

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

61020

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 80 b, 11/30

Zgłoszono: 06.IX.1966 (P 116 350)

Pierwszeństwo: 22.IX.1965 dla zastrz.
1—6, 9, 10, 12
02.II.1966 dla zastrz. 7,
8, 11, 13, 14
Szwecja

MKP C 04 b, 31/16

Opublikowano: 10.XII.1970

UKD

Właściciel patentu: Scandiament Aktiebolag, Robertsfors (Szwecja)

Ściernica zawierająca diamenty

1

Przedmiotem wynalazku jest ściernica zawierająca diamenty.

Znane ściernice składają się z tarczy metalowej, do której przytwierdzony jest wieniec, w postaci pierścienia z materiału ściernego. Materiał ścierny stanowią diamenty związane żywicą organiczną. Wadą tych ściernic jest to, że diamenty są słabo związane z żywicą. Właściwości wiążące żywicy pogarszają się pod wpływem ciepła, powstającego podczas szlifowania. W związku z powyższym ziarna materiału ściernego w ściernicy wykruszają się i następuje szybkie zużycie ściernicy.

Celem wynalazku jest uniknięcie powyżej opisanym wad ściernic.

Stwierdzono, że aby otrzymać dobrej jakości ściernicę należy stosować materiał ścierny zawierający diamenty naturalne lub syntetyczne pokryte warstwą metalu lub warstwą mieszaniny metali o grubości od 0,5 μ do 25 μ najkorzystniej od 5 μ do 20 μ . Można stosować warstwą metalu takiego jak nikiel, kobalt, srebro, miedź, molibden, tytan, glin, mangan, kadm, cyna, cynk, chrom, wolfram, żelazo, cyrkon, stopy lub mieszaniny zawierające co najmniej jeden z tych metali, na przykład cyna—nikiel. Korzystnie należy stosować ziarna diamentowe, na przykład diamenty syntetyczne, przechodzące przez sito druciane o prześwicie co najwyżej 420 mikronów, pokryte warstwą metalu o grubości od 10 μ do 15 μ .

2

Ściernice zawierające takie ziarna diamentowe w porównaniu do ściernic znanych wykazują lepszą sprawność szlifowania i większą trwałość. Skuteczność szlifowania ściernicy jest często określona terminem „wielkość ścierania”, który jest stosunkiem między obojętnością materiału startego a obojętnością zużytego materiału ściernicy. Stwierdzono, że ściernice według wynalazku wykazują znacznie większą wielkość ścierania niż ściernice, zawierające nie pokryte metalem ziarna diamentowe.

Stwierdzono również, że optymalna „wielkość ścierania” osiąga się gdy ziarna diamentowe pokryte są warstwą metalu o grubości między 5 μ a 20 μ . Przy grubości warstwy od 10 μ do 15 μ istnieją szczególnie korzystne warunki dla szlifowania na mokro. Poza tym na skutek zwiększenia powierzchni ziaren ściernych, ciepło wywołujące się podczas szlifowania jest przenoszony z ziarna na większą masę żywicy co zapobiega pogarszaniu się własności wiążących żywicy.

Poniżej podano przykłady przygotowania ziarn diamentowych.

Przykład I. Powleczone niklem ziarna diamentowe. Diamenty rozproszono w wodnym roztworze soli niklowej, zawierającej 230 g/l $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, 300 g/l $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ i 130 ml/l amoniaku. Redukcję prowadzono w atmosferze wodoru, pod ciśnieniem 20 atm, w autoklawie wyposażonym w mieszadło. Dodano niewielkie ilości antra-

chinonu i utrzymywano temperaturę 160°C—170°C. Proces prowadzono tak długo dopóki grubość warstwy metalu na diamentach nie osiągnęła 10μ.

Przykład II. Naczynie reakcyjne napełniono roztworem zawierającym w jednym litrze 300 g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 140 g $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 90 ml amoniaku oraz $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, w takiej ilości, że stężenie wynosiło 9 g niklu w litrze. Do tego roztworu, w którym zostały umieszczone ziarna diamentowe wprowadzono wodór pod ciśnieniem 13,5 atm, w temperaturze 200—210°C. Po upływie 150 minut powstała na ziarnach diamentowych powłoka kobaltowo-niklowa. Warstwa miała grubość około 5μ i zawierała 39,0% Co, oraz 4,3% Ni w stosunku do wagi diamentu.

Przykład III. 25 karatów ziarn diamentowych oczyszczono działając na nie mieszaniną złożoną ze stężonego kwasu azotowego i kwasu chlorowodorowego, a następnie starannie wypłukano w wodzie destylowanej, po czym aktywowano je dwoma roztworami wodnymi 5 g $\text{SnCl}_2 + 10$ ml HCl/l i 0,2 g $\text{PdCl}_2 + 1$ ml HCl/l . Tak przygotowane diamenty zostały następnie w temperaturze 70°C zanurzone w wodnym roztworze zawierającym 30 g/l $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 10 g/l $\text{NaOCOCH}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ i 10 g/l $\text{NaH}_2\text{PO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Dodając kwas CH_3COOH ustalono pH 5.

Przykład IV. Ziarna diamentów syntetycznych zostały oczyszczone przez wygotowanie w stężonym HNO_3 i wypłukane w wodzie destylowanej. Następnie ziarna diamentowe posrebrzono przez redukcję srebra z roztworu amoniakalnego azotanu srebra i czynnika redukcyjnego. Grubość otrzymanej warstwy była mniejsza niż 0,25μ. Celem srebrzenia było nadanie elektrycznej przewodności ziarnom diamentowym. 75 karatów posrebrzonych ziarn diamentowych wrzucono do obrotowego bębna cylindrycznego, zawierającego wodny roztwór $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (140 g/l), NH_4Cl (30 g/l), H_3BO_3 (30 g/l). Ponad ziarnami diamentowymi umieszczono anodę niklową, natomiast katoda była przyłączona do bębna zawierającego ziarna diamentowe. Następnie włączono prąd, a gęstość prądu została wyregulowana tak, aby uzyskać około 20 mA/cm² w górnej warstwie ziarn diamentowych na wprost anody. Bęben był obracany z prędkością 1—2 obrotów na minutę. Elektrolizę przeprowadzono w przeciągu około 24 godzin, po czym ziarna diamentowe zostały wyjęte, wypłukane i wysuszone. Grubość warstwy wynosiła około 25μ.

Ziarna diamentowe powleczone warstwą metalu według powyżej opisanych przykładów zastosowano do wyrobu ściernic. Ściernica ta jest przedstawiona schematycznie na fig. 1. Wieniec diamentowy 14, zawierający diamenty związane żywicą, ma szerokość około 3 mm i grubość około 6 mm i jest przytwierdzony do tarczy metalowej 15 z otworem 16. Wieniec diamentowy jest wykonany w następujący sposób.

Żywicę zawierającą wypełniacz, mieszano z powleczonymi metalem ziarnami diamentowymi i sprasowano na zimno, a następnie rozgrzano do temperatury utwardzania w formie dopóki żywica nie stwardniała.

Zastosowano żywicę fenolową typu nowolak (1,2 moli fenolu na 1 mol. formaldehydu) zawierającą 16 części wagowych heksametylenotetraminy i 100 części wagowych nowolaku. Całość podgrzano do 110°C, po czym zmieszano z wypełniaczem, na przykład węglikiem krzemu z odrobiną tlenu wapnia (żywica — 38,8% wagowych, tlenek wapnia — 1,2% wagowych, węgiel krzemu 60% wagowych). Następnie do żywicy dodano pokryte metalem diamenty w takiej ilości, aby stężenie ziarn diamentowych obliczonych jako diamenty niemetalizowane wynosiło 72 karaty na cel sześcienny wieńca diamentowego.

Mieszaninę ogrzewano w formie w temperaturze około 160° w przeciągu pół godziny wystarczającej do utwardzenia żywicy. Otrzymaną ściernicę następnie wyjęto z formy, poddano ostatecznemu utwardzeniu w temperaturze 150°C w przeciągu 24 godzin i obrobiono na wymagany kształt.

Zamiast żywicy wymienionego rodzaju stosowano również żywice fenolowe, typu nowolakowego i rezolowego, mieszane z wypełniaczami, żywice epoksydowe, żywice poliimidowe, żywice alkidowe, nienasycone żywice poliestrowe, żywice silikonowe, polibenzynimidazolowe, poliamidoimidowe. Optymalna ilość wypełniacza wynosiła 30—95%, w tym szczególnie 40—80% wagowych. Jako wypełniacz stosowano oprócz węgliku krzemu również korund i węgiel boru.

Na fig. 2 przedstawiono część wieńca diamentowego ściernicy obwodowej z ziarnami diamentowymi 11 powleczonymi warstwą metalu 12 i osadzonymi w utwardzonej żywicy fenolowej 13, wspomnianego typu żywicy nowolak.

Zastrzeżenia patentowe

1. Ściernica zawierająca diamenty, stanowiąca tarczę z metalu, z osadzonym na tarczy wieńcem w postaci pierścienia wykonanego z ziaren diamentów naturalnych lub syntetycznych, związanych żywicą organiczną, **znamienna tym**, że diamenty pokryte są warstwą metalu lub warstwą mieszaniny metali o grubości od 0,5 do 25μ.

2. Ściernica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że grubość warstwy metalu lub mieszaniny metali wynosi od 5 do 20μ.

3. Ściernica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że grubość warstwy metalu lub mieszaniny metali wynosi od 10 do 15μ.

4. Ściernica według zastrz. 1—3 **znamienna tym**, że diamenty pokryte są warstwą niklu lub warstwą mieszaniny metali, w której nikiel stanowi główny składnik.

5. Ściernica według zastrz. 1—3 **znamienna tym**, że diamenty pokryte są warstwą kobaltu lub warstwą mieszaniny metali, w której kobalt stanowi główny składnik.

6. Ściernica według zastrz. 1—3 **znamienna tym**, że diamenty pokryte są warstwą miedzi lub warstwą mieszaniny metali, w której miedź stanowi główny składnik.

7. Ściernica według zastrz. 1—3 **znamienna tym**, że diamenty pokryte są warstwą aluminium lub warstwą mieszaniny metali, w której aluminium stanowi główny składnik.

8. Ściernica według zastrz. 1—3 **znamienna tym**, że diamenty pokryte są warstwą tytanu lub warstwą mieszaniny metali, w której tytan stanowi główny składnik.

9. Ściernica według zastrz. 1—3 **znamienna tym**, że diamenty pokryte są warstwą kadmu lub warstwą mieszaniny metali, w której kadm stanowi główny składnik.

10. Ściernica według zastrz. 1—3 **znamienna tym**, że diamenty pokryte są warstwą cyny lub warstwą mieszaniny metali, w której cyna stanowi główny składnik.

11. Ściernica według zastrz. 1—3 **znamienna tym**, że diamenty pokryte są warstwą srebra, molibden, manganu, cynku, chromu, wolfronu, żelaza

lub cyrkonu lub warstwą mieszaniny metali w której srebro, molibden, magnez, cynk, chrom, wolfram, żelazo lub cyrkon stanowi główny składnik.

5 12. Ściernica według zastrz. 1—11 **znamienna tym**, że ziarna diamentowe związane są żywicą fenolową.

10 13. Ściernica według zastrz. 1—12 **znamienna tym**, że ziarna diamentowe związane są żywicą nowolakową.

15 14. Ściernica według zastrz. 1—14 **znamienna tym**, że nie pokryte warstwą metalu lub warstwą mieszaniny metali ziarna diamentów przechodzą przez sito druciane o prześwicie do 420 μ .

Fig. 1

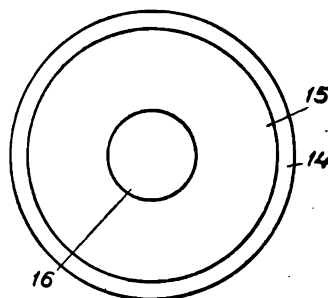


Fig. 2

