



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 245 654 A1

 4(51) C 04 B 33/30
 C 04 B 33/20
 C 04 B 38/06

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP C 04 B / 285 975 6	(22)	07.01.86	(44)	13.05.87
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Werkzeugmaschinenkombinat „7. Oktober“ Berlin, VEB Schleifkörper-Union, 8036 Dresden, Lohrmannstraße 19/21, DD
------	--

(72)	Christiani, Siegbert, Dipl.-Phys.; Hansmann, Lutz, Dipl.-Ing.; Greiner, Roland, Dipl.-Ing., DD
------	--

(54)	Verfahren zur Herstellung einer keramischen verpreßbaren Masse
------	--

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer keramischen, verpreßbaren Masse mit feinkörnigen Massekomponenten, vorzugsweise zur Rohformgebung von Feinziehsteinen. Das Ziel der Erfindung besteht im Auffinden eines Verfahrens zur Herstellung einer verpreßbaren keramischen Masse, die aus den Komponenten Schleifmittel mit mittleren Teilchengrößen von 3 bis 20 Mikrometer, keramisches Bindemittel im Teilchengrößenbereich von 1 bis 25 Mikrometer sowie hochmolekularem Paraffin und ggf. festen Ausbrennstoffen besteht. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß die einzelnen Massekomponenten durch eine trockene Mischmahlung homogenisiert, danach im ruhenden Zustand getempert und anschließend unter Abkühlung auf eine Granulatteilchengröße von vorzugsweise 0,3 bis 1 Millimeter granuliert wird.

Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zur Herstellung einer keramischen, verpreßbaren Masse, welche die Komponenten Schleif-/Bindemittel und ggf. festen Ausbrennstoff mit einer mittleren Teilchengröße von 3 bis 20 Mikrometer enthält, unter Verwendung von hochmolekularen Paraffinen, **dadurch gekennzeichnet**, daß
 - a) in einem an sich bekannten Mischmahl-Aggregat, vorzugsweise einer Kugelmühle, eine trockene Mischung der Komponenten Schleifmittel und keramisches Bindemittel über eine Zeitdauer von 2 bis 4 Stunden durchgeführt wird,
 - b) anschließend zu dieser Mischung 5 bis 10 Ma.-% eines hochmolekularen Paraffingranulates mit einer maximalen Teilchengröße von 1,5 Millimeter und ggf. feste Ausbrennstoffe zugegeben werden,
 - c) danach eine Mischmahlung des hochmolekularen Paraffingranulates mit dem Schleifmittel-/Bindemittelgemisch bei Raumtemperatur bis zum Erreichen der Teilchengröße des Schleif- und/oder keramischen Bindemittels sowie zur homogenen Verteilung in der Gesamtmischung durchgeführt wird,
 - d) anschließend die so erhaltene Mischung in einem an sich bekannten Wärmebehandlungsaggregat auf eine Temperatur von 30 bis 60°C oberhalb der Schmelztemperatur des hochmolekularen Paraffins aufgeheizt und mindestens 1 Stunde in ruhendem Zustand getempert wird,
 - e) danach die getemperte Mischung mit einer Temperatur, die oberhalb der Schmelztemperatur des hochmolekularen Paraffins liegen muß, in an sich bekannter Weise auf eine Teilchengröße von vorzugsweise 0,3 bis 1 Millimeter granuliert und
 - f) die Granulatteilchen im vereinzelter Zustand in an sich bekannter Weise auf eine Temperatur von mindestens 30°C unterhalb der Schmelztemperatur des hochmolekularen Paraffins abgekühlt werden.
2. Verfahren nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mischmahlung des hochmolekularen Paraffingranulates mit dem Schleifmittel-/Bindemittelgemisch unterhalb einer Temperatur von 20°C durchgeführt wird.
3. Verfahren nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die gemäß Verfahrensschritt c) erhaltene Mischung von Hand verdichtet und gemäß Verfahrensschritt d) und f) weiterverarbeitet wird.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung keramischer, verpreßbarer feinkörniger Massen, vorzugsweise zur Weiterverarbeitung zu gebundenen Schleifkörpern für die Feinstbearbeitung.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Aus dem Stand der Technik (DE-PS 23005, CO4B 33/20; DD-PS 58712, CO4B 33/20; DE-OS 2421830, B24D3/14; DD-PS 207515, B24D3/14) ist bekannt, daß hochmolekulare Paraffine zur Herstellung von verpreßbaren keramischen Massen eingesetzt werden, die sich durch die bekannten Eigenschaften wie unbegrenzte Lagerfähigkeit, sehr gute Rieselfähigkeit und Verpreßbarkeit auszeichnen. Daraus hergestellte Formkörper werden charakterisiert durch gute Rohbruch- und Kantenfestigkeit sowie eine homogene Masseverteilung, die Voraussetzung für eine gleichmäßige Härteverteilung ist. Mit anderen bekannten Verformungshilfsstoffen (Dextrin, Phenolharzen, Wachsemlusionen) werden die genannten positiven Masseigenschaften in der Gesamtheit nicht erreicht.

Zum Beispiel ist ein Verfahren zur Herstellung von feinkörnigen Massen mit Dextrinlösung als Verformungshilfsstoff bekannt, das zwar eine homogene Verteilung der einzelnen Massekomponenten gewährleistet, aber aufgrund der schlechten Rieselfähigkeit ein homogenes Einfüllen in die Preßform erschwert sowie eine zeitlich konstante Verarbeitbarkeit durch die Austrocknung der Masse verhindert.

Die geschilderten Nachteile lassen sich nur durch unverhältnismäßig hohe technologische Aufwendungen bei der Masseverarbeitung kompensieren.

Das in der DD-PS 207515 beschriebene Verfahren zum Einsatz von hochmolekularem — bzw. Hartparaffin in keramischen Schleifkörpermassen mit Teilchengrößen 0,06–0,63 Millimeter hat sich bei Verwendung von feinkörnigen Schleif- und Bindemittelgemischen mit Teilchengrößen von 3 bis 20 Mikrometer zum Erreichen einer homogenen Verteilung der Massebestandteile, einer guten Rieselfähigkeit sowie einer fehlerfreien Verpressung zu Formkörpern als ungeeignet erwiesen.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht im Auffinden eines Verfahrens zur Herstellung einer keramischen, verpreßbaren Masse, die die feinkörnigen Massekomponenten Schleifmittel-/Bindemittel, mit einer mittleren Teilchengröße von 3 bis 20 Mikrometer enthält, unter Verwendung von hochmolekularen Paraffinen, das die geschilderten Nachteile des Standes der Technik beseitigt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer keramischen, verpreßbaren Masse, die aus den Massekomponenten Schleif-/Bindemittel mit mittlerer Teilchengröße von 3...20 Mikrometer besteht, unter Verwendung von hochmolekularen Paraffinen (Alkane mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen pro Molekül) zu entwickeln, das

- eine homogene Verteilung der Massebestandteile,
- eine sehr gute Rieselfähigkeit und
- eine fehlerfreie Verpressung zu Formkörpern mittels bekanntem einseitigem Preßverfahren gewährleistet.

Überraschenderweise wurde durch Kombination an sich bekannter Verfahrensschritte das Ziel der Erfindung erreicht.

Das erfindungsgemäße Verfahren besteht aus folgenden Schritten, die in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen sind:

- a) Eine trockene Mischung der Komponenten Schleifmittel und keramisches Bindemittel wird in einem an sich bekannten Mischmahlaggregat, vorzugsweise Kugelmühle mit an sich bekanntem Füllungsgrad, über eine Zeitdauer von 2 bis 4 Stunden durchgeführt.
Als Schleifmittel eignen sich alle bekannten Elektrokorunde sowie Siliziumkarbide mit mittleren Teilchengrößen von 3 bis 20 Mikrometer sowie als Bindemittel alle für die Schleifkörperherstellung bekannten keramischen Bindemittel im Teilchengrößenbereich von 1 bis 25 Mikrometer.
Im Ergebnis dieses Verfahrensschrittes wird in der angegebenen Zeitdauer von 2 bis 4 Stunden eine homogene Verteilung der einzelnen Komponenten in der Mischung erhalten, ohne daß dabei eine signifikante Zerkleinerung der einzelnen Komponenten eintritt.
- b) Es erfolgt die Zugabe von 5 bis 10 Ma.-% eines hochmolekularen Paraffingranulates mit einer maximalen Teilchengröße von 1,5 Millimeter und ggf. fester Ausbrennstoffe in das Mischmahlaggregat.
- c) Nunmehr erfolgt eine Mischmahlung des hochmolekularen Paraffingranulates mit dem Schleifmittel-/Bindemittelgemisch bei Raumtemperatur bis zum Erreichen der Teilchengröße des Schleif- und/oder keramischen Bindemittels. In vorteilhafter Weise kann die Zerkleinerung des hochmolekularen Paraffins bei Temperaturen unterhalb 20°C durchgeführt werden.
- d) Nach beendeter Mischmahlung wird die so erhaltene Mischung in einem an sich bekannten Wärmebehandlungsaggregat auf eine Temperatur von 30 bis 60°C oberhalb der Schmelztemperatur des hochmolekularen Paraffins aufgeheizt und mindestens 1 Stunde in ruhendem Zustand getempert. Hinsichtlich der Aufheizgeschwindigkeit bestehen erfindungsgemäß keine Einschränkungen. Vorteilhafterweise wird zur Beschleunigung der Benetzung der Komponenten Schleif-/Bindemittel und ggf. des festen Ausbrennstoffes mit dem in situ befindlichen flüssigen Hartparaffin zwischen Verfahrensschritt c) und d) die erhaltene Mischung von Hand verdichtet.
- e) Danach wird die getemperte Mischung mit einer Temperatur oberhalb der Schmelztemperatur des hochmolekularen Paraffins in an sich bekannter Weise auf eine Granulatteilchengröße von vorzugsweise 0,3 bis 1 Millimeter granuliert. Als vorteilhaft für diesen Verfahrensschritt haben sich die Durchreibe-, Preß-, Vibrations- und Lochscheibengranulierung erwiesen.
- f) Abschließend werden die Granulatteilchen im vereinzelter Zustand in an sich bekannter Weise auf eine Temperatur von mindestens 30°C unterhalb der Schmelztemperatur des hochmolekularen Paraffins abgekühlt.
Zweckmäßigerweise sollte die Abkühlung im freien Fall unmittelbar nach dem Granuliertvorgang erfolgen, wobei hinsichtlich der Abkühlgeschwindigkeit erfindungsgemäß keine Beschränkungen bestehen.

Ausführungsbeispiel

Massekomponenten:

Schleifmittel:	Siliziumkarbid grün F 7 nach TGL 8005/01
	78,2 Ma.-%
Bindemittel:	keramisches Bindemittel mit Teilchengrößen
	1 bis 25 Mikrometer 13,8 Ma.-%
Verformungshilfsstoff:	Hartparaffin VRI nach TGL 21 766
	8,0 Ma.-%

Die Massekomponenten Schleif- und Bindemittel werden in einer Porzellankugelmühle unter Einhaltung folgender Parameter gemischt:

- Kugeldurchmesser: 35 Millimeter
- Kugelmühlenfüllungsgrad: 25 Vol.-%
- Drehzahl = 80% der kritischen Drehzahl
- Mischdauer: 2 Stunden

Danach erfolgt die Zugabe des Hartparaffingranulates VRI (mittlere Granulatteilchengröße 0,5 Millimeter) zum Schleifmittel-/Bindemittelgemisch in die Porzellankugelmühle. Anschließend wird die Mischmahlung mit o. g. Parametern über eine Zeitdauer von 20 Minuten durchgeführt. Nunmehr wird die so erhaltene Mischung der Porzellankugelmühle entnommen und im Wärmeschrank auf 110°C aufgeheizt und 1 Stunde bei dieser Temperatur getempert. Danach wird die heiße Mischung durch ein Siebgewebe mit 0,5 Millimeter Maschenweite von Hand gedrückt und nach Passieren des Siebgewebes durch freien Fall über eine Strecke von 1 Meter abgekühlt.

Im Ergebnis des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein verpreßbares Granulat gewonnen, welches feinkörniges Schleif- und Bindemittel enthält, und welches die aus dem Stand der Technik bekannten Eigenschaften von analogen grobkörnigen Schleifkörper-Preßmassen mit Paraffin als Verformungshilfsstoff aufweist.