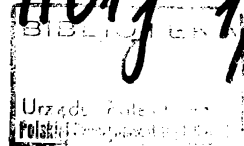


3 listopada 1927 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 6293.

Kl. 21 g 13.

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

Elektrody utlenione i sposób ich wytwarzania.

Zgłoszono 15 grudnia 1923 r.

Udzielono 13 listopada 1926 r.

Pierwszeństwo: 12 stycznia 1923 r. (Niderlandy).

Wynalazek dotyczy wytwarzania elektrod, znanych pod nazwą „katod utlenionych” do rur wyładowawczych, jak np. do lamp nadawczych lub odbiorczych, stosowanych w telegrafii bez drutu i telefonji i innych celów, do rur Roentgena i prostowników. Elektrody tego rodzaju, znane dotąd, składają się z pewnego ciała np. platynowego, powleczonego warstwą tlenków metali, wyróżniających się przy podwyższonej temperaturze bardzo silną emisją elektronów. Na warstwę czynną nadają się tlenki metali ziem alkalicznych.

Wyrabianie i praktyczne stosowanie elektrod tych, opisanych po raz pierwszy przez Wehnelta, napotyka szereg trudności. Źródłem ich jest odpadanie warstwy utlenionej, niestałe działanie elektrod wskutek

nierównomiernego ogrzewania warstwy, znikanie tlenku; wadą tych elektrod jest również duży opór omowy warstwy czynnej.

Podawano już rozmaite sposoby do ulepszenia własności warstwy utlenionej. Tak np. zalecano dodawanie do niej metali szlachetnych. Również znana jest rzecz umieszczanie warstwy na rdzeniu, składającym się ze stopu platyny i niklu.

Podług wynalazku niniejszego wytwarza się nie katodę utlenioną, w której na rdzeniu metalowym znajduje się warstwa czynnych tlenków więcej lub mniej gruba, lecz katodę utlenioną, w której tworzywo czynne przejmuję nawskroś podstawowe ciało elektrody. Sposób podług wynalazku niniejszego jest prostszy niż sposoby, używa-

ne dotychczas, i usuwa szereg wymienionych wyżej wad.

Sposób podług wynalazku niniejszego polega na tem, że na ciało, składające się przynajmniej na powierzchni z metalu lub stopu, dającego się stapiać z metalami ziem alkalicznych, nakłada się cienką warstwę jednego lub kilku metali tych ziem, potem rozgrzewa się ciało w środowisku nieutleniającem, a więc w próżni lub w atmosferze obojętnej albo redukującej, do tego stopnia, że metal ziem alkalicznych łączy się z materiałem ciała w stop, wreszcie poddaje się ciało postępowaniu utleniającemu.

W niektórych wypadkach zaleca się podług wynalazku niniejszego uczynić ciało porowatym na powierzchni już wcześniej.

Ileokroć w niniejszym opisie jest mowa o „stapianiu się metali”, należy przez to rozumieć także przenikanie subtelných cząsteczek jednego metalu pomiędzy cząsteczki drugiego metalu, jeżeli np. metal porowaty nasycy się pewną ilością innego metalu w stanie płynnym.

Metalami lub stopami metali, stapiającymi się z metalami ziem alkalicznych, są np. platyna, paladium, nikiel i miedź, jako też ich stopy. Metale te nadają się do celów wynalazku także dlatego, że mogą łatwo przybierać wszelką formę i przy temperaturze, którą mają podczas pracy (np. 700—1000° C), nie topią się i nie mięknią. Naogół z tych metali wytwarza się całkowite ciało elektrody, można jednakowoż w razie życzenia umieszczać metale powyższe na rdzeniu z innego metalu.

Na powierzchni ciała, któremu poprzednio nadano formę elektrody, umieszcza się cienką warstwę jednego lub kilku metali ziem alkalicznych. Można to uskutecznić przez destylowanie albo przez ułożenie na powierzchni pewnej ilości metali ziem alkalicznych, która po stopieniu rozkłada się na całej powierzchni.

Można jednakże podług wynalazku niniejszego użyć również związków, rozkła-

dających się przy rozgrzewaniu i wydzielających wtedy metal ziem alkalicznych. Można np. użyć trójazotku baru (BaN_3), rozkładającego się przy ogrzewaniu na bar i azot. Jeżeli umieścić na elektrodzie warstwę trójazotku, to po nagraniu pozostanie na niej cienka warstwa baru metalicznego. Można również użyć trójazotków innych metali ziem alkalicznych lub ich mieszaniny.

Elektroda winna być następnie rozgrzana celem stopienia metalu ziem alkalicznych z powierzchnią katody. Wystarczy w tym wypadku nagrzanie jej cokolwiek ponad punkt topienia metalu ziem alkalicznych. Elektroda przy ogrzewaniu tem winna być umieszczona w wysokiej próżni lub w atmosferze gazów obojętnych albo redukujących celem uniknięcia utlenienia metalu ziem alkalicznych.

Postępowanie to w wielu wypadkach może być bardzo krótkie i może być ukończone np. mniej więcej w ciągu jednej minuty. Temperaturę podwyższoną elektrody można osiągnąć przez to, że się przepuszcza prąd elektryczny przez elektrodę. Jeżeli nastęczy to trudności, to można także podług wynalazku niniejszego elektrodę umieścić w atmosferze gazów szlachetnych i włączyć ją tu jako katodę wyładowania jarzącego.

Skoro metal ziem alkalicznych stopił się należycie z powierzchnią elektrody, elektroda winna być poddana jeszcze postępowaniu utleniającemu, by wytworzyć tlenek metalu ziem alkalicznych. Utlenianie może być wykonane w jakikolwiek odpowiedni sposób, najlepiej przez wystawienie elektrody na działanie suchego powietrza. Może się jednakowoż również zdarzyć, że osobne utlenianie jest zbyt ciężkie, tak że można elektrodę stosować zaraz po rozgrzaniu i stopieniu w rurze wyładowawczej. Jednak w tym wypadku konieczna jest obecność w materiale elektrody pewnych zanieczyszczeń, powodujących utlenianie całkowite

lub częściowe metali ziem alkalicznych. Bywa to np. wtedy, gdy elektroda składa się w zasadzie z miedzi.

Dobrze jest dążyć do tego, żeby nie wszystek metal ziem alkalicznych się utlenił. Bar np. ma sam w sobie silne własności oczyszczające, wskutek czego jest rzeczą korzystną, jeżeli trochę baru, który podczas pracy rury wyładowawczej ułatwia się, znajduje się w elektrodzie.

Można także wytwarzać materiał na katody utlenione podług wynalazku niniejszego w sposób ciągły, np. w ten sposób, że się przeprowadza drut z metalu lub stopu, stapiającego się z metalami ziem alkalicznych, przez jeden lub kilka metali tych ziem w stanie roztopionym, np. przez bar roztopiony, a potem drut ten nagrzewa się i utlenia w sposób wyżej opisany.

Wynalazek niniejszy dotyczy więc również elektrody, składającej się przynajmniej na powierzchni ze stopu jednego lub kilku metali ziem alkalicznych z jednym lub kilku takimi metalami jak miedź, nikiel, platyna, przyczem przynajmniej część metalu ziem alkalicznych jest utleniona.

Elektroda, wytworzona podług wynalazku niniejszego, odróżnia się od katod utlenionych, używanych dotychczas, tem, że nie osobna warstwa ciała czynnego otacza katodę, lecz że to ciało czynne przenika bardzo subtelnie materiał powierzchni elektrody, która ma wskutek tego wygląd jednolity.

Dlatego też jest rzeczą jasną, że elektroda podług wynalazku nie tylko łatwiej wykonywa się, niż znane katody utleniane, lecz że ma także podczas pracy znaczne zalety.

Warstwa nie może odpaść lub wprowadzić bardzo wielkiego oporu w obwód. Elektroda działa jednostajnie i odznacza się dużą trwałością.

W pewnych wypadkach zaleca się ciało, użyte do wytwarzania elektrod podług wynalazku niniejszego, uczynić uprzednio po-

rowatem na powierzchni, co daje tę korzyść, że stapianie się metali odbywa się łatwiej i szybciej. Można w tym celu postępować, zgodnie z wynalazkiem niniejszym, np. w sposób następujący.

Materiał, przeznaczony do użycia, np. platynę, pokrywa się w jakikolwiek odpowiedni sposób warstwą metalu lub stopu, mogącego się stapiać z tym materiałem, a więc np. warstwą miedzi w wypadku platyny, potem się oba ciała tak rozgrzewa, że metal lub stop dodatkowy stapia się najpierw z materiałem zasadniczym na powierzchni i potem ułatwia się, pozostawiając małe pory w ciele.

Warstwę porowatą można również otrzymać w ten sposób, że się np. platynę wydziela elektrolitycznie na rdzeniu z platyny lub z innego odpowiedniego metalu.

Na rysunku przedstawione jest dla przykładu wykonanie wynalazku.

Fig. 1 podaje widok z boku prostownika, zaopatrzonego w katodę utlenioną podług wynalazku niniejszego z przynależnym układem połączeń, fig. 2 przedstawia widok katody utlenionej zdołu. Na rysunku cyfra 1 oznacza powłokę szklaną, w którą szczelnie są wtopione podstawki szklane 5 i 8. Wewnątrz powłoki szklanej umieszczone są naprzeciw siebie katoda utleniona 3 w postaci spirali, sporządzonej podług wynalazku niniejszego, np. z platyny lub niklu, oraz anoda 2, np. z miedzi. Anodę 2 dźwiga drut wsporczy 4, szczelnie wtopiony w podstawkę 5, a katodę 3 dźwigają druty 6 i 7, doprowadzające prąd i wtopione w podstawkę 8.

Rura 1 napełniona jest odpowiednim gazem, np. gazem szlachetnym, jak argon, lub mieszaniną gazów szlachetnych o ciśnieniu bliskim do 3 cm słupa rtęci.

Podług rysunku prostownik jest włączony w znany sposób w sieć prądu zmiennego, przyczem przez łącznik dwubiegunowy jeden biegun sieci łączy się z katodą 3, drugi zaś biegun poprzez baterję 12, która

ma się ładować, i opór ustawny 13 z anodą 2. Zapomocą oporu ustawnego 14 można regulować natężenie prądu, służącego do nagrzewania katody 3.

Przy uruchamianiu prostownika łącznik S jest zamknięty tak, że prąd elektryczny płynie przez katodę utlenioną. Gdy wyładowanie pomiędzy elektrodami 2 i 3 ustali się, otwiera się S, poczem katoda utleniona zachowuje pod wpływem wyładowania, mającego na katodzie charakter wyładowania łukowego, potrzebną temperaturę żarzenia (około 700—1000°C). Rura, przedstawiona na rysunku, może być włączona w obwód prądu zmiennego niskiego napięcia (np. 220 woltów) przyczem stwierdzono w pewnej rurze, że prąd może się wahać pomiędzy 0,1 i 1 amperem bez szkodliwego wpływu na wyładowanie.

Oczywista, że można również wytwarzać rury wyładowawcze i na większe moce.

Sposób wytwarzania elektrod może być również objaśniony przy pomocy fig. 1 i 2.

Drut, np. niklowy, zwiija się w kształcie spirali podług fig. 2 i powleka się warstwą trójazotku baru. Przedmiot w ten sposób wytworzony umieszcza się, jak pokazuje fig. 1, w powłoce szklanej, w którą wtapia się również anodę 2. Balon szklany 1 wyprowadza się przez rurę 10, zaopatrzoną w kurek 11 szczelnie zamykający; rurę 10 w końcu zalutowywa się.

Gdy osiągnięto próżnię wystarczającą, doprowadza się elektrodę 3 zapomocą prądu elektrycznego do tak wysokiej temperatury, że trójazotek baru rozkłada się na azot i bar. Podczas tego postępowania anoda pozostaje bez napięcia. Celem usunięcia azotu i ewentualnie innych gazów można je podczas nagrzewania elektrody ciągle odpompowywać. Nagrzewanie elektrody trwa póty, póki bar nie stopi się z niklem elektrody. Następuje to w bardzo krótkim czasie, najwyżej po kilku minutach.

Potem doprowadza się przez rurę 10 po-

wietrze suche celem utlenienia przynajmniej części baru na elektrodzie 3. Po wystawieniu elektrody w ten sposób podczas kilku minut na działanie atmosfery utleniającej wyprowadza się rurę ponownie.

Elektroda 3 jest wtedy gotowa. Rurę 4 napełnia się odpowiednim gazem, np. argonem o ciśnieniu mniej więcej 3 cm i wytwarza się wyładowanie przez gaz, przyczem elektrodę 3 włącza się jako katodę. Układ połączeń, przedstawiony na fig. 1, może być przytem zastosowany. Oczywiście, że w tym wypadku można zastąpić baterję 12 przez opornik odpowiedniej wielkości. Gazy ewentualnie jeszcze wytwarzające się na początku usuwa się przez ponowne wyprowadzanie naczynia, poczem napełnia się je jeszcze raz argonem i rurę 10 zalutowywa.

Elektroda, wytworzona podług wynalazku niniejszego, nadaje się znakomicie do użytku w prostownikach z zamkniętym wyładowaniem łukowym pomiędzy elektrodami nieruchomymi w atmosferze gazów szlachetnych, przyczem używa się wyładowania jarzącego, powstającego przy normalnym napięciu sieci, do wywołania wyładowania łukowego; katodę utrzymuje się przez wyładowanie w temperaturze żarzenia, anoda natomiast zachowuje stosunkowo niską temperaturę.

Katody utlenione, znane dotychczas, są wskutek dużego oporu omowego, wprowadzanego w obwód przez warstwę utlenioną w stanie zimnym, mniej zdatne do tego celu; w elektrodzie podług wynalazku niniejszego opór ten nie istnieje.

Prostownik, zapalany podług wymienionej wyżej zasady, może być zbudowany np. w sposób następujący.

Katoda, wykonana z drutu platynowego, sporządzonego podług wynalazku niniejszego, umieszcza się naprzeciw anody w kształcie płyty z żelaza lub innego odpowiedniego metalu. Odstęp elektrod może wynosić np. dwa milimetry, a napełnienie

gazowe może składać się z argonu lub mieszaniny neonu z argonem o ciśnieniu mniej więcej 10 milimetrów słupa rtęci.

Gdy się rurę taką włączy w szereg z oporem lub źródłem napięcia odpowiedniej wielkości na napięcie mniej więcej 150 woltów prądu zmiennego, powstaje wyładowanie jarzące, przechodzące na katodzie utlenionej wnet w wyładowanie łukowe.

Elektroda podług wynalazku niniejszego może być także używana w rurach wyładowawczych z trzema elektrodami, stosowanych w telegrafii bez drutu, telefonach lub do innych podobnych celów. Także w rurach wyładowawczych tego rodzaju z czterema lub więcej elektrodami stosowanie jej daje szczególne korzyści.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania katod utlenionych, znamieny tem, że na ciełe, wykonanem przynajmniej na powierzchni z metalu lub stopu, stapiającego się z metalami ziem alkalicznych, umieszcza się warstwę jednego lub kilku metali ziem alkalicznych, poczem ciało nagrzewa się w środowisku nieutleniającem tak, że metal ziem alkalicznych stapia się z materiałem ciała, wreszcie ciało poddaje się utlenianiu.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że na ciełe umieszcza się warstwę

związku, rozkładającego się przy nagrzewaniu i wydzielającego metal ziem alkalicznych.

3. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że ciepło, potrzebne do stapiania metali, osiąga się przez to, że ciało włącza się jako katodę wyładowania jarzącego w atmosferze gazów szlachetnych.

4. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że utlenianie odbywa się w suchem powietrzu.

5. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że ciało przed nałożeniem warstwy metali ziem alkalicznych czyni się porowatym na powierzchni.

6. Sposób według zastrz. 5, znamieny tem, że ciało pokrywa się warstwą metalu lub stopu, które dają się stapiać z metalowym materiałem ciała, poczem tak się rozgrzewa, że nałożony metal lub stop stapiają się najprzód z materiałem metalowym ciała i potem ulatniają się.

7. Elektroda do rur wyładowawczych, wykonana według sposobu, wskazanego w zastrz. 1—6, znamienna tem, że przynajmniej część metalu ziem alkalicznych jest utleniona.

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

Fig. 1.

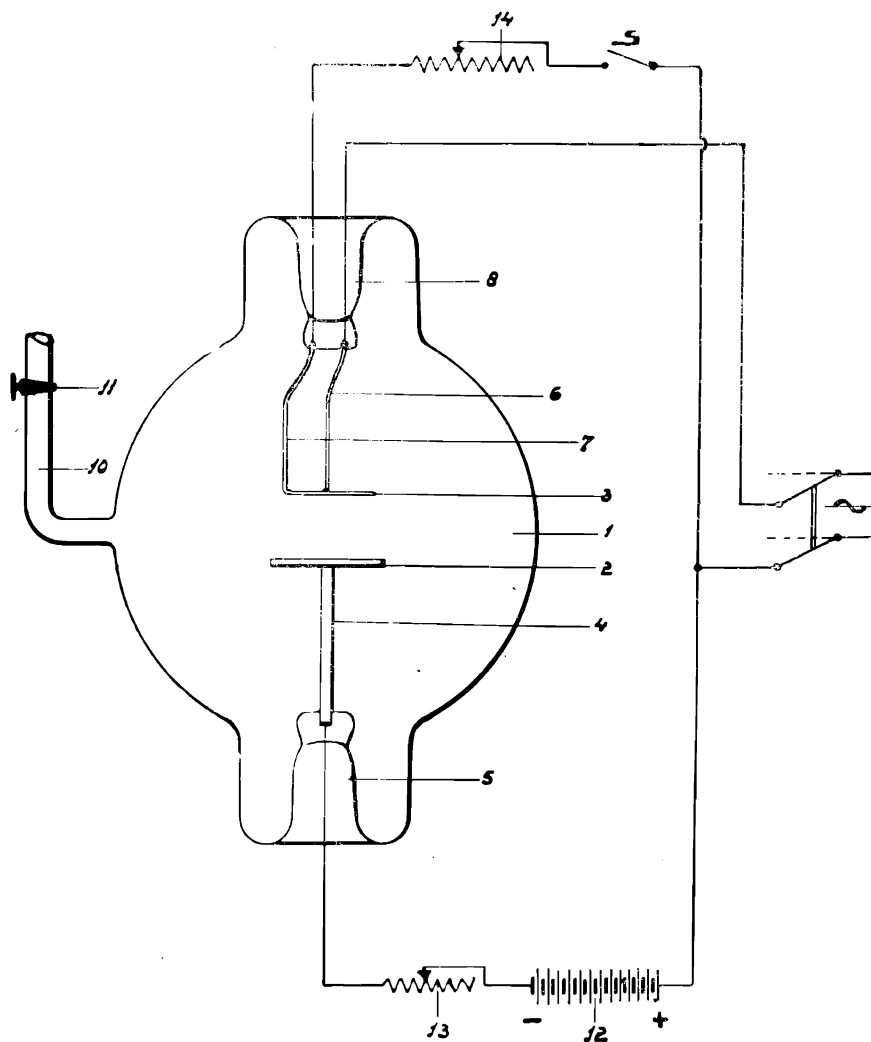


Fig. 2.

