



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 17.12.73 (P. 167388)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 02.01.75

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1977

MKP B24d 11/00

Int. Cl.<sup>2</sup> B24D 11/00



**Twórcy wynalazku:** Ludwika Chamska, Jerzy Wyszkowski, Stanisław Majewski

**Uprawniony z patentu:** Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Monokryształów, Warszawa (Polska)

**Sposób wytwarzania ściernic diamentowych o spoiwie galwanicznym i urządzenie do wytwarzania ściernic diamentowych o spoiwie galwanicznym**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania ściernic diamentowych o spoiwie galwanicznym i urządzenie do wytwarzania ściernic diamentowych o spoiwie galwanicznym.

Ściernice diamentowe, a szczególnie ściernice o spoiwach metalowych mają szerokie zastosowanie w różnych gałęziach przemysłu. Służą do szlifowania i polerowania powierzchni materiałów i wyrobów, jak również do rozcinania sztucznych i naturalnych materiałów posiadających znaczną twardość. Są to przykładowo kwarc, krzem, german, marmur, szkło, wyroby ceramiczne, węgliki spiekane, betony, grafit, kamienie sztuczne, jak również wszelkiego rodzaju materiały półprzewodnikowe.

Ściernice diamentowe o spoiwie metalowym mają różne spoiwa, jak również różnią się sposobami nanoszenia warstwy roboczej na korpusy. W przemyśle stosuje się ściernice diamentowe do cięcia z częścią roboczą na obrzeżu zewnętrznym tarczy ścierniej, lub na obrzeżu wewnątrz tarczy. Z szerokiego wachlarza rodzajów, sposobów wytwarzania i przeznaczenia ściernic diamentowych o spoiwie metalowym, wyróżniają się ściernice diamentowe do cięcia o spoiwie galwanicznym.

Sposób ich wytwarzania jest omówiony w opisach patentowych Stanów Zjednoczonych Ameryki z których nr 3491742 przedstawia ściernice diamentowe z wewnętrzną krawędzią tnącą. Korpusy tych narzędzi wykonane są ze stali nierdzewnej, fosforo-

2

-brązu lub kompozycji berylowo-miedziowej o grubości 0,005 do 0,001". Kompozycją mocującą jest nikiel, kobalt, miedź, kadm, chrom, tytan lub ich stopy.

5 Narzędzie według opisu posiada również dodatkowy zabezpieczający pierścień zewnętrzny nie zawierający materiału ściernego, i przeznaczone jest do cięcia bardzo twardych materiałów, takich jak krzem, szafir, german i podobne stosowane w elektronice i innych przemysłach — szczególnie w przemyśle precyzyjnych. Patent nr 3657845 traktuje o precyzyjnych narzędziach diamentowych do szlifowania dogładzającego, gdzie część robocza wykonana na osnowie żywicznej łączona jest z korpusem metalowym.

10 Narzędzia ściernie do cięcia wykonane metodą galwanicznego osadzania ścierniwa, w tym również proszków diamentowych, w ich części roboczej omawia patent brytyjski nr 1297587. Stosowane są one do cięcia garmanu i materiałów półprzewodnikowych wewnętrzną częścią korpusu krawężka metalowego, jako ścierniwa używa się diamentu i innych materiałów, których twardość jest wyższa niż 7 w skali Mohsa. Część robocza wykonana jest w postaci obrzeża ciągłego lub w formie segmentów osadzanych na korpusie ze stali grubości 80 do 100  $\mu\text{m}$  przy pomocy nakładania elektrolitycznego.

15 20 25 30 Patent brytyjski nr 1298606 przedstawiając również diamentowe narzędzia ściernie o spoiwie gal-

wanicznym, szczegółowo omawia i zastrzega sposobu uniknięcia w procesie technologicznym powstawania narostów galwanizacyjnych na krawędziach korpusów w czasie elektrolitycznego osadzania ścierniwa na roboczej części narzędzia. Wyżej wymieniony opis patentowy, generalnie sprowadza się do technologii wstępnego przygotowania krążków metalowych przeznaczonych na korpusy narzędzi diamentowych do cięcia.

Sposób wykonania i zastosowania ściernic diamentowych omawia również A. F. Niesmiełow — Kandydat nauk technicznych w swojej książce pt. „Narzędzia diamentowe w przemyśle” Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 1967 r. str. 92—123. Przedstawiona metoda wytwarzania narzędzi diamentowych o spoiwie galwanicznym polega na wycinaniu tarcz z wyzarzonej folii miedzianej o grubości 0,1 mm. Następnie z dwóch stron na wytworzoną tarczę wprasowuje się równą warstwą proszku diamentowy, aż do powstania na obwodzie tej tarczy pierścienia o szerokości 5 mm, po czym tarczę umieszcza się w miedziowej kąpeli galwanicznej, z której osadzająca się na tarczy warstwa miedzi mocuje wprasowane w miedziane podłoże kryształy diamentu. Gęstość prądu w wannie galwanicznej wynosi 0,85 A/dm<sup>2</sup> przy napięciu 4,5 do 6,0 V. Następnie tarcze wyjmują się z wanny, przemywa, suszy, prostuje i odsłania wierzchnią warstwę diamentową za pomocą pilnika z węgla krzemu.

Wyżej opisane źródła omawiają sposoby wykonywania przedmiotowych narzędzi, lecz specyfika ich wytwarzania pozwala na wykonywanie tylko pojedynczych egzemplarzy gotowego wyrobu.

Powszechnie stosowana metoda wytwarzania galwanicznych ściernic diamentowych do cięcia, również nie dając możliwości seryjnej produkcji, polega na nanoszeniu na obrzeże metalowego korpusu ściernicy warstwy roboczej zawierającej w swej masie okruchy diamentu o wielkości uzależnionej od przeznaczenia wyrobu. Proces nanoszenia odbywa się w niklowej kąpeli galwanicznej, przy użyciu prądu stałego, którego gęstość uzależniona jest od wymaganej granulacji stosowanego ścierniwa diamentowego. Metalowy korpus ściernicy przyjmuje w takim układzie ścierniwo na całej powierzchni — aby temu przeszkodzić, pokrywa się części nie przeznaczone do pokrycia, izolacyjnym lakierem chemooodpornym. Po wykonaniu zabiegu nanoszenia galwanicznego, oczyszcza się korpus z lakieru izolacyjnego, ściernica podlega kontroli, oznaczeniu i obróbce wykańczającej zgodnie z warunkami odbioru technicznego.

Wyżej przedstawione, znane lub stosowane sposoby wytwarzania diamentowych ściernic do cięcia o spoiwie galwanicznym są uciążliwe w produkcji i mało wydajne.

Dla wyeliminowania wyżej wymienionych niedogodności postawiono zadanie opracowania sposobu wytwarzania diamentowych ściernic galwanicznych do cięcia, których technologia zapewniałaby zmniejszenie pracochłonności i stworzyła możliwości seryjnego produkowania przedmiotowego asortymentu narzędzi diamentowych.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie dotychczasowych niedogodności, stworzenie możliwości udoskonalenia procesu technologicznego i zwiększenia produkcji ogólnie stosowanych, deficytowych ściernic diamentowych do cięcia o spoiwie galwanicznym.

Istotą wynalazku jest nie stosowany dotychczas sposób wytwarzania ściernic diamentowych do cięcia o spoiwie galwanicznym, polegający na produkcji ściernic sposobem pakietowym, to znaczy w czasie jednej operacji galwanizacyjnej wytwarzaniu kilku lub kilkunastu egzemplarzy wyrobu gotowego, przy czym opracowana według wynalazku konstrukcja urządzenia pozwala na nanoszenie ścierniwa wyłącznie na obrzeża roboczych korpusów ściernic. Wydzielenie z elektrolitu zawiesziny ścierniwa dokonywane jest działaniem prądu elektrycznego, a kontakt prądowy między korpusami a doprowadzającym prąd katodowy przewodem dokonuje się dociskiem końcówki przewodu kontaktowego do wewnętrznej krawędzi korpusów, przy czym zespolenie całego urządzenia, jak również włączenie korpusów ściernic w obwód prądu stałego dokonywane jest wkretem mocującym.

Wynalazcze rozwiązanie konstrukcji urządzenia do realizacji sposobu według wynalazku charakteryzuje się zestawem elektro i chemooodpornych płyt, które osłaniając metalowe korpusy tarcz ściernych, izolują przy pomocy przekładek uszczelniających ich części nie przeznaczone do pokrycia ścierniwo od kąpeli galwanizacyjnej przy równoczesnym umożliwieniu naniesienia ścierniwa na robocze krawędzie korpusów. Urządzenie składa się z płyty dolnej będącej podstawą urządzenia, płyt oddzielających, przekładek izolujących, płyty dociskowej górnej, oraz elementu mocującego i wbudowanej w nim mechanicznie łączonej elektrycznej instalacji zasilającej, której przewody prądowe doprowadzone są kanałami usytuowanymi w płycie dolnej.

Opracowany sposób wytwarzania ściernic diamentowych o spoiwie galwanicznym pozwala na ograniczenie do niezbędnego minimum wszelkich prac przygotowawczych, takich jak zawieszanie pojedynczych korpusów w kąpeli lub umieszczanie ich w naczynkach z proszkiem diamentowym, oraz eliminuje dotychczasowe niedogodności, takie jak pokrywanie korpusów ściernic lakierem izolującym, lutowanie końcówek prądowych, usuwanie warstw izolujących i tym podobnych tradycyjnie wykonywanych czynności, które całkowicie eliminuje twórcze rozwiązanie sposobu wytwarzania ściernic według wynalazku.

Wanną galwanizacyjną zgodnie z wynalazkiem może być w zasadzie każde naczynie wykonane z tworzywa chemooodpornego.

Urządzenie do wytwarzania galwanicznych ściernic diamentowych przedstawione jest na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w przekroju poprzecznym, a fig. 2 pokazuje je w widoku z góry.

Urządzenie składa się z płyty dolnej 1 z kanałem 8 do przeprowadzania przewodu elektrycznego 2 i jego zakończenia kontaktującego 9, płyty środkowej 3, płyty dociskowej 4 i wkręta 5. Korpus

ściernicy 6 izolowany jest obustronnie przekładką 7 chroniącą przed osadzaniem się zbędnej powłoki galwanicznej.

Sposób wykonywania ściernic diamentowych o spoiwie galwanicznym zgodnie z wynalazkiem polega na umieszczeniu uprzednio wykonanych znanymi sposobami wykrawania lub wycinania krążków metalowych o wymaganych wymiarach zewnętrznych, właściwej średnicy otworu dla mocowania ściernicy na obrabiarce, jak również grubości, na dolnej płycie 1 stanowiącej podstawę urządzenia, które na powierzchni nie przeznaczonej do pokrycia posiada przekładkę izolacyjną 7 wykonaną z gumy lub tworzywa elektro- i hemoodpornego. Po nałożeniu korpusu metalowego 6 następuje jego powtórne przykrycie przekładką 7 i nałożenie płyty środkowej 3. Czynności te powtarza się w zależności od wymaganej ilości jednocześnie wykonywanych ściernic.

Po założeniu ostatniej — górnej przekładki 7 przykrywa się pakiet urządzenia z zawartymi w nim korpusami ściernic górną płytą dociskową 4 i zakręca wkrętem 5. W pionowej osi pakietu przeprowadzony jest przewód 9 dotykający wewnętrznych krawędzi otworów w korpusach ściernic. Przewód 9 ma zadanie doprowadzenia prądu katodowego do korpusów 6, co uzyskuje się dociskiem wkrętu 5 na płytę 4 powodując zwarcie poszczególnych elementów urządzenia i ich funkcjonalne oddziaływanie na przebieg procesu technologicznego. Anodami są luźno zawieszone płytki niklowe w kąpeli elektrolitycznej.

Urządzenie włącza się w obwód prądu i realizuje zadanie. Po nałożeniu warstwy roboczej na obrzeża korpusów 6 przerywa się dopływ prądu, wyjmując się pakiet z zawartymi w nim ściernicami, płucze się wyjęte z urządzenia ściernice w strumieniu wody do czasu zaniku reakcji kwasowej i poddaje się wykonane ściernice kontroli prawi-

łowości wykonania galwanicznego osadzenia warstwy roboczej.

Wytworzone sposobem według wynalazku ściernice diamentowe do cięcia o spoiwie galwanicznym w pełni zaspakajają wymogi użytkowników, ich wytwarzanie jest znacznie szybsze i bardziej opłacalne, a sposób i urządzenie według wynalazku pozwalają na znaczne zwiększenie produkcji.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania ściernic diamentowych o spoiwie galwanicznym na korpusach metalowych, metodą galwanicznego nanoszenia ścierniwa diamentowego na ich części robocze, szczególnie ściernic diamentowych do cięcia twardych materiałów naturalnych lub sztucznych, węglików metali, materiałów ceramicznych, półprzewodnikowych, oraz monokryształów i im podobnych materiałów, **znamienny tym**, że ściernice wytwarza się pakietowo w urządzeniu galwanizatorskim umieszczonym w elektrolicie, przy czym ziarno diamentowe będące ścierniwem części roboczej nanosi się na nie osłonięte elementami urządzenia galwanizatorskiego obrzeża korpusów metalowych (6), a kontakt prądowy między korpusami (6) a doprowadzającym prąd przewodem (2) dokonuje się dociskiem końcówki przewodu kontaktowego (9) do wewnętrznej krawędzi korpusów (6) wkrętem mocującym (5).

2. Urządzenie do wytwarzania ściernic diamentowych o spoiwie galwanicznym, **znamiennie tym**, że posiada płytę dolną (1) stanowiącą podstawę urządzenia w której kanale (8) usytuowany jest przewód prądowy (2) z zakończeniem kontaktowym (9) oraz dielektryczne i chemoodporne płyty pośrednie (3) z umieszczanymi między nimi przekładkami izolującymi (7) obejmującymi korpusy (6), jak również na górnej przekładce (7) posiada płytę dociskową (4), a także usytuowany w pionowej osi urządzenia wkręt mocujący (5).

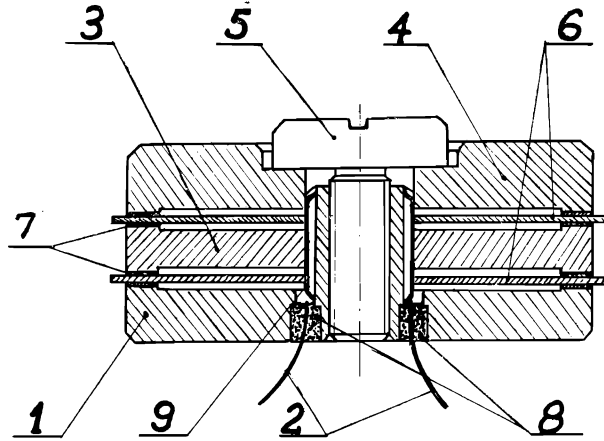


Fig 1

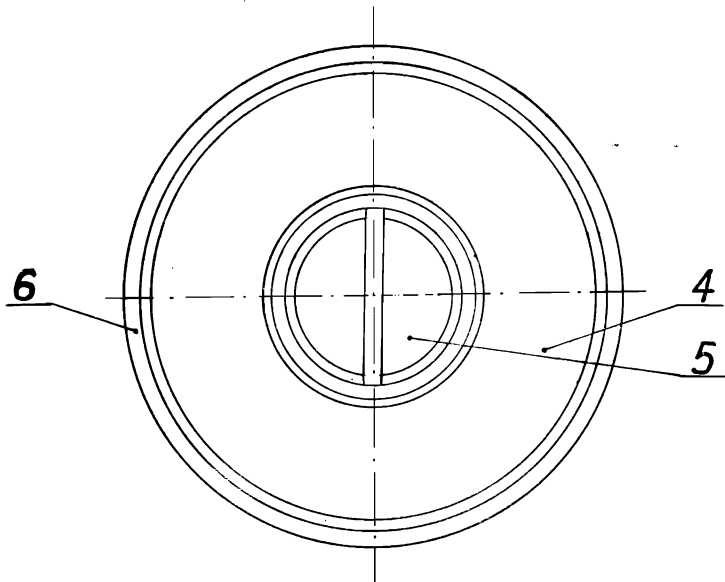


Fig 2