

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88120116.4**

51 Int. Cl. 4: **F04B 43/08**

22 Anmeldetag: **02.12.88**

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2) EPÜ.

30 Priorität: **05.12.87 DE 3741262**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **05.07.89 Patentblatt 89/27**

64 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

71 Anmelder: **SUTTNER GMBH & CO. KG**
Dunlopstrasse 21
D-4800 Bielefeld 21 (DE)

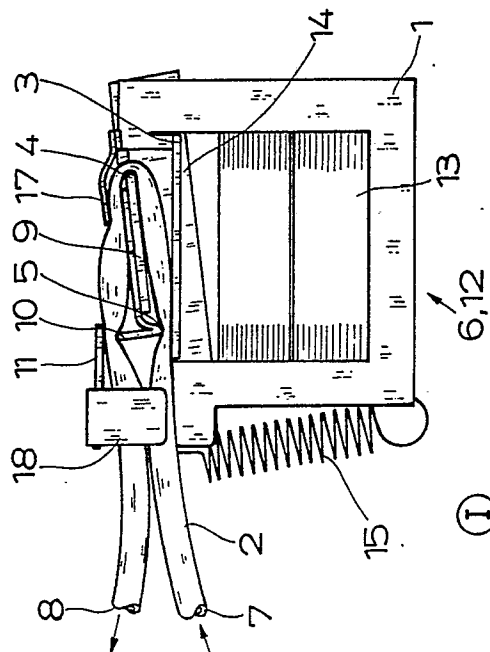
72 Erfinder: **Suttner, Wolfgang**
Dunlopstrasse 21
D-4800 Bielefeld 11 (DE)
 Erfinder: **Olbrisch, Walter**
Tuchstrasse 20
D-4800 Bielefeld 18 (DE)

74 Vertreter: **von Rohr, Hans Wilhelm, Dipl.-Phys.**
et al
Patentanwälte Gesthuysen & von Rohr
Huyssenallee 15 Postfach 10 13 33
D-4300 Essen 1 (DE)

54 **Schlauchpumpe.**

57 Eine Schlauchpumpe mit einem Pumpenkörper (1), einem geschlossen durch den Pumpenkörper (1) geführten, an einer Widerlagerwand (3) des Pumpenkörpers (1) anliegenden Schlauch (2) für eine Flüssigkeit, den Schlauch (2) an mindestens zwei Stellen abquetschenden Quetschelementen (4, 5) und einem Antrieb (6) zur Bewegung der Quetschelemente (4, 5) wird erheblich preisgünstiger, indem der Schlauch (2) zwischen der Widerlagerwand (3) und einer Quetschplatte (9) liegt und um ein als erstes Quetschelement (4) dienendes Ende der Quetschplatte (9) mit einer Abknickung von ca. 180° scharf herumgebogen ist, am anderen Ende der Quetschplatte (9) der Widerlagerwand (3) gegenüber das zweite Quetschelement (5) angeordnet ist, die Quetschplatte (9) und das zweite Quetschelement (5) durch den Antrieb (6) zwischen einer ersten Pumpstellung (I) mit größerem Abstand von der Widerlagerwand (3) und einer zweiten Pumpstellung (II) mit kleinem Abstand von der Widerlagerwand (3) hin und her bewegbar sind, in der ersten Pumpstellung (I) der Schlauch (2) im wesentlichen entspannt ist und das zweite Quetschelement (5) den Schlauch (2) nicht abquetscht und auf dem Weg von der ersten

Pumpstellung (I) in die zweite Pumpstellung (II) zunächst das zweite Quetschelement (5) und danach die Quetschplatte (9) den Schlauch abquetscht.



EP 0 322 594 A1

Schlauchpumpe

Die Erfindung betrifft eine Schlauchpumpe nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Schlauchpumpen werden für Dosiereinrichtungen in Wasseraufbereitungsanlagen, als Laborpumpen zur Förderung kleiner Mengen eines zu pumpenden Mediums, aber auch für Dosierzwecke im medizinischen Bereich genutzt. Teilweise werden die Schlauchpumpen auch quasi-kontinuierlich betrieben, also als reine Förderpumpen eingesetzt. Das zu pumpende Medium ist zumeist eine Flüssigkeit, beispielsweise in einer Wasseraufbereitungsanlage mit Chemikalien versetztes Wasser, eine Chemikalienlösung usw.

Die bekannte Schlauchpumpe, von der die Erfindung ausgeht (LUEGER "LEXIKON DER TECHNIK", Band 7, "LEXIKON DER ENERGIETECHNIK UND KRAFTMASCHINEN", DVA, Stuttgart, 1965, Seite 264) weist einen Pumpenkörper mit einem kreisförmigen Innenraum auf, dessen Innenwandung eine Widerlagerwand für einen Schlauch darstellt. Der Schlauch ist von einem Eingang in einer kreisbogenförmigen Schleife zu einem Ausgang des Pumpenkörpers geführt. Mittig im Pumpenkörper befindet sich die Abtriebswelle eines Drehantriebs, zumeist eines Elektromotors, auf der eine rotierende Scheibe sitzt. Auf dieser Scheibe sitzen planetenartig umlaufende Rollen, die durch Federkraft gegen den an der Widerlagerwand herumgeführten Schlauch aus elastischem Material ange-drückt sind und diesen in regelmäßigen Abständen so zusammendrücken, daß das zwischen zwei Rollen befindliche Schlauchvolumen von der Saugseite abgetrennt und zur Druckseite gefördert wird. Man kennt diese Schlauchpumpen mit zwei, drei oder gar vier umlaufenden Rollen.

Bei einer anderen Bauart einer Schlauchpumpe (LUEGER aa0) wird die Pumpwirkung durch einen exzentrisch gelagerten Rollkolben erzielt, der sich im Innenraum des Pumpenkörpers abwälzt und dabei einen Ring aus elastischem Material gegen die Widerlagerwand drückt. Auch hier ist der Antrieb notwendigerweise ein Drehantrieb, zumeist also ein Elektromotor.

Die Förderleistung der bekannten Schlauchpumpen muß, insbesondere dann, wenn sie in Dosiereinrichtungen eingesetzt werden, einstellbar sein. Das erfordert eine Einstellbarkeit der Drehzahl des antreibenden Elektromotors. Das wiederum erfordert eine relativ teure Steuerelektronik. Insgesamt sind die bekannten Schlauchpumpen einerseits wegen der Notwendigkeit eines Elektromotors als Antrieb, andererseits wegen der Notwendigkeit einer elektronischen Drehzahlsteuerung relativ teuer.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannte Schlauchpumpe konstruktiv so zu vereinfachen, daß sie erheblich preisgünstiger ist als die bisher bekannten Schlauchpumpen.

Die zuvor aufgezeigte Aufgabe wird bei einer Schlauchpumpe nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst.

Wesentlich für die Lehre der Erfindung ist die Erkenntnis, daß eine einfache Abknickung des Schlauchs um etwa 180° zu einer unter normalen Druckverhältnissen zuverlässigen Abquetschung und damit Blockierung des Schlauches führt. Ferner ist bedeutsam die Erkenntnis, daß eine solche durch Abknickung erzielte Abquetschung bei ansteigendem Flüssigkeitsdruck im Schlauch überwunden werden kann, daß also eine solche Abquetschung eine Ventilfunktion hat. Dieser Effekt ist natürlich als solcher seit langem bekannt, er wird aber nun hier bei einer Schlauchpumpe gezielt genutzt, um die bisher erforderlichen umlaufenden Quetschelemente zu eliminieren. Der erfindungsgemäß vorgesehenen Abknickung des Schlauches, die quasi die Funktion des ersten Quetschelements hat, wird ein ortsfestes zweites Quetschelement vorgeordnet, das so schließt, daß es den zum Aufbau des erforderlichen Flüssigkeitsdrucks im Bereich zwischen Widerlagerwand und Quetschplatte erforderlichen Abschluß des Schlauchs garantiert.

Im Gegensatz zum Stand der Technik wird die zur Förderung erforderliche Abquetschung des Schlauches nicht mehr durch die drehend umlaufenden Quetschelemente erzielt, sondern durch die statische Quetschplatte. Die Förderung der Flüssigkeit durch den Schlauch am ersten Quetschelement vorbei ist möglich, da durch die Druckerhöhung im Bereich zwischen Widerlagerwand und Quetschplatte der Schlauch an der Abknickung etwas aufgebläht wird und einen Flüssigkeitsdurchlaß freigibt. Da bei Erreichen der zweiten Pumpstellung der Druck im Schlauch zwischen Widerlagerwand und Quetschplatte sofort nachläßt, schließt sich das durch die Abknickung am ersten Quetschelement gebildete Ventil sofort wieder. Beim erneuten Abnehmen der Quetschplatte von der Widerlagerwand und Rückkehr in die erste Pumpstellung wird der Schlauch entlastet und weitet sich nach Öffnen des zweiten Quetschelements unter seiner Eigenspannung und/oder unter dem Druck der Flüssigkeit am Eintritt des Schlauches auf und füllt sich mit Flüssigkeit. Danach kann dann der Pumpzyklus erneut ablaufen.

Erfindungsgemäß kann also auf einen Drehantrieb völlig verzichtet werden, da für die eigentliche Pumpbewegung nur eine hin und her gehende

Bewegung erforderlich ist. Die dafür zur Verfügung stehenden Antriebs- und Steuerungsmöglichkeiten sind erheblich einfacher und kostengünstiger zu realisieren als bei den bislang bekannten Elektromotoren mit elektronischer Drehzahlsteuerung. Im Ergebnis ist die erfindungsgemäße Schlauchpumpe weitaus preiswerter als bekannte Schlauchpumpen herzustellen.

Besonders bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den dem Anspruch 1 nachgeordneten Ansprüchen 2 bis 6 erläutert.

Hinsichtlich der Ansprüche 7 und 8 ist darauf hinzuweisen, daß ein Antrieb mit einer linearen Antriebsbewegung sehr viel kostengünstiger ist als ein Drehantrieb, insbesondere dann, wenn der Antrieb als Betätigungsmagnet ausgeführt ist. Durch Einstellung der Antriebsfrequenz, bei Verwendung eines Betätigungsmagneten also der Spielfrequenz des Betätigungsmagneten, läßt sich die Förderleistung der erfindungsgemäßen Schlauchpumpe sehr einfach steuern. Bei Verwendung eines Wechselstrom-Schwingmagneten kann beispielsweise mit der Netzfrequenz als Spielfrequenz gearbeitet werden, so daß dann die erfindungsgemäße Schlauchpumpe als quasi-kontinuierliche Förderpumpe eingesetzt werden kann. Andererseits läßt sich die Förderleistung der erfindungsgemäßen Schlauchpumpe sehr genau auch auf niedrige Werte einstellen, so daß sie als sehr exakt arbeitende Dosierpumpe einsetzbar ist.

Konstruktiv besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Schlauchpumpe sind im übrigen noch in den Ansprüchen 9 und 10 beschrieben.

Weitere Besonderheiten und Vorteile der erfindungsgemäßen Schlauchpumpe werden nachfolgend anhand der Erläuterung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung näher beschrieben. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 in einer Seitenansicht eine erfindungsgemäße Schlauchpumpe in der ersten Pumpstellung I,

Fig. 2 die Schlauchpumpe aus Fig. 1 in der zweiten Pumpstellung II und

Fig. 3 die Schlauchpumpe aus Fig. 1 in einer Rückansicht.

Das in den Figuren der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Schlauchpumpe ist insbesondere für Dosiereinrichtungen in Wasseraufbereitungsanlagen bestimmt und geeignet. In anders dimensionierter und ggf. auch etwas modifizierter Gestaltung könnte eine solche Schlauchpumpe auch für medizinische Anwendungen beispielsweise als Infusionsdosierpumpe eingesetzt werden, bei entsprechend hoher Antriebsfrequenz könnte diese Schlauchpumpe auch

als Quasi-Dauerpumpe mit beachtlicher Förderleistung eingesetzt werden.

Die dargestellte Schlauchpumpe weist zunächst einen Pumpenkörper 1 und einen geschlossenen durch den Pumpenkörper 1 geführten Schlauch 2 auf. Der Schlauch 2 liegt an einer Widerlagerwand 3 des Pumpenkörpers 1 an und führt das zu pumpende Medium in einem geschlossenen Durchlauf, insbesondere wird es sich bei diesem Medium um eine Flüssigkeit, beispielsweise mit Chemikalien versetztes Wasser handeln. An mindestens zwei Stellen sind den Schlauch 2 abquetschende Quetschelemente 4, 5 vorgesehen. Die Quetschelemente 4, 5 werden von einem Antrieb 6 angetrieben bzw. bewegt. Durch Öffnen und Schließen der Quetschelemente 4, 5 in einer bestimmten Reihenfolge ist ein bestimmtes Volumen des zu pumpenden Mediums, insbesondere also der Flüssigkeit, durch den Schlauch, also vom Eintritt 7 zum Austritt 8 förderbar.

Wesentlich für die Erfindung ist nun, daß anders als im Stand der Technik, bei dem die Quetschelemente über den Schlauch bewegt wurden und dadurch die Förderwirkung erreicht wurde, der Schlauch 2 im wesentlichen ortsfest zwischen der Widerlagerwand 3 und einer Quetschplatte 9 liegt und um ein als erstes Quetschelement 4 dienendes Ende der Quetschplatte 9 mit einer Abknickung von ca. 180° scharf herumgebogen und dadurch abgequetscht ist. Die erste Abquetschstelle wird also durch diese Abknickung am Ende der Quetschplatte 9 realisiert. Am anderen Ende der Quetschplatte 9 ist das zweite Quetschelement 5 der Widerlagerwand 3 gegenüber angeordnet.

Die Quetschplatte 9 und das daran angeordnete zweite Quetschelement 5 sind durch den Antrieb 6 zwischen einer ersten Pumpstellung I, dargestellt in Fig. 1, mit größerem Abstand von der Widerlagerwand 3 und einer zweiten Pumpstellung II, dargestellt in Fig. 2, mit kleinem Abstand von der Widerlagerwand 3 hin und her bewegbar. Diese hin und her gehende Bewegung, im Gegensatz zu der im Stand der Technik verwirklichten Rotationsbewegung der Quetschelemente, wird im folgenden als Pumpbewegung bezeichnet.

In der ersten Pumpstellung I ist der Schlauch 2 im wesentlichen entspannt, hat also im Bereich zwischen Widerlagerwand 3 und Quetschplatte 9 sein normales Volumen. Das zweite Quetschelement 5 quetscht den Schlauch 2 in der Pumpstellung I nicht ab, so daß Flüssigkeit vom Eintritt 7 in den Bereich zwischen Widerlagerwand 3 und Quetschplatte 9 eintreten kann. Auf dem Weg von der ersten Pumpstellung I in die zweite Pumpstellung II quetscht zunächst das zweite Quetschelement 5 den Schlauch 2 ab, so daß im Bereich zwischen Widerlagerwand 3 und Quetschplatte 9 im Schlauch 2 befindliche Flüssigkeit nicht zurück

zum Eintritt 7 strömen kann. Danach, also im weiteren Verlauf der Bewegung in Richtung der zweiten Pumpstellung II quetscht dann die Quetschplatte 9 den Schlauch 2 gegen die Widerlagerwand 3. Da das vom Ende der Quetschplatte 9 gebildete erste Quetschelement 4 von dieser Bewegung unbeeinflusst bleibt und die Quetschwirkung an dieser Stelle ja nur durch die einfache Abknickung des Schlauchs 2 realisiert ist, reicht der im Schlauch 2 zwischen Widerlagerwand 3 und Quetschplatte 9 erzeugte Flüssigkeitsdruck aus, den Schlauch 2 an der Abknickung ein wenig zu öffnen und die Flüssigkeit hier hindurchzudrücken. Die Flüssigkeit tritt also aus dem Bereich des Schlauches 2 zwischen Widerlagerwand 3 und Quetschplatte 9 bis zum Erreichen der Pumpstellung II vollständig in den Bereich des Schlauches 2 jenseits des ersten Quetschelements 4 aus. Da bei Erreichen der zweiten Pumpstellung II der Druck im Schlauch 2 zwischen Widerlagerwand 3 und Quetschplatte 9 nachläßt, schließt die Abknickung den Schlauch 2 am ersten Quetschelement 4 sofort wieder, so daß ein Rückströmen von Flüssigkeit aus geschlossen ist. Kehrt nun die Quetschplatte 9 wieder in die erste Pumpstellung I zurück, so wird der Schlauch 2 zwischen Widerlagerwand 3 und Quetschplatte 9 entlastet und bläht sich unter seiner Eigenspannung und/oder aufgrund des Flüssigkeitsdrucks am Eintritt 7 sofort nach Öffnen des zweiten Quetschelements 5 wieder auf und füllt sich zwischen Widerlagerwand 3 und Quetschplatte 9 mit Flüssigkeit.

Das zuvor geschilderte Pumpspiel wiederholt sich mit der Antriebsfrequenz des Antriebs 6 und führt so zu der gewünschten Pumpwirkung.

Wesentlich bei der zuvor erläuterten Konstruktion ist die besondere Einfachheit des Aufbaus und die damit verbundene Möglichkeit, auf einen Elektromotor als Antrieb 6 zu verzichten, da mit der hier gewählten Konstruktion eine Drehbewegung der Quetschelemente 4, 5 nicht mehr erforderlich ist.

Die Fig. 1 und 2 lassen im Vergleich deutlich erkennen, wie sich zwischen den Pumpstellungen I und II ein Flüssigkeitswulst durch den Schlauch 2 bewegt. Dabei ist zu erkennen, daß im hier dargestellten Ausführungsbeispiel dem ersten Quetschelement 4 ein drittes Quetschelement 10 nachgeordnet ist und das dritte Quetschelement 10, im Zusammenwirken mit einem Widerlager 11, in der ersten Pumpstellung I den Schlauch 2 abquetscht und in der zweiten Pumpstellung II den Schlauch 2 nicht abquetscht. Dieses dritte Quetschelement 10 in Verbindung mit dem Widerlager 11 dient der zusätzlichen Sicherheit. Die Quetschelemente 5 und 10 sind im hier dargestellten Ausführungsbeispiel im übrigen als einfache Quetschkanten beispielsweise an einem entsprechend gebogenen

Metallstreifen ausgeführt, das Widerlager 11 ist eine Platte, ebenfalls als stabiler Metallstreifen ausgeführt. Andere Ausführungsformen sind natürlich denkbar. In jedem Fall ist darauf zu achten, daß der Schlauch 2 durch das Abquetschen auch bei Dauerbetrieb nicht beschädigt wird.

Grundsätzlich kann die Pumpbewegung von Quetschplatte und zweitem Quetschelement (sowie drittem Quetschelement im hier dargestellten Ausführungsbeispiel) eine lineare Bewegung sein. Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der Pumpbewegung allerdings um eine Schwenkbewegung. Die Schwenkbewegung im hier dargestellten Ausführungsbeispiel hat den Vorteil, daß das zweite Quetschelement 5 ohne besondere zusätzliche Maßnahmen lediglich durch seine geometrische Anordnung in Bewegungsrichtung "vor" der Quetschplatte 9 und näher zur Schwenkachse die Abquetschung des Schlauchs 2 früher durchführt als die Quetschplatte 9. Das zweite Quetschelement 5 steht also gegenüber der Quetschplatte 9 in Richtung auf die Widerlagerwand 3 vor.

Insbesondere bei einer linearen Bewegung als Pumpbewegung, jedoch auch bei einer Schwenkbewegung als Pumpbewegung kann es sich empfehlen, daß das zweite Quetschelement entgegen einer zum Abquetschen des Schlauches ausreichenden Rückstellkraft gegenüber der Quetschplatte zurückdrückbar ist. Das ist zwar mit etwas größerem technischen Aufwand verbunden, führt aber zu einer stärkeren Schonung des Schlauchs am zweiten Quetschelement.

Zuvor ist schon erläutert worden, daß ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Schlauchpumpe darin besteht, daß hier ein Antrieb 6 mit einer linearen Antriebsbewegung verwendet werden kann. Selbstverständlich ist es möglich, einen Antrieb zu verwenden, der eine rotierende Antriebsbewegung verursacht, da selbstverständlich aus einer rotierenden Antriebsbewegung jederzeit über einen Kurbeltrieb eine lineare Antriebsbewegung erzeugt werden kann. Eine lineare Antriebsbewegung hat allerdings für die Konstruktion eines Antriebs 6 kostenmäßig unter Umständen erhebliche Vorteile. Insbesondere gilt das dann, wenn der Antrieb 6 als Betätigungsmagnet 12 ausgeführt ist, wie das im hier dargestellten Ausführungsbeispiel der Fall ist. Ein Betätigungsmagnet besteht aus einem Magnetkörper 13 und einem Anker 14, über die die mechanische Kraftwirkung eines elektromagnetischen Feldes zur Ausübung einer bestimmten Längs- oder Drehbewegung ausgenutzt wird. Hauptarten von Betätigungsmagneten sind Hubmagneten, Drehmagneten und Schwingmagneten. Außerdem unterscheidet man zwischen gleichstrombetriebenen und wechselstrombetriebenen Betätigungsmagneten, die sich hinsichtlich des mechanischen Aufbaus und in den Schaltzeiten unterscheiden. Bei

eingeschalteter Erregerwicklung am Magnetkörper 13 des Betätigungsmagneten 12 wird der Anker 14 in Richtung des stärker werdenden Magnetfeldes vom Magnetkörper 13 angezogen. Die dabei erzeugte Hubkraft ist die Magnetkraft, die unter Berücksichtigung der entsprechenden Komponente des Ankergewichts nach außen wirkt. Nach Ausschalten der Erregerwicklung verbleibt infolge der magnetischen Remanenz eine Klebekraft, so daß zur Rückführung des Ankers 14 in die Hubanfangslage eine zumeist von einer Rückstellfeder 15 aufgebrachte Rückstellkraft erforderlich ist. Die Antriebsfrequenz des Antriebs 6 wird bei Ausführung als Betätigungsmagnet 12 als Spielfrequenz bezeichnet (LUEGER "LEXIKON DER TECHNIK", Band 13, "LEXIKON DER FEINWERKTECHNIK", Seite 86, 87).

Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Betätigungsmagnet 12 als Hubmagnet ausgeführt, was eine besonders preisgünstige und hinsichtlich der Kraftwirkung hier optimale Lösung darstellt. Die Quetschplatte 9 und das zweite Quetschelement 5 sind am Anker 14 des Betätigungsmagneten 12 angebracht.

Wie zuvor dargelegt worden ist, könnte der Anker 14 eine lineare Bewegung ausführen, im hier dargestellten Ausführungsbeispiel führt der Anker 14 allerdings eine Schwenkbewegung aus. Dazu gilt, daß der Anker 14 des Betätigungsmagneten 12 auslegerartig ausgeführt und um eine Schwenkachse 16 schwenkbar seitlich am Magnetkörper 13 gelagert ist. Dies ist aus der Rückansicht in Fig. 3 besonders deutlich zu erkennen.

Im hier dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel gilt schließlich, daß eine besondere Führung des Schlauchs 2 im Bereich des ersten Quetschelements 4 erfolgt, nämlich dadurch, daß an der Quetschplatte 9 nahe dem das erste Quetschelement 4 bildenden Ende am Rand und/oder auf der von der Widerlagerwand 3 abgewandten Seite eine Schlauchführung 17 angebracht und der Schlauch 2 zwischen der Schlauchführung 17 und der Quetschplatte 9 hindurchgeführt ist. Die Fig. 1 und 2 der Zeichnung zeigen im übrigen, daß im dort links liegenden Bereich des Pumpenkörpers 1 eine weitere Schlauchführung 18 für den Schlauch 2 vorgesehen ist, damit dieser nicht seitlich aus der Gesamtanordnung herausrutschen kann.

Insgesamt zeigt die Zeichnung eine erfindungsgemäße Schlauchpumpe, die äußerst einfach aufgebaut ist, insbesondere keinen Drehantrieb mehr benötigt, sondern mit einem einfachen Betätigungsmagneten als Antrieb auskommt und dadurch extrem kostengünstig ist. Im Vergleich mit bislang bekannten Schlauchpumpen sind die Kosten hier um 60 bis 80 % gesenkt.

Ansprüche

1. Schlauchpumpe, insbesondere für Dosiereinrichtungen in Wasseraufbereitungsanlagen, mit einem Pumpenkörper (1), einem geschlossen durch den Pumpenkörper (1) geführten, an einer Widerlagerwand (3) des Pumpenkörpers (1) anliegenden Schlauch (2) für das zu pumpende Medium, insbesondere eine Flüssigkeit, den Schlauch (2) an mindestens zwei Stellen abquetschenden Quetschelementen (4, 5) und einem Antrieb (6) zur Bewegung der Quetschelemente (4, 5), wobei durch Öffnen und Schließen der Quetschelemente (4, 5) in einer bestimmten Reihenfolge ein bestimmtes Volumen der Flüssigkeit förderbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schlauch (2) im wesentlichen ortsfest zwischen der Widerlagerwand (3) und einer Quetschplatte (9) liegt und um ein als erstes Quetschelement (4) dienendes Ende der Quetschplatte (9) mit einer Abknickung von ca. 180° scharf herumgebogen und dadurch abgequetscht ist, daß am anderen Ende der Quetschplatte (9) der Widerlagerwand (3) gegenüber das zweite Quetschelement (5) angeordnet ist, daß die Quetschplatte (9) und das zweite Quetschelement (5) durch den Antrieb (6) zwischen einer ersten Pumpstellung (I) mit größerem Abstand von der Widerlagerwand (3) und einer zweiten Pumpstellung (II) mit kleinem Abstand von der Widerlagerwand (3) hin und her bewegbar sind - Pumpbewegung -, daß in der ersten Pumpstellung (I) der Schlauch (2) im wesentlichen entspannt ist und das zweite Quetschelement (5) den Schlauch (2) nicht abquetscht und daß auf dem Weg von der ersten Pumpstellung (I) in die zweite Pumpstellung (II) zunächst das zweite Quetschelement (5) und danach die Quetschplatte (9) den Schlauch abquetscht.

2. Schlauchpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem ersten Quetschelement (4) ein drittes Quetschelement (10) nachgeordnet ist und das dritte Quetschelement (10), im Zusammenwirken mit einem Widerlager (11) in der ersten Pumpstellung (I) den Schlauch (2) abquetscht und in der zweiten Pumpstellung (II) den Schlauch (2) nicht abquetscht.

3. Schlauchpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpbewegung von Quetschplatte und zweitem Quetschelement eine lineare Bewegung ist.

4. Schlauchpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpbewegung von Quetschplatte und zweitem Quetschelement eine Schwenkbewegung ist.

5. Schlauchpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Quetschelement (5) gegenüber der Quetschplatte (9) in Richtung auf die Widerlagerwand (3) vorsteht.

6. Schlauchpumpe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Quetschelement entgegen einer zum Abquetschen des Schlauches ausreichenden Rückstellkraft gegenüber der Quetschplatte zurückdrückbar ist.

7. Schlauchpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (6) eine lineare Antriebsbewegung erzeugt.

8. Schlauchpumpe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (6) als Betätigungsmagnet (12), insbesondere als Hubmagnet, ausgeführt ist und die Quetschplatte (9) mit dem zweiten Quetschelement (5) am Anker (14) des Betätigungsmagneten (12) angebracht ist.

9. Schlauchpumpe nach Anspruch 4 in Verbindung mit Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (14) des Betätigungsmagneten (12) auslegerartig ausgeführt und um eine Schwenkachse (16) schwenkbar seitlich am Magnetkörper (13) gelagert ist.

10. Schlauchpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß an der Quetschplatte (9) nahe dem das erste Quetschelement (4) bildenden Ende am Rand und/oder auf der von der Widerlagerwand (3) abgewandten Seite eine Schlauchführung (17) angebracht und der Schlauch (2) zwischen der Schlauchführung (17) und der Quetschplatte (9) hindurchgeführt ist.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ.

1. Schlauchpumpe, insbesondere für Dosiereinrichtungen in Wasseraufbereitungsanlagen, mit einem Pumpenkörper (1), einem geschlossen durch den Pumpenkörper (1) geführten, an einer Widerlagerwand (3) des Pumpenkörpers (1) anliegenden Schlauch (2) für das zu pumpende Medium, insbesondere eine Flüssigkeit, den Schlauch (2) an mindestens zwei Stellen abquetschenden Quetschelementen (4, 5) und einem Antrieb (6) zur Bewegung der Quetschelemente (4, 5), wobei durch Öffnen und Schließen der Quetschelemente (4, 5) in einer bestimmten Reihenfolge ein bestimmtes Volumen der Flüssigkeit förderbar ist und wobei der Schlauch (2) im wesentlichen ortsfest zwischen der Widerlagerwand (3) und einer Quetschplatte (9) liegt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schlauch (2) um ein als erstes Quetschelement (4) dienendes Ende der Quetschplatte (9) mit einer Abknickung von ca. 180° scharf herumgebogen und dadurch abgequetscht ist, daß am anderen Ende der Quetschplatte (9) der Widerlagerwand (3) gegenüber das zweite Quetschelement (5) angeordnet ist, daß die Quetschplatte (9) und das zweite Quetschelement (5) durch den Antrieb (6) zwischen einer ersten Pumpstellung (I) mit größerem Abstand von

der Widerlagerwand (3) und einer zweiten Pumpstellung (II) mit kleinem Abstand von der Widerlagerwand (3) hin und her bewegbar sind - Pumpbewegung -, daß in der ersten Pumpstellung (I) der Schlauch (2) im wesentlichen entspannt ist und das zweite Quetschelement (5) den Schlauch (2) nicht abquetscht und daß auf dem Weg von der ersten Pumpstellung (I) in die zweite Pumpstellung (II) zunächst das zweite Quetschelement (5) und danach die Quetschplatte (9) den Schlauch abquetscht.

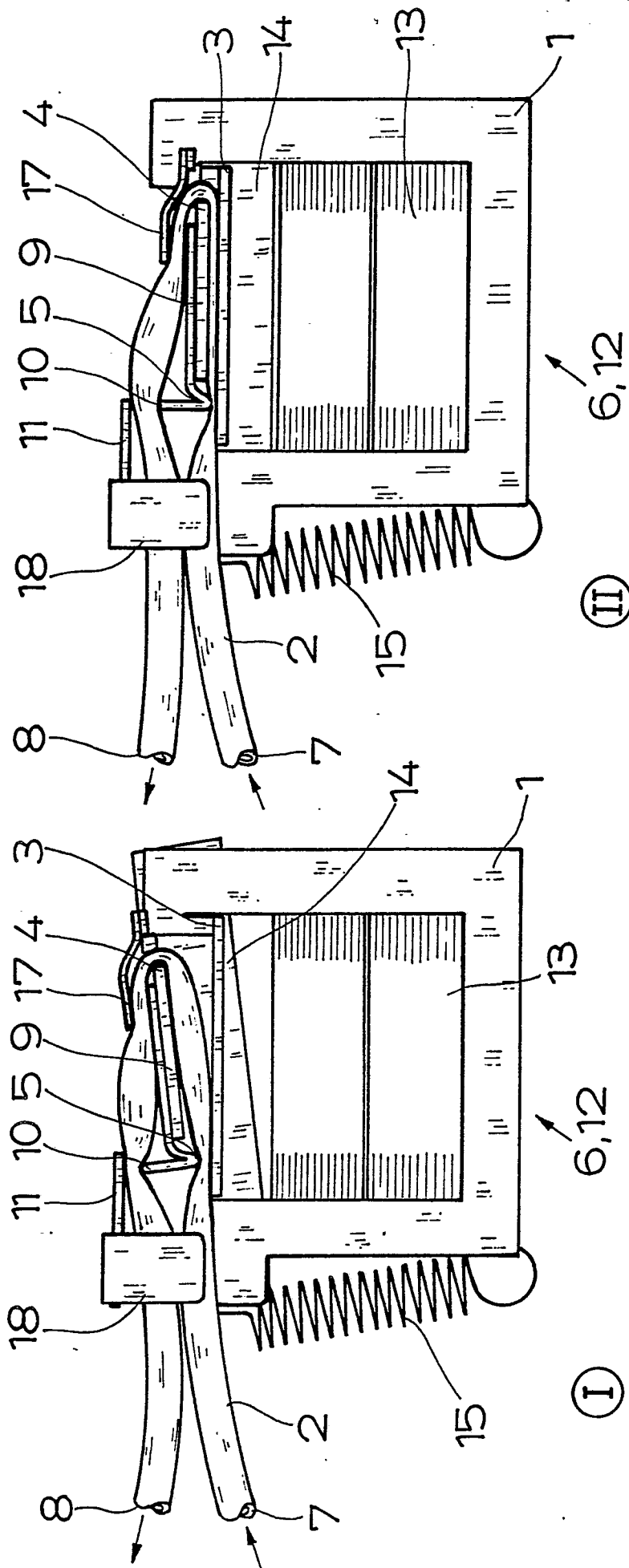


Fig. 2

Fig. 1

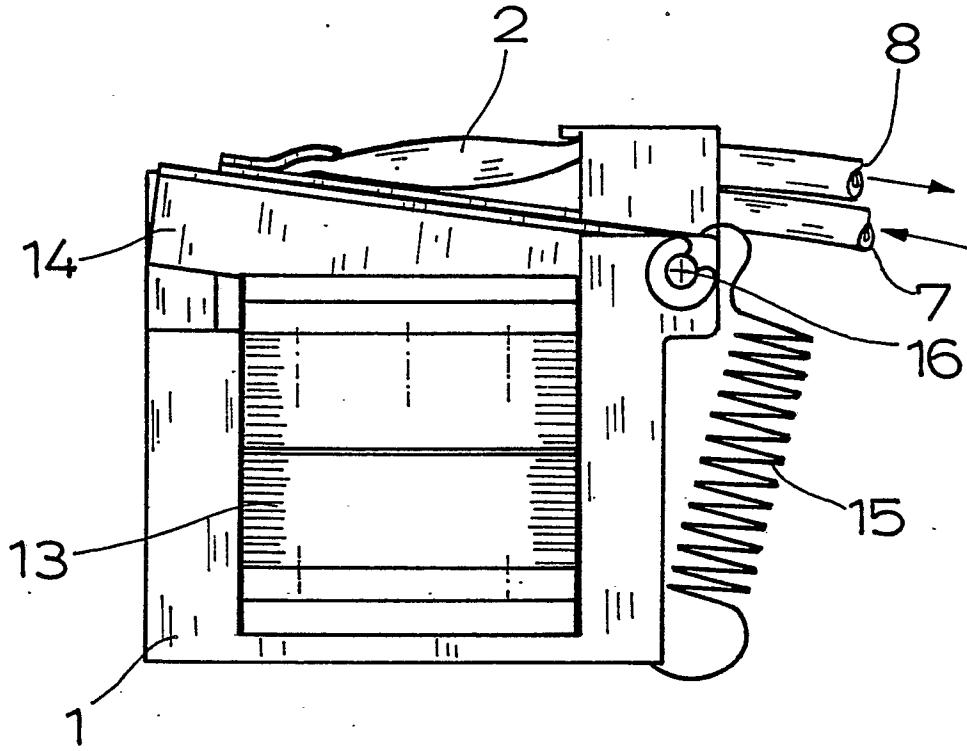


Fig. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	GB-A-2 020 735 (FRESENIUS) * Seite 2, Zeilen 7-33; Figuren 1,2 * ---	1,3,5	F 04 B 43/08
A	DE-A-2 430 450 (MÜLLER) * Seite 3, Absatz 2 - Seite 4, Absatz 2; Figuren 2,3 * ---	1,5	
A	US-A-3 171 360 (WALTON) * Spalte 2, Zeilen 18-59; Spalte 3, Zeilen 25-53; Figuren 1,2,7 * ---	1,4,7,8	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 9, Nr. 172 (M-397)[1895], 17. Juli 1985; & JP-A-60 43 188 (HITACHI SEISAKUSHO K.K.) 07-03-1985 * Insgesamt * -----	1,3,7,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			F 04 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22-02-1989	Prüfer BERTRAND G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			