

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Klasa 21 (1).

Izdan 1 juna 1934.

PATENTNI SPIS BR. 10962

Telefunken Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin, Nemačka.

Vezivanje pojačivača sa pojačanjem koje se može regulisati.

Prijava od 12 avgusta 1933.

Važi od 1 decembra 1933.

Traženo pravo prvenstva od 27 decembra 1932 (Nemačka).

Poznate su cevi sa zaklanjajućom rešetkom, kod kojih je između zaklanjajuće rešetke i anode postavljena dalja rešetka, koja uopšte dobija katodni potencijal. Dalje je poznato, u visokofrekventnim pojačivačima, koji su opremljeni takvim cevima, da se ovoj pomoćnoj rešetki (nazivana takode hvatajućom rešetkom) dodeljuje napon koji se može regulisati, sa ciljem proširenja krivih rezonance kod mesnog prijema. Ako naime hvatajuća rešetka dobije negativan prednapon, to u prostoru između zaklanjajuće rešetke i hvatajuće rešetke nastaje kočeće dejstvo, koje vodi ka stvaranju prostornog punjenja pred hvatajućom rešetkom. Pošto je prodor anode kroz hvatajuću rešetku srazmerno veliki, to tada male nestalnosti napona na anodi izazivaju već znatne promene anodne struje, tako, da otpor naizmjenične struje $\frac{da}{di a}$ dobija male vrednosti.

Sa stvaranjem prostornog punjenja pred hvatajućom rešetkom je vezana promena račvanja struje između zaklanjajuće rešetke i anode. Kod napona hvatajuće rešetke jednakog nuli teče glavni deo elektronske struje, podešene naponom upravljajuće rešetke, ka anodi, a samo jedan neznatni deo ka zaklanjajućoj rešetki. Ukoliko se dalje napon hvatajuće rešetke pomera na negativnu stranu, utoliko više elektroni bivaju pred hvatajućom rešet-

kom prinudeni na povraćanje, tako, da se struja zaklanjajuće rešetke povećava na račun anodne struje. Ako se ukupna elektronska struja bude promenjena upravljajućom rešetkom, to odgovarajući prethodno rečenom od ove promene otpada samo jedan deo na anodnu struju, a ostali deo na struju zaklanjajuće rešetke, što pak znači

da je strmost $\frac{\text{promena anodne struje}}{\text{promena napona upravljajuće rešetke}}$ zavisna od podešenosti napona hvatajuće rešetke. Pošto je sad pojačanje uglavnom dato ovom strmošću, to bi se dobila veoma jednostavna metoda za regulisanje pojačanja kad dalje gore opisana nezgoda manjim postajuće unutrašnjeg otpora ne bi bila vezana sa promenom napona hvatajuće rešetke. Ova nezgoda biva po pronalasku izbegnuta prema sledećem:

Biva upotrebljena cev sa četiri rešetke na takav način, što tri rešetke preuzimaju dosadašnje funkcije upravljajuće rešetke, zaklanjajuće rešetke i hvatajuće rešetke i što četvrta rešetka kao dalja zaklanjajuća rešetka leži između hvatajuće rešetke i anode. Sad se sistem: prostorno punjenje pred hvatajućom rešetkom, hvatajuća rešetka, druga zaklanjajuća rešetka, anoda, može opet smatrati kao normalna cev sa zaklanjajućom rešetkom. Prodor anodnog napona na prostorno punjenje stvoreno pred hvatajućom rešetkom, može pomoću druge zaklanjajuće rešetke biti učinjen veo-

ma malim, tako, da biva izbegnuta opasnost suviše malog unutrašnjeg otpora.

Opisani princip zahteva upotrebu od bar četiri rešetke, no ipak se usled uvođenja daljih rešetaka ništa ne menja na opisanom principu, tako na primer izvođenje jedne ili druge rešetke kao višetsruke rešetke, ugrađivanje rešetke za prostorno punjenje radi povećanja strmosti itd.

Karakterističnu liniju jedne cevi koja radi prema opisanom pokazuje sl. 1a. Kao abscisa je nanešen napon upravljajuće rešetke e_{g1} , kao ordinata anodna struja i_a . Napon hvatajuće rešetke e_{g2} je uveden kao parametar. Ako se napon pomeri na negativnu stranu, to strmost $\frac{di_a}{deg}$ opada. Za snimanje karakteristične linije upotrebljeno vezivanje je pokazano u sl. 1.

Opisani raspored ima prema poznatim rasporedima to preimućstvo, što kod upotrebe podesno dimenzionisanih cevi za regulisanje pojačanja potrebni naponi za regulisanje iznose samo malo volti, dok na primer za isti cilj namenjene tako zvane „cevi sa promenljivim prodorom“ zahtevaju regulišuće napone do 40 volti. Postavljanje tako velikih regulišućih napona uslovljava velika visokofrekventna pojačanja i upotrebu dopuskog stupnja pojačivača jednosmislene struje, ako se ne učini upotreba promene anodnog napona anodnog usmeravača koji sleduje za pojačivačem. U poslednjem slučaju su pak potrebna naročita veštačka vezivanja za dostizanje pravog mirnog potencijala pojačavajuće upravljajuće rešetke. S obzirom na to, da su najmanja pojačanja potrebna tada, kad upravljajućoj rešetci pojačavajućeg stupnja koji treba da se reguliše bivaju dovodeni najveći naizmenični naponi, to može biti korisno da se za ovaj slučaj uzme uvećanje oblasti upravljanja. Ovo se može na jednostavan način izvesti time, što ne samo napon pomoćne rešetke e_{g3} (sl. 2), nego i napon upravljajuće rešetke e_{g1} (sl. 3) biva pomećen na negativnu stranu. Ako se napon upravljajuće rešetke pomeri na negativnu stranu, to opada i struja zaklanjajuće rešetke. Usled umanjene opadanja napona na otporu R u sprovodniku zaklanjajuće rešetke povećava se napon zaklanjajuće rešetke, to jest oblast upravljanja biva povećana. U ovom slučaju se dakle vrši podešavanje strmosti pomoću napona pomoćne rešetke e_{g3} , podešavanje radne tačke pomoću napona e_{g1} upravljajuće rešetke i podešavanje oblasti upravljanja pomoću „pratećeg“ napona zaklanjajuće rešetke.

U mnogobrojnim slučajevima se želi da postigne automatsko regulisanje pojačanja, pri čemu ovo treba da bude zavisno od, naizmeničnog napona dodeljenog upravljajućoj rešetci. Takva vezivanja mogu prema ovde opisanom principu biti izvođena na slični način kao pomoću do sada za ovaj cilj upotrebljavanih cevi, time, što za pojačivačem sleduje usmeravač čija komponenta jednosmislene struje koja je zavisna od amplitude usmeravaču dovodnog napona naizmenične struje, biva korišćena posredno ili neposredno kao regulišući napon. Vezivanja koja se dobivaju bivaju usled malih potrebnih regulišućih napona veoma pregledna i zahtevaju mali utrošak. Primere takvih vezivanja pokazuje sl. 4 i sl. 5.

Sl. 4 pokazuje vezivanje visokofrekventnog pojačivača sa dva stupnja u kojem samo napon e_{g3} pomoćne rešetke (treća rešetka gledano od katode) biva regulisan. U pojačavajućim cevima HV_1 i HV_2 pojačane prijemne struje bivaju usmerene u istom usmeravaču G_1 . Na otporu R_1 postajući pad napona bivt preko filtarskog člana R_2 , C dovoden pomoćnim rešetkama G_3 . U dovodima ka paralelno vezanim zaklanjajućim rešetkama G_2 i G_4 u cilju uvećanja oblasti upravljanja.

U sl. 5 je isto vezivanje utoliko prošireno, što i prednapon obe upravljajuće rešetke G_1 biva izuziman od otpora R_1 .

I za visokofrekventne ciljeve opisani princip pruža mogućnost primene. Kao primer neka posluži mostno merenje, kod kojeg se vrši tačno podešavanje mostne ravnoteže uz pripomoć pojačivača. Jake amplitudne razlike u blizini nulte tačke i pri jako smetanoj ravnoteži mosta zahtevaju uopšte naknadno regulisanje mernih oblasti pokazanih instrumenata. Primenom automatski regulisanog pojačavajućeg stupnja u vezi sa usmeravačem i na primer očitavanjem podešavanja merenjem komponentne jednosmislene struje usmeravača mogu ove teškoće biti lako izbegute. Odgovarajuće vezivanje pokazuje slika 6.

Naizmenični napon e biva dovoden u upravljajućoj rešetci G_1 cevi. Pojačani naizmenični napon biva preko transformatora T dovoden usmeravaču G_1 , koji na otporu W daje napon za pomoćnu rešetku G_3 . Vezu između jednosmislene struje $i =$ i naizmeničnog napona e koji treba da se pojača pokazuje sl. 7. Zaklanjajuće rešetke G_2 i G_4 su priključene na zajednički stalan napon $+ SG$.

Patentni zahtevi:

1. Vezivanje za regulisanje pojačanja pojačavajućeg rasporeda uz upotrebu cevi koja ima bar četiri elektrode sa rešetkama, naznačeno time, što je osim upravljajuće elektrode upravljane strujama koje treba da se pojačaju, prvenstveno postavljena u prostoru između upravljajuće rešetke i anode, predviđena jedna (ili više) dalja, sa negativnim prednaponom, pomoćna rešetka, pri čemu se regulisanje pojačanja vrši promenom negativnog prednapona ove odnosno ovih pomoćnih rešetaka, i što je dalje kako se anodne strane od upravljajuće rešetke držane na negativnom potencijalu, tako i sa anodne strane od rešetke za regulisanje pojačanja, držane na negativnom potencijalu, postavljena po jedna zaštitna rešetka držana na pozitivnom, prvenstveno konstantnom potencijalu.

2. Vezivanje po zahtevu 1, naznačen time, što se regulisanje pojačanja vrši jed-

novremeno pomoću promene negativnog prednapona upravljajuće rešetke kao i pomoćne rešetke (pomoćnih rešetaka), pri čemu se promena negativnog prednapona upravljajuće rešetke i pomoćne rešetke (pomoćnih rešetaka) može prema smeru jednako, a prema iznosu različito izvoditi.

3. Vezivanje po zahtevu 1 i 2, naznačeno time, što u kolima struje rešetkastih elektroda sa pozitivnim prednaponom, postavljenih sa anodne strane rešetkastih elektroda sa negativnim prednaponom, leži otpor.

4. Vezivanje po zahtevu 1 i 3, naznačeno time, što promena negativnog prednapona rešetkaste elektrode, odnosno rešetkastih elektroda, koja reguliše pojačanje, biva izvedena pomoću opadanja napona komponente jednosmislene struje upravljajuće struje dobivene pomoću usmeravanja naizmeničnih napona koji treba da se pojačaju.

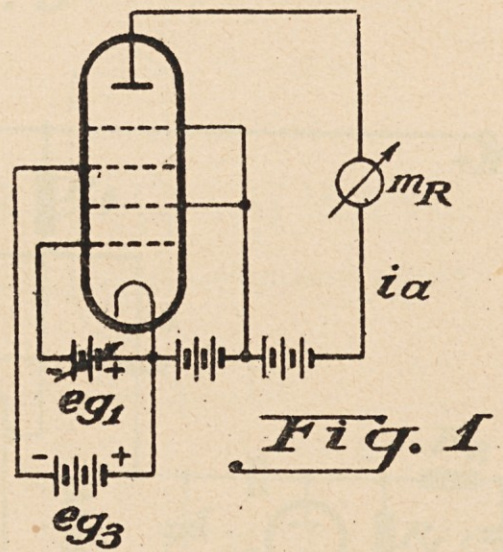
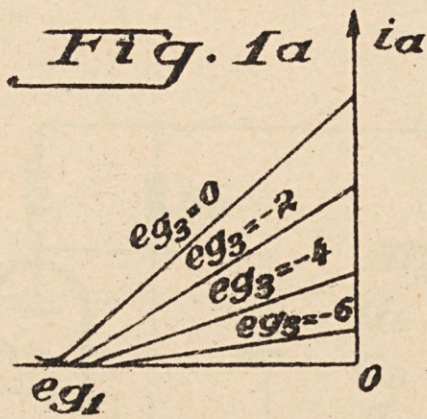


Fig. 2

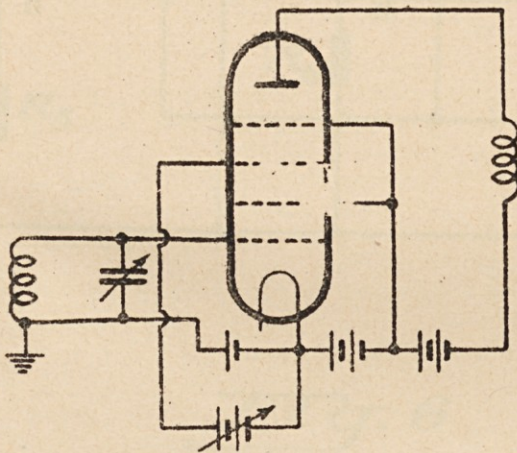


Fig. 3

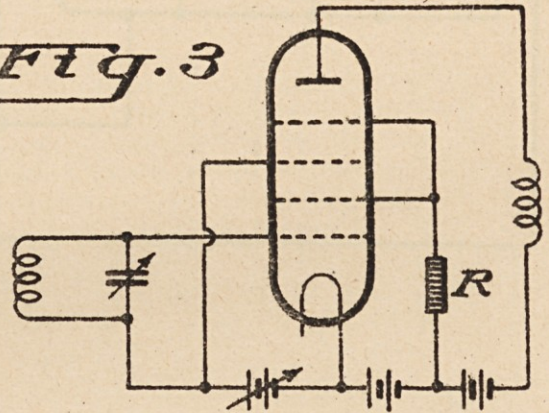


Fig. 4

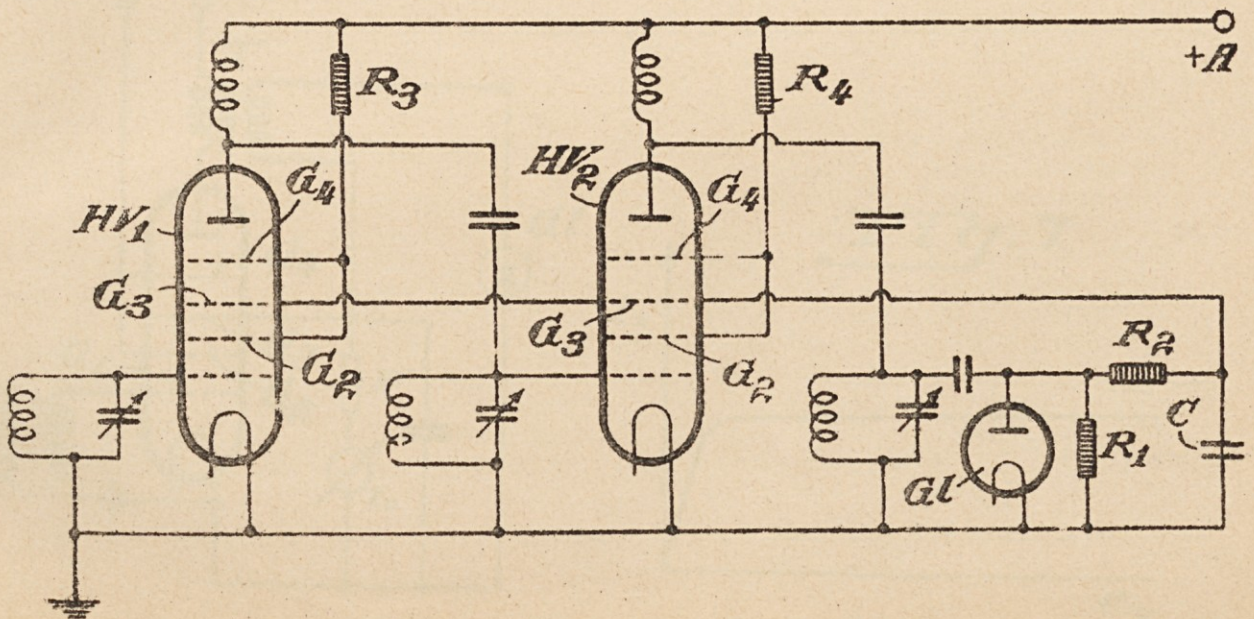


Fig. 5

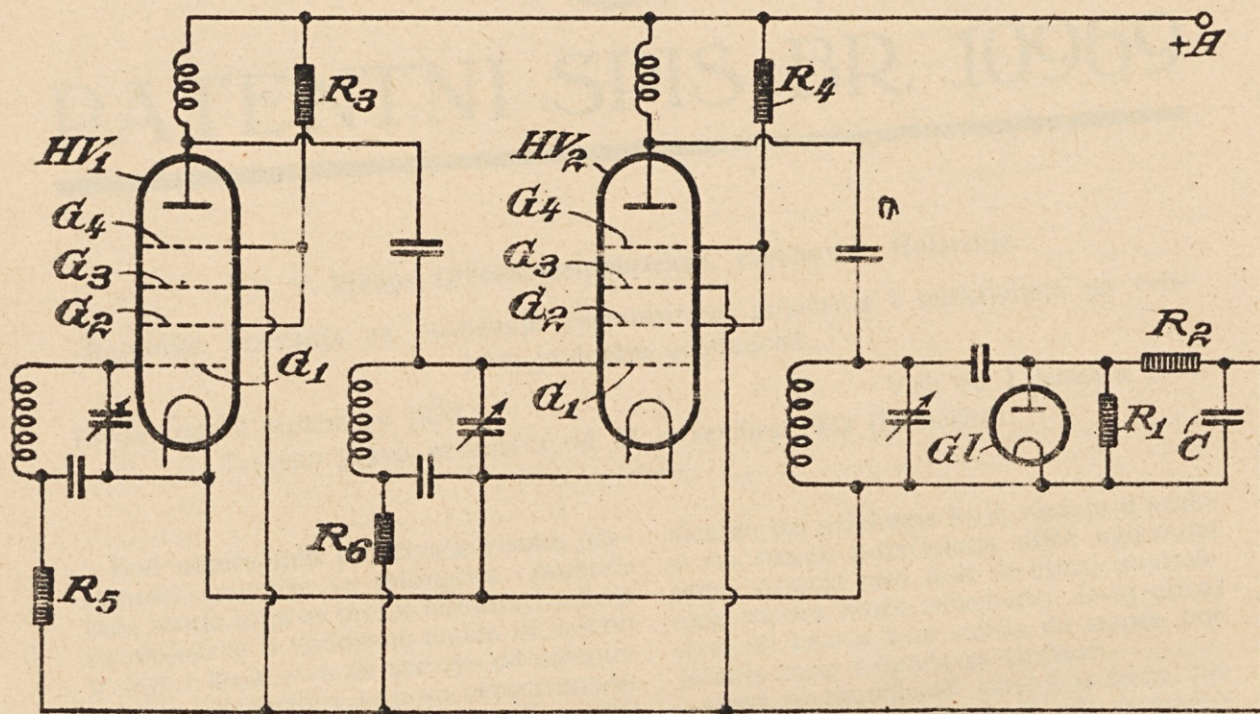


Fig. 6

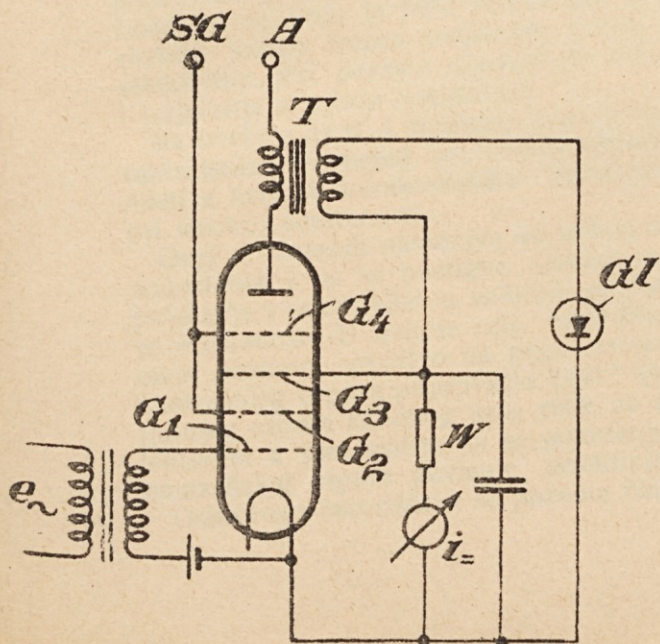


Fig. 7

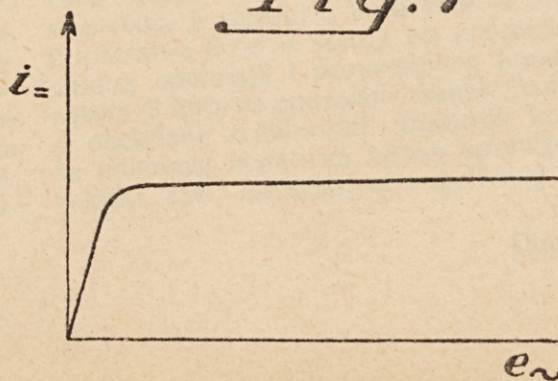


Fig 1

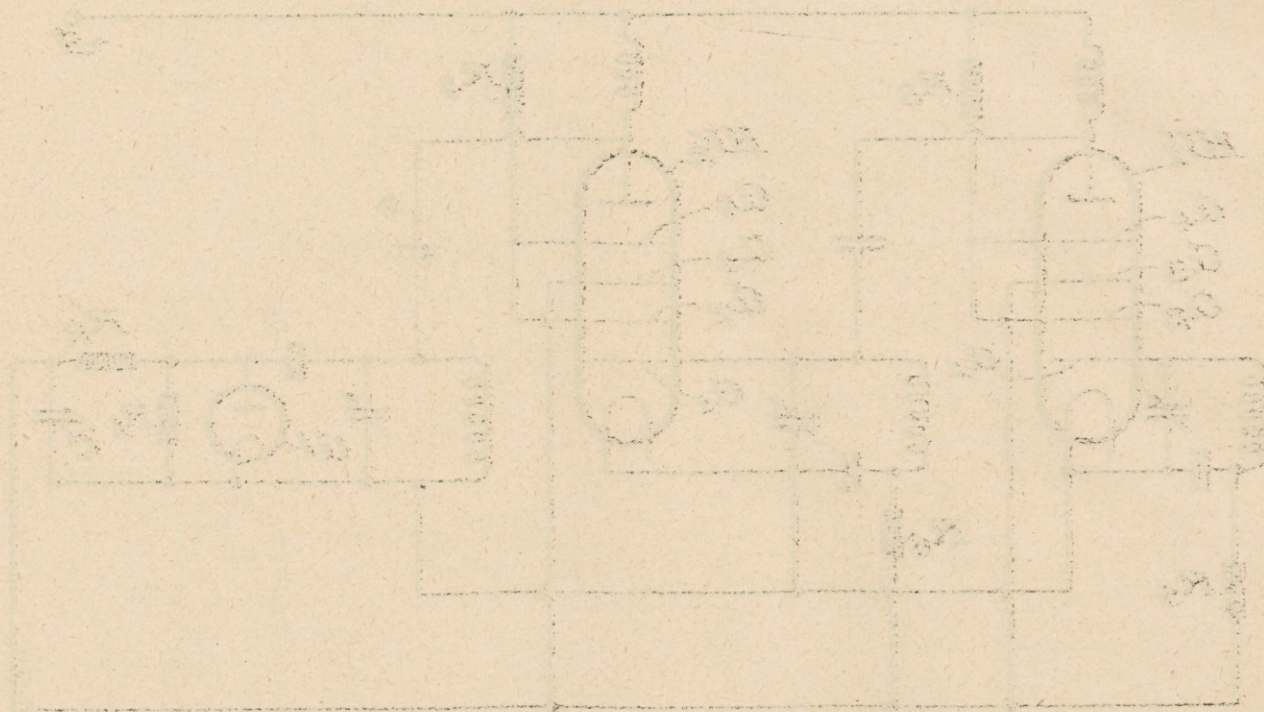


Fig 2

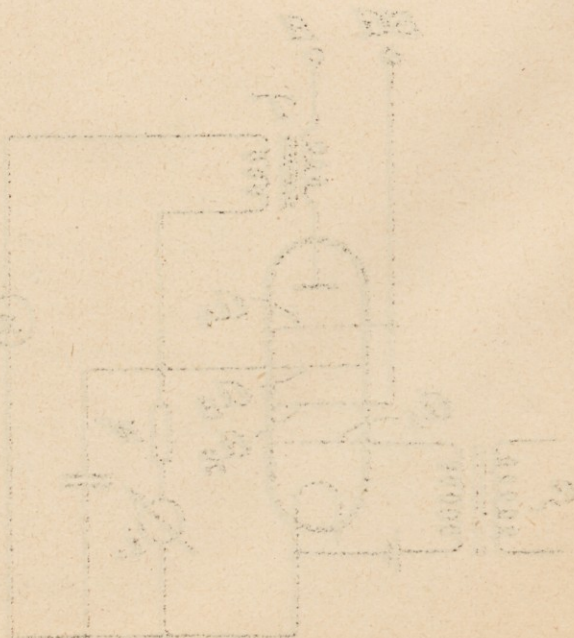


Fig 3

