



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **90118790.6**

(51) Int. Cl.⁵: **B02C 17/16, B02C 17/14**

(22) Anmeldetag: **01.10.90**

(30) Priorität: **04.10.89 DE 3933097**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.04.91 Patentblatt 91/15

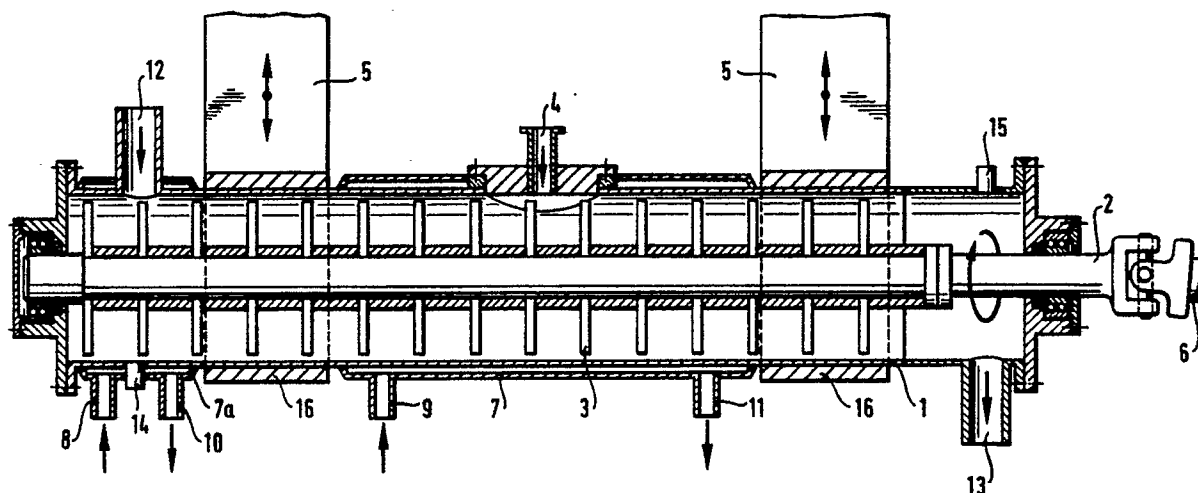
(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT NL

(71) Anmelder: **HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT**
Postfach 80 03 20
W-6230 Frankfurt am Main 80(DE)

(72) Erfinder: **Steidl, Dieter**
Ulmenstrasse 8
W-6238 Hofheim am Taunus(DE)

(54) **Schwingende Rührwerkskugelmühle.**

(57) Bei der schwingenden Rührwerkskugelmühle ist eine Rührwerkskugelmühle auf einem Lager angeordnet, das mit einem Exzenterantrieb versehen ist. Das Rührwerk ist über eine Gelenkwelle mit dem Rührwerksantrieb verbunden.



EP 0 421 318 A2

SCHWINGENDE RÜHRWERKSKUGELMÜHLE

Die Erfindung betrifft eine Rührwerkskugelmühle, deren Mahlsystem zusätzlich eine schwingende Bewegung ausführt.

Schwingmühlen und Rührwerkskugelmühlen als Zerkleinerungssysteme sind bekannt. Nachteilig bei beiden Systemen sind die relativ großen Totzonen, die die Mahlfineinheit und die Raumzeitausbeuten beeinträchtigen. Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen.

Die Erfindung löst die Aufgabe durch eine Rührwerkskugelmühle, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Rührwerkskugelmühle auf einem mit einem Exzenterantrieb versehenen Lager angeordnet ist und das Rührwerk über eine Gelenkwelle mit dem Rührwerksantrieb verbunden ist.

Durch die Verknüpfung beider Mahlsysteme in einer Vorrichtung werden die vordem toten Mahlzonen weitgehend aktiviert, so daß höhere Mahlfineinheiten bei größeren Raumzeitausbeuten im Vergleich zu den jeweiligen einzelnen Systemen möglich sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellender Zeichnung näher erläutert. Die Figur zeigt die erfindungsgemäße Mühle in Seitenansicht schematisch dargestellt ohne Mahlkörper.

Im Mahlrohr 1 ist eine beidseitig gelagerte Rührwerkswelle 2 mit Rührelementen 3 angeordnet. Über den Füllstutzen 4 werden die Mahlkörper in loser Form eingeschüttet (nicht dargestellt). Das Mahlrohr 1 ist auf einem mit Exzenterantrieb 5 versehenen Lager 16 angeordnet. Der Rührwerksantrieb (nicht dargestellt) ist über eine Gelenkwelle 6, die die Schwingbewegung des Mahlrohrs 1 und der Rührwerkswelle 2 auffängt, mit dem Rührwerk verbunden.

Beide Antriebe können mit einem stufenlos regelbaren Getriebe ausgerüstet sein. Als Rührelemente 3 eignen sich Stäbe, Scheiben oder dergleichen. Das Mahlrohr 1 kann mit Doppelmänteln 7, 7a versehen sein, denen über Öffnungen 8, 9, 10, 11 Kühl- oder Heizmittel zu- bzw. abgeführt werden kann.

Die Rührwerkskugelmühle kann kontinuierlich oder diskontinuierlich betrieben werden. Das zu mahlende Produkt wird trocken oder als Suspension über die Einfüllöffnung 12 aufgegeben und verläßt die Mühle über Auslaßöffnung 13. 14 und 15 deuten Meßstutzen an. Durch den Exzenterantrieb 5 wird die Rührwerkskugelmühle gleichzeitig als Schwingmühle betrieben. Die Amplitude der Schwingung kann 4 bis 12 mm betragen bei Frequenzen von 200 bis 1500 Schwingungen pro Minute.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Mahlvorrichtung gegenüber der bekannten Schwingmühle bzw. der bekannten Rührwerkskugelmühle werden anhand nachstehender Versuche demonstriert: Drei verschiedene Einsatzprodukte mit unterschiedlichen D_{50} Korngrößen wurden in der erfindungsgemäßen Mahlvorrichtung gemahlen und zwar bei unterschiedlichen Betriebsweisen. Die Kornanalysen wurden auf einer Korngrößenmeßeinrichtung der Firma Cilas, die nach dem Laser-Prinzip arbeitet, ermittelt. Das Mahlgut wurde vor dem Messen in Wasser dispergiert und die Dispersion für eine Minute mit Ultraschall behandelt. Die Proben wurden dreimal gemessen.

Die Versuchsergebnisse sind nachstehender Tabelle zu entnehmen. Die Zahlen geben die durchschnittliche Korngröße D_{50} in μm an, und zwar

Spalte 1: ungemahlen;

Spalte 2: gemahlen mit reinem Schwingmühlenbetrieb;

Spalte 3: gemahlen mit reinem Rührwerkskugelmühlenbetrieb;

Spalte 4: gemahlen mit Rührwerkskugelmühlenbetrieb überlagert mit Schwingmühlenbetrieb gemäß Erfindung.

Tabelle

Einsatzprodukt	1	2	3	4
Kalkstein	100	5,0	3,5	2,0
Benzoxazol	16,9	5,1	4,4	2,7
Polyacrylnitril	42,0	36,3	37,2	24,5

Schwingende Rührwerkskugelmühle, dadurch gekennzeichnet, daß die Rührwerkskugelmühle auf einem mit einem Exzenterantrieb (5) versehenen Lager (16) angeordnet ist und das Rührwerk über eine Gelenkwelle (6) mit dem Rührwerksantrieb verbunden ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

