



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

237582

(11) (B1)

/22/ Přihlášeno 02 11 82
/21/ PV 7787-82

(51) Int. Cl.⁴

G 02 F 1/015,
G 02 G 5/22

(40) Zveřejněno 19 11 84

(45) Vydáno 15 01 87

(75)

Autor vynálezu

BENC IVO RNDr. CSc., KERHART JAROSLAV ing., KOPECKÝ JOSEF ing.,
KRÍŽ JOSEF, LADNAR JOSEF, URBANEC JAN RNDr. CSc., PRAHA

(54) Světelný filtr pro fotocitlivé polovodičové součástky a způsob zhotovení

Vynález se týká světelného filtru pro fotocitlivé polovodičové součástky, propustného v oblasti blízkého infračerveného záření, s propustností od 0,8 do 2,0 μm .

Účelem vynálezu je vyřešení stabilního světelného filtru se strmou absorpční hranou, nacházející se právě v té oblasti vlnových délek, které jsou požadovány pro práce se zářením o vlnových délkách kolem 1 μm .

Podstata vynálezu spočívá v tom, že na podkladě sestávajícím z fotocitlivé polovodičové součástky na základně pouzdra, je vrstva barviva tvořená 4-benzendiano, 4',5'-isopropylidiamino, 1,1'-azonaftalenem. Doplňujícím znakem vynálezu je i způsob zhotovení světelného filtru, spočívající v tom, že barvivo se rozpustí v zalévací epoxydové pryskyřici v množství 3 až 5 g barviva na 1 m² a nalije se přímo na povrch fotocitlivé součástky. Takto zalitá fotocitlivá součástka se ve vodorovné poloze vytvrzuje při teplotě 60 až 90 °C po dobu 15 až 120 minut.

Vynález je možno použít v optoelektronice a laserové technice.

Vynález se týká světelného filtru pro fotocitlivé polovodičové součástky, propustného v oblasti blízkého infračerveného záření, s propustností 0,8 až 2,0 μm , a způsobu vytvoření světelného filtru zbarvenou zalévací epoxydovou pryskyřicí.

Světelné filtry pro fotocitlivé polovodičové součástky se často zhotovují z různě zbarvených skel, která pak ve tvaru vstupního okénka, zapouzdřeného před fotocitlivou součástkou, tvoří kromě mechanické ochrany též příslušný filtr.

Jiný způsob zhotovení světelného filtru spočívá v zalití fotocitlivé součástky vhodně zbarvenou zalévací látkou, například epoxydovou pryskyřicí.

Nevýhodou skleněných filtrů, účinných v infračervené oblasti, je jejich náročnější výroba a nutnost složitější konstrukce celého systému a z toho vyplývající též menší možnosti miniaturizace.

U skleněných filtrů dochází též k větším ztrátám dopadajícího záření. Další nevýhodou infračervených skleněných filtrů je jejich malá strmost absorpční hrany. Filtry zhotovené pomocí zbarvených zalévacích látek mají oproti skleněným filtrům některé výhody, ale i zde je obtížné nalézt takovou kombinaci barviva a zalévací látky, aby bylo dosaženo co největší strmosti absorpční hrany, při minimálních ztrátách záření v požadované oblasti, a to vše za předpokladu, že příslušná zbarvená zalévací látka vyhovuje též po stránce mechanické a chemické. To znamená, že bude též spolehlivou ochranou fotocitlivé součástky a přitom nebude chemicky negativně působit.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že na podkladě, sestávajícím z fotocitlivé polovodičové součástky na základně pouzdra, je vrstva barviva tvořená 4-benzendiazo, 4',5'-isopropylidiamino, 1,1'-azonaftalenem.

Doplňujícím znakem vynálezu je i způsob zhotovení světelného filtru, jehož podstata spočívá v tom, že barvivo sestavené ze 4-benzendiazo, 4',5'-isopropylidiamino, 1,1'-azonaftalenu se rozpustí v zalévací epoxydové pryskyřici v množství 3 až 5 g barviva na 1 m^2 , jež se nalije přímo na povrch fotocitlivé součástky a nechá se ve vodorovné poloze vytvrdit při teplotě 60 až 90 $^{\circ}\text{C}$ po dobu 15 až 120 minut.

Vedle dnes již známých předností, které mají některé filtry, tvořené zalévací látkou, jako je například zjednodušení operace zapouzdřování, větší možnosti miniaturizace a podobně, má použití filtru podle vynálezu přednost v jednoduché a spolehlivé přípravě samotné zalévací látky, protože použité barvivo se v epoxydové zalévací pryskyřici výborně rozpouští, aniž by docházelo k jeho segregaci.

Další předností filtru podle vynálezu je strmá absorpční hrana, ležící v blízkosti vlnové délky 0,8 μm , což je právě těsně pod oblastí využívané pro komunikace na optických vláknech.

Tento filtr má též výhodné použití pro filtraci záření vysílaného například YAG-lasery. Též celková absorpce záření u filtru podle vynálezu je nízká v celé oblasti propustnosti.

Jako příklad lze uvést světelný filtr pro PIN-fotodiodu a způsob jeho zhotovení, a to tak, že barvivo 4-benzendiazo, 4',5'-isopropylidiamino, 1,1'-azonaftalen se namíchá do bezbarvé, tekuté nevytvrzené zalévací pryskyřice epoxydu, a to 5 mg barviva na 1 g pryskyřice.

Takto zbarvenou pryskyřici se po namíchání tvrdidla v množství 14 g tvrdidla na 100 g pryskyřice zalévají k základně pouzdra připojené čipy PIN-fotodiód, bezprostředně na aktivní povrch PIN-fotodiody, v tloušťce 0,7 mm.

Nanesená vrstva pryskyřice se nechá vytvrdit ve vodorovné poloze v sušárně při teplotě 60 $^{\circ}\text{C}$ po dobu 18 min.

P R Ě D M Ě T V Y N Ā L E Z U

1. Světelný filtr pro fotocitlivé polovodičové součástky, propustný v oblasti blízkého infračerveného záření, s propustností 0,8 až 2,0 μm , vytvořený zbarvenou zalévací pryskyřicí, vyznačený tím, že na podkladě sestávajícím z fotocitlivé polovodičové součástky na základně pouzdra je vrstva barviva tvořená 4-benzendiazo, 4',5'-isopropylidiamino, 1,1'-azonaftalenem.

2. Způsob zhotovení světelného filtru podle bodu 1, vyznačený tím, že barvivo sestavené ze 4-benzendiazo, 4',5'-isopropylidiamino, 1,1'-azonaftalenu se rozpustí v zalévací epoxydové pryskyřici v množství 3 až 5 g barviva na 1 m^2 , jenž se nalije přímo na povrch fotocitlivé součástky a nechá se ve vodorovné poloze vytvrdit při teplotě 60 až 90 $^{\circ}\text{C}$ po dobu 15 až 120 min.