

Warszawa, 29 listopada 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



401 j 1/13

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 25462.

Kl. 21 g, 13/03.

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

**Tlenkowa katoda żarowa, posiadająca rdzeń, wykonany najlepiej z metalu
trudnotopliwego i zaopatrzony w śrubowo nawinięte uzwojenie z cienkiego
drułu metalowego do utrzymywania substancji emitującej.**

Zgłoszono 12 kwietnia 1935 r.

Udzielono 8 września 1937 r.

Pierwszeństwo: 17 kwietnia 1934 r. dla zastrz. 1, 2, 3, 8; 1 grudnia 1934 r. dla zastrz. 4, 5, 6, 7, 9 (Niemcy).

Wynalazek dotyczy tlenkowych katod żarowych, stosowanych w lampach wyładowczych i wykonanych w ten sposób, że na rdzeń z metalu trudnotopliwego nawinięty jest śrubowo cienki drut metalowy w celu utrzymywania substancji emitującej.

Budowa takich katod żarowych jest opisana w patentach Nr 14 195 i 15 963, według których wąskie przestrzenie między zwojami drutu, nawiniętego śrubowo, są wypełnione substancją emitującą, jednak zapas tej substancji jest stosunkowo mały.

Zwłaszcza w jonowych lampach wyładowczych duże znaczenie posiadają szcze-

liny między śrubowym uzwojeniem i drutem rdzenia, częściowo włoskowate, ponieważ w tych lampach jony gazów lub par znoszą ujemny ładunek przestrzenny przy katodzie żarowej, umożliwiając tym samym wzięcie udziału w emisji elektrono-wej także i cząstkom substancji emitującej, leżącym w szczelinach między zwojami drutu. Z drugiej strony dzięki śrubowemu uzwojeniu zwiększa się nie tylko powierzchnię emitującą, lecz także i zapas substancji emitującej, wskutek czego zwiększa się trwałość katody, a zatem i lampy.

Ażeby zatem zwiększyć emisję i trwa-

łość katody, należy ją wykonać w ten sposób, by posiadała jak najwięcej wydrzeń, szczelin i kanałów w celu umieszczenia w nich dużego zapasu substancji emitującej.

W tym celu katoda według wynalazku posiada uzwojenie, nawinięte śrubowo na rdzeń tak, że tworzy ono kilka warstw metalowych, przedzielonych przestrzeniami pośrednimi na substancje emitujące. Samo uzwojenie śrubowe może być wykonane z jednej lub kilku warstw prostego drutu, zwiniętego śrubowo, o zwojach, leżących blisko siebie.

Najlepiej jest do uzwojenia rdzenia katody użyć drutu, zwiniętego śrubowo, otrzymywanego w znany sposób za pomocą nawijania drutu na rdzeń z innego materiału, przy czym rdzeń ten usuwa się następnie np. w sposób chemiczny. Ponieważ zwoje wyżej wymienionego drutu leżą tuż obok siebie, przeto w katodzie według wynalazku drut zwinięty śrubowo spełnia taką samą rolę, jak pełny drut w katodach według patentów Nr 14 195 i 15 963.

Stwierdzono, że dzięki nawinięciu opisanego drutu, zwiniętego śrubowo, na drut rdzeniowy, katoda uzyskuje szereg zalet, ponieważ z jednej strony drut zwinięty śrubowo, nawinięty na rdzeń katody, spełnia wszystkie czynności drutu pełnego, a z drugiej strony tworzy przewód pusty ze szczelinami na powierzchni zewnętrznej, wobec czego we wnętrzu tego przewodu pustego i w szczelinach (to jest w przestrzeniach między zwojami) można umieścić dużą ilość substancji emitującej. Nawet w przypadku, gdy przestrzenie nie będą wypełnione substancją emitującą, a tylko na powierzchni zewnętrznej zostanie utworzona powłoka z tej substancji, uzyska się już znaczne polepszenie właściwości katody dzięki znacznemu zwiększeniu jej powierzchni zewnętrznej.

Ze względu na dobre związanie substancji emitującej i mocne ułożenie drutu, zwiniętego śrubowo, na rdzeniu katodowym,

średnica zwoju drutu, zwiniętego śrubowo, powinna wynosić najwyżej 300 mikronów.

Można również umieścić w katodzie wielką ilość substancji emitującej, nawijając na rdzeń katody kilka warstw drutu metalowego sposobem znanym z patentów Nr 14 195 i 15 963.

Przy takim wykonaniu katody w szczelinach między warstwami uzwojeń i między poszczególnymi zwojami umieszczona jest dostateczna ilość substancji emitującej, przy czym koszty produkcji są o wiele mniejsze, ponieważ nawijanie poszczególnych warstw drutu na rdzeń może odbywać się w sposób ciągły, a ponadto odpadają koszty sporządzenia drutu zwiniętego śrubowo, rdzenia potrzebnego do sporządzenia tego drutu, środków chemicznych do usuwania rdzenia i t. d.

Najlepiej jest, gdy każda następna warstwa zwojów jest nawinięta w kierunku przeciwnym do kierunku nawinięcia warstwy poprzedniej, gdyż wówczas uzwojenia lepiej trzymają się na wspólnym rdzeniu a wskutek skrzyżowania się zwojów jednej warstwy ze zwojami warstw sąsiednich można uzyskać większą szczelinę między warstwami uzwojeń, ponieważ dzięki tym skrzyżowaniom poszczególne zwoje warstw nie wpadają między zwoje warstw sąsiednich, jak to się dzieje przy jednokowym kierunku nawinięcia wszystkich warstw.

W celu dalszego zwiększenia szczelin, zawierających substancję emitującą, należy wykonać uzwojenie o skoku większym od średnicy drutu. Jest rzeczą korzystną, aby skok był przynajmniej dwa razy większy od średnicy drutu.

Ustalono, że katody według wynalazku uzyskują wielce dodatnie właściwości, mimo niezastosowania przy ich wyrobie ciała wiążącego (np. niklu), jako rdzenia lub powłoki. Można zatem używać do wyrobu katod według wynalazku jedynie tylko metalu trudnotopliwego, np. wolframu. W przy-

padkach, w których nie trzeba obawiać się stopienia się powłoki niklowej, można polepszyć właściwości katody przez wykonanie np. zarówno drutu rdzeniowego, jak i uzwojenia rdzenia z wolframu poniklowanego.

Ponieważ jednak substancje emitujące na ogół lepiej przylegają do niklu, niż do metali trudnotopliwych, używanych do wyrobu katod żarowych (np. do wolframu lub molibdenu), te ostatnie jednak są bardziej odporne na niszczące działania wyładowań, przeto najlepiej jest zawsze jedną lub kilka oddzielnych części katody powlec warstwą niklu, przy czym pod oddzielnymi częściami katody należy rozumieć rdzeń i poszczególne uzwojenia rdzenia. Z tychże powodów może się opłacać wykonanie co najmniej jednej części uzwojenia z drutu niklowego.

Właściwości katody według wynalazku uwydatniają się szczególnie przy zastosowaniu jej w jonowej lampie wyładowczej, gdyż substancje emitujące, umieszczone wewnątrz katody, przyczyniają się w tym przypadku znacznie do wzmożenia emisji, przy czym trwałość lampy pozostaje dostatecznie duża.

Katoda według wynalazku przejawia takie same właściwości będąc zastosowana zarówno w lampach jonowych, jak i we wszystkich lampach, zawierających gazy, pary lub ich mieszaniny.

Na rysunku przedstawiono tytułem przykładu różne postacie wykonania wynalazku.

Fig. 1 przedstawia częściowy widok katody według pierwszej postaci wykonania, fig. 2 i 3 — przekroje poprzeczne katody według fig. 1, fig. 4 podaje bardzo powiększony widok częściowo uzwojonego rdzenia o dwuwarstwowym uzwojeniu, fig. 5 — katodę, wykonaną z rdzenia całkowicie uzwojonego według fig. 4, a fig. 6 — znacznie powiększony częściowy przekrój poprzeczny katody według fig. 4 i 5.

Według fig. 1 na rdzeniu 1, wykonanym z wolframu i zwiniętym śrubowo, nawinięty jest także śrubowo drut 2, zwinięty śrubowo.

Na fig. 1 nie uwidoczniiono warstwy emitującej 3. Z fig. 2 widać, że warstwa ta wypełnia całą przestrzeń między zwojami i rdzeniem. Na fig. 3 przedstawiona jest katoda, której szczeliny nie są wypełnione w całości substancją emitującą, a jedynie powierzchnia uzwojenia jest pokryta cienką warstwą wymienionej substancji.

Na ogół w każdej katodzie, wykonanej według fig. 2, po dłuższej pracy substancja emitująca znika w wielu miejscach wskutek wypadnięcia i rozpylenia, wskutek czego katoda przybiera postać, przedstawioną na fig. 3. Jednakże i w tej postaci katoda posiada znaczną zdolność emisyjną. Stąd widać, że katoda wykonana według fig. 2 może osiągnąć bardzo dużą trwałość. W praktyce okazało się, że w bardzo wielu przypadkach trwałość tej katody jest 4-krotnie większa od trwałości katody o tych samych wymiarach, pracującej w tych samych warunkach, ale uzwojonej drutem pełnym, nie zaś śrubowo zwiniętym.

Przy wyrobie katody można najpierw rdzeniowi katody nadać kształt śruby, a następnie drut zwinięty śrubowo nawinąć na rdzeń o takiej samej średnicy, jak drut rdzeniowy, wreszcie po usunięciu tego rdzenia nasunąć przygotowany w ten sposób drut zwinięty śrubowo na rdzeń katody. Katodę można wykonać także i w ten sposób, że skrętkę nawija się bezpośrednio na prosty jeszcze rdzeń katody, któremu następnie nadaje się kształt śrubowy, przedstawiony na fig. 1.

Jest widoczne, że w celu wykonania bardzo dużych katod śrubowe zwijanie nawiniętego już drutu może być powtarzane kilka razy.

Aby otrzymać drut zwinięty śrubowo można drut wolframowy nawinąć na rdzeń z molibdenu, a następnie ten rdzeń molib-

denowy usunąć za pomocą mieszaniny stężonego kwasu siarkowego i silnego kwasu azotowego.

Usunięcie rdzenia z drutu zwiniętego śrubowo, jak również, jeśli trzeba, nałożenie powłoki niklowej może być skutecznie w różnych stadiach przebiegu wytwarzania katody, nawet jako ostatnia czynność przed umieszczeniem na katodzie substancji emitującej.

Osadzanie warstwy emitującej odbywa się np. przez zanurzenie całej katody, utrzymanej w sposób opisany uprzednio, w kąpeli roztopionego wodorotlenku barowego [$Ba(OH)_2$]. Po umieszczeniu katody w lampie wyładowczej wodorotlenek barowy zostaje ogrzany i zamieniony na tlenek barowy.

Mogą być zastosowane także inne kąpiele, np. węglan baru, węglan strontu, oraz masa ciastowata, tworząca środek wiążący. Przy zastosowaniu takiej kąpeli katodę można pokrywać masą ciastowatą za pomocą pędzla.

Poniżej podane są dwa przykłady wykonania katod, stosowanych w praktyce.

Przykład I. Drut wolframowy o grubości 75 mikronów nawija się na rdzeń molibdenowy o grubości 120 mikronów, przy czym skok zwoju wynosi 200 mikronów.

Następnie rdzeń molibdenowy wraz z jego uzwojeniem nawija się na drut wolframowy o grubości 450 mikronów, przy czym skok zwoju drutu molibdenowego wynosi 400 mikronów.

Ten drut wolframowy nawija się na rdzeń o grubości 3 000 mikronów, przy czym skok zwoju tego drutu wynosi 5 000 mikronów. Po wyciągnięciu rdzenia o grubości 3 000 mikronów i po chemicznym usunięciu rdzenia molibdenowego można nałożyć warstwę emitującą. Jeżeli taka katoda posiada sześć zwojów, to jej powierzchnia, na której może być umieszczona substancja emitująca, wynosi 6 cm².

Przykład II. Drut wolframowy o gru-

bości 125 mikronów nawija się na rdzeń molibdenowy o grubości 250 mikronów, przy czym skok zwoju wynosi 200 mikronów. Następnie rdzeń molibdenowy wraz z jego uzwojeniem nawija się na drut wolframowy o grubości 1 800 mikronów, przy czym skok zwoju drutu molibdenowego wynosi 600 mikronów.

Dalej z drutu wolframowego wraz z jego uzwojeniem sporządza się cewkę o średnicy 3 500 mikronów i skoku 4 000 mikronów.

Ośmiu zwojów tej cewki posiada powierzchnię, równą w przybliżeniu 1 dcm².

Na fig. 4 przedstawione są dwie warstwy uzwojenia rdzenia 1, np. wolframowego, o średnicy 0,5 — 2 mm. Cienkie druty uzwojenia 4 i 5, np. wolframowe, posiadają średnice o wymiarach 0,1 — 0,5 mm. Drut 4 jest nawinięty w prawo, a drut 5 — w lewo. Rdzeń 1 zwija się następnie śrubowo według fig. 5.

Na fig. 6 uwidoczniony jest częściowy przekrój podłużny rdzenia 1, przy czym widać, że warstwa 3 substancji emitującej jest osadzona na uzwojeniu 4 — 5 i rdzeniu 1.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Tlenkowa katoda żarowa, posiadająca rdzeń wykonany najlepiej z metalu trudnotopliwego i zaopatrzony w śrubowo nawinięte uzwojenie z cienkiego drutu metalowego do utrzymywania substancji emitującej, znamienna tym, że uzwojenie rdzenia tworzy kilka warstw metalowych, przedzielonych przestrzeniami pośrednimi na substancją emitującą.

2. Katoda żarowa według zastrz. 1, znamienna tym, że samo uzwojenie śrubowe jest wykonane ze zwojów drutu zwiniętego śrubowo, o zwojach ułożonych blisko siebie.

3. Katoda żarowa według zastrz. 2, znamienna tym, że średnica nawiniętego na

rdzeń drutu zwiniętego śrubowo wynosi najwyżej 300 mikronów.

4. Katoda żarowa według zastrz. 1, znamienna tym, że uzwojenie śrubowe jest wykonane z kilku warstw zwojów drutu.

5. Katoda żarowa według zastrz. 4, znamienna tym, że każda następna warstwa zwojów jest nawinięta w kierunku przeciwnym do kierunku nawinięcia warstwy poprzedniej.

6. Katoda żarowa według zastrz. 4 i 5, znamienna tym, że skok uzwojenia jest większy od średnicy drutu tego uzwojenia, a najlepiej równy podwójnej wartości tej średnicy.

7. Katoda żarowa według zastrz. 4 — 6, znamienna tym, że jedna lub kilka od-

dzielnych części katody są powleczone warstwą niklu.

8. Katoda żarowa według zastrz. 1 — 6, znamienna tym, że zarówno rdzeń katody, jak i uzwojenie rdzenia jest wykonane z poniklowanego metalu trudnotopliwego, np. wolframu.

9. Katoda żarowa według zastrz. 4 — 6, znamienna tym, że przynajmniej część uzwojenia rdzenia katody jest wykonana z drutu niklowego.

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

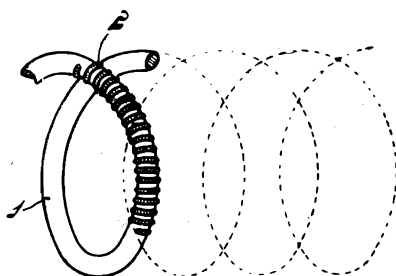


Fig. 1

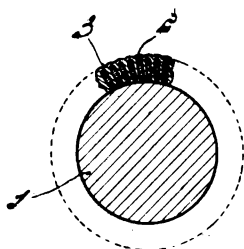


Fig. 2

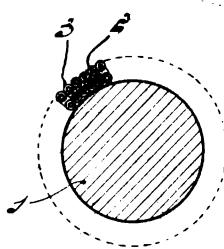


Fig. 3

Fig. 4.

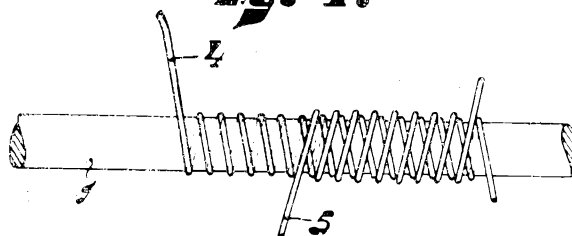


Fig. 5.

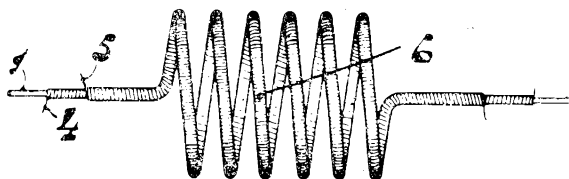


Fig. 6.

