

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 629 448 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94106013.9**

51 Int. Cl.⁵: **B02C 21/00, B02C 23/14**

22 Anmeldetag: **18.04.94**

30 Priorität: **17.06.93 DE 4320025**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.12.94 Patentblatt 94/51

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE DK ES FR GB IT LI PT

71 Anmelder: **KRUPP POLYSIUS AG**
Graf-Galen-Strasse 17
D-59269 Beckum (DE)

72 Erfinder: **Patzelt, Norbert, Dipl.-Ing.**
Dünninghausen 22
D-59269 Beckum (DE)
Erfinder: **Blasczyk, Gotthard, Dipl.-Ing.**
Weidenweg 29
D-59269 Beckum (DE)
Erfinder: **Eickholt, Hubert, Dipl.-Ing.**
Regelkamp 15
D-59269 Beckum (DE)

74 Vertreter: **Tetzner, Volkmar, Dr.-Ing. Dr. jur.**
Van-Gogh-Strasse 3
D-81479 München (DE)

54 **Mahlanlage und Verfahren zum Mahlen und Sichten von sprödem Mahlgut.**

57 Die Erfindung betrifft eine Mahlanlage sowie ein Verfahren zum Mahlen und Sichten von sprödem Mahlgut, wobei zwei Siebter zur Anwendung kommen. Die feinere Fraktion des ersten Siebters wird einem zweiten Siebter zugeführt, der sie in Grobgut und Feingut trennt. Das Grobgut gelangt in eine Feinmühle und wird von dort über eine mechanisch transportierende Fördereinrichtung zum zweiten Siebter zurückgeführt.

EP 0 629 448 A2

Die Erfindung betrifft eine Mahlanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 sowie ein Verfahren zum Mahlen und Sichten von sprödem Mahlgut entsprechend dem Gattungsbegriff des Anspruches 10.

Aus der Praxis ist eine Mahlanlage mit Zweistufensichtung bekannt, bei der das spröde Mahlgut zunächst in einer Vormühle, insbesondere einer Gutbettwalzenmühle mit zwei unter hohem Druck gegeneinandergepreßten Walzen, zerkleinert und einem ersten Siebter zugeführt wird. Dort wird das zerkleinerte Mahlgut in eine gröbere und eine feinere Fraktion gesichtet. Während die gröbere Fraktion wieder zur Vormühle zurückgeführt wird, wird die feinere Fraktion pneumatisch in einen oberhalb angeordneten zweiten Siebter gefördert. Dort erfolgt die Sichtung in Grobgut und Feingut. Das Grobgut wird anschließend in einer Feinmühle, insbesondere einer Kugelmühle, gemahlen und von dort in das vertikale Steigrohr zwischen dem ersten und zweiten Siebter aufgegeben. Von dort wird das in der Feinmühle gemahlene Gut zusammen mit der feineren Fraktion des ersten Siebters pneumatisch in den zweiten Siebter gefördert. Die pneumatische Förderung des zu sichtenden Gutes ist jedoch energetisch ungünstig.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Mahlanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 sowie das Verfahren zum Mahlen und Sichten entsprechend dem Gattungsbegriff des Anspruches 10 hinsichtlich des Energieverbrauchs zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Feinmühle und der Siebter über eine, das Gut bis zum zweiten Siebter mechanisch transportierende Fördereinrichtung verbunden sind.

Die der Erfindung zugrundeliegenden Versuche haben gezeigt, daß die unmittelbare Aufgabe des Umlaufgutes der Feinmühle am zweiten Siebter keine Verschlechterung der Siebterleistung zur Folge hat.

Die Luft zur Kühlung/Erwärmung und zum Transport des Gutes wird über einen Lufteintrittsstutzen am ersten Siebter zugeführt und über einen Abluftstutzen am zweiten Siebter abgeleitet, wobei die gesamte den zweiten Siebter durchsetzende Luftmenge zunächst den ersten Siebter durchströmt. Dadurch kann ein Abscheider sowie ein Ventilator eingespart werden, und es können gleich große Siebter eingesetzt werden, wodurch einerseits der Energieverbrauch gesenkt und andererseits der Platz- und Raumbedarf verringert werden kann.

In einer besonders zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung sind die beiden Siebter räumlich gesehen im wesentlichen nebeneinander angeordnet, wobei der erste Siebter oberhalb der Vormühle und der zweite Siebter oberhalb der Fein-

mühle vorgesehen ist. Auf diese Weise läßt sich eine relativ platz- und raumsparende Anordnung der Mahlanlage erreichen.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche und werden anhand der Zeichnung und der Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele näher erläutert.

In der Zeichnung zeigen

Fig.1 eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispieles einer Mahlanlage,

Fig.2 eine schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispieles und

Fig.3 eine schematische Darstellung eines dritten Ausführungsbeispieles.

Das in Fig.1 dargestellte erste Ausführungsbeispiel einer Mahlanlage besteht im wesentlichen aus einer Vormühle 1, die beispielsweise durch eine Gutbett-Walzenmühle mit zwei unter hohem Druck gegeneinandergepreßten Walzen gebildet werden kann, einem ersten Siebter 2, einem zweiten Siebter 3 sowie einer Feinmühle 4, die beispielsweise durch eine Kugelmühle gebildet werden kann.

Das zu zerkleinernde, spröde Mahlgut wird zunächst der Vormühle 1 über eine Leitung 5 aufgegeben. Das zerkleinerte Mahlgut wird beispielsweise über ein Becherwerk 6 dem ersten Siebter 2 zugeführt, dem ein Desagglomerator 14 vorgeschaltet ist.

Im ersten Siebter 2 wird das Mahlgut in eine gröbere und eine feinere Fraktion gesichtet, wobei die gröbere Fraktion über eine, beispielsweise als Schurre 7 ausgebildete Leitung zur Vormühle 1 zurückgeführt wird. Die feinere Fraktion des ersten Siebters 2 wird dem zweiten Siebter 3 zugeführt und dort in Grobgut und Feingut getrennt. Der zweite Siebter 3 ist als dynamischer Windsichter mit oberliegendem Streuteller ausgebildet. Auch der erste Siebter 2 ist hier als dynamischer Siebter vorgesehen.

Während das Feingut über einen Filter 9 als Fertiggut abgeschieden wird, gelangt das Grobgut über eine Leitung 10 in die Feinmühle 4. Das gemahlene Gut wird über eine mechanisch transportierende Fördereinrichtung 11, beispielsweise ein Becherwerk, zum zweiten Siebter 3 zurückgeführt. Dort wird es dem obenliegenden Streuteller des zweiten Siebters aufgegeben.

Die Sichtung und der Transport des Gutes zwischen dem ersten und zweiten Siebter 2, 3 erfolgt durch Frischluft bzw. Heißgase oder Umluft. Zu diesem Zweck ist bei Punkt 12 am ersten Siebter 2 ein Lufteintrittsstutzen und bei 13 am zweiten Siebter 3 ein Abluftstutzen vorgesehen. Die gesamte Luftmenge, sei es Frischluft, Heißgas oder Umluft, durchströmt zunächst den ersten Siebter und anschließend den zweiten Siebter.

In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig.1 sind die beiden Sichter 2, 3 im wesentlichen nebeneinander angeordnet, wobei der erste Sichter 2 oberhalb der Vormühle 1 und der zweite Sichter 3 oberhalb der Feinmühle 4 vorgesehen ist. Eine derartige Anordnung stellt eine optimale Ausnutzung des oberhalb der beiden Mühlen vorhandenen Raumes dar.

In der Fig.2 ist ein zweites Ausführungsbeispiel einer Mahlanlage dargestellt, wobei für gleiche Anlagenteile dieselben Bezugszeichen verwendet sind.

Der einzige Unterschied zwischen den beiden Ausführungsbeispielen besteht darin, daß beim zweiten Ausführungsbeispiel in die Leitung 8 zwischen dem ersten und dem zweiten Sichter 2, 3 ein Zyklon 15 zwischengeschaltet ist. In bestimmten Fällen kann es aus Qualitätsgründen erforderlich sein, daß ein Teil der feineren Fraktion des ersten Sichters unmittelbar der Feinmühle 4 zugeführt wird. Der andere Teil gelangt wie bisher zunächst in den zweiten Sichter 3.

Bei dem in Fig.3 dargestellten dritten Ausführungsbeispiel sind wiederum für gleiche Teile dieselben Bezugszeichen wie bei den ersten beiden Ausführungsbeispielen verwendet.

Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel dadurch, daß der zweite Sichter 3 oberhalb des ersten Sichters 2 angeordnet ist.

Das in der Vormühle 1 zerkleinerte Mahlgut gelangt über den Desagglomerator 14 in den ersten, als statischen Sichter ausgebildeten, Sichter 2. Während die gröbere Fraktion über das Becherwerk 6 zur Vormühle 1 zurückgeleitet wird, gelangt die feinere Fraktion durch die über die Leitung 16 zugeführte Frischluft bzw. zugeführten Heißgase über das Steigrohr 15 in den zweiten, als dynamischen Sichter ausgebildeten Sichter 3.

Das Grobgut des zweiten Sichters 3 gelangt wiederum in die Feinmühle 4 und wird von dort mechanisch über die Fördereinrichtung 11 zum zweiten Sichter 3 zurücktransportiert und wird dort auf den obenliegenden Streuteller aufgegeben.

Auch diese Mahlanlage zeichnet sich durch einen günstigen Energieverbrauch aus.

Patentansprüche

1. Mahlanlage, enthaltend

- a) eine Vormühle (1), insbesondere eine Gutbettwalzenmühle mit zwei unter hohem Druck gegeneinander gepreßten Walzen, zur Zerkleinerung von sprödem Mahlgut,
- b) einen ersten Sichter (2) zur Sichtung des in der Vormühle (1) zerkleinerten Mahlgutes in eine gröbere und eine feinere Fraktion,

- c) einen zweiten Sichter (3) zur Sichtung zumindest der feineren Fraktion des ersten Sichters in Grobgut und Feingut,
 - d) eine Feinmühle (4), insbesondere eine Kugelmühle zur Mahlung des Grobgutes des zweiten Sichters,
- dadurch gekennzeichnet, daß
- e) die Feinmühle (4) und der zweite Sichter (3) über eine, das Gut bis zum zweiten Sichter mechanisch transportierende Fördereinrichtung (11) verbunden sind.

2. Mahlanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem ersten Sichter (2) ein Desagglomerator (14) vorgeschaltet ist.

3. Mahlanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am ersten Sichter (2) ein Lufteintrittsstutzen und am zweiten Sichter (3) ein Abluftstutzen derart angeordnet ist, daß die gesamte den zweiten Sichter durchsetzende Luftmenge zunächst den ersten Sichter durchströmt.

4. Mahlanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung (11) als Becherwerk ausgebildet ist.

5. Mahlanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der zweite Sichter (3) als dynamischer Windsichter ausgebildet ist.

6. Mahlanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Sichter (2, 3), räumlich gesehen, im wesentlichen nebeneinander angeordnet sind.

7. Mahlanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Sichter (2) oberhalb der Vormühle (1) und der zweite Sichter (3) oberhalb der Feinmühle (4) angeordnet ist.

8. Mahlanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Sichter (3) oberhalb des ersten Sichters (2) angeordnet ist.

9. Mahlanlage nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Sichter (2) als statischer Windsichter ausgebildet ist.

10. Verfahren zum Mahlen und Sichten von sprödem Mahlgut mit folgenden Verfahrensschritten:

- a) das Mahlgut wird zunächst in einer Vormühle (1), insbesondere einer Gutbett-Walzenmühle, zerkleinert,

- b) das zerkleinerte Mahlgut wird einem ersten Sieb (2) aufgegeben, der es in eine gröbere und eine feinere Fraktion trennt,
c) während die gröbere Fraktion zur Vormühle (1) zurückgeführt wird, gelangt die feinere Fraktion in einen zweiten Sieb (3), der sie in Feingut und Grobgut trennt, 5
d) das Grobgut wird einer Feinmühle (4), insbesondere einer Kugelmühle, zugeführt,
e) das in der Feinmühle (4) gemahlene Gut wird zum zweiten Sieb (3) zurückgeführt, 10
dadurch gekennzeichnet, daß
f) das in der Feinmühle (4) gemahlene Gut mechanisch bis zum zweiten Sieb (3) gefördert wird. 15

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der gesamte den zweiten Sieb (3) durchsetzende Luftstrom zunächst den ersten Sieb (2) durchströmt. 20

25

30

35

40

45

50

55

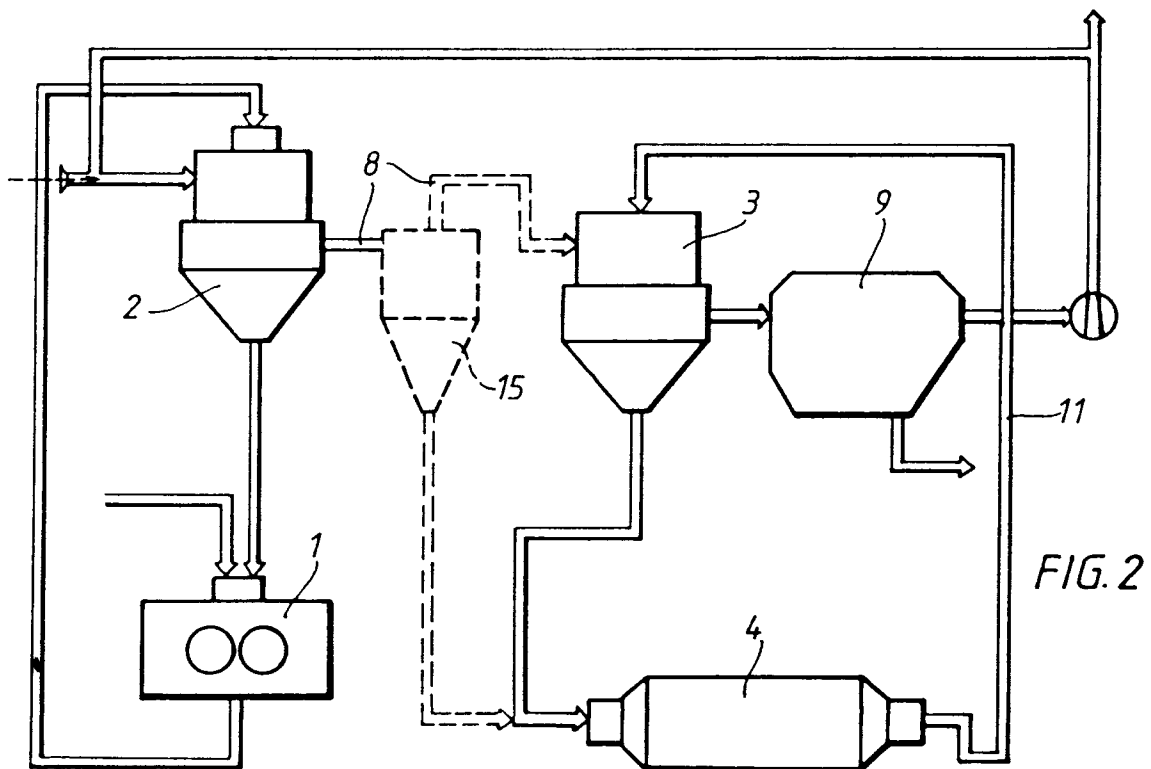
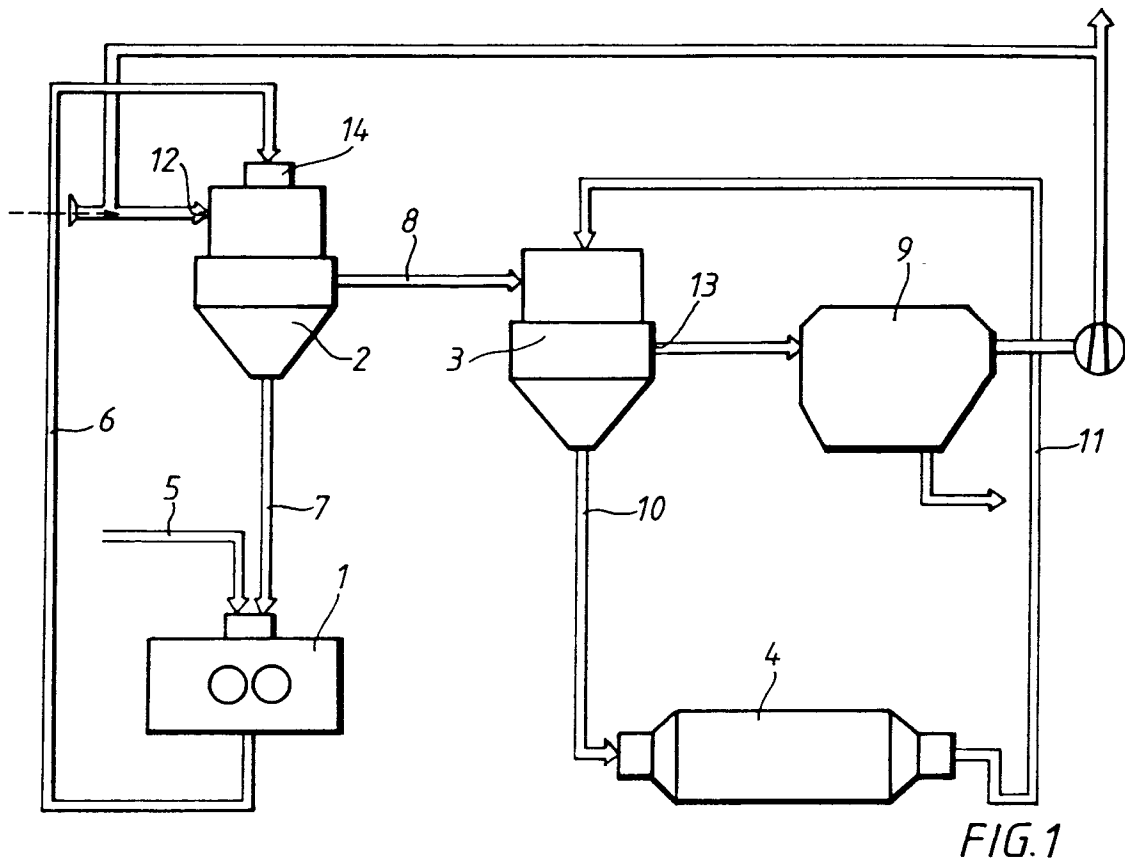


FIG. 3

