

A KÖZOKTATÁSÜGYI MINISZTERIUM
TANESZKÖZISMERTETŐ FÜZETEI

4

DEMONSTRÁCIÓS RADIÓPAD



TANKÖNYVKIADÓ

A KÖZOKTATÁSÜGYI MINISZTERIUM
TANESZKÖZISMERTETŐ FÜZETEI

4. SZÁM

DEMONSTRÁCIÓS RÁDIÓPAD



A KÖZOKTATÁSÜGYI MINISZTER RENDELETÉRE

★

TANKÖNYVKIADÓ, BUDAPEST

RÁDIÓPAD

A természettudományos tanításnak igen régi kívánsága, hogy az egyes szemléltető eszközök olyanok legyenek, hogy azokat a tanulók jól láthassák. Ez a kívánság vezetett el a függőleges síkban való szemléltetéshez. Olyan eszközöket kell tehát szerkeszteni, melyeken a fontos és lényeges részletek függőleges síkban legyenek feltüntetve.

Egy másik, fontos kívánsága tanításunknak, hogy szemléltető eszközeink olyanok legyenek, amelyekkel lehetőleg többféle kísérlet elvégezhető és bemutatható legyen.

Az általunk előállított rádiópád mindkét kívánság teljes figyelembevételével készült.

Egyébként is a különböző típusú középiskolák régóta vártak már a tanszergyáraktól olyan eszközt, mely a rádiótechnikai oktatás és az elektroncső alkalmazásának tanítása terén is jól felhasználható.

Végül is sikerült ezeket a szempontokat egységbe foglalni, és megszerkeszteni olyan eszközt, mellyel különböző egységekből, megfelelő kapcsolási rajz segítségével összeállítható akár egy $2 + 1$, akár egy $3 + 1$ csöves közép- és rövidhullámú rádióvevőkészülék vagy akár egy detektoros vevőkészülék.

De igen jó szolgálatot tesz ez a rádiópád akkor is, mikor keskenyfilmes vetítőkészülékek erősítője helyett használjuk fel teljes eredménnyel. Ugyancsak felhasználhatjuk a rádiópád erősítőjét arra is, hogy vele és általa pick-up erősítést végezhesünk.

Mindezen felhasználhatóság nem elég. Felhasználható a rádiópád az elektroncsőtechnikai és a rádiótechnikai oktatásban, midőn az egyenirányítást, az egy- és többcsöves erősítőt szemléltetjük vele. Bemutathatjuk ezzel az univerzális eszközzel az alacsony és magas frekvenciájú rezgések keltését, a hangolás technikáját, a mikrofon-erősítést, a hullámmérők alapelvét, a rádió-telegráfia alapelvét, a Hertz-féle rezonátor működését, a tengerentúli kábelek elvét.

Mindezek nem nyújtanak — bizonyosan — teljes képet a rádiópád felhasználhatóságáról. Máris készül a rádiólokátor elvét szemléltető, az ultrahang-készülék alapjait bemutató, az elektroncső karakterisztikájának felvételét demonstráló rész, valamint a Lecher-féle hullámmérő.

További részletújításokra felhívjuk valamennyi kartárs figyelmét, hiszen igazán jó eszközöktől minél több alkalmazást kívánunk meg.

Mielőtt részletekbe bocsátkoznánk a fent elsoroltakon kívül, számba kell vennünk még készülékünknek azt a nem megvetendő előnyét, hogy így minden tanító, sőt a tanulók legnagyobb része is az alkotás gyönyörűségéhez jut közelebb a munkáltatás és a munkáltató tanítás révén.

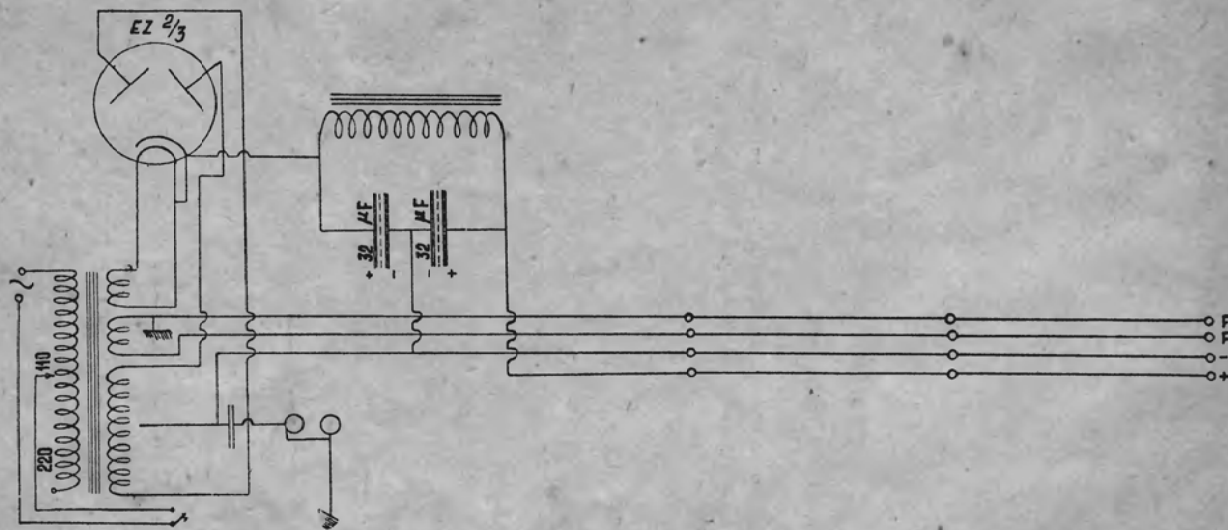
A készülék több egységből áll, a megfelelő egységet egy «szánkó» segítségével tolhatjuk a többi egységhez. Egyetlen fix pont az egész készülékben az egyenirányító, amely természetesen minden összeállításhoz szükséges.

A készülék főbb részei:

1. Egyenirányító (1. ábra, 1. kép).
2. Antenna kör (2. ábra).
3. A nagyfrekvenciájú erősítő (3. ábra, 2. kép).
4. Audionkör visszacsatolóval (4. ábra, 3. kép).
5. Előerősítők (5. ábra, 4. kép).
6. Végerősítők (6. ábra, 5. kép).
7. Kisfrekvenciájú gerjesztőkör (7. ábra).
8. Nagyfrekvenciájú gerjesztőkör (8. ábra, 6. kép).
9. Hangszóró, transzlátor, Hertz-féle rezonátor és mikrofon (7. kép).
10. Szívókörös hullámmérő, mely detektoros vevőként is felhasználható (9. ábra).

A készülék egységeiből összeállíthatók:

1. 2 + 1 lámpás középhullámú (esetleg rövidhullámú) vevő.
2. 3 + 1 lámpás középhullámú (esetleg rövidhullámú) vevő nagyfrekvenciás erősítővel.
3. Hangerősítő berendezés 1 — 2 előerősítő, végerősítő és megfelelő mikrofon használatával.
4. Gramofonerősítésre 1—2 előerősítő és végerősítő bekapcsolásával.
5. Hangosfilm erősítőként 2 előerősítő és végerősítő bekapcsolásával (rádió hangosfilm alapon).
6. Kisfrekvenciájú gerjesztőkör annak bemutatására, hogy az elektroncsővel nemcsak rádió frekvenciás rezgések, hanem alacsony frekvenciájú rezgések is gerjeszthetők a hallhatóság felső határától az alsó határig, sőt azon alul, másodpercenként egy vagy akár 2 másodpercenként 1. rezgésig.



1. ábra.

7. Csőbúgó-berendezés morze adás-vétel gyakorlására.
8. Nagyfrekvenciájú gerjesztőkör, a rádió frekvenciás rezgések keltésére, a hangolás mibenlétének, a csatolás változtatásának, az elektromágneses erőter hatásainak, a műantennába vagy nyílt antennába történő kisugárzás mibenlétének szemléltetésére (antenna moduláció).
9. Hullámmérés eszközlése a szívókörös hullámmérővel.
10. Detektoros készülék Bp. I. vételére és a nagyfrekvenciás gerjesztő antenna modulációjának vételére.
11. Hullámmérés eszközlése Lecher-féle drótpárral.

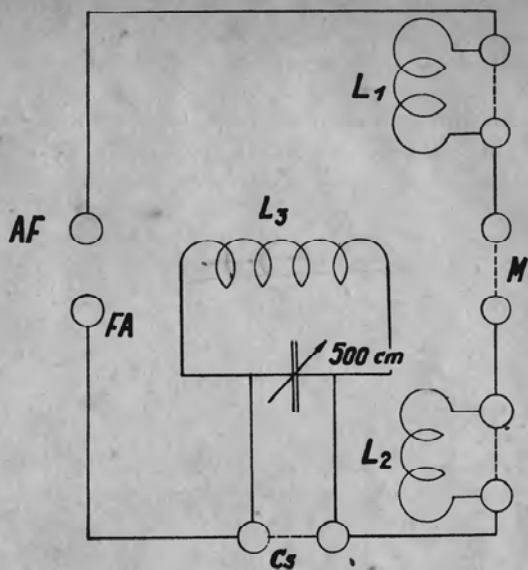
A megfelelő kapcsolási rajzok alapján ezen készülékeket az előbbiek szerint könnyen összeállíthatjuk:

1. A $2 + 1$ -es készülék összeállítása: Az antennakört az egyenirányító padra toljuk, az antennát az «A», az antennakör lengő dugaszát az egyenirányító földelő hüvelyébe dugjuk. Az antennatekercest a „ T_1 “, a rövid zárókengyelt a „ T_2 “ dugóba dugjuk. Ezután az audionkört toljuk az egyenirányító padra, egészen az antennakörig. A két egység között semmiféle kapcsolást létesíteni nem kell, azok tekercei induktíve csatolódnak. Most a végerősítő egységet toljuk fel az egyenirányító padra. Az audionkör és végerősítő között kettős dugóval létesítünk összeköttetést olyképpen, hogy az audion K_1 és K_2 jelzésű kettős hüvelyt a végerősítő K_1 és K_2 hüvellyel összekötjük. Azután a hangszóró dugóját helyezzük a « K_1 és K_2 » kettős hüvelybe. Az egyenirányító kapcsolóját bekapcsoljuk. A hangerőt a végerősítő egység potenciométerével szabályozzuk. Az antenna és az audion ráctekercse közötti csatolást a két egység közötti távolság változtatásával növelhetjük vagy csökkenthetjük. (1. ábra.)

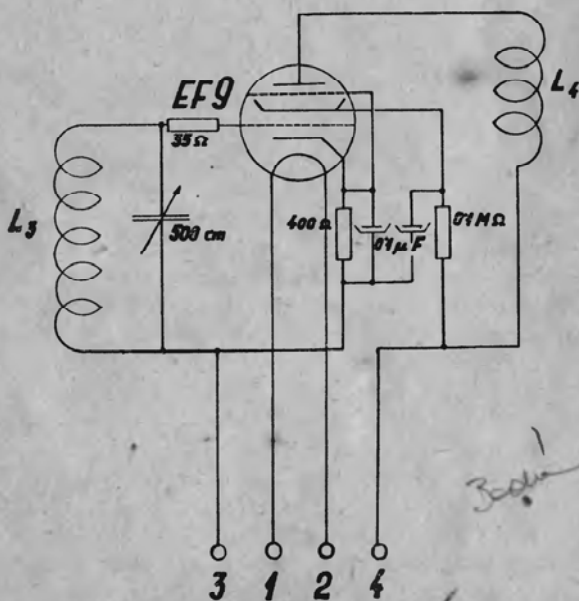
2. $3 + 1$ lámpás készülék összeállítása azonos az előzőével, csupán a nagyfrekvenciájú erősítő egységet kell az antennakör és az audionkör közé iktatni úgy, hogy a végerősítőt és az audiont az egyenirányító padról levesszük, a nagyfrekvenciájú erősítőkör és az audionkör között az erősítő kör anódközi tekerce és az audion ráctekercse létesít induktív csatolást. A csatolás mértéke a két egység közötti távolság növelésével vagy csökkenésével változtatható. A többi leadóállomások a két forgó kondenzátor párhuzamos elforgatásával állíthatók be. (2. ábra.)

3. Hangerősítő berendezés: Az egyenirányító padra az előerősítőt és a végerősítőt helyezzük kettős dugóval összekötve. Az előerősítő K_2 és K_2 hüvelyébe egy kristálmikrofon végeit dugjuk be. A hangszóró zsinórját meghosszabbítva, azt a mikrofontól távol helyezzük el (szabadban vagy nagyobb teremben). A kívánt hangerőt a végerősítő potenciométerével állítjuk be. (3. ábra.)

4. Gramofonerősítésre ugyancsak az előerősítőt és végerősítőt



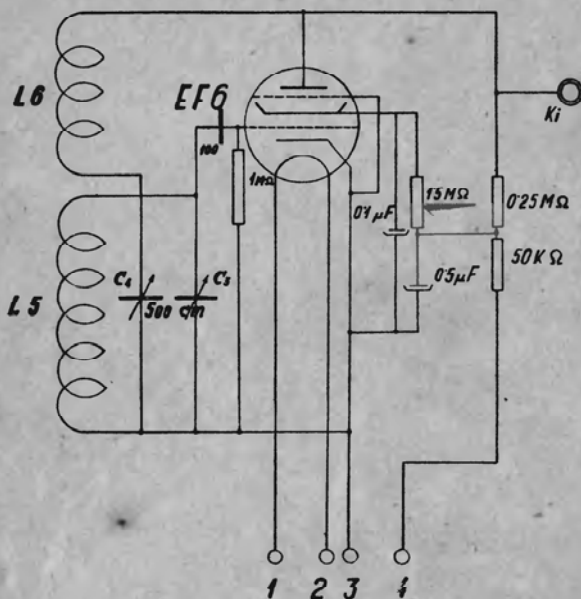
2. ábra.



3. ábra.

használjuk, azzal a különbséggel, hogy a mikrofon helyébe a pick-up dugót tesszük. (4. ábra.)

5. Filmhangerősítésnél a végerősítő elé két előerősítőt teszünk kettős dugaszokkal összekapcsolva. Az első előerősítő K_2 és K_1 hüvelyébe fotocella vezetéke végeit kapcsoljuk. A hangerőt itt a végerősítő potenciométereivel állítjuk be. (5. ábra.)

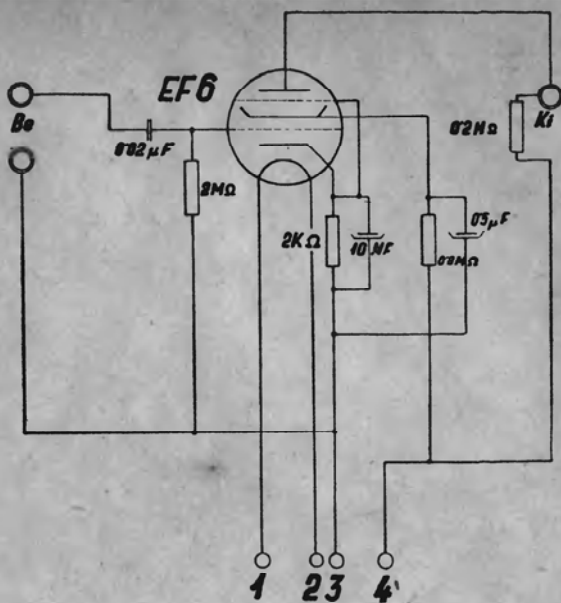


4. ábra.

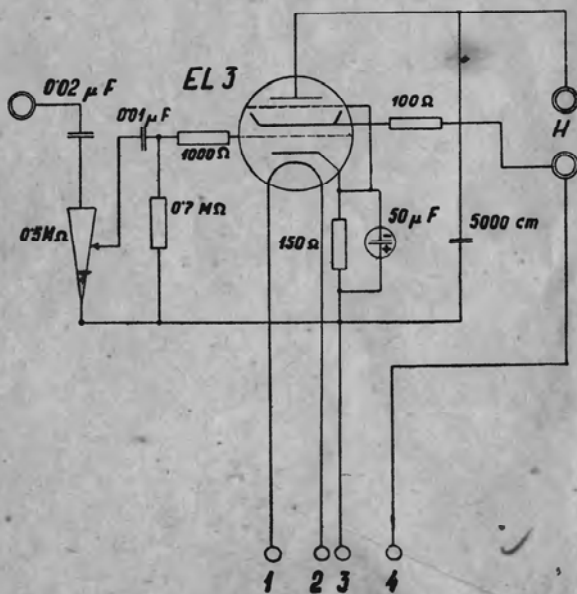
6. A kisfrekvenciájú gerjesztőkört az egyenirányú padra tesszük. A hangszórót a «hangszóró» «H» hüvelybe dugjuk. A kapcsológomb forgatásával különböző kapacitású kondenzátorokat kapcsolunk a rezgő körbe, s ezzel a rezgések szaporodását változtatjuk. A villócső (glimmlámpa) villanásai a rezgéseket mutatják, míg azok össze nem folynak, s folyamatos hangot, ill. fényt nem adnak (6. ábra.)

7. A kisfrekvenciájú gerjesztőkör K_1 és K_2 hüvelyeinél a hangszóróvezetékét megszakítjuk, s azzal egy morzebillentyűt sorba kapcsolunk. Így morzézni tudunk. (7. ábra.)

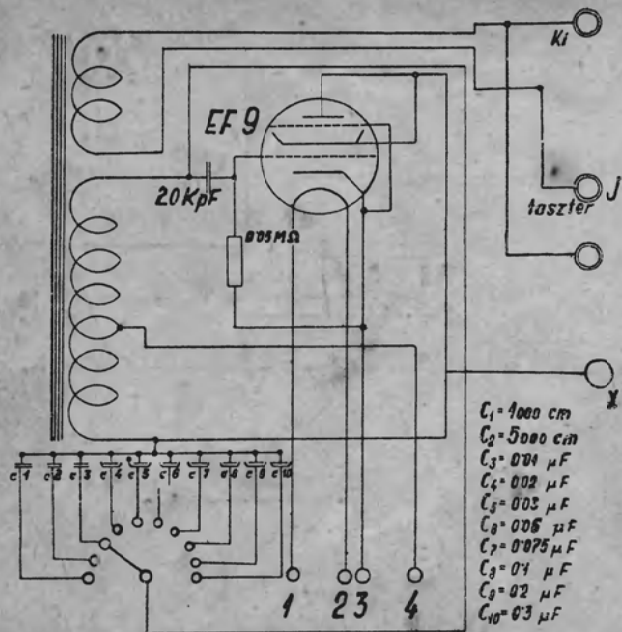
8. A nagyfrekvenciájú gerjesztőkört az egyenirányító padra helyezzük és bekapcsoljuk. A cső bemelegedése után a villócső is kigyullad, jelezve, hogy a gerjesztőkör rezgésben van. A kondenzátor forgatásával a rezgőkör frekvenciáját, azaz a hullámhosszat változtatjuk. A rezgéseket kimutathatjuk egy Hertz-féle rezonátorral, mikor is ezen rezonátorba kapcsolt izzólámpa drótkörét a ger-



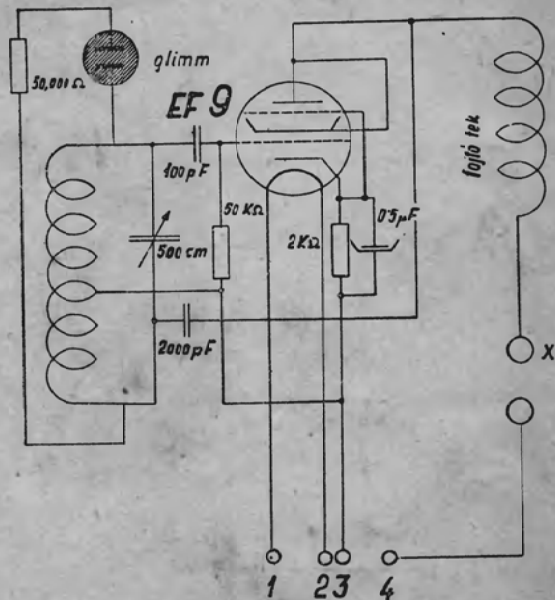
5. ábra.



6. ábra.



7. ábra.

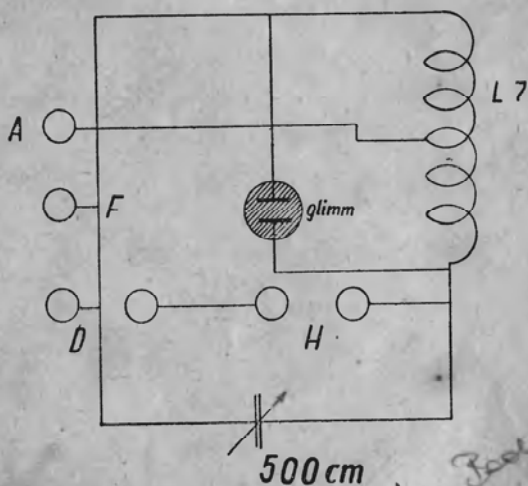


8. ábra.

Booth

jesztőkör tekercséhez közelítjük, úgyhogy azok síkjai párhuzamosak legyenek. A tekercs elektromágneses erőtere oly erős nagyfrekvenciájú áramot indukál a lámpa drótkörébe, hogy a lámpa izzásba jön (8. ábra.)

9. A szívóköros hullámmérőt nem kell az egyenirányító padra helyezni, hanem kézben tartva, annak tekercsét a nagyfrekvenciájú gerjesztőkör tekercséhez közelítjük úgy, hogy a két tekercs síkja egymással párhuzamos legyen. A hullámmérő kondenzátorát lassan forgatjuk, míg a villócső kigyullad. A hullámmérő tekercsét lassan távolítva, a kondenzátor ide-oda mozgatásával kell a hullámmérőt a legélesebbre hangolni (9. ábra.) A hullámmérő skáláján leolvasott szám



9. ábra.

alapján a gerjesztőkör rezgésszáma, illetve hullámhossza megállapítható, ha előzetesen a vevő rádióállomások segítségével egy grafikont szerkesztünk (10. ábra).

10. Ha a szívóköros hullámmérőből a villócsövet kivesszük, és a megjelölt hüvelyekbe detektort és fejhallgatót dugunk, az antenna és a föld bekapcsolása után a készülék mint detektoros vevő használható.

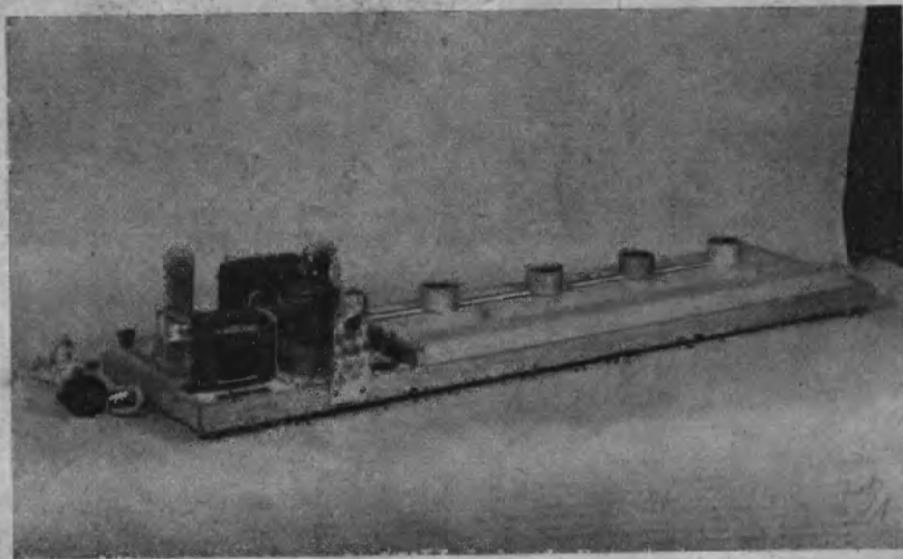
A rádiópad kezelésére vonatkozólag meg kell jegyezni, hogy amennyiben a pad az áram bekapcsolásakor nem működik, rendszerint érintkezési zavar okozza a hibát. Ezért vizsgáljuk meg a ki- és bekapcsolót, aztán nézzük meg az elektroncsövek kupakjait, nincs-e valamiféle érintkezési zavar.

Ugyancsak a rádiópad helyes kezeléséhez tartozik annak megóvása a nedvességtől és a portól. Mindig jól elzárva, esetleg

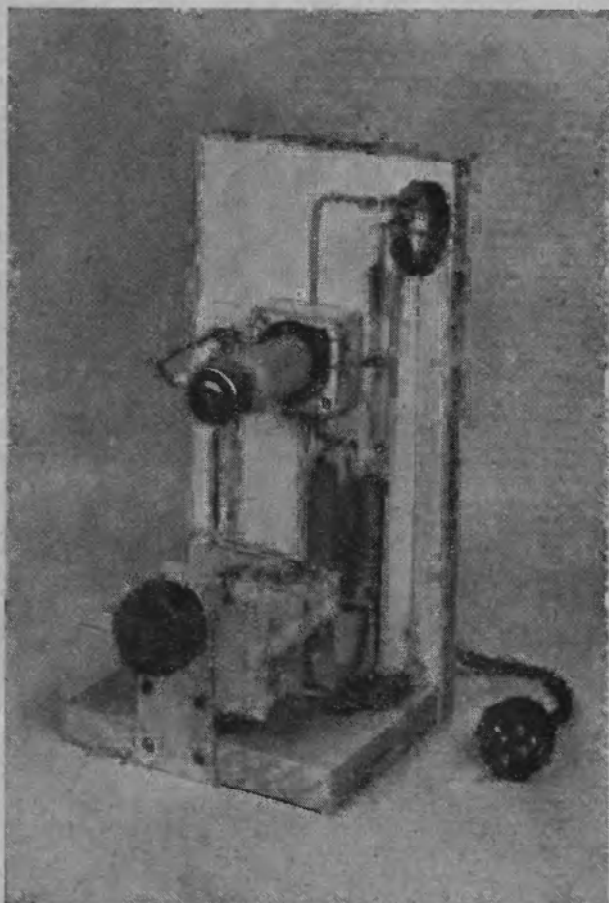
megfelelő papír- vagy kartonvédővel ellátva, helyezzük el a szertár-szekrénybe. A készülék portalanítását pedig *ne* törölgetéssel, hanem a por lefúvásával végezzük. (Biciklipumpa igen jól megfelel erre a célra.) Különösen jól fújjuk ki a port a forgókondenzátorok fegyverzetéből, ahol a por szeret megrekedni, és a legtöbb bajt is itt okozhatja.



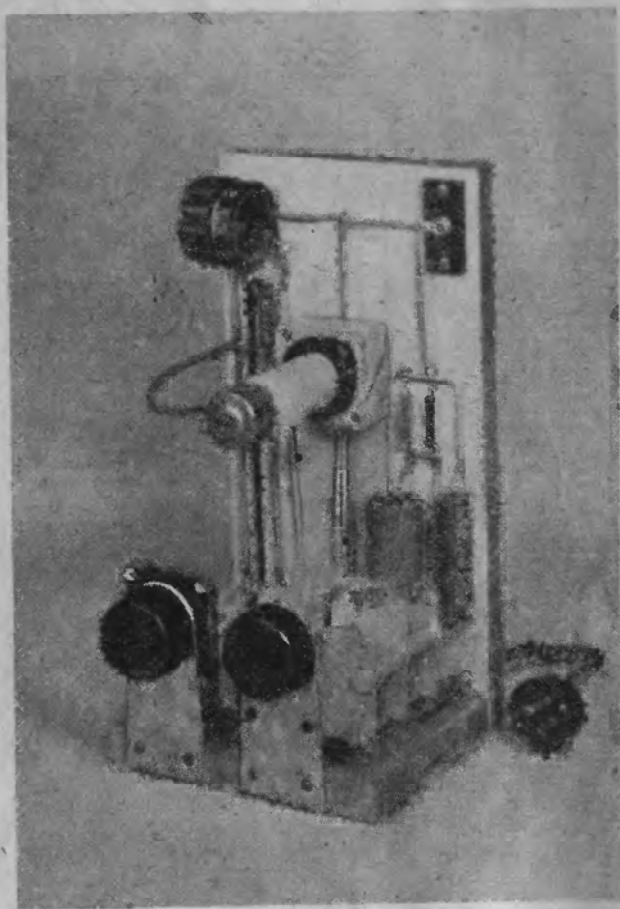
10. ábra.



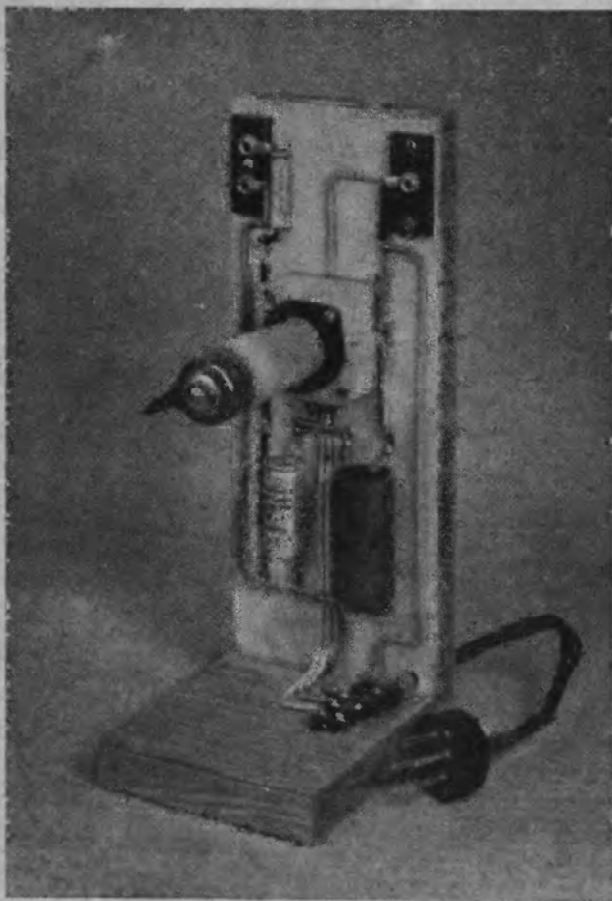
1. kép. Egyenirányító



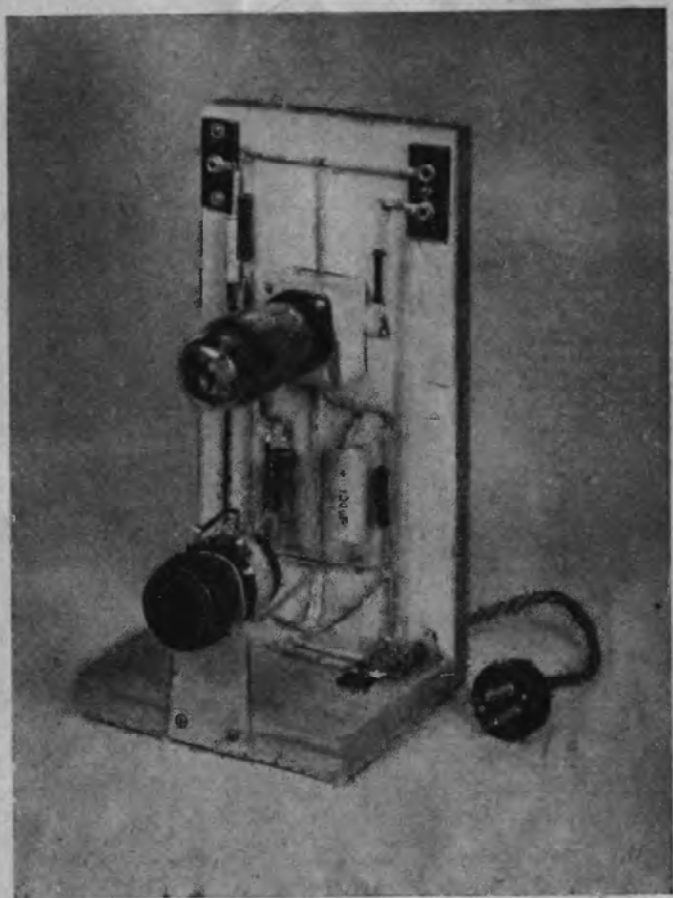
2. kép. Nagyfrekvenciájú erősítő



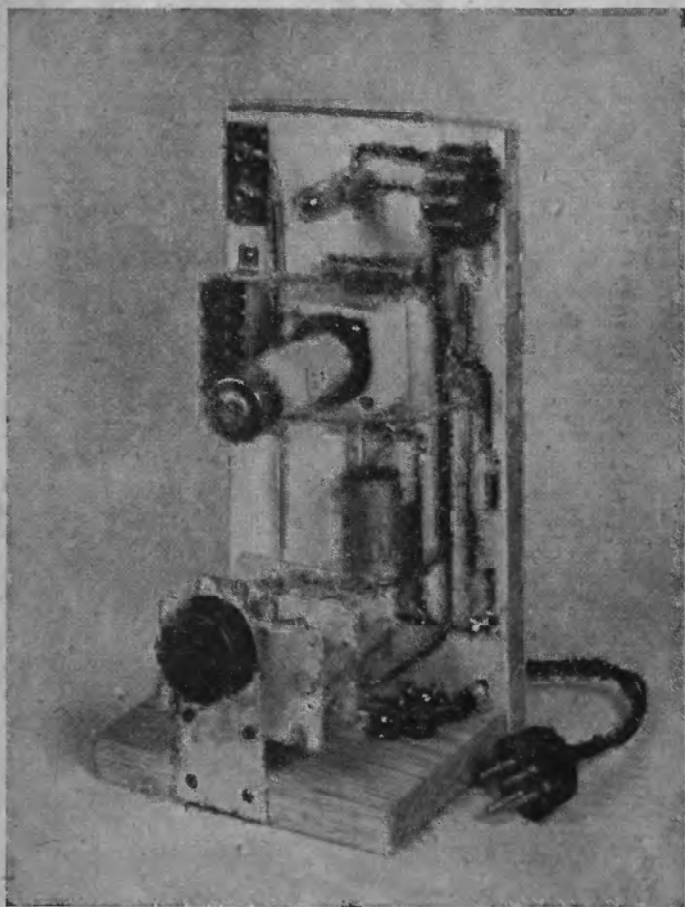
3. kép. Audionkör visszacsatolással



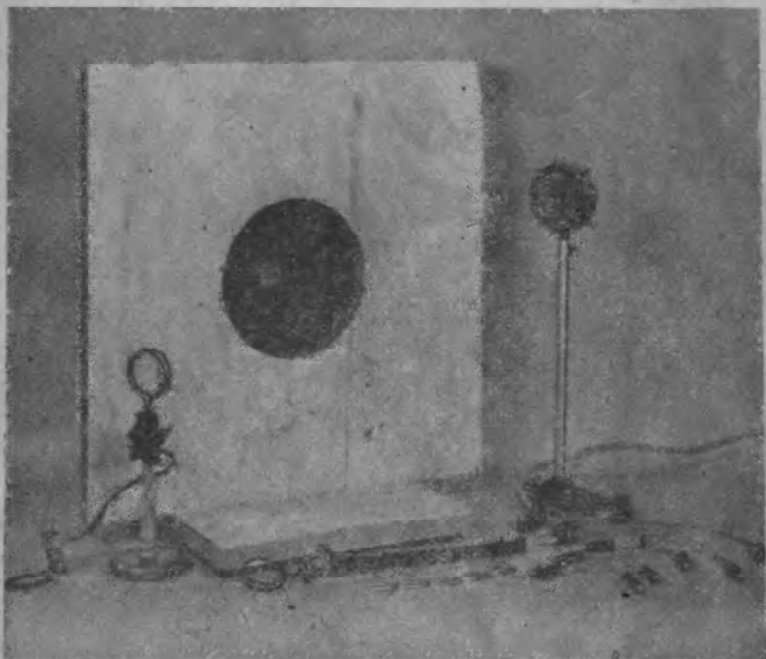
4. kép. Előerősítő



5. kép. Végerősítő



6. kép. Nagyfrekvenciájú gerjesztőkör



7. kép. Hangszóró, transzlátor, Hertz-féle rezonátor és mikrofon

A kiadásért felelős a Tankönyvkiadó Vállalat vezérigazgatója
1953

Felelős lektor: Nagy Sándor

Műszaki vezető: Horváth János

A kézirat nyomdába érkezett: 1953. IV. 3. — Megjelenés: 1953. IV. 20.

Példányszám: 500. — Terjedelem: 1,25 (A/5) ív, 9 drb. ábra.

Készült: Linó szedéssel, íves magasnyomással,
a MNOSZ 5601—50 Á és MNOSZ 5602—50 Á szabványok szerint

5325. Franklin-nyomda Budapest, VIII., Szentkirályi-utca 28.
Felelős: Ketskés János.

EZ A FÜZET
A KÖZOKTATÁSÜGYI MINISZTERIUM
TANSZERIPARI OSZTÁLYÁNAK
IRÁNYÍTÁSÁVAL KÉSZÜLT

Dr. KOCZKÁS GYULA
MUNKÁJA

CS
DS

RAKTÁRI SZÁM

9531/4

A KÖZOKTATÁSÜGYI MINISZTER RENDELETÉRE

★

TANKÖNYVKIADÓ, BUDAPEST

