

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 136 362 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**18.08.2004 Patentblatt 2004/34**

(51) Int Cl.7: **B65B 39/04**

(21) Anmeldenummer: **01890080.3**

(22) Anmeldetag: **16.03.2001**

### (54) Füllvorrichtung für Schüttgüter

Filling device for bulk material

Dispositif de remplissage pour matières en vrac

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **17.03.2000 AT 4392000**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**26.09.2001 Patentblatt 2001/39**

(73) Patentinhaber: **Statec Anlagentechnik GmbH  
8200 Gleisdorf (AT)**

(72) Erfinder:  
• **Steinmayr, Gerhard, Dipl.-Ing.  
8073 Feldkirchen/Graz (AT)**

• **Posch, Walter, Ing.  
8230 Hartberg (AT)**

(74) Vertreter: **Ellmeyer, Wolfgang et al  
Patentanwaltskanzlei Collin - Haupl - Ellmeyer  
Mariahilfer Str. 50  
1070 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 3 726 137 GB-A- 2 020 618  
US-A- 2 078 313 US-A- 4 526 214**

**EP 1 136 362 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Füllvorrichtung für Schüttgüter, umfassend eine Schüttgut-Zufuhreinrichtung und einen in bezug auf die Schüttgut-Zufuhreinrichtung beweglichen Füllstutzen, wobei der Füllstutzen zumindest eine mit der Schüttgut-Zufuhreinrichtung kommunizierende Einlaßöffnung und zumindest eine Abgabeöffnung zur Verbindung mit dem Inneren eines zu befüllenden Behälters aufweist.

**[0002]** Bei der Befüllung von Behältern, insbesondere Säcken, mit freifließenden Schüttgütern wird bei Hochleistungsanlagen üblicherweise eine Füllvorrichtung mit feststehender Schüttgut-Zufuhreinrichtung und beweglichem, insbesondere schwenkbarem, Füllstutzen verwendet, die während des Abschwenkens des Füllstutzens mittels eines Antriebssystems synchron geöffnet werden, während beispielsweise ein zu befüllender Sack mittels eines Klemmsystems am Füllstutzen festgeklemmt und fallweise auch seitlich abgedichtet wird. Der Füllstutzen ist meist mehrteilig aufgebaut und umfaßt eine hintere Öffnungsklappe, die während des Aufsteckvorganges des Sackes die Schüttgut-Zufuhreinrichtung verschließt, sowie eine vordere Öffnungsklappe, die zusammen mit der hinteren Öffnungsklappe eine Verjüngung des Füllstutzens zum Sack hin bildet, sodaß am Abgabeende des Füllstutzens ein geschlossener bzw. an die Kontur der Öffnung des Sackes angepaßter Schnabel entsteht. Während des Füllvorganges schwenkt der Füllstutzen nach unten in eine vertikale Position, wobei sich während der Abschwinkbewegung durch entsprechend gesteuerte Bewegungen der vorderen und der hinteren Öffnungsklappe sein Schnabel zu einem definierten, dem Sackmund angepaßten Querschnitt öffnet.

**[0003]** Diese bekannte Füllvorrichtung für Schüttgüter hat in der beschriebenen Bauweise den Nachteil, daß keine geeignete Druckausgleichsmöglichkeit vorgesehen ist, die die während des Füllvorganges aus dem Sackinneren verdrängte Luft nach außen ableiten würde. Es ist zwar bekannt, bei Füllvorrichtungen für staubige Produkte einen Kanal in der Schüttgut-Zufuhreinrichtung vorzusehen, dieser ist jedoch für den erforderlichen Druckausgleich nicht günstig angeordnet und wird durch das in den zu befüllenden Sack einströmende Material verschlossen, weshalb in der Folge der Schüttgutweg vollständig abgeschlossen wird. Aufgrund des Verschlusses durch das Schüttgut unterhalb der oben beschriebenen Kanäle, muß die aus dem Sack verdrängte Luft durch das Füllgut diffundieren, um entweichen zu können, was zu einer extremen Verlangsamung des Fließverhaltens des Schüttgutes in den Sack führt. Dieser negative Effekt wird bei einer allenfalls vorhandenen aktiven Absaugung noch verstärkt.

**[0004]** In der Vorrichtung gemäß US 2 078 313 A ist eine Befüllvorrichtung für Säcke gezeigt, die mehrere Füllstutzen aufweist, in denen an jeweils zwei gegenüberliegenden Seiten Luftströmungskanäle ausgebildet

sind, die sich von der unteren bis zur oberen Öffnung der Füllstutzen erstrecken. Am oberen Ende der Luftströmungskanäle ist ein Umlenklech vorgesehen, das den bei der Befüllung aufsteigenden Luftstrom mit aufgewirbeltem Füllgut in die Trichteröffnung des Füllstutzens zurücklenkt, wodurch Materialverlust beim Befüllen vermieden werden kann.

**[0005]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die genannten Nachteile der Vorrichtungen des Standes der Technik auszuschalten bzw. zu mildern.

**[0006]** Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der Füllstutzen zumindest einen sowohl mit der Abgabeöffnung als auch der Einlaßöffnung des Füllstutzens kommunizierenden Luftströmungskanal aufweist, und daß jeder Luftströmungskanal im Füllstutzen mit zugeordneten Kanälen in der Schüttgut-Zufuhreinrichtung in Verbindung bringbar ist, die zusammen mit dem zumindest einen, mit ihnen kommunizierenden Luftströmungskanal einen Weg zur Entlüftung bzw. zum Druckausgleich bilden.

**[0007]** Durch diese Maßnahme wird die aus dem Behälter während des Füllvorganges verdrängte Luft möglichst ungehindert entweichen gelassen und somit die dem Stand der Technik anhaftende Reduktion der Fließgeschwindigkeit des Schüttgutes verringert bzw. beseitigt. Im Hinblick auf Staubentwicklung und negative Umwelteinflüsse ist es vorteilhaft, daß Luftströmungskanäle im Füllstutzen mit den zugeordneten Kanälen in der Schüttgut-Zufuhreinrichtung in Verbindung bringbar sind.

**[0008]** In einer herstellungstechnisch günstigen Ausführung der Erfindung ist der zumindest eine Luftströmungskanal entlang einer Innenwand des Füllstutzens ausgebildet, wobei er sich bevorzugt von einem Bereich an oder nahe der Einlaßöffnung des Füllstutzens zu einem Bereich an oder nahe der Abgabeöffnung des Füllstutzens erstreckt, um die aus dem Behälter austretende Luft möglichst vollständig in den Luftströmungskanal zu bringen und abzuleiten.

**[0009]** An sich ist es denkbar, die Luftströmungskanäle des Füllstutzens direkt zur Außenseite der Füllvorrichtung für Schüttgüter zu leiten. Zweckmäßig sind weiters an der Verbindungsstelle jedes Luftströmungskanals im Füllstutzen mit dem zugeordneten Kanal in der Schüttgut-Zufuhreinrichtung Dichtungen angeordnet. Diese dienen einerseits dazu, das Entweichen von Staub zu verhindern, und bewirken andererseits, daß bei einer allfällig vorgesehenen aktiven Absaugeinrichtung, die mit den Luftströmungskanälen im Füllstutzen kommuniziert, die Leistung der Füllvorrichtung nicht herabgesetzt wird. Es erweist sich auch als günstig, das Absaugsystem mit einer Steuerung zur selektiven Einstellung der Absaugleistung an verschiedenen Luftströmungskanälen im Füllstutzen zu versehen, weil dadurch eine Beeinflussung des Fließverhaltens des Schüttgutes möglich ist, die bei geeigneter Einstellung zu einem wesentlich erhöhten Durchsatz an Schüttgut in die Behälter führen kann.

**[0010]** Je nach Art des einzufüllenden Schüttgutes kann es zweckmäßig oder aus Umweltschutzgründen sogar erforderlich sein, daß Luftströmungskanäle im Füllstutzen in ein Lufrückführsystem eingebunden werden, um so einen Materialaustritt an die Umwelt oder den Verlust wertvollen Materials zu verhindern.

**[0011]** Eine besonders günstig herstellbare und haltbare Konstruktion der erfindungsgemäßen Füllvorrichtung für Schüttgüter zeichnet sich dadurch aus, daß der Füllstutzen zumindest teilweise doppelwandig aufgebaut ist und der Freiraum zwischen den Wänden den zumindest einen Luftströmungskanal definiert.

**[0012]** In an sich bekannter Weise kann der Füllstutzen mehrteilig aufgebaut sein, wobei erfindungsgemäß in jedem der Teile zumindest ein Luftströmungskanal ausgebildet ist. Vorzugsweise sind die Teile des Füllstutzens unabhängig voneinander bewegbar.

**[0013]** Die erfindungsgemäße Füllvorrichtung für Schüttgüter wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen Fig. 1 einen ersten Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Füllvorrichtung, Fig. 2 einen weiteren Längsschnitt in einer zur Schnittebene von Fig. 1 rechtwinkligen Ebene, die Figuren 3 bis 6 die einzelnen Schritte des Befüllens eines Sackes in Längsschnittansichten und die Fig. 7 die gesamte Füllvorrichtung, versehen mit einem Absaugsystem und Lufrückführung.

**[0014]** Zunächst auf Fig. 1 und Fig. 2 Bezug nehmend weist die dargestellte Füllvorrichtung eine als feststehende Schurre ausgebildete Schüttgut-Zufuhreinrichtung 1 und einen schwenkbaren Füllstutzen (2 + 3) auf, der eine vordere Öffnungsklappe 2 und eine hintere Öffnungsklappe 3 umfaßt, die von einer Antriebsvorrichtung 4 bewegt werden. Während des Aufsteckvorganges eines Sackes 16 auf den Füllstutzen ist dieser um ca. 45° zur Seite geschwenkt, wodurch die hintere Öffnungsklappe 3 des Füllstutzens die Schurre der Schüttgut-Zufuhreinrichtung verschließt. Der zu befüllende Sack 16 wird mittels eines Klemmsystems 5, 6 an einer Abgabeöffnung 30 des Füllstutzens festgeklemmt und gegebenenfalls zusätzlich seitlich abgedichtet. Der Füllstutzen verjüngt sich durch entsprechende Anordnung der Öffnungsklappen 2, 3 von einer der Schüttgut-Zufuhreinrichtung 1 (genau genommen der Schurre davon) zugewandten Einlaßöffnung 31 zur Abgabeöffnung 30 hin. Durch entsprechende Nachführung der Öffnungsklappen 2, 3 während des Abschwenkvorgangs des Füllstutzens nach unten in eine vertikale Position wird die Abgabeöffnung 30 der Kontur der Sackmündung angepaßt. In der Schüttgut-Zufuhreinrichtung 1 sind Kanäle 7, 8 vorgesehen.

**[0015]** Soweit entspricht die erfindungsgemäße Füllvorrichtung dem Stand der Technik.

**[0016]** Vorteilhaft werden die Kanäle 7, 8 in der Schüttgut-Zufuhreinrichtung 1 durch doppelwandige Ausführung der Schurre geschaffen. Erfindungsgemäß sind nun im Füllstutzen 2, 3 Luftströmungskanäle 9, 10 ausgebildet, die so angeordnet sind, daß sie zumindest

in vertikaler Stellung des Füllstutzens mittels Dichtungen 11, 12 gegen die Umwelt abgedichtet an die Kanäle 7, 8 der feststehenden Schüttgut-Zufuhreinrichtung 1 anschließen und damit kommunizieren. In den Fig. 1 und 2 ist die Füllvorrichtung in Füllposition, d.h. mit senkrecht nach unten geschwenktem Füllstutzen 2,3 zu sehen, wobei der Sack 16 mit seinem vorgeöffneten Sackmund mittels der Klemmvorrichtung 5, 6 auf den Öffnungsklappen 2, 3 des Füllstutzens festgeklemmt ist und mittels Klemmund Abdichtbacken 13, 14 seitlich abgedichtet wird.

**[0017]** Anhand von Fig. 3 bis Fig. 6 werden nun die einzelnen Ablaufschritte beim Füllvorgang in der erfindungsgemäßen Füllvorrichtung für Schüttgüter erläutert.

**[0018]** Der vorgeöffnete Sack 16 ist in Fig. 3 auf den Füllstutzen, der die Öffnungsklappen 2 und 3 umfaßt, aufgesteckt und mittels der Klemmvorrichtung 5, 6 sowie der Klemmund Abdichtbacken 13, 14 dicht daran angeschlossen. Das Füllgut kann in der durch die hintere Öffnungsklappe 3 dicht verschlossenen Schurre 1 vorgebunkert sein, oder direkt von einer nicht dargestellten Dosiervorrichtung, welche oberhalb des Füllsystems angeordnet ist, abgerufen werden, ohne daß zu diesem Zeitpunkt Material durch die Abgabeöffnung des Füllstutzens austritt.

**[0019]** Bezug nehmend auf Fig. 4 beginnt, nachdem die korrekte Aufsteckung des Sackes durch ein elektropneumatisches Prüfsystem überprüft wurde, der bewegliche Füllstutzen eine Schwenkbewegung nach unten, wobei bereits Füllmaterial durch ihn hindurch in den aufgesteckten Sack 16 fließt. Durch das Einfließen des Materials in den aufgesteckten Sack 16 wird die vor dem Material liegende Luftsäule verdrängt und kann durch den erfindungsgemäßen Luftströmungskanal 9 und weiter über den Kanal 7 in der Schurre frei entweichen, wobei sowohl der Luftströmungskanal 9 als auch der Kanal 7 zur Aufnahme des Luftdruckstoßes frei sind.

**[0020]** Durch kontinuierliches Weiterschwenken des beweglichen Füllstutzens nach unten (siehe Fig. 5) wird die Öffnungsweite zwischen der hinteren (3) und der vorderen Öffnungsklappe 2 analog der Abschwenkbewegung der Öffnungsklappen entsprechend der eingestellten maximalen Öffnungsweite vergrößert. Während dieses Vorgangs erreicht der Materialstrom des Füllgutes die untere Kante des Luftströmungskanals 9 der vorderen Öffnungsklappe 2 und verschließt somit den direkten Durchtritt der Abluft aus dem Sack durch das Innere des Füllstutzens in den Kanal 7 der Schurre 1. Durch die erfindungsgemäße Anordnung des Luftströmungskanals 9 in der vorderen Öffnungsklappe 2 des Füllstutzens kann die aus dem Sack verdrängte Luft jedoch weiterhin in einen Luftströmungsweg durch den Luftströmungskanal 9, der vom Füllgut nicht verschlossen wird, und den nun mit dem Luftströmungskanal 9 kommunizierenden Kanal 7 der Schurre 1 entweichen, wodurch weiterhin für Druckausgleich gesorgt ist.

**[0021]** Fig. 6 zeigt die Füllvorrichtung mit dem Füll-

stutzen in vertikaler Endposition (Füllposition), in der der volle Füllstrahl des Füllgutes in den aufgesteckten Sack 16 strömt. Zu diesem Zeitpunkt sind sowohl der Luftströmungskanal der vorderen Öffnungsklappe 9 als auch der Luftströmungskanal 10 der hinteren Öffnungsklappe 3 frei und bilden zusammen mit den mit ihnen kommunizierenden Kanälen 7, 8 einen Weg zur Entlüftung bzw. zum Druckausgleich, der auch zur Absaugung zur Verfügung steht.

[0022] Fig. 7 schließlich zeigt ein gesamtes Füllsystem, bestehend aus einem Trichter 17 mit Druckausgleichs- bzw. Absauganschlüssen 18 und der angeschlossenen erfindungsgemäßen Füllvorrichtung mit Druckausgleichs- bzw. Absauganschlüssen 19. Die Füllvorrichtung entspricht dabei jener der obigen Beschreibung der Fig. 3 bis 6, allerdings erweitert mit einem Lufrückführsystem 21 in den Trichter 17, welcher oberhalb der Füllvorrichtung angeordnet ist, wobei die Luftführung über ein umschaltbares, mit einer Vakuumzeugungseinrichtung in Verbindung stehendes Ventil 20 geleitet wird, welches über ein Signal gesteuert von Druckausgleichsbetrieb durch direkte Rückführung der Luft in den Fülltrichter auf definierte Absaugung unter Verwendung der unter Fig. 3 - 6 beschriebenen Kanäle umschaltet, wobei der Umschaltzeitpunkt frei gewählt und an das Füllgut angepaßt werden kann.

[0023] Zusammengefaßt sind die besonderen Vorteile der erfindungsgemäßen Füllvorrichtung darin zu sehen,

- daß während des Abschwenkvorganges des Füllstutzens sowohl ein Kanal in der feststehenden Schurre als auch ein Luftströmungskanal in der vorderen Öffnungsklappe des Füllstutzens, welcher über flexible Dichtungen gegenüber der Schurre abgedichtet ist, als Entlüftungs- und Druckausgleichskanal zur Verfügung steht;
- daß in abgeschwenkter, vertikaler Füllposition des Füllstutzens sowohl ein Kanal in der vorderen Öffnungsklappe 2 als auch in der hinteren Öffnungsklappe 3, welche über flexible Dichtungen gegenüber der Schurre abgedichtet sind, als Entlüftungs-, Druckausgleichs- und Absaugkanäle zur Verfügung stehen;
- daß, wie in Fig. 7 beschrieben, die Kanäle in ein Lufrückführsystem eingebunden werden können, welches wahlweise über ein ansteuerbares Ventil eine drucklose Rückführung in den Fülltrichter gewährleistet oder Luft (Staub) über ein Absaugsystem zwangsweise abzieht, wobei der Umschaltzeitpunkt frei wählbar ist; und
- daß während des Rückschwenkens des Füllstutzens zur Aufsteckposition über den Luftströmungskanal der vorderen Öffnungsklappe 2 intensiv abgesaugt werden kann, wodurch Nachneseln des

Füllguts reduziert wird.

## Patentansprüche

1. Füllvorrichtung für Schüttgüter, umfassend eine Schüttgut-Zufuhreinrichtung (1) und einen in bezug auf die Schüttgut-Zufuhreinrichtung beweglichen Füllstutzen (2+3), wobei der Füllstutzen zumindest eine mit der Schüttgut-Zufuhreinrichtung kommunizierende Einlaßöffnung (31) und zumindest eine Abgabeöffnung (30) zur Verbindung mit dem Inneren eines zu befüllenden Behälters, insbesondere Sackes (16) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Füllstutzen (2, 3) zumindest einen sowohl mit der Abgabeöffnung (30) als auch der Einlaßöffnung (31) des Füllstutzens kommunizierenden Luftströmungskanal (9,10) aufweist, und daß jeder Luftströmungskanal (9,10) im Füllstutzen (2,3) mit zugeordneten Kanälen (7, 8) in der Schüttgut-Zufuhreinrichtung in Verbindung bringbar ist, die zusammen mit dem zumindest einen, mit ihnen kommunizierenden Luftströmungskanal (9, 10) einen Weg zur Entlüftung bzw. zum Druckausgleich bilden.
2. Füllvorrichtung für Schüttgüter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zumindest eine Luftströmungskanal (9, 10) entlang einer Innenwand des Füllstutzens (2, 3) ausgebildet ist.
3. Füllvorrichtung für Schüttgüter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zumindest eine Luftströmungskanal (9, 10) sich von einem Bereich an oder nahe der Einlaßöffnung (31) des Füllstutzens zu einem Bereich an oder nahe der Abgabeöffnung (30) des Füllstutzens erstreckt.
4. Füllvorrichtung für Schüttgüter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Verbindungsstelle jedes Luftströmungskanals im Füllstutzen mit dem zugeordneten Kanal in der Schüttgut-Zufuhreinrichtung Dichtungen (11, 12, 15) angeordnet sind.
5. Füllvorrichtung für Schüttgüter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zumindest eine Luftströmungskanal im Füllstutzen mit einem, gegebenenfalls über ein Ventil (20) gesteuertes, Absaugsystem kommuniziert.
6. Füllvorrichtung für Schüttgüter nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Absaugsystem mit einer Steuerung zur selektiven Einstellung der Absaugleistung an verschiedenen Luftströmungskanälen (9, 10) im Füllstutzen versehen ist.
7. Füllvorrichtung für Schüttgüter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß**

Luftströmungskanäle im Füllstutzen in ein Luftrückführsystem (18, 19, 20, 21) eingebunden sind.

8. Füllvorrichtung für Schüttgüter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Füllstutzen (2, 3) zumindest teilweise doppelwandig aufgebaut ist und der Freiraum zwischen den Wänden den zumindest einen Luftströmungskanal (9, 10) definiert.
9. Füllvorrichtung für Schüttgüter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Füllstutzen mehrteilig (2 + 3) aufgebaut ist, wobei in jedem der Teile zumindest ein Luftströmungskanal (9, 10) ausgebildet ist.
10. Füllvorrichtung für Schüttgüter nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Teile (2, 3) des Füllstutzens unabhängig voneinander bewegbar sind.

#### Claims

1. A filling apparatus for bulk material comprising a bulk material feeder (1) and a filling nozzle (2 + 3) being movable relative to said bulk material feeder, said filling nozzle having at least one inlet port (31) communicating with said bulk material feeder and at least one outlet port (30) for connecting to the interior of containers, in particular a bag (16), to be filled, **characterised in that** said filling nozzle (2, 3) comprises at least one air flow channel (9, 10) communicating with both the outlet port (30) and the inlet port (31) of the filling nozzle, and that each air flow channel (9, 10) in the filling nozzle (2, 3) is connectable to corresponding channels (7, 8) in the bulk material feeder, which form together with said at least one air flow channel (9, 10) communicating with them a path for ventilation or respectively for pressure compensation.
2. A filling apparatus for bulk material according to claim 1, **characterised in that** said at least one air flow channel (9, 10) is formed along the interior wall of the filling nozzle (2, 3).
3. A filling apparatus for bulk material according to claim 1, **characterised in that** said at least one air flow channel (9, 10) extends from a region at or adjacent to the inlet port (31) of the filling nozzle to a region at or adjacent to the outlet port (30) of the filling nozzle.
4. A filling apparatus for bulk material according to any one of the proceeding claims, **characterised in that** sealings (11, 12, 15) are provided at the connection of each air flow channel in the filling nozzle

with the corresponding channel of the bulk material feeder.

5. A filling apparatus for bulk material according to any one of the claims 1 to 4, **characterised in that** said at least one air flow channel in the filling nozzle communicates with a suction system optionally controlled via a valve (20).
6. A filling apparatus for bulk material according to claim 5, **characterised in that** said suction system is provided with a control for selectivity adjusting the suction power at different air flow channels (9, 10) in the filling nozzle.
7. A filling apparatus for bulk material according to any one of the claims 1 to 5, **characterised in that** air flow channels in the filling nozzle are part of a feedback system (18, 19, 20, 21).
8. A filling apparatus for bulk material according to any one of the claims 1 to 7, **characterised in that** said filling nozzle (2, 3) is at least partially of a double-wall construction and the clearance between the walls defines said at least one air flow channel (9, 10).
9. A filling apparatus for bulk material according to any one of the claims 1 to 8, **characterised in that** said filling nozzle (2, 3) consists of several parts, at least one air flow channel (9, 10) being formed in each of these parts.
10. A filling apparatus for bulk material according to claim 10, **characterised in that** the parts (2, 3) of said filling nozzle are movable independently of each other.

#### Revendications

1. Dispositif de remplissage pour des matières en vrac, comprenant un dispositif d'alimentation de matières en vrac (1) et relatif au dispositif d'alimentation de matières en vrac une tubulure de remplissage (2+3) mobile, la tubulure de remplissage ayant au moins un orifice d'admission (31) communicant avec le dispositif d'alimentation de matières en vrac et au moins un orifice de décharge (30) pour la relier avec l'intérieur d'un réservoir à remplir, particulièrement d'un sac (16), **caractérisé en ce que** la tubulure de remplissage (2+3) présente au moins un canal de flux d'air (9,10) communicant avec l'orifice de décharge (30) de même que avec l'orifice d'admission (31) de la tubulure de remplissage, et que chaque canal de flux d'air (9,10) dans la tubulure de remplissage (2,3) peut être relié avec des canaux

accordés (7,8) dans le dispositif d'alimentation de matières en vrac, qui forment ensemble avec l'au moins un canal de flux d'air (9,10) communiquant avec eux une voie de ventilation ou respectivement de compensation de pressions.

2. Dispositif de remplissage pour des matières en vrac selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'au moins un canal de flux d'air (9,10) est formé le long d'une paroi intérieure de la tubulure de remplissage (2+3).

3. Dispositif de remplissage pour des matières en vrac selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'au moins un canal de flux d'air (9,10) s'étend d'une zone directement à ou proche de l'orifice d'admission (31) de la tubulure de remplissage jusqu'à une zone directement à ou proche de l'orifice de décharge (30) de la tubulure de remplissage.

4. Dispositif de remplissage pour des matières en vrac selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des joints d'échantéité (11, 12, 15) sont placés au point de jonction entre chaque canal de flux d'air dans la tubulure de remplissage et le canal accordé dans le dispositif d'alimentation de matières en vrac.

5. Dispositif de remplissage pour des matières en vrac selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'au moins un canal de flux d'air dans la tubulure de remplissage communique avec un système d'aspiration, qui peut être contrôlé à travers une soupape (20).

6. Dispositif de remplissage pour des matières en vrac selon la revendications 5, **caractérisé en ce que** le système d'aspiration est muni d'un réglage pour ajuster selectivement la puissance d'aspiration à des différents canaux de flux d'air (9,10) dans la tubulure de remplissage.

7. Dispositif de remplissage pour des matières en vrac selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les canaux de flux d'air dans la tubulure de remplissage sont intégrés dans un système de retour d'air (18, 19, 20, 21).

8. Dispositif de remplissage pour des matières en vrac selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la tubulure de remplissage (2,3) a une structure au moins partiellement à double paroi et que l'espacement entre les parois définit l'au moins un canal de flux d'air (9,10).

9. Dispositif de remplissage pour des matières en vrac selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la tubulure de remplissage

(2+3) est constituée de plusieurs parties, toutes les parties possédant à l'intérieur au moins un canal de flux d'air (9,10).

10. Dispositif de remplissage pour des matières en vrac selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les parties (2,3) de la tubulure à remplissage sont mobiles en toute indépendance l'une de l'autre.

Fig. 2

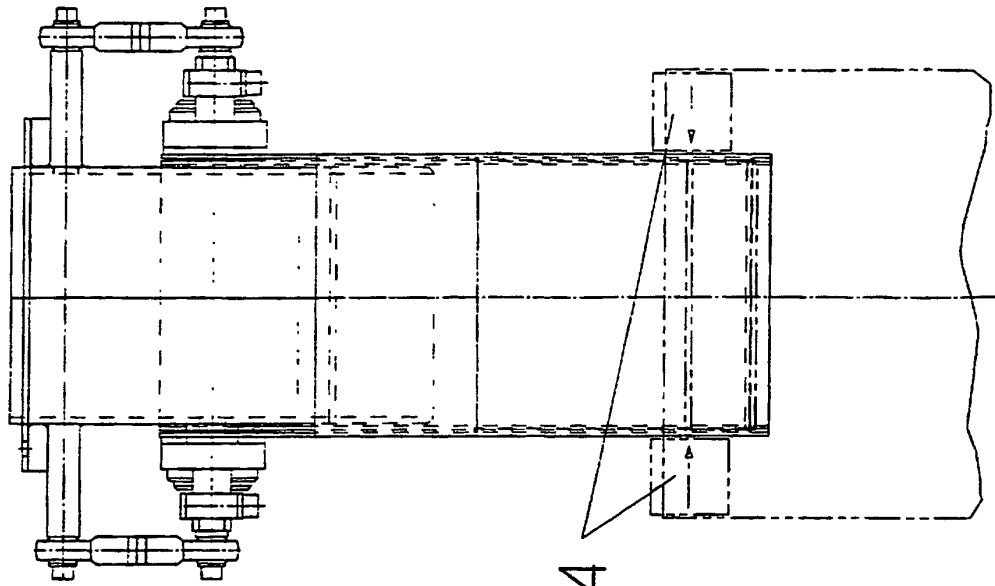
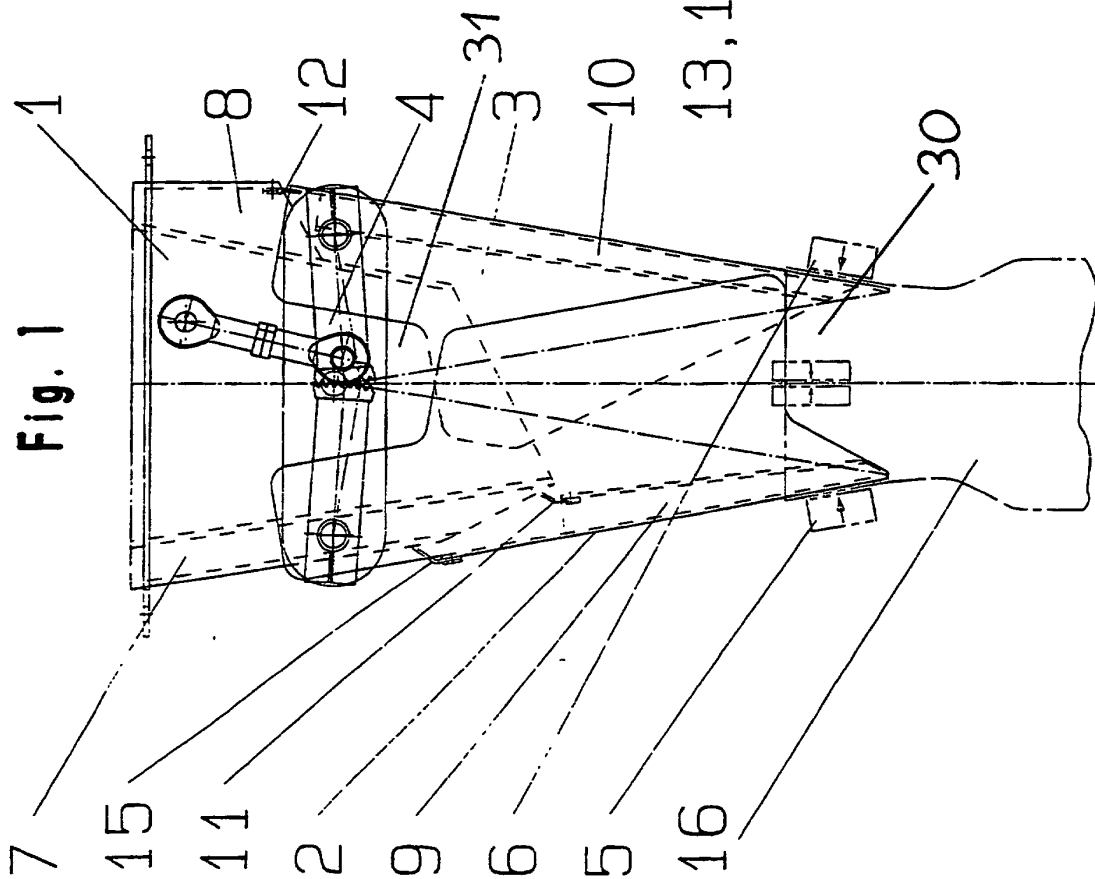


Fig. 1



Aufsteckposition

Fig. 3

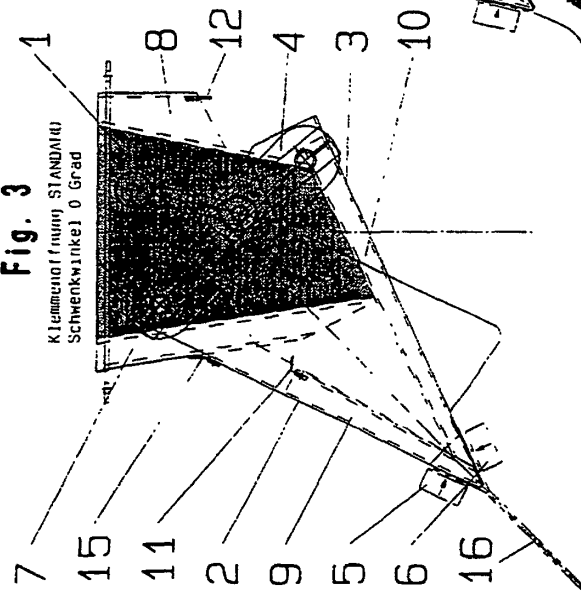


Fig. 4

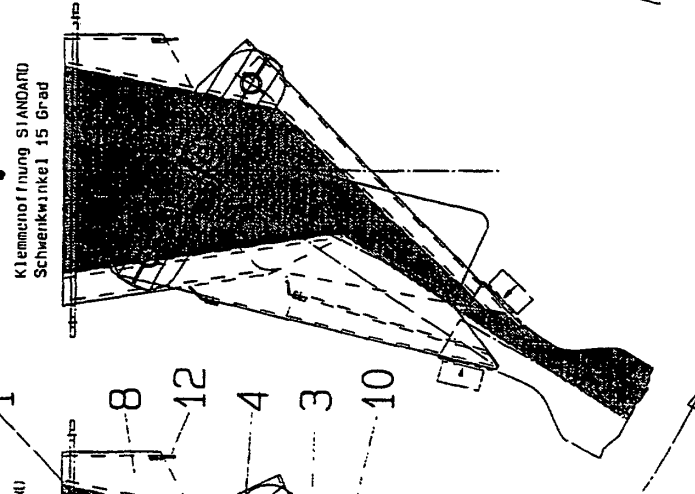
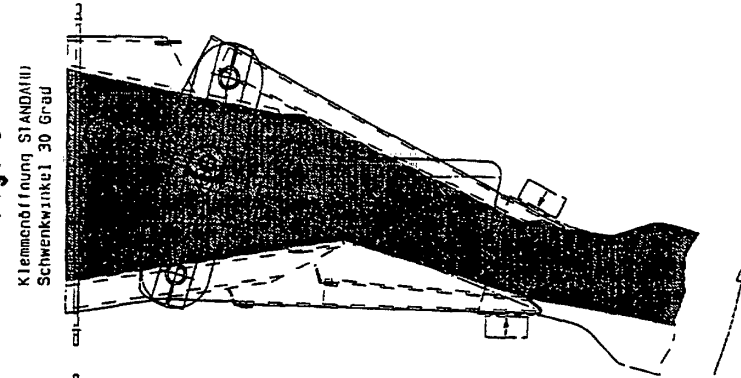


Fig. 5



Füllposition

Fig. 6

