

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

55675

Patent dodatkowy
do patentu _____

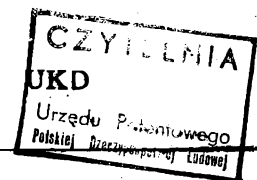
Zgłoszono: 05.XI.1966 (P 117 223)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.VII.1968

Kl. 21 g, 11/02

MKP H 011 7/00



Współtwórcy wynalazku: dr inż. Benedykt Licznerski, dr inż. Tadeusz Wysocki

Właściciel patentu: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Urządzenie do wielokrotnej zmiany masek pod próżnią przy nakładaniu warstw cienkich

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wielokrotnej zmiany masek pod próżnią przy nakładaniu warstw cienkich na poruszające się podłoża, mające zastosowanie zwłaszcza przy wytwarzaniu cienkowarstwowych układów scalonych.

Dotychczas znane są urządzenia (na przykład f-my Balzers — Beudix typ BA510K, Lichtenstein, f-my Specdivac — Edwards typ 19A8, Anglia), w których stosuje się wielokrotne zmiany masek lecz nakładanie warstw wykonuje się na jedno nieruchome podłoże.

Wadą takich rozwiązań jest możliwość nakładania po kolei warstw różnych materiałów tylko na jedno podłoże. Operacja ta musi być powtarzana dla każdego podłoża, co powoduje małą wydajność procesu wytwarzania mikroukładów oraz wzrost zużycia materiałów.

Celem wynalazku jest uniknięcie wad i niedogodności wyżej podanych rozwiązań, zaś zadaniem wynalazku jest stworzenie urządzenia do wielokrotnej zmiany pod próżnią różnych masek na wielu podłożach oraz uzyskanie równomiernego i równoczesnego nakładania warstw o określonym kształcie i grubości, z określonego materiału na te podłoża.

Zadanie to zostało rozwiązane w ten sposób, że urządzenie według wynalazku do wielokrotnej zmiany masek pod próżnią z trzystopniowym bazowaniem podłoży względem masek, ma nieruchomy osiowo i promieniowo napędowo-podnoszący wałek, tarczę podnoszącą, tarczę obrotową z ma-

2

skami i z nadmiarowym mechanizmem blokującym, tarczę główną z podłożami, obrotową tuleję łożyskową z mechanizmem blokującym jednokierunkowym.

Natomiast urządzenie według wynalazku do wielokrotnej zmiany masek pod próżnią z dwustopniowym bazowaniem podłoży względem masek fig. 3 i fig. 4, ma nieruchomy osiowo i promieniowo wałek napędowy z osadzoną na nim tarczą obrotową z maskami, tuleję łożyskową z nadmiarowym mechanizmem blokująco-podnoszącym i z mechanizmem blokującym jednokierunkowym, tarczę główną z podłożami ruchomą poosiowo względem tulei łożyskowej.

Urządzenie według wynalazku zwiększa wydajność czasową i materiałową procesu wytwarzania mikroukładów cienkowarstwowych, pozwala zachować wysoką dokładność wykonywanych warstw i umożliwia proste sterowanie mechanizmem podkłoszowym przy pomocy jednego wałka napędowego. Ponadto obrotowy charakter ruchu podłoży umożliwia w czasie nakładania warstw cienkich zasilanie grzejników podłoży i pomiar jakości warstwy przez ślizgowe doprowadzenia elektryczne.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia półwidok i półprzekrój urządzenia do wielokrotnej zmiany masek z trzystopniowym bazowaniem podłoży względem masek, fig. 2 widok z góry wraz z częściowym przekrojem,

fig. 3 półwidok i półprzekrój urządzenia z dwustopniowym bazowaniem podłoża względem masek, fig. 4 poprzeczny przekrój przez mechanizm blokująco-podnoszący, fig. 5 sposób poruszania się podłoża względem masek w urządzeniu z trzystopniowym bazowaniem podłoża względem masek a fig. 6 sposób poruszania się podłoża względem masek w urządzeniu z dwustopniowym bazowaniem podłoża względem masek.

Urządzenie przedstawione na fig. 1 składa się z nośnego wałka 1, mechanizmu blokowania jednokierunkowego 2, tulei łożyskowej 3, tarczy głównej 4, podłoża 5, kołków bazujących 6, tarczy obrotowej 7, masek 8, tarczy podnoszącej 9, mechanizmu blokującego nadmiarowego 10, wałka napędowo-podnoszącego 11 i źródeł par 14.

Ponadto kierunek 12, zgodny z ruchem wskazówek zegara, oznacza kierunek ruchu wałka napędowo-podnoszącego 11 przy zmianie masek 8, a kierunek 13, przeciwny do ruchu wskazówek zegara, oznacza kierunek ruchu wałka napędowo-podnoszącego 11 przy ruchu zamaskowanych podłoża 5 w czasie nakładania warstw cienkich.

Działanie urządzenia do wielokrotnej zmiany masek pod próżnią z trzystopniowym bazowaniem podłoża względem masek polega na tym, że w trakcie nakładania warstwy materiału wałek napędowo-podnoszący 11 obraca w kierunku 13 tarczę obrotową 7 wraz z zamaskowanymi podłożami 5, które bazowane na kołkach 6 spoczywają dociskane sprężystości na maskach 8. W ten sposób zamaskowane podłoża 5 przesuwają się stale nad źródłami par 14 materiału nakładanego, co daje równomierność warstwy. Tarcza główna 4 z podłożami 5 może przesuwać się tylko wzdłuż osi obrotowej tulei łożyskowej 3, a podnosząca tarcza 9 może przesuwać się tylko wzdłuż osi tarczy obrotowej 7.

Przy obrocie wałka napędowo-podnoszącego 11 w kierunku 12 następuje zablokowanie tulei łożyskowej 3 przez mechanizm blokujący jednokierunkowy 2, a tym samym zatrzymanie tarcz 4, 7 i 9, ponieważ kołki tarczy podnoszącej 9 wchodzi w stanie zamaskowania w otwory tarczy obrotowej 7. Przy dalszym ruchu wałka napędowo-podnoszącego 11 w kierunku 12 następuje przesunięcie tarczy podnoszącej 9 do góry, a ta z kolei podnosi tarczę główną 4 wraz z podłożami 5.

Powoduje to rozblokowanie podłoża 5 z tarczą obrotową 7 i maskami 8 i częściowe rozblokowanie tarczy głównej 4 z tarczą obrotową 7. Przy dalszym obrocie wałka napędowo-podnoszącego 11 w kierunku 12 pokonuje się opór mechanizmu blokującego nadmiarowego 10 co umożliwia obrót tarczy obrotowej 7 z maskami 8 względem tulei łożysko-

wej 3, a tym samym względem tarczy głównej 4 z podłożami 5.

Zatrzymanie wałka napędowo-podnoszącego 11 w dowolnym stabilnym położeniu, blokowanym przez nadmiarowy mechanizm blokujący 10, powoduje wstępne (I stopnia) bazowanie podłoża 5 względem masek 8. Tylko takie położenie tarczy głównej 4 względem tarczy obrotowej 7 umożliwia opuszczenie tarczy głównej 4 w dół (bazowanie II stopnia), a następnie dokładne bazowanie podłoża 5 względem masek 8 przy pomocy kołków bazujących 6. (bazowanie III stopnia).

Dzięki temu ruch podłoża 5 względem masek 8 ma charakter pokazany na fig. 4. Uniemożliwia to przesuwanie podłoża 5 po maskach 8 w trakcie ich zmiany, co mogłoby uszkodzić nałożoną warstwę.

Działanie urządzenia z dwustopniowym bazowaniem podłoża względem masek przedstawionego na fig. 3 i fig. 4 jest podobne do działania urządzenia z trzystopniowym bazowaniem podłoża względem masek przedstawionego na fig. 1 i fig. 2, z tą różnicą, że obrót wałka napędowego 11 i związanej z nim tarczy obrotowej 7 z maskami 8 względem tarczy głównej 4 z podłożami 5, następuje po pokonaniu oporu nadmiarowego mechanizmu blokującego-podnoszącego 10.

Dzięki działaniu mechanizmu blokująco-podnoszącego 10 pokazanego na fig. 4, obrotowi tarczy głównej 4 względem tarczy obrotowej 7 towarzyszy ruch tarczy głównej 4 do góry. Przy odpowiedniej regulacji całego urządzenia przemieszczanie podłoża 5 względem masek 8 ma charakter pokazany schematycznie na fig. 6.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wielokrotnej zmiany masek pod próżnią przy nakładaniu warstw cienkich, **znamiennie tym**, że ma napędowo-podnoszący wałek (11), nieruchomy osiowo i promieniowo, na którym umieszczone są podnosząca tarcza (9), obrotowa tarcza (7) z maskami (8) i umocowanym na niej blokującym mechanizmem (10) oraz główna tarcza (4) z podłożami (5) połączona z obrotową tuleją łożyskową (3) ułożyskowaną na nośnym wałku (1) i mającą mechanizm blokujący jednokierunkowy (2).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że główna tarcza (4) z podłożami (5) ma dwa bazujące walcowe kołki (6), z zakończeniem stożkowym, które w stanie zamaskowanym wchodzi w zagłębienia w obrotowej tarczy (7) z maskami (8).

