



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 976 980 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**27.08.2003 Patentblatt 2003/35**

(51) Int Cl.7: **F23G 5/44**, F23G 7/00

(21) Anmeldenummer: **99110733.5**

(22) Anmeldetag: **04.06.1999**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Ausbringen von pastösem Fördergut**

Device and method for dispensing pasty products

Dispositif et procédé de distribution de produits pâteux

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB**

(30) Priorität: **25.07.1998 DE 19833539**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.02.2000 Patentblatt 2000/05**

(73) Patentinhaber: **PUTZMEISTER  
Aktiengesellschaft  
72631 Aichtal (DE)**

(72) Erfinder: **Zey, Wolfgang  
72800 Eningen u. A. (DE)**

(74) Vertreter: **Wolf, Eckhard, Dr.-Ing.  
Patentanwälte Wolf & Lutz  
Hauptmannsreute 93  
70193 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 544 037 EP-A- 0 606 692  
US-A- 5 605 174 US-A- 5 779 523**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 08, 30. August 1996 (1996-08-30) -& JP 08 094057 A (MAEKAWA SEISAKUSHO:KK), 12. April 1996 (1996-04-12)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 004, no. 169 (M-043), 21. November 1980 (1980-11-21) & JP 55 118514 A (CORONA NENSHIYOU KOGYO KK), 11. September 1980 (1980-09-11)**

**EP 0 976 980 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 Vorrichtung zum Ausbringen von pastösem Fördergut mit einer vorzugsweise mittels einer Dickstoffpumpe mit dem Fördergut unter Bildung eines zusammenhängenden Fördergutstrangs beschickbaren, ein mit einer Ausstoßöffnung versehenes Rohrstück aufweisenden Förderleitung und mit einem achsparallel oder koaxial durch die Ausstoßöffnung in das Rohrstück eingreifenden Dorn zum Zerteilen des ausgetretenen Fördergutstrangs.

**[0002]** Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zum Ausbringen von pastösem Fördergut, bei welchem das Fördergut in Strangform durch ein mit einer Ausstoßöffnung versehenes Rohrstück einer Förderleitung gepresst wird, wobei der Fördergutstrang in dem Rohrstück zu einem Hohlstrang geformt wird, der nach dem Austritt durch die Ausstoßöffnung innenseitig mit einem Druckmittel beaufschlagt wird.

**[0003]** Vorrichtungen dieser Art werden beispielsweise dazu eingesetzt, entwässerten Klärschlamm zur Entsorgung in Verbrennungsöfen einzutragen oder auf Deponien zu verbringen.

**[0004]** Eine bekannte Vorrichtung ähnlicher Bauart weist ein als zylindrisches Lanzenrohr ausgebildetes Zuführorgan aus, das durch eine Eintragsöffnung in einen Verbrennungssofen ragt. Bei der Lanzenausbringung wird die unter Druck stehende Fördergutsäule am Ende der Förderleitung durch das Lanzenrohr gepresst. Dabei bildet sich ein dem Rohrprofil entsprechender Strang aus, der je nach Konsistenz in zusammenhängender Form oder klumpenweise durch die Rohröffnung in den Ofen fällt. Es hat sich jedoch gezeigt, dass strang- oder klumpenförmig eingetragener Klärschlamm aufgrund des geringen Oberflächen/Volumenverhältnisses eine erhöhte Zufuhr von Fremdenergie zur Verbrennung erfordert. Ein weiterer negativer Effekt in dieser Richtung ergibt sich bei einer lokal ungleichmäßigen Beschickung des Ofens.

**[0005]** Vorrichtungen der eingangs angegebenen Art sind außerdem bekannt aus PATENT ABSTRACT OF JAPAN vol. 1996, no. 08, 30. August 1996 & JP 8 094057 A und aus der EP-A-0606692 vom 20. Juli 1994.

**[0006]** Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Ausbringen von pastösem Fördergut zu entwickeln, womit mit einfachen Mitteln eine streufähige Ausformung und großflächige Verteilung des Förderguts ermöglicht wird.

**[0007]** Zur Lösung dieser Aufgabe werden die im Kennzeichenteil der Patentansprüche 1 bzw. 12 angegebenen Merkmalskombinationen vorgeschlagen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

**[0008]** Die Erfindung geht von dem Gedanken aus, den ankommenden Fördergutstrang im Bereich der Ausstoßöffnung unter Bildung von streufähigem Schütt-

gut zu zerteilen und in dieser Form auszubringen. Um dies zu erreichen, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, dass der Dom eine gegen die Förderrichtung weisende, in das Rohrstück eingreifende kegelförmige Domspitze aufweist, und dass er in einem außerhalb des Rohrstücks befindlichen, vorzugsweise öffnungsnahen Bereich quer zur Förderrichtung weisende, mit einem Druckmittel beaufschlagbare Düsen aufweist. Zweckmäßig weist der vorzugsweise zylindrische Dom eine gegen die Förderrichtung weisende kegelförmige Dornspitze auf. Dadurch werden der Strömungswiderstand und damit die Druckverluste im Fördergutstrom verringert. Eine weitere Verbesserung in dieser Hinsicht wird erreicht, wenn das Rohrstück in seinem öffnungsnahen Endabschnitt einen nach Maßgabe des lokalen Dornquerschnitts erweiterten Innenquerschnitt aufweist und wenn das Rohrstück im Bereich der Dornspitze zur Ausstoßöffnung hin konisch erweitert ist.

**[0009]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Dorn an einer vorzugsweise über das öffnungsseitige Ende des Rohrstücks überstehenden Tragkonstruktion angeordnet, die zweckmäßig mindestens drei, vorzugsweise in gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete, mit ihrem einen, radial ausgerichteten Schenkel mit dem Dorn und mit ihrem anderen, achsparallel ausgerichteten Schenkel mit dem öffnungsseitigen Ende des Rohrstücks verbundene Winkelstreben aufweist und damit zur Zerteilung des ankommenden Förderstroms beiträgt.

**[0010]** Weiter ist es von Vorteil, wenn die Düsen mit einem durch den Dorn und die Tragkonstruktion hindurchgeführten, vorzugsweise über eine Mantelöffnung des Rohrstücks mit dem Druckmittel beaufschlagten Druckmittelkanal kommunizieren. Zur druckdichten Befestigung an einer Behälter- oder Ofenwand weist das Rohrstück vorteilhafterweise einen zweckmäßig in der Nähe seines öffnungsseitigen Endes angeordneten, radial nach außen überstehenden, mittels Schrauben befestigbaren Flanschring auf.

**[0011]** Verfahrensmäßig wird zur Lösung der Erfindungsaufgabe vorgeschlagen, dass der Hohlstrang in radialer Richtung mit dem Druckmittel beaufschlagt wird. Die Druckmittelzufuhr kann kontinuierlich oder gepulst erfolgen und durch den ankommenden Förderstrom selbsttätig gesteuert werden.

**[0012]** Das erfindungsgemäße Verfahren wird vorteilhafterweise zum Beschicken von Verbrennungsöfen mit Klärschlamm verwendet. Durch die Zerkleinerung und die großflächige Verteilung der Schlammteile wird die Selbstgängigkeit des Verbrennungsvorgangs verbessert.

**[0013]** Weiter läßt sich das erfindungsgemäße Verfahren mit Vorteil zum Ausbringen von Klärschlamm auf land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen oder auf Deponien einsetzen.

**[0014]** Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Vorrichtung zum Ausbringen von pastösem Fördergut;

Fig. 2 eine Stirnseitenansicht der Vorrichtung nach Fig.1 in Richtung Ausstoßöffnung.

**[0015]** Die in der Zeichnung dargestellte Vorrichtung ist zum Ausbringen von pastösem Fördergut, insbesondere von eingedicktem Klärschlamm, in Form von Schüttgut aus einer Förderleitung bestimmt.

**[0016]** Die Vorrichtung 10 besteht im wesentlichen aus einer an einem Auslaßstutzen 20 einer Förderleitung 12 mittels einer Rohrkupplung 24 druckdicht (Dichtring 22) angeflanschten zylindrischen Rohrstück 14 und einem an einer Tragkonstruktion 15 befestigten, koaxial durch eine Ausstoßöffnung 30 in das Rohrstück 14 eingreifenden Dorn 18.

**[0017]** Das Rohrstück 14 ist ausgehend von seinem zylindrischen Eingang 26 auf einem Mittenabschnitt 28 konisch erweitert und geht in einen zylindrischen Endabschnitt 32 mit größerer lichter Weite über. Das Rohrstück weist im Bereich des Endabschnitts 32 einen radial nach außen überstehenden Flanschring 34 auf, mit dem es an einer Wandöffnung 36 eines Verbrennungsofens mittels Schrauben 35 angeflanscht ist.

**[0018]** Weiter ist an dem Rohrstücks 14 eine über das öffnungsseitige Ende überstehende, aus drei Winkelstreben 16 bestehende Tragkonstruktion 15 angeordnet. Die Winkelstreben 16 sind in gleichen Winkelabständen voneinander angeordnet und sind mit ihrem einen, radial ausgerichteten Schenkel 38 mit dem außerhalb des Rohrstücks 14 befindlichen Ende des Dorns 18 und mit ihrem anderen, achsparallel ausgerichteten Schenkel 42 mit der Stirnseite 54 des Rohrstücks 14 verbunden.

**[0019]** Der Dorn 18 greift etwa mit der halben Länge seines zylindrischen Schafts koaxial in das Rohrstück ein und trägt eine gegen die Förderrichtung weisende, in den konischen Mittenabschnitt 28 des Rohrstücks 14 hineinreichende, kegelförmige Spitze 44. Im öffnungsnahen Bereich außerhalb des Rohrstücks 14 weist der Dorn 18 vier in einer Ringzone 46 in gleichem Winkelabstand über den Umfang verteilt angeordnete, radial nach außen gerichtete Düsen 48 auf, die mit einem axial durch den Dorn 18 und durch eine der Winkelstreben 16 hindurchgeführten Druckmittelkanal 50 kommunizieren. Der Druckmittelkanal 50 ist über eine Mantelöffnung 56 durch einer Längsbohrung 52 des Rohrmantels hindurch von außen mit einem Druckmittel beaufschlagbar.

**[0020]** Im Förderbetrieb wird die Förderleitung 12 mit Hilfe einer Dickstoffpumpe mit pastösem Fördergut, beispielsweise mit eingedicktem Klärschlamm, beschickt. Durch den Pumpendruck wird das Fördergut unter Bildung eines zusammenhängenden Fördergutstrangs durch die Förderleitung 12 hindurch zum Rohrstück 14 transportiert.

**[0021]** Der Strangquerschnitt wird durch die

Einlaßweite 58 des Rohrstücks 14 bestimmt. Im Mittenbereich 28 des Rohrstücks 14 wird der Fördergutstrang durch die Dornspitze 44 aufgespießt und dabei unter Bildung eines Hohlstrangs radial aufgeweitet.

**[0022]** Der Hohlstrang gelangt nach dem Durchtritt durch die Ausstoßöffnung 30 zu der mit den Düsen 48 versehenen Ringzone 46 des Dorns 18 und wird dort innenseitig mit einem gasförmigen Druckmittel, wie beispielsweise Luft oder Wasserdampf, beaufschlagt. Dadurch wird das Fördergut in kleine Stücke zerteilt und über den gesamten Umfang von der Dornoberfläche unter Bildung von Schüttgut abgestreut.

**[0023]** Zusammenfassend ist folgendes festzustellen: Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung 10 und ein Verfahren zum Ausbringen von pastösem Fördergut aus einer Förderleitung 12, wobei das Fördergut durch ein mit einer Ausstoßöffnung 30 versehenes Rohrstück 14 gepreßt und mittels eines Dorns 18 zu einem Hohlstrang geformt wird. Der Hohlstrang wird nach dem Durchtritt durch die Ausstoßöffnung 30 innenseitig mit Druckluft beaufschlagt und dabei unter Bildung von Schüttgut zerteilt.

## 25 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ausbringen von pastösem Fördergut mit einer vorzugsweise mittels einer Dickstoffpumpe mit dem Fördergut unter Bildung eines zusammenhängenden Fördergutstrangs beschickbaren, ein mit einer Ausstoßöffnung (30) versehenes Rohrstück (14) aufweisenden Förderleitung (12) und mit einem achsparallel oder koaxial durch die Ausstoßöffnung (30) in das Rohrstück (14) eingreifenden Dorn (18) zum Zerteilen des austretenden Fördergutstrangs, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dorn (18) eine gegen die Förderrichtung weisende, in das Rohrstück (14) eingreifende kegelförmige Dornspitze (44) aufweist und dass er in einem außerhalb des Rohrstücks (14) befindlichen Bereich quer zur Förderrichtung nach außen weisende, mit einem Druckmittel beaufschlagbare Düsen (48) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsen in der Nähe der Ausstoßöffnung außerhalb des Rohrstücks (14) angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dorn zylindrisch ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dorn (18) mindestens drei, vorzugsweise in einer Ringzone (46) über den Umfang verteilt angeordnete, radial nach außen gerichtete Düsen (48) aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohrstück (14) in seinem öffnungsnahen Endabschnitt (32) einen nach Maßgabe des lokalen Dornquerschnitts erweiterten Innenquerschnitt aufweist. 5
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohrstück (14) im Bereich der Dornspitze (44) zur Ausstoßöffnung (30) hin konisch erweitert ist. 10
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohrstück (14) einen vorzugsweise in der Nähe des öffnungsseitigen Endes (32) angeordneten, radial nach außen überstehenden Flanschring (34) aufweist. 15
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dorn (18) an einer vorzugsweise über das öffnungsseitige Ende des Rohrstücks (14) überstehenden Tragkonstruktion (15) angeordnet ist. 20
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsen mit einem durch den Dorn (18) und die Tragkonstruktion (15) hindurchgeführten, vorzugsweise über eine Mantelöffnung (56) des Rohrstücks (14) mit Druckmittel beaufschlagten Druckmittelkanal (50) kommunizieren. 25
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragkonstruktion (15) mindestens drei, vorzugsweise in gleichen Winkelabständen voneinander angeordnete Winkelstreben (16) aufweist, die mit ihrem einen, radial ausgerichteten Schenkel (38) mit dem Dorn (18) und mit ihrem anderen, achsparallel ausgerichteten Schenkel (42) mit dem öffnungsseitigen Ende des Rohrstücks (14) verbunden sind. 30
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckmittelkanal (50) durch eine der Winkelstreben (16) hindurchgeführt ist. 35
12. Verfahren zum Ausbringen von pastösem Fördergut, bei welchem das Fördergut in Strangform durch ein mit einer Ausstoßöffnung (30) versehenes Rohrstück (14) einer Förderleitung gepresst wird, wobei der Fördergutstrang in dem Rohrstück (14) zu einem Hohlstrang geformt wird, der nach dem Austritt durch die Ausstoßöffnung (30) innen- 40
- seitig mit einem Druckmittel beaufschlagt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlstrang in radialer Richtung mit dem Druckmittel beaufschlagt und dabei unter Bildung von Schüttgut zerteilt wird. 45
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekenn-**

**zeichnet, dass** der aus dem Rohrstück (14) austretende Hohlstrang mit einem kontinuierlichen oder gepulsten gasförmigen Druckmittel beaufschlagt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckmittelzufuhr durch den ankommenden Fördergutstrang gesteuert wird.

#### Claims

1. A device for dispensing pasty products, comprising a feed conduit (12) chargeable with the product preferably by means of a thick matter pump, whereby a continuous strand of the product is formed, and having a tubular part (14) provided with a discharge orifice (30) and having a mandrel (18) which projects coaxially through the discharge orifice (30) into the tubular part (14) or parallel to the axis thereof for splitting up the emerging strand of product, **characterised in that** the mandrel (18) has a conical tip (44) which projects into the tubular part (14) and is oriented against the feed direction, and **in that** said mandrel (18) has nozzles (48) located in an area outside the tubular part (14) and oriented outwardly transversely to the feed direction, which nozzles (48) are chargeable with a pressurised medium. 45
2. Device according to Claim 1, **characterised in that** the nozzles are arranged in the vicinity of the discharge orifice outside the tubular part (14).
3. Device according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the mandrel has a cylindrical configuration.
4. Device according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the mandrel (18) has at least three radially outwardly-directed nozzles (48) preferably distributed around its circumference in an annular zone (46). 50
5. Device according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the tubular part (14) has in its end section (32) close to the orifice an internal cross-section which is expanded in accordance with the local cross-section of the mandrel.
6. Device according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the tubular part (14) is expanded conically towards the discharge orifice (30) in the area of the tip (44) of the mandrel. 55
7. Device according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the tubular part (14) has a radially outwardly-projecting annular flange (34) arranged

preferably in the vicinity of its orifice end (32).

8. Device according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the mandrel (18) is arranged on a supporting structure (15) preferably extending beyond the orifice end of the tubular part (14).
9. Device according to Claim 8, **characterised in that** the nozzles communicate with a pressurised-medium channel (50) which passes through the mandrel (18) and the supporting structure (15) and is charged with pressurised medium preferably via an opening (56) in the wall of the tubular part (14).
10. Device according to either of claims 8 or 9, **characterised in that** the supporting structure (15) has at least three right-angled struts (16) which are preferably arranged at equal angular distances from one another and which are connected by their one, radially-oriented member (38) to the mandrel (18) and by their other member (42), oriented parallel to the axis of the tubular part (14), to the orifice end of same.
11. Device according to any one of claims 1 to 10, **characterised in that** the pressurised-medium channel (50) passes through one of the right-angled struts (16).
12. A method for dispensing pasty products, whereby the product is pressed through a tubular part (14) of a feed conduit provided with a discharge orifice (30), the strand of product being shaped in the tubular part (14) to form a hollow strand which, after emerging through the discharge orifice (30), is internally charged with a pressurised medium, **characterised in that** the hollow strand is charged with the pressurised medium in the radial direction and is split up to form bulk material.
13. Method according to Claim 12, **characterised in that** the hollow strand emerging from the tubular part (14) is charged with a continuous or pulsed gaseous pressurised medium.
14. Method according to Claim 12 or 13, **characterised in that** the supply of pressurised medium is controlled by the arriving strand of product.

#### Revendications

1. Dispositif de distribution de produit pâteux avec une conduite de transport (12) pouvant être alimentée avec le produit à transporter à l'aide, de préférence, d'une pompe à liquides épais, en formant un boudin continu de produit, avec un élément tubulaire (14) muni d'une ouverture d'éjection (30) et avec une

broche (18) parallèle à l'axe ou coaxiale pénétrant dans l'élément tubulaire (14) par l'ouverture d'éjection (30) pour la séparation du boudin de produit sortant, **caractérisé en ce que** la broche (18) comporte une pointe (44) conique pénétrant dans l'élément tubulaire (14) et orientée dans la direction opposée à celle du transport et **en ce qu'**elle comporte, dans une zone à l'extérieur de l'élément tubulaire (14), des buses (48) pouvant être alimentées avec un fluide sous pression et orientées vers l'extérieur perpendiculairement à la direction de transport.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les buses sont disposées à proximité de l'ouverture d'éjection à l'extérieur de l'élément tubulaire (14).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la broche a une forme cylindrique.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la broche (18) comporte au moins trois buses (48) orientées radialement vers l'extérieur et réparties sur le pourtour de préférence dans une zone annulaire (46).
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'élément tubulaire (14) comporte, au niveau de son extrémité (32) proche de l'ouverture, une section transversale intérieure élargie par rapport à la section transversale locale de la broche.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'élément tubulaire (14) est élargi coniquement dans la zone de la pointe (44) vers l'ouverture d'éjection (30).
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'élément tubulaire (14) comporte un collet rapporté (34) dépassant radialement vers l'extérieur et disposé, de préférence, à proximité de l'extrémité (32) du côté de l'ouverture.
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la broche (18) est disposée, de préférence, sur une construction de support (15) dépassant de l'extrémité du côté de l'ouverture de l'élément tubulaire (14).
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les buses communiquent avec un canal de fluide sous pression (50) passant à travers la broche (18) et la construction de support (15), et pouvant être alimenté avec un fluide sous pression, de préférence par l'intermédiaire d'une ouverture dans le revêtement (56) de l'élément tubulaire (14).

10. Dispositif selon l'une des revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que** la construction de support (15) comporte au moins trois entretoises coudées (16), disposées de préférence à des distances angulaires égales, qui sont reliées, avec leur aile (38) orientée radialement, à la broche (18) et, avec leur autre aile (42) orientée parallèlement à l'axe à l'extrémité du côté de la sortie de l'élément tubulaire (14). 5
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le canal de fluide sous pression (50) passe à travers une des entretoises coudées (16). 10
12. Procédé de distribution de produits pâteux, dans lequel le produit à transporter est pressé sous forme de boudin à travers un élément tubulaire (14) d'une conduite de transport muni d'une ouverture d'éjection (30), moyennant quoi le boudin de produit à transporter est façonné, dans l'élément tubulaire (14), en un boudin creux qui est chargé à l'intérieur, après la sortie par l'ouverture d'éjection (30), avec un fluide sous pression, **caractérisé en ce que** le boudin creux est chargé en direction radiale avec le fluide sous pression et est ainsi fragmenté en formant du produit en vrac. 15  
20  
25
13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le boudin creux sortant de l'élément tubulaire (4) est chargé avec un gaz sous pression en continu ou par impulsions. 30
14. Procédé selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** l'alimentation en fluide sous pression est commandée par le boudin de produit à transporter arrivant. 35

40

45

50

55

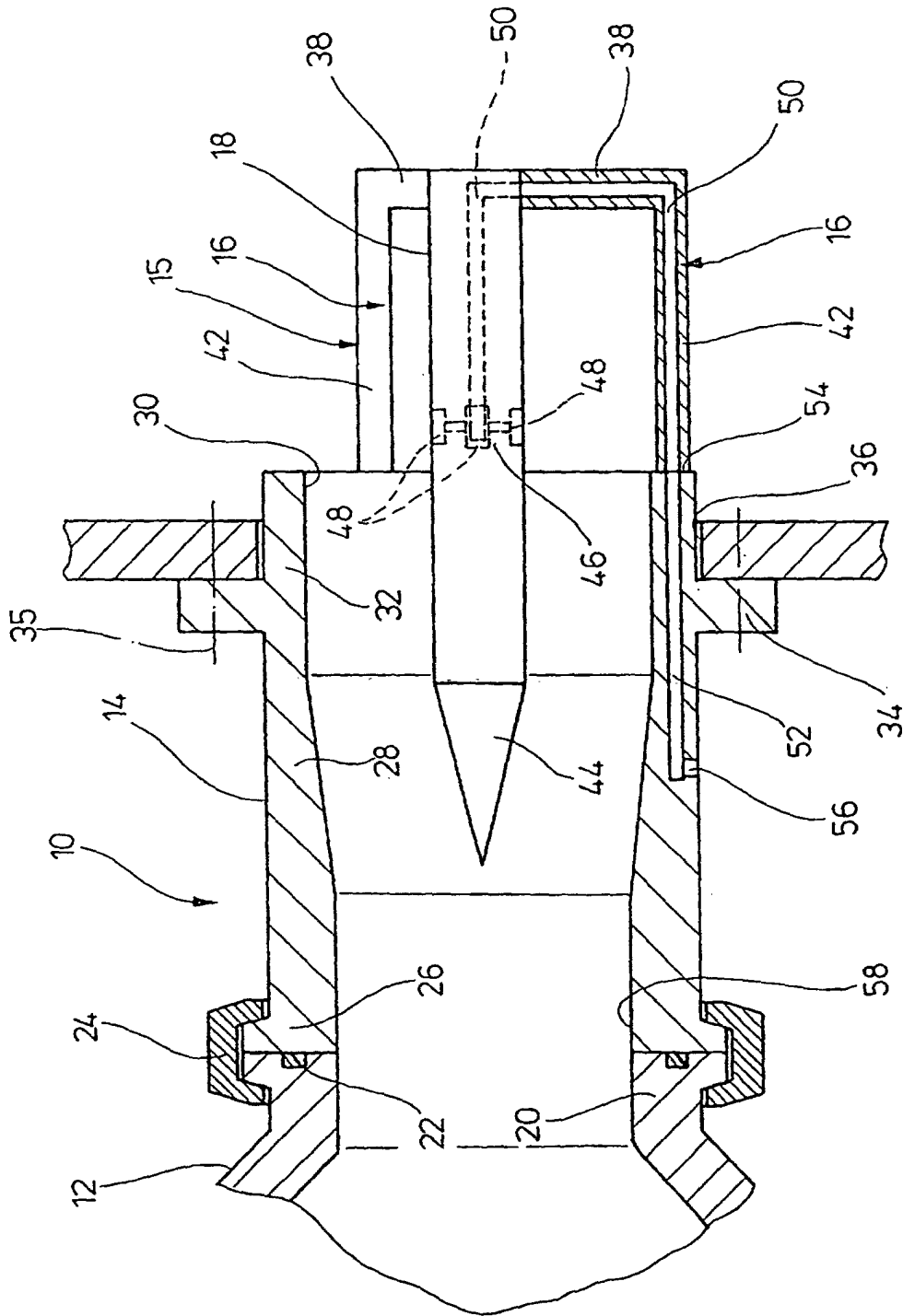


Fig. 1

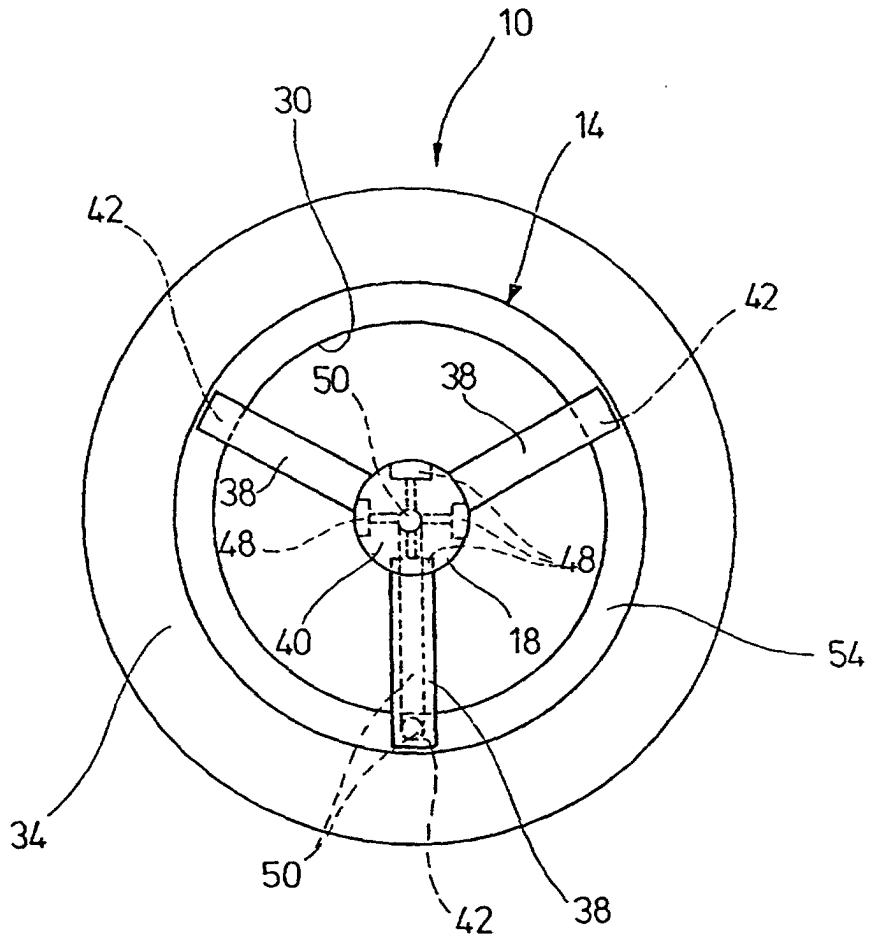


Fig. 2