

10



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 209 663
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 86106698.3

61

Int. Cl. 4: **B02C 23/30**

22

Anmeldetag: 16.05.86

30

Priorität: 14.06.85 DE 3521491

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.01.87 Patentblatt 87/05

64

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT

71

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

72

Erfinder: **Henne, Heinrich, Dipl.-Ing.**
Freesland 22
D-4722 Ennigerloh(DE)
Erfinder: **Blasczyk, Gotthardt, Dipl.-Ing.**
Weidenweg 29
D-4720 Beckum(DE)
Erfinder: **Eickholt, Hubert, Dipl.-Ing.**
Regelkamp 15
D-4720 Beckum(DE)

74

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

64

Verfahren und Anlage zur Feinzerkleinerung von Gut.

67

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Anlage zur Feinzerkleinerung von Gut, wobei die Sichtstufe (2) mit einem einmaligen Durchgang der Sichtluft betrieben wird, die Sichtluft aus der Abluft der Mahlstufe (1) und zusätzlicher Frischluft besteht und die Entstaubung der Abluft der Mahlstufe (1) zusammen mit der Abscheidung des Feingutes aus der Sichtluft erfolgt. Ein derartiges Verfahren zeichnet sich bei geringem anlagentechnischen Aufwand durch eine hohe Trennschärfe der Sichtung und eine gute Kühlung des Sichtgutes aus.

EP 0 209 663 A1

Verfahren und Anlage zur Feinzerkleinerung von Gut

Die Erfindung betrifft ein Verfahren entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1, ferner eine Anlage zur Durchführung dieses Verfahrens.

Es ist bekannt, die Feinzerkleinerung von Gut, beispielsweise die Zementmahlung, mittels Mahlanlagen durchzuführen, bei denen eine Mühle im Verbund mit einem Zyklon-Umluftsichter arbeitet. Die bei der Sichtung anfallenden Grieße werden hierbei zur Mühle zurückgeführt. Die Abscheidung des Feingutes aus der Sichtluft erfolgt in einer Reihe von parallel geschalteten Zyklonen, die außerhalb des Sichters um diesen herum angeordnet sind. Ein gleichfalls außerhalb des Sichters, hinter den Abscheidezyklonen angeordneter Umluftventilator fördert bei diesem bekannten System die Sichtluft als Umluft durch den Sichter und die Abscheidezyklone.

Die staubhaltige Abluft der Mühle wird bei diesem bekannten Verfahren mittels eines gesonderten Ventilators gefördert und in einem eigenen Filter entstaubt.

Ist eine Kühlung des Fertiggutes erwünscht, so müssen hierfür besondere Maßnahmen getroffen werden. Beispielsweise kann zu diesem Zweck ein bestimmter Anteil Frischluft in den Umluftstrom des Zyklon-Umluftsichters eingeführt und an anderer Stelle eine entsprechende Teilmenge des Umluftstromes abgezogen werden. Dabei muß jedoch auch für eine Entstaubung dieses aus dem Umluftstrom abgezogenen Teilstromes gesorgt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der im Oberbegriff des Anspruches 1 vorausgesetzten Art so auszubilden, daß eine hohe Trennschärfe der Sichtung sowie eine gute Kühlung des Fertiggutes bei gleichzeitiger verfahrenstechnischer Vereinfachung und bei Verringerung des anlagentechnischen Aufwandes erreicht werden.

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

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Sichtstufe mit einem einmaligen Durchgang der Sichtluft betrieben. Die Sichtluft besteht hierbei aus der Abluft der Mahlstufe und aus zusätzlicher Frischluft. Auf diese Weise kann die Entstaubung der Abluft der Mahlstufe zusammen mit der Abscheidung des Feingutes aus der Sichtluft in einer einzigen, gemeinsamen Abscheidestufe erfolgen. Mühle und Sichter erhalten auf diese Weise eine gemeinsame Abscheideeinrichtung und einen gemeinsamen Ventilator.

Das erfindungsgemäße Verfahren bietet sich deshalb vor allem dort an, wo aus Platzmangel die Unterbringung von Abscheidezyklonen und eines Umluftventilators am Umfang bzw. in unmittelbarer räumlicher Nähe eines Umluftsichters nicht möglich ist. Hier gestattet es das erfindungsgemäße Verfahren, die Abscheideeinrichtung sowie den Systemventilator erforderlichenfalls auch in etwas größerem Abstand vom Sichter anzuordnen.

Das erfindungsgemäße Verfahren besitzt ferner besondere Bedeutung dann, wenn das Fertiggut auf einfache Weise weitgehend gekühlt werden soll. Da bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ein großer Teil der Sichtluft aus Frischluft besteht, läßt sich das Sichtgut wirkungsvoll kühlen. Von besonderem Vorteil ist hierbei die wesentliche Verbesserung des Sichterwirkungsgrades, die sich dadurch ergibt, daß ein erheblicher Teil der Sichtluft, nämlich der Frischluftanteil, staubfrei ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird der Abluft der Mahlstufe unmittelbar vor ihrem Eintritt in die Sichtstufe ein Drall aufgeprägt, der den gleichen Drehsinn wie der Drall der sich mit der Abluft der Mahlstufe vermischenden Frischluft besitzt.

Die Trennschärfe der Sichtung läßt sich erfindungsgemäß noch dadurch weiter verbessern, daß eine zusätzliche Drallverstärkung der Sichtluft auch auf der Luftaustrittsseite des Sichtraumes erfolgt.

Diese und weitere Merkmale der Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung eines in der Zeichnung veranschaulichten Ausführungsbeispiels hervor. Es zeigen

Fig. 1 ein Schema einer Anlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch den Sichter der Anlage gemäß Fig. 1,

Fig. 3 ein Aufsicht auf den Sichter gemäß Fig. 1.

Die in Fig. 1 dargestellte Sichter-Mahlanlage enthält eine die Mahlstufe bildende Mühle 1, einen die Sichtstufe bildenden Sichter 2, ein Filter 3, einen Ventilator 4 sowie ein Becherwerk 5, das aus der Mühle 1 ausgetragene Mahlgut dem Sichter 2 zuführt.

Eine an das Mühlenausstragsgehäuse 6 anschließende, die Abluft der Mühle 1 führende Gasleitung 7 ist an den Sichter 2 angeschlossen.

Das Frischgut wird über eine Fördereinrichtung 8 der Mühle 1 aufgegeben. Das aus der Mühle 1 ausgetragene Mahlgut gelangt vom Mühlenausstragsgehäuse 6 über eine Fördereinrichtung 9, das Becherwerk 5 sowie eine Fördereinrichtung 10 in den Sichter 2.

Die im Sieb 2 ausfallenden Griesse gelangen über eine Fördereinrichtung 11 zurück zur Mühle 1, während das Feingut mit der Siebluft über eine Leitung 12 zum Filter 3 gelangt. Das hier abgeschiedene Feingut wird über eine Fördereinrichtung 13 abgeführt, während die staubfreie Abluft durch den Ventilator 4 ins Freie entlassen wird. Als Siebluft wird dem Sieb 2 einerseits über die Gasleitung 7 Mühlenabluft und andererseits über einen Anschluß 14 Frischluft zugeführt.

Die Fig. 2 und 3 veranschaulichen die Einzelheiten des Siebers 2. Er enthält in einem Gehäuse 15 eine vertikale Welle 16, die durch einen Motor 17 über ein Getriebe 18 angetrieben wird und die an ihrem unteren Ende in einem Lager 19 gelagert ist, das mittels radialer Streben 20 gehalten ist.

Die Welle 16 trägt einen rotierenden Streuteller 21, dem das Gut über einen stationären Aufgabetrichter 22 von einer pneumatischen Förderrinne 23 zugeführt wird, die Bestandteil der bereits erwähnten Fördereinrichtung 10 sein kann.

Oberhalb des Streutellers 21 befindet sich auf der Welle 16 ein Rotor 24 (Abweiserrotor) mit vertikal angeordneten Flügeln 24a (statt dessen kann der erfindungsgemäße Sieber 2 jedoch auch mit einem Rotor ausgerüstet sein, der horizontal angeordnete Flügel enthält und damit ein sogenanntes Gegenflügelsystem bildet).

Im unteren Bereich des Gehäuses 15 befindet sich der bereits erwähnte Anschluß 14 für die Frischluft. Im Innern des Gehäuses 15 ist im unteren Teil ein mehrfach abgestufter Trichter 25 vorgesehen, der zur Abführung des Grobgutes (über den Auslaß 26) dient. In diesem Trichter 25 sind mit Abstand übereinander drei Jalousiekränze 27, 28, 29 vorgesehen, durch die die Frischluft (Pfeile 30) in den Innenraum des Siebers eintritt. Die vorzugsweise einzeln verstellbaren Leitschaufeln der Jalousiekränze 27, 28, 29 sind so angeordnet, daß der Frischluft (Pfeile 30) beim Eintritt in den Innenraum des Siebers ein Drall aufgeprägt wird.

In den Innenraum des Siebers mündet weiterhin das Ende der bereits erwähnten Gasleitung 7, die die Mühlenabluft führt. Am oberen Austritt dieser Gasleitung 7, deren Ende zentral im Trichter 25 angeordnet ist, befindet sich ein Jalousiekranz 31, der der Mühlenabluft (Pfeile 32) einen Drall aufprägt, der mit dem Drall der Frischluft (Pfeile 30) übereinstimmt. Hierdurch wird ein starkes Zentrifugalfeld im Siebtraum 33 am Umfang des Streutellers 21 erzeugt.

Zur Verstärkung dieses Dralles und zur Aufrechterhaltung eines guten Zentrifugalfeldes auch im oberen Bereich des Innenraumes des Siebers ist ein weiterer Jalousiekranz 34 oberhalb des Rotors 24 auf der Luftaustrittsseite des Siebers vorgesehen. Auch die Leitschaufeln dieses Jalousiekranzes 34 sind vorzugsweise einzeln einstell-

bar. An diesen Jalousiekranz schließt sich -wie Fig. 3 zeigt -ein spiralförmig angeordneter Luftauslaß 35 an. Fig. 3 läßt ferner den gleichfalls spiralförmig bzw. tangential gestalteten Anschluß 14 der Frischluft erkennen.

Das über die pneumatische Förderrinne 23 dem Streuteller 21 aufgegeben Siebmaterial 36 wird vom Streuteller 21 radial in den Siebtraum 33 gestreut und hier unter der Wirkung der rotierend aufsteigenden Siebluft gesichtet. Während das Grobgut 37 nach unten ausfällt, durch den Auslaß 26 ausgetragen und erneut der Mühle 1 zugeführt wird, wird das Feingut 38 von der Siebluft mitgenommen und nach Passieren des Rotors 24 dem Filter 3 zugeleitet und dort abgeschieden. Im Siebluftstrom anfangs noch enthaltenes Überkorn wird durch den Rotor 24 abgewiesen.

Wie aus der obigen Beschreibung hervorgeht, erfolgt die Entstaubung der Mühlenabluft zusammen mit der Abscheidung des Feingutes im Filter 3. Die Kühlung des Siebmaterials erfolgt durch den über den Anschluß 24 zugeführten Frischluftstrom, der zusammen mit der Mühlenabluft die Siebluft bildet.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist selbstverständlich nicht nur für die Zementmahlung, sondern auch für die Feinzerkleinerung anderer Stoffe, wie Zementrohmaterial, Erz, Phosphat, Kohle usw. geeignet.

Es versteht sich ferner, daß das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel des Siebers in vielen Einzelheiten im Rahmen der Erfindung abgewandelt werden kann. So kann das Siebsystem beispielsweise einen Abweiserrotor enthalten. Auch andere Arten der Einbringung des Siebmaterials sind selbstverständlich möglich.

Ansprüche

1. Verfahren von Feinzerkleinerung von Gut, wobei

a) das Mahlgut zunächst in einer Mahlstufe zerkleinert und anschließend in einer Siebstufe gesichtet wird,

b) die bei der Sichtung anfallenden Griesse in die Mahlstufe zurückgeführt werden,

c) zumindest das Feingut mittels Frischluft gekühlt wird,

d) das Feingut in einer Abscheidestufe aus der die Siebstufe verlassenden Siebluft abgeschieden wird,

e) und eine Entstaubung der Abluft der Mahlstufe erfolgt,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

f) die Siebstufe wird mit einem einmaligen Durchgang der Siebluft betrieben,

g) die Sichtluft besteht aus der Abluft der Mahlstufe und eventuell aus zusätzlicher Frischluft,

h) der Abluft der Mahlstufe wird unmittelbar vor Eintritt in die Sichtstufe ein Drall aufgeprägt, der den gleichen Drehsinn wie der Drall der sich mit der Abluft der Mahlstufe vermischenden Frischluft besitzt;

i) die Entstaubung der Abluft der Mahlstufe erfolgt zusammen mit der Abscheidung des Feingutes aus der Sichtluft.

2. Sichter-Mahlanlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, enthaltend

a) eine die Mahlstufe bildende Mühle (1),

b) einen die Sichtstufe bildenden Sichter (2),

c) Einrichtungen (3) zur Abscheidung des Feingutes aus der Sichtluft und zur Entstaubung der Mühlenabluft,

d) einen Ventilator (4) zur Förderung der Sichtluft durch die Sichtstufe,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale

e) auf der Lufteintrittsseite des Sichters (2) ist eine die Mühlenabluft führende Gasleitung (7) sowie eine Frischluftleitung (14) angeschlossen,

f) an der Einmündung der die Mühlenabluft führenden Gasleitung (7) in den Innenraum des Sichters sowie an der Einmündung einer Frischluftleitung (14) sind Jalousiekränze (27, 28, 29, 31) zur Erzeugung eines gleichsinnigen Dralles vorgesehen;

g) die Einrichtungen zur Abscheidung des Feingutes aus der Sichtluft und zur Entstaubung der Mühlenabluft werden durch einen gemeinsamen Abscheider (3) gebildet, der über den Ventilator (4) an Atmosphäre angeschlossen ist.

3. Sichter-Mahlanlage nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch folgende weitere Merkmale:

h) in dem der Luftaustrittsseite zugewandten Bereich des Sichterraumes ist ein weiterer, zur Drallunterstützung dienender Jalousiekranz (34) vorgesehen;

i) an diesen Jalousiekranz (34) schließt sich wenigstens ein spiralförmig angeordneter Luftauslaß (35) an.

4. Sichter-Mahlanlage nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch folgendes weiteres Merkmal:

h) der gemeinsame Abscheider wird durch ein Filter (3) und/oder wenigstens einen Zyklon gebildet.

5. Sichter-Mahlanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß

k) die Jalousiekränze (27, 28, 29, 31, 34) einzeln verstellbare Leitschaukeln aufweisen.

6. Sichter-Mahlanlage nach Anspruch 3, enthaltend

k) einen durch eine vertikale Welle (16) angetriebenen Streuteller (21) zur Aufgabe des Sichtgutes in den Sichtraum (33),

dadurch gekennzeichnet, daß

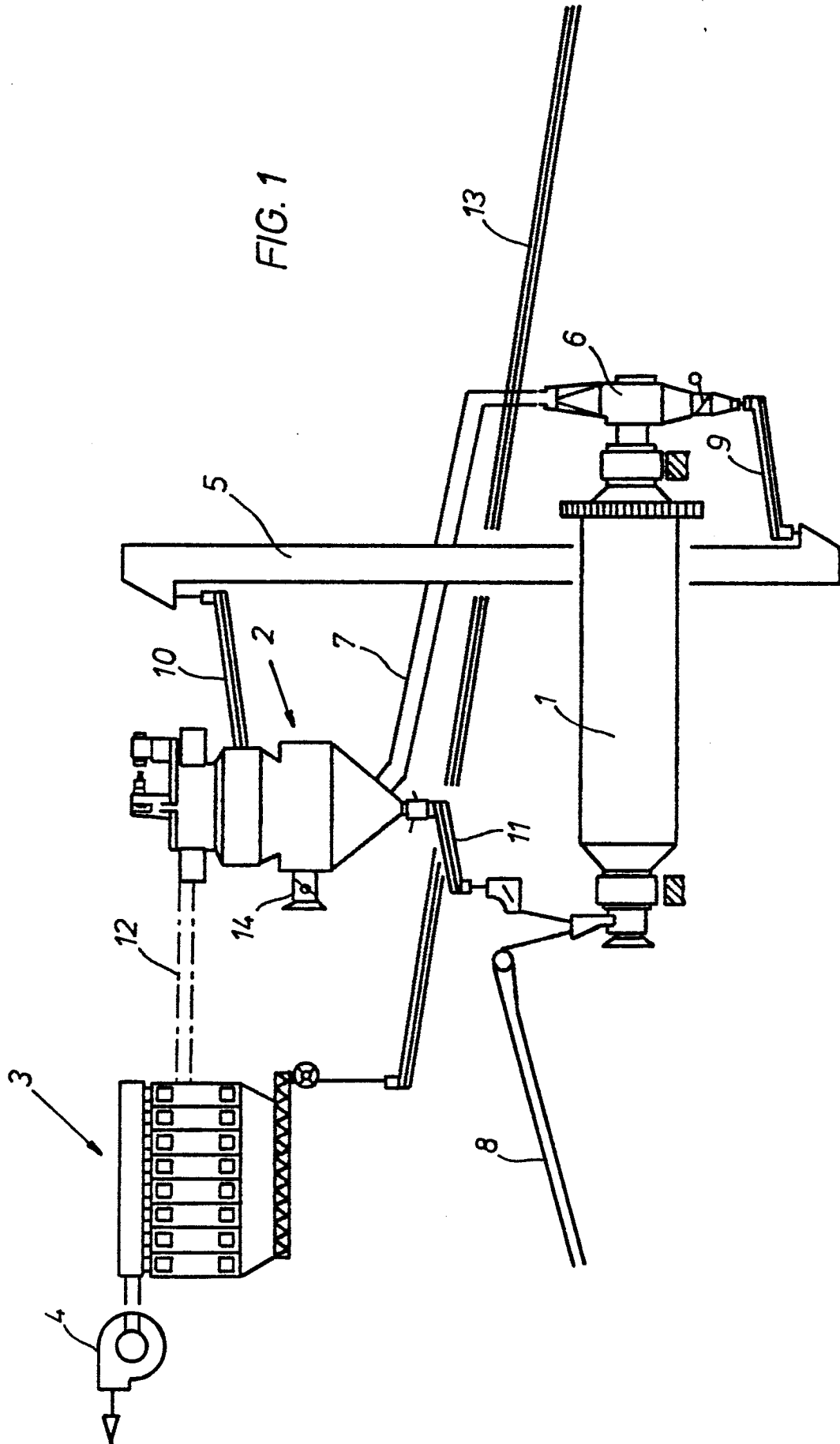
l) oberhalb des Streutellers (21) und unterhalb des auf der Luftaustrittsseite vorgesehenen Jalousiekranzes (34) ein gleichfalls von der Welle (16) oder gesondert angetriebener Rotor (24) mit horizontal oder vertikal gerichteten Flügeln (24a) angeordnet ist.

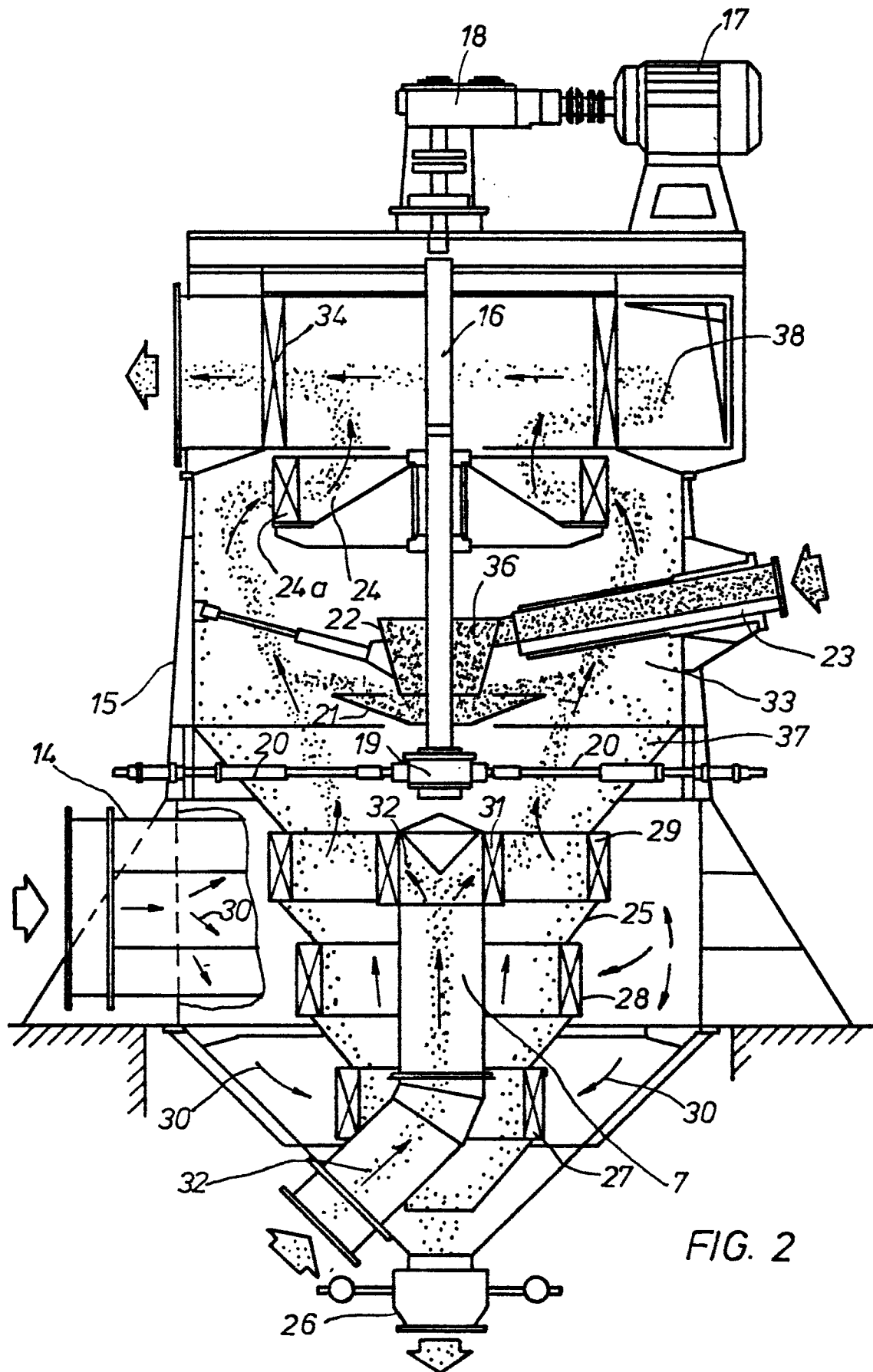
40

45

50

55





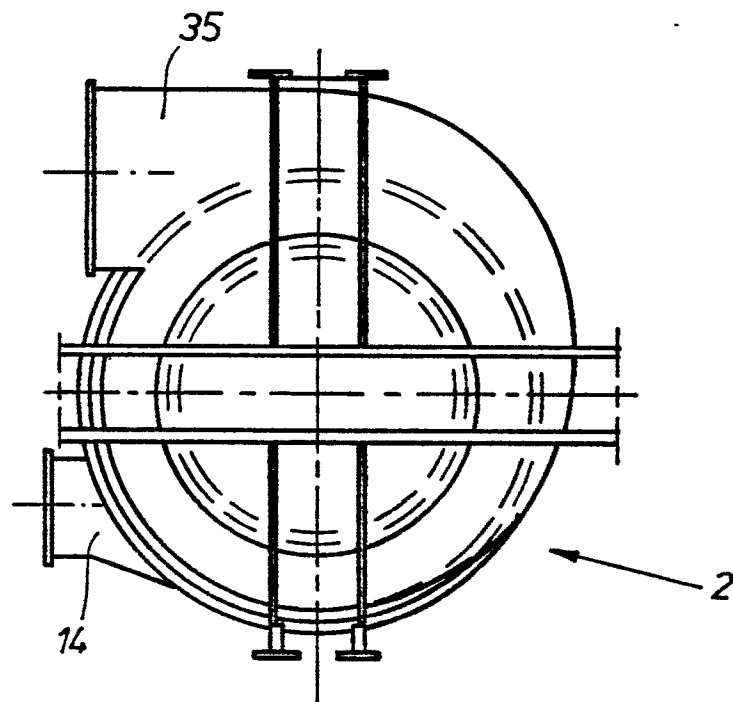


FIG. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 86106698.3														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
A	US - A - 4 388 183 (THOMAS) * Zusammenfassung; Anspruch 1 * --	1,2	B 02 C 23/30														
P,A	DE - A1 - 3.410 363 (KRUPP POLYSIUS) * Anspruch 1; Fig. * --	1,2															
A	DE - C2 - 2 947 310 (KABUSHIKI) * Anspruch 1; Fig. 1,2 * --	1,2															
A	EP - A3 - O 115 057 (ALPINE) * Zusammenfassung * --	1,2															
A	EP - A3 - O 073 567 (SMIDTH) * Zusammenfassung * --	1,2															
A	EP - A3 - O 004 865 (POLYSIUS) * Zusammenfassung * --	1,2	B 07 B 7/00 B 02 C 23/00														
A	DE - A1 - 3 044 601 (KRUPP POLY-SIUS) * Seiten 4-6 * ----	1,2															
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 08-09-1986	Prüfer BAUER														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur																	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																