



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

258709
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
C 01 G 15/00

(22) Prihlášené 24 04 86

(21) [PV 2979-86.J]

(40) Zverejnené 17 12 87

(45) Vydané 15 01 89

(75)

Autor vynálezu

SRNÁNEK RUDOLF ing. CSc., NANDRASKÁ SULAMIT, BRATISLAVA

(54) Spôsob zviditeľňovania kryštalografických porúch v fosfide inditom InP orientácie {001}

1

2

Riešenie sa týka spôsobu zviditeľňovania kryštalografických porúch v fosfide inditom InP orientácie {001} metódou fotoleptania. Podstatou riešenia je, že na fosfid inditý sa pôsobí zmesou hydroxidu draselného a hexakyanoželezitanu draselného vo forme vodného roztoku pri teplote 15 až 50 °C počas 1 a 20 min. za intenzívneho miešania a osvetlenia, pričom roztok obsahuje 6,5 až 10 % hmot. hydroxidu draselného a 3 až 7 perc. hmot. hexakyanoželezitanu draselného. Riešenie je možné využiť pri zisťovaní vhodnosti fosfidu inditého pre výrobu mikrovlnných a optoelektronických prvkov.

Vynález sa týka spôsobu na zviditeľňovanie kryštalografických porúch v fosfide inditom InP orientácie {001}, pomocou fotoleptania zmesou zloženou z vodných roztokov hydroxidu draselného a ferikyanidu draselného.

Zlúčenina fosfid inditý InP s vlastnosťami polovodiča je vhodná na prípravu mikrovlnných aj optoelektronických prvkov. Kryštalografické poruchy v materiáli spôsobujú degradáciu týchto prvkov. Jednou z metód na identifikáciu a zviditeľnenie týchto porúch je fotoleptanie, t. j. chemické leptanie pri ožiarení materiálu vonkajším zdrojom svetla. Doteraz boli pri fotoleptaní fosfidu inditého InP použité dva druhy leptadiel, ktoré tu zviditeľňujú kryštalografické poruchy, a to najmä dislokácie a rastové čiary. Leptadlo zložené z kyseliny fosforečnej H_3PO_4 a peroxidu vodíka H_2O_2 vzhľadom na leptáciu rýchlosť zviditeľňuje poruchy len na povrchu materiálu alebo poruchy na povrchu ústiace, napríklad dislokácie.

Leptadlo zložené z oxidu chrómového CrO_3 , kyselina fluorovodíkovej HF a vody H_2O zviditeľňuje nielen povrchové defekty, ale aj defekty vo vnútri materiálu, čím je možno určiť geometrický tvar a usporiadanie porúch v materiáli. Vzhľadom na to, že toto leptadlo obsahuje kyselinu fluorovodíkovú, je práca s ním nebezpečná a zdraviu škodlivá. Druhou nevýhodou je, že použité nádoby, nástroje, prístroje nemôžu byť zo skla, pretože táto kyselina a jej výpary leptajú sklo.

Uvedené nedostatky sú odstránené spôsobom zviditeľňovania kryštalografických porúch v fosfide inditom InP orientácie {001} metódou fotoleptania, ktorého podstatou je, že na fosfid inditý InP orientácie {001} sa pôsobí zmesou zloženou z hydro-

xidu draselného a hexakynoželezitanu draselného vo forme vodného roztoku pri teplote 15 až 50 °C po dobu 1 až 20 min. za intenzívneho miešania a osvetlenia, pričom roztok obsahuje 6,5 až 10 % hmot. hydroxidu draselného a 3 až 7 % hmot. hexakynoželezitanu draselného. Pri fotoleptaní touto zmesou sa pre časy kratšie ako 1 minúta zviditeľňujú kryštalografické poruchy na povrchu materiálu. Pre časy dlhšie ako 1 minúta sa zviditeľňujú poruchy aj vo vnútri materiálu. Zmes sa vyznačuje aj pamäťovým efektom, to znamená, že i po odleptaní poruchy zostáva na povrchu materiálu po nej stopa vo forme jamky, ryhy, kopčeka a podobne.

Leptací roztok ani jeho výpary nespôsobujú zdraviu škodlivé popáleniny a neporušujú sklenené nádoby, v ktorých sa skladajú.

Príklad

Lesklá polovodičová podložka z fosfidu inditého InP, orientácie {001}, o hrúbke 500 μm bola leptaná v zmesi obsahujúcej 5 % hmot. hexakynoželezitan draselný, 10 % hmot. hydroxid draselný a 85 % hmot. deionizovanej vody počas 1,5 až 10 minút.

Osvetlenie bolo realizované pomocou objektívu mikroskopu, halogenovou žiarovkou 50 W. P 1 minútovom leptaní v miestach prieniku dislokácií s povrchom materiálu sa vyleptali malé jamky. Takisto sa jamky vyleptali v miestach iných kryštalografických porúch. Po 5 a 10-minútovom leptaní sa dislokačné jamky zvýraznili, vtedy, keď dislokácia bola kolmá k povrchu. Ak dislokácia bola šikmá k povrchu, tak sa to prejavilo vyleptaním ryhy, ktorá sleduje smer dislokácie.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob zviditeľnenia kryštalografických porúch v fosfide inditom InP orientácie {001} fotoleptaním, vyznačujúci sa tým, že na fosfid inditý sa pôsobí zmesou zloženou z hydroxidu draselného a hexakynoželezitanu draselného vo forme vodného roztoku pri

teplote 15 až 50 °C po dobu 1 až 20 min. za intenzívneho miešania a osvetlenia, pričom roztok obsahuje 6,5 až 10 % hmot. hydroxidu draselného a 3 až 7 % hmot. hexakynoželezitanu draselného.