



PATENTNI SPIS BR. 3653.

Tri-Ergon A. G., Zürich.

Regisiriranje, transmisija i reprodukcija zvukova.

Prijava: od 13. januara 1925.

Važi od 1. juna 1925.

Ovaj pronalazak opisuje u opštim potezima a i posebno postupak koji omogućava registriranje (snimanje upisivanje i reprodukciju zvučnih talasa na jedan nov način.

Ovi novi načini registriranja i reprodukcije zvukova primenjuje se vrlo korisno pri izradi tako zvanog zvučnog „govornog“ filma. Tehničko izvodjenje govornog filma iziskuje, kao što je poznato rešenje zadatka, koji se sastoji u tome da se sa apsolutnom jednovremenosti registruju istovremeno kad i slike, svučne pojave koje ih prate i najzad proizvedu ove poslednje u jednom drugom momentu, sa istom jednovremenosti, u toku prikazivanja slika.

Prvo će se, u opštim potezima, objasniti fizičke pojave kao rezultat ovog pronalaska pa po tom će se opisati opširnije uz pripomoć nacrtu tehničke pojedinosti istog. Predloženi put za prijem zvučnih talasa jeste sledeći: Pomoću jednog organa vrste mikrofona, zvučni talasi preobraćaju se, bez uvijanja, sa savršenom stalnošću u naizmenične električne struje, koje imaju krive istog oblika. Nov tip mikrofona, koji se upotrebljava ovde, u suštini sastoji se iz jednog uređenja za proizvodnju električnih pražnjenja u atmosferi, između elektroda postavljenih blisko jedna prema drugoj. Mogućno je, naročitim orudjima, proizvesti između elektroda neprekidan električni fluks t. j. stalno se vrši između elektroda prenos vrlo malih električnih „nosioca“, ili kako ih zovu, ionova. Ako zvučni talasi prodju u prostor između elektroda, onda ti zvučni talasi mogu uticati, promenljivim kretanjem vazduha, na prenose tih malih električnih nosioca. Kako ti nosioci imaju bes-

krajno malu masu, to svako dejstvo inercije iščezava, tako da se sve frekvencije u skali zvučnih frekvencija od oko 20 treperenja u sekundi pa do 20.000 preobraćaju ovim mikrofonom, sa potpuno sličnom proporcionalnošću, u amplitude, koje odgovaraju naizmeničnoj struji. Ovo je bilo nemoguće sa dosad poznatim mikrofonom (mikrofoni sa ugljenim zrcima), jer je u ovim aparatima uvek trebalo upotrebljavati trepereće organe, opne poluge i t. d., koji imaju znatnu inerciju. Naizmenične struje proizvedene na taj način, bile bi još suviše slabe za većinu primena kao što je registriranje ili transmisija na daljini. Zato su iste trebale biti pojačavane. Toga radi upotrebljavaju se poznate cevi amplifikatori, t. j. cevi prazne, koje nose vlaknenu elektrodu na visokoj temperaturi, ili kako se to kaže, usijanu katodu, i uz to još dve druge elektrode, t. j. glavnu elektrodu, zvanu rešetka i jednu anodu.

Pri svem tom valja smatrati kao novinu, u postupku po ovom pronalasku, način vezivanja ovih ispražnjenih cevi između njih. Za to se upotrebljavaju, da bi se dobio povoljan stepen pojačanja, nekoliko razdela za pojačavanje pa prema tome i sa nekoliko ispražnjenih cevi.

Poznato je da se za pojačanje električnih treperenja sa niskom frekvencijom, električno vezuje, pomoću transformatora, kola ulaza i izlaza raznih razdela za pojačavanje.

Ovaj način nije primenjen u ovom pronalasku, jer isti prate sledeće nezgode:

Tehnički je nemoguće načiniti transformatore potrebne za spojeve tako da oni potpuno jednostavno u istoj meri razne frekvencije od

20 do 20.000 treperenja u sekundi. Takav transformator baš naprotiv uvek potpomaže izvesne frekvencije izmedju utvrdjenih granica. Otuda izlazi da se zvučni fenomeni za pojačanje znatno deformišu.

Prema ovom pronalasku, razne ispražnjene cevi međusobno su povezane preko hemijskih otpornika i malim kapacitetima. Kako su električni otpori i kapaciteti upotrebljeni u granicama frekvencija, koje se uzimaju u obzir, potpuno nezavisni od frekvencije to je time obezbeđeno pojačanje bez deformacija.

Jake, električne, naizmjenične struje dobivene na taj način i koje potpuno odgovaraju početnoj slici zvučnog fenomena, mogu se neposredno odaslati na mesto reprodukcije posredstvom jedne linije.

U tehničkom problemu za govorni film, reč je o tome da se trajno na nekoj podlozi registrišu električne naizmjenične struje koje su dobivene do sad.

Da bi se udovoljilo pomenutoj potrebi t. j. da se potpuno sačuvamo od deformacije i zadržimo vernost prirodnih zvukova, ovaj pronalazak predlaže kao zaobilazno sredstvo, registriranje pomoću svetlosne energije. Naizmjenične struje električne treba dakle preobratiti u svetlosna treperenja, koja imaju potpuno slične krive. Ovo se tako isto postiže, po ovom pronalasku, pražnjenjem u gasovima. U staklenom sudu, koji je ispunjen razredjenim gasom, nalaze se dve elektrode. Ako se u taj sud pušti električna struja onda se električna energija pretvara u svetlosnu.

Postupak pražnjenja u gasovima tako isto nije praćen inercijom. Nosioci elektriciteta, koji struje u prostoru izmedju elektroda i proizvode pretvaranje u svetlosnu energiju, tako isto imaju tako male mase, da svetlosni fenomeni mogu slediti vrlo dobro najbrže frekvencije od 20 000 treperenja u sekundi kao i vrlo spore. Proizvedena svetlosna energija usredsređena je, optičkim sredstvom, na film, koji je načinjen osettljivim u smislu fotografskom.

Ovaj se film stalno kreće sa konstantnom brzinom. On se kreće u isto vreme kad i film u fotografskom aparatu obične konstrukcije. Registriranje zvukova može se vršiti na istom filmu na kom i snimanje. Filmovi eksponirani na svetlost razvijaju se, (entvikluju se), fiksiraju i najzad kopiraju koliko puta se želi.

Kao što je poznato pocrnjavanje fotografskog sloja nije proporcionalno količini svetlosti koja daje osvetljenje. Da bi se naknadile ove razlike, postupa se pri razvijanju i kopiranju zvučne registrature, izborom vremena za razvijanje ili jačine svetlosti pri kopiranju i jačine izazivača (entviklera revelatera), tako da se postojeće razlike u pozitivu nadoknade odgovarajućim razlikama u negativu. Izvršenje

registriranja na filmu pozitivnom onda su absolutno proporcionalna prvobitnim zvučnim talasima odnosno jačine pocrnjavanja.

Najzad radi se o tome da se registrature zvukova ponova transformiraju, za vreme reprodukcije, u zvučnu energiju istovremeno sa reprodukcijom slika.

Kao što se lako može opaziti okolnost da se na pozitivnom filmu registrature zvukova nalaze na istoj podlozi na kojoj i registratura slika, zajemčava potpun sinhronizam izmedju svetlosnih fenomena i akustičnih pojava. Reprodukcijska slika biva na za sad poznati način. Za reprodukciju zvučnih pojava film se jako osvetljava na mestu za registriranje zvukova stalnim svetlosnim izvrom. Količine svetlosti koje propušta film u kretanju variraju prema pocrnjavanju trake i svojim variranjem daje u obliku svetlosnih treperenja vernu sliku prvobitnih zvučnih pojava. Ova svetlosna treperenja padaju na organ, koji je sposoban da preobraća svetlost u električnu energiju.

Po ovom pronalasku, za ovo se ne upotrebljava poznati element od selena već instrumenat, koji je već poznat u fizici za druge svrhe i koji počiva tako isto na električnom pražnjenju u praznom prostoru. To je sud od stakla, koji se prazni i u kome ima dve elektrode. Jedna od ovih je pločasta i pokrivena je slojem kog alkalnog metala (natrium, kalium, rubidium ili cezium).

Potencijalni izvor vezan je na red sa elektrodama. Ako svetlost padne na metalnu elektrodu, onda ta elektroda svojom površinom ispušta vrlo male električne nosioce, koji se kreću ka drugoj elektrodi.

Broj „nosioca“ elektriciteta tačno je srazmeran svetlosnoj energiji. Nema nikakve zavisnosti prema frekvenciji, jer je masa električnih nosioca besкраjno mala. Električne naizmjenične struje još slabe pojačavaju se u uredjenju za pojačanje napred opisane vrste.

Sledeći korak jeste preobraćanje električne energije u zvučnu. Ovo se postiže, po pronalasku, pomoću tako zvanih elektrostatičkih telefona. Ovi se aparati u suštini sastoje iz jedne nekretno površine, kapaciteta koji je postavljen prema i na maloj razdaljini od jedne razapete opne od mike, izvanredno tanke, koja na jednoj od svojih strana ima sprovodljivu armaturu. Dejstvom elektrostatičkih sila, tanka opna od mike biva privlačena i odbijana nekretnom površinom sa kapacitetom, sledjući ritam treperenja usled napona. Ova opna tako isto ustalasa okolni vazduh što pak stvara zvukove.

Kako slična razapeta opna od mike, na pr. kružnog oblika, ima svoje sopstveno izraženo treperenje i jače proizvodi neku frekvenciju, to su preduzete sledeće mere da se te nezgode uklone.

Opna se deli u delove čiji je prostor izabran tako da u opni postoji jedan niz treperenja, koje će pokriti celu skalu frekvencija.

Podela opne vrši se prstenasto i sa ekscentričnim uredjenjem prstena. Opna tako isto može biti podeljena u razne ugaone sektorne otvore, i u ovom slučaju sektori gornji proizvode niz treperenja.

Način izvodjenja i rad uredjenja biće izložen uz pripomoć priloženih nacрта.

Sl. 1 pokazuje opšte uredjenje aparata za prijem zvukova prema postupku ovog pronalaska.

Sl. 2 pokazuje u detaljima medjuprostor za pražnjenje u gasovima sa uredjenjem za pojačanje i uredjenje za optičko registriranje.

Sl. 3. pokazuje detalje aparata, koji pokreće film, koji služi za registriranje zvučnih pojava kao i slika.

Sl. 4 pokazuje aparat za reprodukciju kao i uredjenje za simultanu reprodukciju zvuka i slika.

Sl. 5 pokazuje oblike izvodjenja organa, koji ponova transformira naizmenične struje u zvučne talase.

1 u sl. 1 označava binu ili mesto gde se vrši prijem zvučnih pojava ili slika, 2 pokazuje svetlosne izvore potrebne za snimanje, 3 je aparat sa mehanizmom za pokretanje filma kao i aparat za snimanje sa objektivom 4 i izvorom svetlosti za upisivanje zvuka t. j. svetleća lampa 5, koja će detaljnije biti opisana.

6 je medjuprostor za pražnjenje u gasovima, o kome će docnije biti govora i koji služi za preobražaj zvučnih pojava u električne naizmenične struje, 7 je uredjenje za pojačanje, koje će malo dalje biti opisano, 8 sadrži izvore za potencijal, koji je potreban za organ 6 i 7. 9 je komora za kontrolisanje zvukova, u kojoj se stalno kontrolišu zvučni talasi za registriranje i reguliše njihova jačina.

Sl. 2 pokazuje jedan oblik izvodjenja medjuprostora za pražnjenje u gasovima, koji služi za preobražanje zvučnih talasa u električne naizmenične struje, kao i oblik izvodjenja uredjenja za pojačanje i za organ za pojačanje.

1 pokazuje mali levak, koji služi za usredsređivanje zvučnih talasa i za izbegavanje rezonancije. Za ugušivanje rezonancije vazdušnog stuba, koji se nalazi u levku, ovaj poslednji ima, paralelno sa osom, otvor 2 u obliku procepa. Kraj levka završava se ustima u obliku cevi. Prema kraju nalazi se na maloj daljini užareno telo 4.

Linije 5 i 6 vezuju usijanu katodu za izvor 9 potencijala, tako da usijano telo dobija temperaturu takvu da može ispuštati elektrone. Usijano telo 4 utvrđeno je u procep predviđen u metalnom delu 10, koji ima oblik mosta.

Na dva kraja mosta 10 nalaze se dugmad koja se hvataju u oluke 11 i 12, što omogućava paralelnim pomeranjem regulisanje zadnjeg dela tela 4 u odnosu na kraj cevi 3.

Anoda mikrofona vezana je za jedan od polova izvora 9 linijom 13, otporima 14 i 15 i linijom 16.

Otpor 14 ima oblik vatmetra tako da se može prema prilikama pražnjenja podesiti napon upotrebljen za medjuprostor za pražnjenje.

Dejstvom zvučnih talasa, otpor medjuprostora varira na gore opisani način tako da podela napona varira u otporu 15, koji je na red vezan sa medjuprostorom. Ove se varijacije predaju kapacitetom 17 rešetki u cevi 18 za pojačavanje.

U sl. 2 pokazane su tri cevi za pojačanje 18, 19, 20, koje sukcesivno pokazuju usijanu katodu, rešetku za umanjivanje dejstva za punjenje prostora, glavnu elektrodu, drugu elektrodu u obliku rešetke za umanjivanje povratnog dejstva naponskih varijacija anode na glavnoj rešetki i anodi.

Usijane katode, vezane su linijama 21, 22, 23, za pol potencijala 9. Elektrode za punjenje prostora i zaštitu tako isto su vezane linijama 27 i 28 posrestvom otpora 24, 25, 26 za polove potencijala 9.

U kolu anode cevi 18, 19 nalaze se otpori 29 i 30. Cevi primaju napon svojom vezom sa linijom 16.

Elektrode, koje sačinjavaju glavne rešetke u cevima 18, 19 i 20 vezane su posrestvom otpora 31, 32, 33, paralelno vezanih, za uredjenje vatmetra 34, 35 i 36.

Paralelni otpori imaju za zadatak da katodu vežu za rešetku, koja je inače izolovana kapacitetima 17, 37 i 38.

Vatmetri 34, 35, 36 omogućavaju regulisanje početnih napona u rešetkama u cilju odbijanja najkorisnijih radova od stupnjeva za pojačanje.

Rad uredjenja za pojačanje je sledeći:

Promene u naponu koje se stvaraju na raznim otpornicima 15, 29, 30 predaju se kapacitetima 17, 37, 38 rešetkama iz cevi za pojačanje 18, 19, 20 i izazivaju u kolu anode tih cevi najveće promene struje i prema tome najveće varijacije u naponu.

Aparat 39, 40, 41, 42 služe za kontrolu struja za grejanje medjuprostora i cevi za pojačanje; instrumenti 43, 44, 45, 46 služe za kontrolu struja anode, koje struje u raznim stupnjevima za pojačanje.

Evo šta se događa u kolu anode cevi 20:

Na red sa tom anodom vezan je prvo promenljivi otpor 47, otpor 48 i najzad cev 49 za pražnjenje u gasu. Linija 30 vodi do pola na potencijalnom izvoru 9. Naizmenične struje, koje variraju u istom ritmu na zvučnim treperenjima i koje ulaze u cev 20 struje tako isto u cev za pražnjenje u gasovima 49 i

izazivaju na taj način svetlosne promene, koje odgovaraju svetlosnom pražnjenju u toj cevi.

Cev 49 za pražnjenjem u gasovima jeste sud od stakla koji je ispražnjen i ispunjen razredjenim vazduhom. On ima dve elektrode, jednu katodu 51 i anodu 52. Katoda 51 zauzima središnji položaj, na njenoj krajnjoj površini za vreme prolaza struje stvara se katodna svetlućava magla čija je jačina srazmerna struji koja prolazi.

Sud od stakla 49 ispunjen je razrijedjenim gasom, tako da emitovano zračenje pražnjenjem u gasovima može proizvesti fotografsko dejstvo što je moguće jače. Najveća jačina treba da se nađe, u spektru, u oblasti ljubičastog i ultra ljubičastog. Na primer nađeno je da je koristan kao gas za punjenje argon i azot, jer ovi gasovi imaju jaku željenu aktivno dejstvo. Pritisak gasa u cevi za pražnjenje 49 izabran je tako da skoro sva emisija svetlosna ide u korist katodne luminiscencije. Katodna luminiscencija se slaže u obliku slojeva na katodi 51 za vreme prolaza struje. Da bi se ova luminiscencija proizvela samo na jednoj strani katode to se ostali deo katode omotava nekim izolatorom.

Jak otpor 53, paralelno vezan na cevi 20, ima za cilj propuštanja slabe struje u cev pražnjenja 49 i ako je otpor cevi 20 beskrajno veliki, jer u slučaju potpunog prekida struje, teško je stvoriti luminiscenciju odmah za vezivanje struje.

Sa otporima 47 i 48 paralelno posrestvom kapaciteta 47 i 48 vezano je uredjenje za glasan govor 55, koje je postavljeno u kontrolnoj komori 56, koja je odvojena od prijemnog aparata tako da ne propušta zvuke.

Otpor 47 menja se tako da se može regulisati jačina zvučnih talasa, proizvedena kod 55. Otpor 57 služi za otoku na armaturi, koji je delom izolovan od telefona sa kapacitetom 55. Misli se da je potrebno stalno kontrolisati, u toku prijema, jačinu i kvalitet primljenih zvukova. Ovo biva pomoću slušne kutije 56 i linijom koja nije pokazana na slici 2, koja ide od kutije 56 u amplifikator i koja omogućava menjanje stepena pojačanja u uredjenju.

Linija 58 vezuje sa zemljom sve negativne polove vezane zajedno za usijane katode i potencijalni izvor 9.

Svetlost dodata cevi 49 usredsređena je pomoću optičkog sistema 59 na zaklonu 60. Zaklon ima otvor vrlo uzan koji je normalno postavljen na ravan hartije. Slika ovog procepa stvorena je reduktorom 62 na filmu 64. Prizma 64 skreće svetlosni snop od 90° da bi se u prostoru dobile najpovoljnije dimenzije. Film 64 održava se u kretanju stalnom ravnomernom pomoću valjka 63. Čim se stvori zvučno treperenje ispred levka 1, onda osvetljenje zaklona 60 varira. Onda objektiv 62

projicira svetlosni zrak, više ili manje jak, na film 64, što po izazivanju filma daje variranje u stepenu crnoće na filmu.

Sl. 3 pokazuje jedan detalj celokupnog prenosnog mehanizma na film zvuka i slika, kakav je izveden u prijemnom aparatu.

Aparat ima kutiju 2, koja ne propušta zvuke a koja je postavljena na postolju 1, koje se može regulisati. Ovo postolje omogućava promenu visine i nagib aparata prema potrebama za snimanje. Kutija 2 ne treba da propušta zvuk s toga što šum mehanizma ne treba da se čuje u prostoru za snimanje, da se ne bi remetilo registrovanje zvukova. Aparat pokazan ima u stvari tri filma 3, 4, 5 i 6. Kod 4 nalazi se kalem ne ekspaniranog filma i ovaj je namotan kod 6 posle osvetljenja objekata za snimanje. Kod 3 se nalazi rezerva ne ekspaniranog filma za prijem zvukova. Čim se snime akustične pojave na filmu isti se namotava u kaseti 5.

Kao što se vidi, upotrebljavaju se odvojeni filmovi za snimanje slika i zvukova. Ovo se radi zbog toga da bi se za vreme izazivanja mogli razni filmovi nezavisno jedan od drugog izradjivati. Docnije, u toku opisa, biće objašnjeno kako se od dva negativa stvara zajednički pozitivan film.

Mehanizam za pokretanje filma za slike ne razlikuju se stvarno od onih kod aparata za snimanje. Film 7 prolazi kroz otvor kasete 4 i najzad na kalem 8 za ulaz u vodjice 9. Kod 9 nalazi se otvor 10. Na tom mestu film se osvetljava preko objektiva 11 i obrtnog kotura 12, pri čem se ovaj obrće zarezima prema otvoru pomoću zakački (zubaca) poznate konstrukcije što nije prikazano na nacrtu. Film najzad ide na argon 13 da bi ušao u kasetu 6.

Film za snimanje zvukova izlazi na sličan način iz kasete 3 i ide na kotur 14 da bi prešao na kalem 15. Na ovom mestu on se osvetljava, kao što je već izloženo pri opisu sl. 2, svetlećom cevi 16, pomoću argona 17 i redukcionog objektiva 18. Kod 19 pokazan je zatvor sa otvorom o kome je ranije bilo reči. Svetlosni snop skreće od ugla od 90° pomoću prizme 20. Čim se film na kalemu 15 osvetli periodično prema varijacijama zvučnih talasa, on se vraća u kasetu 5 prelazeći preko kalema 21. Ceo ovaj pokretni mehanizam dobija snagu od električnog motora 22. Brzina željenog obrtanja kalema i time brzina pomeranja, koje odgovaraju filmu, dobijaju se pomoću raznih prenosnih točkova 23, 24 i 25. Valja odmah uvideti da brzina filma, koji je namenjen za snimanje zvukova, treba biti potpuno stalna, jer svaka promena ove brzine izaziva odgovarajuće promene u visini zvuka, za snimanje. Ali sličan prenos zvuka za snimanje nije izvodljiv, bar u slučaju prirednih muzičkih zvukova. Da bi se

to postiglo, mesto gde se osvetljava film za zvukove, t. j. kod kalema 15, čvrsto je vezano za masu 26, koji ima veliki momenat inercije. Pa kako se za vreme puštanja motora ova masa ne može dosta brzo kretati, to se motor ili pokretni mehanizam 23 vezuje za tu masu elastično posredstvom cpruge 27. Odatle izlazi da masa 26 iziskuje izvesno vreme za pokret. Čim je motor dostigao svoj normalan broj obrta, zamajac 26 primio je kinetičku energiju koja je dovoljno velika da se male varijacije motora 22 ne mogu nikako preneti na kalem 15. Ove se varijacije kompensiraju potiskivanjem opruge 27. Na ovaj način dobija se potpuna stalnost kretanja filma za zvukove. Pokretan mehanizam za film za slike, kao što se vidi kreće se kalemom 23 i 24, tako da ove promene u kretanju ne mogu uticati na stalnost kretanja prenosnog kalema 15.

Masa 26, koja čini zamajac, tako je raspoređena da se na njenom obimu (ona je od materije velike specifične težine na pr. olovo ili tome slično) nalazi niz malih gvozdених cilindričnih jezgra 28. Ova gvozdена jezgra kreću se između polova 29 elektro magneta 33 i u ovom indukuju naizmjeničnu struju. Prema visini zvuka naizmjenične struje, proizvedene na ovaj način, lako se može odrediti da li aparat radi sa izvesnom stalnošću.

Filmovi dobiveni na ovaj način izazivaju se zatim da bi se utvrdili zvuci i slike.

Negativ slika izaziva se na način koji je poznat danas, tako da daje slike što je moguće efikasnije. Postupak za izazivanje negativna zvukova, po ovom pronalasku, sastoji se u tome, da se poveća jačina ili temperatura izazivača tako da negativ bude više (über) izazivan nekoliko puta više nego običan negativ. Blagodareći ovom postupku izazivanja, postupnosti pocrnjivanja, kojima na negativu odgovaraju varijacije jačine zvukova, dobijaju izgled rasplinut i smisao ovoga je da druga rasplinutost, koja se treba izvesti za vreme kopiranja pozitivna, bude potpuno uništena ovom drugom, koja se veštački proizvodi. Na ovaj se način dobija u pozitivu niz postupnosti u crninama, koje su proporcionalne originalnim zvučnim talasima.

Ovi negativni upisivanja zvukova upotrebljavaju se po tom za dobijanje pozitivna. Negativ slika i negativ zvukova kopiraju se na običnom pozitivnom filmu. Ovaj pak, koji je podloga za govorni film, ima na pr. širinu malo veću od normalnog filma upotrebljavatog do sad u kinematografiji. Odstojanje rupa je isto, tako da još nešto malo filma strči preko rupa. Na ovoj ivici koja strči kopirani su snimci zvukova. Zbog toga, pozitiv određen za film treba da prodje dva puta masinu za kopiranje. Za vreme kopiranja postupa se tako, podesnim izborom svetlosti za

kopiranje i brzinom kopiranja, da slika i zvuk mogu biti izazvani sa istom jačinom, u istom trenutku kad i poslednje izazivanje pozitivna.

Sl. 4 pokazuje u opšte, kao primer, oblik izvođenja aparata upotrebljenog za simultanu reprodukciju slika i akustičkih pojava. Ovaj se aparat u suštini sastoji iz jednog upravljajućeg mehanizma, koji se pokreće od motora 1, za kretanje filma. Film ide sa kalema 2 na kalem 3 da bi ušao do otvora 4. Film se pomera pomoću zubaca u ovom otvoru, kao kod poznatih aparata za projekciju slika. Slika, koja se nalazi u svakom trenutku u otvoru, osvetljena je svetlosnim izvorom, lučnom lampom, od koje je samo pokazan reflektor 5. Objektiv 6 projicira sliku sa filma na zaklon 7. Rotacioni zaklon 8 seče na poznati način put zraka u momentu promene slike. Film onda ide na mesto za reprodukciju zvukova i na tom se mestu održava u stanju stalnog i jednostavnog kretanja pomoću kalema 9. Kao što se vidi reprodukcija zvukova ne vrši se na istom mestu filma gde i slika. Da bi se obezbedilo potpuno poklapanje zvučnih snimaka sa optičkim, potrebno je da na pozitivnom filmu odgovarajući snimci zvuka i slika budu odvojeni i jedan od drugog odredjenom širinom filma, pri čem ova odgovara daljini merenoj na filmu, između otvora za slike i mesta za reprodukciju zvukova. O ovom odvajanju valja voditi računa za vreme kopiranja pomerajući prosto zvučne snimke od optičkih na dotičnu razdaljinu. Toga radi dovoljno je, za vreme prijema, obeležiti ma kakovim znacima (mehaničkim ili optičkim) mesta za prestavljanje zvukova i slika, na pr. početak i kraj svake serije. Tako isto u prijemnom aparatu iz sl. 3 kalem 9 vezan je kruto za veliku masu, zamajac, da bi kretanje filma bilo što ravnomernije. Kalem 9 je šupalj i unutra ima fotoelektrični organ, koji će docnije biti opširnije opisan.

Na ovom mestu film je osvetljen svetlosnim izvorom 10 i optičkim sistemom 11, u obliku uzane crte. Na pr. ovde je svetlosni izvor sijalica sa pravolinijskim vlaknom čiji je presek pokazan kod 12. Iyica filma na kojoj se nalaze registrature zvukova, nalazi se iza ivice kalema 9, tako da putanja svetlosnih zraka ide bez prepreke sa izvora 10 u fotoelektrični organ 13. Najzad film ide na kalem 14 i namotava se na kalem 15.

Sl. 5 šematički pokazuje, kao primer, fotoelektrični organ. Vlakno 2 nalazi se u staklenom sudu 1, koji je ispražnjen i koji se izvorom 3 struje zagreva toliko da može ispuštati svetlosne zrake. Stakleni sud 1 može tako biti ispunjen inertnim gasom, tako da se vlakno još više može zagrijati. Po sebi je jasno da se na mesto svetlosnog izvora, ovde pokazanog, mogu upotrebiti i drugi pogodni izvori (lučna lampa e t. c.). Optički

sistem projicira na film 14 tanak snop svetlosti, koji dopire, kao što je već rečeno, ivicu sa zvučnim snimcima. Fotoosetljivi organ 5, sastoji se po ovom pronalasku, od jednog staklenog suda, koji je ispražnjen i koji drži u sebi anodu 6 i katodu 15 pločastog oblika. Katoda je načinjena od materijala koji može ispuštati elektrone dok ista prima svetlost na pr. alkalni metali. Pod uticajem potencijalnog izvora 7, tako emitovani elektroni idu sa katode na anodu 6. Stakleni sud 5 može tako isto biti ispunjen inertnim gasom (helium, argon e t. c.), pod pritiskom tako da elektronska struja bude pojačana udarnom jonizacijom. Tako isto mogu se upotrebiti poznati postupci za pripravljanje slične površine od alkalnog metala, predhodnim luminiscentnim pražnjenjem u vodoniku i poznatim postupcima za izradu fotoelektričnih elemenata. Na taj način dobija se mnogo veća osetljivost aktivnog sloja od alkalnog metala. Može se tako isto dobiti vrlo velika osetljivost fotoelektričnog organa izborom podešene razdaljine jedne od elektroda i oblikom elektroda.

Otpor 8 vezan je na red sa fotoelektričnim organom. Pošto se film 14 kreće, preko njega prodju razne količine svetlosti prema promenljivim stepenima pocrnjavanja. Na taj način stvaraju se u kolu fotoelektričnog organa odgovarajuće promene u struji i na krajevima otpora 8 promene u naponu, koje su predate kapacitetom 9, kao za vreme prijema, na razdaljini između katode 11 i rešetke 12 u cevi za pojačanje 10. Tamo se stvaraju u kolu anode počev od anode 13 prve cevi za pojačanje promene u struji.

Sl. 4 pokazuje tri cevi za pojačanje 16, 17 i 18 koje su električno povezane na način koji je objašnjen u sl. 2, tako da je opširniji opis nepotreban. Komutacija se vrši u komori 19 i odvodni sprovodnici 20, 21, idu do organa 22 za proizvodnju zvukova; organ je postavljen blizu zaklona 7, tako gledalac dobija utisak kao da zvuk dolazi sa zaklona 7.

Sl. 6 i 7 pokazuju, kao primer, u ravni i poprečnom preseku, dva oblika izvodjenja jednog organa za proizvodnju zvukova. Ovi se organi u stvari sastoje iz jednog okvira, na pr. kružnog oblika, u kome je razapeta opna 2, i metalnog tela 3, sa ravnom površinom i izolovan od opne. Opna se gradi od tankog lista od mlike, koja je načinjena provodljivom na svojoj spoljnoj strani podesnim sredstvom (slojem srebra na tu površinu). Proizvedene varijacije u naponima uredjenjem za pojačavanje vode sa linijama u aparat za reprodukciju zvukova, tako da se stvara električno dejstvo između metalnog tela 3 i sprovodljive površine opne 2. Ova opna stavlja se u pokret elektrostatičkim silama u saglasnosti sa jačinom sile u svakom trenutku. Ona treperi sa istim tempom kao i treperenja

napona i celom svojom površinom proizvodi zvučne talase. Opna 2 stegnuta je u okviru 1 i ona je radialno razapeta po svoj periferiji zatezačem 4. Osim toga je u sl. 6, utvrđjena uredjenjem 5, duž jednog kruga postavljenog ekscentrično u odnosu na osu simetrije okvira 1.

Prsten 5 odizava se uzicama 6, 7, 8 e t. c. Na taj način postiže se, da opna ne može trepereti celom svojom površinom već delovima i da trepereće površine variraju od minimuma do maksimuma. Otuda izlazi da opne nem, što bi bilo slučaj za kružnu opnu, treperenje u pravom smislu, već ona reagira ravnomerno na sve frekvencije između svih granica tih frekvencija. Ako oblast frekvencija koja je dobivena na ovaj način, nije dovoljno velika za zvučna treperenja za reprodukciju, onda se može površina opne deliti raznim napravama za učvršćivanje, i najzad upotrebiti dva ili više sistema opni, koji se onda električno vezuju paralelno.

Metalno telo 3, koje stoji prema opni 2, ima otvore 9, da bi se prigušivanju dala željena vrednost. To prigušivanje dolazi iz kretanja vazduha u uzanom prostoru između 2 i 3. Taj prostor može prostim mehaničkim orudjima dobiti potrebne dimenzije za najpovoljniji rad.

Sl. 7 pokazuje drugi oblik izvodjenja telefona sa kapacitetom. Tako isto u ovom slučaju, utvrđeno je u okviru 1 tanka opna 2, kružnog oblika na primer. Uredjenje 4 za zatezanje omogućava zatezanje opne u radialnom smislu. Telo 3, koje je druga armatura kapaciteta, paralelno je postavljeno prema opni i izolovano od ove. Isto telo ima otvore 9, ali podela trepereće površine opne dobija se na ovaj način:

Na nekretnoj površini 3 kapaciteta utvrđeni su mali povezani listići 10, na pr. od hartije ili tome slično. Debljina ovih delića izabrana je tako da opna leži na te deliće, tako da ovi delovi opne stoje mirno kad opna treperi. Na taj se način dobija da trepereća strana opne ne dobija više ni jedno pravo treperenje, već da u ovim granicama frekvencije, akustična frekvencija sledi ravnomerno promene naizmeničnog električnog napona.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za izradu govornog filma, naznačen time, što se zvučni talasi, koji su stvoreni za vreme snimanja filma i koji se treba reprodukovati upotrebom završenog filma, pomoću jednog organa vrste mikrofona, preobraćaju u naizmenične električne struje, koje imaju krive istog oblika, i te struje pojačavaju na poznati način, pomoću nekoliko cevi za pojačanje ili sličnih organa, koje su cevi povezane hemijski otporima malog kapaciteta, posle čega se pojačane struje transformišu,

pražnjenjem u gasovima, u svetlosne varijacije sa potpunim zadržavanjem oblika krivih, pri čem se proizvedena svetlosna energija usredsređuje na osetljivi film u fotografskom smislu, koji se neprekidno kreće sa stalnom brzinom i koji može biti i za slike, i time što se upotrebljuju filmovi izloženi svetlosti, po izazivanju, fiksiranju i kopiranju, za reprodukciju slika i zvukova dejstvom svetlosnih treperenja koja su proizvedena za reprodukciju zvukova, na stakleni sud koji je ispražnjen i u kome ima dve elektrode, od kojih jedna ima oblik ravan i pokrivena je slojem alkalnog metala dok je naponski izvor vezan na red sa elektrodama, pri čem su tako proizvedene naizmjenične struje najzad pojačane i električna energija preobraćena u akustičnu pomoću elektrostatičkih telefona.

2. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što se filmovi izloženi svetlosti preradjuju za vreme izazivanja izborom trajanja izazivanja i za vreme kopiranja izborom svetlosne jačine, tako da se izjednačuju mane usled srazmernosti pocrnivanja.

3. Uredjenje za izvodjenje postupka po zahtevu 1, naznačeno time, što se kao sredstvo za preobraćanje, bez uvijanja, zvučnih talasa u električne naizmjenične istog oblika krive, upotrebljava uredjenje, koje se u suštini sastoji iz aparata za električno pražnjenje u slobodnoj atmosferi, između elektroda koje na malom odstojanju stoje jedna prema drugoj.

4. Uredjenje za izvodjenje postupka po zahtevu 1, naznačeno time, što ima nekoliko cevi za pojačavanje, u kojima se nalazi vlaknasta elektroda zagrevana do visoke temperature i bar još dve druge elektrode, pri čem su ove cevi za pojačavanje vezane medjusobno tako da obrazuju nekoliko stepena za pojačavanje.

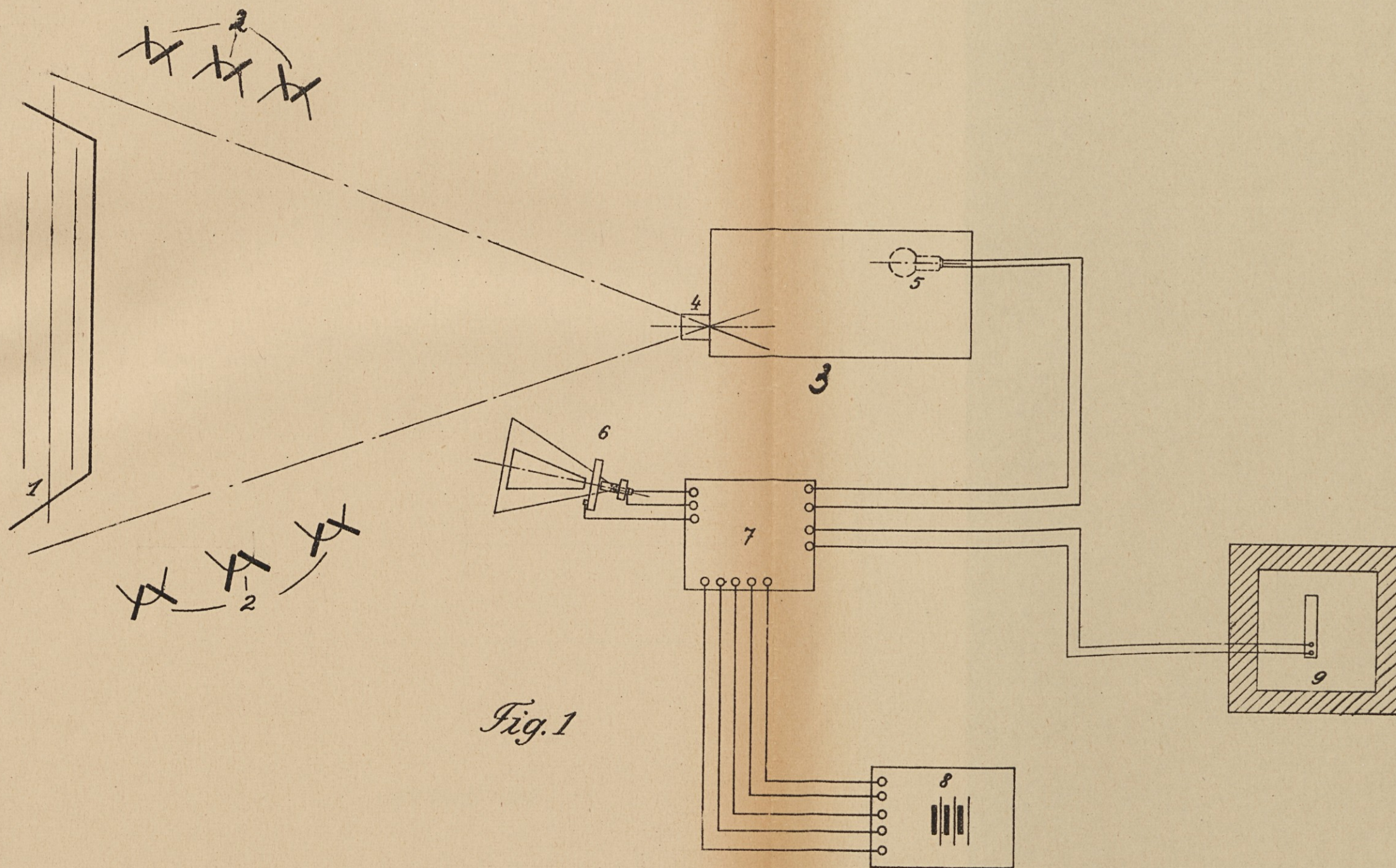
5. Uredjenje za izvodjenje postupka po zahtevu 1., naznačeno time što se za trajno upisivanje naizmjeničnih električnih struja na nekoj podlozi upotrebljava uredjenje pomoću koga se naizmjenične električne struje preobraćaju u svetlosna treperenja sa potpunim reprodukovanjem oblika krivih, pri čem se ovo uredjenje sastoji od slaklenog suda, koji je napunjen razredjenim gasom i u kome ima dve elektrode.

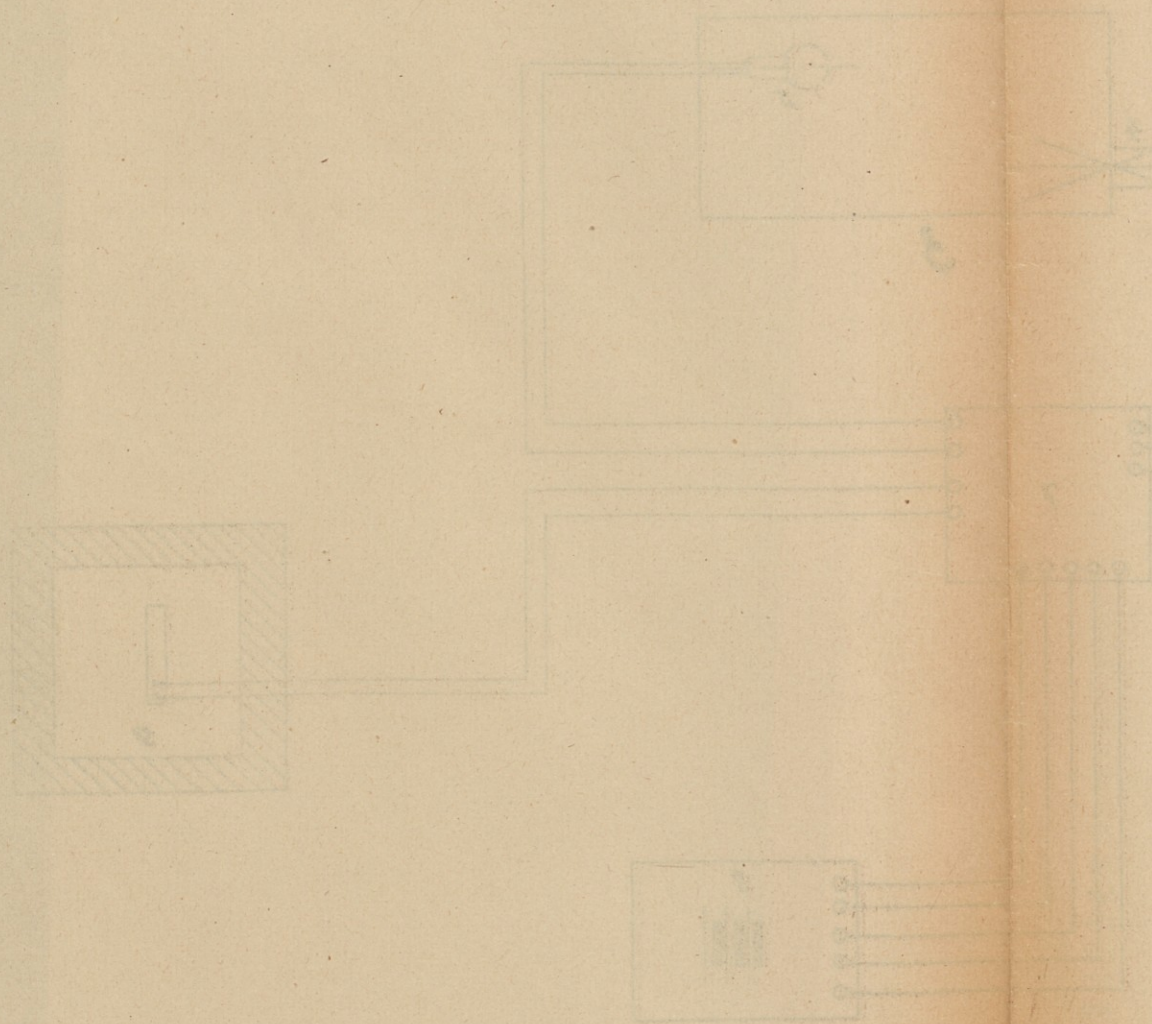
6. Uredjenje za izvodjenje postupka po zahtevu 1., naznačeno time, što svetlosna treperenja proizvedena filmom deluju na jedan stakleni sud koji je izpražnjen i u kome ima dve elektrode, od kojih je jedna ravna i pokrivena slojem alkalnog metala.

7. Bioskopski film za simultano upisivanje slika i stvaranje zvukova, naznačen time, što se film gradi po metodi iz zahteva 1.

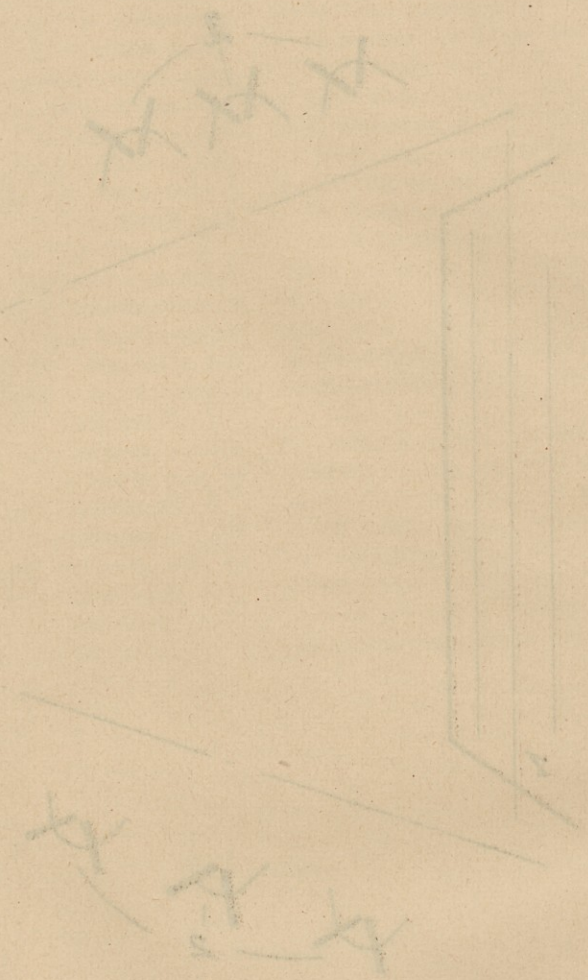
8. Bioskopski film za simultano upisivanje slika i stvaranje zvukova, naznačen time, što se film gradi po postuku iz zahteva 2.

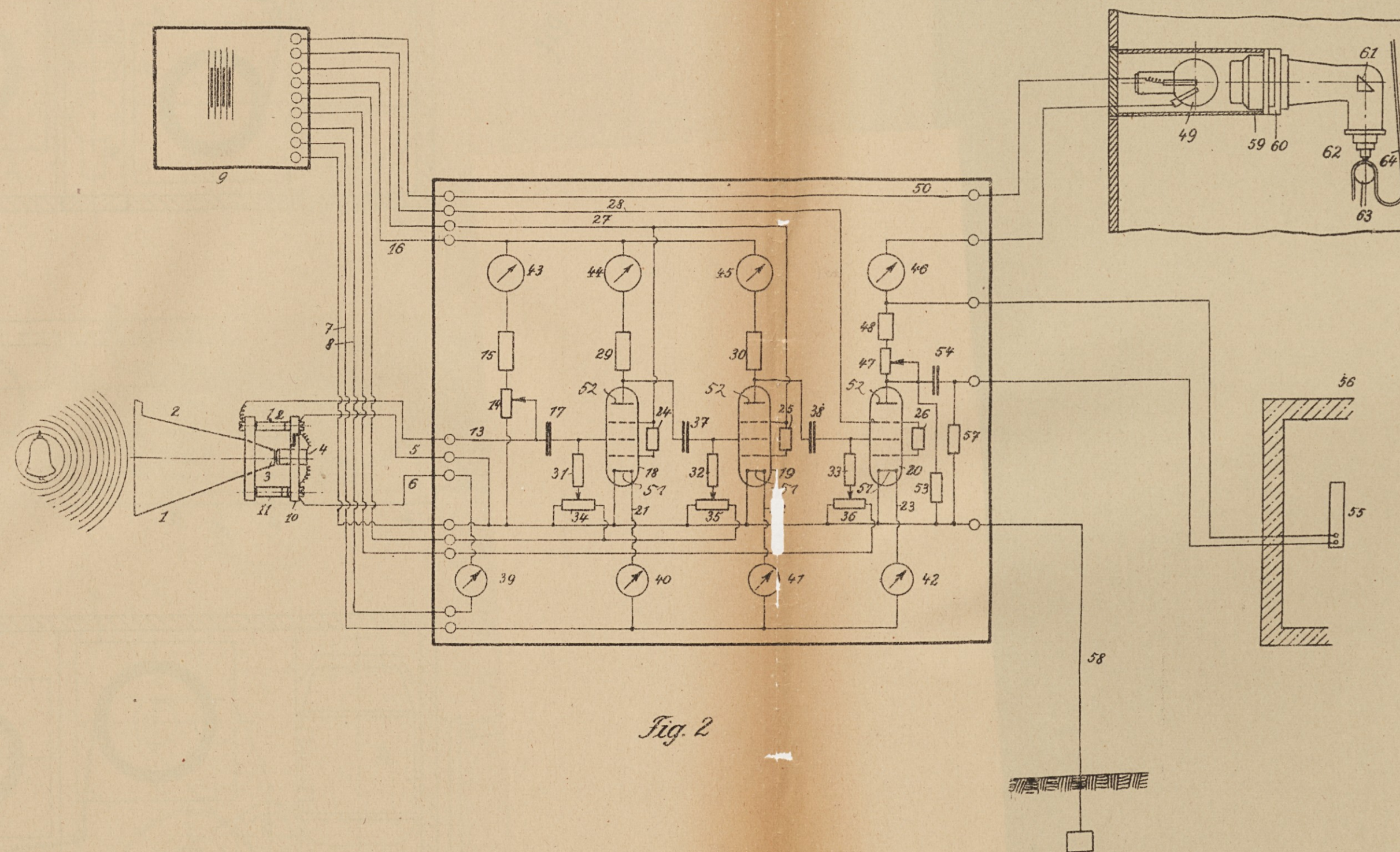
9. Bioskopski film za simultano upisivanje slika i stvaranje zvukova, naznačen time, što se fim gradi po oba postupka iz zahteva 1 i 2.





101





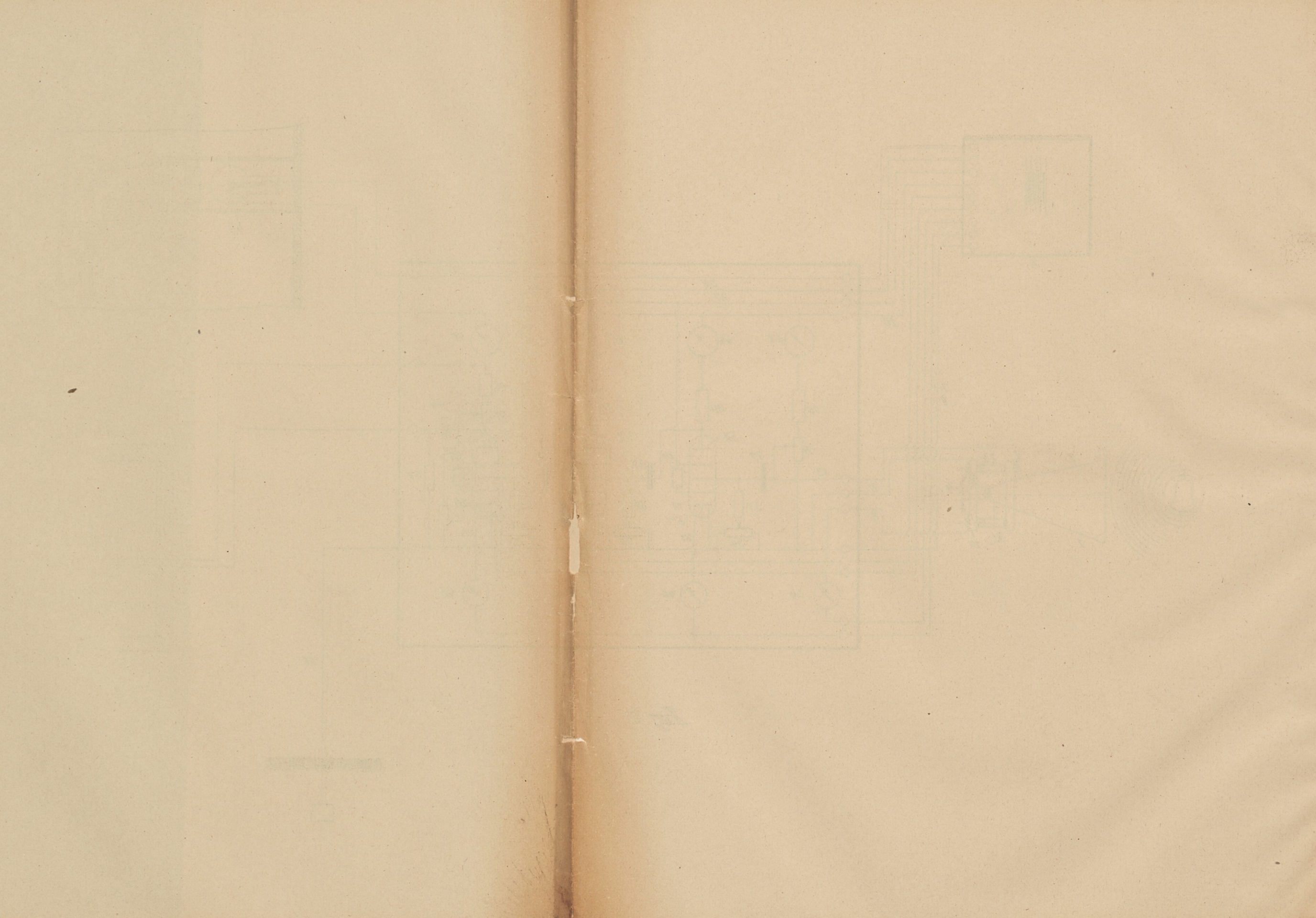


Fig. 3

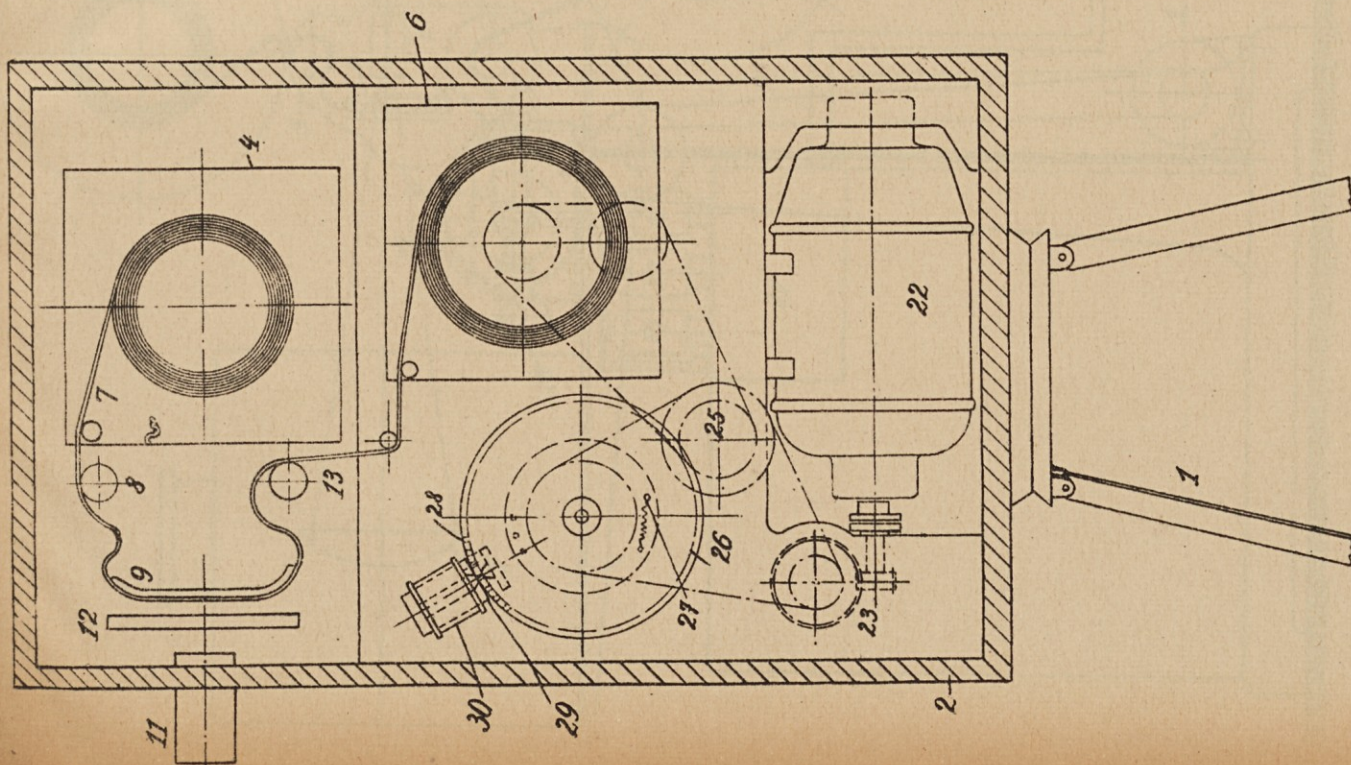
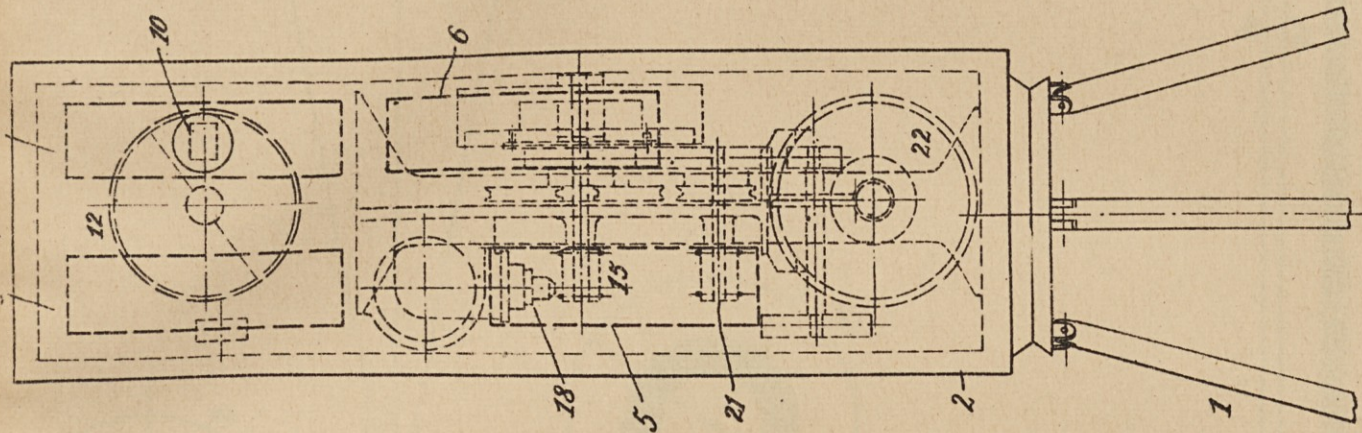
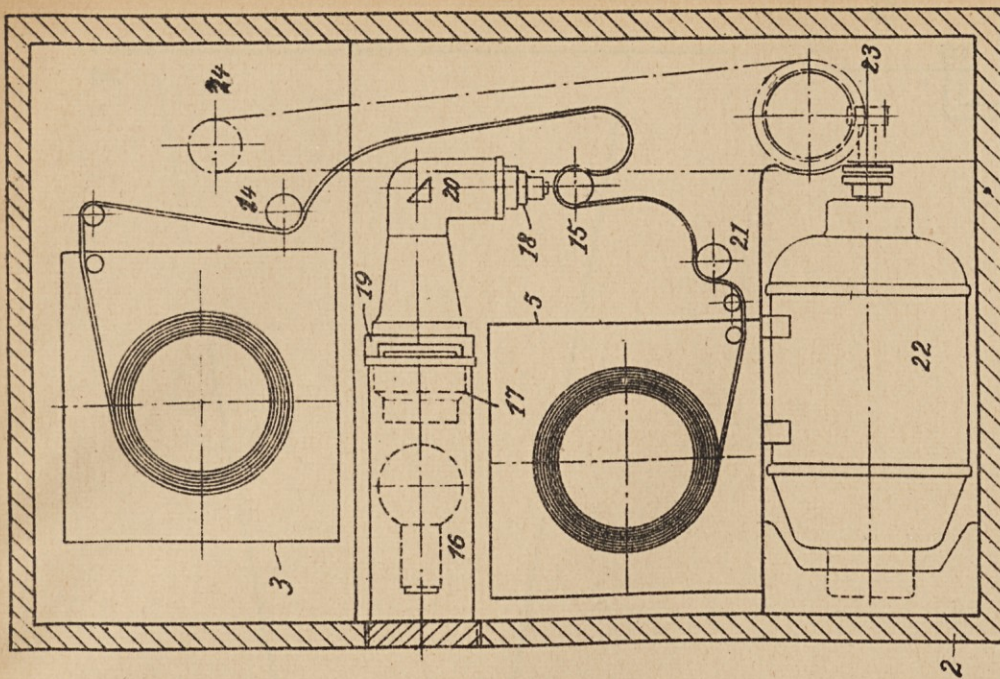
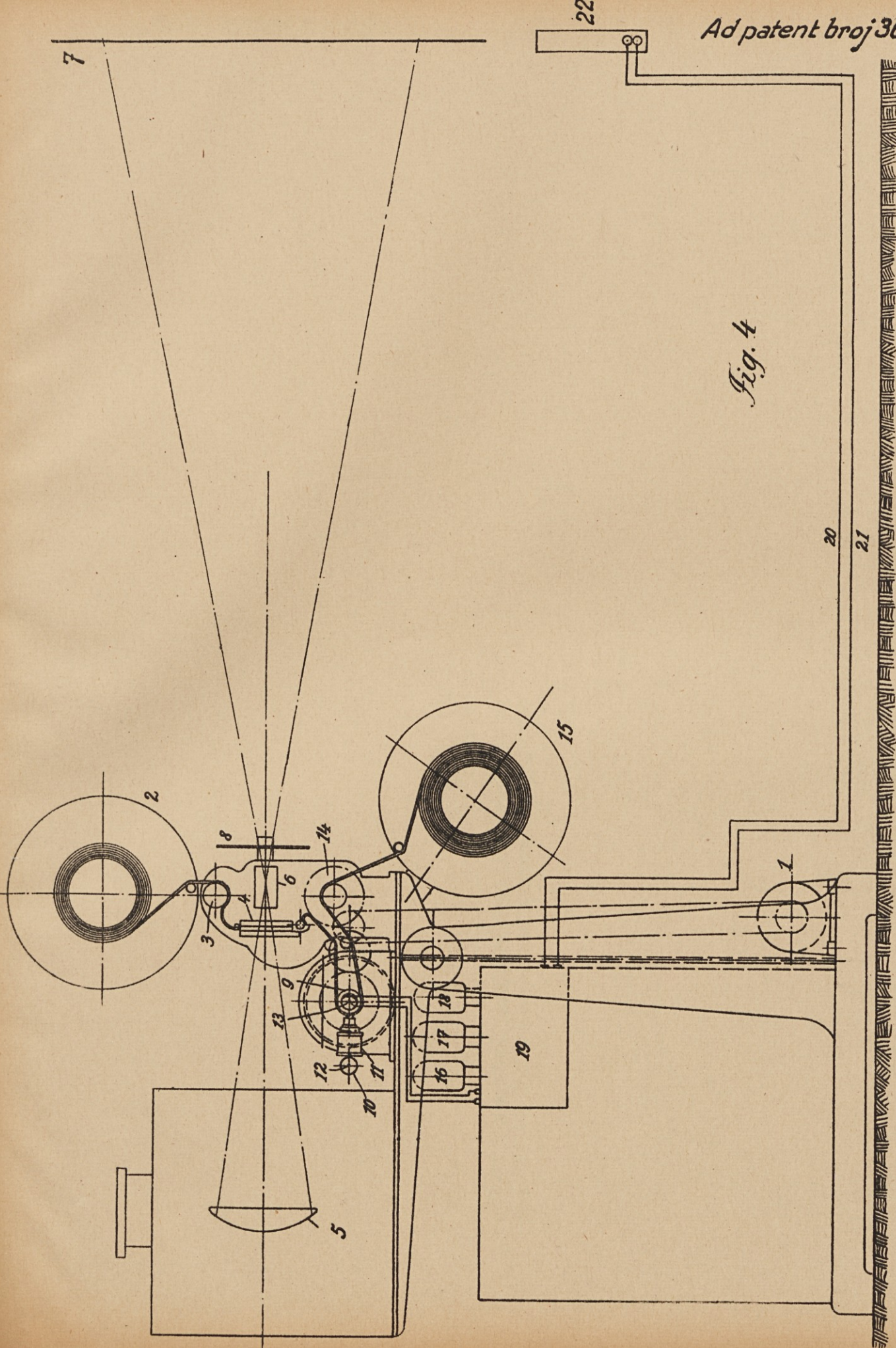


Fig. 4



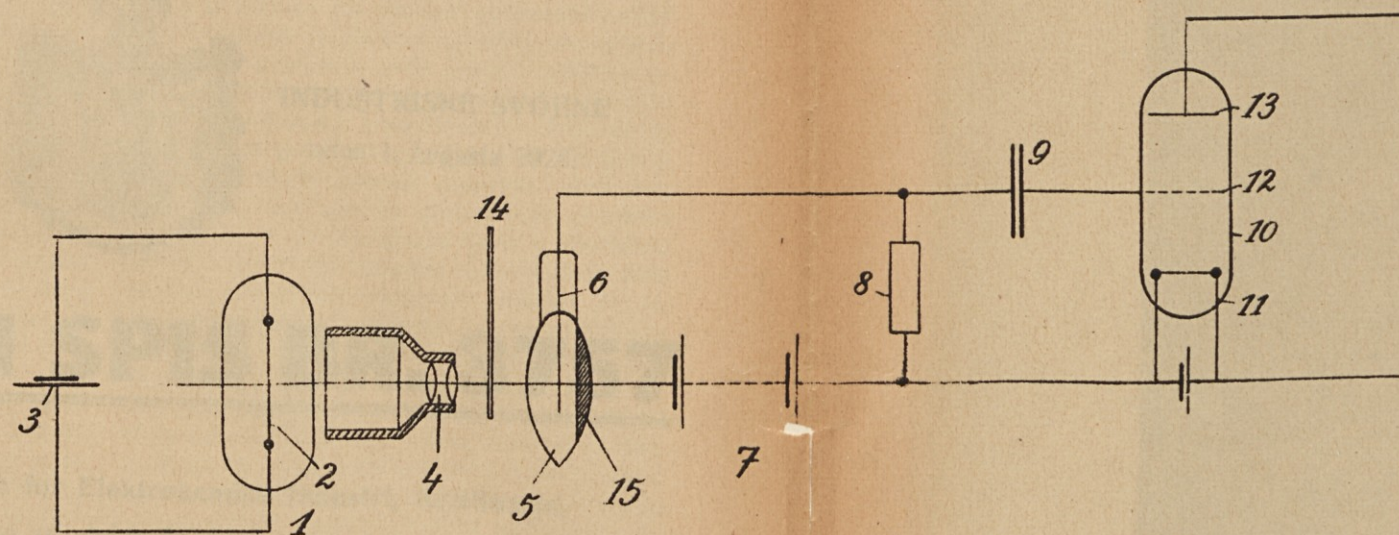
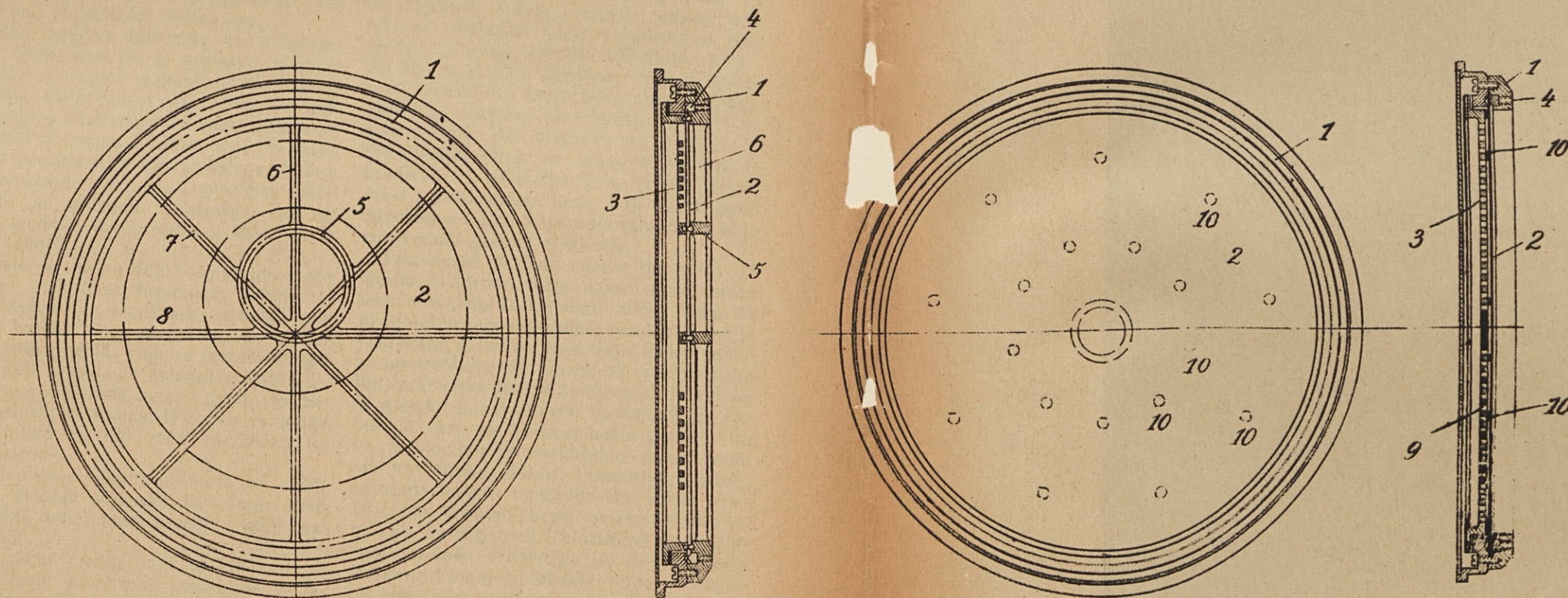


Fig. 5



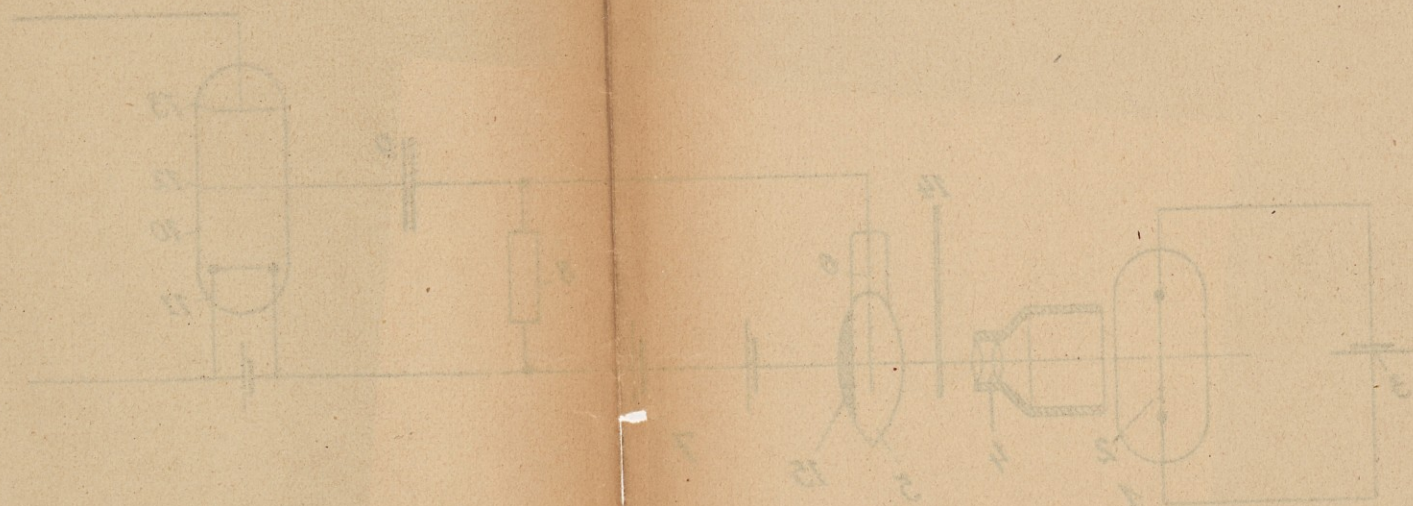


Fig. 2

