



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.09.2009 Patentblatt 2009/38**

(51) Int Cl.:  
**F04B 17/04<sup>(2006.01)</sup> B67D 1/10<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **09155103.6**

(22) Anmeldetag: **13.03.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

- **Gasser, Hans-Jörg**  
**8552 Eibiswald (AT)**
- **Lampl, Ewald**  
**8551 Wies (AT)**
- **Zucht, Manfred**  
**8552 Eibiswald (AT)**

(30) Priorität: **13.03.2008 DE 102008014011**

(71) Anmelder: **MSG Mechatronic Systems GmbH**  
**8552 Eibiswald (AT)**

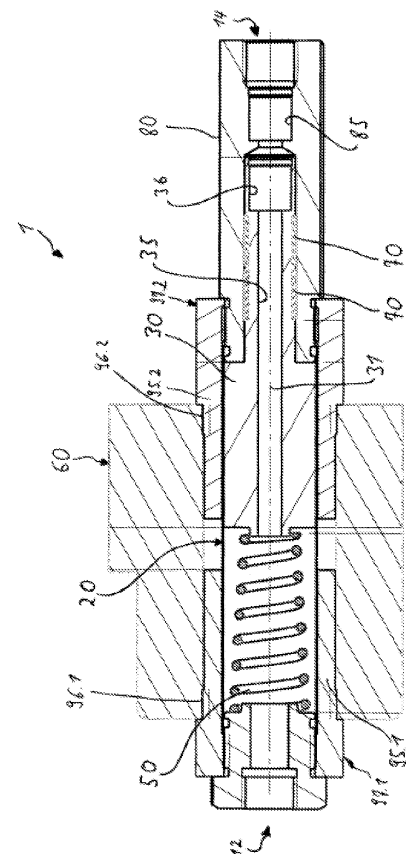
(72) Erfinder:  
• **Blaffert, Wolfgang**  
**78628 Rottweil (AT)**

(74) Vertreter: **Lohr, Georg**  
**Lohr, Jöstingmeier & Partner**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Junkersstrasse 3**  
**82178 Puchheim (DE)**

(54) **Schwingkolbenpumpe**

(57) Es sind Schwingkolbenpumpe 1 zum Pumpen eines Fluids, mit einer Pumpenkammer, die einen Einlass 12 und einen Auslass 14 aufweist, und mit einem in der Pumpenkammer parallel zu seiner Längsachse 31 verschiebbaren Kolben 30, sowie mit einem Spalt zwischen der Pumpenkammer und dem Kolben 30 bekannt, wobei der Spalt beim Betrieb der Pumpe 1 von dem Fluid gefüllt wird und als Flüssigkeitsdichtung zwischen dem Kolben 30 und der Pumpenkammer wirkt. Die Trockenlaufeigenschaften dieser Schwingkolbenpumpen 1 werden verbessert, wenn auf der Mantelfläche des Kolbens 30 mindestens ein Lagerring 70 sitzt.

Fig. 1



## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Schwingkolbenpumpe nach den Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie einen Getränkeautomaten mit einer solchen Schwingkolbenpumpe.

### Stand der Technik

**[0002]** Schwingkolbenpumpen, die einen Spalt zwischen der Pumpenkammer und dem Kolben aufweisen, wobei der Spalt beim Betrieb der Pumpe von dem Fluid gefüllt wird und als Flüssigkeitsdichtung zwischen dem Kolben und der Pumpenkammer wirkt, werden auch als flüssigkeitsgedichtete Schwingkolbenpumpen bezeichnet. Solche Schwingkolbenpumpen werden insbesondere im KFZ-Bereich eingesetzt, beispielsweise ist aus der WO-A1-03/027454 eine Harnstoffpumpe zum Einspritzen von Harnstoff in den Abgasstrang eines KFZ bekannt.

**[0003]** Schwingkolbenpumpen mit Flüssigkeitsdichtung haben den Vorteil, dass sie im Vergleich zu den sonst üblichen Schwingkolbenpumpen mit O-Ringdichtungen (vgl. WO-A1-95/03198) verbesserte Trockenlaufeigenschaften haben. Die bekannten Flüssigkeitsdichtungen haben aber auch Nachteile: Hohe Drücke, hohe Förderleistungen und gute Trockenansaugleistung lassen sich nur durch einen sehr schmalen Spalt zwischen der Mantelfläche des Kolbens und der Pumpenkammer erreichen und/oder die Flüssigkeitsdichtung, muss sich über eine lange Strecke parallel zur Längsachse des Kolbens erstrecken, d.h. der Platzbedarf für den Kolben und damit für die ganze Pumpe wird vergrößert. Je dünner der Spalt und je länger der Spalt desto größer wird die Gefahr, dass der Kolben im Betrieb verkantet und dann an der Pumpenkammer schleift oder sogar blockiert. Gleichzeitig nimmt mit der Länge des Spaltes die Gefahr einer überbestimmten Lagerung des Kolbens in der Pumpenkammer zu. Dem lässt sich bisher nur durch sehr hohe Präzision bei der Fertigung von Pumpenkammer und Kolben begegnen, was die Kosten für entsprechende Schwingkolbenpumpen in die Höhe treibt. Der Einsatz von Schwingkolbenpumpen zur Förderung säurehaltiger Fluide macht zudem eine Fertigung von Pumpenkammer und Kolben aus Edelstahl erforderlich, so dass es beim Betrieb der Pumpe zu Kaltverschweißungen kommen kann. Dies lässt sich wiederum nur durch teure Beschichtungen des Kolbens und/oder der Pumpenkammer vermeiden.

### Darstellung der Erfindung

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schwingkolbenpumpe bereitzustellen, die günstig herstellbar ist, gute Trockenlaufeigenschaften und eine lange Lebensdauer aufweist und dennoch einen hohen

Förderdruck erzeugt.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung nach dem Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0006]** Die Schwingkolbenpumpe zum Pumpen eines Fluids, umfasst mindestens eine Pumpenkammer, die einen Einlass und einen Auslass aufweist, und mindestens einen in der Pumpenkammer parallel zu seiner Längsachse verschiebbaren Kolben. Zwischen der Pumpenkammer und dem Kolben ist ein Spalt, der beim Betrieb der Pumpe von dem Fluid gefüllt wird und (zusammen mit dem Fluid) als Flüssigkeitsdichtung zwischen dem Kolben und der Pumpenkammer wirkt. Auf der Mantelfläche des Kolbens sitzt mindestens ein Lagerring, vorzugsweise zwei Lagerringe. Diese Lagerringe können aus einem nicht magnetischem Material, z.B. einem elastischen Kunststoff oder einer Keramik hergestellt sein, das einen geringen Reibungskoeffizienten gegenüber dem Werkstoff, aus dem die Pumpenkammer ist, aufweist. Solche Lagerringe ermöglichen eine genaue Führung des Kolbens in der Pumpenkammer. Zudem kann die Gefahr einer Kaltverschweißung von Kolben und Pumpenkammer ausgeschlossen werden. Die ansonsten notwendige teure Beschichtung von Kolben und/oder Pumpenkammer kann entfallen.

**[0007]** Übliche Pumpenkammern sind zylindrisch und übliche Kolben entsprechend ebenso. Solche Teile können mit hoher Präzision bei geringen Kosten als Drehteile hergestellt werden.

**[0008]** Die Flüssigkeitsdichtung kann sowohl zwischen der Mantelfläche des Lagerrings und der Pumpenkammer und/oder durch einen anderen Spalt zwischen dem Kolben und der Pumpenkammer ausgebildet werden. Wenn der Spalt zwischen der Mantelfläche des Lagerrings und der Pumpenkammer gar nicht oder nur wenig zu der Flüssigkeitsdichtung beiträgt, dann kann die Lagerung des Kolbens von der Dichtung des Kolbens gegen die Pumpenkammer entkoppelt werden, wodurch das Risiko einer überbestimmten Lagerung nochmals reduziert wird.

**[0009]** Bevorzugt sitzt der Lagerring in einer z.B. ringförmigen Ausnehmung auf der Mantelfläche des Kolbens, dabei kann der Lagerring an einer oder auch an zwei gegenüberliegenden Seitenflächen anliegen und dadurch in axialer Richtung festgelegt werden.

**[0010]** Wenn der Lagerring geschlitzt ist, kann er zum Aufsetzen auf die Mantelfläche des Kolbens leicht geweitet werden.

**[0011]** Damit möglichst kein Fluid durch den Schlitz strömt, ist dieser natürlich bevorzugt möglichst schmal zu bemessen. Bevorzugt ist der Schlitz schräg zur Längsachse des Kolbens angeordnet. Zusätzlich kann er auch noch schräg zur Radialen verlaufen.

**[0012]** Der Schlitz ist aus dem gleichen Grund bevorzugt nicht geradlinig sondern gewellt und/oder gestuft.

**[0013]** Geschlossene Lagerringe können z.B. thermisch geweitet und dann auf den Kolben aufgebracht

werden. Nach dem Abkühlen sitzt der Lagerring dann stramm auf dem Kolben. Alternativ können geschlossene Lagerringe auf den Kolben aufgeschoben und mit mindestens einer aufgespressten Hülse und/oder mindestens einem Sicherungsring auf dem Kolben fixiert werden.

**[0014]** Bevorzugt ist zwischen dem Kolben und dem Lagerring mindestens ein Dichtring, z.B. ein O-Ring. Der Dichtring kann mit seiner Elastizität etwaige Ungleichmäßigkeiten der Pumpenkammer ausgleichen. Auch sorgt der Dichtring für einen ausreichenden Andruck des Lagerringes an die Pumpenkammer. Zudem werden Spaltverluste zwischen dem Lagerring und dem Kolben vermieden.

**[0015]** Mindestens eine der beiden stirnseitigen Außenkanten des Lagerringes ist bevorzugt angefast, damit der Kolben mit montiertem Lagerring einfach in die Pumpenkammer eingesetzt werden kann.

**[0016]** Getränkeautomaten in denen flüssigkeitsgedichtete Schwingkolbenpumpen eingesetzt werden können umfassen jede Art von Heiß- und Kaltgetränkesspendern oder -bereitern, wie sie z.B. in Selbstbedienungsbereichen üblicherweise aufgestellt sind. Wegen der guten Trockenlaufeigenschaften und der hohen erzielbaren Drücke der flüssigkeitsgedichteten Schwingkolbenpumpen eignen sich diese insbesondere zur Heißwasserförderung in espressomaschinen.

### Beschreibung der Zeichnungen

**[0017]** Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen exemplarisch beschrieben.

- Figur 1 zeigt eine Schwingkolbenpumpe im Längsschnitt,
- Figur 2 zeigt eine isometrische Abbildung des Kolbens der Schwingkolbenpumpe aus Figur 1,
- Figur 3 zeigt eine Seitenansicht des Kolbens aus Figur 2,
- Figur 4 zeigt den Kolben aus Figur 2 und 3 im Längsschnitt,
- Figuren 5 bis 10 zeigen je einen Kolben für eine Schwingkolbenpumpe und
- Figur 11 und 12 zeigen je einen Ausschnitt eines Kolbes.

**[0018]** Die Schwingkolbenpumpe 1 in Figur 1 hat eine Pumpenhülse 20, die mittels zweier Spannhülsen 95.1, 95.2 in der Öffnung einer Magnetspule 60 festgelegt ist. Die Spannhülsen 95.1, 95.2 haben dazu je ein Außengewinde 96.1, 96.2, das in ein komplementäres Innen-

gewinde der Magnetspule 60 eingreift sowie einen Überstand 97.1, 97.2, der ein Widerlager für die Stirnseite der Hülse 20 ist. Der Überstand 97.1 hat ein Innengewinde, das ein Anschlussstück als Einlass 12 der Schwingkolbenpumpe 1 eingeschraubt ist. In den Überstand 97.2 ist ein magnetische Anker 80 eingeschraubt. Der Anker 80 hat eine gestufte Ausnehmung 81, die seine beiden Stirnseiten verbindet. In dem Kanal ist in einem Bereich 85 ein Ventilraum für ein nicht dargestelltes Rückschlagventil. In den Bereichen der Gewinde sind wie üblich Ausnehmungen, in die O-Ringe (nicht dargestellt) eingelegt werden.

**[0019]** In der Hülse 20 ist ein Kolben 30 aus einem magnetischen Material. Der Kolben 30 hat einen Kanal 35, der seine Stirnseiten verbindet. Der Kanal 35 ist auslassseitig (ebenso möglich einlassseitig) zu einem Ventilraum 36 erweitert, in dem ein nicht dargestelltes Rückschlagventil sitzt. Der Kolben 30 ist auslassseitig gestuft verjüngt und sitzt mit seinem verjüngten Bereich 34 in dem einlassseitigen Bereich der Ausnehmung des Ankers 80.

**[0020]** Wenn die Magnetspule 60 angeregt wird, dann wird der Kolben 30 gegen die Kraft einer Feder 50 parallel zur gemeinsamen Längsachse 31 des Kolbens 30 und der Hülse 20 in Richtung des Einlasses 12 verschoben. Dabei wird ein Pumpenraum in der Ausnehmung 81 freigegeben und es entsteht in der Ausnehmung 81 ein Unterdruck. Entsprechend bleibt das Ventil in dem Ventilraum 85 geschlossen und das Ventil in dem Ventilraum 36 des Kanals 35 öffnet sich, so dass ein Fluid, z.B. Luft, ein Gas, Öl und/oder Wasser in den Pumpenraum strömt. Wenn der Magnet abgeschaltet oder je nach Material des Kolbens 30 - umgepolt wird, dann drückt der Kolben 30 das Fluid durch das nun öffnende Ventil in dem Bereich 85. Bei diesem Vorgang darf möglichst kein Fluid an dem Kolben vorbei durch den Spalt zwischen dem Kolben 30 und der Ausnehmung 81 zurückfließen. Deshalb hat der Kolben zwei axial voneinander beabstandete Lagerringe 70, die in je einer ringförmigen Ausnehmung 90 des auslassseitig verjüngten Bereichs des Kolbens sitzen (vgl. Fig. 2 bis Fig. 4). Der Außendurchmesser der Lagerringe ist geringfügig größer als der Außendurchmesser des auslassseitig verjüngten Bereichs des Kolbens 30. Die Lagerringer stehen wenige 1/100 mm (weniger als 50/100 mm, bevorzugt weniger 25/100 mm) über die Mantelfläche 37.4 des Kolbens 30 in seinem auslassseitig verjüngtem Bereich hervor und sitzen stramm auf dem Kolben 30. Die Lagerringe 70 sind aus einem elastischen Werkstoff, der gegenüber dem Material des Ankers 80 einen möglichst geringen Reibungskoeffizienten aufweist. Sofern der Einsatzzweck der Schwingkolbenpumpe 1 es zulässt, können z.B. an sich bekannte selbstschmierende Sinter- oder Kunststoffringe verwendet werden. Zwischen den Lagerringen 70 und der Ausnehmung 81 ist ein schmaler Spalt, der beim Betrieb der Pumpe mit dem zu pumpenden Fluid gefüllt wird und als Flüssigkeitsdichtung wirkt. In diesem Beispiel übernehmen die Lagerringe 70 folglich sowohl die mechanische Lagerung (Führung) des Kolbens 30, als auch

im Zusammenwirken mit dem Fluid die Abdichtung des Spaltes zwischen dem Kolben 30 und der Ausnehmung 81.

**[0021]** Die Figuren 5 bis 10 zeigen stark vereinfacht verschiedene Möglichkeiten der Anordnung der Lagerringen auf zwei Kolbentypen. Die Kolben in den Figuren 5, 6 9 und 10 entsprechen dem Kolben in Figur 1 bis 4. Dieser gestufte Kolben 30 hat einen Bereich 33 mit größerem Durchmesser und einen Bereich 34 mit reduziertem Durchmesser. Der Bereich 33 hat einen größeren Durchmesser, um einen möglichst großen magnetischen Fluss durch den Kolben 30 zu erzielen. Entsprechend groß ist die auf den Kolben 30 ausgeübte magnetische Kraft. Die Fläche der Stirnseite des verjüngten Bereichs bestimmt bei gegebener Kraft den Druck, der mit der Schwingkolbenpumpe maximal erzeugbar ist. Die Flüssigkeitsdichtung wird zwischen der Mantelfläche 37.4 des verjüngten Bereichs und der Pumpenkammer ausgebildet. Wenn, wie in den Figuren 1 bis 4, 9 und 10 ein oder mehrere Lagerringe auf der Mantelfläche 37.4 des verjüngten Bereichs 34 angeordnet sind, ist bei der Bemessung der Lagerringe 70 darauf zu achten, dass sie den Kolben 30 nicht nur mechanisch lagern, d.h. in der Pumpenkammer führen, sondern auch Teil der Flüssigkeitsdichtung sind. Die optimale Länge der Lagerringe 70 in axialer Richtung hängt dabei von der Viskosität des zu pumpenden Fluids, der Dicke des Spalts zwischen dem entsprechenden Lagerring 70 und der Innenwand der Pumpenkammer sowie dem maximal erzielbaren Druck ab und muss von Fall zu Fall durch einfache Versuche bestimmt werden.

**[0022]** Wenn ein oder mehrere Lagerringe 70 auf der Mantelfläche 37.3 des Bereichs 33 des Kolben 30 mit dem größeren Durchmesser sitzt oder sitzen, dann dienen diese Lagerringe 70 lediglich der mechanischen Lagerung bzw. Führung der des Kolben 30 in der Pumpenkammer. Diese Lagerringe 70 können entsprechend ohne die Beschränkungen, die sich durch die Flüssigkeitsdichtung ergeben ausgelegt werden. In diesem Fall ist natürlich sicherzustellen, dass der Spalt zwischen dem verjüngten Bereich 34 und der Innenwand der Pumpenkammer mit dem Fluid eine den Anforderungen entsprechende Flüssigkeitsdichtung ausbildet.

**[0023]** Die Figuren 7 und 8 zeigen jeweils eine Möglichkeit zu Anordnung eines bzw. zwei Lagerringen 70 auf einem im wesentlichen zylindrischen Kolben 30.

**[0024]** In Figur 11 ist eine Möglichkeit zum Montieren von nicht geschlitzten Lagerringen 70 auf einen Kolben dargestellt. Ein Ende des Kolbens 30 ist im Durchmesser gestuft reduziert, so dass ein Lagerring 70 bis zur Stufe, die als Anschlag dient, auf den Kolben 30 geschoben werden kann. Anschließend wird ein Fixierring 75 auf das verjüngte Ende des Kolbens 30 aufgepresst und legt dabei den Lagerring 70 fest. Alternativ könnte auch ein Seegering als Fixierring 75 verwendet werden. Es muss nur beachtet werden, dass der Fixierring 75 nicht radial über den Lagerring hervorsteht. Diese Methode ist insbesondere für keramische Lagerringe geeignet.

**[0025]** In Figur 12 sitzt ein Lagerring 70 in einer Ringnut auf der Mantelfläche 37 eines Kolbens 30. Zwischen dem Kolben 30 und dem Lagerring 70 sind zwei voneinander beabstandete Dichtringe 76, hier O-Ringe, angeordnet. Die Dichtringe sitzen in ringförmigen Vertiefungen der Ringnut. Natürlich muss der Lagerring 70 dafür nicht in einer Ringnut sitzen. Die Dichtringe 76 sind elastisch und können etwaige Unebenheiten der Innenwand der Pumpenkammer kompensieren.

## Bezugszeichenliste

### [0026]

10	Schwingkolbenpumpe
12	Einlass
14	Auslass
20	Hülse
25	Pumpenkammer
30	Kolben
31	Längsachse
33	Bereich größeren Durchmessers eines gestuften Kolben
34	Bereich kleineren Durchmessers eines gestuften Kolben
35	Kanal
36	Erweiterung zu Ventilraum
37	Mantelfläche des Kolben
37.3	Mantelfläche im Bereich größeren Durchmessers eines gestuften Kolben
37.4	Mantelfläche im Bereich kleineren Durchmessers eines gestuften Kolben
39	Abflachung des Kolbens
50	Feder
60	Magnet
70	Lagerring
75	Fixierring
76	Dichtungsring
80	Anker
81	Ausnehmung des Ankers 80
85	Ventilraum
90	ringförmige Ausnehmung
95.1	Spannhülse
95.2	Spannhülse
96.1	Überstand der Spannhülse 95.1
96.2	Überstand der Spannhülse 95.2
97.1	Außengewinde der Spannhülse 95.1
97.2	Außengewinde der Spannhülse 95.2

## Patentansprüche

1. Schwingkolbenpumpe (1) zum Pumpen eines Fluids, umfassend
  - eine Pumpenkammer, die einen Einlass (12) und einen Auslass (14) aufweist,

- einen in der Pumpenkammer parallel zu seiner Längsachse (31) verschiebbaren Kolben (30),  
 - mindestens einen Spalt zwischen der Pumpenkammer und dem Kolben(30), wobei der Spalt beim Betrieb der Pumpe von dem Fluid gefüllt wird und als Flüssigkeitsdichtung zwischen dem Kolben (30) und der Pumpenkammer wirkt,

keitsdichtung zwischen dem Kolben (30) in der Pumpenkammer wirkt.

**dadurch gekennzeichnet, dass**

auf der Mantelfläche (37) des Kolbens (30) mindestens ein Lagerring (70) sitzt, um den Kolben(30) in der Pumpenkammer zu lagern.

10. Getränkeautomat nach dem vorstehenden Anspruch,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Schwingkolbenpumpe (1) eine Schwingkolbenpumpe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ist.

2. Schwingkolbenpumpe (1) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die Flüssigkeitsdichtung durch einen Spalt zwischen der Mantelfläche des Lagerrings 70 und der Pumpenkammer ausgebildet ist.
3. Schwingkolbenpumpe (1) nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Lagerring (70) in einer ringförmigen Ausnehmung auf der Mantelfläche des Kolbens (30) sitzt.
4. Schwingkolbenpumpe (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Lagerring(70) einen Schlitz aufweist.
5. Schwingkolbenpumpe (1) nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitz schräg zur Längsachse (31) des Kolbens (30) verläuft.
6. Schwingkolbenpumpe (1) nach Anspruch 4 oder 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Schlitz gewellt ist.
7. Schwingkolbenpumpe (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 zwischen dem Kolben (30) und dem Lagerring (70) mindestens ein elastischer Dichtring (76) sitzt.
8. Schwingkolbenpumpe (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 mindestens ein Kante der Mantelfläche des Lagerrings angefast ist.
9. Getränkeautomat, umfassend eine Schwingkolbenpumpe (1) für ein Fluid, wobei die Schwingkolbenpumpe (1) eine Pumpenkammer und einen in der Pumpenkammer parallel zu seiner Längsachse (31) verschiebbaren Kolben (30) aufweist  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 mindestens ein Spalt zwischen der Pumpenkammer und dem Kolben (30) ist, der Spalt beim Betrieb der Pumpe von dem Fluid gefüllt wird, und als Flüssig-

Fig. 1

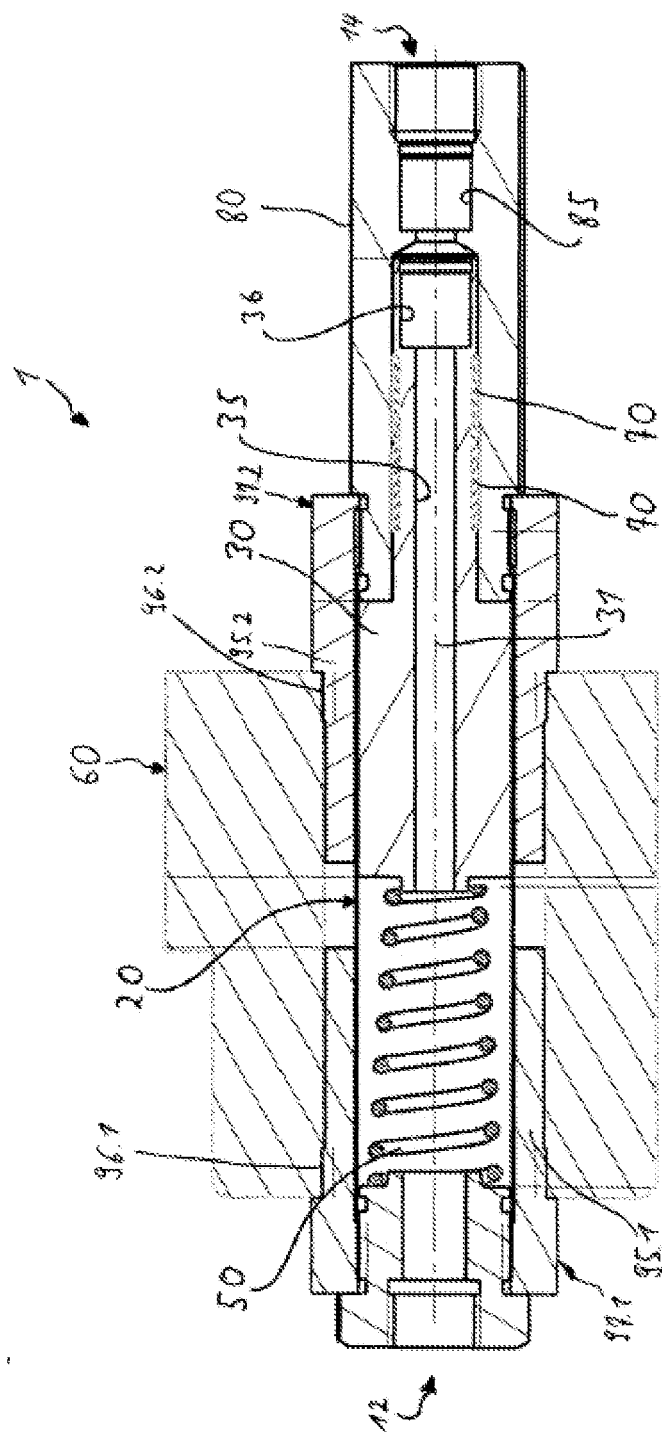


Fig. 2

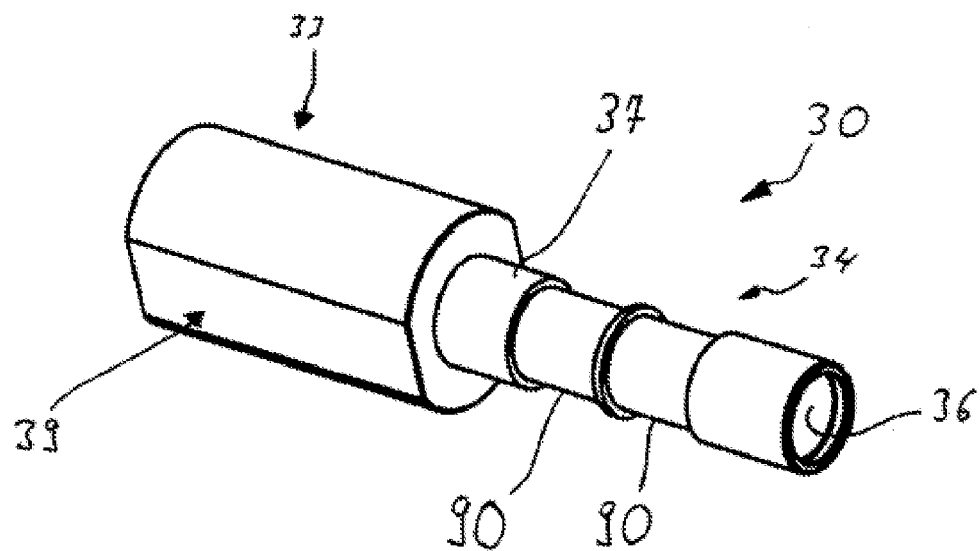


Fig. 3

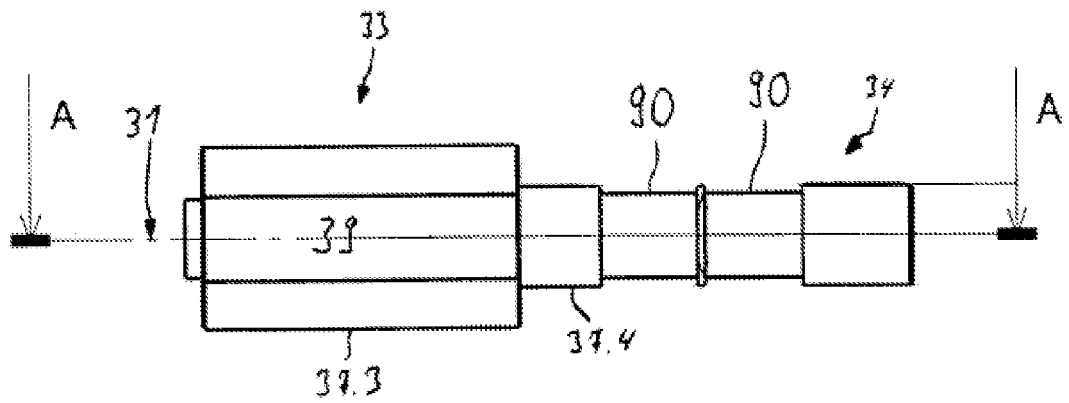


Fig. 4

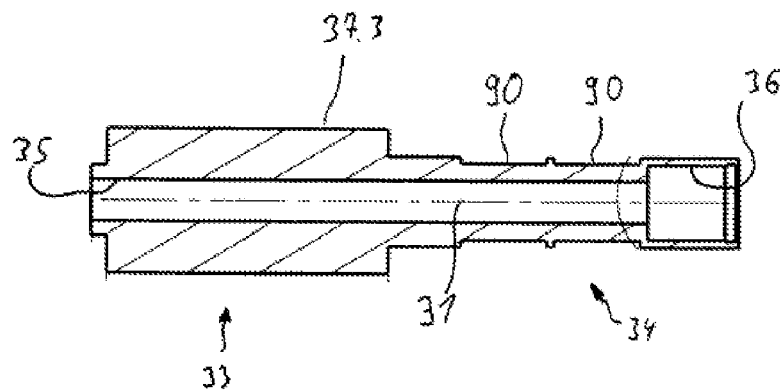


Fig. 5

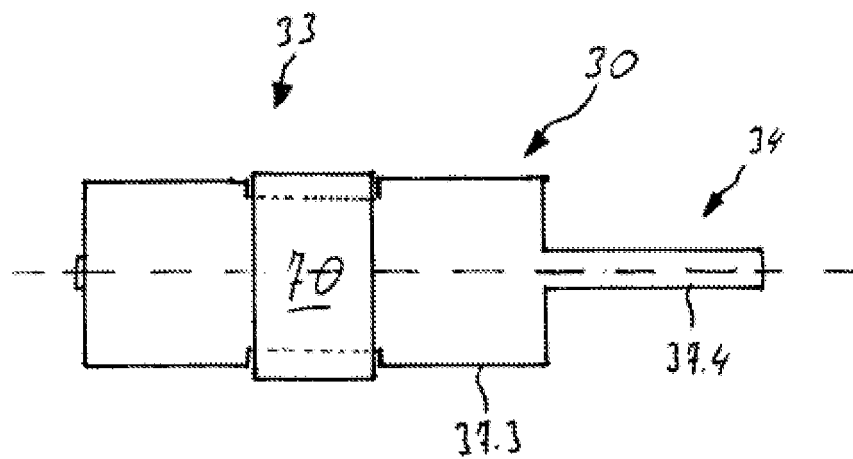




Fig. 6

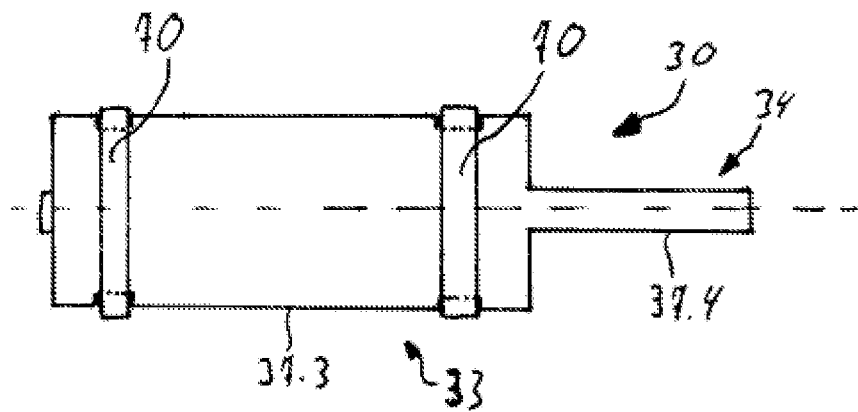


Fig. 7

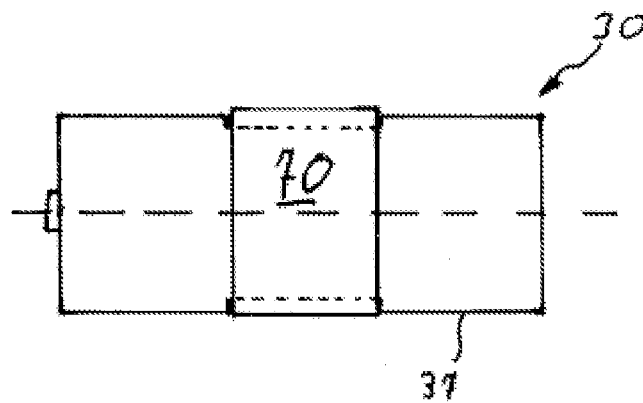


Fig. 8

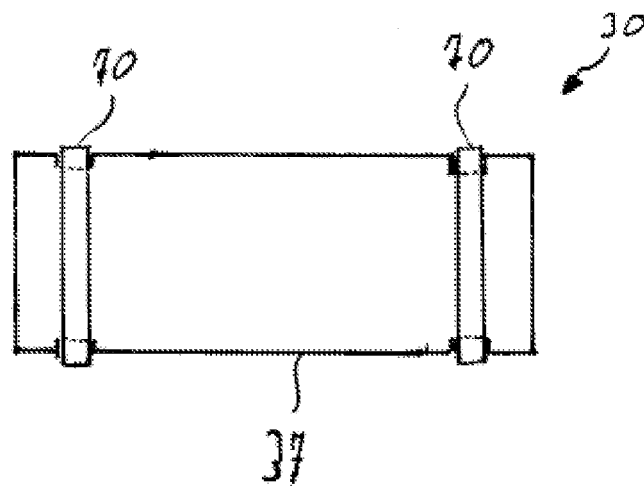


Fig. 9

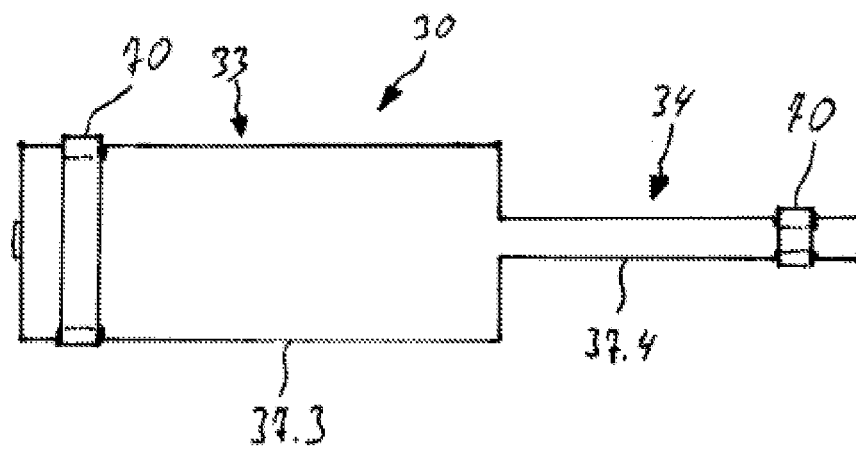


Fig. 10

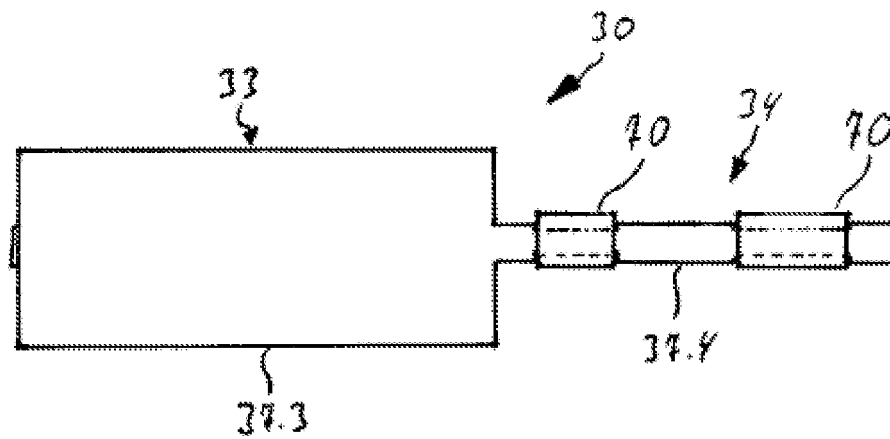


Fig. 11

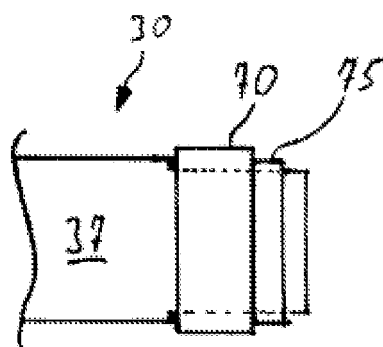
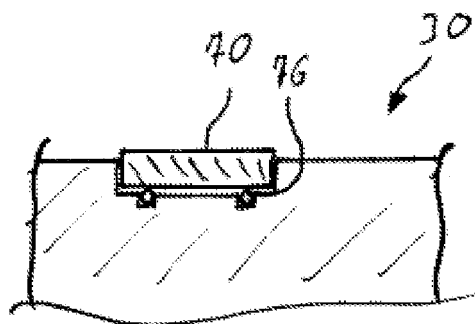


Fig. 12





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 09 15 5103

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 295 18 782 U1 (SPECK PUMPEN KG [DE]) 27. März 1997 (1997-03-27)	1-8	INV. F04B17/04 B67D1/10
Y	* Seite 1, Zeile 4 - Seite 3, Zeile 21 * * Seite 8, Zeile 3 - Seite 10, Zeile 16 * * Abbildungen 1-3 *	9	
Y	----- DE 10 2005 048765 A1 (AWECO APPLIANCE SYSTEMS GMBH & CO [DE]) 12. April 2007 (2007-04-12) * Absatz [0027] * * Abbildung 1 *	9	
D,X	----- WO 03/027454 A (SIEMENS AG [DE]) 3. April 2003 (2003-04-03) * Seite 8, Zeile 1 - Seite 10, Zeile 17 * * Abbildung 2 *	9	
A	----- DE 19 05 351 U (BAMERT, HANS JOACHIM [DE]) 26. November 1964 (1964-11-26) * Abbildungen 1,4,7 * * Seite 3, Absatz 2 - Seite 4, Absatz 4 * -----	1-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F04B B67D
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 7. Juli 2009	Prüfer Gnüchtel, Frank
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>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 &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 15 5103

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.

07-07-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29518782 U1	27-03-1997	KEINE	
DE 102005048765 A1	12-04-2007	KEINE	
WO 03027454 A	03-04-2003	AT 288025 T	15-02-2005
		DE 10147172 A1	24-04-2003
		EP 1430204 A1	23-06-2004
		JP 4095553 B2	04-06-2008
		JP 2005504208 T	10-02-2005
		US 2004179960 A1	16-09-2004
DE 1905351 U	26-11-1964	KEINE	

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**

- WO 03027454 A1 [0002]
- WO 9503198 A1 [0003]