



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43684

Kl. 21 g, 13/06

Egyesült Izzólámpa és Villamossági Részvénytársaság *)

Budapeszt, Węgry

Elektroda siatkowa dla lamp elektronowych i sposób jej wytwarzania

Patent trwa od dnia 23 października 1959 r.

Pierwszeństwo: 24 października 1958 r. (Węgry).

Wynalazek dotyczy nowego rodzaju siatki dla lamp elektronowych, jak również sposobu jej wytwarzania.

Elektrody siatkowe nowoczesnych lamp elektronowych składają się jak wiadomo z wysoctopliwego drutu metalowego, przeważnie z drutu molibdenowego, a nawet czasami używane są także druty z wolframu lub niklu. Bardzo często są używane druty zaopatrzone w powłokę, która w zależności od jej przeznaczenia może być wykonana w różny sposób.

Przy mocno obciążonych elektrodach siatkowych używa się najczęściej czarną powłokę, aby przez podwyższone wypromieniowanie energii cieplnej uzyskać lepsze chłodzenie siatki. Do tego celu jak wiadomo, siatkę zaopatruje się w powłokę z węgla, a przeważnie z sadzy.

W celu uniknięcia emisji elektronów z elekt-

rody siatkowej, stosuje się połączanie siatki lub pokrycie jej proszkiem aluminiowym, w danym przypadku proszku zmieszanego z tlenkiem glinu. Znane jest także pokrycie siatki powłoką z magnezu, albo w celu wytworzenia prądu siatki, albo jego geter.

Znane jest również umieszczenie w lampie elektronowej pastylki magnezowej, która może być na przykład przyspawana do siatki. Na skutek ogrzania siatki przy jej obciążeniu, z pastylki tej nieprzerwanie przenika do komory próżniowej lampy magnez, a zatem w lampie elektronowej powstaje znikome ciśnienie cząstek magnezu, którego obecność oddziałuje korzystnie na mechanizm pracy katody tlenkowej. Według wynalazku różne ważne korzyści osiąga się dlatego w prosty i opłacalny sposób, ponieważ siatka zaopatrzona jest w ciemno szarą powłokę zawierającą aluminium, przy czym zawiera ona oprócz aluminium przeważnie również i magnez.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są Béla Kerekes i György Vaszily.

Zostało bowiem stwierdzone, że takie ciemno szare powłoki szczególnie korzystnie kształtują warunki promieniowania siatki, przez co zmniejsza się jej temperatura pracy a jej obciążalność jest podwyższona. Oprócz tego przez stosowany przeważnie dodatek magnezu umożliwia się z jednej strony bardzo proste wytwarzanie powłoki, a z drugiej strony oszczędza się na umieszczaniu specjalnych pastylek magnezowych w lampie elektronowej, ponieważ wymagane stężenie cząstek magnezu jest utworzone już przez magnez zawarty w powłoce siatki.

Należy zauważyć, że proponowano już zastosowanie podobnej ciemno szarej, zawierającej również aluminium powłoki na anody lamp elektronowych, składające się z blach żelazowych a więc z metalu stosunkowo niskotopliwego. Wytwarzanie ich następowało w ten sposób, że blachę żelazną poddaje się w znany sposób platerowaniu za pomocą dwóch folii aluminiowych, a następnie formowaniu kształtującemu postać anody i obróbce cieplnej w próżni lub w atmosferze składającej się z czystego wodoru, która polega na kilkuminutowym ogrzewaniu do temperatury 600 °C, a najczęściej do temperatury znajdującej się między 600 i 800 °C, co prowadzi do utworzenia ciemno szarej powłoki na anodzie.

Powłoka anody wytworzona w ten sposób składa się najprawdopodobniej przynajmniej częściowo ze stopu glinu z żelazem i ich związków.

Ciemno szare powłoki siatek według wynalazku składają się przynajmniej częściowo z materiału siatki i aluminium, na przykład ze stopu molibdenowego i jego związków oraz zawierają przeważnie również i magnez prawdopodobnie w postaci stopu.

Elektrody siatkowe według wynalazku są celowo w taki sposób wytworzone, że drut metalowy, przeważnie drut molibdenowy jest przeciągany przez kąpiel składającą się ze stopionego stopu glinowo — magnezowego i przez to zostanie zaopatrzony w przylegającą powłokę z tego stopu. Cały ten proces przebiega w atmosferze gazu ochronnego, który celowo może składać się z gazu szlachetnego i azotu lub wodoru. Powłoka otrzymana w ten sposób, posiada po jej ostudzeniu gładkie powierzchnie i metaliczny błyszczący kolor. Otrzymany w taki sposób drut poddany jest tej samej obróbce cieplnej, która została opisana przy wytwarzaniu

szarej powłoki anodowej. Obróbka cieplna może być wprawdzie wykonana na zewnątrz lampy elektronowej, jednak jest bardziej celowym wykonaniem jej już w lampie z wbudowaną elektrodą siatkową.

Ilość magnezu w stopie glinowo-magnezowym, a więc także w ciemno szarej powłoce wynosi na ogół od 5 do 60% w stosunku wagowym. Obydwa powyższe metale znajdujące się w powłoce, tworzą przynajmniej częściowo z wysokotopliwym materiałem drutu elektrody siatkowej stopy lub związki. Powłoka w danym przypadku może zawierać także znikomą zawartość innych materiałów, na przykład domieszkę krzemu. Grubość ciemno szarej powłoki wynosi zwykle tylko kilka mikronów.

Współczynnik promieniowania cieplnego pokrytego ciemno szarą powłoką drutu elektrody siatkowej wynosi w zależności od jego rodzaju i właściwości około 0,7 do 0,8 i dlatego zapewnia nawet przy mocno obciążonych elektrodach siatkowych wystarczające wypromieniowanie energii cieplnej. Na drucie z wysokotopliwego metalu powłoka wytworzona przez przeciąganie drutu przez roztopiony stop trzyma się tak mocno, że drut wspólnie z powłoką może być poddany przeciąganiu, dla uzyskania ostatecznej i właściwej średnicy oraz obróbce cieplnej. co technologicznie często jest bardzo korzystne. Jeżeli z jakiegokolwiek powodu nie pożądanie jest zastosowanie magnezu, wtedy wystarczy dodanie do stopionego stopu aluminiowego od kilku promili do kilka procent krzemu lub tytanu, i wówczas wytworzona powłoka ułatwia przeciąganie drutu, w czasie którego powłoka wywiera działanie podobne jak smar.

Wytworzenie elektrody siatkowej według wynalazku jest opisane bliżej w poniżej podanym przykładzie, który nie stanowi jednak ograniczenia wynalazku.

Przykład. Drut molibdenowy o średnicy 0,1 mm jest przeciągany z szybkością 1000 m/godzinę przez roztopiony stop, składający się z 20% Mg i 80% Al, o temperaturze od 750 do 800°C i jest chroniony przed utlenieniem przy pomocy gazowej atmosfery ochronnej składającej się z wodoru. Po ochłodzeniu drutu zaopatrzonego w powłokę wytworzoną w powyższy sposób, jest on przerabiany na elektrodę siatkową przez umieszczenie go na prętach wspornikowych i przymocowanie do nich, która z kolei jest montowana w lampie elektronowej. Po osiągnięciu w lampie odpowiedniej próżni rze-

du 5×10^{-2} mm Hg, elektroda siatkowa jest ogrzewana do temperatury od 650 do 800 °C, w której jest przetrzymywana od 5 do 10 minut. Przy tym na drucie siatki wytwarza się żądana ciemno szara powłoka, której współczynnik promieniowania energii cieplnej wynosi 0,75. Grubość powłoki wynosi około 2 do 4 mikronów, zewnętrzna średnica drutu pokrytego ciemno szarą powłoką wynosi około 104 do 108 mikronów.

Elektrody siatkowe według wynalazku mogą być użyte w lampach elektronowych jako siatki o dowolnym przeznaczeniu, jednak szczególne korzyści daje użycie ich do silnie obciążonych elektrod siatkowych. Odpowiednio do tego elektrody siatkowe są używane przeważnie jako elektroda siatkowa ekranująca, to znaczy jako tak zwana druga siatka licząc od katody lampy elektronowej. Przy tym wykazują one stosownie do obciążalności podobnie doskonałe właściwości, jak znane elektrody siatkowe z powłoką węglową. W przeciwieństwie do tych posiadają one jednak jeszcze tę korzyść, że drut siatki pokryty już powłoką może być przerobiony na siatkę elektrodową, co przy wytwarzaniu fabrycznym jest bardzo korzystne, ale co jest praktycznie niemożliwe do przeprowadzenia w elektrodach siatkowych z powłoką węglową.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektroda siatkowa dla lamp elektronowych, wykonana z wysokotopliwego drutu metalowego pokrytego powłoką zawierającą alu-

minium, znamienna tym, że jej ciemno szara powłoka składa się ze stopu i związków aluminium z wysokotopliwym materiałem siatki i zawiera także magnez.

2. Elektroda siatkowa według zastrz. 1, znamienna tym, że powłoka zawiera zarówno aluminium jak i magnez, przynajmniej częściowo w postaci związku lub stopu z materiałem elektrody siatkowej.
3. Elektroda siatkowa według zastrz. 1 lub 2, znamienna tym, że ilość magnezu w powłoce siatkowej wynosi od 5 do 60% w stosunku wagowym.
4. Sposób wytwarzania elektrody siatkowej według zastrz. 1—3, znamienny tym, że drut metalowy, przeważnie drut molibdenowy przeciąga się przez kąpiel utworzoną ze stopionego stopu glinowo-magnezowego i przez to pokrywany jest silnie przylegającą powłoką, po czym z tak wykonanego drutu wykonuje się elektrodę siatkową przed lub po obróbce cieplnej, wytwarzającej ciemno szarą powłokę i wbudowuje się w bańkę lampy elektronowej, przy czym obróbkę cieplną wykonuje się przeważnie na elektrodzie siatkowej wmontowanej już do lampy elektronowej.

Egyesült Izzólámpa
és Villamossági Részvénytársaság

Zastępca: inż. Józef Felkner
rzecznik patentowy