

15 października 1927 r.



H01K 3/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 7906.

Kl. 21 f 35.

Polska Żarówka Osram Spółka Akcyjna
(Warszawa, Polska).

Spiralny drucik żarowy z wolframu do żarówek elektrycznych i sposób jego wyrobu.

Zgłoszono 6 października 1924 r.

Udzielono 17 września 1927 r.

Pierwszeństwo: 14 lutego 1924 r. (Niemcy).

W technice żarówkowej ważną rolę odgrywają ciała żarowe, zajmujące jak najmniej miejsca, gdyż wtedy osadzanie ich jest łatwiejsze, światło jest więcej skupione, a gdy lampa jest wypełniona gazem, to i sprawność jest większa. Z tego powodu wszędzie tam, gdzie zależy na skróceniu ciała żarowego, np. w lampach, wypełnionych gazem, używa się drucika, zwinętego po linii śrubowej, przyczem rdzeń tej śruby obiera się tak duży, aby drut mógł zachować trwale nadany mu kształt. Skrócenie to, to znaczy stosunek rzeczywistej długości wyprostowanego drucika żarowego do widocznej długości spirali, zrobionej z niego, czyli do długości powierzchni walcowej, obejmującej tę spiralę, ma szczególne znaczenie dla ciał ża-

rowych z cienkich drucików, bo oddawanie ciepła otaczającemu gazowi przybiera tu stosunkowo duże wartości.

Szczególne trwałość kształtu wykazały te spiralne druciki żarowe z wolframu, które składają się z nieprzeiętych długich kryształów. Lecz i w tym wypadku można zwiększać średnicę rdzenia tylko w ograniczonej mierze. Dotyczy to szczególnie spiralnych części żarowych, zrobionych z cienkiego drutu, np. o średnicy mniejszej od 0,025 mm; średnica rdzenia tych spirali mogła dotąd wynosić co najwyżej pięć razy więcej niż średnica drucika, bo spirale, mające rdzeń o większej średnicy, były nietrwałe i wykazywały skłonność do zwisania.

Ciało żarowe podług wynalazku niniej-

szego nie ma tych wad. Okazało się mianowicie, że przyczyny występujących wad należy szukać w niepewnym kształtowaniu się nieprzebiegłych i długich kryształów, jeżeli stosuje się znane metody obróbki cieplnej, a średnica rdzenia formowanej spirali jest zbyt duża.

Podług wynalazku niniejszego można nadawać spiralom znacznie większe średnice bez obawy, aby wskutek tego ucierpiała zdolność materiału do wytwarzania długich i nieprzebiegłych kryształów. Należy jeno przy formowaniu spirali zároveň uważać na to, żeby drucik był odkształcony w małych odstępach, przyczem odkształcenia te mogą powstawać przez zastosowanie ciśnienia lub uderzenia. Miejsca odkształcenia wykonywa się najlepiej w postaci silniejszych zakrzywień, które następują po miejscach słabszej krzywizny. Miejsca odkształcenia względnie miejsca silniej zakrzywione działają podczas obróbki termicznej uformowanej spirali żarowej, jako ośrodki, ułatwiające zapoczątkowania przemian krystalicznych, które przenoszą się na miejsca sąsiednie, nieodkształcone wcale lub odkształcone niewystarczająco, względnie mniej zakrzywione. Małe odstępy między temi ośrodkami powodują niezawodne powstawanie długich kryształów w całym druciku żarowym. Kryształy te ciągną się bez przerwy na długości, obejmującej zwykle kilka ośrodków względnie kilka zwojów spirali, co można stwierdzić pod mikroskopem.

Do wyrobu ciał żarowych podług wynalazku niniejszego używa się najlepiej drutu wolframowego ciągniętego ze zwykłym dodatkiem tlenków trudno topliwych, np. tlenku toru. Drut naprzód nagrzewa się znanym sposobem aż do chwili, gdy zaczyna się rozpad struktury włóknistej, a potem, jak wiadomo, wyciąga go się, zmniejszając jego średnicę o jeden do dwóch stopni. W tak przygotowanym dru-

cie tworzy się podług wynalazku niniejszego miejsca odkształcenia w krótkich odstępach np. w ten sposób, że przepuszcza się po drucie walec żłobkowany, albo przeprowadza się drut przez małą wybijarkę. Drut ten nawija się potem na rdzeń walcowy o średnicy większej np. 8 do 10 razy od średnicy drutu. Odkształcenia można jednak wykonać także podczas nawijania lub po nawinięciu drutu na rdzeń w celu utworzenia spirali.

Inny, bardzo celowy sposób polega na tem, że przygotowany drut nawija się na taki rdzeń, który odkształca drut w ten sposób, że pomiędzy miejscami o mniejszej krzywiznie powstają skrzywienia silniejsze jako miejsca odkształceń. Osiąga się ten wynik przy użyciu rdzenia czworobocznego lub sześciobocznego, jak na fig. 1 i 2. Drut tworzy na krawędziach ostre zakrzywienia, zachowując na ściankach rdzenia kształt prosty lub tylko słabo zakrzywiony. Rdzeń może mieć także inny kształt taki np. jak na fig. 3 i 4, gdzie ostra krzywizna jest tylko w jednym miejscu, a w pozostałej części obwód jest prawie półkolisty. Rdzeń może się także składać (jak wskazują fig. 5—7) z dwóch lub więcej drutów o jednakowej lub różnej średnicy. Druty, tworzące rdzeń, można też skrócić ze sobą tak, jak wskazuje fig. 8.

Aby wytworzyć w zwojach spirali miejsca naprzemian o mniejszej i większej krzywiznie, można też drut nawinać naprzód na okrągły rdzeń, a otrzymaną w ten sposób spiralę spłaszczyć bez rdzenia albo wraz z nim.

Po uformowaniu ciała żarowego podaje się je znanej obróbce termicznej w temperaturze znacznie wyższej od 2000°C, dzięki czemu powstają długie kryształy, dobrze przylegające do siebie. Kryształy te są w swej budowie krystalograficznej nieprzebiegłe nawet w miejscach uprzednio odkształconych, rosną bowiem niezależnie

od geometrycznego kształtu ciała. Ogrzewanie drucika żarowego może się odbywać bądź przez przepuszczanie prądu elektrycznego, bądź też z zewnątrz np. zapomocą odpowiedniego pieca rurowego.

Rdzeń można usunąć przed rozpoczęciem albo po ukończeniu obróbki termicznej. W drugim wypadku rdzeń musi być, oczywiście, wykonany z materiału ogniotrwałego, jak np. z wolframu. Można też ogrzewać drucik żarowy wraz z rdzeniem tylko do temperatury np. 1900 do 2000°C, potem rdzeń usunąć i wreszcie ogrzać sam drucik żarowy do temperatury końcowej. Ogrzewanie drucika po wyjęciu rdzenia może się ewentualnie odbywać po osadzeniu go na dźwigarku żarówki, tak że do tego ostatecznego ogrzewania nie potrzeba używać specjalnych trzymadeł, względnie specjalnych pieców.

Jeżeli profilowany rdzeń usuwa się z drucika żarowego np. przez wytrawianie (w tym wypadku używa się najlepiej drutu mosiężnego lub stalowego) przed ogrzewaniem, to spirala, nie utrzymywana przez rdzeń, rozkręca się nieco, wskutek czego ilość zwojów zmniejsza się po usunięciu rdzenia. Tak np. w spirali, której rdzeń składa się, jak na fig 5, z dwóch złożonych ze sobą drutów mosiężnych (średnica drucika 0,023 mm, średnica drutów rdzenia 0,09 mm) stwierdzono, że ilość zwojów zmniejszyła się o $\frac{1}{14}$ i że miejsca silniejszego zakrzywienia każdego zwoju przesunęły się względem odpowiednich miejsc sąsiedniego zwoju o $\frac{1}{14}$ część obwodu koła. To szczególne zachowanie się drucika nie ma jednak znaczenia dla dalszego przebiegu wykończenia i dla jego przydatności.

Ponieważ przy wyrobie nowych drucików żarowych średnicę rdzenia spirali można znacznie powiększyć bez szkody dla zdolności krystalizowania się materiału drutu, więc długość powierzchni, obejmującej spiralny drucik żarowy, czyli jego widoczną długość, można zmniejszyć

do $\frac{1}{3}$ dotychczasowej długości, a nawet więcej.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Spiralny drucik żarowy do żarówek, wykonany z wolframu i składający się z długich kryształów, nieprzebiegających w swej budowie krystalograficznej, znamieny tem, że posiada w małych odstępach miejsca wyraźnie odkształcone.

2. Spiralny drucik żarowy według zastrz. 1, znamieny tem, że miejscami odkształconymi są miejsca o większej krzywiznie.

3. Sposób wyrobu drucików żarowych według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że drucik żarowy przed, podczas lub po zwinięciu w kształt spirali poddaje się obróbce mechanicznej, sprowadzającej odkształcenie go w bliskich odstępach, poczem przez obróbkę termiczną znanymi metodami nadaje mu się ostateczną strukturę krystaliczną.

4. Sposób wyrobu drucików żarowych według zastrz. 3, znamieny tem, że obróbka mechaniczna polega na nawijaniu drucika żarowego na rdzeń, którego powierzchnia ma miejsce o dużej krzywiznie, np. na rdzeń graniasty, który następnie usuwa się.

5. Sposób wyrobu drucików żarowych według zastrz. 4, znamieny tem, że rdzeń, na który nawija się drucik żarowy, składa się z dwóch lub więcej drutów, ewentualnie skręconych ze sobą i mających średnice równe lub różne.

6. Sposób wyrobu drucików żarowych według zastrz. 2, znamieny tem, że drucik naprzód nawija się na rdzeń i otrzymaną w ten sposób spiralę przed obróbką termiczną spłaszcza się bez rdzenia lub wraz z nim.

Polska Żarówka Osram
Spółka Akcyjna.
Zastępca: M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

Fig.1.

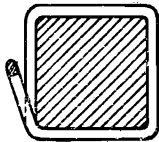


Fig.2.

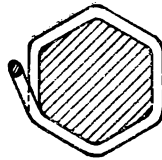


Fig.3.

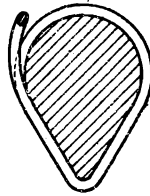


Fig.4.

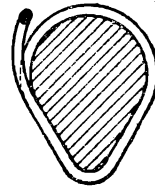


Fig.5.



Fig.6.



Fig.7.

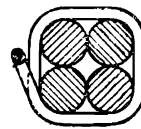


Fig.8.

