

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 753 347 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

15.01.1997 Patentblatt 1997/03(51) Int Cl.⁶: **B02C 4/08, B02C 4/42**(21) Anmeldenummer: **96890117.3**(22) Anmeldetag: **10.07.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**(30) Priorität: **11.07.1995 AT 1177/95**(71) Anmelder: **ENCO Energie Componenten****Gesellschaft m.b.H.****4812 Pinsdorf (AT)**

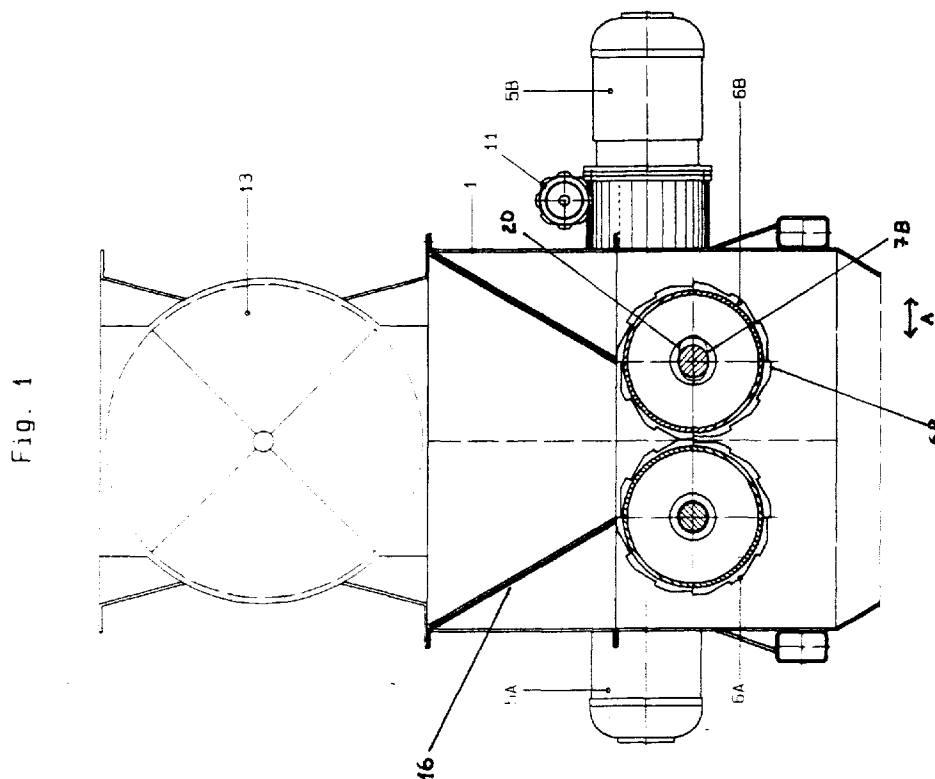
(72) Erfinder:

- **Kürner, Hubert**
4812 Pinsdorf (AT)
- **Nussbaumer, Karl**
4663 Laakirchen (AT)
- **Hackmair, Walter**
4812 Pinsdorf (AT)

(74) Vertreter: **Köhler-Pavlik, Johann, Dipl.-Ing.****Margaretenplatz 5****1050 Wien (AT)****(54) Einrichtung zum Zerkleinern harter Materialien, vorzugsweise biogener Abfälle**

(57) Einrichtung zum Zerkleinern harter Materialien, vorzugsweise biogener Abfälle mit Knochen, welche aus mindestens einem Walzenpaar mit gegeneinander verstellbaren Walzen 6A, 6B besteht, welche auf ihrer Oberfläche aufeinanderfolgende Reihen von 3 aufwei-

sen, welche sägezahnartig ausgebildet sind. Um auch große Knochen, beispielsweise Ochsenknochen, zerkleinern zu können, rotieren die Walzen 6A, 6B um parallel zueinander angeordnete, im wesentlichen in einer horizontalen Ebene gelegenen Achsen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten.

**EP 0 753 347 A1**

Beschreibung

Einrichtung zum Zerkleinern harter Materialien, vorzugsweise biogener Abfälle nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Ziel der Erfindung ist die Schaffung einer Einrichtung, mit welcher aus harten Materialien, vorzugsweise biogenen Abfällen bzw. Rohstoffen verwertbare Produkte, z.B. Futtermittel, Biogas, Pellets od. dgl. gewonnen werden.

Die Entsorgung von Abfällen, insbesondere in der Lebensmittelbranche stößt bisher auf große Schwierigkeiten, da diese Abfälle zum Großteil auf Deponien gelangen, wodurch wertvolle Rohstoffe verlorengehen. Die Verwertung biogener, zumindest teilweise aus Knochen bestehender Abfälle zu Futtermitteln, Biogas oder brauchbaren Trockenprodukten wurde durch die in den Abfällen enthaltenen Knochen od. dgl. großteils verhindert.

Eine Einrichtung der obigen Art ist durch die EP-0 110 665A2 bekanntgeworden. Diese Einrichtung dient als Zerkleinerungseinrichtung, ist aber nicht geeignet, große Knochen, wie beispielsweise Ochsenknochen, zerkleinern. Den gleichen Nachteil hat auch eine Hausmühlmühle gemäß der GB-1 566 868A. Diese Mühle ist zur Zerkleinerung von Getreidekörnern bestimmt, wobei zwei Walzen vorgesehen sind, deren Drehachsen in einer schrägen Ebene gelegen sind, welche unter einem Winkel von etwa 45° zur Horizontalen gelegen sind und wobei die höhergelegene Walze rascher als die tiefer gelegene Walze rotiert.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Einrichtung, mit welcher auch große Knochen, wie Ochsenknochen, zerkleinert werden können.

Diese Aufgabe wird durch die Maßnahme nach dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 gelöst.

Durch die Anordnung der Walzen mit ihren Drehachsen in einer horizontalen Ebene und die unterschiedliche Geschwindigkeit der Walzen, insbesondere falls die eine Walze wesentlich rascher als die andere Walze rotiert, ein solcher Knochen abgeraspelt und somit in einfacher und für die Walzen schonenderweise zerkleinert.

Die gegenständliche Einrichtung soll als Mühle oder Brecher bzw. Walzenbrecher eingesetzt werden. Durch die Maßnahme nach Anspruch 2 eine einfache Lösung für einen Antrieb geschaffen, durch welchen die Walzen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten angetrieben werden können.

Durch die Maßnahme nach Anspruch 3 wird ein Vordosieren und Vorzerkleinern größerer Stücke, z.B. von Krautköpfen erreicht, insbesondere wenn die Zellradschleuse am Boden eines Übergabesilos eingesetzt ist, in welchem die biogenen Abfälle homogenisiert werden können. Die in solchen Abfällen enthaltenen kleineren oder größeren Knochen werden durch die Zellradschleuse wohl nicht zerkleinert und würden die gewonnene Masse zur Verfütterung, z.B. an Schweine, unge-

eignet machen, werden aber durch die nachfolgenden unterschiedlich rotierenden Walzen entsprechend zerkleinert.

Für bestimmte Abfälle bzw. Rohstoffe ist die Maßnahme nach Anspruch 4 besonders geeignet.

Die Maßnahme nach Anspruch 5 ermöglicht eine platzsparende Bauweise der Motore, um den Walzenspalt je nach Material einstellen zu können.

Die Maßnahmen nach den Ansprüchen 6 und 7 bieten die Möglichkeit, die Oberflächenprofilierung der Walzen so gegeneinander zu stellen, daß das zu zerkleinernde Material jeweils zwischen einem Profil und der Lücke zwischen zwei gegenüberliegenden Profilen in Verbindung mit der unterschiedlichen Geschwindigkeit der beiden zusammenwirkenden Walzen so einziehen zu können, daß das zu zerkleinernde Gut abgeschert wird.

Die Maßnahme nach Anspruch 8 ermöglicht eine einfache und kostensparende Verstellbarkeit der Walzen.

Die Maßnahme nach Anspruch 9 bietet die Möglichkeit, die Walzen von allenfalls anhaftenden Produktresten zu reinigen.

Die Maßnahme nach Anspruch 10 schafft die Möglichkeit, Flüssigkeiten des zu zermahlenden Gutes ablassen zu lassen und in das Mahlgut abzuleiten, wodurch das Mahlgut eine für die Verfütterung günstige Qualität erreicht.

Selbstverständlich kann die gegenständliche Einrichtung im Rahmen der Erfindung infolge ihrer vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten auch für andere Zwecke eingesetzt werden, in welchen körniges oder stückiges Gut zu zerkleinern ist.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen näher erläutert, in welchen eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung dargestellt ist. Es zeigen

Fig. 1 eine Stirnansicht der Einrichtung,

Fig. 1A ein Detail,

Fig. 2 einen Längsschnitt der Einrichtung nach der Linie II-II der Fig. 1,

die Fig. 3 - 5 je eine Ausführungsform der Stirnansicht eines Walzenpaares mit profilierter Oberfläche,

die Fig. 3a - 5a je eine Draufsicht der Walzenpaare nach den Fig. 3 - 5 und

Fig. 6 ein Schema für die Aufbereitung biogener Abfälle.

Wie Fig. 6 zeigt, kann die Anlieferung biogener Abfälle mit einem LKW in Containern, Biotonnen oder im Grünschnitt erfolgen. Danach wird eine Vorsortierung auf einem Förderband durchgeführt, auf welchem durch

ein Dauermagnet Metallteile ausgeschieden und durch einen Metalledektor das Förderband bei großen, sper-
rigen Teilen stillgesetzt und diese durch Handlese aus-
sortiert werden. Mittels Waschdüsen wird das Gut ge-
reinigt, welches in den Puffersilo und aus diesem in ei-
nen Walzenbrecher gelangt. Die Packungen werden
aus dem Entpacker entsorgt oder einer Wiederverwer-
tung zugeführt. Der Bioabfall aus dem Walzenbrecher
gelangt über eine Produktpumpe zu einem Vorratsbe-
hälter, in welchem der Bioabfall allenfalls homogenisiert
wird und hierauf einer Biogasanlage oder einem Koch-
behälter oder einer kommunalen Kläranlage zugeführt
wird. Aus dem Kochbehälter wird das Gut flüssig oder
getrocknet der Tierfütterung zugeführt. In die Biogasan-
lage kann auch, wie dargestellt, eine Gülle gelangen.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist vor al-
lem der Walzenbrecher, in welchem der Bioabfall, der
Knochen enthält, zu zerkleinern ist.

In Fig. 1 ist mit 1 ein Gehäuse bezeichnet, in wel-
chem zwei, jeweils durch einen Motor 5A bzw. 5B an-
getriebene Walzen 6A bzw. 6B angeordnet sind, welche
um parallele, in gleicher horizontaler Ebene gelegene
Achsen 7A bzw. 7B drehbar sind. Die beiden Motore 5A
bzw. 5B sind seitlich außerhalb des Gehäuses 1 ange-
ordnet. Die Oberfläche beider Walzen 6A, 6B weist eine
Profilierung auf, welche allenfalls auf einem austausch-
baren Mantel angeordnet sein kann, sodaß jedes Wal-
zenpaar für einen bestimmten Verwendungszweck mit
einer entsprechenden Oberflächenbeschaffenheit aus-
gestattet werden kann.

Die Oberflächenprofile können beliebig ausgestat-
tet sein, vorzugsweise jedoch als gehärtete Schneiden.
Im vorliegenden Fall besteht die Profilierung, wie die
Fig. 3-5 bzw. 3a-5a zeigen, aus aufeinanderfolgenden,
parallel zur Drehachse der jeweiligen Walze 6A bzw. 6B
verlaufenden, Reihen von sägezahnartigen, im Quer-
schnitt dreieckförmigen erhabenen Abschnitten bzw.
Erhebungen 3. Die Walzen 6A, 6B können, wie die Pfei-
le in Fig. 3 zeigen, in entgegengesetzter Richtung zu-
einander rotieren, wobei die sägezahnartigen Abschnit-
te bzw. Erhebungen 3 in der Drehrichtung verlaufen, so-
daß ihre Zahnflanken 12A, 12B in der gemeinsamen hor-
izontalen Diagonalebene E-F zur gleichen Seite dersel-
ben gelegen sind.

Bei der Ausführungsform der Walzen 6A, 6B nach
Fig. 4 bzw. 4a verlaufen die beiden Walzen 6A, 6B, wie
in Fig. 4 mit Pfeilen angedeutet ist, ebenfalls in entge-
engesetzter Richtung, d.h. die linke Walze entgegen
dem Uhrzeigersinn und die rechte Walze im Uhrzeiger-
sinn, wobei jedoch die Zahnflanken 12A der Walze 6A
entgegen der Drehrichtung und die Zahnflanken 12B
der Walze 6B in der Drehrichtung orientiert sind, sodaß
in der gemeinsamen Diagonalebene E-E, in welcher die
Walzen 6A, 6B den Zerkleinerungsvorgang durchfüh-
ren, die Flanken 12A und 12B einander gegenüberlie-
gend auf verschiedenen Seiten der genannten Ebene
E-E gelegen sind.

In der Ausführungsform nach Fig. 5 sind die Zahn-

flanken 12A, 12B in der gleichen Richtung wie die Zahn-
flanken nach Fig. 4 orientiert, jedoch verlaufen die bei-
den Walzen im gleichen Sinn, d.h. entgegen dem Uhr-
zeigersinn. In Abänderung der Drehrichtung nach Fig.
5 können auch beide Walzen entgegen der Drehrich-
tung verlaufen. Hierbei können bei allen Ausführungsfor-
men die Flanken je nach Bedarf orientiert sein, wobei
auch die Geschwindigkeit der Walzen unterschiedlich
sein kann.

So besteht die Möglichkeit, beispielsweise bei einer
Anordnung der sägezahnartigen Abschnitte bzw. Erhe-
bungen 3 nach den Fig. 4 und 4a die Drehrichtung der
rechten Walze 6B entgegengesetzt der Darstellung zu
wählen, wobei die linke Walze 6A eine schneidende
oder beißende und die rechte Walze 6B eine schabende
Wirkung ausüben, wobei die linke Walze 6A rascher als
die rechte Walze 6B rotiert.

Selbstverständlich können sowohl die Anordnung
der Schneidkanten als auch die Drehrichtungen der
Walzen 6A und 6B und auch die Drehgeschwindigkeiten
der beiden Walzen 6A und 6B je nach Bedarf gewählt
werden. Auch wird durch entsprechende Anordnung der
sägezahnartigen Abschnitte bzw. Erhebungen 3 er-
reicht, daß beim Zerkleinern großer Knochen kein Ver-
klemmen derselben zwischen den Walzen stattfindet
und große Knochen allenfalls zerschnitten oder durch
Schaben zerkleinert werden können.

Mindestens eine der Walzen 6A, 6B ist gegenüber
der anderen allenfalls mit ihrem Motor 5A bzw. 5B ver-
stellbar, wofür der Motor- oder das Getriebegehäuse 9
mit jeweils einer Zahnung 10 versehen sein kann, in wel-
che ein Ritzel 11 eingreift und durch Drehen eine lineare
Verstellung des Motors 5 bewirkt.

Zu diesem Zwecke ist die Achse 7B der Walze 6B
in einem Schlitz 20 gelagert, sodaß die Walze 6B in der
Richtung des Doppelpfeiles A verstellbar ist.

Selbstverständlich können im Rahmen der Erfin-
dung verschiedene konstruktive Abänderungen vorge-
nommen werden. So besteht die Möglichkeit, mehrere
Walzenpaare vorzusehen, welche beispielsweise auf-
einanderfolgend zum Einsatz gelangen, sodaß der
Mahlvorgang stufenweise erfolgen kann. Hierbei kann
der Spalt zwischen den Walzen 6A, 6B der Walzenpaare
in der Aufeinanderfolge derselben immer kleiner wer-
den, sodaß das Gut immer feiner zermahlen bzw. zer-
kleinert wird. In diesem Falle ist es auch möglich, je nach
Bedarf die Richtung der Flanken 12A bzw. 12B der sä-
gezahnartigen Abschnitte bzw. Erhebungen 3 der ein-
zelnen Walzen 6A, 6B der verschiedenen Walzenpaare
beliebig und in verschiedener Kombination je nach Be-
darf zu wählen.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, daß im Rah-
men der Erfindung vor dem Walzenpaar 6A, 6B oder bei
Anordnung mehrerer Walzenpaare hintereinander vor
dem ersten Walzenpaar, wie Fig. 1 zeigt, eine Zellrad-
schleuse 13 angeordnet ist, welche die Aufgabe hat,
das zu zerkleinernde Gut vorzuzerkleinern oder vorzu-
dosieren. Auch besteht die Möglichkeit, zur Reinigung

der Walzen von allenfalls anhaftenden Produktresten, im Bereich der Walzen 6A, 6B jeweils einen Abstreifer 14 vorzusehen, welcher abstehende Stifte aufweist, welche in die Lücken zwischen den sägezahnartigen Abschnitten bzw. Erhebungen 3 eingreifen und allenfalls anhaftende Reste des Mahlgutes beseitigen (Fig. 1A).

Weiters kann vor einem Einfülltrichter 16 eine Zelleradschleuse 13 vorgesehen sein, welche die Aufgabe einer Dosierung des zugeführten Gutes ausübt, sodaß keine Überlastung der Mahleinrichtung stattfindet.

Schließlich können die Wände des Einfülltrichters 16, wie Fig. 2 zeigt, gitterartig ausgeführt sein, sodaß allfällige Flüssigkeiten des zu zermahlenden Gutes abfließen und seitlich der Walzen 6A, 6B abfließen und unterhalb derselben in das Mahlgut gelangen.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Zerkleinern harter Materialien, vorzugsweise biogener Abfälle, mit zwei zusammenwirkenden, drehbaren, motorisch angetriebenen Walzen, die zueinander verstellbar und um parallel zueinander angeordnete, im wesentlichen in einer horizontalen Ebene gelegenen Achsen drehbar sind, wobei mindestens eine der Walzen mit einer vorzugsweise sägezahnartigen Oberflächenprofilierung versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzen (6A, 6B) mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten rotieren. 30
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Walze (6A, 6B) durch einen eigenen Motor (5A, 5B) angetrieben ist. 35
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzen (6A, 6B) im Anschluß an eine motorisch angetriebene Zelleradschleuse (13) angeordnet sind. 40
4. Einrichtung nach Anspruch 1, bei welcher die Oberflächenprofilierung aus aufeinanderfolgenden, vorzugsweise parallel zur Drehachse der Walze (6A, 6B) verlaufenden Reihen nebeneinanderliegender Erhebungen besteht, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebungen (3) im Querschnitt im wesentlichen dreieckförmig ausgebildet sind. 45
5. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsmotore (5A, 5B) seitlich der Walzen (6A, 6B) angeordnet sind, wobei mindestens einer der Motore (5A, 5B) mit der zugehörigen Walze (6A, 6B) zur anderen Walze hin und von dieser weg verstellbar gelagert ist. 50 55
6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die sägezahnartigen Abschnitte bzw.

Erhebungen (3) im Schneidbereich, d.h. in der gemeinsamen Diagonalebene (E) der beiden Walzen (6A, 6B) mit ihren Rücken in einer gemeinsamen Ebene gelegen sind (Fig. 3).

7. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die sägezahnartigen Abschnitte bzw. Erhebungen (3) im Schneidbereich, d.h. in der gemeinsamen Diagonalebene (E) der beiden Walzen (6A, 6B) mit ihren Zahnflanken (12A, 12B) auf entgegengesetzten Seiten der genannten Ebene (E) gelegen sind (Fig. 4 und 5).
8. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Achse (7B) einer Walze (6B) in horizontalen Schlitten (20) gelagert ist.
9. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Walzen (6A, 6B) jeweils ein Abstreifer (14) vorgesehen ist, welcher abstehende Stifte (15) aufweist, welche in Lücken zwischen den sägezahnartigen Erhebungen (3) eingreifen (Fig. 1A).
10. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß den Walzen (6A, 6B) ein Einfülltrichter (16) mit gitterartig ausgebildeten Seitenwänden vorangestellt ist.

Fig. 2

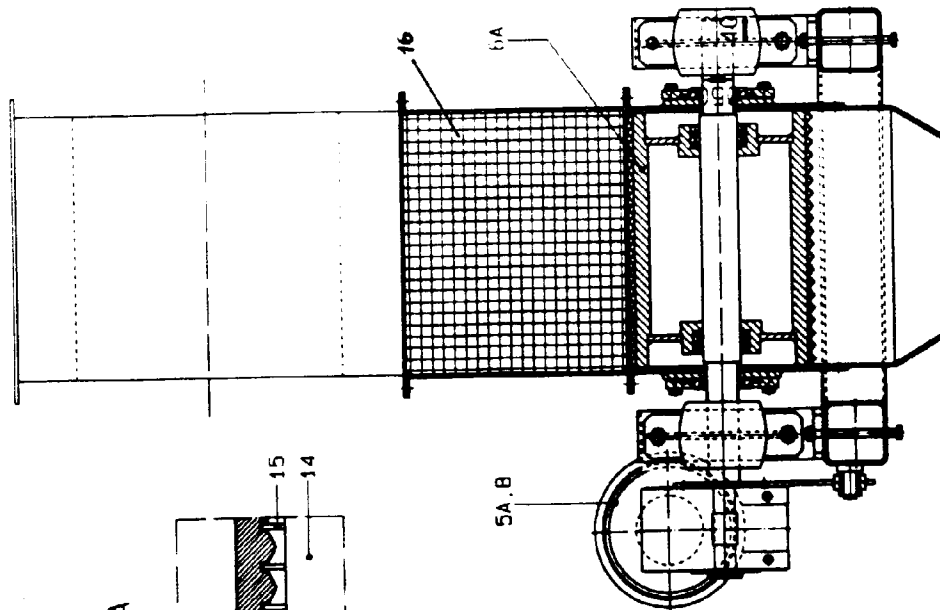


Fig. 1A

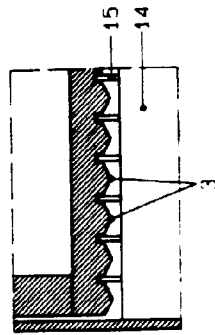


Fig. 1

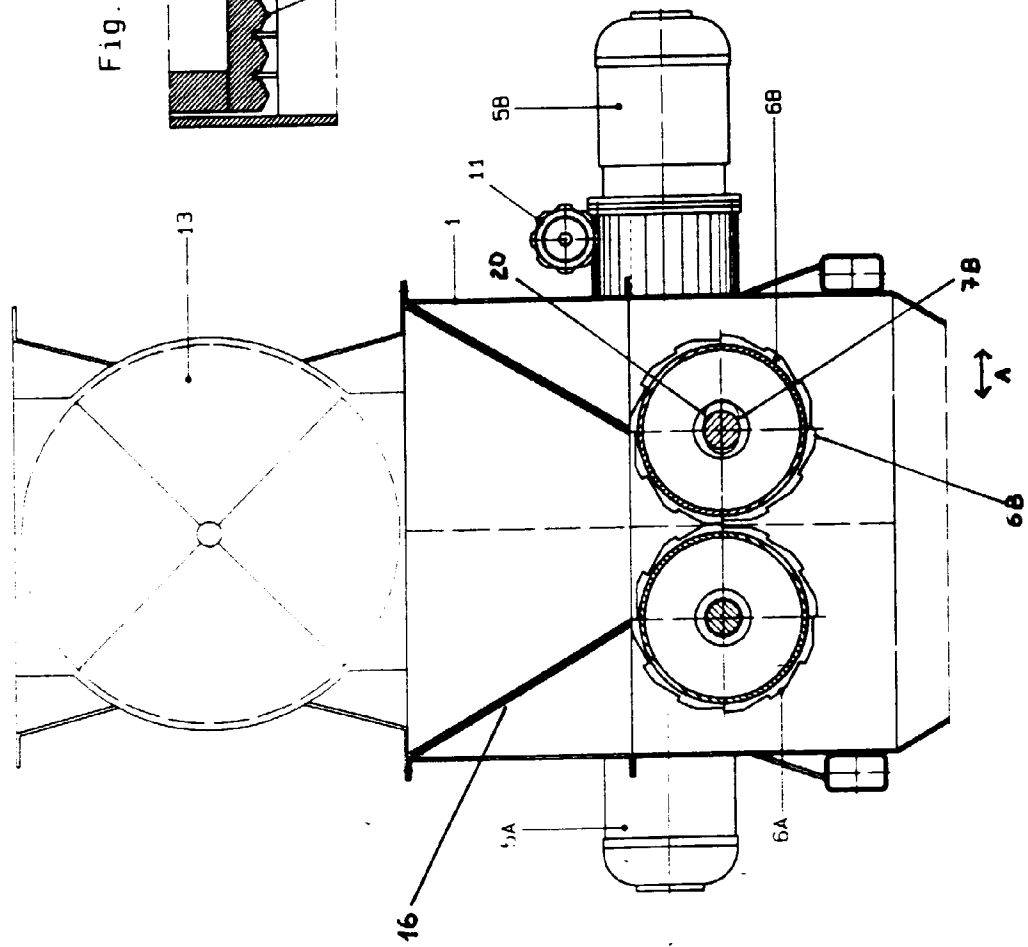


Fig. 3

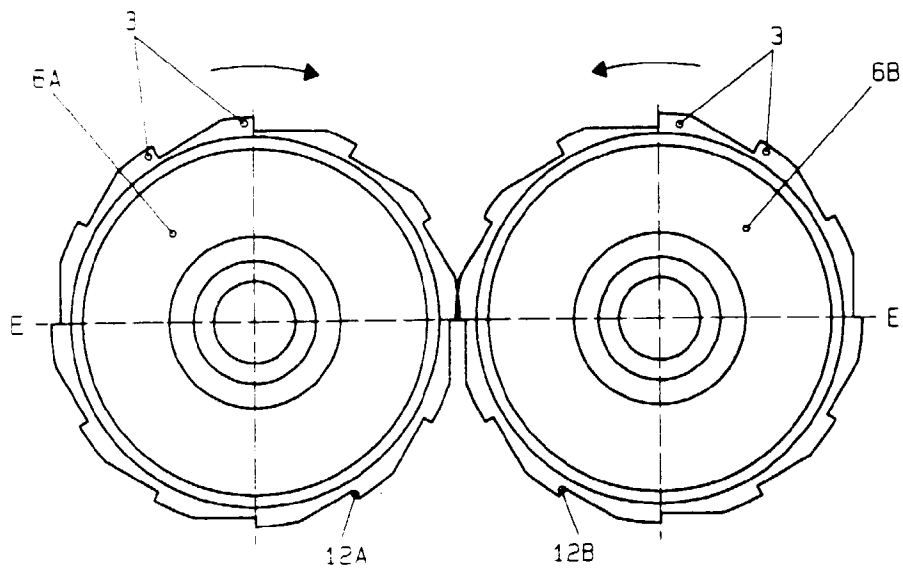


Fig. 3A

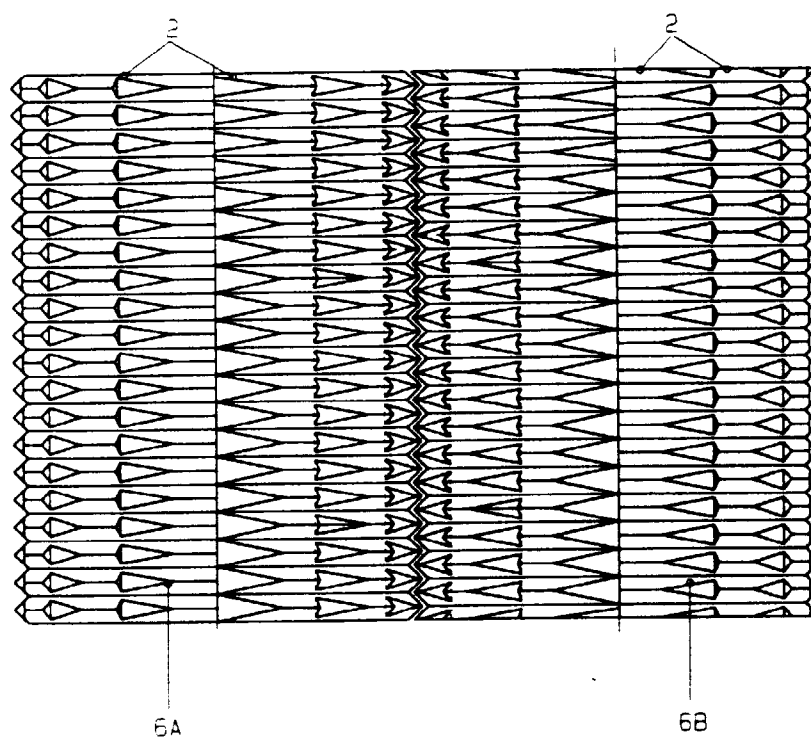


Fig. 4

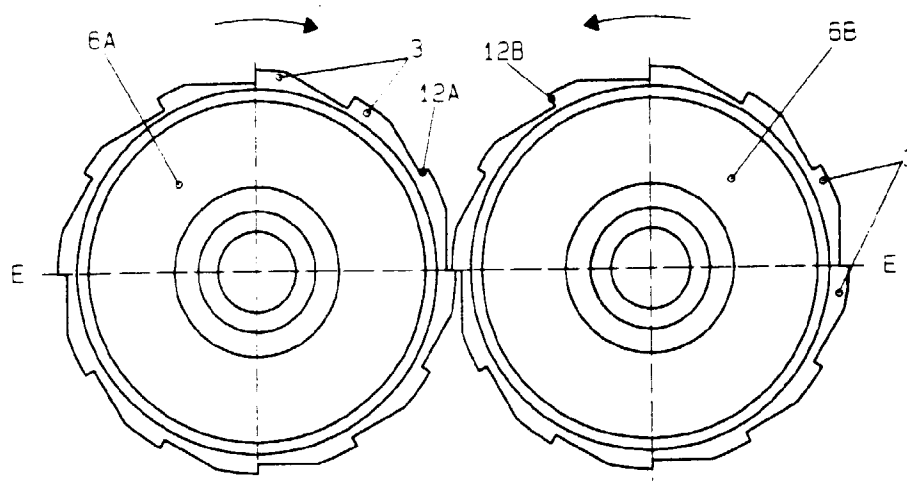


Fig. 4A

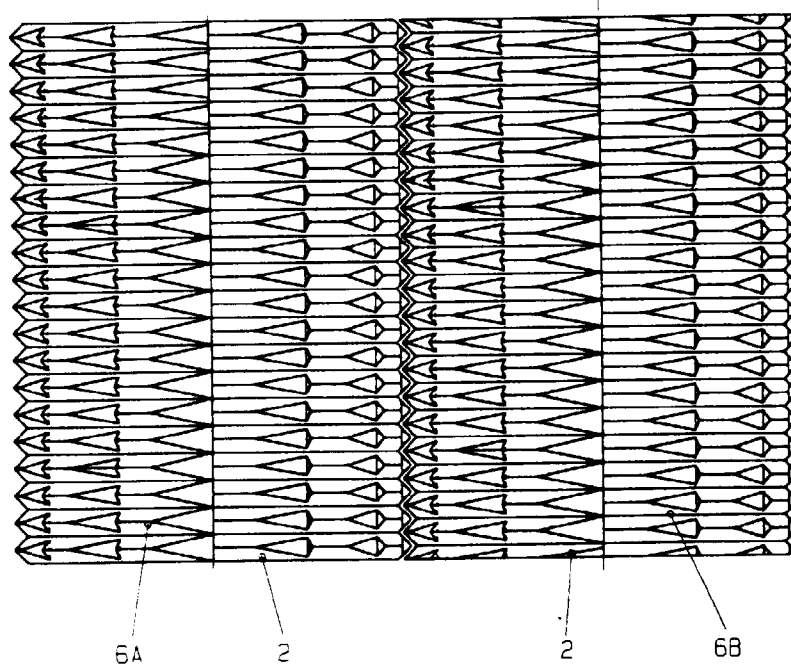


Fig. 5

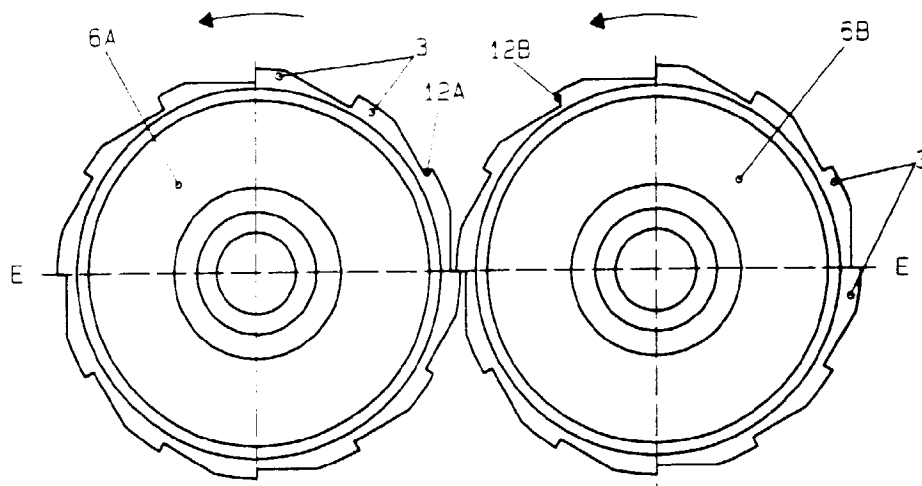
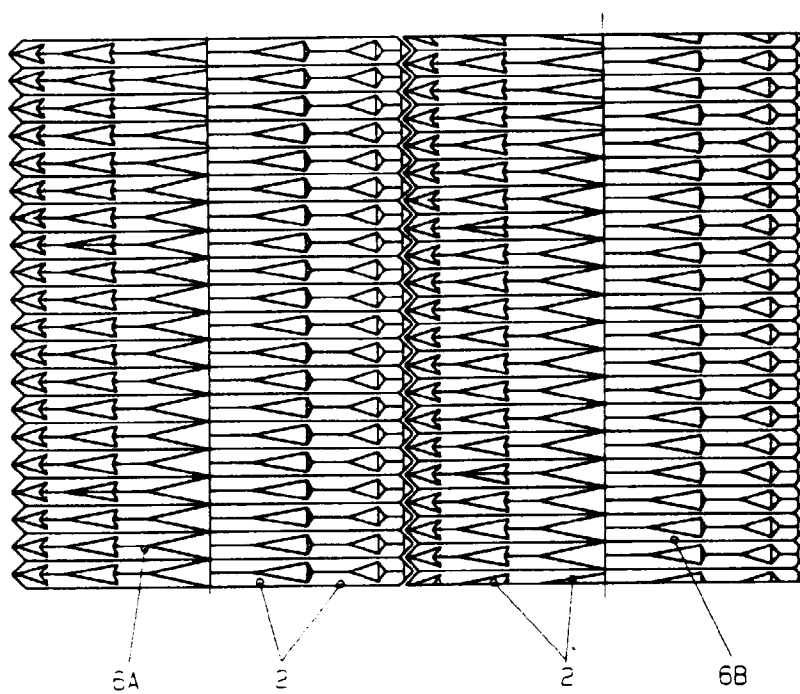


Fig. 5A



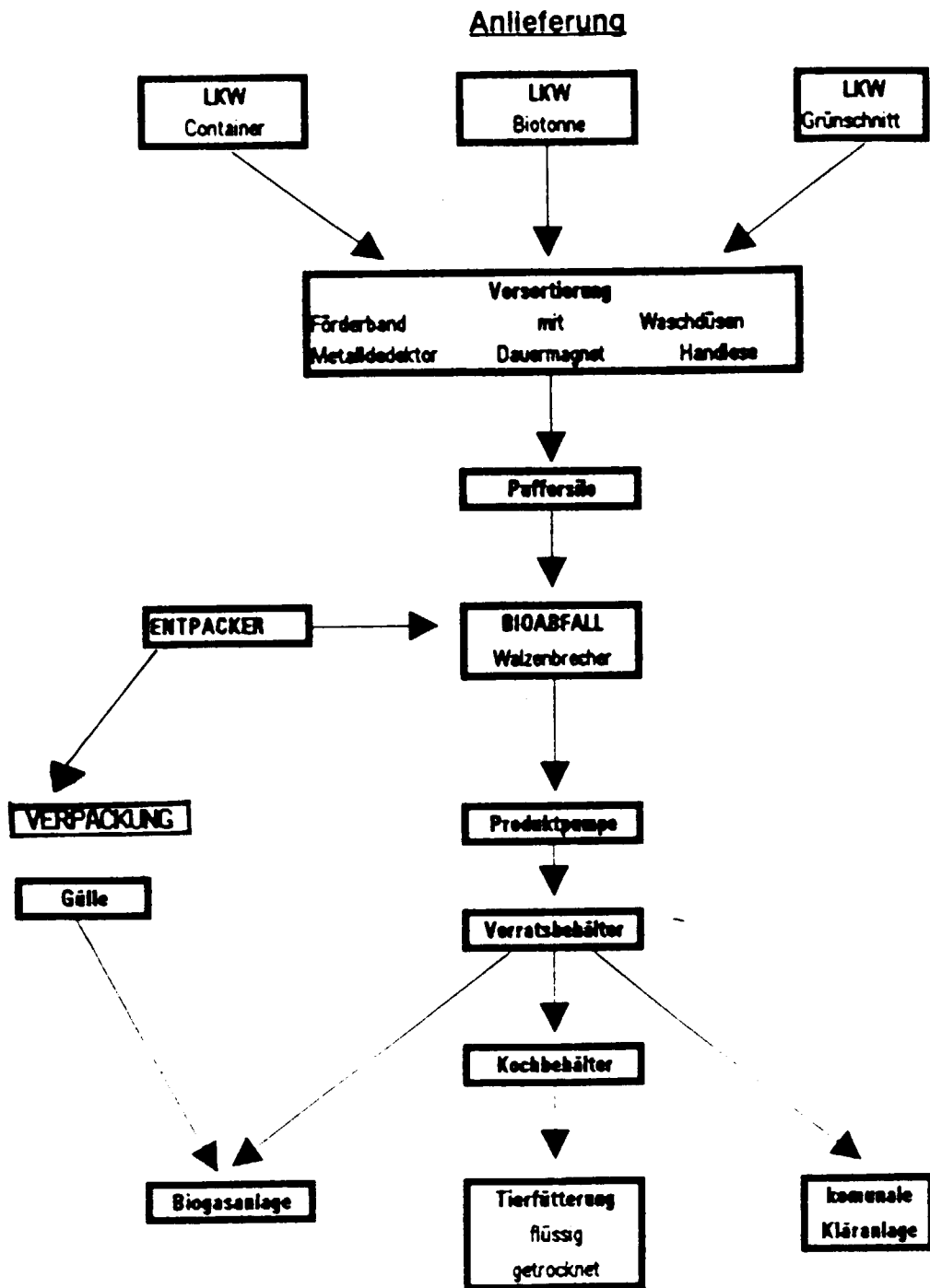


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 89 0117

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US-A-2 202 892 (E.G. BERRY) * das ganze Dokument *	1,4,7	B02C4/08 B02C4/42
Y	---	2,5	
X	GB-A-261 753 (R. SCHERMANN) * das ganze Dokument *	1,6,7	
Y	---	2,5	
X	DE-C-5 378 (D.C. NEWELL) * das ganze Dokument *	1,4,7	
Y	---	2,5	
X	DE-C-19 683 (W.D. GRAY) * das ganze Dokument *	1,7	
Y	---	2,5	
X	DE-C-17 139 (F. FRIEDLAENDER) * das ganze Dokument *	1,7	
Y	---	2,5	
X	DE-A-34 16 009 (W. KEMMING) * Ansprüche 1-9; Abbildung 1 *	1,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Y	---	2,5	B02C
X	DE-B-11 09 010 (OTTWIL KNAUFF) * das ganze Dokument *	1,7	
Y	---	2,5	
Y	DE-C-33 10 071 (HAZEMAG DR. E. ANDREAS GMBH.) * Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 50; Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	2,5	
Y	FR-A-2 620 651 (KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG.) * Seite 3, Zeile 27 - Seite 4, Zeile 35; Abbildung 1 *	2,5	

	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24. September 1996	Prüfer Verdonck, J
KATEGORIE DER GENANTEN 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	

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 89 0117

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-C-621 095 (J.M. LEHMANN) * Seite 2, Zeile 35 - Zeile 45; Abbildungen 1,2 *	3	
A	FR-A-2 465 519 (COMIA F.A.O. SA.) * Seite 3, Zeile 34 - Seite 4, Zeile 21; Abbildung 1 *	3	
A	GB-A-657 644 (R.C. CARTER) * Seite 2, Zeile 29 - Zeile 42; Abbildung 1 *	8	
A	EP-A-0 380 055 (S. FERRO) * Spalte 3, Zeile 2 - Zeile 7; Abbildung 3 *	9	
A	US-A-4 377 259 (L.D. AREAUX) * Spalte 4, Zeile 10 - Zeile 21; Abbildung 5 *	10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24.September 1996	Prüfer Verdonck, 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 : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)