

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

63518

Patent dodatkowy
do patentu _____

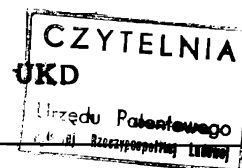
Kl. 21 g, 11/02

Zgłoszono: 28.I.1970 (P 138 449)

Pierwszeństwo: _____

MKP H 011, 7/00

Opublikowano: 20.XI.1971



Twórca wynalazku: Witalis Rynkiewicz

Właściciel patentu: Instytut Technologii Elektronowej, Warszawa
(Polska)

Urządzenie do cięcia materiałów półprzewodnikowych

1

Przedmiotem wynalazku jest automatyczne urządzenie do cięcia materiałów półprzewodnikowych na płytki o zaprogramowanej grubości.

Znane są automatyczne urządzenia do cięcia materiałów półprzewodnikowych takich, jak arsenek galu, german, krzem itp. na płytki o określonej grubości.

Te znane urządzenia pracują za pomocą tarczy diamentowej osadzonej na wrzecionie i wprowadzonej w ruch obrotowy. Przeznaczony do cięcia materiał półprzewodnikowy zostaje umocowany na głowicy, która hydraulicznie lub mechanicznie jest przesuwana w kierunku pionowym. Ruch głowicy ku górze dosuwa materiał półprzewodnikowy do tarczy i powoduje jego przecięcie. Ponadto głowica jest przesuwana hydraulicznie (skokowo) w kierunku poziomym, a dająca się regulować długość skoku przesuwu poziomego wyznacza grubość ciętych płytek.

Znane urządzenia są zaopatrzone w sterowanie, które automatycznie włącza posuw poziomy w momencie wycofania materiału pod tarczę, a po dokonaniu przesuwu poziomego włącza posuw pionowy na drodze wymaganej dla przecięcia materiału o określonej grubości. Sterowanie w znany sposób zabezpiecza urządzenie przed włączeniem posuwu roboczego gdy tarcza się nie obraca.

Te znane urządzenia posiadają pewne niedogodności. Zastosowanie mechanizmów hydraulicz-

2

nych do przesuwania stosunkowo niewielkich mas, w szczególności do posuwu poziomego, jest kłopotliwe w eksploatacji i powoduje nadmierne rozbudowanie mechanizmów napędowych. Ponadto znane urządzenia umożliwiają automatyczne cięcie materiałów półprzewodnikowych w płaszczyźnie prostopadłej do osi materiału. Natomiast w niektórych zastosowaniach półprzewodników zachodzi konieczność wykonania cięć krzyżowych według ściśle określonej orientacji względem struktury przestrzennej materiału, a więc w płaszczyznach innych niż prostopadła do osi geometrycznej.

Wynalazek ma na celu usunięcie tych niedogodności i skonstruowanie urządzenia, które umożliwiłoby automatyczne cięcie materiałów półprzewodnikowych w płaszczyźnie ustawionej pod kątem względem każdej z trzech osi i które miałyby mechanizmy posuwowe bardziej odpowiednie od hydraulicznych.

Według wynalazku cel ten osiąga się przez zaopatrzenie urządzenia w mechanizm posuwu poprzecznego złożony z elektromagnesu i układu dźwigni, które poprzez zapadkę jednostronnego działania napędzają koło zębate przesuwające zębatkę suportu. Zwora elektromagnesu jest zaopatrzona dodatkowo w regulowany zderzak długości skoku. Głowica nad suportem poprzecznym ma mechanizmy do ustawiania materiału pod kątem w płaszczyznach pionowych równoległej i pro-

stopadłej do osi tarczy szlifierskiej oraz w płaszczyźnie poziomej. Mechanizm do ustawiania głowicy w płaszczyźnie poziomej składa się z nieruchomej postawy i ruchomej tarczy z podziałką kątową. Mechanizmy do ustawiania w płaszczyznach pionowych składają się każdy z odcinka walca zaopatrzonego na powierzchni walcowej w jaskółczy ogon i zębatkę i osadzonego w nieruchomej podstawie o odpowiadającym kształcie, przy czym w podstawie jest osadzone koło zębate współpracujące z zębatką.

Przedmiot wynalazku jest dokładniej opisany na przykładzie wykonania w związku z rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku od przodu, a fig. 2 — to samo urządzenie w widoku z boku.

Jak pokazano na rysunku, na korpusie 1 jest umieszczony wrzeciennik 2 z wrzecionem 3 i umocowaną na nim diamentową tarczą 4. Przeznaczony do cięcia na płytki materiał półprzewodnikowy 5 jest umocowany za pomocą laku lub żywicy syntetycznej 6 na płytce stalowej 7. Płytkę 7 za pomocą elektromagnesu jest umocowana w misce, która dla przejrzystości rysunku nie została pokazana.

Płytkę 7 wraz z miską jest umocowana na wierzchu kolumny, która nad powierzchnią stołu jest zaopatrzona w mechanizm do posuwu poprzecznego. Mechanizm ten jest zaopatrzony w elektromagnes 8 z przesuwym trzpieniem 9, który jest dalej połączony z dźwignią 10. Na dźwigni 10 jest osadzona zapadka 11 jednostronnego działania współpracująca z kołem zapadkowym 12. Koło 12 poprzez oś 13 napędza koło zębate współpracujące z zębatką 14 i powodujące poprzeczny jednokierunkowy skokowy ruch sanek 15 wraz z umocowaną na tych sankach głowicą. Długość pojedynczego skoku trzpienia 9 jest regulowana za pomocą nastawnego zderzaka 16. Ruch powrotny jałowy trzpienia 9 odbywa się pod działaniem sprężyny.

Głowica urządzenia ma mechanizmy do ustawiania materiału 5 pod kątem w trzech płaszczyznach. Do ustawiania kąta pochylenia w płaszczyźnie pionowej równoległej do osi wrzeciona służy element 17 o kształcie odcinka walca. Na dolnej walcowej powierzchni jest on zaopatrzony w prowadnicę 18 o kształcie jaskółczego ogona i zębatkę i jest osadzony na podstawie 19, która ma wyżłobienie o odpowiadającym kształcie. Pokrętło 20 jest połączone z nie pokazanym na rysunku kołem zębatym, które współpracuje z zębatką elementu 17 i powoduje jego promieniowe przesuwanie, a tym samym ustawianie pod kątem części głowicy znajdującej się powyżej elementu 17. Na czołowej powierzchni elementu 17 i jego podstawy 19 są wykonane podziałki kątowe.

Na elemencie 17 jest umocowana podstawa 21 i tarcza 22, które służą do ustawiania kąta materiału 5 względem tarczy 4 w płaszczyźnie poziomej. Tarcza 22 jest zaopatrzona na obwodzie w podziałkę kątową i jest blokowana w ustalonym położeniu za pomocą śruby 23.

Na tarczy 22 jest umocowany mechanizm do ustawiania kąta w płaszczyźnie pionowej prostopadłej do osi wrzeciona 3. Mechanizm ten jest

zaopatrzony w element 24 o kształcie odcinka walca. Na jego dolnej walcowej powierzchni jest wykonana prowadnica 25 o kształcie jaskółczego ogona i zębatka 26. Element 24 jest osadzony na podstawie 27 o odpowiadającym kształcie zaopatrzonej w pokrętło 28 i nie pokazane na rysunku koło zębate współpracujące z zębatką 26. Na czołowej powierzchni elementu 24 i podstawy 27 jest wykonana podziałka kątowa.

Cięcie materiałów półprzewodnikowych na płytce pod kątem względem geometrycznej osi odbywa się zazwyczaj w oparciu o pomiary Rentgenem. Ustalony kąt cięcia w każdej z trzech płaszczyzn ustala się za pomocą pokrętła 20, tarczy 22 i pokrętła 28. Następnie za pomocą zderzaka 16 ustawia się skok poprzeczny realizowany przez elektromagnes 8. Po uruchomieniu urządzenia znany układ sterowania zabezpiecza synchronizację obrotów tarczy, posuwu pionowego i posuwu poprzecznego, a po zakończeniu cięcia automatycznie wyłącza urządzenie.

Urządzenie według wynalazku nadaje się też do normalnego cięcia materiałów półprzewodnikowych w płaszczyźnie prostopadłej do osi. W tym celu trzy opisane mechanizmy do ustawiania kątów ustawia się według skali na 0°.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do cięcia materiałów półprzewodnikowych zaopatrzone w diamentową tarczę i kolumnę roboczą, na której mocuje się przeznaczony do cięcia materiał, przy czym kolumna robocza ma mechanizmy do posuwu pionowego i poziomego oraz układ sterowania zapewniający synchronizację obu posuwów i obrotów tarczy, **znamiennie tym**, że ma mechanizm posuwu poprzecznego zaopatrzony w elektromagnes (8) o regulowanym skoku, którego trzpień (9) za pomocą dźwigni (10), zapadki (11) i koła zapadkowego (12) przesuwu skokowo sanki (15), a na sankach jest umocowana głowica zaopatrzona w mechanizmy do ustawiania materiału (5) względem tarczy (4) pod kątem w płaszczyźnie pionowej równoległej do osi wrzeciona (3), prostopadłej do osi tego wrzeciona i płaszczyźnie poziomej.

2. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że mechanizm posuwu poprzecznego ma zderzak (16) do ustalania skoku roboczego trzpienia (9) elektromagnesu (8).

3. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że mechanizmy do ustawiania kąta w płaszczyznach pionowych są zaopatrzone w element (17, 24) o kształcie odcinka walca, na którego dolnej walcowej powierzchni jest wykonany jaskółczy ogon (18, 25) i zębatka, a element ten jest osadzony w podstawie (19, 27) z wyżłobieniem o odpowiadającym kształcie, wyposażonej w pokrętło (20, 28) połączone z kołem zębatym współpracującym z zębatką elementu (17, 24), przy czym na czołowej powierzchni elementu (17, 24) i podstawy (19, 27) jest wykonana podziałka kątowa.

4. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że mechanizm do ustawiania kąta w płaszczyźnie poziomej ma tarczę (22) zaopatrzoną na obwodzie w podziałkę kątową i osadzoną obrotowo na podstawie (21).

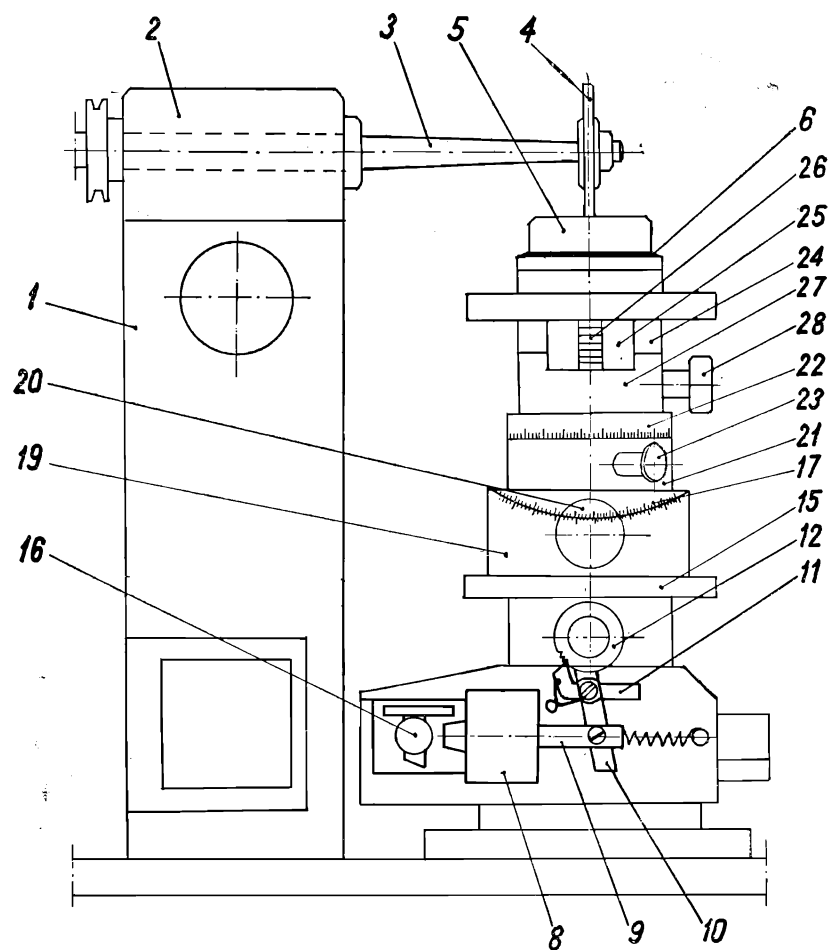


Fig. 1

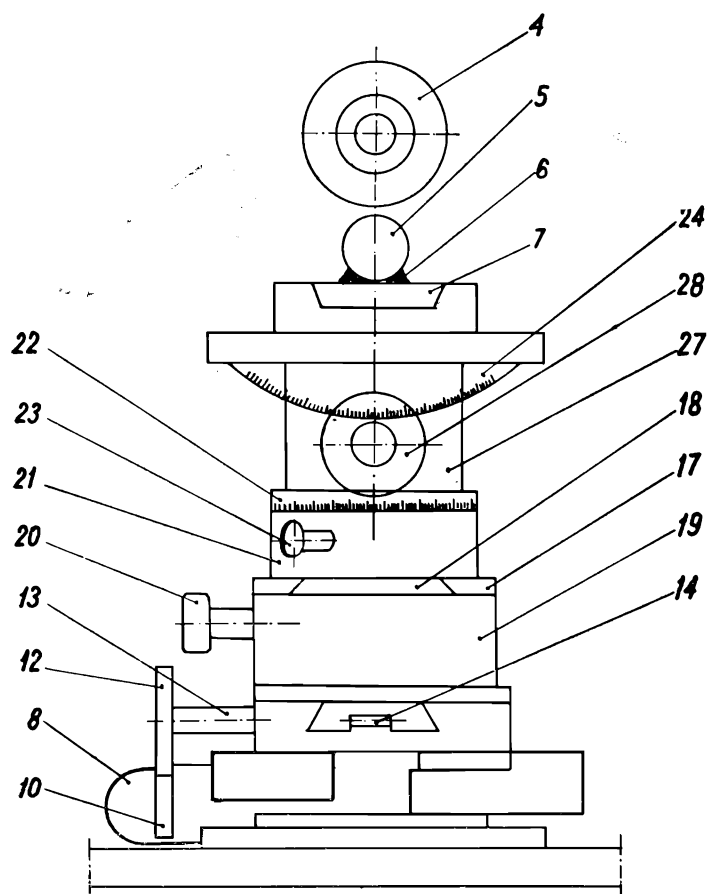


Fig. 2