

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 577 946 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.02.1998 Patentblatt 1998/07

(51) Int Cl.⁶: **F04B 43/12**

(21) Anmeldenummer: **93107436.3**

(22) Anmeldetag: **07.05.1993**

(54) **Schlauchpumpe**

Tube pump

Pompe volumétrique à tube

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

(30) Priorität: **11.05.1992 DE 4214917**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.01.1994 Patentblatt 1994/02

(73) Patentinhaber: **Allweiler AG**
D-78315 Radolfzell (DE)

(72) Erfinder: **Wehling, Werner**
W-4270 Dorsten (DE)

(74) Vertreter: **Hiebsch, Gerhard F., Dipl.-Ing. et al**
Hiebsch Peege Behrmann,
Patentanwälte,
Postfach 464
78204 Singen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-88/05868 **GB-A- 628 785**
GB-A- 713 239

EP 0 577 946 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

Die Erfindung betrifft eine Schlauchpumpe mit in einem Pumpengehäuse an dessen Boden angeordnetem Pumpschlauch mit elastisch verformbarer Wandung, der -- zwischen zwei Anschlußenden in Draufsicht etwa U-förmig -- mit einem teilkreisförmig gebogenen Abschnitt um eine Welle eines Läufers innerhalb der Wandung der Schlauchpumpe sowie zu dieser in radialem Abstand in das Pumpengehäuse eingelegt ist.

Die GB-PS 628 785 beschreibt eine peristaltische Pumpe mit einem Pumpschlauch und Druckrollen, die im Schlauchinnenraum einen durch zwei Quetschstellen abgeschlossenen Kammerabschnitt erzeugt. Beim Drehen des Läufers wälzen sich die Druckrollen als quetschende Organe an dem sich an der Gehäusewandung abstützend festliegenden Pumpschlauch ab, und mit ihnen verschieben sich jene Quetschstellen in Förderichtung, wodurch das im Schlauchinnenraum vorhandene Fördergut vom Schlaucheingang zum Austrittsende des Pumpschlauches gefördert wird; die dem Schlaucheingang nahe Quetschstelle bewirkt dank der Rückstellkraft der Schlauchwandung eine Saugkraft auf in einem vorgeschalteten Vorratsbehälter vorhandenes Fördergut, das so eingezogen und dann von dem oben beschriebenen Kammerabschnitt zum Austrittsende des Pumpschlauches transportiert wird.

Um das Andruckverhalten zwischen Pumpschlauch und Druckrolle beeinflussen zu können, sind die Rollachsen auf einem Traggerüst verschiebbar mit der Folge, daß ungenaue Einstellungen vor allem dann erfolgen, wenn ungeschultes Personal Hand an die Schlauchpumpe legt.

Eine Schlauchpumpe der gattungsgemäßen Art weist gemäß der WO-A-88/05868 eine Trenneinrichtung aus einem Dichtungsteil und einem Trennteil auf; das Dichtungsteil ist eine elastische Dichtung, die mit der Gehäusewandung im Bereich zwischen einem Saugstutzen und einem Druckstutzen verbunden ist und in diesem Bereich an Trennteil und Umfangswand abdichtend anliegt. Das Trennteil ist dadurch gebildet, daß um den Läufer eine Dichtung herumgeführt ist, die zu einer Vorderwand und einer Rückwand dichtet. Wird eine derartige Einrichtung beispielsweise bei einer Pumpe nach EP-B-130 374 mit elastischem Trennteil angewandt, sollen sich eine verringerte Bauhöhe, eine hohe Saugleistung und eine automatische Anpassung an die jeweils gerade erforderliche Saughöhe ergeben.

Zudem offenbart die WO-A-88/05868 eine Schlauchpumpe, bei der alle freien Räume im Pumpeninnenraum mit einer Flüssigkeit ausgefüllt werden. Dieses Auffüllen erfolgt bei aufgeblähtem Zustand des Pumpenschlauches. Bewegt sich in befülltem Zustand ein Quetschkörper auf dem Schlauch ein Stück weiter und quetscht damit ein neues Teilstück des Schlauches zusammen, kann das zuvor gequetschte Schlauchstück nicht zusammengequetscht bleiben, da in diesem Fall ein Hohlraum in der eingefüllten Flüssigkeit entstehen

würde.

Durch die Wirkung der Flüssigkeit entsteht also ein Unterdruck, der jedes zusammengequetschte Schlauchstück sofort wieder aufrichtet, sobald der Quetschkörper weiterläuft. Da der Schlauch somit durch Unterdruck aufgerichtet wird, kann wieder ein schlaffer Schlauch statt eines steifen selbstrückstellenden Schlauches verwendet werden. Auch dadurch soll es möglich werden, sehr hohe Drehzahlen und damit Förderleistungen zu erzielen. Da zudem der beim Weiterlaufen des Quetschkörpers entstehende Unterdruck jeweils genau dem Unterdruck im Schlauch auf der Saugseite entspricht, soll sich hierdurch ebenfalls die Förderhöhe automatisch einstellen.

Schließlich wird durch WO-A-88/05868 eine besondere Vakuumpumpe zum Evakuieren des gesamten Pumpeninnenraums der Schlauchpumpe verwendet. Es handelt sich um eine Kolbenpumpe, deren Kolben von einer Nockenfläche des Läufers angetrieben wird, in deren Richtung eine Kolbenstange durch Federkraft gedrückt wird. Diese Anordnung soll einen kompakteren Aufbau erlauben, als er von herkömmlichen Schlauchpumpen mit gesonderter Vakuumpumpe bekannt ist. Der Zylinder der Vakuumpumpe ist in einen Arbeitsraum und einen Außendruckraum untergliedert, wobei der Arbeitsraum mit der Atmosphäre über ein erstes, zur Atmosphäre öffnendes Rückschlagventil, und mit dem Schlauchpumpeninnenraum über ein zweites Rückschlagventil verbunden ist, das in Richtung zum Arbeitsraum öffnet; der Außendruckraum soll direkt an die Atmosphäre angeschlossen sein. Aufgrund dieser Untergliederung des Zylinders der Vakuumpumpe ist der Kolben dann selbsthaltend, wenn die von Druckdifferenzen auf ihn ausgeübte Kraft derjenigen Kraft entspricht, mit der eine Feder die Kolbenstange in Richtung einer Nockenfläche des Läufers drückt. Die Pumpe arbeitet also nur solange, bis im Innenraum der durch die Federkraft bestimmte Unterdruck herrscht.

Beim Stande der Technik sind ungleichmäßige Pressungen auf dem Pumpschlauch nicht zu vermeiden - und dadurch negative Beeinflussungen der Lebensdauer des Pumpschlauches durch nicht parallele Verformung von Pumpengehäuse und Läufer, bedingt durch eine einseitige Kraftableitung von der Pumpengehäusewandung in den Gehäuseboden und mittige Kraftableitung vom Läuferkranz über Speichen in die Läufernabe.

Ganz allgemein hat sich bei bekannten Schlauchpumpen ein großer schädlicher Raum -- mit Schmier-/Kühlmittel bzw. bei Schlauchbruch mit Förderflüssigkeit gefüllter Raum -- mit gleichbleibender Tiefe über den gesamten Pumpengehäusequerschnitt als nachteilig erwiesen. Ein Schmieren und Kühlen des quetschenden Organs des Gleitschuhs und des Pumpschlauches durch Eintauchen und Ansprühen konnte keine Abhilfe schaffen.

Diese Mängel sind nicht zuletzt deshalb von Bedeutung, da zum einen -- insbesondere bei unsauberen

oder aggressiven Fördermedien -- das Platzen oder Ausbrechen eines Pumpschlauches zu einer höchst unerwünschten Kontaminierung des Pumpenumfeldes führen kann und zum anderen das Wechseln des Pumpschlauches besonders kostenträchtig ist.

In Kenntnis dieses Standes der Technik hat sich der Erfinder das Ziel gesetzt, eine peristaltische Pumpe der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, mit welcher die erkannten Mängel behoben werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt die Lehre des unabhängigen Patentanspruches; die Unteransprüche bieten günstige Ausgestaltungen an.

Bei der erfindungsgemäßen Schlauchpumpe mit in einem Pumpengehäuse aus Gehäuseboden, Gehäusewand und Pumpendeckel am Gehäuseboden angeordnetem Pumpschlauch mit elastisch verformbarer Wandung, der mit einem teilkreisförmig gebogenen Abschnitt um eine Welle eines Läufers innerhalb der Gehäusewandung der Schlauchpumpe sowie zu dieser in radialem Abstand in das Pumpengehäuse eingelegt ist -- und dessen Querschnitt während des Fördervorganges durch wenigstens ein den Pumpschlauch querschnittlich gegen ein Widerlager drückendes Organ des Läufers unter Verminderung des Innenvolumens partiell verändert wird --, weist der Läufer eine parallel zum Gehäuseboden verlaufende -- die in einem Lagerhals des Gehäusebodens lagernde Welle aufnehmende -- Platte sowie eine an diese angeformte Läuferwand auf und ist aus einem am Pumpendeckel verlaufenden, von der Platte gebildeten Läuferboden sowie der an diesem aus einer seiner beiden Flächen herausgeformten, sich vom Läuferboden zum Gehäuseboden hin erstreckenden Läuferwand schüsselartig ausgebildet, wobei die Welle des Läufers direkt an dessen Läuferboden angesetzt und mit letzterem einstückig ausgebildet ist.

Dank dieser Lehre wird eine gleichmäßige Pressung und Erhöhung der Lebensdauer des Pumpschlauches erreicht sowie eine Reduzierung des schädlichen Raumes bei gleichzeitiger Optimierung der Schmierung und Kühlung des quetschenden Organs und des Pumpschlauches.

Als günstig hat es sich erwiesen, bei dem -- in sich ebenfalls schüsselartigen -- Pumpengehäuse im Querschnitt einen an die Gehäusewandung etwa rechtwinklig angeformten Bodenabschnitt und einen davon in einem Neigungswinkel läuferwärts geneigten Bodenabschnitt vorzusehen; diese Bodenabschnitte begrenzen mit der Gehäuse oder Pumpenwandung einen Rinnenraum des Pumpengehäuses, in welchen die Läuferwand eintaucht.

So wird also der Läuferkranz einseitig am Läuferboden angeformt und letzterer gegenüber dem Pumpengehäuseboden angeordnet.

Die durch die Hydraulik bzw. durch die während des Fördervorganges durch die Schlauchpressung erzeugten Kräfte verformen Pumpengehäuse und Läufer gegenläufig, wodurch eine größere Parallelität der Preßflächen und somit eine gleichmäßigere Pressung

bei gleichzeitiger Erhöhung der Lebensdauer des Pumpschlauches erreicht werden.

Durch die erfindungsgemäß entfallende -- beim Stand der Technik vorhandene -- Welle-/Nabenverbindung kann der Gehäuseboden bis direkt an den Läuferboden herangeführt und somit der schädliche Raum erheblich reduziert werden.

Bei der erfindungsgemäßen Schlauchpumpe ragt von der Läuferwand als den Pumpschlauch quetschendes Organ ein Gleitschuh -- bevorzugt ein Paar -- mit einer radial nach außen gerichteten Gleitfläche zum Pumpschlauch hin ab. Dabei vermindert sich bevorzugt die Kragweite des Gleitschuhs von einem Maximum zu beiden Seiten der Gleitfläche hin; der Durchmesser des Läufers durch das Maximum dient dabei als Symmetriegerade.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des Gleitschuhs entspricht dessen Außenkontur in Draufsicht etwa derjenigen eines in seiner langen Achse geschnittenen halben Ovals.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der Gleitschuh zwischen Gleitfläche und Läufer mit Durchtrittsöffnungen für Gleit- oder Kühlmittel versehen, wobei bevorzugt die Gleitfläche entlang einer Wand des Gleitschuhs ausgebildet und diese die Durchtrittsöffnungen im Gleitschuh begrenzen kann.

Im Rahmen der Erfindung ist auch der Läuferboden mit zumindest einem Durchbruch für das Gleit- oder Kühlmittel versehen, wobei dem Gleitschuh wenigstens einer der Durchbrüche im Läuferboden benachbart sein kann.

Dem Durchbruch ist erfindungsgemäß wenigstens eine vom Läuferboden aufragende Förderschaukel zugeordnet, die sich beispielsweise vom Maximum des Gleitschuhs beidseits entlang dem Seitenrand des Durchbruches im Läuferboden erstrecken kann.

Die letztgenannten Maßgaben dienen der Optimierung der Schmierung und Kühlung des Gleitschuhs und des Pumpschlauches; der Schmier-/Kühlmittelstand wird soweit erhöht, daß durch die auf der Pumpendeckelseite des Läufers angebrachten Förderschaukeln und durch die Durchtrittsöffnungen im Gleitschuh sowie die Rückflußöffnungen im Läuferboden ein verstärkter Schmier-/Kühlmittelfluß und eine gleichmäßige Temperaturverteilung über das Pumpengehäuse möglich werden.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

Fig. 1: die Draufsicht auf eine teilweise geschnittene Pumpe und

Fig. 2: den Schnitt durch Fig. 1 nach deren Linie II-II.

Eine Schlauchpumpe 10 weist in einem schüssel-

artigen Pumpengehäuse 12 eines Innendurchmessers d von etwa 320 mm und einer Höhe h von etwa 75 mm einen Läufer 14 auf, der an einer Pumpenwelle 16 um deren Achslinie A drehbar ist.

Die Pumpenwelle 16 ist im Bereich eines -- einen mittleren Außendurchmesser b von etwa 95 mm besitzenden -- zentrischen Lagerhalses 18 des aus starrem Werkstoff bestehenden, bevorzugt aus Metall gegossenen Pumpengehäuses 12 mittels eines Axiallagers 20 und eines Radiallagers 22 gelagert, zwischen denen eine Distanzbüchse 24 die Pumpenwelle 16 umfängt. Diese Distanzbüchse 24 ist von einem Sicherungsring 26 für das Axiallager 20 sowie einem Sicherungsring 27 für das Radiallager 22 umgeben. Mit 28 ist ein Raum für Lagerfett zwischen den Sicherungsringen 26, 27 bezeichnet, mit 30 ein Abstandsring für das Axiallager 20 innerhalb eines Zwischenringes 26a, dem ein äußerer Spritzring 32 benachbart ist. An das Radiallager 22 schließt läuferseitig an einen äußeren Stützring 27a zum Läufer 14 hin ein Dichtelement 34 an.

Der an die Wandung 36 des Pumpengehäuses 12 angeformte Boden 38 setzt sich gemäß Fig. 2 querschnittlich aus einem zur Wandung 36 etwa rechtwinkligen Bodenabschnitt 38a der Querschnittslänge n von etwas mehr als 55 mm, einem von diesem in einem Neigungswinkel w von etwa 120° ausgehenden geneigten Bodenabschnitt 38b sowie einem ringförmigen Bodenabschnitt 38c der Querschnittslänge n1 von etwa 25 mm zusammen, der sich -- parallel zum erstgenannten Bodenabschnitt 38a -- vom geneigten Bodenabschnitt 38b zum Lagerhals 18 erstreckt und an diesen angeformt ist. Der Lagerhals 18 ragt geringfügig mit einer jenes WDR-Element 34 aufnehmenden Ringrippe 19 axial über den ringförmigen Bodenabschnitt 38c zum Läufer 14 hin.

Die Wandung 36 und der anschließende Bodenabschnitt 38a des Pumpengehäuses 12 begrenzen mit dem geneigten Bodenabschnitt 38b einen i.w. ringförmigen Rinnenraum 40. An die Außenseite des Bodens 38 sind Anschlußblaschen 39 zur Pumpenmontage angegossen.

Der an die Pumpenwelle 16 angeformte Läufer 14 ist mit einer in dem -- mit Gleit- oder Kühlmittel gefüllten -- Rinnenraum 40 eintauchenden, von einem Läuferboden 13 ausgehenden Läuferwand 15 ebenfalls schüsselförmig ausgebildet, und von seiner äußeren Fläche stehen Formnoppen 42 und -- in Draufsicht hufeisenähnliche -- Förderschaukeln 43 ab. Diese umgeben Durchbrüche 44 im Läuferboden 13, wie vor allem Fig. 1 zeigt. Der Außendurchmesser a des Läufers 14 mißt etwa 220 mm, so daß sich der mittlere radiale Abstand i der Läuferwandung 15 in jenem Rinnenraum 40 von der Gehäusewandung 36 mit nahezu 50 mm errechnet.

Die Läuferwand 15 wird von zwei Schrauben 45 zur Befestigung jeweils eines Anstellbleches 46 und eines Gleitschuhs 48 durchsetzt, der gemäß Fig. 1 eine gekrümmte Gleitfläche 49 anbietet mit einem maximalen Abstand q von etwas mehr als 20 mm von der Läufer-

wand 15 sowie einer durch einen Winkel t von etwa 65° bestimmten Länge. Die Kontur der Gleitfläche 49 in Draufsicht entspricht etwa der eines halben Ovals, geschnitten in der längeren Achse des Ovals.

Der mit in Draufsicht dreiecksartigen Durchtrittsöffnungen 47 versehene Gleitschuh 48 drückt während der Drehung des Läufers 14 einen -- in seinem Rinnenraum 40 zwischen der Wandung 36 des Pumpengehäuses 12 sowie der Läuferwand 15 -- angeordneten Pumpschlauch 50 eines Außendurchmessers e von etwa 52 mm partiell so zusammen, daß das Volumen des Schlauchinnenraumes 51 zeitweilig gegen null geht und so innerhalb des Pumpschlauches 50 eine Förderkammer für zu förderndes Medium -- beispielsweise Farbe, Industrielauge od.dgl. -- entsteht; dieses wird während der Drehung des Läufers 14 durch die beschriebene Quetschstelle mitgenommen.

Der Pumpschlauch 50 aus flexibel verformbarem Werkstoff erstreckt sich -- wie gesagt: im Rinnenraum 40 -- U-förmig zwischen zwei zueinander parallelen Wandstutzen 52 des Pumpengehäuses 12 und seine Schlauchenden 53 schließen innerhalb der Wandstutzen 52 jeweils an einen eingeschlossenen Pumpenstutzen 54 an. Dieser ist mit einer radialen Außenrippe 56 ausgestattet, die innenseitig an eine am Wandstutzen 52 verschraubte Stopfbuchsbrille 58 anschlägt, und ragt in den Schlauchinnenraum (51) mit einem Einsteckabschnitt (55) ein, das nahe der Pumpenwandung (36) endet.

Die Stopfbuchsenbrille 58 hält dichtende kautschukelastische Packungsringe 60 und einen Stopfbuchsengrundring 61, der einem schulterartigen Stopfbuchsengrund 62 anliegt. Dessen Abstand zur Innenfläche 35 der Wandung 36 entspricht etwa deren Wanddicke y von etwa 8 mm.

Der eine Pumpenstutzen 54 bildet den Einlaufanschluß der Schlauchpumpe 10, in welche das zu fördernde Medium dank einer durch die Rückstellkraft des Pumpschlauches 50 erzeugten Saugkraft eingezogen wird. Der andere Pumpstutzen 54 dient als Austrag für das geförderte Medium.

Der Pumpschlauch 50 ist unmittelbar an der Wandung 36 des Pumpengehäuses 12 am Innendurchmesser d gespannt, der schulterartige Stopfbuchsengrund 62 zwischen diesem Innendurchmesser d und einer Tangente Q an die Innenfläche 35 der Wandung 36 durch deren Schnittpunkt N mit dem zu den Mittelachsen M der Wandstutzen 52 parallelen Pumpendurchmesser D angeordnet.

Die Einspannung des Pumpschlauches 50 geschieht mittels einer Elastomerstopfbuchse 60 innerhalb des Pumpengehäuses 12, was die spezifischen Einspannkräfte am Pumpschlauch 50 vermindert und zudem dessen Abdichtung gegenüber dem Pumpengehäuse 12 gewährleistet. Fig. 1 läßt einen sich von jenem Stopfbuchsengrund zum Pumpeninneren hin verjüngenden Spalt 64 zwischen der Wandungsinnenfläche 35 und dem dadurch dichtend gelagerten Pump-

schlauch 50 erkennen; letzterer berührt umlaufend an der Einspannstelle das Pumpengehäuse 12 nicht, was der mit 64a bezeichnete Abstand an der gegenüberliegenden Schlauchflanke in Fig. 1 und der innere Durchmesser k des Wandstutzens 36 bestätigen; dieser ist größer als der Schlauchaußendurchmesser e.

Die oben erwähnten Durchtrittsöffnungen 47 im Gleitschuh 48 sowie Durchbrüche 44 im Läuferboden 13 als Rückflußöffnungen begünstigen den Kühlmittelfluß.

Die Wandung 36 des Pumpengehäuses 12 geht randwärts in einen angeformten Außenflansch 37 über, dem -- unter Zwischenschaltung eines Dichtringes 65 -- ein mit ihm verschraubter Pumpendeckel 66 aufsitzt, aus dem ein Auslaßstutzen 68 geringen Durchmessers herausgeformt und von einer Verschlußschraube 69 mit Dichtring 70 verschließbar ist. Nahe dem in Fig. 2 oberen Ende des Pumpendeckels 66 findet sich eine weitere achsparallele Büchsenanformung 72 -- gegenüber Auslaßstutzen 68 -- größeren Durchmessers, die seitlich der Bewegungsbahn von Läuferwand 15 und Gleitschuh 48 abragt sowie axial mit einem Schauglas 73 sowie radial mit einem Abzweig 74 als Einfüllelement ausgestattet ist.

Patentansprüche

1. Schlauchpumpe mit in einem Pumpengehäuse (12) aus Gehäuseboden (38), Gehäusewand (36) und Pumpendeckel (66) am Gehäuseboden angeordnetem Pumpschlauch (50) mit elastisch verformbarer Wandung, der mit einem teilkreisförmig gebogenen Abschnitt um eine Welle (16) eines Läufers (14) innerhalb der Gehäusewandung der Schlauchpumpe (10) sowie zu dieser in radialem Abstand in das Pumpengehäuse eingelegt ist und dessen Querschnitt während des Fördervorganges durch wenigstens ein den Pumpschlauch querschnittlich gegen ein Widerlager drückendes Organ (49) des Läufers unter Verminderung des Innenvolumens partiell verändert wird, wobei der Läufer eine parallel zum Gehäuseboden verlaufende, die in einem Lagerhals (18) des Gehäusebodens lagernde Welle aufnehmende Platte und eine an diese angeformte Läuferwand (15) aufweist sowie aus einem am Pumpendeckel verlaufenden, von der Platte gebildeten Läuferboden (13) und der an diesem aus einer seiner beiden Flächen herausgeformten, sich vom Läuferboden zum Gehäuseboden hin erstreckenden Läuferwand (15) schüsselartig ausgebildet ist, und wobei die Welle des Läufers direkt an dessen Läuferboden angesetzt und mit letzterem einstückig ausgebildet ist.
2. Schlauchpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Pumpengehäuse (12) im Querschnitt einen an die Gehäusewandung (36) et-

wa rechtwinkelig angeformten Bodenabschnitt (38_a) und einen davon in einem Neigungswinkel (w) läuferwärts geneigten Bodenabschnitt (38_b) aufweist, wobei diese Bodenabschnitte mit der Gehäusewandung einen Rinnenraum (40) des Pumpengehäuses begrenzen, in welchen die Läuferwand (15) eintaucht.

3. Schlauchpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der radiale Abstand (i) der Gehäusewandung (36) des Pumpengehäuses (12) von der innerhalb dessen Rinnenraum (40) drehbaren Läuferwand (15) gleich oder geringer ist wie/als der Außendurchmesser (e) des Pumpschlauches (50).
4. Schlauchpumpe nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der geneigte Bodenabschnitt (38_b) des Pumpengehäuses (12) mittels eines ringförmigen Bodenabschnitts (38_c) an der Lagerhals (18) angeformt ist, der die Welle (16) des Läufers (14) aufnimmt, wobei der Lagerhals (18) gegebenenfalls mit einer wenigstens ein Dichtelement (34) aufnehmenden Ringrippe (19) axial den ringförmigen Bodenabschnitt überragt.
5. Schlauchpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß von der Läuferwand (15) des schüsselartigen Läufers (14) ein Gleitschuh (48) mit einer radial nach außen gerichteten Gleitfläche (49) zum Pumpschlauch (50) hin abragt.
6. Schlauchpumpe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Kragweite (q) des Gleitschuhs (48) von einem Maximum zu beiden Seiten der Gleitfläche (49) hin vermindert und/oder die Gleitfläche (49) in Draufsicht etwa die Kontur eines in seiner langen Achse geschnittenen halben Ovals anbietet.
7. Schlauchpumpe nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitschuh (48) zwischen Gleitfläche (49) und Läufer (14) mit Durchtrittsöffnungen (47) für Gleit- oder Kühlmittel versehen ist, und/oder die Gleitfläche (49) entlang einer Wand des Gleitschuhs (48) ausgebildet ist sowie diese die Durchtrittsöffnungen (47) im Gleitschuh begrenzt.
8. Schlauchpumpe nach einem der Ansprüche 5 bis 7, gekennzeichnet durch ein Paar von Gleitschuhen (48) auf einem gemeinsamen Durchmesser des Läufers (14).
9. Schlauchpumpe nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Läuferboden (13) mit zumindest einem Durchbruch (44) für Gleit- oder Kühlmittel versehen ist.

10. Schlauchpumpe nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß dem Gleitschuh (48) wenigstens ein Durchbruch (44) im Läuferboden (13) benachbart ist.
11. Schlauchpumpe nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß dem Durchbruch (44) wenigstens eine vom Läuferboden (13) aufragende Förderschaukel (43) zugeordnet ist, die sich gegebenenfalls vom Maximum des Gleitschuhs (48) beidseits entlang dem Seitenrand des Durchbruches (44) im Läuferboden (13) erstreckt.

Claims

1. Hose pump comprising a pump hose (50) with an elastically deformable wall arranged on the bottom of a pump housing (12) consisting of a housing bottom (38), a housing wall (36) and a pump cover (66), which pump hose is inserted into the pump housing via an arcuate portion placed around a shaft (16) of a rotor (14) within the housing wall of the hose pump (10) and at a radial distance from the latter and the cross section of which can be partially varied during the delivery process by means of at least one element (49) of the rotor pressing the pump hose cross-sectionally against an abutment, thereby reducing the inner volume, the rotor having a plate which extends parallel to the housing bottom and receives the shaft supported in a bearing neck (18) of the housing bottom and a rotor wall (15) moulded on to the said plate, and being formed like a key from a rotor bottom (13) formed by the plate and extending on the pump cover and the rotor wall (15) moulded on to the rotor bottom from one of its two surfaces and extending from the rotor bottom to the housing bottom, and the shaft of the rotor being placed directly on the rotor bottom thereof and being formed in one piece with the latter.
2. Hose pump according to claim 1, characterised in that in cross section the pump housing (12) has a bottom portion (38_a) moulded approximately perpendicularly on to the housing wall (36) and a bottom portion (38_b) inclined relative to the latter at an angle of inclination (w) towards the rotor, these bottom portions, together with the housing wall, delimiting a channel-shaped space (40) in the pump housing into which the rotor wall (15) extends.
3. Hose pump according to claim 2, characterised in that the radial distance (i) of the housing wall (36) of the pump housing (12) from the rotor wall (15) rotatable within the channel-shaped space (40) thereof is smaller than or equal to the outer diameter (e) of the pump hose (50).

4. Hose pump according to claim 2 or claim 3, characterised in that the inclined bottom portion (38_b) of the pump housing (12) is moulded by means of an annular bottom portion (38_c) on to the bearing neck (18) which receives the shaft (16) of the rotor (14), the bearing neck (18) possibly projecting axially beyond the annular bottom portion by means of an annular rib (19) receiving at least one sealing element (34).
5. Hose pump according to one of claims 1 to 4, characterised in that a sliding block (48) with a radially outwardly directed sliding surface (49) projects from the rotor wall (15) of the key-like rotor (14) towards the pump hose (50).
6. Hose pump according to claim 5, characterised in that the projecting width (q) of the sliding block (48) decreases from a maximum towards either side of the sliding surface (49) and/or the sliding surface (49) has approximately the contour of a half oval cut along its long axis when viewed from above.
7. Hose pump according to claim 5 or claim 6, characterised in that the sliding block (48) is provided between the sliding surface (49) and the rotor (14) with through openings (47) for lubricant or coolant and/or the sliding surface (49) is formed along one wall of the sliding block (48) and delimits the through openings (47) in the sliding block.
8. Hose pump according to one of claims 5 to 7, characterised by a pair of sliding blocks (48) along a common diameter of the rotor (14).
9. Hose pump according to at least one of claims 1 to 8, characterised in that the rotor bottom (13) is provided with at least one opening (44) for lubricant or coolant.
10. Hose pump according to one of claims 5 to 9, characterised in that at least one opening (44) in the rotor bottom (13) is adjacent to the sliding block (48).
11. Hose pump according to claim 9 or claim 10, characterised in that at least one delivery blade (43) projecting from the rotor bottom (13) is associated with the opening (44), and possibly extends on either side of the maximum of the sliding block (48) along the side edge of the opening (44) in the rotor bottom (13).

Revendications

1. Pompe à tube flexible ou péristaltique, comprenant dans un boîtier de pompe (12) constitué d'un fond de boîtier (38), d'une paroi de boîtier (36) et d'un

couvercle de pompe (66) ainsi que d'un tube élastique de pompe (50) à paroi élastiquement déformable, disposé dans le corps de boîtier et qui est monté avec un tronçon arqué en forme d'arc de cercle autour d'un arbre (16) d'un rotor (14), à l'intérieur de la paroi de boîtier de la pompe à tube flexible (10), ainsi qu'à distance radiale par rapport à cette paroi dans le boîtier de pompe, la section transversale du tube élastique étant, pendant le processus de refoulement, partiellement modifiée en provoquant la diminution du volume intérieur par au moins un organe (49) du rotor, pressant la section transversale du tube flexible contre un contre-appui, pompe dans laquelle le rotor comporte une plaque ou flasque se développant parallèlement au corps de boîtier et soutenant l'arbre monté à rotation dans un bossage ou col (18) de palier du corps de boîtier, ainsi qu'une paroi de rotor (15) formée sur la plaque, le rotor étant formé, à la façon d'une cuve, du corps de rotor (13) constitué par la plaque, et de la paroi de rotor (15) formée par moulage à partir de l'une de ces deux surfaces, et s'étendant vers l'extérieur du corps de rotor jusqu'au boîtier de rotor, et dans laquelle l'arbre du rotor est monté en bout, directement sur le corps de rotor en étant réalisé monobloc avec ce dernier.

2. Pompe à tube flexible selon la revendication 1, caractérisée en ce que le boîtier de pompe (12) présente en section transversale un tronçon de corps (38a) formé presque perpendiculairement à la paroi de boîtier (36) et un tronçon de corps (38b) incliné vers le rotor sous un angle d'inclinaison (w), et en ce que ce tronçon de corps délimite avec la paroi de boîtier un espace de canal (40) du boîtier de pompe, dans lequel plonge la paroi de rotor (15).
3. Pompe à tube flexible selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'espacement radial (i) de la paroi de boîtier (36) du boîtier de pompe (12), par rapport à la paroi de rotor (15) susceptible de tourner à l'intérieur de cet espace de canal (40), est égal ou inférieur au diamètre extérieur (e) du tube flexible de pompe (50).
4. Pompe à tube flexible selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que le tronçon de pompe incliné (38b) du boîtier de pompe (12) est relié par moulage à l'aide d'un tronçon de fond annulaire (38c) au bossage de palier (18), qui reçoit l'arbre (16) du rotor (14), et en ce que le bossage de palier (18), le cas échéant, fait saillie axialement par rapport au tronçon de fond annulaire par au moins une nervure annulaire (19) recevant un élément d'étanchéité (34).
5. Pompe à tube flexible selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que, à partir de la paroi de rotor (15) du rotor en forme de cuve (14),

part un sabot de glissement (48) présentant une surface de glissement (49) orientée radialement vers l'extérieur par rapport au tube flexible de pompe (50).

6. Pompe à tube flexible selon la revendication 5, caractérisée en ce que la largeur de saillie (q) du sabot de glissement (48) se réduit depuis un maximum en s'éloignant des deux côtés de la surface de glissement (49) et/ou en ce que la surface de glissement (49) correspond sensiblement, en vue de dessus, au contour d'un demi-oval coupé selon son grand axe.
7. Pompe à tube flexible selon la revendication 5 ou 6, caractérisée en ce que le sabot de glissement (48) est muni, entre la surface de glissement (49) et le rotor (14), d'ouvertures de passage (47) pour un moyen de glissement ou de refroidissement, et/ou en ce que la surface de glissement (49) est réalisée le long d'une paroi du sabot de glissement (48), et en ce que la surface de glissement délimite les ouvertures de passage (47) dans le sabot de glissement.
8. Pompe à tube flexible selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisée par une paire de sabots de glissement (48) placés diamétralement opposés sur le rotor (14).
9. Pompe à tube flexible selon au moins l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que le fond de rotor (13) présente au moins une découpe (44) pour des moyens de glissement ou de refroidissement.
10. Pompe à tube flexible selon l'une des revendications 5 à 9, caractérisée en ce que le sabot de glissement (48) est voisin d'au moins une découpe (44) sur le fond de rotor (13).
11. Pompe à tube flexible selon la revendication 9 ou 10, caractérisée en ce que la découpe (44) est associée à au moins une palette de refoulement (43) faisant saillie du corps de rotor (13), et qui s'étend, le cas échéant, depuis le maximum du sabot de glissement (48), des deux côtés, le long du bord latéral de la découpe (44) dans le fond de rotor (13).

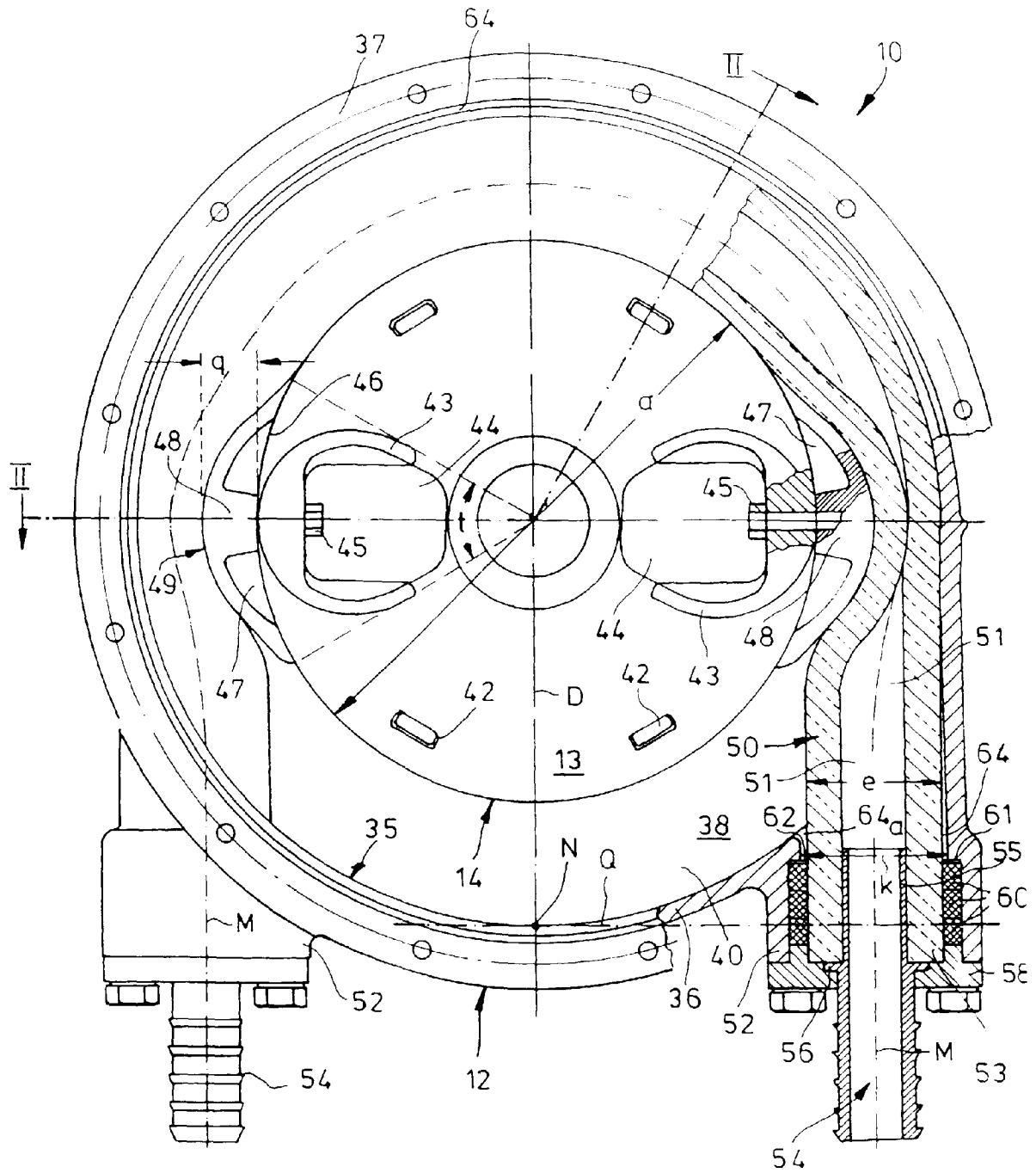


Fig.1

