



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

233 163

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 11 08 83

(21) (PV 5928-83)

(51) Int. Cl.³ H 01 L 21/02

(40) Zveřejněno 17 07 84

(45) Vydáno 01 12 86

(75)

Autor vynálezu

ŠVÁB PETR ing.,

ŠIMKO TIMOTEJ ing.,

JIRUTKA VLADIMÍR ing., PRAHA

(54) Způsob repase polovodičových součástek zapouzdřených v plastických hmotách

Podstata způsobu repase dílů polovodičových součástek zapouzdřených v plastických hmotách podle vynálezu spočívá v tom, že plastická hmota se rozpouští v koncentrované kyselině sírové při teplotě 15 až 45 °C za přítomnosti redukčního činidla, např. fosforanu sodného, v množství max. 15g/l.

Vynález se týká způsobu repase dílů polovodičových součástek zapouzdřených úplně nebo částečně do pouzdra z umělé hmoty, obvykle na bázi epoxidových pryskyřic.

Pro pouzdra polovodičových součástek, zvláště výkonových, se nejčastěji využívá plastických hmot, a to jak pro vnější část pouzdra, tak i pro vnitřní zalití vlastních PN systémů. Celkovým zalitím jsou zachovány vlastnosti součástky i za provozu v nepříznivém prostředí, např. vlhkém nebo prašném. Využití plastických hmot je dále motivováno i ekonomickými faktory, z nichž nejdůležitějším je úspora barevných kovů. Díly pouzdra, vyráběné klasickou strojní technologií, bývají časově i materiálově náročné a proto značně drahé. Součástky, u kterých dojde v průběhu technologie zapouzdřování k závadám, vážou značná množství dílů, které by bylo možno při vhodné technologii rozpouzdření opět použít. Dosud užívané způsoby jsou převážně založeny pouze na mechanických operacích rozlisování, odbroušení, soustružení apod. Při těchto operacích dochází vždy k porušení některé kovové části pouzdra, případně k jejímu úplnému znehodnocení. U součástek, kde je plastická hmota užitá jako výplň vnitřního prostoru, je repase dílů prováděna mechanicky prakticky nemožná. Při rozpouštění plastické hmoty organickými látkami nedochází sice k porušení kovových částí, ale tento postup přináší problémy spojené s nutným náročným vybavením, bezpečností práce a pod.

Úkolem vynálezu je vyřešit způsob odstranění plastické hmoty z polovodičových součástek bez výše popsaných nedostatků.

Podstata způsobu repase dílů polovodičových součástek zapouzdřených v plastických hmotách podle vynálezu spočívá v tom, že plastická hmota se rozpouští v koncentrované kyselině sírové při teplotě 15 až 45°C za přítomnosti redukčního činidla, např. fosforanu sodného, v množství max. 15g/l.

S výhodou se do roztoku koncentrované kyseliny sírové přidají inhibitory rozpouštění kovů, např. pro měď fosforečnanové anionty, v množství max. 2g/l.

Alternativně se kovové části polovodičové součástky spojí s kovem o nižším elektrochemickém potenciálu.

Způsob repase dílů polovodičových součástek zapouzdřených v plastických hmotách je minimálně náročný na vybavení technologickým zařízením a další výhodou je jeho energetická nenáročnost.

Příklad provedení č.1

Z výkonového polovodičového modulu, zapouzdřeného do epoxidové pryskyřice a osazeného dvěma diodovými systémy, zalitými rovněž do epoxidové pryskyřice, se nejprve odstraní všechny kovové, případně jiné díly, které jsou snadno oddělitelné a slouží jako příводы elektrického proudu.

Polovodičový modul se poté vloží do skleněné nádoby s koncentrovanou kyselinou sírovou tak, aby hladina byla minimálně 5 mm nad povrchem součástky a přidá se 10 g/l fosforanu sodného jako redukční činidlo. Rozpouštění probíhá při teplotě 25°C. Po rozpouštění epoxidové pryskyřice se součástka vyjme, opláchne silným proudem vody, vysuší a předá na další operace.

Příklad provedení č. 2

Z výkonového polovodičového modulu, popsaného v příkladu č. 1, se odstraní snadno oddělitelné části a součástka se ponoří minimálně 5 mm pod hladinu koncentrované kyseliny sírové ve skleněné nádobě, do které se přidá 10 g/l fosforanu sodného a 5 ml/l H_3PO_4 jako inhibitoru rozpouštění měděných dílů. Rozpouštění probíhá při 25°C. Po rozpouštění epoxidové pryskyřice se součástka vyjme, opláchne silným proudem vody, vysuší a předá k dalšímu zpracování.

Příklad provedení č. 3

Výkonový polovodičový modul, zapouzdřený do epoxidové pryskyřice, osazený dvěma tyristory, se ponoří do skleněné nádoby s koncentrovanou kyselinou sírovou, do které se přidá 10 g/l fosforanu sodného jako redukční činidlo. Kovové díly nechráněné epoxidovou pryskyřicí se navzájem propojí železným drátem nebo páskem, který slouží jako "obětovaná anoda" a v průběhu procesu se zvolna rozpouští. Rozpouštění probíhá při teplotě 25°C. Po rozpouštění epoxidové pryskyřice se součástka důkladně opláchne vodou, vysuší a předá k dalšímu zpracování.

1. Způsob repase dílů polovodičových součástek zapouzdřených v plastických hmotách, zejména na bázi epoxidových pryskyřic, v y z n a ě n ý t í m , že plastická hmota polovodičové součástky se rozpouští v koncentrované kyselině sírové při teplotě 15 až 45°C za přítomnosti redukčního činidla, např. fosfornanu sodného, v množství max. 15 g/l.
2. Způsob repase dílů polovodičových součástek zapouzdřených v plastických hmotách podle bodu 1 , v y z n a ě n ý t í m , že do roztoku koncentrované kyseliny sírové se přidají inhibitory rozpouštění kovů, např. pro měď fosforečnanové anionty, v množství max. 2 g/l.
3. Způsob repase dílů polovodičových součástek zapouzdřených v plastických hmotách podle bodů 1 a 2 , v y z n a ě n ý t í m , že kovové části polovodičové součástky se spojí s kovem o nižším elektrochemickém potenciálu.