Wydano 18 maja 1943

URZĄD PATENTOWY
w WARSCHAU

OPIS PATENTOWY

Nr 31298 Kl. 21 f, 82/03

Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen m. b. H., Berlin

Elektryczna wysokoprężna lampa wyładowcza, zwłaszcza wysokoprężna lampa rtęciowa

Zgłoszono 30 września 1940
Udzielono 19 grudnia 1942
Pierwszeństwo: 1 marca 1939 (Niemcy)

H01 j, 61/08

Wynalazek niniejszy dotyczy elektrycznej wysokoprężnej lampy wyładowczej, zwłaszcza wysokoprężnej lampy rtęciowej, w której elektrody żarowe są wykonane ze skręconego drutu z umieszczonymi wewnątrz substancjami wysyłającymi elektrony. Znana jest duża liczba różnych wykonań takich elektrod skręconych z drutu, ponieważ właśnie wykonanie elektrod przy obecnym stanie techniki wysokoprężnych lamp wyładowczych ma bardzo duże znaczenie i już stosunkowo małe zmiany kształtu, wymiarów i składu materiału, jak również sposób wytwarzania wydatnie wpływają na przebieg pracy wysokoprężnej lampy wyładowczej. W pierwszym rzędzie przez zastosowanie odpowiedniej budowy elektrod trzeba osiągnąć, ażeby zapłon lampy następował niezawodnie także w warunkach niekorzystnych, np. podczas dużego zimna, następnie aby przy trwałości lampy większej niż 2000 godzin strata światła nie wynosiła wiele więcej niż 10%, a najwyżej 20%, dalej aby nieuniknione wahania napięcia sieci nie gosiły łuku świetlnego w lampie i wreszcie aby przy zasilaniu prądem zmiennym nie powstawało miganie wskutek niesymetrycznego przepływu prądu w obu kierunkach.

Liczne doświadczenia wykazały, że te wszystkie wymagania zostają spełnione w lampie wykonanej według wynalazku. Wyróżnia się ona tym, że substancje wy-

syłające elektrony znajdują się w elektrodach skręconych z drutu tylko wewnątrz ich tylnych zwojów o większej średnicy, a przednie zwoje o mniejszej średnicy, skierowane ku przestrzeni wyładowczej, są tak nasunięte zakleszczająco na drut doprowadzający prąd grubszy od drutu elektrody i przenikający ją osiowo, iż najlepiej wypukła powierzchnia czołowa drutu doprowadzającego prąd wystaje ze skręconej elektrody i w ten sposób sama lub łącznie z pierwszym zwojem tej elektrody tworzy powierzchnię powstawania łuku świetlnego.

Przy wyrobie lampy wyładowczej według wynalazku dwustopniowo lub stożkowo zwiniętą oddzielnie wykonaną elektrodę drucianą nasuwa się na drut doprowadzający prąd założony osiowo w rurce wyładowczej, nieznacznie rozszerzając zwoje o małej średnicy, które następnie zakleszczają się na nim dzięki ich sprężynującemu dociskaniu do drutu doprowadzającego prąd. Dotychczasowe uciążliwe łączenie skręconej elektrody drucianej z drutem doprowadzającym prąd przez spawanie jest więc zbędne. Dzięki temu miejsce wtopienia drutu doprowadzającego prąd albo substancje aktywne elektrody nie mogą być uszkodzone przez późniejsze łączenie przez spawanie elektrody z wtopionym już drutem doprowadzającym prąd.

Jak w wielu różnych znanych wykonaniach, również i przy zapalaniu lampy według wynalazku wyładowanie rozpoczyna się na tylnych częściach skręconej elektrody drucianej, posiadających większą średnicę i zawierających substancje aktywne, i postępuje następnie podczas rozpalania się lampy od tych miejsc stopniowo naprzód, aż wreszcie z osiągnięciem stanu wysokiego ciśnienia wychodzi głównie lub wyłącznie z powierzchni czołowej drutu doprowadzającego prąd mniej lub więcej wystającej z elektrody skręconej. Rozdział potencjału elektrody żarowej, symetryczny dookoła osi lampy i bezpośrednie doprowadzanie prądu do wypukłości elektrody, stanowiącej podczas pracy lampy podstawę łuku, działają korzystnie zarówno podczas zapalania, jak i później podczas wysokoprężnej pracy lampy. Główna zaleta elektrody według wynalazku polega jednak na tym, że przez mniejsze lub większe nasunięcie skręconego drutu, służącego za elektrodę zapalającą i aktywowanego na tylnym końcu, na drut doprowadzający prąd, służący głównie za roboczą elektrodę żarową, można w łatwy i skuteczny sposób ustalać korzystny odstęp między tymi drutami, przy czym zachowuje się układ symetryczny i na przodzie zamkniętą budowę elektrody żarowej. Przez większe lub mniejsze nasunięcie skręconego drutu powierzchnia czołowa drutu doprowadzającego prąd może się znajdować mniej lub więcej w obrębie par powstających z substancji aktywnych podczas pracy lampy. Już przesunięcia o ułamek milimetra wpływają w znacznym stopniu na to działanie sublimacyjne i zużycie substancji aktywnych podczas pracy lampy.

Na rysunku uwidoczniono dla przykładu na fig. 1 w trzykrotnie powiększonej podziałce w przekroju lampę rtęciową według wynalazku na 5 atm ciśnienia roboczego pary rtęci i na prąd roboczy około 1,2 A. Fig. 2—4 uwidaczniają elektrodę w pięciokrotnym powiększeniu, przy czym na fig. 2 elektroda jest uwidoczniona w przekroju podłużnym, na fig. 3 — w widoku z przodu, a na fig. 4 — w widoku z tyłu.

Rurka wyładowcza *1* o średnicy mniej więcej 8 mm jest wykonana ze szkła trudnotopliwego, najlepiej z kwarcu, i jest napełniona gazem o małym ciśnieniu oraz zawiera małą ilość rtęci *2*, która całkowicie wyparowuje podczas pracy lampy.

W każdym z dwóch na zewnątrz wystających końców *3* rurki wyładowczej

jest wtopiony wolframowy drut *4* doprowadzający prąd do elektrod żarowych, w górnym zaś końcu ponadto drugi drut doprowadzający prąd *5*, którego koniec służy jako elektroda pomocnicza do ułatwiania zapłonu lampy.

Na każdym końcu osiowo założonych drutów *4* doprowadzających prąd o grubości mniej więcej 0,6 mm jest w taki sposób nasunięty drut *6* z wolframu o grubości 0,4 mm skręcony w dwóch stopniach, że powierzchnia czołowa drutu *4* doprowadzającego prąd nieco wystaje. Dwa lub trzy przednie zwoje drutu skręconego *6* są zwinięte tak, iż ich średnica wewnętrzna jest trochę mniejsza od średnicy drutu *4* doprowadzającego prąd. Po nasunięciu drutów skręconych *6* na druty *4* doprowadzające prąd pozostają wskutek tego zwoje o małej średnicy do pewnej granicy sprężynująco rozszerzone, wskutek czego dociskają się one mocno do drutu doprowadzającego prąd, dzięki czemu osiąga się w prosty sposób dobre umocowanie elektrod *6*.

Tylne zwoje elektrody skręconej o średnicy wewnętrznej około 1,5 mm otaczają rureczkę *7* z substancją o dużej emisji elektronów, zwłaszcza z mieszaniny tlenku toru i tlenków wapniowca, która zostaje nasunięta na drut *4* doprowadzający prąd przed założeniem elektrody *6*. Ta rureczka opiera się z przodu na zwojach o małej średnicy, a z tyłu na promieniowo do środka zagiętym końcu *8* drutu elektrody. Przy wyrobie tej rureczki *7* natryskuje się substancje aktywne najlepiej w postaci rurki o odpowiednich rozmiarach, następnie poddaje się ją spiekaniu i rozcina na kawałki odpowiedniej długości.

Najlepiej oszlifować powierzchnię czołową drutu doprowadzającego prąd *4* kopulasto. W wielu przypadkach zastosowanie takiej kopulastej powierzchni czołowej ma duże znaczenie dla dobroci elektrody i zwiększa współczynnik sprawności świetlnej lampy. Dobrze jest także oszlifować pierwszy zwój skręconego drutu *6* tak, iż stanowi on przedłużenie wypukłości drutu *4* doprowadzającego prąd.

Przy zapalaniu łatwej do wykonania lampy według niniejszego wynalazku rozpoczyna się wyładowanie najpierw na tylnych zwojach o dużej średnicy, zawierających rurkę *7*, przesuwając się stopniowo na nieaktywowaną wypukłość drutu *4* doprowadzającego prąd.

Odległość między rurką *7* i wypukłością drutu, bardzo silnie obciążaną przez roboczy łuk świetlny, łatwo nastawna przez przesuw skręconego drutu *6*, zostaje określona tak, że podczas pracy lampy nie następuje z jednej strony zbyt duże wyparowanie substancji aktywnych, a z drugiej strony mimo to osiąga się działanie par aktywujących, podobnie jak przy stosowaniu znanych elektrod sublimacyjnych.

Oczywiście najodpowiedniejsze rozmiary elektrody zależą od wielkości lampy, zwłaszcza od jej roboczego ciśnienia pary i od natężenia prądu. Przez staranny dobór wszystkich wymiarów elektrody pod względem grubości drutu skręconego i drutu doprowadzającego prąd, liczby małych i dużych zwojów i przez odpowiednie zestawienie kadłuba z substancji aktywnych można bez trudności osiągnąć najkorzystniejsze własności robocze lampy.

Zastrzeżenie patentowe.

Elektryczna wysokoprężna lampa wyładowcza, zwłaszcza wysokoprężna lampa rtęciowa, w której elektrody żarowe są wykonane ze skręcanego drutu, wewnątrz którego są umieszczone substancje wysyłające elektrony i którego tylne zwoje mają większą średnicę od zwojów przednich, skierowanych ku przestrzeni wyładowczej, znamienna tym, że substancje wysyłające elektrony są umieszczone tylko wewnątrz

tylnych zwojów o większej średnicy, a przednie zwoje o małej średnicy są tak nasunięte sprężynująco na przenikający osiowo elektrodę skręconą drut doprowadzający prąd, grubszy w porównaniu z drutem elektrody skręconej, iż najlepiej wypukła powierzchnia czołowa drutu doprowadzającego prąd wystaje nieznacznie z drutu skręconego i wskutek tego sama lub wraz z pierwszym zwojem skręconego drutu stanowi podstawę powstawania wysokoprężnego łuku świetlnego.

Patent-Treuhand-Gesellschaft
für elektrische Glühlampen
m. b. H.

Zastępca: inż. F. Winnicki
rzecznik patentowy

Fig. 1

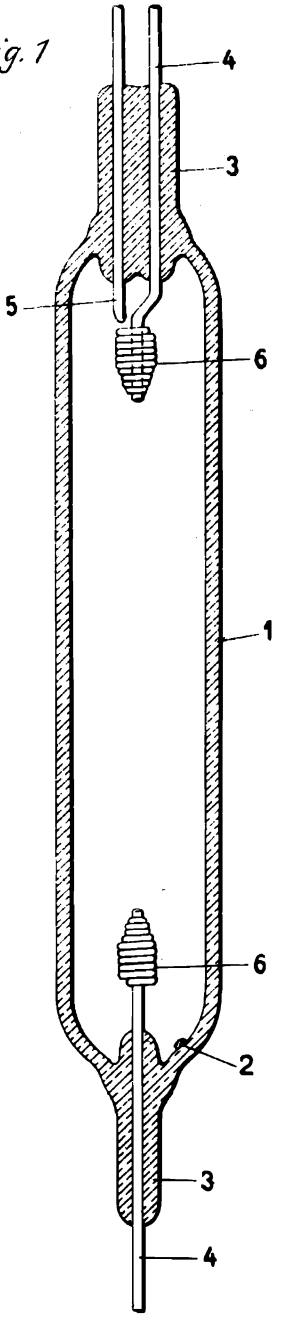

Fig. 2

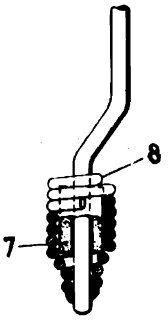

Fig. 3

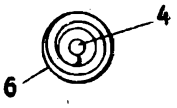
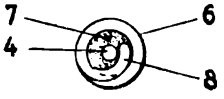
Fig. 4