

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 294 609
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **88107638.4**

51 Int. Cl.⁴: **B02C 15/06**

22 Anmeldetag: **11.05.88**

30 Priorität: **04.06.87 DE 3718781**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.12.88 Patentblatt 88/50

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

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

72 Erfinder: **Henne, Heinrich, Dipl.-Ing.**
Wulfsbergstrasse 3
D-4722 Ennigerloh(DE)
Erfinder: **Lohnherr, Ludger, Ing.grad.**
Am Kirchplatz 4
D-4740 Oelde(DE)

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

54 **Rollenmühle.**

57 Die Erfindung betrifft eine Rollenmühle mit einem vertikalachsigen Mühlengehäuse, einem darin um die Gehäuseachse drehenden Mahlteller sowie zwei auf dem Mahlteller abrollenden und von einem Rollenträger stationär gehaltenen Mahlrollen. Diese Rollenmühle ist insbesondere für kleine Durchgangsleistungen bestimmt, wobei beide Mahlrollen über ihre Achsen starr miteinander und mit dem Rollenträger verbunden sind, der das Mühlengehäuse diametral durchquert und an seinen Enden gelenkig und federnd gelagert bzw. abgestützt ist. Es ergibt sich auf diese Weise eine einfache und robuste, zuverlässige Ausführung.

EP 0 294 609 A2

Rollenmühle

Die Erfindung betrifft eine Rollenmühle gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Rollenmühlen der vorausgesetzten Art sind aus der Praxis in verschiedenen Ausführungsformen hinreichend bekannt. Diese Rollenmühlen werden dabei in der Regel mit zwei oder drei Rollen bzw. Rollenpaaren ausgeführt. Sie werden im allgemeinen für relativ hohe Durchsatzleistungen insbesondere zur Zerkleinerung von Kohle (bei Kohlemahlanlagen) und Zementmaterialien (zur Herstellung von Zementrohmehl oder zur Feinzerkleinerung von Zementklinker) eingesetzt. Bei den für diese Einsatzfälle konzipierten Rollenmühlen können die Mahlrollen einzeln und unabhängig voneinander federnd von einem oder mehreren Rollenträgern gehalten werden, wie dies u.a. auch aus W. Duda, "Cement-Data-Book", 3. Auflage, Band 1, 1985, S.228 bis 243, hervorgeht. Bei diesen bekannten Rollenmühlenausführungen treten bei der Mahlarbeit relativ große Kräfte auf, weshalb allein für die Ausführung und Halterung der einzelnen Mahlrollen sowie für den bzw. die Rollenträger und die Ausführung und Halterung des Mahl Tellers ein relativ hoher konstruktiver Aufwand betrieben werden muß.

Ausgehend von der Erkenntnis, daß eine Rollenmühle aufgrund ihrer Zerkleinerungsarbeit sich auch besonders gut für die Aufbereitung von Proben (z. B. Laborproben), für die Vermahlung von Kohle, Koks usw. für Kleinf Feuerungen sowie für andere kleinere Vermahlungsleistungen etwa in der chemischen Industrie (außerhalb des Zementbereiches) eignet, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Rollenmühle der im Oberbegriff des Anspruches 1 vorausgesetzten Art zu schaffen, die sich bei angepaßter relativ kleiner Durchsatzleistung durch einen konstruktiv verhältnismäßig einfachen, jedoch sehr robusten und wenig stör anfälligen Aufbau auszeichnet und dabei mit relativ niedrigen Kosten hergestellt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst.

In EP-A- 68 681 ist zwar eine Rollenmühle offenbart, bei der die Mahlrollen an einem gemeinsamen Tragrahmen montiert sind, wobei der Zeichnung nach zu urteilen die Achsen der Mahlrollen starr mit diesem gemeinsamen Tragrahmen verbunden sein könnten, abgesehen davon, daß in dieser Druckschrift nichts Näheres über die Ausbildung und Halterung des Tragrahmens ausgesagt ist, wodurch diese bekannte Rollenmühle offensichtlich nicht den Gattungsbegriff der vorliegenden Erfindung in vollem Umfange erfüllt, so ist auch festzuhalten, daß die zugehörige Zeichnung die

Rollenmühle lediglich in einer Vertikalschnittansicht zeigt, so daß völlig offen bleibt, wie groß die Anzahl der hier verwendeten Mahlrollen ist bzw. sein soll. Im übrigen ist diese bekannte Rollenmühle ganz offensichtlich der weiter oben erläuterten Kategorie zuzuordnen, die für relativ hohe Durchsatzleistungen bestimmt ist.

Bei der erfindungsgemäßen Ausführungsform der Rollenmühle sind die beiden Mahlrollen, die koaxial und mit entsprechend großem axialen Abstand zueinander ausgerichtet sind, durch ihre Achse starr miteinander und dabei auch starr mit dem Rollenträger verbunden. Die Mahlkraft der Mahlrollen gegenüber der Mahlbahn des Mahl Tellers kann dabei direkt von außen her durch den das Mühlengehäuse diametral durch querenden Rollenträger aufgebracht werden. Dieser Rollenträger ist dabei an seinem ersten Ende gelenkig und federnd am Mühlengehäuse gelagert und an seinem entgegengesetzten zweiten Ende abgedichtet aus dem Mühlengehäuse herausgeführt und hier vertikal einstellbar abgestützt.

Diese relativ einfache, äußerst zuverlässig arbeitende und kostenmäßig verhältnismäßig billige Konstruktion macht sich dabei u.a. die Erkenntnis zunutze, daß aufgrund der kleineren Ausführung und Durchsatzleistung die gegenseitige Beeinflussung der beiden Mahlwalzen im Vergleich zu den eingangs erwähnten großen Rollenmühlen relativ klein gehalten werden kann und daß die hier auftretenden relativ kleinen Kräfte konstruktiv sicher beherrscht werden können, was bei großen Mühleinheiten vielfach Probleme hervorruft. Im Vergleich zu den aus der Praxis bekannten Rollenmühlen für relativ große Durchsatzleistungen ist die erfindungsgemäße Rollenmühle trotz ihrer äußerst robusten Konstruktion und ihrer sehr zuverlässigen Betriebsweise deutlich vereinfacht.

Die Funktionsweise (einschließlich Beschickung und Feingutabführung) kann prinzipiell der bei den bekannten (großen) Rollenmühlen entsprechen; dies trifft auch grundsätzlich auf den übrigen allgemeinen Aufbau zu, wonach oberhalb der eigentlichen Rollenmühle noch ein statischer oder dynamischer Windsichter in an sich bekannter Weise aufgebaut sein kann.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung sei nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser z.T. recht schematisch gehaltenen Zeichnung zeigen

Fig.1 eine Vertikalschnittansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rollenmühle;

Fig.2 eine gegenüber Fig.1 um etwa 90° gedrehte Vertikalschnittansicht der Rollenmühle;

Fig.3 eine Grundrißansicht etwa entlang der Schnittlinie III-III in Fig.1 (in vergrößertem Maßstab);

Fig.4 einen im vergrößerten Maßstab dargestellten Ausschnitt der Fig.1, insbesondere zur Erläuterung der Anordnung des Rollenträgers;

Fig.5 und 6 stark vereinfachte, schematische Grundrißdarstellungen (ähnlich Fig.3) von zwei anderen Ausführungsformen zur Halterung der Mahlrollen;

Fig. 7 eine Vertikalschnittansicht einer anderen Ausführungsvariante.

Anhand der Fig.1 und 2 sei zunächst der allgemeine Aufbau der erfindungsgemäßen Rollenmühle (auch als Federrollenmühle bezeichnet) erläutert.

Diese Rollenmühle enthält ein etwa in üblicher Weise aufgebautes Mühlengehäuse 1 mit vertikaler Achse 1a, wobei dieses Mühlengehäuse 1 auf seiner Außenseite durch eine Art Stützrahmen bzw. Stützrahmenkonstruktion 2 versteift sein kann. Die Rollenmühle ist mit ihrem Mühlengehäuse 1 und dem Stützrahmen 2 auf einem geeigneten Fundament bzw. einem entsprechenden Fundamentrahmen 3 fest aufgestellt und verankert.

Innerhalb des Mühlengehäuses 1 ist ein Mahlteller 4 angeordnet, der an seiner Oberseite in üblicher Weise eine kreisringförmige Mahlbahn 5 aufweist und über seine Unterseite von einer drehend angetriebenen Nabe 6 getragen wird, die ihrerseits drehfest auf das obere Ende der Abtriebswelle 7 eines Mühlenantriebs-Getriebes 8 aufgesetzt (aufgeschraubt) ist, das in geeigneter Weise beispielsweise von einem Elektromotor (nicht dargestellt) angetrieben werden kann. Der im wesentlichen horizontal ausgerichtete Mahlteller 4 wird somit während des Betriebes der Rollenmühle über das Getriebe 8 und die Nabe 6 um die vertikale Gehäuseachse 1a drehend angetrieben, wobei die Mahlbahn 5 ko axial zur Gehäuseachse 1a umläuft.

Auf der Mahlbahn 5 des Mahltellers 4 rollen zwei im wesentlichen gleichartig und in herkömmlicher Weise ausgeführte Mahlrollen 9, 10 ab, die an ihrer Außenumfangsseite dem Querschnitt der Mahlbahn 5 angepaßt sind (vgl. Fig. 2). Die beiden Mahlrollen 9, 10 sind sich diametral gegenüberliegenden Bereichen der Mahlbahn 5 zugeordnet.

Des weiteren sind die beiden Mahlrollen 9, 10 um ihre eigene Achse 11 bzw. 12 frei drehbeweglich sowie im wesentlichen stationär, jedoch gegenüber dem Mahlteller 4 in vertikaler Richtung federbeweglich von einem gemeinsamen Rollenträger 13 gehalten.

Zum allgemeinen Aufbau der Rollenmühle sowie zu ihrer Betriebsweise sei noch hinzugefügt, daß das Aufgabemahlgut in herkömmlicher Weise

zentral über einen Aufgabestutzen 14 zugeführt und fertiges, ausreichend zerkleinertes Mahlgut über den Außenrand des Mahltellers 4 abgeführt werden kann und daß ferner diese Rollenmühle - wie in ausgezogenen Linien dargestellt - als reine Zerkleinerungsmühle oder - wie in Fig.1 strichpunktirt ergänzt - als Rollenmühle mit unmittelbar aufgebautem (statischen oder dynamischen) Windsichter 15 ausgeführt sein kann, wobei dieser Windsichter mit dem Außenumfangsbereich des Mahltellers 4 in pneumatischer Förderverbindung steht, wie es an sich bekannt ist.

Bei dieser erfindungsgemäßen Rollenmühle, die vor allem für relativ kleine Durchsatzleistungen bestimmt ist, sind die beiden koaxial zueinander ausgerichteten Mahlrollen 9, 10 durch ihre Achse 11 bzw. 12 starr miteinander sowie ebenfalls starr mit dem Rollenträger 13 verbunden. Wie sich aus Fig.1 und insbesondere aus den Fig.3 und 4 ersehen läßt, durchquert der Rollenträger 13 das Mühlengehäuse 1 oberhalb des Mahltellers 4 diametral, wobei er an seinem einen, ersten Ende 13a eine kugelkalottenförmige Ausbildung 16 aufweist, mit der dieses erste Ende 13a in einer Kugelgelenk-Gleitlagerschale 17 gelagert ist, die ihrerseits durch wenigstens ein Federpaket, vorzugsweise durch mehrere Federpakete 18 in einem Lagergehäuse 19 nach Art eines Stoßdämpfers abgestützt ist. Das Lagergehäuse 19 ist zweckmäßig an der Außenseite des Mühlengehäuses 1 angebaut (z.B. angeschraubt) und zum Ausgleich von Verschleiß vertikal verstellbar. Das entgegengesetzte zweite Ende 13b des Rollenträgers 13 ist abgedichtet aus dem Mühlengehäuse 1 herausgeführt und vertikal beweglich und einstellbar sowie vorzugsweise ebenfalls federnd über eine Zugstange 20 auf dem Fundamentrahmen 3 abgestützt. Der Zugstange 20 ist in diesem ersten Beispiel ein Druckmittelzylinder, vorzugsweise ein Hydraulikzylinder 21 zugeordnet, der sowohl der vertikalen Einstellbarkeit des zweiten Rollenträgerendes 13b als auch als Federelement dafür dient. Es versteht sich von selbst, daß die Zugstange auch mechanisch einstellbar sein kann, und ihr dabei eine übliche mechanische Federeinrichtung zugeordnet sein kann.

Wie sich aus Fig.3 ersehen läßt, kann es zweckmäßig sein, das zweite Ende 13b des Rollenträgers 13 vertikal beweglich durch eine balige Durchführung 22 hindurch aus dem Mühlengehäuse 1 herauszuführen. Zusätzlich oder alternativ kann gemäß Fig.4 dieses zweite Rollenträgerende 13b im Bereich der Gehäusedurchführung durch eine elastische Abdichtung 23 abgedichtet sein.

Auch der äußerste Abschnitt des zweiten Rollenträgerendes 13b ist - wie Fig.3 und 4 zeigen - kugelkalottenförmig ausgebildet (bei 13b'), wobei dieser äußerste Abschnitt ebenfalls in einer zweiten Kugelgelenk-Gleitlagerschale 24 gelagert ist, die

am oberen Ende der Zugstange 20 vorgesehen ist.

Der in diesem Falle gesondert ausgebildete Rollenträger 13 ist - wie besonders in Fig.3 zu erkennen ist - im wesentlichen rechtwinklig zur gemeinsamen (im wesentlichen horizontalen) geometrischen Achse 25 der beiden Mahlrollen 9, 10 verlaufend angeordnet. Dieser Mahlrollenträger 13 ist dabei im Bereich der vertikalen Gehäuseachse 1a mit etwa rahmenartigem Mittelteil 13c derart ausgeführt, daß sich eine zentrale, vertikale Gutedurchgangsöffnung 26 ergibt.

Für jede Mahlrolle 9, 10 ist in entsprechender Anpassung eine relativ kurze, stummelartige Mahlrollenachse 11, 12 vorgesehen. Hierbei sind beide Mahlrollenachsen 11, 12 an gegenüberliegenden (vorzugsweise abgeflachten) Außenseiten des rahmenartigen Rollenträger-Mittelteiles 13c starr angebracht, d.h. sie können dort fest angeflanscht oder direkt angegossen sein. Die durch den rahmenartigen Mittelteil 13c gebildete Gutedurchgangsöffnung 26 bietet den Vorteil, daß über den Aufgabestutzen 14 zugeführtes Mahlgut genau in der Mitte auf den Mahlteller (und eine dort vorhandene Verteilerplatte oder dergleichen) zugeführt werden kann.

Die beiden Mahlrollen 9, 10 sind vorzugsweise über Rollenlager 27 auf ihrer zugehörigen Achse 11, 12 gelagert, wie es in Fig.3 bei der Mahlrolle 9 rein schematisch angedeutet ist. Diese Rollenlager 27 besitzen vorzugsweise eine Langzeit-Fettschmierung mit Spezialwälzlagerfett. Während nämlich bei den eingangs beschriebenen Rollenmühlen großer Leistung aus verschiedenen Gründen (z.B. wegen des verhältnismäßig hohen Preises für Spezialwälzlagerfett) Schmieröl verwendet wird, erlaubt die relativ kleine erforderliche Fettmenge bei den Mahlrollen 9, 10 die Verwendung des Spezialwälzlagerfettes, wobei in diesem Falle auch auf die sonst übliche Sperrluft-Abdichtung verzichtet werden kann. Eine einfache Nachschmierung der Rollenlager 27 ist über eine übliche Nachschmierbohrung in der Achse ohne weiteres möglich.

Während anhand der Fig.1 bis 4 eine besonders bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rollenmühle erläutert worden ist, sei nachfolgend anhand der Fig.5 und 6 in Anlehnung an die Darstellung der Fig.3 noch auf einige besonders einfache Ausbildungsmöglichkeiten der Rollenmühle eingegangen. Der Einfachheit halber seien diese weiteren Ausführungsbeispiele in den Fig.5 und 6 nur ganz stark vereinfacht im Grundriß veranschaulicht, wobei im wesentlichen gleichartige Teile mit denselben Bezugszeichen wie im vorhergehenden Beispiel versehen sind, so daß deren nochmalige Erläuterung unterbleiben kann.

Fig.5 veranschaulicht zunächst nur eine Ausführungsvariante insbesondere für die Ausbildung des Rollenträgers 30. Auch in diesem Falle ist für

beide Mahlrollen 9, 10 ein gesondert ausgebildeter Rollenträger 30 vorhanden, der rechtwinklig zur geometrischen Mahlrollenachse 25 verläuft. In diesem Falle (Fig.5) ist für beide Mahlrollen 9, 10 eine durchgehende, gemeinsame Mahlrollenachse 31 vorgesehen, die den Rollenträger 30 kreuzt und mit diesem an der Kreuzungsstelle 32 starr verbunden, vorzugsweise unter Zuhilfenahme zusätzlicher Einsatzstücke 33 ver schweißt oder verschraubt ist. Die beiden Enden dieses Mahlrollenträgers können gleichartig ausgebildet und gelagert sein, wie es insbesondere anhand der Fig.3 und 4 veranschaulicht und beschrieben ist.

Im Beispiel der Fig.6 rollen die beiden Mahlrollen 9, 10 innerhalb des Mühlengehäuses 1 im wesentlichen gleichartig auf der Mahlteller-Mahlbahn 5 ab wie beim ersten Ausführungsbeispiel. In diesem Falle (Fig.6) sind die beiden Mahlrollen 9, 10 jedoch auf einer durchgehenden, gemeinsamen Mahlrollenachse 40 frei drehbar gelagert, die gleichzeitig auch den Rollenträger bildet. Diese Rollenträger-Mahlrollenachse 40 kann dann wiederum in genau derselben Weise an ihren äußeren Enden ausgebildet und gelagert bzw. abgestützt sein, wie es im ersten Ausführungsbeispiel und insbesondere anhand der Fig.3 und 4 veranschaulicht und beschrieben ist.

Bei der erfindungsgemäßen Rollenmühle ist somit in jedem Falle eine ausreichende Dämpfung der Mahlstöße (über Mahlrollen, Rollenträger und den federnden Lagerungen an ihren Enden) gewährleistet. Hierbei kann außerdem noch vorgesehen werden, daß die Lagerabstützungen für die Rollenträgerenden bei einer Niveauänderung infolge von Verschleiß der Mahlrollen an ihrem Umfang oder des Mahltellers über eine entsprechende Justiereinrichtung leicht nachgestellt werden können, was beispielsweise durch Spindeleinrichtungen oder dergleichen erzielt werden kann.

Fig. 7 zeigt schließlich noch eine Ausführungsvariante der anhand der Fig. 1 bis 4 beschriebenen Rollenmühle. Da diese Ausführungsvariante in den meisten Konstruktionselementen gleichartig aufgebaut ist, wie es zuvor anhand dieser Fig. 1 bis 4 im einzelnen erläutert ist, können gleiche Teile dieses Ausführungsbeispiels in Fig. 7 mit denselben Bezugszeichen versehen werden, so daß sie nicht nochmals im einzelnen beschrieben werden.

Dementsprechend enthält die Rollenmühle gemäß Fig. 7 wiederum ein Mühlengehäuse 1 mit vertikaler Achse 1a, einen auf einem Fundamentrahmen 3 fest aufgebauten Stützrahmen 2, den in gleicher Weise drehend angetriebenen Mahlteller 4, darauf abrollende Mahlrollen 9, 10, mit starr miteinander verbundenen Achsen 11, 12 sowie einem ebenfalls starr damit verbundenen Rollenträger 13'.

Dieser Rollenträger 13' ist zwar im wesentlichen gleichartig ausgebildet wie im ersten Beispiel

gemäß Fig. 1 bis 4, ist aber im vorliegenden Falle an seinen beiden entgegengesetzten Enden 13a und 13b abgedichtet aus dem Mühlengehäuse 1 herausgeführt. Hierbei ist das erste Rollenträgerende 13'a - in Abänderung des ersten Beispiels - am oberen Ende 28a einer einfachen Abstützstange 28 gelenkig gehalten, deren unteres Ende 28b gelenkig am Mühlenfundament (Fundamentrahmen 3) abgestützt ist. Die Gelenke am oberen Ende 28a und am unteren Ende 28b dieser Abstützstange 28 können als einfache Gelenke, beispielsweise in Form von Klauengelenken oder dergleichen mit Gelenkzapfen ausgeführt sein. Dagegen ist das zweite Rollenträgerende 13'b vorzugsweise wiederum in genau der gleichen Weise ausgebildet und abgestützt, wie es insbesondere anhand der Fig. 3 und 4 weiter oben im einzelnen erläutert worden ist, d. h. dieses zweite Rollenträgerende 13'b ist durch die ballige Durchführung 22 aus dem Mühlengehäuse 1 herausgeführt und im Bereich dieser Gehäusedurchführung durch die elastische Abdichtung 23 zuverlässig abgedichtet. Eine solche elastische Abdichtung 23 kann im übrigen im Bedarfsfalle auch auf der gegenüberliegenden Gehäusesseite zum abgedichteten Hindurchführen des ersten Rollenträgerendes 13'a vorgesehen sein.

Durch diese Ausführungsvariante gemäß Fig. 7 können in vorteilhafter Weise auch etwas größere Rollenmühlen-Ausführungen konstruktiv besonders günstig ausgeführt sein, um die auftretenden Kräfte von beiden Enden des Rollenträgers 13' direkt in das Fundament (Fundamentrahmen 3) einzuleiten. Während hierbei die Abstützstange 28 im wesentlichen starr (gegebenenfalls mechanisch etwas einstellbar) ausgeführt sein kann, erfolgt die Abstützung des zweiten Rollenträgerendes 13'b wiederum durch die vertikal federbewegliche, einstellbare Zugstange 20.

Bereits bei der Erläuterung des ersten Ausführungsbeispiels ist zum allgemeinen Aufbau der Rollenmühle darauf hingewiesen worden, daß unmittelbar auf das Mühlengehäuse 1 ein geeigneter (statischer oder dynamischer) Windsichter 15 aufgebaut sein kann. Dies ist auch im Falle der Fig. 7 der Fall, in der der Windsichter 15 in ausgezogenen Linien dargestellt ist. Bei dieser Art Rollenmühle mit aufgebautem Windsichter ist dann zweckmäßig der Außenumfang des Mahltellers 4 von einer ringförmigen Sicht- und Transportluftzuführung 29 umgeben, an die eine diese Sichtluft- und Transportluft (Pfeile 29b) heranführende Luftleitung (29a) in an sich bekannter Weise angeschlossen ist. Hierbei steht dann der Windsichter 15 mit der Luftzuführung 29 im Außenumfangsbereich des Mahltellers 4 in pneumatischer Förderverbindung, wie es durch die gestrichelten Pfeile 29b angedeutet ist.

Ansprüche

1. Rollenmühle, enthaltend

- a) ein Mühlengehäuse (1) mit vertikaler Achse (1a),
- b) einen innerhalb des Mühlengehäuses angeordneten, eine kreisringförmige Mahlbahn (5) aufweisenden Mahlteller (4), der um die vertikale Gehäuseachse drehbar ist und über seine Unterseite von einer drehend antreibbaren Nabe (6) getragen wird,
- c) zwei in sich diametral gegenüberliegenden Bereichen auf der Mahlbahn (5) des Mahltellers (4) abrollende Mählerollen (9, 10), die um ihre eigene Achse (11, 12, 31, 40) frei drehbeweglich und im wesentlichen stationär, jedoch gegenüber dem Mahlteller vertikal federbeweglich von einem Rollenträger (13, 30, 40) gehalten sind,
- gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
- d) die beiden koaxial zueinander ausgerichteten Mählerollen (9, 10) sind durch ihre Achse (11, 12, 31, 40) starr miteinander sowie mit dem Rollenträger (13, 13') verbunden;
- e) der das Mühlengehäuse (1) oberhalb des Mahltellers (4) diametral durchquerende Rollenträger (13, 13', 30, 40) ist an wenigstens einem Ende (13b, 13'b) abgedichtet aus dem Mühlengehäuse (1) herausgeführt und vertikal beweglich und einstellbar abgestützt.

2. Rollenmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rollenträger (13, 30, 40) an seinem ersten Ende (13a) gelenkig und federnd am Mühlengehäuse (1) gelagert und an seinem diametral gegenüberliegenden zweiten Ende (13b) abgedichtet aus dem Mühlengehäuse herausgeführt und abgestützt ist.

3. Rollenmühle nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Ende (13a) des Rollenträgers (13) kugelkalottenförmig ausgebildet und in einer Kugelgelenk-Gleitlagerschale (17) gelagert ist, die ihrerseits durch wenigstens ein Federpaket (18) in einem Lagergehäuse (19) abgestützt ist.

4. Rollenmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest das eine Ende (13b, 13'b) des Rollenträgers (13, 13') durch eine ballige Durchführung (22) hindurch aus dem Mühlengehäuse (1) herausgeführt und im Bereich dieser Gehäusedurchführung durch eine elastische Abdichtung (23) abgedichtet ist.

5. Rollenmühle nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der äußerste Abschnitt des aus dem Mühlengehäuse (1) herausgeführten Rollenträgerendes (13b, 13'b) über ein Kugelgelenklager (13b', 24) am oberen Ende einer einstellbaren, federnden Zugstange (20) abgestützt ist, deren unteres Ende auf dem Mühlenfundament (3) verankert ist.

6. Rollenmühle nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugstange mechanisch einstellbar ist.

7. Rollenmühle nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zugstange (20) ein Druckmittelzylinder (21) als Einstell- und Federelement zugeordnet ist.

8. Rollenmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Mahlrollen (9, 10) auf einer durchgehenden, gemeinsamen Mahlrollenachse (40) frei drehbar gelagert sind, die gleichzeitig den Rollenträger bildet. 5

9. Rollenmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der gesondert ausgebildete Rollenträger (13, 30) rechtwinklig zur Mahlrollenachse (25) verläuft. 10

10. Rollenmühle nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß für beide Mahlrollen (9, 10) eine durchgehende, gemeinsame Mahlrollenachse (31) vorgesehen ist, die den Rollenträger (30) kreuzt und mit diesem an der Kreuzungsstelle (32) starr verbunden ist. 15

11. Rollenmühle nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Rollenträger (13) im Bereich der vertikalen Gehäuseachse (1a) rahmenartig ausgeführt ist und eine zentrale, vertikale Gutdurchgangsöffnung (26) aufweist und daß für jede Mahlrolle (9, 10) eine kurze, stummelartige Mahlrollenachse (11, 12) vorge sehen ist, wobei beide Mahlrollenachsen (11, 12) an gegenüberliegenden Außenseiten des rahmenartigen Rollenträger-Mittelteiles (13c) starr angebracht sind. 20 25

12. Rollenmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mahlrollen (9, 10) über Rollenlager (27) auf ihrer zugehörigen Achse (11, 12) gelagert sind und die Rollenlager eine Langzeit-Fettschmierung mit Spezialwälzlagerfett besitzen. 30

13. Rollenmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mahltellernabe (6) drehfest auf dem oberen Ende der Abtriebswelle (7) eines Mühlenantriebs-Getriebes (8) aufgesetzt ist. 35

14. Rollenmühle nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Rollenträger (13) an seinen beiden entgegengesetzten Enden (13'a, 13'b) abgedichtet aus dem Mühlengehäuse (1) herausgeführt ist, wobei sein erstes Ende (13'a) am oberen Ende (28a) einer einfachen Abstützstange (28) gelenkig gehalten ist, deren unteres Ende (28b) gelenkig am Mühlenfundament (3) abgestützt ist, während das zweite Rollenträgerende (13'b) über die ballige Gehäusedurchführung (22) und die elastische Abdichtung (23) aus dem Mühlengehäuse herausgeführt ist. 40 45 50

15. Rollenmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenumfang des Mahltellers (4) von einer an eine Luftleitung (29a) angeschlossenen, ringförmigen Sicht- und Transport luftzuführung (29) umgeben ist und daß unmittelbar auf das Mühlengehäuse (1) ein Windsichter (15) aufgebaut ist, der mit der Luftzuführung (29) in pneumatischer Förderverbindung steht. 55

FIG. 1

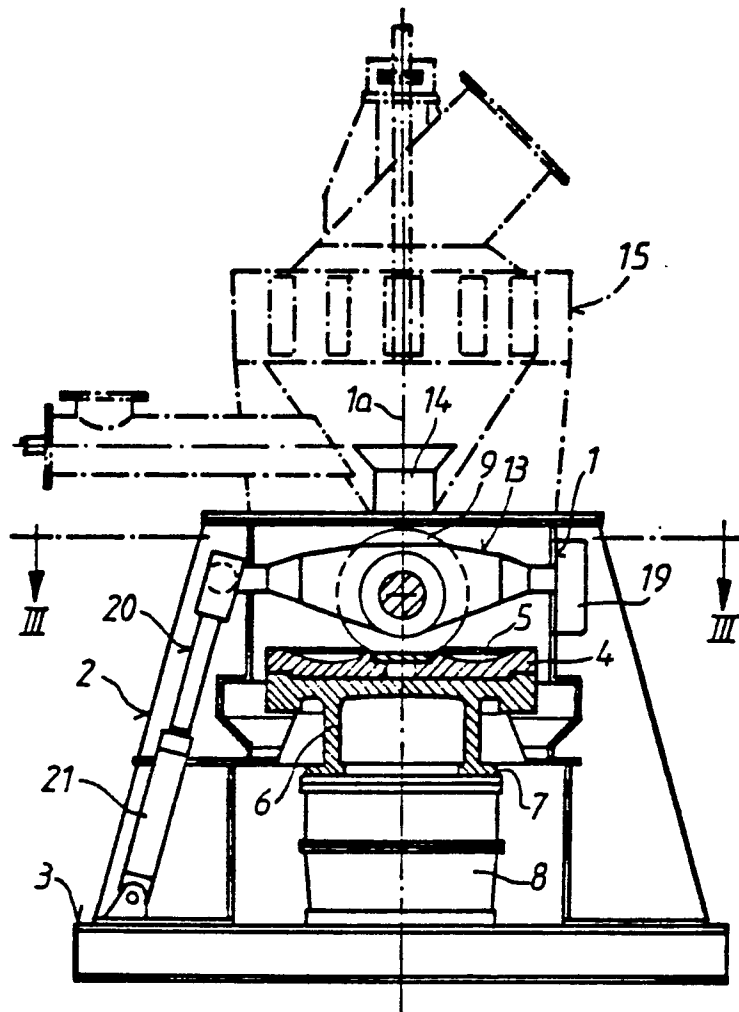


FIG. 2

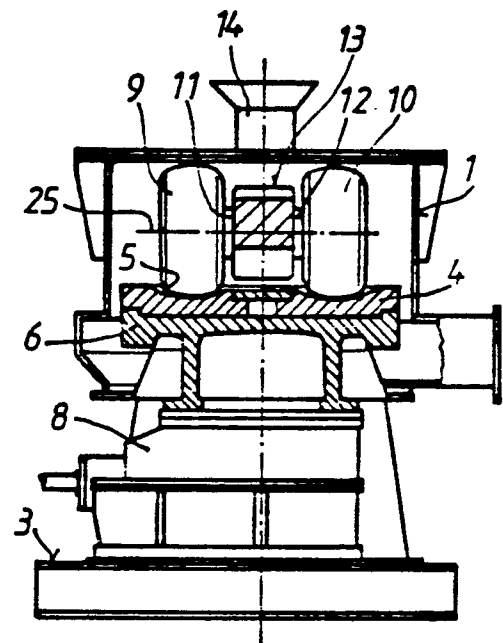


FIG. 5

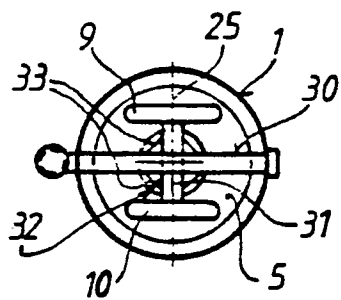
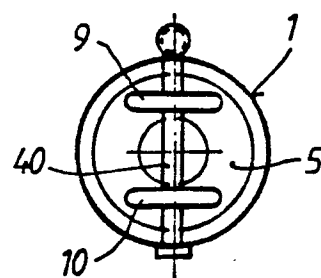


FIG. 6



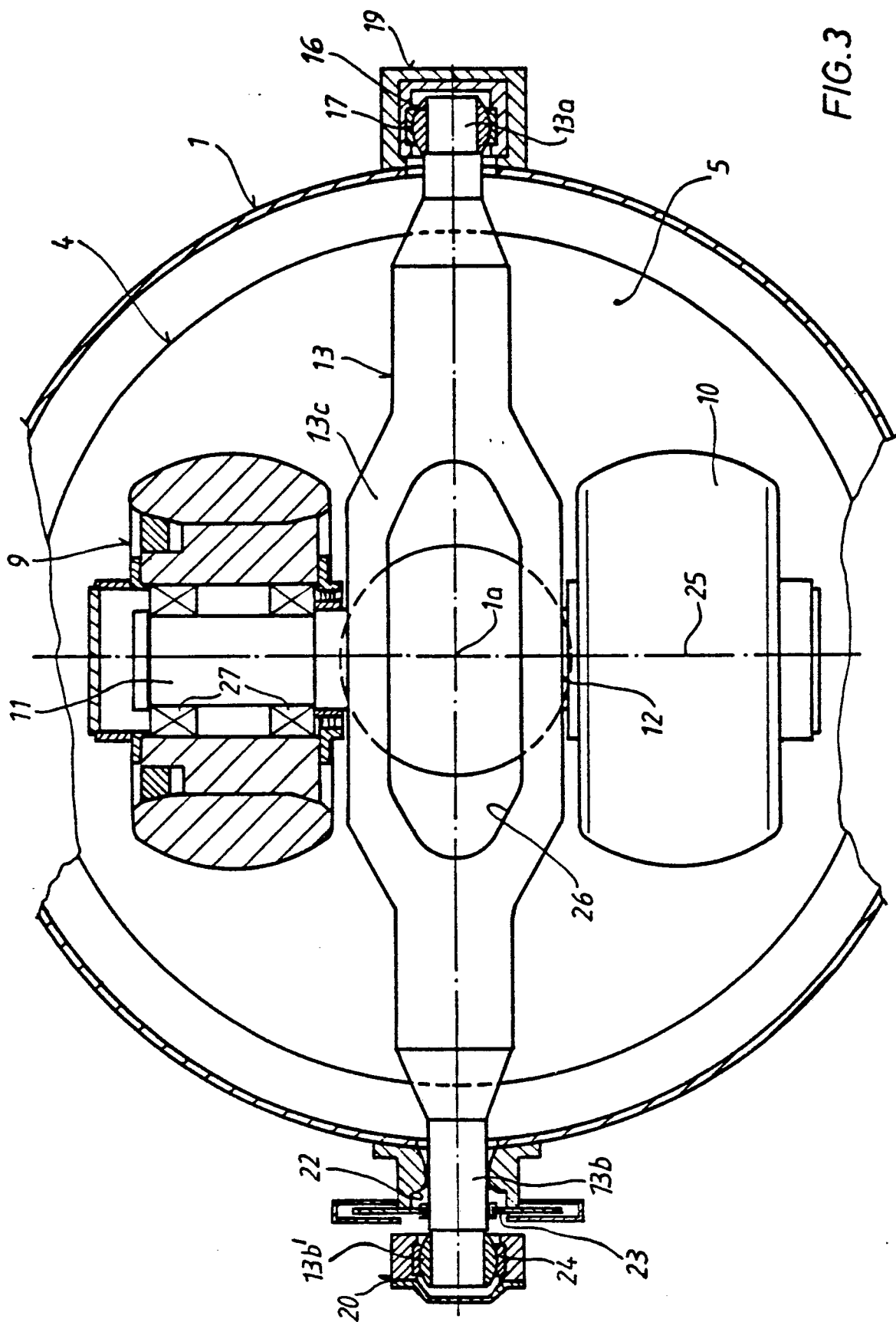


FIG. 3

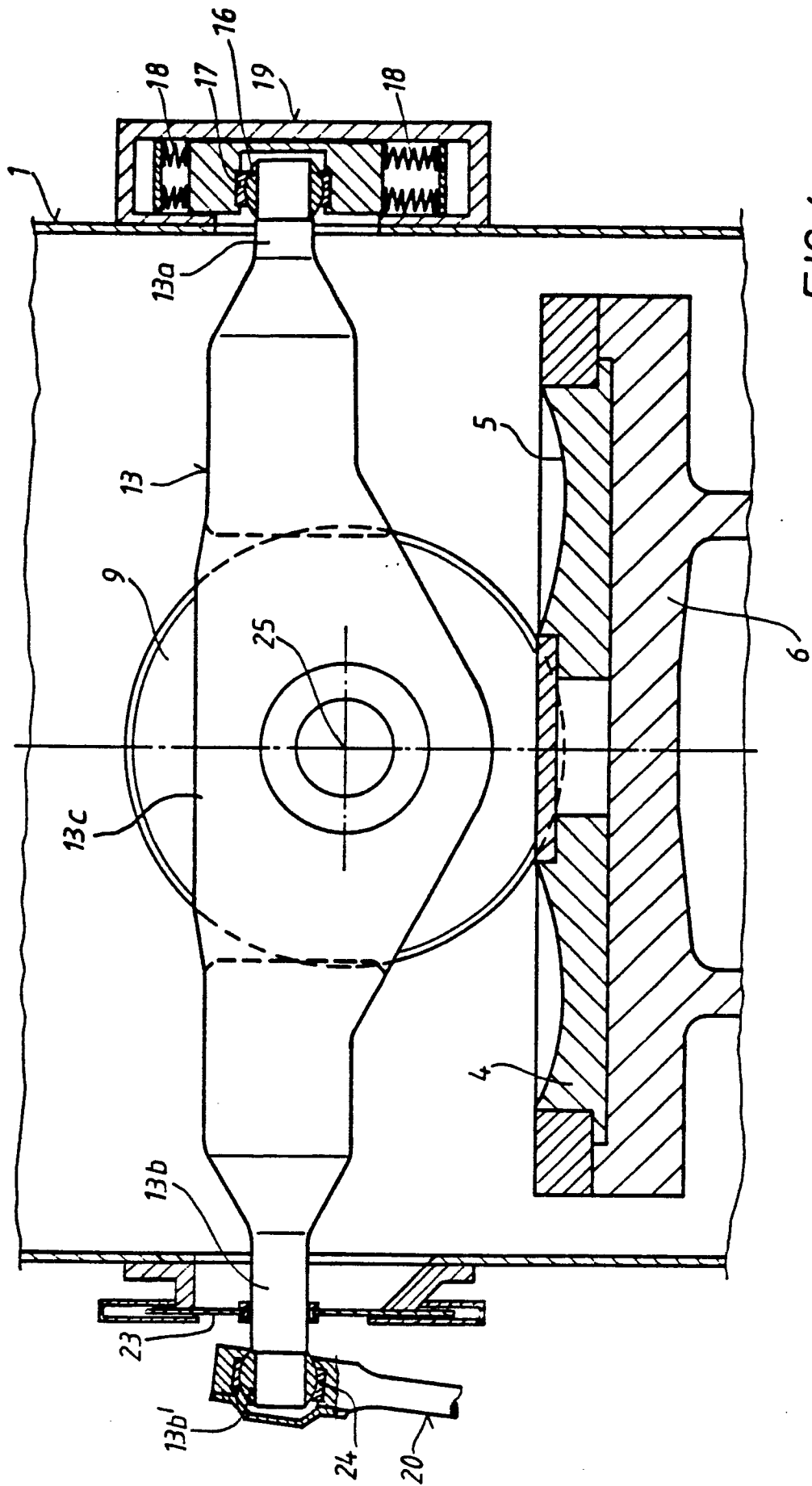


FIG. 4

FIG. 7

