



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **220 510 A1**4(51) **B 02 C 4/00****AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

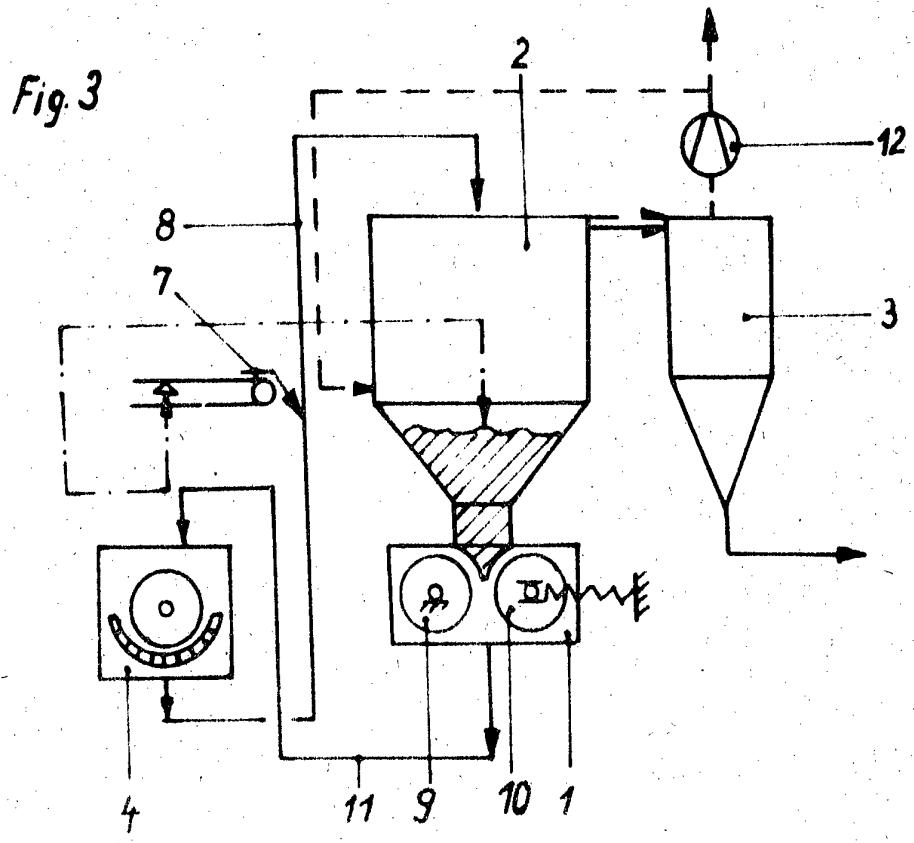
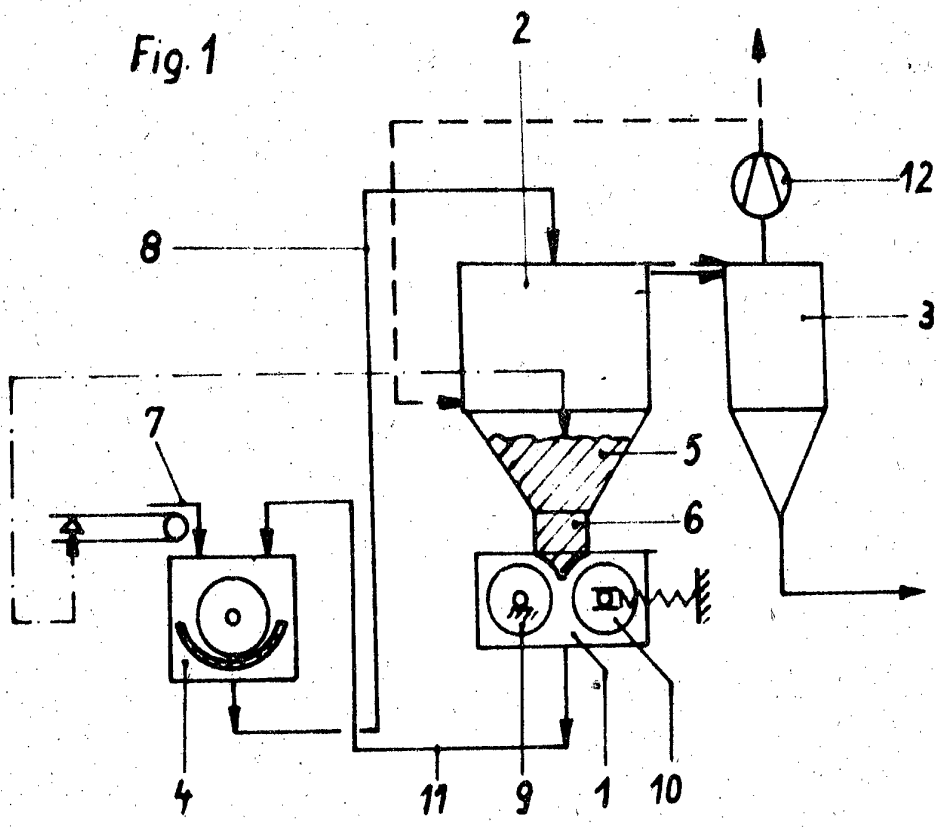
(21)	WP B 02 C / 259 289 1	(22)	09.01.84	(44)	03.04.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71) VEB Zementanlagenbau Dessau, 4500 Dessau, Brauereistraße 13, DD

(72) Feige, Fritz, Dr.-Ing., DD

(54) Verfahren und Anlage zur Feinzerkleinerung fester, mineralischer Rohstoffe

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anlage zur Feinzerkleinerung von festen, mineralischen Rohstoffen in einer Walzenmühle mit dem Ziel, die Feinzerkleinerung effektiv zu gestalten. Die Aufgabe besteht in der Entwicklung eines Verfahrens und einer Anlage mit denen die Feinzerkleinerung mit niedrigem spezifischen Energiebedarf, geringem maschinellen Aufwand und günstigen Automatisierungsbedingungen ermöglicht wird. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst, indem die Zerstörung der in der ersten Zerkleinerungsstufe entstandenen Agglomerate gemeinsam mit der Vorzerkleinerung des der ersten Zerkleinerungsstufe aufzugebenden Materials erfolgt. Beide Materialströme werden dann einer gemeinsamen Sichtung unterzogen. Die Anlage zur Durchführung des Verfahrens ist so gestaltet, daß der Siebtrichter 2 über der Walzenmühle 1 angeordnet und sein Gießtrichter 5 als füllstandsgesteuerter Aufgabebunker dient und als Walzenspalzuteiler ausgebildet ist. Fig. 1



Erfindungsansprüche:

1. Verfahren zur Feinzerkleinerung und Mahltrocknung fester, mineralischer Rohstoffe, vorzugsweise Zementrohstoffe, Zementklinker und feste Brennstoffe, bei dem die Zerkleinerung des bereits vorzerkleinerten Materials unter Anwendung hoher Drücke und die Desagglomeration in zwei Stufen durchgeführt wird. **gekennzeichnet dadurch**, daß die Zerstörung der in der ersten Zerkleinerungsstufe entstandenen Agglomerate gemeinsam mit der Vorzerkleinerung des der ersten Zerkleinerungsstufe aufzugebenden Materials erfolgt und anschließend die Sichtung durchgeführt wird, wobei die Grobanteile wieder der ersten Zerkleinerungsstufe zugeführt werden.
2. Verfahren nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß das vorzerkleinerte Material gemeinsam mit dem Umlaufgut über den Sichter bzw. dessen Grießkonus der ersten Zerkleinerungsstufe zugeführt wird.
3. Verfahren nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Vorzerkleinerung und Sichtung des Materials bei gleichzeitiger Trocknung erfolgt.
4. Verfahren nach Punkt 1 und 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Walzenmühle entsprechend ihrer Umfangsgeschwindigkeit und des eingestellten Walzenspalt das Material aus dem Grießkonus selbsttätig abzieht.
5. Anlage zur Feinzerkleinerung und Mahltrocknung fester, mineralischer Rohstoffe, vorzugsweise Zementrohstoffe, Zementklinker und feste Brennstoffe, in der einer Walzenmühle ein vorzugsweise schnellaufender Brecher nachgeschaltet ist nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Sichter (2) unmittelbar auf der Walzenmühle (1) aufgesetzt und der Grießkonus (5) des Sichters (2) zugleich als füllstandsgesteuerter Aufgabebunker und Walzenspaltzuteiler für die Walzenmühle (1) ausgebildet ist.
6. Anlage nach Punkt 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß der schnellaufende Brecher (4) ein- oder zweirotorig ausgebildet und unmittelbar unterhalb der Walzenmühle (1) angeordnet ist.
7. Anlage nach Punkt 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß als Sichter (2) vorzugsweise ein Umluftsichter mit Außenventilator ohne drehenden Einbauten zur Anwendung gelangt.
8. Anlage nach Punkt 5 und 7, **gekennzeichnet dadurch**, daß der als füllstandsgesteuerter Aufgabebunker und Walzenspaltzuteiler ausgebildete Sichtergrießkonus (5) verschließbar ist.
9. Anlage nach Punkt 5 und 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Walzenmäntel der Walzenmühle (1) während des Betriebes durch eine an der Mühle montierte Vorrichtung abgezogen werden können.
10. Anlage nach Punkt 5, 6 und 9, **gekennzeichnet dadurch**, daß bei Anwendung eines Schleppantriebes die feststehende Walze (9) als Schleppwalze ausgeführt und die zweite, nur mit geringer Elastizität oder fest angestellte Walze (10) mit einem Startantrieb ausgerüstet ist.
11. Anlage nach Punkt 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Durchsatz der Anlage über die Umfangsgeschwindigkeit der Walzen stufenlos eingestellt werden kann.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens zur Feinzerkleinerung von festen, mineralischen Rohstoffen mit gleichzeitiger Trocknung der Rohstoffe, das insbesondere Anwendung findet zur Aufbereitung von Zementrohmaterial, Zementklinker und festen Brennstoffen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Feinzerkleinerung von mineralischen Rohstoffen erfolgt bei günstiger Energieausnutzung als Körnerschüttung im Walzenspalt einer Walzenmühle. Als generelle Schwierigkeit hierbei erweist sich in Abhängigkeit von Beanspruchungsintensität und Material die Bildung von Agglomeraten, die im Anschluß an den Zerkleinerungsvorgang zerstört werden müssen. Bekannte Verfahren sehen dafür vor, daß das auf eine bestimmte Korngröße vorzerkleinerte Aufgabematerial in einer ersten Stufe zerkleinert und agglomeriert wird und in einer zweiten Stufe die Agglomerate durch eine weitere mechanische Beanspruchung, beispielsweise durch einen schnellaufenden Brecher, zerstört werden.

Die DE-AS 27 08 053 sagt hierzu aus, daß die Beanspruchung im Walzenspalt am effektivsten bei einem Druck zwischen den Walzen von über 50 MPa erfolgt. Günstig wirkt sich auch in diesem Druckbereich die Verwendung von Mahlhilfsmitteln aus. Auch die PS 81035 und 120803 gehen davon aus, daß die Walzenmühle mit sehr hohen Walzendrücken bzw. fest angestellten Walzen betrieben wird und entstandene Agglomerate in einer zweiten Zerkleinerungsstufe unter Ausnutzung von Schereffekten zerstört werden.

Für die Feinzerkleinerung im Walzenspalt ist es notwendig, die maximale Korngröße des Aufgabematerials zu limitieren, damit sowohl der Materialeinzug als auch die Umlaufzahl günstig beeinflusst werden. Des weiteren bedarf der Walzenspalt einer speziellen Aufgabevorrichtung. Diese zusätzlichen Maßnahmen bedeuten, daß die Mahlanlage durch an sich drei Zerkleinerungsstufen aufwendig werden kann und kompliziert in der Fahrweise und Wartung.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Anlage zu schaffen, welche die Feinzerkleinerung von festen, mineralischen Rohstoffen mit niedrigem spezifischem Energiebedarf, geringem maschinellen Aufwand und günstigen Automatisierungsbedingungen ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst, indem die Zerstörung der in der ersten Zerkleinerungsstufe entstandenen Agglomerate gemeinsam mit der Vorzerkleinerung des der ersten Zerkleinerungsstufe aufzugebenden Materials erfolgt. Im Anschluß daran werden beide Materialströme einer Sichtung unterzogen. Während das Feingut abgeführt wird, wird das Grobgut der ersten Zerkleinerungsstufe wieder zugeführt, wobei sich die Walzenmühle das Grobgut selbsttätig aus dem Grießkonus des Sichters abzieht. Bei feuchtem Material kann die Vorzerkleinerung des Aufgabegutes, die Zerstörung der Agglomerate und die Sichtung bei gleichzeitiger Trocknung durchgeführt werden.

Die Anlage zur Durchführung des Verfahrens ist erfindungsgemäß so gestaltet, daß der Sichter über der Walzenmühle angeordnet ist. Dabei wird der Sichter sowohl mit dem Umlaufgut als auch mit dem Aufgabegut beaufschlagt. Das Grobgut sammelt sich im Grießkonus des Sichters, der als füllstandsgesteuerter Aufgabebunker dient und als Walzenspaltzuteiler ausgebildet ist.

Von der Walzenmühle gelangt das Material in eine Vorzerkleinerungseinrichtung, die vorzugsweise ein schnellaufender Brecher ist. In diesem werden die Agglomerate gemeinsam mit dem Aufgabegut zerstört. Der Brecher erfüllt somit zwei Funktionen, einmal die Vorzerkleinerung des Aufgabegutes auf eine maximale Aufgabekorngröße und zum zweiten die Zerstörung der Agglomerate. Beide Materialströme werden vom Brecher gemeinsam dem Sichter zugeführt, in dem das Feingut vom Grobgut getrennt wird.

Eine Variante der Erfindung sieht vor, den Brecher unmittelbar unter der Walzenmühle anzuordnen. Dadurch können Transportwege zwischen beiden Aggregaten vermieden werden. Das Aufgabegut wird in diesem Falle vorzugsweise außerhalb der Mahlanlage vorzerkleinert und direkt dem Materialumlauf zugeführt.

Der Antrieb der Walzen kann unterschiedlich erfolgen. Zum Beispiel können beide Walzen getrennt oder über ein mechanisches oder elektrisches Differential oder derart angetrieben werden, daß die eine Walze durch die andere Walze geschleppt wird. Im letzten Falle besitzt die geschleppte Walze lediglich einen Antrieb zu dem Zweck, um die Walze beim Start der Mühle auf Arbeitsgeschwindigkeit zu beschleunigen.

Die Erfindung wird an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen schematisch in Fig. 1 eine erfindungsgemäße Mahlanlage,

Fig. 2 eine Mahlanlage mit Zuführung von Heißgasen,

Fig. 3 eine Mahlanlage nach Fig. 1 mit Zuführung außerhalb der Mahlanlage vorzerkleinerten Aufgabegutes in den Materialkreislauf zum Sichter,

Fig. 4 eine Mahlanlage mit kombinierter Walzenmühle und Desagglomerator.

In den Zeichnungen sind die Materialströme durch ausgezogene Linien und die Gasströme durch unterbrochene Linien dargestellt.

Die Mahlanlage besteht in Fig. 1 aus der Walzenmühle 1, dem Sichter 2 mit Zyklonabscheider 3 und dem schnellaufenden Brecher 4. Walzenmühle 1 und Sichter 2 sind übereinander so angeordnet, daß der Grießkonus 5 des Sichters als Aufgabebunker für die Walzenmühle 1 dient und der Auslauf 6 des Grießkonus 5 die Funktion als Walzenspaltteiler erfüllt. Der Auslauf des Grießkonus ist verschließbar.

Das Aufgabegut 7 wird dem Brecher 4 dosiert zugegeben und durch diesen auf eine Aufgabekorngröße vorzerkleinert, die einer optimalen Beanspruchung in der Walzenmühle 1 angepaßt ist. Das vorzerkleinerte Aufgabegut wird über vorzugsweise mechanische Höhenförderer 8 zum Sichter 1 transportiert, wo bereits enthaltenes Feingut ausgesichtet wird. Das Grobgut sammelt sich im Grießkonus 5 und wird über den Auslauf 6 von der Walzenmühle 1 abgezogen. Zwischen den beiden Walzen 9, 10 der Walzenmühle 1 wird das Aufgabegut unter hohem Druck zerkleinert und agglomeriert. Die Agglomerate 11 werden zum Brecher 4 transportiert und diesem gemeinsam mit dem Aufgabegut 7 aufgegeben. Bei gleichzeitiger Vorzerkleinerung des Aufgabegutes werden die Agglomerate zerstört. Beide Materialien gelangen gemeinsam über den Höhenförderer 8 zum Sichter 2, der vorzugsweise ohne mechanische Einbauten ausgerüstet ist. Mit der Sichtluft wird das Feingut ausgetragen und im Zyklonabscheider 3 von der Sichtluft getrennt. Die Sichtluft wird durch einen Ventilator 12 im Umlauf geführt.

Das Grobgut sammelt sich im Grießkonus 5. Der Füllstand im Grießkonus 5 ist über die Dosiereinrichtung des Aufgabegutes regelbar. Der Auslauf 6 besitzt ein Verschlussorgan, um den Materialfluß zur Walzenmühle bei Stillständen sowie im Anlauf anhalten zu können.

Die Trocknung feuchten Aufgabegutes ist in der Anlage sehr gut möglich, indem der Brecher 4 und der Sichter 2 mit Heißgasen 13 beaufschlagt werden. Das erfolgt nach Fig. 2 derart, daß frische Heißgase 13 in den Brecher 4 eingeführt werden, während des Zerkleinerungsvorganges in intensiven Wärmeaustausch treten und das Feingut aus dem Brecher 4 bei Fortsetzung der Trocknung zum Sichter 2 transportieren, wo diese Heißgase gleichzeitig mit als Sichtluft dienen. Das grobe Gut aus dem Brecher 4 gelangt über den Höhenförderer 8 zum Sichter 2.

In Fig. 3 ist dargestellt, daß bei genügend feinkörnigem Aufgabegut 7 dieses gemeinsam mit den zerstörten Agglomeraten aus dem Brecher 4 dem Sichter aufgegeben wird. Die Aufgabe erfolgt im Bereich des Höhenförderers 8, kann jedoch auch direkt in den Sichtraum des Sichters erfolgen.

Eine Variante stellt Fig. 4 dar. Hier ist der Brecher 4 doppelrotorig ausgebildet und mit der Walzenmühle 1 zu einer Baueinheit zusammengefaßt. Hierdurch wird der Aufwand für die Anlage verringert, insbesondere durch den Wegfall von Transportwegen. Auch die Anordnung eines einrotorigen Brechers unmittelbar unter der Walzenmühle ist möglich.

Die Vorteile der Erfindung bestehen darin, daß durch die Zusammenfassung von Vorzerkleinerung des Aufgabegutes und Zerstörung der in der Walzenmühle entstehenden Agglomerate in einer Maschine das Masse-Leistungs-Verhältnis und auch der spezifische Energiebedarf für den gesamten Zerkleinerungsprozeß reduziert werden. Die selbsttätige Beschickung der Walzenmühle führt zu einer maximalen Beaufschlagung des Walzenspalttes und zu optimalen Beanspruchungsbedingungen.

