

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 495 812 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.01.2005 Patentblatt 2005/02

(51) Int Cl. 7: B02C 4/30, B02C 7/12

(21) Anmeldenummer: 03015887.7

(22) Anmeldetag: 11.07.2003

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK

(71) Anmelder: **Claudius Peters Technologies GmbH**
21614 Buxtehude (DE)

(72) Erfinder:

• Lüllau, Werner
21244 Buchholz (DE)

• Meyer, Hartmut

21401 Thomasburg (DE)

• Bock, Uwe

21680 Stade (DE)

(74) Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll & Partner**

Patentanwälte

Rothenbaumchaussee 58

20148 Hamburg (DE)

(54) Brecheranordnung mit Brechwalzen bei einem Klinkerkühler

(57) Anordnung zum Brechen von aus einem Brennofen austretenden Gut mit mehreren parallel angeordneten Brechwalzen (7), die eine Welle (8), welche an ihren beiden Enden Aufnahmen zur beweglichen Lagerung um eine Drehachse in dem Brechwerk und ein Kopplungselement für einen Drehantrieb aufweist, und einen aufschiebbaren Brechring (9) aufweist, dessen Innenraum zur drehfesten Aufnahme der Welle (8) ausgebildet ist und dessen Außenseite mit Brechelementen (90) versehen ist, wobei die Welle (8) ein Bündel mehr-

erer Einzelelemente (81) ist und eine unrunde Außenkontur aufweist, und wobei der Brechring (9) in seinem Inneren mehrere Aufnahmeöffnungen (92) zur drehfesten Verbindung mit den Einzelelementen (81) aufweist. Durch die Außenform der derart zusammengesetzten Welle (8) in Kombination mit der Innenform des Brechringes (9) steht eine große Fläche zur Übertragung der Antriebskraft zur Verfügung. Dadurch verringert sich die Belastung des Brechringes, wodurch sich seine Standzeit erhöht.

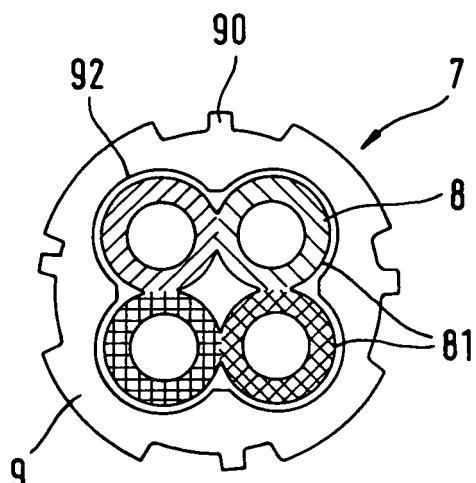


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Brechen von aus einem Brennofen austretenden Gut, insbesondere Zementklinker, mit mehreren parallel angeordneten Brechwalzen, die eine Welle, welche an ihren beiden Enden Aufnahmen zur beweglichen Lagerung um eine Drehachse und ein Kopplungselement für einen Drehantrieb aufweist, und mehrere aufschiebbare Brechringe aufweist, deren Inneres zur drehfesten Aufnahme der Welle ausgebildet ist und dessen Äußeres mit Brechelementen versehen ist.

[0002] Zum Kühlen von aus einem Brennofen austretenden Gut, insbesondere Zementklinker, hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Klinkermaterial eine möglichst geringe und gleichmäßige Korngröße aufweist. Man hat daher schon früh erwogen, Brecher zur Zerkleinerung des Klinkermaterials im Anschluß an einen Rostkühler vorzusehen. Derartige Anordnungen sind aus offenkundiger Vorbenutzung bekannt.

[0003] Die zum Zerkleinern des Klinkermaterials verwendeten Brecher unterliegen dabei erheblichen Beanspruchungen. Zum einen sind dies mechanische Beanspruchungen, die durch den Vorgang des Zerkleinerns entstehen, und zum anderen sind es thermische Beanspruchungen, da die Brecher im Betrieb Temperaturen bis zu 800°C ausgesetzt sind. Beträchtlicher Verschleiß der Brecher ist die Folge. Der dadurch entstehende Wartungsaufwand ist hoch. Zur Verminderung sind verschiedene Lösungswege beschritten worden.

[0004] Man hat zum einen versucht, die Walzen des Brechers fliegend und längsbeweglich zu lagern, so daß sie leicht aus dem Brechraum zurückgezogen werden können (WO-A-94/21381). Die Walzen können dann unter wesentlich einfacheren Bedingungen getauscht werden. Dies bedingt aber eine aufwendige Konstruktion und ist für Nachrüstungen nicht geeignet.

[0005] Zum anderen ist es aus offenkundiger Vorbenutzung bekannt, die Walzen des Brechers mehrteilig auszuführen, mit einer angetriebenen Welle als Kern und einem oder mehreren auf sie aufgeschobenen Brechringen, die drehfest mit der Welle verbunden sind und an ihrer Außenseite Brechelemente aufweisen. Im Betrieb verschleißt nur die Brechringe, die durch Abziehen von der Welle und Aufsetzen neuer Brechringe leicht ausgetauscht werden können. Zur drehfesten Verbindung des Brechrings mit der Welle ist eine Paßfeder an der Welle vorgesehen, die in eine Aussparung an der Innenseite der Brechringe greift und so als Mitnehmer wirkt. Jedoch fordert diese Bauweise erhöhten Aufwand für die Konstruktion und die Herstellung des Brechrings. Die hohe mechanische Belastung sowie die Umgebungsbedingungen stellen erhebliche Anforderungen an das Material der Brechringe, und zwar sowohl hinsichtlich seiner Güte wie auch der Stärke. Das führt zu erhöhten Kosten.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von dem zuletzt genannten Stand der Tech-

nik eine verbesserte Vorrichtung zu schaffen, die unter Beibehaltung der Vorteile hinsichtlich guter Wartbarkeit weniger aufwendig ist.

[0007] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch eine Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0008] Erfindungsgemäß ist bei einer Anordnung zum Brechen von aus einem Brennofen austretenden Gut, insbesondere Zementklinker, mit mehreren parallel angeordneten Brechwalzen, die eine Welle, welche an ihren beiden Enden Aufnahmen zur beweglichen Lagerung um eine Drehachse und ein Kopplungselement für einen Drehantrieb aufweist, und mehrere aufschiebbare Brechringe aufweist, deren Inneres zur drehfesten Aufnahme der Welle ausgebildet ist und dessen Äußeres mit Brechelementen versehen ist, vorgesehen, daß die Welle als ein Bündel mehrerer langgestreckter Einzellemente so ausgebildet ist, daß sie eine unrunde Außenkontur aufweist, und der Brechring in seinem Inneren mehrere über den Umfang verteilte Aufnahmeöffnungen zur drehfesten Verbindung mit dem Bündel aufweist.

[0009] Die Erfindung hat erkannt, daß durch die erfindungsgemäße Ausführung der Welle als ein Bündel mehrerer Einzellemente die Biegesteifigkeit der Welle erhöht werden kann. Sie hat ferner erkannt, daß mit einer solchen biegesteiferen Welle die auf den Brechring aufgrund der Kraftübertragung einwirkenden Belastungen verringert werden. Zudem hat die erfindungsgemäße Anordnung den Vorteil, daß ein großer Teil der Innenseite des Rings zur Übertragung der Drehkraft genutzt wird. Das ermöglicht eine gleichmäßige und damit bessere Kraftübertragung zwischen der Welle und dem Brechring. Die sich durch die Kraftübertragung ergebende Belastung des Materials, insbesondere des Brechrings, verringert sich dadurch weiter. Die Erfindung nutzt dies dazu, den Brechring weniger aufwendig herzustellen. Das erlaubt es, die Welle und vor allem den Brechring aus einem günstigeren Material herzustellen, das weniger hohen Anforderungen genügen muß. Außerdem kann die Materialstärke reduziert werden. Eine reduzierte Materialstärke bedeutet aber nicht nur eine Materialersparnis, sondern sie ermöglicht bei identischen Außenabmessungen auch eine Vergrößerung des Innendurchmessers des Brechrings. Diese Vergrößerung des Innendurchmessers vergrößert wiederum die zur Kraftübertragung zwischen Welle und Brechring zur Verfügung stehende Fläche, wodurch sich eine noch weitere Verringerung der spezifischen Belastung ergibt.

[0010] Bei den für das Bündel verwendeten Einzellementen kann es sich um beliebige langgestreckte Elemente handeln. Vorzugsweise sind die Einzellemente jedoch formgleich. Das ermöglicht eine besonders rationelle Herstellung und Verarbeitung. Dabei können mit Vorteil Rohre verwendet werden, wie sie als übliche Handelsware erhältlich sind. Dies ermöglicht einen be-

sonders kostengünstigen Aufbau der Welle.

[0011] Grundsätzlich können die Einzelemente einen beliebigen Querschnitt haben, vorzugsweise weisen sie jedoch einen runden Querschnitt auf. Die Einzelemente selbst können massiv oder vorzugsweise hohl ausgeführt sein.

[0012] Zweckmäßigerweise ist die Welle als Hohlkonstruktion ausgeführt. Unter einer Hohlkonstruktion wird hierbei verstanden, daß die Einzelemente entlang dem äußeren Umfang der Welle angeordnet sind und zwischen sich einen inneren Hohlraum einschließen. Bewährt haben sich Wellen bestehend aus vier bis sechs Einzelementen.

[0013] Die Einzelemente des Bündels können nur an bestimmten Punkten, vorzugsweise an ihren Enden, miteinander verbunden sein. Eine höhere Stabilität des Bündels kann man aber erreichen, wenn die Einzelemente im Verbund zusammengesetzt sind. Das bedeutet, daß die Einzelemente über den überwiegenden Teil ihrer Länge mit benachbarten Einzelementen verbunden sind. Man erhält auf diese Weise eine besonders steife Struktur der Welle.

[0014] Vorzugsweise sind die Aufnahmeöffnungen in ihrer Kontur der Außenform der Einzelemente angepaßt. Durch eine solche Anpassung kann eine weitgehend flächige Anlage der Einzelemente an den Aufnahmeöffnungen des Brechringes erreicht werden. Die auf den Brechring wirkende spezifische Kraftbelastung verringert sich dadurch. Dieses Material des Brechringes ist damit nur geringeren Beanspruchungen ausgesetzt. Angepaßt ist dabei nicht in dem Sinne zu verstehen, daß die Kontur der Einzelemente identisch zu der Form der Aufnahmeöffnungen sein muß. Es genügt, wenn eine Formähnlichkeit in den Bereichen vorliegt, welche hauptsächlich die Antriebskraft zwischen Welle und Brechring übertragen. Auch sollte ein für alle Betriebsbedingungen ausreichendes Spiel vorhanden sein.

[0015] Zweckmäßigerweise sind die Aufnahmeöffnungen miteinander verbunden. Dadurch entsteht in dem Inneren des Brechringes ein gemeinsamer größerer Hohlraum, was zu einer weiteren Materialersparnis und einer Erleichterung des Brechringes führt.

[0016] Das Verhältnis zwischen dem Außendurchmesser und dem Innendurchmesser des Brechringes beträgt vorzugsweise 0,7 bis 0,9. Es hat sich gezeigt, daß solche Brechringe ein besonders gutes Verhältnis zwischen geringem Aufwand durch Materialersparnis und Verschleißfestigkeit aufweisen.

[0017] Die Einzelemente des Bündels können an sich aus beliebigem Material bestehen, das eine ausreichende Temperaturfestigkeit aufweist und zur Übertragung der erforderlichen Kräfte geeignet ist. Vorzugsweise besteht sie aus allgemeinem Baustahl St52-3. Der Brechring besteht vorzugsweise aus einem Material, das einerseits mit hohen Kräften belastbar ist und andererseits verschleißfest ist, bspw. aus GS17CrMo55 oder GX25CrNiSi bei erhöhten Temperaturbelastungen. Zur Erhöhung der Verschleißfestigkeit kann vorge-

sehen sein, außen auf dem Brechring eine gesonderte Panzerung aufzubringen.

[0018] Zur Erleichterung der Montage sind zweckmäßigerverweise an den Enden der Welle Haltescheiben zur Aufnahme der Einzelemente vorgesehen. Die Einzelemente brauchen dann zur Montage nur in die Haltescheiben eingesteckt zu werden, um die Welle zu vervollständigen. Dies ermöglicht einen besonders einfachen und rationellen Aufbau der Welle.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, in der ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel dargestellt ist. Es zeigen:

15 Fig. 1 eine schematische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Anordnung;

20 Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Welle eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Anordnung;

Fig. 3 eine Ansicht im Querschnitt durch die in Fig. 2 dargestellte Welle;

25 Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines Brechringes; und

Fig. 5 eine Schnittansicht durch eine erfindungsgemäß ausgeführte Brechwalze.

30 **[0020]** Fig. 1 zeigt einen in seiner Gesamtheit mit dem Bezugszeichen 1 bezeichneten Klinkerküller mit einem Kühlrost 2, auf dem sich zu kühlendes Gut in Gestalt eines Betts in Pfeilrichtung bewegt. Dem Klinkerküller 1 ist ein Drehrohrofen 4 vorgeschaltet, dessen Abwurfende in ein Einlaufschacht des Klinkerküllers mündet und das Brenngut in dem in der Zeichnung links dargestellten Bereich des Einlaufschachts abwirft. Der in seiner Gesamtheit mit dem Bezugszeichen 6 bezeichnete Brecher befindet sich im Bereich des Abwurfs vom Kühlrost 2 in einem Auslaufschacht 5.

[0021] Der Brecher umfaßt einen Rahmen 60, an dem eine Mehrzahl von Walzen 7 parallel nebeneinander angeordnet sind. Die Walzen 7 sind über Drehlager (nicht dargestellt) drehbeweglich an dem Rahmen 60 angeordnet. Ein Drehantrieb 61 ist außerhalb des Klinkerküllers 1 angeordnet und ist über ein Getriebe 62 mit den Brechwalzen 7 so verbunden, daß die Brechwalzen 7 gegenläufig angetrieben werden. Unter gegenläufig wird hierbei verstanden, daß benachbarte Brechwalzen 7 in entgegengesetzte Richtungen rotieren.

[0022] In den Figuren 2 bis 5 ist die erfindungsgemäße Brechwalze 7 detaillierter sowohl in ihren Einzelteilen wie auch im zusammengesetzten Zustand dargestellt. 55 Die Brechwalze 7 ist zusammengesetzt aus einer Welle 8 und mehreren aufgeschobenen Brechringen 9 (von denen in Fig. 2 aus Übersichtlichkeitsgründen nur einer dargestellt ist).

[0023] Die Welle 8 ist als Bündel 80 mehrerer Einzellemente ausgeführt, die als Rundrohre 81 ausgebildet sind. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind vier Rundrohre 81 verwendet, es kann aber auch eine andere Anzahl von Rundrohren, bspw. drei, fünf oder sechs Rundrohre, verwendet werden. Die Rundrohre 81 sind so angeordnet, daß ihre jeweiligen Mittelachsen auf den Eckpunkten eines Quadrats liegen, dessen Kantenlänge so bemessen ist, daß sie dem Außen-durchmesser der Rohre entspricht. An den Stellen, an denen sich benachbarte Rohre 81 berühren, sind Schweißnähte vorgesehen, welche die Rohre 81 zu einem steifen und belastungsfähigen Bündel zusammenfügen. An den Enden der Rohre 81 sind Endkappen 82 vorgesehen, die an ihrer einen Seite Aufnahmen für die Enden der Rohre 81 aufweisen, an ihrer anderen Seite mit einem Lagerzapfen 83 zur drehbeweglichen Lagerung der Welle in dem Rahmen versehen sind.

[0024] In Fig. 5 ist der Brechring 9 gemäß der Erfindung dargestellt. Er weist eine Außenseite auf, die mit mehreren Brechelementen 90 versehen ist. Die Brechelemente 90 können durch entsprechende Formgebung der Außenseite in Form von Senkungen und vorstehenden Zähnen, wie in Fig. 4 dargestellt, geschaffen sein, oder sie können durch zusätzliche Materialauftragen hergestellt sein, bspw. durch das Aufbringen von Schweißraupen. Die Brechelemente können aus demselben Material wie der übrige Brechring bestehen oder sie können aus besonders verschleißfestem Material hergestellt sein. An der Innenseite des Brechrings 90 sind mehrere, in dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind es vier, Aufnahmeöffnungen 92 vorgesehen. Die Aufnahmeöffnungen 92 sind von kreisförmiger Grundgestalt und so angeordnet, daß ihre Mittelpunkte auf den Eckpunkten eines Quadrats liegen, dessen Geometrie derjenigen des Quadrats der Mittelachsen der Einzelrohre 81 der Welle 8 entsprechen. Die Aufnahmeöffnungen 92 weisen einen Durchmesser auf, der so bemessen ist, daß die Einzelrohre 82 mit Spiel in sie eingesetzt werden können. Aufgrund dieser Geometrie ergibt es sich, daß sich die Aufnahmeöffnungen 92 teilweise überlappen, so daß eine verbundene Öffnung entsteht. Die verbleibende Wandstärke des Brechrings 9 ist daher nicht gleichmäßig, sondern unterscheidet sich je nach der Winkelposition. Vorzugsweise sind in den Bereichen, welche aufgrund der Anordnung der Aufnahmeöffnungen 92 die größte Wandstärke aufweisen, die Brechelemente 90 an der Außenseite des Brechrings 9 vorgesehen. Denn in diesen Bereichen kann die Kraftbelastung aufgrund der Brechelemente 90 am besten von dem Ring aufgenommen werden.

[0025] Zur Montage der erfindungsgemäßen Brechwalze werden zuerst die Einzelrohre 81 zu einem Bündel 80 zusammengefügt und auf diese Weise die Welle 8 hergestellt. Darauf werden dann die Brechrings 9 in gewünschter Anzahl aufgeschoben. In Fig. 5 ist ein Schnittbild durch die Welle 8 mit aufgeschobenem Brechring 9 dargestellt. Man erkennt, daß die Abmes-

sungen der Aufnahmeöffnungen 92 so auf die Durchmesser der Einzelrohre 81 der Welle 8 abgestimmt sind, daß die Welle 8 mit ihren Einzelrohren 81 mit Spiel eingesetzt werden kann. In Fig. 5 ist aus Gründen der Verdeutlichung das Spiel übertrieben groß dargestellt. In Wirklichkeit ist es bedeutend kleiner und beträgt bei einem Außendurchmesser der Welle 8 von 350 mm nur wenige Millimeter. Wie man weiter aus Fig. 5 erkennen kann, ermöglicht die aufeinander abgestimmte Form der Außenseite der Einzelrohre 81 der Welle in Bezug auf die Innenseite des Brechrings 9 mit den Aufnahmeöffnungen 92 eine flächig ausgedehnte Anlage der Welle 8 an den Brechring 9. Dadurch ist die Belastung des Brechrings 9 durch die Einleitung der in Drehrichtung wirkenden Antriebskraft minimiert. Der Brechring 9 ist daher geringeren Belastungen unterworfen als bei herkömmlichen Brechringen, die mittels einer Paßfeder von einer ansonsten kreisrunden Welle angetrieben werden. Das verlängert nicht nur die Standzeit der Brechringe, sondern ermöglicht es ferner, den Brechring mit geringerer Materialstärke auszuführen. Letzteres wiederum ermöglicht es, den Innendurchmesser des Brechrings 9 zu erhöhen, also im Durchmesser größere Wellen 8 zu verbauen. Dadurch wiederum vergrößert sich die zur Verfügung stehende Fläche zur Kraftübertragung zwischen Welle 8 und Brechring 9 weiter, wodurch sich die Belastung weiter reduziert.

[0026] Für die Einzelrohre 81 der Welle 8 können handelsübliche Rohre verwendet werden. Bewährt haben sich solche mit einem Außendurchmesser von ca. 194 mm, abgedreht auf 184 mm, aus denen Wellen mit einer Länge bis zu 6 m hergestellt werden können. Sie sind für Brechringe mit einem Außendurchmesser bis zu 500 mm hervorragend geeignet.

[0027] Als Material für die Brechrings 9 wird zweckmäßigerweise Chrommolybdänstahl, insbesondere GS17CrMo55 verwendet. Zur Erhöhung der Verschleißfestigkeit kann dieser mit einer Aufpanzerung insbesondere im Bereich der Brechelemente 90 versehen sein, die bei dem bewährten Ausführungsbeispiel aus Fox Ledurit 65 (E10-UM-65 GRZ) besteht.

Patentansprüche

1. Anordnung zum Brechen von aus einem Brennofen (4) austretenden Gut, insbesondere Zementklinker, mit mehreren parallel angeordneten Brechwalzen, die eine Welle (8), welche an ihren beiden Enden Aufnahmen zur beweglichen Lagerung um eine Drehachse und ein Kopplungselement für einen Drehantrieb aufweist, und mehrere aufschiebbare Brechrings (9) aufweist, deren Inneres zur drehfesten Aufnahme der Welle (8) ausgebildet ist und dessen Äußeres mit Brechelementen (90) versehen ist,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Welle (8) als ein Bündel (80) mehrerer langge-

- streckter Einzelemente (81) so ausgebildet ist, daß sie eine unrunde Außenkontur aufweist, und der Brechrings (9) in seinem Inneren mehrere über den Umfang verteilte Aussparungen (92) zur drehfesten Verbindung mit dem Bündel (80) aufweist. 5
2. Brecheranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einzelemente (81) formgleich sind. 10
3. Brecheranordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einzelemente (81) Rohre mit vorzugsweise rundem Querschnitt sind. 15
4. Brecheranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Welle (8) als Hohlkonstruktion ausgeführt ist. 20
5. Brecheranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahmeöffnungen (92) in ihrer Kontur der Außenform der Einzelemente (81) angepaßt sind. 25
6. Brecheranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahmeöffnungen (92) miteinander verbunden sind. 30
7. Brecheranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Welle (8) eine Haltescheibe (82) an ihren Enden zum Aufnehmen der Einzelemente (81) aufweist. 35
8. Brecheranordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verhältnis des Außendurchmessers zum Innendurchmesser des Brechrings (9) 0,7 bis 0,9 beträgt. 40
- 45

50

55

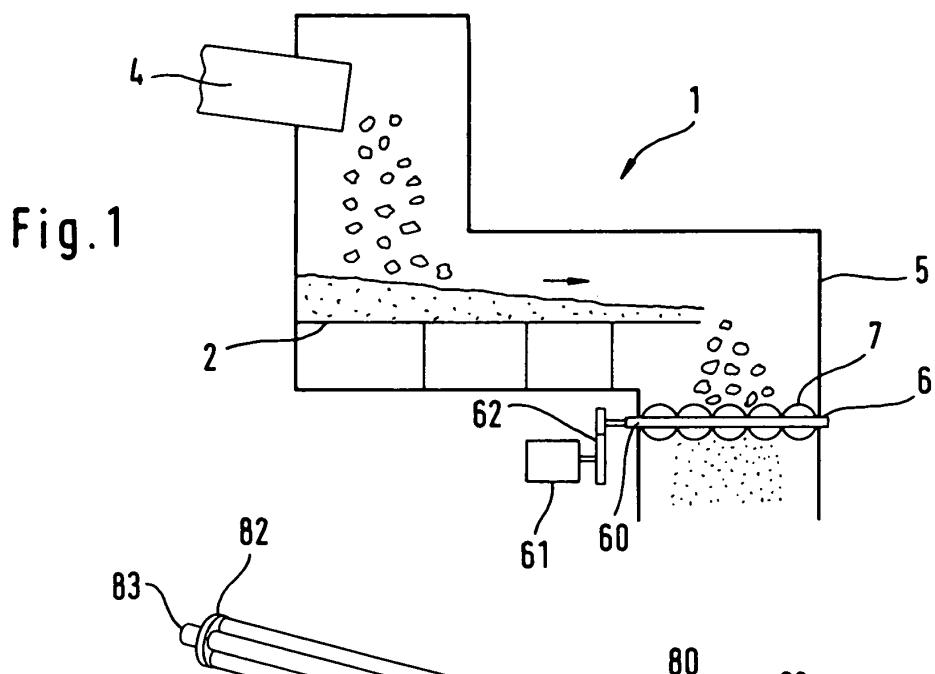


Fig. 1

Fig. 2

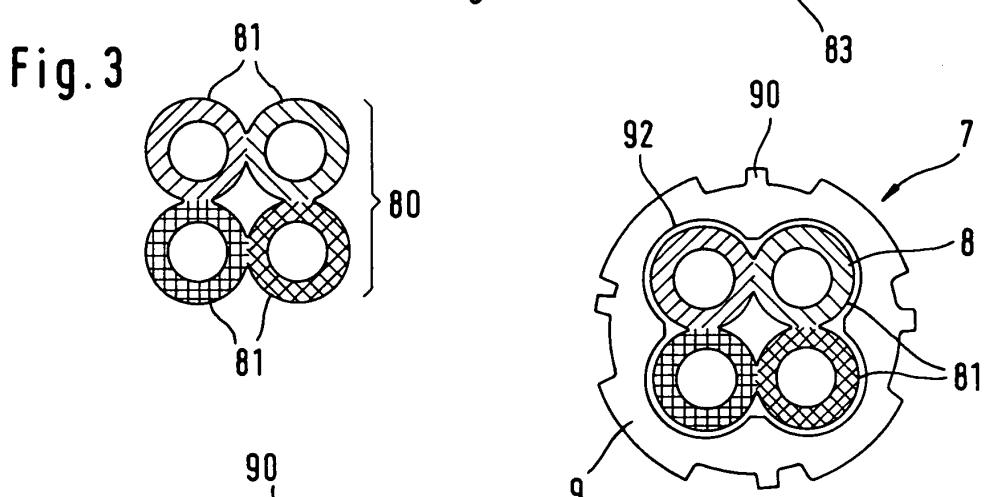


Fig. 3

Fig. 5

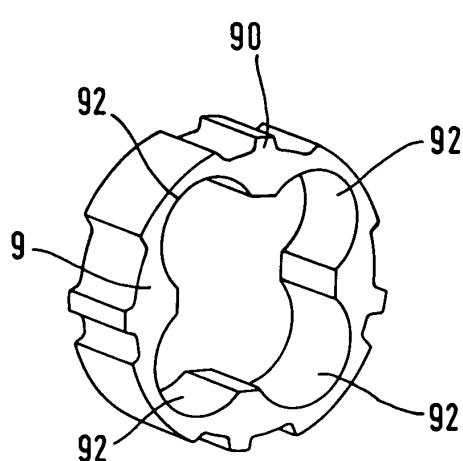


Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 3 986 543 A (SLAYTON J RICHARD ET AL) 19. Oktober 1976 (1976-10-19) * Spalte 2, Zeile 57 - Spalte 6, Zeile 16; Abbildungen 1,3 *	1,2,5	B02C4/30 B02C7/12
A	US 1 883 578 A (MOSSHART DONALD J ET AL) 18. Oktober 1932 (1932-10-18) * Seite 1, Zeile 68 - Seite 2, Zeile 36; Abbildungen 1-3 *	1,5	
A	DE 709 265 C (JOSEF MARTIN) 12. August 1941 (1941-08-12) * Seite 2, Zeile 52-64 *	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)			
B02C F16C B27G F23J			

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
MÜNCHEN	12. Dezember 2003		Strodel, K-H
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 : nüchternliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 01 5887

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-12-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3986543	A	19-10-1976	KEINE	
US 1883578	A	18-10-1932	KEINE	
DE 709265	C	12-08-1941	KEINE	