

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83101671.2

51 Int. Cl.³: B 24 B 53/14

22 Anmeldetag: 22.02.83

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.08.84 Patentblatt 84/35

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL SE

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

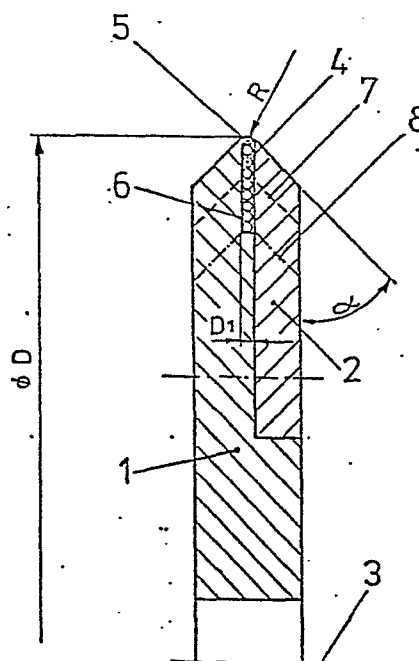
72 Erfinder: Meyer, Hans-Robert, Dr.-Ing.
Eissendorfer Grenzweg 12
D-2100 Hamburg 90(DE)

72 Erfinder: Sauren, Josef
Hornkoppel 18b
D-2083 Halstenbek(DE)

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

54 **Diamant-Formabrichtrolle zum Abrichten von Schleifscheiben.**

57 Um die Lebensdauer einer mit Diamanten besetzten Formabrichtrolle zu verlängern und sie auch mit kleinerem Radius verwendbar zu machen als es bisher wirtschaftlich möglich erschien, wird vorgeschlagen, daß die Formabrichtrolle auf einer Fläche, die nach außen durch einen Größtdurchmesser (D) des Werkzeuges begrenzt ist mit einem Diamantbelag (4, 5) belegt ist, der in Richtung der Drehachse (3) der Abrichtrolle einschichtig und senkrecht zu der Drehachse (3) mehrschichtig ausgebildet ist. Dabei kann ein zweiter Grundkörper (2) die Diamantschicht (4) von der dem ersten Grundkörper (1) gegenüberliegenden Seite abstützen.



Anm.: Firma Ernst Winter & Sohn
GmbH & Co., Hamburg

Seine Akte: EPA 1010/83

Diamant-Formabrichtrolle
zum Abrichten von Schleifscheiben

Die Erfindung betrifft eine Diamant-Formabrichtrolle zum Abrichten von Schleifscheiben mit keramischer, bakelitischer oder metallischer Bindung.

5

Zum Einschleifen von Profilen in Werkstückoberflächen werden Schleifscheiben verwendet, die auf ihrer Schleiffläche geometrisch definierte Profile aufweisen. Diese Profile müssen durch Abrichten zunächst in die neue Scheibe eingebracht und darüberhinaus wegen des Schleifscheibenverschleißes von Zeit zu Zeit regeneriert werden.

10

15

Man unterscheidet zwischen Formschleifen und Profilschleifen. Beim Formschleifen wird eine Schleifscheibe mit einem Spitzprofil mit z.B.

einem Spitzenradius von 0,5 mm und einem eingeschlossenen Flankenwinkel von 60° mit Hilfe einer geeigneten, meist mehrachsigen Steuerung so an der Werkstückoberfläche geführt, daß das durch
5 die Steuerung vorgegebene Profil auf der Werkstückoberfläche erzeugt wird. Die Steuerung kann aus einer Nachformsteuerung oder aus einer numerischen Steuerung bestehen.

10 Beim Profilschleifen trägt die Schleifscheibe auf ihrer Umfläche das vollständige, negativ konforme Werkstückprofil. Damit können Profilsteuerungen und mindestens eine Vorschubbewegung entfallen. Dieses Verfahren wird wegen der Schleifzeiteinsparung für die Serien- und Massenfertigung eingesetzt. Das Abrichten der Schleifscheibe erfolgt
15 entweder durch Diamant-Abrichtrollen, die auf ihrer Umfläche das Werkstückprofil tragen, oder durch Diamant-Formrollen. Letztere werden, ähnlich dem Formschleifen, durch geeignete Steuerungen
20 beim Abrichten so geführt, daß das erforderliche, in der Steuerung gespeicherte Schleifscheibenprofil entsteht.

25 Die minimal geforderten Toleranzen der Werkstückprofile betragen heute bis zu $2\text{ }\mu\text{m}$. Um diese

Toleranzen zu verwirklichen, muß nicht nur die Kinematik der Steuerung eine entsprechende Genauigkeit aufweisen, sondern auch die Umfläche der Diamant-Formrolle selbst. Das Profil der
5 Diamant-Formrolle wird bei der Erstellung des Datenträgers für das Schleifscheibenprofil berücksichtigt. Je nach dem momentan abgerichteten Profilzug kommen verschiedene Profilzonen der Diamant-Formrolle zum Eingriff. Das Profil der
10 Diamant-Formrolle muß daher mit geringen Formtoleranzen gefertigt werden.

Der kleinste abrichtbare konkave Radius an der Schleifscheibe ist dem konvexen Radius R an der
15 Diamant-Formabrichtrolle gleich. Häufig werden Radien mit $R \leq 0,2$ mm gefordert. Solche Formrollen können entweder nur mit kleiner Diamantkörnungsgröße hergestellt oder der Radius R muß an der Formrolle durch Schleifen mit Diamant-Schleifscheiben erreicht werden. Bei kleinen Radiengrößen ist der Verschleiß der Diamant-Formrolle jedoch entsprechend höher, so daß sich der Einsatz solcher Abrichtwerkzeuge als unwirtschaftlich erweist.

25

Deshalb wurden Diamant-Formrollen entwickelt,

die z.B. an ihrer Umfläche einen Zylinderteil aufweisen. Der Zylinderteil wird an beiden Seiten durch Radian begrenzt, die wiederum tangential in unter z.B. $\alpha = 30^\circ$ geneigte Stirnfläche übergehen. Bei diesen Formrollen sind an der Umfangsfläche mehrere Diamanten parallel zur Drehachse des Werkzeuges in einer Schicht nebeneinanderliegend angeordnet. Für diese können bei gleichem Radius R wegen ihrer geometrischen Form größere Körnungsgrößen verwendet werden als bei der vorher beschriebenen Ausführungsform. Wegen der zusätzlichen geraden Abrichtzonen kommen mehr Diamanten zum Einsatz. Dadurch wird die Lebensdauer verlängert. Die Verwendung derartiger Rollen ist jedoch durch ihre geometrische Form weiter eingeschränkt, weil nur konkave Radian mit eingeschlossenem Winkel $\geq 90^\circ$ bzw. $\geq 90^\circ + \alpha$ abgerichtet werden können. Außerdem sind derartige Diamant-Formrollen durch den am Radius auftretenden Verschleiß noch mit unzureichender Lebensdauer behaftet, weil beim Profilabrichten im Bereich des Radius R der häufigste Kontakt und

und damit die größte Belastung auftritt. Alle diese bekannten Formrollen haben den Nachteil, daß ihre Lebensdauer spätestens dann erreicht ist, wenn eine Schicht Diamanten verschlissen ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Diamant-Formrollen mit einer längeren Lebensdauer zu schaffen und Diamant-Formrollen auch mit kleineren Radien verwendbar zu machen als es bisher wirtschaftlich möglich erschien.

Erfindungsgemäß wird hierfür eine Diamant-Formabrichtrolle vorgesehen, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Formrolle auf einer Fläche, die nach

außen durch einen Größtdurchmesser des Werkzeuges begrenzt ist, mit einem Diamantbelag belegt ist, der in Richtung der Drehachse einschichtig und senkrecht zur Drehachse mehrschichtig ist. Dabei kommt insbesondere die Anwendung von Diamanten in Betracht, die in ihrer Körnungsgröße engklassiert sind. Je geringer die zulässige Radientoleranz ist, desto geringer muß die zulässige Körnungsgrößentoleranz der einzelnen Diamanten untereinander sein. Zur Verminderung des Verschleißes kann dabei ein zweiter Grundkörperteil die Diamantschicht von der dem ersten Grundkörperteil gegenüberliegenden Seite abstützen. Ein Ausführungsbeispiel einer solchen Diamant-Formrolle ist in einer Zeichnung wiedergegeben und nachstehend erläutert.

Die Grundkörperteile 1 und 2 mit dem Durchmesser D bestehen vorzugsweise aus Stahl. Zwischen den Grundkörperteilen 1 und 2 liegt der in Richtung der Drehachse 3 einschichtige und senkrecht zur Drehachse 3 mehrschichtige Diamantbelag 4 von der Stärke D_1 mit den auf dem äußersten Umkreis befindlichen Diamanten 5. Die Diamanten können, um einen definierten Radius R mit enger Toleranz zu erzeugen, durch Sieben eng klassiert sein. Zum

Beispiel kann eine Siebfraktion Verwendung finden, die ein Sieb mit der Maschenöffnungsweite 330 μ m passiert hat, jedoch auf einem Sieb mit einer Maschenöffnungsweite von 290 μ m liegen bleibt.

5 Darüberhinaus kann zur weiteren Einengung der Toleranz die Siebfraktion in bekannter Weise kornformklassiert und nur die überwiegend runden oder blockigen Körner verwendet werden. Verschleißt die äußerste Diamantschicht 5 beim Abrichten, dann

10 werden die Stahlgrundkörper 1 und 2 durch den Kontakt mit der Schleifscheibe gleichzeitig abgeschliffen, so daß die jeweils auf dem äußersten Umfang zur Verfügung stehenden Diamanten immer über den Grundkörper hinausragen, weil die Dia-

15 manten wegen ihrer Härte weniger verschleiben als die Stahlgrundkörper 1 und 2 und die zwischen den Diamanten angeordnete Bindung 6. Ein Verschleißzustand 7 ist als Beispiel gestrichelt eingezeichnet. Aufgrund der nacheinander zum Eingriff

20 gelangenden, diamantbestückten Umkreise bis zur gestrichelt-punktierten Linie 8, wobei jedoch die spitze Form der Diamant-Formrolle erhalten bleibt, ist die Lebensdauer dieses Abrichtwerkzeuges weit größer als die Lebensdauer bekannter Diamant-

25 Formrollen, bei denen der Verschleiß nach meist nur einer halben Diamantbelagschicht bereits das

Ende der Lebensdauer durch unzulässig große
Formabweichung herbeiführt.

Die Bindung der Diamanten an den Grundkörperteil 1
5 erfolgt vorteilhaft durch einen galvanisch abge-
schiedenen Nickelbelag, dessen Dicke kleiner ist
als die Diamantkörnungsgröße. Verwendbar sind je-
doch ebenfalls andere Bindungsarten wie Bronze,
Stahl, Kunstharz und ähnliche. Vorzugsweise kann
10 auch eine doppelte Bindung erfolgen, wobei der
einschichtige Diamantbelag auf den einen Grund-
körperteil durch einen galvanischen Niederschlag
gebunden ist, der andere Grundkörperteil jedoch
zum Beispiel mit einer Bronze, die gegebenenfalls
15 mit verschleißmindernden Füllstoffen wie Kobalt
aufgefüllt werden kann, aufgesintert wird. Eine
weitere Ausführungsform besteht darin, daß der
Grundkörperteil 2 aus Sinterbronze gefertigt ist,
wobei die Sinterbronze direkt auf den mit dem
20 Diamantbelag bestückten Grundkörperteil 1 auf-
gesintert wird.

Anm.: Firma Ernst Winter & Sohn
GmbH & Co., Hamburg

meine Akte: EPA 1010/83

Patentansprüche

1. Diamant-Formabrichtrolle zum Abrichten von Schleifscheiben mit keramischer, bakelitischer oder metallischer Bindung, dadurch gekennzeichnet, daß die Formabrichtrolle auf einer Fläche, die nach außen durch einen Größtdurchmesser (D) des Werkzeuges begrenzt ist, mit einem Diamantbelag (4,5) belegt ist, der in Richtung der Drehachse (3) einschichtig und senkrecht zur Drehachse (3) mehrschichtig ist.
2. Diamant-Formabrichtrolle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweiter Grundkörper (2) die Diamantschicht (4) von der dem ersten Grundkörper (1) gegenüberliegenden Seite abstützt.
3. Diamant-Formabrichtrolle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Diamanten in einer Bindung (6) aus galvanisch abgeschiedenem

Nickel, gesinterter Bronze oder einem anderen Sintermetall, Kunstharz oder einer Kombination dieser Bindungswerkstoffe gehalten sind. .

- 5 4. Diamant-Formabrichtrolle nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper
(1,2) aus Stahl besteht.
- 10 5. Diamant-Formabrichtrolle nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil des Grund-
körpers (1) aus Stahl und ein weiterer Teil (2)
aus einem anderen Werkstoff wie Bronze besteht.
- 15 6. Diamant-Formabrichtrolle nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil des Grund-
körpers aus dem Bindematerial der Diamanten (4)
besteht.
- 20 7. Diamant-Formabrichtrolle nach Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Diamanten eng-
klassierte Größen von etwa 290 ... 330 μm auf-
weisen.
- 25 8. Diamant-Formabrichtrolle nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Diamanten (4,5)
engklassierte Größen aufweisen und kornform-
klassiert, vorzugsweise kugelförmig, sind.

Anm.: Firma Ernst Winter & Sohn
GmbH & Co. Hamburg
meine Akte: EPA 1010/83
Az.: 83 101671.2

2 HAMBURG 1, den ... 7. Mai 1984 ...
Prallindämm 15 10/50
Fernsprecher 33 51 15 0116668
Bank: Commerzbank AG, Konto-Nr. 38/57 554
(BLZ 200 400 00)
Postscheck: Hamburg 2509 00-207
(BLZ 200 100 20)

ABGEÄNDERTE
ANSPRÜCHE

Patentansprüche

1. Diamant-Formabrichtrolle zum Abrichten von Schleifscheiben mit keramischer, bakelitischer oder metallischer Bindung, dadurch gekennzeichnet, daß die Formabrichtrolle auf der Seitenfläche eines ersten Grundkörperteiles (1), die nach außen durch einen Größtdurchmesser (d) des Werkzeuges begrenzt ist, mit einem Diamantbelag (4,5) belegt ist, der in Richtung der Drehachse (3) einschichtig und senkrecht zur Drehachse (3) mehrschichtig ist, und daß ein zweiter Grundkörperteil (2) die Diamantschicht (4) von der dem ersten Grundkörperteil (1) gegenüberliegenden Seite abstützt.
2. Diamant-Formabrichtrolle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil des Grundkörpers (1) aus Stahl und ein weiterer Teil (2) aus einem anderen Werkstoff wie Bronze besteht.
3. Diamant-Formabrichtrolle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Diamanten engklassierte Größen von etwa 290 ... 330 μm aufweisen.

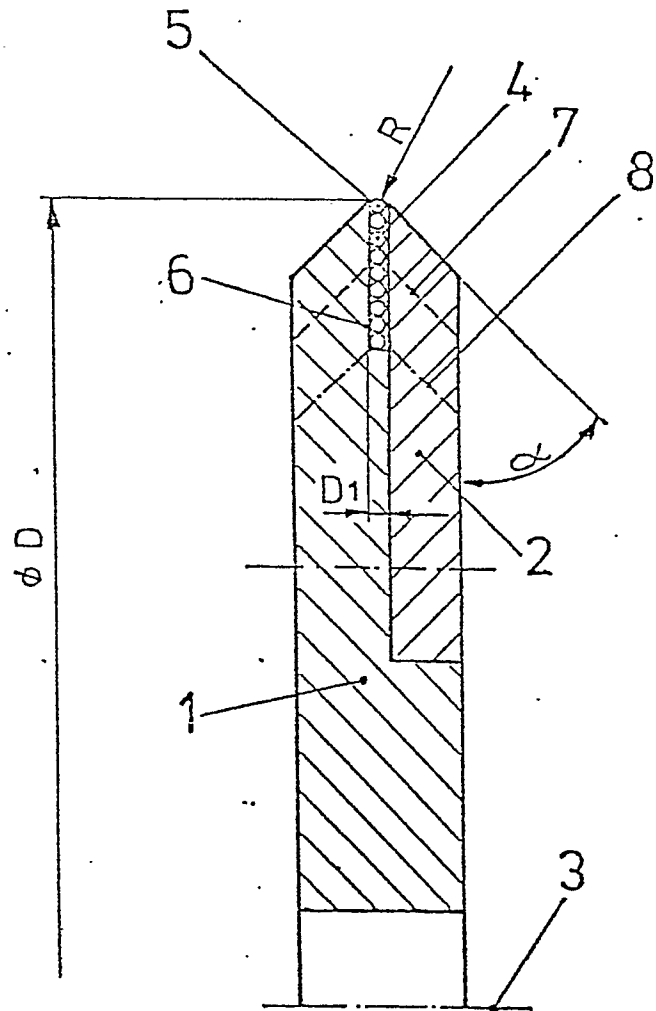
ABGEÄNDERTE
ANSPRÜCHE

0116668

4. Diamant-Formabrichtrolle nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Diamanten (4,5)
engklassierte Größen aufweisen und kornform-
klassiert, vorzugsweise kugelförmig, sind.

11/1

0116668





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Y	DE-U-7 031 482 (WINTER & SOHN) * Seite 4, Zeilen 7-15; Figur 1 *	1,3	B 24 B 53/14
Y	BE-A- 631 396 (HABIB et al.) * Ansprüche 1, 5; Figur 10 *	1,3	
Y	DE-B-1 135 813 (MOLINS MACHINE CO. LTD.) * Ansprüche 1-4; Spalte 3, Zeilen 12-40; Figur 2 *	1,3	
A	DE-B-1 093 692 (LADINSKY) * Spalte 4, Zeile 9 - Spalte 6, Zeile 68; Figuren 5, 6 *	1,3,4	
A	GB-A-2 044 146 (HENDERSON DIAMOND TOOL CO. LTD.) * Ansprüche 1, 6; Figur 6 *	3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3) B 24 B 53/00 B 24 D 3/34
A	DE-A-2 210 267 (WINTER & SOHN) * Ansprüche 1, 2 *	8	
A	US-A-3 154 064 (KOEDEL)		
A	CH-A- 237 231 (WINTER & SOHN)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 29-09-1983	
		Prüfer MARTIN A E W	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			