

Warszawa, 27 maja 1938 r.

URZĄD PATENTOWY



M01j 61/54 2

TEKA

Województwo
Warszawskie

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 26352.

Kl. 21 f, 82/01.

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

Elektryczna lampa wyładowcza.

Zgłoszono 16 czerwca 1936 r.

Udzielono 24 marca 1938 r.

Pierwszeństwo: 8 lipca 1935 r. (Niemcy).

Elektryczne lampy wyładowcze, napełnione parą metalu, posiadają często tę wadę, że para metalu skrapla się w częściach lampy, położonych za elektrodami. Te części lampy posiadają często temperaturę niższą aniżeli część lampy, w której odbywają się zjawiska wyładowania i w której para metalu uczestniczy w wyładowaniu. Prężność pary metalu jest wówczas uzależniona od niższej temperatury, wobec czego w częściach lampy, położonych za elektrodami, osiada metal parujący, co następuje również wtedy, gdy metal ten nie był pierwotnie umieszczony w tych częściach lampy. Wada ta daje się odczuwać zwłaszcza wtedy, gdy lampa wyładowcza

zawiera parę metalu trudnolotnego, którego prężność pary w temperaturze 200°C jest niższa, niż 1 mm słupa rtęci. Dla uzyskania dostatecznie wysokiej prężności pary metalu lampy te powinny być ogrzewane tak, żeby temperatura najzimniejszego miejsca przestrzeni wyładowczej odpowiadała wymaganej prężności pary metalu. Gdy za elektrodami znajdują się części lampy, które posiadają niższą temperaturę, niż pozostała część lampy, to wtedy takie ogrzanie lampy, przy którym części lampy, położone za elektrodami otrzymują temperaturę, odpowiadającą pożądanemu ciśnieniu pary, wywołuje znaczne przegrzanie pozostałej części lampy.

Wskutek tego następuje nie tylko większe zużycie energii, lecz również i zmniejszenie mechanicznej wytrzymałości lampy wyładowczej, gdyż bańka lampy jest silnie nagryzana parą metalu.

Niedogodności te mogą być usunięte w ten sposób, że zimniejsze części lampy z tyłu elektrod (to znaczy części, położone z tyłu za elektrodami, patrząc z przestrzeni wyładowczej) są oddzielone od przestrzeni wyładowczej. Np. znana jest rzecz w lampach sodowych stosowanie ekranu pomiędzy przestrzenią wyładowczą i miejscami, które podczas pracy osiągają temperaturę niższą. Takie miejsce może np. znajdować się dokoła nóżki, podtrzymującej elektrody. Tak samo elektrody mogą być przesunięte do samych końców bańki lampy, a więc tuż do miejsc wtopienia przewodów, doprowadzających prąd. W wyższych temperaturach, jakie osiągają te miejsca wtopienia, może jednak wystąpić w pewnych warunkach szkodliwa elektroliza szkła, co nasuwa obawę powstania nieszczelności w tych miejscach.

Wynalazek dotyczy elektrycznej lampy wyładowczej z jedną lub kilku elektrodami, zawierającej gaz oraz parę trudnolotnego metalu i ma na celu usunięcie w prosty sposób wymienionych wad.

Lampa wyładowcza według wynalazku posiada przynajmniej jedną elektrodę pomocniczą, która jest położona pomiędzy elektrodą żarową i sąsiednim końcem bańki lampy i która służy jako anoda dla wyładowania pomocniczego, zachodzącego pomiędzy elektrodą żarową jako katodą i elektrodą pomocniczą. Poza tym prężność gazu, zawartego w bańce lampy, w temperaturze pokojowej jest większa niż 2 mm słupa rtęci. Para metalu, wchodząca do przestrzeni z tyłu elektrody żarowej, zostaje zjonizowana przynajmniej częściowo pod wpływem wyładowania pomocniczego i pod wpływem pola elektrycznego zostaje przeniesiona w postaci jonów do katody ża-

rowej, a więc znowu w kierunku przestrzeni wyładowczej. Dzięki temu, że w ten sposób wykorzystano tak zwane zjawisko kataforezy, powstrzymuje się przedostawanie się pary metalu do części lampy, położonych za elektrodą żarową, a temperatura miejsc wtopienia może być niższa od temperatury przestrzeni wyładowczej, wskutek czego zostaje zmniejszone niebezpieczeństwo elektrolizy szkła w miejscach wtopienia. Prężność gazu w bańce lampy powinna być dostatecznie duża, a w każdym razie większa niż 2 mm słupa rtęci, gdyż przy zbyt niskiej prężności gazu kataforeza praktycznie biorąc jest bez znaczenia, wtedy bowiem szybkość dyfuzji pary metalu w kierunku końca bańki lampy jest zbyt wielka.

Wymagane napięcie elektrody pomocniczej można uzyskać w prosty sposób, jeżeli ta anoda pomocnicza jest połączona poprzez opornik z drugą elektrodą główną lampy wyładowczej. Opornik ten służy do ograniczania wielkości prądu wyładowania pomocniczego. Aby skutecznie można było przeciwdziałać przenikaniu pary metalu do końca lampy, natężenie pomocniczego prądu wyładowania powinno wynosić na ogół przynajmniej 3% natężenia prądu wyładowania głównego. W lampach z dwiema elektrodami żarowymi można za każdą elektrodą żarową umieścić anodę pomocniczą i połączyć anody pomocnicze na krzyż poprzez oporniki z elektrodami głównymi. Połączenie może być uskutecznione zarówno wewnątrz jak i z zewnątrz lampy.

Anody pomocnicze ułatwiają również zapłon wyładowania głównego. Zastosowanie elektrod pomocniczych w pobliżu elektrod żarowych lampy wyładowczej, wypełnionej gazem, której anody pomocnicze są połączone na krzyż z elektrodami głównymi, jest znane. W tym znanym jednak układzie anody pomocnicze nie są umieszczone w częściach lampy, znajdujących się z tyłu elektrod żarowych, i nie mają na celu przeciwdstawiania się powrotnej dyfuzji pary

metal z przestrzeni wyładowczej. Odległość pomiędzy elektrodą żarową i anodą pomocniczą w lampie według wynalazku jest z reguły większa aniżeli ta, jaka jest najkorzystniejsza ze względu na zapłon. Odległość ta jest najlepiej większa od średnicy lampy wyładowczej.

Na rysunku przedstawiono schematycznie przykład wykonania wynalazku.

Lampa wyładowcza 1 w kształcie litery U, przeznaczona zwłaszcza do promieniowania światła, jest zaopatrzona w dwie elektrody żarowe 2 i 3. Elektrody żarowe 2, 3 są wykonane z drucików wolframowych, powleczonej substancją o wielkiej zdolności emisyjnej, np. tlenkiem wapniowca. Przewody, doprowadzające prąd do elektrod żarowych 2 i 3, są przepuszczone przez nóżki 4 i 5. Znajdujące się poza lampą części 6 i 7 przewodów, doprowadzających prąd do elektrody 2, są przyłączone do wtórnego uzwojenia 8 transformatora 9, którego uzwojenie pierwotne 10 jest zasilane ze źródła prądu zmiennego 11. Tak samo i przewody 12 i 13, doprowadzające prąd do elektrody 3, są przyłączone do wtórnego uzwojenia 14 transformatora 15, którego uzwojenie pierwotne 16 jest zasilane również ze źródła prądu zmiennego 11. Biegun 17 źródła prądu zmiennego jest połączony poprzez szeregową cewkę dławikową 18 z przewodem doprowadzającym 6, natomiast biegun 19 źródła prądu zmiennego jest połączony z przewodem 12. Elektrody żarowe nie muszą konieczne być ogrzewane za pomocą specjalnych prądów grzejnych, gdyż mogą być ogrzewane przez wyładowanie i wtedy transformatory 9 i 15 mogą być zbędne.

Pomiędzy elektrodami żarowymi 2 i 3 i nóżkami 4 i 5 umieszczone są elektrody pomocnicze 20 względnie 21, wykonane np. w postaci cylindrów metalowych z molibdenem i umocowane na nóżkach 4 względnie 5. Anoda pomocnicza 20 jest połączona z przewodem 12 poprzez opornik 22, którego

oporność może wynosić np. kilka tysięcy omów, natomiast elektroda pomocnicza 21 jest połączona poprzez opornik 23 z przewodem zasilającym 6.

Lampa zawiera pewną ilość gazu szlachetnego, np. neonu, pod ciśnieniem około 10 mm słupa rtęci, oraz pewną ilość sodu metalicznego, który podczas pracy lampy zamienia się częściowo w parę, niezbędną do normalnej pracy lampy. Podczas normalnej pracy lampy pomiędzy elektrodami 2 i 3 następuje wyładowanie główne, przy czym elektrody działają na przemian, jako katoda i jako anoda. Ponieważ anoda pomocnicza 20 jest połączona z elektrodą główną 3, przeto pomiędzy tą anodą pomocniczą i elektrodą główną 2 istnieje różnica napięcia o zmieniającym się znaku. Ponieważ anoda pomocnicza 20 pozostaje zimna podczas pracy, przeto zespół elektrod 20 — 2 działa jako prostownik jednofazowy, w którym pomiędzy tymi elektrodami następuje tylko wtedy wyładowanie, gdy elektroda pomocnicza 20 posiada dodatni potencjał względem elektrody 2. Prąd wyładowania pomocniczego, wynoszący np. 5% prądu wyładowania głównego, posiada wobec tego zawsze ten sam kierunek. Takie wyładowanie pomocnicze jonizuje atomy sodu, przedostające się ze strefy wyładowania głównego do strefy wyładowania pomocniczego z tyłu elektrody żarowej 2. Jony sodu, utworzone podczas tej jonizacji, są przez pole elektryczne wprawiane w ruch w kierunku katody wyładowania pomocniczego, np. do katody żarowej 2, tak iż para sodu nie może dojść aż do nóżki 4. Ponieważ prąd wyładowania pomocniczego płynie w każdym półokresie, kiedy elektroda główna 2 jest ujemna względem drugiej elektrody głównej 3, kataforeza, wywołana przez wyładowanie pomocnicze, przeciwdziała kataforezie w głównym obszarze wyładowczym. Kataforeza bowiem w głównym obszarze wyładowczym nadaje jonom sodu ruch w kierunku

elektrody głównej, będącej katodą w danej chwili. Zastosowanie stosunkowo dużej odległości pomiędzy elektrodą pomocniczą i elektrodą główną, większej od średnicy bańki lampy wyładowczej, wzmacnia działanie wyładowania pomocniczego.

W podobny sposób działa również wyładowanie pomocnicze pomiędzy elektrodą żarową 3 i elektrodą pomocniczą 21, tak iż również i w tym obszarze wyładowania pomocniczego znajdujące się w nim atomy sodu nie mogą dojść do nóżki 5.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Elektryczna lampa wyładowcza, przeznaczona zwłaszcza do wypromieniania światła, posiadająca jedną lub kilka elektrod żarowych i zawierająca parę

trudnolotnego metalu oraz gaz o prężności, większej niż 2 mm słupa rtęci w temperaturze pokojowej, znamienna tym, że przynajmniej pomiędzy jedną elektrodą żarową i pobliskim końcem bańki lampy umieszczona jest elektroda pomocnicza, która służy jako anoda wyładowania pomocniczego, zachodzącego pomiędzy elektrodą żarową i elektrodą pomocniczą.

2. Elektryczna lampa wyładowcza według zastrz. 1, znamienna tym, że odległość pomiędzy elektrodą żarową i elektrodą pomocniczą jest większa od średnicy bańki lampy wyładowczej.

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

