



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 525 423 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92111150.6**

(51) Int. Cl.⁵: B02C 23/00

(22) Anmeldetag: 01.07.92

(30) Priorität: 23.07.91 DE 4124416

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.02.93 Patentblatt 93/05

⑧⁴ Benannte Vertragsstaaten:
BE DE DK ES FR GB IT

⑦ Anmelder: KRUPP POLYSIUS AG
Graf-Galen-Strasse 17
W-4720 Beckum(DE)

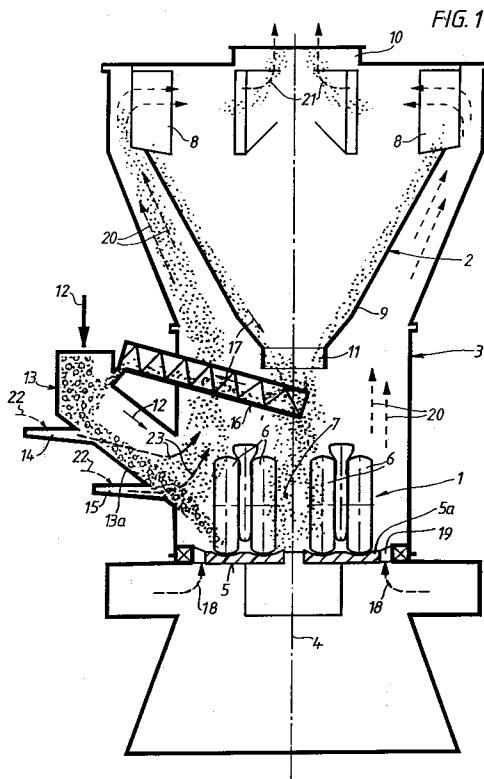
72) Erfinder: **Lohnherr, Ludger**
Am Kirchplatz 4
W-4740 Oelde(DE)
Erfinder: **Holz, Walter, Dipl.-Ing.**

Im Vinkendahl 2
W-4720 Beckum 2(DE)
Erfinder: Schöneich, Werner, Dipl.-Ing.
Gustav-Moll-Strasse 35
W-4720 Beckum(DE)
Erfinder: Kimmeyer, Ludger, Dipl.-Ing.
Im Werl 40
W-4720 Beckum 2(DE)
Erfinder: Zigan, Bernhard
Papenbrede 16
W-4724 Diestedde(DE)

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

Einrichtung und Verfahren zur Zerkleinerung von Mahlgut unterschiedlicher Körnung.

57 Zur Zerkleinerung von Mahlgut unterschiedlicher Körnung sind eine Zerkleinerungsvorrichtung, eine Zuführvorrichtung für frisches Mahlgut, in der Feingutanteile aus dem frischen Mahlgut ausgesichtet werden, sowie ein Sichter für das zerkleinerte Gut vorgesehen. Um die Zerkleinerungsleistung der Zerkleinerungsvorrichtung noch weiter zu erhöhen, kann vom Sichter zur Zerkleinerungsvorrichtung zurückzuführendes Grobgut einer Nachsichtvorrichtung zum Aussichten von Feingut-Anteilen zugeführt werden.



EP 0 525 423 A1

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung (gemäß Oberbegriff des Anspruches 1) sowie ein Verfahren (entsprechend Oberbegriff des Anspruches 8) zur Zerkleinerung von Mahlgut unterschiedlicher Körnung.

Aus der EP-A-370 267 ist es bekannt, bei einer Rollenmühle mit unmittelbar darüber angeordnetem Windsichter eine Vorrichtung vorzusehen, über die frisches Mahlgut dem sich drehenden Mahlteller (mit sich darauf abwälzenden Mahlrollen) zugeführt wird. Diese nach Art einer Materialzuführschurre ausgebildete Zuführvorrichtung ist an ihrem schräg nach unten verlaufenden Boden vorzugsweise mit zwei Lufteintrittskanälen versehen, über die je ein Luftstrom in der Weise zugeführt werden kann, daß Feingutanteile aus dem frisch zugeführten Mahlgut ausgesichtet und dem Windsichter zugeleitet werden können, wodurch diese Zerkleinerungsvorrichtung von den ausgesichteten Feingutanteilen entlastet und somit in ihrer Zerkleinerungsleistung verbessert werden soll.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung der im Oberbegriff des Anspruches 1 vorausgesetzten Art sowie ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 8 in der Weise noch weiter zu verbessern, daß durch relativ einfache Maßnahmen zumindest eine noch zusätzliche Leistungssteigerung bei der Zerkleinerung des Mahlgutes erreicht werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß einerseits durch die Kennzeichnungsmerkmale des Anspruches 1 und andererseits durch die Kennzeichnungsmerkmale des Anspruches 8 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen dieser Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Bei dieser erfindungsgemäßen Ausführung wird - im Gegensatz zu der oben erläuterten bekannten Ausführung gemäß EP-A-370 267 - nicht nur das der Zerkleinerungsvorrichtung zuzuführende frische Mahlgut durch eine Art Vorsichtung von Feingutanteilen entlastet, sondern es wird zusätzlich auch wenigstens ein Teil des vom Grieße-Auslaß des Sichters zur Zerkleinerungsvorrichtung zurückzuführenden Grobgutes (Grieße) einer Nachsichtung unterworfen, um zumindest einen wesentlichen Anteil der in diesem Grobgut noch enthaltenen, ausreichend feinen Feingutanteile auszusichten. Zu diesem Zweck ist im Bereich zwischen dem Grieße-Auslaß des Sichters und der Wiedereinführungsstelle dieses Grobgutes in die Zerkleinerungsvorrichtung eine geeignete Nachsichtvorrichtung zum Aussichten von Feingutanteilen aus diesem Grobgut angeordnet.

Bei den der Erfindung zugrundeliegenden Untersuchungen hat sich nämlich gezeigt, daß das in Form von Grießen vom Sichter kommende Grobgut vielfach noch mit einem relativ hohen Anteil an bereits genügend zerkleinertem Feingut (Fertiggut)

belastet ist. Da ein weiteres Übermahlen dieses im rückgeführten Grobgut enthaltenen Fertiggutes zusätzliche Energie kostet, wirkt es sich bereits äußerst vorteilhaft aus, wenn zumindest ein ausreichend großer Anteil dieses noch im rückgeführten Grobgut enthaltenen Feingutes mittels der Nachsichtvorrichtung ausgesichtet wird, bevor dieses Grobgut in die Mahlwerkzeuge der Zerkleinerungsvorrichtung eingezogen wird. Diese Mahlwerkzeuge und somit die ganze Zerkleinerungsvorrichtung können daher von den ausgesichteten Feingutanteilen entlastet werden, wodurch besonders gute Voraussetzungen geschaffen werden, nicht nur die Zerkleinerungsarbeit zu verbessern, sondern auch die Zerkleinerungsleistung der Zerkleinerungsvorrichtung noch weiter zu steigern.

Gemäß einer besonders einfachen Ausführungsart kann die Nachsichtvorrichtung etwa in Form einer Materialaufgabeschurre mit schräg nach unten verlaufendem Boden ausgebildet sein, an den wenigstens ein in seinem Strömungsguerschnitt regelbarer Sichtluft-Eintrittskanal angelassen ist. Eine derart ausgebildete Nachsichtvorrichtung kann im Bedarfsfalle parallel, d. h. unabhängig von der Zuführvorrichtung für das frische Mahlgut vorgesehen sein.

Wenn die Zuführvorrichtung für frisches Mahlgut zur Zerkleinerungsvorrichtung ebenfalls in Form einer Frischgut-Materialaufgabeschurre mit schräg nach unten verlaufendem Boden ausgebildet ist, an den wenigstens ein Sichtluft-Eintrittskanal angelassen ist, dann kann es jedoch auch besonders vorteilhaft sein, wenn der Grieße-Auslaß des Sichters über eine Fördervorrichtung mit dieser Frischgut-Materialaufgabeschurre verbunden ist und diese Frischgut-Materialaufgabeschurre gleichzeitig die Nachsichtvorrichtung für wenigstens den größten Anteil des vom Sichter zur Zerkleinerungsvorrichtung zurückgeführten Grobgutes oder für alles zurückgeführte Grobgut bildet. Damit kann dann vom Sichter kommendes Grobgut so der Frischgut-Materialaufgabeschurre und somit dem frischen Mahlgut zugeführt werden, daß zum einen eine gemeinsame Sichtung von frischem Mahlgut und rückgeführtem Grobgut durchgeführt wird, wobei alle ausgesichteten Feingutanteile gemeinsam dem Sichter zugeführt werden können. Zum andern wird bei dieser gemeinsamen Sichtung gleichzeitig auch noch eine äußerst intensive Vermischung des frisch zugeführten Mahlgutes (Aufgabegutes) mit dem rückgeführten Grobgut herbeigeführt, so daß in die Zerkleinerungswerkzeuge der Zerkleinerungsvorrichtung eine sehr gleichmäßige Gesamtmahlgutmischnung aufgegeben werden kann, wodurch die Zerkleinerungsarbeit in dieser Zerkleinerungsvorrichtung noch weiter begünstigt wird.

Es sei an dieser Stelle betont, daß es für die Gesamtausbildung der erfindungsgemäßen Einrich-

tung generell möglich ist, zumindest die Zerkleinerungsvorrichtung und den Sichter als gesonderte Vorrichtungen anzugeordnen, daß ferner als Sichter sowohl ein dynamischer Windsichter (mit rotierenden Sichtelementen) als auch ein statischer Windsichter (ohne rotierende Sichtelemente) und daß außerdem als Zerkleinerungsvorrichtung jede für die Zerkleinerung von Mahlgut unterschiedlicher Körnung, insbesondere für mehr oder weniger sprödes Mineralgut geeignete Ausführung vorgesehen werden kann.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform dieser erfindungsgemäßen Einrichtung ist die Zerkleinerungsvorrichtung jedoch in Form einer an sich bekannten vertikalachsigen Wälzmühle mit sich auf einem drehbaren Mahlteller abwälzenden Mahlwerkzeugen (Mahlrollen oder Mahlkugeln) ausgebildet, und der Sichter ist als Windsichter in an sich bekannter Weise unmittelbar über der Wälzmühle in einem gemeinsamen Vorrichtungsgehäuse mit dieser Wälzmühle angeordnet. Hierbei verbindet dann eine mechanische Fördervorrichtung, vorzugsweise eine Förderschnecke, eine einfache Materialschurre oder dgl., den Grieße-Auslaß dieses Windsichters mit der Nachsichtvorrichtung, die in besonders kompakter Bauweise der Gesamteinrichtung gemäß der einen oben geschilderten Ausführungsart gleichzeitig durch die Frischgut-Materialaufgabeschurre gebildet werden kann.

Die Erfindung sei nachfolgend anhand einiger in der Zeichnung veranschaulichter Ausführungsbeispiele noch näher beschrieben. In dieser Zeichnung zeigen:

- Fig.1 Eine schematische Vertikalschnitt-Ansicht durch eine Wälzmühle mit darüber angeordnetem Sichter in erfindungsgemäßer Bauweise;
- Fig.2 eine Schemaansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Zerkleinerungseinrichtung, ebenfalls in Form einer Wälzmühle mit darüber angeordnetem Sichter sowie mit äußerem Überhebeförderer.

Bei dem in Fig.1 veranschaulichten ersten Ausführungsbeispiel ist die erfindungsgemäße Zerkleinerungseinrichtung als besonders bevorzugte, äußerst kompakte Baueinheit aus Zerkleinerungsvorrichtung in Form einer an sich bekannten, vertikalachsigen Rollenmühle (Wälzmühle) 1 und unmittelbar darüber angeordnetem Windsichter 2 (in ebenfalls an sich bekannter Form) vorgesehen. Die Rollenmühle 1 und der darüber angeordnete Windsichter 2 sind - wie ebenfalls an sich bekannt - in einem gemeinsamen Vorrichtungsgehäuse 3 untergebracht.

Die nur schematisch veranschaulichte Rollenmühle 1 besitzt in üblicher Weise einen um die vertikale Vorrichtungssachse 4 drehbar angetriebene-

nen Mahlteller 5 mit einer oberen, ringförmigen Mahlbahn 5a, auf der sich stationär gehalterte Mahlrollen 6 abwälzen, so daß zugeführtes Mahlgut 7 zwischen Mahlbahn 5a und Mahlrollen 6 zerkleinert wird.

Der Windsichter 2 wird bei diesem Ausführungsbeispiel (Fig.1) durch einen statischen Windsichter gebildet, der in üblicher Weise mit kranzförmig angeordneten Leitschaufeln 8, einem Grobgut-Trichter 9, einem oberen Feingut-Auslaß 10 sowie - am unteren Ende des Grobgut-Trichters 9 - mit einem unteren Grieße-Auslaß 11 versehen ist, der im Bedarfsfalle noch eine - hier nicht veranschaulichte - Pendelklappe aufweisen kann.

Die Zuführung des zu zerkleinernden frischen Mahlgutes (Pfeil 12) zur Rollenmühle 1 erfolgt über eine Frischgut-Materialaufgabeschurre 13, die der Rollenmühle 1 derart zugeordnet ist, daß das Mahlgut auf die Mahlbahn 5a gelangt. Diese Frischgut-Materialaufgabeschurre 13 besitzt einen schräg nach unten verlaufenden Boden 13a, an den in diesem Beispiel zwei Sichtluft-Eintrittskanäle 14 und 15 angeschlossen sind. Diese Sichtluft-Eintrittskanäle 14, 15 können in ihrem Strömungsguerschnitt beispielsweise mit Hilfe von Schiebern geregelt bzw. eingestellt werden, so daß dementsprechend die Sichtluftmenge sowie die Wirksamkeit der Sichtluft auf das der Rollenmühle 1 zuzuführende Mahlgut geregelt werden können.

Von besonderer Bedeutung ist nun, daß im Bereich zwischen dem Grieße-Auslaß 11 des Windsichters 2 und der Wiedereinführstelle von zurückzuführendem Grobgut (Grieße) in die Rollenmühle 1 eine Nachsichtvorrichtung zum Aussichten von Feingutanteilen aus diesem Grobgut angeordnet ist. Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig.1 ist zu diesem Zweck zunächst der Grieße-Auslaß 11 über eine Förderschnecke 16 (oder aber auch über eine andere geeignete mechanische Fördervorrichtung) mit der Frischgut-Materialaufgabeschurre 13 verbunden, wobei diese Förderschnecke 16 - in Mahlgut-Förderrichtung (Pfeil 12) betrachtet - im Bereich vor dem Sichtluftteintritt (Eintrittskanäle 14 und 15) in die Frischgut-Materialaufgabeschurre 13 mit der letzteren verbunden ist. Wie noch näher erläutert wird, bildet somit die mit den sichtluft-Eintrittskanälen 14 und 15 versehene Frischgut-Materialaufgabeschurre 13 gleichzeitig eine Art Vorsichtvorrichtung für das frische Mahlgut (Pfeil 12) und Nachsichtvorrichtung für das vom Windsichter 2 zur Rollenmühle 1 zurückzuführende Grobgut (Pfeil 17).

Im Betrieb dieses in Fig. 1 veranschaulichten ersten Ausführungsbeispiels wird ein Gasstrom (Pfeile 18), vorzugsweise Ofengas, mittels eines an den Feingut-Auslaß 10 des Vorrichtungsgehäuses 3 angeschlossenen, nicht näher veranschaulichten Ventilators durch einen den Mahlteller 5 umgeben-

den Düsenring 19 angesaugt und zusammen mit dem über den Rand des Mahltellers 5 ausgetragenen, genügend zerkleinerten Mahlgut zum Windsichter 2 geleitet (Pfeile 20). Im Windsichter 2 fällt Grobgut (Pfeile 17) aus und wird über den Grobgut-Trichter 9, den Grieße-Auslauf 11, die Förderschnecke 16 und die Materialaufgabeschurre 13 (gemeinsam mit dem frischen Mahlgut) zur Mahlbahn 3 der Rollenmühle 1 zurückgeführt, während das Feingut (Pfeile 21) den Windsichter 2 durch den stutzenartigen Feingut-Auslaß 10 verläßt.

Erfnungsgemäß wird nun mit Hilfe der über die Sichtluft-Eintrittskanäle 14 und 15 in die Frischgut-Materialaufgabeschurre 13 eingeführten zusätzlichen Sichtluft (Pfeile 22) sowohl eine Vorsichtung des frisch zugeführten Mahlgutes (Pfeil 12) als auch eine Nachsichtung des über die Förderschnecke 16 zurückgeführten Grobgutes (Pfeil 17) in der Weise vorgenommen, daß alle dabei durch die sich ergebende Querströmung ausgesichteten Feingutanteile (Pfeile 23) gemeinsam sowie zusammen mit dem in der Rollenmühle 1 hinreichend zerkleinerten Mahlgut unmittelbar dem Windsichter 2 zugeleitet werden können. Auf diese Weise wird also nicht nur aus dem frisch aufgegebenen Mahlgut, sondern auch aus dem vom Windsichter 2 zurückgeführten Grobgut (Grieße) ein ausreichend hoher Anteil an Fein- und Feinstgut aus diesem der Mahlbahn 5a zuzuführenden gesamten Mahlgut ausgesichtet, bevor dieses die Mahlbahn 5a und die Mahlwerkzeuge (Mahlrollen 6) erreicht. Es kann somit eine erhebliche Leistungssteigerung der Rollenmühle 1 und eine deutliche Verbesserung der Mahlarbeit in dieser Rollenmühle erzielt werden.

Bei dem in Fig. 2 veranschaulichten Ausführungsbeispiel werden gleiche oder gleichartig ausgeführte Einrichtungsteile der Einfachheit halber mit denselben Bezugszeichen unter Beifügung eines Striches bezeichnet, so daß eine erneute detaillierte Erläuterung dieser Einrichtungsteile sich erübrigkt.

Auch bei diesem zweiten Beispiel sei angenommen, daß als Zerkleinerungsvorrichtung eine Rollenmühle 1' mit vertikaler Vorrichtungssachse 4' und als Sichter ein Windsichter 2' unmittelbar über der Rollenmühle 1' in einem gemeinsamen Vorrichtungsgehäuse 3' vorgesehen sind, wobei frisches Mahlgut (Pfeil 12') der Rollenmühle 1' über eine gleichartige Frischgut-Materialzuführschurre 13' zugeführt wird, deren Boden 13a' wiederum mit regelbaren Sichtluft-Eintrittskanälen 14' und 15' versehen ist.

Bei diesem Beispiel gemäß Fig.2 sei - als eine Variante zu dem Beispiel gemäß Fig.1 - angenommen, daß der Windsichter 2' ein dynamischer Windsichter ist, der um die vertikale Vorrichtungssachse 4' rotierend antreibbare Sichtelemente mit

einem rotierenden Streuteller 2'a aufweist. Ansonsten hat auch dieser Windsichter 2' wiederum einen Feingut-Auslaß 10', einen Grobgut-Trichter 9' sowie einen Grieße-Auslaß 11'.

Im Gegensatz zum zuvor beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel verbindet die Förderschnecke 16' den Grieße-Auslauf 11' des Windsichters 2' nicht mit der gleichzeitig als Sichtvorrichtung wirkenden Frischgut-Materialaufgabeschurre 13', sondern die Förderschnecke 16' fördert vorzugsweise nur einen einstellbaren Anteil des aus dem Grieße-Auslaß 11' abfließenden Grobgutes - gemäß Pfeil 25 - zu einem gesondert aufgestellten Überhebelevator (als mechanischen Überhebeförderer) 26, der diesen Grobgutanteil - gegebenenfalls gemeinsam mit einem vom Mahlteller 5, nach unten ausfallenden Anteil des zerkleinerten Gutes - zu einem Guteinlaufstutzen 27 für den Windsichter 2' fördert, der in diesem Ausführungsbeispiel auch gleichzeitig die Nachsichtvorrichtung für den nachzusichtenden Grobgutanteil (Grieße-Anteil) bildet.

Die von der Förderschnecke 16' aus dem Vorrichtungsgehäuse 3' herausgeförderten Grobgutanteile gelangen somit vom Überhebelevator-Gutauslaß 26a über den Guteinlaufstutzen 27 auf den Streuteller 2'a des Windsichters 2', so daß der mechanisch herausgeführte und überhobene Grobgutanteil in diesem dynamischen Windsichter 2' eine Nachsichtung erfährt, wodurch wiederum die gewünschte Entlastung der Rollenmühle von bereits ausreichend zerkleinertem Feingut (Fertiggut) herbeigeführt werden kann. Wie in Fig.2 durch die gestrichelten Pfeile 29 angedeutet ist, kann von dem vom Streuteller 2'a nach auswärts abgeworfenen Aufgabegut ein entsprechender Anteil Grobgut ganz nach außen ausgeschleudert und entlang der Innenwand des Vorrichtungsgehäuses 3' direkt auf den Mahlteller 5'a zurückgeführt werden, während andere Grobgutanteile über den Grobguttrichter 9' zum Grießeauslauf 11' zentral nach unten geleitet werden.

Der nicht von der Förderschnecke 16' aus dem Vorrichtungsgehäuse 3' herausgeförderte Grobgutanteil kann direkt der Mahlbahn 5'a, gegebenenfalls aber auch einer Nachsichtung in der Frischgut-Materialaufgabeschurre 13' zugeführt werden.

Während bei der bisher beschriebenen Ausführungsform des Beispiels gemäß Fig.2 der Guteinlaufstutzen 27 des Windsichters 2' über dem ringförmigen Streuteller 2'a ausmündet, ist es wahlweise oder zusätzlich aber auch noch möglich, den Guteinlaufstutzen oder einen weiteren Guteinlaufstutzen des Windsichters 2' in der bei 27a ange deuteten Art direkt in den ringförmigen, oberen Windsichter-Außerbereich 30 ausmünden zu lassen, durch den das vom Mahlteller 5'a von unten herangeförderte Mahlgut-Luft-Gemisch (Pfeile 20') in diesen Windsichter 2' gelangt. Wie hierzu strick-

punktiert in Fig.2 angedeutet ist, kann dieser zweite Guteinlaufstutzen 27a über eine Verbindungsleitung oder Teilleitung 31 mit dem Überhebelevator-Gutauslaß 26a verbunden sein. Darüberhinaus besteht die Möglichkeit - wie ebenfalls strichpunktiert ange- 5 deutet -, die den Überhebelevator-Gutauslaß 26a mit dem (ersten) Guteinlaufstutzen 27 verbindende Leitung 32 mit einer Weiche oder Klappe 33 zu versehen, so daß wahlweise die überhobenen Grobgutanteile über den ersten Guteinlaufstutzen 27 dem Streuteller 2'a zugeführt oder über den zweiten Guteinlaufstutzen 27a in den ringförmigen Windsichter-Außengrenze 30 direkt eingeleitet werden, und außerdem besteht auch noch die Möglichkeit, bei 33 eine Art Aufteilvorrichtung anzurichten, so daß die überhobenen Grobgutanteile teilweise dem Streuteller 2'a zugeführt und teilweise direkt in den Windsichter-Außengrenze 30 eingeführt werden können. Der erste Guteinlaufstutzen 27 und der zweite Guteinlaufstutzen 27a können dabei zweckmäßig in Umfangsrichtung gegeneinander versetzt angeordnet sein (z.B. um ca. 180°).

Wenn die überhobenen, rückgeführten Grobgutanteile unter Umgehung des Streutellers 2'a direkt in den ringförmigen Windsichter-Außengrenze 30 aufgegeben werden, dann geschieht dies entgegen dem aufsteigenden Gasstrom bzw. Mahlgut-Luft-Gemisch (Pfeile 20'), so daß zumindest die besonders groben Gutanteile - entsprechend den Pfeilen 29 - direkt vor die Zerkleinerungswerzeuge (Mahlrollen) der Rollenmühle 1' auf den Mahlteller 5'a fallen. Hierdurch werden in besonders vorteilhafter Weise die Feinteile durch den aufwärts gerichteten Gasstrom aus den rückgeführten Grießen ausgesichtet, und es kann eine besonders gute Mahlgutverteilung auf dem Mahlteller und dadurch eine größere Laufruhe der Rollenmühle 1' erzielt werden, und darüberhinaus besteht in vorteilhafter Weise noch die Möglichkeit, vorhandene Sichter ohne Streuteller, also statische Windsichter, einfach und kostengünstig entsprechend nachzurüsten.

Um die geschilderte mengenmäßige Aufteilung des durch den Grieße-Auslaß 11' des Windsichters 2' auslaufenden Grobgutes in geeigneter Weise vornehmen zu können, kann dem Grieße-Auslaß 11' eine einstellbare Mengenaufteilvorrichtung nachgeordnet sein, die einerseits mit dem Mahlteller 5' (gegebenenfalls über die Frischgut-Materialaufgabeschurre 13') und andererseits - über die Förderschnecke 16' und den Überhebelevator 26 - mit dem hier gleichzeitig als Nachsichtvorrichtung wirkenden dynamischen Windsichter 2' in Verbindung steht. Eine solche einstellbare Mengenaufteilvorrichtung kann in jeder geeigneten Weise ausgebildet sein. Im Beispiel gemäß Fig.2 sei angenommen, daß die Förderschnecke 16' einen in der Weise regelbaren Antrieb 28 aufweist, daß am Zulaufende 16'a der Förderschnecke 16' ein mehr

oder weniger großer Gutüberlauf entsteht und dieser überlaufende Grobgutanteil dann dem Mahlteller 5' oder gegebenenfalls der Frischgut-Materialaufgabeschurre 13' zugeleitet wird.

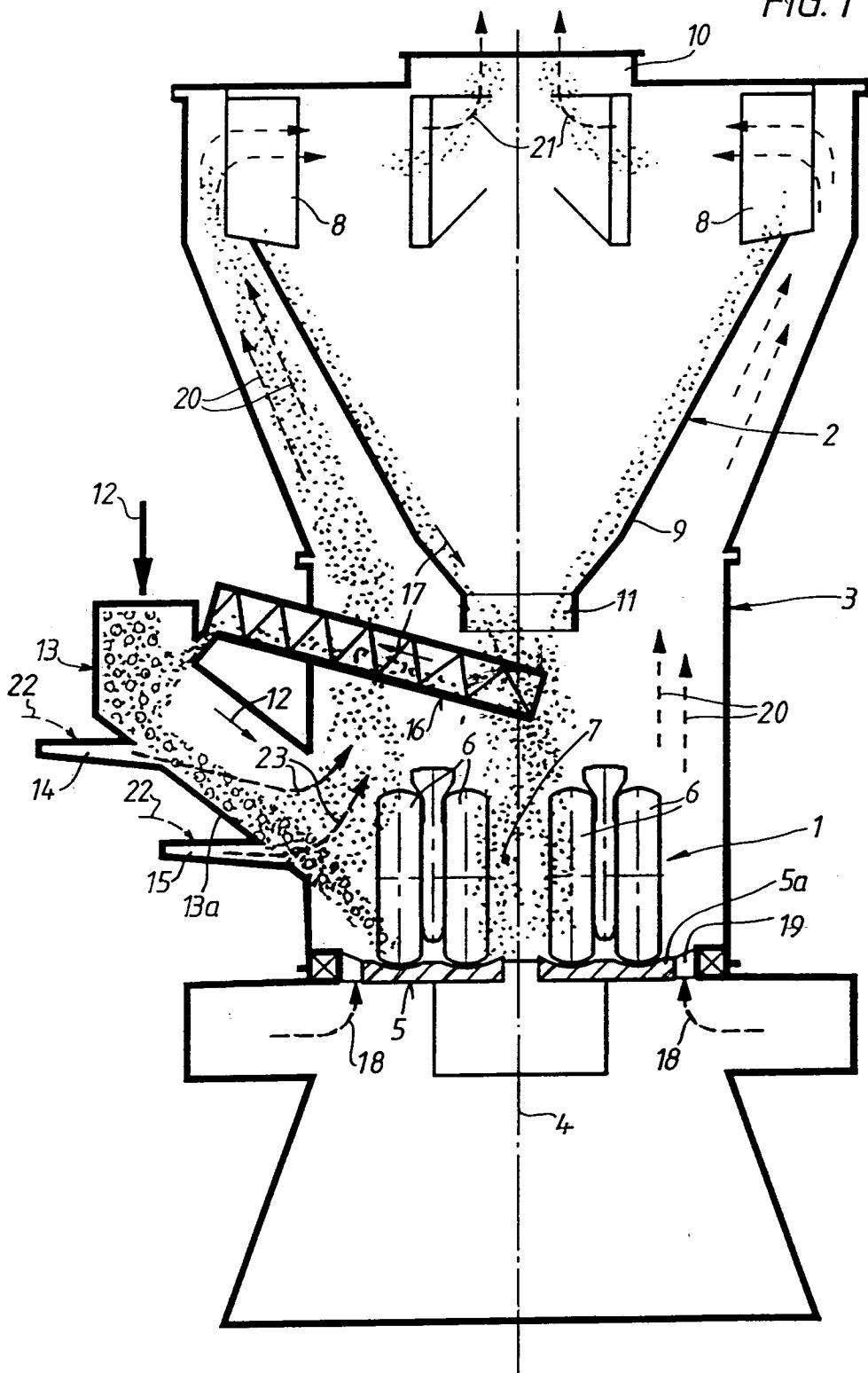
Die Zerkleinerungsarbeit und -wirkung sowie die Sichtarbeit dieses Ausführungsbeispiels (Fig.2) innerhalb des Vorrichtungsgehäuses 3 bzw. der Materialaufgabeschurre 13' sind ansonsten gleichartig wie anhand der Fig.1 im einzelnen beschrieben worden ist.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Zerkleinerung von Mahlgut unterschiedlicher Körnung, enthaltend
 - a) eine Zerkleinerungsvorrichtung (1, 1'),
 - b) eine der Zerkleinerungsvorrichtung zugeordnete Zuführvorrichtung (13, 13') für frisches Mahlgut (12, 12'), die eine Einrichtung (14, 15) zum Einleiten wenigstens eines die Feingutanteile aus dem frischen Mahlgut aussichtenden Luftstromes aufweist,
 - c) einen Sichter (2, 2') für das zerkleinerte Mahlgut, der einen Feingut-Auslaß (10, 10') sowie einen Grieße-Auslaß (11, 11') zum Rückführen von Grobgut zur Zerkleinerungsvorrichtung enthält, dadurch gekennzeichnet, daß
 - d) im Bereich zwischen dem Grieße-Auslaß (11, 11') des Sichters (2, 2') und der Wiedereinführstelle des rückgeführten Grobgutes (17) in die Zerkleinerungsvorrichtung (1, 1') eine Nachsichtvorrichtung (13, 2') zum Aussichten von Feingutanteilen aus diesem Grobgut angeordnet ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachsichtvorrichtung etwa in Form einer Material-Aufgabeschurre (13) mit schräg nach unten verlaufendem Boden (13a) ausgebildet ist, an den wenigstens ein in seinem Strömungsquerschnitt regelbarer Sichtluft-Eintrittskanal (14, 15) angeschlossen ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, wobei die Zuführvorrichtung für frisches Mahlgut in Form einer Frischgut-Materialaufgabeschurre (13) mit schräg nach unten verlaufendem Boden (13a) ausgebildet ist, an den wenigstens ein Sichtluft-Eintrittskanal (14, 15) angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Grieße-Auslaß (11) des Sichters (2) über eine Fördervorrichtung (16) mit der Frischgut-Materialaufgabeschurre (13) verbunden ist und diese Frischgut-Materialaufgabeschurre gleichzeitig die Nachsichtvorrichtung für vom Sichter zur

- Zerkleinerungsvorrichtung (1) zurückgeführtes Grobgut bildet, wobei die ausgesichteten Feingutanteile (23) gemeinsam dem Sichter zuführbar sind.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördervorrichtung (16) für rückgeführtes Grobgut - in Mahlgut-Förderrichtung (Pfeil 12) betrachtet - im Bereich vor dem Sichtluftteintritt in die Frischgut-Materialaufgabeschurke (13) mit der letzteren verbunden ist.
- 5 10
5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachsichtvorrichtung in Form einer gesonderten Windsichtvorrichtung ausgeführt ist, deren Grobgut-Auslauf mit der Zerkleinerungsvorrichtung und deren Feingut-Auslaß mit dem Sichtereinlauf verbunden ist.
- 15
6. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zerkleinerungsvorrichtung in Form einer vertikalachsigen Walzmühle (1, 1') mit sich auf einem drehbaren Mahlteller (5, 5') abwälzenden Mahlwerkzeugen (6) ausgebildet ist und daß der Sichter als Windsichter (2, 2') unmittelbar über der Walzmühle in einem gemeinsamen Vorrichtungsgehäuse (3, 3') mit dieser Walzmühle angeordnet ist, wobei eine mechanische Fördervorrichtung (16, 16') zwischen dem Grieße-Auslaß (11, 11') dieses Windsichters und der Nachsichtvorrichtung (13, 2') vorgesehen ist.
- 20 25
7. Einrichtung nach Anspruch 6, mit einem gesonderten mechanischen Überhebeförderer (26) für vom Mahlteller (5') nach unten ausfallendes zerkleinertes Gut, dadurch gekennzeichnet, daß
- a) der Windsichter (2') gleichzeitig die Nachsichtvorrichtung für den nachzusichtenden Grobgutanteil bildet,
 - b) der dem Grieße-Auslaß (11') nachgeordnete mechanische Förderer (16') mit dem Überhebeförderer (26) verbunden ist und
 - c) der Gutauslaß (26a) des Überhebeförderers (26) mit einem Guteinlaufstutzen (27, 27a) des Windsichters (2') in Verbindung steht.
- 30 35 40
8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Guteinlaufstutzen (27) des Windsichters (2') über dem Streuteller (2'a) des Windsichters ausmündet.
- 50
9. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Guteinlaufstutzen (27a) des Windsichters (2') direkt in den ringförmigen, oberen Windsichter-Außerbereich (30) aus-
- 55
- mündet, durch den das vom Mahlteller (5'a) herangeförderte Mahlgut-Luft-Gemisch (20') in den Windsichter eingeleitet wird.
10. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß dem Grieße-Auslaß (11') des Windsichters (2') eine einstellbare Mengenaufteilvorrichtung (16') nachgeordnet ist, die einerseits mit dem Mahlteller (5,) der Walzmühle (1') und andererseits mit der Nachsichtvorrichtung (2') in Verbindung steht.
11. Einrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Grieße-Auslaß (11') nachgeordnete mechanische Fördervorrichtung (16') gleichzeitig die einstellbare Mengenaufteilvorrichtung bildet.
12. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanische Fördervorrichtung durch eine Förderschnecke (16') mit einem regelbaren Antrieb (28) gebildet ist.
13. Verfahren zur Zerkleinerung von Mahlgut unterschiedlicher Körnung, bei dem frisches Mahlgut im Zuführungsbereich vor einer Zerkleinerungsvorrichtung durch Einleiten eines Sichtluftstromes einer Vorsichtung unterworfen wird, nach der Feingutanteile gemeinsam mit dem in der Zerkleinerungsvorrichtung zerkleinerten Mahlgut einem Windsichter zugeführt werden, aus dem anfallendes Feingut abgezogen und als Grieße anfallendes Grobgut zur Zerkleinerungsvorrichtung zurückgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil des zurückzuführenden Grobgutes vor seiner Aufgabe in die Zerkleinerungsvorrichtung einer Nachsichtung zum Aussichten von Feingutanteilen unterworfen wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das nachzusichtende Grobgut dem frischen Mahlgut zugeleitet und dieses Grobgut gemeinsam mit dem frischen Mahlgut dem Sichtluftstrom vor der Zuführung in die Zerkleinerungsvorrichtung unterworfen wird.
15. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das nachzusichtende Grobgut über eine Fördervorrichtung erneut dem Windsichter aufgegeben wird.
16. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß für die Zerkleinerung und die Windsichtung des zerkleinerten Mahlgutes eine vertikalachsige Walzmühle mit unmittelbar darübergebautem Windsichter Verwendung findet.

FIG. 1



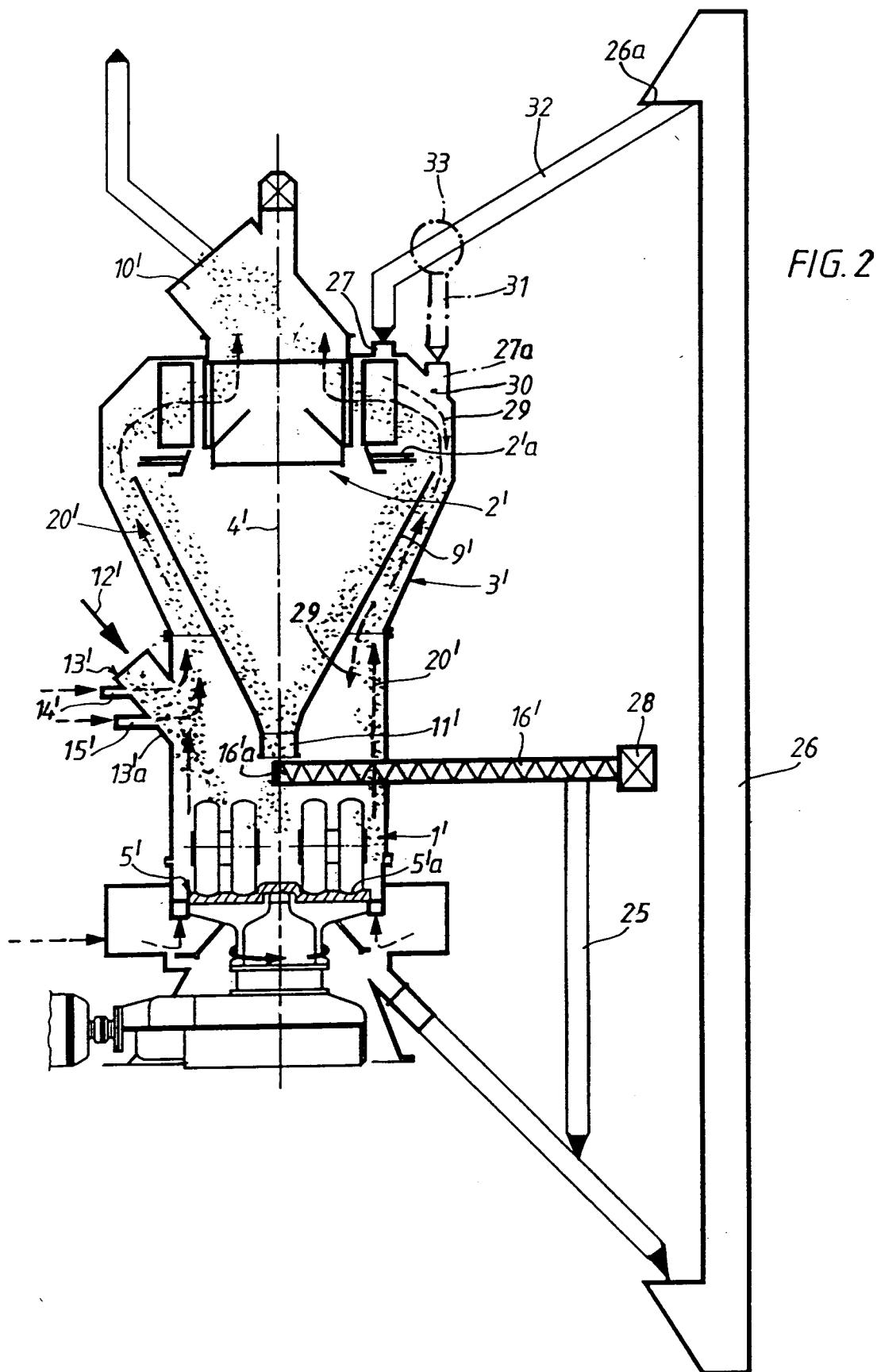


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 1150

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D, A	EP-A-0 370 267 (KRUPP POLYSIUS AG) * das ganze Dokument * ---	1, 13	B02C23/00
A	US-A-3 951 347 (TIGGEBAUMKER ET AL.) * das ganze Dokument * ---	1, 13	
A	EP-A-0 112 022 (F.L.SMIDTH & CO. A/S) * das ganze Dokument *	1, 13	

			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)
			B02C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 02 NOVEMBER 1992	Prüfer ELMEROS C.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			