

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43488

Kl. 21 g, 13/30

Przemysłowy Instytut Elektroniki*)

Warszawa, Polska

Sposób wytwarzania bardzo wysokiej próżni zwłaszcza do celów produkcji lamp elektronowych oraz urządzenie jonowo-tytanowe do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 29 grudnia 1959 r.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób wytwarzania bardzo wysokiej próżni, rzędu 10^{-9} mm Hg, zwłaszcza w celach produkcji lamp elektronowych, oraz urządzenie jonowo-tytanowe do stosowania tego sposobu.

Dotychczas znane sposoby wytwarzania wysokiej próżni polegają na zastosowaniu układów próżniowych, złożonych z pomp próżniowych, rotacyjnych, wytwarzających próżnię wstępną rzędu 10^{-3} mm Hg oraz pomp dyfuzyjnych, wytwarzających próżnię rzędu 10^{-7} mm Hg. Wadą tych układów jest powstawanie strumienia wstecznego w pompie dyfuzyjnej, wskutek czego próżnia otrzymywana tym sposobem nie może przekroczyć 10^{-7} mm Hg, a ponadto przenikanie cząsteczek czynnika pompującego (najczęściej oleje organiczne) do wnętrza od-

pompowanej lampy elektronowej, które powoduje zakłócenia w pracy lampy.

Wytwarzanie bardzo wysokiej próżni, ale powyżej rzędu 10^{-8} mm Hg, uzyskiwane było dotychczas przez wprowadzanie do odpompowywanej lampy elektronowej: baru, cyrkonu lub innych metali sorbcyjnych, pochłaniających część pozostałych i wydzielających się w lampie gazów.

Znane są także sposoby wytwarzania bardzo wysokiej próżni w układach próżniowych przez obniżanie temperatury części układu do temperatury bliskiej zera bezwzględnego, w której następuje zestalenie gazów, wydzielających się w układzie. Sposób ten wiąże się jednak z koniecznością instalowania niezwykle kosztownych urządzeń oraz również kosztowną ich eksploatacją i stosowanie go nie jest ekonomiczne.

Wszystkie powyższe wady usuwa sposób wytwarzania bardzo wysokiej próżni według wynalazku, polegający na zastosowaniu sorbcji

*) Wnioskiciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są Włodzisław Czarycki i Czesław Kiliński.

gazów przez warstwę tytanu, oraz doprowadzaniu cząsteczek gazów do tej warstwy przez ich jonizację, dzięki czemu możliwe jest uzyskanie bardzo wysokiej próżni, rzędu 10^{-9} mm Hg, bez zanieczyszczeń parami olejów organicznych, a koszty związane zarówno z instalacją urządzeń, jak i ich eksploatacją są znacznie niższe w stosunku do innych, znanych sposobów.

Sposób według wynalazku zilustrowany jest, w przykładowych rozwiązaniach układów próżniowych, na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia jonowo-tytanowego do stosowania tego sposobu, fig. 2 — przekrój poprzeczny urządzenia, fig. 3 — zastosowanie urządzenia jonowo-tytanowego do odpompowywania niewielkich lamp próżniowych, fig. 4 — zastosowanie urządzenia jonowo-tytanowego, jako stałego elementu, przy lampie próżniowej dużej mocy, na przykład magnetronie, a fig. 5 — układ złożony z pompy rotacyjnej, olejowej pompy dyfuzyjnej oraz urządzenia jonowo-tytanowego, w zastosowaniu do seryjnej produkcji lamp próżniowych.

Istota sposobu wytwarzania bardzo wysokiej próżni według wynalazku polega na wykorzystaniu własności sorbcyjnych napylonej warstwy tytanu oraz doprowadzaniu do tej warstwy zjonizowanych cząsteczek gazu przez nadanie jej ujemnego potencjału elektrycznego. Schemat urządzenia do stosowania sposobu według wynalazku przedstawiony jest na fig. 1 i 2.

Urządzenie to składa się z obudowy 1, wewnątrz której znajduje się wolframowa katoda 2 oraz otaczająca ją metalowa siatka 3, pokryta kataforetycznie tytanem. W przypadku, gdy obudowa 1 wykonana jest ze szkła, wewnętrzna jej powierzchnia pokryta jest na przykład przez napylenie termiczne cienką warstwą srebra 4, stanowiącą kolektor jonów i połączoną ze źródłem napięcia za pośrednictwem molibdenowego przepustu 8. W przypadku obudowy metalowej kolektor jonów stanowi wewnętrzną powierzchnia obudowy. W środkowej swej części obudowa 1 posiada podwójne ścianki, tworzące w przestrzeni międzysciankowej chłodnicę wodną 5. Elektrody molibdenowe 7, łączące siatkę i katodę wolframową ze źródłem prądu, są zapawane w cokołe 6 urządzenia. W górnej części urządzenia znajduje się wlot 9, łączący je z układem próżniowym.

Działanie urządzenia przedstawione na fig. 1 i 2 jest następujące: wlot 9 urządzenia połączony zostaje z układem próżniowym, na przykład lampą próżniową, w której wytworzono już wstępne podciśnienie rzędu 10^{-5} mm Hg, a jego

elektrody 7 i 8 — z zasilaczem 10.

Napięcie zasilania siatki 3 wynosi kilka tysięcy woltów, napięcie zasilania katody 2 — kilkadziesiąt woltów, a kolektora 4 jonów — kilkanaście woltów.

Pod wpływem przepływu prądu następuje rozgrzanie katody, która emituje wolne elektrony, przyciągane przez siatkę 3, posiadającą dodatni potencjał. Pod wpływem bombardowania elektronami siatka 3 ogrzewa się powodując parowanie tytanu, który osadza się na powierzchni elektrody 4. Elektrony, emitowane przez katodę 1, napotykać na swojej drodze cząsteczki gazu jonizują je, przy czym dodatnie jony gazu przyciągane są przez naładowaną ujemnie elektrodę 4 i pochłaniane przez znajdującą się na niej warstwę tytanu. Warstwa tytanu pokrywająca elektrodę 4 chłodzona jest płaszczem wodnym i odnawiana w czasie pracy urządzenia przez ciągłe parowanie tytanu siatki 3.

Fig. 3 przedstawia zastosowanie urządzenia jonowo-tytanowego 11, według wynalazku do wytwarzania bardzo wysokiej próżni, w połączonej z nim bezpośrednio lampie próżniowej 20. Po dokonanych odpompowaniach lampę próżniową 10 odcina się i równocześnie zapawa ogrzewając miejsce zwiężenia 21 — do temperatury topnienia szkła.

Fig. 4 przedstawia zastosowanie urządzenia, według wynalazku, jako stałego elementu lampy próżniowej wielkiej mocy, na przykład magnetronu 12. Urządzenie jonowo-tytanowe 11 połączone z lampą 12 przewodem 13 umożliwia okresowe lub ciągłe odpompowywanie wydzielających się w lampie gazów.

Fig. 5 przedstawia zastosowanie urządzenia według wynalazku do odpompowywania lamp próżniowych w warunkach produkcji seryjnej. W tym przypadku urządzenie zainstalowane jest jako element układu próżniowego na przewodzie 14, łączącym odpompowywane lampy 20 z pompą dyfuzyjną 15, która może być odcięta od przewodu za pomocą zaworu 16. Dalsza część układu stanowi pompa rotacyjna 17, połączona z pompą dyfuzyjną przewodem 18 przez zawór 19. Proces wytwarzania bardzo wysokiej próżni w układzie na fig. 5 obejmuje kolejno następujące operacje: wytworzenie wstępnego podciśnienia, przy użyciu pompy rotacyjnej 17, wytworzenie wysokiej próżni za pomocą pompy dyfuzyjnej 15, przy równoczesnym ogrzewaniu lampy 20 i urządzenia jonowo-tytanowego 11 w piecu elektrycznym, oraz wytworzenie bardzo wysokiej próżni sposobem według wynalazku

za pomocą urządzenia jonowo-tytanowego 11 przy zamkniętym zaworze 16.

Sposób wytwarzania bardzo wysokiej próżni, według wynalazku, może znaleźć zastosowanie do celów produkcji lamp próżniowych, a ponadto w procesach laboratoryjnych i innych zastosowaniach przemysłowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania bardzo wysokiej próżni po uzyskaniu wysokiej próżni za pomocą pompy dyfuzyjnej lub innym sposobem, zwłaszcza do celów produkcji lamp elektronowych, znamienne tym, że sorbcję zjonizowanych gazów, w układzie próżniowym, prowadzi się za pomocą warstwy tytanu napyłonego na elektrodę, stanowiącą kolektor jonów.
2. Urządzenie jonowo-tytanowe do stosowania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że składa się z obudowy (1), której powierzchnia wewnętrzna stanowi elektrodę (4), na

przykład w postaci warstwy srebra, połączonej z zasilaczem — przepustem (8) oraz znajdującą się wewnątrz niej katody (2), na przykład z wolframu, otoczonej metalową siateczką (3) pokrytą katalforetycznie tytanem.

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że jego obudowa (1) zaopatrzona jest w podwójne ścianki, wewnątrz których przepływa woda, tworząc chłodnicę (5).
4. Urządzenie według zastrz. 2 i 3, znamienne tym, że połączone jest przewodem (13) z lampą elektronową wysokiej mocy, na przykład magnetronem i stanowi jej stały element umożliwiając ciągle lub okresowe pochłanianie wydzielających się w lampie gazów.

Przemysłowy Instytut Elektroniki

Zastępca: inż. Zbigniew Kamiński
rzecznik patentowy

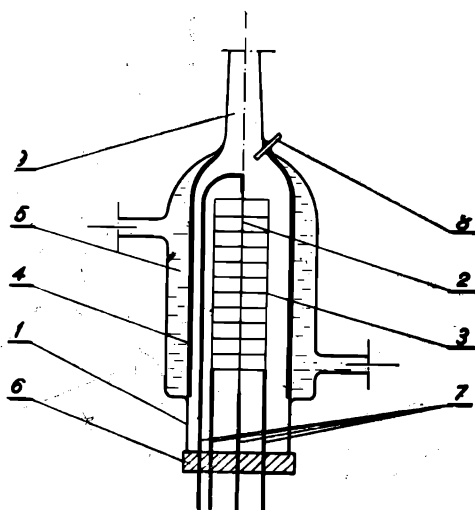


Fig. 1

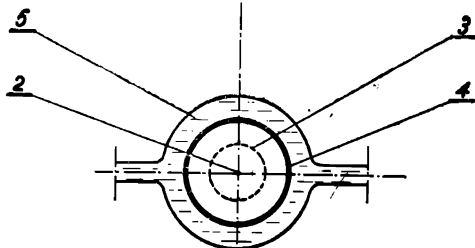


Fig. 2

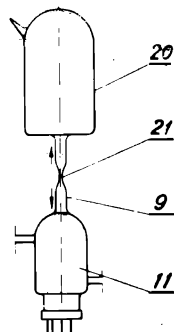


Fig. 3

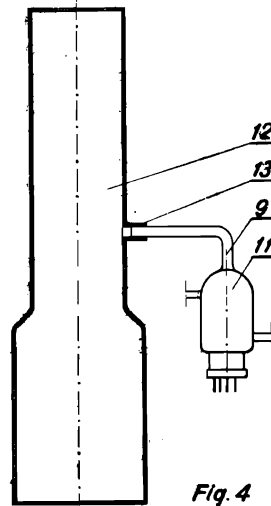


Fig. 4

