

(19)



(11)

EP 2 092 124 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.01.2011 Patentblatt 2011/02

(51) Int Cl.:
E01H 10/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07846698.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/010057

(22) Anmeldetag: **21.11.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/061714 (29.05.2008 Gazette 2008/22)

(54) **STREUGERÄT ZUM AUFBAU AUF EIN TRÄGERFAHRZEUG**

A GRITTING DEVICE FOR ASSEMBLY ON A CARRIER VEHICLE

DISPOSITIF D'ÉPANDAGE À MONTER SUR UN VÉHICULE DE SUPPORT

(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: **23.11.2006 DE 102006055270**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.08.2009 Patentblatt 2009/35

(73) Patentinhaber: **Schmidt Holding GmbH
79837 St. Blasien (DE)**

(72) Erfinder:
• **VAN GELDER, Erik
7244 AG Barchem (NL)**

• **REINDERS, Arjo
7443 EP Nijverdal (NL)**

(74) Vertreter: **Grättinger Möhring von Poschinger
Patentanwälte Partnerschaft
Postfach 16 55
82306 Starnberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 491 686 DE-A1- 3 829 716
US-A- 2 243 996 US-A- 5 052 627
US-A- 5 931 393**

EP 2 092 124 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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Streugerät zum Aufbau auf ein Trägerfahrzeug, umfassend einen trockenen Streustoff bevorratenden Streustoffvorratsbehälter mit einer Streustoff-Fördereinrichtung, einen Flüssigkeit bevorratenden Flüssigkeitsbehälter mit einer Flüssigkeits-Fördereinrichtung, eine Ausbringeinrichtung für befeuchteten Streustoff und eine Zuführeinrichtung, welche von der Streustoff-Fördereinrichtung mit trockenem Streustoff und von der Flüssigkeits-Fördereinrichtung mit Flüssigkeit gespeist wird und die Ausbringeinrichtung mit befeuchtetem Streustoff beschickt.

[0002] Bei Streugeräten, wie sie im Rahmen des Winterdienstes zur Glättebekämpfung auf Verkehrsflächen eingesetzt werden, wird der in dem Streustoffvorratsbehälter bevorratete trockene Streustoff typischerweise vor dem Ausbringen bzw. während des Ausbringens befeuchtet. Dies soll zum einen das Anhaften des Streustoffes an der Fahrbahnoberfläche verbessern und auf diese Weise das Verfrachten des Streustoffes durch Wind bzw. Wirbel reduzieren. Weiterhin dient die Befeuchtung dazu, die Tauwirkung insbesondere von ausgebrachtem Salz zu beschleunigen und zu verbessern.

[0003] Eines der insoweit in der Praxis auftretenden Probleme besteht in der möglichst homogenen Befeuchtung des Streustoffes, damit über die gesamte Streubreite und Streustrecke eine möglichst gleichbleibende Wirkung des ausgebrachten Streustoffes erzielt wird. Vor diesem Hintergrund wurden Streugeräte der gattungsgemäßen Art entwickelt, bei denen eine Befeuchtung des Streustoffes nicht (erst) auf dem Streuteller erfolgt (vgl. z.B. DE 9010069 U1), sondern vielmehr der Streustoff in einem dem Streuteller vorgeschalteten Aggregat befeuchtet wird, nämlich in einer gesonderten Zuführeinrichtung, welche von der Streustoff-Fördereinrichtung mit trockenem Streustoff und von der Flüssigkeits-Fördereinrichtung mit Flüssigkeit gespeist wird und den Streuteller bzw. die sonstige Ausbringeinrichtung mit befeuchtetem Streustoff beschickt. Dergleichen ist beispielsweise bekannt aus der US 3420451, der FR 2661201 A1, und der EP 1491686 A2.

[0004] Die US 5931393 A offenbart ein Streugerät zum Aufbau auf ein Trägerfahrzeug, bei dem die Zuführeinrichtung ein Venturirohr umfasst, in welchem die Vermischung von trockenem Streustoff und Flüssigkeit erfolgt. In das Venturirohr der Zuführeinrichtung mündet eine Luftzuführleitung, über die mittels eines Gebläses Luft in die Zuführeinrichtung eingeblasen wird.

[0005] Ausgehend von dem vorstehend dargelegten Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Streugerät der eingangs angegebenen Art zu schaffen, bei dessen Einsatz sich ein besonders gleichmäßiges Streubild unter Einhaltung der vorgegebenen Streuparameter (Streubreite, Streudichte, Flüssigkeitsanteil) erreichen läßt.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabenstellung, indem bei einem Streugerät der gattungsgemäßen Art der Streu-

stoff stromaufwärts des Gebläses in die Zuführeinrichtung eintritt und das Gebläse durchströmt. Nach der vorliegenden Erfindung ist es somit ein zentrales Merkmal, daß in der Zuführeinrichtung aktiv, nämlich unter Einsatz eines hierzu bestimmten Gebläses, eine Luftströmung erzeugt wird, wobei die durch das Gebläse induzierte Luftströmung die Zuführeinrichtung in jener Richtung durchsetzt, in der auch der Streustoff (ohne die durch das Gebläse erzeugte Luftströmung) die Zuführeinrichtung durchströmt. Zur Ausbildung eines entsprechenden Luftstromes weist die Zuführeinrichtung eine Luftzuströmöffnung auf, durch welche hindurch die von dem Gebläse angesaugte Luft in die Zuführeinrichtung eintritt. In jenen Luftstrom werden der trockene Streustoff sowie die zu dessen Befeuchtung dienende Flüssigkeit eingebracht. Durch eine Austrittsöffnung hindurch tritt der Luftstrom mitsamt dem befeuchteten Streustoff aus der Zuführeinrichtung aus, um auf die Ausbringeinrichtung (Streuteller oder dergl.) aufgebracht zu werden. Anders, als dies beispielsweise für den Stand der Technik nach der EP 1491686 A2, der US 3420451 und der FR 2661201 A1 gilt, wird nach der vorliegenden Erfindung die Flüssigkeit nicht in eine durch Schwerkraft nachrutschende (FR 2661201 A1) oder durch eine Förderschnecke transportierte (EP 1491686 A2 und US 3420451), bis auf ein Luftporenvolumen kompakte Streustoffmenge eingebracht, sondern vielmehr in einen Luftstrom, der den Streustoff mit sich trägt. Anders ausgedrückt bedeutet dies, daß die Zuführeinrichtung durchströmende Luft typischerweise selbst bei dem größtmöglichen Streustoffdurchsatz noch immer deutlich mehr als 50% des Volumens der Zuführeinrichtung einnimmt. So könnte beispielsweise bei maximalem Streustoffdurchsatz durch die Zuführeinrichtung der Volumengehalt an Streustoff zwischen etwa 10% und 40%, bevorzugt zwischen etwa 20% und 30% betragen, wobei dieser Anteil bei einem gegenüber dem Maximalwert reduzierten Streustoffdurchsatz entsprechend abnimmt (z.B. bis deutlich unter 1%). Bei dem erfindungsgemäßen Streugerät werden demnach mehr oder weniger vereinzelte Streustoffkörner durch den mittels des Gebläses erzeugten Luftstrom durch die Zuführeinrichtung hindurch transportiert. Die sich hierdurch ergebenden entscheidenden Vorteile liegen einerseits in der Möglichkeit der optimalen Befeuchtung der Streustoffkörner an ihrer gesamten Oberfläche und andererseits in der Möglichkeit, die Auftreffgeschwindigkeit des befeuchteten Streustoffes auf der Ausbringeinrichtung durch eine entsprechende Steuerung der Geschwindigkeit der Luftströmung aktiv gezielt zu beeinflussen, insbesondere indem eine Auftreffgeschwindigkeit eingestellt wird, die signifikant über derjenigen liegt, die sich allein durch ein schwerkraftbedingtes Fallen bzw. Rutschen des befeuchteten Streustoffes auf den Streuteller ergäbe. Jene Möglichkeit, die Auftreffgeschwindigkeit des befeuchteten Streustoffes auf den Streuteller innerhalb vergleichsweise enger Grenzen gezielt einzustellen, gestattet eine spürbare Vergleichmäßigung des Streuergebnisses ver-

glichen mit solchen Streugeräten, bei denen befeuchteter Streustoff in einem Fallrohr auf den Streuteller fällt bzw. in einer Schütte zum Streuteller rutscht; denn in diesem Falle ist durch unterschiedliche Partikelgrößen (Klumpenbildung) und unterschiedliche Befeuchtung der Streustoffpartikel an ihrer Oberfläche das Fall- bzw. Rutschverhalten der Streustoffpartikel erheblichen Schwankungen unterworfen, was zu vergleichsweise großen Unterschieden führt, was die Auftreffgeschwindigkeit des befeuchteten Streustoffes auf dem Streuteller betrifft, was sich wiederum in einem entsprechend ungleichmäßigen Streubild auswirkt.

[0007] Eine erste bevorzugte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß das Flügelrad des Gebläses stromaufwärts der Flüssigkeitseinspeisung in die Zuführeinrichtung angeordnet ist. Unter der Voraussetzung, daß der Streustoff dem durch das Gebläse erzeugten Luftstrom stromaufwärts des Gebläses zugegeben wird, besteht einer der Vorteile dieser Ausführungsform darin, daß das Flügelrad des Gebläses eine Verwirbelung der mit dem Luftstrom transportierten Streustoffpartikel bewirkt, die sich günstig auf die nachfolgende gleichmäßige Befeuchtung des Streustoffes auswirkt. Ferner wird, verglichen mit einem Einspeisen der Flüssigkeit stromaufwärts des Gebläses, die Gefahr, daß feuchter Streustoff an dem Flügelrad des Gebläses anbackt, reduziert.

[0008] Gemäß einer anderen bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß innerhalb der Zuführeinrichtung stromabwärts vom Flügelrad ein rotierendes Zerkleinerungswerkzeug angeordnet ist. Insbesondere kann dabei das Zerkleinerungswerkzeug gemeinsam mit dem Flügelrad rotierend angetriebene Schlagelemente aufweisen, die beispielsweise als flache Schlagplatten ausgeführt sein können. In dem Zerkleinerungswerkzeug erfolgt insbesondere durch die Zerschlagung größerer Streustoffkonglomerate eine Vergleichmäßigung der Korngröße der Streustoffpartikel, was zu einer gesteigerten Homogenität des - nach seiner anschließenden Befeuchtung - auszubringenden Streustoffes beiträgt. Die Zerkleinerung kann im Einzelfall bis zu einer Pulverisierung des Streustoffes reichen, wobei der Grad der erzielbaren Zerkleinerung nicht zuletzt von dem Volumengehalt des Streustoffes in dem Luftstrom (s.o.) abhängt und in einem umgekehrten Verhältnis zu diesem steht. Auch auf die anschließende Befeuchtung der Streustoffpartikel wirkt sich deren vorausgegangene Zerkleinerung vorteilhaft aus, indem es die gleichmäßige Benetzung der Streustoffpartikel an deren Oberfläche begünstigt. Die vorstehend dargelegten Vorteile sind dabei besonders ausgeprägt, wenn die Schlagelemente in Achsrichtung auf mehrere Ebenen verteilt sind, d.h. das Zerkleinerungswerkzeug mehrstufig ausgeführt ist.

[0009] Gemäß einer wiederum bevorzugten Weiterbildung ist das Zerkleinerungswerkzeug als kombiniertes Zerkleinerungs- und Mischwerkzeug ausgeführt, indem die Flüssigkeitseinspeisung in die Zuführeinrichtung stromaufwärts oder im Bereich des Zerkleinerungswerk-

zeugs erfolgt. An den rotierenden Schlagelementen des kombinierten Zerkleinerungs- und Mischwerkzeugs erfolgt ein inniger Kontakt zwischen den (zerkleinerten) Streustoffpartikeln und der Flüssigkeit, wobei ggf. auch Flüssigkeitstropfen durch die Schlagelemente noch zerkleinert bzw. vernebelt werden können, was seinerseits positive Auswirkungen auf die gleichmäßige Benetzung der Oberfläche der Streustoffpartikel zeigt. Sind die Schlagelemente des Zerkleinerungswerkzeugs in Achsrichtung auf mehrere Ebenen verteilt angeordnet, ist es besonders günstig, wenn die Flüssigkeitseinspeisung in die Zuführeinrichtung stromabwärts der in Durchströmungsrichtung ersten Schlagelemente erfolgt. In diesem Falle dienen die in Durchströmungsrichtung ersten Schlagelemente primär der Zerkleinerung der noch nicht befeuchteten Streustoffpartikel, während die stromabwärts der Flüssigkeitseinspeisung angeordneten Schlagelemente primär die innige Benetzung der zerkleinerten Streustoffpartikel bewirken.

[0010] Ebenfalls von Vorteil im Hinblick auf die Erzeugung eines möglichst homogenen Streustoff-Flüssigkeits-Gemisches ist, wenn innerhalb der Zuführeinrichtung, insbesondere stromabwärts des Flügelrades, in den Strömungsweg ragende feststehende Prall- und/oder Leitelemente angeordnet sind. Derartige feststehende Prall- und/oder Leitelemente reduzieren die Ausbildung einer Drallströmung innerhalb der Zuführeinrichtung und wirken auf diese Weise einer fliehkraftbedingten Abscheidung der (befeuchteten) Streustoffpartikel aus dem Luftstrom entgegen. Besonders günstig ist es, wenn die feststehenden Prall- und/oder Leitelemente in Achsrichtung auf mehrere Ebenen verteilt sind. Sind, in dem weiter oben beschriebenen Sinne, in Axialrichtung auf mehrere Ebenen verteilt angeordnete rotierende Schlagelemente vorgesehen, so wechseln dabei besonders bevorzugt die Ebenen der rotierenden Schlagelemente und die Ebenen der feststehenden Prall- und/oder Leitelemente einander in Durchströmungsrichtung ab.

[0011] Gemäß einer abermals anderen bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist stromabwärts des Zerkleinerungswerkzeugs bzw. des kombinierten Zerkleinerungs- und Mischwerkzeugs ein weiteres motorisch angetriebenes Flügelrad vorgesehen, welches die durch das Gebläse hervorgerufene Luftströmung unterstützt und verstärkt. Hierdurch läßt sich nach der Vermischung von Streustoff und Flüssigkeit zur Benetzung der Streustoffpartikel der Luftstrom mit dem in ihm transportierten befeuchteten zerkleinerten Streustoffpartikeln vergleichmäßigen, was positive Auswirkungen auf die Gleichförmigkeit des Streubildes hat.

[0012] Bevorzugt umfaßt die Zuführeinrichtung des erfindungsgemäßen Streugeräts ein Mischgehäuse, in dem das Flügelrad und ggf. das Zerkleinerungswerkzeug und das weitere Flügelrad untergebracht ist/sind, in das die Streustoffzufuhr und die Flüssigkeitszufuhr münden und an das ein Auslaufrohr oder ein Auslaufschlauch angeschlossen ist. Der durch das Gebläse erzeugte Luftstrom mitsamt dem darin transportierten befeuchteten

und zerkleinerten Streustoff verläßt das Mischgehäuse durch das Auslaufrohr bzw. den Auslaufschlauch. Besonders günstig ist es dabei, wenn das Auslaufrohr bzw. der Auslaufschlauch verformbar und/oder lageveränderbar an dem Mischgehäuse angeschlossen ist, um - bei ortsfest montiertem Mischgehäuse - den Auftreffpunkt des den befeuchteten Streustoff transportierenden Luftstromes auf der Ausbringeinrichtung verändern zu können. Insbesondere kann dabei das untere Ende des Auslaufrohres bzw. Auslaufschlauches mittels eines Stellantriebes relativ zur Ausbringeinrichtung lageveränderbar sein. Ist in dem weiter oben beschriebenen Sinne ein weiteres Flügelrad vorgesehen, welches die durch das Gebläse hervorgerufene Luftströmung unterstützt und verstärkt, so ist dieses bevorzugt benachbart einem Boden des Mischgehäuses angeordnet.

[0013] Schließlich ist noch zu betonen, daß die Flüssigkeitszufuhr zweckmäßigerweise in einem im wesentlichen vertikal abwärts durchströmten Abschnitt der Zuführeinrichtung erfolgt. Auf diese Weise werden schwerkraftbedingtes Asymmetrien in der Mischzone vermieden.

[0014] Im folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand eines in der Zeichnung veranschaulichten bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 in Seitenansicht den hinteren Bereich eines Streugeräts nach der vorliegenden Erfindung und

Fig. 2 in perspektivischer, teilweise aufgeschnittener Ansicht das bei dem Streugerät nach Fig. 1 vorgesehene Mischgehäuse mitsamt den Einbauten.

[0015] Die Zeichnung beschränkt sich auf die Wiedergabe des hinteren, unteren Bereiches des Streugeräts, weil sich dort die Erfindung manifestiert und das Streugerät im übrigen gemäß dem hinlänglich bekannten Stand der Technik aufgebaut ist, so daß es insoweit weder einer zeichnerischen Darstellung, noch einer Erläuterung bedarf.

[0016] Das in der Zeichnung nur im Umfang des hier relevanten hinteren unteren Bereichs gezeigte, zum Aufbau auf ein Trägerfahrzeug bestimmte und hergerichtete Streugerät umfaßt einen der Bevorratung von trockenem Streustoff (z.B. Salz, Splitt, Salz-Splitt-Gemisch) dienenden siloartigen Streustoffvorratsbehälter 1 mit einer Streustoff-Fördereinrichtung 2, welche vorliegend als ein Bandförderer ausgeführt ist, dessen hinteres, aus dem Streustoffvorratsbehälter herausragendes Ende mit einem Gehäuse 3 verkleidet ist. Ferner umfaßt das Streugerät einen (nicht gezeigten) Flüssigkeitsbehälter, der Flüssigkeit (Sole) bevorratet und mit einer Flüssigkeits-Fördereinrichtung ausgestattet ist. Weiterhin weist das Streugerät eine Ausbringeinrichtung 4 für befeuchteten Streustoff auf, die vorliegend in der verbreitet eingesetzten Weise einen Streuteller 5 umfaßt, der von einem Hydromotor 6 um eine vertikale Achse rotierend angetrie-

ben ist. Die Ausbringeinrichtung ist mittels des Trägers 7 an dem Rahmen 8 des Streugeräts aufgehängt.

[0017] Weiterhin ist eine Zuführeinrichtung 9 vorgesehen, welche von der Streustoff-Fördereinrichtung 2 mit trockenem Streustoff und von der Flüssigkeits-Fördereinrichtung mit Flüssigkeit gespeist wird und die Ausbringeinrichtung mit befeuchtetem Streustoff beschickt. Die Zuführeinrichtung 9 umfaßt ein vertikal orientiertes zylindrisches Mischgehäuse 10, das über zwei Laschen 11 an dem Rahmen 8 des Streugeräts aufgehängt und, zur Aussteifung der Struktur, mit zwei Bügeln 12 mit dem Träger 7 für die Ausbringeinrichtung verbunden ist, wobei die beiden Bügel 12 auch die Handhabung beim Hochschwenken der gesamten Einheit aus Ausbringeinrichtung 4 und Zuführeinrichtung 9 in eine Transportstellung erleichtern sollen. Ferner umfaßt die Zuführeinrichtung ein oben an das Mischgehäuse angeschlossenes Übergangsstück 13, das einen Übergang von der breiteren, etwa rechteckigen Auslaßöffnung für den Streustoff in dem Gehäuse 3 des Bandförderers zu dem runden Querschnitt des Mischgehäuses 10 darstellt. Der dem Mischgehäuse 10 von dem Bandförderer zugeführte Streustoff durchströmt das Mischgehäuse in vertikaler Richtung (Pfeil A) von oben nach unten.

[0018] In dem Mischgehäuse 10 ist eine zentrale Welle 14 angeordnet, welche in der an den Boden 15 des Mischgehäuses 10 angeschlossenen Lagerhülse 16 drehbar gelagert und durch einen an die Lagerhülse 16 angeschlossenen Motor 17 rotierend angetrieben ist (Pfeil B). Im Bereich des oberen Endes ist in dem Mischgehäuse 10 ein Gebläse 18 vorgesehen, welches ein an der Welle 14 nahe von deren oberem Ende angebrachtes Flügelrad 19 umfaßt. Das gemeinsam mit der Welle 14 drehende Flügelrad 19 erzeugt in der Zuführeinrichtung 9 eine von oben nach unten gerichtete Luftströmung L. Hierzu stellt die obere Öffnung des Übergangsstücks 13 eine Luftzuströmöffnung dar, durch welche hindurch Luft in die Zuführeinrichtung eintreten kann, die, nachdem sie das Übergangsstück 13 und das Mischgehäuses 10 von oben nach unten durchströmt hat, das Mischgehäuse 10 durch den an dessen Boden 15 angeordneten Austrittsstutzen 20 wieder verläßt. Je nach dem Anschluß des Übergangsstücks 13 an das Gehäuse 3 des Bandförderers kann die durch die Luftzuströmöffnung in das Übergangsstück 13 eintretende Luft direkt aus der Umgebung angesaugt werden oder aber aus dem Gehäuse 3 des Bandförderers, welches in diesem Falle seinerseits Luft-eintrittsöffnungen aufweist. Ergänzend oder alternativ könnten beispielsweise auch in der Wand des Übergangsstücks 13 und/oder im Bereich des Übergangs vom Übergangsstück 13 zum Mischgehäuse 10 Luftzuströmöffnungen vorgesehen sein.

[0019] Dem Luftstrom wird der vom Bandförderer abgeworfene trockene Streustoff zugegeben.

[0020] An das Gebläse 18 schließt sich in Durchströmungsrichtung der Zuführeinrichtung ein rotierendes Zerkleinerungswerkzeug 21 an. Dieses umfaßt insgesamt acht fest mit der Welle 14 verbundene, mit dieser

drehende Schlagelemente 22, die als flache, jeweils in einer Axialebene radial von der Welle 14 abstehende, auswechselbar an entsprechenden Haltern befestigte Schlagplatten 23 ausgeführt und in zwei in Achsrichtung zueinander versetzten Ebenen angeordnet sind. Weiterhin sind acht feststehende Prallelemente 24 vorgesehen, die von der Wand des Mischgehäuses 10 nach innen in den Strömungsweg der Luftströmung L hineinragen. Auch die acht Prallelemente 24 sind auch zwei verschiedene Axialebenen verteilt angeordnet, nämlich vier von ihnen als obere Prallelemente 24_o zwischen dem Gebläse 18 und den in Durchströmungsrichtung ersten, d.h. den oberen Schlagplatten 23_o und vier weitere, bezüglich der oberen Prallelemente in Umfangsrichtung versetzt, als untere Prallelemente 24_u zwischen den oberen Schlagplatten 23_o und den unteren Schlagplatten 23_u.

[0021] Im wesentlichen auf dem Niveau der unteren Schlagplatten 23_u ist an das Mischgehäuse ein Eintrittsstutzen 25 für die Zufuhr von Flüssigkeit in das Innere des Mischgehäuses 10 angeschlossen. An der Mündung des Eintrittsstutzens 25 ist eine Düse vorgesehen, welche für eine Zerstäubung der in das Mischgehäuse eingebrachten Flüssigkeit sorgt. Die (schnell) rotierenden unteren Schlagplatten 23_u bewirken sowohl eine innige Vermischung von Streustoffpartikeln und Flüssigkeit als auch eine weitere Zerkleinerung der Flüssigkeitströpfchen und der in der ersten, oberen Stufe des Zerkleinerungswerkzeugs 21 vorzerkleinerten Streustoffpartikel. Indem im Bereich des Zerkleinerungswerkzeugs 21 auch bereits eine Vermischung von Streustoff und Flüssigkeit erfolgt, liegt bei der gezeigten Ausführungsform ein kombiniertes Zerkleinerungs- und Mischwerkzeug vor.

[0022] Stromabwärts des Zerkleinerungswerkzeugs 21, und zwar dicht oberhalb des Bodens 15 des Mischgehäuses 10, ist ein weiteres motorisch angetriebenes Flügelrad 26 vorgesehen, das ebenfalls fest mit der Welle 14 verbunden ist und sich somit gemeinsam mit dieser dreht. Das Flügelrad ist so ausgeführt, daß es die durch das Gebläse 18 hervorgerufene Luftströmung L unterstützt und verstärkt.

[0023] Der Austrittsstutzen 20 geht in ein Auslaufrohr 27 über, das dicht oberhalb des Streutellers 5 mündet. Durch eine entsprechende Gestaltung des Austrittsstutzens 20 und des Übergangs zum Auslaufrohr 27 ist die relative Lage von dessen Mündung bezogen auf den Streuteller veränderbar, um die Streubildlage zu beeinflussen. Hierzu ist an der Abdeckung 28 der Ausbringeinrichtung ein Stellantrieb 29 vorgesehen, der auf das untere Ende des Auslaufrohres wirkt.

Patentansprüche

1. Streugerät zum Aufbau auf ein Trägerfahrzeug, umfassend einen trockenen Streustoff bevorratenden Streustoffvorratsbehälter (1) mit einer Streustoff-Fördereinrichtung (2), einen Flüssigkeit bevorratenden Flüssigkeitsbehälter mit einer Flüssigkeits-För-

dereinrichtung, eine Ausbringeinrichtung (4) für befeuchteten Streustoff und eine Zuführeinrichtung (9), welche von der Streustoff-Fördereinrichtung (2) mit trockenem Streustoff und von der Flüssigkeits-Fördereinrichtung mit Flüssigkeit gespeist wird und die Ausbringeinrichtung mit befeuchtetem Streustoff beschickt,

wobei die Zuführeinrichtung (9) eine Luftzuströmöffnung aufweist und wobei innerhalb der Zuführeinrichtung (9) ein Gebläse (18) angeordnet ist, welches ein motorisch angetriebenes Flügelrad (19) umfaßt und eine zu der Durchströmung der Zuführeinrichtung (9) mit Streustoff gleichgerichtete Luftströmung (L) erzeugt, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Streustoff stromaufwärts des Gebläses in die Zuführeinrichtung eintritt und das Gebläse durchströmt.

2. Streugerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Flügelrad (19) des Gebläses (18) stromaufwärts der Flüssigkeitseinspeisung in die Zuführeinrichtung (9) angeordnet ist.

3. Streugerät nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** innerhalb der Zuführeinrichtung (9) stromabwärts vom Flügelrad (19) ein rotierendes Zerkleinerungswerkzeug (21) angeordnet ist.

4. Streugerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zerkleinerungswerkzeug (21) gemeinsam mit dem Flügelrad (19) rotierend angetriebene Schlagelemente (22), insbesondere Schlagplatten (23) umfaßt.

5. Streugerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schlagelemente (22) in Achsrichtung auf mehrere Ebenen verteilt sind.

6. Streugerät nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zerkleinerungswerkzeug (21) als kombiniertes Zerkleinerungs- und Mischwerkzeug ausgeführt ist, indem die Flüssigkeitseinspeisung in die Zuführeinrichtung (9) stromaufwärts oder im Bereich des Zerkleinerungswerkzeugs (21) erfolgt.

7. Streugerät nach den Ansprüchen 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Flüssigkeitseinspeisung in die Zuführeinrichtung (9) stromabwärts der in Durchströmungsrichtung ersten Schlagelemente (22) erfolgt.

8. Streugerät nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,**

daß stromabwärts des Zerkleinerungswerkzeugs (21) ein weiteres motorisch angetriebenes Flügelrad (26) ausgeführt ist, welches die durch das Gebläse (18) hervorgerufene Luftströmung (L) unterstützt und verstärkt.

9. Streugerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
das die Zuführeinrichtung (9) ein Mischgehäuse (10) umfaßt, in dem das Flügelrad (19) und ggfs. das Zerkleinerungswerkzeug (21) und ggfs. das weitere Flügelrad (26) untergebracht ist/sind, in das die Streustoffzufuhr und die Flüssigkeitszufuhr münden und an das ein Auslaufrohr (27) oder ein Auslaufschlauch angeschlossen ist.
10. Streugerät nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß das untere Ende des Auslaufrohres (27) bzw. Auslaufschlauches mittels eines Stellantriebes (29) relativ zur Ausbringeinrichtung (4) lageveränderbar ist.
11. Streugerät nach den Ansprüchen 8 und 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß das weitere Flügelrad (26) benachbart einem Boden (15) des Mischgehäuses (10) angeordnet ist.
12. Streugerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß innerhalb der Zuführeinrichtung (9) in den Strömungsweg ragende feststehende Prall- und/oder Leitelemente (24) angeordnet sind.
13. Streugerät nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die feststehenden Prall- und/oder Leitelemente (24) stromabwärts des Flügelrades (19) angeordnet sind.
14. Streugerät nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die feststehenden Prall- und/oder Leitelemente (24) in Achsrichtung auf mehrere Ebenen verteilt sind.
15. Streugerät nach den Ansprüchen 5 und 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ebenen der rotierenden Schlagelemente (22) und die Ebenen der feststehenden Prall- und/oder Leitelemente (24) einander in Durchströmungsrichtung abwechseln.
16. Streugerät nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Flüssigkeitszufuhr in einem im wesentlichen vertikal abwärts durchströmten Abschnitt der Zuführeinrichtung (9) erfolgt.

Claims

1. Spreading device for installation onto a carrier vehicle, comprising a spreading material storage container (1) storing dry spreading material and with a spreading material conveying device (2), a liquid container storing liquid and with a liquid conveying device, an output device (4) for moistened spreading material and a feed device (9) which is fed with dry spreading material by the spreading material conveying device (2) and with liquid by the liquid conveying device and loads the output device with moistened spreading material, wherein the feed device (9) has an air inlet opening and wherein a fan (18) is arranged within the feed device (9), which comprises a motor driven impeller (19) and generates an air flow (L) aligned with the throughflow of the feed device (9) with spreading material,
characterised in that the spreading material enters into the feed device upstream of the fan and flows through the fan.
2. Spreading device according to Claim 1,
characterised in that the impeller (19) of the fan (18) is arranged upstream of the liquid feed into the feed device (9).
3. Spreading device according to Claim 1 or Claim 2,
characterised in that a rotating comminuting tool (21) is arranged within the feed device (9), downstream of the impeller (19).
4. Spreading device according to Claim 3,
characterised in that the comminuting tool (21), together with the impeller (19), comprises rotationally driven impact elements (22), particularly impact plates (23).
5. Spreading device according to Claim 4,
characterised in that the impact elements (22) are distributed on various planes in the axial direction.
6. Spreading device according to any one of Claims 3 to 5,
characterised in that the comminuting tool (21) is configured as a combined comminuting and mixing tool in that the liquid feed into the feed device (9) takes place upstream or in the region of the comminuting tool (21).
7. Spreading device according to Claims 5 and 6,
characterised in that the liquid feed into the feed device (9) takes place downstream of the first impact elements (22) in the direction of flow.

8. Spreading device according to any one of Claims 3 to 8,
characterised
in that a further motor driven impeller (26) is provided downstream of the comminuting tool (21), which impeller supports and strengthens the air flow (L) brought about by means of the fan (18). 5
9. Spreading device according to any one of Claims 1 to 8,
characterised
in that the feed device (9) comprises a mixing housing (10) in which the impeller (19) and if appropriate the comminuting tool (21) and if appropriate the further impeller (26) is/are accommodated, into which the spreading material feed and the liquid feed open and to which a discharge pipe (27) or a discharge hose is attached. 10 15
10. Spreading device according to Claim 9,
characterised
in that the lower end of the discharge pipe (27) or discharge hose can have its position changed relatively to the output device (4) by means of an actuator (29). 20 25
11. Spreading device according to Claims 8 and 9,
characterised
in that the further impeller (26) is arranged adjacent to a bottom (15) of the mixing housing (10). 30
12. Spreading device according to any one of Claims 1 to 11,
characterised
in that fixed rebounding and/or guide elements (24) projecting into the flow path are arranged within the feed device (9). 35
13. Spreading device according to Claim 12,
characterised
in that the fixed rebounding and/or guide elements (24) are arranged downstream of the impeller (19). 40
14. Spreading device according to Claim 12,
characterised
in that the fixed rebounding and/or guide elements (24) are distributed on various planes in the axial direction. 45
15. Spreading device according to Claims 5 and 14,
characterised
in that the planes of the rotating impact elements (22) and the planes of the fixed rebounding and/or guide elements (24) alternate with one another in the direction of flow. 50
16. Spreading device according to any one of Claims 1 to 15, 55

characterised

in that the liquid feed takes place in a section of the feed device (9) through which the flow passes essentially vertically.

Revendications

1. Dispositif d'épandage, destiné à être monté sur un véhicule porteur, comprenant un réservoir de matière d'épandage (1) pour stocker une matière d'épandage sèche avec un dispositif d'acheminement de la matière d'épandage (2), un réservoir à liquide pour le stockage de liquide, un dispositif de distribution (4) de la matière d'épandage humidifiée et un dispositif d'amenage (9) alimenté en matière d'épandage sèche par le dispositif d'acheminement de la matière d'épandage (2) et en liquide par le dispositif d'acheminement du liquide et qui charge le dispositif de distribution en matière d'épandage humidifiée, le dispositif d'amenage (9) comportant un orifice d'entrée d'air et dans le dispositif d'amenage (9) étant placée une soufflerie (18) comprenant une roue à ailettes (19) entraînée par moteur et générant un courant d'air (L) orienté dans la même direction que le passage de la matière d'épandage dans le dispositif d'amenage (9), **caractérisé en ce que** la matière d'épandage entre dans le dispositif d'amenage en amont de la soufflerie et circule à travers la soufflerie. 20
2. Dispositif d'épandage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la roue à ailettes (19) de la soufflerie (18) est placée en amont de l'alimentation en liquide dans le dispositif d'amenage (9). 35
3. Dispositif d'épandage selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce qu'à** l'intérieur du dispositif d'amenage (9), un outil de concassage (21) rotatif est disposé en aval de la roue à ailettes (19). 40
4. Dispositif d'épandage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'outil de concassage (21) comprend en commun avec la roue à ailettes (19) des éléments de battage (22) entraînés en rotation, notamment des plaques de battage (23). 45
5. Dispositif d'épandage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les éléments de battage (22) sont distribués sur plusieurs niveaux dans l'axe. 50
6. Dispositif d'épandage selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** l'outil de concassage (21) est réalisé sous la forme d'un outil mixte de concassage et de malaxage, **en ce que** l'alimentation de liquide dans le dispositif d'amenage (9) s'effectue en amont ou dans la région de 55

l'outil de concassage (21).

s'alternent dans la direction de circulation.

7. Dispositif d'épandage selon la revendication 5 et 6, **caractérisé en ce que** l'alimentation en liquide dans le dispositif d'aménagement (9) s'effectue en aval du premier élément de battage (22) dans la direction de circulation. 5
8. Dispositif d'épandage selon l'une quelconque des revendications 3 à 8, **caractérisé en ce qu'en** aval de l'outil de concassage (21) est réalisée une roue à ailettes (26) supplémentaire, laquelle assiste et renforce le courant d'air (L) provoqué par la soufflerie (18). 10
9. Dispositif d'épandage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le dispositif d'aménagement (9) comprend un carter de malaxage (10) dans lequel est/sont logé(s) la roue à ailettes (19) et le cas échéant l'outil de concassage (21) et le cas échéant la roue à ailettes (26) supplémentaire, dans lequel débouchent l'acheminement de matière d'épandage et l'acheminement de liquide et sur lequel est raccordé un tube d'écoulement (27) ou un flexible d'écoulement. 15 20 25
10. Dispositif d'épandage selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'extrémité inférieure du tube d'écoulement (27) ou du flexible d'écoulement (29) est à position variable par rapport au dispositif de distribution (4). 30
11. Dispositif d'épandage selon les revendications 8 et 9, **caractérisé en ce que** la roue à ailettes (26) supplémentaire est placée à proximité d'un fond (15) du carter de malaxage (10). 35
12. Dispositif d'épandage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'à** l'intérieur du dispositif d'aménagement (9) sont placés des éléments de rebondissement et/ou des éléments de guidage (24) stationnaires saillant dans le trajet de circulation. 40
13. Dispositif d'épandage selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** les éléments de rebondissement et/ou éléments de guidage (24) stationnaires sont placés en aval de la roue à ailettes (19). 45
14. Dispositif d'épandage selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** les éléments de rebondissement et/ou éléments de guidage (24) stationnaires sont distribués sur plusieurs niveaux dans l'axe. 50
15. Dispositif d'épandage selon les revendications 5 et 14, **caractérisé en ce que** les niveaux des éléments de battage (22) rotatifs et les niveaux des éléments de rebondissement et/ou éléments de guidage (24) 55
16. Dispositif d'épandage selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce que** l'aménagement de liquide s'effectue dans une partie traversée en aval, sensiblement à la verticale du dispositif d'aménagement (9).

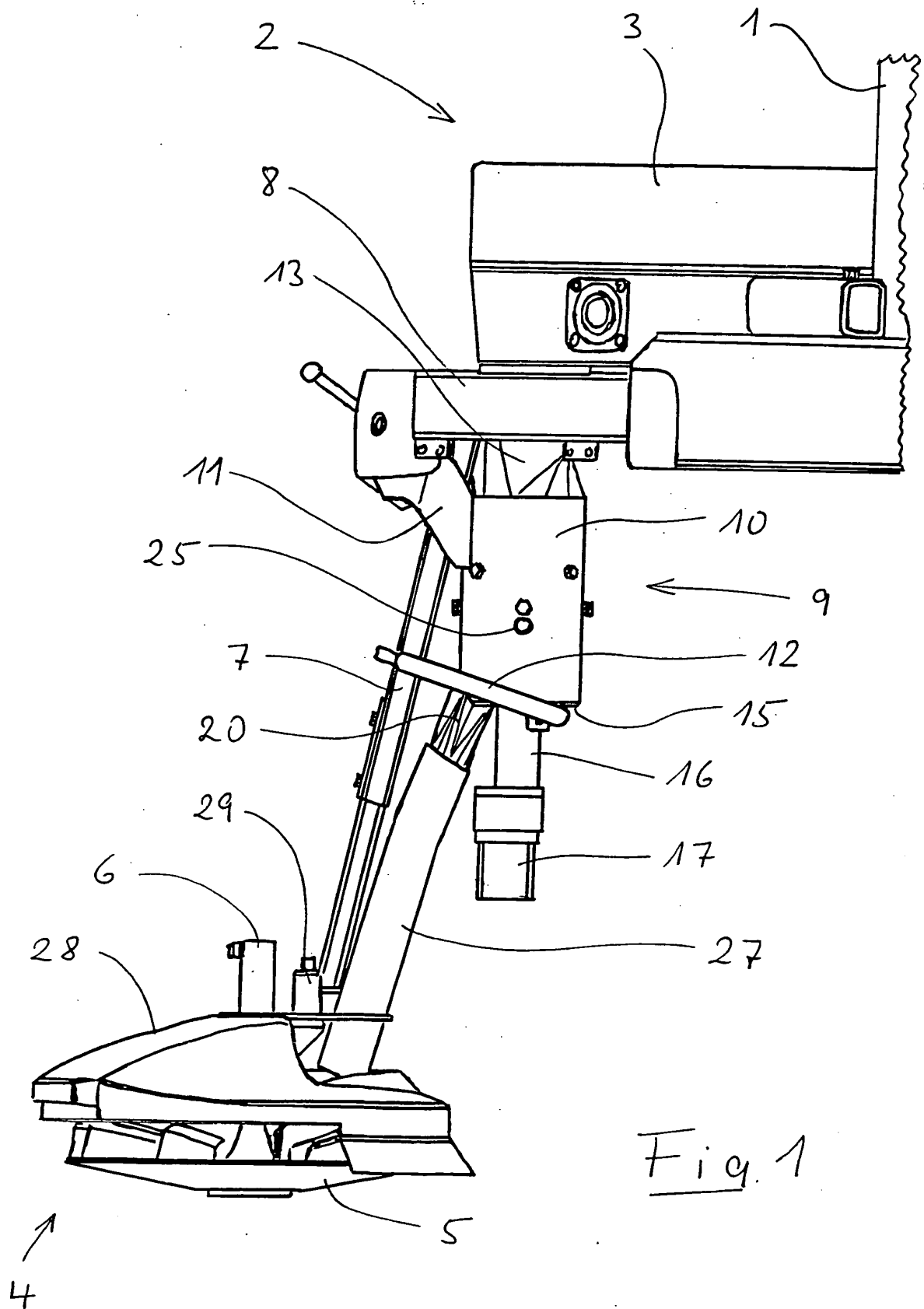


Fig. 1

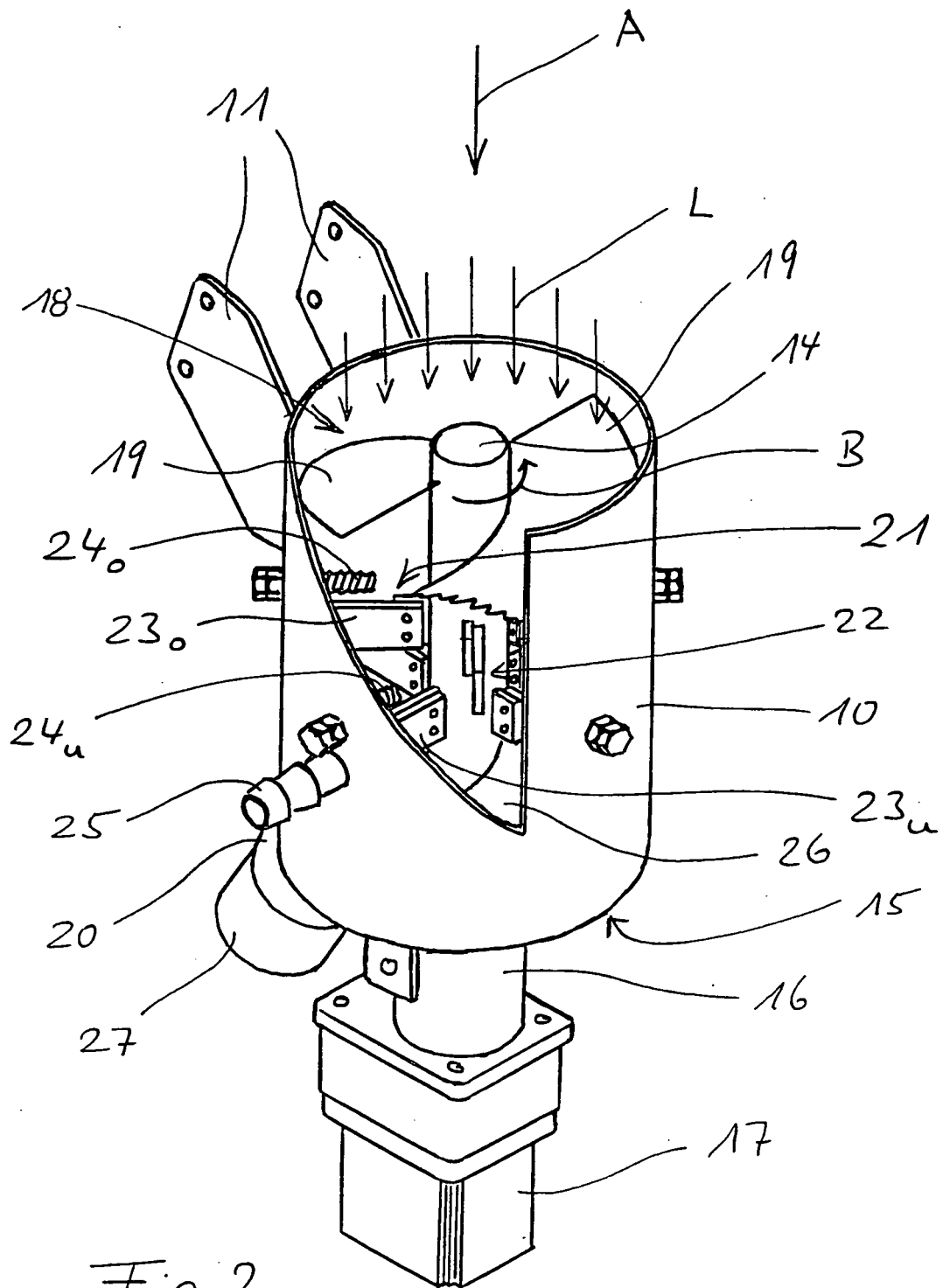


Fig. 2

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 9010069 U1 [0003]
- US 3420451 A [0003] [0006]
- FR 2661201 A1 [0003] [0006]
- EP 1491686 A2 [0003] [0006]
- US 5931393 A [0004]