

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.2008 Patentblatt 2008/24

(51) Int Cl.:
B27N 1/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07117413.0**

(22) Anmeldetag: 27.09.2007

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

(71) Anmelder: **MANN + HUMMEL ProTec GmbH**
64625 Bensheim (DE)

(72) Erfinder:

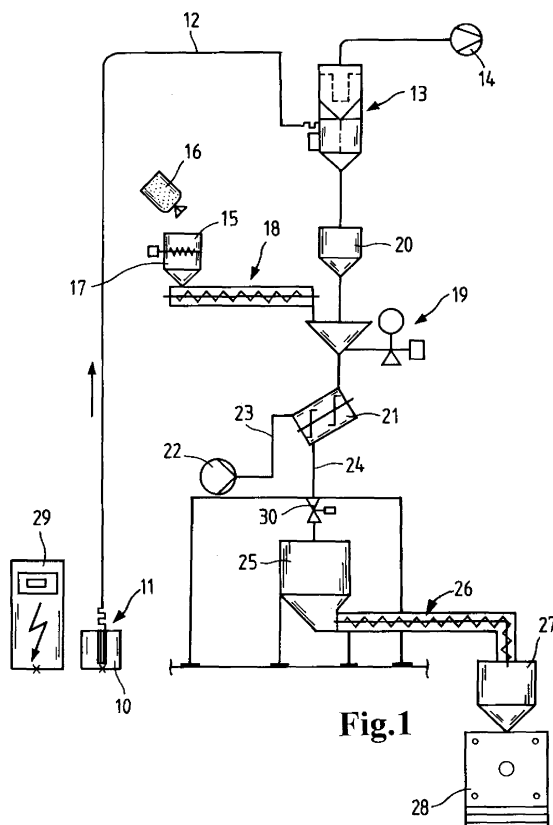
- **Zlotos, Michael**
68647 Biblis (DE)
- **Keck, Dieter**
35625 Hüttenberg (DE)

(30) Priorität: 10.10.2006 DE 102006048134

(54) Zufuhrvorrichtung für eine oder mehrere Komponenten eines rieselfähigen Aufgabegutes zu einer Verarbeitungsmaschine

(57) Die Erfindung betrifft eine Zufuhrvorrichtung für eine oder mehrere Komponenten eines rieselfähigen Aufgabegutes zu einer Verarbeitungsmaschine. Diese Zufuhrvorrichtung umfasst folgende Komponenten: Eine Fördereinrichtung für eine erste Komponente des Aufgabegutes, eine Dosiereinrichtung für eine zweite Komponente aus pflanzlichen Fasermaterialien, eine gravi-

metrische Einrichtung zur Bestimmung der zugeführten Menge von erster und zweiter Komponente, einer Mischeinrichtung für die beiden Komponenten, wobei der Mischeinrichtung Flüssigkeit, insbesondere Wasser, zudosiert wird und wobei ein nachgeschalteter Förderbehälter zu Abgabe der gemischten Komponenten an die Verarbeitungsmaschine vorgesehen ist.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zufuhrvorrichtung für eine oder mehrere Komponenten eines rieselfähigen und eines schwer rieselfähigen Aufgabegutes zu einer Verarbeitungsmaschine mit verschiedenen Komponenten.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 19 003 491 ist ein Verfahren zur Herstellung eines faserigen, zellulosen Stoffes aus faserhaltigem Pflanzenmaterial bekannt. Nach diesem Stand der Technik wird das Pflanzenmaterial zerkleinert, mit einer Natronlauge vermischt und nach dem Sieben einem Extruder zugeführt, wobei das Pflanzenmaterial bei einer Temperatur zwischen 120° und 150° Celsius und einem Druck von etwa 20 bar unter Zugabe von Wasser und Wasserstoffperoxyd vermischt wird. Aus dem Material können Pressspanplatten oder andere Möbelteile hergestellt werden.

[0003] Es ist ferner aus der DE 19 949 975 ein Verfahren zur Herstellung von plattenförmigen Dämm- und Konstruktionswerkstoffen sowie Formkörpern bekannt. Diese sind biologisch abbaubar und bestehen aus stärkehaltigen Bindemitteln und lignozellulosen Faserstoffen, wobei der Faserstoff zum Abbinden mit dem Bindemittel auf einen Feuchtigkeitsgehalt von etwa 15-50 % gebracht wird. Als Bindemittel kann beispielsweise ein so genanntes stärkehaltiges Kartoffelsubstrat verwendet werden.

[0004] Es ist weiterhin aus der EP 1 438 180 ein Verfahren zur Herstellung von Materialien mit Hilfe der Extrusionstechnik bekannt, bei dem Naturfaserstoffe, insbesondere Holz verwendet wird. Die Naturfasern werden mit einer thermo- oder duroplastischen Substanz sowie einem wasserbindenden Biopolymer vermischt und anschließend im Umformungsverfahren zu Produkten verarbeitet. Das wesentliche Problem bei der Verwendung von Naturfaserstoffen liegt in der korrekten und homogenen Aufbereitung. Selbst ein Mahlen der Stoffe genügt oft nicht, um die komplexe Struktur soweit zu vereinheitlichen, dass eine gute Durchmischung mit anderen zu bearbeitenden Stoffen gelingt.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die genannten Nachteile zu vermeiden und eine Zufuhrvorrichtung für eine oder mehrere Komponenten eines rieselfähigen Aufgabegutes zu schaffen, bei dem eine hohe Homogenität hinsichtlich der zu verarbeitenden Stoffe gewährleistet ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Der wesentliche Vorteil der Erfindung liegt darin, dass die Komponente, welche aus pflanzlichen Fa-

sermaterialien besteht, in einer Mischeinrichtung mit Flüssigkeit in Berührung kommt, das heißt die Flüssigkeit wird zudosiert und gleichzeitig mit dem Material vermischt.

[0008] In einer Ausgestaltung der Erfindung, wird die Flüssigkeit fein zerstäubt und beiden Komponenten, d.h. sowohl der pflanzlichen Fasermaterialkomponente als auch der weiteren Komponente, gravimetrisch erfasst und zugeführt.

[0009] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung besteht die zweite Komponente aus Hanf in gemahlener Form. Hanfmehl eignet sich hervorragend als Beigabe zu Produkten, um Gewicht zu reduzieren und als Schalldämmung einzusetzen. Hanfmehl ist gemahlener Presskuchen, der bei der Ölgewinnung aus Hanfsamen anfällt.

[0010] Weiterbildungsgemäß ist die erste Komponente ein Kunststoffgranulat, insbesondere ein thermoplastisches Kunststoffgranulat. Gerade in Kombination mit Hanfmehl ist eine gute Durchmischung vor der Verarbeitung notwendig.

[0011] In einer Ausgestaltung der Zufuhrvorrichtung wird die erste Komponente über eine Saugförderung aus einem Vorratsbehälter entnommen und über einen Zwischenbehälter zu einer gravimetrischen Einrichtung geführt. Nach der Durchmischung der beiden Komponenten unter Zuführung von feinerstäubtem Wasser weist das zu verarbeitende Material je nach Rezeptur einen Wassergehalt von 0,3 - 8,0 Gewichtsprozenten auf.

[0012] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung eines thermoplastischen Formkörpers, wobei Partikel eines pflanzlichen Materials mit mindestens einem thermoplastischen Kunststoffmaterial vermischt werden.

[0013] Diese und weitere Merkmale gehen nicht nur aus den Patentansprüchen, sondern auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor. Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines schematischen Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0014] Es zeigt:

- Figur 1 eine schematische Darstellung einer Zufuhrvorrichtung für mehrere Komponenten eines rieselfähigen Aufgabegutes zu einer Verarbeitungsmaschine,
- Figur 2 die Detaildarstellung des in Figur 1 gezeigten Vorratsbehälters und
- Figur 3 eine Variante einer Aufgabestation.

Ausführungsform(en) der Erfindung

[0015] Die Zufuhrvorrichtung gemäß der Figur weist einen Vorratsbehälter 10 auf, in welchem sich thermoplastisches Kunststoffgranulat befindet. An diesem Vorratsbehälter ist eine Entnahmevorrichtung 11 angeord-

net. Diese Entnahmevorrichtung 11 ist mit einer Förderleitung 12 verbunden, die Förderleitung führt zu einem Fördergerät 13. Das Fördergerät 13 ist mit einer Saugförderpumpe 14 ausgestattet.

[0016] Es ist ferner ein weiterer Vorratsbehälter 15 vorgesehen. In diesen wird wie dargestellt - mit einem Sack 16 Hanfmehl eingefüllt. Der Vorratsbehälter 15 ist mit einem Mischer 17 ausgestattet. Unterhalb des Vorratsbehälters ist eine Dosierschnecke 18 angeordnet. Über diese Dosierschnecke 18 wird das Hanfmehl einer Trichterwaage 19 zugeführt. Oberhalb der Trichterwaage befindet sich ein Zwischenbehälter 20, dieser ist zwischen das Fördergerät 13 und der Einfüllöffnung der Trichterwaage 19 geschaltet. Unterhalb der Trichterwaage ist eine Mischeinrichtung 21 vorgesehen. Diese Mischeinrichtung ist mit einem Wasseranschluss 22 verbunden. Das Wasser wird fein zerstäubt der Mischeinrichtung 21 über die Leitung 23 zugeführt. Das gemischte Material gelangt über die Leitung 24 zu einem Vorratsbehälter 25 und von dort über eine Schneckenfördereinrichtung 26 zu einem Maschinentrichter 27, der auf einer Kunststoffspritzgießmaschine oder Kunststoffextrudiermaschine 28 angeordnet ist.

[0017] Die gesamte Einrichtung wird über eine Steuerungseinrichtung 29 bedient und der Ablauf definiert. Die Prozesssteuerung erfolgt kontinuierlich oder diskontinuierlich.

[0018] Das aus dem Vorratsbehälter 10 entnommene Kunststoffgranulat wird üblicherweise diskontinuierlich dem Fördergerät 13 zugeführt, gelangt von dort über den Zwischenbehälter zu der Trichterwaage 19, die eine bestimmte Menge erfasst, welche mit dem Hanfmehl zu mischen ist. Durch die Zudosierung des Hanfmehls über die Dosierschnecke 18 ist eine präzise Verwiegung möglich, das abgewogene Material gelangt in die Mischeinrichtung 21 und wird dort durch umlaufende Rührwerke gemischt, gleichzeitig wird fein zerstäubtes Wasser zugeführt, bis der entsprechende Feuchtigkeitsgehalt eingestellt ist. Das derart aufbereitete Material gelangt über ein Austragsventil 30 zu dem Vorratsbehälter 25.

[0019] Der von der Spritzgießmaschine gebildete thermoplastische Formkörper kann beispielsweise als Bauteil mit hervorragenden akustischen Eigenschaften, d.h. mit einer hohen Dämmwirkung in einem Fahrzeug Anwendung finden. Selbstverständlich kann das Bauteil auch als technisches Element zur Herstellung von Profilen für die Bauindustrie Anwendung finden.

[0020] Die Figur 2 zeigt den in Figur 1 beschriebenen Vorratsbehälter 25, welcher mit einer Rührwerkskonstruktion 31 versehen ist. Diese verbessert die Transportfähigkeit des zugeführten Gemisches und besteht aus einer Antriebswelle 32, die von einem hier nicht dargestellten Motor angetrieben wird. An der Antriebswelle 32 sind einzelne Rührstäbe 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 und 45 in unterschiedlicher Ausgestaltung angeordnet. Diese Rührstäbe können nach Bedarf auch an anderen Positionen befestigt werden und lassen sich damit optimal auf die Konsistenz der zugeführten

Mischung einstellen. Am unteren Ende der Antriebswelle 32 befindet sich ein Paddel 64, das auch in diesem Bereich des Vorratsbehälters für einen guten Transport des Behälterinhaltes sorgt.

[0021] Figur 3 zeigt eine Variante zur Befüllung des Vorratsbehälters 15 in Figur 1. Es handelt sich um einen Absaugbehälter 46, der mit einem Saugrüssel 47 ausgestattet ist. Der Saugrüssel ist an einer Seitenwange des Absaugbehälters 46 eingesteckt und arbeitet mit Unterdruck, d. h. das in dem Absaugbehälter 46 befindliche Material - in diesem Fall Hanfmehl - wird mit Unterdruck über den Saugrüssel 47 dem Vorratsbehälter 15 zugeführt. Innerhalb des Absaugbehälters 46 befindet sich eine Auflockerungseinrichtung 48, bestehend aus einer Welle 49 und daran angeordneten Stäben 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56. Die Welle wird von einem Elektromotor 57 angetrieben. Durch das Drehen der Welle lockern die Stäbe das in dem Behälter befindliche Hanfmehl auf und sorgen dafür, dass sich im unteren Bereich, d. h. im Bereich des Saugrüssels 47 keine Brücken oder Hohlräume bilden. Der Rüssel ist seitlich versetzt zu der Auflockerungseinrichtung 48 angeordnet. Gleichzeitig unter einem Winkel von etwa 10° bis 20° derart geneigt, dass sich die Ansaugstelle 58 nahe des letzten Rührstabes 56 befindet. Der Saugrüssel 47 ist mit einem Rohr 59 ausgestattet, das bis zu dem Vorratsbehälter geführt ist. Auf dem Absaugbehälter befindet sich ein Deckel 60. Zum Einfüllen von Hanfmehl über einen Transportsack oder Ähnliches wird der Deckel 60 abgenommen. Ausgerüstet mit Rollen 61, 62 und einem Transportgriff 63 ist der Absaugbehälter verschiebbar und lässt sich damit an unterschiedliche örtliche Gegebenheiten anpassen.

35 Patentansprüche

1. Zufuhrvorrichtung für eine oder mehrere Komponenten eines rieselfähigen Aufgabegutes zu einer Verarbeitungsmaschine,
wobei die folgenden Komponenten umfasst: eine Fördereinrichtung für eine erste Komponente des Aufgabegutes, eine Dosiereinrichtung für eine zweite Komponente aus pflanzlichen Fasermaterialien, eine gravimetrische Einrichtung zur Bestimmung der zugeführten Menge von erster und zweiter Komponente, eine Mischeinrichtung für die beiden Komponenten,
wobei der Mischeinrichtung Flüssigkeit, insbesondere Wasser, zudosiert wird, und
wobei ein nachgeschalteter Förderbehälter zur Abgabe der gemischten Komponenten an die Verarbeitungsmaschine vorgesehen ist.
2. Zufuhrvorrichtung nach Anspruch 1, **wobei** die Flüssigkeit fein zerstäubt den beiden Komponenten zugeführt wird.
3. Zufuhrvorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **wobei**

die zweite Komponente aus biologisch abbaubarem Material, z. B. Hanf, in gemahlener Form besteht.

4. Zufuhrvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **wobei** die erste Komponente ein Kunststoffgranulat, insbesondere ein thermoplastisches Kunststoffgranulat ist. 5
5. Zufuhreinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **wobei** die erste Komponente über eine Saugförderung aus einem Vorratsbehälter entnommen wird und über einen Zwischenbehälter zu der gravimetrischen Einrichtung geführt wird. 10
6. Zufuhrvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **wobei** die Mischung der Komponenten einen Wassergehalt von 0,3 - 8,0 Gewichtsprozenten aufweist. 15
7. Zufuhrvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **wobei** die Verarbeitungsmaschine eine Spritzgießmaschine oder ein Extruder für thermoplastische Kunststoffe ist und eine thermoplastische Umformung bei der für Kunststoffe üblichen Temperatur erfolgt. 20
25
8. Verfahren zur Herstellung eines thermoplastischen Formkörpers,
wobei Partikel eines pflanzlichen Materials mit mindestens einem thermoplastischen Kunststoff vermischt und als Rohstoffmischung unter Zuführung von Flüssigkeit, insbesondere Wasser, einer Verarbeitungsmaschine zugeführt werden, 30
wobei eine erste Komponente in Form eines Kunststoffgranulats aus einem Vorratsbehälter in einen Zwischenbehälter gefördert wird und von dort einer gravimetrischen Einrichtung zuführbar ist, 35
wobei der gravimetrischen Einrichtung ferner ein pflanzliches Fasermaterial, insbesondere Hanfmehl, zudosiert wird und die beiden Komponenten in einer Mischeinrichtung unter Zuführung von fein zerstäubter Flüssigkeit, insbesondere Wasser, zu einer homogenen Mischung verarbeitet werden und diese homogene Mischung in einer Verarbeitungsmaschine zu einem Formkörper umgeformt wird. 40
45
9. Verfahren nach Anspruch 8, **wobei** die Verarbeitungsmaschine eine Spritzgießmaschine oder ein Extruder ist. 50

55

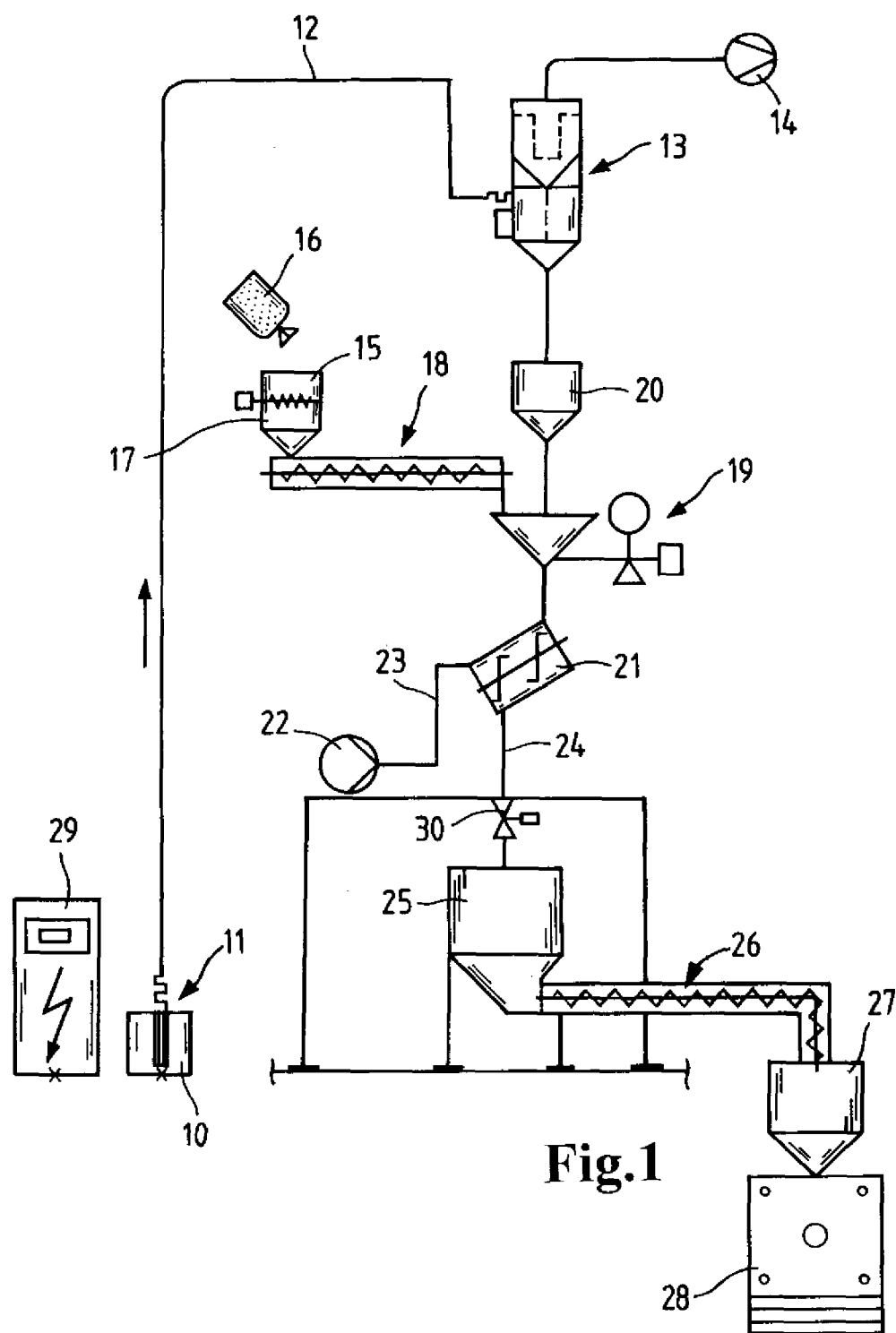
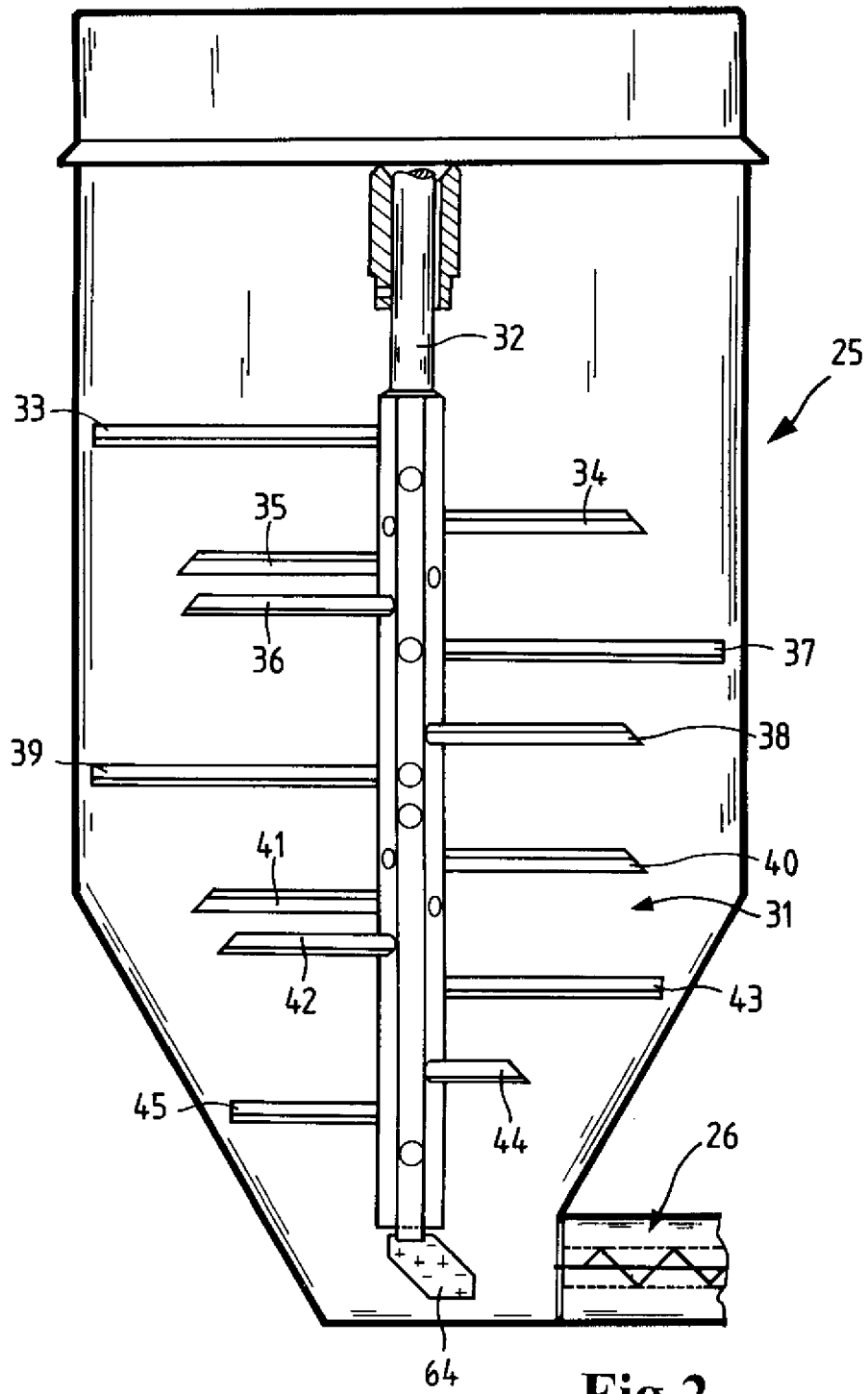


Fig.1



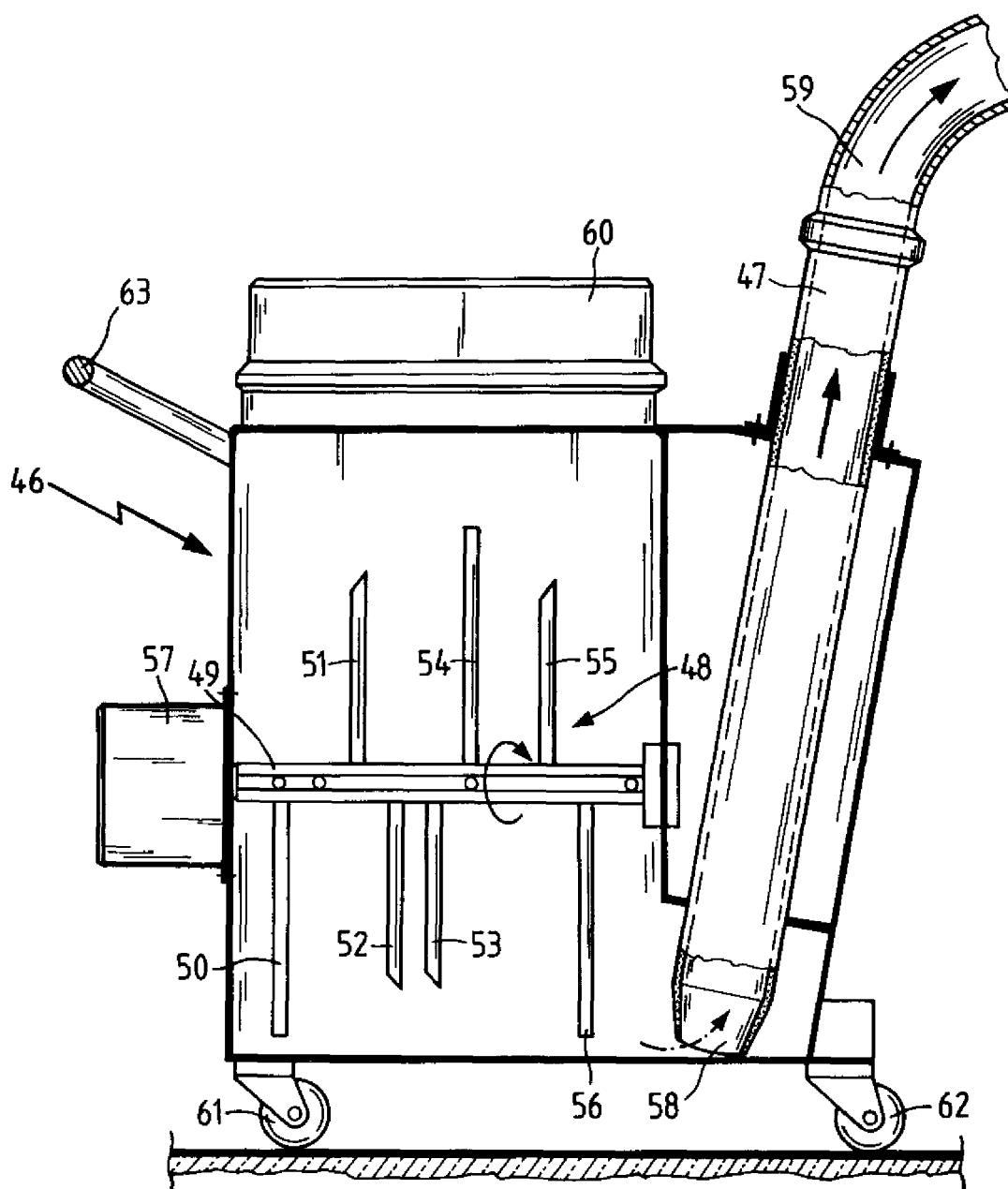


Fig.3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19003491 [0002]
- DE 19949975 [0003]
- EP 1438180 A [0004]