

(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11) 2000 855

Int.Cl.³

3(51) C 08 J 5/14

B 24 D 3/28

B 24 D 3/34

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 08 J/ 2316 857

(22) 13.07.81

(44) 16.03.83

(71) VEB HARTMETALLWERK IMMELBORN;DD;

(72) EBERHARDT, OSKAR;FRANCOIS, HEINZ-JUERGEN;RAUBACH, HEINZ,PROF.DR.SC.NAT.DIPL.-CHEM.;

FALK, BERND,DIPL.-CHEM.;DD;

(73) siehe (72)

(74) VEB HARTMETALLWERK BEREICH TN 6217 IMMELBORN AM BAHNHOF 5

(54) KUNSTHARZGEBUNDENER DIAMANTSCHLEIFBELAG UND VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen kunstharzgebundenen Diamantschleifbelag, geeignet für Schleifstifte oder Schleifscheiben zum Einsatz auf Hochleistungspräzisionsschleifautomaten zur Bearbeitung von Hartstoffen, vorzugsweise Hartmetall, und ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Schleifbelages. Es ist das Ziel der Erfindung, einen kunstharzgebundenen Diamantschleifbelag zu schaffen, der hohe Abtragsleistungen bei geringem Verschleiß sowie Maßhaltigkeit und Formtreue sichert, wirtschaftlich herstellbar und als Restbelag oder Bruchstück insgesamt nach entsprechender Aufbereitung wiederverwendungsfähig ist. Das Ziel wird erfindungsgemäß durch den Zusatz von Wolframkarbidpulver einer Korngröße bis 5 μm und den vorzugsweisen Einsatz von Polyphenylchinoxalin als polymeres Bindemittel gelöst. Der Anteil von Wolframkarbidpulver am Diamantschleifbelag beträgt 5 bis 50 Vol.-% und der des polymeren Bindemittels 20 bis 40 Vol.-%.

(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

2000 855

Int.Cl.³

3(51) C 08 J 5/14

B 24 D 3/28

B 24 D 3/34

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 08 J/ 2316 857

(22) 13.07.81

(44) 16.03.83

(71) VEB HARTMETALLWERK IMMELBORN; DD;

(72) EBERHARDT, OSKAR; FRANCOIS, HEINZ-JUERGEN; RAUBACH, HEINZ, PROF. DR. SC. NAT. DIPL.-CHEM.;

FALK, BERND, DIPL.-CHEM.; DD;

(73) siehe (72)

(74) VEB HARTMETALLWERK BEREICH TN 6217 IMMELBORN AM BAHNHOF 5

(54) KUNSTHARZGEBUNDENER DIAMANTSCHLEIFBELAG UND VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen kunstharzgebundenen Diamantschleifbelag, geeignet für Schleifstifte oder Schleifscheiben zum Einsatz auf Hochleistungspräzisionsschleifautomaten zur Bearbeitung von Hartstoffen, vorzugsweise Hartmetall, und ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Schleifbelages. Es ist das Ziel der Erfindung, einen kunstharzgebundenen Diamantschleifbelag zu schaffen, der hohe Abtragsleistungen bei geringem Verschleiß sowie Maßhaltigkeit und Formtreue sichert, wirtschaftlich herstellbar und als Restbelag oder Bruchstück insgesamt nach entsprechender Aufbereitung wiederverwendungsfähig ist. Das Ziel wird erfindungsgemäß durch den Zusatz von Wolframkarbidpulver einer Korngröße bis 5 μm und den vorzugsweisen Einsatz von Polyphenylchinoxalin als polymeres Bindemittel gelöst. Der Anteil von Wolframkarbidpulver am Diamantschleifbelag beträgt 5 bis 50 Vol.-% und der des polymeren Bindemittels 20 bis 40 Vol.-%.

Zur PS Nr. 200.085.....

ist eine Zweitschrift erschienen.

(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs. 1 d. Änd.Ges.z. Pat.Ges.)

Titel der Erfindung

Kunstharzgebundener Diamantschleifbelag und Verfahren zu seiner Herstellung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf einen kunstharzgebundenen Diamantschleifbelag, geeignet für Schleifstifte oder Schleifscheiben, zum Einsatz auf Hochleistungspräzisions-schleifautomaten, zur Bearbeitung von Hartstoffen, vorzugsweise Hartmetall, und ein Verfahren zur Herstellung eines Schleifbelages.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zur Bearbeitung von Hartstoffen bzw. Hartmetallformstücken kommen neben Diamantschleifkörpern mit Metallbindung auch solche mit Kunstharzbindung zum Einsatz. Verschiedene Zusätze wie Al_2O_3 , SiC , B_4C , Quarz, Glas und dgl. sind geeignet, spezielle negative Eigenschaften zu unterdrücken bzw. gewollte Schleifeigenschaften zu erhöhen und stärker auszubilden. Die bekannten metallgebundenen Schleifkörper ergeben vertretbare Abtragsleistungen nur bei erheblichen Anpreßdrücken von ca. 1,2 M Pa gegenüber den Werkstücken. Dadurch ist ein starker Verschleiß der Hochleistungspräzisionsschleifmaschinen nicht zu vermeiden. So können durch die hohe Belastung Diamantkörner vorzeitig aus der Bindung gelöst werden. Deshalb wird im allgemeinen mit Anpreßdrücken von 0,3 bis 0,6 M Pa gearbeitet, wodurch die Abtragsleistung in der Zeiteinheit stark abfällt.

Zur Minderung dieser Mängel werden zur Bearbeitung von Hartstoffen, wie Hartmetall, vorzugsweise kunstharzgebundene Diamantschleifkörper eingesetzt, die mit geringerem Anpreßdruck gute Abtragsleistungen bringen, allerdings schneller verschleifen und eine unerwünschte elastische Verformbarkeit aufweisen, die keine längerfristige Maßhaltigkeit und Formtreue der Schleifbeläge gewährleisten. Nachteilig ist auch die allgemein unzureichende Temperaturbeständigkeit der Kunstharze. Ein weiterer Nachteil der bekannten Schleifbeläge besteht darin, daß eine aus wirtschaftlichen Erwägungen gebotene Aufbereitung von Restbelägen oder Bruchstücken mit chemischen Verfahren unter hohem Aufwand nur hinsichtlich des Diamantanteils durchführbar ist, d.h. die übrigen Bestandteile des Schleifbelages gehen verloren. Eine Verbesserung der Temperaturbeständigkeit und Standfestigkeit bei kunstharzgebundenen Schleifkörpern brachte der Einsatz von Polyimiden gemäß DE - OS 2216597. Die Verwendung von Polyimid als Schleifbelagbindemittel erfordert bei der Herstellung von Schleifbelägen hohe Preßdrücke von 350 MPa und eine Behandlung im Vakuum über einen Zeitraum von ca. 16 Stunden bei hohen Temperaturen, was nur mit besonderem technischen Aufwand zu realisieren ist. Die Weiterentwicklung und der Einsatz von Hochleistungspräzisionsschleifmaschinen- und automaten erfordern geeignete Schleifkörper, die bei der Bearbeitung von Hartstoffen hohe Abtragsleistungen bei niedriger Maschinenbelastung gewährleisten, geringen Verschleiß aufweisen und Maßbeständigkeit sowie Formtreue besitzen.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, einen kunstharzgebundenen Diamantschleifbelag und ein Verfahren zu seiner Herstellung zu schaffen, wobei der Schleifbelag wirtschaftlich unter Verwendung allgemein üblicher Fertigungseinrichtungen herstellbar ist, hohe Abtragsleistungen bei geringem Verschleiß und praktisch nicht feststellbarer elastischer Verformbarkeit besitzt und als Restbelag oder Bruchstück insgesamt nach einfacher Aufbereitung wiederverwendungsfähig ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen kunstharzgebundenen Diamantschleifbelag zu entwickeln, der eine große Härte und Verschleißfestigkeit besitzt. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß einem kunstharzgebundenen Diamantschleifbelag Wolframkarbidpulver im Korngrößenbereich bis 5 μm mit einem Anteil von 5 bis 50 Vol.-% zugesetzt wird. Dadurch konnte überraschend die Verschleißfestigkeit und die Belaghärte ohne Beeinträchtigung anderer Schleifeigenschaften erhöht werden. Dieser Effekt wird durch Verwendung von Polyphenylchinoxalin als thermostabiles Bindemittel für derartige Diamantschleifbeläge noch verstärkt.

Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Schleifbeläge werden 20 bis 40 Vol.-% polymeres Bindemittel in fester oder gelöster Form, vorzugsweise Polyphenylchinoxalin, 5 bis 50 Vol.-% Wolframkarbidpulver mit 10 bis 20 Vol.-% üblichen Beimengungen, beispielsweise Al_2O_3 , SiC , B_4C , Quarz und Glas und 10 bis 40 Vol.-% Diamantboard innig vermischt. Diese Mischung wird bei einer Temperatur von 290 bis 350°C und einem Druck von 25 bis 100 M Pa zu einem Formteil verpreßt. Der so erhaltene Schleifbelag wird nach üblichen bekannten Verfahren, z.B. durch Aufkleben auf entsprechende Grundkörper, aufgebracht. Er ist zum Einsatz als Schleifstift oder Schleifscheibe vorzugsweise auf Hochleistungspräzisionsschleifautomaten zur Bearbeitung von Hartstoffen, wie z.B. Hartmetall, besonders geeignet.

Ausführungsbeispiel

32 Vol.-% einer chloroformischen Lösung von Polyphenylchinoxalin mit einem Feststoffgehalt von 6,35 Ma.-% werden mit 25 Vol.-% Wolframkarbid, das eine Körnung bis 5 μm besitzt, innig vermischt. Der Lösungsmittelanteil wird durch Abdampfen so weit reduziert, bis eine hochviskose Masse entsteht. In diese Mischung werden 43 Vol.-% metallisierter Diamant der Korngröße 125/100 μm eingerührt. Nach restlosem Austreiben des Lösungsmittels liegt ein Gemenge mit gleichmäßiger Verteilung der eingesetzten Komponenten vor.

Das Gemenge wird in eine Hohlform gebracht, die den gewünschten Maßen des Scheibenbelages entspricht und bei einem Druck von 100 M Pa verdichtet. Nach Druckentlastung wird die Form gleichmäßig bis 240° C aufgeheizt, die verdichtete Preßmasse mit einem Druck von 50 M Pa belastet, anschließend die Temperatur auf 300° C gesteigert und bei gleichbleibendem Druck für 15 bis 20 Minuten bei dieser Temperatur gehalten. Vor Beendigung des Preßvorganges wird der Druck kurzzeitig auf 100 M Pa erhöht. Bei der nachfolgenden Abkühlung und Entformung wird bis 200° C ein Druck von 50 M Pa auf dem Preßteil belassen. Mit dem so hergestellten Schleifscheibenbelag, der auf einer Topfscheibe von 220 mm Durchmesser und 18 mm Belagbreite befestigt wurde, sind Hartmetallformkörper mit einer Schleiffläche von 15 x 15 mm mit einer Schnittgeschwindigkeit von 19 m/s unter Einsatz von Kühlflüssigkeit mit oszillierender Schleifscheibe geschliffen worden. Der Anpreßdruck betrug 0,6 M Pa. Die Schleifversuche an Hartmetallformkörpern unterschiedlicher Qualität ergaben Abtragleistungen von 2,7 bis 3,5 g Hartmetall pro Minute.

Restbelag und Bruchstücke können nach mechanischer Zerkleinerung wieder entsprechend angegebenem Temperatur- und Druckregime verarbeitet werden.

Patentansprüche

1. Kunstharzgebundener Diamantschleifbelag zum Einsatz als Schleifstift oder Schleifscheibe vorzugsweise auf Hochleistungspräzisionsschleifautomaten zur Bearbeitung von Hartstoffen, wie Hartmetall, gekennzeichnet dadurch, daß der Schleifbelag Wolframkarbidpulver im Korngrößenbereich unter $5\text{ }\mu\text{m}$ zwischen 5 bis 50 Vol.-% enthält.
2. Schleifbelag nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß als polymeres Bindemittel vorzugsweise Polyphenylchinoxalin eingesetzt wird.
3. Verfahren zur Herstellung eines kunstharzgebundenen Diamantschleifbelages, gekennzeichnet dadurch, daß 20 bis 40 Vol.-% polymeres Bindemittel in fester oder gelöster Form, vorzugsweise Polyphenylchinoxalin 5 bis 50 Vol.-% Wolframkarbidpulver eines Korngrößenbereiches unter $5\text{ }\mu\text{m}$ mit 10 bis 20 Vol.-% üblichen Beimengungen, beispielsweise Al_2O_3 , SiC , B_4C , Quarz und Glas und 10 bis 40 Vol.-% Diamantboard innig vermischt und diese Mischung bei einer Temperatur von 290 bis 350°C und einem Druck von 25 bis 100 M Pa zu einem Formteil verpreßt wird.