نخستین نشریه فنی برای رادیو آماتورها و مهندسان رشته‌ی الکترونیک در ایران

۲۸

اسفند ماه ۲۵۳۶

بها ۵۰ ریال

رادیو ـ تلویزیون
RADIO & TV

مشخصات فنی مقاومتها و خازنهای رنگی

Resistors

1
Value; 56000 ohms ±2%
Value; 39000 ohms ±20%

2
Value; 68 ohms ±2%
Value; 4700 ohms ±5%
Value; 3300 ohms ±5%
3K3J

3

Capacitors

4
Temp. Coeff.
Value; 240pF ±2%

5
±10% ±5% ±20%
250V 400V Working Voltage
0·015µF ±20% 250VW

6
Spot
Multiplier
1st. Fig.
2nd. Fig.
W. Voltage
(Spot forward)
Value; 47µF 16V

از : محمد حسین حکیمی

مشخصات فنی مقاومتها و خازنهای رنگی

بنابه‌درخواست‌عده‌کثیری ازخوانندگان‌که خواهان داشتن‌اطلاعات‌جامعی درمورد مقاومتها و خازنهای رنگی بودند ، تصمیم‌گرفتیم کارت مخصوص این‌عناصر (روی جلد) را تقدیم علاقمندان نمائیم ، توضیحات مربوط به این کارت را در ذیل ملاحظه نمائید .

کارتی‌راکه در روی جلد ملاحظه می‌کنید تکمیل ترین کارتی است کـه تاکنون درباره مقاومت ها و خازن های الکتریکی منتشر شده است . باداشتن این کارت و جدول‌رمزمقاومت های رنگی‌که بارها درمجله بچاپ رسیده‌دیگر پاسخ‌های‌شمادرموردمقاومتهاوخازنهای‌رنگی‌بدون جواب نخواهد ماند .

چنانکه در روی جلد ملاحظه می‌کنید در تابلو شماره ۱ مقاومت‌های قدیمی مشخص شده که اولین رنك از سمت راست « قرمز» برای تولرانس مقاومت وسه رنك دیگر جهت مقدار اهم این مقاومت درنظر گـرفته شده در نتیجه مقدار آن مساوی $56000ohm \pm 20\%$ میباشد، این کد گذاری رنگی را بطریقه جدیدتری‌در تابلو شماره ۲ برروی مقاومت شماره ۴ملاحظه می‌کنید که‌مقدار آن‌برابر$(4700-ohm \pm 5\%)$ میباشد .

رنگهائی که در نمایاندن تولرانس یـك مقاومت ازآنها استفاده میگردد عبارتنداز

$\pm 20\%$ = بی‌رنك $\pm 10\%$ = نقره‌ای

$\pm 5\%$ = طلائی $\pm 2\%$ = قرمز

$\pm 1\%$ = قهوه‌ای ـ باید توجه داشت‌که مقدار بعضی از مقاومتها باکلمه رمزی‌کـه بر روی آن نوشته شده مشخص‌میشود مانندمقاومت شمـاره ۵ یعنی 3K3J کـه مساوی ـ $3300-ohm \pm 5\%$ تولرانس آنها بستگی به حرف‌رمزی که بعدازمقدار آن‌نوشته شده دارد ، این حروف عبارتند از :

$K = \pm 10\%$ $M = \pm 20\%$

$F = \pm 1\%$ $G = \pm 2\%$ $J = \pm 5\%$

برای‌آشنائی بیشتر خوانندگان با این‌مقاومتها شش عدد از آنها را در ذیل ملاحظه می‌کنید:

10RK	اهم	$10 \pm 10\%$	مقاومت
2K2G	«	$2.2K \pm 2\%$	»
6M8J	اهم	$6.8M \pm 5\%$	»
33KF	اهم	$33K \pm 1\%$	»
470RM	اهم	$470 \pm 20\%$	»

به استثناء بعضی از مقاومتها که منحصراً در دستگاههای بخصوصی مانندهمتر ، فرکانس متر ، و دستگاههای اندازه‌گیری بسیار حساس مواردداستعمال‌دارند بقیه دارای اهمی‌استاندارد میباشند .

(در مورد مقاومت‌های‌استاندارد درقسمت آزمایشگاه الکترونیك توضیحات بیشتری‌داده خواهد شد).

مقاومتها از نظرموادی‌که در ساخت آنها بکارمیرود به‌چهار نوع تقسیم میشوند .

الف ـ مقاومتهای کربنی ب ـ مقاومتهای کربن فیلم ج ـ مقاومتهای اکسید فلزی د ـ مقاومتهای سیمی .

الف ـ مقاومتهای کربنی زیـاد ایده‌ال نیستند چون در مقابل گرما مقدارشان تغییر کرده و به دستگاه صدمه میزنند .

ب ـ مقاومتهای کربن فیلم از مقاومتهای کربنی ایده‌ال ترند ولی ضریب اطمینان آنها قابل توجه نمی‌باشد .

ج ـ مقاومتهائی باپوشش اکسید فـلزی استقامت بیشتر و درجه اطمینان بهتری نسبت به ۲ نوع ذکر شده در بالا دارند . د ـ مقاومت های سیمی از نظرخطی دارای ضریب اطمینانی بـرابـر هشتاددرصد میباشند ،

مقاومتهای کربن فیلم واکسید فلزی‌چون ←

بطور محسوسی دارای خاصیت سلف اندوکتانس میباشند بهنگام استفاده در مدارات V.H.F و U.H.F (مدارات موج‌ساز رادیو ـ تلویزیون) باید دقت بیشتری در مورد آنها مبذول داشت.

در تابلوشماره ۳ اندازه استاندارد مقاومتها برحسب وات باحروف لاتین از A تا J مشخص شده بعنوان مثال مقاومت D مشخصاتی برابر: قدرت مصرفی یک وات ، طول ۱۶ میلیمتر ، جنس از مواد کربن بصورت فیلم ، دارای استقامت زیاد و پارازیت کم ، میباشد.

خازنها:

جدول رمز مقاومتهای رنگی را میتوان عیناً برای خازنها بکار برد مانندخازن شماره ۶ در تابلو شماره ۴ که مقدارش مساوی 240PF±2٪ می‌باشد.

در تابلو شماره۵ جدول رنگی متداولترین خازنهائی، که امروزه در اکثر دستگاههای الکترونی از آنها استفاده میشود ملاحظه‌میکنید دراین جدول خازنهائی" باظرفیت 0.010 تا 2.2 میکروفاراد نشان داده شده ، خازنی راکه بعنوان نمونه دراین تابلو مشاهده می کنید از کمپانی مولارد بامشخصه C280 میباشد ،

رنگهائی‌که برای ولتاژ کار این خازنها درنظر گرفته‌شده عبارتند از :

1000V=سفید ـ 400V=زرد 250V=قرمز

در تابلو شیاره ۶ دونوع خازن ازکمپانی فیلیپس را مشاهده می‌کنید مقدار ظرفیت این خازنها برطبق جدول تابلو شماره۵ محاسبه میشود که برابر 47MF_16V میباشد .

باید توجه داشت‌که بعضی از خازنهامانند مقاومتها علائم رنگی برای تشخیص‌ظرفیت و ولتاژ وتولرانس آنها وجود ندارد مانند خازنهای :

خازن 1PO=1PF 330P=330PF

» 2no=2nF 4n7=4.7nF

» 5m0=5mF 3m3=3.3mF

کاراکتریستیك خازنها ـ الف ـ خازنهای آلومینیم الکترولیتیك : AIuminum (ELeCtroLytics)

این خازنها مقدارشان از 1تا50000 میکروفاراد بوده و ولتاژ کاشان از 3 ولت تا حدود 500 ولت میباشد ، قطب های مثبت و منفی در آنها مشخص شده ، معمولا درمدارهای AF و Power Supply از آنها استفاده میشود که‌پهنای‌تولرانس‌آنهااز ۲۰٪ تا ۵۰٪ میباشد .

ب ـ خازنهای سرامیك (Ceramic) ـ کاربرد این خازنها بیشتر در مدارهای AF وRF و V.H.F می‌باشد ، ضریب‌حرارتی آنها زیادخوب نیست ولی میتوانند درمدارهای تیونر رادیو و تلویزیون مفید باشند .

ج ـ خازنهای کاغذی (Paper) ـ این خازنها فقط در فرکانسهای کم موارد استعمال دارند همچنین دارای استقامت زیادی درعایق بندی میباشند .

د ـ خازنهای پلی‌استر (Polyester) موارد استفاده این خازنها بیشتر در مدارات AF (فرکانس‌صوتی) بوده و دارای استقامت زیادی در عایق‌بندی میباشند

ـ خازنهای‌پلی‌کربنیت(Polycarbonate) = مانند خازنهای پلی‌استر میباشند ولی تولرانس‌آنها ۱٪± است .

خازنهای پلی استیرن(Polyetyrene) دارای استقامت زیاد وایده‌آل برای مدارهای R.F و A.F بوده و تولرانس آنها مساوی ۲ ½٪ ± میباشد ،

خازنهای عایق نقره‌ای(SilverMica) موارد استعمال این خازنها بیشتر در مدارات ضربه‌ای (Pulse Circuits) بوده وتولرانس آنها برابر ۱٪± میباشد ،

خازنهائی باعنصر تانتال‌که کمیاب‌میباشد (Tantalum— bead) ـ این خازنهامعمولا در مدارات A.F و L,F و Filter Circuits استفاده میشود ، این خازنها باظرفیت زیاد و ولتاژ کم (از 3 تا 35 ولت) ساخته می‌شوند

*

جعبه تغییر دهنده‌ی نوسان برای گیتار

برای هر گیتاریست در برنامه‌های موزیك پاپ، جعبه تغییر دهنده نوسان امواج ، یك وسیله بسیار جالب است ، بخصوص هنگامیکه بخواهید بصدائی که از سیمهای نازك گیتار خارج میشود، رنگ وجلوه بهتری بدهید. ساختن این وسیله الکترونیکی حتی برای اشخاصیکه در رشته الکترونیك تازه کار هم هستند کار مشکلی نیست، بشرح آن توجه کنید:

این دستگاه که خودمان ساخته و امتحان کرده‌ایم، از قطعات مختصری تشکیل‌شده، و در صورت پشتکار و دقت میتوان در دوساعت آنرا مونتاژ و آماده کرد.

ارزش قطعات آن کم وارزش کار آن زیاد است. میزان نوسان را می‌توان بوسیله یك پتانسیومتر (مقاومت متغیر) بمیل‌خود تغییر داد بعلاوه این دستگاه دارای یك کلید پائی است، که بوسیله آن میتوان هروقت که لازم باشد این دستگاه تغییر نوسان را قطع یا بکار انداخت.

مصرف برق آن تقریباً یك میلی آمپر است، که در نتیجه این مصرف بسیار کم، باطری ۹ ولتی که در آن نصب شده مدت زیادی دوام خواهد کرد. ارتباط این دستگاه با گیتار بسیار ساده است.

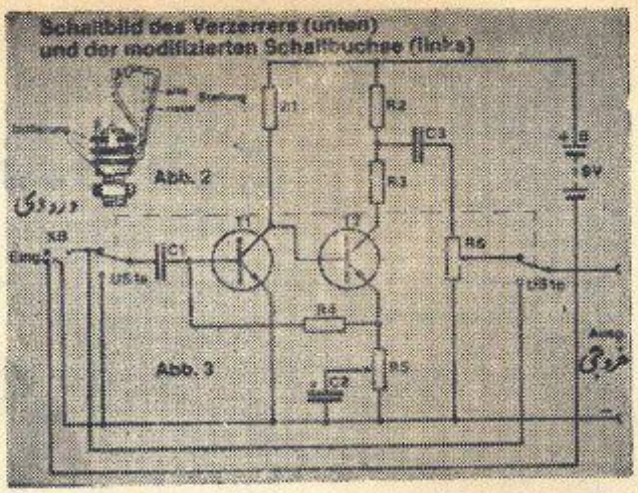
برق ورودی موردنیاز را از راه پیك آپ بدست میآورد ، که در نزدیك جك خروج صدا در گیتار چسپانده شده است (شکل ۲)، واین پیك آپ یا میکروفن را از مغازه‌های فروش لوازم موسیقی میتوان خریداری کرد . برای تقویت‌صدای گیتاری که با این دستگاه کار میکند، میتوان از محل اتصال گرام یا ضبط‌صوت ورادیو استفاده کرد، وصدا را بوسیله رادیو بهراندازه باشد تقویت نمود.

برای مونتاژ قطعات احتیاج به صفحه‌فیبری مشبك به ابعاد ۴۵ × ۳۰ میلیمتر می‌باشد، (شکل۴). دو ترانزیستور را در آخر کار لحیم کنید، وسعی کنید طبق معمول برای حفظ ترانزیستورها، پایه آنها را با پنس و یادم باریك نگهداشته سپس لحیم کنید تا گرمای زیاد به ترانزیستورها نرسد و آنها را خراب نکند. خازن الکترولیت C2 مستقیماً به پتانسیومتر (R5) لحیم میشود.

اگر مطابق نقشه شماره ۳ در قسمت ورودی رفیش مخصوص گوشی رادیو با کلید KB نصب کنیم، در اینحالت ازیك کلید جداگانه برای قطع و وصل جریان باطری صرفه‌جوئی کرده‌ایم. برای اینکار میبایستی کلیدرا بطریقی تغییر حالت دهید، که درحال عادی قطع باشد ودرحال دوشن کردن دستگاه وصل شود (مثل شکل۳). همچنین برای قسمت خروجی دستگاه تغییر فرکانس ، میتوان ازهمین نوع، کلید مخصوص گوشی رادیو، استفاده کرد. برای ارتباط از میکروفن به دستگاه تغییر فرکانس باید با سیم شلیددار مثل سیم میکروفن معمولی، استفاده کرد ، بخصوص هنگامیکه میکروفن دارای اهم خیلی زیاد می باشد، از همین سیم میکروفن باروپوش فلزی ، برای ارتباط از این دستگاه به رادیو و یا بدستگاه تقویت باید استفاده کنید.

جعبه آنرا ازجنس پلاستیك باابعاد ۴۳ × ۷۰ × ۱۰۷ میلیمتر تهیه نمائید، جنس پلاستیك

←



بودن این حسن را دارد که جای محکم کردن پتانسیومترها وفیش میکروفن وغیره را براحتی میتوان سوراخ کرد.

درقسمت جلوی پتانسیومترهای R5 و R6 را مثل شکل ۵ سوار کنید. ومحل اتصال سیم میکروفن ورودی وسیم خروجی را دردیواره پشت جعبه سوراخ کنید.

برای کلیدهای مبدل درقسمت بالای جعبه سوراخی بکنید تاهنگامیکه دستگاه مونتاژ شد ازبالای جعبه بتوان بافشار باکلیدهای مبدل را قطع و وصل کرد.

بعد ازاینکه همه قسمتها لحیم‌شد ودگمه‌ها سوار شدند میتوانید با حروف مقابل دگمه‌ها بنویسیدوآنها را مشخص نمائید. بعدسیم‌ورودی وخروجی را وصل کنید وبا رادیو بدون موزیك امتحان کنید، که آیا دستگاه آماده‌بکارمیباشد. اگر همه چیز مرتب است آنوقت دگمه usln و usld را فشار دهید ودگمه‌پتانسیومتر R5 را در وسط قرار دهید، وچندبار با سیمهای گیتار بازی کنید، آنوقت می‌بایستی صدای گیتار با فرکانس متغیر ولرزان از رادیو شنیده شود.

سپس دگمه پتانسیومتر R6 را در جای قرار میدهیم که صدای بلندگو درحال وصل وقطع پدال پائی یکسان باشد، وحال هنگام شنیدن ولذت بردن از این موزیك است.

صورت قطعات مورد نیاز:

R2	۴۷۰ اهم ربع وات.
R4	۱۰۰ کیلو اهم ربع وات.
R6	ده کیلواهم پتانسیومتر.
C3	۶۰ میکروفاراد ۱۰ ولت.
T1	BC109C
KB	دوعدد پریز گوشی رادیو.

یك صفحه فیبری ۴۵×۳۰ میلیمتر.

R1	۶۷ کیلو اهیم ربع وات.
R3	۶/۸ کیلو اهم ربع وات.
R5	یك کیلو اهم پتانسیومتر.
C1	۰/۶۲ میکروفاراد ۵۰ ولت.
C3	۰/۲۲ میکروفاراد ۵۰ ولت.
T2	BC 105C

یك عدد باطری ۹ ولتی.

usln و usld کلیدفشاری مبدل دو پائی و۲ عدد دگمه

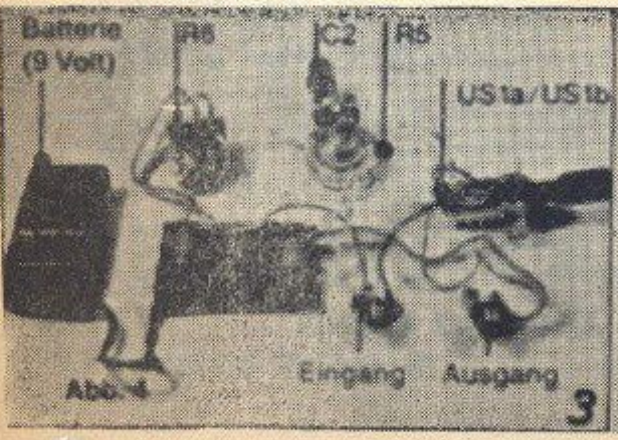
شکل ۲ــ نقشه یك دستگاه تغیر فرکانس ودر قسمت چپ وضع‌تغییر دان پریز (اتصال به گوشی رادیو).

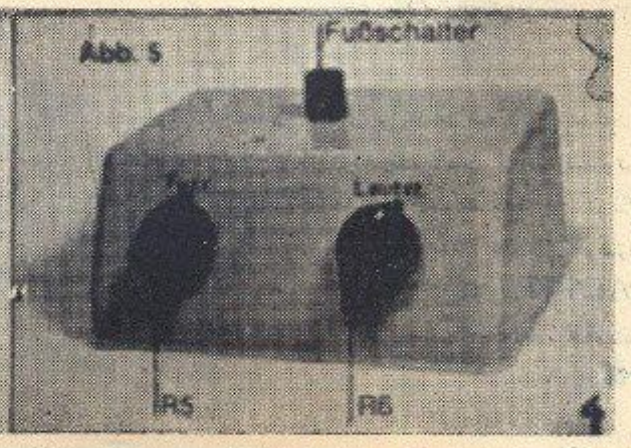
شکل ۳ــ قطعات کامل وسوار شده یك دستگاه تغییرفرکانس، مشکلترین قسمت مونتاژ آن، لحیم کردن سیمها به پریزکوچك و ظریف ونیز بکلید وپتانسیومترهاست.

اندازه صفحه فیبری ۶۵×۳۰ میلیمتراست.

شکل۴ــ دستگاه کامل وآماده بکاراست.

تمام قطعات در این جعبه پلاستیکی به ابعاد ۱۰۷×۷۵×۴۲ میلیمتری جاگرفته‌اند. در قسمت بالا کلیدپائی‌دیده میشود. *





مدار تغذنه ثابت

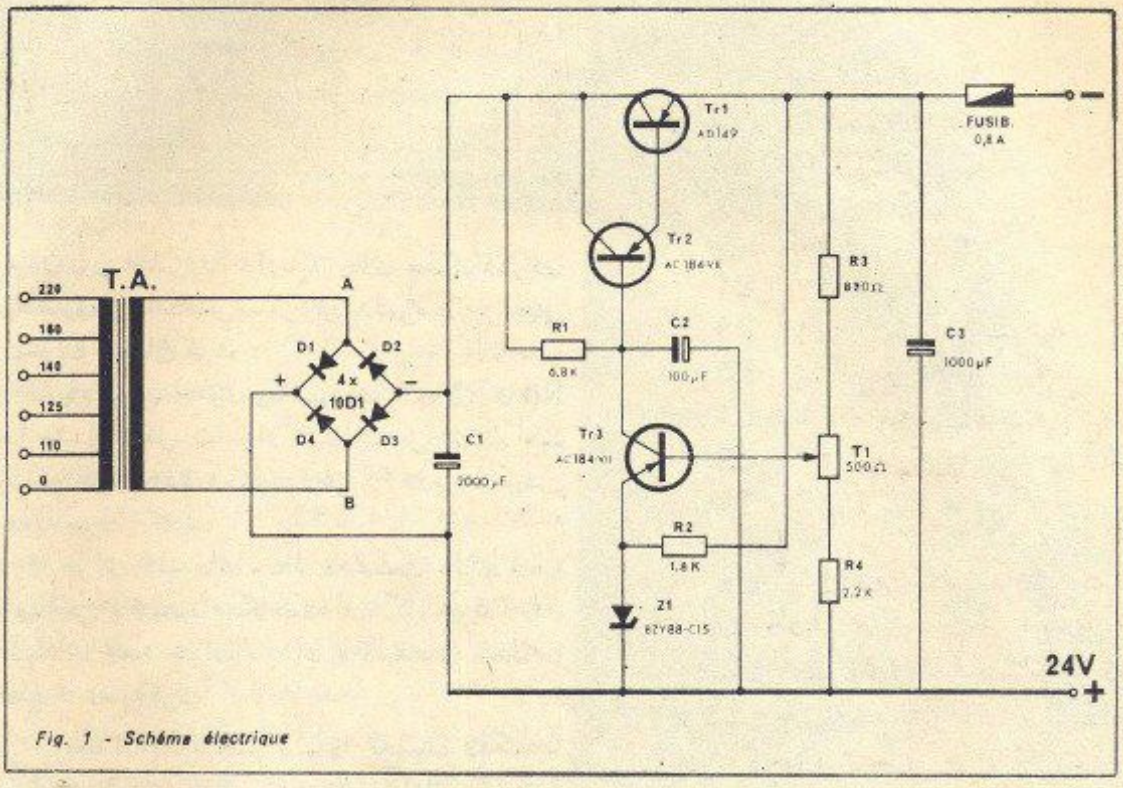


Fig. 1 - Schéma électrique

دستگاههائی ازقبیل ضبط صوت. رادیو- تلویزیون وسایردستگاههای حساس الکترونی به مدار تغذیه ثابت احتیاج دارند که اولا برق شهر کاملا به‌برق D.C بدون‌هیچگونه اعوجاجی تبدیل شود و در ثانی موقعیکه این برق روی بار قرار می‌گیرد افت پیدا نکند درایں مقاله مشخصات یك مدار تغذیه که فوق‌العاده حساس ـ ثابت ومشخصات زیر را دارد برای شما بیان می‌شود.

ولت شهر ورودی ۱۱۰ـ۱۲۵ـ۱۴۰ـ ۱۶۰ و ۲۲۰ ولت در ایران فقط ۲۲۰ولت

ولت D.C خروجی ۲۴ ولت رأس برأس.

تثبیت ولت خروجی ۱/۵٪.

قدرت مورد مصرف ۸۰۰ میلی آمپر.

ترانزیستورهای مورد مصرف

AD149 — 2×Ac184

و دیود زنر Bzy88C15

این دستگاه خیلی حساس وتنظیم شده است و میتواند ۸۰۰ میلی وات برای‌مصرف دستگاههای الکترونی بدون افت بدهد.

در دیاگرام شماره ۱ شمای فنی دستگاه بنظرمیرسد برق شهر که ممکن است ۲۲۰ـ ۱۶۰ـ۱۴۰ـ۱۲۵ـ ۱۱۰ ولت باشد به اولیه ترانسفورماتور تغذیه وصل شده.

وثانویه جریان برق شهر را بوسیله ۴ دیود یکسو شده وخازن C1 بظرفیت ۲۰۰۰ MF تصفیه می‌گردد.

مدار تثبیت ـ دراین‌مدار سه‌ترانزیستور ویك‌دیود زنر بکاربرده‌شده‌است. ترانزیستور ACI84 (TR3) که بصورت کلکتور مشترك کارگذاشته شده بصورت یك عنصر پیلت کارمی‌کند برعکس B ترانزیستور AD149 رل تنظیم کننده را در دستگاه بعهده دارد.

ولتی کـه به‌روی (E) امیتور تـرانزیستور ظاهر می‌شود بمقدار ۱۵/۳ ولت بوسیله دیود زنر ومقاومت R2 بمقدار ۱/۸ کیلواهم تثبیت می‌شود.

در B ترانزیستور سوم TR3 پتانسیومتر ۱۵۰۰ اهمی قراردارد. دیـود زنر D1 از لحاظ مختصات طوری عمل می کند که تغییرات جریان را ثابت نگاه میدارد.

بـه (B) ترانزیستور TR8 بـوسیلـه پتانسیومتر T1 ۵۰۰ اهمی یك مقداری از ولت خروجی اعمال می‌شود. تغییرات خروجی ولت دراین بخش کوچك نیز اثرمی گذارد.

بین پایـه (B) و پخش کن (امیتر E) ترانزیستور TR3 دونوع ولت داده مـی‌شود یکـی قسمتی از ولت خروجی کـه بوسیله تریمر T1 و دیگری ولت تثبیت شده بوسیله دیود زنر.

ولتی که بین پایه و پخش کن (B و E) ترانزیستور سوم TR3 تثبیت می‌شود، بوسیله ترانزیستورهای TR1 و TR2 تنظیم میشود. واین دو ترانزیستور باهم بطور سری سوار شده‌اند.

مدار چگونه ولت را یـك نواخت نگاه میدارد؟

اگر ولت ورودی کاسته‌شود. بطوراتوماتیك ولت بین امیتور و پایـه ترانزیستور TR3 نیز کاسته‌شده و ولت کلکتور (C) ترانزیستور TR3 اضافه خواهد شد

و در نتیجه ولتی که به (B) ترانزیستور TR2 داده می‌شود اضافه خواهد شد در این حالت ولت (E) تـرانزیستور TR1 زیـاد خواهد شد.

دو ترانزیستور TR1 و TR2 بصـورت فالوئر FOLLOWER بسته شده‌انـد باین معنی مقـدار ولت خروجـی تابـع تغییرات ورودی نبوده بطور خودکار تنظیم می‌گردد.

خازن الکترونیك C3 باظرفیت ۱۰۰۰ MF که درمدار خروجی قرار داده شده از هرنوع پارازیت جلوگیری نموده جریان را کاملا یکسو می‌نماید. وتریمر T1 ۵۰۰ اهم جریان رابین ۲۰/۵ تا ۲۴/۵ ولت میزان می‌کند.

در شکل ۲ طرز قرار گرفتن عناصر مشاهده میشود. *

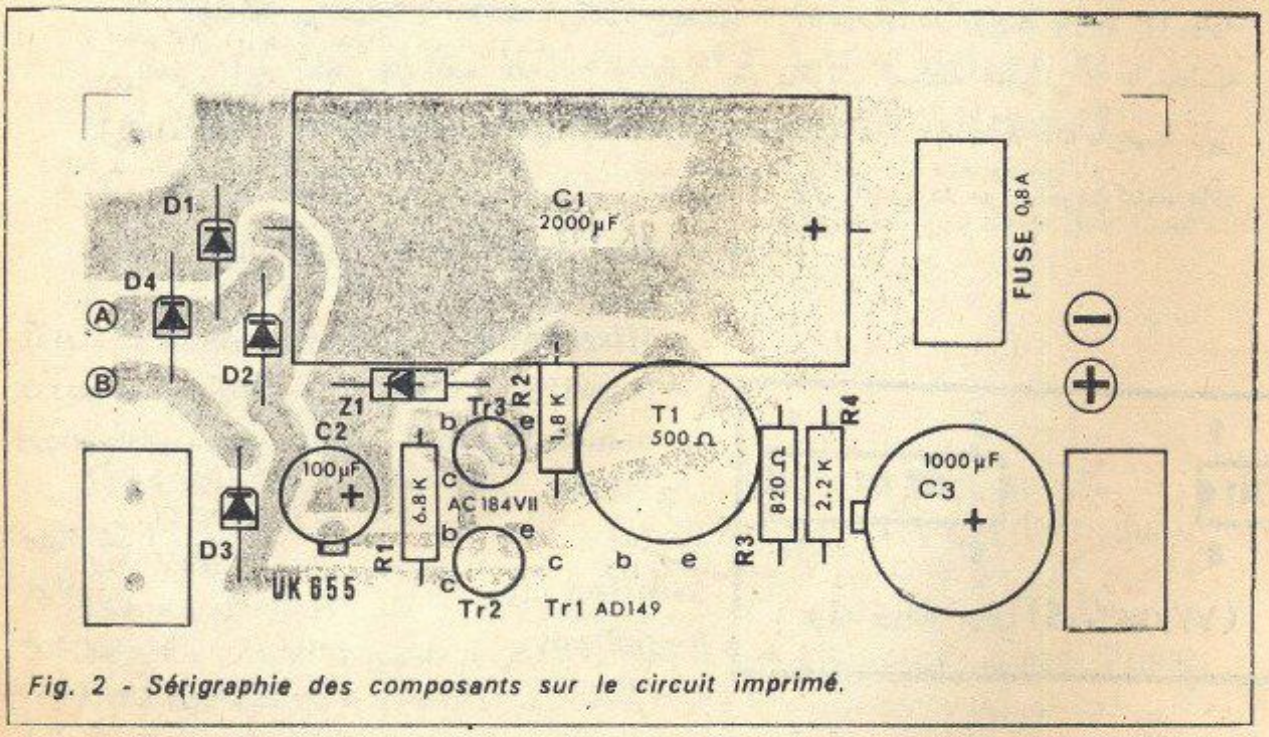


Fig. 2 - Sérigraphie des composants sur le circuit imprimé.

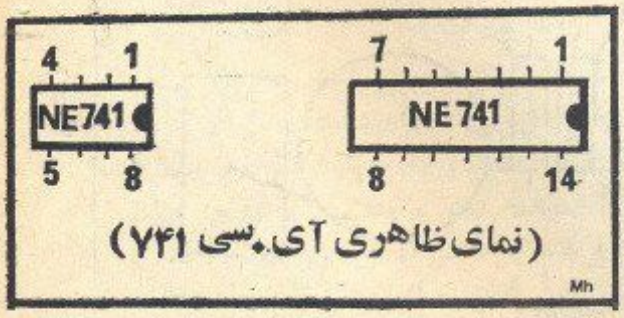
طراحی با مدارات آی بی ۷۴۱

Making circuits with the 741.IC

Part :1

درشماره قبل مجله یك سری مقالات تحت عنوان طراحی بامدارات آی .سی ۵۵۵ را تقدیم علاقمندای نمودیم ، قسمت دوم از این سری مقالات را با آی.سی انتخابی این شماره یعنی ۷۴۱ شروع نموده وطرحهای متنوعی تدارك دیده‌ایم که چهار مقاله آن دراین شماره و مابقی‌را در شماره آینده تقدیم علاقمندان خواهیم نمود.

چنانکه در شکل ۱ ملاحظه می‌کنید آی.سی ۷۴۱ دارای دو نوع ۸ پایه و ۱۴ پایه می‌باشد . این عنصر در کلیه مدارات بعنوان یك تقویت کننده عملیاتی و یا محاسبه (Operational – Amplifier) کار برد دارد و پایه های ۱ تا ۸ آن بترتیب زیر عهده دار این عملیات الکترونی میباشند . (در شماره های آینده در مورد تقویت‌کننده های عملیاتی (Op–Amp) مقالات جالبی ارائه خواهد شد).



شکل ۱

1=offset null — آزاد

2=Inverting. Input — ورودی معکوس کننده

3=non–Invertin g_input — ورودی بدون معکوس‌کننده.

4= –Us — ولتاژ تغذیه « منفی »

5=offset null — آزاد

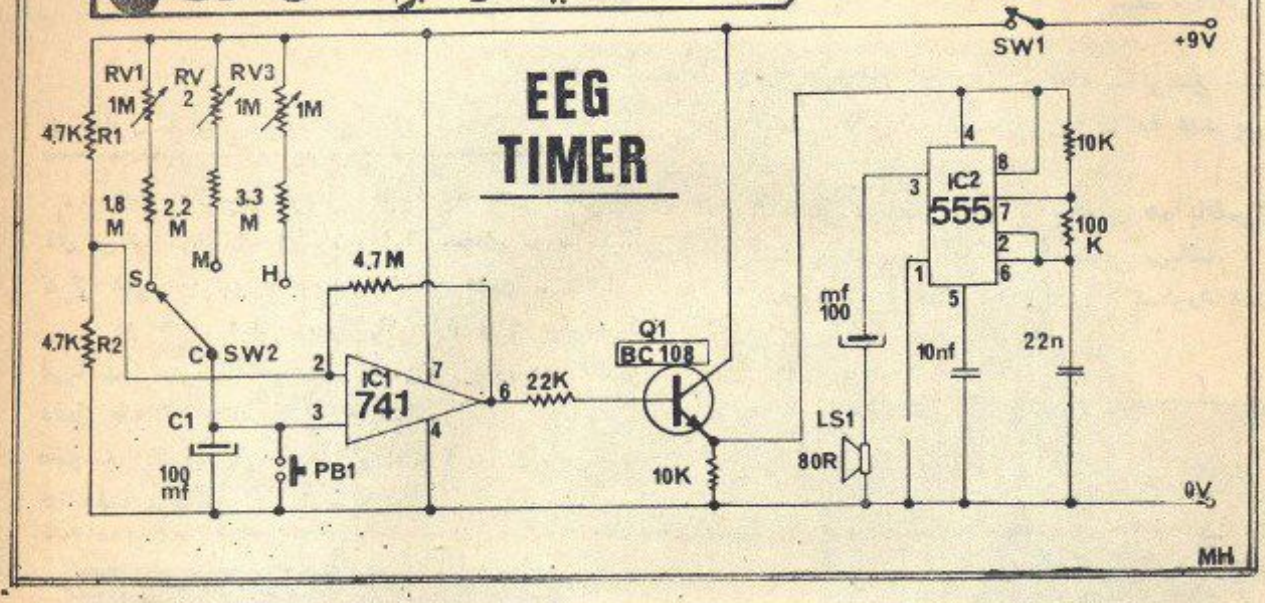
6=out put — خروجی

7= U+s — ولتاژتغذیه« مثبت »

8= — آزاد

الکترونیک درخدمت خانواده:

دستگاه تنظیم کننده زمانی برای پختن تخم مرغ



(طرح شماره ۱)

دستگاه egg—Timer ازدو عدد آی . سی 741 و555 تشکیل شده وساختمانی بسیار ساده دارد کـه علاقمندان با کمی دقت براحتی میتوانند آنرا مونتاژ نموده و مورد استفاده قرار دهند . بطورکلی دستگاه از سه قسمت اصلی تشکیل شده ،

(۱ـ Timer که شامل آی.سی 741 وملحقات آن می باشد)

(۲ـ driver که شامل ترانزیستور BC 108 می باشد).

(۳ـ Alarm آی . سی 555 وملحقات آن می باشد).

چنانکه درنقشه ملاحظه می‌کنید سه عدد تریمر VR1 و VR2 و VR3 را یکبار برای همیشه طبق جدول زیر تنظیم میکنیم ،

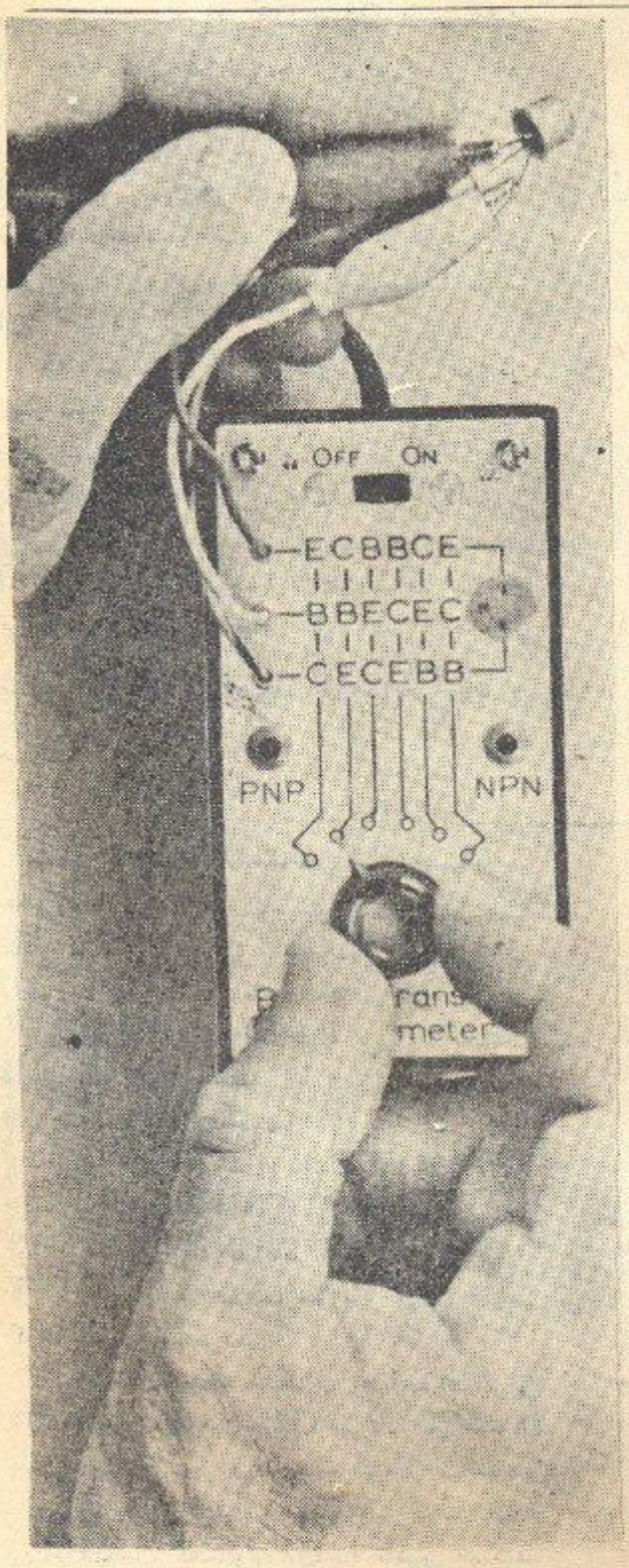
Soft	= 2.5 — 3 mins
Medium	= 3.5 — 4 mins
Hard	= 4 — 5 mins

اگر کلید SW2 را درحالتS قرار دهیم پس ازمدت زمان 2.5 تا3 دقیقه (بستگی به تنظیم VR1 دارد) آلارم دستگاه بکار خواهد افتاد . حال اگر کلید SW2 در حالت M قرار گیرد دستگاه ما پس از مدت زمان 3.5 تا 4 دقیقه (بستگی به تنظیم VR2 دارد) شروع به زدن آلارم خواهد کرد. و بالاخره چنانچه SW2 در حالت H قرارگیرد دستگـاه egg—Timer پس از مدت زمان 4 تا 5 دقیقه (بستگی به تنظیم VR3 دارد) شروع بـه آژیر زدن مینماید ، این عملیات با فرض اینکه کلید SW1 در حالت بسته بوده و شستی BP1 راهم یکبار فشار دهید انجام میشود .

بقیه در صفحه ۲۴

TRANSISTOR METER

ترجمه از: فرامرز علیزاده



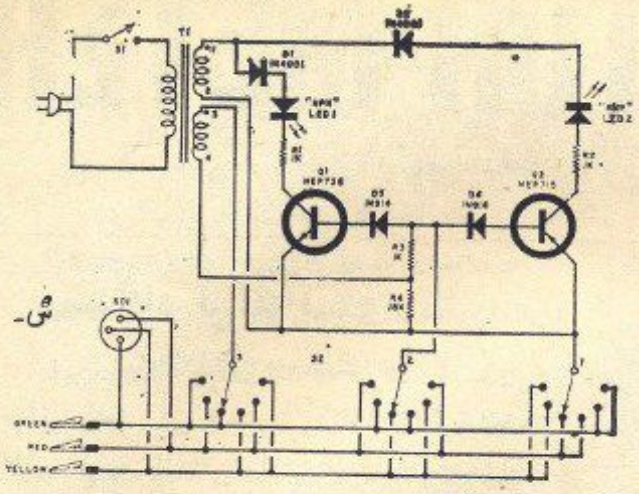
دستگاه ترانزیستورمتر

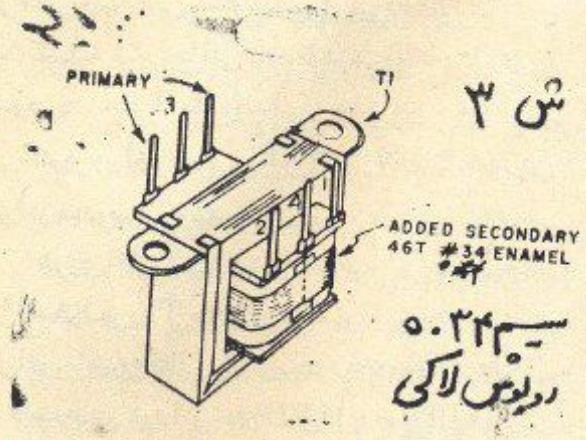
این دستگاه برای اندازه‌گیری و آزمایش ترانزیستور می باشد ، برای ترانزیستورهایی با سه پایه می‌توان شش وضعیت برای تعیین امیتر و کلکتور و بیس در نظر گرفت برای تعیین این، شش وضعیت بر روی دستگاه یک کلیه شش حالتی را در نقشه می‌توان مشاهده نمود دو عدد L.E.D را که درشکل مشاهده می‌کنید برای تعیین PNP یا NPN بودن ترانزیستور می‌باشد.

شرح کلی مدار، با توجه به شکل ۱ ترانسفورمر T_1 دارای دوثانویه بوده یکی برای تامین ولتاژ ترانزیستورهای Q_1 و Q_2 و دیودهای نورانی $(LED)_1$ و $(LED)_2$ و دیگری برای ترانزیستور مورد آزمایش میباشد.

ترانزیستور Q_1 در زمانی که ولتاژ ثانویه ترانسفورماتور درسیکل مثبت بوده به‌حالت اشباع درآمده وبیس آن ولتاژی مثبت خواهد داشت. ترانزیستور Q_2 زمانی اشباع میگردد که کلکتور آن ولتاژ منفی داشته باشد، دوسیم پیچ ثانویه ترانسفورمر T_1 باید هم فازباشند که درشکل نقاط ۱ و ۳ این مساله را تأئید می کنند.

اگر به تئوری مدار توجه کنیم متوجه میشویم که برای آزمایش ترانزیستور وP.N.P یا N.P.N بودن آن ازحالت لاجیکی استفاده شده است وسیگنال Low و HigH همان حالت صفر ویک در لاجیک میباشد واین دو حالت باعث روشن‌شدن دوعدد L.E.D میگردد چنانچه ترانسفورماتور ۴سر دراختیار دارید





برای تهیه ترانسفورماتور ۶س بهتر است بدین طریق عمل کنید که مطابق شکل ۳ بر روی بوبین اصلی ۴۶ دور سیم لاکی نمره ۰/۳۲ بپیچید و سر ۳ و ۴ را از وسط دو سیم ۱ و ۲ و سیم‌های اولیه ترانسفورماتور میگیریم، دیودهای D3 و D4 از برگشت ولتاژهای بیس Q_2 و Q_1 جلوگیری می‌کنند $(L.E.D)_1$ و $(L.E.D)_2$ جریان کمی مصرف می‌کنند. برای آزمایش ترانزیستورهم‌میتوان از سوکت آن و هم از سه رابطه با سه رنگ مختلف که سبز برای امیتر و زرد برای بیس وبالاخره قرمزهم برای کلکتورانتخاب شود استفاده کرد.

سه سیم را به ترانزیستور مورد آزمایش وصل کنید و سویچ دستگاه را روشن نمائید (S_1) یکی از دولامپ $(L.E.D)_1$ یا $(L.E.D)_2$ برای تعیین نوع ترانزیستور روشن خواهدشد. اگر ترانزیستور بعللی خراب باشد دو عدد L.E.D باهم‌روشن شده درنتیجه خراب‌بودن ترانزیستور محرز است، کلیه مقادیر برروی نقشه‌داده‌شده که مقاومتها ازنوع $\frac{1}{2}$ وات میباشند. *

بقیه تقویت کننده بسیار حساس

حداکثر راندمان از تقویت کننده بهتر است که سیم‌های اتصال به‌جکها وپتانسومتر (ولوم R5) را باکابل زره‌دار انجام دهید.

چنانکه در نقشه ملاحظه می‌کنید دستگاه شامل یك تقویت‌کنندهٔ IC و یك پری آمپلی فایر سه مرحله‌ای است.

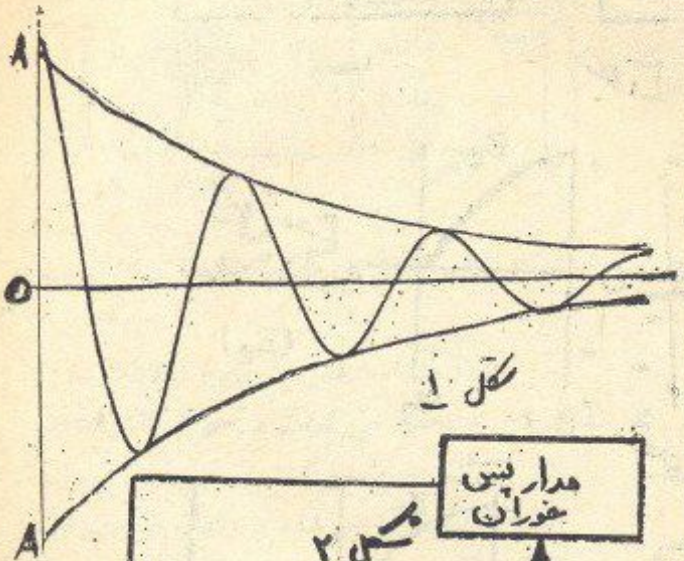
پری‌آمپلی‌فایرشامل‌یك FET(HEP801) ویك ترانزیستور PNP (HEP715) و یك ترانزیستور NPN (HEP728) میباشد. FET امپدانس ورودی را بالا میبرد وسبب کاهش نویز میگردد.

به محض ورود سیگنال به C1 از طریق Q1 تقویت میشود وبه Q2 میرود. Q2بعنوان یك تقویت‌کنندهٔ امیتر مشترك کار میکند.

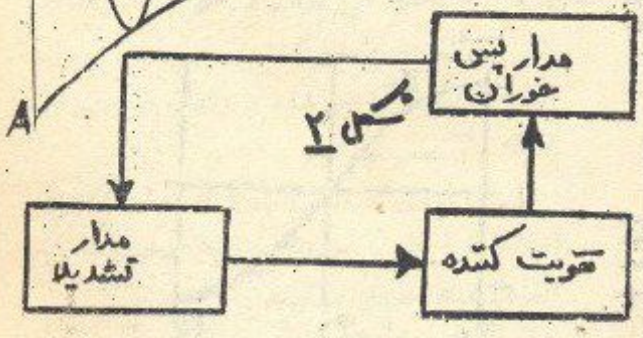
R5 برای کنترل حجم صوت است وضمناً ولتاژ مناسب کلکتور Q2 را تأمین میکند. سیگنال ورودی پس‌از تقویت در Q2 از C4 میگذرد. این خازن ولتاژ DC را سد میکند وبه سیگنال شنوائی اجازهٔ عبور میدهد. این سیگنال بعداً به‌تقویت‌کنندهٔ امیترمشترك Q3 داده میشود که از طریق C5 به IC میرود. ورودی آی.سی برابر 50mw وخروجی آن مساوی 250mw است. R10 و C7 بعنوان یك تغذیه منفی در مدار آی.سی بکار رفته است. این عمل سبب کاهش بهره و در عوض پایداری بیشتری میشود خروجی C6 به‌یك بار 8 اهم ویا 16 اهم وصل میشود.

برای بکار انداختن دستگاه یك گوشی یا بلندگو ؛ به خروجی J2 وصل می‌شود و میکروفن را باامپدانس‌قوی (50k) انتخاب میکنیم. (ازیك گوشی کریستال معمولی نیز میتوان استفاده‌کرد). برای گرفتن صداهای دور بهتر است یك‌پولك مقوائی یاپلاستیکی جلو میکروفن قرار دهید. *

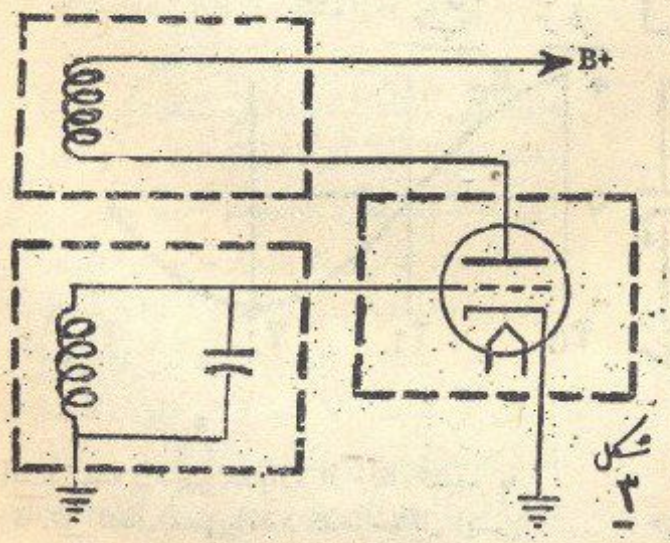
اصول اساسی نوسانسازی



شکل ۱



شکل ۲



شکل ۳

تعداد دستگاههایی که در آنها یکنوع نوسانساز بکار رفته است بسیار زیاد است. ازجملهٔ این دستگاهها میتوان فرستنده ها، گیرنده‌ها، رادار، دستگاههای آزمایش، تلویزیون، رادیو وبسیاری از دستگاههای دیگر را نام برد. حال این سئوال پیش میآید که یك نوسانساز چیست؟

برای جواب دادن به‌این سئوال باید بدانیم که یك نوسانساز چطور عمل می‌کند. یك نوسانساز شکل موجی بادامنه ثابت و فرکانس مخصوص ایجاد میکند. غیر از نوسانسازهای سینوسی که موج سینوسی ایجاد می‌کنند نوسانسازهای دیگری که پالسهای مربعی، دندانه اره‌ای و تریگر را برای استفاده در رادار و تلویزیون تهیه می‌کنند وجود دارد ولی طرزکار همه آنها یکسان است.

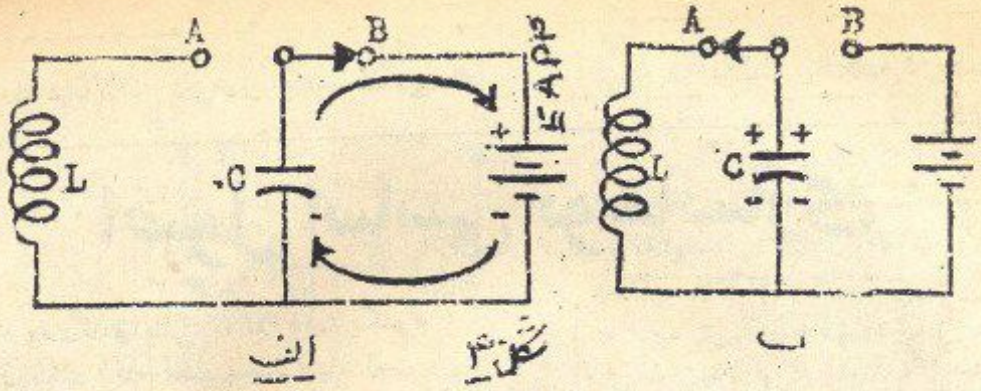
بنا به‌تعریف نوسانساز دستگاه غیرچرخانی است (زیرا درطبقه‌بندی نوسانسازها آلترناتورها وژنراتورها را جزو نوسانساز بشمار می‌آوریم.) برای تولید جریان متناوب از یك منبع تغذیه مستقیم که فرکانس خروجی آن بوسیلهٔ خصوصیات دستگاه معین میشود.

بعضی اوقات مدار تشدید موازی (مداری متشکل ازیك خازن ویك خود القاء که‌بطور موازی قرارگرفته‌اند) را مدار تانك نیز می‌گویند زیرا این مدار انرژی را ذخیره می‌کند واین‌اساس‌بیشتر نوسانسازها بوده و فرکانس نوسانسازی‌را دربیشتر نوسانسازها تعیین می‌کند.

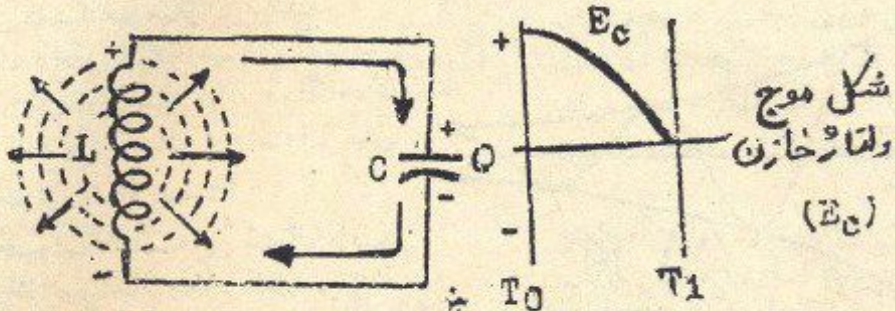
تبدیل متناوب انرژی خازن و القاء کننده را «اثر چرخ لنگری» نیزمی‌گویند، مقدار انرژیی که بین خازن و القاءکننده مبادله میشود بستگی به‌فرکانس تشدیدمدار تشدید دارد. این فرکانس بوسیلهٔ مقادیر سلف وخازن تعیین میشود و از فرمول زیر بدست میآید:

$$F = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

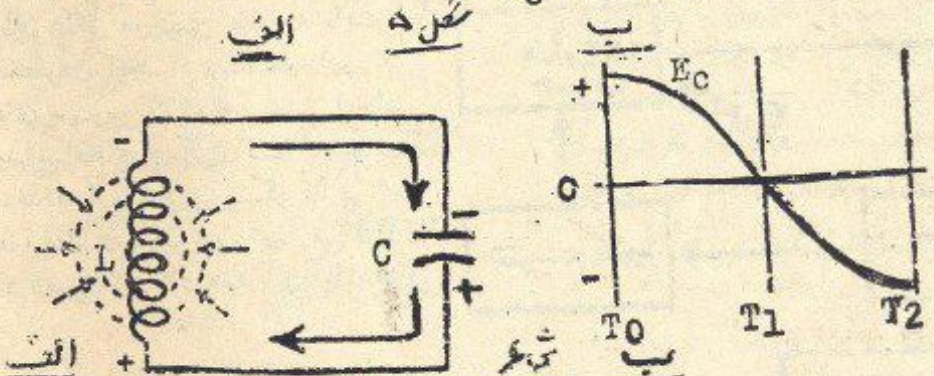
درمدار تشدید انرژی ابتدا از خازن به ←



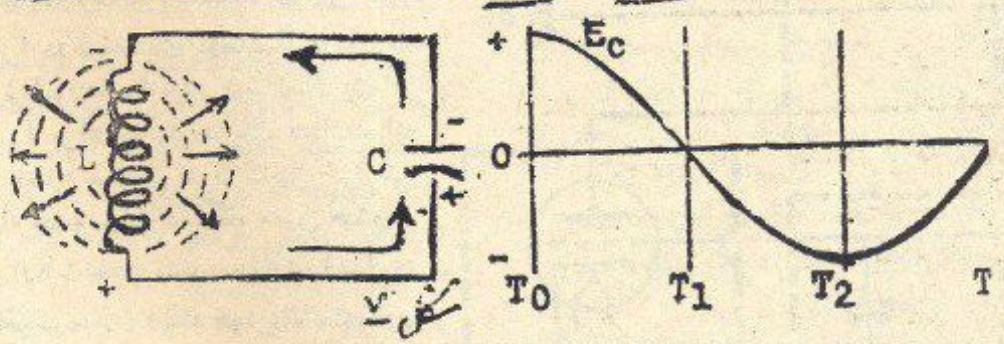
شکل ۴ الف ب



شکل ۵ الف ب



شکل ۶ الف ب



شکل ۷

القاءکننده و سپس دوباره از القاءکننده به خازن انتقال مـی‌یابد و درهرسیکل ایـن مبادله مقداری انرژی تلف میشود درنتیجه دامنه نوسانات درسیکلهای متوالـی کاهش یافته تااینکه نوسانات بکلی متوقف شود. این نوسانات را نوسانات میرامی‌گوید.شکل۱

نوسانات میرا در مدار تشدید موازی‌به علت تلفات انرژی در مقاومت مدار بوجود میآید.

نوسانسازهایی‌کـه نوسانات میرا ایجاد می‌کنند ارزشی ندارند برای جلوگیری از میرائی نوسانات لازم است‌کـه انرژی تلف شده را بوسیلهٔ یك منبع انرژی بافازودامنه مناسب جبران‌کنیم.

عمل برگرداندن انرژی به‌مدار تشدید را فیدبك یاپس خوران می‌گویند. وقتی‌که پس‌خوران‌دارای‌فازودامنه مناسب‌باشدتلفات

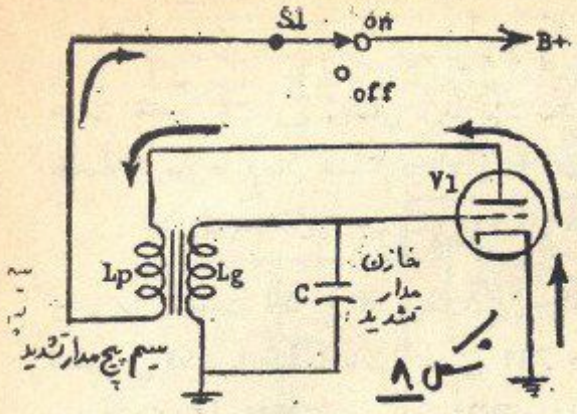
انرژی مدار جبران میشود. این پس‌خوران را پس‌خوران مثبت می‌گویند. شکل ۲ و ۳ درشکل زیر سه قسمت اساسی وضروری را درمدار نوسانساز مشاهده می‌کنید.

فرکانس نوسانات بوسیلهٔ فرکانس‌تشدید مدار تشدید تعیین میشود ومدار پس‌خوران برای جبران انرژی تلف شده درمدارتشدید لازم است. هدف از بکار بردن لامپ‌تقویت کننده در مدار نوسانساز ۱ــ تقویت کردن خروجی مدار تشدید ۲ــ تهیه انرژی‌برای مدار پس‌خوران می‌باشد. حال بطور خلاصه طرزکار مدار نوسانساز رابیان‌می‌کنیم،شکل۵

برای ساده‌کردن مطلب فقط شکل موج خازن را نشان میدهیم. برای اینکه مدار تشدید شروع بکارکند باید ابتدا خازن را شارژکنیم‌کلید درحالت B قرار داده شده و خازن تاپتانسیل منبع تغذیه شارژ میشود. حال‌کلید را درحالت A قرار میدهیم‌دراین لحظه تمام انرژی تشدید درمیدان الکترو استاتیکی خازن ذخیره شده وخازن مانند یك منبع ولتاژ عمل میکند.

خازن در القاءکننده شروع به تخلیه می‌کند واطراف آن یك میدان مغناطیسی گسترش یافته ایجاد میشود. درحالیکه‌خازن تخلیه میشود میدان القاءکننده به مقدار ماگزیمم میرسد و ولتاژ خازن درزمان T_1 به‌صفر میرسد. حال انرژی تشدید از میدان الکترواستاتیك خازن به میدان مغناطیسی حول القاءکننده L پیداکرده است.

حال القاءکننده بصورت منبع تغذیه درآمده ومیدان شروع به‌کاهش می‌کند و پلاریته معکوس در دوسر القاءکننده تولید شده وجریان درهمان جهت قبلی، عبور می‌کند وخازن باپلاریتهٔ مخالف (منفی) شروع به شارژ می‌کند. درلحظه T_2 میدان القاءکننده به‌صفر میرسد وخازن تاماگزیمم پتانسیل منفی شارژ میشود. و تمام انرژی مدار ازمیدان مغناطیسی‌القاءکننده به‌میدان



شکل ۸

الکترواستاتیك خازن انتقال پیداکرده است.

خازن دوباره بصورت منبع درآمده و شروع به تخلیه می‌کند و درحول القاءکننده یك میدان مغناطیسی گسترش می‌یابد. میدان القاءکننده ماگزیمم شده و ولتاژ خازن در لحظه T_2 صفر میشود.

تمام‌انرژی مدار دوباره ازمیدان‌الکترو استاتیکی خازن به‌میدان مغناطیسی حول القاءکننده منتقل میشود.

بنابراین انرژی‌مدارتشدید بطورمتناوب در میدان الکترواستاتیکی خازن و میدان مغناطیسی القاءکننده ذخیره میشود و دریك مدار تشدید ایده‌آل (بدون تلفات انرژی) این نوسانات بطور نامحدود ادامه مییابد.

درمدار شکل ۸ یك نوسانساز لامپی‌را ساده را مشاهده می‌کنید. Lg و C مدار تشدید را تشکیل داده‌که فرکانس تشدیدرا تعیین می‌کنند. V_1 یك لامپ تقویت‌کننده است‌که خروجی مدارتشدیدرا تقویت‌می‌کند وانرژی را برای سیم پیچ پس‌خوران تهیه می‌نماید.Lp سیم پیچ پس‌خوران‌که بعضی اوقات سیم پیچ تیکلر نیز نامیده میشود است. وعمل پس‌خوران‌بوسیلهٔ تزویج القائی بین Lp و Lg صورت می‌گیرد. Lp مانند مقاومت بار در مدار صفحه نیزعمل می‌کند.

*

بقیه‌طراحی با مدارات آی.سی ۷۴۱ (از ص ۱۱)

در اصطلاح حالات کلید SW2 و تنظیم تریمرهای VR1 و VR2 و WR3 برای سه حالت پختن تخم مرغ (عسلی - ملایم - سخت) در نظر گرفته شده که شما براحتی میتوانید بوسیله تریمرها زمان عملکرد تایمر را تغییر دهید.

تئوری دستگاه : چنانکه درشکل ملاحظه می‌کنید مقاومتهای R1 و R2 ولتاژ منبع تغذیه را به‌نسبت 50 به 50 برروی پایه شماره 2 آی . سی 741 یعنی inverting—input تقسیم می‌کنند پایه شماره 3 آی.سی 741 هم‌که non — inverting.input نامیده میشود به‌سه کنتاکت کلید SW2 و شستی BP1 و خازن C1 متصل میباشد.

کلید سه وضعیتی SW2 به‌نسبت زمان انتخاب شده به یکی ازکنتاکتهای M،S ویا H متصل می‌شود.

موقعی شستی BP1 را فشار دهید خازن C1 تخلیه شده وبلافاصله به‌نسبت مقاومتی‌که در مدار خازن وخط مثبت شبکه قرارگرفته ولتاژ دوسرخازن افزایش یافته و دراصطلاح‌خازن شارژ میشود ، هنگامی مقدار ولتاژ در دوسر خازن C1 به‌نصف مقدار ولتاژ منبع تغذیه برسد جریان در خروجی آی.سی 741 ازصفر تا 9V افزایش می‌یابد مدتی‌که برای تغییر حالت این آی.سی صرف می‌شود برابر O.7R×C می‌باشد درصورتیکه خازن برحسب میکروفاراد ومقاومت برحسب اهم محاسبه شود.

درمین‌آی.سی دستگاه 555 میباشدکه فرکانسی درحدود 800HZ بوسیله مدارآستابل اسیلاتور تهیه می‌کند ، موقعی‌که جریان در خروجی آی.سی 741 نزدیک صفر میباشد بیس ترانزیستور Q1 یعنی قسمت driver خاموش بوده و در نتیجه ولتاژی از امیتر ترانزیستور BC108 به نقطه مثبت آی.سی 555 داده نمی‌شود و دستگاه خاموش می‌باشد ، ولی هنگامی آی.سی 741 تغییرحالت میدهد (ولتاژ خروجی‌بالا میرود) ترانزیستور Q1 هادی شده‌وولتاژ مثبت مدار را به‌نقطه مثبت آی.سی 555 وصل‌کرده‌که ما از بلندگوی‌آن صدای آژیرمانندی را می‌شنویم،کلیه مقادیر مقاومتها وخازنها برروی نقشه داده شده است. ←

شماره های گذشته مجلهٔ رادیو تلویزیون

از ۱ تا ۱۶ تمام شده

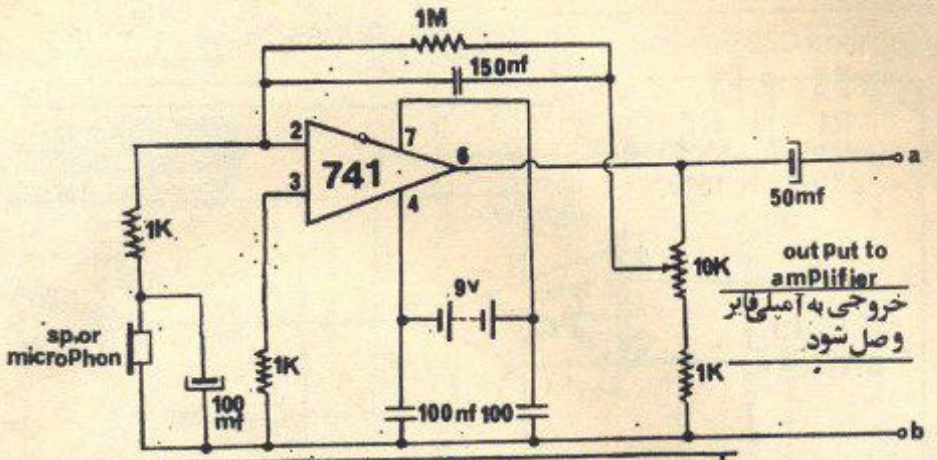
ولی شماره های پس از آن موجود است .

شماره ۲۹ ـ رادیو ـ تلویزیون متنوع‌تر از گذشته

بزودی منتشر میشود

الکترونیک درخدمت پزشکی:

دستگاه تقویت کننده ضربان قلب



(طرح شماره ۲)

یکی دیگر از موارد استفاده آی.سی 741 در دستگاهی است که نقشه آنرا دربالا ملاحظه می‌کنید.

پس‌از مونتاژ این‌مدار نسبتاً ساده واتصال‌آن به‌یك‌آمپلی‌فایر دیگر(Audio—Amp) بوسیله هدفون ویا بلندگو می‌توانید به‌ضربان قلب خود ویا دیگری‌گوش داده و اگر کمی اطلاعات پزشکی داشته باشید می‌توانید بوسیله این نوسانات اطمینان بیشتری راجع به‌سایر قسمتهای بدن خود حاصل نمائید.

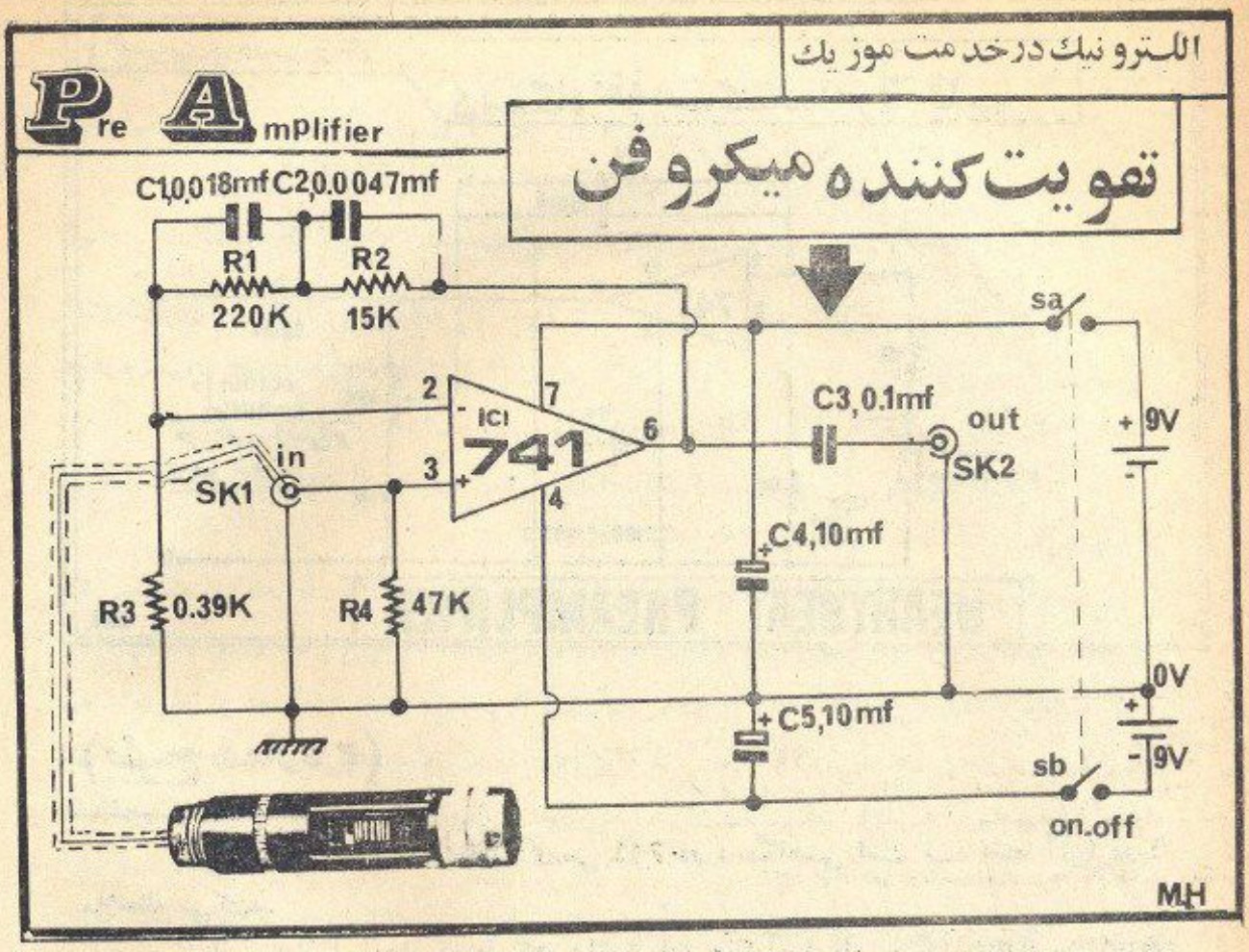
بطورکلی طرزکار دستگاه بدین‌صورت میباشدکه فرکانس‌های پائین نوسانات قلب پس‌از اخذ بوسیله میکروفن مخصوص قسمتی بوسیله مقاومت یك‌کیلو اهمی به‌پایه شماره ۲ آی.سی (inverting—inPut) رفته وقسمت دیگری بوسیله مقاومت R3 دراتصال باولوم۱۰ کیلواهمی VR1 ومقاومت یك‌کیلو اهمی R4 به‌آمپلی‌فایر بعدی داده میشود.

نقش ولوم VR1 در مدار تنظیم «gain» دستگاه برمقیاس 60 تا 80 دسی بل میباشد.

خازنهای C1 و C2 مقداری از فرکانس پائین ورودی را تامرز 50Hz قطع میکنند درصورتیکه خازنهای C4 و C5 از ناپایداری‌که بوسیله «gain» زیاد مدار بوجود آمده جلوگیری می‌نمایند.

دستگاه را برروی یك مدار چاپی 3×5 سانتیمتر بطریقی مونتاژ کنید که کپسول میکروفن‌هم برروی فیبر چاپی قرارگیرد.

ولوم RV1 بهتر است ازنوع لگاریتمی انتخاب شود. مقدار خازنها ومقاومتها برروی نقشه‌داده‌شده‌واتمقاومتها $\frac{1}{8}$ و ولتاژکارخازنها 12V میباشد. ←



(طرح شماره۳)

اصولا بسیاری ازدستگاههای آمپلی‌فایر استریو «Hi—Fi» فقط برای پیکاپ‌سرامیك ویادك ضبط صوت طرح ریزی شده‌اند و نمی‌توان از آنها بعنوان تقویت میکروفن استفاده نمود .

باموننتاژ دوعدد ازاین دستگاه «Pre—Amplifier» میتوانید از دستگاه استریوی خود بعنوان تقویت‌کننده‌ای باورودی میکروفن استفاده‌کنید.

طبق مدار قلب این دستگاه ازیك عدد آی.سی 741 بعنوان (OP—Amp) استفاده شده‌که دارای دیستورشن‌کم وپهنای فرکانس وسیعی می‌باشد.

تئوری این مدار بدین طریق بیان می‌شود که ولتاژ «gain» مدار مساوی حاصل جمع ایمپدانس مابین «inverting—input» وشاسی دستگاه به‌اضافه ایمپدانس قسمت output و «inverting—input» تقسیم برایمپدانس مابین inverting—input و شاسی دستگاه می‌باشد .

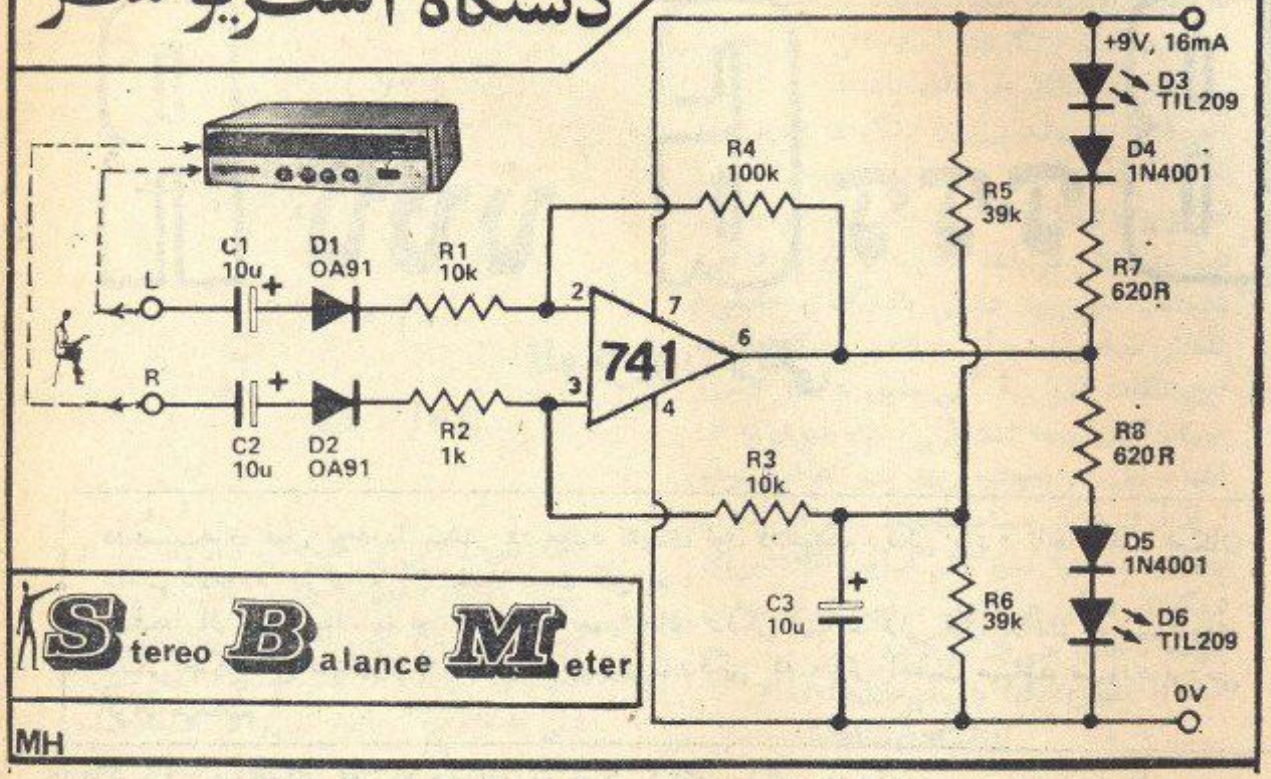
خازنهای C1 و C2 از ورودی مدار به خروجی دستگاه اتصال دارندکه باافزایش فرکانس، راکتانس آنها وهمچنین ولتاژ «gain» مدارکاهش پیدا می‌کند.

وخازن C2 در مدار جهت عبور فرکانس‌های زیر «Trible» وخازن C1 در مدارجهت عبور فرکانس‌های بم «bass» بوده و خازن C3 هم برای ممانعت از ورود ولتاژ D.C به خروجی مدار می‌باشد، همچنین خازنهای C4 و C5 رل فیلترهای «bypass» را در مدار دارند.

بقیه طرح شماره۳ درصفحه ۳۵

الکترونیک در خدمت موزیک :

دستگاه استریو متر



(طرح شماره ۴)

آخرین طرح این شماره ما را با آی‌سی ۷۴۱ دراین نقشه ملاحظه می‌نمائید اگر دستگاه آمپلی‌فایر استریو در اختیار دارید برای وقوف از استریو بودن سیگنالهای دریافتی از دو کانال چپ و راست دستگاهتان میتوانید ازاین دستگاه استریومتر استفاده نمائید.

در اکثر دستگاههای استریوفونیک‌مخصوصاً آنهاکه برای حرفه‌ای‌هاطرح‌ریزی میشود، باوجود داشتن دو عدد اندیکاتور (V.U) متر باساختمان بوبین متحرك (Moving—coil) یك استریومترهم برروی آن تعبیه شده است،

فرق دستگاههای «V.U» متر با استریومتر دراینست‌که در «V.U» مترها بعلت‌داشتن یك عنصر متحرك (عقربه) درموقع ضبط صدا ویاموزیك بعلت خطای باصره تشخیص متقارن بودن عقربه‌ها بایکدیگر غیر ممکن است درصورتیکه در استریومترها اصولا قسمت متحرکی وجودندارد، بلکه بادو عدد دیودنورانی (L.e.d) میتوان تقارن‌کانالها را بایکدیگر تشخیص داد .

بطورکلی سیگنالهائی‌که ازکانالهای R و L پخش می‌شود پس‌از یکسو شدن بوسیله دیودهای D1 و D2 و عبور از مقاومتهای R1 و R2 به‌فرم ولتاژDC وارد پایه‌های ۲ و ۳ آی.سی می‌شود ولتاژ خروجی این آی.سی مستقیماً به‌دیودهای Til209 ازطریق مقاومتهای محدودکننده جریان یعنی R7 و R8 وهمچنین دیودهای D4 و D5 داده شده و (L.e.d) ها نورانی میشوند.

بقیه درصفحه ۵۲ ←

قسمت چهارم

تهیه و تنظیم از فرامرز علیزاده
باهمکاری مدرسه عالی تلویزیون وسینما

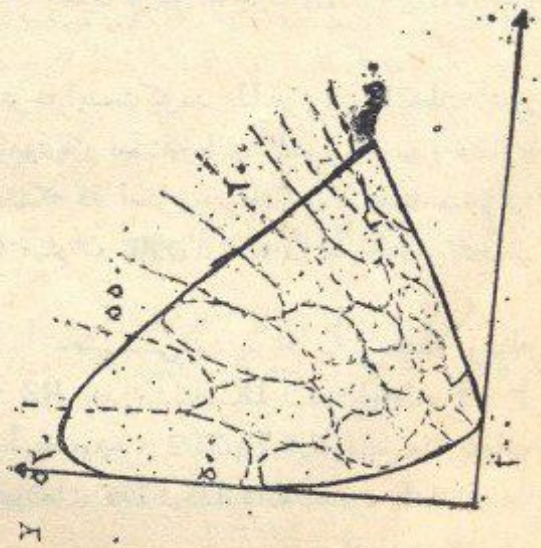
B G R

تلویزیون رنگی

درقسمت‌های قبل توجه‌ما بیشتر در مورد تئوری نور درسیستم رنگی بود و تاجائیکه امکان داشت درمورد جزئیات آن مفصلا بحث کردیم .
هدف‌ما از این شماره به بعد ، توجیه سیستم‌های رنگی میباشد ولی قبل از تشریح سیستمهای رنگی چگونگی رنگهای اولیه را درتلویزیون رنگی که حائز اهمیت میباشد مورد بررسی قرار میدهیم .

چگونگی رنگهای اولیه درتلویزیون رنگی (گیرنده) :

سه رنگ اولیه درگیرنده‌ها توسط پودرهای لومینانس صفحه تصویر لامپهای گیرنده تأمین میشوند و این سه‌رنگ توسط کمیته بین‌المللی F.c.c تعریف ومشخص‌شده ودارای مشخصات زیر می‌باشد .
باتوجه به آنچه‌دیدیم کلیه رنگهائی که‌بتوان



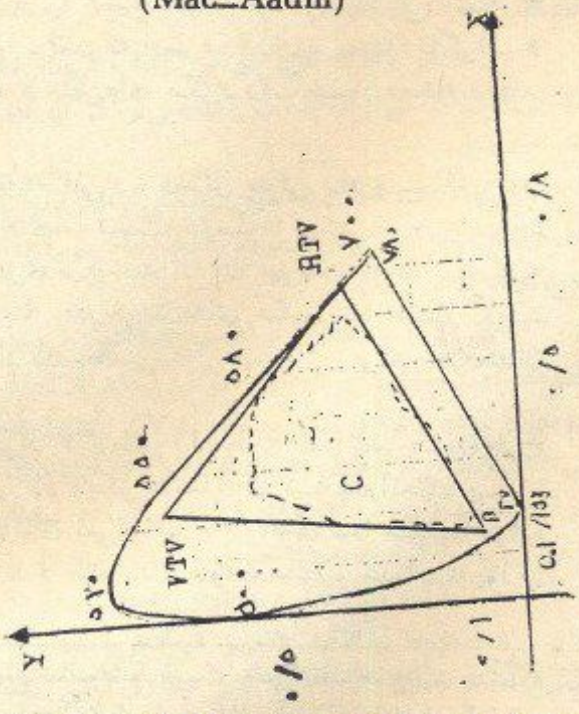
از ترکیب این سه رنگ بوجودآورد درسطح مثلثی که این سه رنگ رئوس آنرا تشکیل میدهند جای دارد و تولید رنگهائی که در خارج این مثلث قراردارند غیر ممکن است. البته باید توجه داشت‌که تمام رنگهارا بدون درنظرگرفتن درجهٔ‌خلوص آن میتوان بدست آورد ولی تولید تمام رنگها بادرنظرگرفتن سه خصوصیات‌آن غیرممکن است. پس نتیجه اینکه باانتخاب این رنگ تولید تمام رنگها میسر بوده‌ولی فقط میزان خلوص‌آن درسطح مثلث غیر ممکن میباشد

خوشبختانه رنگهائی که درطبیعت‌مشاهده‌میشود هرگز رنگهای خالصی نمی باشند و حتی هنگام اندازه‌گیریهای‌رنگ‌سنجی اغلب‌باکمال تعجب مشاهده‌میشود که رنگ‌پارچه‌ها رنگهای رنگرزی ، برگها وگلها و ... اکثراً بارنگ خالص تفاوت زیادی داشته و چنین بنظر

میرسد که تمام رنگها را کم و بیش باسفید مخلوط‌شده‌اند وعملا تمام رنگهادرناحیه‌مثلث R،V،B تلویزیون رنگی جا دارند ، حتی بجرأت میتوان گفت که منطقهٔ عمل رنگها درتلویزیون رنگی بسیار وسیعتر ازامکانات تولید رنگ دررنگرزی است حتی اگر مجهز به بهترین وسائل حرفه‌ای باشند .

این ادعا درمورد برتری رنگهای تلویزیون از رنگهای عکاسی نیز صادق است وتصاویر تلویزیون رنگی از نظر چشم انسان بسیار رضایت بخش می‌باشد مقایسه رنگهای واقعی درمثلث تلویزیون رنگی بارنگهای حقیقی، تلفاتی دراطراف مثلث نشان میدهدکه مقدار این تلفات درناحیهٔ آبی مایل به سبز وسبز بسیار قابل توجه است ولی رنگ سبزی‌که از اشیاء اطراف به‌چشم‌میرسد سبز خالص‌نبوده و ازطرف دیگر حساسیت‌چشم دربرابرتفاوت رنگها درناحیه سبزکمتر ازاین تفاوت‌برای رنگهای دیگر می‌باشد بدین ترتیب این نقیصه تاحدی جبران میگردد .

آستانهٔ تغییررنگها یا بیضی‌های‌مک‌آدام، (Mac_Aadm)



اختلاف بین‌دوناحیهٔ هم‌رنگ باروشنائی‌برابر، غیر قابل تشخیص میباشد . اگر دوناحیهٔ رنگی با این مشخصاف درنظر بگیریم و به تفسیر رنگ یکی ازآنها بپردازیم پدیدهٔزیر مشاهده میگردد .

آزمایش را برای اشخاص مختلف تکرار و نتیجهٔ بدست آمده را عمومیت میدهیم .

درآغاز شروع تغییرات یکی ازمناطق رنگی محسوس نبوده واز نظر چشمها مخفی میماند ولی به تدریج‌که این تغییر را ادامه میدهیم لحظه‌ای فرا میرسد که تغییر رنگ محسوس میشود، این نقطه‌را آستانهٔ تغییررنگ نامیده و از رنگی برنگ دیگر متفاوت میباشد . این مطالعات برهبری مک‌آدام درلابراتوارهای کداك انجام گرفته و نتایج آن توسط شکل ۳ نمایش‌داده شده است (این شکل بامقیاس ۲۰ برابر نسبت به منحنیهای حقیقی رسم شده‌است)

سیستمهائیکه دردنیامورداستفاده‌قرار می‌گیرند عبارتند از .

1—Secam 2—N,T,C,S, 3—PAL

در N.T,S,C وPAL اطلاعات مربوط به رنگ را به طریقه Quadrature_Mod و در سیستم سکام به طریقهٔ Frequency_Mod مدوله میکنند اصل مهمی که درکلیه سیستمهای رنگی درنظرگرفته شده است و در واقع بعنوان مبدأ می‌باشند ؛

اصل سازگاری است که درشماره ۲۶ درمقاله سیستم سکام ایران تشریح نمودیم و بازبطور خلاصه نیز شرح خواهیم داد ،

بقیه درصفحه ۳۹

قرمز
X= ۰/٦٧
Y= ۰/۳۳

سبز
X= ۰/٢١
Y= ۰/٧١

آبی
X= ۰/١٤
Y= ۰/۰٨

رادیو باکوپلاژ مستقیم

دراین گیرنده ترانزیستور Q1 به‌عنوان دیود آشکار ساز دراولین طبقه تقویت‌کننده صوتی بکار رفته است. عمل آشکارسازی بین بیس(BASE) وامیتر (EMITTER) بصورت یك دیود انجام می‌گیرد وخازن معمولی بیس وامیتر عمل RF فیلتر را انجام میدهد.

خازن CV یك‌خازن واریابل مینیاتوری است.

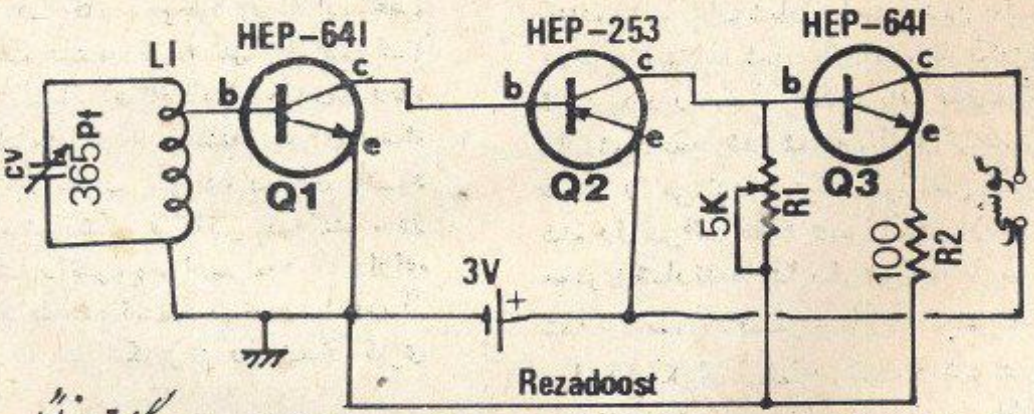
گوشی ازنوع مغناطیسی یاکریستالی که ایمپدانس آن در حدود 2500 تا 5000 اهم میباشه.

کنترل R1 برای تنظیم صدای گوشی ویا برای کم‌کردن دیستورسیون بکار میرود.

(L1) هم سیم‌پیچ موج متوسط که دارای سه سر است ، به‌وفور در بازار یافت می‌شود باخازن CV تشکیل مدار رزنانسی‌را داده و فرکانس موردنظر را انتخاب می‌کند

بین طبقات آن از خازن یاترانسفورمر به‌عنوان کوپلاژ استفاده نشده و همانطور که ملاحظه می‌کنید ، کللتور مستقیماً به بیس ترانزیستور بعدی وصل شده است.

صدای این رادیو نسبتاً خوب است و ایستگاههای محلی را بخوبی اخذ می‌کند.



تمام مقادیر روی شکل داده شده است. با کمی دقت می‌توانید بجای ترانزیستورهای فوق از ترانزیستورهای مشابه دیگری استفاده نمائید.

بقیه طراحی بامدارات آی.سی ۷۴۱ طرح شماره ۳ از ص ۲۴

این دستگاه بادوعدد باطری 9V تغذیه میشود وچون مصرف آن بسیار ناچیز یعنی درحدود 3mA است طبیعتا از باطری‌ها بمدت بیشتری میتوان دستگاه را تغذیه نمود.

در آزمایشی‌که از نمونه اصلی دستگاه بدست آمد نسبت سیگنال به صدا «Signal to noise ratio»درحالتیکه ورودی short—circuited بوده برابر 66dB و مجموع هارمونیك‌دیستورشن آن مساوی ۱٪ بدست آمده‌که بامقایسه بادستگاههای استریوی های. فی دریك سطح عالی قرار دارد.

کلیه مقادیر مقاومتها و خازنها برروی نقشه داده شده ولی چون مقدار ظرفیت خازن C1 و C2 درسطح استاندارد نمی‌باشد بهتر است بجای خازن 0.018 میکروفاراد از دو عدد خازن یکی 0.015 میکروفاراد و دیگری 3000 ویا 2700 پیکوفارادی‌که بصورت پارالل بایکدیگر بسته شده‌اند استفاده کنید. *

(دستگاه شمارشگر فرکانس (دیجیتالی)

Digital Frequency Counter

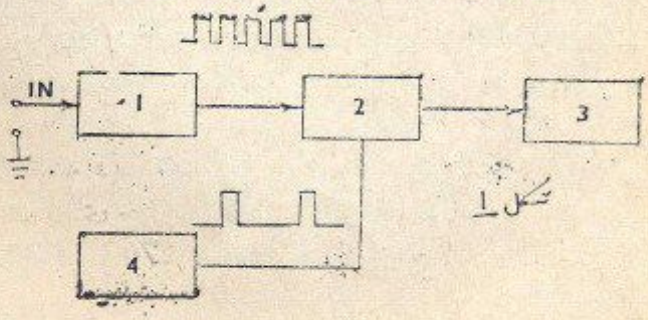
دستگاهی را که در این شماره برایتان در نظر گرفته‌ایم، دستگاه شمارشگر فرکانس است که در دوقسمت تقدیم علاقمندان خواهیم نمود. با اینکه دستگاه شمارشگر فرکانس درکارگاههای الکترونیک کاربردزیادی‌دارد و درخیلی موارد بدون استفاده از آن ادامه کار ممکن نیست، معذالك این دستگاه اغلب جزءآخرین‌دستگاههای اندازه‌گیری است که آماتورها و علاقمندان به‌الکترونیك تهیه می‌کنند. واین بعلت اینستکه دستگاههای شمارشگر فرکانس موجود در بازار، اغلب گران قیمت هستند. لذا تنها افرادی که آزمایشگاه ویا کارگاه کاملا مجهزی دارند، این دستگاه را تهیه می‌کنند. برای اینکه اکثریت علاقمندان بتوانند برای خود یکدستگاه شمارشگر فرکانس تهیه‌کنند، در اینجا مداری‌راتشریح‌خواهیم نمود، که دارای سه عدد نشاندهنده است و می‌توان با آن از یك هرتز تا یك مگاهرتز را اندازه‌گیری کرد.

اصول کار دستگاه

ابتدا ببینیم‌یکدستگاه شمارشگرفرکانس روی چه اصولی‌کار می‌کند و سیستم‌کار آن چگونه است سپس شرح مدار یك نمونه از شمارشگر فرکانس را ارائه خواهیم نمود.

شکل شماره ۱ اساس‌کار یکدستگاه شمارشگر فرکانس را نشان میدهد. همانطور که درشکل شماره ۱ دیده می‌شوداین‌دستگاه ازچهارقسمت اصلی تشکیل شده است. موجی که فرکانس آن مورد سنجش است در ابتدا وارد قسمت اول یعنی مدار شکل دهنده شده بصورت پالس‌های مربعی قابل شمارش بوسیله شمارنده‌های دهدهی درمیآید. درقسمت دوم این پالس‌ها شمارش می‌شوند و نتیجه شمارش درقسمت سوم یعنی‌اعداد نشاندهنده نشانداده می‌شود. چهارمین قسمت دستگاه، مدارتعیین کننده مدت زمان شمارش است. بدین معنی‌که بسته به انتخاب شما، یك‌ثانیه، یا یکهزارم ثانیه مدار را باز می‌کند تا پالس‌های مربعی واردشمارنده‌ها شده شمارش انجام‌گیرد.سپس مدار را می‌بندد تابتوان فرکانس شمارش شده را قرائت نمود وپس از زمان، معینی محتوی شمارنده‌ها را صفر می‌کند تا برای شمارش بعدی‌آماده شوند. این‌مدار مرتباً این عمل را تکرار می‌نماید. البته واضح است‌که مدار بالا منبع تغذیه نیز لازم دارد.

اینك هریك ازقسمتهای اصلی‌را جداجدا مورد بررسی قرار میدهیم.



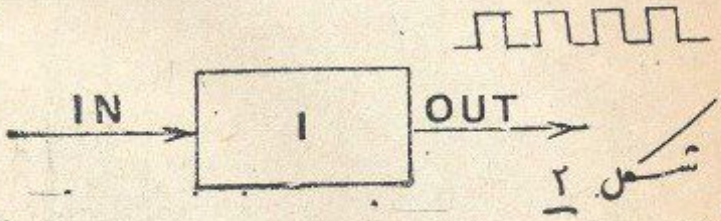
شکل ۱

۱ـ مدار شکل دهند موج :

دراین قسمت موج ورودی وارد مدارشده ومستقل ازشکل موج ورودی و وابسته به فرکانس آن،مطابق‌شکل شماره ۲ درخروجی، موج مربعی تولید می‌نماید. این تبدیل بدان منظوراست‌که شمارنده‌های دهدهی تنها امواج مربعی را می‌توانند دقیقاً شمارش نمایند. شکل‌شماره ۳ یك نمونه ازاین مدار رانشان میدهد.

لازم به‌یادآوری‌است که مدار شکل‌دهنده، بهرشکل‌وبا استفاده از هرقطعه الکترونیکی که باشد، باید دارای امپدانس ورودی‌بسیار زیاد باشد.

آی‌سی شماره DEP.38541 یك اشمیت تریگر است که در این مدار از آن استفاده شده است.

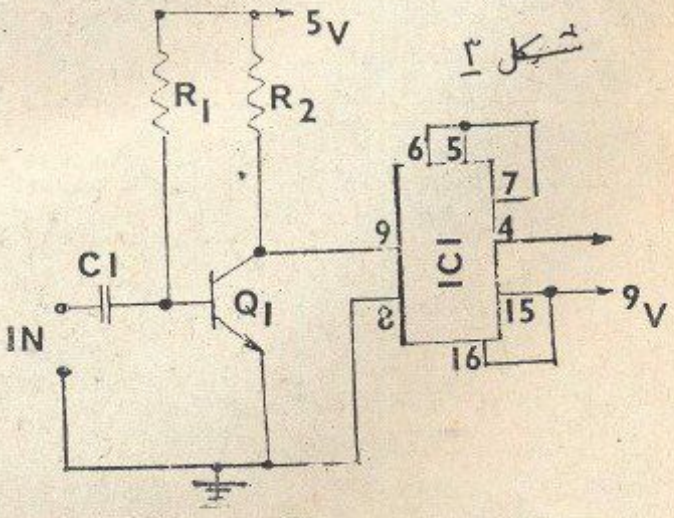


شکل ۲

۲ـ شمارنده‌های دهدهی

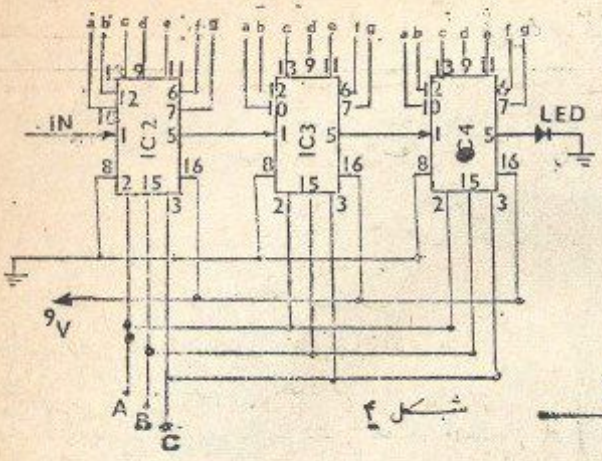
همانطور که‌ازشکل‌شماره ۴ دیده می‌شود این قسمت عبارتست از چند طبقه شمارنده دهدهی که یکی پس‌از دیگری قرارگرفته‌اند. اولا هریك ازطبقات طبقه بعدی را تغذیه می‌نماید، ثانیاً ازطرف دیگر هریك‌ازطبقات بوسیله هفت عدد خروجی خود ، ورودیهای قسمت‌شماره۳ یعنی ورودیهای اعدادنشاندهنده را تشکیل میدهند.

همانطورکه دیده می‌شود خروجی‌های a تا g هرکدام یکی از هفت قسمت اعداد نشاندهنده را تغذیه می‌نمایند. فرکانس‌مورد شمارش (پالس‌های مربعی) به پایه شماره ۱ از آی‌سی‌های DEP6204 وارد می‌شود.



شکل ۳

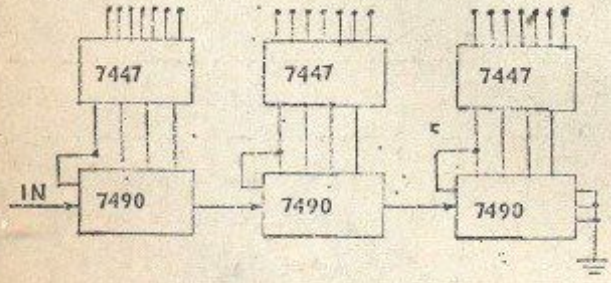
A وB وC که به‌ترتیب به‌پایه‌های ۲، ۱۵ و۳ وارد می‌شوند عبارتند از پالس‌های فرمان از مدار تعیین‌کننده زمان شمارش.



شکل ۴

در تعدادی از دستگاههای شمارشگر فرکانس‌ازمداری‌که درشکل‌شماره ۵ نشانداده شده است بعنوان شمارنده استفاده می‌کنند.

همانطورکه‌دیده می‌شود هریك ازمجموعه دو عدد آی‌سی 7490و7447 معادل یکعدد آی‌سی DEP6204 هستند. دراینجافرکانسی که به‌شمارنده دهدهی وارد می‌شود، ازطرفی هم بصورت B.C.D درآمده ورودیهای آی‌سی های 7447 راکه عبارتند ازآشکارسازاعداد بانیروی (B.C.D) وتقویت‌کننده آن، تشکیل میدهند.



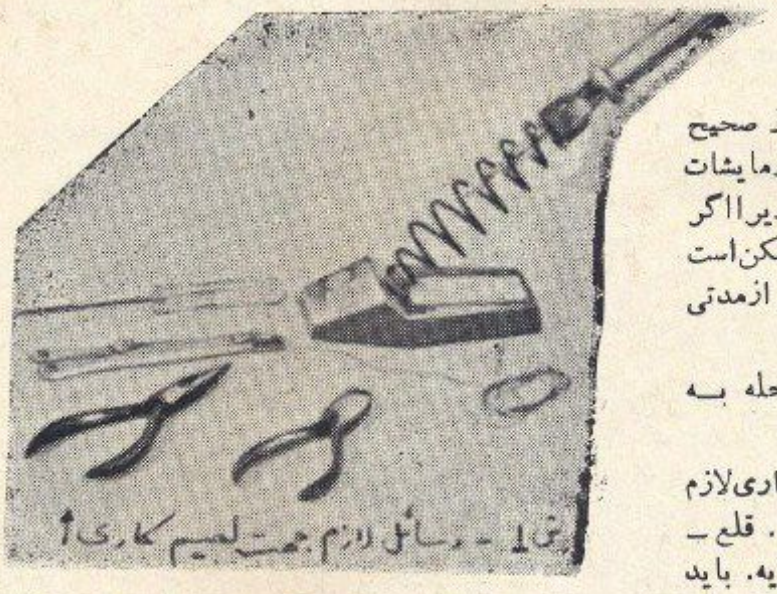
۳ـ شکل‌شماره ۶ چگونگی‌اتصال‌اعداد نشاندهنده راکه سومین قسمت از دستگاه شمارشگر فرکانس می‌باشد نشان میدهد. در گذشته این اعداد را لامپهای مخصوص نئون، فلورسنت وغیره تشکیل‌میدادند. درحال‌حاضر برای نمایش اعداد بیشتر از (L.E.D) ها استفاده می‌شود. در مدار شکل شماره ۶ از L.E.D هائی با کاتد مشترك استفاده شده

بقیه درصفحه ۷۴

از سری مقالات تجربی برای مبتدیان

تهیه و تنظیم : مهندس غلامحسین اویسی

روش ساده وصحیح لحیم کاری ـ شنت کردن آمپرمترها



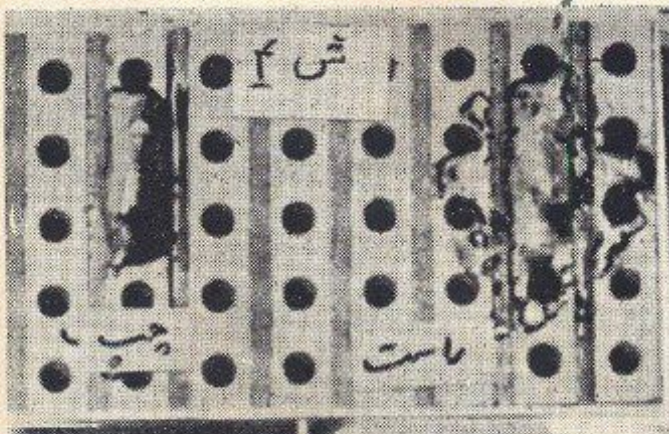
ش ۱ ـ وسائل لازم جهت لحیم کاری

این حقیقتی است کـه اگر شما طرز صحیح لحیم کاری را ندانید هیچوقت در انجام آزمایشات الکترونی خود موفق نخواهید شد، زیرا اگر اتصال دوالمان بخوبی لحیم نشود ممکن است جریان را خوب هدایت ننموده و پس ازمدتی کوتاه اتصال کنده شود .

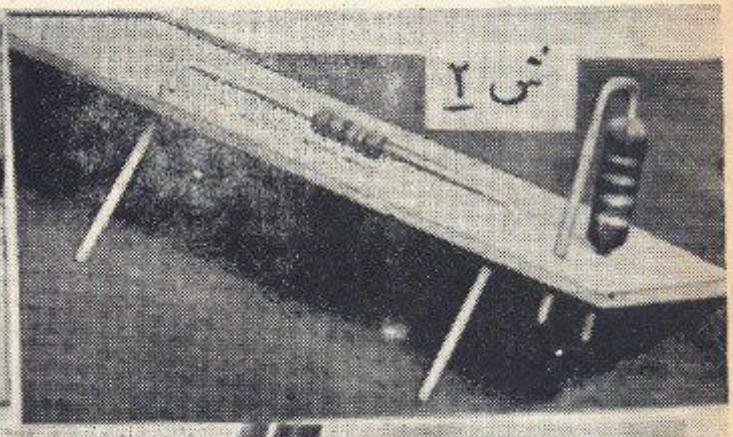
در زیر روش ساده لحیم کاری مرحله بـه مرحله شرح داده شده است .

لوازمی که برای انجام عمل لحیم کاری لازم است دراین شکـل مشاهده می کنید . قلع ـ انبردست ـ دم باریك ـ سیم چین ـ هویه. باید توجه داشت هویه بقدر کافی گرم شود برای امتحان آنرا به قلع نزدیك کنید درصورت آب شدن قلع هویه برای کار آماده است .

دوروش سوار کردن المانها برروی فیبر یا تخته سوراخدار (veroboard) دراین شکل نشان داده شده است .

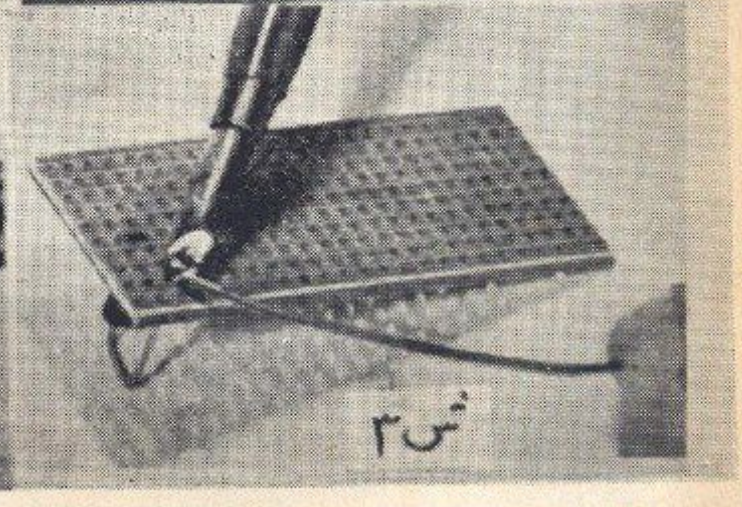


ش ۴

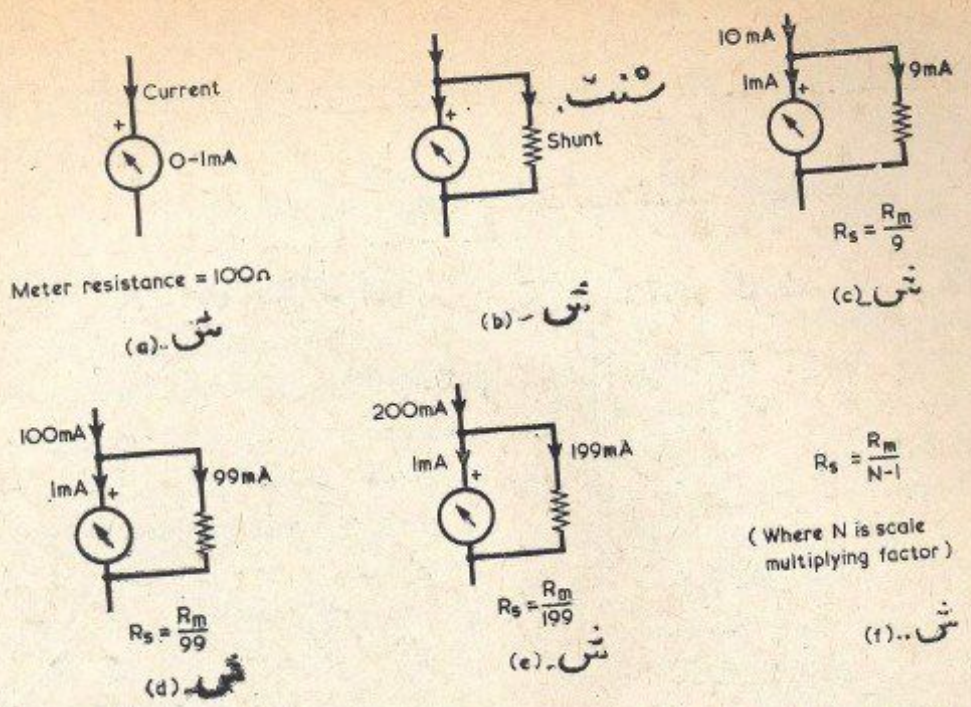


ش ۲

ش ۵



ش ۳



سرهای المان‌ها باید به‌مقدار ۲ تا ۳ میلی متر از پشت تخته بیرون بماید . برای شروع لحیم کاری مقداری قلع ذوب کرده و درمحل اتصال المان‌ها قراردهید. مدتی صبر کنید تا قلع خودش را بگیرد . شکل ۲

ش۴ - در طرف چپ یك اتصال خوب وجود دارد و درطرف راست قلع زیاد مصرف شده و اتصال خوبی نیست .

ش۵- اتصال دوسیم بهم - ابتدا دوسیم را به روش مکانیکی بهم وصل کنید یعنی یکی را دور دیگری تاب بدهید و بعد قلع ذوب شده روی آن بریزید . *

۲- شنت کردن آمپرمترها

درشکل (a) مایك اندیکاتوربا قاب متحرك که حداکثر می‌تواند تـا یك میلی آمپر را اندازه بگیرد داریم . مقاومت داخلی این میتر (Meter) Rm برابر ۱۰۰ اهم می‌باشد .

میخواهیم که میتر بتواند جریانهائی بیش‌از یك میلی آمپر را نیز اندازه بگیرد . اگر مقاومتی به دوسر میتر وصل کنیم شکل (d) قسمتی از جریان مـدار از این مقاومت و قسمت دیگر ازمیتر می‌گذرد . این مقاومت را شنت می‌نامیم .

بقیه در صفحه۶۳

بقیه تلویزیون رنگی (ازص۲۹)

اصل سازگاری

درسال ۱۹۵۲ که‌کمیتهٔ N,T,C,S درآمریکا شروع به‌تحقیق درمورد پخش برنامه‌های تلویزیونی بصورت رنگی کرد. اصل‌سازگاری‌را بوجود آورد.

۱- زمانی که فرستنده شروع به پخش برنامه میکند هرنوع سیستمی ، گیرندهٔ سیاه و سفید باید قادرباشد تصویرسیاه وسفیدی ازاین‌برنامه را دریافت کند .

۲- زمانی، که فرستنده شروع به پخش بـرنامه بصورت سیاه وسفیدی کند، گیرنده رنگی باید بتواند تصویر سیاه وسفید آنرا دریافت کند .

مسئله‌ای که‌بوجودآمداین بود که اصل‌سازگاری محدودیتهائی را بوجود آورد که عبارت‌بودند از اینکه گیرنده سیاه وسفید درصورتی‌میتواند تصویر رنگی‌را بگیرد که مشخصات پهنای باند سگینال رنگی وسگینال سیاه وسفید یکی باشد. درنتیجه سه سیستم رنگی بر اساس این دواصل پایه‌ریزی شدند .

ترجمه: جواد محمد آبادی

تقویت کننده بسیار حساس

(SUPER SNOOPER)

این دستگاه یك تقویت کنندهٔ بسیارحساس است یعنی میتواند صداهائی راکه خیلی ضعیف هستند ودرحالت معمولی شنیده نمیشوند تقویت کند چنانچه آنرا میتوان بعنوان یك سمعك حساس برای سخت شنوایان بکاربرد. همچنین برای تشخیص وتعیین منابع ومراکز صوتی که در اطراف منتشر میشوند و گوش ما قادر به دریافت و درك آنها نیست. از این دستگاه میتوان درمورد کاوشهای محرمانه نیز بهره برد به این ترتیب که میکروفن آنرا به دیوار یا پشت در اطاق نزدیك کرد وصحبت‌های داخل آنجا را شنید.

برای ساختن این تقویت کنندهٔ حساس ازیك فوبر سوراخ‌دار معمولی استفاده کنید و در چیدن اجزاء الکترونیکی روی مدار ذوق وسلیقه نشان دهید.

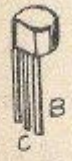
حداقل ۶ سانتیمتر فاصله مابین جك ورودی وجك خروجی را رعایت کنید. اتصالات ترانزیستورها را خیلی سریع لحیم کنید ودر صورت امکان از رادیاتوری جهت خنك کردن ترانزیستورها استفاده نمائید. برای اخذ

بقیه درصفحه ۲۹

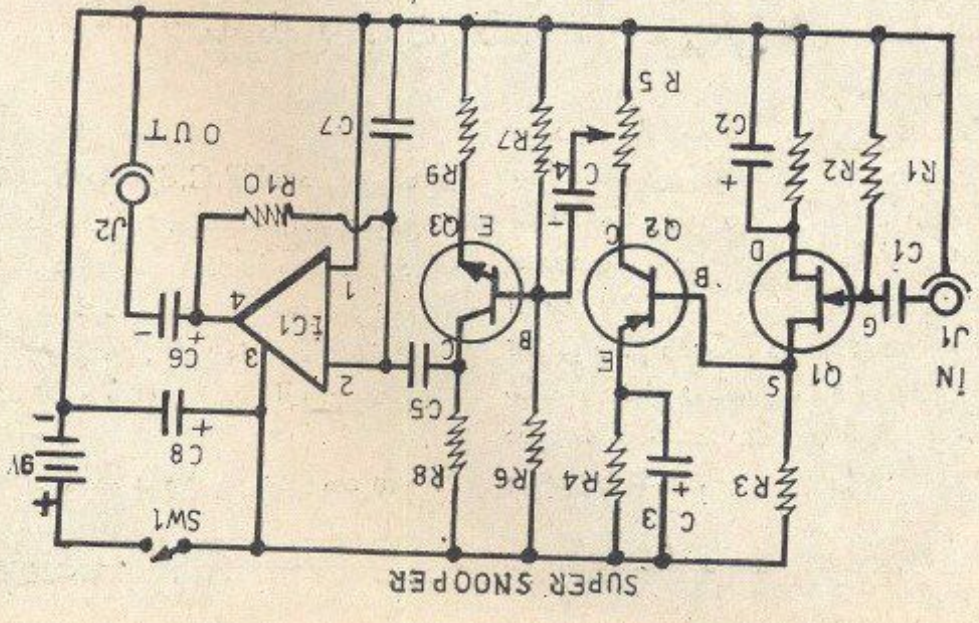
PARTS LIST

R1 1MΩ لست پارتهای مانوق
R2,R9 1KΩ جاسوس .
R3,R8 3.3K
R4,R7 10K
R5-Potansiumeter 10K
R6-47K
R10-6.8K

C1,C5-0.1 mfd
C2,3,4-5mfd
C6 200mfd
C7 0.005 mfd
C8 100mfd

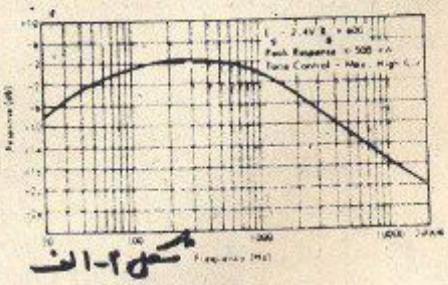


Q1 Transistor F.E.T. HEP 801
Q2 Tr HEP 715
Q3 Tr HEP 728
IC1 HEP C-6003
J1,2 Miniature Jacks



تقویت کننده های کلاس A و B

تقویت کننده‌های کلاس A معمولا اعوجاج و توان خروجی کمتر از تقویت کننده‌های کلاس B تولید میکنند. تقویت کننده کلاس A بزرگترین بهره توان را بازای هرطبقه میدهد ولی بازده توان ضعیفی تولید میکند. این بازده کم بطور جدی کاربرد تقویت کننده کلاس A را محدود میکند. زیرا در اکثر وسایل، مثل رادیو، مصرف قدرت یك عامل محدود کننده است. تقویت کننده کلاس B بازده قدرتی بیشتر از کلاس A تولید میکند ولی درهرطبقه احتیاج به‌اجزای مداری بیشتری دارد. تقویت کننده کلاس B برای خروجیهای باقدرت زیاد و درمدارهایی که مصرف قدرت یك عامل محدود کننده است مفید میباشد. شرح مختصر فوق ما را در انتخاب تقویت کننده کلاس A یا کلاس B راهنمایی میکنند. بعداز انتخاب کلاس، باید یك شمای تزویج نیز انتخاب کرد. انتخاب مدار تزویج بستگی به‌خصوصیات مورد نظرما دارد.



شکل ۲-الف

پاسخ فرکانس تقویت کننده استریو ۸۵۰ میلی وات

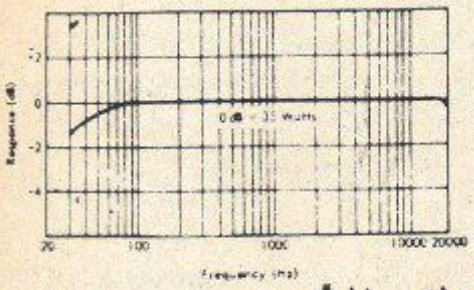
$E_g = ۲/۴۷$

مشخصه‌های تزویج تقویت کننده کلاس A

ورودی باتزویج مبدلی، خروجی باتزویج مبدلی

دراین نوع تزویج، پاسخ فرکانس و اعوجاج درحد مقبولی است. پایداری گرایش خیلی خوب و طرح این نوع تزویج بسیار ارزان تمام میشود.

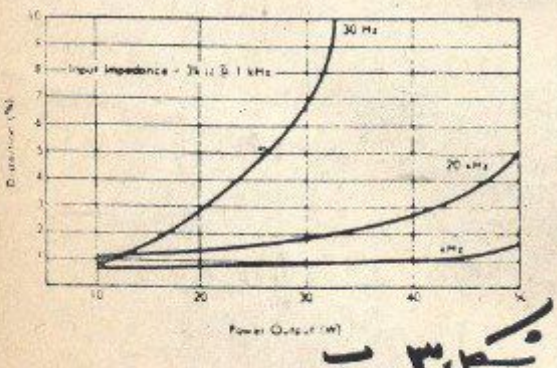
ورودی باتزویج RC خروجی باتزویج مبدلی



شکل ۳-الف

پاسخ فرکانس

اعوجاج وجواب فرکانس درحد مقبولی است. پایداری گرایش بآسانی تزویج باورودی مبدلی بدست نمیاید. این طرح ارزانتر تمام میشود زیرا بجای مبدل از خازن استفاده میشود.



شکل ۳-ب

اعوجاج قدرت خروجی

ورودی باتزویج مستقیم ، خروجی باتزویج مستقیم

این نوع طرح دارای اعوجاج کم وپاسخ فرکانس بسیار خوب میباشد. پایداری گرایش بآسانی روشهای فوق بدست نمیاید. این‌طرح برای‌قدرتهای‌پائین‌تر از ۱/. وات‌ارزانترین است.

ورودی باتزویج مستقیم ، خروجی باتزویج مبدلی

دارای اعوجاج بسیارکم وپاسخ فرکانس خوب است. پایداری‌گرایش بخوبی روشهای مبدلی ومستقیم‌نیست. این طرح‌برای‌قدرتهای بالاتر از ۱/. وات ارزانترین طرح است.

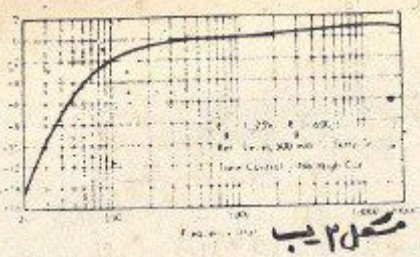
مشخصه‌های تزویج تقویت‌کننده‌کلاس B

ورودی باتزویج مبدلی ، خروجی باتزویج مبدلی

دارای پاسخ فرکانس خوب و اعوجاج کم‌است. پایداری‌گرایش خوب وبازده قدرت زیاد است.

ورودی باتزویج مبدلی ، خروجی باتزویج مستقیم

این طرح دارای اعوجاج‌کم و پاسخ فرکانس خوب میباشد. پایداری‌گرایش‌خوب وبازده قدرت زیاد است. هزینه آن برای



شکل ۲ ب

پاسخ فرکانس‌تقویت کننده استریو ۸۵۰ میلی وا

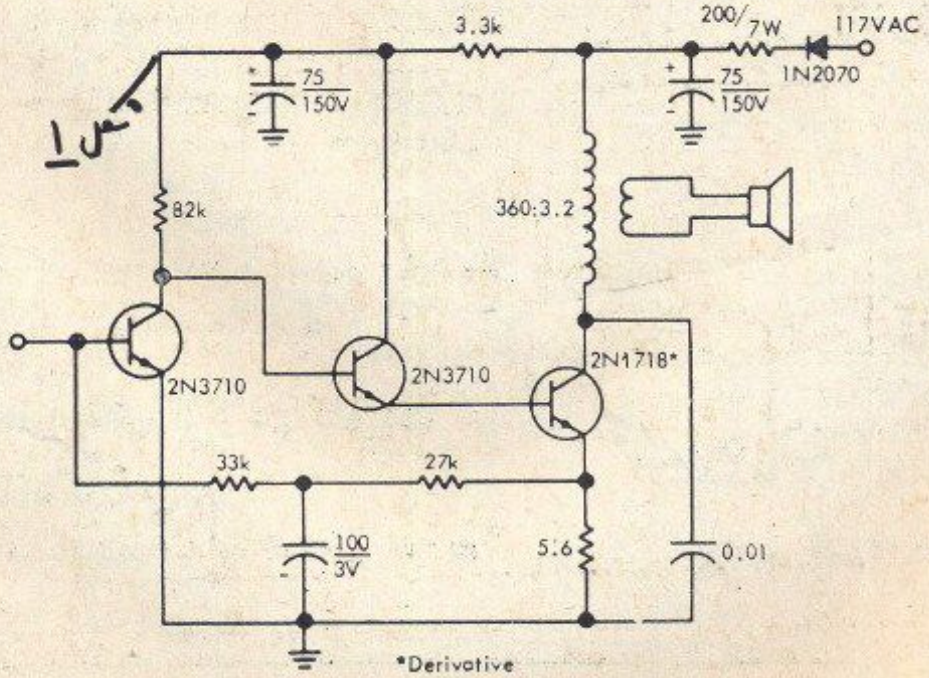
$E_g = 1{,}25\ V$

قدرتهای پائین‌تر از ۱ وات زیاد و برای قدرتهای بالای ۲۰ وات‌کم است.

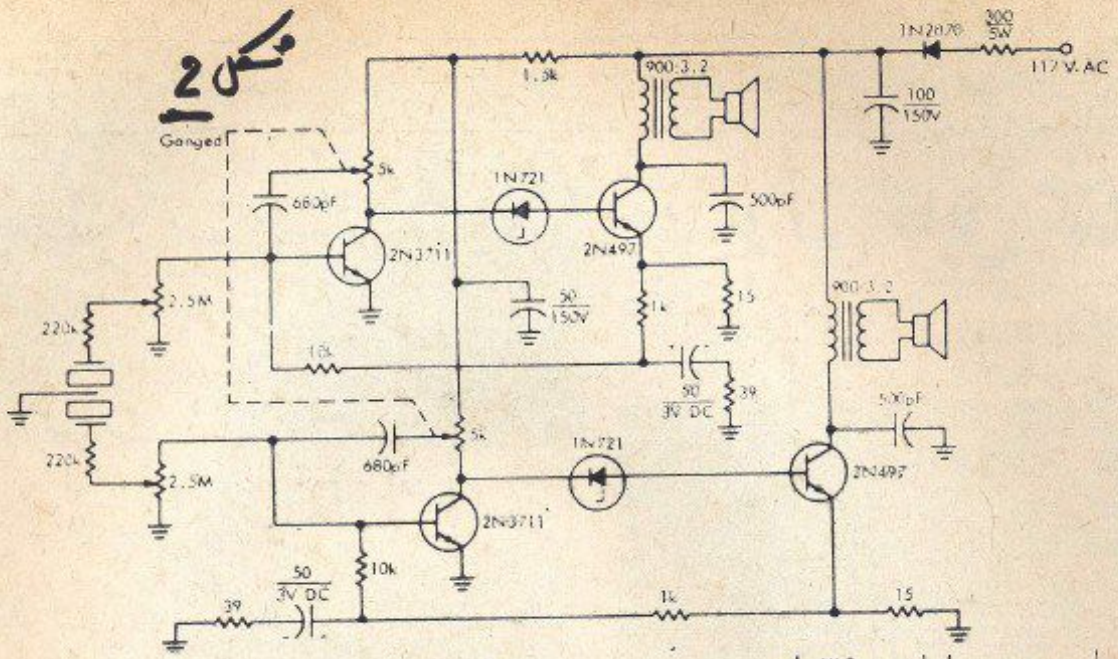
در شکلهای زیر چند نوع تقویت‌کننده کلاس A و B را مشاهده میکنید. باصرف کمی از وقت خود در اوقات فراغت میتوانید یکی ازآنها را انتخاب‌کرده و بسازید:

۱ـ یك تقویت کنندهٔ ۲ وات کلاس A شکل ۱

ورودی باتزویج مستقیم
خروجی باتزویج مبدلی
ترانزیستور خروجی ۲ N ۱۷۱۸
ماگزیمم قدرت خروجی: ۳/۵ وات
حساسیت ۵۶ میلی وات
پاسخ فرکانس: ۳ dB پائین: ۱۲۵ هرتز
۳ dB بالا، ۳۹۰۰۰هرتز



شکل ۲



مبدل خروجی: اولیه ۳۶۰ اهم
ثانویه ۳/۲ اهم

۱۱۰۰ دور
ثانویه مبدل ۳/۲ اهم . ۶۵ دور

۲- تقویت کننده استریو ۸۵۰ میلی وات

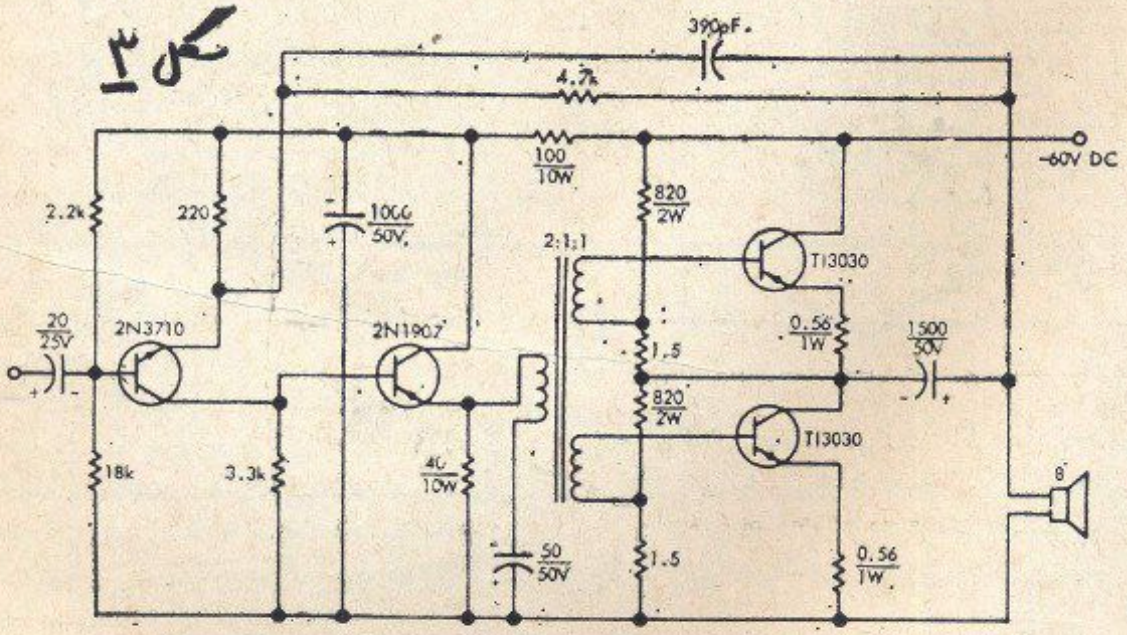
در هر کانال. شکل ۲

ورودی باترویچ دیودی
خروجی باترویچ مبدلی
ماکزیمم قدرت خروجی ۸۵۰ میلی وات
حساسیت: ۱/۲۵ ولت
پاسخ فرکانس: dB پایین: ۷۵ هرتز
۶dB/. بالا ۳۰،۰۰۰ هرتز
مبدل خروجی: اولیه مبدل، ۹۰۰ اهم :

۳- تقویت کننده ۵۰ وات کلاس B شکل ۳

ورودی باترویچ مبدلی
خروجی باترویچ RC
ماکزیمم قدرت (۱/۶۵) ۱۰/. = اعوجاج)
۵۰ وات
حساسیت: ۱/۵ ولت
اعوجاج: ۷/.
پاسخ فرکانس: db ۶/. پائین ۳۰ هرتز
۱۸dB/. بالا ۲۰۰۰۰ هرتز *

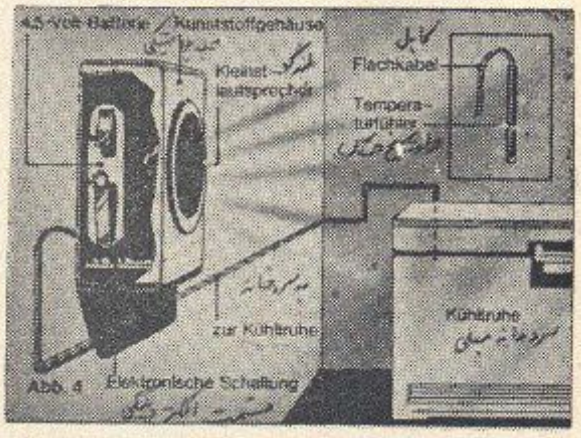
شکل ۳



طرز ساختن نگهبان حرارتی قابل کنترل

هرگاه بخواهید اغذیه پرارزشی را که باصرف وقت زیاد و پرداخت مبلغ گزافی در سردخانه پر کرده‌اید خراب وفاسدنشود، تنها شرایط آن داشتن یك سرمای ثابت منهای ۱۸° درجه است.

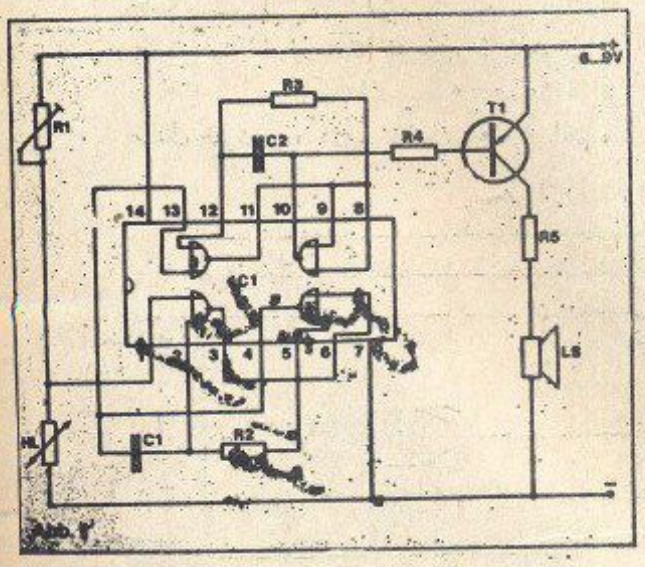
هرنوع تغییری دراین میزان سرما، چه بعلت خرابی دستگاه سردکننده ویا بعلت قطع جریان برق، بایستی فوراً شمارا مطلع کند، این عمل باتهیه نگهبان حرارتی که خود شما بسازید عملی است.



بامبلغ بسیارکمی، هرآماتورالکترونیك، درساعت فراغت خود می‌تواند چنین دستگاه کوچك اعلان خطر صوتی را بسازد. در موقع اعلان خطر از راه یك بلندگوی کوچك صدائی پخش میکند که شمارا ازخطر مطلع سازد. مصرف آن بسیارکم وفقط چند ده میکروآمپر است، که بخصوص برای صرفه جوئی در باطری بسیار مهم است.

بشکل ۴ توجه کنید. قسمت حساس درجه حرارت، مقاومت حرارتی است (HL) که بصورت مقاومت NTC شناخته شده. که این مقاومت با زیاد شدن حرارت میزان مقاومت آن کم میشود ودرعین حال باید یك مقاومت با اهم زیاد باشد. مونتاژ نقشه طبق شکل ۱

بر روی صفحه فیبری بابعاد ۶۸×۳۷ میلیمتر جای بگیرد، مانند شکلهای ۲و۳ طول آن طوری انتخاب شده که درجعبه‌ای بابعاد ۴۵×۳۷×۱۰۶ جای بگیرد. از آنجائیکه مدار IC درمقابل شارژ استاتیك بی‌نهایت حساس است، لذانباید آنرا مستقیماً برروی صفحه فیبر یا مدار چاپی لحیم کرد. بلکه یك سوکت ۱۴ پایه برای مدار آی سی تهیه کنید، و ابتدا پایه‌های سوکت را لحیم کنید بعد آی سی را درآن جای دهید. قسمت فرورفتگی کوچك روی مدار آی سی بسمت پتانسیومتر خواهد بود (شکل ۲). مقاومت حرارتی، که بهتر است ازنوع لعاب دار شیشه‌ای انتخاب شود، وسیم نازك مسطح دو رشته بآن لحیم گردد. وبوسیله چسب اوهو در داخل ماکارونی پلاستیکی بطول ۱۰ سانتیمتر جای دهید وبچسبانید.



تنظیم درجه حرارت، اگربشود دراینجا از آن صحبتی کرد، هیچ اشکالی ندارد. مقاومت حساس را در قسمت خیلی بالاتر داخل سردخانه می‌آویزیم. سپس بامیزان

←

الحراره معمولی میزان سرما را می‌سنجیم. بعد درب سردخانه را می‌بندیم و ده دقیقه صبر میکنیم، آنوقت مقاومت متغیر R1 را بطریقی تنظیم میکنیم که وقتی درجه سرما به‌منهای ۱۴ درجه رسید صدای اعلان خطر از بلندگو شنیده شود.

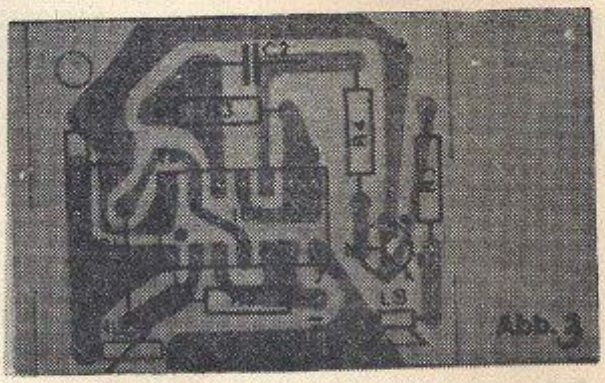


Abb.3

قطعات مورد نیاز:

R2ـ یك مگا اهم ربع وات

R4ـ ۱۰ کیلو اهم « «

R1ـ پتانسیومترمتر ۵۰ کیلو اهم

R3ـ ۸۲۰ کیلو اهم ربع وات

R5ـ ۴۷ تا ۸۲ اهم « «

اگر باطری ۹ ولتی باشد و بلندگو هشت اهمی آنوقت R5 باید ۸۲ اهم باشد.

اگر باطری ۴/۵ ولت باشد مقاومت ۴۷ اهمی کافی است و اگر بلندگو یکصد اهمی

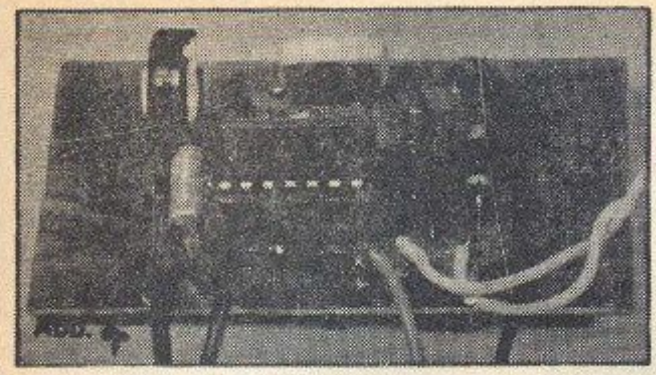


Abb.4

باشد احتیاجی بمقاومت R5 نیست.

HLـ مقاومت برودتی ۲۰ کیلواهم (۲۰ درجه سانتیگراد).

C1ـ ۰/۲۲ تا ۰/۳۳ میکروفارد ۳۵ ولت یا بیشتر.

C2ـ یك تا ۱/۲ نانوفاراد ۳۵ ولت یا بیشتر.

ICـ CD4001 باسوکت ۱۴ پایه.

TIـ BC177B و BC308B و امثال آنها نوع PNP.

LSـ بلندگوی کوچك ـ ۷ تا یکصد اهم بقطر ۶۵ میلیمتر.

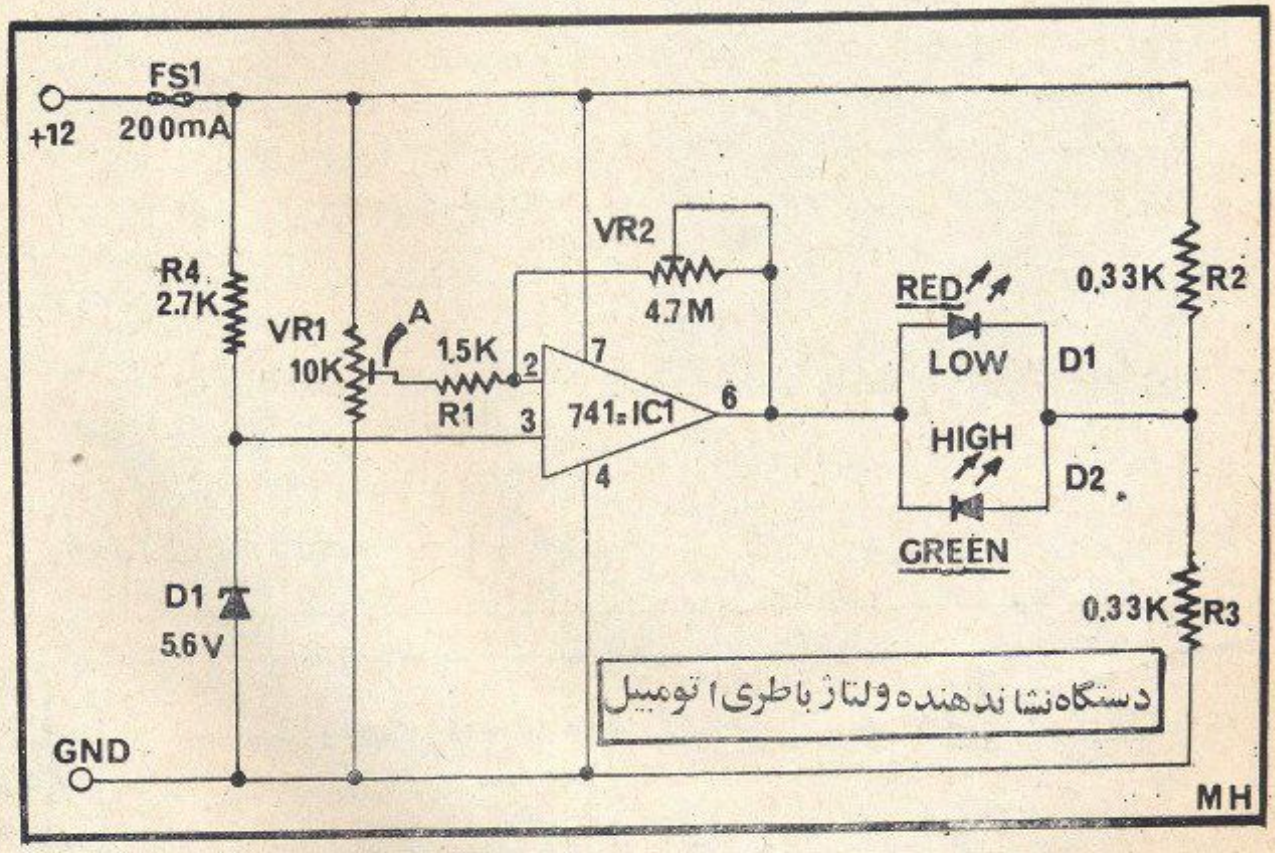
باطری ۴/۵ یا ۹ ولت ویا ۵ عدد باطری نیکل کادیوم هرکدام ۱/۲ ولت ۰/۵ آمپر ساعت. *

شماره های ۱۷ تا ۲۷ نشریه رادیو تلویزیون در دفتر موجود است

بزودی شماره ۲۹ رادیو ـ تلویزیون منتشر می شود

الکترونیک اتومبیل!

ولتمتر الکترونی اتومبیل



افرادی که در زمینه مدارات برق اتومبیل دارای تجربیاتی هستند میدانند که فقط در اتومبیل های مدرن و گرانقیمت دستگاهی بنام « ولتمتر الکترونی اتومبیل » وجود دارد. قسمت پنجم از این سری مقالات را با معرفی این وسیله جالب بهمراه طرز کار و مونتاژ آن تقدیم علاقمندان می نمائیم.

طرز کاردستگاه :

چنانکه درشکل ۱ ملاحظه می کنید قلب دستگاه را یك عدد آی. سی۷۴۱ که بعنوان (OP—Amp) دراین مدار بکار گرفته شده تشکیل میدهد. نسبت به افزایش ویاکاهش ولتاژ باطری اتومبیل بترتیب L.e.d های D3 و D2 روشن شده وضعیت ولتاژ باطری را بما اعلام می کنند .

تئوری دشتگاه :

با مراجعه به شکل ۱ ملاحظه می کنید که ولتاژ Reference (ولتاژی که پس ازعبور ازR4وD1 نتیجه‌میشود) مستقیماً به پایه شماره ۳ آی.سی۷۴۱ (non—inverting—input) فیدشده که جریان حقیقی R4 کمی پائینتر از ۲/۴ میلی آمپر میباشد . مقدار این جریان قابل مقایسه با (یا تقویت شده به) نسبت ثابتی از باطری ماشین بوده کـه بوسیله VR1 مشخص میشود .

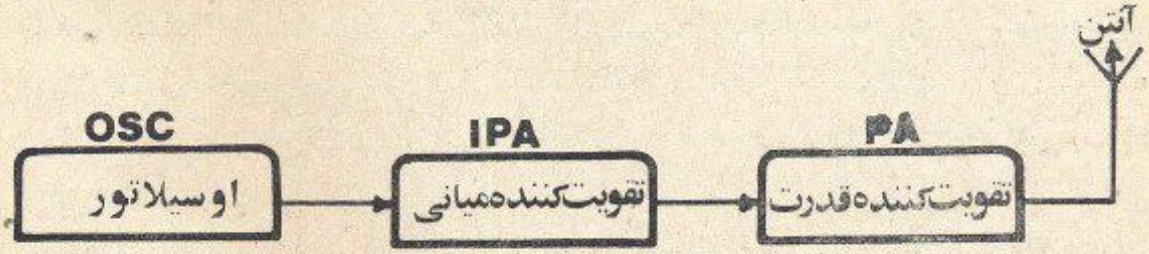
باتغییر ولوم VR2 تغییری در حساسیت دستگاه وهمچنین بهره آمپلی‌فایر« gain » ایجاد میشود ، استفاده از این تغییرات برای تعیین کمترین اختلاف سطحی میباشد کـه در ورودی دستگاه برای رساندن L.e.d ها در خروجی به حالت thereshold—Levels لازم است ، ولتاژ Reference موقعی تقریباً نصف ولتاژ منبع تغذیه میباشد که مقاومت R1 درست درمحل «mid—Point» نقطهٔ وسط VR1 قرار گیرد واین حالت موقعی عملی‌است که کنتاکت گردان VR1 درنصف محور ولوم قرار داشته باشد . چنانچه ولتاژ بـاطری افزایش یابـد ؛ اختلاف سطح درنقطهٔ «A» هم افزایش یافته ومقداری هم به ولتاژ Reference اضافه میشود دراین هنگام درخروجی آی.سی یعنی پایه شماره ۶ نوسان‌کمی مشاهده میشودکه باعث‌نورانی شدن D2 می‌گردد ، برعکس اگرافتی درولتاژ باطری اتومبیل پیدا شود دیود D2 این‌کاهش را نشان میدهد ولی هنگامی‌که ولتاژ باطری درحد اسمی خود باقی بماند دیودهای D3 وD2 هم بحالت خاموشی باقی می‌مانند . برای اینکه بتوانید دستگاه را درابعادکوچکتری مونتاژ نمائید بهتر است از فیبرهای سوراخ شده مخصوص مونتاژ بـه ابعاد ۴×۵ سانتیمتر استفاده کنید ، پس از مونتاژ دستگاه را در داشبورد قرار داده دیودهای D3 و D2 را در محل دید قسمتی‌که مناسب میدانید نصب کنید سپس یك سیم دستگاه را مستقیماً به شاسی ماشین اتصال داده (درصورتیکه شاسی ماشین خط منفی باشد (—) وسیم دیگر راهمراه بافیوز ۰/۲ آمپر به ignition—switch (یکی از کنتاکتهای سویچ اصلی ماشین که در حالت خاموش بودن دارای ولتاژ (+) باشد) وصل کنید حال چنانچه ولتاژ باطری ماشین کمتر از 12 ولت باشد L.e.d شماره ۲ روشن شده و چنانچه بیش از ۱۲ ولت باشد L.e.d شماره ۳ روشن میشود ، بدین ترتیب وبامونتاژ این دستگاه شما دارای یك وسیله ارزشمند و مدرنی جهت اتومبیل خود شده‌اید . *

تهیه و تنظیم از سید رضا رضا دوست

فرستنده لامپی برای موج کوتاه

امروزه پیشرفت قاطع ترانزیستور و آی سی در همهٔ زمینه‌های الکترونیک بچشم میخورد ولی استفاده از لامپهای الکترونیک در دستگاههای باقدرت زیاد موضوعی است که نمیتوان آنرا نادیده گرفت. درفرستنده‌های بزرگ رادیوئی و سیستم رادار هواپیمائی و بعضی از دستگاه‌های پرقدرت دیگر بجای ترانزیستور و آی سی از لامپها استفاده میکنند.

در اینجا برای آشنائی بیشتر رادیو آماتورهای عزیز بامدارات لامپی بشرح یك فرستنده لامپی پرقدرت میپردازیم. همانطور که در بلاك دیاگرام شکل زیر ملاحظه میفرمائید این فرستنده ازسه طبقه مجزا تشکیل یافته است:



شکل(۱) بلاك دیاگرام فرستنده

سیگنالهای R.F این فرستنده که‌میتواند بین دو تا چهار مگاسیکل تغییر نماید، توسط اوسیلاتور ساخته میشود. این سیگنالها در تقویت کننده میانی تقویت شده و چون کار این طبقه چند برابر کننده‌ی فرکانس نیز میباشد، بنابراین دراینجا فرکانس اصلی اوسیلاتور چند برابر میگردد. همچنین در این طبقه ازبرگشت سیگنالهای آنتن به‌قسمت اوسیلاتورجلوگیری‌میشودتاموجب‌اوسیلاسیون مجدد اوسیلاتور نگردد.

سیگنالهائیکه به تقویت‌کننده قدرت میرسد، تقویت شده وباقدرت زیادی از آنتن به‌فضا پخش میگردد.

اوسیلاتور. OSC

لامپ 6 F 6 GT بااجزای‌مربوط‌تشکیل مدار اسیلاتور (ECO) یا ELECTRO_COUPLED_OSCILL ATOR را میدهدکه از نوع کالپیتس میباشد. این اوسیلاتور مانند انواع دیگر اوسیلاتورها از سه قسمت اصلی

۱ـ مدار تنگ (TANK CIRCUIT)
۲ـ تقویت‌کننده (AMPLIFIER)
۳ـ مدار فیدبك مثبت (POSITiVE FEED BACK CIRCUIT)

ساخته شده است.

مدار تنگ این اوسیلاتور شامل L1,C1,C2,C3 میباشدکه نوسانات‌فرکانس مورد دلخواه‌ما درآنجا پدیدمیآید.مقاومت‌R2 ولتاژ اسکرین‌گرید (پایه ۳ لامپ) را تأمین میکند. وقتیکه فرکانس مدار در لامپ تقویت میشود، مقداری ازآن روی اسکرین گرید ظاهر شده وموجب تغییر ولتاژ آن میگردد. بنابراین برای ثابت نگهداشتن ولتاژ اسکرین‌گرید از خازن C5 استفاده شده است که‌سیگنالهای ظاهرشده‌روی‌اسکرین گرید را به‌شاسی رد میکند.

چوك RFC درمقابل جریان DC دارای مقاومت‌کم بوده وچون درمقابل AC دارای

مقاومت زیادی است، بنابراین سیگنال RF ازطریق خازن فیدبك C3 واردکاتد لامپ میگردد، در نتیجه مقداری ولتاژ مثبت بدو سر مدار تنگ‌واردشده و به‌آن‌ضربه‌الکتریکی میزند وباعث میشود که نوسانات مدار تنگ پایدار بمانند. بایاس لامپ‌هم توسط دشارژ خازن C4 روی مقاومت R1 انجام میگیرد (بایاس لامپ از نوع GRID – LEAK) میباشدسرانجام خازن‌کوپلینگ C6 خروجی لامپ اوسیلاتور را به گرید لامپ IPA اعمال میکند.

تقویت‌کننده قدرت میانی IPA

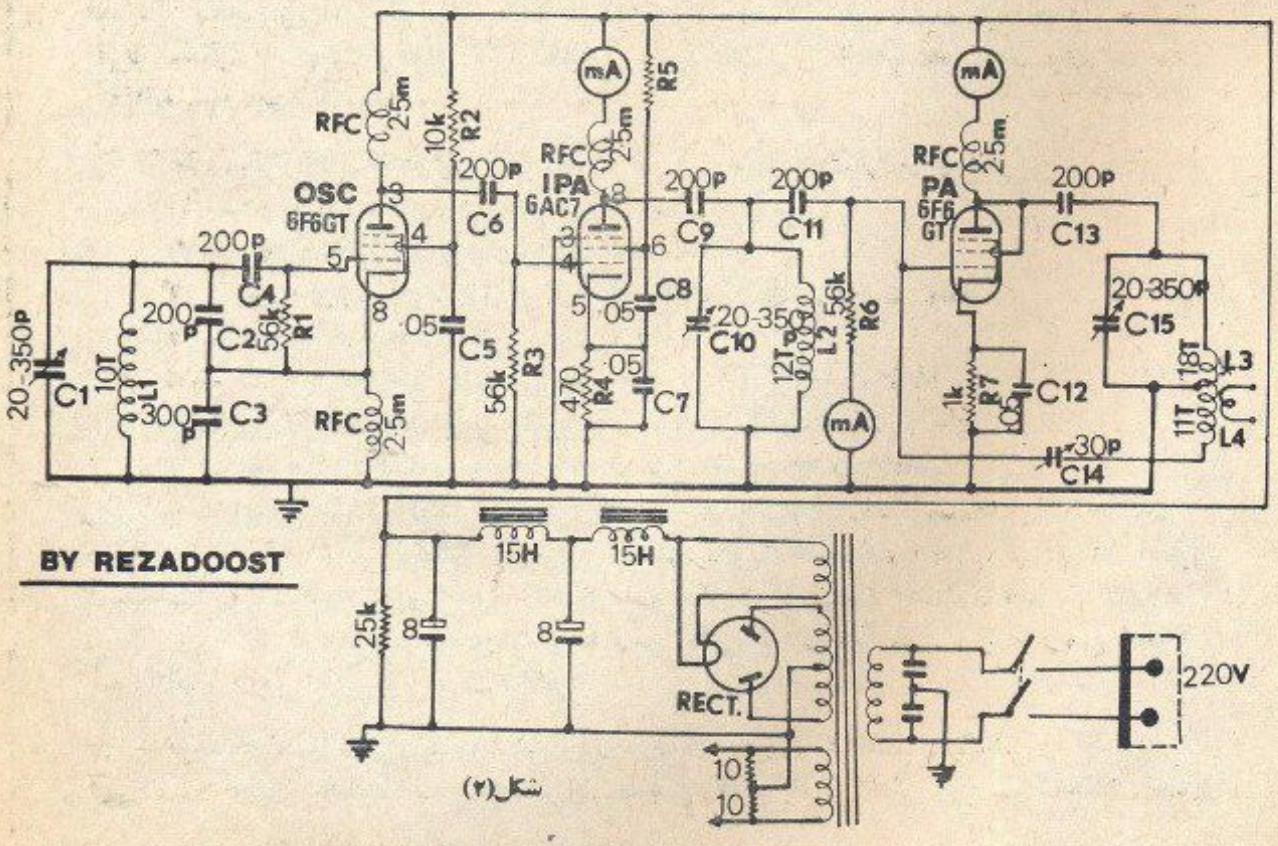
همانطوریکه ذکرگردید برای ثبات فرکانس اوسیلاتور وتقویت آن‌که موجب حساسیت بیشتر فرستنده میگردد و همچنین برای چند برابر کردن فرکانس اصلی اوسیلاتور ازاین مدار استفاده میشود.

لامپ 6AC7 که یك تقویت‌کننده است و وظیفه این طبقه را انجام میدهد دارای دو نوع با یاس کاتدی وگرید میباشد، باین ترتیب (R4,C7) و (R3,C6) بایاس لامپ رآتامین‌می‌نمایند. مقاومت R5 ولتاژاسکرین گرید را ساخته و خازن دکوپلینگ C8 سیگنال ظاهرشده اسکرین را مستقیماً به‌کاتد لامپ اعمال میکند. چوك RF روی آند لامپ درمقابل سیگنال RF امپدانس زیادی دارد که مقاومت بار مدار را تشکیل میدهد. مدار رزنانس‌که از خازن متغیرC10 وکویل L2 تشکیل یافته و برای هارمونیك دوم فرکانس‌گرید لامپ 6AC7 تنظیم شده است. درنتیجه فرکانسی‌که دراین‌طبقه‌تقویت میشود و توسط خازن C11 به‌گرید لامپ تقویت‌کننده قدرت میرسد، درست دو برابر فرکانس اوسیلاتور میباشد. وبهمین علت به این نوع تقویت‌کننده دوبلر نیز، میگویند.

تقویت‌کننده قدرت PA

انرژی دریافتی از IPA توسط لامپ 6F6 GT ازنظر توان تقویت، شده وازآنتن پخش میشود. فرکانس خروجی تقویت کننده

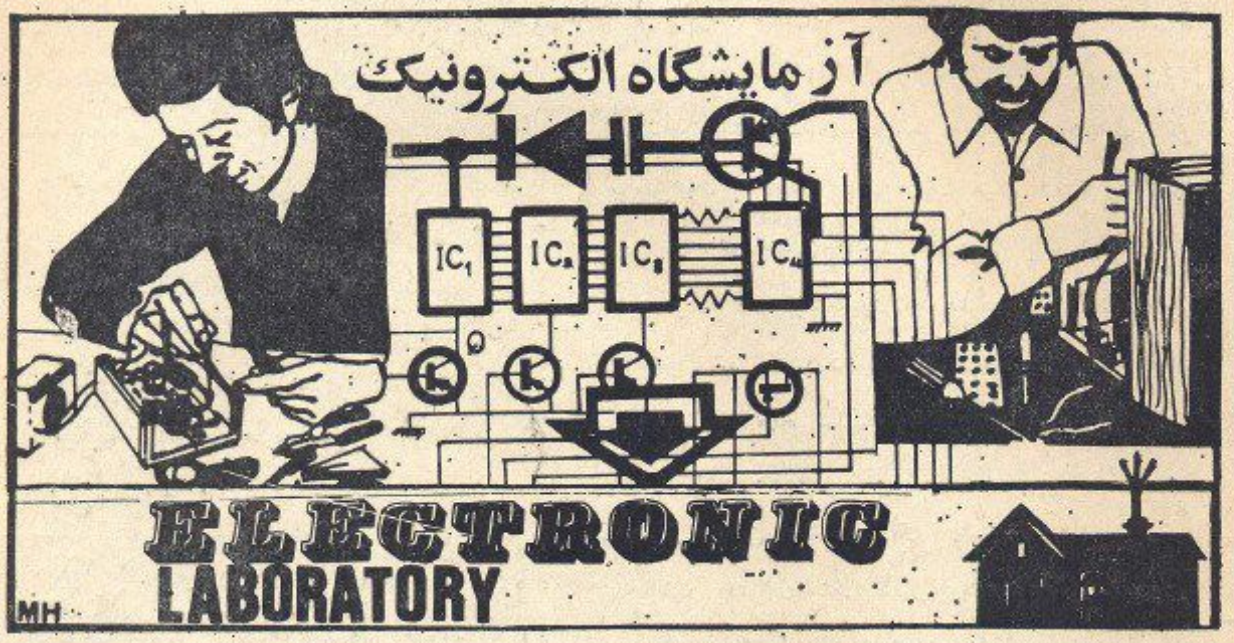
بقیه درصفحه ۶۶



از سری مقالات ضروری برای متخصصین رشته الکترونیک

قسمت دوم

زیر نظر: محمدحسین حکیمی



جدول مشخصات و مقایسه دیودهای آمریکائی با اروپائی

از آنجائیکه داشتن تجربه‌های آزمایشگاهی مستلزم دانستن یك سری اطلاعات فنی (کلاسه شده) می‌باشد از شماره قبل تصمیم گرفتیم این مطالب را در بخشی مجزا تحت عنوان آزمایشگاه الکترونیك تقدیم علاقمندان نمائیم، افراد متخصص و با تجربه می‌توانند در این زمینه با ما همکاری نمایند.

ازجمله اطلاعات ضروری که در لابراتوار هر فرد علاقمند به الکترونیك باید موجود باشد مشخصات و جداول دیودها، ترانزیستورها و آی.سی‌ها..... است چنانکه در شماره قبل یك سری جداول معادل ترانزیستورهای آمریکائی تیپ «2N» را تقدیم علاقمندان نمودیم.

در این شماره قسمتی از مشخصات و جداول دیودهای آمریکائی «تیپ 1N» و اروپائی «تیپ OA» و غیره را ملاحظه می‌کنید.

قبل از اینکه به شرح جداول دیودها بپردازیم بهتر است کمی درباره حروف و شماره‌هائی که معمولا دیودها را کارخانجات سازنده با آن مشخص می‌نمایند صحبت کنیم.

اولین حرف سمت چپ از دیودها نشانگر مواد پایه‌ای است که در ساختمان دیودها بکار رفته، بعنوان مثال حرف A نشانه ماده ژرمانیم وحرف B نشانه ماده سیلیسیم میباشد دومین حرف ازسمت چپ مربوط به عملکردهای مختلفی است که یك دیود در مدارهای الکترونی میتواند داشته باشد بعنوان مثال A معرف عمل یکسو کنندگی B مخفف عمل تنظیم «Tuning» ، y مخفف عمل ظرفیت ، و z مخف زنر (دیودهائی برای تنظیم ولتاژ) میباشند.

سومین وچهارمین..... شماره مربوط به عددی است که ازطرف کارنجات سازنده برای آن دیود مشخص میشود.

←

جدول شماره ۱

دراین‌جدول‌دیودهای آمریکائی «تیپ1N» را از شماره 1N34 تا IN1206 ملاحظه‌میکنند اولین ستون از سمت چپ اختصاص به تیپ و شماره دیود دارد، دومین ستون‌مربوط حداکثر ولتاژ برگشتی دیود بوده وسومین ستون معدلی از جریان مستقیم دیود (جریان عبوری) یا ضریب متوسط جریان و در ستون چهارم نوع ماده‌ای که درساختمان دیود بکاررفته‌مانند S «سیلیسم» ویا G «ژرمانیم» وبالاخره در ستون پنجم شماره دیودهائی که میتوانند بااین دیود قابل مقایسه باشند آمده است.

جدول شماره ۲

دراین جدول دیودهائی با حروف ویژه : BAW ، BAX ، BAy ،By ،ByX ،DK ،ITT و OA را ملاحظه می‌کنید که دیودهای تیپ By و OA بیشترین مصارف‌را دردستگاههای الکترونی دارند.

جدول شماره ۳

دراین‌جدول دیودهائی باحروف ویژه AA ،BA ،BAV ،AAZ و دیودهای زنر را ملاحظه می‌نمائید، باید توجه داشت‌که ۲ پارامتربرای دیود زنر قابل توجه‌است‌یکی Rower Rating (حدود بارگیری ویاظرفیت قدرت‌آن)ودیگری Voltage Range (حد ولتاژ) میباشد در اولین ستون دست چپ مربوط به‌دیودهای زنر ظرفیت قدرت آن برحسب میلی وات (mw) و در ستون دوم حد ولتاژی که یك دیود زنر میتواند از خود عبوردهد مشخص شده درسومین ستون شماره دیودهائی که‌دارای این دوپارامتر میباشند آمده است باید توجه داشت‌که‌برخلاف دیودهای معمولی یك شماره اصلی ازیك دیود زنر ممکن است دارای چندین شماره فرعی باشد بعنوان مثال اولین دیود یعنی BZy88 سطرنهم شامل یك سری دیودهائی باولتاژ1.3تا 36 ولت میباشد . جدول شماره ۴ مربوط به آخرین صفحه مقالات ترانزیستورهای آمریکائی « تیپ 2N» میباشد . که در شماره قبل تقدیم علاقمندان نمودیم

←

بقیه طرح شماره ۴ از طراحی با مدارات ....

تنظیم دستگاه بدین‌صورت می‌باشدکه‌کلید انتخاب سیستم استریو را در حالت مونو قرار داده و ولوم بالانس‌کنترل را بطریقی تنظیم می‌کنیم‌که «Led» ها بایکدیگر روشن شوند، دراین موقع دستگاه ما تنظیم شده وبایدکلید انتخاب سیستم‌ها را به‌حالت اولیه خود یعنی استریوفونیك قراردهیم. برای اینکه بتوانیددستگاه رادریك حجم کوچکتری مونتاژ نموده و داخل دستگاه آمیلی‌فایر استریو قرار دهید بهتر است از قیبرهای سوراخ شده مخصوص مونتاژ استفاده‌کنید، مقادیرکلیه عناصر برروی نقشه داده شده ضمناً مقاومتها از نظرحجم بهتراست ازنوع $\frac{1}{8}$ وات آن دراین دستگاه استفاده شود.

ادامه دارد

شماره Type	ولتاژ معکوس Pk. Reverse Voltage (V)	Ave. Forward Current (mA)	نوع Style	قابل مقایسه Comparable
1N34	60	50	G	OA85
1N34A	60	50	G	OA81
1N35	60	50	G	OA81
1N38	100	50	G	OA81
1N48	70	40	G	OA81
1N51	40	20	G	OA81
1N52	70	40	G	OA81
1N54	35	40	G	OA79
1N58	100	40	G	OA81
1N63	100	40	G	OA81
1N67	80	35	G	OA81
1N69	60	40	G	OA81
1N70	100	30	G	OA81
1N75	100	40	G	OA81
1N81	40	40	G	OA79
1N90	60	30	G	OA81
1N95	60	30	G	OA81
1N96	60	30	G	OA81
1N117	60	30	G	OA81
1N126	60	30	G	OA81
1N127	100	30	G	OA81
1N128	40	30	G	OA79
1N191	70	30	G	OA81
1N192	55	30	G	OA81
1N198	80	30	G	OA81
1N273	30	80	G	OA81
1N279	30	80	G	OA81
1N281	60	75	G	OA81
1N360	100	100	S	1N537
1N361	200	100	S	1N5059
1N362	350	100	S	1N5060
1N363	500	100	S	1N5061
1N364	850	100	S	1N561
1N365	1000	100	S	1N561
1N440	100	300	S	BAY72
1N441	200	300	S	1N5059
1N442	300	300	S	1N5060
1N443	400	300	S	1N5060
1N444	500	300	S	1N5061
1N445	600	300	S	1N5061
1N530	100	300	S	BAY72
1N531	200	300	S	1N5059
1N533	400	300	S	1N5060
1N534	500	300	S	1N5061
1N535	600	300	S	1N5060
1N536	50	250	S	BAY87
1N537	100	250	S	1N530
1N538	200	250	S	1N5059
1N539	300	250	S	1N5060
1N540	400	250	S	1N5060
1N560	800	250	S	1N5062
1N561	1000	250	S	1N4007
1N562	800	400	S	1N4006
1N600	1000	125	S	1N3752
1N601	150	300	S	1N4003
1N602	200	300	S	1N4003
1N603	300	300	S	1N4004
1N848	200	200	S	1N5059
1N849	300	200	S	1N5060
1N850	400	200	S	1N5060
1N851	500	200	S	1N5061
1N852	600	200	S	1N5061
1N853	700	200	S	1N5062
1N854	800	200	S	1N5062
1N855	900	200	S	1N561
1N856	1000	200	S	1N561
1N857	50	150	S	1N537
1N858	100	150	S	1N537
1N859	200	150	S	1N5059
1N860	300	150	S	1N5060
1N861	400	150	S	1N5060
1N862	500	150	S	1N5061
1N863	600	150	S	1N5061
1N864	700	150	S	1N5062
1N865	800	150	S	1N5062
1N866	900	150	S	1N561
1N867	1000	150	S	1N561
1N868	50	100	S	1N537
1N869	100	100	S	1N537
1N870	200	100	S	1N5059
1N871	300	100	S	1N5060
1N872	400	100	S	1N5060
1N873	500	100	S	1N5061
1N874	600	100	S	1N5061
1N875	700	100	S	1N5062
1N877	900	100	S	1N561
1N878	1000	100	S	1N4007
1N879	50	50	S	1N4001
1N880	100	50	S	1N5059
1N881	200	50	S	1N5059
1N882	300	50	S	1N5060
1N883	400	50	S	1N5060
1N884	500	50	S	1N5061
1N885	600	50	S	1N5061
1N886	700	50	S	1N5062
1N887	800	50	S	1N5062
1N888	900	50	S	1N5399
1N889	1000	50	S	1N5399
1N916	75	75	S	1N4148
1N1028	50	250	S	1N4817
1N1029	100	250	S	1N4817
1N1030	150	250	S	1N5059
1N1100	100	250	S	1N4817
1N1101	200	250	S	1N5059
1N1102	300	250	S	1N5060
1N1103	400	250	S	1N5060
1N1104	500	250	S	1N5061
1N1105	600	250	S	1N5061
1N1108	800	230	S	1N5062
1N1184	100	35A	S	MR861
1N1186	200	35A	S	MR862
1N1187	300	35A	S	1N1188
1N1188	400	35A	S	MR864
1N1199	50	12A	S	1N1200
1N1200	100	12A	S	MR1121
1N1201	150	12A	S	1N1202
1N1202	200	12A	S	MR1122
1N1203	300	12A	S	1N1204
1N1204	400	12A	S	MR1124
1N1205	500	12A	S	1N1206
1N1206	600	12A	S	MR1126

BAW21	70	150	S	BAX16
BAW75	35	300	S	BAW 76
BAW76	75	300	S	1N4151
BAW77	120	100	S	1N3070
BAX13	50	150	S	BAW76
BAX16	150	200	S	1N3070
BAX20	25	115	S	BAW76
BAX21	50	115	S	BAX16
BAX22	100	115	S	BAX16
BAX25	30	50	S	BAX13
BAX26	30	100	S	BAX13
BAY14	500	200	S	1N4005
BAY15	650	200	S	1N4006
BAY16	800	200	S	1N6400
BAY17	15	250	S	HSP1012
BAY18	60	250	S	HSP1010
BAY19	120	250	S	BAX16
BAY20	180	250	S	BAV20
BAY21	35	250	S	BA145
BAY23	1000	50	S	BYX10
BAY31	15	100	S	HSP1392
BAY32	150	150	S	BAY16
BAY38	50	115	S	BAX21
BAY41	40	225	S	BAV10
BAY42	60	225	S	BAV10
BAY43	80	225	S	BAV10
BAY44	50	250	S	BAY86
BAY45	150	250	S	BAY20
BAY46	300	250	S	BAY88
BAY60	25	115	S	BAW75
BAY61	75	200	S	1N914B
BAY63	50	200	S	BAV10
BAY71	35	115	S	BAV10
BAY72	100	375	S	BAV19
BAY73	100	225	S	BAY72
BAY74	35	200	S	BAV10
BAY86	50	250	S	BAY18
BAY87	100	250	S	BAY19
BAY88	300	250	S	1N4004
BAY92	600	100	S	BAX16
BAY93	20	115	S	BAY38
BY100	800	750	S	BY127
BY101	800	750	S	BY127
BY102	750	600	S	BY113
BY103	1300	1A	S	BY127
BY104	800	500	S	BY127
BY112	400	700	S	BY100
BY113	800	700	S	BY100
BY114	450	550	S	BY134
BY115	400	500	S	BY134
BY116	400	500	S	BY134
BY120	400	450	S	BY134
BY122	60	800	S	BY164
BY126	650	1A	S	BY133
BY127	1250	1A	S	BY103
BY130	450	500	S	BY113
BY133	850	1A	S	BY103
BY134	450	1A	S	BY126
BY135	100	1A	S	BY134
BY140	15000	2.5A	S	BY176
BY142	1000	1A	S	BY127
BY143	600	1A	S	BY130
BY176	15000	2.5A	S	BY140
BY177	400	1.4A	S	BY134
BY178	800	1.4A	S	BY133
BY182	12000	4A	S	BY176
BY189	850	4A	S	BYX38-900
BY190	650	4A	S	BYX38-600
BY206	350	400	S	BY130
BY207	600	400	S	BY133
BYX10	1600	500	S	
BYX36-150	150	1A	S	1N4003
BYX36-300	300	1A	S	1N4004
BYX36-600	600	1A	S	1N4005
DK13	50	120	G	OA5
DK14	80	120	G	OA182
DK15	100	120	G	OA5
ITT922	150	200	S	BAY20
ITT923	200	200	S	1N441
ITT2001	100	100	S	BAY32
ITT2002	200	100	S	BAY20
ITT2003	250	100	S	BAV21
OA5	100	115	G	OA130
OA10	25	110	G	HG5808
OA47	25	110	G	HG5808
OA70	22	50	G	OA90
OA72	30	35	G	OA75
OA79	45	35	G	HG1012
OA81	115	50	G	OA91
OA85	115	50	G	OA95
OA90	30	30	G	HG1073
OA91	115	50	G	HG1005
OA95	115	50	G	HG1005
OA127	19	150	S	BA100
OA128	35	150	S	BA100
OA129	75	150	S	BAX16
OA130	135	150	S	BAX16
OA131	230	150	S	BA148
OA150	100	35	G	OA81
OA159	30	20	G	OA79
OA160	15	20	G	OA90
OA172	30	10	G	OA79
OA174	35	35	G	OA81
OA179	20	20	G	OA90
OA182	80	150	G	BAX16
OA200	50	80	S	HSP1010
OA202	150	80	S	HSP1007
OA120	400	500	S	BY100
OA211	800	500	S	BY178

Type	Pk. Reverse Voltage (V)	Ave. Forward Current (mA)	Style	Comparable
AA110	15	15	G	OA90
AA111	30	10	G	OA90
AA112	15	30	G	OA90
AA113	60	25	G	OA91
AA114	25	40	G	OA91
AA115	30	35	G	OA91
AA116	20	30	G	OA90
AA117	90	50	G	OA91
AA118	90	50	G	OA91
AA119	30	35	G	OA90
AA120	50	20	G	AA129
AA121	25	30	G	OA90
AA123	18	30	G	OA90
AA130	10	20	G	OA90
AA131	25	20	G	AA119
AA132	100	50	G	OA91
AA134	55	50	G	OA91
AA135	25	150	G	OA182
AA137	30	20	G	OA90
AA138	15	20	G	OA90
AA139	20	200	G	OA180
AA140	30	10	G	OA90
AA142	30	10	G	OA90
AA144	90	5	G	OA91
AAZ13	8	30	G	AAZ18
AAZ15	75	55	G	OA81
AAZ17	50	40	G	AA136
BA100	60	90	S	BA127
BA104	6	100	S	OA202
BA105	300	100	S	BYX10
BA108	50	100	S	BA100
BA117	6	100	S	BA100
BA119	50	100	S	BA100
BA120	50	100	S	BA100
BA127	60	100	S	BA100
BA128	50	100	S	BA100
BA129	180	50	S	BA105
BA130	25	10	S	BAX13
BA132	800	50	S	BYX10
BA133F	1000	200	S	BYX10
BA136	50	100	S	BA100
BA137	150	100	S	BA148
BA138	30	50	S	BA142
BA139	30	50	S	BA141
BA140	30	50	S	BA137
BA143	30	50	S	BAX13
BA145	350	10	S	1N4004
BA148	350	400	S	1N4004
BA154	50	30	S	BA100
BA155	150	100	S	BA137
BA157	400	400	S	1N4004
BA158	600	400	S	1N4005
BA159	1000	400	S	1N4007
BA164	15	70	S	BA127
BA166	10	100	S	BA100
BA167	20	50	S	BA100
BA170	15	80	S	BA100
BA173	300	150	S	BA148
BA174	25	30	S	BA182
BA175	50	100	S	BA100
BA176	20	400	S	BAX16
BA178	35	100	S	BA136
BA180	10	25	S	BA100
BA181	20	25	S	BA100
BA182	35	100	S	BA136
BA187	50	200	S	ITT920
BA188	100	200	S	ITT921
BA189	150	200	S	ITT922
BA190	200	200	S	ITT923
BA195	175	100	S	1N3070
BA196	100	50	S	BA145
BA197	150	50	S	BA145
BA198	200	50	S	1N3070
BA201	50	150	S	BAW76
BA202	75	150	S	BAW76
BA203	100	150	S	BAW188
BA204	30	100	S	BAW76
BA209	20	10	S	1N914
BA210	20	10	S	1N916
BA213	20	100	S	BAW76
BA214	20	30	S	BA100
BA243	20	100	S	BA178
BA244	20	100	S	BA182
BA316	10	100	S	BAW75
BA317	30	200	S	BAW75
BA318	50	100	S	BAW76
BAV10	60	300	S	BAX16
BAV19	120	200	S	BAX16
BAV20	180	200	S	1N3070
BAV21	250	200	S	BA148
BAV44	65	1A	S	BYX36 150

دیودهای زنر

Zener Selector

Power Rating (mW)	Voltage Range (V)	Type
200	4.7-12	BZX84 series
245	4.7-9.1	OAZ240-OAZ247
250	2.6-30	1N702-1N725
300	3.3-12	KS30A-KS44B
400	3.3-12	1N746A-1N759A
400	3.18	KS030A-KS180A
400	3.3-100	1N746-1N985
400	2.7-33	ZF2.7-ZF33
400	1.3-36	BZY88 series
400	3-16	1S2000
400	6.8-200	1S3000
500	2.4-33	1N5221-1N5257
600	6.8-200	1S4000
1W	3.3-100	1N4728-1N4764
1W	3.3-100	1ZS3.3-1ZS100
1W	3.3-200	1ZM3.3-1ZM200
1.1W	3.9-200	ZD3.9-ZD200
1.3W	7.5-200	BZX61 series
1.5W	10-75	BZY95 series
1.5W	4.7-10	BZY96 series
1.5W	3.3-33	1ZC3.3-1ZC33
5W	3.3-100	1N5333-1N5378
5W	3.3-9	5ZS3.3-5ZS91
10W	6.8-200	1N2970-1N3015
10W	3.3-33	10Z3.3-10Z33
10W	3.3-33	3Z3.3-3Z33
10W	5.6-24	OAZ222-OAZ237
10W	10-75	BZV15 series
15W	6.8-75	BZY93 series
20W		

TYPE	TOSHIBA	NEC	HITACHI	MITSUBISHI	MATSUSHITA	FUJITSU	SONY	SANYO	NOTE
2N654	2SB415			2SB453	2SB324			2SB186	
2N655	2SB415			2SB453	2SB324			2SB186	
2N656	2SC481	2SC57	2SC685	2SC1018	2SC697A	2SC1082		2SC614	
2N656A	2SC481	2SC57	2SC685	2SC1018	2SC697A	2SC1082		2SC614	
2N657	2SC981	2SC698	2SC685	2SC1018	2SC697A		2SC795	2SC614	
2N680									
2N696A	2SC503	2SC959	2SC479		2SC696	2SC215	2SC756		
2N697	2SC503	2SC959	2SC479		2SC696	2SC215	2SC756		
2N697A	2SC503	2SC959	2SC708						
2N698	2SC510	2SC49	2SC708A		2SC696A	2SC1069	2SC1124		
2N699	2SC510	2SC49	2SC708A		2SC696A	2SC1069	2SC1124		
2N702	2SC984	2SC67	2SC907A		2SC563	2SC203		2SC423	
2N703	2SC984	2SC67	2SC907A		2SC563	2SC203		2SC423	
2N705								2SC423	
2N706	2SC984	2SC68	2SC907A	2SC302	2SC563	2SC203	2SC1128	2SC423	BSY70
2N706A	2SC984	2SC68	2SC907A	2SC302	2SC563	2SC203	2SC1128	2SC423	
2N706B	2SC984	2SC67	2SC907A	2SC302	2SC563	2SC203	2SC1128	2SC423	
2N708	2SC979	2SC67	2SC907A	2SC302	2SC563	2SC203		2SC423	BSY19
2N718	2SC979	2SC69	2SC907A	2SC302					
2N718A	2SC979	2SC69	2SC907A	2SC302					
2N728	2SC555			2SC447					
2N729	2SC555			2SC447					
2N753	2SC979	2SC68	2SC907A	2SC302	2SC563	2SC203	2SC1128	2SC423	BF168
2N759	2SC979	2SC67	2SC907A	2SC302	2SC563	2SC203		2SC423	
2N760	2SC979	2SC67	2SC907A	2SC302	2SC563	2SC203		2SC423	
2N869	2SC979	2SC67	2SC907A	2SC302	2SC563	2SC203		2SC423	
2N911	2SC510		2SC708						
2N912	2SC510		2SC708						
2N914	2SC979	2SC67	2SC907A	2SC302	2SC538A	2SC203		2SC423	
2N915	2SC979		2SC907A	2SC302	2SC538A	2SC202			BF167
2N916	2SC979	2SC67	2SC907A	2SC302	2SC538A	2SC203		2SC423	
2N929	2SC998								
2N930	2SC998								BC107
2N956	2SC495								
2N995									
2N1008	2SB415	2SB223	2SB370A	2SB454	2SB324				AC128
2N1008A	2SB415	2SB224	2SB370A	2SB454					
2N1008B	2SB415	2SB218	2SB370A	2SB454					
2N1015									
2N1015A									
2N1047									
2N1049									
2N1050									
2N1056									AC126
2N1057									AC128
2N1058									
2N1059									
2N1067	2SC547	2SC781		2SC1017					
2N1068	2SC549	2SC635		2SC977					
2N1069	2SC520			2SC1021					
2N1070	2CC520			2SC1021					

تئوری و طراحی تثبیت کننده‌های ولتاژ

VOLTAGE REGULATORS

کار رگولاتورهای ولتاژ، تامین یک ولتاژ ثابت در خروجی دستگاه است که این ولتاژ ثابت را از یک ولتاژ ورودی متغیر تهیه می‌نمایند. رگولاتورها انواع مختلف دارند ولی چون مصرف یک نوع آن «تیپ سری» از همه بیشتر است، ما فقط همین نوع را مورد بحث قرار میدهیم.

طرح اصلی مدار از پنج قسمت تشکیل شده که در Fig9.1. بصورت بلوکه نشان داده‌ایم. همانطور که مشاهده می‌کنید، تثبیت ولتاژ بوسیله‌ی مقایسه‌ی یک نمونه از ولتاژ خروجی با یک مبنای مقایسه (Reference) انجام میشود هر معرفی اشتباه تقویت شده و برای کنترل یک عنصر سری بکار گرفته میشود. عنصری که نمونه‌ی ولتاژ مورد نظر را تهیه می‌کند، نمونه بردار (Sample)، معمولا یک مقسم ولتاژ ساده است که همان خروجی تثبیت شده‌ی مدار قرار

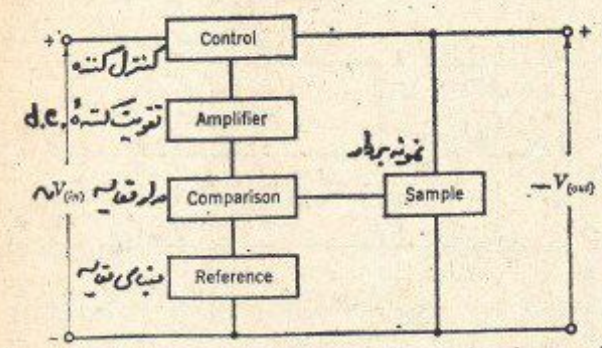


Fig. 9.1. Block diagram of a series or emitter-follower d-c voltage regulator.

میگیرد. در Fig9.2. مدار مقسم ولتاژ و نیز مدار معادل آنرا می‌بینید. برای عناصری که در مدار نمونه بردار مصرف شده‌اند، ولتاژ وارده به قسمت مقایسه عبارت است از:

$$(1)\quad A_1 V_o \frac{V_o (R_2 + R_{P2})}{R_1 + R_2 + R_P}$$

←

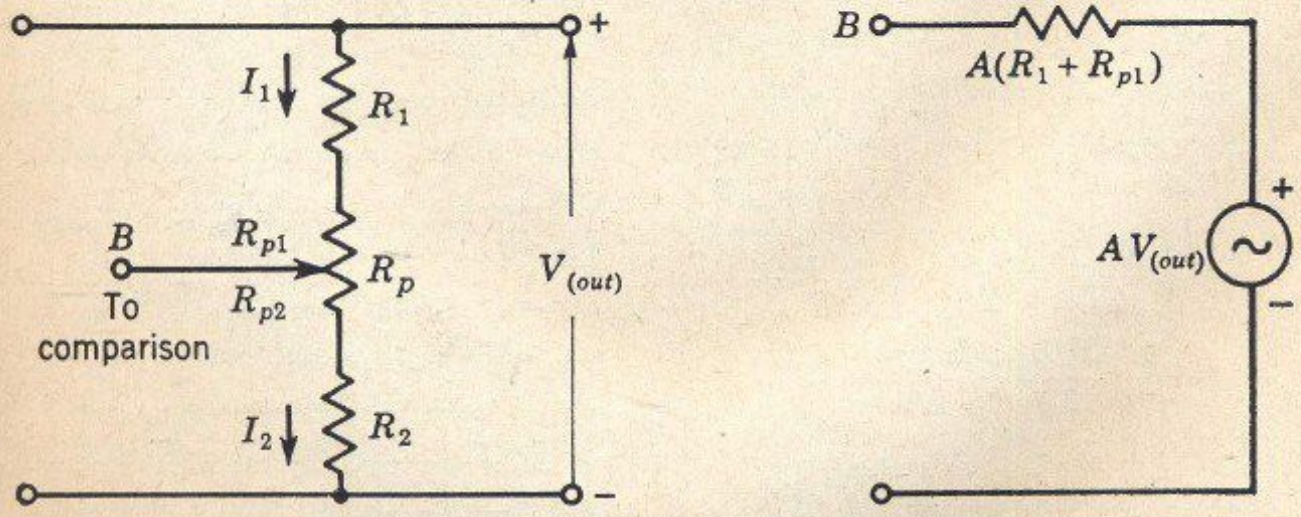


Fig. 9.2. Sampling element and its Thévenin equivalent circuit.

که در اینجا :

A_T = تقسیم ولتاژ درمقسم مقاومتی =

$$\frac{R_2+R_{P2}}{R_1+R_2+R_P}$$

V_0 = ولتاژخروجی تثبیت‌شده.

معادله‌ی (1) تاوقتی به‌قوت‌خود باقی است که R_1 و R_2 ونیز R_P تحت‌حرارت یکنواخت بوده‌وضریب حرارتی آنهـا یکسان واز نظر موادی‌که درساختن آنها بکار رفته‌نیز، هرسه همجنس باشند.

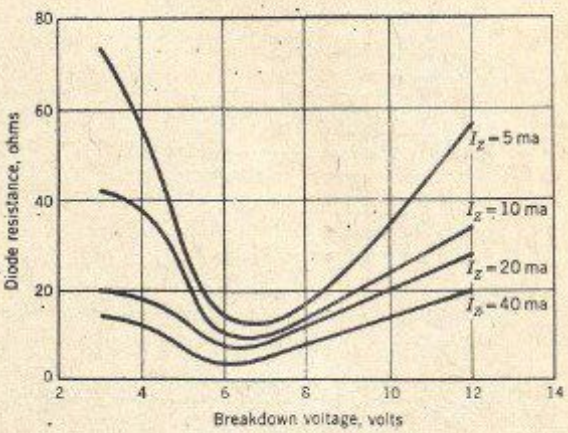


Fig. 9.4. D-c diode resistance vs. breakdown voltage: 1N746 series.

دیودهای شکست‌از جنس‌سیلیکون معمولا بعنوان یك مبنای مقایسه‌ی (Reference) ولتاژ داخلی‌برای تثبیت‌کننده‌های تـرانزیستوری مصرف‌میشوند، زیراولتاژشکست‌آنها نسبتاً ثابت‌تر ازمیدان وسیع جریان معکوس است. اثرات حرارتی ، جریان معکوس ، و مقاومت دیوددرولتاژ شکست‌ویژگیهایی‌هستند که‌بایددر انتخاب‌یك دیود برای‌مدار «مبنای مقایسه» موردنظرباشند . دیودهای سیلیکون با ولتاژهای شکست پایین (۵ولت یاکمتر) معمولادارای یك‌ضریب حرارتی‌منفی هستند. همانطور که‌ولتاژشکست‌افزایش‌می‌یابد،ضریب حرارتی‌بصورت‌مثبت‌حالت‌افزایش‌پیدامی‌کند. Fig9.3. نشان‌دهنده‌ی چگـونگی تابعیت ضریب حرارتی از ولتاژ شکست ظـاهری و جریان معکوس نوعی‌دیود شکست است .

مقاومت D.C. دیودهای شکست‌هم‌یك‌تابع ازجریان معکوس‌وولتاژ شکست است که در Fig9.4. نمایش‌داده شده. مقاومت دیودی‌با بایاس‌مستقیم‌یك‌دیودشکست می‌تواندبوسیله‌ی فرمول زیرمحاسبه شود:

$$R_{a-c} = R_{a-c} + \frac{\Delta V_Z}{\Delta T} V \Delta Z \theta$$

که‌دراینجا :

R_{a-c} = مقاومت متغیر دیود، θ = مقاومت حرارتی دیود و V_z و $\Delta V_z/\Delta T$ در Fig9.3. نشان‌داده شده‌اند وضریب حرارتی برحسب میلی‌ولت‌بردرجه‌ی سانتیگرادمیباشد

همانطور کـه خصوصیات در Fig9.3. و 9.4. نشان‌داده شده، یك‌مدار متشکل ازچند دیودولتاژپایین‌بصورت‌سری معمولا به‌یك‌دیود ولتاژبالا، حتی‌اگریك مدار«مبنای مقایسه»ی ولتاژ زیادموردنظرباشد، ترجیح‌دادەمی‌شود، زیرا بدینترتیب پایین‌ترین میزان ضـریب حرارتی بدست‌آمده ومجموع مقاومت دیودی یك‌دیودساده، ولتاژ یکسان مبنای مقایسه را تهیه می‌کند.

بااستفاده از یك دیودکه بصورت مستقیم بایاس شده (یادیودهای معمولی یادیودهای شکست) درشبکه‌ی سری، ضریب‌حرارتی این شبکه‌با تغییر بسیارجزئی ولتاژ مبنای‌مقایسه تغییر می‌کند.

ضریب حرارتی که از ترکیب یك رشته دیود بحالت‌سری حاصل میشود ازفرمول زیر قابل محاسبه است:

$$(4)\quad \frac{\Delta V_T}{\Delta T} = \frac{\Delta V_{z1}}{\Delta T} + \frac{\Delta V_{zn}}{\Delta T} + \frac{\Delta V_{F1}}{\Delta T} + \frac{\Delta V_{Fn}}{\Delta T}$$

که‌در این‌فرمول ،

$\Delta V_T/\Delta T$ = تغییر ولتاژ ترکیب در قبال هردرجه‌ی سانتیگراد ←

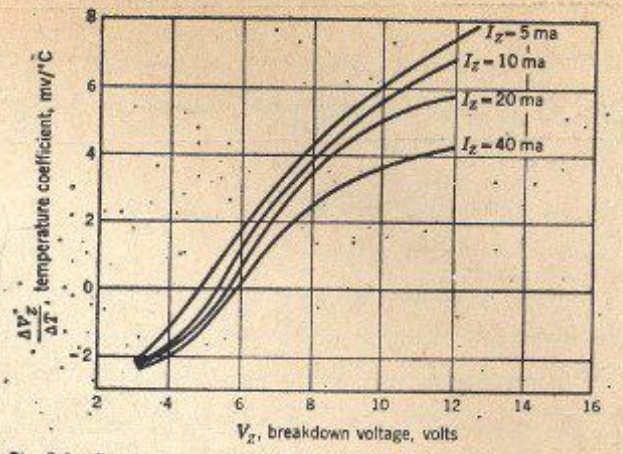


Fig. 9.3. Temperature coefficient vs. breakdown voltage: 1N746 series.

$\Delta V_Z/\Delta T$ = تغییرولتاژ درهردرجه‌ی سانتیگراد بادیود شکست

$\Delta V_F/\Delta T$ = تغییر ولتاژدر هردرجه‌ی سانتیگراد بادیودهای مستقیم

در رابطه‌ی 4 ضـریب حرارتی هردیود همراهش میباشد. ضریب‌حرارتی ترکیب که‌از تساوی4محاسبه‌شده فقط‌دریك‌مقدارشدت‌جریان قابل‌قبول‌است، بنابراین بایدیك دیودباشدت جریان ثابت برای بدست آوردن یك مدار «مبنای مقایسه»ی ثابت بکارگرفته شود.

خوداین (دیودبا شدت‌جریان ثابت) نیز به‌یك‌مدار نگه دارنده‌ی ولتاژ شکست برای تثبیت مقاومت دیوداحتیاج دارد.

اهمیت نگه‌داری ضریب حرارتی دریك حدنسبتاً ثابت واضح است. عنصر «مبنای مقایسه»ومدارمعادل آنرادر .Fig9.5می‌بینید دراین شکل نشان‌داده شده‌که چرااین مدار برای‌ثابت نگه‌داشتن مقاومت دیود شکست در پایین‌ترین حدمورد استفاده ولازم است، فرض می‌کنیم ΔI_1 جزئی‌است، بنابراین

$$\Delta R_R = 0$$

ونیز فرض می‌کنیم $I_1 > I_2$ می‌باشد.

بنابراین:

تساوی (9) نشان‌میدهد که‌تغییر درولتاژ «مبنای‌مقایسه» می‌تواند تغییرخیلی جزئی‌در خروجی ایجادکند در صورتیکه دیود شکست مادارای مقاومت‌کم و جریان معکوس تقریباً ثابت باشد. ولتاژ «مبنای مقایسه» در یك رگولاتور نباید با تغییرات طبیعی ولتاژ در خروجی مدار تغییر کند».

ویژگیهای حرارتی لازم در مدارهای «مبنای‌مقایسه»و «مدارمقایسه» معمولا بصورت هم‌زمان معین می‌شوند زیرا اثرات هر مدار وابسته به‌حرارت مداردیگر است. *

(5) $$I_1 R_3 + V_R = V_{(out)}$$

(6) $$\Delta I_1 R_3 + \Delta V_R = \Delta V_{(out)}$$

(7) $$\frac{\Delta V_R R_3}{R_P} + \Delta V_R \cong \Delta V_{(out)}$$

(8) $$\Delta V_R \cong \Delta I_1 R_R \quad \text{زیرا:}$$

(9) $$\frac{\Delta V_R}{\Delta V_{(out)}} \cong \frac{R_R}{R_3 + R_P}$$

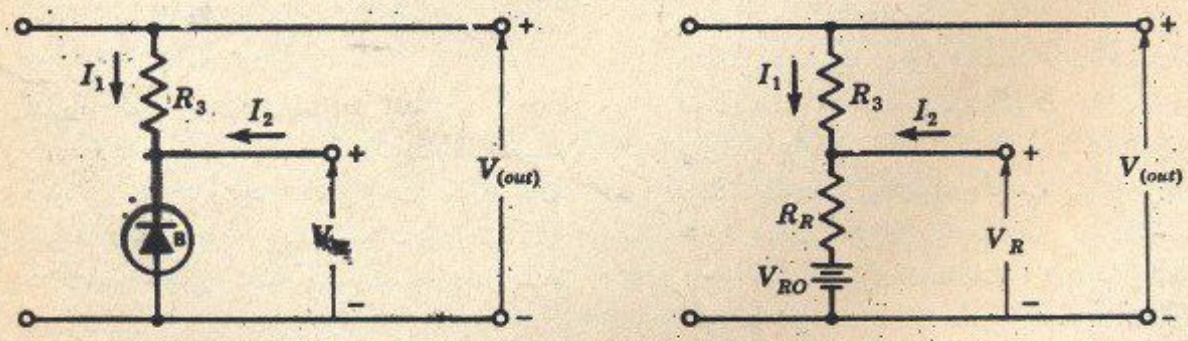


Fig. 9.5. A reference element and its equivalent circuit.

عمل تصفیه نمودن موج سینوسی «آداپتور»

درمبدل‌های ac به dc (آداپتورها) اضافه کردن یک‌صافی (فیلتر) از ضروریات است. فرض کنید که ولتاژ مستقیمی دارید که دارای (Ripple) (نوسانات‌نامنظم) میباشد، برای از بین بردن این نوسانات باید از صافی استفاده نمود صافیها به‌یکی از دوفرم شکل (b) (c) می‌باشند. مقدارخازن بایستی تا حد امکان بزرگ باشد تا عمل صاف‌کردن بخوبی انجام پذیرد.

منبع تغذیه شکل 1 را در نظر بگیرید. ترانسفورمر T1 ولتاژ متناوب ورودی را پائین می‌آورد و بمقدار مناسب مثلا ۶ ولت میرساند. چهار دیود D1-D4 که بفرم پل بسته شده‌اند عمل یکسوسازی را انجام میدهند (یکسوسازی تمام موج). دیودهای D2,D3 درنیم سیکلهای مثبت و دیودها D4 D1 درنیم سیکلهای منفی‌هادی شده و نیم سیکل را رد میکنند. خازن C1 یک خازن شیمیایی بوده و از نظر پلاریته شبه‌شکل (1) اوصل می‌گردد.

اثر بار ـ اگر از مدار فوق جریان کشیده نشود یعنی باری به خروجی وصل نگردد، خازن C1 تاولتاژی‌نزدیک به‌ولتاژ ماکزیمم (Peak) جریان متناوب طرف ثانویه ترانسفورمر شارژ میشود.

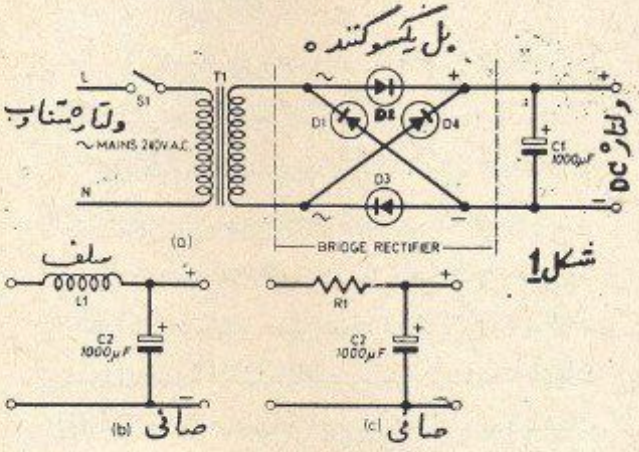
ولتاژ ماکزیمم تقریباً ۱/۴۱ برابر ولتاژ مؤثر میباشد یعنی اگرولتاژ مؤثر ۱۰ ولت باشد ولتاژ پیک تقریباً ۱۴ ولت خواهد بود حالا اگر باری به خروجی مبد وصل شود دو اتفاق - واهد افتاد،

اول ، ولتاژ خروجی افت می‌کند.

دوم . ولتاژ خروجی دیگر ثابت نمیماند ونوسان خواهد کرد واضح است که نوسان کردن ولتاژ خروجی‌سبب ایجاد هوم(Hum) در وسیله صوتی که به منبع تغذیه وصل شده میشود.

حالا ببینیم که چه کنیم تا ولتاژ خروجی تا حد امکان ثابت بماند.

یک راه برای کاهش نوسانات نامنظم زیاد کردن‌مقدار خازن‌میباشد بطوریکه‌اگر مقدار این خازن دوبرابر شود مقدار ریپل نصف می‌گردد.



شکل 1

یک روش مؤثر تر افزودن خازن دیگر C1 (بااندازه یا بیشتر از C2) به همراه سلف L1 (شکل b) می‌باشد.

خاصیت سلف اینست که درمقابل تغییرات جریانی که از آن می‌گذرد مقاومت می‌کند یعنی جلوی تغییرات جریان را تا حدودی می‌گیرد.

بنابراین اگر جریان بخواهد افت‌کند سلف (اندوکتانس) سعی به‌جلوگیری ازآن‌خواهد نمود و بر عکس، پس جریان خازن C2 ثابت مانده وولتاژ دوسر آن نیز ثابت خواهد ماند (ریپل کم می‌شود).

مشکلی دراینجا وجود دارد و آن اینست‌که اندوکتانس مناسب خیلی گران تمام میشود زیرابایددارای مقاومت‌کم ومقداراندوکتانس زیاد باشد. مثلا یک‌سلف مناسب برای‌جریان ۱۰۰ میلی آمپری باید دارای اندوکتانس ۱۰۰ میلی هانری ومقاومت ۱۰ اهم باشد. اگرشما نتوانستید یک‌سلف (چوک Choke)

بقیه درصفحه ۶۳ ←

از سری مقالات مفید برای مبتدیان

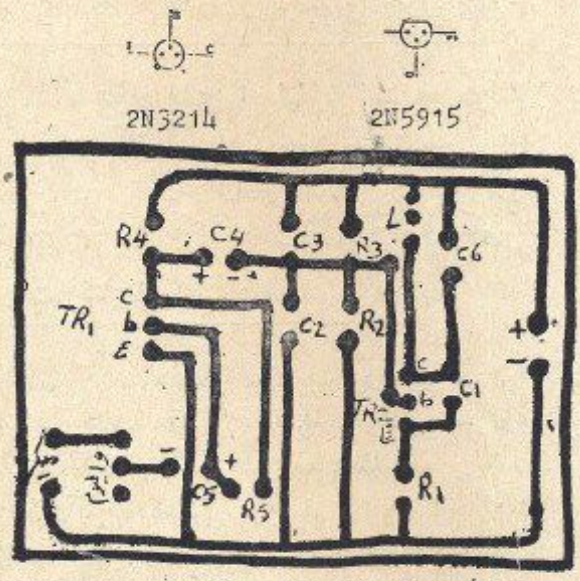
تهیه وتنظیم از : مهندس سیاوش شکیب‌زاده(اکوکیت آبادان)

فرستنده اف‌ام بابرد زیاد

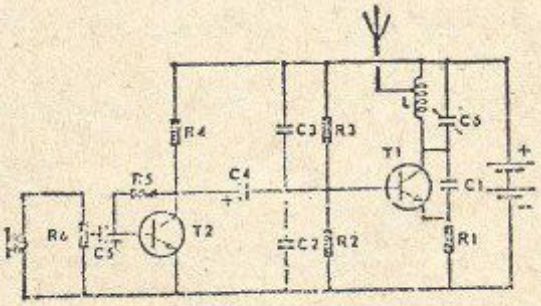
دربین کلیه مدارات فرستنده عرضه شده‌کمترطرحی رامیتوان یافت که علاوه برسادگی واستفاده هرچه کمتر از قطعات ویدکیهای مختلف همراه بـاکیفیت قابل قبول وبرد مناسب موفق بوده باشند. معمول چنین است که فرستنده‌های ترانزیستوری‌که‌ازیك یا دو ترانزیستوری تشکیل یـافته‌اند قـدرت تشعشعی یا برد محدودی معادل ۲۰ تا حداکثر ۱۰۰متر را دارا بوده واکثرا نیز با حساسیت شدیـد استفاده از آنها برای مبتدیان غیر ممکن میباشد.

نقشه‌ایکه دراینجا ملاحظه میفرمائید بااستفاده‌از دو ترانزیستور از نوع NPN از حساسیت وقدرت زیادی برخوردار میباشند که امواج ارسالی‌آنرا میتوان روی موج اف‌ام ازهرنوع رادیوئی که با چنین‌سیستمی مجهز باشددریافت نمود. این‌فرستنده‌با دارا بودن مقاومت متغییر وخازن تریمر بخوبی تنظیم گردیده وحساسیت آن نیز قابل افزایش‌میباشدخازنهای C1وC2 و C3 ازنوع سرامیك وخازنهای C4وC5 ازنوع شیمیائی میباشند. باید توجه‌داشت که استفاده از خازنهای غیر سرامیك بـرای خازنهای داده شده از کیفیت واحتمالا برد فرستنده‌خواهد کاست.

بوبین L نیز از ٤ تا ٦ دور سیم ۷/. لاکی که‌بفاصله چند میلیمتر برروی استوانه پلاستیکی‌پیچیده شده تشکیل میگردد. این سیم‌پیچ باید طوری پیچیده‌شود که فاصله حلقه‌های آن حدود ۳ تا ٤ میلیمتر باشد وباید توجه داشت که رعایت این فواصل‌بسیارمهم میباشد. آنتن نیز که بصورت سیمی که حدود تقریبا ۱ متر وبطور معلق درهوا قرار داده شده واز دور دوم سیم‌پیچ شش دور گرفته میشود که در برد فرستنده موثر میباشد.



طرح مدار چاپی پیشنهـــادی



مـــدار کامل فرستنده اف‌ام

همانطور که اشاره شد این فرستنده بر روی‌موج اف ام ودر بین فرکانسهای ٦۰ تا ۱٤٥ مگاسیکل قابل دریافت بوده وامپدانس ورودی آن ۲۲ کیلواهم‌وآمپر مصرفی آن با باطری ۹ ولت ۱۰ تا ٥۰ میلی‌آمپر میباشد.

جهت تسهیل درعمل مونتاژ طرحی از قسمت‌فیبر مدار چاپی نیز ارائه میگردد که علاقمندان میتوانند درصورت تمایل از آن استفاده نمایند.

پس‌از مونتاژ مدار باطری را بآن وصل نمائیدو رادیو را روشن نموده وآنرا برای موج اف ام تنظیم نمائید. سپس وارباب رادیورا بچرخانید تا جائیکه‌صدای صوت یاصدای دیگری که‌نشانه دریافت امواج فرستنده باشد از رادیو دریافت نمائید. دراین‌حالت‌رادیو را درهمان حالت قرار داده وبایك پیچ‌گوشتی کوچك بآهستگی تریمر را بچرخانید. البته‌این درحالتی است که درمیکروفون نیز صحبت مینمائید. پس‌از دریافت امواج‌موردنظر بکمك ولوم یاپتانسیومتروتریمر صدای دریافتی را بخوبی واضح وگیرندگی رادیو را افزایش دهید. باید اضافه شود که تنظیم‌تریمر ومتعادل نمودن این‌دو ودرنتیجه افزایش‌کیفیت امواج دریافتی بستگی مستقیم به‌نوع مونتاژ وتنظیم‌دقیق وخوب تریمر ولوم دارد.

لوازم مورد نیاز

R1 = ۱۰۰ اهم ـ قهوه‌ای ـ سیاه ـ قهوه‌ای	C1 = ۳ پیکوفاراد ـ سرامیك
R2 = ۱۰ کیلواهم ـ قهوه‌ای ـ سیاه ـ نارنجی	C2 = ۴۷۰ پیکوفاراد ـ سرامیك
R3 = ۱۰ کیلواهم ـ قهوه‌ای ـ سیاه ـ نارنجی	C3 = ۴۷۰ پیکوفاراد ـ سرامیك
R4 = ۴٫۷ کیلو اهم ـ زرد ـ بنفش ـ قرمز	C4 = ۴٫۷ مایکروفاراد
R5 = ۲۲۰ کیلو اهم ـ قرمز ـ قرمز ـ زرد	C5 = ۴٫۷ مایکروفاراد
R6 = ولوم ۲۰ کیلو اهم با پتانسیومتر	C6 = ۵۰ ـ ۲ پیکوفاراد ـ نوع میناتوری تکی هوائی تریمر
2N3214 = T1	L = ۴ تا ۶ دور از سیم ۰٫۷ بر روی استوانه پلاستیکی مخصوص میکروفون ـ نوع مغناطیسی
2N5915 = T2	باطری ۹ ولت و سرباطری.

بقیه عمل تصفیه نمودن موج‌سینوسی

مناسب پیدا کنید میتوانید از یك مقاومت بجای‌آن استفاده‌نمائید (شکل C) .جانشین کردن مقاومت R1 بجای سلف L1 یك‌عیب دارد وآن افت ولتاژ درمقاومت است . مثلا اگر جریان ۱۰۰ میلی آمپری از مقاومت ۵۰ اهمی بگذرد افت ولتاژ دراین مقاومت ۵ ولت خواهد بود . با توجه باین موضوع شما باید ترانسفورمر خود راطوری انتخاب کنیدکه ولتاژ خروجی پس از افت‌درمقاومت بآن اندازه باشد که شما احتیاج دارید .

باید مقدار این‌مقاومت یك‌نهم مقاومت‌داخلی میتر باشد تا ۹ میلی آمپر از مقاومت ویك میلی آمپر از میتر عبورکند .

درشکل (b) مقدار مقاومت طوری است که میتر حداکثر تا صد میلی آمپر را خواهد خواند مقدار این‌مقاومت‌برابر است بامقدار مقاومت داخلی میتر تقسیم بر۰/۹۹ درشکل (e) مقاومت موازی سبب میشود که میتر بتواند تا ۲۰۰ میلی آمپر ودرشکل (f) بطورکلی دستوری داده شده که‌مقدار مقاومت شنت را برحسب مقدارمقاومت داخلی میدهد. N در این‌دستور برابرمضربی است که‌درمقدار جریان اصلی میتر ضرب میشود مقدار N درشکلهای (c)و(b)و(e) بترتیب برابر۱۰ ۱۰۰و۲۰۰ می‌باشد . *

بقیه شنت کردن آمپرمترها

در شکل (C) مقدار مقاومت شت طوری انتخاب کرده‌ایم که میتر بتواند حداکثر۱۰ میلی آمپر را اندازه بگیرد برای اینکار

آمپلی فایر (پروب فرکانس رادیویی)

تقویت کننده دوطبقه‌ای که در اینجا شرح داده میشود چنانچه خواهید دید استفاده‌های زیادی دارد یکی ازموارد استفاده آن‌دنبال کردن مسیر سیگنال در دستگاههای صوتی است، بدین‌ترتیب که ورودی این‌تقویت کننده را به محلی که منظور تست آن محل می‌باشد وصل میکنند وچنانچه آن قسمت سالم باشد وسیگنالی دراین محل وجود داشته باشداین دستگاه نشان خواهد داد.

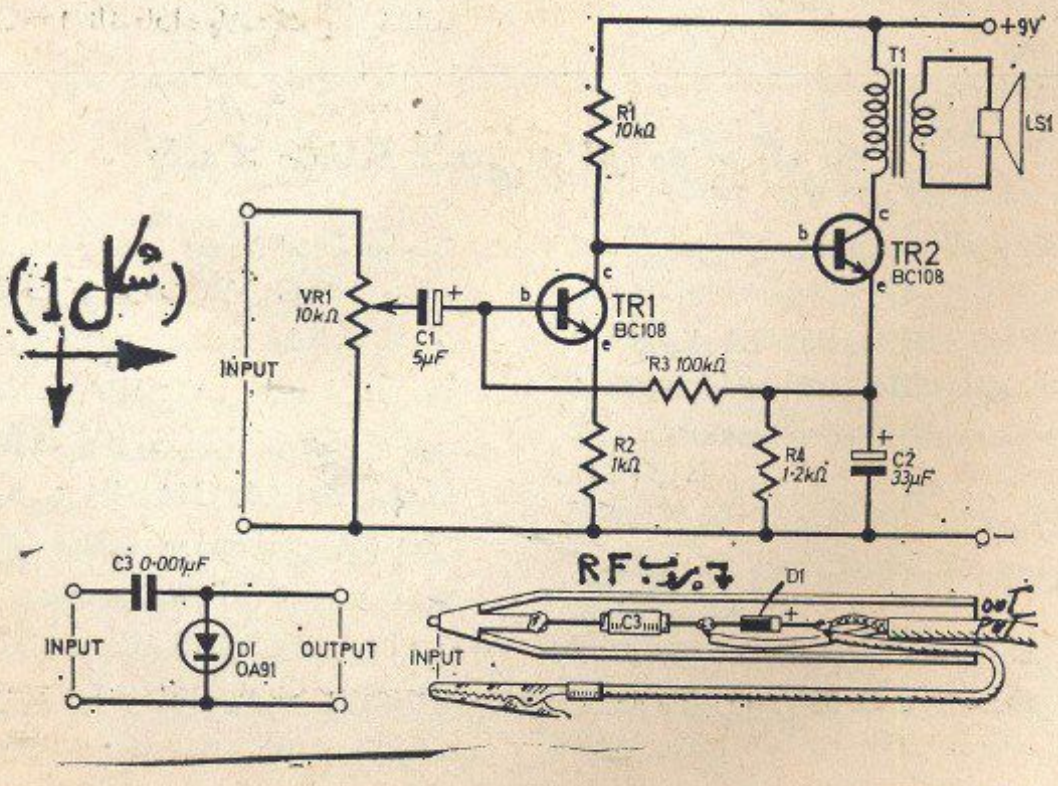
مثلا فرض کنید میخواهیم محل عیب را دریك تقویت کننده صوتی که ما آنرا دستگاه مورد آزمایش می‌نامیم پیدا کنیم:

ورودی آمپلیفایر را به‌خروجی اولین طبقه دستگاه مورد آزمایش وصل کنید ـ اگر از بلندگو صدایی شنیده شود دلیل برسالم بودن این طبقه می‌باشد و به طبقه بعدی رفته وبهمین ترتیب طبقات را یك بیك تابلندگو مورد آزمایش قرارداده تاطبقه ناسالم پیدا گردد وسپس دراین طبقه دنبال المان‌معیوب گشته وعنصر معیوب پیدا خواهد شد.

همچنین میتوان‌بااین وسیله محل‌اعوجاج (دیستورشن) را در دستگاههای صوتی پیدا نمود وقتی از آمپلیفایر برای این منظور استفاده می‌کنید یك خازن‌یکدهم‌میکروفاراد ۴۰۰ ولت (برای ایزولاسیون) بطور سری باورودی آمپلیفایر قرار دهید. (سربالای مقاومت متغیر ۱۰ کیلو اهمی).

حساسیت این آمپلیفایر بقدری است‌که میتوان آنرا مستقیماً به هد (head) ضبط ، میکروفون وپیك آب وصل نموده وآنها را آزمایش کرد.

همانطور که گفته شد این وسیله برای دنبال‌کردن مسیر سیگنال در دستگاههای صوتی بکار میرود . برای دنبال کردن سیگنالهای رادیویی (R.F.) مدوله شده نیز میتوان از این دستگاه استفاده نمود بشرطی



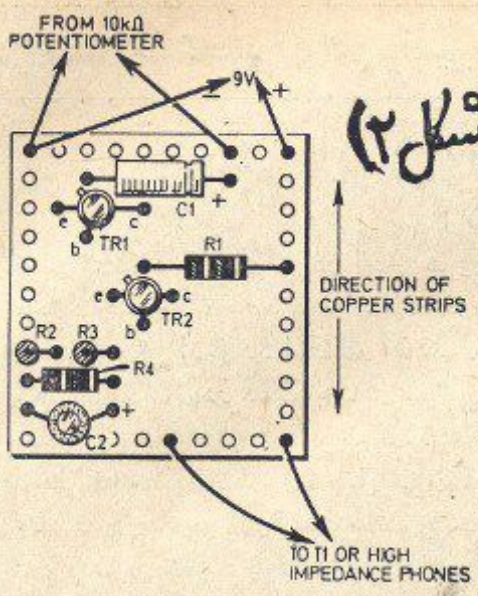
(شکل 1)

که یك آشکار ساز (دتکتور) یا د هد ولاتور پیش‌از آمپلیفایر قرار داد. چنین مداری خیلی ساده بوده وفقط شامل دوعنصرمی‌باشد (شکل 1).

سیگنال رادیویی پس‌ازعبور ازخازنC3 بدوسر دیودOA91 (یاهرنوع‌دیودژرمانیوم) اعمال میشود و مقاومت VR1 بعنوان بار دیود می‌باشد، این‌وسیله ساده‌پروب(Probe) فرکانس رادیویی نامیده میشود.

بهتر است این پروب را در یك لوله باریك (مثل لوله خودکار) قراردهید (شبیه شکل). ویك گیره‌هم برای سرزمین (شاسی) آن درنظر بگیرید.

آمپلیفایر راهم میتوان بریك فیبرسوار نمود و در جعبه‌کوچکی قرارداد.



(شکل ۲)

لیست اجزاء مورد نیاز:

R1 = 15 کیلو اهم
R2 = 1 « «
R3 = 100 « «
R4 = 102 « «

همه مقاومتها $\frac{1}{4}$ وات و ۵ درصد

C1 = ۵ میکروفاراد ۱۰ ولت
C2 = ۳۳ میکروفاراد ۱۰ ولت
C3 = ۱ نانوفاراد پلاستیك یاسرامیك.

TR1 = TR2 = BC108 سیلیکون npn
D1 = OA91 یاهردیودژرمانیوم دیگر.
T1 = ترانسفورماتور بلندگو با اولیه بیش از یك کیلو اهم. (RT700)

LS1 = بلندگو ۳ تا ۱۵ اهم. *

بقیه فرستنده لامپی برای موج کوتاه

قدرت همان فرکانس ورودی است، منتها چون این تقویت کننده در کلاس C کار میکند ازنظر دامنه تقویت میشود ولتاژ بایاس آن مانند لامپ IPA ترکیبی است از دونوع بایاس کاتدی وگریدلیك. انرژی خروجی لامپ ازطریق خازن C14 وارد مدار تیونینگ که برای فرکانس ورودی لامپ PA تنظیم شده، میشود. سیگنال RF تقویت شده در دوسر مدار تیونینگ L3,C15 افت پیدا کرده وبه ثانویه ترانس القا میگردد. انرژی افت کرده روی خروجی ترانس وقتی حداکثر است که امپدانس آن با امپدانس آنتن یکی باشد.

کویل L4 مقداری از انرژی RF را توسط خازن خنثی‌کننده C14 به‌گرید لامپ تقویت‌کننده برمیگرداند تا کار تقویت بخوبی انجام گیرد.

ضمناً میلی‌آمپر مترهایی که در مدار فرستنده بکار رفته برای تنظیم گیرنده، کمك شایانی میکند.

همچنین تعداد دورهای سیم پیچهای مدارهای رزانس در شکل ۲ مشخص شده است.

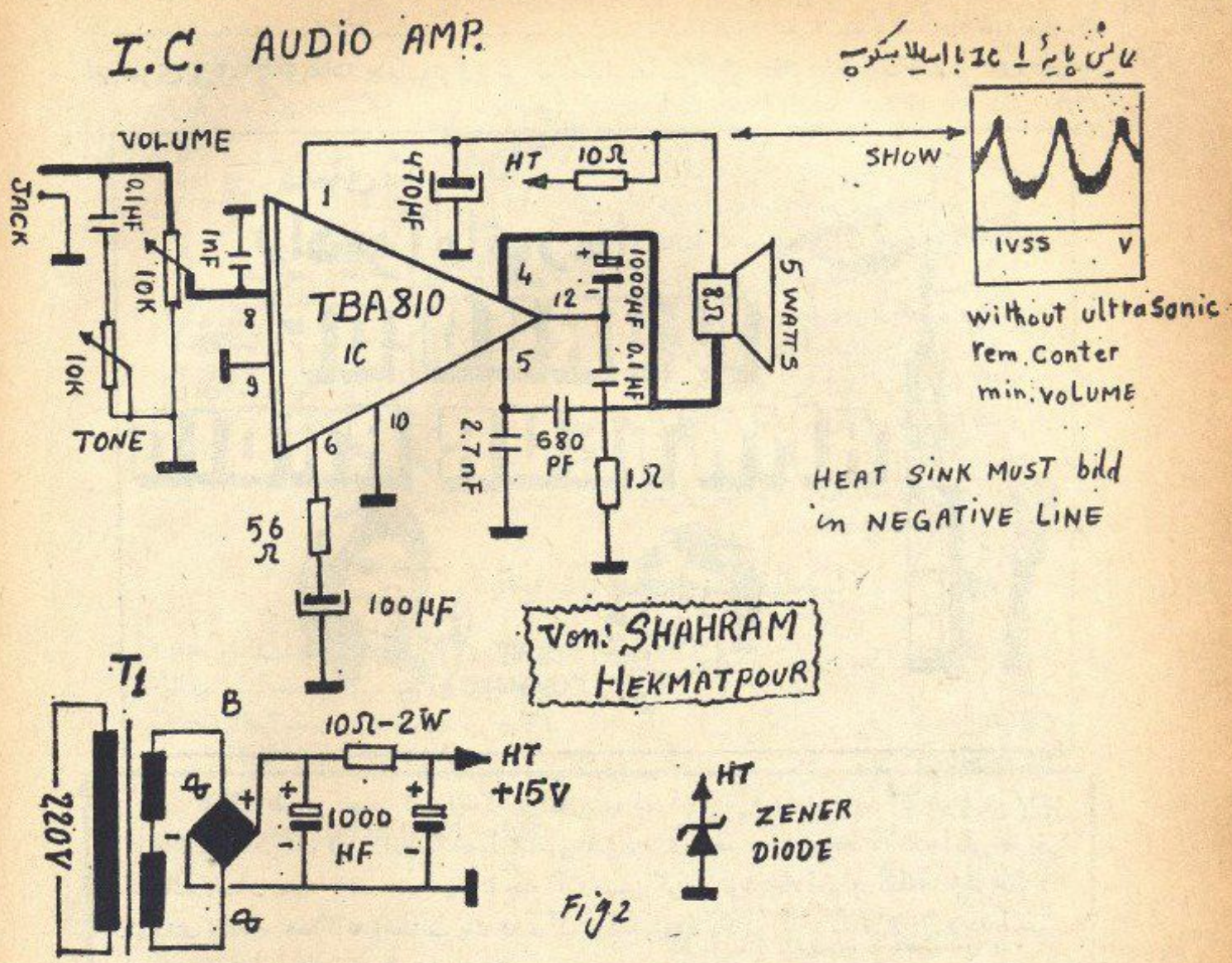
هرگاه طرحی تهیه کرده‌اید که برای چاپ در مجله می‌فرستید حتماً آن طرح را روی کاغذ کالك بامرکب ویا لااقل با اصول صحیح فنی برروی کاغذ سفید بی‌خط بارنك مشکی بطریقی که یك روی آن سفید باشد رسم کنید تا چاپ آن میسر گردد توضیح درمورد نقشه‌ها وطرحها را هم روی کاغذی جداگانه (مطالب یك روی آن نوشته شود) باذکر نام ونشانی کامل و در صورت امکان با شماره تلفن ارسال دارید *

این دوستان مقالات و طرح‌های خودرا با توجه به‌نکات بالا باید مجدداً برای ما بفرستند آقایان، قاسم زنگی‌آبادی، ناصر ایراندوست ـ مهدی فتحی ـ یوسف‌مرادخواه ـ وجواد نبئی.

دراین شماره طرحها وترجمه‌های پنج نفر از دوستان رادیو آماتور را برای شما انتخاب نمودیم، که در ذیل آنها را ملاحظه می‌کنید،

(تقویب کننده بامدار مجتمع TBA810)

این تقویت کننده که دیاگرام آنرا ملاحظه می‌کنید دارای قدرت خروجی ۳ وات میباشد. مدار یکپارچه TBA810 که بیشتر درقسمت صوتی تلویزیون‌ها موارد استفاده دارد دارای ۱۴ پایه میباشد. سیگنال داده شده به‌ورودی این آی.سی بوسیله دوعدد ولوم ۱۰ کیلو اهمی یکی برای کم و زیاد نمودن و دیگری جهت‌زیر وبم آن کنترل میشود وپس از تقویت نهائی از خروجی آن به‌بلندگو داده شده و سیگنالهای تقویت شده بگوش ما میرسد. برای تغذیه این امپلی فایر ازیك‌عدد ترانسفورمر T_1 وپل‌دیود B وصافی‌های 1000 میکروفارادی استفاده گردیده‌که سیم HT مدار تغذیه مستقیماً به سیم HT آمپلی فایر یعنی مقاومت10اهم و ۲وات آن وصل میشود، در موقع مونتاژ باید توجه داشت که رادیاتور آی.سی حتماً به‌شاسی متصل گردد.



منحنی صوتی این دستگاه هم در قسمت بالای نقشه ترسیم شده . ش ۱

تهران ـ شهرام حکمت پور

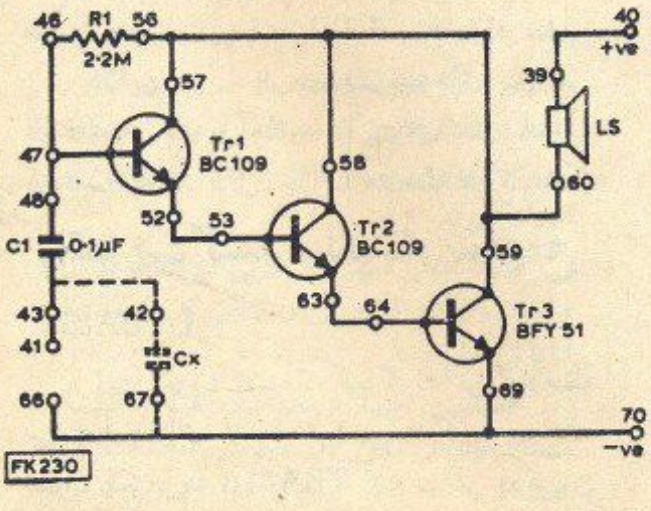
رادیو تلویزیون ـــ سعی کنید مدارات ابتکاری و جالبتری که شخصاً آزمایش نمودید برای ما ارسال دارید.

«آمپلی‌فایر سه ترانزیستوری»

این مدار فقط با ۳ ولت کار می‌کند، سعی شده وسائل کمی در این آمپلی‌فایر بکار گرفته شود مثلا بجز میکروفن و بلندگو در این آمپلی‌فایر از سه ترانزیستور دیك مقاومت ویك خازن استفاده شده است.

سه ترانزیستور این دستگاه بصورت دارلینگتون بسته شده‌اند.

بهس (B) ترانزیستور 1 بسمت مقاومت R_1 یعنی ۲مگا اهم متمایل شده واین مقاومت جریان ورودی را ازطریق C_1 تثبیت می‌کند،



موقعی که به‌ورودی آمپلی‌فایر یك عـدد میکروفن کریستال وصل شود خیلی خوب کـار می‌کند بلندگوی آن بهتر است‌ازنوع ۷۵ اهمی و ۲/۵ اینچ انتخاب شود درصورتیکه ازباطری ۳ ولتی استفاده شودآمپلی‌فایر جریانی برابر ۱۵ میلی‌آمپر خواهدکشید وبا باطری ۶ ولت این مقدار به ۵۰ میلی‌آمپر میرسد.

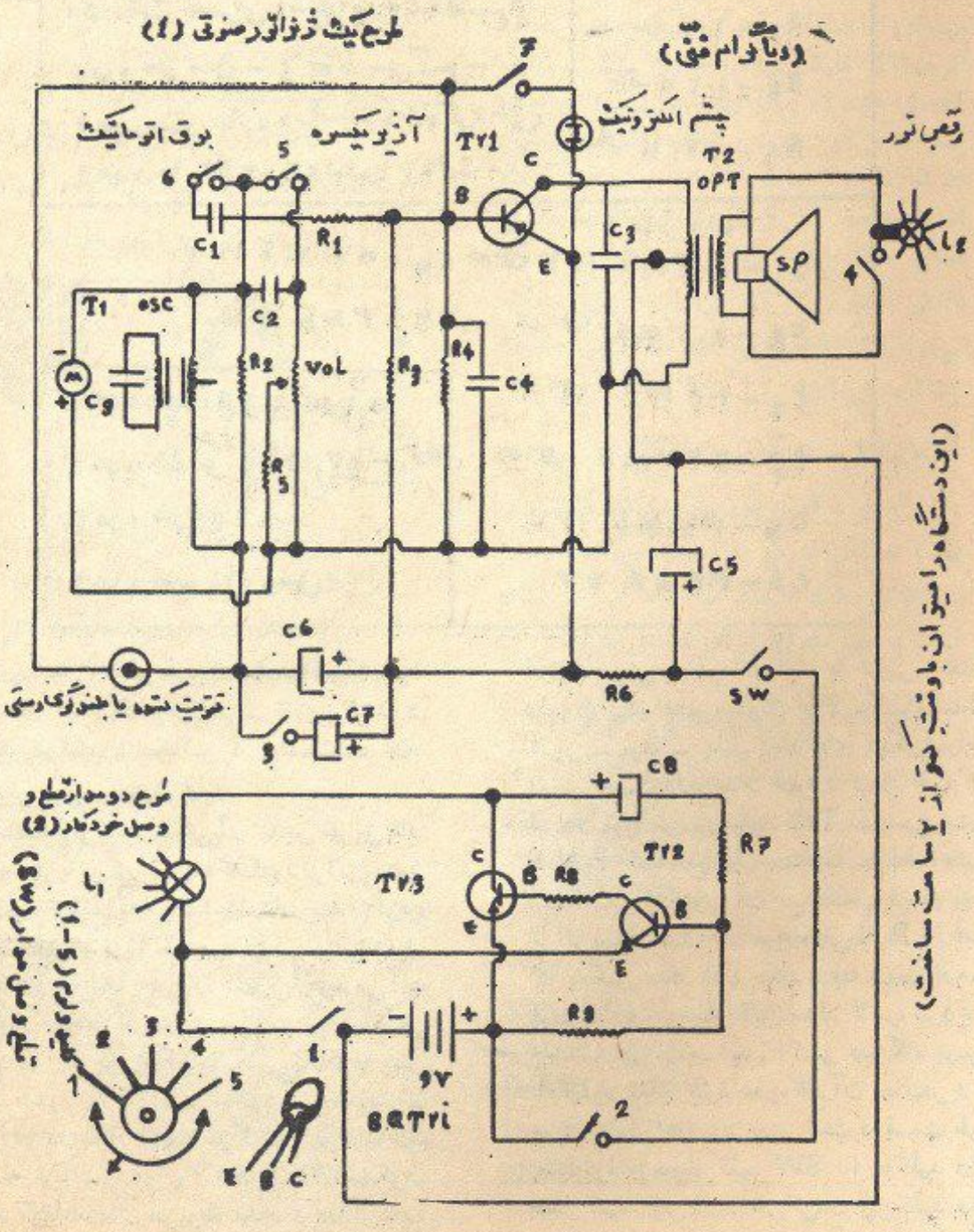
برای‌وصل‌کردن این تقویت‌کننده به‌رادیو خازن Cx را بهتر است بین ۳۵۰ تا ۵۰۰ پیکو فاراد انتخـاب‌کنید. مقدار مقاومتهـا و خازنهاوترانزیستورها درروی‌نقشه‌داده‌شده‌است.

مشهد ـ نادر ـ نادری

رادیو تلویزیون ــ منتظر طـرحهـای ابتکاری شما هستیم. *

(دستگاه الکترونی با ۵ کار مختلف)

از این دستگاه می‌توانید درشب بعنوان



(وسایل مورد نیاز)

ترانزیستور ← T_{r1} - 2SB405

T_{r2} - AC 127 ←

T_{r3} - AC 128 ←

لامپ ← l_1 - 2/5 V

l_2 - 1 V ←

ترانسفورماتور مخصوص بلندگو ← T_2 - OPT

آی سی مخصوص اسیلاتور ← T_1 - OSC

1 عدد خازن سلفی - 1 عدد سلفی آنتن

1 عدد فیش ماده در قسمت بلندگو دستی

1 عدد جا باطری 9 ولت یا 6 ولت.

(مقاومتها)

R_1 - 270 Ω

R_2 - 1/5 KΩ

R_3 - 10 KΩ

R_4 - 33 KΩ

R_5 - 1/8 KΩ

R_6 - 3/9 Ω

R_7 - 100 Ω

R_8 - 1/2 KΩ

R_9 - 820 KΩ

(خازنها)

C_1 - 0.04 MF 127 عدسی

C_2 - 0.03 MF عدسی

C_3 - 0.1 MF عدسی

C_4 - 0.22 MF عدسی

C_5 - 0.1 MF 127

C_6 - 33 MF 6 V

C_7 - 470 MF 16 V

C_8 - 3 MF 6 V

1 عدد کلید ولوم 5 کیلو اهم

1 عدد بلندگو 8 اهم 5 سانتی

2 عدد سرسیم لامپ

1 عدد کلید قطع وصل.

دزدگیر ـ اعلام خطر، درجاده‌ها مواقعی که هوا مه دارد ـ زنگ اخبار ـ تقویت کننده و استفاده تزئینی درمجالس از چشمک‌زن آن، وغیره .. بهره‌برداری کنید.

قسمت ژنراتور صوتی آن بدین طریق کار می‌کند، جریانی که بوسیله کلکتور ترانزیستور در اولیه ترانسفورمر T_2 انتشار پیدا کرده از قسمت وسط ترانسفورمر به‌قطب منفی وصل میشود ودر اینجا جریان القائی پدید می‌آید که این جریان از طریق سرسوم ترانسفورمر T_2 و از طریق خازن عدسی 503 به بیس ترانزیستور Tr_1 وارد میشود و نوسانهای مکرری در مدار ایجاد میگردد این نوسانات بوسیله ترانسفورمر T_1 وخازن 470میکرو- فاراد ومقاومتهای مربوطه مدار و در اثر شارژ و دشارژ خازن مزبور فرکانسهای متفاوتی ازنوع صوتی بوجود میآید با تغییر مقدار ولوم 5 کیلو اهمی میتوان از دستگاه صدای آژیر ـ بوق ـ بلبل وصداهای دیگری اخذ نمود. قسمت دوم مدار قطع و وصل خودکار از دو نوع ترانزیستور Tr3 از نوع مثبت P.N.P که امیترش مستقیماً به قطب مثبت مدار و کلکتور آن به لامپ وصل است ترانزیستور Tr2 از نوع منفی N.P.N است که بعکس مدار اول بکار رفته وبعد ازعمل نوسانسازی بوسیله این مدار لامپ شروع به چشمک‌زدن مینماید، اگر دستگاه بوسیله آداپتور تغذیه شود نحوه‌کار آن جالبتر و با صرفه‌تر خواهد بود بهتر است درقسمت طرح یک ژنراتورصوتی کلید SW را به‌کلید ولوم وصل کنید، پس از روشن کردن این کلید ولوم

←

صدای بلبل با نوت‌های زیر و بم پخش میشود، بازدن کلید 7 دستگاه قسمت چشم الکترونیك به‌کار می‌افتد اگر دستگاه را درجائی قرار دهیم ونور ضعیفی به فتوسل برسد بصورت خودکار صدای بلبل در فاصله چندین ثانیه پخش میشود. اگر فیشی را به‌قسمت پریز تقویت‌کننده بگذاریم می‌توان از دو رشته سیم فیش بعنوان یك اتصال سنج استفاده‌نمود و ازقطع بودن یك‌مدار اطمینان حاصل‌کرد، حال اگر تمام‌کلیدها را قطع‌کنیم وفقط کلید ولوم وکلید 5 روشن باشد صدای آژیری بطور ممتد از دستگاه پخش میشود با تنظیم ولوم میتوان از دستگاه بعنوان‌مترونوم هم استفاده کرد، اگرکلید ولوم را خاموش‌کنیم و کلید 1 وصل باشد لامپ L_1 چشمك‌می‌زند و می‌توان بعنوان چراغ راهنما ویا درمواقعی‌که ماشین درکنارجاده ایستاده و مه جاده را فراگرفته استفاده‌نمود. اگراز دستگاه بعنوان‌بلندگوی دستی استفاده شود میکروفن باید از نوع ذغالی باشد براثر کارکردن با این دستگاه می‌توانیدانواع بهره‌برداری را ازاین‌مدارات بنمائید. ش ۱و۲

نشتارود ـ مرتضی ملائی

رادیو ـ تلویزیون ـ دستگاه ابتکاری شما جالب بود، درآینده سعی‌کنید شرح مدارهائی راکه ارسال میدارید بسریك روی کاغذ باخطی خوانا برای ما بفرستید.

«بلندگوی دستی قوی»

مداری‌راکه مشاهده می‌کنید یك‌بلندگوی دستی‌بسیارقوی است‌که‌فقط ازیك‌ترانزیستور درآن استفاده شده بهتر است بلندگوی آن‌از نوع بوقی انتخاب شود و برروی ترانزیستور آن رادیاتوری نصب‌گردد. ش ۱

لوازم مورد نیاز

TR=AD139=AD161

mic= کربنی

R=10اهم=2W

C=1000mf 25V

HP=3 اهم8یااهم

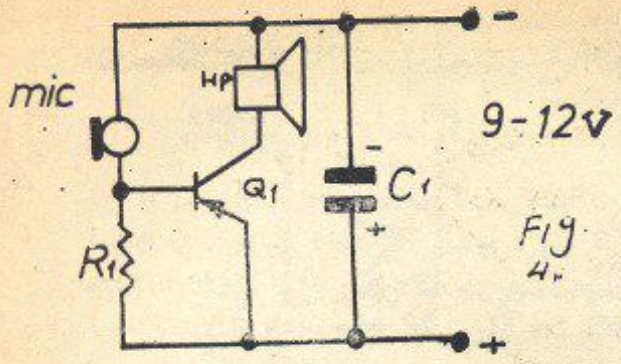


Fig 1

«دستگاه چند برابر کنند ولتاژ ویکسو کننده»

مداری راکه مشاهده می‌کنید دستگاه‌چند برابرکننده ولتاژ میباشدکه‌اگر ولتاژمتناوبی برابر 9V به‌ورودی‌آن بدهیم درخروجیهای مختلف ولتاژهای مختلفی خواهیم داشت با

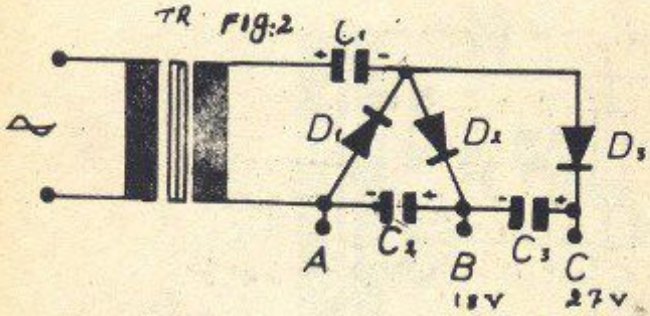


Fig:2

این دستگاه ولتاژ را تا ۴ برابر هم میتوان افزایش داد مثلا AC=27 وAB=18V ازاین مدارها درقسمت‌های مختلف‌تلویزیونها استفاده می‌شود. ش ۲

وسائل مورد نیاز،

TR=320V/9V

D_1—D3=By127

C_1—C5=470MF/35V

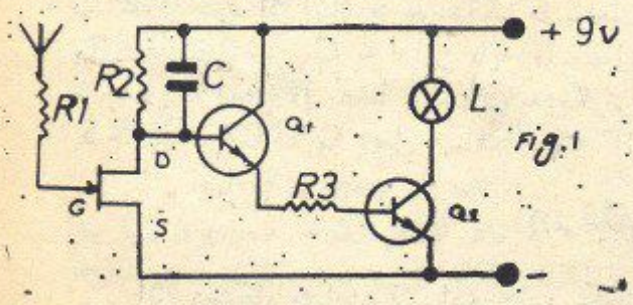


Fig.1

«دستگاه دریافت کننده میدان الکتریسته ساکن»

این دستگاه بدین طرین کار می کند که امواج مغناطیسی وارد R_1 میشود و پس از ورود به Gate ترانزیستور وازطریق D این ترانزیستور به مدار بعدی یعنی Q_2 میرسد و بوسیله Q_3 به مدار آخر میرسد، کار این مقاومت محدود کردن جریان وجلوگیری از سوختن Q_3 میباشد این جریان پس ازخروج از کلکتور لامپ L را روشن می کند.

اگر دستگاه را نزدیك صفحه تلویزیون کنیم لامپ روشن می‌شود واگر یك شانه را با پشم مالش دهید ونزدیك آنتن دستگاه کنید لامپ روشن می‌شود. ش ۳

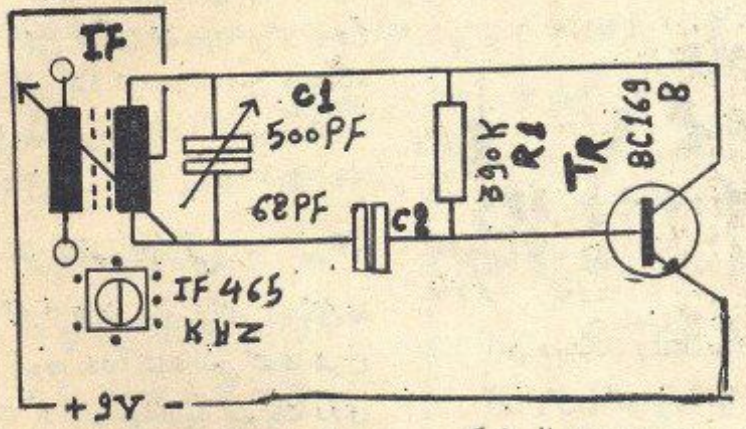
وسائل مورد نیاز

TR=2N3819 F.E.T
Q_1 و Q_2=BC108
C=33nf
R_1=1.5M
R_2=2.7K
R3=150 اهم

تهران - بهنام بارونی

رادیو تلویزیون — مدارات شما متنوع وجالب بود برای طرح‌های آینده‌ای که برای ما می‌فرستید حتماً به‌مقدمه‌ای که دراین صفحات عنوان شده توجه کنید.

«ژنراتور صوتی»



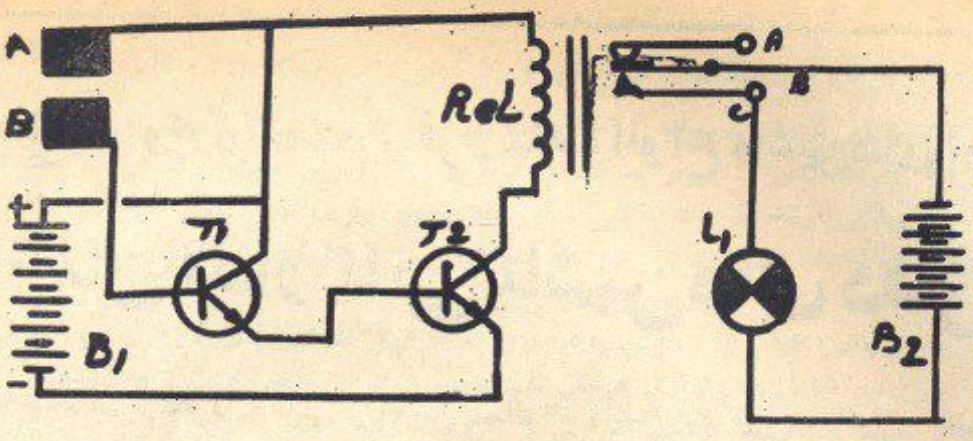
این دستگاه ترانزیستوری در کمال سادگی نوساناتی با فرکانس بین ۴۶۵ کیلو تا ۱/۶ مگاهرتز تولید می‌نماید و مورد مصرفش آزمایش وتعمیر رادیو و غیره می‌باشد. طریقه مونتاژ، ترانزیستور بکار رفته ازنوع BC169B بوده که امیتر (E) آن مستقیماً به‌خط منفی و بیس (B) آن به‌مقاومت R_1 وخازن C2 وصل میباشد کالکتور آن (C) به سر دیگر مقاومت R_1 وخازن متغیر C_1 به اولین پایه IF متصل میباشد پایه وسط IF به‌خط مثبت وپایه‌دیگرش به خازنهای C2 و C_1 وصل میباشد، بدنه IF را هم به‌شاسی وصل کنید. تنظیم دستگاه هم با خازن متغیر وهم با هسته فریت IF انجام‌میشود از دوپایه دیگر IF هم‌می‌توانید بعنوان خروجی دستگاه استفاده کنید، ش ۱

لوازم مورد نیاز،

TR=BC169B
R_1=490K یك چهارم وات
C_1=500PF عدسی
C_2=68PF »
آیف‌های معمولی رادیوی ترانزیستوری
IF=465 K.H.Z

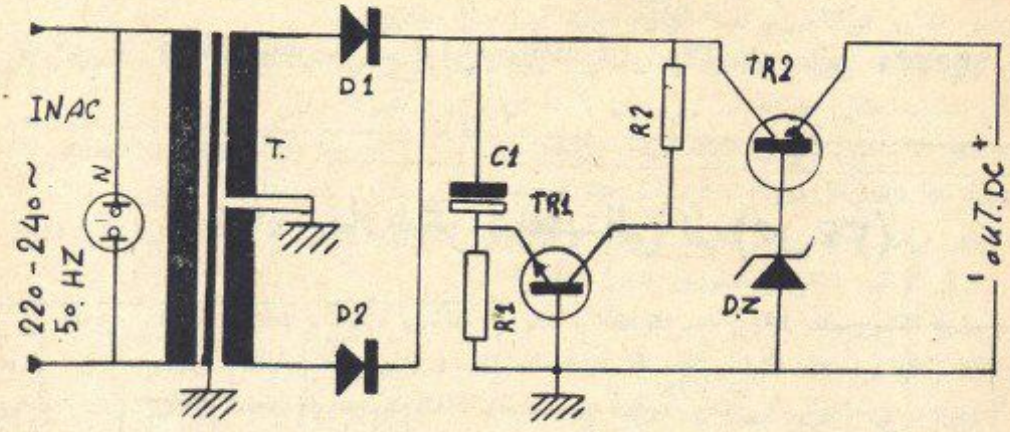
«رطوبت سنج»

این دستگاه معارف زیادی دارد بطور مثال نقاط A وB را میتوان درون ظرفی ازمایع قرار داد بمحض پرشدن مایع داخل ظرف دستگاه بطور اتوماتیك به‌وسیله اعلام خبری مانند چراغ یا زنك به‌ما اعلام می کند که مایع مشغول



سرریز شدن است می‌توانیم نقاط A وB را خارج از تومبیل مقابل شیشه جلو طوری قرار دهیم که هنگام بارندگی یا برف شروع شدبرف پاك‌کن‌ها بطور اتوماتیك به‌کار افتند.

دستگاه از دوترانزیستور N.P.N و یك رله تشکیل شده، مصرف دستگاه خیلی‌کم بوده که میتوان از باطری ۶ ولتی استفاده نمود کنتاکهای AوBوC را میتوان برای‌کارهای مختلف استفاده نمود، ترانزیستور دستگاه از نوع BC108 و رله‌آن ازنوع 300 اهم میباشد، اگر ترانزیستورها در اثرکارگرم شدند بهتر است‌آنها را رادیاتوری قرار دهید. ش ۲



«آداپتور ۱۲ ولتی»

امروزه‌استفاده از باطری برای‌دستگاههای الکترونی مقرون به صرفه نیست برای صرفه‌جویی بهتر است ازآداپتور استفاده‌کردچنانکه درنقشه ملاحظه می‌کنید ترانسفورماتور دستگاه با ورودی ۲۲۰ ولت وخروجی جفت ۱۲ ولت میباشد ترانزیستورهای بکار رفته از نوع N.P.N و خازن صافی آن ظرفیتش ۲۰۰۰ میکرو فاراد میباشد مزیت دستگاه ازنظرصافی و ولتاژ برای مصرف دستگاههای الکترونیکی بسیار مفید وکم خرج میباشد ومجموع دستگاه را میتوان دریك قوطی‌کوچك قرار داد لامپ نئون دربالای جعبه قرارمیگیرد. ولتاژخروجی دستگاه ۶/۸ ولت می‌باشد. ش ۳

وسائل مورد نیاز:

D_1, D_2 = 1N4001
Dz = 6.8V
TR1,2 = 2N3055
R_1 = ۱اهم = 2W
R_2 = ۲۵۰اهم = 1W
C_1 = 2000mf
T = 220V/2×12V
N = NeoN — LAmp لامپ نئون

تهزان ـ محمد فرید

رادیو تلویزیون ــ مدارهای شما جالب بود سعی کنید طرح‌های ابتکاری وغیر تکراری را برای ما ارسال دارید ضمناً به‌نکاتی‌که در مقدمه این‌صفحات عنوان شده توجه نمائید *

سپو ـ واردکننده و فروشندهٔ انواع ماشین‌های اداری

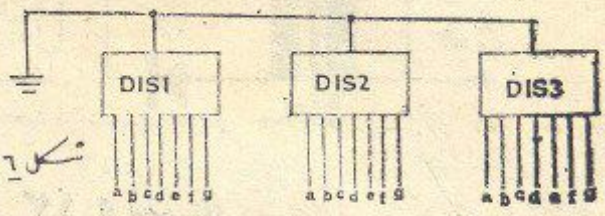
سازمان تدارکاتی ماشین‌های دفتری:

انواع ماشین تحریر فارسی و لاتین ـ انواع ماشین فتوکپی ـ انواع ماشین روکش پلاستیك ـ انواع ماشین حساب ـ ضبط مینی‌دیکتافون ـ ماشین کاغذخردکن ـ ماشین پلی‌کپی و تهیه انواع کارت شناسائی.

بازرگانی سپو

تهران ـ خیابان شاهرضا ـ اول وصال‌شیرازی پلاك ۱۸ تلفن ۶۶۳۳۳۱

بقیه شمارشگر دیجیتالی از (ص۳۶)

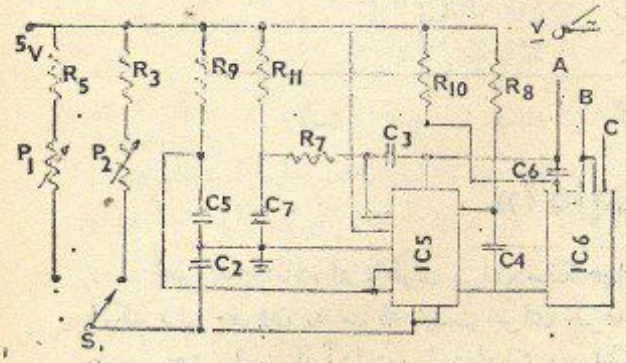


شکل ۶

است و همانطور که دیده می‌شود کاتد مشترك به‌زمین مدار وصل شده است.

۴ـ مدار تعیین کننده مدت‌زمان شمارش:

شکل شماره ۷ مدار الکترونیکی این قسمت‌را نشان میدهد. توسط کلید S_1 می‌توان یکی از پتانسیومترهای P_1 یا P_2، را به ولتاژ پنج ولت متصل نمود و بعبارتی مدت زمان‌شمارش فرکانس‌را تعیین نمود (خروجی B). خروجی C از آی‌سی شماره DEP 7004



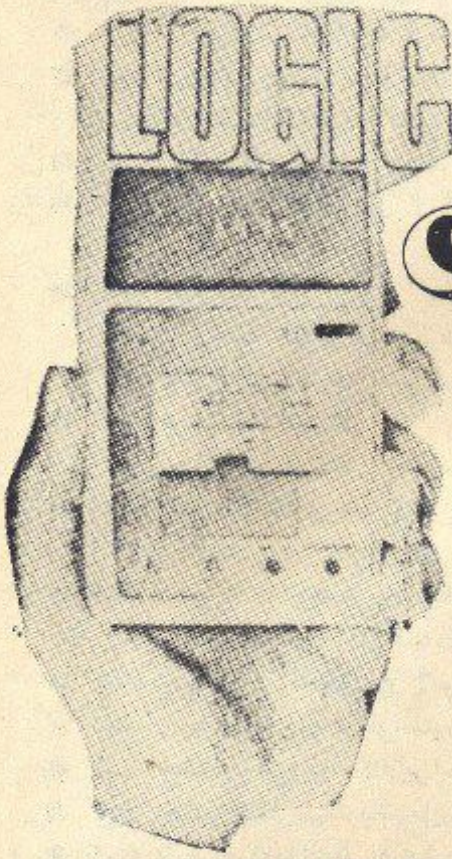
شکل ۷

پالس دیگری تولید می‌کندکه پهنای آن دوتا سه ثانیه است. ازاین پالس برای قطع‌کردن مدارشمارنده‌ها ازموج‌ورودی‌استفاده می‌کنیم، تا بتوان‌فرکانس شمارش شده را قرائت‌کرد. خروجی A با تولید پالس دیگری در پایان زمان قرائت، شمارنده‌ها را صفر می‌کند تا برای شمارش مجدد آماده شوند.

دنباله‌این مقاله رادرشماره آینده ملاحظه می‌کنید.

مقدمه ای بر لوژیك

computeR



در گذشته کلیه مقالات مامبنی براصول اولیه مدارات لاجیکی بوده و در این شماره هم دنباله این مطالب را ادامه میدهیم ـ در شماره های آینده به تشریح مدارات ماشین حساب و ساعت های دیجیتالی و کوارتز خواهیم پراخت .

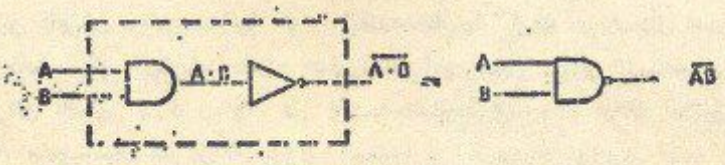
در قسمتهای قبل گیت‌های Not و OR و And را مورد بررسی قرار دادیم ، آخرین گیت‌هائی که در این قسمت مورد بحث قرار میدهیم ، Nand و NOR می‌باشد و با توضیح این ۵ نوع گیت میتوانیم مدارات لاجیکی را درك و سپس بمنظور استفاده طرح نمائیم ،

گیت‌هائی که در قسمتهای قبل شرح‌دادیم، برای بیان هرتابع بولی کافی میباشد وهمچنین میتوان هرتابعی را با گیت‌های مشروح بیان کرد زیرا تابع or را میتوانیم با استفاده از گیت‌های And و Not مشخص کنیم

$$\overline{A.B}=A+B$$

عمل NAND باسمبل زیرمشخص میگردد

شکل ۱



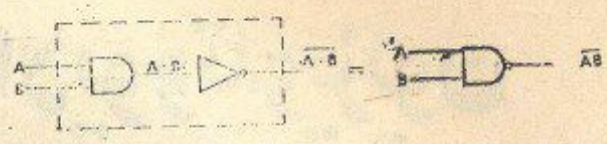
در واقع دیاگرام شامل دو قسمت است یك گیت And و دیگری گیت Not

برای طرح یك گیت And باید از یك سری مدارات پیچیدهٔ الکترونیکی استفاده کنیم که اولا پاسخ آن بطور تدریجی اتفاق میافتد و تلفات توانی زیادی هم دارد ولی گیت Nand فاقد این اشکالات است

اگر دو ورودی یك گیت NAND را به یکدیگر وصل کنیم ، یك معکوس کنندهٔ استاندارد خواهیم داشت

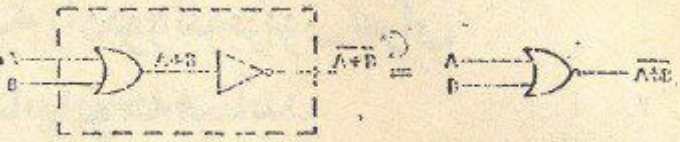
$(\overline{A.A}=A)$ واگر در دنبال آن نیز یك گیت

NAND دیگر قراردهیم , میتوانیم عمل AND را دریافت داریم ؛ شکل۲



گیت NAND بعنوان پایهٔ اعمال لاجیکی شناخته شده است •

گیت NOR ؛ آخرین گیتی است که در مورد آن بحث خواهیم نمود سمبل عمل NOR در شکل ۳ مشخص گردیده است



بطور خلاصه Truth - Table اعمال NAND و NOR را برای دو متغیر نشان میدهد آشکار است که این اعمال را میتوان با

$\overline{B+A}$	$\overline{BA}$	B	A
۱	۱	۰	۰
۰	۱	۱	۰
۰	۰	۱	۱
۰	۱	۰	۱

متغیرهای بیشتر نیز انجام داد شکل۴

جدول زیر خلاصه سه قسمت مطالب ما را در بر گرفته است

شکل_۵

(طراحی مدارهای لاجیکی)

اینك خوانندگان عزیز با معلومات فعلی خود مسئله طراحی مدارهای لاجیك را میتوانند مورد بررسی قرار دهند•

هدف ما در این بخش

۱_آشنائی با تکنیك‌هائی برای حل مسائل مدارهای لاجیکی

۲ ـ آشنائی باجدول کارنو می‌باشد

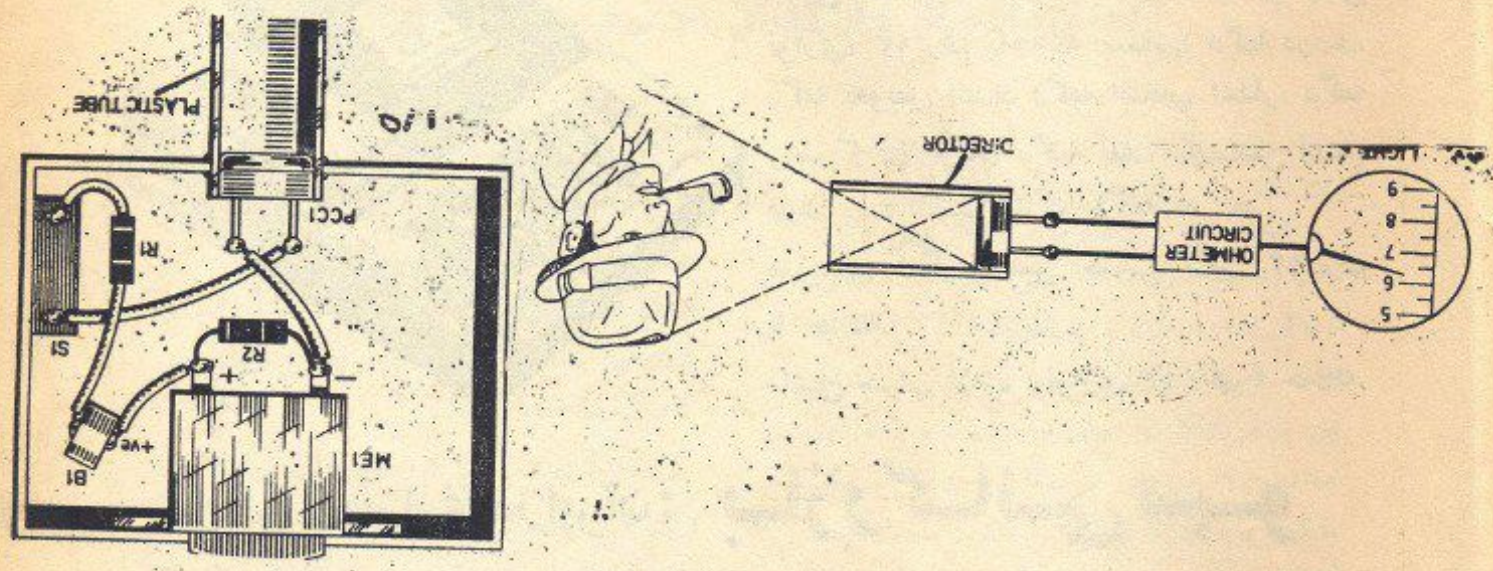
آگاهی از این دو قسمت برای افراد علاقه‌مند حائز اهمیت می‌باشد زیرا فقط طراحی یك مدار داشتن جبر بول و گیت نیست بلکه ساده کردن مدار خود یکی از ارکان مهم می باشد.

تشریح جدول کارنو به سبب توضیحات زیادی که در برخواهد گرفت به شمارهٔ‌های آینده موکول میگردد *

A	B	AND $F_1=AB$	OR $F_2=A+B$	EXCLUSIVE OR $F_3=\bar{A}B+B\bar{A}$	NAND $F_4=\overline{AB}$	NOR $F_5=\overline{A+B}$	EQUALITY $F_6=AB+\bar{A}\bar{B}$
۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱
۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۰
۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱
۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰

شماره ۲۹ رادیو تلویزیون متنوع تر از گذشته بزودی منتشر میشود

طرز ساختن نورسنج برای دوربین عکاسی



اگر چه‌دوربین های عکاسی گرانقیمت اینروزها بطور اتوماتیك نوررا تنظیم میکنند، ولی بسیاری دیگر فاقد این مزیت هستند.

نور سنج ها را میتوان به قیمتهای مختلف از بازار تهیه نمود. اساس کار این نورسنج‌ها ساده است وهر فرد علاقمند می‌تواند خود آنرا بسازد.

در اینجا طرز ساختمان این وسیله شرح داده میشود.

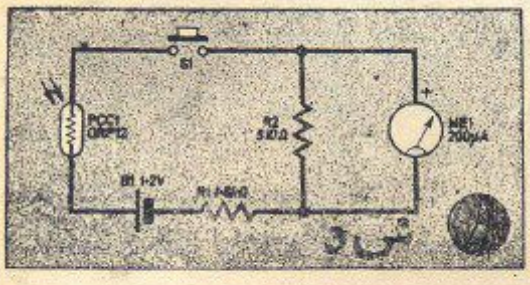
اساس کار دستگاه

قلب نورسنج را یك عنصر حساس به نور (فتوسل) تشکیل داده است جنس آن ازسولفات کادمیم بوده که به نور حساس می‌باشد وبر اثر تابش نور مقاومتش تغییر میکند. حال اگر این مقاومت را با یك آمپرمتر و یك باطری بصورت سری وصل کنیم. یك نورسنج ساخته میشود.

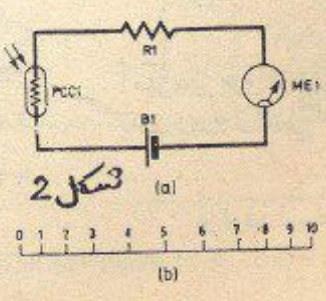
براثر تابش نور به‌مقاومت، عقربه آمپرمتر تغییر می‌کند ومقداری کمی نشان میدهد بستگی به‌شدت وضعف نور دارد.

عیبی که این مدار ساده دارد غیر خطی بودن آنست بدین معنی که میتر (Meter) متناسب با شدت وضعف نور تغییر نمی‌کند

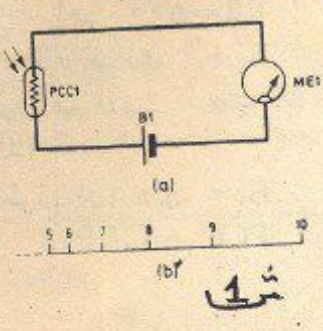
(شکل ۱) ←



شکل 3

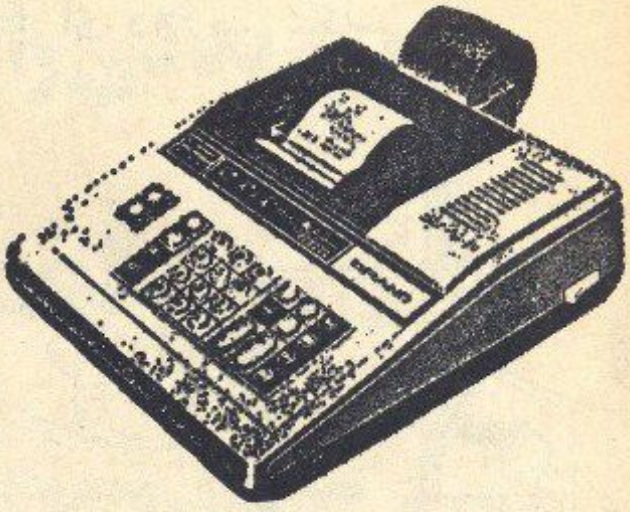


شکل 2



شکل 1

سپو ـ واردکننده و فروشندهٔ انواع ماشین‌های اداری



* مارك براند ـ BRAND-121-P
ماشین حساب الکترونیك مدل ۱۲۱ ـ پی نواری، ۱۲ رقم باحافظه مستقیم، دگمه درصد، دگمه تعویض اعداد دگمه انتخاب اعشار، دگمه راند کردن ارقام، دگمه ثابت نگهداشتن اعشار درضرب و تقسیم دارای دگمه دو صفر.
مدل‌های دیگر: ماشین حساب لامپی ۱۲ رقم با حافظه.
ماشین حساب لامپ ونواری ۱۲ رقم با حافظه.

نماینده انحصاری درایران: **بازرگانی سپو**

شاهرضا ـ اول وصال شیرازی پلاك ۱۸ تلفن ۶۶۳۳۳۱

برطرف نمودن این عیب بسیار ساده بوده و با افزودن یك مقاومت به مدار، غیر خطی بودن مدارتاحد قابل قبولی‌از بین می رود(شکل۲) مقدار این مقاومت با محاسبه تعیین می شود که آن را در شکل ۳ مشاهده می‌کنید.

طرز کار دستگاه

با تابش نور فتوسل مقاومت این عنصر متناسب با مقدار نور تغییر می‌کند. درنتیجه جریانی که از مدار می گذرد تغییر کرده و آمپرمتر مقداری را که نشان میدهد متناسب با نوری است‌که به فتوسل می‌تابد.

این نورسنج را میتوان روی دوربین‌سوار نمود. بهمین خاطر بایستی آنرا در یك جعبه ۴۰×۵۰×۵۰ میلیمتری قرار داده وفتوسل را در یك لوله نصب نمود تا نور بطرف آن هدایت شود

لوازم موزد نیاز:

R_1 = کیلو اهم ۱٫۸
R2 = ۵۱۰ اهم
S_1 = کلید فشاری
ME_1 = آمپرمتر ۲۰۰ میکروآمپری بامقاومت داخلی ۹٫۲ کیلواهم
B_1 = باطری ۱٫۲ ولت
PCC_1 = فوتورزلپستو ORP12

تقویت کنندهٔ صوتی بقدرت «۱۸۰» وات

با استفاده از دو مدار مجتمع TDA 2020

دراین شکل طرح یك تقویت‌کنندهٔصوتی یك‌کانالی (مونو) را ملاحظه فرمائید.

قدرت این دستگاه باتمام سادگیش ۱۸۰ وات روی بلندگوی ۴ اهمی است ودرساختن آن از دومدار IC تیپ TDA2020 استفاده شده . این نوع مدارات به نام تقویت کنندهٔ پل یاتقویت‌کنندهٔ پوش پول شناخته شده‌اند. همانطورکه مشاهده می‌نمائید، دراین مدار باکمترین اجزاء بیشترین قدرت بدست‌آمده است.

هنگام استفاده از دستگاه حتماً باید روی IC هارادیاتورهای بزرگی گذارد تا حرارت زیاد را بخوبی منتشر کنند. در عایق بندی دستگاه خیلی دقت‌کنید تا تقویت‌کنندهٔ شما هوم نداشته باشد و امواج رادیویی در کارآن تداخل نکنند.

تغذیهٔ دستگاه با ۱۸ + ولت و ۱۸ — ولت است‌که برای آن از مدارات تغذیه بادو ولتاژ خروجی استفاده می‌کنیم. *

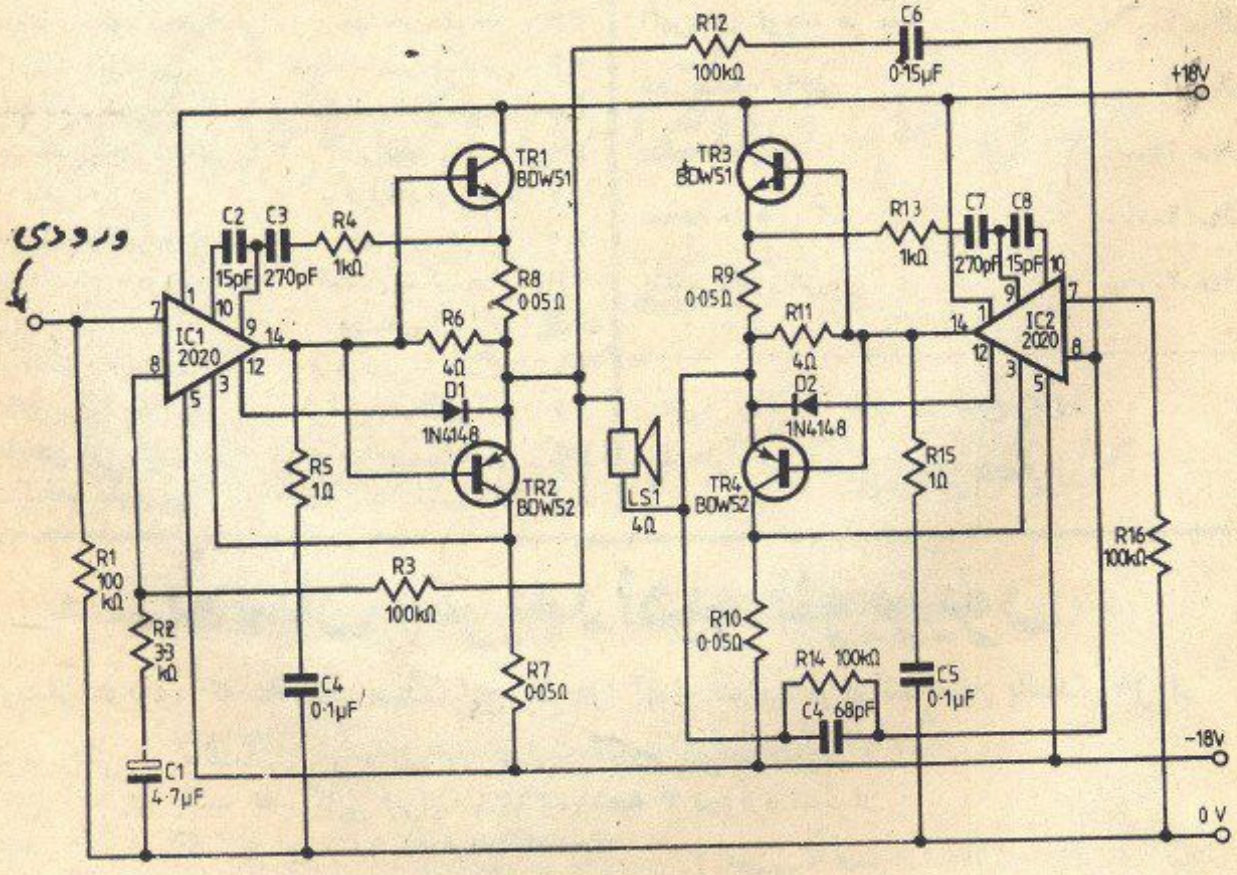


Fig. 2. A single channel 180W hi fi audio amplifier

در این شماره :

مقالات	نویسندگان	ص
سخن‌ما .	دکتر نصرالله ... شیفته	۳
مشخصات فنی مقاومت‌ها....	محمدحسین حکیمی	۴
جعبه تغییر دهنده نوسان ...	مهندس متوجه	۶
مدار تغذیهٔ ثابت	علی‌اکبر شهبازی	۸
طراحی بامدارات آی.سی ۷۴۱	محمدحسین حکیمی	۱۰
درجهان الکترونیک	مهندس اویسی	۱۲
آشنائی با کامپیوتر	مهندس عربی ـ حکیمی	۱۵
ترانزیستور متر	فرامرز علیزاده	۱۹
اصول اساسی نوسان سازی	محمود ـ جنوبی	۲۱
تلویزیون رنگی	فرامرز علیزاده	۲۸
پرسشهای الکترونیک	زیر نظر م ـ ح	۳۰
رادیو باکوپلاژ مستقیم	رضا ـ رضادوست	۳۵
شمارشگر فرکانس دیجیتالی	مهندس غلامرضائی	۳۶
روش ساده لحیم کاری ـ شنت کردن...	مهندس اویسی	۳۸
تقویت کننده بسیار حساس	جواد محمدآبادی	۴۰
تقویت کننده کلاس A و B	محمود ـ جنوبی	۴۱
طرز ساختن نگهبان حرارتی...	مهندس متوجه	۴۴
الکترونیک اتومبیل ...	محمدحسین حکیمی	۴۶
فرستنده لامپی موج کوتاه	رضا ـ رضادوست	۴۸
آزمایشگاه الکترونیک ...	زیر نظر : م ـ ح	۵۱
تئوری وطراحی ...	فرزاد رئیس دانا	۵۷
عمل تصفیه نمودن موج سینوسی	مهندس اویسی	۶۰
فرستنده اف ام با بردزیاد	مهندس شکیب زاده	۶۲
آمپنی فایر...	مهندس اویسی	۶۵
دنیای آماتورها....	زیر نظر : م ـ ج	۶۷
مقدمه‌ای بر لوزیك	فرامرز ـ علیزاده	۷۶
طرزساختن نورسنج	مندس ـ اویسی	۷۹
تقویت کننده صوتی	فرزاد رئیس دانا	۸۱

رادیو ـ تلویزیون

از انتشارات ماهنامه دانشمند
صاحب امتیاز
عفت عمیدی نوری (آلموتی)

مدیر
دکتر مصطفی الموتی

مدیر مسئول و سردبیر
دکتر نصرالله شیفته

مدیر اداری
فریدون شبیری

نشانی: تهران ـ ۱۱ ـ خیابان بهارستان شماره ۴۴۷
دفتر ماهنامه دانشمند
تلگرافی ـ ماهنامه دانشمند

آگهی

آگهی‌های کوچك هر سطر	۱۰۰ ریال
یك صفحه داخلی	۱۰۰۰۰ ریال
صفحه دوم	۲۵۰۰۰ ریال
صفحه ما قبل آخر	۲۰۰۰۰ ریال
پشت جلد رنگی	۳۰۰۰۰ ریال

چاپ از صبح امروز

گراورها از خانه‌گراور

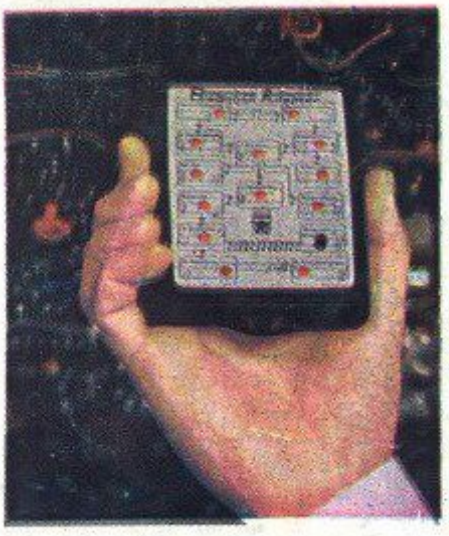
آبونمان نشریه رادیو تلویزیون

دوستان عزیزی که علاقمند هستند این نشریه‌را آبونه شوند، می‌توانند مبلغ پانصد ریال از طریق یکی از بانك‌های زیر برای ۱۰ شماره‌ی آینده حواله نمایند .

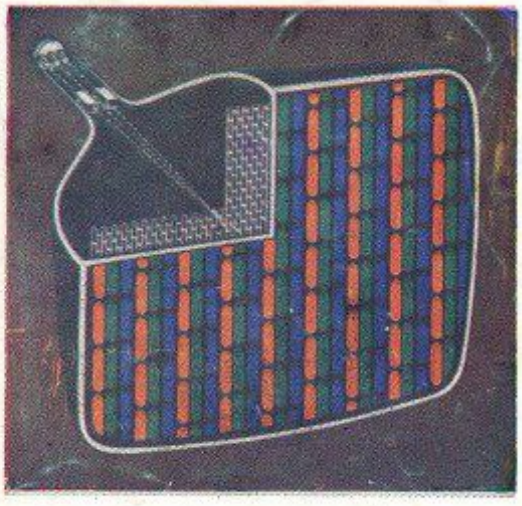
حساب جاری بانك بازرگانی ایران ۱۰۲۶۲۶ شعبه ۳ دروازه شمیران
حساب جاری بانك پارس ۱۸۵ شعبه باشگاه‌تاج
حسابجاری بانك صادرات ۲۵۳ شعبه پارك امین‌الدوله

لطفا رسید بانکی را بانضمام درخواست اشتراك رادیو تلویزیون برای ما بفرستید.

آیا شما هم تلویزیون رنگی پارس دارید؟

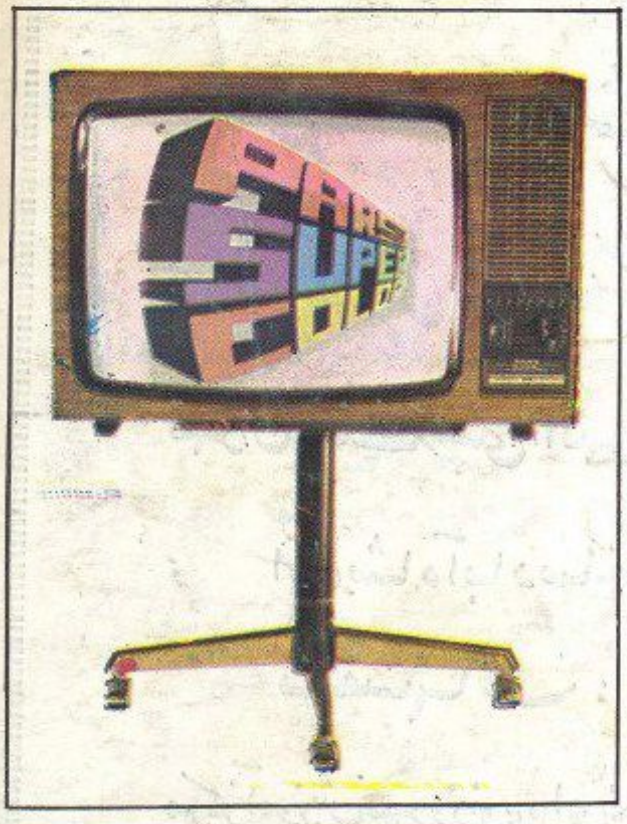


★ باکمک عیب یاب الکترونیکی چنانچه در هریک از مدارهای تلویزیون رنگی پارس عیبی وجود داشته باشد بسرعت وبسادگی مشخص میشود .



★ بدلیل وجود لامپ تصویر (این لاین) در تلویزیون رنگی پارس ، حوزه‌های مغناطیسی مزاحم تاثیری در رنگهای آن نداشته وتغییرات مغناطیسی زمین در ارتفاعات مختلف وضوح رنگها رااز بین نمیبرد .

دستگاه کنترل از راه دور تلویزیون رنگی پارس در حقیقت مجتمع ۲۱ فرستنده اشعه ماورن قرمز است .



ساخت کارخانجات پارس الکتریک با کمک فنی گروندیک آلمان GRUNDIG