

برای کنترل قسمت های مختلف اتومبیل های

الکترونیک

تشریح علمی و فنی برای همگان

سال چهارم
دوره نهم بهار ۱۳۷۸

۵

ELECTRONIC 9

رنو و پیکان و ...

زردستگاه های پیشرفته الکترونیک استفاده کنید



برای کمال آشنایی و تفاهت
رنو و پیکان و ...

سایکس و فیک

۵



سیسم های الکترونیک

ماهنامه علم الکترونیک

صاحب امتیاز

و مدیرمسئول: فرامرز علیزاده

سر دبیر: غلامحسین اویسی

مدیر فنی: امیر مزیانی

مدیر روابط عمومی

و بین الملل: شاهرخ مدرس

چاپ و صحافی: صبح امروز

۳۱۲۱۲۱

حروف جسی: مشیری ۸۲۸۷۷۹

فیلم و رینگ: لیموگرافی عس

آدرس تهران:

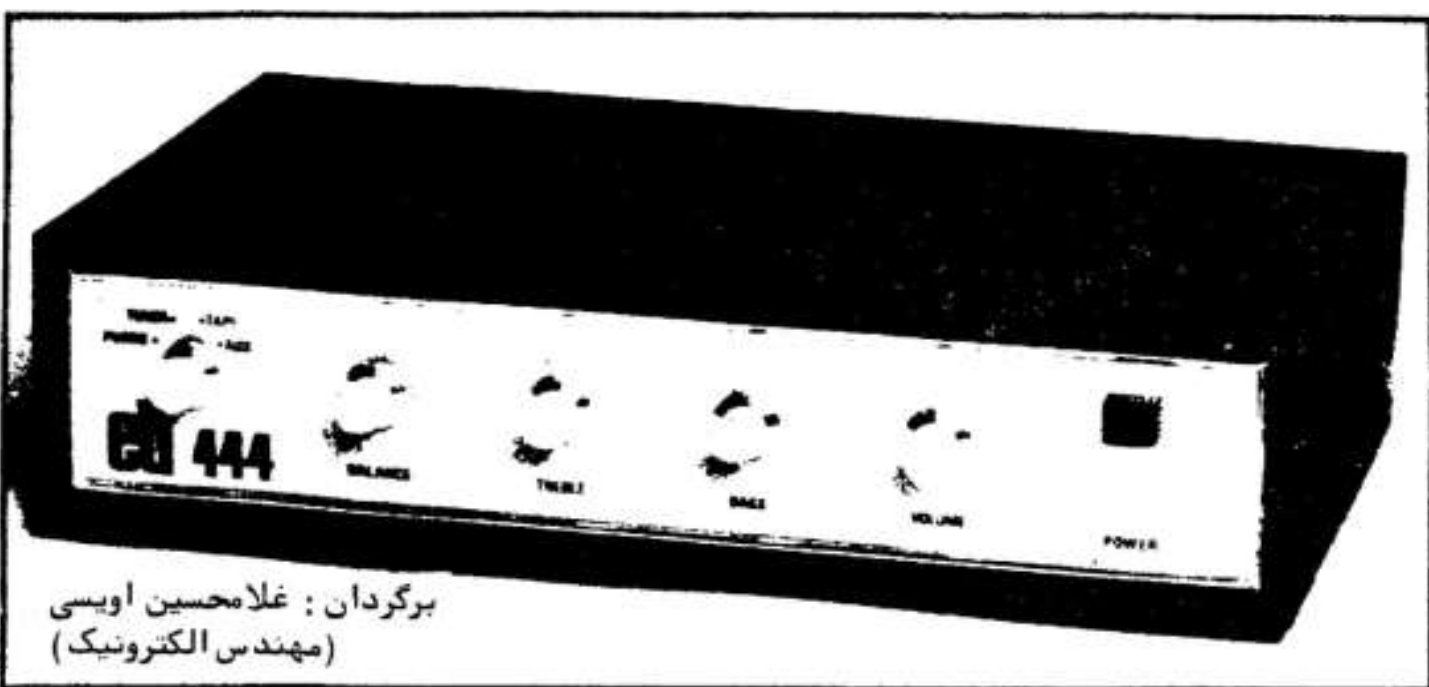
صندوق پستی ۱۶۱۵-۱۹۳۹۵

هربوع استفاده از مدار چاپ این ماهنامه
با ذکر مأخذ آزاد است.

علم الکترونیک

شماره ۵ - زمستان ۱۳۸۵

۴	سخن سردبیر	غلامحسین اویسی
۵	تقویت کننده وات	غلامحسین اویسی
۹	استریو	غلامحسین اویسی
۱۰	حفاظت منبع تغذیه	نادر احمدی
۱۰	تقویت کننده ۱۵ وات	عبدالمهدی ریاضی
۱۳	بوق دنده عقب	کامل علیزاده
۱۵	اتومبیل	کامل علیزاده
۱۸	تکرار کننده تلفن	کامل علیزاده
۱۸	تقسیم کننده	فرکانس متر بایک ترانزیستور
۲۰	محسن خوئینی	مدارهایی با آی سی -
۲۳	های جدید	کامل علیزاده
۲۳	دستمال گره دار	-
۲۴	پاسخ دهنده تلفن	عبدالمهدی ریاضی
۳۲	فرکانس متر	بیژن کامیاب
۳۷	طرز ساخت پخش	کرم نبئی
۴۴	صوت استریو	مصطفی ریحانیان
۴۴	مکمل امپتر فالوئر	افشین نصر
۴۵	الکترونیک در اتومبیل	کامران بهنیا
۶۳	آزیر سیار قوی	کامل علیزاده
۶۷	کنترل کننده قدرت	محسن خوئینی
۷۰	مدارهای کوچک	عملی
۷۴	مولتی متر ساده	محسن خوئینی



برگردان : غلامحسین اویسی
(مهندس الکترونیک)

تقویت کننده ۵ وات استریو

این مدار بکار گرفته شده یک پری آمپلی فایر است که مدار را بسیار ساده کرده است.
طرزکار

خروجی یک کارتریج مغناطیسی معمولاً در یک کیلوهرتز حدود ۵ میلی ولت می باشد. در ضبط فرکانسهای بالا باید دارای دامنه بالاتر از فرکانسهای پائین باشند (بخاطر کاهش نویز). منحنی تغییرات دامنه برحسب فرکانس بنام منحنی RIAA معروف است. در هنگام پخش وارون مشخصه بهره - فرکانس می باید اعمال شود تا پاسخ فرکانسی یکنواخت (FLAT) گردد. این پروسه در تقویت کننده به متعادل سازی (Equalization) معروف است.

در این تقویت کننده در اولین طبقه از آی - سی LM382 استفاده شده است. این آی - سی شامل دو پری آمپلی فایر (پیش تقویت کننده) نویز پائین (Low Noise) می باشد. در این طبقه عمل تقویت و متعادل سازی انجام می گیرد. توجه کنید که بسیاری از مقاومت های مورد نیاز در خود آی - سی قرار دارد و در خارج احتیاج به قطعات

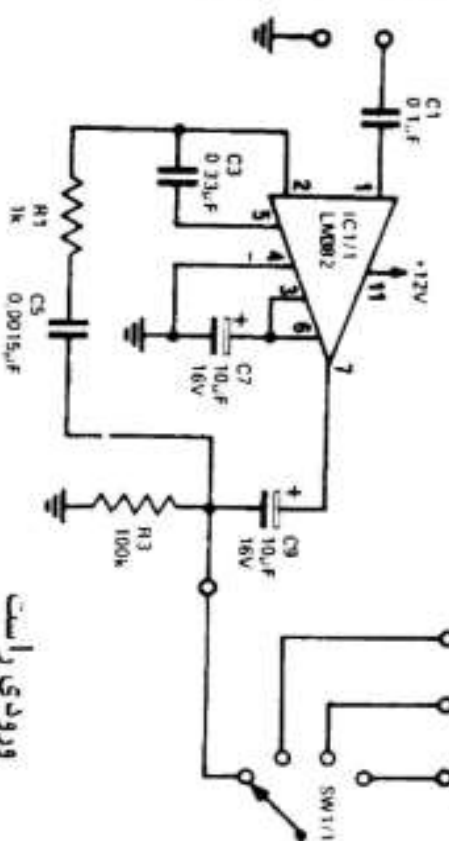
تقویت کننده ۵ وات استریو
توان این تقویت کننده ۵ وات جهت هر کانال می باشد که بدرخواست عده بیشتری از خوانندگان چاپ می شود.

ساخت این تقویت کننده بسیار ساده است و کیفیت آن نیز بسیار خوب است.
بلندگوهای ۸ اهم یا بیشتر جهت خروجی مناسب است و پاسخ فرکانسی آن ۴ هرتز تا ۲۰۰ کیلوهرتز است.

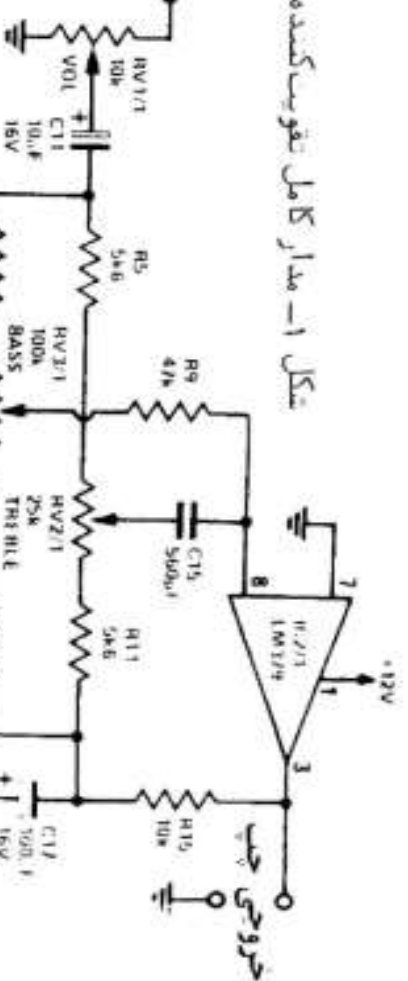
حساسیت تقویت کننده برای ورودی مغناطیسی ۱/۵ میلی ولت می باشد (امپدانس ورودی مغناطیسی ۱۰۰ کیلو اهم). نسبت سیگنال به نویز S/N دستگاه ۶۷ دسی بل است. در این مدار از آی سی LM379 (ناسونال) که یک تقویت کننده است استفاده شده است.

بهره این تقویت کننده همانند تقویت کننده های عملیاتی (آپ - امپ ها) از نسبت دو مقاومت شبکه فیدبک حاصل می شود و در داخل آن حفاظت های محدودیت جریان و حرارتی در نظر گرفته شده است. آی - سی LM382 (ناسونال) نیز که در

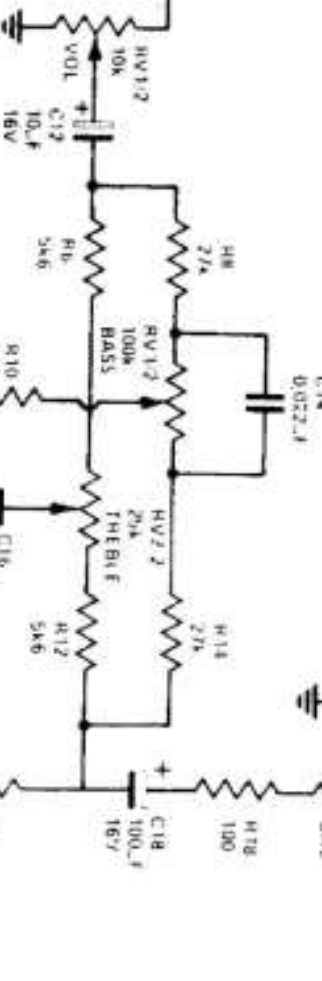
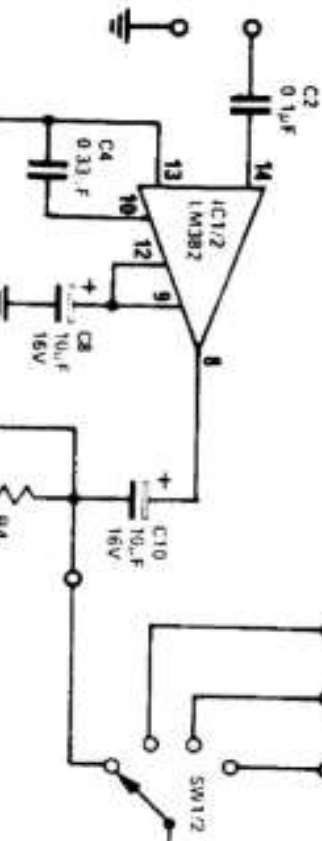
ورودی ولتی برای کرم

ورودی جیب
کاست نیونر

شکل ۱- مدار کامل تقویت کننده

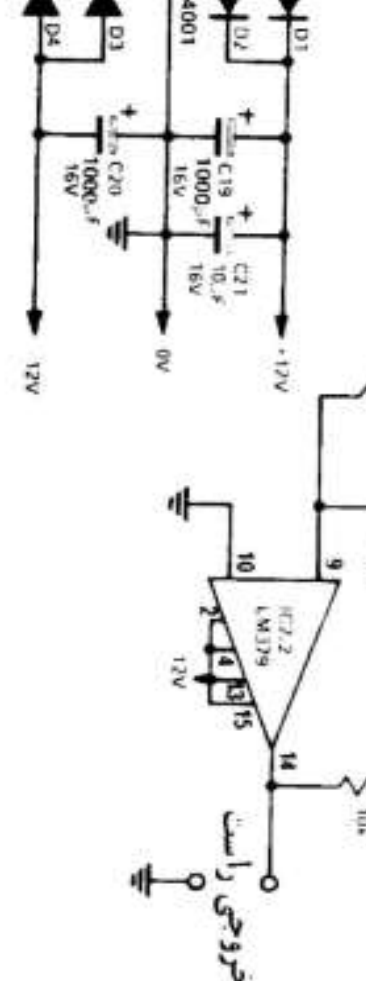
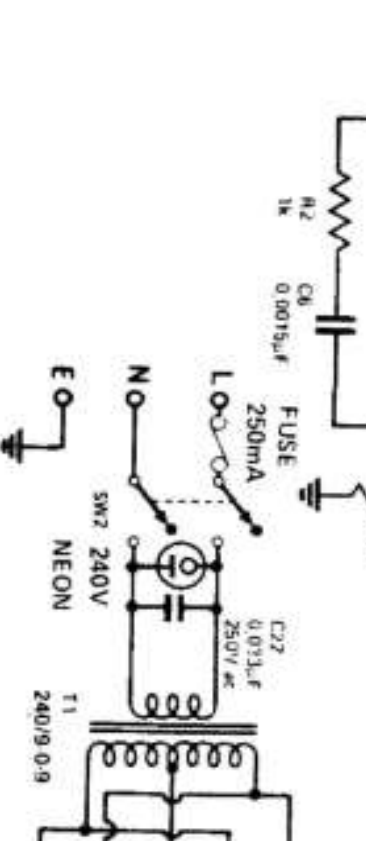


خروجی جیب

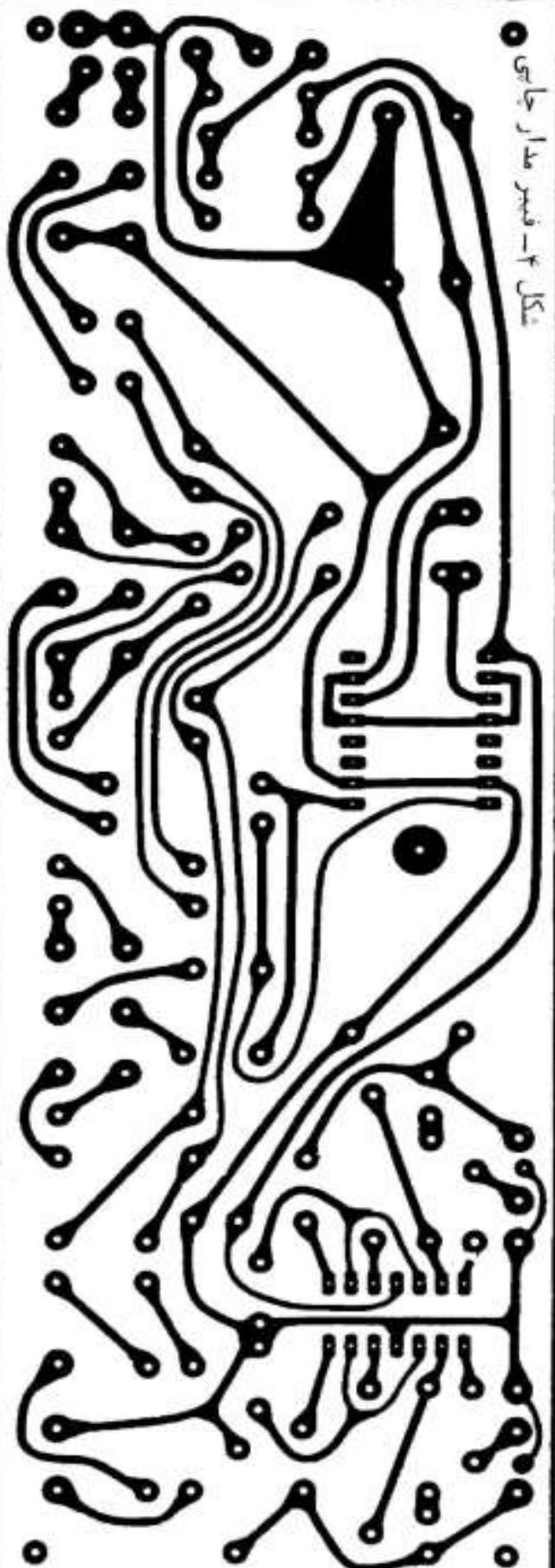
ورودی راست
کاست تیونر

خروجی راست

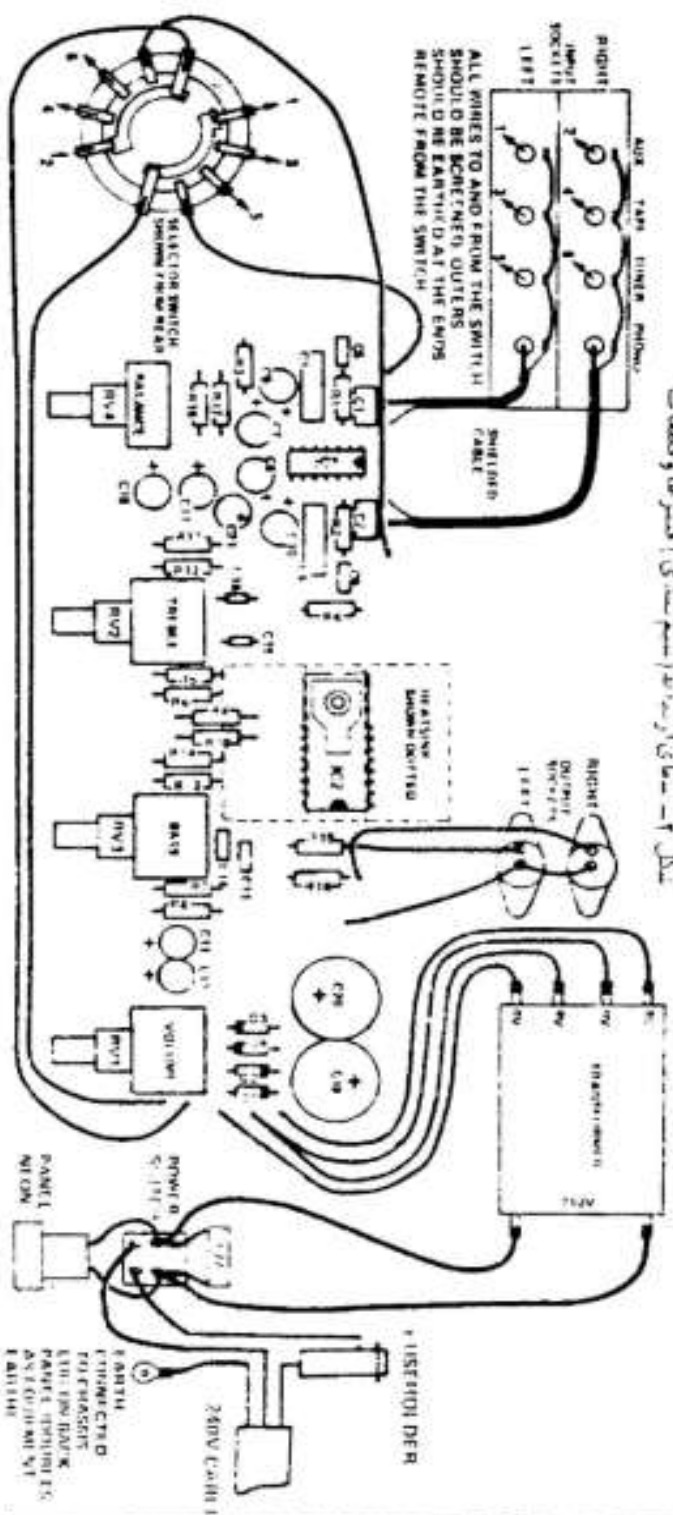
ورودی راست برای کرم



شکل ۴- فہر مدار جاتی



كل ٩ - ١٠ ساعات (١٠ ساعات) في اليوم و ١٠ ساعات

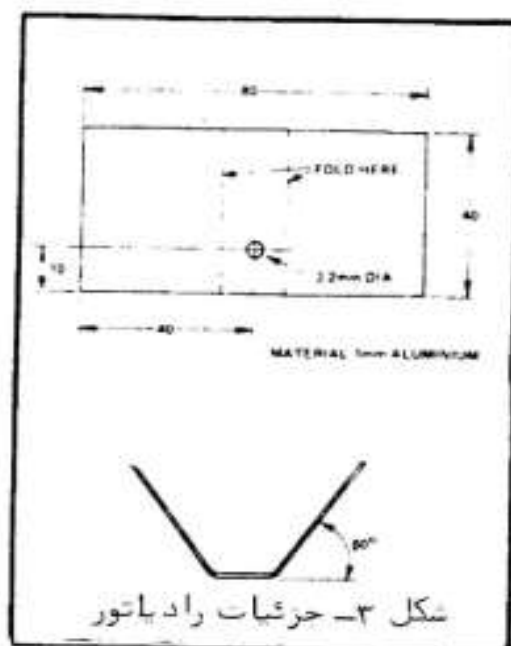


بسیار کم است که این ارتظر کیفیت بسیار مؤثر است.

آی - سی دیگری که در مدار بکار رفته LM379 است که شامل دو تقویت کننده قدرت استریو می باشد و در هر کانال ۶ وات مؤثر (RMS) با ولتاژ ± 13 ولت می دهد. این آی - سی کنترل های تریبل و بیس جهت مدار در بطن

گرفته شده است. بهره کلی مدار از رابطه $1+R15/(R17+RV4)$ چنانکه مشاهده می شود مقدار $RV4$ در بهره کلی مدار مؤثر است. این ولوم رل یک کنترل تعادل (بالانس) را بعهده دارد (Balance Control).
تراز ورودی تقویت کننده توسط $RV1$ تنظیم می شود که در واقع رل ولوم کنترل (Control Volume) را دارد. توسط کلید $SW1$ ورودی به تقویت کننده قدرت انتخاب می گردد.
(Tuner - Tape - Aux)

جهت این تقویت کننده منبع تغذیه ای در نظر گرفته شده که نقشه آن را مشاهده می کنید.
جهت آی - سی LM379 رادیاتور در نظر گرفته می شود. حرئیات این رادیاتور (هیت سینک) در شکل ۳ آمده است. رادیاتور از ورق آلومینیوم بقطر یک میلی متر می باشد.



شکل ۳- حرئیات رادیاتور

لیست قطعات		خازنها
مقاومتها		C1,2 0.1 μ F poly
R1,2 1 k	همه مقاومتها 1/4 وات هستند	C3,4 0.33 μ F poly
R3,4 100 k		C5,6 0.0015 μ F poly / ceramic
R5,6 5k6		C7-C12 10 μ F 16 V
R7,8 27 k		C13,14 0.002 μ F poly / ceramic
R9,10 47 k		C15,16 560 pF ceramic
R11,12 5k6		C17,18 100 μ F 16 V
R13,14 27 k		C19,20 2200 μ F V
R15,16 10 k		C21 10 μ F 16 V
R17,18 100	C22 0.033 μ F 250 V ac	
پتانسیومترها		آی - سی ها
RV1 10 k log rotary dual		D1-D4 1N4001 or similar
RV2 25 k lin rotary dual		IC1 LM382
RV3 100 k lin rotary dual		IC2 LM379
RV4 500 ohm lin rotary wirewound		

حروفچینی با انتر تایپ

کلیه سفارشات مربوط به چاپ و حروفچینی کتاب و روزنامه و مجله،
فارسی و لاتین، پذیرفته می شود

تلفن: ۳۱۲۱۲۱

خطت منع تغذیه

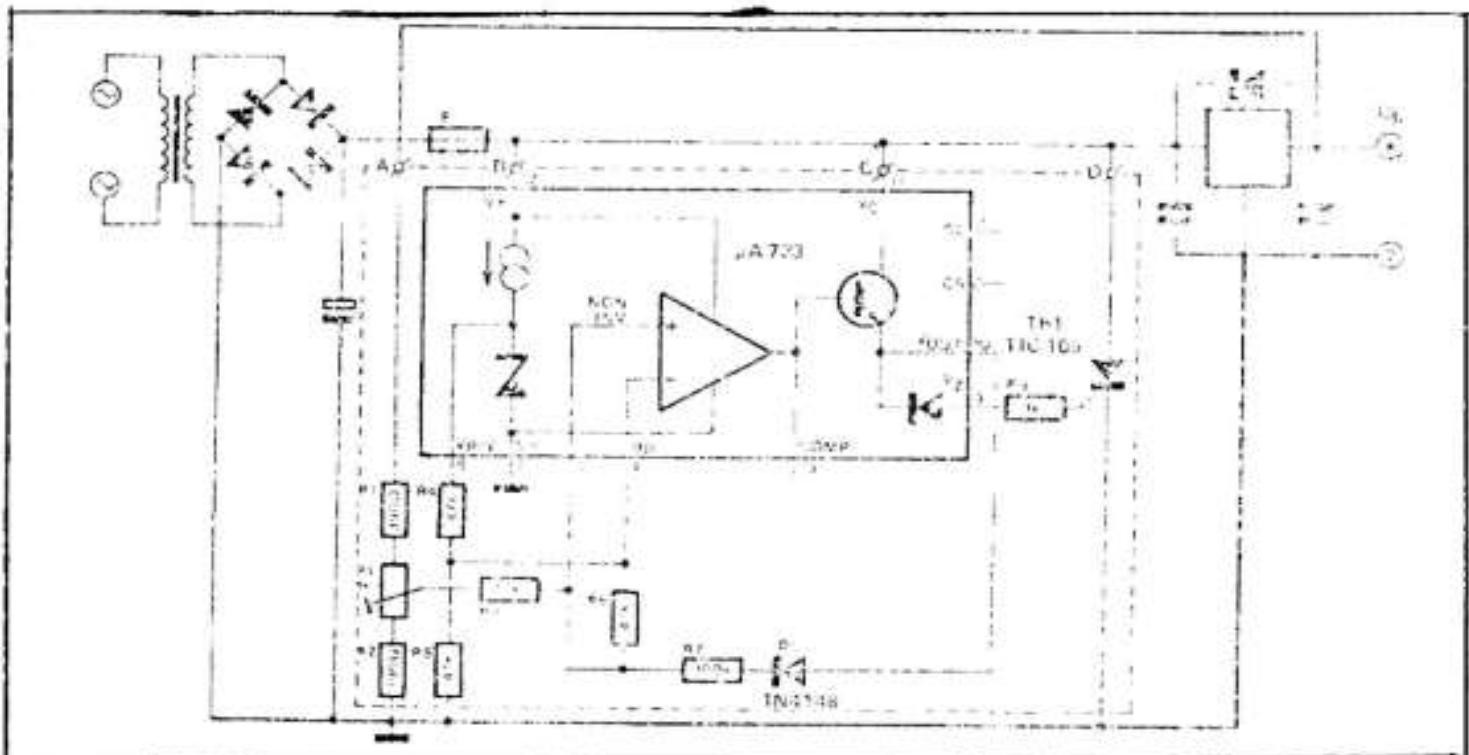
ترجمه: نادر احمدی
(لیسانس اقتصاد)

R1، پتانسیومتر P1 و مقاومت R2 تقسیم شده و سپس به پایه مثبت آی سی اعمال می گردد (پایه ۵). ولتاژ تحریک (Trigger) می تواند از ۴/۵ تا ۱۷ ولت تنظیم شود. نقاط C، B و D همگی به منبع تغذیه رگوله نشده متصل می باشند. دقت کنید که ولتاژ در پایه ۱۲ آی - سی نباید از ۹/۵ ولت کمتر باشد. اگر ولتاژ رگوله نشده منبع تغذیه از ۹/۵ ولت کمتر بود، باید پایه ۱۲ آی - سی به یک ولتاژ کمکی که از ۹/۵ ولت بیشتر می باشد وصل شود.

هنگامی که ولتاژ در نقطه A از مقداری که توسط پتانسیومتر P1 تعیین شده تجاوز نماید، پایه های ۹ و ۱۰ آی - سی یک منطقی می شوند و باعث راه اندازی SCR می گردند. (SCR از نوع TIC106 یا معادل آن می باشد). هنگامی که SCR راه اندازی شد، مانند یک اتصال کوتاه عمل کرده و باعث سوختن فیوز می گردد. زمان بین بالا رفتن ولتاژ و سوختن فیوز از ۱ تا ۲ میکروثانیه می باشد.

در مدار مورد نظر اگر ولتاژ بطور ناگهانی و حتی اگر به مقدار کمی بالا رود، SCR بکاررفته در مدار بعنوان اتصال کوتاه عمل کرده و باعث سوختن فیوز می گردد. مدار مورد نظر می تواند همراه با اکثر منابع تغذیه استفاده شود. رگولاتور ولتاژ ۷۲۳ در این مدار بعنوان مقایسه کننده قفل شده (Locked Comparator) و راه انداز (دراپور) SCR بکار می رود.

در مقایسه کننده ها و یا تقویت کننده های تفاوت (Differential Amplifier) دو ورودی و یک خروجی وجود دارد. خروجی مقایسه کننده تفاوت بین دو ورودی آن می باشد. یک ولتاژ مسا برابر با ۷/۱۵ ولت در پایه ۶ (در داخل) آی - سی تولید می شود. این ولتاژ توسط دو مقاومت R4 و R5 به دو تقسیم شده و به ورودی منفی آی - سی (پایه ۴) اعمال می شود. ولتاژی که باید محافظت شود (در نقطه A) توسط مقاومت

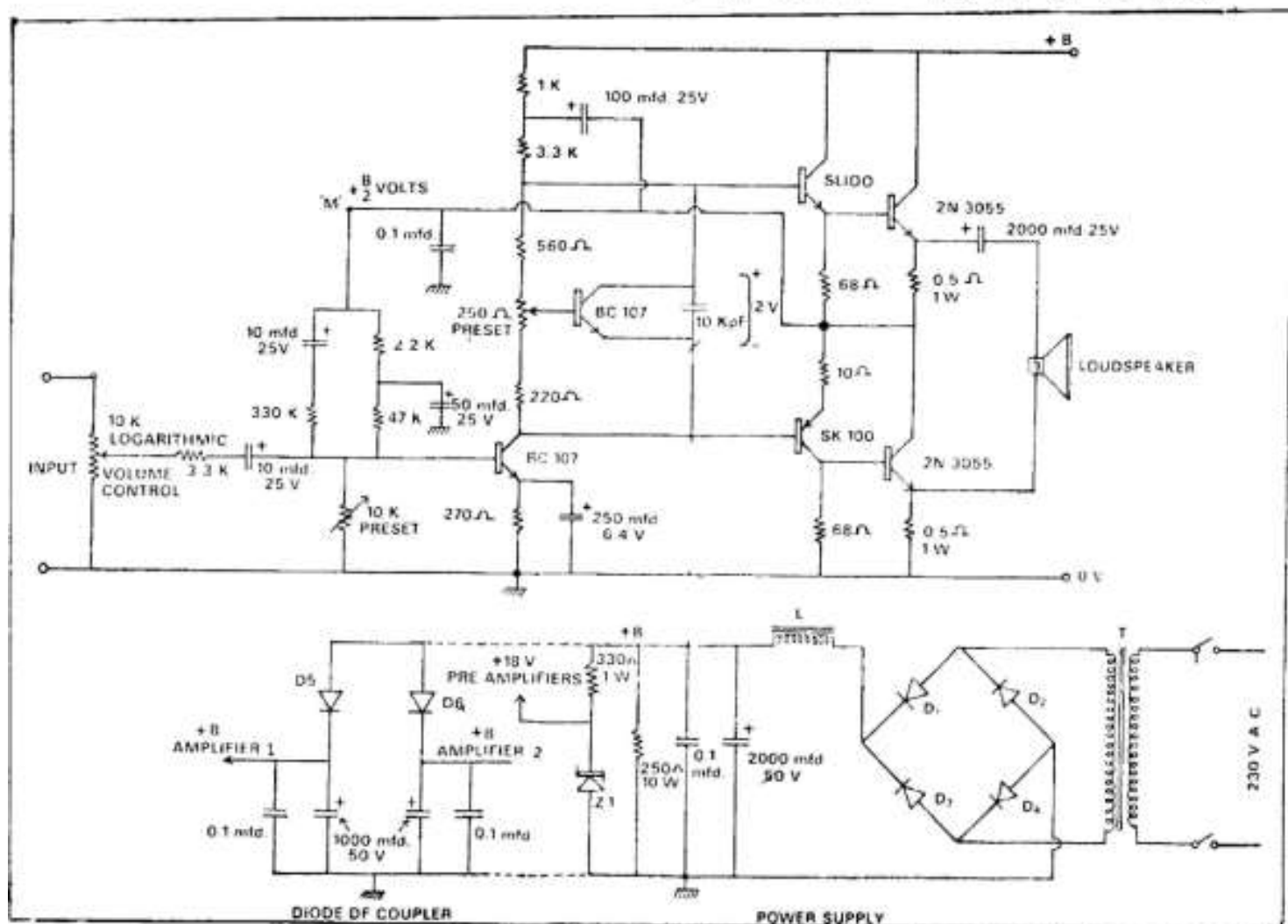


تقویت کننده ۱۵ وات

ترجمه و تدوین: عبدالمهدی ریاضی

تقویت کننده و بهبود پاسخگویی به فرکانس بالا میگردد. طبقات بدون ترانسفورماتور درایور و خروجی را اعوجاج های فرکانس بالا و پائین که معمولاً با چنین ترانسفورماتورهایی ایجاد میشود، جلوگیری بعمل میآورد. همچنانکه در شکل نشان داده شده است،

مدار تقویت کننده ایکه در اینجا توضیح داد میشود، دارای ترانزیستور سیلیکونی استفاده میماید از آنجائیکه همه این طبقات ترانزیستوری به طور مستقیم بهم وصل شده اند، پاسخگویی به فرکانس پائین در حد بالا نامن شده است. استفاده از ترانزیستورهای سیلیکونی باعث پایداری بیشتر

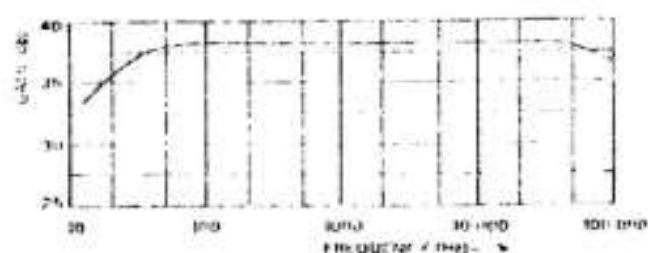


منبع ۱۸ ولتی پیش تقویت کننده را میتوان از منبع اصلی تقویت کننده گرفت سیم کشی کنترل کننده تن صدای پیش تقویت کننده و همچنین ولوم کنترل صدای تقویت کننده بایستی با سیم شیلد انجام پذیرد. قسمت شیلد سیم بایستی با شاسی فلزی وصل گردد.

هر یک از ترانزیستورهای خروجی (2N3055) بایستی روی یک ورق آلومینیومی 70×70 با ضخامت در حدود ۲ میلیمتر سوار گردند. ورقهای آلومینیومی را بایستی از نظر الکتریکی از بقیه مدار و شاسی تقویت کننده جدا نمود.

از دو مدار این تقویت کننده میتوان برای تولید صدای استریو فونیکا استفاده کرد. برای چنین کاربردی بایستی منبع تغذیه را همچنانکه در شکل نشان داده شده است برای توان بیشتر و جداسازی اصلاح نمود. مدار دی کوپلاژ دیودی، جداسازی بین دو سیستم تقویت کننده را بنحو عالی تأمین مینماید.

وقتی که مونتاژ مدار کامل گردید و بعد از چک کردن مدار و تگه داشتن ولوم کنترل صدای مینیمم مقدار، کلید اصلی مدار را روی حالت روشن قرار دهید. پتانسیومتر از پیش تنظیم شده ۱۰ کیلو اهمی بایستی طوری تنظیم گردد که ولتاژ در نقطه M دقیقاً نصف ولتاژ منبع تغذیه (+B) باشد. بعد از این تنظیم، مقاومت ۲۵۰ اهمی بایستی طوری تنظیم گردد که ولتاژ دو سر خازن 10KPF دقیقاً ۲ ولت باشد، همچنانکه در شکل نشان داده شده است. اکنون تقویت کننده آماده استفاده است.



قطعات مورد نیاز:

دو عدد	2N3055	ترانزیستور
یک عدد	SL100	ترانزیستور
" "	SK100	ترانزیستور
دو عدد	BC107	ترانزیستور

خازن الکترولیت ۲۵۰۰ میکروفاراد ۲۵ ولت یک عدد	
خازن الکترولیت ۲۵۰ میکروفاراد ۶/۴ ولت "	
خازن الکترولیت ۱۰۰ میکروفاراد ۲۵ ولت "	
خازن الکترولیت ۵۰ میکروفاراد ۲۵ ولت "	

خازن الکترولیت ۱۰ میکروفاراد ۲۵ ولت دو عدد	
خازن پلی استر 10KPF یک عدد	
پتانسیومترها: ۱۰ کیلو ولتاژ ریمی یک عدد	
" ۱۰ کیلو "	
" ۱۲۵۰ اهمی "	

دو عدد	۱/۵ اهم یک وات	مقاومت ها:
یک عدد	۱۰ اهم نیم وات	
دو عدد	۶۸ اهم نیم وات	
یک عدد	۲۲۰ اهم نیم وات	
"	۲۷۰ اهم نیم وات	
"	۵۶۰ اهم نیم وات	
"	۱۰۰۰ اهم نیم وات	
یک عدد	۲/۲ کیلو اهم نیم وات	
دو عدد	۳/۳ کیلو اهم نیم وات	
یک عدد	۴۷ کیلو اهم نیم وات	
"	۳۳۰ کیلو اهم نیم وات	

بلندگو: ۴ اهم ده وات

برای حالت استریو بایستی از همه قطعات بالا دو برابر تهیه کنید. برای حالت مونو، احتیاجی به مدار دی کوپلاژ دیودی نیست (مداریکه در طرف چپ خط چین قرار دارد).

نحوه تهیه شماره های گذشته مجله علم الکترونیک

علم الکترونیک

برای تهیه و دریافت شماره های گذشته مجله می توانید در شهرستانها به نمایندگی های مجله علم الکترونیک و در تهران همه روز به

مراکز پخش : انتشارات گلرود برای دانشگاه تهران تلفن ۶۴۸۶۰۶
دفتر مجله علم الکترونیک خیابان تاسع متری جنب کوه نور پلاک ۳۳

فهرست شماره های گذشته موجود در آرشیو :

سال اول (۶۱) : ۱، ۲، ۳، ۴ (شروع انتشار آبانماه)

سال دوم (۶۲) : ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۱۰، ۱۱، ۱۲

سال سوم (۶۳) : ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲

سال چهارم (۶۴) : ۱

ویژه نامه : ۱، ۳، ۴

ما هنامه علم الکترونیک به چگونه مسئولیتی در قبال
کیفیت و نحوه اجراء آمی هان ندارد .

خازن ۲۰۰۰ میکرو فاراد - ۵۰ ولت الکترولیت	قطعات منبع تغذیه :
خازن ۰/۱ میکرو فاراد پلی استر	دیودهای D1 و D2 و D3 و D4 = 3Amp, 200piv
مقاومت ۲۵۰ اهم ۱۰ وات	چهار عدد .
مقاومت ۳۳ اهم یک وات	دیود زنر ۱۸ ولت یک وات
برای کاربرد استریو ، دیودهای یکسو کننده	ترانس ۲۳۰ ولت به ۳۸ ولت - ۱/۵ آمپر
(D1-D4) بایستی ۶ آمپر ، ۲۰۰ piv باشد	چک ۵۰/۵ هانری - ۱/۵ آمپر
ویژه نامه ۵ بهار ۱۳۶۴	

بوق دنده عقب اتومبیل

کامل علیزاده

معمولا "حرکت با دنده عقب یک مانور خطرناک بشمار می آید و اغلب تصادفات نیز در همین هنگام روی می دهند. این پروژه، مداری است که به هنگام قرار دادن دنده برای حرکت به عقب صدای بلند متناوبی را ایجاد می کند. کاربرد این مدار در روز است زیرا در این هنگام چراغ های مربوط به دنده عقب خاموش هستند. اما در شب این مشکل وجود نداشته و می توان از دستگاه استفاده نکرد. به همین دلیل وقتی چراغ های دنده عقب در شب روشن می شوند مدار بطور اتوماتیک از کار می افتد.

این مدار قابل استفاده در اتومبیل هایی است که شاسی آنها منفی بوده و دارای چراغ دنده عقب می باشد. فاصله بین هر دو بوق ۱ ثانیه است. این مدار فقط به هنگام کار از باتری اتومبیل جریان می کشد.

طرز کار مدار:

مدار شامل یک سوساز فرکانس پائین است که از مدار چراغ دنده عقب تغذیه می نماید. خروجی سوساز بخش هشدار دهنده صوتی را تغذیه میکند. کار این بخش تقویت صدا است.

وسله ای که در اینجا صدا را بخش می کشد WD1 است که باید در حاشی "سلا" داخل صندوق عقب نصب شود که از اثرات نامطلوب آب و هوا مصون باشد. سهر حال قبل از ساخت این پروژه بهتر است حای ساسی برای WD1 پیدا کنید.

قلب این مدار را آی سی ۵۵۵ (شکل ۱) تشکیل می دهد. این آی سی شکل یک سوساز فرکانس پائین را می دهد که خروجی آن مستقیما "برای راه اندازی WD1 کافی نیست. به همین دلیل از TR1

به عنوان یک تقویت کننده استفاده شده است. WD1 در مدار امپتر این ترانزیستور واقع شده و مطابق با سوساز ایجاد صدا می کند.

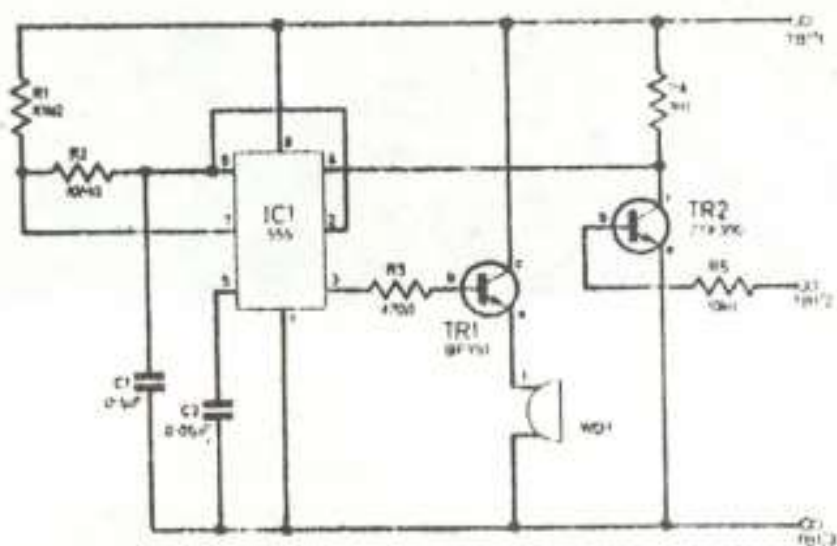
ترانزیستور TR2 و قطعات مربوط به آن از کار مدار در شب ممانعت می کنند. در شب به هنگام روشن کردن چراغ های کوچک، جریان بیس در TR2 برقرار شده و آن را بکار می اندازد و بدین ترتیب پایه ۴ آی سی بطور موثری ولتاژ منفی پیدا می کند که این بنوبه خود باعث جلوگیری از سوسازی مدار می گردد.

با خاموش کردن چراغ های کوچک، جریان بیس TR2 قطع شده و در نتیجه ترانزیستور از حال هدایت خارج می شود. در نتیجه پایه ۴ آی سی ولتاژ مثبت یافته و سوسازی انجام می شود.

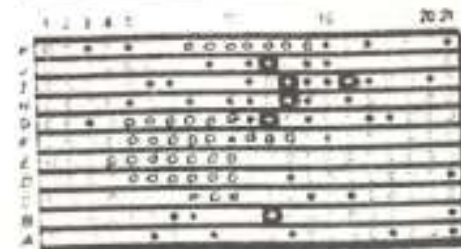
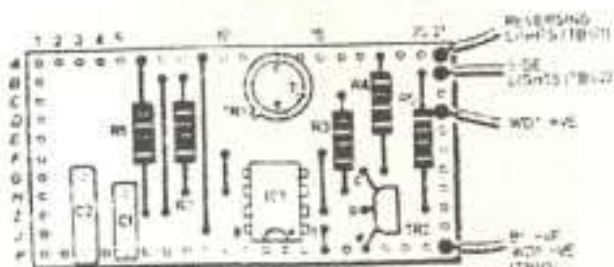
پس از ساخت دستگاه برای نصب باید سیم های مربوط به لامپ های دنده عقب، و لامپ های کوچک کنار را پیدا کرده و طبق شکل ۳ اقدام به سیم کشی نمائید. نقطه TB1/1 را به سیم لامپ دنده عقب، نقطه TB1/2 را به سیم لامپ کوچک پشت یا پهلوی اتومبیل و نقطه TB1/3 را به زمین (شاسی) وصل کنید.

اگر سیم مربوط به شاسی را پیدا نکردید، میتوانید مستقیما "در یکی از نقاط فلزی شاسی یا دنده اتومبیل سوراخی ایجاد کرده و یا پیچ مهره اتصال لازم را ایجاد نمائید.

شکل و مدار و لیست قطعات در صفحه بعد

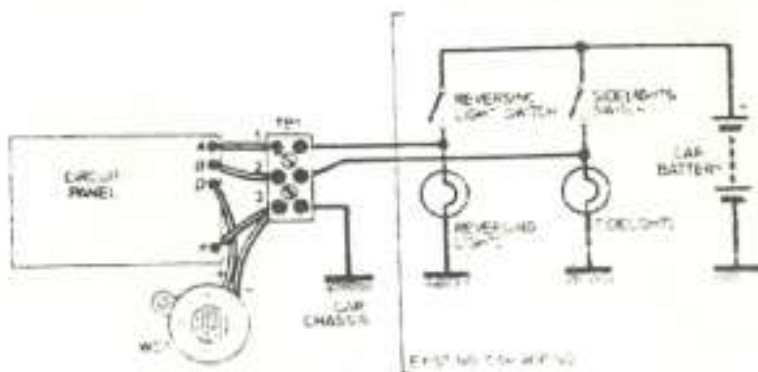


شکل ۱: مدار کامل فوق داده: عقب آویسل.



شکل ۲: استریپ - بورد و طرز مونتاژ قطعات بر روی آن.

شکل ۳: جزئیات اتصالات مربوط به سیم‌های برق آویسل.



Resistors

R1-R6	10kΩ/0.25W
R2	10MΩ
R3	470Ω
R4	1kΩ
R5	1kΩ
R6	1kΩ

All 2W carbon ±5%

Capacitors

C1	0.1μF electrolytic
C2	0.05μF polyester

Semiconductors

TR1	2N3904 silicon npn
TR2	2N3904 silicon npn
VD1	1N4001 silicon

Miscellaneous

VD1	1N4001
VD2	1N4001
IC1	555 timer
TR1	2N3904 silicon npn
TR2	2N3904 silicon npn
VD1	1N4001 silicon
VD2	1N4001 silicon

See
**Shop
Talk**
page 16C

تخراک کننده

کامل علیرزاده.

تلفن

اگرچه زنگ تلفن صدائی کاملاً " نافذ و کافی تولید می کند، ولی در محیط شلوغ و پرسروصدا یا در فاصله زیاد از تلفن، نمی توان صدای آن را شنید. برای مثال اگر در خارج از ساختمان منزل یا در باغ باشید، صدای تلفن را نخواهد شنید. برای رفع این مشکل، میتوان از یک تکرارکننده زنگ تلفن استفاده کرد این دستگاه که در کنار شخص قرار می گیرد، به هنگام بصدا درآمدن زنگ تلفن، شخص را آگاه می کند.

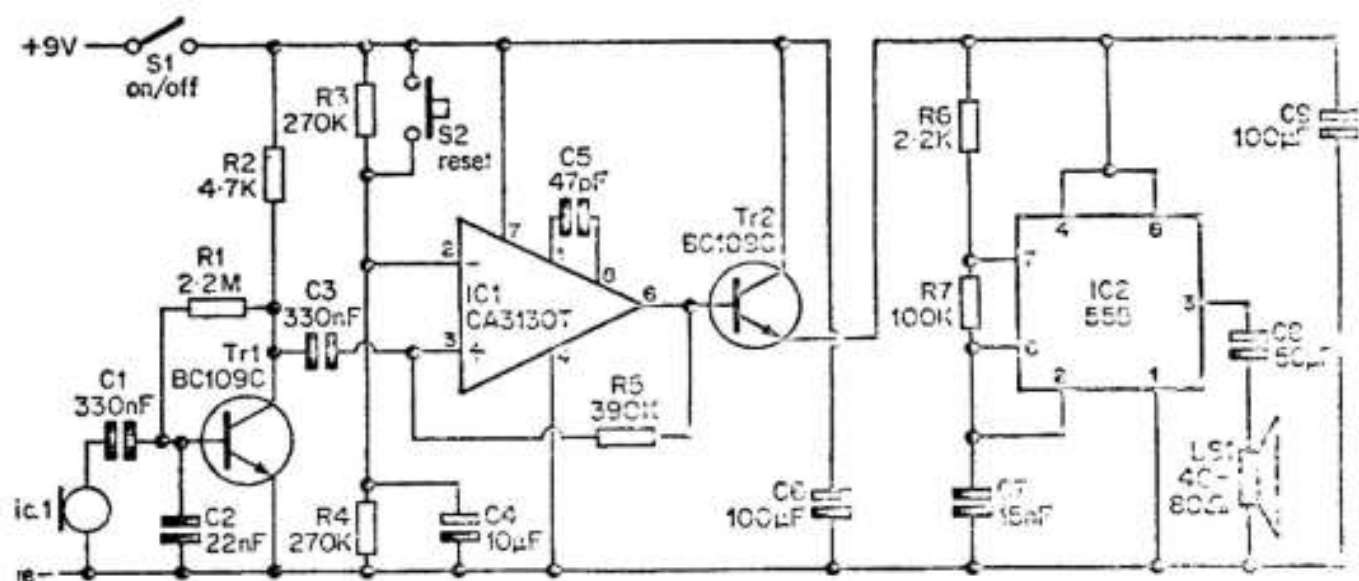
می کند. دارای ولتاژ مشابهی می باشد. سائراس مشاهده می کنیم که در حالت عادی که هیچ سیکالی از کلکتور TR1 به IC1 متصل نمی شود، ولتاژ ورودی های مثبت و منفی IC1 با هم یکی است. وقتی که سیکالی توسط میکروفون تولید شده و توسط TR1 تقویت شده و از کلکتور آن به ورودی مثبت IC1 متصل می شود، پتانسیل ورودی مثبت آن بیشتر از ورودی منفی می گردد. با این کار، وضعیت IC1 عوض شده و شروع به کار می کند. برای تبدیل این حالت به وضعیت معکوس باید کلید S2 (مساری) را برای مدت کوتاهی فشار دهید. با اینکار، IC1 از کار می افتد. با فشار دادن کلید S2، ورودی منفی IC1 در تماس مستقیم با خط مثبت تعدیه قرار می گیرد و پتانسیل آن بیشتر از پتانسیل ورودی مثبت آن می شود. در این حالت، خروجی IC1 کم شده و در نتیجه پتانسیل ورودی مثبت آن کاهش یافته و کمی کمتر از صفر ولت می گردد. وقتی کلید S2 رها می شود، پتانسیل ورودی مثبت کمتر از پتانسیل ورودی منفی IC1 می باشد.

TR2 که پس از آن به خروجی IC1 متصل شده، تشکیل یک طبقه امپدانس فیلتر ضربه گیر (سافر) را

MIC1 یک بلندگوی معمولی است که کار یک میکروفون دینامیک را می کند. این بلندگو که در حالت عکس مورد استفاده قرار گرفته است، صدای زنگ تلفن را دریافت نموده و تبدیل به سیکال الکتریکی می کند. این سیکال از لحاظ دامنه، بسیار کوچک است و از چند میلی ولت تجاوز نمی کند. این سیکال ضعیف توسط TR1، که به عنوان تقویت کننده امپدانس مشترک یا بهره زیاد عمل می کند، به مقدار قابل توجهی تقویت می شود. در این طبقه، همه خبر عادی است. خروجی C2 که پس از ترانسهای پس-امپدانس TR1 بسته شده است.

وظیفه خازن C2 حذف فیلتر کردن سیکالهای R F جمع شده توسط کابل میکروفون است. این سیکالها، می توانند باعث تولید تاراج های مراحم شوند.

در این مدار، IC1، کار یک بولتی و سائور سی اسایل را می کند. ورودی منفی آن آی سی، توسط مقاوت های R4 و R3، با پتانسیل ۱۵۰ میلی ولتی گراسراس شده است. دیوایسک این ولتاژ گراسراس توسط C4، پس می شود. ورودی مثبت آی سی توسط R5، که خروجی IC1 را بعد از آن متصل



را توسط یک کابل بلند به آن متصل نمود. همچنین میتوان میکروفون را در کنار تلفن نصب کرده و دستگاه اصلی همراه با بلندگو را توسط یک کابل بلند به آن متصل کرد. در عمل، استفاده از روش دوم آسانتر است. ولی باید توجه داشت که ارتباط بین دستگاه و میکروفون باید توسط کابل کواکسیال (شیلددار) برقرار شود، در غیر این صورت بخشی از سیگنال صوتی حاصل از میکروفون تضعیف شده و میدانهای معطاطی اطراف بر روی آن ایجاد پارازیت خواهند نمود. در اینجا امپدانس میکروفون (بلندگو) مهم نیست و میتوان از هر بلندگوی میانیور معمولی استفاده کرد. باید گفت که استفاده از بلندگوهای با امپدانس بیشتر، باعث حساسیت بیشتر دستگاه میشود، ولی باید توجه داشت که در اینجا هدف ما افزایش حساسیت مدار نیست زیرا در اینصورت سایر صداهای ضعیف اطراف نیز باعث بکار افتادن آن خواهند شد و این برای ما مطلوب نیست.

میدهد که کار آن تقویت کافی جریان خروجی برای بکار اندازی طبقه آلارم یا نوسان ساز صوتی است. همانطوری که قبلاً اشاره کردیم با ایجاد سیگنالهای تقویت شده از کلکتور $TR1$ به ورودی مثبت $IC1$ ، ولتاژ خروجی این آی سی افزایش می یابد. با بالا رفتن ولتاژ پس $TR2$ ، این ترانزیستور مانند کلید عمل کرده و جریان کافی را در اختیار آی سی تایمر 555 قرار می دهد. این آی سی کار یک نوسان ساز صوتی را می کند و با تولید صدا از بلندگوی $LS1$ شخص را از وضعیت جدید آگاه می کند. همانطوری که کفیم با فشار دادن کلید $S2$ (کلید ریست) مدار به حالت اول بازمی گردد و صدای بلندگو قطع می شود.

$S1$ ، یک کلید قطع و وصل معمولی است. دکوپلینگ منبع تغذیه از مدار اصلی توسط خازنهای $C6$ و $C9$ انجام می شود. می توان دستگاه اصلی را در کنار تلفن نصب کرده و بلندگو

تهران:
صندوق پستی

۱۶۱۵-۱۹۳۹۵

آدرس مجله الکترونیک

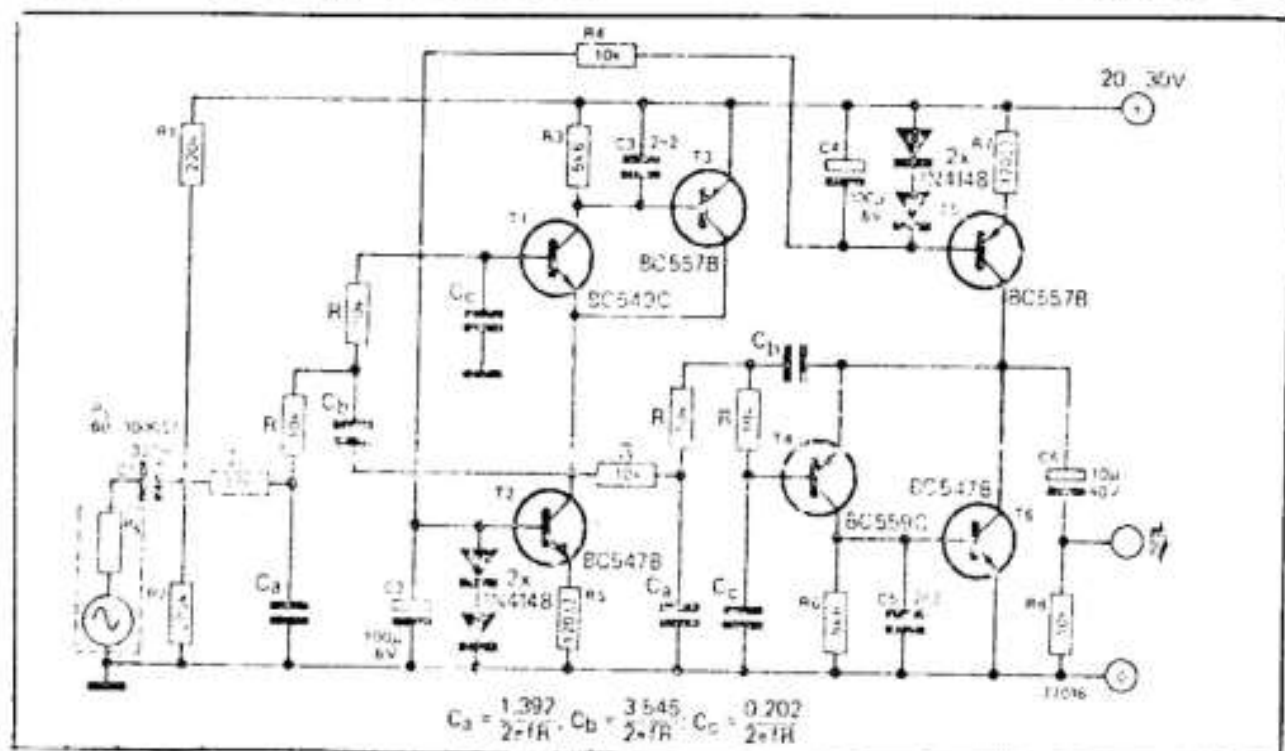
تقسیم کننده فرکانس با یک ترانزیستور

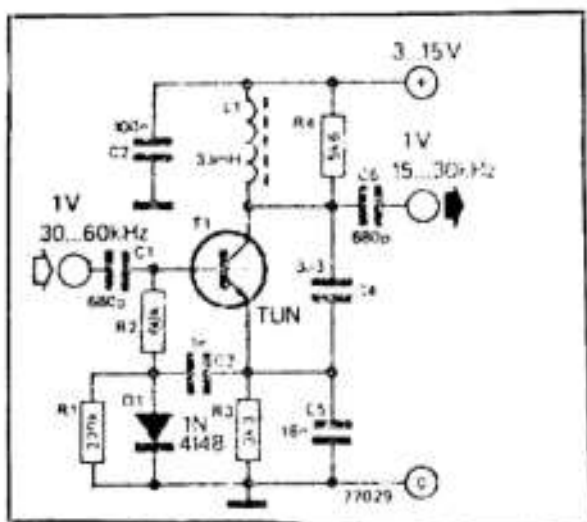
محسن خوئینی

* حذف کننده اعوجاج

برای اندازه گیری اعوجاج های هارمونیکی (harmonic distortion) که موسیقی نقیصه کننده های صوتی به وجود می آید روش مرسوم این است که یک موج کاملاً "خالص سینوسی" به ورودی نقیصه کننده اعمال کرده و توان هارمونیک های ایجاد شده در خروجی را اندازه گیری کرد. اما سازهایی با تعداد بسیار کمی از سیگنال زبرانورهای موجود دارای اعوجاج کمتر از ۵٪ می باشد و از آنجا که اعوجاج غالب نقیصه کننده های صوتی مدرن کمتر از این مقدار می باشد بنابراین اعوجاج اندازه گیری شده در خروجی کمتر از سیگنال زبرانور خواهد بود تا نقیصه کننده برای رفع اعوجاج های هارمونیکی می توان سیگنال را بطوری فیلتر کرد که هارمونیک های ایجاد شده حذف گردیده و تنها فرکانس اصلی باقی بماند. اینکار با استفاده از یک فیلتر میان گذر بسیار ضعیف (Notch filter) که فقط به سیگنال اصلی اجازه عبور داده و هارمونیک های

این مدار اساساً "برای تولید سیگنالی که فرکانس آن نصف فرکانس ولتاژ ورودی به مدار است طراحی گردیده. بطوری که در دیاگرام مدار دیده می شود چون هیچ ولتاژ بایسیک روی بیس ترانزیستور T1 ایجاد نشده است. این ترانزیستور فقط در طول نیم سیکل های مثبت موج ورودی روشن (ON) شده و هنگامی که یک سیگنال ورودی با فرکانسی در حدود 30...60KHZ به آن داده شود. مدار با آن "فعل شده" و سیگنالی با فرکانس 15...30KHZ در خروجی تولید می نماید. ساختمان اصلی مدار تشکیل گردیده است از یک توان سار کولیمینس و یک مدار سشدید (C4, C5, L1) که به ورودی فرکانس 16.5KHZ تنظیم شده است. دیود D1 و خازن C3 برای جلوگیری از نوسانات ناخواسته در مدار قرار داده شده اند. در صورتی که سیگنال ورودی قطع گردد. خازن C3 ولتاژ بیس ترانزیستور را نسبت به آمپتر صغی کرده و بدین ترتیب آن را به حالت قطع می برد.





آن را تضعیف کند، به سادگی قابل انجام است. برای اینکه هارمونیک دوم به خوبی تضعیف شود لازم است که صرب کیفیت فیلتر بسیار بالا بوده یعنی باید عبور آن بسیار باریک باشد. که در این صورت هرگونه لغزش فرکانس در سیگنال ورودی باعث تضعیف خود فرکانس اصلی نیز می گردد، اما با استفاده از یک فیلتر پائین گذر می توان از این مسئله اجتناب کرد. به شرط آنکه فرکانس اصلی همواره در زیر فرکانس قطع فیلتر باقی بماند.

مدار نشان داده شده در شکل از دو طبقه فیلتر متوالی تشکیل شده است که هر کدام دارای تضعیف 18dB/Octave می باشند و بنابراین سبب تضعیف کلی 36dB/Octave می گردد. هر طبقه از یک زوج ترانزیستور تشکیل شده است که به صورت دنبال کننده امپتر بسته شده اند. اعوجاج ایجاد شده به وسیله این ترانزیستورها قابل صرف نظر است چون با استفاده از 2T و 5T که به صورت منابع جریان ثابت در امپترها قرار گرفته اند اعوجاج به مقدار زیادی کاهش می یابد. هر دو طبقه از نظر نحوه کارکرد کاملاً یکسان هستند.

با مقادیر نشان داده شده برای قطعات مختلف،

فرکانس قطع (نقطه تضعیف 3dB) هر طبقه 1KHz می باشد. یعنی اگر فرکانس سیگنال ورودی 1KHz باشد، فرکانس اصلی به میزان 6dB تضعیف می گردد حال آنکه تضعیف هارمونیک دوم بیست بار بیشتر از این مقدار بوده و هارمونیک های بالاتر نیز هم بیشتر تضعیف می گردند.

مقادیر خازنهای C_a ، C_b و C_c برای فرکانس قطع یک کیلوسیکل به ترتیب عبارتند از 22nf، 56nf و 3.9nf. برای فرکانس های قطع دیگر، مقادیر خازنهای را می توان به وسیله روابطی که در زیر دیاگرام مدار داده شده است محاسبه کرد.

برای ۲۵ دسی دبل تقویت امواج تلویزیونی

کیت بوستر امواج تلویزیونی

علاقه مندان در سراسر ایران جهت دریافت کیت بوستر مبلغ ۱۷۵۰ ریال بازار هر کیت را به حساب جاری شماره ۲۷۴۹ بانک سپه

شعبه تهران - نارمک، چهارراه سرسبز به نام شرکت بهاش الکترونیک حواله نمایند

و اصل حواله را به همراه نام و نشانی کامل خود و تعداد مورد نیاز به آدرس

تهران: صندوق پستی ۱۶۳۶-۱۶۷۶۵

ارسال دارند تا کیت مورد درخواست به آدرس آنان پست شود.

جهت اخذ نمایندگی این شرکت لطفاً با آدرس فوق مکاتبه نمایند.

مدار هائی با آى-سى های جدید

کامل علمزاده .

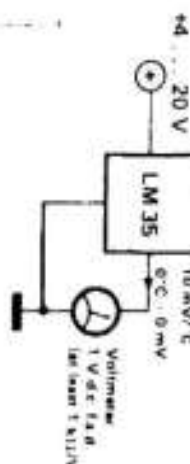
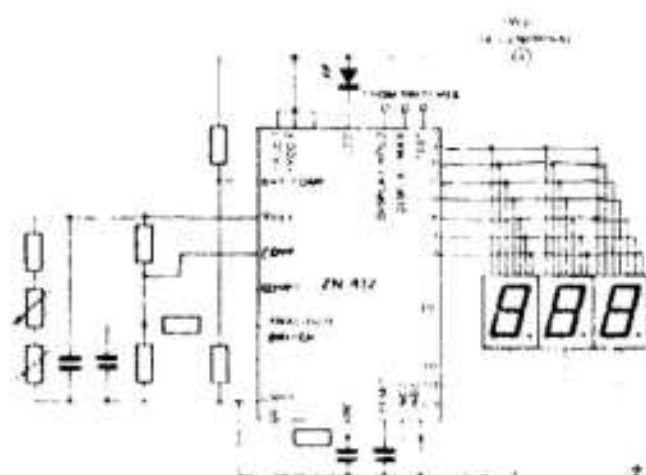
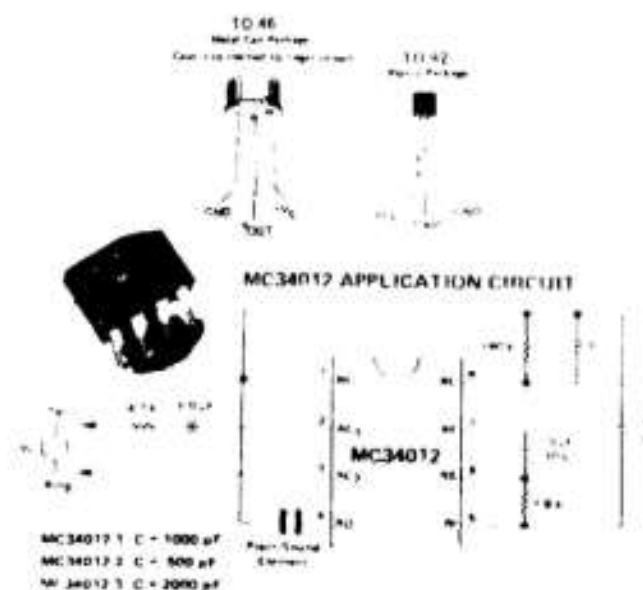
—آی سی رنگ تلفن :

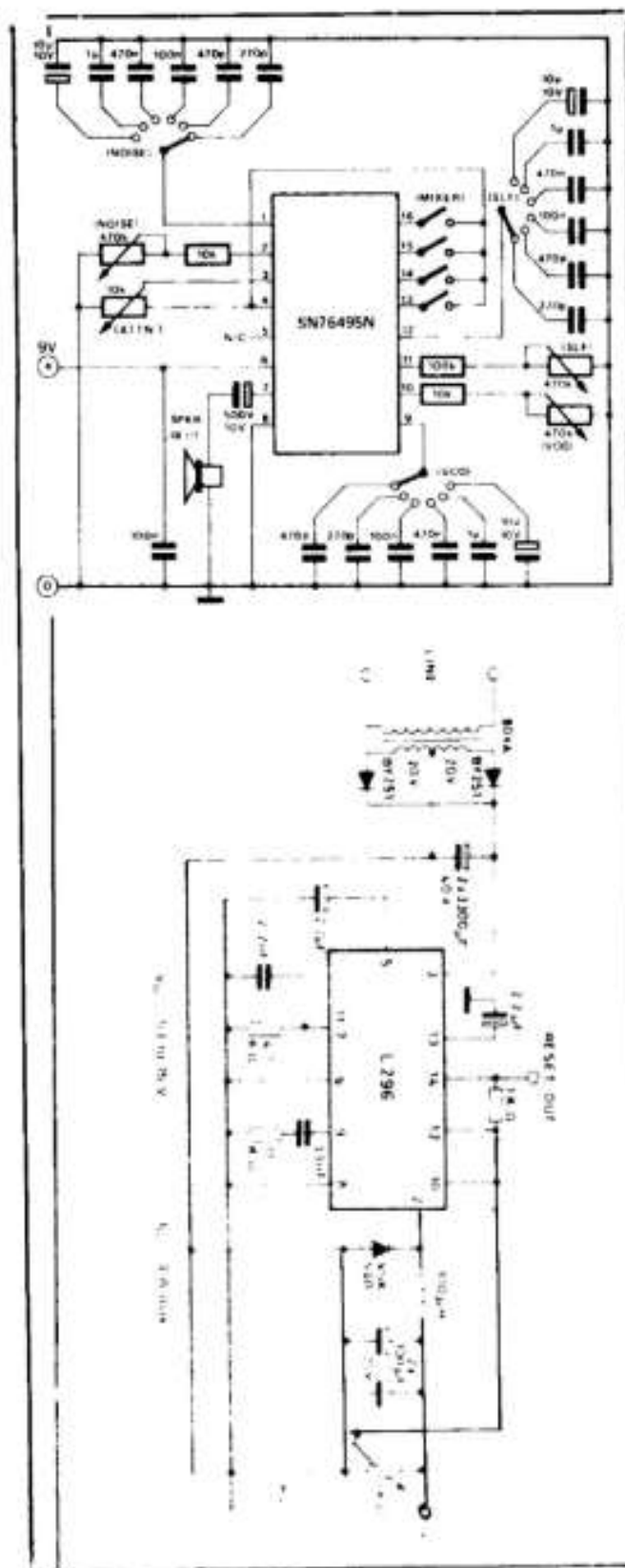
MC 34012 آی سی است که اخیراً توسط کمپانی "مورولا" تولید شده و می تواند جایگزین رنگ تلفن گردد. این آی سی برای کسانی که به رنگ تلفن دوم نیاز دارند ایده آل است. با استفاده از این آی سی، بار کمتری (نسبت به رنگ اصلی تلفن) برخط تلفن اعمال می شود.

ورودی این حب به سم های ورودی رنگ تلفظ وصل شده و خروجی آن به یک سرر سیزو الکتریک داده می شود. به محض اینکه سگنال رنگ خط از ۳۵ ولت تجاوز می کند، آی سی فعال شده و صدای جوابی را از سیرر پخش می کند. توجه داشته باشید که این آی سی احتیاج به منبع تغذیه نداشته و انرژی لازم را از سگنال رنگ می گیرد! این حب فقط نسبت به جریان مساوی و منقطع رنگ پاسخ داده و به ولتاژها و جریان های پیوسته ای مثل سگنال صحبت پاسخ نمی دهد. در نتیجه جریان بیکاری این آی سی صفر است!

- آئی سی برای بر موسر طبعی در حینال :

Zn 412 از محصولات جدید کمپانی "فراسی الکتریکس" است. این حباب شامل تمام قطعات لازم برای اعمال دیجیتال خطی برای ساخت یک نمایشگر خطی دیجیتال است. بطوریکه احتیاج به حداقل قطعات خارجی می باشد. اطلاعات خروجی هالسی لیکس شده، این حباب قادر به مسعما "یک سال دهمده" صرفی را که به عدد نمایشگر هفت قطعه ای (Seven-Segment) ساخته شده بدیده کند. این خروجی ها توسط یک پروسور آللوگ دیجیتال که در داخل آی سی قرار گرفته کنترل می شود. این پروسور، خروجی بروز خارجی را به یک عدد





دیجیتال تبدیل می‌کند. این ترومومتر می‌تواند مقدار دما را از ۲۵/۵ تا ۴۷/۶ درجه سانتی‌گراد و با دقت ۰/۱ درجه سانتی‌گراد، در مدت ۵ ثانیه نشان دهد. "Zn 412" مشخصات دیگری نیز دارد، از جمله شامل مدارهایی است که کار خود آبی سی و وضعیت باتری را تست می‌کنند. (Reset) و نگاهداری عدد نشان داده شده نیز از خصوصیات دیگر این آبی سی هستند. تغذیه مورد نیاز این آبی سی ۴/۵ ولت، ۱۴ میلی آمپر است. در اینجا نمونه‌ای از ترومومتر دیجیتال برشکی که با این آبی سی ساخته شده را می‌بینید.

— سنسورهای دقیق دما برای درجات سانتی‌گراد:

سنسورهای سری LM 35 آبی سی‌های دقیقی هستند که توسط کمپانی "نشانال سمیکانداکتر" تولید شده‌اند. این سنسورها دویزیت نسبت به انواع مشابه دارند: یکی اینکه از قبل توسط کمپانی کالیبره شده‌اند و سایر نکات را بیرون ندارند، و دیگر این که از صفر درجه سانتی‌گراد شروع به خواندن دما می‌کنند. ولتاژ خروجی اینها مستقیماً متناسب با دمای مورد اندازه‌گیری بر حسب درجه سانتی‌گراد است. مقدار تغییر ولتاژ به ازای هر درجه سانتی‌گراد ۱۰ میلی‌ولت است. سنسورهای معمولی باید کالیبره شوند تا نسبت ولتاژ به دمای مورد اندازه‌گیری آید، بعلاوه این سنسورها از صفر درجه کلوین (۲۷۳ - درجه سانتی‌گراد) شروع به کار می‌کنند. امپدانس خروجی بایس (۰/۱ اهم برای بار ۲ میلی آمپری)، خروجی خطی، و کالیبراسیون دقیق کارخانه سارنده از مشخصات برتر این سری جدید از سنسورها هستند. بطوری که کاربرد آنها در مدارهای کنترل بسیار آسان می‌گردد. منبع تغذیه می‌تواند منفرد یا متقارن باشد: ولتاژ کار این سنسورها بین ۴ تا ۳۰ ولت است. دقت آبی سی‌های سری "LM35" بطور متوسط ۰/۵ درجه سانتی‌گراد است. مصرف جریان آنها ۶ میکروآمپر است.

— آبی سی‌های جدید برای تولید اصوات پیچیده:

SN 76488 و "SN76495" آبی سی‌های جدیدی از کمپانی "نکراس اینسترومنت" هستند. اینها مدل‌هایی جدید تروکاملتری از آبی سی معروف "SN 76477" هستند. SN 76495 مدل ساده شده‌ای از این آبی سی است که ۱۶ پایه دارد، در بزرگه "SN76488" مانند SN 76477 "۲۸

پایه دارد. ضربت دو آبی سی جدید نسبت به SN 76477 آمپلی فایر صوتی است که در داخل خود جیب فرار گرفته و می‌تواند با یک بلندگوی ۸ اهم، ۱۲۵ میلی وات توان در خروجی تولید کند، هر دو آبی سی مدل "SN76477" قابل تطبیق با سیستم‌های کامپیوتری هستند، اما برخلاف "SN 76477" از ولتاژ ۷/۵ تا ۱۰ ولت تغذیه

خطوط برق شهر:

"LM 1893" آی سی جدیدی است از نشنال سیکانداکتر که با استفاده از سیم های برق شهر میتواند اطلاعاتی را فرستاده و دریافت کند. این چیپ دوقطبی، قلب یک سیستم دو سمتی (Semi-duplex) مخابراتی را تشکیل داده و میتواند اطلاعات کامپیوتری را بصورت جریانی از بیت ها ارسال یا دریافت نماید. به هنگام فرستندگی یک کاربر سیوسی بطریقه "FSK" مدوله شده و بر روی ولتاژ برق شهر سوار می شود به هنگام گیرندگی یک دمودولاتور نوع "PLL" اطلاعات را از برق شهر استخراج می کند. بعضی از ویژگیهای LM1893 عبارتند از: ارسال اطلاعات با سرعت ۴۸۰۰۰ باود (بیت بر ثانیه)، انتخاب فرکانس کاربر بین ۵۰ تا ۳۰۰ کیلو هرتز، سطوح لاجیک قابل تطبیق با "TTL" و "CMOS"، و رگولاتور ولتاژ برای تغذیه لاجیک.

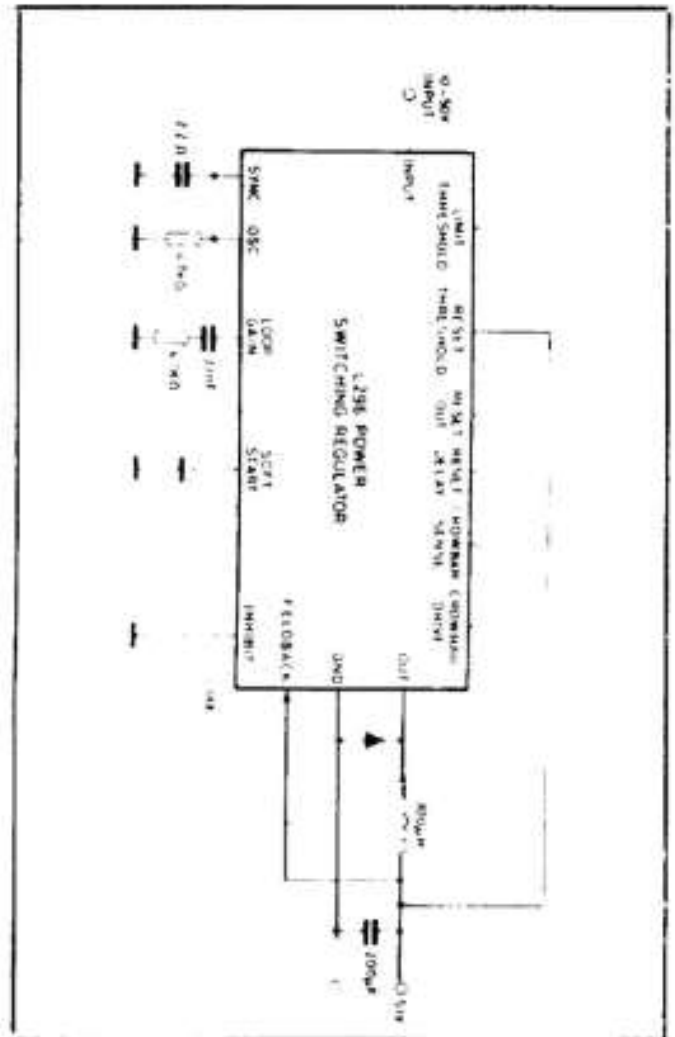
نمایندگان فعال

نمایندگی مجله علم الکترونیک در خمین

به عهده آقای جواد جلالی میباشد
فروشنده محترم و خوانندگان عزیز می توانند برای تهیه شماره های جدید و قدیمی و ارائه پیشنهادات خود به نشانی:
میدان عاشورا ابتدای خیابان شهید طباطبائی
مغازه حاج محمد ابراهیمی
مراجعه نمایند.

نمایندگی مجله علم الکترونیک در اسلام آباد غرب

به عهده آقای کریم حیدری میباشد
فروشنده محترم و خوانندگان عزیز می توانند برای تهیه شماره های جدید و قدیمی و ارائه پیشنهادات خود به نشانی:
مطبوعاتی کریم حیدری
مراجعه نمایند.



می کنند. در داخل این دو چیپ رگولاتوری وجود دارد که ولتاژ تغذیه را در حد ۵ ولت تثبیت می نماید. در اینجا مدار نمونه ای از آی سی SN 76495 را نشان داده ایم.

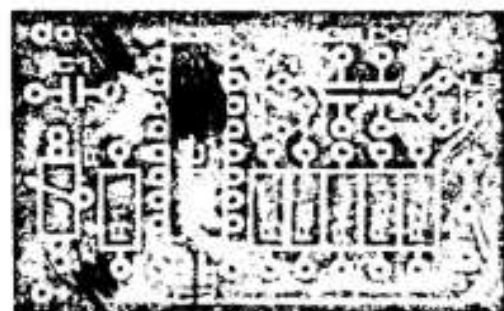
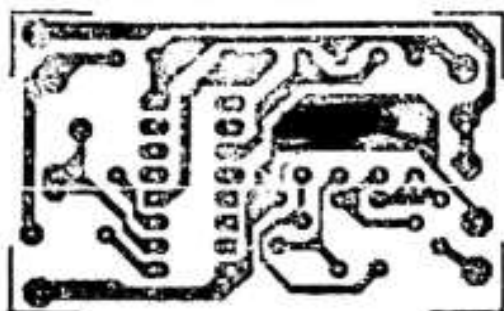
— آی سی رگولاتور و سوئیچینگ قدرت:

"L296" یک رگولاتور سوئیچینگ مونولیتیک با قدرت بالا است که توسط کمپانی "SGS-ATES" ساخته شده و می تواند در ولتاژهای ۵/۱ تا ۴۰ ولت ۴ آمپر جریان در خروجی بدهد. از آنجا که این آی سی می تواند تا فرکانس های حدود ۲۰۰ کیلو هرتز سوئیچینگ داشته باشد، از تعداد کمی خازن و بوس با اندازه های کوچک در خارج از مدار استفاده می شود که از لحاظ اقتصادی قیمت کمی دارد. ویژگیهای این آی سی عبارتند از: شروع نرم و آهسته به هنگام وصل جریان، قابل برنامه ریزی بودن حد مخرج جریان (با مقاومت داخلی حس کننده، جریان بار)، خروجی ریست (برای میکرو پروسورها)، و مدار محافظ در مقابل گرمای زیاد که در ۱۵۰ درجه سانتی گراد آی سی را به حال قطع در می آورد.

— آی سی جدیدی برای گیرنده — فرستنده های روی

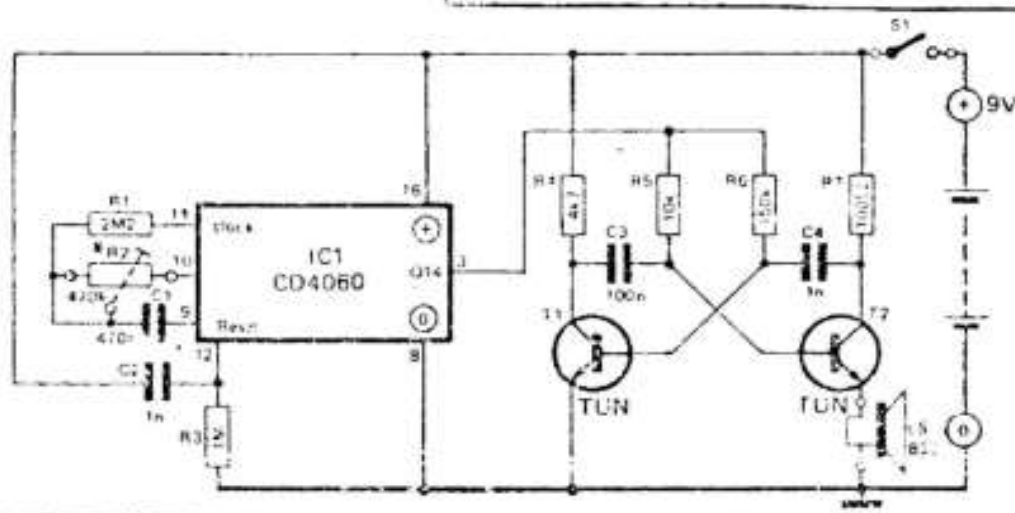
دستمال گره دار

در صورتی که از مقادیر $R2=470K\Omega$ $C1=470nF$ استفاده شود، گره "تقریباً" یک ساعت بعد از روشن کردن دستگاه به صدا درمی آید، اما با قرار دادن یک پتانسیومتر $1M\Omega$ بجای $R2$ ، فاصله زمانی بین روشن کردن دستگاه و ایجاد صدا توسط آن را می توان بین ۵ دقیقه تا ۲/۵ ساعت تغییر داده و در صورت امکان با استفاده از یک پتانسیومتر مدرج دستگاه را کالیبره کرد.



در گذشته افراد فراموش کار برای کمک به حافظه خود از روشی بسیار ساده، یعنی گره زدن یک گوشه دستمال خود استفاده می کردند، اما از زمان پیدایش دستمالهای کاغذی، این کار از نظر عملی با اشکال مواجه شده است. مدار ساده ای که در اینجا ارائه شده پاسخ نازدهای به این مسئله قدیمی است. یعنی یک "گره" الکترونیکی به صورت یک آلازم صوتی که می توان آنرا بدلیخواه طوری تنظیم کرد که بعد از مدت زمان معینی (حد اکثر ۶ دقیقه) صدای آلازم ایجاد گردد.

ساختار اصلی مدار را آی - سی CD4060 تشکیل می دهد که یک آی - سی CMOS شامل یک رگرایور بالاس و یک شمارنده است. زمانی که کلید $S1$ بسته می شود یک بالاس صفر کننده (Reset) از طریق $C2$ به آی - سی اعمال می گردد و در همین زمان یوسان سارد داخلی شروع به یوسان کرده و بالاسهایی به شمارنده آن می دهد. بعد از 213 بالاس، خروجی $Q14$ شمارنده "یک" شده و یوسان سازی را که به وسیله $T1$ و $T2$ ساخته شده است به یوسان می دارد. نتیجه این یوسانات سیگنالی با فرکانس 3KH2 است که به وسیله یک بلندگوی میماتوری کوچک ۸ اهم و با کوشی به صدائی زیر و نافذ تبدیل می شود. برای قطع صدا کابست که کلید $S1$ در وضعیت بار قرار داده شود که با استکار مدار کاملاً خاموش می گردد.



پاسخ دهنده تلفن

تهیه و ترجمه: عبدالمهدی ریاضی

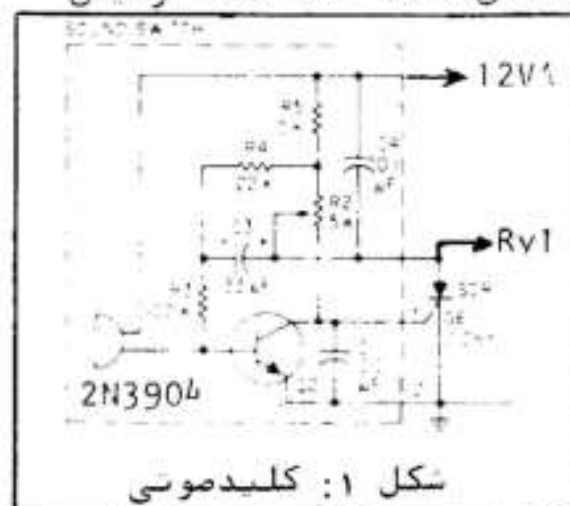
T با تانکون پیش آمده که نخواهد یک پیام را به همه کسانی که شما تلفن می‌کنید بدهد؟ همچنین آیا به یک ماشین پاسخ دهنده مکالمات و گیرنده پیامها نیاز دارید؟ در اینصورت این مدار را که هم می‌تواند پیامی را تکرار کند و هم پیام انحصاراً ضبط نماید بسازید. با قرار دادن کلید موجود در مدار در حالت تکرار، دستگاه قادر خواهد بود که یک پیام را دائماً "به کسانی که تلفن می‌کنند" اطلاع دهد و بعد مکالمه را قطع نماید. در حالتیکه کلید را روی حالت پاسخ قرار دهیم دستگاه قادر خواهد بود تا پیام شما را به هر مدت که باشد به کسی که تلفن می‌کند بدهد و همچنین پیام شخص تلفن کننده را سیر به هر طولانی که باشد برای شما ضبط نماید.

از آنجائیکه همه این کارها بصورت القائی صورت می‌گیرد، لذا تکراری در مورد دست‌کاری تلفن بی‌وجود ندارد.

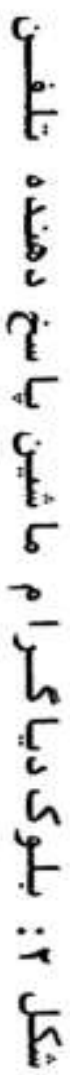
در مورد مدار

بسیار به اینک شما تنها یک تکرار کننده پیام نخواهید و با مداریکه هم پیام شما را بدهد و هم پیام تلفن کننده را برای شما ضبط نماید، بترتیب بسیار به یک وضبط صوت دارید. چنانچه فقط تکرار کننده پیام نخواهید، در اینصورت مدار ساده تر خواهد بود و تنها به یک ضبط صوت احتیاج خواهد داشت.

دو مدار کنترل در این دستگاه وجود دارد. اولین مدار آشکار کننده رنگ تلفن یا کلید صوتی می‌باشد که مدار آن در شکل ۱ نشان داده شده است. از این

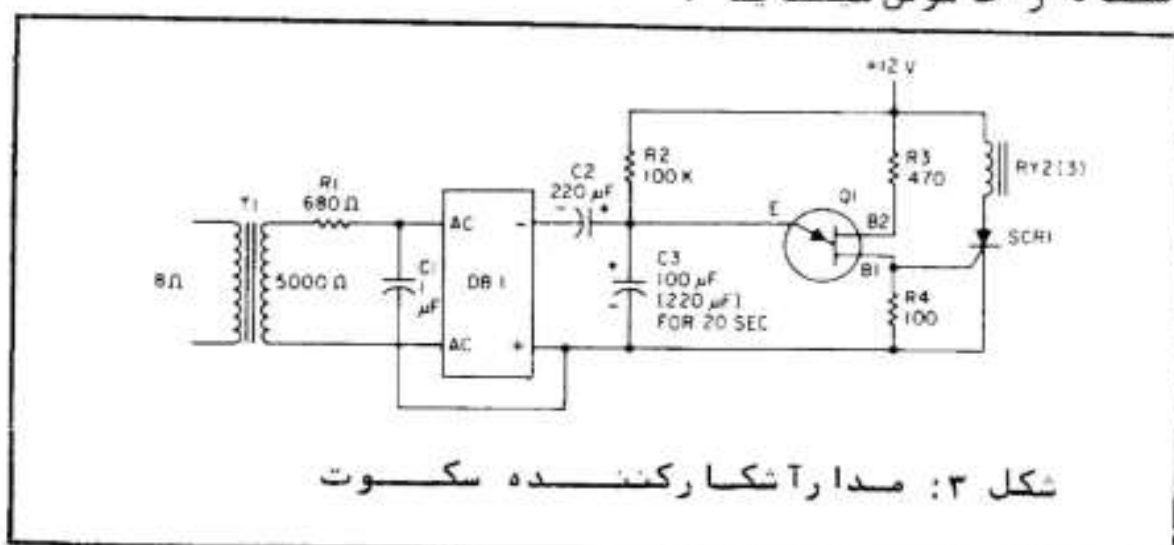


مدار برای آشکارا شدن رنگ تلفن استفاده می‌کنیم. طرز کار مدار به اینصورت است که وقتی رنگ تلفن به مدار آید، سیگنال رنگ از طریق میکرو فون کریستالی موجود در مدار به ترانسفور (۱) داده می‌شود و توسط این ترانسفور تقویت می‌گردد و به خازن C1 میرسد. خازن C1 با این سیگنال شارژ می‌شود تا زمانی که بار روی این خازن اس-سی-آر را تریکر نماید. آند اس-سی-آر به رله RY1 در شکل ۲ داده می‌شود تا



بلوک دیاگرام ماشین پاسخ دهنده در شکل ۲ نشان داده شده است .
 همانطور که میتوانید ببینید مدار کلید صوتی طوری وصل شده است تا دستگاه
 قادر باشد بعد از اینکه پیام را داد ، تلفن را قطع نماید و تنها بصورت یک
 تکرار کننده عمل نماید .

دومین مدار ، مدار آشکار کننده " سکوت " میباشد که در شکل ۳ نشان داده شده
 است . این مدار ، مدار است که دستگاه را بهتر از نمونه گرانترش میسازد .
 این مدار سکوتی را که بیش از مقدار مورد نظر باشد T آشکار میکند و با ارسال یک
 پالس دستگاه را خاموش میسازد .



برای حالتیکه دستگاه فقط تکرار کننده باشد ، نیاز به یک مدار
 آشکار کننده سکوت داریم اما برای حالت کامل (دادن پیام و گرفتن پیام)
 نیاز به دو مدار آشکار کننده سکوت داریم .

طریقه کار مدار آشکار کننده سکوت ساده است . ترانس خروجی T1 بصورت معکوس
 وصل شده است بطوریکه ولتاژ خروجی ضبط صوت را افزایش خواهد داد . این
 ترانس به جک گوشی (earphone) ضبط وصل میگردد . بعد از اینکه سیگنال
 ضبط از ترانس گذشت توسط R1 و C1 فیلتر میشود تا هرگونه مولفه فرکانس بالا
 را که ممکن است از طریق اسلاتور هدپاک کننده روی سیگنال سوار شده باشد
 را از بین ببرد . سیگنال سپس توسط پیل DB1 یکسو میشود .

سیگنال یکسو شده که از پیل میآید از طریق خازن C2 به آمپلیفایر ترانزیستور
 تک اتصالی (UJT) Q1 داده میشود . هرگاه یک سیگنال صوتی در ورودی ترانس
 T1 موجود باشد ، یک ولتاژ منفی روی خازن C3 بوجود میآید که این ولتاژ
 منفی از روشن شدن اسلاتور UJT جلوگیری بعمل میآورد . و هر موقع که سیگنال
 صوتی متوقف شود ، خازن C3 شروع به شارژ میکند تا زمانی که بار روی خازن به

ولتاژ آنش U_{JT} برسد. با ولتاژ T^* نش U_{JT} روشن میشود و شارژ C_3 را تخلیه می نماید. این عمل تکرار میشود. زمان بین T هر سکمال صوتی و پالس خروجی تقریباً "از فرمول $T = R_2 \times C_3$ بدست می آید. مدارهای T شکار کننده سکوت ۲۰ و ۲۱ کار برده شده در شکل ۲-۲۰ نسبت به مدار ۲۰ و ۲۱ ناسه تا شروع شکار میکند.

اولین مدار T شکار کننده سکوت به خروجی صط ۱ که پیام را اطلاع می نماید وصل شده است. دومین مدار T شکار کننده سکوت به خروجی صط ۲ که پیام تلفظین کننده را صط میکند وصل شده است.

طرز کار دستگاه

دستگاه بصورت زیر کار میکند. وقتی که دستگاه روشن است و یک نفر تلفظین میکند، کلید صوتی ریک را T شکار میکند و رله RY_1 را می بندد. این عمل دو کار انجام میدهد. اول اینکه انرژی به سولنوئید میرساند و ساعت میشود که سولنوئید کشیده شود و کلید گرا دل (کلید ریکوتی تلفظین) بسته شود و سولنوئید تلفظین جواب دهد. در همین زمان اتصالات دیگری روی رله RY_1 ولتاژ لازم را به صط ۱ و اولین مدار T شکار کننده سکوت میدهد.

صط ۱ پیام شمارا روی یک کاست بدون انتها به تلفظین کننده میدهد. اگر آنجا شیکه T شکار کننده سکوت برای این صط طوری تنظیم شده است که ده ثانیه بعد از توقف پیام عمل نماید یا برای بایستی فاصله بین اتمام پیام و شروع مجدد پیام ۱۵ ثانیه باشد. این فاصله، زمان کافی برای توپگر کردن T شکار کننده را وقتی که پیام تمام شود تا میسر میکند و در عین حال نمیتواند از شروع مجدد پیام جلوگیری بعمل آورد.

در پایان پیام، ترانزیستور Q_1 روشن میشود و یک پالس مثبت را روی B_1 و یک پالس منفی را روی B_2 بوجود می آورد. چنانچه کلید SW_1 باز باشد، RY_2 بطور لحظه ای باز میشود که ساعت می گردد. RY_1 باز شود و مدار T آماده برای تماس تلفظین بعدی شود. این حالت تکرار کننده پیام می باشد که دستگاه بعد از اینکه پیام شمارا به شخص تلفظین کننده داد، مکالمه را قطع می نماید.

چنانچه کلید SW_1 بسته شود، RY_2 سیر بسته میشود این عمل ولتاژ غولت را از صط ۱ به صط ۲ منتقل میکند. یک سری اتصالات دیگر RY_2 ولتاژ را از مدار T شکار کننده سکوت شماره یک به مدار T شکار کننده سکوت شماره ۲ منتقل میکنند و یک سری دیگر از اتصالات سیم پیچ الفاء را از خروجی صط ۱ قطع و به

ورودی میکروفون ضبط ۲ وصل مینمایند.

ضبط ۲ شروع بکار میکند و پیام شخص تلفن کننده را ضبط مینماید. در حدود ۱۵ ثانیه بعد از اتمام پیام تلفن کننده، دومین مدار آشکار کننده سکوت بکار میافتد و RY_1 را خاموش میکند و دستگاه را کلاً "برای مکالمه بعدی" رقیست میکند.

درباره ساختن دستگاه

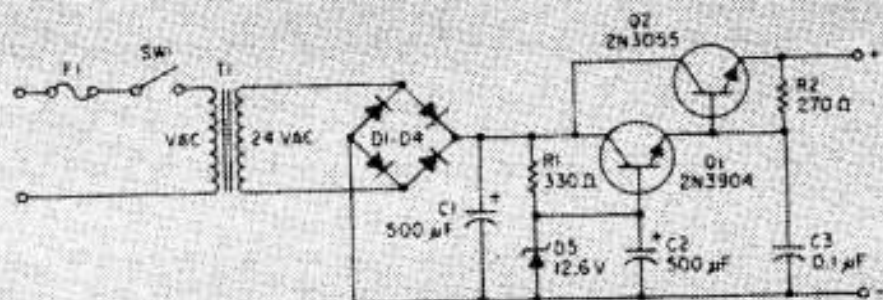
چند نکته است که در موقع ساختن این پروژه بایستی به آنها توجه شود. اول اینکه سیم پیچ بیکاب تلفن ۱ با بایستی از نوع استوانه‌ای باشد تا دورگوشی تلفن قرار گیرد. سیم پیچهای مسطح بکار نمیآیند زیرا که اگر چه میتوانند سیگنال را ازگوشی بگیرند اما نمیتوانند سیگنالی را به آن القاء نمایند. بدلیل ساختمان خاص، سیم پیچ بیکاب استوانه‌ای میتواند هر دو کار را انجام دهد.

اگر گیرآوردن چنین سیم پیچی برای شما دشوار است ممکن است که ———— اتصالات RY_2 مربوط به این سیم پیچ را از ادیگزارید و بطور دائم یک بلندگو را به خروجی ضبط او هرنوع سیم پیچ بیکابی را به ورودی ضبط ۲ وصل نمائید. اما بلندگو بایستی نزدیک دهنی تلفن قرار داده شود تا خروجی آن بتواند بطور صوتی به تلفن کوپلاژ شود.

همه سیم های اتصال که سیگنال صوتی حمل مینمایند بایستی از نوع سیم شیلد باشند. این شامل اتصالات آشکار کننده های صوت و بلندگو نیز میشود.

منبع تغذیه های مورد نیاز دو منبع تغذیه تثبیت شده ۱۲ ولت میباشد. منبع ۱۲ ولتی برای مدارهای کنترل ورله ها و منبع ۱۲ ولتی برای ضبط صوت ها. استفاده از منبع تغذیه ها، ترس از تمام شدن باطری را از بین خواهد برد. در اینجا مدار یک منبع تغذیه ۱۲ ولتی نیز ارائه میگردد. لازم بتذکر است که هر ولتاژی را در خروجی این منبع تغذیه بخواهیم، کافیهست که دیود زنر D_5 را به همان مقدار انتخاب کنیم. مثلاً "اگر ۱۲ ولت در خروجی بخواهیم، کافیهست D_5 را ۱۲ ولت قرار دهیم.

چون منبع ۱۲ ولتی در یک زمان تنها ولتاژیکی ارضیطها را تامین میکند بنابراین جریان زیادی از آن کشیده نمیشود و ترانزیستور قدرت احتیاج به پخش کننده حرارت ندارد. اما چون از منبع ۱۲ ولتی جریان زیاد کشیده میشود، در نتیجه ترانزیستور قدرت داغ میشود و احتیاج به پخش کننده حرارت



Parts List

R1 — 330 ohms	Q1 — 2N3904 or equivalent npn
R2 — 270 ohms	Q2 — 2N3055 or equivalent npn
C1 — 500 μ F 50V electrolytic	power transistor
C2 — 500 μ F 16V electrolytic	T1 — power transformer, 220 pri-
C3 — 0.1 μ F	mary, 24V secondary rated at 3A
D1-D4 — 1 amp rectifiers 50V PIV	F1 — 1 amp, 220V fuse
D5 — 12.6V zener diode	SW1 — spst toggle switch

شکل ۴: مدار منبع تغذیه ۱۲ ولت

دارد. ساده ترین راه اینست که این ترانزیستور را بر روی صفحه آلومینیومی سوار کنیم. البته بایستی بین ترانزیستور و صفحه آلومینیومی از واسرمیک استفاده کنیم تا ترانزیستور از صفحه عایق شود.

آخرین نکته ای که در ساختن دستگاه بایستی مدنظر قرار گیرد اینست که مدارها را بعد از اینکه روی مدارهای چاپی سوار شدند برای قرار دادن در جعبه روی پایه های لاستیکی قرار دهید. این امر ضروری است زیرا که وقتی سولونوئید عمل میکند تا تماس برقرار شود، باعث میشود که شاسی ها کمی تکان بخورند. این حرکت جزئی باعث یک نویز میشود که میتواند کلید صوتی را تریگر کند. اما اگر از پایه های لاستیکی استفاده نمائیم، شاسی ها حرکت نخواهند کرد و این تریگراشتباهی بوجود نخواهد آمد.

نصب و امتحان دستگاه

بعد از اینکه دستگاه آماده شد، تلفن را مطابق شکل در روی جعبه دستگاه قرار دهید. گوشی را بردارید و یلانحر سولونوئید را طوری روی زبانه زیرگوشی قرار دهید که آن را در حالت پائین (درست مثل زمانی که گوشی روی تلفن است) نگه دارد.

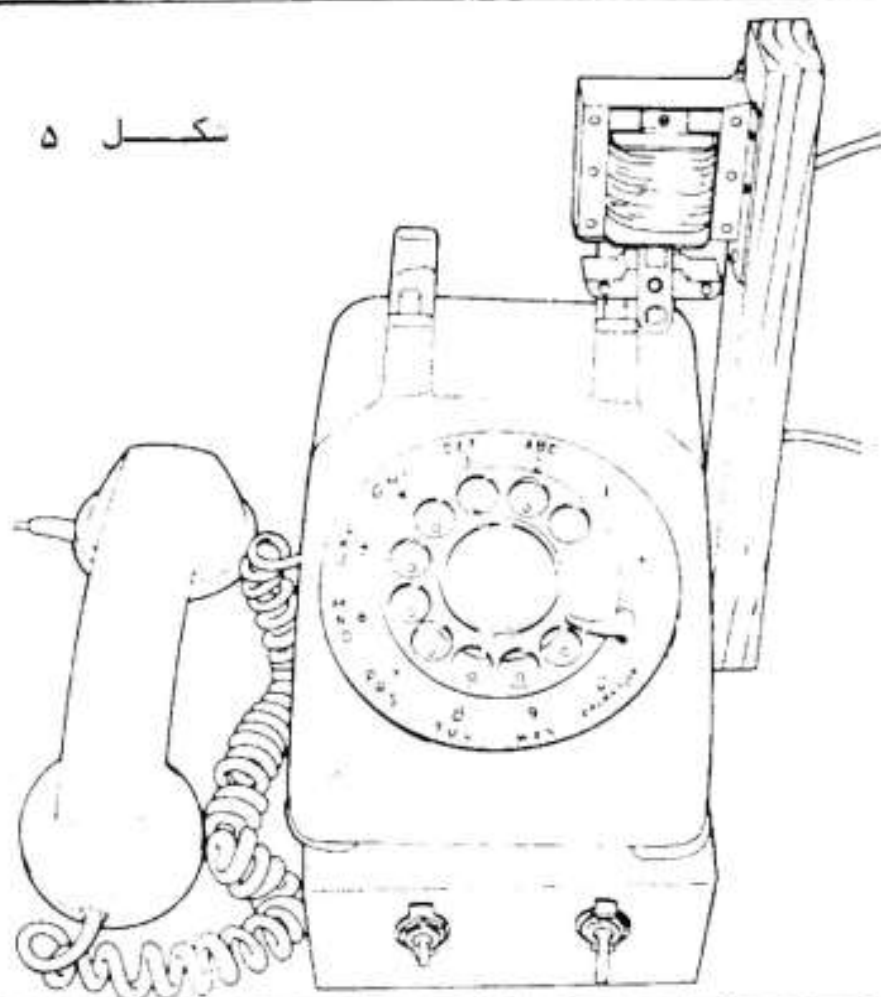
اکنون با استفاده از یکی از ضبط صوتها و یک نوار بدون یا بان ۳ ثانیه ای (در صورتیکه پیام شما بلندتر است میتوانید از نوارهای طولانی تر استفاده نمائید)

پیامی را که میخواهید به تلفن کننده بدهید روی آن ضبط کنید. این پیام در حدود ۱۵ ثانیه بطول خواهد انجامید. اگر از یک نوار ۳ ثانیه‌ای استفاده کنید در سه ثانیه اندازه زمان پیام پس‌انجام و شروع مجدد پیام فاصله خواهد بود.

بعد از آنکه پیام را ضبط کردید، هر دو ضبط صوت را به دستگاه وصل نمایید. ضبط صوت شماره یک را در حالت کار (play) و ضبط صوت شماره دو را در حالت ضبط (record) قرار دهید. اکنون از یکی از دوستان بخواهید که شما را تلفن کند. بعد از اولین بادوسمین رنگ، کلید صوتی بایستی تریگر شود و رله RY_1 را ببندد. این باعث خواهد شد تا سولنوئید بالا رود و ضبط شماره یک را یکبار اندازد. شما بایستی بتوانید صدای پیامتان را که از گوشی تلفن بحث میشود بشنوید.

چنانچه کلید SW_1 در حالت تکرار کننده میباشد، دستگاه بایستی ده ثانیه بعد از اتمام پیامتان خاموش شود. اگر کلید در حالت پاسخ باشد، بعد از ده ثانیه ضبط شماره دو بایستی شروع کار کند. بعد از آنکه پیام شخص تلفن کننده تمام شده دستگاه خاموش خواهد شد و برای مکالمه بعدی آماده میگردد.

شکل ۵



قطعات مورد نیاز

قطعات مورد نیاز مدارهای کلید صوتی و منبع تغذیه روی خودمدارها توضیح داده شده اند. قطعات مورد نیاز مدار آشکارکننده سکوت و بقیه قطعات مورد نیاز دستگاه در زیر آمده است:

لیست قطعات لازم

Answering Machine	Silence Detector
L1 — ring type telephone pickup coil	R1 — 680 ohms
PS1 — 12V power supply (see Fig. 4)	R2 — 100k ohms
PS2 — 6V power supply (see Fig. 4)	R3 — 470 ohms
RY1 — dpst 12V relay	R4 — 100 ohms
RY2 — 3pdt 12V relay	C1 — 1 μ F non polar
RY3 — spdt 12V relay	C2 — 220 μ F 16Vdc electrolytic
SD1 — 10 sec silence detector (see fig. 3)	C3 — 100 μ F 16Vdc electrolytic
SD2 — 20 sec silence detector (see fig. 3)	C4 — 220 μ F 16V electrolytic
SPKR — 8 ohm speaker	DB1 — diode bridge, 50v piv
SW1 — spst switch	Q1 — 2N2646 unijunction
SW2 — spst switch	RY2 — 3pdt 12V relay
SW3 — spst switch	RY3 — spdt 12V relay
XTAL — crystal microphone	SCR1 — GE 106Y SCR
MISC — two cassette recorders	T1 — 8 ohm-5000 ohm plate transformer

معرفی نمایندگان فعال در شهرستانها

نمایندگی مجله علم الکترونیک در اهر

به عهده آقای علی پورفرج میباشد

فروشنده محترم و خوانندگان عزیز می توانند

برای تهیه شماره های جدید و قدیمی و ارائه

پیشنهادات خود به نشانی:

خیابان شیخ شهاب الدین چهارراه فرمانداری

بلاک ۷ نمایندگی اطلاعات

مراجعه نمایند.

نمایندگی مجله علم الکترونیک در اسلام شهر

به عهده آقای کریمی نژاد میباشد

فروشنده محترم و خوانندگان عزیز می توانند

برای تهیه شماره های جدید و قدیمی و ارائه

پیشنهادات خود به نشانی: ۱۸ کیلومتری جاده ساره

اسلام شهر نبش بلوار باغ فیض کیوسک مطبوعاتی

اطلاعات

مراجعه نمایند.

فرکانس متر

برگردان از: بیژن کامیاب (مهندس الکترونیک)
از مجله: PRACTICAL ELECTRONICS

time base که از یک کریستال کوآرتز ۱۰ مگاهرتز تغذیه میشود، مربوط میگردد. چهار نوع از این مدار مجتمع شمارنده وجود دارد:

(۱) شمارنده کامل با استفاده از شمارنده آند مشترک.

(۲) شمارنده کامل با استفاده از شمارنده کاند مشترک " که در این طرح استفاده شده."

(۳) فرکانس متر با استفاده از شمارنده آند مشترک.

(۴) فرکانس متر با استفاده از شمارنده کاند مشترک.

مدار مجتمع بکار برده شده در نوع دوم دارای ۲۸ پایه میباشد که موارد زیر را اداره میکند:

الف) فرکانس تا ۱۰ مگاهرتز.

ب) سیستم دو فرکانس، از طریق تغذیه

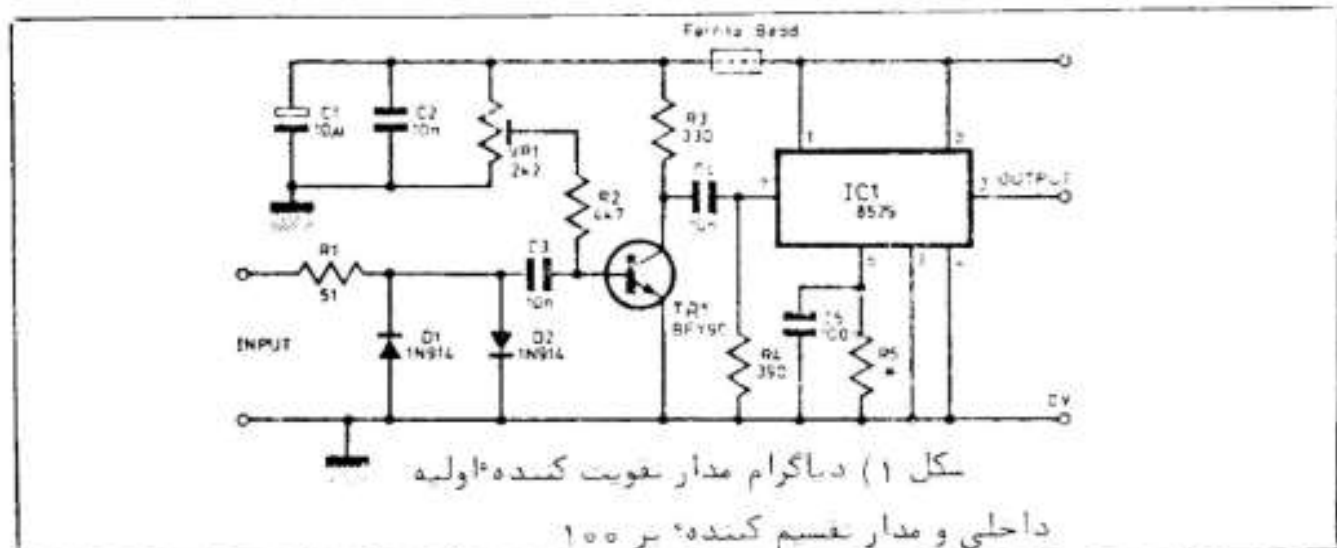
طرحی که اینک شرح داده میشود، یک فرکانس متر با حساسیت بالا، تا فرکانس ۲۰۰ مگاهرتز و شایدهنده ۸ رقمی میباشد. یک تقویت کننده اولیه با آند فرکانسی ۱۰ تا ۲۰ مگاهرتز، و تقسیم کننده بر ۱۰۰، همچنین یک شایدهنده در آن اردوکلید و دو سوکت BNC و یک شایدهنده ۸ رقمی استفاده گردیده است.

شرح مدار:

شمارنده اصلی دستگاه از نوع

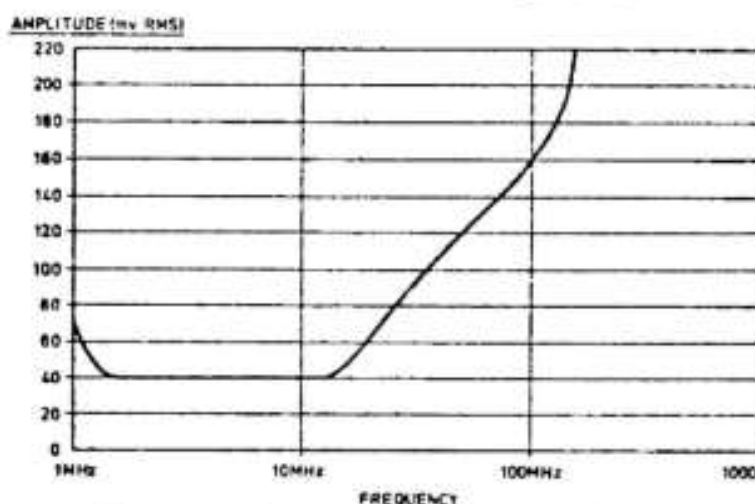
Intersil 7216B (0 - 10MHz)

میباشد که مستقیماً به یک شایدهنده ۸ رقمی بدون نیاز به راه انداز خارجی جهت آی - سی ها و با بهره گیری از یک مدار سنای زمانی



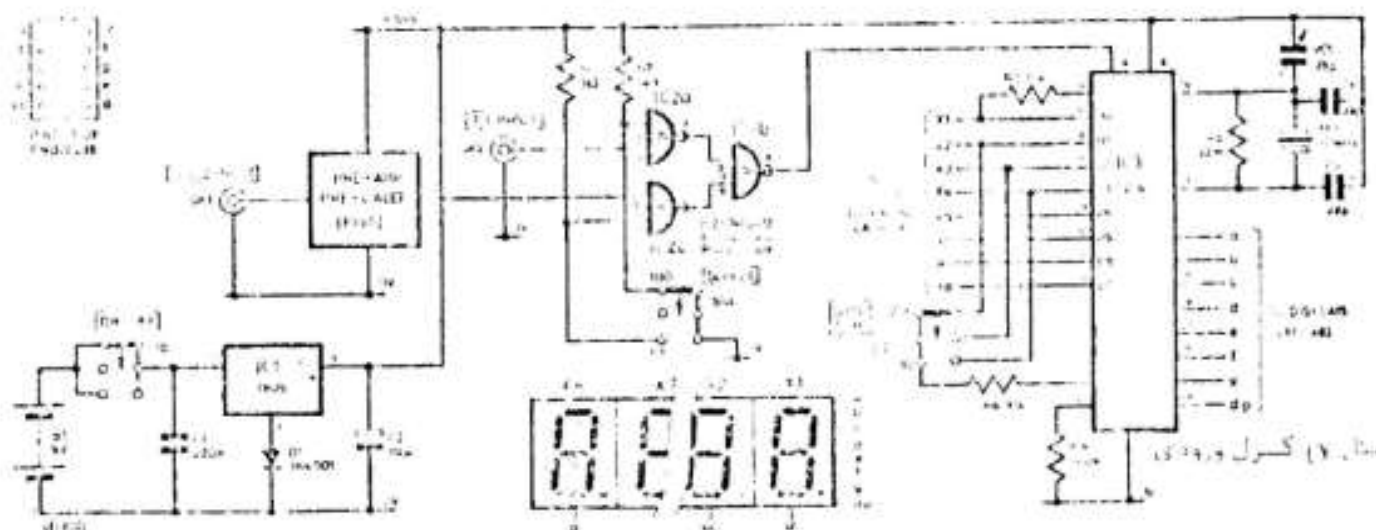
گرانتر بوده ولی در عوض دارای موارد استفادهٔ خیلی زیادی نسبت به آن میباشد. از اینرود دارای ارزش بیشتری میباشد. نوع دوم بخاطر استفاده از نشاندهندهٔ ۸ رقمی از نوع کاتد مشترک که بیشتر در دسترس میباشد، نسبت به نوع اول ترجیح داده میشود. پایه‌های خروجی برای هر نوع متفاوت میباشد.

این مدار دارای چهار زمان گیت میباشد که عبارتند از: 0.01 ، 0.1 ، 1 ، 10 ثانیه. که برای نشان دادن درستی رقمهای هشتگانه از گیت ۱ ثانیه

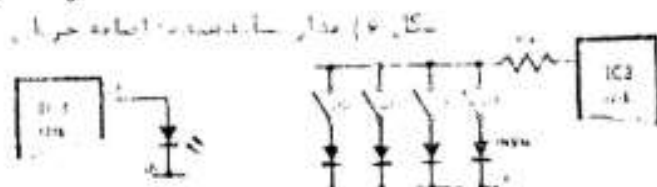


شکل ۴) منحنی جواب مربوط به مدار

این مدار نسبت به نوع 7216 D قدری تقسیم کننده و تقویت کنندهٔ اولیه.

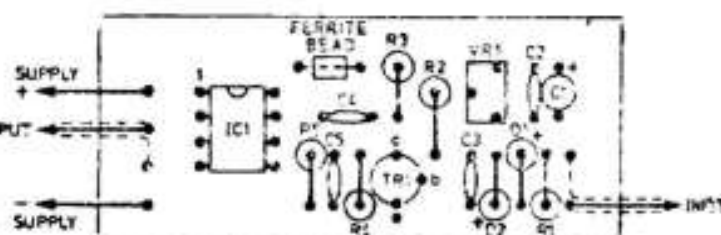
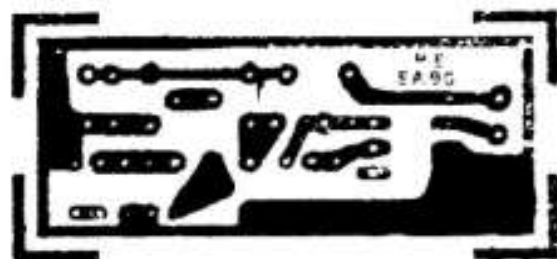


شکل ۵) دیاگرام کلی مدار فرکانس متر



شکل ۶) مدار ساده شدهٔ اضافه‌حساب

شکل ۲) طرح مدار جایی مربوط به تقویت کننده اولیه و مدار تقسیم کننده.



شکل ۳) طرز قرارگیری اجزاء و المانهای مدار.

سیگنال دوم به پایهٔ شماره ۲.

ج) پریموها.

د) شمارش واحدها "بعنوان مثال قابل استفاده

در رسمه های حمل کننده کالاً".

ه) محدوده های زمانی (با استفاده از

ورودی دوم)

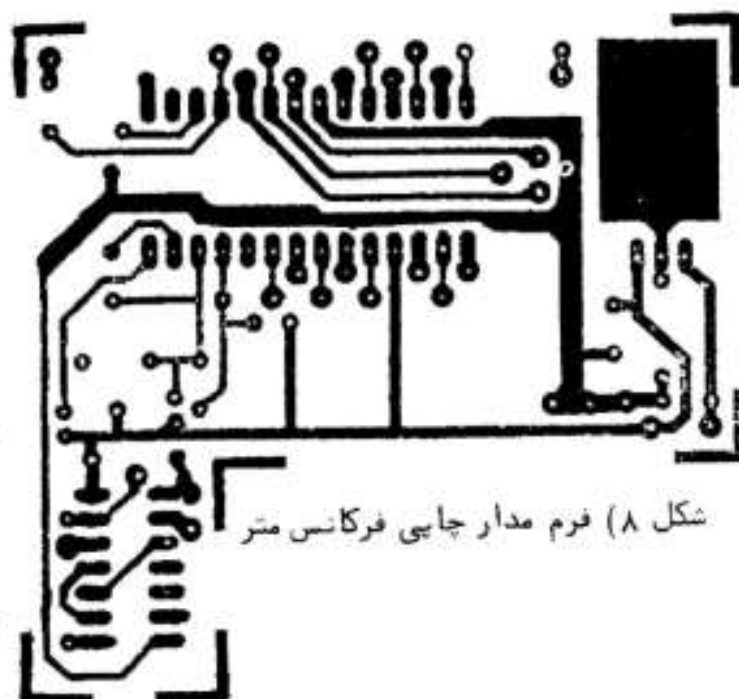
استفاده میشود. در این طرح، گیت ۵/۵۱ ثانیه بخاطر محدود بودن استفاده آن در نوع فرکانس بکار برده نشده است. و به این جهت میتوان از یک کلید سه حالت که ارزانترو فراوانتر میباشد

استفاده برد. پایه های D1, D2, D3 که از طریق این کلید به پایه شماره ۱۴ متصل میشوند، جهت انتخاب زمانهای گیت میباشد. آی سی 7216 B مستقیماً نشاندهنده ها را تغذیه و راه اندازی میکند که شامل نقاط اعشاری نیز میباشد. ولی استفاده از تقسیم کننده بهره ۱۰ که در این آی - سی بکار برده شود بی معنی به نظر میرسد، از اینرودر کتابهای اطلاعات Intersil مربوط به این آی - سی ها جزئیات بیشتری مربوط به استفاده از ترانزیستور برای راه اندازی نقاط اعشاری فراهم گردیده است. ولی محدودیت فضای کافی مانع از انجام اینکار میگردد.

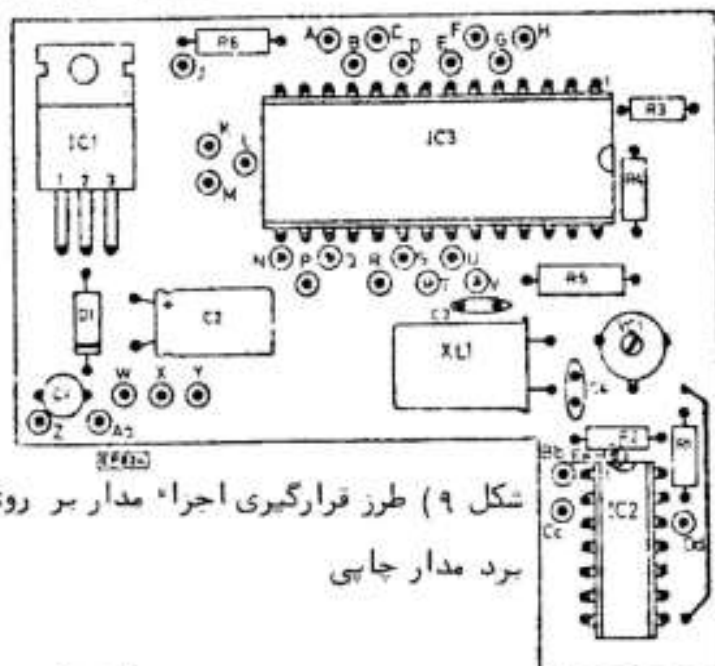
آی - سی شمارنده از نوع کم قدرت CMOS میباشد، از اینرودر موقع دست زدن به آن، جهت جلوگیری از صدمه دیدن بایستی احتیاطهای لازم را بعمل آورد، مصرف کل طرح در حدود ۱۰۰ میلی آمپر میباشد، بنابراین اگر از باتریهای قابل شارژ استفاده نشود، بایستی در استفاده از دستگاه صرفه جوئی لازم را نمود.

در صورتیکه از دستگاه بعنوان شمارنده استفاده شود، پایه ۳ را که مربوط به ورودی اعمال مختلف میباشد، میتوان بطور دائم به پایه شماره ۴ متصل نمود. در صورتیکه بخواهیم از کاربردهای دیگر استفاده نمائیم در این صورت:

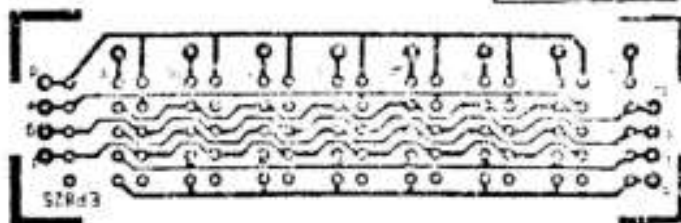
D1 "پایه ۶" برای تعیین نسبت فرکانسی
D3 "پایه ۷" برای شمارش واحدها،
D4 "پایه ۹" برای تعیین مبنای زمانی، D7 "پایه ۱۲" برای اندازه گیری پریود بکار میروند، که این



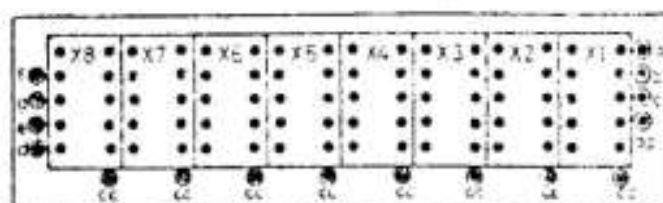
شکل ۸) فرم مدار چاپی فرکانس متر



شکل ۹) طرز قرارگیری اجزاء مدار بر روی برد مدار چاپی

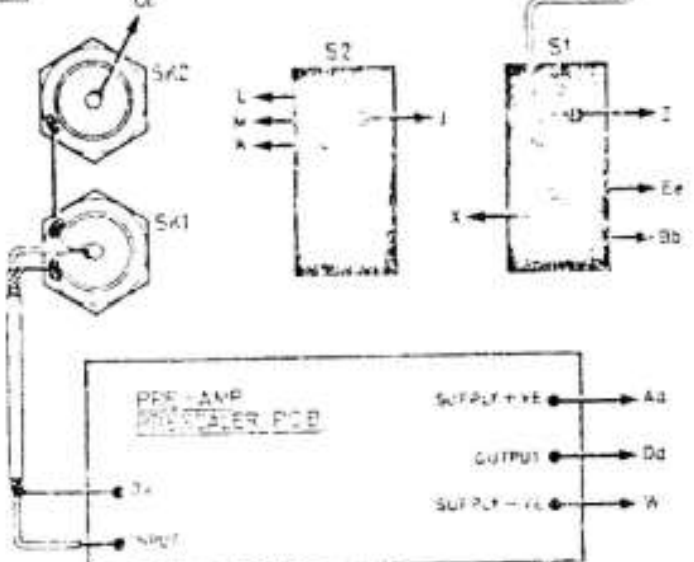
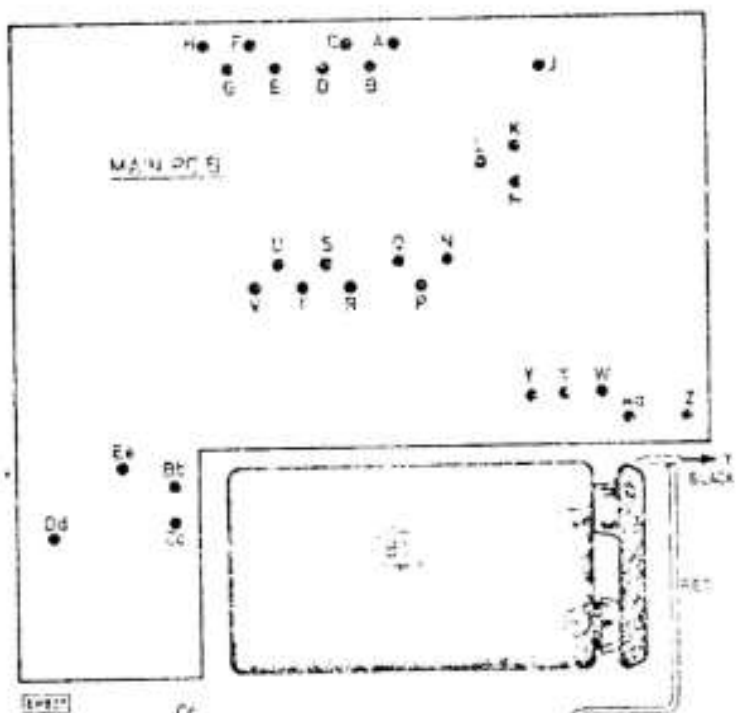
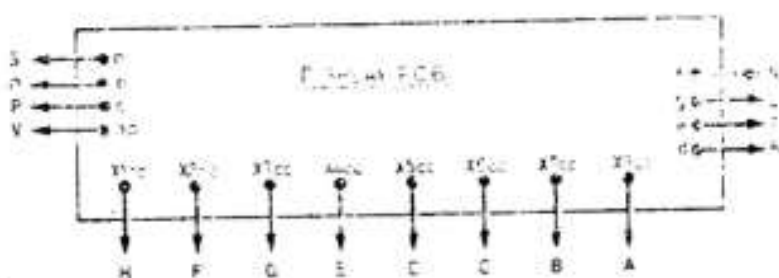


شکل ۱۰) فرم مدار چاپی نشاندهنده ها



شکل ۱۱) طرز قرارگیری نشاندهنده ها بر روی برد. خارنهای لازم در قسمت مسی مدارلحیم

پایه ها از طریق یک کلید انتخاب کننده، چند حالت به پایه شماره ۳ مربوط میگردد. تقویت کننده اولیه و تقسیم کننده که در این طرح استفاده گردیده شامل یک تقویت کننده BFY90 یا دو دیود جهت محدود نمودن ولتاژ تا ۶/۰ ولت برای گرایش پایه که گرایش پایه آن از پیش تنظیم گردیده و خروجی آن از طریق کویلاژ خارجی به ورودی تقسیم کننده بر ۱۰۰ (SP8629) متصل میگردد. این آی - سی دارای مشخصه بسیار خوبی بوده که میتواند تا بیش از ۲۰۰ مگاهرتز عمل نماید. در غیاب یک سیگنال ورودی، خود بخود به توان یک در می آید که جهت جلوگیری از آن می توان یک مقاومت بین پایه ۶ "لینه" معی موج تریگرو ورودی و زمین قرار داد. این آی - سی خروجی TTL را فراهم نموده و میتواند مستقیماً به آی - سی ICM 7216 B کوپله گردد.



شکل ۱۲) دیاگرام سیم کشی نقاط مدار ۱۰

سیم کشی اتصال به برد نشاند هنده بایستی مستقیماً به رویه سی مدار انجام گردد. سیم کشی کلیدها بستگی به نوع استفاده دارد. اتصال 4μ مربوط به خط "V" استفاده نمیشود.

ویژنامه ۵ بهار ۱۳۶۴

لیست قطعات فرکانس متر

Resistors

R1, R2	3k Ω (2 off)
R3, R5	10k Ω (2 off)
R4	100k Ω
R5	22k Ω

Capacitors

C1	220n
C2	10 μ
VC1	39p

نمایشگرها

X1-X6	FND357 (2 off)
-------	----------------

نیمه هادیها

IC1	7805
IC2	74LS132
IC3	7216S

خروجی ۵/۶ ولت می‌گردد.
ساخت دستگاه:

مشکلترین قسمت طرح، سیم بندی قسمت نشاندهنده ها می‌باشد "خروجی رقمهای نشان دهنده به صورت مولتی پلکس می‌باشد" مدل رقمهایی که در این دستگاه بکار رفته از نوع FND 357 می‌باشد که شامل ۱۰ پایه می‌باشد (شکل ۵ در قسمت بالا و چپ).
تنظیم مدار:

خروجی تثبیت کننده* قسمت تغذیه بایستی ۵/۶ ولت باشد. توسط پتانسیومتر بر د تقسیم کننده مقدار ولتاژ پایه* کلکتور ترانزیستور TR1 بایستی به نصف مقدار فوق تنظیم گردد. فرکانس اسلاتور بایستی توسط خازن تریمر به مقدار ۱۰ مگا هرتز با مقایسه یک فرکانس مینا تنظیم گردد. دقت و درستی نشاندهنده بستگی به تنظیم اخیر و محدوده* تغییرات کریستال کوآرتز دارد. مقدار خازن تریمر VC1 در حدود ۶۵ پیکوفاراد می‌باشد.
نتیجه:

نمونه* عملی این دستگاه که توسط سازنده* آن تنظیم گردیده، فرکانسهای تا ۲۲۰ مگا هرتز را تثبیت نموده است.

ویژه نامه ۵ بهار ۱۳۶۴

لیست قطعات تقویت کننده اولیه

Resistors

R1	51
R2	4k7
R3	330
R4	390
R5	See text

All resistors 1/4W 5% carbon

Potentiometers

VR1	2k2 sub. min vertical preset
-----	------------------------------

Capacitors

C1	10 μ tant.
C2, C3, C4	10n ceramic (3 off)
C5	100n ceramic

Semiconductors

TR1	BFY 90
D1, D2	1N914 (2 off)
IC1	8629

نیز خوشبختانه کمتر نیاز به ولتاژ بالا می‌باشد. در مدار تثبیت کننده دیود سلیکونی 1N 4001 در خط مشترک قرار دارد که در حد هدایت ولتاژ ۵/۶ ولت را تا* مین می‌نماید بطوریکه ولتاژ پایه* مشترک تا ۵/۶ ولت نسبت به زمین نگهداشته می‌شود. ولتاژ خروجی نیز نسبت به پایه* مشترک ۵ ولت می‌باشد. بنابراین ولتاژ تثبیت شده*



طرز ساخت پخش صوت پرتابل

برگردان : کریم نبئی

در وضعیت میکروفون صدای کاست قطع شده و صدای میکروفون به دستگاه اعمال می شود .

انتخاب گوشی

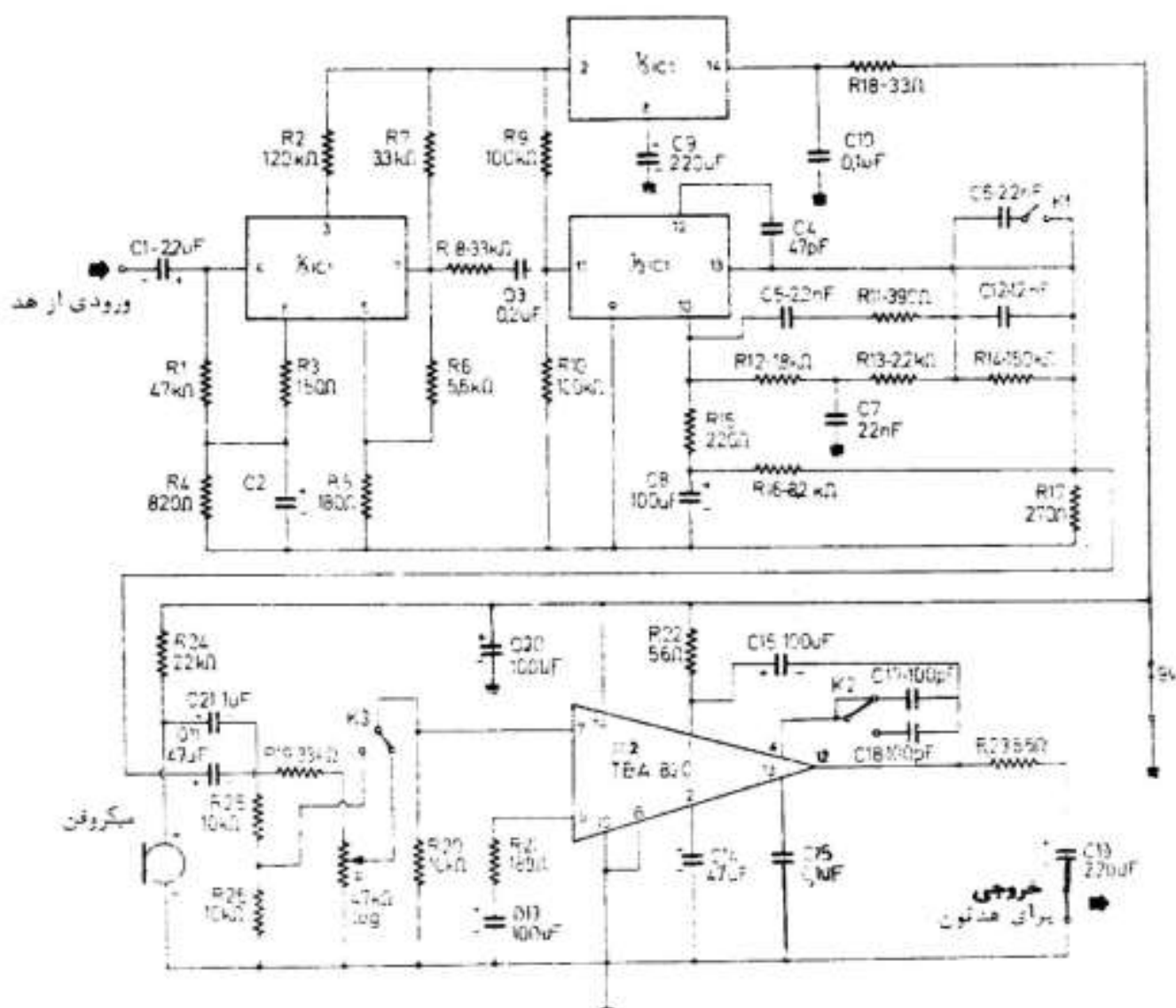
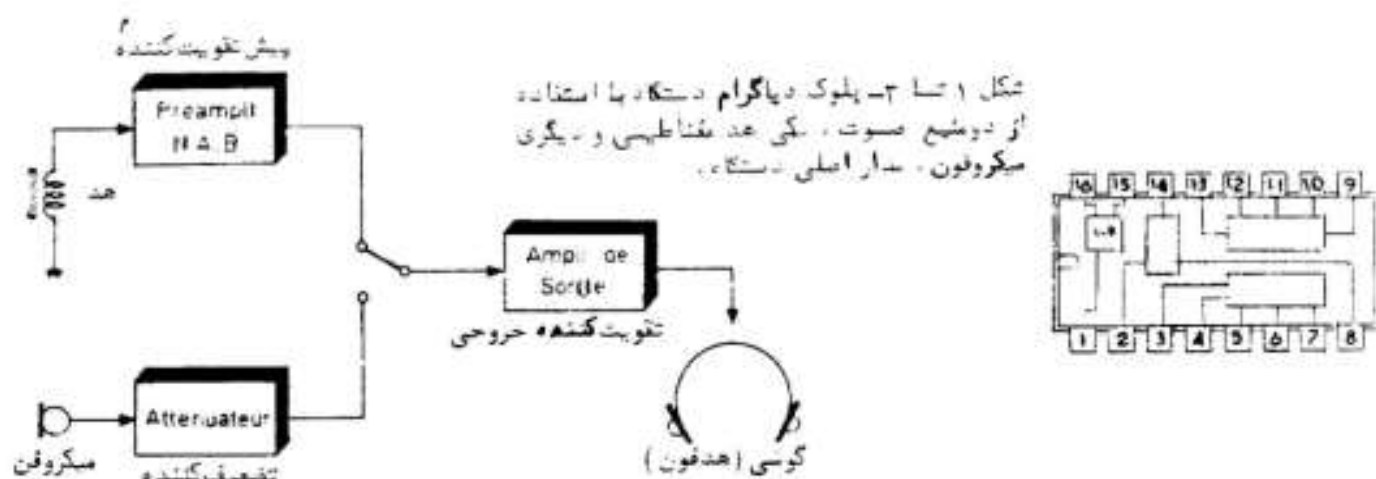
ساختن گوشی بسیار مشکل است . بهتر است که آن را بطور ساخته شده از بازار خریداری نمائیم . امروزه انواع این نوع گوشی ها با کیفیت بالا در فروشگاههای لوازم صوتی موجود می باشد .

اصول الکترونیکی

شمای اصلی این دستگاه را در شکل ۲ می بینید . البته در این شکل فقط یک کانال وجود دارد .

شاید امروز دیده باشید که اشخاصی در خیابان با هنگام گردش ، دستگاهی به گردن آویخته و گوشی بر گوش دارند ، این دستگاه که "واکن" نامیده می شود پخش صوت کوچکی از نوع کاست است . اکنون ما شرح ساخت چنین دستگاهی را برای شما بیان خواهیم نمود .

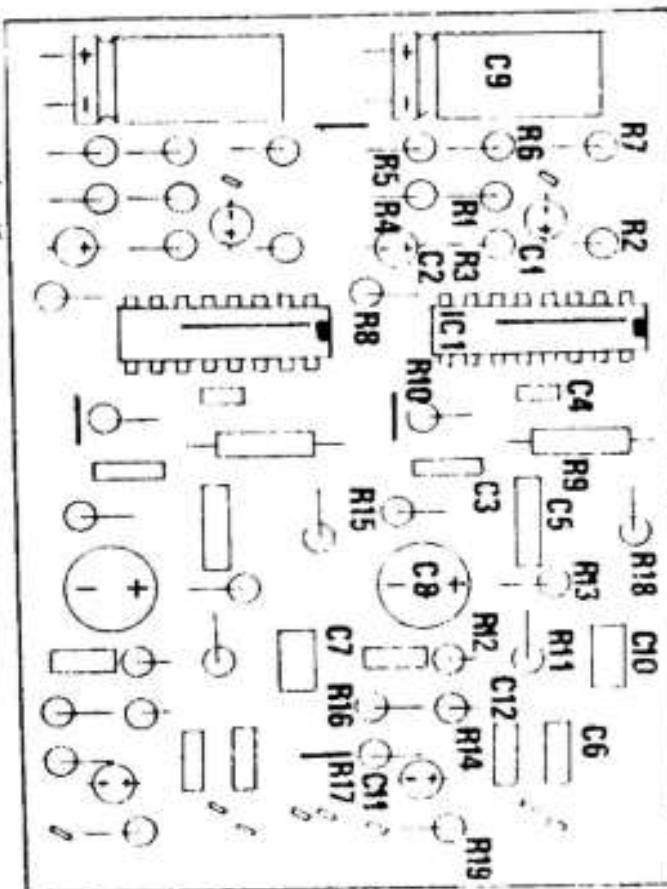
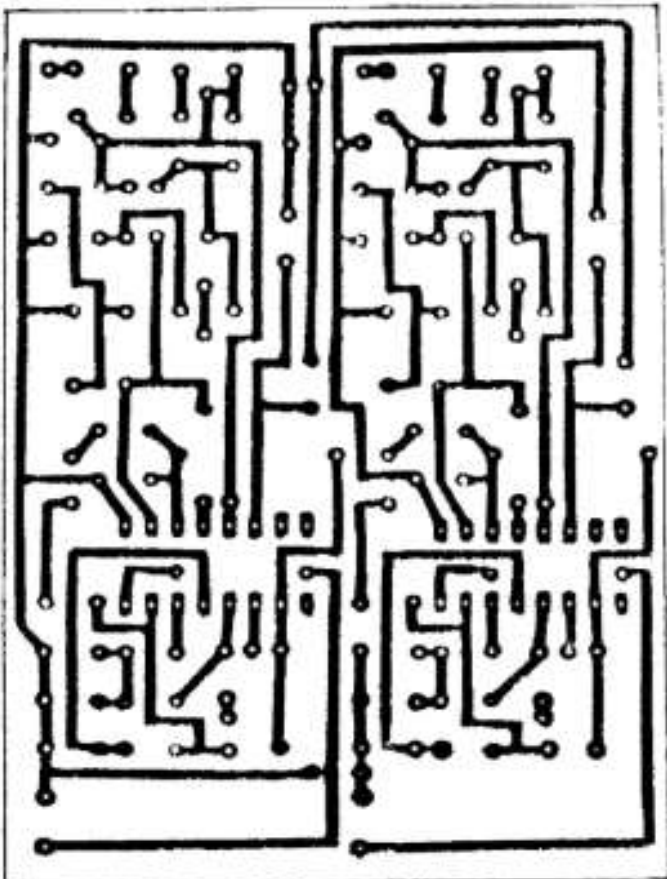
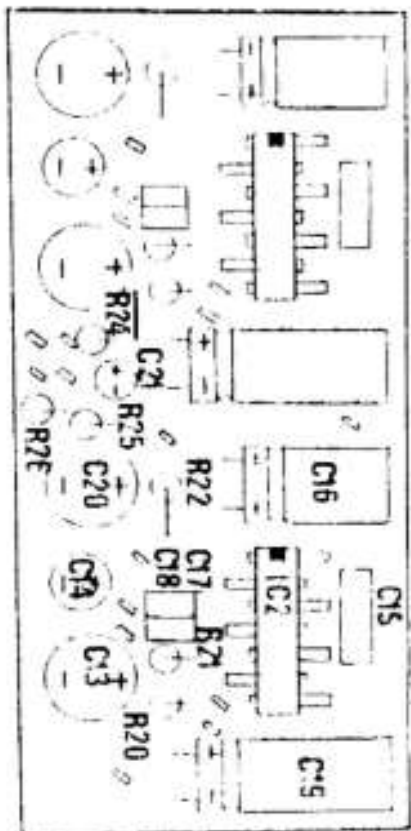
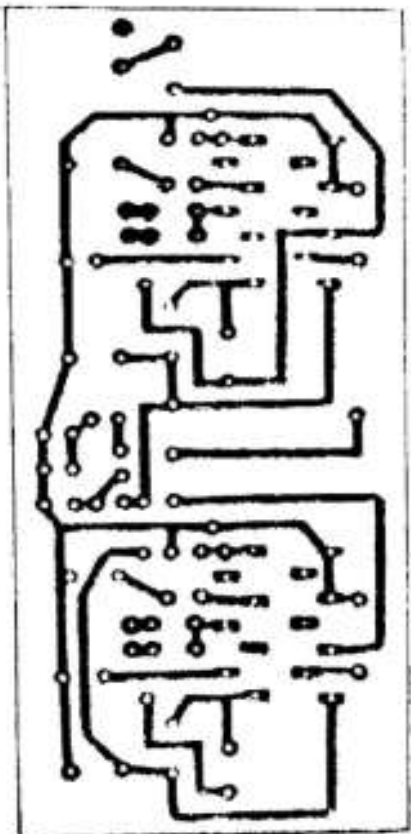
شکل ۱ شمای بلوکی این دستگاه را نشان می دهد . همانطوری که ملاحظه می کنید دستگاه خیلی ساده است . بطور کلی دارای دو منبع صداست که توسط یک کلید یکی از آنها انتخاب می شود .



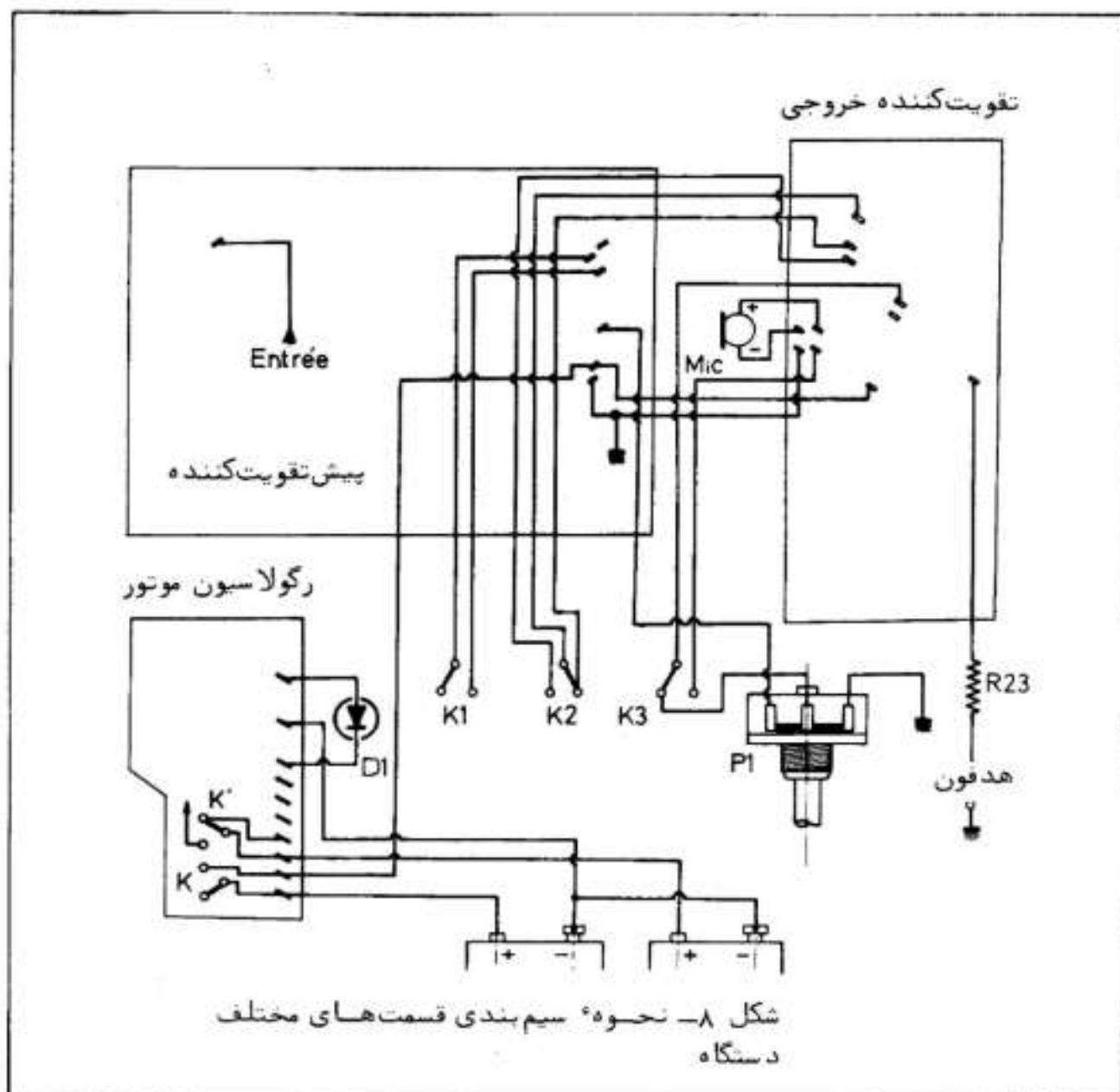
نشان می دهد. سیگنال خروجی پیش تقویت کننده از پایه ۱۳ با امپدانس نسبتاً پائین بدست می آید. کلید K۱ اجازه تعویض ظرفیت C12 را می دهد که بر کیفیت صدا تاثیر زیادی خواهد نمود.

افزایش یا کاهش این ظرفیت جالب توجه است، زیرا هر یک باعث ایجاد صدایی کاملاً

برای ساختن یک پیش تقویت کننده ساده با دو ترانزیستور ما دچار مسائلی مثل نوسان خواهیم شد. بهتر است از مدار یکپارچه معروف TDA 1059 استفاده کنیم. این آی - سی ۱۶ پایه شامل دو پیش تقویت کننده، یک تثبیت کننده تغذیه و یک سیستم تراکم صدا برای حالت ضبط می باشد. شکل ۳ شمای داخل این آی - سی را



شکل های ۴ تا ۷ - فیبرهای مدار جایی و محل قرار
گرفتن قطعات روی آنها .



شکل ۸ - نحوه سیم‌بندی قسمت‌های مختلف دستگاه

داشت. اجزاء مهم تشکیل دهنده این دستگاه عبارتند از: ۵۲ مقاومت، ۴۲ خازن و دو مدار چایی که یکی برای سوار کردن عناصر پیش تقویت کننده و دیگری مربوط به تقویت کننده های خروجی است.

برای پیش تقویت کننده بهتر است از مقاومت های لایه فلزی (Metal Film) و نیز از خازن های تانتال و MKM زیمنس بهره بگیرید.

سیم بندی کلی

ما برای این منظور استفاده از سیم های رشته ای را پیشنهاد می کنیم. ارتباط قسمت های داخلی طبق شکل ۸ انجام خواهد شد. لیکن ضروریست که قبل از اقدام به این کار جعبه را تهیه نمود. اضافه می کنیم که قدرت خروجی ضبط

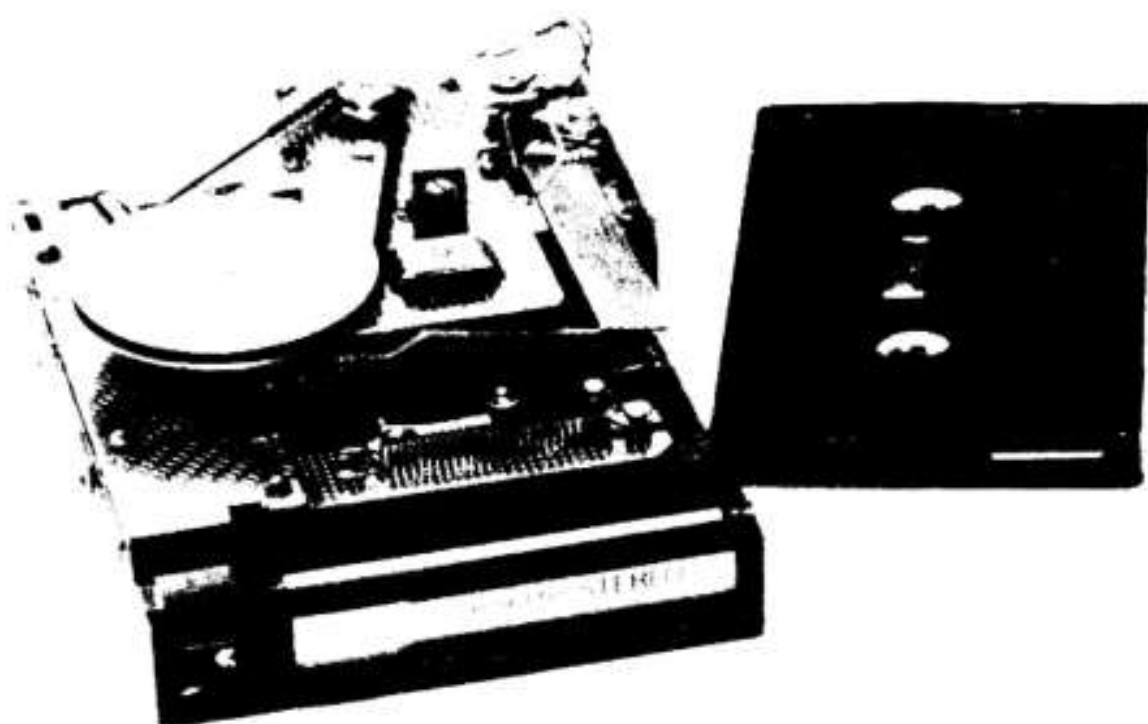
متفاوت می شود. تقویت کننده خروجی همچنین بصورت یکپارچه است و از آی - سی TBA820 استفاده شده است. حساسیت ورودی این تقویت کننده بسیار بالاست. سیگنال BF به پایه ۷ این آی - سی وارد می شود. P21 در بهره تقویت کننده و بنابراین در حساسیت آن دخالت دارد. متذکر می شویم که ۸ تی می تواند ظرفیت واقع بین پایه های ۲ و ۱۲ را بالا ببرد. حالت اخیر که در نقشه مشخص شده است باعث تضعیف تیری صدا می شود. علاوه بر آن این تنظیم تصحیح مختصری بر نوارهای عادی قدیمی نوع LN انجام می دهد. خازن C19 گوشی را از مدار بطور DC جدا می کند.

طرز ساخت

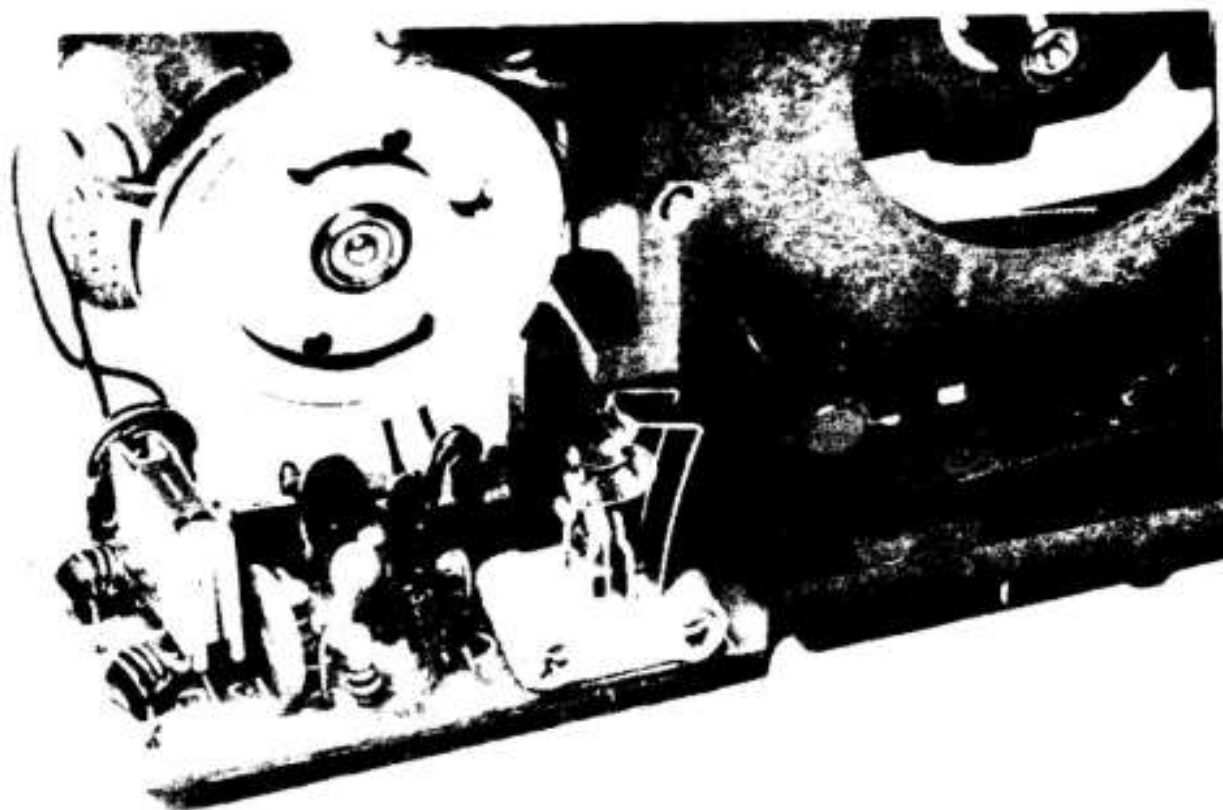
در این قسمت دقت بیشتری باید میدول

می‌توان انجام داد و آن را تا حد ۴۷ اهم پائین آورد R14 را نیز می‌توان تغییر داد ، لیکن باید به‌عوض حاصل از این تغییر توجه نمود ، برای

صوت می‌تواند با کاهش R23 و یا حتی حذف آن افزایش یابد . این مقاومت مستقیماً روی سوکت گوشی لحیم می‌شود ، این عمل را روی R21 نیز



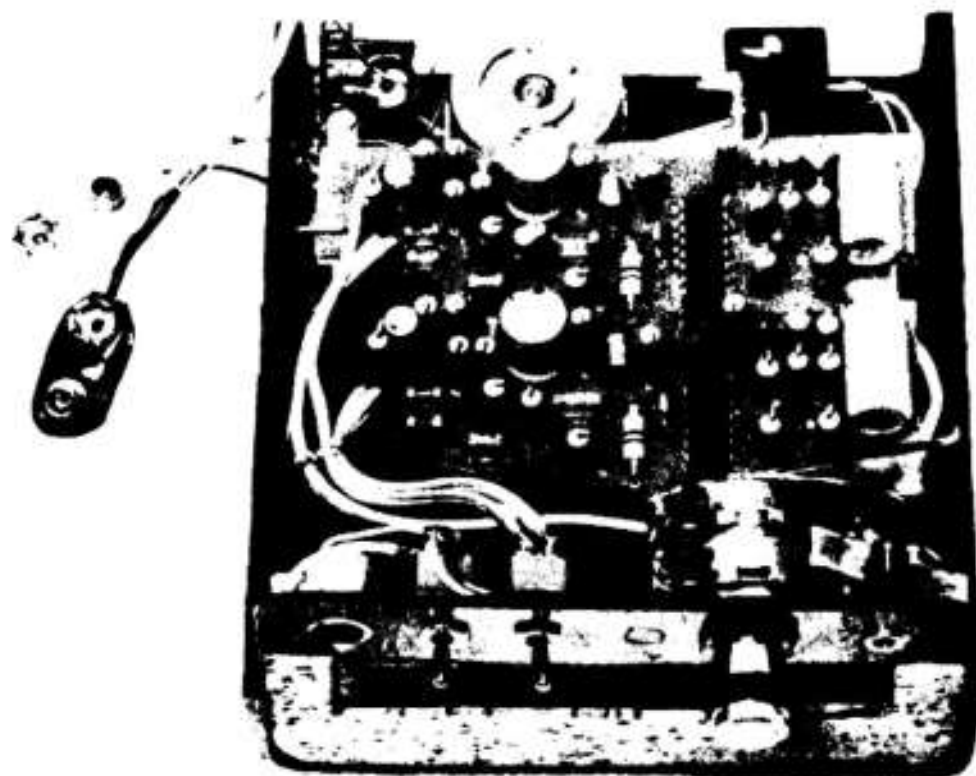
عکس ۱ - شکل مکانیکی ضبط صوت



عکس ۲ - بخشهای مکانیکی ضبط صوت



عکس ۳- در این تصویر خند آینه‌های مختلف
ساخته شده در این دستگاه



عکس ۴- محل قرار گرفتن بخش‌های مختلف در
محل نصب شده آنها در داخل جعبه



نگاره شماتیک از مدار الکترونیکی

لیست قطعات

R_1 : 47 k Ω (jaune, violet, orange)
 R_2 : 120 k Ω (marron, rouge, jaune)
 R_3 : 150 Ω (marron, vert, marron)
 R_4 : 820 Ω (gris, rouge, marron)
 R_5 : 180 Ω (marron, gris, marron)
 R_6 : 5,6 k Ω (vert, bleu, rouge)
 R_7 : 3,3 k Ω (orange, orange, rouge)
 R_8 : 33 k Ω (orange, orange, orange)
 R_9, R_{10} : 100 k Ω (marron, noir, jaune)
 R_{11} : 390 Ω (orange, blanc, marron)
 R_{12} : 1,8 k Ω (marron, gris, rouge)
 R_{13} : 2,2 k Ω (rouge, rouge, rouge)
 R_{14} : 150 k Ω (marron, vert, jaune)
 R_{15} : 220 Ω (rouge, rouge, marron)
 R_{16} : 8,2 k Ω (gris, rouge, rouge)
 R_{17} : 270 Ω (rouge, violet, marron)
 R_{18} : 33 Ω (orange, orange, noir)
 R_{19} : 33 k Ω (orange, orange, orange)
 R_{20} : 10 k Ω (marron, noir, orange)
 R_{21} : 180 Ω (marron, gris, marron)
 R_{22} : 56 Ω (vert, bleu, noir)
 R_{23} : Voir texte
 R_{24} : 22 k Ω (rouge, rouge, orange)

R_{25}, R_{26} : 10 k Ω (marron, noir, orange)

C_1, C_2 : 2,2 μ F tantale

C_3 : 0,2 μ F MKM 5 mm

C_4 : 47 pF

C_5 : 2,2 nF MKM 7,5 mm

C_6 : 22 nF MKM 5 mm

C_7 : 22 nF MKM

C_8 : 100 μ F / 25 V

C_9 : 220 μ F / 25 V

C_{10} : 0,1 μ F MKM 5 mm

C_{11} : 4,7 μ F / 25 V

C_{12} : 12 nF MKM 5 mm

C_{13} : 100 μ F / 25 V

C_{14} : 47 μ F / 25 V

C_{15} : 0,1 μ F / MKM 5 mm

C_{16} : 100 μ F / 25 V

C_{17}, C_{18} : 100 pF

C_{19} : 220 μ F / 25 V

C_{20} : 100 μ F / 25 V

C_{21} : 1 μ F / 25 V

IC₁ : TDA 1054 SGS/ATES

IC₂ : TBA 820

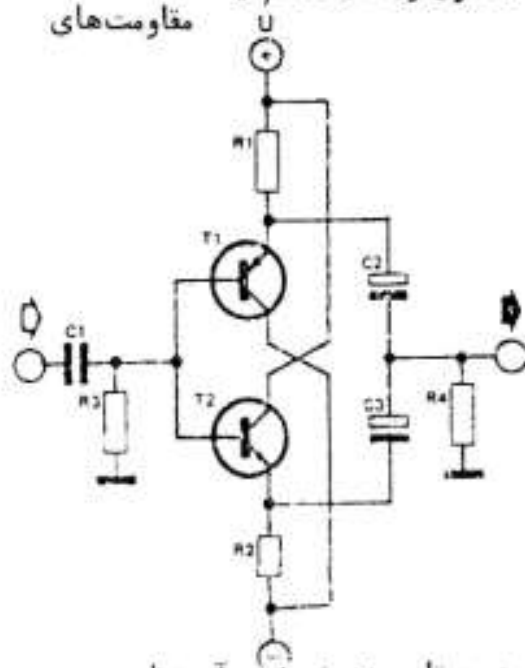
P₁ : potentiomètre 47 k Ω log

مسئله امپدانس فیلتر

مصطفی ریحانیان

با یکدیگر مساوی باشند) که افت ولتاژ دوسر R_3 را ناچیز بوده و بتوان آن را نادیده گرفت. معمولاً مقدار R_1 و R_2 با هم مساوی هستند. معادسی C_2 ، C_3 و R_4 کوچکترین فرکانسی را که مدار میتواند با آن کار کند، تعیین می‌کند. بهره جریان T_1 و T_2 یکی باشند و R_1 با برابر باشد. در آن صورت هیچ ولتاژ مستقیم (C دوسر مقاومت R_3 تولید نخواهد شد و بهایرا، میتوان خازن C_1 را از مدار حذف نمود. اگرچه مدار بوسیله یک تقویت کننده عملیاتی -amp تغذیه شود، هر دو تا C_1 و R_3 را می‌توان از حذف نمود. این مدار یک "بافر" یا طبقه خروجی (کلاس A) است. قدرت خروجی ماکزیمم (کلاس A) که در مقاومت R_4 مصرف میشود برابر $I_2 R_4$ می‌باشد، درحالی‌که شدت جریان برابر است با $R \cdot U - 0.6$ ، فرض اینکه R_4 مقاومت‌های $R = R_1 = R_2$ کوچکتر باشد.

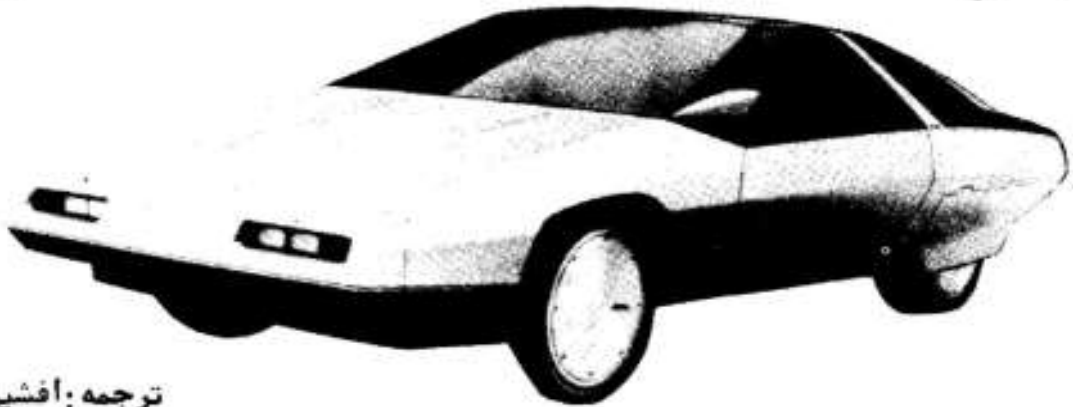
این مدار یک روش جالبی را برای ساختن یک طبقه خروجی یا "بافر" (Buffer) نشان میدهد که برای استفاده با قدرت خروجی کم طراحی شده است. جریان کار (Quiescent) که از ترانزیستورهای T_1 و T_2 می‌گذرد بترتیب توسط مقادیر U و R_1 و R_2 تعیین می‌شود. این برخلاف مدارهای معمولی است که در آنها بیسهای T_1 و T_2 بوسیله یک شبکه دیود، یکدیگر متصل میشوند. جریان تغذیه دیودها (در آن مدارها) معمولاً یک تاثیر نامطلوب را بر روی آمپدانس ورودی گذاشته و باعث تغییرات در جریان "کار" می‌شوند. (مگر آنکه از Bootstrapping استفاده شود). در این مدار جریان "کار" متعلق به T_1 برابر است با $R_1 (U - 0.6)$ و جریان "کار" که از T_2 می‌گذرد برابر $R_2 (U - 0.6)$ میباشد و این بغرض آنستکه بهره جریان T_1 و T_2 بقدری زیاد باشند (با



آن نظیر موتور و نصب هد بحث جداگانه‌ای دارد که علاقمندان می‌توانند از متخصص این امور کمک بگیرند.

حلوگیری از مشکل پارازیت و نویز فاب هد ضبط صوت را باید به‌شاسی دستگاه لحیم نمود. لازم به‌توضیح است که در این مقاله بخش الکترونیک ضبط صوت (واکن) تشریح شد و بخش مکانیکی

الکترونیک در اتومبیل



ترجمه: افشین نصر

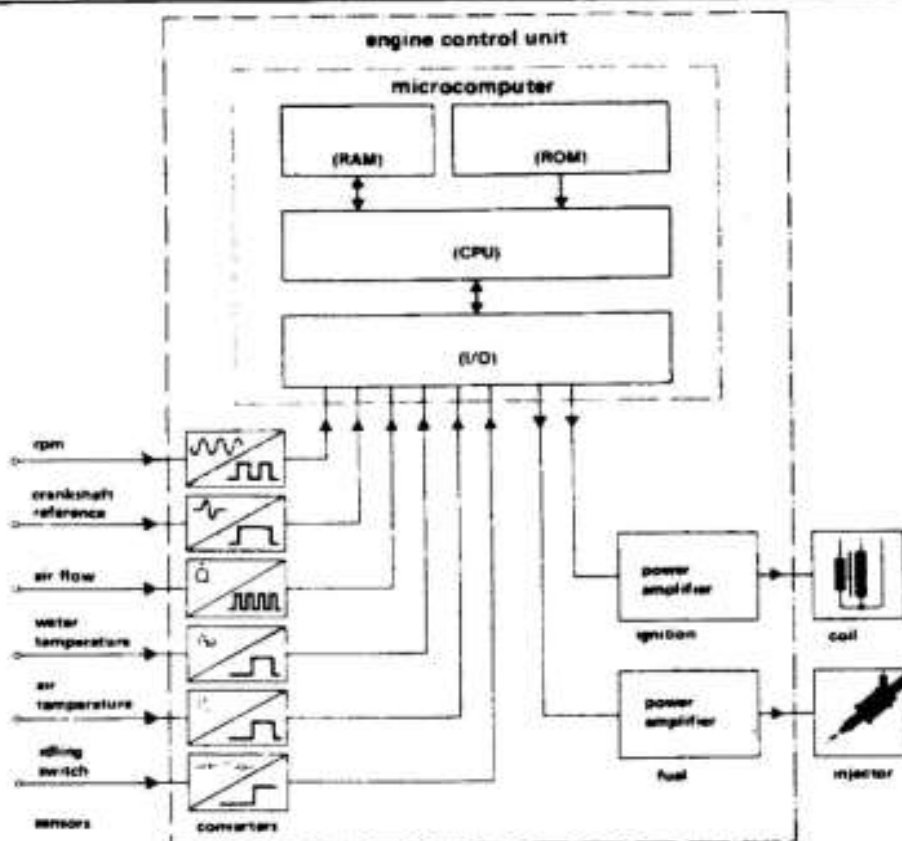
از مجموعه این اطلاعات که با سرعت ۴۰۰ بار در ثانیه نمونه برداری میگردند، احتیاجات سیستم احتراق و تزریق سوخت محاسبه میگردد اطلاعات مربوط به زمان صحیح احتراق و میزان سوخت از طریق حافظه کامپیوتر خوانده و به سیستم های مربوطه اعمال میگردد. بنابراین میتوان برحسب نوع موتور قدرت آن و نوع سوختش برنامه های مختلفی به حافظه داخلی کامپیوتر داد.

در شکل ۲ نمودار سه بعدی یک سیستم احتراق برحسب زمان، دور موتور و بار موتور که به حافظه کامپیوتر داده شده بایک سیستم معمولی که در انواع کنترل های ترانزیستوری بکار میرود مقایسه شده. این نحوه تطبیق موتور با شرایط در میزان صرفه جویی سوخت تاثیر بسزایی دارد.

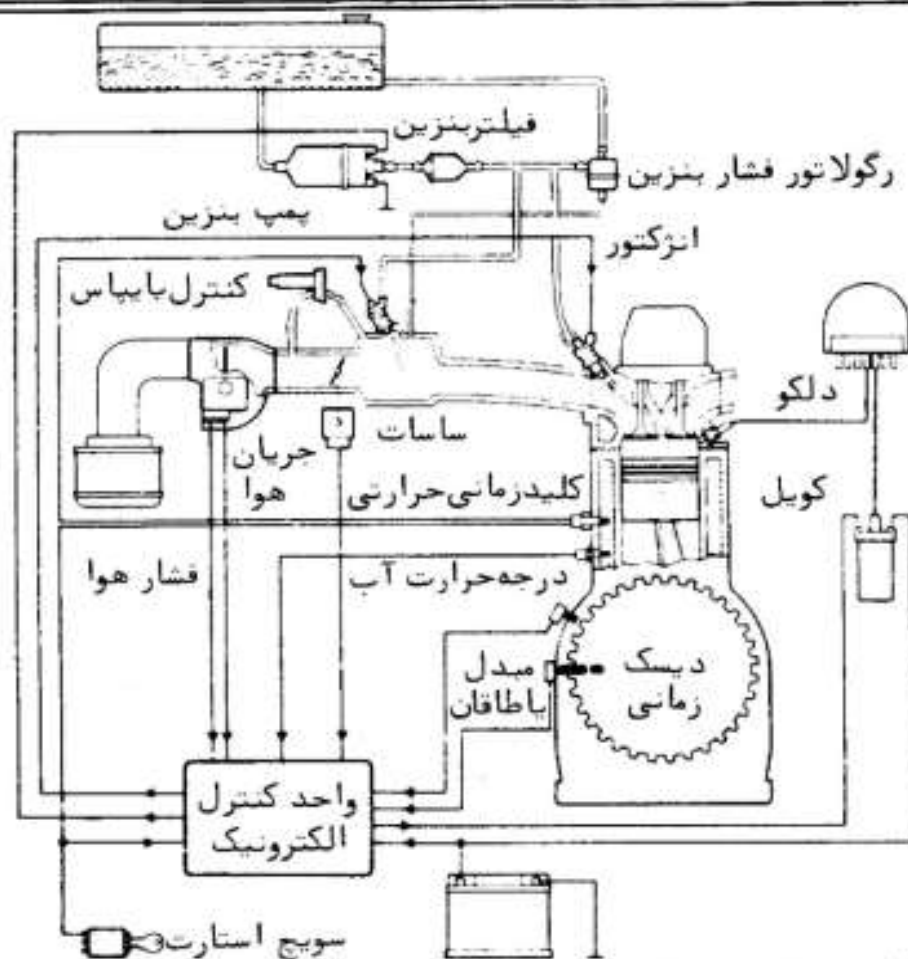
طرح کلی این سیستم را در شکل ۳ ملاحظه می کنید. عکس یک مدار خیلی فشرده ای را که در سال ۱۹۷۹ به این منظور توسط طراحان کارخانه بوش ساخته شده نشان میدهد. وسایل و قطعاتی که برای درک شرایط محیط لازم است باید تحمل شتابی تا ۱۰۰G و درجه حرارت از ۴۰- تا ۱۴۰+ درجه سانتی گراد را داشته باشند.

میکرو کامپیوتر موتورونیکس باعث توسعه سیستم کنترل رانندگی خواهد شد که مقدمه ای بر واحدهای الکترونیکی مرکزی برای نشان دادن و کنترل تمام سیستم های مربوط به رانندگی است و نه تنها در سوخت صرفه جویی می کند بلکه باعث بالا

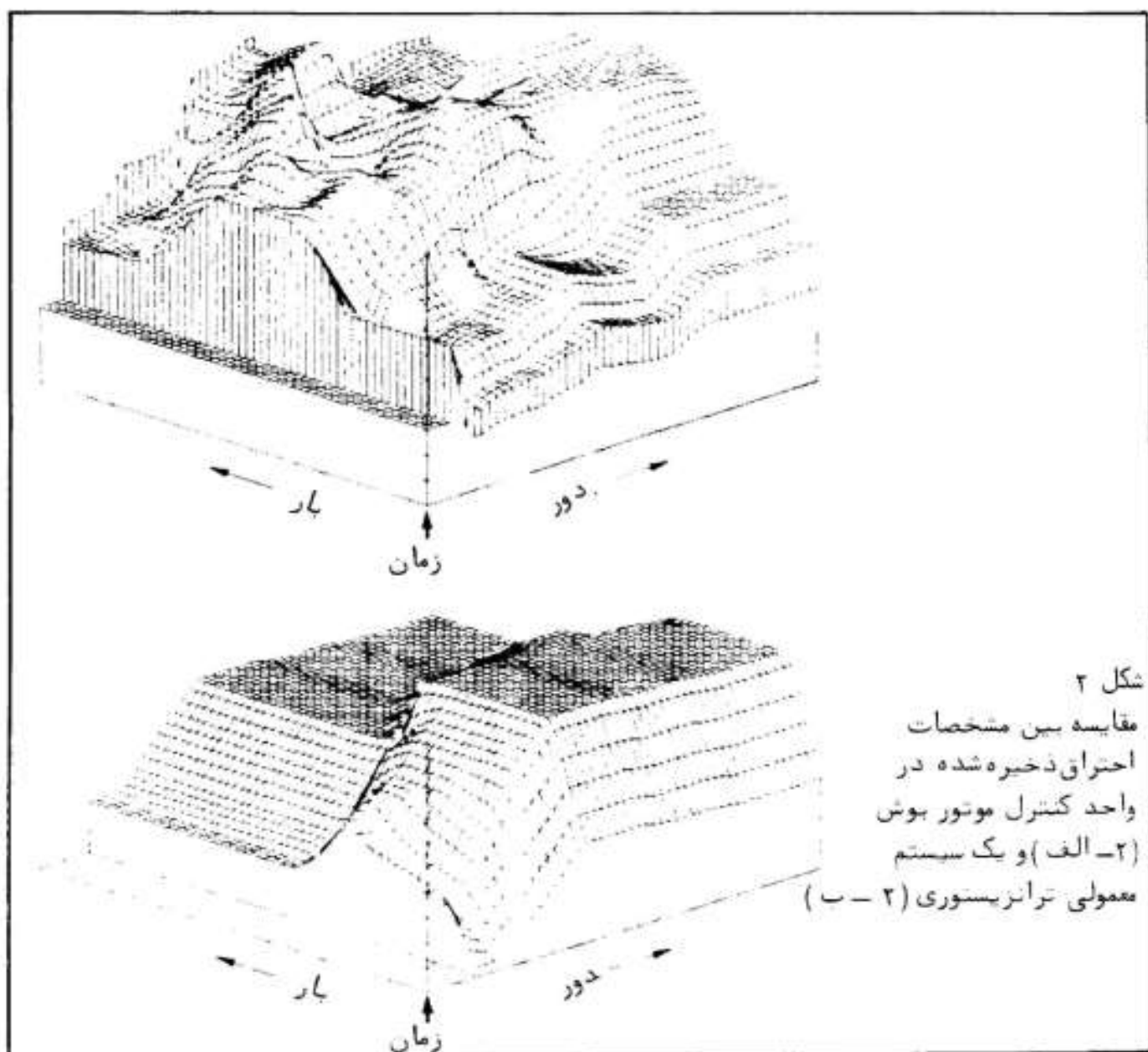
یا توجه به بحرانی های انرژی که هر چند گاه جوامع صنعتی را در معرض خطر قرار می دهد مسئله صرفه جویی در سوخت از مهمترین مسائل صنعت اتومبیل است و انتظار میرود در آینده نیز چنین باشد. یک سیستم کنترل "باهوش" میتواند موتور اتومبیل را در هر شرایطی در بهترین رانندگی خود قرار دهد. نمونه ای از این نوع سیستم احتراق الکترونیکی است که در اغلب اتومبیل های مدرن بکار گرفته میشود. بعد از پیشرفت های اولیه در زمینه احتراق ترانزیستوری و تزریق سوخت با کنترل های مکانیکی یا آنالوگ، قدم مهم بعدی را طراحان کارخانه بوش آلمانی با ساخت سیستم دیجیتال کنترل موتور با نام موتورونیکس (MOTRONICS) برداشتند. این یک سیستم که در قلب آن یک میکرو کامپیوتر قرار دارد شامل کنترل دیجیتال احتراق و تزریق سوخت است. بلوک دیاگرام این سیستم را در شکل ۱ می بینیم. مجموعه ای از سنسورها، ترانزستورهای پالس، فرم دهنده های پالس و مدل های آنالوگ به دیجیتال میکرو کامپیوتر را قادر به تشخیص وضعیت موتور در هر لحظه میکند. اطلاعات لحظه ای باطاقان (CRANKSHAFT) مکش بنرین (از طریق خلاء نسبی در سیلندرها و MANIFOLD DEPRESSION) و دریچه کاربناتور (CARBURETOR BUTTERFLY) به میکرو کامپیوتر داده میشود.



شکل ۱ - بلوک دیاگرام واحد کنترل موتور میکروپرسور اطلاعات را از سنسورهای مختلف دریافت کرده تا احتیاجات دقیق سیستم سوخت و احتراق را محاسبه کند.



شکل ۳
طرح کلی داخلی
واحد کنترل موتور



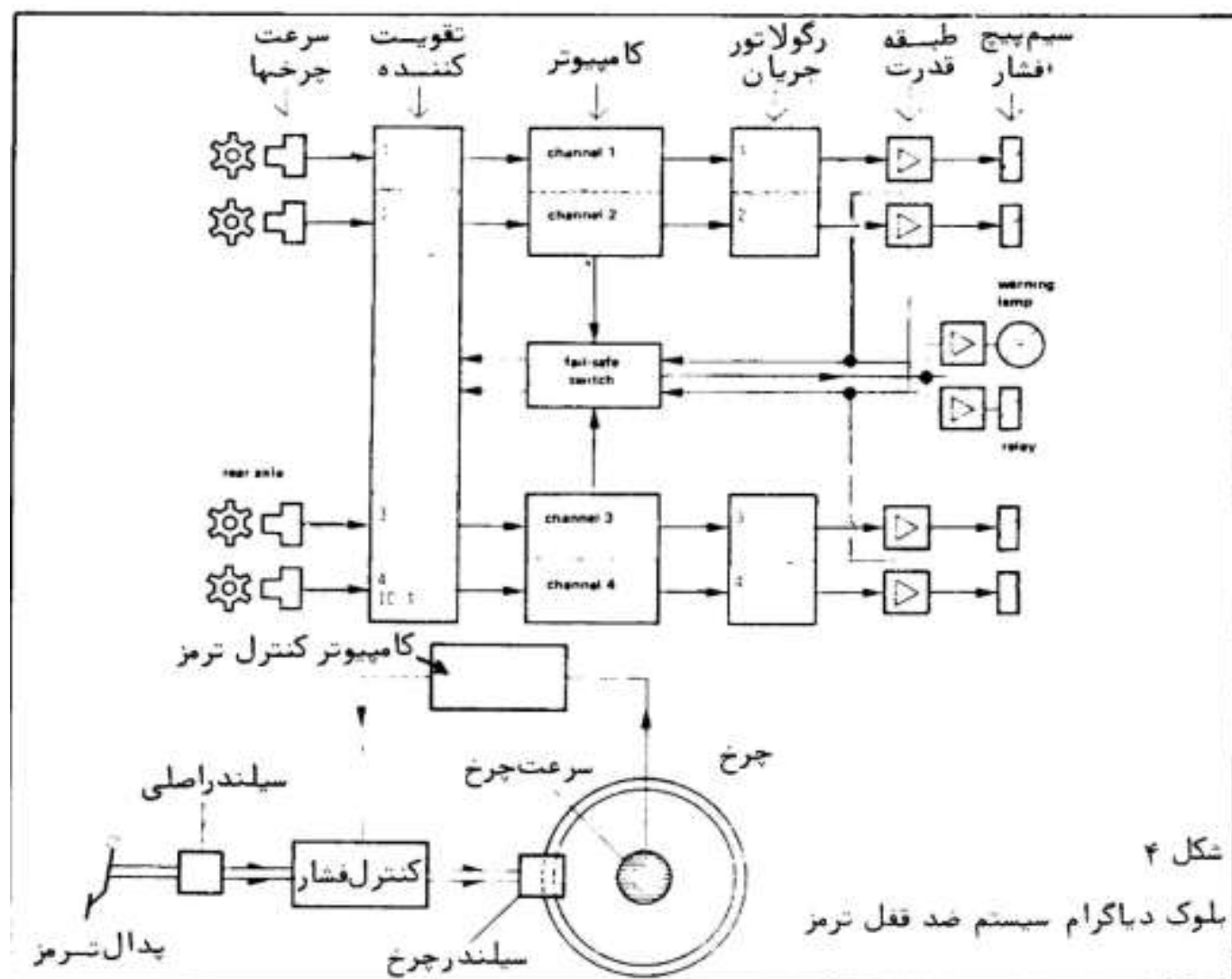
شکل ۲
مقایسه بین مشخصات
احتراق ذخیره شده در
واحد کنترل موتور بوش
(۲-الف) و یک سیستم
معمولی ترانسوری (۲-ب)

افتادن سیستم هیدرولیکی ترمزها میشود تا جایی که فشار ترمز تا حد اطمینان کاهش می یابد و خطر قفل شدن چرخ ها از بین می رود. این عمل در مورد هر چرخ جداگانه صورت می گیرد و به این ترتیب بهترین امکان برای ترمز کردن اتومبیل فراهم می گردد. بر اساس گزارش های منتج از آزمایش، این سیستم عالی ترین نتیجه را در مورد زمان توقف اتومبیل به همراه دارد و خطر سر خوردن اتومبیل منتفی است. ایمنی و درستی خود سیستم نیز همواره در حال کنترل است. یک مدار تسهت کلیه قسمت های الکترونیکی و قطعات مکانیکی راحتی در حین رانندگی آزمایش می کند و به محض مشاهده خطا یا اشکال آنرا اعلان می کند و سیستم ضد قفل الکترونیکی در این حال به سیستم ترمز معمولی بر میگردد.

رفتن ایمنی و راحتی بیشتر در رانندگی می گردد

الکترونیک برای رانندگی مطمئن
استفاده از الکترونیک برای کنترل ترمزها که در دهه گذشته توسعه زیادی یافته کمک موتوری است. کار بر روی سیستم ضد قفل ترمزها که مشترکا توسط دو کمپانی دایملر بنزو آراگ تلغنکن و بطریقه آنالوگ ساخته شده بود توسط بوش به سیستم دیجیتال تبدیل شده است.

شکل ۴ اصول کار و طراحی کنترل ها را نشان میدهد. سنسورهای چسبیده به هر یک از تویی های چرخ ها تعداد دور گردش چرخ را آشکار می کنند. وقتی اتومبیل ترمز ناگهانی بکشد، چرخ ها در معرض خطر قفل شدن باشند، این حالت توسط سیستم الکترونیکی تشخیص داده شده و باعث به کار



شکل ۴

بلوک دیاگرام سیستم ضد قفل ترمز

ممكن است بعضی اصلاً این دستگاه را خاموش کنند تا مواجه با هشدارهای آن نگردند.

اعلان فشار باد لاستیک‌ها.

این سیستم هشدار، فشار باد لاستیک را به راننده اعلان میکند. دو حالیکه چرخ‌ها مشغول گردشند، فشار باد از طریق کویل‌های فرستنده و گیرنده به شاسی منتقل میشود. سیستم بر اساس فرکانس تشدید در حالتیکه فشار طبیعی است عمل میکند. بنابراین هر تغییری در این فرکانس در خروجی گیرنده ظاهر میشود. نظیر عمل دستگاه GRID DIP HETER.

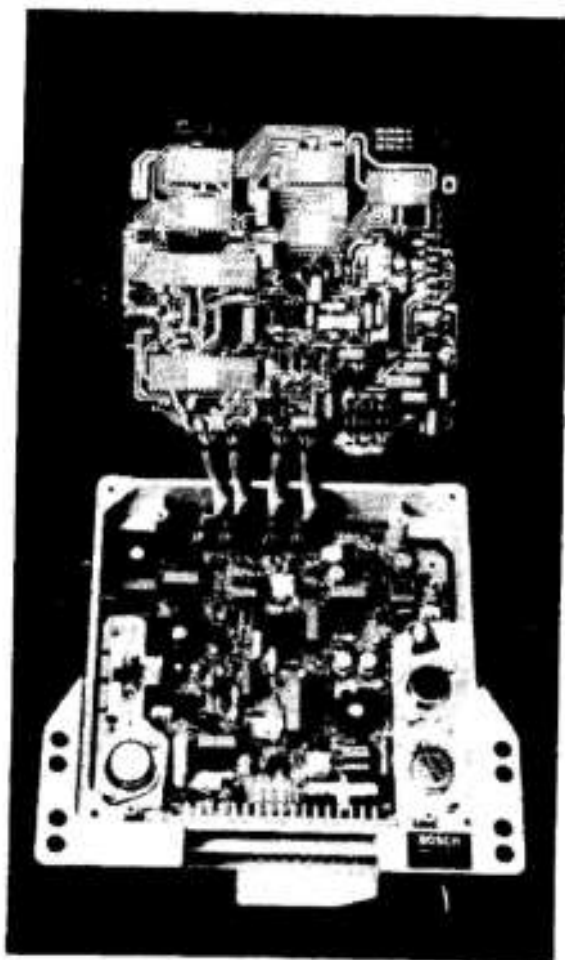
مونیتور

یک مونیتور میتواند در هر لحظه تمام اطلاعات مورد نیاز راننده را ارائه دهد. هر خطا و اشکالی توسط این سیستم هشدار داده میشود. حتی بعضی

رادار اتومبیل

یکی دیگر از سیستم‌های کنترل رانندگی راداری است که فاصله اتومبیل را از اتومبیل جلویی محاسبه میکند (عکس‌های ۲ و ۳). اخیراً در چندین کشور آزمایش‌های وسیعی روی این رادار که در محدود فرکانس ۳۵ گیگاهرتز و قدرت تشعشع ۳۰۰ میلی وات عمل میکند صورت گرفته است. اندازه‌گیری فاصله توسط ارسال یک پالس و دریافت انعکاس آن از مانع روبرو انجام میپذیرد. این اطلاعات کامپیوتر را قادر به محاسبه سرعت مناسب جهت رانندگی میکند که بر روی صفحه نمایش منعکس میگردد.

از نقطه نظر فنی هنوز چند مشکل در رابطه مواردی که دستگاه درست عمل نمی‌کند باید حل گردد خصوصاً "در سرپیچ‌های تند جاده‌ها و نگاهی چند از دید روانشناسانه: یکی اینکه شاید راننده ای خیلی عادت به ایس سیستم هشدار کند و رانندگی عادی خود را فراموش کند و دیگر اینکه



عکس یک - قلب سیستم کنترل موتور بوش
موتورونیک

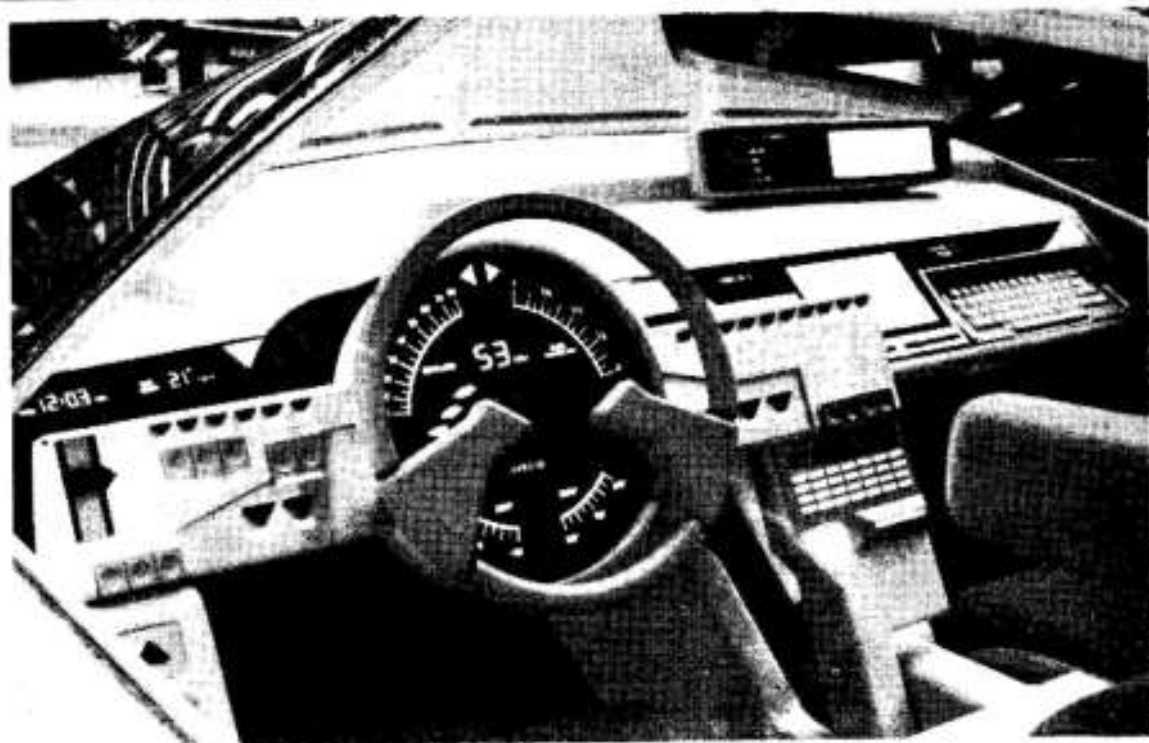


عکس دو
آتش‌های گیرنده و فرستنده این
رادار فاصله‌یاب در بالای دستگاه
بخوبی دیده می‌شوند.

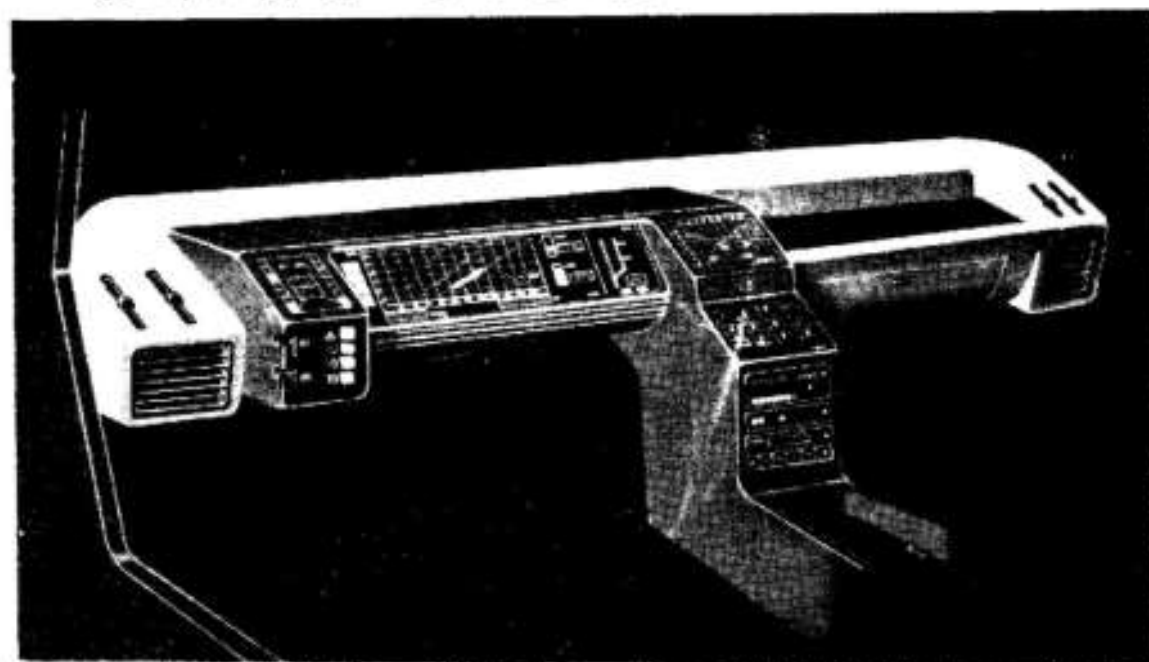


عکس سه : در این عکس اندازه رادار نسبت به ماشین بخوبی مشخص است

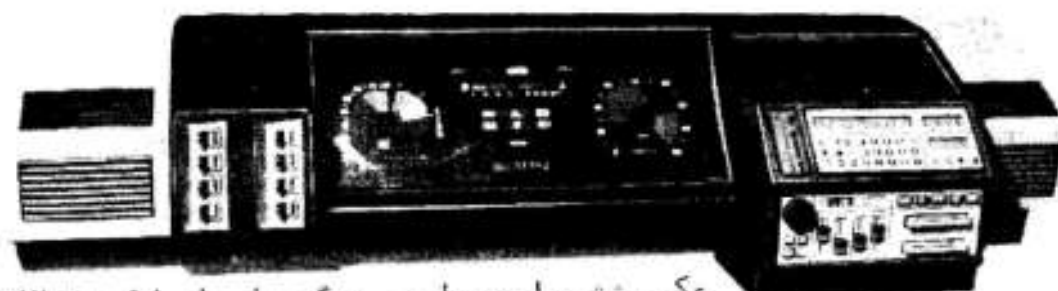
ویژنامه ۵ بهار ۱۳۶۴



عکس چهار، طرحی از پانل مدرن که در یکی از مدل‌های کارخانه فورد (پراپ ۱) بکار رفته است



عکس پنج: این مدل پانل کاملاً الکترونیکی تولید و عرضه به بازار است. درست راست و بالای پانل اطلاعات مربوط به زمان تعویض لنت‌های برمر نمایش داده میشود.



عکس شش: باز هم طرحی دیگری از پانل کنترل الکترونیکی اتومبیل. ویژه نامه ۵ بهار ۱۳۶۴

از موارد نظیر زمان تعویض شمع و دیسک ترمزها، اطلاعات هم از طریق بصری بصورت نوشته‌هایی از نوع LED یا فلورسنت و هم از طریق سمعی توسط صداهاى مختلف (هر صدا برای نوعی اخطار) می‌باشد.

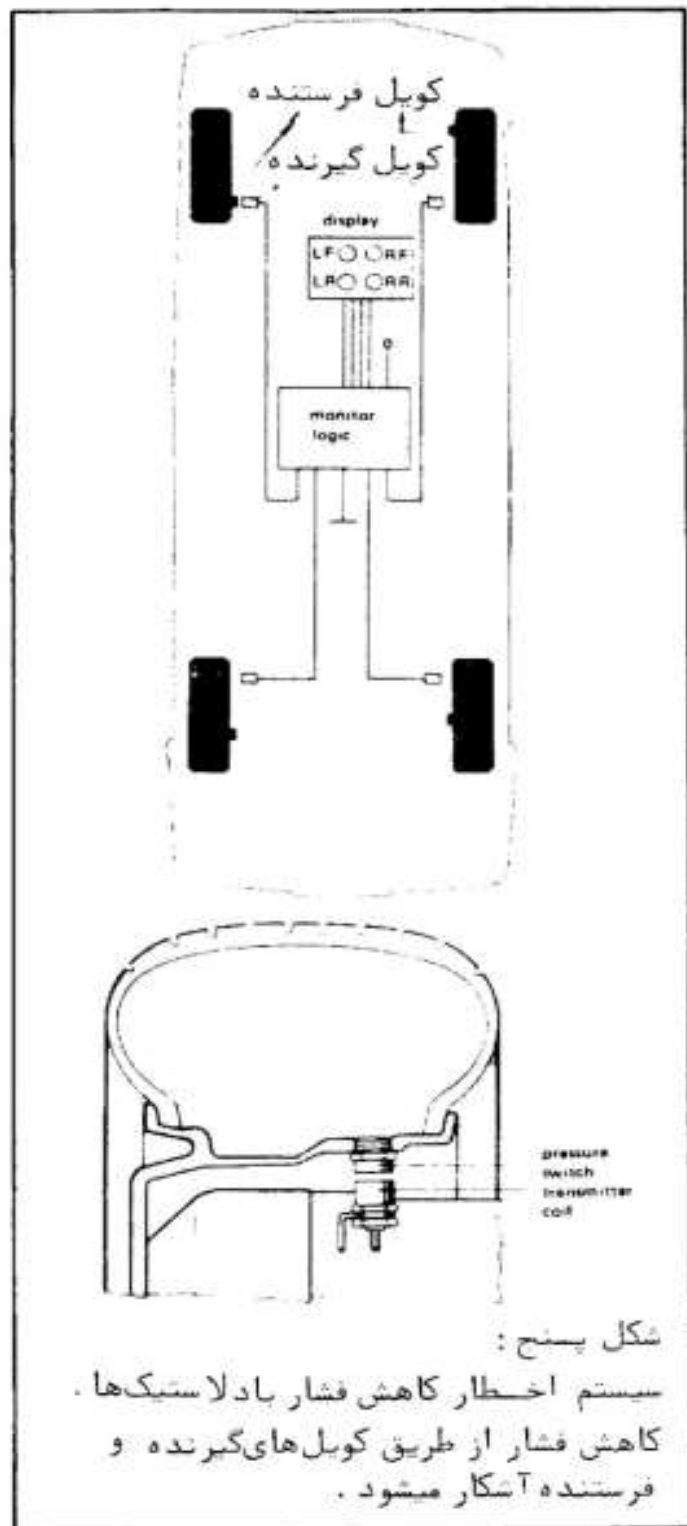
حلقه قدرت

یکی دیگر از دستاوردهای الکترونیک در اتومبیل محث جدیدی است بنام حلقه قدرت. این مجموعه جاشین سیم‌کشی‌های متعدد اتومبیل خواهد شد. تمام فرمان‌ها از طریق یک شبکه‌مالتی پلکس و بصورت کدهای باپنری به گیرنده‌های می‌رسد و درعین حال توسط کامپیوتر هم این فرمان کنترل و یا ارسال میگردد. هر وسیله در اتومبیل دستگاه فرعی مالتی پلکس مربوط به خود را دارد که آدرس و فرمان را از مرکز دریافت می‌کند و بعد از فهمیدن آن را تبدیل - عمل می‌کند مثلاً "جرع‌ها را با یک رله روشن میکند. فایده این سیستم در این خواهد بود که در تمام ماشین‌ها میتوان یک نوع سخت افزار و سیستم مالتی پلکس را بکار برد و تطبیق آن با موارد مختلف از طریق نرم افزار (برنامه‌ریزی) انجام گیرد. در درازمدت سیر از کابل‌های فایبرایک در این روش سود خواهد برد.

الکترونیک برای رانندگی راحت

مثالی از این سیستم الکترونیکی تنظیم صندلی راننده است که دارای حافظه‌های متعددی و وضعیت‌های مختلفی را برای چندین نفر در حافظه نگاه میدارد و با دادن یک کد مخصوص به دستگاه بلافاصله وضعیت صندلی به حالت مطلوب برمی‌گردد.

تهویه و گرمای اتومبیل نیز به صورت الکترونیکی تنظیم خواهد شد. کارخانه بوش نوعی سیستم ضد درد سر ابداع کرده که طرح ساده‌ای دارد در این دردگیر یک آشکارساز شب و یک کامپیوتر کوچک با حافظه است. وقتی راننده اتومبیل را ترک میکند، وضعیتی که در این لحظه اتومبیل دارد در حافظه می‌ماند. وقتی اتفاقی در جهت تغییر این وضعیت پیش آید مثلاً "کسی سعی در جابجا کردن جرخ‌ها بکند (چه حرکت اتومبیل و چه باز کردن جرخ‌ها) اعلام خطر می‌شود. علیرغم تمام



شکل پنجم:

سیستم اخطار کاهش فشار باد لاستیک‌ها، کاهش فشار از طریق کویل‌های گیرنده و فرستنده آشکار میشود.

نمونه‌هایی که ذکر شد، برای راحتی و ایمنی بیشتر رانندگی، بعید به نظر می‌رسد اتومبیل‌های آینده قیمت ارزانی داشته باشند. این بحمت‌گرانی سنسورها قطعات مکانیکی و هیدرولیکی تحت کنترل سیستم الکترونیکی می‌باشد. بهر حال امکانات بیشتر و کیفیت بالاتر قیمت رانندگی بیشتر را هم ایجاب میکند.



elektor september 1984

در اینجا جهت علاقمندان چندین پروژه عملی کاربردهای الکترونیک در اتومبیل آورده میشود. لازم به تذکر است که این مدارها خلاصه شده و مشروح آنها در شماره‌های آینده مجلات خواهد آمد.

۱- دورسج دیجیتالی

این دورسج دور تا ۹۹۹۰ را با دقت ۱۰ دور در دقیقه بر صفحه LCD (کریستال مایع) نشان میدهد.

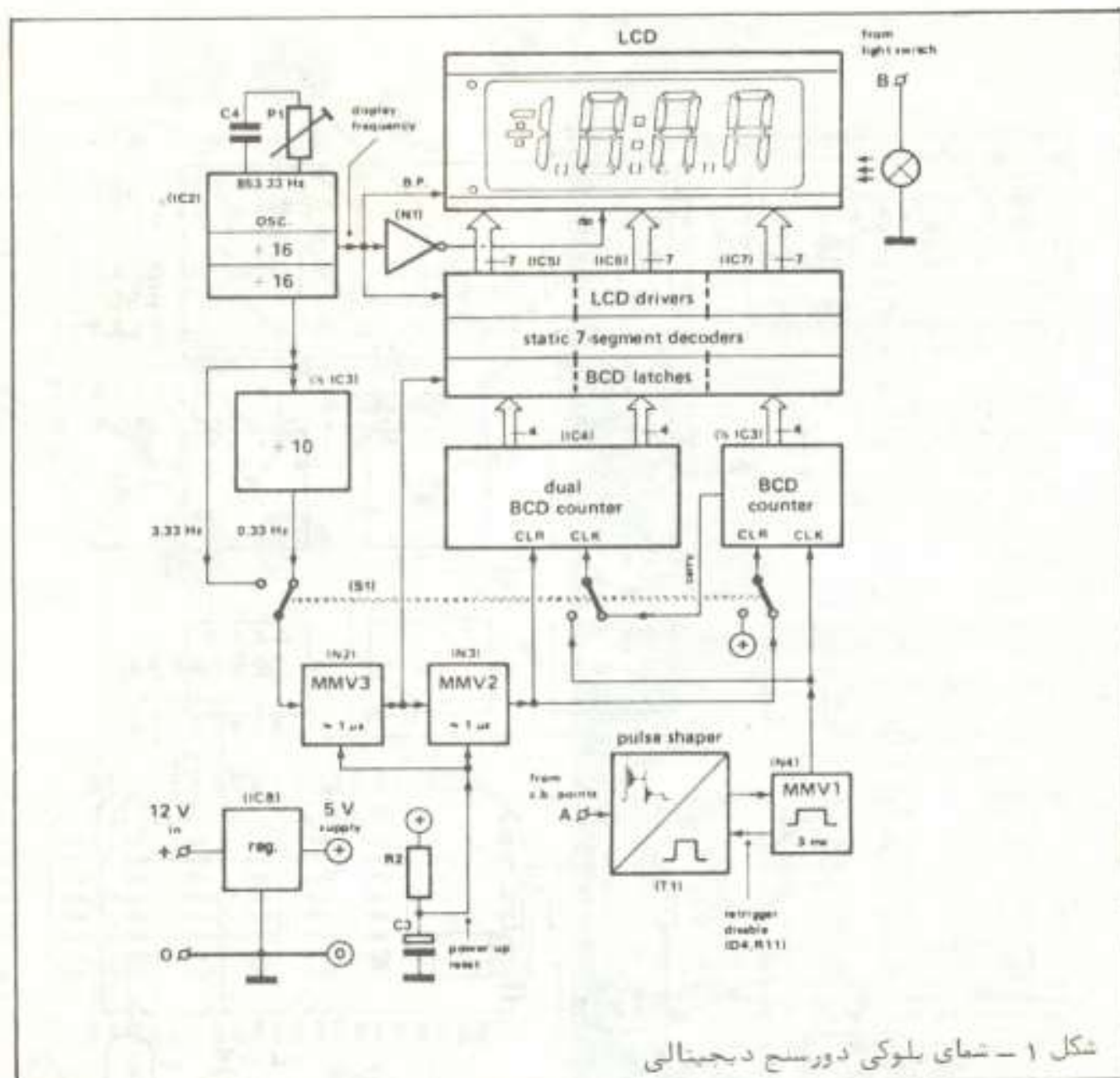
سمای بلوکی مدار که به فهم آن کمک نمایان میکند در شکل ۱ آمده است همانگونه که ملاحظه می‌کنید با السهای احتراق (Ignition) از پلاسی اتومبیل (Cb=contact-breaker) ، نقطه A در مدار گرفته میشود ، این با السها شکل داده شده (Pulse Shaper) و سپس به مولتی ویراتور MMV1 سرود. این مولتی ویراتور با الس ساعت را برای شمارنده BCD تهیه می‌کند.

خروجی‌های این شمارنده درایور (Driver) نمایشگرهای LCD سرود.

یک اسلاتور نیز در مدار بکار گرفته شده که خروجی آن پس از تقسیم بر ۱۶ بعنوان سیگنال ac مورد نیاز جهت نمایشگرها و درایورها استفاده شده است.

مدار کامل در شکل ۲ و سیگنال‌های زمانی مختلف در نقاط مختلف مدار در شکل ۳ آمده است.

برای اینکه ابعاد دستگاه کوچک و قابل نصب در جلوی راننده در اتومبیل باشد قطعات روی دو فیبر مدارچاپی گرد (دایره‌ای) قرار داده شده‌اند یکی از فیبرها یکرو و فیبر دیگر دورو می‌باشد که در تهیه آنها دقت کافی عمل آورید. تعدادی از قطعات از جمله مقاومت بطور ایستاده روی فیبر قرار می‌گیرند. دقیقاً ۱۰ محل از دو فیبر بهم متصل میشوند که اینکار توسط یک کابل سواری



مقاومتها

R1, R2, R3, R7, R9, R10, R13 = 100 k
R4 = 4M7
R5 = 680 k*
R6 = 100 Ω
R8 = 47 k
R11, R12 = 22 k
P1 = 500 k linear preset

خازنها

C1, C2 = 22 p
C3 = 1 μ 16 V
C4 = 560 p polystyrene*
C5 = 100 μ 25 V
C6, C7, C10, C11 = 100 n
C8 = 10 n
C9 = 33 n

لیست قطعات

سیمه هادیها

D1, D3, D4 = 1N4148
D2 = 12 V 400 mW zener
T1 = BC 547B
IC1 = 4093
IC2 = 4060
IC3, IC4 = 4518
IC5 = IC7 = 4056
IC8 = 78L05

غیره

Li1 = 12 V (24 V)* 50 mA

لامپ

S1 = switch, three pole

تایپر

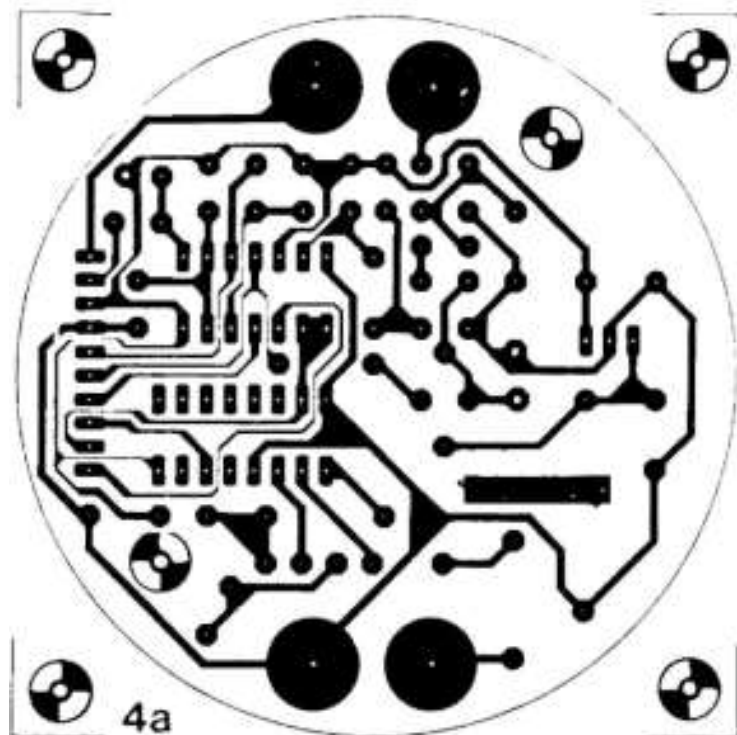
LCD = 3 1/2 digit LCD

انجام میشود. نقاطی که باید بهم متصل شوند با اعداد از صفر تا ۹ روی مدار کامل دستگاه در شکل ۲ مشخص شده اند

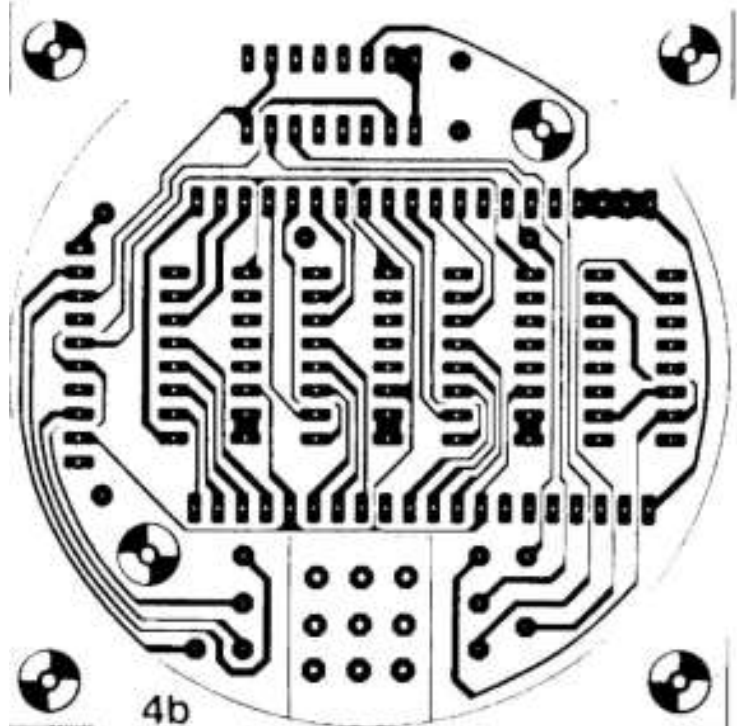
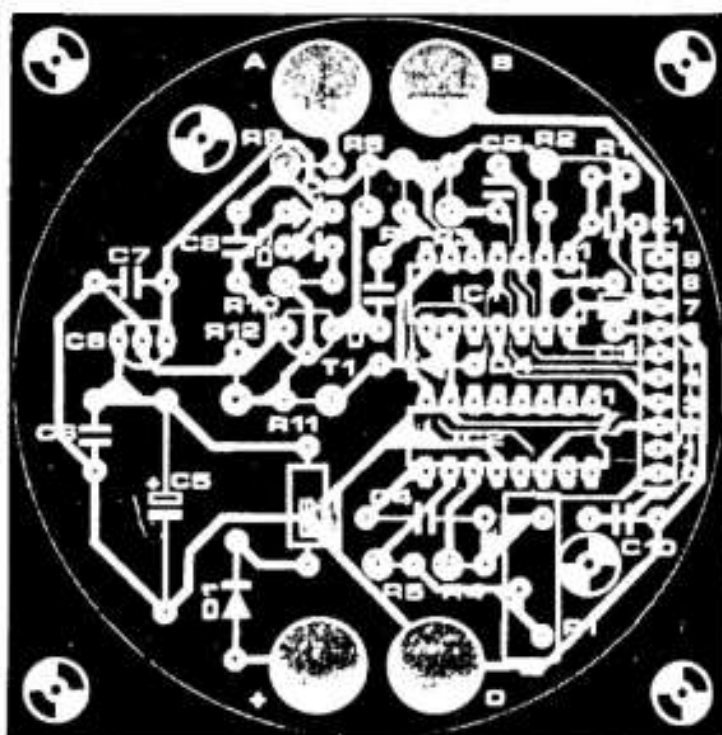
کالیبره کردن دستگاه

تنها قسمتی که به کالیبره شدن احتیاج دارد اسلاتور RC در مدار است. مداری که در شکل ۴ آمده است برای کالیبره کردن دورسج مورد نیاز است. این مدار سیگنال ۵ هرتز تولید میکند. این سیگنال را به نقطه A در مدار اعمال کنید. چون این سیگنال مطابق با ۱۵۰۰ دور در دقیقه می باشد (برای اتومبیل چهار سیلندر چهار مرحله ای) نمایشگر مدار باید

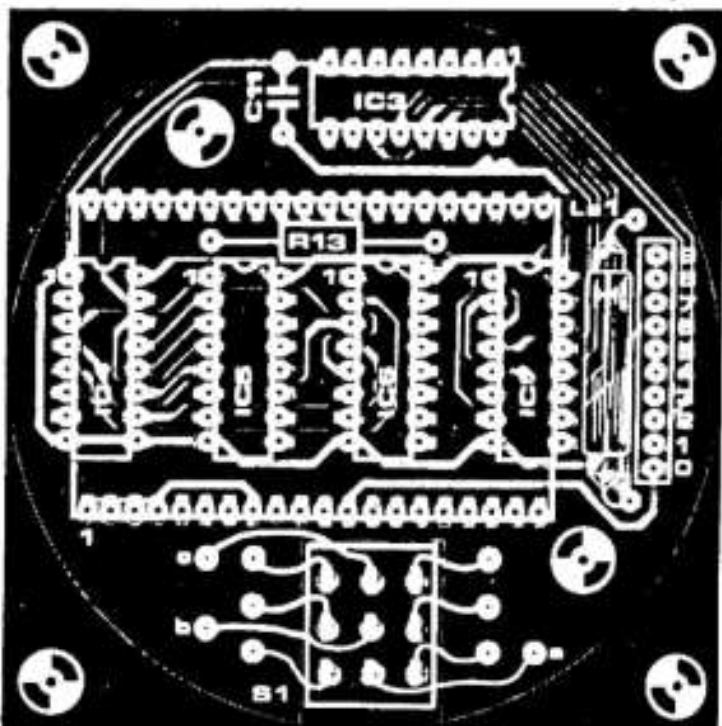
ویژنه نامه ۵ بهار ۱۳۶۴



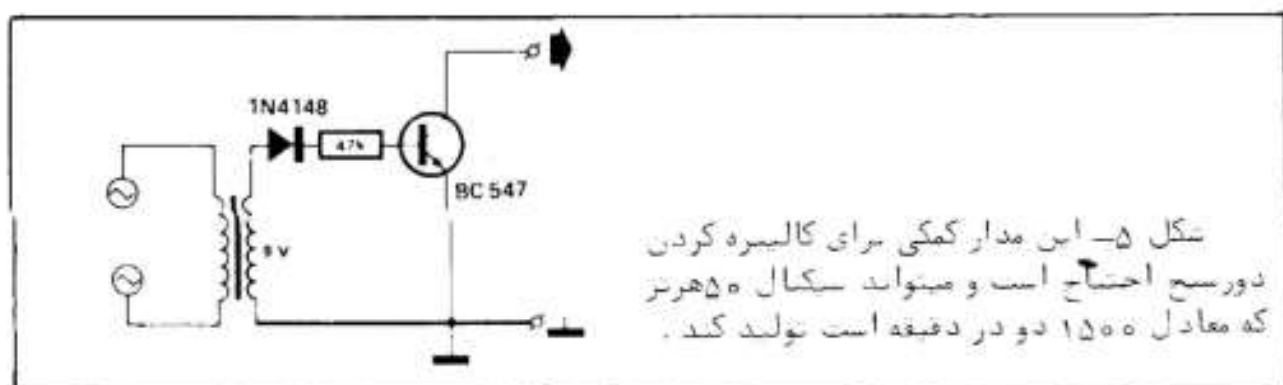
4a



4b



شکل ۴ - فیبرهای مدار جایی و طرز قرار گرفتن قطعات روی آنها

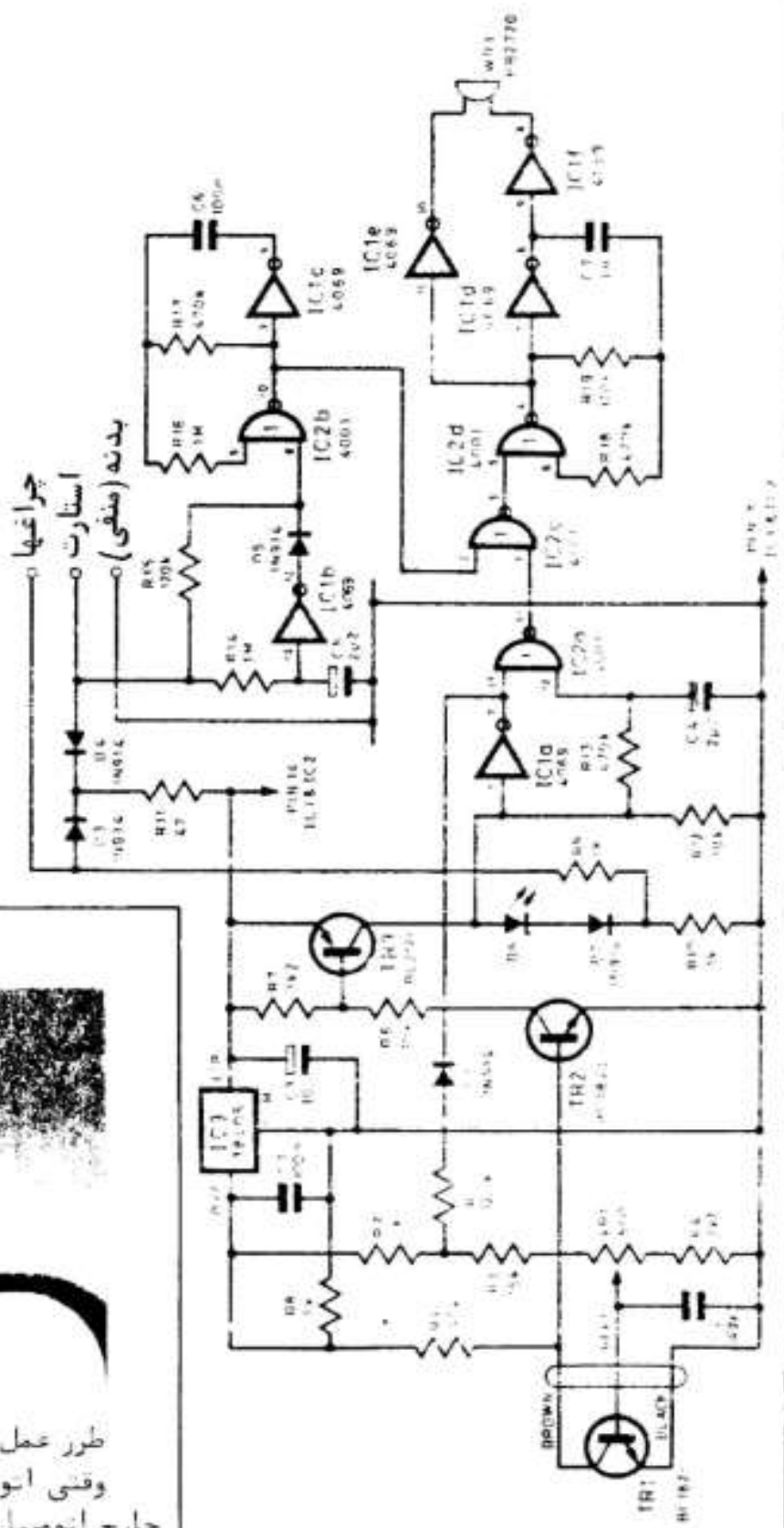


یخچندان بردهنده

Practical Electronics March 1983



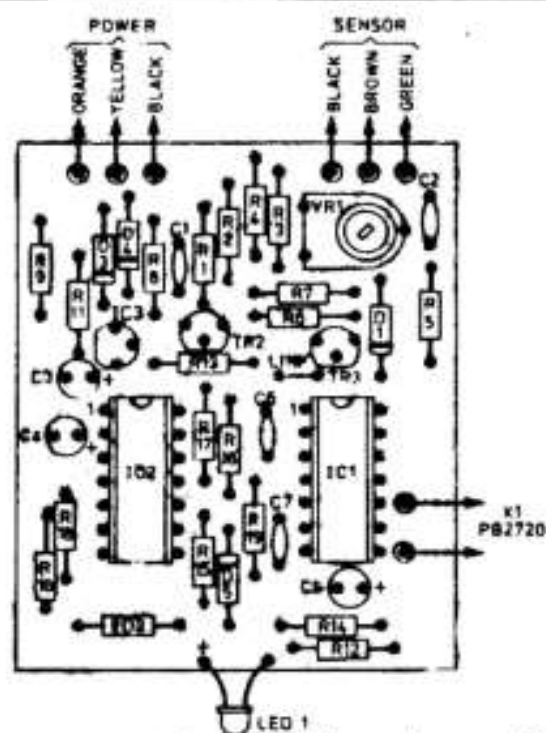
طرح عمل این مدار بدینصورت است :
وقتی اتومبیل روشن میشود و درجه حرارت
خارج اتومبیل در حد یخچندان است یا اتومبیل
بمحلی میرسد که درجه حرارت آن محل در حد
زیر صفر (یخچندان) می باشد ، مدار شروع به اعلام
خطر می کند و یک دود سوراخی روشن می شود ،
این دود تا هنگامیکه اتومبیل روشن بود و درجه



شکل ۱ - مدار کامل



شکل ۲- فیبر مدار چاپی



شکل ۳- طرز قرار گرفتن قطعات روی فیبر مدار چاپی

لیست قطعات مورد نیاز

آی سی ها

IC1	4069
IC2	4001
IC3	78L05

ترانزیستورها و دیودها

TR1, TR2	BC182L
TR3	BC212L
D1-D5	1N914
D6	دیود نورانی قرمز رنگ

خازنها

C1, C2, C6	100n 25V.	سرامیک
C3	10μ 16V.	شیمیایی
C4, C5	2μ 63V.	شیمیایی
C7	1n 50V.	سرامیک

مقاومتها

R1	47k
R2, R8, R9, R10	1k
R3	15k
R4, R7	2k2
R5, R15, R19	120k
R6, R12	10k
R11	47
R13, R17, R18	470k
R14, R16	1M
All resistors 1/4W 5% carbon film	

پتانسیومتر

VR1	500 preset
-----	------------

شکل ۴- پایه های ترانزیستور BC182L



حرارت خارج اتومبیل در حد زیر صفر است روشن خواهد ماند.

همچنین اگر اتومبیل خاموش شود و لی چراغهای آن روشن بماند نیز مدار هشدار میدهد مدار کامل دستگاه در شکل ۱ آمده است.

عنصر حساس به درجه حرارت در این مدار پیوند بیس سامپتر ترانزیستور BC 182L می باشد. یک پیوند سیلیکونی P-N دارای ضریب حرارتی ۲/۲ میلی ولت بر درجه سانتی گراد می باشد.

آی سی 78L05 رگولاتور، ولتاژ است که ولتاژ مبنای پایداری برای بیس ترانزیستور TR1 (عنصر حساس) تهیه می کند.

از تشریح طرز کار مدار خودداری میشود و در شماره های آینده طرز کار کامل آنرا خواهیم آورد.

فیبر مدار چاپی در شکل ۲ و طرز قرار گرفتن قطعات روی آن در شکل ۳ آمده است.

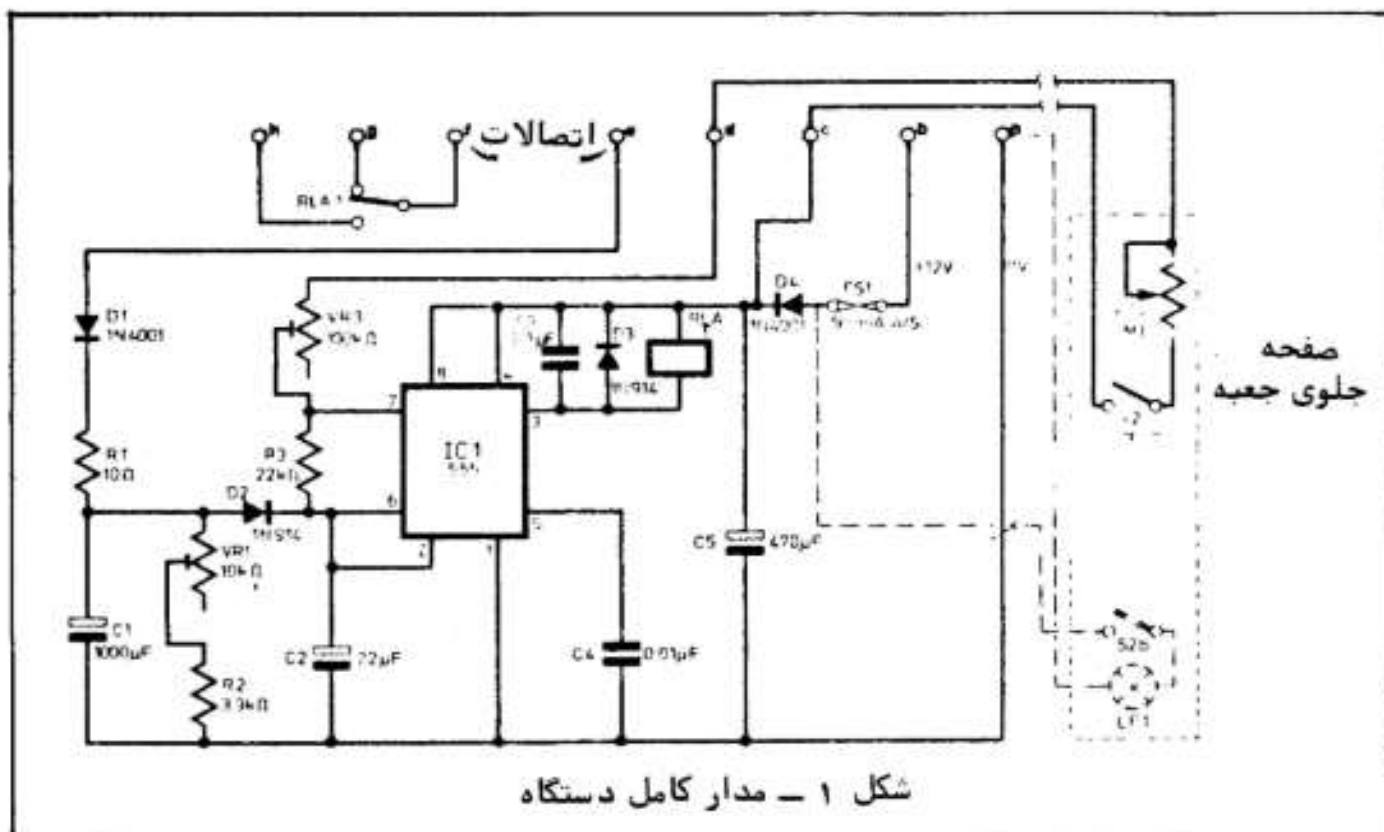
کنترل کننده سرعت برف پاک کن اتومبیل

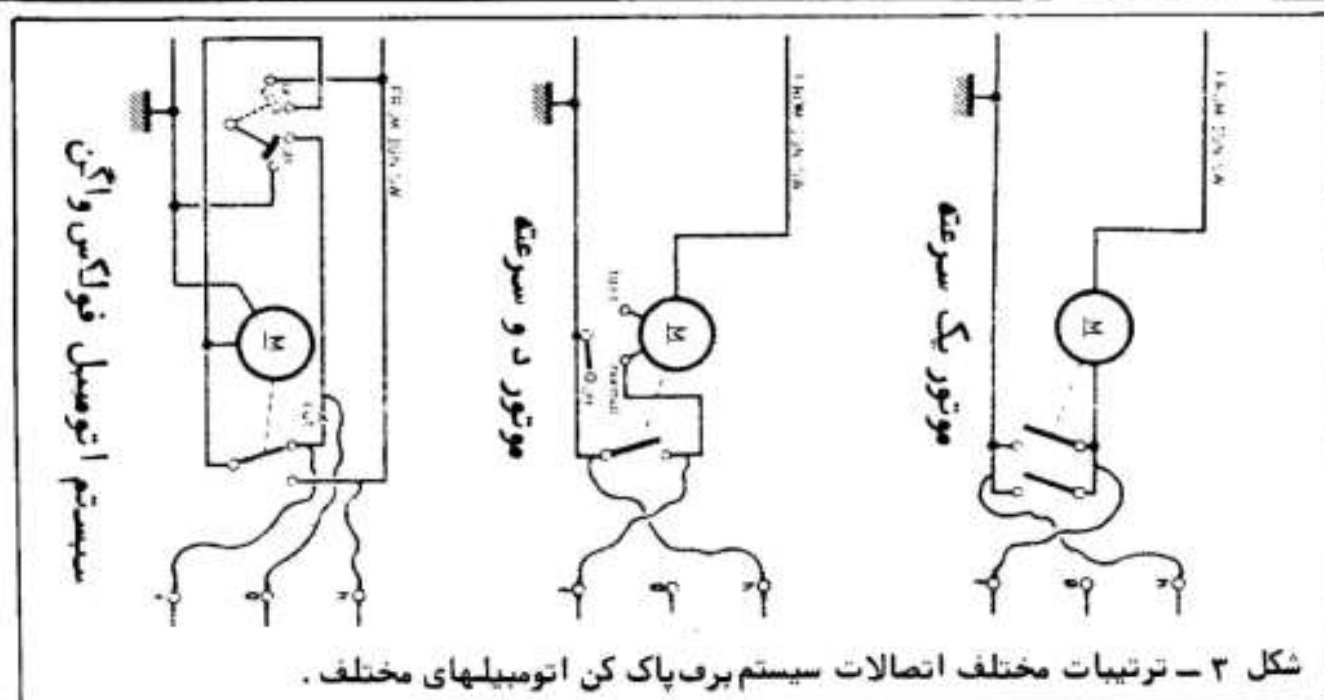
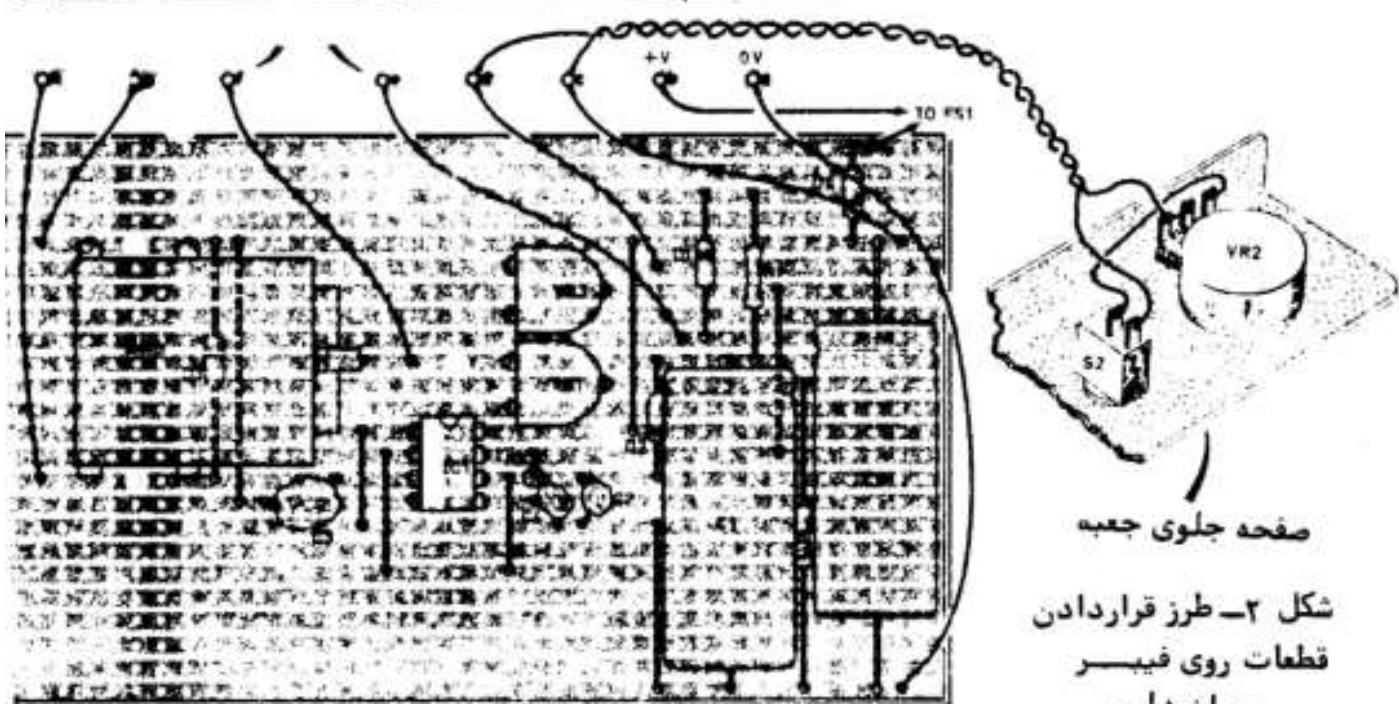
قابل برنامه ریزی

Practical Electronics February 1976

مدار را می‌توانید روی یک قطعه از فیبرهای
سوراخ‌دار (وروبرد) سوار کنید
فقط VP2 و S2 را در جلوی جعبه دستگاه قرار
دهید.
اتصالات مدار که باید به محل‌های مختلف
اتومبیل برود به یک ترمینال در پشت جعبه
دستگاه وصل کنید.

این مدار برای تغییر سرعت برف پاک کن
اتومبیل تا حداکثر زمان تاخیر ۲۵ ثانیه می‌باشد
مدار می‌تواند با ولتاژ ۶ و ۱۲ ولت عمل کند.
مدار کامل در شکل ۱ آمده است که خیلی
ساده و قابل ساخت برای عموم علاقمندان
می‌باشد.
در اینجا نیز از توضیح طرز کار مدار بدلیل
طولانی شدن بحث خودداری می‌شود.





مقاومتها

R1 10k1 $\frac{1}{2}$ W 10%
R2 3.9k1 $\frac{1}{2}$ W 10%
R3 22k1 $\frac{1}{2}$ W 10%

پتانسیومتر

VR1 10k12 lin. min. horiz. preset
VR2 1M12 lin. (with switch—see text)
VR3 100k12 lin. min. horiz. preset

خازنها

C1 1.000 μ F 25V elect.
C2 22 μ F 16V tantalum
C3 0.1 μ F 100V mylar or polyester
C4 0.01 μ F 100V mylar or polyester
C5 470 μ F 25V elect.

دیودها آی سی ها

D1, 4 1N4001
D2, 3 1N914
IC1 NE555

Miscellaneous

FS1 20mm fuse-holder and 500mA antiprofuse fuse
RLA 12V single pole changeover (contacts 0 rating) coil resistance greater than 120 Ω , e.g. min. open p.c. relay Doram 349-125
S1 s.p.s.t. brased toggle switch
S2 s.p.s.t. toggle switch (can be incorporated with VR2—see text)

ترموستات الکترونیکی

برای اتومبیل

وقتی آب رادیاتور ۵ درجه بیشتر از مقدار عادی (نرمال) بشود و ترموستات عمل کرده (کلید بسته میشود) و پروانه بحرکت درمیآید. در اینجا یک مدار از ترموستاتهای الکترونیک را مشاهده می کنید.

عنصر حساس به درجه حرارت عبارتست از ۵ دیود ژرمانیوم که بطور سری قرار گرفته اند و در مسیر آب ورودی به موتور قرار می گیرند.

دیودهای ژرمانیوم بازای هر درجه سانتی-

گراد حدود ۱ میلی ولت ولتاژ مستقیم دارند.

پنج دیود سری شده جمعا " ۵ میلی ولت

افت ولتاژ تولید می کنند که این تغییر ولتاژ با

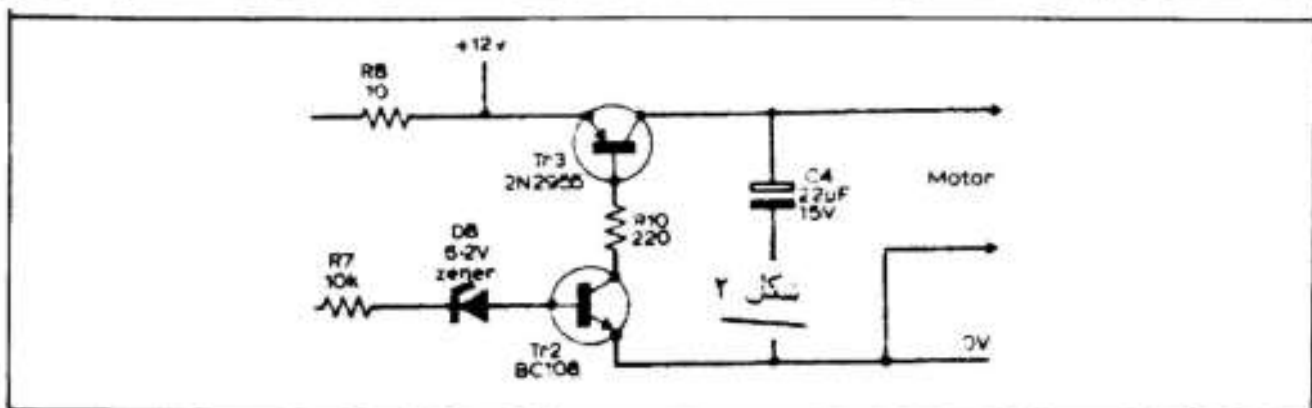
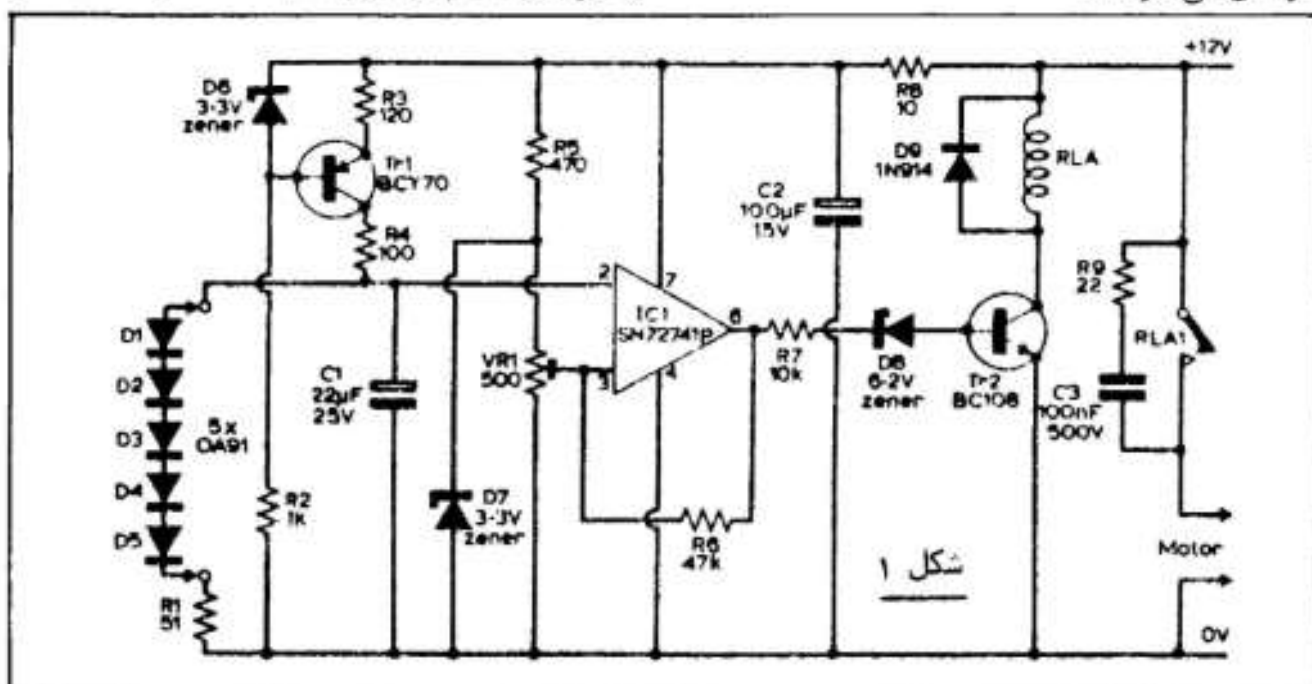
یک ولتاژ مبنا (رفرنس) مقایسه شده و اختلاف آن

پروانه های اتومبیل هائی که بطور مکانیکی هستند معایبی دارند. یکی اینکه حدود ۵ درصد از قدرت اتومبیل را تلف می کنند (به علت فشاری که روی محور موتور می آورند).

دوم اینکه در زمستان که هوا سرد است بسبب گردش آن آب دیرتر به درجه حرارت عادی خود میرسد و اگر موتور در درجه حرارت مناسب نباشد مخلوط بنزین و هوا ضعیف بوده و قدرت موتور کاهش میابد.

برای رفع این نقائص از پروانه های الکتریکی که کنترل آنها الکترونیکی است استفاده میشود.

این پروانه ها توسط یک ترموستات الکترونیک فرمان می گیرند.



بجای رله می‌توانید از یک ترانزیستور استفاده کنید که در این حالت از مدار شکل ۲ کمک بگیرید. رله ۱۲ ولت با کنتاکت ۱۴ آمپر و مقاومت سیم پیچ ۲۵۰ اهم می‌باشد.

D6 دیود زینر ۳/۳ میلی وات مثل BZY88 و دیو D8 زینر ۶/۲ ولت ۴۰۰ میلی وات و D11 زینر ۱۲ ولت ۱/۳ وات نظیر BZX 61 می‌باشد.

به مقایسه کننده داده میشود. خروجی مقایسه کننده (آی سی ۷۴۱ بعنوان مقایسه کننده بکار رفته است) تغییر حالت داده و می‌تواند رله‌ای را تحریک کند.

ترانزیستور Tr1 به همراه زینر D6 یک منبع جریان ثابت تشکیل میدهند. خازنهای C1 و C2 و مقاومت R8 برای حذف کردن جرقه‌های احتمالی می‌باشد که این بخاطر حفاظت ترانزیستور و آی - سی است.

آزمایشگر ترانزیستور

برگردان: مجتبی مرتضوی

استفاده نمود. انحراف کامل عقربه میتر با ۵۰۰ hFE مطابقت می‌کند.

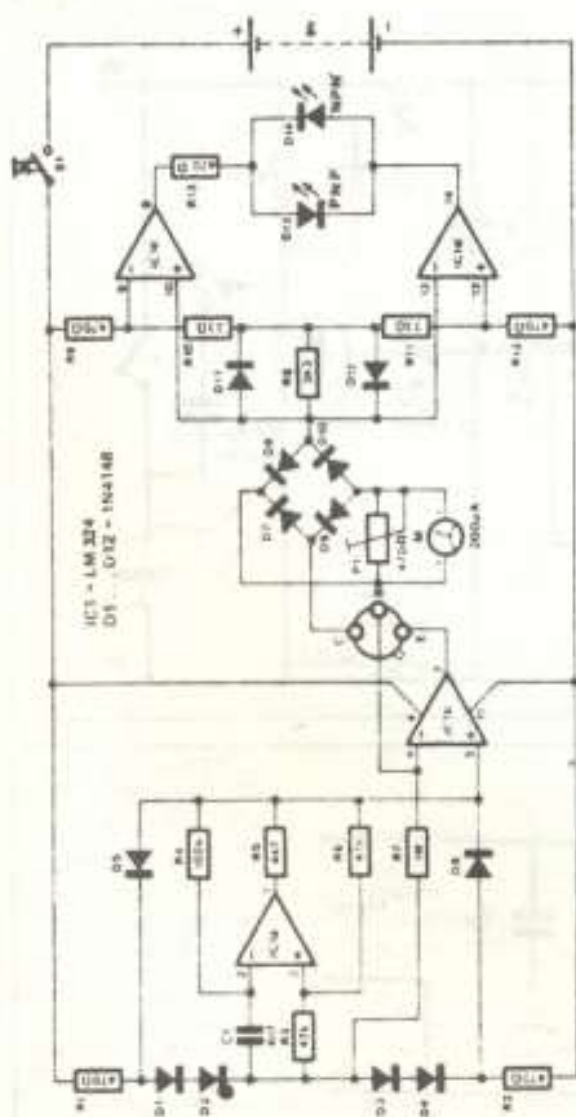
مقدار انحراف عقربه میتر توسط پتانسیومتر P1 تنظیم می‌شود و لذا میتوان با استفاده از یک ترانزیستور با hFE معلوم مقدار انحراف عقربه را کالبره نمود.

این مدار علاوه بر اینکه نوع ترانزیستور را مشخص می‌کند (NPN یا PNP) بهره جریان آن را نیز اندازه‌گیری می‌نماید با فشار دادن کلید فشاری S1 یکی از دیودهای نورانی D13 یا D14 برای نمایش نوع ترانزیستور روشن شده و hFE آن توسط میتر M مستقیماً خوانده میشود. اگر هیچیک از دیودهای نورانی روشن نشود، یا ترانزیستور سوخته است و یا بهره جریانی کمتر از ۵۰ دارد. اگر هر دو دیود نورانی شود، بین کلکتور و امیتر اتصال کوتاه شده است.

اصول کار مدار بدین ترتیب است:

IC1a یک نوسان ساز موج مربعی با فرکانس حدود یک کیلوهرتز تشکیل می‌دهد. این موج مربعی به کمک IC1b ولتاژ بین - امیتر ترانزیستور تحت آزمایش را متناوباً مثبت و منفی می‌کند و در نتیجه در هر نیم پریود از این موج که ترانزیستور در گرایش مستقیم قرار گیرد در کلکتور آن و در نتیجه در مقاومت R8 جریان برقرار می‌شود. در این صورت در یک سر این مقاومت به تناسب جهت جریان ولتاژ مثبت یا منفی ایجاد خواهد شد و بسته به اینکه ولتاژ مثبت باشد یا منفی، یکی از دیودهای نورانی به کمک IC1c یا IC1d روشن شده و نوع ترانزیستور را مشخص می‌کند.

جریان کلکتور از پیل دیود و در نتیجه از میتر M نیز عبور می‌کند. چون جریان بسیار مقدار ثابتی بیشتر و کمتر می‌شود، می‌توان از مقدار جریان کلکتور برای تعیین بهره جریان ترانزیستور



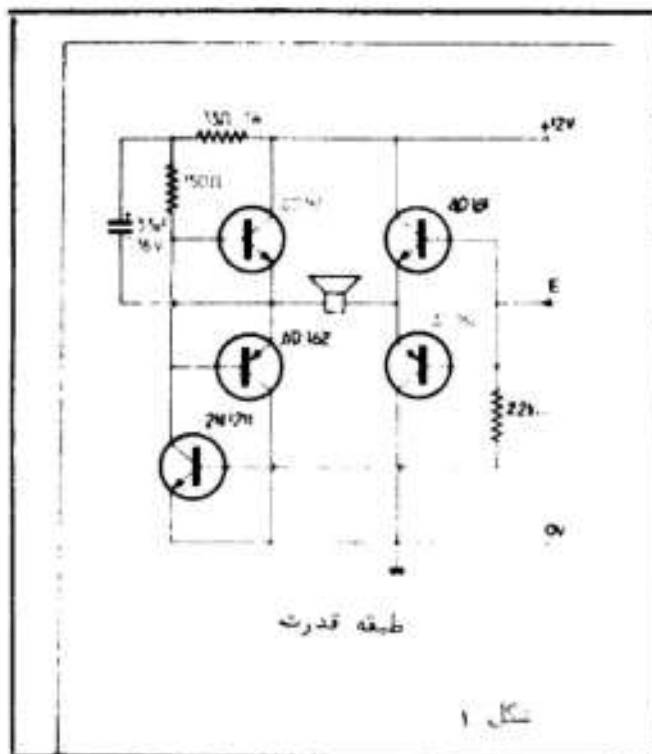
— لیست قطعات —

— طبقه نوسان ساز آزر —

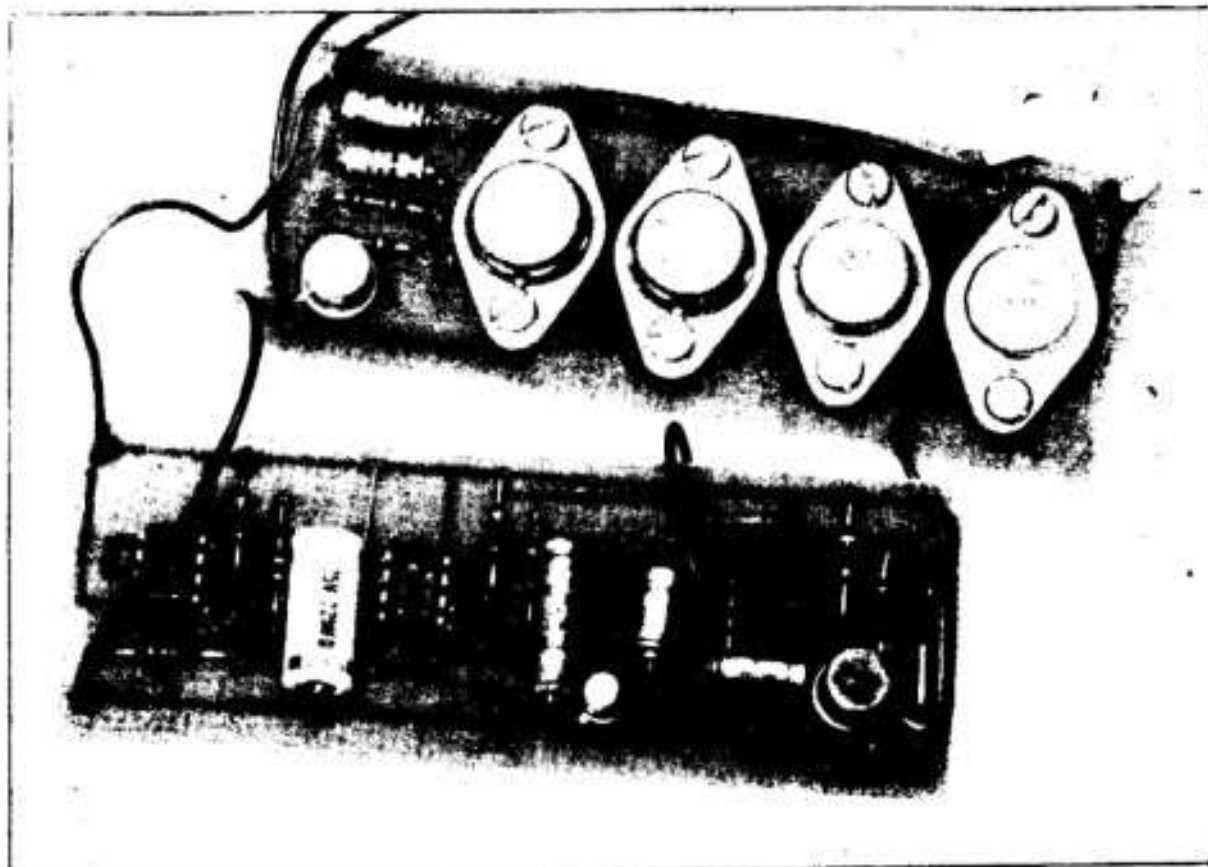
R_1 : 10 k Ω (brun, noir, orange)
 R_2 : 47 k Ω (jaune, violet, orange)
 R_3 : 150 k Ω (brun, vert, jaune)
 R_4 : 470 Ω (jaune, violet, brun)
 R_5 : 6,8 k Ω (bleu, gris, rouge)
 R_6 : 470 Ω (jaune, violet, brun)
 R_7 : 2,2 k Ω (rouge, rouge, rouge)
 C_1 : 22 μ F 10 - 15 V
 C_2 : 100 μ F 10 - 15 V
 C_3 : 33 μ F 10 - 15 V
 C_4 : 2,2 μ F 10 - 15 V
 C_5 : 1 nF
 C_6 : 220 nF
 IC_1, IC_2, IC_3 : NE555
 T_1 : BC109, BC107, BC408, etc.
 T_2 : 2N2905, 2N2904
 D_1 : 1N914 ou 1N4148

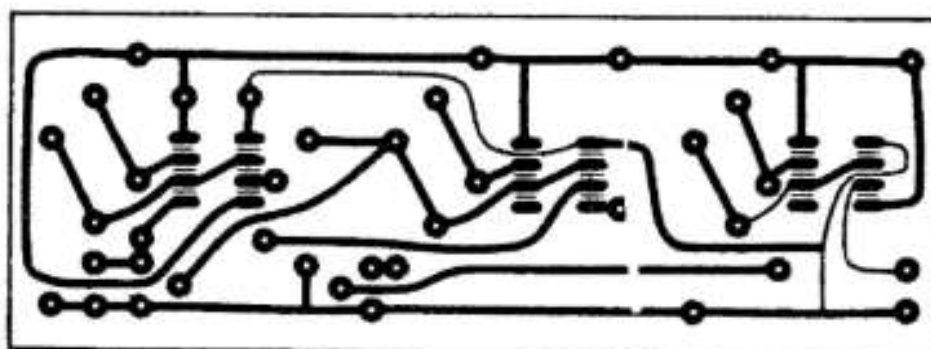
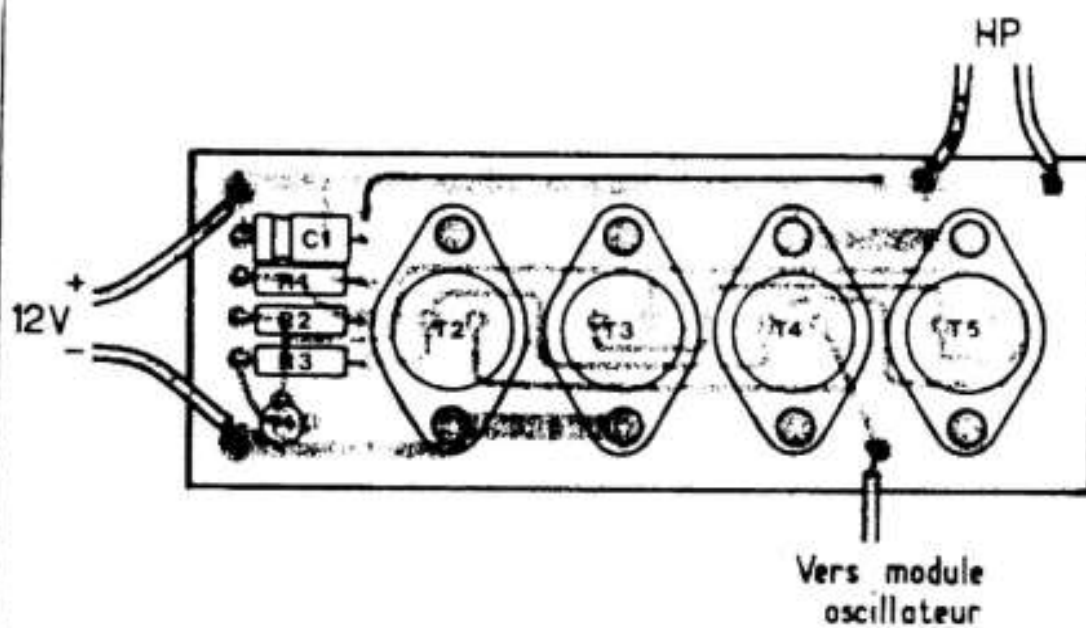
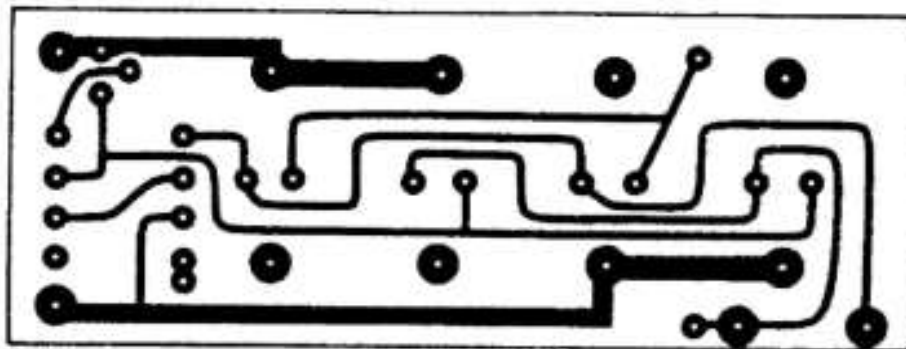
— طبقه قدرت آزر —

T_1 : 2N1711
 T_2, T_3 : AD162, 2N3825
 T_4, T_5 : AD161, 2N4077
 R_1 : 33 Ω , 1 W, (orange, orange, noir)
 R_2 : 150 Ω (brun, vert, brun)
 R_3 : 2,2 k Ω (rouge, rouge, rouge)
 de 4 cm x 10,5 cm



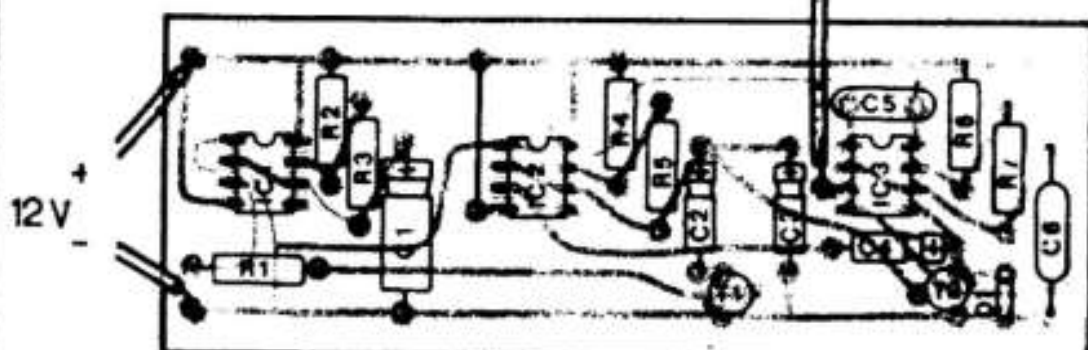
ما در این مدار از یک طبقه قدرت دیفرانسیل استفاده خواهیم کرد این بدان معناست که به هر دو سر بلندگو سیگنال درفاز متقابل اعمال میشود. این برخلاف عملکرد مدارهای طبقات خروجی کلاسیک است که در آنها یک سر بلندگو به زمین متصل بوده و تنها سر دیگرش می باشد که سیگنال را دریافت می کند.





vers circuit de
Puissance

شکل ۳



مدار خروجی دیفرانسیل به ما اجازه می دهد که ولتاژ دو سر بلندگو را دوبرابر کرده و بدین ترتیب توان خروجی را چهار برابر نمائیم . با این تفصیل بسیم که در این حالت توان موثر خروجی ما چقدر خواهد بود .

فرمول توان

$P = U^2/R$ می باشد که در آن توان موثر ، U ولتاژ موثر و R امپدانس بلندگو است . اگر ما برای ترانزیستورهای قدرت ولتاژ اشباع بین آمپتر و کلکتور را ۱ ولت فرض کنیم ، هر طبقه پوش - پول خواهد توانست که خروجی دینامیکی برابر ۱۰ ولت داشته باشد ، (با توجه به اینکه ولتاژ تغذیه ۱۲ ولت است .) بدین ترتیب در دو سر بلندگو ولتاژ راس براس برابر ۲۰ ولت خواهد بود . چون آژیر ما موج مربعی کار می کند ، ولتاژ موثر برای بلندگو $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ولتاژ راس براس یعنی برابر ۱۰ وات خواهد بود . ۲ بنا براین توان موثر یک بلندگوی ۴ اهمی ۲۵ وات خواهد بود .

پوش - پولها از ترانزیستورهای AD 161 و AD 162 تشکیل می شوند و مداری کاملاً " کلاسیک " دارند تقابل فایرین دو پوش - پول توسط ترانزیستور 2N1711 تأمین میشود که بصورت آمپتر مشترک در مدار قرار داده شده است .

قابل توجه است که طرح طبقه قدرت بدلیل استفاده از موج مربعی بسیار ساده شده است ، بدین ترتیب ما مجبور نشدیم که درگیر حل مشکلات مربوط به اعوجاج ناشی از حضور موج سینوسی شویم . طبقه نوسان ساز

این طبقه شامل سه نوسان سازی است که با استفاده از آی - سی تایمر ۵۵۵ ساخته شده اند و سیگنال مورد نظر ما را تولید می کنند .

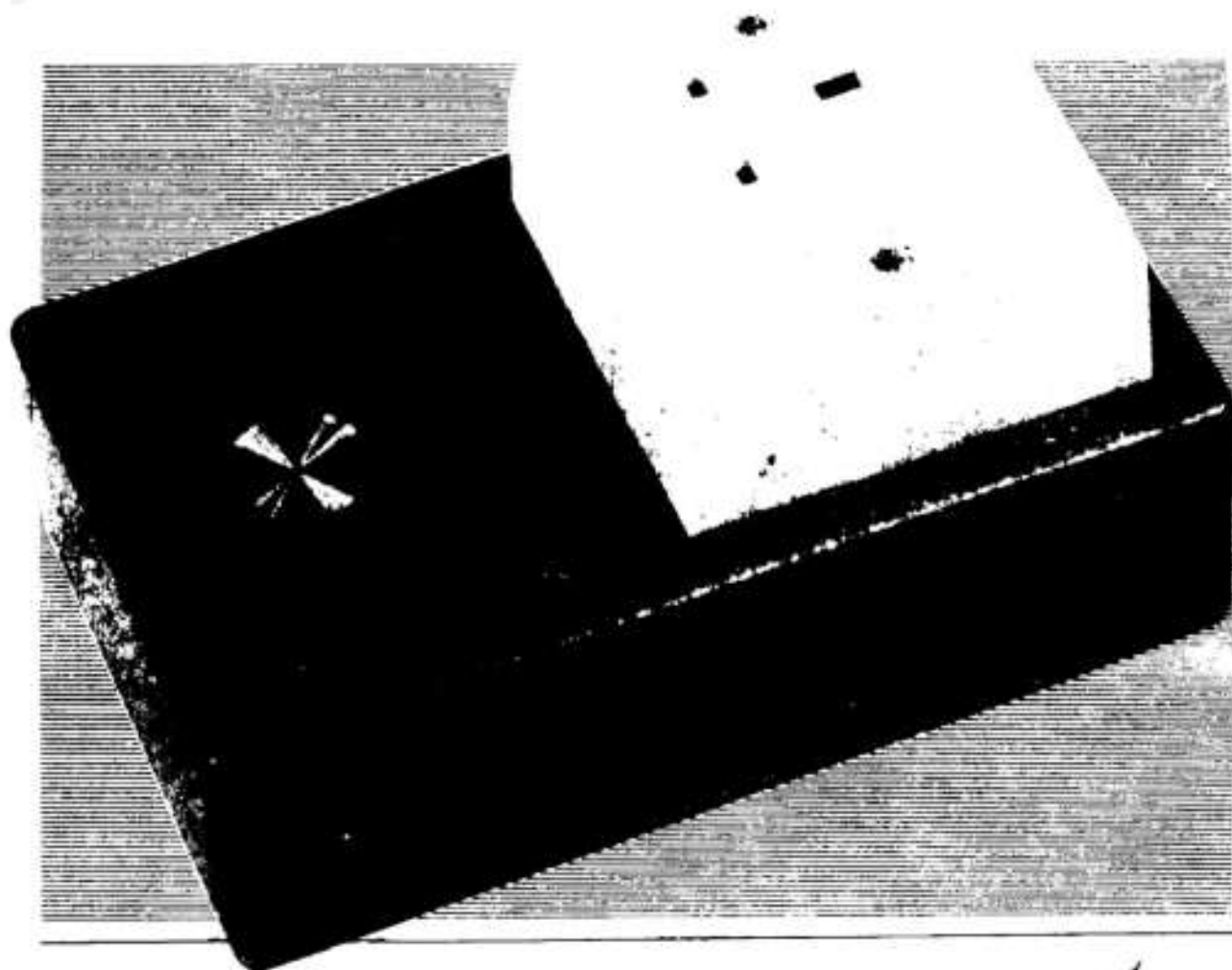
برای بدست آوردن صدای آژیر ما باید موجی با فرکانس کمتر از روی موج دیگری با فرکانس بیشتر سوار کنیم . نوسان ساز سوم در اینجا به ما اجازه می دهد که دو سرعت مختلف برای جاروی فرکانس داشته باشیم .

IC3 فرکانس پایه ای آژیر را میسازد این فرکانس بوسیله دو مقاومت R6 و R7 و خازن C6 تثبیت میشود . ما به پایه ۵ این آی - سی از طریق C4, T2 سیگنالی که باید روی فرکانس اصلی سوار شود را اعمال می کنیم . دیود 1N914 که به طور معکوس بسته شده است مانع از آن می شود که پالسهای

منفی گذرنده از خازن C4 به آی سی ۵۵۵ صدمه برساند .

مدار IC2 فرکانس سوار شده را تأمین می کند ثابت زمانی مدار بوسیله C2, C3, R5, R4 و طریق T1 مشخص می شود . این ثابت زمانی به اینک T1 خاموش یا در حال اشباع باشد دو مقدار متفاوت دارد .

وظیفه IC1 خاموش و اشباع کردن T1 است در اینجا ما مدار کاملاً " کلاسیک " ۵۵۵ را با R2, C1 و بعنوان تعیین کنندگان ثابت زمانی آن می بینیم مقاومت R1 برای محدود کردن جریان پایه ۴ خازن C5 حذف کننده هرگونه نوسان ناخواسته فرکانس بالا می باشد .



کنترل کننده قدرت ۲/۸ کیلو وات

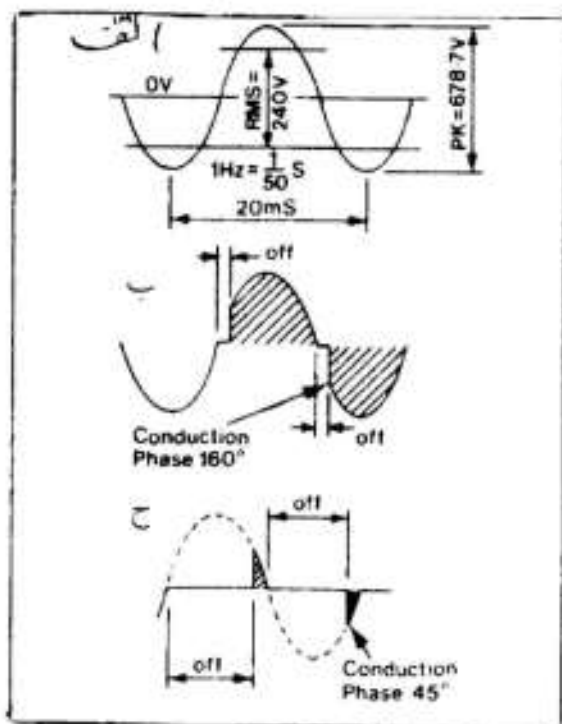
— از : کامل علیزاده

مزایا :

- * قابلیت کنترل تا ۱۲ آمپر جریان در ۲۴۰ ولت
- * قابلیت انتقال ۹۹٪ قدرت .
- * حذف تداخل فرکانسهای رادیویی .
- * ساختمان ساده .

با استفاده از آی سی PC12 (یک آی سی از نوع Thick Film) می توان این کنترل کننده قدرت ۲/۸ کیلو وات را ساخت .

این آی سی امکان می دهد : تا از ولتاژ ۲۴۰ ولت تا ۲۵۰ ولت با حداکثر جریان ۱۲ آمپر ، تغییر داد . مداری که در اینجا ارائه می شود می تواند نور لامپ های برق شهر ، سرعت دریل های الکتریکی ،

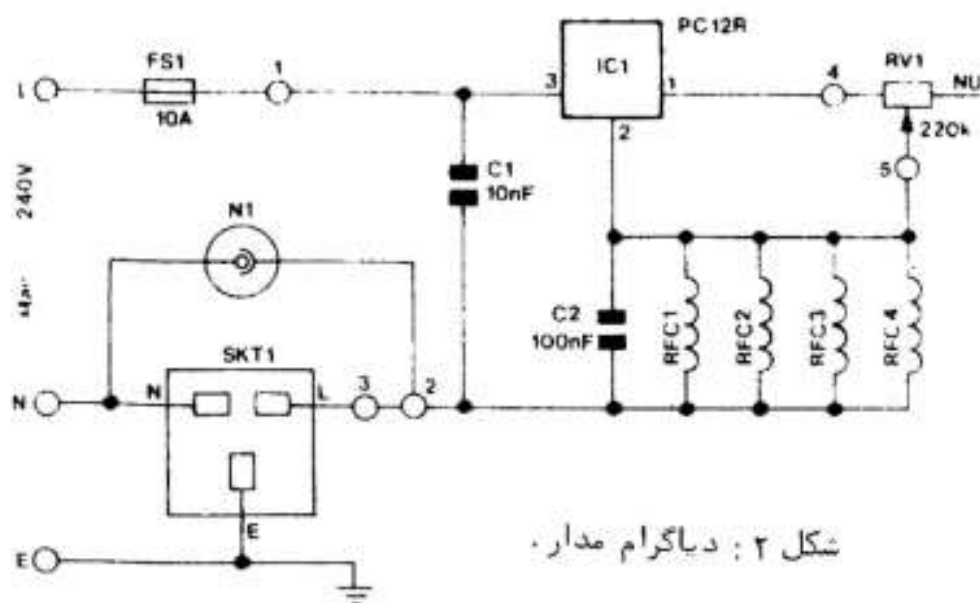


شکل ۱ : شکل موج در هنگام هدایت ترایاک .

دمای هویه های برقی و بخاری های الکتریکی و بسیاری از وسایل دیگر را کنترل کند .

— شرح مدار :

IC1 که دارای یک سطح فلزی برای اتصال به



شکل ۲: دیاگرام مدار.

و اختلال در صدای سیستم‌های صوتی و گیرنده‌های رادیوئی شود. به همین دلیل از فیلتر LC (شامل خازن‌های C1 و C2، و بوبین‌های RFC1 تا RFC4) استفاده شد تا این تداخل‌های مزاحم رادیوئی حذف گردند. این فیلتر در مقابل سیگنال ۵۰ هرتز امپدانس کمی داشته اما در مقابل سیگنالهای فرکانس بالا امپدانس بالایی دارد. وقتی باری به مدار تحویل نشده، لامپ N1 روشن است، اما اگر فیوز FS1 بسوزد این لامپ نیز خاموش خواهد شد. وقتی مدار در حداکثر توان تنظیم شد N1 نیز حداکثر روشنایی را دارد ولی با کاهش توان توسط RV1 نور این لامپ نیز کمتر می‌شود. فیلتر مدار جایی در شکل ۳ نشان داده شده است.

سطح فلزی آی سی کاملاً از برق شهر ایزوله بوده و می‌توان به منظور رادیاتور، آی سی را مستقیماً روی سطح حعبه فلزی دستگاه بست. در جریان‌های بالا (حدود ۱۰ آمپر) باید از رادیاتورهای بزرگ از نوع ۳ یا ۴ درجه، سانی‌گراد بروات استفاده کرد. ابعاد حعبه و محل سوراخ‌هایی که باید روی آن ایجاد شوند در شکل ۴ نشان داده شده است.

— جزئیات سیم‌کشی :

با استفاده از شکل ۵ سیم‌کشی دستگاه را کامل کنید. برای این منظور از سیم‌های رنگی (زرد، سبز، آبی، و قهوه‌ای) و ضخیم استفاده کنید. توجه داشته باشید که SKT1 همان پریز برق است و می‌توان سوراخ سوم آن (E) را که مربوط به اتصال زمین است را حذف نمود.

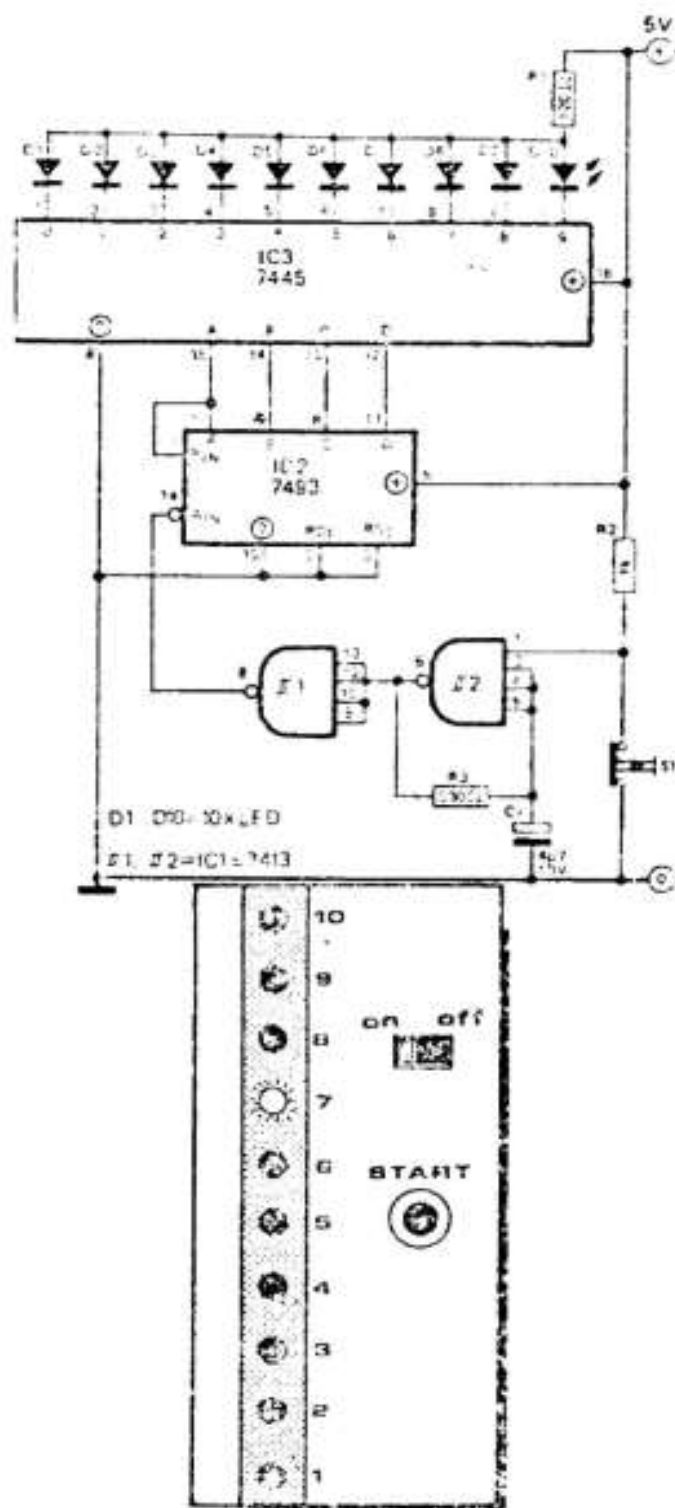
رادیاتور است قلب این مدار (شکل ۲) را تشکیل می‌دهد. پتانسیومتر RV1 برای تغییر زاویه فاز هدایت بین ۱۶۰ تا صفر درجه به کار می‌رود. آی سی این مدار را می‌توان یک ترایاک پر قدرت دانست. همانطوری که احتمالاً می‌دانید یک ترایاک بر حسب زاویه فاز هدایت در بخشی از نیم سیکل‌های برق شهر هدایت گشته و در بقیه آن به حال قطع در می‌آید. در شکل ۱ این موضوع به خوبی نشان داده شده است. در شکل "۱-الف" شکل موج سینوسی برق شهر، در شکل "۱-ب" وضع آن در فاز ۱۶۰ درجه، و در شکل "۱-ج" وضع آن در فاز ۴۵ درجه نشان داده شده است.

هر چقدر فاز هدایت کوتاه‌تر باشد توان کمتری به خروجی راه می‌یابد و بالعکس.

وقتی تمام قدرت به خروجی راه پیدا می‌کند که RV1 (شکل ۲) در جهت عقربه ساعت تا آخر چرخانده شده باشد، (یعنی این پتانسیومتر حداکثر مقاومت را دارا باشد)، افزایش مقدار مقاومت بین پایه‌های ۲ (خروجی) و ۱ (ورودی کنترل) زاویه فاز هدایت آی سی را تعیین می‌کند. در ماگنیم مقاومت، زاویه فاز کاملاً مخالف فاز اولیه شده و در نتیجه توانی به خروجی راه پیدا نمی‌کند.

بخاطر عمل کلیدزنی سریع در آی سی، هارمونیک‌هایی تولید می‌شدند که بخصوص در قدرت خروجی پنجاه درصد قابل توجه هستند. دامنه این هارمونیک‌ها به ردیف RF (فرکانس رادیوئی) نیز کشیده شده و در نتیجه می‌تواند ایجاد پارازیت

مدارهای کوچیک و عملی

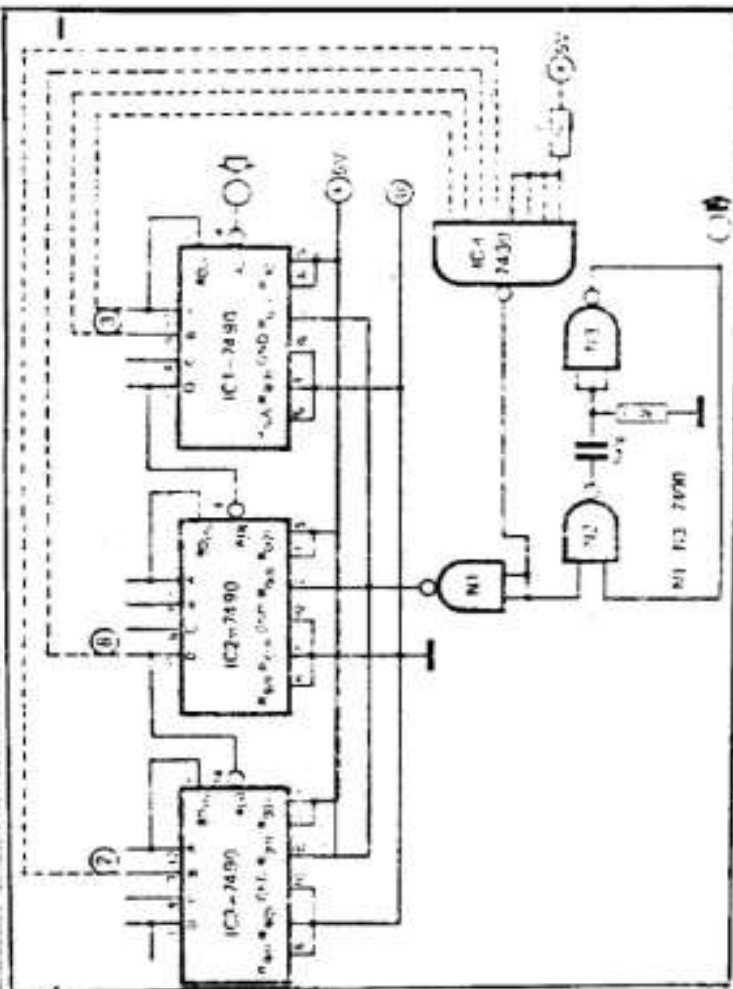


محسن خوئینی

مولد اعداد تصادفی

این مدار، یک "گردونه" الکترونیکی است که اعدادی تصادفی بین ۱ تا ۱۰ تولید می‌کند. با فشار دادن کلید S1 گردونه شروع به چرخش می‌نماید. چون با اینکار ارتباط پایه (۱) آی - سی ۷۴۱۳ با زمین قطع شده و این پایه به‌ولتاژ تغذیه وصل می‌گردد. در نتیجه نوسان‌سازی که با دو گیت NAND موجود در ۷۴۱۳ ساخته شده شروع به نوسان میکند. پالس‌های مربعی تولید شده توسط نوسان‌ساز به‌ورودی یک شمارنده چهاربیتی (پایه چهاردهم IC2) داده شده و این شمارنده تا زمان رها شدن کلید S1 و متوقف شدن نوسانات به‌شمارش پالس‌ها ادامه می‌دهد.

فرکانس نوسانات به‌قدر کافی بالا انتخاب شده است تا درحین شمارش هیچ عددی تشخیص داده نشده و کسی نتواند با رها کردن S1 در لحظه مناسب عدد موردنظر خود را بیاورد. مادامی‌که S1 باز باشد شمارنده IC2 تعداد پالس‌هایی را که توسط نوسان‌ساز تأمین می‌شوند می‌شمارد. اطلاعات خروجی IC2 که اعدادی با چهار رقم (bit) درمبنای ۲ هستند به یک مبدل BCD به مبنای دهدهی (decimal) یعنی IC3 داده می‌شوند. مادامی‌که حالت خروجی شمارنده یعنی ترتیب DCBA کوچکتر یا مساوی ۱۰۰۱ باشد، یکی از ده خروجی IC3 درحالت "پائین" قرار گرفته و دیود نور دهنده (LED) متصل به آن روشن می‌شود. به عنوان مثال اگر شمارنده روی عدد DCBA=0110 متوقف شده باشد، خروجی ششم IC3 (پایه شماره هفت) صفر شده و D7 روشن می‌گردد. از آنجا که آی - سی ۷۴۴۵ تنها به ده حالت از ۱۶ حالت ممکن در خروجی شمارنده پاسخ



پالس‌های مستطیلی در نقاط E و F ظاهر می‌شوند. سپس این پالس‌ها در یک گیت NOR که بوسیله D1، D2، D3، N5 ساخته شده ترکیب گردیده و خروجی این گیت سرانجام توسط N6 معکوس می‌گردد تا شکل موج نهائی در G بدست آید. فرکانس سیگنال نقطه G دو برابر فرکانس ورودی است از لحاظ پاسخ فرکانسی، این مدار روی محدوده فرکانسی وسیعی بخوبی کار کرده و در واقع حد بالایی فرکانس کار مدار بوسیله زمان نزول لبه منفی شونده پالس‌های نقاط E و F تعیین میگردد. بدین ترتیب که مدت زمان لبه منفی شونده پالس‌های نقاط E و F بایستی از حداقل پهنای پالسی که گیت‌های N3 و N4 می‌توانند از خود عبور دهند بیشتر باشد. در صورتی که از مقادیر ارائه شده استفاده شود، پهنای پالس نقاط E و F حدوداً " 500 ns بوده و در صورتی که موج خروجی مربعی متقارن در نظر گرفته شود، فرکانس آن مساوی 1 مگا سیکل خواهد بود و این درحالی است که سیگنالی با فرکانس 500 کیلو سیکل به مدار داده شده است.

میدهد، برای تمام بقیه حالات شمارنده، از 1010 تا 1111 تمام ده خروجی IC3 در حالت بالا قرار گرفته و هیچکدام از دیودها روشن نمی‌شوند. در بعضی بازی‌ها میتوان از این حالت به عنوان نشان دهنده پایان دور هر بازی کن استفاده کرد. در صورتی که بخواهیم چنین حالاتی اتفاق نیفتاده و در هر بار حتماً یکی از LED ها روشن شود، میتوان بجای ۷۴۹۳ از یک شمارنده دهه (decade) استفاده کرده و یا بجای IC3 یک مدول BCD به یک خطار صادر خط (مانند آی - سی ۲۴ پایه 74154) قرار داد.

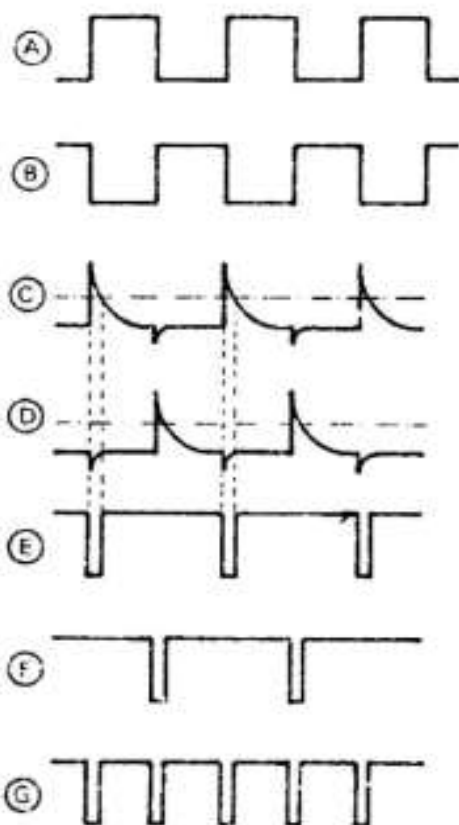
تقسیم کننده فرکانس قابل برنامه ریزی:

این مدار فرکانس یک موج مربعی قابل قبول برای آی - سی های TTL را به عددی بین صفر تا ۹۹۹ تقسیم می‌نماید. ساختمان اصلی مدار تشکیل شده است از سه شمارنده مبنای ده (IC1 تا IC3) و تعدادی گیت‌های NAND. سه شمارنده 7490 بطور متوالی بدنبال هم بسته شده و پالس‌های ورودی را می‌شمارند. هنگامی که خروجی شمارنده به عدد مورد نظر میرسد، تمام ورودی‌های IC4 "یک" شده و خروجی آن "صفر" می‌گردد. این تغییر حالت مونواسیالی را که با گیت‌های N2 و N3 ساخته شده است ترکیب می‌نماید که در نتیجه، پالس کوتاهی در

خروجی آن ایجاد می‌شود. در زمان این پالس، خروجی گیت N1 "یک" شده و تمام شمارنده‌ها صفر یا Reset می‌گردند و عمل شمارش از ابتدا آغاز می‌شود.

برای برنامه ریزی شمارنده‌ها، ابتدا لازم است که معادل هر کدام از ارقام عدد خواسته شده (یا مقسوم علیه) را در مبنای ۲ بدست آوریم. سپس در این معادل BCD بدست آمده، پایه خروجی متناظر با هر کدام از رقم‌هایی را که با 1 نشان داده میشوند به یکی از ورودی‌های IC4 متصل کنیم. در مثال نشان داده شده فرکانس سیگنال ورودی به عدد ۲۸۳ در مبنای ده و یا 0011 1000 0010 بصورت BCD تقسیم شده و بنابراین خروجی B از IC3، خروجی D از IC2 و خروجی‌های A و B از IC1 به ورودی‌های IC4 داده شده‌اند پس از وصل کردن خروجی‌های مورد لزوم، باقیمانده ورودی‌های IC4 که بلا استفاده مانده‌اند را می‌باید توسط مقاومت 1K به خط ۵ ولت وصل کرد.

تنها استثنائی که وجود دارد این است که مدار را نمی‌توان برای تقسیم فرکانس ورودی به عدد ۷۷۷ که معادل BCD آن بصورت 0111 0111 0111



واقع حد بالائی فرکانس کار مدار بوسیله زمان نزول لبه، منفی شونده، پالسهای نقاط E و F تعیین می گردد. بدین ترتیب که مدت زمان لبه منفی شونده، پالسهای نقاط E و F بایستی از حداقل پهنای پالسی که گیت های N3 و N4 می توانند از خود عبور دهند بیشتر باشد. در صورتی که از مقادیر ارائه شده استفاده شود، پهنای پالس نقاط E و F حدوداً ۵۰۰ ns بوده و در صورتی که موج خروجی مربعی متغیر در نظر گرفته شود، فرکانس آن مساوی ۱ مگاهرتز خواهد بود و این در حالتی است که سیگنالی با فرکانس ۵۰۰ کیلو سیکل به مدار داده شده است.

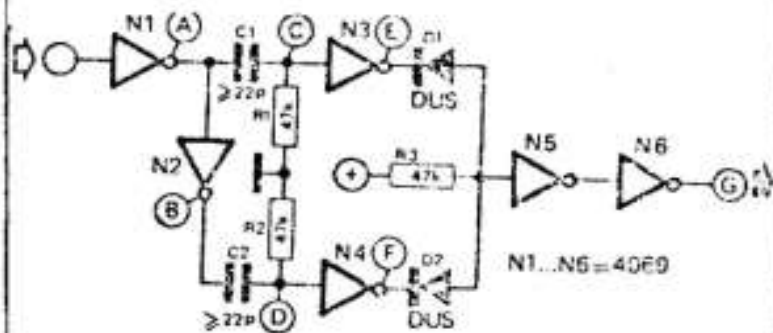
نمایندگی مجله علم الکترونیک در اهواز
به عهده آقای خسرو ابراهیمی میباشد
فروشندهگان محترم و خوانندگان عزیز می توانند
برای تهیه شماره های جدید و قدیمی و ارائه
پیشنهادات خود به نشانی:

صندوق پستی ۶۶۴/۶۱۳۳

مکاتبه نمایند

است تقسیم کرد چون برای اینکار IC4 بایستی ۹ ورودی داشته باشد، حال آنکه عملاً تنها دارای ۸ ورودی است.

دو برابر کننده فرکانس با استفاده از آی - سی 4069 با استفاده از یک آی - سی ۴۰۶۹ که دارای شش مدار معکوس کننده در داخل خود می باشد، میتوان یک دو برابر کننده فرکانس ساخت که



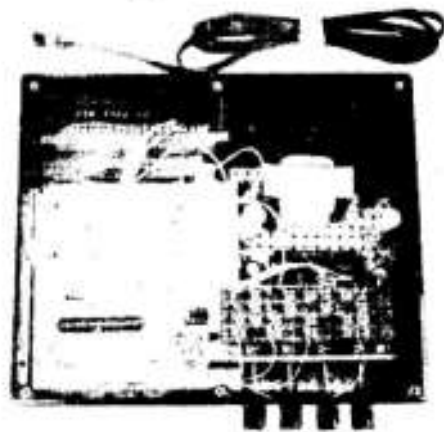
پالس هایی تولید میکند که فرکانس آنها دو برابر فرکانس موج مربعی اعمال شده به ورودی مدار است. سیگنال ورودی باید بصورت موج مربعی متغیر بوده و دامنه آن برای آی - سی های CMOS قابل قبول باشد (بسته به ولتاژ منبع تغذیه در فاصله ۳ تا ۱۵ Vp-p). سیگنال ورودی توسط گیت N1 معکوس و تقویت شده و خروجی N1 مجدداً توسط N2 معکوس می گردد. بنابراین خروجی های N1 و N2 (نقاط A و B) هر دو به صورت موج مربعی سوده و با یکدیگر ۱۸۰ درجه اختلاف فاز دارند. از خروجی N1 توسط شبکه R1 و C1 و از خروجی N2 توسط R2 و C2 مشتق گیری شده و دو سیگنال مختلف بصورت پالس های سوری شکل بوجود می آید که با یکدیگر ۱۸۰ درجه اختلاف فاز دارند (نقاط C و D). این سیگنال ها بوسیله دو گیت N3 و N4 تقویت و معکوس شده و بصورت

پالس های مستطیلی در نقاط E و F ظاهر می شوند. سپس این پالس ها در یک گیت NOR که بوسیله D1, D2, D3 و N5 ساخته شده ترکیب گردیده و خروجی این گیت برانجام توسط N6 معکوس می گردد تا شکل موج نهایی در G بدست آید. فرکانس سیگنال نقطه G دو برابر فرکانس ورودی است.

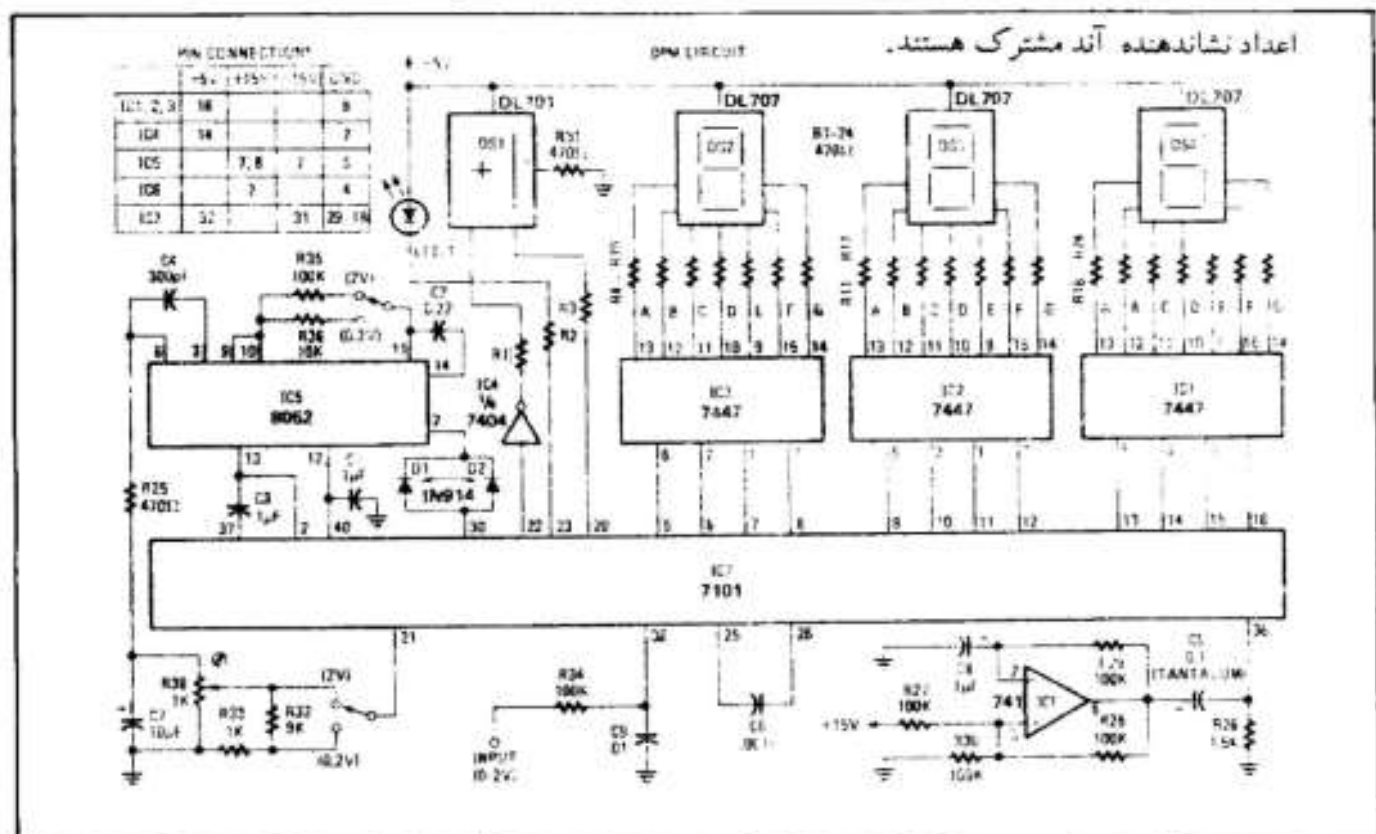
از لحاظ پهنای فرکانسی، این مدار روی محدوده فرکانسی وسیعی بخوبی کار کرده و در

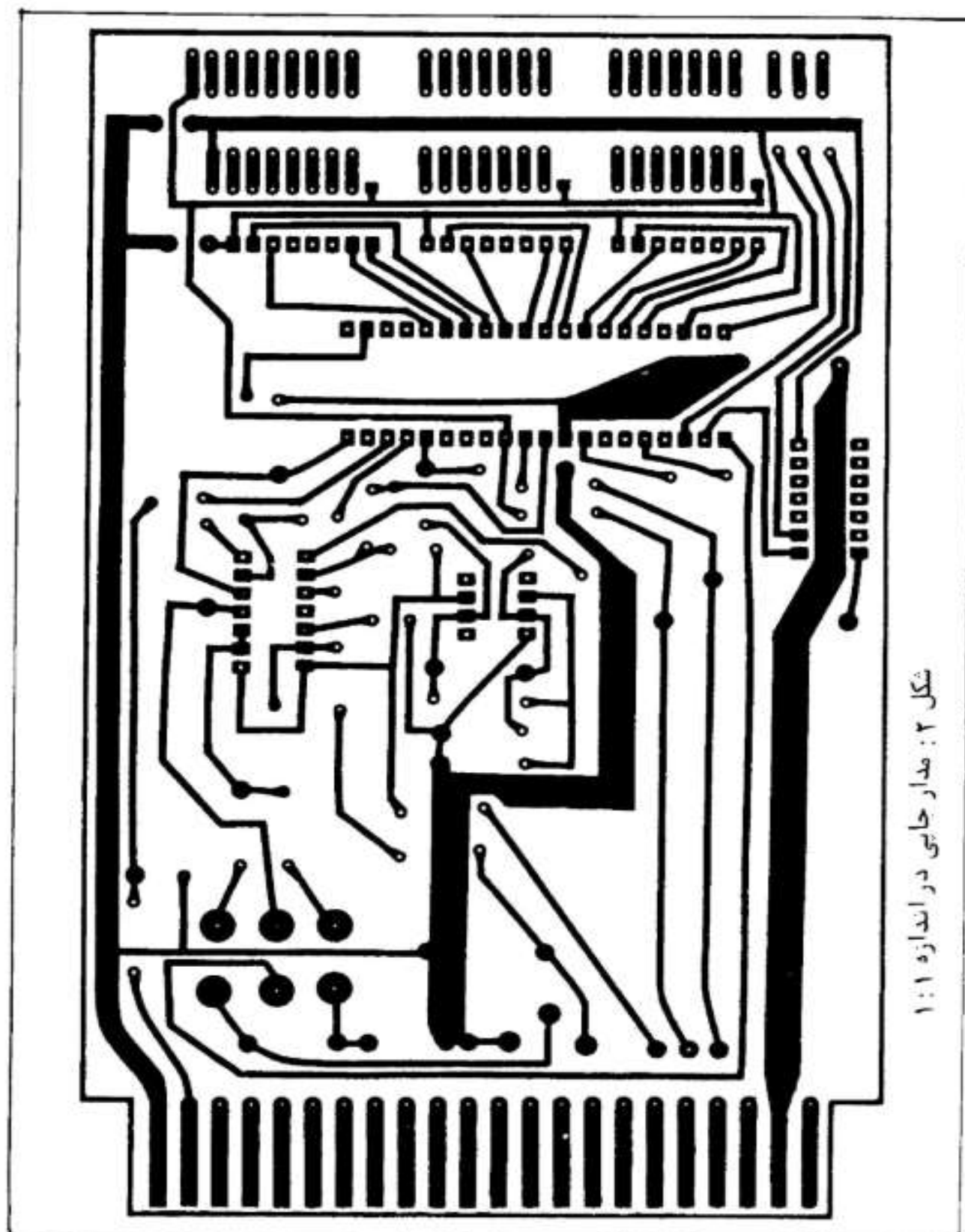
مولتی متر ساده

با این تفصیلات میتوان گفت که این دستگاه میتواند برای هر آماتور و تعمیر کار و الکتریسین مفید باشد. در مدار دستگاه از ۴ عدد نشان دهنده استفاده شده است. آی - سی 8052 در حقیقت قلب دستگاه میباشد و در پایان اندازه گیری دستگاه بطور اتوماتیک خروجی را صفر میکند. و عمل صفر کردن از ۱۰ تا ۱۰۰ میلی ثانیه طول خواهد کشید که مسلماً برای چنین دستگاهی یک حد نصاب عالی میباشد. برای ساخت دستگاه از قطعاتی استفاده کنید که دارای درصد خطای کمتری باشند. خازنهای C1, C2, C3 خیلی مهم هستند. در این مورد دقت کنید. تنظیم دستگاه مولتی متر با پتانسیومتر POT انجام میشود. مدار جایی مولتی متر در شکل ۲ نشان داده شده و طرز قرار گرفتن عناصر و اتصالات مستقیم در شکل ۳ نشان داده شده است.



مدار یک مولتی متر دیجیتال در شکل ۱ نشان داده شده است. مدار دارای محدوده وسیعی میباشد بطوری که میتواند از ۲ کیلو اهم تا ۲۰ مگا اهم در حالت ولتاژ مستقیم از ۲ ولت تا ۲۰۰۰ ولت ولتاژ متناوب از ۲ ولت تا ۲۰۰۰ ولت. جریان مستقیم و متناوب از ۲۰۰ میلی آمپر تا ۱۰ آمپر را اندازه گیری کند.





شکل ۲: مدار جایی در اندازه ۱:۱

نده و همچنین طرز اتصال اتصالات (د) در شکل
 ۵ c مشخص شده است. شکل ۵ d طرز اتصال
 فیبر سائدها به فیبر مولتی متر را نمایش میدهد.
 لارم به تذکر است که فیبر نشاندهنده ها توسط
 ۲۶ اتصال به فیبر مولتی متر متصل میشود. برای

مدار جایی شکل ۲ به اسداده واقعی چاپ
 شده. شکل ۴ فیبر جایی سائدهنده هادر اندازه
 واقعی است و شکل ۵ قرار گرفتن سائدهنده ها
 و اتصالات متعیم را نشان میدهد. در شکل
 ۵۵ فیبر سائدهنده ها از پست نشان داده

لیست قطعات مدار شکل ۱

مقاومتها 1/4 watt, 10% or better

R1, R2, R4-R25, R31-470 ohms
R26-1500 ohms
R27-R30, R34, R35-100,000 ohms
R32-9000 ohms
R33-1000 ohms
R36-10,000 ohms
R38-1000 ohms, miniature potentiometer

خازنها 10 volts DC or higher

C1, C3-1 μ F, Mylar
C2-0.22 μ F, polypropylene
C4-300 pF, disc
C5-0.1 μ F, tantalum or metalized film
C6-0.0015 μ F, disc
C7-10 μ F, electrolytic
C8-1 μ F, electrolytic
C9-0.01 μ F, disc

ترانزیستورها

D1, D2-1N914 diode
DS1-+1 LED digit, Litronix DL701 or equal

DIS2-DIS4-7-segment LED digit, Litronix DL707 or equal

LED1-Red LED, 0.2-in. diameter

آی سی ها

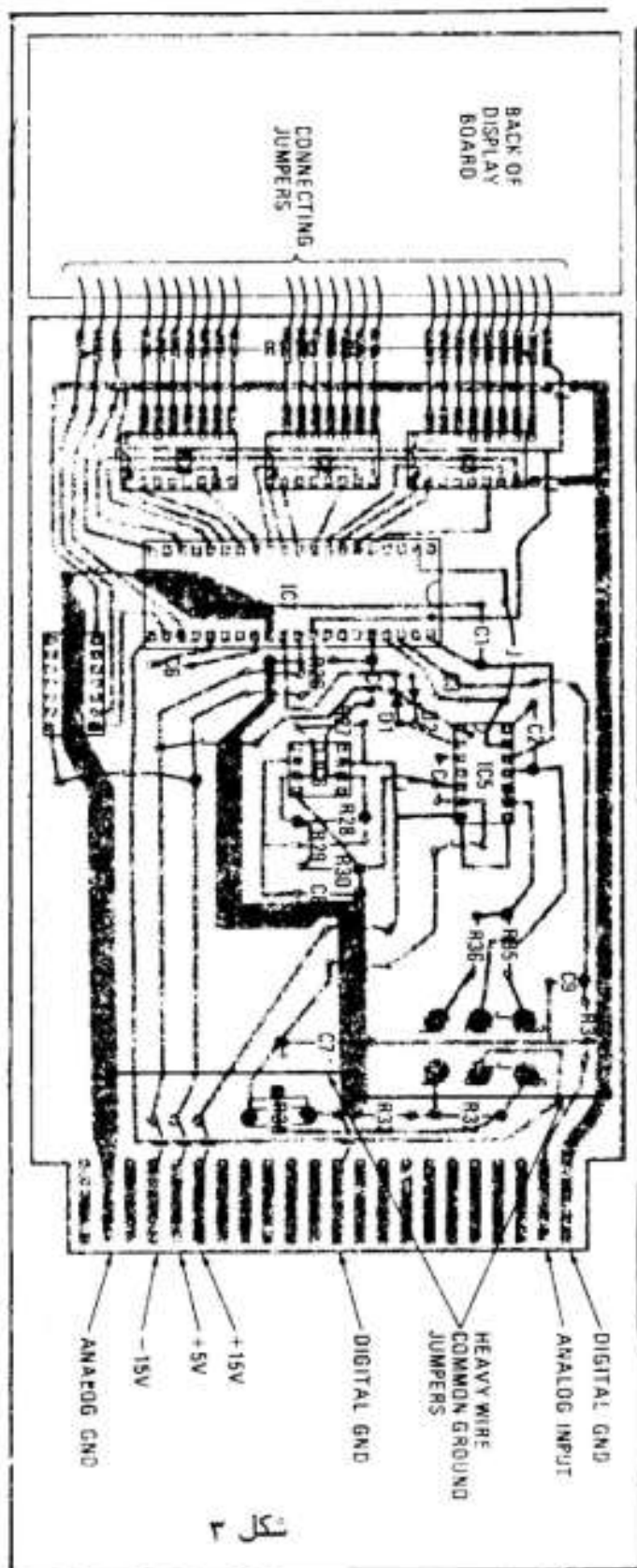
IC1-IC3-7447 BCD/7-segment decoder/driver

IC4-7404 hex inverter

IC5-8052 signal conditioner

IC6-741 op-amp

IC7-7101 digital processor



شکل ۳

را برای تغذیه دستگاه آماده میکند.

مدار ورودی مولتی متر که در شکل ۷ مشاهده میکنیم

دستگاه را قادر به اندازه گیری پارامترهای مختلف

میکند. شکل ۷ فقط توسط نقطه*

0-2VDC To DPM

به مولتی متر متصل میشود و نقاطی که با 15 و 15-

و 15- نشان داده شده اند به مدار تغذیه وصل

میتوند. در مدار تغذیه از ترانسفورمر 220/8

ولت استفاده شده است که شما میتوانید از هر نوع

ترانسفورمر دیگری با اولیه 220 ولت و ثانویه*

۸ تا ۱۰ ولت ۵۰۰ میلی آمپر استفاده کنید.

برای مولتی متر جمعهای مطابق شکل ۸ انتخاب

کنید و سعی کنید به ترتیبی که نشان داده شده

است آنرا مونتاژ کنید.

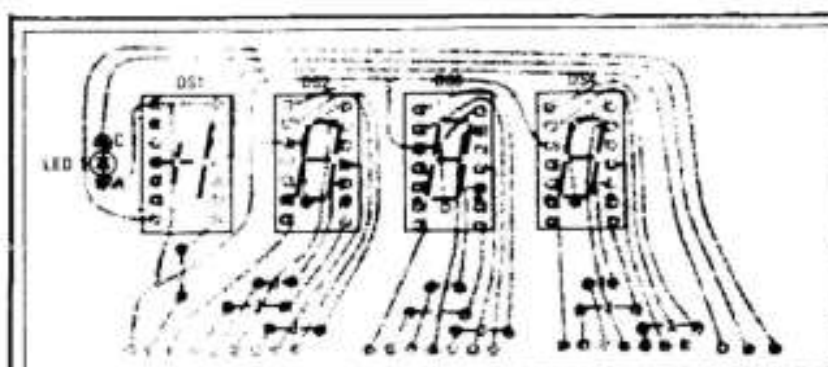
ویژمانه ۵ بهار ۱۳۶۴

مونتاژ ابتدا مقاومتها و بعد خازنها و سپس سایر

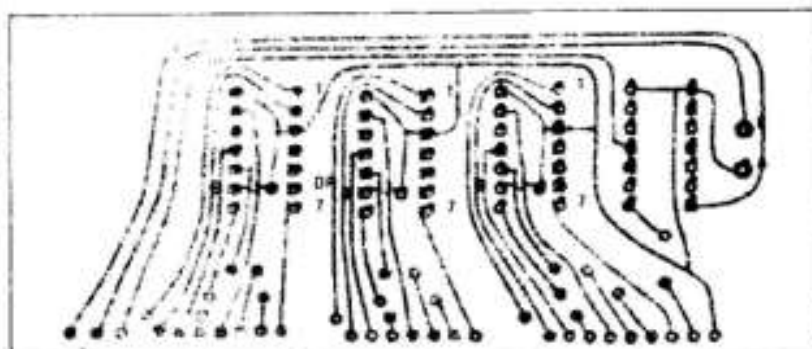
قطعات را مونتاژ کنید.

مدار تغذیه* مولتی متر در شکل ۶ نشان داده

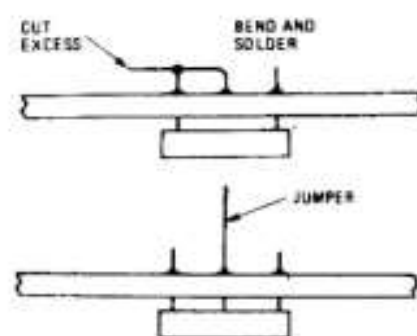
شده که ولتاژهای 5V و +15V و -15V



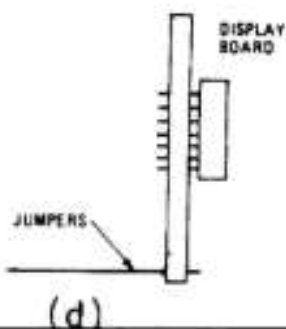
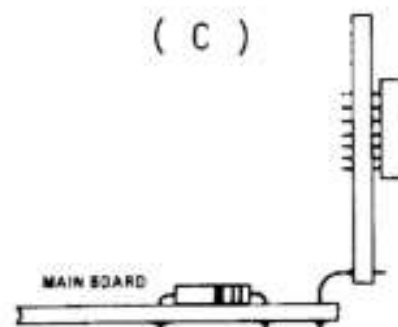
(a) نمای جلوی صفحه نمایش



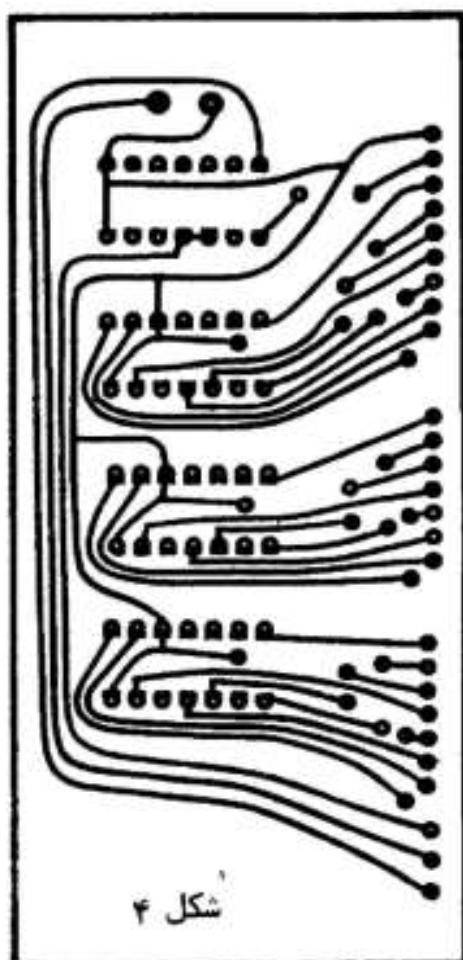
(b)



(c)



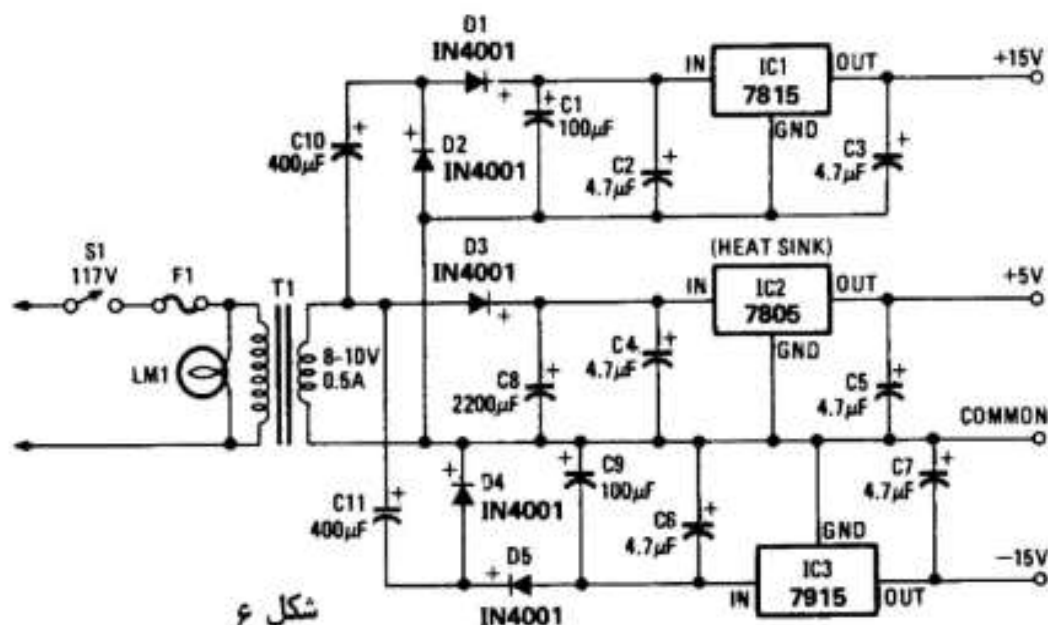
شکل ۵



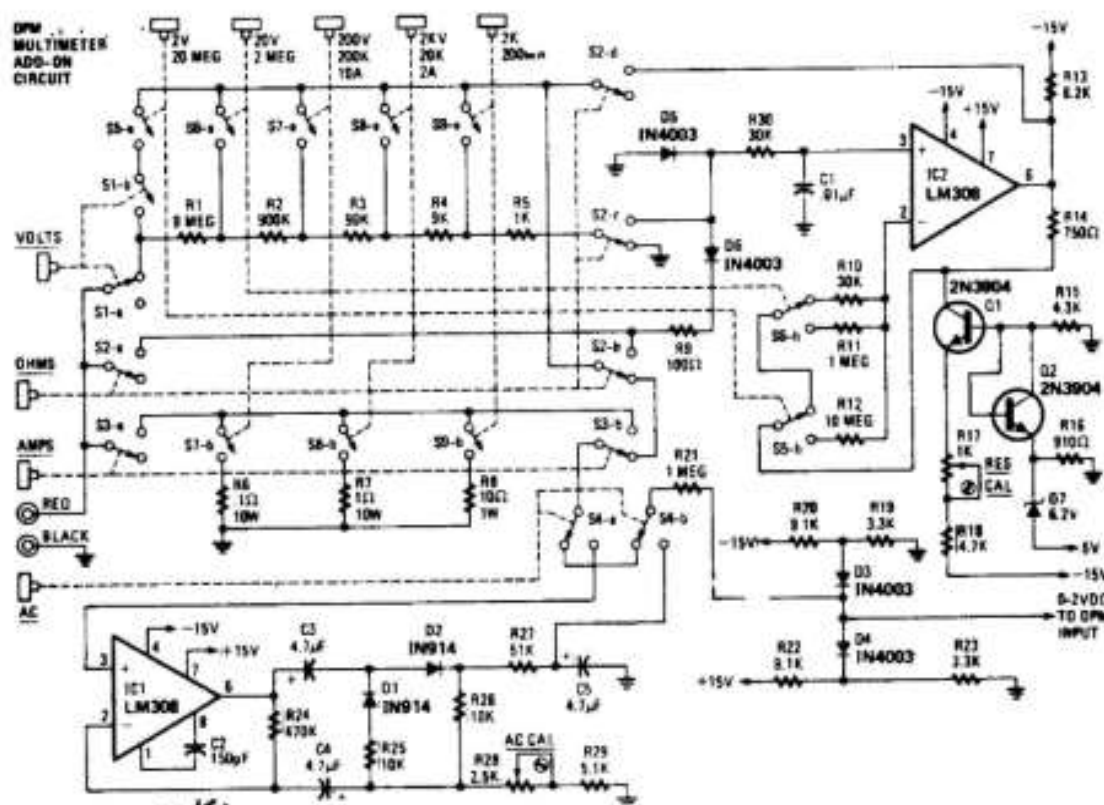
شکل ۴

برای تنظیم از پتانسیومترهای CAL که در نقشه نشان داده شده است استفاده کنید. دکمه S2 را بزنید، حالا دستگاه برای اندازه‌گیری مقاومت آماده است. یک مقاومت ۱ کیلو اهمی با درصد خطای کم مثلاً ۵٪ انتخاب کنید. دکمه‌ای که زیر آن 2k و 200mA نوشته شده، فشار دهید. دستگاه برای اندازه‌گیری مقاومتی تا حدود ۲ کیلو اهم آماده است. حال مقاومت را به دو سیم ورودی مولتی متر متصل کنید، دستگاه باید عددی تقریبی مانند ۹۵۰ تا ۱۰۵۰ را نشان بدهد. اینهم به علت تولرانس ۵٪ می‌باشد. سایر رنجها را به همین ترتیب تنظیم کنید.

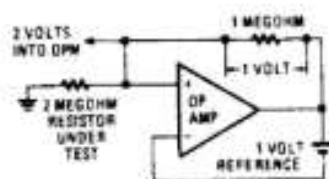
پتانسیومتر R17 برای تنظیم در رنج اهم مترو و R28 برای تنظیم در رنج ولت متناوب



شکل ۶



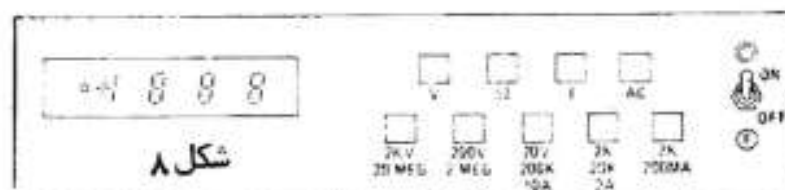
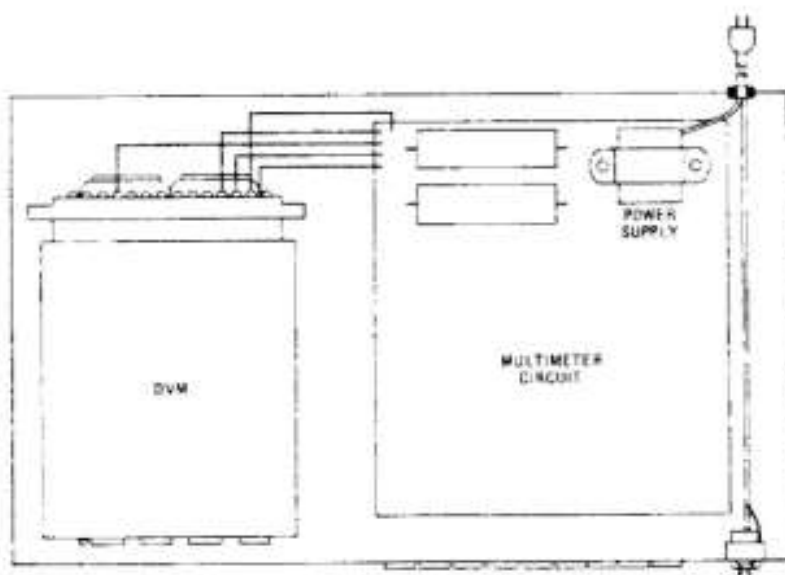
شکل ۷



مدار یک اهم متر

میشود. برای تنظیم خود مولتی متر از پتانسیومتر R38 استفاده کنید.

جدول موجود در شکل یک نشان دهنده اتصالات پایه های آی - سی ها خطوط تغذیه میباشد.



خازنها 25 volts DC or higher

C1, C9—100 μ F, electrolytic

C2-C7—4.7 μ F, tantalum

C8—2200 μ F, electrolytic

C10, C11—400 μ F, electrolytic

ترانزیستورها

D1-D5—1N4001 diodes

IC1—7815 positive 15-volt regulator

IC2—7805 positive 5-volt regulator

IC3—7915 negative 15-volt regulator

S1—SPST switch

T1—power transformer, 8-10-volt, 0.5-A secondary

LM1—pilot lamp

F1—0.5-ampere fuse

لیست قطعات مدار منبع تغذیه (شکل ۶)

لیست قطعات مدار شکل ۷

1/2 watt, 5% unless noted

R1—9 megohms, 1/2 watt, 1% or better

R2—900,000 ohms, 1/4 watt, 1% or better

R3—90,000 ohms, 1/4 watt, 1% or better

R4—9000 ohms, 1/4 watt, 1% or better

R5—1000 ohms, 1/4 watt, 1% or better

R6—0.1 ohm, 10 watts (20 watts optional) 1% or better

R7—1.0 ohm, 10 watts, 1% or better

R8—10 ohms, 1 watt, 1% or better

R9—100 ohms, 1/2 watt

R10, R30—30,000 ohms

R11, R21—1 megohm

R12—10 megohms

R13—6200 ohms

R14—750 ohms

R15—4300 ohms

R16—910 ohms

R17—1000 ohms, miniature potentiometer

R18—4700 ohms

R19, R23—3300 ohms

R20, R22—9100 ohms

R24—470,000 ohms

R25, R26—10,000 ohms

R27, R29—5100 ohms

R28—2500 ohms, miniature potentiometer

خازنها 25-volts DC or higher

C1—.01 μ F, ceramic

C2—150 pF, ceramic

C3-C5—4.7 μ F, tantalum

ترانزیستورها

D1, D2—1N914

D3-D6—1N4003

D7—6.2-volt Zener diode

Q1, Q2—2N3904

IC1, IC2—LM308 op-amps

Miscellaneous

S1, S3-S9—DPDT pushbutton switch or equivalent

S2—4-pole DT pushbutton switch or equivalent

DC volts: 2, 20, 200, 2000

AC volts: 2, 20, 200, 2000 (RMS)

Ohms: 2K, 20K, 200K, 2 megohms, 20 megohms

Direct current: 200 mA, 2A, 10A

Alternating current: 200 mA, 2A, 10A (RMS)

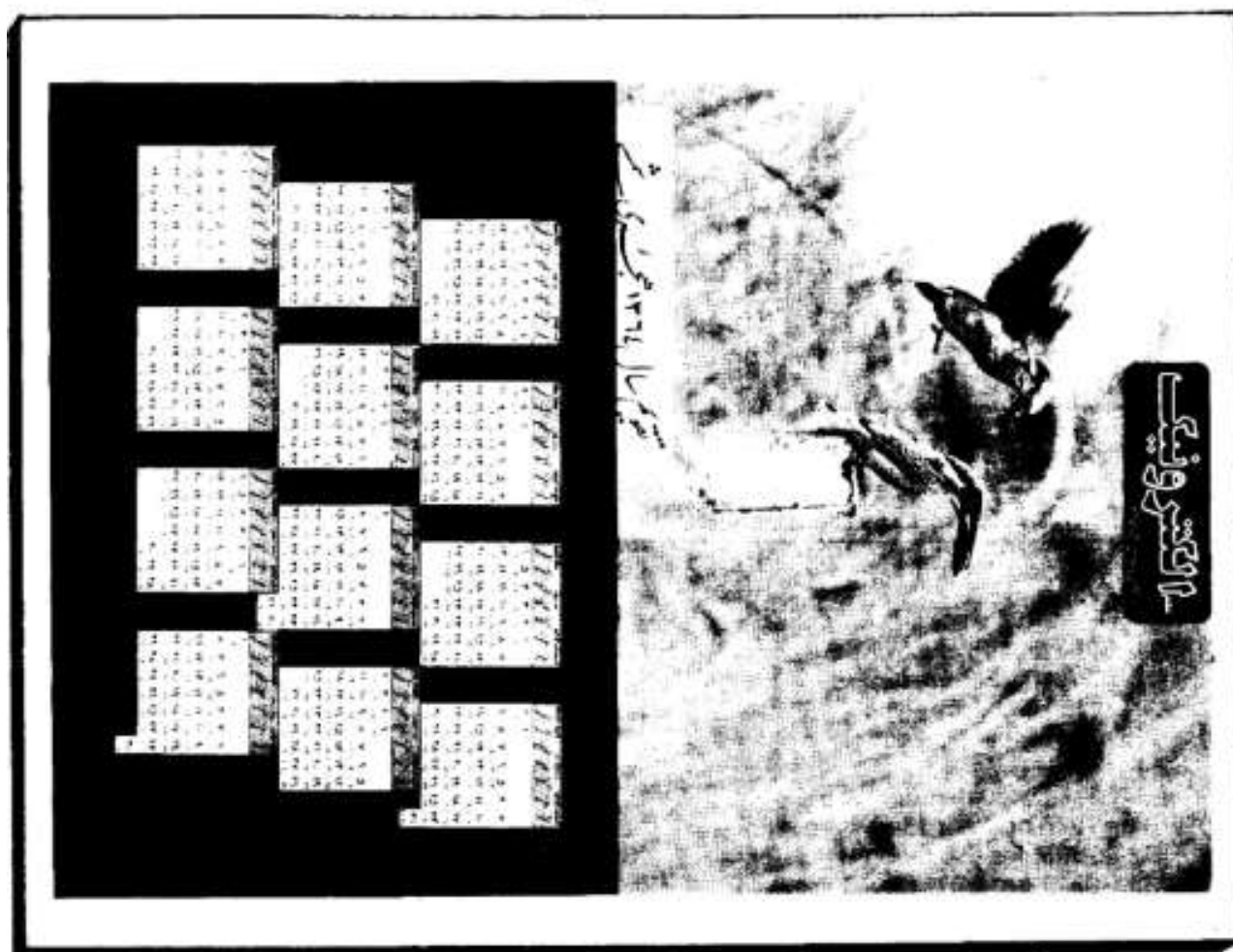
آدرس مجله الکترونیک

تهران: صندوق پستی

۱۶۱۵-۱۹۳۹۵

تقویم چهار رنگ سال ۱۳۶۴

ضمیمه فروردین ۱۳۶۴



همانطور که اطلاع دارید از چندی قبل وعده داده بودیم که تقویم چهار رنگی ضمیمه شماره مخصوص نوروز ۱۳۶۴ نمائیم، متأسفانه به علت کثرت کار و ضیق وقت نتوانستیم تقویم را بصورتی در داخل مجله صحافی نمائیم که قابل نصب بر روی دیوار بصورت یکپارچه باشد و همانطور که مشاهده نمودید از وسط تقویم در داخل مجله صحافی شده بود. بهر حال برای آن دسته از علاقمندانی که مایل به دریافت تقویم جداگانه هستند میتوانند برای هر تقویم ۱۵ ریال تبر بابتل نشده داخل پاکت گذاشته و به آدرس مجله ارسال دارند که تقویم برایشان فرستاده شود. ضمناً علاقمندان و خوانندگان مجله در تهران نیز میتوانند برای دریافت تقویم جداگانه هم‌روز به آدرس مجله مراجعه نمایند.

مؤلف و ناشر: انتشارات گهر بروی دانش تهران تلفن ۶۴۸۶۰۶

دفتر مجله علم و ادب خیابان شه مطهری جنب کوچه نو پا ۲۳۳