

(19)



(11)

EP 1 930 141 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.02.2017 Patentblatt 2017/08

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

(21) Anmeldenummer: **07117413.0**

(22) Anmeldetag: **27.09.2007**

(54) **ZUFUHRVORRICHTUNG FÜR EINE ODER MEHRERE KOMPONENTEN EINES RIESELFÄHIGEN AUFGABEGUTES ZU EINER VERARBEITUNGSMASCHINE**

FEEDER DEVICE FOR ONE OR MORE COMPONENTS OF FREE-FLOWING FEEDER PRODUCT TO A PROCESSING MACHINE

DISPOSITIF D'ACHEMINEMENT POUR UN OU PLUSIEURS COMPOSANTS D'UN MATÉRIAU DE CHARGEMENT POUVANT S'ÉCOULER VERS UNE MACHINE DE TRAITEMENT

(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

(30) Priorität: **10.10.2006 DE 102006048134**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.06.2008 Patentblatt 2008/24

(73) Patentinhaber: **ProTec Polymer Processing GmbH**
64625 Bensheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Zlotos, Michael**
68647 Biblis (DE)

• **Keck, Dieter**
35625 Hüttenberg (DE)

(74) Vertreter: **Bockhorni & Kollegen**
Elsenheimerstraße 49
80687 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 707 926 EP-B1- 1 438 180
DE-A1- 10 032 804 DE-A1- 10 301 817
DE-A1- 10 330 756 DE-A1- 19 603 491
DE-A1- 19 949 975

EP 1 930 141 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

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, zellulösen 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 lignozellulösen 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 angeordnet. Diese Entnahmevorrichtung 11 ist mit einer Förder-

leitung 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.

Patentansprüche

1. Zufuhrvorrichtung für eine oder mehrere Komponenten eines rieselfähigen Aufgabegutes zu einer Verarbeitungsmaschine (28), wobei die folgenden Komponenten umfasst sind: eine Fördereinrichtung (12) für eine erste Komponente des Aufgabegutes, eine Dosiereinrichtung (18) für eine zweite Komponente aus pflanzlichen Fasermaterialien, eine gravimetrische Einrichtung (19) zur Bestimmung der zugeführten Menge von erster und zweiter Komponente, eine Mischeinrichtung (21) für die beiden Komponenten, wobei der Mischeinrichtung (21) Flüssigkeit, insbesondere Wasser, zudosiert wird, und wobei ein nachgeschalteter Förderbehälter (25) 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. Zufuhrvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die erste Komponente über eine Saugförderung (13) aus einem Vorratsbehälter (10) entnommen wird und über einen Zwischenbehälter (20) zu der gravimetrischen Einrichtung (19) geführt wird.
6. Zufuhrvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Mischung der Komponenten einen Wassergehalt von 0,3 - 8,0 Gewichtsprozenten aufweist.
7. Zufuhrvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Verarbeitungsmaschine (28) eine Spritzgießmaschine oder ein Extruder für thermoplastische Kunststoffe ist und eine thermoplastische Umformung bei der für Kunststoffe üblichen Temperatur erfolgt.
8. Verfahren zur Herstellung eines thermoplastischen Formkörpers, wobei Partikel eines pflanzlichen Materials mit mindestens einem thermoplastischen Kunststoff unter Verwendung einer Zufuhrvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche vermischt werden.

Claims

1. A feeder device for one or more components of a free-flowing feeder product to a processing machine (28), wherein the following components are comprised: a conveyor system (12) for a first component of the feeder product, a dosing system (18) for a second component out of vegetable fiber matter, a gravimetric system (19) for determining the fed amount of the first and second component, a mixing system (21) for the two components, wherein liquid, in particular water, is added to the mixing system (21), and wherein a downstream conveyor container (25) for releasing the mixed components to the processing machine is provided.
2. The feeder device according to claim 1, wherein the liquid is added to the two components in a finely atomized condition.
3. The feeder device according to claim 1 and 2, wherein the second component consists of a biodegradable

ble material, e.g. hemp, in a ground condition.

4. The feeder device according to one of the preceding claims, wherein the first component is a plastic granule, in particular a thermoplastic granule.
5. The feeder device according to one of the preceding claims, wherein the first component is taken out via a vacuum conveyor (13) out of the storage container (10) and is led to the gravimetric system (19) via an intermediate container (20).
6. The feeder device according to one of the preceding claims, wherein the mixture of the components has a water content of 0.3 to 8.0 weight percent.
7. The feeder device according to one of the preceding claims, wherein the processing machine (28) is an injection molding machine or an extruder for thermoplastic materials and wherein a thermoplastic deformation takes place at the temperature usual for plastics.
8. A process for producing a thermoplastic molded product, wherein particles of a vegetable matter are mixed with at least one thermoplastic material by using a feeder device according to one of the preceding claims.

Revendications

1. Dispositif d'amenée, à une machine de traitement (28), pour un ou plusieurs composants d'un matériau de chargement apte à s'écouler, dans lequel les composants suivants sont compris: un dispositif de transport (12) pour un premier composant du matériau de chargement, un dispositif de dosage (18) pour un deuxième composant en matières fibreuses végétales, un dispositif gravimétrique (19) destiné à déterminer la quantité amenée des premier et deuxième composants, un dispositif de mélange (21) pour les deux composants, dans lequel du liquide, en particulier de l'eau, est ajouté(e) de manière dosée audit dispositif de mélange (21), et dans lequel un récipient de transport (25) monté en aval qui est destiné à délivrer les composants mélangés à la machine de traitement est prévu.
2. Dispositif d'amenée selon la revendication 1, dans lequel le liquide est amené de manière finement pulvérisée aux deux composants.
3. Dispositif d'amenée selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le deuxième composant se compose de matière biodégradable, par exemple de chanvre,

sous forme broyée.

4. Dispositif d'amenée selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le premier composant est un granulé de matière plastique, en particulier un granulé de matière plastique thermoplastique. 5
5. Dispositif d'amenée selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le premier composant est sorti d'un réservoir de stockage (10) par un refoulement par aspiration (13) et est amené via un récipient intermédiaire (20) au dispositif gravimétrique (19). 10 15
6. Dispositif d'amenée selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le mélange des composants présente une teneur en eau comprise entre 0,3 et 8,0 % en poids. 20
7. Dispositif d'amenée selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite machine de traitement (28) est une machine de moulage par injection ou une extrudeuse pour des matières plastiques thermoplastiques, et un formage thermoplastique se fait à la température usuelle pour les matières plastiques. 25
8. Procédé de fabrication d'un corps moulé thermoplastique, dans lequel des particules d'une matière végétale sont mélangées à au moins une matière plastique thermoplastique en utilisant un dispositif d'amenée selon l'une quelconque des revendications précédentes. 30 35

40

45

50

55

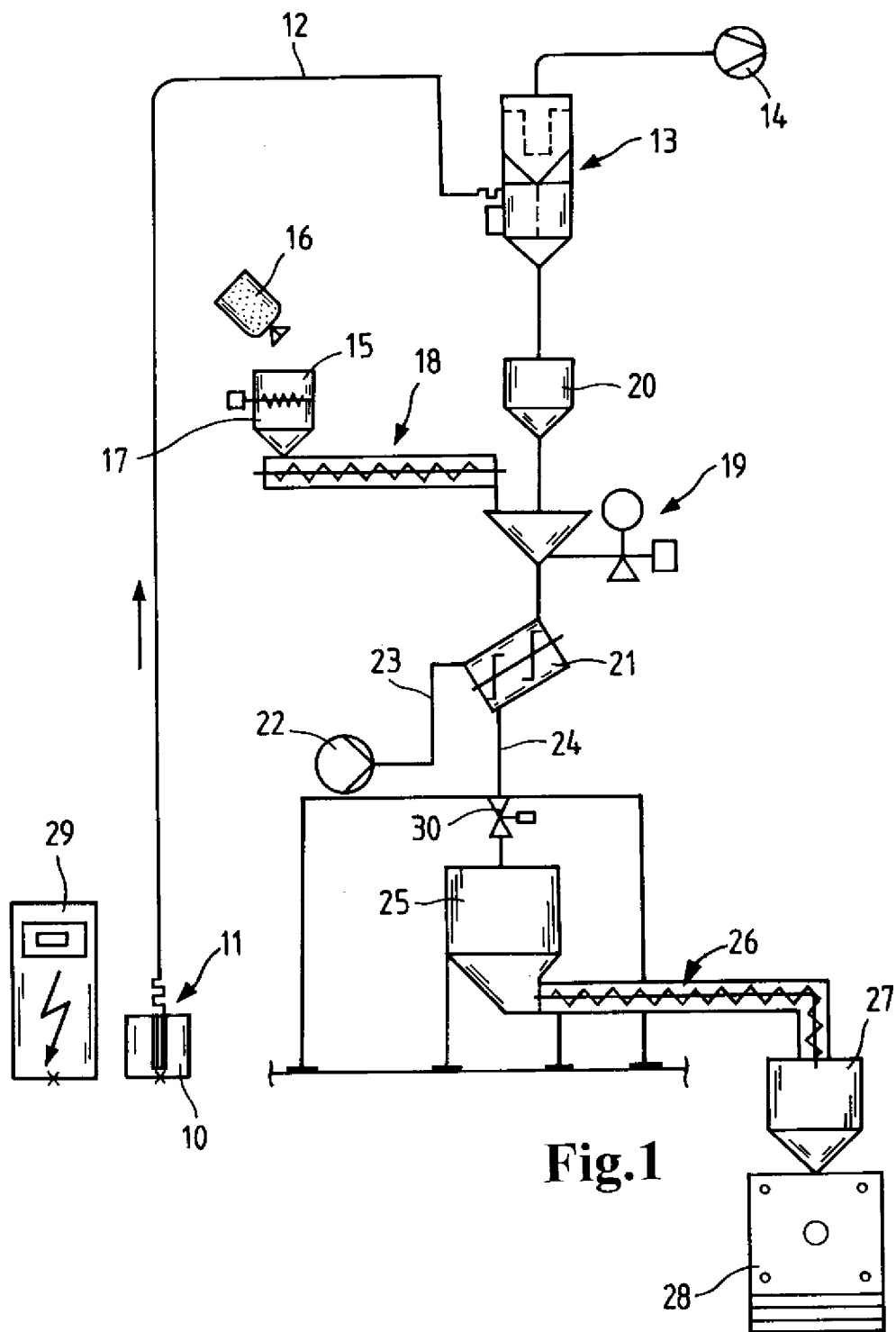


Fig.1

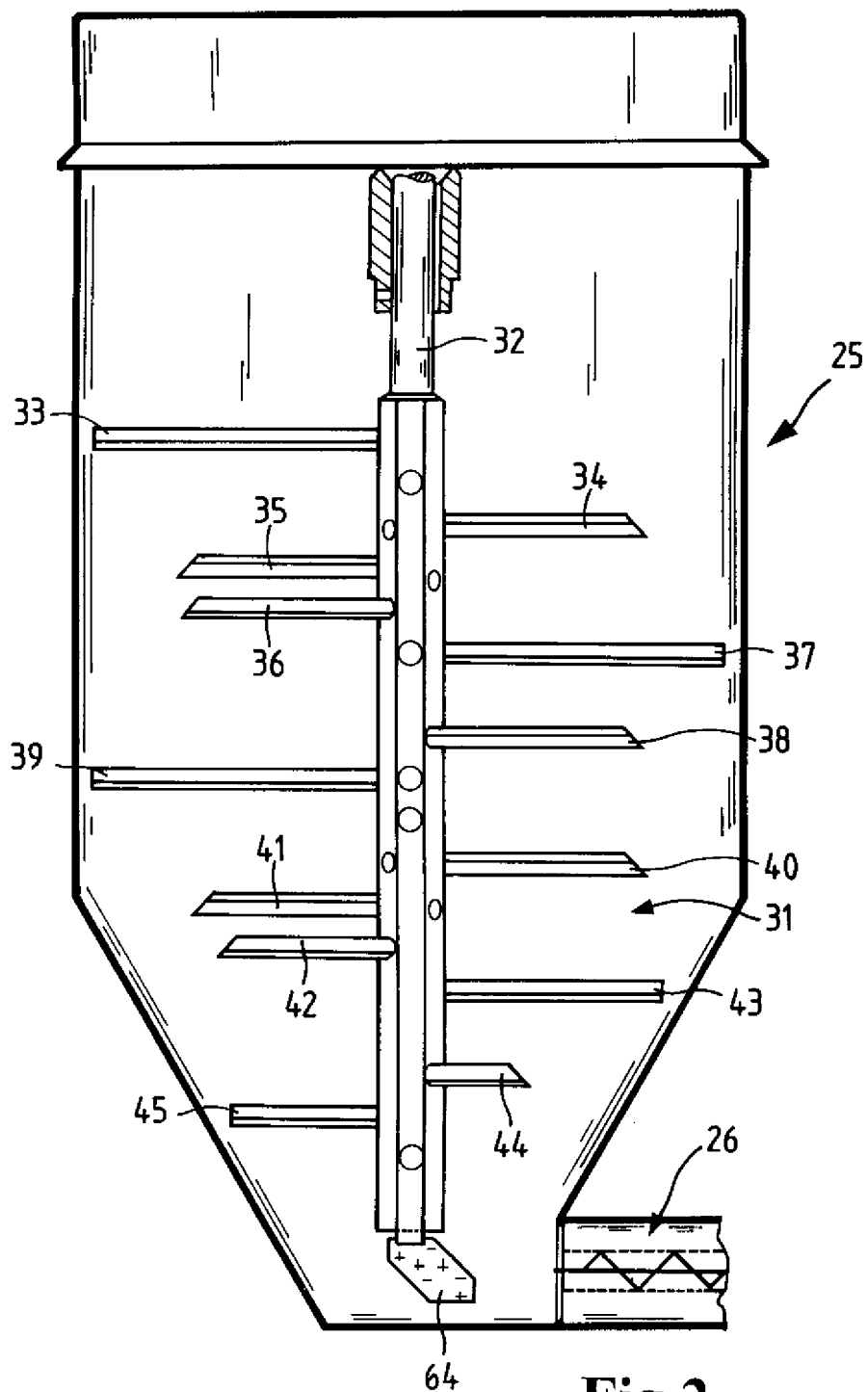


Fig.2

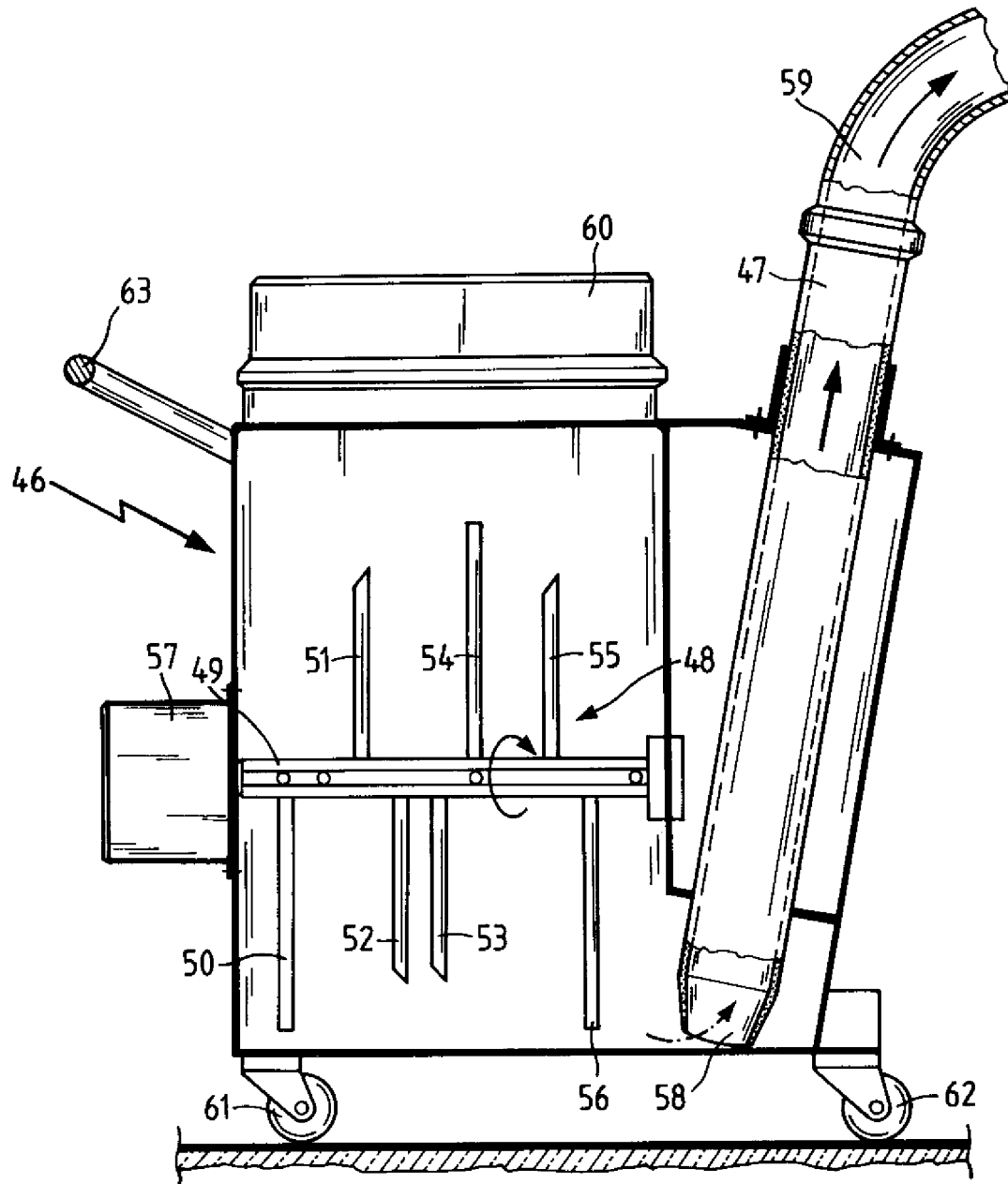


Fig.3

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]