترونیک با سؤال و جواب
آمپلی فایر پرتابل صوتی
جعبه فرمان برای دوربین فیلمبرداری
دماسنج دیجیتال
سیگنال ژنراتور با فرکانس رادیویی
فرستنده و گیرنده روی طول موج ۲ متر
تلفن و خطوط تلفنی
اصول تلویزیون
آمپلی فایر ۵ واتی
ترانسفورمرها
روش تازه ضبط تصویر
معرفی دستگاههای ویدئو دیسک
مدارات لاجیک
چراغ گردان با ۱۶ دیود نورانی
تبدیل صدا به نور
پاسخ به پرسشهای فنی
کلاس درس برای مبتدیان
تکنیک ضبط تصویر
طرحهای خوانندگان

سردبیر

ایرج دولتشاهی

غلامحسین اویسی

کامل علیزاده

بهزاد سوفر

بیژن بنی اردلان

غلامحسین اویسی

حمید رضا صادقی (انگلستان)

حمید رضا نامنی

نوید وحیدی

حسن شفیعی زاده

غلامحسین اویسی

حسن کاتوزیان

"

رضا منصوری

حمید رضا نامنی

غلامحسین اویسی

فرامرز علیزاده

غلامحسین اویسی

حسن کاتوزیان

شورای نویسندگان

عکس پشت جلد :

عکس روی جلد

سیتی سائزر "مینی ارگ الکترونیک"

شارژ باطری ۱۲ ولتی

نرخ چاپ آگهی

یک صفحه کامل در صفحات داخلی ۳۰/۰۰۰ ریال
یک صفحه کامل در صفحه دوم ۵۰/۰۰۰ ریال
یک صفحه کامل در صفحه ماقبل آخر ۴۰/۰۰۰ ریال
یک صفحه کامل رنگی پشت جلد ۶۰/۰۰۰ ریال
(حداقل بهای یک نوبت آگهی کوچک ۵/۰۰۰ ریال)

نشانی: تهران ۱۱- خیابان بهارستان
شماره ۴۴۷- تلفن ۳۱۲۱۲۰-۳۰۰۸۹۲

الکترونیک

از انتشارات ماهنامه دانشمند

صاحب امتیاز عفت عمیدی نوری

وکیل پایه یک دادگستری

مدیر مسئول و سردبیر: دکتر نصراله شیفته

مدیر اداری: فریدون شبیری

چاپ: صبح امروز

یکی از جالب ترین مقالاتی که در شماره تیرماه الکترونیک چاپ شد

«سینتسایزر» از الکترونیک

این مدار با بهره گیری از یک آی - سی میتواند چندین نت موسیقی را برای شما بنوازد. مدار دارای فیبر مدار چاپی می باشد و این فیبر بصورتی واضح و قابل استفاده حتی برای مبتدی - ان طرح ریزی گردیده است.

چنانکه در شکل ساخته شده مدار مشاهده می کنید، قلب این دستگاه همان مدار مجتمع آی - سی می باشد و ساخت و مونتاژ این مدار با توجه به عناصر بکار رفته برای همگان بویژه آماتورهای جوان کاری آسان و سرگرم کننده خواهد بود.

