



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

197655

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
H 01 L 21/38

(22) Prihlášené 07 10 77

(21) (PV 6496-77)

(40) Zverejnené 31 08 79

(45) Vydané 07. 12. 81.

(75) Autor vynálezu KOREŇ MIKULÁŠ, ing., JAKUBOVIE JOZEF, ing., VLNKA JÁN, ing. a GRAUS JOZEF, ing., PIEŠTANY

(54) Spôsob vytvorenia štruktúry PNP tranzistora

Vynález rieši spôsob vytvorenia štruktúry PNP tranzistora difúziou bázy vo vákuu a difúziou emitora na základe medzioperačného merania elektrických parametrov.

Pri výrobe štruktúry systémov pre tranzistory sa zaužíval postup, pri ktorom sa difunduje báza difúziou v prúde nosného plynu, skladajúcou sa zo sytenia, zleptania dotovného oxidu a v ďalšom z rozdifundovania za súčasnej čiastočnej reoxidácie za účelom zníženia koncentrácie bázy. Do takto vytvorenej bázeovej vrstvy sa difunduje emitrová vrstva, pričom prípadné odchýlky od požadovaných elektrických parametrov sa zohľadňujú pri difúzii ďalších sád zmenou podmienok difúzie emitora.

Tento postup neumožňuje v prípade výroby náročnejších štruktúr dosahovať dostatočnú homogenitu elektrických parametrov medzi jednotlivými doskami jednej sady, ako aj medzi sadami, z titulu značnej nereprodukovateľnosti znižovania koncentrácie pri difúzii bázy, ako aj možnosti regulácie difúzie emitora až dodatočne, tj. až pre ďalšie sady na základe merania elektrických parametrov z predchádzajúcich sád.

Podstatou vynálezu je postup, nahrádzajúci značne nehomogénnu vyššie opísanú difúziu bázy difúziou bázy vo vákuu, ktorá je podstatne homogénnejšia, na ktorú naväzuje

dvojstupňová difúzia emitora, pri ktorej sa v prvom stupni vytvorí dotačná vrstva, ktorá sa čiastočne nadifunduje, a takto vytvorené vrstvy sa námatkovo zmerajú na rozhodujúce elektrické parametre, a to najmä záverné napätie emitor – kolektor a na základe vyhodnotenia tohoto merania sa určí v prípade potreby režim dodifundovania v prúde nosného plynu. Uvedený postup umožňuje značne zvýšiť homogenitu difúzných cyklov, a tým zvýšiť výťažnosť výroby systémov tranzistorov, ako aj ich montáže.

Ako príklad spôsobu výroby tranzistorových štruktúr podľa vynálezu je popísané vytvorenie difúzných vrstiev vysokofrekvenčného PNP tranzistora, pri ktorom sa báza difunduje vákuovou difúziou fosforu počas 6 hodín a teplote 1150 °C, pričom sa vytvorí bázeová vrstva cca 3 mikrometre hlboká o povrchovej koncentrácii $5 \cdot 10^{17}$ – $5 \cdot 10^{18}$ atómov/cm³, po následnom vytvorení maskovacieho oxidu vo vodných parách počas 50 minút a teplote 1050 °C a masky emitora v tomto oxide sa vákuove difunduje bór za teploty 1100 °C do 2/5 hĺbky difúzie bázy, v ďalšom sa emitrová vrstva dodifunduje v prúde kyslíka pri 1100 °C za čas určený s ohľadom na výsledky námatkového merania tranzistorov po vákuovej difúzii bóru na parametre záverné napätia bázy a emitora voči kolektoru.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob vytvorenia štruktúry PNP tranzistora, vyznačujúci sa tým, že po vytvorení báze difúziou fosforu, antimónu, alebo arzenu vo vákuu a prípadnej reoxidácii a maskovania sa

prevedie difúzia emitrovej vrstvy vákuovou difúziou bóru, v ďalšom sa zmerajú elektrické parametre vytvorených tranzistorov a na základe tohoto merania sa vytváraná štruktúra dodifunduje difúziou v prúde nosného plynu.