



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

244 084

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 19 03 85
(21) PV 1918-85

(51) Int. Cl.⁴
H 01 L 21/56

(40) Zveřejněno 31 08 85
(45) Vydáno 01 06 88

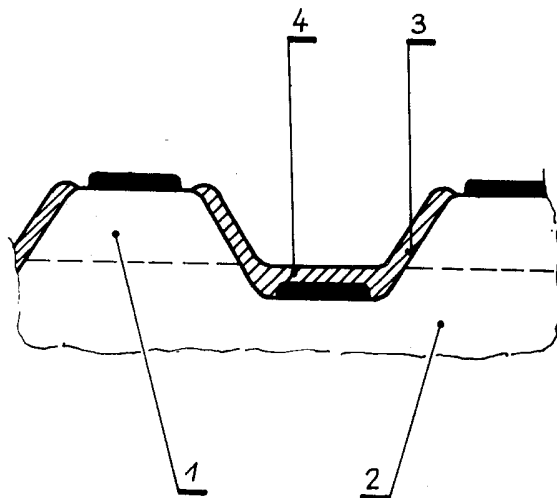
(75)
Autor vynálezu

MALÝ LADISLAV;
POJMAN PAVEL ing.;
HOMOLA JAROSLAV RNDr.;
ZAMASTIL JAROSLAV RNDr., PRAHA

(54)

Způsob pasivace povrchu zahroubení vertikálně
členěné struktury polovodičové součástky

Účelem řešení je odstranění možnosti elektrického zkratu mezi přilehlou a povrchovou polovodičovou vrstvou u polovodičových součástek s vertikálně členěnou strukturou. Uvedeného účelu se dosáhne způsobem, kde po posledním fotolitografickém zpracování kontaktu a smytí fotorezistu se celá struktura znovu opatří vrstvou fotorezistu, přes masku exponuje a vyvolá. Vrstva fotorezistu zbylá na povrchu zahroubení se vytvrdí a slouží jako ochranná pasivační vrstva přilehlé polovodičové vrstvy.



Vynález se týká způsobu pasivace povrchu zahloubení vertikálně členěné struktury polovodičové součástky, kde zahloubené části plochy struktury zasahují do přilehlé polovodičové vrstvy k povrchové polovodičové vrstvě.

U vícevrstvých polovodičových součástek s vertikálně členěnou strukturou, kde zahloubené části plochy struktury zasahují až do přilehlé polovodičové vrstvy k povrchové polovodičové vrstvě, přičemž obě polovodičové vrstvy jsou opačné elektrické vodivosti, často dochází vlivem mechanického prohnutí systému polovodič - dilatační elektroda k elektrickému zkratu mezi přilehlou a povrchovou polovodičovou vrstvou. Ke zkratu dochází též vlivem různého znečištění povrchu přilehlé polovodičové vrstvy. Zkrat působí většinou horní dilatační vložka polovodičové součástky, přiložená volně na okontaktovanou povrchovou polovodičovou vrstvu při zatížení celé polovodičové součástky mechanickým kolmým tlakem. Způsobený elektrický zkrat je příčinou degradace elektrických parametrů polovodičové součástky.

Pro odstranění těchto elektrických zkratů se přilehlá polovodičová vrstva obnažená zahloubením odděluje pasivací od povrchové polovodičové vrstvy. U polovodičových součástí stávajícího provedení se používá pasivace rostlými nebo nanášenými oxidy, nitridy, pasivačními skly apod.

Nevýhodou těchto způsobů pasivace povrchu zahloubení je složitá a drahá příprava pasivační vrstvy. Často jsou pro přípravu nanášené nebo narostlé pasivační vrstvy potřebná drahá technologická zařízení. Dále je nezbytné následné zpracování standartním fotolitografickým postupem.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob pasivace povrchu zahloubení vertikálně členěné struktury polovodičové součástky, kde zahloubené části plochy struktury zasahují do přilehlé polovodičové vrstvy k povrchové polovodičové vrstvě, přičemž tyto vrstvy jsou opačné elektrické vodivosti. Po posledním fotolitografickém zpracování kontaktu a smytí fotoresistu se celá struktura znovu opatří vrstvou fotoresistu, která se přes masku exponuje, vyvolá a vrstva fotoresistu zbylá na povrchu zahloubení se vytvrdí.

Výhodou způsobu pasivace podle vynálezu je zjednodušení a zkrácení přípravy pasivační vrstvy a úspora technologického zařízení.

Na připojeném výkresu je znázorněna část vertikálně členěné struktury polovodičové součástky v řezu.

Příklad provedení

Na křemíkové desce o průměru 40 mm je vytvořena tyristorová čtyřvrstvá PNP⁺ struktura, s proleptaným emitorem N⁺ přes fotoresistovou maskující vrstvu a naneseným kontaktem rovněž zpracovaným fotolitografickým způsobem. Po poslední operaci, tj. smytí fotoresistu, se celý polovodičový systém znovu opatří vrstvou fotoresistu a exponuje přes masku vytvořenou tak, aby vrstva fotoresistu zůstala na ploše zahloubení 3, tvořené přilehlou polovodičovou vrstvou 2 a hranami povrchové polovodičové vrstvy 1.

Po vyvolání a vytvrzení vzniklé vrstvy 4 následují obvyklé operace broušení fazety, povrchová ochrana a měření.

Vrstva 4 fotoresistu na přilehlé polovodičové vrstvě 2 a hranách povrchové polovodičové vrstvy 1 slouží jako ochranná pasivační vrstva přilehlé polovodičové vrstvy 2.

Způsob pasivace povrchu zahloubení podle vynálezu je vhodný pro všechny vícevrstvé výkonové polovodičové součástky s vertikálně členěnou strukturou.

P ř e d m ě t v y n á l e z u

244 084

Způsob pasivace povrchu zahloubení vertikálně členěné struktury polovodičové součástky, kde zahloubené části plochy struktury zasahují do přilehlé polovodičové vrstvy k povrchové polovodičové vrstvě, přičemž tyto vrstvy jsou opačné elektrické vodivosti, v y z n a č e n ý t í m , že po posledním fotolitografickém zpracování kontaktu a smytí fotoresistu se celá struktura znovu opatří vrstvou fotoresistu, přes masku exponuje, vyvolá a vrstva /4/ fotoresistu zbylá na povrchu zahloubení /3/ se vytvrdí.

1 výkres

244 084

