



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

247383

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 30 09 83
/21/ PV 7166-83

(51) Int. Cl.⁴

H 01 L 23/02

(40) Zveřejněno 15 05 86

(45) Vydáno 16 11 87

(75)

Autor vynálezu

GALÍKOVÁ ANNA ing. CSc., GALÍK AFTANAS ing. CSc., PRAHA

(54) Způsob pouzdření zářivých polovodičových součástek

Způsob pouzdření zářivých polovodičových součástek řeší problém pouzdření optoelektronických prvků opticky a tepelně stabilní zalévací látkou, která propouští světlo přesně definované délky v maximálním množství. Zalévací látku lze vytvrzovat silně alkalickými i kyselými tvrdidly již při laboratorní teplotě nebo teplotách od 60 do 140 °C. Navrhované řešení je možno využít v elektronice, především v optoelektronice a všude tam, kde jsou kladeny vysoké požadavky na optické vlastnosti pouzdra a krytů polovodičových součástek. Chemickou podstatu barviva tvoří komplex 1-nitrozo-2-naftolu s dvojmocným železem rozpuštěný v těžkém organickém rozpouštědle nebo smísený do čírého diánbisglycidyléteru.

Vynález se týká způsobu pouzdření zářivých polovodičových součástek jako jsou galiumfosfidové diody a displeje vyzařující zelené světlo ve specifickém vlnovém pásmu, popř. optické členy, spojky, konektory a podobně, které vedou a šíří světlo generované optoelektronickou součástkou v návaznosti na vynález AO 208 908, kde pro pouzdření zářivých polovodičových součástek generujících zelené záření ve vlnové oblasti 565 nm se používá paladiový komplex 1, /2-pyridylazo/-2-naftolu.

Nevýhodou způsobu dle AO 208 908 je pro barvení zalévací látky na zelený odstín nutnost dávat přednost kyselému katalyzátoru, např. anhydridu dvojsytných karbonových kyselin, které však vyžadují pro vytvrzování zalévací látky teplotu nad 120 °C a reakční dobu několika hodin.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje podle vynálezu způsob pouzdření zářivých polovodičových součástek, jako jsou galiumfosfidové diody a displeje vyzařující zelené světlo ve specifickém vlnovém pásmu, případně vazebné optické členy, spojky, konektory a podobně, které vedou a šíří světlo generované optoelektronickou součástkou, přičemž funkční část polovodičové součástky se zakápne bez použití formy, popřípadě se zalije do formy nebo do nesnímatelné skořepiny, tekutou zalévací látkou odvozenou od diánbisglycidyleterové pryskyřice, např. čirým diánbisglycidyleterem s příměsí komplexní sloučeniny, do níž se přidá těsně před použitím tvrdidlo nebo katalyzátor, přičemž jak prosté zakapávání, tak i zalévání do formy nebo nesnímatelné skořepiny se provádí za laboratorní teploty a atmosférického tlaku.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že jako komplexní sloučenina se do čirého diánbisglycidyleteru přimísí buď zelený komplex 1-nitrozo-2-naftol dvojmocného železa rozpuštěný v těkavém organickém rozpouštědle, např. etylacetátu nebo zelená pasta z dispergovaného komplexu 1-nitrozo-2-naftolu s dvojmocným železem v čirém diánbisglycidyleteru.

Způsob pouzdření zeleně zářivých polovodičových prvků podle vynálezu má řadu výhod. Zakapávání zalévací látkou se provádí bez jakéhokoli tvářecího zařízení. Velikost i tvar kapky jsou dány právě jen vhodnou viskozitou a povrchovým napětím zakapávací látky. Přitom se využije veškerý pouzďřicí materiál, nevzniká žádný odpad.

Zelená zalévací látka se připravuje snadno prostým mísením kapalných směsí a je zcela homogenní. Zachovává své vlastnosti mechanické, elektrické a hlavně optické jako jsou propustnost světla, index lomu světla, maximální propustnost v stanoveném vlnovém rozmezí a stálost zabarvení, a to až do 423 K dlouhodobě i při intenzivním slunečním svitu jakož i při osvitu infračerveným nebo ultrafialovým zdrojem.

Uvedený způsob bude dále blíže popsán a vysvětlen na konkrétních příkladech.

Způsob pouzdření zářivých polovodičových součástek se uskutečňuje buď čirým, vodojasným diánbisglycidyleterem, jako základem zalévací látky, jehož viskozita je maximálně 90 až 100 Pa.s¹ epoxidový hmotový ekvivalent 187, epoxidové číslo na 100 g, 0,550 nebo se do tohoto diánbisglycidyleteru přidá 0,01 až 0,02 hmotových procent zelené komplexní sloučeniny.

Tato zelená komplexní sloučenina se připraví podle požadavku na její intenzitu zabarvení tak, že pro pouzdření zářivých polovodičových součástek generujících zelené záření ve vlnové oblasti 565 nm se rozpustí v těkavém organickém rozpouštědle např. dietylacetátu zelený komplex 1-nitrozo-2-naftol s dvojmocným železem.

Použité množství etylacetátu není podstatné, jeho spodní hranice je dána rozpustností sloučeniny. Všechny etylacetát se odpaří při dehydrataci zelené zalévací látky, která se provádí po smíchání diánbisglycidyleteru se zelenou komplexní sloučeninou. Dehydratace se s výhodou provádí po dobu 2 hodin při zahřátí zalévací látky na 393 K při sníženém tlaku 1,33 kPa, kdy se veškerá sorbovaná vlhkost a veškerý etylacetát zcela odstraní.

Před vlastním pouzdřením se do takto připravené zelené zalévací látky vnese ekvivalentní množství vysušené reaktivní složky, např. diethylentriaminu, dipropylentriaminu, cykloalifatického polyaminu nebo některého anhydridu dvojsytné karbové kyseliny nebo i jiné sloučeniny, která je schopna s diámbisglycidyléterem reagovat a převést jej z tekutého stavu do stavu tuhého.

Takto připravená reaktivní směs se nanáší ve tvaru kapky pomocí upravené vstříčky na vysušené svítivé diody nebo jiné svítivé součástky za laboratorní teploty a atmosférického tlaku, nebo se jí za stejných podmínek vyplňují veškeré volné prostory, tedy i světlovodné kanály krabiček displejů nebo popř. tvářecích forem nebo pouzder.

P ř í k l a d 1

Výroba zalévací látky I:

1 kg epoxidové pryskyřice diámbisglycidyléter bez příměsí se podle požadavku na sytost zabarvení zalévací látky smíchá s 200 ml 0,3 až 0,4 % etylacetátovým roztokem komplexu 1-nitrozo-2-naftolu s dvojmocným železem. Po smíchání se ze směsi odstraní etylacetát spolu s absorbovanou vodou vakuovým zahříváním při teplotě 120 °C, tlaku 1,19 až 1,33 kPa po dobu 1 hodiny.

Získaná zelená barvicí pasta se vmísí do 5 kg čiré, bezbarvé, předem vakuově vysušené epoxidové pryskyřice. Získaná zelená zalévací látka se buď ihned použije nebo se uskládí v uzavřených skleněných nebo polyetylenových lahvích. Doba skladování se nedoporučuje delší než 1 rok.

P ř í k l a d 2

Výroba zalévací látky II:

0,5 kg epoxidové pryskyřice diámbisglycidyléteru, bez příměsí a vakuovaná 2 hodiny při 100 °C a tlaku 1,14 až 1,33 kPa se smíchá s malým množstvím zelené pasty vytvořené dispergací 0,15 g komplexu 1-nitrozo-2-naftolu s dvojmocným železem ve vakuovém diámbisglycidyléteru. Směs se doplní vakuovým diámbisglycidyléterem na 1 kg a dokonale se zhomogenizuje.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob pouzdření zářivých polovodičových součástek, jako jsou galiumfosfidové diody a displeje vyzařující zelené světlo ve specifickém vlnovém pásmu, popř. vazebné optické členy, spojky, konektory a podobně, které vedou a šíří světlo generované optoelektronickou součástkou, přičemž funkční část polovodičové součástky se zakápne bez použití formy, popř. se zalije do formy nebo do nesnímatelné skořepiny, tekutou zalévací látkou odvozenou od diámbisglycidyléterové pryskyřice, např. čirým diámbisglycidyléterem, s příměsí komplexní sloučeniny, do níž se přidá těsně před použitím tvrdidlo nebo katalyzátor, přičemž jak prosté zakapávání, tak i zalevání do formy nebo nesnímatelné skořepiny se provádí za laboratorní teploty a atmosférického tlaku, vyznačený tím, že jako komplexní sloučenina se do čirého diámbisglycidyléteru přimísí 0,01 až 0,02 hmotových procent zeleného komplexu 1-nitrozo-2-naftol dvojmocného železa rozpuštěného v těkavém organickém rozpouštědle, např. etylacetátu.

2. Způsob pouzdření zářivých polovodičových součástek podle bodu 1, vyznačený tím, že jako komplexní sloučenina se do čirého diámbisglycidyléteru přimísí zelená pasta z 0,01 až 0,02 hmotových procent dispergovaného zeleného komplexu 1-nitrozo-2-naftolu s dvojmocným železem v čirém diámbisglycidyléteru.