

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84890255.7

51 Int. Cl.⁴: **B 24 B 53/00**

22 Anmeldetag: 24.12.84

30 Priorität: 02.01.84 AT 3/84

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.08.85 Patentblatt 85/34

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

71 Anmelder: **Miba Sintermetall Aktiengesellschaft**
Hauptstrasse 3
A-4663 Laakirchen(AT)

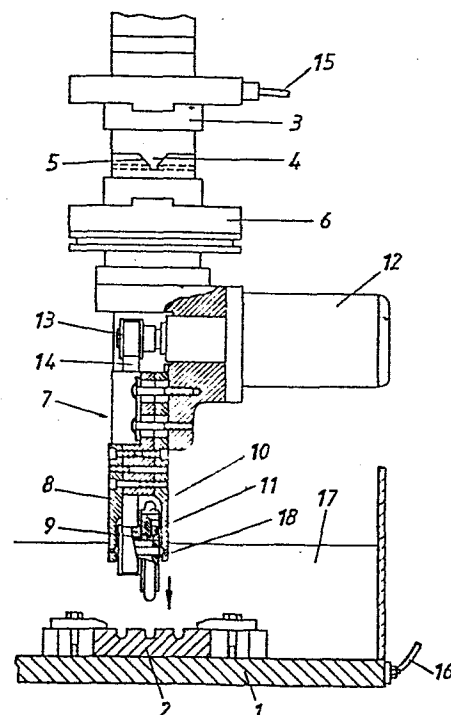
72 Erfinder: **Roitner, Franz**
Göckelstrasse 7
A-4663 Laakirchen(AT)

74 Vertreter: **Hübscher, Gerhard, Dipl.-Ing. et al,**
Patentanwälte Dipl.-Ing. Gerhard Hübscher Dipl.-Ing.
Helmut Hübscher Dipl.-Ing. Heiner Hübscher
Spittelwiese 7
A-4020 Linz(AT)

54 **Vorrichtung zum Abrichten einer metallisch gebundenen Schleifscheibe.**

57 Eine Vorrichtung zum Abrichten einer metallisch gebundenen Schleifscheibe (10) weist ein Abrichtwerkzeug für die in einem Schleifkopf (7) einer Schleifmaschine auf der Schleifspindel (9) gelagerte Schleifscheibe (10) auf.

Um die Schleifscheiben (10) unter Erzielung eines vorteilhaften Schneidverhaltens ohne besonderen Richtaufwand abrichten zu können, besteht das Abrichtwerkzeug aus einer Werkzeugelektrode (2) einer Funkenerosionseinrichtung, auf deren Werkstückträger (3) der Schleifkopf (7) mit der Schleifscheibe (10) als Werkstückelektrode aufspannbar ist.



Vorrichtung zum Abrichten einer metallisch gebundenen Schleifscheibe

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Abrichten einer metallisch gebundenen Schleifscheibe mit einem Abrichtwerkzeug für die in einem Schleifkopf einer Schleifmaschine auf der Schleifspindel gelagerte Schleifscheibe.

- 5 Um hohen Genauigkeitsanforderungen beim Schleifen von Werkstücken genügen zu können, müssen die zum Einsatz kommenden Schleifscheiben unter Einhaltung sehr enger Toleranzen abgerichtet werden. Zu diesem Zweck sind die üblichen Abrichtvorrichtungen auf dem Arbeitstisch der
- 10 Schleifmaschine aufgespannt und werden mechanisch oder hydraulisch gegen das Schleifwerkzeug zugestellt. Die Abrichtwerkzeuge, die bei hohen Anforderungen aus Abrichtdiamanten gebildet werden, sind in einer möglichst steifen Vorrichtung je nach Art und Konstruktion der Schleifmaschine
- 15 unterschiedlich befestigt. In den meisten Fällen sind die Abrichtvorrichtungen schwenkbar gelagert, um sie in Eingriff mit der Schleifscheibe oder aus deren Arbeitsbereich zu bringen. Die Aufspannung der Abrichtvorrichtung auf dem Arbeitstisch der Schleifmaschine hat den Vorteil, daß die
- 20 Schleifscheibe in der Werkzeugaufnahme des Schleifkopfes der Schleifmaschine verbleiben kann, so daß keine Fehler durch ein sonst notwendiges Umspannen der Schleifscheibe auftreten können.

- Die Standzeit einer abgerichteten Schleifscheibe hängt
- 25 von deren Verschleißfestigkeit ab, was für hohe Standzeiten eine metallische Bindung erfordert. Die Verschleißfestigkeit bestimmt wiederum die für ein Abrichten erforderliche Richt-

arbeit, so daß die angestrebten hohen Standzeiten zwangsläufig den Nachteil zeit- und materialaufwendiger Richtarbeiten mit sich bringen. Dazu kommt noch, daß nach dem mechanischen Abrichten der Schleifscheiben das Schleifkorn
5 nicht in einem gewünschten Maß freigelegt ist und daher die Schneidfähigkeit der Schleifscheibe vergleichsweise niedrig bleibt.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu vermeiden und eine Abrichtvorrichtung anzugeben, mit deren Hilfe metallisch gebundene Schleifscheiben
10 hoher Verschleißfestigkeit ohne besonderen Richtaufwand abgerichtet werden können, und zwar unter Erzielung eines vorteilhaften Schneidverhaltens der abgerichteten Schleifscheibe.

15 Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß das Abrichtwerkzeug aus einer Werkzeugelektrode einer Funkenerosionseinrichtung besteht, auf deren Werkstückträger der Schleifkopf mit der Schleifscheibe als Werkstückelektrode aufspannbar ist.

20 Durch das funkenerosive Abrichten der Schleifscheibe wird die Richtarbeit auch für Schleifscheiben hoher Verschleißfestigkeit auf ein Minimum beschränkt, ohne Einbußen bezüglich der Genauigkeit in Kauf nehmen zu müssen. Außerdem ist die Abrichtzeit gegenüber den herkömmlichen Abrichtverfahren bei vergleichbaren Toleranzbereichen um eine Größenordnung kürzer. Die Funkenerosion erlaubt nämlich einen vergleichsweise hohen Abtrag des metallischen Bindemittels, wobei das Schleifmittel, im allgemeinen Bohrnitrid oder Diamantkorn, in überraschender Weise unangegriffen bleibt. Die
30 im Randbereich der elektrisch nicht leitenden Schleifmittelkörner auftretenden höheren Feldstärken bewirken nämlich auf Grund der höheren Stromstärken bei der Funkenentladung örtliche Temperaturspitzen, die ein Herausbrennen von kraterförmigen Mulden aus dem metallischen Bindemittel um die
35 Schleifmittelkörner zur Folge haben, die Gitterstruktur des Schleifmittels aber unberührt lassen. Die entstehenden mul-

denförmigen Krater um die Schleifmittelkörner stellen eine verbesserte Spanabfuhr sicher und erhöhen damit die Schneidfähigkeit der Schleifscheiben erheblich, so daß durch das funkenerosive Abrichten alle Nachteile des herkömmlichen mechanischen Abrichtens überwunden werden können. In diesem Zusammenhang muß zusätzlich bedacht werden, daß die durch die funkenerosive Bearbeitung der Schleifscheiben um die Schleifmittelkörner entstehenden Krater eine solche Tiefe aufweisen können, daß sie während der von der verschleißbedingten Durchmesserabnahme abhängigen, gesamten nutzbaren Lebensdauer eines Schleifscheibenprofils ihre auf die Schneidleistung vorteilhafte Wirkung beibehalten.

Die elektroerosive Bearbeitung der Schleifscheiben bedingt allerdings ein Abrichten außerhalb der Schleifmaschine, was den Ausbau der Schleifscheibe notwendig macht. Um die mit einem Umspannen der Schleifscheibe verbundenen Fehler zu vermeiden, wird erfindungsgemäß nicht die Schleifscheibe für sich, sondern zusammen mit dem Schleifkopf, also mit der Schleifspindel und gegebenenfalls dem Spindelantrieb, in die Funkenerosionseinrichtung eingespannt, so daß trotz des Schleifscheibenausbaus ein Umspannen der Schleifscheibe entfallen kann. Die genaue Bearbeitung der Schleifscheibe in der Funkenerosionseinrichtung kann folglich nicht durch Umspannungsgenauigkeiten beeinträchtigt werden. Die Strombelastung der Schleifscheibenspindel und deren Lager führt zu keinen unzulässigen Schäden dieser Konstruktionsteile.

Soll eine solche Strombelastung des Schleifkopfes vermieden werden, so kann die abzurichtende Schleifscheibe mit Hilfe von Schleifringen elektrisch an die Funkenerosionseinrichtung angeschlossen werden. Eine solche Maßnahme ist jedoch im allgemeinen nicht erforderlich, insbesondere wenn für das funkenerosive Abrichten der Schleifscheibe ältere Lager für die Schleifspindel zum Einsatz kommen, die vor dem Einsetzen des Schleifkopfes mit der abgerichteten Schleifscheibe in die Schleifmaschine durch andere Lager ausgetauscht werden. Dieser Lagerwechsel kann innerhalb der vor-

gegebenen Toleranzbereiche durchgeführt werden und beeinträchtigt die Wirtschaftlichkeit des funkenerosiven Abrichtens der Schleifscheiben kaum.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand in einem Ausführungsbeispiel dargestellt, und zwar wird eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Abrichten einer metallisch gebundenen Schleifscheibe in einer schematischen, zum Teil aufgerissenen Seitenansicht gezeigt.

Die dargestellte Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einer Funkenerosionseinrichtung, die eine auf einem Tisch 1 aufgespannte Werkzeugelektrode 2 und einen Werkstückträger 3 aufweist, der zur Positionierung des zu bearbeitenden Werkstückes mit zwei im Querschnitt keilförmigen, senkrecht stehenden Spannleisten 4 versehen ist, die mit gegengleichen Keilnuten 5 eines Zwischenstückes 6 zusammenwirken, an das der Schleifkopf 7 einer üblichen Koordinatenschleifmaschine angeflanscht ist, so daß der Schleifkopf 7 über das Zwischenstück 6 problemlos in den Werkstückträger 3 der Funkenerosionseinrichtung eingesetzt werden kann.

Der Schleifkopf 7 besteht gemäß dem Ausführungsbeispiel aus einer Halterung 8 für die Schleifspindel 9, auf der die abzurichtende Schleifscheibe 10 sitzt. Zur Befestigung der Schleifscheibe 10 auf der Schleifspindel 9 dient eine Gegenmutter 11. Die Schleifspindel 9 wird durch einen Motor 12 angetrieben, mit dessen Abtriebswelle eine Riemenscheibe 13 verbunden ist, deren Riemen 14 die Schleifspindel 9 treibt. Die Schleifscheibe 10 kann folglich über den Motor 12 des Schleifkopfes 7 auch während der elektroerosiven Bearbeitung gedreht werden, so daß Fremdantriebe entfallen können.

Zum Abrichten der Schleifscheibe 10 wird sie zunächst gegenüber der das Abrichtwerkzeug bildenden Werkzeugelektrode 2 ausgerichtet, was über die nicht gezeichnete Stelleneinrichtung für den Tisch 1 durchgeführt werden kann. Danach wird der Schleifkopf 7 über den Werkstückträger 3 zugestellt

und die Funkenerosionseinrichtung bei laufendem Motor 12 des Schleifkopfes 7 in Betrieb genommen. Über die elektrischen Anschlüsse 15 und 16 werden die Werkzeugelektrode 2 und die durch die Schleifscheibe 10 gebildete Werkstückelektrode 5 unter Spannung gesetzt, so daß zwischen den Elektroden eine Funkenentladung stattfinden kann, die durch örtliche Aufschmelzungen und Schmelzkrater einen Materialabtrag des metallischen Bindemittels der Schleifscheibe 10 bewirkt, und zwar entsprechend der Profilform der Werkzeugelektrode 2. 10 Der Vorgang erfolgt in einem flüssigen Dielektrikum 17, das die Aufgabe hat, durch Einschnürung des Entladekanals die Energiedichte zu erhöhen, Werkzeug und Werkstück zu kühlen und das abgetragene Material abzuführen.

Wie sich aus der Zeichnung unmittelbar ergibt, erfolgt 15 die Stromzuführung zur Werkstückelektrode, also zur Schleifscheibe 10, über die Halterung 8 des Schleifkopfes 7, so daß die Schleifspindel 9 und deren Lager 18 einer entsprechenden Strombelastung ausgesetzt sind. Diese Strombelastung führt jedoch im allgemeinen nicht zu unzulässigen Schäden der 20 Lager bzw. der Spindel. Um jeden störenden Einfluß der Strombelastung und der Verunreinigungen des Dielektrikums 17 auf die Lager 18 auszuschließen, können die Lager 18 nach dem Abrichten der Schleifscheibe 10 ersetzt werden, wobei die für das Abrichten eingesetzten Lager für diesen Zweck 25 mehrmals Verwendung finden können, da an sie keine besonders hohen Belastungsanforderungen gestellt werden. Sie müssen lediglich die erforderliche Laufgenauigkeit für die Schleifspindel 9 gewährleisten.

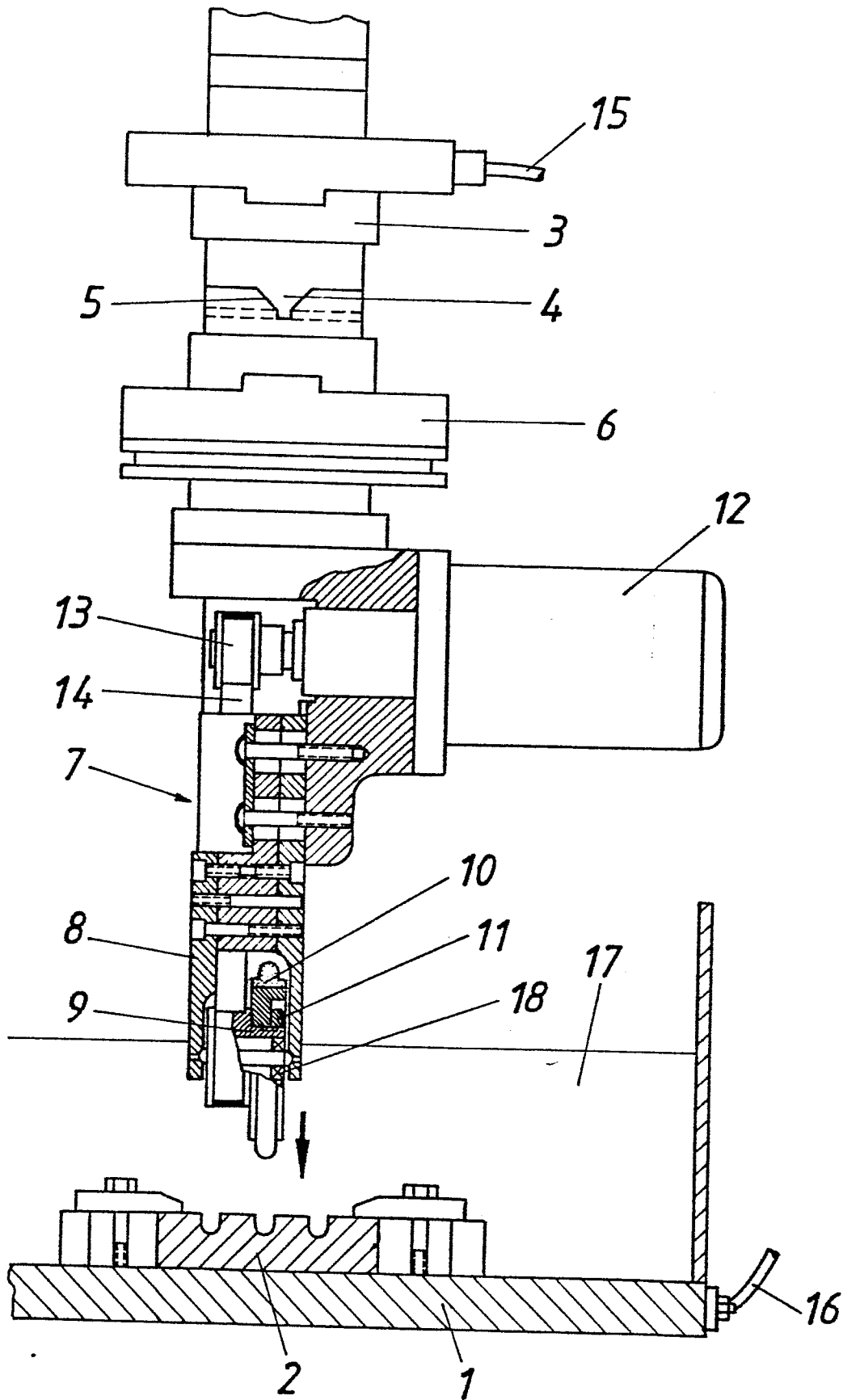
Nach dem Abrichten der Schleifscheibe 10 wird der 30 Schleifkopf 7 vom Träger 3 der Funkenerosionseinrichtung abgenommen und vom Zwischenstück 6 gelöst, um wieder in die Schleifmaschine eingesetzt werden zu können. Die Ausrichtung der Schleifscheibe 10 innerhalb des Schleifkopfes 7 wurde während des Abrichtens nicht geändert, was das lagerrichtige 35 Einsetzen in die Schleifmaschine problemlos macht.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Vorrichtung zum Abrichten einer metallisch gebundenen Schleifscheibe (10) mit einem Abrichtwerkzeug für die in einem Schleifkopf (7) einer Schleifmaschine auf der Schleifspindel (9) gelagerte Schleifscheibe (10), dadurch gekennzeichnet, daß das Abrichtwerkzeug aus einer Werkzeug-
5 elektrode (2) einer Funkenerosionseinrichtung besteht, auf deren Werkstückträger (3) der Schleifkopf (7) mit der Schleifscheibe (10) als Werkstückelektrode aufspannbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
10 daß die Schleifscheibe (10) mit Hilfe von Schleifringen elektrisch an die Funkenerosionseinrichtung angeschlossen ist.

1/1

0151914





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0151914

Nummer der Anmeldung

EP 84 89 0255

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	FERTIGUNGSTECHNIK UND BETRIEB, 25. Jahrgang, Nr. 12, 1975, Berlin-Ost; R. MARTIROSIAN et al. "Arbeitsfähigkeit elektroerosiv abgerichteter Diamantschleifkörper", Seiten 728-731 * Seite 728; Seite 729, Absatz 1; Figur 1 *	1	B 24 B 53/00
A	idem	2	
Y	US-A-3 122 628 (KIYOSHI INOUE) * Spalte 3, Zeilen 17-24 *	1	
A	US-A-3 222 494 (O'CONNOR) * Figur 16 *	1	
A	AT-B- 189 893 (DEUTSCHE EDELSTAHLWERKE AG) * Gesamtes Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) B 23 H 1/00 B 23 H 9/00 B 24 B 53/00
A	DE-B-2 452 396 (HECKLER & KOCH GMBH) * Figuren 1,3 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 28-03-1985	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			