

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Veröffentlicht nach Art. 158 Abs. 3 EPÜ

21 Anmeldenummer: **87900735.9**

51 Int. Cl.³: **B 02 C 17/06**
B 02 C 17/18

22 Anmeldetag: **14.11.86**

Daten der zugrundeliegenden internationalen Anmeldung:

86 Internationale Anmeldenummer:
PCT/SU86/00116

87 Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO88/03438 (19.05.88 88/11)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.11.88 Patentblatt 88/46

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

71 Anmelder: **BELGORODSKY TEKHNOLIGICHESKY**
INSTITUT STROITEL'NYKH MATERIALOV IMENI
I.A.GRISHMANOVA
ul. Kostjukova, 46
Belgorod 308012(SU)

72 Erfinder: **BOGDANOV, Vasily Stepanovich**
ul. Kostjukova, 36-103
Belgorod, 308033(SU)

72 Erfinder: **PLATONOV, Viktor Stepanovich**
ul. Lenina, 52a-10
Cherkessk, 357100(SU)

72 Erfinder: **BOGDANOV, Nikolai Stepanovich**
bulvar Pervogo Saljuta, 4-84
Belgorod, 308033(SU)

72 Erfinder: **REDKO, Jury Gergardtovich**
ul. Dovatora, 82-39
Cherkessk, 357100(SU)

72 Erfinder: **MIROSHNICHENKO, Ivan Ivanovich**
ul. Kostjukova, 36-63
Belgorod, 308012(SU)

72 Erfinder: **VOROBIEV, Nikolai Dmitrievich**
ul. Kostjukova, 36-3
Belgorod, 308033(SU)

74 Vertreter: **Finck, Dieter et al,**
Patentanwälte v. Fünser, Ebbinghaus, Finck Mariahilfplatz
2 & 3
D-8000 München 90(DE)

54 ROHRKUGELMÜHLE.

57 Rohrkugelmühle, in der die schräge Trennwand (4), durch die das Mühlengehäuse in eine Grob- und eine Feinmahlkammer unterteilt wird, aus starr miteinander verbundenen Stäben (9) besteht, durch die Durchgangsschlitz (10, 11) für den Durchtritt von Mahlgut gebildet werden. Der Teil (10) des Schlitzes, der im Kontaktbereich (12) der schrägen Trennwand (4) mit den Mahlkörpern auf der Seite der Feinmahlkammer liegt, hat eine geringere Breite als der Teil (11) des Schlitzes, der im restlichen Teil der schrägen Trennwand (4) auf der Seite der Grobmahlkammer liegt.

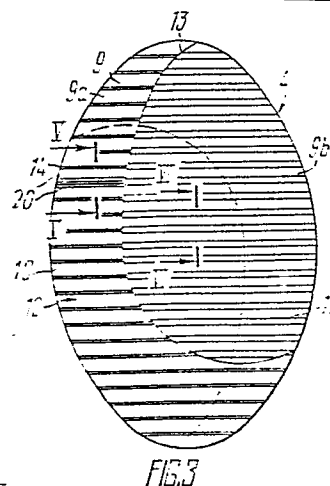


FIG. 3

ROHRKUGELMÜHLE

Gebiet der Technik

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Einrichtungen für die Zerkleinerung von Festgut und betrifft insbesondere Rohrkugelmühlen.

Zugrundeliegender Stand der Technik

Bekannt ist eine Rohrkugelmühle, die ein zylindrisches Gehäuse enthält, in dem eine Trennwand schräg zur Längsachse des zylindrischen Gehäuses angeordnet ist, durch die der Hohlraum dieses Gehäuses in eine Grob- und eine Feinmahlkammer unterteilt ist, die mit Mahlkörpern gefüllt sind. Das Gehäuse der Rohrkugelmühle ist auf den gegenüberliegenden Stirnseiten mit Deckeln mit einer Beschickungs- und einer Entleerungsöffnung verschlossen sowie mit einem Antrieb zur Drehung um seine Längsachse kinematisch verbunden.

Die schräge Trennwand ist aus starr miteinander verbundenen Stäben ausgebildet, die mit einem konstanten Schritt auf der gesamten Stablänge angeordnet sind und Durchgangsschlitze für den Durchtritt von Mahlgutpartikeln bilden. Bei einer derartigen Ausführung haben die Schlitze eine gleiche Breite auf allen Abschnitten der schrägen Trennwand, sowohl in den Kontaktbereichen ihrer Oberfläche mit den Mahlkörpern in den beiden Mühlenkammern als auch in den Bereichen, die keinen Kontakt mit den Mahlkörpern haben (siehe beispielsweise die SU-Urheberschein-schrift Nr. 795560, veröffentlicht im Bulletin "Entdeckungen, Erfindungen, Gebrauchsmuster, Warenzeichen", Nr. 2, 15.01.81).

Bei einer derartigen Ausführung der schrägen Trennwand geschieht folgendes.

In der Trommelstellung, wenn das Niveau der Mahlkörper in der Grobmahlkammer höher als das Niveau der Mahlkörper in der Feinmahlkammer ist, gelangt das Gut durch die Schlitze in der Trennwand aus der Grob- in die Feinmahlkammer, was den Mahlverhältnissen in der Kugelmühle entspricht.

In der Trommelstellung (nach 180°), wenn das Niveau der Mahlkörper in der Feinmahlkammer höher als das Niveau der Mahlkörper in der Grobmahlkammer ist, erfolgt der Rück-
5 lauf des Mahlguts aus der Fein- in die Grobmahlkammer.

Dadurch wird nicht nur die Durchlassrate der schrägen Trennwand, sondern auch die Wirksamkeit des Mahlvorganges und der Mühlendurchsatz im ganzen verringert.

Offenbarung der Erfindung

10 Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, eine Rohrkugelmühle zu schaffen, in der die schräge Trennwand, durch die das Gehäuse in eine Grob- und eine Feinmahlkammer unterteilt ist, eine derartige konstruktive Ausführung hat, bei der ihre Durchlassleistung und folglich der Durchsatz der
15 Rohrkugelmühle vergrößert wird.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass in einer Rohrkugelmühle, in der die schräge Trennwand, durch die das Mühlengehäuse in eine Grob- und eine Feinmahlkammer unterteilt ist, aus starr miteinander verbundenen Stäben besteht,
20 die Durchgangsschlitze für den Durchtritt des Mahlguts bilden, erfindungsgemäss der Teil des Schlitzes, der im Kontaktbereich der schrägen Trennwand mit den Mahlkörpern auf der Seite der Feinmahlkammer liegt, eine geringere Breite als der Teil des Schlitzes hat, der im restlichen Teil
25 der schrägen Trennwand auf der Seite der Feinmahlkammer liegt.

Zweckmässigerweise hat der Teil des Schlitzes, der im Kontaktbereich der schrägen Trennwand mit den in der Feinmahlkammer befindlichen Mahlkörpern liegt, eine Breite von 0,15 bis 0,30 des minimalen Durchmessers der in der Feinmahlkammer befindlichen Mahlkörper und der Teil des Schlitzes, der im restlichen Teil der schrägen Trennwand liegt, eine Breite von 0,30 bis 0,60 des minimalen Durchmessers der in der Grobmahlkammer befindlichen Mahlkörper .
30

Durch eine derartige Wahl der Schlitzbreite wird der Durchtritt der Mahlkörper durch die Schlitze aus der Grob-
35 in die Feinmahlkammer und umgekehrt verhindert.

Ebenfalls zweckmässig ist es, dass die Stäbe der schrägen Trennwand fächerförmig angeordnet werden und Schlitze bilden, die sich vom Kontaktbereich der schrägen Trenn-

wand mit den Mahlkörpern in der Feinmahlkammer in Richtung zum Kontaktbereich mit den Mahlkörpern in der Grobmahlkammer hin ausweiten.

- 5 Eine derartige Anordnung der die Trennwand bildenden Stäbe ist technologisch wesentlich einfacher und dadurch erhalten die Schlitzte ein Profil, bei dem der Strömungs-
widerstand verringert und der Rücklauf aus der Fein- in die Grobmahlkammer minimal gehalten wird, wodurch die
10 Durchlassleistung der Trennwand vergrößert wird.

- Vorteilhafterweise werden auf den Stäben der Trennwand im Kontaktbereich mit den Mahlkörpern Stangen befestigt, u.zw. auf der Schnittlinie der Ebenen, die tangential an der Oberfläche der benachbarten Stäbe und durch die die
15 Mitten dieser Stäbe verbindende Linie verlaufen, und der Senkrechten, die aus den Stabmitten zu diesen Ebenen gezogen werden, wobei der Stangendurchmesser 0,1 bis 0,2 des Durchmessers des Stabes der schrägen Trennwand betragen soll.

- 20 Durch eine derartige Ausführung der Trennwand wird die Verstopfung der Schlitzte mit Bruchstücken der Mahlkörper und mit Mahlgutpartikeln auf ein Minimum reduziert.

- In der erfindungsgemässen Rohrkugelmühle ist die Durchlassleistung der schrägen Trennwand wesentlich grösser,
25 der Rücklauf der Mahlgutpartikel aus der Fein- in die Grobmahlkammer wird auf ein Minimum reduziert und die Schlitzte der Trennwand werden mit Bruchstücken der Mahlkörper und mit Mahlgutpartikeln in einer geringeren Masse verstopft, wodurch der Rohrmühlendurchsatz wesentlich ver-
30 grössert wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Nachstehend wird ein konkretes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen erläutert, in denen es zeigt:

- 35 Fig. 1 - die schematische Darstellung einer Rohrkugelmühle im Längsschnitt;

Fig. 2 - ditto, um 180° gedreht;

Fig. 3 - einen Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 2, vergrößert;

- 40 Fig. 4 - einen Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 1, vergrößert;

Fig. 5 - einen Schnitt nach der Linie V-V in Fig. 3, vergrössert;

Fig. 6 - einen Schnitt nach der Linie VI-VI in Fig. 3, vergrössert;

5 Fig. 7 - einen Schnitt nach der Linie VII-VII in Fig. 4, vergrössert;

Fig. 8 - eine Kammertrennwand mit fächerförmiger Anordnung der Stäbe.

10 Die beste Ausführungsvariante der Erfindung

Die Rohrkugelmühle enthält ein Gehäuse 1 (Fig. 1, Fig. 2), das auf den gegenüberliegenden Stirnseiten mit Deckeln 2 verschlossen und mit seinen Zapfen 3 in Lagern (nicht gezeigt) gelagert und mit einem Antrieb zu seiner Drehung (nicht gezeigt) versehen ist.

15 Im Gehäuse 1 ist eine schräge Trennwand 4, die in der weiteren Beschreibung als Trennwand 4 bezeichnet wird, befestigt, die unter einem Winkel zur Längsachse des Gehäuses 1 angeordnet ist und die Form einer Ellipse hat. Die Trennwand 4 bildet im Gehäuse 1 eine
20 Grobmahlkammer 5 und eine Feinmahlkammer 6. Die Kammern 5 und 6 sind entsprechend mit Mahlkörpern 7 und 8 gefüllt. Die in der Kammer 5 befindlichen Mahlkörper 7 sind grösser als die in der Kammer 6 befindlichen Mahlkörper 8.

Die Trennwand 4 besteht aus starr miteinander verbundenen Stäben 9 (Fig. 3, Fig. 4). Die Stäbe 9 sind
25 parallel zur kleinen Ellipsenachse der Trennwand 4 angeordnet, stufenförmig - Abschnitte 9a und 9b - ausgebildet und bilden miteinander Durchgangsschlitze für den Durchtritt von Mahlgutpartikeln, jeder von denen durch
30 die Abschnitte 10 und 11 gebildet wird, die in der weiteren Beschreibung als Schlitze 10 und Schlitze 11 bezeichnet werden.

Der Kontaktbereich 12 der Trennwand 4 mit den in der Feinmahlkammer 6 befindlichen Mahlkörpern 8 ist durch
35 die Linie 13 und die Aussenkontur 14 der Trennwand 4 begrenzt.

Der im Bereich 12 liegende Abschnitt 9a des Stabes 9 hat einen grösseren Durchmesser D (Fig. 5) als der Durchmesser d (Fig. 6) des restlichen Abschnitts 9b des Stabes 9. Die Breite "a" (Fig. 5) der im Bereich 12 (Fig. 3)
40

liegenden Schlitz 10 ist geringer als die Breite "b" (Fig. 5) der Schlitz 11 (Fig. 6, Fig. 7), die im restlichen Teil der Trennwand 4 liegen.

Die im Bereich 12 liegenden Schlitz 10 (Fig. 3) haben eine Breite "a" (Fig. 5), die 0,15 bis 0,30 des minimalen Durchmessers der in der Feinmahlkammer 6 befindlichen Mahlkörper 8 (Fig. 1) beträgt. Durch eine derartige Grösse der Schlitz 10 (Fig. 3) wird der Übergang der Mahlkörper 8 (Fig. 1) aus der Feinmahlkammer 6 in die Grobmahlkammer 5 verhindert.

Die Schlitz 11 (Fig. 3, 4), die im restlichen Teil der Trennwand 4 liegen, haben eine Breite "b" (Fig. 6, 7), die 0,30 bis 0,60 des Durchmessers der in der Grobmahlkammer 5 befindlichen Mahlkörper 7 (Fig. 1, 2) beträgt. Durch eine derartige Grösse der Schlitz 11 wird der Übergang der in der Grobmahlkammer 5 befindlichen Mahlkörper 7 (Fig. 1, 2) in die Feinmahlkammer 6 verhindert.

In einer anderen Ausführungsvariante der schrägen Trennwand 15 (Fig. 8), die im weiteren als Trennwand 15 bezeichnet wird, haben die Stäbe 16 einen konstanten Durchmesser auf ihrer gesamten Länge, sind fächerförmig angeordnet und bilden Schlitz 17, die sich vom Kontaktbereich 18 der Oberfläche der Trennwand 15 mit den in der Feinmahlkammer 6 befindlichen Mahlkörpern 8 (Fig. 1, 2) in Richtung zum Kontaktbereich 19 (Fig. 8) der Oberfläche der Trennwand 15 mit den in der Grobmahlkammer 5 befindlichen Mahlkörpern 7 (Fig. 1, 2) hin ausweiten.

Bei einer derartigen Ausführung ist die Trennwand 15 wesentlich einfacher in der Fertigung.

Um eine Verstopfung der Schlitz 10 (11, 17) mit Bruchstücken der Mahlkörper 7, 8 und Mahlgutpartikeln zu verhindern, werden auf den Stäben 9 (16) in den Kontaktbereichen 12 (12a) (Fig. 4) und 18 (Fig. 8), 19 der Oberfläche der Trennwand 4 (15) mit den entsprechend in den Kammern 5, 6 befindlichen Mahlkörpern 7, 8 Stangen 20 (Fig. 5, 7) angeordnet. Die Stangen 20 sind an jedem Stab 9 (16) auf den gegenüberliegenden Seiten befestigt, u. zw. auf der Schnittlinie der imaginären Ebenen 21 (Fig. 7), die tangential an der Oberfläche der benachbarten Stäbe 9 (16) und durch die die Mitten der Stäbe (16) verbindende Linie 22 verlaufen, und der Senkrechten 23, die aus der Mitte der Stäbe 9 (16) zu diesen Ebenen 21 gezogen werden.

Der Durchmesser der Stange 20 beträgt 0,1 bis 0,2 des Durchmessers des Stabes 9 (16) der Trennwand 4 (15).

Durch einen derartigen Durchmesser und eine derartige
5 Anordnung der Stangen 20 relativ zu den Stäben 9 (16) wird ohne Verringerung der Breite der Schlitze 10, 11 (17) deren Verstopfung mit Bruchstücken der Mahlkörper 7, 8 und Mahlgutpartikeln verhindert.

Die Rohrkugelmühle funktioniert folgenderweise.

10 Während der Drehung des Mühlengehäuses 1 in der Richtung, die in Fig. 1, Fig. 2 mit dem Pfeil 24 gezeigt ist, nimmt die Trennwand 4 sukzessiv die in Fig. 1, Fig. 2 dargestellten typischen Stellungen ein, bei denen sich das Niveau der Mahlkörper 7, 8 in den Kammern 5, 6 von dem
15 maximalen h_1 (Fig. 1) bis zum minimalen (h_2) ändert.

Bei jeder Umdrehung des Mühlengehäuses 1 vollführen die Mahlkörper 7 in der Grobmahlkammer 5 und die Mahlkörper 8 in der Feinmahlkammer 6 eine Bewegung über den Querschnitt des Gehäuses 1, wobei das Gut vorwiegend durch schlagende
20 Wirkung zerkleinert wird, sowie eine hin- und hergehende Bewegung entlang der Längsachse des Mühlengehäuses 1 infolge der Anordnung der Trennwand 4 unter dem Winkel α zu dieser Achse, wobei das Gut durch Abrieb zerkleinert wird.

Die Beschickungsmasse (die Mahlkörper zusammen mit dem
25 Gut), die sich in der Kammer 5 auf den Abschnitt "mn" des Gehäuses 1 befindet, wird durch die Trennwand 4 (Fig. 2) aufgehalten und gleitet während der Drehung des Gehäuses 1 in der Richtung 24 über die Oberfläche der Trennwand 4 in ihrem Bereich 12a (Fig. 4). Dabei werden die Mahlgutpartikel
30 durch die Schlitze 10, 11 zwischen den Stäben 9 aus der Grobmahlkammer 5 in die Feinmahlkammer 6 umgeschüttet, in der die Gutpartikel durch die Mahlkörper 8 bis zum Fertigprodukt zerkleinert werden.

Bei der Bewegung entlang der Oberfläche der Trennwand 4
35 im Bereich 12a klemmen sich die Bruchstücke der Mahlkörper und grosse Mahlgutpartikel in den Schlitten 10, 11 hicht fest, weil sie auf die Stangen 20 treffen, durch welche sie aufgehalten werden. Dabei treten die durch die Stangen 20 aufgehaltenen Partikel über die Fläche der Trennwand 4 hervor. Die sich entlang der Oberfläche der Trennwand 4 bewegend
de Beschickungsmasse wirkt auf die Bruchstücke der Mahlkör-

per und diese werden durch die grossen Mahlgutpartikel aus den Schlitten 10, 11 ausgestossen. Sie gelangen wieder in die Kammer 5, wo sie bis zu einer geringeren Grösse als
5 die Breite der Löcher 10, 11 zerkleinert werden. In der Stellung des Gehäuses 1 laut (Fig. 1) fallen die Mahlgutpartikel durch die Schlitz 10, 11 der Trennwand 4 aus der Kammer 5 in die Kammer 6.

Bei der weiteren Drehung des Mührengehäuses 1 geht
10 es aus der in Fig. 1 dargestellten Stellung in die Stellung über, die in Fig. 2 gezeigt ist. Die Beschickungsmasse wird auf dem Abschnitt "mn" in der Feinmahlkammer 6 durch die Trennwand 4 aufgehalten und hinterlässt bei der Bewegung entlang der Oberfläche der Trennwand 4 eine Spurbahn auf dieser, die durch den Bereich 12 (Fig. 3) begrenzt
15 ist.

In der in Fig. 2 gezeigten Stellung des Gehäuses 1 laufen die Mahlgutpartikel aus der Feinmahlkammer 6 in die Grobmahlkammer 5 über. Da die Breite "a" der Schlitz 10 im
20 Bereich 12, der mit den in der Feinmahlkammer 6 befindlichen Mahlkörpern 8 im Kontakt steht, wesentlich geringer als die Breite "b" der Schlitz 11 ist, die im restlichen Teil der Trennwand 4 liegen, ist der Rücklauf der Mahlgutpartikel aus der Kammer 6 in die Kammer 5 bezogen auf die Masse wesentlich
25 geringer.

Durch das Vorhandensein der Stangen 20 auf dem Abschnitt 9a der Stäbe 9 (Fig. 5) wird die Verstopfung der Schlitz 11 im Bereich 12 der Trennwand 4 aus dem gleichen Grund wie bei den Schlitten 10 im Bereich 12a verhindert.

30 Da die Breite der Schlitz 10 geringer als der minimale Durchmesser der in der Grobmahlkammer 5 befindlichen Mahlkörper 7 ist, können die Mahlkörper 7 in die Feinmahlkammer 6 nicht gelangen. Wenn die Mahlkörper 7 je nach dem Verschleiss kleiner als die Breite "a" der Schlitz 10 werden, können
35 sie durch die Trennwand 4 in die Feinmahlkammer 6 durchtreten, wo sie bis zum vollständigen Verschleiss eingesetzt werden.

Da die Schlitz 10 eine Breite "a" von 0,15 bis 0,30 (85-70%) des minimalen Durchmessers der in der Feinmahlkammer 6 befindlichen Mahlkörper 8 haben, können sie aus der
40 Feinmahlkammer 6 in die Grobmahlkammer 5 nicht übergehen.

- 8 -

Bei der Verringerung der Grösse der Mahlkörper 8 infolge des Verschleisses um 50 bis 60% werden diese ausgetauscht. Die Gutpartikel, die in die Feinmahlkammer 6 gelangen, werden in dieser bis zum Fertigprodukt zerkleinert und aus der Kammer 6 über eine Öffnung (nicht gezeigt) im Zapfen 3 ausgetragen.

Dann wiederholt sich der Arbeitszyklus.

Die Rohrkugelmühle mit der Trennwand 15 funktioniert
10 ähnlicherweise.

Ein Versuchsmuster der Rohrkugelmühle mit einem Gehäusedurchmesser von 4 m und einer Länge von 15,5 m, in der eine gemäß der Erfindung aus Stäben ausgebildete Trennwand angeordnet ist, wird für die Zerkleinerung von Klinker
15 eingesetzt.

Bei ihrem Betrieb wurde festgestellt, dass der Rücklauf aus der Feinmahlkammer in die Grobmahlkammer minimal ist. Im Vergleich zum Prototyp ist die Wirksamkeit des Mahlvorganges wesentlich gestiegen und der Mühlendurchsatz
20 wurde um 20% vergrössert. Ausserdem wird durch den Einsatz einer schrägen Trennwand, bei der die Schlitz zwischen den Stäben in verschiedenen Teilen unterschiedliche Breite haben, wodurch die Durchlassleitung der Trennwand vergrössert wird, ihr aerodynamischer Widerstand verringert,
25 die Wirksamkeit des Mahlvorganges vergrössert und die Abluftverhältnisse verbessert.

Industrielle Anwendbarkeit

Am zweckmässigsten wird die vorliegende Erfindung in der Zementindustrie, im Bergbau und in anderen Industriezweigen zur Feinzerkleinerung von Gütern verwendet.
30

PATENTANSPRÜCHE

1. Rohrkugelmühle, in der die schräge Trennwand (4, 15) durch die das Mühlengehäuse (1) in eine Grob- und eine Feinmahlkammer (5, 6) unterteilt wird, aus starr miteinander verbundenen Stäben (9) besteht, durch die Durchgangsschlitze (10 - 11) für den Durchtritt von Mahlgut gebildet werden, dadurch gekennzeichnet, dass der Teil (10) jedes Schlitzes (10 - 11), der im Kontaktbereich (12) der schrägen Trennwand (4) mit den Mahlkörpern (8) auf der Seite der Feinmahlkammer (6) liegt, eine geringere Breite als der Teil (11) jedes Schlitzes (10 - 11) hat, der im restlichen Teil der schrägen Trennwand (4) auf der Seite der Feinmahlkammer (6) liegt.

2. Rohrkugelmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Teil (10) jedes Schlitzes, der im Kontaktbereich (12) der schrägen Trennwand (4) mit den in der Feinmahlkammer (6) befindlichen Mahlkörpern (8) liegt, eine Breite von 0,15 bis 30 des minimalen Durchmessers der in der Feinmahlkammer (6) befindlichen Mahlkörper (8) hat und der Teil (11) jedes Schlitzes, der im restlichen Teil der schrägen Trennwand (4) liegt, eine Breite von 0,30 bis 0,60 des minimalen Durchmessers der Mahlkörper (7) in der Grobmahlkammer (5) hat.

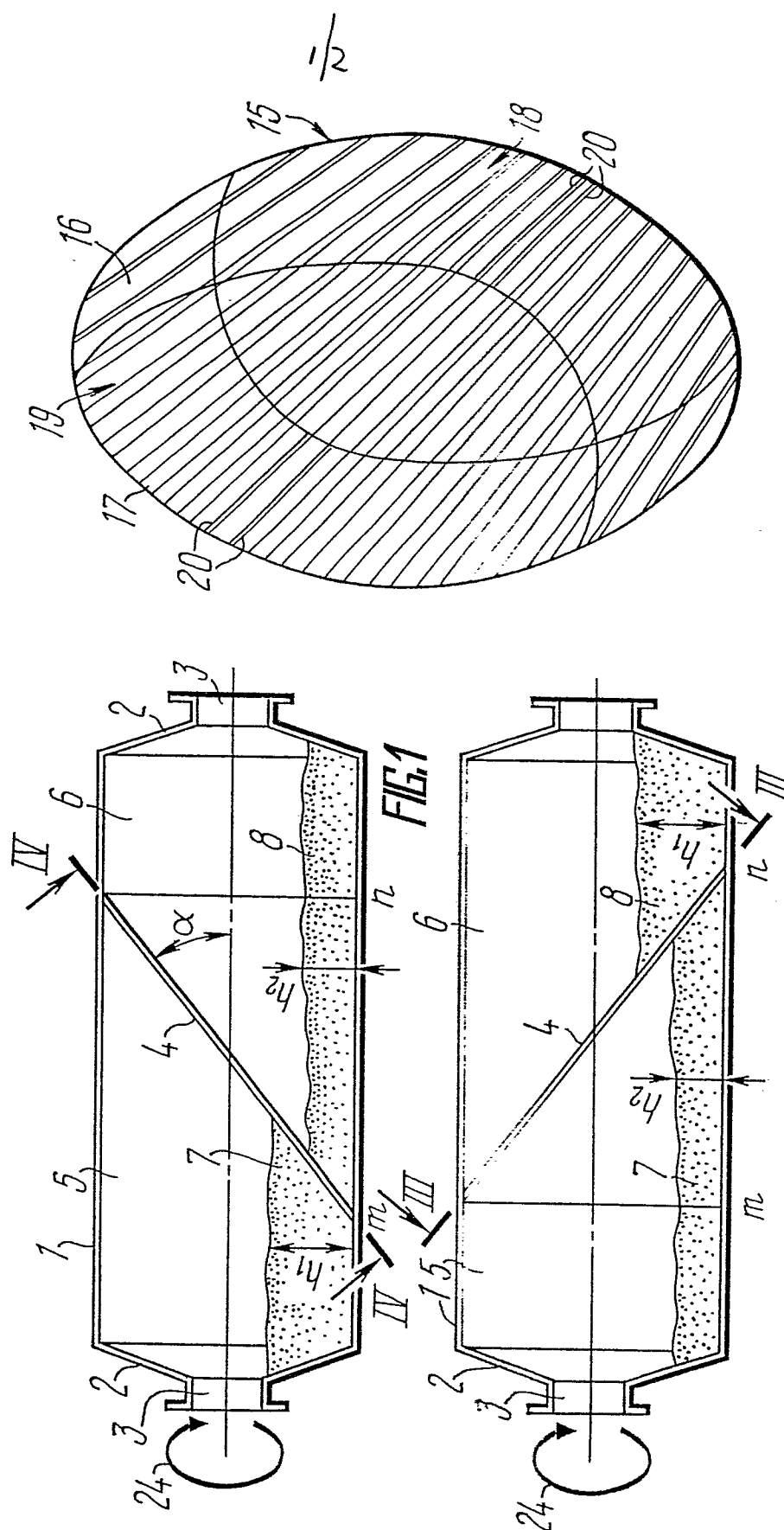
3. Rohrkugelmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stäbe (16) der schrägen Trennwand (15) fächerförmig angeordnet sind und Schlitze (17) bilden, die sich vom Kontaktbereich (18) der schrägen Trennwand (15) mit den Mahlkörpern (8) in der Feinmahlkammer (6) in Richtung zum Kontaktbereich (19) mit den Mahlkörpern (7) in der Grobmahlkammer (5) hin ausweiten.

4. Rohrkugelmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf den Stäben (9, 16) der schrägen Trennwand (4, 15) in den Kontaktbereichen (12, 18, 12a, 19) mit Mahlkörpern Stangen (20) befestigt sind, u. zw. auf der Schnittlinie der Ebenen (21), die tangential an der Oberfläche der benachbarten Stäbe (9, 16) und durch die die Mitten dieser Stäbe (9, 16) verbindende Linie (22) verlaufen, und der Senkrechten, die zu diesen Ebenen aus der Mitte der Stäbe gezogen sind, wobei die Stangen (20) einen Durchmesser von 0,1 bis 0,2

029060

- 10 -

des Durchmessers des Stabes (9, 16) der schrägen Trennwand
(4, 15) haben.

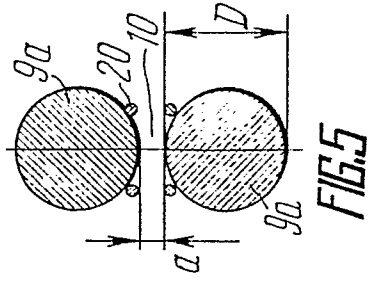
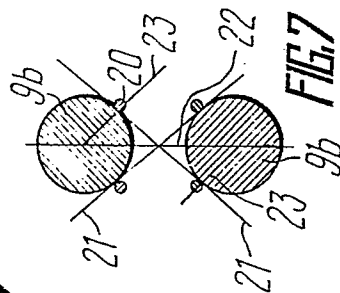
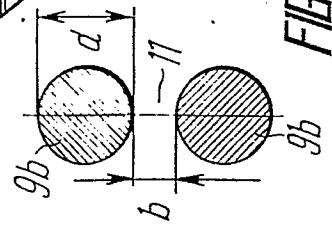
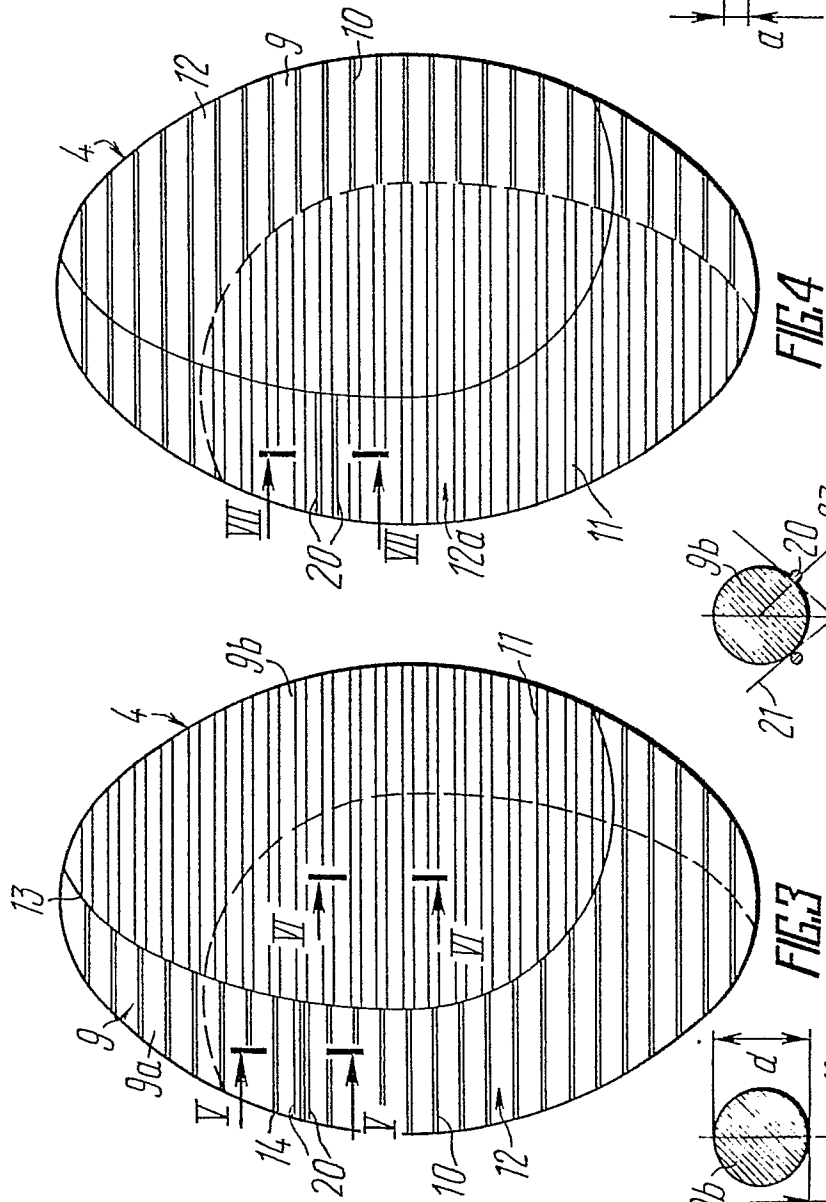


F/G,8

FIG. 2

FIG. 1

2/2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/SU 86/00116

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
IPC ⁴ B02C 17/06, 17/18		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
IPC ⁴	B02C 17/06, 17/18	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ¹⁰	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	SU, A1, 421361 (Gosudarstvenny Vsesojuzny nauchno-issledovatel'skiy institut tsementnoi promyshlennosti "NIITsement") 30 August 1974 (30.08.74) see the drawing, column 2, lines 15-20	4
A	SU, A1, 961761 (Belgorodskiy tekhnologicheskoy institut stroitel'nykh materialov im I. A. Grishmanova) 30 September 1982 (30.09.82) see column 3, lines 5-10, 35-45, figures 1, 2	1
A	GB, A, 1269299 (DOMINION ENGINEERING WORKS LIMITED) 6 April 1972 (06.04.72) see page 2, the left column, lines 30-50, figure 1	1
¹⁰ Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
5 May 1987 (05.05.87)	6 August 1987 (06.08.87)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
ISA/SU		