

الکترونیک علم

المنشور منظم شهريه لایحه بان بهر آگاهي و همكاري در بنيان علم و فن

ELECTRONICS
The First Exclusive magazine in the field
of electronics in Iran Oct. - Nov. 1986

سال پنجم شماره مسلسل ۴۸
آبان ماه ۱۳۶۵ - پیاپی ۲۰۰ ریال

ویدیو
سیلبری

مدل جدیدی
از گرام لیزری

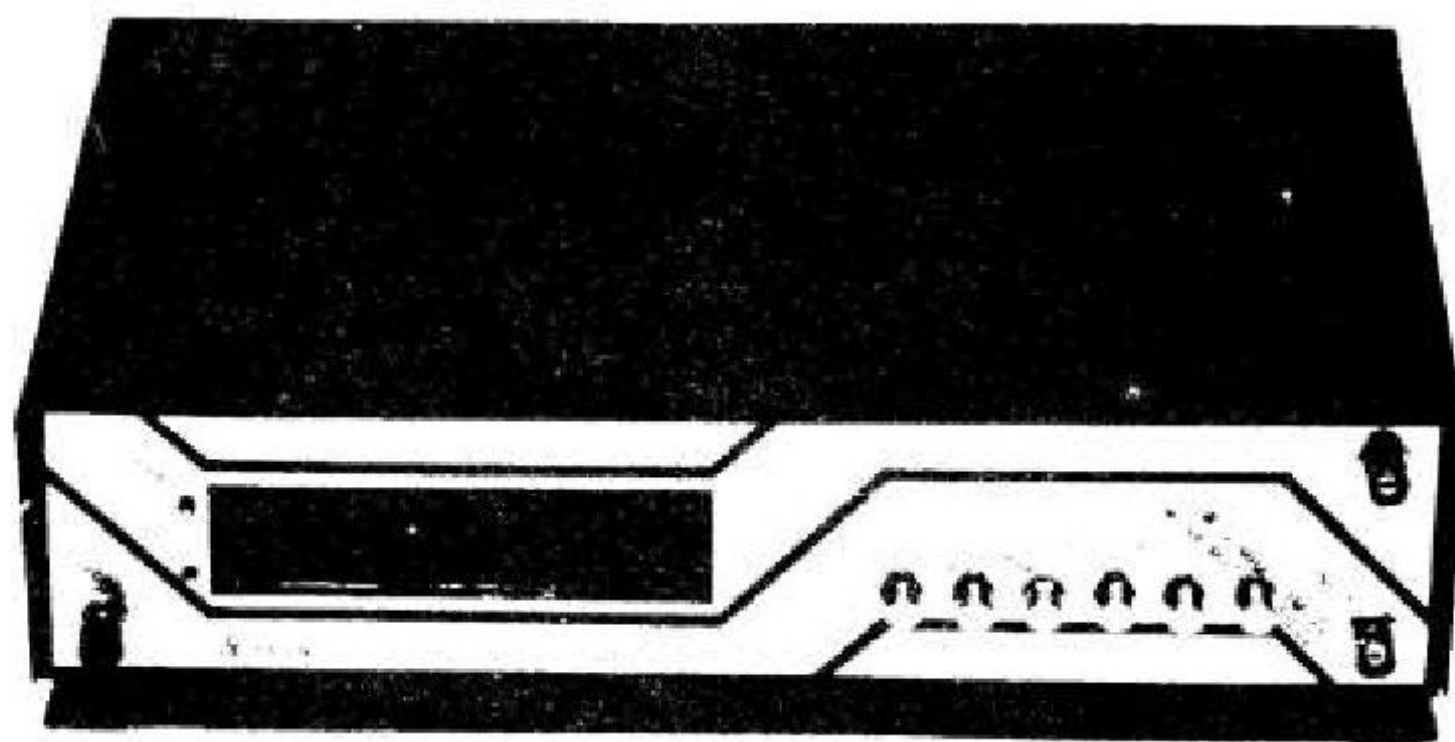
مصاحبه اختصاصی
با معاونت
صنعتی و بهره برداری
وزارت صنایع

طرز ساختن
تقویت کننده
۴۰ وات



دستگاههای اساسی آزمایشگاه الکترونیک

۱. فرکانس متغیر دیجیتال تا ۵۰۰ مگاهرتز
۲. سیگنال ژنراتور RF ۳۰۰ کیلوهرتز تا ۳ مگاهرتز با مدولاسیون AM
۳. منبع تغذیه، مستقیم و متغیر، ۴۰ ولت ۵ آمپر، دیجیتال
۴. فانکشن ژنراتور، فرکانس تا ۵۰۰ کیلوهرتز با اشکال موج سینوسی، مثلثی، مربعی با مدولاسیون AM
۵. ابزارهای الکترونیک با اسیلوسکوپ، فانکشن ژنراتور، منابع تغذیه ثابت و متغیر DC, AC



پارسا الکترونیک
اصطلاح و کارخانجات

۲- دانشکده ها، استنبوهای تکنولوژی
هرسایها و نهاد های آموزشی و تحقیقاتی

۳- تعمیرکاران رادیو، تلویزیون، ویدئو و وسایل صوتی و تصویری دیگر

۴- هرچگونه رسته های الکترونیکی و رادیو و تلویزیون

۵- علاقه مندان آماتور به دانش الکترونیک

تیم پشتیبانی و خدمات

تیم پشتیبانی و خدمات در تهران و شهرستانها

تیم پشتیبانی و خدمات در شهرستانها

تیم پشتیبانی و خدمات

شرکت پارس سانکو

دفتر مرکزی تهران

PERSE - SANCO LTD.

الکترونیک



در شماره آینده

آشنایی با فیبرهای نوری،
طرز ساختن یک بازی جالب الکترونیک
و چندین مطلب و مدار جالب دیگر.

ELECTRONICS

The First Exclusive
Magazine in the field
of electronics in IRAN
VOL.4- NO.8

October - November 1986

MANAGING DIRECTOR:

F.ALIZADEH.MOGHADAM

Editor:

F.RAIESDANA

address: IRAN-TEHRAN-

P.O.BOX 19395-1615

TLX:212918 TPBB IR

ATT:83480

Cable:ELME ELECTRONICS

علم الکترونیک

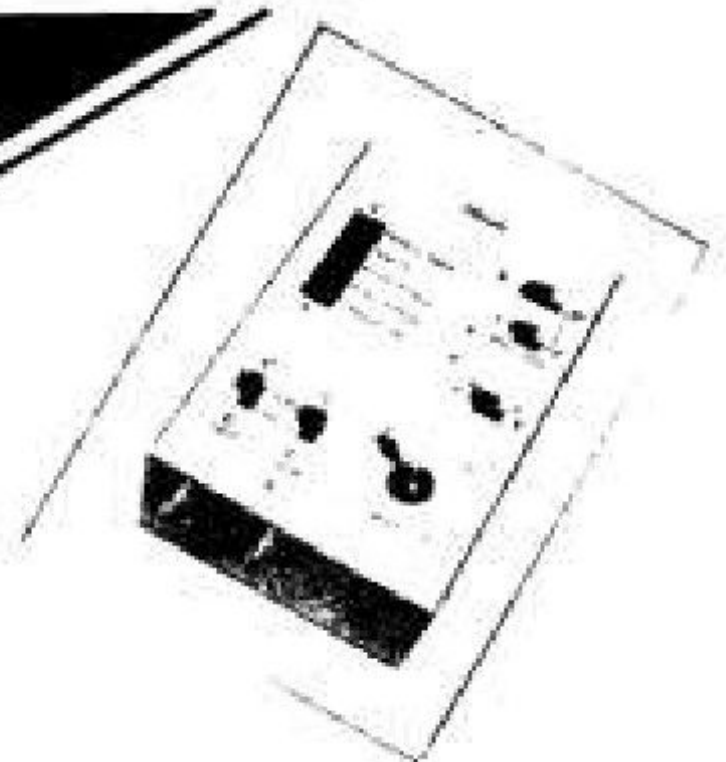
ELECTRONICS

مطالب این شماره

- ۵ تصویرنگار
- ۹ مدار یک پارچه
- ۱۵ مسابقه طراحی مدار
- ۱۲ تکنولوژی مواد در الکترونیک
- ۱۴ شارژکننده باتری‌های نیکل-کادمیوم
- ۱۵ وب‌دئو ۸ میلیمتری
- ۲۱ پترن ژنراتور
- ۲۷ طرحهای خوانندگان
- ۲۹ تلویزیون برای آماتورها
- سیاست‌های توسعه صنایع الکترونیک
- در هند
- ۳۲ گرام لیزری با صفحه فشرده
- ۳۵ یک تقویت کننده با قدرت 2×40 وات
- ۳۶ مدارهای عملی ساده
- ۴۱ مدارهای عملی با ترانزیستور تک پیوند
- ۴۳ ارتباطات از طریق فیبر شیشه با ۵ کانال
- ۴۵ ابداعی توسط توشیا
- ۴۶ روش آسان طراحی مدارهای ترانزیستوری
- مصاحبه با برادر کلاهدوز، معاونت محترم
- ۵۱ صنعتی و بهره‌برداری وزارت صنایع
- ۵۵ پاسخ به پرسشهای فنی
- ۵۹ فوتوفون
- ۶۲ آموزش زبان بیسیک
- ۶۴ بازار خوانندگان
- ۷۵ با هم مکاتبه کنیم
- ۷۱

تصویر نگار

مترجم: مهندس پیروان



اما دوست دارید یک ترسیم کنید
مطوق رسانای عددی الکترونیک در اختیار
داده باشد؟ اگر این تصویر عددی
باشد و با هر چه شما بایل کنید، جریح
و حرکت باشد. چگونه؟
اگر شما تصاویر تولید شده به وسیله
گامپویرهای مخصوصی باری را دیده
باشد، احتمالاً این مطالب را باور
نخواهد کرد. گامپویرهای کوچک اشکال
باده را با خطوطی ضخیم و تارها تولید
می کنند. تولید خطوط خفای و اشکال
پیچیده به یک گامپویر با حافظه ای خیلی
بزرگ از گامپویرهای کوچک نیاز دارد.
اما اگر چند ایده اساسی را از یک گامپویر
(الوگ) بگیریم، می توانیم تصاویر
جذب کننده ای را با یک مدار ارزان ایجاد
کنیم. این تصویر نگار که شما بر بانه
آن، می آسوار شده، بعدها استوگونکوب
بهارا به تجربه ای در برابر اشکال خادوسی
عددی تبدیل می کند.

اشکال سازو

قبل از توضیح در مورد نحوه کار مدار
تصویر نگار، اجازه دهید درباره اشکال
سازو صحبت کنیم. اگر شما استوگونکوب
داده باشد، چنانچه این اشکال را
می سازد. یک شکل سازو یک سطحی
بسته است که وقتی دو شکل همبسته
با هارمونیک های یک شکل با هم به
ورودی های افقی و عمودی استوگونکوب
فصل شود، موجود می آید. سپس
شکل ها می گامی که دو موج سینوسی با
امتیاز بار بسته به یکدیگر به ورودی های
استوگونکوب فصل شود موجود می آید و
بسته به رابطه فارسی دو موج، اشکال
دایره ای یا مثلثی روی صفحه آن بوجود
می آید.

اجازه دهید مجموعه نوعیهایی را که
(تصویر نگار) تولید می کند، بررسی کنیم.
اشکال (a) - عدد از این سطح موج
عدد را تصویر می تواند ایجاد کند.
توجهات (b) و (c) و (d) در تصویر نویسی
می کنند. اشکال (e) یک موج مثلثی، (f)
یک مثلث تولید شده مساوی الاضلاع، (g)
یک دوربند و (h) یک موج موج مثلثی دیگر
این اشکال با آن نوعیهایی که هستند،
در شکل (i) چند موج به هم پیوسته
دارند. نوعیهایی که (j) آید هستند که
دارای فرکانس ۳۸۴ هرتز (۶۴ تا ۶۴۰۰۰
هرتز) می باشد.
ماده نویسی اشکال بسیار و که می توانست
با این شکل نوعیهایی تولید شود، بعدها
هستند. در شکل (k) این اشکال با سه تا
سایر (l) و (m) برای آنها آمده است.

در این اشکال نوعیهایی معروف های x و y
دارای (داده) نویسی هستند. توجه کنید
که این اشکال سیزده نوعی است (او دنگد)
نقسم می شود. اشکال (a) و (b) در این
نوعیهایی آمده است. اشکال (c) و (d) در
دارای خاصیت مثل هستند. اشکال
که شامل اشکال عدد حاد و عددی
هستند: خط مستقیم، مثلث و استوگونکوب
موازی الاضلاع، مثلث ساده و تکرار که
فاصله را با یکدیگر هم جای داده است. اگر
بسیار نوعی اشکال و گونه های تکرار اشکال
آید شود، این اشکال مانند موج بودند.
سایر این اجازه دهند برای سادگی این
اشکال را بررسی کنیم.
اشکال صفحه سازو، که عددی
آنها به عددی به هم می آید، از ترکیب
یک شکل مربعی و یک اشکال می شود.

اشکال کند

(a, b) خط مستقیم

مثلث را استوگونکوب
(b, c)

(d, e) گره

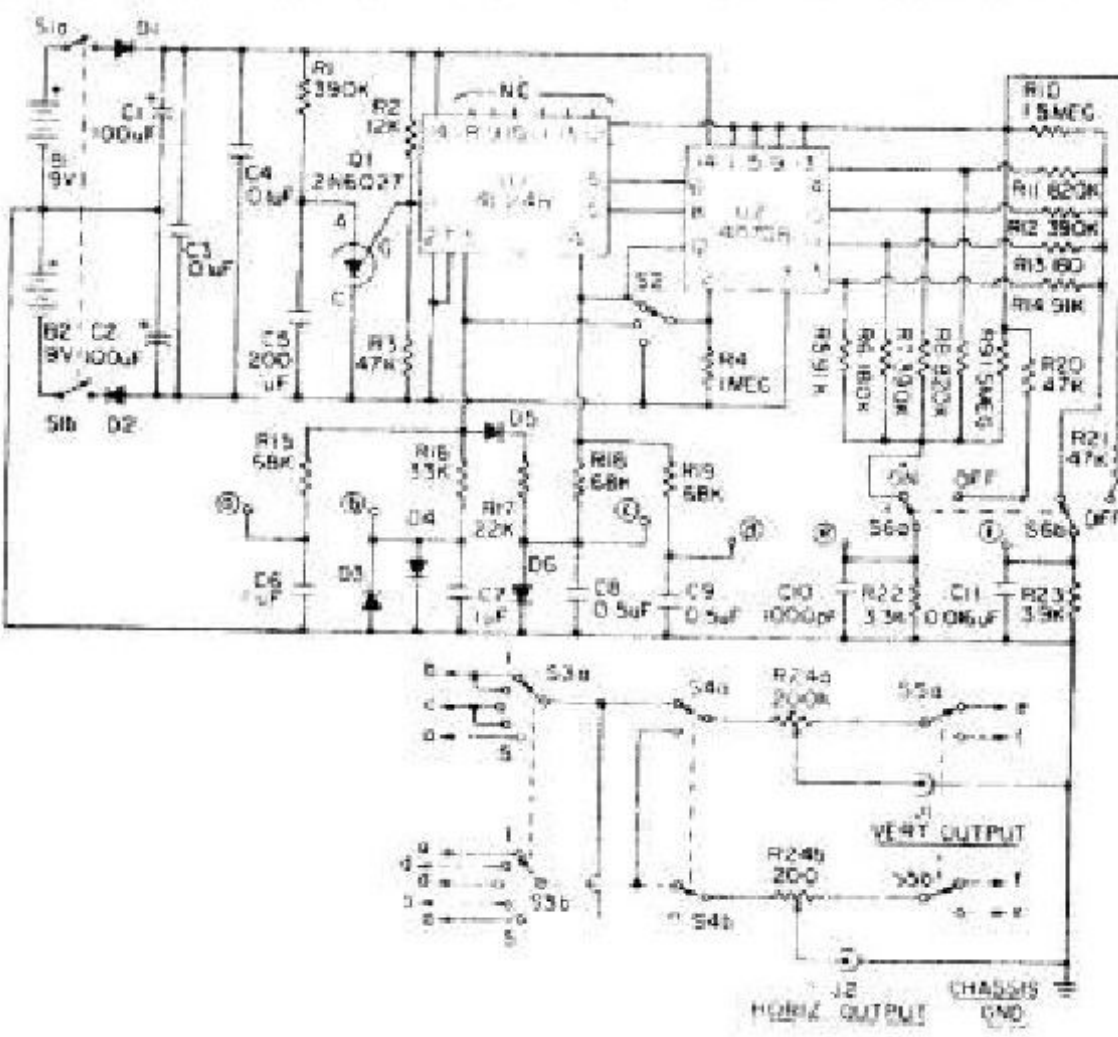
موازی الاضلاع
(f, g)

(h, i) مثلث
اشکال مست

(j, k) مربعی

شکل و

این نوع اشکال نوعیهایی
باید (a) تا (f) است (ج)
را که نوعانگر تصویر نگار
تولید می کنند. مثال می دهد،
شکل های تند و کند از ترکیب
دو موج باید با هم تشکیل
می شوند. (موازی الاضلاع
نوعیهایی (a) و (b) برای تشکیل
گره جدول وضعیت کلیدها
برای تولید شکلها در
صفحات بعدی آمده است.



این عمل با جمع کردن دو شکل موج در هر محور X و Y بطور جدا از هم انجام می شود. علاوه بر این نسبت که سیگنالها جنفاً با نسبت یک مدیگ مخلوط شوند، نسبت های متفاوت نسبت ایجاد اشکال جدید و عجیبی می شود که پیش بینی آنها اغلب مشکل است. به عنوان آخرین مطلب، موجهای صد می تواند مدوله شده باشد یا صد نوع مدولاسیون در شکل بر یکسو ظاهر شده که به بعدی به نظر می رسد موثر است.

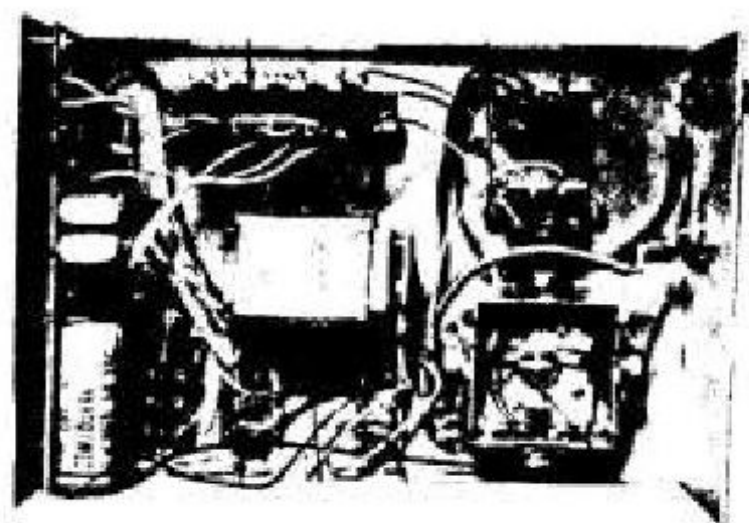
مدار

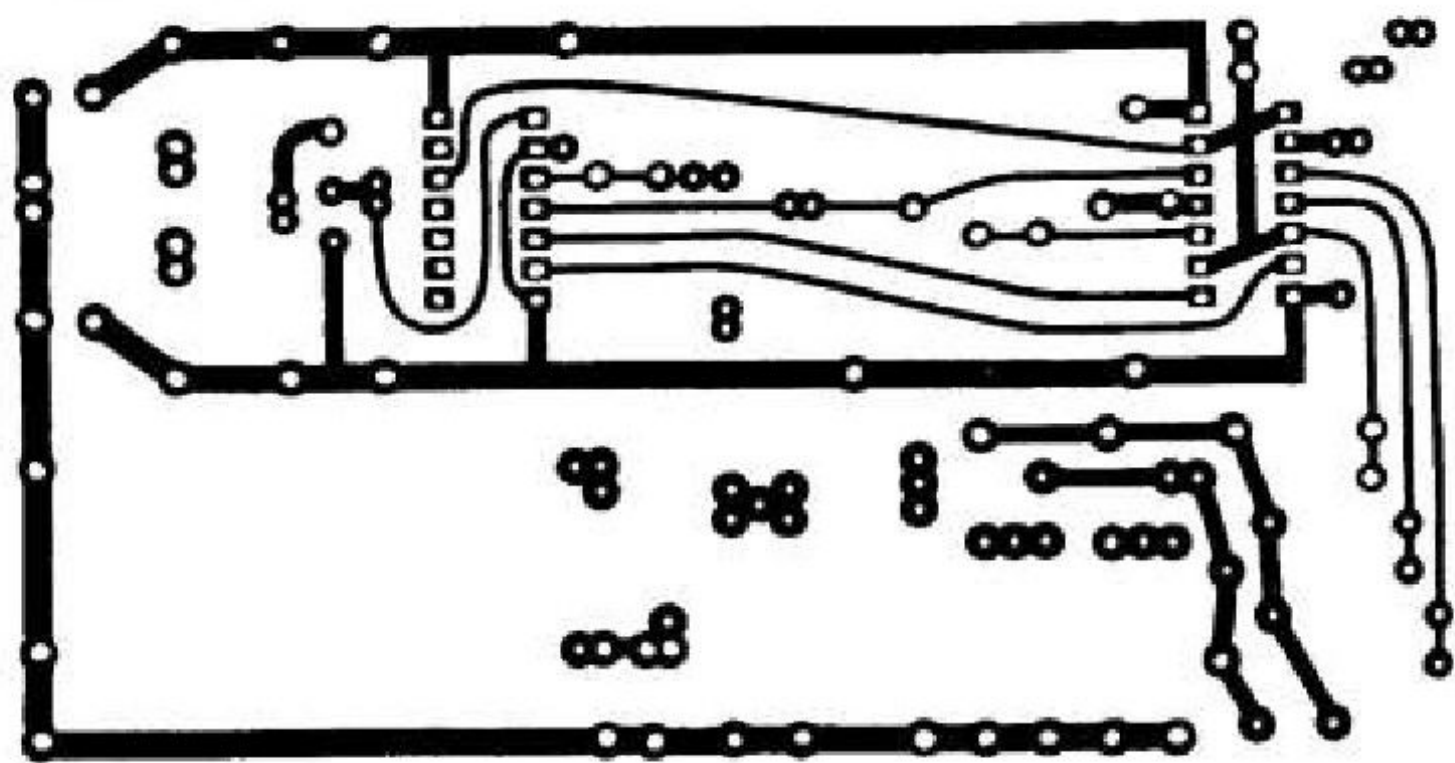
در اینجا اجرای مدار تصویرکار را مورد نظر قرار می دهیم (شکل ۱۲). باتری های B₁ و B₂ ولتاژهای ۹ و ۰ ولت را وقتی که کلید S₁ بسته است، تأمین می کنند. دیودهای D₁ و D₂ آی سی ها را از اتصال اسباب به باتری ها و همچنین برول ساگهای ولتاژ حفاظت می کنند. خازنهای C₁ تا C₄ خازنهای ضامی هستند. Q₁ که یک ترانزیستور یک بسودی قابل برنامه ریزی PUT است با شبکه R₁، R₂، R₃ و C₅ تشکیل یک مدار سوانگر را می دهد که خروجی آن به ورودی ماعت آی سی U₁ (پایه ۱) که یک تقسیم کننده فرکانس رقی هفت طبقه است، متصل شده است. آی سی U₁ فرکانس ورودی را با هفت بار تقوالتی تقسیم می کند که باعث تولید هفت هماهنگ از موج مربعی سوانگر می شود. برای ماعت اشکال لیسازو ما با فاس هماهنگها ساز داریم. اما موجهای مربعی اشکال حالی ایجاد نمی کند، در نتیجه بخش اعظم مدار به تبدیل موج مربعی به شکلهای دیگر اختصاص یافته است.

در پایه ۳ آی سی U₁ ماین ترنس فرکانس موج مربعی وجود دارد (۶۰ هرتز). و پایه ۴ دوس هماهنگ آن یعنی ۱۲۰ هرتز را تولید می کند. مقاومت R₁₀ و خازن C₆ از موج ۶۰ هرتز استرال می گیرند و آنرا به موج منطقی تبدیل می کنند (نقطه ۱). در شبکه مدار، دیودهای D₃ و D₄ ساز با شبکه دیگر استرال R₁₆ و C₇ یک موج منطقی متغایر برده با فرکانس ۶۰ هرتز تولید می کنند. (نقطه ۱) - شبکه D₅، R₁₇، D₆ و C₈ از موج ۱۲۰ هرتز دو سیکال ایجاد می کنند (نقطه ۲) و در نهایت آخرین موج کند. یعنی موج منطقی ۱۰ وقتی که R₁₉ و C₉ از موج مربعی ۱۲۰ هرتز استرال می گیرند، تولید می شود. اشکال صد ۵ و ۱۰ به ترتیب با کمک شبکه

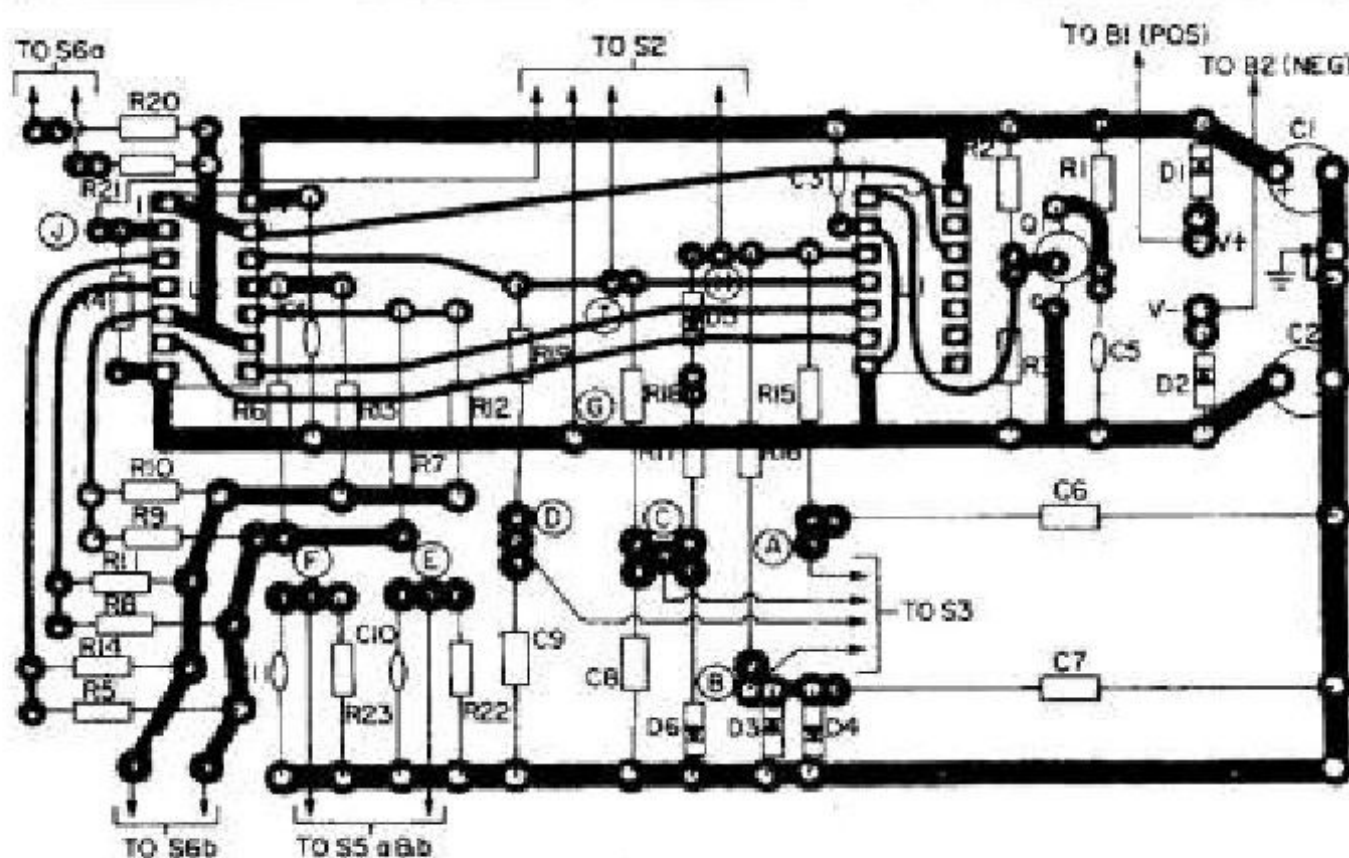
نوع ضرب کننده رقی تقسیم شده اند. کلید S₂ شکل مدولاسیون را با به انتخاب، کنترل می کند. اگر کلید S₆ به سمت راست منتقل شود، موج مربعی مدوله شده ۲۸۴۰ هرتز مستقیماً به شبکه R/C شکل دهنده ترزی می شود. در نتیجه سیگنالهای ۱ و ۲ دارای دامنه ثابت خواهند بود. بقیه بخشهای مدار تنها سیگنالهای دنا را در مسیرهای گوناگون هدایت می کنند. کلید S₃ ۵ شکل کند لیسازو را انتخاب می کند. این سیگنالها پس

شکل دهنده C₁₀، R₂₂ و C₁₁ ایجاد می شود. وقتی که کلید S₆ همانطور که در نقشه نشان داده شده است، به سمت چپ متصل باشد، موج ۲۸۴۰ هرتز به صورت دامنه مدوله می شود. در نتیجه موجهای ۱ و ۲ مدوله می شوند. در این بازه لازم است بیشتر توضیح دهیم: آی سی U₁ دارای چهار دروازه (گیت) منطقی از نوع "اور - اند - ارجاری" است که سه سیگنالهای هماهنگ حاصل از U₁ متصل است. دروازه های منطقی ۲ و ۳ صورت یک





شکل ۲- طرح فیبر مدارجایی در اندازه واقعی ملاحظه می شود.



شکل ۳- در اینجا راهنمای موقعیت قطعات در فیبر مدارجایی آمده است. تقریباً همه قطعات غیر از کلیدها، چک‌ها و مقاومت R_{24} مستقیماً روی فیبر نصب می‌شوند. برای آی.سی‌ها از سوکت استفاده کنید و موقع نصب آی.سی‌ها مطمئن شوید که جهت آنها صحیح است (محل پایه ۱ و ۱۴ آی.سی‌ها مشخص شده است).

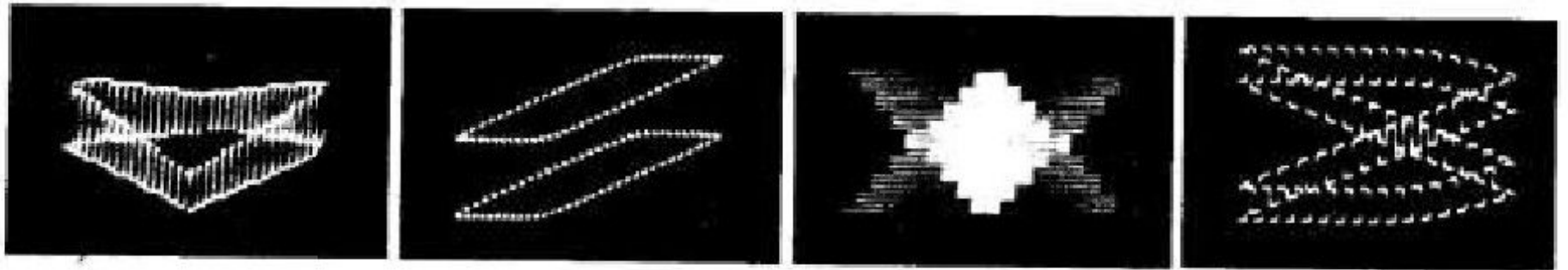
می‌فرستند.
ساختن

ساختن فیبر مدارجایی در متن آمده است و تمام اجزاء مدار را در اشکال ۲ و ۳ می‌توانید ببینید. برای پوشش می‌توانید از یک جعبه آلومینیومی استفاده کنید. شاسی مدار نیز در چند نقطه باید به بدنه متصل شود. اتصال بین مدار و اسلوسکوپ باید گونه‌ای بوده و سیم آن از نوع رزوه‌دار باشد.

برای لحیم‌کاری باید از هویه‌های کم قدرت - حدود ۲۵ وات - و سیم لحیم

(R_{24b}) و برای محور ۷ در مخلوط‌کننده عمودی (R_{24a}) انجام می‌شود. این در پناسیومتر اجزاء تشکیل‌دهنده دسته کنترل یا (حوی استیک) هستند. حرکت "بالا - پایین" دسته (R_{24a}) و حرکت "راست - چپ" آن (R_{24b}) را کنترل می‌کند. چک‌های خروجی ۱ و ۲ اسلوسکوپ مخلوط شده را به ورودی‌های اسلوسکوپ

از مخلوط‌کننده‌های افقی (R_{24b}) و عمودی (R_{24a}) و کلید معکوس‌کننده محورهای ۷ و ۸ یعنی S_4 عبور می‌کنند (و متنی حای محورهای ۸ و ۷ با هم عوض شود. اشکال جدیدی بوجود می‌آیند). کلید S_4 همین عمل را برای اشکال تند انجام می‌دهد. ترکیب اشکال تند و کند برای محور ۸ در مخلوط‌کننده افقی



شکل ۵- در اینجا چند نمونه طرح که با مخلوط کردن موجهای پایه مدار قابل ایجاد هستند نشان داده شده است. اشکال متحرک و انتقال تصاویر نیز ممکن است که بصورت عکس قابل نمایش نیستند. از چپ به راست این طرحها عبارتند از: مثلثها، متوازی الاضلاعها، مثلثهای وارونه و گره دونایی که بجای خطوط ساده با طرحهای نقطهای ساخته شده اند. با آزمایش، شما خودتان می توانید طرحهای خیلی بیشتری بیابید.

پتانسیومترها اشکال جدید بوجود خواهند آمد. توجه کنید که با تغییر اندک آنها، اشکال تغییر می کنند. در عمل، شما با کسب مهارت در کار با پتانسیومترها ساختن تصاویر متحرک و ایجاد تغییرات در آنها را فرا خواهید گرفت.

حالا دوباره متوازی الاضلاع را ایجاد کنید و پتانسیومترها را تغییر دهید تا شکلهای سه بعدی تولید شوند. سپس با S_6 مدولاسیون را بسیار بکمر ببرد و با کلید S_7 اثر تغییر نوع مدولاسیون را بر اشکال امتحان کنید. همزمان می توانید با تغییر وضعیت دادن پتانسیومترها شکلهای متفاوتی بدست آورید.

نتیجه

حالا شما می توانید با استفاده از چهار شکل "آهسته"، دیگر الگوهای سه بعدی ایجاد کنید. همچنین می توانید اثر کلیدهای معکوس کننده S_5 و S_6 را ببینید. اگر بخواهید می توانید با کمک یک دوربین مخصوص عکاسی از اسیلوسکوپ، حتی جایزه عکاسی بگیرید. با این تصویرنگار کوچک و عکاسی از اسیلوسکوپ شما ممکن است حتی تبدیل به اولین پیکاسوی الکترونیک شوید.

روی تصویرنگار، کلید S_6 مربوط به مدولاسیون را روی خاموش، و کلید S_5 مربوط به انتخاب اشکال کند را در وضعیت "متوازی الاضلاع" قرار دهید. خروجی های مدار را با سیم های کوتاه شیلد (رزه دار) به ورودی های اسیلوسکوپ متصل کنید. پس از روشن کردن مدار با کلید S_1 باید چند نوع شکل روی صفحه تصویر ببینید. اگر تصاویر کم نور هستند کنترل شدت نور را روی حداکثر قرار دهید. (اگر برای تنظیم از نقطه مرکزی تصویر استفاده کرده اید، شدت باید حداقل باشد.)

حالا آنقدر کنترل بهره عمودی و افقی را تنظیم کنید تا صفحه تصویر از شکل پر شود. در پایان با کنترل های "فوکوس" و "آستیگماتسم" اسیلوسکوپ، در صورتیکه دارای این کنترلها بود، تصاویر را واضح و تیز کنید.

حالا با حرکت دادن "جوی استیک" یا در صورتیکه از دو پتانسیومتر استفاده کرده اید با چرخاندن هر دو پتانسیومتر، یک متوازی الاضلاع ساده را روی صفحه ایجاد کنید. سپس S_5 را در چهار حالت دیگرش امتحان کنید و دوباره به متوازی الاضلاع برگردید. با تغییر وضعیت

با هسته روغنی استفاده کنید. سوکتها برای دو آی سی از نوع "سی-ماس" لازم اند و این آی سی ها باید حتماً پس از لحیم کردن سوکت نصب شوند. در ضمن مطمئن شوید که شماره هر دو آی سی دارای پسوند B باشد. قطعات با پسوند A در این مدار کار نخواهند کرد.

خارج C_5 از نوع پلی استر یا مکا است. در جهت نصب خازنهای شیمیایی C_1 و C_2 ، ترانزیستور Q_1 و آی سی ها و دیودها دقت کنید.

اگرچه در نقشه مدار کلید S_5 با یک کلید چرخشی نشان داده شده است، در عکس با یک کلید کشویی تعویض شده است. شما می توانید از هر نوع که در دسترس دارید، استفاده کنید.

جریان مصرفی باطریها موقع کار حدود ۱ میلی آمپر است. بنابراین عمر آنها طولانی خواهد بود. مطمئن شوید که باطریها تازه هستند. اگر اینطور نباشد شکلهای نامتعادل نتیجه خواهد شد.

آزمایش و عمل

پس از ساختن مدار، باید مطمئن شوید که هر چیز در جای خود است. سپس اسیلوسکوپ را روشن کرده و چند دقیقه صبر کنید تا گرم شود. اگر صفحه شطرنجی جلو صفحه تصویر اسیلوسکوپ، مثل مدلهای قدیمی، متحرک است، آنرا بردارید چون در این کاربرد فایده ای ندارد و تنها سب برشانی حواس می شود. اگر صفحه شطرنجی متحرک نیست تنها "روشنایی صفحه شطرنجی" را کاملاً خاموش کنید.

هر دو ورودی x و y اسیلوسکوپ باید حدود یک مگا اهم امپدانس داشته باشند. این یک اندازه عمومی است اما اگر اسیلوسکوپ شما قدیمی است، بهتر است مشخصات آنرا کنترل کنید. حداکثر ولتاژ نوک به نوک مدار تصویرنگار ۱/۲ ولت است بنابراین کنترل بهره افقی و عمودی را بر روی ۱/۲ ولت قرار دهید.

۸ / ماهنامه علم الکترونیک / آبان ۶۵

فهرست قطعات

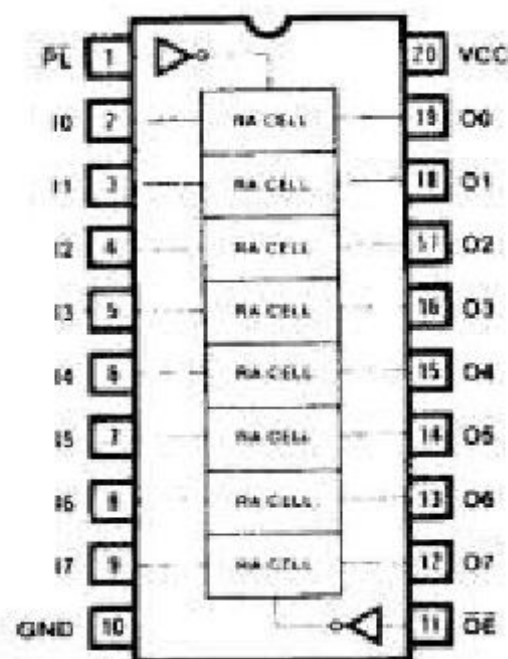
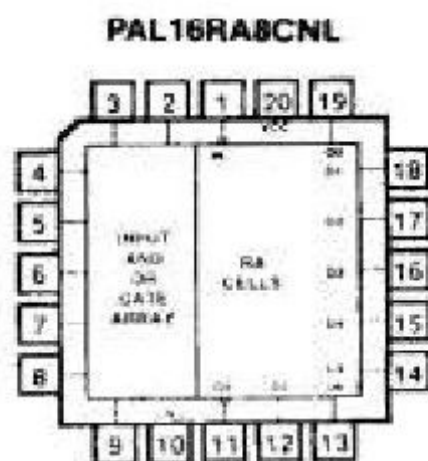
- B_1 و B_2 - باتری های ۹ ولت.
- C_1 و C_2 - ۱۰۰ میکروفاراد، ۱۶ ولت، شیمیایی.
- C_3 و C_4 - ۰/۱ میکروفاراد، ۱۰۰ ولت، سرامیک.
- C_5 - ۲۰۰ پیکوفاراد، ۱۰۰ ولت، پلی استر.
- C_6 و C_7 - ۰/۱ میکروفاراد، مایلار.
- C_8 و C_9 - ۰/۵ میکروفاراد، مایلار.
- C_{10} - ۱۰۰۰ پیکوفاراد، ۱۰۰ ولت، پلی استر.
- C_{11} - ۰/۰۱۶ میکروفاراد، ۱۰۰ ولت، مایلار.
- D_1 تا D_6 - دیود سیگنال 1N914 یا 1N4148.
- J_1 - جک مادگی.
- Q_1 - ترانزیستور تک پیوندی قابل برنامه ریزی 2N6027 یا 2N6028.
- R_7 و R_{12} - ۳۹۰ کیلو اهم.
- R_2 - ۱۲ کیلو اهم.

S_6 و S_5 و S_4 - کلیدهای کشویی دوطبقه دوحالتی .
 U_1 - آی. سی 4024B ، شمارنده دودویی .
 U_2 - آی. سی 4070B ، دروازه "اور-انحصاری" چهارگانه .
 قطعات متفرقه
 جعبه آلومینیومی ، دوسوکت ۱۴ پایه ، فیبر ، قلع ، سیم ،
 سیم زره دار ، و غیره .
 راهنمای کلیدها
 S_1 - کلید روشن / خاموش .
 S_2 - انتخاب نوع مدولاسیون .
 S_3 - انتخاب اشکال کند : ۱ -
 متوازی الاضلاع ۲ - گره ۳ - مثلث ۴ -
 مثلث راست گوشه ۵ - خط مستقیم .
 S_4 - کلید معکوس کننده اشکال
 آهسته .
 S_5 - کلید معکوس کننده اشکال تند .
 S_6 - قطع و وصل مدولاسیون .
 R_{24a} و b - مخلوط کننده ها

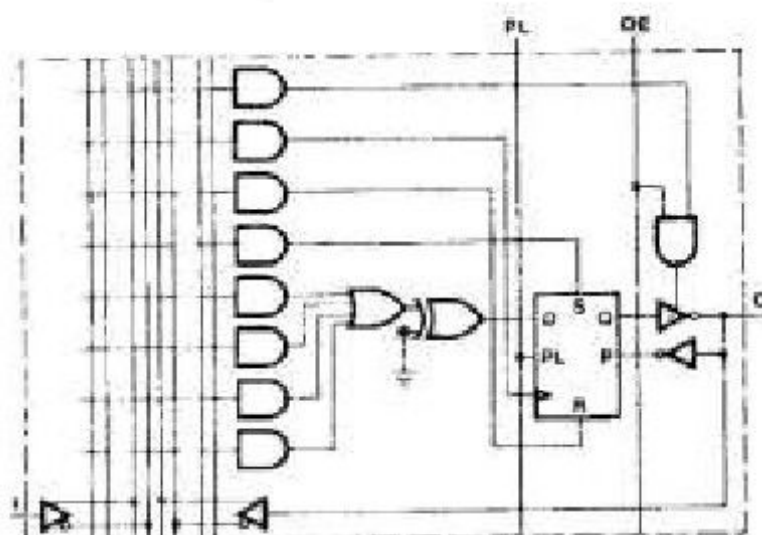
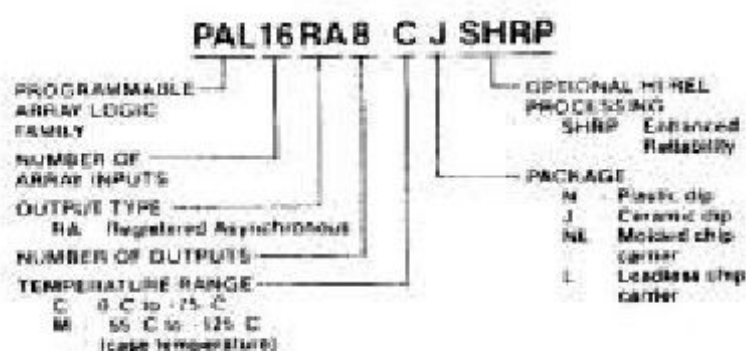
R_{21} و R_{20} و R_3 - ۴۷ کیلو اهم .
 R_4 - ۱ مگا اهم
 R_{14} و R_5 - ۹۱ کیلو اهم
 R_{13} و R_6 - ۱۸۰ کیلو اهم .
 R_{11} و R_8 - ۸۲۰ کیلو اهم .
 R_{10} و R_9 - ۱/۵ مگا اهم .
 R_{19} و R_{18} و R_{15} - ۶۸ کیلو اهم .
 R_{16} - ۲۲ کیلو اهم .
 R_{17} - ۲۲ کیلو اهم .
 R_{22} - ۳/۳ کیلو اهم .
 R_{23} - ۳/۹ کیلو اهم .
 R_{24a} و b - دو پتانسیومتر (ولوم) $K 200$ خطی مجزا
 یا متصل به (جوی استیک) .
 S_1 - کلید کشویی دوطبقه (دو کنفاکتی) دوحالتی .
 S_2 - کلید کشویی با چرخشی سه حالت .
 S_3 - کلید کشویی با چرخشی (سلکتور) ۵ حالتی دوطبقه .

مدار یکپارچه

* - مدار یکپارچه جدید در زمینه
 دستهبندی های قابل برنامه ریزی منطقی
 از کمپانی "میکرولوک" (P. A. I.)
 این قطعات جدید نوعی از حافظه ها
 محسوب می شوند که معمولاً توسط
 دستگاههایی که برای برنامه ریزی Eprom
 طراحی شده ، برنامه می شوند . این مدار
 یکپارچه دارای ۸ واحد دستهبندی کننده
 و دو (ورودی) برای کنترل همه این
 واحدها می باشد .
 این مدار مجتمع در ۲۰ پایه طراحی
 گردیده است و حداکثر تلفات آن کسری
 از یک وات می باشد .



RA Cell Configuration

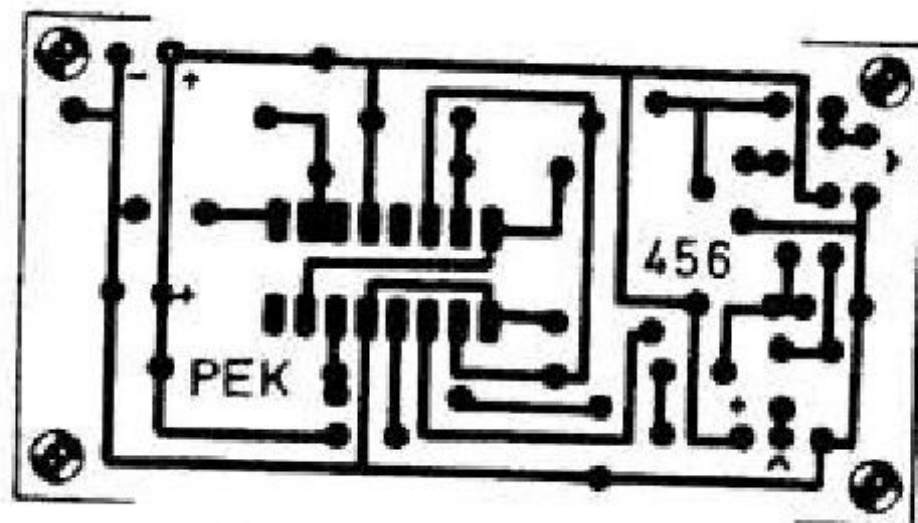




(شماره یک)

طرح : دستگاه پاسخ‌دهنده به صدای سوت

طراح : پیمان عنایتی - از تهران (دیپلمه رشته ریاضی فیزیک)

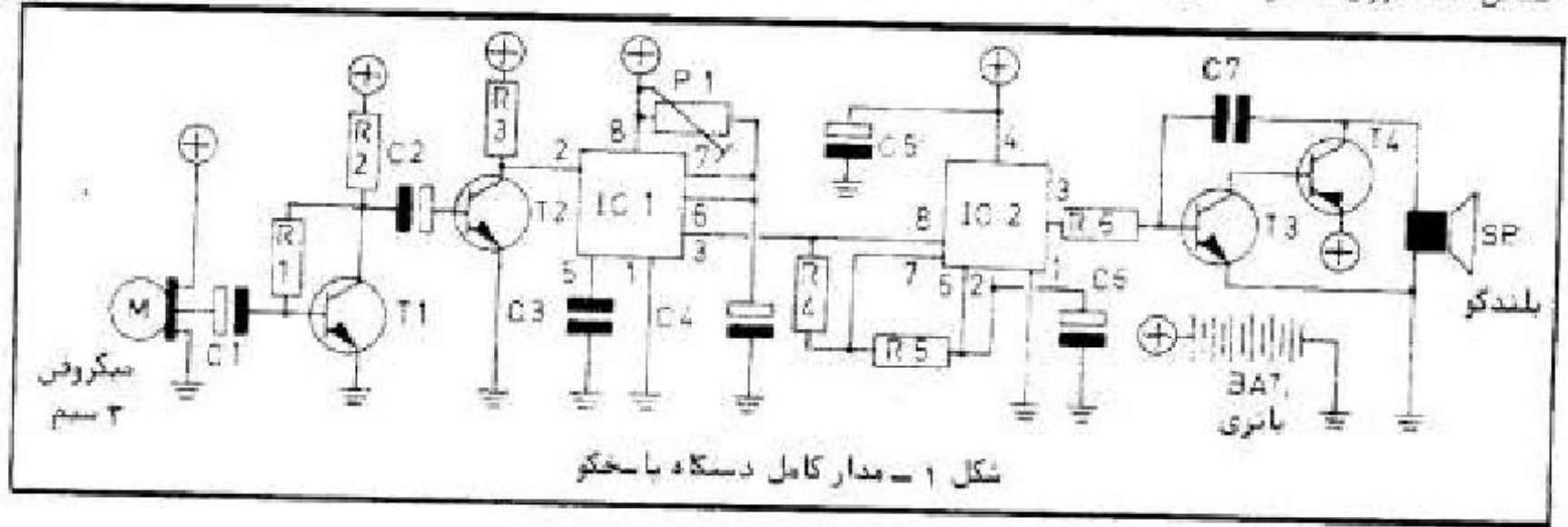


شکل ۲ - طرح فیبر مدار جایی دستگاه - هر دو آی سی روی یک سوکت ۱۶ پایه نصب می شوند.

می باشد به عنوان سنسور حساس به صوت استفاده شده است. سیگنالهای صوتی حاصله از میکروفون بوسیله خازن تا سالیوم C_1 (برای حساسیت بیشتر دستگاه) به سنسور T_1 کوپل می شود. این مرحله اول تقویت است که شامل T_1 و R_1 و R_2 می باشد. سیگنالهای تقویت شده از طریق خازن C_2 به سنسور T_2 اعمال می شود. حساسیت دستگاه به یک سیگنال صوتی مخصوص به مقدار R_2 و C_2 بستگی دارد. مرحله بعد بکار انداختن یک مولد صوتی با استفاده از سیگنال خروجی پایه کلکتور T_2 می باشد. برای این منظور از یک آی سی ۵۵۵ استفاده شده است. این انتخاب به علت ورودی تریگر با حرکت بسیار

مشخصات دستگاه:
از فاصله بیش از ۱۰ متر سیگنال صوتی را حس کرده و شدت صوت از سالی این تا حدودی است که از فاصله بیش از ۱۵ متر نحوایی قابل تشخیص است. در جواب صوت می تواند بین ۱ تا ۷ بار یک تون صوتی را ایجاد کند. که این مقدار بنابر دلخواه استفاده کننده قابل تنظیم می باشد. جریان مصرفی کل مدار در هنگام سکوت کمتر از ۱۰ میلی آمپر و در هنگام ایجاد سیگنال صوتی به حداکثر ۲۰ میلی آمپر می رسد که این موجب می شود که دستگاه مدتها با یک باتری ۹ ولت کناسی بطور مستمر کار کند. بعدیه دستگاه از یک باتری کناسی ۹ ولت تا مین می شود. دستگاه تنها به سیگنالهای صوتی جواب می دهد که شدت و ارتفاعشان (فرکانسشان) در حدود شدت و ارتفاع گفتار معمولی باشد. این انتخاب که برخلاف یکی از شرایط مدار می باشد به علت سهولت استفاده برای مصرف کننده و همچنین دقت بیشتر دستگاه می باشد. تعداد کل قطعات بکار رفته در این دستگاه ۲۲ قطعه می باشد. اندازه مدار جایی $4 \times 7/5$ سانتی متر است.

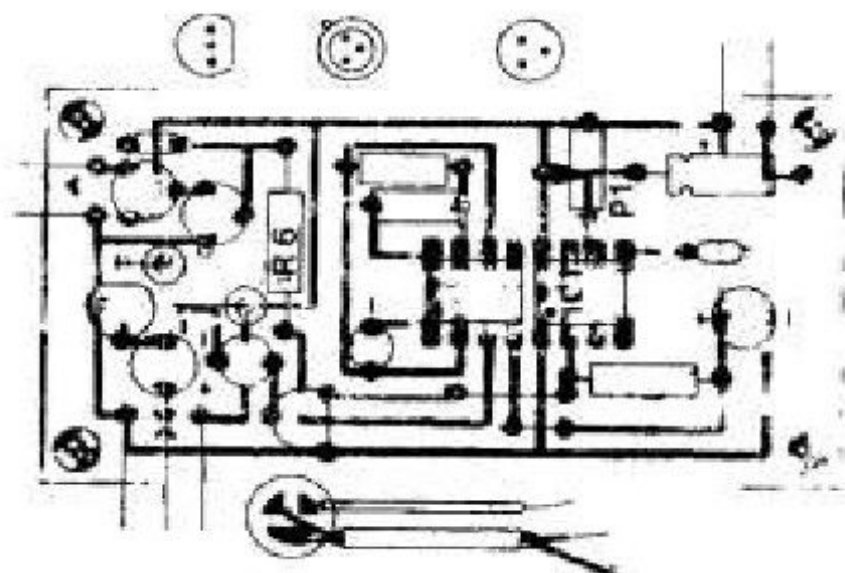
تئوری و شرح عملکرد مدار:
اولین مرحله دریافت سیگنالهای صوتی و تشخیص آنها می باشد. چون معمولاً سیگنالهای خروجی انواع میکروفون های دینامیکی و رئالی و... ضعیف می باشد و احتیاج به چند طبقه تقویت با ضریب تقویت بالا می باشد - که این خود از دیاد قطعات دستگاه را به همراه می آورد - لذا از یک عدد میکروفون حساس کناسی که خود شامل یک تقویت کننده عملیاتی



شکل ۱ - مدار کامل دستگاه پاسخگو

فهرست قطعات

- R_1, R_3, R_6 - ۱ مگا اهم
 R_2 - ۸۲۰ کیلو اهم
 R_4 - ۱/۵ کیلو اهم
 R_5 - ۴۷۰ کیلو اهم
 C_1 - ۳۳ میکروفاراد، ۱۶ ولت، تانتالوم
 C_2 - ۲۲ میکروفاراد، ۱۶ ولت، شیمیایی
 C_3 - ۱۰ نانوفاراد، سرامیک
 C_4 - ۱۰ میکروفاراد، ۱۶ ولت، شیمیایی
 C_5 - ۱۰۰ میکروفاراد، ۱۶ ولت، شیمیایی
 C_6 - ۱/۵ میکروفاراد، ۱۶ ولت، شیمیایی
 (دو عدد ۳/۳ میکروفاراد بصورت سری)
 C_7 - ۱ نانوفاراد، سرامیک
 T_1, T_2 - ترانزیستور BC547
 T_3 - ترانزیستور BC107
 T_4 - ترانزیستور 2SB56
 IC_1, IC_2 - آی. سی تایمر ۵۵۵
 Pot - پتانسیومتر کوچک ۴/۷ مگا اهم
 SP - بلندگوی ۸ اهم و ۵/۲ وات
 BAT - باتری ۹ ولت
 M - میکروفن خازنی (۳ سیم)



شکل ۳ - راهنمای مونتاژ مدار و شکل پایه‌های قطعات از زیر.

حساس این آی. سی می‌باشد. علاوه بر این، این آی. سی بصورت تایمر کار می‌کند و وظیفه دارد تعداد مرتبه‌های تولید پالس معوضه IC_2 را که آن هم از نوع ۵۵۵ می‌باشد کنترل کند. این عمل توسط IC_1 کنترل می‌شود. به عبارت دیگر IC_2 از طریق خروجی IC_1 (پایه ۳) تغذیه می‌شود و در حالت گوی این آی. سی و مراحل بعدی همچون جریانی از مولد سی‌کند. سپس خروجی IC_2 توسط خود T_4 و T_3 را که وظیفه تولید و تعویض سیگنال و سون صوتی خروجی را دارند، تغذیه می‌کند و در آهراس سیگنال بصورت پالس با فرکانسی برابر فرکانس پالس IC_2 به بلندگو اعمال می‌شود.

راهنمای مونتاژ و ساخت، استفاده از دستگاه:

مونتاژ دستگاه بر روی یک صفحه مسطح مدار چاپی در ابعاد ۷۵x۴۰ میلی‌متر انجام می‌گردد که طرح قسمت سی و همچنین راهنمای مونتاژ قطعات بر روی آن ضمیمه می‌باشد. برای مونتاژ IC_1 و IC_2 بهتر است از سوکت استفاده شود که برای سربم‌جوسی، طرح مدار چاپی گونه‌ای است می‌توان برای هر دو آی. سی از یک سوکت ۱۶ پین به طور مشترک استفاده

نمود. میکروفن مورد استفاده در مدار فوق دارای سه اتصال می‌باشد که طرح و راهنمای سیم‌های آن در راهنمای مونتاژ آمده است. همچنین ترتیب پایه‌های T_1 تا T_4 ضمیمه می‌باشد. بهتر است بلندگو از نوع ۸ اهم و ۵/۲ وات انتخاب شود و هرچه قطر صفحه آن کوچکتر باشد، صدای آن دلنشین‌تر و در هنگام انتخاب جعبه مناسب، به فضای کمتری احتیاج خواهد داشت.

قابل توجه خوانندگان گرامی

خوانندگان ارجمند!

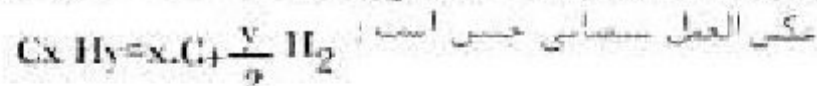
مسابقه طراحی مدار شماره ۴ که قرار بود در این شماره برنده‌ی آن معرفی گردد، به علت مشکل بودن مورد ضایقه، و به‌ضای طراحان حیزت افزودن بر زمان مسابقه، به مدت یک‌ماه دیگر تمدد شد. ما براین مسابقه طراحی مدار شماره ۴ را در راهنمای آدر جاری می‌خواهیم گرفت.

تکنولوژی مواد در الکترونیک

ساختمان مقاومت‌های مینیاتوری

تهیه و ترجمه از کاوه مهاجر

می‌دهند تا در اثر حرارت بحره شده و کُرس آن بصورت فیزیکی ماده سرروی صلب مرامیکی رسوب کند. معادله کلی این



طرح ساختمانی این نوع پوشش فاقد ترفیع دقیق در قرار گرفتن لایه‌های نوازی کُرس می‌باشد و فاصله بین آنها مقداری بیشتر از آن در کرافت و معادل ۳/۴ ایکسپروم است (این فاصله نباید از ۱۰ میکرون کمتر باشد) و فاصله بین الیهای این نوع لایه کُرس ۱/۲۹ ایکسپروم است. ضخیمات لایه‌های ضخیم تر از ۵/۵۱ میکرون در جدول نشان داده شده است:

هرچه لایه ضخیم تر می‌شود تناسب بین هدایت الکتریکی آن و حجم رسوب کُرسی نامساعدتر می‌شود. همچنین ضریب حرارتی مقاومت برآورد می‌گردد. اغلب این امر افزایش بی‌نظمی در نحوه قرار گرفتن لایه‌ها و آلودگی در پوشش آنها می‌باشد.

لایه‌های "پوری کُرسی" که دارای ضریب حرارتی مقاومت کمی هستند را سر می‌خوان به طریق فوق ولی با استفاده از ترکیبات آلی برون دار مانند $(C_3H_7)_3B$ یا $(C_4H_9)_3B$ شکل داد. این لایه‌ها دارای مقاومت ۱۰ تا ۱۲ اهم در مساحت مربع بر سر و ضریب حرارتی مقاومت 1×10^{-4} بر درجه سانتیگراد هستند.

پس از اینکه لایه کُرس روی صلب مرامیکی سه ضابط مطلوب رسوب عمل تراشکاری سرروی آن انجام می‌شود بطوری که با حرکت و حرکت طولی صلب مرامیکی یک مارپیچ نازک از لایه کُرس بصورت مکانیکی از آن جدا می‌شود. اشکار توسط یک سبک فیزی نازک که با سرعت زیاد و هم‌جهت با صلب مرامیکی می‌چرخد بعنوان ابزار تراشیده انجام می‌شود. اخیراً برای انجام این کار از اشعه لیزر استفاده می‌شود و بدین ترتیب دقت عمل بسیار افزایش یافته است. در نتیجه ضخامت لایه در مقاومت‌هایی که از لحاظ ابعاد قدرت بکوان هستند (مثلاً "مقاومت‌های ۵/۵ وات") (صرفاً نظر از ضخامت سبک فیزی) مساوی است و عاملی که باعث اختلاف در مقاومت الکتریکی آنها می‌شود کاملاً مارپیچ تراشیده شده می‌باشد. ماده اصلی در ساختمان سبک‌های فیزی بودر اکسید آلومینوم است که توسط باکلت در بر گرفته شده. لازم است در مورد سرامیک و نحوه ساخت آن سر توضیح بسیار مختصری داده شود. مواد اولیه سرامیک بسیار متنوع

مقاومت‌های کُرسی به دو دسته تقسیم می‌شوند: "لایه‌ای" و "پوری". در انواع لایه‌ای، پوشش‌های از کُرس جزء اصلی مقاومت را تشکیل می‌دهد و در نوع دوم جزء اصلی مقاومت صلب است که از کُرس و همچنین مواد آلی و گاهی حساس شده و دربرگیرنده آن ساخته می‌شود. مقاومت‌های لایه‌ای ممکن است ثابت یا متغیر باشند. مقدار مقاومت‌های متغیر را می‌توان بین دو حد مشخص تعیین داد (در حالیکه مقاومت‌های پوری عموماً ثابت هستند). بطور کلی مقاومت‌های کُرسی با مقادیر از ۱ اهم تا 10^{12} اهم ساخته می‌شوند. البته نوع مورد نظر ما، نوع لایه‌ای می‌باشد که شامل مقاومت‌های مینیاتوری نیز می‌شود و قیمت ارزان آن باعث مصرف بسیار گسترده‌اش در سطح جهانی گردیده.

این مقاومت‌ها برای استفاده در شرایط زیر مناسب ساخته شده‌اند:

- ۱- ولتاژ مستقیم، سیوی و لحظه‌ای.
 - ۲- دمای محیط بین $60-100$ درجه سانتیگراد.
 - ۳- رطوبت محیط تا ۹۸٪.
 - ۴- اختلاف قدرت از ۲۵/۵ تا ۱۰ وات.
- مقاومت‌های لایه‌ای از لحاظ دقت به سه دسته تقسیم می‌شوند: درجه ۱ با دقت $\pm 5\%$ ، درجه ۲ با دقت $\pm 10\%$ ، درجه ۳ با دقت $\pm 20\%$.

ضریب حرارتی مقاومت الکتریکی در این نوع مقاومت‌ها از 5×10^{-2} تا 12×10^{-1} بر درجه سانتیگراد در دمای بین ۲۵ و 100 درجه سانتیگراد و از 6×10^{-1} تا 2×10^{-2} بر درجه سانتیگراد در دمای بین ۲۵ و 60 درجه سانتیگراد متفاوت است. (در این معادله R_0 مقاومت آن در دمای T_0 است، R مقاومت جسم در دمای T و R_0 مقاومت آن در دمای T_0 است) خواهد بود و از آنجایی که با آلودگی حرارت مقاومت کُرسی کاهش می‌یابد لذا مقدار α کوچکتر از صفر بدست می‌آید.

یک مقاومت لایه‌ای تشکیل شده است از یک صلب نا لوله از جنس سرامیک پوشیده شده از کُرسی که توسط لایه‌ای از رنگ یا لعاب محافظت می‌شود. نکته اساسی در ساخت این مقاومت‌ها نحوه ایجاد لایه کُرس سرروی صلب مرامیکی می‌باشد. این کار با تحریر حرارتی کارهای هندروکُرس مانند مثلاً، سیم، هیلان و غیره انجام می‌شود. بعد از این ترتیب که گاز مورد نظر را در محفظه‌ای که حالتی از اکسید است حرارت

جدول مشخصات اصلی گرافیت و کربن پیرولیتیک

مُتخمه‌ها	واحدهای اندازه‌گیری	گرافیت پلی کریستالین	گرافیت مونو کریستال		کربن پیرولیتیک
			بهموازات سطح	عمود بر سطح	
دانسته	گرم بر سانتی متر مکعب	۲/۲۶		۲/۲۴	۲/۰۷
ضریب افزایش طول خطی $\alpha_t 10^6$	۱- (درجه سانتی گراد)	۷/۵	۶/۶	۲۶	۶/۵-۷
مقاومت الکتریکی	اهم $\times$ میلی متر مربع متر	۸	۰/۴	۱۰۰	۱۰-۵۰
ضریب حرارتی مقاومت	۱- (درجه سانتی گراد)	-1×10^{-3}	$+9 \times 10^{-4}$	-4×10^{-2}	-2×10^{-4}

- پلی کریستالین - ماده‌ای که از نظر ساختمان ملکولی از تجمع کریستال‌های منفرد تشکیل شده باشد.
- مونو کریستالین - ماده‌ای از ماده که بصورت تنها یک کریستال منفرد شکل گرفته باشد.
- پیرولیتیک - ماده‌ای که از تجزیه (حرارتی) ملکول‌های مرکب حاصل شود، ماده‌ی حاصل می‌تواند هم مرکب، و هم ساده (عنصر) باشد.

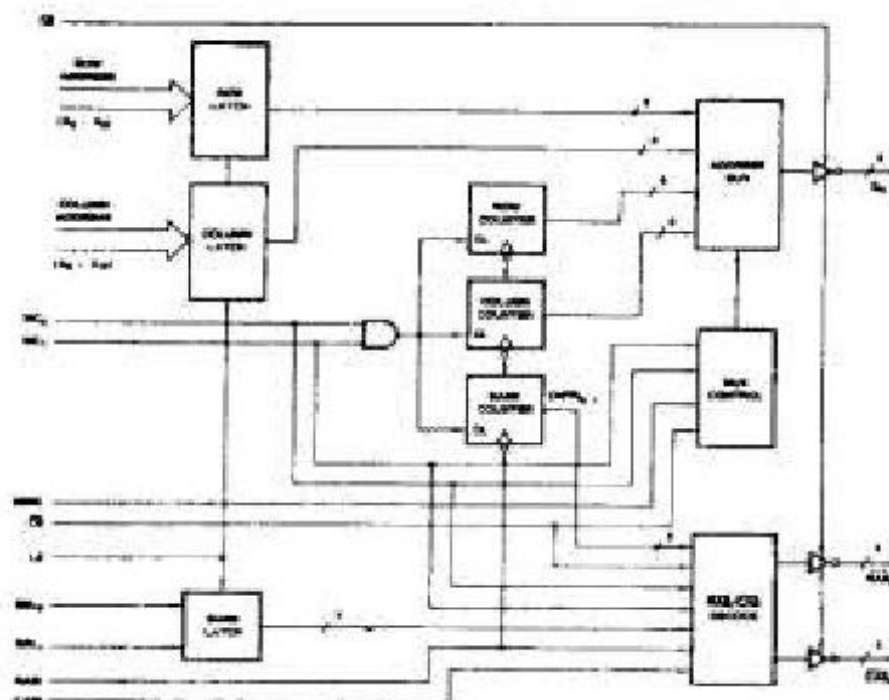
فشرده شده و در کوره قرار گیرد. گاهی برای ایجاد چسبندگی بیشتر می‌توان مواد چسبنده‌ای را نیز در بودر مخلوط کرده و نوعی خمیر بدست آورد. در هر حال دمای زیاد کوره و مدت زمان طولانی بخت (از چند ساعت تا چند روز) باعث تغییراتی شیمیایی در جسم شده که حاصل آن چسبیدن محکم ذرات به یکدیگر و سخت شدن قطعه سرامیکی می‌باشد.

و دارای مشخصات متفاوتی می‌باشد. در حالتی که این مواد از خاک کوزه‌گری و خاک چینی بسیار فراورده و اکسید فلزات زیادی از مثل باریم، کلسیم، تیتانیوم، آلومینیوم، یرکونیوم و بسیاری دیگر را در بر گرفته. برای ساختن سرامیک ابتدا باید ماده اولیه با درجه خلوص بسیار زیاد تهیه شود و پس از آسیاب کردن آن بودر بسیار لطیفی بدست آورد و سپس این بودر در شکل دلخواه

تازه‌های الکترونیک

• مدار مجتمع کنترل کننده حافظه‌های دینامیک (Am 2968) این مدار مجتمع از کمپانی (ادونسد میکروسیستمز) یا مخففاً Amd وارد بازار گردیده است. کار اصلی این مدار یکپارچه به عنوان یک کنترل کننده آدرس میان هر واحد بردارشی و حافظه‌های دینامیک یا (DRAM) انجام وظیفه می‌کند و می‌تواند تا ظرفیت ۲۵۶ کیلو را ذخیره سازی نماید. این مدار یکپارچه می‌تواند تا ۸۸ عدد حافظه دینامیک را تغذیه نماید و با همه کارایی خود دارای ۴۸ پایه در دو ردیف ۲۴ تایی می‌باشد.

از همین ردیف آی سی Am 2960 برای عمل تصحیح اشتباهات احتمالی با قدرت ۱۶ بیت ورودی اطلاعات می‌باشد و آی سی‌های Am 2970 و Am 2969 برای زمان بندی حافظه‌ها در نظر گرفته شده‌اند.



شارژ کننده

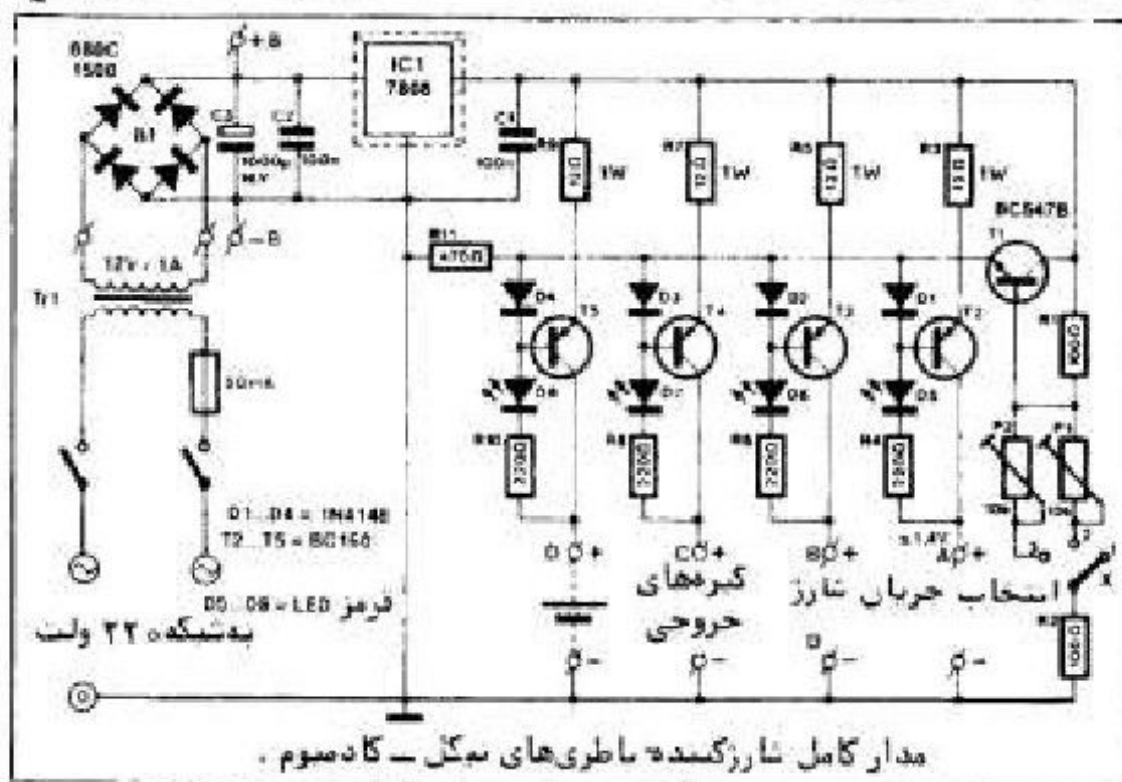
باتری های

نیکل - کادمیوم

سخت و سرحند: سدر فا رخادوس

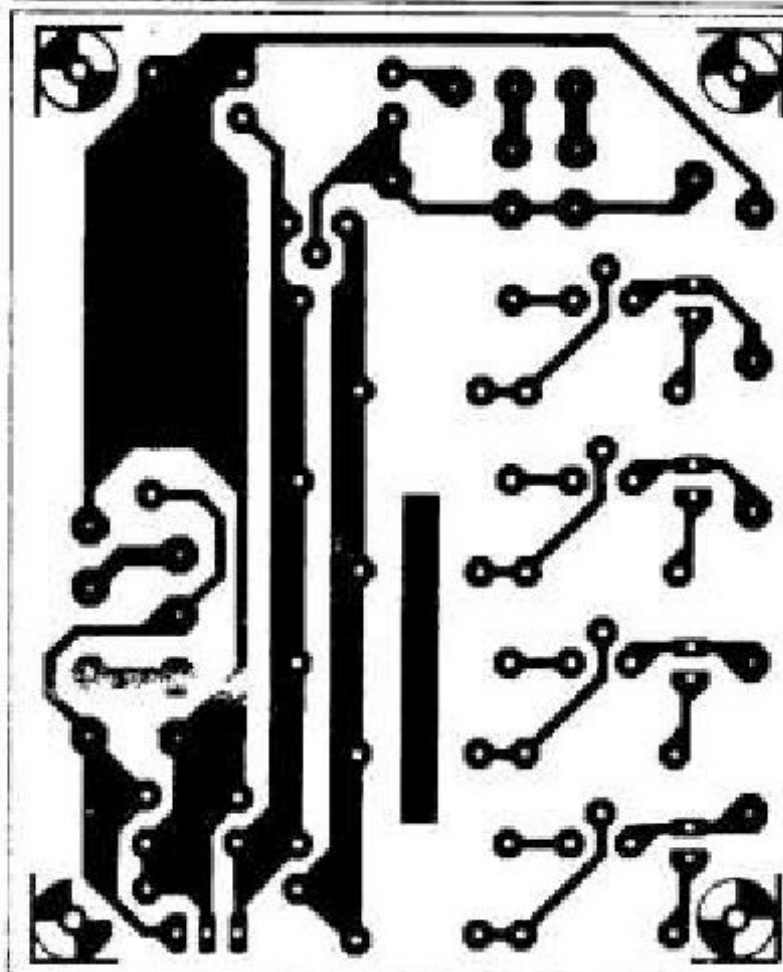
که به محض اتصال باتری، روشن می شود. حاشیه کلید کنترل در وضعیت "۱" قرار گیرد. هر یک از منابع، جریان ۹۰ میلی آمپری را تأمین می نماید. در وضعیت های ۲ و ۳ مقادیر منابع جریان بین ۱۵۵ تا ۳۵۵ میلی آمپر، بر حسب احتیاج، می تواند باتریها را شارژ نماید. توجه داشته باشید در جریانهای شارژ بالای ۲۵۵ میلی آمپر، ترانزیستورها باید محبوس به گرماکنر مناسب باشند. برمیانه های B- و B+ می تواند به یک منبع تغذیه ۱۲ ولت مستقیم، مثلا "باتری ماشین، وصل شود و با از طریق یک ترانزیستور مانور یا خروجی ۱۲ ولت و ۱ آمپر ولتاژ مورد نیاز شارژر تأمین گردد.

بعضی از باتریهای نیکل - کادمیوم بدون هیچ مشکلی می تواند بطور سریع شارژ شوند، این مدار می تواند انواع باتریها را به طریق زیر شارژ نماید: باتری نوع (A) $(HP_1 = R_6)$ به مدت ۸ ساعت (کلید کنترل در وضعیت $1 = 90mA$) باتری نوع (C) $(HP_{11} = R_{14})$ به مدت ۱۰ تا ۱۲ ساعت (کلید کنترل در وضعیت $2 = 180mA$) باتری نوع (D) $(HP_2 = R_{20})$ به مدت ۲۰ ساعت (کلید در وضعیت $3 = 200mA$) مدار جایی در اندازه واقعی و نحوه مونتاژ قطعات در روی مسیر جایی بطور جداگانه نشان داده شده است. و مقادیر کلیه قطعات نیز روی نقشه مشخص می باشد.

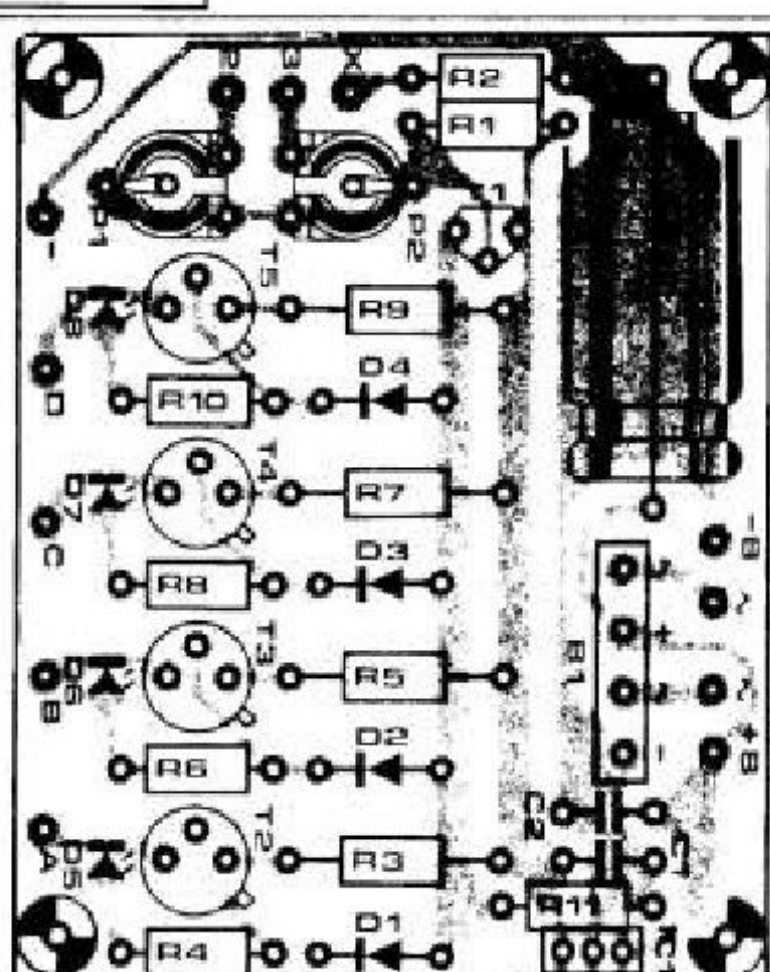


باتریهای خشک عیب بسیار مهمی دارند و آن این است که سوراخام فرسوده می شوند، ولی باتریهای قابل شارژ مانند نیکل - کادمیوم، پس از مصرف در زمان کفزی، قابل شارژ هستند. حتی بعضی از مواقع با زمان شارژ ۱۵ دقیقه ای، مجدداً به حالت اولیه برگشته و می تواند به عنوان باتری فلاش مورد استفاده قرار گیرد.

اصولاً شارژ کننده باتری نیکل - کادمیوم جبری حرک منبع جریان نیست، طرح حاضر شامل چهار منبع جریان با یک کلید کنترل کننده می باشد ولی هر یک از آنها بطور جداگانه دارای یک دیود سوری می باشد.



طرح فیبر مدار جایی و درگاه: ی موسار نقشاب بر آن.

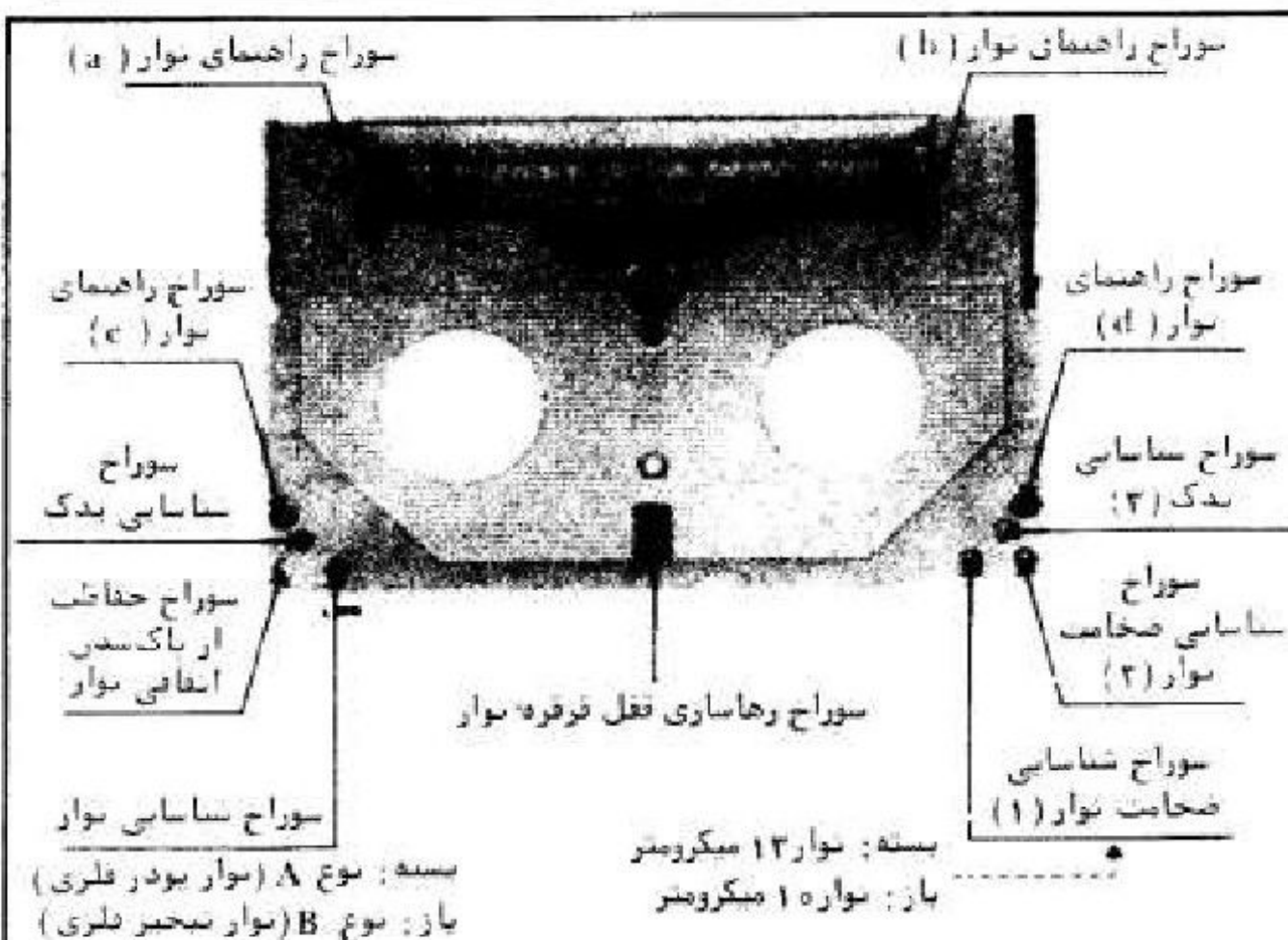


ویدئوی ۸ میلیمتری



مرحله : النفس محرو

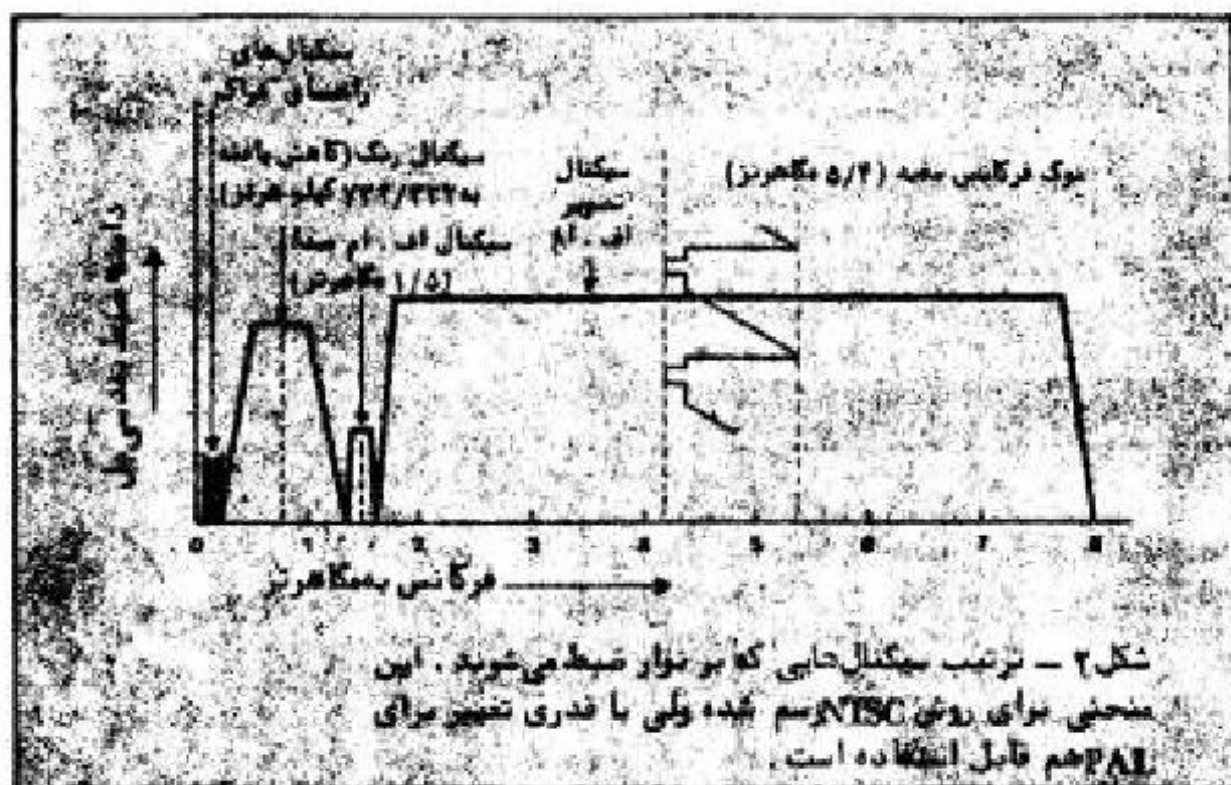
سیستمی که در سال ۱۹۸۴ مقدماتی از آن انتشار یافت، اینک نه تنها در بازارهای خرید با استقبال روبرو شده و تا حد زیادی امتحان خود را پس داده است بلکه ممکن است پیش درآمدی بر سیستم ویدئوی فردای جهان باشد.



شکل ۱ - نمای کلی از نوار کاست ویدئوی ۸ میلیمتری -
سوراخ‌هایی که در قسمت پایین نوار دیده می‌شود اطلاعاتی
در مورد جنس، طول و ضخامت نوار به دستگاه ضبط می‌دهد.

از جنس روزهای سمرقند
دستگاههای ضبط ویدئویی
(VRC: VIDEO CASSETTE
CASSETTE RECORDER)
حارثی در آمدمه گاه
بهیای سوار بدون قدا کردن
گفت تصویر و صدای آن
بودند. در اول روزها
دستگاههای ویدئویی اسودنی
برای رسیدن به بهیای ساده
نگاه هرگز از سواری سه عروسی
آه که ما سرعت ۱۲۰ فوت
در ساند حرکت می کرد استفاده
می کردند و اکنون عروسی سوار
در دستگاههای حارثی به $\frac{1}{4}$
آه و سرعت به $\frac{1}{4}$ آه در
ناحیه گاه ساده است.

به سیستم ویدئویی خانگی که اکنون بروج دارسید سعی کنید مدل V2000 BETA.VHS انگلیس در بازار کاری آن‌ها را بگذرانید و در عین حال برای هر خط بررگماری آن است که سوال آن را در یک دستگاه جمع و جور (دوربین و دستگاه ضبط که در یک مجموعه قرار گرفته باشد) جای داد. این یعنی همواره باید گال مختلف را بر آن داشته‌اید که منظور حقیقی در فکر توسعه و صرفت سیستم جدیدی باشد. بسیاری همالها حول انداز سواری می‌بای و سیستم انجام گرفته



نوار مناسب با سیستم را انتخاب کرد.

در نوع 90 - P5 حرف P معروف حسن نوار، پودر فلزی - Metal Powder - (برای نوع تخمیر فلزی حرف E که مخفف Evaporated Metal است) عدد 5 به معنای فرکانس میدان 5 هرتز (و عدد 6 به معنای فرکانس 6 هرتز) و عدد 90 به معنای مدت گاست یعنی 90 دقیقه است.

باید خاطر نشان نمود که تاکنون ابزار علاقه‌ای به استفاده از سکام در این سیستم ویدئو نشده است. (در کشور فرانسه که موطن اصلی سکام است هیچ

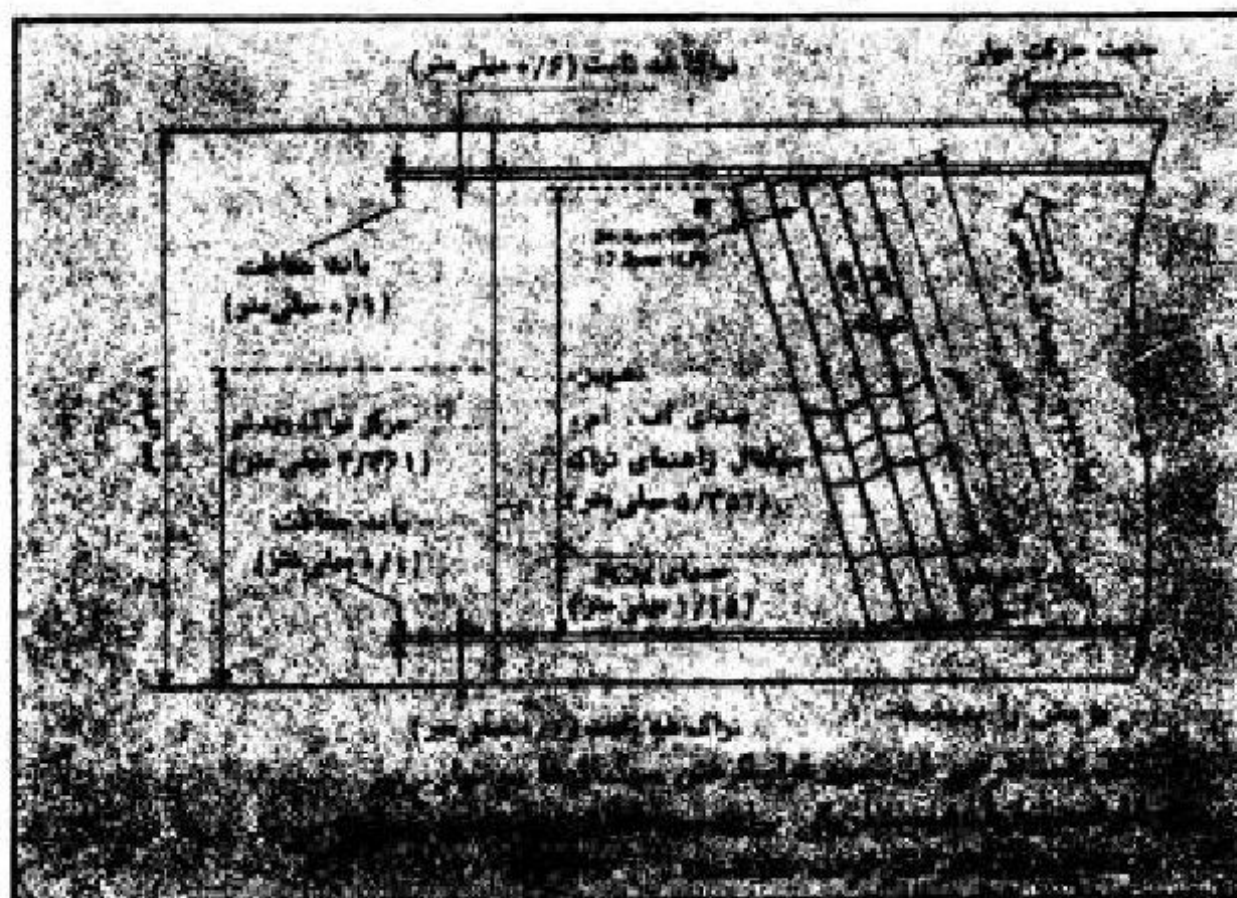
انواع مختلف گاست است. دو گاست مختلف برای PAL/Secam و NTSC ساخته شده (همانطور که در گاست‌های سیستم‌های فعلی نیز چنین است) علت آن هم فرکانس 5 هرتز میدان در سیستم‌های پال و سکام (25 تصویر در ثانیه) و 6 هرتز در سیستم NTSC (30 تصویر در ثانیه) است که طبعاً باعث اختلاف در طول نوازی که برای هر یک از دو سیستم به ازای یک زمان مشخص نگار می‌رود می‌گردد. از آنجایی که اطلاعات لازم در این مورد توسط نوار گاست به دستگاه ضبط داده می‌شود، پس باید

از نوار گاستی با اندازه‌ای در حدود نوارهای گاست صدا استفاده می‌کند امتیازات این گاست را در شکل ۱ می‌بینید. سوراخ‌های مختلفی که در اسباب‌های بایستی آن قرار دارد اطلاعاتی درباره طول، جنس و ضخامت نوار به دستگاه‌های ضبط و پخش می‌دهد. که قابل ملاحظه دیگر قطعاتی است دو قسمتی که نوار ویدئو را هم از پشت و هم از روی آن حفظ می‌کند. علاوه بر این خود گاست به مراتب از انواع رایج فعلی ساده‌تر است و مثلاً فاقد راهنمای نوار است، دیگر تاریکی آن شماره‌گذاری

که اتفاقاً رسمی است برای فیلم‌های 8 میلیمتری معمولی، خوشبختانه برخلاف اجتماع صاحبان صنایع در سال‌های 1950 و 1960، این گروه در سال‌های 80 بیشتر از پیشی بطور معقول به مسئله پرداخته و با یکدیگر همکاری کرده‌اند و کوشیده‌اند از اشتباهات گذشته جلوگیری کنند. اولین گردهمایی ویدئویی 8 میلیمتری در سال 1982 تشکیل شد، به سرفت کار بسیار سریع بود بطوری که در عرض یکسال پیش‌نویسی برای استاندارد کردن این سیستم به IEC (کمیسیون بین‌المللی الکتریکی) ارائه شد. اصول این روش (FORMAT) پذیرفته شد، هم‌چنین با بعضی نقطه نظراتی جاسی آن نیز موافقت بعمل آمد.

البته تعدادی از تولیدکنندگان رغبت کمتری به این سیستم نشان می‌دهند، خصوصاً کارخانه‌هایی که به تولید دستگاه‌های VHS گاست‌های ویدئو می‌پردازند، در هر حال تنها در فاصله یکسال گمیایی سونی با ارائه یک سیستم گاست ویدئویی 8 میلیمتری همه را شگفت رده ساخت. طراحان سونی از حجت اینکه توانسته‌اند یک سیستم کاملاً "نویس" را در طول مدت کوتاهی عرضه نمایند قابل تشویق‌اند. البته اظهار نظر سیاسی درباره برخورد بازار خرید با این سیستم جدید هنوز زود است. بویژه با در نظر گرفتن بی‌نیاسی موجود در سیستم‌های ویدئو و صفحه‌های ویدئو (VIDEO DISC). اگر این سیستم جدید موفق نگردد، به علت ضعف تکنولوژی آن نخواهد بود چرا که این سیستم در نهایت گفالت است و روز به روز هم بر کیفیت آن افزوده می‌گردد.

روش جدید ویدئو (THE NEW VIDEO FORMAT) سیستم ویدئو 8 میلیمتری





ویدئو کاستی از نوع ۸ میلی متری تولید می شود. البته به فعلی در استفاده از "تپاس گودر" های سنگام - بال دور می ریزد تا این جسم را قابل استفاده در کنورهای نظریه سه و اروپای شرقی که از سنگام استفاده می کنند گرداند.

باید علت آن هم این باشد که از سوی مراجع صاحب صلاحیت جدیدین کشور اروپایی سیستم جدیدی موسوم به MAC در حال مطالعه است و ممکن است راه حلی برای این مشکل باشد.

یکی از نکات پراهمیت در این سیستم جدید صدا همراه با هم تصویر، صدا و سیگنال تراکنینگ است که در شکل ۲ دیده می شود. توجه داشته باشید که طرحی که ارائه شده برای NTSC است ولی سیستم پال هم بر اساس همین طرح است، تفاوت و بهبود عمده آن در مقایسه با سیستم های بدنیوی راسج در مدولاسیون برگاس صداست، از آنجایی که سیگنال راهنما (PILOT) پرمیان با سیگنال تصویر ضبط

ی شود؛ دیگر ساری شد
هدای جداگانه همزمان کنده
(Synchronization)
ست - شکل ۳ موقعیت ضبط
سگال‌های مختلف را بر سوار
تان می‌دهد. همچنان که
ستار می‌رود بخش اعظم سوار
اترکب سگال جدا و تصویر

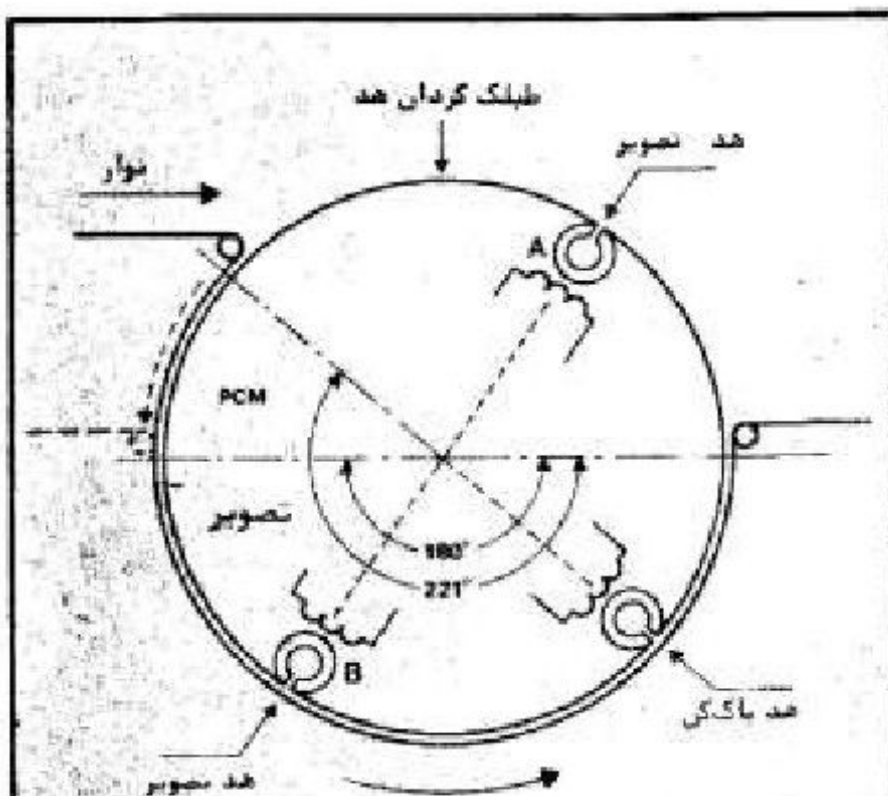
سرای یافتی "سرای"
صحيح، سستم خودکار یافتی
"سرای" (AFT)، که در V2000
استفاده شده، نگارنده است.
عمل آن بر مبنای سوار کردن
تعدادی سگال خاص بر
"سرای" های تصویر است.
طرح کلی آن

عمل در شکل عودیده می شود. اگر "هد" دید شود در محل درست خود بر "تراک" قرار نگردد، اختلاف فرکانس توسط "هد" آشکار شده و سان می دهد که "طبلک" "هد" در چه جهتی باید جابجا شود تا در محل درست خود قرار گیرد.

این سیستم می‌تواند با
روشن‌رسان کردن "دسایک
تراک" (DTP) "بهر محل" هدف
را تصحیح کند. در توسعه و
بیشترت این روش کمپانی
فلسپین فعالیت داشته است.
در این روش منطقه‌ای که هدف

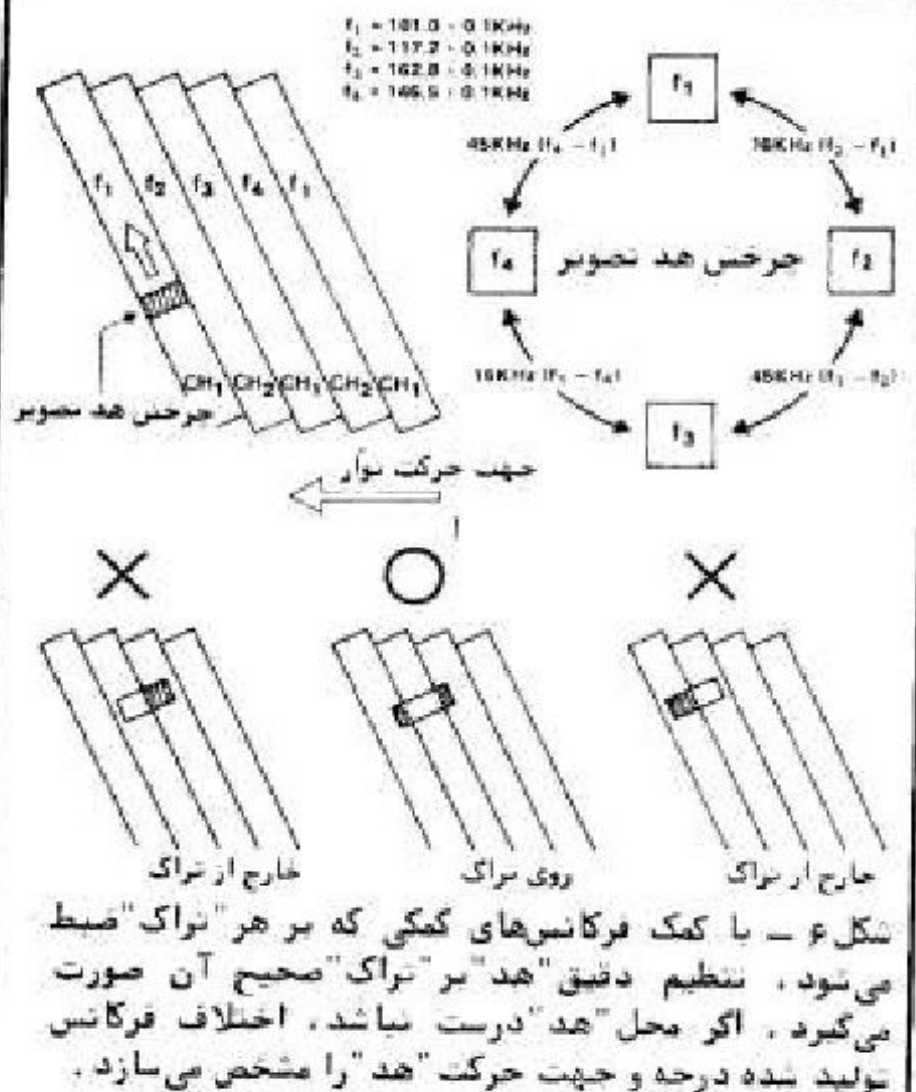
حس "مرو سراسگ" در محور
طنک تعبیه شده که با اعمال
ولتاژ به آن سبب جابجایی
مختصری در محل "هد" برقرار
می گردد و محل "هد" تصحیح
می شود. در حال حاضر از
DTF در این دستگاه سویی

سنگال صدا باه
و جرمان و با سیک
صدا می شود و با
گفتند بالای ص
می شود. یا هر که



جدول ۱: مشخصات فنی

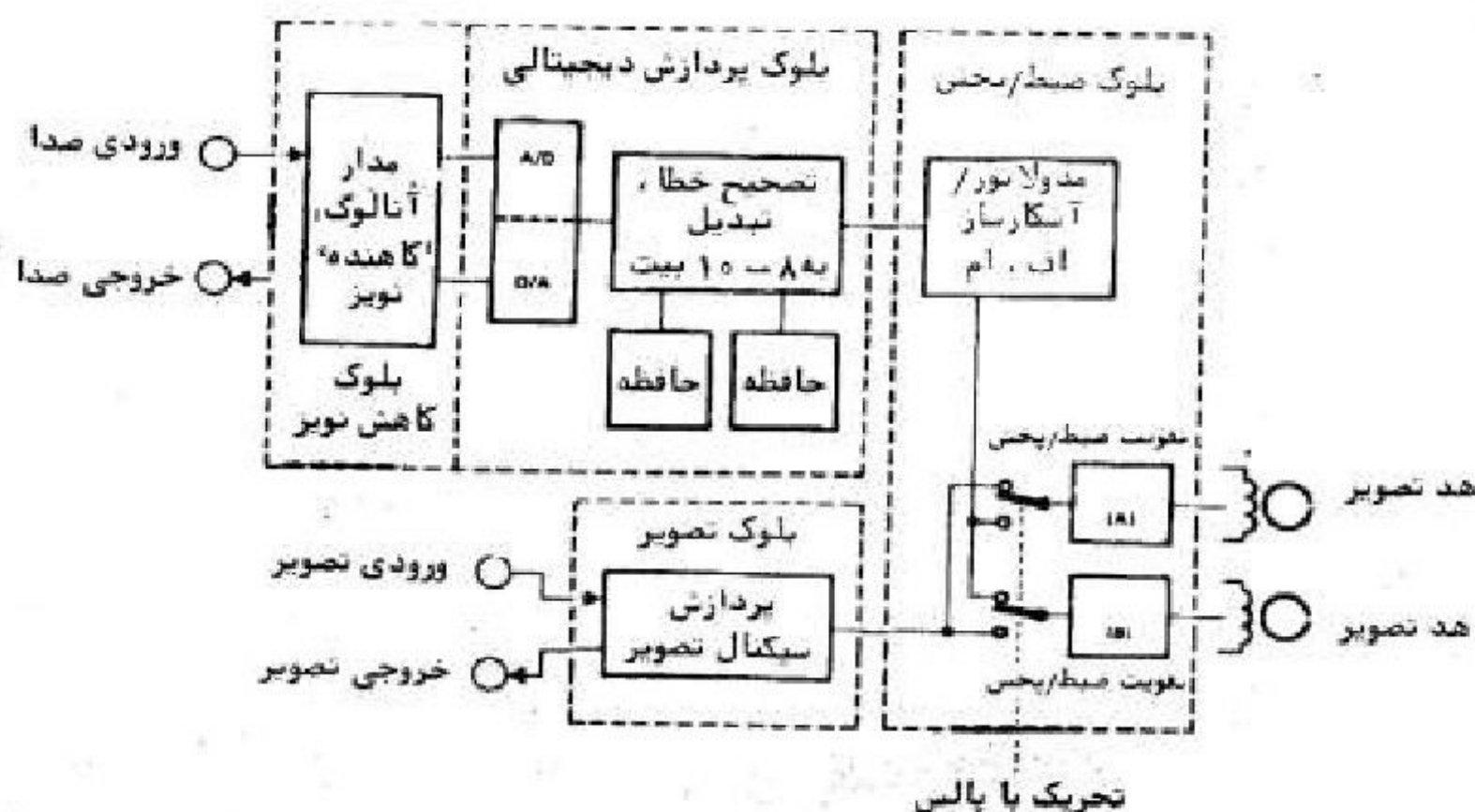
عرض نوار	۸ میلی متر
ابعاد کاست	۱۵×۶۲/۵×۹۶ میلی متر
قطر طبلک "هد"	۴۰ میلی متر
سرعت نوار	۱۵/۵ و ۱۰/۵ میلی متر در ثانیه
سرعت جرخش طبلک	۱/۳ متر در ثانیه
عرض "تراک" ویدئو	۴/۳۴ یا ۲/۱۷ میکرومتر
طول موثر هر "تراک" ویدئو	۱/۵ میلی متر
تعداد "هد"	۳ (۲ تا ویدئو، یکی پاک کن)
زاویه ضبط	۱۰ درجه
سیگنال روشنایی	مدولاسیون فرکانس
فرکانس پالس همزمانی	۵/۴ مگا هرتز
فرکانس صدای FM	۲/۲ مگا هرتز
پاسخ فرکانس	۳۰ تا ۱۵۰۰۰ هرتز
نسبت سیگنال به نویز به نویز در حدود	۹۰ دسی بل
کانال صدای PCM	
پاسخ فرکانس	۲۰ تا ۱۵۰۰۰ هرتز
نسبت سیگنال به نویز به نویز در حدود	۸۸ دسی بل



با ۱۵۰۰۰ هرتز است و نسبت سیگنال به نویز به نویز به ۹۰ دسی بل می‌رسد. سیستم PCM صوتی به غیر از سیستم استاندارد ضبط صدا با مدولاسیون فرکانس FM، صوتی امکان ضبط سیگنالی را فراهم کرده. صوتی از سیستم مدولاسیون به دیجیتال ۸ بیتی با توجه به فضای بزرگ استفاده کرده است. البته در سیستم‌های صوتی "Compact Disk" که در حال حاضر اخبار رواج بسیاری

یافته، از مدل‌های ۱۶ بیتی استفاده کرده‌اند. در هر حال "کوانتایز کردن غیرخطی صدا، دینامیک رنجی DYNAMIC RANGE در حد سیستم‌های ۱۲ بیتی بدست می‌دهد. به غیر از این از مدار "Compressor"

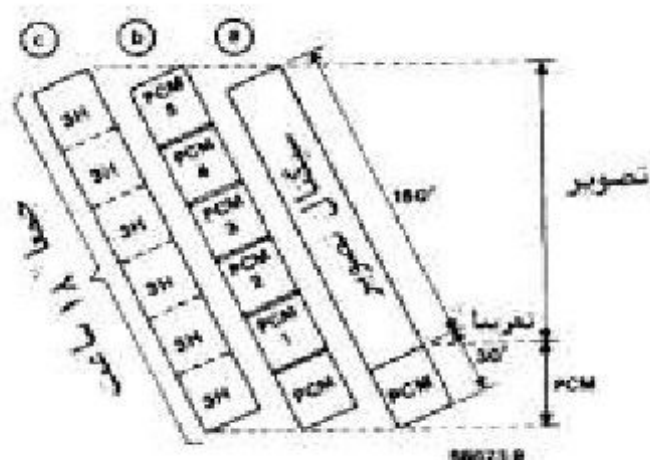
برای فشرده کردن ۱۰ بیت تا حد ۸ بیت نیز استفاده شده. فرکانس نمونه‌برداری در نوع پال ۲۵/۳۱ کیلو هرتز است و به این ترتیب پاسخ فرکانس تا ۱۵ کیلو هرتز هم می‌رسد. مدارهای پیش‌تاکید کننده



شکل ۷ - نمای بلوکی بخش صدای دیجیتال. گرچه اساس سیستم بر مبنای مدل‌های ۸ بیتی آنالوگ به دیجیتال و دیجیتال به آنالوگ است اما با استفاده از مدارهای خاص کیفیت صدا بسیار بهتر شده است.

SONY

Video 8 P5-60



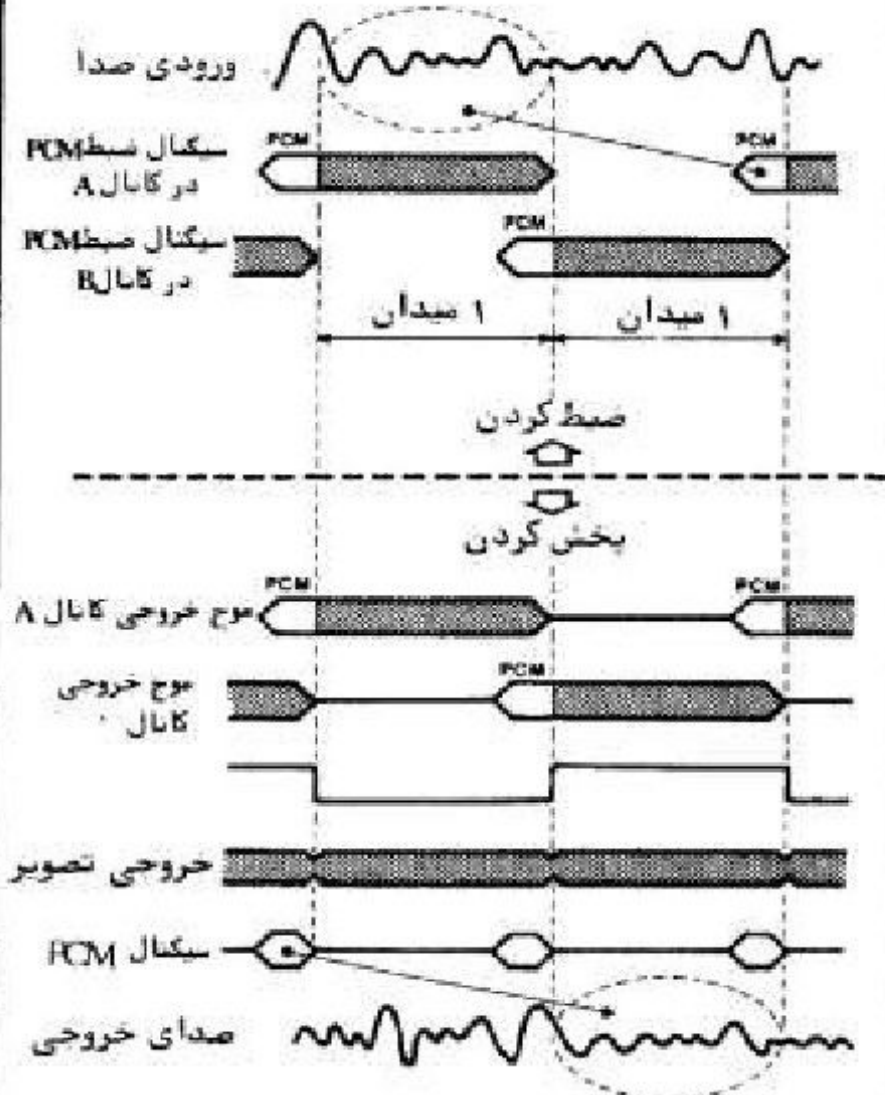
شکل ۹ - می توان از تمام عرض مغناطیس برای ضبط اطلاعات صوتی به روش PCM استفاده کرد. در این حال جمعا "۶ سیگنال صوتی استریو را می توان بر یک نوار ضبط کرد.

دیجیتال در حافظه ذخیره شده و در پایان ضبط اطلاعات میدان، در انتهای آن ضبط می گردد. در هنگام پخش بر عکس، توسط یک خط ناخبری (Delay Line) اطلاعات صوتی را به اندازه یک میدان عقب می اندازند.

در عمل دیده شده است که کیفیت صدا به مراتب بهتر از مدل های ۸ بیتی معمولی است. به غیر از بخش خاصی که برای ضبط PCM در نظر گرفته شده این امکان که بقیه نوار

فرکانس های بالا، همچنانکه در استودیوهای ضبط PCM به کار رفته، اسکا سرنگار برده شده است (شکل ۷)، در هر میدان تصویری ۱۲۵۰ کلمه (Word) دیجیتال ضبط می شود. به ازای هر کلمه ضبط شده، یک کلمه هم با رمز اصلاحی ضبط می گردد.

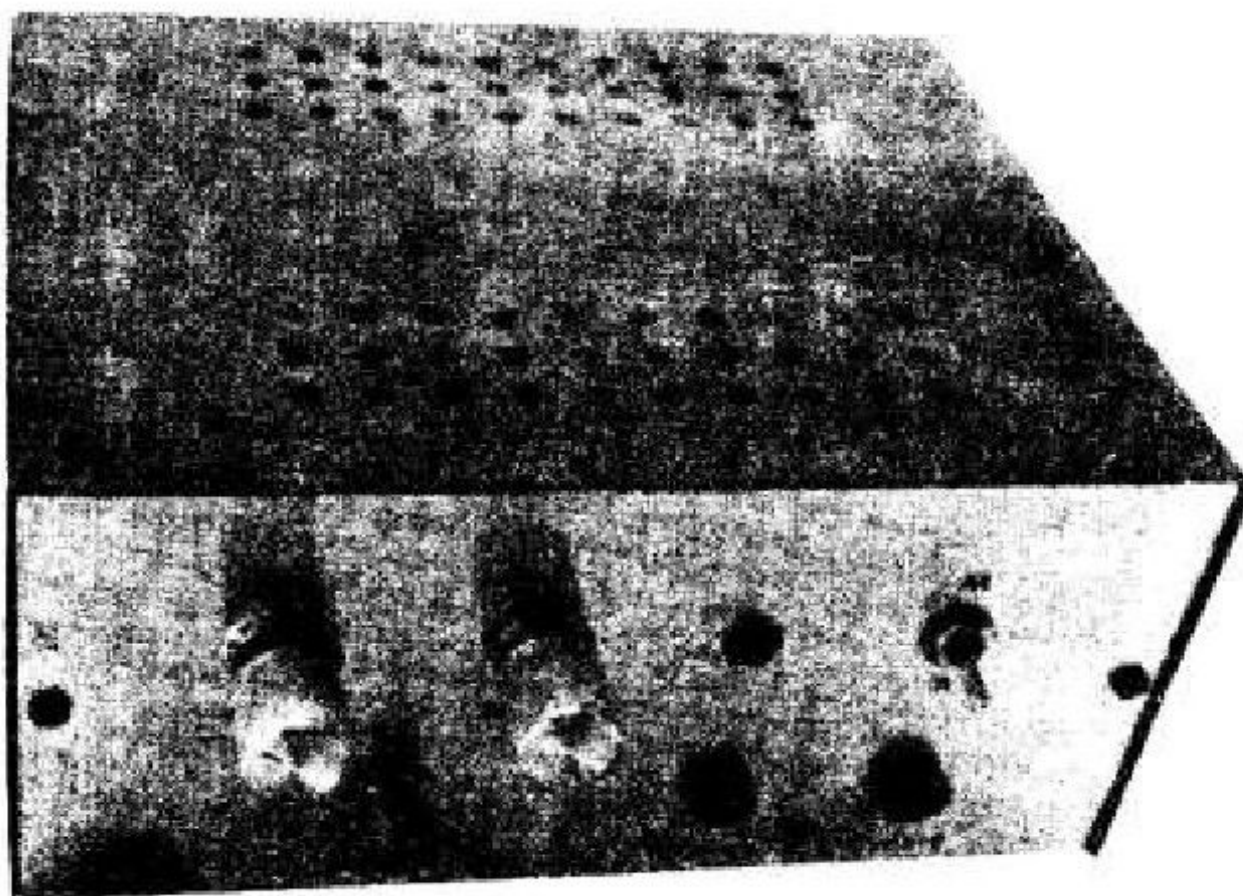
سیگنال PCM همیشه در انتهای میدان تصویری ضبط می شود. یعنی تمام اطلاعات صدا در طول مدت زمان یک میدان، به اندازه یک خط ناخبری



شکل ۸ - از آنجایی که محل ضبط سیگنال PCM در انتهای میدان تصویری است، لازم است اطلاعات صوتی در خلال یک میدان در حافظه ای نگهداری شود و آنگاه در انتهای میدان و یکباره ضبط شود. در هنگام پخش، اطلاعات صوتی به کمک یک "خط ناخبری" مجدداً به وضعیت اول خود برمی گردد.

پترون ژنراتور

مترجم: غلامرضا صحراگرد



از جمله وسایل اندازه‌گیری و تنظیم تلویزیون که مورد نیاز هر تعمیرکار می‌باشد بدون شک یک دستگاه تولید سیگنال‌های ویدئویی به عبارت دیگر یک "پترون ژنراتور" است. در حقیقت چنین دستگاهی قادر به تولید جیدس تصویر تلویزیونی ثابت می‌باشد که تعمیرکار با بهره‌گیری از آن می‌تواند هر نوع گیرنده تلویزیون را به راحتی تعمیر و یا تنظیم نماید. ساخت چنین دستگاهی با سالیهای اخیر برای مبتدیان کار ساده‌ای نبود زیرا قطعات بیشتری در آن مورد استفاده قرار می‌گرفت اما امروزه چنین سخت‌ریزا در حال حاضر آبی، بی‌هائی به‌بازار آمده است که مشکل عدد قطعات را حل کرده است، یادآوری

بهر این دیدیم که قبل از مطالعه روی مدار مورد بحث نکاتی چند را در مورد اصول تلویزیون یادآوری کنیم.

تصویری که روی صفحه تلویزیون مشاهده می‌شود در واقع از مسیر مکان دسته‌های الکترون شکل می‌گیرد. این دسته الکترون‌ها برای شکل دادن خطوط جاروب‌کننده از چپ به راست و برای تشکیل یک تصویر با کنار هم جیدن این خطوط از بالا به پایین تغییر مکان می‌دهد. این عملیات در شکل ۱ دقیقاً ترسیم شده است. همانطور که ملاحظه می‌شود اگر مسیر دسته الکترونها از چپ به راست را با خطوط مستقیم در نظر بگیریم، خطوط برگشتی نقطه‌چین خواهد بود. برای اینکه این خطوط روی تصویر اصلی اختلائی بوجود نیاید بطور خودکار پاک می‌شوند. حرکت افقی الکترونها را "هوریزانتال" و عمودی آنها را "ورتیkal" یا "هریم" می‌گویند. اما برای بوجود آوردن تصویر، تنها این اعمال کافی نیست بلکه از برخورد این الکترون‌ها به صفحه باید نقاطی روشن و تاریک مناسب با صحنه‌ای که از آن فیلمبرداری شده است بوجود آید. بدین جهت مدت این دسته‌های الکترون توسط سیگنالی که "آترا" ویدئو" و در حالت تصویر رنگی "لومیناسنس" می‌باشد مدوله می‌شود.

بنابراین یک سیگنال تلویزیونی شامل دو نوع اطلاعات است، اطلاعات خطوط افقی و عمودی و دیگری اطلاعات ویدئو به معنای خاص خود.

لازم از خود می‌پرسید اطلاعات خطوط افقی و عمودی به چه دلیل ارسال می‌شود؟ پاسخ بسیار ساده است. ساختمان دوربین فیلمبرداری تلویزیون دقیقاً شبیه لایه تصویرگیرنده دوربین می‌باشد. تصویری هم که این دوربین تجربه می‌کند آهنگی که تصویر بوجود آمده روی صفحه تلویزیون دارد. واضح است که برای دانش تصویری ثابت و بهم پیوسته می‌بایستی خطوط جاروب‌کننده تصویر دوربین فیلمبرداری و گیرنده تلویزیون کاملاً همزمان باشد. برای به تحقیق پیوستن این هدف از سیگنال‌های خاصی که اطلاعات خطوط افقی و عمودی را در خود دارد استفاده می‌شود که اصطلاحاً "سیگ" یا همزمانی نامیده می‌شود.

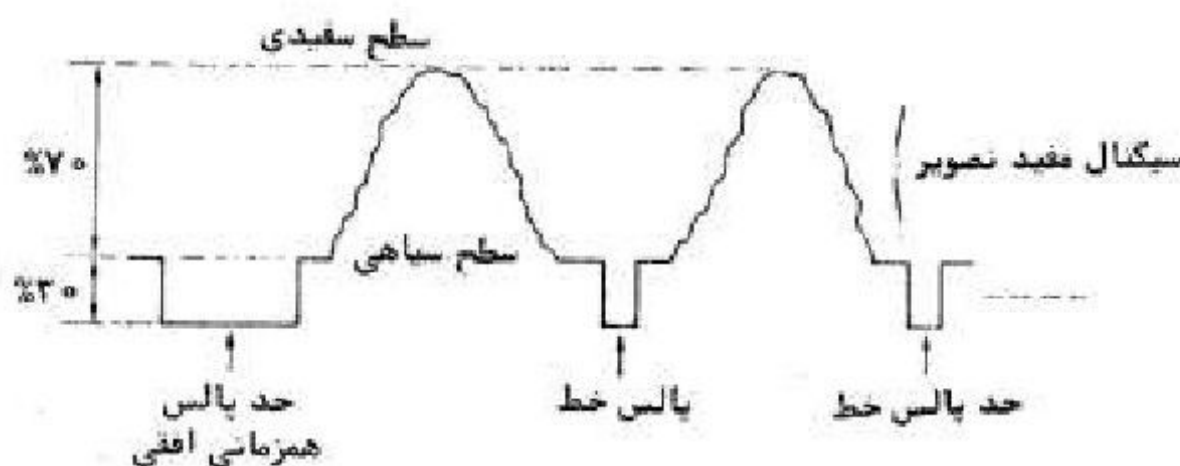
با توجه به مطالبی که ذکر گردید می‌توانیم سیگنال مربوط به شکل ۲ را که یک سیگنال تلویزیونی به‌طور اعم می‌باشد تشریح کنیم. قسمت زیرین این سیگنال

مربوط به پالس‌های همزمانی می‌شود که بر حسب اطلاعات خطوط افقی یا عمودی دارای پهنای متفاوت هستند. در حالیکه قسمت بالای آن حامل اطلاعات ویدئو یا تصویر می‌باشد.

اکنون که حالت کلی سیگنال‌های تلویزیونی را باحتمال لازم است که به ذکر چند نکته پرداختیم، ابتدا این را باید بدانیم که دامنه نوک به نوک این سیگنال هرچه باشد، ۷۵ درصد آن محتس ویدئو و ۲۵ درصد بقیه به پالس‌های همزمانی تعلق دارد. هرچه سطح دامنه ویدئو کمتر باشد تصویر ساهتر و هرچه به هر ۷۵ درصد بزرگتر شود تصویر سفیدتر خواهد بود. در سیستم تلویزیون‌های ۶۲۵ خطی، زمان تناوب هر خط افقی ۶۴ میکروثانیه و هر خط عمودی ۲ میلی‌ثانیه می‌باشد. البته برای ارسال یک تصویر کامل، آنرا به دو سم تصویر پیوسته تقسیم می‌کنند که یکی روی خطوط زوج و دیگری روی خطوط فرد جای می‌گیرد. بنابراین هر تصویر از نظر الکتریکی شامل ۳۱۲ خط خواهد بود. در نتیجه پالس‌های همزمانی بدین ترتیب خواهند بود که ابتدا ۳۱۲ پالس ماهنامه علم الکترونیک/آبان ۶۵/۲۱



شکل ۱ - اصول جاروب کردن در یک تصویر تلویزیونی.



شکل ۲ - شکل عمومی یک سیگنال کامل تصویر.

به شرح آن می برداریم. یک مدار توانگر یا کوارتر سیگنال منرا می سازد که به دنبال آن چندین طبقه مدار تعارنگر برای ساختن پالس های همزمانی خط و تصویر و همچنین خطوط سفید تصاویر مختلف وجود دارد. خروجی های تمام تعارنگرها به مدار جمع کننده منتهی می شوند تا یک سیگنال مرکب شامل پالس های افقی و عمودی ساخته شود. یک تبدیل دیجیتال به آنالوگ ابتدایی هم به وسیله یکی از همین تعارنگرها فرمای می گیرد و هشت اختلاف سطح مختلف را برای سیگنال پلفای می سازد، این سیگنال در تولید درجات خاکستری نقش اصلی دارد.

مدار پترون ژنراتور

همانطور که در شکل ۴ ملاحظه می شود مدار بسیار ساده است. زیرا تمام پترون ژنراتور در حقیقت درون آی. سی ZNA234E می باشد. تنها قطعات فعال بیرون آی. سی، ترانزیستورهایی هستند که وظیفه کم کردن امپدانس خروجی های مختلف آی. سی را بعهده دارند.

در سمت چپ آی. سی فقط یک کوارتر و یک خازن سری با آن مشاهده می شود که سیگنال منرا می سازد. وجود پتانسیومتر P_4 اجباری نیست و در مدار نمونه مورد

باز به ولت روی امپدانس هفتاد و پنج اهم است. علاوه بر آن دارای یک خروجی سیگنال کاملاً مستقل از خروجی ویدئو می باشد که از آن می توان برای همزمانی اسلوسکوپ استفاده نمود. از برای دیگر آن، وجود یک محافظ الکتریکی است که دستگاه را در مقابل سهل انگاری در کارکرد حفاظت می کند.

علیرغم تمام این مرایا، مدار آن بسیار ساده و دارای قطعات فوق العاده ناچیز است. زیرا در آن از یک آی. سی مخصوص به نام ZNA234E ساخت کارخانه فرانتی (Ferranti) استفاده شده است.

شرح آی. سی ZNA234E

این آی. سی ساخت کارخانه فرانتی انگلستان می باشد که در حقیقت یک پترون ژنراتور سیاه و سفید کامل است که با تعویض یک کریستال کوارتر می تواند با استاندارد ۶۲۵ خط یا ۵۲۵ خط کار کند. این آی. سی تا ۱۲۵ ولت کار می کند. مصرف آن به ۱۳۵ میلی آمپر می رسد که ناچار تولید حرارت هم می کند. بنابراین از گرمای آن به هراس نبینید که کاملاً طبیعی است.

نمای بلوک داخلی آن در شکل ۳ آمده است که بدون وارد شدن در جزئیات

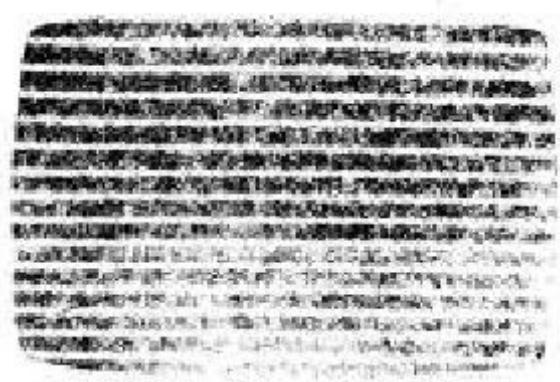
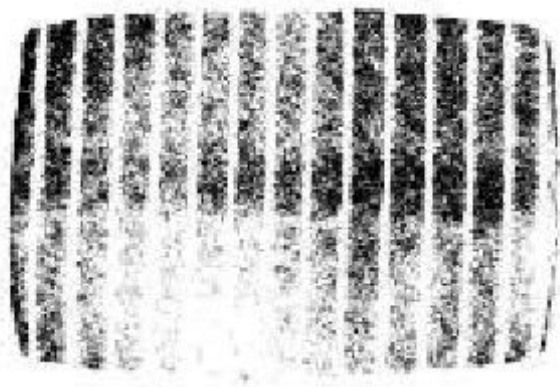
همزمانی خط، سپس یک پالس همزمانی تصویر. آنگاه ۳۱۲ پالس همزمانی خط. بعد یک پالس همزمانی تصویر و آنگاه مشخصات دستگاه

اصولاً یک دستگاه پترون ژنراتور با سستی چندین تصویر ثابت و کاملاً متحرک تولید کند. بنابراین سیگنالهای خروجی آن باید مشخصات سیگنال معروف شده در بالا را داشته باشد. تصاویر ثابت مناسب با نوع دستگاه و کاربرد آن متفاوت و کم و بیش پیچیده هستند.

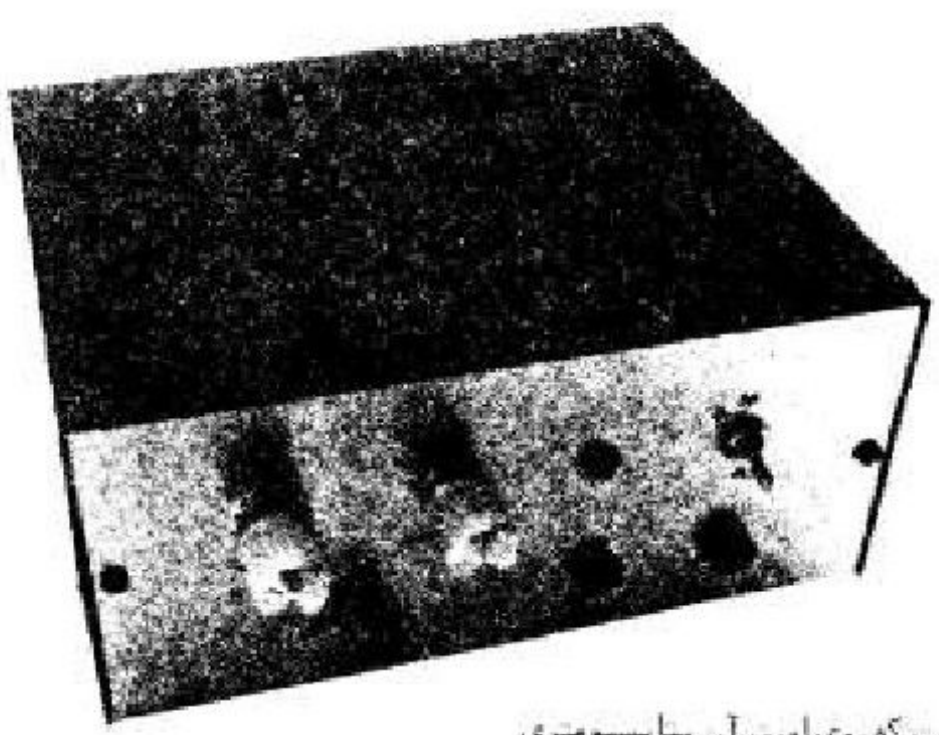
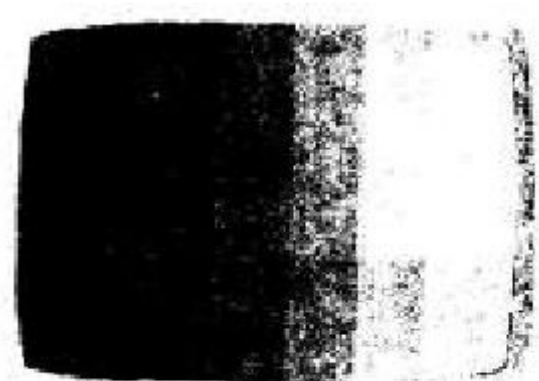
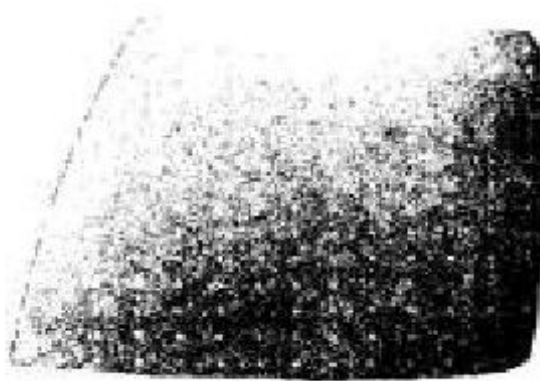
امکانات دستگاه ما هم کم نیست زیرا قادر به تولید تصاویر زیر می باشد:

- ۱ - تصویر کاملاً سفید.
- ۲ - سائزده خط سفید عمودی روی زمینه سیاه.
- ۳ - هجده خط سفید افقی روی زمینه سیاه.
- ۴ - خطوط متقاطع افقی و عمودی، هر دو با هم.
- ۵ - مجموع نقاط حاصل از تقاطع خطوط افقی و عمودی.

۶ - خطوط عمودی از سیاه تا سفید یا به عبارتی درجات خاکستری. سیگنال خروجی دستگاه منطبق با سیستم تلویزیونی ایران بوده و دامنه خروجی آن قابل تعبیر بین چند میلی ولت



۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰
۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰
۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰
۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰
۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰
۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰
۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰
۹۱	۹۲	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷	۹۸	۹۹	۱۰۰



استفاده قرار گرفته است. این پلاسما سوپر دانه خطوط عمودی را تعریف می دهد که ظاهراً مورد استفاده چندانی ندارد. یک کلید سلکتور ع حاله هم برای انتخاب سیگنال های مختلف ویدئو بکار رفته است که مطابق ردیف بکار می کشد:

پلاسما سوپر P بکار برای همه موج پلهای را تنظیم می کند. ترانسستورهای T_1 و T_2 به منظور جمع کردن سیگنالهای ویدئو و همزمانی بکار رفته اند که با پلاسما سوپر P_1 در مدار آنها نسبت ۳ به ۷ درصد و ۷ درصد که فیلاً در باره آن صحبت شده است تنظیم می شود. ترانسستور T_3 هم به سبب سبب خود گاهنده امپدانس

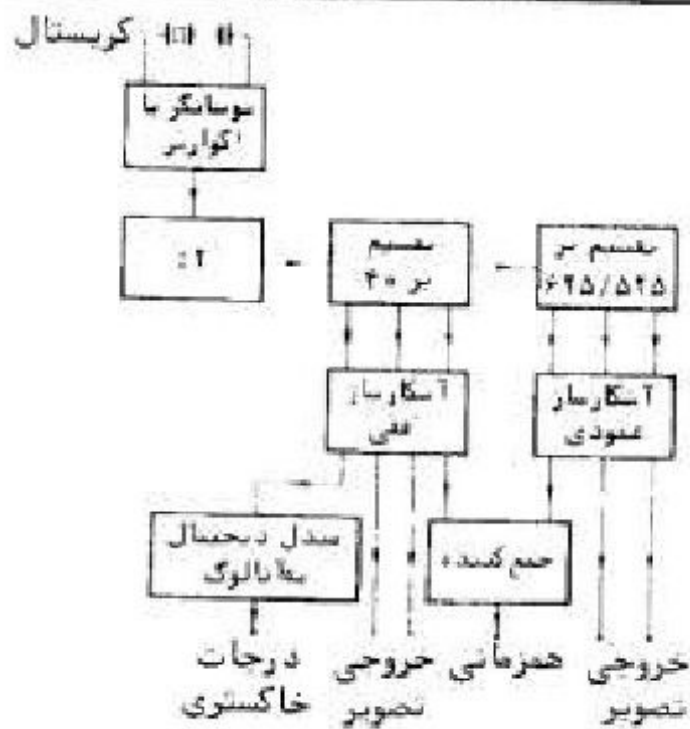
بسیار ساده است. زیرا عبارت می شود از یک ترانسفورمر کم قدرت ۲۲۰ ولت به جفت ۹ ولت و دو دیود یکسو ساز و یک آی سی رگولاتور ولت. یک دیود نوری هم روشن بودن مدار را نشان می دهد. طرز ساخت

چون مدار دستگاه ساده است اشکالی در ساخت پیش نخواهد آمد. مخصوص اینکه تمام قطعات روی مدار چاپی پیش پخته شده است. فقط پلاسما سوپر تنظیم دامنه خروجی و سلکتور انتخاب تصویر و کلید روشن و خاموش کردن روی صفحه جلو نصب می شود. البته مدار چاپی با مقیاس خیلی در شکل آمده است مدار چاپی را می توانست با هر روشی که مایلید بسازید. طرح قطعات بکار رفته در شکل ۷ آمده ماهنامه علم الکترونیک/آبان ۶۵/۲۳

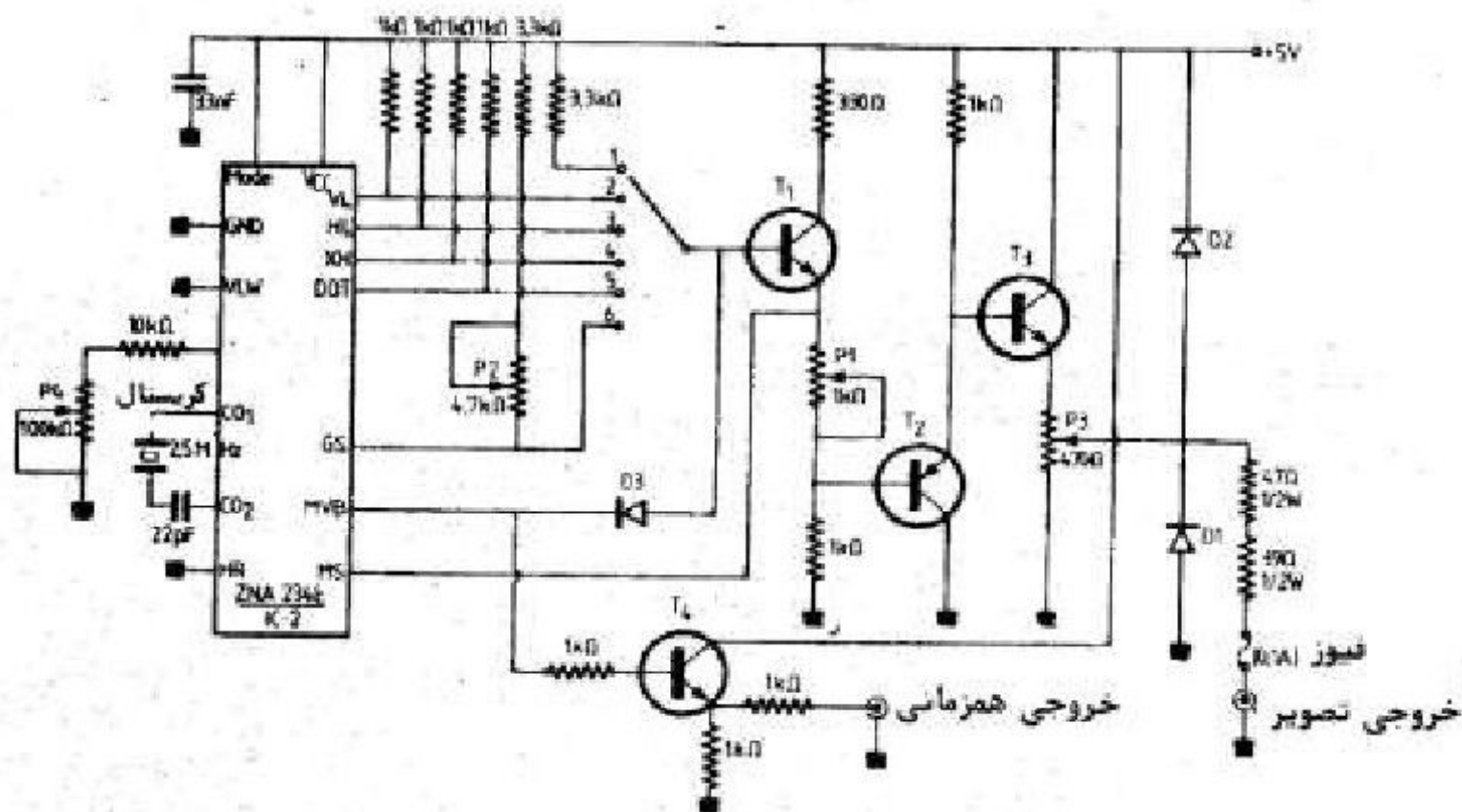
خروجی است که روی امپیر آن پلاسما سوپر برای تنظیم دامنه خروجی وجود دارد. مدار حفاظت تکمیل شده است از دیودهای D_1 و D_2 با دو مقاومت و یک عدد فیور. البته می توان با سری کردن یک مقاومت زیاد. مدار را از عوامل خارجی مصون نگاه داشت ولی با اینکار امیدانس خروجی بیش از اندازه خواهد شد. سایرین با جارم که از دو مقاومت با مقدار کم به اضافه یک عدد فیور حساس ضد ضلای امپ استفاده کنیم. قسمتی از سیگنال مرکب همزمانی میل از خطوط نندن با ویدئو برداشت شده و از طریق T_1 به منظور استفاده در اسلوسکپ خارج می شود. مدار سبب سبب دستگاه که در شکل ۵ نشان داده شده است هر چه بود.

• موج پلهای در جاب خاکستری را تولید می کند.

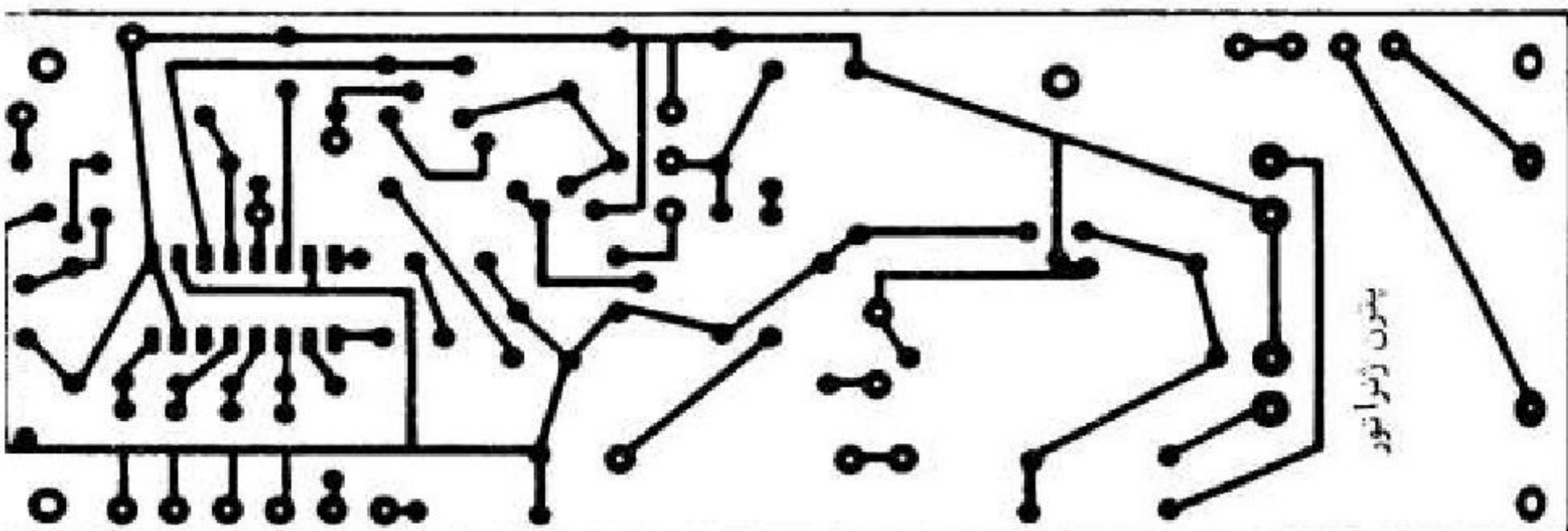
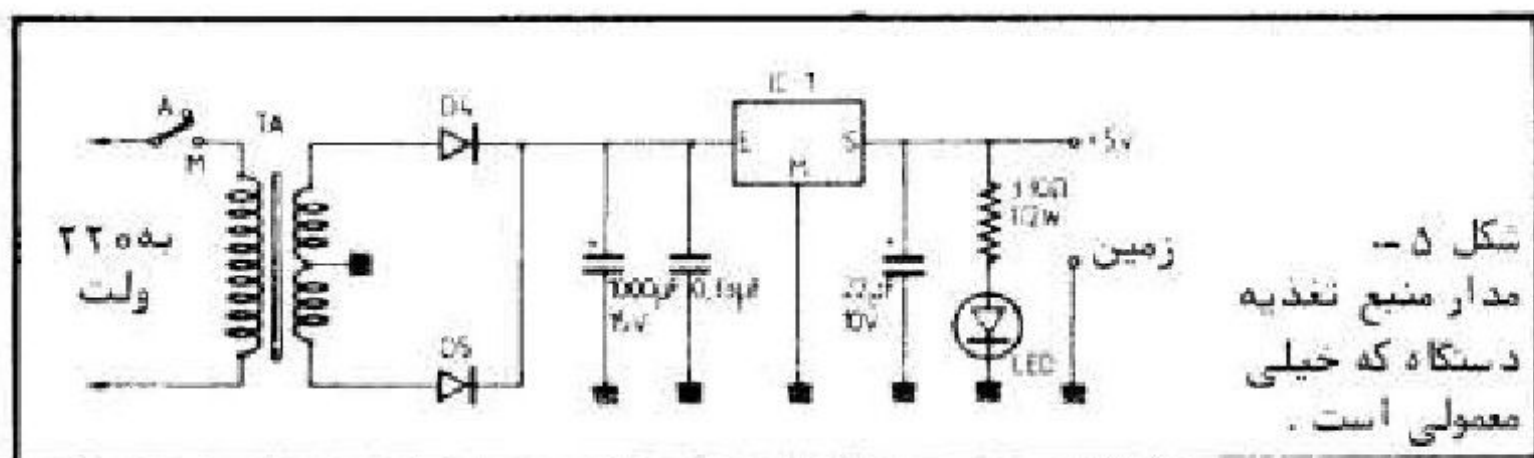
است چون ترانزیستور هر هم روی مدار تحت می شود در هنگام خرید به ابعاد آن توجه داشته باشید. در صورت پیدا نکردن آن در ابعاد دلخواه مجبورید که اندکی مدار جایی را تغییر دهید. توجه داشته باشید که ابتدا قطعات غیر فعال از قبیل مقاومت، خازن و سس قطعات فعال مانند ترانزیستور و آی. سی را روی مدار جایی لحیم کنید. آی. سی را هم می تواند مستقیماً روی مدار سوار کنید و با اینکه آن را روی پانه نصب کنید. آی. سی را گولانور به ولت روی یک گرماگیر کوچک نصب می شود. در نصب دانهایی مانند خازنهای سیمایی، دیویدها، ترانزیستورها و آی. سی. به جهت آنها توجه داشته باشید. پس از اینکه قطعات مدار جایی کامل شد می تواند آن را درون حقیقه نصب کرده و سیمهای



شکل ۳ - بلوک دیاگرام مدارهای داخلی آی. سی.



شکل ۴ - مدار کامل پترن ژئوگرافیک در ساختمان آن فقط از یک آی. سی و چهار ترانزیستور استفاده شده است.



شکل ۶ - طرح فیبر مدار چاپی دستگاه در اندازه واقعی.

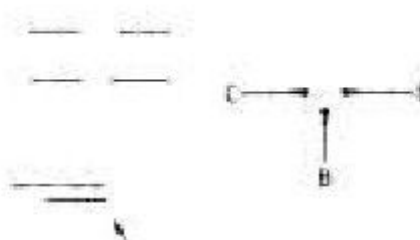
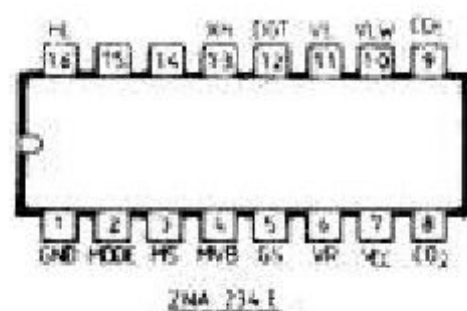
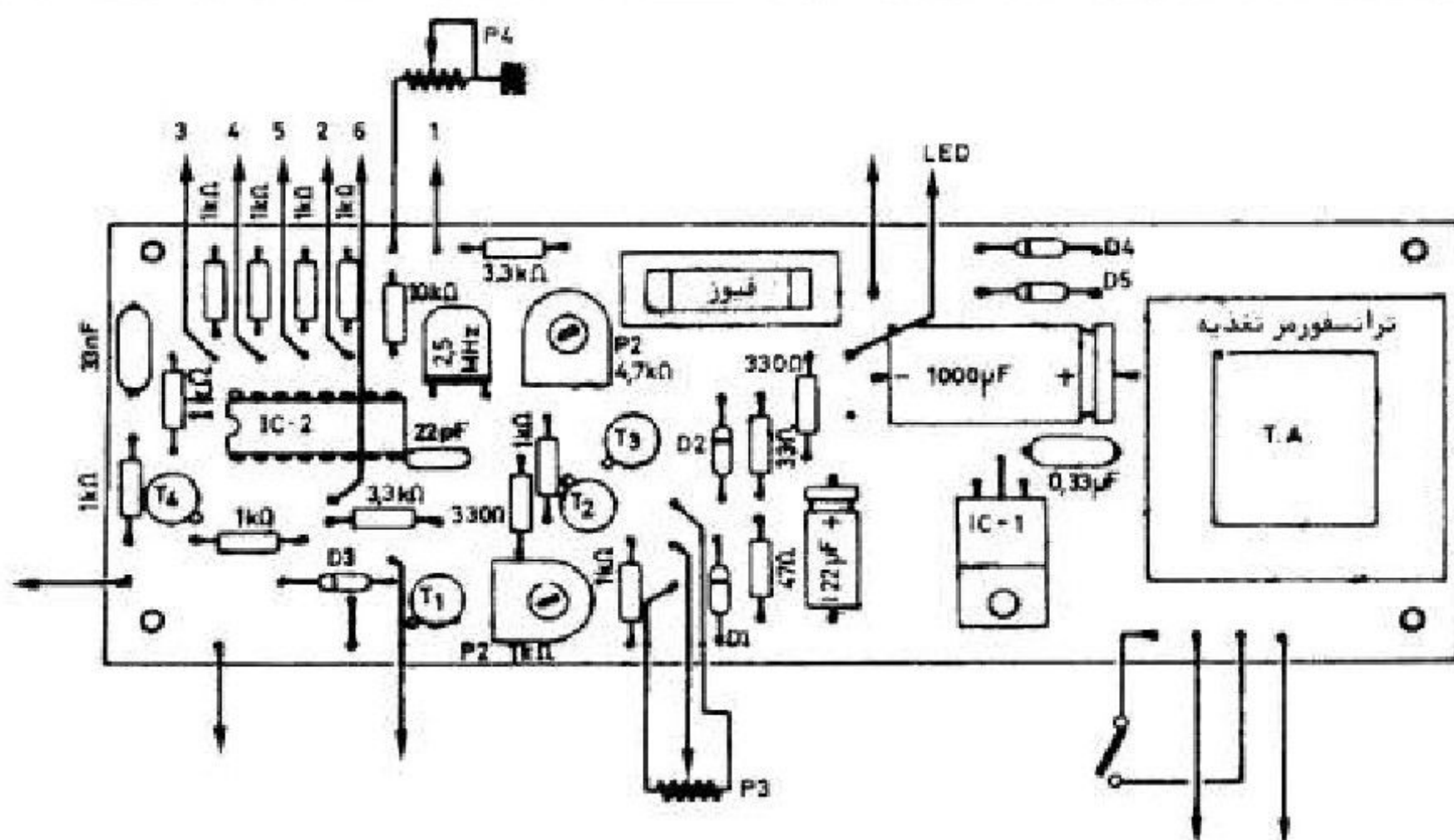
از تصاویر "خطوط افقی" و "خطوط عمودی" می‌توان برای تنظیم خطی بودن افقی و عمودی موسیورها استفاده کرد. چون شکل خروجی این دستگاه حامل اطلاعات رنگ می‌باشد پس قابل استفاده در دستگاه‌های گرومینگ تلویزیونهای رنگی نخواهد بود. پس کسودی که در این دستگاه به چشم می‌خورد عدم وجود مدولاتور VHF یا VHF است که برای زیراتورهای حرفه‌ای محبر بدان هستند. در صورتی که قابل بودید دستگاه خود را محبر به چینی مداری کنید از مدولاتورهایی که قبلاً به طور محراب در محله جاب شده است استفاده کنید. (در سلسله مقالات تلویزیون برای آماتورها حسن مدولاتورهایی آمده اند. مدولاتور گ. بی. وی. کم برای این منظور مناسب است.)

حال کنید سلکتور را روی وضعیت ۶ قرار دهید. پس موسیور و پلیراتوری تنظیم کنید که پلیراتور عمودی از رنگ شاه تا بعد داخل صفحه تلویزیون پدیدار شود اگر این تنظیم صحیح انجام شود عرض تمام سوارها برابر خواهد بود. اگر شکل خروجی را به یک اسلوسکوپ وصل کنید روی صفحه آن سیگنالی بهای مشاهده خواهید کرد که دارای ۸ پله است و با P می‌تواند ارتفاع آنها را با هم برابر کنید. مورد استفاده

ما تصمیم نداریم در این چند سطر تمام موارد استفاده دستگاه را شرح دهیم و فقط می‌گوییم که این دستگاه یک مدار شکل تلویزیونی ثابت است که با کمک آن می‌توان شکل و پدیدار در یک گیرنده تلویزیون ردیابی کرد و در صورت خراب بودن دستگاه گیرنده سریعاً به رفع عیب آن پرداخت. همچنین با کمک اسلوسکوپ از تغییر شکل شکل در مدارهای مختلف تلویزیون آگاه شد.

خروجی را به قطعات نصب شده روی صفحه جلو وصل کنید. کامل خروجی را بهتر است به یک پرینت BNC که روی صفحه جلو نصب شده است بدهید. خروجی سبک می‌تواند به هر نوع جک متصل شود. بکار انداختن دستگاه

اگر آی. سی را روی پایه نصب می‌کنید قبل از نصب دستگاه را به برق بزنید و از وجود سطح ولت خروجی منبع تغذیه مطمئن شوید. در صورت درست بودن دستگاه را خاموش کرده آی. سی را روی پایه نصب کنید. حال خروجی دستگاه را به ورودی نفوس ویدئوی یک گیرنده تلویزیون ارتباط دهید. دستگاه را روشن کنید روی صفحه تلویزیون تصویر مناسب با وضعت کنید سلکتور مشاهده خواهید کرد. در صورت لزوم P را برای داشتن تصویری واضح و P را برای تصویری ثابت تنظیم کنید. اگر اسلوسکوپ در اختیار دارید پلیراتوری تنظیم کنید که دامنه پالسهای همزمانی سی در صد داشته کل باشد.



فهرست قطعات غیر مذکور در نقشهها

P₄ - پتانسیومتر ۱۰ کیلو اهم ، افقی
 قطعات متفرقه
 کلید سلکتور ۶ حالت ، فیوز ۱/۵ آمپر با جابجوزی ،
 دکمه ولوم ، جک BNC ، جک معمولی ، جعبه مناسب ،
 سیم ، قلع ، کلید جکشی روشن / خاموش ، و غیره .

IC₁ - آی . سی تثبیت کننده ولتاژ ۵ ولت و ۱ آمپر 7805
 IC₂ - آی . سی پترن ژنراتور ZNA234F
 T₁ , T₃ , T₄ - ترانزیستور 2N2219A یا 2N2222A
 T₂ - ترانزیستور 2N2905A یا 2N2907A
 D₁ , D₂ , D₄ , D₅ - دیود یکساز 1N4002
 D₃ - دیود سیگنال 1N4148
 LED - دیود نوری معمولی
 Quartz - کریستال کوآرتز ۲/۵ مگاهرتز
 T.A - ترانسفورمر ۲۲ به ۲×۹ ولت و ۵۰ ولت آمپر یا بیشتر
 P₁ - پتانسیومتر ۱ کیلو اهم ، افقی
 P₂ - پتانسیومتر ۲/۷ کیلو اهم ، افقی
 P₃ - پتانسیومتر ۲۲۰ اهم ، خطی ، دسته دار

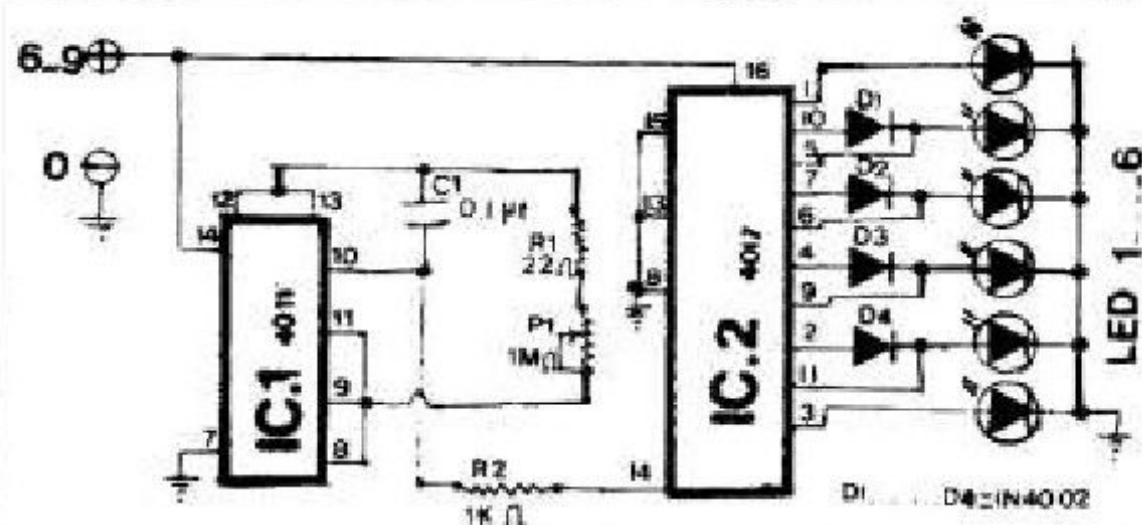
پاندول الکترونیکی

از: رضا حسینی زاده - تهران

پالسی که وارد پایه ۱۴ می شود، یکی از ۱۵ دیود نوری که به ۱۵ خروجی آن وصل است را روشن می کند. یعنی به بیان ساده تر به ازای هر پالسی که وارد آی. سی می شود ابتدا دیود نوری اولی روشن می شود و با پالس دوم دیود نوری اولی خاموش و دیود نوری دومی روشن می شود و به این ترتیب وقتی دهمین دیود نوری خاموش شد فوراً "دیود نوری اولی روشن می شود" ولی در این طرح از ۶ دیود نوری استفاده شده تا وقتی دیود نوری اول تا ششم به ترتیب روشن و خاموش شد عکس این عمل اتفاق بیفتد یعنی وقتی دیود ششم خاموش شد، به دنبال آن دیود پنجمین روشن شود. سپس چهارمین و همین طور تا آخر. برای اینکه حسن کاری مسر شود می بایست خروجی های آی. سی را به هم وصل کرد و برای جلوگیری از خراب شدن آی. سی در نتیجه وصل کردن خروجی ها به یکدیگر، از دیود D1 تا D4 بعنوان عایق استفاده شده است. همانطور که قبلاً گفته شد سرعت روشن و خاموش شدن دیودهای نوری با به اصطلاح بهجیب و راست رفتنی

طرحی را که ملاحظه می فرمائید اصطلاحاً "پاندول الکترونیک" نامیده می شود. مدار متشکل از آی. سی ساده است. کار مدار به این صورت است که با استفاده از آی. گیت "ناند" آی. سی ۴۰۱۱ پالسهای مربعی منظمی ایجاد می شود که البته فرکانس پالسها بوسیله پتانسیومتر قابل تنظیم می باشد. این پالسها وارد ورودی ساعت آی. سی ۴۰۱۷ که یک شمارنده اعشاری است می شود. کار این آی. سی شمارنده این است که به ازای هر

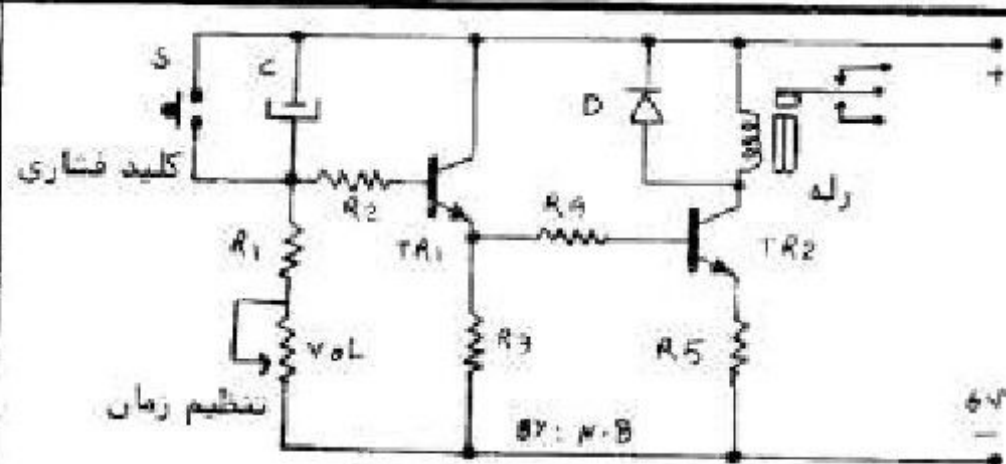
طرح نامبرده در میان طرح های ارسالی خوانندگان به علت ابتکار در طراحی عنوان "طرح برگزیده" ماه "را بخود اختصاص داد. ضمن آرزوی موفقیت برای ایشان، از این تاریخ به مدت شش ماه نشریات علم الکترونیک مجا تا " بعنوان جایزه و تشویق به آدرس نامبرده ارسال می گردد.



ترتیب قطعات

- $R_1 - 22\text{ اهم}$
- $R_2 - 1\text{ کیلو اهم}$
- $P_1 - \text{پتانسیومتر } 1\text{ مگا اهم، دسته دار}$
- $C_1 - 0.1\text{ میکروفاراد، سرامیک}$
- $D_1 \text{ تا } D_4 - \text{دیود سیگنال } 1N4148$
- $LED_1 \text{ تا } LED_6 - \text{دیود نوری از هر نوع}$
- $IC_1 - \text{آی. سی گیت "ناند" چهارگانه } 4011$
- $IC_2 - \text{آی. سی شمارنده ده دهی } 4017$
- باتری و جابجایی، فیبر پیش سوراخ، سوکت برای آی. سی ها، دکمه ولوم، سیم برای ارتباطات، قلع، و غیره.

باندول به وسیله پتانسیومتر قابل تنظیم می باشد. بعد از دستگاه پس ولتاژهای ۶ تا ۹ ولت است و اگر دیودهای سوری این مدار را به صورت هم دایره کنار هم قرار دهید حرکت نور در دیودهای سوری مانند حرکت باندول در ساعت های قدیمی می شود و آن را می توان برای سرش ساعت دیجیتال رومیزی و غیره بکاربرد. لازم به یادآوری است که این طرح سحما طراحی شده باعث آن کابل "نظلی" می باشد.



فهرست قطعات

- R_1 - ۱ کیلو اهم
- R_2 - ۲/۷ کیلو اهم
- R_3 - ۱۲ کیلو اهم
- R_4 - ۱/۵ کیلو اهم
- R_5 - ۱۸ اهم

Vol - پتانسیومتر دستداره ۱۰۰ کیلو اهم به بالا (متن را ببینید)

C - ۱۰۰۰ میکرو فاراد، ۱۰ ولت، شیمیایی (متن را ببینید)

D - دیود سیگنال 1N4148 یا مشابه.

TR₁, TR₂ - هر نوع ترانزیستور منفی معمولی مثل BC107-BC184-BC172

Relay - رله معمولی ۶ ولت از هر نوع

S - کلید فشاری

دکمه ولوم، فیلتر مدار چاپی، جابجایی ۴ تایی، سیم برای ارتباطات، و غیره.

تایمر

از: ناصر بهمنوا - بروجرد

این طرح می تواند در عکاسی - آشپزخانه - صنعت و بسیاری جاها مورد استفاده قرار گیرد. مدار بسیار ساده بوده و قیمت عمل آن نیز مناسب است. زمان گیری این دستگاه از چند ثانیه تا چندین ساعت است و بستگی به خازن C و ولوم کنترل زمان دارد. با فشردن کلید S رله جذب شده و بعد از مدت زمان تعیین شده (توسط C و مجموعه ولوم و مقاومت R₁) رله قطع می شود.

شرح مدار

با اتصال کوتاه کردن کلید فشاری S ولتاژ قطب منفی خازن هم سطح ولتاژ قطب

می شود. به دنبال آن بیس ترانزیستور TR₂ نیز منفی شده و این ترانزیستور هم به حالت قطع در می آید که باعث می شود رله قطع شود. عمل کنترل زمان به وسیله ولوم انجام می شود. هر قدر مقاومت ولوم کمتر باشد، خازن C زودتر شارژ شده و زمان گیری کوتاه تر خواهد بود و برعکس. با زیاد شدن مقاومت ولوم، خازن دیرتر شارژ شده و مدت زمان گیری بیشتر خواهد بود. هم چنین با افزودن به ظرفیت خازن C می توان زمان گیری را افزایش داد.

مثبت شده (خازن تخلیه می شود) و نتیجه این عمل پلازیره کردن بیس TR₁ می باشد که به دنبال آن بیس ترانزیستور TR₂ نیز مثبت شده و رله جذب می شود. اما در همین حال قطب منفی خازن C از طریق مقاومت R₁ و ولوم به تدریج شارژ می شود و باعث عبور جریان، ولتاژی که به تدریج روی گاهش است روی پایه بیس ترانزیستور بوجود می آید. هنگامی که ولتاژ مذکور به کمتر از ۷/۵ ولت برسد، بیس ترانزیستور TR₁ منفی شده و ترانزیستور خاموش

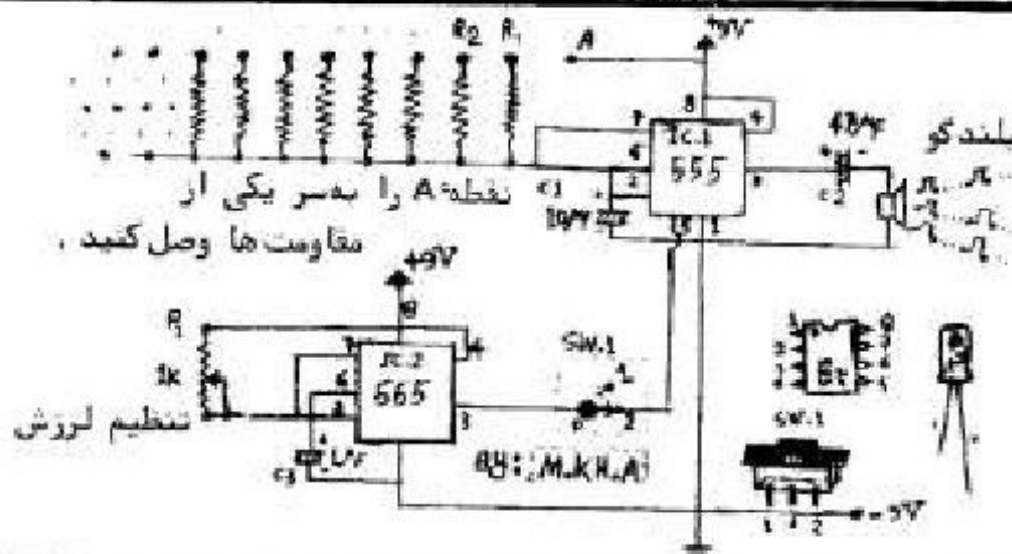
ارگ

از: محمد خلیج امیرحسینی - تهران

اساس کار مدار بر عمل آی، سی ۵۵۵ است که توسط یک آستانبل بسته شده و هرگاه نقطه A، به سر آزاد هر یک از مقاومت های R₁ الی R₁₀ (که بعد از تعداد ثان می تواند به دلخواه اسباب شود)، برخورد، یک تون صوتی ایجاد شده و به طرف خازن C₁ و بلندگو رفته و از بلندگو پخش می شود. البته این فرکانس می تواند توسط ولتاژ

پایه ۵ کنترل شود. پایه ۵، IC₁ به خروجی مولتی ویراتور آستانبل دیگری داده شده و بالطبع وقتی کلید در حالت

۲۸ / ماهنامه علم الکترونیک / آبان ۶۵



لیرش و امی دارد. چون فرکانس IC₁ در یک محدوده ای با فرکانس IC₂ مخلوط شده و لیرش ایجاد می شود.

"دو" (۲) باشد. فرکانسی که می تواند توسط p₁ کنترل شود (به پایه ۵ "آی سی" شماره ۱ رسیده و خروجی (بلندگو) را به

تلویزیون برای آهاتورها

بخش چند برابر کننده‌ی فرکانس یک مدار معمولی شامل ۳ طبقه می‌باشد (شکل ۱). در طبقه‌ی اول فرکانس ورودی دو برابر، در بخش دوم مجدداً دو برابر، و در طبقه‌ی سوم سه برابر می‌گردد. بهای ترتیب فرکانس ورودی در ۱۲ ضرب می‌شود. بهای طبقه‌ی اول بسیار بزرگ در نظر گرفته شده تا حساسیت مدار نسبت به سیگنال ضعیف ورودی افزایش یابد. اما ضایعات زیادی در کلاس‌های کار می‌کند. تنظیم این بخش از فرستنده‌ی VSB نسبتاً مشکل است و برای انجام آن باید از "موج سیخ" استفاده نمود (طریقه‌ی ساختن موج سیخ در قسمت‌های قبلی شرح شده است). با توجه به فرکانس ورودی کم این بخش که ۳۹ مگاهرتز است، استفاده از یک تنظیم برای حداکثر جریان کلکتور برابر با سیخورها توصیه می‌شود و فقط باید از آن در تنظیم نهایی مدار بهره‌گیری نمود.

برای تنظیم مدار ابتدا از یک سیگنال زیراتر، با فرکانس ۳۹ مگاهرتز و دامنه‌ی ۱۰ dBm مدار را تغذیه کنید. یادآور می‌شود که در صورت تنظیم بخش اول این فرستنده (مولد فرکانس میانی)، بهای سیگنال زیراتر می‌تواند از آن جهت تعدیه‌ی مدار تحت بررسی استفاده نمایند. برای این منظور باید خروجی استفاده شده را با یک باره ۵ اهمی مجهز نمود. ابتدا موج سیخ را در نزدیکی سیم پیچ‌های 3L2 و 3L3 قرار دهید و با تنظیم هسته‌های این دو سیم پیچ، حداکثر دامنه را در فرکانس ۸۰ مگاهرتز کسب نمایید. سپس موج سیخ را نزدیک سیم پیچ‌های 3L6 و 3L7 قرار داده و با تنظیم حلقه‌های این دو و جرقه‌اندن ترانزیستورهای 3C9 و 3C10 حداکثر دامنه در فرکانس ۶۰ مگاهرتز را بدست آورید. در انتها، یک میلی ولت متر RF را به خروجی مدار متصل نموده و با تنظیم خازن ترمیم 3C16 دامنه‌ی خروجی را به حداکثر برسانید. به کمک موج سیخ با فرکانس شمار فرکانس خروجی که باید ۴۷۳ مگاهرتز باشد را بررسی کنید. هرگاه یک "اسپکترم آنالایزر" در اختیار باشد، تنظیمات

آن می‌باشد که باید از آن جلوگیری نمود. در غیر این صورت ترانزیستور مربوطه فوراً خواهد سوخت. معمولاً توان کردن این ضعیفاتی از ترسب نامناسب مونتاژ مدار و عایق نبودن سیم پیچ‌ها لحاظ الکترومغناطیسی از یکدیگر است که با رعایت عنوان فرکانس بالا و استفاده از عناصر غیر فلز و فلز مناسب برای کار در فرکانس‌های بالا از بروز آن جلوگیری خواهد شد.

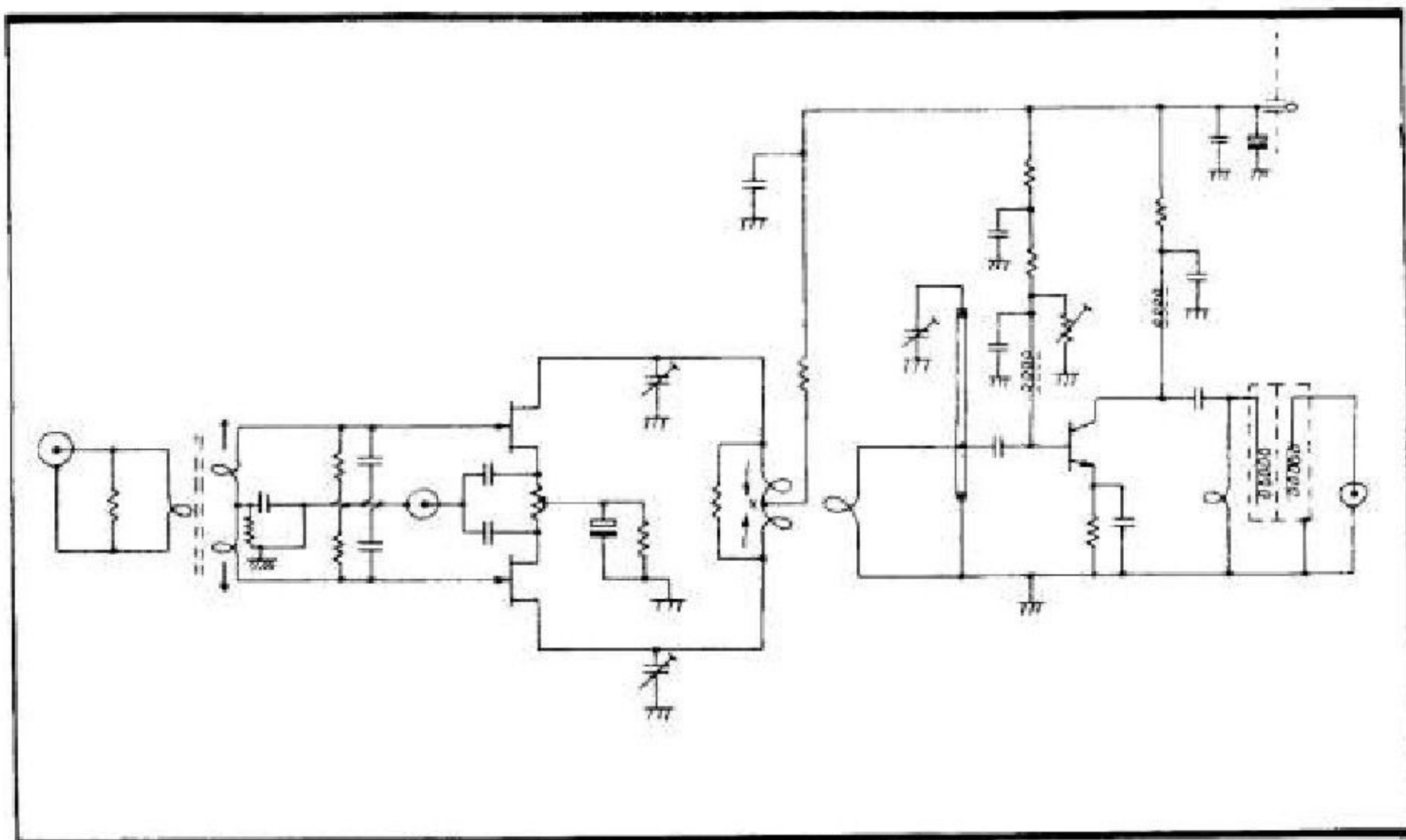
مشخصات سیم پیچ‌های این طبقه در جدول ۱ ملاحظه می‌شود.

بسیار ساده‌تر و سریع‌تر انجام خواهد شد. در این حال، فرکانس‌های خروجی مزاحم از قبیل ضرایب غلط فرکانس اصلی باید حداقل ۲۵ دسی بل پایین‌تر از فرکانس اصلی باشد. در شبکه‌ی تعدیه مثبت مدار از یک خازن "فید - ترو" با ظرفیت ۱ نانو فاراد استفاده شده است تا سیگنال‌هایی که به خط تغذیه نفوذ کرده‌اند، به زمین "بای پس" شوند.

گرم شدن زیاد از چند هریک از ترانزیستورها نشانه‌ی به‌یونان درآمدن

جدول ۱

- 3L1 - چوک فرکانس رادیویی ۱۰ میکروهانری (بصورت حاضری تهیه می‌شود).
- 3L2 - ۶/۵ دور سیم لاک‌دار مسی ۰/۴۵ میلی متر روی لوله‌های عایق بقطر ۶ میلی متر و با هسته‌ی قابل تنظیم (هسته باید مناسب فرکانس کار مدار باشد).
- 3L3 - ۶/۵ دور سیم لاک‌دار مسی ۰/۴۵ میلی متر روی لوله‌ی عایق بقطر ۶ میلی متر و با هسته‌ی قابل تنظیم (هسته باید مناسب فرکانس کار مدار باشد).
- 3L4 - چوک فرکانس رادیویی ۱۰ میکروهانری (بصورت حاضری تهیه می‌شود).
- 3L5 - چوک فرکانس رادیویی ۱۰ میکروهانری (بصورت حاضری تهیه می‌شود).
- 3L6 - روی لوله هوایی بقطر ۷ میلی متر، ۳ دور سیم مسی قلع اندود شده بقطر ۰/۹ میلی متر با حلقه‌های فاصله‌دار از هم (شکل ۲ را ببینید).
- 3L7 - روی لوله هوایی بقطر ۸ میلی متر، ۳ دور سیم مسی قلع اندود شده بقطر ۰/۹ میلی متر با حلقه‌های فاصله‌دار از هم و پریم میانی از دور ۱/۵.
- 3L8 - چوک فرکانس رادیویی ۱۰ میکروهانری (بصورت حاضری تهیه می‌شود).
- 3L9 - چوک فرکانس رادیویی ۱۰ میکروهانری (بصورت حاضری تهیه می‌شود).
- 3L10 - نوار برنجی بعرض ۳ و طول ۳۰ میلی متر که مطابق شکل ۲ از فاصله‌ی ۱۰ میلی متری از یک انتهای آن بریز گرفته می‌شود. ضخامت نوار می‌تواند بین ۰/۱ تا ۰/۵ میلی متر باشد.



فرکانس ۴۷۳ مگا هرتز روی خروجی داشته باشید (توارن حامل) - دامنه‌ی خروجی پس از انجام تمامی تنظیمات فوق‌الذکر باید در حدود ۲dBm باشد.

منظم می‌شود که تقریباً در حالت متوازن است به‌یکدیگر قرار گیرند. حال، سیکال را از ورودی F لمدار جدا کنید. سپس با تنظیم پتانسیومتر 5RV₁ کاری کنید تا حداقل دامنه را در

فیلی فرستنده - دامنه‌ی یک اسکترم آنالایزر ایده‌آل است.

اولین قدم، تنظیم بایاس ترانزیستور 5T₃ است. بدین منظور، پتانسیومتر 5RV₂ را در حداکثر مقاومت خود قرار دهید. سپس ولتاژ تغذیه را به مدار اعمال کنید. درحالی‌که بیرو و ولت متر RF را به کلکتور این ترانزیستور و زمین متصل نموده‌اید، پتانسیومتر 5RV₃ را آنقدر بگردانید تا روی عقربه‌ی ولت متر ۶ ولت خوانده شود. البته این مقدار را می‌توان برای دریافت تصویر با کیفیت عالی بهینه‌سازی نمود (این مرحله هنگامی است که فرستنده به‌طور کامل ساخته شده باشد). در قدم بعدی، سیکال IF با دامنه‌ی ۱۰dBm را به ورودی IF مدوله شده، و فرکانس ۴۷۳ مگا هرتز با دامنه‌ی تقریبی ۵dBm را به ورودی هترودین اعمال کنید (لازم به یادآوری است که قبل از منظم شدن مدار ممکن است که به دامنه‌های بیشتری نیاز داشته باشید). پتانسیومتر 5RV₁ را در حد وسط خود قرار دهید. تریم‌های 5C₆، 5C₇ و 5C₁₇ را برای کسب حداکثر دامنه‌ی ۴۳۳/۶ مگا هرتز در خروجی، تنظیم کنید. تنظیم دقیق و آرام مقدار تریم‌های 5C₂ و 5C₃ می‌تواند دامنه‌ی خروجی و پهنای باند تصویر را بهبود بخشد. 5C₆ و 5C₇ نیز هنگامی

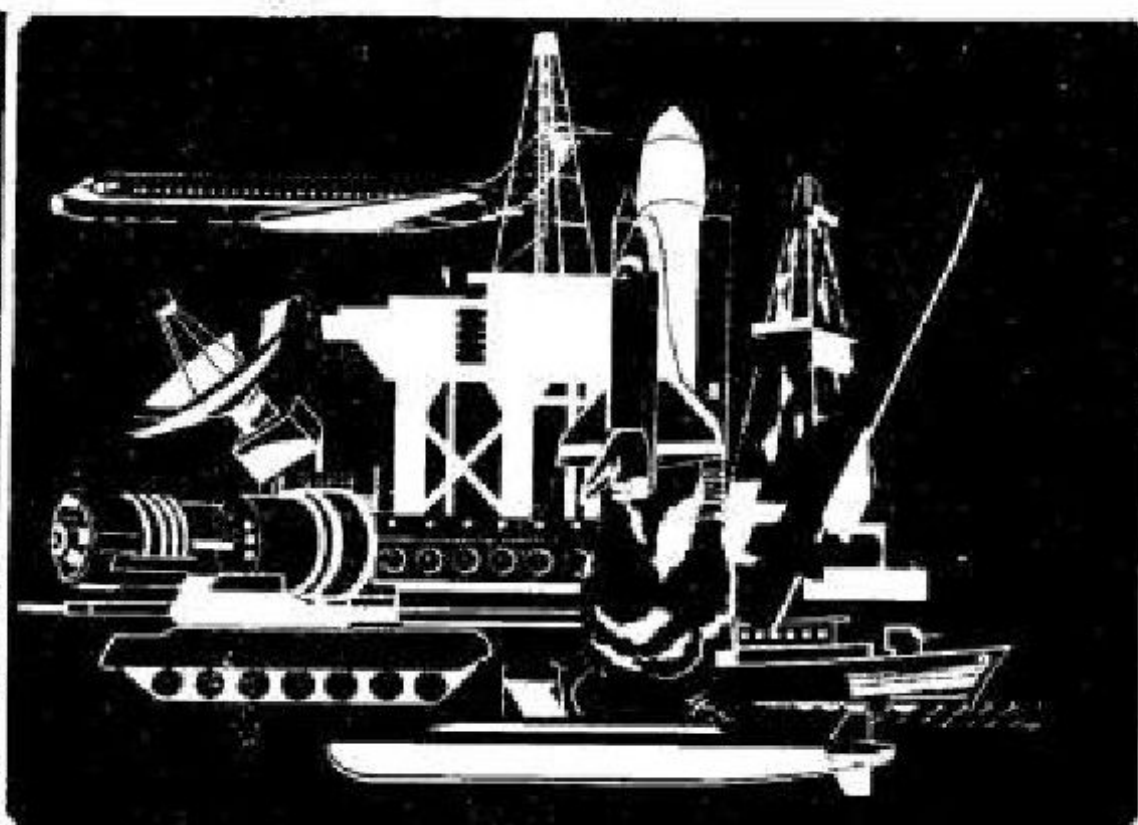
ادامه دارد...

جدول ۲

- 5T₁ - ترانسفورمر باند وسیع، درست مشابه 2T₁ و 2T₂ در مدار "مدولاتور متوازن" (قسمت قبلی مقاله)
- 5T₂ - اولیه: روی لوله‌های هوایی به قطر ۷ میلی‌متر، ۲ دور سیم مسی قلع‌اندود شده به قطر ۵/۹ میلی‌متر با حلقه‌های فاصله‌دار از هم، حلقه‌ها باید به قدری از هم باز شوند که طول سیم پیچ به ۱۵ میلی‌متر برسد.
- ثانویه: روی لوله‌ی هوایی به قطر ۷ میلی‌متر، ۱ دور سیم مسی قلع‌اندود شده به قطر ۵/۹ میلی‌متر، اولیه و ثانویه لای به‌یکدیگر قرار می‌گیرند (شکل ۲ را ببینید).
- 5F₁ - فیلتر چندبند دوگانه از نوع AMBIT-252MT-1001A
- 5L₁ - چوک فرکانس رادیویی ۱۰ میکروهانری (به صورت حاضری تهیه می‌شود).
- 5L₂ - سلف، درست مشابه 3L₁₀ در مدار "چندبندبرگننده‌ی فرکانس".
- 5L₃ - چوک فرکانس رادیویی ۱۰ میکروهانری (به صورت حاضری تهیه می‌شود).
- 5L₄ - مطابق شکل ۲، از سیم مسی قلع‌اندود به قطر ۵/۹ میلی‌متر شکل داده می‌شود.

سیاست‌های توسعه صنایع الکترونیک در هند

ترجمه از جمشید مدرس



قسمت دوم

توليدات الكترونيكي

جدول ۳			
نوع	۱۹۷۵	۱۹۸۱	۱۹۸۲
اجزاء يدكي	۷۵۰ ميليون روپيه	۱۷۳۰ ميليون روپيه	۲۱۴۰ ميليون روپيه
وسايل خانگي	۸۲۰	۲۴۶۰	۳۳۷۰
وسايل الكترونيكي	۲۰۷۰	۴۱۱۵	۶۰۵۵
حرفاي			
توليدات واحدهاي ۶		۲۵۵	۴۸۵
بخش خصوصي			
جمع	۳۶۴۶	۸۵۶۰	۱۲۰۵۰

جدول ۴		
نوع	۱۹۷۵	۱۹۸۱
لامپ الكتروني*	۹۰ ميليون روپيه	۱۸۰ ميليون روپيه
سيم و كابل، مقاوم، باطري، رله، بلندگو، و مغناطيسي دائمي	۱۶۰	۲۷۰
هيدراكسيد آهن	۲۱۰	۷۲۵
اجزاء ديگر الكترونيكي	۲۹۰	۵۵۰
جمع	۷۵۰	۱۷۲۰

* لامپ‌های الكتروني شامل انواع مختلف مانند لامپ‌های فرستنده، گیرنده و لامپ‌های اتعده و لامپ‌های تصوير تلويزيوني مي‌باشد.

توليد محصولات الكترونيكي و اعراض آن در هندوستان از ۳۶۴۶ ميليون روپيه در سال ۱۹۷۵ تا ۸۶۴۱۰ ميليون روپيه در سال ۱۹۸۱، رشد مبالغه‌اي تقريباً ۲۰۰۰ درصد پايان داده شده است. ميزان رشد مبالغه‌اي وسایل الكترونيكي خانگي در همین مدت در حدود ۲۰٪ برآورد شده است.

جزئیات توليد در واحدهای بخش خصوصي اين محصولات در جدول شماره ۳ آورده شده است.

در حال حاضر دوستان واحد بزرگ صنعتي و بکبار واحد کوچک توليدکننده محصولات الكترونيكي در کشور هندوستان وجود دارد. واحدهای بزرگ صنعتي توليدکننده حدود ۷۰٪ محصولات الكترونيكي کشور مي‌باشند. از اين مقدار که حدود ۶۰۰۰ ميليون روپيه تخمين زده مي‌شود، حدود ۴۰۰۰ ميليون روپيه آن توسط بخش دولتي توليد و عرضه مي‌شود.

رشد توليد در پنج ساله گذشته در جدول شماره ۴ بيان داده شده است.

محصولات الكترونيكي نيمه‌هادي

صفت توليد اجسام نيمه‌هادي در هندوستان به يك سلسله از وسايل الكترونيكي محدود شده است که شامل ترانزیستورها و ديودها مي‌باشد. آي. سي ۱۰ مقدار توليد را به حدود اختصاص داده بود.

تقسيم شده است. در حدود ۹۰ واحد صنعتي بزرگ ۷۵ درصد توليد را بعهده دارند و باقي توسط ۳۵۰ واحد کوچک توليد مي‌شود.

قسمت اعظم توليدات از قبيل مقاومتها، باطري، بلندگو، و اجسام

جدول شماره ۵ سهم هر يك از واحدهای خصوصي، دولتي و کوچک را در توليد محصولات الكترونيكي نشان مي‌دهد:

توليد محصولات صنعتي الكترونيكي بين هر دو واحد خصوصي بزرگ و کوچک

مقاطعی در واحدهای خصوصی بزرگ و کوچک تولید می‌شود، هر چند به نازکی واحدهای دولتی سرمایه‌ساخت انگیزه محصولات انجام می‌دهد. تقاضای جمعی در سال ۱۹۹۰ برای اجراء یک الکترونیکی در جدول شماره ۶ نشان داده شده است.

وسایل الکترونیکی خانگی

تولید محصولات الکترونیکی خانگی از ۸۲ میلیون روبیه در سال ۱۹۷۵ به ۲۴۶ میلیون روبیه در سال ۱۹۸۰ رسید و رشدی معادل ۲۰٪ را به خود اختصاص داد. محصولات الکترونیکی خانگی شامل رادیو، آنتنی فایر، ضبط صوت، گرام، ماشین حساب، رادیو آمپلیفایر، ساعت‌های الکترونیکی، ساعت‌های دیواری، مدد الکترونیکی، لامپ‌های اضطراری، دستگاه‌های بازیهای کامپیوتری (آثاری) بوده است. به نازکی کاست‌های ویدئو و تلویزیونهای رنگی نیز به جمع محصولات بالا اضافه شده است. یکی از جنبه‌های با اهمیت افزایش تقاضای محصولات رادیو و تلویزیون سنتی توسعه صنعت ارتباطات و برنامه‌هایی دارد که در آنها به نازکی گذارده می‌شوند. در ضمن قیمت محصولات و سطح عمومی نیازها نیز در افزایش تقاضای محصولات موثر می‌باشد. پیش از ۱۹۸۰ این محصولات توسط بخش خصوصی تولید می‌شود در حالی که سهم واحدهای کوچک بخش خصوصی در حدود ۵۰٪ است.

رشد تولید برخی از محصولات در جدول شماره ۷ نشان داده شده است.

تولید رادیو

تولید رادیو از تعداد ۲/۵۲ میلیون در سال ۱۹۷۵ به ۶/۵۳ میلیون در سال ۱۹۸۱ رسید. سهم واحدهای بخش خصوصی کوچک از یک میلیون به ۴/۶ میلیون در این مدت فروشی داشت. دستگاه‌های ادغام شده رادیو، ضبط گرام، ضبط صوت و رادیو در حال حاضر معرفی فروش گسترده شده است.

تلویزیون

تولید تلویزیون از تعداد ۹۷۵۰۰ در سال ۱۹۷۵ به ۴۳۵۰۰۰ در سال ۱۹۸۱ افزایش یافته است. تلویزیون‌های رنگی تولید شده که به نازکی به نازکی قابل اتصال می‌باشد تولید شده است. برنامه‌ریزی‌هایی برای بخش رنگی برنامه‌ها در دست است که در آینده ساعت بیشتری از بخش تلویزیون را در بر می‌گیرد.

جدول ۵

نوع محصول	دولتی	خصوصی (بزرگ)	کوچک
مصرفی	۹٪	۳۰٪	۶۱٪
اجراء یک	۲۸٪	۴۵٪	۲۷٪
فضائی و دفاعی	۱۰۰٪	—	—
ارتباطات	۱۰۰٪	—	—
کامپیوتر	۳۱٪	۳۴٪	۳۵٪
اجراء الکترونیکی صنعتی	۳۹٪	۳۱٪	۳۰٪
جمع	۴۷٪	۲۴٪	۲۹٪

جدول ۶

نوع	تقاضای سال ۱۹۹۰ میلیون عدد
لامپ تصویر تلویزیونی	۲/۸۰
دیود، ترانزیستور	۶۰۰
اتمام رله	۳۰
مقاومت فیلم نازک	۱۵۶۰
تروسنج برق	۷۵
باتری پلاستیکی فیلم	۶۰۰
باتری الکترونیکی	۴۰۰
باتری سرامیکی	۷۰۰
بلندگو	۲۴
هیدراکسید آهن	۱۵۲۵
گاست (نوار صدا)	۷۵۶۰
مقاطعی	۷
میکرومتر	۳
دک ضبط	۲/۵
تابلو برق	۰/۷۵

جدول ۷

نوع	۱۹۷۵	۱۹۸۱	۱۹۸۲
رادیو	۲/۵۲	۶/۵۳	۷/۰۵
تلویزیون	۰/۰۹۷	۰/۴۲۵	۰/۵۰
ضبط صوت	۰/۰۵۰	۰/۰۴۸۳	۰/۵۰

جدول ۸

نوع	سال ۱۹۷۵	سال ۱۹۸۱	سال ۱۹۸۲
دستگاه‌های کنترل و الکترونیک صنعتی	۴۰۰	۱۵۶۰	۱۸۷۳
کامپیوتر و ماشین‌های رومیزی	۱۸۵	۲۲۵	۵۴۷
ارتباطات	۹۹۵	۱۵۴۰	۲۵۵۰
فضائی و دفاعی	۲۹۰	۶۰۰	۱۰۸۵
جمع	۲۰۷۰	۴۱۱۵	۶۰۵۵

محصولات الکترونیکی حرفه‌ای

بخش تولیدکننده محصولات الکترونیکی حرفه‌ای شامل دستگاه‌های الکترونیکی صنعتی، کامپیوتر، ارتباطات، فعالیتهای فضائی و دفاعی را شامل می‌شود. طبقه‌بندی محصولات الکترونیکی حرفه‌ای در جدول شماره ۸ نشان داده شده است.

ضبط صوت

تولید ضبط صوت از ۵۰۰۰ دستگاه در سال ۱۹۷۵ به ۴۸۳۰۰۰ دستگاه در سال ۱۹۸۱ رسید. انگیزه ساخت در این صنعت با معرفی تولید رادیو ضبط، بخش انومیل، ضبط صوت‌های استریو فروشی گرفت.

دستگاههای کنترل و الکترونیک صنعتی این بخش از تولید رند فزایندهای داشته است. تولید در این بخش از ۴۰۰ میلیون دستگاه در سال ۱۹۷۵ به ۱۵۶۰ میلیون در سال ۱۹۸۱ رسید. ۷۵٪ تولید این بخش را واحدهای صنعتی بزرگ به عهده داشتهاند. دستگاههای کنترل و الکترونیک صنعتی تولید شده شامل انواع مختلف دستگاههای مورد استفاده در پزشکی، تولید برق، پتروشیمی، فولاد، پارچه‌بافی و کاغذسازی می‌باشد.

صنعت کامپیوتر در هندوستان به نسبت جوان است و در دهه گذشته معرفی و شروع به فعالیت نمود. تولید کامپیوتر و ماشین‌های محاسب و رومیزی از ۱۸۵ میلیون روپیه در سال ۱۹۷۵ به ۳۲۵ میلیون روپیه در سال ۱۹۸۱ رسید. تولید این محصول صنعتی در سال ۱۹۷۱، با تشکیل شرکت دولتی "همکارهای الکترونیک هند" شروع شد. پس از آن تعدادی از واحدهای بخش خصوصی و واحدهای وابسته به دولت در تولید کامپیوتر به فعالیت پرداختند. تولید کامپیوتر در هند تا حدود زیادی بستگی به واردات اجزای این دستگاه دارد. فعالیت‌های فنی در دست اقدام است که تولید قسمتهایی از کامپیوتر را ممکن سازد. همچنین فعالیت‌هایی در جهت برنامه‌ریزی کامپیوتری پیش‌بینی شده است که امکان ایجاد شرایطی مناسب برای صادرات را در آینده خواهد داد. ارتباطات، فعالیت‌های فضائی، و دفاعی تولید در این نوع از فعالیت‌ها از ۱۴۶ میلیون روپیه در سال ۱۹۷۵ به ۲۳۳۵ میلیون روپیه در سال ۱۹۸۱ رسید. رشد اینگونه محصولات براساس مصرف آنها و افزایش تقاضای فزونی گرفته است. به عنوان مثال مصرف کننده تولیدات شرکت الکترونیک ماهارات با مسئولیت محدود که تولید کننده ابزار و آلات جنگی می‌باشد، وزارت دفاع هندوستان است که عمده ترین مصرف کننده این نوع محصولات است. به همین ترتیب شرکت تلفن هندوستان که یکی از واحدهای بخش دولتی محسوب می‌شود تولیدات خود را برای استفاده وزارت پست و تلگراف و تلفن و ارتباطات جمعیتی دولتی تولید می‌کند.

واردات و صادرات

صادرات تولیدات الکترونیک در هندوستان از ۱۹۰ میلیون روپیه در سال

نوع	جدول ۹	۱۹۷۵	۱۹۸۱	۱۹۸۲
وسایل الکترونیک	۵۰	۴۰	۴۱	میلیون روپیه
مصرفی				
وسایل الکترونیک	۵۳/۷	۳۰	۱۶	"
صنعتی و کامپیوتری				
ارتباطات/فضائی	۱۶/۱	۱۹/۵	۱۷	"
و دفاعی				
وسایل بدکی	۳۰	۸۰	۹۶	"
اجزاء کامپیوتر	۸/۵	۴۴	۱۰۳	"
برنامه‌ریزی کامپیوتری				
ناحیه تجارت آزاد	۶	۲۲۵	۴۸۵	"
جمع	۱۹۰	۵۶۴	۸۳۶	"

کشور	جدول ۱۰	ماده اولیه	اجزاء (بدکی)	وسایل
آمریکا	۸/۷۶	میلیون روپیه	۷۶/۷۸	میلیون روپیه
انگلستان	۳۱/۹۵	"	۴۳/۱۰	"
آلمان	۳/۸۲	"	۳۲/۳۲	"
هلند	۱/۳۷	"	۵/۸۷	"
فرانسه	۲۴/۶۶	"	۶/۰۳	"
ایتالیا	۵/۵۳	"	۲/۶۱	"
سوئد	۲/۵۷	"	۳/۵۲	"
ژاپن	۲/۲۶	"	۹۸/۳۰	"
هنگ کنگ	۵/۳۰	"	۴/۲۷	"
سایر کشورها	۳۲/۷۰	"	۶۱/۲۷	"
جمع	۱۰۸/۳۲	"	۲۳۳/۹۷	"

۱۹۷۵ به ۵۶۴ میلیون روپیه در سال

۱۹۸۱ رسید.

فهرست اقلام صادراتی در جدول

شماره ۹ نشان داده شده است.

به یارکی صادرات هند شامل رادیو،

تلویزیون، ضبط صوت، هدفون، لامپ‌های

الکترونی، زئرانور، و وسایل و قطعات

بدکی دستگاههای ارتباطی نیز می‌شود.

واردات

واردات محصولات الکترونیک هند

به ۹۱ میلیون روپیه در سال ۱۹۸۰ بالغ

شده است.

فهرست اقلام وارداتی در جدول

شماره ۱۰ نشان داده شده است.

مواد اولیه عمدتاً شامل طلا و آلومینیوم

به صورت شمش و معقول، صمغ‌های مختلف،

معول سگسی، سلیکون، اجزاء باتری،

مدل، باتری‌های مخصوص و مقاومت‌های

متفاوت، سوئیچ‌های مختلف، سلیکون

ترانزیستور و دیود، ولایت‌های الکترونی

بوده است.

ادامه دارد...

دنباله از صفحه ۴

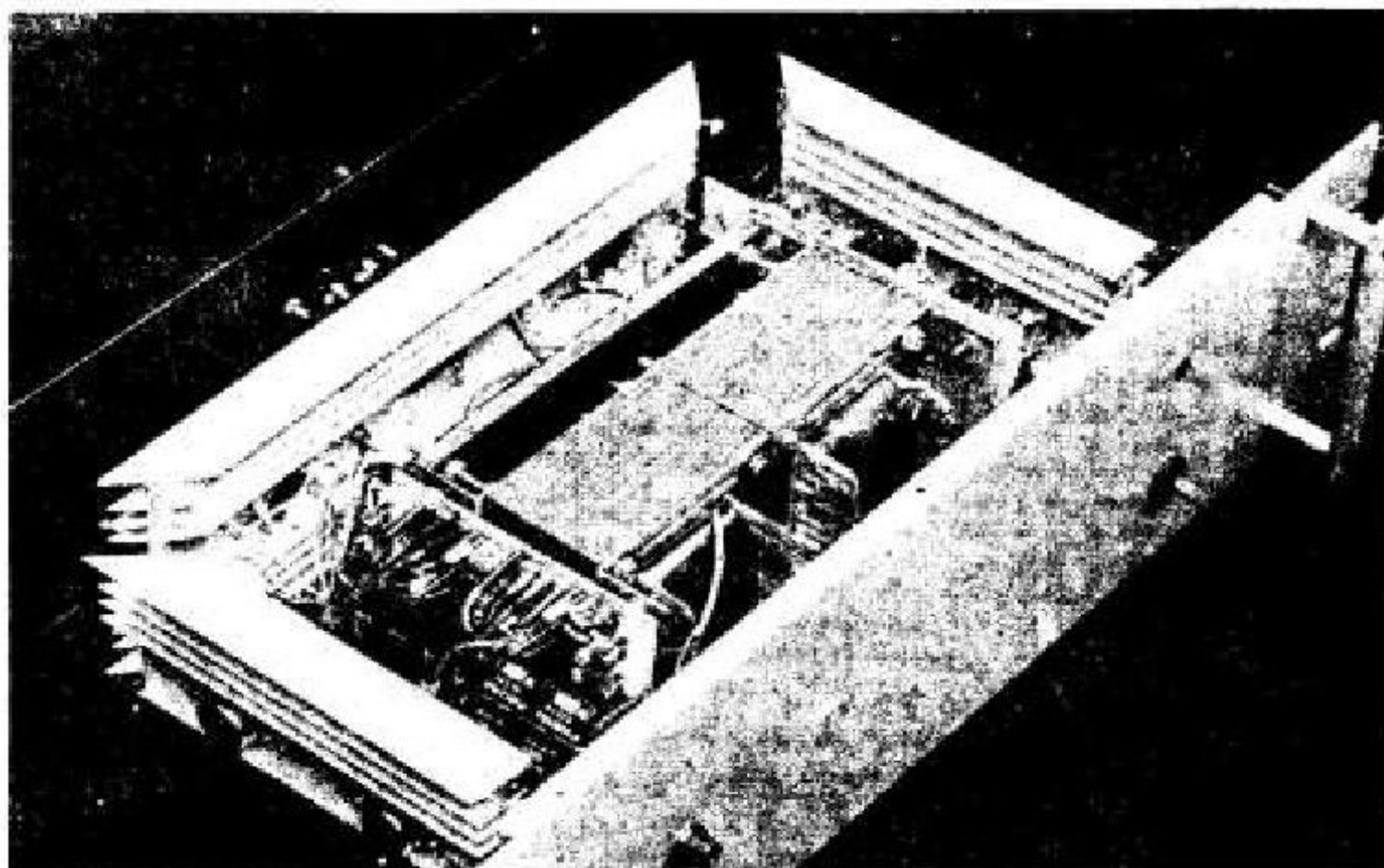
همین‌جا لازم است مراتب تشکر علم الکترونیک و خوانندگان را نسبت به برگزاری این مجامعه و تسهیلاتی که برادر، جناب آقای رحیم کلاهدور در اختیار علم الکترونیک قرار دادند، اظهار کرده و از حسن نظر ایشان نسبت به این نشریه قدردانی نماید. متن مجامعه مذکور در این شماره به خوانندگان گرامی تقدیم شده است که آرزو مندیم مورد توجه قرار گیرد و در صورت استقبال از آن سعی خواهیم نمود تا هرچه بیشتر با مسئولین ذیربط چه در بخش تولید و چه در بخش مصرف و چه در بخش آموزش ایجاد ارتباط نموده و خوانندگان عزیز را با نظرات و سیاست‌های اجرایی در زمینه‌ی کمترین علم و صنعت الکترونیک در کشور آشنا سازیم.

بیروز باشید
فرزاد رئیس‌دانا

يك تقويت كننده با قدرت ۲x۴۰ وات

قسمت اول

ترجمه: سينا فرزاد



شكل ۲ ملاحظه ميشود كه براي گايال دنگر سِر عينا "مادق" است. اين منابع تغذيه برفقريت اصحاب عده اند. با توانيد تحت حرمان ۲ آمپر ولتاژي حدود ۳۰± ولت عرضه كنند و در نسخه براي هر گايال مي توانيم ۴۰ وات مونتر بدست آوريم. قسمت هاي مثبت و منفي هر مدار بعديه كاملاً "يكسان" هستند و لذا فقط طرركار يك طيفه از اين دو بررسي ميشود. اولاً "برق خيكة" توسط يك گنبدويل (K) قطع و وصل ميشود كه در اينصورت بطمناً "فار" بر قطع خواهد شد. فوراً ترانس را در مقابل اضافه بارهاي لحظهاي در مدار اوليه حفاظت مي نمايد. ولتاژ متناوب ۳۰ ولت ثانويه توسط يك پل ديو دي مشكل از ۱۱۰ الي ۱۲۰ كسوميشود. باذآوري مي گنم كه در اين نوع منبع بعديه "منفازن" بايد سيم پنج هاي ثانويه ترانس كاملاً "از همدگر محزا" باشند.

صورت گشيدن قدرت زياد از آن، عملكرد هر دو گايال كاملاً "رضايتمند" باشد و در مشخصه هاي آنها افت بوجود نرآيد. در ضمن براي ايدار فكري بلندگوها از يك قسمت زمان گير (تايمر) استفاده شده است. اين قسمت باعث ميشود كه در هنگام وصل كردن تقويت كننده به ولتاژ تغذيه، يالسي هاي مزاحم در بلندگوها ايجاد نشوند. قسمت مكاسيكي دستگاه از ورقه هاي آهسي يا لاک سياه رنگ و گرما گيرهاي ساردار آلومينيومي (رادياتورهاي دفع حرارت) ساخته شده است كه براي سطوح جاسبي و پشت دستگاه بكار ميرود و توصيات گامي در مورد آن داده خواهد شد.

مدار الكترونيكي

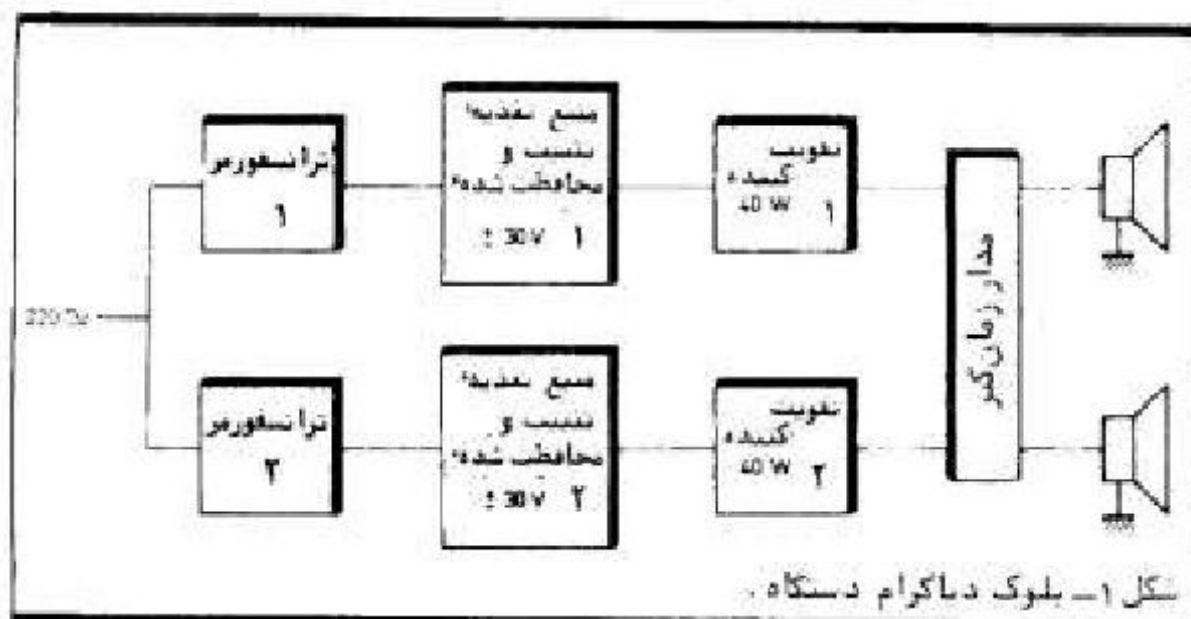
الف - منابع تغذيه

شماي اصلي يك مدار منبع تغذيه در

تقويت كننده هاي كه ارائه ميشود داراي دو گايال به قدرت هر يك ۴۰ وات است كه مدار اهمي تحويل ميشود. مشخصه هاي اين دستگاه از پائيناري زياد برخوردار است. هر چند كه قطعات تشكيل دهنده آن از انواع رايج و ارزان قيمت مي باشند. با توصيح مدار الكترونيكي اين دستگاه، ساخت آن "سانترمي" گردد. اين تقويت كننده مي تواند به خروجي بيك مخلوط كننده (مكساز) يا بيك سِر صوت كننده متصل شود.

شماي كلي دستگاه

بلوك دياگرام مدار الكترونيكي در شكل ۱ شان داده شده است. در اين شكل دو ترانس و دو منبع بعديه "سمت" و محافظت شده مشاهده مي كنيم. در طرح اين تقويت كننده از دو طيفه "تقويت كاملاً" محزا از هم استفاده شده يا در



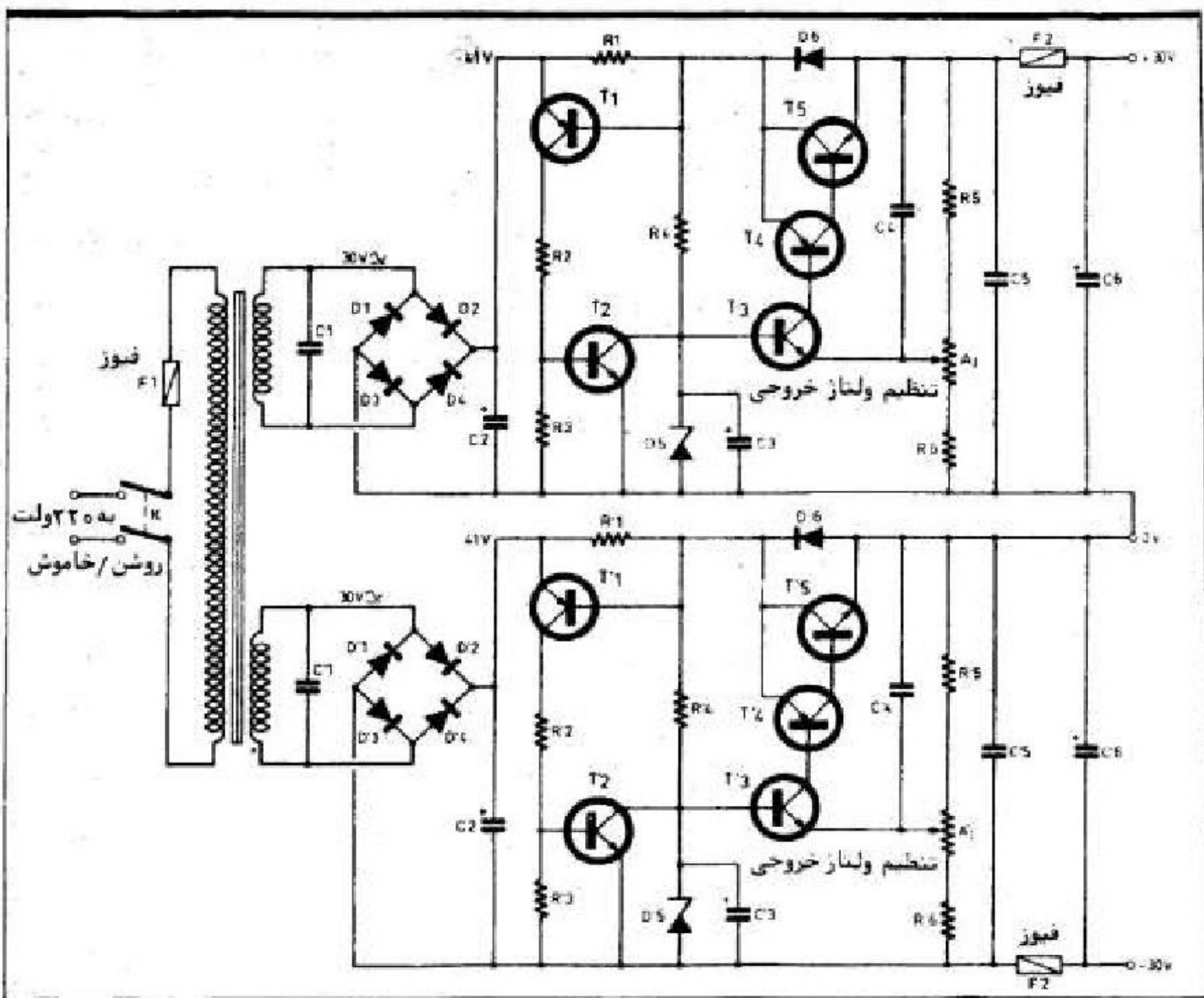
خارج کوچک و با عیب حذف ساز است های
احتمالی شود. در حالیکه خارج اصلی
ولتاژ یکسو شده را صاف می نماید.
گیرا رجوع نماید از $\frac{R_1}{R_2}$ ولت در
در بر شود و بر R_1 که توسط مقاومت R_2
مایل شده، به صاف می آید. خارج C_1 این
ولتاژ را صاف می کند.

برای ترانسفور ۱ و ۲ که به صورت
تولید کننده جریان صاف شده و ولتاژ
امر خود را از گسی از ولتاژ خروجی
است. ولتاژ برجع مقابله می کند.
برجست این ولتاژ خروجی، کم و بیش
خوبانی به ترانسفور ۱ و ۲ اتصال می کند
که I_1 به عنوان خود کم و بیش جریان
به ترانسفور ۱ و ۲ در نتیجه شد
خروجی شده.

جایی C_1 از مقیاس در آمدن ولتاژ
شده خروجی در این که تکرار العمل
گویند در روی امپدانس ترانسفور ۱ و ۲
مساعدت عمل می آورد. خارج C_1 و C_2 به

حفاظت الکتریکی توسط ترانسفور
 T_1 و T_2 صورت می گیرد. در حقیقت اگر
شدت جریان مصرفی از T_2 عبور نکند،
امپدانس در دو سر مقاومت R_1 بر ترانسفور
 T_1 را برای می اندازد که این ترانسفور
به وسیله خود به همراه مقاومت های R_1, R_2
بر ترانسفور T_2 را به حالت اشباع خواهد

احتمالی فرکانس های زیاد را از سر برده
ولتاژ خروجی را صاف می کند. در حالیکه
خارج C_1 به عنوان ذخیره کننده انرژی کار
مرد. عوارز گریس این خارج C_1 بعد
از ترانسفور ۱ مساعدت شده که این مقاومتی آن
در شدت جریانهای زیاد به حداقل ممکن
گاهش یابد.

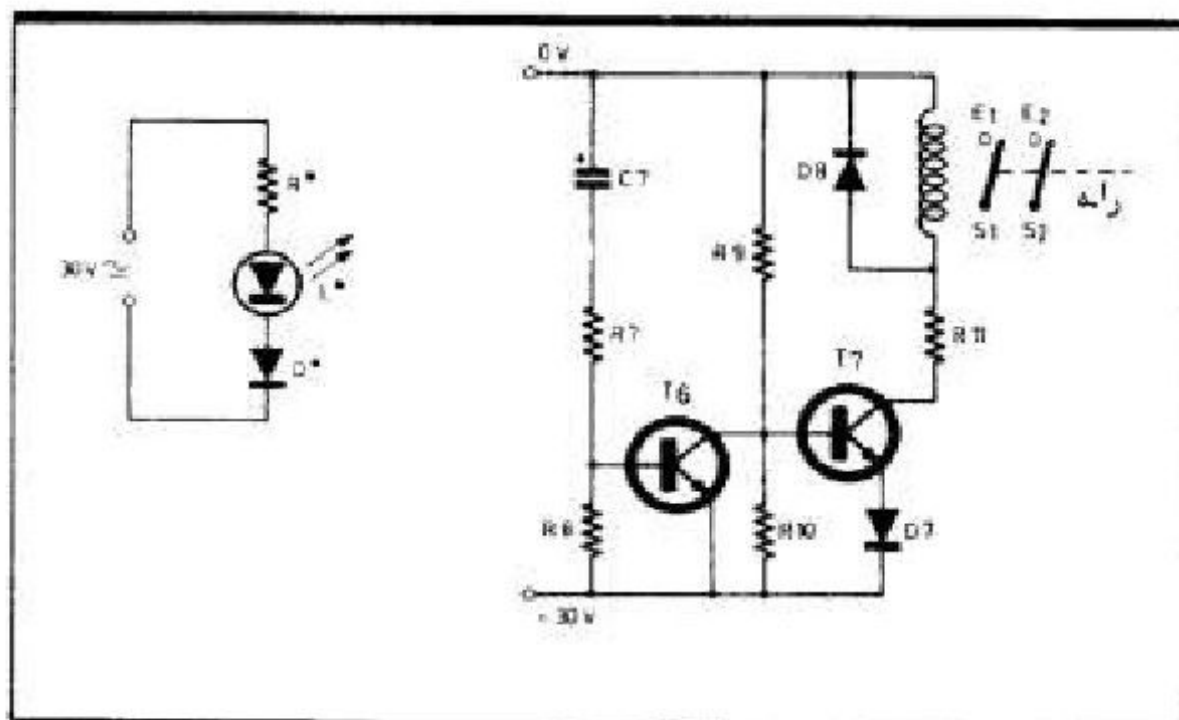


شکل ۲- نمای اصلی منبع تغذیه دوگانه.

ب - مدار زمان گیر (تایمر)

این مدار در شکل ۴ ملاحظه می شود که براساس دو ترانزیستور کوچک ساخته شده است که اینک به شرح آن می پردازیم. در لحظات اولیه اعمال ولتاژ به دستگاه، خازن C_7 دشارژ بوده و همانند یک اتصال کوتاه عمل می کند. در نتیجه ترانزیستور T_6 توسط بیل مقاومتی R_7 - R_8 به اشباع، به سایر این دو ترانزیستور T_6 تقریباً بهم اتصال کوتاه شده و لذا ترانزیستور T_7 را بحالت قطع نگاه میدارد. علاوه وجود دیود D_7 ولتاژ راه اندازی ترانزیستور اخیر را V_7 ولت بالا برده است.

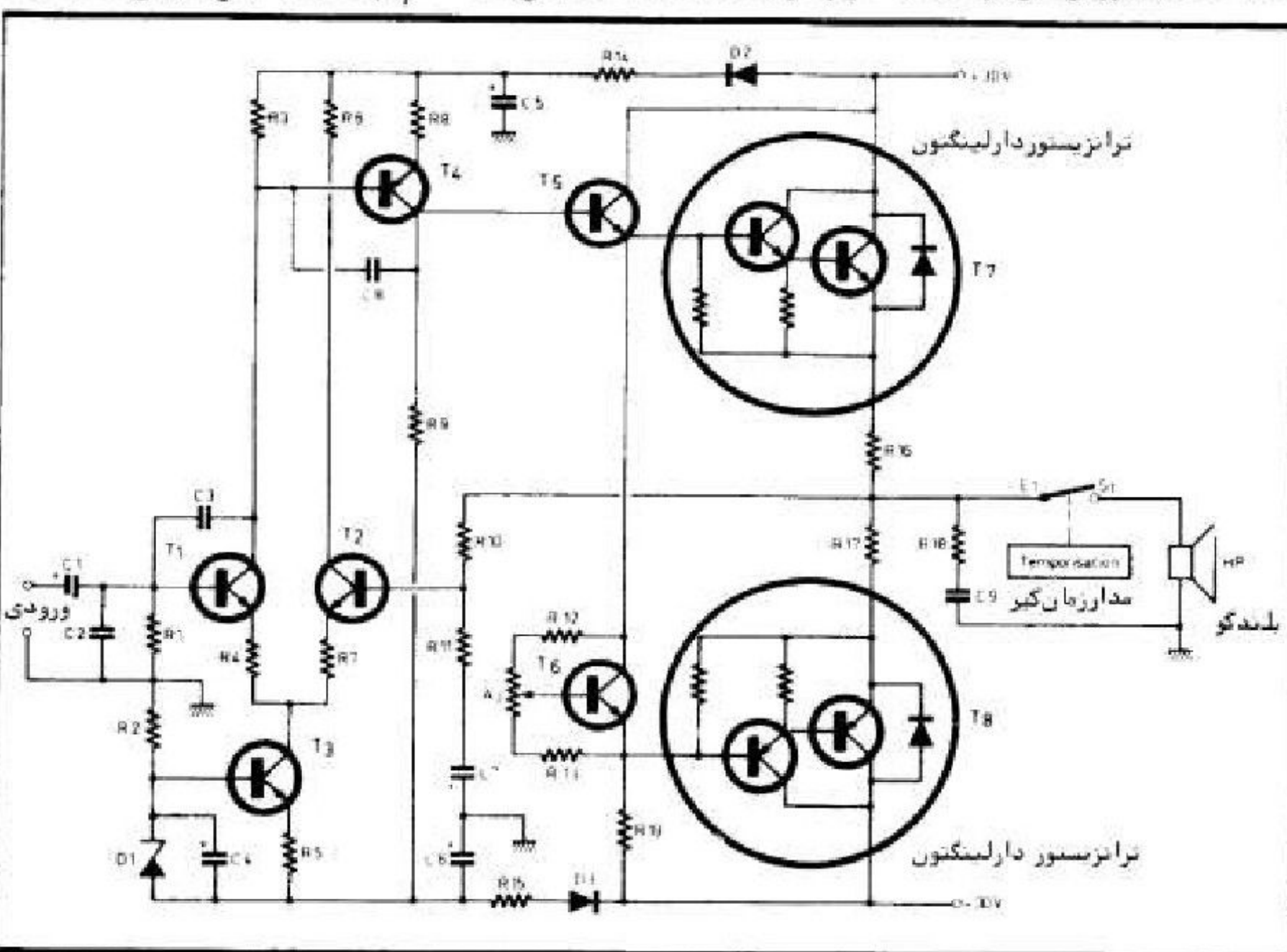
ولتاژ دو سر خازن C_7 بتدریج افزایش می یابد (شارژ خازن) و پس از مدت زمان معینی (که توسط معادله تر خازن C_7 و مقاومت های R_7 و R_8 منحصر می شود) ولتاژ بین ترانزیستور T_6 به حدود صفر ولت میرسد و لذا ترانزیستور مزبور قطع می گردد. در نتیجه ترانزیستور T_7 از طریق بیل مقاومتی R_9 - R_{10} (مربوط به سس T_7) بحالت اشباع در می آید و توسط



شکل های ۳ و ۴ - نشان دهنده روشن شدن دستگاه و سیستم زمان گیر.

برد. در این صورت ترانزیستور T_7 ولتاژ مرجع را اتصال کوتاه خواهد کرد و لذا ولتاژ خروجی صفر می گردد. دیود سری که توسط یک مقاومت و یک دیود یکسو ساز به ثانویه ترانس بسته شده، نشان دهنده روشن شدن نفوذ کننده

است (این مدار در شکل ۳ ملاحظه می شود). نقطه صفر ولت از اتصال دو نقطه و - مربوط به دو منبع تغذیه به یکدیگر بدست آمده است. بنابراین نفوذ کننده استریموفیک مزبور از چهار منبع تغذیه رگوله و محافظت شده استفاده می کند.



شکل ۵ - شمای اصلی یک گامال نفوذ کننده صوتی.

مقاومت R_{II} که فقط برای ایجاد افت ولتاژ قرار گرفته، ولتاژی به سویین رله اعمال می‌کند. دیود D_2 ولتاژهای معکوس لحظه‌ای را که در اثر خاصیت سطحی سویین رله ایجاد می‌شود و می‌تواند توانزیستور T_1 را از بین ببرد، اتصال کوتاه می‌کند. با انتخاب مقادیر $4/7$ میکرو فاراد، 270 کیلو اهم و 22 کیلو اهم به ترتیب برای C_7 ، R_7 و R_8 مدت زمان گری (timing) حدود 2 ثانیه می‌شود که برای تثبیت ولتاژهای تغذیه به مقدار مورد نظر و صفر شدن ولتاژ خروجی تقویت کننده کافی خواهد بود. بدین ترتیب از ایجاد پالس‌های ناخواسته در آغاز کار جلوگیری خواهد شد.

افرادی که مایلند چنین مدارهای زمان دهی (تایمر) را در تقویت کننده خود بکار برند باید توجه کنند که این روش در تقویت کننده‌هایی مورد استفاده قرار می‌گیرد که منبع تغذیه آنها نسبت به زمین (صفر ولت) متغیر باشد. زیرا در تقویت کننده‌هایی که فقط دارای یک زوج منبع تغذیه مثبت یا منفی هستند یک خازن سری در خروجی قرار دارد. لذا برای دادن چنین مدار زمان دهی در اینگونه منابع تغذیه فقط موجب به تاخیر افتادن حالت اتصال کوتاه شده و در نتیجه یک پالس در اثر شارژ ناگهانی این خازن بوجود می‌آید. راه حل اینگونه مدارهای تغذیه، استفاده از منابع تثبیت شده است.

که ولتاژ خروجی آنها به تدریج بحالت پایدار می‌رسد.

ج - تقویت کننده‌ها

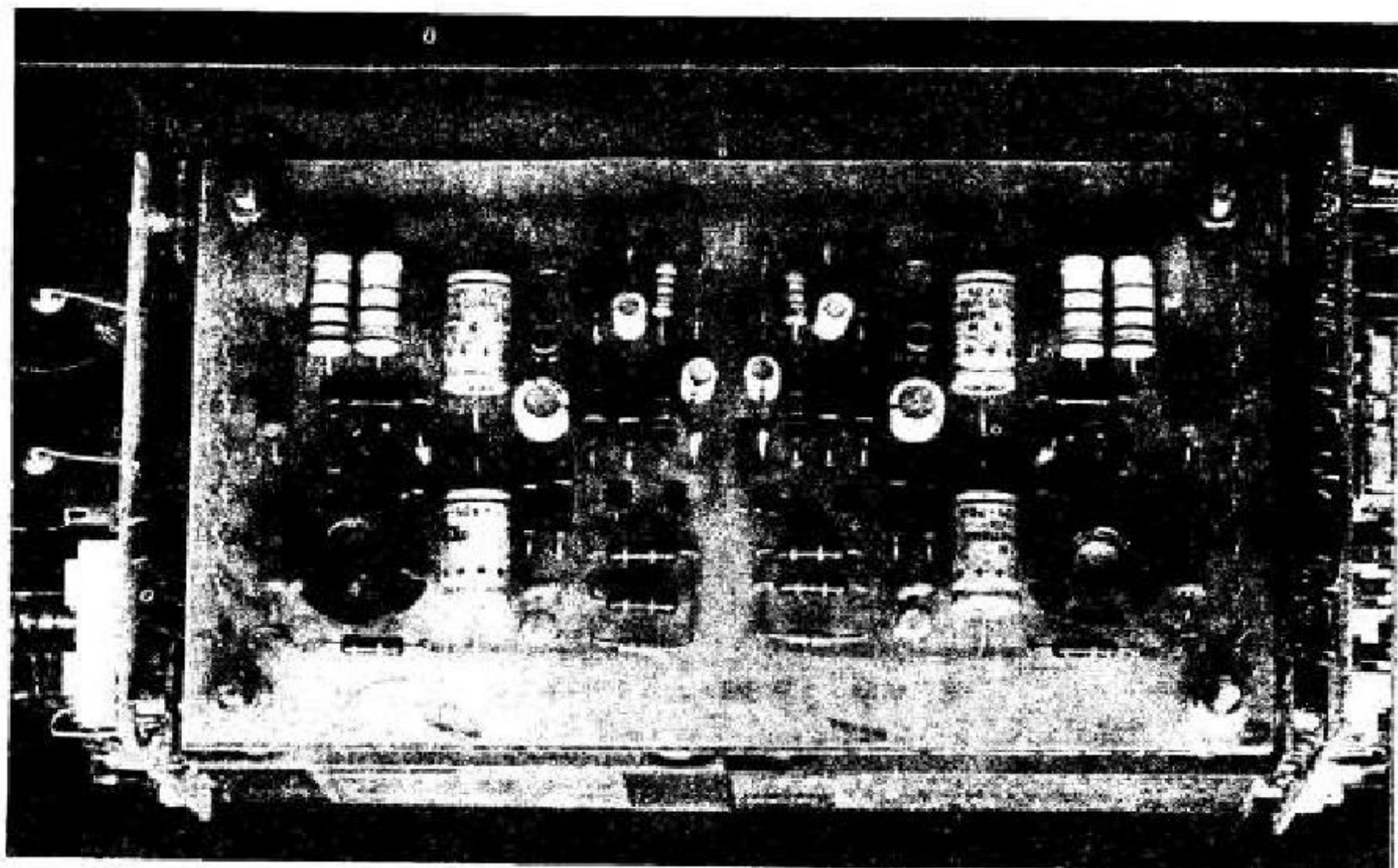
شمای اصلی مدار تقویت کننده در شکل ۴ ملاحظه می‌شود. در این مدار طبقه ورودی بر اساس ترانزیستورهای T_1 و T_2 ساخته شده که بصورت یک تقویت کننده تفاضلی بسته شده‌اند. از طریق یک خازن

جدا کننده، مولفه dc (ایروولاسیون) جدا

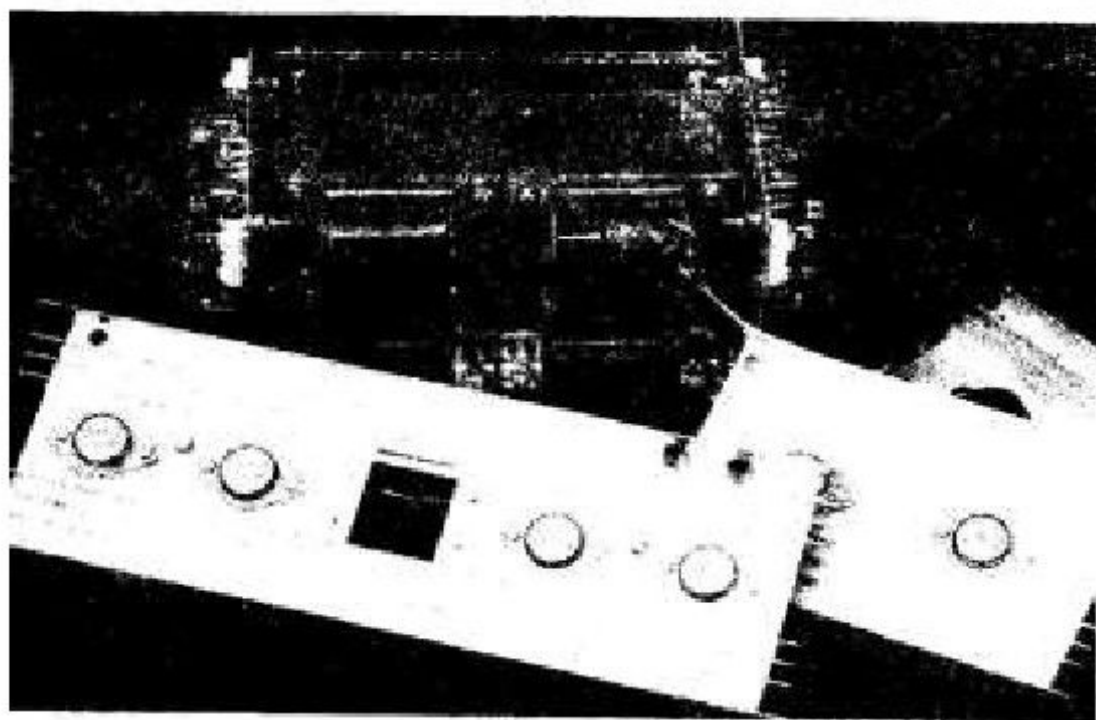
کنند و ورودی به سویین ترانزیستور T_1 اعمال می‌شود. مقاومت بایاس سویین ترانزیستور T_1 (R_1)، امیدانی ورودی این مدار را تشکیل می‌دهد (یعنی 27 کیلو اهم). خازن کوچک C_1 که به دو سر این مقاومت بسته شده، باید عبور فرکانس را به حدود 50 کیلو هرتز محدود می‌کند. خازن C_2 نیز از توانات ناخواسته در این طبقه در فرکانسهای زیاد ممانعت بعمل می‌آورد. یک فیدبک منفی توسط مقاومت‌های R_3 و R_4 ایجاد شده است که موجب گردیده تا باید عبور فرکانس بزرگتر شده و اعوجاج به حداقل کاهش یابد. مولد جریان که در هر تقویت کننده تفاضلی لازم است بجای یک مقاومت ساده توسط یک ترانزیستور که بصورت مولد جریان ثابت (یا قرار دادن یک دیود زیتر در میخی آن) قرار گرفته، تامین می‌شود. مقاومت R_2 این دیود را بایاس می‌کند. خازن C_3 نیز بار اریتم دوسر آنرا از بین برده و مقاومت R_5 مقدار جریان را ثابت نگه میدارد. خروجی این طبقه از مقاومت R_6 گرفته می‌شود. در حالیکه وجود مقاومت R_6 فقط برای ایجاد حالت تعادل این تقویت کننده تفاضلی است.

طبقه دوم بر اساس ترانزیستور T_4 ساخته شده که بصورت آمپتر مشترک بسته شده و دارای یک فیدبک منفی محلی است که توسط مقاومت R_8 و به همان دلیل قبلی ایجاد گردیده است.





تصویر ۴- مدار چایی قسمت تقویت کننده



تصویر ۵- ترانزیستورها بر روی گرماگیرها نصب میشوند.

مدارهای صاف کننده (فیلتر) برای طیفیات ورودی بکار میروند درحالیکه دیودهای D_2 و D_3 از دشارژ خازنهای این دو مدار صاف کننده (یعنی C_5 و C_6) در طیفیات خروجی هنگام قطع شدن منابع تغذیه، جلوگیری می نمایند. تسهیل نسبت به ایستادن، طبقه زمان گیر تقویت کننده است که قبلاً مورد بررسی قرار گرفت.

ادامه دارد ...

ولت باشد، در این صورت مصرف جریان سیم های دو ترانزیستور T_1 و T_2 بسیار کم خواهد بود.

خازن C_7 به ازا، سگنالهای صوتی (فرکانس پایین)، مقاومت R_{11} را به زمین متصل می کند بدون اینکه در باس dc بیس ترانزیستور T_2 تغییر زیادی ایجاد شود.

شکلهای $R_{14} - C_5 - R_{15} - C_6$ بصورت

طبقه بعدی طبقه محرک (driver) است که در آن ترانزیستور T_5 بصورت کلکتور مشترک بسته شده و در کلاس "A" کار می کند. این طبقه سگنالی به بیس ترانزیستورهای دارلینگتون T_7 و T_8 اعمال می کند که در کلاس "B" کار می کنند. با یاس دو ترانزیستور اخیر با در نظر گرفتن خسران حرارتی توسط ترانزیستور T_6 تامین میشود که ولتاژ دو سر کلکتور - امتر آن توسط مقاومت متغیر R_7 تنظیم می گردد. لذا ترانزیستور T_6 باید در روی گرماگیری که دو ترانزیستور T_6 و T_8 بر روی آن قرار گرفته اند، سوار شود تا حرارت آنها را دریافت کند.

مقاومت های R_{16} و R_{17} با اعمال یک فیدبک منفی dc نقطه کار را ثابت میکنند. مقاومت R_{18} و خازن C_9 فرکانس های زیاد ناخواسته را دفع می کنند. فیدبک منفی اصلی در ورودی دیگر تقویت کننده، تعاضلی یعنی در روی بیس ترانزیستور T_2 ظاهر میشود. نسبت دو مقاومت R_{10} و R_{11} یعنی $\frac{R_{10}}{R_{11}}$ بهره تقویت کننده را بطور تقریبی تعیین می کند. مقدار مقاومت R_{10} برابر با مقاومت R_1 انتخاب میشود تا تفاوت ولتاژ dc خروجی برابر با ولتاژ dc ورودی یعنی حدود صفر

فرومان با استفاده از عدد و رقم

با کمک این مدار امکان فرمان دادن یک وسیلهٔ برقی با
تیر دو بیم سبکی برق بدون استفاده از تیرهای یک یا دو
تیر مسور که بطور خاصی سیمه شده‌اند وجود دارد. مدار
همکاری شده با برقی شهر است و تعداد این تیر مسورها
کامل " با هم مدار می باشد.



U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE

4

الف : مدار استاندارد یا برازیستور یک بیرونی (۱۲)

مختصر حاله از فرمول زیر محاسبه می شود :

—



10/20/20

[illegible]

خطای مرتکب شده

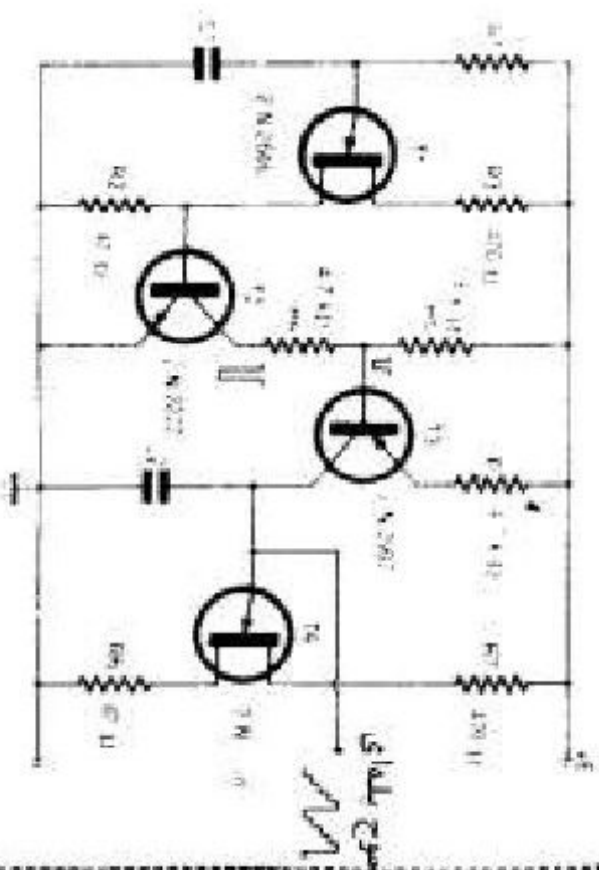
پیرایہ حرمانِ معاشی برائے ایک استغاثہ سمیٹ

مدار شماره ۱۸

مدار موج پله‌ای

در این مدار رمان هر "پله" توسط ترانزیستور T_1 و رمان هر مجموعه "پلکان" توسط T_2 تعیین می‌شود. پلکانها از شارژ جز "بهره" خازن C_1 بدست می‌آیند و این شارژ آنقدر ادامه پیدا می‌کند تا T_1 به اختلاف سطح "حد" خود برسد، با پنا سوسپنرم می‌توان تعداد پلکانها و همچنین دامنه آنها را تنظیم کرد.

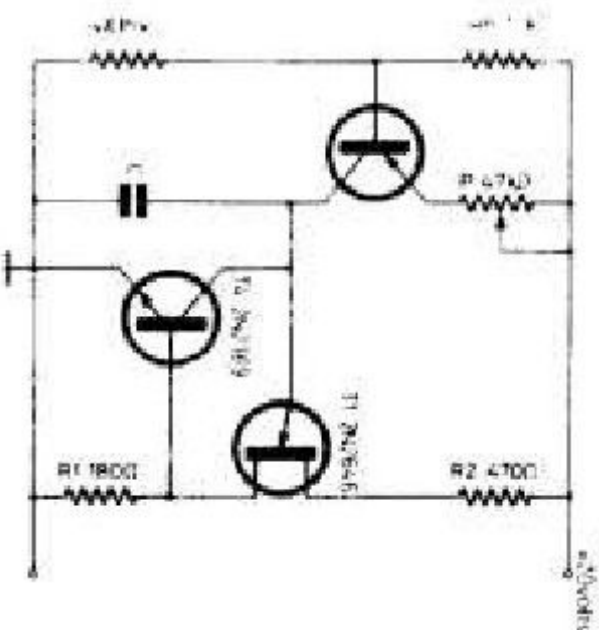
یکی از موارد استفاده مستقیم این مدار عبارت از رسم مدعی مشخصات است، در این حالت با استفاده از موج دندانه‌داری روی امپتر T_1 ، انحراف افقی را کنترل می‌کنیم.



مدار شماره ۱۷

مداری با دشارژ سریع

فرکانس کار این مدار به لطف ترانزیستور 2N2369 به حدود ۲ مگاهرتز می‌رسد. فرکانسی که بدست آوردن آن از یک UJT در شرایط عادی بعد است. این ترانزیستور دشارژ خازن C را شتاب می‌بخشد و فضای پسا پهنای $E-B_1$ ترانزیستور UJT را سنگ می‌کند.



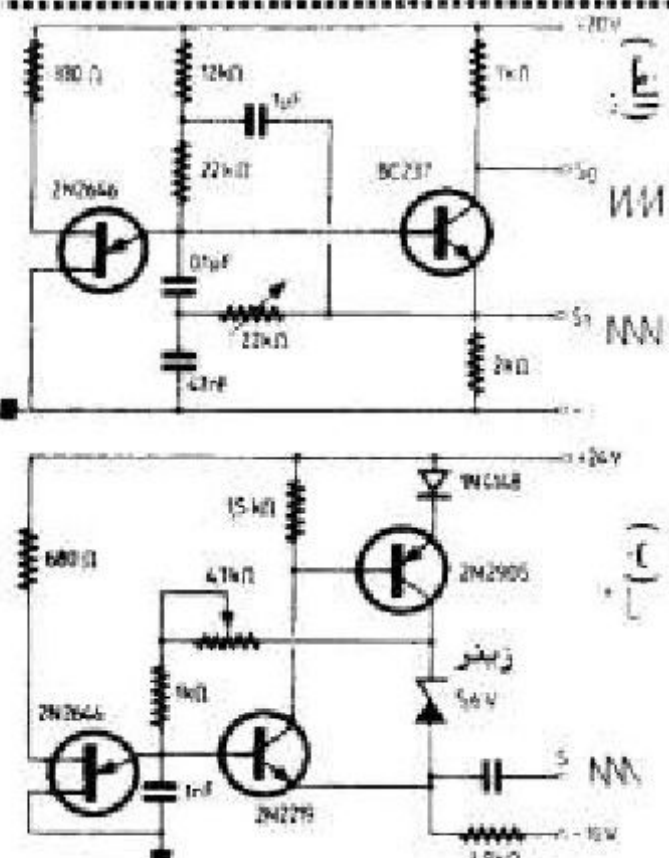
مدار شماره ۱۶

بولد امواج دندانه‌داری با کیفیت عالی

هر دو مدار زیر از نظر خطی بودن در مدارهای فیلتری دارای زبر خازن شبکه نویزگر با جویانی ثابت شارژ شده و این امکان را به ما می‌دهد که سیگنال خروجی را روی یک امپدانس کم مورد استفاده قرار دهیم. شوره فوق خطی بودن سیگنال را حتی تا یکدهم درصد تضمین می‌نماید.

عنصر مثبت کننده ولتاژ در مدار (الف) خازن یک میکروفساراد و در مدار (ب) دیود زینر می‌باشد، چون اختلاف سطح دو سر مقاومت شارژ ثابت است، بنابراین جریان هم از آن به‌روی می‌کند.

خروجی‌های نامهار



مدارهای عملی با ترانزیستور تک پیوند

UJT

تصویر الف - در هر بار برگشت موج دندانه ارهای (نخلیه خازن) ، ایمپالس جریان که از مقاومت R_1 می گذرد ، یک ایمپالس مثبت در روی بیس 1 ترانزیستور تک پیوندی ایجاد می کند .

۷) یک مولد ایمپالسهای مثبت و منفی . قسمت دوم در مورد آی سی های مسطحی ، اغلب با ایمپالس های مثبت با منفی نیاز داریم . به کمک یک ترانزیستور تک پیوندی و چند قطعه دیگر ، بسادگی می توان یک مولد ساخت که این نوع سیگنالها را ارائه کند . مداری که بدین منظور ارائه شده

تصویر ب - در همان زمان ، یک جریان ایمپالس منفی در روی بیس 1 بوجود می آید .

تصویر ه - ترانزیستورهای T_2 و T_3 مربوط به شکل ۱۲ ، ایمپالس های سکرون تولید می کنند بطوریکه یکی نوع مثبت و دیگری نوع منفی می باشد .

تصویر ج - اگر خازن C را توسط یک مقاومت ساده شارژ کنیم ، موجهای دندانه ارهای به شکل "موج نمایی" در می آیند .

تصویر د - در روی ترانزیستور T_2 مربوط به شکل ۱۲ ، دامنه ایمپالس ها کاملاً "گالبره" است : در حقیقت در حالت اشباع ، این دامنه به مقدار ولتاژ تغذیه مدار می رسد .

تصویر و - به ازای هر بار افت موج دندانه ارهای (مربوط به اولین ترانزیستور تک پیوندی) ولتاژ بصورت پله ای یک درجه افزایش می یابد .

در شکل ۱۲ ملاحظه می‌گردد. در ابتدا، ترانزیستور یک پیوندی T1 که بصورت یوسان‌ساز قرار گرفته، جلیب‌ساز می‌گردد.

در فاصله دو ایمپالس دشارژ بر روی بیس B1، ترانزیستور T2 که با ولتاژ کمتر از ۵۰ میلی‌ولت بایاس شده، به حالت قطع باقی می‌ماند. در عوض، هر ایمپالس B1 آن را از حالت قطع خارج ساخته و بصورت اشباع درمی‌آورد. در روی کلکتور ترانزیستور T2، پالسهای مربعی بسیار کوتاه مدت ظاهر می‌شوند که دامنه آن برابر با ولتاژ تغذیه مدار است. در صورتی که بخواهیم از این پالسها برای راه‌اندازی مدارهای TTL استفاده کنیم، ولتاژ تغذیه باید ۵ ولت انتخاب گردد. در ضمن ایمپالس‌های مثبت نیز مورد استفاده دارد. برای این کار به کمک مقسم ولتاژ R3/R4 نسبتی از ولتاژ ایمپالس‌های کلکتور T2 (حدود ۱ ولت) به بیس ترانزیستور T3 اعمال می‌شود. لذا علت وجود یک مقسم‌کننده مقاومتی همین موضوع است. ولتاژ کلکتور ترانزیستور T2 که در حالت عادی قطع است، در ولتاژ صفر (زمین) قرار دارد. اما در هر دشارژ خازن C، یک ایمپالس مثبت کوتاه مدت با دامنه‌ای برابر با ولتاژ تغذیه ایجاد می‌شود.

۸) مسائل موجود در فرکانسهای بالا و راه‌حل آنها:

اکنون از زمان دشارژ خازن C در مدار شکل ۱۰ که جریان از پیوند امیتر ترانزیستور و قسمتی از سیمه که بین این اتصال و بیس B قرار گرفته عبور می‌کند (صرف نظر می‌کنیم. مادامی که در فرکانسهای پایین و متوسط قرار داریم، این تقریب درست است اما در صورت تجاوز فرکانس از چند صد کیلوهرتز، دیگر نمی‌توان از تقریب فوق استفاده کرد. با توجه به مدار شکل ۱۳ می‌توان تاثیر این تاخیر زمانی با خواسته را به حداقل کاهش داد.

با هنگامی که ترانزیستور تک پیوندی به حالت قطع است، افت ولتاژ در دوسر مقاومت R1 کمتر از ۵۰ میلی‌ولت می‌باشد و لذا نمی‌تواند ترانزیستور T2 را به حالت هدایت درآورد. در اینصورت ترانزیستور بصورت یک کلید باز عمل می‌کند. اما هنگام دشارژ خازن C، ایمپالس مثبت واقع در دوسر مقاومت R1، ترانزیستور T2 را اشباع می‌نماید که در این حالت ترانزیستور مزبور عملاً "بصورت یک کلید اتصال کوتاه عمل کرده و سریعاً خازن تخلیه می‌شود. با توجه به شکل موجهای دندانه‌اره‌ای در روی خازن، و ایمپالس‌ها بر روی R1، می‌توان مدار را تجزیه و تحلیل کرد. به محض اینکه پیوند بیس - امیتر ترانزیستور T2 به حالت هدایت درمی‌آید بیس با رسیدن ولتاژ به حدود ۶۰۰ میلی‌ولت، ایمپالس‌ها ایجاد خواهند شد (شکل ۱۱).

۹) مسائل موجود در امپدانس خروجی:

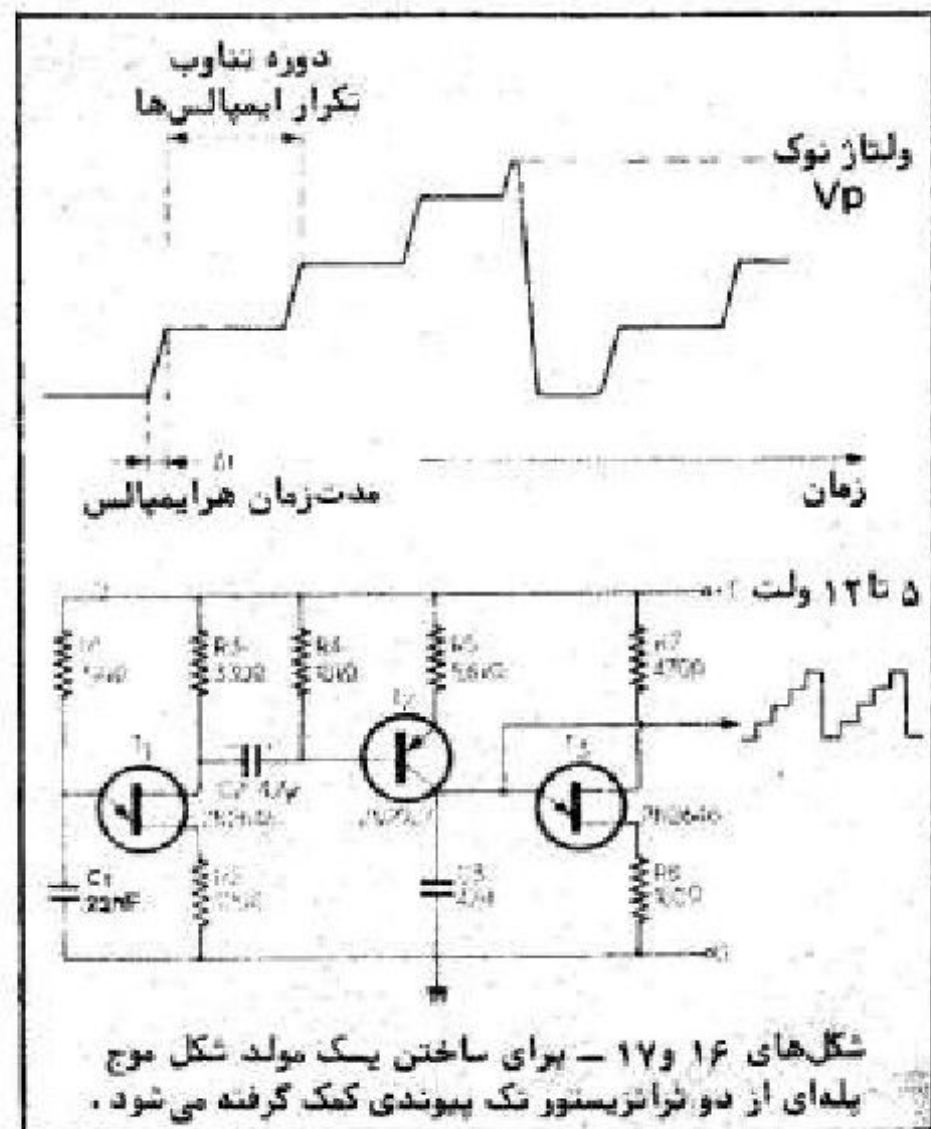
امواج دندانه‌اره‌ای در روی امیتر ترانزیستور تک پیوندی فقط در امپدانس‌های زیاد ظاهر می‌شوند. به کمک یک اسیلوسکوپ که امپدانس ورودی آن حداقل ۱ مگا اهم (در صورت استفاده از تضعیف‌کننده اضافی از این مقدار هم بیشتر خواهد بود) است، می‌توان آنها را به خوبی مشاهده کرد. در عوض اگر به این نقطه مداری وصل کنیم که جریان عبوری از آن قابل صرف نظر کردن باشد، نوسانات مزبور (بصورت دندانه‌اره‌ای) قطع خواهند شد. در اکثر موارد تاجار هستیم که یک مدار تطبیق دهنده در این نقطه قرار دهیم که دوسوم از آن در شکل‌های ۱۴ و ۱۵ ملاحظه می‌گردد.

در شکل ۱۴ یک ترانزیستور بصورت کلکتور مشترک بکار رفته که امپدانس ورودی آن بسیار بزرگ است اما امپدانس خروجی بسیار کمی دارد. با اتصال متوالی دو ترانزیستور بصورت کلکتور مشترک و با قرار دادن دو ترانزیستور دیگر بصورت "دارلینگتون" در خروجی آنها می‌توان عمل مدار را بهبود بخشید. مقاومت بیس نیز (چند ده یا چند صد کیلو اهم) مقاومت ورودی طبقه خروجی را افزایش خواهد داد.

را داخل دوم که در شکل ۱۵ نشان داده شده، بهتر است زیرا در آن از یک ترانزیستور اثر میدانی (FET) استفاده شده است. سیگنال دندانه‌اره‌ای در روی پایه "منبع" دریافت می‌شود.

۱۰) مولدهای امواج پله‌ای:

ولتاژهای پله‌ای موارد استفاده مختلفی دارند و بویژه در ساختمان محسّنی‌نگارهای (Curve tracer) قطعات نیمه هادی بکار می‌روند. به کمک مدارهای ترانزیستورهای تک پیوندی ساده‌ای می‌توان این نوع شکل موجها را ساخت. مدار شکل ۱۶ را در نظر بگیرید و فرض کنید بجای شدت



جریان ثابت I_c ، ایمپالس‌های کوتاه جریان در هر Δt ثانیه و با همان شدت I_c بخازن اعمال شوند. در هر ایمپالس، خازن C مقداری الکتریسته (Q) دریافت می‌کند:

$$\Delta Q = I_c \Delta t$$

لذا ولتاژ دوسر خازن هر دفعه به اندازه ΔV ولت افزایش می‌یابد که توسط رابطه زیر مقدار آن بدست می‌آید:

$$\Delta V = \frac{\Delta Q}{C} = \frac{I_c \Delta t}{C}$$

در صورتی که از جریانهای شدیدی ناشی از تخلیه خازن

در طی دو ایمپالس صرف نظر کنیم و لنز دوم آن پس دو ایمپالس ثابت باقی می ماند. در نتیجه تغییرات ولتاژ بر حسب زمان همانند منحنی شکل ۱۶ می گردد.

هنگامی که ولتاژ دوم خازن به ولتاژ نوک (VP) می رسد، ترانزیستور تک پیوندی به حالت هدایت درآمده و خازن C در روی آن تخلیه می شود و تا زمانی که ولتاژ دوم آن به ولتاژ دره (Vv) برسد، پس یک پله دیگر آغاز می شود.

مدار یک مولد موج پله ای عملاً مانند شکل ۱۷ است. اولین ترانزیستور تک پیوندی (T1) با فرکانس نوسان پیدا می کند که توسط مجموعه R1/C1 تعیین می شود. در روی پس B2 ترانزیمالس های منفی با همان فرکانس ظاهر می شوند. هر یک از این ایمپالس ها از طریق خازن C2 در روی پس ترانزیستور T2 ظاهر می گردند که در حالت عادی توسط مقاومت R4 در حالت قطع قرار داده شده است. ایمپالس های مبرور ترانزیستور T2 را به حالت هدایت درآورده و شدت جریان I که در طی مدت Δt (ایمپالس) در کلکتور T2 جریان دارد، به دامنه ایمپالس ها و به موقعیت مغایرت است. RS. بسنگی.

این ایمپالس های جریان، خازن C3 را که به استر ترانزیستور تک پیوندی T3 وصل شده شارژ می کند: یعنی در همین نقطه ولتاژهای پله ای بدست می آیند.

تعداد پله های این شکل موج به معادله R1, C1 (که فرکانس نوسان ترانزیستور T1 را تعیین می نماید) و C3 و نیز به طول هرایمپالس که توسط کلکتور ترانزیستور T2 اعمال می شود، بستگی دارد. از آنجایی که پس ترانزیستور T ایمپالس هایی با ولتاژ منفی (پیله شده توسط ترانزیستور T1) را دریافت می کند، تعداد پله ها به ولتاژ تغذیه نیز بستگی پیدا می کند. شکل موجی که در شکل نشان داده شده است، مطابق با معادله ذکر شده در شکل ۱۷ بدست آمده که ولتاژ تغذیه نیز ۶ ولت بوده است.

نتیجه گیری:

در این بحث تعداد بسیار اندکی از موارد زیاد استعمال ترانزیستور تک پیوندی معرفی شد. مدارهای انتخاب شده از نوع معمولی بود که به کمک آنها شخص طراح می تواند با این قطعه بستر آشنا شده و تجارت ارزشمندی در اساس مدارهایی از این نوع بدست آورد.

ارتباطات از طریق فیبر نئیشه با ۵ کانال ابداعی توسط توشیبا

مترجم: مهرداد آگاه

در این سیستم فاصله بین طول موج های ارسال حدود هزار آنو (nm) و طول موج استفاده شده در محدوده ۸/۰ میکرو با ۱/۵ میکرو می باشد. این محصول جدید عمل انتقال چندگانه اطلاعات را ۲۰ برابر سریعتر انجام می دهد.

طرز کار عبور علائم بدین صورت می باشد که پرتوهای نوری عبور داده شده از طریق شبکه انحراف در مسیر حرکت خود با طول موجهای خود قرص و سارکار می شوند. سپس آنها به پنج مسیر جداگانه تقسیم شده و وارد گیرنده نوری می شوند.

هر آنو برابر 10^{-9} متر می باشد.

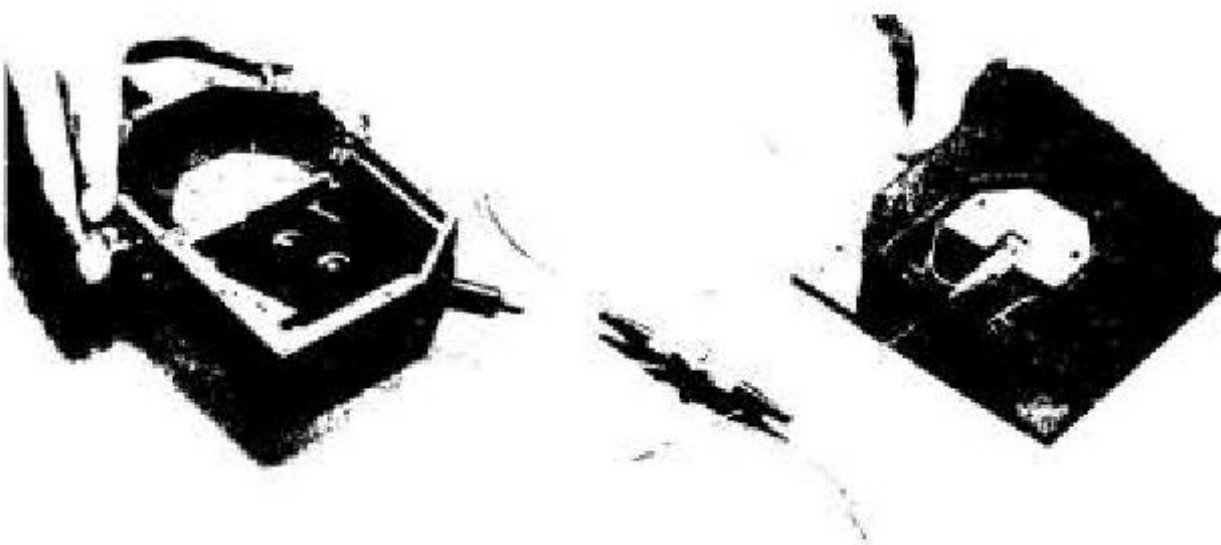
جدا از هم استفاده می شود که توسط یک منسور و تعدادی وسایل گوناگون نوری دیگر عمل خود را به انتقال امواج نوری درون فیبر نئیشه انجام می دهند.

کارخانه تولید قطعات الکترونیک توشیبا محصول جدیدی را در زمینه مخابرات فیبر نئیشه وارد بازار نموده است که از فرستنده نیمه هادی مولد لیزر استفاده می کند و در گیرنده از "مدار مجتمع نوری" برای تفکیک اطلاعات سود می جوید.

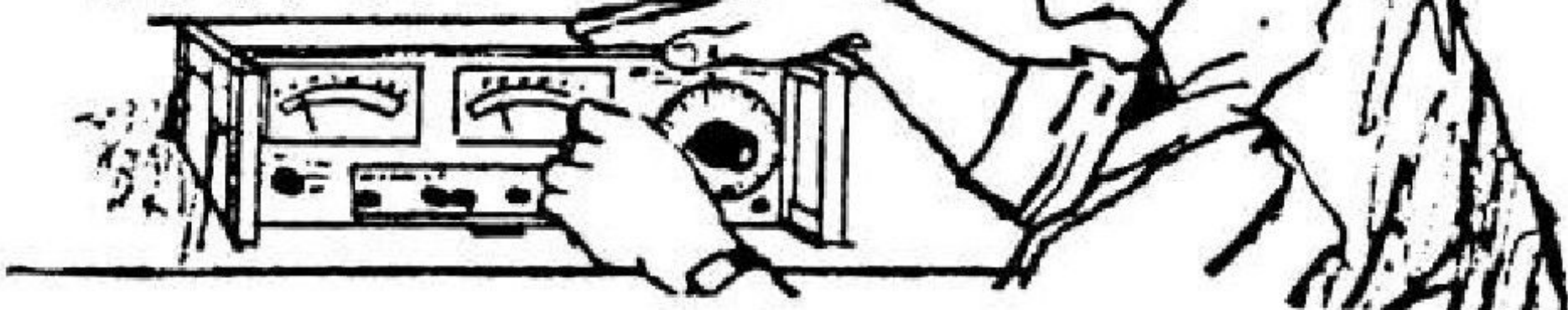
این طرح توشیبا برای ارائه به بازار در عرض چند سال آینده انجام خواهد گرفت.

طول موج مورد استفاده در این انتقال چندگانه چنان انتخاب شده که می تواند در مقدار ماده مصرفی در فیبر انتقال صرفه جویی نماید و انتقال انواع اطلاعات مختلف را صورت دهد، زیرا سیگنالهای مختلف نوری با طول موجهای مختلفی فرستاده می شوند و اینکار را در مسیر تنها یک خط فیبر نوری انجام می دهند. طول موج این انتقال بسته به مورد استفاده و محیط مورد استفاده آن تعیین خواهد گردید. در حال حاضر برای بخش فرستنده از تعدادی نیمه هادی های لیزر

Five-Wavelength Multiplex Optical Transmission System Developed by Toshiba



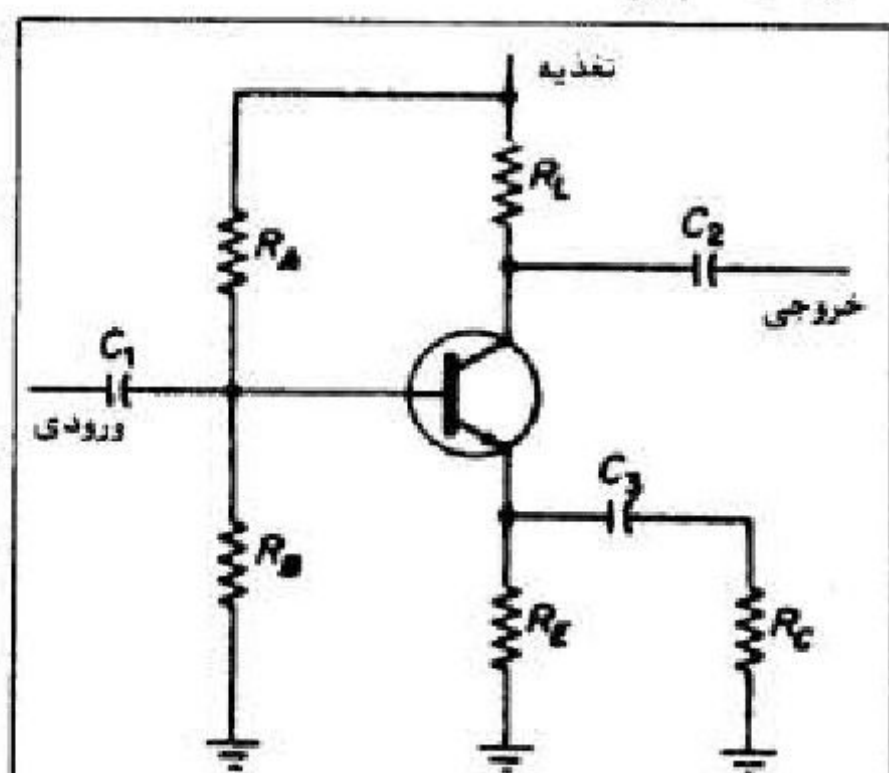
تهیه و ترجمه از فرزاد رئیس دانا



نسبتاً زیادی است و دقیقاً قابل تعیین نمی باشد، نگارنده استفاده از "امپتر بای پس شده" را جز در موارد نیاز به بهره ی ولتاژ بالا که فقط باید از یک طبقه تامین گردد توصیه نمی کند. مقدار خازن C_g از رابطه ی زیر حاصل می گردد:

$$\frac{1}{6.2 FR} = \text{ظرفیت}$$

که در آن ظرفیت بر حسب فاراد، F حد پایینی فرکانس های عبوری از مدار بر حسب هرتز، و R امپدانس ورودی ترانزیستور بر حسب اهم می باشد.



$$\text{بهره ی جریان} = \frac{R_B}{R_C}$$

$$\text{بهره ی ولتاژ} = \frac{R_L}{R_C}$$

$$R_L < 50 R_C$$

$$R_B < 50 R_C$$

شکل (۲-۳) مدار اصولی تقویت کننده ی صوتی با "امپتر خرده بای پس شده".

۲-۲ اساس تقویت کننده ی صوتی با "بای پس" در امپتر

در شکل (۲-۱) خازن C_g که بصورت خط چین روی دو سر مقاومت امپتر، R_E نصب شده "خازن بای پس امپتر" است (بای پس مفهوم گذرگاه یا معبر فرعی برای عبور سیگنال می باشد). این خازن که موازی با مقاومت امپتر قرار دارد در مقابل جریان های مستقیم (مثل بایاس) هیچ اثری ندارد، اما در برابر سیگنال هایی که به مدار اعمال می شوند مانند یک "اتصال کوتاه" یا یک "گذرگاه کم امپدانس" عمل می کند و به این ترتیب R_E را در مقابل سیگنال بیگار می سازد. بعبارت دیگر جریان سیگنال بجای عبور از R_E که سبب تضعیف آن می شود، با افتی بسیار ناچیز از C_g عبور کرده و علاوه بر اینکه تضعیف نمی شود، بایاس طبیعی ترانزیستور را نیز برهم نمی زند.

حال که مقاومت R_E از مسیر سیگنال حذف شده است، بهره ی ولتاژ عبارت خواهد بود از:

$$\text{مقاومت دینامیکی ترانزیستور} = \frac{R_L}{\text{بهره ی ولتاژ}}$$

و بهره ی جریان نیز تقریباً معادل "بتای ac" ترانزیستور می شود. پس نتیجه می گیریم که استفاده از "خازن بای پس امپتر" سبب پایداری بسیار زیاد مدار و ایجاد بهره ی بالا می گردد.

۲-۲/۱ نکات مهم در طراحی

در کنار تمام امتیازات، خازن بای پس امپتر مشکلاتی نیز می آفریند. از جمله وجود آن سبب تغییر امپدانس ورودی مدار نسبت به فرکانس می گردد، و در عین حال مشخصات مدار را به کیفیت قطعات مدار وابسته می سازد. مهم ترین آنها وابستگی مشخصات مدار به "بتای" ترانزیستور خواهد بود. بنابراین بهره ی ولتاژ و جریان مدار را فقط می توان شکل تقریبی تخمین زد. در مداری که امپتر آن با خازن بای پس شده است، امپدانس ورودی برابر است با بتای ترانزیستور ضربدر امپدانس خروجی مدار. سایر امپدانس ورودی مدار در چنین حالتی موضوع تغییرات

۲-۲/۲ مثالی برای طراحی

فرض کنید C_{gs} (برابر است) بعنوان خازن بای-اسامتر در مداری که در مثال قبلی (بخش ۲-۱/۲) طراحی شد مورد استفاده قرار گیرد تا بهره‌ی ولتاژ آفرایش دهد. تمام عناصر مدار طبق همان طرح قبلی است و تغییری نمی‌کند. پس حد پایینی فرکانس در مدار ۳۰ هرتز است. مطابق دیتاشیتی ورودی ترانزیستور 2N337 برابر ۵ اهم است. این مقدار از کتب راهنمای مشخصات ترانزیستور بدست می‌آید. بهره‌ی ولتاژ سادگی بدست می‌آید:

$$\frac{R_L}{R_{in}} = \frac{2000}{5} = 400 = \text{بهره‌ی ولتاژ}$$

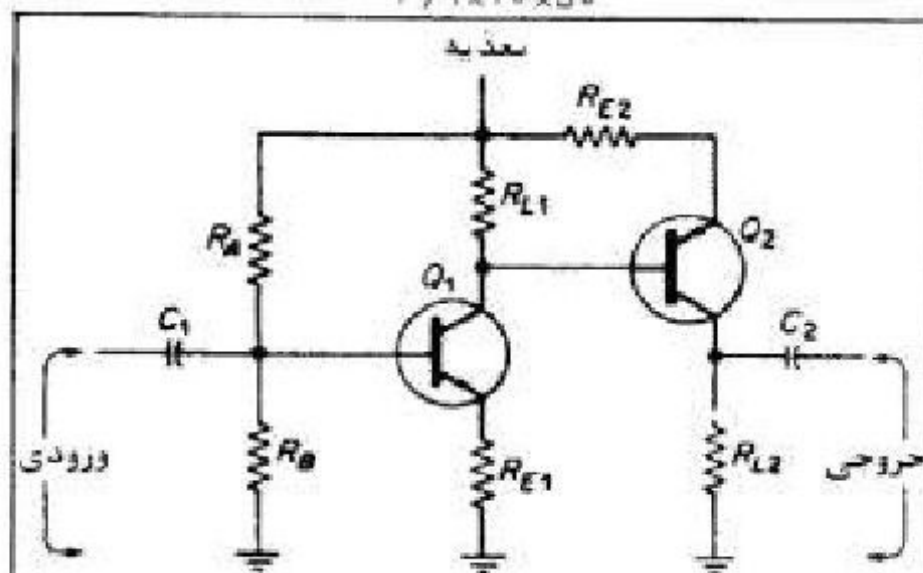
با دانستن اینکه ولتاژ سوک به سوک سیکال خروجی مدار ۳ ولت است. ولتاژ سیکال ورودی بدست می‌آید:

$$\text{ولت } 0.075 = \frac{3}{40} = \frac{\text{ولتاژ خروجی}}{\text{بهره‌ی ولتاژ}} = \text{ولتاژ ورودی}$$

همانطور که ملاحظه می‌شود در مثال قبلی برای بدست آوردن سیکال خروجی ۳ ولتی، به سیکال ورودی برابر ۰/۰۷۵ ولت نیاز داریم. اما با افزودن خازن بای-اسامتر این مقدار به ۰/۰۷۵ ولت کاهش یافت. چنانکه است اثر خازن بای-اسامتر!

حال باید مقدار مناسب برای خازن C_{gs} را بیابیم. حداقل فرکانس عبوری از مدار ۳۰ هرتز است. امیدان ورودی ترانزیستور هر چنانکه قبلاً گفته شد ۵ اهم است.

$$\text{میکرو فاراد } 107 = \frac{1}{6.2 FR} = \frac{1}{6.2 \times 30 \times 50}$$



$$R_B = \text{امیدان ورودی}$$

$$R_{L2} = \text{امیدان خروجی}$$

$$\text{ترکیب بهره‌های ولتاژ } Q_1 \text{ و } Q_2 = 70\% = \text{بهره‌ی ولتاژ سراسری}$$

$$\text{بهره‌ی ولتاژ } Q_2 = \frac{R_{L2}}{R_{E2}}$$

$$\text{بهره‌ی ولتاژ } Q_1 = \frac{R_{L1}}{R_{E1}}$$

$$\text{ولتاژ تغذیه } 0.5 = \text{ولتاژ کلکتور } Q_2$$

$$\text{ولتاژ کلکتور } Q_2 \text{ به وسیله } R_A \text{ تنظیم می‌شود.}$$

شکل (۲-۴) - مدار اصولی تقویت‌کننده‌ی دو طبقه با "گویل" مستقیم.

که در عمل از خازن ۱۰۰ میکرو فاراد استفاده می‌شود. این مقدار را کتانسی در دو سر R_E ایجاد می‌کند که کمتر از امیدان ورودی ترانزیستور است و بستگی موثر مسیر عبور سیکال‌ها را در مسیر امپدانس ترانزیستور اتصال کوتاه می‌کند. ولتاژ خازن C_{gs} باید ۱/۵ برابر ولتاژ موجود در این نقطه باشد. پس چون ولتاژ دو سر امپدانس ۱ ولت است، ولتاژ خازن عبارت خواهد بود از:

$$\text{ولت } 1.5 = 1 \times 1.5$$

در عمل چون خازن شمایی با ولتاژ کار ۱/۵ ولتی وجود ندارد می‌توان از انواع ۶ یا ۱۰ ولتی بهره‌گیری نمود.

۲-۳ اساس تقویت‌کننده‌های صوتی با "امپتر خرده‌بای پس شده"

شکل (۲-۳) یک مدار اصولی یک طبقه از تقویت‌کننده‌ی صوتی را نشان می‌دهد که مقاومت امپتر آن فضا "بای پس" شده است. این طرح شامل و سازه‌ی مدار بدون بای پس (بخش ۲-۱) و مدار تماماً "بای پس شده" (بخش ۲-۲) می‌باشد. مشخصه‌های جریان مستقیم هر دو مدار "بدون بای پس" و "خرده بای پس شده" ذاتاً متشابه است. تمامی مقادیر مدار باستانی C_{gs} و R_{gs} از همان راهی که مدارهای قبلی محاسبه شدند، قابل تعیین است.

چنانکه در شکل (۲-۳) ملاحظه می‌شود، بهره‌های ولتاژ و جریان در تقویت‌کننده‌ی خرده بای پس شده از مدار بدون بای پس بیشتر، و از مدار تماماً "بای پس شده" کمتر می‌باشد.

۲-۳/۱ نکات مهم در طراحی

موت و من‌های طراحی مدار شکل (۲-۳) مشابه آن است که در طراحی مدار شکل (۲-۱) بکار گرفته شده البته بحرکتی که در تعیین C_{gs} و R_{gs} وجود دارد.

مقدار R_C را باید براساس بهره‌ی ولتاژ انتخاب نمود. در این کار به بهره‌ی جریان کاری نداریم و حتی اگر در صورت افزایش بهره‌ی ولتاژ، بهره‌ی جریان نیز افزایش یابد، آنرا در نظر نمی‌گیریم. R_C باید آنقدر کوچکتر از R_E باشد، در غیر این صورت این مدار هیچ مرتبی بر مدارهای قبلی نخواهد داشت. البته باید به خاطر سپرد که هر چه R_C را کوچکتر انتخاب کنیم، مقدار ظرفیت C_{gs} افزایش می‌یابد، زیرا مقدار C_{gs} به مقدار R_C و حد پایینی فرکانس مدار وابسته است.

مقدار C_{gs} در این مدار از فرمول زیر بدست می‌آید:

$$\text{ظرفیت} = \frac{1}{6.2 FR}$$

در این رابطه مقدار ظرفیت بر حسب فاراد، F حد پایینی فرکانس عبوری از مدار، و R_C مقدار بر حسب اهم است.

۲-۳/۲ مثالی برای طراحی

فرض کنید که می‌خواهیم مدار شکل (۲-۳) را جایگزین مدار شکل (۲-۱) کنیم و در نظر داریم بهره‌ی ولتاژ مدار ۲۵ باشد. در این حال بر انتخاب مقادیر قطعات مدار، ولتاژ تغذیه، نقطه‌ی کار، و غیره همبستگی دو مدار قبلی است. بنابراین تنها تفاوت در طراحی انتخاب مقادیر

صحیح برای C_2 و R_C می باشد.

مقدار R_C باید برابر باشد با حاصل تقسیم R_{I_2} بر بهره ی ولتاژ مورد نظر. پس:

$$\text{اهم} = 25 \div 2500 = 80$$

حدیاس فرکانس های عبوری از مدار ۳۰ هرتز است. پس ظرفیت C_2 عبارت است از:

$$\text{میکروفاراد} = 67 = \frac{1}{6 \times 2500 \times 80} = \frac{1}{6.2 \text{ RF}} = \text{ظرفیت}$$

ولتاژ آن سر باشد ۱/۵ برابر ولتاژ موجود در دو سر مقاومت است. پس باشد حالات فعلی این ولتاژ ۱/۵ ولت با بیشتر خواهد بود.

۴-۲ تقویت کننده ی ولتاژ دو طبقه با کوپل بی واسطه (مستقیم)

برای متصل کردن دو سیم به یکدیگر راه های مختلفی وجود دارد. می توان آن دو را به یکدیگر لحیم کرد، جوش داد، با یوارچسب به یکدیگر چسباند، به یکدیگر پیچید، و غیره. در تمام این روش ها "محیط ها" یا "وسایلی" برای اتصال دادن بکار رفته است که عبارتند از قلع، سیم جوش و یوارچسب. در مدارهای الکترونیک سیر برای ارتباط دادن دو طبقه به یکدیگر روش ها و محیط های مختلفی وجود دارند. اتحاد ارتباط بین دو مدار را "کوپل کردن" می نامند. برای کوپل کردن طبقات به یکدیگر از ترانزیستور یا خازن می توان استفاده نمود. در عین حال این امکان نیز موجود است که طبقات بطور مستقیم و بدون واسطه به یکدیگر کوپل شوند. این روش را "کوپل مستقیم" می خوانند.

شکل (۴-۲) نمونه ای از یک مدار عطفی تقویت کننده ی صوتی شامل دو طبقه با کوپل مستقیم را نشان می دهد. هنگامی که بهره ی ولتاژی بالاتر از ۲۰ نیاز باشد، و عملاً امکان استفاده از یک طبقه ی بای پس شده برای کسب چنین بهره ای موجود نگردد، باید از دو یا بیشتر طبقات تقویت کننده استفاده نمود. این گونه مدارها خروجی هر طبقه ورودی طبقه ی بعدی را تهیه می کند. بطور کلی هیچگاه پس از ۳ طبقه ی بایسی مورد نیاز نخواهد بود و حتی در اغلب اوقات دو طبقه ی بایسی عویت ولتاژ مورد نیاز را تأمین خواهند نمود. طبقات را می توان توسط خازن به یکدیگر متصل نمود. مثلاً دو (یا ۳) طبقه مانند شکل (۴-۱) می تواند به یکدیگر کوپل شود. در این حال مقدار ظرفیت خازن کوپل کننده به مقاومت بین (R_B) طبقه ی بعدی بستگی خواهد داشت. چنانکه قبلاً" سر گفته شد، در جسی وضعی رعایت حدیاس فرکانس کار را کمی مشکل می کند.

اما راه ساده تری سیر وجود دارد و آن کوپل مستقیم طبقات به یکدیگر است (شکل ۴-۲). با استفاده از این روش خازن های بین طبقات و سیر مقاومت های R_A و R_B طبقه ی دوم حذف می شوند. یادآور می شود که در جسی جفت کوپل های مستقیم (که به "ترکب" یا Compound سیر خوانده می شوند) باید از ترانزیستورهای مکمل pnp و npn استفاده نمود که یکسان بودن ولتاژهای بایاس آنها باعث سهیل امر طراحی می گردد. (مثلاً "BC107-BC177" یا "2SC945-2SA733" یا "BC337-BC327").

مجموعه های ۲ یا ۳ حقیقی در مدارهای "های برید" موجودند. (جسی مدارهایی شامل مقاومت ها، خازن ها، ترانزیستورها، و دیودها هستند و تماماً" در یک نقطه ی غیرقابل نفوذ جاسازی شده اند. مدارهای "های برید" سه آی. سی هستند و نمونه ای از آنها آی. سی های معروف STK است. اگر یک STK سوخته در دسترس دارید آزمایش کنید. مسلماً" نشانه ای شکلات داخل آن حسنگی ساسی از سار کردن آنرا رایل می کشد!)

اصولاً" طراحی با مدارهای "های برید" ساده تر از قطعات منفرد است زیرا روابط آمپدانس، نقطه ی Q و غیره قبلاً" توسط کارخانه ی سازنده محاسبه شده است. همچنین راجعاًهای این مدارات اطلاعاتی در مورد ولتاژ، بهره، و امپدانس بدست می دهید و فقط کافیت که جفت خازن و مقاومت سیروبی آن تحس شوند که آنها نیز معمولاً" استاندارد هستند. تنها اشکال این مدارها سیر محدود بودن انواع آنها به یکسری خواسته های مشخص است. از این روست که برای برآورده ساختن خواسته های مختلف و مشخصات ویژه ای از یک مدار، سازنده طراحی مداری با اجرای منفرد هستیم. در دنباله ی مطلب نکات و نمونه ی طراحی مدارهای چند طبقه ی تقویت کننده با کوپل مستقیم آورده شده است.

۴-۲/۱ نکات مهم در طراحی

ابتدا" یادآور می شویم که عناصر دور و بر Q_1 در شکل (۴-۲) اساساً" مشابه مدار شکل (۴-۱) است. همچنین باید دانسته باشد که آرایش مدار برای Q_2 باستانی R_A و R_B که حذف شده اند کاملاً" مشابه مدار بین آن است.

نکات مهم طراحی در شکل (۴-۲) همان است که برای شکل (۴-۱) گفته شد و نکات اضافی شرح زیر می باشد:

امپدانس کلن ورودی مدار تقریباً" معادل R_B است. امپدانس خروجی توسط R_{I_2} تحس می شود. مقدار C_1 به حدیاس فرکانس عبوری از مدار و به مقدار R_B بستگی دارد. مقدار C_2 سیر به حدیاس فرکانس و مقدار مقاومت ورودی طبقه ی بعدی (یا سار) وابسته است.

۴-۲/۲ مثالی برای طراحی

فرض کنید از مدار شکل (۴-۲) می خواهیم بعنوان یک تقویت کننده ی ولتاژ استفاده کنیم. دامنه ی اشکال خروجی باشد ۷ ولت نوک به نوک روی امپدانس ۵۰۰ اهم باشد. دامنه ی ورودی سیر ۱۰۰ میلی ولت و روی امپدانس ۵۰۰ اهم است. اینجا نتیجه می گیریم، که بهره ی ولتاژ مدار باید ۷۰ باشد. حدیاس فرکانس های عبوری از مدار ۳۰ هرتز و حد بالایی آن ۱۰۰ کیلوهرتز است. حداقل شکستگی شکل موج مورد نظر است. ولتاژ منبع تغذیه سیر ۲۰ ولت می باشد. مدار با باتری تغذیه خواهد شد. باید از یک 2N3568 برای طبقه ی ورودی، و یک 2N3638 برای طبقه ی خروجی استفاده شود که اولی ترانزیستوری آر نوع صفی و دومی آر نوع مثبت است.

حل:

قدم اول - ولتاژ تغذیه و نقطه ی کار:

ولتاژ تغذیه برابر ۲۰ ولت از پیش تعیین شده است. چون این مقدار تقریباً" ۳ برابر ولتاژ اشکال خروجی (۷)

ولت است. پس شکل موج خروجی نباید دچار سسنگی شود.

استاد مقطعی Q_1 می طبقه خروجی را پس می گیم ولتار کلکتور باید بعد ولتار عدد باشد با:

$$\text{ولت } 10 \div 2 = 20$$

قدم دوم - متفاوت بار و جریان کلکتور:

مقدار R_{L2} در صورت مسئله برابر ۵۰ اهم ذکر شده است. لذا برد یک برسی مقدار استادارد را برای آن انتخاب می گیم که برابر ۵۱ اهم است. با داس اف ولتاری برابر ۱۰ ولت روی R_{L2} جریان کلکتور Q_2 برآمی بدست می آید:

$$\text{میلی آمپر } 19/6 = \frac{10}{51} = \text{جریان کلکتور}$$

این مقدار را به ۲۰ میلی آمپر گرد می گیم.

قدم سوم - متفاوت، جریان، و ولتار امیتر:

حکامی که در طبقه در مدار شکل (۲-۲) مستقیماً به کلکتور کویل شده‌اند، بهره‌ی ولتار کثیفی تقریباً برابر ۷ درصد حرکت بهره‌ی هر طبقه می باشد. چون بهره‌ی ولتار کثیفی مدار ۷۰ در پتر گرفته شده، پس باید بهره‌ی مجموع دو طبقه ۱۰۰ باشد زیرا:

$$100 = \frac{70}{\%} = \text{بهره‌ی مجموع}$$

می توان سطح گرفت که بهره‌ی هر طبقه ۱۰ باشد (بهره‌ها در هم ضرب می شوند) - برای بهره‌ی بهره‌ی ولتاری معادل ۱۰ در طبقه خروجی، مقدار R_{E2} باید یک اهم R_{L2} باشد. پس:

$$\text{اهم } 51 \div 10 = 51$$

جریان گذرنده از R_{E2} عبارت است از ۲۰ میلی آمپر جریان کلکتور با اضافه‌ی جریان بیس. با فرض بهره‌ی جریان معادل ۱۰، جریان بیس این طبقه معادل است با:

$$\text{میلی آمپر } 2 = 20 \div 10$$

پس مجموع جریان‌هایی که از R_{E2} عبور می کند عبارت است از:

$$\text{میلی آمپر } 22 = 2 + 20$$

این جریان هنگام عبور از R_{E2} افت ولتاری برابر ۱/۱۲۲ ولت ایجاد می کند، زیرا:

$$\text{ولت } 1/122 = 22 \times 0/022$$

این مقدار را به ۱ ولت گرد می گیم.

قدم چهارم - ولتار بیس طبقه خروجی و ولتار کلکتور طبقه ورودی:

ولتار بیس Q_2 باید ۰/۵ ولت کمتر از ولتار امیترش باشد. چون ولتار امیتر ۱۹ ولت است، پس ولتار بیس این برابر ۱۸/۵ معادل است با:

$$\text{ولت } 18/5 = 19 - 0/5$$

با داس این مقدار روی بیس کلکتور آن روی مقطعی Q_1 با داس می شود:

عدم حجم - تفاوت‌ها و جریان طبقه ورودی:

مقدار R_B (استادس ورودی) در صورت مسئله برابر ۵۰ اهم در پتر گرفته شده، اینجا هم برد یک برسی متفاوت استادارد را که ۵۱ اهم است برای R_B انتخاب می گیم. همانکه در پتر شکل (۲-۴) ملاحظه می گردد. R_B نباید بیش از ۲۰ برابر یا کمتر از ۵ برابر R_{E1} باشد. برای یک یک پایداری قابل قبول نسبت زیر باید برقرار باشد:

$$\frac{R_B}{R_{E1}} = 10$$

بنابراین R_{E1} بایدگی محاسبه می شود:

$$\text{اهم } 51 = \frac{510}{10}$$

با این مقدار برای R_{E1} و داس بهره‌ی ولتار طبقه (۱۰)، مقدار R_{L1} بدست می آید:

$$\text{اهم } 510 = 51 \times 10$$

روی R_{L1} ولتاری برابر ۱/۵ ولت افت می کند (زیرا ولتار بیس Q_2 باید ۱۸/۵ ولت باشد. پس $18/5 - 20 = 1/5$ ولت است). جریان کلکتور Q_1 بایدگی محاسبه می شود:

$$\text{میلی آمپر } 2/92 = 1/5 \div 510$$

این مقدار را به ۳ میلی آمپر گرد می گیم. جریان گذرنده از R_{E1} حاصل جمع این جریان ۳ میلی آمپری و جریان بیس Q_1 است. با فرض بهره‌ی جریان معادل ۱۰، جریان بیس برابر خواهد بود با:

$$\text{میلی آمپر } 0/02 = 3 - 2/92$$

پس مجموع جریانی که از R_{E1} عبور می کند عبارت است از:

$$\text{میلی آمپر } 3/2 = 3 + 0/02$$

اما این صحیح نیست و باید مقدار جریان بیس Q_2 را که آن هم از R_{E1} عبور می کند در محاسبه منظور نمود. پس جریان R_{E1} برابر است با:

$$\text{میلی آمپر } 5/3 = 3 + 0/02 + 2$$

افت ولتاری روی R_{E1} نیز بایدگی حساب می شود:

$$\text{ولت } 270 = 51 \times 0/0053$$

ولتار بیس Q_1 باید ۰/۵ ولت بیشتر از ولتار امیتر آن باشد. پس:

$$\text{ولت } 0/770 = 0/5 + 0/270$$

با داس ۰/۷۷۰ ولت افت روی R_B ، جریان گذرنده از آن قابل محاسبه است:

$$\text{میلی آمپر } 1/5 = 0/770 \div 510$$

ولتاری که باید روی R_A افت کند برابر است با :

$$\text{ولت} = 19/230 = 0/770 - 20$$

جریان گذرنده از R_A عبارت است از مجموع جریان R_B با اضافه‌ی جریان I_{CS} :

$$1/5 + 0/2 = 1/8 \text{ میلی آمپر}$$

حال سادگی مقدار R_A را حساب می‌کنیم :

$$19/230 \div 0/0018 = 10/7 \text{ کلو اهم}$$

نمای این مقاومت که استاندارد است می‌توانیم از مقاومت‌های ۱۰ یا ۱۲ کلو اهم استفاده کنیم. (باید امتحان شود که کدام بهتر است.) این مقاومت را می‌توان معبر انتخاب نمود و آنرا بخوبی تنظیم کرد تا مشخصات نقطه‌ی Q برای هر دو ترانزیستور بدست آید.

چنانکه قبلاً نیز ذکر شده، تنظیم نهایی R_A باید برای بدست آوردن دامنه‌ی خروجی ۷ ولت روی کلکتور Q_2 محدوداً تکرار شود. لازم به توضیح نیست که هنگام این آزمایش سگنال ورودی باید دارای دامنه‌ی ۱۰۰ میلی ولت بوک به بوک باشد.

قدم ششم - خازن‌های ورودی و خروجی :

در یک تقویت‌کننده حتی اگر طبقات مسطیقا به یکدیگر کوپل شده باشد، باز هم به خازن‌های ورودی و خروجی نیاز داریم. وجود این خازن‌ها از نفوذ جریان dc از طبقات ماقبل و مابعد به مدار پیشگیری می‌کند. C_1 و R_B یک فلتر بالاگذر تشکیل داده‌اند، بنابراین مقدار داده شده در صورت مسئله برای حد بالای فرکانس‌های عبوری مورد استفاده‌ای ندارد و تنها از حد پائین فرکانس‌های عبوری، ۳۰ هرتز، در محاسبه‌ی خازن‌ها بهره‌گیری می‌شود. چون مقدار R_{L2} با R_B مساوی (هر دو ۵۱۰ اهم) هستند، پس هر دو خازن

مقادیر برابر دارند و تراحتی محاسبه می‌شوند :

$$\frac{1}{3.2 FR} = \text{طرحیت}$$

$$\frac{1}{2/2 \times 20 \times 510} = 20 \text{ میکرو فاراد}$$

ولتار دو خازن باید ۱/۵ برابر حداکثر ولتار موجود در مدار باشد :

$$1/5 \times 20 = 30 \text{ ولت}$$

پس خازن‌ها هر دو ۲۲ میکرو فاراد (نزدیک ترین استاندارد) با ولتار کار حداقل ۳۰ ولت هستند.

قدم هفتم - انتخاب ترانزیستورها :

در مسئله‌ی حاضر نوع ترانزیستورها از پیش مشخص شده بودند. ولی در هر حال باید مشخصات ترانزیستورها را با پارامترهای مدار مقایسه نمود و مطمئن شد که مقادیر ولتار، جریان، و توان مدار از مشخصات ترانزیستورها بیشتر نباشد.

حداکثر ولتار کلکتور برای 2N3568 و 2N3638 ترتیب ۸۰ و ۲۵ ولت است که هر دو بیشتر از ولتار بدنه‌ی ۲۰ ولتی مدار می‌باشد.

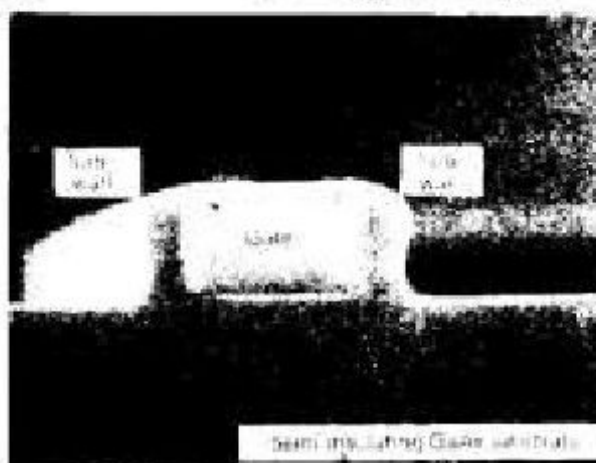
انتشار توان دو ترانزیستور بر ۳۰۰ میلی وات است که بیش از توان تولیدی آنها در مدار می‌باشد (ترتیب ۵۵ و ۲۰۰ میلی وات).

حداقل بهره‌ی جریان با بنای 2N3568 و 2N3638 ترتیب ۴۰ و ۲۰ است که این مقادیر بر از بهره‌ی هر طبقه (۱۰) بیشتر است.

در صورتی که مطالب گفته شده در این قسمت را با ترانزیستورهای موجود خود چندی بار با مشخصات مختلف و صورت مسئله‌های متفاوت تکرار کرده و نتیجه‌ی محاسبات را روی "برد بورد" تجربه کنید نتیجه‌ای عالی بدست خواهید آورد.

ادامه دارد...

تلف شده در آن ۴/۶ میلی وات باشد. حداکثر فرکانس در این قطعه ۱/۲ گیگاهرتز یعنی ۱۲۰۰ مگاهرتز می‌باشد. یکی از مشخصات بارز این آرایش، بهره‌گیری از ترانزیستورهای اثرمیدانی، بصورت "بافر" شده می‌باشد.



توسعه آرایش‌های گیت توسط NEC کارخانه تولیدی "ان.ای.سی" به تازگی یک مجموعه جدید از آرایش گیت‌ها را وارد بازار جهانی نموده که دارای ۳۰۰۰ گیت می‌باشد. این بالاترین رقم در نوع مربوطه از نوع مجتمع‌های نیمه‌هادی از نوع آرسنید گالیوم (Ga As) می‌باشد. هر یک از ۲۰۰۰ سلول مرکب از ۷ عدد ترانزیستور اثرمیدانی و یک دیود می‌باشد که روی یک تراشه نیمه هادی به ابعاد ۷/۵ در ۷/۴ میلیمتر مجتمع گردیده‌اند. زمان تاخیر گیت بدون بار ۵۶ نانوثانیه می‌باشد و وقتی که آن توسط یک سیم ۲ میلیمتری بار شود، تاخیر گیت به ۱۸۶ پیکوثانیه افزایش می‌یابد (در حالیکه توان

تازه‌های

الکترونیک

مترجم : مهرداد آگاه

دستگاه هوای یون برای تصفیه هوا

بهترین نوع تصفیه هوا

هوا یونیک (YUNIK) یک دستگاه تصفیه هوا است که با استفاده از فناوری یونیزاسیون، آلودگی‌های موجود در هوا را به سرعت و به طور موثر حذف می‌کند. این دستگاه با تولید یون‌های مثبت و منفی، ذرات معلق در هوا را جذب و به هم می‌چسباند، به طوری که بتوانند به راحتی به دیوارهای دستگاه یا فیلترها چسبند و حذف شوند. این فرآیند تصفیه هوا، بدون نیاز به فیلترهای پیچیده و با کمترین هزینه انجام می‌گیرد.

دستگاه هوای یونیک دارای ویژگی‌های زیر است:
- حذف آلودگی‌های موجود در هوا، از جمله گرد و غبار، دود، بوی نامطبوع و...
- مصرف انرژی کم و هزینه پایین نگهداری.
- طراحی ساده و زیاده‌اشغال فضای کم.
- قابلیت استفاده در مکان‌های مختلف، از جمله اتاق خواب، آشپزخانه و...
- دارای تایمر و تنظیمات مختلف برای استفاده در شرایط مختلف.

این دستگاه با تولید یون‌های مثبت و منفی، ذرات معلق در هوا را جذب و به هم می‌چسباند، به طوری که بتوانند به راحتی به دیوارهای دستگاه یا فیلترها چسبند و حذف شوند. این فرآیند تصفیه هوا، بدون نیاز به فیلترهای پیچیده و با کمترین هزینه انجام می‌گیرد.

دستگاه هوای یونیک دارای ویژگی‌های زیر است:
- حذف آلودگی‌های موجود در هوا، از جمله گرد و غبار، دود، بوی نامطبوع و...
- مصرف انرژی کم و هزینه پایین نگهداری.

این دستگاه با تولید یون‌های مثبت و منفی، ذرات معلق در هوا را جذب و به هم می‌چسباند، به طوری که بتوانند به راحتی به دیوارهای دستگاه یا فیلترها چسبند و حذف شوند. این فرآیند تصفیه هوا، بدون نیاز به فیلترهای پیچیده و با کمترین هزینه انجام می‌گیرد.

این دستگاه با تولید یون‌های مثبت و منفی، ذرات معلق در هوا را جذب و به هم می‌چسباند، به طوری که بتوانند به راحتی به دیوارهای دستگاه یا فیلترها چسبند و حذف شوند. این فرآیند تصفیه هوا، بدون نیاز به فیلترهای پیچیده و با کمترین هزینه انجام می‌گیرد.

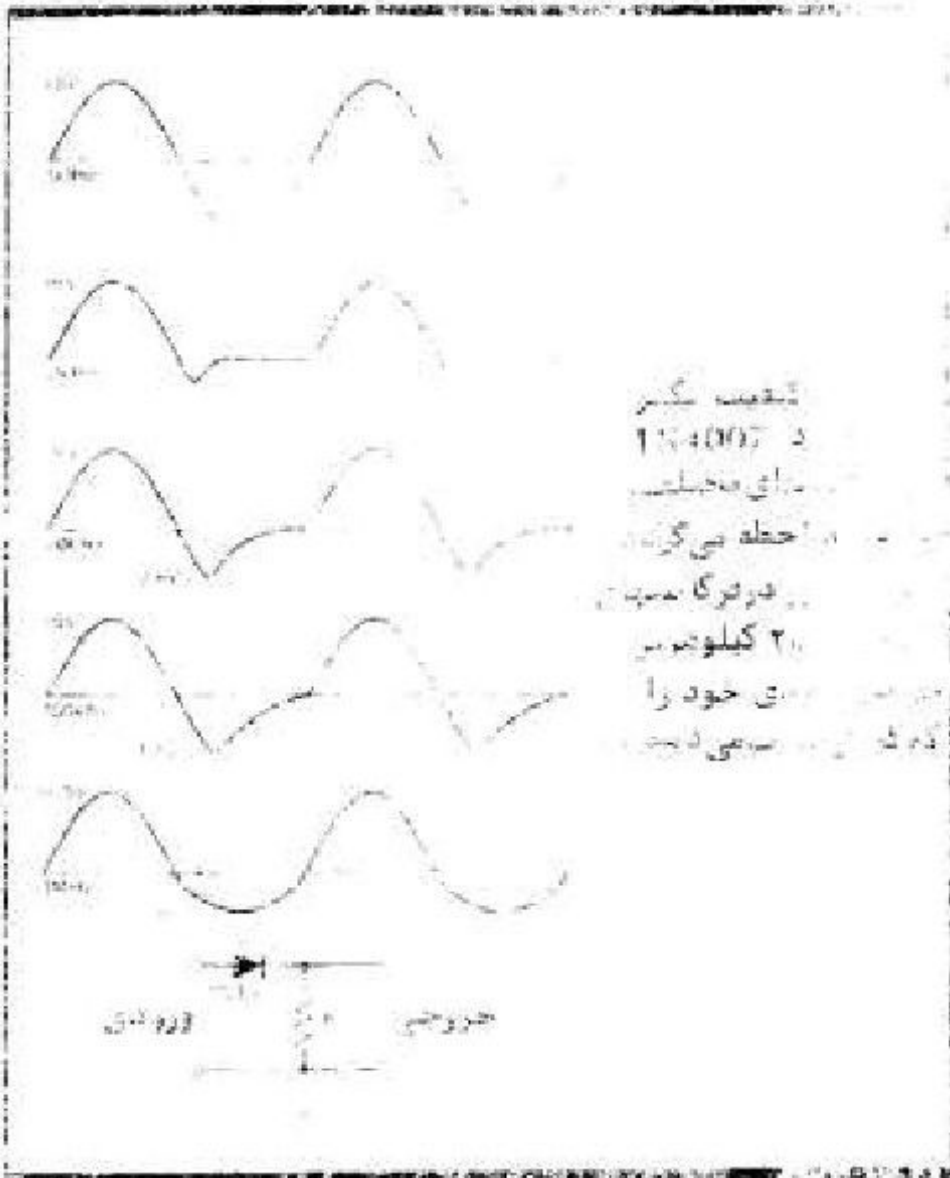
این دستگاه با تولید یون‌های مثبت و منفی، ذرات معلق در هوا را جذب و به هم می‌چسباند، به طوری که بتوانند به راحتی به دیوارهای دستگاه یا فیلترها چسبند و حذف شوند. این فرآیند تصفیه هوا، بدون نیاز به فیلترهای پیچیده و با کمترین هزینه انجام می‌گیرد.

این دستگاه با تولید یون‌های مثبت و منفی، ذرات معلق در هوا را جذب و به هم می‌چسباند، به طوری که بتوانند به راحتی به دیوارهای دستگاه یا فیلترها چسبند و حذف شوند. این فرآیند تصفیه هوا، بدون نیاز به فیلترهای پیچیده و با کمترین هزینه انجام می‌گیرد.

این دستگاه با تولید یون‌های مثبت و منفی، ذرات معلق در هوا را جذب و به هم می‌چسباند، به طوری که بتوانند به راحتی به دیوارهای دستگاه یا فیلترها چسبند و حذف شوند. این فرآیند تصفیه هوا، بدون نیاز به فیلترهای پیچیده و با کمترین هزینه انجام می‌گیرد.

این دستگاه با تولید یون‌های مثبت و منفی، ذرات معلق در هوا را جذب و به هم می‌چسباند، به طوری که بتوانند به راحتی به دیوارهای دستگاه یا فیلترها چسبند و حذف شوند. این فرآیند تصفیه هوا، بدون نیاز به فیلترهای پیچیده و با کمترین هزینه انجام می‌گیرد.

این دستگاه با تولید یون‌های مثبت و منفی، ذرات معلق در هوا را جذب و به هم می‌چسباند، به طوری که بتوانند به راحتی به دیوارهای دستگاه یا فیلترها چسبند و حذف شوند. این فرآیند تصفیه هوا، بدون نیاز به فیلترهای پیچیده و با کمترین هزینه انجام می‌گیرد.



بطوری که شکل ۱ نشان می دهد، در فرکانسهای پائین شکل موج سینوسی پس از یکسو سازی به صورتی در می آید که ما انتظار داریم. ولی با افزایش فرکانس رفته رفته قله موج در قسمت منفی زیاد شده و حتی در فرکانس بالا یعنی ۱ مگاهرتز شکل موج خروجی با ورودی چندان تفاوتی ندارد. بنابراین در مدارهای که ارائه داده ایم، بدون استفاده از دیودهای مخصوص که در فرکانسهای زیاد سازش احساس می شود، ما تنها از دیودهای معمولی و فراوان بازار سود برده ایم.

شمای فسی و ساده مدار در شکل ۲ نشان داده شده است. این مدار بر اساس شبکه تردبانی برای افزایش ولتاژ تا ۱۰- کیلوولت بنا نهاده شده است. شارژ هر خازن توسط دیود مربوط به آن به خازن بعدی منتقل می شود و در نهایت پس از چند پیروی، کلیه خازنها دارای بارهای برابر و از نظر تئوری مساوی ولتاژ ورودی خواهند شد و بالاخره ولتاژ خروجی، مجموع آن ولتاژها خواهد بود.

در عمل، مقدار رگولاسیون این نوع مدارها بسیار ضعیف بوده و ولتاژ دقیق آن، به دلیل جریان تشدید هرگز قابل اندازه گیری نیست.

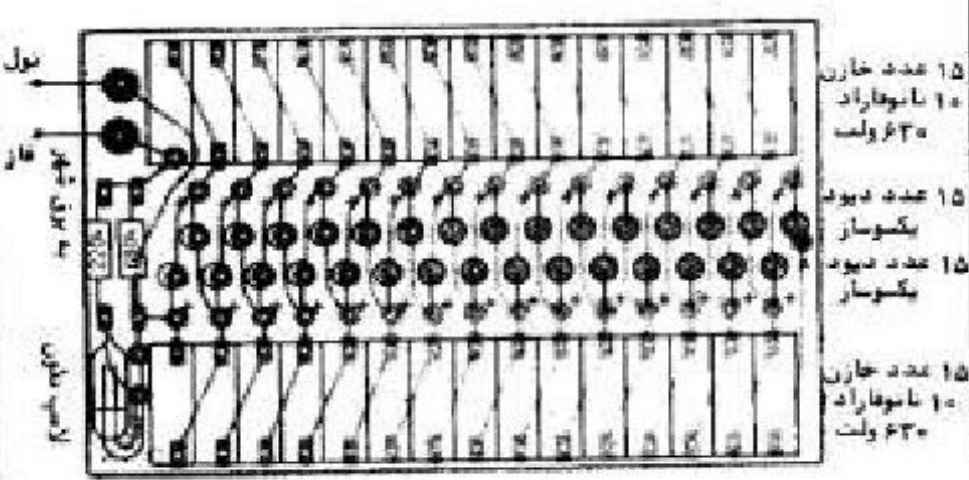
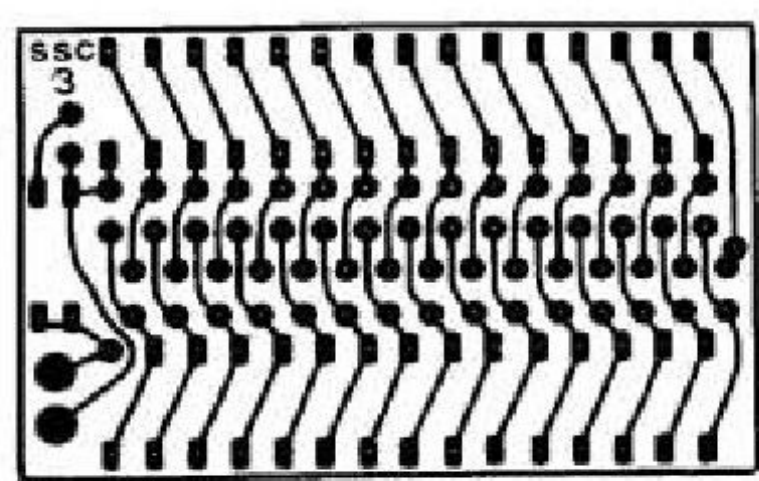
ولتاژ خروجی در حدود ۴- کیلوولت به اندازه ای است که می تواند یک جریان بومی باریک را به وجود آورد. ولتاژ بیشتر از آن تولید "اوزون" (اکسیژن ۳ ظرفیتی) می نماید و مقدار خیلی کمتر از آن، در "عمل یوسزاسیون" کمترین تاسیسی ندارد. تماس مستقیم دست با محل انتشار آن، ولتاژ خروجی را به صفر می رساند.

گرچه خروجی مدار دارای امپدانس زیاد است ولی توصیه می کنیم در زمان آزمایش احتیاطات لازمه را مبذول دارید. زیرا پایه های خازن حتی در زمانی که برق ورودی قطع است، تا مدتی ولتاژ را در خود ذخیره نگه می دارد و ممکن است در کسی که پایه های آن را دست می زند، مختصر شوکی ایجاد کند. البته چنانچه نقطه انتشار خروجی مدار را برای چند لحظه لمس کنید، خازنها دچار شوک خواهند شد.

شکل ۲ نحوه مونتاژ قطعات را در روی فیبر مدار چاپی نشان می دهد. خازنها در دور دایره ۱۵ تایی کنار هم قرار دارند. مدار چاپی برای اندازه فیزیکی مناسب این خازنها بر نظر گرفته شده است. چنانچه از خازنهای با حته بزرگ استفاده می کنید باید از مدار چاپی دیگری برای این منظور استفاده کنید.

شکل ۳ لایه عرضی مدار چاپی را که قطعات مربوطه روی آن سوار شده اند، نشان می دهد. لایه نشان را که نشان دهنده ولتاژ اصلی برق ورودی می باشد، در جای مناسب روی فیبر مدار چاپی قرار دهید.

پنج عدد مقاومت ۲/۷ مگا اهم را به صورت شکل ۵ بهم



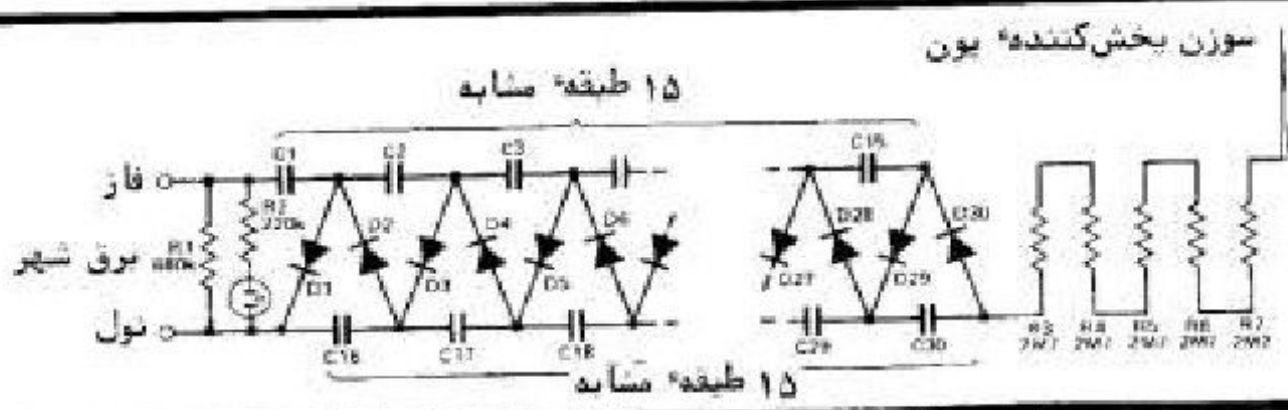
شکل ۲- فیبر مدار چاپی و راهنمای مونتاژ مدار در اندازه واقعی.



شکل ۳- تصویری از دو لایه عرضی فیبر مدار چاپی مونتاژ شده.

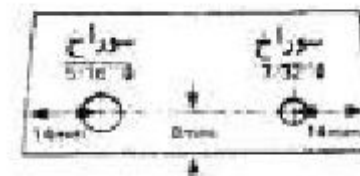
طوری لحیم کنید که یک انتهای آن به محل A روی مدار چاپی قرار گیرد و سر خروجی مدار را از یک سیم عایق دار ترجیحاً "سم های - ولتاژ" تلویزیون به اندازه دلخواه استحباب کنید که همین سیم در انتهای خود جریان بونی را ایجاد می کند.

ضمناً توجه داشته باشید که ولتاژ ورودی برق شهر را همانطور که در شکل ۷ مشخص شده است، به مدار وصل کنید. (سیم نول برق را به محل N و فاز را به I وصل کنید) پس از مونتاژ، پشت مدار چاپی را با اسبری مخصوص عایق با لایه ای از عایق بیوشاید، چنانچه اسبری در اختیار ندارید می توانید از مواد دیگر عایق کننده مانند مایع پلیستر

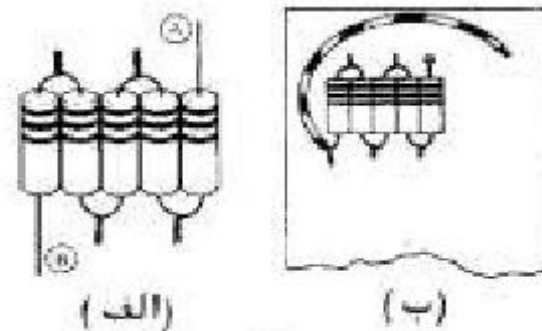


شکل ۷

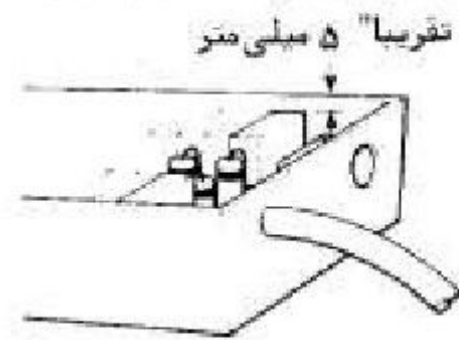
با از حسب‌های اینوکسی در این مورد استفاده کنید .
 فبر مدار جایی را در جعبه پلاستیکی مناسبی قرار
 دهید . چنانچه مدار را بطور صحیح به ولتاژ ورودی برق
 (یا جعبه به شکل مدار) وصل نمائید ، و همچنین مونتاژ شما
 صحیح انجام گرفته شده باشد صدای "هیس" در سم خروجی
 دستگاه شنیده خواهد شد .



شکل ۴- جزئیات کار روی جعبه دستگاه .



شکل ۵- مجموعه مقاومتی و طرز نصب آنها در جعبه . سیم
 A از طریق این سوراخ از جعبه خارج می شود .



شکل ۶- تصویری از چگونگی قرارگیری فبر دستگاه در جعبه .

موارد استفاده :

گرچه بعضی از خواص یونیزاسیون هوا ممکن است
 اغراق آمیز باشد ولی کاری که انجام می دهد واقعی است .
 یکی از نتایج استفاده از یونیزاسیون هوا این است که بوشها ،
 گردوغازک و غبارهای شناور در هوا را تحت تاثیر قرار داده
 و زمانی که گرد و غبار باردار شده باشند ، روی نزدیکترین
 سطح طبیعی ، می نشینند و ساکن باقی می مانند . عمل دور
 کردن گرد و غبار هوا یکی از فواید مهم این دستگاه بوده که

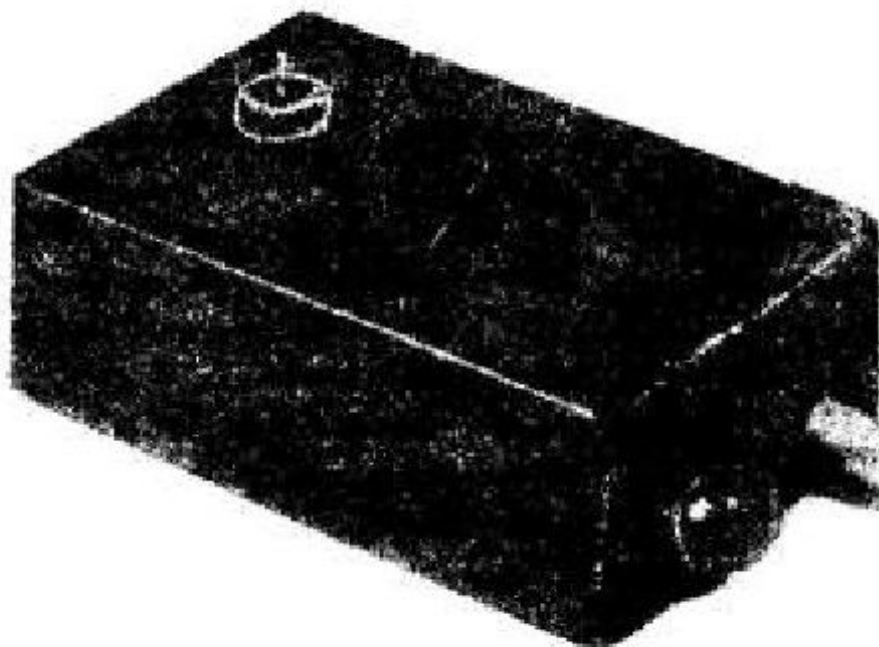
از نظر سلامت و بهداشت می تواند بسیار سودمند واقع گردد .
 شما اگر در محلی زندگی می کنید که فکر می کنید در اطراف
 شما گردوغباری وجود ندارد ، گاهی است که این دستگاه را
 در کنار یک ورقه کاغذ سفید قرار داده و پس از چند روز به
 آن مراجعه نمائید ، آنگاه به فواید این دستگاه ایمان خواهید
 آورد .

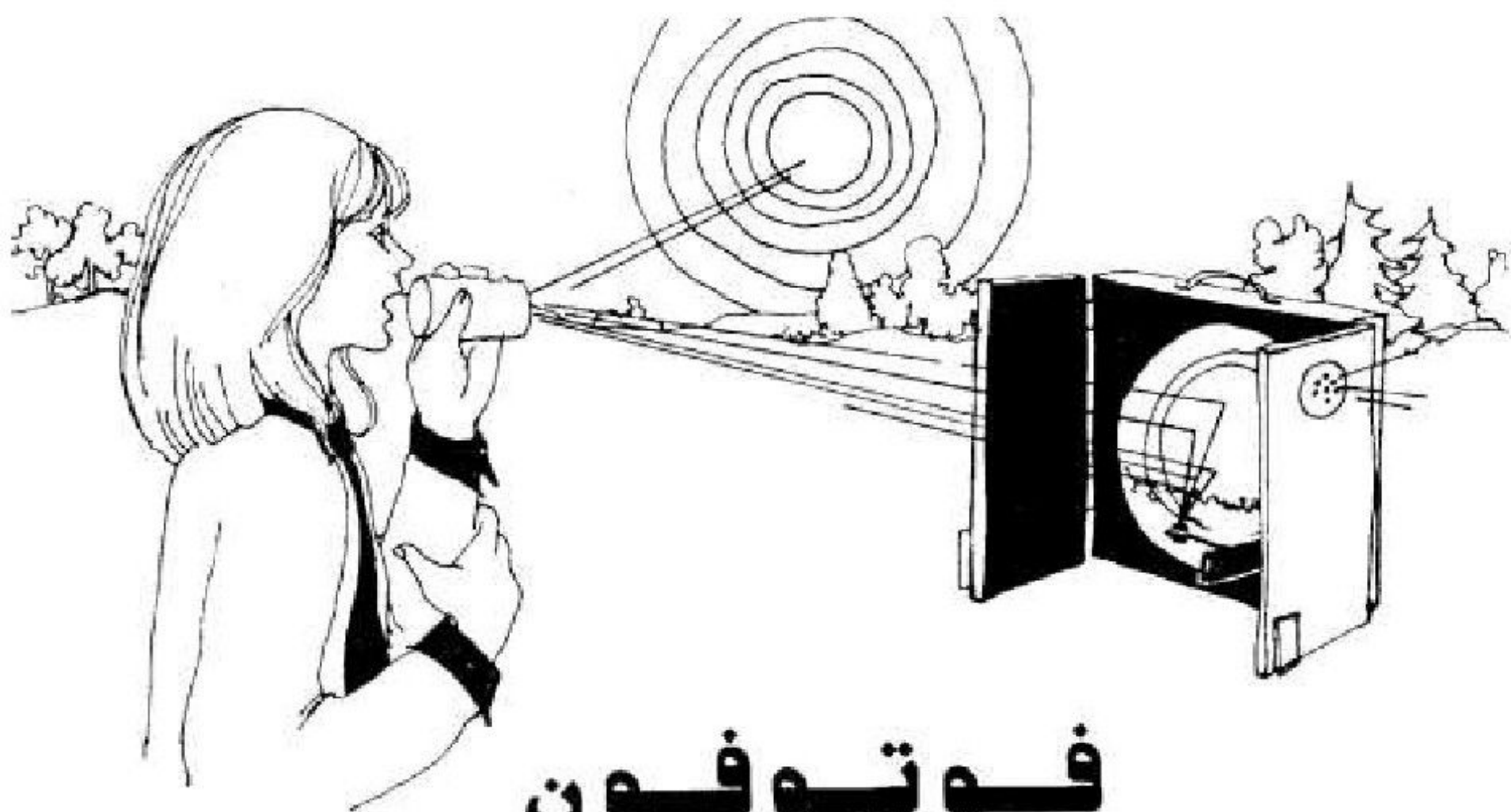
سلامت و تندرستی در تنفس بستگی به وجود یونیزاسیون
 دارد و در این مورد بهترین محل دستگاه قرار دادن آن در
 کنار بستر و یا هنگام روز در محل کار می باشد .
 یکی دیگر از موارد استفاده از دستگاه مولد یون ، جنبه
 تفریحی آن است . یک کفش پلاستیکی را بشوید ، آنگاه
 محل انتشار مولد یون را برای چند ثانیه لمس کنید تا موهای
 بدن آن را است بایستد . چنانچه در اولین ملاقات با کسی
 دست دهید ، در این صورت در یک لحظه کوتاه ، الکتریسته
 حواس پرتی را به او تزریق کرده اید !
 در خانه متذکر می شویم چنانچه جهت کلیه دیودها را
 در روی مدار جایی منعکس ننماید ، دستگاه خاصیت واقعی
 خود را از دست داده و در این صورت همانند "های - ولتاژ"
 تلویزیون ، می تواند شوک های شدیدی را وارد کند .

فهرست قطعات :

- $R_1 = 680$ کیلو اهم
- $R_2 = 220$ کیلو اهم
- R_3 تا $R_7 = 2/2$ مگا اهم ، نیم وات
- C_1 تا $C_{30} = 10$ نانوفاراد ، 630 ولت ، پلی استر
- D_1 تا $D_{30} =$ دیود یکسو ساز ۱ آمپر و 1000 ولت
- 1N4007

لاست نئون کوچک ، واشر لاستیکی ، فبر مدار جایی ،
 سیم برق معمولی ، سیم روپوشدار ، جعبه پلاستیکی به ابعاد
 $25 \times 50 \times 70$ میلی متر ، لاک عایق "های - ولتاژ" ،
 دوشاخه ، قطعه مفتول باریک برنجی ، قلع ، و غیره .





فوتوفون

حسن ذوالحیات

کننده با سلول آفتابی، انرژی ورودی به قوت‌گرفته کم و زیاد می‌شود و در نتیجه همین همان نوسانات که در فرستنده تولید شده از گیرنده شنیده خواهد شد. همان‌طوریکه تاکنون متوجه شده‌اید ساختن این وسیله بسیار آسان است و رغبت چند نکته اساسی در ساختن آن ضروریست.

● اولاً، «بایستی دقت زیادی در تطبیق شعاع تابشی به سلول آفتابی بعمل آمد تا انرژی لازم بطور کامل منتقل گردد.»
● ثانیاً، «انتخاب نوع آینه و دیافراگمی که در فرستنده تعبیه می‌شود مهم است. زیرا دیافراگم بایستی بسیار حساس باشد تا در مقابل کوچکترین انرژی صوتی از خود عکس‌العمل نشان دهد، ضمن اینکه آینه انتخابی باید دارای حداقل وزن و حداکثر شفافیت باشد.

حساس لایستی نصب نمائید. در وسط دیافراگم و در طرف بر روی آن یک عدد آینه کوچک و سنگ بچسباند حال چنانچه در لوله صدائی ایجاد نمائید امواج حاصله، دیافراگم را به ارتعاش درمی‌آورند و بنوبه خود آینه سر همان حرکات ارتعاشی را دنبال می‌کند. به این ترتیب دستگاه فرستنده شما آماده کار می‌باشد. حال اگر در مقابل نور خورشید طوری بایستید که شعاع نورانی خورشید به آینه بتابد و در داخل لوله صحبت نمائید، در اثر لرزش حاصل از فرکانس صوت شما آندسته آندسته به آینه تابیده شده در مسافت زیاد متناسب با آن تغییر مسیر می‌دهد و چنانچه مداری مطابق شکل ۱ سازید و آنرا انعکاسی از آینه را به یک سلول آفتابی برخورد دهید، بدیهی است که با کم و زیاد شدن نور برخورد

فوتوفون یا ارتباط الکترونیکی طرحی بود که «الکساندر گراهام بیل» مخترع تلفن بر روی آن کار و مطالعات زیادی انجام داد و همواره سعی می‌کرد وسیله‌ای بسازد که با استفاده از انرژی نور خورشید بین دو نقطه ارتباط مکالمه‌ای را برقرار سازد. بعضی‌ها معتقد هستند که این طرح از اهمیت بیشتری نسبت به اختراع تلفن که در سال ۱۸۸۵ بوجود آمد برخوردار است.

بالاخره «گراهام بیل» موفق شد در این خصوص دستگاهی طراحی کند و بسازد و از طریق آن با دوستش «بن بر» صحبت نماید. وسیله ارتباطی او در حقیقت نور خورشید بود.

سایران می‌توان از آن بعنوان اولین ارتباط بی‌سیم که در آن امواج رادیویی مداخله نداشته‌اند نام برد. سالها بعد، از اصول همین طرح استفاده و طرح ارتباطی امروزی ساخته و بکار گرفته شد.

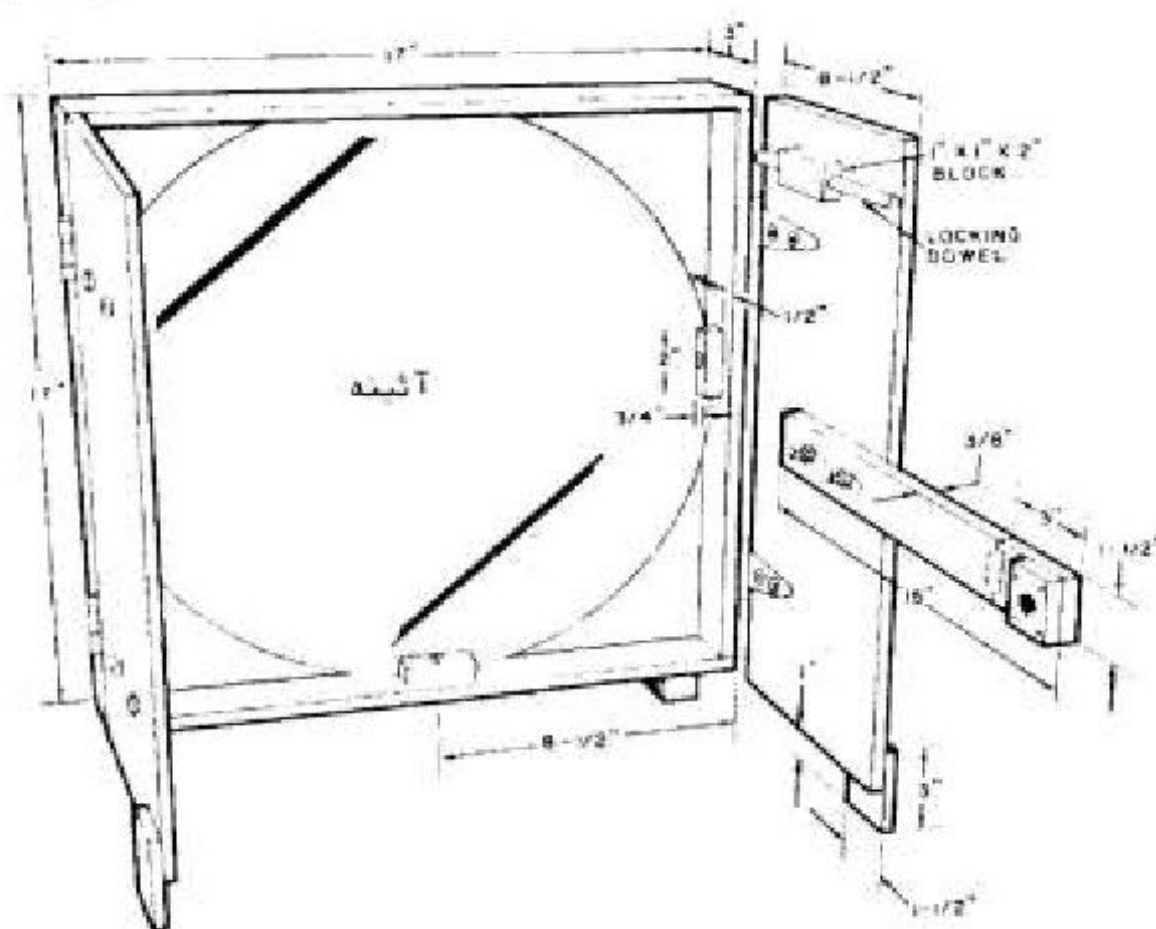
ساخت این وسیله در دهه‌های امروزی ساده‌تر از زمان «گراهام بیل» انجام می‌شود. سایرین سعی خواهند شد که نحوه عملکرد آن در این مقاله بطور مختصر بیان شود.

ابتدا یک لوله «لاستیکی به قطر ۴ سانتیمتر و بطول ۱۵ سانتیمتر» انتخاب کنید و در یک طرف آن یک دیافراگم



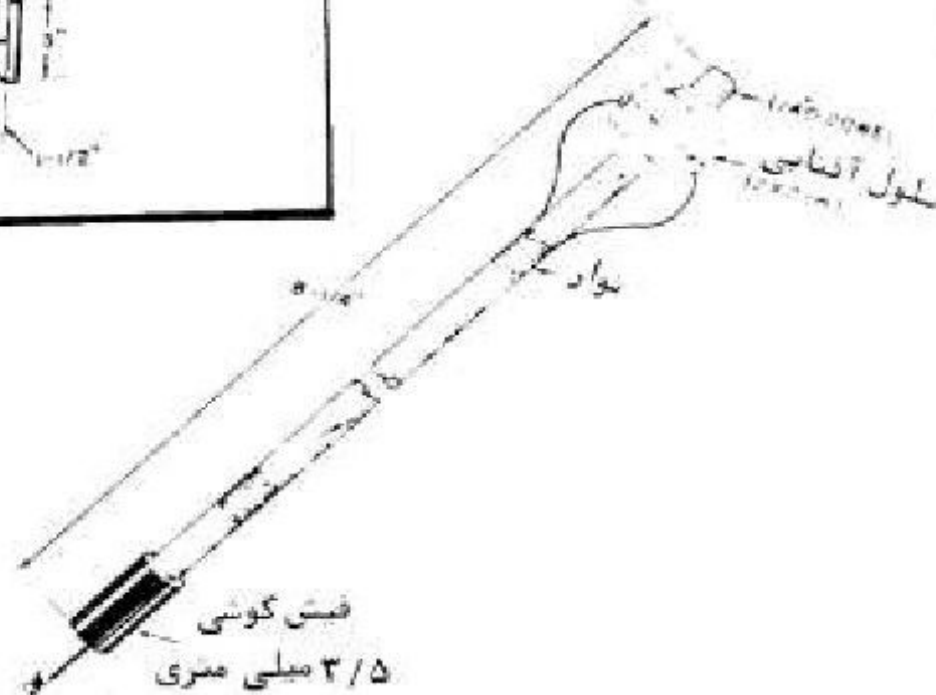
شکل ۱ - گیرنده ساده با سلول آفتابی

• خامسا، بجای آینه‌ای که در فرستنده بکار می‌رود می‌توان از یک صفحه فلزی بسیار نازک و سبک و در عین حال کاملاً شفاف استفاده نمود (مثل زئورق). در این صورت می‌توانید بدون استفاده از دیافراگم این صفحه نازک را به انتهای لوله بچسبانید تا انرژی صوری مستقیماً باعث ارتعاش صفحه مذکور گردد.



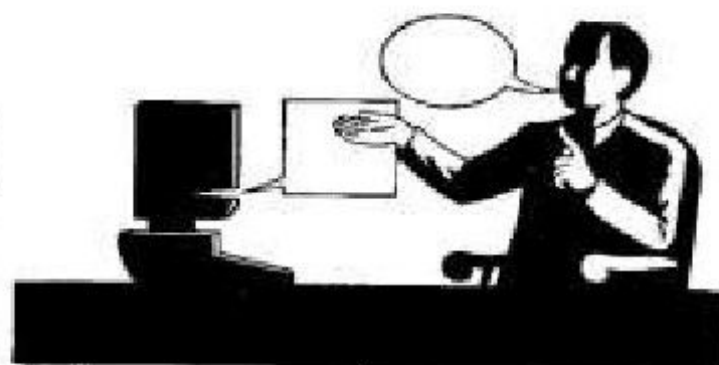
■ **ناله:** جهت برقراری ارتباط بهتر، در حالتی دستگاه گیرنده و فرستنده را کنار گیرند که نور خورشید حداکثر باشد و مابقی در مسیر شعاع تابشی مثل درخت و ساختمان وجود نداشته باشد. چون حساسیت دستگاه در مسافت زیاد بستگی مستقیم به شدت انرژی تابشی خورشید دارد.

■ رابعاً: احاطه حسن و سلهای آماده
شد تا سنی عیبت هم بخور شود و فرستاده
و گیرنده ابتدا در فواصل کم دستگاه را
استحسان کنند و سنی کم کم فاصله گیرنده



یک ملول آفتابی دستگاه گیرنده، صدای شما عیناً از بلندگوی گیرنده پخش خواهد شد. صدای نورصوت صدای شما از طریق شعاع نوری به فاصله دوری انتقال می‌یابد که ممکن است قدرت بلندگوی فرستنده شما در آن حد نباشد حال چنانچه مایل به تحقیق در این مورد هستید با ابتکار خودتان می‌توانید راههای بهتری جهت انجام ارتباط نوری طراحی و با دوستان خود از طریق نور صحبت کنید.

آموزش زبان بیسیک



تألیف : فرناز فرود

بخش سوم

کنترل برنامه‌ها

تا به حال متوجه شده‌اید که دستورهای یک برنامه به ترتیب شماره اجرا می‌شوند. اما در برنامه‌نویسی مواردی پیش می‌آید که ترتیب اجرای برنامه به شرایط مختلف بستگی پیدا می‌کند.

مثال: اگر آخرین تمرین بخش قبل را حل کرده باشید باید برنامه‌ای شبیه به برنامه زیر نوشته باشید.

```
10 INPUT "ENTER YOUR NAME", A$
20 INPUT "YOUR AGE", B$
30 PRINT "NAME", A$
40 PRINT "AGE", B$
50 GOTO 10
60 PRINT "END"
70 STOP
```

حتما متوجه شده‌اید که دستورهای خواندن اسم و شماره تلفن و نوشتن آنها به تعداد افراد (در این مثال ۲ مرتبه) تکرار شده‌اند. خوب می‌شد اگر بجای این تکرار، دستوری به کامپیوتر می‌دادیم که قسمت خواندن و نوشتن را به تعداد دلخواه تکرار کرده و سپس بقیه برنامه را اجرا کند. دستوری که ترتیب اجرای برنامه را کنترل می‌کند. دستورات انتقال کنترل نامیده می‌شوند و به دو گروه تقسیم می‌شوند.

۱- دستور انتقال کنترل غیرشرطی مثل: **Go To**

۲- دستور انتقال کنترل شرطی مثل: **IF THEN**

(۴-۱) دستور **GO TO**

```
10 DATA "GOLDFISH", "823058",
"BLUE", "5000000"
20 DATA "BANANA", "3500000"
30 PRINT "NAME", "ID"
40 READ A$, I$
50 PRINT A$, I$
60 GO TO 40
70 STOP
```

دستور 60 به کامپیوتر می‌گوید که "برو به دستور 40". دستورهای 10 و 20 داده‌های اطلاعات می‌باشند. دستور 30 عناوین را چاپ می‌کند. دستور 40 یک اسم و یک تلفن را می‌خواند و به ترتیب در AS و TS قرار می‌دهد. دستور 50، AS و TS را چاپ می‌کند. دستور 60 کنترل را به خط 40 انتقال می‌دهد. دستور 40 یک اسم و یک تلفن می‌خواند و ... این خواندن و نوشتن تا زمانی که داده‌هایی برای خواندن در قسمت DATA باشد تکرار می‌شود. وقتی تمام داده‌ها خوانده شوند، اجرای برنامه با چاپ تمام:

OUT OF DATA IN LINE 40

پایان می‌یابد. (در بخش‌های بعد خواهید دید که دستورهای انتقال کنترل شرطی برای این‌گونه برنامه‌ها مناسب‌تر می‌باشند.)

در دستور **GO TO XX** (XX جایگزین یک شماره دستور می‌باشد). XX می‌تواند شماره دستوراتی قبل از **GO TO** یا بعد از آن باشد، ولی نباید شماره خود دستور **GO TO** باشد. بطور مثال، عبارت:

مانند ایجاد

یک حلقه تکرار بدون پایان می‌تود. در این صورت برنامه بطور طبیعی پایان نمی‌یابد، بلکه باید با دستوری از صفحه کلید مثل (**STOP**, **RESET**, **ESCAPE**) اجرای برنامه را متوقف کرد. همچنین می‌توان بجای XX یک عبارت داخل محاسبه گذاشت. در دستور:

ابتدا حاصل عبارت $A + 1$ و 2 محاسبه می‌شود و سپس کنترل برنامه به این دستور انتقال می‌یابد.

گفته شد که **GO TO** یک دستور انتقال غیرشرطی می‌باشد. یعنی هرگاه که برنامه به یک دستور **GO TO** برسد کنترل به دستور شماره داده شده در عبارت **GO TO** منتقل می‌شود. در صورتی که انتقال کنترل در برنامه بستگی به تحقق شرطی (معمولا مقدار یک متغیر) داشته باشد از دستور زیر استفاده می‌شود.

(۴-۲) دستور **IF THEN**
در عبارت

<= (کوچکتر یا مساوی)

```
150 IF A=0 THEN GO TO 200
200 IF A<=8 THEN GO TO 150
```

< > (نامساوی)

```
100 IF A<B THEN GO TO 200
200 IF A<>84 THEN GO TO 150
300 IF A<>"DAY" THEN GO TO 100
```

در دو طرف علامت مقایسه‌ای می‌توان هر عبارت قابل محاسبه‌ای را گذاشت مثل:

```
150 IF (A+B)*2=B+(C*D)/4 THEN GO TO 50
```

در حالت مقایسه، دو رشته در نظر داشته باشید که حروف خالی " " هم دارای ارزش است یعنی "DAY " با "DAY" مساوی نیست. (لافتان دهنده فاصله است) در صورتی که برای تحقق یک شرط نیاز به تحقق شروط دیگر باشد می‌توان از عبارت IF THEN: تو در تو استفاده کرد. مثال:

```
100 IF A=B
    THEN IF C=0 THEN GO TO 990
```

تمرین:

(۴-۳-۱) معدل امتحانات آخر سال دانش‌آموزان یک کلاس را بخوانید در صورتیکه معدل یک دانش‌آموز از ۱۵ بالاتر باشد یک پیام تشویق‌آمیز بر صفحه تلویزیون چاپ کنید. بین ۱۲ و ۱۵، به او بگوئید که می‌تواند بهتر کار کند، از ۱۲ به پایین یک پیام سرزنش چاپ کنید.

در عبارت IF THEN به دنبال THEN می‌توان یک دستور آورد:

مثال:

```
100 IF A>=15 THEN PRINT
"EXCELLENT"
```

تمرین:

(۴-۳-۲) تمرین بالا را با استفاده از دستور اخیر انجام دهید.

(۴-۳-۳) مجموع اعداد صحیح از ۱ تا عدد داده شده X را محاسبه و چاپ کنید.

$S = 1+2+3+\dots+X$

FOR - TO - NEXT (۴-۴) دستور

برنامه زیر را وارد و اجرا کنید:

```
10 FOR X=1 TO 5 STEP 1
20 PRINT "IRON"
30 NEXT X
40 STOP
```

در صورتیکه

X صفر باشد کنترل به دستور شماره 50 می‌رود و در غیر این صورت خط بعدی اجرا می‌شود. در کمودور ۶۴ عبارت GO TO قابل حذف است.

مجموع اعداد داده شده را محاسبه و چاپ کنید.

```
50 DATA 1,3,5,7,9,0
60 LET S=0
70 READ X
80 IF X=0 THEN GO TO 110
90 LET S=S+X
100 GO TO 70
110 PRINT "SUM IS : ",S
120 STOP
```

هر بار برنامه به دستور شماره 80 می‌رسد، X با صفر مقایسه می‌شود و در صورت تحقق شرط (در اینجا مساوی) کنترل به دستور 110 و در غیر این صورت به دستور 90 داده می‌شود. در اینجا توجه شما را به دو نکته جلب می‌کنیم:

۱- عدد صفر به عنوان علامت پایان داده‌ها بطور انتخابی فرار داده شده است. می‌توان از هر علامت دیگری برای نشان دادن پایان داده‌ها استفاده کرد.

۲- در دستور 60 به S مقدار صفر داده شده است تا در زمان اولین اجرای دستور $S, S=S+X$ سبتر است عبارت مقدار بعضی داشته باشد. در بعضی از مواقع بطور اتوماتیک با شروع یک برنامه به گلبه متغیرها عدد صفر داده می‌شود ولی در برنامه نویسی صحیح، معمول است که برنامه‌نویس برای جلوگیری از ابهام، عمل ارزش دهی آغازی را انجام دهد.

(۴-۳) اپراتورهای رابطه‌ای

(RELATIONAL OPERATORS)

ترابط معشر در عبارت شرطی (IF THEN) در زبان بیسک شرح زیر می‌باشد:

شرط -

= (مساوی)

```
100 IF X=7 THEN GO TO 200
200 IF X=0 THEN GO TO 100
300 IF A<"DAY" THEN GO TO 100
```

> (بزرگتر)

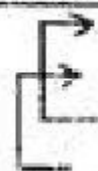
```
50 IF A>0 THEN GO TO 60
70 IF 100 THEN GO TO 100
```

< (کوچکتر)

```
20 IF 0<1 THEN GO TO 200
50 IF 0<0 THEN GO TO 100
70 IF 0<0 THEN GO TO 100
```

>= (بزرگتر یا مساوی)

```
100 IF 0<=0 THEN GO TO 120
150 IF 0<=0 THEN GO TO 100
```



ولی دو حلقه متداخل به شکل زیر
سریال اجرا می باشد.

مثال: این عبارت تشکیل دو حلقه متداخل و غیر قابل
آرا می دهد

```
FOR I=1 TO 10
  FOR J=1 TO 20
    PRINT I
  NEXT J
NEXT I
```

در زمانی که از چندین عبارت NEXT، FOR استفاده
می شود، بهتر است که هر حلقه داخلی کمی با فاصله از دست
آوردگی خود با برنامه خوانا تر باشد مثال:

```
100 FOR I=1 TO 10
110   FOR J=1 TO 10
120     GET P=5+J
130     PRINT P
140   NEXT J
150 NEXT I
```

همچنین برخی از بیرون حلقه به داخل یا بالعکس کار
صحیح نیست و اگر باعث توقف اجرای برنامه هم نشود،
باعث نتیجه های غیر مطلوب خواهد شد.

ON GO TO دستور
در عبارت:

```
100 ON X GO TO 10,50,90
```

ما در نظر گرفتن مقدار X کنترل برنامه 10 در صورتی که X=1
با به عبارت 50 در صورتی که X=2 یا به عبارت
90 در صورتی که X=3 منتقل می شود.
در صورتی که مقدار X از تعداد شماره های جلوی
میشمار باشد (در این مثال 3) معمولاً خط بعدی اجرا
می شود.

ادامه دارد...

جواب: بالا کلاً - دستور FOR را از جانب می گذارد.
دستور FOR NEXT یک متغیر را نشان
می دهد، و عدد آخر در آن عدد برای کنترل یک حلقه است.
هر روزی است و دستور است که این در دستور به تعداد مشخص
قرار می گیرد. در این مثال، دستور 10 به X داده می شود.
ادامه می شود و بعد از آن هر بار مقدار X با مقدار بعدی
(5) متغیر می شود. در صورتی که X باشد کنترل
دستور بعد از NEXT اجرا می شود.

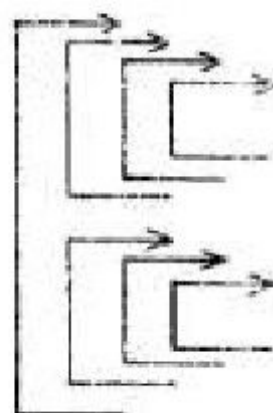
دستور NEXT به اجرای دستور 10 در دستور 10
به 11X استفاده می کند و بعد از آن هر بار مقدار X با مقدار
قابل حذف است و برای برنامه به عبارتی STEP داده می شود
و خود آن هر روزی است. در این مثال، دستور 10 به X داده می شود
می توان استفاده کرد. مثال:

```
10 FOR I=10 TO 1 STEP -1
20   IF I=1 THEN
30     NEXT I
```

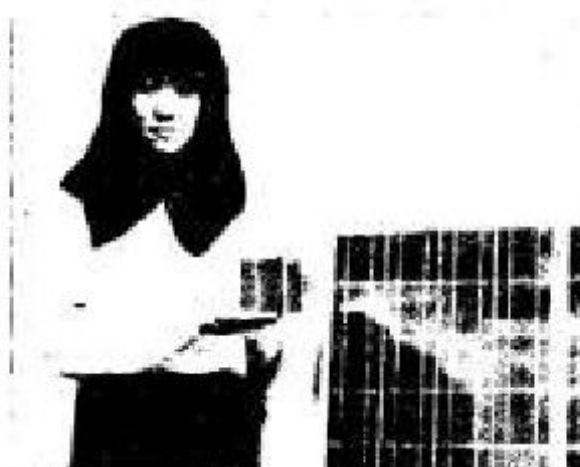
در این حالت، دستور 10 به اجرای X و مقدار نهایی X
می باشد.

اگر از دو عبارت NEXT، FOR استفاده می شود،
بسیار در نظر بگیریم!

FOR TO
NEXT
می توان در یک برنامه حلقه های تو در تو به این شکل
داند.



جدید به همراه مقداری دیگر از فرآورده های
مبتسویی سال آینده وارد بازار جهانی
خواهد شد.



باتریهای خورشیدی با نسبت تبدیل
انرژی ۹/۶٪ از مبتسویی
موتارگی در زمینه تهیه باتریهای
خورشیدی از جنس سیلیکون "بی شکل"
موفقیت جدیدی بدست آمده است. این
موفقیت عبارت از تبدیل هرگفتیت انرژی
به میزان ۹/۶٪ در هر واحد در کل مساحت
۱۰ سانتیمتر مربع می باشد. این باتریهای
خورشیدی دارای سه لایه پشت سرهم
می باشند. این توسعه تبدیل انرژی
به عنوان تحقیقات واحد پروژه های نوین
خورشید از دفتر تحقیقات علوم و صنایع
بوده و توسط "لایراتوار تراشه سازی
کوچک" انجام گرفته است. این فرآورده

تازه های

الکترونیک

تکنیکهای حفاظت از اطلاعات

ترجمه جمشید مدرس

حفاظت از علوم و تکنیکهای جدید، بعنوان صایع نوزاد، نیازمند تصویب مقررات و دستورالعمل‌هایی می‌باشد. آنگاه که این تکنیک‌ها به مرحله تکامل خود برسند، بدون تکیه بر مقررات و قوانین حمایتی، حفاظت از دست‌آوردهای خود را بعیده می‌گیرند. بنابراین با افزایش اهمیت اطلاعات حفاظت آن از دیدگان کاوشگر رها مورد توجه قرار گرفته است و روش‌هایی برای آرمایش شده‌اند. هر چند تا این مرحله از حمایت مقررات بی‌نبار بوده‌اند.

در ساعت تعطیل بانک هرستری می‌تواند با داخل بودن کارت پلاستیکی مخصوص خود در یک دستگاه اتوماتیک از موجودی حساب خود مطلع شود. آیا امکان سوءاستفاده از اینگونه اطلاعات وجود دارد؟ واحدهای اداری، موسسات، اطلاعات بر مبنای ماسد ساریحه استجدامی، وضعیت تدرستی، تحصیلات، و حتی مسائل خصوصی کارکنان را نگهداری می‌کنند. بنابراین این اطلاعات در حافظه کامپیوتر ذخیره می‌شوند. در گذشته اینگونه اطلاعات در کابینت‌های بایگانی ادارات و موسسات نگهداری می‌شد و معمولاً یک نفر به آنها دسترسی داشت.

در حال حاضر تعدادی از موسسات تجاری از نرم‌سالیهای کامپیوتری استفاده می‌کنند. سیستم کامپیوتری قادر است آخرین اطلاعات، تا لحظاتی قبل را، در اختیار بگذارد. بعد از ظهر هر روز مدیران شرکت با اطلاع از حقایق روز می‌توانند سیاست‌های فروش و تولید را تعیین نمایند. چگونه می‌توان اطمینان یافت

که کمپانی رقیب به کمک یک نرم‌سالی به این اطلاعات دسترسی یابد؟ پاسخ صحیح به چنین سئوالی به سادگی ممکن نیست. به موازات ذخیره نمودن بیشتر اطلاعات بر مبنای خریداران، فروش و غیره در کامپیوتر ریسک نگهداری آنها نیز بیشتر می‌شود. زیرا تواناییهای شایع و بهره‌گیری از سیستم‌های کامپیوتری دزدان اطلاعاتی کمتر از طراحان و مجربان سیستم نمی‌باشد. در صورت وجود شبکه‌های مختلف کامپیوتری

صرفاً "حفاظت از دردها" آن نیست که باید مورد توجه قرار گیرد. ارتباط بین سیستم‌ها همچون احتمال شنیدن مکالمه دیگری روی خط تلفن، ریسک قرار گرفتن اطلاعات بر روی خطوط ترسیال‌های دیگر را ممکن می‌نماید. دستبرد به فایل‌های بایگانی ادارات به سادگی قابل تشخیص است، اما چگونه می‌توان از دسترسی غیر مجاز به اطلاعات کامپیوتری باخبر شد؟

حفاظت اطلاعات در بریتانیا از حالت اختیاری خارج شده است. امر حفاظت از اطلاعات، بخصوص اطلاعات شخصی، در این کشور یک حکم قانونی تلقی می‌شود. دولت نسبت به تأسیس یک موسسه حفاظت از اطلاعات اقدام نموده است. مقررات این موسسه

حاکم بر کلیه کسانی می‌باشد که بحوی با کامپیوتر سروکار دارند. این احکام حتی دارندگان کامپیوترهای خانگی را نیز شامل می‌شود.

یکی از راه‌های حفاظت اطلاعات استفاده از شماره رمز است. که کلید استفاده از کامپیوتر محسوب می‌شود. این شماره چهار رقمی بوده و سوء استفاده و دسترسی با آن به طریق سعی و خطا امکان‌پذیر می‌باشد. از این مورد هم که بگذریم شماره رمز نمی‌تواند از خروج اطلاعات یا قرار گرفتن آنها بر روی خطوط تلفن جلوگیری بعمل آورد. روش دیگر استفاده از کدهای مخصوص برای اطلاعات با اهمیت و محرمانه می‌باشد. اینگونه اطلاعات به‌کد تبدیل شده و در حافظه کامپیوتر ذخیره می‌شوند. در این حالت به دلیل وسعت شماره‌ها امکان کشف آنها با روش سعی و خطا امکان‌پذیر نمی‌باشد. همچنین می‌توان با تنظیم یک برنامه اطلاعات ورودی و خروجی حافظه کامپیوتر را کدگذاری نمود و با از کد خارج کرد. این روش هزینه کمتری خواهد داشت اما در عوض عملیات اجرایی آن به کندی صورت می‌گیرد و یک سری محاسبات ریاضی پیچیده را طلب می‌کند. سیستم دیگری که به نام "مدیریت دکمه‌ها" لقب یافته است بر به‌کدگذاری اطلاعات و خارج نمودن آنها از کد می‌پردازد. در این روش یک کلید امر کدگذاری اطلاعات و خارج نمودن آنها از کد را بعیده گرفته و کلید دیگری آغازگر عملیات محاسباتی کامپیوتر خواهد بود.

با تکمیل و یکارگیری روش‌های فوق امر حفاظت از اطلاعات کامپیوتری آسانتر و با اطمینان بیشتری همراه خواهد شد و ریسک سوء استفاده از اطلاعات به حداقل خواهد رسید.



تصویری از مدیر یک شرکت تولیدکننده نرم‌افزارهای حافظ داده‌های کامپیوتری در کنار چند نمونه از این گونه سیستم‌ها.

نگاهی به کودکی جهان

مترجم: فرامرز بهاری

مستقیم دارد. بطور مثال شرکت آلمانی صنایع شیشه "شات" صاحب آئینه بزرگ تلسکوپ را که قطری معادل ۱۰ متر دارا می باشد بعهدده دارد و به همین منظور گروهی متشکل از اعضاء هیئت علمی دانشکده های نجوم هفت دانشگاه معروف آلمان مشغول بکار گشته اند.

دانشمندان آمریکایی و آلمانی امیدوارند که سه کتب این تلسکوپ بزرگ بتوانند عصر بعد از تولد جهان را که در آن کهکشانها و سحابی ها تشکیل شدند مشاهده کنند. این چشمهای بزرگ نجومی برای کشف کیفیت پیدایش کره زمین و نیز بررسی نظام عالم کبیر و یافتن منشأ انرژی مادی بکار خواهند رفت و مسلماً اطلاعات بسیار حالب و دقیقی در زمینه های فوق الذکر در اختیار دانشمندان قرار خواهند داد.

تا چند سال دیگر این امکان برای متجمن بوجود خواهد آمد تا گرانی خارج از کهکشان راه شیری را که منظومه شمسی ما در آن قرار دارد مشاهده کنند. فاصله این اجرام از ما بقدری زیاد است که نور آنها پس از گذشت ۱۲ میلیارد سال نوری به زمین می رسد. با عبارت دیگر ما قادر خواهیم بود که نظاره گر وضع جهان در بیش از ۱۲ میلیارد سال پیش باشیم. اهمیت واقعی این موضوع زمانی بر ما آشکار می گردد که بدانیم: بطوریکه دانشمندان تخمین زده اند، عمر گیتی به زمانی در حدود ۱۵ میلیارد سال پیش می رسد. همه این امور باری تلسکوپ غول پیکری که قرار است تا سال ۱۹۹۰ میلادی توسط اسالات متحده آمریکا بر فراز کوه "ماوناکی" واقع در جزایر هاوایی نصب گردد، امکان پذیر خواهد شد. در اجرای این پروژه یعنی ساخت و نصب تلسکوپ و تحقیقات پس از آن، آلمان غربی نیز دخالت مؤثر و

