

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

الکترونیک

شماره نامه نوروز

۱

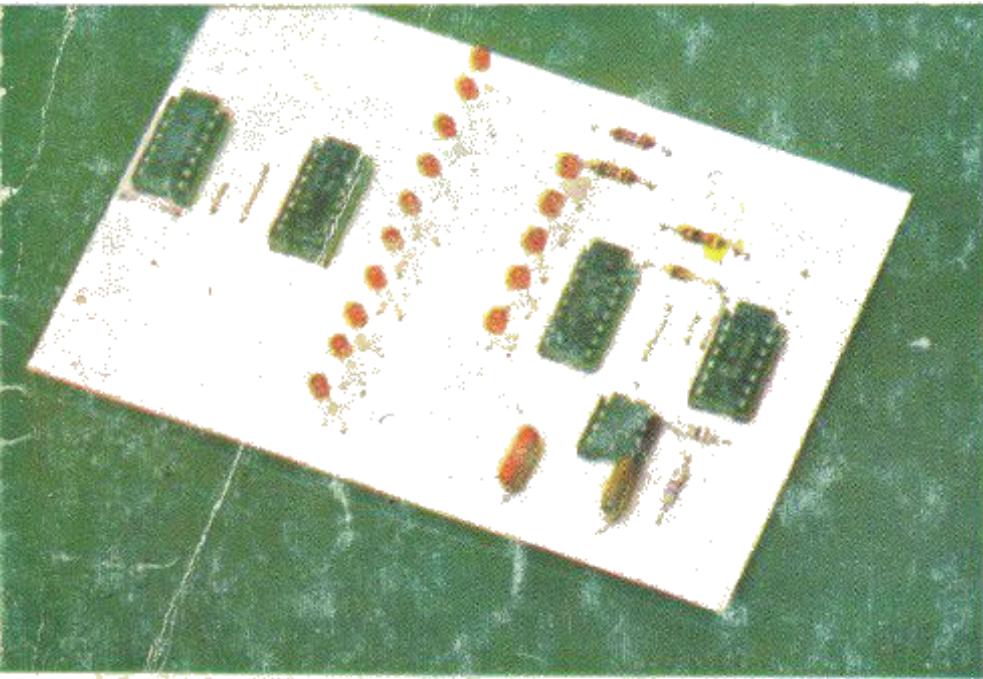
سال سوم - شماره مسلسل ۵۹

بها ۸۰ ریال

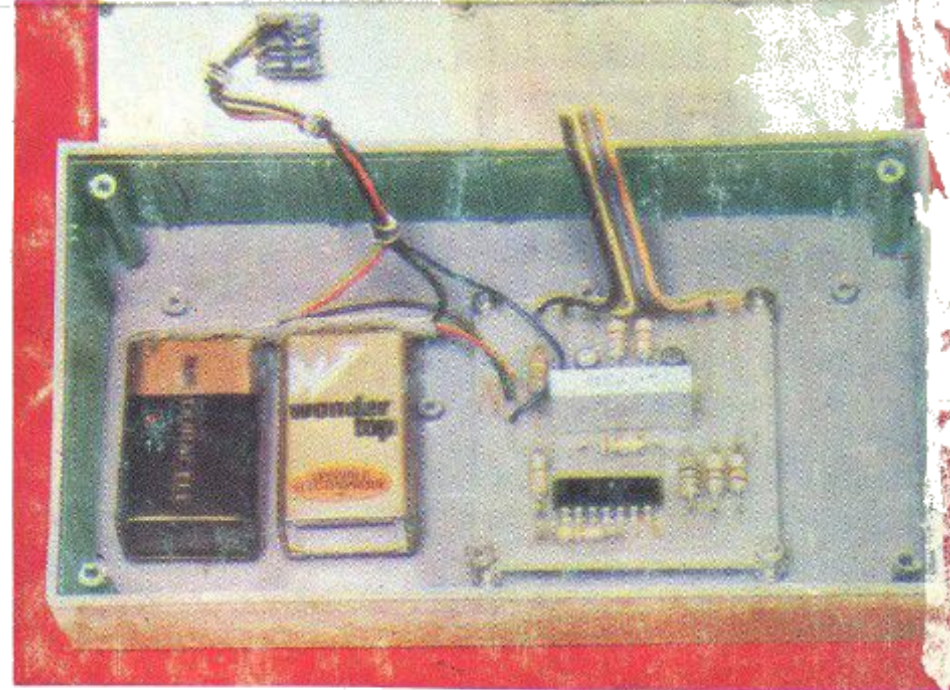
۱۳۶۰

ELECTRONICS

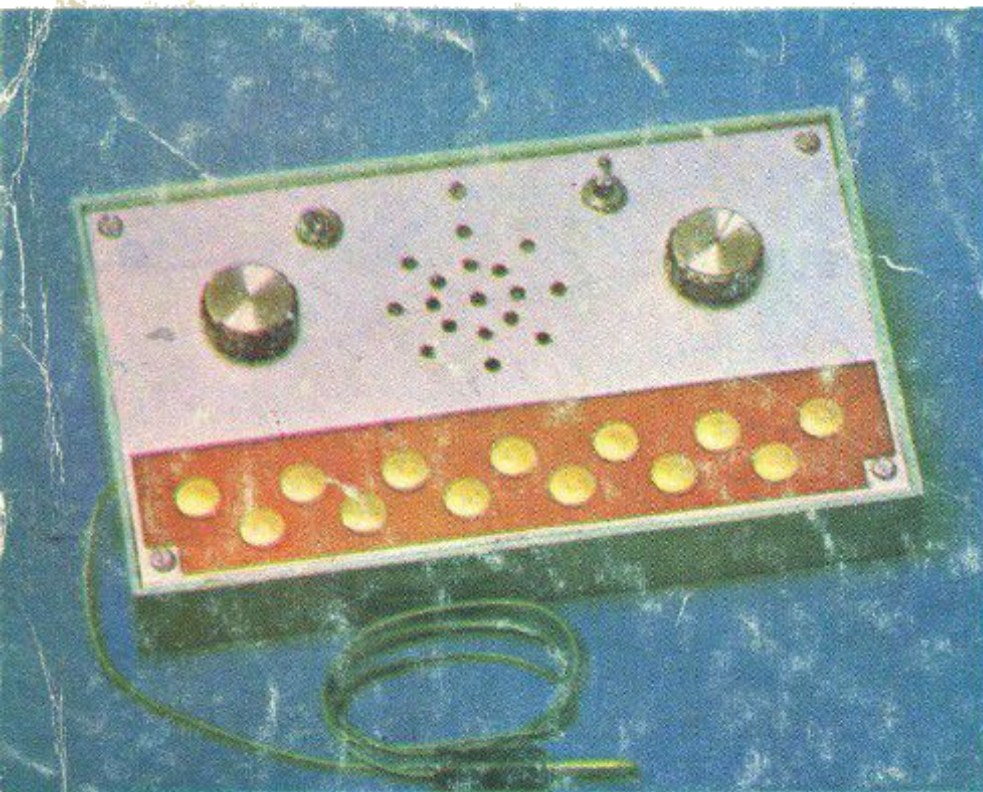
447 Baharestan Str. TEHRAN - 11 - IRAN



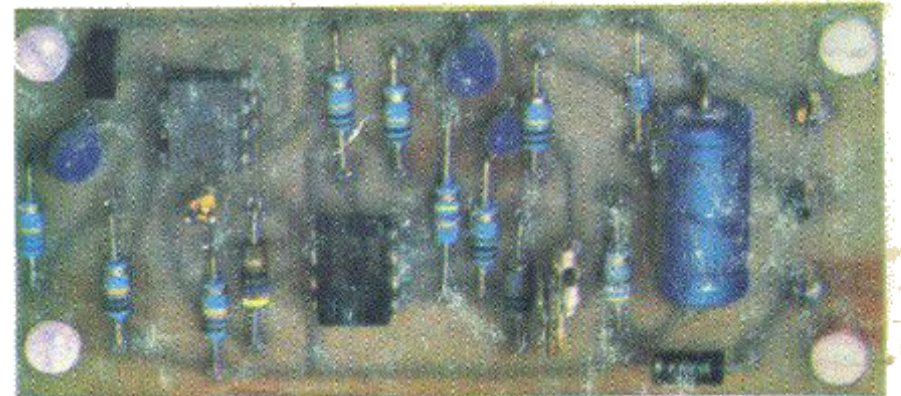
بازی لوتوی الکترونیک



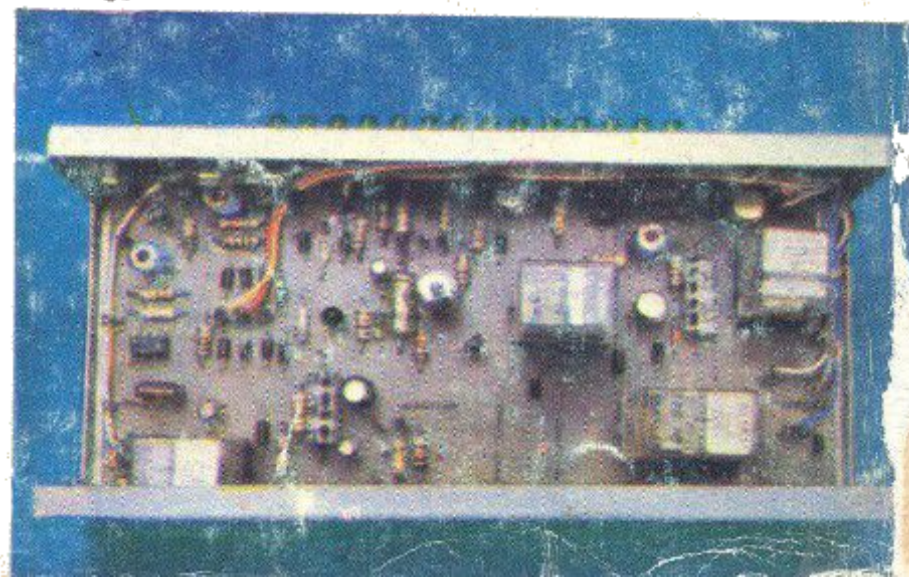
طرح مدار تست آی-سی ۷۴۱

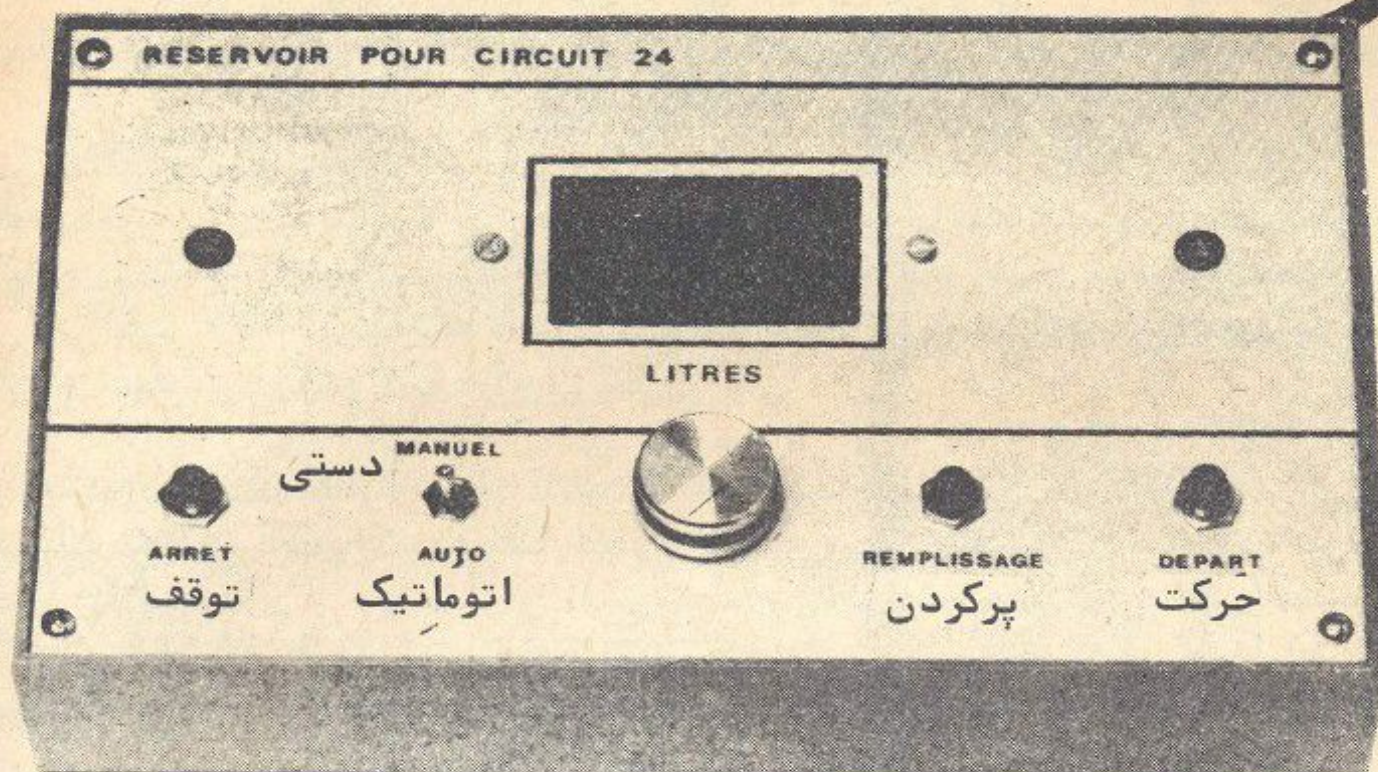


ارک الکترونیک
سوپردزدگیر الکترونیک



نشاندهنده ذخیره ترین





مهندس ایرج دولتشاهی

باک بنزین برای اتومبیلهای کورسی مسابقات

در حال حاضر که کمی مصرف مواد سوختی موضوع روز می باشد اتومبیلها بیش از سایر وسائل با مصرف زیادشان مورد نکوهش واقع شده اند و بخاطر اشکالات سوختگیری، ما مونتاژی را برای تست مصرف بطور اقتصادی بنزین در روی مثلاً "یک اتومبیل کوچک کورسی نوع "مسابقات ۲۴ ساعته" (لومان) پیشنهاد میکنیم.

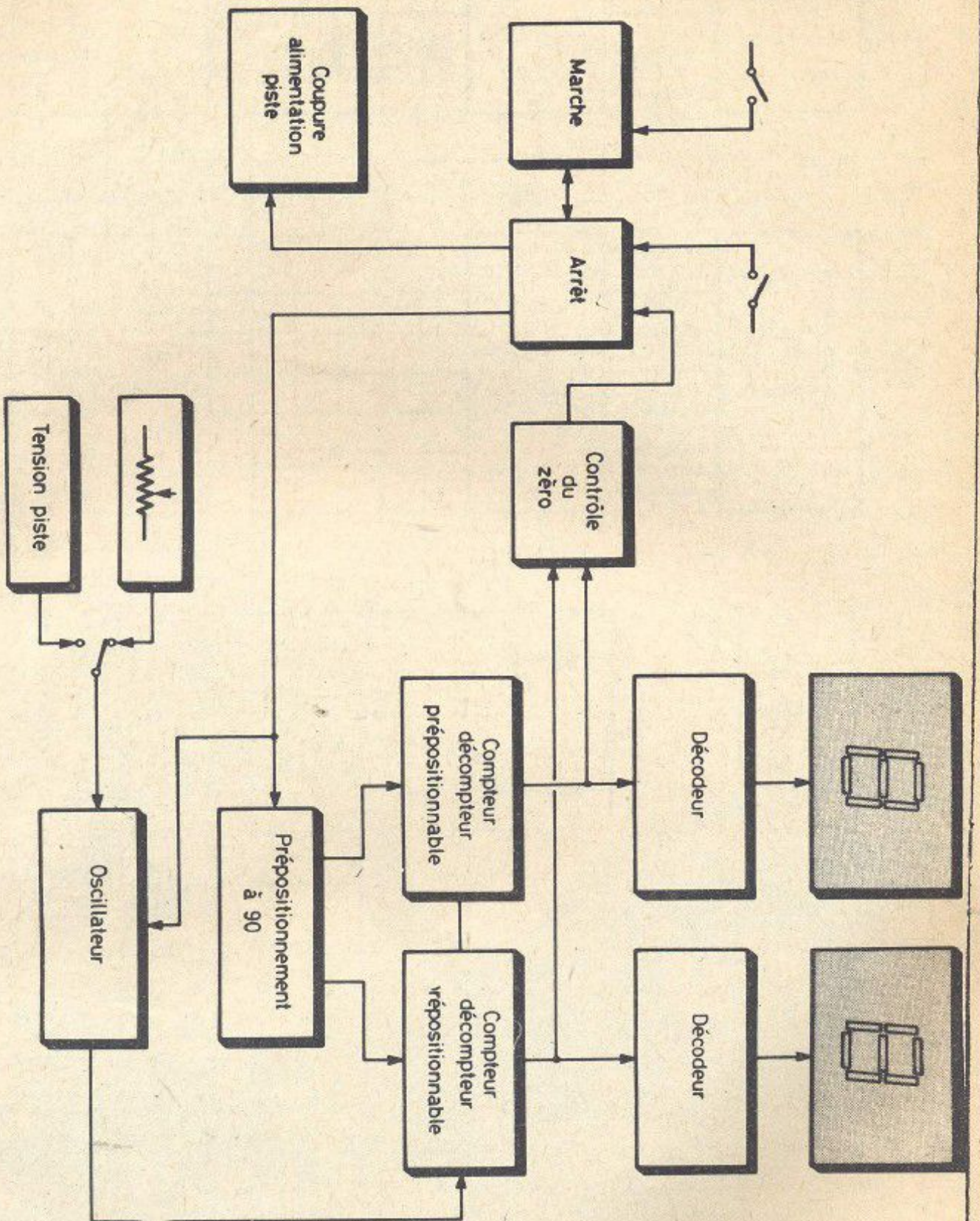
اساس این کار ساده می باشد. با ۹۰ لیتر بنزینی که در اختیار دارید میبایستی حداکثر دوری که میتوانید با این مقدار، بنزینید. چون مصرف، متناسب با سرعت می باشد. اتومبیل در سرعتهای بالا مصرف بیشتری دارد برای اینکه از هر گونه میل بدستکاری هنگامیکه باک خالی است، احتراز کرد، اتومبیل موقعیکه بنزین باک تمام شد بطور اتوماتیک از حرکت باز می ایستد در خاتمه متذکر میشویم که این مونتاژ با عناصری ساخته شده که از نوع معمولی بوده و در نزد اکثر فروشندگان موجود است.

۱- نقشه جامع دستگاه:

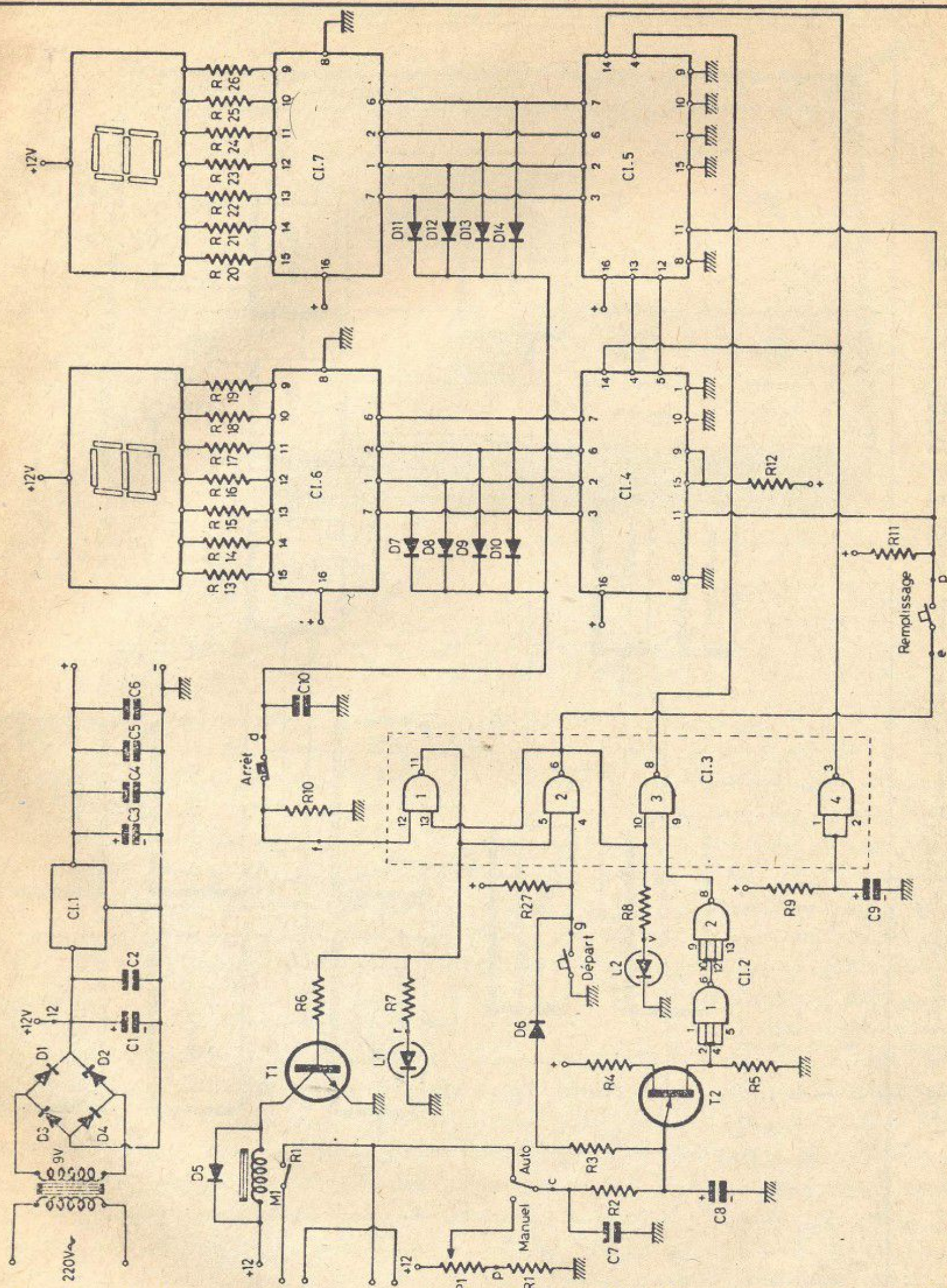
این نقشه طرز کار مونتاژ را نشان میدهد (شکل ۱) کومانداوسیلاتور یا توسط پتانسیومتر یا توسط تشدید موجود روی پیست (مدار) صورت میگیرد که بخارج کننده شمارش یکانها داده میشود وسیله زنجیره ای از شمارش خارج کنند از رمز خارج کننده نمایانگر بصورت کلاسیک میباشد کنترل صفر در BCD انجام شده و روی "توقف" نوسان میکند در اینحال میتوان از قبل دو دهنده را روی وضعیت ۹۰ قرار داد و میتوان حرکت توقف را با کمک دو دگمه فشاری انجام داد وقتی نوسان روی توقف قرار گیرد تغذیه پیست قطع شده و بقیه متوقف میشود اوسیلاتور فقط در حالی فعال است که نوسان روی "حرکت" قرار گیرد و چیزیکه جلب نظر میکند ارتباط دو شمارنده است که گذر دهنده ها را تضمین میکند.

۲- نقشه اصولی دستگاه:

شکل ۲ نشاندهنده ترسیم آن میباشد کاربرد آی - سی TTL یک تغذیه ۵ ولتی را ملزم



شکل (۱) نقشه جامع مونتاژ را بصورت واحدهای عملی تقسیم کرده که امکان بهتر دستگاه را میدهد دو دهنده که از قبل میتوان روی ۹۰ قرار داد "باک" بنزین را تشکیل میدهند.

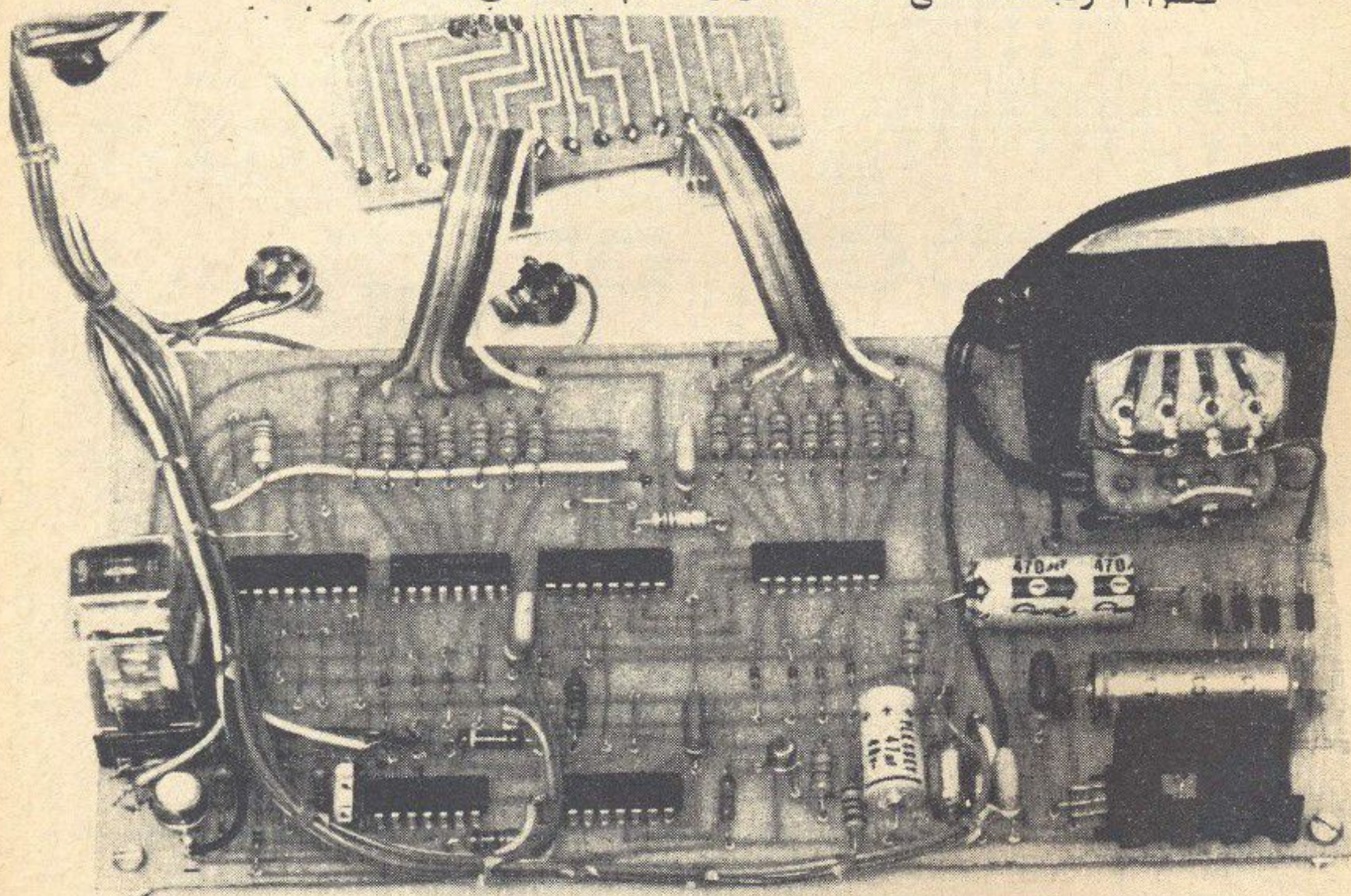


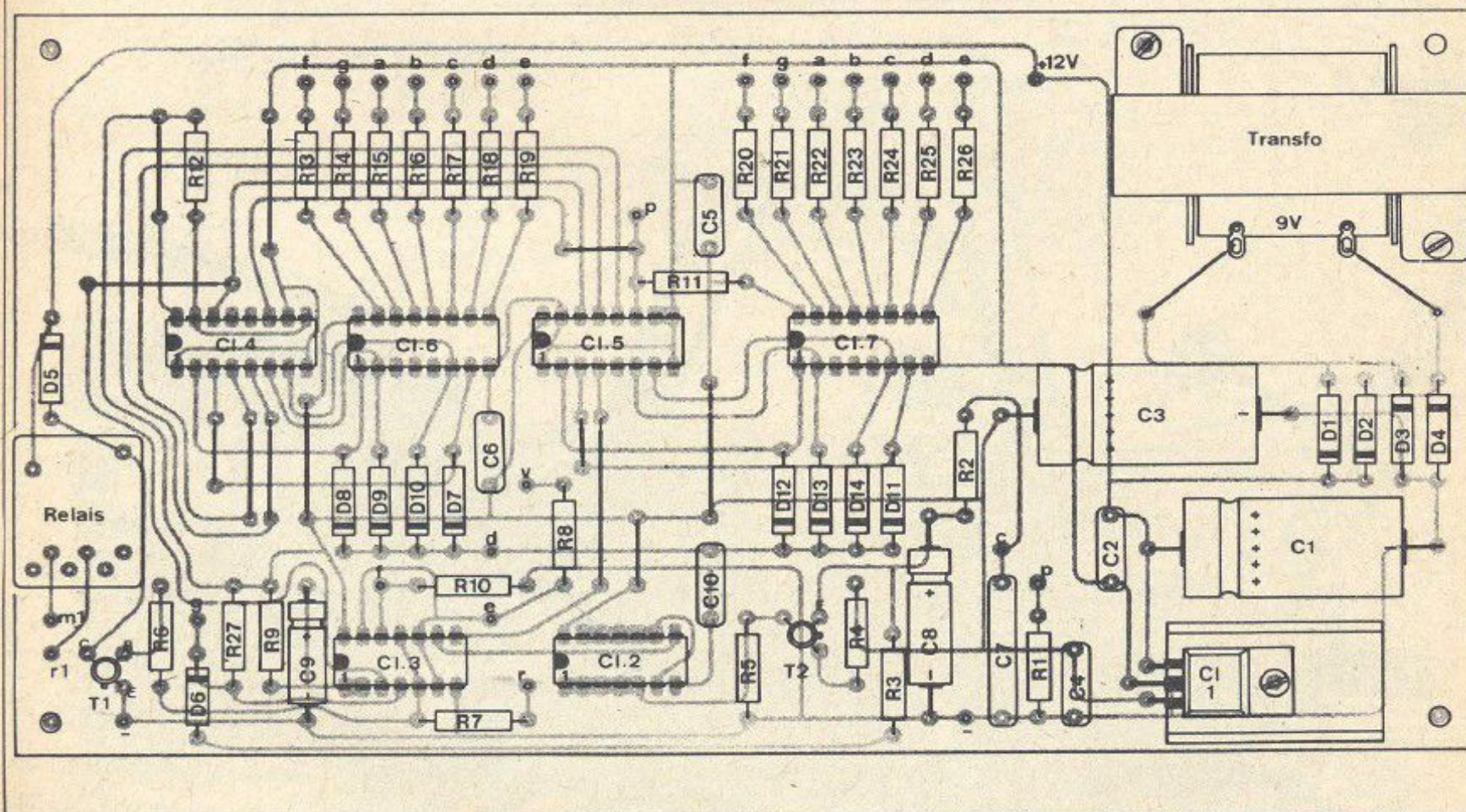
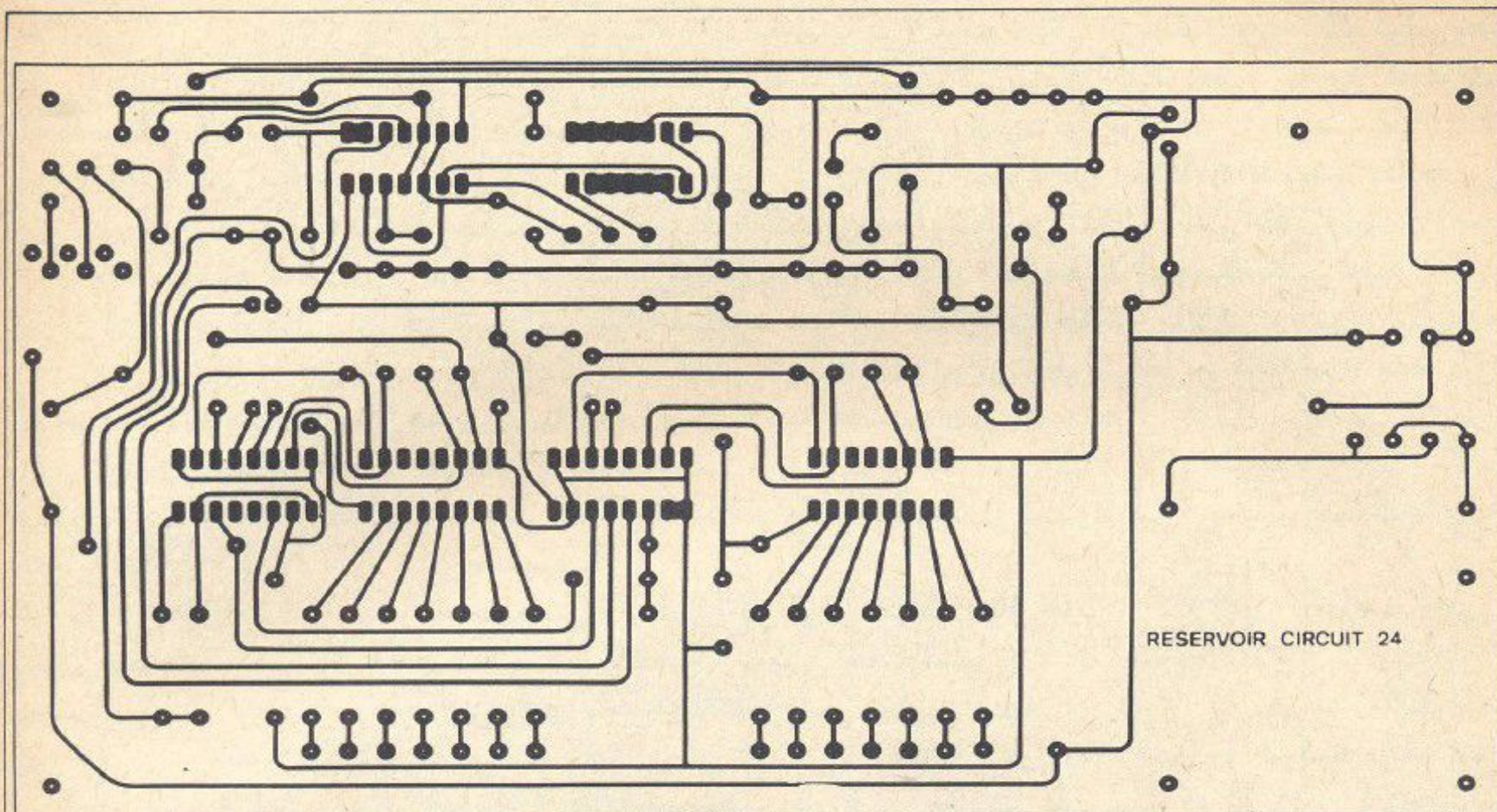
شکل ۲- عملکرد مجموعه دستگاه براساس کاربرد یک آی. سی. TTL میباشد و بنابراین یک تغذیه ۵ ولتی که یک تنظیم کننده داخلی میدهد، لازم میباشد یک سری خازنهای پاک شدن و نوسانات باقیمانده را تخفیف داده و نقش اوسیلاتور بعهده 2N2646 میباشد.

میسازد بعلت مصرف نسبتاً زیاد نمایانگرها، تغذیه روی جریان برق Sector را انتخاب کرده‌ایم عمل تصحیح را چهار دیود بعهدده دارند که آسانتر از یک پل تصحیح کننده ریختگی، در دسترس میباشد یک خروجی ۱۲ ولتی برای تغذیه رله نمایانگرها P1 پیش بینی شده است و در خروجی IC1 ۵ ولت تنظیم شده را، بدست می‌آوریم مدارا اوسیلاتور به یک ترانزیستور UJT (تک اتصالی) واگذار شده که درباره عملکرد آن باید خاطرنشان سازیم که فرکانس امپالسهای (پالسهای باریک) موجود در R5 بستگی بشدت وارده به C7 دارد. این امپالسها خیلی نک تیز (Sharp) بوده و در TTL غیرقابل استفاده هستند بنابراین از یک تریگر اشmitt استفاده میکنم برای اینکه هنگام وقفه اوسیلاتور یک حالت افقی روی ورودی ۹ IC3 داشته باشیم هر دو گیت جعبه رابکار میبریم C9 با تحت تشدید شارژ شده ۲ مربوط به IC3 موقتاً در حالت "۰" قرار میگیرد در این حال یک حالت بالائی را روی نقاط فعال ۱۴ IC4 (RAZ) و IC5 وارد میکنیم دوشمارنده - از شمارش خارج کننده به وضع "۰" هستند بنابراین خروجیهای D, C, B, A آنها همه به صفر هستند C10 و نیز ۱۲ مربوط به IC3 بحالت افت هستند و بنابراین ۱۱ بالا بوده که L1 را از طریق R7 روشن میکند و T1 از طریق R6 مسدود شده و رله "تحریک" میشود در اینحال کنتاکتهای وقفه تغذیه مدار (جاده) را قطع میکنیم.

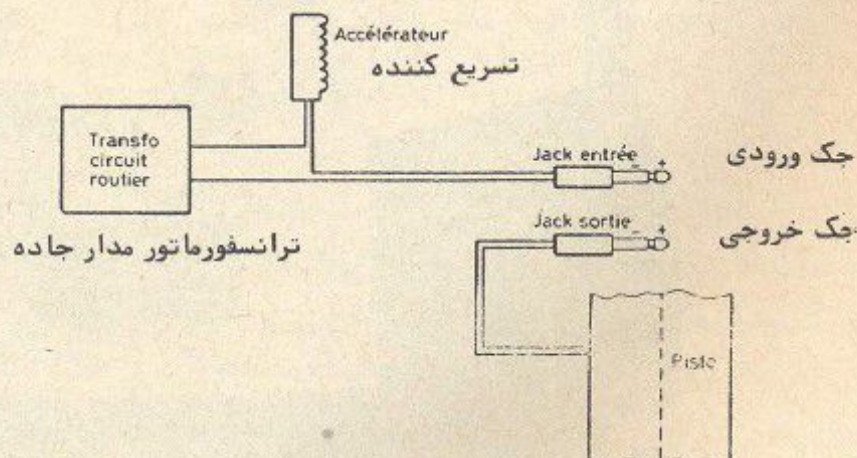
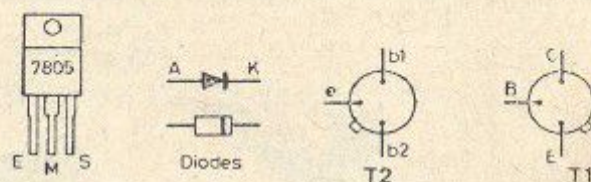
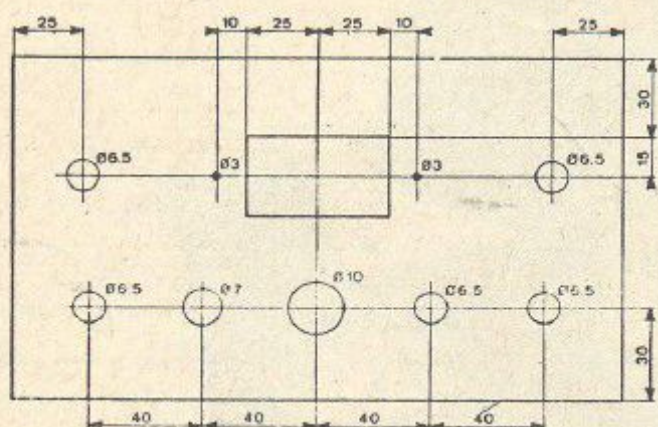
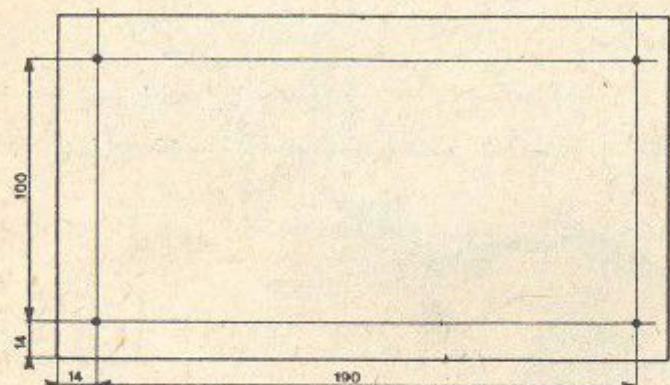
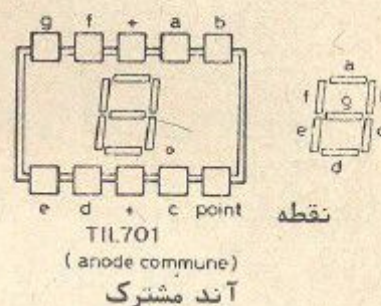
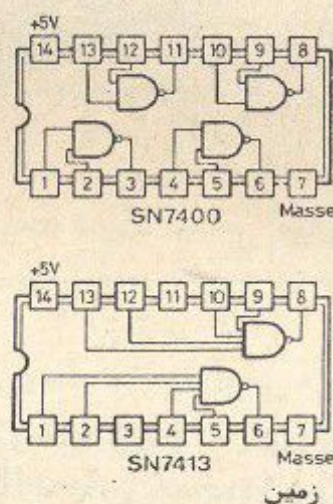
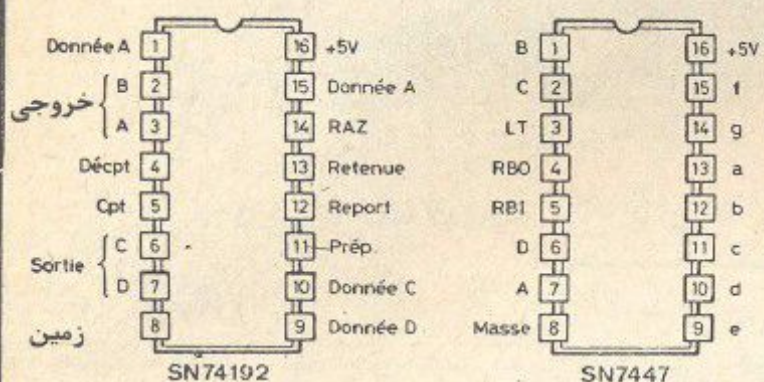
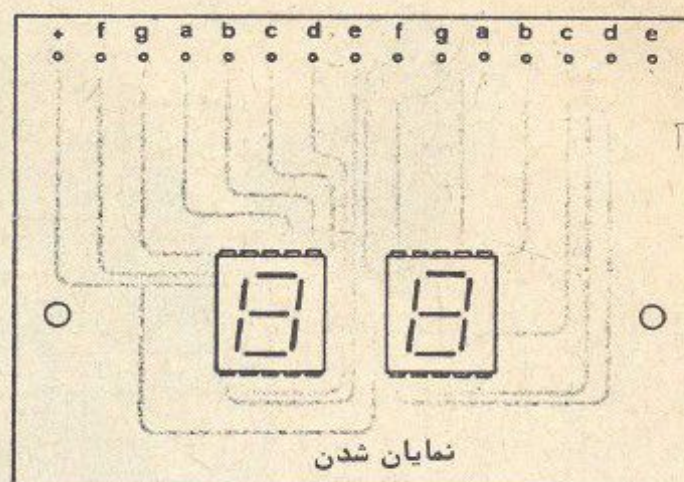
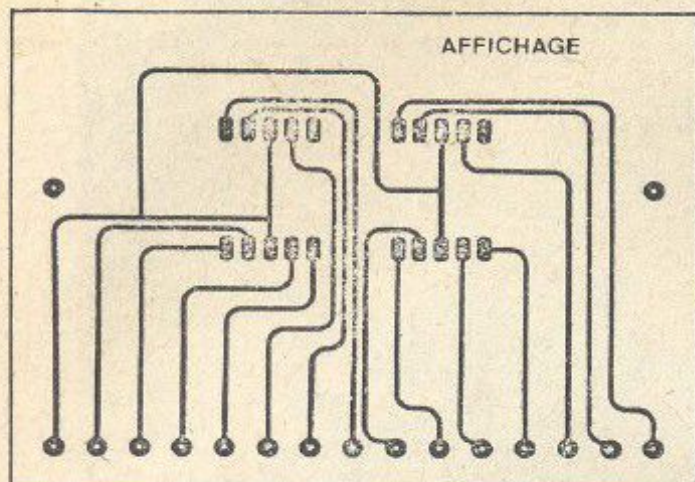
برای بحرکت درآوردن میبایستی "باک را پر کرد" نقطه فعال ۶ IC3 حالت افقی را نشان میدهد که آنرا به نقاط ۱۱ (با وضعیت تعیین شده قبلی) IC4 و IC5 میبریم قبلاً دیده‌ایم که ۴ ورودی با وضعیت از قبل تعیین شده IC5 را به "۰" (کد "۰") و D, A را به ۱ و C, B را به "۰" برای IC4 (کد ۹) قرار میدهیم با حرکت دگمه فشاری پرکردن، ۹۰ لیتر روی شمارنده ظاهر میشود. در این حالت کافیتست که با زدن دگمه فشاری

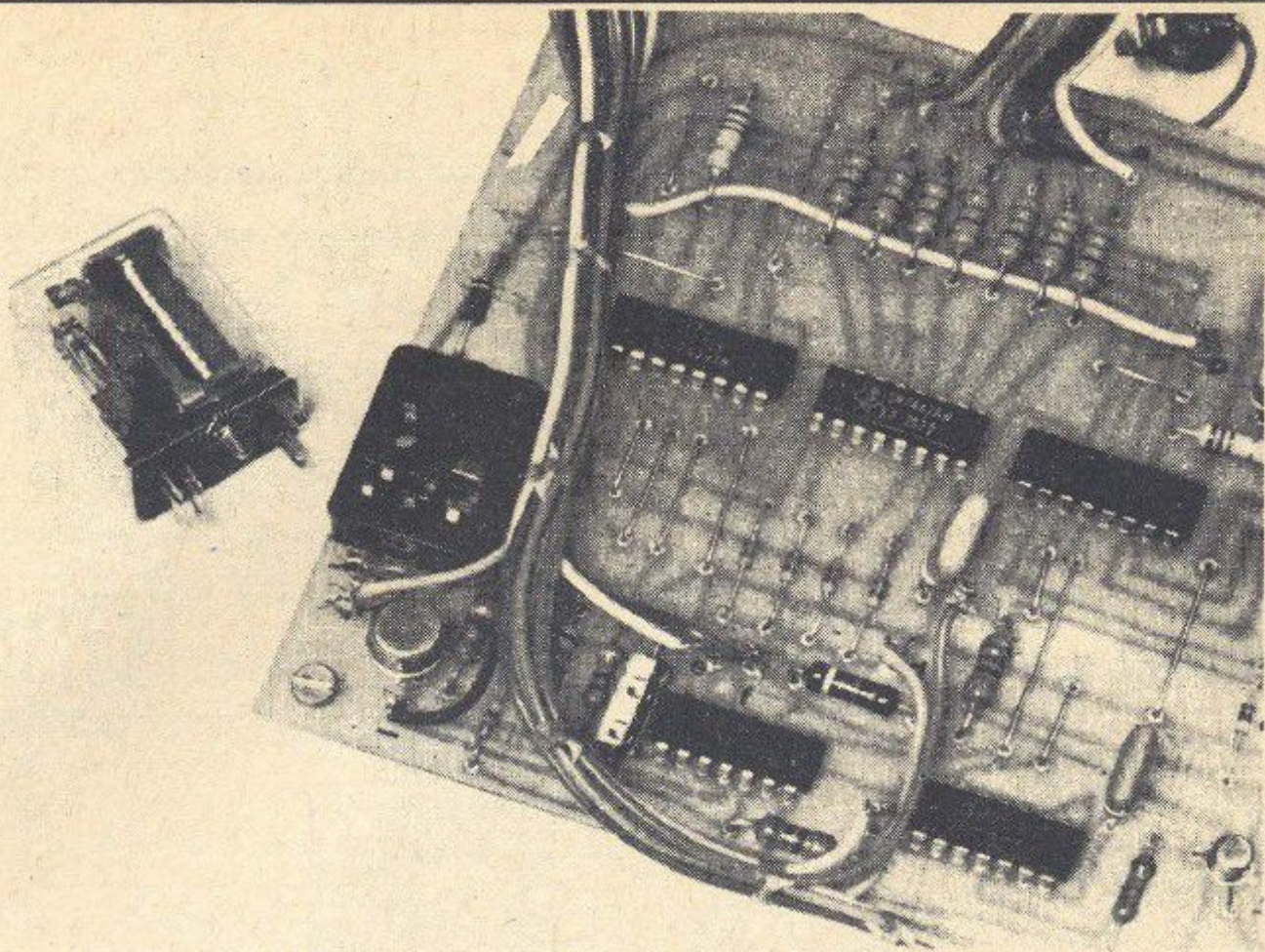
عکس، ۲ ارتباط داخلی مختلف کاربرد سیم‌های رنگی را ملزم میسازد.





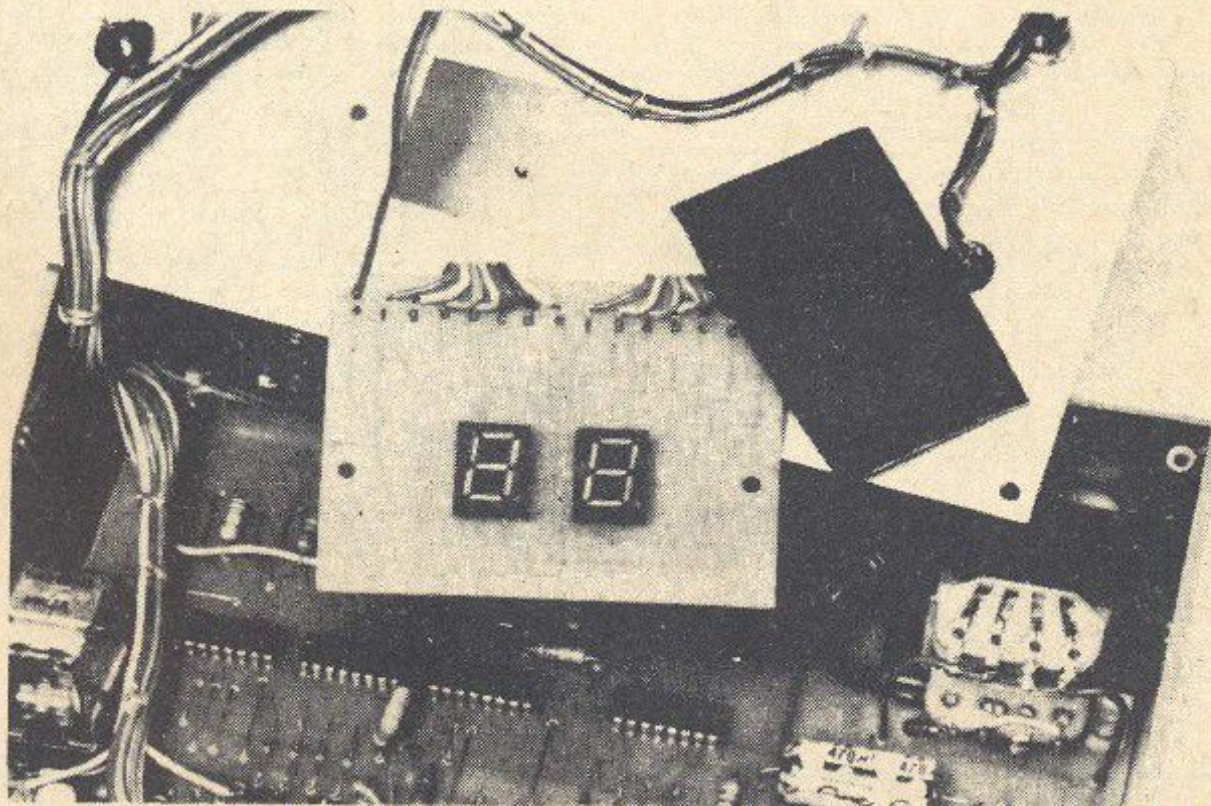
در شکل (۳ و ۴) تقسیم و نصب بمقیاس استاندارد شده است بعلت کاربرد آی.سی.ها ، استفاده از انتقالهای مکانور را میتواند انتخاب خوبی در این مورد باشد .



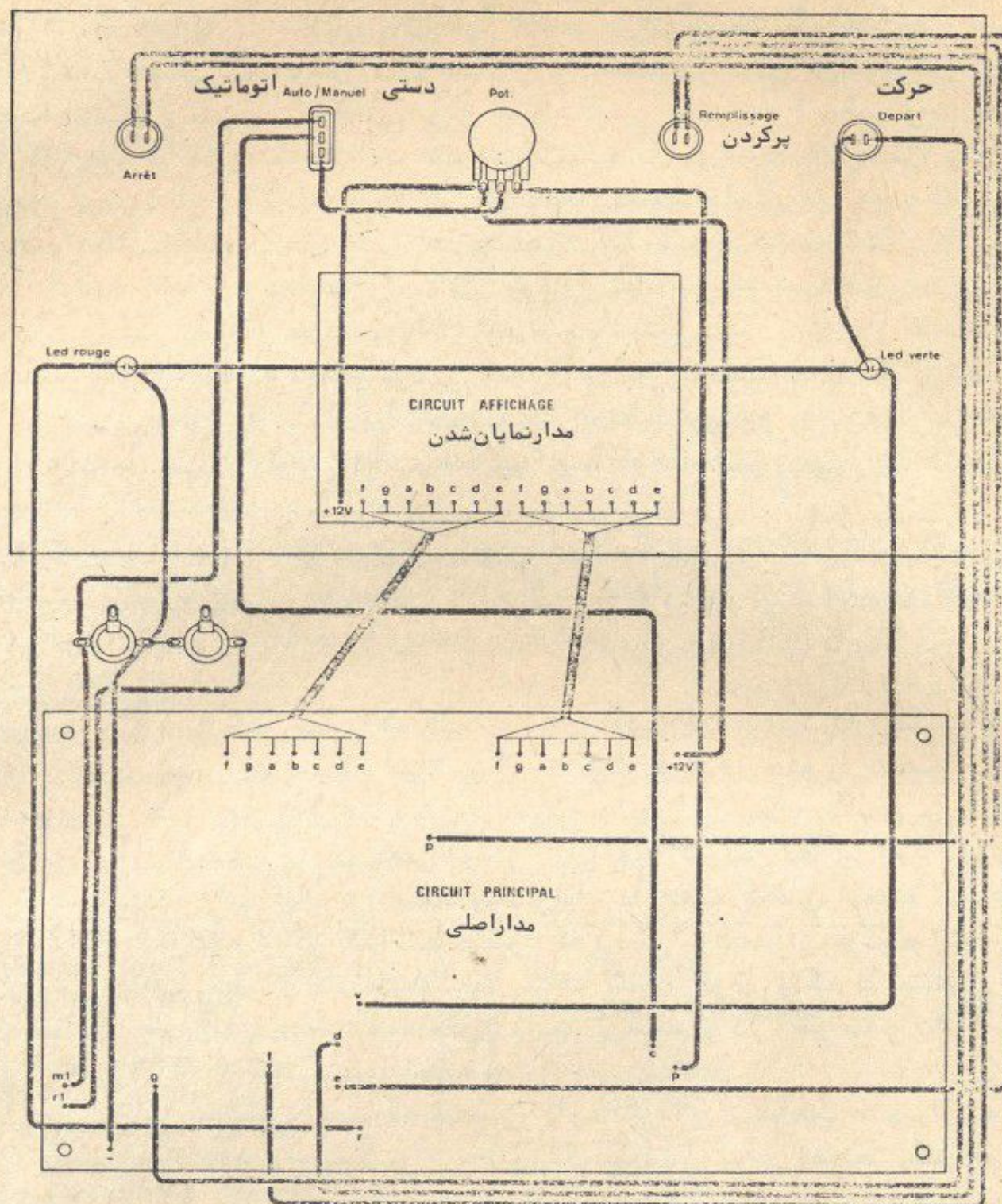


عکس ۴ کاربرد یک صفحه نگاه دارنده با وجودیکه عملی میباشد ولی الزامی نیست.

حرکت، نوسان $R5$ را که از گیت‌های ۱ و ۲ تشکیل شده، بنوسان آورد روی نقطه فعال ۱۱ یک حالت افقی پیدا میشود که LED قرمز رنگ را خاموش کرده و با برقراری رله، مدار تغذیه میگردد حالت بالای نقطه فعال ۶ LED سبز رنگ $L2$ را روشن کرده و این حالت را روی ۱۰ میرساند. گیت ۳ بنابراین "باز" بوده و امپالسهای موجود در ۹ در ۸ پیدا شده و به ورودی از شمارش خارج کننده $IC5$ (یکانه) منتهی میشوند برای شمارش دهم‌ها خروجی گرفته شده به ورودی از شمارش خارج کننده $IC4$ مرتبط شده است مدار از رمز خارج کننده‌ها $Decoder$ جنبه کلاسیک بیشتر داشته و جای توضیح باقی نمیگذارد.



نمایانگرها روی پلاتین‌شان، برای زیبایی جعبه، از یک پلکسی گلاس قرمز رنگ پوشیده میشوند.



شکل ۸ نمایانگرها روی یک پلاتین چاپی که با اندازه طبیعی نشان داده شده، قرار میگیرند. روی شکل اتصال یک پارچه‌های مختلف و اتصالات داخلی بین مدارها و نقشه سوراخ کردن جعبه Teko 363 چشم میخورد.

لازم بتذکر است که، مانند حالت واقعی، باک بنزین را فقط هنگامی میتوان پر کرد که موتور متوقف باشد برای اینکار دگمه فشاری "توقف" حالت بالائی را که از دیودیدها ناشی شده است، قطع کنید بنابراین یک حالت افتی بواسطه $R10$ ایجاد میشود.

تشدید کوماند اوسیلاتور از پتانسیومتر $P1$ با عمل کرد دستی و روی پیست با عمل کرد اتوماتیک حاصل میشود و $D6$ و $R3$ روی دگمه فشاری "حرکت" موجود است این طرز قرار گرفتن برای احتراز از شروع حرکت اوسیلاتور در حالیکه شمارش کننده روی صفر است، ضروری میباشد بنابراین ما ۹۸، ۹۹، ۰۰ و غیره را خواهیم داشت که ظرفیت را باشتباه خواهد انداخت بخاطر این حيله، $C8$ قادر بشارژ شدن نبوده و اوسیلاتور مسدود شده، روی صفر می ماند.

۳- مدار چایی :

مدار اصلی با مقیاس ۱ در شکل ۳ نشان داده شده است ابعاد آن طوری انتخاب شده که بتوان آنرا در جعبه Teko 363 جای داد ترانسفورماتور روی صفحه ثابت خواهد شد ترسیم آن بعهدده پاستیل‌های انتقال برای IC و نوار چسب برای پیست‌ها، میباشد. مدار بوسیله میروور Mirror حک و صیقلی شده و سوراخها با اندازه ۵/۸ میلی‌متر برای آی.سی‌ها و ۱/۲ میلی‌متر برای عناصر ایجاد میشود و نیز سوراخهایی برای ثابت کردن با اندازه ۳ میلی‌متر در نظر میگیریم و توصیه میکنیم که خروجی‌های با قطعات هدایت کننده با سر برجسته متصل بسرهادی‌ها را نشانه کرد که بدین ترتیب از هرگونه اشتباه درسیم‌پیچی بعدی جلوگیری شود و کار را میتوان با نصب المان‌های غیر فعال، مقاومت‌ها، خازن‌ها و استراپ‌ها با سیم لخت (شکل ۴) شروع کرد و سپس صفحه نگاه دارنده رله و دیویدها را داخل کرده و در آخر در مورد قرار دادن آی.سی‌ها دقت خاص نمود تا در یکطرف واقع شوند زیرا از لحیم در آمدن یک IC ۱۶ شاخه‌ای زیانهای دربر خواهد داشت. اگر عادت به لحیم کردن IC ها ندارید میتوانید از یک صفحه نگاه دارنده استفاده کنید خروجی ۹ ولت ترانسفورماتور بعهدده دوسیم عایق‌بطرف مدار چایی، گذاشته شده است و تنها پس از واریسی نصب عناصر است که یک قشر ورنی روی ظرف مسی میکشیم.

مدار نمایانگر ساده‌تر است (شکل ۵) و میتوان آنرا باگراور (حکاکی) مستقیم انجام داد سوراخهای نمایانگرها با اندازه ۵/۸ میلی‌متر و برای ارتباط خارجی ۱/۲ میلی‌متر خواهد بود و با مراقبت در یکطرف قرار دادن، نمایانگرها را لحیم میکنیم.

۴- تهیه جعبه و سیم کشی داخلی :

جعبه را مطابق شکل ۶، با پیش‌بینی دو سوراخ برای ثابت کردن جک‌ها، شاسی و یکی دیگر برای سیم جریان برق (سلکتور)، سوراخ میکنیم کار مربوط به طرف جلو را مطابق شکل ۷ انجام داده و برای اجتناب از هرگونه خط خوردگی از طرف پشت آن عمل میکنیم و با کمک حروف انتقالی کوماندوها را نشان کرده و با دو قشر درونی (از نوع ائروسول مکانور)، آنها را محافظت میکنیم سیم کشی نمایانگرها را با کمک دو سیم پوشش‌دار با هفت هادی انجام میدهیم و تعبیه سیم‌کشی بعهدده حداقل دو سیم رنگی گذاشته میشود که بدین ترتیب از هرگونه اشتباهی احتراز شود (شکل ۸) مابین طرف جلو و نمایانگرها یک قطعه شیشه قرمز رنگ یا پلکسی گلاس قرار میدهیم و مدار نمایانگر را با دو پیچ ۳ میلی‌متری ثابت میکنیم و در آخر سیم سلکتور را با پیش‌بینی گره‌هایی برای جلوگیری از کنده شدن لحیم‌ها، لحیم میکنیم.

و فقط پس از یک بررسی دقیقی است که میتوان با آزمایش آن پرداخت. زیرا بهتر است ده دقیقه‌ای را برای واریسی لحیم‌ها و سیم‌کشی، بجای یک ساعتی برای تعویض یک ای.سی خراب شده یا اشتباه درسیم کشی یا زیاد لحیم کردن، صرف کرد.

۵- مونتاژ پایانی و آزمایش

برطبق شکل ۹ باتصال‌های روی پیست تغذیه بپردازید در صورت معکوس کردن پلاریته‌ها این ریسک وجود دارد که T2 از بین برود قبل از هرآزمایشی ضروری است که پارازیت‌های موتور، ماشینها را بکمک یک خازن فلزی 1nF مستقیما "بتقاط فعال موتور لحیم کرد. زیرا مدارات لاجیکی TTL چندان میانه خوبی با سیگنال‌های مختل شده ندارند و با این عمل حداقل همه چیز روبراه میشود.

بریز سلکتور را وصل کرده و نمایانگرها "۰۰" را نشان میدهند LED قرمز روشن شده و کلید فشاری طریق "دستی" را نیزنیم با عمل پرکردن (باک)، نمایانگر ۹۰ لیترا را نشان میدهد. با زدن کلید فشاری "حرکت" از شمارش خارج کردن برحسب فرکانس معین شده توسط پتانسیومتر، بکار می‌افتد و قتیکه بصفر میرسیم LED قرمز را روشن کرده و نمایانگرها روی صفر باقی میمانند حال مدار (جاده) را وصل کرده و کلید را روی "اتوماتیک" قرار داده و باک

پروپلاچیت

سوند لوژیک

همانطور که از نام آن پیداست، این مدار کوچک می تواند ولتاژهای کم و زیاد را در مدارهای لوژیک به وسیله دو دیود سبز و قرمز نشان دهد. امتیاز این دستگاه نسبت به ولتمترهای معمولی این است که در یک زمان می توان ۳ نقطه را در یک زمان تست نمود.

مشخصات

- امکان آزمایش کردن ۳ نقطه در یک زمان.
- نشان دادن ولتاژ بالا (یک) با روشن شدن دیود قرمز.
- نشان دادن ولتاژ کم (صفر) بوسیله روشن شدن دیود سبز.

بنزین را پر میکنیم از شمارش خارج کردن بستگی به سرعت، ماشین و توقف آن دارد و رقم بر جای باقی میماند میبایستی خوب واریسی کرد که تمام شدن کامل بنزین تغذیه اتومبیل را قطع کند اگر با دقت کار کرده باشید مونتاژ بلافاصله آماده کار است و این در مورد ماکتی که شرح آن داده شده صدق نموده است.

بنظر ما این مونتاژ برای کسانی که زیاد در جاده ها رفت و آمد دارند جهت شناختن جنبه اقتصادی کار کرد اتومبیل میتواند کاملاً مفید واقع شده و همچنین میتوان از آن برای انجام مسابقات با دوستان، استفاده کرد و بالاخره برای آشنائی با شمارش کننده از شمارش خارج کننده با وضع از قبل تعیین شده، یک آزمایش عملی بشمار میرود که مختصات جالبی دربردارد.

R₁ : 3,9 kΩ (orange, blanc, rouge)
 R₂ : 47 kΩ (jaune, violet, orange)
 R₃ : 1 kΩ (brun, noir, rouge)
 R₄ : 330 Ω (orange, orange, brun)
 R₅ : 270 Ω (rouge, violet, brun)
 R₆ : 6,8 kΩ (bleu, gris, rouge)
 R₇ : 220 Ω (rouge, rouge, brun)
 R₈ : 220 Ω (rouge, rouge, brun)
 R₉ : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)
 R₁₀ : 470 Ω (jaune, violet, brun)
 R₁₁ : 1,5 kΩ (brun, vert, rouge)
 R₁₂ : 1,5 kΩ (brun, vert, rouge)
 R₁₃ à R₂₆ : 330 Ω (orange, orange, brun)
 R₂₇ : 1,8 kΩ (brun, gris, rouge)

C₁ : 1 000 μF 16 V
 C₂ : 100 nF
 C₃ : 470 μF 25 V
 C₄ : 47 nF
 C₅ : 47 nF
 C₆ : 47 nF
 C₇ : 1 nF
 C₈ : 47 μF 40 V
 C₉ : 1 μF 63 V
 C₁₀ : 33 nF

T₁ : 2N1711

T₂ : 2N2646

Cl₁ : 7805 (régulateur 5 V 1 A)

Cl₂ : 7413

Cl₃ : 7400

Cl₄ : 74192

Cl₅ : 74192

Cl₆ : 7447

Cl₇ : 7447

D₁ : 1N4004

D₁ à D₅ : 1N4004

D₆ à D₁₄ : 1N4148

2 afficheurs TIL701

1 transfo 220 V 9 V

1 relais européen 12 V 2RT (R ≥ 180 Ω)

1 support de relais

1 radiateur pour TO220

2 poussoirs T

1 poussoir R

1 inverseur 1 circuit

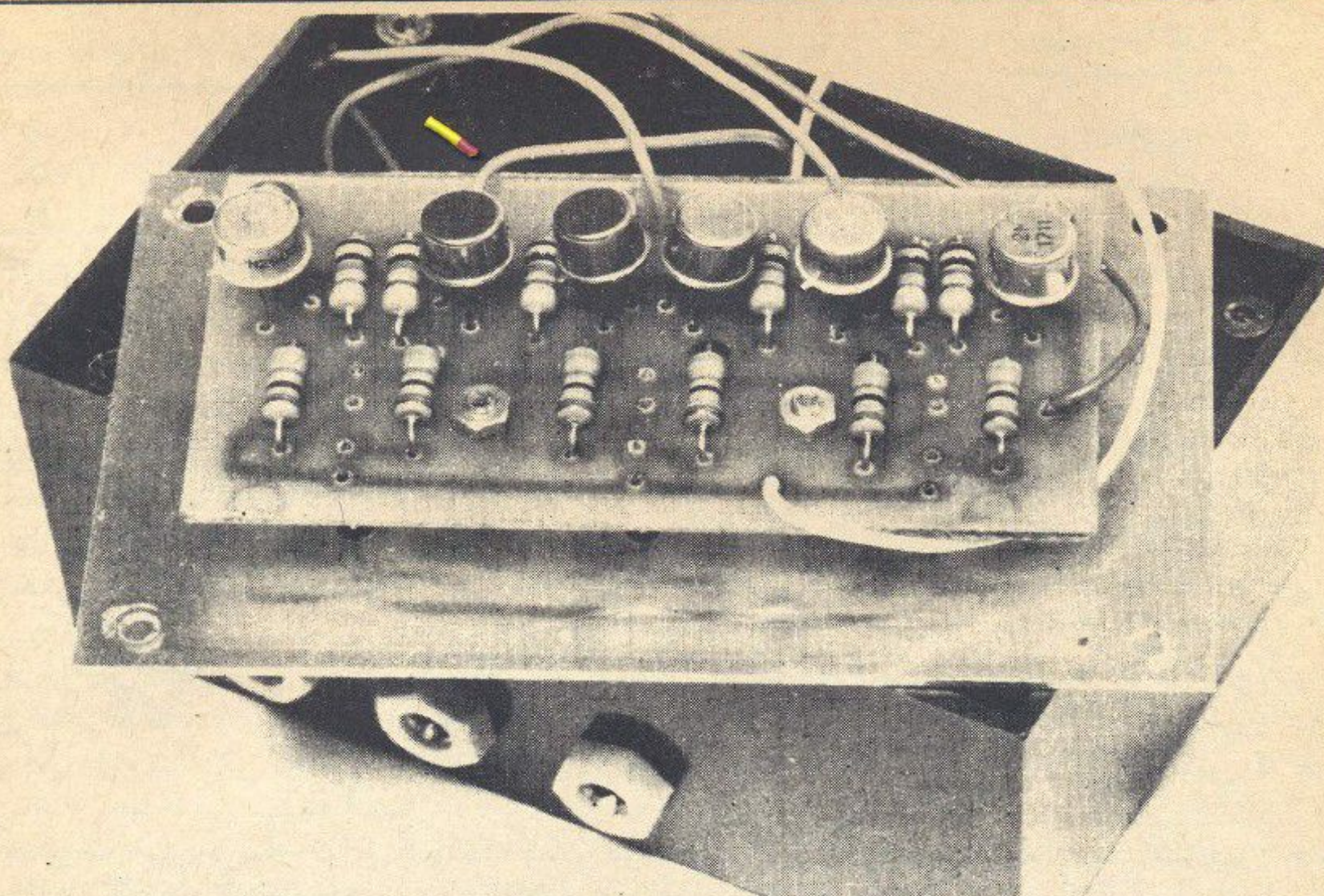
1 potentiomètre

1 bouton

1 coffret Teko 363

2 LED 5 mm

fils, cosses, etc.



عکس شماره ۴ - دستگاه آماده به کار.

— تغذیه بین ۴/۵ تا ۱۵ ولت و می تواند مدارهای *TTL* و *CMOS* را تست کند.
— روشن و خاموش شدن دیودها میتواند تا ۲۰ هرتز قابل رویت باشد.

شرح کلی

همانطور که در شکل ۱ دیده میشود دو عدد ترانزیستور $T2$ و $T4$ به صورت قطع یا وصل کار کرده و دو عدد *LED* را به کار می اندازد.

در این نوع کار کرد ترانزیستور در دو حالت عمل می کند یک حالت موقعی است که یک جریان حداکثر در کلکتور آن وجود دارد (شکل ۲). و حالت دیگر هیچ جریانی از کلکتور عبور نمی کند.

به عبارتی دیگر ترانزیستورها مانند کلید عمل می کنند در موقع عدم وجود جریان در کلکتور مانند کلید باز و در حالت ساتوره مانند کلید بسته.

بنابراین نتایج زیر بدست می آید.

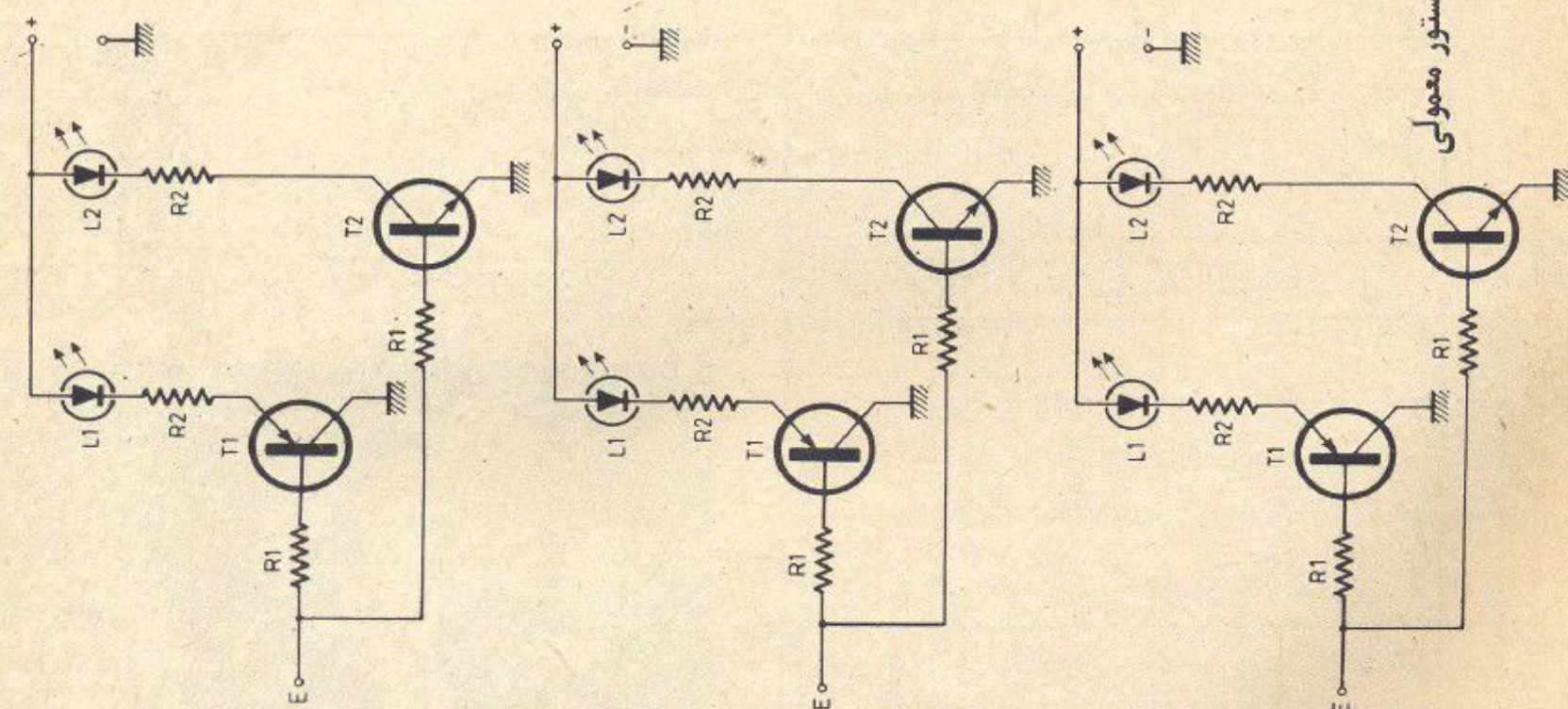
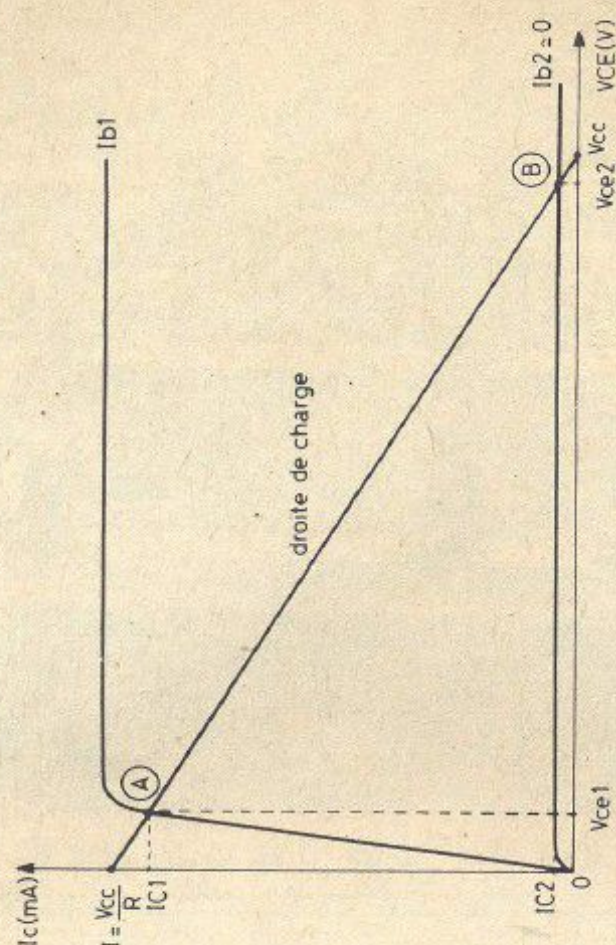
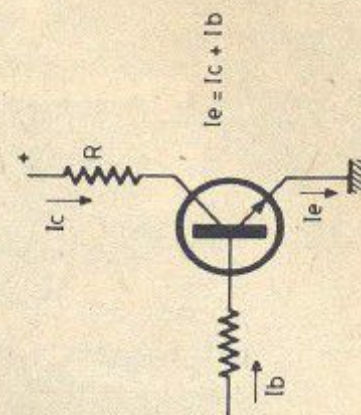
حالت ۰ در ورودی	$T1$ ساتوره $T2$ مسدود	جریان حداکثر جریان حداقل	$L1$ روشن $L2$ خاموش
حالت ۱ در ورودی	$T1$ مسدود $T2$ ساتوره	جریان حداقل جریان حداکثر	$L1$ خاموش $L2$ روشن

طرز ساخت

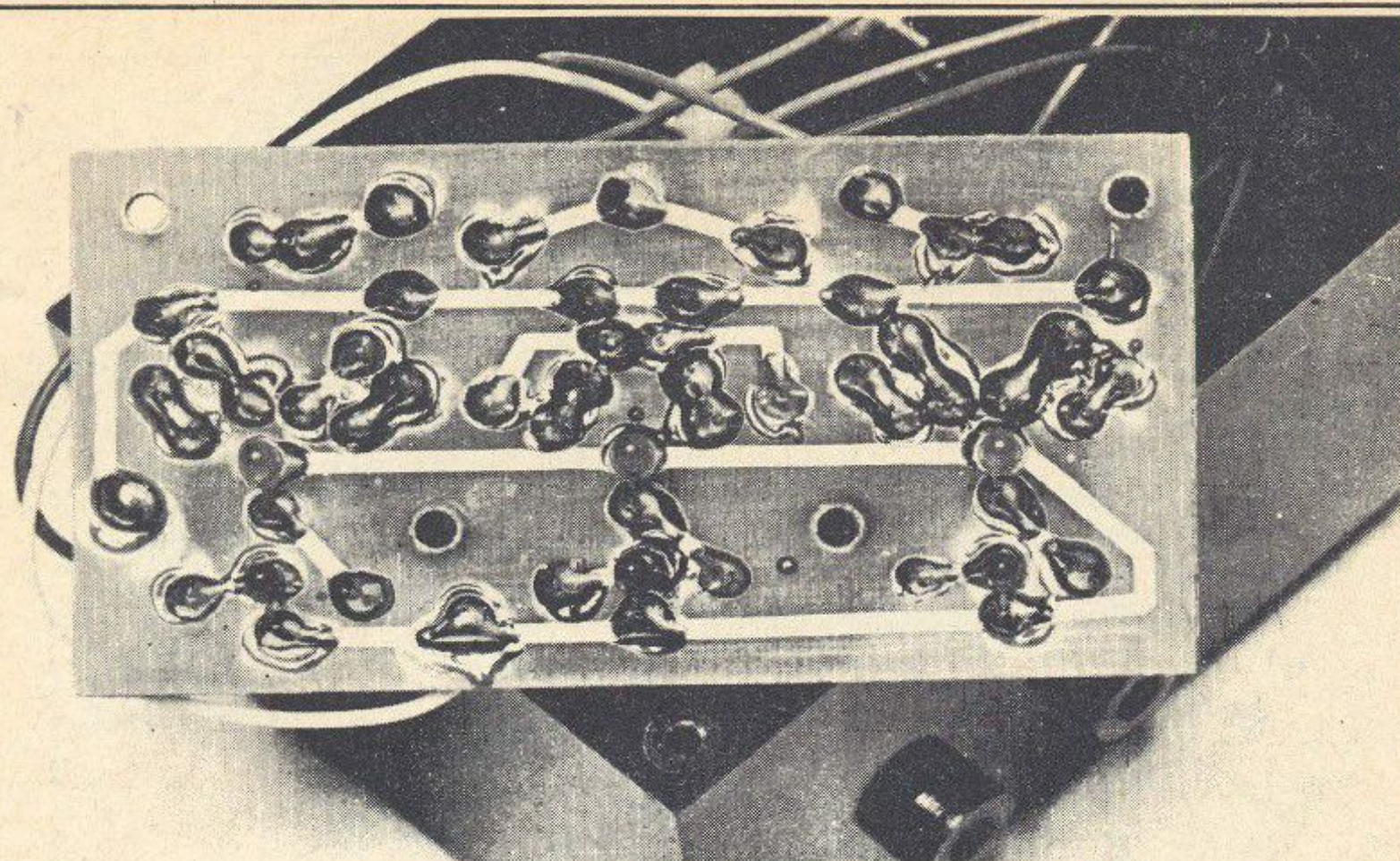
در شکل ۳ مدار چاپی به مقیاس ۱ چاپ شده است. این مدار چاپی به اندازه ۸/۵×۴/۵ سانتیمتر است.

کافی است.

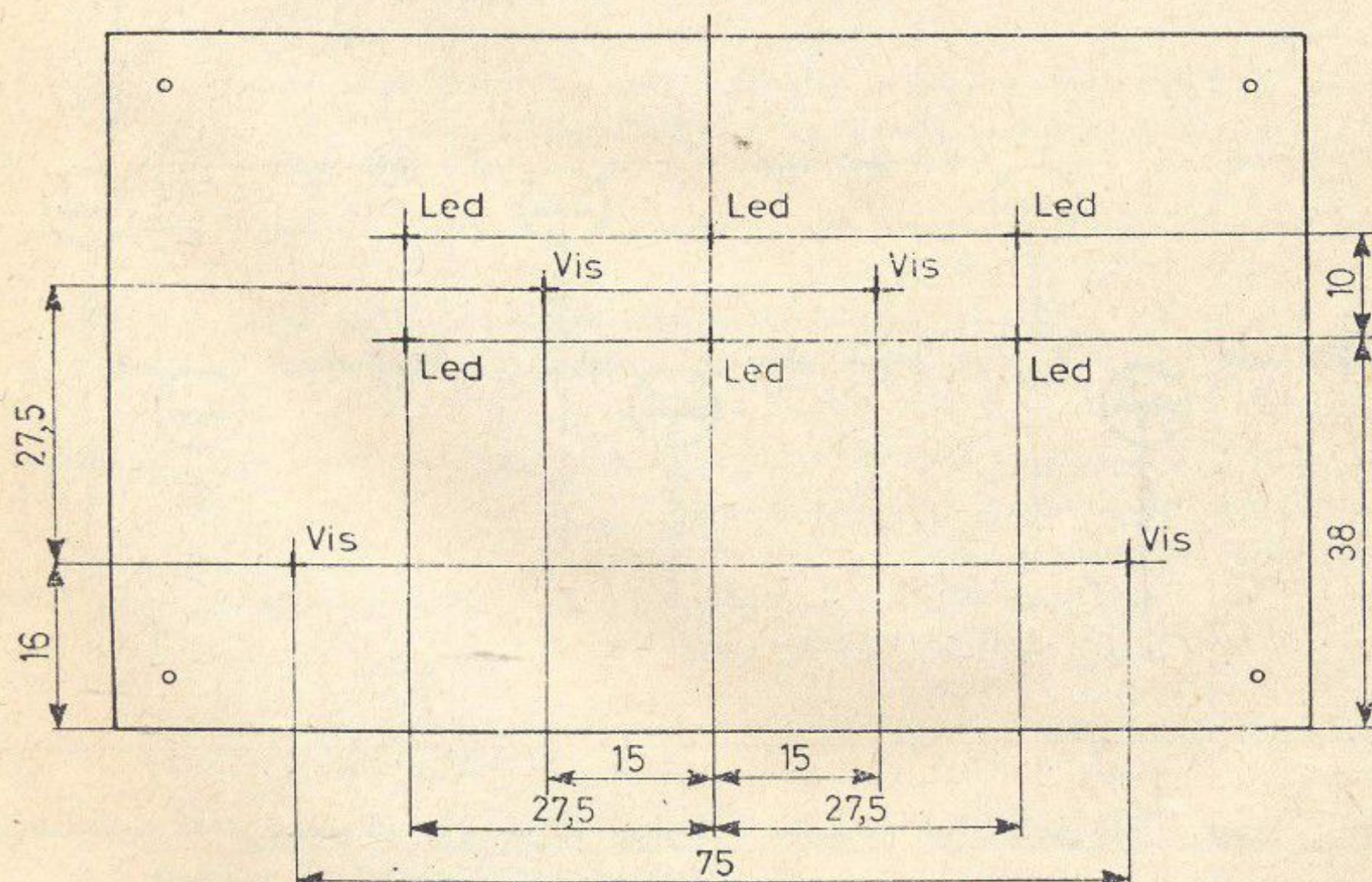
شکل ۱ و ۲ - هر ۲ ورودی دقیقاً " به یک نوع هستند . چند عدد ترانزیستور معمولی



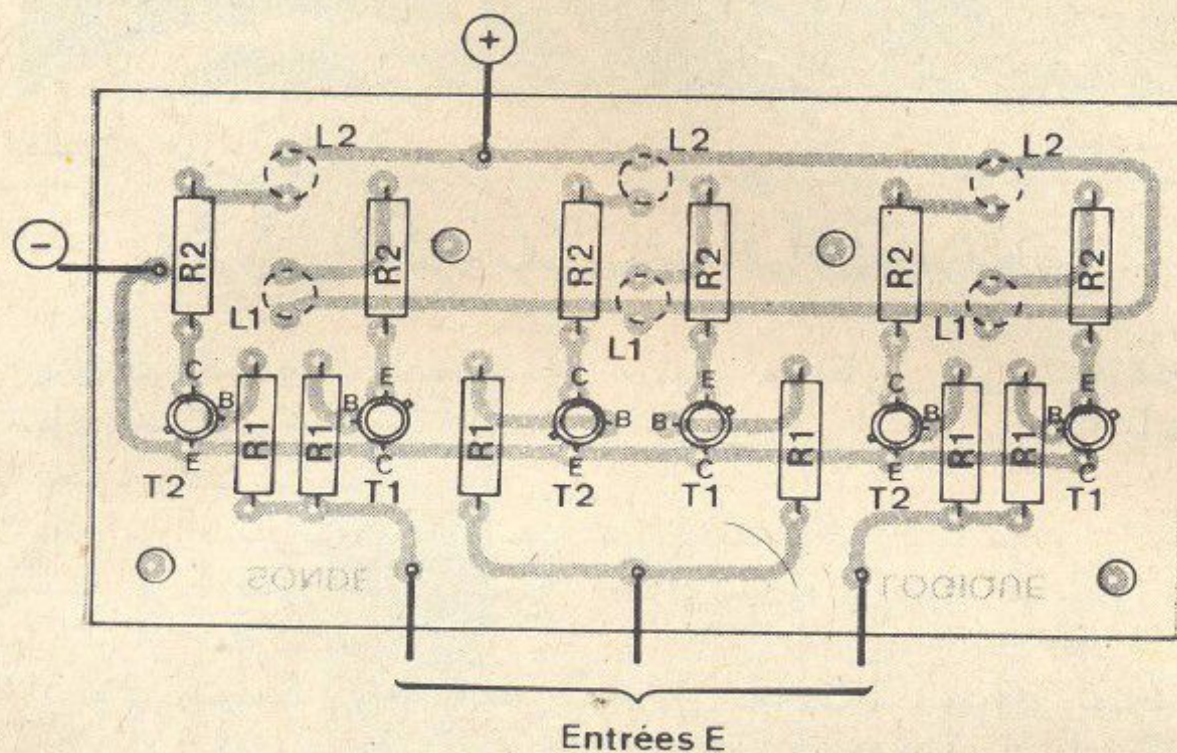
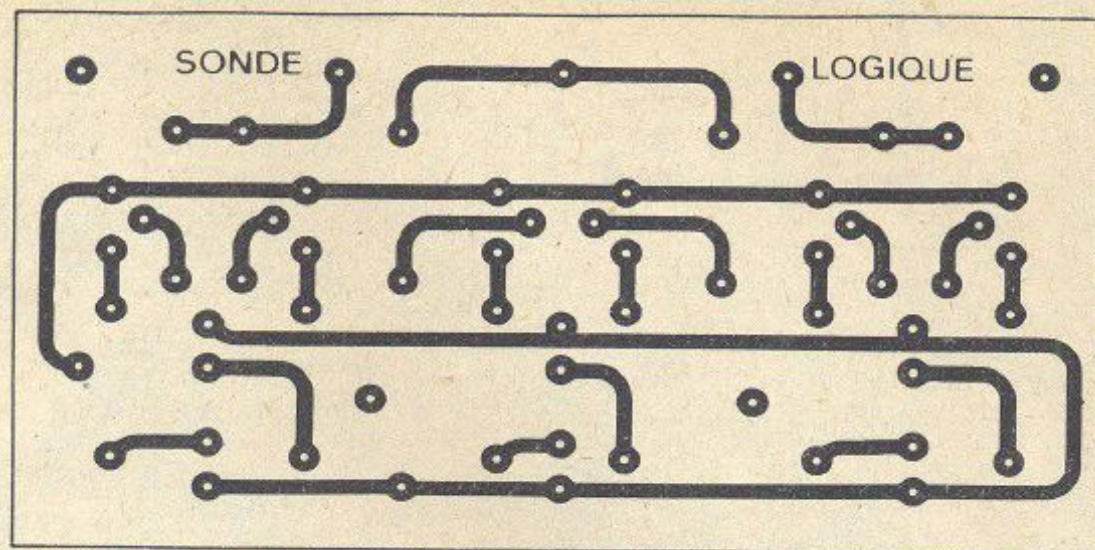
دقت کنید که هر عنصر در جای خودش سوار شود مخصوصاً " ترانزیستورهای PNP , NPN هم چنین به پایه های آنها توجه کنید .
 دیودهای نورانی (LED) هارا در پشت مدار چایی یعنی برعکس بقیه عناصر قرار می گیرد . اندازه های روی جعبه در شکل ۴ دیده می شود .



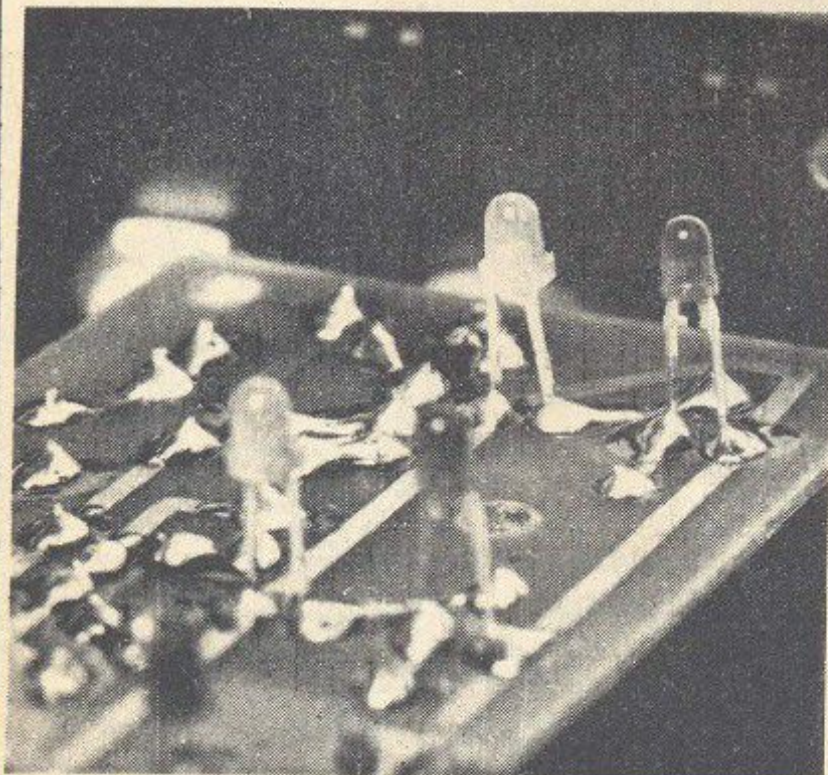
عکس شماره ۲ - پشت مدار چاپی آماده.



شکل شماره ۴ - محل سوراخ کردن جلو جعبه برای قرار گرفتن LED ها و پیچها داده شده است.

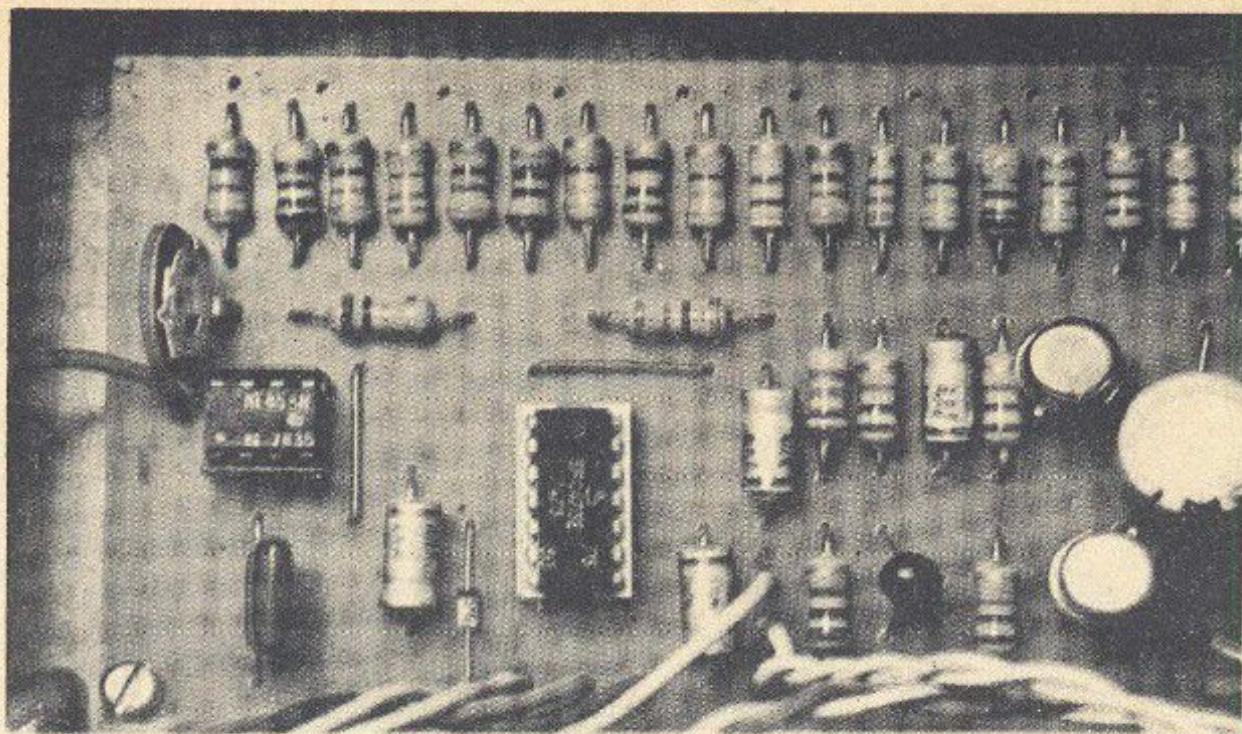


شکل شماره ۳ - مدار چاپی و طرز قرار گرفتن عناصر روی آن. *LED* ها در پشت مدار چاپی نصب میشوند.



Nomenclature

- R_1 = 6 résistances de $10\text{ k}\Omega$ (marron, noir, orange)
- R_2 = 6 résistances de $470\ \Omega$ (jaune, violet, marron)
- L_1 = 3 LED miniatures $\varnothing 3\text{ mm}$ vertes
- L_2 = 3 LED miniatures $\varnothing 3\text{ mm}$ rouges
- T_1 = 3 transistors 2N2905 ou équivalent.
- T_2 = 3 transistors 2N1711 ou équivalent.
- 1 plaque de verre époxy de $8,5 \times 4,5\text{ cm}$
- 1 boîtier Teko, type P2
- Vis, entretoises...



مهندس ایرج دولتشاهی

از سری مدارات عملی

ارگ الکترونیک سه اکتا و با ویراتور

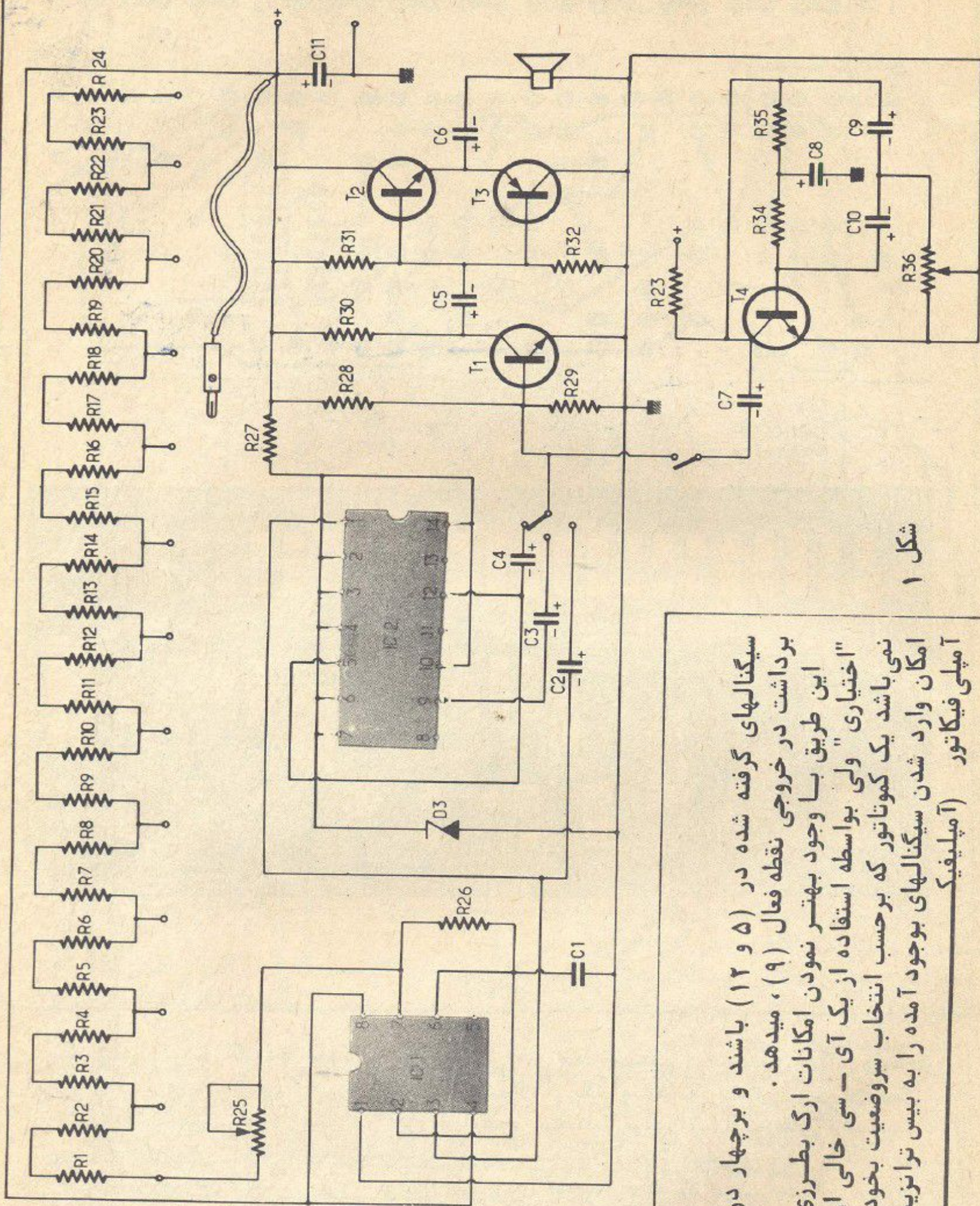
ساختن دستگاههای کوچک موزیک الکترونیکی در میان تازه کاران این رشته علاقه مندان زیادی دارد در واقع تمام دستگاههاییکه کارشان منوط به پدیده‌ای از نور یا صدا باشد. بطور زیادی نظر آماتورها را بخود جلب میکنند.

مونتاژ دستگاه از این امتیاز برخوردار است که با استفاده از آی - سی و ترانزیستورها میتواند جزو یکی از بهترین مونتاژهای آموزشی بشمار آید و بعلاوه باوجود المانهای زیادی که در آن بکار رفته. نسبتاً "ازران تمام میشود."

این ارگ که از نوع مونودیک بوده (یعنی در هر بار فقط یک نت میتوان نواخت) امکان اجرای قطعات موسیقی را داده که ویراتور ولوم آنرا باز میگرداند که آمپلی فایر کوچکی مجموعه را تکمیل کرده ولی میتوان مونتاژ را بانتیجه جالبی بیک آمپلی فایر قدرت یا بیک استریو وصل کرد. نقشه اصول دستگاه:

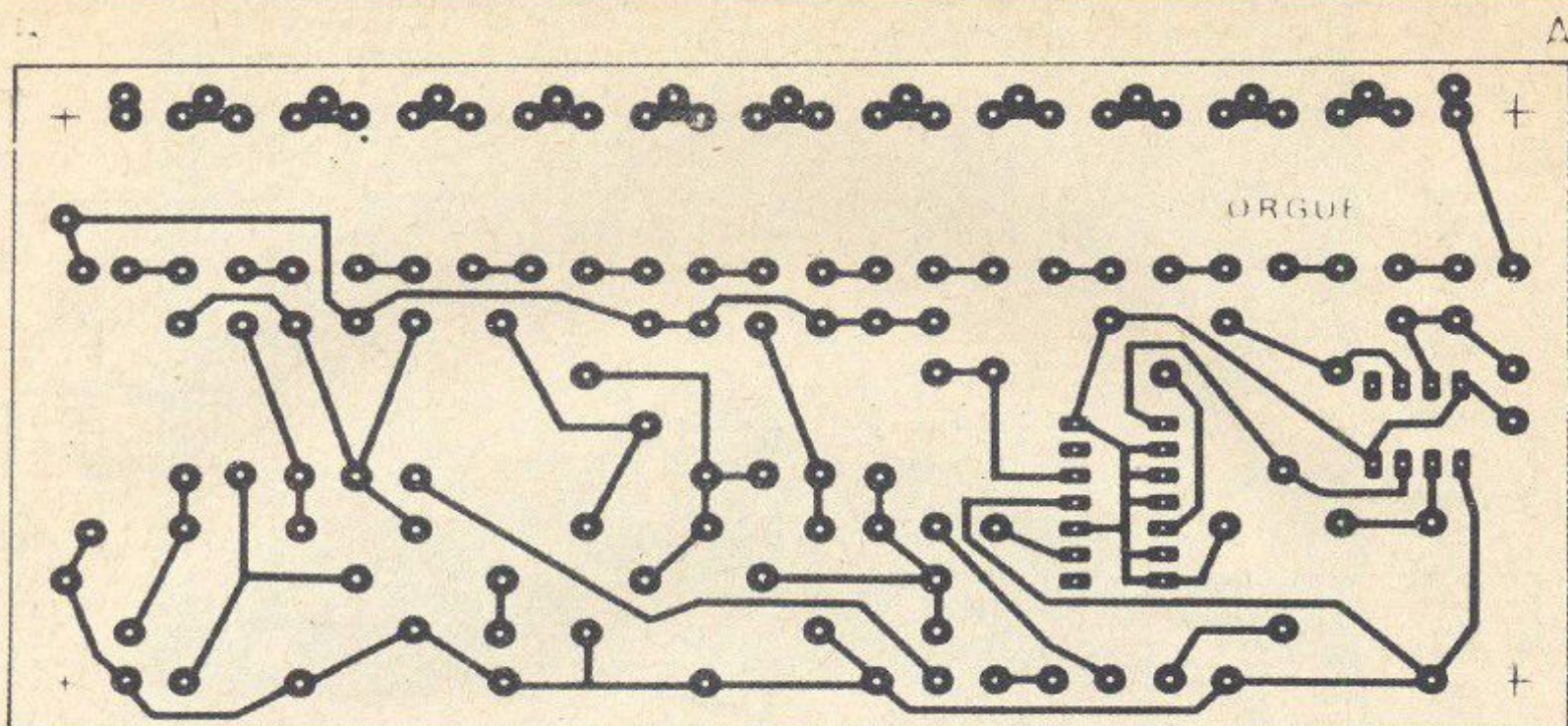
شکل ۱ نشان دهنده نقشه اصولی کلی مونتاژ میباشد که میتوان آنرا بچهار قسمت مجزا تقسیم کرد که عبارتند از:

— اوسیلاتور که مجهز بیک $NE555$ کلاسیک بوده، مدار تقسیم کننده که یک $SN7473$ بکار میرود. ویراتور که دور ترانزیستور ساخته شده و آمپلی فایر ساده شده‌ای با سه ترانزیستور این ارگ مانند همه ارگها باوجودیکه دارای یک جا انگشتی (کلاویه) است وسیله ساده‌ایست ولی، راه حل قرار دادن یک مقاومت ثابت برای تعیین فرکانس نت‌های گوناگون را بخاطر کم خرجی و سادگی آن، ترجیح داده‌ایم $NE555$ بصورت ژنراتور سوار شده و فرکانسها توسط مقدار داده شده به $C1$ ثابت و مقاومت‌های مختلف $R1$ تا $R24$ بوسیله میله‌ای متحرک یا سونوکهای تماس داخل شده، تعیین میشوند در این شرایط تنها بیک تنظیم معیاری برای مجموع گام ($gamme$) بکمک مقاومت‌های منطبق شونده $P25$ اقدام می‌کنیم در این حال سیگنالهای BF که در پایه (۳) ۵۵۵ موجود هستند از یکسواز طریق خازن $C2$ دکموتاتور بر بیس ترانزیستور $T1$ پره آمپلی فایر یا آمپلی فایر شدت (که بین منبع سیگنالها و آمپلی فایر قدرت قرار گرفته) و از سوی دیگر بر پایه (۱) و مدار تقسیم کننده فرکانس، وارد میشود. در واقع مدار $IC2$ $SN 7473$ دونوسان کننده JK را در خود جای داده که اگر بطور دقیقی سوار شده باشند امکان تقسیم فرکانس اصلی را بردو، چنانچه

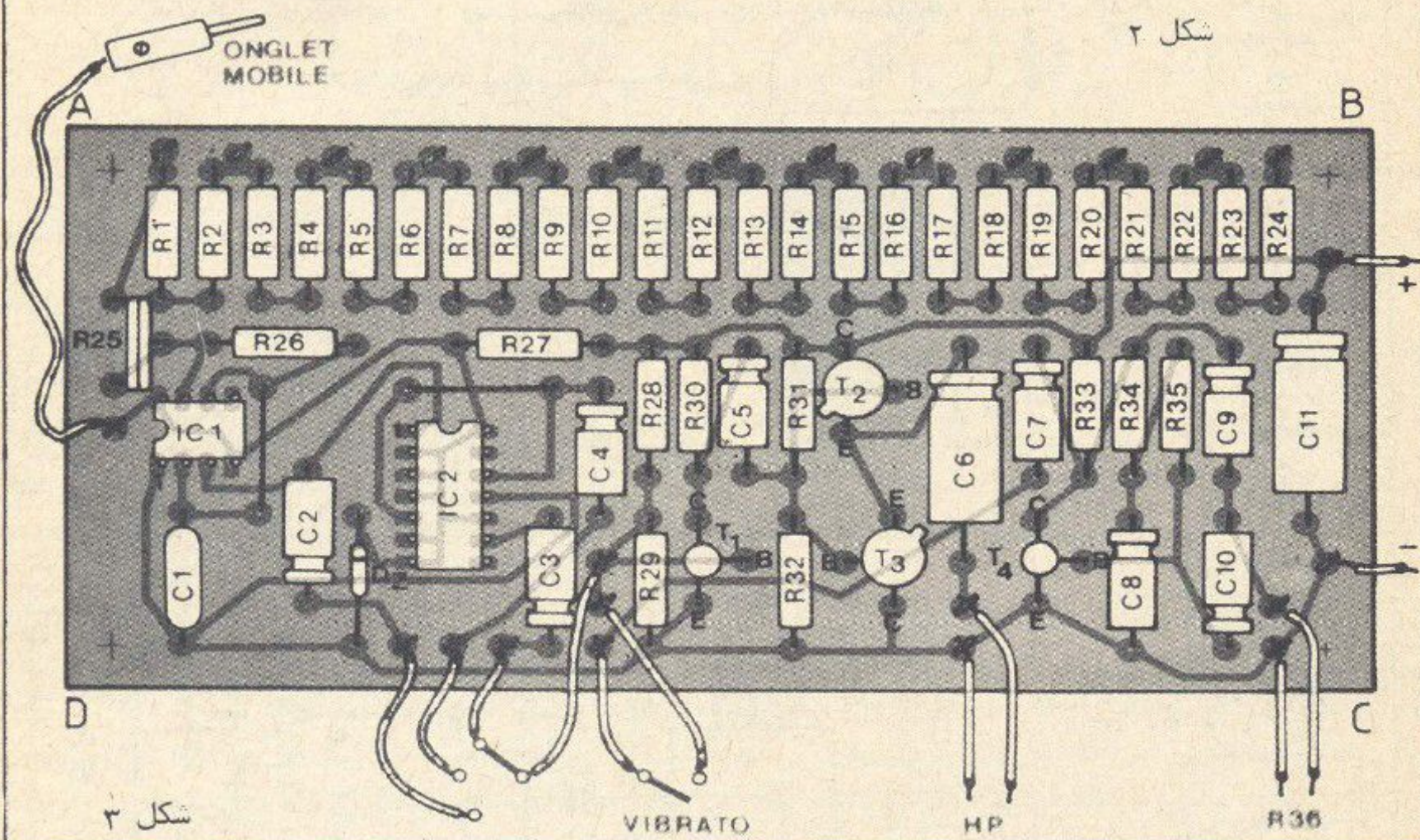


شکل ۱

سیگنالهای گرفته شده در (۵ و ۱۲) باشند و بر چهار در صورت برداشت در خروجی نقطه فعال (۹)، میدهد. این طریق با وجود بهتر نمودن امکانات ارگ بطرزی کاملاً "اختیاری" ولی بواسطه استفاده از یک آی - سی خالی از منفعت نمی باشد یک کموتاتور که برحسب انتخاب سروضیت بخود میگیرد امکان وارد شدن سیگنالهای بوجود آمده را به بیس ترانزیستور پره آمپلی فیکاتور (آمپلیفیک)

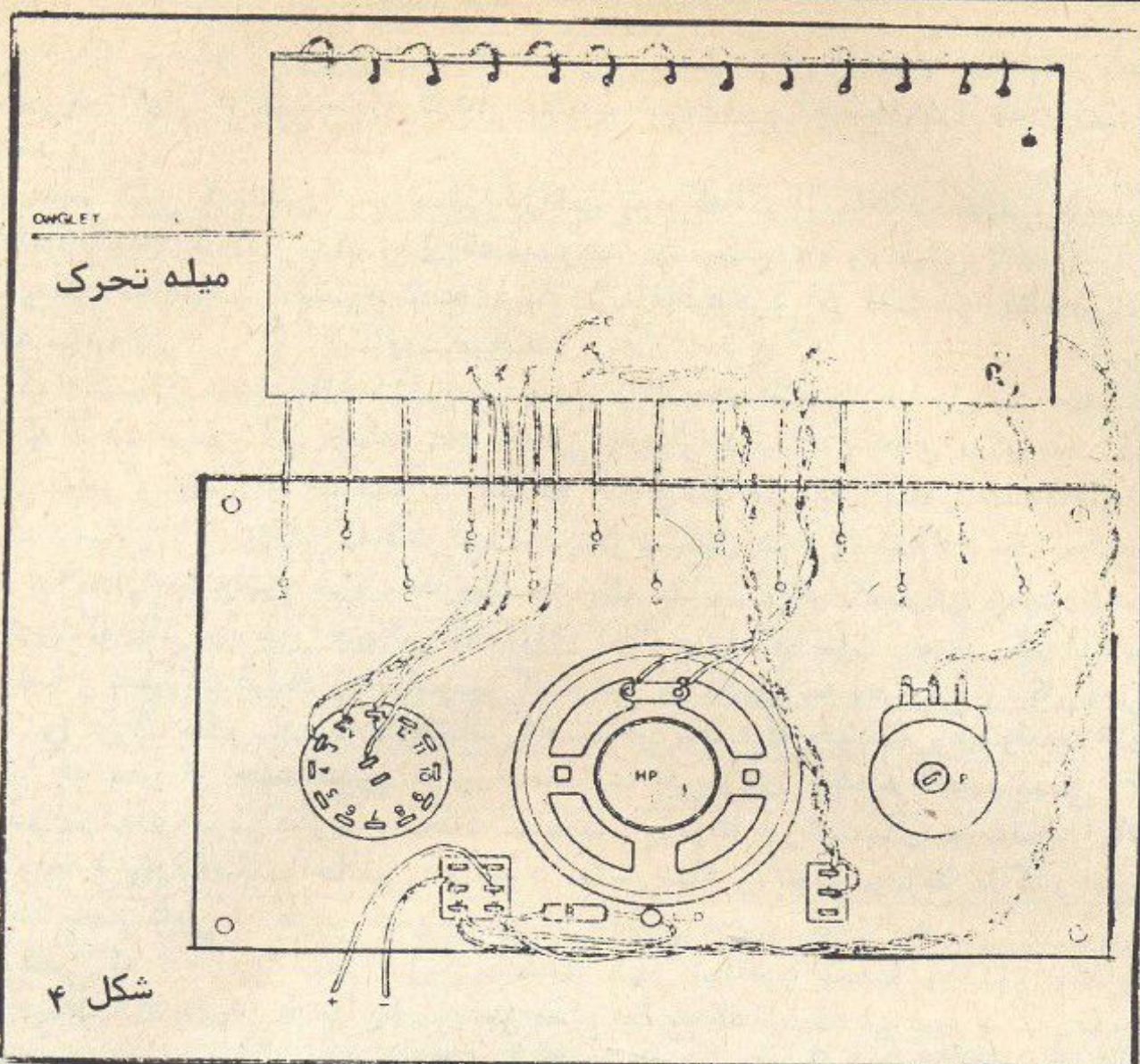


شکل ۲



شکل ۳

شدت) یک قطع و وصل کننده ساده‌ای (با حرکتی در خط مستقیم) همچنین امکان وارد کردن اثر "ویبراتور" را می‌دهد این آخری متحصراً متشکل از یک اوسیلاتور به شکل دوبل T می‌باشد که تنها از یک طبقه تشکیل شده است در این شرایط و همانطور برای اوسیلاتورهای دفرارژ RC (dephaasage) می‌بایستی ترانزیستوری که بهره (gain) بیش از ۱۰۰ را دارا باشد، در دست داشت بنابراین، یک $BC408B$ روی آورده‌ایم که که حرف آخر آن معمولاً یک بهره بیش از ۲۰۰ دربردارد هنگامیکه به بتامتر $Betametre$ برسد یک بهره ۲۸۰ نمایان می‌گردد که ورود اوسیلاتور به فرکانس خیلی پائین مونتاژ بعلت مقادیر انتخاب شده، از آن ناشی می‌شود مقاومت $R36$ روی گسترش (عمق) ویبراتور عمل میکند.



همچنین دیده میشود که مقادیر $C9$ و $C10$ دبله‌های $C8$ برای بهتر وارد شدن در نوسان، هستند نباید فراموش کرد که تحمل خازنهای شیمیائی میتوانند از صددرصد هم تجاوز کنند. و اما مقطع آمپلیفیکاتور ساده و بی اشکال بوده و اولین ترانزیستور بصورت امیتر مشترک و دوتای بقیه بواسطه مکمل بودنشان بصورت پوش-پول $Push-Pull$ عمل میکنند. هیچگونه تنظیمی لازم نیست ولی برای بازده بهتر میبایستی از ترانزیستوری با کیفیت و بهره خوب استفاده کرد.

در مورد تغذیه، تنها تغذیه تحت تقریباً ۵ ولت بواسطه دیود زنر $DZ 7473$ اجباری قابل ذکر است. در حالیکه ۵۵۵ تمام تغییرات شدت ممکن را بدون "صعفی" می‌پذیرد. ساختن عملی دستگاه:

برای ساختن عملی مونتاژ، مدار چاپی بکار برده‌ایم که ابعاد آن با اندازه‌های اکثر جعبه‌های الکترونیکی که در بازار موجود است، جور درمی‌آید ولی بعضی از آماتورها میتوانند برای اینکار از یک جعبه سیگار استفاده کنند.

شکل ۲- نشاندهنده ترسیم مدار چاپی بمقیاس ۱ بوده که براحتی بوسیله ورقه‌های انتقال مستقیم "مکانورما" مخصوصاً شماره‌های ۲۱۹۱۳۰۰ برای پاستیل‌ها و ۲۱۹۲۳۰۰ برای نوارهای هادی، ایجاد میشوند. این نوارها پس از نصب تمام پاستیل‌ها میبایستی قبل از قرار دادن روی سطح مسی که بوسیله یک پارچه زبری تمیز شده، توسط یک کاتر یا تیغی بریده شده باشد. صفحات منتقل شونده کاملاً در مقابل پرکلرور مقاوم بوده ولی نباید صفحه را بیش از سی دقیقه در مایع باقی گذاشت که در اینحال پرکلرور شروع باشباع شدن نموده یا پراز مس خواهد شد سوراخ کردن توسط مته‌ای با نوک کوچکی بقطر $0/8$ تا ۱ میلیمتر صورت میگیرد در طرف نصب (شکل ۳) کاربرد دو استراب بچشم میخورد که جهت ساده ساختن مدار برای بهتر نمونه

برداری میباشد.

آی سی ها در مرحله آخر روی پایه ها سوار میشوند برای ادخال مقاومتها کافیت در صورت اقتضا رنگهای گوناگون برای اشتباه کردن مقادیر مختلف، اختیار کرد که برای یادگیری تمرین جالبی میباشد.

در مورد سیم کشی کموتاتور میبایستی مراقب بود که اگر ارتباطات خیلی طویل باشند از سیم پوشش دارد استفاده کرد که از یک مدل که میتواند یک مدار ۱۲ وضعیتی باشد در روی سه وضعیت بواسطه یک زبانه مخصوصی مسدود شده باشد، استفاده کرد اگر فقط دو اکتاو مورد نظر باشد یک معکوس کننده ساده ای کفایت میکند.

همانطور که عکسهای این مقاله نشان میدهد، مکت دستگاه در داخل یک جعبه Teko شماره ۳۶۲ که طرف جلوی آن کوماندهای اصلی را دارا میباشد، جای میگیرد. یک معکوس کننده دوبل، عمل قطع و وصل را انجام داده که امکان تداخل یک نشاندهنده ای که از یک مقاومت ۴۷۰ و یک دیود LED با قطر سه میلیمتر تشکیل شده را میدهد یک معکوس کننده ساده امکان عملکرد مدار ویبراتور داده در حالیکه یک پتانسیومتر گسترش (مودولاسیون را تنظیم میکند بلندگوی کوچکی با سوراخهایی که برای بخارج راه دادن "صدا" در آن تعبیه شده، در وسط جای گرفته و بصورت قرینه پتانسیومتر گسترشی کنتاکتور سه وضعیتی، بکار میرود.

قسمت پائین طرف جلو به صفحه حساس اختصاص یافته که خودتان میتوانید آنرا بوسیله چند پونیز بسازید که پس از چسباندن نوار چسب عایقی روی صفحه آلومینیومی ۱۳ سوراخی که اختصاص بگذر نوکهای پونز دارد، ایجاد نمائید. پونزها در اینحال با چسب آراالدیت در جای خود محکم شده و باید دقت خاصی در مورد تماس نیافتن نوک پونزها با گذر سوراخها نمود در اینحال پونزها بحد کافی از طرف جلو و یکی از دیگری مجزای شده اند.

عمل سیم کشی که در این موقع شروع میکنیم مهم بوده و سیمها رنگهای متفاوتی داشته و تا حدی بلند هستند که بتوان آنها را از زیر مدار چاپی که توسط دو پیچ و میخ پیچدار نگاه داری شده که همچنین بجای قطعات رابط بکار میروند، گذراند میله متحرک یا نوک تماس که از یک سیم قابل انعطاف و یک فیش پریزی بقطر چهار میلی متر تشکیل شده از سمت چپ خارج میشود احتمالا یک خروجی برای بلندگوی واقع در خارج بکمک یک پریز که دارای وسیله ای (مرکب از سر قطعه هادی خروجی) باشد سیم کشی کرده یا پریزی برای خروجی بطرف یک آمپلی فایر قدرت سیگنالها را از کلکتور ترانزیستور و با نقل آنها بوسیله یک خازن ۴/۷ تا ۱۰ μF (که بیشترین آن بطرف کلکتور هدایت گردد) بر داشت میکنیم.

چون طبقات مختلف کاملاً از یکدیگر مجزای میباشد. هیچگونه اشکالی در مورد تنظیم آن روی نداده که این مورد کشف وضعیت غیرعادی را امکان پذیر میسازد وبالاخره شدت تغذیه مونتاژ مابین ۹ تا ۱۳/۵ ولت بوده که توسط باطریهای کوچک یا سه باطری کتابی ۴/۵ ولتی تامین میشود.

لیست عناصر

R_1 : 4,7 k Ω (jaune, violet, rouge).

R_2 : 1,2 k Ω (marron, rouge, rouge).

R_3 : 4,7 k Ω (Jaune, violet, rouge).

R_4 : 1,5 k Ω (marron, vert, rouge).

R_5 : 4,7 k Ω (jaune, violet, rouge).

R_6 : 2 k Ω (rouge, noir, rouge).

R_7 : 6,8 k Ω (bleu, gris, rouge).

R_{27} : 330 Ω (orange, orange, marron).

R_{28} : 22 k Ω (rouge, rouge, orange).

R_{29} : 1 k Ω (marron, noir, rouge).

R_{30} : 10 k Ω (marron, noir, orange).

R_{31} : 10 k Ω (marron, noir, orange).

R_{32} : 10 k Ω (marron, noir, orange).

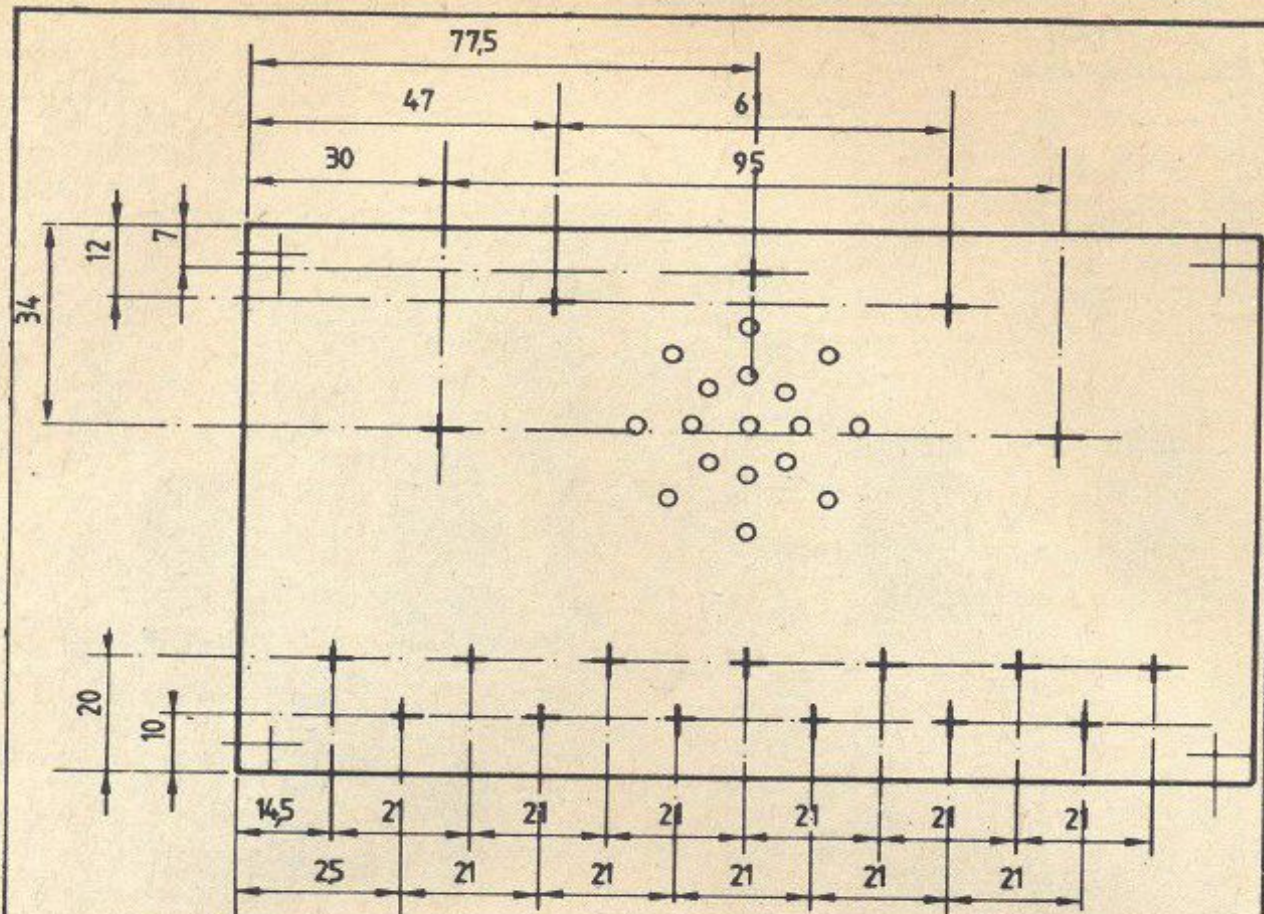
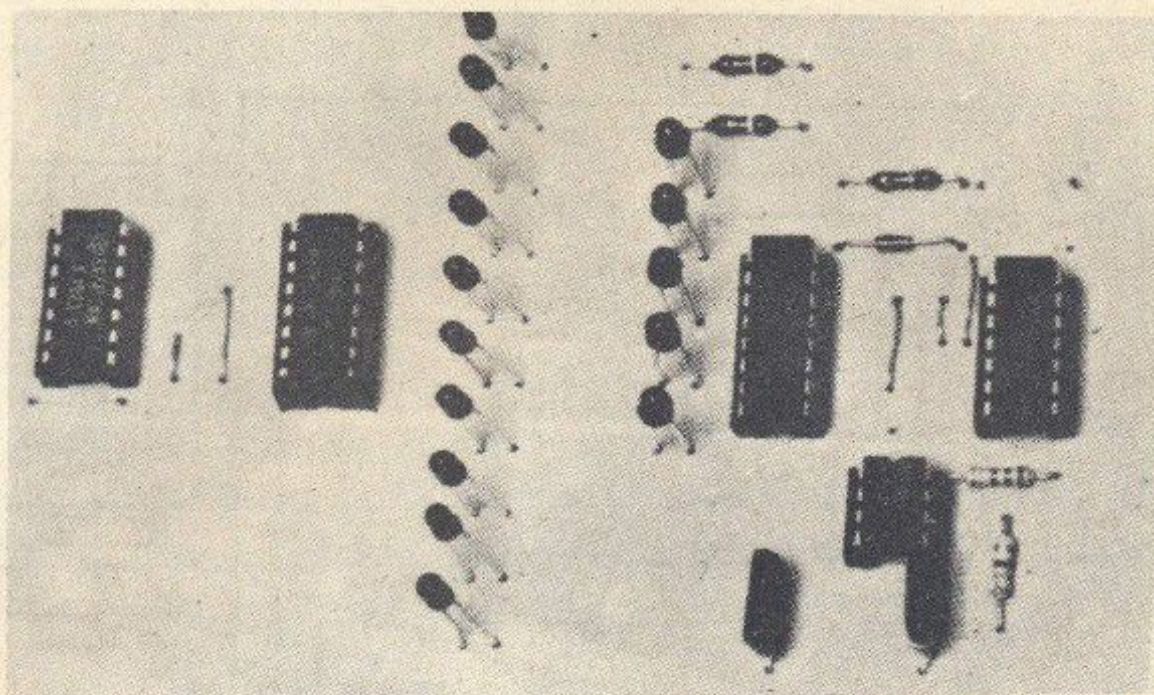


Fig. 5

- R₈ :** 220 Ω (rouge, rouge, mar-
 ron).
R₉ : 6,8 k Ω (bleu, gris, rouge).
R₁₀ : 820 Ω (gris, rouge, mar-
 ron).
R₁₁ : 4,7 k Ω (jaune, violet,
 rouge).
R₁₂ : 3,3 k Ω (orange, orange,
 rouge).
R₁₃ : 68 k Ω (bleu, gris, rouge).
R₁₄ : 1,5 k Ω (marron, vert,
 rouge).
R₁₅ : 6,8 k Ω (bleu, gris, rouge).
R₁₆ : 2,2 k Ω (rouge, rouge,
 rouge).
R₁₇ : 6,8 k Ω (bleu, gris, rouge).
R₁₈ : 2,7 k Ω (rouge, violet,
 rouge).
R₁₉ : 8,2 k Ω (gris, rouge, rouge).
R₂₀ : 1,8 k Ω (marron, gris,
 rouge).
R₂₁ : 10 k Ω (marron, noir,
 orange).
R₂₂ : 680 Ω (bleu, gris, marron).
R₂₃ : 10 k Ω (marron, noir,
 orange).
R₂₄ : 1,2 k Ω (marron, rouge,
 rouge).
R₂₅ : 2,2 k Ω ajustable.
R₂₆ : 100 k Ω (marron, noir,
 jaune).
R₃₃ : 8,2 k Ω (gris, rouge, rouge).
R₃₄ : 47 k Ω (jaune, violet,
 orange).
R₃₅ : 47 k Ω (jaune, violet,
 orange).
R₃₆ : 4,7 k Ω pot lin.
C₁ : 15 nF plaquette.
C₂ : 4,7 à 10 μ F.
C₃ : 4,7 à 10 μ F.
C₄ : 4,7 à 10 μ F.
C₅ : 4,7 à 10 μ F.
C₆ : 220 à 470 μ F.
C₇ : 4,7 à 10 μ F.
C₈ : 2,2 μ F.
C₉ : 1 μ F/12 V.
C₁₀ : 1 μ F/12 V.
C₁₁ : 220 μ F/12 V.
IC₁ : NE555.
IC₂ : SN7473.
T₁, T₄ : BC408B, BC108B, etc.
T₂ : 2N1711, 2N1613,
 2N2219.
T₃ : 2N2904, 2N2905.
 1 commutateur, 1 cir-
 cuit/12 positions.
 1 : inverseur glissière ou levier.
Dz : 5,6 V zener.
 1 HP 8 Ω $\varnothing$ 60 mm.
 1 résistance 470 Ω + LED
 3 mm pour constituer le
 voyant.



بازی لوتوی الکترونیک

بازی‌های شانس و در آن میان بازی لوتو، در این روزها زیاد مورد توجه می‌باشد ولی غالباً برای انتخاب اعداد اشکالاتی پیش می‌آید مونتازی که شرح آن داده می‌شود انتخاب اعداد اتفاقی را امکان پذیر ساخته که کرید *grid* شما را تشکیل می‌دهند.

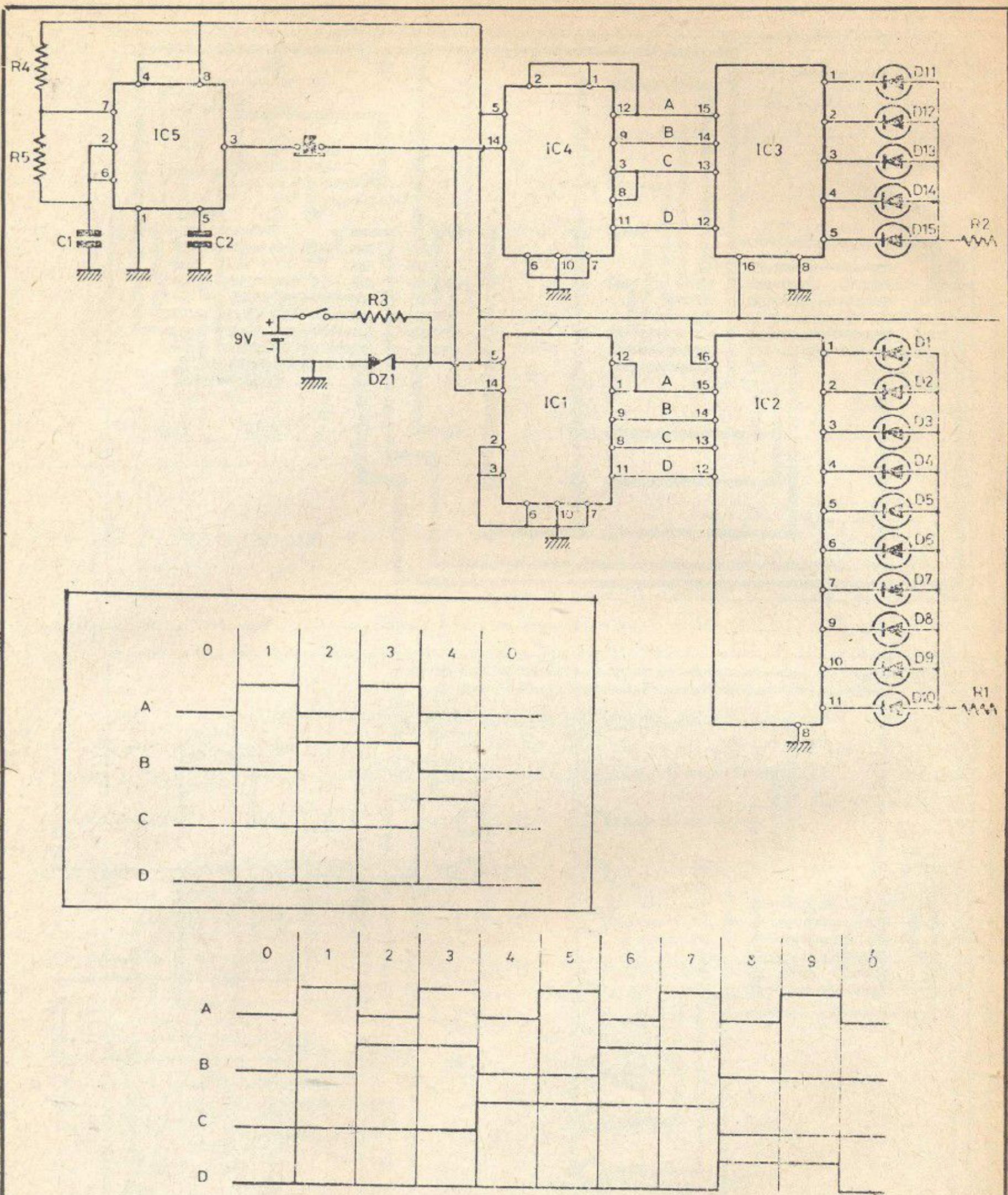
نقشه اصولی

نقشه جامع در شکل ۱ پیشنهاد شده است بیس زمان که دور *NE555* ساخته شده، فرکانس در حدود 3420Hz دارد که توقف روی شماره انتخابی را کاملاً "غیر ممکن" می‌سازد. این پالسها وقتی کلید فشاری، کنتاکت برقرار کرد، یکنتور منتقل میشوند انتخاب مقدار معینی برای خازن *C1* اهمیت چندانی ندارد چون مقدار آن فرکانس را از 75Hz با $Q,1\text{F}$ تا 75KHz با 1PF تغییر میدهد بنابراین انتخاب آن با خودتان میباشد مقدار خازن در نمونه پیشنهادی در حدود 22MF میباشد. قسمت شمارش از دو به رمز در آورنده *Codor* یکی برای دهه‌ها و دیگری برای یکان‌ها درست شده است.

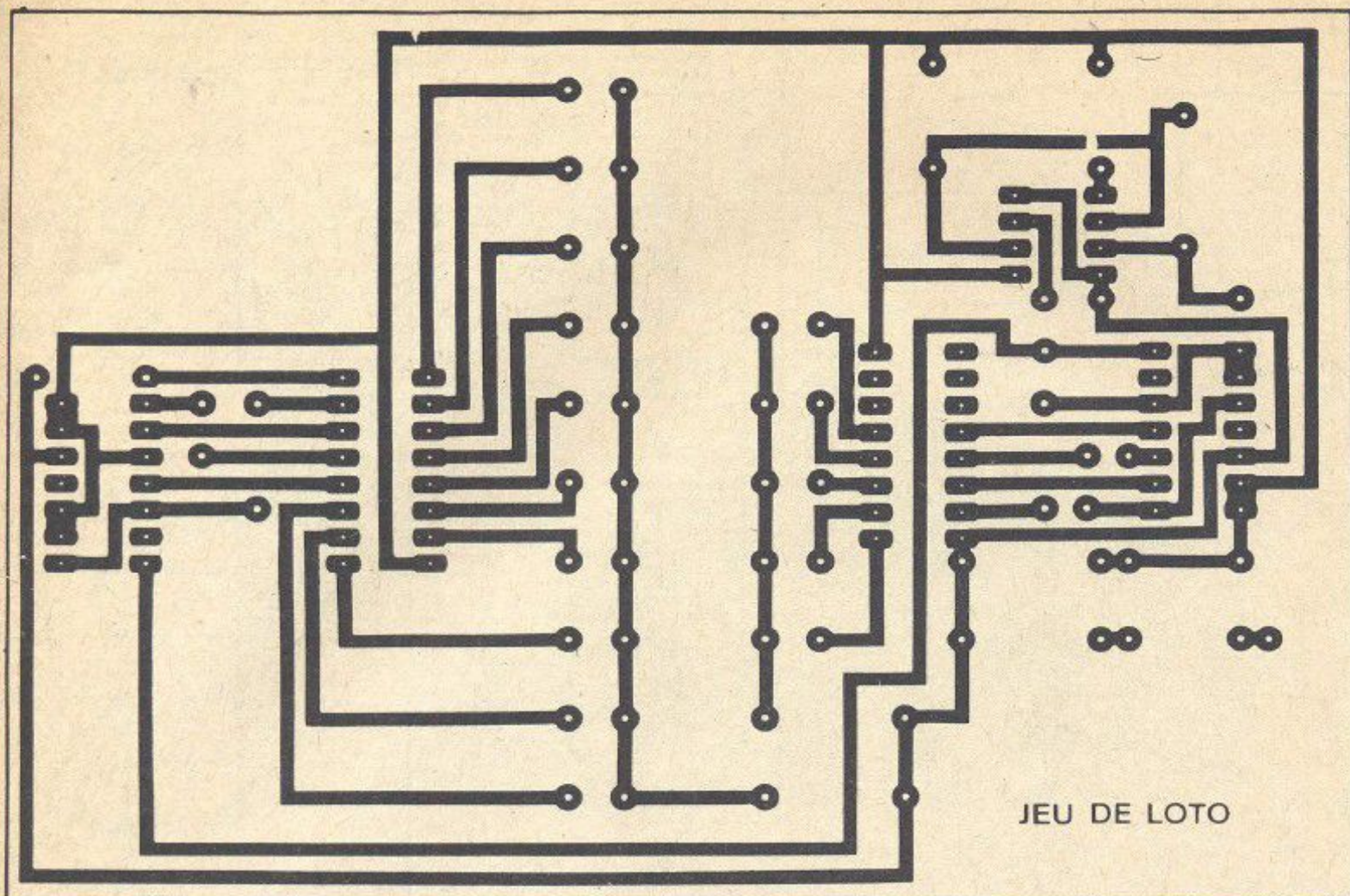
داده‌ها

اعداد لوتو از ۱ تا ۴۹ میباشد که میبایستی از ۰ تا ۹ به چهارم شروع نمود بدین سان خروجی‌های *A* و *C* که به ترتیب مربوط به ۱ و ۴ با دو برگشت به صفر می‌باشند، با هم مرتبط میکنیم بدین ترتیب در خروجی ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ... بدست می‌آید. نقشه خروجی‌ها در شکل ۲ نشان داده شده است.

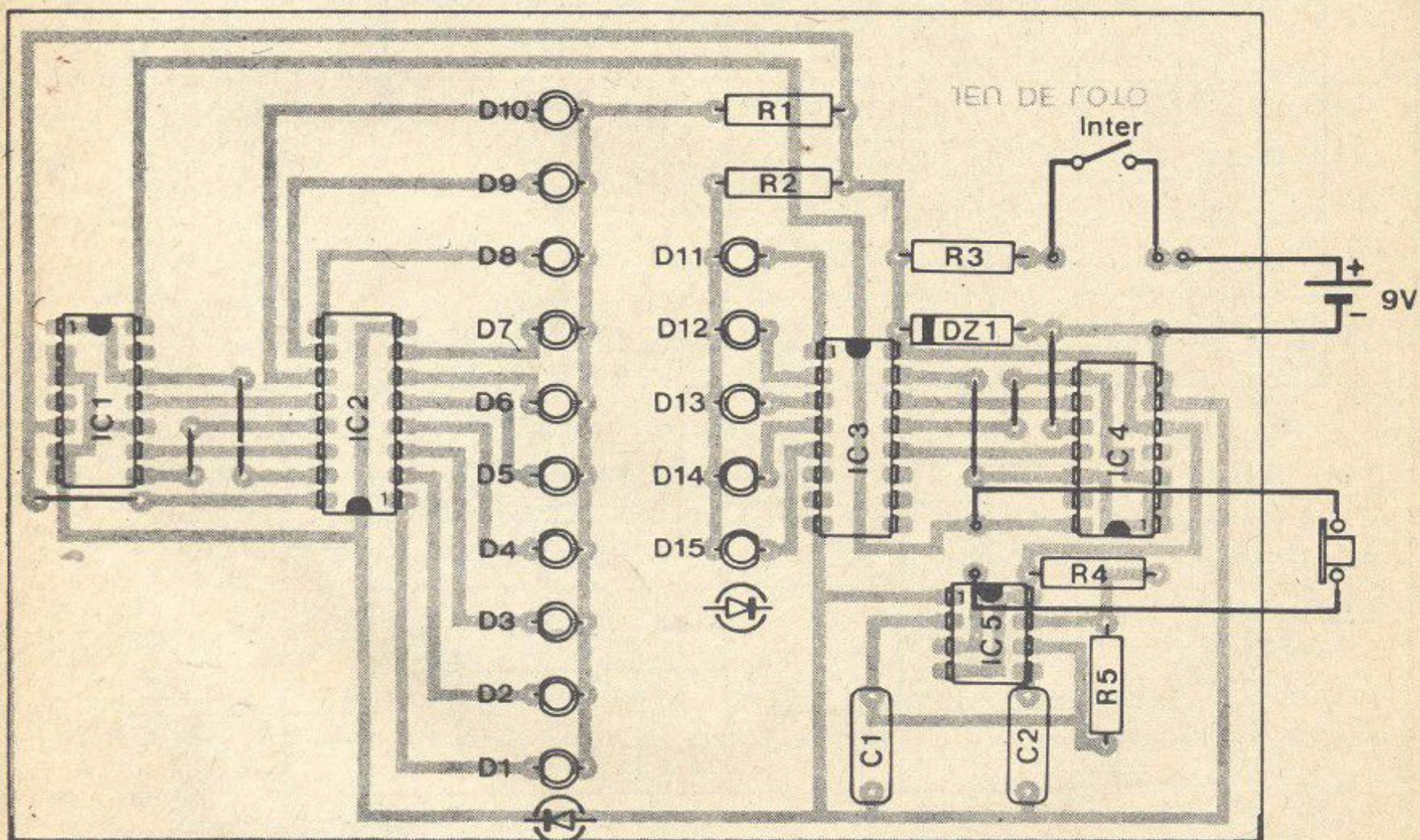
یکان‌ها *Remises* (بتعویق اندازه‌ها) را بصفر و به ۹ زمین (*eaith*) متصل میکنیم. زیرا میدانیم که در *TTL* ورودی‌هاییکه در هوا گذاشته شده‌اند خود بخود بحالت ۱ در آمده که کنتور ۹ را مسدود میکند بنابراین در این حالت اعداد ۰ تا ۹ بدست می‌آید شکل خروجی کنتور یکان‌ها (*Unity*) در شکل ۳ نشان داده شده است.



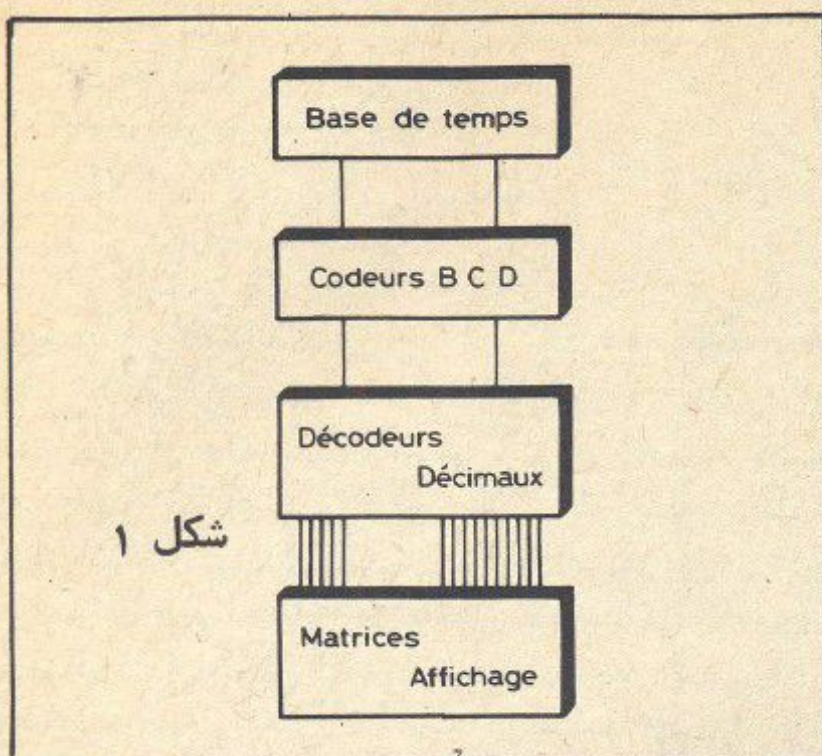
شکل ۲ تا ۴ - برای درک بهتر سیستم ، ما شمارش دهه ها ۰ تا ۴ و یکان ها ۰ تا ۹ در نظر گرفته ایم باید متذکر شد که این مدار فقط از آی - سی تشکیل شده که هرکدام به تنهایی نشان - دهنده یک عمل هستند .



JEU DE LOTO



شکل ۵ و ۶- در شکلها وضوح ترسیم به چشم میخورد و در آن بمقیاس ۱ نمونه برداری از آنرا استفاده میسازد



از رمز خارج کننده‌ها *Decoder* متشکل از 7442 میباشند که دارای ده خروجی هستند که با اعداد ۰ تا ۹ مربوط میشوند دهه‌ها کنتور فقط اعداد ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ را بکار برده بقیه خروجی‌های ۵ تا ۹ بحالت افت باقی میمانند. درحالیکه خروجی‌های بکار برده شده توسط کنتور به *LED* ها و مطابق با مقاومت محدودی، مرتبط شده‌اند. زیرا شدت موجود $800 \mu A$ بوده و همچنین کل مصرف مونتاژ حدود $5mA$ میباشد که یک کاربرد طولانی را امکان پدید میسازد. یکان‌ها کنتور از ۰ تا ۹ گذر کرده تمام خروجی‌ها بکار برده شده‌اند و مسلماً "*LED* ها را به یک مقاومت محدود وصل میکنیم (نقشه اصولی در شکل ۴).

طرز ساختن عملی دستگاه:

مونتاژ دستگاه مسئله‌ای در بر نداشته زیرا با تحت شدت قرار دادن، شروع بکار کرده و هیچگونه تنظیمی لازم ندارد مدار چاپی بوسیله پاستیل‌های انتقالی درست شده‌اند که امکان ترسیم خیلی مناسبی را میدهند.

در شکل ۵ ترسیم این مدار را ملاحظه میکنید. مقاومتها، خازنها، صفحات پایه، دیویدها را لحیم کرده و استراپ‌ها را نیز که تا حدی متعدد هستند نباید از یاد برد. باید دقت کرد که آی - سی‌ها درست در جهت یکطرف میبایست قرار گیرند.

در شکل ۶ پالسهای عناصر نشان داده شده و میباید مراقبت زیادی نمود که *LED* ها در جهت درستی قرار گیرند. این بازی بشکل یک واحد *Modul* میباشد که براحتی در داخل جعبه *TEKO* شماره ۳۶۲ جای میگیرد. امیدواریم که این مونتاژ امکان برد یا تفریح در خانواده را بشما بدهد.

شکل ۱ - نقشه جامع راههای کلاسیکی را نشان میدهد که در واقع تنها از رمز خارج کردن و میتریکس (ماتریساز) تعیین کننده هستند.

Liste des composants

R_1 : 3,9 k Ω (orange, blanc, rouge)
 R_2 : 3,9 k Ω (orange, blanc, rouge)
 R_3 : 47 Ω (jaune, violet, noir)
 R_4 : 10 k Ω (marron, noir, orange)
 R_5 : 4,7 k Ω (jaune, violet, rouge)

C_1 : 0,1 μF à 1 pF
 C_2 : 10 nF

DZ₁ : 5,1 V / 0,4 W
D₁ à D₁₅ : Led 3 mm rouge

IC₁ : 7490
IC₂ : 7442
IC₃ : 7442
IC₄ : 7490
IC₅ : NE 555

Un boîtier Teko / 362
Un bouton poussoir
Un interrupteur
Un connecteur de pile 9 V

فلاش رگلی

کند و دست و پاگیر است. یک راه بهتر که یک فلاش را توسط فلاش دیگر فرمان داد. در اینجا احتیاج به یک کلید نوری داریم که بطور اتوماتیک توسط نور فلاش خود دوربین فرمان گرفته و فلاش دومی را تحریک نماید.

کلید نوری که در اینجا شرح آن می‌رود خیلی حساس می‌باشد و برای اینکار کاملاً مناسب است. یک موضوع دیگر که در این کلید نوری رعایت شده و خیلی جالب است این است که این سوئیچ توسط سیمی از فلاش ثانوی تغذیه می‌گردد و بدین ترتیب این مدار احتیاج به منبع تغذیه ندارد.

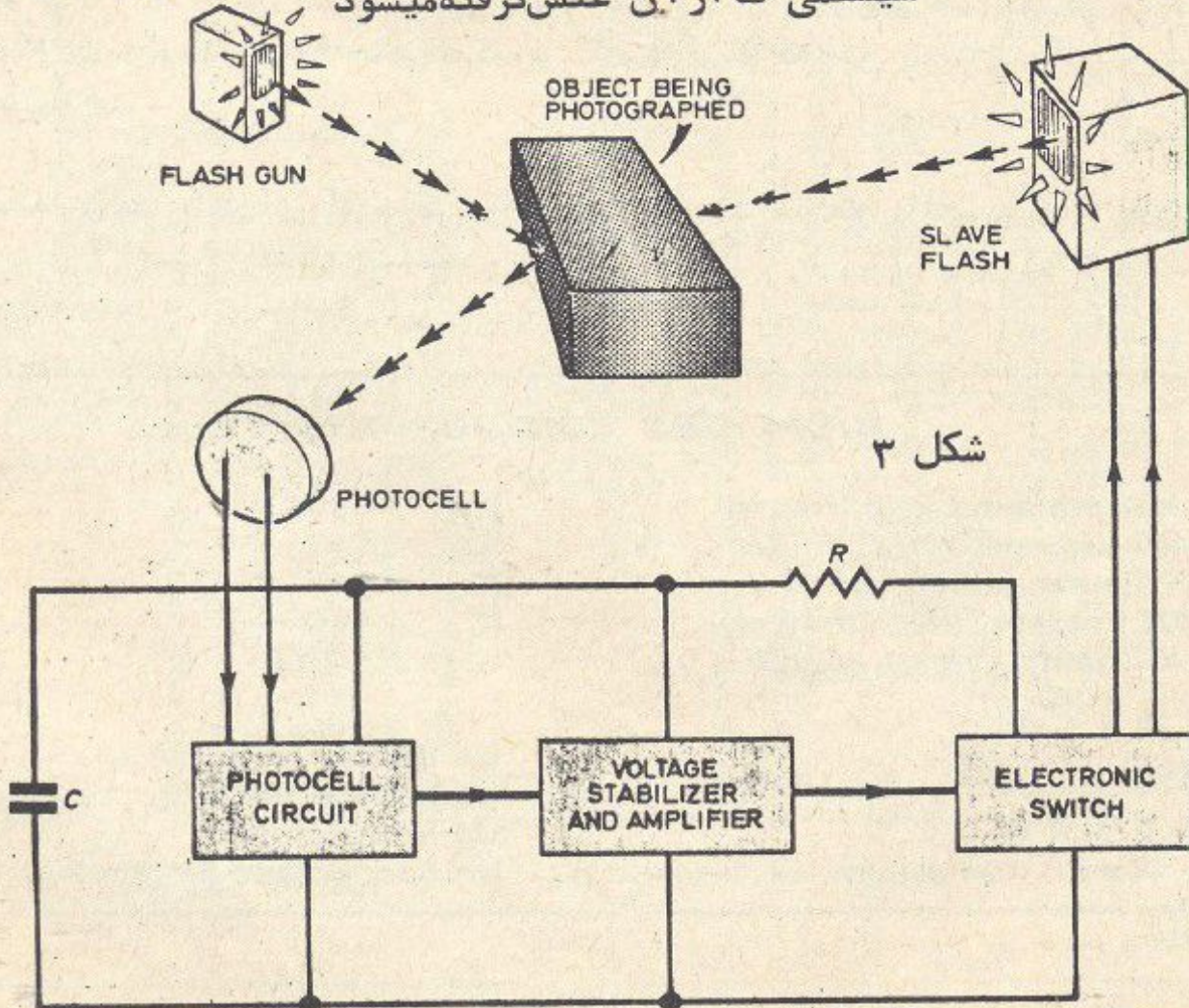
شرح مدار:

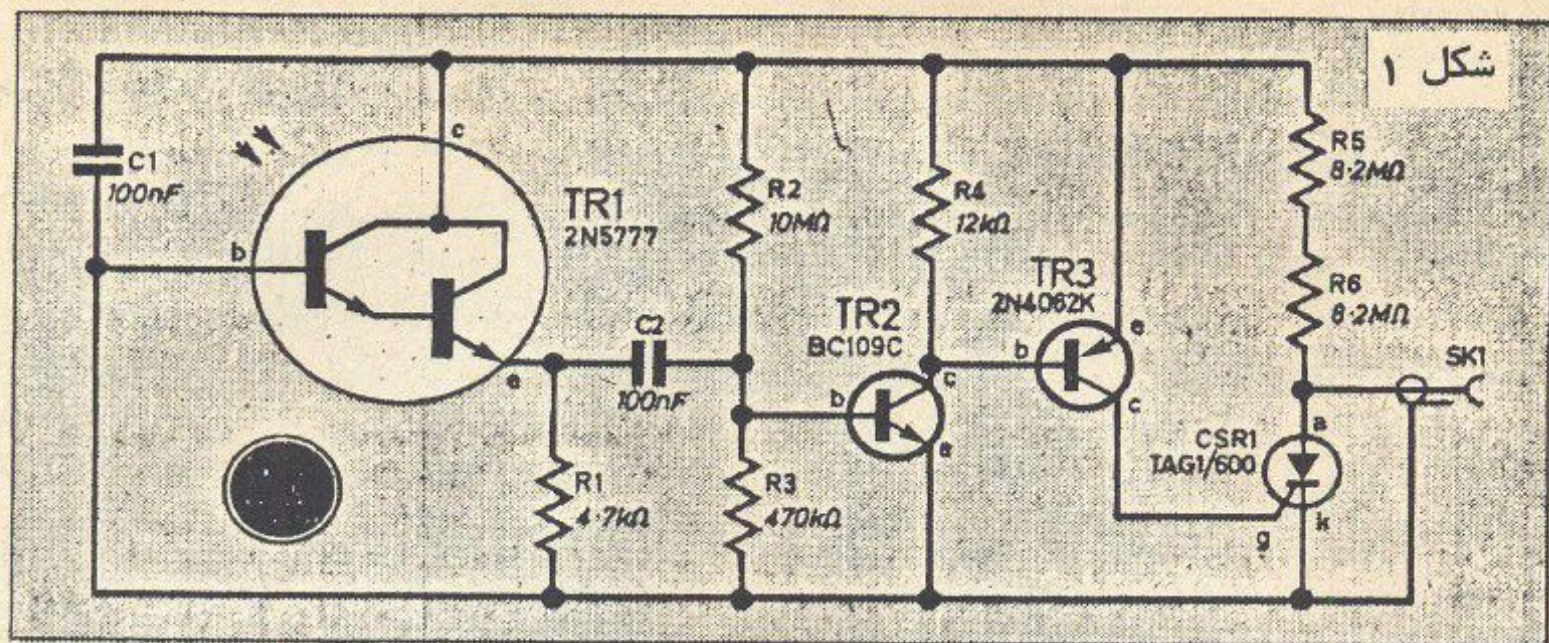
مدار کامل در شکل ۱ آمده است. ولتاژی حدود ۷۵ ولت در دو سر سیمی که به فلاش می‌رود وجود دارد ولی جریان آن خیلی ضعیف است. یک جریان کمی توسط مقاومتهای R5

این مدار یک کلید نوری است ولی یکی از مهمترین کاربردهای آن در عکاسی است و آن وقتی است که بخواهند بغیر از فلاش اصلی روی دوربین از یک فلاش دیگر نیز در هنگام عکاسی استفاده کنند. زیرا دو فلاش که بطور مناسب قرار گرفته باشند یک صحنه واقعی تر بوجود می‌آورند. این مدار میتواند یک فلاش ثانوی را همزمان با فلاش اصلی فرمان دهد بدون اینکه احتیاج به رابطی داشته باشید. وقتی توسط فلاش عکسبرداری می‌کنید یک مشکل این است که سایه‌های خیلی تیز و غیر طبیعی تولید کنید راه حل معمولی برای این مشکل استفاده از دو فلاش می‌باشد و فلاش اضافی را طوری قرار میدهند که سایه‌های غیر طبیعی را حذف کند.

میتوان هر دو فلاش را مستقیماً از اتصال فلاش دوربین فرمان داد ولی این احتیاج به مقدار زیادی سیم دارد که خود مشکل تولید می

فلاش ثانوی سیستمی که از آن عکس گرفته میشود فلاش اصلی





می شود که مقاومت کلکتور به آمیتر تحت روشنایی نرمال کم باشد.

بیاد دارید جریانی که از طریق $R5$ و $R6$ کشیده می شود. مقدار کمی می باشد که این سبب می گردد که یک اتصال کوتاه معادل بین $R1$ و $TR1$ برقرار می شود و از افت ولتاژ قابل ملاحظه در دوسر $C1$ جلوگیری می کند.

بنابراین مدار از کار کردن باز داشته می شود. وقتی $TR1$ یک پالس نوری از فلاش دوربین دریافت کند، مقاومت کلکتور به آمیتر افت می کند و یک ولتاژ ناگهانی (*Spike*) در دوسر $R1$ ظاهر می شود. این ولتاژ از راه $C2$

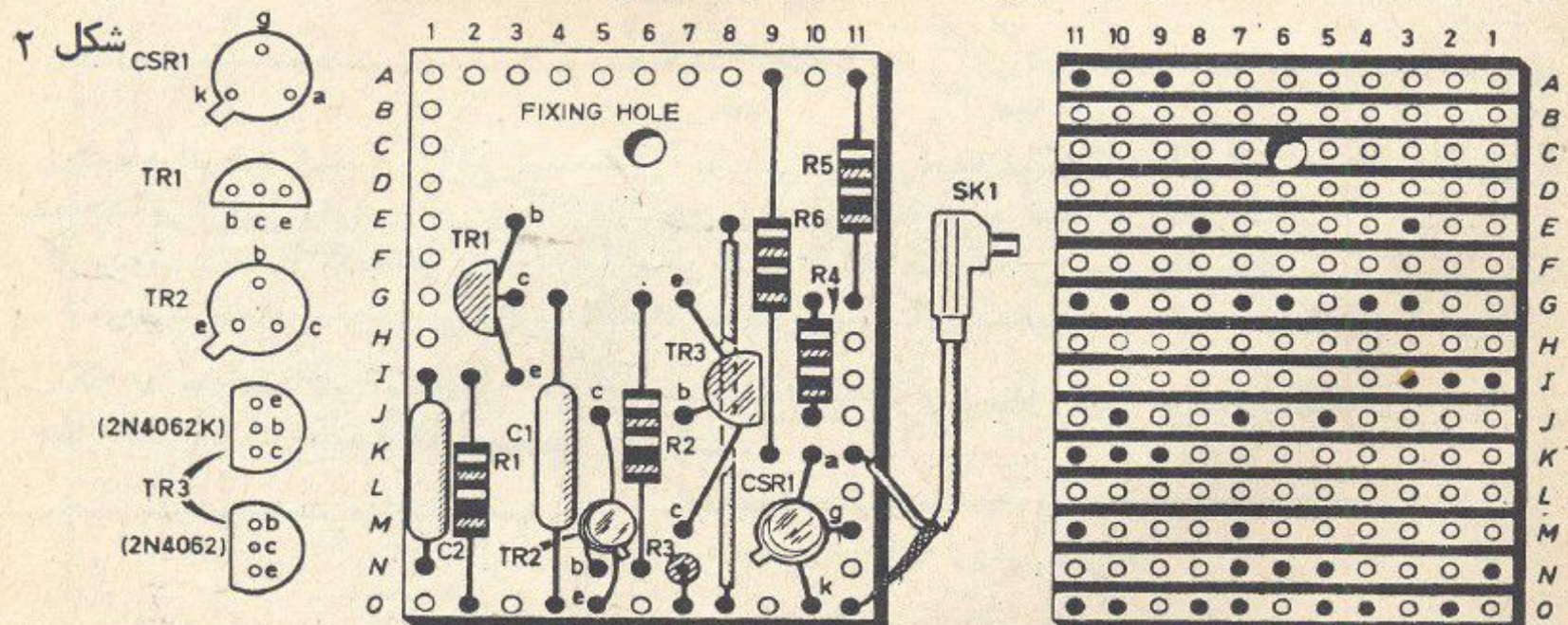
به پایه $TR2$ می رسند و آنرا به ناحیه هدایت می کشاند. این بنوبه خود سبب روشن شدن $TR3$ می گردد که در نتیجه یک جریان پالسی شدید به گیت $CSR1$ اعمال می شود که در نتیجه آن خازن $C1$ بسرعت تخلیه می گردد. پالس جریان

و $R6$ از سیم فلاش کشیده می شود که خازن $C1$ را شارژ می کند. ولتاژ دو سر خازن $C1$ خیلی سریع به مقدار ۹ ولت میرسد، و بدین ترتیب ولتاژ دوسر $R3$ برای راه انداختن $TR2$ کافی خواهد شد.

این سبب می شود که جریان از طریق سیم فلاش به مقاومت $R4$ و کلکتور آمیتر ترانزیستور $TR2$ برگردد و بدین ترتیب $C1$ بیشتر شارژ نمی شود. با این روش مدار با یک منبع تغذیه کم کار خواهد کرد.

ترانزیستور نوری

$TR1$ یک فتو-ترانزیستور دارلینگتون می باشد که در اینجا در آرایش آمیتر فالوور بکار رفته است. پایه این ترانزیستور به قطب منفی منبع تغذیه متصل شده بطوریکه این ترانزیستور معکوس گرایش داده شده است. این کار برای تقلیل حساسیت سلول لازم است، چنانچه سلول در ماکزیم حساسیت خود بکار رود سبب



کوتاهی بعد از فلاش اصلی روشن می گردد .
طرز ساخت :

تمامی المانهای روی یک فیبر سوراخدار سوار می شوند . فیبر سوراخدار سوار شده المانها روی آن در شکل ۲ آمده است . برای این مدار می توان یک جعبه تهیه نمود . جعبه از جنس پلاستیک شفاف باید باشد تا نور بتواند از آن عبور کند .

لوازم مورد نیاز :
 مقاومتها

$$R1 = 4/7 \text{ کیلو اهم}$$

$$R2 = 10 \text{ مگا اهم}$$

$$R3 = 470 \text{ کیلو اهم}$$

$$R4 = 12$$

$$R5 = R6 = 8/2 \text{ مگا اهم}$$

خازنها

$$C1 = C2 = 100 \text{ نانوفاراد پلیستر}$$

نیمه هادیها

$$TR1 = \text{فتودارلیتکتون } 2N5777$$

$$TR2 = BC109C \text{ (سیلیکون)}$$

$$TR3 = 2N4062K$$

$$CSR1 = TAG1/100$$

یا هر نوع تریستور ۲۰۰ ولت یک آمپر .

چنانچه گفته شد پالس جریان سبب تحریک $CSR1$ میشود که بالنتیجه فلاش ثانوی روشن میگردد . وقتی فلاش روشن شد جریان عبوری از $CSR1$ به حد کمی میرسد و خاموش می شود . در اینحال مدار برای شروع مجدد آماده می گردد . سرعت کار مدار خیلی زیاد است و مقدار تاخیر بین دریافت پالس و روشن شدن فلاش ثانوی ناچیز می باشد .

دلیل استفاده از دو مقاومت $R5$ و $R6$ بطور سری این است که یک مقاومت تنها با مجموع دو مقدار فوق بسادگی پیدا نمیشود .

طرز کار مدار :

به شکل ۳ توجه کنید که بطور شماتیک طرز کار مدار را روشن میسازد . مدار با ولتاژ زیاد و جریان کم کار میکند که توسط فلاش تغذیه می شود . خازن C از طریق مقاومت R شارژ میشود و تا حدود ۹ ولت میرسد ، این ۹ ولت توسط استابلایزر ولتاژ تنظیم و تعیین می گردد . با تابیده شدن نور روی فتوسل یک ولتاژ ناگهانی تولید میشود که تقویت شده و به سوئیچ الکترونیکی اعمال می گردد .

جریان مورد نیاز سوئیچ زیاد است ولی بواسطه تخلیه سریع خازن این جریان حاصل می شود . در اینصورت فلاش ثانوی پس از مدت

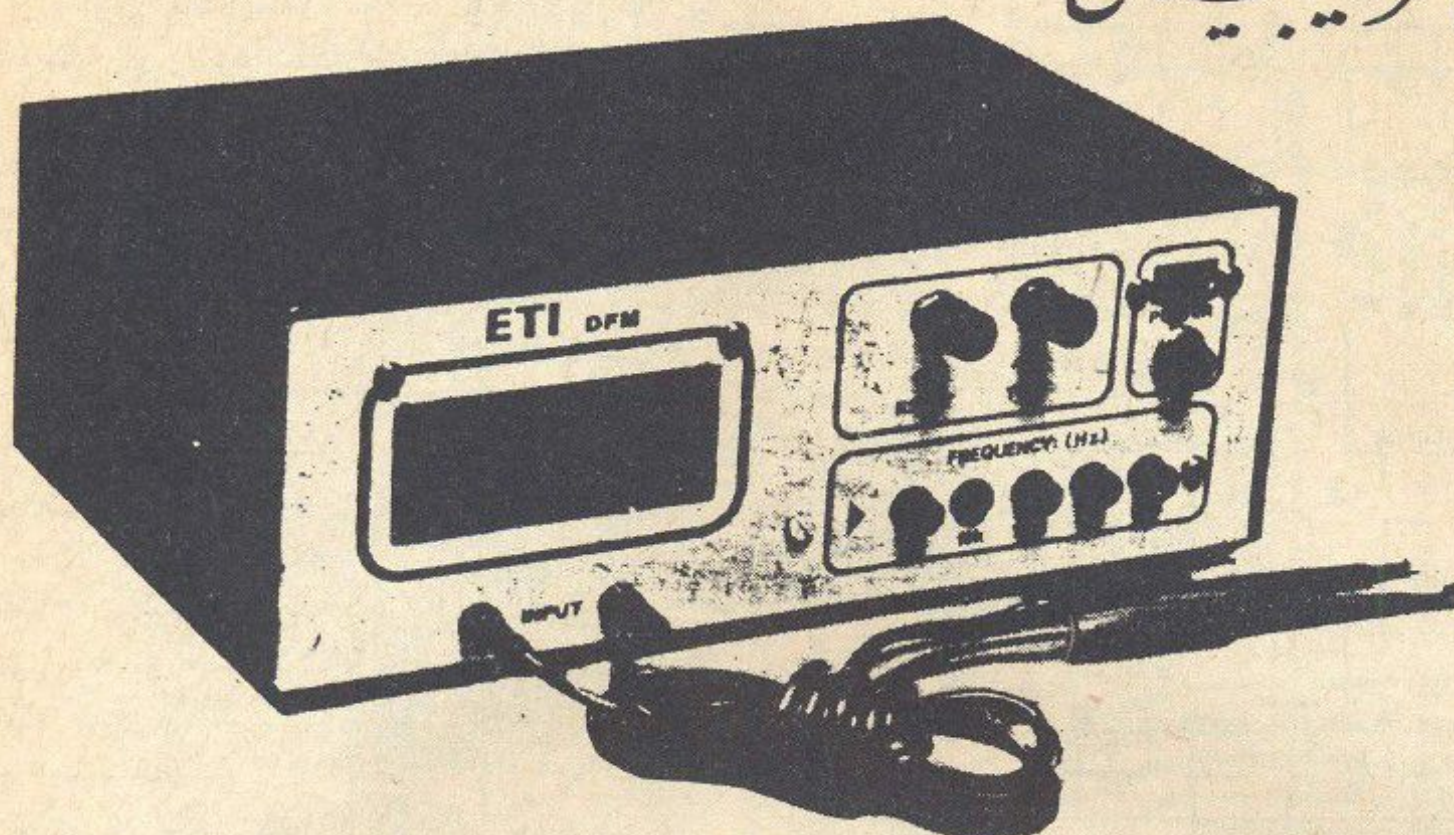
آذر کیت تبریز

تولید و عرضه کننده انواع کیت های آموزشی (در زمینه فرستنده ها و گیرنده ها - آمپلی فایر - سیستم های صوتی و رقص نور و غیره) - بورس لوازم یدکی و قطعات الکترونیکی .

کاتالوگ لیست کیت ها و طریقه ارسال کیت برای متقاضیان شهرستان های دیگر ارسال میشود .
 تبریز - میدان نماز - روبروی مسجد انگجی - پاساژ مستقیمی - طبقه پائین - آذر کیت

قابل توجه خوانندگان محترم : مسئولیت ارسال و عدم ارسال کیت ها با موسسه آذر کیت است .
 مجله الکترونیک هیچگونه تضمینی نمی کند .

فرکانس متر دیجیتال

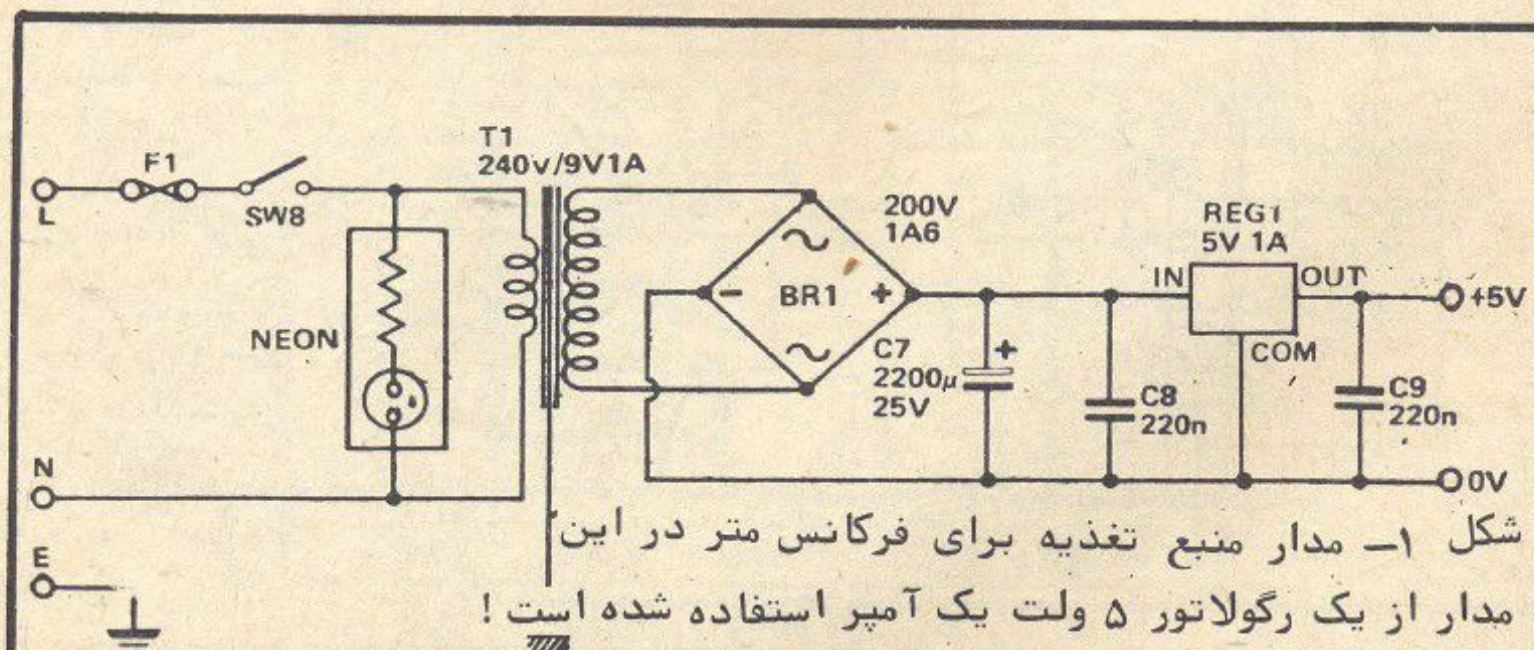


در این طرح از المانهای استفاده شده که در بازار فراوان یافت میشوند و شما ب راحتی می توانید آنرا ساخته و یک فرکانس متر با کیفیت عالی بسازید که می تواند از یک هرتز تا ۱۰ مگا هرتز را اندازه بگیرد. در این جا فیبرهای چاپی هم داده شده و شما ب راحتی می توانید آنها را تهیه نمائید.

اول اجازه دهید طرز استفاده از آنرا برایتان بگوئیم.

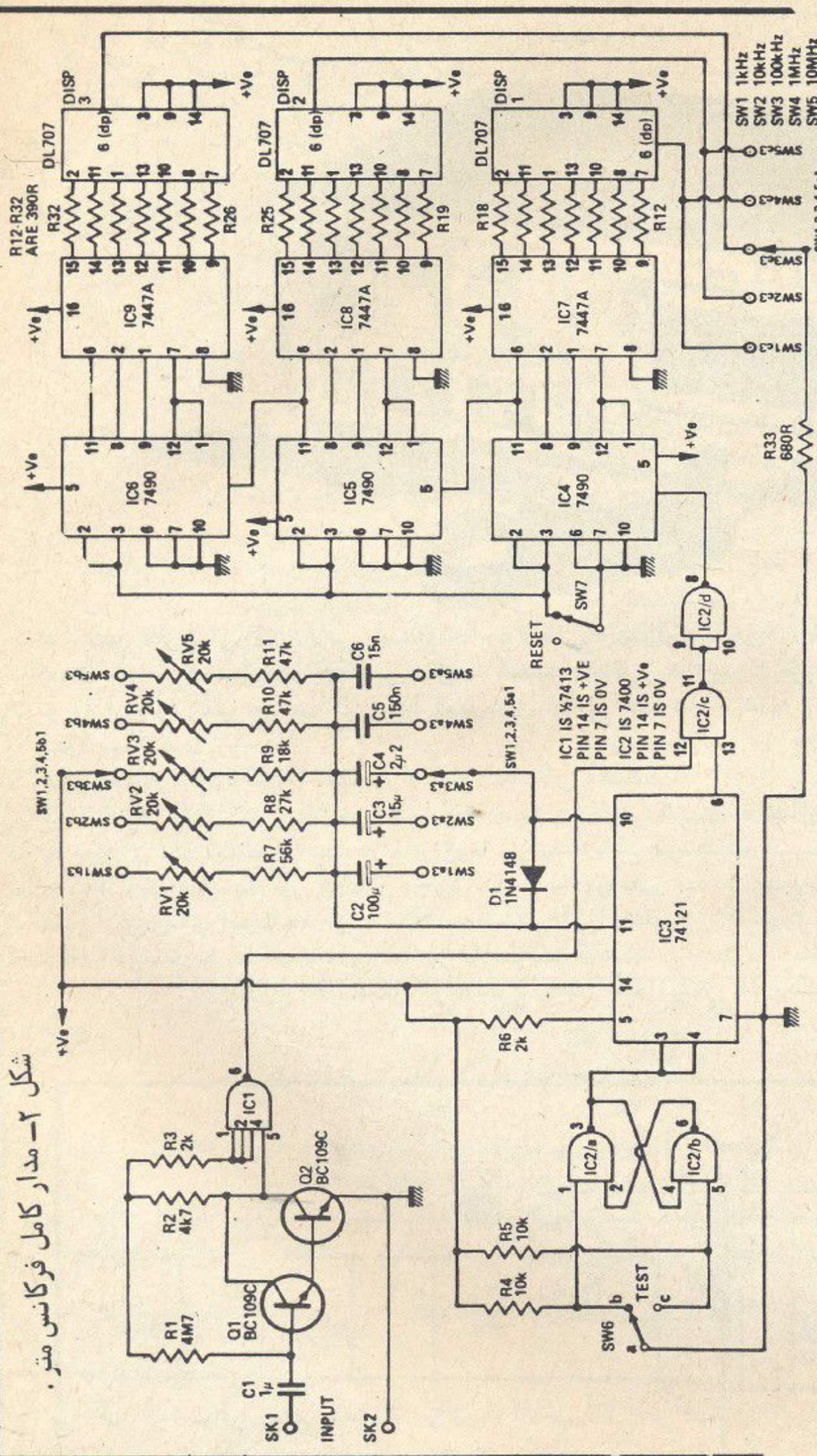
با فشار دادن شاسی "Test" صفحه نمایش شروع به شمارش میکند و به مقداری میرسد که به ورودی متصل شده است. برای آزمایش بعد باید توسط کلید (Reset) محتویات مدار پاک شود وگرنه آنچه در حافظه وجود دارد با ورودی جدید جمع خواهد شد و اشتباه خواهید داشت. پیش از استفاده از دستگاه بایستی آنرا تنظیم (کالیبره) نمود. برای کالیبره کردن دستگاه احتیاج به یک سیگنال ژنراتور با ضریب کیفیت (Q) مشخص است. هر ردیف (Range) مستقل از دیگری است، بنابراین هر ردیف مستقلاً "کالیبره" میشود.

ساختن :



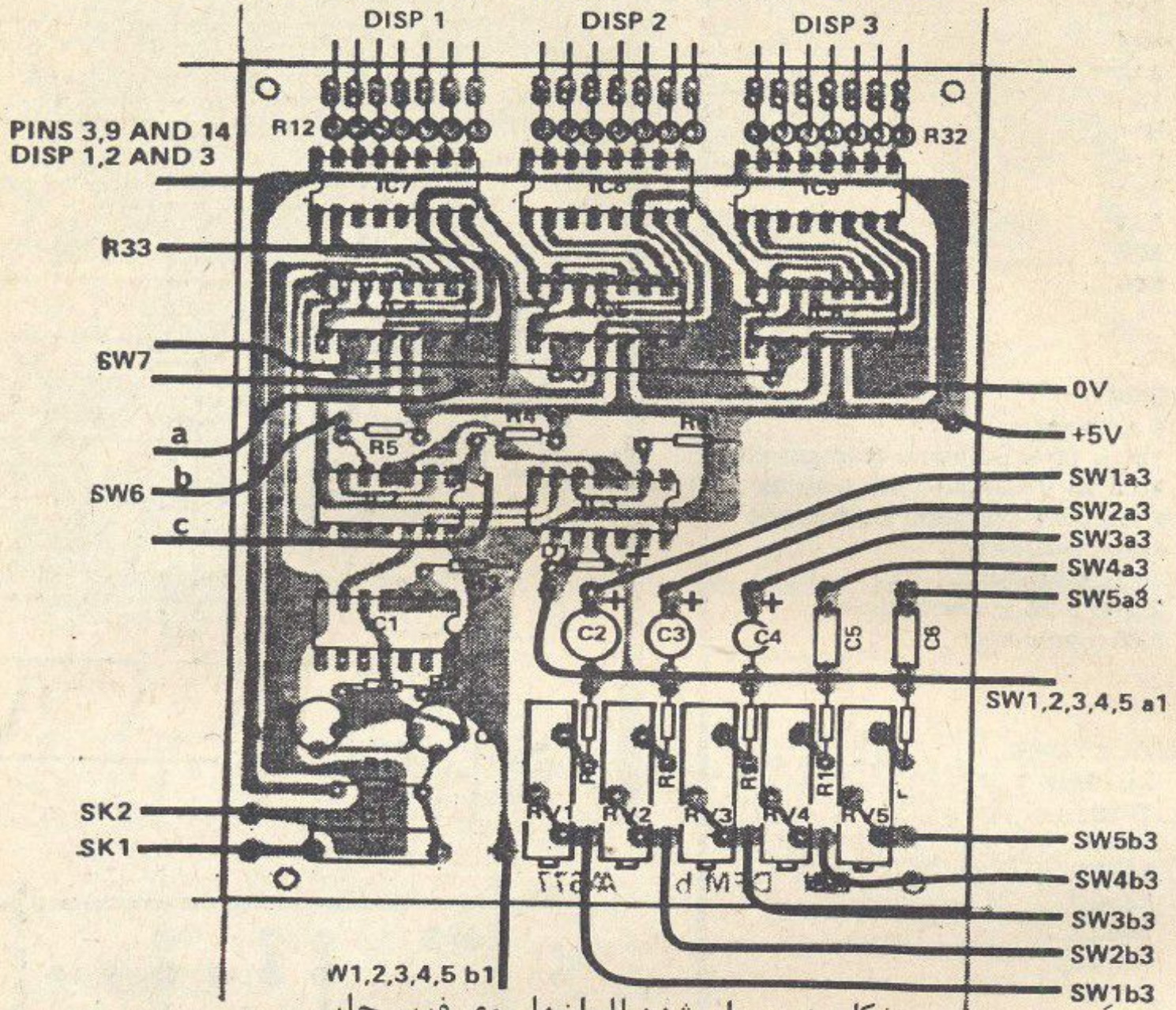
برای اینکه مدار
کار کند حداقل دامنه
ورودی بایستی ۱۰۰
میلی ولت باشد.
طرز کار:

شکل ۲- مدار کامل فرکانس متر.

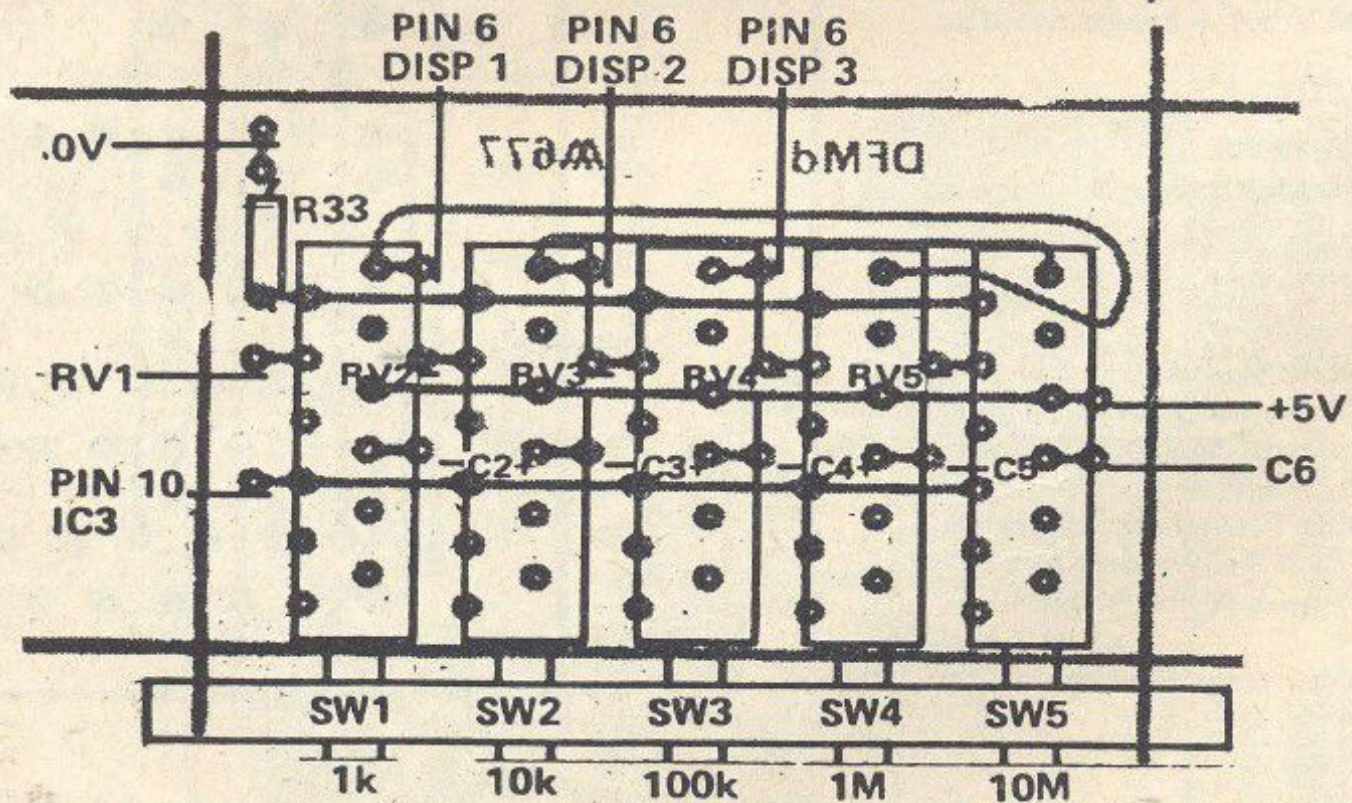


DIGITAL FREQUENCY METER

شکل ۷- سوار شده المانها روی فیبر چایی شکل ۵



شکل ۸- سوار شده المانها روی فیبر چایی



الوازم مورد نیاز:

RESISTORS

All ½ W

R1	4M7
R2	4k7
R3,6	2 k
R4,5	10 k
R7	56 k
R8	27 k
R9	18 k
R10,11	47 k
R12-32	390
R33	680

CAPACITORS

C1	1 u Polyester
C2	100 u 10 V tantalum electrolytic
C3	15 u 16 V tantalum electrolytic
C4	2.2 u 25 V tantalum electrolytic
C5	150 n polyester
C6	15 n polyester
C7	2,200 u 25 V electrolytic
C8,9	220 n polyester

SEMICONDUCTORS

Q1,2	BC109C
IC1	7413
IC2	7400
IC3	74121
IC4-6	7490
IC7-9	7447A
D1	IN4148
DIS.1-3	DL707
REG.1	5 V 1 A voltage regulator
BR1	200 V 1.6 A bridge rectifier

POTENTIOMETERS

RV1-5	20 k Multiturn (.75" type or sim.)
-------	------------------------------------

SWITCHES

SW1-F	5 bank assembly, 4 pole 2 way push button with cancelling action (Doram: 5 x 338-636, 5 x 338-563 1 x 338-254)
SW6	S.P.D.T. momentary action
SW7	S.P.S.T momentary action
SW8	Off/on 1 A 250 V type

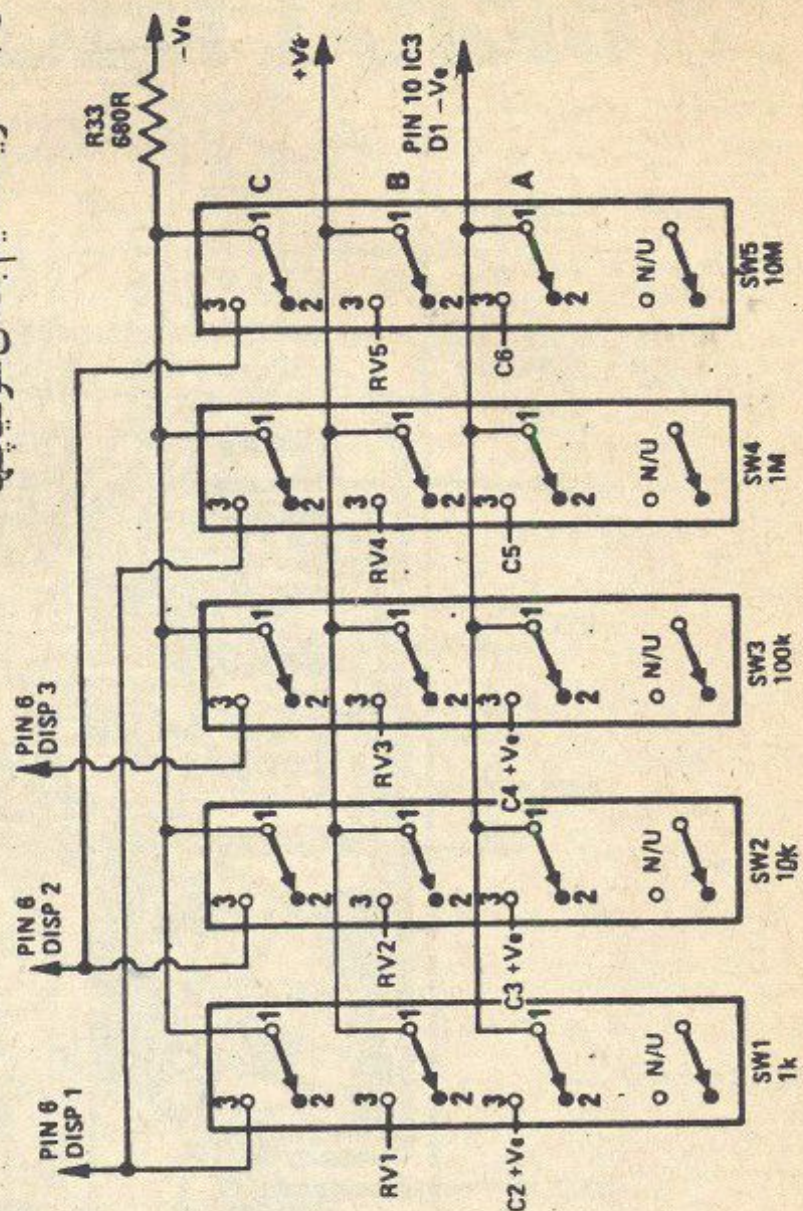
خازنها

نیمه هادیها

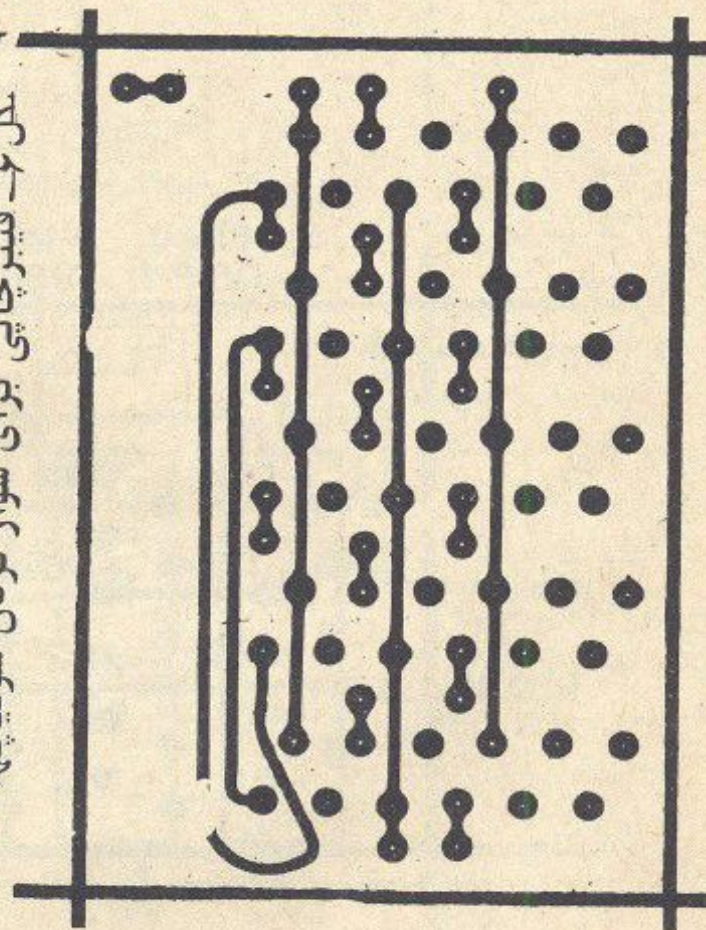
پتانسیومترها

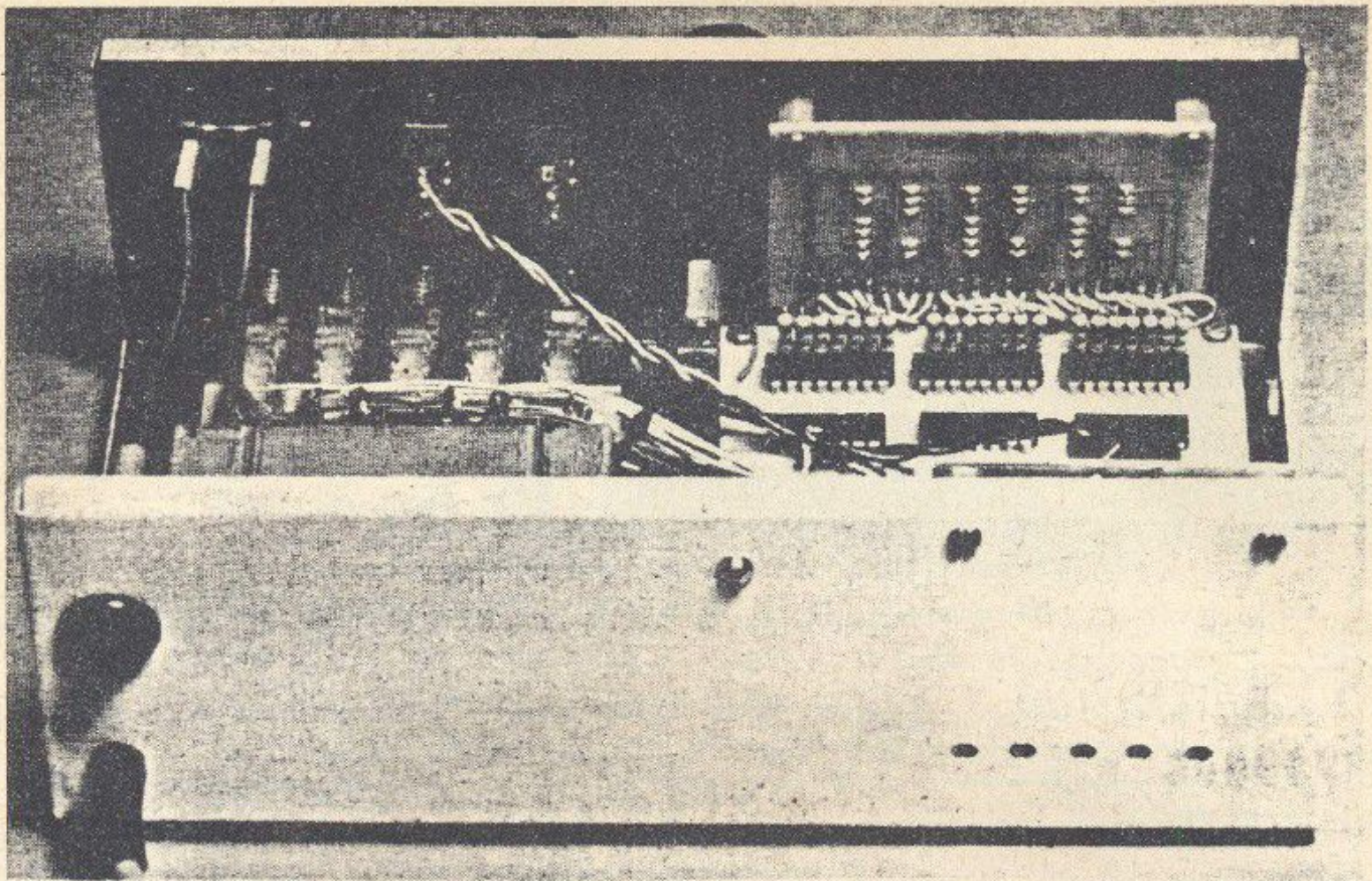
کلید

شکل ۴- طریقه سیم بندی سوئیچها



شکل ۵- فیبرچایی برای سوار کردن سوئیچها





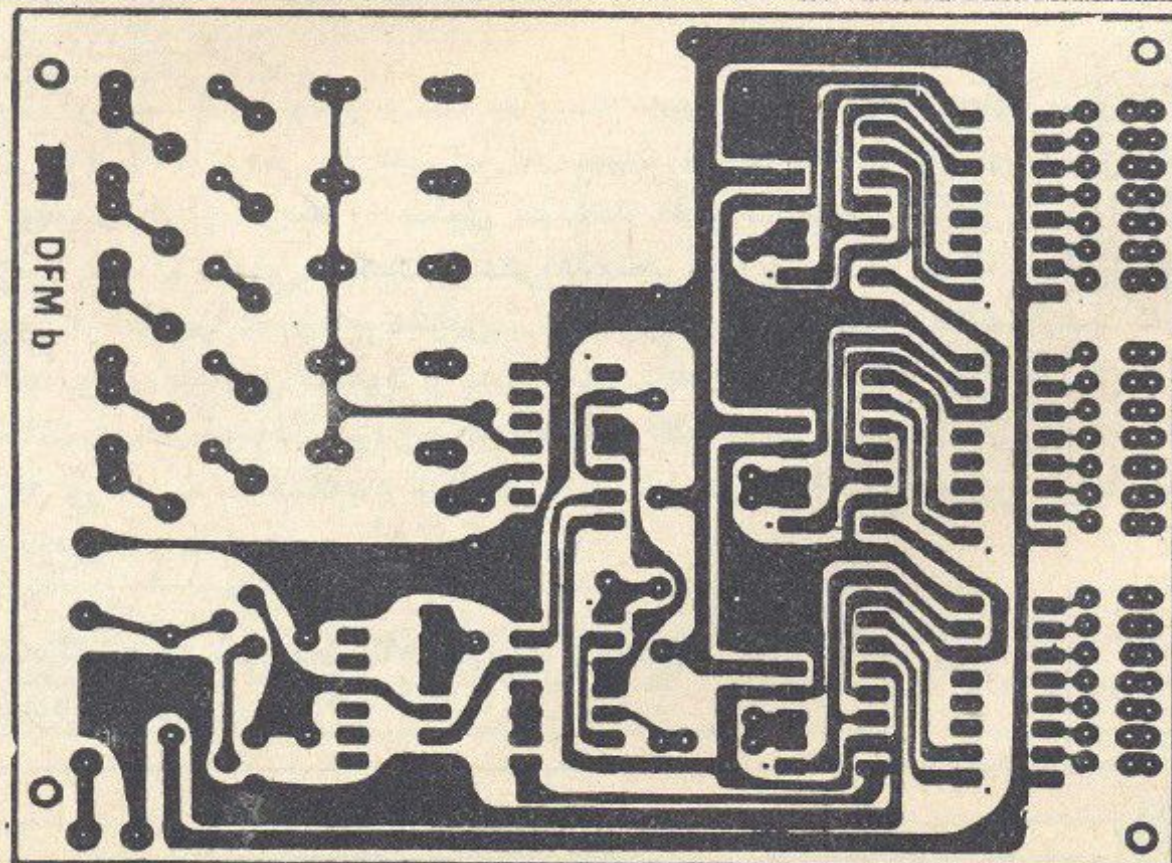
شکل ۳- داخل جعبه دستگاه نشان داده شده است.

این پریود توسط المانهای زمانی $RV1$ تا $RV5$ و $R7$ تا $R11$ و $C2$ تا $C6$ تنظیم می‌گردد. سری سوئیچ‌های مدار را انتخاب می‌کند، بدین ترتیب مدت زمان باز بودن گیت توسط آنها تعیین می‌گردد. سری پالسهای مربعی توسط $IC2d$ معکوس شده و سپس به شمارنده‌ها $IC4-6$ داده میشود.

تعداد پالسهایی که به $IC4$ میرسد نماینده فرکانس سیگنال ورودی است. $SW6$ شاسی $Test$ می‌باشد و $IC7$ تا $IC9$ صفحه نمایش می‌باشد. ترانسفورمر منبع تغذیه $T1$ ۲۴۰ ولت به ۹ ولت و یک آمپر می‌باشد. بقیه المانها در صفحات دیگر آمده‌اند.

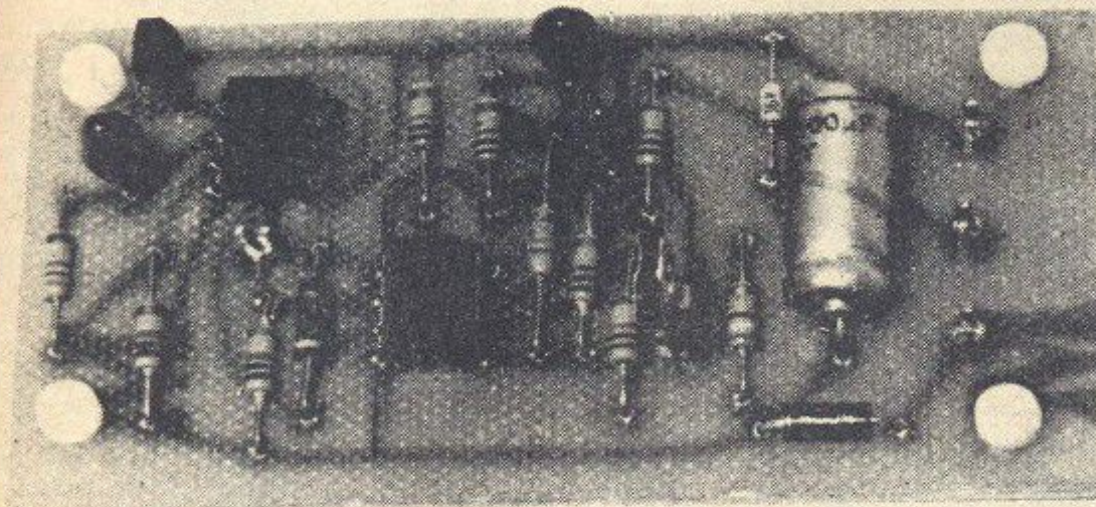
شکل ۵- فیبرچاپی

مدار اصلی



نشان دهنده ذخیره بنزین

شرح روی جلد



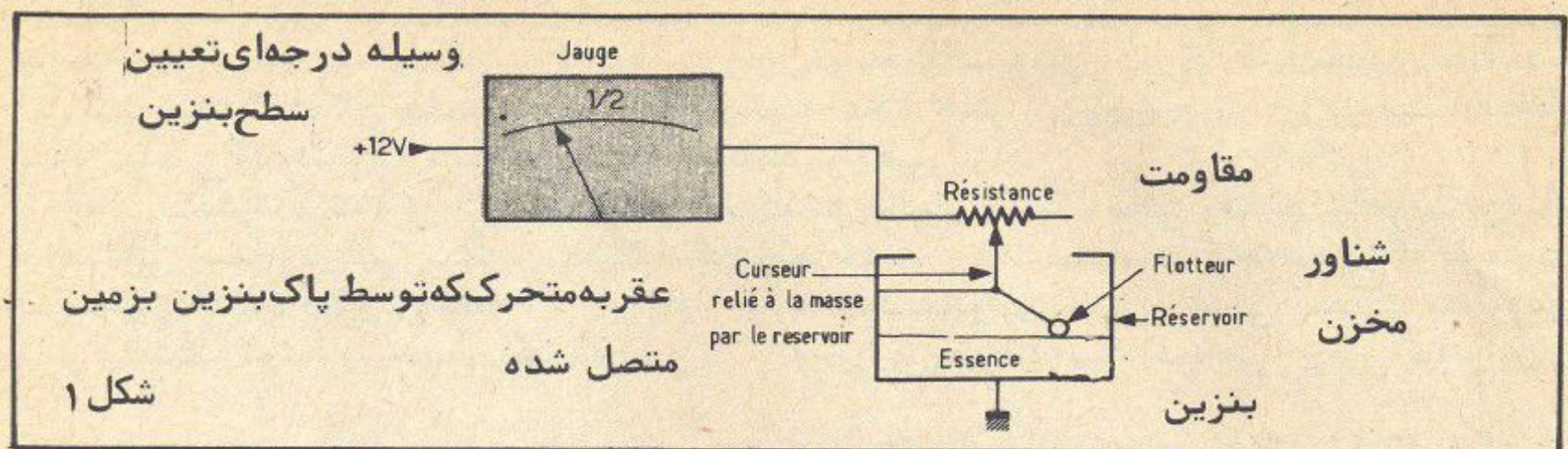
سالهاست که وسیله الکتریکی در جدای تعیین ذخیره بنزین جزویکی او وسایل اتومبیل شده است. در حال حاضر اتومبیلهایی که مجهز به تعیین کنندههای مکانیکی نظیر آن چیزی که هنوز برای واریسی سطح روغن موتور بکار میرود، نادرند. در عوض بسیاری از اتومبیلها هنوز مجهز به نشاندهنده ذخیره بنزین که براننده خطر تمام شدن کامل بنزین را اطلاع دهد، نیستند بعلت وجود وسیله تعیین کننده ذخیره بنزین، ممکن است وجود این نشاندهنده بنظر زاید آید ولی امکان دارد هنگامیکه راننده همواره متوجه دستگاههای جلوی اتومبیل نیست یا هنگام اتومبیلرانی در شب، این دستگاه خیلی مفید واقع شود بعلاوه بعضی تعیین کنندههای سطح بنزین، از دقت زیادی برخوردار نیستند مونتاژی که ما در اینجا بشما پیشنهاد میکنیم راننده را از کم شدن سطح بنزین با چشمک زدن نشاندهندهای با فرکانس حدود ۱ هرتز 1Hz باخبر میسازد سطحی که باعث برانگیختن این عمل میشود روی حداقل مقدار بنزین دلخواه راننده تنظیم شده است که نصب آن نیز بسیار ساده میباشد زیرا مونتاژ تا حدودی از سیستم تعیین کننده الکتریکی که قبلاً" توسط سازنده روی اتومبیل سوار شده، استفاده میکند و بالاخره، کم بودن ابعاد آن امکان میدهد که در اکثر اتومبیلهای محلی برای جای دادنش پیدا کرد.

تعیین کننده الکتریکی سطح بنزین:

این وسیله معمولاً از یک گالوانومتر و یک مقاومت تغییرپذیری که بطور سری قرار گرفتهاند، تشکیل میشود (شکل ۱) گالوانومتر به لیتر یا به نسبت درجه بندی شده و تعیین کننده درجهای را که در جلوی اتومبیل قرار گرفته، تشکیل میدهد مقاومت تغییرپذیر در داخل باک بنزین غوطه‌ور بوده (بنزین هادی خوبی نیست) عقربه متحرک آن مجهز بیک شناور است (شکل ۱) این شناور با پیروی از تغییرات سطح بنزین، تغییرپذیری در مقاومت ایجاد کرده که با گذاشتن اندازه آن توسط گالوانومتر مشخص میشود و بدین سان اندازه مقدار ذخیره بنزین داده میشود. برای ساختن نشاندهنده کمبود بنزین، ما بعنوان اطلاعات از شدت در نقاط فعال مقاومتی که در باک بنزین غوطه‌ور است، استفاده میکنیم این شدت هنگامیکه مخزن پر باشد ضعیف بوده و بتدریج که سطح بنزین کم میشود، زیاد میگردد.

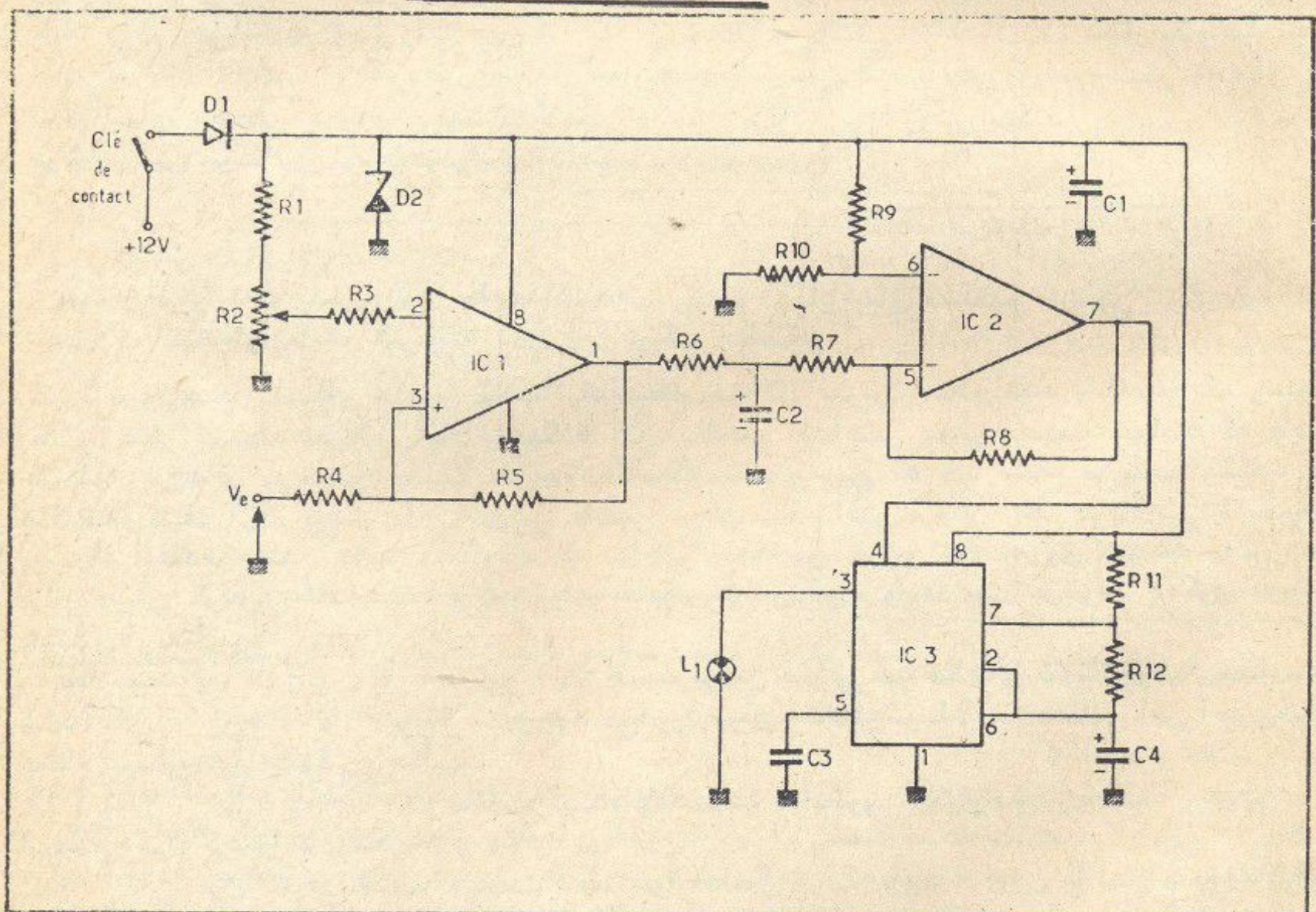
نقشه اصولی:

شکل ۲ نشاندهنده نقشه اصولی دستگاه میباشد دیود $D1$ و خازن $C1$ عمل فیلترآژ و تغذیه مونتاژ را بعهده دارند.

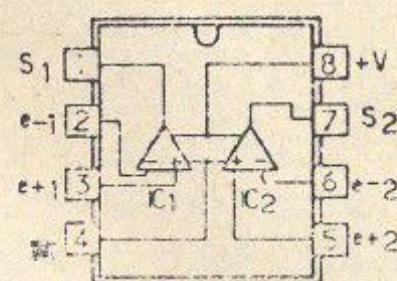
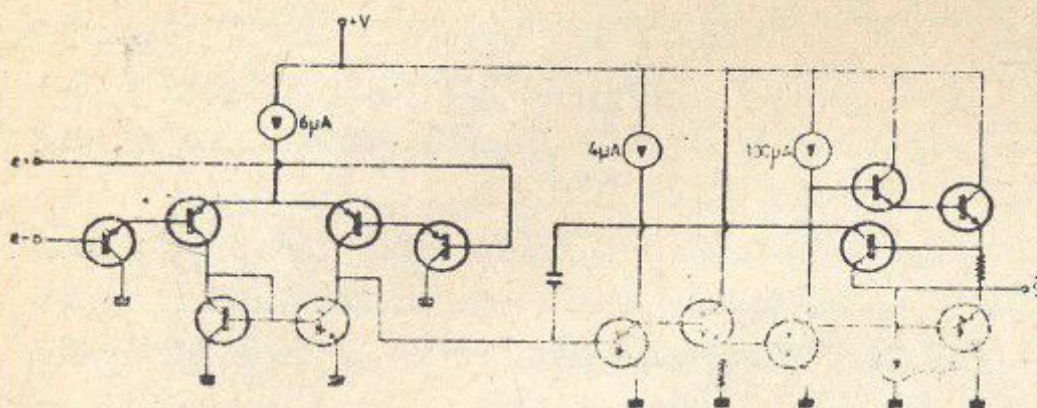


شکل ۱- اصول کار یک تعیین کننده الکتریکی ذخیره بنزین را با نمایان کردن تغییرات سطح مصرف باک بنزین وری گالوانومتر در اتومبیل‌های نوع معمولی، نشان داده شده است.

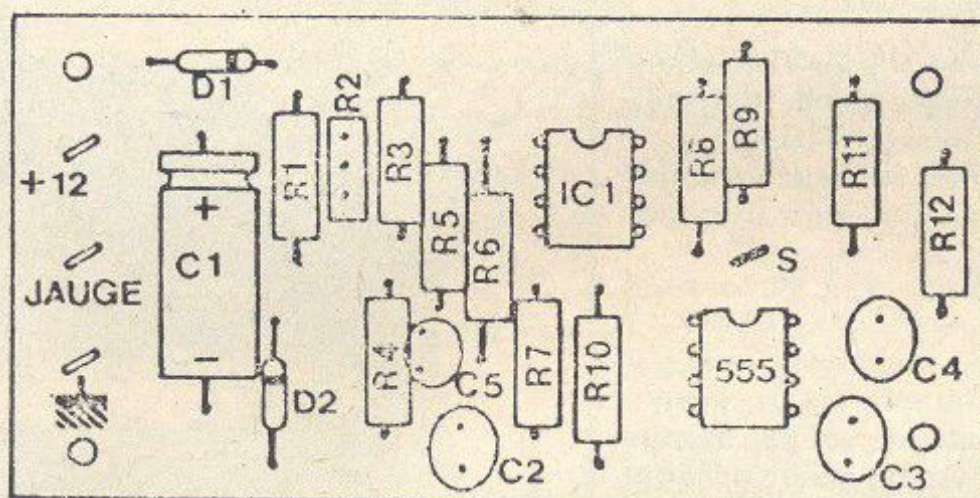
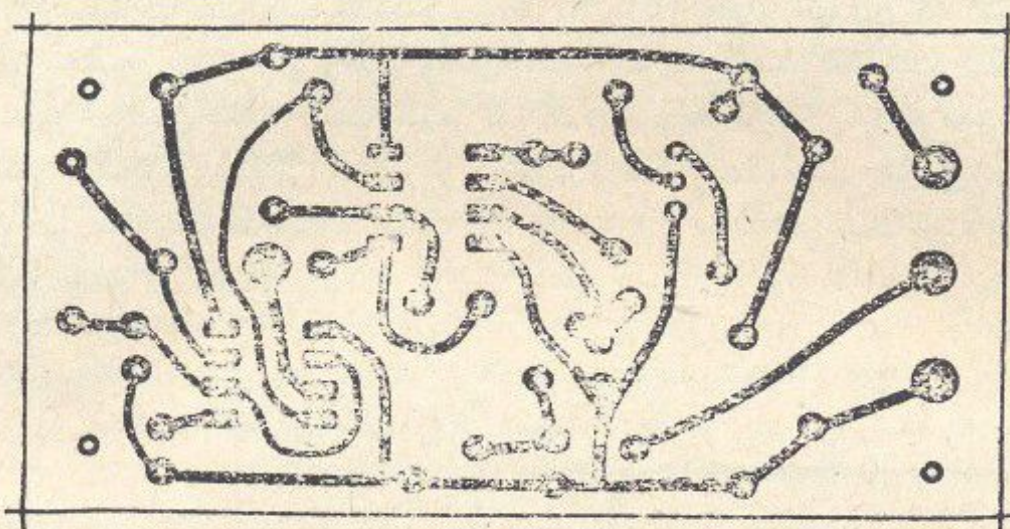
شدتی که از نقاط فعال مقاومت متغیر تعیین کننده درجه‌ای سطح گرفته شده به ورودی $e +$ مقایسه کننده $IC1$ بوسیله مقاومت $R4$ وارد میشود $C5$ یک فیلتر آث خفیفی از این شدت را تضمین میکند امتیاز کاربرد یک تقویت کننده عملی، امیدانس خیلی زیاد ورودیش می باشد که در این مورد امکان میدهد نشان دادن گالوانومتر با شتاب نیفتد. این شدت با شدتی که به ورودی $e -$ $IC1$ توسط نقطه تقسیم کننده $R1, R2$ وارد شده،



شکل ۲- اصول کار نشاندهنده ذخیره بنزین، مبنی بر استفاده منطقی از شدت موجود در نقاط فعال مقاومتی است که در باک بنزین قرار داده شده است.



شکل (۳ و ۴) - ساختمان داخلی اتصال 358 LM تقویت کننده عملی. دابل با قدرت کم این آمپلی فایر جروسری 358LM, 258, A158, A258, A358, 2904 بوده که میتوان از آنها برای این نوع کار برد، استفاده کرد.



شکل ۵ و ۶ - طبق معمول ترسیم مدار و نصب عناصر باندازه طبیعی نشان داده شده است.

طرز ساختن دستگاه

ترسیم مدار چایی به مقیاس ۱ در شکل ۵ داده شده است که از نوع یکطرفه بوده و بحد کافی "جادار" میباشد که ساختنش را با هر روشی امکان پذیر میسازد برای آماتورهایی که امکاناتی دارند ما روش فتوسنسبیل (عکس حساس) را که از مطمئن ترین روشهاست توصیه میکنیم و بهر حال هرچه متدی که انتخاب کرده ایم باشد میبایستی مراقبت در خوردگی مس توسط پرکلرور نمود زیرا معمولا در این مرحله است که ساختن مدارها با عدم موفقیت روبرو میشود و قتیکه مدار خنک شد کافی است که آنرا آب کشید و قبل از سوراخ کردن، آنرا خشک کرد. برای سوراخ کردن

یک مته بقطر $\varnothing 8/5$ میلیمتر برای اکثر سوراخهای کفایت میکند بجز آنهاییکه برای خازن $C1$ پتانسیومتر کوچک $R2$ و دیوید $D1$ میباشد که اندازه این سوراخها ۱ میلیمتر بوده و همچنین چهار سوراخ ورودی و خروجی بقطر $1/3$ میلیمتر که برای لحیم کردن قطعات هدایت کننده متصل بانتهای هادیها یا نوکهای برجسته، منظور شده از پس از سوراخ کردن میتوان بنصب عناصر برطبق شکل ۶ با کمک لیست آنها، پرداخت. ابتدا کار را با لحیم کردن کوچکترین عناصر یعنی مقاومتها، دیویدها و آی - سیها شروع کرده و در خاتمه خازنها و قطعات هدایت کننده سربادیها را لحیم میکنیم. ابعاد مدار چاپی جادادن آنها در جعبه‌ای امکان پذیر میسازد. برای اینکار میتوان مثلاً "یک مدل *Teko* یا مدلی از مارک *Bimboxes* که نزد بسیاری از فروشندگان موجود است، انتخاب کرد و در تمام موارد یک سوراخی که امکان گذر چهار سیمی با مقطع کوچکی را بدهد، پیش بینی می‌کنیم.

نصب دستگاه روی اتومبیل:

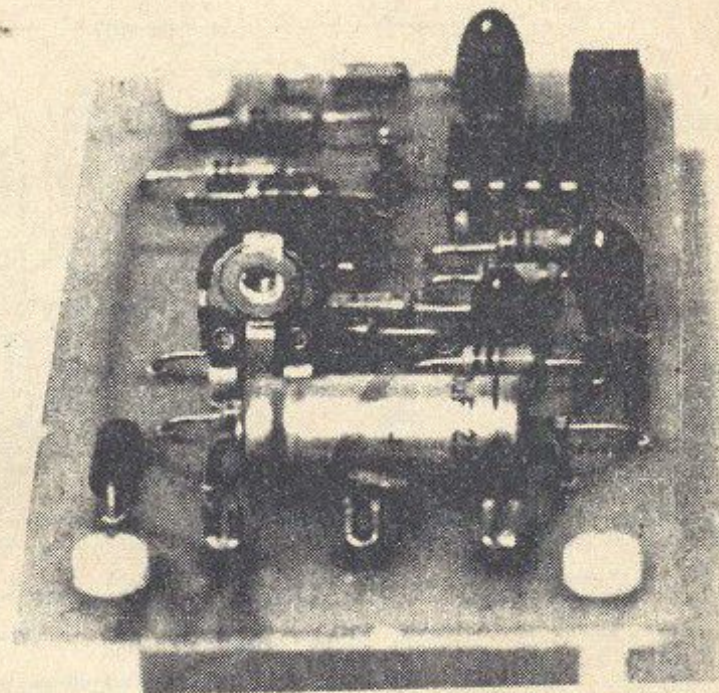
قبل از شروع به نصب مونتاژ، توصیه میکنیم واریسی دقیقی در مورد صحیح قرار گرفتن عناصر و کیفیت لحیم کاری آن، بعمل آورید برای اینکه سوار و پیاده کردن مدار آسان گردد، چهار سیم خروجی مجهز بقطعات هدایت کننده سربادیها از همان نوعی که اتومبیل شما بدان مجهز است، میباشد سیم تغذیه به $12+$ ولت وصل شده که با کلید کنتاکت قطع میشود سیم زمین به یک قسمت فلزی ماشین متصل شده است سیم گیرنده وسیله تعیین سطح بنزین بسیمی که از تعیین کننده سطح واقع در جلوی اتومبیل، خارج میشود و بمقاومت باک بنزین میرود، وصل شده است وبالاخره سیم خروجی به نشاندهنده نوع 12 ولت $2/$ وات مرتبط شده، خارج است بجای نشاندهنده همچنین میتوان یک دیوید LED بطور سری با یک مقاومت $680/1/4$ واتی بکار برد

تنظیم (Reglage)

لیست عناصر:

R_1 : 390Ω $1/4$ W (orange, blanc, marron)
 R_2 : potentiomètre miniature $10 k\Omega$
 R_3 : $10 k\Omega$ $1/4$ W (marron, noir, orange)
 R_4 : $10 k\Omega$ $1/4$ W (marron, noir, orange)
 R_5 : $1 M\Omega$ $1/4$ W (marron, noir, vert)
 R_6 : $330 k\Omega$ ou $360 k\Omega$ $1/4$ W (orange, orange, jaune)
 R_7 : $10 k\Omega$ $1/4$ W (marron, noir, orange)
 R_8 : $4,7 M\Omega$ $1/4$ W (jaune, violet, vert)
 R_9 : $12 k\Omega$ $1/4$ W (marron, rouge, orange)
 R_{10} : $10 k\Omega$ $1/4$ W (marron, noir, orange)
 R_{11} : $12 k\Omega$ $1/4$ W (marron, rouge, orange)
 R_{12} : $68 k\Omega$ $1/4$ W (bleu, gris, orange)

D_1 : 1N4004
 D_2 : Zener 16 V / $0,4$ W
 C_1 : $100 \mu F / 25$ V
 C_2 : $22 \mu F / 16$ V tantale
 C_3 : 10 nF céramique
 C_4 : $10 \mu F / 16$ V tantale
 C_5 : $0,1 \mu F / 10$ V tantale
 L_1 : voyant 12 V / 2 W
 $[IC_1 + IC_2]$: LM 358 N
 IC_3 : NE 555



عکس ۳: برای کاربرد دستگاه روی اتومبیل، سازنده آن، مدار خود را با کمک پیچهای تفلون *Teflon* ثابت کرده است (که الزامی نیست)

برای تنظیم سطح کشف میبایستی که ابتدا باک دارای مقدار معینی بنزین باشد برای تنظیم میتوان باک را با سیفون خالی کرد یا منتظر شد که درجه تعیین کننده مقدار ذخیره، سطم مورد نظر را نشان دهد، تا تنظیم را انجام داد پس این عمل یک ولت متر بین خروجی $IC1$ و زمین متصل میکنیم. باقراری کنتاکت دو حالت ممکن است روی دهد.

۱- لامپ چشمک نزده و ولت متر میبایستی یک شدتی نزدیک ۰ ولت نشان دهد در این مورد بآهستگی عقربه متحرک مقاومت منطبق شونده $R2$ را حرکت داده تا اینکه مقایسه کننده بنوسان درآید یعنی تا موقعیکه ولت متر به $+12$ ولت برسد و بررسی نمائید که نشان دهنده پس از حدود ۵ یا ۶ ثانیه، چشمک بزند.

۲- لامپ پس از تحت شدت قرار دادن، چشمک میزند و ولت متر $+12$ ولت را نشان میدهد در این مورد $R2$ را طوری جابجا میکنیم که ولت متر شدتی نزدیک ۰ ولت را نشان دهد سپس تنظیم را همانند مورد ۱ انجام میدهیم.

در صورت کار نکردن مونتاژ، واریسی نمائید که آی - سی ها بخوبی تغذیه شده باشند سپس شدتهای موجود در اتصالهای ۲ و ۳ مقایسه کننده $IC1$ را باهم مقایسه کنید. برای اینکه نشان دهنده چشمک زند میبایستی که پتانسیل روی اتصال ۳ بیشتر از پتانسیل اتصال ۲ باشد که در این مورد کار $IC1$ سبب آن است همیت تست (آزمایش) را برای $IC2$ انجام دهید اگر خروجی $IC2$ برابر $+12$ ولت بوده و نشان دهنده چشمک نمیزند علت آنرا باید

در کار $IC3$ دید وقتیکه مونتاژ تنظیم شد احتیاط خوبی که میتوان بجای آورد ورنی زدن طرف مسی مدار چایی است تا پیست ها را از اکسیده شدن حفظ نماید از این کار میتوان در صورتیکه پیست ها قبل از سوراخ کردن مدار چایی قلع اندود شده باشند، صرف نظر نمود همچنین میتوان قطره های از ورنی را روی مقاومت منطبق شونده $R2$ قرار داد بطوریکه بواسطه ارزش ها، تنظیم آن بهم نخورد که پس از این اعمال آخرین کار بستن جعبه میباشد.

همانطور که بارها در چند شماره قبل نیز توضیح داده شده است. در بعضی شماره ها بعلت کثرت مطالب امکان چاپ بقیه مقالات دنباله دار نیست و در این صورت در همان شماره اسامی این گونه مقالات ذکر میگردد. حتما "خوانندگان عزیز شاهد این مسئله بارها بوده اند علت بوجود آمدن این است که حجم بعضی از مقالات بعدی زیاد است که اگر در دو شماره به چاپ برسانیم صدای اغراض خوانندگان بلند میشود که چرا در یک شماره چاپ نکرده اید، اگر همه را در یک شماره چاپ کنیم میگویند چرا فلان مقاله را چاپ نکردید، بنابراین در این شماره چون چند طرح را در همین شماره ویژه نامه یکجا بچاپ رساندیم، لذا امکان چاپ مقالات زیر نیست.

۱- میکرو استریو فونیک

۲- سیگنال ژنراتور با فرکانس کم

۳- دستگاه های تاخیر دهنده سیگنال های صوتی

۴- آموزش الکترونیک بزبان ساده

۵- ترانسفورمرها

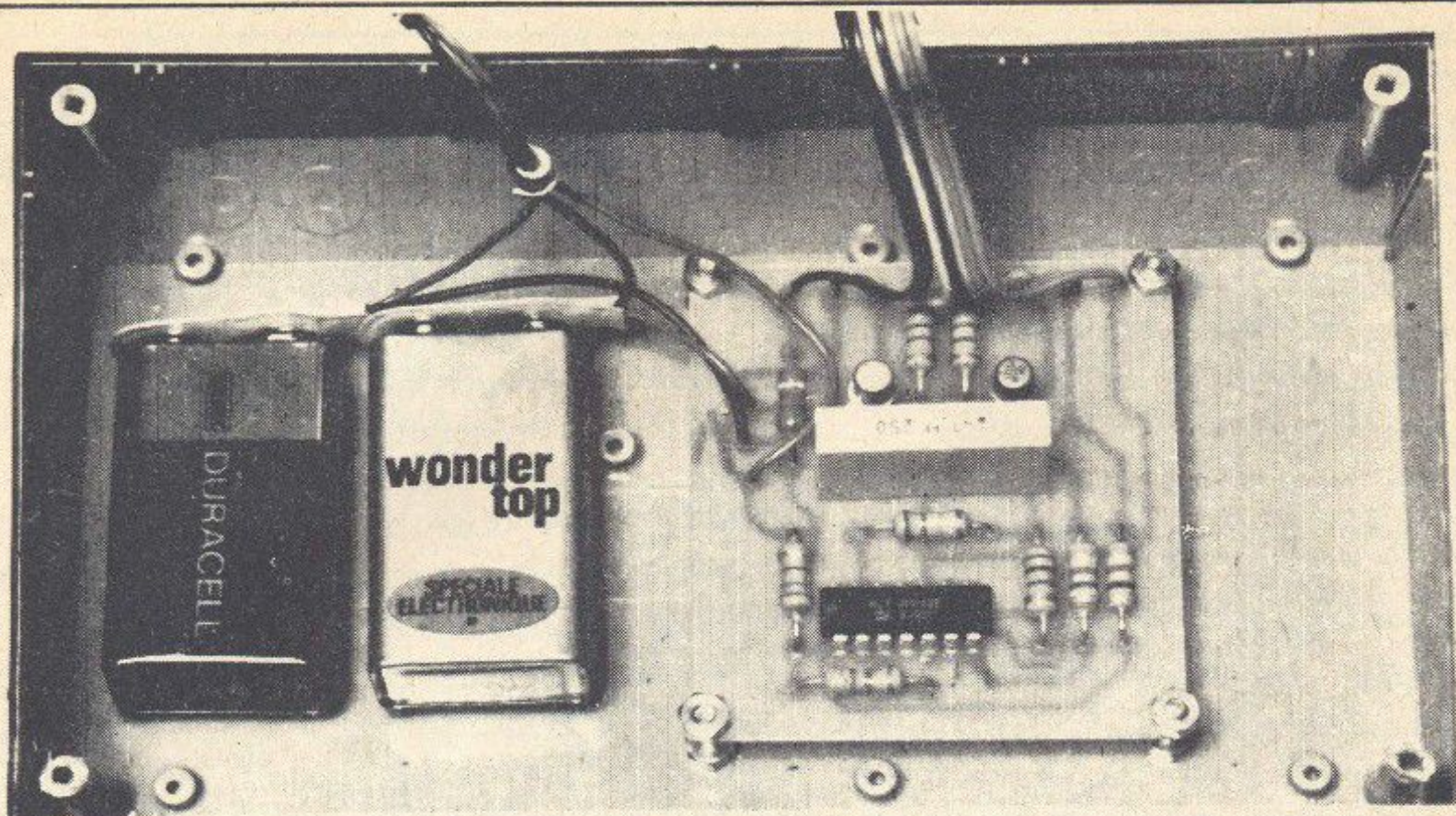
۶- موتورهای الکتریکی

۷- الکترونیک در ارتش

ضمنا "مقاله تست ویدئو در مجله دانشمند بچاپ میرسد. جعبه فرمان دوربین و دو مقاله جالب دیگر از آقای مهندس سوفر در شماره های ۲ و ۳ الکترونیک بچاپ میرسد.

* همچنین مقالات سیستم های کنترل از راه دور از شماره آینده آغاز میگردد.

* مقاله رادیو کوماند ۲۷ مگاهرتز که در شماره ۱۲ بچاپ رسید بوسیله آقای کامل علیزاده تهیه و تنظیم گردیده است.



رضا صحرا گرد

دستگاه آزمایش کننده آی سی ۷۴۱

Testeur de 741

آزمایش کننده 741

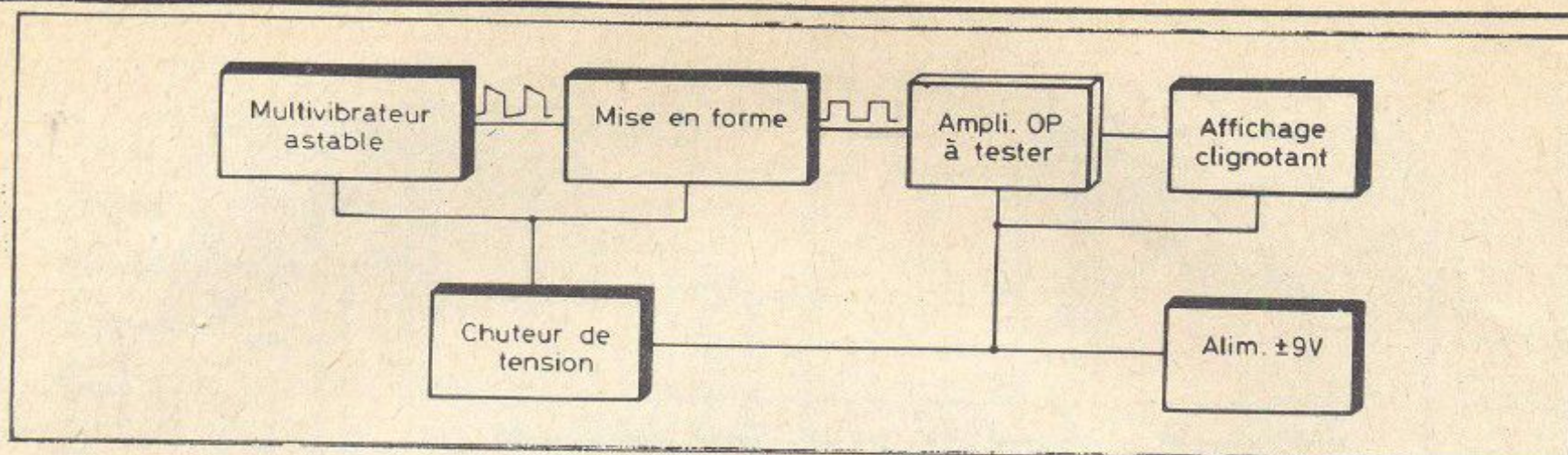
آمپلی فایر اپراسیونل ۷۴۱ تقویت کننده خطی شناخته شده ایست که بعنوان پره آمپلی فایر، اسیلاتور و مقایسه کننده بکار میرود. چون مورد استفاده آن بسیار زیاد است، ما در اینجا یک مدار آزمایش کننده ۷۴۱ چاپ می کنیم.

شرح کلی

در شکل ۱ بلوک دیاگرام مدار دیده میشود. یک مولتی ویبراتور آستابل پالسهای مثبت و منفی به ورودی آی سی تحت آزمایش اعمال می کند. بنابراین به صورت قطع و وصل عمل می کند خروجی آن دو دیود نورانی را متناوبا "به کار می اندازد". اگر آی سی تحت آزمایش سالم باشد دیودها متناوبا "روشن و خاموش می شوند و اگر خراب باشد فقط یکی از دیودها همیشه روشن است.

طرز کار

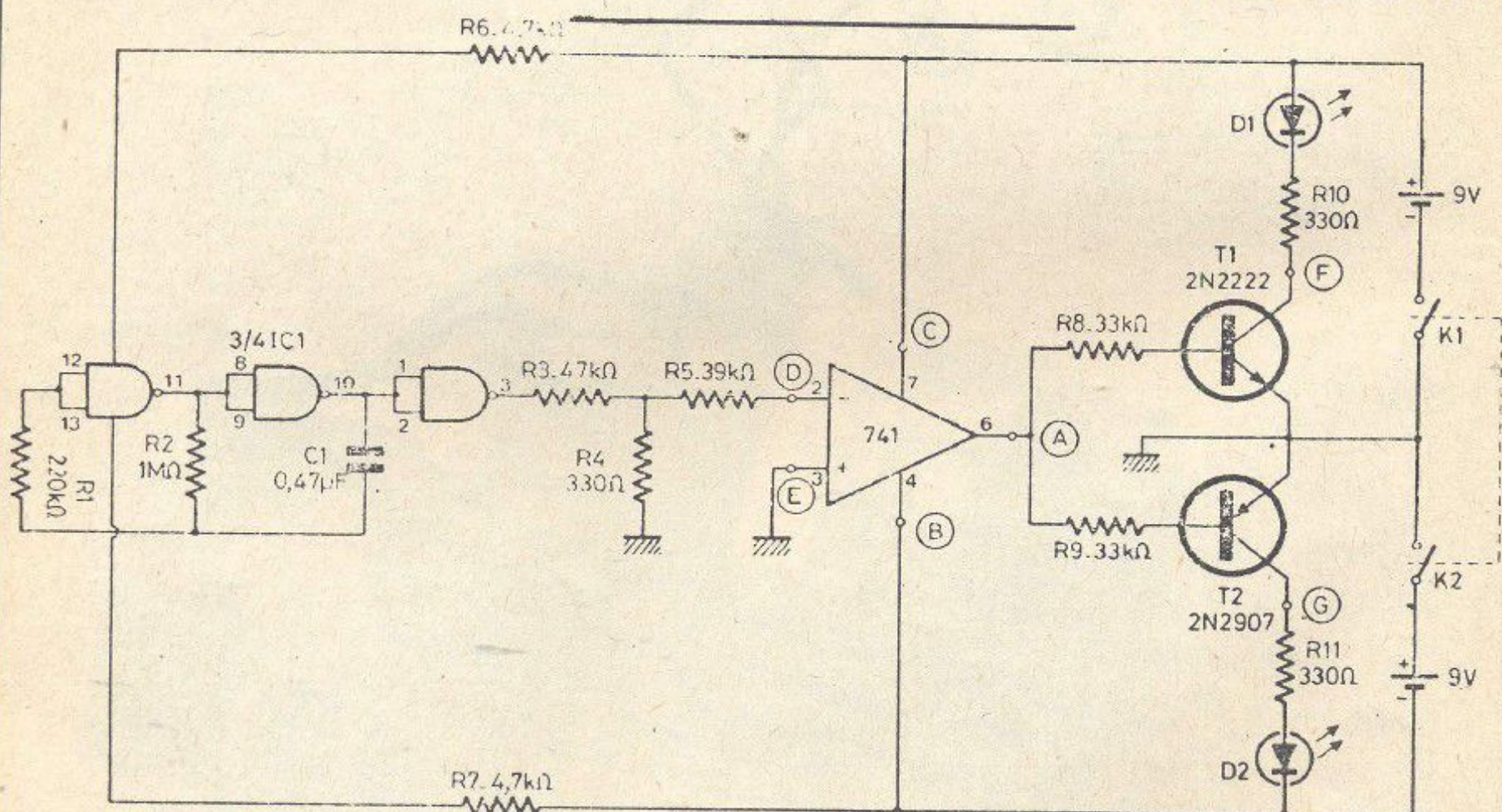
آی سی مورد آزمایش بوسیله دو ولتاژ +۹ ولت و -۹ ولت تغذیه می شود. بنابراین در خروجی شماره ۶ مطابق ورودی یا +۹ ولت خواهد بود و یا -۹ ولت. یک آمپلی فایر اپراسیونل شامل دو ورودی است یکی ورودی + و دیگری ورودی - در اینجا ورودی + به زمین متصل شده است و ورودی - به خروجی مولتی ویبراتور وصل شده است. اگر به این ورودی ولتاژ منفی کمی اعمال شود، در خروجی باگین ۱۰۰۰۰۰ (در صورت نبودن فیدبک)



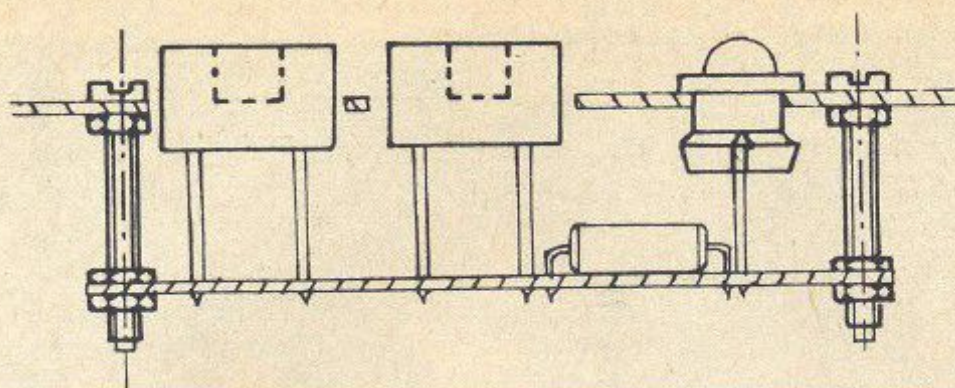
شکل ۱- بلوک دیاگرام آزمایش کننده تقویت کننده های اپراسیونل به کمک دیودهای نورانی

ظاهر و در نتیجه ولتاژی مثبت برابر منبع تغذیه در خروجی وجود دارد و اگر به ورودی ولتاژ مثبت کمی اعمال شود، ولتاژی منفی برابر با ۹- ولت در خروجی ظاهر می شود. برای فرمان دادن دیودها از یک مدار پوش پول ساده استفاده می کنیم. هرگاه پایه شماره ۶ آی سی ولتاژی مثبت دارد، $T2$ کار نمی کند ولی $T1$ ساتوره است و دیود $D1$ روشن میشود و موقعی که پایه ۶ ولتاژی منفی دارد، $T1$ کار نکرده و $T2$ ساتوره است بنابراین $D2$ روشن خواهد شد. $R10$ و $R11$ جریان عبوری از دیودها را به حدود ۲۰ میلی آمپر محدود می کند. $R8$ و $R9$ مقاومت های بین ترانزیستورها را تشکیل می دهند. اسیلاتور

این قسمت از یک آی سی $C-MOS$ خیلی معمولی قبل 4011 تشکیل شده. $R2$ و $C1$ فرکانس این اسیلاتور را که حدود ۲ هرتز است معین می کند.



شکل ۲- این مدار نسبتاً ساده از یک $CD4011$ و دو ترانزیستور تشکیل یافته است. توجه داشته باشید که منبع تغذیه عبارت از ۲ عدد باتری ۹ ولت کوچک است.

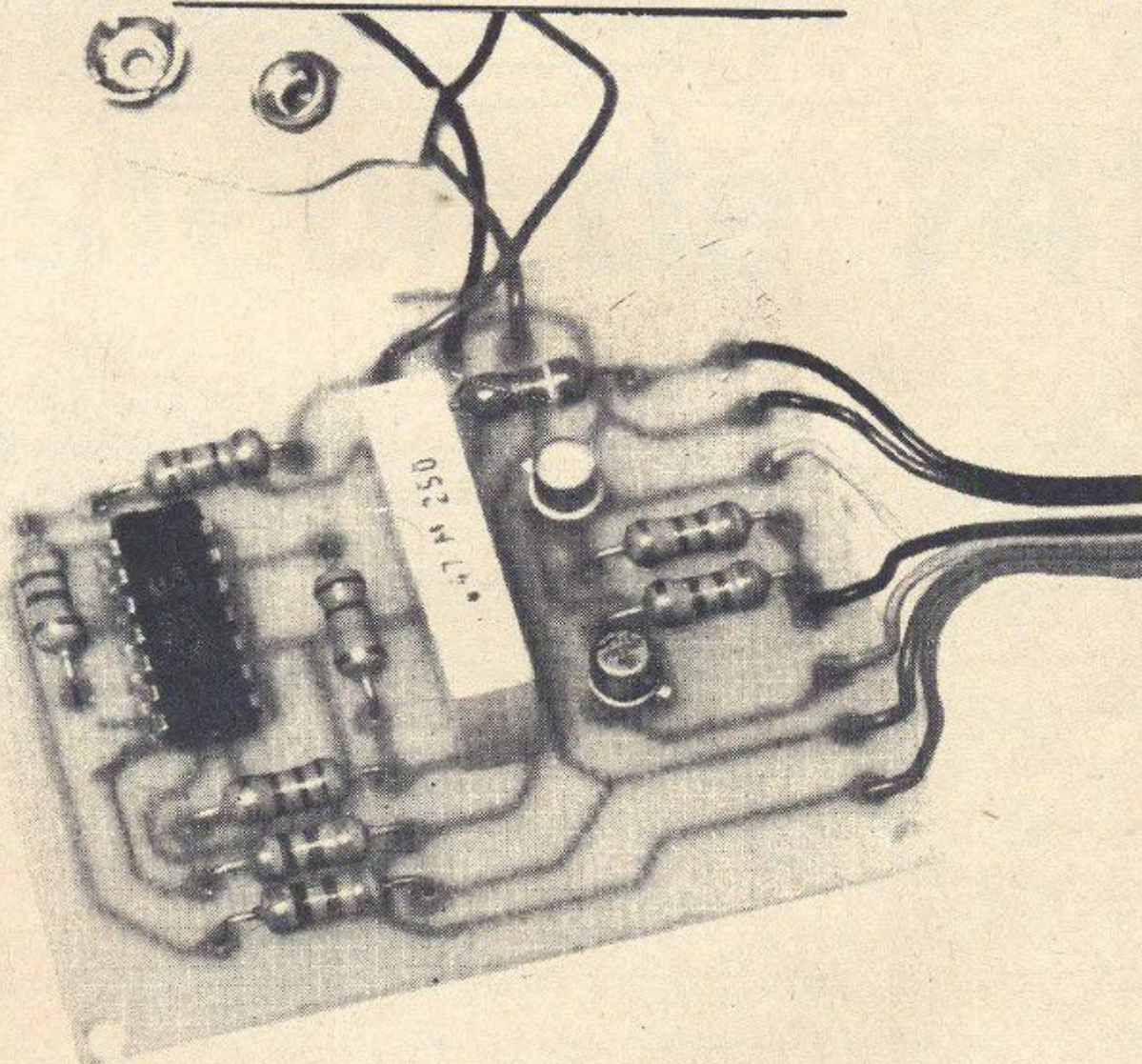


شکل ۵ - طرز نصب و سوار کردن عناصر روی فیبر مدار چاپی کوچک .

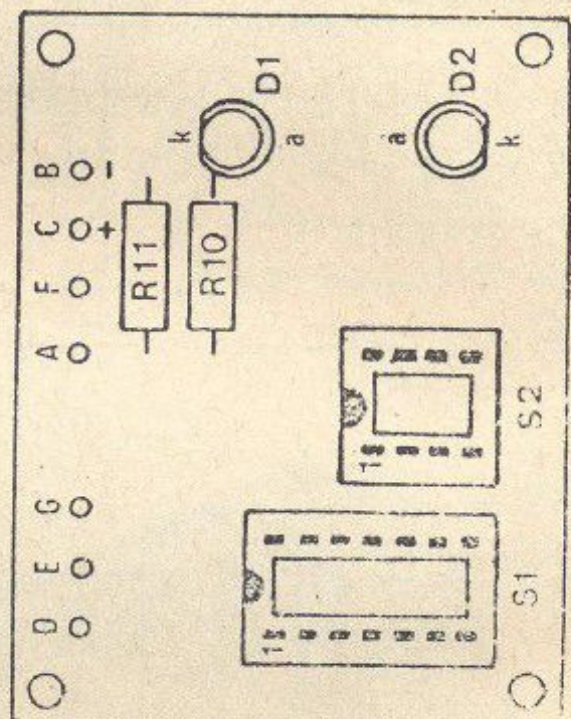
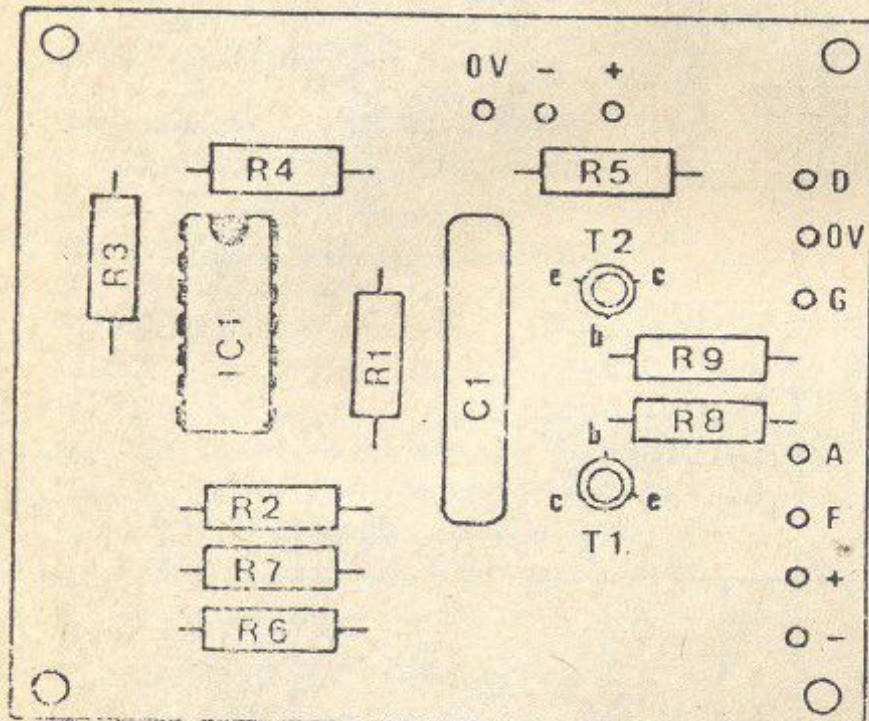
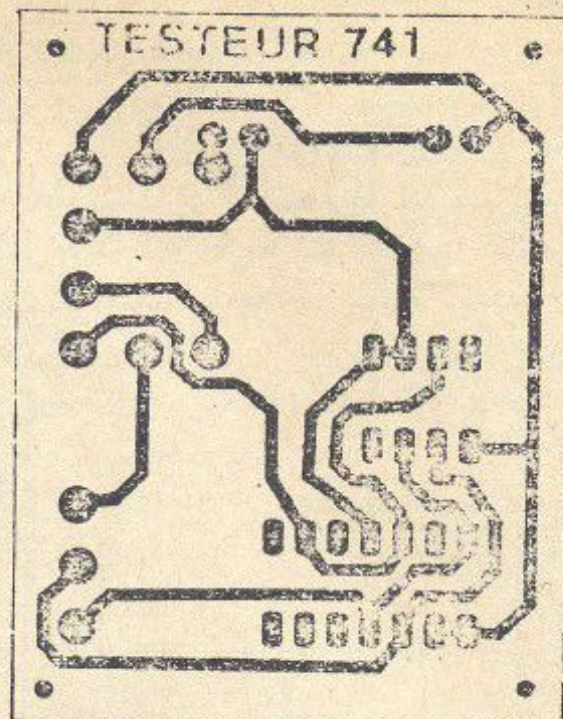
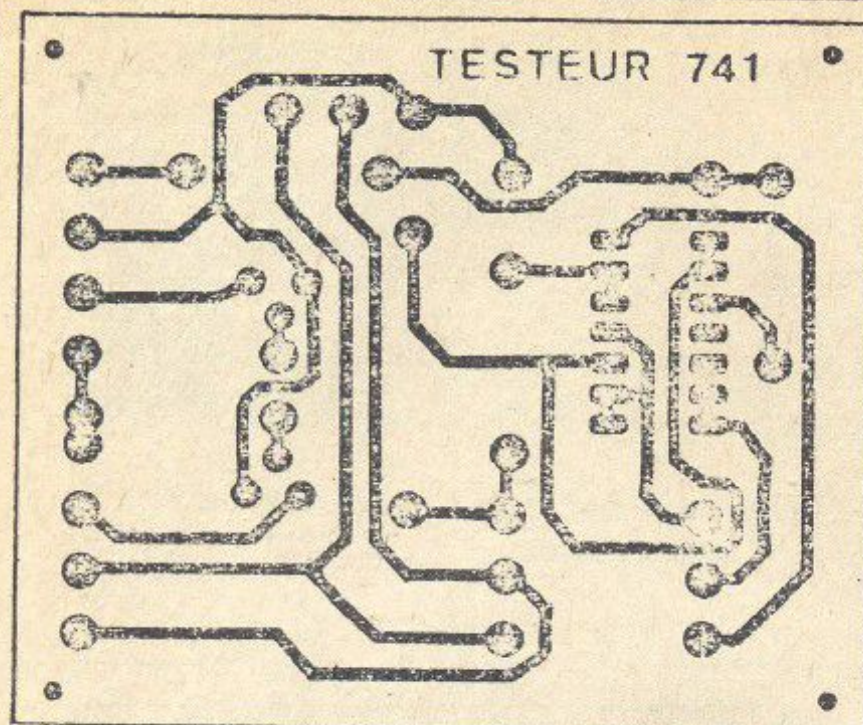
سومین گیت $NAND$ برای تیز تر کردن سیگنال به کار رفته است . یک پل تقسیم کننده که از $R3$ و $R4$ تشکیل شده است ، ولتاژ خروجی مولتی ویبراتور را به ± 0.2 ولت تقلیل میدهد .

همانطور که قبلاً ذکر شد به ورودی آی سی باید ولتاژ مثبت و یا منفی بسیار کمی نسبت به زمین اعمال شود . و این امر بوسیله یک آی سی $CMOS$ غیر ممکن است زیرا فقط باید بوسیله یک ولتاژ مثبت تغذیه شود . به همین جهت 4011 را باید به همین ترتیب تغذیه کرد . پایه ۱۴ آن را به $+13/3$ ولت و پایه ۷ آن را به $+4/4$ ولت متصل نموده ایم . به این ترتیب خروجی اسیلاتور بین $-4/3$ ولت و $+4/7$ ولت تغییر میکند . طرز ساخت

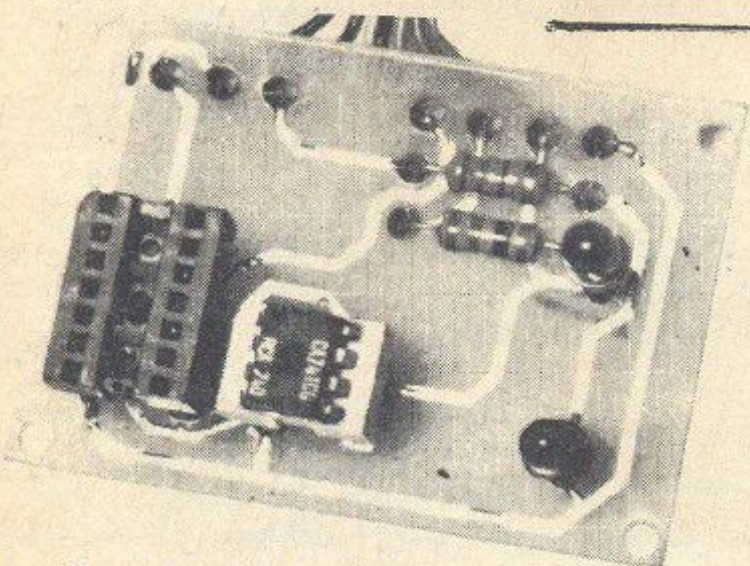
مجموعه این مدار همانطور که در شکل ۳ و ۴ دیده میشود ، روی دو فیبر مدار چاپی سوار می شود . روی یکی از فیبرها ، دیود ، $R10$ و $R11$ و دو پایه آی سی نصب میشود .



عکس شماره ۲ - خازن $C1$ با یک خازن 0.47 میکرو فاراد غیر قطبی باشد .

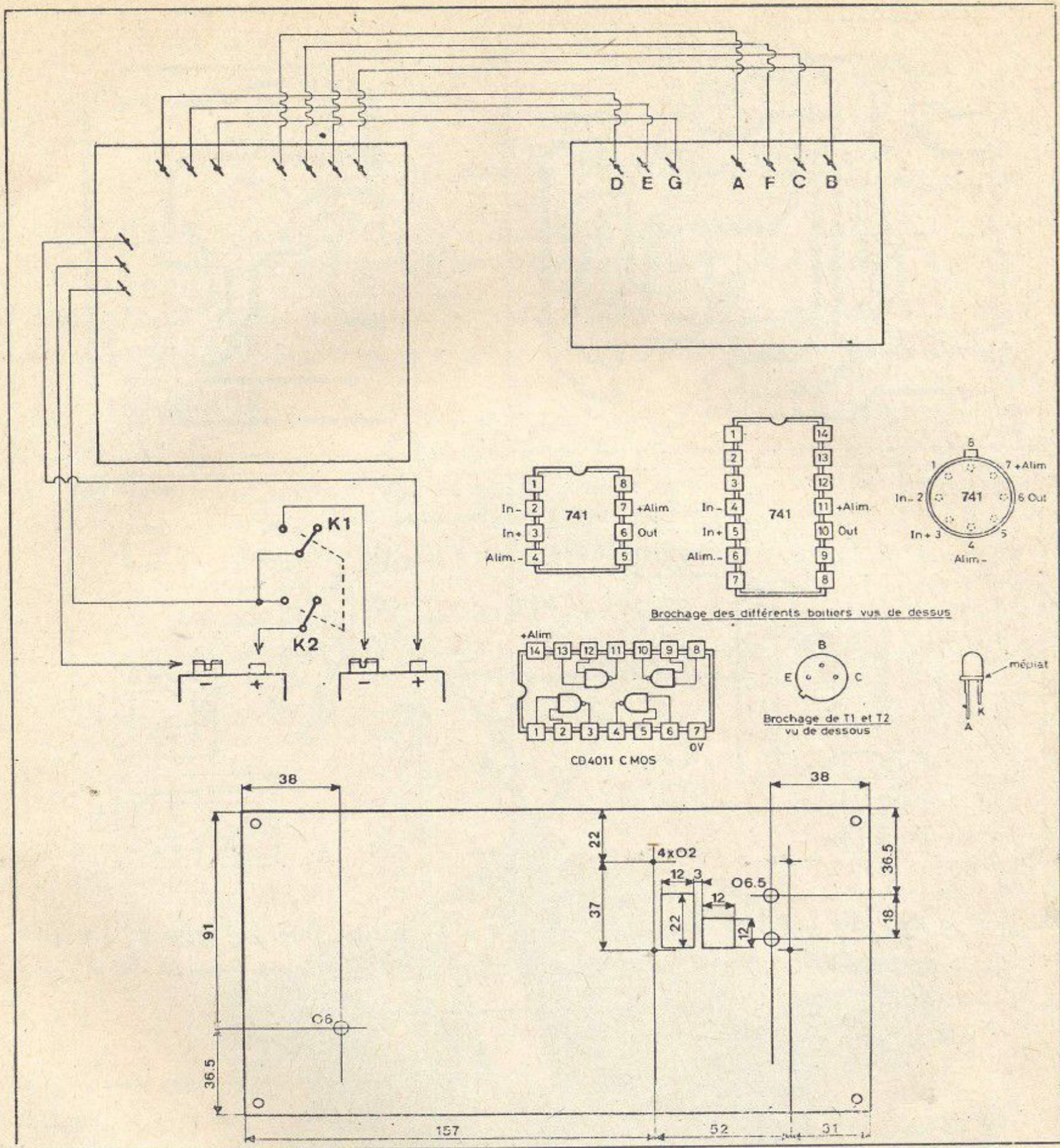


شکل ۳ تا ۷ برای این مدار دو فیبر چایی استفاده میشود که عناصر بکار رفته در فیبر مدار چایی کوچک در پشت مدار چایی یعنی قسمت مسی آن سوار می شوند .



می تواند روی پایه نصب شود . در شکلهای ۶ و ۷ طرز قرار گرفتن عناصر روی مدارهای چایی دیده میشود . توصیه میشود که برای استحکام بیشتر پایه های آی سی مورد آزمایش پشت مدار چایی لحیم شود (شکل ۵) .
استفاده عملی

عکس شماره ۳ - عناصر مدار چایی کوچک باید در طرف مسی آن سوار شود .



شکل ۸ تا ۱۰ طرز اتصال دو مدار جایی به همدیگر. همچنین شکل ظاهری ۳ نوع ۷۴۱ و CD4011 و ترانزیستورها و دیودها دیده میشود. به علاوه نقشه جعبه این دستگاه برسم شده است.

اگر با دقت این مدار را مونتاژ کنید بدون هیچ مساله‌ای با اتصال منبع تغذیه به کار خواهد افتاد. حال اگر یک ۷۴۱ را روی پایه نصب کنید دیودها به نوبت روشن و خاموش می‌شوند. اگر این اتفاق نیفتاد آی‌سی مورد آزمایش خراب است. موقعی که ۷۴۱ وجود ندارد دیودها خاموش هستند.



این سیستم میکرو کامپیوتر/کنترل کننده به شماره ۸۷۰۰ اخیراً از طرف کارخانه OEM به بازار عرضه شده است. دارای مدار کامل CPU و منبع تغذیه مدل ۸۷-۸۳ است. میکروپروسسور آن از سری خانواده میکروپروسسورهای ۶۵۰X است.

مدار چاپی آن برای همه آی-سی ها دارای سوکت جداگانه است، اتصالات دو طرف مدار چاپی از طریق سوراخهای مدار چاپی انجام شده است. این مدار چاپی دارای فضای کافی برای یک کیلو بایت RAM یک کیلو بایت PROM است که هر دوی آنها در اجرای

۲۵۶ بایتی تقسیم میشوند. پنج ورودی و خروجی موازی ۸ بیتی نیز طریقه ارتباط میکروپروسسور با دنیای خارج است.

بقیه از صفحه قبل

Composants

Résistances : 1/2 W 5 %

R₁ : 220 kΩ rouge, rouge, jaune

R₂ : 1 MΩ marron, noir, vert

R₃ : 47 kΩ jaune, violet, orange

R₄ : 330 Ω orange, orange, marron

R₅ : 39 kΩ orange, blanc, orange

R₆ : 4,7 kΩ jaune, violet, rouge

R₇ : 4,7 kΩ jaune, violet, rouge

R₈ : 33 kΩ orange, orange, orange

R₉ : 33 kΩ orange, orange, orange

R₁₀ : 330 Ω orange, orange, marron

R₁₁ : 330 Ω orange, orange, marron.

Semi-conducteurs :

T₁ : 2N2222, BC108, 2N1711

T₂ : 2N2907

IC₁ : CD4011 C-MOS

D₁ : LED Ø 5 mm

D₂ : LED Ø 5 mm

Condensateurs :

C₁ : 0,47 μF 150 V mylar.

Divers :

2 piles 9 V

2 prises pour piles 9 V

1 coffret Teko « 362 »

Cl₁ : 58 × 66 Verre époxy

Cl₂ : 59 × 43 verre époxy

Clip pour LED

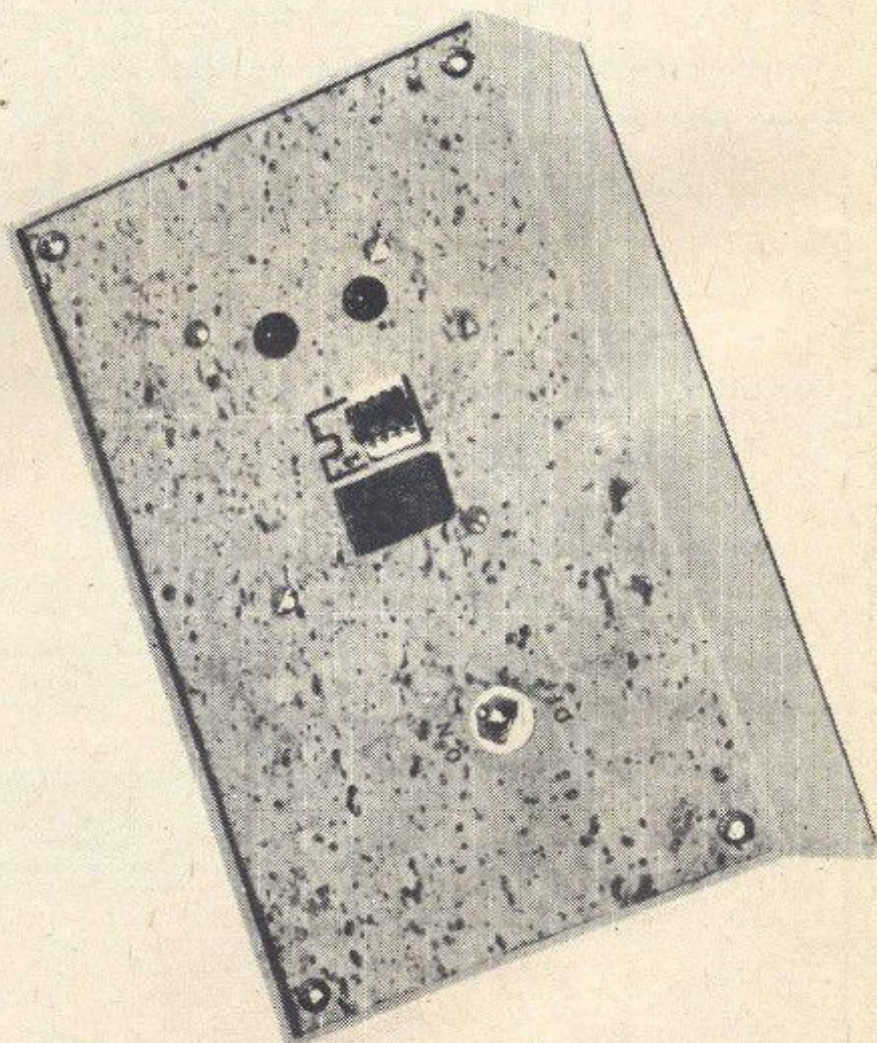
K₁, K₂ : inter miniature double

S₁ : support IC 14 pattes

S₂ : support IC 8 pattes

Picots à souder.

با توجه به لیست عناصر متوجه میشوید که تمامی قطعات این مدار در بازار موجود است بنابراین در ساخت و مونتاژ آن دقت لازم را بعمل آورید تا بتوانید حداکثر استفاده را از طرح بنمائید.



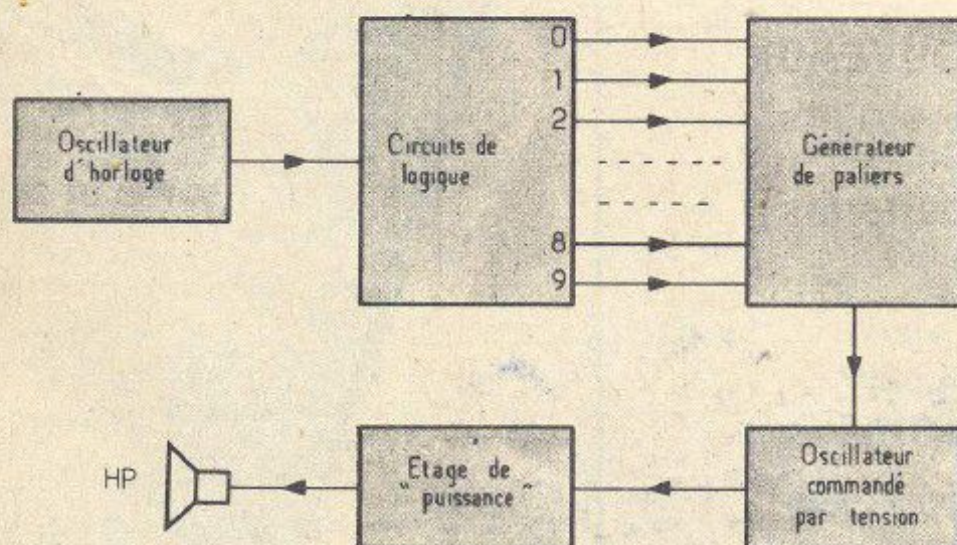
جعبه موزیک «مدل ۱۹۸۱»

در زمان سابق جعبه‌های موزیک عبارت بود از تیغه‌هایی با طول‌های متفاوت متصل شده در یک میلندر هم اکنون نمونه‌هایی از آن رادر جا سیگاری‌های موزیکال، در پشت آلبوم‌های موزیکال و غیره مشاهده نمود. مداری که هم اکنون از نظرتان می‌گذرد نمونه‌ها مدرنی از این دستگاه است که الکترونیک جانشین قطعات مکانیکی میشود. این مدار با یک باتری ۹ ولت تغذیه میشود.

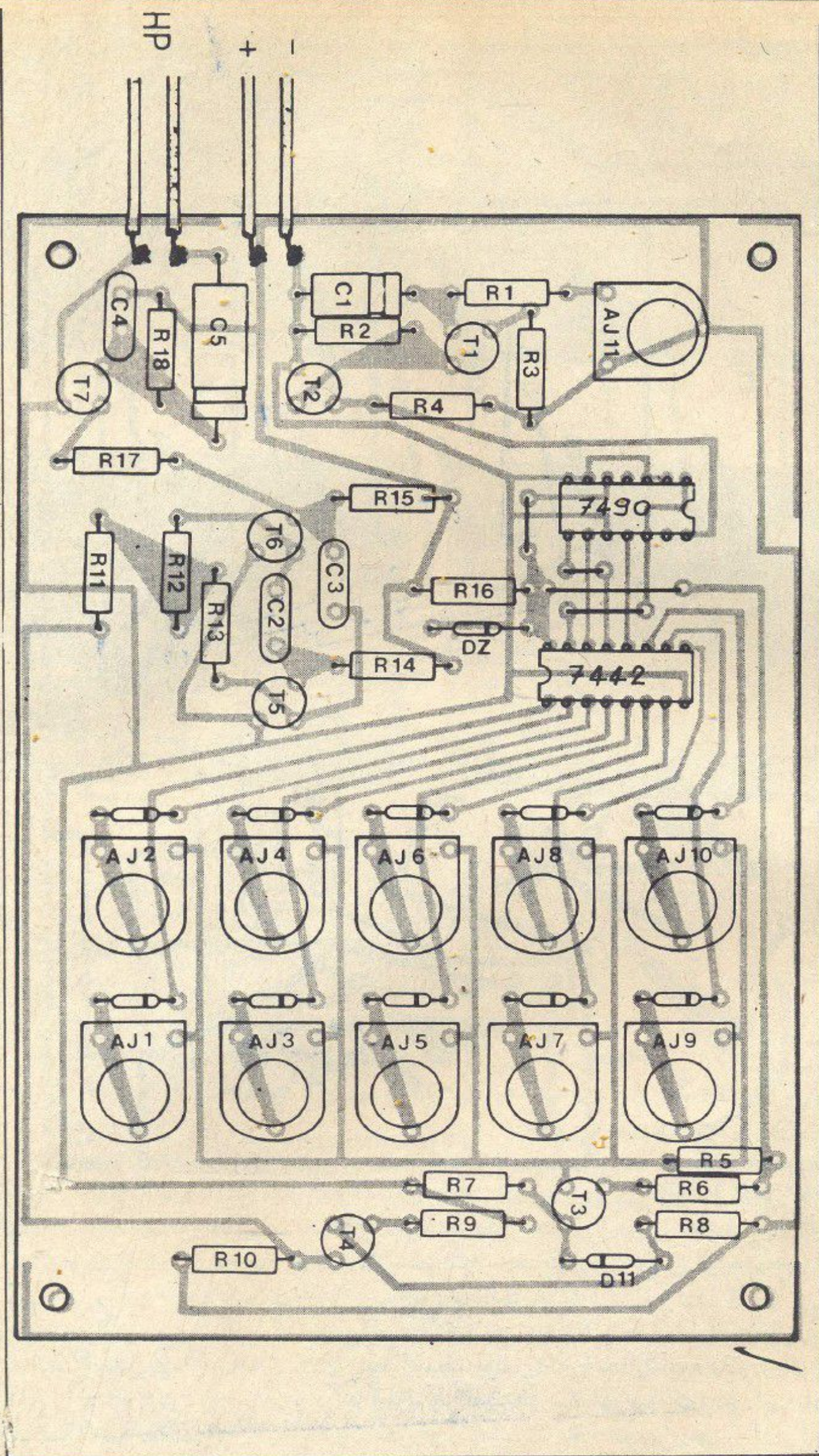
۱- طرز کار - برای شناخت آن با تشریح بلوک دیاگرام شکل ۱ شروع می‌کنیم. یک اسیلاتور فرکانس ساعت، پالس‌های کوتاهی با ریتم قابل تنظیم می‌سازد. هر یک از این پالس‌ها یک مجموعه مدارهای لوژیک با ۱۰ خروجی از صفر تا نه را راه می‌اندازد. خروجی‌ها متوالیا از ماکزیمم به مینیمم می‌رسند. مطابق شکل ۱ این ۱۰ خروجی به یک مجموعه قسمت افقی وصل شده که در تنها خروجی آن توالی این قسمت‌های افقی بادامنه قابل تغییر وجود دارد که با پالس‌های ناگهانی از هم جدا می‌شوند (شکل ۷).

یک اسیلاتور که با ولتاژ فرمان داده می‌شود یک مجموعه فرکانس قابل شنوایی می‌سازد که هریک بستگی به مقدار ولتاژ ورودی دارد. هم‌چنین نت‌های متفاوتی نتیجه از پالس‌های ساعت تولید شده که به قسمت تقویت قدرت و بلندگو اعمال می‌شود.

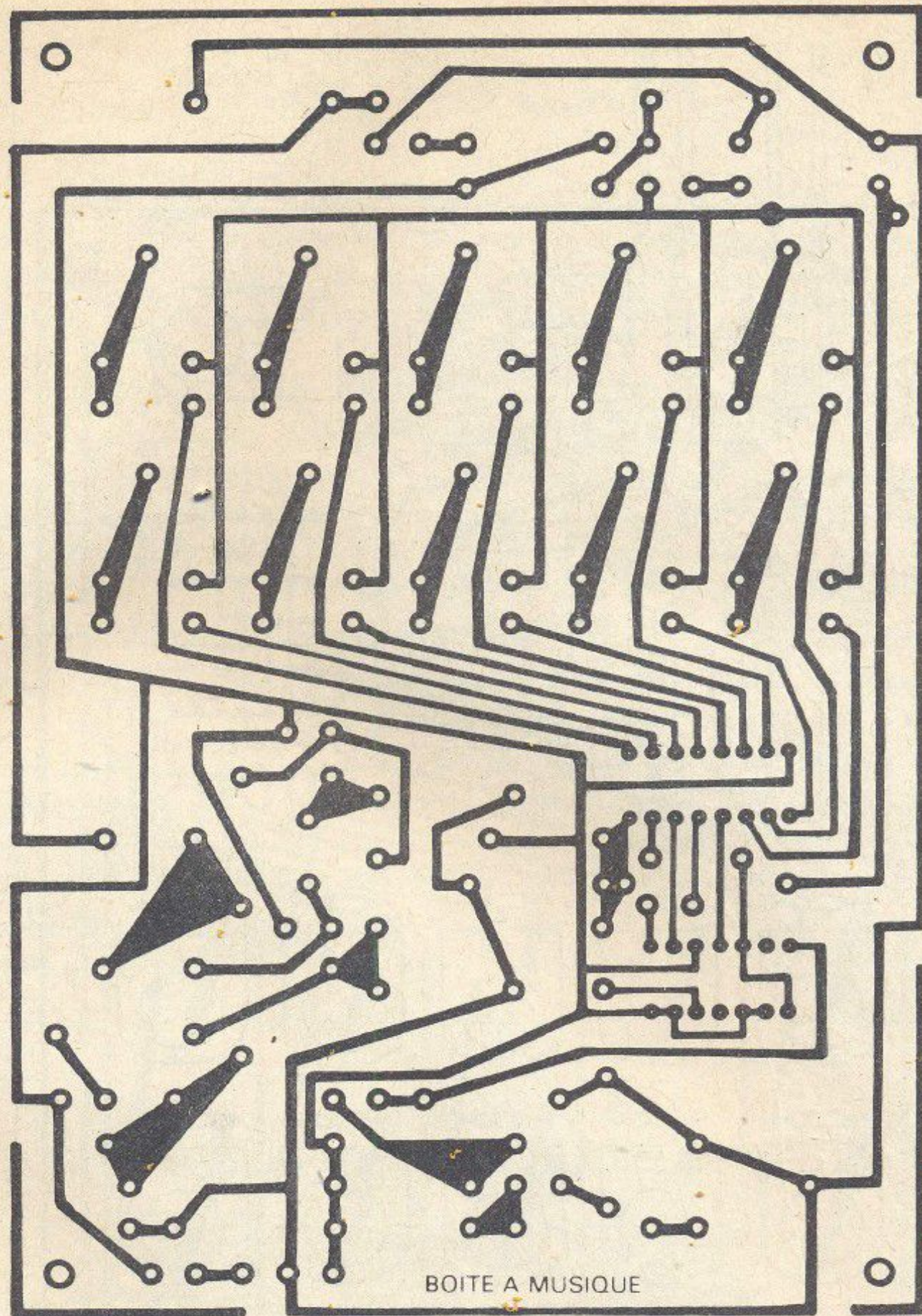
۲- تجزیه و تحلیل قسمت‌های مختلف: در شکل ۲- قسمت اسیلاتور فرکانس ساعت دیده می‌شود. یک ترانزیستور UJT متناوبا "خازن $C1$ را دشارژ می‌کند که سرعت شارژ آن بستگی به شدت جریان عبوری از مقاومت‌های $R1$ و $AJ1$ دارد. در نقطه A سیگنال دندان‌اره‌ای همراه با تکه‌های افقی وجود دارد. در هر زمانی که ولتاژ سیگنال دندان‌اره‌ای پائین می‌آید، جریانی که از $R2$ عبور می‌کند باعث این پالس کوتاه مدت می‌شود. این پالس شدیداً "ترانزیستور $T2$ که NPN می‌باشد و با ۵ ولت تغذیه میشود را ساتوره می‌کند. در نتیجه



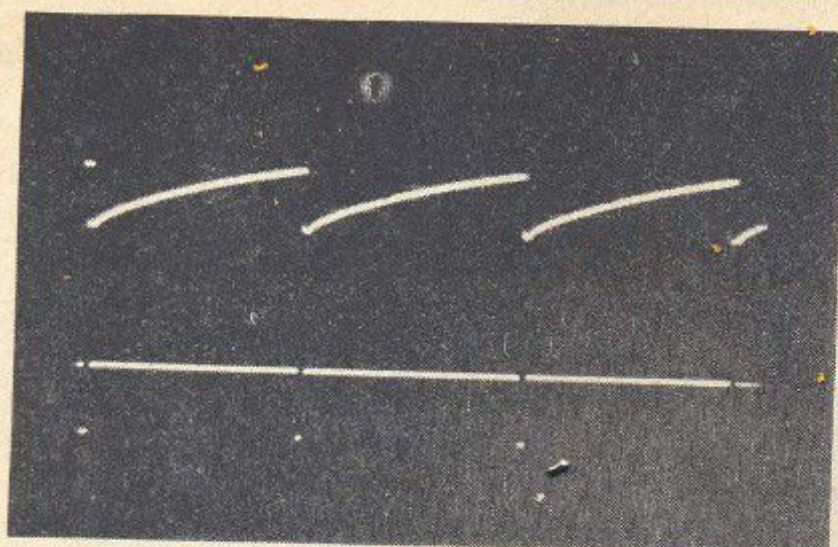
شکل ۱- بلوک دیاگرام جعبه موزیک



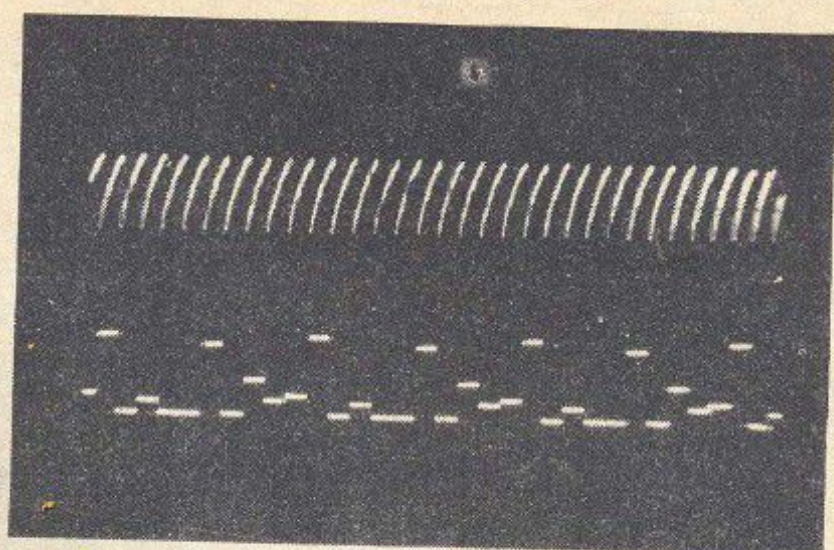
شکل ۱-۰ شکل مدار چاپی با مقیاس یک - طرز قرار گرفتن عناصر روی مدار چاپی



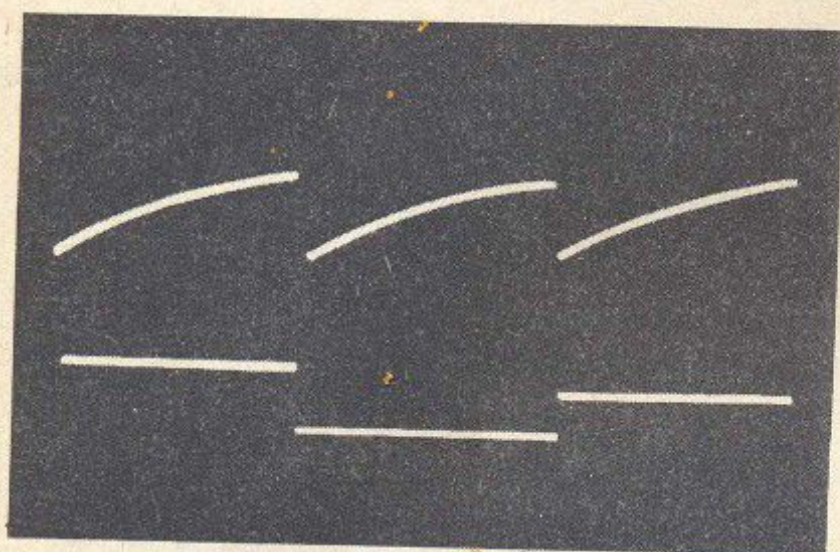
روی کلکتور $T2$ یک پالس منفی به فرم TTL یعنی بین $+5$ ولت و منفی بوجود می‌آید. در شکل ۳ فرم سیگنال‌های قسمت‌های مختلف مدار شکل ۲ نشان داده شده است. لازم به تذکر است که ولتاژ بیس $T2$ که معمولاً پائین‌تر از حد بکار انداختن ترانزیستور (تقریباً $0/6$ ولت) است در موقع صعود سیگنال از آن "حد" تجاوز میکند. مجموعه مدارات لوژیک از یک تقسیم به 10 نوع 7490 و یک دکور اعشاری کدبندی شده لوژیک به اعشاری از نوع 7472 تشکیل شده است. پالس‌های اعمال شده به ورودی تقسیم به 10 خروجی‌های A و B و C و D را فرمان میدهد. تمام 10 خروجی از صفر تا نه - این دکور متوالیا " در مدت زمان بین دو پالس از حالت یک به صفر می‌رسند. این اعمال در شکل ۵ نشان داده شده است. بعد از اتمام 10 پالس تمام این قسمت به حالت اصلی برگشته و سپس



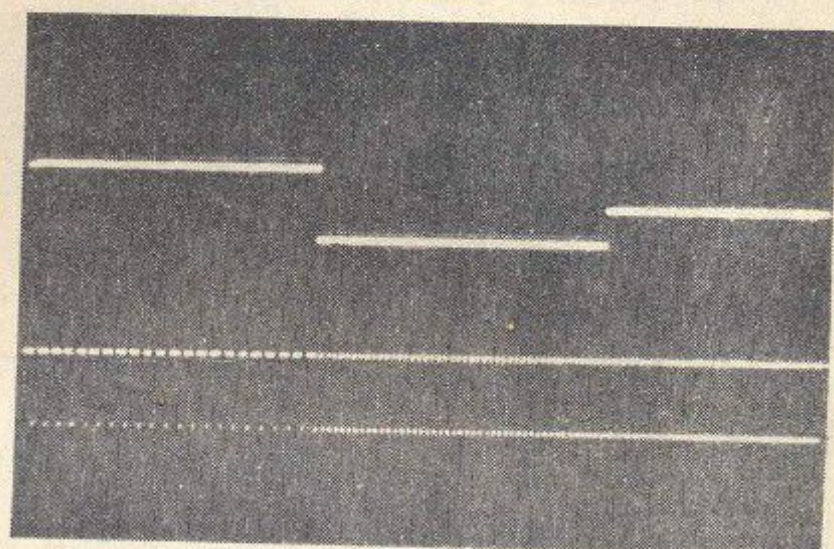
A



B



C



D

دوره بعدی شروع می شود. ژنراتور قسمت افقی و اسیلاتوری که با ولتاژ به کار می افتد در شکل ۶ نشان داده شده اند. ولتاژ روی کلکتور $T3$ بستگی به جریانی که از $R6$ عبور میکند دارد. مقدار این جریان از طرفی توسط $R6$ و از طرف دیگر بوسیله ولتاژ بیس معین می شود. بنابراین از مجموعه دیودهای $D1$ تا $D10$ ۹ تای آنها بسته و فقط یکی باز می باشد و این همان دیودی است که کاتد آن به حالت صفر سیگنال خروجی از ۷۴۴۲ متصل است. فرض می کنیم که این دیود $D1$ باشد بنابراین ولتاژ بیس $T3$ بستگی به مقدار مقاومت $R5$ و پتانسیومتر $AJ1$ دارد در پالس بعدی که $D2$ هدایت می کند پتانسیومتر $AJ2$ این مقدار را تعیین می کند و همینطور به ترتیب برای بقیه دیودها.

روی کلکتور $T3$ و سپس $T4$ (نقطه D روی شکل ۴) پالس هایی متوالی با دامنه های قابل تغییر بوسیله ۱۰ پتانسیومتر $AJ1$ تا $AJ10$ وجود دارد که در شکل ۷ نشان داده شده اند. لازم به تذکر است که ارتباط بین $T3$ و $T4$ باید حتماً بوسیله دیود باشد زیرا $T3$ مانند مدارهای لوژیک با ۵ ولت ولی $T4$ مانند مدار خروجی با ۹ ولت تغذیه می شوند. اسیلاتوری که با ولتاژ فرمان می گیرد، یک مولتی ویبراتور معمولی است که از ترانزیستورهای $T5$ و $T6$ تشکیل شده است. فرکانس این اسیلاتور بستگی به مقادیر $C2$ و $C3$ و $R11$ ، $R12$ و $R13$ دارد اما به مقدار ولتاژی که به $R11$ اعمال می شود نیز دارد که این ولتاژ همان پالس های شکل ۷ است. بنابراین برای هر پالس ما یک فرکانس مشخص ساخته میشود. در شکل ۸ این حالت نشان داده شده است. یک پالس با دامنه کم، یک فرکانس کم می سازد که همان صوت بم است و برعکس یک پالس با دامنه زیاد، یک فرکانس بالاتر ساخته که همان صوت زیرمی باشد.

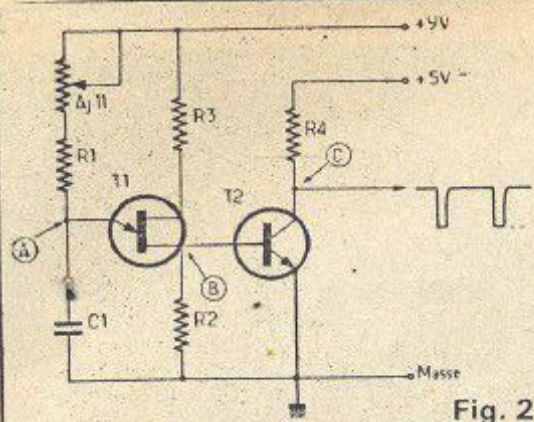


Fig. 2

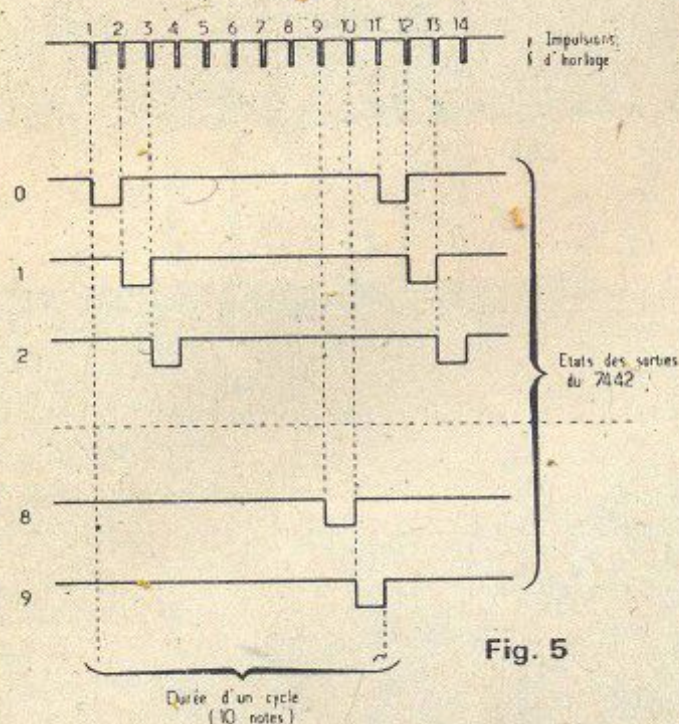


Fig. 5

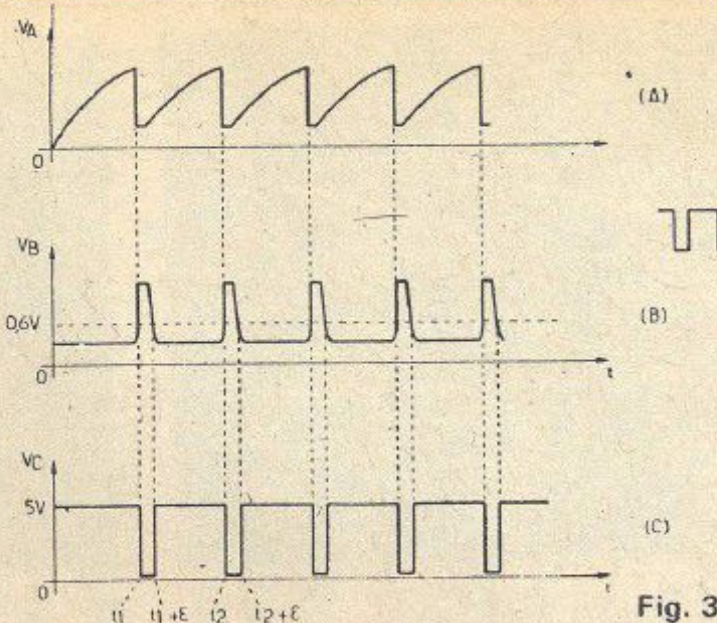


Fig. 3

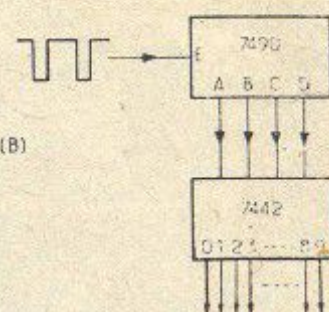


Fig. 4

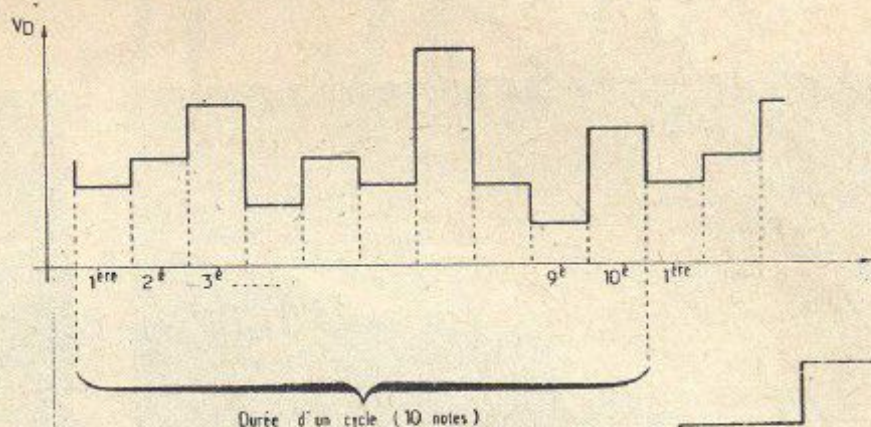


Fig. 7

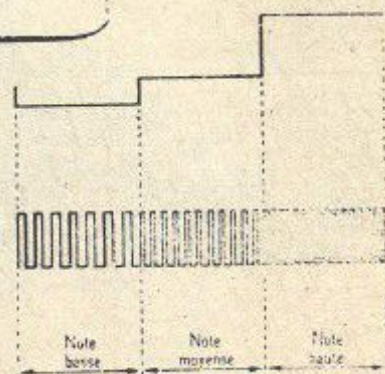


Fig. 8

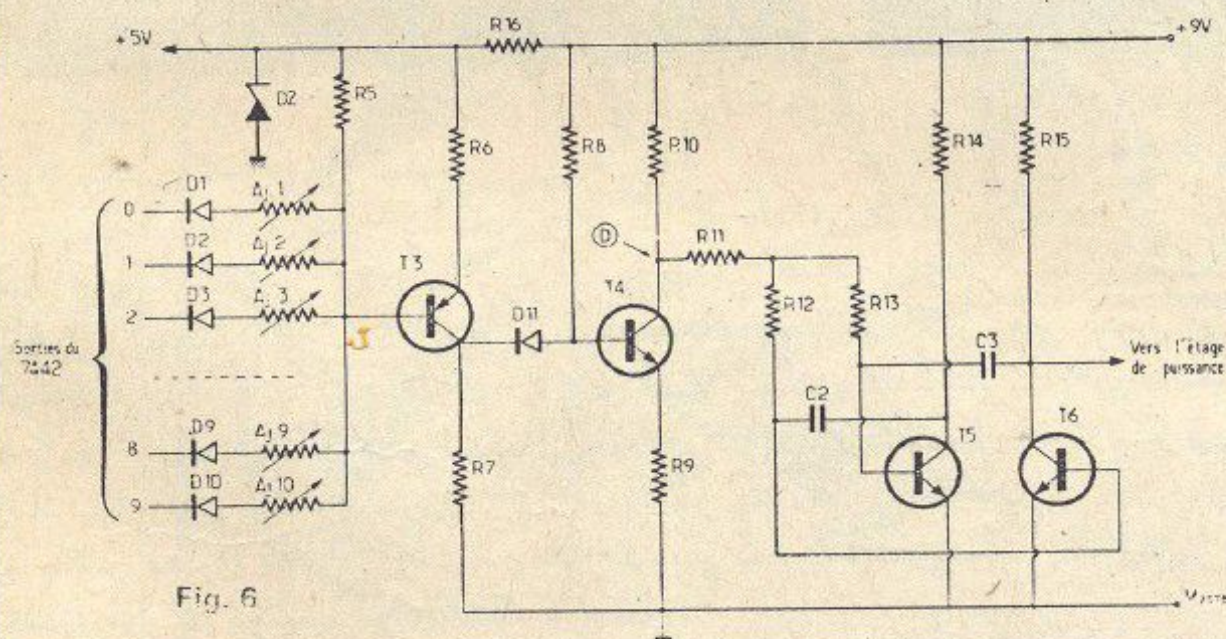


Fig. 6

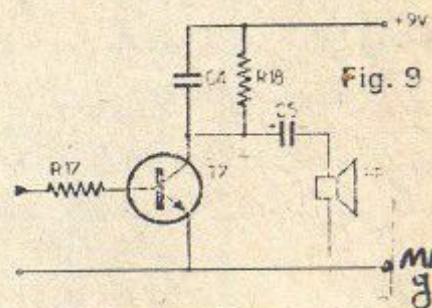


Fig. 9

شکل های ۲ تا ۹ - اسلاتور ساعت - شکل سیگنالهای مختلف در قسمت های مختلف مدار مدار تقسیم به ۱۰ - حالت خروجی های دکودر در مدت فاصله بین دو پالس - ترانزور قسمت ها افقی و اسلاتوری که با ولتاژ فرمان می گیرد - برای هر پالس یک فرکانس مشخص ساخته میشود - ارتباط میان نت ها - تقویت کننده .

آخرین قسمت این دستگاه ، تقویت کننده قدرت می باشد که در شکل ۹ نشان داده شده است همانطور که ملاحظه می کنید از یک ترانزیستور TV ساخته شده که می تواند به خوبی بلندگوی ۸ سانتی متری را به کار اندازد . خازن $C4$ زیاد لازم نمی باشد . موقعی که این خازن وجود ندارد سیگنال ها روی کلکتور TV مربعی هستند بنابراین در خروجی یک صدای پر از هارمونیک در ردیف های بالا وجود خواهد داشت .

۳- مدار چایی و طرز قرار گرفتن عناصر روی آن : تمام عناصر به جز بلندگو و باتری و کلید روشن و خاموش روی مدار چایی که در شکل ۱۰ نشان داده شده است سوار می شوند. در شکل ۱۱ طرز قرار گرفتن عناصر روی مدار چایی دیده می شود مواظب باشید که ۴ سیم ارتباط نزدیک آی سی ها را فراموش نکنید.

برای راحتی کار پتانسیومترها به صورت افقی نصب می شوند.

لازم به تذکر است که جهت عناصر قطب دار مانند دیودها و خازن های شیمیایی را رعایت کنید. همچنین مواظبی باشید که آی سی ها را بطور صحیح در محل خود نصب نمائید.

۴- تقسیم دستگاه: با این که این دستگاه کمی پیچیده می باشد ولی برای تنظیم احتیاج به هیچگونه وسایل اندازه گیری به جز گوش ندارد.

ابتدا تمام پتانسیومترهای $AJ1$ تا $AJ10$ را در حالت وسط قرار می دهیم. در بلندگو هر دو یا سه ثانیه یک توالی کند صوت های قابل شنوایی به گوش میرسد و نشان می دهد که دستگاه کار می کند و فقط احتیاج به تنظیم دارد. بعد $AJ11$ را تغییر می دهیم تا بینیم که آیا ریتم را متناسب تغیر میدهد یا خیر سپس آن را در حالتی قرار می دهیم که نت های بسیار طولانی بدهد. در این حالت تنظیمات بعدی ساده تر می شود. بقیه تنظیم ها با گوش صورت می گیرد به ترتیبی که هر نت را با استفاده از تنظیم پتانسیومترها بدست می آوریم.

۵- استفاده از اسیلوسکوپ - همانطور که گفته شد این دستگاه احتیاج به وسایل اندازه گیری ندارد ولی کسانی که اسیلوسکوپ در دسترس دارند می توانند برای راحتی کار از آن استفاده نمایند.

سیگنال A که روی امیتر $T1$ وجود دارد دندانهارای و پالس های روی کلکتور $T2$ باید مربعی باشد. و در آخر سیگنال D مجموعه ای از ۱۰ پالس با دانه های متفاوت را به ما نشان خواهد داد که اثر آن روی فرکانس اسیلاتور را میتوان روی کلکتور $T6$ مشاهده نمود.

Liste des composants

Résistances 0,5 W, à $\pm 5\%$

R_1 : 22 k Ω (rouge, rouge, orange)
 R_2 : 120 Ω (marron, rouge, marron)
 R_3 : 330 Ω (orange, orange, marron)
 R_4 : 4,7 k Ω (jaune, violet, rouge)
 R_5 : 4,7 k Ω (jaune, violet, rouge)
 R_6 : 1,5 k Ω (marron, vert, rouge)
 R_7 : 1,5 k Ω (marron, vert, rouge)
 R_8 : 33 k Ω (orange, orange, orange)
 R_9 : 390 Ω (orange, blanc, marron)
 R_{10} : 3,9 k Ω (orange, blanc, rouge)
 R_{11} : 6,8 k Ω (bleu, gris, rouge)
 R_{12}, R_{13} : 27 k Ω (rouge, violet, orange)
 R_{14}, R_{15} : 2,2 k Ω (rouge, rouge, rouge)
 R_{16} : 82 Ω (gris, rouge, noir)
 R_{17} : 2,7 k Ω (rouge, violet, rouge)
 R_{18} : 220 Ω (rouge, rouge, marron)

Résistances ajustables

AJ_1 à AJ_{10} : 50 k Ω (ou 47 k Ω)
 AJ_{11} : 1 M Ω

Condensateurs

C_1 : 2,2 μ F (électrochimique 15 V)
 C_2 et C_3 : 22 nF
 C_4 (facultatif) : 100 nF
 C_5 : 100 μ F (électrochimique 15 V)

Diodes

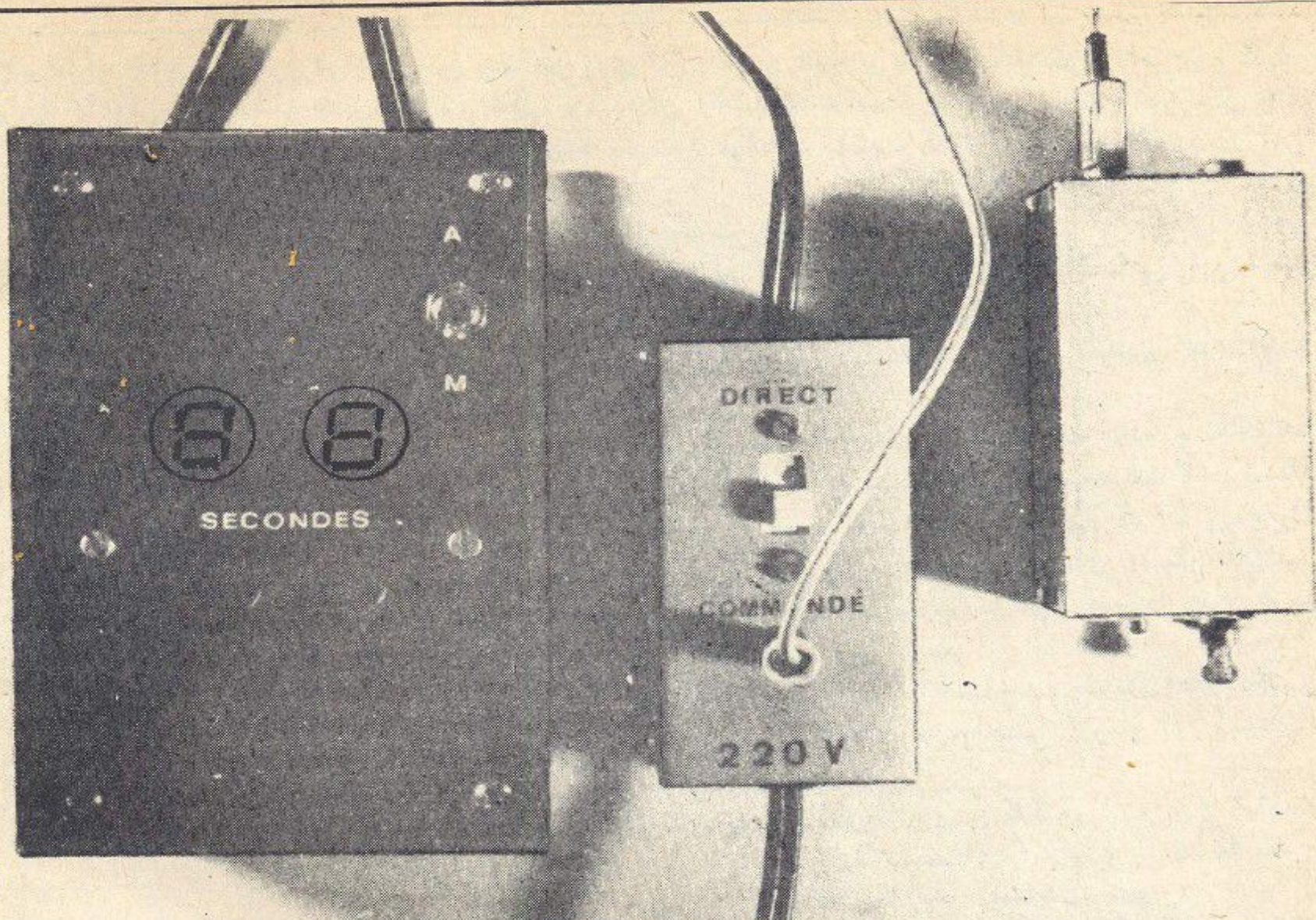
DZ : zener 5,1 V (400 mW)
 D_1 à D_{11} : 1N914 ou 1N4148, etc.

Transistors

T_1 : 2N2646
 T_2, T_4, T_5, T_6 : BC109
 T_3 : 2N2907
 T_7 : 2N3053.

Circuits intégrés

décade SN7490
 décodeur SN7442.



تجربه ساخت یک ساعت مولد ۱ هرتز

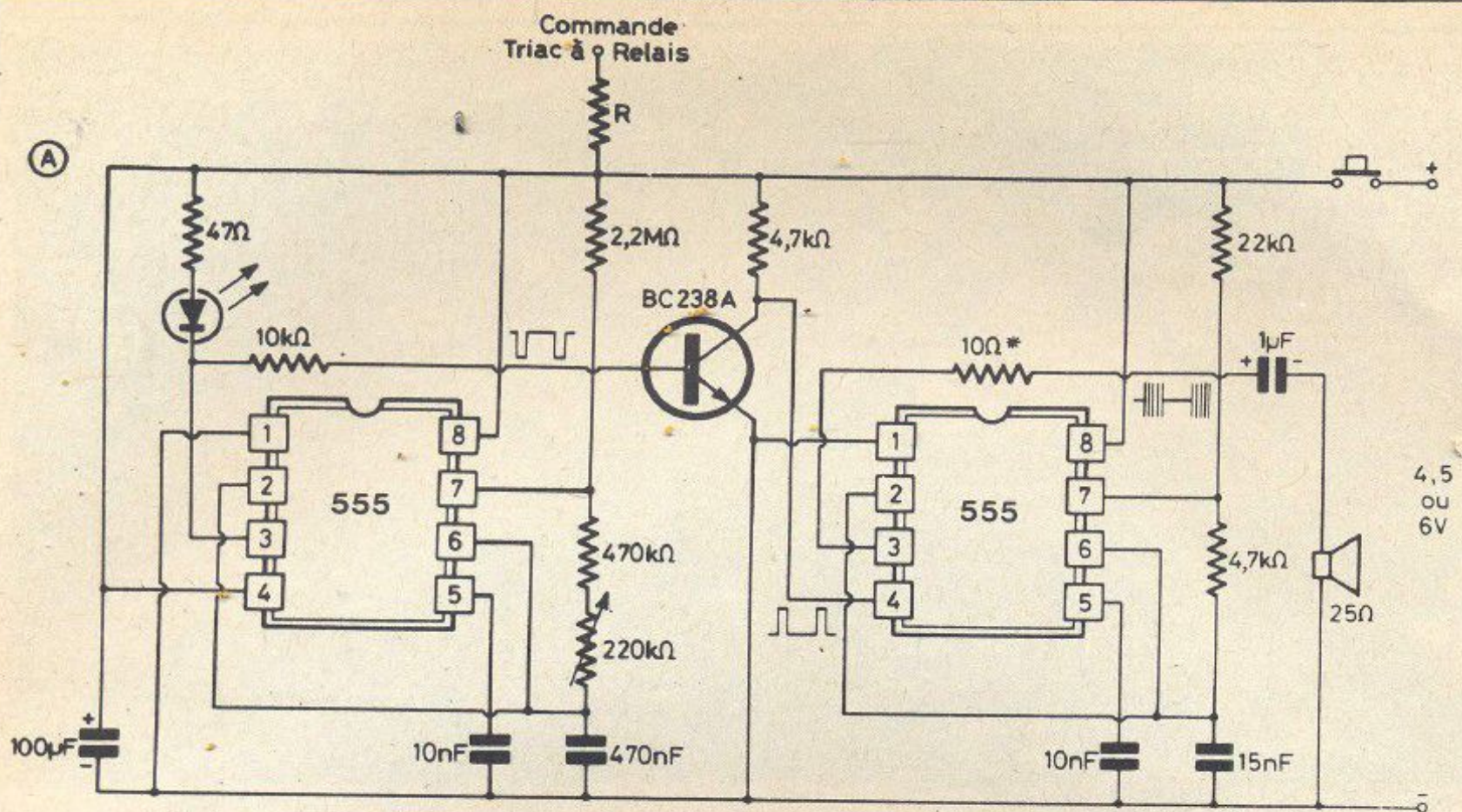
خودتان بسازید و تجربه نمائید

واچه سرکیسیان
دانشگاه صنعتی شریف

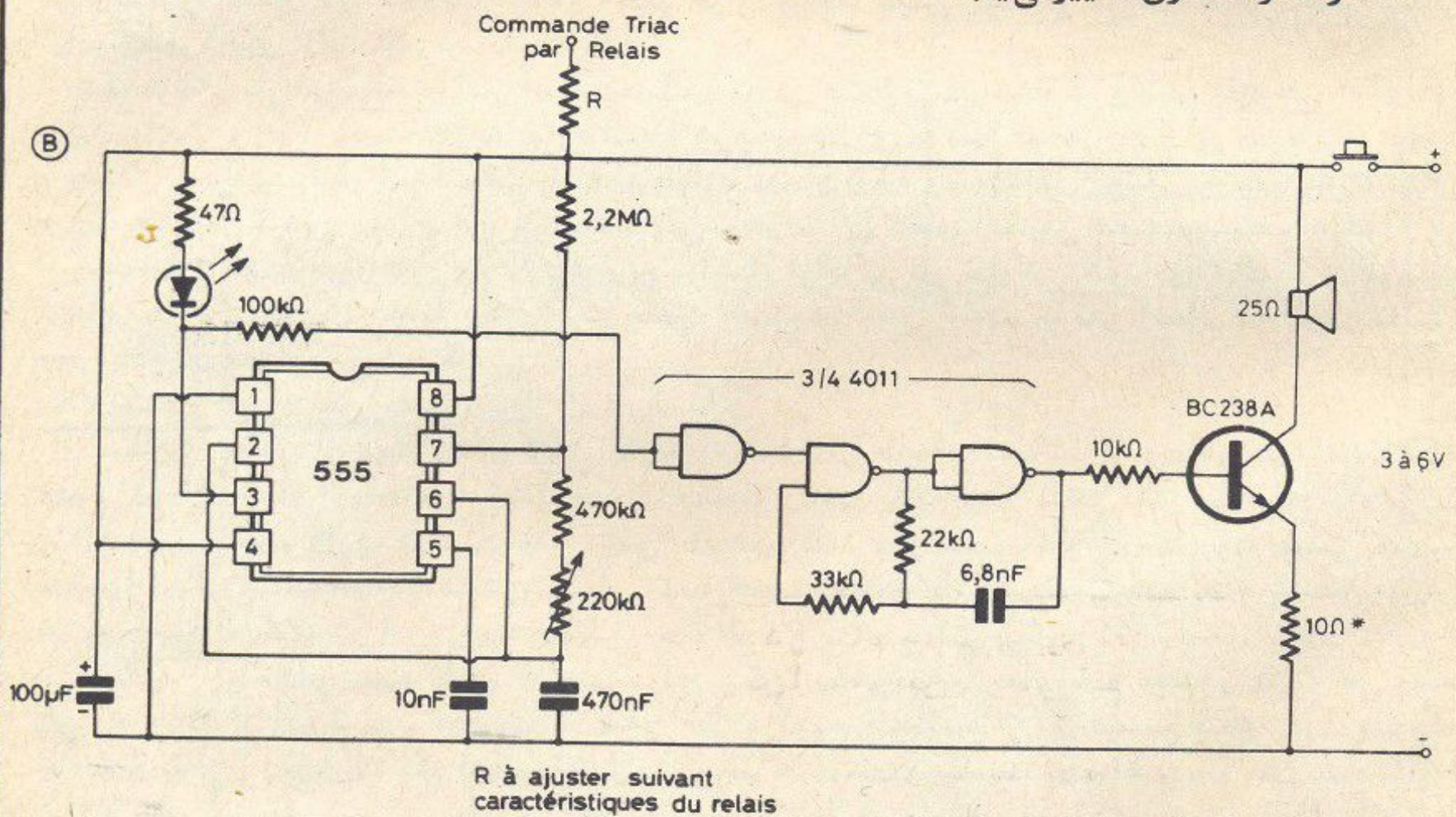
قسمت دوم

حال برای اینکه بتوانیم کمی دستگاه خود را که ساعت نامیده‌ایم، تکمیل نمائیم، یک مدار پخش صوتی که صدائی همانند یک "بیپ" کوتاه مدت سنکرونیزه شده با تناوب نور دیود که هر ثانیه یکبار یک بار روشن شده و خاموش میشود تولید می‌نماید، بدان اضافه میکنیم. این کار شاید بهتر هم باشد چرا که برای دنبال کردن یک پدیده در رابطه با اندازه‌گیری زمانی، تشخیص صدا و شمارش آن بمراتب بهتر از جمع کردن تمام خواص بر روی تعداد چشمک زدنهای دیود نورانی و پی نبردن به سیر پدیده مورد آزمایش است. این کار در واقع از جانب مدار شکل ۷ پیشنهاد شده و انجام میپذیرد.

در شکل 7A میتوان تشبیه زیادی با مدار شکل ۳ مشاهده کرد که در آن تغییرات کوچکی حادث شده بگونه‌ای که یک ترانزیستور، ضمن معکوس نمودن فاز سیگنال ساعت فرمان یک اوسیلاتور دوم ۵۵۵ تنظیم شده بر روی فرکانس ۳ کیلو هرتز (این فرکانس بخوبی و بوضوح توسط گوش انسان قابل اخذ می‌باشد). را نیز بعهده میگیرد. خروجی بواسطه یک خازن عایق سازی به یک بلندگوی ۲۰ یا ۲۵ اهمی اعمال شده است. سری کردن یک مقاومت با بلندگو امکان کاهش شدت صدای خروجی بلندگو را فراهم خواهد آورد، ضمن اینکه مصرف باتریها کمتر نیز خواهد

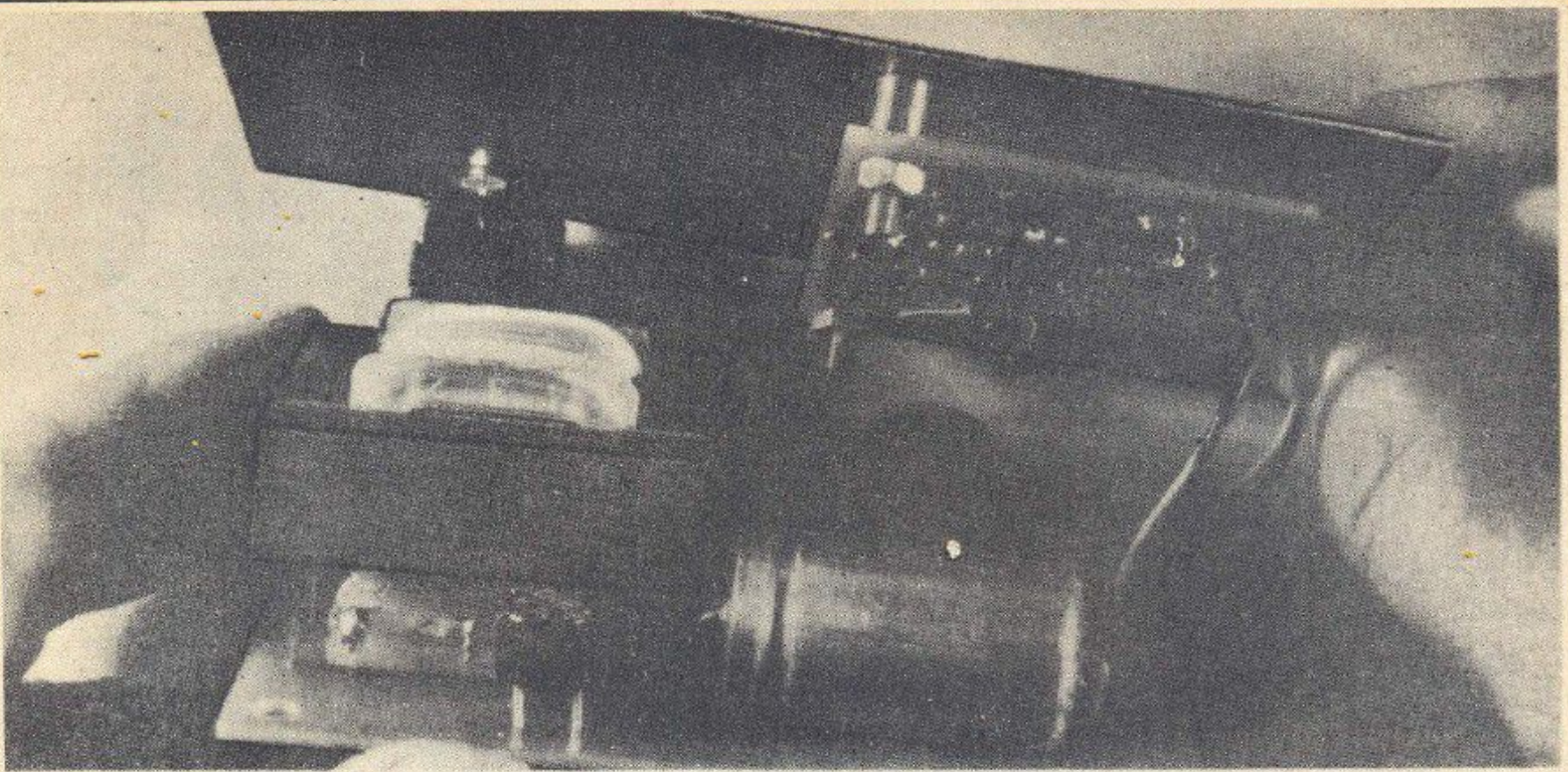


به نسبت شدت صوتی دلخواه،
مقدار مقاومت فوق تغییر می یابد



شکل ۷- وقت نگهدار با سیستم اعلام کننده صوتی

شد. در شکل 7B مونتاژی باطری آنالوگ منتهی به نتیجه ای مشابه طرح قبلی فقط با استفاده از یک مدار آی سی CMOS به شماره CD4011 را مشاهده می کنید.
معکوس سازی فاز توسط یک گیت NAND صورت میگیرد. دو گیت دیگر از مجموع چهار گیت آی سی مزبور بصورت اوسیلاتور فرمانبر از خروجی گیت اول NAND در مدار قرار



گرفته‌اند. خروجی این اوسیلاتور معرف امپدانس بسیار بالائی بوده وقادر است مستقیماً " یک بلندگو را تحت تاثیر قرار دهد ولی برای بدست آوردن شدت صدائی قابل قبول و بیشتر یک ترانزیستور ابتدا در خروجی مدار اخیر قرار گرفته سپس بلندگو مورد بحث تحت تغذیه ترانزیستور اخیر قرار میگیرد.

یک مونتاژ بازهم ساده‌تر این است که یک بازر *Buzzer* مینیاتوری بین خروجی ۳ آی‌سی ۵۵۵ ساعت و (+) مثبت تغذیه قرار دهید. هرچند صدای حاصله از بازر چندان خوشایند نبوده و دقیقاً " بهمین دلیل نیز انسان را یا از خواب بیدار کرده و یا حداقل مجبور به جنباندن شخص جهت خاموش کردن صدای آن می‌نماید ولی مصرف آن نسبت بسیار ضعیف‌میشود. هرکدام از این مونتاژها و طرحها قادر به تغذیه رله بواسطه ترایاکتی در خروجی خود بوده البته با در نظر گرفتن مقاومت سری شده با بوبین رله جهت محدود کردن شدت جریان اعمال به این و تقلیل مصرف بی‌جهت اضافی دستگاه

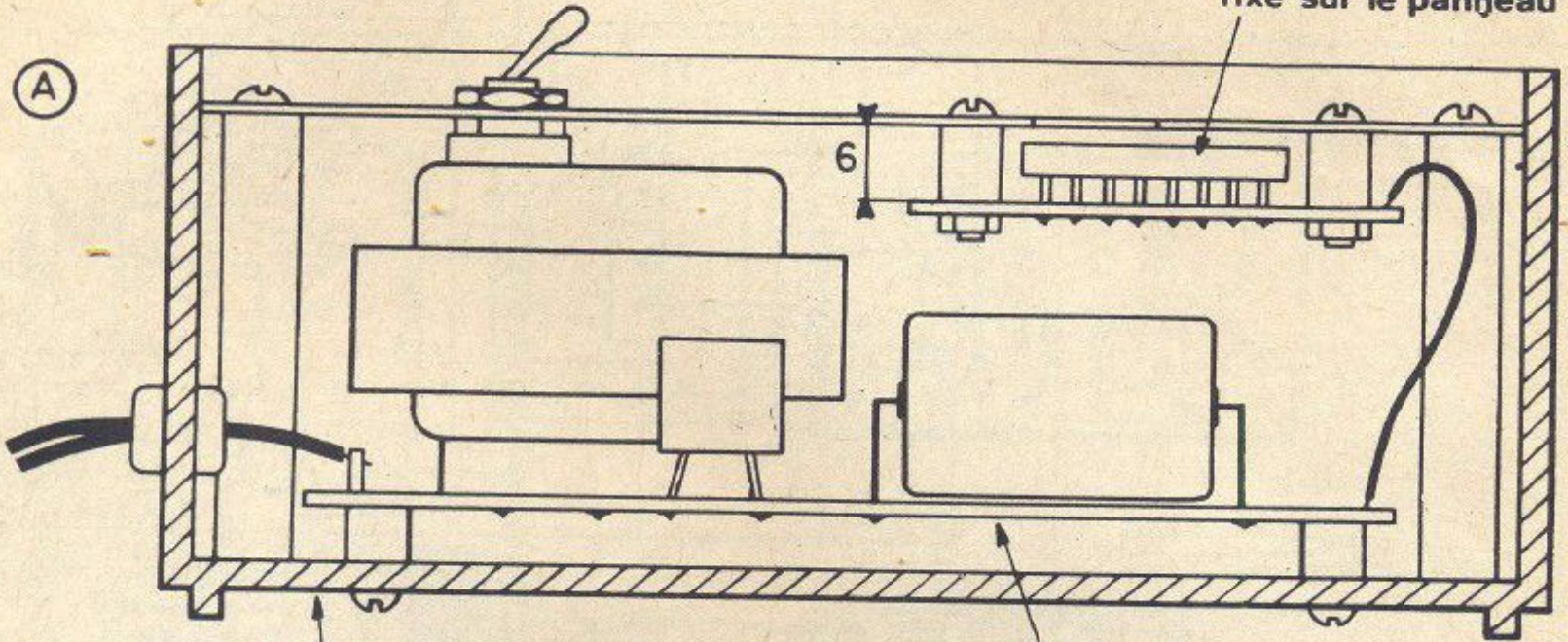
وقت نگهدار دیجیتال ساده شده

استفاده عملی از مونتاژهای قبلی لازمه استفاده از حافظه شنوائی یا بینائی می‌باشد، لذا وقوع اشتباهات در امر محاسبه دقیق تعداد چشمک زدن‌ها یا بوقهای مقطع ممتد بفاصله یک ثانیه شاید حین انجام کاری واجب‌بسیار اتفاق خواهد افتاد و دست و پاگیر خواهد بود بهمین جهت پیشنهاد یک نشان‌دهنده عددی بسیار ساده جهت نشان دادن وقت گرفته شده شاید بهتر از هر پیشنهاد دیگری در این زمینه باشد.

استفاده از نشان‌دهنده‌های عددی برای زمان سنجی بسیار مناسب و مفید و مؤثر می‌باشد ولی هر بار که از این قسمت صحبت به میان می‌آید لزوم استفاده از یک تقسیم کننده بر ۱۰، یک حافظه ۴ بیتی *bits* یک دیکودر/دراپور و نشان‌دهنده ۷ سگمنت به‌مراه ۷ یا ۸ مقاومت محدود کننده شدت جریان به‌میان می‌آید. لذا از همان ابتدا چشم‌انسان ترسیده و جرات اقدام از بین می‌رود مخصوصاً " وقتیکه مجبور باشیم در جعبه‌ای کوچک همه آنها را با اضافه سایر قسمت‌های قبلی قرار دهیم! ... دیجیتال و نیز ساده شده دو صفتی نیستند که همیشه کنار یکدیگر قرار گیرند. ضمن اینکه از کیفیت مداری نیز نور بدهند. ... راستش این همان چیزی است که ما خواستیم انجام دهیم که البته بواسطه طرح نشان داده شده در شکل ۸ به مورد اجرا گذارده شده است.

مدار چاپی مونتاژ شده نشان دهنده ها

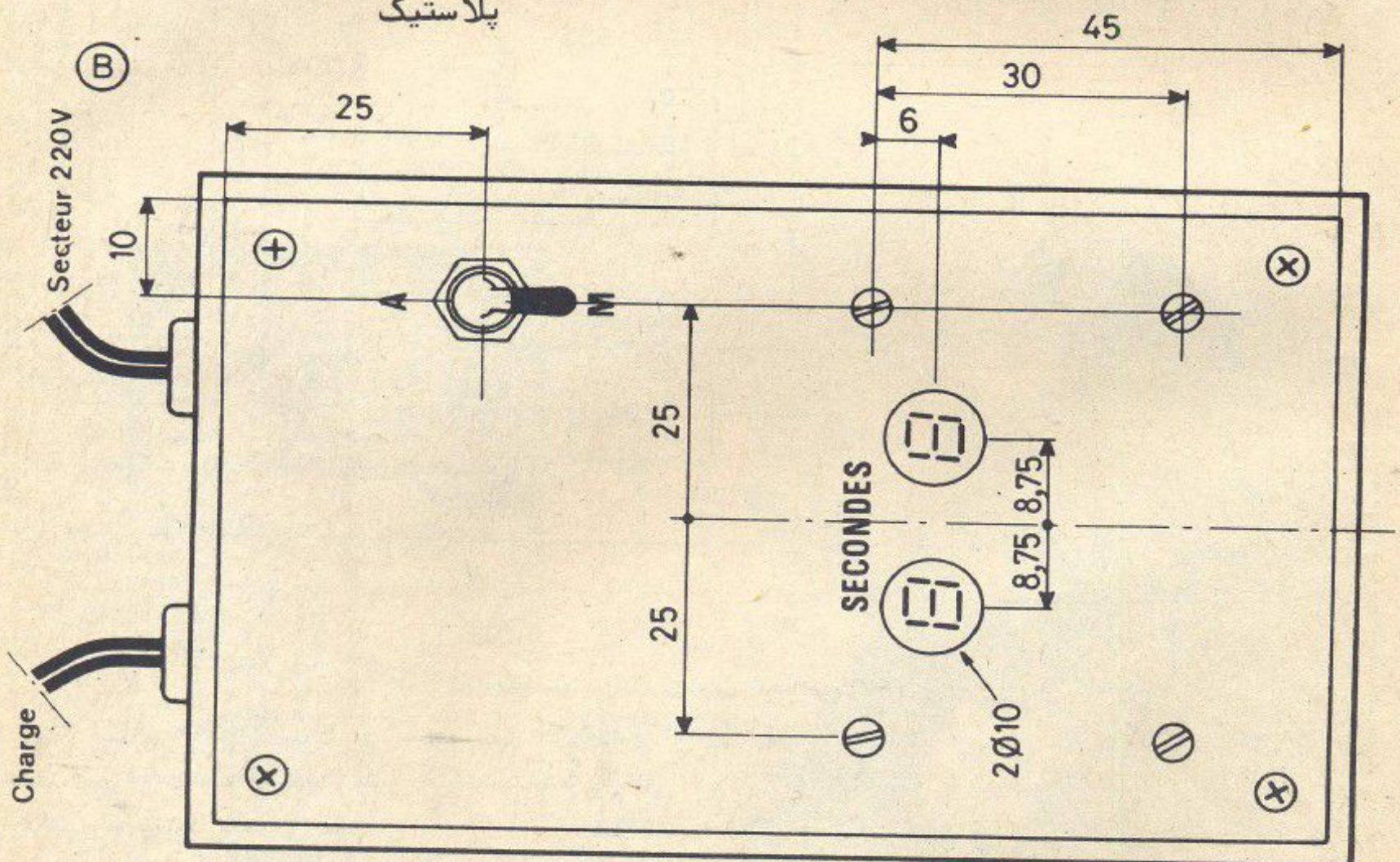
Circuit d'affichage
fixé sur le panneau



Circuit alimentation / horloge
fixé sur le fond du coffret

مدار چاپی مربوط به تغذیه / ساعت

جعبه مونتاژ از چوب یا
پلاستیک



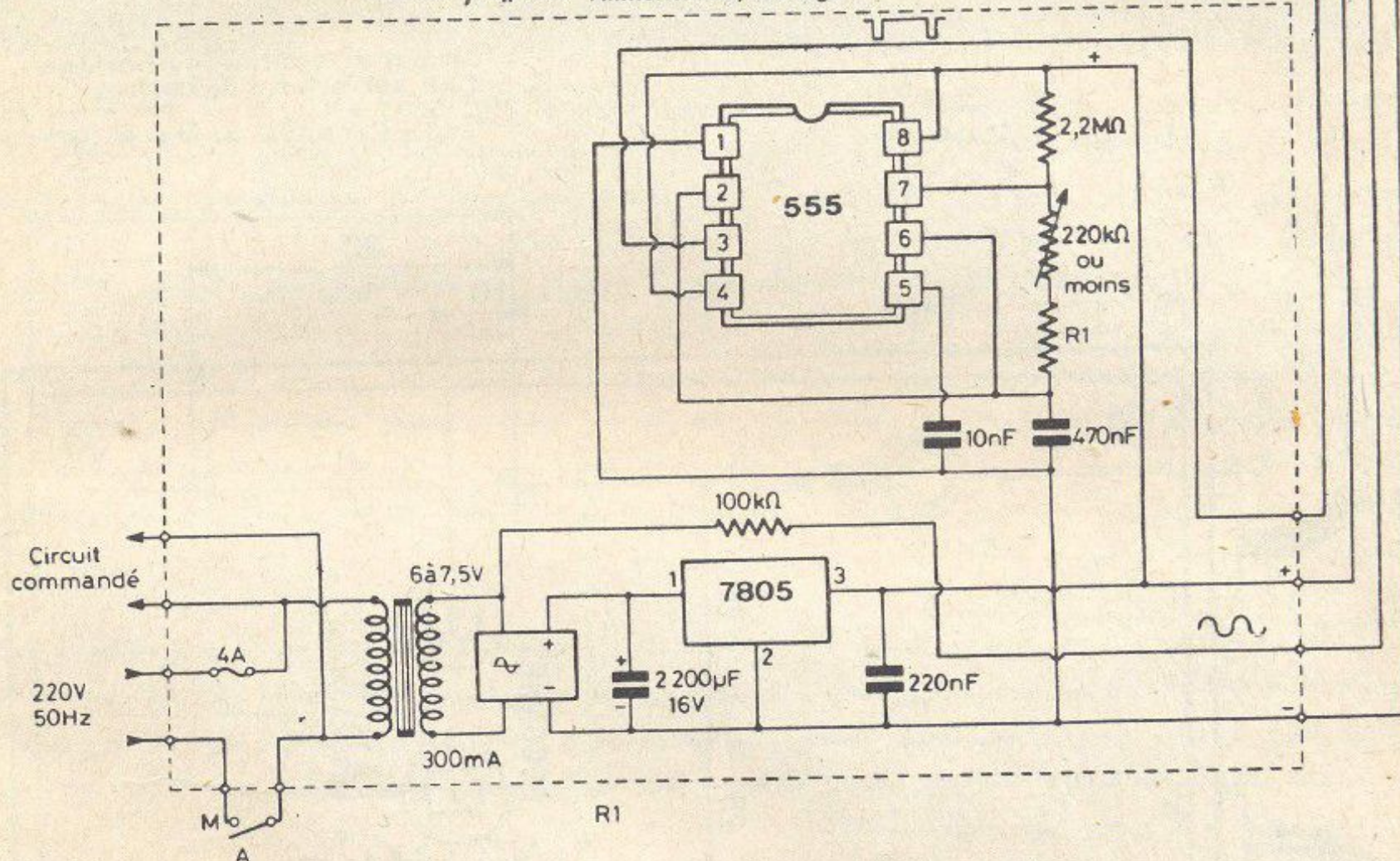
شکل ۱۱

مونتاژ دستگاه در جعبه

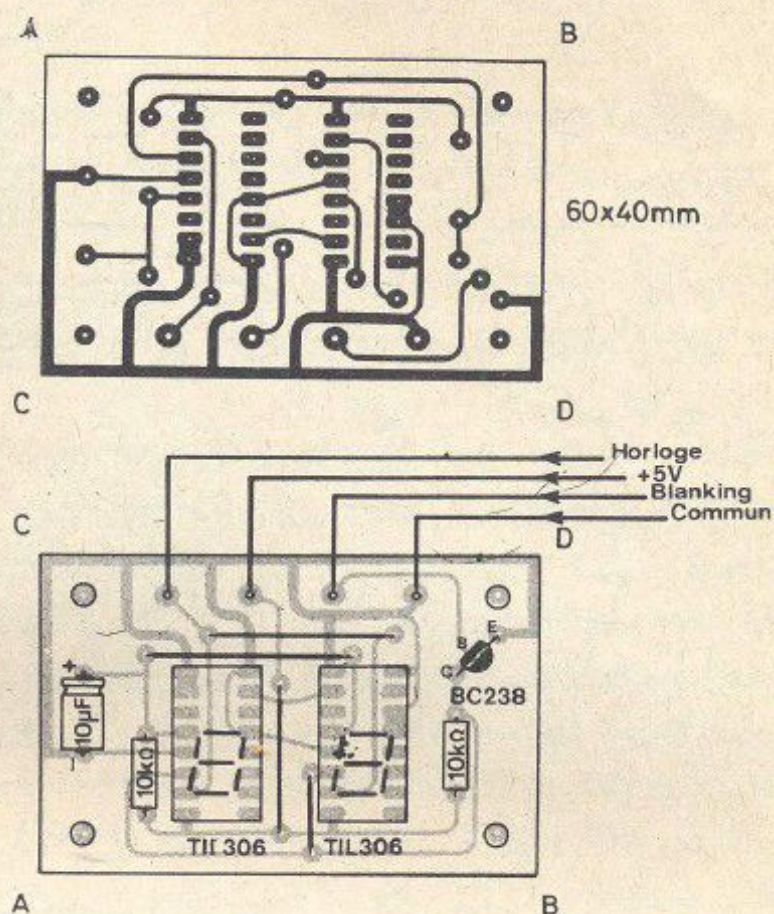
طرح وقت نگهدار دیجیتالی

شکل ۸

تغذیه / ساعت Alimentation/ Horloge



ما تمامی اشکالات کار را بواسطه استفاده از یک مدار مجتمع آی سی که کلیه قسمتهای تقسیم دهنده، حافظه، دیکودر و نشاندهنده را در خود "جمع آوری" نموده، ساده نموده‌ایم. یک آی سی شانزده پایه‌ای نوع TIL306 که بدبختانه قیمت آن زیاد بوده و شاید برای بسیاری از دوستان قابل قبول نباشد ولی وقتی که مسئله جا و مکان پیش می‌آید - به جایی رسیده‌ایم که مسئله مسکن نیز برای دنیای عناصر الکترونیک نیز وجود دارد! ... شاید بسیاری بدان راضی شوند چرا که واقعا "در اندازه‌های انقلابی (!)" این کار امکان پذیر میشود. آی سی TIL306 در واقع مدار مجتمعی است که شامل آی سی‌های +7447 +7475 +7490 نشاندهنده LED بوده و قیمت آن ۸۵ فرانک فرانسه یا ۱۶۰۰ ریال ایران می‌باشد.



شکل ۱۰

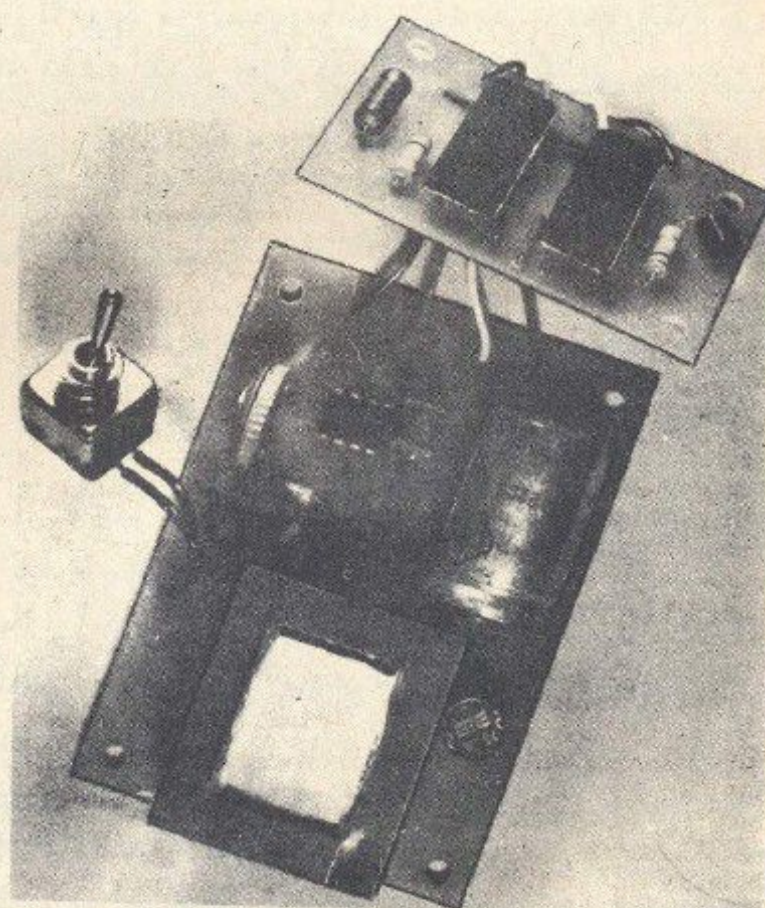


Photo C

شکل ۹-۱. مدار چایی تغذیه / ساعت به پائین جعبه محکم شده

(علاقمندان به خرید این آی سی می توانند ۱۷۰ فرانک (برای این دستگاه) به آدرس زیر در فرانسه ارسال نمایند).
19, rue Claude Bernard, 75005 Paris
لازم بتذکر است که جهت ارسال و دریافت آی سی های مربوط باید تا وزن ۱ کیلو گرم ۱۴ فرانک هم بابت هزینه پست وبسته بندی واریز نمائید.

این آی سی با ولتاژ "تثبیت شده" ۵+ ولت کار میکند. ترانس کاهنده باید ۷/۵ ولت را در ثانیه ایجاد نماید که پس از یکسوسازی و تصفیه توسط پل دیود و خازن بواسطه آی سی 7805 که تثبیت کننده ولتاژ مثبت ۵ ولت می باشد، ولتاژ تثبیت ۵ ولت را دقیقاً "تثبیت شده بدست آورید. خروجی آی سی تثبیت کننده 7805 در مقابل اتصال - کوتاه محافظت داخلی شده و خازن ۲۲۰ نانوفارادی موازی شده با خروجی آی سی امکان هرگونه نوسانی را که پارازیتی است از بین میبرد.

مقاومت R1 جهت تنظیم دقیق فرکانس نوسان سیکل ساعت بوده که البته در صورت داشتن فرکانس متر، این کار در چند دقیقه یا حتی کمتر صورت میگیرد ولی بدون آن احتیاج به حوصله در تنظیم ساعت خواهید داشت که البته چندان مشکل نیست.

ولتاژ تغذیه ساعت در خروجی دو آی سی TIL306 را که در پایه ۱۵ بهم متصل شده اند. فرمان میدهد. پایه های ۱ تا ۴ بلا استفاده باقی میمانند. پایه پنج به منفی و پایه ۶ آی سی دوم به منفی (بدنه) متصل شده تا صفر غیر لازم را از دهگان پاک نماید. خروجی ۷ اولین آی سی نشان دهنده به ورودی ۱۰ دومین آی سی نشان دهنده متصل شده پایه های ۱۲ برای صفر کردن شمارش بوده که به ۵+ ولت متصل میشوند (اتصال بواسطه مقاومت ۱۰ کیلو اهمی و خازن ۱۰ میکرو فارادی که به همراه یک مدار تغییر و تبدیلی Differentiation تشکیل داده و بواسطه روشن شدن دستگاه سریعاً "شمارش را به صفر میبرند). پایه های ۱۴ جهت ارسال ولتاژ Blanking برای مودوله کردن جریان سگمنت های نشان دهنده ها جهت کاهش جریان متوسط مصرفی در نظر گرفته شده اند. این ولتاژ از قبل از ثانویه ترانسفورماتور تغذیه گرفته شده و به یک ترانزیستور که بصورت قطع - اشباع کار میکند داده شده چرا که بتوان سیگنالی مربعی از صفر تا مثبت ۵ ولت در ۵۰ هرتز بدست آوریم.

بغیر از این مسائل دیگر طرح دستگاه بسیار ساده می باشد. تا ساعت را تحت ولتاژ تغذیه قرار دهید روشن شده، و اعداد شروع به شمارش می کنند. با کلید روشن خاموش A/M می توانید شمارش را قطع کنید.

حال چنانچه تکه A/M را بزنید، ولتاژ تغذیه عمومی دستگاه وارد مدار شده و پایه ۴ آی سی ۵۵۵ که به بدنه متصل است، نوسانات ۱ هرتز را بلوکه میکند. مدار در این صورت تغذیه نشده و نشان دهنده ها صفر را نشان میدهند (00) را زدن تکه دور دیف شمارش - قطع، پایه ۴ آی سی بطرف مثبت ۵ ولت رفته و مدار فرمان آغاز به کار می نماید. شمارش شروع شده و تا وقتی که همان تکه در خلاف جهت زده نشود، شمارش قطع نخواهد شد.

ترانسفورماتور مورد استفاده ما با ثانویه ۶ ولت ۱/۲ آمپری است که نتیجه خوبی داده است خازن فیلتر نیز ۲۲۰۰ میکرو فاراد می باشد. فیوز نیز طبق آنچه دفعه قبل گفتیم: مورد استفاده قرار میگیرد.

کلیه مونتاژهای شما در یک جعبه کوچک قابل جاسازی می باشد. اندازه های جعبه ای را که بخواهید بسازید، بطور نمونه در شکل ۱۱ نشان داده شده است.

این سری مطالب در شماره ی بعدی نیز ادامه خواهد یافت.

بقیه از ص ۳

کماکان مقالاتشان بهر نحو که شده برایمان ارسال میدارند در مجله بچاپ میرسد. با آروزی موفقیت برای ایشان و دیگر هم رزمانشان امید است با پیروزی و سلامت به جمع ما برگردند.
* بار دیگر متذکر میشویم که مانند همیشه منتظر دریافت سئوالات و پیشنهادات و انتقادات شما هستیم تا بتوانیم با توجه به خواست شما مجله را تقدیم حضورتان نمائیم. بامید خدا.

یوستر «تقویت آنتن»

در مورد سؤال شما یکبار در ویژه نامه دانشمند مقاله‌ای تحت عنوان آنتن همگانی آمده بود که می‌تواند تا اندازه‌ای پاسخگوی سؤال شما باشد. ولی بهر حال در خصوص سؤال شما باز مطالب زیر را بعرضتان میرسانیم. بیش از پاسخ خود سؤال را مطرح می‌کنیم که اگر کسان دیگر نیز در این مورد سؤال دارند پاسخ خود را بگیرند:

سؤال: چکار کنیم که تلویزیون در محل‌های کوهستانی خوب بگیرد و در چه مواقعی از تقویت آنتن می‌توان استفاده نمود؟

جواب: ابتدا باید گفته شود که وقتی یک تلویزیون تصویر خوب خواهد داشت که حداقل در ورودی آنتن خود سیگنال حداقل ۵۵- دسی بل و حداکثر ۹۰ دسی بل مقدار داشته باشد. چنانچه سیگنال کمتر از ۵۵ دسی بل باشد تصویر برفکی و بگمتر از ۹۰ دسی بل تصویر بیرون کتر است خواهد بود. نکته دیگر اینکه برای اینکه تصویر خوب باشد در اصطلاح گویند که آنتن گیرنده و فرستنده باید همدیگر را ببینند، یعنی هیچ مانعی بین آنها وجود نداشته باشد، زیرا در غیر این صورت علاوه بر ضعیف شدن سیگنال تصویر نیز سایه‌دار خواهد شد. بنابراین بلند کردن پایه آنتن بدین خاطر است.

مساله دیگر مقدار مسافت و فاصله بین گیرنده و فرستنده است. زیرا برد امواج تلویزیونی مقدار محدودی است. که در این باره نیز در ویژه نامه دانشمند شماره اخیر توضیح داده شده است.

بهر حال خلاصه می‌کنیم: چنانچه مقدار سیگنال تلویزیونی در محل شما کمتر از ۴۰ دسی بل باشد. هیچ کاری نمیتوان کرد مگر یک رله تلویزیونی در محل شما نصب گردد و تقویت کننده‌های تلویزیونی نیز قادر به عمل نمی‌باشند. و در کاتالوگ ارسالی شده توسط شما (آقای علم آزاد) نیز ذکر شده که چنانچه قدرت سیگنال ورودی به تقویت کننده از ۳۴ دسی بل (باشد ۵۰ میکرو ولت) تقویت کننده مانند یک مولد نویز (Noise maker) عمل خواهد کرد یعنی علاوه بر اینکه هیچ اثری در تصویر ندارد بلکه آنرا بدتر نیز می‌کند.

بهر حال چنانچه موفق به استفاده از دستگاه تقویت کننده که مشخصات آنرا فرستاده‌اید شدید به نکات زیر توجه داشته باشید.

۱- نوع کابل مورد استفاده در این دستگاه از آنتن به منبع تغذیه نوع ۷۵ اهم (کوآسیال) یا گرد و از منبع تغذیه به تلویزیون هم میتواند ۷۵ اهم باشد و هم نوع ۳۰۰ اهم (دو سیمه تخت) ۲- بلندی آنتن بستگی به بلندی کوه‌های اطراف بخش شما دارد بهر حال همانطور که ذکر شد باید بین آنتن گیرنده و فرستنده مانعی وجود نداشته باشد.

۳- منبع تغذیه در برق ۲۲۰ ولت وصل می‌گردد.

۴- تقویت کننده زیر آنتن نصب می‌گردد.

۵- از خروجی تقویت کننده یک کابل ۷۵ اهم به ورودی منبع تغذیه می‌آید.

۶- دو تلویزیون در آن واحد میتواند از این دستگاه استفاده کند که در کاتالوگ ارسالی بل TV1 و TV2 مشخص شده است.

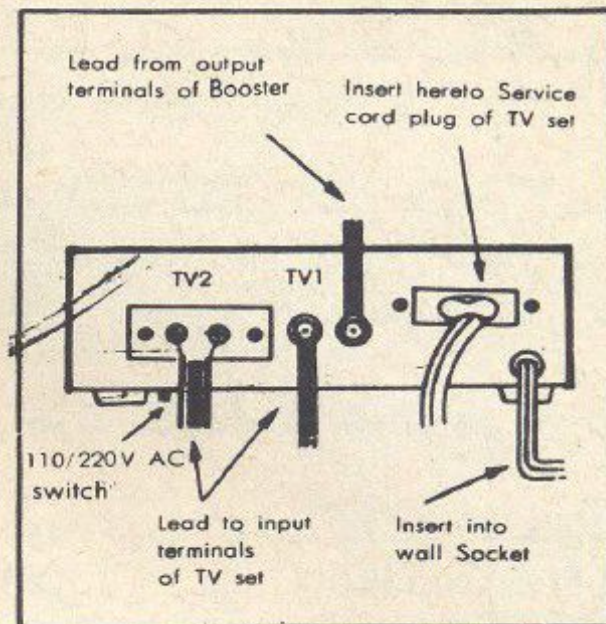
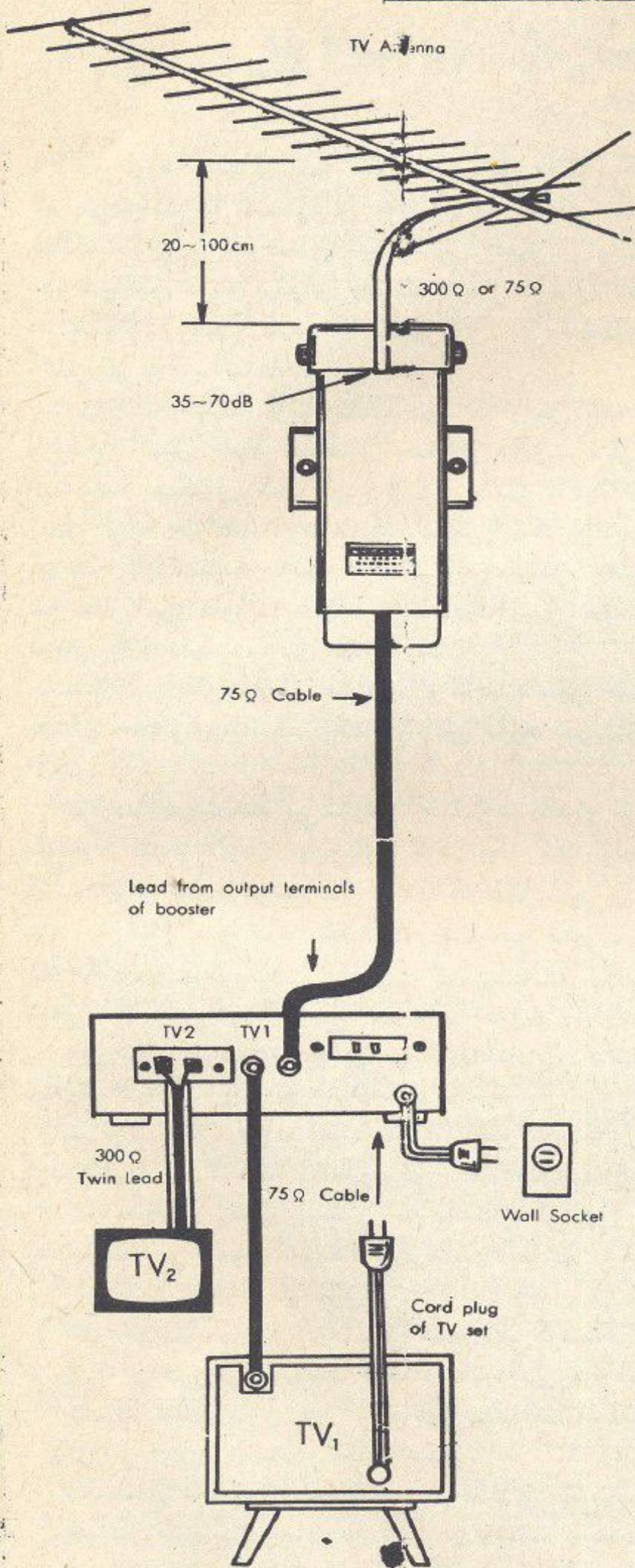
۷- منبع تغذیه را میتوانید در بالای تلویزیون قرار دهید.

۸- طرز بستن اتصال به کابل ۷۵ اهم در همان کاتالوگ نشان داده شده است.

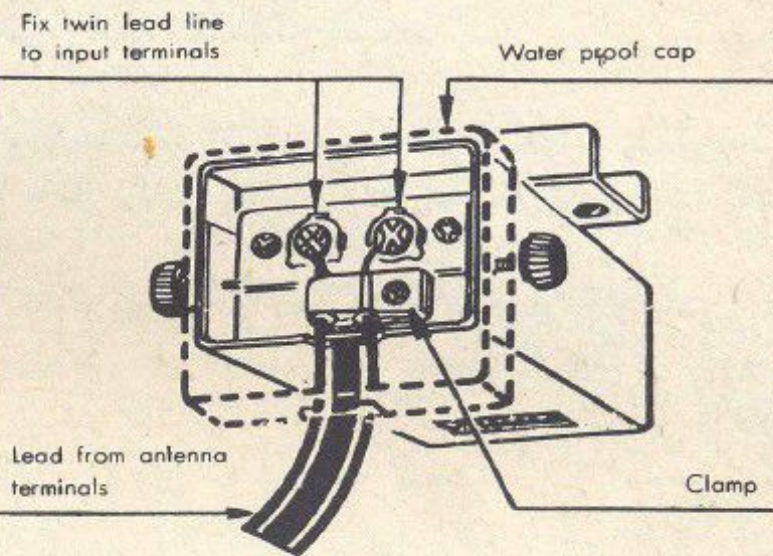
۹- این تقویت کننده برای باند سوم تلویزیون یعنی کانال‌های ۵ تا ۱۲ مناسب می‌باشد.

امید است راهنمایی‌های فوق برای علاقمندان مفید واقع گردد. بقیه درص بعد

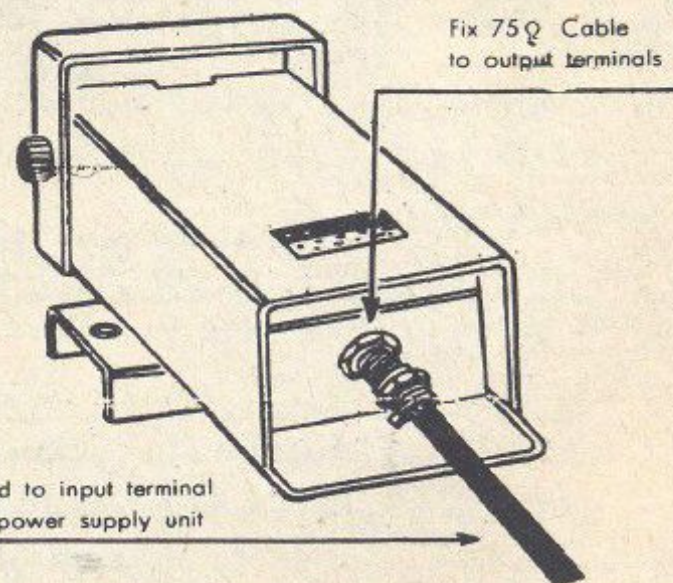
BOOSTER



INPUT TERMINALS 300 Ω Feeder Connection



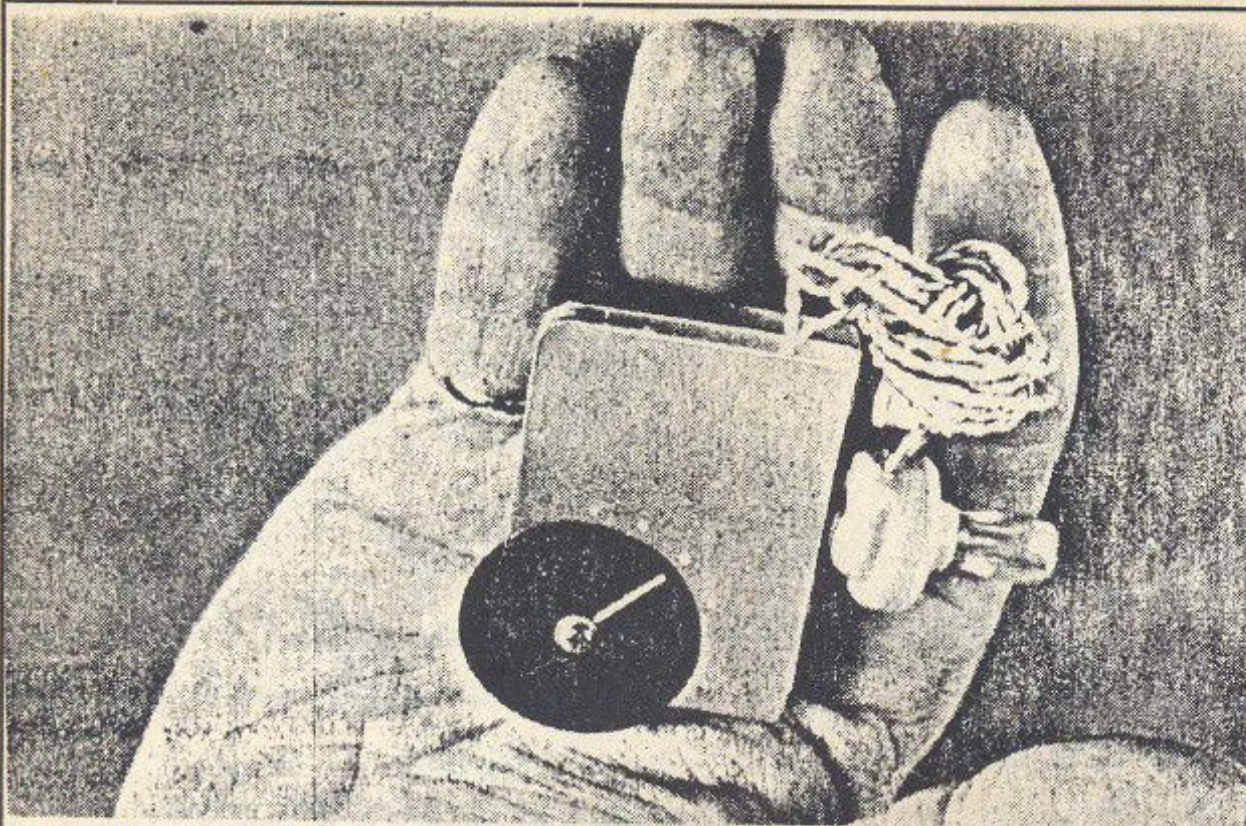
OUTPUT TERMINALS



رادیوی کوچکت

موج متوسط

مهندس غلامحسین اویسی



برگشت) وجود دارد. $TR2$ رل آشکارسازی را در این مدار دارد و آن قسمت سیگنال فرکانس صوتی که به مدار تنظیم شده برمی‌گردد از خروجی این طبقه بدست می‌آید.

$TR3$ تقویت کننده فرکانس صوتی است و سیگنال صوتی حاصل از $TR2$ را باندازه‌کافی تقویت میکند و بحدی میرساند که برای تحریک و راه اندازهای (درایو) گوشی کریستالی کافی است.

طرز ساختن

یک فیبر سوراخ‌دار با 13×7 سوراخ تهیه نمائید و المانها را طبق شکل ۲ روی آن سوار کنید.

اتصالات بین المانها توسط سیمهایی از زیر فیبر انجام میگردد (شکل ۲). سیم پیچ آنتن یعنی $L1$ شامل ۸۰ دور سیم شماره ۳۲ (32 SWG)

می‌باشد (جدول تبدیل این شماره‌ها به قطر سیم در شماره‌های قبل مجله الکترونیک در قسمت فرهنگ الکترونیک داده شده است. لطفاً به آن رجوع کنید). این سیم پیچ روی

یک هسته مزیت پیچیده میشود. سوکت $SK1$ دوکار انجام میدهد یکی محلی است برای اتصال گوشی، دیگری که کلید روشن شدن مدار است. در شکل ۳ پایه‌های این سوکت و طرز نصب و اتصال آن روی جعبه نشان داده شده است.

خازن تنظیم $C2$ همانست که در اکثر رادیوهای پرتابل استفاده میشود و شما می

اغلب خوانندگان آزمای خواهند که مدارهای ساده‌تر با شرح کامل طرز کار مدار و طرز ساخت آن در مجله بدهیم. مادر اینجا یکی دیگر از این مقالات که بسیار ساده می‌باشد میدهیم تا این دسته از علاقمندان نیز راضی باشند.

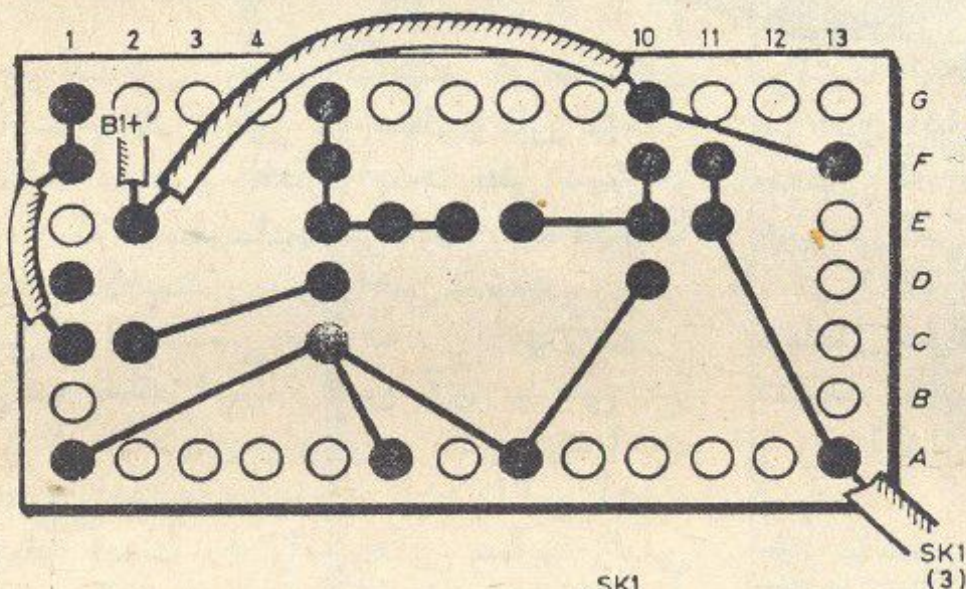
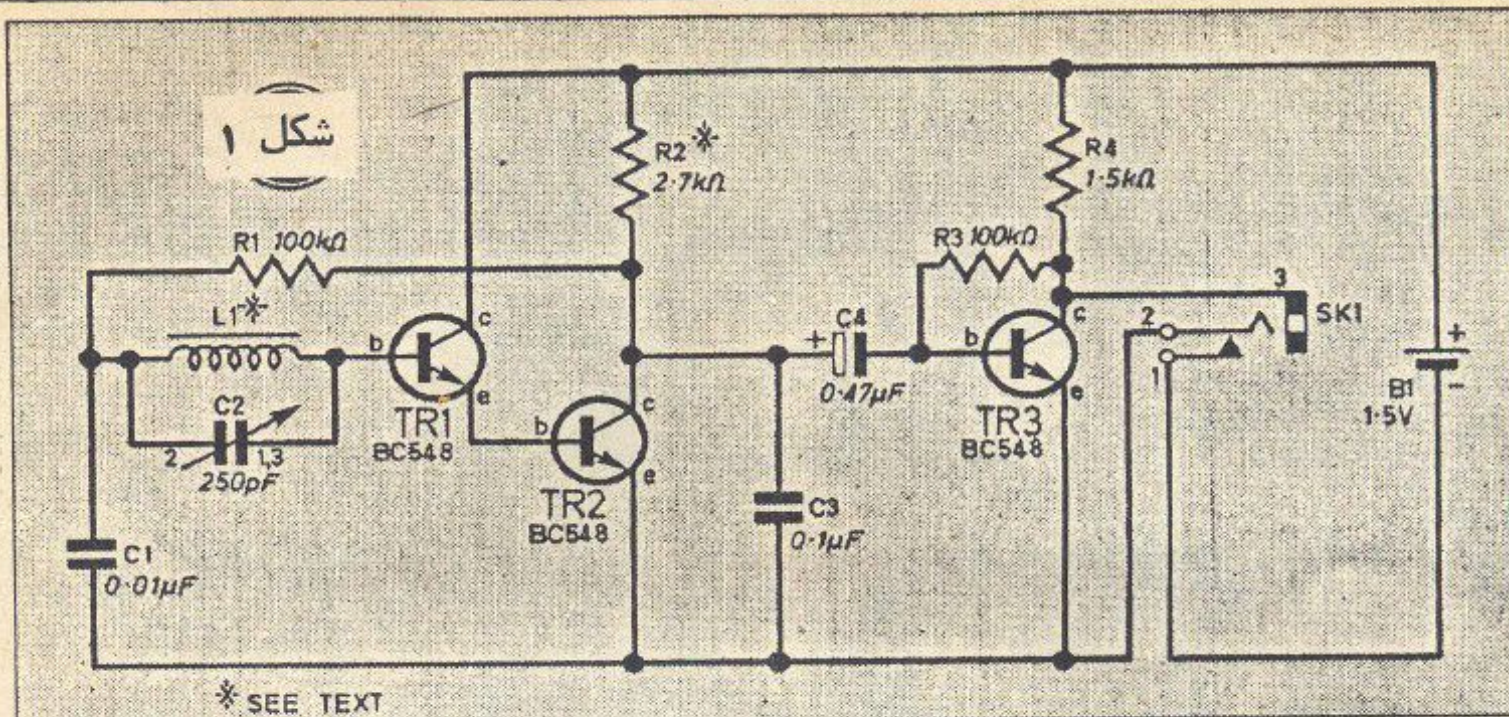
از زمانی که آی - سی معروف $ZN414$

ببازار عرضه شده است، این آی - سی در بسیاری از گیرنده‌های رادیویی بکار رفته است ولی چنانچه رادیوهای ساخته شده با این آی - سی از نظر قیمت با رادیوهای مشابه ژاپنی مقایسه شوند ملاحظه میشود که رادیوهای ژاپنی خیلی ارزانتر می‌باشند. طرحتی که در اینجا شرح آن میرود از سه ترانزیستور ارزان قیمت بجای این آی - سی استفاده شده که از نظر کیفیت کار مشابه کار همان آی - سی نیز می‌باشد ولی ارزانتر.

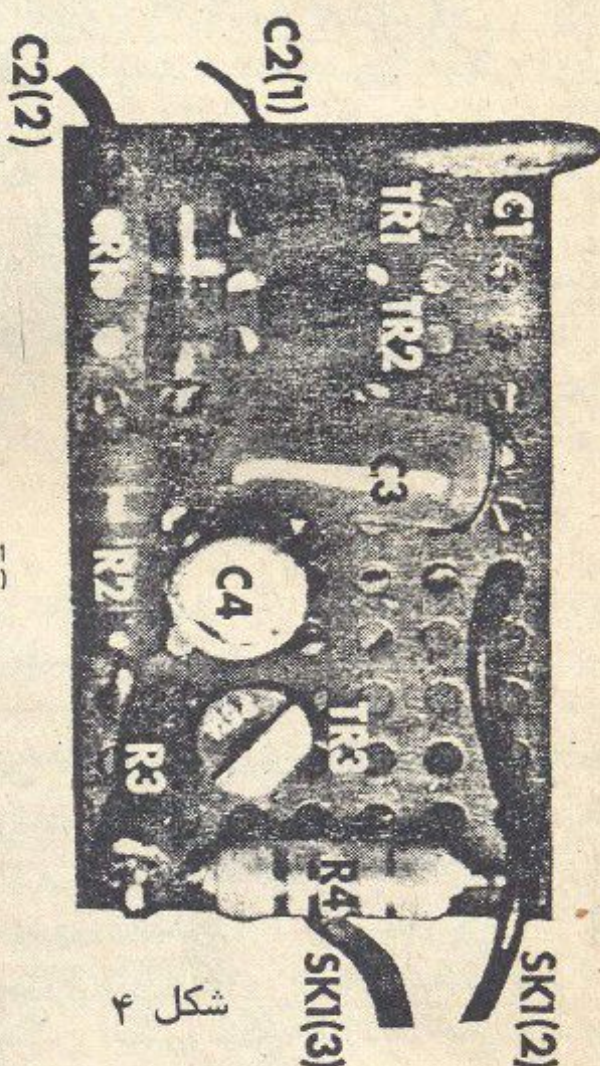
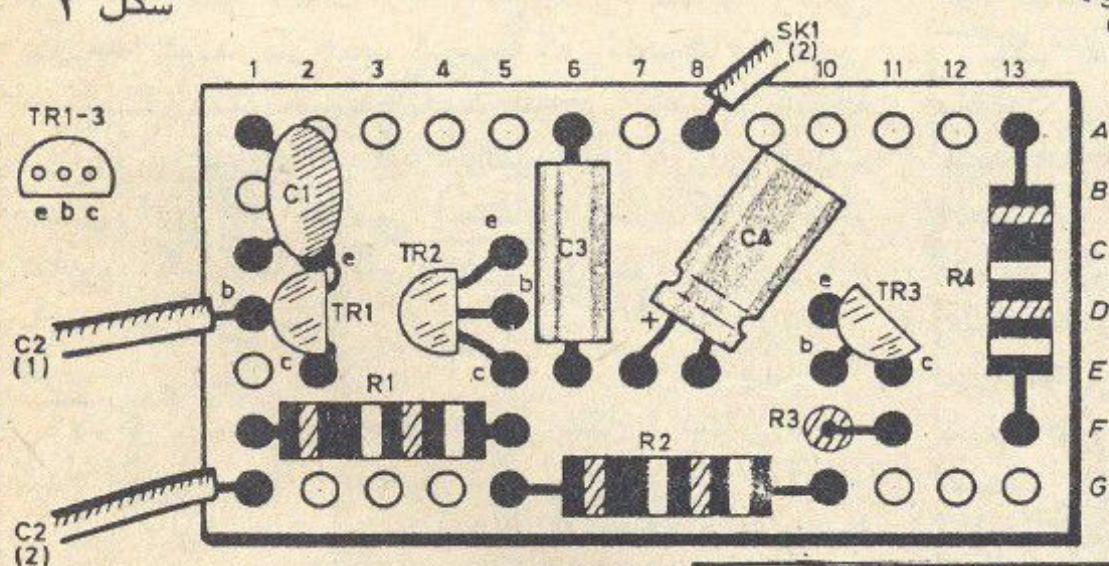
شرح مدار:

مدار رادیو موج متوسط در شکل ۱ نشان داده شده است. مدار تنظیم شده (هماهنگی) که از $L1$ و $C2$ تشکیل شده ایستگاه دلخواه را انتخاب می‌کند. ترانزیستور $TR1$ تقویت کننده فرکانس رادیویی است یعنی سیگنال ایستگاه دریافت شده را باندازه کافی تقویت میکند. پس از این سیگنال به $TR2$ میرود، قسمتی از سیگنال از کلکتور $TR2$ به مدار تنظیم شده برگشت داده میشود.

مخلوطی از سیگنال فرکانس رادیویی (RF) و صوتی (AF) در این حلقه فیدبک (تغذیه



شکل ۲



شکل ۴

توانید از یک رادیو خراب شده آنرا بردارید. رسد.

استفاده از رادیو

وقتی تمامی المانی روی فیبر سوار شده و مطمئن شدید که اشتباهی در اتصالات رخ نداده گوشی را در محل خود قرار دهید. بمحض اینکه گوشی در محل خود قرار گرفت باتری به مدار وصل میشود و کمی نویز (اغتشاش) بگوشی می

با تغییر خازن متغیر ایستگاه مورد نظر را بگیرید. تعداد ایستگاههایی که این رادیو می گیرد بستگی به موقعیت محلی دارد. تنظیم کردن رادیو باید با کمی دقت انجام شود. زیرا رادیو خیلی حساس و تیز است. چنانچه صدای ایستگاهی ضعیف بود کمی رادیو را چرخش

تغییر این مقاومت تغییر مقدار فیدبک می باشد .
مثلاً " مقدار آنرا به $3/3$ کیلو اهم افزایش دهید .

المانهای مورد نیاز :
مقاومتها

همگی مقاومتها یک چهارم وات و ۱۰ درصد هستند .

$R1 = 100$ کیلو اهم

$R2 = 2/7$

$R3 = 100$

$R4 = 1/5$

خازنها

$C1 = 0.01$ میکروفاراد - سرامیک

$C2 = 250$ پیکوفاراد - متغیر

$C3 = 0.1$ میکروفاراد - پولیستر

$47/0$ میکروفاراد ۱۰ ولت شیمیایی

ترانزیستورها

همگی ترانزیستورها نوع سیلیکونی است .

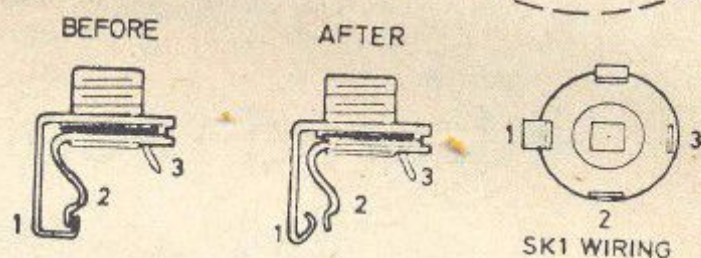
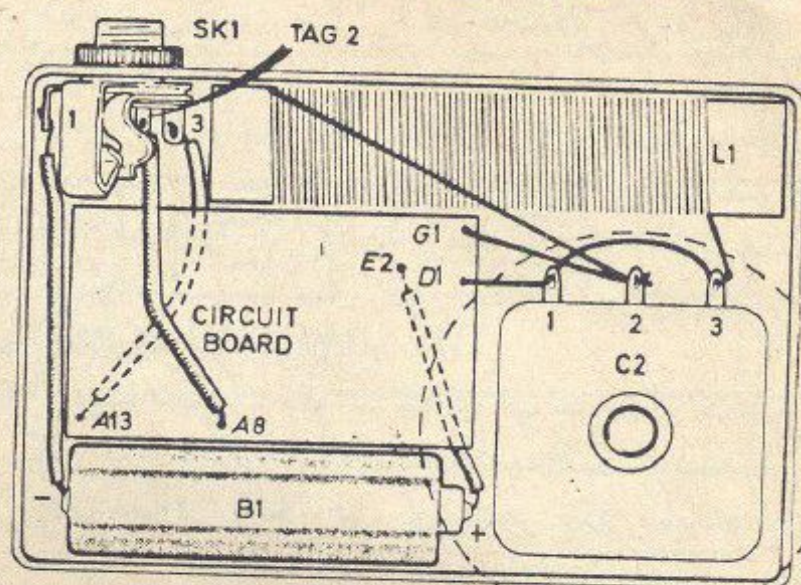
BC548

$L1 =$ سیم پیچ که در متن توضیح داده شده است .

$B1 =$ باتری $1/5$ ولت .

دهید تا میله فریت آنتن در جهت معین خود قرار گیرد و ماکزیمم شدت سیگنال به آنتن اثر کند .

چنانچه صدای سوت شنیده شود بایستی $R2$ را کمی تغییر دهید که از نظر تئوری



شکل ۳



آموزشگاه الکترونیک لالی

آموزشگاه الکترونیک لالی

قابل توجه کلیه علاقمندان تخصصهای الکترونیک (دانش آموزان و دانشجویان و...) در هر شغل و هر سنی که هستید میتوانید از دوهای مختلف که بصورت علمی و عملی در لابراتور مجهز این آموزشگاه و بهره گیری از بهترین استادان تدریس میشود استفاده نموده و پس از خاتمه دوره بدریافت گواهینامه رسمی نائل شوید (دوره های رادیو و تلویزیون در سطح عالی سیاه و سفید و رنگی بصورت علمی و عملی) .

دوره رادیو و تلویزیون شامل مقدمات الکترونیک نیز میباشد استفاده از وسائل آزمایشی (از قبیل اسکوب و سیگنال ژنراتور...) و کاربرد آنها در رادیو و تلویزیون جزء برنامه آموزشی میباشد .

کلاسها بصورت یکروز در میان روزی دو ساعت از پنج بعد از ظهر به بعد میباشد . کلاسهای ویژه تابستان (صبح و عصر) در این آموزشگاه دایر است .

آدرس - خیابان سهروردی جنوبی پائین تر از چهارراه استاد مطهری (تخت طاووس سابق)

شماره ۱۵۰ - تلفن ۸۳۵۴۲۰

گیرنده مادون قرمز

بنابراین این مدار را در محیطی آرام باید مورد استفاده قرار داد و برد آن حدود چند مترمی باشد. برای بالا بردن برد آن میتوان از عدسیهای نوری استفاده نمود. این گیرنده و فرستنده را با چند دیود و فتو دیود بسادگی میتوان بسازید. این دستگاه برای علاقمندان بسیار جالب می باشد.

یک چیز دیگر - برای اینکه مدار صحیح کار کند $P1$ طوری باید تنظیم گردد که وقتی فتو دیود کاملاً از نور دور نگه داشته میشود دقیقاً " نصف ولتاژ تغذیه در درین فتوها اندازه گیری گردد.

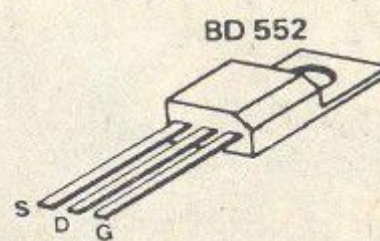
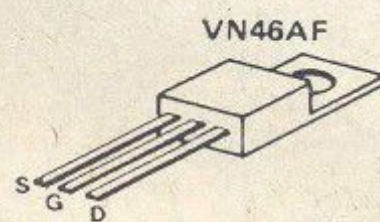
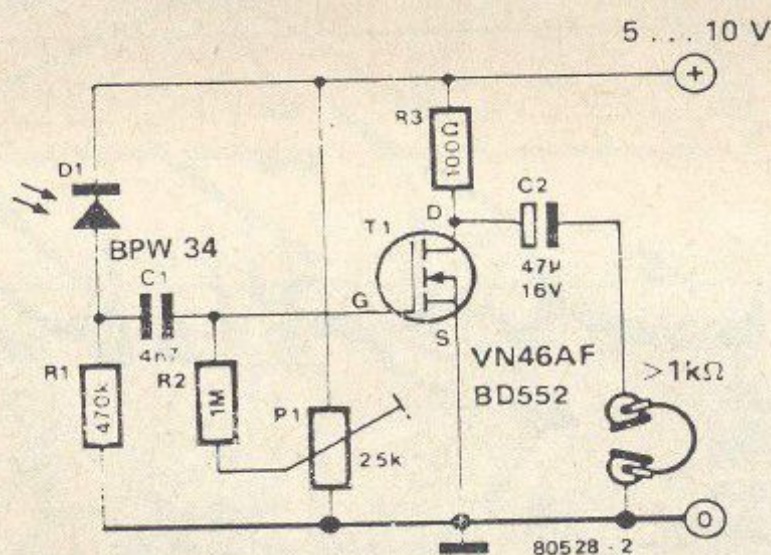
در اینجا گیرنده شرح داده

میشود. در اینجا نیز بخاطر استفاده از $VFET$ مدار خیلی ساده شده است.

نور مادون قرمز که روی فتو دیود مادون قرمز می تابد $(BPW34)$ سبب تولید ولتاژی در دوسر $R1$ میشود. این ولتاژ به گیت وی فت اعمال شده و جریانی در درین آن جاری می گردد که متناسب با مدولاسیون نور مادون قرمز نوسان می کند. مدولاسیون را میتوان توسط یک گوشی $(Head phones)$ شنیده میشود.

سادگی این مدار چند عیب نیز به مدار می دهد. مثلاً " لامپهای برق که در مجاورت آن روشن میشوند سبب ایجاد نویز در آن می گردد

infrared receiver



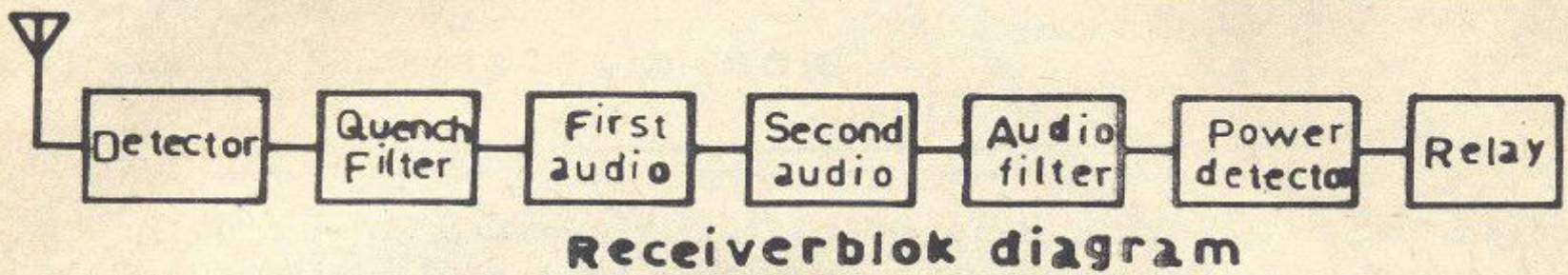
گیرنده مادون قرمز

فروشنده گانی که با خارج تماس دارند و جنس وارد می کنند مراجعه کنید و آنرا بخواهید. این ترانزیستور یک ورتیکال فت یافت عمودی می باشد که انشاء الله در شماره های بعدی درباره این ترانزیستور بیشتر توضیح خواهیم داد.

این مدار خیلی ساده و برای کسانی است که بساختن فرستنده و گیرنده علاقه دارند. در این مدار یک ترانزیستور جدید بکار رفته که شاید تا بحال با آن سرو کار نداشته اید و ممکن است در ایران آنرا پیدا نکنید ولی می توانید آنرا سفارش دهید تا برایتان پست شود و یا به

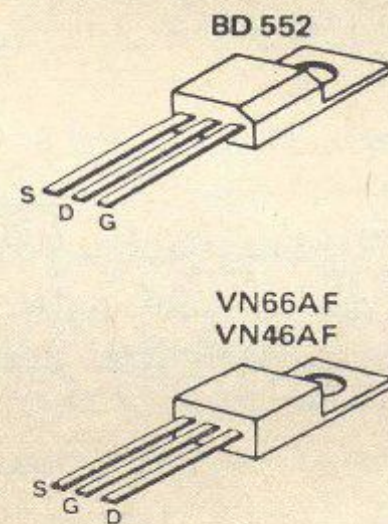
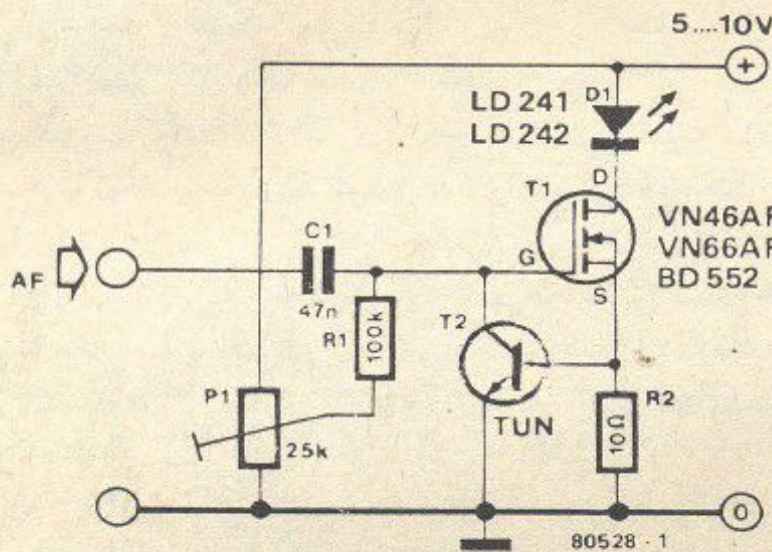
سیستم کنترل از راه دور

از سری مدارات صد درصد عملی
مطالب دنباله دار سیستم کنترل از راه دور از شماره
آینده بوسیله آقای مهندس اویسی در این مجله
منتشر میشود.



infrared transmitter

بقیه از ص قبل

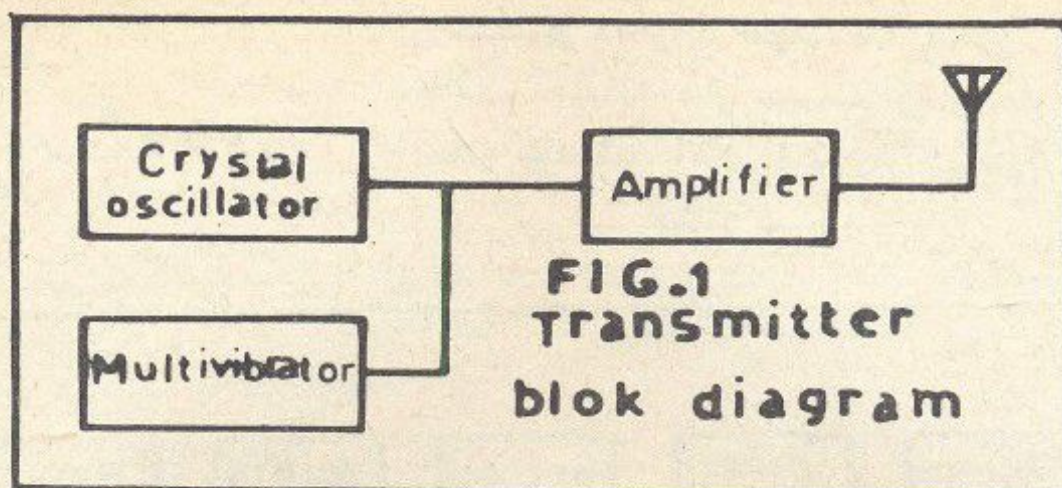


به ۶۰ میلی آمپر کاهش میدهد.
چنانچه جریان بخواهد از این مقدار بیشتر
گردد ترانزیستور $T2$ هادی شده و در نتیجه
گیت $T1$ به زمین اتصال کوتاه خواهد شد.
سیگنال مدولاسیون فرکانس پائین که برای
اعمال به مدار لازم است. حدود ۲۵۰ میلی
ولت موثر باید باشد. پتانسیومتر $P1$
طوری تنظیم میشود که ۵/۳ ولت در دو سر
 $R2$ قرار گیرد (جریان ۳۰ میلی آمپر از درین
بگذرد).

نوع $VFET$ و دیود نورانی مهم نیست،
بهمین دلیل چند نوع آن در مدار نامبرده شده
است. چنانچه قدرت انتقال کم باشد چند
دیود نورانی مادون قرمز را بطور سری در مدار
قرار دهید.

مدار فرستنده در سادهترین فرم خود نشان
داده شده است. سادگی مدار بخاطر استفاده
از فت عمودی ($VFET$) می باشد. فتها
برخلاف ترانزیستورهای معمولی (دو قطبی)
دارای نسبت ولتاژورودی به خروجی خطی می
باشد. در این مدار سیگنال فرکانس پائین به
گیت اعمال میشود و یک دیود مادون قرمز در
درین (گذر) آن قرار میگیرد. شدت نور مادون
قرمز که توسط دیود نورانی تولید می شود
متناسب با ولتاژ فرکانس پائینی است که به دو
سر آن اعمال می گردد.

برای افزایش دادن عمر دیود نورانی یک
ترانزیستور معمولی (TUN) ترانزیستور
تیپ منفی، برای محدود کردن جریان به مدار
اضافه شده است که ماکزیمم جریان درین فت را



این سیستم شامل یک فرستنده و یک گیرنده برای دریافت فرمان است. وسعت عمل این دستگاه بالای $1/5 \text{ km}$ است و در صورتی که مانعی سر راه فرستنده نباشد. برد آن ممکن است بالای ۳ کیلومتر نیز برسد. قسمت‌های مختلف فرستنده و گیرنده در زیر بطور جداگانه توضیح داده شده است.

"فرستنده":

شکل ۱ دیاگرام بلوکی فرستنده که شامل یک طبقه فرکانس رادیویی و یک طبقه فرکانس صوتی است نشان می‌دهد، طبقه فرکانس رادیویی خود شامل یک طبقه اسیلاتور کریستالی و یک طبقه تقویت قدرت است. و یک طبقه مولتی ویبراتور در مدار وجود دارد که با فرکانس صوتی خود مدار تقویت قدرت را تحت تاثیر موج خروجی خود قرار می‌دهد.

شکل ۲- دیاگرام شماتیک فرستنده را نشان می‌دهد، که شامل ۴ ترانزیستور است که همه آنها PNP می‌باشند. $Q1$ و $Q2$ مولتی ویبراتور را تشکیل می‌دهند.

$Q3$ در اسیلاتور کریستالی به صورت بیس مشترک بکار رفته و فرکانس رزونانس آن $27/255$ مگاهرتز می‌باشد. فیدبک برای تثبیت دامنه نوسانات از طریق خازن کلکتور-امیتر ترانزیستور $Q3$ تامین می‌شود و $R6$ و $R7$ و $R9$ مقاومت بایاس ترانزیستور و مقاومت $R8$ مقاومت دکوپلاژ می‌باشد.

$C4$ خازن بای پاس RF (فرکانس رادیویی) است. و خازن $C6$ یک مدار هماهنگی را در کلکتور ترانزیستور $Q3$ روی فرکانس $27/255$ مگا هرتز کریستال کوارتز تشکیل می‌دهد.

$C5$ نقش تقسیم کننده ولتاژ و نیز تهیه فیدبک مناسب برای نگهداری اسیلاسیون بعهدده دارد. خروجی این طبقه از ۲ حلقه سیمی که در قسمت سرد بوبین $L1$ پیچیده شده گرفته می‌شود و به طبقه بعدی کوپل می‌شود. $Q4$ که به صورت امیتر مشترک است طبقه تقویت قدرت را بکار می‌اندازد و $R10$ و $R11$ مقاومت‌های بایاس این ترانزیستور هستند. ولتاژ بایاس بیس ترانزیستور $Q4$ متناسب با سیگنال صوتی ویبراتور تغییر می‌کند. $C8$ و $C9$ خازن بای پاس RF و $C10$ تنظیم کننده ظرفیت کلکتور $Q4$ است. و بالاخره خروجی از ۲ حلقه سیمی که در قسمت سرد بوبین $L2$ پیچیده می‌شود. گرفته می‌شود و به آنتن با امپدانس ۵۰ اهم متصل می‌شود. قدرت خروجی فرستنده ۵۰ میلی وات می‌باشد.

"گیرنده":

شکل ۳ دیاگرام بلوکی گیرنده را نشان می‌دهد. گیرنده شامل دتکتور سوپر ریجنریتیو (آشکار ساز حساسی است که قسمتی از انرژی موج تجزیه شده را به مدار ورودی خود برمی گرداند). تقویت صوتی، فیلتر صوتی، تقویت قدرت برای راه

اندازی رله است. گیرنده در عین سادگی مدار از عملکرد خوبی برای فرمان برخوردار است. طرز عمل گیرنده به این ترتیب است:

سیگنالی که وارد میشود موج حامل 27 MHz است که فرکانس صوتی روی آن مدوله شده به کلکتور ترانزیستور مدار دتکتور سوپر ریجنریتیو که در حال فعالیت است کوپل میشود. دتکتور با بوبین اسیلاتور بکار می افتد و سیگنال صوتی را از فرکانس رادیویی جدا کرده و در ۲ سر مقاومت بار کلکتور ترانزیستور $Q1$ ظاهر می کند.

این طبقه کاملاً "مناسب برای دستگاههای فرمان از دور است زیرا از حساسیت قابل توجهی برخوردار است. با اینکه سلکتیویته (وفاداری) مدار کم می باشد اما میتوان از آن چشم پوشید چون در عوض از فیلتر صوتی استفاده شده است.

خروجی آشکارساز شامل یک طبقه سوپر سونیک حدود 200 KHz است که باعث مسدود شدن سیگنال و مدولاسیون از سیگنال ورودی میشود. این طبقه مسدود کننده سیگنال فقط سیگنال صوتی را به آمپلیفایر عبور می دهد. بدون فیلتر مسدود کننده سیگنال طبقه صوتی زیادی بار می شود و مانع درست عمل کردن این طبقه میشود.

سیگنال صوتی بدست آمده از فیلتر مسدود کننده در ۲ طبقه تقویت میشود و بالاخره جریان مستقیم حاصل باعث جذب رله میشود و رله می تواند مدارهای دیگر را توسط کنتاکتهایش کنترل نماید.

دیاگرام شماتیک گیرنده در شکل شماره ۴ نشان داده شده است.

سیگنال ورودی بوسیله ۲ حلقه سیمی که در انتهای سرد بوبین $L1$ پیچیده می شود به مدار کلکتور ترانزیستور $Q1$ که به صورت بیس مشترک بکار رفته کوپل می شود.

$L1$ و $C3$ مدار هماهنگی آشکار ساز سوپر ریجنریتیو را تشکیل میدهد.

$L4$ عایق کننده امیتر ترانزیستور از RF (فرکانس رادیویی) است.

$C1$ و $C2$ خازنهای بای پاس فرکانس رادیویی هستند. $R4$ تامین dc امیتر ترانزیستور را بعهده دارد.

$C1$ و $L2$ و CV یک طبقه فیلتر را تشکیل می دهند. $R5$ یک ولوم کنترل حساسیت است $Q2$ و $Q3$ وظیفه تقویت ۲ طبقه صوتی را بعهده دارند. $L3$ و $C12$ یک مدار رزنانس برای 1000 CPS است که تشکیل یک فیلتر صوتی را می دهند.

در تمام فرکانسهای دیگر غیر از فرکانس رزنانس 1000 CPS کلکتور ترانزیستور $Q3$ خیلی نزدیک به خط ac کار می کند. در نتیجه بهره ترانزیستور $Q3$ کاهش پیدا می کند.

کوپلاژ این طبقه به صورت مستقیم است. $R7$ و $R9$ تهیه فیدبک و تنظیم بایاس dc را بعهده دارند.

یک خازن بای پاس فرکانس صوتی است در صورتیکه $C6$ و $C9$ و $C13$ خازنهای کوپلاژ می باشند. کوپلاژ $Q4$ از طریق $T1$ صورت میگرد: سیگنال صوتی تقویت شده در طبقات قبلی بوسیله دیود بیس-امیتر به ترانزیستور $Q4$ وارد می شود و باعث تقویت جریان در ترانزیستور شده و در نتیجه باعث جذب رله می شود.

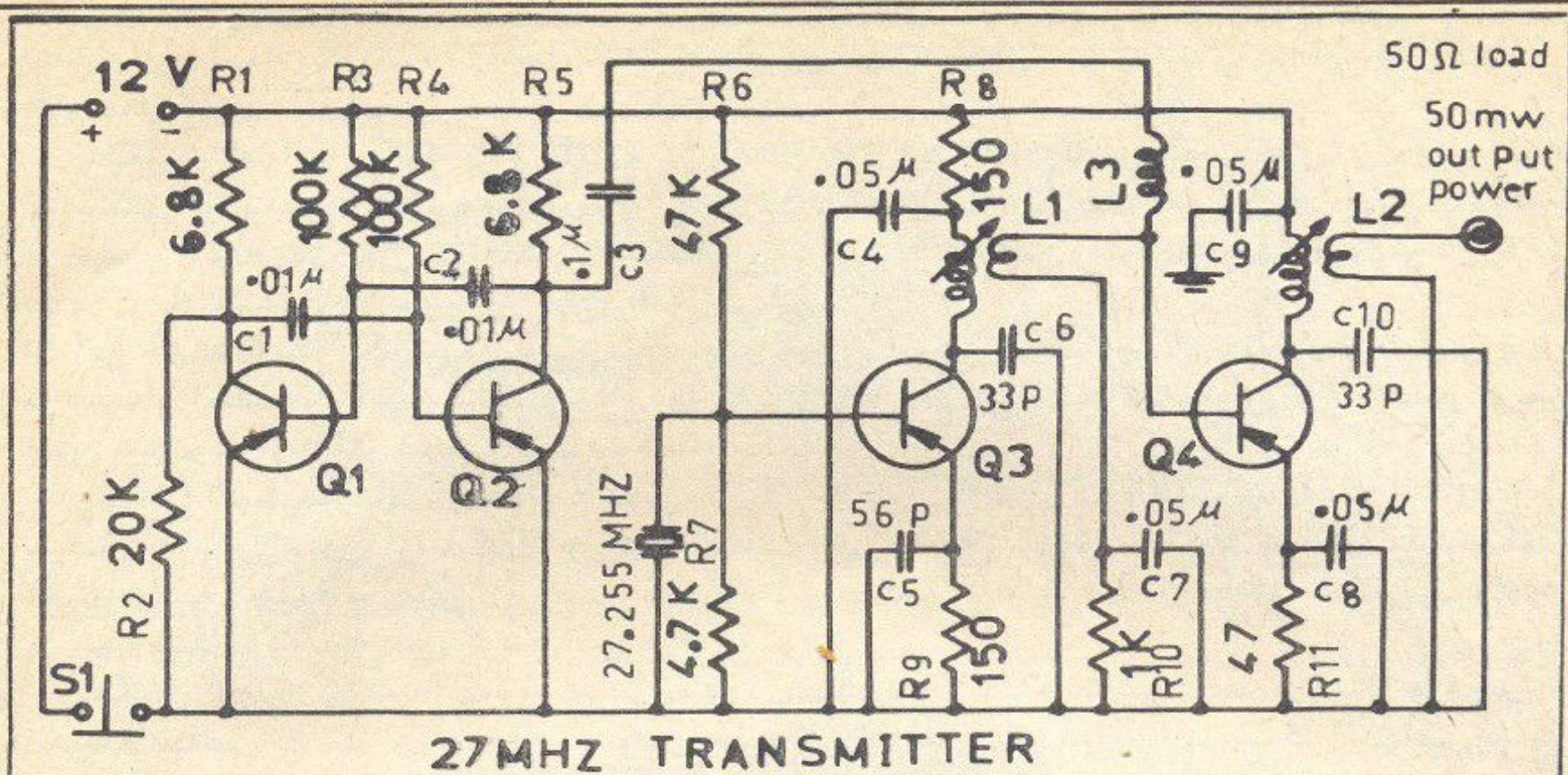
$C14$ خازن بای پاس رله می باشد و برای صاف کردن ضربانهای جریان مستقیم می باشد. نحوه تنظیم دستگاهها:

قبل از هر چیز توصیه میشود قطعات فرستنده و گیرنده یا هر دستگاه با فرکانس زیاد را بوسیله قطعات کوتاه سیم بهم متصل کنید و همچنین بین طبقات مختلف را برای از بین بردن فیدبک های ناخواسته عایق کنید.

I تنظیم فرستنده

A- یک ولت متر و تا $1/5$ ولت بدوسر مقاومت $R10$ وصل می کنیم.

B- $L1$ را برای بدست آوردن بیشترین ولتاژ تنظیم می کنیم. (قبلاً "بایستی $L3$ را از مدار قطع کنیم).



27MHz TRANSMITTER

FIG. 2

Q1, Q2 2N1274

Q3, Q4 TI395

C- اگر وسیله‌ای که امپدانس آن مطابق امپدانس بار باشد یا اگر قدرت سنج $R4$ باشد به خروجی فرستنده وصل می‌کنیم و اگر هیچکدام از آنها نباشد یک آنتن مناسب به خروجی وصل می‌کنیم.
D- یک ولت‌متر ۰ تا ۱ ولت را به دوسر مقاومت $R11$ وصل می‌کنیم و $L2$ را برای کمترین مقدار تنظیم می‌کنیم سپس مجدداً $L1$ را برای بدست آوردن ماکزیمم ولتاژ در ۲ سر مقاومت $R11$ تنظیم می‌کنیم و اگر ولتاژ ۲ سر مقاومت $R11$ $VR11$ باشد نشانه قدرت ورودی حدود ۹۲ میلی وات است.

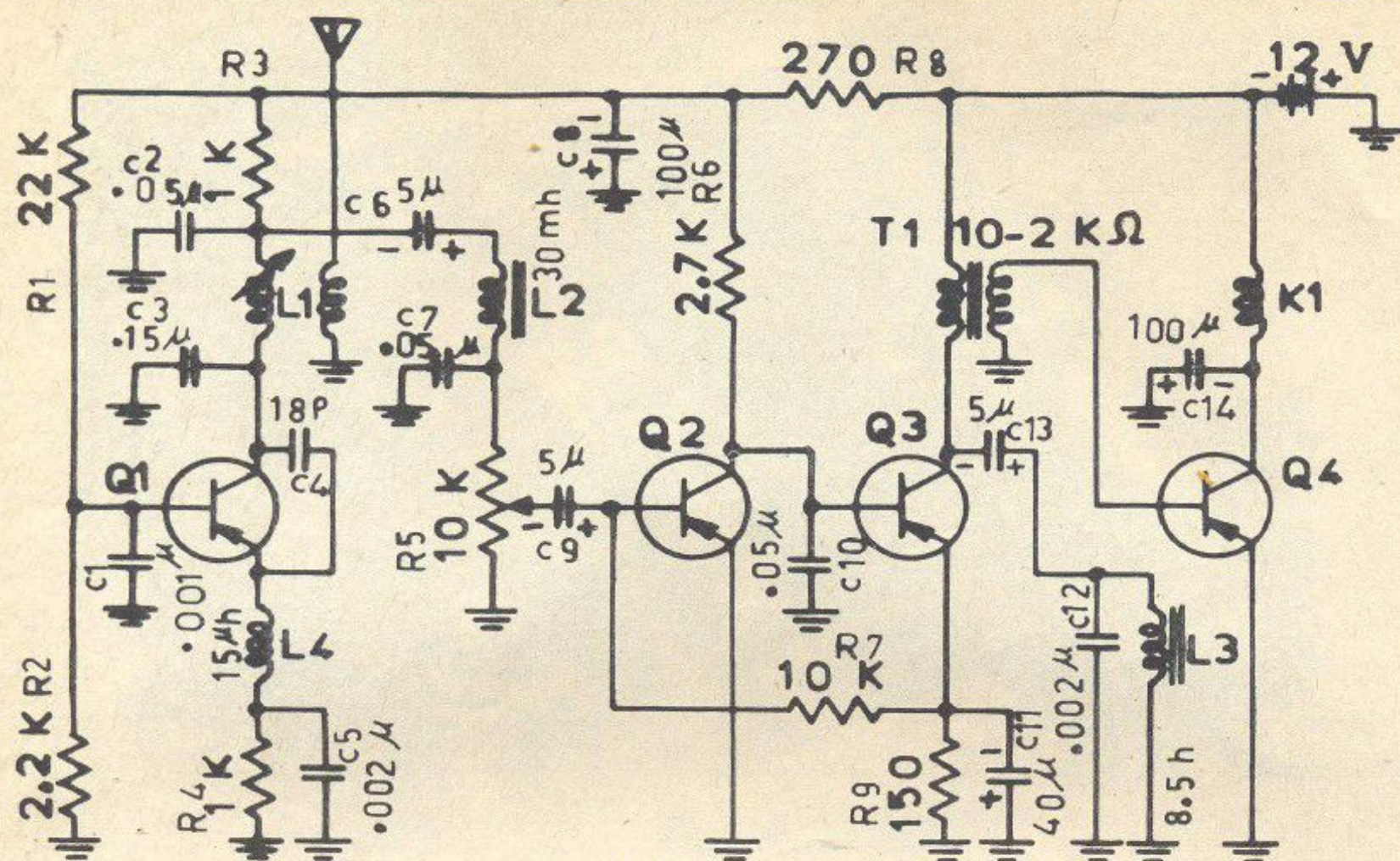
E- حالا مجدداً $L3$ را متصل می‌کنیم. (توجه: در طی عملیات A تا D بایستی سوئیچ بسته باشد)

II تنظیم گیرنده "تطبیق فرکانس رادیوی"

- A- یک آنتن مناسب را به گیرنده وصل می‌کنیم.
- B- $L1$ را در حد وسط قرار می‌دهیم (هسته فریت آن را تا نیمه باز می‌کنیم).
- C- $R5$ را روی ماکزیمم حساسیت قرار می‌دهیم.
- D- یک ولت‌متر الکترونیک یا یک اسیلوسکوپ را به دوسر کلکتور $Q3$ و شاسی متصل می‌کنیم.
- E- فرستنده را روشن می‌کنیم.
- F- $L1$ را برای حداکثر ولتاژ در ولت‌متر الکترونیک تنظیم می‌کنیم.

III تنظیم فیلتر صوتی

- فیلتر $L3$ و $C12$ دارای امپدانس کم برای عبور فرکانسهای غیر از ۱۰۰۰ CPS از ترانزیستور $Q3$ به شاسی می‌باشد. برای داشتن بیشتر بهره و سلکتیویته بایستی $L3$ و $C12$ یا ۱۰۰۰ CPS هماهنگ باشد و برای تنظیم فیلتر به این ترتیب عمل می‌کنیم.
- A- ولوم را در حد وسط قرار می‌دهیم.
- B- یک ولت‌متر الکترونیک را بین کلکتور $Q3$ و شاسی قرار می‌دهیم.
- C- فرستنده را روشن می‌کنیم.
- E- خازنهای مختلف را به جای خازن $C12$ قرار می‌دهیم تا ماکزیمم ولتاژ در ولت‌متر



27-MHZ RECEIVER FIG.4

Q1 2N2188

Q2, Q3, Q4 2N1274

الکترونیکی خوانده شود.

IV تنظیم بهره صوتی

A- کمترین جریانی که برای عملکرد رله لازم است اندازه می گیریم (یعنی جریان قطع رله را اندازه می گیریم).

B- یک میلی آمپر متر ۰ تا ۵ میلی آمپر بین رله و خط ۱۲ ولت قرار می دهیم.

C- با تنظیم R5 بهره صوتی را افزایش می دهیم تا جریان رله ۵/۰ میلی آمپر کمتر از جریان قطع شود.

D- R5 را در این حالت ثابت نگه می داریم.

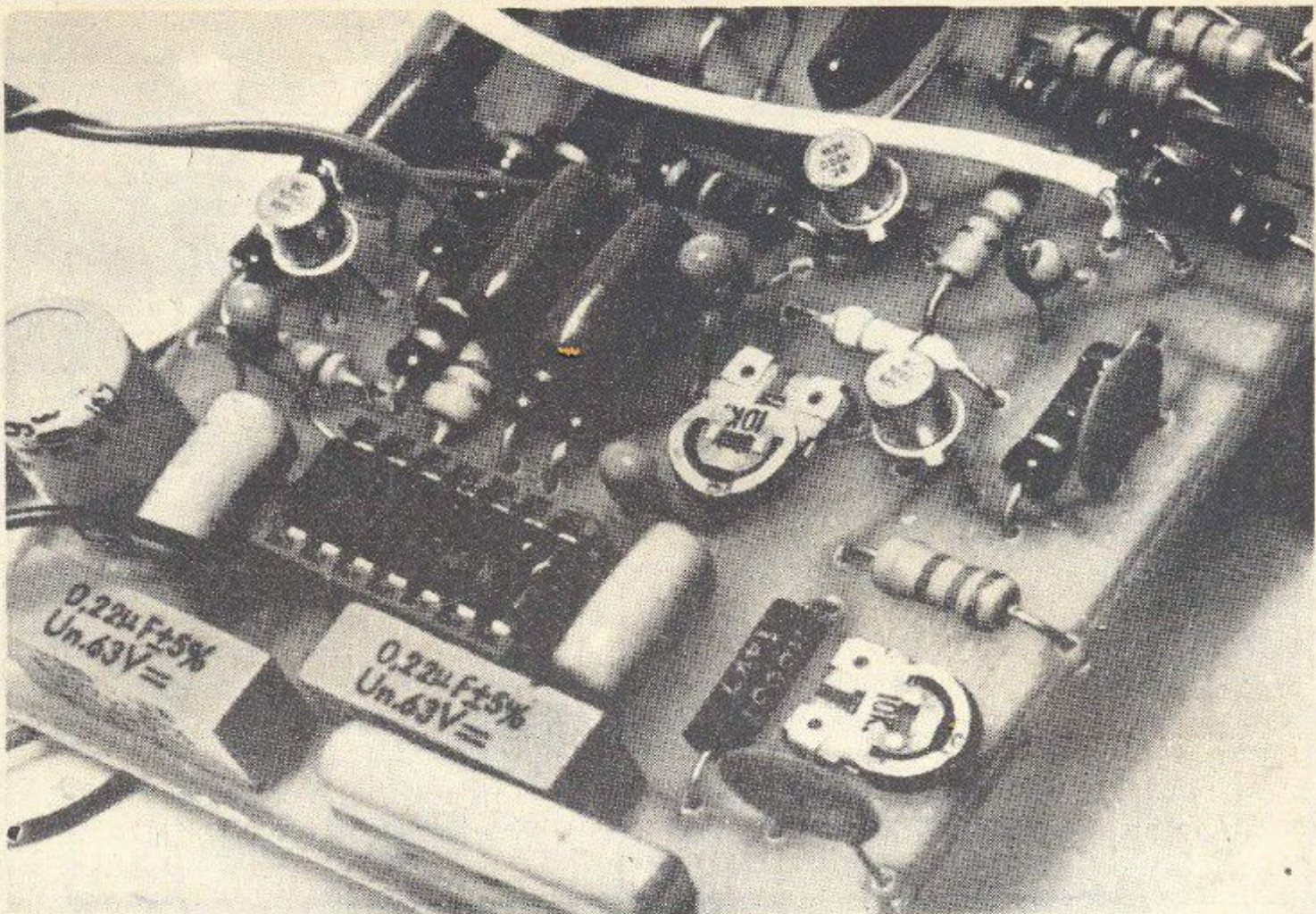
حالا دستگاه آماده بکار است و اگر بنحو شایسته ای کار نکند بایستی نکات بالا را مجدداً بررسی نمائیم. بخصوص قسمت فیلتر صوتی گیرنده که بایستی کاملاً "با فرکانس صوتی فرستاده شده هماهنگ باشد".

برای کسب بهترین نتیجه بایستی آنتن گیرنده را در بلندترین نقطه ممکن نصب نمود و همچنین فرستنده را در مناسبترین نقطه نصب می کنیم.

شرایطی که رله بایستی داشته باشد! ۱- جریان رله نباید از ۱۵۰ میلی آمپر تجاوز کند.

۲- رله بایستی با ولتاژ ۱۲ ولت کار کند بطور نمونه رله Sigma-11F-2300-G/SIL با مقاومت داخلی ۲۳۰۰ اهم و جریان ۴/۶ میلی آمپر مناسب می باشد. (رله هایی که کم و بیش دارای این مشخصات باشد می تواند مورد استفاده قرار گیرد).

جریان گیرنده در ولتاژ ۱۲ ولت و نبودن سیگنال ۹ میلی آمپر و در حالتی که سیگنال وجود دارد ۱۴/۵ میلی آمپر است. برای اطمینان از درست کار کردن گیرنده ولتاژهای نقاط مختلف



از سری مدارات صد درصد عملی

واچه سرکیسیان
دانشگاه صنعتی شریف

شرح روی جلد

دکودر استریوفونیک

۱- دیکودر استریوفونیک چیست؟

بنابر دلایل اقتصادی، ارسال پیامهای استریوفونیک توسط یک فرستنده رادیویی مورد بررسی و اجرا قرار گرفت. ولی این کار مستلزم یک سری تغییر و تحولاتی در سیستم ارسال پیامهای صوتی می باشد که البته بواسطه استفاده از سیستم کد گذاری یا مولتی پلکسینگ کانالهای راست و چپ صوت ارسالی صورت گرفته. و آخرالامر کار بجائی رسید که مجموع سیگنالهای حاصله از دو کانال راست و چپ را ارسال و بوسیله تمامی گیرندههای مونو قابل اخذ شده، فقط با این تفاوت

ترانزیستورها در جدول زیر داده شده است. (تمام ولتاژها نسبت به شاسی می باشد وبا ولت متر الکترونیک اندازه گیری می شود).

تمام مقاومتهای فرستنده و گیرنده یک چهارم وات می باشند. تمام خازنهای غیر الکترولیتی دیسکی یا عدسی می باشند.

طرز ساخت بوبینها فرستنده و گیرنده

$L1$ و $L2$ در فرستنده کویلهای قابل تنظیم هستند که اولیه آنها دارای ۸ دور سیم نمره ۲۴

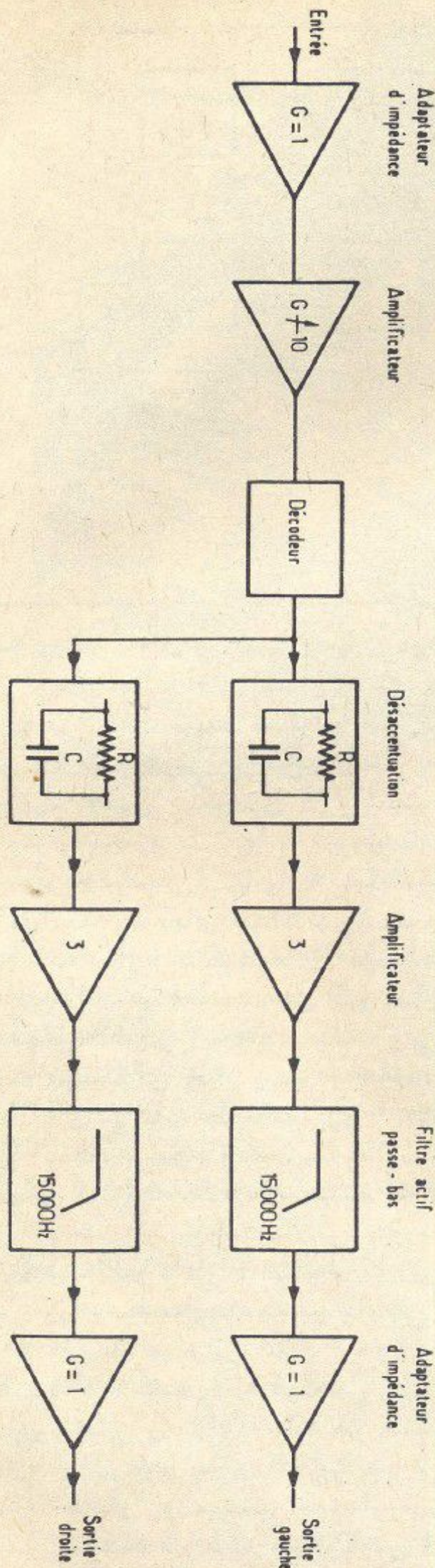
Transistor	VB	VC	VE	۲۴ روی هسته ۷ میلی متری است و ثانویه آنها از همان سیم ۲ دور روی قسمت سرد کویل پیچیده میشود. سیم پیچ $L1$ در گیرنده مانند سیم پیچهای فرستنده است. برای سایر سیم پیچهای گیرنده مقدار آن داده شده است.
Q1	۰/۹۴	-۹/۴	-۱/۳۸	
Q2	۰/۳	-۰/۶۹	۰	
Q3	-۰/۶۹	-۱۱/۸	-۰/۵	
Q4	۰	-۱۲	۰	

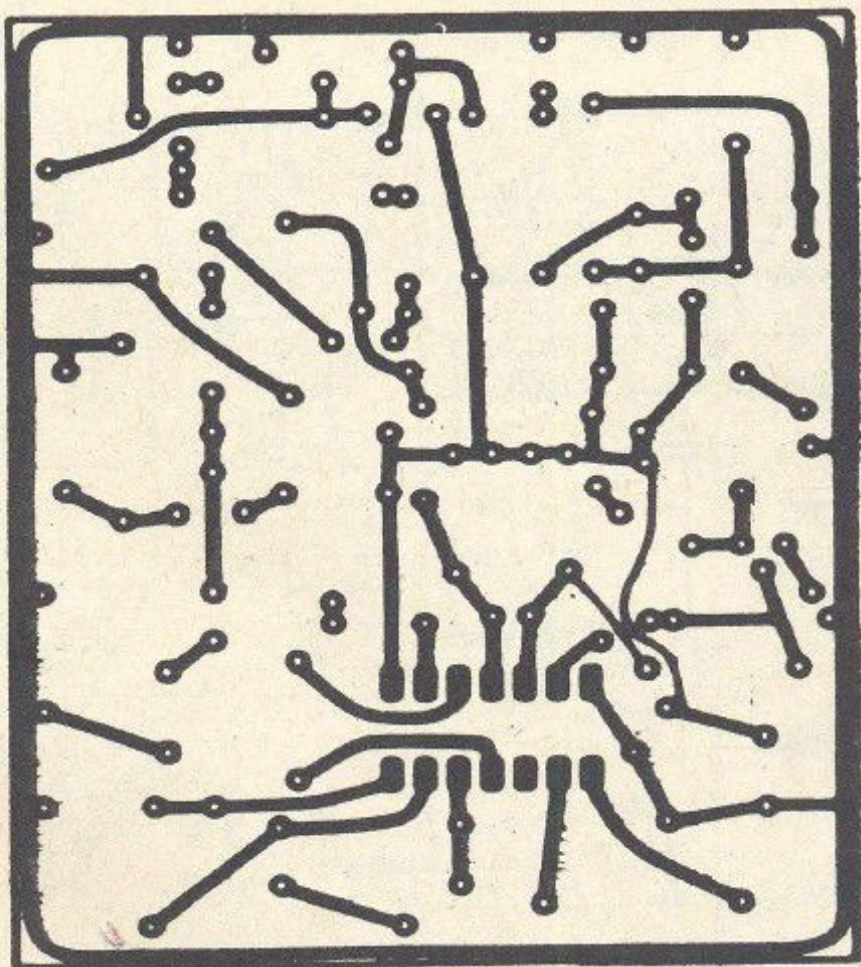
در مقابل اگر سیگنال ۱۹ کیلو هرتز در سیگنال اخذ شده غایب باشد، اوسیلاتور محلی برروی فرکانسی حدود ۷۶ کیلو هرتز نوسان کرده ولی تطبیق دهنده دوم امکان گذر فرکانس ۳۸ کیلو هرتز فرمان را فراهم نمیسازد چرا که تریگراسمیت تغییر وضعیت یا نوسان نمی کند و در نتیجه دیود LED هم روشن نمیشود. پس بطور اتوماتیک نشاندهنده مونو-استریو انجام وظیفه می کند. درمورد مخلوط کننده، نقش آن انجام عملیات $(L+R) \pm (L-R)$ می باشد. عمل بین دو پرانتز توسط هر آلترنانس سیگنال ۳۸ کیلو هرتز صورت میگیرد و این عملیات نشان میدهند که باید بهمین ترتیب نیز در دستگاه فرستنده صورت پذیرد. لذا در خروجی مخلوط کننده دو سیگنال مجزا $2R$ و $2L$ مدوله شده برروی فرکانس ۳۸ کیلو هرتز بدست می آید.

۲- و اما طرح مدار این شمارهی

قبل از هرچیز به اصول کلی کار مدار شکل ۲ بپردازیم. در ابتدا، یک طبقه آداپتور امپدانس یا تطبیق دهنده امپدانس که امپدانس ورودی آن بسیار بالا (حدود ۵۰۰ کیلو اهم) می باشد، قرار گرفته. این امر باعث میشود که کار گیرنده در مقابل یک چنین امپدانس ورودی بالای دستگاه، مختل نشود. پس از آن یک طبقه تقویت کننده اولیه قرار گرفته اند. هرکدام از آنها شامل فیلتری می باشد که اختلالات و اشتباهات کاری دیکودر را تضعیف میکند. در آخر مدار تطبیق امپدانس قرار گرفته بطوریکه امپدانس خروجی را در حد پائینی نگاه دارند.

به شکل ۳ توجه کنید. ترانزیستور $T1$ و عناصر مربوط طبقه تطبیق امپدانس ورودی را تشکیل میدهند. طبقه ترانزیستور $T2$ نقش تقویت کننده با بهره متغیر را بازی می کند.





طرح مدارات چاپی در اندازه‌های اصلی

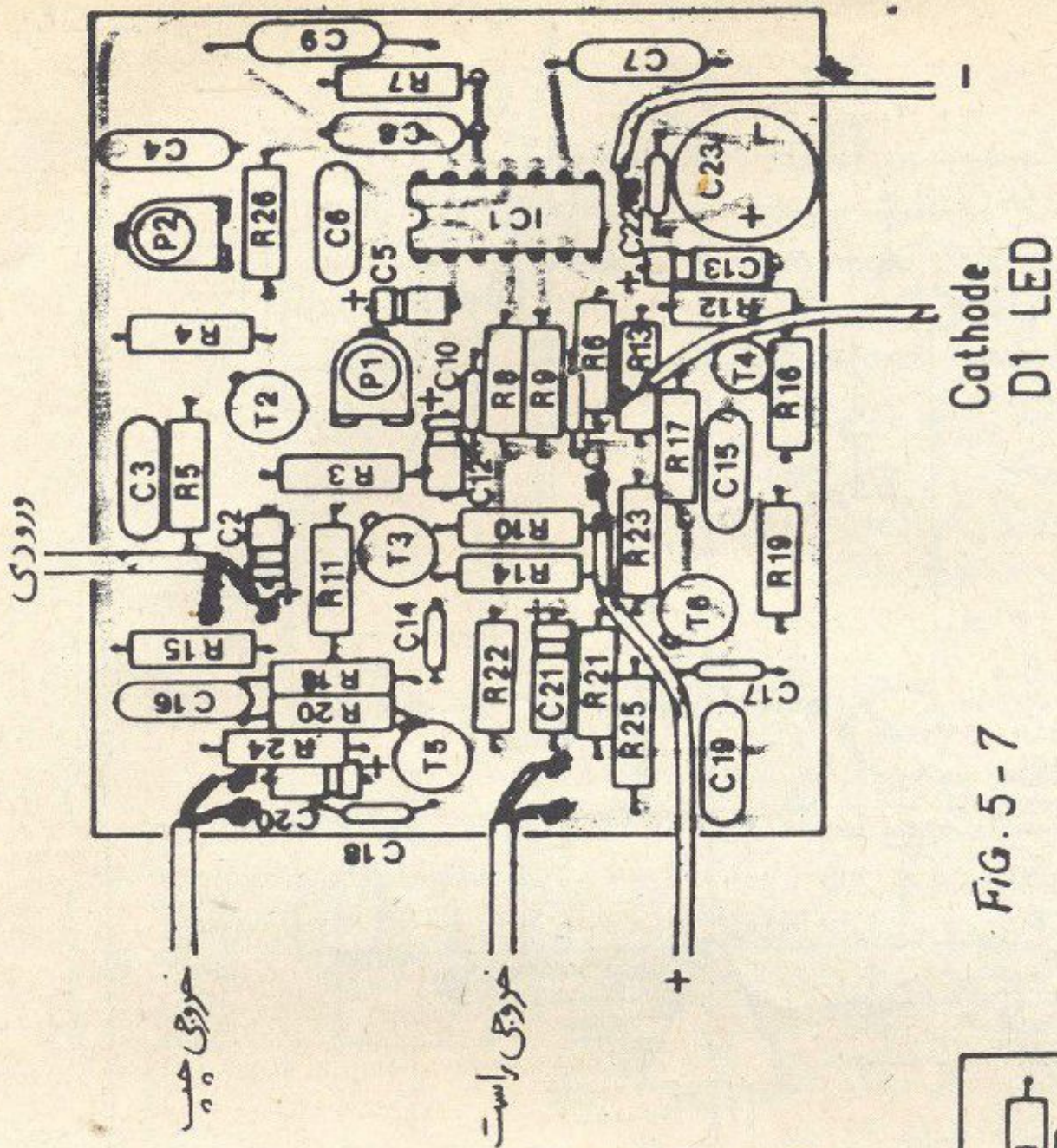
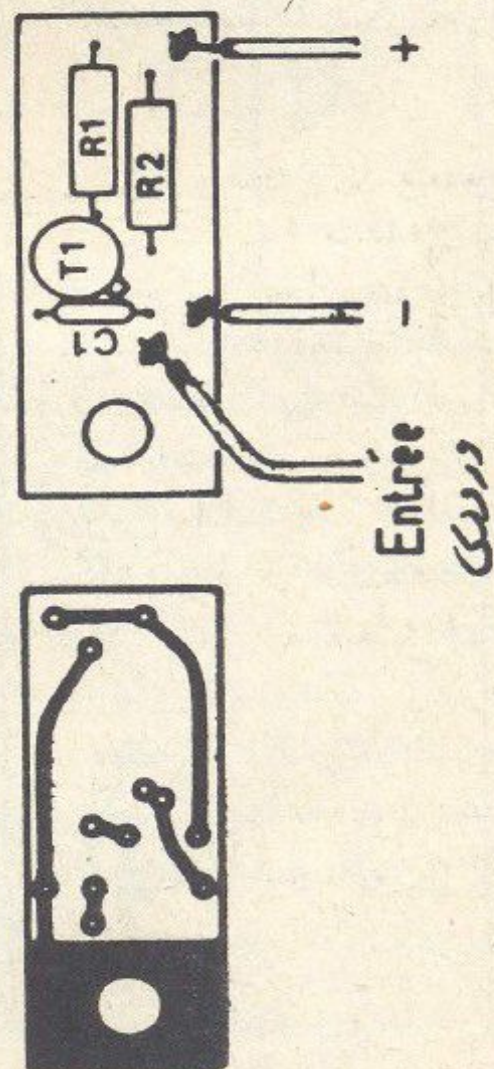


Fig. 5-7



تنظیم بهره با پتانسیومتر $P1$ و تحدید فرکانسی $C3$ صورت میگیرد. مدار مجتمع $IC1$ مدار کامل دیکودر استریوفونیک را شامل بوده و فرکانس محلی آن بوسیله پتانسیومتر $P2$ تنظیم میشود. $D1$ همان دیود نوری است که نشانگر استریو یا مونو بودن سیگنالهای حاصله می باشد. دیود روشن یعنی اخذ پیامهای استریوفونیک سپس مقاومت $R8$ خازن $C10$ و مقاومت $R9$ خازن $C11$ عمل تحدید سیگنالهای زیر را بعهده دارند.

ترانزیستورهای $T4$ و $T3$ بعنوان تقویت کننده های خروجی عمل می کنند. سپس طبقه متشکله اطراف ترانزیستور $T5$ (یا $T6$ فیلتری را تشکیل میدهند که سیگنالهای بالاتر از ۱۵ کیلوهرتز را باشویی شدید، حذف میکنند. وجود این فیلترها بسیار لازم هستند تا امپدانسهای فرمان ۳۸ کیلوهرتز را که از IC متاسفانه خارج میشوند، حذف نمایند. گذشته از این این طبقات شامل امپدانس خروجی ضعیفی حدود ۱۰۰ اهم می باشند. در آخر یادآور میشویم که مدار کاملاً "تحت ولتاژ ۹ ولت تشدید (در صورت استفاده از باتری، از نوع آلکالاین *Alcaline* انتخاب کنید) تغذیه میشود چرا که در صورت اخذ سیگنالهای استریو،

۲۰ میلی آمپر روشن بودن دستگاه در نظر نگرفته ایم. خازنهای $C23$ و $C22$ برای دکوپلاژ باتریها بکار رفته اند.

۳- چگونگی ساختن دستگاه

برای ساختن طرح مدار دیکودر از یک مدار مسین ۸۰×۶۴ میلیمتر و مداری کوچکتر در اندازه های ۴۰×۱۵ میلیمتر استفاده نمائید. طرح مدار چاپی را می توانید به طرق مختلف بکشید بطوریکه طبق شکل ۵ عمل نمائید. ضمناً به ظرافت مدار نیز توجه کامل داشته باشید. و اگر از مازیک استفاده می کنید از مازیک با نوک بسیار باریک بهره بگیرید. طریقه قرار گرفتن عناصر را در شکل مربوط می بینید. طبق معمول همیشه ابتدا مقاومتها، سپس خازنها با در نظر گرفتن جهت مثبت و منفی آنها، سپس مقاومتهای قابل تنظیم، ترانزیستورها و در آخر آی سی را با کمال دقت در جهت فید شده لحیم نمائید. بهتر است برای اینکار از یک پایه آی سی ۱۴ تایی استفاده نمائید. ورودی و خروجی مدار توسط سیمهای شیلددار و یک جک ورودی این ۵ تایی صورت میگیرد. دستگاه را باید در جعبه ای مناسب قرار دهید و مواظب باشید تا هیچ اتصالی در پائین مدار چاپی صورت نگیرد.

۴- طریقه استفاده از دستگاه:

در واقع نقطه گرهی این طرح در همین قسمت نهفته است که چگونه و کجا باید دیکودر را، در گیرنده مونو متصل نمود تا کار کند. اگر طرح گیرنده را در دست دارید، مسئله ای بعنوان "گره" در پیش ندارید. میتوانید طبق شکل ۱-۴ عمل نمائید. در این شکل در واقع طرح بلوکی یک گیرنده ساده نشان داده شده و ضمناً محلی را که باید دیکودر را بدان متصل نمائید بخوبی واضح و روشن می باشد. در اشکال مربوط به قسمت $a-2-4$ یا $b-2-4$ یا $c-2-4$ نمونه هایی از قسمت اخذ و دریافت گیرنده فاز می باشد. در شکل $a-2-4$ ، میتوانید دیکودر را در نقاط A, B یا C متصل نمود. معمولاً نقطه D بدنبال خود یک مقاومت $R4$ و $C3$ را دارد و اگر نقطه D بدنبال یکی از نقاط A یا B بیاید، باید آنرا جدا ساخته و ورودی دیکودر را بدان محل اتصال دهید. اگر نه، می توانید براحتی، چنانچه نقطه C را پیدا کردید دیکودر را به همان نقطه C متصل نمائید.

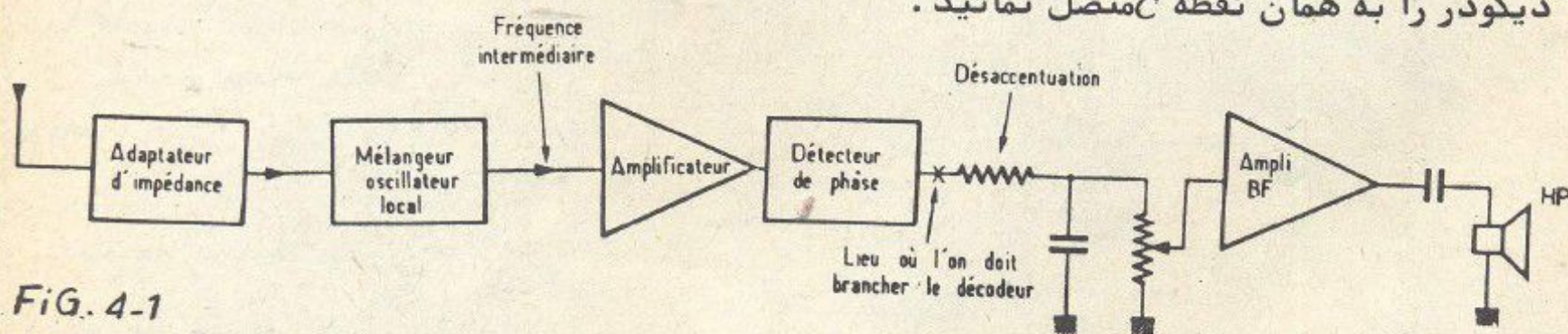


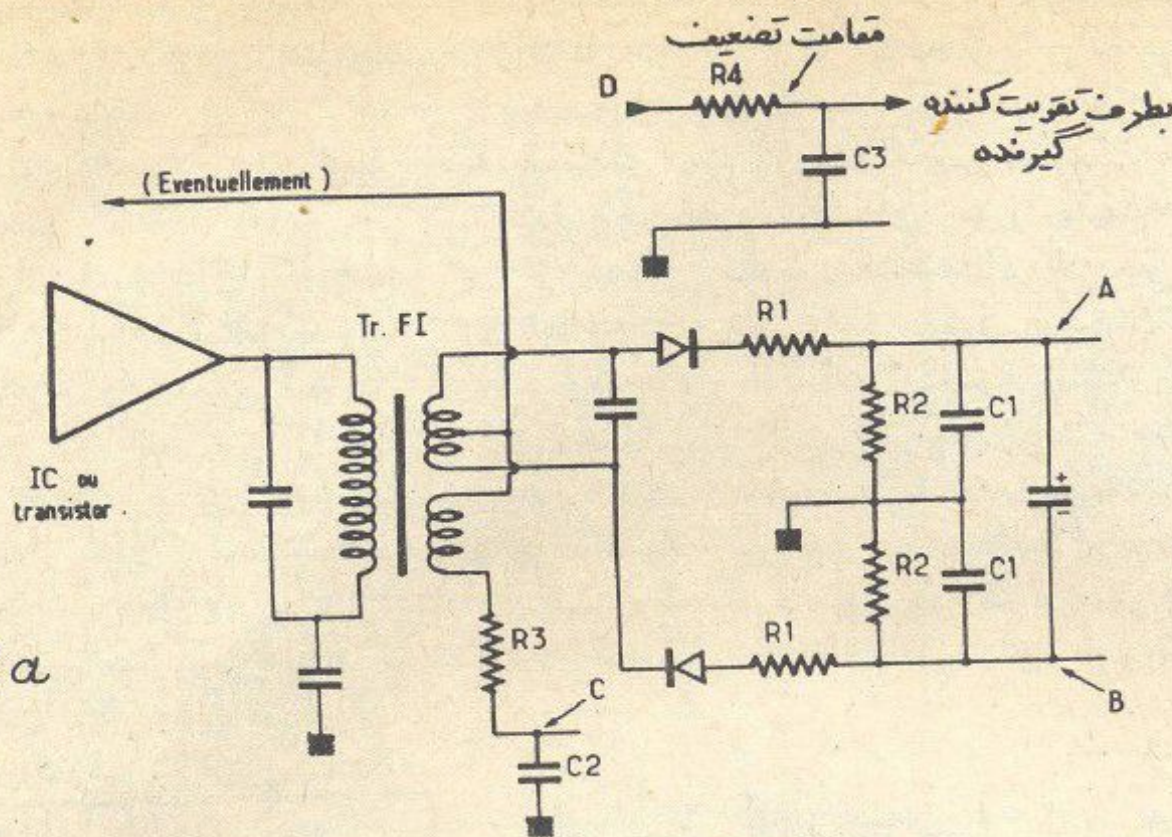
Fig. 4-1

در شکل حالت b ۲-۴ همان طرق اتصال دیکودر گیرنده تشریحی در بالا (در اینجانب A یا C) می باشند.

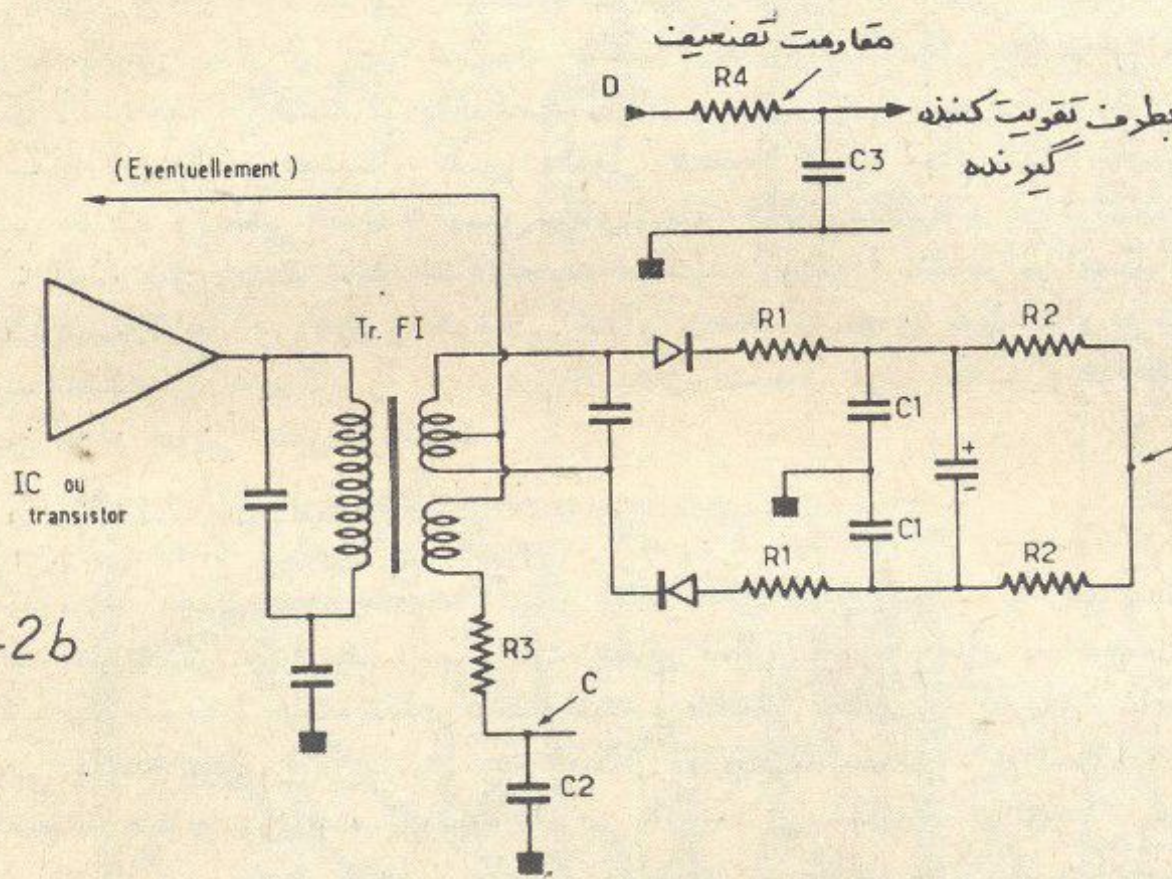
در شکل حالت c ۲-۴ در مقابل نقطه C موجود نیست و شما باید حتماً نقاط A یا B را پیدا کنید. معمولاً نقاط A یا B برای تغذیه تقویت کننده داخل گیرنده می باشند. اگر طرح نقشه گیرنده در دسترس نبود، باید ترانسفورماتور فرکانس میانی ($IF-TR$) و عناصر مربوط به طبقه آنها مبدأ و مرجع اصلی قرار دهید که در این صورت کار دشواری نخواهد بود. در آخر چنانچه نقطه دلخواه را پیدا کردید، در آن نقطه دیکودر را متصل خواهید کرد. بهتر است برای تغذیه دستگاه از یک مدار تغذیه جداگانه استفاده نمائید چرا که بعضی از گیرنده ها، دارای بدنه متصل به مثبت می باشند!

حال که کارها را انجام دادید، خروجی دیکودر را به تقویت کننده استریو وصل کرده، سطح صدای خروجی صدا را بوسیله پتانسیومتر $P1$ تنظیم و چنانچه موسیقی استریو از رادیو پخش

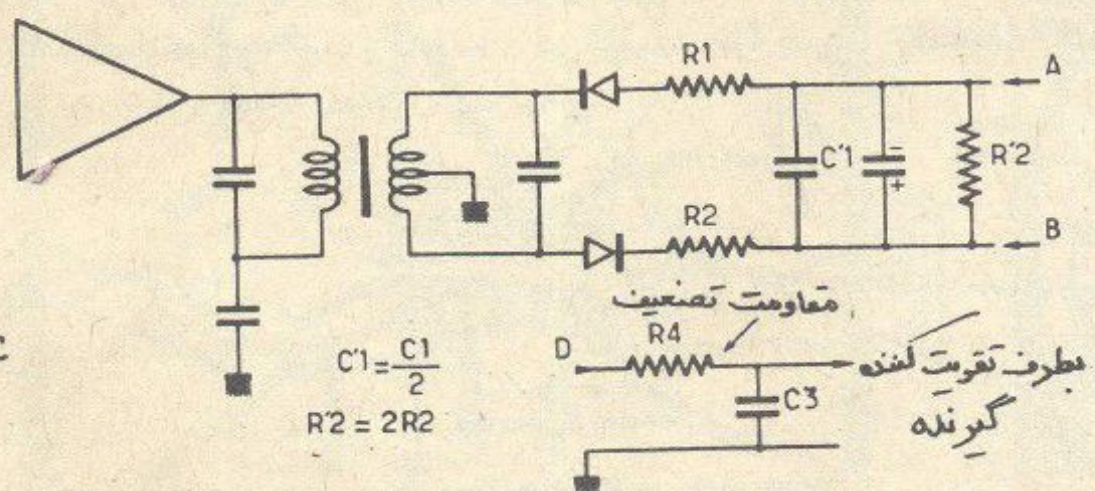
4-2a



4-2b



4-2c



در ساخت و مونتاژ این مدار دقت لازم را بعمل آورید.

= لیست عناصر مورد نیاز =

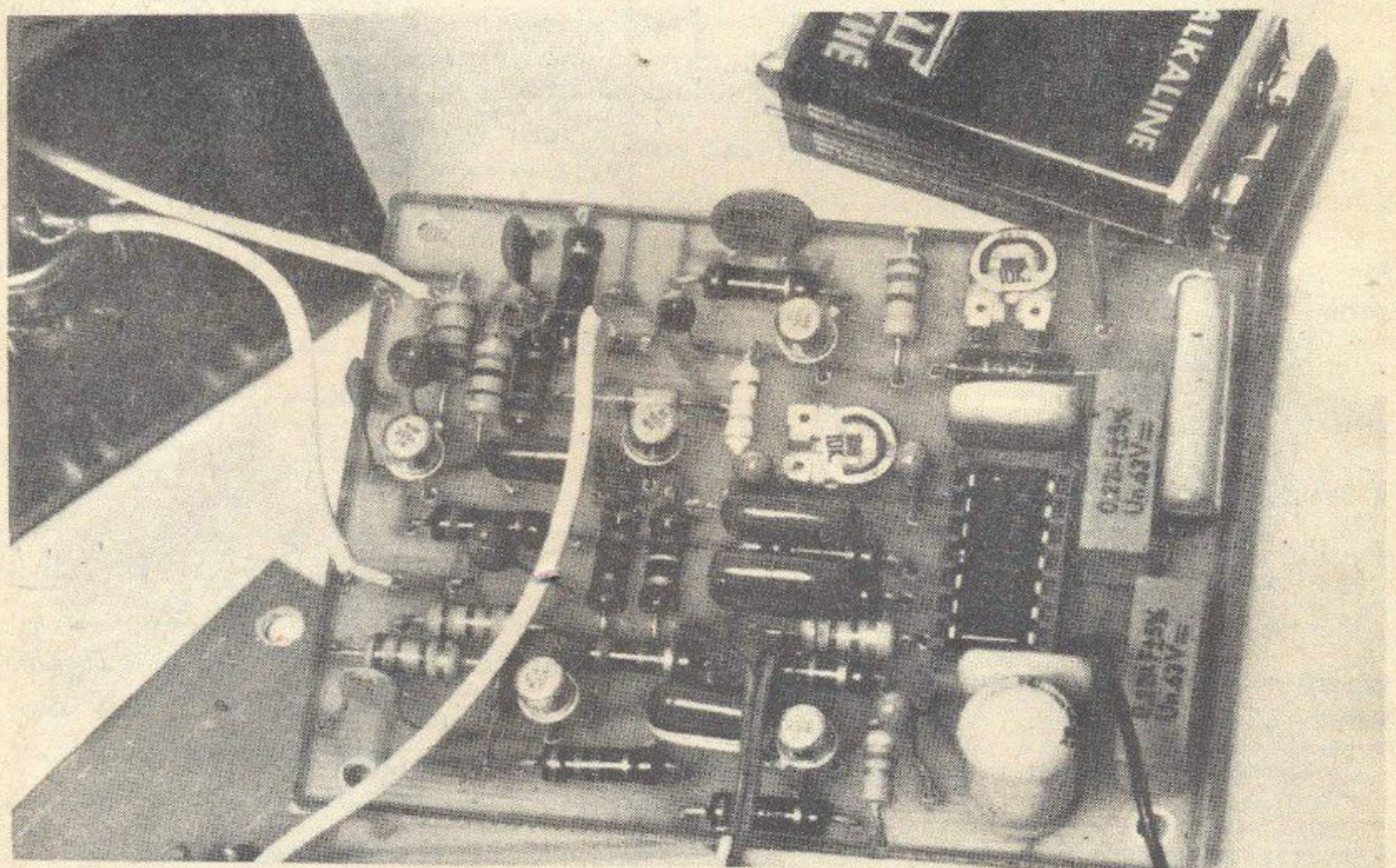
R ₁ : 1 MΩ	C ₇ : 0,22 μF
R ₂ : 5,6 kΩ	C ₈ : 0,22 μF
R ₃ : 330 kΩ	C ₉ : 0,47 μF
R ₄ : 47 kΩ	C ₁₀ : 15 nF
R ₅ : 1 kΩ	C ₁₁ : 15 nF
R ₆ : 2,2 kΩ	C ₁₂ : 1,5 μF 15 V (goutte tantale)
R ₇ : 1 kΩ	C ₁₃ : 1,5 μF 15 V (goutte tantale)
R ₈ : 3,3 kΩ	C ₁₄ : 100 nF
R ₉ : 3,3 kΩ	C ₁₅ : 100 nF
R ₁₀ : 220 kΩ	C ₁₆ : 2,2 nF
R ₁₁ : 56 kΩ	C ₁₇ : 2,2 nF
R ₁₂ : 56 kΩ	C ₁₈ : 680 pF
R ₁₃ : 220 kΩ	C ₁₉ : 680 pF
R ₁₄ : 3,3 kΩ	C ₂₀ : 10 μF 15 V (goutte tantale)
R ₁₅ : 1 kΩ	C ₂₁ : 10 μF 15 V (goutte tantale)
R ₁₆ : 1 kΩ	C ₂₂ : 47 nF
R ₁₇ : 3,3 kΩ	C ₂₃ : 330 μF 15 V radial
R ₁₈ : 3,3 kΩ	D ₁ : LED verte
R ₁₉ : 3,3 kΩ	T ₁ ... T ₈ : BC109C, 108C, etc.
R ₂₀ : 10 kΩ	IC ₁ : MC1310 P Motorola

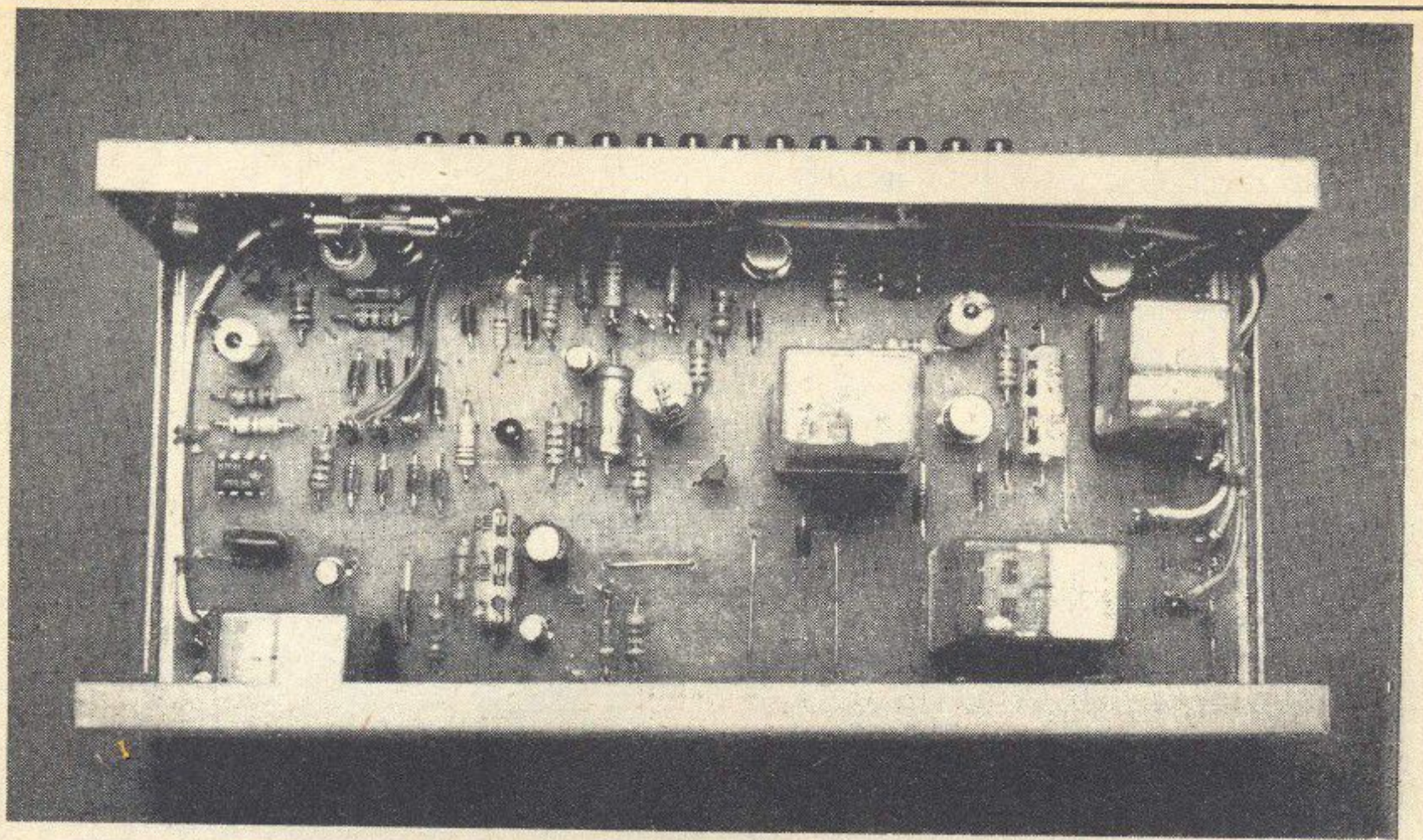
R ₂₁ : 10 kΩ
R ₂₂ : 1 MΩ
R ₂₃ : 1 MΩ
R ₂₄ : 5,6 kΩ
R ₂₅ : 5,6 kΩ
R ₂₆ : 15 kΩ

P ₁ : 10 kΩ potentiomètre
P ₂ : 10 kΩ potentiomètre

C ₁ : 15 nF
C ₂ : 1 μF 15 V tantale)
C ₃ : 470 pF
C ₄ : 470 pF
C ₅ : 1,5 μF 15 V tantale)
C ₆ : 47 nF

شد (...) بوسیله پتانسیومتر P2 فرکانس محلی دیکودر را تنظیم کرده تا دیود نوری روشن شود. بهتر است برای شروع، پتانسیومتر P2 را در حالت وسط قرار داده و برای تنظیم طی کننده وسط را کمی به چپ یا راست بگردانید. در این حالت دستگاه تنظیم خواهد شد.





از سری مدارات صد درصد عملی

واچه سرکیسیان
دانشگاه صنعتی شریف

سوپر دزدگیر الکترونیکی

سرقت‌های روزافزون اتومبیل‌ها و وسائل داخلی آنها مردم را کم‌کم نسبت به دزدگیرهای معمولی بی تفاوت و دلسرد نموده است. تجربه نشان داده است که برای یک شخص دوستدار وسائل الکترونیکی مخصوصاً "آما تور الکترونیک"، دست یافتن به مرز اطمینان کامل می‌تواند خیلی راحت و سریع صورت پذیرد.

ولی باز راه حل اینکار بعهده دزدگیر الکترونیکی است. با این همه اکثر دزدگیرهای بازار کشور به هیچ وجه جالب نیستند. بدین منظور ما در این ماه دزدگیری را برای شما پیشنهاد میکنیم که خودمان آنرا "باهوش" می‌نامیم. گذشته از مزایای زیادی که این دستگاه دارد، تمام وسائل آن در بازار تهران و شهرستانهای ایران موجود می‌باشد. و اما به جزئیات این دستگاه میپردازیم.

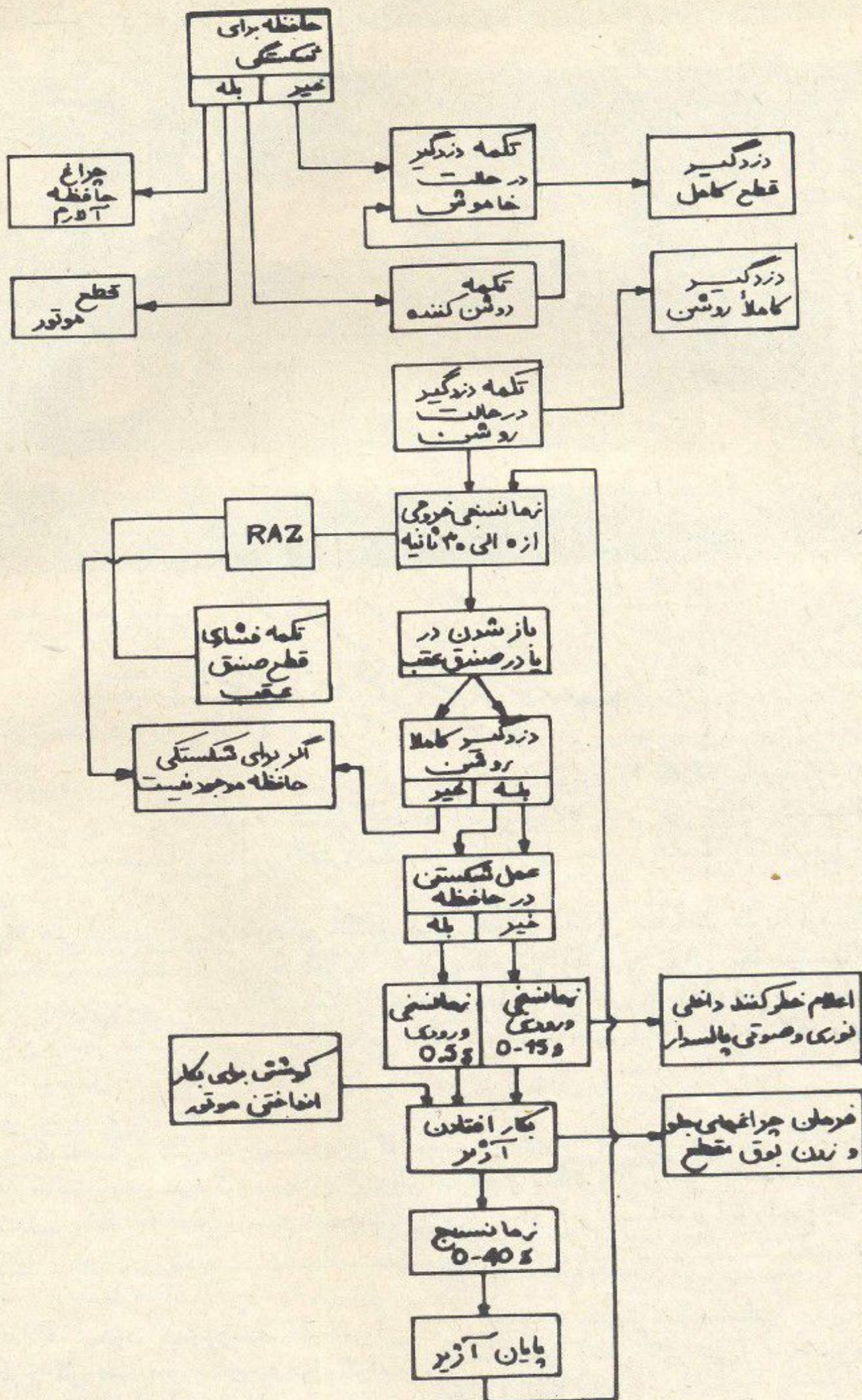
سوپر دزدگیر اتومبیل
۱- نظری کلی به گذشته و حال

حال نظری کوتاه ولی کلی به سیستمهای کلاسیک دزدگیرها و عیوب آن می‌اندازیم:
- در صورت روشن شدن دزدگیر، زمان انتظار خروج راننده و خروجی دستگاه ثابت بوده و به همین جهت باید راننده خیلی سریع اتومبیل را ترک و در آنرا ببندد و این هیچ جالب نیست.

بقیه از ص قبل

دوست عزیز توضیحاتی در مورد تقویت کننده‌های آنتن (بوستر) در همین شماره توضیح داده شده است.
تقویت کننده‌های RF برای تقویت با فرکانس‌های رادیویی و تلویزیونی بکار میروند.

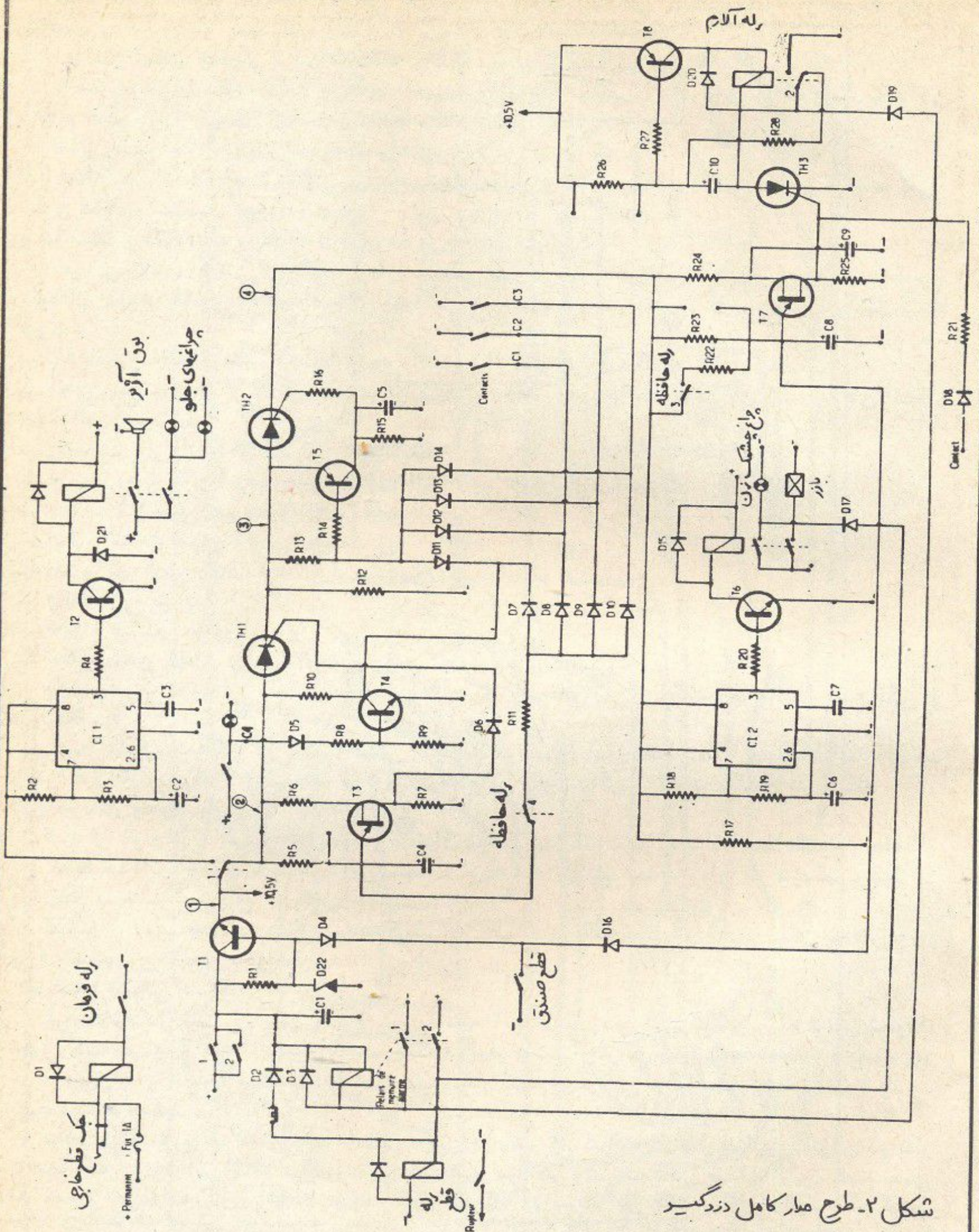
بعد از چاپ هر ۶ شماره الکترونیک در شورای نویسندگان مطرح گردید و مورد توجه قرار گرفت و در آینده‌ای نزدیک شاهد آن خواهید بود.
تهران - آقای مسعود کشمیری



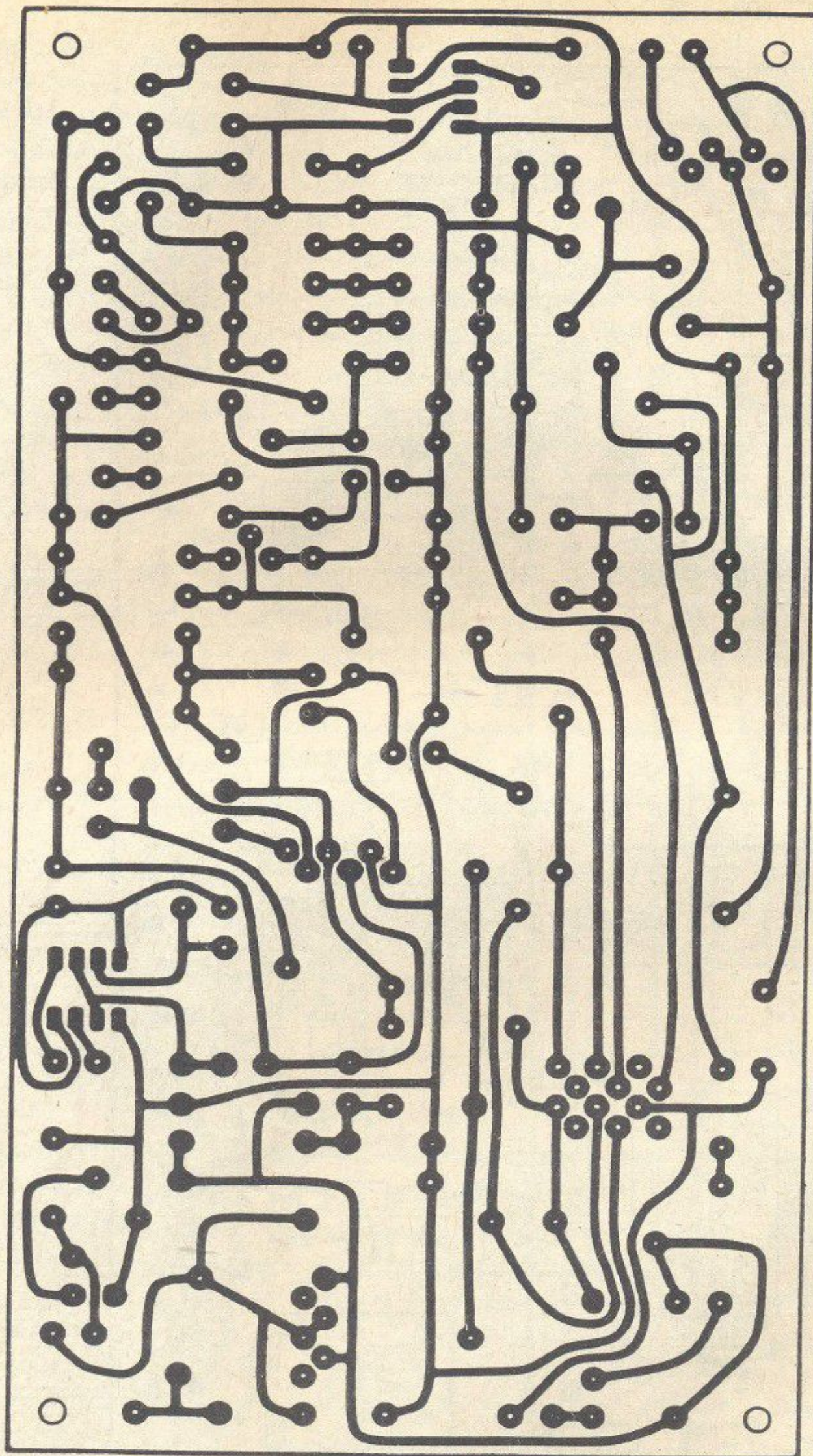
شکل ۱

DRAWING : V.S. 81

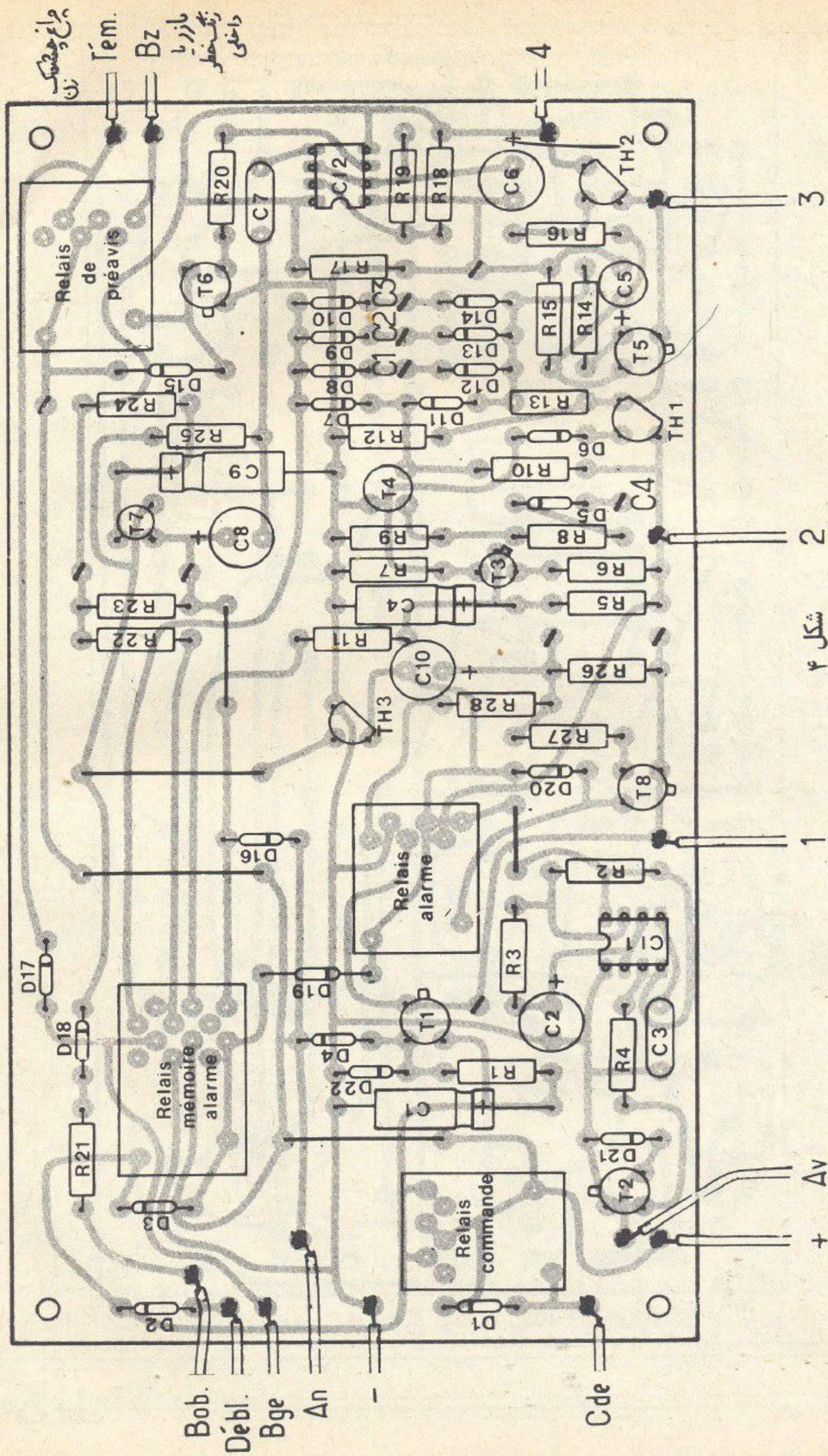
شکل ۲- طرح مدار کامل دزدگیر



- عدم وجود اعلام کننده ابتدائی جهت ورود راننده بداخل اتومبیل اکثرا "راننده‌ها وجود دزدگیر را فراموش و چند ثانیه بعد ...
- نداشتن امکان خاموش کردن دستگاه از کاپوت جلو یا صندوق عقب.
- داشتن زمان انتظار ثابت ورودی (جهت ورود به اتومبیل)، در صورتی که باید با دادن اعلام خطر پس از دومین اعلام خطر، دستگاه "هوار" بکشد.
- عدم وجود امکان تطبیق برای موتورهای دیزل.
- پیدا کردن تکه خاموش مخفی برای دزدهای حرفه‌ای ساده بوده و در نتیجه پس از چند ثانیه سارق صاحب اتومبیل میشود.
- و اما ببینیم مشخصات دستگاه دزدگیرها به چه صورتی است:
- پس از روشن کردن دستگاه، زمان انتظار خروجی از صفر الی ۳۰ ثانیه (قابل تنظیم) بگونه‌ای شروع میشود که همه درهای اتومبیل همچنین کاپوت صندوق عقب و جلو اتومبیل بسته شوند.
- زمانسنج انتظار ورودی (جهت ورود راننده) از صفر الی ۱۵ ثانیه، قابل تنظیم.
- زمان سنج ورودی از طریق شکستن شیشه‌ها که قبلا "در حافظه نگهداری شده و زمان انتظار ۵/۵ ثانیه می‌باشد.
- وقت نگهدار آلام از صفر الی ۴۰ ثانیه.
- دامنه وسیع کار با ولتاژهای مختلف از ۹ الب ۱۶ ولت مستقیم.
- مصرف ۳۰ میلی آمپر حدود ۴/۵ وات
- اعلام کننده صوتی و نوری چشمک زن
- امکان کور کردن کامل دستگاه از صندوق عقب یا جلو.
- ضبط آلام نورانی
- قطع و خاموش موتور اتومبیل دیزلی یا بنزینی
- امکان صدور فرمان برای خاموش و روشن شدن عادی دزدگیر
- وجود دو تکه فرمان جدا برای قطع آلام یا آژیرخطر پس از شکستن یا شکسته شدن یکی از شیشه‌ها.
- نقشه بلوکی دستگاه در شکل ۱ نشان داده شده است. این نقشه شما را جهت شناخت هرچه بهتر طرز کار دزدگیر، و مراحل کار آن، راهنمایی خواهد کرد. نکات زیادی در رابطه با کار این دزدگیر وجود دارد.
- قبل از هر چیز خاموشی کامل موتور بدنبال روشن شدن دزدگیر که قبلا "اطلاعات در حافظه آن ضبط شده‌اند انجام میگیرد. این سیستم از تغذیه نهانی (مدت زمان کار دزدگیر) طولانی رله قطع یا خاموشی موتور جلوگیری میکند.
- گذشته از این چنانچه هنگام رانندگی تکه فرمان دزدگیر زده شود هیچ خللی به کار موتور وارد نمیشود و خاموش نخواهد شد.
- نقشه اصولی دستگاه
- طرح نقشه در شکل ۲ بطور وضوح کشیده شده است. با زدن کلید فرمان، رله فرمان تحریک شده و کنتاکتهای ۱ و ۲ آن مدار تثبیت کننده ولتاژ مرکب از ترانزیستور $T1$ و دیود زener $D22$ را تغذیه میکنند. در این صورت در نقطه آمپتر این ترانزیستور ولتاژ ۵/۱۰ ولت تثبیت شده بدست می‌آید.
- برای اینکه سارق به محل تکه اصلی فرمان دزدگیر پی نبرد، تکه‌های فشاری نظیر آن در نظر گرفته شده است. این تکه در صورت بکار افتاده دزدگیر و شنیده شدن صدای آژیر، هیچ نقشی نداشته و نمیتواند کاری انجام دهد. لازم به یاد آوریست این نکته فشاری برای رد گم کردن بوده و باید در محلی مناسب در معرض دید قرار داد. ولی با اینهمه پیدا کردن تکه فشاری فرمان اصلی در ۷ ثانیه ابتداء اعلام خطر داخلی کاری بسیار مشکل و تقریبا "محال است.



شکل ۳ - طرح مدار چاپی کامل دستگاه در اندازه اصلی



شکل ۴

(البته در صورتی که تعبیه کننده دستگاه فکر خود را بکار انداخته باشد ...).

میتوان چنین برداشت کرد که اعلام خطر داخلی اتومبیل که بصورت بوق و چراغ رنگی چشمک زن صورت میگیرد. میتوان باعث شود تا سارق مجبور به پیدا کردن تکه مخفی شود در صورتیکه عکس العمل دقیقاً "عکس آن بوده و سارق با شنیدن بوق بریده اعلام خطر (در اصطلاح این گونه برق مقطع را "صورت پالسدار" می نامند). پا به فرار میگذارد. ما مجبور شدیم برای قانع شدن هم که شده، آزمایشی بکنیم، جالب اینجاست که حتی کاستهائی را که بروی صندلی کناری راننده قرار داده بودیم، سر جای خود باقی مانده بودند! گویا سارق می دانسته که تا چند ثانیه چه بلائی سرش خواهد آمد... ولی باور کنید هنوز وقتی که این قسمت اعلام خطر داخلی نصب نشده بود، چندین بار، دزدگیر مچ ما را هم گرفت و کلی کلافه شدیم! مشاهده میکنیم که وقت نگهدار دستگاه با اینکه خاموش می باشد در صورت باز شدن هر کدام از درها یا در صندوق عقب، شمارش خود را صفر میکند میتوان براحتی از در خارج شد یا حتی چمدانها را از صندوق عقب در آورد. در مقابل RAZ (مختصر بازگشت به صفر شمارش وقت) فقط وقتی کار میکند که دزدگیر مشغول آژیر کشیدن نباشد. این امر البته لازم است چرا که در این صورت دزدگیر بصورت متناوب کار کرده مخصوصاً "مربوط به وضعیتی که سارق فرار کرده و در صندوق عقب را، بعنوان مثال، باز گذاشته است. در این حالت یکبار دزدگیر آژیر کشیده و وقت نگهدار خروجی بلوکه شده و در نیز همانطور باز می باشد.

هرگونه کوششی جهت روشن کردن موتور، اعلام خطر آژیر را بدنبال خود خواهد داشت. بعضی مواقع، سارقین با تردستی کامل پنجره اتومبیل را باز کرده و بدان وسیله وارد اتومبیل می شوند ولی باز فایده ندارد چرا که ماشین از جایش تکان نخواهد خورد، برعکس سارق را فراری خواهد داد.

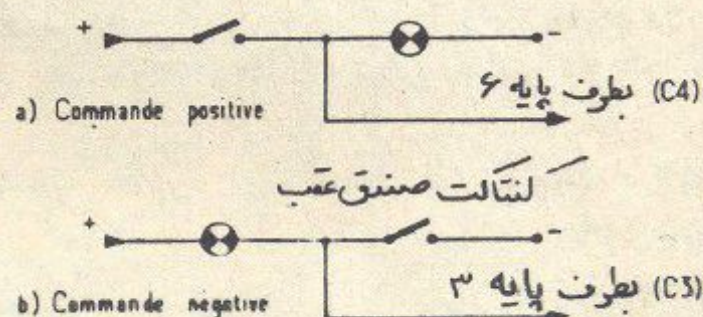
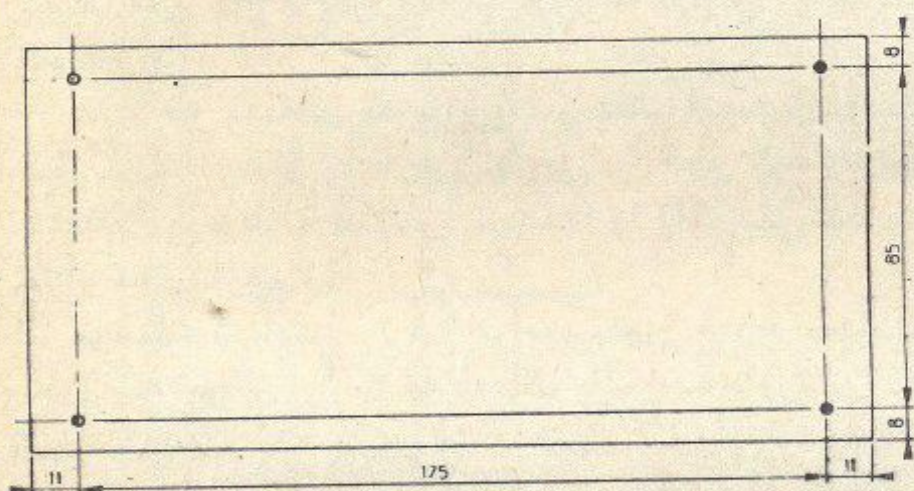
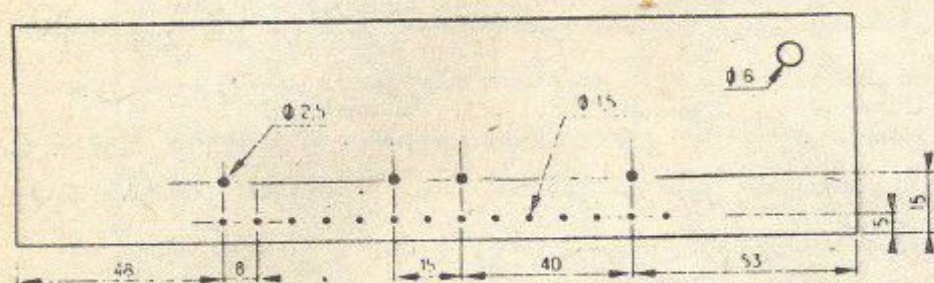
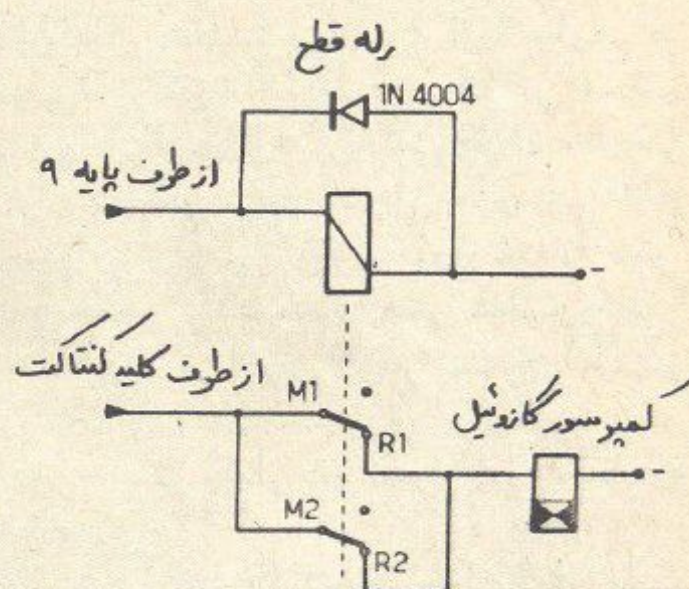
در آخر تکه های که درون در عقب اتومبیل (صندوق عقب) تعبیه شده، تناوب کار دزدگیر را صفر میکند (یعنی شمارش تناوبی را قطع کرده و شمارش را به صفر برمیگرداند) ولی بهیچ وجه حافظه مربوط به شکستن شیشه ها را پاک نمی کند و قطع نمی نماید. حال، بطور جزئی به طرز کار مدار میپردازیم.

بوسیله کنتاکت R1 ترانزیستور UIT تحریک میشود. خازن C4 بواسطه مقاومت R5 شارژ شده و پس از ۲۰ ثانیه یک پالس به تایرستور اول TH1 اعمال میشود و باعث هادی شدن آن میگردد. لذا خروج از اتومبیل قبل از ۲۰ ثانیه این امکان را میدهد که خازن C4 بواسطه کنتاکت یا اتصال R4, R11 و اتصال مربوط در حالی شود. تا وقتی که این در باز باشد، خازن C4 قادر به شارژ شدن نخواهد بود و نیز نخواهد توانست پالس به تایرستور بفرستد. هرگاه پس از چند دقیقه وارد اتومبیل شویم، ترانزیستور T5 بواسطه مقاومت R14 دیود D4 و اتصال در جلوئی (مثلاً) پلاریزه میشود. گیت تایرستور دوم TH2 بوسیله R16 تحریک شده و لذا تایرستور و دم TH2 هادی میشود.

طی مدت زمان اعلام صوت پالسدار (به قسمت "نقشه اصولی دستگاه" اوائل مراجعه شود) اوسیلاتور آی سی ۵۵۵ تحت تغذیه قرار میگیرد. ضمن استفاده از مقادیر مقاومت های R18, R19 و خازن C9 خروجی ۳ آی سی وضعیت پالسدار (سیگنال متناوب) بخود گرفته و در نتیجه ترانزیستور T6 هادی میشود. کنتاکتهای رله آغاز به قطع و وصل متناوب با تناوب سیگنالهای خروجی آی سی نموده و چراغ کوچک و بوق یا رنگ یا بازر Buzzer را تحریک میکنند. در این ضمن، دومین اوسیلاتور مجهز به ترانزیستور UJT نیز تحت تغذیه قرار میگیرد.

خازن C8 بواسطه مقاومت R23 شارژ شده و راس ۷ ثانیه، یک پالس مثبت در خروجی بیس ۱ ترانزیستور UJT ظاهر میشود. در نتیجه تایرستور سوم TH3 هادی میشود. در نتیجه تایرستور سوم TH3 هادی میشود. ترانزیستور T8 بواسطه تایرستور سوم، خازن C10 و مقاومت R27 پلاریزه میشود. لذا، ترانزیستور اخیر هادی شده و امکان تحریک شدن رله آلارم یا آژیر خارجی فراهم می آید. کنتاکتهای کار این رله، آند و کاتد

- ۵- رله اعلام خطرکننده (طرف منفی)
۶- بطرف مثبت خازن
۷- بطرف منفی خازن
۸- بطرف قطع صندوق عقب (منفی)
۹- خاموشی دستگاه بوسیله تکه فشاری (مثبت)
۱۰- بطرف تکه منفی فرمان
۱۱- بطرف بوبین (مثبت)
۱۲- روشن کردن دستگاه بوسیله کلید فشاری (مثبت)
۱۳- بدنه اتومبیل (منفی)
۱۴- مثبت ۱۲ ولت باتری اتومبیل



شکل ۸

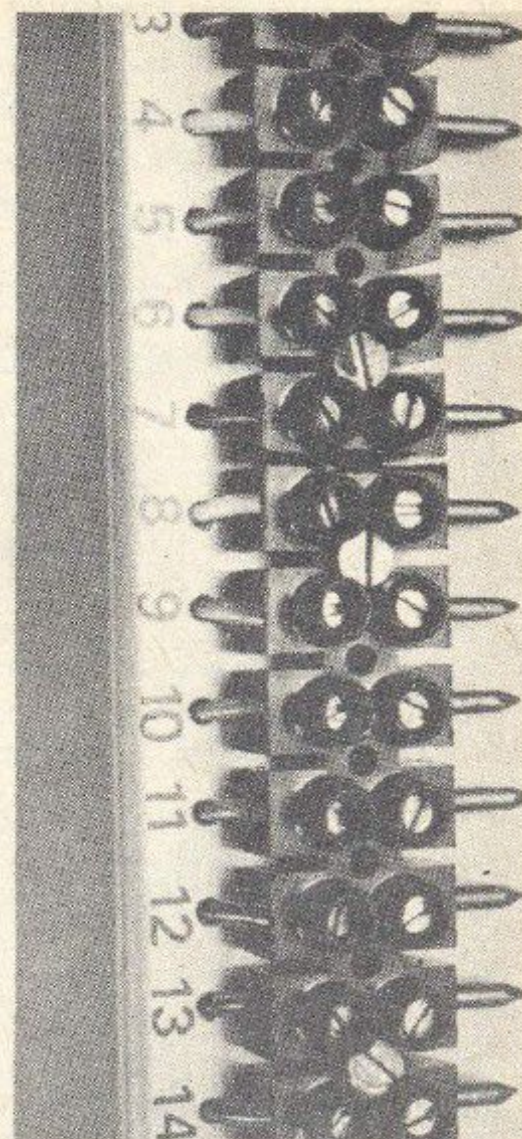
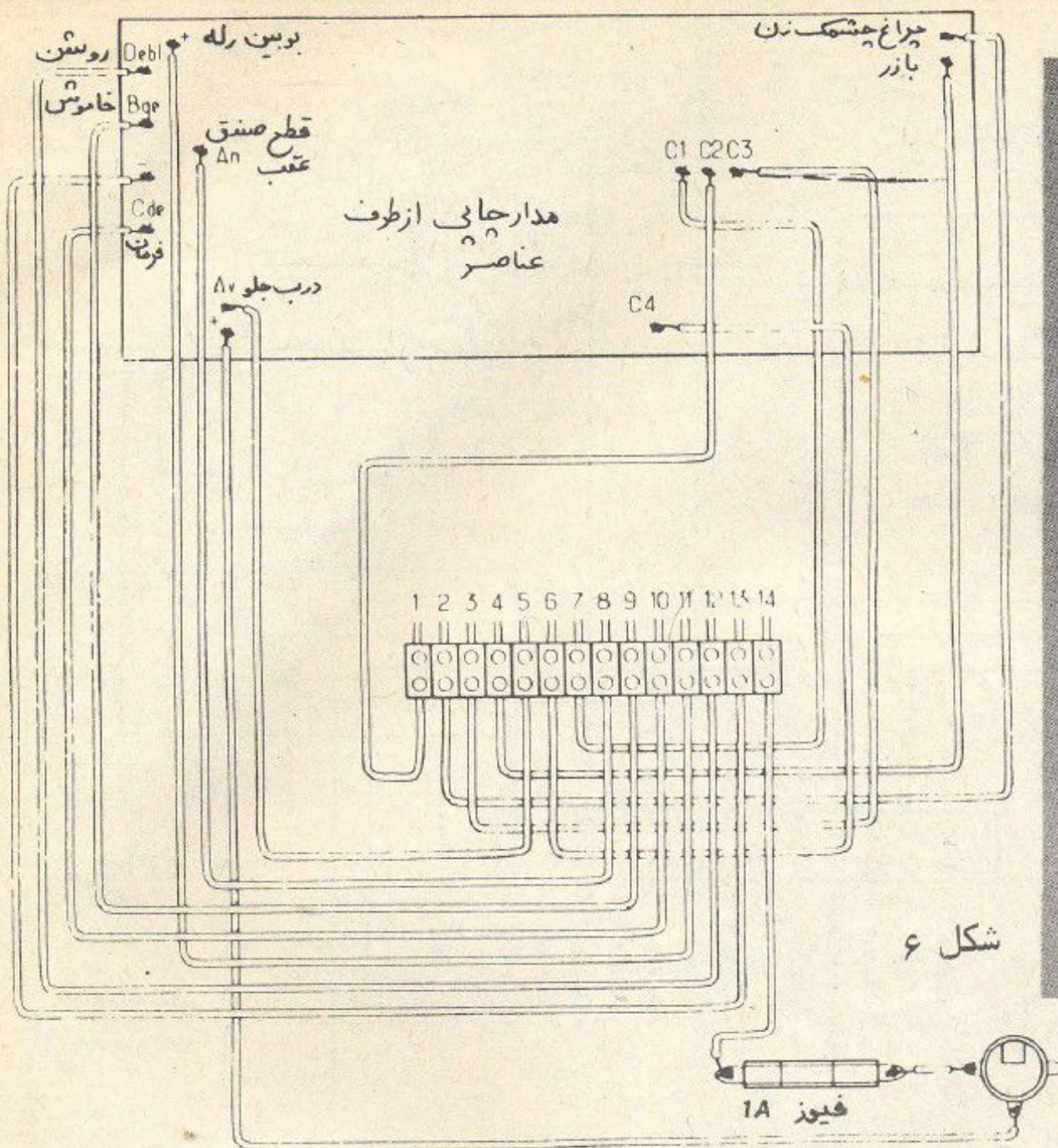
شکل ۵- ابعاد و راهنمای سوراخکاری جعبه دستگاه

تایر هستور سوم را اتصال داده و نتیجتاً "ولتاژ منفی یا بدنه را در سر منفی خازن C_{10} نگاه میدارند.

متولیا"، کنتاکت RI این رله مربوط به آژیر، قطع شده و خط زنجیره مدار تایرستورهای اول و دوم را قطع و آنها را عایق میسازد. در مقابل، اوسیلاتور دوم مرکب از آی سی اول و ترانزیستور تحت تغذیه قرار میگیرند. طبق وضعیت قبلی، سیگنالهای متناوب در خروجی آی سی ظاهر میگردند که ترانزیستور را پلاریزه میکنند. لذا این ترانزیستورها دی شده و رله اعلام خطر کننده مربوط به چراغهای بزرگ جلو اتومبیل تحریک میشود و نتیجتاً "چراغهای جلو با فرکانسی برابر یک هرتز شروع به چشمک زدن می نمایند".

در همین هنگام بکمک کنتاکت $T1$ رله آژیر رله سبط حافظه آلامر بواسطه دیود $D19$ بکار می افتد این رله قبلاً " در وضعیت + بوده (بکمک ترانزیستورهای $T1$ و $T2$ رله فرمان) لذا تحریک شده و در همان وضعیت باقی می ماند چرا که کنتاکت $T1$ آن زده شده و حتی اگر رله آژیر خاموش شود، این رله روشن باقی می ماند.

کنتاکت T_2 رله فرمان حافظه، رله قطع واقع در نزدیکی بوبین را تحریک و نتیجتاً یکی



شکل ۶

دیگری را از سارق سلب نماید. لذا دیگر مطمئن خواهیم بود که سارق دیگر حتی یک لحظه هم قائل نخواهد کرد.

بالاخره مدار دستگاه توسط یک فیوز ۱ آمپری محافظت میشود. اضافه بر آن یک جک نیز جهت قطع اضطراری و لازم دستگاه دزدگیر برای مواقعی که اتومبیل را به گاراژ دار تحویل می دهید، وجود دارد. بالاخره هرچه باشد، نباید گاراژدار را بی مورد اذیت کرد!...

تکمه فشاری داخل صندوق عقب امکان خنثی کردن حدودی بیس ترانزیستور $T1$ را فراهم می آورد یعنی بدان وسیله ولتاژ آمپر آن نیز صفر میشود و در نتیجه تایرپستورهای $TH1$ و $TH2$ قطع میشوند.

تمام رله ها توسط یک دیود محافظت میشوند تا هرگونه اضافه بار سلفی باعث خرابی مونتاز نشود.

۳- مدار چایی

ما، از همان ابتداء کار، در نظر داشتیم کاری کنیم که همه عناصر مورد لزوم در بازار الکترونیک پیدا شوند و بهمین جهت از رله هایی که در اکثر جاها پیدا میشوند، استفاده نمودیم با در نظر گرفتن حجمی که رله ها احاطه میکنند سعی کنید، مدار چایی را در همان اندازه ای که داده شد طرح و رسم نمائید. این طرح در شکل ۳ نمایش داده شده است. با در نظر گرفتن اینکه کلا محیط داخلی یک اتومبیل کلا "محیطی نامناسب برای وسائل الکترونیکی می باشد. لذا، پیشنهاد میشود که با کمال دقت مدار را مونتاز و آنرا داخل جعبه ای کاملاً "مناسب قرار دهید. طرح مدار چایی را میتوانید به هر صورتیکه مایل هستید، انجام دهید.

تنظیم زمانی وقت نگهدار ترجیح داده شده تا بوسیله مقاومتهای ثابت صورت گیرد که تا حدودی نیز از خرج اضافی کم نموده است. هنگام لحیمکاری اتصال پنج سیم ساده را که در نقاط مختلف روی مدار چاپی صورت میگیرد، فراموش نکنید. ضمناً در مورد خازنها و ترانزیستور، جتها و پایهها را اشتباه قرار ندهید.

۴- آزمایشات نهائی و سیم بندی دستگاه

قبل از اینکه کاملاً "دستگاه را بکار اندازید و داخل جعبه قرار دهید بهتر است یکبار بطور کامل و دقیق لحیمکاری و طریق اتصالات سیمی و غیر سیمی وسایل را بازرسی نمائید سپس بدین وسیله انجام دهید:

سیم بندی خارجی دستگاه را طبق اشکال راهنما انجام داده (بطور موقت البته) سپس برای تنظیم زمانسنجی بهتر است یکبار مدار را حین انجام کار مورد بررسی قرار دهید. فراموش نکنید که دیودهای حفاظتی را بر روی دو رله خارجی محکم کرده و لحیم نمائید. با استفاده از یک ولتметр (ردیف ۱۵ ولت)، ولتاژ بین نقطه مشخص شده، ۱ و بدنه را محاسبه نمائید و با بستن ولتاژ ۱۲ ولت مستقیم تغذیه به نقاط (+) و (-)، مقدار ولتاژ را اندازه بگیرید.

نقطه C "فرمان" را به (-) متصل نمائید. باید در اینحالت صدای چسبیدن کلید کنتاکت رله را شنیده و بتوانید ولتاژ ۱۰/۵ ولت را در حدود نقطه ۲ بخوانید. ولتметр را به نقطه ۳ منتقل نمائید. از زمانیکه شما تغذیه دستگاه را زدهاید، باید زمان وقت نگهدار را دقیقاً بررسی کنید و بوسیله مقاومت R5 تنظیم نمائید. ما با مقاومت R5 برابر ۱۲۰ کیلو اهم زمانی برابر ۲۵ ثانیه را بدست آوردیم. با زدن نقاط C3, C2, C1 به ولتاژ بدنه (منفی) یا

نقطه C4 به مثبت باتری، صفر شدن بار C4 را بررسی نمائید. با روشن بودن دزدگیر، زمان مربوط به اعلام کننده صوت پالسدار را بکمک مقاومت R23 تنظیم نمائید. با مقداری برابر ۳۹۰ کیلو اهم برای مقاومت R23 ما زمانی برابر ۷ ثانیه را بدست آوردیم. ضمناً به صحیح کار کردن زنگ یا "بازر" یا هر اعلام کننده صوتی و دیگر مناسب برای این منظور، توجه مبذول دارید.

آزیر را با اتصال سیم بوبین رله به مثبت باتری بکار اندازید. زمان آذیر زدن را بوسیله مقاومت R26 میتوانید تنظیم کنید. مقداری را که ما برای این منظور انتخاب نموده ایم، ۲۷۰ کیلو اهم متناسب با ۲۵ ثانیه می باشد. میتوان آذیر را بوسیله تکه قطعه خاموش کرد (پس از یکبار آذیر کشیدن)، اگر دستگاه بهمین ترتیبی که گفتیم کار میکند، دلیلی ندارد که آنرا داخل جعبه قرار ندهید، جعبه ای که باید طبق شکل ۵ سوراخ کاری شود. ما از رابطهای عایق برق برای این منظور (جهت ارتباط سیمهای خارجی با سیمهای داخلی) سیم بندی داخلی نیز باید طبق شکل ۶ صورت پذیرند.

۵- ارتباط سیمی دستگاه با نقاط مخصوص اتومبیل

شکل ۷ نشاندهنده اصولی این سیم بندی می باشد. در اینجا نیز باید حداکثر توجه، حوصله و ظرافت را بخرج دهید تا مبادا یک شب بی دلیل با لباس خواب به خیابان بدوید... ما با یک چنین مسئلهای شب زمستان برخورد کردیم که بالاخره سیم بوق ماشین بوسیله انبردست صاحب اتومبیل از بیخ و بن قطع شد چرا که دیگر اعصابی برای کنترل نمانده بود...

برای ارتباط سیمی به در صندوق عقب تا کشیدن سیم مسئلهای وجود ندارد ولی باید تکه ارتباطی قطع و وصل را با ظرافت کامل طرح کنید بوطریکه باید یک ورقه فلزی (آلومینیمی - مسی) را از یک طرف عایق کرده و به بدنه در وصل و مقابل این قسمت را روی بدنه اتومبیل عادی از رنگ بکنید تا جریان منفی برقرار گردد. اگر از ارتباط مثبت برای این منظور استفاده می کنید، باید از دو ورقه فلزی و دو سیم استفاده نمائید. در این صورت باید از نقطه C4 ارتباط سیمی برقرار کرد در غیر این صورت باید ارتباط از C3 (برای ارتباط منفی) استفاده شود (به نقشه مدار توجه و با بازدید کامل شکل ۸ همه چیز روشن میشود).

لیست عناصر برای ساختن دستگاه :

R₁ : 1 kΩ (brun, noir, rouge)
R₂ : 33 kΩ (orange, orange, orange)
R₃ : 47 kΩ (jaune, violet, orange)
R₄ : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)
R₅ : 120 kΩ (brun, rouge, jaune)
R₆ : 470 Ω (jaune, violet, brun)
R₇ : 150 Ω (brun, vert, brun)
R₈ : 12 kΩ (brun, rouge, orange)
R₉ : 1 kΩ (brun, noir, rouge)
R₁₀ : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)
R₁₁ : 1 kΩ (brun, noir, rouge)
R₁₂ : 1,5 kΩ (brun, vert, rouge)
R₁₃ : 2,2 kΩ (rouge, rouge, rouge)
R₁₄ : 68 kΩ (bleu, gris, orange)
R₁₅ : 1 kΩ (brun, noir, rouge)
R₁₆ : 10 kΩ (brun, noir, orange)
R₁₇ : 1 kΩ (brun, noir, rouge)
R₁₈ : 22 kΩ (rouge, rouge, orange)
R₁₉ : 47 kΩ (jaune, violet, orange)
R₂₀ : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)
R₂₁ : 2,7 kΩ (rouge, violet, rouge)
R₂₂ : 10 kΩ (brun, noir, orange)
R₂₃ : 390 kΩ (orange, blanc, jaune)
R₂₄ : 330 Ω (orange, orange, brun)
R₂₅ : 180 Ω (brun, gris, brun)
R₂₆ : 270 kΩ (rouge, violet, jaune)
R₂₇ : 47 kΩ (jaune, violet, orange)
R₂₈ : 10 kΩ (brun, noir, orange)

C₁ : 100 μ F 25 V chimique
C₂ : 10 μ F 25 V chimique
C₃ : 100 nF plaquette
C₄ : 100 μ F 25 V chimique
C₅ : 10 μ F 25 V chimique
C₆ : 10 μ F 25 V chimique
C₇ : 100 nF plaquette
C₈ : 10 μ F 25 V chimique
C₉ : 100 μ F 25 V chimique
C₁₀ : 220 μ F 25 V chimique

D₁ à D₂₁ : 1N4004
D₂₂ : zener 11 V 0,5 W

T₁ : 2N1711
T₂ : 2N3053
T₃ : 2N2646
T₄ : BC 408B
T₅ : 2N2905 A
T₆ : 2 N2222
T₇ : 2N2646
T₈ : 2N2905 A

IC₁ : NE555
IC₂ : NE555

TH₁ : thyristor 100 V 0,8 A (C103B)
TH₂ : thyristor 100 V 0,8 A (C103B)
TH₃ : thyristor 100 V 0,8 A (C103B)

3 relais européen 2 RT 12 V ($R \geq 250 \Omega$)
1 relais européen 4RT 12 V

1 porte fusible à visser = جا فیوزی
 1 fusible 1 A = فیوز ۱ آمپر
 2 dominos 14 bornes } ۱۵ واسطہ ۱۴ تاقی سیم
 vis, fil, cosses, etc. } سیم و غیرہ

A prévoir pour le véhicule : برای اتومبیل بخرید

2 relais 2 RT 12 V ($R > 100 \Omega$), (contact 5 A)

1 poussoir repos = یک نیمه قری برای خاموشی
1 poussoir travail = " " " " روشن
1 interrupteur miniature = یک کلید مینیاتوری
1 buzzer 12 V = یک باز ۱۲ ولت

۱۴ سیم ارتباطی خارجی آخرالعمر پس از پایان سیم کشی کامل به محل تقسیم ارتباطها در قسمت ۱۴ میرسد که باید بدون اشتباه همه را متصل نمائید. برای این منظور از شکل ۷ استفاده نمائید. فراموش نکنید که فیوز را نیز در محلی مناسب داخل جعبه قرار دهید. فیوز با جک قطع و وصل اضطراری سری قرار میگیرد (به نقشه اصولی و نیز شکل ۶ توجه نمائید. خوب دستگاه شما قاعدتا " باید کار کند. اگر کار میکند که مبارک باشد و اگر نه... عیب حتما " از عدم توجه کافی است.

۶۔ نتیجہ گیری

تجربه نشان داده که زمانهائی که بوسیله بعضی مقاومتها که در متن آمده، تنظیم میشوند، کاملاً "مناسب می باشند". و برای حالت اول نباید زمان از ۲۰ ثانیه کمتر بوده و نیز برای حالت

دراين شماره :

شماره صفحه

نویسنده مقاله

مقاله

۳	سردبیر	سخن ماه
۴	مهندس ایرج دولتشاهی	باک بنزین برای اتومبیل‌های کورسی
۱۳	رضا صحرا گرد	پروب لاجیک
۱۸	مهندس ایرج دولتشاهی	ارگ الکترونیک اکتاو
۲۴	"	بازی لوتوی الکترونیک
۲۸	مهندس غلامحسین اویسی	فلاش کمکی
۳۶	مهندس ایرج دولتشاهی	نشاندهنده ذخیره بنزین
۴۲	رضا صحرا گرد	دستگاه آزمایش کننده آی - سی
۴۸	"	جعبه موزیک مدل ۱۹۸۱
۵۴	واچه سرکیسیان	تجربه و ساخت یک ساعت مولد ۱ هرتز
۶۱	—	بوستر تقویت آنتن
۶۳	مهندس غلامحسین اویسی	رادیوی کوچک موج متوسط
۶۶	مهندس غلامحسین اویسی	گیرنده و فرستنده مادون قرمز
۶۷	—	سیستم کنترل از راه دور
۷۲	واچه سرکیسیان	رکودر استریو فونیک
۸۰	—	کتابهای فنی ماه
	—	پاسخ به پرسشهای الکترونیک
۸۳	واچه سرکیسیان	سوپر دزدگیر الکترونیک

عکسهای روی جلد

طرح مدار تست آی - سی ۷۴۱ بازی لوتوی الکترونیک نشاندهنده ذخیره بنزین

ارگ الکترونیک سوپر دزدگیر الکترونیک طرح مدار استریو دکودر و

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

مدیرمسئول و سردبیر: دکتر نصراله شیفته

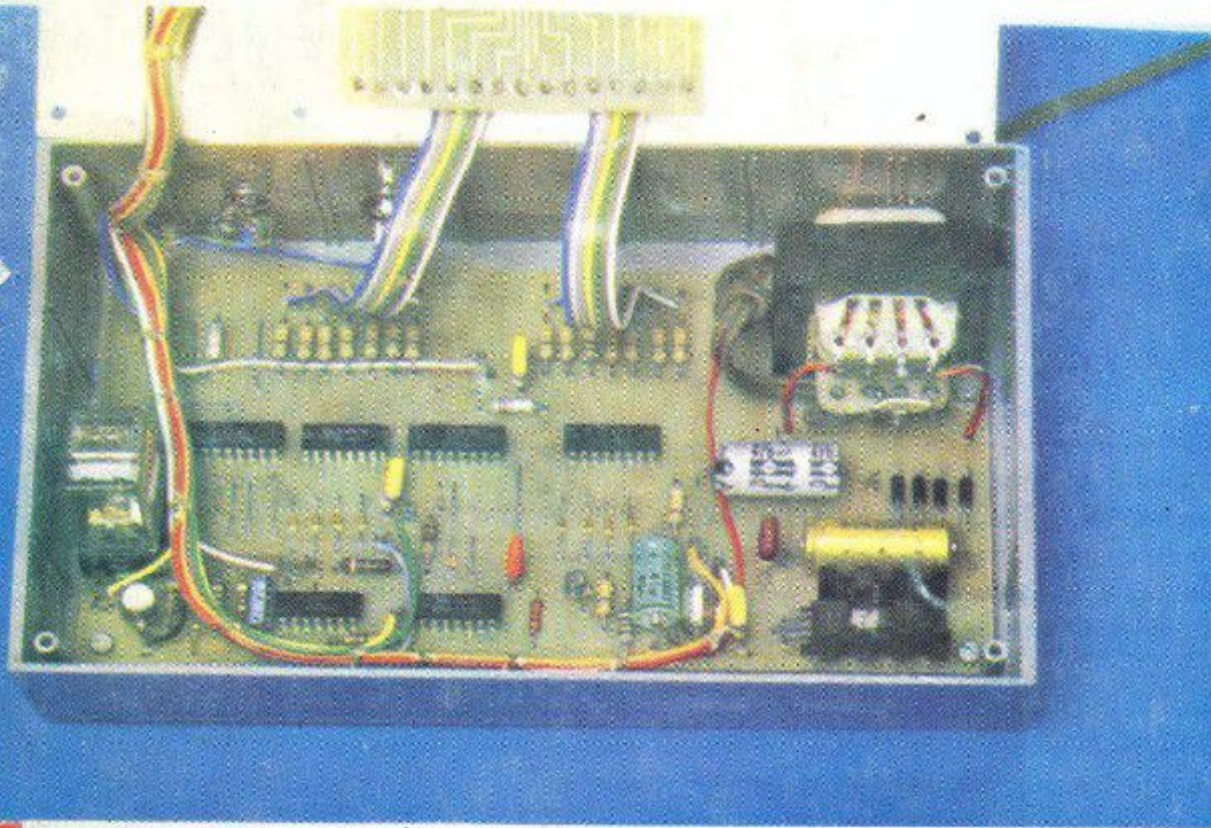
مدیراداری: فریدون شبیری

چاپ: صبح امروز

هدیه نوروزی مجله الکترونیک به دستداران و علاقه‌مندان سراسر کشور

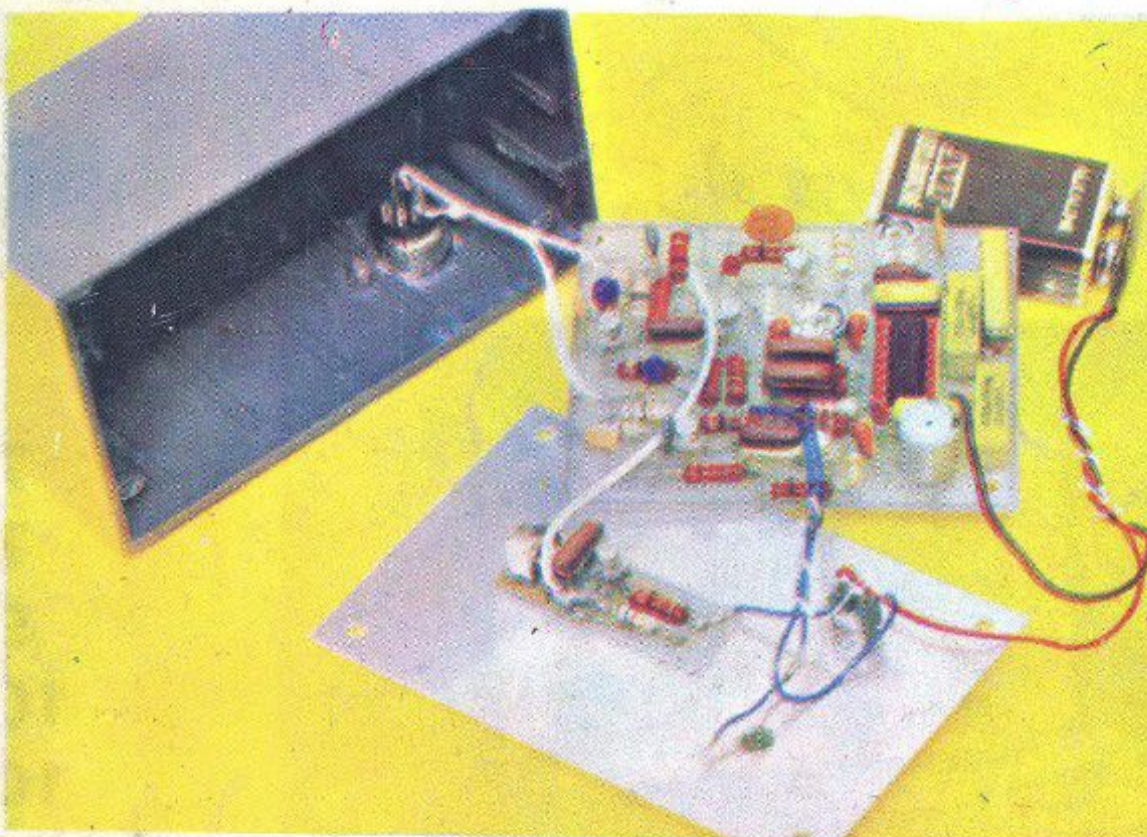
ویژه نامه نوروز

۱۳۶۰



هدیه نوروزی مجله الکترونیک به دستداران و علاقه‌مندان سراسر کشور: ویژه نامه نوروز ۱۳۶۰؟!.....

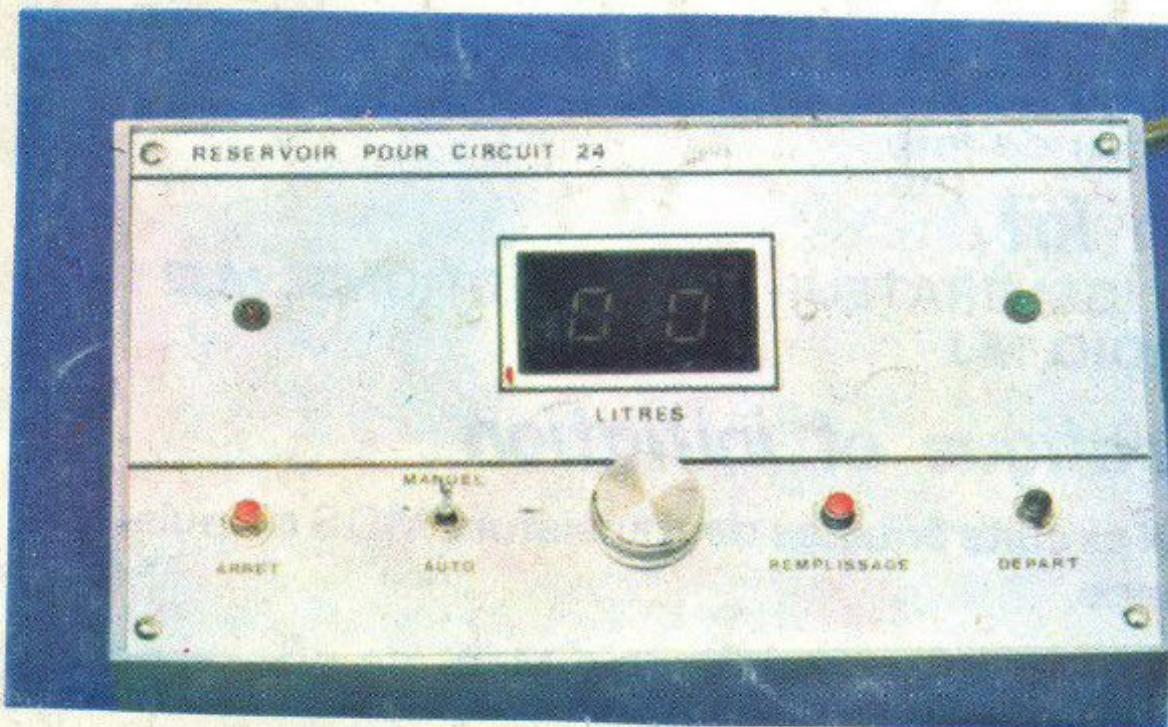
- * گیرنده مادون قرمز
- * الکترونیک در ارتش
- * آموزش الکترونیک بزبان ساده



طرح مدار استریو دکودر
.....

- * کلید نوری با فلاش کمکی
- * موتورهای الکتریکی
- * رادیوی موج متوسط

* طرح چند مدار اندازه‌گیر مانند فرکانس متر دیجیتالی با آی - سی های ۷۴۴۷ - ۷۴۹۰ - ۷۴۱۲۱ و ۷۴۰۰ و ترانزیستور ۱۰۹ BC



← باک بنزین برای اتومبیل‌های کورسی

* حاوی ۱۰ طرح صد درصد عملی همراه با عکسهایی از ساختمان داخلی و ظاهری هریک از مدارات چاپ شده در چهار رنگ.

* ویژه نامه نوروز امسال پربارتر از همیشه در دسترس شماست.