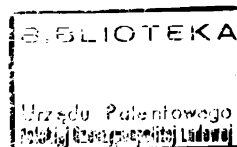


URZĄD PATENTOWY

HOIk

1/50



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19166.

Kl. 21 f, 40.

Vereinigte Glühlampen und Electricitäts A. G.
(Ujpest, Węgry).

Elektryczna żarówka gazowana.

Zgłoszono 23 lipca 1931 r.

Udzielono 6 października 1933 r.

Pierwszeństwo: 8 sierpnia 1930 r. (Austria).

Elektryczne żarówki wypełnia się często gazem, by zmniejszyć parowanie materiału włókna żarowego. Znane żarówki wolframowe napełnia się argonem, azotem lub mieszaniną wymienionych dwóch gazów. Takie napełnianie zmniejsza rzeczywiście wyparowywanie włókna żarówki, które bez skrócenia trwałości może się świecić przy wyższej temperaturze, aniżeli włókno w żarówkach próżniowych. Stwierdzono, że włókna żarówek, wypełnionych wyżej wspomnianymi gazami, mogą się świecić przy temperaturze 2400°C, przyczem przeciętna ich trwałość wynosi 1000 — 2000 go-

dzin. Ponieważ temperatura ta leży około 900° poniżej punktu topienia się wolframu, zastanawiano się często nad tem, dlaczego temperatury włókna żarowego nie można podwyższyć bez znacznego zmniejszenia jego trwałości, lecz dotychczas nie zdołano dojść do żadnego zadowalniającego wyniku.

Dokładne teoretyczne i doświadczalne badania wykazały, że trwałość włókna gazowanej żarówki zależy od tak zwanego zjawiska Ludwiga-Soreta, polegającego na tem, że gdy w mieszaninie gazowej istnieje różnica temperatur, wówczas powstaje w

niej różnica koncentracji. Gdy jedna składowa mieszaniny gazowej znajduje się we względnie małej ilości w stosunku do pozostałych, a ciężar cząsteczkowy tej składowej w stosunku do innych składowych jest duży, wówczas przenika ona z miejsca cieplejszego do miejsca chłodniejszego.

Wiadomo również, że włókno żarowe gazowanej żarówki w czasie palenia jest otoczone nieruchomą warstwą gazu. Temperatura części warstwy gazu w pobliżu włókna żarowego równa się temperaturze wymienionego włókna, a temperatura części warstwy gazu przy zewnętrznej powierzchni granicznej równa się temperaturze gazu, który ją otacza. Wskutek tego w małej odległości od siebie istnieją bardzo duże różnice temperatur.

Efekt zjawiska Ludwiga-Soreta jest bardzo duży, wskutek czego para wolframowa, zawarta we względnie małym stężeniu, jako rozcieńczona składowa o dużym ciężarze cząsteczkowym przeniknie z dużą szybkością do chłodniejszej przestrzeni gazowej. Ma to miejsce przy dotychczas używanych gazach, jak azot i argon, których ciężar cząsteczkowy wynosi 28 względnie 40, to jest około $\frac{1}{7}$, względnie $\frac{1}{5}$ ciężaru cząsteczkowego wolframu. Duża zmiana następuje wówczas, gdy zamiast azotu lub argonu używa się gazu, którego ciężar cząsteczkowy jest duży. Doświadczenia wykazały, że gdy ciężar cząsteczkowy gazu, wypełniającego bańkę żarówki, wynosi $\frac{1}{3}$ ciężaru cząsteczkowego wolframu, wówczas odparowanie włókna żarowego jest znacznie mniejsze, a przy zastosowaniu jeszcze cięższych gazów wymienione odparowanie jest jeszcze mniejsze. W tym przypadku szkodliwy wpływ zjawiska Ludwiga-Soreta zostaje zmniejszony lub zniesiony.

Do napełniania żarówek stosowano już materiał o dużym ciężarze cząsteczkowym, a mianowicie rtęć. Stwierdzono jednak, że stosowanie rtęci jest niepraktyczne z jednej strony dlatego, że rtęć przy zwykłej

temperaturze posiada bardzo niskie ciśnienie pary, a z drugiej strony, ponieważ elektryczna wytrzymałość na przebicie pary rtęciowej jest bardzo mała; zostaje ona przebita już przy 10 V napięcia, wskutek czego żarówek o normalnie stosowanym napięciu nie można napełniać parą rtęciową. W takich żarówkach łatwo powstaje wyładowanie łukowe, które niszczy żarówkę.

Gazy szlachetne o dużym ciężarze cząsteczkowym, w szczególności krypton i ksenon, odpowiadają wyżej wspomnianym wymaganiom, gdyż ciężar cząsteczkowy tych dwóch gazów wynosi odpowiednio 82 i 128, przyczem wymienione gazy są prawdziwymi gazami, a nie parą, jak np. para rtęciowa.

W przeciwieństwie do pary rtęciowej wytrzymałość elektryczna na przebicie wymienionych gazów jest dostatecznie duża, w szczególności zaś wówczas, gdy wymienione gazy nie są czyste, lecz mieszane z jednym lub kilku odpowiednimi gazami, jak np. azotem lub argonem.

Żarówki według wynalazku dobrze jest napełniać kryptonem lub ksenonem lub obu gazami, mieszanymi z azotem lub argonem, lub mieszaniną obu gazów, przyczem skład mieszaniny jest w ten sposób dobrany, że ilość gazu względnie gazów o dużym ciężarze cząsteczkowym odpowiada co najmniej ciśnieniu cząsteczkowemu 10 mm słupka rtęci. Z drugiej strony ilość wymienionego gazu lub gazów powinna wynosić co najmniej 5% mieszaniny. Żarówki według wynalazku można napełnić nie tylko gazami prostymi o dużym ciężarze cząsteczkowym, lecz również takimi związkami gazowymi o dużym ciężarze cząsteczkowym, które przy temperaturze żarzenia włókna żarowego nie tworzą z niem związków chemicznych. Wymienione związki gazów mogą być używane albo same, albo też w mieszaninie z wyżej wymienionymi gazami. Stwierdzono, że w celu zwiększenia sprawności żarówek według wynalazku dobrze jest sto-

sować żarowe włókna wolframowe, zwinięte śrubowo.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Elektryczna żarówka gazowana, znamienna tem, że jest napełniona gazem, którego ciężar cząsteczkowy wynosi co najmniej jedną trzecią ciężaru cząsteczkowego materiału, z którego jest wykonane włókno żarowe.

2. Elektryczna żarówka gazowana według zastrz. 1, znamienna tem, że jest wypełniona mieszaniną gazową, w której gaz o dużym ciężarze cząsteczkowym znajduje się w takiej ilości w żarówce, iż jego cząsteczkowe ciśnienie wynosi co najmniej 10 mm słupa rtęci.

3. Elektryczna żarówka gazowana według zastrz. 1 i 2, znamienna tem, że jest napełniona mieszaniną jednego lub kilku gazów o dużym ciężarze cząsteczkowym i

jednego lub kilku gazów prawdziwych o małym ciężarze cząsteczkowym.

4. Elektryczna żarówka gazowana według zastrz. 3, znamienna tem, że gaz o dużym ciężarze cząsteczkowym stanowi krypton lub ksenon lub mieszanina obu gazów, a gaz o małym ciężarze cząsteczkowym stanowi azot lub argon lub mieszanina tych obu gazów.

5. Elektryczna żarówka gazowana według zastrz. 1, 2, znamienna tem, że jest wypełniona gazowymi związkami chemicznymi o dużym ciężarze cząsteczkowym, nie wchodzącymi w związki chemiczne z włóknem żarowym przy temperaturze jego żarzenia i zmieszanymi z jednym lub kilku gazami prostymi.

Vereinigte Glühlampen
und Electricitäts A. G.
Zastępca: Dr. techn. A. Bolland,
rzecznik patentowy.