



OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

74 826

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Kl. 21c,20

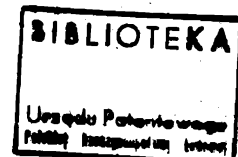
Zgłoszono: 29.01.1972 (P. 153169)

Pierwszeństwo: _____

MKP H01r 5/04

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 19.04.1975



Twórcy wynalazku: Jan Orzechowski, Jerzy Lasocki

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Maszyn Matematycznych,
Warszawa (Polska)

Narzędzie do wykonywania połączeń drutowych

1

Przedmiotem wynalazku jest narzędzie do wykonywania połączeń drutowych zwłaszcza wewnątrz półprzewodnikowych przyrządów i układów mikroelektronicznych.

Półprzewodnikowe układy mikroelektroniczne łączy się wewnątrz obudowy za pomocą ścieżek lub połączeń drutowych. Do wykonywania połączeń drutowych stosuje się zwykle technikę termokompresji polegającą na tym, że do styku naparowanego na materiał półprzewodnikowy dociska się drut, zwykle złoty, za pomocą narzędzia o wydłużonym kształcie, zakończonego stożkowo, przy czym w osi narzędzia jest wykonany kalibrowany otwór, przez który jest przeciągnięty drut dociskany następnie stożkowo zakończonym końcem narzędzia do styku na materiale półprzewodnikowym. Narzędzia tego rodzaju wykonane zwykle ze szkła, ceramiki lub węglików spiekanych mocuje się pionowo w urządzeniu umożliwiającym przesuwanie narzędzia w górę lub w dół a następnie przez otwór wykonany wzdłuż osi narzędzia wprowadza się drut przeznaczony do wykonywania połączeń w ten sposób, że koniec tego drutu wystaje przez stożkowo zakończoną dolną część narzędzia.

Zwykle przy końcu narzędzia jest umieszczony palnik gazowy umożliwiający stopienie końca drutu wysuniętego z narzędzia i utworzenie kulki, która zabezpiecza koniec drutu przed wsunięciem się w otwór narzędzia. Przez opuszczenie narzędzia do dołu kulkę tę dociska się do podgrzewanego z prze-

2

ciwnej strony do temperatury około 320°C styku, najczęściej aluminiowego uprzednio naparowanego na powierzchnię półprzewodnika.

Na skutek wywieranego nacisku i temperatury uzyskuje się trwałe połączenie złotego drutu z aluminiowym stykiem.

Następnie narzędzie podnosi się w górę i przesuwają się mikroukład, w skład którego wchodzi łączony element półprzewodnikowy, tak ażeby drugi styk, który należy połączyć z poprzednim znalazł się pod wylotem narzędzia, przy czym drut połączony ze stykiem zostaje wysunięty z narzędzia na odległość o jaką oddalone są łączone styki, ponownie opuszcza się narzędzie w dół i dociska się brzegiem otworu wystający z niego drut do drugiego styku i w ten sposób wykonuje się drugie połączenie po czym podnosi się narzędzie w górę i jeżeli następne połączenie nie jest przewidziane odcina się drut wystający z otworu narzędzia palnikiem gazowym przy czym kształtuje się nową kulkę na drucie uniemożliwiającą wsunięcie się końca drutu w otwór narzędzia.

W podobny sposób wykonuje się połączenie wewnątrz przyrządów półprzewodnikowych, na przykład połączenia między metalowym stykiem tranzystora a przepustem.

Do prawidłowej pracy narzędzia wymagane jest ażeby średnica otworu wykonanego wzdłuż jego osi, przynajmniej w części dolnej narzędzia była w określonym stosunku do średnicy drutu prze-

suwanego przez narzędzie. Zwykle stosuje się drut o średnicy około 20 mikronów a średnica otworu w części dolnej narzędzia wynosi około 30 mikronów. Wykonanie stosunkowo długiego otworu o tak małej średnicy nastręcza wiele trudności a poza tym nawet przy bardzo ostrożnym operowaniu narzędziem zdarza się często urywanie drutu przy końcu narzędzia i zaślepianie otworu narzędzia co stanowi znaczną niedogodność tego narzędzia.

Celem wynalazku jest umożliwienie wykonywania połączeń wewnątrz półprzewodnikowych przyrządów i układów mikroelektronicznych za pomocą narzędzia nie wykazującego niedogodności znanych narzędzi.

Cel ten osiągnięto przez opracowanie narzędzia do wykonywania połączeń drutowych zwłaszcza na płytkach półprzewodników sposobem termokompresji, które składa się z korpusu w kształcie prostopadłościanu lub walca zakończonego stożkowo zaopatrzonego w podłużne wycięcie przebiegające od brzegu do środka wzdłuż całej długości korpusu i z płytki, której grubość jest dopasowana do szerokości wycięcia w korpusie, wkładanej w to wycięcie, przy czym brzeg płytki wkładany wewnątrz w korpusie jest tak ukształtowany że przynajmniej jedna jego część umożliwia docięnięcie drutu umieszczonego w tym wycięciu.

W porównaniu ze znanymi narzędziami, narzędzie według wynalazku jest znacznie łatwiejsze do wykonania, ponieważ wykonanie podłużnego wycięcia nastręcza znacznie mniej trudności niż wykonanie kalibrowanego otworu wzdłuż osi narzędzia a poza tym w znanym narzędziu drut jest luźno osadzony w otworze podczas gdy narzędzie według wynalazku umożliwia przytrzymywanie drutu umieszczonego w wycięciu, wskutek czego staje się zbędne stosowanie palnika gazowego do formowania kulki zabezpieczającej koniec drutu przed wysunięciem się z narzędzia.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia narzędzie w widoku perspektywicznym.

W korpusie 1 jest wykonane wycięcie 2 przebiegające od brzegu do środka korpusu 1 wzdłuż

całej długości. W wycięcie 2 jest wkładana płytka 3 zaopatrzona w występ 4 umożliwiający unieruchomienie drutu 5 w wycięciu 2.

Działanie narzędzia jest następujące: Złoty drut 5 zostaje umieszczony w wycięciu 2 korpusu 1 w ten sposób, że koniec drutu 5 nieco wystaje z dolnej części korpusu 1. Następnie drut 5 zostaje unieruchomiony płytką 3 i tak przygotowane narzędzie umieszcza się w uchwycie umożliwiającym docięnięcie końca narzędzia do styku na płytce półprzewodnikowej i wykonanie połączenia sposobem termokompresji, po czym płytkę 3 nieco wysuwa się z wycięcia 2 wskutek czego drut 5 zostaje uwolniony co umożliwia przesunięcie narzędzia lub płytki półprzewodnikowej tak ażeby drugi łączony styk znalazł się pod końcem narzędzia, które następnie dociska się do styku i wykonuje się drugie połączenie. Czynność tę powtarza się tylekrotnie ile połączeń należy wykonać a po wykonaniu ostatniego połączenia odsuwa się narzędzie w bok lub w górę, wciska się płytkę 3 w wycięcie 2 i unieruchamia się drut 5 a następnie przez odsunięcie narzędzia urywa się drut 5. Drut urywa się w miejscu najbardziej osłabionym to jest przy złączeniu. Najdogodniej jest odsunąć narzędzie tak, ażeby po oderwaniu koniec drutu 5 wystający z końca narzędzia był zagięty, co umożliwia wykonanie następnych połączeń.

Zastrzeżenie patentowe

Narzędzie do wykonywania połączeń drutowych, zwłaszcza na płytkach półprzewodnikowych, sposobem termokompresji, **znamiennie tym**, że składa się z korpusu (1) w kształcie prostopadłościanu lub walca zakończonego stożkowo zaopatrzonego w podłużne wycięcie (2) przebiegające od brzegu do środka wzdłuż całej długości korpusu (1) i z płytki (3), której grubość jest dopasowana do szerokości wycięcia (2) w korpusie (1), wkładanej w to wycięcie (2) przy czym brzeg płytki (2) wkładany wewnątrz wycięcia (2) w korpusie (1) jest tak ukształtowany, że przynajmniej jedna jego część (4) umożliwia docięnięcie drutu (5) umieszczonego w tym wycięciu (2).

