



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

233007

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 25 08 83
(21) (PV 6190-83)

(51) Int. Cl.³
H 01 L 21/28

(40) Zveřejněno 17 07 84

(45) Vydáno 15 08 86

(75)

Autor vynálezu

STEJSKAL PAVEL ing., ŠIMKO TIMOTEJ ing., ZAMASTIL JAROSLAV prom. fyz.,
PRAHA

(54) Katodová kontaktní struktura křemíkové desky výkonové polovodičové
součástky

Vynález se týká úspory zlata při výrobě katodové kontaktní vrstvy výkonové polovodičové součástky.

Uvedeného účelu se dosáhne tím, že na křemíkové desce je vytvořena první vrstva ze zlata, opatřená druhou vrstvou z materiálu méně ekonomicky náročného, např. stříbra nebo niklu. Druhá vrstva může být opatřena třetí ochrannou vrstvou ze zlata.

Vynález se týká katodové kontaktní struktury křemíkové desky výkonové polovodičové součástky, zejména diody a tyristoru.

Výkonové polovodičové součástky jsou obvykle složeny z křemíkové desky, opatřené jedním nebo několika PN přechody a spojené prostřednictvím vhodné slitiny a dilatační elektrodou. Druhá strana křemíkové desky bývá opatřena kovovou vrstvou, např. ze zlata, která tvoří katodovou kontaktní vrstvu polovodičové součástky.

Katodová kontaktní vrstva je v podstatě složena z těchto funkčně odlišných oblastí:

Oblast přiléhající ke křemíkové desce, která spoluvytváří rozhraní kov-polovodič. Z této funkce vyplývají i požadavky na její vlastnosti, jako je kvalita spoje, nízký kontaktní odpor a vysoká adheze ke křemíku.

Vnější kontaktní oblast, jejíž rozhodující vlastností kromě dobré elektrické a tepelné vodivosti je chemická resp. metalurgická stabilita, zejména s ohledem na časovou stálost a spolehlivost polovodičové součástky.

Nevýhodou všeobecně používaných masivních zlatých katodových kontaktních vrstev je především jejich vysoká cena.

Výše uvedená nevýhoda je odstraněna katodovou kontaktní strukturou křemíkové desky podle vynálezu, jejíž podstatou je, že na křemíkové desce je vytvořena první vrstva ze zlata tloušťky 0,2 až 0,5 μm , opatřená druhou vrstvou stříbra nebo niklu tloušťky 2 až 5 μm . Druhá vrstva je opatřena třetí vrstvou zlata tloušťky 0,1 až 1 μm .

Výhodou kontaktní struktury křemíkové desky podle vynálezu je vyšší ekonomičnost výroby, protože dochází k výrazné úspoře zlata.

Příklad konkrétního provedení:

Katodová kontaktní struktura křemíkové desky výkonové polovodičové diody je tvořena první vrstvou zlata, ve vakuu napařeném tloušťky 0,2 μm . Na této vrstvě je galvanicky nanášena druhá vrstva stříbra tloušťky 3 μm . Druhá vrstva je pokovena třetí ochrannou vrstvou zlata tloušťky 0,8 μm .

První vrstva zajišťuje nízký kontaktní odpor, vysokou adhezi ke křemíkové desce a kvalitu spoje. Druhá vrstva tvoří vlastní kontaktní vrstvu a splňuje požadavek dobré elektrické a tepelné vodivosti. Třetí vrstva je ochranná a zajišťuje časovou stálost a spolehlivost polovodičové součástky. V případě, že druhá vrstva je dostatečně rezistentní vůči okolnímu prostředí při následném technologickém zpracování, resp. provozu součástky, je možno třetí ochrannou vrstvu vypustit.

Katodovou kontaktní strukturu křemíkové desky podle vynálezu je možno použít při výrobě všech výkonových polovodičových součástek.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Katodová kontaktní struktura křemíkové desky výkonové polovodičové součástky, vyznačená tím, že na křemíkové desce je vytvořena první vrstva ze zlata tloušťky 0,2 až 0,5 μm , opatřená druhou vrstvou stříbra nebo niklu tloušťky 2 až 5 μm .

2. Katodová kontaktní struktura křemíkové desky podle bodu 1 nebo 2, vyznačená tím, že druhá vrstva je opatřena třetí vrstvou ze zlata tloušťky 0,1 až 1 μm .