

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **81106774.3**

(51) Int. Cl.³: **B 24 B 53/00**

(22) Anmeldetag: **29.08.81**

(30) Priorität: **20.09.80 DE 3035635**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.03.82 Patentblatt 82/13

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB IT LI NL SE

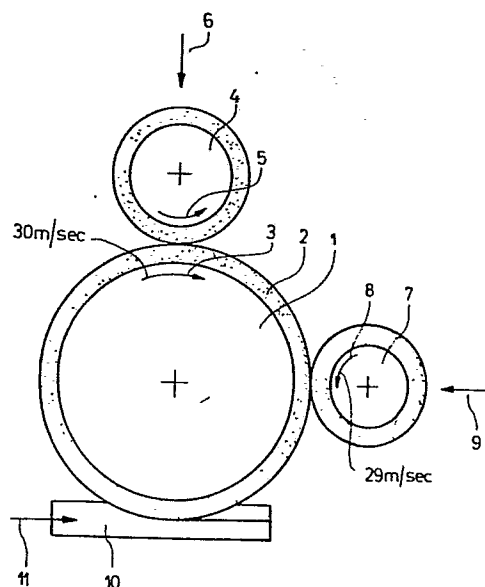
(71) Anmelder: **Ernst Winter & Sohn (GmbH & Co.)**
Osterstrasse 58
D-2000 Hamburg 19(DE)

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

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

(54) **Verfahren zum Abrichten von Schleifscheiben.**

(57) Gegenstand der Erfindung bildet ein Verfahren zum Abrichten von Schleifscheiben mit Diamant oder kubisch kristallinem Bornitrid unter Anwendung einer angetriebenen Abrichtrolle und einer zusätzlichen Abrichthilfe. Um einen Kornüberstand über die Bindung hinaus zu schaffen, der für die Spanabfuhr beim Schleifen zweckmäßig ist, wurde nach einem bekannten Verfahren nach dem Abrichten einer Diamantschleifscheibe mit einer Diamantabrichtrolle noch eine Nachbearbeitung vorgenommen mit einem feststehenden Abrichtstein. Etwas derartiges ist jedoch nicht durchführbar, wenn beispielsweise eine Schleifscheibe mit einem Gewindeprofil versehen werden soll. Aufgabe der Erfindung ist es, die Möglichkeit zu schaffen, auch Diamantschleifscheiben mit Diamantabrichtrollen profilieren zu können und zwar auch während des Schleifens eines Werkstückes. Dafür ist nach der Erfindung vorgesehen, daß das Abrichten der Schleifscheibe unter Anwendung einer angetriebenen Diamantabrichtrolle sowie einer zusätzlichen angetriebenen Abrichtscheibe erfolgt, die mit einer Relativ-Geschwindigkeit von 0,5 bis 6 m/sec. zu der Umfangsgeschwindigkeit der Diamantschleifscheibe rotiert.



Akte: 5998/80

Hamburg, 19. September 1980 10/36

Firma Ernst Winter & Sohn (GmbH & Co) Osterstr. 58, 2 Hamburg 19Verfahren zum Abrichten von Schleifscheiben

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abrichten von Schleifscheiben mit Diamant oder kubisch kristallinem Bornitrid unter Anwendung einer angetriebenen Abrichtrolle und einer zusätzlichen Abrichthilfe.

Profilierte Diamantschleifscheiben werden bei ihrer Herstellung durch einen Preßvorgang vorprofiliert und danach mit keramischen Scheiben, wie Siliziumkarbidschleifscheiben, geschliffen. Das ist jedoch ein aufwendiges Verfahren und eine Nachprofilierung muß durch den Hersteller erfolgen. Man ist deshalb bereits dazu übergegangen, für die Verwendung profilierter Schleifscheiben mit Diamant oder kubisch kristallinem Bornitrid in galvanischer Bindung nur eine Kornschicht aufzutragen, wobei dann jedoch derartige Scheiben nach dem Verlust der Formgenauigkeit nicht wieder zu verwenden sind.

Zum Abrichten und Profilieren von Korund- bzw. Siliziumkarbidscheiben mit keramischer Bindung ist die Verwendung von Abricht-

bzw. Profilrollen bekannt, die aus Stahl oder Hartmetall bestehen. Eine derartige Profilrolle drückt bei jedem Umlauf der Schleifscheibe auf die am weitesten aus der Bindung hervorstehenden Schleifkörner. Diese Schleifkörner brechen teilweise unter dem aufgebrauchten Druck aus dem spröden Bindungsverband der Schleifscheibe aus, setzen jedoch teilweise die Schleifflächen der Schleifscheibe dadurch zu, daß sie eingedrückt werden. Bekannt sind auch Profilrollen aus Siliziumkarbid in keramischer oder bakelitischer Bindung zum Abrichten von Schleifscheiben, (US-PS 24 56 762) allerdings nur für Schleifscheiben mit Diamanten in keramischer oder bakelitischer Bindung.

Zum Abrichten von Schleifscheiben mit Korund oder Siliziumkarbid werden regelmäßig Diamantwerkzeuge benutzt, wie Diamantabrichtrollen, die aufgrund ihrer wesentlich größeren Härte die Formgebung solcher Schleifscheiben ermöglichen.

Bekannt ist weiterhin ein Abrichten von Diamantschleifscheiben unter Anwendung einer sogenannten Crushierrolle, die keinen Diamantbesatz aufweist und bei relativ langsamer Umlaufgeschwindigkeit gegen die abzurichtende Schleifscheibe gedrückt wird, welche die gleiche Umfangsgeschwindigkeit aufweist. Mittels einer derartigen Crushierrolle lassen sich zwar Schleifscheiben mit Diamant oder kubisch kristallinem Bornitrid abrichten, jedoch ist dafür eine zusätzliche Abrichthilfe zweckmäßig, die aus Korund in keramischer Bindung besteht, also verhältnismäßig weich ist und sich demzufolge leicht dem Profil

anpaßt. Bei einem bekannten Verfahren (DT-AS 25 34 872) wird diese feststehende Abrichthilfe unter konstantem Druck gegen die Schleifscheibe gedrückt. Dadurch soll ein Zusetzen der Schleiffläche durch Verdichtung beim Einrollen des Profils vermieden werden, indem durch den feststehenden Abrichtstein aus der erzeugten Oberfläche der Schleifscheibe Körner, die zunächst durch das plastische Verformen eingedrückt worden sind, wieder aus der Bindung herausgearbeitet werden, um dadurch eine verbesserte Oberfläche bzw. höhere Schleifleistungen zu erhalten. Dem Abrichtstein kommt dabei also die Aufgabe einer Reinigung der Schleifscheibenumfläche von zerdrückten Bindungs- und ausgebrochenen Kornpartikelchen zu.

Schleifscheiben mit einem Belag aus kubisch kristallinem Bor-nitrid oder Diamant, die mit Diamantabrichtrollen abgerichtet werden, zeigen nach dem Abrichten kein ausreichendes Schleifvermögen. Das ist insbesondere darauf zurückzuführen, daß beim Durchschneiden der kubisch kristallinen Körnern mit Diamanten auf den kubisch kristallinen Körnern Flächen erzeugt werden, die das Schleifvermögen beeinträchtigen. Um einen Kornüberstand über die Bindung hinaus zu schaffen, der für die Spanabfuhr beim Schleifen notwendig ist, wurde bisher nach einem Abrichten einer Diamantschleifscheibe mit einer Diamantabrichtrolle noch eine Nachbearbeitung vorgenommen wie durch Anwendung des vorbeschriebenen feststehenden Abrichtsteines, mit dem die Bindung so weit zurückgesetzt wird, daß die einzelnen Körner der Schleifscheibe über sie hinaus vorstehen und somit ein Spanraum zwischen

4

den Körnern geschaffen wird. Dieses Verfahren hat sich jedoch in der Praxis als unvollkommen gezeigt. Soll nämlich beispielsweise eine Schleifscheibe mit einem Gewindeprofil versehen werden, dessen Zähne nur sehr geringe Spitzenradien aufweisen, deren Zähne sich also im Querschnitt gesehen als spitz darstellen, so wird durch die nachträgliche Anwendung der feststehenden Abrichthilfe eine Abrundung der Zahnspitzen hervorgerufen, die unerwünscht bzw. nicht tragbar ist. Das ist darauf zurückzuführen, daß bei nachträglicher Anwendung einer feststehenden Abrichthilfe es infolge der hohen Relativgeschwindigkeit zwischen der Abrichthilfe und der Schleifscheibe nicht möglich ist, einen ausreichenden Kornüberstand der kubisch kristallinen Bornitridkörper über das Bindungsniveau hinaus zu erhalten, beispielsweise wenn die Umfangsgeschwindigkeit der Schleifscheibe 30 m/sek. beträgt.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Wirksamkeit bekannter Abrichthilfen zu verbessern, um die Möglichkeit zu schaffen, auch Diamantschleifscheiben mit Diamantabrichtrollen profilieren zu können und das auch während des Schleifens eines Werkstückes, wobei unter Diamantschleifscheiben statt solcher hier auch Schleifscheiben mit kubisch kristallinem Bornitrid zu verstehen sind. Gemäß der Erfindung ist dafür vorgesehen, daß das Abrichten der Schleifscheibe unter Anwendung einer angetriebenen
abrichtrolle
Diamant sowie einer zusätzlichen angetriebenen Abrichtscheibe erfolgt, die mit einer Relativgeschwindigkeit von 0,5 bis 6 m/sek.

zu der Umfangsgeschwindigkeit der Diamantschleifscheibe rotiert. Liegt nur eine Relativgeschwindigkeit zwischen der Abrichtscheibe und der von einer Diamantabrichtrolle profilierten Schleifscheibe in der Größenordnung von vorzugsweise 1m/sek. vor, so ist diese ausreichend, um einen genügenden Kornüberstand zu schaffen. Die Diamantabrichtrolle kann dabei eine andere Umfangsgeschwindigkeit als die Schleifscheibe aufweisen, wobei davon auszugehen ist, daß es allgemein zweckmäßig ist, zum Vorprofilieren einer Schleifscheibe die Diamantabrichtrolle im Gegenlauf rotieren zu lassen, so daß also beispielsweise die Schleifscheibe und auch die Diamantabrichtrolle gegen den Uhrzeigersinn rotieren, während beim Fertigprofilieren beide Scheiben im sogenannten Gleichlauf arbeiten, wobei dann die eine im Uhrzeigersinn und die andere gegen den Uhrzeigersinn rotiert, um dadurch bereits einen gewissen Kornüberstand über die Bindung zu erzielen. Dieser Kornüberstand wird danach durch die mit geringer Relativgeschwindigkeit arbeitenden zweiten Abrichtscheibe auf das gewünschte Maß vergrößert. Gegenüber bekannten Verfahren, bei denen zunächst ein Abrichten und Profilieren einer Schleifscheibe erfolgte und erst danach ihr Einsatz am zu bearbeitenden Werkstück, bringt das neue Verfahren zusätzlich den Vorteil mit sich, während des Schleifens eines Werkstückes fortlaufend eine Nachprofilierung im notwendigen Ausmaß vornehmen zu können.

Die als zusätzlich benutzte Abrichthilfe angewandte, angetriebene Scheibe kann aus keramisch oder bakelitisch gebundenem Siliziumkarbid bestehen, wobei an die Stelle von Siliziumkarbid auch

6

Korund treten kann. Die Verwendung eines derartigen Materials hat den Vorteil, daß sich die Abrichtscheibe fortlaufend genau dem Profil der Schleifscheibe anpaßt, das fortlaufend durch die Diamantabrichtrolle erzeugt wird, so daß die Abrichtscheibe nicht erst nachträglich in das Profil der Schleifscheibe eintritt und dabei beispielsweise die Spitzen von Zahnprofilen abträgt.

Weitere Merkmale der Erfindung bilden Gegenstand der Unteransprüche.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachstehend unter Bezugnahme auf eine Zeichnung erläutert.

Die in der Zeichnung wiedergegebene Schleifscheibe 1 mit einem Belag 2 mit Diamant oder kubisch kristallinem Bornitrid rotiert entsprechend dem Pfeil 3 im Uhrzeigersinn. Zum Abrichten und Profilieren der Schleifscheibe 1 ist eine Diamantabrichtrolle 4 vorgesehen, die entsprechend dem Pfeil 5 gegen den Uhrzeigersinn rotiert, wobei eine Relativgeschwindigkeit zwischen der Diamantabrichtrolle 4 und der Schleifscheibe 1 aufrechterhalten werden sollte. Die Zustellung der Diamantrolle 4 erfolgt entsprechend dem Pfeil 6.

Als zusätzliche Abrichthilfe ist eine Scheibe 7 vorgesehen, die entsprechend dem Pfeil 8 gegen den Uhrzeigersinn rotiert. Diese Abrichtscheibe 7 besteht aus keramisch oder bakelitisch

7

gebundenem Siliziumkarbid oder Korund und wird zugestellt entsprechend dem Pfeil 9. Die Abrichtscheibe 7 wird derart angetrieben, daß sie eine Umfangsgeschwindigkeit von 29 m/sek. hat, wenn die Umfangsgeschwindigkeit der Schleifscheibe 1 30 m/sek. beträgt, so daß die Relativgeschwindigkeit zwischen beiden Scheiben 1 m/sek. beträgt. Durch diese geringe Relativgeschwindigkeit ist es möglich, beim Abrichten der Schleifscheibe 1 unter hoher Umfangsgeschwindigkeit mittels der Diamantabrichtrolle 4 eine Herausarbeitung der einzelnen Körner über die Bindung hinaus zu erreichen, während gleichzeitig auch mit der Schleifscheibe 1 ein Werkstück 10 geschliffen werden kann, das entsprechend dem Pfeil 11 zugestellt wird.

Akte: 5998/80

Anm.: Firma Ernst Winter & Sohn
(GmbH & Co)

2 HAMBURG 1, den 19. September 198
Ballindamm 15 0048356
Fernsprecher 33 51 15
Bank: Commerzbank AG, Konto-Nr. 38/57 554
(BLZ 200 400 00)
Postcheck: Hamburg 2509 00-207
(BLZ 200 100 20)

Patentansprüche

1. Verfahren zum Abrichten von Schleifscheiben mit Diamant oder kubisch kristallinem Bornitrid unter Anwendung einer angetriebenen Abrichtrolle und einer zusätzlichen Abrichthilfe, dadurch gekennzeichnet, daß das Abrichten unter Anwendung einer angetriebenen Diamantabrichtrolle sowie einer zusätzlichen angetriebenen Abrichtscheibe erfolgt, die mit einer Relativgeschwindigkeit von 0,5 bis 6 m/sek. zu der Umfangsgeschwindigkeit der Schleifscheibe rotiert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Abrichten mit einer Relativgeschwindigkeit von etwa 1 m/sek. zwischen der Abrichtscheibe und der Schleifscheibe erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Verwendung einer Abrichtscheibe, die aus einer umlaufenden keramisch oder bakelitisch gebundenen Siliziumkarbid- oder Korundscheibe besteht.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Abrichtscheibe unter konstantem Druck gegen die Schleifscheibe gedrückt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schleifen eines Werkstückes während des Abrichtens mit der Abrichtscheibe und der Abrichtrolle erfolgt.

