



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

245 231

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 05 84
(21) (PV 3235-84)

(51) Int. Cl.⁴
H 01 L 21/02

(40) Zveřejněno 16 07 85
(45) Vydáno 01 07 88

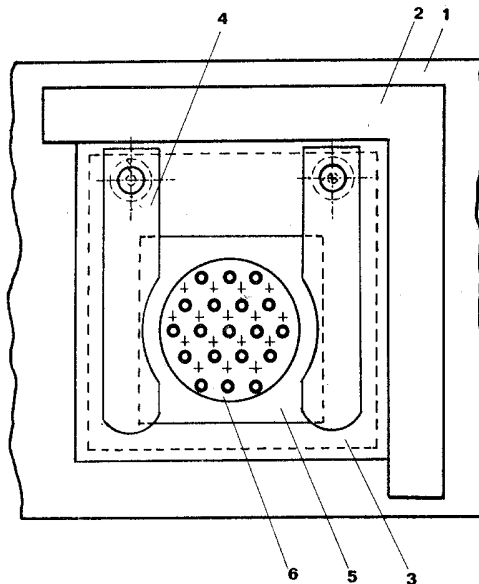
(75)
Autor vynálezu

PETRÁK JIŘÍ ing.; JAREŠ LADISLAV ing., VRCHLABÍ

(54)

Způsob orientovaného dělení křemíkových desek

Řešení se týká způsobu orientovaného dělení křemíkových desek s vyleptaným motivem při výrobě systémů polovodičových součástek. Využívá ultrazvukové vrtání, kdy obráběcí nástroj je sestaven z trubiček. Sklo s natmelenou křemíkovou deskou je přidržováno planžetami na podložce, s kterou se po naorientování podle předlohy na matnici projektoru přenesou pod obráběcí nástroj. Nastavení předlohy na matnici projektoru se provede podle zkušebního vrtání do skla.



Vynález se týká způsobu orientovaného dělení křemíkových desek na kruhové systémy polovodičových součástek vrtáním pomocí ultrazvuku, tzv. vykružováním.

Při výrobě systémů se středově symetrickou strukturou menších než 8 mm se používá nástrojů zhotovených z oceli vrtáním. Na stůl ultrazvukové vrtačky se připevní základna s ustavovacími kolíky. Vždy při výměně obráběcího nástroje je nutno provádět orientaci základny. Pomocí dvou kuliček vložených do otvorů ocelové orientační šablony se zajistí vzájemná poloha nástroje a šablony. Základna se zajistí v takové poloze, aby poloha kolíků souhlasila s odpovídajícími otvory v šabloně. K vlastnímu vykružování se používá podložka s kolíky a permanentním magnetem, který přidržuje ocelovou destičku s natmeleným sklem, na kterém je natmelena vlastní křemíková deska. Orientace se provádí posunováním ocelové destičky tak, aby poloha orientačních značek vyleptaných na křemíkové desce souhlasila s polohou otvorů v orientační šabloně, která se nasadí na kolíky podložky. Podložka s deskou se po naorientování přenesne na základnu pod obráběcí nástroj a vykrouží. Tento způsob nelze užít pro vykružování nástrojem sestaveným z tenkostěnných trubiček, neboť by při orientaci základny došlo k jejich deformaci.

Při výrobě systémů s osově symetrickou strukturou se používá nástrojů zhotovených z přesných niklových trubiček pájením. Křemíková deska se seříznutou orientační hranou se natmelí na sklo. K orientaci slouží úhelník, který se přiloží k hraně desky a spolu s deskou k trubičkám. Při spouštění ultrazvukového generátoru je třeba sklo s deskou přidržovat. Přidržováním rukou nelze vždy vyloučit posunutí desky při zapnutí generátoru. Části desek bez orientační hrany nelze tímto způsobem zpracovat.

Při vykružování systémů větších než 8 mm se provádí orientace desky přímo podle obráběcího nástroje. Pro menší systémy nelze tento způsob pro malou reprodukovatelnost použít.

Popsané způsoby orientace neumožňují použít nástroje sestavené z tenkostěnných trubiček pro vykružování systémů se středově symetrickou strukturou menších než 8 mm. Vykružování vrtanými nástroji je pomalejší a používaný způsob vyžaduje tmelení skel na ocelové destičky. Po vykroužení nelze bezprostředně provádět kontrolu kvality. Při vykružování dochází k zatékání brusné suspenze do mezery mezi ustavovacími kolíky a odpovídajícími

otvory v podložce. Opotřebením dochází ke snižování přesnosti orientace.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob dělení křemíkových desek ultrazvukovým vrtáním podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sklo s natmelenou křemíkovou deskou je přidržováno planžetami na podložce, se kterou se po naorientování podle předlohy na matnici projektoru přenesou pod obráběcí nástroj. Podstatou vynálezu dále je, že nastavení předlohy na matnici projektoru se provede podle zkušební vrtání do skla. Rovněž je podstatou vynálezu to, že umožňuje použít obráběcí nástroj zhotovený z trubiček i pro vykružování systémů se středově symetrickou strukturou o průměru menším než 8 mm.

Výhodou způsobu dělení křemíkových desek podle vynálezu je to, že umožňuje užít obráběcích nástrojů sestavených z tenkostěnných trubiček i pro systémy se středově symetrickou strukturou menší než 8 mm. Tím dochází ke zvýšení počtu systémů z jedné desky, zkrátí se čas potřebný pro vykroužení, sníží spotřeba brusné suspenze, sníží se nároky na výkon ultrazvukového generátoru. Další výhodou je zjednodušení přípravy desek před vlastním vykružováním, neboť odpadá tmelení skel na ocelové destičky. Výhodou způsobu dělení křemíkových desek na systémy s osově symetrickou strukturou podle vynálezu je to, že vzroste počet systémů z jedné desky, protože není potřeba orientační hrana, lze zpracovat i zlomky desek, nedochází k posuvu křemíkové desky při zapnutí generátoru. Při vykružování systémů větších než 8 mm dochází k podstatnému zpřesnění a usnadnění orientace.

Způsob dělení křemíkových desek podle vynálezu byl použit při výrobě systému triaku o průměru 7 mm. Na stůl ultrazvukové vrtačky 1 byl upnut úhelník 2. Shodný úhelník byl upevněn na základní desce projektoru. Sklo 2 používané k tmelení křemíkových desek bylo vsunuto pod přitlačné planžety 4 podložky 3 a podložka přiložena k úhelníku na stole ultrazvukové vrtačky 1. Po zkušebním vrtání byla podložka se sklem přiložena k úhelníku na základní desce projektoru. Předloha na matnici projektoru byla nastavena a zajištěna v takové poloze, aby souhlasila s obrazem vykrouženého motivu. Sklo 2 s natmelenou křemíkovou deskou 6 bylo vsunuto pod přitlačné planžety 4 podložky 3 a podložka přiložena k úhelníku na základní desce projektoru. Sklem 2 s natmelenou deskou 6 bylo posunováno pod planžetami 4 podložky 3 tak, až motiv vyleptaný na křemíkové desce souhlasil

s předlohou na matnici. Po přenesení a přiložení podložky 3 k úhelníku 2 na stole ultrazvukové vrtačky byla deska vykroužena.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob orientovaného dělení křemíkových desek s vyleptaným motivem na kruhové systémy polovodičových součástek pomocí ultrazvukového vrtání, vyznačující se tím, že sklo /5/ s natmelenou křemíkovou deskou /6/ je přidržováno planžetami /4/ na podložce /3/, s kterou se po naorientování podle předlohy na matnici projektoru přenesou pod obráběcí nástroj, který je sestaven z trubiček.
2. Způsob dělení křemíkových desek dle bodu 1, vyznačující se tím, že nastavení předlohy na matnici projektoru se provede podle zkušebního vrtání do skla.

1 výkres

