



(11) **EP 2 112 102 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.05.2010 Patentblatt 2010/21

(51) Int Cl.:
B65G 65/48^(2006.01) B65G 53/16^(2006.01)
B65G 53/24^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08021048.7**

(22) Anmeldetag: **04.12.2008**

(54) **Vorrichtung zum Fördern von Schüttgut mit einem Einfülltrichter**

Device for conveying bulk material with a funnel

Dispositif d'approvisionnement de produits en vrac à l'aide d'un entonnoir

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **22.04.2008 DE 202008005602 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.10.2009 Patentblatt 2009/44

(73) Patentinhaber: **Kulik, Axel**
79346 Endingen (DE)

(72) Erfinder: **Kulik, Axel**
79346 Endingen (DE)

(74) Vertreter: **Maucher, Wolfgang et al**
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
Maucher, Börjes & Kollegen
Urachstrasse 23
79102 Freiburg im Breisgau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 935 727 DE-U1- 20 008 584
DE-U1-202007 015 181

EP 2 112 102 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 Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fördern von Schüttgut, rieselfähigem Schüttgut oder von Salz mit einem Einfülltrichter für dieses Gut, mit einer unter dem Einfülltrichter angeordneten Ausgabeöffnung, Dosiereinrichtung oder Zellenradschleuse und mit einer unter der Ausgabeöffnung, Dosiereinrichtung oder Zellenradschleuse verlaufenden Luftdruckförderleitung, in welche die Ausgabeöffnung, Dosiereinrichtung oder Zellenradschleuse mündet und welche von einem einen Förderluftstrom erzeugenden Verdichter oder Gebläse beaufschlagbar oder beaufschlagt ist, wobei der Verdichter oder das Gebläse einen mit ihm verbundenen Antriebsmotor aufweist.

[0002] Eine vergleichbare Vorrichtung entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus DE 20 2007 015 181 U1 bekannt, jedoch ist für den Verdichter oder das Gebläse kein Antriebsmotor vorhanden, sondern der verdichter oder das Gebläse wird über eine Kupplung mit einer Zapfwelle insbesondere eines Fahrzeugs verbunden, wenn die Vorrichtung betrieben werden soll.

[0003] Dadurch ist die Vorrichtung von dem Vorhandensein eines Fahrzeugs mit einer Zapfwelle abhängig.

[0004] Ein eigenständiger Antriebsmotor hingegen erzeugt zusammen mit dem Verdichter oder Gebläse eine erhebliche Geräuschentwicklung. Eine solche Vorrichtung könnte deshalb in oder nahe bei Wohngebieten praktisch nicht eingesetzt werden, obwohl dies vor allem dann wichtig und zweckmäßig ist, wenn beispielsweise Streusalz oder Streusalzreste aufgenommen werden sollen.

[0005] Es besteht deshalb die Aufgabe, eine Vorrichtung der eingangs definierten Art zu schaffen, die auch in Wohngebieten oder in Gebieten eingesetzt werden könnte, in denen zu starke Geräuschentwicklungen unterbleiben sollen.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe ist vorgesehen, dass die eingangs definierte Vorrichtung im Bereich des Gebläses oder Verdichters und seines Antriebsmotors und an dem Einfülltrichter schallgedämmt ist.

[0007] Durch eine Schalldämmung kann die an sich auftretende Geräuschentwicklung so gedämmt werden, dass sie nicht mehr stört. Der zusätzliche Aufwand einer solchen Schalldämmung ermöglicht also den Einsatz der Vorrichtung auch in Wohngebieten oder solchen Gebieten, in denen große Geräuschentwicklungen unterbleiben müssen wie zum Beispiel im Bereich von Krankenhäusern oder Kuranstalten.

[0008] Besonders günstig ist es dabei, wenn als Schalldämmung im Bereich des Gebläses und seines Antriebs eine Schallschutzeinhausung vorgesehen ist. Eine solche Schallschutzeinhausung umschließt also vor allem die Teile der Vorrichtung, von denen die Geräuschentwicklung ausgeht, und führt zu einer effektiven Schalldämmung.

[0009] Als Schalldämmung an dem Einfülltrichter kann ein schalldämmender Belag oder können schalldäm-

mende Beläge an der Außen- und/oder Unterseite des Einfülltrichters angeordnet sein, wobei die schalldämmenden Beläge den Trichter insbesondere berühren, was die Effektivität erhöht. Da der Belag oder die Beläge nur an der Außen- oder Unterseite des Einfülltrichters angeordnet sind, bleibt dieser selbst für das Einfüllen des Gutes frei. Sowohl die beim Einfüllen entstehenden Geräusche als auch die von dem Gebläse und seinem Antriebsmotor kommenden Geräusche werden jedoch effektiv gedämpft oder schallgedämmt.

[0010] Besonders günstig ist es dabei, wenn die Schalldämmung im Bereich des Gebläses und seines Antriebs aus Segmenten zusammengesetzt ist, die an ihren Berührstellen gegenseitig abgedichtet sind. Somit ist es möglich, die schalldämmenden Segmente aus einem schalldämmenden Werkstoff an die Form der Vorrichtung anzupassen und in geeigneter Weise anzubringen und gegeneinander abzudichten, so dass auch keine Lücken zwischen den einzelnen Segmenten verbleiben.

[0011] Eine zweckmäßige Ausführungsform der Erfindung könnte zum Beispiel vorsehen, dass Gebläse und Antrieb in einem Metallgestell angeordnet und gehalten sind, welches mittels Begrenzungswandungen nach außen abgeschlossen ist, und dass die Begrenzungswände mit einem schalldämmenden Belag oder mit den Schallschutzsegmenten versehen oder belegt sind. Somit ergibt sich eine Vorrichtung mit einem Gehäuse, welches einerseits von dem Metallgestell und andererseits von den Begrenzungswandungen gebildet ist und zur Schalldämmung die erwähnte Belegung mit dem schalldämmenden Belag oder den Schallschutzsegmenten aufweist.

[0012] Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Begrenzungswandungen der Vorrichtung innenseitig mit dem schalldämmenden Belag oder mit den Schallschutzsegmenten oder mit Schallschutzmatten versehen sind, wobei sowohl die Schallschutzsegmente als auch die Schallschutzmatten praktisch den schalldämmenden Belag bilden. Durch die innenseitige Anordnung der Schalldämmung bleibt die Außenseite der Vorrichtung durch die Abschlusswandungen begrenzt, die zum Beispiel aus Blech oder auch aus Kunststofftafeln gebildet sein könnten und das Innere der Vorrichtung und auch der Schalldämmung schützen.

[0013] Die an dem Einfülltrichter vorgesehenen Schallschutzelemente können mit diesem durch Verkleben verbunden sein. Dies erleichtert die Montage und führt zu einer guten Verbindung der Schallschutzelemente oder des schalldämmenden Belags mit dem Trichter, was zu einer effektiven Geräuschminderung beiträgt.

[0014] Besonders günstig ist es dabei, wenn das oder die Schallschutzelemente für den Einfülltrichter an dessen Außenseite angedrückt, dadurch an seine Form angepasst und insbesondere mittels doppelseitigem Klebematerial oder mittels doppelseitig wirksamer Klebefolie befestigt sind. Die Schallschutzelemente beziehungsweise der schalldämmende Belag für den Einfülltrichter muss also nicht an dessen Form vorformt angepasst

sein, sondern kann durch Andrücken in die entsprechende Form gebracht und durch die doppelseitigen Klebmaterialien auch gleichzeitig befestigt werden, was die Montage verkürzt und erleichtert.

[0015] Zumindest der das Gebläse und dessen Antriebsmotor enthaltende Teil der Vorrichtung kann eine Zwangsbelüftung und dazu gehörende Außenbelüftungsöffnungen aufweisen. Vor allem durch die Schalldämmung ergibt sich gleichzeitig eine große Erwärmung innerhalb der Vorrichtung im Bereich des Gebläses und seines Antriebsmotors, die zu einem Schaden führen könnte, was durch die Zwangsbelüftung vermieden werden kann.

[0016] Dabei ist es günstig, wenn an den Belüftungsöffnungen sowohl am Eintritt als auch am Austritt Schallschutzelemente mit Abstand vorgelagert sind, die eine größere Fläche haben, als es dem Öffnungsquerschnitt entspricht, so dass die Ränder der Schallschutzelemente die den Lufteintritt und den Luftaustritt bildenden Öffnungen zumindest seitlich überragen und der Be- und Entlüftungsweg an diesen Schallschutzelementen vorbei in die Öffnungen oder aus den Öffnungen labyrinthartig gestaltet ist. Trotz der Belüftungsmöglichkeit ergibt sich so dennoch eine gute Schalldämmung.

[0017] An den Belüftungsöffnungen können jeweils nach außen ab- oder vorstehende Ränder vorgesehen sein, die mit Abstand von gegen die Vorrichtung hin gerichteten Rändern der vorgelagerten Schallschutzelemente übergriffen sind, wobei die jeweiligen Ränder von den übergriffenen Rändern einen Belüftungsabstand einhalten. Dadurch wird der labyrinthartige Weg für die Luft noch etwas stärker umgelenkt, wodurch eventuell austretender Schall entsprechend gut gedämpft wird.

[0018] Vor allem bei Kombination einzelner oder mehrerer der vorbeschriebenen Merkmale und Maßnahmen ergibt sich eine Vorrichtung zum Fördern von Schüttgut mit Hilfe von Druckluft, die für den Verdichter oder das Gebläse einen zugehörigen eigenen Antriebsmotor aufweisen kann, also von einem Fahrzeug mit Zapfwelle unabhängig ist und dennoch sogar in Wohngebieten eingesetzt werden kann.

[0019] Für die Handhabung der bevorzugt unabhängig einsetzbaren Vorrichtung ist es günstig, wenn an der Unterseite der Vorrichtung eine Hubwagen- oder Gabelstapleraufnahme vorgesehen ist, so dass die Vorrichtung auch sehr einfach verladen und transportiert werden kann.

[0020] Dabei kann die Hubwagenaufnahme durch parallele, sich nach der Unterseite öffnende Vertiefungen gebildet und insbesondere durch im Querschnitt abwärts gerichtete Stege seitlich begrenzt oder durch parallele U- oder Holprofile gebildet sein, deren Abstand vorzugsweise dem der Gabelzinken eines Hubwagens oder Gabelstaplers entspricht. Vor allem U- oder Hohlprofile sind günstig, weil sie zur Stabilisierung der Unterseite der Vorrichtung und damit zur Stabilisierung des Metallgestells beitragen können, welches die Aggregate der Vorrichtung trägt und aufnimmt.

[0021] Zusätzlich oder stattdessen kann an der Oberseite und/oder an der oder den Seiten der Vorrichtung wenigstens eine Halterung, Öse oder Öffnung, zum Beispiel auch ein pilzartiger Vorsprung, für den Angriff von Seilen und/oder Haken vorgesehen sein, wodurch sich ebenfalls die Möglichkeit ergibt, die Vorrichtung auf einfache Weise zu verladen, um sie an ihren Einsatzort zu bringen und dort wieder abladen zu können.

[0022] Nachstehend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schematisierter Darstellung:

Fig. 1 eine schaubildliche Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung etwas schräg von oben mit Blick auch in den Einfülltrichter, der seitlich neben einem Schallschutzten Gehäuseteil zur Aufnahme des Verdichters und seines Antriebsmotors angeordnet ist,

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung, bei welcher die Schallschutzdämmung der Vorrichtung weggelassen ist, so dass man die einzelnen Aggregate der Vorrichtung auf einem sie tragenden Rahmen und Boden und den Schallschutzrahmen erkennen kann, an welchem die schalldämmenden Elemente in Gebrauchsstellung befestigt sind,

Fig. 3 in schematisierter Darstellung einen Längsschnitt der Vorrichtung, wobei die in Fig. 1 an gegenüberliegenden Seitenwänden vorgesehenen schallschutzten Belüftungsöffnungen demgegenüber um 90° versetzt dargestellt sind,

Fig. 4 eine etwas abgewandelte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung aus einem anderen Blickwinkel, wobei der Schaltschrank nicht unmittelbar an der Vorrichtung, sondern variabel und separat platziert ist, sowie

Fig. 5 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei der Einfülltrichter durch einen in ihn eingreifenden Zusatztrichter vergrößert ist.

[0023] Eine im Ganzen mit 1 bezeichnete Vorrichtung dient zum Fördern von Schüttgut, zum Beispiel von rieselfähigem Schüttgut wie Salz und weist zur Aufnahme dieses Gutes oder Salzes einen Einfülltrichter 2 auf, von wo aus dann dieses Gut weiterbefördert wird, beispielsweise zu einem Lagerplatz oder Lagerbehälter für dieses Schüttgut, falls es an einem Einsatzort übrig geblieben ist und wieder gelagert werden soll.

[0024] In Fig. 3 erkennt man, dass unter dem Einfülltrichter 2 und dessen gegenüber der Einfüllöffnung verkleinerten Trichteröffnung eine - allgemein als Ausgaböffnung bezeichnete, im Ausführungsbeispiel als Dosier-

einrichtung dienende Zellenradschleuse 3 angeordnet ist, über welche das in den Einfülltrichter 2 eingefüllte Gut zu einer tieferliegenden Luftdruckförderleitung 4 gelangt, in welche nämlich Ausgabeöffnung, Dosiereinrichtung oder Zellenradschleuse 3 mündet.

[0025] Diese Luftdruckförderleitung 4 wird im Ausführungsbeispiel von einem einen Förderluftstrom erzeugenden Verdichter oder Gebläse 5, im Folgenden auch nur "Gebläse 5" oder nur "Verdichter 5" genannt, beaufschlagt, also mit Förderluft gespeist, wobei der Verdichter oder das Gebläse 5 einen mit ihm unmittelbar verbundenen Antriebsmotor 6 aufweist, wie es in Fig. 3 dargestellt ist. Somit ergibt sich die gut in Fig. 1 erkennbare kompakte Vorrichtung 1, die unabhängig von externen Antriebsmotoren ist, welche über Zapfwellen oder dergleichen mit dem Verdichter oder Gebläse 5 gekuppelt werden müssten.

[0026] Vor allem bei gemeinsamer Betrachtung der Fig. 1 und 3 und auch der Fig. 2 wird deutlich, dass die Vorrichtung 1 im Bereich des Gebläses oder Verdichters 5 und von dessen Antriebsmotor 6 sowie an dem Einfülltrichter 2 in noch näher zu beschreibender Weise schalldämmend ist, so dass die Vorrichtung 1 auch beim Betrieb nur wenig störende Geräusche abgibt.

[0027] Als Schalldämmung ist dabei im Bereich des Gebläses und seines Antriebes 6 eine in Fig. 1 und 3 bis 5 gut erkennbare Schallschutzeinhausung vorgesehen, die in Fig. 2 noch nicht komplett vorhanden ist.

[0028] Vor allem in Fig. 3 erkennt man, dass als Schalldämmung an dem Einfülltrichter 2 ein schalldämmender Belag 7 oder erforderlichenfalls mehrere derartige Beläge 7 an der Außen- und/oder Unterseite des Einfülltrichters 2 angeordnet sind, wobei diese schalldämmenden Beläge 7 den Einfülltrichter 2 unmittelbar berühren. Der Trichter 2 ist dabei in Fig. 3 nur durch eine Linie dargestellt, die der Wandung dieses Trichters 2 entspricht und an der der Einfüllseite abgewandten Außen- oder Unterseite den schalldämmenden Belag 7 aufweist. Somit ist an dieser Stelle einerseits ein aus dem Inneren der Vorrichtung 1 stammendes Geräusch sowie auch ein durch den Einfüllvorgang verursachtes Geräusch gedämpft.

[0029] Die Schalldämmung im Bereich des Gebläses 5 und seines Antriebs 6 ist aus Segmenten 8 zusammengesetzt, die an ihren Berührstellen gegenseitig abgedichtet sind, um auch im Bereich der Berührstellen, insbesondere in Eckbereichen, eine Schalldämmung zu bewirken. Auch diese Segmente 8 können von Dichtungsmatten gebildet sein.

[0030] Dabei erkennt man vor allem beim Vergleich der Fig. 1 und 2, dass Gebläse 5 und Antrieb 6 in einem Metallgestell aus Streben 9 angeordnet und gehalten sind und auf einer Bodenplatte 10 stehen und befestigt sind, wobei dieses Metallgestell und die Streben 9 mittels Begrenzungswandungen 11, die in Fig. 2 noch fehlen oder weggelassen sind, nach außen abgeschlossen ist. Diese Begrenzungswände 11 sind mit einem schalldämmenden Belag, nämlich mit den Schallschutzelementen 8 oder mit Schallschutzmatten versehen und innenseitig

belegt.

[0031] In Fig. 1 erkennt man insgesamt deutlich die mit dem Metallgestell oder Metallgerüst verbundenen Begrenzungswandungen 11 sowohl im Bereich des Gebläses 5 als auch des Trichters 2, so dass sich insgesamt eine Schallschutzeinhausung der gesamten Vorrichtung 1 ergibt.

[0032] Die an dem Einfülltrichter 2 vorgesehenen Schallschutz-Beläge 7 sind dabei zweckmäßiger Weise durch Verkleben befestigt. Dabei wird in Fig. 3 erkennbar, dass diese Schallschutz-Beläge 7 an der Außenseite des Einfülltrichters 2 angedrückt sind, also an der Seite des Trichters 2, die nicht von dem Einfüllgut oder Schüttgut berührt wird. Durch das Andrücken entsprechender Beläge 7 können diese an die Form des Trichters angepasst und mittels doppelseitigem Klebematerial oder doppelseitig wirksamer Klebefolie befestigt sein.

[0033] In den Fig. 1, 3 und 4 ist auch angedeutet, dass der das Gebläse 5 und dessen Antriebsmotor 6 enthaltene Teil der Vorrichtung eine Zwangsbelüftung und dazu gehörende Außenbelüftungsöffnungen 12 und 13 aufweist. An der Belüftungsöffnung 12 kann gemäß den Zeilen Pf 1 in Fig. 3 Luft eintreten, während an der Belüftungsöffnung 13 gemäß den Pfeilen Pf 2 diese Luft wieder austritt, die aber von einem Ventilator oder Lüfter 14 befördert wird. Somit kann die innerhalb des schalldämmten Innenraums der Vorrichtung 1 auftretende Erwärmung begrenzt oder sogar verhindert werden.

[0034] Dabei erkennt man in Fig. 3, dass an den Belüftungsöffnungen 12 und 13 sowohl am Eintritt, als auch am Austritt Schallschutzelemente 15 mit etwas Abstand vorgelagert sind, die eine größere Fläche haben und überdecken, als es dem Querschnitt der Öffnungen 12 und 13 entspricht, so dass die Ränder dieser Schallschutzelemente 15 die Öffnung 12 am Lufteintritt und die Öffnung 13 am Luftaustritt seitlich unter Freilassung von Belüftungsschlitzten 16 überragen, wobei der Be- und Entlüftungsweg labyrinthartig gestaltet ist. Anhand der Fig. 1 wird dabei deutlich, dass die Belüftungsschlitzte 16 nur an den Seiten der Schallschutzelemente 15 vorgesehen sind, während der obere und untere Rand dieser Schallschutzelemente 15 mit einer zugehörigen Begrenzungswand 11 verbunden ist, was die Schalldämmung vergrößert. Denkbar wäre aber auch, an der Ober- und der Unterseite der Schallschutzelemente 15 Belüftungsschlitzte 16 vorzusehen und die seitlichen Schlitzte wegzulassen oder je nach Bedarf an Belüftungsquerschnitt auch an mehr als nur zwei Rändern der Schallschutzelemente 15 solche Belüftungsschlitzte 16 vorzusehen.

[0035] Für die labyrinthartige Gestaltung der Lüftungswege erkennt man in Fig. 3 an den Belüftungsöffnungen 12 und 13 und den Belüftungsschlitzten 16 nach außen ab- oder vorstehende, im Ausführungsbeispiel stegartig gestaltete Ränder 17, die die Öffnungen 12 und 13 begrenzen und die mit Abstand von gegen die Vorrichtung 1 und die entsprechende Begrenzungswandung 11 hin gerichteten, ebenfalls stegartigen Rändern 18 der vorgelagerten Schallschutzelemente 15 mit Abstand über-

griffen sind, wobei die jeweiligen Ränder 18 von den übergriffenen Rändern 17 einen den Belüftungsschlitz 16 bildenden Belüftungsabstand einhalten. Somit kann trotz der Belüftung des Innenraums der Vorrichtung 1 auch im Bereich der dafür erforderlichen Belüftungsöffnungen 12 und 13 eine gute Schalldämmung erreicht werden.

[0036] In den Zeichnungen erkennt man außerdem, dass an der Unterseite der Vorrichtung 1 eine Hubwagen- oder Gabelstapleraufnahme 19 vorgesehen ist, die im Ausführungsbeispiel durch parallele sich nach unten öffnende Vertiefungen 20 gebildet und insbesondere durch im Querschnitt abwärts gerichtete Stege 21 seitlich begrenzt oder durch parallele U- oder Hohlprofile gebildet sind, deren Abstand etwa dem der Gabelzinken eines Hubwagens oder Gabelstaplers entspricht. Im Ausführungsbeispiel ist die bevorzugte Lösung mit Hilfe von U-Profilen vorgesehen, welche zu der Aufnahmeplatte 10 für die Aggregate der Vorrichtung 1 gehören und diese mitbilden und verstärken.

[0037] Alternativ oder zusätzlich könnte an der Oberseite und/oder an der Seite der Vorrichtung 1 wenigstens eine Halterung, Öse oder Öffnung oder auch ein pilzförmiger Vorsprung für den Angriff von Seilen und/oder Haken von Fördermitteln vorgesehen sein.

[0038] In Fig. 1 und 3 erkennt man noch, dass die unter dem Einfülltrichter 2 angeordnete Dosiereinrichtung oder Zellenradschleuse 3 und ihr Antrieb 22 schallgedämmt umgriffen oder ummantelt sind. Der Bereich des Einfülltrichters 2 ist also, was den Trichter selbst betrifft, doppelt schallgedämmt, denn der schallgedämmte Trichter 2 ragt in diese Schalldämmung für die Zellenradschleuse 3 und ihren Antrieb 2 hinein. Die Schalldämmung der Dosiereinrichtung umgreift also auch den Trichter 2 mit dessen Schalldämmung, was die Effektivität verbessert.

[0039] Gemäß Fig. 5 kann in den Einfülltrichter 2 zur Vergrößerung ein Zusatztrichter 24 eingesetzt werden.

[0040] Es sei noch erwähnt, dass die untere Aufnahmeplatte 10 durchgängig und mit seitlich aufwärts gerichteten Rändern 23 als Ölwanne ausgestaltet sein kann, um gegebenenfalls von den angetriebenen oder antreibenden Teilen der Vorrichtung 1 ausgehende Leckagen von dem Untergrund, auf welchem die Vorrichtung 1 jeweils abgesetzt ist, fernzuhalten.

[0041] Die Vorrichtung 1 dient zum Fördern oder Rückfördern von Schüttgut wie zum Beispiel von Salz von einem Vorrat zu einer Lagerstelle, beispielsweise einem Lagerbehälter und weist dafür einen Einfülltrichter 2, eine Luftdruckförderleitung 4, in die der Einfülltrichter 2 oder eine zwischen ihm und dieser Leitung 4 angeordnete Dosiereinrichtung oder Zellenradschleuse 3 etwa rechtwinklig mündet auf. Die Luftdruckförderleitung 4 dient zum Weiterbefördern des Schüttgutes, welches von dem Trichter her in diese Leitung 4 gelangt, und kann mit der Leitung 4 dann zu dem Bestimmungsort verbracht werden. Dazu wird die Leitung 4 von einem den Förderluftstrom erzeugenden Verdichter oder Gebläse 5 beaufschlagt und gespeist, wobei für einen unabhängigen Be-

trieb der Vorrichtung 1 das Gebläse 5 einem mit ihm unmittelbar gekuppelten oder verbundenen Antriebsmotor 6 aufweist. Damit die Vorrichtung 1 auch in Wohngebieten oder Bereichen eingesetzt werden kann, in denen große Geräuscentwicklungen vermieden werden müssen, ist sie im Bereich des Gebläses oder Verdichters 5 und seines Antriebsmotors 6 und an dem Einfülltrichter 2 insbesondere durch eine Schallschutzeinhausung schallgedämmt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Fördern von Schüttgut, rieselfähigem Schüttgut oder von Salz mit einem Einfülltrichter (2) für dieses Gut, mit einer unter dem Einfülltrichter (2) angeordneten Ausgabeöffnung, Dosiereinrichtung oder Zellenradschleuse (3) und mit einer unter der Ausgabeöffnung, Dosiereinrichtung oder Zellenradschleuse (3) verlaufenden Luftdruckförderleitung (4), in welche die Ausgabeöffnung, Dosiereinrichtung oder Zellenradschleuse (3) mündet und welche von einem einen Förderluftstrom erzeugenden Verdichter oder Gebläse (5) beaufschlagbar oder beaufschlagt ist, wobei der Verdichter oder das Gebläse (5) einen mit ihm verbundenen, insbesondere elektrischen Antriebsmotor (6) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) im Bereich des Gebläses oder Verdichters (5) und seines Antriebsmotors (6) und an dem Einfülltrichter (2) schallgedämmt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Schalldämmung im Bereich des Gebläses (5) und seines Antriebs (6) eine Schallschutzeinhausung vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Schalldämmung an dem Einfülltrichter (2) ein schalldämmender Belag (7) oder schalldämmende Beläge an der Außen- und/oder Unterseite des Einfülltrichters (2) angeordnet ist/sind, wobei die schalldämmenden Beläge (7) den Trichter (2) insbesondere berühren.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalldämmung im Bereich des Gebläses (5) und seines Antriebs (6) aus Segmenten (8) zusammengesetzt ist, die an ihren Berührstellen gegenseitig abgedichtet sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** Gebläse (5) und Antrieb (6) in einem Metallgestell angeordnet und gehalten sind, welches mittels Begrenzungswandungen (11) nach außen abgeschlossen ist, und dass die Begrenzungswände (11) mit einem schalldämmenden Belag oder mit den Schallschutzsegmenten

- (8) versehen oder belegt sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschlußwandungen (11) der Vorrichtung (1) innenseitig mit dem schalldämmenden Belag oder mit den Schallschutzsegmenten (8) oder mit Schallschutzmatten versehen sind. 5
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an dem Einfülltrichter (2) vorgesehenen Schallschutz-Beläge (7) mit diesem durch Verkleben verbunden sind. 3 10
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oder die Schallschutz-Beläge (7) für den Einfülltrichter (2) an dessen Außenseite angedrückt, **dadurch** an seine Form angepasst und insbesondere mittels doppelseitigem Klebematerial oder mittels doppelseitig wirksamer Klebefolie befestigt sind. 15 20
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest der das Gebläse (5) und dessen Antriebsmotor (6) enthaltende Teil der Vorrichtung eine Zwangsbelüftung und dazu gehörende Außenbelüftungsöffnungen (12, 13) aufweist. 25
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Außenbelüftungsöffnungen (12, 13) sowohl am Eintritt, als auch am Austritt Schallschutzelemente (15) mit Abstand vorgelagert sind, die eine größere Fläche haben, als es dem Öffnungsquerschnitt entspricht, so dass die Ränder der Schallschutzelemente (15) den Lufteintritt und den Luftaustritt bildenden Öffnungen zumindest seitlich überragen und der Be- und Entlüftungsweg labyrinthartig gestaltet ist. 30 35
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Außenbelüftungsöffnungen nach außen ab- oder vorstehende Ränder (17) vorgesehen sind, die mit Abstand von gegen die Vorrichtung (1) hin gerichteten Rändern (18) der vorgelagerten Schallschutzelemente (15) übergriffen sind, wobei die jeweiligen Ränder (18) von den übergriffenen Rändern (17) einen Belüftungsabstand einhalten. 40 45
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Unterseite der Vorrichtung (1) wenigstens eine Hubwagen- oder Gabelstapleraufnahme (19) vorgesehen ist. 50
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubwagen- oder Gabelstapleraufnahme (19) durch parallele sich nach der Unterseite öffnende Vertiefungen (20) gebildet und insbe-

sondere durch im Querschnitt abwärts gerichtete Stege (21) seitlich begrenzt oder durch parallele U- oder Hohlprofile gebildet sind, deren Abstand vorzugsweise dem Abstand von Gabelzinken eines Hubwagens oder Gabelstaplers entspricht.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Oberseite und/oder an der oder den Seiten der Vorrichtung (1) wenigstens eine Halterung, Öse oder Öffnung für den Angriff von Seilen und/oder Haken oder dergleichen Förderhilfsmittel vorgesehen ist. 10
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unter dem Einfülltrichter (2) angeordnete Dosiereinrichtung oder Zellenradschleuse (3) und ihr Antrieb (22) schallgedämmt umgriffen oder ummantelt sind. 15
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalldämmung der Dosiereinrichtung oder Zellenradschleuse (3) auch den Einfülltrichter (2) insbesondere mit dessen Schalldämmung umgreift. 20 25
17. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalldämmung auch im Bereich der Unterseite der Vorrichtung 1 vorgesehen ist. 30

Claims

1. Apparatus (1) for conveying bulk material, pourable bulk material or salt, having a filling hopper (2) for this material, having an outlet opening, metering device or cellular wheel sluice (3) arranged underneath the filling hopper (2), and with a compressed air delivery line (4) running under the outlet opening, metering device or cellular wheel sluice (3), into which the outlet opening, metering device or cellular wheel sluice (3) opens and which is acted upon or capable of being acted upon by a compressor or blower (5) producing a conveying air current, the compressor or the blower (5) having a drive motor (6), particularly an electrical drive motor (6), connected thereto, **characterised in that** the apparatus (1) is sound-muffled in the region of the blower or compressor (5) and its drive motor (6) and at the filling hopper (2). 35 40 45
2. Apparatus according to claim 1, **characterised in that** a sound-proofing enclosure is provided for sound muffling in the region of the blower (5) and its drive (6). 50
3. Apparatus according to claim 1 or 2, **characterised in that** a sound-muffling covering (7) or sound-muffling coverings is or are provided on the outside or

- underside of the filling hopper (2) as sound muffling on the filling hopper (2), the sound muffling coverings (7) coming into contact with the hopper (2), in particular.
4. Apparatus according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the sound muffling in the region of the blower (5) and its drive (6) is made up of segments (8) which are sealed off from one another at their points of contact.
5. Apparatus according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the blower (5) and drive (6) are arranged and held in a metal frame which is sealed off to the outside by boundary walls (11), and **in that** the boundary walls (11) are provided or lined with a sound-muffling covering or with sound-proofing segments (8).
6. Apparatus according to claim 5, **characterised in that** the boundary walls (11) of the apparatus (1) are provided on the inside with the sound-muffling covering or with the sound-proofing segments (8) or with sound-proofing mats.
7. Apparatus according to one of claims 3 to 6, **characterised in that** the sound-proofing coverings (7) provided on the filling hopper (2) are attached thereto by adhesive bonding.
8. Apparatus according to one of claims 3 to 7, **characterised in that** the sound-proofing covering or coverings (7) for the filling hopper (2) are pressed onto the exterior thereof, thereby adapted to its shape and in particular attached by means of double-sided adhesive material or by means of double-sided adhesive film.
9. Apparatus according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** at least the part of the apparatus that contains the blower (5) and its drive motor (6) has forced ventilation and associated external venting openings (12, 13).
10. Apparatus according to claim 9, **characterised in that** sound-proofing elements (15) are mounted on the external venting openings (12, 13), both at the entrance and at the exit, at a spacing therefrom, these elements (15) having a larger area than the cross-section of opening, so that the edges of the sound-proofing elements (15) project at least laterally over openings forming the air entrance and air exit and the path for air entry and air removal is labyrinthine in configuration.
11. Apparatus according to one of claims 9 or 10, **characterised in that** outwardly protruding or projecting edges (17) are provided on the outer ventilation openings, these edges being overlapped, at a spacing, by edges (18) of the mounted sound-proofing elements (15) directed towards the apparatus (1), the respective edges (18) of the overlapped edges (17) maintaining a ventilation spacing.
12. Apparatus according to one of claims 1 to 11, **characterised in that** at least one accommodating opening (19) for an elevating truck or forklift truck is provided on the underside of the apparatus (1).
13. Apparatus according to claim 12, **characterised in that** the accommodating opening (19) for an elevating truck or forklift truck is formed by parallel, downwardly opening depressions (20) and in particular by webs (21) that are downwardly directed in cross-section or are formed by parallel U-shaped or hollow profiles, the spacing of which preferably corresponds to the spacing of the fork prongs of an elevating truck or forklift truck.
14. Apparatus according to one of claims 1 to 13, **characterised in that** on the top and/or on the side or sides of the apparatus (1) is provided at least one mount, eyelet or opening for the engagement of cables and/or hooks or similar conveying aids.
15. Apparatus according to one of claims 1 to 14, **characterised in that** the metering device or cellular wheel sluice (3) and its drive (22) arranged underneath the filling hopper (2) are surrounded or encased by soundproofing.
16. Apparatus according to claim 15, **characterised in that** the soundproofing of the metering device or cellular wheel sluice (3) also surrounds the filling hopper (2), particularly with its soundproofing.
17. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterised in that** the soundproofing is also provided in the region of the underside of the apparatus 1.

45 Revendications

1. Dispositif (1) de convoyage de matières en vrac, de substances en vrac à écoulement libre, ou de sel, comprenant un entonnoir (2) de déversement desdites matières ; un orifice de décharge, un système de dosage ou un sas (3) à roue cellulaire, occupant une position sous-jacente audit entonnoir de déversement (2) ; et un conduit (4) d'acheminement par pression pneumatique qui s'étend au-dessous dudit orifice de décharge, dudit système de dosage ou dudit sas (3) à roue cellulaire, dans lequel ledit orifice de décharge, ledit système de dosage ou ledit sas (3) à roue cellulaire débouche, et qui peut être ou

- est sollicité par un compresseur ou une soufflerie (5) engendrant un courant d'air d'acheminement, ledit compresseur ou ladite soufflerie (5) présentant un moteur d'entraînement (6) notamment électrique, relié audit compresseur ou à ladite soufflerie, **caractérisé par le fait que** ledit dispositif (1) est isolé acoustiquement dans la région de ladite soufflerie ou dudit compresseur (5), et de son moteur d'entraînement (6).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait qu'**un carénage de protection phonique est prévu, en tant qu'isolation acoustique, dans la région de la soufflerie (5) et de son entraînement (6).
 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait qu'**un revêtement (7) d'isolation phonique ou des revêtements d'isolation phonique est/sont situé(s) sur l'entonnoir de déversement (2), en tant qu'isolation acoustique, à la/aux face(s) extérieure et/ou inférieure dudit entonnoir de déversement (2), lesdits revêtements (7) d'isolation phonique étant notamment en contact avec ledit entonnoir (2).
 4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que**, dans la région de la soufflerie (5) et de son entraînement (6), l'isolation acoustique est composée de segments (8) dont l'étanchéité réciproque est instaurée dans leurs zones de contact.
 5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait que** la soufflerie (5) et l'entraînement (6) sont logés et retenus dans un bâti métallique confiné, vers l'extérieur, au moyen de parois de délimitation (11) ; et **par le fait que** lesdites parois de délimitation (11) sont pourvues ou garnies d'un revêtement d'isolation phonique, ou des segments (8) de protection acoustique.
 6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** les parois de confinement (11) dudit dispositif (1) sont dotées, à la face intérieure, du revêtement d'isolation phonique ou des segments (8) de protection acoustique, voire de mats de protection acoustique.
 7. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 6, **caractérisé par le fait que** les revêtements (7) de protection acoustique, prévus sur l'entonnoir de déversement (2), sont reliés à ce dernier par collage.
 8. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 7, **caractérisé par le fait que** le ou les revêtement(s) (7) de protection acoustique, affecté(s) à l'entonnoir de déversement (2), est/sont pressé(s) contre la face extérieure de celui-ci, est/sont ainsi adapté(s) à sa forme, et est/sont notamment fixé(s) au moyen d'un matériau adhésif biface ou au moyen d'un feuil adhésif à action double face.
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé par le fait qu'**au moins la partie dudit dispositif, qui renferme la soufflerie (5) et le moteur d'entraînement (6) de cette dernière, comporte une ventilation forcée et des orifices associés (12, 13) de ventilation extérieure.
 10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé par le fait que** des éléments (15) de protection phonique implantés à distance en amont des orifices (12, 13) de ventilation extérieure, tant à l'entrée qu'à la sortie, présentent une superficie plus grande que la valeur correspondant à la section transversale desdits orifices, de sorte que les bords desdits éléments (15) de protection phonique font saillie, au moins latéralement, au-delà desdits orifices matérialisant l'admission d'air et la sortie d'air ; et que le trajet de ventilation et de désaéragage offre un tracé du type labyrinthe.
 11. Dispositif selon l'une des revendications 9 ou 10, **caractérisé par** la présence, au niveau des orifices de ventilation extérieure, de bords (17) en saillie ou en débordement vers l'extérieur coiffés, à distance, par des bords (18) des éléments (15) de protection phonique agencés en amont, qui pointent en direction dudit dispositif (1), les bords (18) respectifs conservant un intervalle de ventilation vis-à-vis des bords coiffés (17).
 12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé par le fait qu'**au moins un réceptacle (19) de chariot élévateur, ou de gerbeur à fourche, est prévu à la face inférieure dudit dispositif (1).
 13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé par le fait que** le réceptacle (19) de chariot élévateur, ou de gerbeur à fourche, est formé par des creusures parallèles (20) s'ouvrant en direction de la face inférieure et est notamment délimité, dans le sens latéral, par des membrures (21) dirigées vers le bas en coupe transversale ; ou bien est constitué par des profils parallèles, creux ou configurés en U, dont l'espacement correspond de préférence à la distance comprise entre des fourchons d'un chariot élévateur, ou d'un gerbeur à fourche.
 14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé par** la présence, à la face supérieure et/ou sur le ou les côté(s) dudit dispositif (1), d'au moins un élément de retenue, d'un oeillet ou d'un orifice offrant prise à des câbles et/ou à des crochets, voire à des moyens auxiliaires de convoyage de type similaire.

15. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé par le fait que** le système de dosage ou le sas (3) à roue cellulaire situé au-dessous de l'entonnoir de déversement (2), et son entraînement (22), sont ceinturés ou enrobés avec isolation acoustique. 5
16. Dispositif selon la revendication 15, **caractérisé par le fait que** l'isolation acoustique du système de dosage ou du sas (3) à roue cellulaire ceinture également l'entonnoir de déversement (2), notamment avec l'isolation acoustique de ce dernier. 10
17. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'isolation acoustique est prévue également dans la région de la face inférieure dudit dispositif (1). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

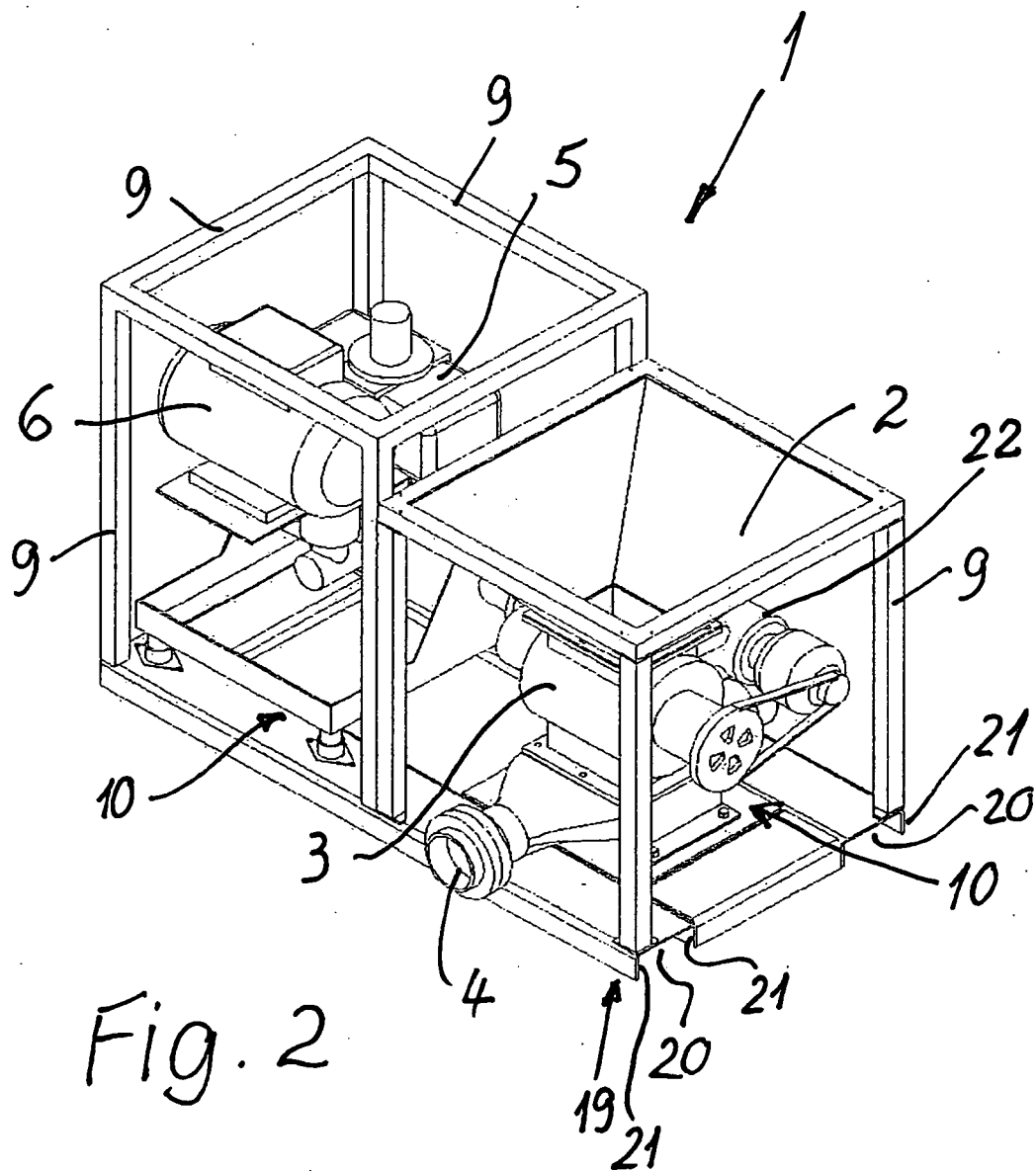
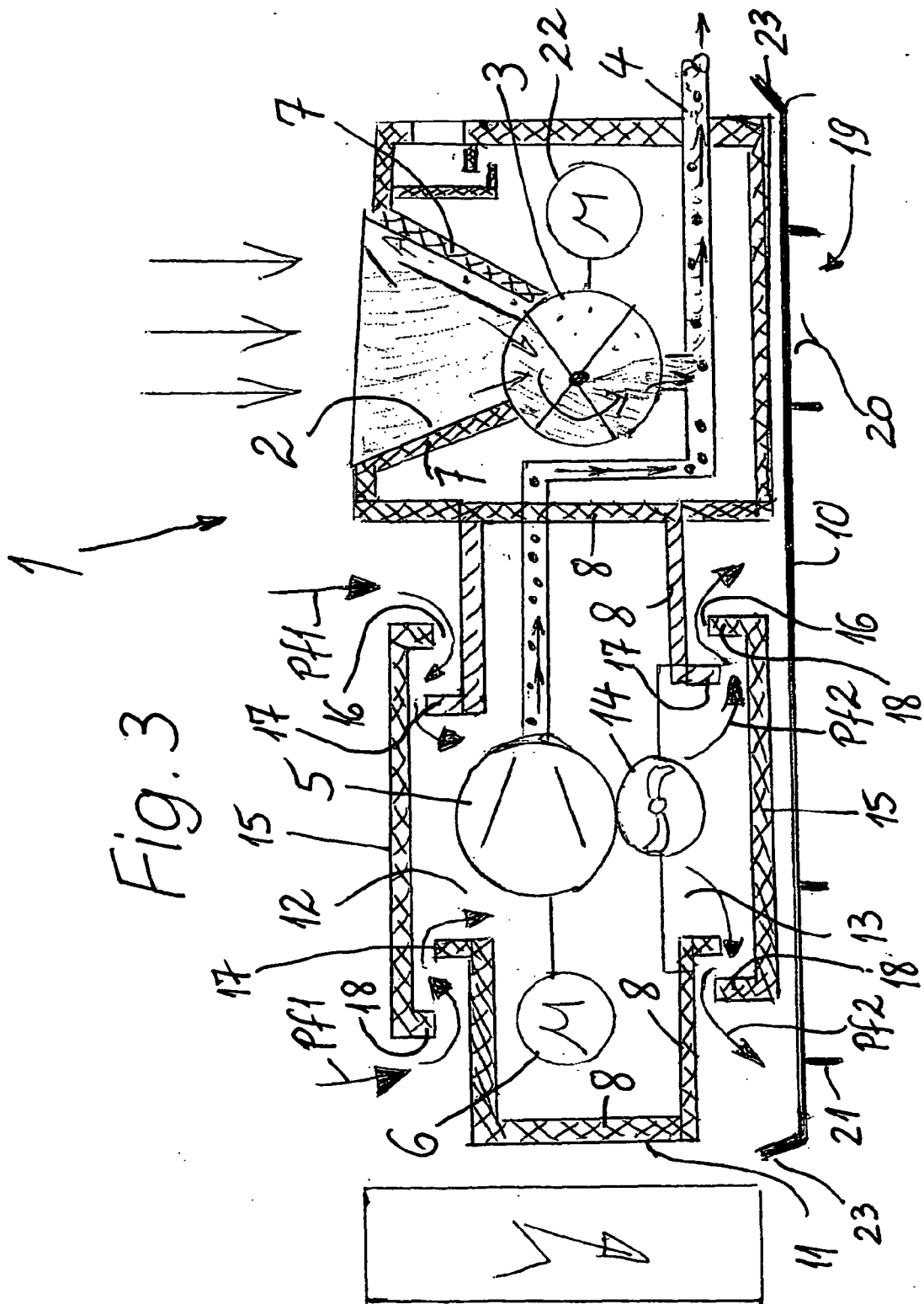


Fig. 2



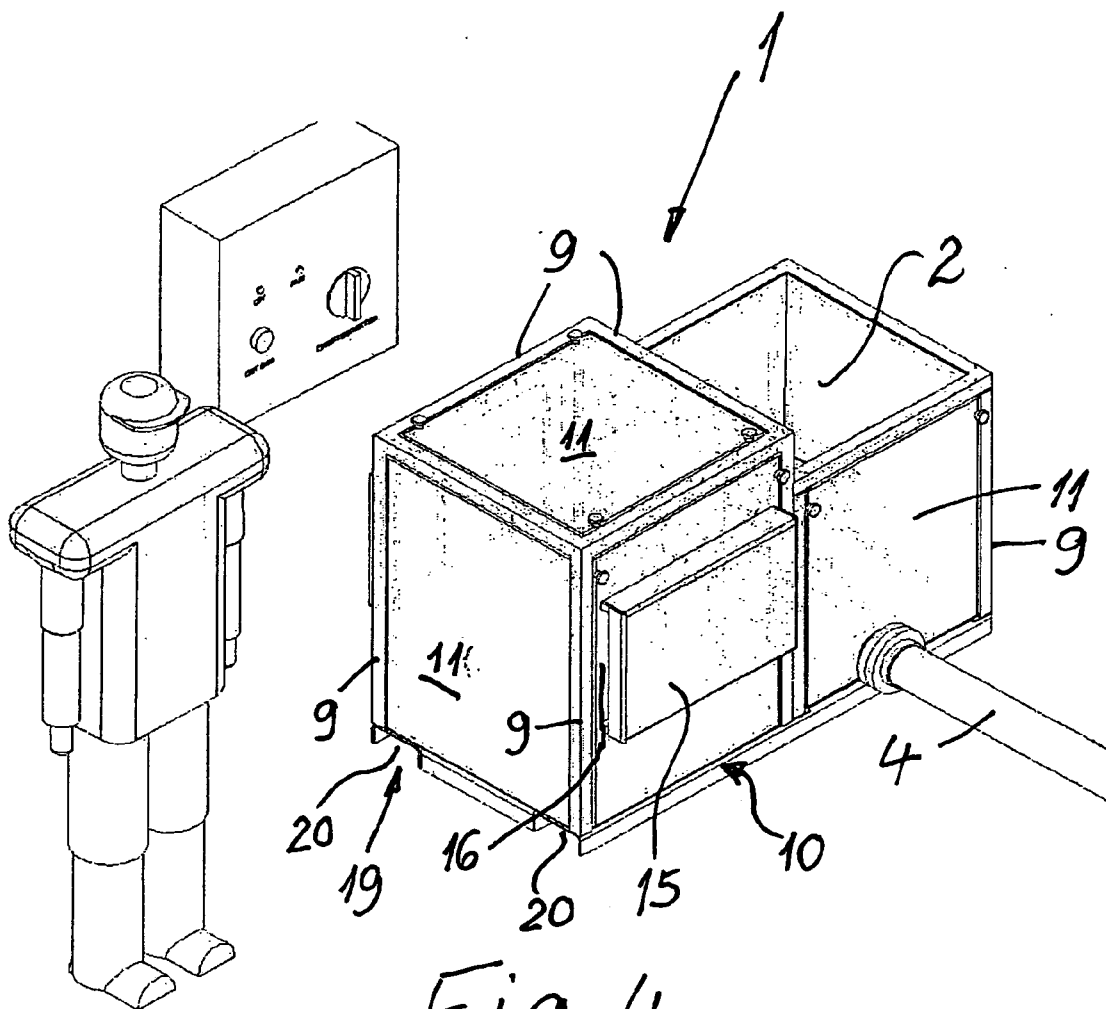


Fig. 4

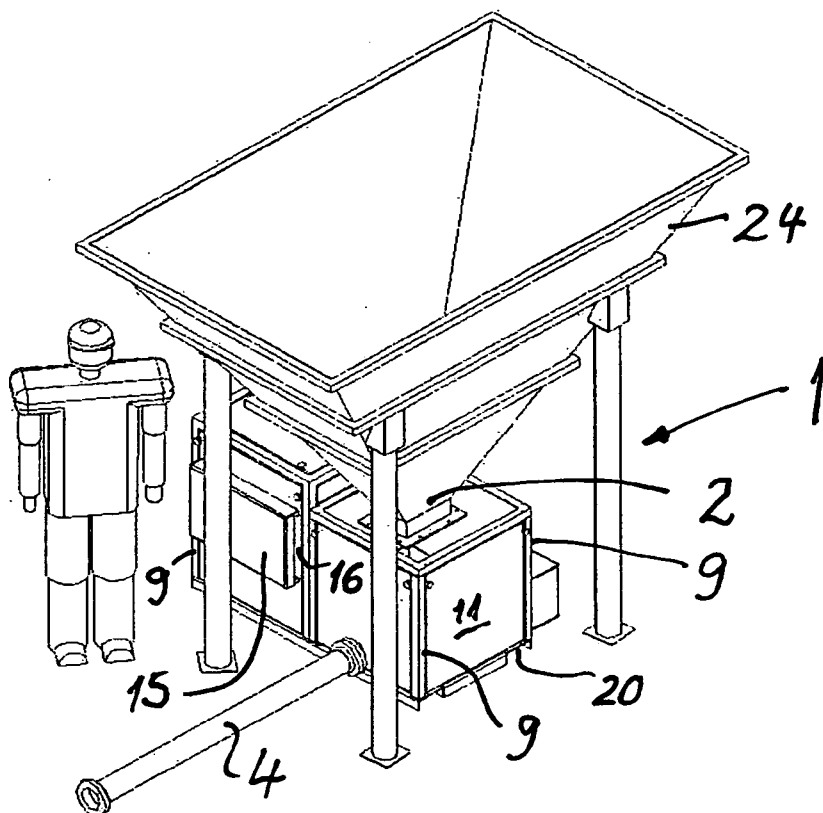


Fig. 5

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 202007015181 U1 [0002]