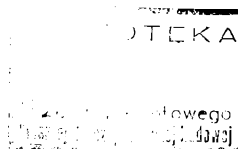


Warszawa, 19 maja 1939 r.

URZĄD PATENTOWY



H 01j 61/30

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

## OPIS PATENTOWY

Nr 28212.

Kl. 21 f, 82/01.

Quarzlampen - Gesellschaft mit beschränkter Haftung  
(Hanau, Niemcy).

### Elektryczna wysokoprężna lampa rtęciowa.

Zgłoszono 12 listopada 1936 r.

Udzielono 21 marca 1939 r.

Pierwszeństwo: 13 listopada 1935 r. (Niemcy).

Jak wiadomo sprawność wysokoprężnych lamp rtęciowych wzrasta wraz ze wzrastającym właściwym obciążeniem lampy. Na tej zasadzie zwiększono ostatnio w lampach rtęciowych ciśnienie pary rtęci aż do kilkuset atmosfer. Ze względu na znaczne naprężenia, występujące w naczyniach tych lamp, ściankom tych naczyń, wykonywanych przeważnie z kwarcu, musiano nadawać stosunkowo znaczną grubość. Jednak naczynia o grubych ściankach wykazują wadę, gdyż grube ścianki stanowią większy opór dla odprowadzania ciepła i wobec tego temperatura wewnątrz naczynia a więc i na wewnętrznej stronie ścian-

ki naczynia staje się tak wysoką, że w stosunkowo krótkim czasie powoduje zmatowienie kwarcu. Przez to wzrasta pochłanianie promieni przez ściankę naczynia kwarcowego, a wskutek tego spada znacznie sprawność tego rodzaju lampy rtęciowej.

Przedmiotem wynalazku jest wysokoprężna lampa rtęciowa z naczyniem, wykonanym z kwarcu, zaopatrzona w stałe elektrody żarowe, pracująca pod ciśnieniem powyżej 5 atm i tym się wyróżniająca spośród znanych wysokoprężnych lamp rtęciowych, że grubość ścianek świecącej części naczynia i przekrój w świetle tej części są

w stosunku do siebie dobrane tak, że temperatura na wewnętrznej stronie ścianek jest niższa od temperatury, powodującej zmatowienie kwarcu. W ten sposób osiągnięto praktyczną trwałość użytkowania lampy w przeciągu co najmniej 300 godzin, średnio jednak w przeciągu 1000 godzin. W ciągu tego czasu, przy odpowiednim uzgodnieniu wymiarów naczynia, w myśl wynalazku, wydajność promieniowania poza-fioletowego nie jest jeszcze w sposób znaczny zmniejszona wskutek ewentualnie występującego nieznacznego zmatowienia ścianek naczynia lampy.

Wysokie obciążenie lampy wymaga szczególnego sposobu wtapiania przewodów, doprowadzających prąd do elektrod. Mianowicie należy możliwie unikać przestrzeni martwych. Znane wtapianie drutu wolframowego w kwarc przy zastosowaniu jednego jedyne go specjalnego szkła przejściowego nie wykazuje wprawdzie wcale praktycznie biorąc martwej przestrzeni, jednak przewody, doprowadzające prąd do elektrod, w miejscu wtopienia można obciążać tylko bardzo nieznacznie. Z tego powodu w wysokoprężnych lampach rtęciowych w miejscu wtopienia jako przewody, doprowadzające prąd do elektrod, zastosowano według wynalazku folie metalowe o grubości mniejszej niż 0,02 mm. Takie folie metalowe można w miejscu wtopienia obciążać prądem o natężeniu od 5 do 10 amperów. Wskutek znacznego natężenia prądu w lampach według wynalazku zostaje znacznie zwiększona ich sprawność. Pomimo większego natężenia prądu lampa wyładowcza wykazuje małe obciążenie właściwe (mierzone w watach na cm), gdyż według wynalazku w lampie wyładowczej powinno panować tylko średnie ciśnienie pary korzystnie od 5 do 10 atm, przy którym gradient potencjału jest stosunkowo niski. Dzięki małemu obciążeniu właściwemu lampa wyładowcza według wynalazku posiada zadowalającą trwałość.

W wysokoprężnych lampach rtęciowych, w których podczas ich pracy istniejąca ilość rtęci powinna całkowicie zamienić się w parę, powstaje niebezpieczeństwo, że np. przez nadanie naczyniu lampy nieodpowiedniego kształtu lub przez nieodpowiednie chłodzenie naczynia lampy część rtęci, będącej w użyciu, skrapla się w pobliżu żarzących się elektrod, umieszczonych w naczyniu elektrodowym. Właściwe obciążenie lampy jest mianowicie w pobliżu elektrod znacznie niższe niż w pozostałych częściach toru wyładowania. W celu zwiększenia temperatury na wewnętrznej ścianie naczynia elektrodowego dobiera się według wynalazku grubość ścianki naczynia elektrodowego większą niż grubość ścianki części świecącej naczynia lampy.

W wielu przypadkach jest rzeczą pożądaną zwiększenie strat wyładowania w pobliżu elektrod żarowych, to znaczy zwiększenie iloczynu z natężenia prądu przez spadek napięcia na katodzie w odniesieniu do 1 cm długości naczynia elektrodowego, przez zwężenie wewnętrznej średnicy naczynia wyładowczego, np. przez umieszczenie przesłon tuż przed elektrodami, gdyż wskutek tego zostaje zwiększone napięcie na centymetr długości łuku świetlnego. Umieszczenie takiej przesłony posiada tę zaletę, że przy odpowiednio wysokim doborze natężenia prądu możliwe jest powiększenie liczby watów, przypadających na centymetr długości naczynia elektrodowego, co najmniej do takiej samej wartości, jak w części świecącej naczynia lampy. Posiada to szczególne znaczenie, bo jeżeli zewnętrzna średnica części świecącej naczynia wysokoprężnej lampy rtęciowej powinna być taka sama, jak w pobliżu naczynia elektrodowego, wówczas ze względu na wymiary naczynia elektrodowego i na odstępy wewnętrznej strony ścianki naczynia elektrodowego od elektrod żarowych, warunkujące powstawanie wyładowania, grubości ścianki naczynia nie można dobrać

często tak, aby zapobiegała z całą niezawodnością skraplaniu się rtęci.

Wskutek wbudowania przesłon przed elektrodami również w części elektrodowej wysokoprężnej lampy rtęciowej stosunkowo więcej energii elektrycznej przechodzi w energię cieplną.

Na rysunku przedstawiono schematycznie przykład wykonania lampy wyładowczej według wynalazku. Lampa wyładowcza 1 z naczyniem, wykonanym z kwarcu, jest wypełniona gazem szlachetnym oraz zawiera nieznaczna ilość rtęci, która paruje w całości w czasie pracy lampy. Część świecąca naczyń lampy 2 jest oddzielona od naczyń elektrodowych 5, 6 przesłonami 3, 4.

Elektrody żarowe 7 i 8 mogą być wykonane np. z drutu wolframowego, który jest nawinięty wzdłuż linii śrubowej na drugi grubszy drut wolframowy. Zamiast drutu wolframowego można ewentualnie zastosować drut z innego metalu o wysokiej temperaturze topnienia. Elektrody żarowe mogą być pokryte warstwą materiału o dużej emisji elektronów, np. tlenkiem wapniowca. Elektrody przez samo wyładowanie rozgrzewają się do temperatury żarzenia, wymaganej podczas pracy lampy. Do grubszych drutów wolframowych są przymocowane metalowe folie 9, 10. Folie te są wtopione szczelnie we włoskowaty kanał, posiadający w przekroju odpowiedni kształt. Przy tym korzystne jest umieszczenie końców drutów wolframowych w zakładce folii metalowej, ponieważ wówczas przy wtopieniu przez otoczenie ze wszystkich stron kwarcem powstaje bardzo dobre połączenie elektryczne między folią a drutem. Wyładowanie nie może powstawać na foliach, gdy dno naczyń elektrodowych, jak to przedstawiono na rysunku, jest zamknięte i przepuszczony jest przez nie szczelnie tylko drut wolframowy.

W celu zapobiegania skraplaniu się rtęci, grubość ścianki 12 bańki kwarcowej w

pobliżu naczyń elektrodowych 5 i 6 jest większa od grubości ścianki 11 części świecącej 2 bańki lampy. Grubsza ścianka stanowi większy opór dla odprowadzania ciepła, tak iż wewnątrz naczyń elektrodowych, posiadających grubsze ścianki, panuje wystarczająco wysoka temperatura. Gdyby naczyń elektrodowe posiadały taką grubość ścianek, jak część świecąca naczyń lampy, wówczas w naczyń elektrodowych następowałoby w pewnych warunkach skraplanie się rtęci, gdyż w naczyń tych wskutek małej przemiany energii elektrycznej w ciepłą w otoczeniu elektrod żarowych panuje niższa temperatura niż w części świecącej naczyń lampy.

W celu zwiększenia przemiany energii elektrycznej w ciepłą w otoczeniu elektrod w naczyń lampy wbudowano przesłony 3 i 4. Przez zastosowanie naczyń elektrodowych o ściankach grubszych oraz przez zastosowanie przesłon osiąga się, że skraplanie rtęci nie może mieć miejsca w naczyń elektrodowych.

Średnica w świetle w części świecącej bańki lampy jest dobrana możliwie duża. Przy tym jednak należy mieć na uwadze, aby średnica nie przekroczyła pewnej określonej wartości, powyżej której łuk świetlny płonie niespokojnie. Ważne jest jeszcze to, aby wskutek doboru wymiarów naczyń wyładowczego, zwłaszcza średnicy świecącej części bańki, najzimniejsze miejsce wewnątrz naczyń wysokoprężnej lampy rtęciowej zawsze posiadało taką temperaturę, aby ciśnienie pary rtęci, zależnie od tej temperatury, leżało powyżej 5 atm, lecz nie osiągało ciśnienia 10 atm. Z dobrym rezultatem pracują wysokoprężne lampy rtęciowe według wynalazku o wewnętrznej średnicy części świecącej bańki lampy, wynoszącej 8 mm, o grubości ścianki części świecącej bańki lampy, wynoszącej 1,5 mm, o grubości ścianki naczyń elektrodowego, wynoszącej od 1,5 do 2,5

mm, i z odstępem elektrod, wynoszącym 40 mm, przy czym roboczy prąd zmienny wynosi 1 A. Napięcie palenia, przyłożone do zacisków lampy rtęciowej, wynosiło przy tym 120 V, moc zaś lampy wynosiła 100 W, gradient potencjału w dodatnim słupie wynosił około 26 V/cm, a obciążenie właściwe w dodatnim słupie około 23 W/cm.

Zamiast elektrod żarowych, rozgrzewających się samoczynnie, można również stosować elektrody żarowe, rozgrzewane przez prąd, pochodzący z zewnętrznego źródła prądu. W tym przypadku rozumie się samo przez się, że wymagane jest jeszcze jedno miejsce wtopienia. Można przy tym utworzyć taki układ, że dwie cienkie folie metalowe o prawie równym przekroju poprzecznym mogą być użyte jednocześnie jako przewody, doprowadzające prąd wyładowania oraz prąd, służący do ogrzewania elektrod. Jest jednak możliwe zastosowanie dwóch różnych przewodów wtopionych, z których jeden przewodzi tylko prąd grzejny, a drugi prąd grzejny i prąd wyładowania. Ma to miejsce np. wówczas, gdy jest zastosowana pośrednio żarzona katoda, w której przewód powrotny prądu grzeijnego jest połączony przewodząco z metalem katody, pokrytym warstwą emisyjną.

Wysokoprężne lampy rtęciowe według wynalazku nadają się bardzo dobrze zarówno do celów oświetleniowych, jak i do

celów naświetlania promieniami pozafioletowymi.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Elektryczna wysokoprężna lampa rtęciowa z bańką z kwarcu i ze stałymi elektrodami żarowymi, pracująca przy ciśnieniu ponad 5 atm, znamienna tym, że grubość ścianki części świecącej bańki lampy i średnica jej w świetle są do siebie dostosowane tak, iż temperatura na wewnętrznej stronie ścianki części świecącej bańki lampy jest niższa od temperatury, przy której matowieje kwarc.

2. Elektryczna wysokoprężna lampa rtęciowa według zastrz. 1, znamienna tym, że grubość ścianek naczyń elektrodowych jest większa od grubości ścianek części świecącej bańki lampy.

3. Elektryczna wysokoprężna lampa rtęciowa według zastrz. 1, 2, znamienna tym, że miejsca przejścia naczyń elektrodowych w część świecąca bańki lampy są zwężone, najkorzystniej przez umieszczenie przesłon, a to w celu spotęgowania przemiany energii elektrycznej w ciepłą w naczyniach elektrodowych.

Quarzlampen - Gesellschaft  
mit beschränkter Haftung.

Zastępca: Inż. J. Wyganowski,  
rzecznik patentowy.

