

(19)



Octrooiraad
Nederland

(11)

Publikatienummer: **9200908**

(12) A TERINZAGELEGGING

(21)

Aanvraagnummer: **9200908**

(51)

Int.Cl.⁵:
B24B 9/16, B24D 18/00

(22)

Indieningsdatum: **22.05.92**

(30)

Voorrang:
23.05.91 ZA 913907

(71)

Aanvrager(s):
**De Beers Industrial Diamond Division
(Proprietary) Limited te Johannesburg,
Zuid-Afrika**

(43)

Ter inzage gelegd:
16.12.92 I.E. 92/24

(72)

Uitvinder(s):
Gabriel Shraga Tolkowsky te Antwerpen, België

(74)

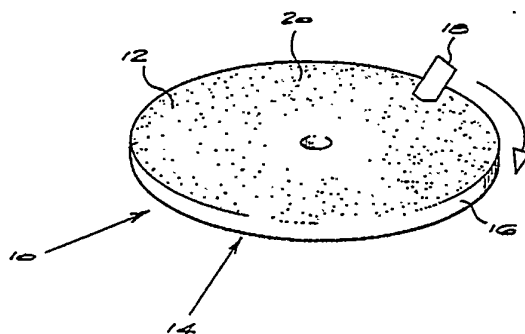
Gemachtigde:
**Ir. L.W. Kooy c.s.
Octrooibureau Vriesendorp & Gaade
Dr. Kuiperstraat 6
2514 BB 's-Gravenhage**

(54)

Slijpschijf voor het diamantsnijden of -polijsten

(57)

Een slijpschijf wordt geprepareerd door het verschaffen van een op ijzer gebaseerde schijf 10 met één van zijn hoofvlakken 12 als werkoppervlak, het in contact brengen van een thermisch stabiele diamantsamenstelling 18 met het werkoppervlak 12, het op hoge snelheid roteren van het werkoppervlak 12 waardoor veroorzaakt wordt dat diamantdeeltjes 20 uit de samenstelling 18 verwijderd worden en ten minste gedeeltelijk in het werkoppervlak 12 vastgezet worden en het gedurende het contact over nagenoeg het gehele werkoppervlak 12 in radiale richting doen lopen van de samenstelling 18.



NL A 9200908

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Slijpschijf voor het diamantsnijden of -polijsten

De uitvinding heeft betrekking op de preparatie van een slijpschijf voor diamantsnijden of -polijsten.

In de diamantsnij-industrie, wordt het snijden of polijsten van diamanten op een snel ronddraaiend wiel uitgevoerd, ook wel slijpschijf genoemd, gewoonlijk gemaakt uit gegoten ijzer, waarbij een slijppoeder gelijkelijk over één van haar hoofdoppervlakken verdeeld is.

Voorafgaand aan het snijden van een diamant, dient het werkoppervlak van de slijpschijf geprepareerd te worden zodat ze de snijbewerking zonder schade aan de diamant te veroorzaken kan uitvoeren. Gewoonlijk wordt dit gerealiseerd door de slijpschijf door middel van een verscheidenheid aan polijststenen te schuren gevolgd door "het strepen" (striping) om fijne groeven in het oppervlak te creëren. Door deze bewerking worden groeven in het oppervlak gevormd. Daarna wordt diamantpoeder gemengd met een geschikt bewaarmiddel zoals een olie, lijm, hars (bijvoorbeeld een fenolisch hars) of een pasta (bijvoorbeeld roggepoeder met water) in het oppervlak gewreven door middel van een spons of doek.

Volgens de uitvinding, bevat een werkwijze voor het prepareren van een slijpschijf de stappen van het verschaffen van een op ijzer gebaseerde schijf met één van haar hoofdvlakken als werkoppervlak, het in contact brengen van een thermisch stabiele diamantsamenstelling met het werkoppervlak, het ten opzichte van elkaar bewegen van het werkoppervlak en de samenstelling om te veroorzaken dat diamantdeeltjes uit de samenstelling verwijderd worden en zich tenminste gedeeltelijk in het werkoppervlak vastzetten en het gedurende het contact over nagenoeg het gehele werkoppervlak doen lopen van de samenstelling.

Pastabevattende diamantdeeltjes kunnen op het werkoppervlak van de op ijzer gebaseerde schijf aangebracht worden voordat contact met de thermisch stabiele diamantsamenstelling tot stand gebracht wordt.

De werkwijze volgens de uitvinding kan een verdere optio-

nele stap bevatten van het aanbrengen van pastabevattende diamantdeeltjes op het werkoppervlak nadat zich reeds diamantdeeltjes in het werkoppervlak vastgezet hebben en het opnieuw in contact brengen van de thermisch stabiele diamantsamenstelling met het werkoppervlak en
5 het ten opzichte van elkaar bewegen van het werkoppervlak en de samenstelling op de bovenbeschreven manier.

In het algemeen wordt de relatieve beweging tussen de samenstelling en het werkoppervlak verkregen door de schijf op hoge snelheid rond te draaien. Door de samenstelling in radiale richting te
10 bewegen kan de samenstelling over nagenoeg het gehele werkoppervlak verplaatst worden.

Een uitvoeringsvorm van een slijpschijf geprepareerd volgens de werkwijze van de uitvinding wordt aan de hand van de tekening beschreven.

15 De thermisch stabiele diamantslijpsamenstelling gebruikt in de uitvinding zal er een zijn die niet vatbaar is voor enige achteruitgang indien blootgesteld aan temperaturen van tot 1200°C in een inerte of niet oxiderende atmosfeer. De samenstelling kan een geraamtestructuur hebben zonder een tweede fase, of het kan een tweede
20 fase bevatten. Wanneer de samenstelling een tweede fase heeft, is het bij voorkeur een op silicium gebaseerde tweede fase. Een voorbeeld van een dergelijk geschikte samenstelling wordt verkocht onder het handelsmerk Syndax-3.

Het werkoppervlak van de slijpschijf geprepareerd volgens
25 de uitvinding, zal tenminste gedeeltelijk daarin vastgezette diamantdeeltjes bevatten. Het wordt bevoorkeurd dat het grootste gedeelte van de deeltjes polykristallijn van aard zijn.

Een uitvoeringsvorm van de uitvinding zal nu onder verwijzing naar de bijgaande tekening beschreven worden. Een op ijzer
30 gebaseerde schijf 10 heeft hoofdoppervlakken 12, 14 en een rand 16. Het hoofdoppervlak 12 verschaft het werkoppervlak. Een thermisch stabiele diamant slijpsamenstelling 18, die bij voorkeur geen korrel heeft, wordt in contact gebracht met het werkoppervlak 12. Daarna wordt de schijf rondgedraaid op ongeveer de normale werksnelheid van
35 de schijf. De diamantensamenstelling 18 wordt stevig tegen de roterende schijf gedrukt. Dit veroorzaakt dat diamantdeeltjes 20 uit de samenstelling verwijderd worden en tenminste gedeeltelijk in het

oppervlak 12 vastgezet worden. De diamantsamenstelling wordt in radiale richting over het gehele oppervlak 12 verplaatst zodat een laag van fijne diamantdeeltjes over het gehele werkoppervlak afgezet wordt. Het bereiken van deze gewenste oppervlaktestructuur wordt
5 kenbaar gemaakt doordat het werkoppervlak een donker, maar ultra-glad en glanzender uiterlijk aanneemt.

Het resulterende product is een schijf die onmiddellijk gebruikt kan worden voor polijstdoeleinden, of die verder geprepareerd kan worden zoals beneden beschreven.

10 Na de diamantafzetting, zoals boven beschreven, kan een laag van een pasta bevattende diamantpoeder en een vloeibaar draagelement of bindelement aangebracht worden en in het oppervlak 12 van de schijf verwerkt worden. Het bindmiddel kan een vet zijn zoals een siliconenvet of een mengsel van roggepoeder en water. De diamantdeeltjes hebben bij voorkeur een grootte in het gebied van 5 tot 25
15 micron. Daarna kan de diamantsamenstelling 18 opnieuw op het oppervlak 12 aangebracht worden zoals boven beschreven. De schijf is nu gereed voor gebruik.

Het diamantbevattende werkoppervlak 12 kan van tijd tot
20 tijd geregenereerd worden, indien nodig, door de samenstelling 18 opnieuw op het werkoppervlak 12 van de schijf aan te brengen. Aangenomen wordt dat de componenten die aanwezig zijn in de diamantsamenstelling de groeven en putten die zich in het metalen oppervlak 12 gedurende het polijsten van een edelsteen vormen opvullen. Bijvoorbeeld,
25 wanneer de diamantsamenstelling die gebruikt wordt voor het behandelen van een versleten werkoppervlak van het type is dat onder de handelsnaam Syndax-3 verkocht wordt is, zullen de vulcomponenten voor de groeven en putten diamant of silicium of siliciumcarbide bevatten.

Wanneer de schijf buitensporig grote slijtage ondergaat
30 gedurende een polijstperiode, dan kan de regeneratiestap voorafgegaan worden door een herhaling van de diamantpasta behandelingsstap zoals boven beschreven. Het is echter gebleken dat een dergelijke regeneratie zelden vereist is.

Het effect van de werkwijze van de uitvinding is de
35 impregnatie in het werkoppervlak van de schijf met diamantdeeltjes van microngrootte. Elke verdere aanbrenging van de diamantsamenstelling zorgt voor een verdere impregnatie van deeltjes van de buitenste laag

van de diamant in de metalen sublaag. Dit verschaft een willekeurig georiënteerde laag van vastgezette diamantkristallen. Deze laag dient als isolatie tussen het metalen substraat van de schijf en het werkstuk van edelsteen dat gepolijst wordt, daarbij de polijsttijd reducerend met tenminste een grootte-orde en de levensduur van de slijpschijf verhogend. Er werd geen vorming van merktekens op het werkopervlak waargenomen, zelfs niet na het facetteren van harde hoeken.

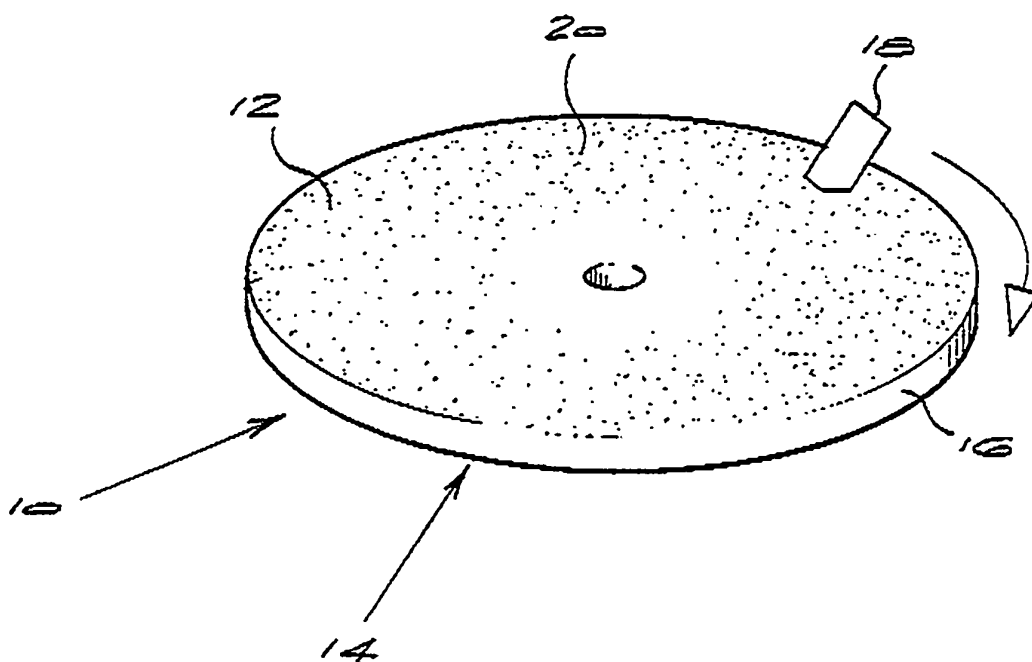
Schijven geprepareerd volgens de werkwijze van de uitvinding werden niet alleen gebruikt voor het polijsten van diamanten met edelsteenkwaliteit, maar ook voor andere harde stenen waarvan eerder gedacht werd dat ze niet gepolijst konden worden vanwege onvolkomenheden zoals samenkomende gemengde korrels en metalen insluitingen. Bijvoorbeeld, werd een polykristallijn boort gepolijst tot een spiegelglans bij een uitzonderlijk hoge snijsnelheid, onder gebruikmaking van een schijf geprepareerd met een Syndax-3 slijpsamenstelling, zoals

C O N C L U S I E S

1. Werkwijze voor het prepareren van een slijpschijf
omvattende de stappen van het verschaffen van een op ijzer gebaseerde
schijf met één van haar hoofdvlakken als werkoppervlak, het in contact
brengen van een thermisch stabiele diamantsamenstelling met het
werkoppervlak, het ten opzichte van elkaar bewegen van het werkop-
pervlak en de samenstelling om te veroorzaken dat diamantdeeltjes uit de
samenstelling verwijderd worden en zich tenminste gedeeltelijk in het
werkoppervlak vastzetten en het gedurende het contact over nagenoeg
het gehele werkoppervlak doen lopen van de samenstelling.
2. Werkwijze volgens conclusie 1, waarin het werkoppervlak
van de op ijzer gebaseerde schijf diamantdeeltjes daarop vastgezet
heeft of daarop aangebracht heeft op het moment dat de thermisch
stabiele diamantsamenstelling daarmee in contact gebracht wordt.
3. Werkwijze volgens conclusie 1 of conclusie 2, waarin
een pasta met diamantdeeltjes op het werkoppervlak aangebracht wordt
voordat het contact met de thermisch stabiele diamantsamenstelling tot
stand gebracht wordt.
4. Werkwijze volgens conclusie 1 of conclusie 2 die de
verdere stap omvat van het, nadat de samenstelling nagenoeg het gehele
werkoppervlak van de schijf doorlopen heeft, aanbrengen van een pasta
bevattende diamantdeeltjes op het werkoppervlak en het opnieuw in
contact brengen van de thermisch stabiele diamantsamenstelling met het
werkoppervlak, en het ten opzichte van elkaar bewegen van het werkop-
pervlak en de samenstelling om diamantdeeltjes uit de samenstelling te
verwijderen en tenminste gedeeltelijk in het werkoppervlak vast te
zetten.
5. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarin
de relatieve beweging tussen de samenstelling en het werkoppervlak
door het op hoge snelheid roteren van de schijf verkregen wordt.
6. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarin
de samenstelling in radiale richting bewogen wordt om haar over

nagenoeg het gehele werkoppervlak te doen lopen.

-o-o-o-



9200908