

Warszawa, 16 września 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



H01j 61/34

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 23392.

Kl. 21 f, 82/02.

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

Elektryczna lampa wyładowcza.

Zgłoszono 2 sierpnia 1934 r.

Udzielono 20 czerwca 1936 r.

Pierwszeństwo: 13 września 1933 r. (Niemcy).

Jest rzeczą znaną stosowanie do wysyłania światła lamp wyładowczych, napełnionych parą metalową. Od niedawna występują na plan pierwszy szczególnie takie lampy wyładowcze, które zawierają parę metali stosunkowo trudnołotnych, to jest metali, których ciśnienie pary przy temperaturze 200°C jest mniejsze od 1 mm słupa rtęci, np. metali sodu, kadmu, talu lub magnezu. Ażeby wytworzyć wysokie ciśnienie pary metalowej, lampy te otaczano drugą osłoną, usuwając przytem powietrze z przestrzeni między lampą wyładowczą a wymienioną osłoną. Ta przestrzeń, z której usunięto powietrze, działa jako izolator cieplny, dzięki czemu zmniejsza się wydatek ciepła lampy wyładowczej oraz

łatwiej uzyskuje się wymagane ciśnienie pary metalu.

W patencie Nr 20408 proponowano zastąpić wspomnianą osłonę, otaczającą całkowicie lampę wyładowczą i tworzącą całość z tą lampą, osłoną o podwójnych ściankach, usuwając przytem powietrze z przestrzeni między obu ściankami osłony. Ta przestrzeń między obu ściankami osłony, z której usunięto powietrze, wywiera zatem takie samo działanie izolacyjne, jak przestrzeń między lampą wyładowczą a wspomnianą uprzednio osłoną, z której usunięto powietrze i która otacza całkowicie tę lampę. Zastosowanie osłony o podwójnych ściankach ma tę zaletę, że osłona ta nie musi tworzyć całości z lampą wyła-

dowczą, a stanowi oddzielną niezależną od lampy część, co ma duże znaczenie przy produkcji, transporcie i przy wymianie w razie zwichnięcia osłony. Prócz tego uzyskuje się jeszcze tę zaletę, że temperatura ścianki lampy wyładowczej jest wyrównywana zapomocą powietrza, znajdującego się w przestrzeni między lampą a osłoną.

Stwierdzono, że na temperaturę przestrzeni wyładowczej i wskutek tego na ciśnienie pary metalowej mogą bardzo oddziaływać wahania temperatury osłony, powodowane np. zmianami stanu otoczenia, np. zmianami temperatury lub deszczem albo wiatrem, działającymi na osłonę.

Celem wynalazku jest usunięcie tych wad oraz mniejsze uzależnienie lamp wyładowczych od stanu otoczenia.

Według wynalazku w tym celu do przestrzeni, która otacza lampę wyładowczą i nie jest połączona z przestrzenią wyładowczą lampy i w której nie zachodzi ani wyładowanie ani też nie jest zawarte inne źródło ciepła, wprowadzona zostaje substancja, zajmująca małą tylko część tej przestrzeni i wydzielająca gaz lub parę, wypełniającą prawie całkowicie tę przestrzeń przy wzroście temperatury, przy czym gaz lub para przy obniżaniu się temperatury powraca znowu do stanu stałego lub płynnego.

Poniżej wyjaśniono wynalazek, rozpatrując lampę wyładowczą, zawierającą parę sodu i otoczoną osłoną o podwójnych ściankach, przyczem przestrzeń między ściankami jest pozbawiona powietrza. Ścianka wewnętrzna, to jest ścianka osłony, położona bliżej lampy wyładowczej, otrzymuje ciepło od lampy wyładowczej za pośrednictwem powietrza (przewodnictwo, konwekcja). Ta ścianka wewnętrzna przenosi swe ciepło na zewnętrzną ściankę osłony zapomocą promieniowania. Jeżeli wskutek wzrostu temperatury otoczenia wzrasta temperatura ścianki zewnętrznej,

wówczas zmniejsza się ilość ciepła, wypromieniowana nasamprzód ze ścianki wewnętrznej na zewnętrzną, co prowadzi do wzrostu temperatury lampy wyładowczej i do wzrostu ciśnienia pary metalu.

Jeżeli zatem w osłonie na zewnętrznej ściance znajduje się substancja, wydzielająca gaz lub parę, wówczas następuje również przenoszenie się ciepła poprzez wspomniany gaz lub parę. Jeżeli substancja ta posiada właściwość wydzielania więcej gazu lub pary niż to odpowiada wzrostowi temperatury otoczenia i wskutek tego ścianki zewnętrznej, wówczas wymienione przenoszenie ciepła będzie większe przy wzrastającej temperaturze ścianki zewnętrznej. Przytem nastąpi mniejsze lub większe wyrównanie zmniejszenia się promieniowania cieplnego, wskutek czego temperatura i ciśnienie pary metalu lampy wyładowczej staną się mniej zależne od temperatury zewnętrznej ścianki osłony i od temperatury otoczenia.

Aby nie była zakłócona kompensacja zmiennego promieniowania cieplnego na skutek przenoszenia ciepła za pośrednictwem gazu lub pary, należy zwrócić uwagę na to, aby w przestrzeni wyładowczej nie znajdowało się jakiegokolwiek źródła ciepła, np. aby w przestrzeni tej nie miało miejsca wyładowanie lub nie był umieszczony grzejnik.

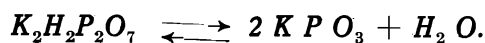
Substancję, wprowadzaną do przestrzeni, z której usunięto powietrze, można wybierać w zależności od okoliczności, przyczem należy zwrócić uwagę na to, aby przy temperaturach, które uzyskuje ta substancja w czasie pracy lampy wyładowczej, wydzielany gaz ewentualnie wydzielona para przyjmowały ciśnienie, odpowiednie do rozpatrywanego działania. Naogół należy postarać się o to, aby ciśnienie gazu lub pary pozostawało poniżej granicy, powyżej której zmiany ciśnienia nie powodują żadnych zmian w przenoszeniu ciepła.

Można użyć np. rtęci jako substancji, która ma wyparowywać. Ciśnienie pary rtęci zależy przytem od temperatury zewnętrznej ścianki osłony, tak iż np. przy wzroście temperatury tej ścianki zewnętrznej wzrasta ciśnienie pary rtęci, a wskutek tego wzrasta również stopień przenoszenia ciepła za pośrednictwem pary rtęci. Jeżeli zaś obniża się temperatura zewnętrznej ścianki osłony, wówczas zmniejsza się ciśnienie pary rtęci, ponieważ część pary skrapla się i powraca ponownie do stanu ciekłego.

Inne substancje, wchodzące w rachubę i stwarzające atmosferę w postaci pary, są np.: oleje o wysokim punkcie wrzenia, bromek rtęci ($Hg Br_2$), bromonaftaleny.

Można stosować również substancje dysocjujące, dające przytem gaz lub parę. Tak dysocjuje np. borofluorek sodu ($Na BF_4$) we fluorek sodu ($Na F$) i we fluorek boru ($B F_3$). Substancje pierwsze są substancjami stałymi, podczas gdy ostatnio wzmiankowana substancja jest gazem. Reakcja jest odwracalna, tak iż z każdą temperaturą jest związane określone ciśnienie fluorku boru.

Inną substancją dysocjującą jest kwasny pirofosforan potasowy $K_2H_2P_2O_7$, który rozkłada się według równania:



Jeżeli jest za małe ciśnienie gazu ewentualnie pary, powstające przy temperaturze, którą przyjmuje zewnętrzna ścianka osłony, wówczas zastosowaną substancję można umieścić w innym punkcie w przestrzeni, pozbawionej powietrza. Punkt ten należy przytem wybrać tak, aby przy zmianie temperatury zewnętrznej ścianki osłony temperatura w tym punkcie zmieniała się wystarczająco, aby spowodować żądaną zmianę w ciśnieniu gazu ewentualnie pary.

W patencie Nr 23209 zaproponowano np. umieszczenie ekranu między ścianka-

mi osłony. W czasie pracy lampy wyładowczej ekran ten przyjmuje temperaturę, wyższą od temperatury zewnętrznej ścianki osłony. Jeżeli jako substancję, wydzielającą gaz, chce się użyć np. węglanu manganu, rozkładającego się według równania $Mn CO_2 \rightleftharpoons Mn + CO_2$, wówczas

substancję tę można umieścić na wspomnianym ekranie. Jednak substancja ta nie nadaje się do umieszczenia na zewnętrznej ściance osłony, ponieważ jest za małe ciśnienie kwasu węglowego przy zwykłych temperaturach tej ścianki zewnętrznej.

Jeżeli zastosowana substancja nie jest cieczą, lecz ciałem stałym, wówczas zaleca się rozpostrzeć ją na dużej powierzchni, dzięki czemu przyspiesza się osiąganie stanu równowagi przy wahaniami temperatury. Jeżeli substancja jest umieszczona przytem na drodze wychodzących promieni świetlnych, wówczas jest rzeczą celową umieścić tę substancję w kształcie cienkiej warstwy, przepuszczającej światło.

Wynalazek posiada również zaletę, że zostaje zmniejszony czas, potrzebny do wytworzenia się wymaganego ciśnienia pary metalu w lampie wyładowczej. Mianowicie przy uruchamianiu jest bardzo małe ciśnienie gazu ewentualnie pary w przestrzeni, pozbawionej powietrza, tak iż jest małe przenoszenie ciepła zapomocą tego gazu ewentualnie pary. Zatem jeżeli zaczyna wzrastać ciśnienie gazu ewentualnie pary pod wpływem ciepła ścianki zewnętrznej przestrzeni, pozbawionej powietrza, wówczas gaz ten ewentualnie para zaczyna przyczyniać się w większym stopniu do odprowadzania ciepła.

Również stwierdzono, że lampa wyładowcza jest mniej czuła na wahania napięcia zasilającego.

Jeżeli lampa wyładowcza nie jest otoczona osłoną o podwójnych ściankach, lecz o ściance pojedynczej, wówczas osłona ta odgrywa taką samą rolę, jak ścianka ze-

wewnętrzna osłony o podwójnych ściankach, o ile substancja zostanie umieszczona w tym przypadku w przestrzeni, pozbawionej powietrza, utworzonej między ścianką lampy wyładowczej a osłoną.

Na rysunku tytułem przykładu przedstawiono schematycznie postać wykonania wynalazku.

Lampa wyładowcza 1 posiada katodę 2, zwiniętą śrubowo, patrząc z boku, oraz dwie anody 3 i 4. Właściwa przestrzeń wyładowcza jest oddzielona od górnego końca lampy zapomocą ekranu 5, zapobiegającego przenikaniu pary metalowej, znajdującej się w przestrzeni wyładowczej, do górnego końca lampy. Przestrzeń wyładowcza oprócz pewnej ilości gazu szlachetnego, np. neonu, zawiera jeszcze pewną ilość sodu metalicznego, którego para przyczynia się do emisji świetlnej. W celu ułatwienia wywiązywania się żadanego ciśnienia pary sodu, lampę otoczono osłoną 6 o podwójnych ściankach, przyczem z przestrzeni między ściankami tej osłony usunięto powietrze. Zarówno lampa wyładowcza 1, jak i osłona 6 mogą być wyposażone w trzonek, zapomocą którego mogą być osadzone w oprawce. Przytem należy postarać się o to, aby przestrzeń między lampą a osłoną była zamknięta od góry. W ten sposób lampa wyładowcza jest otoczona przestrzenią, pozbawioną powietrza, która nie jest połączona z przestrzenią wyładowczą i w której ani nie zachodzi wyładowanie, ani też nie istnieje inne źródło ciepła. W przestrzeni, pozbawionej powietrza, znajduje się pewna ilość ciekłej rtęci 7. Rtęć ta wytwarza w przestrzeni parę rtęci, której ciśnienie jest uzależnione od temperatury zewnętrznej ścianki 8 osłony. Stopień przenoszenia się ciepła od ścianki wewnętrznej 9 do zewnętrznej 8 zapomocą tej pary rtęci zależy między innymi od

ciśnienia pary rtęci, a wskutek tego i od temperatury zewnętrznej ścianki osłony. Przytem przenoszenie ciepła odbywa się również na drodze promieniowania. Przy wzroście temperatury zewnętrznej ścianki osłony wzrasta stopień przenoszenia ciepła zapomocą pary rtęci, jednak zmniejsza się promieniowanie cieplne. To ma ten skutek, że temperatura lampy wyładowczej jest bardziej niezależna od temperatury ścianki 8, niż przy braku rtęci w osłonie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Elektryczna lampa wyładowcza, napełniona parą metalową i otoczona osłoną, stanowiącą przestrzeń, pozbawioną powietrza i niepołączoną z przestrzenią wyładowczą lampy, przyczem w tej przestrzeni, pozbawionej powietrza, ani nie następuje wyładowanie, ani też nie jest zawarte inne źródło ciepła, znamienna tem, że w wymienionej przestrzeni, pozbawionej powietrza, znajduje się substancja, zajmująca małą tylko część przestrzeni i wydzielająca przy wzrastaniu temperatury gaz lub parę, wypełniającą prawie całkowicie tę przestrzeń, przyczem gaz lub para przy obniżeniu się temperatury powraca ponownie do stanu stałego lub ciekłego.

2. Elektryczna lampa wyładowcza według zastrz. 1, znamienna tem, że substancja, wydzielająca gaz lub parę przy wzrastaniu temperatury, jest rozpostarta na dużej powierzchni, najlepiej w postaci cienkiej warstwy, przepuszczającej światło.

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

