



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

227475

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

H 01 L 21/306

(22) Přihlášeno 18 06 82
(21) (PV 4543-82)

(40) Zveřejněno 26 08 83

(45) Vydáno 15 04 86

(75)

Autor vynálezu

HOLČÁK STANISLAV prom. chem., ROŽNOV pod Radhoštěm

(54) Alkalická lázeň pro leptání polovodičových materiálů

1

Vynález se týká alkalické lázně pro leptání polovodičových materiálů, například desek z monokrystalického křemíku používaných pro výrobu polovodičových součástí.

Při zpracování polovodičových materiálů, např. křemíkových desek, je třeba v určitých fázích technologického procesu odleptat definovanou povrchovou vrstvu materiálu. To se uskutečňuje v kapalných leptacích směsích neboli lázních, jež můžeme rozdělit do dvou skupin: kyselé leptací lázně obsahující jako účinné složky kyselinu fluorovodíkovou, kyselinu dusičnou a kyselinu octovou a alkalické leptací lázně obsahující většinou ve vodě rozpouštěné silné hydroxidy.

Volba použití je závislá na požadovaném konečném stavu povrchu. Kyselé leptací lázně dovoluují leptat do větších hloubek při dosažení velmi jemného finálního povrchu, avšak na úkor rovinnosti leptaného povrchu. Tam, kde je prvořadým požadavkem rovinnost a jemný leptaný povrch, je nutno volit použití alkalické lázně.

Nepříznivým jevem při použití obou typů lázní je tvorba bělavých skvrn vznikajících ze podmínek hromadného leptání součástí. Při leptání v kyselých lázních se tomuto jevu čelí přísadou vhodného tenzidu, např. Syntaponu CP, který se v lázni dokonale rozpustí díky tomu, že koncentrované kyseliny mají vlastnosti bezvodých rozpouštědel. Podobně byla ověřena řada tenzidů i u alkalických lázní, avšak bez znatelného účinku. Vysvětlení tohoto jevu je možno hledat ve vysolovacím efektu koncentrovaných roztoků hydroxidů, které nedovolí molekulám tenzidu spojit se s vodou v lázni a přejít do stavu homogenní směsi.

Uvedené nedostatky odstraňuje alkalická lázeň pro leptání polovodičových materiálů obsahující hydroxidy rozpouštěné v deionizované vodě, zejména hydroxid draselný a vyrovná-

227475

vací přísadu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vyrovnávací přísadu tvoří sacharidy v koncentraci 0,01 až 2,5 hmotnostních procent. Vyrovnávací přísada může obsahovat vedle sacharidů peroxid vodíku v koncentraci 0,05 až 3 hmotnostní procenta.

Sacharidy jsou výborně rozpustné v koncentrovaných alkalických lázních a projevují se patrným vyrovnávacím účinkem. Ještě vyššího vyrovnávacího účinku se dosáhne, je-li vedle sacharidů v lázni přítomno omezené množství peroxidu vodíku. Tento účinek je vysvětlen tím, že některé sacharidy, např. škrob, nejsou chemicky jednotné a vedle dobře rozpustných složek obsahují složky méně rozpustné.

Peroxid vodíku přidáný do lázně před jejím použitím tyto méně rozpustné složky chemicky naruší a tím zabrání jejich ulpění na povrchu a jeho zpětnému znečištění. Ukázalo se tedy, že sacharidy v kombinaci s peroxidem vodíku působí jako vynikající vyrovnávací přísada do alkalických lázní pro leptání polovodičových materiálů, např. křemíku.

Vynález je blíže vysvětlen na příkladech alkalické lázně pro leptání polovodičových materiálů.

P ř í k l a d 1

V 1 000 ml deionizované vody se rozpustí 300 g hydroxidu draselného. K této lázni zahřáté na teplotu 90 až 100 °C se přidá 50 ml roztoku obsahujícího 5,5 g škrobu rozpustného p. a.

P ř í k l a d 2

400 g hydroxidu draselného se rozpustí v 1 000 ml deionizované vody a zahřívá k varu. Ve 100 ml vody se rozmíchá asi 6 g škrobu a suspenze se naleje do leptací lázně. Po dosažení varu se k lázni přidá 25 ml peroxidu vodíku 30% a ihned se leptá.

Použití alkalické leptací lázně podle vynálezu umožňuje dosáhnout kvalitní leptané povrchy polovodičových materiálů s vysokou výtěžností. Další předností vynálezu je snadná dostupnost účinných složek navržené alkalické leptací lázně.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Alkalická lázeň pro leptání polovodičových materiálů, obsahující hydroxidy rozpustné v deionizované vodě, zejména hydroxid draselný a vyrovnávací přísadu, vyznačená tím, že vyrovnávací přísadu tvoří sacharidy v koncentraci 0,01 až 2,5 hmotnostních procent.
2. Alkalická lázeň pro leptání polovodičových materiálů podle bodu 1, vyznačená tím, že vyrovnávací přísada obsahuje vedle sacharidů peroxid vodíku v koncentraci 0,05 až 3 hmotnostní procenta.