

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 727 256 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.08.1996 Patentblatt 1996/34

(51) Int Cl.⁶: **B02C 23/22**, B02C 4/02,
B02C 21/00, B02C 23/12

(21) Anmeldenummer: **96100088.2**

(22) Anmeldetag: **04.01.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT

(30) Priorität: **14.02.1995 DE 19504868**

(71) Anmelder: **KRUPP POLYSIUS AG**
D-59269 Beckum (DE)

(72) Erfinder:

- **Heinemann, Otto, Dipl.-Ing.**
D-59320 Ennigerloh (DE)
- **von Seebach, Michael, Dr.-Ing.**
D-59320 Ennigerloh (DE)

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

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Zerkleinerung von feuchtem mineralischem Gut

(57) Die Erfindung betrifft die Zerkleinerung von feuchtem mineralischen Gut in der Zerkleinerungszone einer Gutbett-Zerkleinerungsmaschine mit anschließendem Auflösen von gebildeten Agglomeraten und einer nachfolgenden Nachklassierung des aufgelösten Gutes. Eine gute Desagglomerierwirkung und zuverlässige

Betriebsweise wird bei relativ kompaktem Vorrichtungsaufbau erzielt, wenn das Zerkleinerungsprodukt innerhalb der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine unmittelbar nach Verlassen der Zerkleinerungszone zumindest einer Flüssigkeits-Einspritzung mit wenigstens teilweiser Desagglomerierwirkung ausgesetzt und anschließend der Naßklassierung zugeleitet wird.

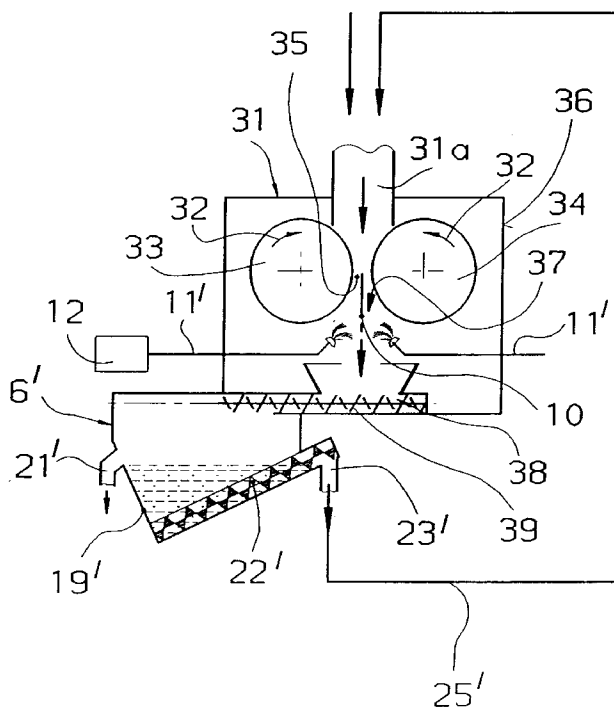


Fig.2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren entsprechend dem Gattungsbegriff des Anspruches 1 sowie eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 6 und ist zur Zerkleinerung von feuchtem mineralischem Gut ausgebildet.

Verfahren und Vorrichtungen der vorausgesetzten Art sind in verschiedenen Ausführungsformen aus der Praxis bekannt. Sie können beispielsweise für die Zerkleinerung von feuchten, insbesondere erdfeuchten oder naturfeuchten Rohmaterialien und ähnlichen feuchten Gütern in der Zement-, Kalk- und Gipsindustrie, aber auch bei der Aufbereitung/Zerkleinerung von Erzmaterialeen verwendet werden.

So ist es in diesem Zusammenhang beispielsweise aus der DE-C-38 22 729 bereits bekannt, relativ sprödes mineralisches Gut in einer Gutbettwalzenmühle zu zerkleinern, von der aus das wenigstens teilweise in Form von etwa fladenförmigen Agglomeraten bzw. Schülpfen erhaltene Zerkleinerungsprodukt einem Siebklassierer zugeführt wird. Hierbei ist zwischen der Walzenmühle und dem Siebklassierer eine Aufschlußvorrichtung angeordnet, die in einen Zulaufabschnitt mit Flüssigkeits-Zuführeinrichtungen für die Agglomerate und die Flüssigkeit sowie in einen Verwirbelungsabschnitt unterteilt ist, an dessen unterem Ende eine Förderpumpe für die Suspension aus Flüssigkeit und desagglomeriertem Zerkleinerungsprodukt vorgesehen ist. Die Agglomerat-Zuführeinrichtung des Zulaufabschnittes ist schurrenartig ausgebildet und unter der Gutbettwalzenmühle angeordnet, und sie mündet in einen Zuführkanal, an den eine Flüssigkeits-Zuführeinrichtung nach Art eines Treibwasserinjektors angeschlossen ist und der den Zulaufabschnitt mit dem Einlauf des Verwirbelungsabschnittes verbindet.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 sowie eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 6 zu schaffen, die bei zuverlässiger Betriebsweise und besonders guter Desagglomerierwirkung einen relativ einfachen und kompakten Vorrichtungsaufbau ermöglichen.

Diese Aufgabe wird zum einen - verfahrensmäßig - durch das Kennzeichen des Anspruches 1 und zum andern - vorrichtungsmäßig - durch die Kennzeichnungsmerkmale des Anspruches 6 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Während bei dem oben geschilderten Stand der Technik das aus der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine kommende Zerkleinerungsprodukt über eine Agglomerat-Zuführeinrichtung dem Zulaufabschnitt einer Aufschlußvorrichtung zugeführt und von dort in einen Verwirbelungsabschnitt eingeleitet wird, um vor dem Klassiervorgang desagglomeriert zu werden, geht die vorliegende Erfindung einen vollkommen anderen Weg. Erfindungsgemäß wird nämlich das aus der Gutbett-Zer-

kleinerungsmaschine kommende Zerkleinerungsprodukt noch innerhalb der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine und unmittelbar nach Verlassen der Zerkleinerungszone einer Flüssigkeitseinspritzung mit wenigstens teilweiser Desagglomerierwirkung ausgesetzt, und diese zugeführte Flüssigkeit wird dann zusammen mit dem Zerkleinerungsprodukt anschließend, vorzugsweise unmittelbar anschließend, der Naßklassierung zugeleitet. Hierdurch ergibt sich in äußerst vorteilhafter Weise die Möglichkeit, die ganze Zerkleinerungsvorrichtung für das feuchte mineralische Gut äußerst kompakt zu konstruieren bzw. zu gestalten. Durch die Zugabe bzw. das Einspritzen von Flüssigkeit, vorzugsweise Wasser, können durch die Art und Weise der leicht zu beeinflussenden Einspritzung die Agglomerate bzw. Schülpfen des Zerkleinerungsproduktes sehr wirkungsvoll und dabei gegebenenfalls auch äußerst schonend aufgelöst bzw. desagglomeriert werden.

Vor allem bei relativ schwer aufzulösenden Agglomeraten kann das die Zerkleinerungszone verlassende Zerkleinerungsprodukt neben der Flüssigkeitseinspritzung zusätzlich noch einer mechanischen Desagglomeration unterzogen werden. Hierdurch läßt sich vor allem eine ganz besonders gezielte Desagglomerierwirkung erreichen, wobei noch zusätzlich die Möglichkeit besteht, diese Desagglomerierwirkung durch entsprechende Steuerung der Flüssigkeitseinspritzung und/oder durch entsprechende Ausbildung und Steuerung entsprechender mechanischer Auflösungseinrichtungen die Desagglomeration des Zerkleinerungsproduktes zu beeinflussen. Dabei kann es von besonderem Vorteil sein, wenn die Flüssigkeit unter Voreinstellung eines Mindestdruckes und gegebenenfalls auch eines besonders gewählten Hochdruckes eingespritzt wird.

Bei diesem erfindungsgemäßen Verfahren ist es ferner von besonderem Vorteil, wenn die Flüssigkeit derart in den der Zerkleinerungszone unmittelbar nachgeordneten Bereich eingespritzt wird, daß in diesem Innenbereich der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine vorhandene Wände und Maschinenteile von Gutteilchen des Zerkleinerungsproduktes freigespült werden. Innerhalb der Zerkleinerungsmaschine können somit Verklebungen, Anbackungen, Verstopfungen oder dergleichen durch Gutteilchen des Zerkleinerungsproduktes mit großer Zuverlässigkeit vermieden werden.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung kann dafür gesorgt werden, daß das Zerkleinerungsprodukt während der Naßklassierung in ein abzuziehendes Feingut (allgemein in Form von Feingutschlamm) und in ein der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine bzw. deren Einlauf erneut aufzugebendes Grobgut getrennt wird. Durch ein solches Rezirkulieren noch nicht genügend zerkleinerten Gutes kann eine Mindestfeinheit des abzuziehenden Feingutes gewährleistet werden.

Die Vorrichtung zur Zerkleinerung von feuchtem mineralischen Gut zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, daß innerhalb der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine und - in Gutfließrichtung betrachtet - unmittel-

telbar hinter dem Mahlpalt eine Desagglomerierzone ausgebildet ist, in der eine wenigstens teilweise Desagglomeration des Zerkleinerungsproduktes bewirkende Flüssigkeits-Einspritzeinrichtung vorgesehen und der der Naßklassierer direkt nachgeordnet ist. Mit dieser so kompakt aufgebauten Zerkleinerungsvorrichtung läßt sich die Zerkleinerung von feuchtem, insbesondere erd- bzw. naturfeuchtem mineralischen Gut in der zuvor erläuterten Weise besonders zuverlässig durchführen.

Die Erfindung sei nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine teilweise schematisch gehaltene Vertikalschnittansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2 eine schematische Vertikalschnittansicht durch ein zweites Ausführungsbeispiel der Vorrichtung.

In beiden veranschaulichten Ausführungsbeispielen dient die Vorrichtung zur Zerkleinerung, insbesondere Gutbettzerkleinerung von feuchtem mineralischen Gut der eingangs erläuterten Art.

Bei dem in Fig. 1 veranschaulichten ersten Ausführungsbeispiel enthält die Vorrichtung eine Gutbett-Zerkleinerungsmaschine 1 mit einem Guteinlauf 1a, der vorzugsweise in Form eines Zuführschachtes oder dergleichen ausgebildet sein kann und dem das zu zerkleinernde Gut entsprechend den Pfeilen 2, 3 zugeführt wird. Die Gutbett-Zerkleinerungsmaschine 1 weist ein Maschinengehäuse 4 auf. Innerhalb dieses Maschinengehäuses 4 und somit auch innerhalb der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine 1 ist eine Desagglomeriereinrichtung 5 zum Auflösen von bei der Gutbett-Zerkleinerung gebildeten Agglomeraten vorgesehen, worauf später noch im einzelnen eingegangen wird. Mit dieser Desagglomeriereinrichtung 5 ist ein in Fig. 1 nur schematisch angedeuteter Naßklassierer 6 verbunden, der bei diesem Beispiel unmittelbar unterhalb der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine 1 angeordnet ist und im Bedarfsfalle auch eine Baueinheit mit dieser Gutbett-Zerkleinerungsmaschine 1 bilden kann.

Die Gutbett-Zerkleinerungsmaschine 1 enthält ferner eine Zerkleinerungszone, die - wie später noch im einzelnen erläutert wird - durch einen Mahlpalt 7 zwischen zwei mit hohem Druck gegeneinander gepreßten Mahlflächen 8, 9 gebildet wird. Unmittelbar hinter diesem Mahlpalt 7 ist nun - in Gutfließrichtung (Pfeil 10) betrachtet - eine Desagglomerierzone 17 mit der bereits erwähnten Desagglomeriereinrichtung 5 ausgebildet. In dieser Desagglomerierzone 17 ist nun wenigstens eine Flüssigkeits-Einspritzeinrichtung vorgesehen, die vor allem eine Anzahl von in dieser Desagglomerierzone 17 verteilten Flüssigkeits-Zuführrohren 11 enthält, die einen wesentlichen Teil der Desagglomeriereinrichtung 5 bilden. Diese Flüssigkeits-Zuführrohre 11 stehen vorzugsweise mit einer nur schematisch angedeuteten

Steuereinrichtung 12 zum Einstellen des jeweils gewünschten Flüssigkeitsdruckes in Verbindung. Der Einspritzdruck für die Flüssigkeit, bei der es sich vorzugsweise um Wasser handelt, kann so gewählt werden, daß durch diese Flüssigkeits-Einspritzeinrichtung eine wenigstens teilweise Desagglomeration des Zerkleinerungsproduktes aus der Gutbett-Zerkleinerung erreicht werden kann. Das weitgehend oder vollkommen desagglomerierte bzw. aufgelöste Zerkleinerungsprodukt fließt dann über Verbindungsleitungen (bzw. -rohre) 13 nach unten ab in den direkt nachgeordneten bzw. unter der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine 1 angeordneten Naßklassierer 6.

Die Gutbett-Zerkleinerungsmaschine 1 gemäß diesem in Fig. 1 veranschaulichten ersten Ausführungsbeispiel kann grundsätzlich entsprechend der in der DE-A-42 27 188 beschriebenen Ausführung aufgebaut sein. Dementsprechend kann diese Gutbett-Zerkleinerungsmaschine 1 insbesondere folgende Merkmale aufweisen: eine im wesentlichen horizontal ausgerichtet im Maschinengehäuse 4 angeordnete, feststehende erste Mahlbahn 8, die eine oben genannte Mahlfläche bildet, ferner eine relativ zur ersten Mahlbahn 8 taumelbewegliche zweite Mahlbahn 9, die die zweite oben genannte Mahlfläche bildet, weiterhin eine angetriebene Taumelscheibe 14 zur Erzeugung einer Taumelbewegung der zweiten Mahlbahn 9, durch die sich die Weite des zwischen den beiden Mahlbahnen 8, 9 gebildeten Mahlpaltes 7 periodisch vergrößert und verkleinert, wobei beide Mahlbahnen als im wesentlichen ebene Ringbahnen ausgebildet und um einen flachen Winkel gegeneinander geneigt sind, die Taumelscheibe 14 eine mit ihr umlaufende Abdeckung 15 trägt, durch die der Mahlpalt 7 in einer den Spaltbereich größter Weite erfassenden Umfangsteilzone nach außen hin abgedeckt ist und wobei das zu zerkleinernde Mahlgut 2, 3 dem Mahlpalt 7 vom radial inneren Umfang her zugeführt und das zerkleinerte Mahlgut bzw. Zerkleinerungsprodukt (Pfeile 16) über den äußeren Umfang des Mahlpaltes 7 nach außen ausgetragen wird. Hierbei ist dementsprechend die Desagglomerierzone 17 in einem Ringraum ausgebildet, der sich etwa im Bereich zwischen den beiden Mahlbahnen 8, 9 und der Innenumfangsseite 4a des Maschinengehäuses 4 befindet bzw. durch diese Teile begrenzt wird. In diesem Ringraum bzw. in dieser Desagglomerierzone 17 befindet sich die bereits weiter oben erwähnte Desagglomeriereinrichtung 5, die zusätzlich zu der Flüssigkeits-Einspritzeinrichtung mit den Flüssigkeits-Zuführrohren 11 noch eine mechanische Desagglomeriervorrichtung enthält, zu der im Gutaustrittsbereich des Mahlpaltes 7 vorgesehene, wenigstens teilweise drehfest mit der Taumelscheibe 14 verbundene und etwa leisten- oder schlägerförmige Desagglomerierelemente 18 gehören. Diese beweglich im genannten Ringraum angeordneten Desagglomerierelemente können mit gleichartigen oder passenden weiteren Desagglomerierelementen zusammenwirken, die beispielsweise feststehend an der

Innenumfangsseite 4a des Maschinengehäuses gehalten sein können. Eine Gefahr, daß die Desagglomerierelemente 18 durch Gutteilchen verklebt oder in sonstiger Weise belegt werden oder daß gar eine Gutverstopfung in diesem Bereich auftreten könnte, besteht insofern nicht, als durch die Flüssigkeits-Zuführrohre 11, also durch die Flüssigkeits-Einspritzeinrichtung, auch gleichzeitig für ein Freispülen aller Einbauten im Bereich der Desagglomerierzone 17 gesorgt wird.

Der unmittelbar unterhalb der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine angeordnete Naßklassierer 6 kann grundsätzlich in jeder geeigneten und zweckmäßigen Art ausgeführt sein. Bei diesem in Fig. 1 veranschaulichten Ausführungsbeispiel ist der Naßklassierer 6 mit einem Flüssigkeitstrog 19, mit einem in Bereich des Flüssigkeitsspiegels 20 in diesem Trog 19 angeordneten Feingutauslauf 21, ferner mit einem in Bodenbereich des Flüssigkeitstrog 19 angeordneten Förderorgan 22 sowie mit einem an einem Ende dieses Förderorgans 22 vorgesehenen Grobgutauslauf 23 ausgestattet. Das Förderorgan 22 kann zweckmäßig als geeignete Förderschnecke ausgeführt sein (wie in Fig. 1 dargestellt), so daß der Naßklassierer 6 insgesamt etwa in Form eines Schneckenklassierers ausgebildet ist, dessen Förderschnecke 22 zum Grobgutauslauf 23 hin schräg aufwärts fördernd am Boden des Flüssigkeitstrog 19 angeordnet ist. Während das durch den Feingutauslauf 21 abzuziehende Feingut gemäß Pfeil 24 als Fertiggut oder anderweitig weiterzuverarbeitendes Gut abgeführt wird, ist für das am Grobgutauslauf 23 abzuziehende Grobgut (Pfeil 3) eine nur durch eine schematisch angedeutete Leitung 25 symbolisierte Rezirkulations-Fördereinrichtung vorgesehen, die den Grobgutauslauf 23 mit dem Einlauf 1a der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine 1 verbindet, so daß dieses Grobgut (Pfeil 3) erneut der Zerkleinerungsmaschine 1 aufgegeben werden kann. Das in Fig. 1 veranschaulichte und zuvor beschriebene Ausführungsbeispiel der Zerkleinerungsvorrichtung läßt ohne weiteres erkennen, daß diese Zerkleinerungsvorrichtung insbesondere im Bereich der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine 1 äußerst kompakt aufgebaut ist und eine besonders gute Desagglomerierungswirkung bei zuverlässiger Betriebsweise gewährleisten kann.

Die Gutbett-Zerkleinerungsmaschine kann grundsätzlich jedoch auch anderweitig, beispielsweise nach dem Prinzip einer Gutbett-Walzenmühle ausgeführt sein, wie sie unter anderem z.B. aus Duda, ZEMENT-DATA-BOOK, Band 1, 3. Aufl., 1985, etwa S. 255 bis 259 bekannt ist. Ein solches Ausführungsbeispiel ist anhand Fig. 2 veranschaulicht.

Dementsprechend enthält die in Form einer Gutbett-Walzenmühle ausgeführte Gutbett-Zerkleinerungsmaschine 31 gemäß Fig. 2 als wesentliche Teile zwei unter hohem Druck gegeneinandergepreßte, gegenläufig rotierend (Pfeile 32) antreibbare Walzen 33, 34, die zwischen sich einen Mahlspace 35 bilden und in einem Maschinengehäuse 36 angeordnet sind. Im Bereich unmittelbar unterhalb des Mahlspace 35 ist wie-

derum die Desagglomerierzone 37 ausgebildet, in der bei der Gutbettzerkleinerung gebildete Agglomerate des Zerkleinerungsprodukts so weit wie möglich aufgelöst werden sollen.

5 Nach dem gleichen Prinzip wie beim ersten Ausführungsbeispiel ist auch in diesem Falle (Fig. 2) eine Flüssigkeits-Zuführeinrichtung in dieser Desagglomerierzone 37, also innerhalb der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine 31 und unmittelbar hinter dem Mahlspace 35 - in Gutfließrichtung (Pfeil 10) betrachtet - vorgesehen. Auch hier wird die Flüssigkeits-Einspritzeinrichtung wiederum vor allem durch mehrere Flüssigkeits-Zuführrohre 11' gebildet, die für Zufuhr der unter Druck stehenden Flüssigkeit, insbesondere Wasser, in der Desagglomerierzone 37 ausmünden (im wesentlichen gleichartig wie im Beispiel der Fig. 1).

Zusätzlich ist auch in dieser Desagglomerierzone 37 zweckmäßig eine mechanische Desagglomeriereinrichtung 38 angeordnet, die wenigstens ein rotierend antreibbares Auflöseorgan enthält, das vorzugsweise in Form eines Schlägerorganes oder - wie in Fig. 2 angedeutet - durch wenigstens eine Paddelschnecke 39 gebildet ist, die gleichzeitig eine Förderwirkung für das aufgelöste Gut aus dem Maschinengehäuse 36 heraus in den direkt nachgeordneten Naßklassierer 6' besitzt. Dieser im Prinzip gleichartig wie im Beispiel der Fig. 1 aufgebaute Naßklassierer 6' ist in der Darstellung gemäß Fig. 2 etwa neben der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine 31 aufgebaut und bildet mit dieser eine Baueinheit. Gleichartig wie im ersten Beispiel (Fig. 1) enthält dieser Naßklassierer 6' wiederum einen Flüssigkeitstrog 19', einen Feingutauslauf 21', eine schräg ansteigende Förderschnecke 22' sowie einen Grobgutauslauf 23', der über eine Rezirkulations-Fördereinrichtung 25' mit dem Einlauf 31a der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine 31 in Verbindung steht.

Bei den der Erfindung zugrundeliegenden Untersuchungen wurde festgestellt, daß mit beiden oben beschriebenen und in der Zeichnung veranschaulichten Ausführungsformen der Zerkleinerungsvorrichtung ein sehr zuverlässiges und gegebenenfalls auch äußerst schonendes Desagglomerieren des aus der Gutbett-Zerkleinerung kommenden Zerkleinerungsprodukts erzielt werden kann, wobei zu letzterem vor allem auch eine sehr dosierte und in ihrem Druck steuerbare Flüssigkeitszugabe beiträgt, die gleichzeitig für eine Reinhaltung der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine, insbesondere im Bereich der Desagglomerierzone sorgen kann. Der Flüssigkeitsverbrauch kann relativ niedrig gehalten werden, zumal diese zugeführte Flüssigkeit gleichzeitig noch in dem nachgeschalteten Naßklassierer ausgenützt werden kann. Bei der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine 1 gemäß dem Beispiel in Fig. 1 läßt sich eine energetisch besonders günstige Gutbett-Zerkleinerung und eine besonders gute Handhabung erdfeuchter mineralischer Güter erreichen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Zerkleinerung von feuchtem mineralischen Gut in der Zerkleinerungszone einer Gutbett-Zerkleinerungsmaschine mit anschließendem Auflösen von bei der Gutbettzerkleinerung gebildeten Agglomeraten, wobei dieser Desagglomeration eine Naßklassierung des Gutes folgt, dadurch gekennzeichnet, daß das Zerkleinerungsprodukt innerhalb der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine und unmittelbar nach Verlassen der Zerkleinerungszone einer Flüssigkeitseinspritzung mit wenigstens teilweiser Desagglomerationswirkung ausgesetzt und diese zugeführte Flüssigkeit zusammen mit dem Zerkleinerungsprodukt anschließend der Naßklassierung zugeleitet wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das die Zerkleinerungszone verlassende Zerkleinerungsprodukt neben der Flüssigkeitseinspritzung zusätzlich einer mechanischen Desagglomeration unterworfen wird. 10
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit unter Voreinstellung eines Mindestdruckes, gegebenenfalls eines Flüssigkeits-Hochdruckes eingespritzt wird. 15
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit derart in den der Zerkleinerungszone unmittelbar nachgeordneten Bereich eingespritzt wird, daß in diesem Innenbereich der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine vorhandene Innenwände und Maschinenteile von Gutteilchen freigespült werden. 20
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zerkleinerungsprodukt während der Naßklassierung in ein abzuziehendes Feingut und in ein der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine erneut aufzugebende Grobgut getrennt wird. 25
6. Vorrichtung zur Zerkleinerung von feuchtem mineralischen Gut, enthaltend 30
 - a) eine Gutbett-Zerkleinerungsmaschine (1, 31) mit einer Zerkleinerungszone, die durch einen Mahlpalt (7, 35) zwischen zwei mit hohem Druck gegeneinandergepreßten Mahlf lächen (8, 9, 33, 34) ausgebildet ist, 35
 - b) eine Desagglomeriereinrichtung (5, 38) zum Auflösen von bei der Gutbett-Zerkleinerung gebildeten Agglomeraten, 40
 - c) einen mit der Desagglomeriereinrichtung verbundenen Naßklassierer (6, 6'), 45
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeits-Einspritzeinrichtung eine Anzahl von in der Desagglomerierzone (17, 37) verteilten Flüssigkeits-Zuführrohren (11, 11') enthält, die mit einer Steuereinrichtung (12) zum Einstellen des Flüssigkeitsdruckes in Verbindung stehen. 50
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Naßklassierer (6, 6') unmittelbar unter oder neben der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine (1, 31) angeordnet ist und/oder eine Baueinheit mit dieser bildet. 55
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Naßklassierer (6, 6') mit einem Flüssigkeitstrog (19, 19'), einem im Bereich des Flüssigkeitsspiegels (20) angeordneten Feingutauslauf (21, 21'), einem im Flüssigkeitstrog angeordneten Förderorgan (22) und einem an einem Ende dieses Förderorgans vorgesehenen Grobgutauslauf (23, 23') ausgestattet ist, wobei der Grobgutauslauf über eine Rezirkulations-Fördereinrichtung (25) mit dem Einlauf (1a, 31a) der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine (1, 31) verbunden ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Naßklassierer (6, 6') in Form eines Schneckenklassierers ausgebildet ist, dessen Förderorgan (22) eine schräg aufwärts zum Grobgutauslauf (23, 23') fördernde Förderschnecke ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch eine Gutbett-Zerkleinerungsmaschine (1) mit einer im wesentlichen horizontal ausgerichtet in einem Maschinengehäuse (4) angeordneten, feststehenden ersten Mahlbahn (8), einer relativ zur ersten Mahlbahn taumelbeweglichen zweiten Mahlbahn (9), einer angetriebenen Taumelscheibe (14) zur Erzeugung einer Taumelbewegung der zweiten Mahlbahn, durch die sich die Weite des zwischen den beiden Mahlbahnen gebildeten Mahlpalt (7) periodisch vergrößert und verkleinert, wobei die beiden Mahlbahnen (8, 9) als im wesentlichen ebene Ringbahnen ausgebildet und um einen flachen Winkel gegeneinander geneigt sind, die Taumel- 60

dadurch gekennzeichnet, daß

d) innerhalb der Gutbett-Zerkleinerungsmaschine (1, 31) und - in Gutfließrichtung (10) betrachtet - unmittelbar hinter dem Mahlpalt (7, 35) eine Desagglomerierzone (17, 37) ausgebildet ist, in der eine wenigstens eine teilweise Desagglomeration des Zerkleinerungsproduktes bewirkende Flüssigkeits-Einspritzeinrichtung (11, 11') vorgesehen und der der Naßklassierer (6, 6') direkt nachgeordnet ist.

scheibe (14) eine mit ihr umlaufende Abdeckung (15) trägt, durch die der Mahlspace in einer den Spaltbereich größter Weite erfassenden Umfangsteilzone nach außen hin abgedeckt ist, wobei ferner das zu zerkleinernde Mahlgut (2, 3) dem Mahlspace (7) vom radial inneren Umfang her zugeführt und das Zerkleinerungsprodukt (16) über den äußeren Umfang des Mahlspace ausgetragen wird und wobei die Desagglomerierzone (17) in einem Ringraum etwa im Bereich zwischen den Mahlbahnen (8, 9) und der Innenumfangsseite (4a) des Maschinengehäuses (4) ausgebildet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß in diesem Ringraum zusätzlich zur Flüssigkeits-Einspritzeinrichtung (11) eine mechanische Desagglomeriervorrichtung (18) angeordnet ist, die im Gutaustragsbereich des Mahlspace (7) vorgesehene, wenigstens teilweise drehfest mit der Taumelscheibe (14) verbundene, etwa leisten- oder schlägerförmige Desagglomerierelemente (18) aufweist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zerkleinerungsmaschine (31) in Form einer Gutbett-Walzenmühle ausgeführt ist, in der zwei unter hohem Druck gegeneinandergedrückte, gegenläufig rotierend antreibbare Walzen (33, 34) zwischen sich den Mahlspace (35) bilden, und daß im Bereich unmittelbar unterhalb des Mahlspace die Desagglomerierzone (37) ausgebildet ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß in der Desagglomerierzone (37) mehrere Flüssigkeits-Einspritzrohre (11') für die Zufuhr von unter Druck stehender Flüssigkeit ausmünden und daß dort zusätzlich eine mechanische Desagglomeriereinrichtung (38) angeordnet ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanische Desagglomeriereinrichtung (38) wenigstens ein rotierend antreibbares Auflöseorgan, vorzugsweise ein Schlägerorgan oder eine Paddelschnecke (39) mit Förderwirkung enthält.

50

55

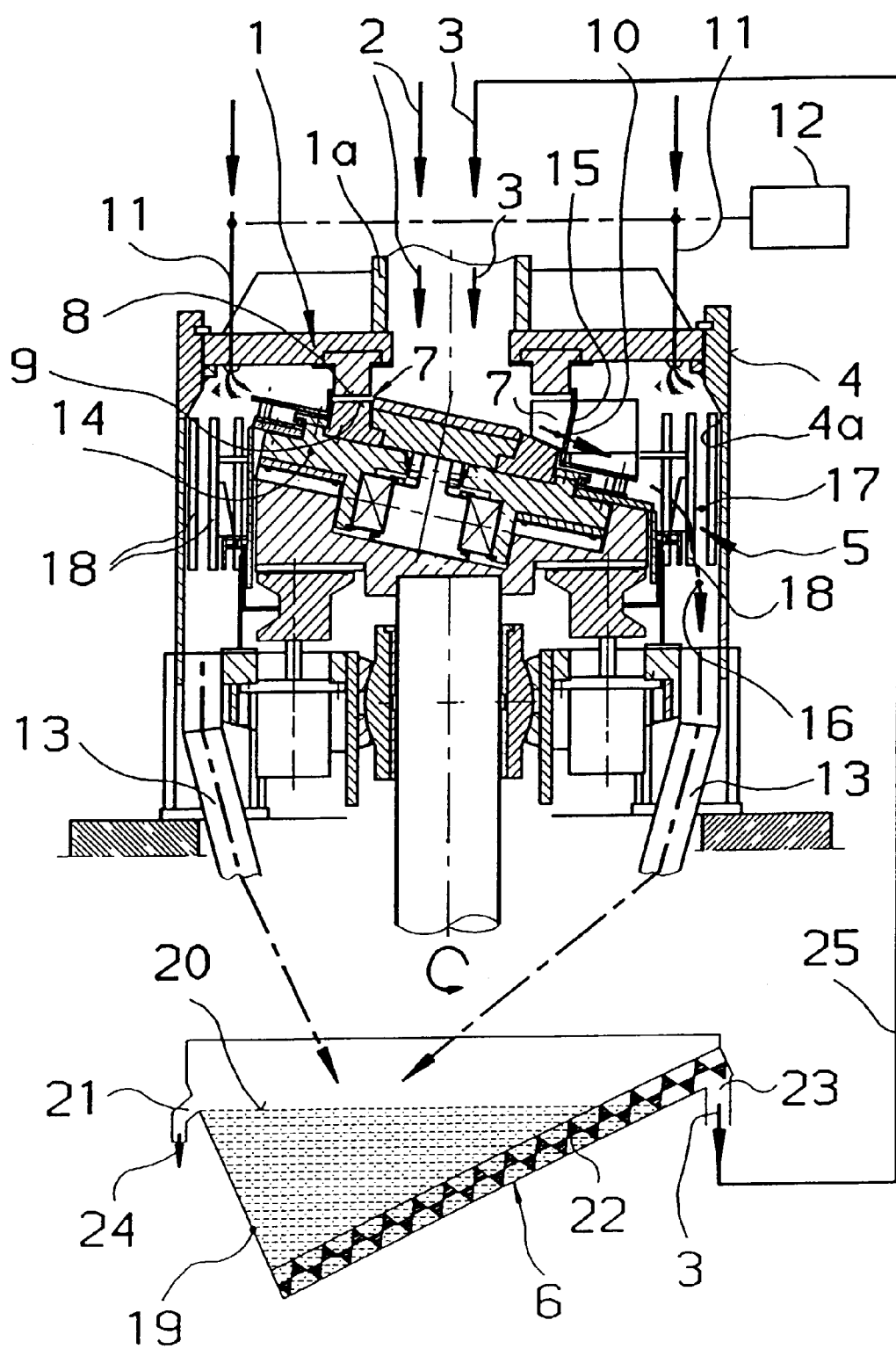


Fig. 1

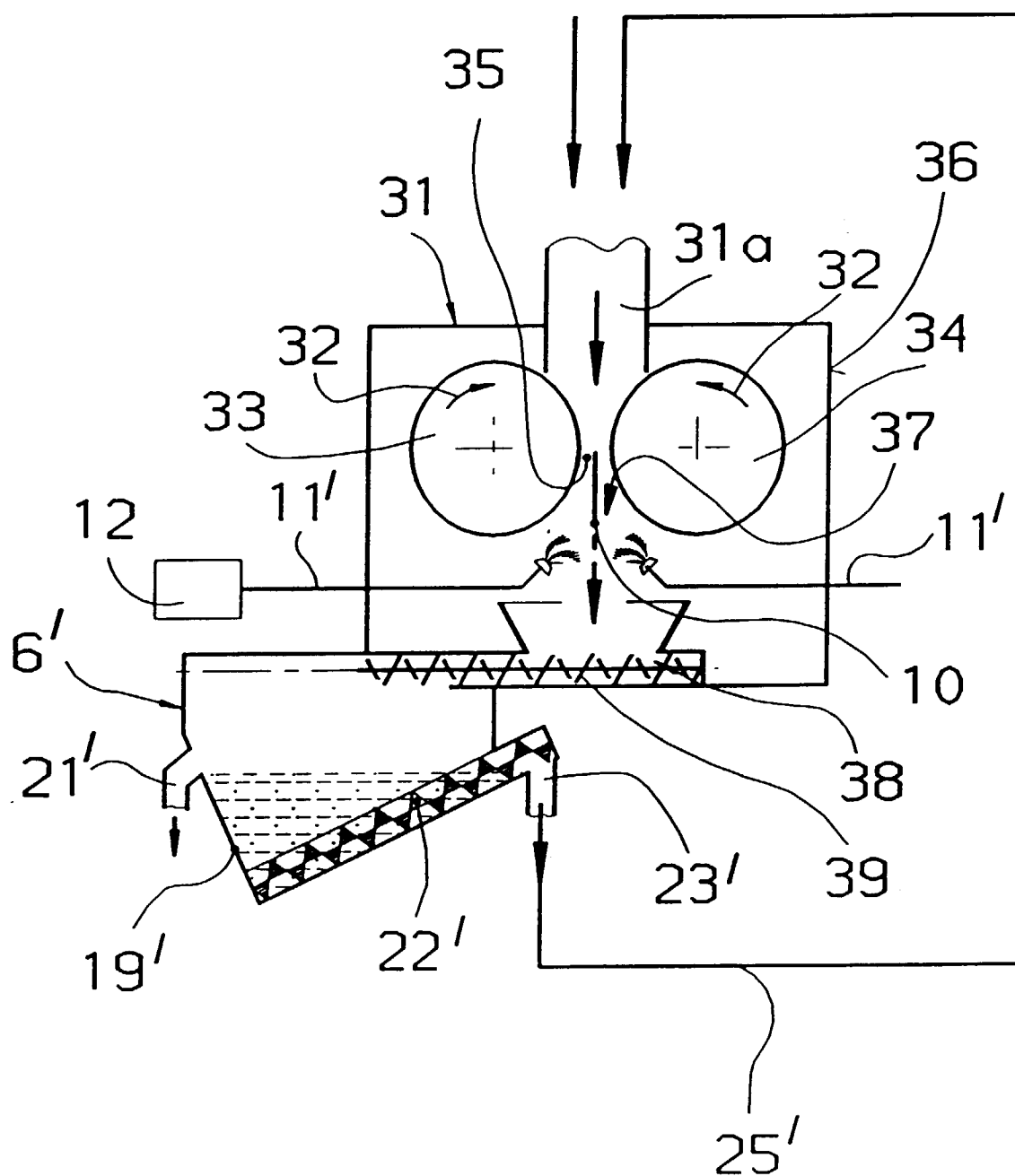


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 0088

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-A-37 44 163 (A. FARAHMAND) * das ganze Dokument *	1,5,6,13	B02C23/22 B02C4/02 B02C21/00 B02C23/12
A	EP-A-0 285 921 (KRUPP POLYSIUS AG.) * Seite 3, Zeile 25 - Zeile 39; Ansprüche 14-16; Abbildungen 1,6 *	1,5,6,13	
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED Section PQ, Week 8211 28.April 1982 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P41, AN d0644 XP002001316 & SU-A-837 413 (ORE MECH PROC INST) , 15.Juni 1981 * Zusammenfassung *	9,10	
A,D	DE-A-38 22 729 (KRUPP POLYSIUS AG.) * das ganze Dokument *	1,6	
A,D	DE-A-42 27 188 (KRUPP POLYSIUS AG.) * das ganze Dokument *	1,6,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A,P	DE-A-43 41 285 (KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG.) * das ganze Dokument *	1,6,13,14	B02C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23.April 1996	Prüfer Verdonck, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)