

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 947 698 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**06.10.1999 Patentblatt 1999/40**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **F04B 43/00**

(21) Anmeldenummer: **98123994.0**

(22) Anmeldetag: **17.12.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Schneider, Norbert**  
**40489 Düsseldorf (DE)**

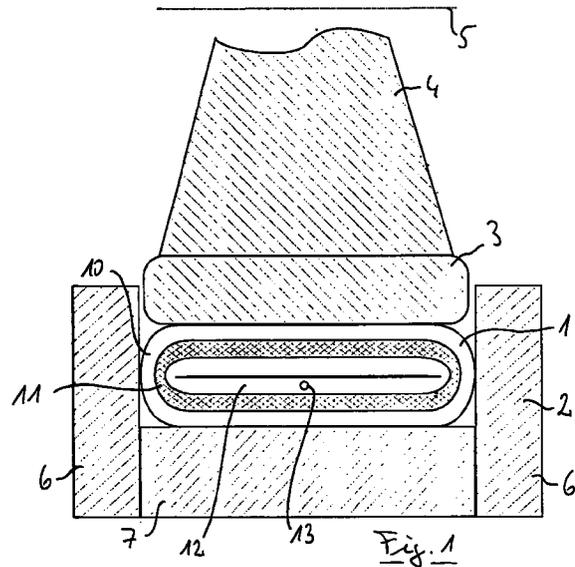
(74) Vertreter: **Lenzing, Andreas, Dr.**  
**Lenzing Gerber**  
**Patentanwälte**  
**Münsterstrasse 248**  
**40470 Düsseldorf (DE)**

(30) Priorität: **02.04.1998 DE 19814728**

(71) Anmelder: **ALFA LAVAL FLOW GMBH**  
**40459 Düsseldorf (DE)**

(54) **Sicherheitsschlauch**

(57) Die Erfindung betrifft eine Verwendung eines Schlauchs mit internem Kanal als Sicherheitseinrichtung sowie eine Schlauchpumpe mit einem derartigen Schlauch. Das Eintreten des Fördergutes in den Kanal wird als Indikator für den Schlauchverschleiß genutzt.



**EP 0 947 698 A2**

## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verwendung eines Schlauchs mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 sowie eine Schlauchpumpe mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 4.

[0002] Ein Schlauch mit einer Decke, einer Seele und einer dazwischen liegenden Draht-, Faser- oder Gewebeverstärkung sowie mit einem in der Seele verlaufenden Kanal ist aus der EP-0394383 B1 bekannt. Dort wird ein solcher Schlauch als Förderschlauch für Schlauchpumpen vorgeschlagen. Der Kanal soll an einem Ende mit dem Pumpengehäuse in Verbindung stehen und an einem anderen Ende über ein Rückschlagventil zur Atmosphäre hin offen sein. Beim Betrieb der Schlauchpumpe soll der Kanal wie der Förderschlauch selbst von einem Quetschkörper verschlossen werden und auf diese Weise Luft aus dem Pumpengehäuse entfernt werden. Bei einer Beschädigung der Innenwandung des Schlauches soll Fördergut zur Atmosphäre hin austreten und dort überwacht werden.

[0003] In der Praxis zeigt sich, daß die angestrebte Pumpwirkung dieses Kanals nicht ausreichend ist. Eine ausreichende Pumpwirkung wird nur dann erzielt, wenn der Kanal außerhalb der Gewebeverstärkung liegt. In diesem Fall wird aber das gewünschte Warnsignal für einen Schlauchbruch erst dann abgegeben, wenn sowohl die Seele als auch die Gewebeverstärkung beschädigt sind.

[0004] Transportschläuche für empfindliche oder gefährliche Medien werden ohne besondere Sicherungsmaßnahmen, insbesondere ohne Indikatoren für einen Schlauchverschleiß durch Abrasion eingesetzt. Eine Verwendung des bekannten Pumpenschlauches als Transportschlauch für abrasive, gefährliche oder empfindliches Fördergut außerhalb eines Schlauchpumpengehäuses ist nicht bekannt.

[0005] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Transportschlauch für derartige Medien mit einer Sicherheitseinrichtung zur frühzeitigen Erkennung von Verschleiß bereitzustellen. Diese Aufgabe wird durch die Verwendung eines Schlauches mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Es ist außerdem Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Schlauchpumpe dahingehend zu verbessern, daß ein Schlauchbruch möglichst frühzeitig erkennbar wird.

[0007] Weil bei der neuartigen Verwendung eine Beschädigung der Schlauchseele zu einer Öffnung des Kanals zum Schlauchinneren hin führt und weil außerdem ausgehend von der beschädigten Stelle, die mit dem Druck des Fördergutes beaufschlagt ist, eine Druckdifferenz zu den Enden des Kanals aufgebaut wird, tritt das Fördergut zwangsläufig bei Beschädigung der Schlauchseele in den Kanal ein, wird innerhalb des Kanals zu dessen Endseite gedrängt und kann dort zuverlässig detektiert werden. Bei einer solchen

Beschädigung der Schlauchseele ist noch keine Gefahr gegeben, daß das geförderte Medium in die Umwelt austritt.

[0008] Weil bei der Schlauchpumpe vorgesehen ist, daß der Kanal nicht mit dem Pumpengehäuse in Verbindung steht, ist eine Pumpwirkung durch Quetschung und völliges Verschließen des inneren Querschnitts des Kanals nicht erforderlich. Der Kanal kann deshalb hinsichtlich Form und Anordnung innerhalb der Seele weitgehend frei gestaltet werden.

[0009] Insbesondere kann der Kanal nahe an dem offenen Querschnitt (Lumen) des Schlauchs positioniert werden, so daß eine von dem Innenraum heraus eintretende Schädigung des Schlauchs detektiert werden kann, ohne daß die Verstärkung angegriffen ist. Damit wird sowohl ein Austreten des Fördergutes in die Umgebung als auch eine Verunreinigung des Fördergutes durch unerwünschte Stoffe sicher vermieden. Es ist vorteilhaft, wenn dem Kanal Detektormittel für in dem Kanal befindliches Fördergut zugeordnet sind. So können beispielsweise Druckaufnehmer oder Leitfähigkeitssensoren im Kanal selbst, in dessen Endbereich vorgesehen sein. Der Einfachheit halber können die Detektoren aber auch in einem außerhalb des Kanals liegenden Anschlußbereich der endseitigen Schlauchkupplung angeordnet sein, wobei der Kanal dort über einen geeigneten Anschluß aus dem Schlauch herausgeführt wird.

[0010] Weil bei einer Schlauchpumpe der Kanal nicht mit dem Pumpengehäuse in Verbindung steht, besteht keine Gefahr, daß das im Pumpengehäuse befindliche Schmieröl mit dem Fördergut in Kontakt kommt, falls der Kanal durch Verschleiß oder Beschädigung zum Fördergut hin geöffnet wird. Dabei ist vorteilhaft, wenn der Kanal im Betrieb im Kontaktbereich mit dem Quetschkörper einen stets offenen freien Querschnitt aufweist. In diesem Fall wird zum einen die Wandung des Kanals nicht oder nur geringfügig dynamisch belastet. Zum anderen kann der Kanal für eine schnelle Erkennung eines Verschleißes kontinuierlich, beispielsweise mit Druckluft gespült werden.

[0011] Es ist von Vorteil, wenn der Kanal im Bereich des Druckstutzens der Pumpe und/oder im Bereich des Saugstutzens in eine Leitung mündet, die mit Detektormitteln für das Vorhandensein von Fördermedium in dem Kanal, insbesondere mit einem Drucksensor oder einem Leitfähigkeitssensor versehen ist. Diese Leitung kann zur Atmosphäre hin verschlossen sein, so daß auch bei einer Beschädigung des Kanals kein Fördergut in die Atmosphäre abgegeben wird. Wenn der Kanal sowohl im Bereich des Druckstutzens als auch im Bereich des Saugstutzens in eine gemeinsame Leitung mündet, ist die Anordnung des externen Sensors und des Kanals symmetrisch bezüglich der Drehrichtung der Pumpe. Bei einer Drehrichtungsumkehr, wo der Saugstutzen zum Druckstutzen und umgekehrt wird, ist keine Anpassungsmaßnahme an der Pumpe erforderlich.

**[0012]** Eine in bestimmten Anwendungsfällen bevorzugte Konfiguration ergibt sich, wenn der Kanal zu der Verstärkung hin eine geringere Wandstärke aufweist als zu der inneren Schlauchoberfläche. Bei dieser Konfiguration kann die relativ dicke Schicht der inneren Schlauchoberfläche als Verschleißschicht oder Nuttschicht dienen, die im Betrieb abgenutzt wird. Mit Erreichen der Verschleißgrenze wird dann der Kanal geöffnet. Eine andere bevorzugte Ausführungsform ist darin zu sehen, daß der Kanal zu der Verstärkung hin eine größere Wandstärke aufweist als zu der inneren Schlauchoberfläche. Diese Konfiguration bietet Vorteile bei Fördergütern mit geringem abrasivem Schlauchverschleiß, wobei der Kanal durch einen relativ großen Abstand von der inneren Verstärkung durch die Walkarbeit beim Pumpvorgang eine große Standzeit aufweist. Eine gute Haltbarkeit ergibt sich auch, wenn der Schlauch in der Pumpe derart ausgerichtet ist, daß der Kanal in einem dem Quetschkörper abgewandten Bereich angeordnet ist. Dort sind die dynamischen Belastungen durch Walken besonders gering. Schließlich kann es von Vorteil sein, wenn in der Seele mehrere Kanäle angeordnet sind, weil dann ein Verschleiß oder ein beginnender Schlauchbruch auch dann zuverlässig erkannt wird, wenn die Beschädigung in einem örtlich begrenzten Bereich der Schlauchwandung auftritt.

**[0013]** Im folgenden sind Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung anhand der Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1: einen Förderschlauch in einer Schlauchpumpe im Bereich des Kontakts mit dem Quetschkörper;

Figur 2: den Förderschlauch gemäß Figur 1 mit einer anderen Anordnung des Kanals; sowie

Figur 3: einen Transportschlauch mit einem innerhalb der Seele angeordneten Kanal und einem externen Drucksensor, in einer abgebrochenen Darstellung.

**[0014]** Die Figur 1 zeigt einen schematischen Querschnitt durch eine Schlauchpumpe mit einem Förderschlauch 1, einem Gehäuse 2 und einem Quetschkörper 3. Der Quetschkörper ist Teil eines Rotors 4, der um eine angedeutete Achse 5 umläuft. Das Gehäuse 2 trägt Seitendeckel 6 sowie eine äußere Stützbahn 7, an der der Schlauch 1 anliegt. Der Schlauch 1 wiederum weist eine äußere Decke 10 auf, die bei der dargestellten Betriebsposition außen an der Stützbahn 7, seitlich an den Wangen 6 und innen, d. h. zu der Drehachse 5 hin, an dem Quetschkörper 3 anliegt. Innerhalb der Decke 10 trägt der Schlauch 1 eine zugfeste Gewebeverstärkung 11, an deren Innenseite wiederum eine Seele 12 anschließt. Die innere Oberfläche der Seele 12 ist durch den Quetschkörper 3

derart zusammengedrückt, daß kein freier Querschnitt verbleibt. Die Seele 12 trägt jedoch einen Durchgangskanal 13, der von der inneren Oberfläche des Schlauches ebenso beabstandet ist wie von der Gewebeverstärkung 11. Der Kanal 13 wird in der dargestellten Betriebsposition, in der der Schlauch 1 maximal komprimiert ist, nicht verschlossen.

**[0015]** Die Figur 2 zeigt einen Schlauch gemäß Figur 1 mit einer anderen Anordnung des Kanals. Ein Kanal 14 ist hier so angeordnet, daß sein freier Querschnitt unmittelbar an die Gewebeverstärkung 11 anschließt, während die Stärke der Seele 12 zwischen dem Kanal 14 und der inneren Oberfläche des Schlauchs 1 größer ist als im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1.

**[0016]** Die Figur 3 zeigt schließlich die Verwendung eines Schlauchs gemäß Figur 2 als Transportschlauch für besondere Fördergüter. Hier ist ein Schlauch 20 dargestellt, der eine Decke 21, eine Gewebeverstärkung 22 und eine Seele 23 aufweist. Eine innere Oberfläche 24 der Seele 23 umgibt ein Lumen, das als freier Transportquerschnitt des Schlauchs 20 dient. Ein Kanal 25 ist parallel zu der Längsachse des Schlauchs 20 in der Seele 23 vorgesehen. Der Kanal 25 verläuft über die gesamte Länge des Schlauchs 20 von einer endseitigen Schlauchkupplung zu der gegenüberliegenden Schlauchkupplung. Die Schlauchkupplungen sind in der Figur 3 nicht dargestellt.

**[0017]** An der Stirnseite, d. h. in dem Bereich, in dem eine Schlauchkupplung vorgesehen ist, wird der Kanal 25 in eine externe Sensorleitung 26 überführt, die druckfest mit dem Kanal 25 in Verbindung steht. Die Sensorleitung 26 wiederum steht mit einem Drucksensor 27 in Verbindung.

**[0018]** In der Praxis arbeitet die beschriebene Schlauchpumpe wie folgt. In an sich bekannter Weise liegt der Förderschlauch 1 in einer Schlauchpumpe ein und verbindet dort den Saugstutzen mit dem Druckstutzen. Entlang einer teilkreisförmigen Stützbahn 7 ist der Schlauch ständig mit der äußeren, koaxial zu der Drehachse 5 angeordneten Gehäusewandung in Kontakt. Der Rotor 4 der Schlauchpumpe trägt beispielsweise drei Quetschkörper 3, die in einem Winkelabstand von 120° zueinander symmetrisch um die Drehachse 5 angeordnet sind. Zwischen je zwei Quetschkörpern 3 wird ein Schlauchsegment durch die entstehenden Quetschstellen von dem übrigen Schlauch isoliert und dieses Schlauchsegment bei Drehung des Rotors 4 in Richtung auf den Druckstutzen gefördert. In der Quetschstelle ist der Förderschlauch 1 durch den Quetschkörper 3, die Seitenwangen 6 und die Stützbahn 7 allseitig gekammert. Die Seele 12 wird so zusammengequetscht, daß das an sich offene Lumen des Förderschlauchs vollständig verschlossen wird. Da die Materialien in diesem Bereich wie eine Flüssigkeit inkompressibel sind und sie außerdem allseits von dem zugfesten Gewebe der Gewebeverstärkung 11 umgeben sind, kann die Seele 12 nicht weiter komprimiert werden. Deshalb wird auch der Kanal 13 im Bereich

einer Quetschstelle nicht verschlossen.

[0019] Entsprechendes gilt für den Einsatz des Schlauches 1 in anderen Schlauchpumpen, beispielsweise in solchen Schlauchpumpen mit nur einem Quetschkörper oder einem Quetschkörper in Gestalt einer Exzenterschnecke.

[0020] Im Bereich des Druckstutzens und möglichst auch im Bereich des Saugstutzens wird der Kanal 13 aus dem Gehäuse heraus in eine externe Sensorleitung geführt. Diese Sensorleitung wird dann in eine bekannte Weise mit einem Leitfähigkeitssensor, einem Drucksensor oder auch mit Infrarotsensoren für Kohlenwasserstoffe versehen. Im Normalbetrieb der Pumpe ist in dem Kanal 13 kein Fördergut vorhanden. Der Kanal 13 enthält also im wesentlichen Luft mit Atmosphärendruck oder auch eine geeignete Flüssigkeit, die mit dem Fördergut reagieren kann. Wenn nun die Schlauchseele von innen her durch das Fördergut, den hohen Druck oder die ständige dynamische Beanspruchung in der Weise angegriffen wird, daß Risse oder Abrasionen zu der Gewebeverstärkung 11 hin wandern, dann wird sich der Kanal 13 zu dem inneren Lumen und damit zu dem Fördergut hin öffnen. Das Fördergut kann mit dem Kanal 13 in Kontakt kommen und aufgrund des höheren Drucks (entsprechend dem Förderdruck der Pumpe) in den Kanal 13 eintreten. Dort kann entweder eine Druckerhöhung detektiert werden, oder es kann im Falle elektrisch leitfähigen Pumpguts die Leitfähigkeit als Warnsignal ausgenutzt werden. Bei der Anordnung gemäß Figur 1 ist der Kanal 13 sowohl von der inneren Oberfläche der Schlauchseele 12 als auch von der Gewebeverstärkung 11 beabstandet. Die Dicke der Seele 12, die zwischen der inneren Oberfläche und dem Kanal 13 liegt, kann also als Verschleiß- oder Nuttschicht des Schlauchs 1 betrachtet werden, bei deren Abtrag ein Warnsignal erzeugt wird. Bei Erreichen des Kanals 13 ist das Fördergut noch nicht mit der Gewebeverstärkung 11 und natürlich auch nicht mit dem Gehäuseinneren in Kontakt getreten, so daß eine weitergehende Undichtigkeit im Gewebebereich, ein Austritt des Fördergutes in die Atmosphäre oder eine Verunreinigung des Fördergutes mit im Pumpengehäuse befindlichen Schmieröl nicht zu befürchten ist.

[0021] Bei der Ausführungsform des Schlauchs gemäß Figur 2 liegt der Kanal 13 in unmittelbarer Nachbarschaft der Gewebeverstärkung 11. Hier ist die Dicke der Verschleiß- oder Nuttschicht zwischen der inneren Oberfläche der Seele 12 und dem Kanal 14 größer als bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1. Bei besonders abrasiven Medien hat dieser Schlauch also eine längere Standzeit als derjenige gemäß Figur 1. Es kann bei dieser Ausführungsform von Vorteil sein, daß der Kanal 14 unmittelbar an der Gewebeverstärkung 11 anliegt. Wenn nämlich im Bereich der größten Beanspruchung des Schlauches 1, nämlich im Bereich der seitlichen Knickstellen, Risse durch die Seele 12 hindurch die Gewebeverstärkung 11 erreichen, dann wandern unter Druckbelastung und mechanischer

Belastung diese Risse an der Gewebeverstärkung 11 entlang, wobei die Fasern von dem verbindenden Gummimaterial getrennt werden. Eine solche Undichtigkeit, die die Gewebeverstärkung 11 erreicht, wird auch rechtzeitig vor einem Schlauchbruch so weit gewandert sein, daß die Undichtigkeit den Kanal 14 über die Gewebeverstärkung erreicht, bevor die Nuttschicht der Seele 12 abgenutzt ist. Auch in einem solchen Fall kann mit der vorliegenden Erfindung rechtzeitig vor einem Schlauchbruch gewarnt werden und beispielsweise die Pumpe abgeschaltet werden.

[0022] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 ist die Verwendung eines Schlauchs mit einem in der Seele angeordneten Kanal veranschaulicht. Hier wird der Schlauch 20 als Transportschlauch verwendet, beispielsweise zum Entleeren von Tankwagen und Umfüllen des Fördergutes in einen Vorratsbehälter. In diesen Fällen, in denen nicht die in Schlauchpumpen üblichen großen mechanischen Belastungen der Schläuche auftreten, wird vielfach bislang keine Überwachung der Schlauchstruktur durchgeführt. Hier ist es bei der erfindungsgemäßen Verwendung erstmals möglich, den Kanal 25 mit den bereits erwähnten Detektormitteln zu verbinden, so daß auch bei einem Transportschlauch ein Verschleiß der Schlauchseele erkannt werden kann, bevor die Gewebeverstärkung 22 erreicht und angegriffen wird. Auch hier ist es möglich, einen Schlauch gemäß Figur 2 zu verwenden, bei dem ein Warnsignal erzeugt wird, wenn das Fördergut entlang der Gewebeverstärkung 22 zu dem Kanal 25 wandert, ohne daß die Seele 23 als solche ihre Verschleißgrenze erreicht hat. Auch hier kann das Warnsignal über Drucksensoren, Leitfähigkeitssensoren oder Gasdetektoren gewonnen werden. Ein Gasdetektor auf Infrarot-Absorptionsbasis könnte beispielsweise beim Umfüllen von flüssigem Propan- oder Butangas verwendet werden, wobei spezifisch das Austreten von Kohlenwasserstoffen in die Detektorleitung 26 erfaßt wird. Es kann aber auch, wie in der Figur 3 veranschaulicht, ein Drucksensor 27 zum Einsatz kommen, der das Anliegen des Förderdrucks im Kanal 25 anzeigt. Dabei kann beispielsweise in einer besonders kompakten Ausführungsform die Sensorleitung 26 mit dem Detektormittel 27 als integraler Bestandteil der Schlauchkupplung ausgeführt werden, so daß dem Transportschlauch keine externen Komponenten hinzugefügt werden müssen, die im täglichen Gebrauch unhandlich und gegenüber Beschädigung empfindlich sein würden.

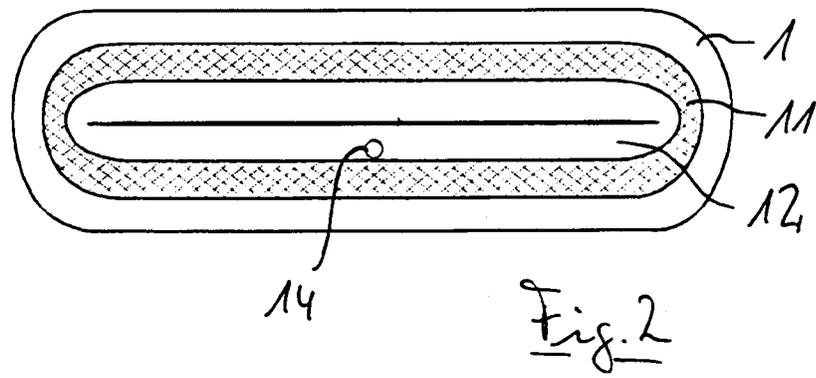
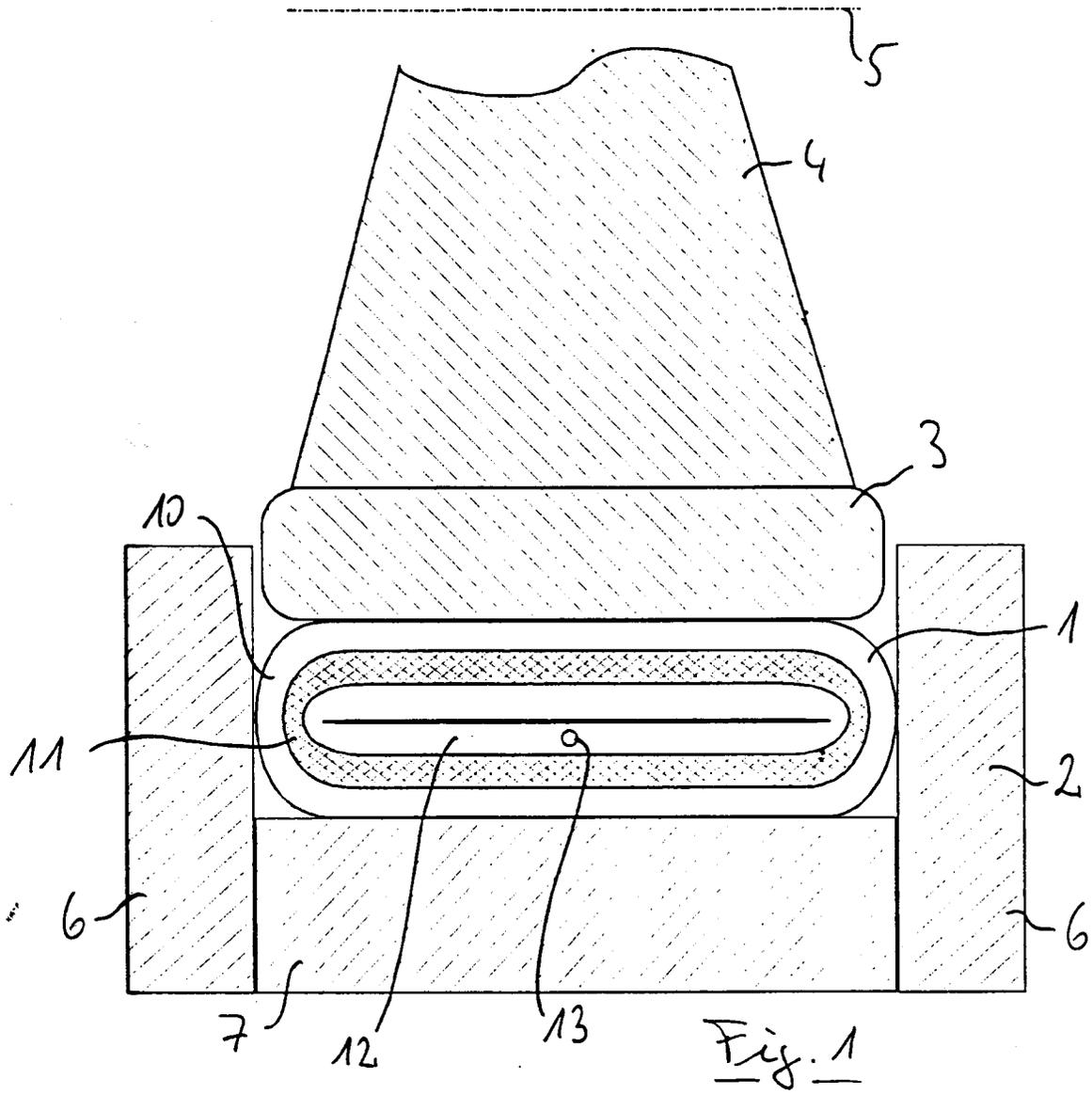
## 50 Patentansprüche

### 1. Verwendung eines Schlauchs (1,20) mit

- einer Decke (10,21) und einer Seele (12,23) sowie mit wenigstens einer zwischen der Decke (10,21) und der Seele (12,23) angeordneten Verstärkung (11,22), insbesondere einer Draht-, Faser- oder Gewebeverstärkung, sowie

- mit
- wenigstens einem der Seele (12,23) zugeordneten Kanal (13,14,25), als Transportschlauch für abrasive Fördergüter, Lebensmittel und/oder Gefahrenstoffe. 5
2. Verwendung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Kanal (13,14,25) Detektormittel für in dem Kanal (13,14,25) befindliches Fördergut, vorzugsweise ein Druckaufnehmer oder ein Leitfähigkeitssensor zugeordnet sind. 10
  3. Verwendung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Transportschlauch (1,20) wenigstens eine Schlauchkupplung trägt und daß der Kanal (13,14,25) im Bereich der Schlauchkupplung aus dem Schlauch herausgeführt ist. 15
  4. Schlauchpumpe mit 20
    - einem einen Druckstutzen und einen Saugstutzen aufweisendem Gehäuse (2,6,7),
    - mindestens einem Schlauch (1), der sowohl mit dem Druckstutzen als auch mit dem Saugstutzen verbunden ist und an der Innenwandung des Gehäuses (2,6,7) anliegt; 25
    - mindestens einem Quetschkörper (3), der so an dem Schlauch (1) entlang bewegt werden, daß der Schlauch (1) durch jeden Quetschkörper (3) aus Richtung des Saugstutzens in Richtung des Druckstutzens zusammenquetschbar ist, wobei der Schlauch eine innere Seele (12), eine Decke (10) und eine zwischen der Seele (12) und der Decke (10) liegende Verstärkung (11) aufweist, 30
 

wobei weiter der Schlauch (1) einen in der Seele (12) angeordneten, durchgehenden Kanal (13,14,25) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kanal (13,14,25) nicht mit dem Pumpengehäuse in Verbindung steht. 40
  5. Schlauchpumpe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kanal (13,14,25) im Betrieb im Kontaktbereich mit dem Quetschkörper (3) einen durchgehenden freien Querschnitt aufweist. 45
  6. Schlauchpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kanal (13,14,25) im Bereich des Druckstutzens und/oder im Bereich des Saugstutzens in eine Leitung (26) mündet, die mit Detektormitteln (27) für das Vorhandensein von Fördergut in dem Kanal, insbesondere mit einem Drucksensor oder einem Leitfähigkeitssensor versehen ist. 50
  7. Schlauchpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kanal (13,14,25) mit einer Flüssigkeit gefüllt ist, die auf Kontakt mit Fördergut reagiert oder die einen Druckanstieg zu den Detektormitteln (27) weiterleitet, ohne daß das Fördergut selbst mit den Detektormitteln (27) in Berührung kommt. 55
  8. Schlauchpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kanal (14) zu der Verstärkung (11) hin eine geringere Wandstärke aufweist als zu der inneren Schlauchoberfläche.
  9. Schlauchpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kanal (13,25) zu der Verstärkung (11,22) hin eine größere Wandstärke aufweist als zu der inneren Schlauchoberfläche (24).
  10. Schlauchpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schlauch in der Pumpe derart ausgerichtet ist, daß der Kanal (13,14) in einem dem Quetschkörper (3) abgewandten Bereich angeordnet ist.
  11. Schlauchpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Seele (12,23) mehrere Kanäle (13,14,25) vorgesehen sind.



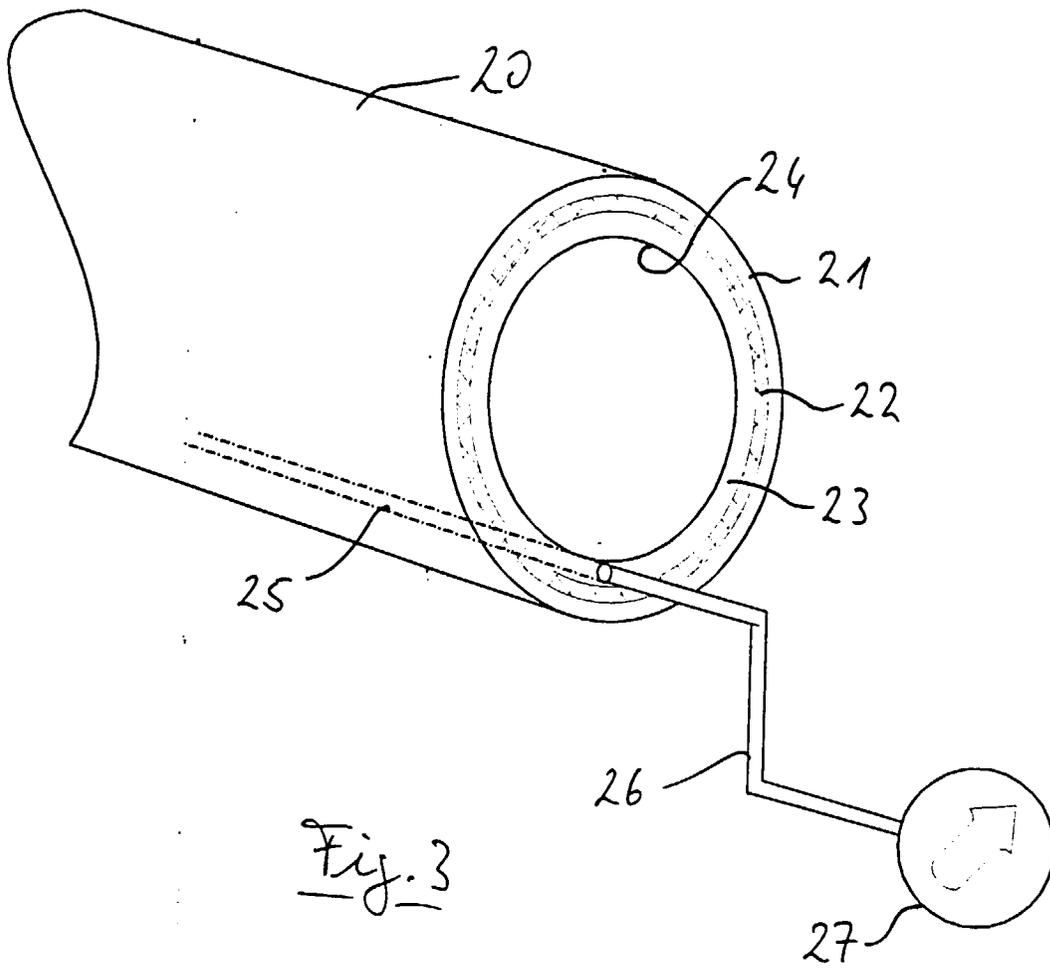


Fig. 3