



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 215 636

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 31 03 80
(21) PV 2246 - 80

(11) (B 1)

(51) Int. Cl.³ H 05 K 3/28

(40) Zveřejněno 29 05 81
(45) Vydáno 15 10 84

(75)

Autor vynálezu JÍŠOVÁ VÁCLAVA ing. CSc.,
MÜNZ VLADIMÍR ing., PRAHA

(54) Způsob pouzdření elektrotechnických součástek zakapáváním

Vynález se týká způsobu pouzdření zakapáváním elektrotechnických nebo elektrotechnických součástek a obvodů, zejména plochého tvaru.

Podle vynálezu se obvod pouzdra vytvoří postupným dávkováním nebo kontinuálním nanášením zjištěného množství plastového materiálu ve vzdálenosti rovné změřenému poloměru kružnice, ohraničující přesný objem 0,05 až 1,05 mm³ plastového materiálu od okraje vytvářeného pouzdra. Zbávající plastový materiál se nanese v dávkách nebo najednou do takto ohraničené plochy. U pouzder, jejichž obvod je tvořen hranami součástky, se veškerý potřebný plastový materiál nanese rovnou na součástku. Po nanášení se plastový materiál vytvrdí.

Vynález se týká způsobu pouzdření zakapáváním elektrotechnických nebo elektronických součástek a obvodů, zejména plochého tvaru. Při zakapávání se používá tekutého plastového materiálu.

Jsou známy způsoby pouzdření plastovými materiály elektrotechnických součástek a obvodů nízkotlakým lisostříkem, zaléváním, fluidizací, máčením a zakapáváním. Při lisování a zalévání jsou vnější rozměry pouzdra určeny tvarem formy, jejíž výrobní náklady omezují využití těchto způsobů na větší výrobní sérii součástek nebo obvodů. Nevratná kovová forma, v níž je součástka zalita, rovněž zvyšuje výrobní náklady. Při fluidizaci a máčení jsou vnější rozměry určeny vnějším tvarem součástky zvětšeným o tloušťku ochranné vrstvy plastového materiálu. Pro tyto způsoby jsou vhodné součástky a vývody jen po jedné straně. Vývody jsou při ponoření součástky umístěny vně lázně. Přesto často dochází k jejich znečištění a je třeba je dodatečně čistit. Má-li součástka vývody na více stranách, je nutné část z nich maskovat. Při známém způsobu zakapávání součástek se používá zalévací ochranný plastový materiál s nízkou viskozitou, který není dostatečně přesně dávkován a při vytvrzování se neregulovaně roztéká po povrchu součástky, zejména v případech, kdy je povrch součástky tvořen různými materiály. Výsledné rozměry pouzdra jsou potom proměnlivé.

Účelem vynálezu je odstranit uvedené nevýhody a nanášet plastová pouzdra s přesností rozměrů $\pm (0,1 \text{ až } 0,5) \text{ mm}$. Podle podstaty vynálezu se toho dosáhne tím, že se potřebný objem tekutého plastového materiálu na bázi epoxidových pryskyřic, tixotropního nebo s viskozitou při teplotě vytvrzování větší než $1 \text{ Pa}\cdot\text{s}$, zjištěný výpočtem z velikosti součástky, ze závislosti tloušťky nanášené vrstvy na celkovém objemu použitého plastového materiálu a z poloměru kružnice, kterou zaujme $0,05 \text{ až } 1,05 \text{ mm}^3$ použitého plastového materiálu, nanáší po dávkách nebo kontinuálně po obvodu požadovaného pouzdra ve vzdálenosti poloměru kružnice, kterou zaujme $0,05 \text{ až } 1,05 \text{ mm}^3$ použitého plastového materiálu, od kraje pouzdra a zbytek potřebného objemu použitého plastového materiálu se nanese dovnitř takto ohraničené plochy, přičemž teplota součástky je rovna teplotě vytvrzování použitého plastového materiálu.

Při pouzdření součástek podle vynálezu nezáleží na počtu umístění vývodů. K dosažení přesných vnějších rozměrů pouzdra není nutná lisovací nebo lící forma. Používají se tekuté plastové materiály na bázi epoxidových pryskyřic, u nichž jsou nižší náklady na výrobu i nižší odpad při zpracování než u práškových materiálů srovnatelných vlastností.

pro stanovení potřebného množství plastového materiálu podle vynálezu je třeba zjistit kalibrační křivku závislosti tloušťky vrstvy na celkovém objemu dávky materiálu a pro pouzdra neohraničené hranou součástky též poloměr kružnice, která ohraničuje přesný objem $0,5 \text{ až } 1,05 \text{ mm}^3$ použitého plastového materiálu, nanesený dotykem na neohraničenou plochu součástky, ohřáté na teplotu vytvrzování. Kalibrační křivka se stanoví změřením tloušťky alespoň tří vytvrzených vrstev vytvořených nanesením různých objemů použitého plastového materiálu v jedné nebo několika dílčích dávkách s přesností $\pm 0,5 \text{ mm}^3$ v rovnoměrné vrstvě na plochy, ohraničené hranami součástky nebo postupným nanášením dílčích dávek po obvodu pouzdra.

Pro každý typ součástky a pro určitý plastový materiál je třeba stanovit kalibrační křivku.

Podle vynálezu se obvod pouzdra vytvoří postupným dávkováním nebo kontinuálním nanesením zjištěného množství plastového materiálu ve vzdálenosti rovné změřenému poloměru kružnice, ohraničující přesný objem $0,05$ až $1,05 \text{ mm}^3$ plastového materiálu od okraje vytvářeného pouzdra. Zbývající plastový materiál se nanese v dávkách nebo najednou do takto ohraničené plochy. U pouzder, jejichž obvod je tvořen hranami součástky, se veškerý potřebný plastový materiál nanese rovnou na součástku. Po nanesení se plastový materiál vytvrdí.

Ochrana vrstva zaujímá po vytvrzení podle potřeby buď celý povrch součástky, nebo jen jeho část. Tímto způsobem je možno nanášet pouzdra např. na holé čipy tranzistorů nebo integrovaných obvodů na plastové nebo keramické podložce, na hybridní obvody, přesné destičkové odpory a kondenzátory.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob pouzdření elektrotechnických nebo elektronických součástek a obvodů, zejména plochého tvaru, zakapáváním tekutým plastovým materiálem na bázi epoxidových pryskyřic a jeho vytvrzením, za účelem dosažení přesnosti rozměrů pouzdra v toleranci $\pm (0,1 \text{ až } 0,5) \text{ mm}$, vyznačený tím, že se potřebný objem tekutého plastového materiálu tixotropního nebo s viskozitou při teplotě vytvrzování než 1 Pa.s , zjištěný výpočtem z velikosti součástky, ze závislosti tloušťky nanášené vrstvy na celkovém objemu použitého plastového materiálu a z poloměru kružnice, kterou zaujme $0,05$ až $1,05 \text{ mm}^3$ použitého plastového materiálu, nanáší po dávkách nebo kontinuálně po obvodu požadovaného pouzdra od jeho okraje ve vzdálenosti poloměru kružnice, kterou zaujme $0,05$ až $1,05 \text{ mm}^3$ použitého plastového materiálu, a zbytek potřebného objemu použitého plastového materiálu se nanese dovnitř takto ohraničené plochy, přičemž teplota součástky je rovna teplotě vytvrzování použitého plastového materiálu.
2. Způsob pouzdření elektrotechnických nebo elektronických součástek a obvodu podle bodu 1, vyznačený tím, že na plochu ohraničenou hranami součástky se nanáší celkový potřebný objem rovnou dovnitř takto ohraničené plochy.