



(11)

EP 2 365 121 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.09.2011 Patentblatt 2011/37

(51) Int Cl.: **D06F 39/08** ^(2006.01) **D06F 58/24** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11153947.4**

(22) Anmeldetag: **10.02.2011**

(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

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:

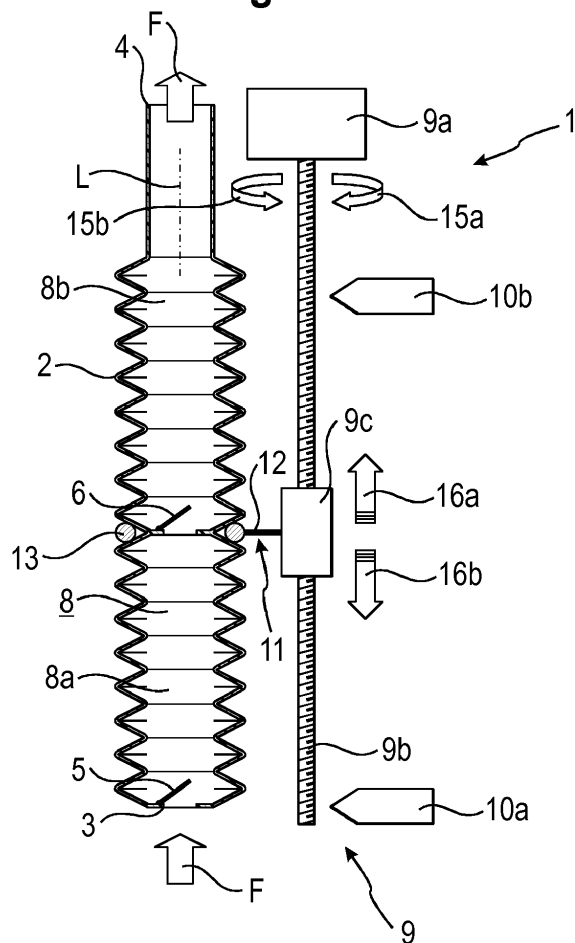
- **Bischoff, Reinhard**
16547, Birkenwerder (DE)
- **Eglmeier, Hans**
10587, Berlin (DE)

(30) Priorität: 08.03.2010 DE 102010002663

(54) **Hausgerät zur Behandlung von Wäsche**

(57) Die Erfindung betrifft ein Hausgerät zur Behandlung von Wäsche mit einer Fluidpumpe 1, die einen Fluid-einlass 3 und einen Fluidauslass 4 und wenigstens ein in Förderrichtung F dazwischen befindliches schlauchförmiges Förderelement 2, das mindestens einen sich in Förderrichtung F erstreckenden Hohlraum 8 aufweist, und eine Antriebseinrichtung 9 umfasst. Dabei ist der Hohlraum 8 beidendig durch jeweils mindestens ein Ventil 5, 6 verschließbar und die Antriebseinrichtung 9 bewirkt eine oszillierende Relativbewegung der Ventile zueinander und verändert das Volumen des Hohlraums 8 in Förderrichtung F periodisch, wobei bei Volumenverminderung des Hohlraumes 8 das fluideinlassseitige Ventil zumindest zeitweise geschlossen ist und bei Volumenvergrößerung des Hohlraumes 8 das fluidauslassseitige Ventil zumindest zeitweise geschlossen ist.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Hausgeräte zur Behandlung von Wäsche, wie beispielsweise Waschmaschinen und Wäschetrockner. Derartige Hausgeräte werden entweder extern mit Wasser beaufschlagt und/oder erzeugen während des Trocknens der Wäsche Kondenswasser, so dass in jedem Fall Fluide wie Wasser oder Waschlauge im Innern der Geräte oder nach außen gefördert werden müssen. Folglich sind derartige Hausgeräte zum Ab- oder Umpumpen der Fluide mit einer oder mehreren Fluidpumpen ausgestattet. Derartige Pumpen sollen geeignete Abmessungen und eine hinreichende Förderleistung aufweisen, energiesparend und insbesondere wartungsarm sein. Da die Fluide zum Ende der Wäschebehandlungsvorgänge stark mit Flusen und Haaren belastet sein können, besteht die Gefahr, dass die Pumpen verstopfen.

[0002] Die Erfindung bezieht sich auf ein Hausgerät zur Behandlung von Wäsche mit einer Fluidpumpe, die einen Fluideinlass und einen Fluidauslass und wenigstens ein in Förderrichtung dazwischen befindliches schlauchförmiges Förderelement, das mindestens einen sich in Förderrichtung erstreckenden Hohlraum aufweist, und eine Antriebseinrichtung umfasst.

[0003] Ein derartiges Hausgerät geht aus der DE 39 33 949 A1 hervor, die einen Wäschetrockner mit einer als Schlauchpumpe ausgebildeten Kondensatpumpe offenbart. Die Pumpe umfasst als Förderelement einen Schlauch, welcher mit seinem einen Ende über ein Anschlusselement mit einer in der Bodengruppe des Trockners angeordneten Kondensatwanne verbunden ist und mit seinem anderen Ende mit einem herausnehmbaren Kondensat-Sammelbehälter. Eine Antriebseinheit der Pumpe ist mit einem Antriebsriemen des Wäschetrockners gekoppelt. Die Pumpe umfasst ferner umlaufende Quetschrollen, die zum Fördern des Kondensats kontinuierlich entlang des Schlauches abrollen und so durch in Förderrichtung progressives vorübergehendes Quetschen eine Fluidförderung ermöglichen.

[0004] Die Pumpe hat aufgrund des eingesparten Antriebsmotors vorteilhafte Abmessungen und verfügt über einen robusten Aufbau. Dennoch besteht auch bei dieser Pumpenart eine erhebliche Verstopfungsgefahr, da die Pumpe im Fluid befindlichen Verunreinigungen, wie beispielsweise Haare und Fasern, nur ungenügend fördert. Diese werden von der Quetschrolle lediglich an die Schlauchwand gepresst, aber nicht weitergefördert. Dadurch können sich längere Fasern oder Flusen in dem Schlauch ansammeln und diesen letztendlich verstopfen.

[0005] Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Hausgerät zur Behandlung von Wäsche mit einer Pumpe zur Förderung eines in dem Hausgerät strömenden Mediums oder Fluids anzugeben, bei dem ein Verstopfen der Pumpe insbesondere durch Fasern/Flusen in dem zu fördernden Fluid besonders sicher vermieden ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Hausgerät der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass

- 5 - der Hohlraum beidseitig durch jeweils mindestens ein Ventil verschließbar ist,
- die Antriebseinrichtung eine oszillierende Relativbewegung der Ventile zueinander bewirkt und damit die Form und das Volumen des Hohlraums periodisch verändert,
- 10 - wobei bei Volumenverminderung des Hohlraumes das fluideinlassseitige Ventil zumindest zeitweise geschlossen ist und bei Volumenvergrößerung des Hohlraumes das fluidauslassseitige Ventil zumindest zeitweise geschlossen ist.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung und in den Unteransprüchen angegeben.

- 20 **[0008]** Ein wesentlicher Aspekt des erfindungsgemäßen Hausgeräts ist, dass der Innenraum des Förderelementes zumindest zwischen zwei Ventilen unter Veränderung des von den beiden Ventilen begrenzten und abschließbaren Hohlraumvolumens verkürzbar und/oder verlängerbar ist, so dass periodisch zwischen den beiden Ventilen Druckänderungen erzeugbar sind.

- 25 **[0009]** Der von den beiden Ventilen begrenzte Förderraum bzw. dessen Hohlraumvolumen können im Rahmen dieser Erfindung auch mit Kammer oder Hohlraumabschnitt bzw. Kammervolumen oder Abschnittsvolumen bezeichnet sein. Die beiden die Kammer verschließenden Ventile können im Rahmen dieser Erfindung auch mit Eingangs- und Ausgangsventil bezeichnet sein, wobei das Ausgangsventil in Förderrichtung stromabwärts angeordnet ist. Ein stromabwärts an die Kammer angrenzender Hohlraum ist mit nachfolgendem Hohlraum und ein stromaufwärts angrenzender Hohlraum mit vorgelagertem Hohlraum bezeichnet. Sofern sich das Förderelement entlang einer im Raum gekrümmten Bahn erstreckt, ist mit Längsrichtung des Förderelementes die jeweilige Richtung bezeichnet, in welche die Tangente der gekrümmten Bahn oder die Hauptachse weist.

- 30 **[0010]** Ist beim Betrieb der Pumpe der Druck in der Kammer größer als in dem nachfolgenden Hohlraum, kann unter gleichzeitigem Öffnen des Ausgangsventils das in der Kammer befindliche Fluid in Förderrichtung zumindest teilweise aus dieser hinausströmen. Ist der Druck in der Kammer geringer als in dem vorgelagerten Hohlraum, kann unter gleichzeitigem Öffnen des Eingangsventils Fluid in Förderrichtung in die Kammer nachströmen. Bei umgekehrten Druckverhältnissen wird durch das Schließen der Ventile ein Zurückströmen verhindert.

- 35 **[0011]** Von der Erfindung sind auch jene Ausgestaltungen umfasst, bei welcher eine Verkürzung und/oder Verlängerung des Hohlraums in Längsrichtung zusätzlich mit einer Veränderung des Hohlraums in Querrichtung einhergeht. Wichtig ist, dass eine Veränderung des

Hohlraums in Längsrichtung eine Veränderung des von den beiden Ventilen begrenzten Volumens zur Folge hat. Von der Erfindung sind zudem auch jene Hausgeräte umfasst, welche zusätzlich zu der einen Pumpe noch weitere Pumpen umfassen. Dass der Hohlraum jeweils mittels eines Ventils in Längsrichtung abdichtbar oder verschließbar ist, soll im Rahmen der Erfindung derart zu verstehen sein, dass das Ventil in dem geschlossenen Zustand für ein zu förderndes Medium im Wesentlichen unpassierbar ist.

[0012] Sofern das durch die Pumpe strömende Fluid verschmutzt ist, insbesondere mit Flusen oder Haaren, ist bei dem erfindungsgemäßen Hausgerät ein Verstopfen der Pumpe besonders sicher vermieden. Die Pumpe bietet derartigen faserartigen Schmutzpartikeln keine Möglichkeit, sich um bewegliche Teile herumzuwickeln oder sich aufgrund ungünstiger Strömungsverhältnisse in der Pumpe abzulagern. Die Pumpe übt aufgrund der Druckverhältnisse auf die in dem Fluid befindlichen Schmutzpartikel die gleiche Kraft aus, wie auf das Fluid selbst, da die sich öffnenden Ventile den Schmutzpartikeln einen im Wesentlichen ungehinderten Durchtritt ermöglichen. In Verbindung mit einer bevorzugt lang gestreckten Form des Förderelements bestehen besonders günstige Strömungsverhältnisse, so dass einem Verfilzen und Ablagern faserartiger Schmutzpartikel wirksam entgegengewirkt wird. Zudem ist die Pumpe in dem Hausgerät besonders platzsparend und flach bauend integrierbar.

[0013] Die Antriebseinrichtung der Pumpe ist derart ausgebildet, dass mindestens der Hohlraum zwischen zwei Ventilen in Längsrichtung veränderbar ist, um im Inneren des Förderelementes geeignete Druckverhältnisse zu erzeugen. Dies ist gleichbedeutend damit, dass mindestens der Hohlraum zwischen zwei Ventilen mittels der Antriebseinrichtung in longitudinale Schwingungen versetzbar ist. Es ist auch gleichbedeutend damit, dass die Abmessungen des Hohlraums mittels der Antriebseinrichtung in Längsrichtung des Förderelementes veränderbar sind, womit eine entsprechende Änderung des von den Ventilen begrenzten Hohlraumvolumens einhergeht.

[0014] Das schlauchförmige Förderelement kann beispielsweise als starres Rohr, zumindest bereichsweise in Längsrichtung elastisch oder flexibler Schlauch ausgebildet sein, welches bzw. welcher zwischen dem Fluid-einlass und Fluidauslass angeordnet ist. Beispielsweise kann das Förderelement einen teleskopartigen Verlängerungsmechanismus umfassen oder in Längsrichtung elastisch ausgebildet sein. Die mindestens zwei Ventile können auf verschiedener Länge des Förderelementes angeordnet sein. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass ein Ventil an einem Ende des Förderelementes angeordnet ist und das andere Ventil in dessen Mitte. Eine derartige Pumpenanordnung weist einen besonders großen Hub auf, der annähernd der Länge des Förderelements entspricht.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des

erfindungsgemäßen Hausgeräts ist das Förderelement ein Faltenbalg. Bei dem Faltenbalg handelt es sich um ein Standardbauteil, welches leicht konfektionierbar und preisgünstig ist und mit einfachen Mitteln eine longitudinale Förderbewegung mit ausreichendem Förderhub bzw. Fördervolumen erlaubt. Damit kann besonders aufwandsarm und energiesparend ein Verschieben der beiden Ventile gegeneinander realisiert und der zwischen den beiden Ventilen sich erstreckende Hohlraum in seiner Länge periodisch verändert werden.

[0016] Nach einer vorteilhaften Fortbildung der Erfindung sind die Ventile relativ zum Förderelement ortsfest angeordnet.

[0017] Hinsichtlich Robustheit und Zuverlässigkeit ist eine Ausgestaltung der Erfindung vorteilhaft, bei der die Antriebseinrichtung wenigstens ein an dem Förderelement derart angeordnetes Stellorgan umfasst, dass eine in Förderrichtung des Förderelements erfolgende periodische Antriebsbewegung des Stellorgans auf das Förderelement übertragbar ist. Die zum Betreiben der Pumpe erforderlichen Druckverhältnisse werden gemäß dieser Ausgestaltung durch periodische Auslenkung des Förderelementes durch das Stellorgan erzeugt.

[0018] Zur Übertragung der periodischen Antriebsbewegung des Stellorgans auf das Förderelement bedarf es nicht zwangsläufig eines berührungslosen Antriebs, so dass die Ausgestaltung der Erfindung durch einen besonders einfachen und robusten Aufbau realisierbar ist.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Antriebseinrichtung einen Motor, eine parallel zur Längsrichtung des Förderelementes angeordnete Gewindespindel, eine Spindelmutter und wenigstens zwei Schalter zur Umschaltung der Motor-Drehrichtung umfasst, wobei die Schalter jeweils in Höhe der maximal gewünschten Amplitude der periodischen Antriebsbewegung von der Spindelmutter betätigbar sind.

[0020] Diese Ausgestaltung der Erfindung weist einen besonders robusten Aufbau der Antriebseinheit auf, welche genau ein Stellorgan umfasst. Das Stellorgan kann im mittleren Bereich des Förderelementes mit diesem mechanisch gekoppelt sein, so dass sich besonders große Amplituden der Antriebsbewegung realisieren lassen. Um in diesem Fall eine geeignete Förderleistung der Pumpe zu erreichen, kann beispielsweise an den beiden Enden und in der Mitte des Förderelementes jeweils ein Ventil angeordnet sein. Durch die Ventile sind dann zwei separat abschließbare Hohlräume geschaffen, welche von je zwei Ventilen begrenzt sind. Die periodische Veränderung der beiden Hohlräume und damit auch der Druckverhältnisse erfolgt phasenversetzt. Dies gewährleistet eine besonders kontinuierliche Fördercharakteristik. Je größer die Anzahl der derart hintereinander angeordneten Kammern im Förderelement ist, desto gleichmäßiger ist das Förderverhalten der Pumpe.

[0021] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung kann dazu vorsehen, dass die Antriebseinrichtung mindestens zwei zueinander phasenversetzt (pha-

senverschoben) antreibbare Stellorgane umfasst.

[0022] Diese Ausgestaltung der Erfindung ermöglicht in Verbindung mit einem mehr als zwei Kammern umfassenden Aufbau der Pumpe ein besonders kontinuierliches

[0023] Förderverhalten. Druckschwankungen innerhalb des Förderkreislaufes eines im Hausgerät strömenden Mediums werden hierdurch reduziert. Die Stellorgane führen periodische Antriebsbewegungen durch, wobei eine Periode einem Phasenwinkel von 2π entspricht. Die zueinander phasenversetzt antreibbaren Stellorgane erreichen im Laufe der periodischen Antriebsbewegung die Umkehrpunkte der Bewegung zu unterschiedlichen Zeitpunkten. Die Zeitdifferenz bezogen auf die Periodendauer entspricht dem Phasenwinkel, um den diese phasenversetzt angetrieben werden. Bevorzugt beträgt die Summe der Phasenwinkel genau 2π . Die Periodendauern der Antriebsbewegungen der einzelnen Stellorgane können zur Vermeidung von Resonanzphänomenen aber auch voneinander abweichend gewählt werden.

[0024] Es kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Antriebseinrichtung eine vom Motor antreibbare und um eine Längsachse drehbare, zylinderförmige Drehkulissee umfasst, auf deren Zylindermantelfläche Nuten verlaufen, wobei die Nuten um die Längsachse herum, sinusförmig und gegeneinander phasenverschoben ausgebildet sind und die Stellorgane jeweils mit einer Nut in Wirkverbindung stehen.

[0025] Diese Ausgestaltung der Antriebseinrichtung weist einen besonders einfachen Aufbau auf und ermöglicht es, eine Vielzahl von Stellorganen zueinander phasenversetzt in periodische Antriebsbewegungen zu versetzen. Jedes Stellorgan führt dann eine in Längsrichtung des Förderelementes gerichtete, periodische, lineare Bewegung aus, wobei das Stellorgan an seinen beiden Umkehrpunkten eine Richtungsumkehr in seiner Bewegung durchführt. Durch die gegeneinander phasenversetzt (phasenverschoben) angeordneten Nuten auf der Zylindermantelfläche erreichen die Stellorgane ihre Umkehrpunkte gegenüber den benachbarten Stellorganen zeitlich versetzt. Die an dem Förderelement angeordneten Stellorgane übertragen auf dieses die zeitlich zueinander versetzten periodischen Antriebsbewegungen, so dass entlang des Förderelementes in diesem zum Fördern eines Fluids besonders kontinuierliche Druckverhältnisse erzeugbar sind.

[0026] Vorteilhafterweise kann weiter vorgesehen sein, dass die Stellorgane in das Förderelement integriert sind. Hierdurch können die Abmessungen der Pumpe und damit des Hausgeräts weiter reduziert werden.

[0027] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung kann vorsehen, dass mindestens eines der Ventile ein Rückschlagventil ist. Das Rückschlagventil ist ein passives Bauelement und wird alleine durch den Umgebungsdruck geschaltet. Dies ermöglicht einen vereinfachten Aufbau des erfindungsgemäßen Hausgeräts.

[0028] Die Ventile können sowohl als passive Ventile

als auch als aktiv ansteuerbare Ventile ausgebildet sein. Für den Wirkungsgrad kann es vorteilhaft sein, wenn die Ventile jeweils aktiv zwischen einem geöffneten und einem geschlossenen Zustand hin und her schaltbar sind.

5 **[0029]** Sind die Ventile als aktive Ventile ausgebildet, kann die Antriebseinrichtung zusätzliche Mittel zur Ansteuerung umfassen. Wenn beispielsweise die aktiven Ventile elektrisch ansteuerbar sind, kann die Antriebseinrichtung eine elektrische Steuereinheit umfassen.

10 **[0030]** Vorteilhafterweise sind die aktiven Ventile nicht durch den auf sie einwirkenden Umgebungsdruck schaltbar, sondern mittels der Antriebseinrichtung zwischen einem geöffneten und einem geschlossenen Schaltzustand definiert hin und her schaltbar. Dies hat den Vorteil, dass mittels der Antriebseinrichtung die Förderrichtung der Pumpe umkehrbar ist.

15 **[0031]** Eine besonders einfache Möglichkeit, die Ventilfunktionen zu realisieren besteht nach einer bevorzugten weiteren Ausgestaltung der Erfindung darin, dass mindestens eines der Ventile durch ein vorübergehendes radiales Zusammendrücken des Förderelementes realisiert ist. Dazu können gemäß einer Realisierungsvariante die aktiv schaltbaren Ventile jeweils eine das Förderelement umgreifende, ansteuerbare Klemmeinrichtung mit zwei gegenüberliegend angeordneten Klemmbacken umfassen. In geschlossener Ventilposition drücken die Klemmbacken das Förderelement in Querrichtung zusammen, so dass dieses in Längsrichtung abgedichtet ist und das Fluid jedenfalls im wesentlichen daran gehindert ist, den zusammengedrückten Bereich zu passieren. Im geöffneten Zustand nimmt das Förderelement wieder seine ursprüngliche Form an und das zu fördernde Fluid kann den von den Klemmbacken umgebenen Bereich wieder ungehindert passieren.

25 **[0032]** Weiter bevorzugt kann der Antrieb magnetisch wirkende, thermisch aktivierbare, pneumatische und/oder hydraulische Antriebselemente umfassen.

30 **[0033]** In vorteilhafter Weise kann weiter vorgesehen sein, dass die Pumpe eine parallel zum Förderelement angeordnete Führungseinrichtung umfasst. Die Führungseinrichtung dient dazu, seitliche Ausweichbewegungen des Förderelementes zu verhindern, so dass während des Betriebs der Pumpe dieses ausschließlich in Förderrichtung expandierende und kontrahierende Bewegungen ausführt. Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann die Führungseinrichtung aus einem geschlitzten Rohr bestehen, in welches das Förderelement eingezogen ist, wobei das Förderelement antreibende Stellorgane durch den Schlitz hindurch mit dem Förderelement verbunden sind. Gemäß einer weiteren Realisierungsvariante umfasst die Führungseinrichtung eine Stange mit einer Vielzahl von Ösen, die entlang der Stange axial verschiebbar und um diese herum angeordnet und mit dem Förderelement in Abständen verbunden sind.

40 **[0034]** Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung unter Be-

zug auf die Figuren der Zeichnung, wobei teilweise gleiche Bezugszeichen gleichartigen oder gleich wirkenden Bauteile zugeordnet sind. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 einen Ausschnitt eines ersten Ausführungsbeispiels eines Hausgeräts im Bereich einer Pumpe in schematischer Darstellung und Schnittansicht,
- Fig. 2a in gleicher Ansicht das Ausführungsbeispiel nach Figur 1 zu einem ersten Betriebszeitpunkt,
- Fig. 2b in gleicher Ansicht das Ausführungsbeispiel nach Figur 1 zu einem zweiten Betriebszeitpunkt,
- Fig. 3 einen Ausschnitt eines zweiten Ausführungsbeispiels des Hausgeräts im Bereich der Pumpe in schematischer Darstellung und Schnittansicht und
- Fig. 4 das Ausführungsbeispiel nach Figur 3 in schematischer Darstellung und Schnittansicht in einem gegenüber Figur 3 erweiterten Ausschnitt.

[0035] Die Figuren 1, 2a und 2b zeigen im Längsschnitt ausschnittsweise ein Hausgerät zur Behandlung von Wäsche mit einer Pumpe 1 zum Fördern eines in dem Hausgerät strömenden Fluids oder Mediums. Die Pumpe 1 umfasst ein schlauchförmiges, faltenbalgartiges Fördererelement 2 mit einem Fluideintrittsbereich oder Fluideinlass 3 und mit einem Fluidaustrittsbereich oder Fluidauslass 4. Das Fördererelement 2 weist einen sich in Längsrichtung L erstreckenden Hohlraum 8 auf, welcher mit seinem einen Ende mit einem ersten Anschlusselement (nicht dargestellt) und mit seinem anderen Ende mit einem zweiten Anschlusselement (nicht dargestellt) korrespondiert. In dem Fördererelement 2 sind ein erstes Ventil 5 und ein zweites Ventil 6 angeordnet, wobei das erste Ventil 5 an dem einen Ende und das zweite Ventil 6 etwa in der Mitte des Fördererelementes angeordnet und mit diesem verbunden ist.

[0036] Eine Antriebseinrichtung 9 der Pumpe 1 umfasst einen Motor 9a, eine parallel zur Längsrichtung L des Fördererelementes 2 angeordnete Gewindespindel 9b, eine um die Gewindespindel angeordnete Spindelmutter 9c, im Bereich der Gewindespindel zwei Schalter 10a, 10b zum Umschalten der Motordrehrichtung und ein Stellorgan 11. Das Stellorgan 11 umfasst einen Stab 12, der mit seinem einen Ende mit der Spindelmutter 9c verbunden ist und der an seinem anderen Ende in eine kreisförmige, das Fördererelement 2 umgreifende Haltevorrichtung 13 übergeht.

[0037] Die in Form von Rückschlagventilen ausgebildeten Ventile 5 und 6 weisen eine Durchlassrichtung auf, die der Förderrichtung F der Pumpe 1 entspricht. Das

Fördererelement 2 ist in einem geschlossenen Schaltzustand der Ventile 5, 6 in seiner Längsrichtung L abdichtbar, wohingegen es in einem geöffneten Schaltzustand der Ventile 5, 6 für ein zu förderndes Medium passierbar ist. Das Fördererelement 2 ist gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel in Form eines Faltenbalgs ausgebildet, wodurch das Fördererelement 2 in Längsrichtung L elastisch ist. Dadurch ist der zwischen den Ventilen 5 und 6 sich erstreckende Hohlraum 8a in Längsrichtung veränderbar, da dieser durch Zusammendrücken bzw. Auseinanderziehen des Faltenbalgs zwischen den beiden Ventilen 5, 6 in Längsrichtung verlängerbar bzw. verkürzbar ist. Hierdurch ist auch das Volumen des Hohlraums 8a (Hohlraumvolumen, Abschnittsvolumen) veränderbar.

[0038] In Figur 1 befindet sich die Pumpe 1 in einer Ruheposition und ist nicht im Betrieb. Der Motor 9a steht still, wobei die Pfeile 15a, 15b die beiden möglichen Drehrichtungen der Motorachse und damit der Spindel 9b andeuten. Die mit den Drehrichtungen 15a, 15b korrespondierenden translatorischen linearen Bewegungsrichtungen 16a, 16b der Spindelmutter 9c sind ebenfalls durch Pfeile angedeutet, wobei in Figur 1 die Spindelmutter 9c sich in einer Ruheposition etwa auf halber Länge der Gewindespindel 9b befindet. Das mit der Spindelmutter verbundene Stellorgan 11 hält das Fördererelement 2 im Bereich des Ventils 6 in einer entspannten Position. Im Inneren des Fördererelementes 2 herrschen auf beiden Seiten des Ventils 6, also im Hohlraumabschnitt 8a und im nachfolgenden Hohlraumabschnitt 8b, etwa gleiche Druckverhältnisse.

[0039] Figur 2a zeigt die Pumpe 1 in einem ersten Betriebszustand. In diesem Betriebszustand bewegt sich die Spindelmutter 9c zusammen mit dem Stellorgan 11 in Richtung 16b, wobei das am Fördererelement 2 angeordnete Stellorgan 11 die Antriebsbewegung auf das Fördererelement 2 überträgt und sich die Ventile 5, 6 relativ aufeinander zu bewegen. Hierdurch wird der sich zwischen den Ventilen 5 und 6 erstreckende Fördererelementabschnitt zusammengedrückt und der Druck im Hohlraumabschnitt (Kammer) 8a steigt gegenüber dem Druck in dem nachfolgenden Hohlraum 8b an, so dass das zu fördernde Fluid aus dem Hohlraumabschnitt (Kammer) 8a hinaus in Förderrichtung F in den nachfolgenden Hohlraum 8b gedrückt wird. Aufgrund der Druckunterschiede ist Ventil 6 in einem geöffneten und Ventil 5 in einem geschlossenen Zustand. Der erste Betriebszustand hält solange an, bis die Spindelmutter 9c den Schalter 10a erreicht und betätigt, wodurch die Motordrehrichtung wechselt. Der Motor 9a dreht nun in entgegen gesetzter Drehrichtung, so dass die Pumpe 1 in einen zweiten in Figur 2b dargestellten Betriebszustand gelangt.

[0040] In diesem Betriebszustand (Figur 2b) bewegt sich die Spindelmutter 9c durch den in Richtung 15a drehenden Motor 9a in axialer Richtung 16a. Die dargestellte Antriebsbewegung bewegt die Ventile 5, 6 von einander weg und überträgt sich auf das Fördererelement 2, welches

hierdurch zwischen dem Ventil 5 und 6 axial gedehnt oder auseinander gezogen wird. In der Kammer 8a entsteht dadurch gegenüber dem nachfolgenden Hohlraum 8b und dem vorgelagerten Bereich (nicht dargestellt) ein Unterdruck, so dass zu förderndes Fluid in Förderrichtung F durch den Fluideinlass 3 in die Kammer 8a hineingesaugt wird. Das Ventil 5 ist hierbei geöffnet und das Ventil 6 geschlossen. Sobald die Spindelmutter 9c den Schalter 10b erreicht hat, kehrt sich die Antriebsbewegung wieder um, so dass die Pumpe 1 eine oszillierende, periodische Förderung bewirkt.

[0041] Figur 3 zeigt einen Ausschnitt eines Hausgeräts im Bereich der Pumpe 1 gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel. Ein Basiselement 20 ist Teil der Pumpe und umfasst einen Faltenbalg als Förderelement-Abschnitt 19, an dessen einen Ende 21 ein Rückschlagventil 22 angeordnet ist und mit dessen anderem Ende 23 ein Stellorgan 24 formschlüssig verbunden ist. Das Rückschlagventil 22 dichtet den Förderelement-Abschnitt in Längsrichtung L entgegen der Förderrichtung F bedarfsweise ab und mittels des in Längsrichtung L beweglichen Stellorgans 24 ist der Förderelement-Abschnitt 19 in seiner Länge veränderbar.

[0042] Figur 4 zeigt einen gegenüber Figur 3 erweiterten Ausschnitt des Hausgeräts im Bereich der Pumpe 1 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel. Dargestellt ist ein Ausschnitt eines Förderelements 25 und einer Antriebseinrichtung. Das mit einem zu fördernden Fluid oder Medium beaufschlagbare, balgenartige Förderelement 25 besteht aus einer Vielzahl von aneinander angrenzenden Basiselementen 20 entsprechend dem in Figur 3 dargestellten Basiselement, so dass in regelmäßigen Abständen entlang des Förderelementes 25 jeweils ein Ventil 30 und ein Stellorgan 31 an diesem angeordnet sind. Die Stellorgane 31 sind gegeneinander phasenversetzt (phasenverschoben) antreibbar, so dass sie in Längsrichtung L des Förderelementes 25 periodische Antriebsbewegungen ausführen. Die Umkehrpunkte dieser linearen Bewegungen werden jeweils zeitversetzt zu den Antriebsbewegungen der benachbarten Stellorgane 31 erreicht, so dass sich während des Betriebs der Pumpe im Inneren des Förderelementes 25 pulsierend fortschreitende Druckverhältnisse einstellen. Der zeitliche Verlauf der Antriebsbewegungen ist zur Verdeutlichung in dem unten dargestellten Diagramm ersichtlich. Jedem Stellorgan 31 ist eine in dem Diagramm dargestellte Funktion (Hub über der Zeit t) zugeordnet.

Bezugszeichenliste

[0043]

1 Pumpe
2 Förderelement
3 Fluideinlass

4	Fluidauslass
5	Ventil
5 6	Ventil
8	Hohlraum
8a	Hohlraumabschnitt
10 8b	nachfolgender Hohlraum
9	Antriebseinrichtung
15 9a	Motor
9b	Gewindespindel
9c	Spindelmutter
20 10a	Schalter
10b	Schalter
25 11	Stellorgan
12	Stab
13	Haltevorrichtung
30 15a	Drehrichtung
15b	Drehrichtung
35 16a	Bewegungsrichtung
16b	Bewegungsrichtung
19	Förderelement-Abschnitt
40 20	Basiselement
21	Ende
45 22	Rückschlagventil
23	Ende
24	Stellorgan
50 25	Förderelement
30	Ventil
55 31	Stellorgane
F	Förderrichtung

L Längsrichtung

Patentansprüche

1. Hausgerät zur Behandlung von Wäsche mit einer Fluidpumpe (1), die umfasst:

- einen Fluideinlass (3) und einen Fluidauslass (4) und wenigstens ein in Förderrichtung (F) dazwischen befindliches schlauchförmiges Fördererelement (2), das mindestens einen sich in Förderrichtung (F) erstreckenden Hohlraum (8) aufweist, und
- eine Antriebseinrichtung (9),
dadurch gekennzeichnet, dass
- der Hohlraum (8) beidseitig durch jeweils mindestens ein Ventil (5, 6) verschließbar ist,
- die Antriebseinrichtung (9) eine oszillierende Relativbewegung der Ventile zueinander bewirkt und damit die Form und das Volumen des Hohlraums (8) periodisch verändert,
- wobei bei Volumenverminderung des Hohlraumes (8) das fluideinlassseitige Ventil (5) zumindest zeitweise geschlossen ist und bei Volumenvergrößerung des Hohlraumes (8) das fluidauslassseitige Ventil (6) zumindest zeitweise geschlossen ist.

2. Hausgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass

- das Fördererelement (2) ein Faltenbalg ist.

3. Hausgerät nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass

- die Ventile (5, 6) relativ zum Fördererelement (2) ortsfest angeordnet sind.

4. Hausgerät nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

- die Antriebseinrichtung (9) wenigstens ein an dem Fördererelement (2) derart angeordnetes Stellorgan (11) umfasst, dass sich eine in Förderrichtung (F) erfolgende periodische Antriebsbewegung des Stellorgans (11) auf das Fördererelement (2) überträgt.

5. Hausgerät nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass

- die Antriebseinrichtung (9) einen Motor (9a), eine parallel zur Förderrichtung (F) des Fördererelementes (2) angeordnete Gewindespindel (9b), eine Spindelmutter (9c) und wenigstens

zwei Schalter (10a, 10b) zur Umschaltung der Motor-Drehrichtung (15a, 15b) umfasst, wobei die Schalter (10a, 10b) jeweils in Höhe der maximal gewünschten Amplitude der periodischen Antriebsbewegung durch die Spindelmutter (9c) betätigbar sind.

6. Hausgerät nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass

- die Antriebseinrichtung (9) mindestens zwei zueinander phasenversetzt antreibbare Stellorgane (31) umfasst.

7. Hausgerät nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass

- eine vom Motor (9a) antreibbare und um eine Längsachse drehbare, zylinderförmige Drehkullisse umfasst, auf deren Zylindermantelfläche Nuten verlaufen,
- wobei die Nuten um die Längsachse herum, sinusförmig und gegeneinander phasenverschoben ausgebildet sind und
- die Stellorgane (31) jeweils mit einer Nut in Wirkverbindung stehen.

8. Hausgerät nach wenigstens einem der Ansprüche 4, 5, 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, dass

- die Stellorgane (11, 31) in das Fördererelement (2, 25) integriert sind.

9. Hausgerät nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

- mindestens eines der Ventile (5, 6, 22) ein Rückschlagventil ist.

10. Hausgerät nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

- die Ventile (5, 6, 22) jeweils aktiv in einen geöffneten und einen geschlossenen Zustand bringbar sind.

11. Hausgerät nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

- mindestens eines der Ventile (5, 6, 22) durch ein vorübergehendes radiales Zusammendrücken des Fördererelementes (2, 25) realisiert ist.

12. Hausgerät nach wenigstens einem der vorangehenden

den Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

- der Antrieb magnetisch wirkende, thermisch aktivierbare, pneumatische und/oder hydraulische Antriebselemente umfasst.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

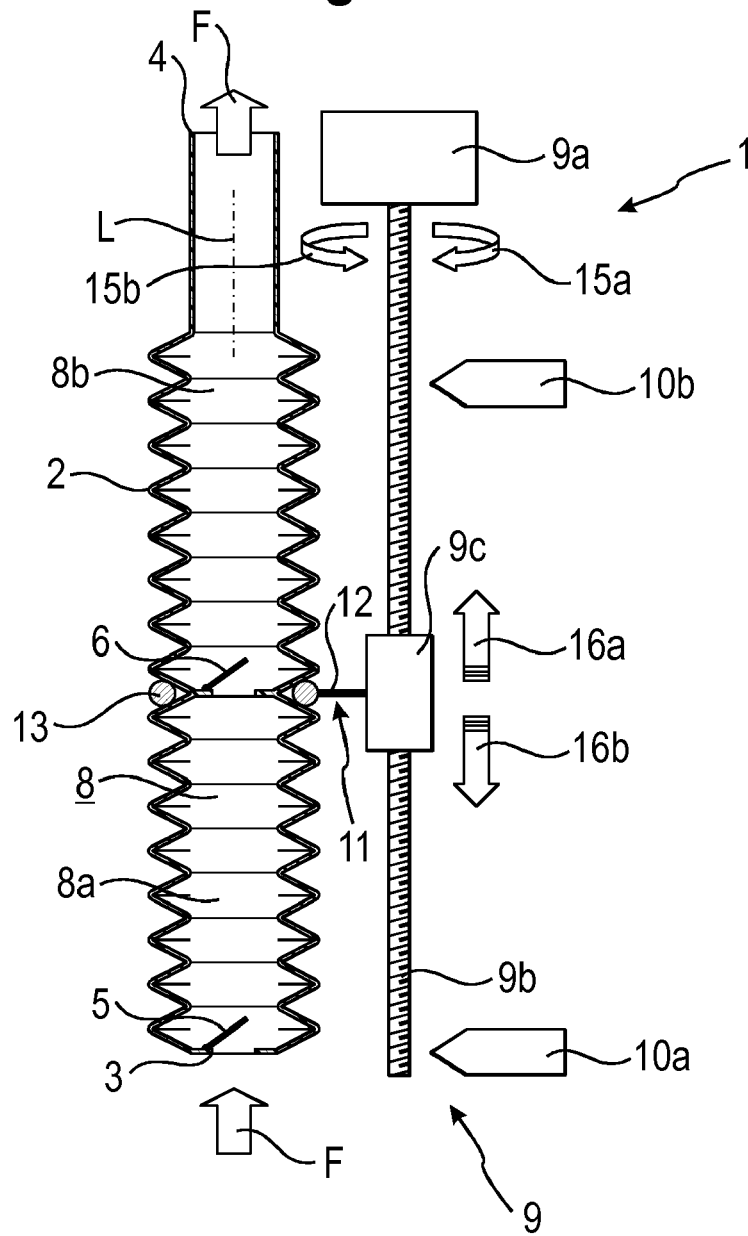


Fig. 2a

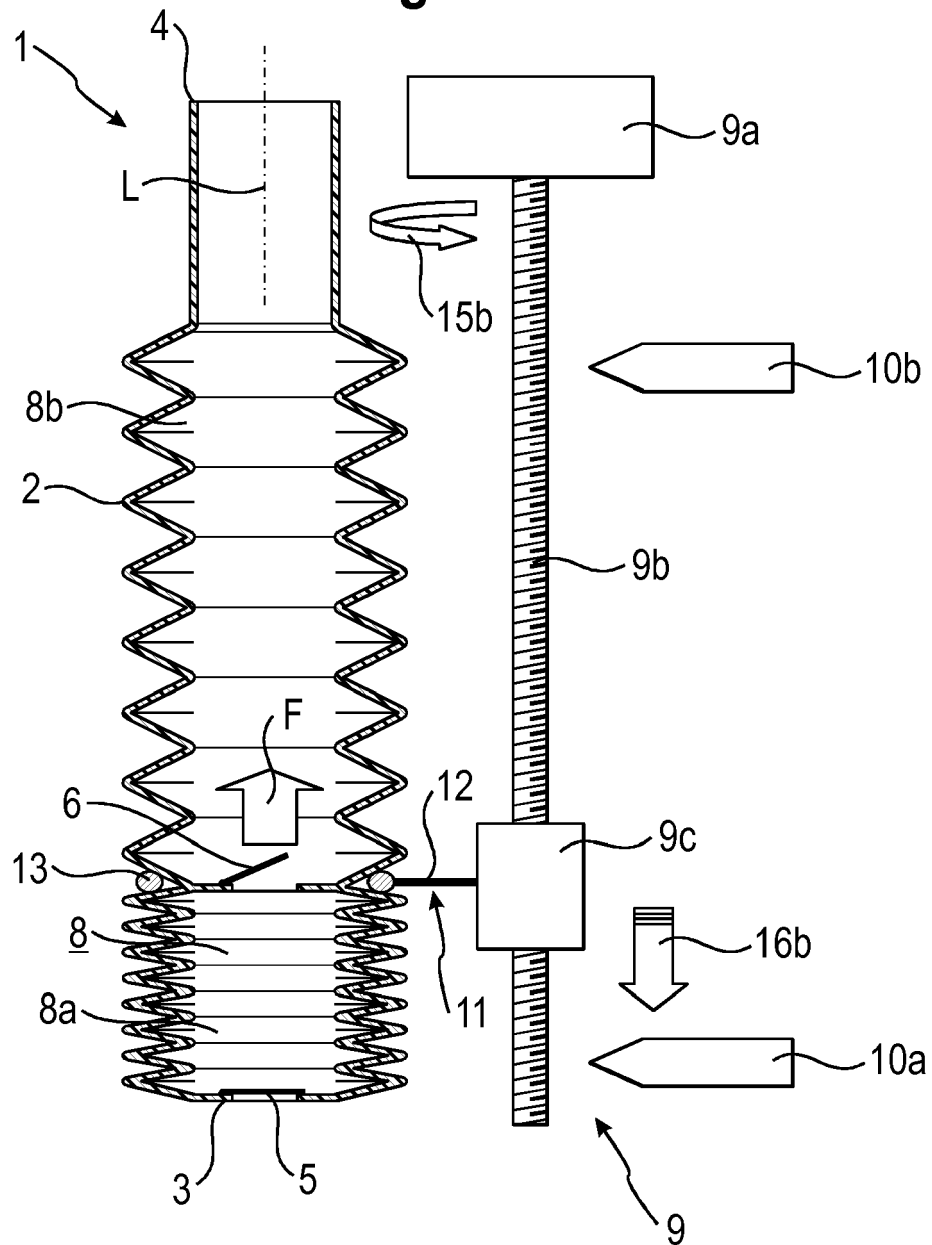


Fig. 2b

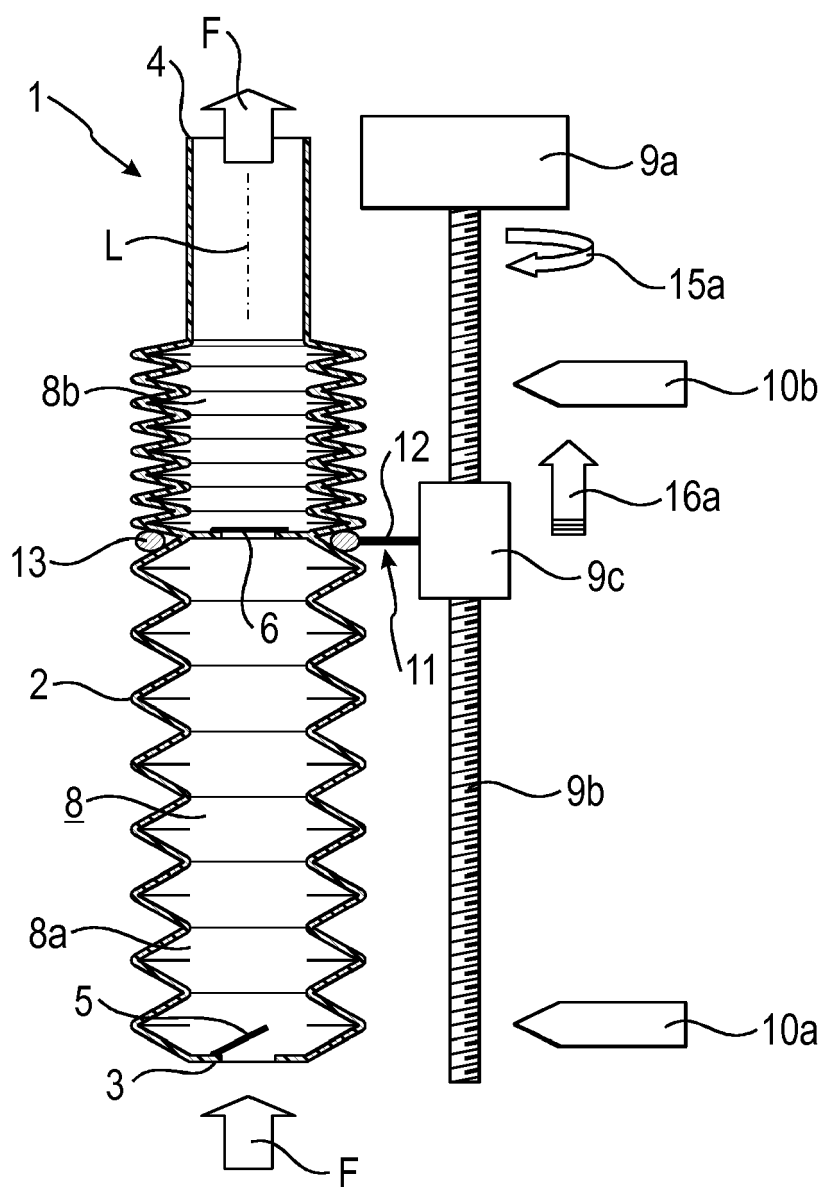


Fig. 3

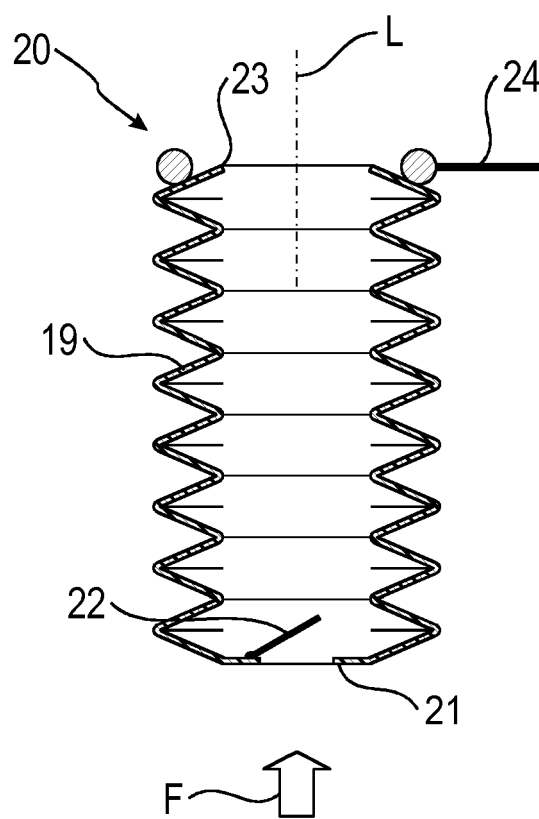
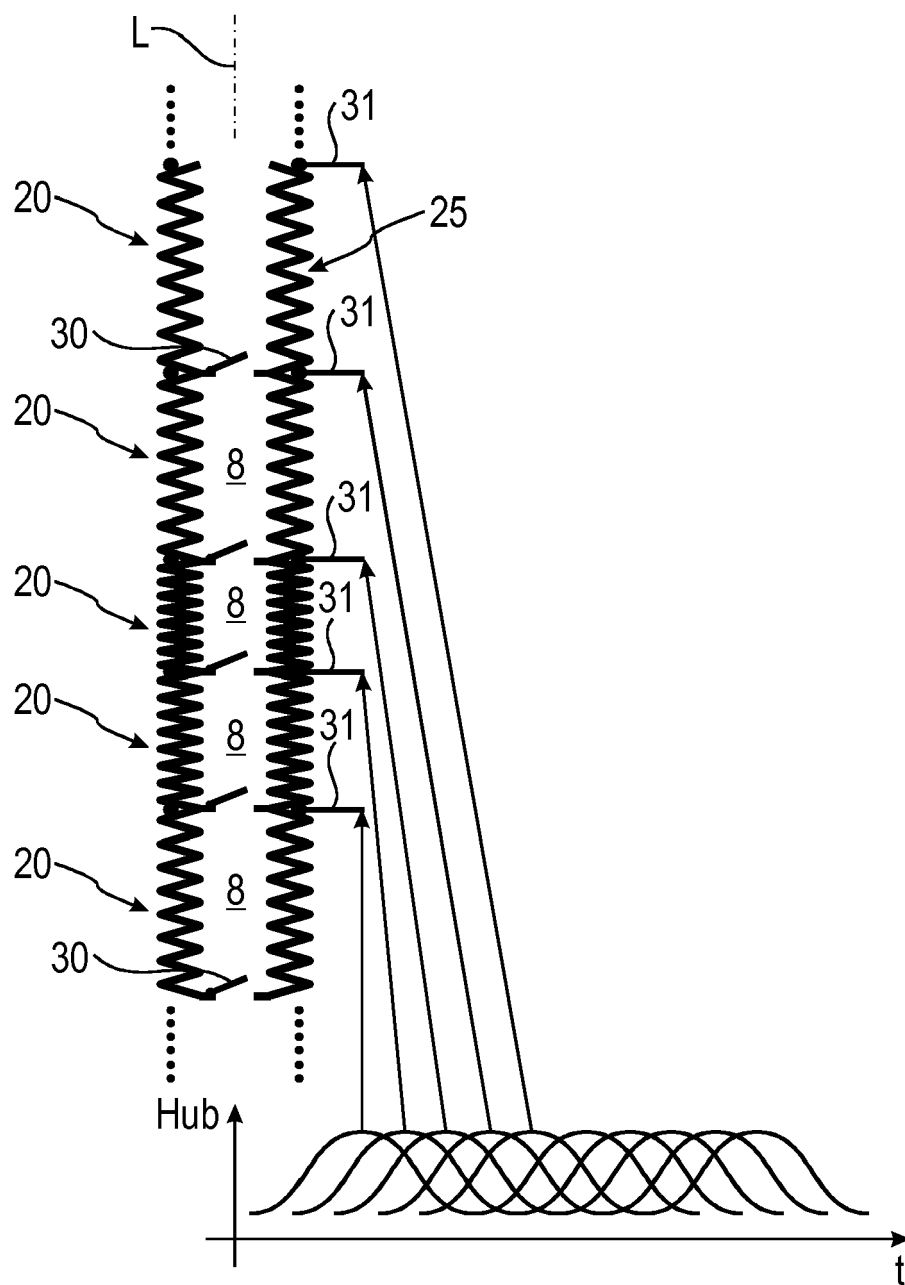


Fig. 4



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 3933949 A1 [0003]