



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

Int. Cl.³ **H05K 3/10
H01C 7/00
H01L 21/00**

Zgłoszono: 31.12.79 (P. 221134)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 17.11.80

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1983

Twórcy wynalazku: Józef Cichosz, Katarzyna Gizicka

Uprawniony z patentu tymczasowego: Centrum Naukowo-Produkcyjne Podzespołów
i Urządzeń Elektronicznych „UNITRA—DOLAM”,
Dolnośląskie Zakłady Elektronowe, Wrocław (Polska)

**Struktura kontaktowa dla cienkowarstwowych mikroukładów hybrydowych,
zwłaszcza z nichromową warstwą rezystywną**

Przedmiotem wynalazku jest struktura kontaktowa przeznaczona do stosowania w cienkowarstwowych mikroukładach hybrydowych wytwarzanych techniką napyłania lub naparowywania, zwłaszcza posiadających nichromową warstwą rezystywną. Służy ona do tworzenia połączeń lutowniczych mikroukładu hybrydowego z innymi elementami układu elektronicznego.

Znana jest z polskiego opisu patentowego nr 92 205 struktura kontaktowa, stosowana w cienkowarstwowych mikroukładach hybrydowych z nichromową warstwą rezystywną, składająca się z trzech kolejnych warstw: tytanu, nichromu, złota. Warstwa tytanu o grubości powyżej 40 nm, nałożona bezpośrednio na warstwę rezystywną, zapewnia dobrą adhezję oraz spełnia zadanie bariery oddzielającej rezystywną warstwę nichromu od warstwy nichromu wchodzącej w skład struktury kontaktowej. Znajdująca się na powierzchni warstwa złota o grubości powyżej 100 nm ma za zadanie zapewnić lutowalność struktury kontaktowej oraz konieczną bardzo małą rezystancję powierzchniową. Warstwa nichromu o grubości od 20 do 100 nm, znajdująca się pomiędzy tytanem i złotem, dzięki dyfuzji chromu do złota podczas operacji starzenia termicznego, wpływa na wydłużenie czasu rozpuszczania złota w roztopionym lutowniu, co przy stosunkowo małej grubości złota, umożliwia cynowanie kontaktów metodą zanurzeniową. Struktura kontaktowa według wynalazku składa się z dwu warstw: adhezyjnej warstwy stopu żelazo-niklowego o zawartości od 5 do 70 procent żelaza, korzystnie o grubości od 25 do 1000 nm oraz warstwy powierzchniowej złota, korzystnie o grubości od 100 do 6000 nm. Warstwa ze stopu żelazoniklowego zapewnia dobrą adhezję struktury kontaktowej do warstwy rezystywnej.

Na granicy między stopem żelazoniklowym a złotem, podczas operacji starzenia termicznego wytwarza się warstwa przejściowa, co uwiadcza się dobrą odpornością struktury kontaktowej na rozpuszczanie w roztopionym lutowniu. Znajdująca się na powierzchni warstwa złota gwarantuje dobrą zwilżalność, a tym samym lutowalność struktury kontaktowej. Zastosowanie w mikroukładach hybrydowych z nichromową warstwą rezystywną, struktury kontaktowej według wynalazku w miejsce wielowarstwowej kontaktowej tytan-nichrom-złoto, pozwala na uproszczenie procesu technologicznego wytwarzania mikroukładów.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, ukazującym strukturę kontaktową w przekroju poprzecznym.

Struktura kontaktowa, składająca się z warstwy adhezyjnej 1 i warstwy powierzchniowej złota 2, naniesiona jest na nichromową warstwę rezystywną 3 wytworzoną na podłożu 4 ze szkła polikrystalicznego. Warstwę adhezyjną 1 o grubości 200 nm stanowi stop o zawartości 10% żelaza i 90% niklu. Warstwa powierzchniowa złota 2 ma grubość 300 nm. Taka struktura kontaktowa charakteryzuje się dobrą zwilżal-

nością, równą zwilżalności czystego złota, a czas jej rozpuszczania w roztopionym lutowiu o składzie 96,5% Sn i 3,5% Ag, wynosi więcej niż 2,5 minuty. Podobne parametry wykazuje struktura kontaktowa posiadająca warstwę adhezyjną 1 o zawartości 70% żelaza i grubości 150 nm, przy warstwie powierzchniowej złota 2 o grubości 4000 nm.

Dla struktury kontaktowej posiadającej warstwę adhezyjną 1 o grubości 1000 nm przy zawartości 10% żelaza oraz warstwę powierzchniową złota 2 o grubości 800 nm, czas rozpuszczania w roztopionym lutowiu sięga powyżej 5 minut, przy zachowaniu zwilżalności równej zwilżalności czystego złota.

Zastrzeżenia patentowe

1. Struktura kontaktowa dla cienkowarstwowych mikroukładów hybrydowych, zwłaszcza z nichromową warstwą rezystywną, składająca się z warstwy adhezyjnej i warstwy powierzchniowej złota, **znamienna tym**, że warstwę adhezyjną (1) stanowi stop żelaza z niklem o zawartości od 5 do 70 procent żelaza.

2. Struktura według zastrz. 1, **znamienna tym**, że grubość warstwy adhezyjnej (1) wynosi od 25 do 1000 nm, a grubość warstwy powierzchniowej złota (2) wynosi od 100 do 6000 nm.

