



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

21 Numer zgłoszenia: 275377

51 IntCl⁵:
C23C 14/56

22 Data zgłoszenia: 18.10.1988

54

Urządzenie próżniowe do pokrywania przedmiotów cienkimi warstwami metali,
półprzewodników i dielektryków

43

Zgłoszenie ogłoszono:
14.05.1990 BUP 10/90

45

O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.04.1992 WUP 04/92

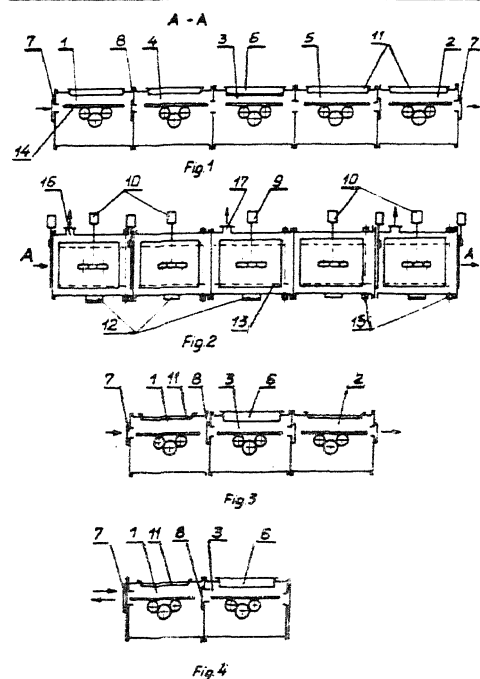
73

Uprawniony z patentu:
Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława
Staszica, Kraków, PL

72

Twórcy wynalazku:
Mieczysław Jachimowski, Kraków, PL
Józef Skatka, Kraków, PL
Kazimierz Banaś, Kraków, PL
Zbigniew Marszałek, Kraków, PL
Ryszard Zych, Kraków, PL

57 Urządzenie próżniowe do pokrywania przedmiotów cienkimi warstwami metali, półprzewodników i dielektryków, składające się z dwóch komór bocznych z dwoma parami zasuw próżniowych, których otwieranie i zamykanie zsynchronizowane jest z mechanizmem ruchu szybkiego i odbywa się parami równocześnie oraz komory środkowej, co najmniej trzy razy dłuższej od komór bocznych, z centralnie usytuowaną katodą i dwoma niezależnymi mechanizmami przesuwu płyt nośnych, sprzężonymi z zespołem napędowym, przy czym komory połączone są próżniowo, a urządzenie wyposażone jest w dwa niezależne układy pompujące, znamienne tym, że środkowa komora utworzona jest z co najmniej trzech indywidualnych segmentów: technologicznego (3) i dwóch pozycjach (4, 5), przy czym technologiczny segment (3) posiada katodę (6) i wyposażony jest w mechanizm (9) ruchu jednostajnego, a pozycyjne segmenty (4, 5) oraz boczne segmenty (1, 2) są wyposażone w zsynchronizowane parami mechanizmy (10) ruchu szybkiego oraz próżnioszczelne pokrywy (11), ponadto segmenty (1, 2, 3, 4, 5) mają jednakową długość i wyposażone są we wzierniki (12) oraz w indywidualne, usytuowane w płaszczyźnie toru (13) przesuwu tac (14) z podłożem, czujniki fotoelektryczne (15), które połączone są z układem sterowania, korzystnie ze sterownikiem mikrokomputerowym.



Urządzenie próżniowe do pokrywania przedmiotów cienkimi warstwami metali, półprzewodników i dielektryków

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie próżniowe do pokrywania przedmiotów cienkimi warstwami metali, półprzewodników i dielektryków, składające się z dwóch komór bocznych z dwoma parami zasuw próżniowych, których otwieranie i zamykanie zsynchronizowane jest z mechanizmem ruchu szybkiego i odbywa się parami równocześnie oraz komory środkowej, co najmniej trzy razy dłuższej od komór bocznych, z centralnie usytuowaną katodą i dwoma niezależnymi mechanizmami przesuwu płyt nośnych, sprzężonymi z zespołem napędowym, przy czym komory połączone są próżniowo, a urządzenie wyposażone jest w dwa niezależne układy pompujące, **znamiennie tym**, że środkowa komora utworzona jest z co najmniej trzech indywidualnych segmentów: technologicznego (3) i dwóch pozycjach (4, 5), przy czym technologiczny segment (3) posiada katodę (6) i wyposażony jest w mechanizm (9) ruchu jednostajnego, a pozycyjne segmenty (4, 5) oraz boczne segmenty (1, 2) są wyposażone w zsynchronizowane parami mechanizmy (10) ruchu szybkiego oraz próżnioszczelne pokrywy (11), ponadto segmenty (1, 2, 3, 4, 5) mają jednakową długość i wyposażone są we wzierniki (12) oraz w indywidualne, usytuowane w płaszczyźnie toru (13) przesuwu tac (14) z podłożem, czujniki fotoelektryczne (15), które połączone są z układem sterowania, korzystnie ze sterownikiem mikrokomputerowym.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie próżniowe do pokrywania przedmiotów cienkimi warstwami metali, półprzewodników i dielektryków, znajdujące zastosowanie w pracach badawczych i laboratoryjnych lub półtechnicznych.

Znane z polskiego opisu patentowego nr 115 921 urządzenie jest podzielone na trzy części: komorę środkową i dwie komory boczne, przy czym komora środkowa jest co najmniej trzy razy dłuższa od komór bocznych. Komora środkowa posiada centralnie usytuowaną katodę i wyposażona jest w dwa niezależne mechanizmy przesuwu płyt nośnych, sprzężone z zespołem napędowym. Mechanizmy te realizują dwa ruchy: ruch szybki włączany okresowo i ruch powolny jednostajny włączony na stałe. Komory boczne wyposażone są w dwie pary zasuw próżniowych: wewnętrzne oddzielające je od komory środkowej oraz zewnętrzne oddzielające od atmosfery, przy czym otwieranie i zamykanie zasuw zsynchronizowane jest z mechanizmem ruchu szybkiego i odbywa się parami równocześnie. Ponadto urządzenie wyposażone jest w dwa niezależne układy pompujące dla komory środkowej i dwóch komór bocznych.

Istotą wynalazku jest to, że komora środkowa urządzenia jest utworzona z co najmniej trzech indywidualnych segmentów: technologicznego i dwóch pozycyjnych. Segment technologiczny posiada katodę i wyposażony jest w mechanizm ruchu jednostajnego włączany na stałe, zaś segmenty boczne i pozycyjne wyposażone są w zsynchronizowane parami mechanizmy ruchu szybkiego włączane okresowo oraz próżnioszczelne pokrywy. Ponadto wszystkie segmenty mają jednakową długość i wyposażone są we wzierniki oraz w indywidualne, usytuowane w płaszczyźnie toru przesuwu tac z podłożem, czujniki fotoelektryczne, które połączone są z układem sterowania, korzystnie ze sterownikiem mikrokomputerowym.

Urządzenie, według wynalazku, umożliwia zautomatyzowanie procesu nanoszenia warstw w różnych warunkach eksploatacyjnych, zarówno w warunkach przemysłowych jak i w pracach badawczych i laboratoryjnych. Rozwiązanie umożliwia również uproszczenie wykonawstwa.

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie składające się z pięciu segmentów w przekroju pionowym wzdłuż osi A-A, fig. 2 - urządzenie w widoku z góry, a fig. 3 i 4 przedstawiają urządzenie zestawione odpowiednio z trzech lub dwóch segmentów w zależności od potrzeb i warunków technologicznych w przekroju pionowym.

Urządzenie składa się z indywidualnych o jednakowej długości segmentów 1, 2, 3, 4, 5 połączonych ze sobą rozłącznie a uszczelnionych próżniowo. Segmenty 1, 2 urządzenia pełnią funkcję komór bocznych, a segmenty 3, 4, 5 pełnią funkcję komory środkowej, przy czym segment 3 posiadający katodę 6 jest segmentem technologicznym, w którym odbywa się nanoszenie warstw, zaś segmenty 4, 5 są segmentami pozycyjnymi do przetrzymywania tacy z podłożami odpowiednio przed i po naniesieniu warstw. Boczne segmenty 1, 2 urządzenia wyposażone są w znane zasuwę próżniową 7 oddzielającą urządzenie od atmosfery oraz zasuwę 8 oddzielającą je od pozycyjnych segmentów 4, 5.

Technologiczny segment 3 jest wyposażony w znany mechanizm 9 ruchu jednostajnego, a boczne segmenty 1, 2 i pozycyjne segmenty 4, 5 wyposażone są w zsynchronizowane parami mechanizmy 10 ruchu szybkiego oraz próżnioszczelne pokrywy 11. Ponadto segmenty 1, 2, 3, 4, 5, wyposażone są we wzorniki 12 usytuowane w płaszczyźnie toru 13 przesuwu tacy 14 z podłożami oraz indywidualne, usytuowane również w płaszczyźnie toru 13, czujniki fotoelektryczne 15, które połączone są z układem sterowania, korzystnie ze sterownikiem mikrokomputerowym, niewidocznym na rysunku. Wzorniki 12 mogą służyć zarówno do obserwacji położenia tacy 14 jak i do dozowania gazów. Urządzenie jest połączone ze znanymi dwoma niezależnymi układami pompującymi odpowiednio poprzez końcówki złączowe 16 usytuowane w bocznych segmentach 1, 2 oraz końcówkę złączową 17 technologicznego segmentu 3.

Działanie urządzenia jest następujące. Przed przystąpieniem do procesu nakładania warstw, podłoża umieszcza się odpowiednio na dwóch tacach 16 w segmencie 1 i 4 urządzenia z fig. 1 lub w segmencie 1 i 3 urządzenia z fig. 3 lub na jednej tacy 14 w segmencie 3 z fig. 4, zamykając próżniową zasuwę 7, 8. Po odpompowaniu bocznych segmentów 1, 2 przez końcówki złączowe 16 i segmentów 3, 4, 5 przez końcówkę złączową 17, taca 14 przesuwana jest ruchem jednostajnym realizowanym przez mechanizm 9 ruchu jednostajnego do technologicznego segmentu 3, gdzie nakładane są warstwy. Gdy proces nakładania warstw zostanie zakończony, a taca 14 przejdzie do segmentu 5, w urządzeniu 1 lub przesunie się pod katodę 6 o określony zadany odcinek w zestawionym urządzeniu z fig. 3 lub fig. 4, otwierane są zasuwę 8 i taca 14 z pokrytym podłożem wyprowadzana jest za pomocą mechanizmu 10 ruchu szybkiego odpowiednio do bocznego segmentu 2 w urządzeniu z fig. 1 i fig. 3 i do segmentu 1 w urządzeniu z fig. 4. W tym samym czasie z segmentu 1 jest wyprowadzana odpowiednio do segmentu 4 lub 3 taca 14 z podłożem do pokrywania. Następnie po zamknięciu zasuw 8, segmenty 1 i 2 są zapowietrzane przez zawory nie uwidocznione na rysunku, po czym następuje otwarcie zasuw 7 i wyprowadzenie tacy 14 z pokrytym podłożem na zewnątrz oraz równoczesne wprowadzenie do urządzenia nowej tacy 14 z podłożem przeznaczonym do pokrycia, za pomocą mechanizmu 10 ruchu szybkiego. Po umieszczeniu nowej tacy 14 z podłożem w segmencie 1, zamykane są zasuwę 7 i segmenty 1 i 2 są odpompowywane, po czym cykl się powtarza.

Proces pracy urządzenia jest sterowany półautomatycznie z pulpitu lub automatycznie za pomocą odpowiednio zaprogramowanego sterownika mikrokomputerowego.

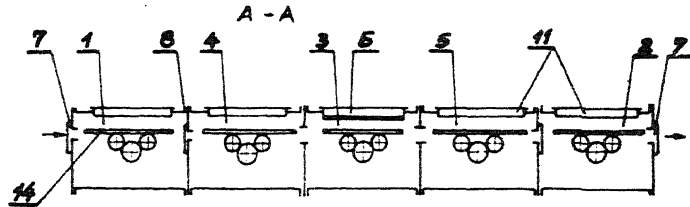


Fig. 1

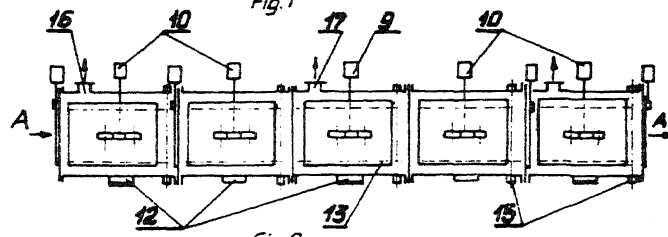


Fig. 2

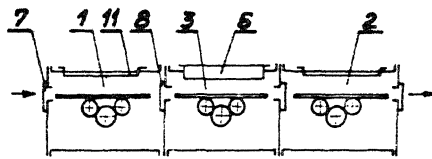


Fig. 3

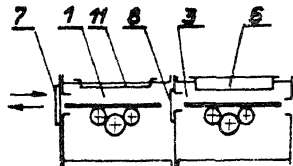


Fig. 4