ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243146
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[4]
C 09 J 3/14

/22/ Přihlášeno 17 10 84
/21/ PV 7877-84

(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 15 10 87

(75)
Autor vynálezu BALÍK JOSEF; SALAMON MILAN ing., ROŽNOV pod Radhoštěm

(54) Způsob výroby lepidla pro vodivé spojení čipů s podložkou

Účelem řešení je výroba lepidla pro vodivé spojení čipů s podložkou při výrobě polovodičových součástek s vysokou tepelnou odolností, dobrými lepícími vlastnostmi a dobrou tepelnou vodivostí při zachování nízké viskozity a dlouhodobé použitelnosti. Podstata řešení spočívá v tom, že z roztoku metylfenylsilikonové pryskyřice o širokospektrálně molekulární hmotnosti s poměrem radikálů metyl:fenyl 1:2 v toluenu se oddestiluje za sníženého tlaku 3 000 ± 1 000 Pa nebo za normálního tlaku rozpouštědlo a netěkavý zbyt zbytek se ředí jednou desetinou objemu vhodným rozpouštědlem, například benzylalkoholem. Do takto připraveného roztoku se přidá 50 až 70 hmot. procent vztaženo na celkovou hmotnost lepidla lístkového stříbra o velikosti zrn 1 až 50 μm, potom se provede dispergace a stabilizace stříbra v roztoku metylfenylsilikonové pryskyřice v toluenu.

Vynález se týká způsobu výroby lepidla pro vodivé spojení čipů s podložkou při výrobě integrovaných obvodů, tranzistorů a diod.

Dosavadní spojení čipů s podložkou při výrobě polovodičových součástek se provádí připájením čipů na kovovou nebo keramickou podložku vhodně upravenou drahým nebo obecným kovem. Ke spojení čipů s podložkou se také používá vodivého lepidla složeného z umělé pryskyřice s přísadou drahého kovu. Používaná pryskyřice je vyrobena na bázi epoxidů nebo polyimidů. K lepení čipů se potom používá drahého a složitého zařízení. Nevýhodou je vysoká cena lepidla, krátká doba skladovatelnosti, značná zasychavost lepidla, omezená teplotní použitelnost, možnost uvolňování nežádoucích látek nebo sloučenin nepříznivě působících na životnost polovodičových součástek.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob výroby lepidla pro vodivé spojení čipů s podložkou, jehož podstata spočívá v tom, že z roztoku metylfenylsilikonové pryskyřice s poměrem radikálů metyl : fenyl 1 : 2 v toluenu se oddestiluje za sníženého tlaku 3 000 $\pm$ 1 000 Pa nebo za normálního tlaku rozpouštědlo a netěkavý zbytek se ředí jednou desetinou objemu vhodným rozpouštědlem, například benzylalkoholem. Do takto připraveného roztoku se přidá 50 až 70 hmot. procent vztaženo na celkovou hmotnost lepidla lístkového stříbra o velikosti zrn 1 až 50 µm, potom se provede dispergace a stabilizace stříbra v roztoku metylfenylsilikonové pryskyřice v toluenu.

Výhodou lepidla vyrobeného podle vynálezu je vysoká vodivost spoje, možnost přípravy lepidla o různé viskozitě a širokém rozsahu obsahu vodivé složky koloidních elektricky vodivých kovů. Lepidlo zabezpečuje dostatečnou pevnost spoje při extrémně slabých vrstvách lepidla. Vzhledem k charakteru polymerové látky nedochází k uvolňování nežádoucích sloučenin působících na zkrácení životnosti polovodičových součástek.

P ř í k l a d

Do předlohy zařízení pro destilaci za sníženého tlaku se odvádí 600 g roztoku metylfenylsilikonové pryskyřice o širokospektrálně molekulární hmotnosti s poměrem radikálů metyl : fenyl 1 : 2 v toluenu. Roztok obsahuje 50 $\pm$ 2 % nětěkavých látek. Konzistence výtokovým pohárkem 4 je 15 až 25 s při 20 °C. Za sníženého tlaku 4 000 Pa se oddestiluje rozpouštědlo. K vychlazenému zbytku v destilačním zařízení se přidá 40 ml benzylalkoholu a roztok se dokonale promísí.

Odváží se 50 g vzniklého roztoku a přidá se takové množství lístkového stříbra, aby vzniklo lepidlo obsahující 50 až 70 hmot. procent lístkového stříbra vztaženého na sušinu. Například připravený roztok má 79,5 % sušiny, což je 39,75 g sušiny a přidá se proto 60,25 g stříbra. Tím vzniklé lepidlo obsahuje 60,25 hmot. procent stříbra. Konzistence vzniklého lepidla se neprovádí.

Vzniklá kaše se dokonale roztírá na syemitové desce za účelem dispergace a stabilizace stříbra ve směsi.

Lepidlo vyrobené podle vynálezu je vhodné pro lepení čipů integrovaných obvodů, diod a tranzistorů všude tam, kde je nutné vodivé spojení čipů s podložkou.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob výroby lepidla pro vodivé spojení čipů s podložkou, vyznačený tím, že z roztoku metylfenylsilikonové pryskyřice s poměrem radikálů metyl : fenyl 1 : 2 v toluenu se oddestiluje za sníženého tlaku 3 000 $\pm$ 1 000 Pa nebo za normálního tlaku rozpouštědlo a netěkavý zbytek se ředí jednou desetinou objemu rozpouštědlem, například benzylalkoholem a do takto připraveného roztoku se přidá 50 až 70 hmot. procent vztaženo na celkovou hmotnost lepidla lístkového stříbra o velikosti zrn 1 až 50 µm, potom se provede dispergace a stabilizace stříbra v roztoku metylfenylsilikonové pryskyřice v toluenu.