



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 201 849

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 31 10 78
(21) PV 7111 - 78

(11) (B1)

(51) Int. Cl. G 01 T 1/24

H-01 1000 400

H01L 31/00

(40) Zveřejněno 31 03 80
(45) Vydáno 24 02 83

(75)

Autor vynálezu VILHA MILOŠ Ing., Roztoky u Prahy

(54)

Způsob vyrovnávacího driftu kompenzovaných polovodičových detektorů jaderného záření.

1

Vynález se týká způsobu vyrovnávacího driftu kompenzovaných polovodičových detektorů jaderného záření, kterým lze dosáhnout přesnější kompenzace výchozích nečistot a lepší energetické rozlišovací schopnosti.

Dosud se provádí kompenzace nečistot způsobujících děrovou vodivost u polovodičových detektorů jaderného záření dvoustupňově, driftováním nadifundovaného lithia silným elektrickým polem. První stupeň kompenzace probíhá při teplotě 310 až 330 K, při které je pohyblivost iontů lithia velká, takže dochází k rychlé kompenzaci nečistot v požadovaném objemu. Protože během prvního stupně jsou kompenzovány nejen nečistoty, ale i volné elektrické náboje vznikající teplem generací, provádí se ještě druhý kompenzační stupeň při teplotě 250 až 260 K. Při této teplotě je počet teplem generovaných nosičů zanedbatelně malý, takže lithium kompenzuje pouze základní nečistoty způsobující děrovou vodivost.

V průběhu kompenzace však obvykle dochází k hrubému narušení přesnosti kompenzace, například při doplňování lithia difuzí při teplotě kolem 670 K, nebo, je-li k přípravě detektorů použito méně kvalitních monokrystalů se zvýšeným sklonem k přecínání lithia a podobně. Není-li možno pokračovat v prvním stupni kompenzace, například hrozí-li nebezpečí prodřiftování detektoru, nebo z geometrických důvodů a podobně, není už prakticky vůbec možno tyto hrubé nepřesnosti kompenzace eliminovat v průběhu druhého stupně. Při malé pohyblivosti lithia probíhá také proces kompenzace extrémě pomalu. Nedokonalé kompenzované polovodičové detektory vykazují

velký šum, mají velkou elektrickou kapacitu, která rovněž zvyšuje šum, malou detekční účinnost a jejich základní parametry, t.j. energiová rozlišovací schopnost, nedosahuje požadovaných hodnot.

Tyto nežádoucí jevy se účinně potlačí způsobem vyrovnávacího driftu kompenzovaných polovodičových detektorů jaderného záření podle vynálezu, jehož podstatu spočívá v tom, že se mezi první a druhý stupeň kompenzace zařadí jeden nebo několik kompenzačních mezistupňů. Teplota driftování u těchto kompenzačních mezistupňů leží mezi teplotou driftu prvního a druhého, to je hlavních, kompenzačního stupně a má sestupnou tendenci. To znamená, že teplota driftu právě probíhajícího kompenzačního stupně je vždy nižší, než byla během předchozího stupně, respektive mezistupně. Teplota, při které probíhá drift při kompenzačních mezistupních, se určí buď empiricky, nebo výpočtem na základě údajů, které byly získány proměřením přesnosti kompenzace driftovaného detektoru.

Zavedením kompenzačního mezistupně, nebo kompenzačních mezistupňů, se zlepší přesnost kompenzace výchozích nečistot způsobujících děrovou vodivost a tím se zlepší energiová rozlišovací schopnost a zvýší detekční účinnost polovodičových detektorů jaderného záření, driftovaných lithiem. Zavedení kompenzačních mezistupňů lze použít pro všechny typy polovodičových detektorů jaderného záření, u kterých se provádí kompenzace driftování lithiem.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob vyrovnávacího driftu kompenzovaných polovodičových detektorů jaderného záření, u kterých se provádí v prvním stupni rychlá, ale hrubá kompenzace a ve druhém stupni pomalá, ale přesná kompenzace nečistot typu děrové vodivosti pomocí lithia, vyznačený tím, že se do procesu zařadí kompenzační mezistupně, u kterých se teplota driftování udržuje mezi teplotou prvního a druhého kompenzačního stupně a je nižší než byla teplota předcházejícího stupně.