

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 636 414 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94111932.3**

(51) Int. Cl.⁶: **B02C 15/14**

(22) Anmeldetag: **30.07.94**

(30) Priorität: **31.07.93 DE 4325819**

D-75417 Mühlacker (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.02.95 Patentblatt 95/05

(72) Erfinder: **Händle, Frank**
Kisslingweg
D-75417 Mühlacker (DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI

(71) Anmelder: **HÄNDLE GmbH & CO. KG**
Industriestrasse 47

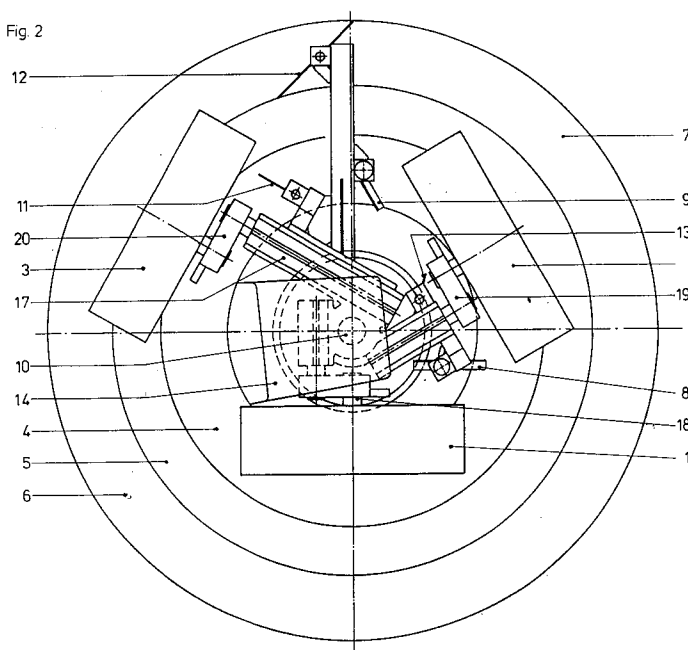
(74) Vertreter: **Twelmeier, Ulrich, Dipl.Phys.**
Westliche Karl-Friedrich-Strasse 29-31
D-75172 Pforzheim (DE)

(54) Kollergang.

(57) Ein Kollergang mit Läufern (1, 2, 3), die auf mehreren Mahlbahnen (4, 5, 6) angeordnet sind, Schabern (8, 9) zur Förderung des Mahlguts auf den Mahlbahnen (4, 5, 6) und Antriebseinrichtungen zur Erzeugung einer Relativbewegung zwischen den Läufern (1, 2, 3) und den Mahlbahnen (4, 5, 6) sowie zur Betätigung der Schaber (8, 9) wird, damit die Förderung des Mahlgutes auf den Mahlbahnen in

unterschiedlicher Richtung erfolgen kann und damit die Läufer je nach Verschleißgrad umgesteckt werden können derart ausgestaltet und weitergebildet, daß mindestens drei konzentrische Mahlbahnen (4, 5, 6) auf gleichem Niveau vorgesehen sind, von denen entweder die innere oder die äußere Mahlbahn (4, 6) gelocht und auf jeder Mahlbahn (4, 5, 6) wenigstens ein Läufer (1, 2, 3) angeordnet ist.

Fig. 2



EP 0 636 414 A2

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kollergang mit Läufern die auf mehreren Mahlbahnen angeordnet sind, den Mahlbahnen zugeordneten Schabern zur Förderung des Mahlguts auf den Mahlbahnen und Antriebseinrichtungen zur Erzeugung einer Relativbewegung zwischen den Läufern und den Mahlbahnen sowie zur Betätigung der Schaber.

Ein derartiger Kollergang ist aus der DE-PS 194 976 bekannt. Bei diesem Kollergang sind zwei dreifach abgestufte Läufer vorgesehen, die auf dementsprechend drei abgestuften Bahnen laufen. Nachteilig bei diesem Kollergang ist, daß das durch Schaber unter die von der Mahlbahn beabstandeten Läuferstufen transportierte Mahlgut nur in einer Richtung gefördert werden kann. Außerdem sind sämtliche Mahlbahnen ungelocht und somit nicht zur Abführung des gemahlten Gutes geeignet. Dadurch ist es notwendig, eine zusätzliche Siebbahn anzuordnen, was einen erhöhten Konstruktionsaufwand mit sich bringt und außerdem ein Abführen des Mahlgutes unter Krafteinwirkung ausschließt. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß die Läufersegmente ungleichmäßig verschleifen und nach einiger Zeit ungleichmäßig mahlen. Bei der bekannten Anordnung wird das teilweise dadurch ausgeglichen, daß der innere Kollergang einen nachstellbaren Boden aufweist. Normalerweise würde der innere Läufer am stärksten verschleifen und nach einiger Zeit nicht mehr mahlen. Ein weiterer Nachteil ergibt sich daraus, daß ein Läufer an seiner Außenseite schneller verschleißt als an seiner Innenseite. Bei nicht abgestuften Läufern steckt man die Laufringe nach einiger Zeit um, um Innen- und Außenseite zu vertauschen. Das ist bei einem abgestuften Läufer von vornherein nicht möglich.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Kollergang der in Rede stehenden Art derart auszugestalten und weiterzubilden, daß die Förderung des Mahlgutes auf den Mahlbahnen in unterschiedlicher Richtung erfolgen kann und daß die Läufer je nach Verschleißgrad umsteckbar sind. Außerdem soll der konstruktive Aufwand hinsichtlich der Vorkehrungen zum Abführen des gemahlten Gutes verringert werden.

Die vorangestellte Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Danach ist der Kollergang der eingangs genannten Art derart ausgebildet, daß mindestens drei konzentrische Mahlbahnen auf gleichem Niveau vorgesehen sind, von denen entweder die innere oder die äußere Mahlbahn gelocht und auf jeder Mahlbahn wenigstens ein Läufer angeordnet ist.

Erfindungsgemäß ist erkannt worden, daß der Materialtransport auf den Mahlbahnen unterschiedlich gerichtet erfolgen kann, wenn die Mahlbahnen konzentrisch auf einem Niveau angeordnet sind. Weiter ist erkannt worden, daß aufgrund der Anord-

nung der Mahlbahnen auf einem Niveau eine abgestufte Ausbildung der Läufer entfällt. Ferner ist erkannt worden, daß die Läufer bei stufenloser Ausbildung je nach Verschleißgrad umsteckbar sind. Schließlich ist erkannt worden, daß der konstruktive Aufwand für einen Kollergang hinsichtlich der Abführung des gemahlten Gutes vom Kollergang dann vermindert werden kann, wenn der Austrag durch Lochungen in der Mahlbahn selbst erfolgt.

An das Ausbringen des gemahlten Gutes durch Lochungen in den Mahlbahnen knüpfen sich mehrere Vorteile. Zum einen müssen keine Maßnahmen zur Installation einer weiteren Siebbahn getroffen werden. Zum anderen kann das Ausbringen unter Krafteinwirkung erfolgen, so daß auch Material mit einem höheren Restfeuchtegehalt durch die Mahlbahnöffnungen hindurchgepreßt werden kann.

Die Antriebseinrichtungen zur Erzeugung einer Relativbewegung zwischen den Läufern und den Mahlbahnen können nun einerseits die Läufer antreiben, die auf fest installierten Mahlbahnen umlaufen. Andererseits ist es aber auch möglich, die Mahlbahnen in Drehbewegung zu versetzen oder Läufer und Mahlbahnen gegenläufig zu bewegen.

Durch die erfindungsgemäße Erhöhung der Anzahl der Läufer und durch die Anordnung wenigstens eines Läufers auf jeder der mindestens drei Mahlbahnen wird bei ortsfesten Mahlbahnen auch im Vergleich zu bekannten Zweiläuferanordnungen mit ortsfester Mahlbahn der Aufwand im Hinblick auf die Mechanik des Kollergangs erheblich reduziert. In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn das Einzelgewicht eines Läufers eines erfindungsgemäßen Kollergangs das Einzelgewicht eines Läufers eines Zweiläuferkollergangs unterschreitet. Die Lagerung eines leichteren Läufers ist erheblich weniger aufwendig. Außerdem ist von Vorteil, daß eine wesentlich bessere Zerkleinerung und Durchmischung stattfinden kann, wenn das Mahlgut durch dreifaches bzw. mehrfaches Überrollen häufiger der Krafteinwirkung ausgesetzt wird.

Infolge einer leichteren Bauausführung der Läufer können diese mit einer höheren Geschwindigkeit auf den Mahlbahnen abgerollt werden. Dadurch kommt zur reinen Druckkraftwirkung eine stärkere Scherkraftwirkung hinzu. Durch eine stärkere Scherkraft findet zusätzlich zur Veränderung der Höhendimension des Mahlgutes verstärkt eine Verschiebung der Strukturen statt, so daß das Mahlgut besser durchmischt wird.

Im Hinblick auf eine Reduzierung des Platzbedarfes für den Kollergang wäre es denkbar, die Gewichtsreduzierung durch die Verringerung der Breite der Läufer einhergehend mit angepaßten Mahlbahnbreiten herbeizuführen, ohne daß sich der Durchsatz vermindert. Die Handhabung eines Läu-

fers mit einer kleineren Baugröße ist zudem, gerade bezüglich des "Umsteckens" bei Verschleiß um vieles einfacher.

Bezüglich Zuordnung wenigstens eines Läufers zu einer der Mahlbahnen, bietet es sich an, die Läufer um die selbe, sich vertikal zu den Mahl-
bahnflächen erstreckende Zentralachse zu gruppieren, um die die konzentrischen Mahlbahnen angeordnet sind. Im Hinblick auf eine günstige Platzaufteilung und auf eine ausgewogene Statik ist es besonders vorteilhaft, die Läufer des erfindungsgemäßen Kollergangs sternförmig anzuordnen. Bei dieser Aufteilung ist es auch problemlos möglich, zur Erzielung eines höheren Durchsatzes auf jeder Mahl-
bahn zwei Läufer umlaufen zu lassen, die unter statischem Gesichtspunkt vorzugsweise diametral zueinander positioniert sind.

Eine andere Möglichkeit zur Beeinflussung des Durchsatzes und der Mahlfineinheit besteht in der besonderen Ausgestaltung der einzelnen Mahl-
bahnen. Mindestens eine gelochte Mahl-
bahn muß vorhanden sein. Diese gelochte Mahl-
bahn wird dann außen angeordnet, wenn die Mahlgutaufgabe mittig erfolgt. Wenn die Mahlgutaufgabe von außen erfolgt, ist die gelochte Mahl-
bahn innen angeordnet. Unter Berücksichtigung des natürlichen Materialflusses von innen nach außen wird es bevorzugt, das Mahlgut über eine Schurre in der Mitte aufzugeben.

Zur Erhöhung des Durchsatzes bei gleichzeitig feiner Zerkleinerung ist es für den erfindungsgemäßen Kollergang von besonderer Bedeutung, wenn zusätzlich zu einer gelochten äußeren oder inneren Mahl-
bahn mindestens eine mittlere, zwischen der inneren und der äußeren Mahl-
bahn angeordnete Mahl-
bahn, gelocht ausgeführt ist. Auf diese Weise kann der Austrag bereits durch die Öffnungen dieser mittleren Mahl-
bahn beginnen.

Die Lochgrößen könnten auch variiert werden. Vorzugsweise wird die Lochgröße auf der mittleren Bahn bzw. auf einer der mittleren Bahnen gegenüber den Lochgrößen der Innen- oder Außenbahn kleiner gestaltet. Durch eine derartige Lochgrößenabstufung ist es nun möglich, das von der ungelochten Mahl-
bahn kommende Mahlgut, sofern es bereits fein genug ist, auszutragen. Das Mahlgut, das noch gröber ist, wird durch den mittleren Läufer weiter zerkleinert, bevor es durch die größeren oder auch gleichgroßen Löcher der angrenzenden äußeren oder inneren Mahl-
bahn austritt. Käme es auf eine genaue Klassierung des zerkleinerten Mahlgutes an, wäre es denkbar, getrennt abzufahren, indem beispielsweise ein Sammel-
teller getrennt aufnimmt und von dort aus getrennt weitergefordert wird.

Eine besonders hohe Mahlfineinheit sowie eine sehr gute Vermischung des Mahlguts kann erreicht werden, wenn die mittlere Mahl-
bahn bzw. die mitt-

leren Mahl-
bahnen ungelocht bleiben. Die Zerquetschung und Zerreibung erfolgt intensiver durch die höhere Anzahl an Überrollvorgängen und der damit verbundenen häufigen Krafteinwirkung.

Von ganz besonderem Vorteil und für die Erfindung wesentlich ist es, wenn die Schaber eine günstige Verteilung des Mahlgutes ermöglichen. Dazu sind sie verstellbar ausgestaltet.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kollergangs sieht es vor, mindestens einen, vorzugsweise einen mittleren Schaber derart einzustellen, daß er das Mahlgut auf den erfindungsgemäß auf einem Niveau angeordneten Mahl-
bahnen wahlweise nach innen oder nach außen transportiert. Durch eine entsprechende Einstellung des Schabers kann das von der ungelochten Bahn kommende Mahlgut ganz oder teilweise zurückgeführt werden, so daß die Verweilzeit erhöht wird. Der Schaber kann aber auch so eingestellt werden, daß das Mahlgut ganz oder teilweise auf die anschließende Bahn transportiert wird. Jedenfalls kann auf diese Weise die Mahlfineinheit, die Durchmischung und der Durchsatz beeinflußt bzw. eingestellt werden.

Besonders bei einer Ausführungsform mit einer feingelochten mittleren Mahl-
bahn, einer ungelochten inneren Mahl-
bahn und einer gröber gelochten äußeren Mahl-
bahn kann durch die Verteilerfunktion des mittleren Schabers erreicht werden, daß das für den Durchtritt durch die Löcher der mittleren Bahn noch zu grobe Gut zunächst wieder auf die innere Bahn zurückgeführt wird. Danach wird das Mahlgut wieder zur mittleren Mahl-
bahn geleitet, wo ein großer Anteil mit der erforderlichen Feinheit direkt durch die Löcher auf den Sammel-
teller fällt. Erst wenn die Korngröße des verbleibenden Mahlgutes klein genug ist, daß beispielsweise ein letzter Überrollvorgang mit dem äußeren Läufer ausreichend ist, um die gewünschte Korngröße zu erreichen, führt der entsprechend eingestellte mittlere Schaber das Mahlgut nach außen.

Außer der Anordnung von drei Mahl-
bahnen wäre es auch denkbar, vier Mahl-
bahnen vorzusehen, die von drei oder vier Läufern kontaktiert werden. Dadurch würde die Krafteinwirkung bzw. die Anzahl der Überrollvorgänge der Läufer erhöht werden. Wenn beide mittlere Bahnen gelocht sind, könnte ein abgestufter Austrag entsprechend unterschiedlicher Lochungsgröße erfolgen. Dazu wäre es auch hier von Vorteil, wenn die Bahn mit der feinsten Lochgröße an die ungelochte Mahl-
bahn bzw. die Mahl-
bahn mit der gröberen jeweils an die mit der nächstfeineren Lochgröße anschließt.

Alternativ zu der Möglichkeit eine Steuerung des Mahlgutstroms vorzugsweise durch den mittleren Schaber oder auch durch einen inneren Schaber vorzunehmen, werden bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsge-

mäßen Kollergangs Schabersysteme eingesetzt. Diese Schabersysteme weisen zusätzlich zu einem dem Läufer nachgeschalteten Schaber noch ein oder mehrere Leitbleche auf. Nachdem der Schaber das infolge der Preßkraft auf der Bahn haftende Mahlgut abgelöst bzw. "abgeschabt" hat, wird der Mahlgutstrom durch die Leitbleche wunschgemäß vollständig oder teilweise wahlweise nach außen oder innen geleitet.

Ein solches Schabersystem arbeitet vorzugsweise auf der mittleren Mahlbahn. Es kann ein spezielles Leitblech, nämlich das sogenannte Schleißblech, enthalten, das insbesondere dazu genutzt wird, über die Gesamtfläche der Mahlbahnen hinaustretendes Mahlgut in den Mahlbahnbereich, vorzugsweise auf die gelochte innere oder die gelochte äußere Mahlbahn zurückzuführen.

Ein Schabersystem ohne Schleißblech kann bspw. auch bereits der Mahlbahn zugeordnet sein, die über die Schurre mit Mahlgut beaufschlagt wird. So könnte bereits an dieser Stelle die Verweilzeit dadurch verlängert werden, daß das Leitblech die Bewegung des Gutes zu einer gelochten Bahn verzögert.

Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Ansprüche, andererseits auf die nachfolgende Erläuterung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung des bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung werden auch im allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 in vertikaler Schnittdarstellung einen erfindungsgemäßen Kollergang und

Fig. 2 eine vergrößerte Draufsicht auf den Kollergang aus Fig. 1.

Die Fig. 1 und 2 zeigen gemeinsam einen erfindungsgemäßen Kollergang mit einem inneren Läufer 1, einem mittleren Läufer 2 und einem äußeren Läufer 3, die auf einer inneren Mahlbahn 4, einer mittleren Mahlbahn 5 und einer äußeren Mahlbahn 6 umlaufen. Die Mahlbahnen 4, 5, 6 liegen auf einem stabilen gegossenen Kollerbett 7 auf. Dem inneren Läufer 1 ist ein Schaber 8, dem mittleren Läufer 2 ein Schaber 9 nachgeordnet. Eine Königswelle 10 ist mit den Läufern 1, 2, 3 und den Schabern 8 und 9 antriebsverbunden.

Wie Fig. 2 verdeutlicht, sind die Läufer 1, 2, 3 sternförmig angeordnet. Weiter ist erkennbar, daß der mittlere Schaber 9 Bestandteil eines Schabersystems ist, das weitere Mittel zur Verteilung des Mahlgutes enthält, nämlich ein mittleres Leitblech 11 und ein Schleißblech 12. Während das Leitblech 11 die Richtung des Mahlgutstromes steuern kann,

begrenzt das Schleißblech 12 die Ausbreitung des Mahlguts in Richtung des äußeren Randbereichs des Kollerbetts 7.

Auch der Schaber 8 ist Bestandteil eines Schabersystems, das weiter ein Leitblech 13 enthält, das ebenfalls der Verteilung des Mahlgutstroms dient. Das Leitblech 13 eignet sich besonders gut für eine spiralförmige Weiterleitung des Mahlgutes nach außen bzw. zur mittleren Mahlbahn 5. Das Leitblech 13 kann aber auch eine Verzögerung der Weiterleitung des Mahlgutes herbeiführen, indem eine Einstellung gewählt wird, die den Verbleib des Mahlgutes auf der inneren Mahlbahn 4 begünstigt.

Über eine Schurre 14 wird das Mahlgut in diesem Ausführungsbeispiel mittig, als gleichmäßiger Materialteppich auf die innere, ungelochte Mahlbahn 4 aufgegeben.

Aus Fig. 1 ist erkennbar, daß die Mahlbahnen auf einer Ebene liegen. Die als einzige gelochte äußere Mahlbahn 6 weist eine Rostplatte 15 und einen Rostuntersatz 16 auf, die am Kollerbett 7 befestigt sind. Besonders günstig ist, daß derartige Rostplatten 15 bedarfsgerecht austauschbar sind und auch für die innere und die mittlere Mahlbahn 4, 5 mit wählbaren Lochgrößen zur Verfügung stehen. Im Bereich der mittleren und der inneren Mahlbahn 4, 5 liegen ungelochte Platten auf dem Kollerbett 7 auf.

Aus den Fig. 1 und 2 ist weiter ersichtlich, daß die Drehbewegung der Läufer 1, 2, 3 und der Schaber 8, 9 mit den Leitblechen 11, 13 und dem Schleißblech 12 über einen auf dem oberen Ende der Königswelle 10 sitzenden Kreuzkopf 17 bewerkstelligt wird. An dem Kreuzkopf 17 befinden sich sternförmig verteilte Schleppkurbeln 18, 19, 20, an denen die Läufer 1, 2, 3 gelagert sind. Der dem inneren Läufer 1 nachgeordnete Schaber 8 sowie das Leitblech 13 sind an der Schleppkurbel 19 angelenkt. Das dem mittleren Läufer 2 nachgeordnete Leitblech 11 ist an der Schleppkurbel 20 angebracht. Damit der mittlere Schaber 9 dem mittleren Läufer 2 nachfolgen kann, ist zwischen den Schleppkurbeln 19 und 20, an dem Kreuzkopf 17 ein nicht näher bezeichneter Träger angeordnet, an dem einerseits der Schaber 9 und das Schleißblech 12 gelagert sind. Am Kreuzkopf 17 ist ferner die sich mitdrehende Schurre 14 angebracht.

Der Antrieb der Königswelle 10 erfolgt über ein an dem unteren Ende der Königswelle 10 angeordnetes Planetengetriebe 21, das durch einen nicht näher bezeichneten Durchgang das Kollerbett 7 ragt. Unterhalb des Planetengetriebes 21 ist ein Elektromotor 22 angeordnet, der über eine Kupplung 23 mit dem Planetengetriebe 21 verbunden ist.

Unterhalb des Kollerbettes 7 ist ein Sammelteiler 24 angeordnet, der das durch die Löcher der auf der äußeren Mahlbahn 6 aufliegenden Rostplat-

te 15 hindurchfallende Mahlgut auffängt und zu einer Fördereinrichtung 25, beispielsweise einem Gummibandförderer, weiterleitet. Zur Drehung des Sammelteilers 24 sind nicht näher bezeichnete, unterhalb des Sammelteilers 24 angeordnete Antriebseinrichtungen vorgesehen.

Die Läufer 1, 2, 3 und die konzentrischen Mahlbahnen 4, 5, 6 des installierten Kollergangs sind, wie besonders in Fig. 1 erkennbar, von einer nach oben offenen zylindrischen Ummantelung 26 umgeben. Die Ummantelung 26 wird von einer Unterkonstruktion 27 getragen, die über nicht dargestellte Stützen auf einem Fundament 28 steht.

Abschließend sei hervorgehoben, daß das zuvor erläuterte Ausführungsbeispiel lediglich der beispielhaften Beschreibung der erfindungsgemäßen Lehre dient, diese jedoch nicht auf das Ausführungsbeispiel einschränkt.

Bezugszeichenliste

1	innerer Läufer
2	mittlerer Läufer
3	äußerer Läufer
4	innere Mahlbahn
5	mittlere Mahlbahn
6	äußere Mahlbahn
7	Kollerbett
8	Schaber
9	Schaber
10	Königswelle
11	Leiblech
12	Schleißblech
13	Leitblech
14	Schurre
15	Rostplatte
16	Rostuntersatz
17	Kreuzkopf
18	Schleppkurbel
19	Schleppkurbel
20	Schleppkurbel
21	Planetengeräte
22	Elektromotor
23	Kupplung
24	Sammelteller
25	Fördereinrichtung
26	Ummantelung
27	Unterkonstruktion
28	Fundament

Patentansprüche

1. Kollergang mit Läufern (1, 2, 3), die auf mehreren Mahlbahnen (4, 5, 6) angeordnet sind, Schabern (8, 9) zur Förderung des Mahlguts auf den Mahlbahnen (4, 5, 6) und Antriebseinrichtungen zur Erzeugung einer Relativbewegung zwischen den Läufern (1, 2, 3) und den

Mahlbahnen (4, 5, 6) sowie zur Betätigung der Schaber (8, 9),

dadurch gekennzeichnet, daß mindestens drei konzentrische Mahlbahnen (4, 5, 6) auf gleichem Niveau vorgesehen sind, von denen entweder die innere oder die äußere Mahlbahn (4, 6) gelocht und auf jeder Mahlbahn (4, 5, 6) wenigstens ein Läufer (1, 2, 3) angeordnet ist.

2. Kollergang nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Läufer (1, 2, 3) sternförmig um die selbe, sich vertikal zu den Mahlbahnflächen erstreckende Zentralachse angeordnet sind, um die die konzentrischen Mahlbahnen (4, 5, 6) angeordnet sind.

3. Kollergang nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine zwischen der inneren und der äußeren Mahlbahn (4, 6) angeordnete mittlere Mahlbahn (5) gelocht oder ungelocht ausgeführt ist.

4. Kollergang nach Anspruch 3, wobei die mittlere Mahlbahn (5) gelocht ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochungen der mittleren Mahlbahn (5) kleinere, höchstens gleichgroße Abmaße aufweisen wie die Lochungen der äußeren oder der inneren Mahlbahn (4, 6).

5. Kollergang nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein mittlerer Schaber (9) derart einstellbar ist, daß er das Mahlgut wahlweise nach innen oder nach außen transportiert.

6. Kollergang nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtungen eine Königswelle (10) umfassen, die mit den Läufern (1, 2, 3) antriebsverbunden ist.

7. Kollergang nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtungen mindestens ein Zahnrad, insbesondere ein Kegelzahnrad umfassen, das mit mindestens einer Mahlbahn (4, 5, 6) antriebsverbunden ist.

8. Kollergang nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der mittlere Schaber (9) Bestandteil eines Schabersystems ist, das ein Leitblech (11) und ein Schleißblech (12) enthält.

9. Kollergang nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitblech (11) derart einstellbar ist, daß es das Mahlgut wahlweise nach innen oder nach außen transportiert.

10. Kollergang nach Anspruch 9, wobei dadurch gekennzeichnet, daß das Schleißblech (12) derart einstellbar ist, daß es über die Gesamtfläche der Mahlbahnen hinaustretendes Mahlgut in den Mahlbahnbereich, vorzugsweise auf die gelochte inneren oder die gelochte äußere Mahlbahn (4, 6) zurückfördert. 5
11. Kollergang einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Schaber (8) Bestandteil eines Schabersystems ist, das ein Leitblech (13) enthält. 10
12. Kollergang nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitblech (13) derart einstellbar ist, daß es das Mahlgut wahlweise nach innen oder nach außen transportiert. 15
13. Kollergang nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die innere Mahlbahn (4) ungelocht und die äußere Mahlbahn (6) gelocht ist und eine Schurre (14) zur mittigen Materialgutaufgabe vorgesehen ist. 20
14. Kollergang nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Mahlbahn (6) ungelocht und die innere Mahlbahn (4) gelocht ist und daß die Schurre (14) zur Materialgutaufgabe im Bereich der äußeren Mahlbahn (6) angeordnet ist. 25 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

