



FEDERÁLNY ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

272 611

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl. ⁵
H 01 L 21/312

(21) PV 6922-88. 0

(22) Prihlásené 20 10 88

(40) Zverejnené 14 05 90

(45) Vydané 11 11 91

(75) Autor vynálezu ČÍK GABRIEL doc. ing. CSc., BRATISLAVA
HALAMOVÁ KVETOSLAVA ing., PIEŠŤANY

(54) Svetlocitlivá vrstva zvyšujúca kontrast
fotorezistu

(57) Riešenie sa týka fotolitografického spracovania polovodičových prvkov na projekčnom optickom zariadení. Rieši problém zlepšenia vlastností vrstvy, zvyšujúcej kontrast pozitívneho fotorezistu. Podstata spočíva v nanosení vrstvy z roztoku 0,01 až 15 % hmot. C₄ - (4 - dimetylaminofenyl) - N - fenylnitronu v polystyréne ako kontrast zvyšujúcu vrstvu na pozitívny fotorezist. Použitý materiál zvyšuje fotochemickú aktivnosť bez vedľajších produktov a tým kvalitu vytváraných motívov.

Vynález rieši svetlocitlivú vrstvu zvyšujúcu kontrast fotorezistu, aplikovanú vo forme svetlocitlivej tenkej vrstvy na povrch pozitívneho fotorezistu pri fotolitografickom spracovaní polovodičových prvkov na projekčnom optickom zariadení.

Zvyšovanie rozlišovacej schopnosti pozitívneho fotorezistu pri projekčnej optickej litografii je základným predpokladom dosiahnutia mikrónových a submikrónových rozmerov pri výrobe polovodičových prvkov.

V poslednej dobe je tejto problematike venovaná značná pozornosť. Jednou z metód je použitie sekundárnej svetlocitlivej vrstvy CEL, Contrast Enhancement Layer, ktorá po expozícii vytvorí vo fotoreziste latentný obraz schopný vyššieho rozlíšenia než vrstva samotného fotorezistu.

Z literatúry je známe, že na vytvorenie aktívnej fotochemickej vrstvy CEL, možno použiť rôzne druhy organických látok a farbív. Vhodnosť týchto látok je však obmedzená nízkou fotochemickou aktivnosťou, nízkou rozpustnosťou v polymérnych substrátoch a vznikom vedľajších produktov pri expozícii, ktoré pôsobia ako vnútorný filter pre expozičné žiarenie.

Tieto nedostatky rieši svetlocitlivá vrstva zvyšujúca kontrast fotorezistu podľa vynálezu, podstata ktorého spočíva v tom, že je tvorená vrstvou z roztoku 0,01 až 15 % hmot. C - (4 - dimetylamínofenyl) - N - fenylitrón v polystyrénovej matricii.

Výhodou vrstvy zvyšujúcej kontrast pozitívneho fotorezistu je, že aplikovaná fotoaktívna látka vyžaduje na úplný rozklad nízke expozičné časy, fotolýzou nevznikajú vedľajšie produkty, ktoré svojou absorpciou žiarenia znižujú kvantový výťažok fotochemickej premeny nitrónu, použitý fenylitrón je dobre rozpustný v použitej polystyrénovej matricii. Kontrast zvyšujúca vrstva vytvára kompatibilnú vrstvu, ktorá nenarúša povrch fotorezistu a po expozícii sa dá ľahko odstrániť.

Príkladom konkrétneho prevedenia podľa vynálezu je svetlocitlivá vrstva, ktorá sa pripraví nanosením svetlocitlivého roztoku nitrónu pri 3000 ot./min. na vysušenú vrstvu pozitívneho fotorezistu.

Svetlocitlivý roztok sa pripraví rozpustením 0,02 g C - (4 - dimetylamínofenyl) - N - fenylitrónu a 2 g polystyrénu v 100 g trichlóretylénu.

Riešenie je možné využiť vo fotolitografickom spracovaní polovodičových prvkov.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Svetlocitlivá vrstva zvyšujúca kontrast fotorezistu, vyznačujúca sa tým, že je tvorená vrstvou z roztoku 0,01 až 15 % hmot. C - (4 - dimetylamínofenyl) - N - fenylitrónu v polystyrénovej matricii.