



(12) Ausschließungspatent

(11) **DD 287 873 A5**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 02 C 23/08
B 02 C 23/18
B 07 B 9/02

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD B 02 C / 332 693 8	(22)	15.09.89	(44)	14.03.91
(71)	Akademie der Wissenschaften der DDR, Otto-Nuschke-Straße 22/23, O - 1080 Berlin, DE				
(72)	Arndt, Gustav, Dipl.-Ing.; Dreßler, Ernst-Heinrich, Dr.-Ing. Dipl.-Ing.; Griese, Gerd; Husemann, Klaus, Dr. sc. techn. Dr.-Ing. Dipl.-Ing.; Kneschke, Götz, Dr. rer. nat. Dipl.-Ing.; Petermann, Gundram, Dr.-Ing.; Puchalla, Frank, Dr.-Ing.; Schulze, Hartmut; Seipelt, Günter; Wiesel, Edmond, Dipl.-Ing., DE				
(73)	Akademie der Wissenschaften der DDR, Forschungsinstitut für Aufbereitung, O - 9200 Freiberg; VEB Elektroschmelze Zschornowitz, Zweigbetrieb des VEB Ferrolegierungswerk Lippendorf, O - 7201 Lippendorf, DE				
(74)	Akademie der Wissenschaften der DDR, Forschungsinstitut für Aufbereitung, Straße des Friedens 40, O - 9200 Freiberg, DE				

(54) **Verfahren zur Gewinnung von Körnungen unterschiedlicher Qualität aus Schmelz- oder Sinterprodukten**

(55) Körnungen; Schmelzprodukte; Sinterprodukte; Gewinnung, selektiv; Hauptmassestrom; Teilmassestrom; Mahlung; Normsiebung; Korngrößenklasse

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Gewinnung von Körnungen unterschiedlicher Qualität aus großvolumigen bzw. grobstückigen Schmelz- oder Sinterprodukten mit den Hauptkomponenten Korund bzw. SiC für die Herstellung von Schleif- und Strahlmitteln, feuerfesten Erzeugnissen sowie technischer Keramik. Sie ist dadurch gekennzeichnet, daß eine selektive Gewinnung mit einem Hauptmassestrom in der ersten Brechstufe eingeleitet und dieser bis zu einer Brechstufe geführt wird, nach der vom Hauptmassestrom ein erster Teilmassestrom mit einer Korngrößenklasse abgetrennt wird, der einer Mühle mit anschließender Normsiebung zugeführt wird, und nach einer weiteren Brechstufe ein zweiter Teilmassestrom mit einer der Normsiebung direkt zufühbaren Korngrößenklasse abgetrennt wird, ehe der Hauptmassestrom zur Mahlung und Normsiebung weitergeführt wird.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Gewinnung von Körnungen unterschiedlicher Qualität aus Schmelz- und Sinterprodukten, welche großvolumig bzw. großstückig sind und aus den Hauptkomponenten Korund bzw. SiC bestehen, durch mehrstufige Zerkleinerung und Klassierung, **gekennzeichnet dadurch**, daß eine selektive Gewinnung mit einem Hauptmassiestrom in der ersten Brechstufe eingeleitet und dieser bis zu einer Brechstufe geführt wird, nach der vom Hauptmassiestrom ein erster Teilmassiestrom mit einer Korngrößenklasse abgetrennt wird, der einer Mühle mit anschließender Normsiebung zugeführt wird, und nach einer weiteren Brechstufe ein zweiter Teilmassiestrom mit einer der Normsiebung direkt zuführbaren Korngrößenklasse abgetrennt wird, ehe der Hauptmassiestrom zur Mahlung und Normsiebung weitergeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Normsiebung aller Masseströme mit dem gleichen Ziel und unter gleichen Bedingungen durchgeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß alle drei Masseströme vor der Normsiebung in bedarfsgerecht ausgewählten Masseanteilen zu einem Massestrom vereinigt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß alle drei Masseströme nach der Normsiebung in bedarfsgerecht ausgewählten Masseanteilen zu einem Massestrom vereinigt werden.
5. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß zwei bedarfsgerecht ausgewählte Masseströme vereinigt werden unter Beibehaltung der Körnung aus dem dritten Massestrom.
6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß entsprechend den Masseströmen Fertigmahlungen mit bestimmten Qualitätsmerkmalen, insbesondere Kornfestigkeit, Kornform und Korngrößenverteilung in einer Normreihe, gewonnen werden.
7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß genormte Schleifmittel-, Feuerfest- bzw. Strahlmittelkörnungen gewonnen werden.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Gewinnung von Körnungen unterschiedlicher Qualität aus großvolumigen bzw. großstückigen Schmelz- oder Sinterprodukten mit den Hauptkomponenten Korund bzw. SiC für die Herstellung von Schleif- und Strahlmitteln, feuerfesten Erzeugnissen sowie technischer Keramik.

Charakterisierung des bekannten Standes der Technik

Die Gewinnung von Körnungen aus großvolumigen bzw. großstückigen Schmelz- oder Sinterprodukten erfolgt üblicherweise durch Zerkleinerung und Klassierung in einer Produktionslinie mit einem Massestrom. Dabei gliedert sich die Zerkleinerung in Brechen und Mahlen sowie die Klassierung in eine Siebklassierung nach einer Normreihe. Schmelzblöcke aus Korund bzw. SiC werden nach dem Zerlegen mittels einer oder mehrerer Brechstufen gebrochen, die von grob nach fein hintereinander angeordnet sind. Dem Brechen schließt sich die Mahlung an, die wiederum in einer oder mehreren Stufen hintereinander erfolgen kann und schließlich folgt die Siebklassierung des Mahlproduktes in einer Normsiebreihe.

Kennzeichnend ist allgemein, daß der Einfluß unterschiedlicher Brech- und Mahlaggregate auf die Qualität der Endkörnung (Normkörnung) diskutiert wird. So wird durch eine Schlag- oder Prallbeanspruchung bei der Zerkleinerung eine kubische (isometrische) Körnung erreicht (DE 1 205 882, DE 1 918 759, DE 2 001 728, DE 2 227 642), wohingegen in Walzenmühlen anisometrische Körnungen erzeugt werden (DE 2 227 642, DE 2 560 066, US 2 290 876). Häufig wird bei derartigen Aufgabenstellungen von „Walzen- und Prallzerkleinerung“ gesprochen (DE 333 147, DE 2 227 642, DE 2 519 568, DE 2 519 569, DE 2 744 573).

In DD 2420551 bzw. DD 117440 wird vorgeschlagen, das stückig zerkleinerte Material in einer Kugel- oder Rohrmühle einer Mahlsortierung derart zu unterwerfen, daß im wesentlichen nur die porösen oder Störstellen aufweisenden oder grobkristallinen Körner zerkleinert und von dem übrigen Gut abgetrennt werden. In diesem Falle wird erst in der letzten Zerkleinerungsstufe in einer Mühle als zusätzlicher Verfahrensschritt eine Qualitätstrennung der nachfolgend zu klassierenden Körnung vorgenommen. Dieser Tatbestand kennzeichnet auch die vorher beschriebenen Fälle, wo jeweils die Qualitätsbeeinflussung der Endkörnung erst in der letzten Zerkleinerungsstufe vor der Normsiebung erfolgt.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist, den aufgezeigten Nachteil der Gewinnung von Körnungen aus einem Massestrom und ihre Qualitätsbeeinflussung erst in der letzten Zerkleinerungsstufe auszuschließen und Körnungen aus unterschiedlichen Aufbereitungsstufen mit ökonomischen Vorteilen zu gewinnen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

9

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Gewinnung von Körnungen unterschiedlicher Qualität aus großvolumigen bzw. großstückigen Schmelz- oder Sinterprodukten mit den Hauptkomponenten Korund bzw. SiC durch mehrstufige Zerkleinerung und Klassierung zu entwickeln, bei dem Körnungen aus unterschiedlichen Aufbereitungsstufen des Verfahrens gewonnen werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine selektive Gewinnung der Körnungen unterschiedlicher Qualität aus einer mehrstufigen Zerkleinerung und Klassierung mit einem Hauptmassesstrom in der ersten Brechstufe eingeleitet und dieser bis zu einer Brechstufe geführt wird, nach der vom Hauptmassesstrom ein erster Teilmassesstrom mit einer Korngrößenklasse abgetrennt wird, der einer Mühle mit anschließender Normsiebung zugeführt wird, und nach einer weiteren Brechstufe ein zweiter Teilmassesstrom mit einer der Normsiebung direkt zuführbaren Korngrößenklasse abgetrennt wird, ehe der Hauptmassesstrom zur Mahlung und Normsiebung weitergeführt wird.

Erfindungswesentlich ist, daß die Normsiebung aller Masseströme mit dem gleichen Ziel und unter gleichen Bedingungen durchgeführt wird, um Unterschiede in den Kornqualitäten aus den einzelnen Masseströmen auch tatsächlich zu erhalten.

Weiterhin ist erfindungswesentlich, daß alle drei Masseströme vor oder nach der Normsiebung in bedarfsgerecht ausgewählten Masseanteilen zu einem Massestrom vereinigt werden, oder daß zwei bedarfsgerecht ausgewählte Masseströme unter Beibehaltung der Körnung aus dem dritten Massestrom vereinigt werden. Folglich bietet die vorgeschlagene selektive Gewinnung von Körnungen eine wesentlich erweiterte Möglichkeit, diese mit unterschiedlichen Qualitätsmerkmalen, insbesondere Kornfestigkeit, Kornform und Korngrößenverteilung in einer gegebenen Normreihe herzustellen und diese Qualitätsmerkmale für ihre Verwendung für genormte Schleif- und Strahlmittel, feuerfeste Erzeugnisse und technische Keramik zu nutzen. Der Hauptmassesstrom wird dabei bis zu einer Korngrößenverteilung geführt, bei der eine massenmäßig sinnvolle Trennung in qualitätsunterschiedliche Teilmassenströme gegeben ist.

Die meist großvolumigen bzw. großstückigen Schmelzblöcke aus Korund oder SiC bis zu mehreren Tonnen Masse kühlen über ihren Blockquerschnitt unterschiedlich schnell ab. Dies führt in Verbindung mit der heterogenen Verteilung von Fremdphasen zwangsläufig zu entsprechenden Kristallisationsunterschieden während der Abkühlung der Schmelze und diese zonalen Unterschiede im Block führen wiederum zu einem unterschiedlichen Zerkleinerungsverhalten in den einzelnen Brechstufen und bei der Mahlung und drücken sich schließlich auch in ihren Qualitätsmerkmalen der normgusiebten Körnungen aus, wie sie bereits vorher beschrieben sind.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Ausführungsbeispiele

Ausführungsbeispiel 1

Ein Schmelzblock aus Normalkorund mit einer Masse von 15t wird mittels einer Fallbirne zerlegt. Die dabei erhaltenen Brocken einer Stückgröße 0 bis 400mm sind das Vorlaufmaterial für das entwickelte Verfahren nach Figur 1. Die mehrstufige Zerkleinerung und Klassierung mit dem Ziel der selektiven Korngewinnung beginnt als Hauptmassesstrom mit der ersten Brechstufe (Korngröße 0 bis 140mm) und wird bis zur zweiten Brechstufe (Korngröße 0 bis 50mm) weitergeführt. Nach dieser zweiten Brechstufe wird ein erster Teilmassesstrom durch eine Siebklassierung (Trennschnitt 20mm) abgetrennt. Diesen ersten Teilmassesstrom bildet der Siebdurchgang 0-20mm, der einer Mahlung 0-3,15mm und anschließender Normsiebung zugeführt wird. Damit besteht die Körnung des ersten Teilmassesstromes aus Schmelzblockbereichen, die im Vergleich zu den weiteren Masseströmen den geringsten Zerkleinerungswiderstand aufweisen.

Nach dem Abtrennen des ersten Teilmassesstromes mit dem ersten Sieb wird der Siebüberlauf > 20mm an einer dritten Brechstufe (Korngröße 0 bis 20mm) als verbleibender Hauptmassesstrom zugeführt, dem ein zweites Sieb mit einem Trennschnitt von 3,15mm zur Gewinnung eines zweiten Teilmassesstromes folgt. Dieser zweite Teilmassesstrom besteht aus dem Siebdurchgang 0 bis 3,15mm, der direkt der Normsiebung zur Kornungsgewinnung zugeführt wird. Diese Körnung stellt folglich ein Produkt dar, das in seinem Zerkleinerungswiderstand zwischen dem des ersten Teilmassesstromes und des Hauptmassesstromes liegt.

Der nach dem 2. Sieb verbleibende Hauptmassesstrom als Siebüberlauf > 3,15mm erreicht dann die Mahlung 0 bis 3,15mm und schließlich die Normsiebung. Diese Körnung aus dem Hauptmassesstrom hat alle Brech- und Zerkleinerungsstufen durchlaufen und besitzt folglich den höchsten Zerkleinerungswiderstand bzw. die höchste Kornfestigkeit und wird deshalb vorzugsweise für die Herstellung von Schleifmitteln verwendet.

Nach diesem Beispiel wurden aus ursprünglich einem Massestrom drei Masseströme erzeugt, die zu drei gleichen Normkörnungen unterschiedlicher Kornfestigkeit geführt haben. Zusätzlich treten Kornformunterschiede in dem Sinne auf, daß die Kornisometrie bei den Körnungen, die alle Brech- und Zerkleinerungsstufen durchlaufen haben (Hauptmassesstrom), am höchsten ist.

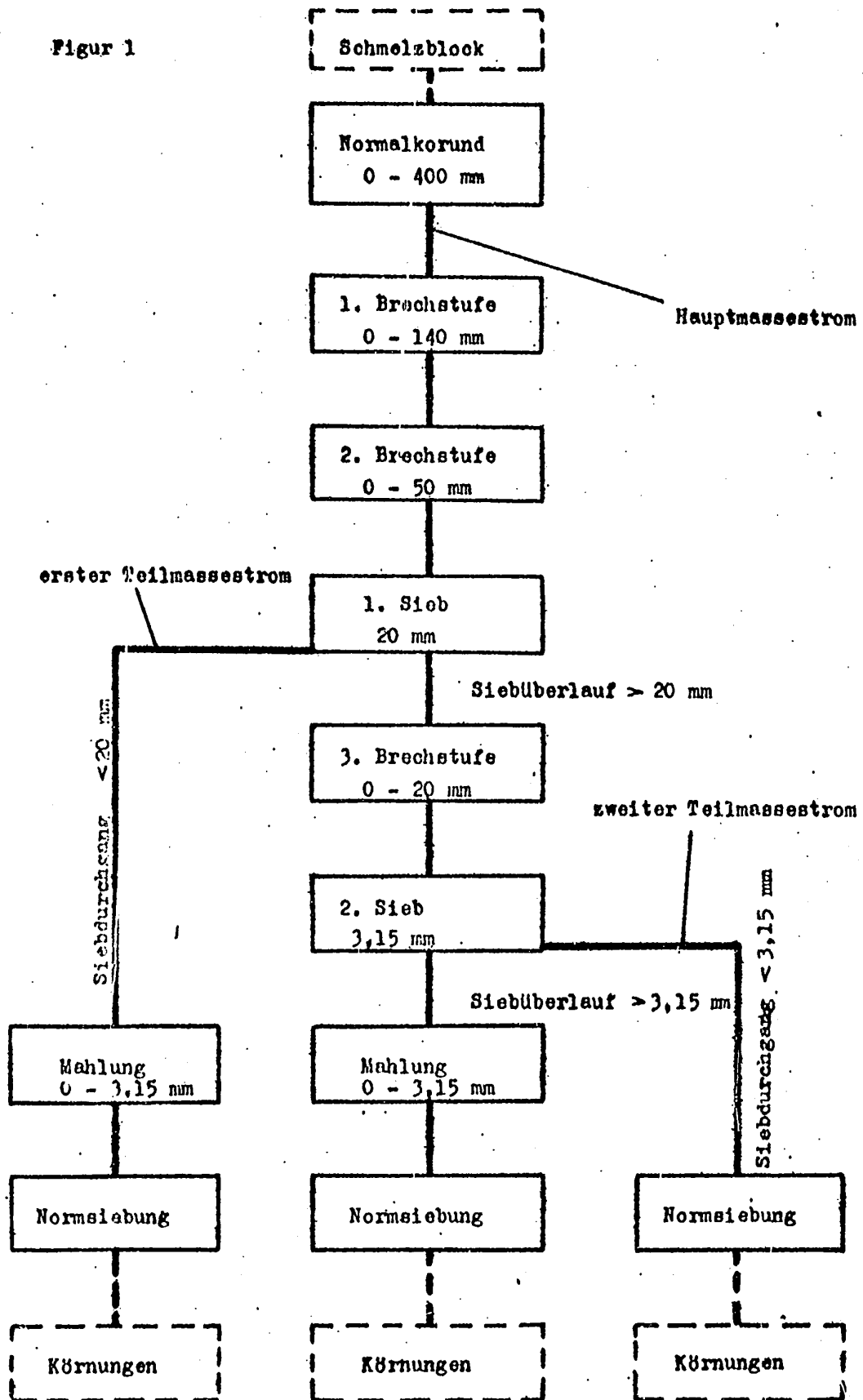
Normkörnungen mit festgelegten Toleranzen für die Kornfestigkeit können durch Zusammenführen von Masseanteilen aus den drei einzelnen Normkörnungen gewonnen und als Strahlmittel eingesetzt werden.

Ausführungsbeispiel 2

Ein Schmelzblock aus SiC liegt nach seiner Zerlegung in Stückgrößen von 0 bis 300mm vor und dient als Vorlaufmaterial für das Verfahrensbeispiel nach Figur 2. Die mehrstufige Zerkleinerung und Klassierung mit dem Ziel der selektiven Korngewinnung beginnt wie im Beispiel 1 mit der ersten und zweiten Brechstufe. Nach dieser zweiten Brechstufe werden durch eine Siebklassierung auf 2 Siebdecks (1. Siebdeck 20mm, 2. Siebdeck 3,15mm) zwei Teilmassenströme vom Hauptmassesstrom (Siebüberlauf > 20mm) abgetrennt. Den ersten Teilmassesstrom bildet die Mittelkörnung 3,15 bis 20mm, die einer Mahlung 0 bis 3,15mm und anschließender Normsiebung zugeführt wird. Den zweiten Teilmassesstrom bildet der Siebdurchgang

0 bis 3,15 mm, der direkt zur Normsiebung gelangt. Der Hauptmassiestrom mit dem Siebüberlauf > 20 mm wird ebenfalls der Mahlung 0 bis 3,15 mm und der Normsiebung zugeführt.
Damit werden aus einem anfänglichen einzelnen Hauptmassiestrom drei quantitativ unterschiedliche Körnungen gleicher Normsiebung erhalten, die entsprechend Beispiel 2 für unterschiedliche Verwendungszwecke getrennt oder durch masseanteiliges Mischen verarbeitet werden.

Figur 1



Figur 2

