

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. August 2009 (06.08.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/095358 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F04B 43/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/050800

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Januar 2009 (23.01.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 002 761.8 31. Januar 2008 (31.01.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **FACHHOCHSCHULE BIELEFELD** [DE/DE];
Kurt-Schumacher-Strasse 6, 33615 Bielefeld (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WILMSMEIER, Michael** [DE/DE]; Hengsthorst 76, 32257 Bünde (DE).
SCHLAKE, Christian [DE/DE]; Hössen 21, 32609
Hüllhorst (DE). **JAROSCHEK, Christoph** [DE/DE];
Graf-von-Galen-Strasse 10a, 33619 Bielefeld (DE).

(74) Anwalt: **FLÖTOTTO, Hubert**; Vennstrasse 9, 33330
Gütersloh (DE).

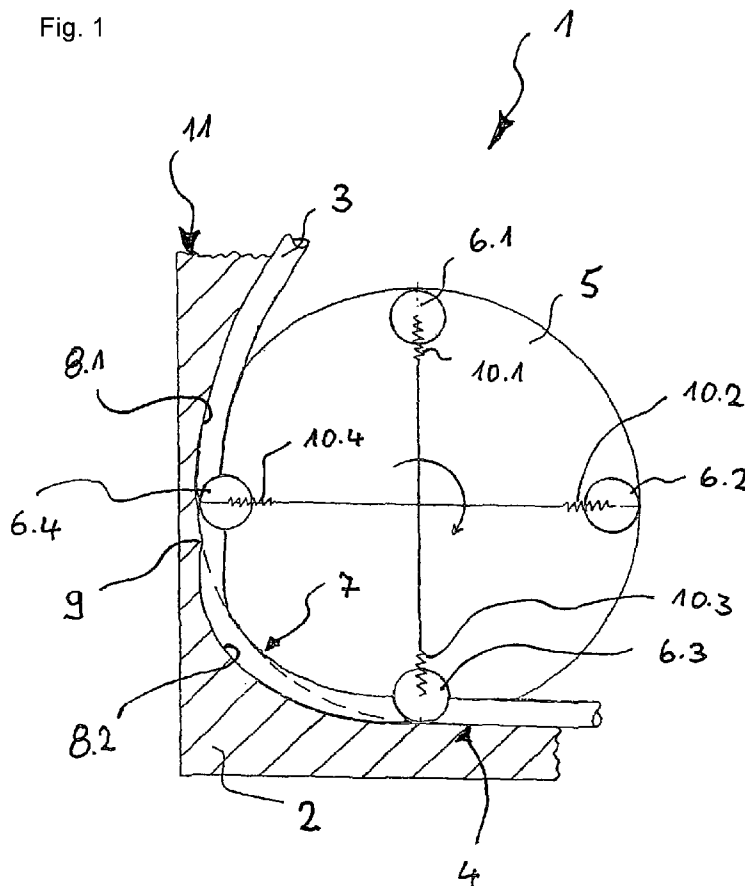
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HOSE PUMP FOR CONVEYING FLUIDS

(54) Bezeichnung: SCHLAUCHPUMPE ZUR FÖRDERUNG VON FLUIDEN

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a hose pump (1) for conveying fluids, comprising a stator (2) in which a flexible hose (3) is integrated into a track (4) that is substantially in the form of a pitch circle, and a rotor (5) is mounted in the stator (2), which rotor (5) has radially arranged, elastically mounted conveying elements (6) that press the hose (3), which is integrated in the track (4), onto said track (4) along a section (7) containing the fluid, and wherein the compressed fluid section (7) is advanced progressively in the hose (3) under the action of a motor which is connected to the rotor (5). The track (4) has, over the course of its extension up to the pressure-side outlet of the pump (1), at least two track regions (8.1) and (8.2) with different radii, wherein the first track region (8.1), which lies toward the pressure-side outlet, has a radius that increases along its extension, which increasing radius influences the circumferential speed of each elastically mounted conveying element (6) which is passing through, in such a way that the conveyed volume flow of the fluid to the pressure-side outlet of the pump emerges without pulsation, and wherein the second, upstream track region (8.2) produces a increased volume flow that compensates the outflowing volume flow of the first track region (8.1).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/095358 A1



MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Schlauchpumpe (1) zur Förderung von Fluiden umfassend einen Stator (2) in dem ein flexibler Schlauch (3) auf einer im wesentlichen teilkreisförmigen Bahn (4) eingebunden ist, und im Stator (2) ein Rotor (5) gelagert ist, welcher über radial angeordnete, elastisch gelagerte Förderelemente (6) verfügt, die den in der Bahn (4) eingebundenen Schlauch (3) über einen das Fluid enthaltenden Abschnitt (7) auf der Bahn (4) abdrücken, und wobei unter Einwirkung eines mit dem Rotor (5) verbundenen Motors der abgedrückte Fluidabschnitt (7) sich fortschreitend im Schlauch (3) bewegt. Die Bahn (4) weist über den Verlauf ihres Erstreckungsbereichs zum druckseitigen Ausgang der Pumpe (1) wenigstens zwei Bahnbereiche (8.1) und (8.2) mit unterschiedlichen Radien auf, wobei der zum druckseitigen Ausgang liegende erste Bahnbereich (8.1) über seinen Erstreckungsbereich einen zunehmenden Radius aufweist, der jeweils das durchlaufende elastisch gelagerte Förderelemente (6) in seiner Umfangsgeschwindigkeit derart beeinflusst, so dass der geförderte Volumenstrom des Fluids zum druckseitigen Ausgang der Pumpe pulsfrei austritt, und wobei der zweite vorgeschaltete Bahnbereich (8.2) eine kompensierende Volumenstromerhöhung zum abströmenden Volumenstrom des ersten Bahnbereichs (8.1) erzeugt.

Beschreibung

Schlauchpumpe zur Förderung von Fluiden.

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schlauchpumpe zur Förderung von Fluiden umfassend einen Stator in dem ein flexibler Schlauch auf einer im wesentlichen teilkreisförmigen Bahn eingebunden ist, und im Stator ein Rotor gelagert ist, welcher über radial angeordnete, elastisch gelagerte Förderelemente verfügt, die den in der Bahn eingebundenen Schlauch über einen das Fluid enthaltenden Abschnitt auf der Bahn abdrücken bzw. abgreifen, und wobei unter Einwirkung eines mit dem Rotor verbundenen Motors der abgegriffene Fluidabschnitt sich fortschreitend im Schlauch bewegt.

Stand der Technik

- [0002] Aus dem Stand der Technik sind unterschiedliche Ausführungen von Schlauchpumpen zur Förderung von Fluiden bekannt. So werden diese in der Medizin und hier bei der Dialyse beispielsweise zum Bluttransport verwendet. Üblich sind Rollenpumpen, bei denen ein rotierender Rollenträger vorgesehen ist, wobei die Rollen ein Stück des Schlauches über seine Länge fortschreitend zusammendrücken, und so die Flüssigkeit vorwärts befördern.
- [0003] So ist beispielsweise aus der WO 2007/036931 A2 eine derartige Schlauchpumpe bekannt, bei der ein rotierender Rollenträger mit seinen Rollen einen Bereich des Schlauches über seine Länge abgreift und somit das Fortschreiten des Fluides in dem Schlauch bewirkt. Bei der vorbekannten Schlauchpumpe befindet sich in einem halbkreisförmigen Stator ein flexibler Schlauch, wobei im Stator ein Rotor gelagert ist, welcher über radial angeordnete Förderelemente in Form von Rollen verfügt. Im Bereich der halbkreisförmigen Bahn drücken die Rollen einen bestimmten Abschnitt des eingebundenen Schlauches ab, so dass infolge der Rotation der abgedrückte Fluidabschnitt sich fortschreitend im Schlauch bewegt. So ergibt sich eine Schlauchpumpe, die auf der Saugseite entsprechend wieder Fluid aufnimmt, wobei zur Druckseite hin der abgedrückte Fluidabschnitt freigegeben wird und aus dem System

befördert wird.

- [0004] Bei dieser bekannten Schlauchpumpe ergibt sich jedoch das Problem, dass die Förderung des Volumenstromes des Fluids pulsartig austritt, wobei dies insbesondere der Fall ist, wenn Fluide mit geringem Druck gefördert werden sollen. Diese peristatischen Pumpen werden vornehmlich eingesetzt, wenn Fluide mit geringem Druck gefördert werden sollen. Diese sind hinsichtlich des Bauraums sehr klein, einfach im Aufbau und somit auch kostengünstig. Durch das Bau- und Funktionsprinzip dieser Pumpen entsteht aber zwangsläufig ein Puls im Förderstrom.

Darstellung der Erfindung

- [0005] Der Erfindung stellt sich somit das Problem die zuvor beschriebene Schlauchpumpe dahingehend zu verbessern, dass ein zu fördernder Volumenstrom möglichst gleichmäßig austritt.
- [0006] **Lösung**
- [0007] Erfindungsgemäß wird das Problem durch den Hauptanspruch gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.
- [0008] Die erfindungsgemäße Schlauchpumpe arbeitet, wie eine herkömmliche Schlauchpumpe, und zwar durch Verdrängung eines Fluidvolumens mit Hilfe von Förderelementen. Wie bei einer herkömmlichen Schlauchpumpe entsteht an der Förderaustrittsseite ein Puls durch das Anheben der Förderelemente vom Schlauch. Dieser Puls wird mit Hilfe eines weiteren Förderelementes dadurch ausgeglichen, weil das folgende Förderelement um eine definierte Geschwindigkeit schneller läuft, als das an der Förderseite befindliche. Das schneller laufen wird dadurch realisiert, dass das zweite Förderelement einen größeren Radius durchläuft und somit einen längeren Weg in der gleichen Zeit zurücklegt. Der Stator weist hierzu druckseitig zum Ausgang hin einen Bahnbereich auf, der mit zunehmendem Radius versehen ist. Durch diese Ausbildung überstreicht das nachfolgende Förderelement in dergleichen Zeit ein größeres Volumen als das vorausseilende Förderelement. Dadurch wird das beim Abheben des Förderelementes entstehende Fehlvolumen ausgeglichen, und die Pulsation der Pumpe weitgehend unterdrückt bzw. beseitigt.

- [0009] Der Rotor weist an mehreren Stellen seines Umfangs gleichmäßig in festem Winkel zueinander verteilte Abquetschelemente in Form von Förderelementen auf, mit denen ein ortsfester Schlauch, der in einem Gehäuse befindlich ist, das einen Abstand zum Rotor hat in dem der Schlauch selbst Platz hat, Sequenzweise abgequetscht wird und somit ein entsprechendes Volumen zwischen den Abquetschstellen bewegt wird. Dabei hat das Gehäuse eine Ausbuchtung über einen Teilkreis, in dem der Schlauch zwischen Rotor und Gehäuse liegt, und die Abquetschelemente dieser Ausbuchtung geometrisch folgen, so dass bei gleicher Rotationsgeschwindigkeit die Umfangsgeschwindigkeit sich vergrößert und somit das geförderte Volumen beschleunigt und wobei die Ausbuchtung geometrisch so bemessen ist, dass das fehlende Volumen bei der Überlagerung der Abquetschelemente mit der Schlauchaustrittsöffnung kompensiert wird.
- [0010] Erfindungsgemäß weist hierzu die Bahn über den Verlauf eines Erstreckungsbereichs zum druckseitigen Ausgang der Pumpe wenigstens zwei Bahnbereiche mit unterschiedlichen Radien auf, wobei der zum druckseitigen Ausgang liegende erste Bahnbereich über seinen Erstreckungsbereich einen zunehmenden Radius aufweist, der jeweils das durchlaufende, elastisch gelagerte Förderelement in seiner Umfangsgeschwindigkeit derart beeinflusst, dass der geförderte Volumenstrom des Fluids zum druckseitigen Ausgang der Pumpe pulsfrei austritt.
- [0011] In Weiterbildung ist druckseitig vor dem ersten Bahnbereich mit zunehmendem Radius, ein zweiter Bahnbereich mit konstantem Radius auf der Bahn angeordnet. Dabei nimmt der zweite Bahnbereich mit konstantem Radius auf der Bahn vorzugsweise ein Bogenmaß ein, welches geringfügig geringer ist als 90° . Mit den Bahnbereichen wirken wenigstens vier elastisch gelagerte Förderelemente zusammen, die jeweils um 90° versetzt an dem Rotor angeordnet sind. Somit greifen zumindest zwei elastisch gelagerte Förderelemente, die um 90° versetzt angeordnet sind, einen Fluidabschnitt auf der Bahn derart ab, dass das voreilende Förderelement sich auf dem ersten Bahnbereich mit

zunehmenden Radius befindet, wohingegen das nachlaufende Fördererelement sich am Anfang des zweiten Bahnbereichs befindet. Somit ergibt sich beim Überstreichen der Fördererelemente über die Bahn mit unterschiedlichen Radienbereichen folgende Situation, dass, wenn das voreilende Fördererelement den Schlauchquerschnitt wieder freigibt, bereits das nachlaufende einen entsprechenden Druck in dem Schlauchabschnitt aufbaut, so dass dadurch der Impuls kompensiert wird, und es somit zu einem pulsfreien Volumenstromaustritt kommt.

[0012] In vorteilhafter Weise bestehen die elastisch gelagerten Fördererelemente aus Wälzkörpern, die im Rotor gegen die Wirkung von Federn gelagert sind.

[0013] Das den Stator bildende Pumpengehäuse ist aus einem Gussteil hergestellt, in dem die die Bahnbereiche bildende Kurvengeometrie eingeformt ist, in die entsprechend der flexible Schlauch eingebunden ist.

Kurze Beschreibung der Abbildungen der Zeichnungen

[0014] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der nachstehenden Figur näher erläutert, die einzige Figur zeigt eine schematische teilweise geschnittene Seitenansicht der erfindungsgemäßen Schlauchpumpe.

Bester Weg zur Ausführung der Erfindung

[0015] Die einzige Figur zeigt eine Schlauchpumpe 1 zur Förderung von Fluiden. Dabei umfasst die Schlauchpumpe 1 einen Stator 2, in dem ein flexibler Schlauch 3 auf einer im Wesentlichen, teilkreisförmigen Bahn 4 eingebunden ist. Wie in der Figur infolge des Pfeils dargestellt, ist in dem Stator 2 ein Rotor 5 gelagert, welcher über radial angeordnete elastisch gelagerte Fördererelemente 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 verfügt. Wie aus der Figur deutlich wird, drücken dabei insbesondere die Fördererelemente 6.3 und 6.4 in der Bahn 4 den eingebundenen Schlauch 3 über einen das Fluid enthaltenden Abschnitt 7 auf der Bahn 4 ab. Dabei wirkt mit dem Rotor 5 ein nicht näher dargestellter Motor zusammen, der insbesondere den abgedrückten Fluidabschnitt 7 fortschreitend im Schlauch 3 entsprechend der Pfeilrichtung zur Druckseite bewegt.

[0016] Erfindungsgemäß wird nun eine derartige Schlauchpumpe dadurch weiter gebildet, dass die Bahn 4 über den Verlauf ihres Erstreckungsbereichs

unterschiedliche Bahnbereiche 8.1 und 8.2 aufweist, die die elastisch gelagerten Förderelemente 6.3 und 6.4 in ihrer Umfangsgeschwindigkeit derart beeinflussen, dass der geförderte Volumenstrom des Fluids auf der Druckseite der Pumpe 1 pulsfrei austritt. Dabei wird erreicht, dass im Bahnbereich 8.2 das Förderelement 6.3 den Fluidstrom dadurch ausgleicht, das es um eine definierte Geschwindigkeit schneller läuft als das an der Förderseite befindliche Förderelement 6.4. Das schneller laufen wird hierbei, wie aus der Figur zu erkennen ist, dadurch realisiert, dass das Förderelement 6.3 einen konstanten Radius, hier den Bahnbereich 8.2, durchläuft, und somit einen kürzeren Weg in der gleichen Zeit zurücklegt. Es versteht sich von selbst, dass nun, wenn in der Rotation das vorlaufende Förderelement 6.4 den Schlauch 3 wieder freigibt, das nachlaufende Förderelement 6.3 sich noch in der Radienbahn 8.2 befindet, so dass sich dadurch bei Freigabe ein so genannter nachdrückender Volumenstrom ergibt, der insbesondere den vorausseilenden Volumenstrom kompensiert, und so die pulsfreie Volumenstromförderung gewährleistet wird.

[0017] Dabei sind druckseitig wenigstens zwei Bahnbereiche 8.1 und 8.2 auf der Bahn 4 vorgesehen, wobei der Bahnbereich 8.2 vor dem Bahnbereich 8.1 auf der Bahn 4 liegt bzw. angeordnet ist. Wie aus der Figur zu erkennen ist, nimmt dabei der Bahnbereich 8.2 auf der Bahn 4 vorzugsweise ein Bogenmaß ein, welches geringfügig geringer ist als 90° . Dabei wirken mit den Bahnbereichen 8.1 und 8.2 wenigstens vier elastisch gelagerte Förderelemente 6.1, 6.2, 6.3 und 6.4 zusammen, die jeweils um 90° versetzt an dem Rotor 5 angeordnet sind. Somit ergibt sich insbesondere für die um 90° versetzt angeordneten Förderelemente 6.4 und 6.3 ein übergreifender Bereich bei den beiden Bahnbereichen 8.1 und 8.2, so dass insbesondere in den Bereich der versetzt angeordneten Förderelemente 6.4 und 6.3 der Übergang von dem einen Bahnbereich 8.2 zum anderen Bahnbereich 8.1 fällt, der hier insbesondere mit dem Bezugszeichen 9 bezeichnet ist.

[0018] Wie bereits schon gesagt, sind zumindest zwei elastisch gelagerte Förderelemente 6.3 und 6.4 vorzugsweise um 90° versetzt angeordnet.

Der dabei abgegriffene Fluidabschnitt 7 auf der Bahn 4 übergreift dabei die Radienbereiche 8.1 und 8.2, so dass das voreilende Förderelement 6.4 sich noch auf dem Bahnbereich 8.1 mit zunehmendem Radius befindet, wohingegen das nachlaufende Förderelemente 6.3 sich am Anfang des Bahnbereichs 8.2 mit konstantem Radius befindet.

[0019] Somit ergibt sich folgendes Förderbild, dass, wenn das Förderelement 6.4 bereits schon wieder den Schlauchquerschnitt freigibt, also das Förderelement 6.4 vom Schlauch 3 infolge des zunehmenden Radius abhebt, nimmt das nacheilende Förderelement 6.3 die Fördertätigkeit schon wieder auf, weil es sich noch in dem Bereich des Bahnbereiches 8.2 befindet, was zu dem kompensierten pulsfreien Fluidstrom führt.

[0020] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung sind hierbei die elastisch gelagerten Förderelemente 6.1, 6.2, 6.3 und 6.4 als Wälzkörper ausgebildet, die im Rotor 5 gegen die Wirkung von Federn 10.1, 10.2, 10.3 und 10.4 gelagert sind. Dabei ist das den Stator 2 bildende Pumpengehäuse 11 aus einem Gussteil gefertigt, in dem die die Radien-be-reiche 8.1 und 8.2 bildende Kurvengeometrie eingeformt ist.

[0021] **Bezugszeichenliste**

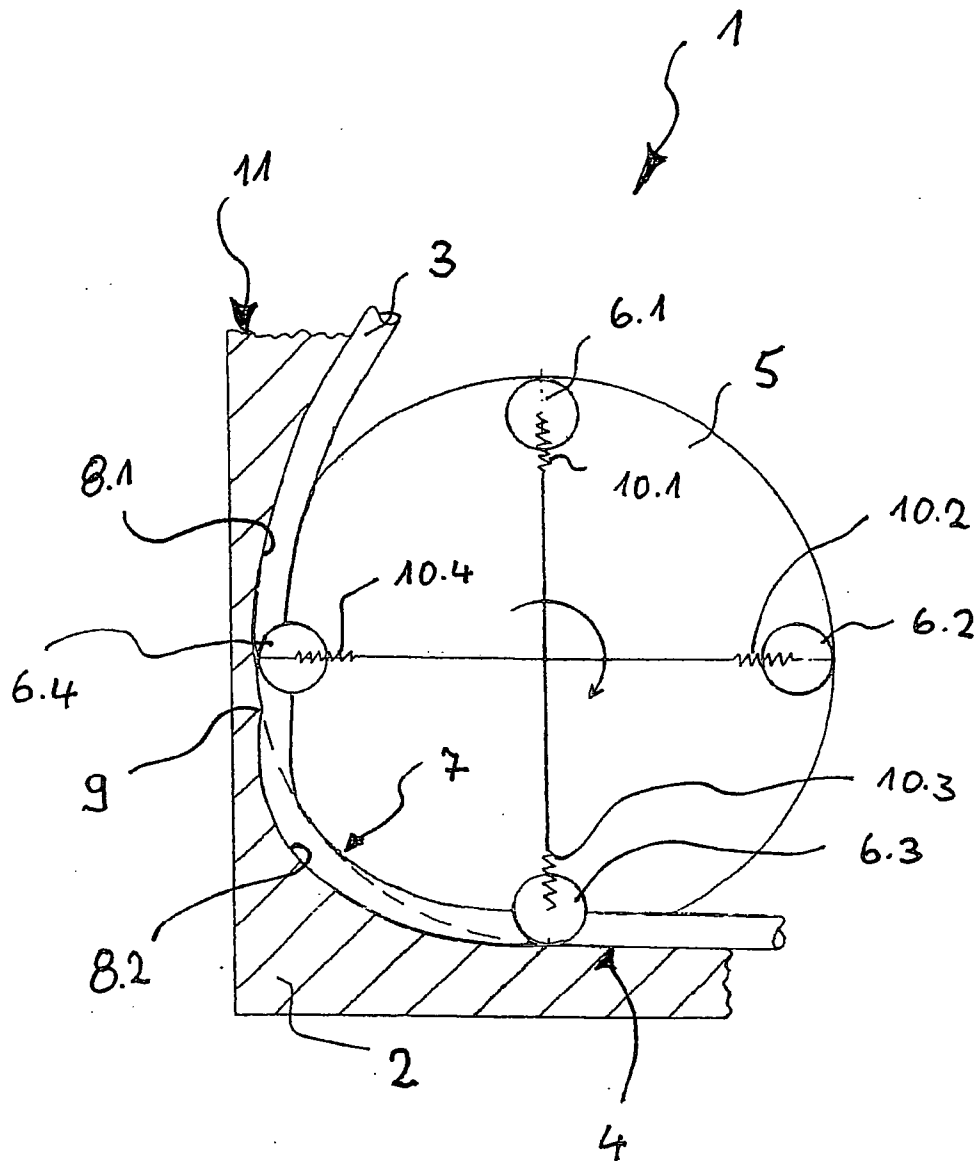
- [0022] 1 Schlauchpumpe
- [0023] 2 Stator
- [0024] 3 Schlauch
- [0025] 4 Bahn
- [0026] 5 Rotor
- [0027] 6 Förderelemente (6.1, 6.2, 6.3, 6.4)
- [0028] 7 Abschnitt
- [0029] 8 Radienbereiche (8.1, 8.2)
- [0030] 9 Übergang
- [0031] 10 Federn (10.1, 10.2, 10.3, 10.4)
- [0032] 11 Pumpengehäuse

Ansprüche

1. Schlauchpumpe (1) zur Förderung von Fluiden umfassend einen Stator (2) in dem ein flexibler Schlauch (3) auf einer im wesentlichen teilkreisförmigen Bahn (4) eingebunden ist, und im Stator (2) ein Rotor (5) gelagert ist, welcher über radial angeordnete, elastisch gelagerte Förderelemente (6) verfügt, die den in der Bahn (4) eingebundenen Schlauch (3) über einen das Fluid enthaltenden Abschnitt (7) auf der Bahn (4) abdrücken, und wobei unter Einwirkung eines mit dem Rotor (5) verbundenen Motors der abgedrückte Fluidabschnitt (7) sich fortschreitend im Schlauch (3) bewegt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bahn (4) über den Verlauf ihres Erstreckungsbereichs zum druckseitigen Ausgang der Pumpe (1) wenigstens zwei Bahnbereiche (8.1) und (8.2) mit unterschiedlichen Radien aufweist, wobei der zum druckseitigen Ausgang liegende erste Bahnbereich (8.1) über seinen Erstreckungsbereich einen zunehmenden Radius aufweist, der jeweils das durchlaufende elastisch gelagerte Förderelemente (6) in seiner Umfangsgeschwindigkeit derart beeinflusst, dass der geförderte Volumenstrom des Fluids zum druckseitigen Ausgang der Pumpe pulsfrei austritt, und wobei der zweite vorgeschaltete Bahnbereich (8.2) eine kompensierende Volumenstromerhöhung zum abströmenden Volumenstrom des ersten Bahnbereichs (8.1) erzeugt.
2. Schlauchpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass druckseitig vor dem ersten Bahnbereich (8.1) mit zunehmendem Radius, ein zweiter Bahnbereich (8.2) mit konstantem Radius auf der Bahn (4) liegt bzw. angeordnet ist.
3. Schlauchpumpe nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Bahnbereich (8.2) mit konstantem Radius auf der Bahn (4) vorzugsweise ein Bogenmaß einnimmt, welches geringfügig geringer ist als 90°.
4. Schlauchpumpe nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit den Bahnbereichen (8.1) und (8.2) wenigstens vier elastisch gelagerte Förderelemente (6.1, 6.2, 6.3, 6.4) zusammenwirken, die jeweils um 90° versetzt an dem Rotor (5) angeordnet sind.
5. Schlauchpumpe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest zwei elastisch gelagerte Förderelemente (6.3 und 6.4), die vorzugsweise um

90° versetzt angeordnet sind, einen Fluidabschnitt (7) auf der Bahn (4) derart abgreifen, dass das voreilende Förderelement (6.4) sich auf dem ersten Bahnbereich (8.1) mit zunehmenden Radius befindet, wohingegen das nachlaufende Förderelement (6.3) sich am Anfang des zweiten Bahnbereichs (8.2) befindet.

6. Schlauchpumpe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elastisch gelagerten Förderelemente (6.1, 6.2, 6.3, 6.4) aus Wälzkörpern bestehen, die im Rotor (5) gegen die Wirkung von Federn (10.1, 10.2, 10.3, 10.4) gelagert sind.
7. Schlauchpumpe nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das den Stator (2) bildende Pumpengehäuse (11) aus einem Gussteil hergestellt ist, in dem die die Bahnbereiche (8.1) und (8.2) bildende Kurvengeometrie eingeformt ist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/050800

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F04B43/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 22 00 595 A1 (VOGT WINHOLD DIPL BERGING) 12 July 1973 (1973-07-12) page 2, paragraphs 2,3; figure 3	1-7
X	DE 201 09 803 U1 (FRESENIUS HEMOCARE GMBH [DE]) 24 October 2002 (2002-10-24) abstract; figure 1	1-7
X	EP 1 647 712 A (JAPAN SERVO [JP]) 19 April 2006 (2006-04-19) abstract; figure 2	1-7
X	US 6 099 272 A (ARMSTRONG KEITH [US] ET AL) 8 August 2000 (2000-08-08) figures 1,2	1-7
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 April 2009

Date of mailing of the international search report

06/05/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Olona Laglera, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/050800

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2007/036931 A (LESOKHIN YURI [IL]) 5 April 2007 (2007-04-05) cited in the application the whole document -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/050800

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2200595	A1	12-07-1973	NONE	
DE 20109803	U1	24-10-2002	NONE	
EP 1647712	A	19-04-2006	NONE	
US 6099272	A	08-08-2000	WO 9914497 A1	25-03-1999
WO 2007036931	A	05-04-2007	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/050800

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F04B43/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F04B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 22 00 595 A1 (VOGT WINHOLD DIPL BERGING) 12. Juli 1973 (1973-07-12) Seite 2, Absätze 2,3; Abbildung 3	1-7
X	DE 201 09 803 U1 (FRESENIUS HEMOCARE GMBH [DE]) 24. Oktober 2002 (2002-10-24) Zusammenfassung; Abbildung 1	1-7
X	EP 1 647 712 A (JAPAN SERVO [JP]) 19. April 2006 (2006-04-19) Zusammenfassung; Abbildung 2	1-7
X	US 6 099 272 A (ARMSTRONG KEITH [US] ET AL) 8. August 2000 (2000-08-08) Abbildungen 1,2	1-7
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. April 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/05/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Olona Laglera, C

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2007/036931 A (LESOKHIN YURI [IL]) 5. April 2007 (2007-04-05) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/050800

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2200595	A1	12-07-1973	KEINE
DE 20109803	U1	24-10-2002	KEINE
EP 1647712	A	19-04-2006	KEINE
US 6099272	A	08-08-2000	WO 9914497 A1 25-03-1999
WO 2007036931	A	05-04-2007	KEINE