



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

197656

(11)

(B1)

(51) Int. Cl³

H 01 L 21/04

(22) Prihlásené 07 10 77

(21) (PV 6503-77)

(40) Zverejnené 31 08 79

(45) Vydané 07. 12. 81

(75) Autor vynálezu DUDÍK MIROSLAV, ing., PIEŠTANY

(54) Spôsob výroby vysokonapätových usmerňovačov

Vynález sa týka spôsobu výroby vysokonapätových usmerňovačov, u ktorých sa rieši pevné spojenie N východných polovodičových dosiek do stĺpca, pričom každá z dosiek má v sebe vytvorený PN prechod a dosky sú paralelne a orientovane uložené.

Podľa doteraz známeho spôsobu výroby vysokonapätových usmerňovačov sa spojenie N východných polovodičových dosiek do stĺpca prevádza pomocou N-1 očistených spájkovacích fólií z mäkkej alebo tvrdej spájky. Naložené polovodičové dosky so spájkovacími fóliami sa zospájujú pri zvýšenej teplote v ochrannej atmosfére (napr. H₂). Po opatrení stĺpca spájkovateľnými kontaktnými vrstvami sa táto rozreže na systémy so štvorcovým prierezom, zvoleným podľa maximálneho elektrického prúdu, ktorý má vysokonapätový usmerňovač usmerňovať. Systémy sa po oleptaní spájujú s axiálnymi prívodmi a púzdia do umelej hmoty.

U tohto spôsobu sa dosahuje nerovnomernej pevnosti spojov medzi polovodičovými doskami, čoho dôsledkom je pomerne nízka výťažnosť mechanicky pevných systémov. Pevnosť naspájkovania závisí na dobe skladovania očistených polovodičových dosiek a spájkovacích fólií pred spájkovaním, na kvalite ochrannej atmosféry pri spájkovaní, na čistote spájkovacích fólií. Pri valcovaní fólií sa však nemožno vyhnúť určitému znečisteniu

a toto negatívne vplýva na pevnosť prispájokovania. Ďalej pri čistení a ukladaní spájkovacích fólií dochádza k ich deformácii, čo znesnadňuje prácu. Nedokonalé naspájkovanie, i keď sa javí mechanicky dobre, spôsobuje, že po oleptaní narezaného systému dochádza k lunkrovitému podleptávaniu spojov polovodič — spájka. Toto nepriaznivo ovplyvňuje záverné napätie usmerňovača a tiež spôsobuje jeho nízku odolnosť voči preťaženiu.

Horeuvedené nedostatky sú odstránené spôsobom výroby podľa vynálezu, ktorého podstatou je obojstranné naparenie hliníkovej vrstvy na N-2 východných polovodičových doskách a jednostranné naparenie hliníkovej vrstvy na dvoch krajných východných polovodičových doskách, uloženie dosiek paralelne a orientovane do stĺpca a zliatie vo vákuu najmenej $1,5 \cdot 10^{-2}$ Pa pri teplote od 650 do 750 °C.

Stĺpec polovodičových dosiek zhotovený týmto spôsobom je dokonale mechanicky pevný, pri jeho rozrezávaní na systémy nedochádza k mechanickému lomu a taktiež pri oleptávaní systémov sa dosahuje rovnomerného úberu polovodiča. Konečným dôsledkom je dosiahnutie rovnomerných záverných napätí na hotových vysokonapätových usmerňovačoch, blízkych teoretickým hodnotám. Ak sa napríklad použije pre stĺpec 25 polovodičových dosiek s PN prechodom, z ktorých každá je

vyrobená na 1000 V záverného napätia, minimálne 80 % vysokonapätových usmerňovačov zhotovených zo systémov tohto stĺpca má záverné napätie nad 25 000 V. Vysokonapätové usmerňovače vyrobené podľa vynálezu vykazujú vysokú odolnosť voči elektrickému preťaženiu.

Spôsob výroby podľa vynálezu je zvlášť vhodný pre vysokonapätové usmerňovače určené pre zdroje vysokého napätia v televíznych prijímačoch, kde sa vyžadujú záverné napätia 10–35 kV a stredné usmernené prúdy 0,4–50 mA.

Na pripojenom výkrese je znázornený príklad prevedenia paralelne a orientovane uložených N východziech polovodičových dosiek s PN prechodom 4 do stĺpca pred operáciou zlievania podľa vynálezu. N-2 dosiek 3 je na-

parených obojstranne hliníkovou vrstvou 5. Krajné dosky 1 a 2 sú naparené jednostranne hliníkovou vrstvou 5. Hrúbka hliníkovej vrstvy je napr. 7 μ m.

P R E D M E T · V Y N Á L E Z U

Spôsob výroby vysokonapätových usmerňovačov zložených v sérii z polovodičových dosiek s PN prechodom paralelne a orientovane radených, opatrených axiálnymi privodmi a zapúzdzrených do umelej hmoty, vyznačujúci sa tým, že N-2 východziech polovodičových dosiek po obojstrannom a 2 krajné východzie polovodičové dosky po jednostrannom naparení hliníkovej vrstvy sa paralelne a orientovane uložia do stĺpca a zlejú vo vákuu najmenej $1,5 \cdot 10^{-2}$ Pa pri teplote od 650° C do 750° C.

N-2 DOSIEK

