

PATENTNI SPIS BR. 5673

**Siemens-Reiniger-Veifa Gesellschaft für medizinische Technik
m. b. H., Berlin.**

Rentgenova cev.

Prijava od 26. avgusta 1926.

Važi od 1. januara 1928.

Treženo pravo prvenstva od 26. oktobra 1925. (Nemačka).

Kako pri zračenju regenovim zracima, tako pri lečenju potrebno je upotrebiti samo uzan snop zrakova, čiji prečnik ispunjuje tačno predmet, koji se zrači. Jer se mora izbeći nepotrebno pokrivanje senke prosutim zracima, ali se presvega mora zaštititi bolesnik, lekar i poslugu od štetnih zrakova. Kod rentgenovih cevi obične vrste izlaze zraci pod vrlo velikim uglom otvora. Stoga se morala cev smestiti u naročitom zaštitnom omotu, koji se osim jednog prozora, iz koga izlazi snop sa željenim presekom, sastoji iz materije, koja apsorbuje rentgenove zrake. Pošto je potrebna izvesna debljina sloja, koji ne propusta zrake, da bi se postiglo sigurno šticeenje, i pošto ovaj sloj morao se staviti na većoj daljini od izvora rentgenovih zrakova, s toga su se dobijale velike težine celokupnog postrojenja, koje su u najmanju ruku jako ograničavale slobodnu pokretljivost, ako nije bila potrebna sasvim solidna konstrukcija, naročito pri radu cevi sa vrlo velikim naponima u zaštitnom omotu iz olova. Sadase mogu navedeni nedostaci na taj način izbeći, da se zaštitno telo za zračenje samo upotrebaljenih rentgenovih zrakova postavi u rentgenovoj cevi, što je moguće tešnje uz izvor rentgenovih zrakova. Time se postiže preimućstvo znatno manje težine celokupnog uređenja, i cevi se mogu slobodno utvrditi za vrlo proste nosače, koji sa lakoćom omogućavaju sva-

ko željeno regulisanje uređenja za zračenje. Ali se do sada nisu upotrebljavali takvi zaštitni omoti sasvim zu izvor, jer je njihova izrada nailazila na znalne teškoće. Mora se uzeti materija, iz koje se može izvući gas, tako da se na pr. olovo, koje se inače upotrebljava za zaštitne omote izvan cevi, ne može upotrebiti zbog svoje niske tačke topljenja. Ako se uzme bakar, koji se inače ugradi u cevi, onda se dobija zaštitno telo od više santimetara debljine. Pošto apsorbovanje raste sa trećim stepenom rednog broja elementa, ne dobijaju se samo manje debljine, već i mnogo manje težine, ako se uzmu elementi sa višim rednim brojem. Takvi metali upotrebljeni u visokom vakuumu, koji bi i sami dali znatno zaštitno dejstvo, na primer volfram i tantal, u masivnom obliku suviše su skupi i pre svega ne mogu se lako dovesti u potreban oblik.

Po pronalasku se zaštitno telo, koje ne propušta zrake i koje je postavljeno što je moguće bliže izvoru rentgenovih zrakova i zgodno utvrđeno neposredno na antikatodi izrađuje od metalne smeše, koja se sastoji od metala sa velikom atomskom težinom i metala sa malom atomskom težinom, kao bakar, gvožđe i t. sl. zgodno se pri tom upotrebljava metal sa velikom atomskom težinom — bilo čist ili kao oksid — u prahu i stopljen u drugom metalu. Sa ovom

metalnom smešom ne može se potpuno obuhvatiti izvor rentgenovih zrakova; predviđene su rupe, jedna da primi elektrone upravljene na izvor i druga za koristan snop rentgenovih zrakova. Kroz prvu rupu prolaze tako isto rentgenovi zraci. Njihovo izlaženje iz cevi čuva se naročitim zaštitnim telom iza ili pored katode. Dalje na ivicama oba otvora postaju sekundarni rentgenovi zraci, koji izlaze napolje, i to u neželjenoj količini, ako su napadnuti delovi iz materija sa velikom atomskom težinom. To se izbegava prevlačenjem ovih delova materijama, koje imaju manju atomsku težinu i siguran visoki vakuum, na pr. sa metalnim beriliumom. Zgodno se zatvara ovim prevlačenjem i otvor za izlaz ispuštenog snopa zrakova, iskorišćava se dakle kao filter za suzbijanje neželjenog lihog zračenja.

Na priloženom nacrtu predstavljena su tri primera izvođenja pronalaska. Na svima slikama a označava antikatodu od masivnog bakra ili bakrene cevi sa volframovim umetkom w za izvor. Na glavi antikatode utvrđeno je masivno zaštitno telo s iz određene metalne smeše, koje potpuno obuhvata glavu do oba otvora, i to kroz cilindričnu šupljinu b za katodne zrake i kroz koničan otvor o za ispuštene rentgenove zrake. Zaštitno telo načinjeno je najbolje na sledeći način:

Od volframovog praha ispresuje se telo u takvom obliku, kao što treba da bude namešteno na antikatodnoj glavi. Isto se potopi u vakuumu ili pogodnoj gasnoj atmosferi u topeći bakar. Pri tome ulazi istopljeni bakar u najfinije kapilare presovanog tela i dobija se čvrsto metalno telo, kod koga su pojedini volframovi delići izmešani i opkoljeni bakrom. U meslo tela u krajnjem obliku može se ispresovati pun cilindar i ovaj docnije preraditi na taj način, što se izbuši široka rupa za glavu antikatode, uzana za snop katodnih zrakova i otvor za rentgenove zrake. Ovo docnije preradjivanje vrlo se lako izvodi i ne mora se pri tom boriti sa teškoćama, koje nastupaju na pr. kod čistog masivnog volframa zbog velike čvrstoće.

Slični povoljni rezultati postižu se i sa tantalovim i uranovim prahom. Pri tome je uran zbog svoga još višeg rednog broja znatno nadmoćniji od volframa. U svakom slučaju izrada metalnog urana čini velike teškoće. Ali se pokazalo pri ogledima, da u odšte nije potrebna redukcija uranovog oksida u uran, već da se uranov oksid isto tako može postaviti u bakar, kao metalni volframov prah.

Zaštitno telo s opkoljeno je kod tri predstavljenih oblika izvođenja još sa jednim omotačem m od bakra, koji osigurava lak-

še izvlačenje gasova iz metalnih delova. Ovaj omotač može potpuno obuhvatiti zaštitno telo. Ovo je naročito onda od važnosti, ako se uzme jedinjenje elementa sa velikom atomskom težinom za topljenje u bakru, koje lako daje gasove. Tada se ne moraju upotrebiti sasvim čiste materije, već se i sa jeftinim tehničkim materijalom postiže isti uspeh.

Po slici 1 postavljeno je iza katode k koturasto telo sch iz iste metalne smeše, kao što je telo s , i koje apsorbira rentgenove zrake, koji mogu proći kroz cilindričnu šupljinu b . Po sl. 2 izrađena je skupljajuća naprava katode od metalne smeše u potrebnoj debljini, da bi apsorbirala bočno izlazeće zrake. Pri tom se zgodno otvor, potreban za sprovođenje jednog voda do usijane žice, u napravi za skupljanje, pokriva jednim pozadi postavljenim zatvaračem p iz iste metalne smeše.

U izvoru oslobođeni elektroni mogu pri udaru na ivice oba otvora osloboditi sekundarne rentgenove zrake u zaštitnom telu i u srazmerno velikim količinama, jer se napadnuti delovi sastoje iz materije sa velikom atomskom težinom. Ovaj nedostatak izbegava se na taj način, što zaštitno telo pre svega na ivicama svojih otvora ima prevlaku od materija sa malom atomskom težinom. Za to je pogodan aluminium, bor i berilium. Naročito pogodan pokazao se metalni berilium, jer se zbog njegove srazmerno visoke tačke topljenja, lako može izvući gas i pri tome ima naročito malu atomsku težinu. Tako zaštitno prevlačenje označeno je sa b' na sl. 2 i 3.

Pri lečenju, naročito sa ostrim zracima, želi se, da se unište blagi zraci proizvedeni istovremeno sa ostrim zracima. U opšt se to radi sa naročitim filtrima smeštenim na cevnom sudu. To se uštedi, ako se ne samo ivice otvora za konus zrakova prevuku materijalom sa malom atomskom težinom, već otvor potpuno zatvori zatvaračem od iste materije, kao što je filter f na sl. 3. I ovde se zgodno primenjuje metalni berilium iz koga se lako mogu izvaditi, gasovi.

Pri rasporedu filtra u cevi ne šteti se samo materijal, već se isbegavaju i teške posledice, koje mogu nastupiti zaboravljanjem filtra.

Patentni zahtevi:

1. Rentgenova cev, kod koje su neželjeni rentgenovi zraci već apsorbirani u sudu za pražnjenje, naznačene lime, što je telo za blendovanje u koliko je potrebno zrake potpuno blendovati, i koje je zgodno predstavljeno radi smanjivanja njegove težine, načinjeno od prisne metalne smeše, koja se sastoji iz metala sa velikom atomskom

težinom i metala sa malom atomskom težinom.

2. Rentgenova cev po zahtevu 1, naznačena time, što se metalna smeša sastoji iz presovanog praha jednog metala, sa velikom atomskom težinom, na pr. volframa, tantala, olova ili urana ili iz presovanog praha jednog jedinjenja takvih metala, koji se prah zatopi u metal sa malom atomskom težinom, na pr. bakar ili gvožđe.

3. Rentgenova cev po zahtevu 1 ili 2 naznačena time, što je diafragma, koja opkoljava izvor, postavljena neposredno na anokatodi i ima otvor prema katodi.

4. Rentgenova cev po zahtevu 1, 2 ili 3,

naznačena time, što je otvor u diafragmi pokriven naročitim zaštitnim telom, postavljenim iza ili pored katode, najbolje od iste materije.

5. Rentgenova cev po zahtevu 1 do 4, naznačena time, što diafragma ima bar po ivici otvora jednu prevlaku od materije sa malom atomskom težinom.

6. Rentgenova cev po zahtevu 5, naznačena time, što ima prevlaku od metalnog beriliuma.

7. Rentgenova cev po zahtevu 1—6, naznačena time, što je prozorčić diafragme, koji služi za izlaz rentgenovih zrakova, načinjen od metalnog beriliuma.

Fig. 2



Fig. 3

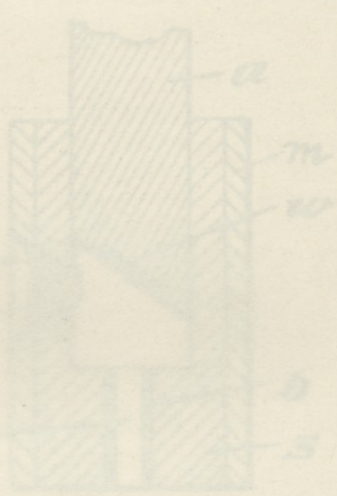


Fig. 1

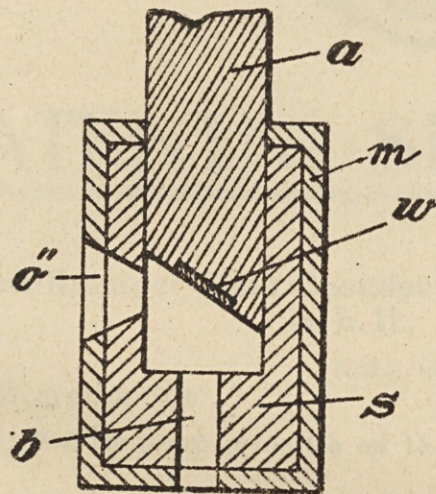


Fig. 2

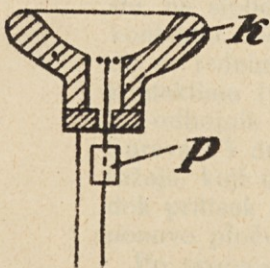
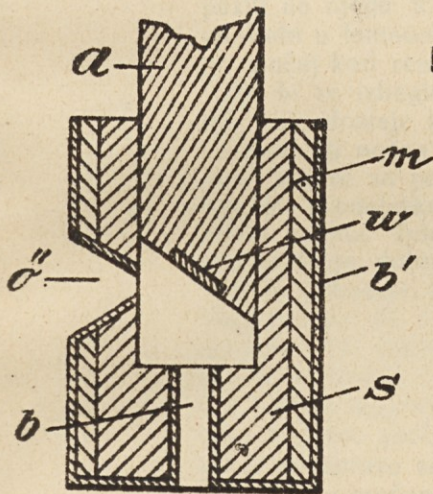


Fig. 3

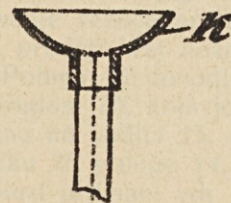
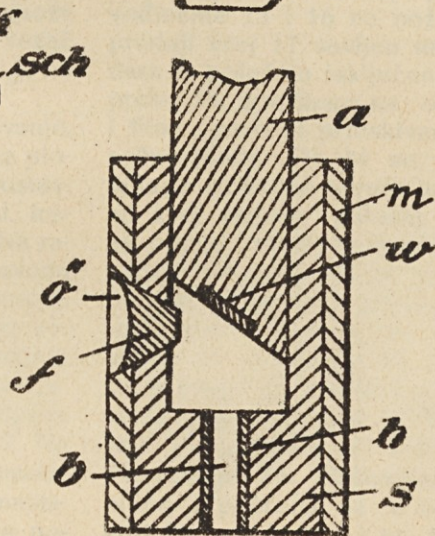


Fig. 1

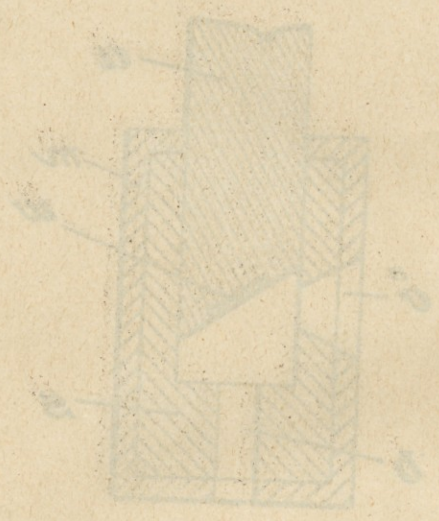


Fig. 2



Fig. 3

