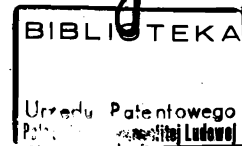


2
12 października 1926 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 3865.

Kl. 21 g 15.

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken
(Eindhoven, Niderlandy).

Rura Roentgena i urządzenie do jej działania.

Zgłoszono 12 listopada 1923 r.

Udzielono 29 grudnia 1925 r.

Pierwszeństwo: 6 grudnia 1922 r. dla zastrz. 1, 2 i 4—6 (Niderlandy).

Wynalazek dotyczy rur Roentgena z katodą żarową i dużą próżnią, jako też urządzenia, niezbędnego do działania takich rur.

W rurze rentgenowskiej podług wynalazku niniejszego katoda żarowa jest umieszczona w naczyniu metalowym, którego ściana tworzy całkowicie lub częściowo powłokę zewnętrzną rury. Antykatoda jest odosobniona od tego naczynia zapomocą izolacji, wytrzymującej wysokie napięcie. Naczynie metalowe i antykatoda są tak wykonane i tak izolowane względem siebie, że promienie katodowe mogą padać tylko na ograniczoną część powierzchni antykatody. W tym celu naczynie metalowe zwięza się od strony antykatody na o-

twór do przepuszczania promieni katodowych, część zaś powierzchni antykatody, mająca przyjmować promienie katodowe, umieszcza się w tym otworze albo w pobliżu tegoż.

W rurze rentgenowskiej podług wynalazku niniejszego również katoda żarowa jest odpowiednio izolowana od naczynia metalowego.

W urządzeniu do działania rur Roentgena podług wynalazku niniejszego naczynie metalowe, wewnątrz którego jest umieszczona katoda żarowa, jest połączone z katodą żarową zapomocą przewodnika bądź bezpośrednio, bądź przez źródło napięcia stałego, lecz dającego się regulować. Zaleca się dokonanie połączenia tego w

ten sposób, że naczynie metalowe wykazuje potencjał niższy od potencjału wszystkich punktów nici żarowej.

Proponowano już wykonywać ściankę rury Roentgena o dużej próżni w większej części z metalu, jednakże antykatoda tworzyła wtedy zawsze część tego naczynia metalowego lub była z niem połączona przewodnikiem. W rurze zaś podług wynalazku niniejszego antykatoda jest właśnie izolowana od metalowej ścianki rury w ten sposób, że między nimi może być dopuszczona wielka różnica potencjałów.

Rury Roentgena z metalową powłoką zewnętrzną w porównaniu do rur ze szkła mają pomiędzy innemi tę zaletę, że się nie tłuką i lepiej reprodukuja promienie Roentgena, albowiem niema tu działania szkodliwego wskutek ładowania ścianki szklanej.

Rura Roentgena podług wynalazku niniejszego również posiada dwie wymienione zalety. Lepszą reprodukcję promieni osiąga się przez to, że ściance metalowej nadaje się stały potencjał. Poza tem specjalny przyrząd zbiorczy, mający łączyć promienie katodowe w snop zbieżny, jest tu zbędny.

Wynalazek daje większą swobodę w budowie i umieszczeniu nici żarowej. Część powierzchni antykatody, na którą mają padać promienie katodowe, może być ustawiona w prosty sposób. Naczynie metalowe i antykatoda mogą mieć taki kształt i tak mogą być względem siebie umieszczone, że promienie rentgenowskie są skierowane prostopadle lub prawie prostopadle do powierzchni antykatody.

Budowę bardzo prostą i zarazem korzystną otrzymuje się podług wynalazku przez to, że część antykatody, na którą mają padać promienie katodowe, otwór w naczyniu metalowym do przepuszczania promieni katodowych i otwór czyli okno w naczyniu tem do przepuszczania promieni rentgenowskich są urzą-

dzone na jednej osi. Wskutek tego katoda żarowa nie potrzebuje mieć formy skoncentrowanej, a może być wykonana w kształcie pierścienia.

Rysunki przedstawiają niektóre formy wykonania rur Roentgena podług wynalazku niniejszego. Fig. 1 przedstawia rurę Roentgena, w której jest uwydatniona podstawowa myśl wynalazku. Fig. 2, 3, 4 i 5 przedstawiają praktyczne formy wykonania wynalazku. Na fig. 4 przedstawiona jest prócz rury Roentgena część urządzenia potrzebnego do działania rury.

Katoda żarowa 1 rury Roentgena, przedstawionej na fig. 1, znajduje się wewnątrz naczynia metalowego 3, w którym również umieszczona jest antykatoda 2. Druty, doprowadzające prąd do katody żarowej, są wtopione w rurę szklaną 4, szczelnie połączoną ze ścianą naczynia 3. Antykatoda 2 jest izolowana od naczynia metalowego przez ciało izolujące 5, np. szkło, również szczelnie połączone ze ścianą metalową. Wnętrze rury opróżnia się w jakikolwiek sposób i to do bardzo dalekich granic (wyżej, niż 0,0006 mm słupa rtęci).

Podczas pracy rury, przedstawionej na fig. 1, doprowadza się wysokie napięcie pomiędzy katodą żarową 1 i antykatodą 2 i utrzymuje się na naczyniu metalowym 3 stały potencjał w stosunku do katody żarowej. W tym celu można np. jeden z końców katody żarowej połączyć przewodnikiem z naczyniem metalowym. Można również katodę żarową połączyć z naczyniem metalowym przez źródło stałego napięcia. Przytem trzeba się starać, aby naczynie metalowe 3 miało niższy potencjał od wszystkich punktów nici żarowej. Jeśli różnica potencjałów wynosi choćby kilka woltów, żaden elektron, wysyłany przez katodę żarową, nie będzie mógł paść na ścianę naczynia metalowego, lecz wszystkie będą musiały skierować się ku antykatodzie 2. W przedstawionej formie wy-

konania antykatoda ta jest małym ciałem kulistym, skutkiem czego promienie katodowe padają jedynie na małą część jej powierzchni, a promienie Roentgena są również wysyłane z małej powierzchni, co, jak wiadomo, koniecznie potrzebne jest do wytwarzania zdjęć Roentgena.

W ścianie naczynia metalowego 3 winno być urządzone w odpowiednim miejscu okienko celem przepuszczania promieni Roentgena.

Można również utrzymywać na naczyniu metalowym 3 potencjał cokolwiek wyższy, niż na katodzie żarowej. Ma to jednakże skutek niekorzystny część bowiem elektronów, wypromieniowanych przez katodę żarową, pada na ścianę metalową, co powoduje stratę energii i jednocześnie nagrzanie ściany metalowej.

Forma wykonania, przedstawiona na fig. 1, jest mało zdatna do użytku praktycznego, ponieważ nie można tu należycie chłodzić antykatody 2.

Forma wykonania, lepiej nadająca się do celów praktycznych, przedstawiona jest na fig. 2. W tej formie wykonania katoda żarowa 9, składająca się z drutu, zgiętego w formie koła, jest umieszczona wewnątrz naczynia metalowego 6, zwężonego w miejscu 7 na mały otwór, w którym umieszczona jest antykatoda 8 częścią swej powierzchni. Naprzeciw tej antykatody znajduje się w naczyniu metalowym okienko do przepuszczania wytworzonych promieni Roentgena. Okienko to składa się z płyty szklanej 13, wtopionej szczelnie w ścianę metalową. Urządzona jest także cienka płyta metalowa 14, np. z glinu lub srebra, albo krata lub tkanina z podobnego metalu, przepuszczająca promienie Roentgena, lecz zapobiegająca naładowaniu płyty szklanej promieniami katodowymi.

Cienka płyta metalowa lub kratka urządzona jest w tym celu, aby ściana naczynia, wewnątrz którego znajduje się katoda

żarowa, była możliwie wszędzie z metalu. Gdy się wywoła wtedy małą ujemną różnicę potencjałów między naczyniem metalowym i katodą żarową, żaden z wysyłanych przez katodę żarową elektronów nie będzie mógł dosięgnąć ściany naczynia i wpłynąć wskutek tego niekorzystnie na działanie rury. Druty doprowadzające 10 i 11 katody żarowej są wtopione w rurę szklaną 12, połączoną szczelnie ze ścianą naczynia metalowego. Nić żarową 9, składająca się np. z wolframu, dźwigają podpory 16, np. z molibdenu, umocowane na pierścieniu 15 z materiału izolacyjnego, jak szkło, porcelana lub inne. Antykatoda jest izolowana od naczynia metalowego zapomocą materiału, wytrzymującego wysokie napięcie.

Promienie katodowe, wysyłane przez katodę żarową, mogą napotkać antykatodę, wskutek szczególnej formy ściany naczynia metalowego i odpowiedniego umieszczenia antykatody względem tej ściany, tylko na małej części jej powierzchni.

Chłodzenie antykatody może się odbywać w jakikolwiek odpowiedni sposób.

Co do różnicy napięcia między katodą żarową i naczyniem metalowym należałoby powtórzyć to samo, co powiedziano już z powodu fig. 1.

Jeśli katoda żarowa jest wykonana z nici żarowej wolframowej, wystarcza ujemna różnica potencjałów kilku woltów, np. 5 woltów, aby zapobiec bombardowaniu ściany metalowej przez elektrony.

Zaznaczyć należy, że niema koniecznej potrzeby izolowania od naczynia metalowego obydwu drutów doprowadzających prąd do katody żarowej. Można również jeden z tych drutów połączyć przewodnikiem ze ścianą naczynia metalowego i tylko drugi drut izolować przy wyprowadzeniu z rury. Wtedy jednak nie można regulować różnicy potencjałów między katodą żarową i naczyniem metalowym.

W formie wykonania podług fig. 3. an-

tykatoda i naczynie metalowe są znów i naczey wykonane i umieszczone względem siebie. W naczyniu metalowem 21 umieszczono przegrodę metalową 22, w której znajduje się mały otwór. Antykatoda 20, zakończona ostrzem, jest umieszczona naprzeciw tego otworu w ten sposób, że ostrze wchodzi cokolwiek w komorę, w której mieści się katoda żarowa. I tu promienie katodowe mogą padać tylko na małą część powierzchni antykatody. Część tę można zmieniać przez regulowanie potencjału naczynia metalowego w stosunku do potencjału katody żarowej, a tem samem w stosunku i do antykatody.

W formie wykonania, przedstawionej na fig. 4, naczynie metalowe 23 jest zaopatrzone w przegrodę metalową 24, ustawioną ukośnie i posiadającą mały otwór 33. Naprzeciw tego otworu znajduje się antykatoda 25, izolowana od naczynia metalowego przez izolator 27. Wytworzone promienie Roentgena rzuca się przez okienko 26, wykonane w taki sposób, jak w rurze, przedstawionej na fig. 2.

Katoda żarowa 28 jest izolowana od naczynia metalowego przez kołpak szklany 29 i zasila się przez baterję 30, z którą posobnie jest włączony opór zmienny 31. Opornik 32, który na życzenie może być tak wykonany, że go można regulować, służy do nadawania naczyniu metalowemu niższego potencjału, niż wszystkim punktom nici żarowej.

W rurze, przedstawionej na fig. 4, antykatoda jest urządzona tuż za otworem w przegrodzie metalowej. Promienie katodowe tylko przez ten otwór mogą upaść na antykatodę, a więc i tu spełniony jest warunek, że tylko małej części powierzchni antykatody używa się do wytwarzania promieni Roentgena.

Antykatoda może być wykonana z jakiegokolwiek odpowiedniego ciała, np. z molibdenu, wolframu i t. d.

W formie wykonania podług fig. 5 nie

żarowa 38 i okienko 39 umieszczone są w ten sam sposób względem antykatody 37, jak na fig. 2.

Co do działania rury Roentgena podług wynalazku niniejszego należy zaznaczyć, że potencjał naczynia metalowego może być również nieco wyższy od potencjału katody żarowej, i że na pracę rury wpływu szkodliwego to mieć nie będzie.

Jako tworzywa na naczynie metalowe można użyć np. miedzi lub żelaza, a do szczelnego połączenia naczynia metalowego ze szkłem rury może być użyty pierścień platynowy. Można również zastosować z korzyścią pierścień z żelaza chromowego o takim składzie, że jego rozszerzalność jest taka sama, jak rozszerzalność szkła. Można również całe naczynie metalowe wykonać z żelaza chromowego tego składu, ponieważ łatwe odprowadzanie gazów z tego stopu i jego mała porowatość są w danym razie szczególnie korzystne.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Rura Roentgena z katodą żarową i dużą próżnią, znamienna tem, że katoda żarowa jest umieszczona w naczyniu metalowem, którego ściana tworzy całkowicie lub częściowo powłokę zewnętrzną rury i od którego antykatoda jest izolowana materiałem, wytrzymującym napięcie robocze między katodą żarową i antykatodą, przy czem naczynie metalowe i antykatoda mają taki kształt i są tak umieszczone względem siebie, że promienie katodowe napoty kają jedynie ograniczoną część powierzchni antykatody.

2. Rura Roentgena o dużej próżni według zastrz. 1, znamienna tem, że naczynie metalowe zwęża się od strony antykatody, tworząc otwór do przepuszczania promieni katodowych, i że część powierzchni antykatody, na którą mają padać promienie katodowe, jest umieszczona w tym otworze albo w pobliżu tegoż.

3. Rura Roentgena o dużej próżni według zastrz. 1 — 2, znamienna tem, że naczynie metalowe i antykatoda tak są umieszczone względem siebie, że czynne promienie Roentgena są kierowane prostopadle albo prawie prostopadle do powierzchni antykatody.

4. Rura Roentgena o dużej próżni według zastrz. 1—2, znamienna tem, że część antykatody, przyjmująca promienie katodowe, otwór w naczyniu metalowem do przepuszczania promieni katodowych i otwór czyli okno w tem naczyniu do przepuszczania promieni Roentgena są umieszczone na jednej osi.

5. Urządzenie do działania rury Roentgena według zastrz. 1, 2 i 4, znamienne

tem, że naczynie metalowe, wewnątrz którego jest umieszczona katoda żarowa, jest połączone z nicią żarową katody zapomocą przewodnika bezpośrednio lub przez źródło napięcia stałego, lecz dającego się regulować.

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamiennie tem, że nica żarowa katody i naczynie metalowe tak są połączone przez opór lub źródło napięcia, że naczynie metalowe wykazuje stale niższy potencjał, niż wszystkie punkty katody żarowej.

N. V. Philips'
Gloeilampenfabrieken.
Zastępca: M. Zoch,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

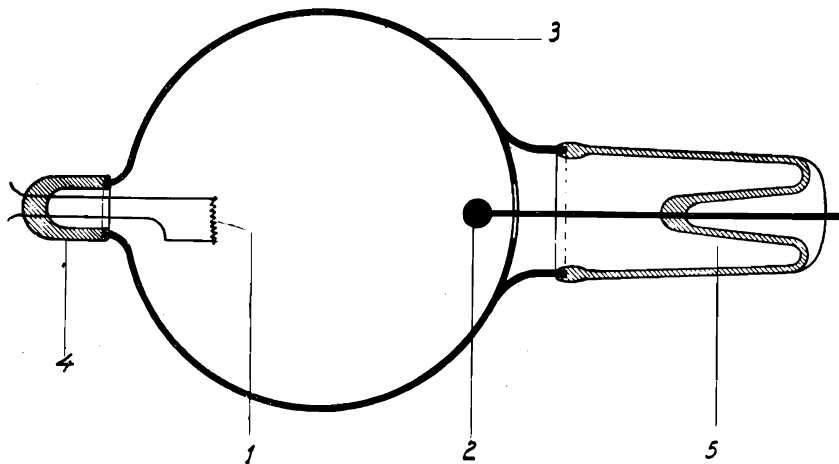


Fig. 2

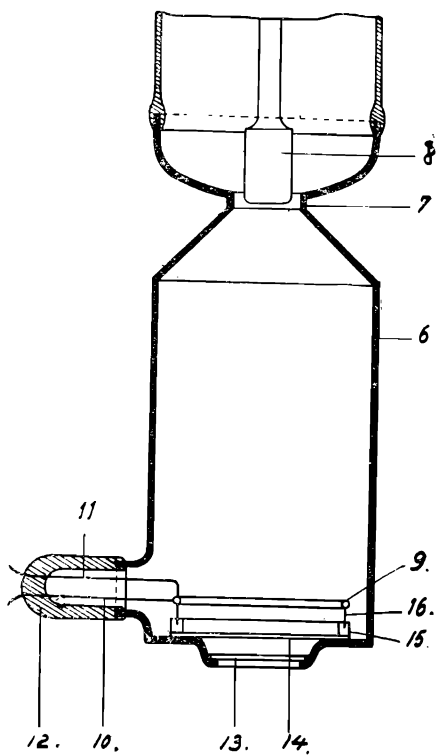


Fig. 3

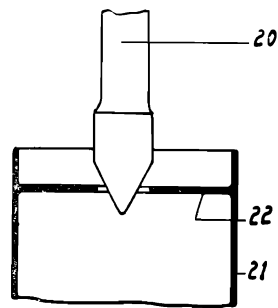


Fig. 4.

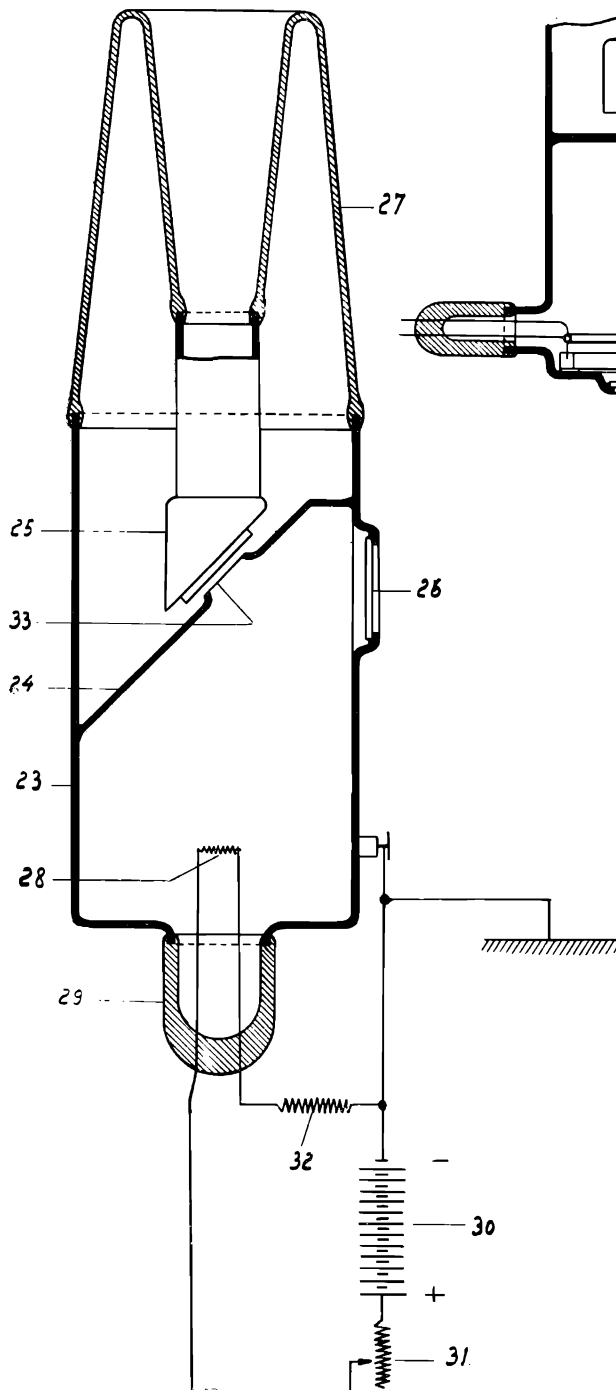


Fig. 5.

