



⑯

⑯ Veröffentlichungsnummer:

0 001 380
A1

⑯

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑯ Anmeldenummer: 78100012.0

⑯ Int. Cl.²: **C 21 C 1/06, F 27 B 7/22,**
F 27 B 7/26, F 16 C 13/00

⑯ Anmeldetag: 01.06.78

⑯ Priorität: 29.09.77 AT 6936/77

⑯ Anmelder: **Vereinigte Österreichische Eisen - und Stahlwerke - Alpine Montan AG, Werksgelände, A-4010 Linz (AT)**

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 18.04.79
Patentblatt 79/8

⑯ Erfinder: **Patuzzi, Alexander, Ferihumerstrasse 42, A-4020 Linz (AT)**
Erfinder: **Riegler, Ernst, Grollerstrasse 5, A-4470 Enns (AT)**
Erfinder: **Schmidt, Manfred, Heilhamerstrasse 5, A-4020 Linz (AT)**

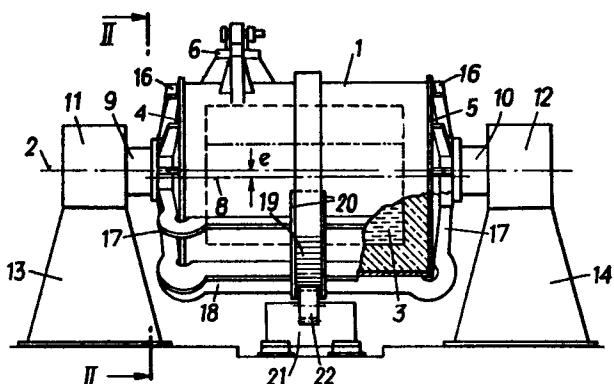
⑯ Benannte Vertragsstaaten: **BE DE FR GB SE**

⑯ Vertreter: **Glawe, Richard, Dr. et al, Postfach 37, D-8000 München 26 (DE)**

⑯ Mit einer feuerfesten Auskleidung versehener dreh- bzw. kippbarer Mischer.

⑯ Bei einem dreh- bzw. kippbaren Roheisenmischer mit einer liegend angeordneten, Stirnwände (4, 5) aufweisenden, zylindrischen Mischerkammer (3) wird die Lagerung gegenüber dem Fundament mittels eines Fest- (12) und eines Loslagers (11, 11') bewerkstelligt.

Zwecks Herabsetzung der in den Lagern wirkenden Reibungskräfte-Momente auf einen Bruchteil, etwa 1/10, der bei Roheisenmischern mit herkömmlicher Lagerung auftretenden Momente, ist die Mischerkammer (3) mittels zweier fluchtender, an ihren Stirnwänden (4, 5) angreifender Tragzapfen (9, 9', 10, 29), von denen einer in dem Loslager (11, 11') und einer in dem Festlager (12) gelagert ist, am Fundament abgestützt.



A1

EP 0 001 380

- 1 -

Mit einer feuerfesten Auskleidung versehener
dreh- bzw. kippbarer Mischer

Die Erfindung betrifft einen mit einer feuerfesten Auskleidung versehenen dreh- bzw. kippbaren Mischer, insbesondere Großraum-Roheisenmischer, mit einer liegend angeordneten, Stirnwände aufweisenden, zylindrischen Mischerkammer, die am Fundament mittels eines Fest- und eines Loslagers gelagert ist.

Es ist bekannt, Roheisenmischer mit zwei im Abstand von einander am Mantel der Mischerkammer befestigten Laufbahnen, von denen die eine in einem Festlager und die andere in einem Loslager gelagert ist, am Fundament abzustützen. Die Laufbahnen sind auf Rollen gelagert, wobei die Rollen mittels zwischen Fundament und Laufbahnen beweglichen Käfigen geführt sind. Um eine synchrone Bewegung der Rollen der Festlagerseite mit denen der Loslagerseite zu erreichen, d.h. um ein Schrägstellen bzw. Wandern des Roheisenmischers nach einer Seite zu vermeiden, müssen die Käfige des Los- und des Festlagers miteinander durch Querverbindungen verbunden werden, die sich parallel zur Längsachse des Gefäßes erstrecken. Als solche Verbindungen wurden eine Mehrzahl von X-förmig ausgebildeten Verstrebungen verwendet. Trotz dieser Verstrebungen war es in der Praxis nicht möglich, einen wirklichen Gleichlauf der Rollen des Loslagers mit denen des Festlagers zu erreichen, weil infolge von Unterschieden bei der Schmierung und infolge von Wärmespannungen beim Chargieren und Entnehmen sowie infolge ungleichmäßiger Reibungsverhältnisse Relativbewegungen zwischen den Rollen der Fest- und Loslagerseite nicht gänzlich auszuschließen waren. Zwischen den Rollenkäfigen und den Rollen mußte stets ein Spiel vorhanden sein, so daß ein Schrägstellen der Rollen und damit ein Wandern sowie Schrägstellen des Gefäßes trotz Querverstrebungen unvermeidbar war. Ein Schrägstellen des Gefäßes bzw. der Rollen konnte dabei zu einer Selbsthemmung der Rollen führen, so daß das Gefäß mittels eines Kippantriebes nicht mehr bewegt werden konnte. Infolge der Linienberührungen der Rollen mit den Laufbahnen konnte ein einmal schräggestelltes Gefäß nicht mehr von selbst in die Normalposition zurückgleiten. Es kam in der Tat vor, daß bei rollengelagerten Roheisenmischern in einer Zeit von mehreren Monaten das Gefäß sich merkbar schräg stellte und mit großen hydraulischen Pressen in die Normalposition zurückgedrückt werden mußte.

Zur Vermeidung dieser Nachteile und Schwierigkeiten wurde nach einem Vorschlag das Loslager und das Festlager als Gleitlager ausgebildet, wobei die Laufbahnen auf aus einer Mehrzahl von Gleitplatten gebildeten, bogenförmigen Gleitbahnen aufliegen. Dabei ergibt sich die Schwierigkeit, die Gleitplatten an die bogenförmigen Gleitbahnen mit einem bestimmten Druck anliegen zu lassen, d.h. eine bestimmte Druckverteilung über die Länge der Gleitbahnen einzustellen. Insbesondere wenn die Gleitbahnen von der Idealform eines Kreisbogens abweichen - was infolge von Fertigungsungenauigkeiten und Verformungen während des Betriebes eines Roheisenmischers praktisch oft der Fall ist - tragen nicht alle Gleitplatten zur Lastaufnahme bei, d.h., daß einige Gleitplatten einem vorzeitigen Verschleiß unterliegen und andere, zwischen diesen Gleitplatten liegende Gleitplatten kaum abgenutzt werden. Eine weitere Schwierigkeit ist darin zu sehen, daß selbst bei ideal kreisbogenförmigen Gleitbahnen die Einstellung der Gleitplatten auf die Form der Gleitbahnen nur umständlich und zeitraubend durchführbar ist.

Zur weiteren Verbesserung und Ausgestaltung der Lagerung von Roheisenmischern ist vorgeschlagen worden, die Gleitplatten hydraulisch abzustützen. Die Verwirklichung dieses Vorschlages bedingt eine entsprechend aufwendige Konstruktion.

Will man für die vorhin beschriebenen Lagerkonstruktionen für dreh- bzw. kippbare Großraum-Roheisenmischer verwenden, deren Mischerkammern Durchmesser von etwa 10 bis 15 Metern aufweisen, zeigt es sich, daß die durch die Reibungskräfte verursachten Momente um die Dreh- bzw. Kippachse, die der Bewegung der Mischerkammer entgegen wirken, sehr groß werden. Auch bei sorgfältigster Lagerung gemäß den oben beschriebenen Vorschlägen ist es nicht zu vermeiden, daß ein hoher Leistungsanteil von den Antriebsmotoren allein für die Überwindung der am Umfang der Mischerkammer angreifenden Lager-Reibungskräfte aufgebracht werden muß. Zu einer Vergrößerung der Reibung kommt es bei Großraum-Roheisenmischern auch deshalb, weil die Fertigung der einen großen Durchmesser aufweisenden Roll- bzw. Gleitbahnen nicht mehr mit den für eine exakte Lagerung notwendigen engen Toleranzen durchführbar ist.

Dieser hohe "Reibleistungsanteil" muß auch bei der Dimensionierung der Getriebe berücksichtigt werden, so daß ab einer bestimmten Mischergröße der gesamte Antrieb für einen im Verhältnis zum gewichtsbedingten und trägheitsbedingten Leistungsanteil unverhältnismäßig hohen Reibleistungsanteil ausgelegt werden muß.

Ein weiterer Nachteil der bekannten Mischerlagerungen ist darin zu sehen, daß die Fertigung und Kontrolle (wie z.B. die Vermessung) der am Umfang der Mischerkammern angeordneten Roll- bzw. Gleitbahnen material-, zeit- und kostenaufwendig ist. Außerdem sind die Gleitbahnen den durch Verformungen der Mischerkammer bedingten Gestalsänderungen während des Betriebes direkt ausgesetzt, wodurch die Lager-Reibungsverhältnisse, insbesondere bei Mischern mit sehr großen Durchmessern, verschlechtert werden.

Die Erfindung bezweckt die Vermeidung dieser Nachteile und Schwierigkeiten und stellt sich die Aufgabe, einen Mischer der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, bei dem der Anteil der Antriebsleistung, der zur Überwindung der Reibungskräfte notwendig ist, wesentlich herabgesetzt ist, so daß man in der Lage ist, auch Großraum-Roheisenmischer herzustellen, deren Antriebsgetriebe und Antriebsmotoren in erster Linie nach dem Gewicht und Trägheitsmoment des Roheisenmischers bemessen werden können, d.h. mit anderen Worten, deren Lager-Reibungskräfte-Momente auf einen Bruchteil, etwa 1/10, der bei Roheisenmischern mit herkömmlicher Lagerung auftretenden Momente gesenkt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Mischerkammer mittels zweier fluchtender, an ihren Stirnwänden angreifender Tragzapfen, von denen einer in dem Loslager und einer in dem Festlager gelagert ist, am Fundament abgestützt ist. Dadurch ist es möglich, die die Reibung beim Kippen des Mischers hervorruhenden Lagerelemente wesentlich näher an der Dreh- bzw. Kippachse des Mischers anzuordnen, so daß das durch diese Kräfte hervorgerufene Moment ebenfalls wesentlich verringert wird. Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, daß die Lagerteile wegen des stark verringerten Lagerdurchmessers wesentlich einfacher und genauer hergestellt

werden können. Durch die Anordnung der Lager an den Stirnwänden des Mischers üben Verformungen der Mischerwände auf die Reibungsverhältnisse der Lagerung keinen nennenswerten Einfluß aus.

Vorzugsweise sind die Tragzapfen entweder an den Stirnwänden der Mischerkammer drehfest befestigt und gegenüber dem Fundament drehbar gelagert oder gegenüber dem Fundament drehfest befestigt und gegenüber der Mischerkammer drehbar gelagert.

Vorteilhaft sind die Achsen der Tragzapfen zur Achse der Mischerkammer exzentrisch angeordnet.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform sind die Stirnwände der Mischerkammer mit sich von den Tragzapfen radial zur Peripherie der Mischerkammer erstreckenden Verstärkungsrippen versehen, wobei zweckmäßig die einander gegenüberliegenden Verstärkungsrippen mittels zur Achse der Mischerkammer parallel laufender, am Mantel des Mischergefäßes anliegender Längsrippen verbunden sind, wodurch eine günstige Krafteinleitung der Kräfte in die an den Stirnwänden befestigten Tragzapfen bzw. Ringe erreicht wird.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn als Lager Gleitgelenklager vorgesehen sind.

Eine vorteilhafte Antriebsart ist dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Tragzapfen mit einem Getrieberad eines Kippantriebes versehen ist, wodurch es möglich ist, sämtliche Antriebselemente außerhalb der Gefahrenzone des Mischers anzutragen.

Nach einer anderen vorteilhaften Ausführungsform weist der Kippantrieb mindestens ein am Mantel der Mischerkammer angreifendes Antriebselement auf, wobei es zweckmäßig ist, wenn als Antriebselement zwei Ritzel vorgesehen sind, die in einen am Mantel der Mischerkammer montierten Triebstock eingreifen und über ein leistungsverzweigendes Getriebe antreibbar sind.

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung an mehreren Ausführungsformen in schematischer Darstellung näher erläutert, wobei Fig. 1 eine Seitenansicht, Fig. 2 eine nach der Linie

II - II der Fig. 1 geführte Schnittdarstellung und Fig. 3 ein Detail im Schnitt nach der Linie III - III der Fig. 2 in vergrößertem Maßstab nach einer Ausführungsform der Erfindung zeigen. Fig. 4 zeigt in zu Fig. 3 analoger Darstellung eine abgeänderte Ausführungsform der Erfindung. In Fig. 5 ist in gleicher Weise wie in Fig. 1 eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Fig. 6 gibt einen Schnitt nach der Linie VI - VI der Fig. 5 wieder. Den Fig. 7 und 8 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung zu entnehmen, wobei Fig. 7 ebenfalls in analoger Weise zu Fig. 1 eine Seitenansicht und Fig. 8 eine Stirnansicht in Richtung des Pfeiles VIII der Fig. 7 darstellen.

Mit 1 ist der zylindrische Mantel einer um die horizontale Achse 2 dreh- bzw. kippbaren und mit einer feuerfesten Auskleidung versehenen Mischerkammer 3 eines Großraum-Roheisenmischers bezeichnet, welche durch nach außen bombierte Stirnwände 4 und 5 abgeschlossen ist. Am Umfang der Mischerkammer ist eine Einfüllöffnung 6 und eine Ausgiesschnauze 7 vorgesehen. Die Mischerkammer 3 kann weiters mit Heizeinrichtungen, die nicht dargestellt sind, ausgestattet sein. Konzentrisch zur Kippachse 2, welche um den Betrag "e" exzentrisch zur Zylinderachse 8 der Mischerkammer angeordnet ist, sind an den Stirnwänden 4, 5 angreifende Tragzapfen 9, 10 vorgesehen, von denen der mit 9 bezeichnete Tragzapfen in einem Loslager 11 und der mit 10 bezeichnete Tragzapfen in einem Festlager 12 gelagert ist.

Gemäß der in Fig. 3 näher dargestellten Ausführungsform sind die Tragzapfen 9, 10 starr an den Stirnwänden 4, 5 befestigt und in Gleitgelenklagern 11, 12, die jeweils in eine Fundamentstütze 13, 14 eingesetzt sind, gelagert. In Fig. 4 ist eine Ausführungsform dargestellt, bei der ein Tragzapfen 9' an der Fundamentstütze 13 unbeweglich befestigt ist und mit seinem zur Stirnwand 4 weisenden Ende über ein Gleitgelenklager 11' in einem das Lager aufnehmenden Ring 15, welcher an der Stirnwand 4 starr befestigt, beispielsweise angeschweißt ist, gelagert ist. Bei beiden Ausführungsformen ist jeweils eines der beiden GleitgelenkLAGER als Festlager und das andere

als Loslager ausgeführt. Zur Gewichtsbestimmung der im Roh-eisenmischer vorhandenen Roheisenmenge können die Lager auf Kraftmeßdosen gestellt werden oder es können die Kraftmeßdosen innerhalb der Gleitgelenklager vorgesehen werden, in der Art, daß die Gleitelemente der Lager mit Kraftmeßdosen ausgerüstet werden. Anstelle der Gleitgelenklager können auch andere Lager, beispielsweise Wälzlager, vorgesehen sein.

Zur Verstärkung der Wände der Mischerkammer 3 sind an den Stirnwänden 4, 5 von den Tragzapfen 9, 10 sich radial zur Peripherie der Mischerkammer erstreckende Verstärkungsrippen 16, 17 vorgesehen, wobei die einander gegenüberliegenden Verstärkungsrippen 17 der beiden Stirnseiten, die zur Unterseite der Mischerkammer gerichtet sind, mittels zur Achse 8 der Mischerkammer 3 parallel gerichteten und den zylindrischen Mantel 1 der Mischerkammer unterstützenden Längsrippen 18 verbunden sind. Dadurch wird eine Art von die Mischerkammerwände verstärkender Stützkäfig gebildet.

Gemäß der in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Ausführungsformen ist für den Kippantrieb des Roheisenmischers eine Triebstockverzahnung vorgesehen, wobei die Triebstücke 19 konzentrisch zur Kippachse 2 an am zylindrischen Mantel 1 mittig befestigten Flanschen 20 montiert sind. Der Antriebsmotor ist mitsamt dem Untersetzungsgetriebe zu einer unterhalb der Mischerkammer 3 liegenden und dadurch durch die Mischerkammer 3 geschützten Baueinheit 21 zusammengefaßt. Das Untersetzungsgetriebe ist als leistungsverzweigendes Getriebe für den Antrieb von zwei mit den Triebstöcken kämmenden Ritzeln 22, 23, welche in Umfangsrichtung der Mischerkammer im Abstand voneinander angeordnet sind, ausgeführt. Der Antrieb weist einen nicht dargestellten Notantriebsmotor auf.

Die in den Fig. 5 und 6 dargestellte Ausführungsform unterscheidet sich von der in der Fig. 1 dargestellten Ausführungsform hinsichtlich der Gestaltung des Antriebes. Als Antrieb ist ein leistungsverzweigendes Getriebe 24 vorgesehen, durch welches zwei Ritzel 25, 26, die in zwei im Bereich der Stirnwände 4, 5 am Mantel 1 der Mischerkammer angeordnete Triebstücke 27, 28 eingreifen, angetrieben werden.

Mit dieser Anordnung der Triebstücke 27, 28 und der Ritzel 25, 26 ist es möglich, die Kräfte, die zum Kippen des Gefäßes notwendig sind, in der Nähe der Lagerungen der Mischerkammer 3 einzuleiten, wodurch die Gefahr einer Verkantung der Mischerkammer während des Kippens gegenüber einem näher zur Mitte der Mischerkammer hin angreifenden Antrieb vermindert wird. Auch hier ist der Antrieb platzsparend unterhalb der Mischerkammer angeordnet.

In den Fig. 7 und 8 ist eine weitere Möglichkeit einer besonders zweckmäßigen Ausgestaltung eines Antriebs für einen erfindungsgemäßen Mischer dargestellt. Danach ist einer der Tragzapfen, vorzugsweise der im Festlager 12 gelagerte Tragzapfen 29, der mit der Stirnwand 4 drehfest verbunden ist, über die Fundamentstütze 13 hinaus verlängert und mit einem Getriebegroßrad 30 drehfest verbunden. In das Getriebegroßrad 30 greifen vier um den Umfang desselben verteilt angeordnete Ritzel 31 ein, von denen jedes mittels eines eigenen Antriebsmotors antreibbar ist. Das Getriebegehäuse 33 ist auf dem Tragzapfen 29 fliegend gelagert und gegenüber dem Fundament 34 durch eine Drehmomentenstütze, die mit 35 bezeichnet ist, abgestützt. Diese Ausgestaltung des Mischerantriebes bietet den Vorteil, daß die Antriebsteile außerhalb der "heißen Zone" und damit außerhalb des Gefahrenbereiches des Mischers untergebracht werden können.

Das erfindungsgemäße Mischergefäß kann auch mit anderen Antrieben z.B. durch eine am Mantel der Mischerkammer angreifende Zahnstange versehen werden.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Mit einer feuerfesten Auskleidung versehener dreh- bzw. kippbarer Mischer, insbesondere Großraum-Roheisenmischer, mit einer liegend angeordneten, Stirnwände aufweisenden zylindrischen Mischerkammer, die am Fundament mittels eines Fest- und eines Loslagers gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischerkammer (3) mittels zweier fluchtender, an ihren Stirnwänden (4, 5) angreifender Tragzapfen (9, 9', 10, 29), von denen einer in dem Loslager (11, 11') und einer in dem Festlager (12) gelagert ist, am Fundament abgestützt ist.

2. Mischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragzapfen (9, 10) an den Stirnwänden (4, 5) der Mischerkammer (3) drehfest befestigt und gegenüber dem Fundament drehbar gelagert sind (Fig. 3).

3. Mischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragzapfen (9') gegenüber dem Fundament drehfest befestigt und gegenüber der Mischerkammer drehbar gelagert sind (Fig. 4).

4. Mischer nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsen (2) der Tragzapfen (9, 9', 10, 29) zur Achse (8) der Mischerkammer (3) exzentrisch angeordnet sind.

5. Mischer nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnwände (4, 5) der Mischerkammer (3) mit sich von den Tragzapfen radial zur Peripherie der Mischerkammer erstreckenden Verstärkungsrippen (16, 17) versehen sind.

6. Mischer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die einander gegenüber liegenden Verstärkungsrippen (17) mittels zur Achse (8) der Mischerkammer parallel laufender, am Mantel des Mischergefäßes anliegender Längsrippen (18) verbunden sind.

7. Mischer nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Lager Gleitgelenk Lager (11, 11', 12) vorgesehen sind.

8. Mischer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Tragzapfen (29) mit einem Getrieberad (30) eines Kippantriebes (31 bis 34) versehen ist (Fig. 7, 8).

9. Mischer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kippantrieb mindestens ein am Mantel (1) der Mischerkammer angreifendes Antriebselement aufweist (Fig. 1, 2, 5; 6).

10. Mischer nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Antriebselement zwei Ritzel (22, 23; 25, 26) vorgesehen sind, die in einen am Mantel (1) der Mischerkammer (3) montierten Triebstock (19; 27, 28) eingreifen und über ein leistungsverzweigendes Getriebe (21, 24) antreibbar sind.

0001380

1/2

FIG.1

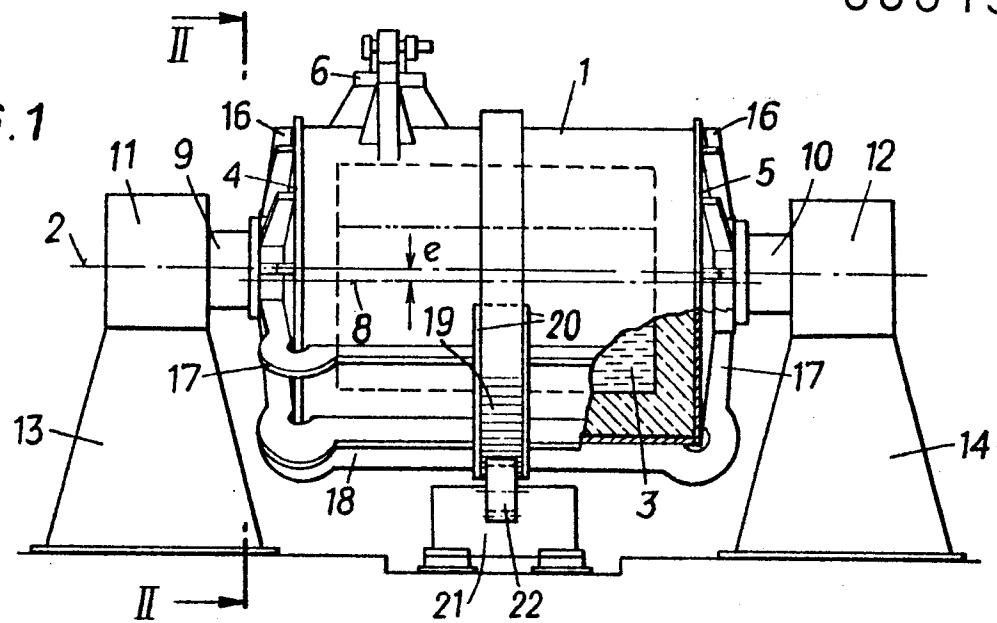


FIG.2

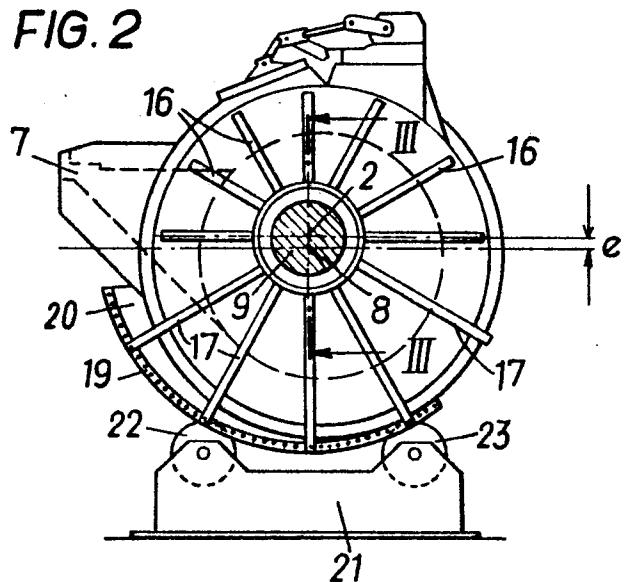


FIG.3

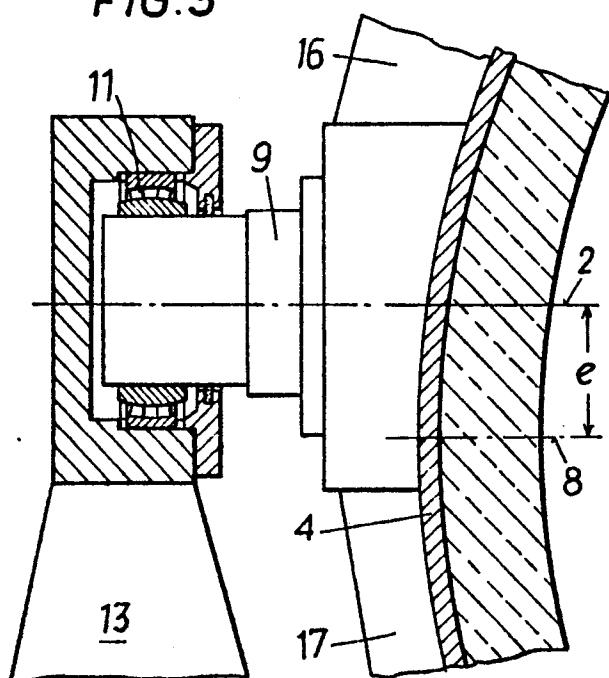


FIG.4

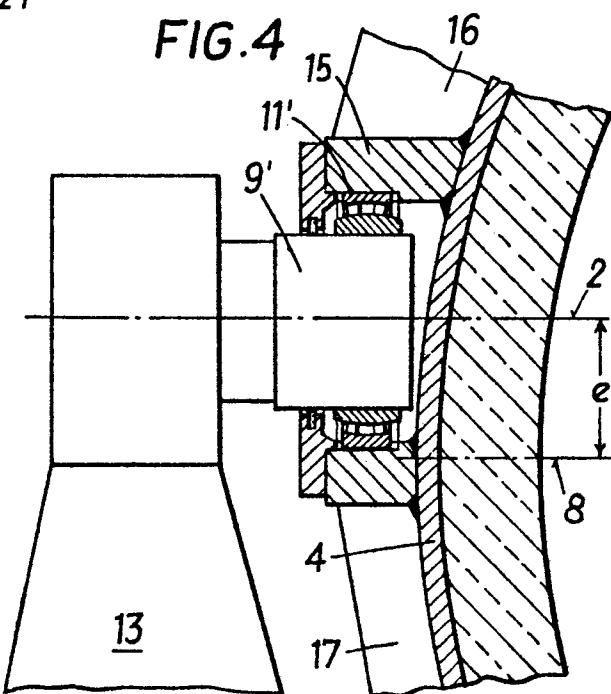


FIG. 5

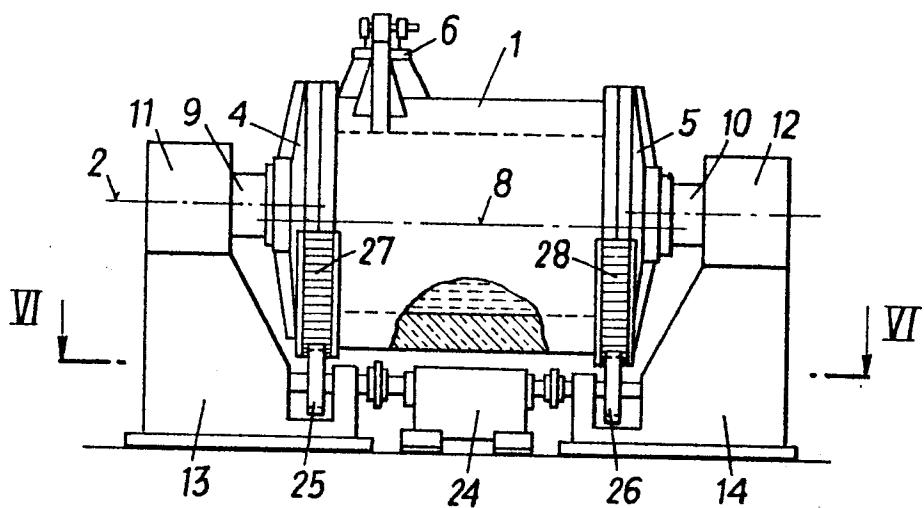


FIG. 6

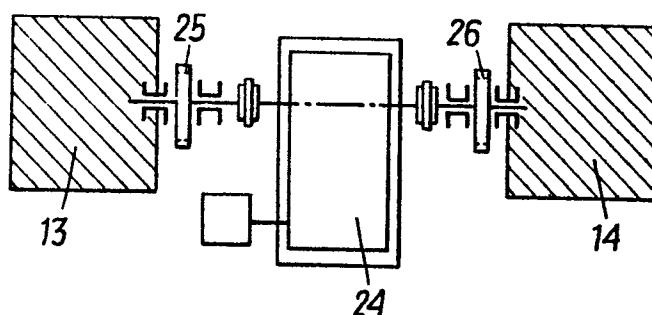


FIG. 7

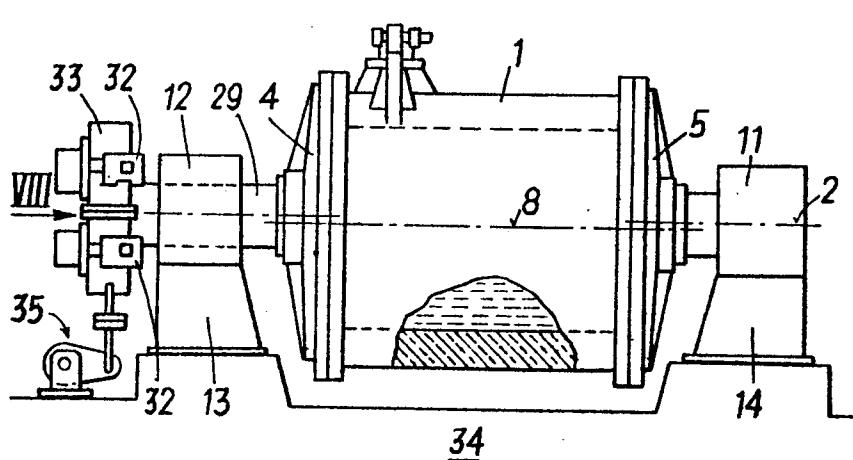
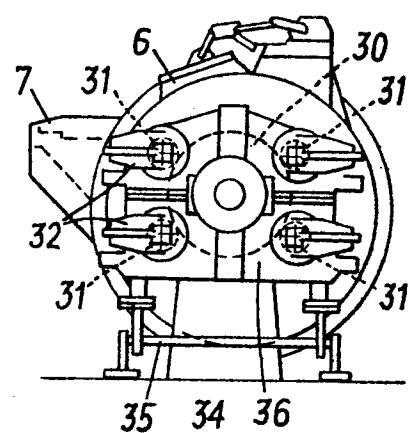


FIG. 8





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. ²)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<p><u>DE - C - 916 248</u> (KRAFTANLAGEN AG)</p> <p>* Patentanspruch 1; Seite 2, Zeilen 64-66; Figur 1 *</p> <p>---</p> <p><u>US - A - 3 897 936</u> (BERTHOLD, BRENNER)</p> <p>* Spalte 3, Zeilen 1-12; Figuren 1 und 2 *</p> <p>---</p> <p><u>FR - A - 1 508 325</u> (SOC. FIVES LILLE-CAIL)</p> <p>* Seite 1, Absätze 8-12; Seite 2, Absätze 1,2 *</p> <p>---</p> <p><u>US - A - 3 039 627</u> (P.L. SAYRE ET AL.)</p> <p>* Spalte 2, Zeilen 51-59; Spalte 3, Zeilen 15-24; Figuren 1-3 *</p> <p>---</p>	1,2	C 21 C 1/06 F 27 B 7/22 7/26 F 16 C 13/00
		1,2,8	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. ²)
		1,2,8	C 21 C 1/06 F 27 B 7/22 7/26 3/06 B 22 D 41/04 F 16 C 13/02 13/00 C 21 C 5/46
		1,2,9, 10	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	08-12-1978	SCHROEDER	