

2 000 000
L. P. P. L.

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59126

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 12.XII.1967 (P 124 040)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 16.II.1970

Kl. 21 a⁴, 75

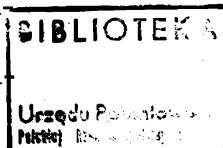
MKP H 05 k

5/00

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Jan Reluga, mgr inż. Jan Groszyński, mgr inż. Mirosław Mika

Właściciel patentu: Instytut Maszyn Matematycznych, Warszawa (Polska)



Obudowa do mikroelektronicznych układów scalonych

1

Przedmiotem wynalazku jest obudowa do mikroelektronicznych układów scalonych, przeznaczonych do stosowania w zespołach złożonych z większej liczby układów, umożliwiającą łatwe i pewne wykonywanie połączeń elektrycznych między układami.

Rozwój techniki obwodów scalonych narzuca konstrukcjom układów scalonych pewne szczególne wymagania, dotyczące możliwości prostego montażu i gwarantującego niezawodne działanie w większych zespołach na płytach montażowych, przy równoczesnym zabezpieczeniu układu scalonego przed uszkodzeniami i szkodliwym działaniem warunków zewnętrznych. W celu spełnienia tych postulatów zamyka się produkowane układy scalone w szczelne obudowy, z których wychodzą na zewnątrz wyprowadzenia, służące do elektrycznego łączenia układu scalonego z pozostałymi elementami zespołu. Ponadto w większości rozwiązań przewody te służą również jako elementy mocujące układ scalony do płyty montażowej.

Pośród znanych dotychczas konstrukcji obudów dla układów scalonych, wyróżnić wypada trzy zasadnicze grupy, a mianowicie: obudowy okrągłe typu tranzystorowego, obudowy płaskie z pionowymi wyprowadzeniami w dwu rzędach oraz obudowy płaskie z wyprowadzeniami osiowymi.

Układ scalony zamknięty w adaptowanej do tego celu obudowie tranzystorowej, ma kilka lub kilkanaście wyprowadzeń w formie drutów, przechodzących przez szklaną lub ceramiczną podstaw-

2

kę, na której przymocowana jest płytka półprzewodnikowa z układem scalonym. Wyprowadzenia służą zarówno do wykonywania połączeń elektrycznych układów w większe zespoły, jak i do zamocowania ich na płycie montażowej.

Obudowa płaska z pionowymi wyprowadzeniami w dwu rzędach stanowi zamknięte ceramiczne pudełko. Wewnątrz niego na ceramicznej płycie zamocowany jest układ scalony. Elementy układu połączone są przewodami przez ścianki pudełka specjalnymi przepustami na zewnątrz. Wyprowadzenia takie usytuowane są prostopadłe do podstawy obudowy i wykonane w formie metalowych taśm zwężonych na końcu.

Obudowa płaska z wyprowadzeniami osiowymi jest podobna do obudowy z wyprowadzeniami pionowymi, jest jednak nieco mniejsza, zaś wyprowadzenia usytuowane są równolegle do podstawy i wychodzą przez ścianki obudowy dość znacznie poza jej gabaryt.

Poza opisanymi, najbardziej znanymi rozwiązaniami, istnieje jeszcze szereg obudów układów scalonych, których istota sprowadza się do pudełka lub puszki z zamkniętym wewnątrz układem scalonym i przewodami na zewnątrz w formie taśm lub drutów, które znacznie wystają poza gabaryty zewnętrzne obudowy i z reguły służą równocześnie jako wsporniki, na których opiera się układ zamocowany na płycie montażowej większego zespołu.

Opisane rozwiązania obudów układów scalonych mają szereg wad, które ogólnie można scharakteryzować następująco. Rozmiary obudów wielokrotnie przekraczają rozmiary zamkniętego w niej układu scalonego, a obudowa z wystającymi z niej wyprowadzeniami zajmuje dużo miejsca na płycie montażowej. Zamknięcie układu scalonego w obudowie jest operacją dość złożoną ze względu na konieczność wykonania przepustów na wyprowadzenia oraz hermetyzację wyprowadzeń w tych przepustach, które to operacje są dość kosztowne.

Zamocowanie układu scalonego zamkniętego w obudowie tranzystorowej lub w płaskiej obudowie tranzystorowej lub w płaskiej obudowie z pionowymi wyprowadzeniami w dwu rzędach na płycie montażowej, wymaga wiercenia otworów na każdy przewód wychodzący z obudowy, co również jest bardzo pracochłonne. Przewody wystające na zewnątrz obudowy dość łatwo ulegają uszkodzeniom w trakcie montażu, a ponadto forma zewnętrzna takich obudów utrudnia stosowanie przy montażu wysoko wydajnych urządzeń automatycznych.

Celem wynalazku jest opracowanie takiej konstrukcji obudowy układu scalonego, która nie posiada wad znanych rozwiązań i pozwoli na obniżenie pracochłonności jej wykonania, obniży koszt zamknięcia układu w obudowie, zapewni utrzymanie małych wymiarów zewnętrznych układu z obudową, umożliwi łatwy montaż poszczególnych układów w większe zespoły z zastosowaniem dowolnej techniki łączenia wyprowadzeń z płytą montażową oraz także odprowadzenie ciepła wydzielanego w czasie pracy układu.

Zadanie to zostało rozwiązane według wynalazku dzięki temu, że płytka półprzewodnikowa zawierająca układ scalony jest zamocowana na odznaczającej się dobrą przewodnością cieplną płycie ceramicznej, na której naniesione są w formie nadruku ścieżki przewodzące w taki sposób, że przechodzą one z powierzchni górnej, na której znajduje się płytka półprzewodnikowa, poprzez powierzchnie boczne na powierzchnię dolną, a elementy układu scalonego, wykonywanego w płytce półprzewodnikowej są połączone z odcinkami ścieżek, położonymi na górnej powierzchni płytki ceramicznej, przy czym odcinki ścieżek przewodzących, położone na dolnej powierzchni płytki oraz na jej ściankach bocznych, stanowią wyprowadzenia zewnętrzne układu scalonego przeznaczone do łączenia poszczególnych układów w większe zespoły na wspólnej płycie montażowej, a niezależnie od tego, poza wyprowadzeniami na dolnej powierzchni płytki ceramicznej wykonane są metalizowane pola stykowe, które służą do odprowadzania ciepła z układu scalonego, po połączeniu go z nadrukiem na płycie montażowej, który skutecznie odprowadza ciepło.

Konstrukcja obudowy układu scalonego, stanowiąca przedmiot niniejszego wynalazku ma szereg istotnych zalet, które w znacznym stopniu eliminują wady znanych rozwiązań. Konstrukcja według wynalazku odznacza się przede wszystkim dużą prostotą i ułatwia stosowanie nowoczesnych metod masowego wytwarzania o wysokim stopniu automatyzacji. Dzięki zlikwidowaniu wyprowadzeń

drutowych lub taśmowych, zmniejszeniu uległy wymiary gabarytowe układu scalonego oraz powierzchnia, jaką zajmuje układ na płycie montażowej. Poza tym znacznie obniża się pracochłonność montowania układu scalonego na płycie montażowej, gdyż wyeliminowane zostało wiercenie otworów pod wyprowadzenia. Możliwość dołączenia do powierzchni przewodów odprowadzających ciepło, zapewnia skuteczne chłodzenie układu scalonego w czasie pracy.

Wynalazek zostanie bliżej wyjaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, z którym fig. 1 przedstawia w widoku przestrzennym układ scalony na podstawce z wyprowadzeniami, fig. 2 przedstawia przekrój przez obudowę z układem scalonym, a fig. 3 przedstawia widok na dolną powierzchnię podstawki układu scalonego.

Na fig. 1 przedstawiona jest podstawka układu scalonego. Na podstawce 1, wykonanej jako płytka ceramiczna z nadrukiem, zamocowana jest płytka półprzewodnikowa układu scalonego 2. Na powierzchni i bokach podstawki 1 znajdują się nadrukowane ścieżki wyprowadzeń 3, które z powierzchni górnej podstawki 1 przechodzą na powierzchnię boczną, a następnie na powierzchnię dolną. Elementy układu scalonego połączone są z odpowiednimi ścieżkami druku za pomocą drutowych lub taśmowych przewodów metalowych. Po wykonaniu połączeń ze ścieżkami druku układ scalony zabezpiecza się przez zamocowanie na górnej powierzchni podstawki 1, pokrywy 4 (fig. 2) lub przez nałożenie na układ scalony i wyprowadzenia, warstwy zalewy ochronnej z odpowiedniego tworzywa lub lakieru.

Na fig. 3 przedstawiona jest dolna powierzchnia podstawki 1, na której znajdują się ścieżki 3 i metalizowane pole 5, służące do łączenia przewodów odprowadzających ciepło wydzielane w czasie pracy układu scalonego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Obudowa do mikroelektronicznych układów scalonych składająca się z płytki podstawki z umieszczoną na niej półprzewodnikową płytką obwodu scalonego zabezpieczonego przed działaniem warunków zewnętrznych **znamienna tym**, że płytka podstawki (1) ma naniesione w formie nadruku ścieżki przewodzące (3), które przechodzą z powierzchni górnej przez powierzchnię boczną na powierzchnię dolną podstawki (1) przy czym wyprowadzenia elektryczne układu scalonego (2) dołączone są do ścieżek przewodzących (3) na górnej powierzchni podstawki (1), a odcinki ścieżek znajdujące się na powierzchniach bocznych i dolnej podstawki (1) służą do łączenia układu scalonego na płycie montażowej.

2. Obudowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że na dolnej powierzchni płytki podstawki (1) znajduje się pole metalizowane (5), które służy do łączenia przewodów odprowadzających ciepło wydzielane w układzie scalonym.

3. Obudowa według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że pokrywę (4) układu scalonego stanowi masa zalewowa z tworzywa lub lakieru.

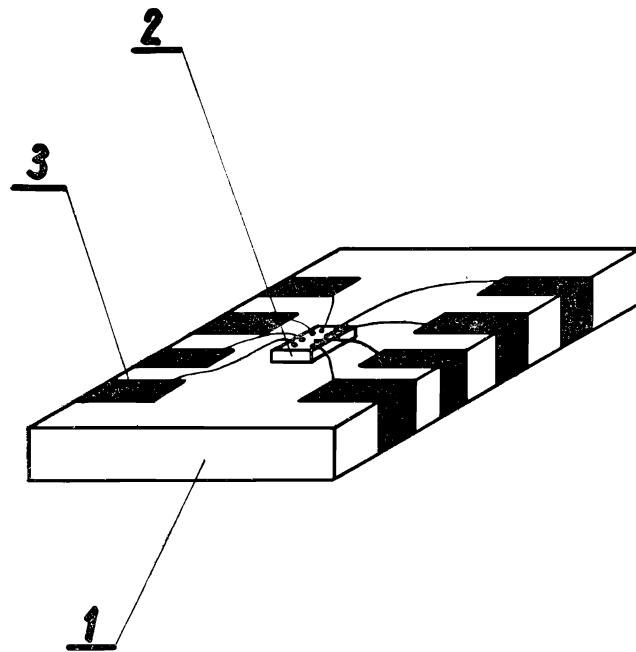


Fig. 1

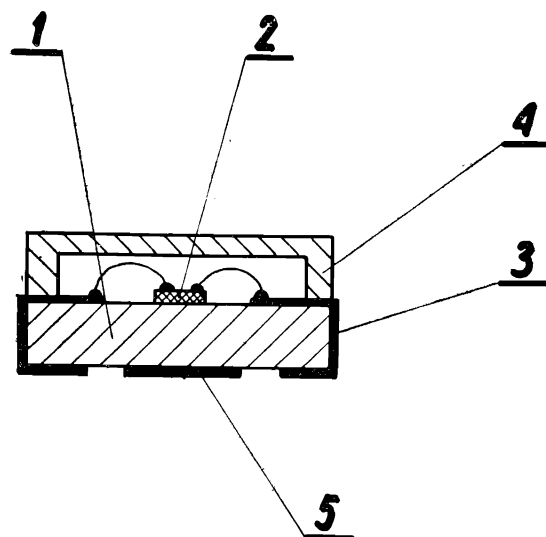


Fig. 2

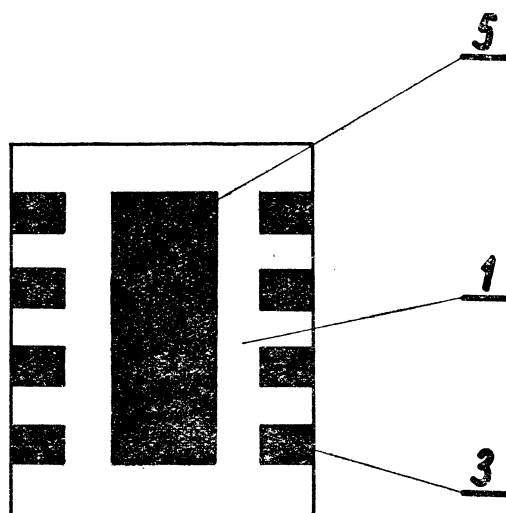


Fig. 3