

# KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Klasa 42 (8)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1 Avgusta 1925

## PATENTNI SPIS BR. 3000

Naamlooze Vennootschap Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven, Holandija.

Röntgenova cijev sa žarećom katodom.

Prijava od 17. januara 1924.

Važi od 1. jula 1924.

Traženo pravo prvenstva od 28. septembra 1923. (Holandija).

Izum se odnosi na Röntgenove cijevi sa žarećom katodom. K poznatim cijevima ove vrste spadaju među drugim, građene od Wehnelt-a i Trenkle-a kao i od Coolidge-a.

Dok kod Röntgenovih cijevi od Wehnelt-a i Trenkle-a nije bio vakuum tako visok, propisuje se od Coolidge-a, da se po njemu pravljenе Röntgenove cijevi što moguće više evakuiraju u svrhu sprečene gazonizacije. U tu svrhu je plinski pritisak u Coolidge-ovim Röntgenovim cijevima približno 0.00005 mm živinog stupca i najskrajnija granica je je 0.0006 mm prema tome daleko niža nego plinski pritisak u Röntgenovim cijevima, kod kojih se način djelovanja osniva na gazonizaciji i kod kojih leži plinski pritisak između 0.001 i 0.01 mm živinog stupca. Bilo je da pače predloženo, u svrhu sigurnosti, — da se po mogućnosti odstrane najzadnji plinski ostaci — uvesti u Röntgenovu cijev prikladne tvari (na pr. torium, cirkonijum), koji bi zagrijani imali biti sposobni vezati i plinske ostatke.

Sad se je otkrilo da se slabe posljedice gazonizacije mogu također odstraniti na drugi način, nego li visokom evakuacijom Röntgenovih cijevi i moguće je, da se pusti također onda prav raditi Röntgenova cijev sa žarećom katodom, kada se u njoj nalazi prikladno odabrana plinska sadržina.

Röntgenove cijevi sa žarećom katodom prema izumu sadrže plinsko punjenje vodika, helijuma ili jedne mješavine ovih plinova pod takovim pritiskom, da ne nastupa ometajuća gazonizacija.

U pravilu izabera se plinski pritisak preko 0.0006 mm živinog stupca.

Veoma dobri rezultati postižu se sa Röntgenovim cijevima, kod kojih je za vrijeme pogona veoma intenzivno polje antikatode. Čim je jače kod ovakvih Röntgenovih cijevi polje na antikatodi tim više leži plinski pritisak, kod kojeg počimlje gazonizacija igrati ulogu.

Izum se dakle proteže na Röntgenove cijevi, kod kojih je usljed načina gradnje i geometričkih odmjerenja — pri položenju visoke napetosti — polje veoma jako u blizini gorećeg mjesta.

Po svoj prilici nalazi se uzrok za nastupanje jonizacije u nastupanju sekundarnih elektrona, koje se izlučuju na antikatodi. Time, da se polje napravi jakim blizu gorećeg mjesta, biti će jamačno ove sekundarne elektrone natrag povučene prema antikatodi, prije nego su imale priliku, da joniziraju molekule plinske sadržine.

U svrhu postizanja jakog polja na antikatodu, mogu se na pr. dati Röntgenovoj cijevi takova odmjerenja, da je razmak između katode i antikatode veoma malen. Također se može Röntgenova cijev tako graditi, da se kod položenja visoke napetosti veoma jako koncentrira polje pred antikatodom i čitava razlika napetosti između katode i antikatode leži praktički samo u neposrednoj blizini pred antikatodom.

Obćenito će Röntgenove cijevi prema izumu ispuniti uslov, da kod položenja visoke napetosti između hladne katode i antikatode ne ide nikakova struja kroz cijev. Nastupi li ipak



jedna takova struja, to je moguće, da za vrijeme pogona cijevi sa žarećom katodom nastanu pojave jonizacije, koje štete djelovanje Röntgenovih cijevi. Takove pojave jonizacije moći će se sprečiti time, da se odmjerenja između svih djelova, između kojih leži visoka napetost, drže veoma malena i način gradnje cijevi izabere se najbolje na taj način, da sve silnice teku preko što manjeg razmaka u nutarnosti cijevi. U tu svrhu biti će tako građeni oni dijelovi Röntgenove cijevi, koji su opkoljeni stijenjem od izolirnog materijala i morati će im se dati takova odmjerenja, da silnice gađaju stijenje što moguće okomito i da je razmak između stijena malen.

Izum obuhvaća također jednu Röntgenovu cijev sa žarećom katodom, u kojoj se nalazi plinska sadržina od vodika, heliuma ili mješavine ovih plinova i kod koje je katoda smještena unutar metalne posude, od koje stijenje ili potpuno ili djelomično tvori jedan dio cijevnog plašta i od koje je antikatoda rastavljena izolacijom, koja može pogonskoj napetosti između žareće katode i antikatode činiti otpor, pri čemu su antikatoda i metalna posuda tako izrađene i jedna napram drugoj poredane, da katodne zrake gađaju antikatodu samo na maloj površini.

Prednost Röntgenovih cijevi u smislu izuma leži u okolnosti, da se mogu bolje nego li Röntgenove cijevi sa visokim vakuumom pogoniti i sa izmjeničnom strujom, bez bojazni za opasnost, da se antikatoda dovede usljed nasrtaja elektrona na takovu temperaturu, da nastane protivna struja u cijevi.

Nadalje se u Röntgenovim cijevima prema izumu promiče hlađenje antikatode vodenjem topline po plinskoj sadržini, time da se upotrebi vodik kao plinska sadržina postići će antikatoda za vrijeme pogona cijevi manje visoku temperaturu, nego je to bio slučaj kod Röntgenovih cijevi sa žarećom katodom dosada običajnog načina i time se umanjuje opasnost izgorjenja antikatode usljed oštro koncentriranog svežnja katodnih zraka.

U sl. 1 i 2 prikazani su oblici izvedbe Röntgenovih cijevi prema izumu.

U staklenom tijelu 1 (sl. 1) pričvršćene su jedna žareća katoda 2 i antikatoda 3. Žareća katoda može se sastojati od volframa i spojena je sa dovodnim žicama za struju 4 i 4', koje su utaljene u staklenom tijelu. Katoda je opkoljena sakupnom napravom 5 za polučenje konvergencije katodnih zraka, koja je spojena električki vodeće sa katodom i nošena je po potpornim žicama 6 i 6'. Ova sakupna naprava sastoji se od metalnog cilindra na kojem je pričvršćen metalni dio u obliku polukruglje. Antikatoda 3 može se utaliti u staklenom tijelu posredovanjem platinom. Ona je tako poredana, da katodne zrake mogu gađati samo na jednom dijelu nje-

zine površine. Pošto plinski pritisak u Röntgenovoj cijevi prema izumu smije biti razmjerno visok, nije potrebno preduzimati odstranjenje vazduha, sadržanog u cijevi, pomoću sisaljke za visoki vakuum; dobro radeća uljena pumpa potpuno je dostatna za svrhe izuma. Mora se u tom slučaju za vrijeme sisanja vazduha, cijev neprestano ispirati sa plinom, sa kojim se hoće konačno nepuniti Röntgenovu cijev.

Nadalje je potrebno, da se iz staklenog tijela i također iz antikatode odstrane plinovi zagrijanja pošto u općenitom sadrže plinove koji mogu za vrijeme pogona Röntgenove cijevi štetno djelovati. Kada su ovi ometajućii plinovi što više odstranjeni pomoću neprestano prostrujećeg plina, koji se želi kao plinska sadržina, dovede se plinska sadržina na željeni pritisak. Pogoni li se na to Röntgenova cijev neko vrijeme, to će u mnogim slučajevima usljed pogona nestati plina iz cijevi i pasti će plinski pritisak. Time, da se opetovano pusti strujiti plin u cijev i na taj način obnovi željeni pritisak, moguće je polučiti stanje, kod kojeg se za vrijeme pogona ne mijenja više plinski pritisak, tako da bi ometao. Kada je postignuto ovo stanje, to se Röntgenova cijev odtali od sisaljke.

Sa cijevi opisanog načina gradnje, kod koje iznosi odstojanje između katode i antikatode samo 0.8 cm kod koje je daklem, kod napetosti od 100.000 volta, polje od antikatode veoma intenzivno i koja sadrži vodika od 0.01 mm živinog stupca, postižu se veoma dobri rezultati. Struja cijevi ostaje za vrijeme fotografskog snimanja od nekoliko minuta potpuno konstantna i nije moguće nakon nekoliko stotina snimanja ustanoviti umanjenje dobrih svojstava Röntgenove cijevi. Ovdje upotrebljeni plinski pritisak od 0.01 mm dapače je veći nego je običajno kod Röntgenovih cijevi, kod kojih se o sniva način djelovanja na gazionizaciji, moguće je ali također graditi Röntgenove cijevi prema izumu sa plinskom sadržinom pod bitno višim pritiskom nego 0.01 mm.

U sl. 2 predočena je Röntgenova cijev sa metalnim plaštem. Kod ovog posvema prikladnog oblika izvedbe smještena je žareća katoda 9 unutar metalne posude 7. Na stijenju metalne posude pričvršćen je metalni poklopac 8, koji posjeduje otvor, pred kojim je poredana i katoda 10 sa jednim dijelom svoje površine. Ovoj antikatodi nasuprot nalazi se u metalnoj posudi jedan prozor za propuštanje izlučenih Röntgenovih zraka. Ovakav prozor sastoji se od jedne — zabrtvito za vazduh — sa metalnih stijenjem staljene staklene kape 11, dočim Röntgenove zrake zasjenjuje prstenasta metalna ploča 12 od željeza, na pr, na kojoj su pričvršćene dovodne žice žareće katode. Dovodna žica 13 za ža-

reću katodu je izolirano provedena kroz metalni prsten i utaljena je u staklenu kapu 11. Druga dovodna žica tvorena je od vodećeg spoja stožera 14 sa metalnim prstenom 12 i od metalnog plašta 7. Žareća katoda snabdjevena je od baterije 17, sa kojom je kopčan u seriji regulirni otpor 18. Pred spojnim mjestom 15 poredan je sa metalnim plaštem 7 staljeni metalni cilindar 16, koji služi za to, da staljeno mjesto spoja 15 štiti protiv nastajućih elektrona i na taj način od elektrostatičkih nabijanja. Odstojanje između antikatode i metalne ploče 7, metalnog poklopca 8 i metalnog cilindra 16 svuda je tako maleno, da kod upotrebljenog plinskog pritiska nema opasnosti za izbijanje između ovih metalnih dijelova kod položenja visoke napetosti.

Röntgenova cijev punjena je sa vodikom ili heliumom pod pritiskom, ležećim između 0.01 m i 1 mm živinog stupca.

Od žareće katode izaslane katodne zrake mogu gadati antikatodu samo na maloj površini usljed naročitog oblika stijenja i poklopca 8 metalne posude i poredaja antikatode u odnosu na ovaj poklopac. Faktički se dobiva, kod poklopčevog otvora od 20 mm promjera promjer gorećeg mjesta od samo ca 2 mm.

Ako se sada između katode i antikatode položi visoka napetost, to će se — pošto metalna posuda 8 posjeduje potencijal, koji je skoro jednak onomu od katode ili je niži, — koncentrirati čitavo polje između katode i antikatode u jednom malom prostoru pred antikatodom i pokazalo se je, da Röntgenova cijev opisanog oblika izvedbe djeluje na izvrstan način.

Jasno je, da bi se osim ovdje opisanih primjera od Röntgenovih cijevi, moglo navesti još više izvedenih primjera, na koje se isto tako odnosi izum. Nadalje može se preći na više pritiske nego 1 mm, ako su odmjenja Röntgenove cijevi tako odabrana, da se polje pred antikatodom još jače koncentrira, nego je to slučaj kod cijevi, prikazane u fig. 2.

U mnogim slučajevima može biti poželjno da se u staklenu tijelo Röntgenove cijevi uvede sredstvo za sušenje.

### Patentni zahtjevi:

1. Röntgenova cijev sa žarećom katodom naznačena plinskom sadržinom od vodika, heliuma ili mješavine ovih plinova pod takovim pritiskom preko 0.0006 mm žive, da ne nastane nikakova ometajuća gazonizacija.

2. Röntgenova cijev po zahtijevu 1, naznačena jednim takovim načinom gradnje i takovim geometrijskim odmjeranjima, da je kod položenja visoko napetosti nastajuće polje veoma jako u blizini gorećeg mjesta.

3. Röntgenova cijev po zahtijevu 1 ili 2, naznačena time, da je katoda poredana unutar metalne posude, čije stijenje tvori potpuno ili djelomično jedan dio cijevnog plašta i od koje je antikatoda rastavljena izolacijom, koja može činiti otpor pogonskoj napetosti između žareće katode i antikatode, pri čemu su metalna posuda i antikatoda tako izrađene i u međusobnom odnosu tako poredane da katodne zrake mogu gadati i antikatodu samo na maloj površini.



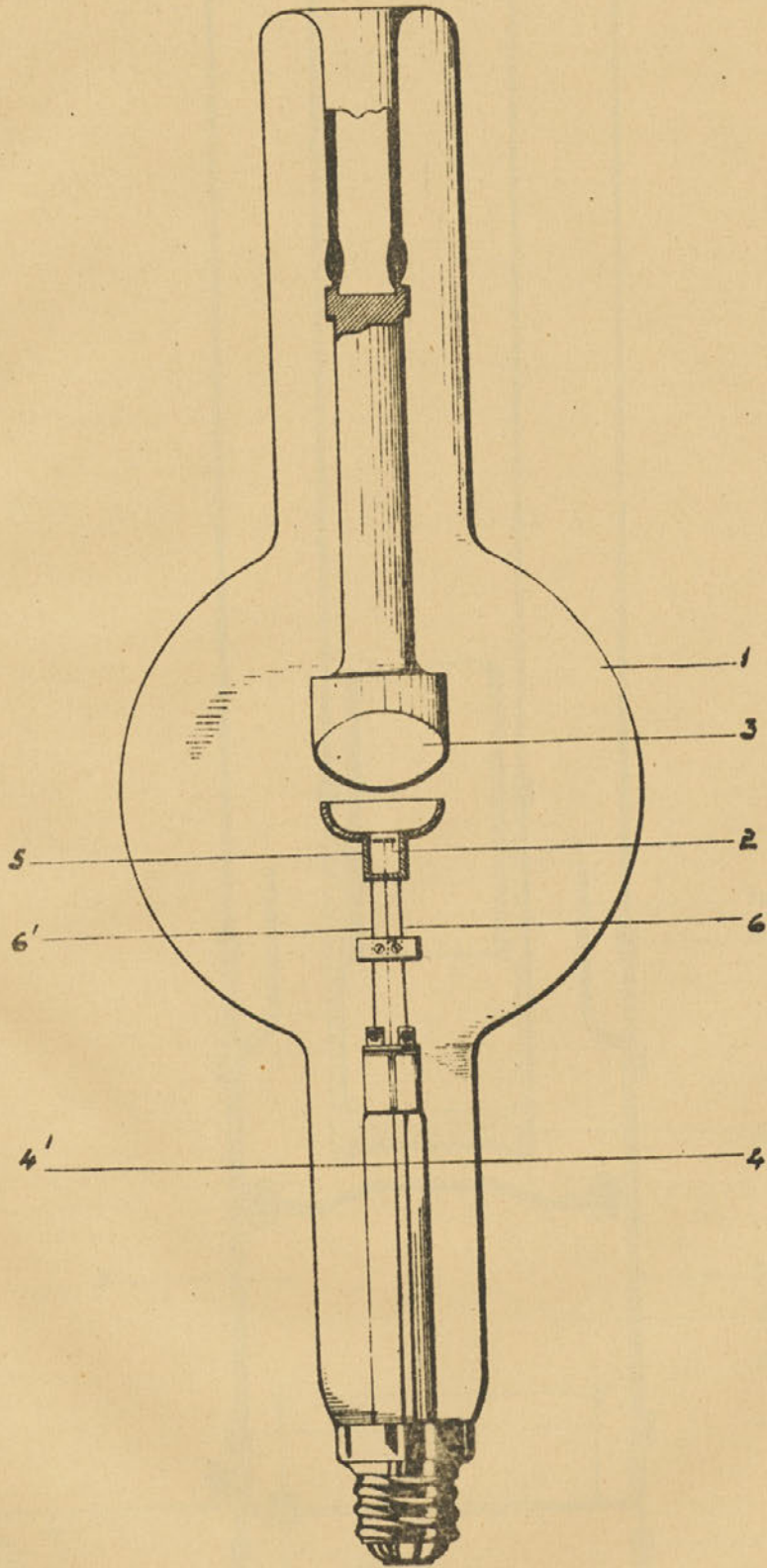


Fig. 1



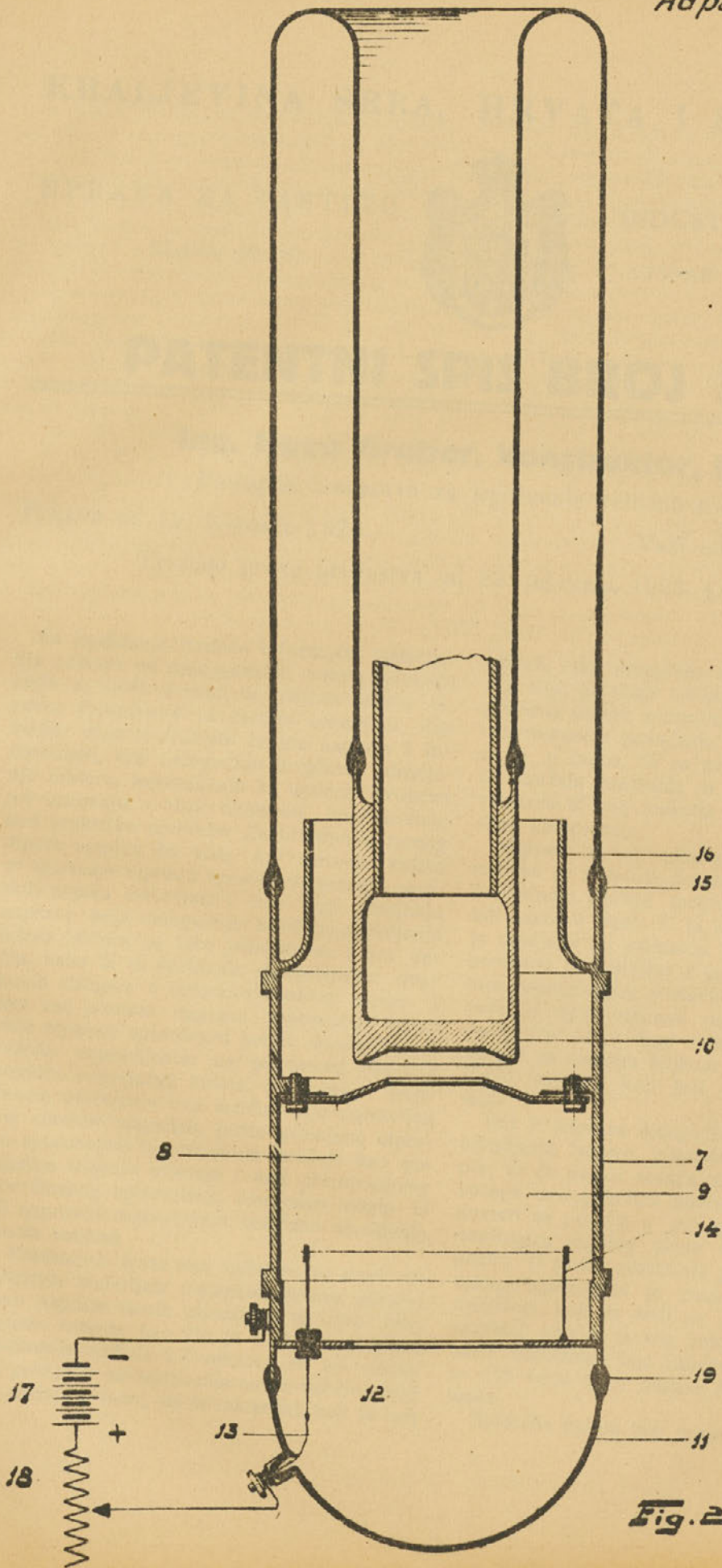


Fig. 2.

