



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.06.2015 Patentblatt 2015/26

(51) Int Cl.:
F04B 43/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14003759.9**

(22) Anmeldetag: **08.11.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Schonlau, Jürgen**
57567 Daaden (DE)
• **Ermert, Markus**
57299 Burbach (DE)
• **Hamm, Wolfgang**
57520 Mauden (DE)
• **Leinweber, Marc**
57290 Neunkirchen (DE)

(30) Priorität: **09.12.2013 DE 102013020554**
30.08.2014 DE 102014013480

(71) Anmelder: **Thomas Magnete GmbH**
57562 Herdorf (DE)

(54) **Dosierpumpe zur Förderung pastöser Medien mit hohen Anforderungen an die Hygiene und an die Betriebssicherheit**

(57) 1. Bezeichnung: Dosierpumpe zur Förderung pastöser Produkte mit hohen Anforderungen an die Hygiene und die Betriebssicherheit

2. Kurzfassung

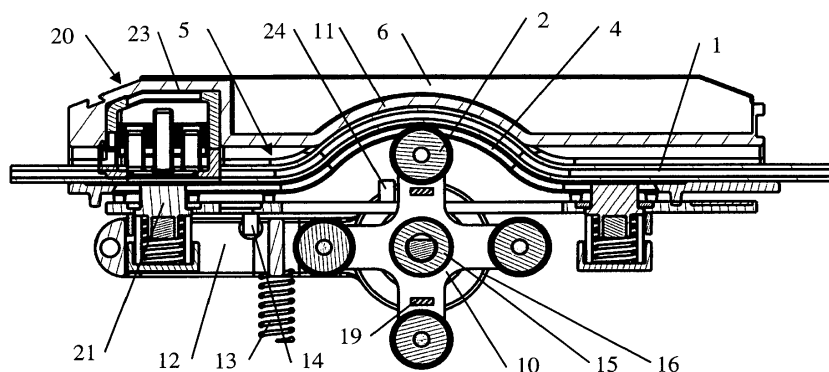
a. Aufgabe: Mittels dieser Erfindung soll in einer Schlauchpumpe das Auswechseln des Schlauchs und die Reinigung des Arbeitsraums erleichtert werden. Außerdem soll durch eine robuste Gestaltung des Rollenrads eine sehr hohe Zuverlässigkeit des Pumpenantriebs bei niedrigen Kosten erreicht werden. Schließlich soll die störungsfreie Funktion des Rollenrads durch zuverlässi-

ge Sensoren überwacht werden.

b. Lösung: In einem drehend angetriebenen Rollenrad (10) sind Rollen (2) gelagert, wobei eine Feder (13) die verschiebbliche Achse des Rollenrads (10) in die Richtung zum Schlauch (1) drückt, und wobei das Rollenrad (10) durch eine Membran (4) von dem Arbeitsraum (5) abgetrennt ist.

c. Anwendung: Die erfindungsgemäße Pumpe ist in der Medizintechnik und im Pflegebereich zur Förderung und Dosierung von hochviskosen oder pastösen Medien einsetzbar.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schlauchpumpe zur Förderung und Dosierung entsprechend dem Oberbegriff des ersten Patentanspruchs.

Stand der Technik

[0002] Schlauchpumpen sind bekannt und werden bevorzugt zur Förderung von pastösen Medien eingesetzt, vor allem in der Medizin und im Pflegebereich. Die Druckschriften DE 741972 und EP 1 317 626 zeigen beispielhafte Schlauchpumpen.

[0003] Die Druckschrift DE 18 75 008 U zeigt ebenfalls eine Schlauchpumpe, und zwar mit einem federnd gelagerten Rollenrad.

[0004] In einer bekannten Ausführung einer Schlauchpumpe drückt jeweils mindestens eine Rolle lokal auf den Schlauch, wobei der Schlauch durch ein Schlauchlager abgestützt wird, und trennt dadurch das druckseitige Medium von dem saugseitigen Medium. Durch eine Verschiebung der Achse dieser Rolle in der Richtung der Erstreckung des Schlauchs erfolgt die Förderung. Für eine kontinuierliche Förderung sind mehrere Rollen erforderlich, die beispielsweise auf einem Rollenrad angeordnet sind.

[0005] Da alle beteiligten Bauteile, das Rollenrad, die Rollen, der Schlauch und das Schlauchlager, Maßtoleranzen aufweisen, ist ein Ausgleich für diese Toleranzen erforderlich. Es wird als bekannt vorausgesetzt, zu diesem Zweck das Schlauchlager federnd zu lagern. Das federnd gelagerte Schlauchlager erschwert den Schlauchwechsel und die Reinigung des Arbeitsraums, in dem der Schlauch gelagert ist.

[0006] Ebenfalls als bekannt vorausgesetzt wird eine Ausführung mit auf dem Rollenrad federnd gelagerten Rollen. Dies erfordert eine komplexe und störungsanfällige Gestaltung des Rollenrads und erschwert ebenfalls den Schlauchwechsel und gegebenenfalls die Reinigung des Arbeitsraums. Bekannt ist ebenfalls, das Rollenrad insgesamt federnd zu lagern, das stellt allerdings besondere Anforderungen an den Antrieb des Rollenrads.

[0007] Eine Überwachung der Funktion des Rollenantriebs mit elektrischen Sensoren ist bekannt, allerdings ist auch bekannt, dass die Ausfallswahrscheinlichkeit der Überwachungseinrichtungen in manchen Fällen größer ist als die Ausfallswahrscheinlichkeit des mechanischen Antriebs.

Aufgabe

[0008] Mittels dieser Erfindung soll das Auswechseln des Schlauchs und die Reinigung des Arbeitsraums erleichtert werden. Außerdem soll durch eine robuste Gestaltung des Rollenrads eine sehr hohe Zuverlässigkeit des Pumpenantriebs bei niedrigen Kosten erreicht werden. Schließlich soll die störungsfreie Funktion des Rollenrads durch zuverlässige Sensoren überwacht werden.

den.

Lösung

[0009] Die Lösung der Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des ersten Patentanspruchs beschrieben, die Unteransprüche zeigen Weiterbildungen.

[0010] Das Auswechseln des Schlauchs wird vor allem dadurch erleichtert, dass das Rollenrad schwenkbar oder linear geführt und durch eine Feder an den Schlauch angedrückt wird. Bei dem Auswechseln wird lediglich die Haube geöffnet, der alte Schlauch mit seiner Schlauchklemme herausgenommen, der neue Schlauch mit seiner Schlauchklemme eingelegt und die Haube geschlossen. Beim Schließen der Haube wird die Schlauchklemme geöffnet, weil eine Funktionsfläche der Haube die Schlauchklemme gegen einen Stößel drückt und dieser Stößel die Schlauchklemme öffnet.

[0011] Die Reinigung des Arbeitsraums wird erleichtert, weil das Rollenrad von dem Arbeitsraum durch eine elastische Membran abgeteilt ist. Die Membran erleichtert die Reinigung des Arbeitsraums erheblich, weil dadurch die zu reinigenden Flächen nur wenige Strukturelemente aufweisen.

[0012] Die hohe Zuverlässigkeit des Pumpenantriebs wird durch die geringe Zahl der beweglichen Bauteile erreicht. Dazu wird der Antrieb des Rollenrads an die Führung montiert und vorteilhafterweise bildet das Rollenrad das letzte Zahnrad des antreibenden Getriebes.

[0013] Zur Überwachung des Antriebs wird einerseits die Verlagerung des Rollenrads relativ zum Schlauchlager durch einen Sensor gemessen und andererseits werden der Drehwinkel und die Winkelgeschwindigkeit des Rollenrads durch eine sehr robuste Kombination von Permanentmagneten am Rollenrad und einem Hallsensor an der Führung gemessen.

[0014] Alternativ werden der Drehwinkel und die Drehzahl des Rollenrads optisch gemessen, mittels Lichtquelle, Ausnehmungen und Lichtsensor.

Anwendung

[0015] Die erfindungsgemäße Pumpe ist in der Medizintechnik und im Pflegebereich zur Förderung und Dosierung von hochviskosen oder pastösen Medien einsetzbar.

[0016] Bilder:

Fig. 1 zeigt einen Teil der erfindungsgemäßen Pumpe in der Ausführung mit einem schwenkbaren Hebel
Fig. 2 zeigt einen Teil der erfindungsgemäßen Pumpe in der Ausführung mit einer Linearführung

Beispielhafte Ausführung

[0017] Die Pumpe dient zur Förderung eines flüssigen oder pastösen Mediums, das von einem in einem Arbeitsraum (5) gelagerten elastischen Schlauch (1) um-

fasst ist. Dabei wird der Schlauch durch bewegliche Rollen (2) verformt, die den Schlauch gegen ein Lager (11) drücken.

[0018] Die Rollen (2) sind in einem drehend angetriebenen Rollenrad (10) gelagert, und eine Feder (13) drückt den zwischen den Rollen (2) und dem Lager (11) angeordneten Schlauch (1) örtlich zusammen.

[0019] Das Rollenrad (10) ist durch eine Membran (4) von dem Arbeitsraum (5) abgetrennt, der auch von einer beweglichen Haube (6) begrenzt ist, die das Lager (11) enthält.

[0020] In einer ersten Ausführung gemäß Fig. 1 ist das Rollenrad (10) durch einen Hebel (12) schwenkend geführt, und das Federmittel (13) drückt den Hebel (12) gegen den Schlauch.

[0021] In einer zweiten Ausführung gemäß Fig. 2 ist das Rollenrad (10) durch eine Linearführung (22) geführt, wobei Federmittel (13) das Rollenrad (10) gegen den Schlauch drücken.

[0022] Die Linearführung gleitet in gehäusefesten Buchsen (25) und lagert das Rollenrad.

[0023] Bei beiden Ausführungen kann die Lage des Hebels (12) oder der Linearführung (22) durch einen Wegsensor (14) überwacht werden. Dabei ist im Betrieb der Pumpe die genannte Lage nicht durch einen mechanischen Anschlag, sondern durch den elastischen Widerstand des Schlauchs (1) bestimmt.

[0024] Bei der ersten Ausführung ist der aus einem Elektromotor (16) und einem Getriebe (17) bestehende Antrieb (15) des Rollenrads (10) vorteilhafterweise an dem das Rollenrad führenden Hebel (12) befestigt.

[0025] Das Getriebe (17) ist nicht dargestellt.

[0026] Bei der zweiten Ausführung ist der Antrieb (15) an der Linearführung (22) des Rollenrads befestigt.

[0027] Das Rollenrad (10) bildet in einer vorteilhaften Ausführung auch das letzte Zahnrad (18) des Getriebes (17), das Zahnrad ist nicht dargestellt.

[0028] Daneben kann das Rollenrad (10) einen Permanentmagneten (19) oder eine Mehrzahl von Permanentmagneten tragen, die zusammen mit einem Hallsensor (24) auf der Führung (12) einen Sensor für einen Drehwinkel und eine Drehzahl des Rollenrads bilden.

[0029] Alternativ zu den Permanentmagneten weist das Rollenrad Aussparungen oder Löcher auf, die im Zusammenwirken mit einer Lichtquelle einem optisch-elektrischen Wandler ermöglichen, den Drehwinkel und die Drehzahl des Rollenrads zu messen. Diese Ausführung ist nicht dargestellt.

[0030] Beim Schließen der beweglichen Haube (6) öffnet eine Fläche (23) an der Haube (6) eine Schlauchklemme (20), indem er die Schlauchklemme gegen einen Stößel (21) drückt. Damit wird sichergestellt, dass die Schlauchklemme nur geöffnet wird, wenn das Rollenrad auf den Schlauch drückt.

Liste der Bezugszeichen

[0031]

1. Schlauch
2. Rolle
4. Membran
5. Arbeitsraum
- 5 6. Haube
10. Rollenrad
11. Lager
12. Hebel
13. Federmittel
- 10 14. Wegsensor
15. Antrieb
16. Elektromotor
17. Getriebe
18. Zahnrad
- 15 19. Permanentmagnet
20. Schlauchklemme
21. Stößel
22. Linearführung
23. Fläche
- 20 24. Hallsensor
25. Buchse

Patentansprüche

- 25 1. Pumpe zur Förderung eines flüssigen oder pastösen Mediums, das von einem in einem Arbeitsraum (5) gelagerten elastischen Schlauch (1) umfasst ist, wobei der Schlauch durch bewegliche Rollen (2) verformt wird, die den Schlauch gegen ein in einer Haube (6) angeordnetes Lager (11) drücken, und wobei die Rollen (2) in einem drehend angetriebenen Rollenrad (10) gelagert sind, wobei mindestens ein Federmittel (13) die verschiebbliche Achse des Rollenrads (10) in die Richtung zum Schlauch (1) drückt, und wobei das Rollenrad durch einen Hebel (12) schwenkend oder durch eine Linearführung (22) längs geführt ist, und wobei der aus einem Elektromotor (16) und einem Getriebe (17) bestehende Antrieb (15) des Rollenrads (10) an dem Hebel (12) oder an der Linearführung (22) befestigt ist, und wobei das Rollenrad (10) durch eine Membran (4) von dem Arbeitsraum (5) abgetrennt ist.
- 30 2. Pumpe nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lage des Hebels (12) oder der Linearführung (22) durch einen Wegsensor (14) überwacht wird, wobei im Betrieb der Pumpe die genannte Lage nicht durch einen mechanischen Anschlag, sondern durch den elastischen Widerstand des Schlauchs (1) bestimmt ist.
- 35 3. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rollenrad (10) auch das letzte Zahnrad (18) des Getriebes (17) bildet.
- 40 4. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rollenrad (10) einen
- 45
- 50
- 55

Permanentmagneten (19) oder eine Mehrzahl von Permanentmagneten trägt, die zusammen mit einem Hallsensor (24) auf dem Hebel (12) oder der Linearführung (22) einen Sensor für einen Drehwinkel und eine Drehzahl des Rollenrads bilden.

5

5. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rollenrad Aussparungen oder Löcher aufweist, die im Zusammenwirken mit einer Lichtquelle und einem optisch-elektrischen Wandler einen Sensor für einen Drehwinkel und eine Drehzahl des Rollenrads bilden.

10

6. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Schließen der beweglichen Haube (6) eine Fläche (23) an der Haube (6) eine Schlauchklemme (20) öffnet, indem er die Schlauchklemme gegen einen Stößel (21) drückt.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

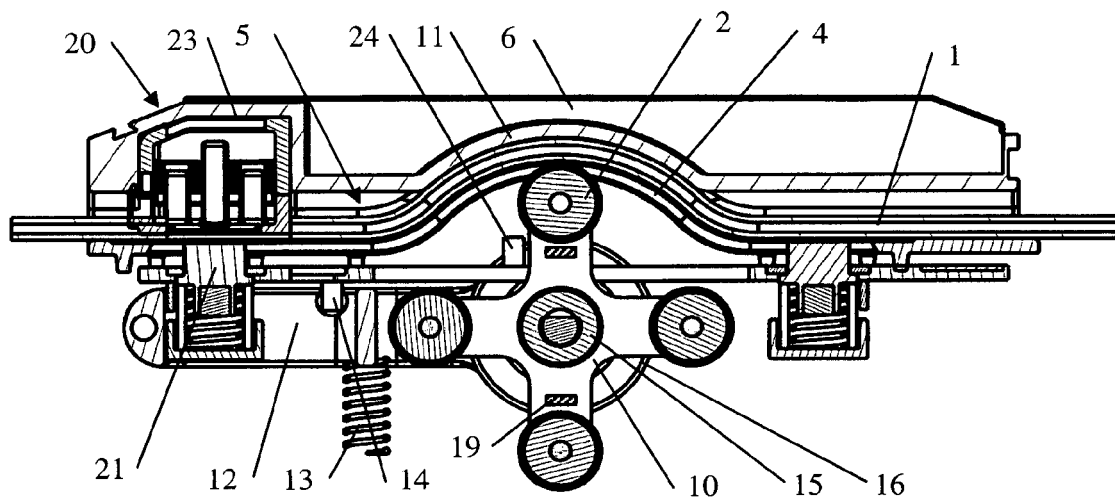
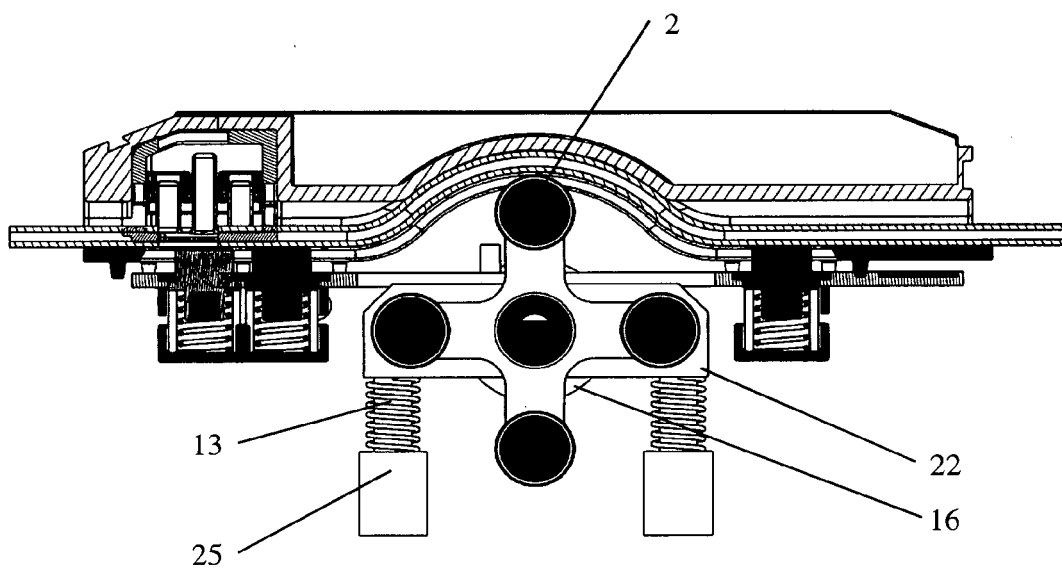


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 00 3759

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 741 972 C (ROGER REYMOND) 17. November 1944 (1944-11-17) * Anspruch 1 *	1-6	INV. F04B43/12
A,D	EP 1 317 626 A1 (BEENKER JAN W [DE]) 11. Juni 2003 (2003-06-11) * Ansprüche 1,2 *	1-6	
A,D	DE 18 75 008 U (PROF.DR. WOLFGANG GRASSMANN) 4. Juli 1963 (1963-07-04) * Ansprüche 1,2 *	1-6	
A	DE 10 2007 034125 A1 (KAMMERER ROLF [DE]) 22. Januar 2009 (2009-01-22) * Anspruch 1 *	1-6	
A	EP 0 013 002 A1 (ARA WERK KRAEMER GMBH & CO [DE]) 9. Juli 1980 (1980-07-09) * Zusammenfassung *	1	
A	DE 40 27 188 A1 (CSIR [ZA]) 7. März 1991 (1991-03-07) * Anspruch 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. April 2015	Prüfer Fistas, Nikolaos
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 00 3759

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-04-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 741972 C	17-11-1944	KEINE	
EP 1317626 A1	11-06-2003	AT 335130 T	15-08-2006
		AU 1035902 A	26-03-2002
		BR 0113901 A	10-02-2004
		CA 2422579 A1	14-03-2003
		CN 1474912 A	11-02-2004
		DE 10146190 A1	25-04-2002
		EP 1317626 A1	11-06-2003
		ES 2269470 T3	01-04-2007
		HK 1062841 A1	19-02-2010
		IL 154779 A	20-03-2008
		JP 5231706 B2	10-07-2013
		JP 2004509270 A	25-03-2004
		KR 20030051652 A	25-06-2003
		MX PA03002184 A	24-07-2003
		WO 0223043 A1	21-03-2002
DE 1875008 U	04-07-1963	KEINE	
DE 102007034125 A1	22-01-2009	KEINE	
EP 0013002 A1	09-07-1980	DE 2855634 A1	26-06-1980
		EP 0013002 A1	09-07-1980
DE 4027188 A1	07-03-1991	AU 629501 B2	01-10-1992
		AU 6194990 A	28-02-1991
		DE 4027188 A1	07-03-1991
		GB 2241541 A	04-09-1991
		US 5096393 A	17-03-1992

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 741972 [0002]
- EP 1317626 A [0002]
- DE 1875008 U [0003]