



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 14.VI.1968 (P 127 509)

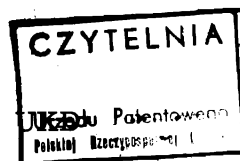
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.III.1970

Kl. 21 g, 13/08

MKP H 01 j

9/06



Twórca wynalazku: Stanisław Przysowa

Właściciel patentu: Przemysłowy Instytut Elektroniki, Warszawa (Polska)

Przyrząd do wytwarzania cienkich warstw

1

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do wytwarzania cienkich warstw w postaci błon z różnych substancji, na przykład warstw substancji nakładanych na katody lamp elektronowych.

W technice wykonywania katod lamp elektronowych zachodzi potrzeba wytwarzania warstw o grubości rzędu kilkunastu lub kilkudziesięciu mikrometrów z substancji umożliwiających uzyskanie obfitej emisji elektronów, przy czym warstwy tych substancji w postaci błon nakłada się na elementy katod lamp elektronowych różnymi sposobami, a najczęściej wykrawa się z tych warstw odpowiednie kształtki, które nakleja się na rdzenie katod lamp elektronowych.

W celu uzyskania powtarzalnych parametrów produkowanych lamp elektronowych niezbędne jest wytwarzanie jednorodnych warstw o równomiernej grubości z możliwie małą tolerancją grubości, nie przekraczającą kilku mikrometrów.

Znane są różne przyrządy i urządzenia do wytwarzania cienkich warstw, jak na przykład urządzenia do naparowywania w próżni odpowiednich substancji, urządzenia do natryskiwania substancji pod ciśnieniem lub przyrządy do nalewania roztworów substancji w stanie ciekłym, na odpowiednie podłoża, na których po odparowaniu cieczy powstają żądane cienkie warstwy.

Urządzenia do naparowywania w próżni i natryskiwania substancji na odpowiednie podłoża lub bezpośrednio na element katody są skomplikowane

2

i kosztowne, a poza tym są nieekonomiczne, gdyż powodują duże straty substancji, z których wytwarza się cienkie warstwy, ponieważ jedynie niewielki procent użytego materiału zostaje nałożony na rdzeń katody, a reszta jest tracona.

Urządzenia do naparowywania i natryskiwania nie zawsze zapewniają uzyskanie warstw o powtarzalnej równomiernej grubości z wymaganą tolerancją, bez wysepek i dziur, co powoduje dodatkowe straty w produkcji.

Lepsze wyniki techniczne i ekonomiczne uzyskuje się za pomocą przyrządów i urządzeń do wylewania roztworów emitujących substancji na podłoża nie wchodzące w skład lampy. Po odparowaniu cieczy zdejmuje się z nich cienkie warstwy emisyjne w postaci błon, które można krajać i nalepiać na rdzeń katodowy.

Warstwy tego rodzaju wylewa się za pomocą drogiej i skomplikowanych automatów lub za pomocą przyrządów zwykle w postaci lejów o kalibrowanym otworze, dobranym odpowiednio do gęstości wypływającej cieczy, przystosowanym do wytwarzania warstwy o określonej grubości, przy użyciu cieczy o określonej gęstości, wskutek czego dla uzyskania warstw o różnych grubościach oraz przy użyciu cieczy różniących się gęstością należy stosować różne lejki, co jest niewygodne w produkcji cienkich warstw.

Celem wynalazku jest umożliwienie wylewania na sztywne podłoża cieczy różniących się między

sobą gęstością i wytwarzanie z różnych materiałów, warstwy w postaci cienkich błonek o różnych, ściśle określonych grubościach, odznaczających się dużą jednorodnością i dużą równomiernością grubości.

Cel ten osiągnięto przez opracowanie przyrządu składającego się z korpusu wykonanego w postaci płaskiej poziomo umieszczonej płyty, zaopatrzonej na jednym brzegu w zbiornik cieczy umieszczony u góry nad korpusem i w znajdującą się poniżej zbiornika komorę wykonaną w kształcie walca, ułożoną poziomo, do górnej części której doprowadzone jest ujście ze zbiornika, a w dolnej części komory wzdłuż tworzącej walca jest wykonana podłużna szczelina, a poza tym wewnątrz komory znajduje się cienkościenny bęben otwarty od góry, a od dołu zaopatrzony w szczelinę podobną do szczeliny wykonanej w komorze, przylegający do ścianek komory i ułożony w ten sposób, że jeden brzeg szczeliny bębna pokrywa się z jednym brzegiem szczeliny komory, przy czym bęben jest obracany wewnątrz komory w ten sposób, że szczelina wykonana w nim przesuwą się względem szczeliny komory, wskutek czego uzyskuje się regulację szerokości utworzonej w ten sposób szczeliny wylotowej.

Do regulacji położenia bębna wewnątrz komory korpusu, a zatem do regulacji szerokości szczeliny wylotowej służy urządzenie złożone ze śruby pociągowej zakończonej na jednym końcu gwintem, na którym osadzone jest pokrętło, a na drugim końcu zaopatrzonej w występ o kształcie prostopadłościanu, którego jedna ścianka przylega do powierzchni korpusu i jest po niej prowadzona, przy czym występ jest zaopatrzony w bolec, na którym osadzony jest przegubowo koniec ramienia dźwigni, którego drugi koniec jest sztywno przymocowany do bębna. Pokręcanie pokrętłem na zewnątrz korpusu powoduje wkręcanie lub wykrecanie końca śruby w pokrętło, a w konsekwencji przesuwanie się dolnego końca śruby w dół lub w górę, który pociągą za sobą dołączoną do niego dźwignię i powoduje obrócenie się bębna wewnątrz komory.

Długość dźwigni i głębokość wkręcania śruby pociągowej w pokrętło są tak dobrane, że umożliwiają obrócenie bębna o kąt wystarczający do całkowitego zasłonięcia szczeliny. Bębnowy sposób regulacji szczeliny umożliwia dokładne i trwałe nastawienie szerokości szczeliny wyciekowej wzdłuż całej jej długości. Wewnątrz bębna znajduje się pływak, o który opiera się igła zamykająca dopływ cieczy ze zbiornika do wnętrza bębna po uniesieniu pływaka, a prócz tego korpus przyrządu jest przymocowany do podstawy osadzonej na rolkach opierających się o płytę podłoża, unoszących podstawę w pewnej odległości nad powierzchnią płyty podłoża w ten sposób, że odległość korpusu od podstawy jest regulowana, wskutek czego uzyskuje się regulację odległości szczeliny wylotowej od płyty podłoża.

Budowę przyrządu wyjaśniono za pomocą załączonego rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przyrząd w przekroju wykonanym wzdłuż łamanej

linii A-A zaznaczonej na fig. 2, a fig. 2 ten sam przyrząd w widoku perspektywicznym.

Do korpusu 1 przymocowany jest zbiornik 2, poniżej którego znajduje się komora 3 wykonana w kształcie walca w korpusie 1, zaopatrzona u dołu w szczelinę 4, otwarta z jednej strony, przez którą do wnętrza komory 3 jest wsunięty bęben 5 otwarty od góry i zaopatrzony u dołu w szczelinę 6 o takich samych wymiarach jak szczelina 4 komory, ułożona nad szczeliną 4 komory 3.

Srednica zewnętrzna bębna jest dokładnie dopasowana do wewnętrznej średnicy komory, wskutek czego bęben całą zewnętrzną powierzchnią przylega do wewnętrznej powierzchni komory. Na brzegu bębna do zewnętrznej jego powierzchni jest sztywno przymocowana dźwignia 7 umieszczona w wykroju korpusu usytuowanym pionowo, umożliwiającym przesuwanie dźwigni w kierunku pionowym oraz swobodne wysuwanie bębna z komory. Drugi koniec dźwigni 7 zaopatrzony jest w podłużny wykrój, w który wsunięty jest bolec 8 o średnicy dokładnie dopasowanej do szerokości wykroju, osadzony w występie 9, o kształcie prostopadłościanu, stanowiącym zakończenie pociągowej śruby 10. Drugi, gwintowany koniec pociągowej śruby 10 jest wsunięty luźno w otwór 11 wykonany w korpusie i występuje ponad korpus. Na ten koniec pociągowej śruby 10 nakręcone jest, gwintowane wewnątrz, pokrętło 12. Na pociągową śrubę 10 nałożona jest sprężyna 13 opierająca się jednym końcem o występ 9 pociągowej śruby, a drugim o wewnętrzną powierzchnię korpusu 1, która naciska na występ 9 i powoduje przyleganie brzegów pokrętła 12 do zewnętrznej powierzchni korpusu 1. Pokręcanie pokrętłem 12 powoduje przesunięcie występu 9 po powierzchni bocznej korpusu i uniesienie bolca 8 w górę lub w dół. Na bolcu 8 jest osadzony zaopatrzony w podłużny wykrój, koniec dźwigni 7, która obraca bęben 5.

Wewnątrz bębna 5 jest umieszczony pływak 14, o który opiera się igła 15 zamykająca otwór przepływowy prowadzący ze zbiornika 2 do komory 3, ustalająca poziom cieczy w bębnie. Otwór 16 wykonany w korpusie nad komorą umożliwia wyrównanie ciśnienia powietrza wewnątrz bębna 5 z ciśnieniem zewnętrznym, co ułatwia spływanie cieczy ze zbiornika i wypływanie przez szczelinę.

Korpus 1 jest umocowany na podstawie 17 zaopatrzonej w rolki 18 umożliwiające przesuwanie przyrządu nad podłożem. W podstawie 17 jest wykonany otwór, w którym jest umocowany bolec 19 gwintowany na końcu, luźno przechodzący przez otwór w korpusie 1 wystający ponad korpus. Między podstawą 17 i korpusem 1 jest umieszczona sprężyna 20, odpychająca korpus od podstawy, która unosi korpus 1 na niewielkiej wysokości nad podstawą 17. Gwintowane wewnątrz pokrętło 21 nakręcone na gwintowany koniec bolca 19 wskutek nacisku sprężyny 20 opiera się brzegiem o powierzchnię korpusu 1. Obracanie pokrętłem 21 powoduje ściśnięcie lub rozprężenie sprężyny 20 i zmianę odległości między korpusem 1 a podstawą 17, a zatem zmianę odległości szczeliny od podłoża.

W celu wytworzenia cienkiej warstwy przyrząd

ustawia się na dokładnie wypoziomowanej wsporczej konstrukcji 22 zaopatrzonej na dwóch brzegach w ściekowe rowki 23 oraz w mechanizm napędowy na przykład w postaci małego silnika elektrycznego napędzającego obrotowy wałek 24 umocowany pionowo przy brzegu wsporczej konstrukcji 20 zaopatrzony w dołączoną do niego jednym końcem cienką linkę, której drugi koniec jest dołączony do zaczepu 25 wykonanego w tym celu w przyrządzie. Z drugiej strony przyrządu jest wykonany taki sam zaczep 25, do którego jest dołączona cienka linka, połączona za pomocą układu pośredniczących krążków, nie urwidoczniionych, z wałkiem 24. Układ napędowy jest tak zbudowany, że obracanie wałkiem w prawo lub w lewo powoduje przesunięcie przyrządu nad płytą 26 szklaną lub metalową umieszczoną na wsporczej konstrukcji 22 w ten sposób, że brzegi płyty 26 leżą w pobliżu ściekowych rowków 23.

Rollki 18 poruszają się po torze na wsporczej konstrukcji 22, jednakże są tak zbudowane, że brzeg ich opiera się o powierzchnię płyty 26 wskutek czego w przypadku nierówności płyty odległość między szczeliną i płytą zostaje zachowana z dużą dokładnością.

W celu wykonania warstwy przyrząd ustawia się nad ściekowym rowkiem 23 i do zbiornika 2 wlewa się ciecz, która ma wytworzyć żądaną warstwę. Ciecz przelewa się do komory, a następnie wycieka przez szczelinę do rowka 23, z którego spływa do pojemnika nie urwidocznionego na rysunku, umocowanego na końcu rowka. Wyciekanie cieczy do rowka wskazuje, że przyrząd jest przygotowany do prawidłowej pracy, wówczas włącza się silnik, który przesuwając przyrząd nad płytą 26, wskutek czego zostaje na nią nałożona równomierna warstwa cieczy. Przyrząd zostaje zatrzymany w takim położeniu, że szczelina znajduje się nad drugim ściekowym rowkiem 23, do którego ścieka nadmiar cieczy. Wówczas wymienia się płytę i powtarza się operację, przesuwając przyrząd w przeciwnym kierunku za pomocą drugiej linki napędowej.

Zbiornik 2 może być przymocowany do korpusu 1 za pomocą wkrętów lub zatrzasku sprężynującego albo w inny sposób, umożliwiając łatwe odejmowanie go od korpusu. Podobnie bęben 5 jest zabezpieczony w komorze 3 za pomocą zatrzasku umożliwiającą łatwe wysunięcie bębna 5 z komory 3. W tym przypadku koniec dźwigni 7 zaopatrzony w podłużny wykrój zostaje zsunięty z bolca 8 i dźwignia wraz z bębniem zostaje wysunięta na zewnątrz. Umożliwia to, po skończonej pracy, umycie zbiornika i bębna oraz oczyszczenie przyrządu i przygotowanie go do następnych prac.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do wytwarzania cienkich warstw w postaci błon o grubości kilkunastu lub kilkudziesięciu mikrometrów z możliwie małą tolerancją

grubości, przeznaczonych do nakładania na rdzenie katod lamp elektronowych **znamienny tym**, że składa się z korpusu (1) wykonanego w postaci płaskiej poziomo umieszczonej płyty, zaopatrzonej na jednym brzegu w zbiornik (2) cieczy, umieszczony u góry nad korpusiem (1) i w znajdującej się poniżej zbiornika (2) komorę (3) wykonaną w kształcie walca, ułożoną poziomo w korpusie, do górnej części której doprowadzone jest ujęcie ze zbiornika (2), a w dolnej części komory (3) wzdłuż tworzącej walca jest wykonana podłużna szczelina (4) komory a pozatym wewnątrz komory (3) znajduje się cienkościenny bęben (5) otwarty od góry, a od dołu zaopatrzony w szczelinę (6) bębna podobną do wykonanej w komorze (3) szczeliny (4) komory, przylegający do ścianek komory i ułożony w ten sposób, że jeden brzeg szczeliny (6) bębna (5) pokrywa się z jednym brzegiem szczeliny (4) komory (3), przy czym bęben (5) jest obracany wewnątrz komory (3) w ten sposób, że szczelina (6) bębna przesuwana jest względem szczeliny (4) komory, wskutek czego uzyskuje się regulację szerokości utworzonej w ten sposób szczeliny wylotowej.

2. Przyrząd według zastrz. 1 **znamienny tym**, że do regulacji położenia bębna (5) wewnątrz komory (3) w korpusie (1) służy urządzenie złożone z pociągowej śruby (10) zakończonej na jednym końcu gwintem, na którym jest osadzone gwintowane wewnątrz pokrętło (12), a na drugim końcu zaopatrzonej w występ (9) o kształcie prostopadłościannu, którego jedna ścianka przylega do powierzchni bocznej korpusu (1) i jest po niej prowadzona, przy czym występ jest zaopatrzony w bolec (8), na którym jest osadzony zaopatrzony w podłużny wykrój koniec dźwigni (7), a drugi koniec dźwigni (7) jest sztywno przymocowany do powierzchni bębna, a ponadto na pociągową śrubę (10) jest nałożona sprężyna (13) opierająca się jednym końcem o występ (9) pociągowej śruby (10), a drugim końcem o wewnętrzną powierzchnię korpusu (1) i naciskająca na występ (9), co powoduje przyleganie brzegów pokrętła (12) do zewnętrznej powierzchni korpusu (1) i umożliwia za pomocą pokręcania pokrętłem (12) uzyskanie płynnej regulacji szerokości szczeliny wylotowej.

3. Przyrząd według zastrz. 1 i 2 **znamienny tym**, że wewnątrz bębna (5) znajduje się pływak (14), o który opiera się igła (15) zamykająca dopływ cieczy ze zbiornika (2) do wnętrza bębna (5) po uniesieniu pływaka, a prócz tego korpus (1) przyrządu jest przymocowany do podstawy (17) osadzonej na rollkach (18) opierających się o płytę (26) podłoża, unoszących podstawę w pewnej odległości nad powierzchnią płyty (26) podłoża, w ten sposób, że odległość korpusu (1) od podstawy (17) jest regulowana, wskutek czego uzyskuje się regulację odległości szczeliny wylotowej od płyty (26) podłoża.

A-A

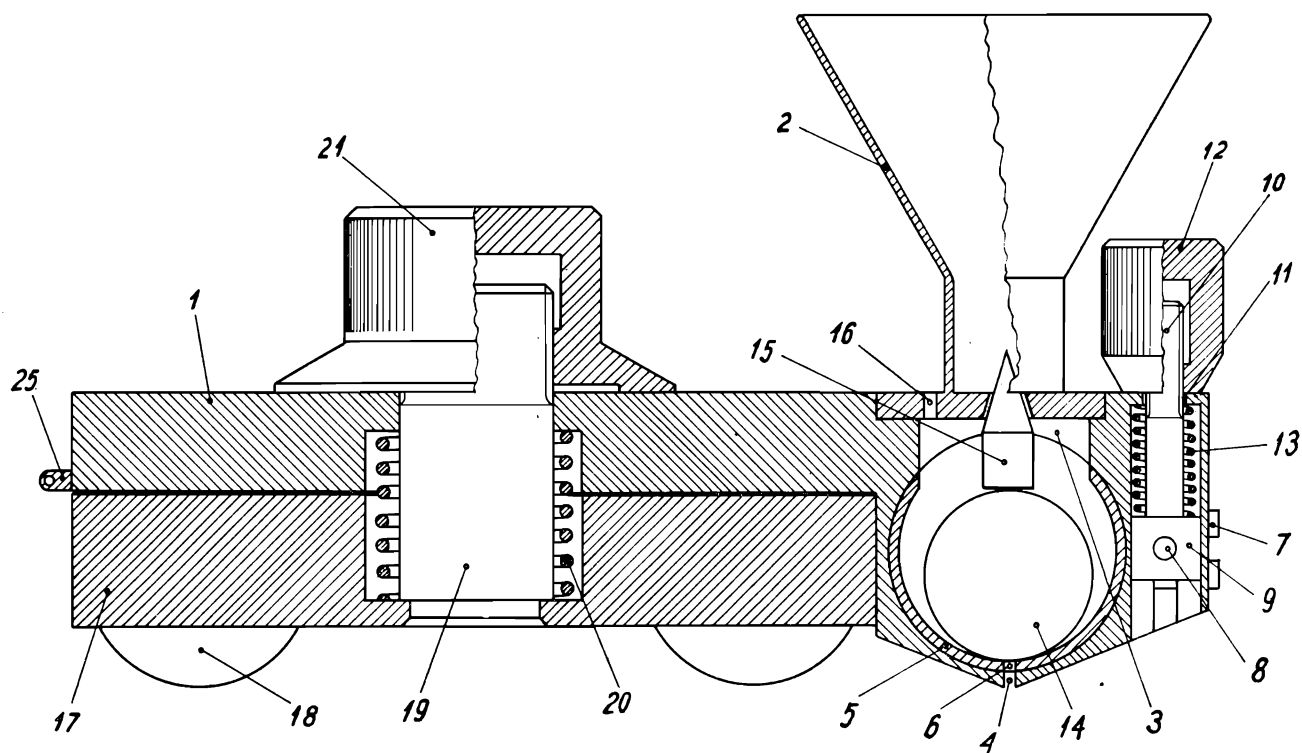


Fig. 1

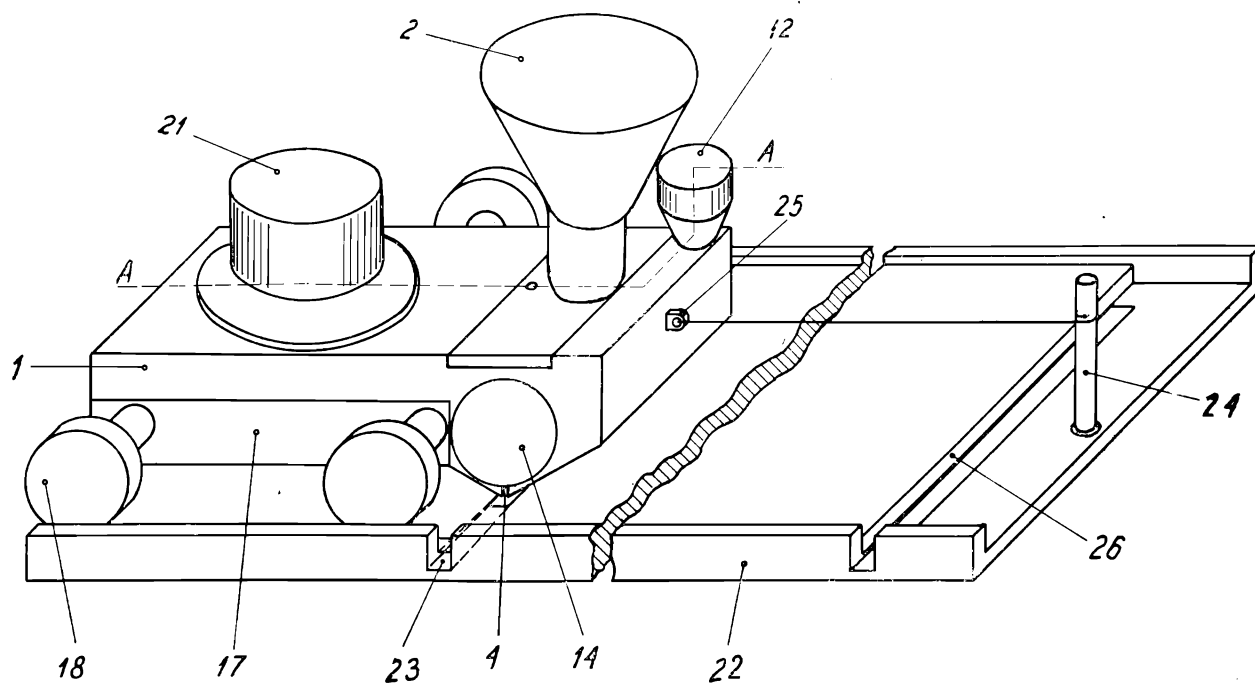


Fig. 2