

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85103697.0

51 Int. Cl.⁴: B 02 C 23/00

22 Anmeldetag: 27.03.85

30 Priorität: 16.05.84 DE 3418197

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.12.85 Patentblatt 85/51

84 Benannte Vertragsstaaten:
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)

72 Erfinder: Schneider, Lutz Thomas, Dipl.-Ing.
Im Winkel 21
D-4711 Ennigerloh(DE)

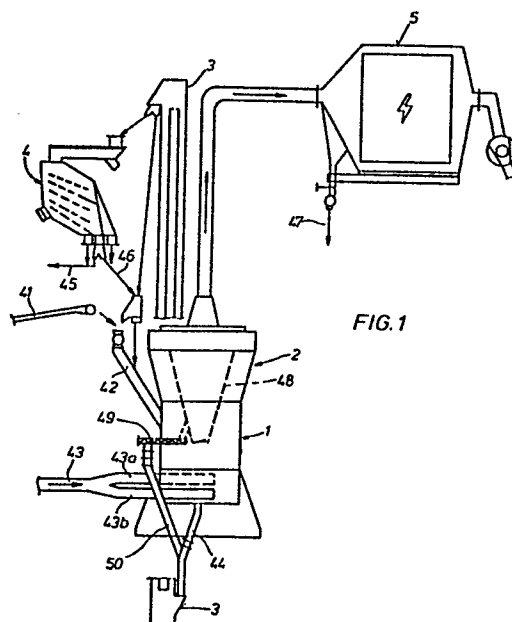
72 Erfinder: Dammertz, Karl-Heiz, Dipl.-Ing.
Meienbrockstrasse 51
D-4740 Oelde(DE)

72 Erfinder: Blasczyk, Gotthard, Dipl.-Ing.
Weidenweg 29
D-4720 Beckum(DE)

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

54 Mahlverfahren sowie Mahlanlage.

57 Die Erfindung betrifft ein Mahlverfahren sowie eine Anlage zur gleichzeitigen Erzeugung von wenigstens zwei Fertigprodukten verschiedener Feinheit unter Verwendung einer Ringmühle (1). Hierbei erfolgt im Düsenring (15) durch Einstellung von Luftmenge und Luftgeschwindigkeit eine Vorklassifizierung, und es werden die durch eine mechanische Fördereinrichtung (3) hochgeführten groben Bestandteile einer Nachklassifizierung unterworfen, wobei wenigstens eine Teilfraktion als Fertigprodukt abgezogen wird.



1 Mahlverfahren sowie Mahlanlage

Die Erfindung betrifft ein Mahlverfahren entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1 sowie
5 eine Anlage zur Durchführung dieses Verfahrens.

Ringmühlen sind insbesondere in Form von Rollemmühlen oder Kugelringmühlen bekannt. Dabei rollen die als Kugeln oder Rollen ausgebildeten Mahlwerkzeuge
10 auf einem ringförmigen Mahlteller ab, wobei der Mahldruck durch Federkraft, Hydraulikzylinder, durch Fliehkraft oder durch das Eigengewicht der Mahlwerkzeuge erzeugt wird.

15 Durch einen ortsfest am äußeren Umfang des Mahltellers angeordneten Düsenring wird bei derartigen Mühlen ein Luftstrom zugeführt, der die feinen Bestandteile des über den Rand des Mahltellers ausgetragenen, zerkleinerten Mahlgutes erfaßt und
20 nach oben trägt, während die groben Bestandteile durch den Düsenring entgegen dem Luftstrom nach unten fallen und beispielsweise über ein mechanisches Förderwerk erneut der Mühle aufgegeben werden.

25 Bisher werden Ringmühlen dieser Art nur zur Erzeugung eines relativ feinkörnigen Fertigproduktes eingesetzt. Dieses Fertigprodukt wird mit dem Luftstrom aus der Mühle ausgetragen und in gesonderten Abscheidern (wie Zyklone, Filter) abgeschieden.
30

1 Es tritt nun in der Praxis gelegentlich das Bedürf-
nis auf, Fertigprodukte verschiedener Feinheit zu
erzeugen. So wird etwa bei der Herstellung von Zu-
schlagstoffen sowohl ein feines Produkt, wie Füller
5 (mit einer Korngröße kleiner 0,2 mm), als auch
ein grobes Produkt, wie ^{Zusatz zum} Mauermörtel (mit einer Korn-
größe von 0 bis 4 mm) benötigt. Derartige Fertig-
produkte unterschiedlicher Feinheit werden bisher
in der Regel mit gesonderten Mahlanlagen erzeugt,
10 was einen erheblichen anlagentechnischen Aufwand
bedingt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein
Mahlverfahren der im Oberbegriff des Anspruches 1
15 vorausgesetzten Art (d.h. unter Verwendung einer
Ringmühle) so auszubilden, daß auf einfache Weise
wenigstens zwei Fertigprodukte verschiedener Fein-
heit gleichzeitig erzeugt werden.

20 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Kom-
bination der im Kennzeichen des Anspruches 1 ge-
nannten Merkmale gelöst.

25 Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind Ge-
genstand der Unteransprüche.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden unter Ver-
wendung derselben Ringmühle (Roll- oder Kugelring-
mühle) gleichzeitig wenigstens zwei Fertigprodukte
30 unterschiedlicher Feinheit erzeugt, beispielsweise
ein feines Fertigprodukt mit einer Körnung zwischen
0 und 100 Mikron und ein grobes Fertigprodukt mit
einer Körnung von 0,1 bis 2 mm. Zu diesem Zweck wer-

1 den die Luftmenge und die Luftgeschwindigkeit im
Düsenring so eingestellt, daß im Düsenring eine
Vorklassifizierung (Vorsichtung) stattfindet und
die groben Bestandteile in einer definierten Menge
5 und einer bestimmten Kornzusammensetzung durch den
Düsenring nach unten ausfallen.

Im Vergleich zu der bisher üblichen Betriebsweise
von Rollenmühlen (mit Luftgeschwindigkeiten im
10 Düsenring zwischen 70 und 100 m/s) werden nach dem
erfindungsgemäßen Mahlverfahren wesentlich kleinere
Luftgeschwindigkeiten (in der Größenordnung zwischen
30 und 60 m/s) verwendet, was - zusammen mit der
erfindungsgemäß eingestellten spezifischen Luft-
15 menge im Düsenring - zum Ausfall der groben Bestand-
teile in einer definierten Menge und Kornzusammen-
setzung führt. Die Strömungsverhältnisse im Düsen-
ring werden grundsätzlich so gewählt, daß die durch
den Düsenring nach unten fallenden groben Bestand-
20 teile des Mahlgutes wenig Feinanteil enthalten.

Die durch den Düsenring ausgefallenen und mittels
einer mechanischen Fördereinrichtung hochgeförder-
ten groben Bestandteile des Mahlgutes werden bei
25 dem erfindungsgemäßen Mahlverfahren dann einer Nach-
klassifizierung (Siebung oder Sichtung) unterwor-
fen, wobei wenigstens eine Teilfraktion der groben
Bestandteile als weiteres Fertigprodukt abgezogen wird
und die die größten Bestandteile enthaltende
30 Restfraktion erneut der Mühle aufgegeben werden
kann.

1 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der
Zeichnung veranschaulicht. Es zeigen

5 Fig.1 eine Schemadarstellung einer Anlage zur
Durchführung des erfindungsgemäßen Mahl-
verfahrens,

10 Fig.2 eine Aufsicht auf den Mahlteller und den
Düsenring der Rollenmühle gemäß Fig.1,

Fig.3 einen Schnitt längs der Linie III-III der
Fig.2,

15 Fig.4 eine schematische Aufsicht auf eine abge-
wandelte Ausführung der Rollenmühle gemäß
Fig.1,

20 Fig.5 ein Diagramm zur Erläuterung des erfindungs-
gemäßen Mahlverfahrens.

25 Die in Fig.1 dargestellte Mahlanlage enthält eine
Rollenmühle 1 mit einem darüber angeordneten stati-
schen Sieb-
sichen Sieb-
richtung 4 sowie einen Elektrofilter 5.

Die Einzelheiten der Rollenmühle 1, soweit sie für
das Verständnis der Erfindung wesentlich sind, seien
zunächst anhand der Fig.2 und 3 näher erläutert.

30 Die in den Fig.1 und 2 schematisch veranschaulich-
te Rollenmühle 1 enthält einen um eine vertikale
Achse 11 rotierenden ringförmigen Mahlteller 12, auf

1 dem zwei Rollenpaare 13, 14 abrollen.

Am äußeren Umfang des Mahltellers 12 ist ein orts-
fester Düsenring 15 angeordnet, der zur Zuführung
5 eines Luftstromes dient (vgl. Pfeil 38 in Fig.3),
der die feinen Bestandteile des über den Rand des
Mahltellers 12 ausgetragenen, zerkleinerten Mahl-
gutes erfaßt und nach oben trägt (Pfeil 39), wäh-
rend die groben Bestandteile des Mahlgutes entgegen
10 dem Luftstrom durch den Düsenring 15 nach unten
fallen (Pfeil 40).

Der Düsenring 15 ist in mehrere Segmente unterteilt,
von denen in Fig.2 das Segment 15a im einzelnen
15 veranschaulicht ist.

Das Segment 15a des Düsenringes 15 enthält einen
inneren stationären Wandteil 16, der über zwei
seitliche Führungsteile 17, 18 mit dem Gehäuse 19
20 der Rollenmühle 1 verbunden ist. Der stationäre
innere Wandteil 16 trägt eine Anzahl von Stegen 16a,
die nach außen weisen.

Weiterhin enthält das Segment 15a des Düsenringes
25 15 einen äußeren verstellbaren Wandteil 20, der mit
der Schubspindel 21 eines pneumatischen Zylinders
22 verbunden ist. Die Schubspindel 21 ist in Gleit-
führungen 23, 24 radial geführt. Der pneumatische
Zylinder 22 wird von einem Flansch 25 getragen, der
30 über Streben 26, 27 am Gehäuse 19 befestigt ist.

1 Der äußere Wandteil 20 des Segmentes 15a des Düsen-
ringes 15 ist mittels der Spindel 21 des pneumati-
schen Zylinders 22 in radialer Richtung (Doppel-
pfeil 28) verstellbar, und zwar zwischen einer
5 radial äußeren Position, in der sich der Wandteil
20 nahe dem Gehäuse 19 befindet, und einer ge-
strichelt angedeuteten Position 20', in der der
verstellbare Wandteil 20 die Streben 16a des statio-
nären inneren Wandteiles 16 berührt und in der er
10 den lichten Querschnitt des von der Luft durch-
strömten Innenraumes 29 des Segmentes 15a auf
ein Minimum begrenzt.

15 Der verstellbare Wandteil 20 des Segmentes 15a ist
im Bereich der den benachbarten Segmenten zugewandten
Enden an parallelen Führungsflächen 17a, 18a der
Führungsteile 17, 18 geführt. Zusätzlich kann im Be-
reich dieser Führungsflächen 17a, 18a noch eine
Kulissenführung vorgesehen sein, um die Gefahr eines
Verkantens des verstellbaren äußeren Wandteiles 20
20 gegenüber einer horizontalen Ebene auszuschließen.

Wie aus Fig.1 hervorgeht, wird das zu mahlende
frische Gut der Rollenmühle 1 über ein Förderband
41 und eine Schurre 42 aufgegeben.
25

Die Luftzuführung zur Rollenmühle 1 erfolgt über
eine Leitung 43, die sich in Teilleitungen 43a, 43b
aufteilt und die an eine geeignete Heißluftquelle
angeschlossen ist.
30

1 Die durch den Düsenring 15 ausfallenden groben
Bestandteile des Mahlgutes gelangen über eine Lei-
tung 44 zum Becherwerk 3 und werden von diesem der
Siebeinrichtung 4 zugeführt. Wenigstens eine bei der
5 Nachklassifizierung der groben Bestandteile in der
Siebeinrichtung 4 anfallende Teilfraktion (bei-
spielsweise die Griesse mit einer Körnung zwischen
0 und 4 mm) wird als Fertigprodukt abgezogen
(Pfeil 45), während die die größten Bestandteile
10 enthaltende Restfraktion (Pfeil 46) erneut der
Mühle 1 zugeführt wird.

Die durch den Luftstrom pneumatisch aus der Mühle
1 nach oben ausgetragenen feinen Bestandteile wer-
15 den im statischen Sieb 2 einer Sichtung unter-
worfen. Die mit dem Luftstrom den Sieb 2 ver-
lassenden feinen Bestandteile werden im Elektro-
filter 5 als weiteres Fertigprodukt abgeschieden
(Pfeil 47).

20 Die im Sieb 2 abgeschiedenen Griesse können über
den Abscheidetrichter 48 in üblicher Weise erneut
dem Mahlteller 12 der Rollenmühle 1 aufgegeben werden.
Ein wählbarer Anteil dieser im Sieb 2 abgeschie-
25 denen Griesse kann jedoch durch eine an den Abscheide-
trichter 48 angeschlossene Austragseinrichtung 49
(beispielsweise eine Förderschnecke) abgezogen und
über eine Leitung 50 gleichfalls dem Becherwerk 3
aufgegeben werden. Statt dessen ist es jedoch auch
30 möglich, einen Teil der bei dieser Sichtung im
Sieb 2 anfallenden Griesse als weiteres Fertig-
produkt abzuziehen.

1 Das Diagramm gemäß Fig.5 erläutert den Zusammenhang
zwischen den Strömungsverhältnissen im Düsenring
und der Menge und Feinheit des durch den Düsenring
nach unten ausfallenden und über das Becherwerk
5 hochgeforderten Gutes.

In der Ordinate des Diagramms gemäß Fig.5 ist die
Gutmenge im Becherwerk 3 (ausgedrückt in Prozent
der Frischgut-Mühlenaufgabemenge) aufgetragen. In
10 der Abszisse des rechten Teiles des Diagrammes ist
die spezifische Luftmenge im Düsenring aufgetragen
(ausgedrückt in m^3/kg Frischgut-Mühlenaufgabemenge).
Die Abszisse des linken Teiles des Diagrammes gemäß
Fig.5 entspricht der Feinheit des Becherwerksgutes
15 (ausgedrückt in Prozent Rückstand auf einem Sieb
mit x mm Maschenweite). Nach links wird das Gut
gröber, nach rechts feiner.

Die beiden Kurven im rechten Teil des Diagrammes
20 zeigen die Verhältnisse für zwei unterschiedliche
Luftgeschwindigkeiten V_1 und V_2 im Düsenring (wobei
 $V_1 < V_2$). Man erkennt, daß mit größer werdender
spezifischer Luftmenge im Düsenring die Gutmenge
im Becherwerk abnimmt. Steigt bei gleichbleibender
25 spezifischer Luftmenge die Luftgeschwindigkeit im
Düsenring, so verringert sich die Becherwerksgut-
menge gleichfalls.

Den beiden Kurven im rechten Teil des Diagrammes ist
30 das Kennlinienfeld im linken Teil des Diagrammes zu-
geordnet. Es lassen sich also durch Veränderung der
Luftgeschwindigkeit im Düsenring und der spezifischen

1 Luftmenge unterschiedliche Gutmengen im Becherwerk
("Düsenringdurchfall") mit unterschiedlichem Korn-
spektrum erzielen.

5 So können sich beispielsweise folgende Verhältnisse
ergeben:

	Spezif.Luft- menge im Düsen- ring (m ³ /kg Frischgut-Müh- lenaufgabe- menge)	Luftgeschwin- digkeit im Düsenring (m/s)	% Rückstand auf Sieb von 1 mm Maschen- weite	Becher- werksgut- menge (in % der Frisch- gut-Mühlen- aufgabemen- ge)
	<u>Beispiel 1</u>	<u>Beispiel 1</u>	<u>Beispiel 1</u>	<u>Beispiel 1</u>
15	0,9	40,0	48,0	75
	<u>Beispiel 2</u>	<u>Beispiel 2</u>	<u>Beispiel 2</u>	<u>Beispiel 2</u>
	1,5	40,0	54,0	30
	<u>Beispiel 3</u>	<u>Beispiel 3</u>	<u>Beispiel 3</u>	<u>Beispiel 3</u>
20	1,1	49,0	43,0	30

25 Während die Beeinflussung der im Düsenring herrschen-
den Luftgeschwindigkeit in erster Linie durch Verstellung
der äußeren Wandteile 20 des Düsenringes erfolgt, kann
die Beeinflussung der dem Düsenring zugeführten Luft-
menge beispielsweise durch Einstellung eines Förderge-
bläses und/oder durch Verstellung von in den Luftzu-
führungen zum Düsenring vorgesehenen Verstellklappen
30 erfolgen.

1 Fig.4 zeigt in schematischer Form ein Ausführungs-
beispiel, bei dem vier Luftzuführungen 60, 61, 62,
63 vorgesehen sind, denen gesondert verstellbare
5 Segmente 15'a, 15'b, 15'c und 15'd eines Düsenrin-
ges 15' zugeordnet sind. Diese vier Segmente des
Düsenringes 15', deren Einzelheiten in Fig.4 nicht
veranschaulicht sind, besitzen wie bei dem anhand
der Fig.2 und 3 bereits erläuterten Ausführungs-
beispiel eine während des Betriebes von außen ver-
10 stellbare Wand, die den lichten Querschnitt des
Düsenringes begrenzt und durch deren Verstellung
damit die Strömungsverhältnisse der Luft im Bereich
des betreffenden Segmentes verändert werden können.
Die Einrichtungen zur Verstellung des Düsenring-
15 Querschnittes sind in Fig.4 gleichfalls nicht ver-
anschaulicht.

In den Luftzuführungen 60 bis 63 sind Stellklappen
20 64 bis 67 vorgesehen, die eine mehr oder weniger
starke Drosselung der zugeführten Luftströme ge-
statten. Die durch die Luftzuführungen 60 bis 63
zugeführte Luft verteilt sich in der durch die
Pfeile schematisch angedeuteten Weise auf die Um-
fangslänge der Segmente 15'a bis 15'd des Düsen-
25 ringes 15'. Bei diesem Ausführungsbeispiel gemäß
Fig.4 können die den einzelnen Segmenten 15'a bis
15'd des Düsenringes 15' zugeordneten Umfangs-
zonen des Mahltellers unterschiedlich belüftet
werden (und zwar hinsichtlich der Strömungsmengen
30 und Strömungsgeschwindigkeiten), was wegen des un-
terschiedlichen Materialanfalles in den einzelnen

1 Zonen eine Optimierung des pneumatischen Gutaus-
trages bzw. des entgegen dem Luftstrom durch den
Düsenring nach unten durchfallenden Grobgutes er-
möglicht.

5 Während bei dem in den Fig.2 und 3 dargestellten
Ausführungsbeispiel die äußeren Wandteile 20 der
einzelnen Segmente des Düsenringes 15 mittels
pneumatischer Zylinder 22 verstellbar sind, kann
10 im Rahmen der Erfindung auch eine Verstellung durch
einen elektrischen oder hydraulischen Antrieb oder
mittels einer durch ein Handrad betätigbaren Spin-
del vorgesehen werden.

15 Die Zahl der jeweils mit einem gesonderten Antrieb
versehene, belüfteten und verstellbaren Elemente
des Düsenringes 15 wird dem jeweiligen Anwendungs-
fall angepaßt. Der Düsenring kann ferner zwischen
belüfteten und verstellbaren Segmenten auch ein-
20 zeln nicht belüftete Segmente enthalten. Denkbar
ist beispielsweise eine Ausführung mit acht belüfte-
ten, verstellbaren Segmenten und vier dazwischen
angeordneten, nicht belüfteten Segmenten.

25 Die Luftgeschwindigkeit im Düsenring liegt bei dem
erfindungsgemäßen Mahlverfahren zwischen 30 und 60
m/s, vorzugsweise zwischen 35 und 45 m/s.

30 Die Menge der durch den Düsenring nach unten fallen-
den und durch die mechanische Fördereinrichtung
wieder hochgeförderten groben Bestandteile beträgt
25 bis 200%, vorzugsweise 30 bis 80%, der Menge des

1 der Mühle frisch aufgegebenen Gutes.

2 schließlich liegt die spezifische Luftmenge im
3 Düsenring zwischen 0,5 und 4 m³/kg, vorzugsweise
5 zwischen 0,8 und 2 m³/kg des der Mühle frisch auf-
gegebenen Gutes.

Die durch den Düsenring nach unten fallenden groben
Bestandteile oder die bei der Nachklassifizierung
10 anfallende, als Fertigprodukt verwendete Teilfraktio-
nen können im Bedarfsfalle einer Nachtrocknung
unterworfen werden, wofür beispielsweise ein Steig-
rohrtrockner, ein Streutrockner oder eine Trocken-
trommel Verwendung finden kann.

15 Die Veränderung der Strömungsverhältnisse im Düsen-
ring kann nicht nur in der erläuterten Weise durch
Verstellung einer den Querschnitt des Düsenringes
begrenzenden Wand, durch Verstellklappen in den Luft-
20 zuführleitungen sowie durch Verstellung eines För-
dergebläses erfolgen, sondern beispielsweise auch
durch eine teilweise Düsenring-Abdeckung oder durch
partielle Belüftung bzw. teilweise unterschiedliche
Belüftung des Düsenringes.

25 Es sei schließlich darauf hingewiesen, daß die im
Rahmen des erfindungsgemäßen Mahlverfahrens zur
gleichzeitigen Erzeugung von wenigstens zwei Fertig-
produkten verwendete Rollenmühle im Bedarfsfalle
30 selbstverständlich auch in üblicher Weise zur Er-
zeugung eines einzigen Fertigproduktes eingesetzt
werden kann, wobei die Einrichtungen zur Beeinflussung

1 der Luftmenge und Luftgeschwindigkeit im Düsenring
eine optimale Anpassung der Mühle an die jeweils
vorliegenden Verhältnisse gestatten.

5 Zur weiteren Erläuterung der Erfindung diene fol-
gendes Arbeitsbeispiel:

Aufgabeleistung: 125 t/h (trocken), 0-50 mm
Fertigprodukt 1: 80 t/h bei 12% Rückstand auf
10 Sieb 0,09 mm
Umlaufgut: ca. 90 t/h bei 0-40 mm
ca. 45% Rückstand auf Sieb 4,0 mm
ca. 95% Rückstand auf Sieb 0,09 mm

15 Durch Klassierung der Becherwerksgutmenge wird er-
halten:

Fertigprodukt 2: ca. 45 t/h bei 0-4 mm
ca. 90% Rückstand auf Sieb 0,09 mm
20 Grobgut (zurück
zur Mühle) ca. 45 t/h, 2-40 mm.

25 Die genannte Aufgabeleistung ist auf trockenes Pro-
dukt bezogen. Effektiv liegt die Aufgabeleistung
durch enthaltenes Wasser - je nach Aufgabefeuchte -
höher.

30

P 5671

Patentansprüche:

1. Mahlverfahren, bei dem die feinen Bestandteile des in einer Ringmühle (1) zerkleinerten Gutes mittels eines über einen Düsenring (15) zugeführten Luftstromes pneumatisch nach oben ausgetragen werden und ein Fertigprodukt bilden, während die groben Bestandteile entgegen dem Luftstrom durch den Düsenring nach unten fallen und über eine mechanische Fördereinrichtung (3) wieder hochgefördert werden, dadurch gekennzeichnet, daß zur gleichzeitigen Erzeugung von wenigstens zwei Fertigprodukten verschiedener Feinheit die Kombination folgender Merkmale vorgesehen ist:
 - a) die Luftmenge und die Luftgeschwindigkeit im Düsenring (15) werden so eingestellt, daß sich im Düsenring eine Vorklassifizierung ergibt und die groben Bestandteile in einer definierten Menge und Kornzusammensetzung durch den Düsenring nach unten ausfallen;
 - b) die durch die mechanische Fördereinrichtung (3) hochgeförderten groben Bestandteile werden einer Nachklassifizierung unterworfen, wobei wenigstens eine Teilfraktion der groben Bestandteile als weiteres Fertigprodukt abgezogen wird.

- 1 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die die größten Bestandteile enthaltende Restfraktion erneut der Mühle (1) aufgegeben wird.
- 5 3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die pneumatisch aus der Mühle (1) nach oben ausgetragenen feinen Bestandteile einer Sichtung unterworfen werden, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil der bei dieser Sichtung anfallenden Griesse zusammen mit den durch den Düsenring
- 10 (15) nach unten ausfallenden groben Bestandteilen der Nachklassifizierung zugeführt werden
- 15 4. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die pneumatisch aus der Mühle (1) nach oben ausgetragenen feinen Bestandteile einer Sichtung unterworfen werden, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil der bei dieser Sichtung anfallenden Griesse als weiteres Fertigprodukt abgezogen wird.
- 20 5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die durch den Düsenring (15) nach unten fallenden groben Bestandteile oder die bei der Nachklassifizierung anfallende,
- 25 als Fertigprodukt verwendete Teilfraktion einer Nachtrocknung unterworfen werden
- 30 6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftgeschwindigkeit im Düsenring zwischen 30 und 60 m/s, vorzugsweise zwischen 35 und 45 m/s, beträgt.

- 1 7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Menge der durch den Düsen-
ring (15) nach unten fallenden und durch die
mechanische Fördereinrichtung (3) wieder hoch-
5 geförderten groben Bestandteile 25 bis 200%,
vorzugsweise 30 bis 80%, der Menge des der
Mühle (1) frisch aufgegebenen Gutes beträgt.
- 10 8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die spezifische Luftmenge im
Düsenring (15) 0,5 bis 4 m³/kg, vorzugsweise
0,8 bis 2 m³/kg des der Mühle frisch aufgege-
benen Gutes beträgt.
- 15 9. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach
Anspruch 1, enthaltend
- 20 a) eine Ringmühle (1) mit einem um eine verti-
kale Achse (11) rotierenden Mahlteller (12),
hierauf abrollenden, als Kugeln oder Rollen
ausgebildeten Mahlkörpern (13, 14) sowie
mit einem ortsfest am äußeren Umfang des
Mahltellers (12) angeordneten Düsenring
25 (15) zur Zuführung eines Luftstromes, der
die feinen Bestandteile des über den Rand
des Mahltellers (12) ausgetragenen, zer-
kleinerten Mahlgutes erfaßt und nach oben
trägt, während die groben Bestandteile durch
den Düsenring (15) nach unten fallen,
- 30

1 b) eine vorzugsweise als Becherwerk ausgebildete
 mechanische Fördereinrichtung (3) zur Hoch-
 förderung der durch den Düsenring (15) nach
 unten fallenden groben Bestandteile,

5

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

 c) es sind Einrichtungen zur Einstellung von
 Luftmenge und Luftgeschwindigkeit im Düsen-
10 ring (15) vorgesehen;

 d) es ist eine Nachklassifizierungseinrichtung
 (4) zur Siebung oder Sichtung der durch die
 mechanische Fördereinrichtung (3) hochge-
15 förderten groben Bestandteile vorhanden.

10 . Anlage nach Anspruch 9 , bei der oberhalb der
 Mühle (1) ein vorzugsweise statischer Sich-
 ter (2) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet,
20 daß an den Abscheidetrichter (48) dieses Sich-
 ters (2) eine Austragseinrichtung (49) zum
 Abzug eines wählbaren Anteiles der im Sichter
 (2) abgeschiedenen Grieße angeschlossen ist.

25 11 . Anlage nach Anspruch 9 , dadurch gekennzeich-
 net, daß wenigstens eine den lichten Quer-
 schnitt des Düsenringes (15) begrenzende Wand
 (20) während des Betriebes von außen verstell-
 bar ist.

30

- 1 12. Anlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,
 daß der Düsenring (15) in mehrere, gesondert
 verstellbare Segmente (15a) unterteilt ist.
- 5 13. Anlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,
 daß mehrere Luftzuführungen (60, 61, 62, 63) vor-
 gesehen sind, denen gesondert verstellbare Seg-
 mente (15'a, 15'b, 15'c, 15'd) zugeordnet sind.
- 10 14. Anlage nach den Ansprüchen 10 und 11, dadurch
 gekennzeichnet, daß die den lichten Querschnitt
 der einzelnen Segmente (15a) des Düsenringes
 (15) nach außen begrenzenden Wandteile (20) in
 radialer Richtung mittels einer durch ein Hand-
15 rad betätigbaren Spindel oder durch einen elektri-
 schen, hydraulischen oder pneumatischen Antrieb
 (22) verstellbar sind.
15. Anlage nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet,
20 daß die verstellbaren Wandteile (20) im Bereich
 ihrer den benachbarten Segmenten zugewandten
 Enden an parallelen Führungsflächen (17a, 18a)
 von ortsfesten Führungsteilen (17, 18) geführt
 sind.
- 25 16. Anlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,
 daß der Düsenring (15) zwischen belüfteten und
 verstellbaren Segmenten einzelne nicht belüftete
 Segmente aufweist.

- 1 17. Anlage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,
daß Einrichtungen zur Beeinflussung der dem
Düsenring (15') zugeführten Luftmenge, vorzugs-
5 weise ein einstellbares Gebläse und/oder Ver-
stellklappen (64, 65, 66, 67) in den Luftzu-
führungen (60, 61, 62, 63) zum Düsenring, vor-
gesehen sind.

10

15

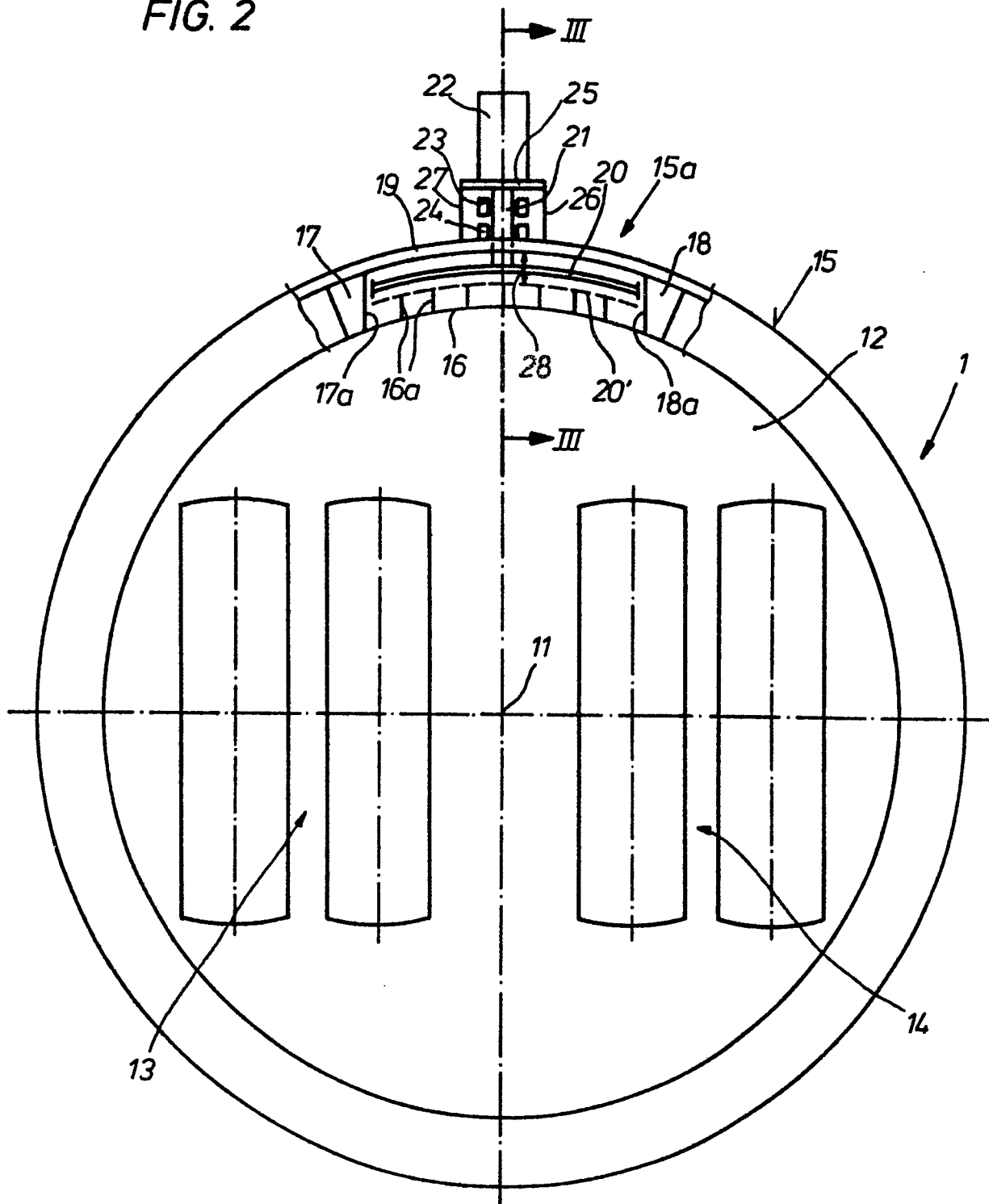
20

25

30



FIG. 2



1



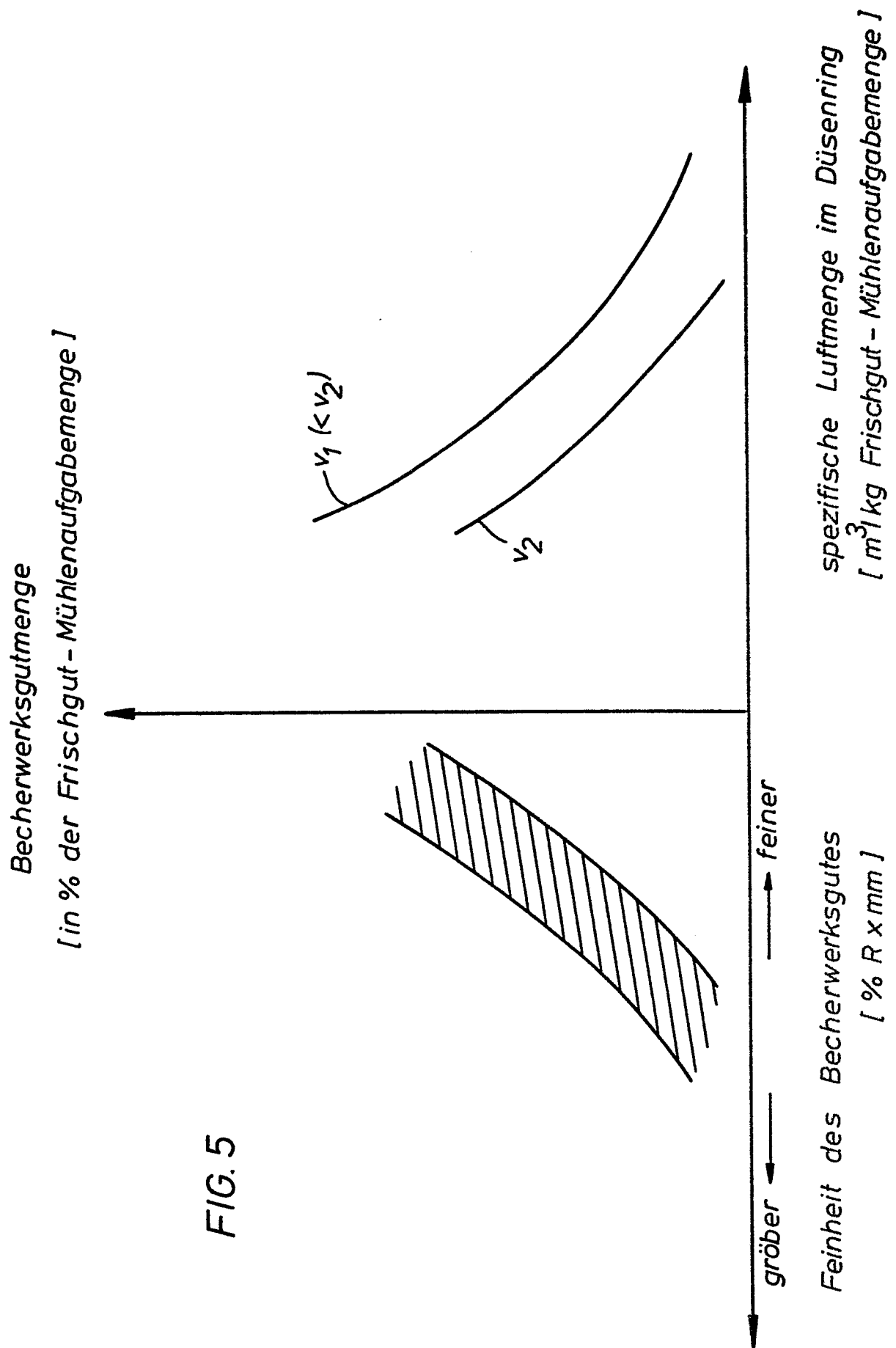


FIG. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0164512

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 85103697.0
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	CH - A - 435 940 (CLAES) -----	1, 2, 3, 5	B 02 C 23/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 02 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 14-08-1985	Prüfer URBAN
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 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			