

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUBOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

69869

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21g,11/02

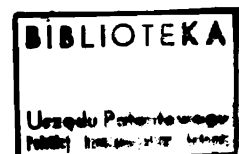
Zgłoszono: 02.V.1970 (P 140 363)

Pierwszeństwo: 05.V.1969 (Niemiecka
Republika
Demokratyczna)

MKP H011 7/68

Zgłoszenie ogłoszono: 30.11.1972

Opis patentowy opublikowano: 15.II.1974



Twórcy wynalazku: Kurt Koch, Gerhart Dornheim, Paul Sauerbrei

Uprawniony z patentu: VEB Elektromat, Drezno (Niemiecka Republika
Demokratyczna)

Sposób ustawienia płytki półprzewodnikowej równoległe do maski oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób ustawienia płytki półprzewodnikowej równoległe do maski u-

sytuowanej nad nią w pewnym odstępie, w celu ustawienia wzoru naniesionego na masce zgodnie z wzorem na płytce półprzewodnikowej przed na-
świetleniem stykowym, oraz urządzenie do stosowa-
nia tego sposobu.

Przy produkcji elementów półprzewodnikowych na przykład tranzystorów planarnych lub scalonych obwodów półprzewodnikowych, stosuje się przeważnie technologię planarną w połączeniu z maskowaniem. Wzór na powierzchni płytki półprzewodnikowej wykonywany jest za pomocą masek, których wzór przenoszony jest sposobem stykowym przy użyciu do naświetlania światła ultrafioletowego, na lakier fotoczuły, którym powleczona jest płytka półprzewodnikowa. Jako masek używa się przeważnie szklanych płyt fotograficznych, w których emulsji zawarty jest żądany wzór.

W jednym ze znanych sposobów równoległego ustawiania płytki półprzewodnikowej oraz ustawionej nad nią w pewnej odległości maski, płytkę dociska się do maski, ustala się w tym równoległym położeniu, a następnie obniża płytkę znowu równoległe do maski o odległość wymaganą do manipulacji. W tym położeniu wzór na płytce półprzewodnikowej ustawia się zgodnie z wzorem na masce, a następnie płytkę dociska się ponownie do maski celem stykowego naświetlania.

Znane są również tak zwane urządzenia do usta-

2

wiania i naświetlania stosowane do przeprowadzania tego sposobu. Urządzenie takie składa się w zasadzie z mikroskopu, urządzenia do naświetlania, urządzenia do osadzenia w nim maski oraz obsady płytki półprzewodnikowej. Obsada ta osadzona jest przegubowo, co pozwala na przesuwanie płytki półprzewodnikowej w stosunku do maski w układzie, współrzędnych kartezjańskich jak również na unieruchomienie jej. Przesuwanie obsady płytki półprzewodnikowej do lub od maski odbywa się ręcznie lub mechanicznie.

Przy najstaranniejszej nawet obsłudze maski ulegają tak silnemu zarysowaniu, że muszą być wymienione na nowe po przeciętnie 10 naświetleniach. Do największych uszkodzeń bardzo wartościowych i drogich masek dochodzi przy dociskaniu płytki półprzewodnikowej do maski celem równoległego ustawienia płytki do maski. Występujące przy tym boczne ruchy płytki względem maski doprowadzają do stosunkowo dużego zcierania emulsji na masce. Przy ponownym dociskaniu ustawionych już równoległe do siebie powierzchni płytki półprzewodnikowej i maski celem naświetlania stykowego, uszkodzenie maski jest o wiele mniejsze, gdyż względne ruchy boczne już teraz nie występują.

Celem wynalazku jest zmniejszenie ścierania masek a tym samym przedłużenie czasu użytkowania drogich masek, szczególnie przy procesie naświetlania stykowego płytek.

Wynalazek ma za zadanie stworzenie takiego sposobu równoległego ustawienia płytki półprzewodnikowej oraz usytuowania nad nią w pewnej odległości maski, przy którym unika się bezpośredniego zetknięcia płytki i maski. Wynalazkiem objęte jest poza tym znane urządzenie do ustawienia i naświetlenia wyposażone w nowe urządzenie do stosowania wymienionego sposobu.

Zadanie to jest rozwiązane w ten sposób, że równoległość pomiędzy płytką półprzewodnikową a maską ustala się przez ustawienie płytki w stosunku do płytki ustalającej, stanowiącej płaszczyzną wyrównawczą, płytkę półprzewodnikową w tym położeniu unieruchamia się, po czym na miejscy płytki ustalającej wstawia się maskę. Aby uniknąć opadnięcia płytki półprzewodnikowej po ustawieniu jej równolegle do płytki ustalającej, umieszcza się maskę wyżej od tej płytki ponad równolegle ustawioną płytką półprzewodnikową o odstęp potrzebny do manipulacji.

Dzięki sposobowi według wynalazku przedłuża się trwałość delikatnych masek, gdyż przy ustawieniu płytki półprzewodnikowej maska nie ulega już uszkodzeniu.

Urządzenie do stosowania sposobu składa się ze znanego skądinąd urządzenia do ustawienia i naświetlania z typowymi dla tego rodzaju urządzeń częściami jak na przykład mikroskopem, urządzeniem do naświetlania oraz urządzeniem do umieszczenia maski i obsadą przynajmniej jednej płytki półprzewodnikowej, osadzoną przegubowo przesuwnie w stosunku do maski i dającą się unieruchomić.

Urządzenie według wynalazku ma płytkę ustalającą, umieszczoną w płaszczyźnie obok maski. Urządzenie z płytką ustalającą i maską umieszczone jest nad obsadą płytki półprzewodnikowej w sposób przesuwny lub obrotowy w celu umożliwienia ustawienia na zmianę płytki ustalającej lub maski. Celem pewnego i szybkiego doprowadzenia płytki ustalającej względnie maski nad obsadę płytki półprzewodnikowej, urządzenie składa się z wózka z maską i wózka z płytką ustalającą, które są połączone z sobą i umieszczone są na łożyskach kulkowych przesuwnie na stole służącym za wspólną podstawę.

Aby zapewnić dokładne trafienie na miejsce nad obsadą płytki półprzewodnikowej jednego z tych dwóch wózków, wykonano w stole po obu stronach obsady płytki półprzewodnikowej dwa wyżłobienia o pryzmatycznym przekroju w odległości odpowiadającej odległości łożysk kulkowych przy każdym wózku. Poza tym umieszczono obok obsady płytki półprzewodnikowej wsporniki z kanałami próżniowymi umożliwiające pewne ustawienie płytki ustalającej względnie fotomaski w położeniu roboczym. Aby nie dopuścić do powtórnego opadnięcia obsady płytki półprzewodnikowej po równoległym jej ustawieniu do płytki ustalającej, płytka ta ma występ dystansowy odpowiadający odstepowi manipulacyjnemu, w wyniku czego fotomaska znajdzie się w swoim położeniu roboczym nad płytką półprzewodnikową właśnie w tej odległości.

Wynalazek jest przykładowo wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia w perspektywie urządzenie do wzajemnego ustawienia, fig. 2 przedstawia w perspektywie urządzenie do umieszczenia maski, fig. 3 przedstawia przekrój płytki ustalającej w położeniu roboczym nad obsadą płytki półprzewodnikowej, fig. 4 przedstawia fotomaskę w położeniu roboczym.

Równoległość pomiędzy płytką półprzewodnikową 1 i fotomaską 2 ustala się przez ustawienie płytki 1 w stosunku do płytki ustalającej 3 pełniacej rolę płaszczyzny wyrównawczej.

Po ustawieniu płytki półprzewodnikowej 1 równolegle do płytki ustalającej 3, unieruchamia się ją w tym położeniu, a płytkę ustalającą 3 wymienia na maskę 2. Maskę 2 zostaje przy tym umieszczona równolegle nad płytką półprzewodnikową 1, i wyżej od płytki ustalającej 3 o odstęp manipulacyjny a. Znanę skądinąd urządzenie do ustawienia i naświetlania wyposażone jest w odpowiednie urządzenie do korzystnego stosowania tego sposobu. Urządzenie do ustawienia i naświetlania składa się zasadniczo z mikroskopu A i urządzenia B do naświetlania, z których każde można na zmianę przestawić obrotowo w położenie nad urządzenie C do umieszczenia maski 2. W obudowie oznaczonej D umieszczony jest tak zwany stół krzyżowy z osadzoną przegubowo, w stosunku do maski 1 przesuwną i unieruchamianą obsadą 5 płytki półprzewodnikowej.

Urządzenie do korzystnego stosowania sposobu według wynalazku składa się z urządzenia C do umieszczenia płytki ustalającej 3 i maski 2, w skład którego wchodzi wózek 11 z maską i wózek 12 z płytką ustalającą. Wózki 11 i 12 połączone są ze sobą dwoma sprężynkami piórowymi 4. Za pośrednictwem łożysk kulkowych 6 przy każdym z wózków, wózki 11 i 12 obsadzone są przesuwnie na stole 7 służącym jako wspólna podstawa. Po obu stronach obsady płytki półprzewodnikowej 1 wykonano w odległości odpowiadającej rozstawowi łożysk kulkowych 6, w stole 7 pryzmatyczne wyżłobienie 8. Po obu stronach obsady 5 umieszczone są poza tym wsporniki z kanałami próżniowymi 9, służące do ustalenia miejsca fotomaski 2 względnie płytki ustalającej 3 nad obsadą 5 płytki półprzewodnikowej.

Płytkę ustalającą 3 ma występ dystansowy 10, dzięki któremu uzyskuje się odstęp manipulacyjny a od fotomaski 2. Na wózku 11 przewidziano śruby nastawcze 13 i 14, służące do dokładnego ustalenia miejsca wymiennych masek 2. Stół 7 ma mniej więcej w środku przerwę 15, w której umieszczona jest obsada 5 płytki półprzewodnikowej 1 dociskanej do płytki ustalającej 3 względnie maski 2.

Płytkę półprzewodnikową 1 kładzie się na obsadzie 5 i ustala ją w tym położeniu. Przesuwając urządzenie do umieszczenia C płytki ustalającej 3 i maski 2 doprowadza się następnie wózek 12 w położenie robocze. Łożyska kulkowe 6 wózka 12 zaskakują przy tym w wyżłobienia 8, a płytka ustalająca 3 nachodzi na wsporniki 9. Za pomocą kanałów próżniowych zostaje płytka ustalająca 3 w tym położeniu ustalona. Równoległe ustawienia

5 płytki półprzewodnikowej 1 odbywa się teraz przez podnoszenie obsady 5 do momentu aż płytka półprzewodnikowa 1 dojdzie do styku z występem 10 płytki ustalającej 3. W tym położeniu unieruchamia się obsadę 5, a wózek 12 wymienia się na wózek 11 przesuwając go i z kolei wózek ten się w ten sam sposób unieruchamia. Ponieważ maska 2 znalazła się teraz bezpośrednio nad ustawioną równolegle płytką półprzewodnikową 1, można przystąpić do ustawienia wzoru na płycie 1 zgodnie z wzorem na masce 2. Po przeprowadzeniu ustawienia, nanosi się przez naświetlenie stykowe wzór maski 2 na płytkę półprzewodnikową 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób ustawienia płytki półprzewodnikowej równolegle do maski, w celu ustawienia naniesionego na masce wzoru zgodnie z wzorem na płycie półprzewodnikowej, przed naświetlaniem stykowym, **znamienny tym**, że równoległość pomiędzy płytką półprzewodnikową i maską uzyskuje się przez ustawienie płytki półprzewodnikowej równolegle w stosunku do stanowiącej powierzchnię wyrównawczą płytki ustalającej, przy czym płytkę półprzewodnikową w tym położeniu unieruchamia się, a płytkę ustalającą wymienia się na maskę (a).

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że maskę wprowadza się nad ustawioną równolegle płytkę półprzewodnikową, wyżej od płytki ustalającej o konieczny odstęp manipulacyjny.

3. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, zawierające mikroskop, urządzenie do naświetlania z urządzeniem do umieszczenia maski oraz obsadą przynajmniej jednej płytki półprzewodnikowej, osadzoną przegubowo w stosunku do maski, przesuwną i dającą się unieruchomić, **znamiennie tym**, że urządzenie (C) do umieszczenia maski (2) zawiera płytkę ustalającą (3), znajdującą się w tej samej poziomej płaszczyźnie co maska (2) a ponadto urządzenie (C) do umieszczenia maski (2), mieszczące również płytkę ustalającą (3), umieszczone jest nad obsadą płytki półprzewodnikowej (1) w sposób przesuwny i obrotowy.

4. Urządzenie według zastrz. 3 **znamiennie tym**, że urządzenie (C) z płytką ustalającą i maską składa się z wózka (11) z maską i wózka (12) z płytką ustalającą, które są ze sobą połączone i umieszczone przesuwnie na łożyskach kulkowych (6) na stole (7) służącym za wspólną podstawę.

5. Urządzenie według zastrz. 3 i 4, **znamiennie tym**, że w stole (7), po obu stronach obsady (5) płytki półprzewodnikowej, w odstępnie równym odległości umocowanych przy każdym wózku (11, 12) łożysk kulkowych (6), wykonane są przyrządy wyżłobienia (8).

6. Urządzenie według zastrz. 3 i 4 **znamiennie tym**, że obok obsady (5) płytki półprzewodnikowej umieszczone są wsporniki (9) z kanałami próżniowymi.

7. Urządzenie według zastrz. 3 i 4, **znamiennie tym**, że płytka ustalająca (3) ma występ (10), odpowiadający odstępowi manipulacyjnemu (a).

