



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

233 932

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 07 09 83
(21) (PV 6510-83)

(51) Int. Cl.³ C 30 B 33/00;
H 01 L 21/302

(40) Zveřejněno 13 08 84
(45) Vydáno 01 03 87

(75)

Autor vynálezu ŠVÁB PETR ing.,
BŘEZINA JIŘÍ, PRAHA

(54) Způsob zpětného získávání diamantového prášku z pil s diamantovým borem, zejména pro řezání křemíkových monokrystalů

Vynález se týká způsobu zpětného získávání diamantového prášku z pil s diamantovým borem, užívaných zejména pro řezání křemíkových monokrystalů. Podstata vynálezu spočívá v tom, že kovová vrstva s diamantovým borem se odstříhne z těla pily tak, aby vnější průměr vzniklého mezikruží byl maximálně o 5 mm větší než nanesené kovové vrstvy, načež se mezikruží vloží do roztoku koncentrované kyseliny dusičné a vody v poměru 1:1 až 1:10 nebo roztoku kyseliny dusičné a chlorovodíkové v poměru 1:3 až 5, do kterého se po nejdéle 10 minutách přidá 0,5 až 1 díl peroxidu vodíku, načež po rozpuštění kovové vrstvy a sedimentaci diamantových zrn následuje jejich promytí vodou, vyčistění působením například kyseliny fluorovodíkové po dobu 2 minut a po propírání vodou se diamantová zrna vysuší například etanolem a acetonem.

Vynález se týká způsobu zpětného získávání diamantového prášku z pil s diamantovým borem, vhodných zejména pro řezání křemíkových monokrystalů, případně jiných polovodičových materiálů.

Na pily s diamantovým borem užívané pro řezání křemíkových destiček jsou kladeny vysoké nároky nejen na kvalitu rezného materiálu, ale i na mechanické vlastnosti kovového těla pily, na které je diamantový bort nanesen. Při řezání monokrystalického křemíku je tělo pily vystaveno vysokému mechanickému namáhání a proto jsou pro jeho výrobu používány materiály s vysokou mechanickou pevností a odolností. Tyto vlastnosti jsou diktovány i ekonomickými požadavky pro co nejtenčí řez tak, aby se prořezem znehodnotilo minimální množství monokrystalického křemíku. Vhodnými materiály pro tělo pily jsou tenké plechy ze slitin na bázi Ni, Cu, Zn nebo z oceli s legujícími přísadami vysokotavitelných kovů. Diamantový bort je na těle pily zakotven v kovové vrstvě z Ni, případně slitin Cu, Ag a podobně.

Při extrémních pracovních podmínkách pil s diamantovým borem - vysoké otáčky, velké mechanické namáhání, je životnost těchto pil poměrně nízká. Seběmenší závada na těle pily nebo v rezné vrstvě, způsobuje nekvalitní řez a tak znehodnocení opracovávaného materiálu. Pily, které nezaručují požadovanou kvalitu řezu jsou okamžitě vyřazovány. Pila s deformovaným nebo jinak porušeným tělem má však řeznou vrstvu resp. diamantový

bort v této vrstvě stále vyhovující a znovu použitelný. Převážná většina způsobů získání diamantového prášku z pil je založena na tepelném zpracování, kdy kovový základ vrstvy je roztaven a diamantový bort vycezen či jiným způsobem oddělen.

Další způsob získávání diamantového prášku z pil je založen na anodickém rozpouštění kovové vrstvy, ve které je diamantový bort zakotven.

Nevýhoda tohoto způsobu spočívá v tom, že rozpouštění kovového základu je vždy provázeno rozpouštěním těla pily, čímž značně narůstá spotřeba elektrického proudu. Technologické zařízení, které je nutné pro využití tohoto způsobu je značně nákladné.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob zpětného získávání diamantového prášku z pil s diamantovým bortem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že kovová vrstva s diamantovým bortem se odstříhne z těla pily tak, aby vnější průměr vzniklého mezikruží byl větší maximálně o 5 mm než průměr nanesené kovové vrstvy, načež se mezikruží vloží do roztoku koncentrované kyseliny dusičné a vody v poměru 1:1 až 1:10, nebo do roztoku kyseliny dusičné a chlorovodíkové v poměru 1:3 až 5, do kterého se po nejdéle 10 minutách přidá 0,5 až 1 díl peroxidu vodíku, načež po rozpouštění kovové vrstvy a sedimentaci diamantových zrn následuje jejich promytí vodou, vyčistění například působením kyseliny fluorovodíkové po dobu 2 minut a po proprání vodou se diamantová zrna vysuší například etanolem a acetonem.

Pro zpětné získávání diamantového prášku z pil s diamantovým bortem podle vynálezu je potřeba pouze jednoduché vybavení reakčními nádobami pro vlastní chemické rozpouštění a další výhodou je jednoduché získání diamantového prášku z roztoku, který je možno opět použít.

Příklad provedení č. 1

Pila s diamantovým bortem, jejíž tělo je vyrobeno ze slitiny Ni, Cu, Zn se sestříhne tak, aby po úpravě zbylo pouze mezikruží obsahující na vnitřním průměru kovovou vrstvu s diamantovým bortem a na vnějším průměru proužek o 2 mm větší než je průměr kovové vrstvy. Takto upravená pila se vloží do skleněné nádoby s roztokem HNO_3 a H_2O v poměru 1:1. Po dokonalém rozpouštění a sedimentaci diamantových zrn se roztok slije, sediment se třikrát

propláchně vodou, vyčistí působením kyseliny fluorovodíkové po dobu 2 minut a po opětném proprání vodou se vysuší etanolem a acetonem.

Příklad provedení č. 2

Pila s diamantovým bertem, jejíž tělo je zhotoveno z legované oceli se upraví jako v příkladu provedení č. 1 a vloží se do rozpouštěcí lázně tvořené roztokem HNO_3 a HCl v poměru 1:3, do kterého se po 10 minutách přidá 0,5 dílu H_2O_2 k urychlení rozpouštění. Po rozpouštění kovu a sedimentaci diamantových zrn se roztok slije a následuje trojí propláchnutí sedimentu vodou, vyčistění roztokem koncentrované kyseliny fluorovodíkové po dobu 2 minut, další proprání vodou a vysušení etanolem a acetonem.

P ř e d m ě t v y n á l e z u

233 932

Způsob zpětného získávání diamantového prášku z pil s diamantovým borem, zejména pro řezání křemíkových monokrystalů, v y z n a č e n ý t í m , že kovová vrstva s diamantovým borem se odstřihne z těla pily tak, aby vnější průměr vzniklého mezikruží byl větší maximálně o 5 mm než průměr nanesené kovové vrstvy, načež se mezikruží vloží do roztoku koncentrované kyseliny dusičné a vody v poměru 1:1 až 1:10 , nebo roztoku kyseliny dusičné a chlorovodíkové v poměru 1:3 až 5, do kterého se po nejdéle 10 minutách přidá 0,5 až 1 díl peroxidu vodíku, načež po rozpuštění kovové vrstvy a sedimentaci diamantových zrn následuje jejich promytí vodou, vyčistění působením například kyseliny fluorovodíkové po dobu 2 minut a po proprání vodou se diamantová zrna vysuší například etanolem a acetonem.