

(19)



(11)

EP 1 907 121 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.07.2011 Patentblatt 2011/28

(51) Int Cl.:
B02C 15/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06753587.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/004493

(22) Anmeldetag: **12.05.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/000211 (04.01.2007 Gazette 2007/01)

(54) **SICHERHEITSSYSTEM FÜR EINE WÄLZMÜHLE**

SAFETY SYSTEM FOR A ROLLER MILL

SYSTEME DE SECURITE POUR BROYEUR A ROULEAUX

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **28.06.2005 DE 102005030145**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.04.2008 Patentblatt 2008/15

(73) Patentinhaber: **Loesche GmbH**
40549 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• **LOESCHE, Thomas**
40882 Ratingen (DE)

• **SCHMICH, Bernd**
41542 Dormagen-Straberg (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 343 218 DE-A1- 19 702 854
DE-C- 396 424

EP 1 907 121 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sicherheitssystem für eine Wälzmühle gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt z.B. aus DE 19 702 854.

[0002] Es ist bekannt, Wälzmühlen zur Vermahlung unterschiedlichster Materialien einzusetzen. Wälzmühlen weisen in konstruktiver und regelungstechnischer Hinsicht sowie in Bezug auf Energieverbrauch, Umweltverhalten und Gesamtwirtschaftlichkeit erhebliche Vorteile auf.

[0003] In der Zementindustrie werden Wälzmühlen sowohl zur Herstellung von Zementrohmehl als auch zur Klinkervermahlung und Kohlevermahlung eingesetzt. Wenn Rohmaterial-Mahlanlagen im Verbund mit Drehrohröfen und einer Kalzinieranlage betrieben werden, können die Ofenabgase aus dem Wärmetauscher- und Klinkerkühler-Prozess zur Mahltrocknung und zum pneumatischen Transport des gemahlenden Zementrohmaterials bzw. der Kohle genutzt werden.

[0004] In der Regel werden Zwei-, Drei- und Vier-Walzen-Mühlen, welche nach dem Modulsystem aufgebaut sind, eingesetzt. Eine Luftstrom-Wälzmühle in Modulbauweise nach dem LOESCHE-System ist aus EP 0 879 086 B1 bekannt. In Fig. 1 ist eine derartige Wälzmühle ausschnittsweise in einer Seitenansicht und ohne Gehäuse gezeigt. Mahlwalzen 2, welche jeweils mit einem Schwinghebel 21 um eine Schwinghebelachse 22 in einem Lagerbock 29 eines Ständers 20 schwenkbar gelagert sind, rollen auf einer durch eine Antriebswelle 26 über ein Getriebe 4 angetriebenen Mahlschüssel 3. Die Wälzmühle gemäß Fig. 1 weist zwei Mahlwalzen auf, von denen jedoch nur eine Mahlwalze 2 dargestellt ist. Gezeigt ist außerdem eine Schwinghebeleinheit aus einem Schwinghebelzylinder 23 und einem Hydrospeicher bzw. einer Gasfeder 24. Die Ständer 20, welche jeweils einer Mahlwalze 2 zugeordnet sind, sind an ihrem unteren Ende in einem Bereich eines Mühlenfundamentes 5, welches in der Regel ein Betonfundament ist, an einem stählernen Fundamentrahmen 15 befestigt. Das Mühlengetriebe 4 ist über eine Zwischenplatte oder eine Getriebefußplatte 27 in dem Mühlenfundament 5 bzw. Fundamentrahmen 15 verankert.

[0005] Um die erforderliche Betriebssicherheit eines Zementwerkes bei einem kontinuierlichen Betrieb des Drehrohröfens durch eine entsprechende Mühlenleistung zu gewährleisten, sind Sicherheitskonzepte bekannt. Ein in der DE 103 43 218 A1 beschriebenes Wälzmühlen-Sicherheitssystem sieht eine ständige Verfügbarkeit von wenigstens vier Mahlwalzen durch die Anordnung von mehr als vier Mahlwalzen vor, wobei die Mahlwalzen paarweise einander gegenüberliegend angeordnet sind und vier Mahlwalzen etwa 80 % der vollen Mühlenleistung in einem Vier-Walzen-Betrieb erbringen.

[0006] Bevorzugt werden sechs Mahlwalzen angeordnet, und im Falle eines Schadens an einer Mahlwalze, einem Schwinghebel oder Federungsteil wird die Wälzmühle mit vier Walzen betrieben, nachdem die defekte

Mahlwalze und die ihr gegenüberliegende Mahlwalze ausgeschwenkt wurden. Der Vorteil dieses Sicherheitskonzeptes besteht darin, dass die Wälzmühle bei Beschädigungen der Mahlwalzen, Schwinghebel oder Federungssysteme nach einem kurzen Anhalten und Ausschwenken eines Mahlwalzenpaares mit vier Mahlwalzen weiterbetrieben werden kann und die Rohmehlproduktion und damit der Ofenbetrieb nicht gestoppt werden muss. Die ausgeschwenkten Mahlwalzen, Schwinghebel oder Federungssysteme können separiert bzw. ersetzt werden.

[0007] Ein Nachteil besteht jedoch darin, dass die Wälzmühle bei einem Getriebeschaden außer Betrieb gesetzt werden muss, wodurch die nachfolgenden Prozesse unterbrochen und in einer Zementanlage beispielsweise die Klinkerproduktion gestoppt wird. Es ist erforderlich, das Getriebe zu reparieren und zu diesem Zweck unter der Mühle bzw. der Mahlschüssel herauszuziehen, nachdem der elektrische Antriebsmotor einschließlich Kupplung entfernt wurde und alle Verbindungsrohrleitungen zu einer Schmieranlage abgebaut wurden.

[0008] Alternativ zu einer sofortigen Vorort-Reparatur kann auch ein Ersatzgetriebe eingebaut werden, sofern dieses bereitsteht. Reparatur und Einbau eines Ersatzgetriebes erfordern jedoch eine mehrtägige Aus- und Einbauzeit.

[0009] Aus diesem Grunde wird von den Betreibern das herkömmliche Sicherheitskonzept bevorzugt, nach welchem für die Rohmehlverarbeitung bei großen Ofenleistungen zwei parallele Wälzmühlen mit einem Drehrohröfen kombiniert werden. Diese Zwei-Mühlen-Variante ist jedoch mit entsprechend hohen Investitionskosten verbunden.

[0010] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, ein Sicherheitssystem für eine Wälzmühle, insbesondere für eine Wälzmühle in Modulbauweise, zu schaffen, welches mit einem geringen Investitions- und Montageaufwand getriebeseitig eine hohe Verfügbarkeit der Wälzmühle gewährleistet. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Zweckmäßige und vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen und in der Figurenbeschreibung enthalten.

[0011] Ein Grundgedanke der Erfindung kann darin gesehen werden, ein Wechselkonzept für das Mühlengetriebe vorzusehen, welches ein rasches Auswechseln des Mühlengetriebes und gegebenenfalls des Antriebsmotors und der Schmieranlage ermöglicht und die Stillstandszeit und den dadurch bedingten Produktionsausfall außerordentlich gering hält.

[0012] Gemäß dem erfindungsgemäßen getriebeseitigen Sicherheitssystem für eine Wälzmühle ist ein zweites Getriebe als Ersatz- oder Austauschgetriebe vorgesehen, und das Mühlengetriebe sowie das Austauschgetriebe wird auf wenigstens einer Grundplatte angeordnet. Die Grundplatte ist, bevorzugt in vorgegebenen Bahnen, verstellbar auf dem Mühlenfundament bzw. dem Fundamentrahmen angeordnet und das auf der Grund-

platte angeordnete Austauschgetriebe kann bei Beschädigung des Mühlengetriebes durch Verstellung der Grundplatte an die Stelle des Mühlengetriebes, d.h. in den Mühlenbereich und unter die Mahlschüssel, positioniert werden. Gemäß der Erfindung bedarf es hierzu lediglich einer Verstellung der wenigstens einen Grundplatte.

[0013] In einer bevorzugten Ausbildungsvariante sind auf einer horizontal verstellbaren Grundplatte das im Betrieb befindliche Mühlengetriebe und der mit dem Mühlengetriebe über eine drehelastische Kupplung verbundene elektrische Antriebsmotor angeordnet und exakt zueinander ausgerichtet. Die Aggregate sind nebeneinander und auf einer Längsachse der Grundplatte angeordnet, und auf der motorabgewandten Seite des Mühlengetriebes sind ein zweites Mühlengetriebe als ein Ersatz- oder Austauschgetriebe und ein über eine Kupplung verbundener weiterer Motor vormontiert. Die erforderliche Schmieranlage für die Getriebeschmierung ist zwischen dem Mühlengetriebe und dem Austauschgetriebe angeordnet und über Rohrleitungen mit beiden Getrieben verbunden.

[0014] Im Falle eines Defektes an dem im Betrieb befindlichen Mühlengetriebe wird die Mahlschüssel nach Lösen von Befestigungsschrauben angehoben und separat abgestützt. Anschließend wird die gesamte Grundplatte längsverschoben, derart, dass das Austauschgetriebe unter der Mahlschüssel positioniert ist. Nach Absenken und Befestigen der Mahlschüssel kann der Mühlenbetrieb wieder aufgenommen werden.

[0015] Der besondere Vorteil dieses erfindungsgemäßen Getriebe-Sicherheitskonzeptes besteht darin, dass das defekte Getriebe ohne Störung des Mahlbetriebes repariert bzw. zur Reparatur ausgebaut werden kann. Das Sicherheitssystem ist für Zementanlagen und weitere Zentral-Mahlanlagen geeignet und führt zu einer signifikanten Zeitersparnis bei einem Getriebewechsel.

[0016] Ein weiterer Vorteil dieses Sicherheitskonzeptes besteht darin, dass das Lösen und anschließende erneute Verbinden der Schmierleitungen, das zeitaufwändige Ausrichten der einzelnen Komponenten, Getriebe, Kupplung, Motor zueinander, sowie die Ablauffolge des Ausbaus und des nachfolgenden Einbaus entfallen bzw. nicht eingehalten werden muss.

[0017] Zweckmäßigerweise sind die einzelnen Aggregate auf der Längsachse der Grundplatte nebeneinander angeordnet, und die Grundplatte ist in Richtung ihrer Längsachse verschiebbar ausgebildet.

[0018] Ein alternatives Sicherheitssystem sieht eine gemeinsame Grundplatte mit einem vormontierten Mühlengetriebe, einem Austauschgetriebe und einer gemeinsamen Schmieranlage vor, welche horizontal verstellt werden kann. Im Schadensfall des im Betrieb befindlichen Mühlengetriebes wird der außerhalb der Grundplatte angeordnete Antriebsmotor demontiert und auf der gegenüberliegenden Seite montiert, nachdem die Grundplatte in ihre neue Position verschoben wurde. In dieser neuen Position ist das Austauschgetriebe im Mühlenzen-

trum und unter der Mahlschüssel positioniert und wird mit dem verstellten Antriebsmotor verbunden.

[0019] Eine weitere Alternative sieht ein Getriebe-Sicherheitssystem vor, bei welchem die Grundplatte mit den darauf angeordneten Aggregaten nicht nur horizontal und in Richtung der Längsachse der Grundplatte verschiebbar ist, sondern auch um eine vertikale Achse verdreht werden kann. Auf einer gemeinsamen Grundplatte sind das in Betrieb befindliche Mühlengetriebe, die Schmieranlage und das Austauschgetriebe montiert, während der Antriebsmotor außerhalb der verstellbaren Grundplatte auf einem eigenen Rahmen oder einer Konsole, welche das Ausrichten der Wellenzapfen von Getriebe und Motor zueinander erlaubt, angeordnet ist.

[0020] Bei einem Getriebeschaden wird die Grundplatte in die entgegengesetzte Richtung, bezogen auf den Antriebsmotor, aus dem Mühlenbereich linear verschoben und außerhalb des Mühlenbereichs um 180° um die vertikale Achse, welche im Bereich der Schmieranlage vorgesehen sein kann, gedreht. Danach wird die Grundplatte in Richtung Mühlenbereich und Antriebsmotor zurückgeschoben, wobei das Austauschgetriebe nunmehr unter der Mahlschüssel in Betriebsstellung angeordnet ist und mit dem Antriebsmotor über die Kupplung verbunden werden kann.

[0021] Zweckmäßigerweise ist die Grundplatte derart dimensioniert, dass eine Anordnung und Längsverschiebung zwischen jeweils zwei Ständern der Wälzmühle gewährleistet ist.

[0022] Es ist vorteilhaft, dass die alternativen Sicherheitssysteme sowohl bei Zwei-, Vier- als auch Sechswalzenanordnungen eingesetzt werden können.

[0023] Wälzmühlen mit einer ungeraden Walzenanzahl, z.B. Drei- oder Fünf-Walzenmühlen, sind das bevorzugte Einzugsgebiet der nachfolgenden Getriebe-wechselvariante. Hierbei werden eine erste und zweite Grundplatte eingesetzt. Auf der ersten Grundplatte, welche sich im Mühlenbereich bzw. unter der Mahlschüssel befindet, sind das Mühlengetriebe, der Antriebsmotor und die Kupplung zueinander ausgerichtet befestigt. Auf der zweiten Grundplatte sind das Austauschgetriebe, der zweite Motor und eine Kupplung einsatzbereit montiert. Die Schmieranlage kann separat neben dem Mühlengetriebe aufgestellt sein oder steht ebenfalls auf der jeweiligen Grundplatte, wobei dann zwei Schmieranlagen eingesetzt sind.

[0024] Bei einem Defekt des im Betrieb befindlichen Mühlengetriebes wird die gesamte Einheit der ersten Grundplatte aus dem Mühlenbereich herausgezogen und seitlich, d.h. rechtwinklig zur Längsachse der ersten Grundplatte in einen als Reparaturbereich bezeichneten Bereich verschoben. Die zweite Grundplatte mit dem Austauschgetriebe wird von einem als Einsatzbereich bezeichneten Bereich, z.B. quer zur Längsachse der zweiten Grundplatte, verschoben und gelangt danach durch eine Längsverschiebung in den Mühlenbereich und unter die Mahlschüssel.

[0025] In einer Ausbildungsvariante kann die zweite

Grundplatte ohne Motor bereitgestellt werden und der Antriebsmotor bei Bedarf auf dieser zweiten Grundplatte angeordnet sein.

[0026] Da dieses Konzept eine Längsverschiebung nur durch eine von zwei Ständern gebildete Ausbauöffnung vorsieht, kann es besonders bei Mühlen mit ungerader Walzenanzahl, bei welcher die gegenüberliegende Seite durch einen Mühlenständer versperrt ist, eingesetzt werden.

[0027] Es ist von Vorteil, dass das Verschieben der Grundplatte in einer für Schwerlasttransporte üblichen Weise erfolgen kann.

[0028] Zweckmäßig ist die Verwendung von Anhebevorrichtungen und Verschiebeeinrichtungen. Wenn als Anhebevorrichtungen hydraulische Presskörper verwendet werden, können diese zwischen der Grundplatte und der Verschiebeeinrichtung angeordnet werden.

[0029] Als Verschiebeeinrichtung können Schwerlastrollen, welche auf Führungsbahnen an beiden Seiten der Grundplatte auf dem Mühlenfundament angeordnet werden und eine Seilwinde, welche an der Grundplatte angreift, eingesetzt werden.

[0030] Es besteht auch die Möglichkeit, die Längsverschiebung der Grundplatten und das Drehen mit Hilfe eines hydraulischen Gleitfilms und ähnlichem durchzuführen.

[0031] Die Grundplatte kann rahmenartig ausgebildet sein und am Mühlenfundament bzw. am Fundamentrahmen fixiert werden.

[0032] Die Erfindung wird nachstehend anhand einer Zeichnung weiter erläutert; in dieser zeigen in einer stark schematisierten Darstellung

Fig. 1 eine halbe Seitenansicht einer Wälzmühle in Modulbauweise, jedoch ohne Gehäuse;

Fig. 2 eine Variante des erfindungsgemäßen Getriebe-Sicherheitssystems vor dem Getriebewechsel;

Fig. 3 das erfindungsgemäße Getriebe-Sicherheitssystem nach dem Getriebewechsel;

Fig. 4 eine Grundplatte des erfindungsgemäßen Getriebe-Sicherheitssystems;

Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung des Ausschnittes V in Fig. 4;

Fig. 6 eine zweite Variante eines Getriebe-Sicherheitssystems und

Fig. 7 eine dritte Variante eines Getriebe-Sicherheitssystems.

[0033] In Fig. 1 ist eine hälftige Seitenansicht einer bekannten Wälzmühle mit zwei Mahlwalzen, von denen jedoch nur eine Mahlwalze 2 sowie ein Ständer 20 gezeigt

ist, dargestellt. Das Mühlengetriebe 4 unterhalb der Mahlschüssel 3 ist über eine Getriebefußplatte 27 mit dem Fundamentrahmen 15 des Mühlenfundamentes 5, welches ein Betonfundament ist, verbunden.

5 **[0034]** Die Fig. 2 bis 5 zeigen eine erste Ausbildung des erfindungsgemäßen getriebeseitigen Sicherheitssystems für eine Wälzmühle in Modulbauweise.

[0035] Für identische Merkmale werden in allen Figuren identische Bezugszeichen verwendet.

10 **[0036]** Bei der Wälzmühle der Fig. 2 und 3, welche nur die hier interessierenden Bauteile zeigen, handelt es sich um eine Sechswalzenmühle in Modulbauweise. Um das Mühlenzentrum mit dem Mühlengetriebe 4 sind sechs Moduleinheiten, hier dargestellt durch sechs Ständer 20 mit Lagerbock 29 für die Schwinghebelachse 22 der Mahlwalze (nicht dargestellt), angeordnet.

15 **[0037]** Die Ständer 20, das Mühlengetriebe 4, ein Antriebsmotor 6 sowie eine Schmieranlage 7 sind auf einem Mühlenfundament 5, welches ein Betonfundament mit eingegossenem Fundamentrahmen (nicht dargestellt) ist, angeordnet.

20 **[0038]** Um ein effizientes Wechselkonzept für das Mühlengetriebe 4 zu schaffen, mit welchem die Produktionsausfallzeit in einem außerordentlich günstigen Zeitrahmen von beispielsweise weniger als 24 Stunden gehalten werden kann, sind das Mühlengetriebe 4 und der Antriebsmotor 6 exakt zueinander ausgerichtet gemeinsam auf einer Grundplatte 10 festgelegt. Das Mühlengetriebe 4 ist über eine drehelastische Kupplung 9 mit dem elektrischen Antriebsmotor 6 verbunden, und das Mühlengetriebe 4 ist im Mühlenbereich 8, d.h. mittig und unterhalb der nicht dargestellten Mahlschüssel positioniert.

25 **[0039]** Die gemeinsame Grundplatte 10 ist zur Aufnahme weiterer Aggregate ausgebildet und entlang ihrer Längsachse zwischen jeweils zwei Ständern 20 horizontal verstellbar. Bei den weiteren Aggregaten handelt es sich um ein zweites Getriebe, welches als Austauschgetriebe 14 spiegelsymmetrisch zum Mühlengetriebe 4 neben der Schmieranlage 7 angeordnet ist. Das Austauschgetriebe 14 ist über eine drehelastische Kupplung 9 mit einem zweiten Motor 16 verbunden, welcher wie das Austauschgetriebe 14 auf der gemeinsamen Grundplatte 10 montiert ist. Die Grundplatte 10 ist auf dem Mühlenfundament 5 bzw. dem nicht dargestellten Fundamentrahmen 15 abgestützt und in Längsrichtung (siehe Doppelpfeil A) verschiebbar. Diese Längsverschiebung erfolgt auf Führungsbahnen 34 für Rollen, welche in Verbindung mit der Fig. 5 weiter erläutert werden.

30 **[0040]** Bei einem Ausfall des Mühlengetriebes 4 wird die Mahlschüssel (nicht dargestellt) nach Lösen der Befestigungsschrauben angehoben und separat abgestützt. Anschließend wird die Grundplatte 10 mit der darauf montierten Einheit von Mühlengetriebe 4, Antriebsmotor 6, Schmieranlage 7, Austauschgetriebe 14 und zweitem Motor 16 derart verschoben, dass das Austauschgetriebe 14 in den Mühlenbereich 8 und unter die Mahlschüssel gelangt (siehe Fig. 3). Nach Absenken und Befestigen der Mahlschüssel kann der Mühlenbetrieb

wieder aufgenommen werden. Das defekte Mühlengetriebe 4 befindet sich aufgrund der Verschiebung der gemeinsamen Grundplatte 10 außerhalb des Mühlenbereiches und kann zur Reparatur ausgebaut werden.

[0041] Die Längsverschiebung der Grundplatte 10 erfolgt beim Ausführungsbeispiel der Figuren 2 bis 5 mit Hilfe von Seilwinden 36 und einem an der Grundplatte 10 angreifenden Zugseil 38. Die Grundplatte 10 kann mit dem reparierten, ursprünglichen Mühlengetriebe 4 und dem Antriebsmotor wieder in den Mühlenbereich 8 zurückverschoben werden, wenn das sich im Einsatz befindliche Austauschgetriebe 14 oder auch der zweite Motor 16 ausfallen.

[0042] Die Fig. 4 und 5 zeigen eine auf der Grundplatte 10 angeordnete Einheit für das schnelle Wechselkonzept für Getriebe gemäß den Fig. 2 und 3, jedoch ohne Mühlenständer. Das Mühlengetriebe 4 und das Austauschgetriebe 14 sind über eine Getriebe-Fußplatte 27 auf der gemeinsamen, längsverschiebblichen Grundplatte 10 befestigt. Der Antriebsmotor 6 und der zweite Motor 16 der Austauschereinheit sind jeweils über eine drehelastische Kupplung 9 mit dem Mühlengetriebe 4 bzw. dem Austauschgetriebe 14 exakt zueinander ausgerichtet verbunden. Der Antriebsmotor 6 und der zweite Motor 16 sind zu diesem Zweck auf einem Rahmen 32 befestigt, welcher das Ausrichten der Wellenzapfen von Getriebe und Motor zueinander erlaubt.

[0043] Die Längsverschiebung der Grundplatte 10 wird mit Hilfe von Anhebevorrichtungen 30 und Verschiebeeinrichtungen 31 durchgeführt. Fig. 5 zeigt eine Anhebevorrichtung 30 und Verschiebeeinrichtungen 31 im Detail. Als Anhebevorrichtung 30 sind hydraulische Preskörper 37 zwischen der Grundplatte 10 und der Verschiebeeinrichtung 31 angeordnet. Die Verschiebeeinrichtung 31 umfasst Schweriastrollen 35, welche auf Führungsbahnen 34 geführt sind, sowie die im Abstand des Verschiebeweges angeordneten Seilwinden 36.

[0044] Fig. 6 zeigt ein alternatives Wechselkonzept für ein Mühlengetriebe 4. Auf einer Grundplatte 10 sind als vormontierte Einheit ein Mühlengetriebe 4, ein Austauschgetriebe 14 und zwischen diesen eine Schmieranlage 7 angeordnet, welche über Rohrleitungen mit beiden Getrieben 4, 14 verbunden ist. Außerhalb der gemeinsamen Grundplatte 10 ist ein Antriebsmotor 6 über eine drehelastische Kupplung 9 mit dem Mühlengetriebe 4 unter exakter Ausrichtung verbunden. Bei Beschädigung des sich im Betrieb befindlichen Mühlengetriebes 4 wird der Antriebsmotor 6 demontiert und die Grundplatte 10 derart verschoben, das sich das Austauschgetriebe 14 im Mühlenbereich und unterhalb der Mahlschüssel (nicht dargestellt) befindet. Der demontierte Antriebsmotor 6 wird auf der gegenüberliegenden Seite montiert und mit dem Austauschgetriebe 14 verbunden.

[0045] Alternativ könnte die Grundplatte 10 auch zur motorabgewandten Seite (Pfeil C) aus dem Mühlenbereich 8, welcher durch die Längsachse 25 stark schematisiert gezeigt ist, gezogen und um eine vertikale Achse 12, welche sich beispielsweise im Bereich der Schmier-

anlage 7 befinden kann, um 180 gedreht und danach gemäß Pfeil D wieder in Längsrichtung der Grundplatte 10 in den Mühlenbereich 8 verschoben. Unterhalb der Mahlschüssel im Mühlenbereich 8 befindet sich dann das Austauschgetriebe 14 und kann mit dem Antriebsmotor 6 verbunden werden.

[0046] In Fig. 7 ist eine weitere Alternative für einen Getriebewechsel mittels einer horizontal verschiebbaren Grundplatte 10 stark schematisiert gezeigt. Bei diesem Konzept sind auf einer ersten Grundplatte 10 im Mühlenbereich 8 das Mühlengetriebe 4 und der Antriebsmotor 6 gemeinsam angeordnet. Die Schmieranlage 7 ist auf der motorabgewandten Seite und außerhalb der Grundplatte 10 angeordnet. In einem Einsatzbereich 19, welcher parallel zu einem Längsverschieberegion 28 für die Grundplatte 10 angeordnet ist, wird eine zweite Grundplatte 13 mit einem darauf montierten Austauschgetriebe 14 und zweiten Motor 16 einsatzbereit bereitgestellt.

[0047] Bei Ausfall des Mühlengetriebes 4 wird die Grundplatte 10 in Richtung der Längsachse 11 aus dem Mühlenbereich 8 in den Längsverschieberegion 28 gemäß Pfeil E verschoben und gelangt durch eine Querverschiebung gemäß Pfeil F in einen Reparaturbereich 18. Dieser Reparaturbereich 18 ist in diesem Ausführungsbeispiel parallel zum Einsatzbereich 19 und auf der gegenüberliegenden Seite des Längsverschieberegions 28 angeordnet. Die zweite Grundplatte 13 wird nunmehr quer zu ihrer Längsachse 33, d.h. gemäß Pfeil G, in den Längsverschieberegion 28 verschoben und danach in Längsrichtung gemäß Pfeil H in dem Mühlenbereich 8 gezogen oder geschoben.

[0048] Alternativ können auf der ersten Grundplatte 10 und auf der zweiten Grundplatte 13 jeweils eine Schmieranlage 7 montiert sein. Da der Abbau der Verbindungsrohrleitungen zum Schmiersystem entfallen kann, wird eine weitere Zeitersparnis erreicht.

[0049] In Fig. 7 ist beispielhaft eine Vier-Walzen-Mühle mit vier Mühlenständern 20 gezeigt. Die Getriebewechselvariante ist jedoch insbesondere für Mühlen mit einer ungeraden Walzenanzahl, bei denen die dem Motor gegenüberliegende Seite durch einen Mühlenständer versperrt ist, geeignet.

Patentansprüche

1. Sicherheitssystem für eine Wälzmühle mit Mahlwalzen (2), welche auf einer rotierenden Mahlschüssel (3) abrollen, mit einem Mühlengetriebe (4), welches unter der Mahlschüssel (3) angeordnet und auf einem Mühlenfundament (5) abgestützt ist, sowie mit einem Antriebsmotor (6) und einer Schmieranlage (7) für das Mühlengetriebe (4),
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Sicherung der ständigen Verfügbarkeit der Wälzmühle ein Austauschgetriebe (14) vorgesehen

- ist, dass das Mühlengetriebe (4) und das Austauschgetriebe (14) auf wenigsten einer Grundplatte (10, 13) angeordnet sind,
dass die Grundplatte (10, 13) auf dem Mühlenfundament (5) horizontal verstellbar ist und
dass bei Ausfall des Mühlengetriebes (4) durch Verstellung der Grundplatte (10, 13) das Austauschgetriebe (14) an Stelle des Mühlengetriebes (4) unter die Mahlschüssel (3) positionierbar ist.
2. Sicherheitssystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Grundplatte (10) zur gemeinsamen Anordnung des Mühlengetriebes (4) und des über eine Kupplung (9) mit dem Mühlengetriebe (4) verbundenen Antriebsmotors (6), der Schmieranlage (7), des Austauschgetriebes (14) und eines zweiten Motors (16) ausgebildet ist, wobei die Schmieranlage (7) zwischen dem Mühlengetriebe (4) und dem Austauschgetriebe (14) und dem jeweils außenseitig angeordneten Antriebsmotor (2) bzw. zweiten Motor (16) positioniert ist.
3. Sicherheitssystem nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Grundplatte (10) in Richtung ihrer Längsachse (11) verschiebbar ausgebildet ist.
4. Sicherheitssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Grundplatte (10) in einem Längsverschiebbereich (28) zwischen zwei benachbarten Mühlenständen (20) einer Wälzmühle in Modulbauweise verschiebbar ist.
5. Sicherheitssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Mühlengetriebe (4) und der Antriebsmotor (6) sowie das Austauschgetriebe (14) und der zweite Motor (17) exakt zueinander ausgerichtet sind.
6. Sicherheitssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Mühlengetriebe (4) und der Antriebsmotor (6) und/oder das Austauschgetriebe (14) und der zweite Motor (16) über eine drehelastische Kupplung (9) miteinander verbunden sind.
7. Sicherheitssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schmieranlage (7) zwischen dem Mühlengetriebe (4) und dem Austauschgetriebe (14) über Rohrleitungen mit dem Mühlengetriebe (4) und dem Austauschgetriebe (14) verbunden ist.
8. Sicherheitssystem nach einem der Ansprüche 1, 3 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Mühlengetriebe (4), die Schmieranlage (7) und das Austauschgetriebe (14) gemeinsam auf der Grundplatte (10) angeordnet und der Antriebsmotor (6) mit dem Mühlengetriebe (4) verbunden ist und
dass bei Ausfall des Mühlengetriebes (4) die Grundplatte (10) zur Positionierung des Austauschgetriebes (14) in Betriebsstellung unter die Mahlschüssel (3) in Richtung des Antriebsmotors (6) längsverschiebbar ist und der Antriebsmotor (6) neben das Austauschgetriebe (14) positionierbar und mit diesem verbindbar ist.
9. Sicherheitssystem nach einem der Ansprüche 1, 3 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Mühlengetriebe (4), die Schmieranlage (7) und das Austauschgetriebe (14) gemeinsam auf einer Grundplatte (10) angeordnet sind, welche in Richtung ihrer Längsachse (11) und um eine vertikale Achse (12) verstellbar auf dem Mühlenfundament (5) angeordnet ist.
10. Sicherheitssystem nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Grundplatte (10) nach Ausfall des Mühlengetriebes (4) zur motorabgewandten Seite aus dem Mühlenbereich (8) verschiebbar und außerhalb des Mühlenbereichs (8) um 180 um die vertikale Achse (12) drehbar und in Längsrichtung in den Mühlenbereich (8) zurückschiebbar ist und dass das Austauschgetriebe (14) unter der Mahlschüssel (3) in Betriebsstellung angeordnet und mit dem Antriebsmotor (6), welcher außerhalb der Grundplatte (10) angeordnet ist, verbindbar ist.
11. Sicherheitssystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Mühlengetriebe (4) und der Antriebsmotor (6) gemeinsam und zueinander ausgerichtet auf der ersten Grundplatte (10) und ein Austauschgetriebe (14) und ein zweiter Motor (16) gemeinsam und zueinander ausgerichtet auf einer zweiten Grundplatte (13) angeordnet sind und
dass die erste und zweite Grundplatte (10, 13) horizontal verstellbar auf dem Mühlenfundament (5) geführt sind und bei Ausfall des Mühlengetriebes (4) nach Verstellung der ersten Grundplatte (10) die zweite Grundplatte (13) mit dem Austauschgetriebe (14) in Betriebsstellung unter die Mahlschüssel (3) positionierbar ist.
12. Sicherheitssystem nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schmieranlage (7) außerhalb der ersten und zweiten Grundplatte (10, 13) an der motorabge-

wandten Seite des Mühlengetriebes (4) bzw. des in Betriebsstellung positionierten Austauschgetriebes (14) angeordnet ist.

13. Sicherheitssystem nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** jeweils eine Schmieranlage (7) auf der ersten und zweiten Grundplatte (10, 13) an der motorabgewandten Seite des Mühlengetriebes (4) bzw. des Austauschgetriebes (14) angeordnet ist.
14. Sicherheitssystem nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die erste Grundplatte (10) bei Ausfall des Mühlengetriebes (4) in Richtung ihrer Längsachse (11) aus dem Mühlenbereich (8) und in einen Reparaturbereich (18) verschiebbar ist und **dass** die zweite Grundplatte (13), welche einsatzbereit in einem Einsatzbereich (19) angeordnet ist, in den Mühlenbereich (8) und in die Betriebsstellung des Austauschgetriebes (14) unter die Mahlschüssel (3) verschiebbar ist.
15. Sicherheitssystem nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die erste Grundplatte (10) in Richtung ihrer Längsachse (11) in einem Längsverschiebebereich (28) aus dem Mühlenbereich (8) und quer zu ihrer Längsachse (11) in den Reparaturbereich (18) verschiebbar ist und dass die zweite Grundplatte (31) aus dem Einsatzbereich (19), welcher achsparallel zum Reparaturbereich (18) und zu dem Längsverschiebebereich (28) angeordnet ist, quer zu ihrer Längsachse (33) in den Längsverschiebebereich (28) und danach in Richtung ihrer Längsachse (33) in den Mühlenbereich (8) und Betriebsstellung des Austauschgetriebes (14) unter die Mahlschüssel (3) verschiebbar ist.
16. Sicherheitssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** zur Verschiebung der Grundplatte (10, 13) Anhebevorrichtungen (30) und Verschiebeeinrichtungen (31) angeordnet sind.
17. Sicherheitssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** als Anhebevorrichtungen (30) hydraulische Presskörper (37) zwischen der Grundplatte (10, 13) und der Verschiebeeinrichtung (31) angeordnet sind.
18. Sicherheitssystem nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Verschiebeeinrichtung (31) auf Führungsbahnen (34) geführte Schwerlastrollen (35) und eine

Seilwinde (36), welche an der Grundplatte (10, 13) angreift, aufweist.

19. Sicherheitssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Grundplatte (10, 13) mittels eines hydraulischen Gleitfilms, schwimmender Kissen und dergleichen verstellbar ist.
20. Sicherheitssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Grundplatte (10, 13) rahmenartig ausgebildet und wenigstens in der Betriebsstellung an dem Mühlenfundament (5) bzw. dem Fundamentrahmen (15) fixierbar ist.

Claims

- Safety system for a roller mill with crushing rollers (2) rolling on a rotary crushing pan (3), with a mill gear (4), which is positioned below the crushing pan (3) and supported on a mill foundation (5) and with a drive motor (6) and a lubricating system (7) for the mill gear (4), **characterized in that** for ensuring the permanent availability of the roller mill a replacement gear (14) is provided, the mill gear (4) and the replacement gear (14) are placed on at least one base plate (10, 13), the base plate (10, 13) is horizontally adjustable on the mill foundation (5) and in the case of a failure to the mill gear (4), by adjusting the base plate (10, 13), the replacement gear (14) can be positioned below the crushing pan (3) in place of the mill gear (4).
- Safety system according to claim 1, **characterized in that** the base plate (10) is constructed for a joint arrangement of the mill gear (4) and the drive motor (6) connected by means of a coupling (9) to the mill gear (4), the lubricating system (7), the replacement gear (14) and a second motor (16), the lubricating system (7) being positioned between the mill gear (4) and the replacement gear (14) and the in each case externally located drive motor (2) or second motor (16).
- Safety system according to claim 1 or 2, **characterized in that** the base plate (10) is constructed so as to be displaceable in the direction of its longitudinal axis (11).
- Safety system according to one of the preceding claims, **characterized in that**

the base plate (10) is displaceable in a longitudinal displacement area (28) between two adjacent mill standards (20) of a roller mill in a modular construction.

5. Safety system according to one of the preceding claims,
characterized in that
the mill gear (4) and the drive motor (6), as well as the replacement gear (14) and the second motor (17) are precisely mutually oriented.
6. Safety system according to one of the preceding claims,
characterized in that
the mill gear (4) and the drive motor (6) and/or the replacement gear (14) and the second motor (16) are interconnected by means of a torsionally elastic coupling (9).
7. Safety system according to one of the preceding claims,
characterized in that
the lubricating system (7) between the mill gear (4) and the replacement gear (14) is connected by means of pipes to the mill gear (4) and the replacement gear (14).
8. Safety system according to one of the claims 1 and 3 to 7,
characterized in that
the mill gear (4), lubricating system (7) and replacement gear (14) are jointly placed on the base plate (10) and the drive motor (6) is connected to the mill gear (4) and that in the case of a failure to the mill gear (4) the base plate (10) is longitudinally displaceable in the direction of the drive motor (6) for positioning the replacement gear (14) in the operating position below the crushing pan (3) and the drive motor (6) is positionable alongside and connectable to the replacement gear (14).
9. Safety system according to one of the claims 1 and 3 to 7,
characterized in that
the mill gear (4), lubricating system (7) and replacement gear (14) are jointly placed on a base plate (10) adjustably placed on the mill foundation (5) in the direction of its longitudinal axis (11) and about a vertical axis (12).
10. Safety system according to claim 9,
characterized in that
after failure to mill gear (4), the base plate (10) is displaceable towards the motor-remote side from the mill area (8) and outside said mill area (8) can be rotated by 180° about the vertical axis (12) and moved back in longitudinal direction into the mill area

(8) and that the replacement gear (14) is placed in the operating position below the crushing pan (3) and can be connected to the drive motor (6) located outside the base plate (10).

11. Safety system according to claim 1,
characterized in that
the mill gear (4) and drive motor (6) are jointly and in mutually oriented manner placed on the first base plate (10) and a replacement gear (14) and a second motor (16) are jointly placed in mutually oriented manner on a second base plate (13) and that the first and second base plates (10, 13) are guided in horizontally adjustable manner on the mill foundation (5) and in the case of a failure to mill gear (4), following the adjustment of the first base plate (10), the second base plate (13) with the replacement gear (14) can be positioned in the operating position below the crushing pan (3).
12. Safety system according to claim 11,
characterized in that
the lubricating system (7) is located outside the first and second base plates (10, 13) on the motor-remote side of the mill gear (4) or replacement gear (14) positioned in the operating position.
13. Safety system according to claim 11,
characterized in that
in each case a lubricating system (7) is placed on the first and second base plates (10, 13) on the motor-remote side of the mill gear (4) or replacement gear (14).
14. Safety system according to one of the claims 11 to 13,
characterized in that
in the case of a failure to mill gear (4), the first base plate (10) is displaceable in the direction of its longitudinal axis (11) out of the mill area (8) and into a repair area (18) and that the second base plate (13), positioned in ready-to-use manner in a use area (19), is displaceable into the mill area (8) and into the operating position of the replacement gear (14) below the crushing pan (3).
15. Safety system according to claim 14,
characterized in that
the first base plate (10) is displaceable in the direction of its longitudinal axis (11) in a longitudinal displacement area (28) from the mill area (8) and transversely to its longitudinal axis (11) into the repair area (18) and that the second base plate (31) is displaceable from the use area (19), which is axially parallel to the repair area (18) and to the longitudinal displacement area (28), transversely to its longitudinal axis (33) into the lon-

gitudinal displacement area (28) and then in the direction of its longitudinal axis (33) into the mill area (8) and the operating position of the replacement gear (14) below the crushing pan (3).

16. Safety system according to one of the preceding claims,
characterized in that
lifting devices (30) and displacement devices (31) are provided for the displacement of the base plate (10, 13).
17. Safety system according to one of the preceding claims,
characterized in that,
as lifting devices (30) hydraulic press bodies (37) are provided between the base plate (10, 13) and the displacement device (31).
18. Safety system according to claim 16 or 17,
characterized in that
the displacement device (31) has heavy duty rolls (35) guided on guideways (34) and a cable winch (36) acting on the base plate (10, 13).
19. Safety system according to one the preceding claims,
characterized in that
the base plate (10, 13) is adjustable by means of a hydraulic sliding film, floating pads and the like.
20. Safety system according to one of the preceding claims,
characterized in that
the base plate (10, 13) has a frame-like construction and can be fixed, at least in the operating position, to the mill foundation (5) or foundation frame (15).

Revendications

1. Système de sécurité pour un broyeur à cylindres avec des cylindres de broyage (2) qui roulent sur une cuve de broyage rotative (3), avec un mécanisme (4) de broyeur qui est placé sous la cuve de broyage (3) et est soutenu par un socle (5) de broyeur, ainsi qu'avec un moteur d'entraînement (6) et une installation de graissage (7) pour le mécanisme (4) de broyeur,
caractérisé en ce que, pour assurer la disponibilité permanente du broyeur à cylindres, il est prévu un mécanisme de rechange (14),
en ce que le mécanisme (4) de broyeur et le mécanisme de remplacement (14) sont placés sur au moins une plaque de base (10, 13),
en ce que la plaque de base (10, 13) est mobile

horizontalement sur le socle (5) de broyeur, et *en ce qu'en* cas de panne du mécanisme (4) de broyeur, un déplacement de la plaque de base (10, 13) permet de positionner le mécanisme de remplacement (14) à la place du mécanisme (4) de broyeur sous la cuve de broyage (3).

2. Système de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la plaque (10) de base est conformée pour un agencement conjoint du mécanisme (4) de broyeur et du moteur d'entraînement (6) relié au mécanisme (4) de broyeur par un accouplement (9), de l'installation de graissage (7), du mécanisme de rechange (14) et d'un deuxième moteur (16), dans lequel l'installation de graissage (7) est positionnée entre le mécanisme (4) de broyeur et le mécanisme de rechange (14), et le moteur d'entraînement (2) ou le deuxième moteur (16) placé dans chaque cas à l'extérieur.
3. Système de sécurité selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la plaque (10) de base est réalisée mobile dans la direction de son axe longitudinal (11).
4. Système de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la plaque (10) de base est mobile dans une plage de déplacement longitudinal (28) entre deux supports de broyeur voisins (20) d'un broyeur à cylindres de construction modulaire.
5. Système de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mécanisme (4) de broyeur et le moteur d'entraînement (6), ainsi que le mécanisme de rechange (14) et le deuxième moteur (17), sont alignés de manière précise les uns par rapport aux autres.
6. Système de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mécanisme (4) de broyeur et le moteur d'entraînement (6) et/ou le mécanisme de rechange (14) et le deuxième moteur (16) sont reliés entre eux par un accouplement (9) élastique en rotation.
7. Système de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'installation de graissage (7) entre le mécanisme (4) de broyeur et le mécanisme de rechange (14) est reliée par des conduites au mécanisme (4) de broyeur et au mécanisme de rechange (14).
8. Système de sécurité selon l'une quelconque des revendications 1 et 3 à 7,
caractérisé en ce que le mécanisme (4) de broyeur, l'installation de graissage (7) et le mécanisme de rechange (14)

sont placés conjointement sur la plaque (10) de base, et le moteur d'entraînement (6) est relié au mécanisme (4) de broyeur, et
en ce qu'en cas de panne du mécanisme (4) de broyeur, la plaque (10) de base peut être déplacée longitudinalement dans la direction du moteur d'entraînement (6) pour positionner le mécanisme de rechange (14) en position de service sous la cuve de broyage (3) et le moteur d'entraînement (6) peut être positionné à côté du mécanisme de rechange (14) et relié à lui.

9. Système de sécurité selon l'une quelconque des revendications 1, et 3 à 7, **caractérisé en ce que** le mécanisme (4) de broyeur, l'installation de graissage (7) et le mécanisme de rechange (14) sont placés conjointement sur une plaque (10) de base qui est placée sur le socle (5) de broyeur de manière mobile dans la direction de son axe longitudinal (11) et autour d'un axe vertical (12).

10. Système de sécurité selon la revendication 9, **caractérisé**

en ce que la plaque (10) de base, en cas de panne du mécanisme (4) de broyeur, peut être déplacée hors de la zone (8) de broyeur vers le côté opposé au moteur et peut être tournée de 180° autour de l'axe vertical (12) hors de la zone (8) de broyeur puis ramenée dans la zone (8) de broyeur dans la direction longitudinale, et

en ce que le mécanisme de rechange (14) est placé sous la cuve de broyage (3) dans la position de service et peut être relié au moteur d'entraînement (6), lequel est placé à l'extérieur de la plaque (10) de base.

11. Système de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mécanisme (4) de broyeur et le moteur d'entraînement (6) sont placés conjointement et alignés sur la première plaque (10) de base et un mécanisme de rechange (14) et un deuxième moteur (16) sont placés conjointement et alignés sur une deuxième plaque (13) de base, et

en ce que la première et la deuxième plaques (10, 13) de base sont guidées sur le socle (5) de broyeur de manière mobile horizontalement et, en cas de panne du mécanisme (4) de broyeur, après déplacement de la première plaque (10) de base, la deuxième plaque (13) de base avec le mécanisme de rechange (14) peut être positionnée en position de service sous la cuve de broyage (3).

12. Système de sécurité selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'installation de graissage (7) est placée à l'extérieur de la première et de la deuxième plaques (10, 13) de base, du côté opposé au moteur du mécanisme (4) de broyeur ou du mécanisme de rechange (14) positionné dans la position

de service.

13. Système de sécurité selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'une** installation de graissage (7) est placée dans chaque cas sur la première et la deuxième plaques (10, 13) de base du côté opposé au moteur du mécanisme (4) de broyeur ou du mécanisme de rechange (14).

14. Système de sécurité selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, **caractérisé**

en ce que la première plaque (10) de base, en cas de panne du mécanisme (4) de broyeur, peut être déplacée dans la direction de son axe longitudinal (11) hors de la zone (8) de broyeur et jusqu'à une zone de réparation (18), et

en ce que la deuxième plaque de base (13), laquelle est placée prête à servir dans une zone d'utilisation (19), peut être amenée dans la zone (8) de broyeur et dans la position de service du mécanisme de rechange (14) sous la cuve de broyage (3).

15. Système de sécurité selon la revendication 14, **caractérisé**

en ce que la première plaque (10) de base peut être amenée dans la zone de réparation dans la direction de son axe longitudinal (11) dans une zone de déplacement longitudinal (28) hors de la zone (8) de broyeur et transversalement à son axe longitudinal (11), et

en ce que la deuxième plaque (13) de base peut être déplacée hors de la zone d'utilisation (19), laquelle est placée avec son axe parallèle à la zone de réparation (18) et à la zone (28) de déplacement longitudinal, transversalement à son axe longitudinal (33) vers la zone (28) de déplacement longitudinal, puis dans la direction de son axe longitudinal vers la zone (8) de broyeur et vers la position de service du mécanisme de rechange (14) sous la cuve de broyage (3).

16. Système de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, pour déplacer la plaque (10, 13) de base, des dispositifs de levage (30) et des dispositifs de déplacement (31) sont prévus.

17. Système de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, en tant que dispositifs de levage (30), il est prévu des corps de presse hydraulique (37) entre la plaque (10, 13) de base et le dispositif de déplacement (31).

18. Système de sécurité selon la revendication 16 ou 17, **caractérisé en ce que** le dispositif (31) de déplacement comprend des cylindres (35) à charge lourde guidés sur des voies de guidage (34) et un

treuil (36) qui se met en prise sur la plaque (10, 13) de base.

19. Système de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** 5
la plaque (10, 13) de base est mobile au moyen d'un film glissant hydraulique, de coussins d'air ou analogues.
20. Système de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** 10
la plaque de base (10, 13) est réalisée en forme de châssis et peut être fixée au moins dans la position de service sur le socle (5) de broyeur ou le châssis (15) du socle. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

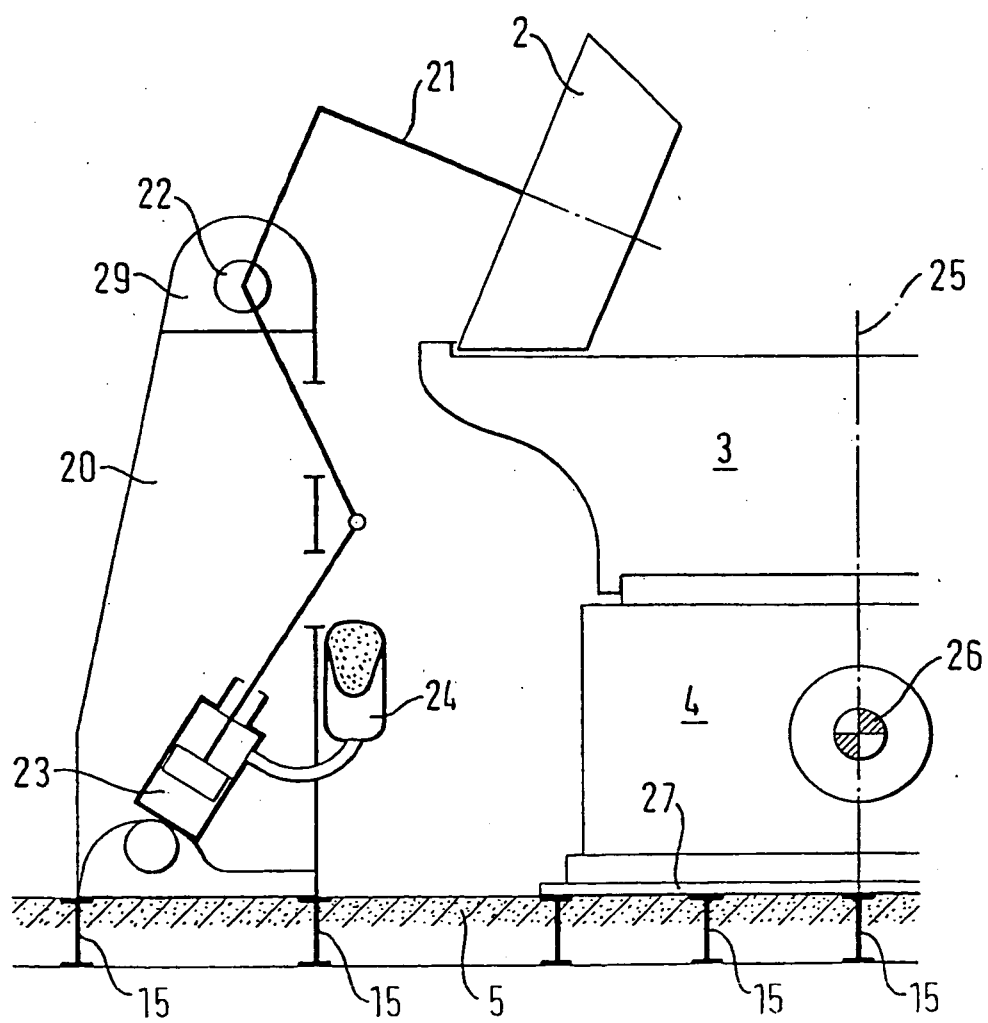
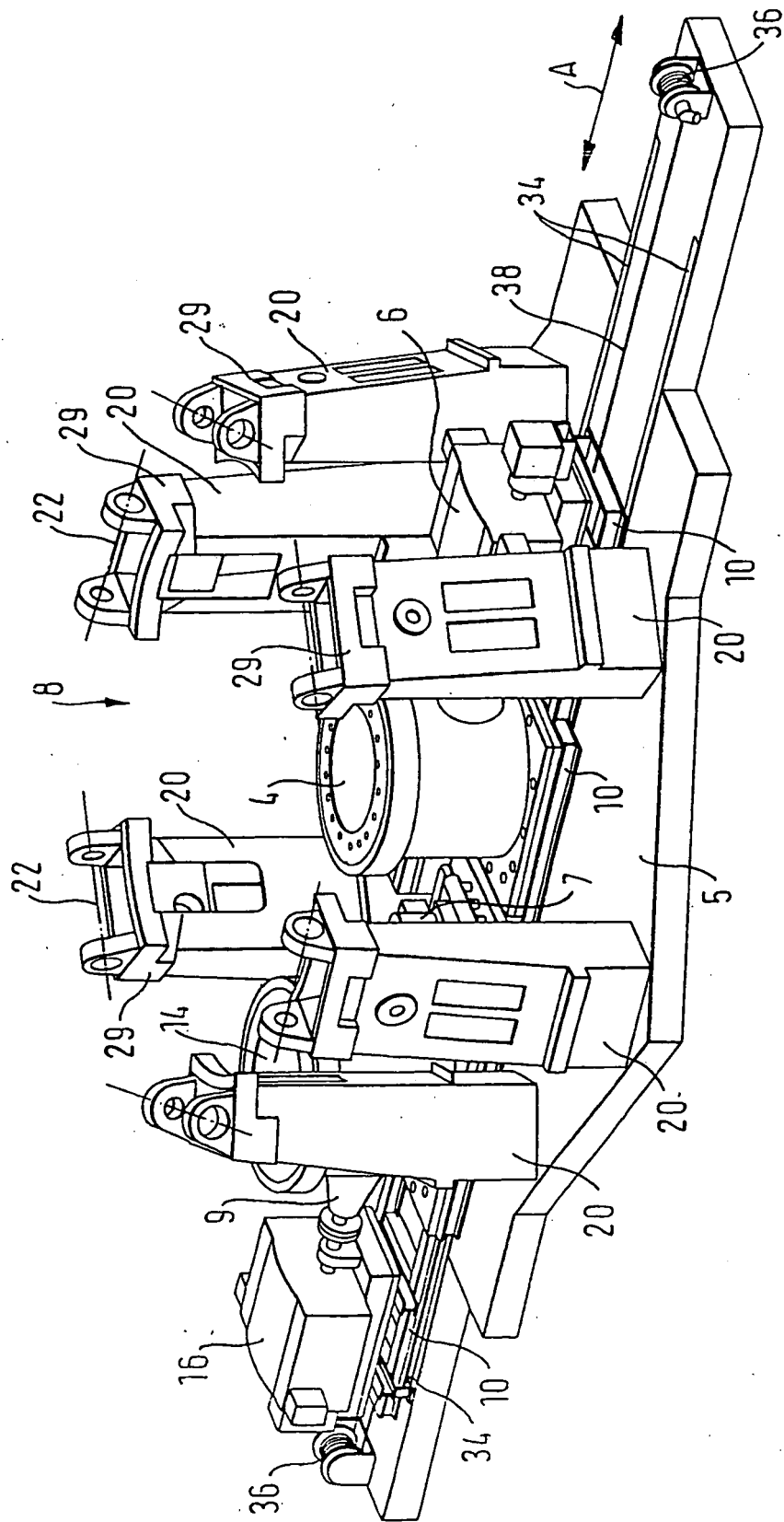
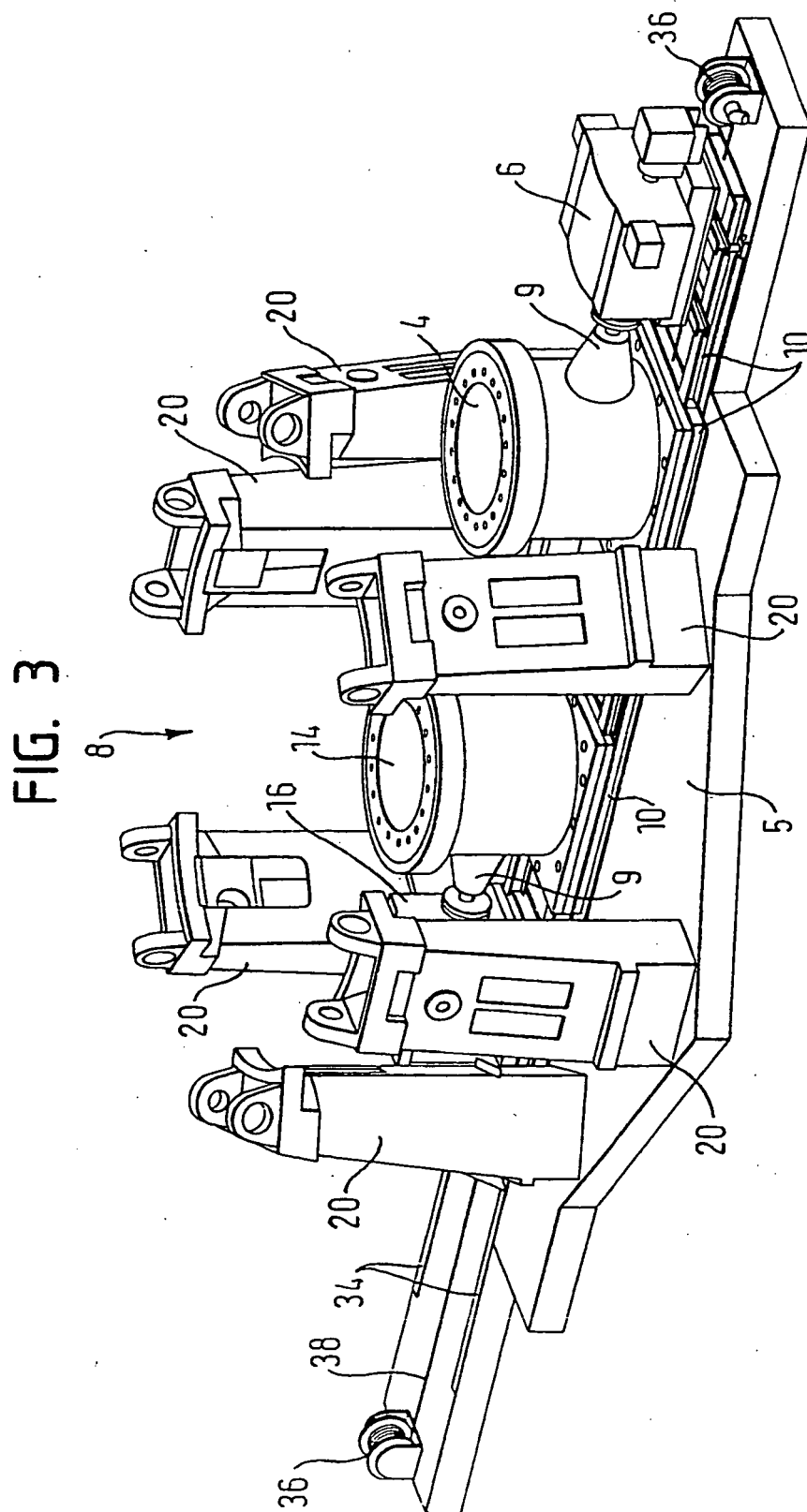


FIG. 2





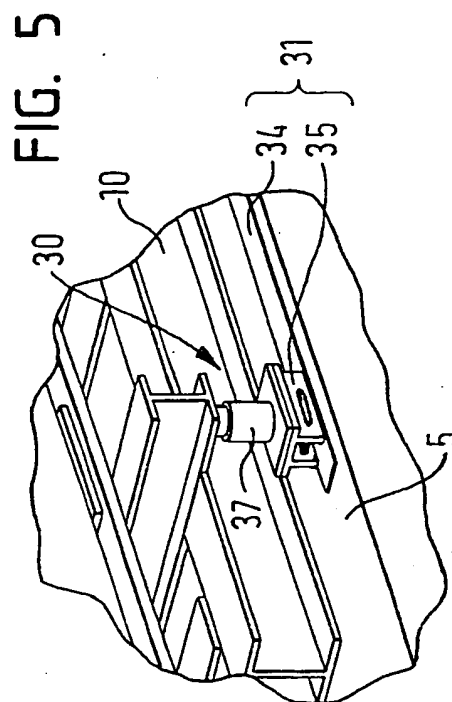
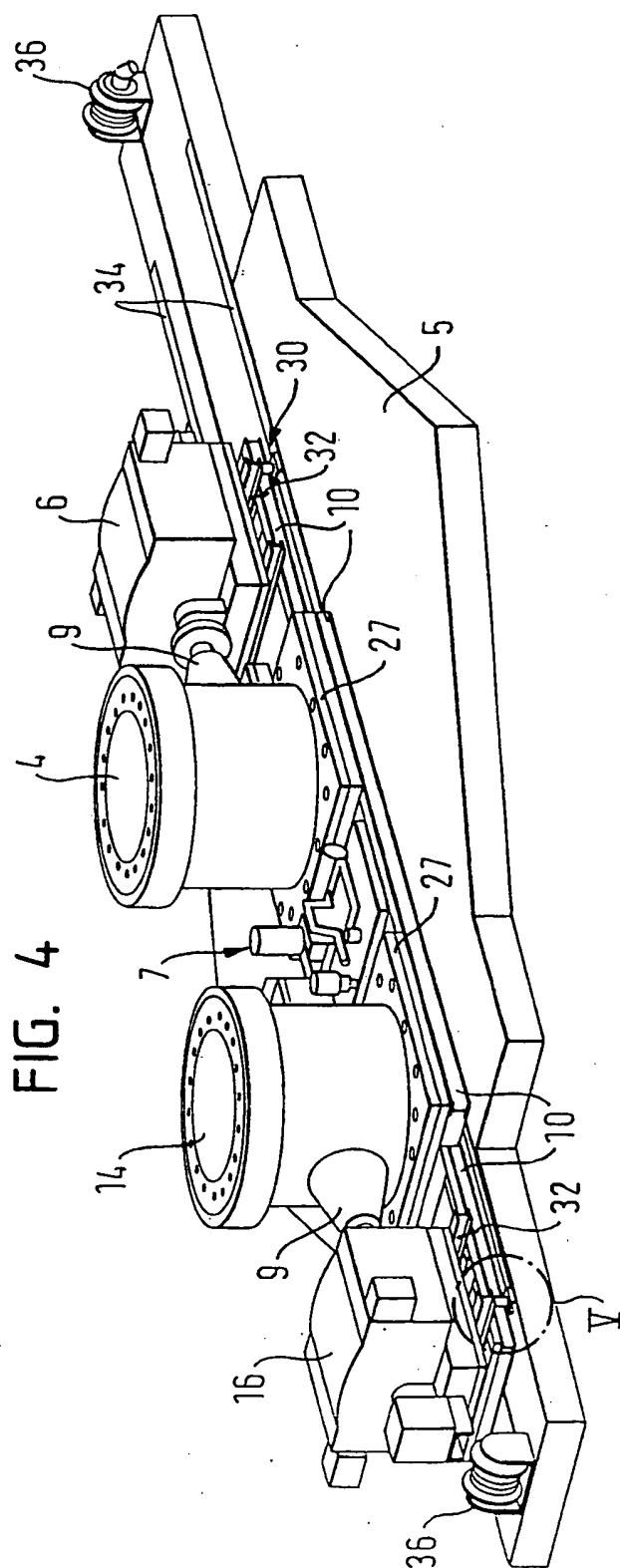


FIG. 6

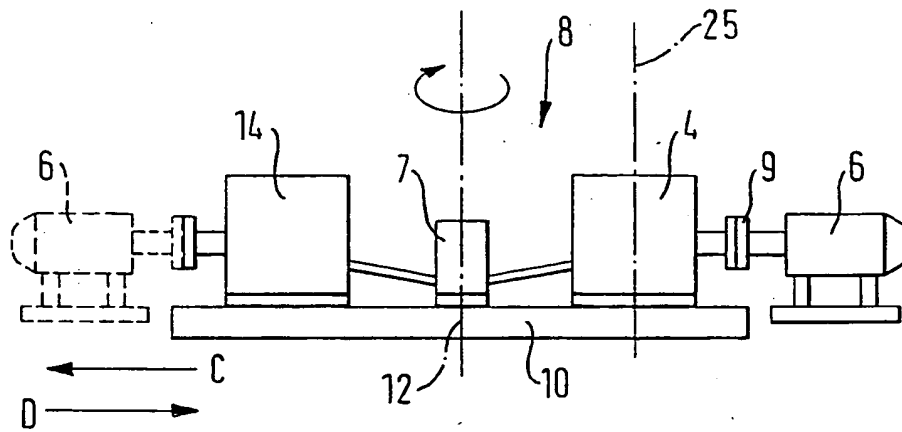
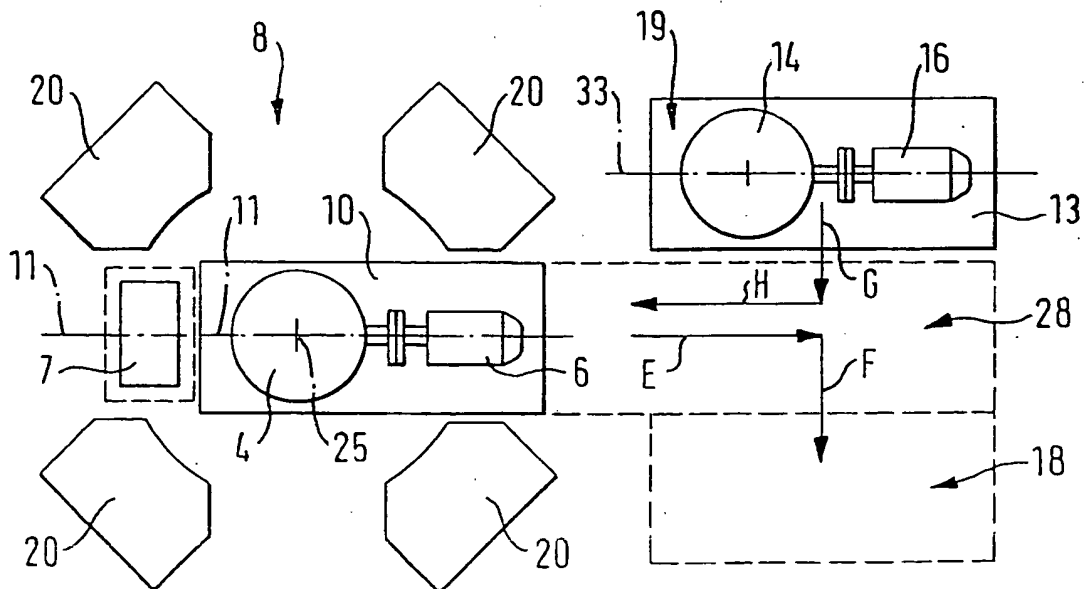


FIG. 7



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19702854 [0001]
- EP 0879086 B1 [0004]
- DE 10343218 A1 [0005]