



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

233 399

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 07 80
(21) (PV 4769-80)

(51) Int. Cl.³ H 01 L 21/02

(40) Zveřejněno 13 08 84)

(45) Vydáno 01 01 87

(75)

Autor vynálezu KURZ MIROSLAV ing.,
POKORNÝ ZDENĚK ing., PRAHA

(54) Způsob kombinovaného leptání složeného zlatého kontaktního systému

Navržený způsob kombinovaného leptání složeného zlatého kontaktního systému přes fotorezistní masku pro vysokofrekvenční a mikrovlnné tranzistory vychází z kombinace několika metod leptání, které jsou vhodné pro jednotlivé vrstvy složeného kontaktu. Zlaté vrstvy jsou leptány argonovými ionty, separační vrstvy plazmatickým leptáním a adhézní vrstvy chemickou cestou přes fotorezistní masku.

Vynález se týká kombinovaného způsobu leptání složeného zlatého kontaktního systému přes fotoresistní masku pro vysoko-frekvenční a mikrovlnné tranzistory a ostatní polovodičové součástky, kde nejmenší rozměrky kontaktních struktur jsou čtyři a méně μm .

Pro výrobu vysokofrekvenčních a mikrovlnných tranzistorů je nutné použití vícevrstevných kontaktních systémů, kde první vrstva umožňuje dokonalou adhezi k povrchu systému, druhá vrstva zabráňuje průniku zlata k povrchu systému a třetí vrstva je vlastní zlatá kontaktibilní vrstva umožňující termokompresní kontakt zlatého drátku jako vývodu. Nanášení těchto vrstev se provádí napařováním nebo naprašováním vhodných kovových materiálů. Vytváření vlastního kontaktního motivu se provádí fotolitografický za pomoci chemického leptání nebo katodovým odprašováním, které však nelze realizovat přímo přes resistní masku, nýbrž přes pomocnou masku dalšího materiálu například niklu, která je přes resistní masku předem vyleptána, neboť při katodovém odprašování dochází k nežádoucímu zahřívání povrchu a tím k porušení resistní masky. Při chemickém leptání dochází k podleptávání a tím k nežádoucím změnám požadované geometrie struktur nebo jejich lokálnímu přerušení.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny způsobem kombinovaného leptání složeného zlatého kontaktního systému přes fotoresistní masku pro vysokofrekvenční a mikrovlnné tranzistory, jehož podstata spočívá v tom, že zlaté vrstvy jsou leptány argonovými ionty, separační vrstvy plazmatickým leptáním a adhézní vrstvy chemickou cestou přes fotoresistní masku. Jelikož pro vyleptání kontaktibilní vrstvy zlata je použito leptání argonovými ionty přímo přes fotoresistní masku, nedochází k podleptání a proces leptání je ukončen na méně leptatelné vrstvě. Vzhledem k tomu, že rychlost leptání zlata argonovými ionty proti rychlosti leptání fotoresistní vrstvy je mnohonásobně větší, je možno

leptat vrstvy zlata o relativně značné tloušťce, aniž dojde k odleptání fotoresistní masky. Další vrstvu, která je vytvořena z materiálu, který lze leptat plazmaticky, lze odleptat plazmatickým leptáním rovněž bez podstatného podleptání.

Poslední adhézní vrstvu, jejíž tloušťka je velmi malá, lze pak odleptat bez znatelného podleptání chemicky. Odstranění resistní masky lze pak provést plazmaticky v kyslíkové atmosféře.

Na připojeném výkrese obr. 1 je znázorněn příklad použití způsobu kombinovaného leptání na kontaktním systému pro mikrovlnný tranzistor o nejmenší šířce proužku 2 μm . Na desku je napařena pomocí elektronového děla vrstva titanu Ti o tloušťce 30 až 50 nm, dále pak vrstva molybdenu Mo o tloušťce 100 až 150 nm a vrstva zlata Au o tloušťce 600 nm. Fotolitografickou cestou za pomoci resistu AZ 1350 je pak vytvořena resistní maska R kontaktního motivu. Leptání zlaté vrstvy je pak provedeno argonovými ionty, při kterém současně dojde k odstranění nežádoucích zbytků fotoresistů mezi proužky jednotlivých elektrod. Doba leptání se pohybuje mezi 5 až 15 minutami. Následuje pak plazmatické leptání molybdenu Mo za pomoci fluoridu uhličitého. Poslední vrstva titanu Ti je odleptána chemicky. Zbylá fotoresistní maska R je pak odstraněna plazmaticky v kyslíkové atmosféře.

Předmět vynálezu:

P ř e d m ě t v y n á l e z u

233 399

Způsob kombinovaného leptání složeného zlatého kontaktního systému přes fotoresistní masku pro vysokofrekvenční a mikrovlnné tranzistory v y z n a ě n ý t í m , že zlaté vrstvy jsou leptány argonovými ionty, separační vrstvy plazmatickým leptáním a adhézní vrstvy chemickou cestou přes fotoresistní masku.

1 výkres

