



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 399 192
A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **90106731.4**

Int. Cl.⁵: **B02C 4/02**

Anmeldetag: **07.04.90**

Priorität: **22.05.89 DE 3916641**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.11.90 Patentblatt 90/48

Benannte Vertragsstaaten:
DE DK ES FR GB IT

Anmelder: **Klöckner-Humboldt-Deutz
Aktiengesellschaft
Deutz-Mülheimer-Strasse 111 Postfach 80 05
09
D-5000 Köln 80(DE)**

Erfinder: **Steinbiss, Eberhard
Höxter Strasse 18
D-5000 Köln 91(DE)**

Walzenpresse insbesondere zur Druckzerkleinerung körnigen Gutes.

Um insbesondere zum Zwecke der Durchführung der Gutbettzerkleinerung im Walzenspalt einer Hochdruck-Walzenpresse dafür zu sorgen, daß das Guteinzugsvermögen der Walzen verbessert wird, besonders wenn in den Walzenspalt auch Feingut wie Siebtergrieße hoher Lockerporosität eingezogen werden müssen, und um damit unter anderem auch die Massendurchsatzleistung der Walzenpresse zu steigern und weitere Vorteile zu erzielen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, im Bereich oberhalb wenigstens einer der beiden Pressenwalzen (10 bzw. 11) wenigstens eine Vorverdichterwalze (15 bzw. 21) zur Vorverdichtung des Aufgabegutes vor dessen Einzug in den Preßwalzenspalt anzuordnen.

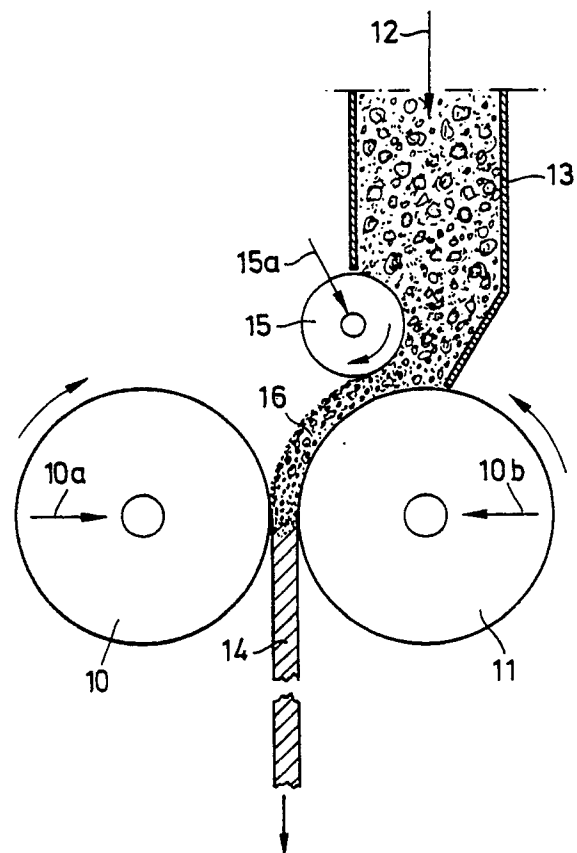


FIG. 1

EP 0 399 192 A1

Walzenpresse insbesondere zur Druckzerkleinerung körnigen Gutes

Die Erfindung betrifft eine Walzenpresse mit zwei drehbar gelagerten, gegenläufig rotierbaren und durch einen Preßwalzenspalt voneinander getrennten Walzen, insbesondere zur Druckzerkleinerung körnigen Gutes.

Es ist ein Verfahren zur Zerkleinerung bzw. Mahlung spröden Mahlgutes bekannt (EP-PS 0 084 383), bei dem das Mahlgut, z. B. nicht vorzerkleinerter Zementklinker, im Walzenspalt einer Hochdruck-Walzenpresse unter hohem Druck gepreßt wird, was teils zur Partikelzerstörung, teils zur Erzeugung von Anrissen im Partikelinneren führt und sich sichtbar in der Bildung von Agglomeraten (sogenannten Schülpen) äußert, die sich mit vergleichsweise geringem Energieaufwand desagglomerieren bzw. auflösen lassen und die infolge der Anwendung des hohen Preßdruckes unter Zerstörung des Korngefüges bereits fertig feines Gut enthalten, so daß das bekannte Verfahren insgesamt durch einen niedrigen spezifischen Energiebedarf gekennzeichnet ist.

Beim Betrieb der Hochdruck-Walzenpresse zum Verdichten bzw. zur Druckbehandlung körnigen Gutes muß das dem Walzenspalt zugeführte Aufgabegut von den gegenläufig angetriebenen Walzen erfaßt und durch Reibung in den Walzenspalt eingezogen werden. Dabei werden die einzelnen Partikel des durch Reibung in den Bereich des engsten Walzenspaltes eingezogenen Mahlgutes in einem Gutbett, d. h. in einer zwischen den beiden Walzenoberflächen zusammengedrückten Materialschüttung bei Anwendung des extrem hohen Druckes gegenseitig zerquetscht, so daß man hierbei von der sogenannten Gutbettzerkleinerung spricht. Das Guteinzugsvermögen der Walzen würde ansich verbessert werden, wenn das Aufgabegut in einer solchen Menge aufgegeben wird, daß sich über dem Walzenspalt im Aufgabeschacht eine hohe Aufgabegutschüttung bildet.

Ist jedoch das Aufgabegut zur Hochdruck-Walzenpresse zumindest zum Teil schon sehr feinkörnig, indem zum frischen Aufgabegut z. B. große Mengen der Griesse eines der Walzenpresse gegebenenfalls über eine Feinmühle nachgeschalteten Sichters rezirkuliert werden, so können das Guteinzugsvermögen der Walzen verschlechtert und die Durchsatzleistung der Walzenpresse vermindert werden. Insbesondere bei hohen Füllständen und niedrigen Schüttgewichten des dem Aufgabeschacht der Walzenpresse zugeführten Aufgabegutes, verstärkt hervorgerufen durch große Mengen bereits relativ feiner rezirkulierter Griesse zum Gutaufgabeschacht der Walzenpresse, kann außerdem das Problem entstehen, daß die durch die Hochdruckpressung aus der Aufgabegutschüttung ge-

preßte Luft nicht mehr entweichen kann, was die Materialpressung und die mit der Gutbettzerkleinerung ansich erzielbare Energieersparnis beeinträchtigt und zu einem ungleichmäßigen Betrieb der Walzenpresse führt. Das Guteinzugsproblem sowie Entlüftungsproblem im Walzenspalt der Walzenpresse wird noch dadurch verstärkt, daß die Schüttdichte der rezirkulierten Griesse in der Regel erheblich niedriger liegt als die Schüttdichte des frischen Aufgabegutes bzw. daß die Porosität der Sichtergriesse größer ist als diejenige des frischen Aufgabegutes.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Walzenpresse zu schaffen, bei der die oben geschilderten energieverzehrenden, durchsatzmindernden und betriebsstörenden Materialpreßschwierigkeiten im Walzenspalt deutlich reduziert sind.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung mit den Maßnahmen des Kennzeichnungsteils des Anspruchs 1 gelöst.

Bei der Gutbettzerkleinerung im Walzenspalt einer Hochdruck-Walzenpresse hat die Porosität des locker in den Gutaufgabeschacht eingeschütteten körnigen Gutes einen entscheidenden Einfluß auf das Guteinzugsvermögen der Walzen, auf den Massendurchsatz sowie auf das Betriebsverhalten der Walzenpresser (ruhiger oder schwingender Betrieb). Das Luftvolumen bzw. die Lockerporosität des Aufgabegutes sollte möglichst klein sowie örtlich und zeitlich konstant sein. Erfindungsgemäß wird dies erreicht durch die Anordnung wenigstens einer zusätzlichen Walze (Vorverdichterwalze), die oberhalb wenigstens einer der beiden Pressenwalzen gegen diese mit einer Preßkraft gepreßt wird, die niedriger liegt als diejenige Preßkraft, mit der die beiden Preßwalzen gegeneinander auf das in deren Walzenspalt eingezogene Gut gepreßt werden. Durch die Vorverdichterwalze wird das Aufgabegut vor dessen Einzug in den Preßwalzenspalt vorverdichtet, d. h. die Porosität des Aufgabegutes wird vor dessen Einzug in den Preßwalzenspalt verringert, z. B. von einer Porosität 60 bis 70 % auf eine Porosität von z. B. 30 bis 40 %, die dann im Preßwalzenspalt selbst unter Anwendung der Hochdruckpressung auf z. B. 20 bis 25 % reduziert werden kann.

Durch die erfindungsgemäße Anwendung wenigstens einer Vorverdichterwalze wird das Guteinzugsvermögen der beiden Pressenwalzen selbst entscheidend verbessert; der im Preßwalzenspalt auftretende angewandte Maximaldruck, mit dem das Gut bei der Gutbettzerkleinerung gepreßt wird, wird schneller und sicherer erreicht; infolge des Einzuges bereits vorverdichteten Gutmaterials in

den Preßwalzenspalt läuft die Walzenpresse ruhiger mit weniger Schwingungen; höhere Umfangsgeschwindigkeiten der beiden Pressenwalzen sind möglich; insgesamt sind höhere Durchsatzleistungen der Walzenpresse erzielbar; der Zerkleinerungserfolg ist gesteigert; letztendlich ist der spezifische Energiebedarf der erfindungsgemäßen Walzenpresse reduziert.

Alle diese Vorteile werden ohne großen maschinellen Aufwand erreicht. So ist es nicht einmal unbedingt erforderlich, daß die Vorverdichterwalze/-walzen mit einem eigenen Drehantrieb versehen ist/sind. Denn die angedrückte Vorverdichterwalze kann auch ohne weiteres von der zugehörigen Pressenwalze durch Reibung über das vorverdichtete Gut selbst angetrieben werden.

Um insbesondere das in den Gutaufgabeschacht der Walzenpresse eingeschüttete Feingut, z. B. rezirkulierte Siebgrüße, vor Einzug in den Preßwalzenspalt vorverdichten zu können, wird nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgeschlagen, daß im Gutaufgabeschacht Grobgut und Feingut durch eine Zwischenwand voneinander getrennt sind und daß durch die Vorverdichterwalze speziell das Feingut hoher Porosität vorverdichtet wird, wonach das vorverdichtete Feingut zusammen mit dem Grobgut im Bereich des engsten Walzenspaltes der beiden Preßwalzen der Hochdruckpressung unterworfen wird.

Die Erfindung und deren weitere Merkmale und Vorteile werden anhand der in den Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Walzenpresse mit einer Vorverdichterwalze;

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform der Walzenpresse mit Vorverdichterwalze und mit voneinander getrennter Zuführung von Grobgut und Feingut im Gutaufgabeschacht, und

Fig. 3 eine dritte Ausführungsform der Walzenpresse mit zwei Vorverdichterwalzen.

Nach Fig. 1 weist die erfindungsgemäße Walzenpresse zwei drehbar gelagerte, gegenläufig rotierbare und durch einen Preßwalzenspalt voneinander getrennte Walzen (10, 11) auf. Der Walzenpresse wird zu zerkleinerndes bzw. zu mahlendes Aufgabegut (12), nämlich z. B. nicht vorzerkleinerter Zementklinker mit einer Korngröße bis beispielsweise 100 mm, zusammen mit Feingut, bestehend z. B. aus rezirkulierten Grüßen eines nachgeschalteten Siebers, über einen Gutaufgabeschacht (13) aufgegeben. Die Korngröße eines wesentlichen Teils des Aufgabegutes (12) kann größer sein als die Weite des engsten Walzenspaltes von z. B. 20 mm zwischen den beiden Pressenwalzen (10, 11), die einen Durchmesser von beispielsweise

900 mm haben können. Die auf das Gut drückende Preßkraft (10a, 10b) der Walzen der Walzenpresse beträgt mehr als 2 MN/m Walzenlänge, beispielsweise 6 bis 9 MN/m. Das Aufgabegut (12) wird im Spalt zwischen den Walzen (10, 11) durch eine kombinierte Einzelkornzerkleinerung und Gutbettzerkleinerung zerkleinert. Zur Durchführung des letztgenannten Zerkleinerungsprinzips wird das Aufgabegut in so großer Menge dem Walzenspalt der Presse zugeführt, daß das zu zerkleinernde und durch Reibung in den Walzenspalt eingezogene Gut die Walzen (10, 11) auseinanderdrückt und die Teilchen des Aufgabegutes sich im Walzenspalt in einer Schüttung bzw. in einem Gutbett gegenseitig zerquetschen. Das Gut tritt aus dem Walzenspalt zerkleinert und teilweise agglomeriert, d. h. zu Schülpen (14) verpreßt aus, deren Anteil an bis zur gewünschten Endfeinheit reduzierten Partikeln (z. B. etwa 25 % kleiner 90 µm) bereits relativ hoch sein kann. Die Schülpen (14) werden dann desagglomeriert und in einem nicht dargestellten Sieber gesichtet, dessen Grobkornfraktion (Grüße) zum Gutaufgabeschacht (13) der Walzenpresse rezirkuliert wird.

Das Luftvolumen bzw. die Lockerporosität des locker in den Gutaufgabeschacht (13) eingeschütteten körnigen Gutes (12) beträgt z. B. 60 bis 70 %. Um diese Porosität des Aufgabegutes vor dessen Einzug in den Preßwalzenspalt der Walzenpresse möglichst klein sowie örtlich und zeitlich konstant zu machen, ist nach dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 erfindungsgemäß oberhalb der Pressenwalze (11) am unteren Ende des Gutaufgabeschachtes (13) eine zusätzliche Walze bzw. Vorverdichterwalze (15) angeordnet, deren Durchmesser kleiner ist als der Durchmesser der Pressenwalzen (10, 11). Die Vorverdichterwalze (15) wird gegen die Pressenwalze (11) mit einer Preßkraft (15a) gedrückt, die niedriger liegt als die Preßkraft (10a) bzw. (10b), mit der das in den Walzenspalt der Pressenwalzen (10, 11) durch Reibung eingezogene Gut gepreßt wird. Das durch die Vorverdichterwalze (15) vorverdichtete Gut (16) weist eine Porosität von z. B. nur noch 30 bis 40 % auf, während die Porosität in der durch Hochdruckpressung erzeugten Schülpe (14) dann auf z. B. etwa 22 % reduziert ist.

Infolge der Vorverdichtung des Aufgabegutes (12) mittels der Vorverdichterwalze (15) wird das Guteinzugsvermögen im Spalt zwischen den Walzen (10, 11) erheblich verbessert, der bei der Gutbettzerkleinerung im Bereich des engsten Walzenspaltes auftretende Maximaldruck wird schneller und sicherer erreicht, die Umfangsgeschwindigkeit der Walzen (10, 11) ist steigerbar, die Massendurchsatzleistung der erfindungsgemäßen Walzenpresse ist ebenfalls gesteigert, ebenso das Zerkleinerungsergebnis, weil energieverzehrende Luftpol-

ster im Preßgut bei der Durchführung der Gutbettzerkleinerung weitestgehend vermieden sind. Der mit der Gutbettzerkleinerung verbundene vorteilhafte niedrige spezifische Energiebedarf (kWh/t) kann mit der erfindungsgemäßen Walzenpresse voll ausgenutzt werden.

Zum Ausführungsbeispiel der Fig. 1 wird noch bemerkt, daß sich der Gutaufgabeschacht (13) und die Vorverdichterwalze (15) auch noch (z. B. spiegelbildlich) oberhalb der Pressenwalze (10) anordnen ließen. Drehzahl, Anpreßdruck und Einzugsverhalten (Reibwert) der Vorverdichterwalze(n) lassen sich an das entsprechende Aufgabegut optimal anpassen.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 2 sind im Gutaufgabeschacht (13) Grobgut (17), z. B. zu zerkleinernder frischer Zementklinker, und Feingut (18), z. B. rezirkulierte Siebgrüße, Hüttensand oder dergleichen, durch eine Zwischenwand (19) voneinander getrennt. Durch die gegen die Pressenwalze (11) gedrückte Vorverdichterwalze (15) wird speziell das Feingut (18) hoher Porosität vorverdichtet und die Porosität des vorverdichteten Materials (16) kann der Porosität des Grobgutes (17) angenähert werden, so daß in den Walzenspalt zwischen den Pressenwalzen (10, 11) durch Reibung ein Aufgabegut mit immer gleichmäßiger und reduzierter Porosität eingezogen wird, wodurch der möglichst stoß- bzw. schwingungsfreie Betrieb der erfindungsgemäßen Walzenpresse begünstigt ist. Schräg oberhalb der Vorverdichterwalze (15) kann als deren Verschleißschutz mit Vorteil ein Verschleißschutzblech (20) angeordnet sein.

Als Unterschied zum Ausführungsbeispiel der Fig. 2 sind beim Ausführungsbeispiel der Fig. 3 bei der erfindungsgemäßen Walzenpresse zwei Vorverdichterwalzen (15) und (21) nebeneinanderliegend und sich gegenläufig frei drehend angeordnet, von denen die Vorverdichterwalze (15) gegen die Pressenwalze (11) und die Vorverdichterwalze (21) gegen die Pressenwalze (10) gedrückt werden. Die Vorverdichterwalzen (15) verdichtet das Feingut (18) und die Vorverdichterwalze (21) verdichtet das Grobgut (17). Beide Vorverdichterwalzen (15) und (21) sind durch im Gutaufgabeschacht (13) angeordnete Verschleißschutzbleche (22, 23) gegen Verschleiß geschützt.

Die Erfindung ist nicht nur auf Walzenpressen zur Druckzerkleinerung, insbesondere Gutbettzerkleinerung körnigen Gutes beschränkt, sondern anwendbar auch für Walzenpressen, deren Zielrichtung in der Herstellung von Agglomeraten besteht, z. B. für Brikettwalzenpressen oder auch Glatwalzenpressen zur Herstellung von Agglomeraten.

Ansprüche

1. Walzenpresse mit zwei drehbar gelagerten, gegenläufig rotierbaren und durch einen Preßwalzenspalt voneinander getrennten Walzen insbesondere zur Druckzerkleinerung körnigen Gutes, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich oberhalb wenigstens einer der beiden Pressenwalzen (10 bzw. 11) wenigstens eine Vorverdichterwalze (15 bzw. 21) zur Vorverdichtung des Aufgabegutes vor dessen Einzug in den Preßwalzenspalt angeordnet ist.

2. Walzenpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Pressenwalze (10 bzw. 11) je eine eigene Vorverdichterwalze zugeordnet ist und daß beide Vorverdichterwalzen (15 bzw. 21) zueinander benachbart gegenläufig rotierbar oberhalb des Preßwalzenspaltes angeordnet sind.

3. Walzenpresse nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Vorverdichterwalze (15 bzw. 21) im bzw. am unteren Ende des Gutaufgabeschachtes (13) angeordnet ist.

4. Walzenpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Vorverdichterwalze (15 bzw. 21) einen kleineren Durchmesser aufweist als die Pressenwalzen (10, 11).

5. Walzenpresse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Gutaufgabeschacht (13) Grobgut (17) und Feingut (18) durch eine Zwischenwand (19) voneinander getrennt sind und daß durch die Vorverdichterwalze/-walzen insbesondere das Feingut vorverdichtet wird.

6. Walzenpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb der Vorverdichterwalze/-walzen ein Verschleißschutz (20 bzw. 22, 23) angeordnet ist.

7. Walzenpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorverdichterwalze/-walzen (15 bzw. 21) mit einer niedrigeren Preßkraft gegen die zugehörige Pressenwalze gepreßt ist/sind, als diejenige Preßkraft, mit der die beiden Pressenwalzen gegeneinander auf das in deren Walzenspalt eingezogene Gut gepreßt sind.

8. Walzenpresse nach Anspruch 1 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorverdichterwalze/-walzen (15 bzw. 21) mit einem eigenen Drehantrieb in Veroidung steht/stehen.

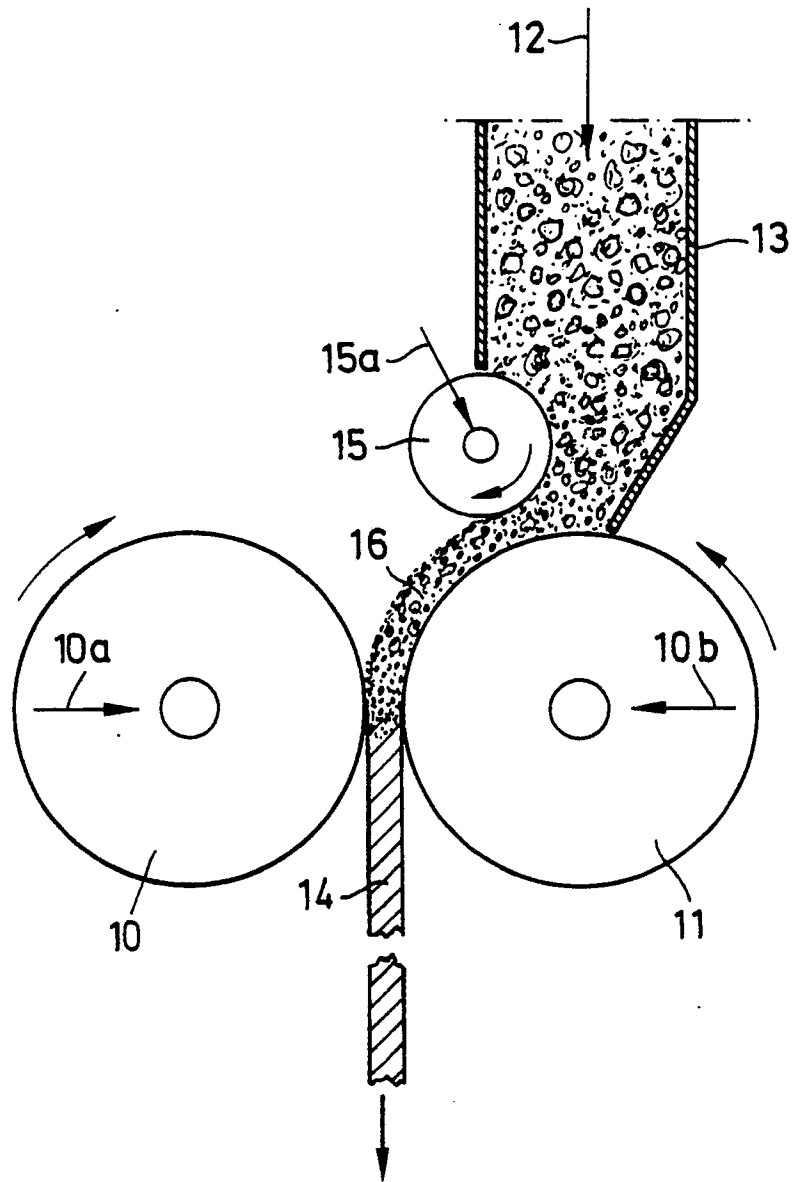
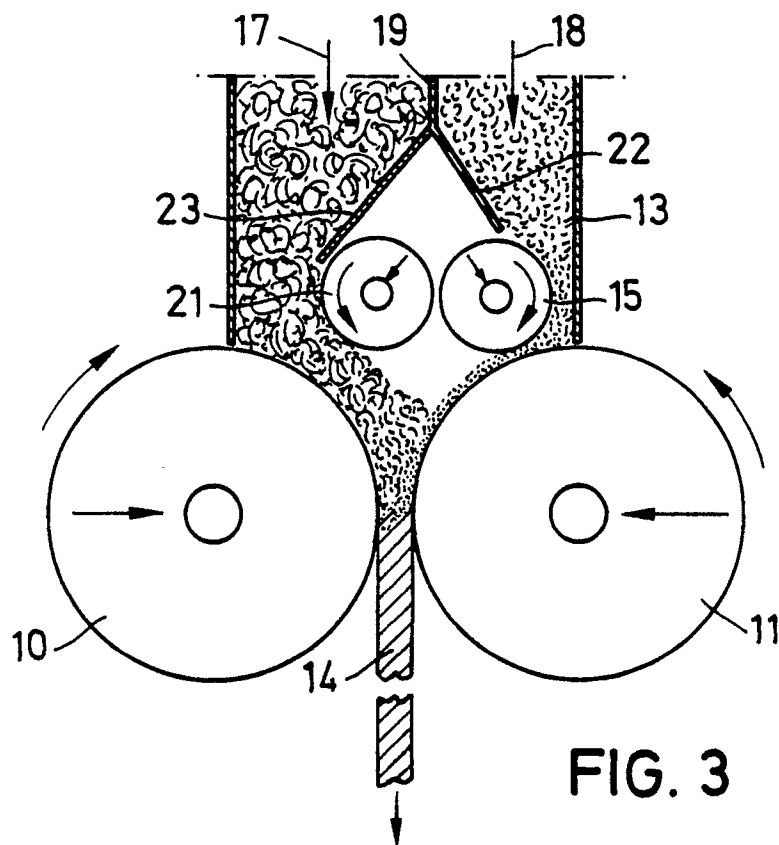
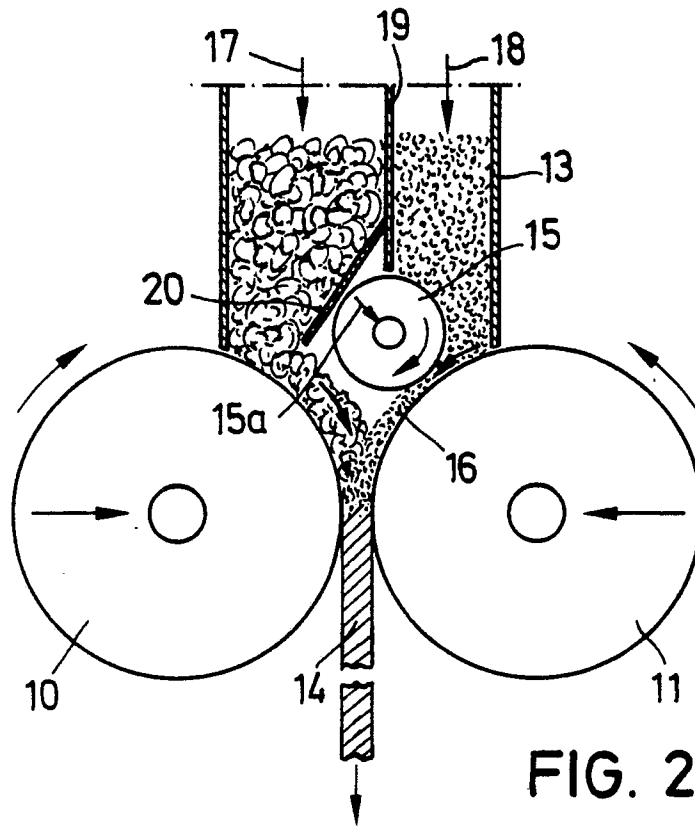


FIG. 1





EP 90106731.4

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.')
A	<u>DE - A1 - 3 823 929</u> (F.L. SMIDTH & CO. A/S) * Spalte 6, Zeilen 19-47; Fig. 2 *	1, 4, 5, 7	B 02 C 4/02
A	<u>DE - A1 - 3 631 077</u> (BÜHLER AG) * Spalte 5, Zeilen 11-40; Fig. 1 *	1	
D, A	<u>EP - B1 - 0 084 383</u> (KLÖCKNER HUMBOLDT DEUTZ) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.')
			B 02 C 4/00 B 02 C 23/00
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 31-07-1990	Prüfer BAUER
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			