

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 87110065.7

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 24 D 18/00**

⑲ Anmeldetag: 11.07.87

③① Priorität: 30.07.86 DE 3625754  
04.03.87 DE 3706868

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
03.02.88 Patentblatt 88/5

⑤④ Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑦① Anmelder: Ernst Winter & Sohn (GmbH & Co.)  
Osterstrasse 58  
D-2000 Hamburg 19(DE)

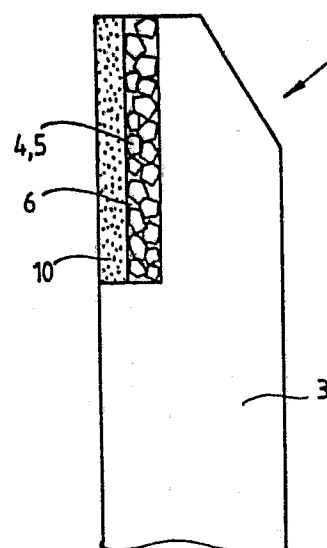
⑦② Erfinder: Borse, Dietrich  
Nordalbinger Weg 79b  
D-2000 Hamburg 61(DE)

⑦④ Vertreter: Minetti, Ralf, Dipl.-Ing.  
Ballindamm 15  
D-2000 Hamburg 1(DE)

⑤④ Abrichtwerkzeug für Schleifscheiben.

⑤⑦ Das Abrichtwerkzeug ist für Schleifscheiben bestimmt und trägt auf einem Grundkörper einen Diamantbelag, in dem die Diamanten in einer metallischen Bindung gehalten sind. Die einzelnen Diamantkörner (5) sind künstlich aufgeraut, und zwar soweitgehend, daß ihre Oberfläche gegenüber der natürlichen Oberfläche um mindestens das 2-fache vergrößert ist. Dazu sind die Diamantkörner (5) in einer Dichte angeordnet, die so groß ist, daß sich ihre Mehrzahl unmittelbar mit benachbarten Diamantkörnern (5) berührt. Das Aufrauen der Diamantkörner (5) erfolgt vorzugsweise durch ein Ätzen mit einem Metall, durch das sich porenförmige Vertiefungen (7) ergeben. Dadurch ergibt sich eine hohe Abriebfestigkeit, da eine ausreichende haftende Verbindung zwischen dem umschließenden Metall und den einzelnen Diamantkörnern gewährleistet ist. Ein zusätzlicher Schutz ergibt sich daraus, daß eine einzelne Diamantschicht (4) mit einer Verschleißschuttschicht (10) versehen ist, in der die Diamantkörner in einem Metall gehalten sind. Auch dabei können die Diamantkörner der Verschleißschuttschicht (10) durch Ätzen künstlich vergrößert sein, wobei die Diamantkörner der Verschleißschuttschicht von wesentlich geringeren Durchmesser als die Diamanten der zu schützenden Schicht sein können.

**Fig. 8**



PL.-ING. **RALF MINETTI**  
A T E N T A N W A L T  
EUROPEAN PATENT ATTORNEY

Anm.: Firma Ernst Winter & Sohn  
(GmbH & Co.), Hamburg  
meine Akte: 6086/86

2000 HAMBURG 1, d. **0254941** 36  
Ballindamm 15  
Telefon: (040) 33 51 15  
Telex: 21 61 560 mine d  
Telegramme: Minepat, Hamburg  
Bank: Commerzbank AG, Konto-Nr. 38/57 554  
(BLZ 200 400 00)  
Postscheck: Hamburg 2509 00-207  
(BLZ 200 100 20)

### Abrichtwerkzeug für Schleifscheiben

Die Erfindung betrifft ein Abrichtwerkzeug für Schleifscheiben, das auf einem Grundkörper einen Diamantbelag trägt, in dem die Diamanten in einer metallischen Bindung gehalten sind. Bei derartigen Abrichtwerkzeugen kann es sich um zylinderförmige oder besonders profilierte Abrichtrollen handeln, wie auch um Scheiben oder Abrichtfliesen.

Unter Abrichten versteht man die mechanische Formgebung einer rotierenden Schleifscheibe, wobei das Abrichtwerkzeug in solcher Weise gegen die Arbeitsfläche der Schleifscheibe gehalten oder geführt wird und dort einen gezielten Abtrieb an der Schleifscheibe erzeugt, daß die Arbeitsfläche der Schleifscheibe einen einwandfreien Rundlauf erhält. Außerdem läßt sich in entsprechender Weise an der Arbeitsfläche der Schleifscheibe ein bestimmtes Profil erzeugen.

Ein weiterer Anlaß für ein Abrichten ist die Erzeugung einer bestimmten Wirkrautiefe. Die Schleifscheibe soll beim Schleifen eines Werkstückes auf dessen Oberfläche häufig eine bestimmte Rauigkeit erzeugen. Der Grad dieser Rauigkeit ist abhängig von der Art, wie der Abrichtvorgang an der Schleifscheibe durchgeführt wurde. Einfluß auf die Wirkrautiefe haben einerseits die kinematischen Abrichtbedingungen, z.B. die Vorschubgeschwindigkeit des Abrichtwerkzeuges an der Schleifscheibenoberfläche in Richtung der Schleifscheibenachse. Andererseits übt auch die Größe der Diamantkornung und die Dichte der Diamantkornanordnung in dem Abrichtwerkzeug einen deutlichen Einfluß auf die Wirkrautiefe der Schleifscheibe aus.

Eine in ihrem Aufbau einfache, aber vielseitig verwendbare Form eines Abrichtwerkzeuges enthält die Diamanten in systematischer oder regelloser Anordnung in einer ebenen Platte, dem sog. Diamantbelag. Der Diamantbelag ist mit einem Grundkörper verbunden, der die Befestigung an der Schleifmaschine bzw. in einer für das Abrichten vorgesehenen Vorrichtung ermöglicht. Eine solche Ausführungsform eines Abrichtwerkzeuges wird als Abrichtfliese bezeichnet.

Der Diamantbelag wird mit seiner Kante in tangentialer Anordnung an die Schleifscheibe herangeführt, wobei die im Bereich der Kante liegenden, nach außen zur Schleifscheibe exponierten Diamantkörner den gezielten Antrieb an der Schleifscheibe bewirken.

Bei bekannten Abrichtfliesen befinden sich die Diamantkörner in der Platte in gewissen Abständen zueinander. Dabei können die Diamantkörner einschichtig in einer Ebene liegen. Typische Korngrößen der Diamantkörner liegen zwischen 0,5 mm und 1 mm. In Fällen, wo kleinere Diamantkörner verwendet werden, können sie auch mehrschichtig übereinander geordnet sein.

Beim Abrichten einer Schleifscheibe, deren Schleifkörner normalerweise aus Korund- oder Siliciumcarbid bestehen, tritt an den Diamantkörnern des Abrichtwerkzeuges ein relativ geringer Verschleiß auf. Die Diamantkörner müssen aber von dem umgebenden metallischen Bindungsmaterial festgehalten werden, damit sie der abrasiven Wirkung der Schleifscheibe ausreichend Widerstand leisten können. Das Bindemetall, in welches die Diamantkörner eingebettet sind, muß daher auch einen recht hohen Verschleißwiderstand aufweisen. Typische Bindungsmetalle sind Legierungen auf der Basis von Wolframcarbid und /oder Wolfram. Bei Verwendung weniger

verschleißfester Bindungsmaterialien, wie z.B. Cobalt, Nickel oder Bronze, entsteht an diesen Metallen ein relativ schneller Verschleiß, so daß die darin eingebetteten Diamantkörner zu schnell aus der Bindung herausfallen können. Bei einem zu schnell verschleißenden Abrichtwerkzeug ist es aber problematisch, bei dem Abrichtvorgang genaue Maße einhalten zu können, da während des Abrichtvorganges mit vorgegebenen Zustellwerten sich das Maß des Abrichtwerkzeugs schon verändern kann. Außerdem wäre das wirtschaftliche Resultat des Abrichtens unbefriedigend, weil sich das Abrichtwerkzeug zu schnell abnutzen würde und ein zu häufiges Auswechseln gegen ein neues Werkzeug erforderlich wäre.

Die Diamantkörner in dem Abrichtwerkzeug werden durch die intensive Reibung an der Schleifscheibe auch thermisch hoch beansprucht. Daher werden für solche Abrichtwerkzeuge Diamantkörnungen ausgewählt, die eine hohe thermische Beständigkeit haben. Ein Nachteil bei der Anwendung einer Metallbindung auf der Basis von Wolfram oder Wolframcarbid besteht darin, daß zur Herstellung dieser Bindung relativ hohe Sintertemperaturen erforderlich sind, die im Bereich über 900° liegen, so daß beim Sintern die einzuschließenden Diamantkörner mehr oder

weniger thermisch geschädigt werden. Ein ähnliches Verfahren, wie das Sintern von Metallpulver, ist das ebenfalls übliche Sintern in Kombination mit einer Flüssigmetalltränkung.

Ein Herstellverfahren, bei dem die Anwendung hoher Temperaturen entfällt, besteht in der Anwendung von galvanisch abscheidbarem Metall, wie z.B. Cobalt, Nickel, Bronze oder Kupfer. Diese Metalle haben aber keine sehr große Abriebfestigkeit.

Neue Untersuchungen haben ergeben, daß der Nachteil der geringeren Abriebfestigkeit bei diesen galvanisch abscheidbaren Bindungsmaterialien sich weniger auswirkt, wenn eine dichte Anordnung der Diamantkörner im Diamantbelag getroffen wird. Dabei zeigte sich aber, daß das zwischen den Diamantkörnern verbleibende Metallskelett relativ schwache Querschnitte aufweist und daher die Diamantkörner nicht optimal halten kann. Denn wenn bei der metallischen Bindung die Diamantkörner von dem Metall lediglich umschlossen werden, so kommt keine ausreichend haftende Verbindung zwischen dem umschließenden Metall und den Diamantkörnern zustande. Und das gilt sowohl für die vorerwähnten Sintermetallbindungen bzw. Tränkmittelbindungen als auch für die galvanisch abscheidbaren Metalle.

Um dem abzuhelpen sieht die Erfindung vor, daß die Diamantkörner künstlich soweit aufgerauht sind, daß ihre Oberfläche gegenüber der natürlichen Oberfläche um mindestens das Zweifache vergrößert ist, und daß die Diamantkörner in einer solchen Dichte angeordnet sind, daß sich die Mehrzahl von ihnen mit benachbarten Diamantkörnern berührt. Durch eine derart künstlich erzeugte Oberflächentopographie läßt sich eine innige Verankerung der Diamantkörner, insbesondere in einem galvanisch abscheidbaren Metall ermöglichen, da das Metall in die zusätzlichen Poren der Oberfläche der Körner, die vorzugsweise mit Hinterschneidungen versehen sind, einzudringen vermag. Charakteristisch für die Topographie der Oberfläche ist es vorzugsweise, wenn sie viele relativ enge Vertiefungen aufweist in die das Metall wurzelartig eindringen kann, so daß eine mechanische Verbindung zwischen dem Bindemetall und der Diamantoberfläche mit einer großen Haftfestigkeit vorliegt. Derartiges läßt sich insbesondere dadurch erreichen, daß die Diamantkörner durch Ätzen mit einem Metall mit porenförmigen Vertiefungen versehen werden.

Durch die erfindungsgemäße Kombination einer sehr dichten Diamantkornanordnung aus Diamantkörnern mit vergrößerter Oberfläche und spezieller Oberflächentopographie in einem galvanisch abgeschiedenem Metall als verbindendem und

einschließendem Medium, erhält man ein Abrichtwerkzeug mit hoher Leistungsfähigkeit.

Die Dicke des Diamantbelages hat einen Einfluß auf die Präzision eines Abrichtvorganges. Daher sind besonders geeignet Abrichtfliesen mit einer Diamantbelagdicke, die nicht größer ist als etwa 1 mm. Eine dafür geeignete Diamantkörnung hat die Körnungsgröße von z.B. D 711.

Bei mehrschichtigen Diamantflächen lassen sich kleinere Diamantkörnungen von z.B. D 501, D 301 oder D 181 verwenden, wobei eine möglichst dichte Kornanordnung eingehalten wird, bei der sich ein hoher Anteil benachbarter Diamantkörner berühren.

Eine weitere Variante der Abrichtwerkzeuge entsprechend der Erfindung besteht darin, daß zur Erhöhung der Dichte der Diamantkornanordnung Diamantkornmischungen mit unterschiedlichen Körnungsgrößen verwendet werden, z.B. D 711 mit D 501 oder mit D 181 oder mit D 46 oder Mischungen aus mehreren dieser Körnungsgrößen.

Nachstehend sind drei Beispiele A, B und C für verschiedene Arten von Abrichtfliesen wiedergegeben.

- 8 -

Von ihnen entspricht die Ausführungsform A der bekannten Beschaffenheit. Das Beispiel B zeigt die Ergebnisse mit einer Fliese, die einen hohen Diamantanteil von 0,8 Karat aufweist, jedoch ohne künstlich vergrößerte Oberfläche wie beim Beispiel C mit gleichem Diamantanteil wie die Ausführung B, jedoch mit der erfindungsgemäß vergrößerten Oberfläche.

In allen Fällen handelt es sich um Fliesen mit einer Belagfläche von 10 mm x 15 mm und einer Arbeitskantenlänge von 10 mm sowie einem Diamantbelag mit einer Schicht von Diamantkörnern.

Die Ergebnisse wurden gewonnen beim Abrichten von Korund-Schleifscheiben mit einem Durchmesser  $D = 500$  mm und einer Breite  $b$  von 33 mm, wobei abgerichtet wurde bis auf einen Durchmesser von 300 mm. Die Abrichtversuche wurden soweit durchgeführt, bis 10 mm des 15 mm tiefen Schleifbelages der Abrichtfliesen abgenutzt waren. Die nachstehende Tabelle zeigt die von den Schleifscheiben durch das Abrichten abgetragenen Volumina.

- 9 -

| Ausführungen                                                 | A                      | B                        | C                                                  |
|--------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|
| Diamantkörnungsgröße                                         | D 711                  | D 711                    | D 711                                              |
| Diamantsorte                                                 | Original               | Original                 | spezielle Topographie durch vergrößerte Oberfläche |
| Diamantinhalt                                                | 0,45 Kt                | 0,8 Kt                   | 0,8 Kt                                             |
| Metallbindung im Diamantbelag                                | Sintermetall           | galvanische Ni-Bindung   | galvanische Ni-Bindung                             |
| abgetragenes Schleifscheibenvolumen                          | 6,5 dm <sup>3</sup>    | 14,0 dm <sup>3</sup>     | 21,1 dm <sup>3</sup>                               |
| Spezifischer Schleifscheibenabtrag, bezogen auf 1 Kt Diamant | 14 dm <sup>3</sup> /Kt | 17,5 dm <sup>3</sup> /Kt | 26,4 dm <sup>3</sup> /Kt                           |

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend unter Bezugnahme auf eine Zeichnung erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1: Eine Abrichtfliese in der Arbeitsstellung an einer Schleifscheibe.

- Fig. 2: Die Draufsicht auf die Abrichtfliese in vergrößerter Darstellung;
- Fig. 3: die Abrichtfliese in der Seitenansicht in vergrößerter Darstellung;
- Fig. 4: ein Diamantkorn in 100-facher Vergrößerung;
- Fig. 5: ein Teilausschnitt der Oberfläche eines Diamantkornes in etwa 1000-facher Vergrößerung;
- Fig. 6: Diamantkörner in mehrschichtiger Anordnung;
- Fig. 7: eine Diamantschicht mit Diamantkörnern unterschiedlicher Körnungsgröße;
- Fig. 8: eine Abrichtfliese mit einer Verschleißschicht auf der Diamantschicht und
- Fig. 9: eine Abrichtfliese mit mehreren Verschleißschichtschichten.
- Fig. 10: eine Abrichtfliese nach kurzzeitigem Einsatz.
- In den Figuren 1 bis 3 ist ein Abrichtwerkzeug 1 für eine Schleifscheibe 2 wiedergegeben, das in der Art einer Abrichtfliese ausgebildet ist. Das Werkzeug ist mit einer Halterung 3 versehen, die eine Diamantplatte 4 trägt. Die Diamantplatte 4 besteht aus Diamantkörnern 5 von gleicher Körnungsgröße, die derart angeordnet sind, daß sie sich unmittelbar an den neben ihnen liegenden Diamantkörnern 5 berühren. Für ihre Halterung ist eine galvanische Bindung 6 vorgesehen, die aus Nickel oder Cobalt besteht.

Die einzelnen Diamantkörner 5, von denen ein Diamantkorn in etwa 100-facher Vergrößerung in der Figur 4 dargestellt ist, sind künstlich aufgerauht, insbesondere durch Ätzen mit einem Metall unter dem Einfluß von Wärme. Die Oberflächen des als Kubooctaeders ausgebildeten einzelnen Diamantkornes sind dadurch mit zahlreichen Poren 7 versehen, die als Vertiefungen mit Hinterschneidungen entsprechend Figur 5 ausgebildet sind. Dadurch vergrößert sich die für eine Halterung des Diamantkornes innerhalb der Bindung wirksame Oberfläche um mindestens das Zweifache gegenüber der natürlichen Oberflächengröße und das Metall vermag bei einer galvanischen Auftragung in die einzelnen Poren wurzelartig einzudringen, so daß die Haftung wesentlich verbessert wird. Dadurch besteht die Möglichkeit, die einzelnen Diamantkörner in hoher Konzentration bei Verwendung galvanischer Bindungsmittel anzuordnen und das Leistungsvermögen des Abrichtwerkzeuges zu erhöhen. Dies gilt nicht nur für fliesenartige Abrichtwerkzeuge, sondern ebenfalls für Abrichtwerkzeuge die in der Art von Rollen oder Scheiben ausgebildet sind.

Die Erfindung ist nicht beschränkt auf die Anordnung von Diamanten in einer Schicht. Figur 6 zeigt vielmehr die Möglichkeit der Anordnung einer Vielzahl von Diamanten in einer schichtlosen Struktur, bei der sich die einzelnen Diamanten bzw. Diamantkörner

berühren mit ihren daneben sowie darüber und darunter liegenden Diamantkörnern.

Eine weitere Erhöhung des Diamantanteiles erlaubt die Verwendung von Diamantkörnungen unterschiedlicher Größenordnungen entsprechend Figur 7, bei denen kleine Diamanten in den Lücken zwischen den größeren Diamanten liegen.

Bei den Diamanten der beschriebenen Ausführungsform handelt es sich um synthetische Diamanten deren Anwendung für Werkzeuge nach der Erfindung besonders geeignet sind. Das schließt jedoch nicht eine Anwendung natürlicher Diamanten aus.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, auf einer Diamantschicht 4 eine Verschleißschuttschicht 10 anzordnen, die in einer Stärke von 0,1 bis 1 mm vorzugsweise ausgebildet ist und aus Diamanten besteht, die in einem galvanisch niedergeschlagenen Metall wie Colbalt oder Nickel gebunden sind wobei wiederum vorzugsweise die Oberflächen dieser Diamaten in der Verschleißschuttschicht 10 durch Ätzen vergrößert sind.

Die Anordnung von Schuttschichten aus Hartstoffen ist auf anderen Anwendungsgebieten bekannt. Dort sind die Schuttschichten nach pulvermetallurgischen Verfahren hergestellt. Damit ist der Nachteil verbunden, daß zur Erzielung einer gleichmäßigen Schichtstärke im äußeren Schutzbereich eine relativ große Schuttschichtstärke nicht unterschritten werden kann, da bereits Stärken von 0,8 mm zu pulvermetallurgischen Problemen führen. Als Nachteil kommt hinzu, daß bei der pulvermetallurgischen Herstellung die Diamantkonzentration verfahrenstechnisch eng nach oben begrenzt ist und sich in der Praxis bisher eine Konzentration von höher als 60 bzw. 2,6 Karat/Kubikzentimeter nicht ausführen läßt. Diese Nachteile der pulvermetallurgischen Verfahren lassen sich vermeiden durch Anwendung eines galvanischen Niederschlages z. B. unter der Abscheidung von

Metallen wie Cobalt und Nickel. Ein derartiger Niederschlag läßt eine genaue Begrenzung der Seitenschutzschicht in ihrer Stärke zu, so daß beispielsweise Schichtstärken in der Größe von 0,2 bis 1 mm genutzt werden können. Dabei besteht die Möglichkeit, insbesondere für den Seitenschutz, die Diamantkonzentration wesentlich zu erhöhen und zwar auf eine Konzentration von 150 bis 200 die gleichbedeutend ist mit 6,6 bis 8,8 Karat/Kubikzentimeter. Dafür können synthetische Diamanten eingesetzt werden wie auch natürliche Diamantkörnungen, wobei sich jedoch allgemein eine wesentliche Verbesserung in der Halterung der Diamantkörner innerhalb der galvanisch abgeschiedenen Schicht ergibt, wenn die Diamanten insbesondere durch Ätzen eine Vergrößerung ihrer auf vorzugsweise mindestens das Doppelte ihrer natürlichen Größe Oberfläche aufweisen, was allein bei einer pulvermetallurgisch hergestellten Bindung nicht zu erkennbaren Vorteilen führen würde. Von besonderem Vorteil ist dabei, daß besonders kleine Körnungsgrößen Anwendung finden können, die nur etwa halbsogroß sind wie bisher übliche Körnungen. Dabei wird ein extrem fester Sitz der zuvor oberflächenmäßig behandelten Diamanten in einer galvanischen Bindung sichergestellt, so daß sich der Ausnutzungsgrad für das hochwertige Diamantmaterial verbessert.

Wird die Verschleißschuttschicht 10 auf der Vorder- und der Rückseite der Diamantschicht angeordnet und zusätzlich auch auf den beiden anderen Seiten, so ist die Diamantschicht 5, 6 gegen Bewegungen in allen Richtungen geschützt.

In den Figuren 9 und 10 ist eine Abrichtfliese wiedergegeben, welche Diamantkörner 5 aufweist, die in einer Schicht angeordnet sind. Diese Diamantkörner sind künstlich aufgeraut und galvanisch gebunden in einem Metall 6. Zum Schutz der Diamantkörner 5 sind zwei Schutzschichten 10 und 12 vorgesehen, deren Stärke in etwa der Stärke der Diamantschicht 4, 5 entspricht. Die Körnungsgröße der Diamanten 5 beträgt etwa 750  $\mu\text{m}$ . Dementsprechend stark sind also auch die Schutzschichten 10 und 12. Jedoch bestehen die Schutzschichten aus Diamantkörner wesentlich geringerer Größe und zwar beispielsweise aus Körnern in der Größenordnung von 70  $\mu\text{m}$ .

Durch die zusätzlichen Schutzschichten 10 und 12 wird ein seitliches "Auswaschen" der Bindung der wirksamen Diamanten 5 verhindert. Daraus ergibt sich der Vorteil, daß die einzelnen Diamanten 5 des Abrichtwerkzeuges stärker auszunutzen sind, weil sie länger festgehalten werden durch die Schutzschichten zu beiden Seiten.

Das ergibt sich insbesondere nach einem Teilverbrauch der Schutzschichten entsprechend der Figur 10, das heißt einem Zustand, in dem die einzelnen Diamanten 5 nach außen in der Zustellrichtung entsprechend dem Pfeil hervorstehen, jedoch gegen ein seitliches Ausbrechen durch die Schutzschichten 10 und 12 geschützt sind.

Durch die Schutzschichten 10 und 12 ergibt sich somit eine Verbesserung der Halterung der in der Mitte angeordneten Diamanten, deren Halterung ohnehin gegenüber vergleichbaren bekannten Anordnungen verbessert ist durch die künstliche Aufrauung ihrer Oberflächen und ihre galvanische Bindung in einer Anordnung, bei der sie sich unmittelbar miteinander berühren.

Anm.: Firma Ernst Winter & Sohn  
(GmbH & Co.), Hmburg  
meine Akte: 6086/86

24. Juli 1986  
10/57

### A n s p r ü c h e

1. Abrichtwerkzeug für Schleifscheiben, das auf einem Grundkörper einen Diamantbelag trägt, indem die Diamanten in einer metallischen Bindung gehalten sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Diamantkörner (5) künstlich soweit aufgeraut sind, daß ihre Oberfläche gegenüber der natürlichen Oberfläche um mindestens das Zweifache vergrößert ist und daß die Diamantkörner (5) in einer solchen Dichte angeordnet sind, daß sich die Mehrzahl von ihnen mit benachbarten Diamantkörnern (5) unmittelbar berühren.
2. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Diamantkörner (5) durch Ätzen mit einem Metall mit porenförmigen Vertiefungen (7) versehen sind.
3. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die metallische Bindung (6) aus

einem galvanisch abgeschiedenen Metall besteht.

4. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemetall (6) aus Nickel oder Cobalt oder einer Legierung davon besteht.
5. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Diamantkörner (5) in einer einzigen ebenen Schicht angeordnet sind.
6. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Diamantkörner (5) unmittelbar aufeinanderliegend angeordnet sind, wobei die Diamantkörner einer Schicht zwischen die Körner einer anderen Schicht eingreifen und sich mit nebenliegenden sowie darunter und darüberliegenden Körner unmittelbar berühren.
7. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Diamantkörner (5) von verschiedener Körnungsgröße sind.
8. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Diamantkörner (5) synthetische Diamanten sind.
9. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug (1) als Abrichtfliese ausgebildet ist.

10. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Diamantschicht (4) mit einer Verschleißschuttschicht (10, 11, 12) in einer Stärke von 0,1 bis 1 mm versehen ist, in der die Diamantkörner in einem galvanisch niedergeschlagenen Metall wie Cobalt oder Nickel gehalten sind.
11. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächen der Diamantkörner der Verschleißschuttschicht (10, 11) durch Ätzen vergrößert sind.
12. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißschuttschicht eine Diamantkonzentration von 5 bis 10 Karat/Kubikzentimeter aufweist.
13. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißschuttschicht (10, 11) auf der Vorder- und Rückseite der Diamantschicht (4) angeordnet ist.
14. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschleißschuttschicht (10, 11) auf vier Seiten der Diamantschicht (4) angeordnet ist.

15. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Diamantschicht (4) aus etwa gleich großen aufgerauhten Diamantkörnern mit einer Größe von 500 bis 1000  $\mu\text{m}$  besteht, die in einer Schicht angeordnet sind, und die Schutzschichten (10, 11) jeweils in etwa gleicher Stärke ausgebildet sind, wie die in der Mitte liegende Diamantschicht und aus Diamantkörnern in der Größe von bis zu 100  $\mu\text{m}$  zusammengesetzt sind.

Fig. 1

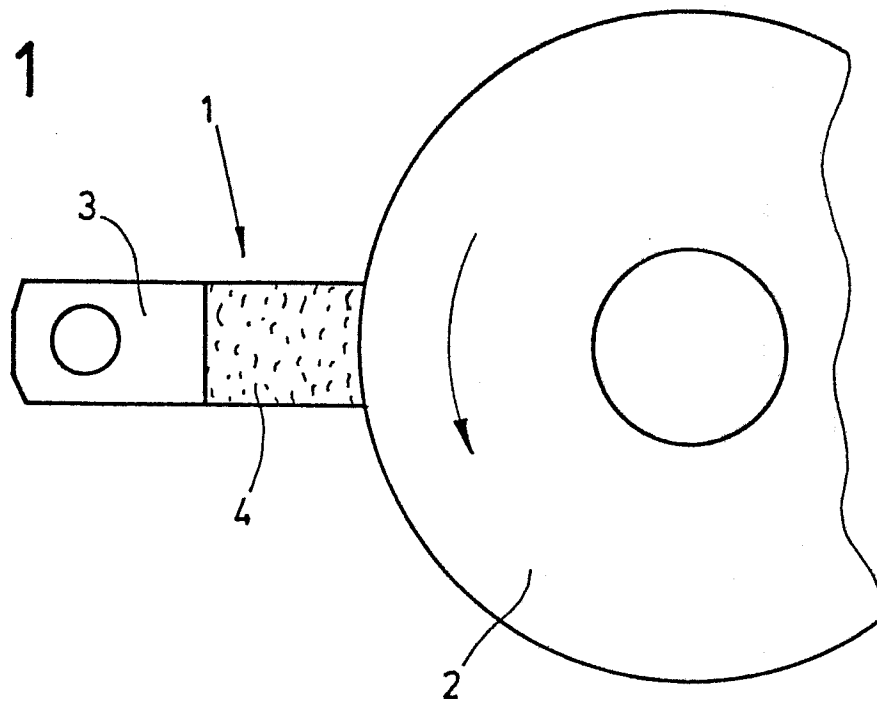


Fig. 3

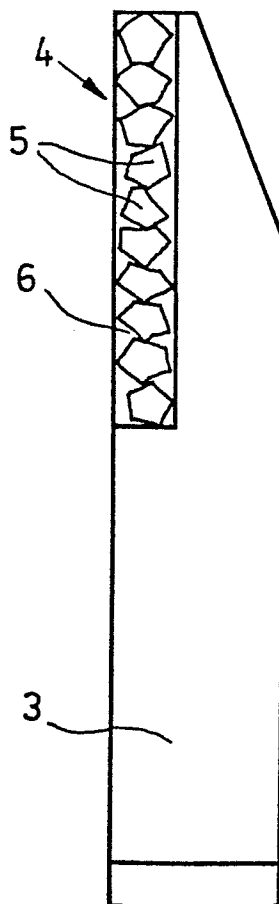


Fig. 2

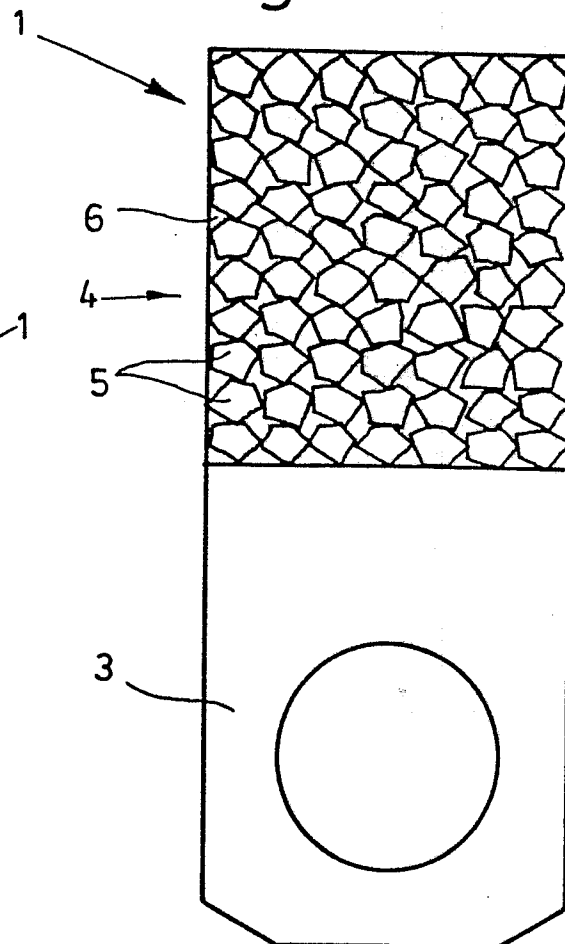


Fig. 4

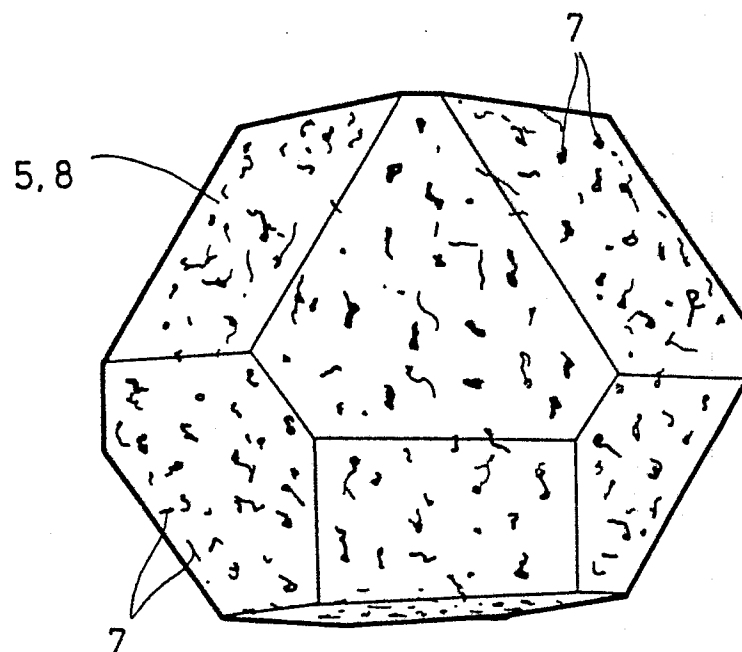


Fig. 5

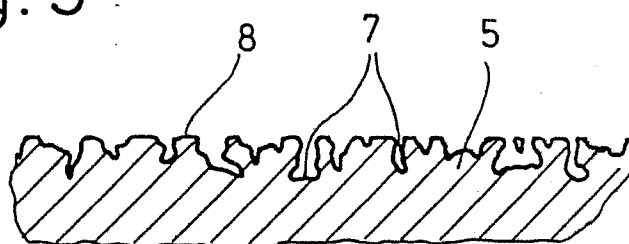


Fig. 7

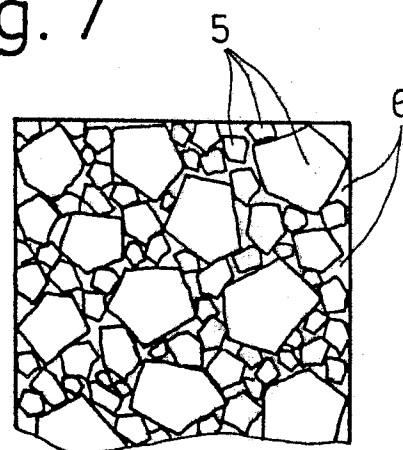


Fig. 6

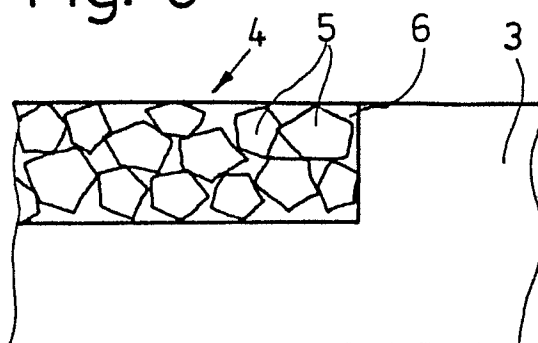


Fig. 8

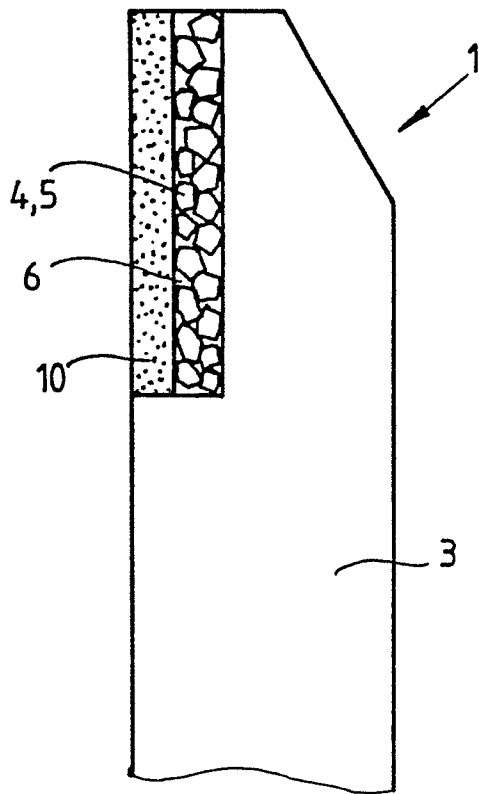


Fig. 9

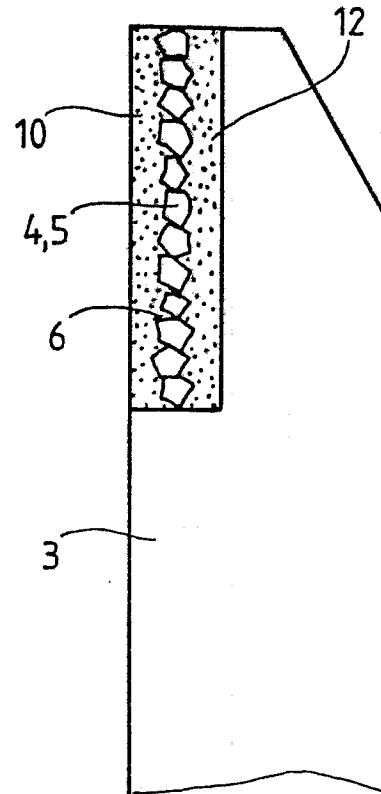


Fig. 10

