



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 381 084 B2**

12

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift:
29.11.95

Int. Cl.⁶: **B02C 17/06**

Anmeldenummer: **90101618.8**

Anmeldetag: **26.01.90**

54 Rohrmühlen-Trennwand.

Priorität: **03.02.89 DE 3903256**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.08.90 Patentblatt 90/32

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
09.12.92 Patentblatt 92/50

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Entscheidung über den Einspruch:
29.11.95 Patentblatt 95/48

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

Entgegenhaltungen:
BE-A- 851 835 DD-A- 253 948
DE-A- 1 507 604 DE-A- 2 040 663
DE-B- 2 435 930 DE-C- 2 538 431
GB-A- 1 380 313

Walter H. Duda, CEMENT-DATA-BOOK, Band
1, 3. Auflage 1985, Titelseite, S. 121, 181, 182
sowie 29. Seite im vorderen Anzeigenteil
(Anzeige der Firma Christian Pfeiffer, Bek-
kum, über "grinding and separating")

Patentinhaber: **Christian Pfeiffer Maschinenfa-
brik GmbH & Co. Kommanditgesellschaft**
Sudhoferweg 110-112
D-59269 Beckum (DE)

Erfinder: **Michelsen, Ralph**
Südstrasse 2
D-3106 Eschede (DE)
Erfinder: **Schulze-Brockhausen, Udo**
Wieningen 19
D-4416 Everswinkel (DE)
Erfinder: **Weit, Herbert, Dr.**
Werseweg 68
D-4720 Beckum (DE)

Vertreter: **Heim, Hans-Karl, Dipl.-Ing. et al**
Weber & Heim
Patentanwälte
Irmgardstrasse 3
D-81479 München (DE)

EP 0 381 084 B2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Rohrmühlen-Trennwand gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Rohrmühlen-Trennwand ist aus der GB-A 13 80 313 bekannt. Im zentralen Bereich dieser als Übertrags- oder Austragswand eingesetzten Trennwand verbindet ein kegelstumpfförmiges Mittelteil eine vordere Schlitzwand mit einer stromabwärts gelegenen Rückwand und bildet eine sich konisch verringernde Luftdurchtrittsöffnung. Koaxial zur Luftdurchtrittsöffnung ist innerhalb der Trennwand eine kreiszylindrische oder polygonale Halterung an der Schlitz- und Rückwand befestigt, in deren Öffnungen sich radial in Richtung Rohrmühlenmantel erstreckende Hubschaufeln befestigt sind. Eine Mahlstromregelung des von den Schaufeln angehobenen und über den Kegelstumpf in die nachfolgende Kammer geleiteten Mahlgutes erfolgt über das Nutzvolumen der Schaufeln oder mit Hilfe eines Stellringes. Dieser Stellring, der komplementäre Öffnungen zur Halterung aufweist und am Innenumfang der Halterung anliegt, ist rotativ verstellbar, so daß je nach freigegebener Materialdurchflußöffnung unterschiedliche Mahlgutmengen aus den Schaufeln zum kegelstumpfförmigen Mittelteil und von dort zur nachfolgenden Kammer geleitet werden. Beim Einbau dieser konstruktiv aufwendigen Trennwand kommt es infolge der sich verengenden Luftdurchtrittsöffnung zu Stauwirkungen und zum Druckabfall der durchgeleiteten Mahlluft. Damit verbunden ist ein verringerter Mahlguttransport, wodurch der Wirkungsgrad der gesamten Rohrmühle nachteilig beeinflusst wird. Durch die Befestigung der Schaufeln an der mit dem Stellring zusammenwirkenden Halterung im Innern der Trennwand ist deren Wartung und Reparatur relativ aufwendig.

Eine konstruktiv aufwendige Materialstromregelung weist auch die in der BE-A 851 835 beschriebene Trennwand auf, deren Mittelteil zur Befestigung der Schaufeln polygonal ausgebildet ist. Ein Ringflansch an den Schaufeln ermöglicht deren Verstellung und Änderung des Nutzvolumens, während der Austrag des Mahlgutes über die zylinderförmigen, in die Luftdurchtrittsöffnung ragenden und Ablenkorgane aufweisenden Schaufelenden erfolgt. Die Luftdurchtrittsöffnung weist demzufolge keinen freien Innenradius auf, so daß die Luftströmung durch Stauwirkungen und Wirbelbildungen behindert wird.

Bei der aus der DE-OS 15 07 604 bekannten Trennwand ragen die Schaufelenden ebenfalls in ein zylinderförmiges Mittelteil. Eine Materialstromregelung ist nicht vorgesehen.

Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine gattungsgemäße Rohrmühlen-Trennwand, insbesondere als Übertrags- oder Austragswand, so

zu konzipieren, daß bei verhältnismäßig einfachem Aufbau eine verbesserte Luftströmung mit günstiger Materialstromregelung und mit verbesserter Wartungsfreundlichkeit geschaffen wird.

5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

10 Konstruktiv macht man sich bei der Erfindung zwei grundlegende Ideen zunutze: Einmal geht man von der bisher eingesetzten kegelstumpfförmigen Luftdurchtrittsöffnung ab und gestaltet diese stattdessen als koaxiale, etwa kreiszylindrische Öffnung, wobei Abbremsungseffekte der in die Rohrmühle eingeblasenen Luft im Bereich der Luftdurchtrittsöffnung minimiert werden. Zum anderen jedoch verbindet man diese Idee mit einem Abgehen von radialen Zwischenwänden oder Zwischenringen zum Anstauen des Mahlgutes, indem man nämlich die rohrartige Durchtrittsöffnung im Innenbereich der Trennwand benachbart zur Rückwand mit dem Stellring ausstattet. Dieser Stellring ist drehbar und/oder im Ganzen oder in Segmenten axial verstellbar angeordnet, wobei der Stellring z.B. axial bis zu einem Anschlag an die Innenseite der Rückwand verschiebbar ist. Da die Rückwand im wesentlichen keine Schlitzöffnung aufweist, wird dadurch ein Übertritt des in der Trennwand vorhandenen Mahlgutes in die nachgeschaltete Kammer verhindert.

30 Bei einer Gestaltung der Rückwand im Bereich der Luftdurchtrittsöffnung mit einem Schlitzring kann hierüber z.B. der Durchlaß der Mindestmengen vorgegeben werden, während über ein Verschieben des Stellrings in axialer Richtung von der Rückwand weg ein umlaufender oder segmentierter Ringspalt geöffnet wird, über den der Materialstrom bzw. die Überführung von Mahlgut in die nächste Kammer geregelt werden kann.

40 Die gegebenenfalls im Bereich der Luftdurchtrittsöffnung in der Rückwand vorhandenen Schlitzöffnungen tragen additiv zum Luftdurchtritt bei. Primär jedoch kann hierüber die Mindestmenge der Materialströmung eingestellt werden.

45 Zur Verbesserung dieser Materialstromregelung erweitert man das Grundprinzip dahingehend, zumindest im rückwärtigen Teil der Trennwand ein stationäres, rohrartiges Ringelement vorzusehen. Dieses Ringelement kann beispielsweise in seiner Umfangswand Öffnungen aufweisen oder derartige Öffnungen auch ergänzend oder alternativ nur im Randbereich zur Rückwand besitzen. Der Stellring, der außen oder innen im Ganzen oder in Segmenten axial verschiebbar und/oder verdrehbar am stationären Ringelement vorgesehen sein kann, kann daher mit übereinstimmenden Öffnungen so ver-
55 stellt werden, daß sich die Öffnungen im Stellring und dem stationären Ringelement decken. Bei letztgenannter Ausrichtung der Öffnungen wäre ein

maximaler Materialstrom gegeben. Durch entsprechende Verstellung des Stellringes gegenüber dem Ringelement besteht daher die Möglichkeit einer sehr genauen Regulierung der Mahlgutströmung in die nächstfolgende Kammer.

Dieses Konzept der coaxialen, rohrförmigen Luftdurchtrittsöffnung wird im Hinblick auf eine Optimierung der freien Luftdurchtrittsfläche dahingehend erweitert, daß man von einem Füllgrad in der der Trennwand vorgeschalteten Kammer der Rohrmühle im Bereich von 20 bis 36% und insbesondere von etwa 25% ausgehen kann. Ein derartiger Füllgrad von etwa 25% Material-Kugel-Füllung kann aufgrund der üblicherweise vorgeschalteten Zerkleinerung des Mahlgutes vor der Rohrmühle nunmehr als Ausgangsbasis genommen werden. Dies bedeutet jedoch, daß der stromaufwärts gelegene Innendurchmesser der Luftdurchtrittsöffnung des Mittelteils der Trennwand durchmessermäßig erheblich vergrößert werden kann. Jedoch bleibt man bei dieser Durchmesser-Vergrößerung allein nicht stehen, sondern das bisher in der Luftdurchtrittsöffnung vorgesehene Gitter wird mit einer Gitterstruktur, z.B. als Drahtgeflecht, gestaltet, die eine freie Luftdurchtrittsfläche von etwa 70 bis 90% und insbesondere etwa von 75% aufweist. Geeigneterweise kann dies durch ein Drahtgeflecht realisiert werden oder man verwendet eine Flachstahlkonstruktion, z.B. aus Spezialstahl oder einem Federstahl.

Mit dieser Auslegung des Gitters erweitert man einerseits den freien Querschnitt von bisher etwa 50% auf 70% und mehr. Zum anderen kann man gerade bei einer Konstruktion des Gitters aus Spezialstahl beim Anschlagen von Kugeln oder groben Mahlgut am Gitter eine Art Selbstreinigungseffekt des Gitters erzielen. Zweckmäßigerweise wird das Gitter von der Stirnseite der Trennwand nach innen und insbesondere etwa in den axialen mittleren Bereich versetzt angeordnet. Beidseitig des Gitters werden dann geeigneterweise Kugelabweiser zur Rückführung von in den Luftdurchtrittsraum gelangten Kugeln angeordnet.

Aus wartungstechnischer Sicht konzipiert man das Gitter gerade bei größeren Durchmessern, z.B. von 1,90 m, mit einem kreisförmigen Innenteil und einem äußeren Gitterring. Bei Wartungsarbeiten genügt es daher, nur ein Mannloch der Rohrmühle zu öffnen, um durch Herausnahme des Innenteils des Gitters von einer Kammer in die andere Kammer übersteigen zu können.

Für den Fall, daß der Betreiber der Rohrmühle einen größeren Füllungsgrad als ca. 25% wünscht, kann am Mittelteil im Bereich der Luftdurchtrittsöffnung ein entsprechender Ring angebracht werden, der auf der Schlitzwandseite und auf der Rückwandseite den Durchmesser der Luftdurchtrittsöffnung verkleinert. Die Rohrmühle kann daher auch

bei der insbesondere auf minimale Füllgrade konzipierten Trennwand rasch für höhere Füllgrade ausgerüstet werden.

Das Grundkonzept der Erfindung sieht daher eine weitgehend rohrförmige, coaxiale Öffnung im zentralen Bereich der Trennwand von der vorderen Schlitzwand bis inklusive Rückwand vor. Der Stellring zur Regelung der Materialströmung kann primär auf eine bestimmte Materialdurchflußmenge fest eingestellt werden. Die Regulierung der axialen bzw. rotativen Verstellung des Stellringes ist jedoch auch jederzeit möglich.

Die Erfindung schafft daher eine Rohrmühlen-Trennwand, bei der konstruktiv einfach ein optimaler Luftdurchtritt bei gleichzeitiger, sehr genau einstellbarer Materialströmung erreicht wird.

Nachstehend wird die Erfindung anhand schematischer Zeichnungen noch näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen radialen Schnitt durch den grundsätzlichen Aufbau einer Rohrmühlen-Trennwand als Übertrags- bzw. Austragswand, wobei die Rohrmühlenwand selbst nicht gezeigt ist;

Fig. 2 eine axiale Ansicht auf die Trennwand nach Fig. 1 im oberen linken Segment, während die nach rechts folgenden Segmente Radialschnitte in zwei unterschiedlichen axialen Bereichen der Trennwand zeigen, und

Fig. 3 einen schematischen Schnitt längs der Linie III-III nach Fig. 2 für die Schrägstellung einer entsprechenden Hubschaufel.

In Fig. 1 ist eine Rohrmühlen-Trennwand 1 schematisch im radialen Schnitt dargestellt. Im Einbauzustand dieser Trennwand 1 liegt die kreisförmige Trennwand mit ihrem U-förmigen Befestigungsring 2 gegen die Innenwand der Rohrmühle an.

Auf der stromaufwärts gelegenen, linken Seite nach Fig. 1 ist eine Schlitzwand 3 vorgesehen, die segmentiert einzelne Schlitzplatten 4 aufweist. Die Schlitzplatten 4 sind über Blechkreuze 24 mit dem Befestigungsring 2 verbunden. Auf der stromabwärts gelegenen rechten Seite wird die Trennwand 1 durch eine Rückwand 5 mit daran befestigten Platten 5a abgeschlossen. Nach radial innen weist die Rückwand 5 im Beispiel einen mit Schlitzen 21 ausgestatteten Ring auf, dessen freier Innendurchmesser in etwa dem freien Innendurchmesser des Mittelteils 6 bzw. nach Fig. 1 dem Ring 7 entspricht.

Das im wesentlichen kreiszylindrische und rohrförmige Mittelteil 6 bildet die zentrale Luftdurchtrittsöffnung, in deren mittleren Bereich ein Gitter 9 installiert ist. Dieses Gitter 9, das vorzugsweise aus Spezialstahl besteht, weist eine freie Durchtrittsfläche von etwa 75% bis 90% auf. Andererseits hat dieses Gitter 9 im Beispiel ein kreisförmiges Innenteil 10, das leicht demontierbar und

herausnehmbar ist, während ein äußerer Gitterring 22 in üblicher Weise mit dem Mittelteil verbunden ist.

Auf beiden Seiten des Gitters 9 sind Kugelabweiser 11 schematisch angedeutet, die ein Auswerfen entsprechender Mahlkugeln in die jeweilige Kammer bewirken.

Das Mittelteil 6 ist rechts vom Gitter 9 im Bereich der Rückwand 5 bzw. des Rückwandringes 8 mit einem segmentierten Stellring 15 ausgestattet, der in Richtung stromabwärts in seinem Randbereich etwa rechteckförmige, segmentartige Öffnungen 16 aufweist. Mit dem Stellring 15 wirkt ein formschlüssig darauf vorgesehene stationäres Ringelement 14 zusammen, das ebenfalls im Randbereich zur Rückwand 5 weitgehend übereinstimmende Segmentöffnungen 17 hat.

Der Stellring 15 deckt daher bei einer entsprechenden Verschiebung in Umfangsrichtung die darunter liegenden Öffnungen 17 des stationären Ringelementes 14 je nach Winkelverschiebung ganz oder teilweise ab.

Da das zerkleinerte Material von der linken Kammer über die entsprechenden Schlitzlöcher in der Schlitzwand 3 in den unteren Zwischenbereich zwischen Schlitz- und Rückwand gelangt, wird es dort über entsprechende Hubschaufeln 12 nach oben gehoben und kann entsprechend der Einstellung des Stellrings 15 über die entsprechenden Öffnungen 16 durch den freien Innendurchmesser des Rückwandringes 8 in die rechts vorgesehene Kammer ausfließen. Ein minimaler Materialstrom ist hierbei durch die Schlitzlöcher 21 bei vollkommen geschlossenem Stellring 15 möglich.

Die Darstellung nach Fig. 2 zeigt drei verschiedene Ansichten der Trennwand 1 nach Fig. 1. Im oberen linken 120°-Segment erkennt man die segmentartige Aufteilung der Schlitzwand 3 in einzelne Schlitzplatten 4, deren radialer Randbereich einen bogenförmigen Verlauf hat. Nach radial innen schließt sich an diese Schlitzplatten 4 ein geschlossener, unterteilter Ring 7 an, dessen freier Innendurchmesser auf den Füllgrad der stromaufwärts gelegenen Kammer der Rohrmühle eingestellt ist. Dieser Ring 7 ist üblicherweise segmentiert und kann daher relativ leicht ausgewechselt werden.

Etwa in der Mitte der axialen Erstreckung der Trennwand 1 ist das Gitter 9 mit seinem kreisförmigen Innenteil 10 und dem äußeren Gitterring 22 am Mittelteil 6 befestigt. Die Kugelabweiser 11, von denen z.B. drei auf der stromaufwärts gelegenen Seite des Gitters 9 vorhanden sind, reichen zur besseren Demontage des Innenteils 10 nur bis zu dessen Rand.

Im oberen rechten Segment der Fig. 2 sind die bogenförmig verlaufenden Blechkreuze 24 schematisch dargestellt, auf denen die Schlitzplatten 4 befestigt werden. Das untere Segment der Fig. 2

deutet die gekrümmt verlaufenden Hubschaufeln 12 an.

Diese Hubschaufeln 12 sind entsprechend der Darstellung nach Fig. 3 einerseits in radialer Richtung bogenförmig gestaltet und weisen zudem auch in axialer Richtung eine Schrägstellung auf, um das in die Trennwand gelangende Mahlgut optimal in die nächstfolgende Kammer überführen zu können.

Die derart aufgebaute Trennwand 1 ermöglicht einen erheblich verbesserten Luftdurchtritt durch die Trennwand, so daß Energieverluste minimiert werden. Aufgrund der Segmentierung aller wesentlichen Teile sind Wartungsarbeiten relativ einfach durchzuführen. Die Trennwand ist im Sinne eines Baukastensystems auch leicht an unterschiedliche Füllgrade der Rohrmühle bei optimaler Belüftung anzupassen. Durch das Vorsehen propellerförmiger Kugelabweiser werden Beeinträchtigungen, insbesondere des Gitters im Luftdurchtrittsbereich, vermieden. Durch den Stellring ist letztlich eine einfache und auch nachträgliche Montage eines derartigen Mittelteils mit leichter Verstellung und großem Regelbereich für den Materialstrom gegeben.

Patentansprüche

1. Rohrmühlen-Trennwand (1) als Übertrags- oder Austragswand mit einer vorderen Schlitzwand (3) und stromabwärts gelegener Rückwand (5), wobei die Schlitzwand (3) radial nach innen in ein Mittelteil (6) mit einer zentralen, Luftdurchtrittsöffnung mit Gitter (9) übergeht und die Luftdurchtrittsöffnung im wesentlichen achsparallel mit einem freien Innenradius ausgebildet ist, mit zwischen Schlitz- und Rückwand (3,5) etwa radial orientierten Schaufeln (12) und mit einem an die Rückwand (5) angrenzenden Stellring (15), der für einen Materialdurchfluß im Bereich der Rückwand (5) axial verschiebbar angeordnet ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Mittelteil (6) zumindest im Bereich der Rückwand (5) von einem stationären Ringelement (14) gebildet ist, daß das stationäre Ringelement (14) in einem an die Rückwand (5) angrenzenden Bereich Öffnungen (17) aufweist, daß der axial verschiebbare Stellring (15)-zusätzlich rotativ verstellbar und mit Öffnungen (16) versehen ist und daß bei einer rotativen und/oder axialen Verstellung des Stellrings (15) die Öffnungen (16, 17) in Deckung bringbar sind.
2. Trennwand nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Stellring (15) segmentiert ist und im

Ganzen oder in Segmenten verschiebbar angeordnet ist.

3. Trennwand nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Öffnungen (16) im an die Rückwand (5) angrenzenden Rand des Stellringes (15) vorhanden sind. 5
4. Trennwand nach Anspruch 1 bis 3,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß bei axialer Verschiebung des Stellringes (15) ein oder mehrere Ringspaltabschnitte zur Rückwand (5) freigegeben werden. 10
5. Trennwand nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Gitter (9) axial nach innen versetzt, insbesondere etwa im mittleren axialen Bereich des Mittelteils (6), vorgesehen ist. 15
6. Trennwand nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Gitter (9) eine Luftdurchtrittsfläche von etwa 70% bis 90% , insbesondere etwa 75%, aufweist. 20
7. Trennwand nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Gitter (9) aus Spezialstahl oder einem Drahtgeflecht besteht. 25
8. Trennwand nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß vor und hinter dem Gitter (9) Kugelabweiser (11) vorhanden sind. 30
9. Trennwand nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß der Rückwandring (8) im Bereich der Luftdurchtrittsöffnung offene Schlitze (21) aufweist. 35
10. Trennwand nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Füllstandshöhe durch einen radialen im oder am Mittelteil (6) befestigten Ring (7) schlitzwand- und/oder rückwandseitig vergrößerbar ist. 40
11. Trennwand nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß der freie Innenradius der Luftdurchtrittsöffnung etwa durch den Radius einer 22%- bis 36%igen, insbesondere 25% bis 30%-igen Material-Kugel-Füllung der Rohrmühle begrenzt ist. 45

Claims

1. A tube mill partition (1) as a transfer or carry-out mill wall with a front slotted wall (3) and downstream rear wall (5) in which radially inwards the slotted wall (3) passes into a central part (6) with a central air passage opening with a lattice (9) and the air passage opening is essentially axially parallel constructed with a free internal radius, with radially oriented buckets (12) positioned between slotted and rear wall (3, 5), and with an adjusting ring (15) adjacent to the rear wall (5) and which is axially displaceably arranged for a material through-flow in the vicinity of the rear wall (5),
characterized in
that the central part (6) is a stationary ring element (14) at least in the vicinity of the rear wall (5), that the stationary ring element (14) has openings (17) in a region adjacent to the rear wall (5),
that the adjusting ring (15) is rotationally adjustable in addition to the axial movability and is provided with openings (16) and
that in the case of a rotational and/or axial displacement of the adjusting ring (15), the openings (16, 17) can be made to coincide.
2. A tube mill partition according to claim 1,
characterized in
that the adjusting ring (15) is segmented and is adjustably arranged as one piece or in segments.
3. A tube mill partition according to claim 1 or 2,
characterized in
that the openings (16) are provided in an edge of the adjusting ring (15) adjacent to the rear wall (5).
4. A tube mill partition according to anyone of the claims 1 to 3,
characterized in
that in the case of an axial displacement of the adjusting ring (15), one or several annular gap portions are freed to the rear wall (5).
5. A tube mill partition according to anyone of the claims 1 to 4,
characterized in
that the lattice (9) is provided in axially inwardly displaced manner, especially roughly in the central axial region of the central part (6).
6. A tube mill partition according to anyone of the claims 1 to 5,
characterized in
that the lattice (9) has an air passage surface

of approximately 70 to 90 %, especially of about 75 %.

7. A tube mill partition according to anyone of the claims 1 to 6,
characterized in
that the lattice (9) is made of special steel or a wire netting.

5

8. A tube mill partition according to anyone of the claims 1 to 7,
characterized in
that ball diverters (11) are provided upstream and downstream of the lattice (9).

10

9. A tube mill partition according to anyone of the claims 1 to 8, w
characterized in
that the rear wall ring (8) comprises open slots (21) in the vicinity of the air passage opening.

15

20

10. A tube mill partition according to anyone of the claims 1 to 9,
characterized in
that the height of the material filling can be increased on the slotted wall side and/or on the rear wall side by a radial ring (7) fixed on or to the central part (6).

25

11. A tube mill partition according to anyone of the claims 1 to 10,
characterized in
that the free internal radius of the air passage opening is roughly defined by the radius of a 22 to 36 %, especially by a 25 to 30 % material-ball-filling of the tube mill.

30

35

Revendications

1. Paroi de séparation (1) de broyeur tubulaire en tant que paroi de retenue ou de décharge avec une paroi à fentes (3) avant et une paroi arrière (5) montée en aval du flux, la paroi à fentes (3) se transformant radialement vers l'intérieur en une partie médiane (6) avec une ouverture centrale de passage d'air munie d'une grille (9) et l'ouverture centrale de passage d'air étant réalisée essentiellement parallèle à l'axe avec un rayon intérieur libre, avec des aubes (12) orientées à peu près radialement entre la paroi à fentes (3) et la paroi arrière (5) et avec un anneau de réglage (15), qui est limitrophe de la paroi arrière (5) et est disposé dans la zone de la paroi arrière (5) de façon à être mobile axialement pour un passage de matériau,
caractérisée

40

45

50

55

- en ce que la partie médiane (6) est un élément annulaire stationnaire (14) au

moins dans la zone de la paroi arrière (5),

- en ce que l'élément annulaire stationnaire (14) comprend des ouvertures (17) dans une zone, qui est limitrophe de la paroi arrière (5),

- en ce que l'anneau de réglage (15), qui peut être déplacé axialement, est de plus mobile rotativement et pourvu d'ouvertures (16) et

- en ce que par déplacement rotatif et/ou axial de l'anneau de réglage (15) les ouvertures (16) peuvent coïncider.

2. Paroi de séparation selon la revendication 1,
caractérisée en ce que l'anneau de réglage (15) est divisé en segments et est déplaçable en totalité ou par segments.

3. Paroi de séparation selon la revendication 1 ou 2,
caractérisée en ce que les ouvertures (16) se trouvent dans un bord limitrophe de la paroi arrière (5) de l'anneau de réglage (15).

4. Paroi de séparation selon une des revendications 1 à 3,
caractérisée en ce que par déplacement axial de l'anneau de réglage (15) on libère un ou plusieurs tronçons du passage annulaire par rapport à la paroi arrière (5).

5. Paroi de séparation selon une des revendications 1 à 4,
caractérisée en ce que la grille (9) est prévue décalée axialement vers l'intérieur, en particulier à peu près dans la zone axiale moyenne de la partie médiane (6).

6. Paroi de séparation selon une des revendications 1 à 5,
caractérisée en ce que la grille (9) a une surface de passage d'air d'environ 70% à 90%, en particulier d'environ 75%.

7. Paroi de séparation selon une des revendications 1 à 6,
caractérisée en ce que la grille (9) est en acier spécial ou en treillis métallique.

8. Paroi de séparation selon une des revendications 1 à 7,
caractérisée en ce que des déflecteurs de billes (11) existent devant et derrière la grille (9).

9. Paroi de séparation selon une des revendications 1 à 8,

caractérisée en ce que l'anneau de paroi arrière (8) comprend des fentes ouvertes (21) dans la zone de l'ouverture de passage d'air.

10. Paroi de séparation selon une des revendications 1 à 9,
caractérisée en ce que la hauteur de remplissage peut être augmentée du côté de la paroi à fentes et/ou de la paroi arrière par un anneau (7) radial fixé dans ou contre la partie médiane (6). 5
 10
11. Paroi de séparation selon une des revendications 1 à 10,
caractérisée en ce que le rayon intérieur libre de l'ouverture de passage d'air est sensiblement limité par suite du rayon d'un remplissage de billes de matériau du broyeur tubulaire allant de 22% à 36%, en particulier de 25% à 30%. 15
 20

25

30

35

40

45

50

55

7

Fig. 1



