



PATENTNI SPIS BROJ 2816.

Naamlooze Vennootschap Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven, Holandija.

Roentgenova cijev i uređaj za pogon roentgenovih cijevi.

Prijava od 23. novembra 1923.

Važi od 1. aprila 1924.

Pravo prvenstva od 6. decembra 1922. (Holandija).

Izum se odnosi na Roentgenove cijevi sa žarećom katodom u visokom vakuumu, kao i na uređaj za pogon takovih cijevi.

Kod Roentgenovih cijevi prema izumu smještena je žareća katoda u metalnoj posudi, čije stijeno sačinjavaju potpuno ili djelomično jedan dio cijevnog plašta. Od ove posude izolirana je antikatoda izolacijom, koja stavlja otpor napram visokoj napetosti. Metalna posuda i antikatoda su pri tome tako izradjene i u odnosu jedna napram drugoj poredane, da se katodne zrake mogu navesti, da antikatodu pogode samo na malenom djelu njezine površine.

U zadnje navedenu svrhu, može prema izumu metalna posuda biti na jednom mjestu sužena u maleni otvor, a dio antikatodne površine, koji treba pogoniti zrakama katode, biti smješten u ovom otvoru ili u neposrednoj blizini istog.

Svršishodno je kod Roentgenove cijevi prema izumu takodjer žareća katoda izolirana u odnosu na metalnu posudu.

Kod uređaja za pogon Roentgenovih cijevi prema izumu svršishodno je metalna posuda, unutar koje je smještena žareća katoda, spojena vodeće ili preko izvora konstantne ali namjestive napetosti sa žarećom katodom. Osobito se preporuča, da se žareća katoda i metalna posuda tako spoje otporom ili izvorom napetosti, da metalna posuda pokazuje konstantnu negativnu potencijalnu razliku s obzirom na sve tačke žareće niti.

Već se je predlagalo, da se stijene Roent-

genove cijevi visokog vakuuma većim dijelom izrade od metala. Onda ali tvori antikatoda uvijek jedan dio ove metalne posude ili ona je svakako s njom vodeće spojena, dok je kod cijevi prema izumu antikatoda upravo od metalnog dijela cijevi tako izolirana, da može nastati velika potencijalna razlika između antikatode i ovog dijela.

Poznate Roentgenove cijevi sa metalnim vanjskim plaštem pružaju — usporedivši ih s takovim sa staklenim stijenama — mada ostalim prednosti, da se ne razbiju tako lako i da bolje reproduciraju Roentgenove zrake, pošto otpada ometajuće djelovanje od nabijanja staklene stijene.

Roentgenova cijev prema izumu pruža istotako obe spomenute prednosti. Bolje reproduciranje postigne se pri tome time, da se metalnom dijelu podijeli konstantan potencijal.

Osim toga kod Roentgenovih cijevi prema izumu nije više potreban sakupljajući uređaj za polučenje konvergence Roentgenovih zraka. Katodne zrake izlazeće od žareće katode ne ujediniuju se u konvergirajući pramen. Metalna posuda i antikatoda izrade se ali tako i poredaju se u odnosu jedna na drugoj, da se katodne zrake mogu navesti, da antikatodu pogode samo na jednom malenom dijelu njezine površine.

Time je spojena prednost, da je slobodniji način gradnje i poredaj žareće niti. Dio površine antikatode, koji treba pogoditi katodnim zrakama, može se namjestiti na jednostavan način.

Crtež predložuje nekoliko oblika izvedbe Roentgenovih cijevi prema izumu.

Sl. 1 pokazuje način gradnje Roentgenove cijevi, koja odgovara temeljnoj zamisli izuma.

Sl. 2, 3, 4 i 5 predložuju praktički upotrebljive oblike izvedbe izuma.

Sl. 4 je osim Roentgenove cijevi predložen jedan dio uređaja potrebnog za pogon cijevi.

Žareća katoda 1 od Roentgenove cijevi, predložene na sl. 1, nalazi se unutar metalne posude 3, u kojoj je također smještena antikatoda 2. Dovodne žice žareće katode utaljene su u staklenu cijev 4, koja je nepropustivo za vazduh staljena sa stijenama posude 3. Antikatoda 2 je od metalne posude izolirana izolirajućim komadom 5, koji se svrsishodno sastoji od stakla i staljena je sa metalnim stijenjem, također nepropustivo za vazduh. Unutrašnjost cijevi isprazni se od vazduha na bilo koji način i to na vrlo veliku prazninu (n. pr. preko 0.0006 mm pritiska žive).

Kod pogona cijevi, predložene na sl. 1 položi se visoka napetost između žareće katode 2, a metalna posuda 3 drži se na konstantnom potencijalu u odnosu napram žarećoj katodi. U tu se svrhu može na pr. jedan od krajeva žareće katode spojiti vodeće sa metalnom posudom. Također se može žareća katoda spojiti sa metalnom posudom preko izvora konstantne napetosti. Svrsishodno skrbi se za to, da metalna posuda 3 s obzirom na sve tačke žareće niti ima manji negativni potencijal. Ako već ova negativna potencijalna razlika iznosi samo nekoliko volta, neće ni jedan od elektrona, otposlanih sa žareće katode moći pogoditi stijene metalne posude; oni će ali svi morati poći prema antikatodi 2. Kod predloženog oblika izvedbe je ova antikatoda maleno kuglasto tijelo, tako da katodne zrake mogu pogoditi antikatodu samo na malenom dijelu njezine površine i usljed toga se također Roentgenove zrake odašilju sa malene površine, što je — kako je poznato — nepropustivo kod izrade Roentgenovih snimaka.

Na stijenju metalne posude 3 mora na podesnom mjestu biti smješten prozor za propuštanje Roentgenovih zraka.

Može se također i potencijalna razlika između metalne posude 3 i žareće katode učiniti malo pozitivna. To znači pogoršanje, time, da jedan dio elektrona, zrakanih sa žareće katode, dospiju na metalno stijenje, što prouzrokuje gubitak energije i istovremeno ugrijanje metalnog stijenja.

Oblik izvedbe predložen na sl. 1 podesan je manje za praktičan pogon, jer se antikatoda 2 ne može dovoljno hladiti.

Praktički bolje upotrebljiv oblik izvedbe je

predložen na sl. 2. Kod ovog oblika izvedbe je žareća katoda 9, koja se sastoji od okruglo savijene žice, smještena unutar metalne posude 6, koja je kod 7 sužna u maleni otvor, u koji strši antikatoda 8 sa jednim dijelom svoje površine. Nasuprot ove antikatode nalazi se u metalnoj posudi prozor za propuštanje proizvedenih Roentgenovih zraka. Ovaj se prostor sastoji od staklene ploče 13, koja je nepropustivo za vazduh staljena sa metalnim stijenjem, a također je tanka metalna ploča 14 na pr. od aluminija ili srebra ili rešetka ili tkanina od sličnog metala smještena, koja propušta Roentgenove zrake ali čuva da se ne bi staklena ploča nabila na katodinim zrakama.

Tanka metalna ploča ili rešetka metnuta je u tu svrhu, da se stijenje posude unutar koje se nalazi žareća katoda, po mogućnosti svuda napravi od metala. Ako se onda proizvede malena negativna potencijalna razlika između metalne posude i žareće katode, to neće nijedna od elektrona, odaslanih sa žareće katode biti u stanju da dostigne stijenje posude i usljed toga da štetno upliviše na redovitost djelovanja cijevi. Dovodne žice 10 i 11 za žareću katodu utaljene su u staklenu cijev 12, koja je nepropustivo za vazduh staljena sa stijenjem metalne posude. Žareća nit 9, koja se primjerice sastoji od volframa, nose potpornji 16 na pr. od molibdena, koji su opet pričvršćeni na prstenu 15 od izolirajućeg materijala na pr. od stakla, porcelana ili sl. Antikatoda je od metalne posude izolirana izolacijom, koja može suprostaviti otpor visokoj napetosti.

Katodne zrake, odaslane sa žareće katode mogu antikatodu — usljed osobitog oblika izvedbe stijena metalne posude i poredjaja antikatode u odnosu na ovo stijenje pogoditi samo na maleni dio njezine površine. Ohladivanje antikatode može se izvršiti na prikladan način.

Što se tiče razlike napetosti između katode i metalne posude, to vrijedi isto kao već spomenuto s obzirom na sl. 1.

Ako se žareća katoda sastoji od žareće niti od volframa, to je dovoljna negativna razlika napetosti od nekoliko volta na pr. 5 volta, da se spirjeći, da elektroni sa žareće katode pogode metalno stijenje.

Neka bude još spomenuto, da nije neophodno potrebno, da se obe dovodne žice za žareću katodu izoliraju od metalne posude. Može se također jedna od dovodnih žica vodeći ili preko otpora spojiti neposredno sa stijenjem metalne posude i onda samo drugu dovodnu žicu izolirano izvesti iz cijevi. To daje ali nedostatak, da se ne možem reguli-

sati razlika napetosti između žareće katode i metalne posude.

Kod oblika izvedbe, predloženog na sl. 3 su antikatoda i metalna posuda opet drugačije izvedeni i smješteni s obzirom jedna drugu. Na stijenju metalne posude 21 pričvršćen je ovdje metalni poklopac 22, koji posjeduje maleni otvor. Antikatoda 20, koja svršava u šiljak, smještena je nasuprot ovog otvora tako, da šiljak malo strši u posudu, u kojoj se nalazi žareća katoda. I kod ovog oblika izvedbe mogu katodine zrake pogoditi antikatodu samo na malenom dijelu njezine površine. Regulisanjem napetosti metalne posude s obzirom na žareću katodu i time s obzirom na antikatodu moguće je promijeniti dio antikatodine površine, koji treba pogoditi katodinim zrakama.

Kod oblika izvedbe, predloženog na sl. 4 providjena je metalna posuda 23 koso namještenom metalnom pločom 24, koja posjeduje otvor 33. Nasuprot ovog otvora nalazi se antikatoda 25, koja je izolacionim materijalom 27 izolirana od metalne posude. Proizvedene Roentgenove zrake bacaju se kroz prostor 26, koji je izveden na sličan način kao u cijevi, predloženoj na sl. 2.

Žareća katoda 28 je staklenom kapom 29 izolirana od metalne posude i snabdjeva se baterijom, s kojom je u seriji skopčan upravljivi otpor 31. Otpor 32, koji se, ako je poželjno, može izvesti, da bude upravljiv, služi za to, da podijeli metalnoj posudi negativnu potencijalnu razliku, koja se malena s obzirom na sve tačke žareće niti.

Kod uređaja, predloženog na sl. 4 smještena je antikatoda neposredno iza otvora u metalnoj posudi. Katodine zrake mogu samo kroz ovaj otvor pogoditi antikatodu, tako, da je i ovdje ispunjen uvjet, da se samo maleni dio površine antikatode upotrebi za proizvodnju Roentgenovih zraka.

Antikatoda se može sastojati od bilo kojeg podesnog materijala na pr. od molibdena, wolframa ili sl.

Kod oblika izvedbe, predloženog na sl. 5, koji se znatno podudara sa onim predloženim na sl. 4, smješteni su žareća nit 38 i prozor 39 na jednaki način s obzirom na antikatodu 37, kako je to slučaj kod cijevi, predložene na sl. 2.

Što se tiče pogona Roentgenove cijevi prema izumu, to neka bude još spomenuto, da je doduše dovoljno položiti negativnu napetost na metalnu posudu, koja je malena u usporedbi napram onoj, na žareću katodu priliegnutoj, da ali ova napetost može biti viša, a

da ne nastanu pri tom važni nedostaci u pogledu djelovanja cijevi.

Kao materijal za metalnu posudu može se upotrebiti na pr. bakar ili željezo a za za- brtveni spoj metalne posude sa staklom cijevi može se upotrijebiti prsten od platine. U tu zadnju svrhu može se s prednošću upotrebiti također prsten od hromovog željeza, ako je samo sastavina hromovog željeza takova, da koeficijent rastezanja usljed topline odgovara onome stakla. Također se može cijela metalna posuda izraditi od hromovog željeza takove sastavine, pošto su lahko oduzimanje plina i malena poroziteta ove legure, osobito prednosna svojstva.

PATENTNI ZAHTEVI:

1. Roentgenova cijev od visokog vakuuma sa žarećom katodom, naznačena time, što je žareća katoda smještena u metalnoj posudi, čije stijenje potpuno ili djelomično sačinjava dio cijevnog plašta i od kojeg je antikatoda izolirana izolacijom, koja je dostatna za pogonsku napetost između žareće katode i antikatode, pri čemu su metalna posuda i antikatoda tako načinjene, i smještene, u odnosu jedna napram drugoj, da se katodine zrake mogu navesti, da pogode antikatodu samo na malenom dijelu njezine površine.

2. Roentgenova cijev od visokog vakuuma prema zahtjevu 1, naznačena time, što je metalna posuda na jednom mjestu sužena u malen otvor, a dio antikatodine površine, koji treba pogoditi katodinim zrakama, smješten je u ovom otvoru ili u neposrednoj blizini istoga.

3. Roentgenova cijev od visokog vakuuma prema zahtjevu 1, naznačena time, da su žareća katoda, njoj nasuprot smješten prozor i antikatoda, svi smješteni u istoj osi u odnosu na glavnu os cijevi, a žareća katoda ima oblik prstena.

4. Roentgenova cijev od visokog vakuuma prema zahtjevu 1 ili 2, naznačena time, da su oba dovodna voda žareće katode izolirana u odnosu na metalnu posudu.

5. Uređaj za pogon Roentgenovih cijevi prema zahtjevu 1. 2. ili 4., naznačen time, što je metalna posuda unutar koje je smještena žareća katoda, vodeći ili preko izvora konstantne ali upravljive napetosti spojena sa žarećom niti.

6. Uređaj prema zahtjevu 5., naznačen time, što su žareća nit i metalna posuda tako spojeni otporom ili izvorom napetosti, da metalna posuda pokazuje konstantnu negativnu potencijalnu razliku u odnosu na sve tačke žareće katode.

Fig. 1

Ad patent broj 2816.

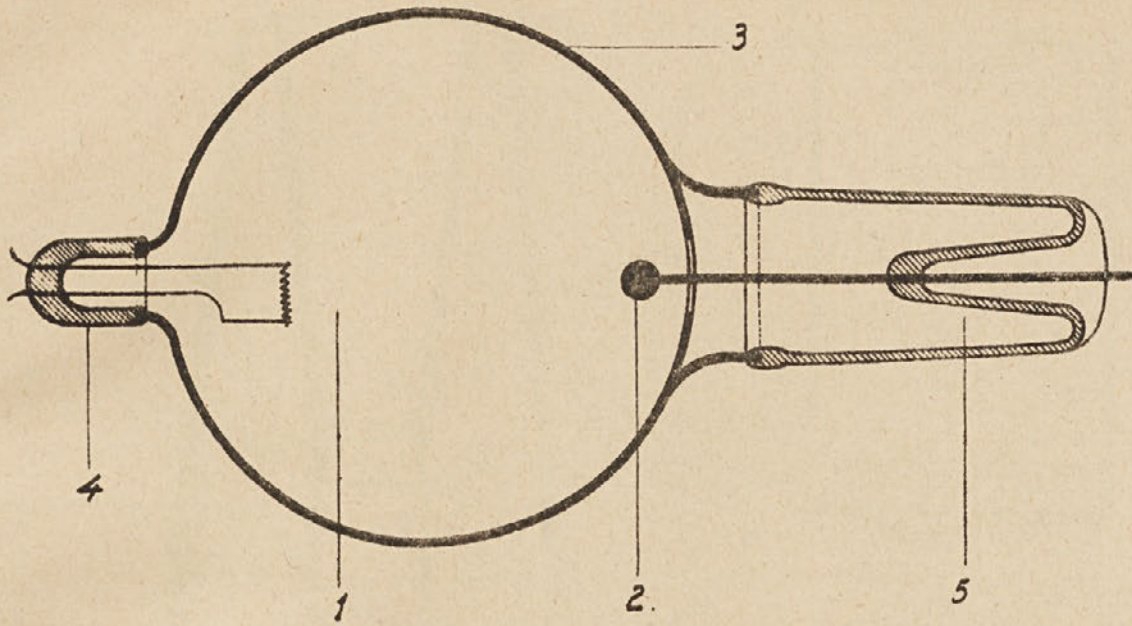


Fig. 2.

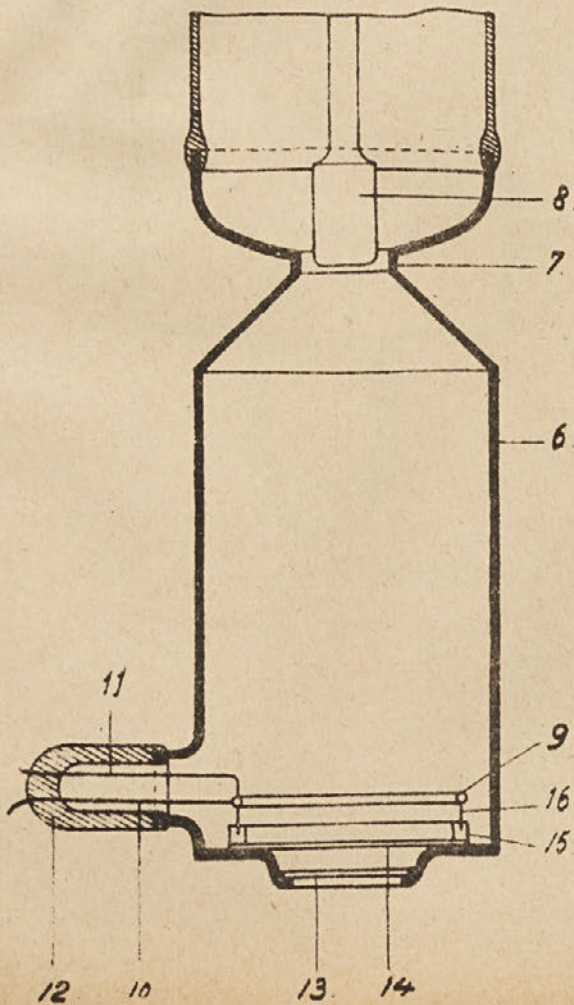


Fig. 3.

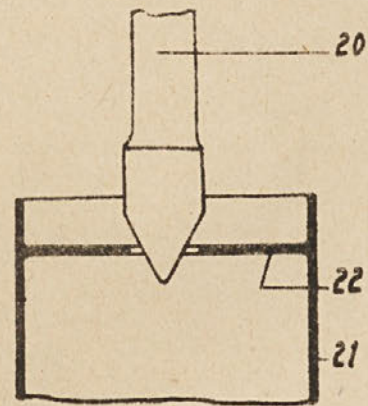


Fig. 4.

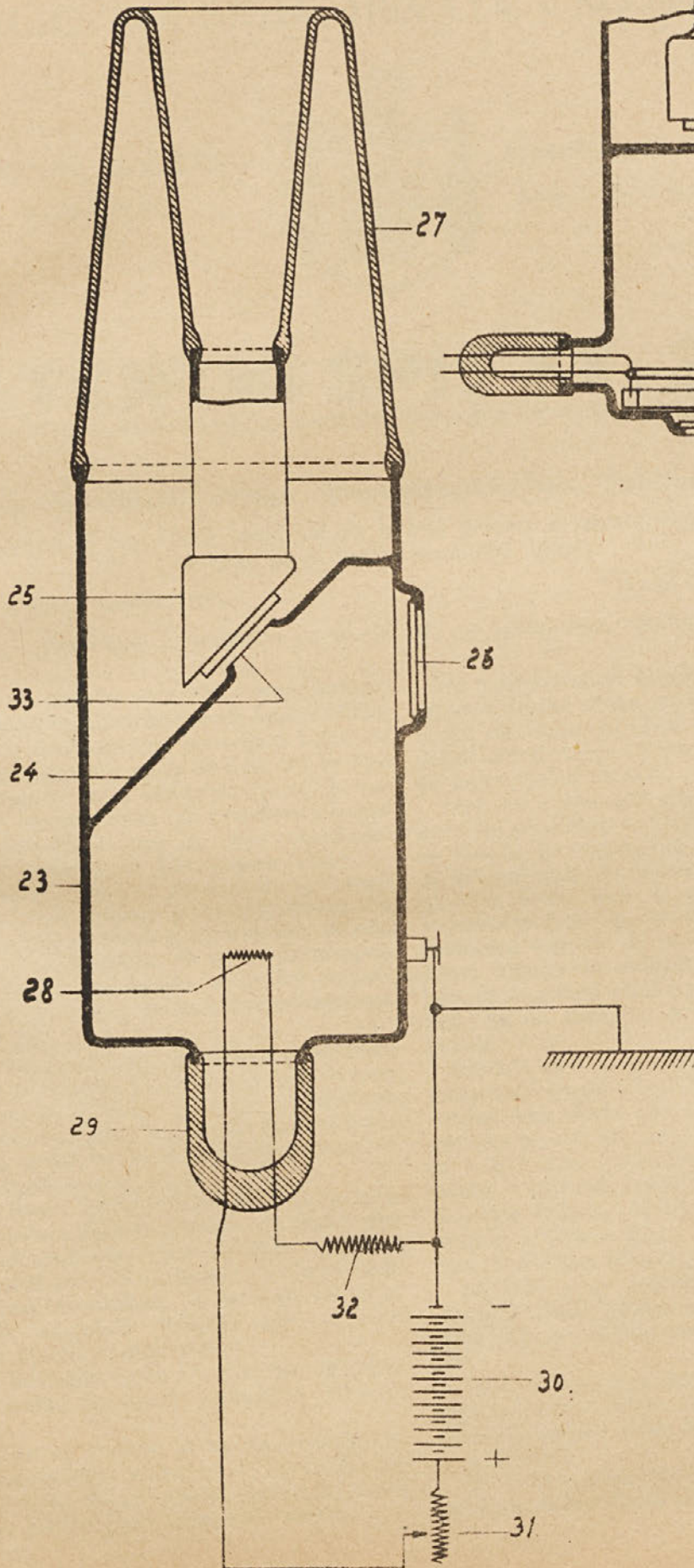


Fig. 5.

