

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 562 289 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93102731.2**

(51) Int. Cl.⁵: **B02C 15/06**

(22) Anmeldetag: **21.02.93**

(30) Priorität: **24.03.92 DE 4209459**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.09.93 Patentblatt 93/39

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL PT SE

(71) Anmelder: **KRUPP POLYSIUS AG**
Graf-Galen-Strasse 17
D-59269 Beckum(DE)

(72) Erfinder: **Lohnherr, Ludger, Ing. (grad.)**
Am Kirchplatz 4
W-4740 Oelde(DE)

Erfinder: **Pingel, Herbert, Dipl.-Ing.**

Im Rosengarten 1c

W-4724 Wadersloh 2(DE)

Erfinder: **Kimmeyer, Ludger, Dipl.-Ing.**

Im Werl 40

W-4720 Beckum 2(DE)

Erfinder: **Baldus, Heinz-Dieter, Dipl.-Ing.**

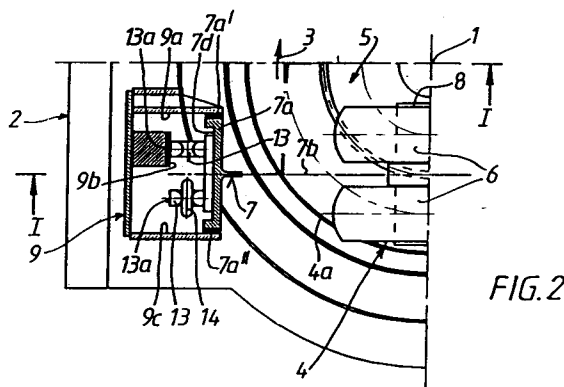
Am Webstuhl 8

W-4730 Ahlen(DE)

(74) Vertreter: **Tetzner, Volkmar, Dr.-Ing. Dr. jur.**
Van-Gogh-Strasse 3
D-81479 München (DE)

(54) **Wälzmühle.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Wälzmühle mit einem eine horizontale Mahlbahn aufweisenden, drehbar angetriebenen Mahlteller, wenigstens einem Mahlrollenpaar und wenigstens einem Rollenträger, dessen Enden über Führungsansätze in Gehäuseführungen geführt und an Zugstangen angelenkt sind. Zur Erzielung eines besonders ruhigen Laufes der Mahlrollen auf der Mahlbahn liegen zumindest die Gehäuseführungen und die darin geführten Führungsansätze der äußeren Rollenträgerenden etwa in der Höhe der horizontalen Mahlbahnebene.



EP 0 562 289 A2

Die Erfindung betrifft eine Wälzmühle entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Wälzmühlen, insbesondere sogenannte Federrollenmühlen, der im Oberbegriff des Anspruches 1 vorausgesetzten Art sind aus der Praxis hinreichend bekannt. Diese Wälzmühlen werden für die Zerkleinerung unterschiedlicher körniger oder stückiger Güter verwendet, wie z. B. Zementmaterialien, Erze, Kohlen oder dgl. Eine Ausführungsart dieser Rollenmühlen ist beispielsweise aus der DE-B-12 50 724 bekannt. Die beiden Rollen eines Rollenpaares werden dabei auf je einer Seite eines Rollenträgers freidrehbar gehalten, wobei sie sich bei fliegender Lagerung auf einer Rollennachse gegenseitig abstützen. Die beiden Ende jedes Rollenträgers ragen über den Mahltellerumfang nach außen hinaus und werden etwa in Höhe der Mahlrollennachse über äußere Führungszapfen bzw. -bolzen in Gehäuseführungen vertikal geführt, wobei über diesen Führungen Anlenkpunkte für die oberen Enden der Zugstangen ausgebildet sind. Ein Vorteil dieser bekannten Wälzmühlen mit Mahlrollenpaaren wird darin gesehen, daß jede Mahlrolle eines Paares sich in ihrer Umfangsgeschwindigkeit der des zugehörigen (äußeren bzw. inneren) Mahlbahnbereiches anpassen kann, wodurch der Verschleiß am Umfang der Mahlrollen verhältnismäßig niedrig gehalten werden kann.

Im praktischen Zerkleinerungsbetrieb dieser bekannten Wälzmühlenausführungen entstehen durch die Mahlgutbewegung und die dadurch hervorgerufenen Fliehkräfte auf der Mahlbahn Radialkräfte, die über die auftretende Reibung versuchen, die Mahlrollen um die Führungszapfen der Rollenträger zu kippen, d. h. es werden um die vertikalen Gleitführungen jedes Rollenträgers auf das zugehörige Mahlrollenpaar wirkende Kippmomente erzeugt. Bei dieser insbesondere zwischen Mahlgut und Mahlrollen entstehenden Reibung ändert sich deren Reibungskoeffizient entsprechend den unterschiedlichen Mahlgutverhältnissen (Korngrößen, Materialfeuchte, Gutbettdichte, Gutbettdicke usw.), wodurch ständig unterschiedliche Kippmomente auftreten können, die zu einer zusätzlichen ständigen Bewegung im Mahlgutbett führen und somit den Zerkleinerungsbetrieb stören.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Wälzmühle der im Oberbegriff des Anspruches 1 vorausgesetzten Art in der Weise zu verbessern, daß bei relativ einfacher Konstruktion unerwünschte Dreh- bzw. Kippmomente im Bereich jedes Mahlrollenpaares und jedes zugehörigen Rollenträgers zuverlässig vermieden werden und ein besonders ruhiger Lauf der Wälzmühle gewährleistet ist.

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

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Bei dieser erfindungsgemäßen Wälzmühle liegen zumindest die Gehäuseführungen und die darin geführten Führungsansätze an den Enden jedes Rollenträgers etwa in der Höhe der horizontalen Mahlbahnebene. Darüber hinaus wird es als besonders vorteilhaft angesehen, wenn die Anlenkpunkte der oberen Zugstangenenden an den äußeren Rollenträgerenden ebenfalls etwa in der Höhe der horizontalen Mahlbahnebene und neben den Führungsansätzen oder wenn diese Anlenkpunkte in sinnvoller Weise unterhalb der horizontalen Mahlbahnebene liegen.

Wie die der Erfindung zugrundeliegenden Untersuchungen bestätigt haben, kann ein indifferentes Gleichgewicht an jedem Rollenträger mit zugehörigem Mahlrollenpaar durch die erwähnte Verlegung zumindest der genannten Führungen für die Rollenträgerenden etwa in die Höhe der horizontalen Mahlbahnebene erreicht werden. Hierdurch werden im Bereich der Führungsansätze jedes Rollenträgers störende Dreh- bzw. Kippmomente, die aus den Radialkräften des Mahlprozesses in der Mahlbahnebene der bekannten Mühlenausführungen entstehen, zuverlässig und auf einfache Weise vermieden. Dieses indifferente Gleichgewicht kann erfindungsgemäß durch die Anordnung der genannten Führungen etwa in der Mahlbahnebene sowie auch durch ein zusätzliches Anordnen der Anlenkpunkte der oberen Zugstangenenden an den äußeren Rollenträgerenden in dieser Mahlbahnebene erreicht werden.

Wenn demgegenüber nur die Gehäuseführungen und die darin geführten Führungsansätze jedes Rollenträgers etwa in der Höhe der Mahlbahnebene liegen, während die Anlenkpunkte der oberen Zugstangenenden an den äußeren Rollenträgerenden unterhalb der horizontalen Mahlbahnebene und unter den entsprechenden Führungsansätzen vorgesehen sind, dann entsteht ein stabiles Gleichgewicht für jeden Rollenträger mitsamt Mahlrollenpaar um seine Führungsansätze herum.

Sowohl in der einen Ausführungsform (indifferentes Gleichgewicht) als auch in der anderen Ausführungsform (stabiles Gleichgewicht) können störende Dreh- bzw. Kippmomente am Rollenträger und somit an dem zugehörigen Mahlrollenpaar vermieden werden, so daß ein besonders ruhiger Lauf der Mahlrollen bzw. der ganzen Wälzmühle gewährleistet werden kann.

Da bei dieser erfindungsgemäßen Ausführung die Mahlrollenpaare sich bei ihrer Mahlarbeit verhältnismäßig ruhig auf der Mahlbahn bzw. dem darauf befindlichen Mahlgutbett abwälzen können, werden eventuelle radiale Schwingbewegungen zwischen Mahlrollen und Mahlgut auf ein Minimum herabgesetzt, wodurch der Mahlgut Aufbau stabili-

siert und somit die Wirksamkeit der Zerkleinerungsarbeit gesteigert werden kann. Diese äußerst günstige Mahlarbeit führt ferner - wie Versuche bestätigt haben - auch zu einer Energieeinsparung für den Betrieb dieser erfindungsgemäßen Wälzmühle.

Die Erfindung sei nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser weitgehend schematisch gehaltenen Zeichnung zeigen

Fig.1 eine teilweise Vertikalschnittansicht einer Hälfte der erfindungsgemäßen Wälzmühle;

Fig.2 eine Teil-Horizontalschnittansicht, etwa entlang der Linie II-II in Fig.1;

Fig.3 eine ähnliche Teil-Vertikalschnittansicht wie in Fig.1, jedoch von einer zweiten Ausführungsform der Wälzmühle;

Fig.4 eine Teil-Horizontalschnittansicht entsprechend der Linie IV-IV in Fig.3.

Anhand der Fig.1 und 2 sei zunächst ein erstes Ausführungsbeispiel dieser erfindungsgemäßen Wälzmühle beschrieben. Bevor näher auf die einzelnen Teile dieser Wälzmühle eingegangen wird, sei betont, daß nur die zur Erläuterung der wesentlichen Erfindungsmerkmale erforderlichen Teile in den Fig.1 und 2 veranschaulicht sind, d. h. in Fig.1 ist in einem stark vereinfachten, schematischen Vertikalschnitt nur etwa eine - die linke - Hälfte veranschaulicht, während in der Horizontalschnittansicht der Fig.2 nur etwa ein Viertel dargestellt ist, da die jeweils anderen Hälften bzw. Viertel etwa spiegelbildlich zu den veranschaulichten Teilschnitten ausgeführt sein können.

Die Wälzmühle gemäß den Fig.1 und 2 kann generell nach Art einer Federrollenmühle mit einer vertikalen Mühlenachse 1 ausgeführt sein. Diese Wälzmühle kann ein übliches gestellartiges Mühlengehäuse 2 enthalten. Zu dieser Wälzmühle gehören ferner

- ein üblicher, um die vertikale Mühlenachse 1 - beispielsweise in Richtung des Pfeiles 3 - drehbar angetriebener Mahlteller 4, der an seiner Oberseite eine kreisringförmig ausgebildete, im wesentlichen horizontal ausgerichtete Mahlbahn 5 aufweist,
- wenigstens ein auf der Mahlbahn 5 abrollendes Mahlrollenpaar 6, vorzugsweise wenigstens zwei solcher gleichmäßig über die Fläche der Mahlbahn 5 verteilter Mahlrollenpaare 6,
- für jedes Mahlrollenpaar 6 ein sich oberhalb der Mahlbahn 5 und quer dazu erstreckender Rollenträger 7, an dem ein Mahlrollenpaar 6 um eine etwa horizontale Rollenchse 8 freidrehbeweglich und im wesentlichen ortsfest gehalten ist und der an seinen beiden über den Mahltellerumfang bzw. -umfangsrand 4a hinausragenden äußeren Enden 7a - später

noch näher erläuterte - Führungsansätze aufweist, die in Gehäuseführungen 9 vertikal und radial geführt sind, wobei auch eine gewisse Kippbeweglichkeit um die etwa horizontale Längsmittelachse 7b des Rollenträgers 7 möglich sein soll,

- sowie mehrere über den Umfang des Mühlengehäuses 2 verteilte, mit geeigneten Zugfedereinrichtungen (vorzugsweise hydraulischen Zugzylindern) 10 versehene Zugstangen 11, deren untere Enden 11a ortsfest, beispielsweise am Mühlenfundament 12 und deren oberen Enden 11b jeweils an einem entsprechenden äußeren Rollenträgerende, z. B. 7a, angelenkt sind.

Wie in der Zeichnung zu erkennen ist, kann jeder Anlenkpunkt zwischen einem oberen Zugstangenende 11b und einem äußeren Rollenträgerende 7a einerseits durch einen am Rollenträgerende 7a angebrachten, axial nach außen vorstehenden Anlenkhaken 13 und andererseits durch einen am oberen Zugstangenende 11b gelenkig angeordneten Schäkel 14 gebildet sein, wobei dieser Schäkel 14 von außen und oben her in den zugehörigen Anlenkhaken 13 eingehängt ist.

In diesem ersten Ausführungsbeispiel gemäß den Fig.1 und 2 werden die oben erwähnten Führungsansätze an jedem äußeren Rollenträgerende 7a jeweils durch die vertikal ausgerichtete und - in bezug auf den Rollenträger 7 - axial nach außen weisende Außenfläche 13a des entsprechenden Anlenkhakens 13 sowie durch die beiden vertikalen äußeren Seitenflächen 7a' und 7a'' dieses Rollenträgerendes 7a gebildet. Zu diesen Führungsansätzen passend weist jede Gehäuseführung 9 - wie am besten aus Fig.2 zu ersehen ist - drei etwa rechtwinklig zueinander stehende, vertikal ausgerichtete Führungsflächen 9a, 9b und 9c derart auf, daß im Horizontalschnitt die Form eines zum Mahlteller 4 hin offenen U gebildet ist. Auf diese Weise ergibt sich eine zuverlässige vertikale und radiale bzw. axiale Führung für die Rollenträger 7 bzw. die von ihnen getragenen Mahlrollenpaare 6 in bezug auf die Mahlbahn 5.

Von besonderer Bedeutung ist bei dieser Wälzmühle nun, daß zumindest die Gehäuseführungen 9 und die darin geführten Führungsansätze (13a, 7a', 7a'') an den äußeren Rollenträgerenden 7a etwa in der Höhe der horizontalen Mahlbahnebene 15 liegen (wobei diese horizontale Mahlbahnebene 15 bei vollkommen ebenen Mahlbahnen 5 durch deren Oberseite oder bei ringmuldenförmigen Mahlbahnen 5 - wie veranschaulicht - durch eine gemittelte horizontale Ebene gebildet wird). Dabei ist selbstverständlich zu berücksichtigen, daß während der Mahl- bzw. Zerkleinerungsarbeit, d. h. während des Einwirkens der Mahlrollen 6 auf ein auf der Mahlbahn 5 befindliches Gutbett, die Füh-

rungsansätze 13a, 7a', 7a'' gewisse vertikale Auf- und Abbewegungen innerhalb der Gehäuseführungen 9 mitmachen, ohne daß diese Führungsansätze in ihrer allgemeinen Höhenlage jedoch deutlich aus der horizontalen Mahlbahnebene 15 hinausge-
 5
 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50

langen können.
 In diesem ersten Ausführungsbeispiel (Fig.1 und 2) ist ferner vorgesehen, daß die Anlenkpunkte, die sich durch das Zusammenwirken der Anlenkhaken 13 und der Schäkel 14 ergeben, ebenfalls etwa in der Höhe der horizontalen Mahlbahnebene 15 und dabei neben den genannten Führungsansätzen an den äußeren Rollenträgerenden 7a liegen. Damit sind die Führung der äußeren Zugstangenenden 7a und die Anlenkpunkte der oberen Zugstangenenden 11b an den äußeren Rollenträgerenden 7a etwa in die horizontale Mahlbahnebene 15 gelegt, wodurch ein indifferentes Gleichgewicht für Rollenträger 7 und Mahlrollenpaare 6 entsteht.

Wie ferner in Fig.2 zu erkennen ist, sind die beiden Mahlrollen 6 eines Mahlrollenpaares symmetrisch auf beiden Längsseiten des zugehörigen Rollenträgers 7 bzw. zu beiden Seiten von dessen horizontaler Längsmittelachse 7b angeordnet. An jedem äußeren Rollenträgerende 7a ist dabei eine axial nach außen weisende Endfläche 7d ausgebildet, an der symmetrisch zu beiden Seiten der horizontalen Rollenträger-Längsmittelachse 7b je ein mit einer äußeren vertikalen Führungsfläche 13a versehener Anlenkhaken 13 angebracht ist. Von diesen beiden Anlenkhaken 13 wird - im veranschaulichten Beispiel - der eine zum Einhängen des Schäkels 14 herangezogen, während vom zweiten Anlenkhaken 13 lediglich dessen äußere vertikale Führungsfläche 13a für die Vertikalführung an der ihm zugewandten Führungsfläche 9b der Gehäuseführung 9 gleitend geführt und abgestützt ist (für eine entsprechende Führung des Rollenträgerendes 7a). Diese Ausbildung und Anordnung von zwei Anlenkhaken 13 an jedem äußeren Rollenträgerende 7a bietet den Vorteil, daß das zugehörige obere Zugstangenende 11b - mit Hilfe des Schäkels 14 - jeweils in denjenigen der beiden Anlenkhaken 13 eingehängt werden kann, der die Gewähr für die günstigste (ausgeglichenste) Zugbelastung für dieses Rollenträgerende bietet. Zur Feinkorrektur des unterschiedlichen Rollenverschleißes zwischen der inneren und der äußeren Mahlrolle jedes Mahlrollenpaares 6 kann ferner die die Anlenkhaken 13 tragende Platte an der Endfläche 7d quer zur Rollenträgerachse 7b (vgl. Fig.2) verschoben werden (beispielsweise durch eine entsprechende Schraubverbindung).

Das in den Fig.3 und 4 veranschaulichte zweite Ausführungsbeispiel der Wälzmühle unterscheidet von dem zuerst beschriebenen Beispiel (Fig.1 und 2) nur hinsichtlich der Vertikalführung und der Anordnung der Anlenkpunkte an den Rollenträgeren-

den. Da alle anderen Teile der Mühle gleichartig wie im ersten Ausführungsbeispiel ausgeführt sein können, werden für diese gleichartigen Teile dieselben Bezugszeichen wie im ersten Beispiel verwendet, so daß deren nochmalige detaillierte Beschreibung im wesentlichen unterbleiben kann und auch nur einige Hauptteile mit den entsprechenden Bezugszeichen versehen sind.

In diesem zweiten Ausführungsbeispiel (Fig.3 und 4) der vertikalachsigen Wälzmühle können die Führungsansätze an den äußeren Rollenträgerenden 7a - in bezug auf den Rollenträger 7 bzw. dessen horizontale Längsmittelachse 7b - durch etwa axial vom Rollenträger 7 nach außen vorstehende, zylindrische Führungszapfen 20 gebildet sein, während angepaßt dazu wiederum Gehäuseführungen 9 vorgesehen sind, von denen jede drei etwa rechtwinklig zueinanderstehende, vertikal ausgerichtete Führungsflächen 9a, 9b und 9c aufweist, die im Horizontalschnitt (Fig.4) in Form eines zum Mahlteller 4 hin offenen U zusammengeordnet sind. Dabei ist der lichte Abstand der beiden sich gegenüberliegenden Führungsflächen 9a und 9c (Schenkelflächen des U) auf den Durchmesser des zugehörigen Führungszapfens 20 abgestellt, so daß sich eine zuverlässige seitliche, horizontale und radiale bzw. axiale Führung für jedes Rollenträgerende 7a ergibt, wobei die Führungszapfen 20 an beiden Rollenträgerenden 7a eines Rollenträgers 7 zweckmäßig coaxial auf der Längsmittelachse 7b des Rollenträgers 7 liegen, so daß dadurch auch eine gewisse Schwenkbeweglichkeit des Rollenträgers 7 um seine Längsmittelachse 7b ermöglicht ist, was für die Ausrichtung der Mahlrollen 6 in der Mahlbahn 5 (in Anpassung an das jeweilige Mahlgutbett) vorteilhaft ist.

Im Falle dieses zweiten Ausführungsbeispiels liegen nur die Gehäuseführungen 9 und die die Führungsansätze bildenden Führungszapfen 20 der Rollenträgerenden 7a etwa in der Höhe der horizontalen Mahlbahnebene 15.

Demgegenüber sind in diesem Falle (Fig.3 und 4) die Anlenkpunkte der oberen Zugstangenenden 11b an den äußeren Rollenträgerenden 7a unterhalb der horizontalen Mahlbahnebene 15 und mit realitv geringem, zweckmäßigem Abstand unter den entsprechenden Führungszapfen 20 vorgesehen. Diese Anlenkpunkte können, gleichartig wie im ersten Ausführungsbeispiel - wiederum durch an den oberen Zugstangenenden 11b angelenkte Schäkel 14 sowie von den Rollenträgerenden 7a nach außen vorstehende Anlenkhaken 13 gebildet sein.

Dadurch, daß bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel die genannten Anlenkpunkte - anders als beim ersten Beispiel - unterhalb der Mahlbahnebene 15, also auch unterhalb der Führungsansätze bzw. Führungszapfen 20 angeordnet sind, ergibt

sich bei diesem Ausführungsbeispiel ein stabiles Gleichgewichtssystem.

Vergleicht man die beiden anhand der Fig.1 bis 4 erläuterten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Wälzmühle mit der eingangs geschilderten bekannten Ausführung (z. B. DE-B-12 50 724), dann läßt sich erkennen, daß bei dieser bekannten Ausführung nicht nur die Führungsbolzen relativ hoch über der Mahlbahnebene liegen, sondern daß die Anlenkpunkte der oberen Zugstangenenden an den äußeren Rollenträgerenden ganz besonders hoch liegen (noch über den genannten Führungsbolzen). Hierdurch können bei den bekannten Wälzmühlen besonders große Kippbewegungen der Rollenpaare um die horizontalen Rollenträger-Längsmittelachsen u. a. dadurch entstehen, daß auf der Mahlbahn unterschiedliche Mahlbettdicken (z. B. durch schwankende Mahlgutkreisläufe) entstehen, mit den bereits eingangs erwähnten, unerwünscht großen Reibungskräften. Durch solche stetig wechselnden Bedingungen des Mahlgutbettes und der Reibungskräfte bzw. Reibmomente ergeben sich - wie die der Erfindung zugrundeliegenden Untersuchungen gezeigt haben - unerwünscht große Schaukelbewegungen (Kippbewegungen um die Längs-Mittelachse der Rollenträger), was zu einem unerwünscht harten und unruhigen Lauf der Mühle (zwischen Mahlrollen und Mahlbahn) führt. Durch diese Wechselwirkung der Mahlrollen ändert sich ständig der theoretische Berührungspunkt der Mahlrollen auf der Mahlbahn, d. h. er bewegt sich bei jeder Kippbewegung des Rollenträgers und somit des Rollenpaares nach innen oder nach außen, wodurch jedesmal eine Abweichung von dem theoretisch günstigsten Abrollradius herbeigeführt wird. Jede dieser Abweichungen bedeutet jedoch eine Abbremsung oder Beschleunigung der jeweiligen Mahlrolle, wodurch sich ein besonders hoher Energieverbrauch summiert.

Demgegenüber wird bei der erfindungsgemäßen Ausbildung und Anordnung der Führungen und Anlenkpunkte der Rollenträgerenden einem Auslenken bzw. übermäßigen Auslenken der Rollenträger 7 und damit der von ihnen getragenen Mahlrollenpaare 6 zuverlässig entgegengewirkt, so daß sich - im Vergleich zur geschilderten bekannten Ausführung - eine erhebliche Energieeinsparung im Mahlprozeß erzielen läßt. Durch das genannte indifferente Gleichgewichtssystem (Beispiel entsprechend Fig.1 und 2) und auch durch das stabile Gleichgewichtssystem (Beispiel gemäß Fig.3 und 4) läßt sich in gut anpaßbarer Weise die radiale Schwingbewegung zwischen den Mahlrollen und dem Mahlgut auf ein Minimum herabsetzen, wodurch der Aufbau des Mahlgutbettes stabilisiert und somit die Mahleffizienz gesteigert werden kann.

Patentansprüche

1. Vertikalachsige Wälzmühle, enthaltend
 - a) ein Mühlengehäuse (2),
 - b) einen um die vertikale Mühlenachse (1) drehbar angetriebenen Mahlteller (4) mit einer an seiner Oberseite kreisringförmig ausgebildeten, im wesentlichen horizontalen Mahlbahn (5),
 - c) wenigstens ein auf der Mahlbahn (5) abrollendes Mahlrollenpaar (6),
 - d) wenigstens einen sich oberhalb der Mahlbahn (5) und quer dazu erstreckenden Rollenträger (7),
 - d1) an dem ein Mahlrollenpaar (6) um eine Rollenchse (8) drehbeweglich gehalten ist und
 - d2) der an seinen beiden über den Mahltellerumfang (4a) hinausragenden Enden (7a) Führungsansätze (7a', 7a'', 13a, 20) aufweist, die in Gehäuseführungen (9) vertikal und radial geführt sind,
 - e) mehrere über den Umfang des Mühlengehäuses (2) verteilte, mit Zugfedereinrichtungen (10) versehene Zugstangen (11), deren untere Enden (11a) ortsfest und deren obere Enden (11b) jeweils an einem äußeren Rollenträgerende (7a) angelenkt sind, dadurch gekennzeichnet, daß
 - f) zumindest die Gehäuseführungen (9) und die darin geführten Führungsansätze (7a', 7a'', 13a, 20) an den äußeren Rollenträgerenden (7a) etwa in der Höhe der horizontalen Mahlbahnebene (15) liegen.
2. Wälzmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlenkpunkte (13/14) der oberen Zugstangenenden (11b) an den äußeren Rollenträgerenden (7a) ebenfalls etwa in der Höhe der horizontalen Mahlbahnebene (15) und neben den Führungsansätzen (7a', 7a'', 13a) liegen.
3. Wälzmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlenkpunkte (13/14) der oberen Zugstangenenden (11b) an den äußeren Rollenträgerenden (7a) unterhalb der horizontalen Mahlbahnebene (15) und unter den entsprechenden Führungsansätzen (20) vorgesehen sind.
4. Wälzmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsansätze an den Rollenträgerenden (7a) durch etwa axial vom Rollenträger (7) nach außen vorstehende, zylindrische Führungszapfen gebildet sind.

5. Wälzmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Anlenkpunkt zwischen einem oberen Zugstangenende (11b) und einem äußeren Rollenträgerende (7a) einerseits durch einen am Rollenträgerende angebrachten, axial nach außen vorstehenden Anlenkhaken (13) und andererseits durch einen am oberen Zugstangenende (11b) angeordneten Schäkel (14) gebildet ist, der in den Anlenkhaken (13) eingehängt ist. 5 10
6. Wälzmühle nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsansätze an jedem äußeren Rollenträgerende (7a) jeweils durch die vertikale Außenfläche (13a) eines äußeren Anlenkhakens (13) und die beiden vertikalen äußeren Seitenflächen (7a', 7a'') dieses Rollenträgerendes gebildet sind. 15
7. Wälzmühle nach Anspruch 6, wobei die Mahlrollen eines Mahlrollenpaares symmetrisch auf beiden Längsseiten des zugehörigen Rollenträgers (7) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem äußeren Rollenträgerende (7a) eine axial nach außen weisende Endfläche (7d) ausgebildet ist und an dieser Endfläche symmetrisch zu beiden Seiten der horizontalen Längsmittelachse (7b) des Rollenträgers (7) je ein mit einer äußeren Führungsfläche (13a) versehener Anlenkhaken (13) angebracht ist. 20 25 30
8. Wälzmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Gehäuseführung (9) für die Führungsansätze (7a', 7a'', 13a, 20) des Rollenträgers (7) drei etwa rechtwinklig zueinanderstehende, vertikal ausgerichtete Führungsflächen (9a, 9b, 9c) derart aufweist, daß im Horizontalschnitt die Form eines zum Mahlteller (4) hin offenen U gebildet ist. 35 40
9. Wälzmühle nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlenkhaken (13) höhenverstellbar an den äußeren Rollenträgerenden (7a) angebracht sind. 45

50

55

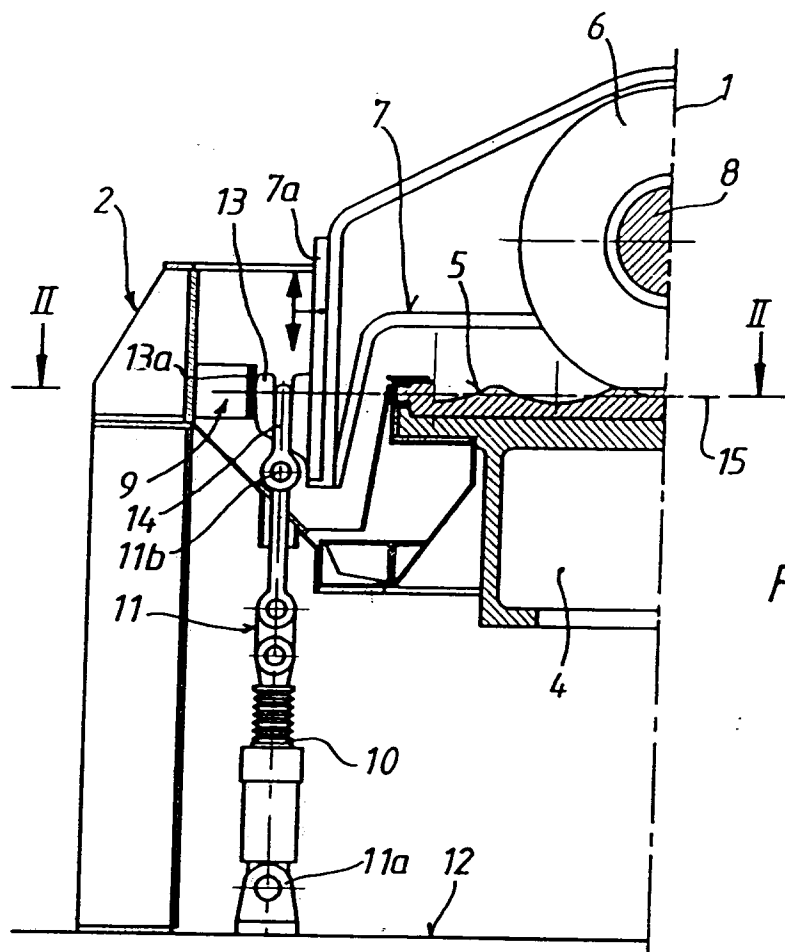


FIG. 1

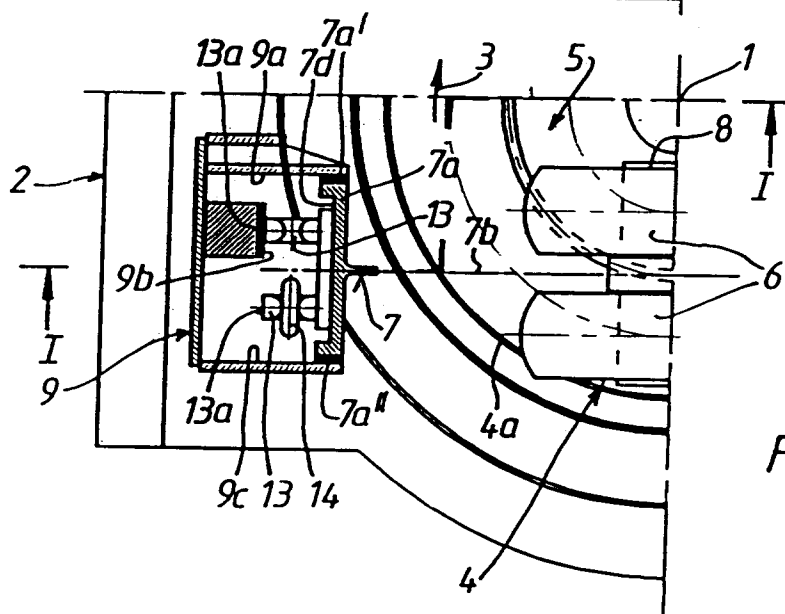


FIG. 2

