



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.09.2005 Patentblatt 2005/36

(51) Int Cl.7: B07B 1/15

(21) Anmeldenummer: 04004768.0

(22) Anmeldetag: 02.03.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder: Bernd, Günther
36367 Wartenberg-Angersbach (DE)

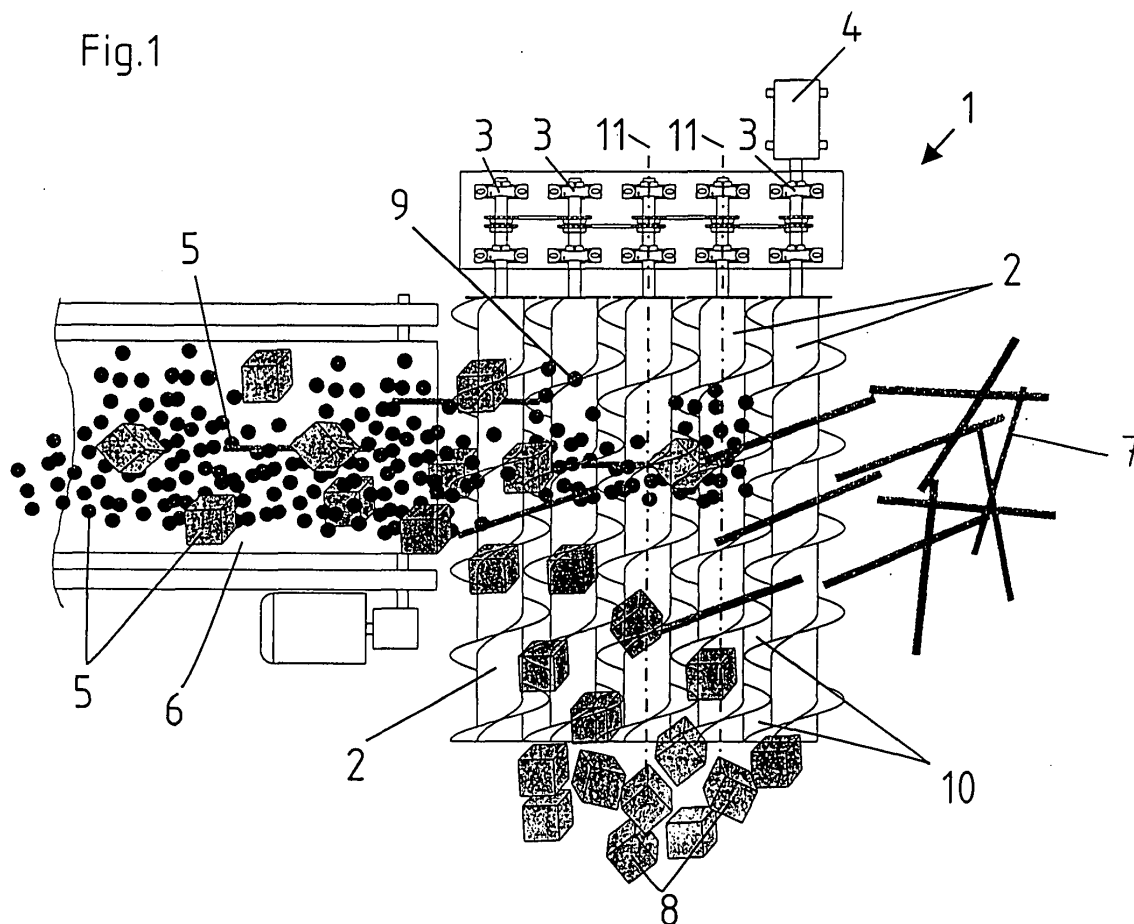
(74) Vertreter: Knefel, Cordula
Patentanwälte Knefel & Knefel
Postfach 19 24
35529 Wetzlar (DE)

(71) Anmelder: Anlagenbau Günther GmbH
36341 Lauterbach (DE)

(54) Vorrichtung zum Sortieren von im Wesentlichen festen Materialien

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Sortieren von im Wesentlichen festen Materialien (5) mit mehreren um ihre Längsachsen rotierenden Spiralwalzen (2), die parallel zueinander wenigstens annähernd

in einer Ebene angeordnet sind, wobei die Spiralwalzen lediglich einseitig gelagert sind, und wobei eine Zuführvorrichtung (6) für das zu sortierende Material (5) derart an der Vorrichtung angeordnet ist, dass die Zuführung quer zu Längsachsen der Spiralwalzen (2) erfolgt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Sortieren von im Wesentlichen festen Materialien, insbesondere von Abfall.

[0002] Zum Sortieren von Abfall, der insbesondere Langteile enthält, ist gemäß dem Stand der Technik (JP-A-4-176374) eine Vorrichtung bekannt, die Schneckenkörper aufweist, die im Inneren eines Rahmens parallel zueinander in der gleichen Ebene und in der gleichen Richtung drehbar gelagert sind, wobei ein seitliches Ausstoßteil im Rahmen vorgesehen ist, der in der Drehrichtung der spitzen Teile der Schneckenkörper ausgebildet ist und großformatigen Abfall ausstößt. Darüber hinaus ist ein vorderes Ausstoßteil im Rahmen vorgesehen, der in der Förderrichtung der Schneckenkörper mittelgroßen Abfall ausstößt. Weiterhin ist an der Bodenfläche ein Sieb vorgesehen, durch das kleinformatigen Abfall hindurchfallen kann.

[0003] Diese zum Stand der Technik gehörende Vorrichtung hat den Nachteil, dass durch die beidseitige Lagerung der Schneckenkörper die Vorrichtung lediglich von zwei Seiten zugänglich ist. Darüber hinaus wird das Material mit Hilfe eines Baggerladers der Vorrichtung zugeführt. Hierdurch müssen die Lager vor Schmutz auf beiden Seiten der Vorrichtung geschützt werden, damit ein einwandfreier Betrieb der Vorrichtung gewährleistet ist.

[0004] Durch das Zuführen des Abfalls mit einem Bagger tritt darüber hinaus der Nachteil auf, dass der Abfall senkrecht oder fast senkrecht der Vorrichtung zugeführt wird. Hierdurch können Langteile senkrecht durch die Vorrichtung durchfallen, wodurch ein sicheres Aussieben nicht mehr gewährleistet ist. Die Langteile bleiben auf dem unter den Schneckenkörpern angeordneten Sieb liegen und müssen von Hand entfernt werden.

[0005] Das der Erfindung zugrunde liegende technische Problem besteht darin, eine Vorrichtung anzugeben, mit der zuverlässig Langteile aussortiert werden können, und die darüber hinaus zuverlässig und verschleißunanfällig arbeitet.

[0006] Dieses technische Problem wird mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0007] Dadurch, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Sortieren von im Wesentlichen festen Material mit mehreren um ihre Längsachse rotierenden Spiralwalzen ausgebildet ist, die parallel zueinander wenigstens annähernd in einer gleichen Ebene angeordnet sind, und dadurch, dass die Spiralwalzen lediglich einseitig gelagert sind sowie dadurch, dass eine Zuführvorrichtung für das zu sortierende Material derart an der Vorrichtung angeordnet ist, dass die Zuführung quer zu den Längsachsen der Spiralachsen erfolgt, wird das zu sortierende Material nicht im Bereich der Lager der Spiralwalzen der Vorrichtung zugeführt, so dass diese nicht verschmutzen können. Durch die Drehrichtung der Spiralwalzen wird das zu sortierende Material von den La-

gern weggeführt, so dass der Lagerbereich nicht mit dem zu sortierenden Material in Berührung kommt. Darüber hinaus erfolgt die Zuführung des zu sortierenden Materials quer zu den Längsachsen der Spiralwalzen. Hierdurch wird ein zuverlässiges Aussortieren der verschiedenen Fraktionen des zu sortierenden Materials gewährleistet.

[0008] Im Folgenden wird anstelle von zu sortierendem Material allgemein von Abfall die Rede sein. Die zu sortierenden Materialien im Sinne der Erfindung sind jedoch nicht auf Abfall beschränkt, sondern können auch andere Materialien beinhalten. Unter im Wesentlichen festen Material wird auch Biokompost mit einem gewissen Feuchtigkeitsgehalt verstanden.

[0009] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Zuführvorrichtung für den Abfall derart an der erfindungsgemäßen Vorrichtung angeordnet, dass sie den Abfall in einem flachen Winkel zu den Spiralwalzen führt. Hierdurch wird vermieden, dass Langteile senkrecht zwischen den Walzen durchfallen können. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird die Zuführvorrichtung an einer lagerfreien Seite der Vorrichtung angeordnet, so dass das Material außerhalb des Lagerbereiches der Vorrichtung zugeführt wird, wodurch der Lagerbereich nicht durch Abfall verschmutzt werden kann.

[0010] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform liegt der Zuführwinkel zur Zuführung des Abfalls bezogen auf eine Lagerebene der Walzen zwischen minus 30° und plus 45°. Hierdurch wird ein flacher Zuführwinkel gewährleistet, der bewirkt, dass Langteile nicht senkrecht durch die Zwischenräume zwischen den Spiralwalzen fallen können.

[0011] Vorteilhaft sind die Spiralwalzen als ineinander greifende Spiralwalzen ausgebildet. Diese Ausbildung hat den Vorteil, dass durch das Ineinandergreifen der Spiralwalzen sich die Zwischenräume zwischen den Wellen nicht zusetzen. Hierdurch ist es möglich, beispielsweise feuchtes Material wie Biokompost mit der Vorrichtung zu bearbeiten.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform reicht eine Förderschneckenwendel einer ersten Spiralwalze bis an eine Nabe einer benachbarten zweiten Spiralwalze. Hierdurch wird das schon beschriebene Festsetzen von insbesondere feuchtem Material vermieden.

[0013] Der Abstand der Förderschneckenwendel zu einer benachbarten Nabe beträgt vorteilhaft mindestens ein bis zwei Millimeter. Je nach Bauart kann der Abstand jedoch auch größer sein.

[0014] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Abstand der Spiralwalzen zueinander einstellbar. Hierdurch ist es möglich, verschiedene Formgrößen der abgeschiedenen Fraktionen zu erhalten. Die Vorrichtung kann damit den unterschiedlichen Erfordernissen angepasst werden.

[0015] Die Förderrichtung der Langteile ist so ausgebildet, dass sie quer zur Achsenrichtung der Spiralwalzen ausgebildet ist. Kubische Teile werden durch die

Ausbildung und Drehung der Spiralwalzen längs zur Achsrichtung der Spiralwalzen gefördert, so dass oberhalb der Spiralwalzen eine Trennung in zwei Fraktionen, das heißt in eine Langteilkfraktion und in eine Fraktion aus kubischen Teilen erfolgt. Kleinere Teile fallen durch die Zwischenräume zwischen den Spiralwalzen nach unten durch und bilden die dritte Fraktion.

[0016] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Zuführeinrichtung für den Abfall als Förderband ausgebildet. Es ist jedoch auch möglich, andere Zuführeinrichtungen vorzusehen, wie Rüttelrinnen, Schurren, Rollenbahnen oder dergleichen. Grundsätzlich ist es von besonderer Bedeutung, dass eine flache und kontinuierliche Zuführung des Abfalles gewährleistet ist. Die kontinuierliche Zuführung des Abfalles bewirkt wiederum eine hohe Durchsatzmenge durch die Vorrichtung. Die folgenden Ausführungen beziehen sich der Einfachheit halber lediglich auf ein Förderband. Gleichwohl sind sämtliche möglichen Zuführeinrichtungen mit eingeschlossen.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass zum Abführen der getrennten Abfallfraktionen wenigstens eine Fördereinrichtung vorgesehen ist. Auch diese Fördereinrichtung kann in Form eines Förderbandes, einer Rollenbahn, einer Schurre, einer Rüttelrinne oder dergleichen ausgebildet sein. Vorteilhaft ist für jede Abfallfraktion eine gesonderte Fördereinrichtung vorgesehen, um die abgetrennten Fraktionen dem weiteren Verwendungszweck kontinuierlich zuführen zu können.

[0018] Sämtliche Spiralwalzen der erfindungsgemäßen Vorrichtung weisen vorteilhaft die gleiche Rotationsrichtung auf. Hierdurch wird ein Einziehen des zu sortierenden Abfalls zwischen die Spiralwalzen vermieden. Die großen Teile werden durch die gleiche Rotationsrichtung sämtlicher Walzen über die Walzen bis zum Ende der Vorrichtung transportiert und in die zwei oben genannten Fraktionen getrennt.

[0019] Gemäß einer weiteren möglichen Ausführungsform der Erfindung ist wenigstens eine Spiralwalze kürzer ausgebildet als die übrigen Spiralwalzen, wobei die wenigstens eine kürzer ausgebildete Spiralwalze im Randbereich der Vorrichtung angeordnet ist. Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung dieser Ausführungsform sieht vor, dass zwei gleich lange Spiralwalzen vorgesehen sind, und dass drei weitere in der Länge jeweils verkürzte Spiralwalzen vorgesehen sind. Hierdurch erfolgt eine Trennung der Fraktionen lediglich in zwei Fraktionen, da oberhalb der Spiralwalzen kubische Teile und Langteile lediglich noch eine Fraktion ergeben.

[0020] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass eine Wendel der Spiralwalzen relativ zu einer Welle der Spiralwalze in Rotationsrichtung beweglich ausgebildet ist. Hierdurch ist es möglich, die Spiralwalze und die Welle mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit rotieren zu lassen. Das bedeutet, dass benachbarte Wellen und Wendeln die gleichen Um-

fangsgeschwindigkeiten aufweisen, wodurch eine Zerkleinerung des Materials vermieden wird, da die Teile durch die Wendel nicht schneller bewegt werden und an der Welle nicht abgebremst werden. Diese Ausführungsform ist beispielsweise vorteilhaft, wenn Schrauben von Muttern getrennt werden sollen. Hier ist eine Zerkleinerung des zu sortierenden Materials nicht erwünscht.

[0021] Da die Spiralwalzen sehr hohen Beanspruchungen ausgesetzt sind, bestehen sie vorteilhaft aus hochfestem Stahl oder hochfestem Kunststoff.

[0022] Die einseitige Lagerung der Spiralwalzen hat den Vorteil, dass der Raum unterhalb der Siebvorrichtung von drei Seiten zugänglich ist, was sich besonders vorteilhaft beim Abführen der abgeteilten Fraktionen auswirkt.

[0023] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich durch eine Vielzahl von Vorteilen aus.

[0024] Zum einen ist die erfindungsgemäße Vorrichtung verstopfungssicher. Die sich drehenden Spiralwalzen bewirken einen Rollenbahneffekt des Materials in zwei Richtungen durch die schneckenförmige Ausbildung der Spiralwalzen. Hierdurch wird eine Verstopfung der Vorrichtung vermieden. Die Vorrichtung zeigt darüber hinaus ein sehr gutes Förderverhalten.

[0025] Zum anderen kann die Vorrichtung bei einem großen Durchsatz in einer extrem kleinen Bauart gehalten werden.

[0026] Darüber hinaus weist die Vorrichtung einen sehr geringen Leistungsbedarf auf, da keine Zerkleinerung des Materials erfolgt, sondern ein reiner Trennvorgang durchgeführt wird.

[0027] Bis zu einem hohen Grad ist die Vorrichtung durch das Ineinandergreifen der Spiralwalzen selbstreinigend. Insbesondere tritt dieser Vorteil bei feuchten Materialien hervor.

[0028] Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist darüber hinaus eine hohe Trennschärfe auf. Insbesondere in Kombination mit dem in einem flachen Zuführungswinkel zuführenden Förderband ist diese hohe Trennschärfe der Langteile und der kubischen Teile wie auch der durchfallenden Kleinteile gewährleistet.

[0029] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Spiralwalze mit einer glatten Oberfläche versehen, um eine Zerkleinerung des zu trennenden Materials ebenfalls zu vermeiden.

[0030] Durch die flache Zuführung des Materials mittels des Förderbandes weist die gesamte Vorrichtung eine geringe Bauhöhe auf, wodurch wieder die extrem kleine Bauart der Gesamtvorrichtung gewährleistet ist.

[0031] Durch die seitliche Aufgabe des Material auf die Wendel, das heißt durch die Aufgabe quer zu den Längsachsen der Spiralwalze, ist eine Materialumlenkung nicht notwendig, wodurch sich wiederum die Trennschärfe erhöht.

[0032] Durch die einseitige Lagerung der Spiralwalzen ist gewährleistet, dass ein sicheres Abwurfverhalten auftritt. Das bedeutet, dass das Material nicht in der

Vorrichtung hängen bleibt.

[0033] Da die erfindungsgemäße Vorrichtung selbsträumend ausgebildet ist, ist die Vorrichtung bei großen und schwierigen Störstoffen einsetzbar. Beispielsweise kann vorzerkleinerter Sperrmüll mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung in verschiedene Fraktionen getrennt werden.

[0034] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist darüber hinaus einsetzbar für zerkleinertes Holz, Rinde, Erdaushub, Gemische aus Abrissarbeiten, Bauschutt, Beton-

[0035] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich anhand der zugehörigen Zeichnung, in der zwei Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Sortieren von Abfall nur beispielhaft dargestellt sind. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in Draufsicht;

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in perspektivischer Ansicht;

Fig. 3 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in Seitenansicht;

Fig. 4 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in Seitenansicht mit dargestelltem Zuführwinkel;

Fig. 5 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in Draufsicht mit abführenden Förderbändern;

Fig. 6 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in Draufsicht zur Trennung von zwei Fraktionen;

Fig. 7 eine Spiralwalze mit unabhängig voneinander drehbarer Welle und Wendel in Vorderansicht;

Fig. 8 eine Spiralwalze mit unabhängig voneinander drehbarer Welle und Wendel in Seitenansicht.

[0036] Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Vorrichtung (1) mit Spiralwalzen (2), die einseitig in Lagern (3) gelagert sind. Die Spiralwalzen werden von einem Motor (4) angetrieben. Das zu sortierende Material (5) wird mittels eines Förderbandes (6) den Spiralwalzen (2) zugeführt. Mittels der Vorrichtung (1) wird das Material (5) in drei Fraktionen, nämlich in Langteile (7), in kubische Teile (8) und in Feinteile (9) getrennt.

[0037] Die Feinteile (9) fallen durch Zwischenräume (10) zwischen den Spiralwalzen (2). Die Langteile werden quer zu Längsachsen (11) der Spiralwalzen (2) transportiert und abgeworfen. Die kubischen Teile (8) werden parallel zu den Längsachsen der Spiralwalzen (2) transportiert und abgeworfen. Hierdurch werden drei Fraktionen erhalten.

[0038] In Fig. 2 ist die Transportrichtung der Teile

noch einmal dargestellt. Die Langteile werden in Richtung des Pfeiles (A), die kubischen Teile in Richtung des Pfeiles (B) transportiert. Die Feinteile fallen in Richtung des Pfeiles (C) durch Zwischenräume (10) der Spiralwalzen (2). In Richtung des Pfeiles (D) wird das Material (5) (in Fig. 2 nicht dargestellt) zugeführt.

[0039] Der Spiralwalzenteil der Vorrichtung (1) kann in der Neigung verstellt werden, so dass in Förderrichtung des Pfeiles (A) die Spiralwalzen (2) ansteigend oder abfallend angeordnet sind. Das bedeutet, dass das Material in Richtung des Pfeiles (A) ansteigend oder abfallend gefördert wird. Hierdurch ist die Trennschärfe veränderbar und je nach Neigung einstellbar.

[0040] Fig. 3 zeigt die Vorrichtung (1) mit den Spiralwalzen (2). Die Spiralwalzen (2) weisen Wellen (12) auf und Förderschneckenwendeln (20). Die Förderschneckenwendeln (20) reichen bis an die Wellen (12) der jeweils benachbarten Spiralwalzen (2).

[0041] Das Förderband (6), welches das Material (5) (nicht dargestellt) zuführt, ist vorteilhaft derart angeordnet, dass die Höhe (X), mit der das Material der Vorrichtung (1), das heißt den Spiralwalzen (2) zugeführt wird, zwischen Null und 2-Z liegt, wobei Z dem Durchmesser der Spiralwalzen entspricht. Der Abstand (Y) zwischen der Zuführvorrichtung (6) und der ersten Spiralwalze (2') liegt vorteilhaft zwischen Null und 2.Z. Je nach zugeführtem Material können die Abstände auch größer sein.

[0042] Gemäß Fig. 4 ist die Vorrichtung (1) mit den Spiralwalzen (2) und dem Förderband (6) dargestellt. Der Zuführwinkel, mit dem das Material von dem Förderband (6) den Spiralwalzen (2) zugeführt wird, liegt, bezogen auf eine Ebene (E), zwischen minus 30° und plus 45°.

[0043] Die Ebene (E) liegt parallel zu einer Lagerebene (L) der Spiralwalzen (2). Durch den maximalen Winkel von plus 45° ist gewährleistet, dass Langteile (in Fig. 4 nicht dargestellt) nicht senkrecht durch die Zwischenräume (10) der Spiralwalzen (2) fallen können. Durch die flache Zuführung ist damit eine hohe Trennschärfe der Vorrichtung (1) gewährleistet.

[0044] Fig. 5 zeigt die Vorrichtung (1) mit den Spiralwalzen (2) und dem zuführenden Förderband (6). Die drei Fraktionen des Materials (5) werden gemäß dieser Ausführungsform mittels Förderbändern (13, 14, 15) abtransportiert.

[0045] Das Förderband (13), welches die Fraktion (M1) der Kleinteile abtransportiert, liegt in der Ebene unterhalb der Spiralwalzen (2) und reicht bis unter die Spiralwalzen (2). Auf dem Förderband (14) wird die Fraktion (M2) der Langteile abtransportiert. Auf dem Förderband (15) wird die Fraktion (M3) der kubischen Teile abtransportiert.

[0046] Fig. 6 zeigt die Vorrichtung (1) mit dem Förderband (6), welches das zu trennende Material (5) zuführt. Die Vorrichtung (1) weist lang ausgebildete Spiralwalzen (2) sowie verkürzt ausgebildete Spiralwalzen (16, 17, 18) auf. Hierdurch werden lediglich zwei Fraktionen

erhalten. Auf dem Förderband (13) wird die Fraktion der Feinteile abtransportiert, während ein Förderband (19) die gemeinsam abgeschiedenen Fraktionen (M2, M3) der Langteile und der kubischen Teile abtransportiert.

[0047] Die Fig. 7 und 8 zeigen eine Spiralwalze (2) mit einer Welle (12) und einer Wendel (20). Die Welle (12) und die Wendel (20) sind unabhängig voneinander in Richtung der Pfeile (F, G) drehbar. Die Umfangsgeschwindigkeiten der Welle (12) und der Wendel (20) sind gleich, so dass eine Zerkleinerung des zu trennenden Materials nicht eintritt.

Bezugszahlen

[0048]

1	Vorrichtung
2	Spiralwalze
2'	Spiralwalze
3	Lager
4	Motor
5	Material
6	Förderband
7	Langteile
8	kubische Teile
9	Feinteile
10	Zwischenräume
11	Längsachse
12	Wellen
13	Förderband
14	Förderband
15	Förderband
16	Spiralwalze
17	Spiralwalze
18	Spiralwalze
19	Förderband
20	Förderschneckenwendel
A, B, C, D	Pfeile
F, G	Pfeile
X, Y	Abstände
Z	Durchmesser der Spiralwalzen
α	Winkel
E	Ebene
L	Lagerebene
M1	Fraktion
M2	Fraktion
M3	Fraktion

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Sortieren von im Wesentlichen festen Materialien mit mehreren um ihre Längsachsen rotierenden Spiralwalzen, die parallel zueinander wenigstens annähernd in einer Ebene angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet, dass

- die Spiralwalzen (2) lediglich einseitig gelagert sind,
- eine Zuführvorrichtung (6) für das zu sortierende Material (5) derart an der Vorrichtung (1) angeordnet ist, dass die Zuführung quer zu Längsachsen (11) der Spiralwalzen (2) erfolgt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführvorrichtung (6) für das zu sortierende Material (5) als eine das Material (5) in einem flachen Winkel (α) zu den Spiralwalzen (2) zuführende Zuführvorrichtung (6) ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zuführwinkel (α) zur Zuführung des Materials (5) bezogen auf eine Lagerebene (L) der Walzen (2) zwischen minus 30 Grad und plus 45 Grad liegt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführvorrichtung (6) das Material (5) an einer lagerfreien Seite der Vorrichtung (1) zuführt.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spiralwalzen (2) als ineinander greifende Spiralwalzen (2) ausgebildet sind.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Förderschneckenwendel (20) einer Spiralwalze (2) bis an eine Nabe einer benachbarten Spiralwalze (2) reicht.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der Förderschneckenwendel (20) zu einer benachbarten Welle (12) mindestens ein bis zwei Millimeter beträgt.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Abstand der Spiralwalzen (2) zueinander einstellbar ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Förderrichtung (A) des zu sortierenden Materials (5) auf den Spiralwalzen (2) quer zur Achsenrichtung (11) der Spiralwalzen (2) ausgerichtet ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführeinrichtung (6) für das zu sortierende Material (5) als Förderband, Rüttelrinne, Schurre oder dergleichen ausgebildet ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Abführen von getrennten Materialfraktionen (M1, M2, M3) wenigstens eine Fördereinrichtung (13, 14, 15; 19) vorgesehen ist. 5
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sämtliche Spiralwalzen (2) als in eine Drehrichtung rotierende Spiralwalzen (2) ausgebildet sind. 10
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderschneckenwendeln (20) der Spiralwalzen (2) relativ zu den Wellen (12) der Spiralwalze (2) beweglich ausgebildet sind. 15
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Spiralwalze (16, 17, 18) kürzer ausgebildet ist als die übrigen Spiralwalzen (2), und dass die wenigstens eine kürzer ausgebildete Spiralwalze (16, 17, 18) als eine am Rand der Vorrichtung (1) angeordnete Spiralwalze (16, 17, 18) ausgebildet ist. 20 25
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführeinrichtung (6) das Material (5) in Höhe der Spiralwalzen (2) zuführt. 30
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführeinrichtung (6) in der Zuführhöhe (X) verstellbar ausgebildet ist. 35
17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spiralwalzen (2) aus hochfestem Stahl und/oder hochfestem Kunststoff bestehen. 40

45

50

55

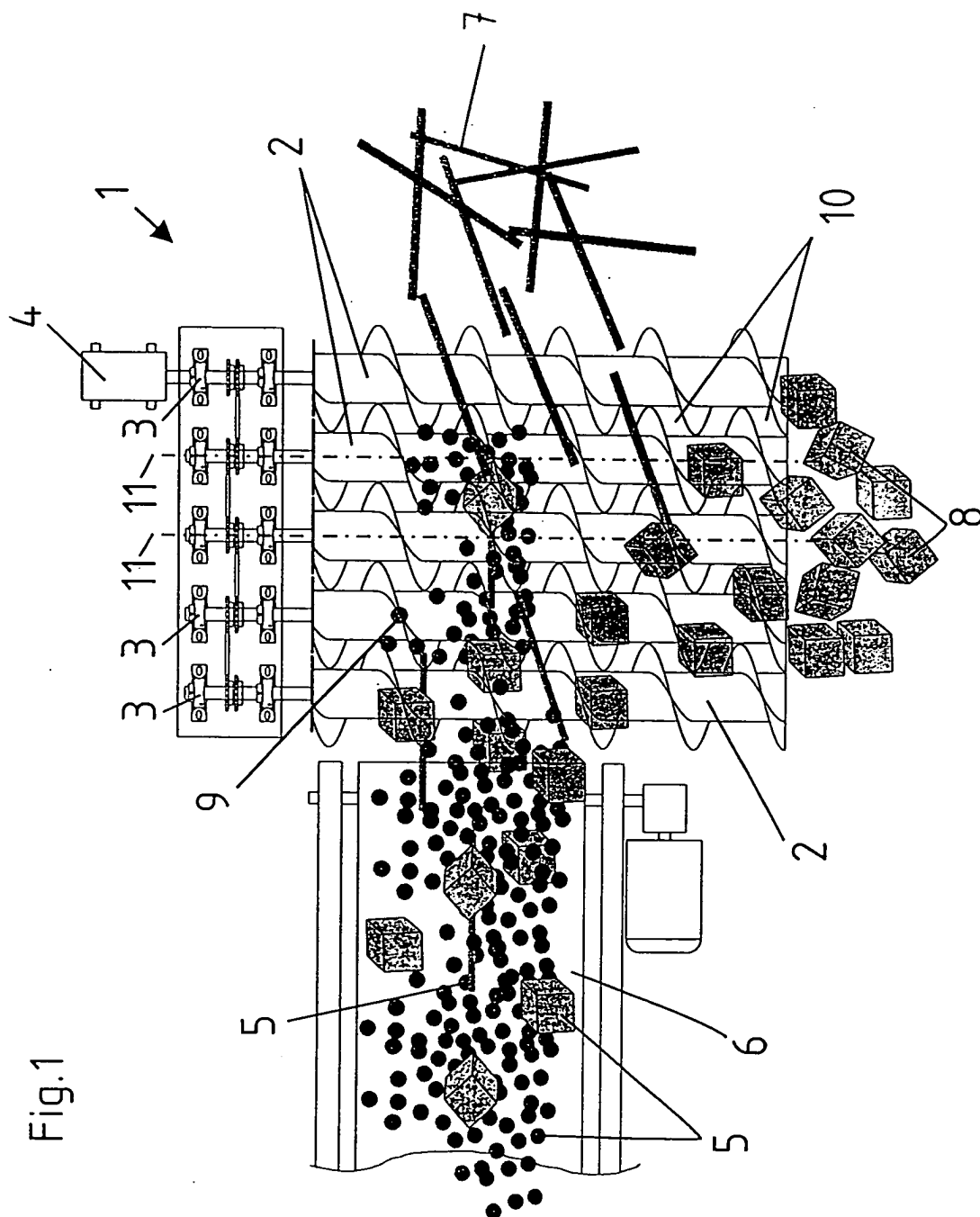
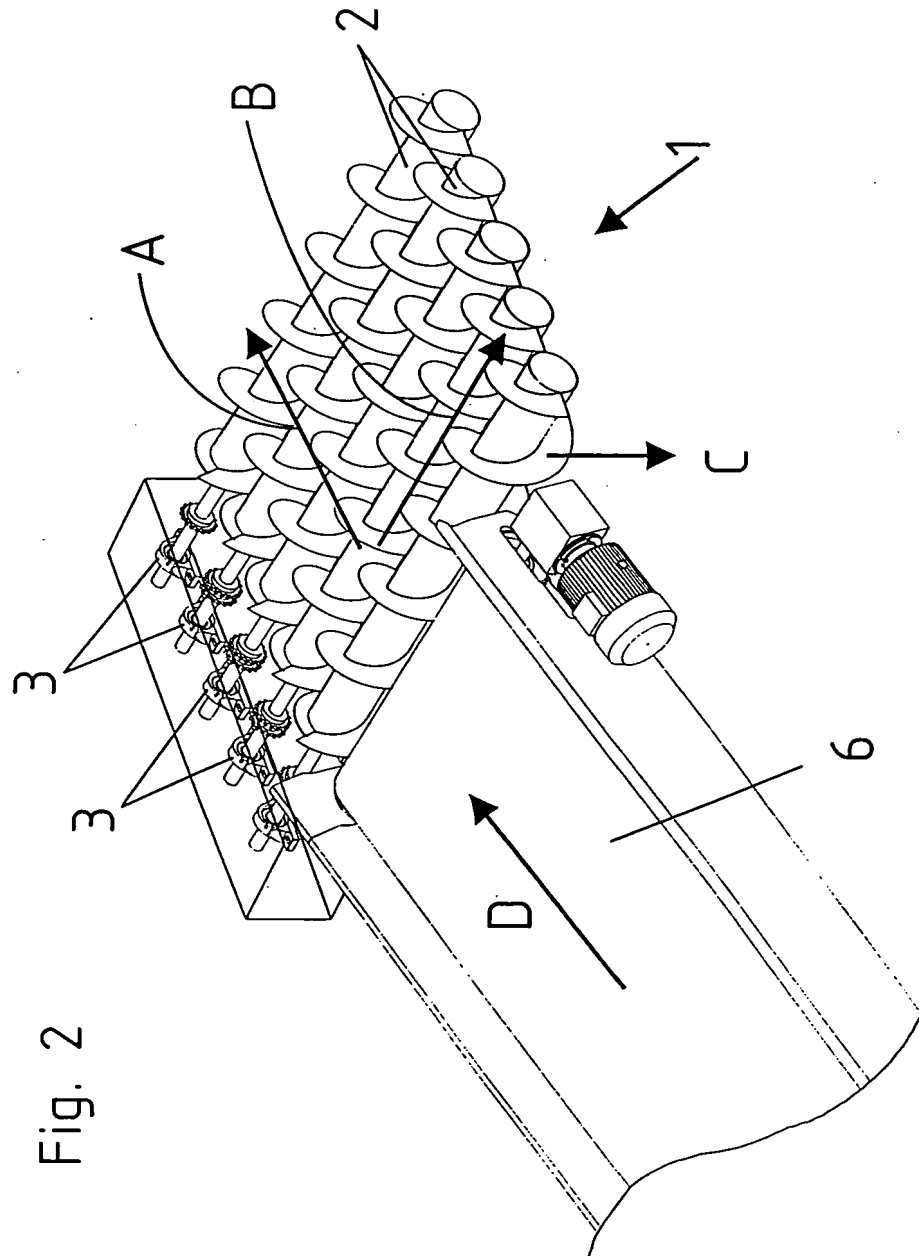
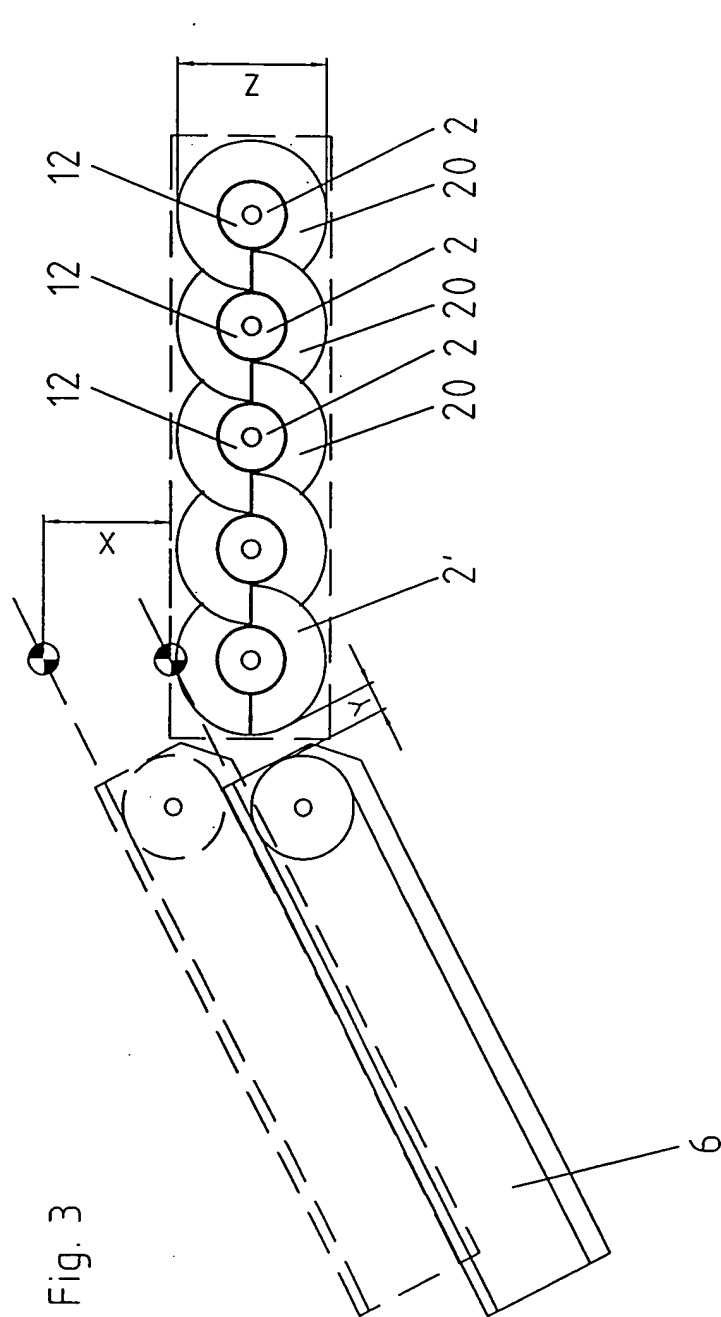


Fig.1





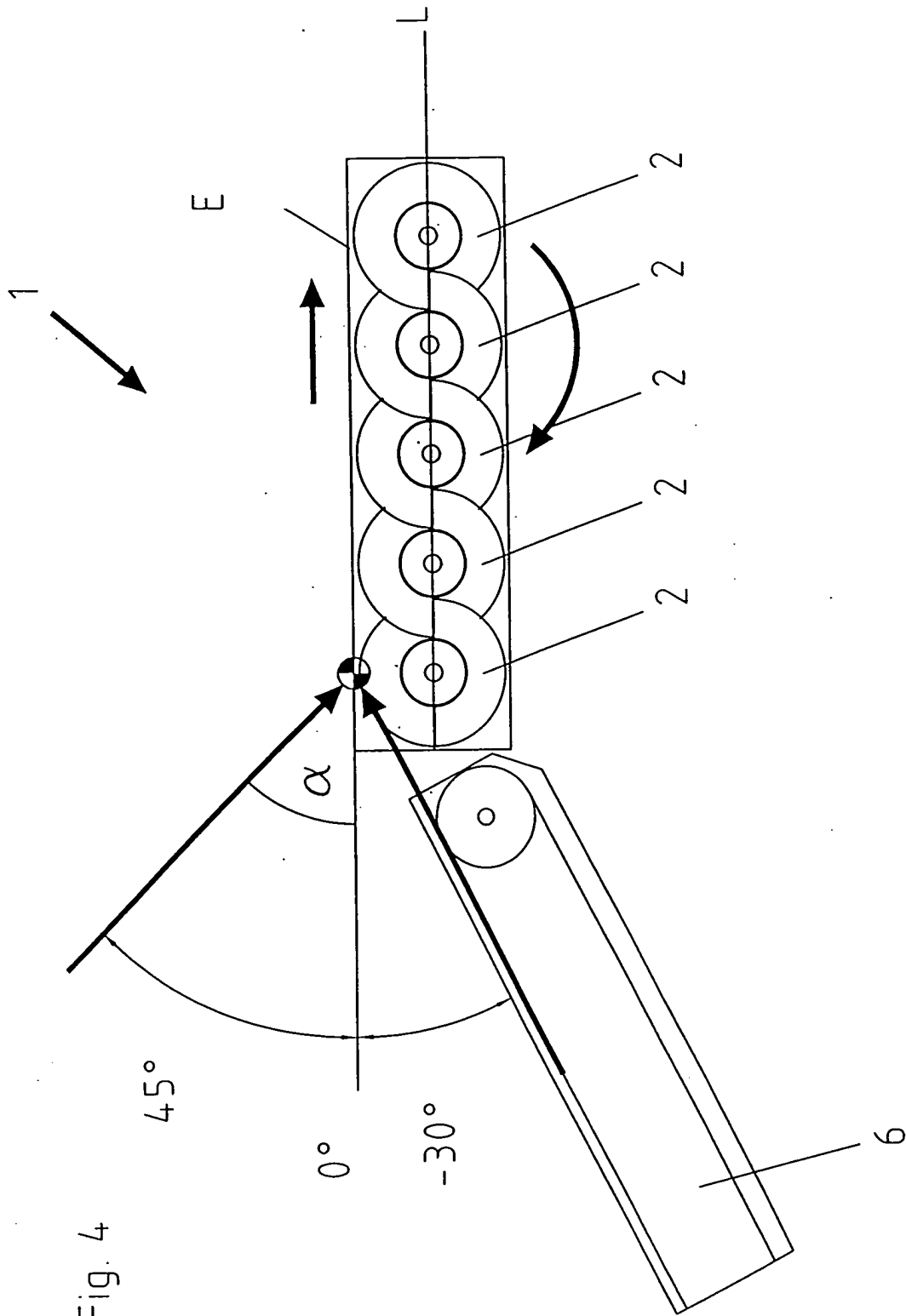


Fig. 4

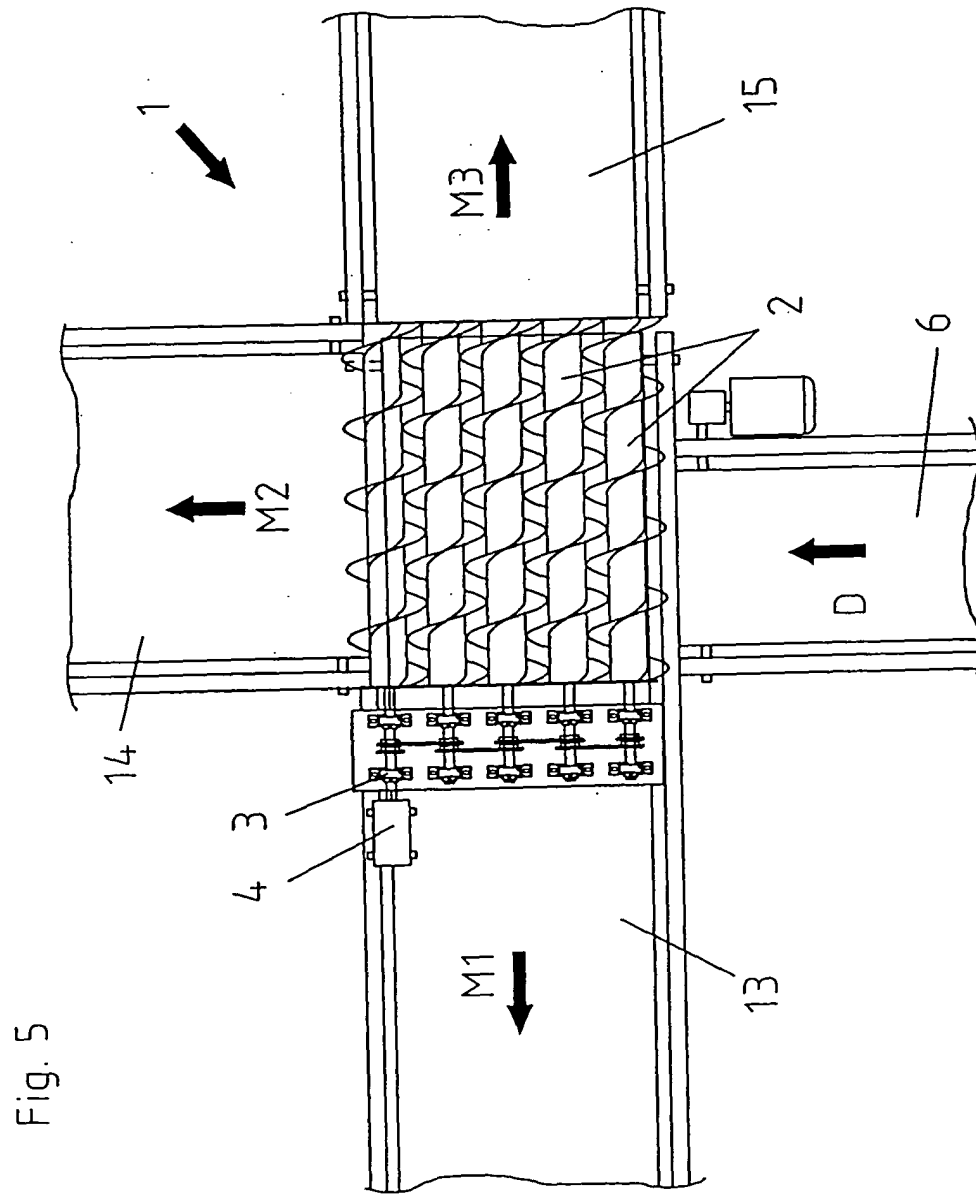


Fig. 5

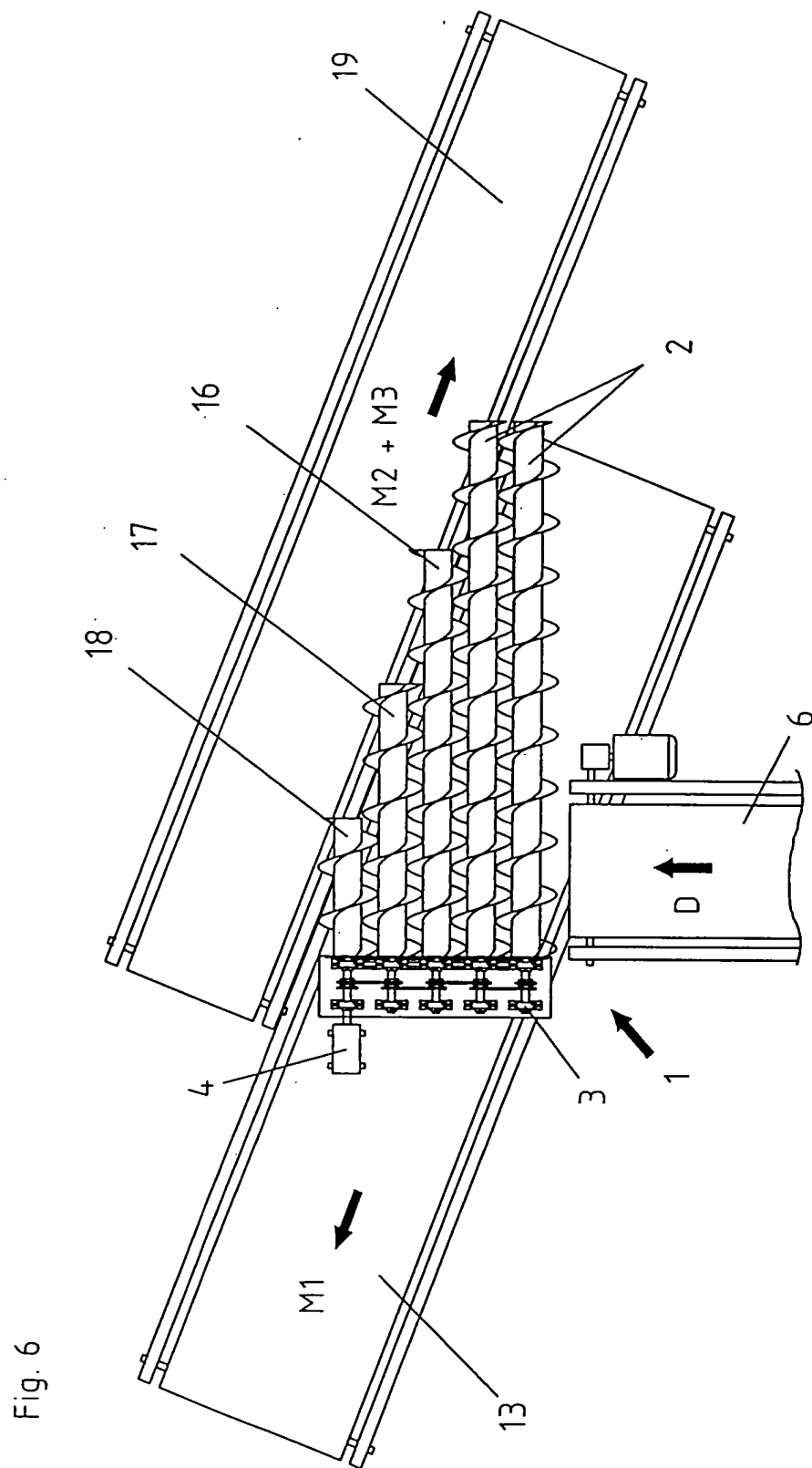
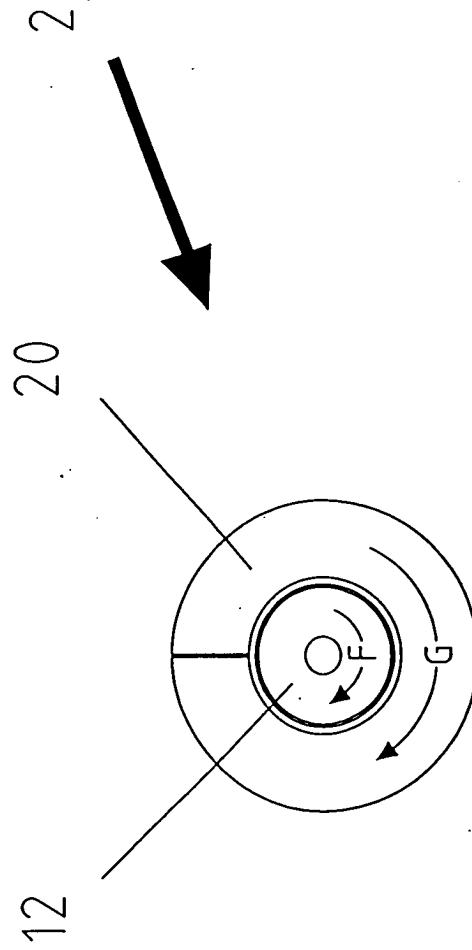
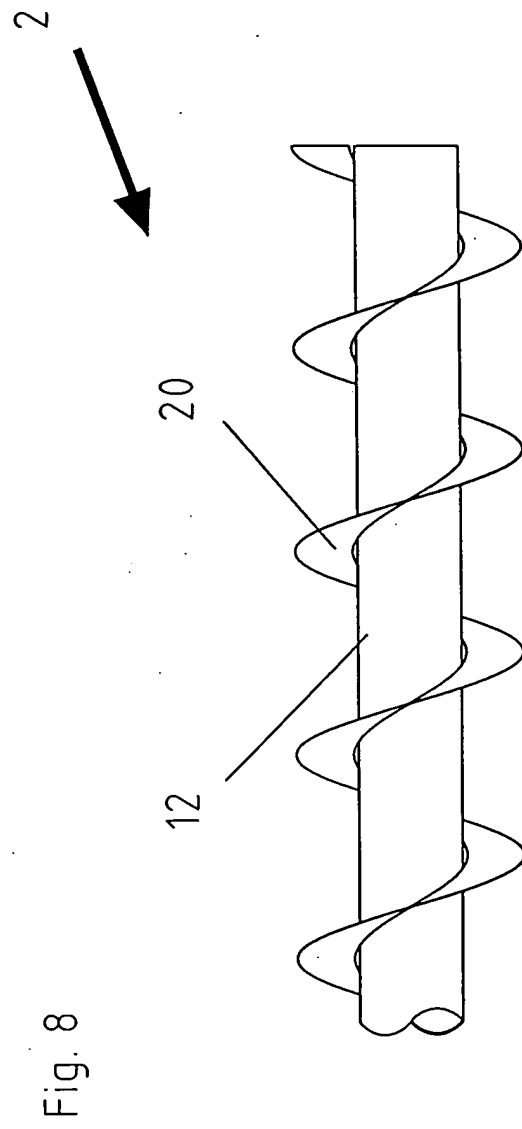


Fig. 7







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 4768

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 37 24 240 A (PINKL JOACHIM) 2. Februar 1989 (1989-02-02) * Ansprüche 1,2 * * Spalte 2, Zeile 27 - Zeile 33 * * Spalte 3, Zeile 45 - Zeile 46 * * Abbildung 1 * -----	1-3, 7-10,15, 16	B07B1/15
X	EP 1 287 730 A (GRIMME LANDMASCHF FRANZ) 5. März 2003 (2003-03-05) * Seite 2, Zeile 19 * * Seite 3, Zeile 53 * * Abbildung 2 * -----	1,2,8, 10,11,15	
A	EP 0 678 234 A (NICHOLSON FARM MACHINERY CO) 25. Oktober 1995 (1995-10-25) * Spalte 2, Zeile 27 - Zeile 30 * * Spalte 3, Zeile 18 - Zeile 20 * * Abbildung 1 * -----	1,4, 8-10,13, 15,17	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B07B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. August 2004	Prüfer Militzer, E
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 Patendokument, 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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 00 4768

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.

04-08-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3724240	A	02-02-1989	DE	3724240 A1	02-02-1989

EP 1287730	A	05-03-2003	DE	10142436 A1	27-03-2003
			EP	1287730 A1	05-03-2003

EP 0678234	A	25-10-1995	EP	0678234 A1	25-10-1995
			GB	2289202 A ,B	15-11-1995
			IE	950288 A2	21-02-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82