

(19)



(11)

EP 1 582 467 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.08.2007 Patentblatt 2007/35

(51) Int Cl.:
B65B 39/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05101280.5**

(22) Anmeldetag: **21.02.2005**

(54) **Vorrichtung zum dosierten Abfüllen von Schüttgut**

Apparatus for the dosed filling of bulk material.

Dispositif pour le remplissage dosé de matières en vrac.

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

(30) Priorität: **01.04.2004 CH 5662004**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.10.2005 Patentblatt 2005/40

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Altermatt, Willy
8212 Neuhausen am Rheinfall (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 2 803 310 DE-A1- 3 605 245
DE-A1- 19 962 475 US-A1- 2002 003 005
US-A1- 2003 155 382 US-A1- 2003 230 353**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1999, Nr.
13, 30. November 1999 (1999-11-30) & JP 11
227718 A (NANYOU:KK), 24. August 1999
(1999-08-24)**

EP 1 582 467 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

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum dosierten Abfüllen von Schüttgut gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Derartige Vorrichtungen weisen ein vertikal verlaufendes Füllrohr mit einer darin in axialer Richtung bewegbaren und rotierbaren Dosierschnecke auf. In Beutel oder anderweitige Behälter abzufüllendes Schüttgut wird oben in das Füllrohr eingefüllt und mittels der Dosierschnecke in dosierten Portionen am unteren Ende des Füllrohrs in die Beutel gefördert. Zur Unterbrechung des Flusses und Portionierung lässt sich das untere Ende des Füllrohrs mit einem Verschlussmittel verschliessen.

[0003] Es sind Vorrichtungen bekannt, bei welchen ein von der Dosierschnecke unabhängiges Verschlussmittel verwendet wird. Beispiele hierfür sind in EP-A-0'201'777, CH-A-690'572 und DE-A-195'19'682 gegeben. Diese weisen den Nachteil auf, dass die Verschlussmittel eine separate Steuerung benötigen und zudem im Auslassbereich des Füllrohrs Platz beanspruchen.

[0004] In anderen Vorrichtungen ist das Verschlussmittel integraler Bestandteil der Dosierschnecke. So offenbart DE-A-102'21'567 eine Vorrichtung, bei welcher die Dosierschnecke einen kegelstumpfförmigen Schliesskopf mit einer Dichtung aufweist. Im angehobenen Zustand der Dosierschnecke liegt diese Dichtung an der unteren Stirnfläche des Füllrohrs an.

[0005] EP-A-0'967'149 zeigt eine Dosierschnecke mit einem doppelkegelförmigen Schliesskopf, wobei dieser im abgesenkten Zustand an einer konischen Innenfläche des Füllrohrs aufliegt und somit die Auslassöffnung verschliesst.

[0006] Auch bei EP-A-0'808'795 liegt der kegelförmige Schliesskopf im abgesenkten Zustand im Bereich der Auslassöffnung des Füllrohrs an dessen Innenfläche auf. Bei US-A-3'486'664 liegt er hingegen im angehobenen Zustand an.

[0007] Bei diesen Vorrichtungen neigt das Schüttgut dazu, sich im Auslassbereich an der Innenwand des Füllrohrs abzulagern und zu verklumpen. Derartige Verklumpungen stören jedoch den weiteren Fluss und somit auch die genaue Dosierung. Die Ablagerungen verhindern zudem eine vollständige Schliessung der Auslassöffnung.

[0008] EP-A-0'514'770 offenbart eine Vorrichtung zur Förderung von Pasten, wobei die Vorrichtung eine Förderschnecke aufweist, welche an ihrem unteren Ende in einem konusförmigen Lager gelagert ist.

[0009] US 2003/0155382 zeigt zylindrische Bereiche in Füllrohr und Schliesskopf, diese bilden aber nicht den eigentlichen Schliessbereich.

Darstellung der Erfindung

[0010] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zu schaffen, welche die oben genannten Nachteile behebt.

[0011] Diese Aufgabe löst eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0012] Die erfindungsgemässe Vorrichtung weist ein Füllrohr und ein im Füllrohr rotierbares Dosierelement auf, wobei das Dosierelement entlang einer Längsachse des Füllrohrs bewegbar ist und wobei das Dosierelement einen Schliesskopf zum Verschluss eines unteren Auslassbereichs des Füllrohrs aufweist. Der Schliesskopf weist dabei erfindungsgemäss mindestens einen Schliessbereich mit einer zylindrischen Mantelfläche auf. Als Gegenstück dazu ist das Füllrohr mindestens im Auslassbereich hohlzylinderförmig ausgebildet.

[0013] Diese Ausbildung des Schliesskopfes und des Auslassbereichs ermöglicht eine schnelle Schliessung der Auslassöffnung, ohne dass grosse Distanzen überwunden werden müssen. Zudem ist der Platzbedarf äusserst gering.

[0014] Des weiteren erlaubt diese Ausbildung eine Selbstreinigung des Auslassbereichs des Füllrohrs. Dadurch lassen sich Ablagerungen entfernen, die Schliessqualität bleibt erhalten und die Dosiergenauigkeit gewährleistet. Trotzdem erhöhen Mittel, welche zur Selbstreinigung verwendet werden, den Platzbedarf der Vorrichtung im Füllbereich der Beutel nicht. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn das Dosierelement als Dosierschnecke mit einer Welle und mindestens einer entlang dieser verlaufenden Schneckenwindung ausgebildet ist.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform geht der mindestens eine Schliessbereich nach oben in einen relativ zu ihm verjüngten oberen Bereich über. Dadurch wird eine gleichmässige Verteilung des Schüttguts beim Abfüllen in den Beutel erzielt. Zudem erleichtert diese obere Verjüngung das Einfahren des Schliesskopfes in das Füllrohr, wenn das Dosierelement zum verschliessen der Auslassöffnung angehoben wird.

[0016] Vorzugsweise geht der mindestens eine zylinderförmig ausgebildete Schliessbereich auch nach unten in einen verjüngten unteren Bereich über. Dadurch beansprucht der Schliesskopf einen minimalen Raum innerhalb des zu befüllenden Beutels und das Eintauchen des Schliesskopfes in den Beutel wird erleichtert.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform verfügt die Vorrichtung über eine Klimateinheit zum Kühlen bzw. Wärmen des Schüttguts. Je nach Art des Schüttguts erhöht dies die Genauigkeit der Dosierung, da sich mit der Temperatur beispielsweise die Rieselfähigkeit und die Adhäsionseigenschaften ändern.

[0018] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen gehen aus den abhängigen Patentansprüchen hervor.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0019] Im folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels, welches in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt ist, erläutert. Es zeigen:

- Figur 1a eine schematische Darstellung einer erfindungsgemässen Vorrichtung im abgesenkten Zustand des Dosierelements von einer ersten Seite;
- Figur 1b einen Schnitt entlang B-B gemäss Figur 1a;
- Figur 2 die Vorrichtung gemäss Figur 1 a mit angehobenem Dosierelement;
- Figur 3a die Vorrichtung gemäss Figur 1a mit abgesenktem Dosierelement von einer zweiten Seite;
- Figur 3b einen Schnitt entlang A-A gemäss Figur 3a;
- Figur 4 die Vorrichtung gemäss Figur 3a mit angehobenem Dosierelement und
- Figur 5 einen Längsschnitt durch die Vorrichtung gemäss Figur 1 a.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0020] Die erfindungsgemässe Vorrichtung eignet sich für alle Schüttgüter, insbesondere jedoch für Schüttgüter mit relativ kleinen Korngrössen von einigen wenigen Hundertstel bis einigen Zehntel Millimeter Durchmesser. Vorzugsweise wird die Vorrichtung zum Abfüllen von Schüttgut im Medizinal- und im Lebensmittelbereich eingesetzt, beispielsweise zum Abfüllen von pulverförmigen Medikamenten, Zucker oder Gewürzen. Das Schüttgut wird vorzugsweise in Beutel, insbesondere von vertikal erzeugten Schlauchbeuteln oder Siegelrandbeuteln, abgepackt. Es lassen sich jedoch auch andere Verpackungstypen einsetzen.

[0021] In Figur 1a ist eine erfindungsgemässe Vorrichtung V in einem Zustand während des Befüllens eines Beutels B 1 dargestellt. Die Vorrichtung V weist ein Füllrohr 1 auf, welches im wesentlichen hohlzylinderförmig ausgestaltet ist. Hier ist das gesamte Füllrohr 1 als Hohlzylinder gestaltet. Andere Formen sind möglich, wobei jedoch mindestens ein unterer Auslassbereich 14 hohlzylinderförmig ausgebildet ist.

[0022] Im hier dargestellten Beispiel ist das Füllrohr 1 vertikal stehend ausgerichtet. Dies entspricht der bevorzugten Anordnung. Das Füllrohr 1 weist eine obere Einlassöffnung 10 und eine untere Auslassöffnung 11 auf. Die Einlassöffnung 10 mündet, wie in Figur 5 sichtbar ist, in einen Einfülltrichter 12. Durch diesen Einfülltrichter 12 lässt sich schüttfähiges Material in das Füllrohr 1 einfü-

len.

[0023] Im dargestellten Beispiel wird das Schüttgut in vertikal erzeugte Schlauchbeutel B1, B2 abgefüllt. Der Schlauch H wird entlang der unteren Auslassöffnung 11 und diese umschliessend abgezogen. Die gewünschte Ablängung eines gefüllten Beutels B2 wird mittels Siegelbacken S erzielt, welche im hier dargestellten Beispiel in vertikaler Richtung bewegbar sind und die einzelnen Beutel nach dem Befüllen abziehen. Ihre Bewegung ist in Figur 2 mit einem Doppelpfeil dargestellt.

[0024] Im Füllrohr 1 ist ein Dosierelement 2, hier eine Dosierschnecke, angeordnet. Es ist entlang einer Längsachse L des Füllrohrs 1 bewegbar und um seine eigene Längsachse drehbar. Es lassen sich jedoch auch anders geformte Dosierelemente und insbesondere auch nicht rotierende Dosierelemente verwenden.

[0025] Die Längs- und Rotationsbewegung des Dosierelements 2 lässt sich auf verschiedene Arten erreichen. Dem Fachmann sind hierzu hinlänglich Mittel bekannt. In den Figuren 1a und 2 ist deshalb lediglich schematisch eine Hub- und Rotationseinheit 3 dargestellt. Sie umfasst einen Rotationsantrieb 32, z.B. ein Servomotor, ein damit verbundenes erstes und ein zweites Zahnrad 30, 31 und einen Hubantrieb 33, z.B. ein Servomotor, welcher auf einen einseitig gelagerten Schwenkhebel 34 wirkt.

[0026] Das Dosierelement 2 weist an seinem unteren, der Auslassöffnung benachbarten Ende einen Schliesskopf 22 auf. Dieser ragt in der Befüllposition, d.h. in der Position, in welcher die Auslassöffnung 11 freigegeben ist, auf der unteren Seite des Füllrohrs 1 aus diesem heraus. Diese Position ist in den Figuren 1a und 3 a dargestellt.

[0027] Der Schliesskopf 22 weist mindestens einen, hier genau einen Schliessbereich 23 mit einer zylinderförmigen Mantelfläche, d.h. einer zylinderförmigen äusseren Oberfläche, auf. Vorzugsweise ist dieser Schliessbereich kreiszylinderförmig ausgebildet und erstreckt sich über eine Länge von 0.2 bis 10 mm bei einem Durchmesser des Schliesskopfes 22 an dieser Stelle von 5 bis 60 mm. Der Schliessbereich 23 kann als Dichtflansch ausgebildet und mit einem Dichtring oder einem anderen Dichtelement versehen sein. Der Dichtflansch kann, muss jedoch nicht zwingend am hohlzylinderförmig ausgebildeten Auslassbereich 14 des Füllrohrs 1 anliegen.

[0028] Vorzugsweise verjüngt sich der Schliesskopf 22 oberhalb des Schliessbereichs 23, d.h. zum Innern des Füllrohrs 1 hin, zu einem Hals 24. Im hier dargestellten Beispiel ist dieser verjüngte Bereich oder Hals 24 kegelstumpfförmig ausgebildet. Andere Formen, beispielsweise eine konkav oder konvex ausgebildete Mantelfläche des verjüngten Bereichs 24, sind jedoch auch möglich. Der obere verjüngte Bereich 24 weist vorzugsweise einen Durchmesser auf, welcher maximal die Hälfte des Durchmessers des zylinderförmigen Schliessbereichs 23 beträgt.

[0029] Vorzugsweise verjüngt sich der Schliesskopf

22 auch unterhalb des Schliessbereichs 23, d.h. nach aussen hin. Auch hier ist eine konische Form bevorzugt, beispielsweise ein Kegelstumpf oder ein Kegel. Es sind jedoch auch andere Formen, beispielsweise konvexe oder konkave Mantelflächen, nicht ausgeschlossen.

[0030] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Dosierelement 2 eine Dosierschnecke. Sie verfügt über eine Welle 20 und mindestens eine sich spiralförmig über mindestens annähernd die gesamte Länge der Welle 20 erstreckende Schneckenwindung 21. Vorzugsweise weist die Schnecke 2 mindestens in ihrem unteren Bereich einen äusseren Durchmesser auf, gemessen bis zur äusseren Kante der Schneckenwindung, welcher mindestens annähernd gleich gross oder nur um wenige Prozente kleiner ist als der äussere Durchmesser des Schliessbereichs 23. Der Durchmesser der Welle 24 entspricht vorzugsweise zumindest im unteren Bereich dem kleinsten Durchmesser des oberen verjüngten Bereichs 24.

[0031] Andere Formen von Dosierelementen lassen sich jedoch auch verwenden. So kann das Dosierelement 21 beispielsweise eine Welle aufweisen, an deren unterem, der Auslassöffnung 11 zugewandten Bereich ein der Welle vorstehender Flansch angeordnet ist, welcher den Abstand zwischen Welle und Innenwandung des Füllrohrs 1 mindestens annähernd überbrückt. Dieser Flansch erstreckt sich jedoch vorzugsweise nur über einen Teil des äusseren Umfangs der Welle 20. Der Flansch kann an der Welle 20 oder oberhalb des Schliessbereichs 23 am Schliesskopf 22 angeordnet sein.

[0032] In der Position gemäss den Figuren 1a und 3a dreht sich das Dosierelement 2, während das Schüttgut in den Beutel B1 abgefüllt wird. Dank des verjüngten oberen Bereichs 24 wird das Schüttgut gleichmässig verteilt, wobei es das Schüttgut in beide Eckbereiche des Beutels (siehe Figuren 1b und 3b) schleudert.

[0033] Ist die gewünschte Dosierung erreicht, wird die Rotationsbewegung gestoppt und das Dosierelement 2 angehoben. Der verjüngte obere Bereich 24 erleichtert dabei die Anhebung. Die Hub- und Rotationsbewegungen werden somit intermittierend ausgeführt. Die angehobene Position ist in den Figuren 2 und 4 dargestellt. Durch Anlage des zylinderförmigen Schliessbereichs 23 an die zylinderförmige Innenwandung 13 des Füllrohrs 1 im Auslassbereich 14 ist ein Unterbruch des Schüttgutstroms gewährleistet. Die Bewegung kann aufgrund des kurzen Weges und ihrer Einfachheit relativ schnell ausgeführt werden, so dass ein gezieltes Unterbrechen und somit Dosieren ermöglicht ist und der Abfüllvorgang lediglich während einer minimalen Zeitspanne unterbrochen werden muss. Dies optimiert die Leistungsfähigkeit der Vorrichtung und ihre Produktivität.

[0034] Beim erneuten Absenken des Dosierelements 2 in den nächstfolgenden zu befüllenden Schlauchbeutel B1 erleichtert der untere verjüngte Bereich 25 die Einführung in den Beutel B1. Des weiteren wird der untere Auslassbereich 14 zugleich von allfälligen Schüttgutab-

lagerungen, welche sich an der Innenwand des Füllrohrs 1 angesetzt haben könnten, gereinigt. Dies wird vor allem durch den unteren Bereich der Schneckenwindung 21 oder im Falle eines Flansches durch diesen erzielt. Diese Selbstreinigung kann auch durch andere der Welle vorstehende Mittel zur Selbstreinigung erzielt werden, beispielsweise indem der Schliesskopf zwei oder mehr über einander angeordnete zylinderförmige Bereiche aufweist.

[0035] In Figur 5 ist ein weiterer Aspekt der erfindungsgemässen Vorrichtung dargestellt, welcher sich auch ohne den zylinderförmigen Schliesskopf 23 verwenden lassen könnte. Das Füllrohr 1 ist hier mit mindestens einem Klimakanal 5 versehen, welcher das im Rohr 1 befindliche Schüttgut kühlt bzw. wärmt. Eine Kühlung, insbesondere eine Wasserkühlung, ist bevorzugt. Der Klimakanal 5 kann verschieden ausgebildet sein. Er kann sich spiralförmig um das Rohr 1 wickeln, in mehreren Teilkanälen radial oder axial um das Rohr 1 verlaufen oder wie hier dargestellt als Ringspalt ausgebildet sein, welcher sich mindestens annähernd über die gesamte Länge des Füllrohrs 1 erstreckt. Im letzteren Fall kann ein äusseres bezüglich des Füllrohrs 1 koaxiales Kühlrohr verwendet werden. Das Füllrohr selber kann auch, wie hier dargestellt, doppelwandig ausgebildet sein.

[0036] Die Temperaturbeeinflussung des Schüttguts lässt sich vorzugsweise durch Wasser erzielen, welches durch den Klimakanal 5 geleitet wird. Hierzu ist im Bereich eines oberen Anflanschnitts 4 des Füllrohrs 1 ein Zuführkanal 6 und ein entsprechender Abführkanal 7 vorhanden, welche beide mit dem Klimakanal 5 verbunden sind.

[0037] Die erfindungsgemässe Vorrichtung ermöglicht somit eine schnelle und wohldefinierte Schliessung der Auslassöffnung und bietet beim Öffnen eine Selbstreinigung.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum dosierten Abfüllen von Schüttgut, wobei die Vorrichtung ein Füllrohr (1) und ein darin angeordnetes Dosierelement (2) aufweist, das entlang einer Längsachse (A) des Füllrohrs (1) bewegbar ist und einen Schliesskopf (22) zum Verschluss eines unteren Auslassbereichs (14) des Füllrohrs (1) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schliesskopf (22) mindestens einen Schliessbereich (23) mit einer zylindrischen Mantelfläche aufweist und dass das Füllrohr (1) mindestens im Auslassbereich (14) hohlzylinderförmig ausgebildet ist, wobei die zylindrischen Bereiche in Schliessstellung einander überlappen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Dosierelement (2) eine Dosierschnecke mit einer Welle (20) und mindestens einer entlang dieser Welle verlaufenden Schneckenwindung (21) ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei der mindestens eine Schliessbereich (23) nach oben in einen relativ zu ihm oberen verjüngten Bereich (24) übergeht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei der obere verjüngte Bereich (24) kegelstumpfförmig ist oder eine konische oder konkav ausgebildete Mantelfläche aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der mindestens eine Schliessbereich (23) als Dichtfläche ausgebildet ist und vorzugsweise mit einem Dichtelement versehen ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei sich der Schliesskopf (22) auf beiden Seiten des mindestens einen Schliessbereichs (23) verjüngt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Welle (20) mindestens annähernd denselben Durchmesser aufweist wie der obere verjüngte Bereich (24) an seinem oberen Ende.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Dosierelement (2) rotierbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das Füllrohr (1) mindestens einen Klimakanal (5), insbesondere für eine Wasserkühlung, aufweist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, wobei der mindestens eine Klimakanal (5) das Dosierelement (2) umgibt und sich mindestens annähernd über die gesamte Länge des Füllrohrs (1) erstreckt.

Claims

1. Apparatus for discharging bulk material in measured quantities, the apparatus having a filling tube (1) and a measuring-out element (2) which is arranged therein, can be moved along a longitudinal axis (A) of the filling tube (1) and has a closing head (22) for closing a bottom outlet region (14) of the filling tube (1), **characterized in that** the closing head (22) has at least one closing region (23) with a cylindrical lateral surface, and **in that** the filling tube (1) is of hollow-cylindrical design at least in the outlet region (14), the cylindrical regions overlapping one another in the closed position.
2. Apparatus according to Claim 1, the measuring-out element (2) being a measuring-out screw with a shaft (20) and at least one screw helix (21) running along this shaft.
3. Apparatus according to either of Claims 1 and 2, the

at least one closing region (23) merging upwards into a top, relatively tapered region (24).

4. Apparatus according to Claim 3, the top tapered region (24) being frustoconical or having a conical or concave lateral surface.
5. Apparatus according to one of Claims 1 to 4, the at least one closing region (23) being designed as a sealing surface and preferably being provided with a sealing element.
6. Apparatus according to one of Claims 1 to 5, a closing head (22) tapering on both sides of the at least one closing region (23).
7. Apparatus according to Claim 2, the shaft (20) having at least more or less the same diameter as the top tapered region (24) at its top end.
8. Apparatus according to one of Claims 1 to 7, the measuring-out element (2) being rotatable.
9. Apparatus according to one of Claims 1 to 8, the filling tube (1) having at least one temperature-conditioning channel (5), in particular for water cooling.
10. Apparatus according to Claim 9, the at least one temperature-conditioning channel (5) enclosing the measuring-out element (2) and extending at least more or less over the entire length of the filling tube (1).

Revendications

1. Dispositif pour le remplissage dosé de matières en vrac, comprenant un tube de remplissage (1) logeant un élément de dosage (2) mobile suivant l'axe longitudinal (A) du tube de remplissage (1) ainsi qu'une tête d'obturation (22) pour fermer la zone de sortie inférieure (14) du tube de remplissage (1), **caractérisé en ce que** la tête d'obturation (22) comporte au moins une zone de fermeture (23) ayant une surface-enveloppe cylindrique, et le tube de remplissage (1) est réalisé au moins dans la zone de sortie (14), en forme de cylindre creux, les zones cylindriques se chevauchant l'une l'autre en position de fermeture.
2. Dispositif selon la revendication 1, dont le dispositif de dosage (2) est une vis de dosage avec un arbre (20) et une spire (21) qui se développe au moins le long de cet arbre.
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel au moins une zone de fermeture (23) rejoint

en haut une zone (24) qui se rétrécit de manière relative vers le haut.

4. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel la zone supérieure rétrécie (24) a une forme de tronc de cône ou une surface-enveloppe conique ou concave. 5
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, dont au moins une zone de fermeture (23) est réalisée en forme de surface d'étanchéité et comporte de préférence un élément d'étanchéité. 10
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, selon lequel la tête de fermeture (22) se rétrécit des deux côtés au moins de la zone de fermeture (23). 15
7. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel l'arbre (20) a au moins sensiblement le même diamètre que la zone supérieure rétrécie (24) à son extrémité supérieure. 20
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, dont l'élément de dosage (2) peut tourner. 25
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, dont le tube de remplissage (1) comporte au moins un canal de climatisation (5), notamment pour un refroidissement par de l'eau. 30
10. Dispositif selon la revendication 9, dont au moins un canal de climatisation (5) entoure l'élément de dosage (2) et s'étend au moins sensiblement sur toute la longueur du tube de remplissage (1). 35

40

45

50

55

Fig. 1a

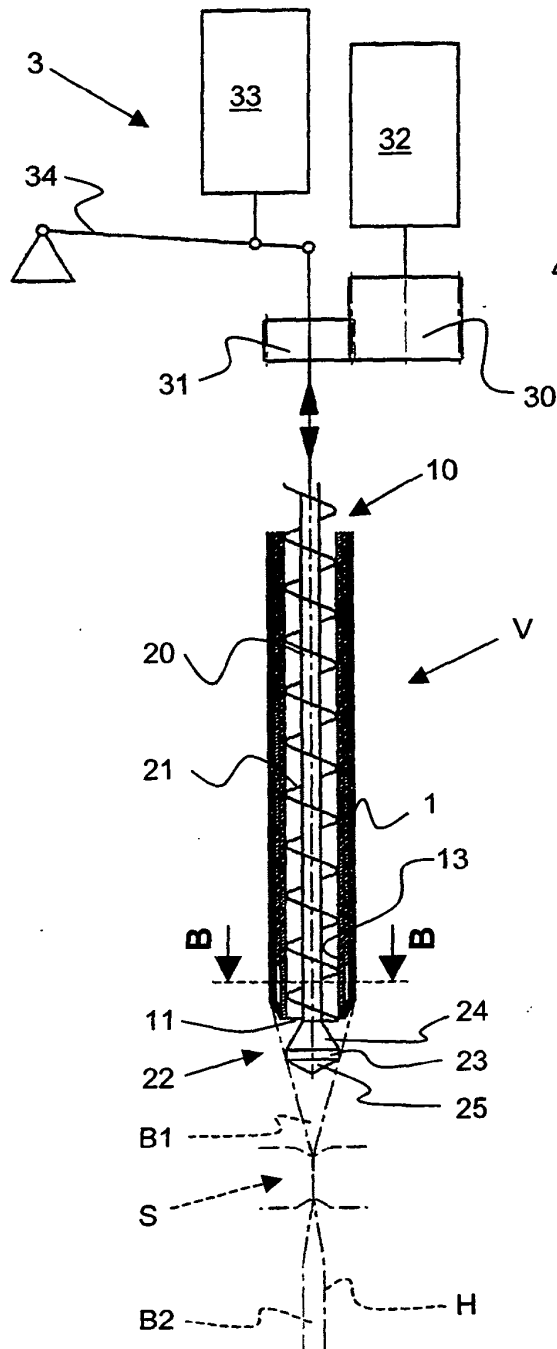


Fig. 1b

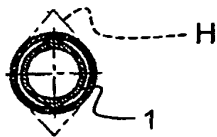


Fig. 2

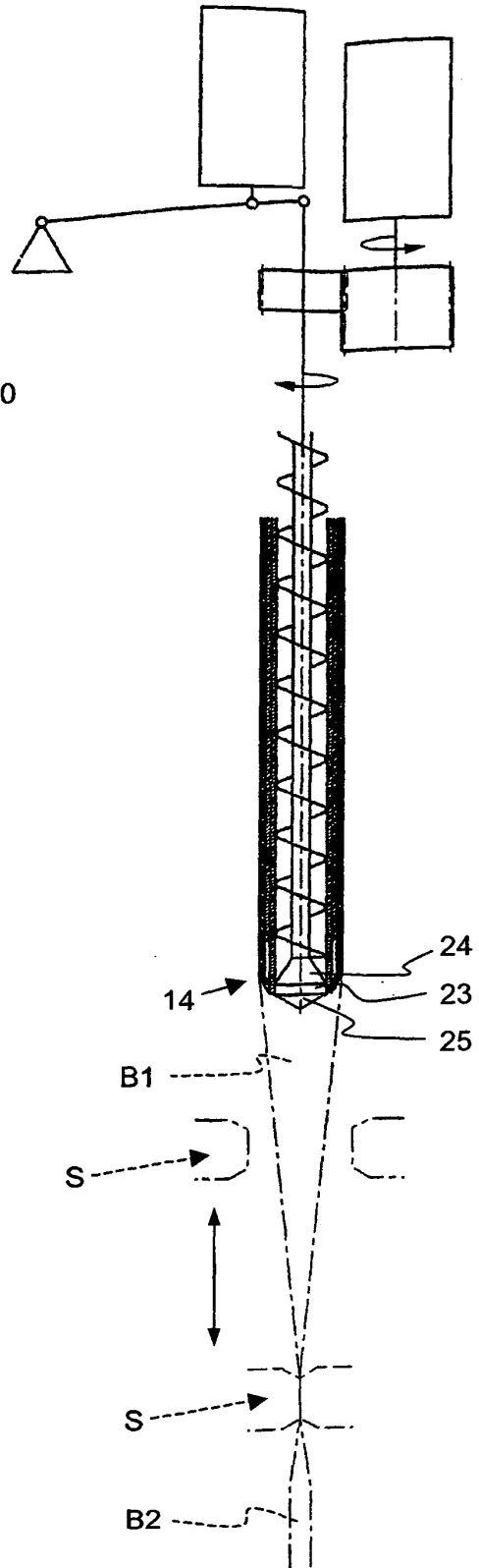


Fig. 3a

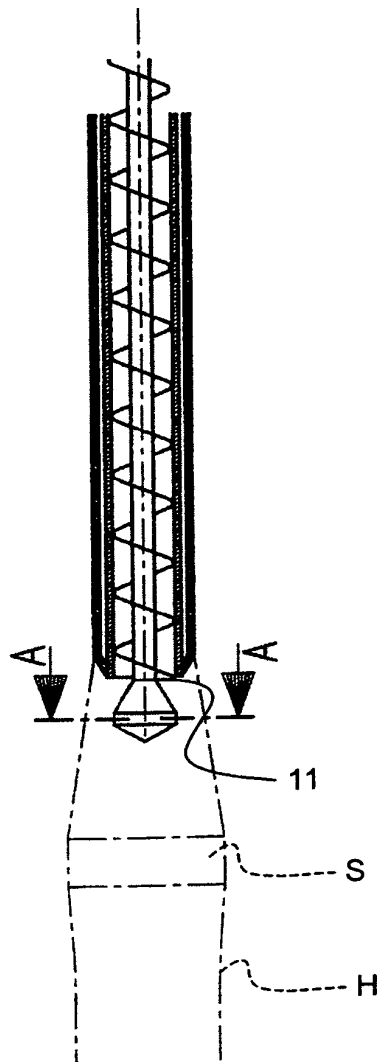


Fig. 4

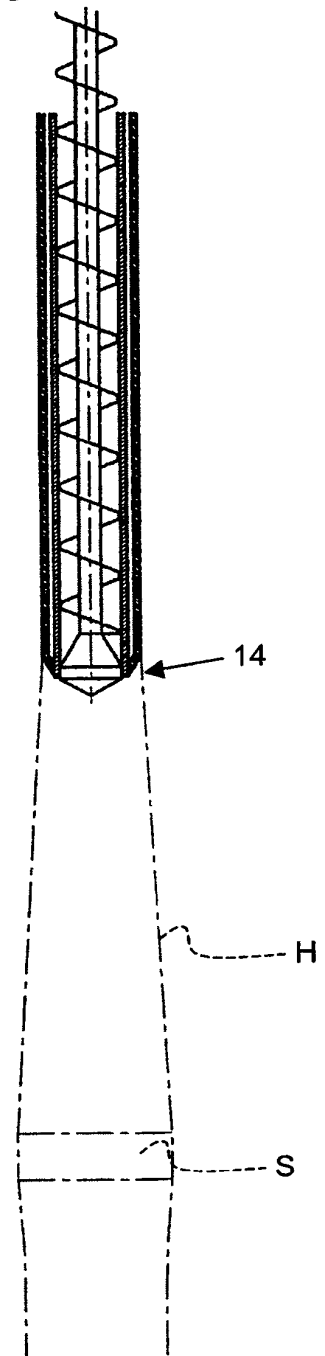
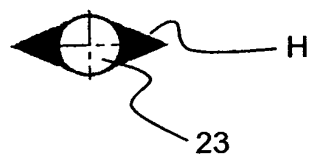


Fig. 3b



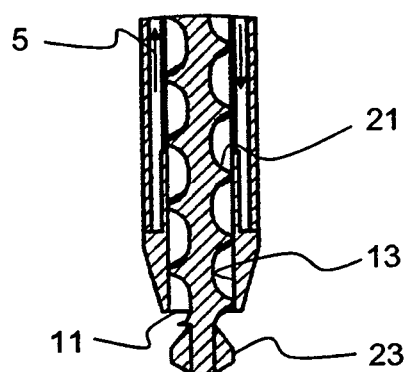
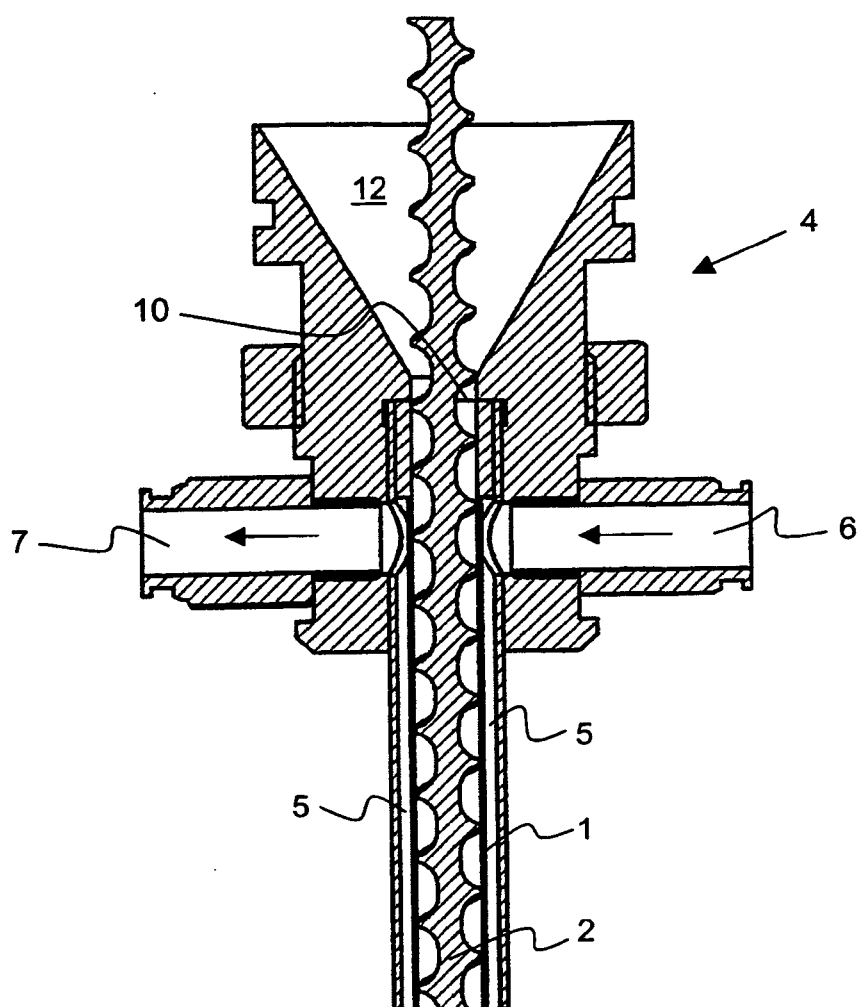


Fig. 5

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

- EP 0201777 A [0003]
- CH 690572 A [0003]
- DE 19519682 A [0003]
- DE 10221567 A [0004]
- EP 0967149 A [0005]
- EP 0808795 A [0006]
- US 3486664 A [0006]
- EP 0514770 A [0008]
- US 20030155382 A [0009]