

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 21 (9)

IZDAN 1 NOVEMBRA 1937.

PATENTNI SPIS BR. 13589

Radioaktiengesellschaft D. S. Loewe, Berlin — Steglitz, Nemačka.

Televiziona cev.

Prijava od 24 juna 1936.

Važi od 1 juna 1937.

Naznačeno pravo prvenstva od 25 juna 1935 (Nemačka).

Predmet ovog pronalaska je televizijska cev sa visokim vakuumom, sa elektrostatičkom koncentracijom i elektrostatičkim skretanjem. Suština cevi prema ovom pronalasku sastoji se u izvodenju elektrostatičke koncentracije koja radi sa dva sakupljačka sočiva, koja su postavljena jedno za drugim i koja uspostavljaju sliku dela zrakova koji se nalazi u neposrednoj blizini površine katode. Prema ovom pronalasku: 1) nepotrebna je blenda, 2) cev je sposobna da proizvodi na zavesi različito velike tačke slike prema podešavanju sila prelamanja u oba sočiva, 3) sočivo blisko katodi, t.zv. prvo sočivo do katode ili zadnje sočivo naspram zavesi, ne može projicirati na zavesu stvarnu (realnu) sliku katode nego daje samo prividnu (virtuelnu) sliku katode pa tek drugo sočivo (prednje sočivo naspram zavesi) proizvodi na zavesi stvarnu oštru sliku katode.

U našim ranijim patentima već su opisane cevi koje su u konstrukcionom pogledu mnogo slične cevi prema ovom pronalasku. Naročito je u britanskom patentu 442 724 tačno opisana već upotreba dvaju sočiva od kojih prvo samo proizvodi jedino virtuelnu međusliku. Ali u tom patentu je predmet slikanja neka blenda, pa je zbog toga potreban naročiti kondenzator da bi se zrak prethodno koncentrisao i da se izbegnu suviše veliki gubitci u blendi. Cev prema sl. 1 ovog pronalaska ne zahteva više takvu prethodnu koncentraciju nego daje sliku katode odn. nekog poprečnog preseka koji leži do same ka-

tode. Za razumevanje ovog pronalaska važno je crtanje toka zrakova. Na sl. 1 sastoji se žarna katoda 1 od niklenog cilindra u kome je ukopana definisana oksidna tačka 2. Ova ima n.pr. u prečniku $\frac{1}{2}$ mm. Kroz zaštitnu rešetku 3 izvlači se iz ta katode znatna emisija kojom upravlja rupičasta rešetka 4. Prečnici rešetki 3 i 4 iznose 1 mm; ove rešetke ne odvajaju ništa od struje zrakova. Predapon rešetke 3 iznosi nekoliko stotina volti pa ista može da bude neposredno vezana sa tubusom 6. Između delova 3 i 6 nalazi se cilindar 5, koji leži bliže uz tubus 6 nego uz rešetku 3 pa je negativan naspram tim elektrodama. Ukoliko je duži cilindar 5 utoliko ima veću silu prelamanja u toliko se mora njegov prednapon podesiti pozitivniji pomoću kliznog kontakta 5' da bi se postigla određena sila prelamanja. Naročito je moguće da se postigne podesna sila prelamanja pri prednaponu cilindra 5 ravnom nuli t. j. pri njegovom vezivanju sa katodom, time što se odgovarajući dimenzionira njegova dužina razmak 7. Time se ušteduje naročiti sprovodnik za cilindar 5. Za razumevanje optike prema ovom pronalasku ta mera poduzimanja nije važna.

Kada se prednapon cilindra 5 menja počevši od pozitivnih vrednosti po prilici od vrednosti 6' koja pretstavlja prednapon zaštitne rešetke 3 i tubusa 6 pa kada se taj napon podesi sve manje pozitivan, onda se primećuje, najbolje pomoću pločica uvučenih u tubusu 6, koje su prevučene svetlećom soli, da se najuže mesto sno-

pa zrakova postepeno od zavese pomera sve bliže katodi. Pri vrlo pozitivnom podešenju ima zrak jako divergentan tok, a pri sve većem i većem smanjenju prednapona pomera se slika katode, to je naime najuže mesto snopa zrakova, sve više i više ka katodi. U našem britanskom patentu br. 442 724 opisana televizijska cev sa optikom kondenzatora imala je takav prednapon da je slika katode padala u glavno sočivo 8. Cev prema ovom pronalasku mnogo se manje prethodno koncentriše, tako da se slika katode, koja se može učiniti vidljiva na zavesi 9, kada anoda 10 prileži uz tubus 6 i kada ne postoji sila 8 prelamanja, upravo gubi u pravcu iza zavese. Dakle klizni kontakt potencioemtra 5' podešava se upravo nešto pozitivnije nego što odgovara oštroj slici površine katode na zavesi pri pozitivnoj upravljačkoj rešetki 4. U ovom slučaju ne postoji nikakvo suženo mesto u toku zrakova između zavese i katode nego je tok zrakova otprilike takav kao što je predstavljeno linijama 11, 12, 13. Pod takvom pretpostavkom dakle da ispred sočiva 5, 6 koje na mestu 14 čini prvo prelamanje ne postoji neka stvarna slika katode, t. j. dakle da ne postoji realno sužavanje na celoj putanji zrakova od katode do zavese da na mestu drugog sočiva 15 postoji debeo poprečni presek zrakova, onda se može pomoću drugog sočiva 8, koje sačinjavaju ivica tubusa 6 i anoda 10, podesiti vrlo oštra i svetla svetleća tačka. Svi otvori rupastih blenda u unutrašnjosti celokupne cevi treba da se načine toliko velike da ove blende ne hvataju nikakve elektrone zrakova. Podrobnosti o prečnicima koji su za to potrebni proizlaze iz sl. 2. Oba sočiva 14 i 15 dejstvuju zajedno po poznatim optičkim zakonima tako da se na nekom mestu između oba, otprilike u ravni 16, nalazi jedno jedino sakupljačko sočivo. Prema tome da li to rezultatno sočivo 16 leži bliže katodi ili bliže zavesi ispada slika katode 2 na zavesi 9 u različitoj veličini. Ta je slika manja kada sočivo 16 leži bliže ka zavesi. Takav je slučaj kada je sila prelamanja zadnjeg sočiva 5—6 podešena slabija, a sila prelamanja prednjeg sočiva 8—10 jača. Ako se obratno podesi sila prelamanja zadnjeg sočiva nešto jača a sila prelamanja prednjeg sočiva nešto slabija, time što se klizni kontakt 5' pomeri ka katodi i klizni kontakt 6' ka anodi, onda se opet dobije oštra slika katode sa uveličanim prečnikom. Kada se taj proces tera sve dalje, onda se naposljetku dobija mutna neoštra i velika slika mrlje, naime onda kada sila prelamanja sočiva 14 već sama proizvodi realnu sliku na zavesi. Ta-

da je napon 6' tubusa već ravan potencijalu anode pa se dobija elektronski mikroskop. Suprotna krajnost nastaje kada se pri nastojanju da se dobije po mogućstvu što manja tačka slike podešava sila prelamanja zadnjeg sočiva 14 sve manja i manja, time što se prednapon 5' pomera sve više ka anodi pa prema tome sve više pojačava sila prelamanja prednjeg sočiva. Ovde nastaje naposljetku neka granica time što zbog sve većeg poprečnog preseka zrakova u bušotini anode 10 odn. u zaklopcu tubusa 8 nastaju sve veći i veći gubici jasnoće.

Predmet ovog pronalaska je radno stanje takvog dvosočivnog sistema, koji daje sliku katode odn. nekog poprečnog preseka koji leži između katode i prve anode 3, a koje radno stanje leži između obeju napred pomenutih granica podešavanja.

Praktične dimenzije sa kojima se takva cev, kakva je napred fizikalno opisana, može s uspehom upotrebiti u praksi proizlaze iz slike sa merama na sl. 2. Ovakve cevi su davale dejstvo do $\frac{1}{2}$ miliampera struje zračenja sa unutrašnjim gubitcima koji se mogu zanemariti. U slučaju da ipak još za vreme procesa upravljanja znatne struje zrakova naidu na jednu od međuelektroda 5 ili 6 za preporuku je uključivanje kondenzatora 17 odn. 18 kratke veze koji održavaju prednapone konstantne. Ovi kondenzatori treba da iznose otprilike 1 mikrofarad.

Na sl. 3 predstavljena je optička konstrukcija slike u ovom slučaju iz koje proizlaze dalja gledišta prema ovom pronalasku za dimenzionisanje veličine mrlje. Na toj slici oznaka 19 obeležava radius katode koji treba da se projekira na zavesu. Mesto prvog sočiva, zadnjeg sočiva 14 od zavese, i mesto drugog sočiva, tubusnog sočiva 15, obeleženo je istim oznakama na sl. 3 i na sl. 1. Zavesa za sliku obeležena je iznakom 9. Prema ovom pronalasku podešena je žiža 20 zadnjeg sočiva 14 tako da ona leži iza predmeta koji se projekira, dakle iza površine katode. U ovom se slučaju crtanjem središnjeg zraka 21 i lokalnog zraka 22 dobija virtuelna međuslika 23 katode 19. Ovakvo nađena veličina 23 treba u elektronskoj optici da se pomnoži sa faktorom $\sqrt{\frac{ek}{e_1}}$, pri čemu se označava

napon elektrona u ravni bliskoj katodi, koja se projekira, a e_1 označava napon u prostoru sočiva. Prvi napon je relativno mali pa zbog toga faktor napona nosi sobom jako umanjivanje, kao što uopšte projekiranje ravni u blizini katode nosi sobom

praktična preimućstva i dobrog umanjivanja tih slika zbog malih brzina elektrona koje tamo vladaju. Meduslika je obeležena oznakom 23'. Faktor napona iznosi $\frac{1}{3}$ odgovarajući odnosu napona 20:200 volti. Od te virtuelne meduslike 23 projicira prednje sočivo 15 realnu tačkastu sliku na svetlećoj zavesi 9, koja se dobija povlašćenjem središnjeg zraka 24. Slika 25 na zavesi treba opet da se pomnoži sa novim faktorom napona naime sa faktorom $\sqrt{\frac{et}{e_a}}$, gde e_t iznačava napon elektrona u tubusu, a e_a napon elektrona pri prolazu kroz anodu 10. U praksi ovaj faktor iznosi otprilike 0,6, što odgovara odnosu napona u glavnom sočivu 1:2,5 (na pr. 800 volti napon tubusa pri 2000 volti anodnog napona). Kod televisionih cevi sa vrlo kratkim razmakom zavese na pr. kod cevi za projekcione svrhe u kojima treba da se proizvedu vrlo male slike velike oštine ovaj je faktor za prednje sočivo povoljniji. Ovaj je faktor utoliko povoljniji ukoliko mora da bude veća sila prelamanja sočiva 15 dakle ukoliko je veća razlika napona između prednapona anode i tubusa.

Poduzimanje prema ovom pronalasku da bi se razlika napona proizvela što veća sastoji se u tome da se izabere po mogućstvu što veći razmak između oba elektroda sistema 6 i 10 na sl. 1, koji proizvode polja. Time se slabi jačina polja pri datoj razlici napona zbog povećane dužine putanje u kojoj se polje obrazuje pa da bi se ipak uspostavila potrebna sila prelamanja mora se povećati razlika potencijala t. j. mora se smanjiti prednapon tubusa 8, a time se usporava brzina elektrona u prostoru tubusa i faktor napona koji umanjiva još se više smanjuje.

Umetanjem faktora 0,6 konstruisana je i obeležena oznakom 25' na sl. 3 tačkasta slika koja se stvarno obrazuje kada se uporedi veličina te slike, koja se može proizvesti sa dvosočivnom cevi, sa veličinom slike 26 koja bi se dobila u prisustvu samo jednog jedinog sočiva, glavnog sočiva 15, onda se uvida da je tačkasta slika postignuta dvosočivnom cevi manja od slike postignute jednosočivnom cevi. Uz to dolazi da je pri raspodeli rezultantne sile prelamanja na dva sočiva praktično izvodljivo transportovanje svih elektrona zrakova do zavese bez gubitaka, dok to isto nije uopšte moguće pri postojanju samo jedne sile prelamanja na mestu 15 bez kondenzatorske optike, a sa kondenzorskom optikom izvodljivo je samo uvođenjem malog otvora blende u blizini sočiva 14 kada se inače uopšte

želi izazvati mala tačka slike na zavesi.

Još jedno poduzimanje prema ovom pronalasku radi postizanja po mogućstvu male tačke slike sastoji se u uveličavanju razmaka 19—14 između katode i prvog sočiva. Izvođenje takve konstrukcije pokazuje sl. 4 koja se razlikuje od sl. 1 jedino uvođenjem zadnjeg tubusa 27, koji odvaja katodu 2 od prvog sočiva 14. Ovaj tubus 27 treba da ima samo srazmerno malu dužinu, pošto kroz njega prolaze elektroni sa malom brzinom; ipak njegova dužina treba da bude velika naspram dužini prvog sočiva 14 koji sačinjava cilindar 5. Ovaj tubus pomiče mesto predmeta projiciranja, naime površinu katode 2, dalje od mesta zadnjeg sočiva t. j. dalje od ravni cilindra 5. Elektrode 27 i 5 imaju niži napon nego elektroda 6. Cilindar 5 može se vezati zajedno sa tubusom 27. Menjanjem dužine 7 elektrode 5 može se opet da cev radi sa virtuelnom meduslikom kada prednapon tubusa 27 ima po mogućstvu što nižu vrednost. U koliko je dužina 7 manja u koliko je veći razmak između 5 i 6, utoliko se pomoću kliznog kontakta 5' može dati niže prednapon tubusu 27 i utoliko ispada manja tačka slike na zavesi 9 pri inače podjednanim uslovima. Po sebi se razume da je moguće dalje podešavanje veličine tačke slike podešavanjem površine katode.

Efekt postignut zadnjim tubusom 27 može se na isti način postići time, što se, kao što je pretstavljeno na sl. 4a, žarna katoda 2 povuče u unutrašnjost vodilnog cilindra 28 koji je opkoljava. Time nastaje zajedničkim dejstvom istaknutih ivica 29 Wehneltovog cilindra 1 prve anode 3 na poznati nači slabo predkoncentrirano polje koje je označeno krivom nivo-linijom 30. Ovo polje održava skoro konstantan poprečni presek zrakova od katode 2 do anode 3, dakle zraci imaju skoro paralelan tok. Podešavanjem oba sočiva 14 i 15 kod elektroda 5 i 6 može se podesiti veliko menjanje veličine tačke slike.

Cevi konstrukcije prema ovom pronalasku odlično su podesne za prijem otpravljača sa različitim brojem redova, pošto je ovim cevima moguće da se uvek podesi ona veličina tačke slike u kojoj se redovi upravo bez međuprostora nastavljaju jedan na drugi, kako bi se mejanju rastera doskočilo jednostavnim električnim podešavanjem na prijemnoj strani.

Patentni zahtevi:

1) Televisiona cev, nanačena time, što se sa površine katode odn. sa neke

ravni poprečnog preseka, koja je susedna katodi, projicira slika na svetleću zavesu pomoću dvaju sakupljačkih sočiva, od kojih prvo sočivo samo za sebe ima suviše slabu silu prelamanja da bi moglo da projektuje realnu sliku katode na svetleću zavesu.

2) Dvosočivna cev sa slikom katode prema zahtevu 1, naznačena time, što je katoda odvojena od prvog sočiva pomoću prvog tubusa čija je dužina velika naspram dužini prvog sočiva.

3) Dvosočivna cev sa slikom katode prema zahtevu 1, naznačena time, što se mogu posebno menjati prednaponi obaju sočiva i zajedno se podešavaju tako, da na zavesi nastaje oštra tačkasta slika ipak sa podešljivom veličinom.

4) Dvosočivna cev prema jednom od prednjih zahteva, naznačena time, što su katoda i upravljačka rešetka u Wehnelt-ovom cilindru povučene toliko unazad da između prve anode i površine katode nastaje predkoncentrisano polje.

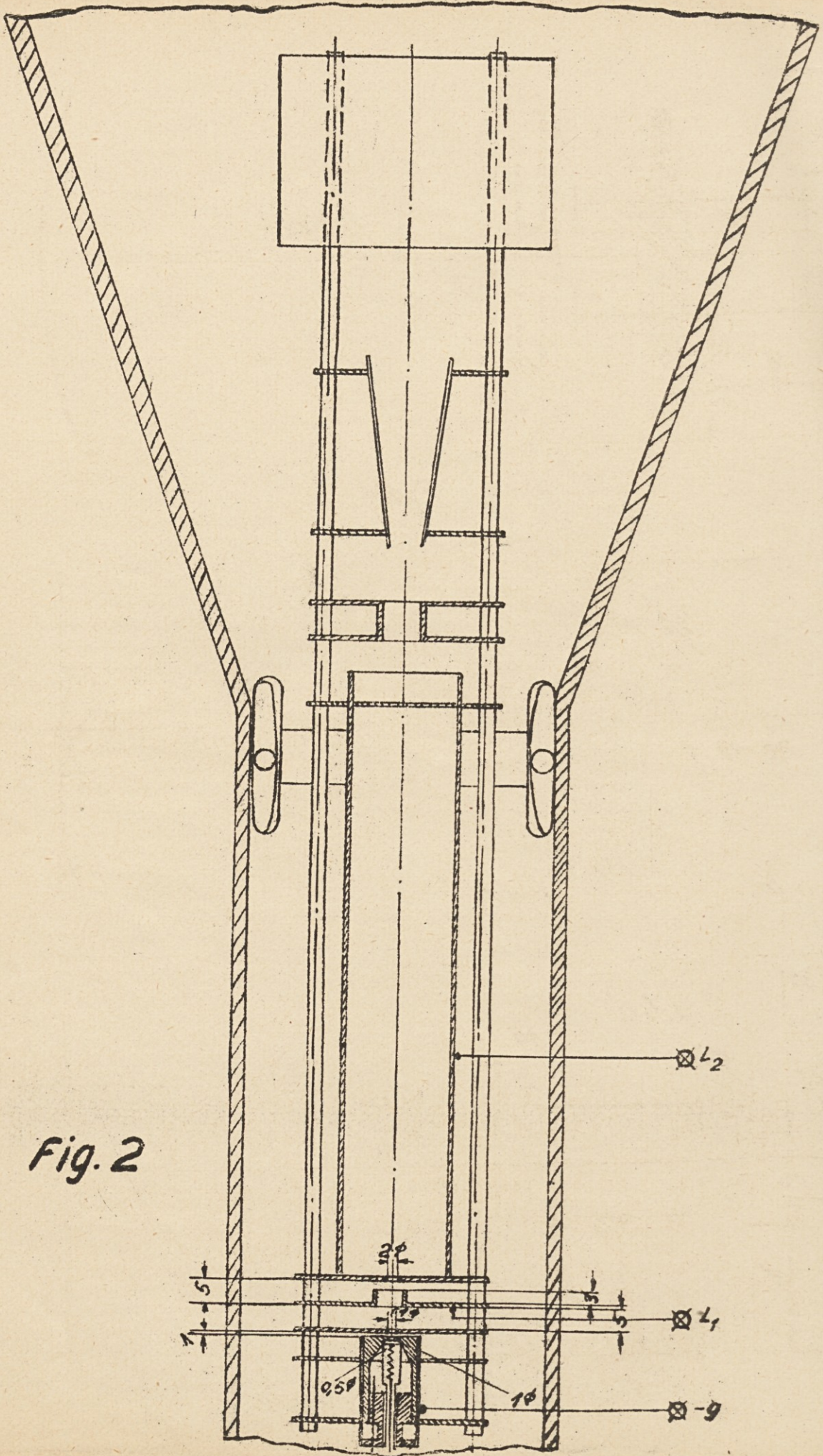


Fig. 2

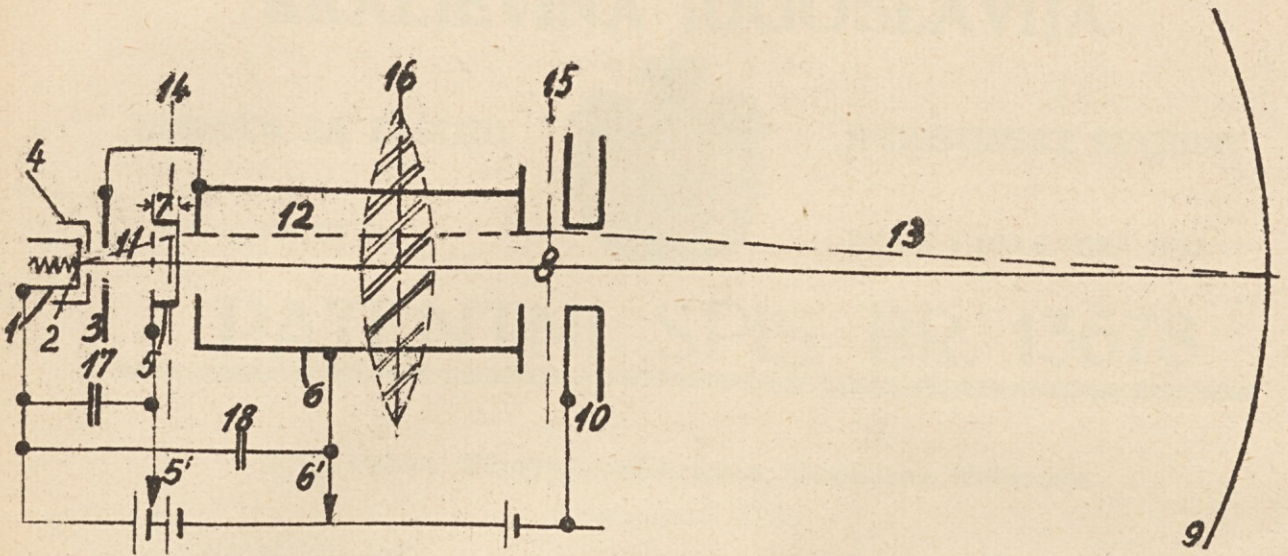


Fig. 1

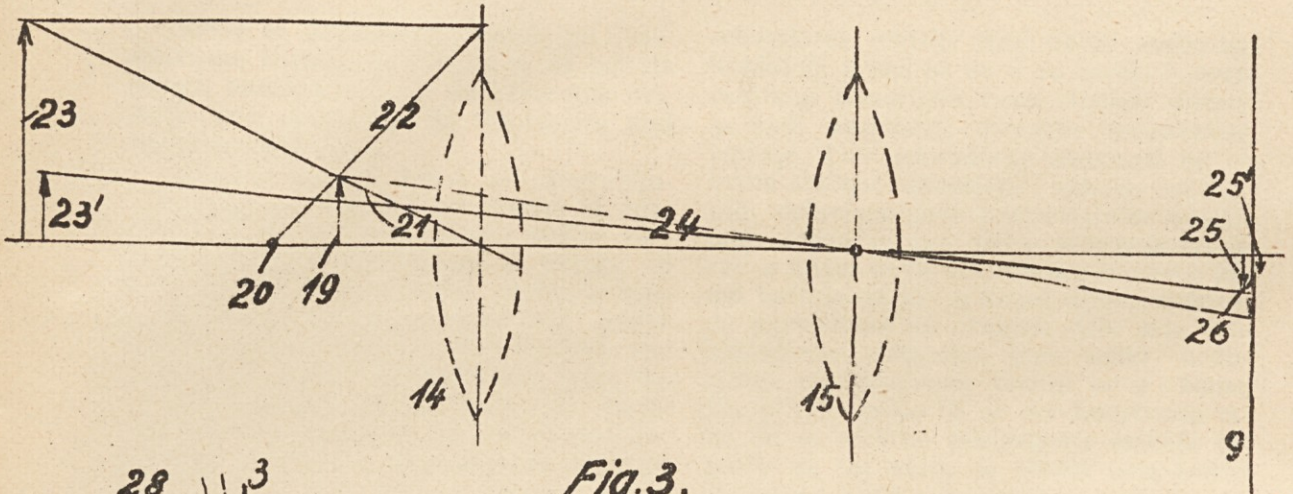


Fig. 3.

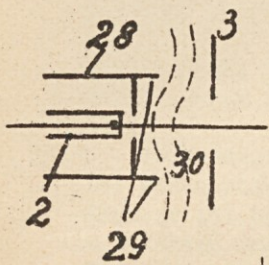


Fig. 4a

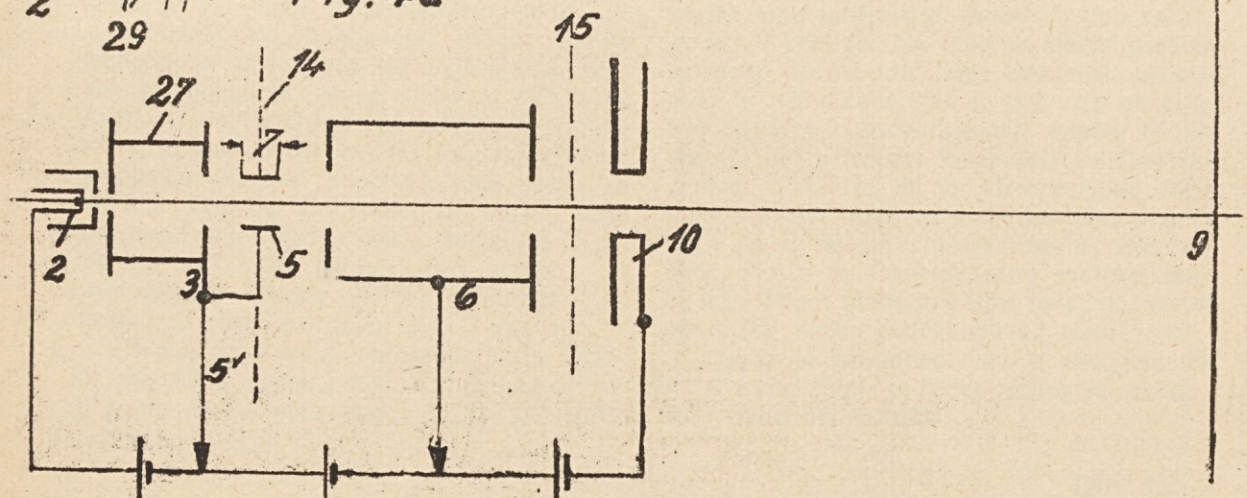


Fig. 4.

