



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

216 866

(11) (B2)

{51} Int. Cl.³

H 01 L 21/02

[22] Prihlášené 09 10 80
[21] PV 6824-80

[40] Zverejnené 29 01 82

[45] Vydané 31 10 84

{75}
Autor vynálezu

GULDAN Arnošt, Ing., CSc., KUBEK Jozef, Ing.,
HRUBČÍN Ladislav, Ing., Bratislava

(54) **Spôsob výroby otvorov s mikrometrovými rozmermi
v polovodičových a izolačných doštičkách**

Vynález sa týka oblasti technológie mikroelektronických štruktúr a rieši problém vytvárania otvorov priemeru niekoľkých desiatok mikrometrov v doštičkách hrubých niekoľko stoviek mikrometrov.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že sa doštička z oboch strán pokryje — maskuje tenkou maskujúcou vrstvou, na jednej strane sa do maskujúcej vrstvy vytvorí leptací otvor (otvory) fotolitografickým postupom, cez ktorý (ktoré) sa doštička preleptá v plazme elektrického výboja. Po vyleptaní otvoru (otvorov) sa maskujúca vrstva odstráni.

[54] **Spôsob výroby otvorov s mikrometrovými rozmermi v polovodičových a izolačných doštičkách**

1

Vynález sa týka spôsobu výroby otvorov s mikrometrovými rozmermi, ktoré prechádzajú celou hrúbkou doštičky z polovodiča alebo izolantu. Doštičky s otvormi možno využiť pri výrobe miniatúrnych polovodičových súčiastok.

Otvory v doštičkách možno získať niekoľkými spôsobmi.

Na vytváranie otvorov možno použiť chemické leptanie v kvapalných leptadlách, pričom veľkosť, tvar i poloha otvoru sa vymedzuje vhodnou maskou na leptanej doštičke. Nevýhodou tohto spôsobu je izotropnosť leptania, to znamená laterálne leptanie do vzdialenosti rovnajúcej sa približne hĺbke leptania. Lokálne, bez masky, možno polovodičové doštičky preleptávať aj elektrochemicky prúdom leptadla vychádzajúceho pod určitým tlakom z dýzy, pričom medzi leptanou polovodičovou doštičkou a dýzou je potenciálny rozdiel. Priemer takto získaných otvorov závisí od priemeru leptacieho lúča, ktorý nemôže dosahovať mikrometrové rozmery. Ani jedným z uvedených spôsobov však nemožno získať otvory, ktorých priemer je porovnateľný alebo značne menší, ako je hrúbka leptanej doštičky.

Uvedené nedostatky v podstatnej miere odstraňuje vynález.

Podstata spôsobu výroby otvorov s mikrometrovými rozmermi v polovodičových alebo izolačných doštičkách spočíva podľa vynálezu v tom, že sa doštička z oboch strán pokryje — maskuje tenkou maskujúcou vrstvou, na jednej strane sa do maskujúcej vrstvy vytvorí leptací otvor (otvory) fotolitografickým postupom, cez ktorý (ktoré) sa doštička preleptá v plazme elektrického

2

výboja. Po vyleptaní otvoru (otvorov) sa maskujúca vrstva odstráni.

Výhodou vynálezu je, že uvedeným spôsobom možno pripravovať otvory ľubovoľného tvaru s rozmermi niekoľkých desiatok mikrometrov v polovodičových a izolačných doštičkách hrubých niekoľko stoviek mikrometrov. Ak to je potrebné, môžu byť otvory umiestnené na podložke v pravidelných roztečiach. Prednosťou je tiež časová nenáročnosť uvedeného postupu.

Príklad

Kremíková doštička hrubá 200 mikrometrov, kruhového tvaru o priemere 63 mm sa z oboch strán pokryje naparením hliníkovej maskujúcej vrstvy hrubej 2 mikrometre, do ktorej sa na jednej strane kremíkovej doštičky fotolitografickým postupom a leptaním v leptadle 760 ml kyseliny fosforečnej + 30 ml kyseliny dusičnej + 150 ml kyseliny octovej + 60 ml vody pri 340 K sa vyleptajú otvory v maskujúcej hliníkovej vrstve po povrch doštičky, v miestach budúcich otvorov do kremíkovej doštičky. Cez otvory v maskujúcej vrstve sa preleptá polovodičová doštička v plazme elektrického výboja v plyne tetrafluórmethán + 4 obj. % kyslíka, pričom sa tlak a prietok pracovného plynu i veľkosť budiaceho výkonu nastaví tak (závisí od tvaru použitej komory), aby leptanie prebiehalo priemernou rýchlosťou väčšou ako 5 mikrometrov za minútu. Po preleptaní otvorov do kremíkovej doštičky sa maskujúca hliníková vrstva odstráni vo výše uvedenom leptadle. Kremíková doštička sa potom opláchnie a osuší.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob výroby otvorov s mikrometrovými rozmermi v polovodičových a izolačných doštičkách, ktorých priemer je porovnateľný alebo menší ako je hrúbka doštičky, vyznačujúci sa tým, že na doštičku z polovodiča alebo izolantu sa z oboch strán naniesie maskujúca vrstva odolávajúca plazmovému

leptaniu, potom sa fotolitografickým postupom a chemickým leptaním vytvorí leptacie otvory v maskujúcej vrstve až po povrch doštičky, cez ktoré sa potom doštička preleptá v plazme elektrického výboja a nakon sa odstráni maskujúca vrstva chemickým leptaním.