



⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 87117375.3

⑮ Int. Cl.⁴: B02C 25/00

⑭ Anmeldetag: 25.11.87

⑯ Priorität: 23.12.86 DE 3644341

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.07.88 Patentblatt 88/27

⑱ Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT

⑲ Anmelder: Krupp Polysius AG
Graf-Galen-Strasse 17
D-4720 Beckum(DE)

⑳ Erfinder: Blasczyk, Gotthardt, Dipl.-Ing.
Weidenweg 29
D-4720 Beckum(DE)
Erfinder: Patzelt, Norbert, Dipl.-Ing.
Dünninghausen 22
D-4720 Beckum(DE)
Erfinder: Mersmann, Heinz-Georg, Dipl.-Ing.
Christian-Grabbe-Strasse 11
D-4720 Beckum(DE)
Erfinder: Kropf, Hardy, Dipl.-Ing.
Hans-Böckler-Strasse 7
D-4740 Oelde(DE)
Erfinder: Adrian, Franz Josef, Dipl.-Ing.
Nordwalderstrasse 7a
D-4775 Lippetal(DE)

㉑ Vertreter: Tetzner, Volkmar, Dr.-Ing. Dr. jur.
Van-Gogh-Strasse 3
D-8000 München 71(DE)

㉒ Verfahren und Anlage zur zweistufigen Zerkleinerung von sprödem Mahlgut.

㉓ Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Anlage zur zweistufigen Zerkleinerung von sprödem Mahlgut unter Verwendung einer Walzenmühle und einer ihr nachgeschalteten zweiten Mühle, wobei ein Teilstrom der bei der Sichtung anfallenden Grieße zur Walzenmühle und ein weiterer Teilstrom zur zweiten Mühle zurückgeführt wird. Hierbei hält ein erster Regelkreis die Summe von Frischgutmenge und Grießmenge konstant, während ein zweiter Regelkreis die Aufteilung der Grießmenge auf die beiden Teilströme so vornimmt, daß die Antriebsleistung der Walzenmühle konstant bleibt.

EP 0 273 198 A2

Verfahren und Anlage zur zweistufigen Zerkleinerung von sprödem Mahlgut

Die Erfindung betrifft ein Verfahren (entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1) sowie eine Anlage (gemäß dem Gattungsbegriff des Anspruches 5) zur zweistufigen Zerkleinerung von sprödem Mahlgut.

Ein Verfahren sowie eine Anlage dieser Art sind Gegenstand der deutschen Patentanmeldung P 35 20 069.3. Bei dieser älteren Lösung wird der der Walzenmühle zugeführte Teilstrom der Grießmenge so bemessen, daß im Aufgabeschacht der Walzenmühle auch bei wechselnder Frischgutmenge ein nahezu konstanter Füllstand aufrechterhalten wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1 sowie eine Anlage gemäß dem Gattungsbegriff des Anspruches 5 so auszubilden, daß sich im Gesamtsystem eine möglichst hohe Energieeinsparung bzw. ein möglichst geringer spezifischer Arbeitsbedarf für die Zerkleinerung des Mahlgutes ergibt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 bzw. Anspruches 5 gelöst.

Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind Ge genstand der Unteransprüche.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch veranschaulicht.

Die dargestellte Anlage zur zweistufigen Zerkleinerung von sprödem Mahlgut, beispielsweise von Zementklinker, enthält eine Walzenmühle 1 und eine der Walzenmühle 1 nachgeschaltete zweite Mühle 2, die vorzugsweise als Kugelmühle ausgebildet ist.

Die Anlage enthält ferner einen Sichter 3 zur Sichtung des aus der zweiten Mühle 2 ausgetragenen Gutes.

Weiterhin ist eine Meßeinrichtung 4 zur Ermittlung der bei der Sichtung anfallenden Grießmenge vorgesehen. An diese Meßeinrichtung 4 schließt sich eine mit einem Motor 5 versehene Stellklappe 6 an, die dazu dient, die bei der Sichtung angefallene Grießmenge in einen der Walzenmühle 1 zugeführten Teilstrom und einen der zweiten Mühle 2 zugeführten Teilstrom zu unterteilen.

Das zu zerkleinernde Mahlgut befindet sich in Vorratsbehältern 7, 8, 9 (die beispielsweise einzelnen Komponenten zugeordnet sind). Es wird über Dosierbandwaagen 10, 11, 12 der Walzenmühle 1 zugeführt.

Die Walzenmühle 1 enthält zwei Walzen 13, 14, von denen die Walze 13 als Festwalze und die Walze 14 als Loswalze ausgebildet ist. Die beiden mit hohem Druck gegeneinandergepreßten Walzen werden durch Elektromotoren 15, 16 über Getriebe

17, 18 angetrieben.

Meßeinrichtungen 19 bzw. 20 ermitteln die von den Elektromotoren 15 bzw. 16 aufgenommene elektrische Antriebsleistung. Weiterhin ist eine Einrichtung 21 vorgesehen, die mit den Meßeinrichtungen 19, 20 verbunden ist und jeweils den höheren der beiden gemessenen Leistungswerte auswählt. Die Einrichtung 21 ist steuerungstechnisch mit dem Motor 5 der Stellklappe 6 verbunden.

Die Meßeinrichtung 4, die die bei der Sichtung anfallende gesamte Grießmenge ermittelt, ist mit einem Regler 22 verbunden, der von einem Summierglied 23 ein Signal erhält, das der gerade zugeführten Frischgutmenge (Summe der aus den Vorratsbehältern 7, 8 und 9 abgezogenen Mahlgutmenge) entspricht. Der Regler 22 ist über ein Umschaltglied 24 mit den Antrieben der Dosierbandwaagen 10, 11 und 12 verbunden.

Schließlich enthält die Anlage noch eine gleichfalls mit dem Umschaltglied 24 verbundene Einrichtung 25 zur Überwachung des Füllstandes der zweiten Mühle 2.

Die Funktion der Anlage ist wie folgt:

Das der Walzenmühle 1 zugeführte Mahlgut erfährt im Spalt der Walzenmühle eine Gutbettzerkleinerung und bei entsprechender Korngröße zugleich eine Einzelkornzerkleinerung. Die bei der Gutbettzerkleinerung anfallenden Agglomerate werden in der zweiten Mühle 2 aufgelöst. Gegebenenfalls erfährt das Mahlgut in der zweiten Mühle 2 eine weitere Zerkleinerung.

Das aus der Mühle 2 ausgetragene Gut wird im Sichter 3 gesichtet. Von der hierbei anfallenden Grießmenge wird über die Stellklappe 6 ein Teilstrom der Walzenmühle 1 und ein weiterer Teilstrom der Mühle 2 zugeführt.

Über einen ersten Regelkreis, der die Meßeinrichtung 4 und den Regler 22 enthält, wird die der Walzenmühle 1 über die Dosierbandwaagen 10, 11, 12 zugeführte Frischgutmenge in Abhängigkeit von der bei der Sichtung anfallenden Grießmenge so geregelt, daß die Summe von Frischgutmenge und Grießmenge für Mühle 2 konstant bleibt (27 ist ein Sollwert).

Über einen zweiten Regelkreis, der die Meßeinrichtungen 19, 20 und die Stellklappe 6 enthält, wird die bei der Sichtung anfallende Grießmenge auf die der Walzenmühle 1 und der zweiten Mühle 2 zugeführten Teilströme derart aufgeteilt, daß die aufgenommene Antriebsleistung der Walzenmühle 1 konstant bleibt.

Zu diesem Zweck wählt die Einrichtung 21 jeweils den höheren der beiden von den Meßeinrichtungen 19, 20 ermittelten Leistungswerte

aus und verwendet ihn zur Steuerung des Motors 5 der Stellklappe 6 (26 ist ein Sollwert).

Überschreitet der Füllstand der Mühle 2 einen Höchstwert, so gibt die Einrichtung 25 ein Signal an das Umschaltglied 24 und unterbricht die oben erläuterte, in Abhängigkeit der Grießmenge erfolgende Regelung der Frischgutmenge so lange, bis sich der Füllstand der Mühle 2 wieder normalisiert hat.

Bei dem beschriebenen Verfahren läuft die Walzenmühle 1 im Normalbetrieb mit konstanter Leistung und wird hierbei mit konstanter Drehzahl betrieben.

Ansprüche

1. Verfahren zur zweistufigen Zerkleinerung von sprödem Mahlgut, wobei

- a) das Mahlgut zunächst im Spalt einer Walzenmühle (1) eine Gutbettzerkleinerung erfährt,
- b) die hierbei gebildeten Agglomerate anschließend in einer der Walzenmühle (1) nachgeschalteten zweiten Mühle (2) aufgelöst und eventuell weiter zerkleinert werden,
- c) das aus der zweiten Mühle (2) ausgetragene Gut einer Sichtung unterworfen wird und von der hierbei anfallenden Grießmenge ein Teilstrom der Walzenmühle (1) und ein weiterer Teilstrom der zweiten Mühle (2) zugeführt wird,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- d) die der Walzenmühle (1) zugeführte Frischgutmenge wird in Abhängigkeit von der bei der Sichtung anfallenden Grießmenge so geregelt, daß die Summe von Frischgutmenge und Grießmenge für die zweite Mühle (2) konstant bleibt;
- e) die Aufteilung der bei der Sichtung anfallenden Grießmenge auf die der Walzenmühle (1) und der zweiten Mühle (2) zugeführten Teilströme wird in Abhängigkeit von der aufgenommenen Antriebsleistung der Walzenmühle (1) so vorgenommen, daß die aufgenommene Antriebsleistung der Walzenmühle (1) konstant bleibt.

2. Verfahren nach Anspruch 1 unter Verwendung einer Walzenmühle (1) mit je einem Antriebsmotor (15, 16) für beide Walzen (13, 14), dadurch gekennzeichnet, daß die von beiden Antriebsmotoren (15, 16) aufgenommene Leistung einzeln gemessen und zur Regelung der Aufteilung der Grießmenge jeweils der höhere der beiden gemessenen Leistungswerte verwendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllstand der zweiten Mühle (2) überwacht und bei Überschreiten eines Höchstwertes die in Abhängigkeit der Grießmenge erfolgende Regelung der Frischgutmenge so lange unterbrochen wird, bis sich der Füllstand der zweiten Mühle (2) wieder normalisiert hat.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzenmühle (1) mit konstanter Drehzahl betrieben wird.

5. Anlage zur zweistufigen Zerkleinerung von sprödem Mahlgut, enthaltend

- a) eine Walzenmühle (1),
- b) eine der Walzenmühle (1) nachgeschaltete zweite Mühle (2),
- c) einen Sichter (3) zur Sichtung des aus der zweiten Mühle (2) ausgetragenen Gutes,

10 d) eine Einrichtung (5, 6) zur Aufteilung der bei der Sichtung anfallenden Grießmenge in einen der Walzenmühle (1) zugeführten Teilstrom und einen der zweiten Mühle (2) zugeführten Teilstrom,

15 gekennzeichnet durch folgende weitere Anlage-
nteile:

20 e) einen ersten Regelkreis mit einer Meßeinrichtung (4) zur Ermittlung der bei der Sichtung anfallenden Grießmenge sowie mit einem Regler (22), der die der Walzenmühle (1) zugeführte Frischgutmenge in Abhängigkeit von der bei der Sichtung anfallenden Grießmenge so regelt, daß die Summe von Frischgutmenge und Grießmenge konstant bleibt,

25 f) eine zweiten Regelkreis, enthaltend eine die aufgenommene Antriebsleistung der Walzenmühle (1) ermittelnde Meßeinrichtung (19,20), die die Einrichtung (5, 6) zur Aufteilung der bei der Sichtung anfallenden Grießmenge derart steuert, daß die aufgenommene Antriebsleistung der Walzenmühle (1) konstant bleibt.

30 6. Anlage nach Anspruch 5, enthaltend eine Walzenmühle (1) mit je einem Antriebsmotor (15, 16) für beide Walzen (13, 14), dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Regelkreis Meßeinrichtungen (19, 20) zur gesonderten Ermittlung der von den beiden Antriebsmotoren (15, 16) jeweils aufgenommenen Leistung sowie eine Einrichtung (21) zur Auswahl des jeweils höheren der beiden Leistungswerte enthält.

35 7. Anlage nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch

40 a) eine Einrichtung (25) zur Überwachung des Füllstandes der zweiten Mühle (2),

45 b) sowie ein Umschaltglied (24), das bei Überschreiten eines Höchstwertes des Füllstandes der zweiten Mühle (2) die in Abhängigkeit der Grießmenge erfolgende Regelung der Frischgutmenge so lange unterbricht, bis sich der Füllstand der zweiten Mühle (2) wieder normalisiert hat.

