



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 591 649 A1**

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: **93112896.1**

Int. Cl.<sup>5</sup>: **B02C 15/14**

Anmeldetag: **11.08.93**

Priorität: **04.09.92 DE 4229488**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**13.04.94 Patentblatt 94/15**

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

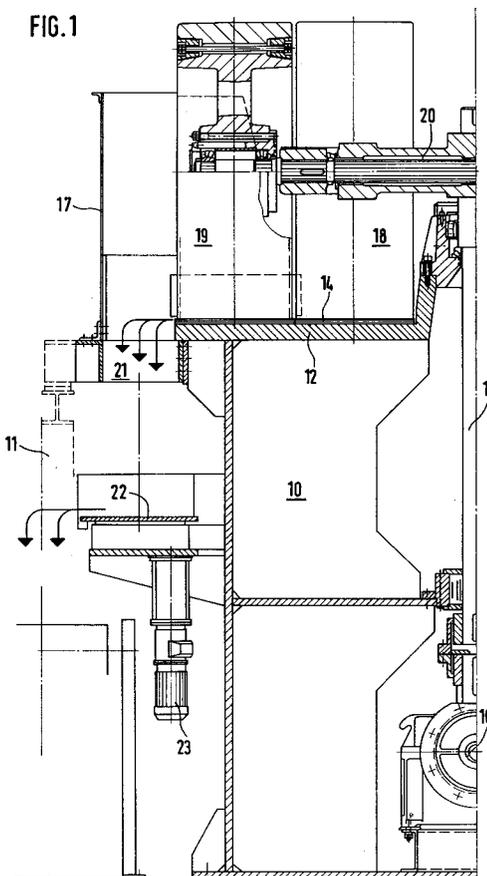
Anmelder: **INGENIEURBÜRO FRANZ VOGEL  
GmbH  
An der Halde 7  
D-88267 Vogt(DE)**

Erfinder: **Vogel, Franz  
An der Halde 7  
D-88267 Vogt(DE)  
Erfinder: Müller, Hartwig  
Mindener Weg 14  
D-32457 Porta Westfalica(DE)**

Vertreter: **Liesegang, Roland, Dr.-Ing. et al  
FORRESTER & BOEHMERT  
Franz-Joseph-Strasse 38  
D-80801 München (DE)**

**Kollergang.**

Es wird ein Kollergang für die Aufbereitung von keramischen Massen, insbesondere Ziegelton, mit einer horizontalen, kreisscheibenförmigen Mahlbahnfläche (14), einem inneren und einem äußeren, in Umfangsrichtung der Mahlbahnfläche (14) auf dieser umlaufenden Läufer (18,19) und mit einer zentralen Materialzuführung (23) verbessert. Die Verbesserung besteht darin, daß die Mahlbahn (14) von einer ungelochten Ringplatte gebildet ist und daß eine in Bewegungsrichtung des äußeren Läufers (19) diesem nachlaufende, äußere Lenkfläche (25) derart verstellbar ist, daß sich das von dem äußeren Läufer (19) überrollte Mahlgut entweder von innen nach außen und über den äußeren Rand der Mahlbahn (14) hinaus in einen Abwurfbereich (21) bewegt oder von außen nach innen in Umlaufrichtung vor den inneren Läufer (18) bewegt.



**EP 0 591 649 A1**

Die Erfindung betrifft einen Kollergang für die Aufbereitung feuchter keramischer Massen, insbesondere Ziegelton, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ein derartiger Kollergang ist aus der DE 36 40 081 A1 bekannt.

Bei diesem bekannten Kollergang wird das Mahlgut einer Zwangsführung unterworfen, derart, daß es einen spiralförmigen Weg auf der Mahlbahnfläche von innen nach außen durchlaufen muß und dabei mehreren Überroll-Vorgängen unterworfen ist. Damit ist auch bei großen Durchsatzmengen pro Zeiteinheit eine vergleichsweise lange Verweilzeit des Mahlgutes mit mehreren Überroll-Vorgängen durch den inneren und den äußeren Läufer gewährleistet. Der Zerkleinerungsgrad des Mahlgutes wird maßgeblich durch die im äußeren Bereich der Mahlbahnfläche vorgesehenen Durchtrittsöffnungen bestimmt.

Der durch die Durchtrittsöffnungen bestimmte Zerkleinerungsgrad ist dabei nur mit großem Aufwand veränderbar, nämlich im allgemeinen nur durch den Austausch der Mahlbahnfläche. Ferner ist die Abnutzung der Mahlbahn im Bereich der Durchtrittsöffnungen größer als in ihrem übrigen Bereich, wodurch sich eine ungleichmäßige Abnutzung der Mahlbahnfläche ergibt. Eine unebene Mahlbahnfläche führt aber nicht nur zu einem ungleichmäßigen Mahlvorgang, sondern bringt darüber hinaus dann, wenn die Läufer unmittelbar auf der Mahlbahnfläche abrollen, was vor oder nach bzw. bei einer Unterbrechung der Mahlgutzuführung geschehen kann, die Gefahr von Beschädigungen der Läuferflächen, ihrer Aufhängung und/oder ihres Antriebs mit sich.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, den bekannten Kollergang so zu verbessern, daß ein hoher Zerkleinerungsgrad des Mahlgutes erzielt wird, der variabel und leicht einstellbar ist. Ferner soll die Abnutzung der Mahlbahnfläche möglichst gering und vor allem möglichst gleichmäßig gehalten werden. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Im Gegensatz zu den bekannten Kollergängen, bei denen die Mahlbahnfläche in ihrem äußeren Bereich mit Durchtrittsöffnungen versehen ist, sieht die Erfindung also eine ungelochte, durchgehende Ringplatte als Mahlbahn vor. Durch das vollständige Fehlen der Mahlbahnlochung wird auf einfache Weise eine Verlängerung des Überroll- oder Quetschweges und dadurch ein höherer Zerkleinerungsgrad des Mahlgutes erzielt. Da die beiden Läufer vertikal nachführbar gelagert sind, ist der Abstand zwischen den Läufers, insbesondere des äußeren Läufers und der Mahlbahnfläche meßbar. Durch diesen Abstand kann der Zerkleinerungsgrad des Mahlgutes bestimmt werden. Ist der Abstand beispielsweise zu groß, so wird das Mahlgut durch

eine automatische Veränderung der Stellung der äußeren Lenkfläche während des Betriebs über die Mahlbahnfläche nach innen, in Umlaufrichtung vor den inneren oder den äußeren Läufer zurück geführt und so lange überrollt, bis der gewünschte Zerkleinerungsgrad erreicht ist. Erst dann wird die Stellung der äußeren Lenkfläche wieder so verändert, daß das Mahlgut über den äußeren Rand der Mahlbahn auf den Sammelteller abfallen kann.

Dabei war man bisher der Auffassung, daß eine ungelochte Mahlbahn nur in Verbindung mit trockenem Mahlgut, wie Sand oder Sandgemischen, wirksam eingesetzt werden kann. Derartige Kollergänge für trockenes Mahlgut wurden in der Regel diskontinuierlich betrieben, indem das Mahlgut zugegeben und solange überrollt wurde, bis der gewünschte Zerkleinerungsgrad erreicht war, und indem dann eine Auslaßöffnung in der Mahlbahn geöffnet wurde, um das zerkleinerte Gut nach unten abzugeben. Dagegen wurde es bei feuchtem Mahlgut bisher als notwendig angesehen, dieses für eine angemessene Zerkleinerung durch entsprechenden Durchtrittsöffnungen in der Mahlbahnfläche hindurchzupressen.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Mahlbahnen des inneren und des äußeren Läufers sich nicht, wie bei den bekannten Kollergängen, entweder vollständig überdecken oder zumindest teilweise überlappen, sondern vollständig voneinander getrennt sind, also aneinander anschließen, oder daß sogar ein geringer Ringspalt zwischen beiden besteht. Dabei haben Versuche ergeben, daß aufgrund der dem Mahlgut aufgezwungenen spiralförmigen Bewegung von innen nach außen trotzdem das Mahlgut einwandfrei vom inneren und vom äußeren Läufer überrollt wird und es zu keiner Störung der spiralförmigen Materialgutbewegung kommt.

Es hat sich gezeigt, daß dadurch, daß die Mahlbahnfläche keine Durchtrittsöffnungen aufweist, sondern von einer gleichmäßigen, durchgehenden Ringplatte gebildet ist, und dadurch, daß die beiden Mahlbahnen der Läufer voneinander getrennt sind, es nicht zu der bekannten ungleichmäßigen Abnutzung der Mahlbahnfläche und Läuferflächen infolge der stärkeren Abnutzung des gelochten Mahlbahnbereiches und von furchenartigen Abnutzungserscheinungen des Überlappungsbereichs kommt und daß sich die Standzeit der Mahlbahnfläche und der Läuferflächen dadurch beträchtlich erhöht.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Durchmesser der die Mahlbahn tragenden Mittelsäule so groß gewählt, daß sie im wesentlichen die gesamte Mahlbahnfläche unterstützt.

Die Erfindung ist im folgenden anhand einer bevorzugten Ausführungsform mit Bezug auf die

Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 den erfindungsgemäßen Kollergang in Seitenansicht, wobei zur Verdeutlichung Gehäuseteile weggebrochen sind und die eine - rechte - Kollergangsseite weggelassen ist und  
 Fig. 2 eine Draufsicht auf den Kollergang von Fig. 1.

Der in Fig. 1 gezeigte Kollergang ruht auf einer Mittelsäule 10 und einem darüber liegenden Tragboden 12, auf dem eine kreisringförmige durchgehende Platte 14 aufliegt, die im wesentlichen über ihre gesamte Fläche durch den Tragboden 12 bzw. die Mittelsäule 10 abgestützt ist. Mittelsäule 10 und Tragboden 12 werden von einer vertikalen Königswelle 15 durchsetzt, die an ihrem unteren Ende über ein Getriebe von einem Motor 16 angetrieben ist und deren oberes Ende sich über der Platte 14 befindet. Die Ringplatte 14 ist mit Abstand von einer radial verschiebbaren, senkrecht nach oben abstehenden Seitenwand 17 umgeben, welche von einer Säule 11 getragen ist. Anstelle der Säule 11 können auch Querstege, eine Konsole oder ähnliches vorgesehen sein. Auf der Oberfläche der Platte 14, welche die Mahlbahnfläche darstellt, laufen zwei Läufer um, nämlich ein innerer Läufer 18 und ein äußerer Läufer 19, die in üblicher Weise über Querarme 20 an der Königswelle 15 vertikal verschiebbar gelagert sind und von dieser angetrieben werden. Zwischen dem äußeren Rand der Mahlbahn-Platte 14 und der Seitenwand 17 befindet sich ein Abwurfbereich 21 für zerkleinertes Mahlgut. Unterhalb dieses Abwurfbereiches 21 ist ein kreisringförmiger, drehbarer Sammelteller 22 mit einem Antrieb 23 angeordnet.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, sitzt auf dem freien oberen Ende der Königswelle 15 eine rinnenförmige Materialzuführung 23, deren oberes Ende über einen nicht dargestellten Förderer, etwa einen Bandförderer, mit dem zu zerkleinernden Material beschickt wird, während das untere Ende 23a so über der Materialbahnfläche angeordnet ist, daß das Material ausschließlich unmittelbar - in Läuferdrehrichtung (Pfeirichtung A in Fig. 2) - vor dem inneren Läufer 18 auf die Mahlbahnfläche abgegeben wird. Dabei ist die Materialzuführung 23 starr mit der Königswelle 15 verbunden, so daß sie sich mit dieser mitdreht.

Die Mahlbahn-Platte 14 ist in eine innere Mahlbahnfläche 14a und in eine äußere Mahlbahnfläche 14b unterteilt, wobei die innere Mahlbahnfläche 14a vom inneren Läufer 18, die äußere Mahlbahnfläche 14b vom äußeren Läufer 19 überrollt wird.

An der Königswelle 15 sind zwei durch diese angetriebenen Lenkflächen-Anordnungen befestigt, nämlich eine dem inneren Läufer 18 in dessen Umlaufrichtung nachlaufende Lenkfläche 24 und eine verstellbare, dem äußeren Läufer 19 nachlau-

fende Lenkfläche 25. Die Lenkflächen 24 und 25 sind als Abstreifer oder Mitnehmer ausgebildet und zur Bewegungsrichtung der Läufer 18, 19 schräg angestellt.

Weiterhin sind zwei mit der Königswelle 15 mitrotierende, vertikal verstellbare Materialleitelemente 26 und 27 an der Königswelle 15 angebracht, die dem inneren Läufer 18 bzw. dem äußeren Läufer 19 in deren Umlaufrichtung vorlaufen. Das innere Materialleitelement 26 ist im wesentlichen der Abgabeöffnung 23a der Materialzuführung 23 gegenüber mit dieser auf einer Radiallinie angeordnet, um zu verhindern, daß das auf die Mahlbahn 14 aufgegebene Material direkt auf äußeren Mahlbahnflächenabschnitt 14b gelangt. Das äußere Materialleitelement 27 liegt im Bereich des Außenumfanges des äußeren Mahlbahnabschnittes 14b im wesentlichen auf der Radiallinie des äußeren Endes der inneren Lenkfläche 24.

Die beiden Läufer 18, 19 sind, wie aus Fig. 2 ersichtlich, zueinander diagonal angeordnet; die Darstellung von Fig. 1 mit beiden Läufern auf dem gleichen Radius entspricht nicht der tatsächlichen Ausführung und ist lediglich zum besseren Verständnis gewählt worden.

Im folgenden ist der Betrieb des erfindungsgemäßen Kollergangs beschrieben.

Das Mahlgut, beispielsweise feuchter Ziegelton, wird im Zentrum des Kollergangs über die mitrotierende, rinnenförmige Materialzuführung 23 aufgegeben. Das Material wird von den beiden Läufern 18, 19 mehrmals überrollt und dabei zerkleinert, wobei die beiden Lenkflächen 24, 25 so angestellt sind, daß das überrollte Material spiralförmig von innen nach außen zum Abwurfbereich 21 bewegt wird. Die beiden Läufer 18, 19 sind vertikal verschiebbar gelagert, und der Abstand der Läufer 18, 19 zur Mahlbahnfläche 14 ist abhängig vom erreichten Zerkleinerungsgrad des Mahlgutes. Dieser Abstand wird während des Betriebs der Kollergang in Intervallen oder kontinuierlich ermittelt und als Steuergröße für die Stellung der verstellbaren äußeren Lenkfläche 25 eingesetzt.

Wenn der Abstand des äußeren Läufers 19 zur Mahlbahnfläche unter einem Sollwert liegt, d.h. wenn ein gewünschter Zerkleinerungsgrad erreicht ist, nimmt die äußere Lenkfläche 25 die in Fig. 2 durchgezogene gezeichnete Stellung ein und leitet das Material über die Mahlbahnfläche 14 spiralförmig nach außen zum Abwurfbereich 21. Von dort fällt das zerkleinerte Mahlgut auf den unter dem Abwurfbereich 21 angeordneten, in zur Bewegungsrichtung der Läufer 18, 19 entgegengesetzter Richtung rotierenden Sammelteller 22 und wird von dort abgefördert. Die zur Bewegungsrichtung der Läufer entgegengesetzte Drehrichtung des Sammeltellers 22 dient insbesondere dem besonders gleichmäßigen Austrag des Mahlgutes.

Wenn dagegen ein Läufer-Mahlbahn-Abstand ermittelt wird, der über einem vorgegebenen Sollwert liegt, d.h. wenn der gewünschte Zerkleinerungsgrad noch nicht erreicht ist, wird die Stellung der äußeren Lenkfläche 25 automatisch so verändert, daß diese die in Fig. 2 gestrichelt gezeichnete Lage annimmt, und das Mahlgut wird auf der Mahlbahn 14 von außen nach innen zurückgeführt. Das Mahlgut wird also in jedem Fall solange überrollt, bis der gewünschte Zerkleinerungsgrad erreicht ist.

Alternativ kann auch vorgesehen sein, daß nicht nur die äußere Lenkfläche 25, sondern auch die innere Lenkfläche 24 verstellbar ist, so daß durch optionales Rückführen des Mahlgutes auf den inneren Mahlbahnabschnitt 14a bereits der Grad der Vorzerkleinerung steuerbar ist.

Vorsorglich kann im Abwurfbereich 21 ein (nicht gezeigtes) Filtersieb vorgesehen sein, das verhindert, daß dennoch verbleibende zu große Mahlgutstücke auf den Sammelsteller 22 fallen und abgefördert werden.

Um sicherzustellen, daß das zugeführte Material gezielt auf die Mahlbahnfläche 14 geleitet und dann ordnungsgemäß zerkleinert wird, sind das mitrotierende innere Materialeitelement 26 für den inneren Läufer 18 und das mitrotierende äußere Materialeitelement 27 für den äußeren Läufer 19 vorgesehen. Der Abstand zwischen der Unterkante jedes Materialeitelementes 26, 27 und der Mahlbooberfläche ist dem gewünschten Zerkleinerungsgrad anpaßbar, so daß bei noch zu grob gemahlenem Material ein Teil des Mahlgutes durch die Materialeitelemente auf der Mahlbahn 14 zurückgehalten wird. Das äußere Materialeitelement 27 verhindert außerdem, daß das auf der inneren Mahlbahnfläche 14a vorzerkleinerte und durch die mitdrehende Lenkfläche 24 auf die äußere Mahlbahnfläche 14b geleitete Material direkt in den Abwurfbereich 21 gelangt.

Durch die erfindungsgemäße Anordnung ist sichergestellt, daß das Mahlgut auf der ungelochten Mahlbahn 14 so oft überrollt wird, bis der gewünschte Zerkleinerungsgrad erreicht ist. Der Zerkleinerungsgrad ist durch die Vorgabe des Sollabstandes von Läufer zu Mahlbahnfläche auf einfache Weise genau einstellbar und veränderbar. Ferner kann mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ein sehr hoher Zerkleinerungsgrad erreicht werden.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, überlappen sich die beiden Mahlbahnen der Läufer 18 und 19 nicht, schließen vielmehr ohne oder mit minimalem Spalt zwischen sich aneinander an. Mit anderen Worten, der Abstand  $a$  der vertikalen Außenfläche des inneren Läufers 18 von der Kollergang-Mittelachse ist gleich oder geringfügig kleiner als der Abstand  $b$  der inneren Vertikalfläche des äußeren Läufers 19 von der Kollergang-Mittelachse. Ma-

thematisch ausgedrückt gilt also  $a \leq b$ .

Die innere Mahlbahnfläche 14a wird daher ausschließlich vom Innenläufer 18, die äußere Mahlbahnfläche 14b ausschließlich vom Außenläufer 19 überrollt. Die Abnutzung der inneren Mahlbahnfläche 14a und diejenige der äußeren Mahlbahnfläche 14b und der Läuferflächen 18 und 19 ist deshalb äußerst gleichmäßig. Auch die Abnutzungen der beiden Mahlbahnflächen 14a, 14b über den Läuferflächen 18, 19 untereinander weicht nur noch sehr geringfügig voneinander ab, weil erfindungsgemäß beide Mahlbahnabschnitte 14a, 14b von ungelochten, durchgehenden Ring-Platten gebildet sind, deren Gesamtbelastung im wesentlichen gleich ist. Eine geringfügig ungleichmäßige Belastung der Mahlbahnfläche 14 ergibt sich lediglich noch daraus, daß die Verweilzeiten des Mahlgutes in den jeweiligen Abschnitten 14a und 14b und die mittleren Umlaufbahnlängen für die beiden Läufer 18 und 19 leicht voneinander abweichen. Die Läuferflächen 18 und 19 nutzen sich außerdem verschieden ab, weil sie verschiedene Rollbereiche und verschiedenes Rollverhalten aufweisen. Dadurch aber, daß die beiden Mahlbahnflächen 14a, 14b und Läuferflächen 18 und 19 gesonderte Bauteile sind, ergeben sich aus der ungleichmäßigen Abnutzung keinerlei Schwierigkeiten; es wird eben jede Mahlbahnfläche unabhängig von der anderen nach Bedarf ausgewechselt.

Von besonderer Bedeutung ist weiterhin, daß die Mittelsäule 10 einen beträchtlichen Durchmesser hat, derart, daß sie die Mahlbahn-Platte 14 bzw. den Tragboden 12 in etwa im Zentrum des äußeren Läufers 19 unterstützt. Mit anderen Worten, der Radius der Mittelsäule 10 ist gleich oder größer als der Radius des Mittelpunkts des äußeren Läufers 18, jeweils bezogen auf die Mittelachse des Kollergangs. Der Tragboden 12 wird dabei so bemessen, daß innere und äußere Mahlbahnflächen 14a, 14b vollständig durch den Tragboden 12 abstützt sind; damit wird erreicht, daß die Mahlbahn-Platte 14 mit einer vergleichsweise einfachen und leichten Unterstützung auskommt. Bei den bekannten Kollergängen dieser Bauart war es dagegen so, daß die Mittelsäule vergleichsweise schlank war und für die Unterstützung der Mahlbahn aufwendige und schwere Trägerkonstruktionen erforderlich waren, nämlich Trägerkonstruktionen mit einem Gewicht von mehreren Tonnen. Die erfindungsgemäße Konstruktion erbringt demgegenüber eine beträchtliche Gewichts- und Kostenersparnis.

Die die Mahlbahnfläche 14 mit Abstand umgebende Seitenwand 17 verhindert, daß Material seitlich über den Rand des Kollergang austritt, und dient darüberhinaus als Schutz gegen die rotierenden Läufer 18, 19. Zwischen der Seitenwand 17 und der Mahlbahn 14 können Querstege, Konsolen oder ähnliches zur Bildung des Abwurfbereiches 21

vorgesehen sein. Die Seitenwand 17 kann ferner radial verschiebbar gelagert sein, um den Abwurfbereich nach Bedarf zu vergrößern oder zu verkleinern.

### Patentansprüche

1. Kollergang für die Aufbereitung feuchter keramischer Massen, insbesondere Ziegelton, mit einer horizontalen, kreisscheibenförmigen Mahlbahn (14), die von einem zentral auf einer vertikalen Mittelsäule (10) abgestützten Tragboden (12) getragen ist, mit einem inneren und einem äußeren, in Umfangsrichtung der Mahlbahn (14) auf dieser umlaufenden Läufer (18, 19), einer vertikalen, die Läufer zentrisch antreibenden Königswelle (15), mit in Bewegungsrichtung der Läufer diesen nachlaufenden Lenkflächen (24, 25), die derart angestellt sind, daß das von den Läufern überrollte Mahlgut sich auf der Mahlbahn spiralförmig von innen nach außen bewegt, und mit einer das Mahlgut auf die Mahlbahn kontinuierlich auftragenden Materialzuführung (23) dadurch **gekennzeichnet**, daß die Mahlbahn (14) eine ungelochte Ringplatte ist, daß die dem äußeren Läufer (19) nachlaufende, äußere Lenkfläche (25) derart zwischen zwei Positionen verstellbar ist, daß sich das von dem äußeren Läufer (19) überrollte Mahlgut in der einen Position von innen nach außen und über den Außenrand der Mahlbahn (14) in einen Abwurfbereich (21) oder in der anderen Position von außen nach innen zurück in Umlaufrichtung vor einen der Läufer (18, 19) bewegt, und daß eine Meßvorrichtung den vertikalen Abstand zwischen dem äußeren Läufer (19) und der Mahlbahnfläche (14) ermittelt und eine Stellvorrichtung die Stellung der äußeren Lenkfläche (25) abhängig von dem ermittelten Abstand verändert.
 

5

10

15

20

25

30

35

40
  
2. Kollergang nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Materialzuführung (23) derart angeordnet und von der Königswelle (15) angetrieben ist, daß das Mahlgut zwangsweise ausschließlich unmittelbar vor dem inneren Läufer (18) auf die Mahlbahn (14) aufgebbar ist.
 

45

50
  
3. Kollergang nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Innenradius der ringförmigen Abrollbahn des äußeren Läufers (19) gleich oder größer ist als der Außenradius der ringförmigen Abrollbahn des inneren Läufers (18).
 

55
  
4. Kollergang nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Mahlbahn (14) in eine innere Mahlbahnfläche (14a) und eine äußere Mahlbahnfläche (14b) unterteilt ist, wobei die innere Mahlbahnfläche der Abrollbahn des inneren Läufers (18) und die äußere Mahlbahnfläche der Abrollbahn des äußeren Läufers (19) zugeordnet ist.
 

5
  
5. Kollergang nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Mittelsäule (10) einen Radius aufweist, der gleich oder größer ist als der Radius des Mittelpunkts des äußeren Läufers (19), jeweils bezogen auf die Mittelsenkrechte des Kollergangs, wobei der auf der Mittelsäule (10) abgestützte Tragboden (12) einen Außenradius aufweist, der gleich oder geringfügig größer ist als der Außenradius der äußeren Mahlbahnfläche (14).
 

10

15

20
  
6. Kollergang nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet** durch ein inneres und ein äußeres dem inneren bzw. dem äußeren Läufer (18 bzw. 19) in Umlaufrichtung vorlaufendes, höhenverstellbares Materialeitelement (26 und 27).
 

25
  
7. Kollergang nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet** durch ein am Umfang der Mahlbahn (14) im Abwurfbereich (21) zwischen Sammelteller (22) und Mahlbahnumfang angeordnetes Filter-Sieb.
 

30
  
8. Kollergang nach einem der vorangehenden Ansprüche dadurch **gekennzeichnet**, daß ein unterhalb der Mahlbahn (14) angeordneter Sammelteller (22) in zur Umlaufrichtung der Läufer (18, 19) entgegengesetzter Richtung drehbar ist.
 

35

40

FIG. 1

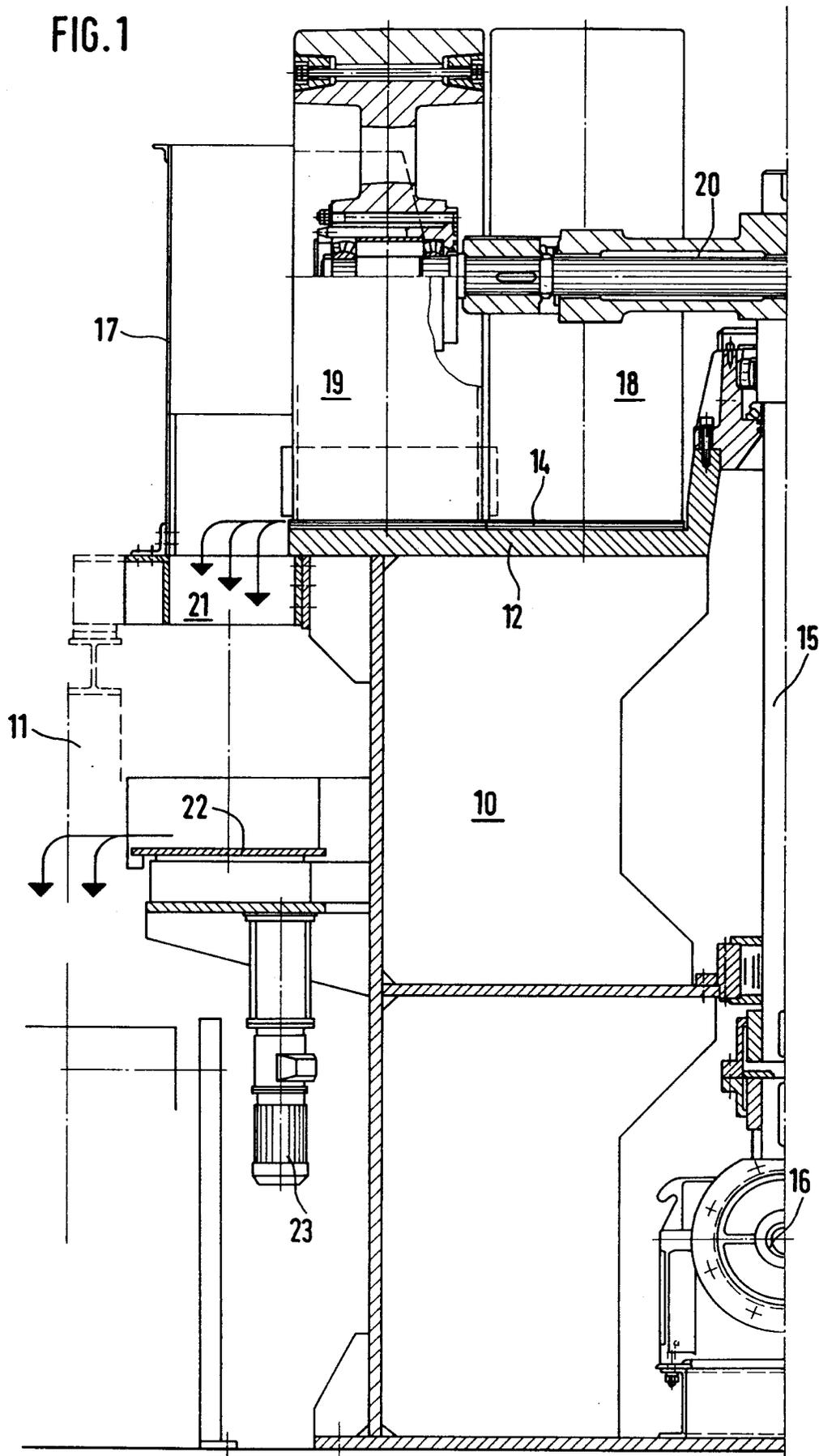
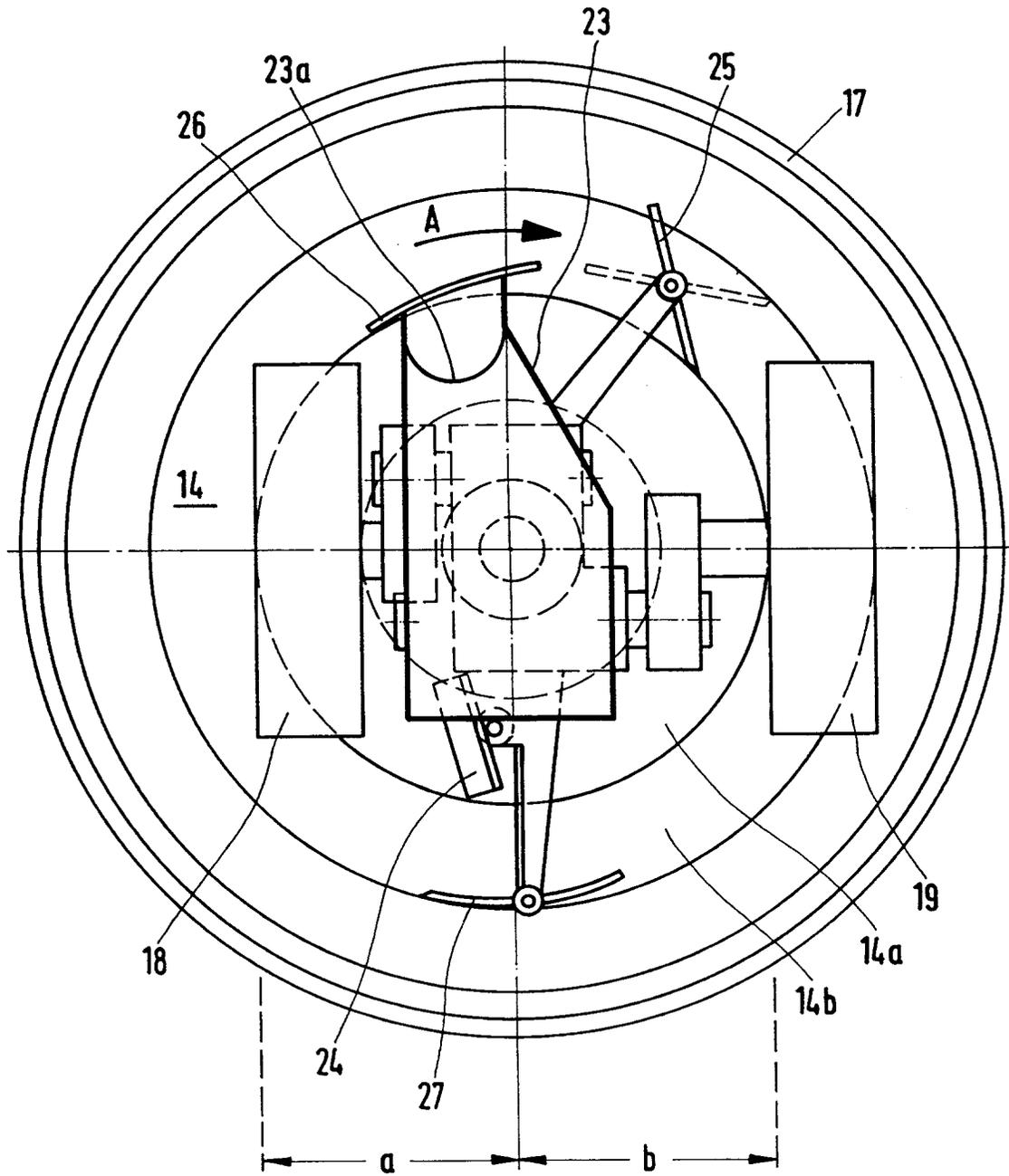


FIG. 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A,D	DE-A-36 40 081 (RIETER-WERKE) * das ganze Dokument * ---	1	B02C15/14
A	FR-A-2 376 093 (SOC. NAT. DES POUDES ET EXPLOSIFS) * Seite 4, Zeile 17 - Seite 6, Zeile 11 * * Abbildungen 1,2 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			B02C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18. Januar 1994	Prüfer LEITNER, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	