



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 09.11.78 (P. 210866)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 06.10.80

Opis patentowy opublikowano: 28.02.1985

Int. Cl.³

H01L 21/60

H01L 21/88

H01L 23/48

Twórcy wynalazku: Romuald Borek, Benedykt Rząsa,
Jacek Worsztynowicz

Uprawniony z patentu: Politechnika Rzeszowska im. Ignacego
Łukasiewicza, Rzeszów; Zakłady Zmechanizowa-
nego Sprzętu Domowego „PREDOM-ZELMER”,
Rzeszów (Polska)

Sposób wykonania wyprowadzeń zewnętrznych w elektronicznych mikroukładach mocy

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wykonania wyprowadzeń zewnętrznych w elektronicznych mikroukładach mocy umieszczonych w hermetycznych obudowach metalowo-plastykowych.

Znany jest sposób wykonania wyprowadzeń zewnętrznych od mikroukładów umieszczonych w obudowie polegający na połączeniu przewodów drutowych w znany sposób jednymi końcami z polami kontaktowymi na płycie mikroukładu a drugimi z przepustami hermetycznymi w metalowej części obudowy. Znany jest również sposób polegający na umieszczeniu drugich końców w wyjęciu części obudowy z tworzywa sztucznego oraz wypełnieniu wolnej przestrzeni między przewodami a brzegami wyjęcia materiałem izolacyjnym chemoutwardzalnym.

Wykonanie hermetycznych przepustów w części metalowej obudowy wymaga złożonej technologii i jest stosowane w obudowach zrobionych w całości z metalu do szczególnie odpowiedzialnych zastosowań. Wyprowadzenie przewodów drutowych od mikroukładu poprzez część obudowy wykonanej z tworzywa sztucznego uniemożliwia wprowadzić ich oderwanie od płytki mikroukładu, ale przewody są narażone na zerwanie w miejscu ich wychodzenia z obudowy wskutek wielokrotnie występującego zginania podczas łączenia obudowanego mikroukładu z obwodami zewnętrznymi oraz w warunkach eksploatacji. Ponadto występują częste uszkodzenia połączenia, wyprowadzenie — pole kontaktowe

2

na płycie mikroukładu w procesie jego wykonywania i podczas operacji technologicznych zachodzących przed wypełnieniem przestrzeni między przewodami w wyjęciu obudowy materiałem chemoutwardzalnym.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności poprzez wykonanie wyprowadzeń zewnętrznych odpornych na uszkodzenia pod działaniem zewnętrznych sił ścinających. Dodatkowym celem jest ułatwienie procesu uszczelniania mikroukładu w obudowie.

Zgodnie z wynalazkiem cel ten osiągnięto przez wykonanie wyprowadzeń zewnętrznych w postaci odpowiednio ukształtowanych wkładek o przekroju prostokątnym z materiału przewodzącego prąd elektryczny, które umieszcza się w wyjęciu części obudowy z tworzywa sztucznego i unieruchamia w nim przez wypełnienie przestrzeni między wkładkami a ścianami bocznymi wyjęcia materiałem izolacyjnym, po czym końce (wewnętrzne wkładki łączą się cienkimi drutami z polami kontaktowymi na płycie mikroukładu. Następnie przetrzeń nad płytką z mikroukładem wypełnia się elastycznym materiałem zabezpieczającym równo z krawędziami górnymi wymiennika. Odmiana wymienionego sposobu polega na tym, że wkładki zaprasowuje się pojedynczo lub zespołami w tworzywie sztucznym za wyjątkiem ich końców, po czym układa się je przy ścianach bocznych wewnątrz obudowy w kształcie pudełka oraz łączy się wewnętrzne koń-

oówki wkładek z polarnej kontaktowymi na płytce mikroukładu za pomocą cienkich drutów, a następnie przestrzeń nad płytką mikroukładu wypełnia się elastycznym materiałem izolacyjnym równo z krawędziami górnymi obudowy.

Kształt końcówek zewnętrznych wkładek może być dostosowany do łączenia ich z obwodami zewnętrznymi przez zaciskanie rozbiernie lub nierozbiernie, a także przez lutowanie. Istnieje możliwość nakładania osłon izolacyjnych na połączenie końcówka zewnętrzna wkładki — obwód zewnętrzny.

Wyprowadzenia zewnętrzne od mikroukładu wykonane według wynalazku są odizolowane elektrycznie od metalowej części obudowy, nie przenoszą naprężeń mechanicznych na połączenia z polami kontaktowymi na płytce mikroukładu i są wytrzymałe na działanie zewnętrznych sił ścinających. Proces wytwarzania wkładek daje się automatyzować. Istnieje również możliwość automatyzacji procesu wykonywania wyprowadzeń od mikroukładu.

Przedmiot wynalazku jest bliżej wyjaśniony w przykładowym wykonaniu uwidocznionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia obudowany mikroukład w widoku z góry, fig. 2 — obudowany mikroukład w przekroju podłużnym wzdłuż linii A — A na fig. 1, fig. 3 — dwie wkładki zaprasowane w tworzywie sztuczne w widoku z przodu, fig. 4 — te same wkładki w widoku z boku, fig. 5 — obudowany mikroukład z zaprasowanymi wkładkami w widoku z góry i fig. 6 — ten sam mikroukład w przekroju podłużnym wzdłuż linii B — B na fig. 5.

Jak pokazano na fig. 1—6, do płaskiej powierzchni metalowego wymiennika ciepła 1 w kształcie korytka lub pudełka 2 przytwierdza się płytkę mikroukładu 3, po czym wkładki 4 metalowe unieruchamia się w wyjęciu 5 pokrywy 6 z tworzywa sztucznego poprzez wypełnienie przestrzeni między wkładkami 4 w wyjęciu 5 materiałem izolacyjnym 7, najkorzystniej chemoutwardzalnym. Z kolei pokrywę 6 z tworzywa sztucznego łączy się nierozłącznie jej obrzeżem do płaskiej powierzchni wymiennika 1 wokół płytki z mikroukładem 3. Następnie wykonuje się połączenia między wewnętrznymi końcówkami wkładek 4 a polami kontaktowymi 8 na płytce mikroukładu 3 za pomocą drutów 9 poprzez okno 10 wycięte w pokrywie 6. W przypadku obudowy w kształcie pudełka 2 dwie wkładki 4 połączone ze sobą w kształt litery U przez zaprasowanie w tworzywie izolacyjnym termoutwardzalnym umieszcza się

przy dwóch przeciwnych ściankach wewnętrznych obudowy, po czym połączenia między wewnętrznymi końcówkami wkładek 4 a polami kontaktowymi 8 na płytce mikroukładu 3 wykonuje się za pomocą drutów 9. Przestrzeń nad mikroukładem wypełnia się elastycznym materiałem izolacyjnym równo z krawędziami górnymi obudowy.

Część metalowa obudowy umożliwia wymianę ciepła rozpraszanego w mikroukładzie 3 z otoczeniem. Końcówki zewnętrzne wkładek 4 mogą mieć różny kształt, w zależności od rodzaju wykonywanych połączeń z obwodami zewnętrznymi.

Sposób wykonania wyprowadzeń zewnętrznych według wynalazku może znaleźć zastosowanie w mikroukładach mocy pracujących w warunkach występowania wstrząsów, uderów mechanicznych i drgań.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wykonania wyprowadzeń zewnętrznych w elektronicznych mikroukładach mocy, od mikroukładu umieszczonego w obudowie złożonej z metalowego wymiennika ciepła w kształcie korytka lub elementu uziębionego i nierozłącznie połączonej z nim pokrywy z tworzywa sztucznego, **znamienny tym**, że w wyjęciu (5) pokrywy (6) umieszcza się odpowiednio ukształtowane wkładki (4) wykonane z materiału przewodzącego prąd elektryczny i unieruchamia się je w tym wyjęciu przez wypełnienie przestrzeni między wkładkami (4) a ścianami bocznymi wyjęcia (5) materiałem izolacyjnym, po czym wewnętrzne końcówki wkładek (4) łączy się cienkimi drutami (9) z polami kontaktowymi (8) na płytce mikroukładu (3), a następnie przestrzeń nad płytką z mikroukładem wypełnia się poprzez okno (10) w pokrywie (6) elastycznym materiałem zabezpieczającym równo z krawędziami górnymi wymiennika (1).

2. Sposób wykonania wyprowadzeń zewnętrznych w elektronicznych mikroukładach mocy od mikroukładu umieszczonego w obudowie metalowej w kształcie obrotowego pudełka, **znamienny tym**, że wkładki (4) zaprasowuje się pojedynczo lub zespołami w tworzywie sztuczne, a następnie układa się je przy ścianach bocznych wewnątrz obudowy w kształcie pudełka (2), po czym końcówki wewnętrzne wkładek (4) łączy się z cienkimi drutami (9) z polami kontaktowymi (8) na płytce mikroukładu (3), połączonej nierozłącznie z dnem pudełka (2), a następnie przestrzeń nad płytką z mikroukładem wypełnia się elastycznym materiałem izolacyjnym równo z krawędziami górnymi obudowy.

