(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 711 549 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.03.2014 Patentblatt 2014/13

(51) Int Cl.:
F04B 49/035 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **13004618.8**

(22) Anmeldetag: **23.09.2013**

(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

(30) Priorität: **23.09.2012 DE 202012009073 U**

(71) Anmelder: **Josef Kränzle GmbH & Co. KG**
89257 Illertissen (DE)

(72) Erfinder: **Bauer, Manfred**
89257 Illertissen (DE)

(74) Vertreter: **Fiener, Josef**
Patentanw. J. Fiener et col.
P.O. Box 12 49
87712 Mindelheim (DE)

(54) Steuervorrichtung für Pumpen bei Hochdruckreinigern

(57) Zur einfachen, kompakten Bauweise einer Steuervorrichtung für Pumpen bei Hochdruckreinlgem, wobei zwischen Pumpe und einem Hochdruckschlauch (2), insbesondere zu einer Sprühlanze hin, ein Bypassventil (Unloader-Ventil) vorgesehen ist, das ein federbeaufschlagtes Sperrelement, Insbesondere in zumindest teilweiser Kugelform aufweist, welches bei geschlossener Sprühlanze einen Förderweg zur Saugseite der Pumpe hin freigibt, wird vorgeschlagen, dass das Sperrelement (8a) als hülsenförmiger Ventilkörper (8a') ausgebildet ist, der in seinem Inneren ein weiteres Ventilelement aufweist, das von einer Feder beaufschlagt ist Insbesondere ist das Ventilelement als Kegelbolzen oder als im Ventilkörper (8a') axial bewegliche Kugel ausgebildet ist, die in Offenstellung einen Selbst-Ansaugbetrieb der Pumpe zulässt.

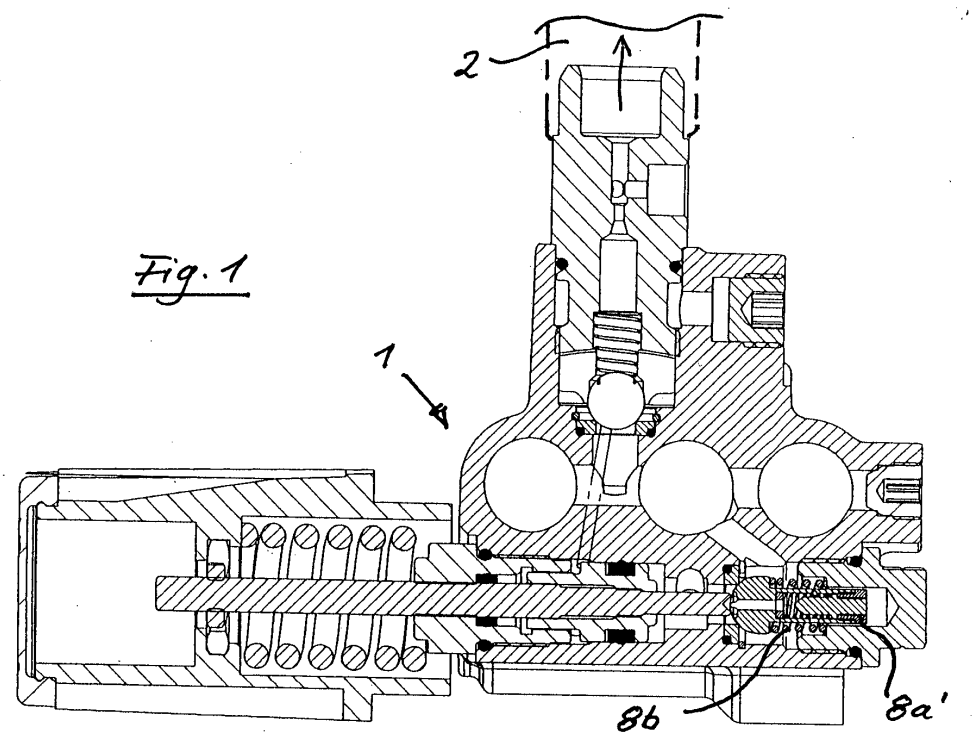


Fig. 1

EP 2 711 549 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steuervorrichtung für Pumpen bei Hochdruckreinigern, mit den oberbegrifflichen Merkmalen des Anspruches 1.

[0002] Eine derartige Steuervorrichtung ist z. B. aus dem US-Patent 4,636,146 bekannt, um bei einem Hochdruckreiniger bei Unterbrechung der Förderung, insbesondere beim Schließen der Sprühlanze einen unzulässigen Druckanstieg zu vermeiden. Hierzu ist ein Bypassventil vorgesehen, das auch Unloader genannt wird, da hierbei über ein sich öffnendes Sperrelement der Flüssigkeitsstrom wieder zur Saugseite der Pumpe geleitet wird. Bei solchen "Strahlpausen" erfolgt somit ein druckloser Umlaufbetrieb, indem das Wasser im Bypass gefördert wird. Diese Steuerung wird auch Abschaltautomatik oder Druckentlastung genannt.

[0003] Dies gilt insbesondere für den Intervallbetrieb von Hochdruckreinigungsgeräten, da hierbei die Abgabestelle, insbesondere eine Sprühlanze, häufig geschlossen und dann wieder geöffnet wird. Bei längeren Arbeitspausen sollte, nicht nur aus Gründen der Energieeinsparung der Elektromotor für den Pumpenantrieb abgeschaltet werden. Das Zuschalten der Pumpe (durch Einschalten des Elektromotors) kann hier bei geschlossener Sprühlanze jedoch unmöglich werden, insbesondere bei Wechselstrom-Motoren und unnachgiebigen Stahlgewebe-Hochdruckschläuchen zwischen Pumpe und Sprühlanze. Diese führen - im Gegensatz zu relativ weichen, nicht ummantelten Gummischläuchen - zu einem hohen Druckanstieg in sehr kurzer Zeit, in der sich der Elektromotor noch in der Anlaufphase befindet. Dabei kann der gerade startende Motor noch zu wenig Drehmoment aufbringen, so dass dieser stehen bleibt (blockiert). Dieser Effekt ist umso stärker je niedriger die Eingangsspannung ist, was insbesondere durch die Verwendung von Verlängerungskabeln auf Baustellen auftritt. Ein Anlassen ist somit ausgeschlossen, außer dass die Sprühlanze geöffnet wird. Dies kann jedoch zeitaufwendig und unbequem sein, da sich z. B. beim Einsatz auf Baustellen die Sprühlanze auf einem Gerüst befindet und der Hochdruckreiniger entfernt davon auf dem Boden steht.

[0004] Demzufolge liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Steuervorrichtung für Pumpen bei Hochdruckreinigern zu schaffen, die bei einfacher Bauweise ein sicheres Anlaufen des Antriebsmotors sicherstellt.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst mit einer Steuervorrichtung gemäss den Merkmalen des Anspruchs 1. Bevorzugte Ausführungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Als wesentlicher Vorteil wird durch die vorgeschlagene Bauweise erreicht, dass beim Einschalten des Antriebsmotors zunächst noch für kurze Zeit kein Druckaufbau in dem Hochdruckschlauch erfolgt, sondern erst mit einer Verzögerung von einigen Zehntelsekunden. Erst nachdem der Motor "hochgelaufen" ist (z.B. binnen 0,2 Sekunden), also sein volles Drehmoment besitzt, wird Wasser in den Hochdruckschlauch gefördert bzw. gepresst. Dies ermöglicht jederzeit ein sicheres Anlaufen des Motors.

[0007] Von besonderem Vorteil ist die kompakte Bauweise des Ventilkörpers, der zudem in einfacher Weise gegen die bisher übliche Sperrkugel eines Unloader-Ventil ausgetauscht werden kann. Somit ist nicht nur die Erst-Ausstattung preiswert möglich, sondern auch die Nachrüstung bestehender Geräte.

[0008] Bevorzugte Ausführungsbeispiele werden anhand der Zeichnung näher erläutert und beschrieben. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung der Steuervorrichtung mit neuem Ventilkörper;
Fig. 2 eine Schnittdarstellung gemäss Fig. 1 eines herkömmlichen Unloaders; und
Fig. 3a-c verschiedene Schaltstellungen des Ventilkörpers; und
Fig. 4a-c dazu analoge Schaltstellungen, wobei als Ventilelement eine Kugel vorgesehen ist.

[0009] Das nachstehend beschriebene Ausführungsbeispiel der Steuervorrichtung gemäss Fig.1 soll zunächst mit der herkömmlichen Bauweise gemäss Fig. 2 verglichen werden.

[0010] In Fig. 2 ist ein Ventilgehäuse 1 dargestellt, das an eine nicht näher dargestellte Pumpe (meist Pumpe mit drei Kolben) eines Hochdruckreinigers angeflanscht ist. Dabei wird über einen schematisch angesetzten Hochdruckschlauch 2 Druckflüssigkeit zu einer Abgabestelle, insbesondere eine (nicht dargestellte) Sprühlanze gefördert. Im Förderweg durch das Ventilgehäuse 1 ist ein Rückschlagventil 3 eingebaut, das hier in geschlossener Stellung dargestellt ist. In geöffnetem Zustand (normaler Pumpbetrieb) gelangt somit die von der Pumpe geförderte Flüssigkeit zum Hochdruckschlauch 2 und damit zur Abgabestelle. In Bereich des Rückschlagventils 3 ist eine Steuerleitung 3a vorgesehen, die zu einem Bypassventil 7 führt. Dieses weist einen Kolben 8 auf, an dem eine stößelartige Spindel 9 befestigt ist, die entgegen der Vorspannung einer relativ starken Haupt- oder Druckfeder 10 bei Beaufschlagung des Kolbens 8 nach rechts bewegbar ist. Dabei wird ein Sperrelement 8a, insbesondere in Kugelform durch die Spindel 9 in die Offenstellung gedrückt (vgl. auch Fig. 3), so dass unter dem Pumpendruck stehende Flüssigkeit noch vor dem Rückschlagventil 3 in eine schematisch dargestellte Bypassleitung abfließen kann. Die Vorspannung der Druckfeder 10 ist durch ein Handrad 11 einstellbar, so dass der Öffnungsdruck der Absperrkugel 8a einstellbar ist. Diese Bauweise des Bypassventils 7 als sog. Unloader hat sich im Intervallbetrieb grundsätzlich bewährt, wobei jedoch gerade bei ummantelten Hochdruckschläuchen 2 die oben genannten Probleme beim Starten des Antriebsmotors nach längeren Arbeitspausen auftraten.

[0011] Wesentlich für die erfindungsgemäße Gestaltung ist nunmehr, wie in Fig. 1 dargestellt, dass das

Sperrelement 8a (Absperrkugel 8a in Fig. 2) gegen einen hülsenförmigen Ventilkörper 8a' ausgetauscht ist. Bei dieser Umrüstung kann die Druckfeder 8b sogar beibehalten werden. Im Innern des (hohl gebohrten) Ventilkörpers 8a' ist ein weiteres Ventilelement 5 axial beweglich gelagert (vgl. folgende Fig. 3 und 4), das von einer (relativ schwachen) Feder 6 beaufschlagt ist. Das Ventilelement 5 und die Feder 6 sind dabei geschützt im Ventilkörper 8a' gelagert bzw. geführt, wie in den folgenden Fig. 3 und 4 in verschiedenen Schaltstellungen vergrößert dargestellt wird.

[0012] In Fig. 3 und 4 sind jeweils drei ähnliche Schaltpositionen dargestellt, wobei in Fig. 3 ein Kegelbolzen 5a (mit konischer Spitze) als Ventilelement 5 dient, während in Fig. 4 hierzu eine Kugel 5b vorgesehen ist. Beide Formen des Ventilelements 5 sind dabei von einer Feder 6 beaufschlagt, die ebenfalls im Innern des Ventilkörpers 8a' angeordnet ist.

[0013] Der Ventilkörper 8a' weist hierbei jeweils einen Kugelkopf 4 mit einer zentralen Bohrung 4a auf, die dem Spindelende 9 des Bypassventils 7 gegenüberliegt, sowie zumindest eine Zulaufbohrung 4b (in Fig. 3 am Zylindermantel und in Fig. 4 an der von der Spindel 9 abgewandten Stirnseite). Dabei ist der Kugelkopf 4 rückseitig von der Druckfeder 8b beaufschlagt, die bevorzugt mit der Druckfeder 8b in Fig. 2 baugleich ist, also bei einem Umbau weiterverwendet werden kann.

[0014] Die Unter-Figuren in Fig. 3 und 4 zeigen hierbei die Schaltstellung:

a) beim Einschalten des Motors;
b) beim Normalbetrieb unter Druck;
c) beim Betrieb im Bypass.

[0015] In Fig. 3a und 4a verschließt der Kugelkopf 4 den Ventilsitz des Unloader-Ventils. Durch die Bohrungen 4a und 4b kann Wasser in den Bypass strömen, bis der Antriebsmotor seine Nenndrehzahl erreicht hat. Durch die einsetzende Strömung wird die Bohrung 4a im Kugelkopf 4 durch den Kegelbolzen 5a bzw. die Kugel 5b geschlossen, wie in den Fig. 3b und 4b für den Normalbetrieb dargestellt ist. Hierbei ist die Bohrung 4a geschlossen, wobei das Ventilelement 5 durch den hydraulischen Druck (entgegen der relativ geringen Kraft der Feder 6) in dieser Position gehalten wird.

[0016] In Fig. 3c und 4c ist jeweils die Stellung bei nach rechts verschobener Position der Spindel 9 (vgl. links angedeuteter Kolben 8) gezeigt. Hierbei ist der Kugelkopf 4 vom Ventilsitz abgehoben und auch die Bohrung 4a geöffnet. Somit kann Wasser über beide Öffnungen zum Bypass strömen, der hier mit dem Bezugszeichen B angedeutet ist. Der Bypass B kann jedoch auch an anderer Stelle im Ventilgehäuse 1 angeordnet sein. Weiterhin sei betont, dass die Ausführung des Ventilelements 5 als Kugel 5b in Offenstellung eine besonders einfache Möglichkeit des Selbst-Ansaugbetrieb der Pumpe zulässt.

Patentansprüche

1. Steuervorrichtung für Pumpen bei Hochdruckreinigem, wobei zwischen Pumpe und einem Hochdruckschlauch, insbesondere zu einer Sprühlanze hin, ein Bypassventil (Unloader-Ventil) vorgesehen ist, das ein federbeaufschlagtes Sperrelement, insbesondere in zumindest teilweiser Kugelform aufweist, welches bei geschlossener Sprühlanze einen Förderweg zur Saugseite der Pumpe hin freigibt,
dadurch gekennzeichnet, dass das Sperrelement (8a) als hülsenförmiger Ventilkörper (8a') ausgebildet ist, der in seinem Inneren ein weiteres Ventilelement (5) aufweist, das von einer Feder (6) beaufschlagt ist.

2. Steuervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper (8a') einen Kugelkopf (4) mit einer zentralen Bohrung (4a) aufweist, die einem Ende einer Spindel (9) des Bypassventils (7) gegenüberliegt, sowie bevorzugt zumindest eine Zulaufbohrung (4b) aufweist.

3. Steuervorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kugelkopf (4) rückseitig von einer Druckfeder (8b) beaufschlagt ist.

4. Steuervorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfeder (8b) baugleich der Ausführung des Sperrelements (8a) in Kugelform (Fig. 2) ist.

5. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bypassventil (7) eine Spindel (9) und einen Kolben (8) aufweist, der an eine Steuerleitung (6) angeschlossen ist.

6. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilelement (5) in Form eines Kegelbolzens (5a) ausgebildet ist.

7. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilelement (5) als im Ventilkörper (8a') axial bewegliche Kugel (5b) ausgebildet ist, die in Offenstellung einen Selbst-Ansaugbetrieb der Pumpe zulässt.

8. Steuervorrichtung wenigstens nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bypass-Ventil (7) von einer vorspannbaren Hauptfeder (10) beaufschlagt ist.

Fig. 1

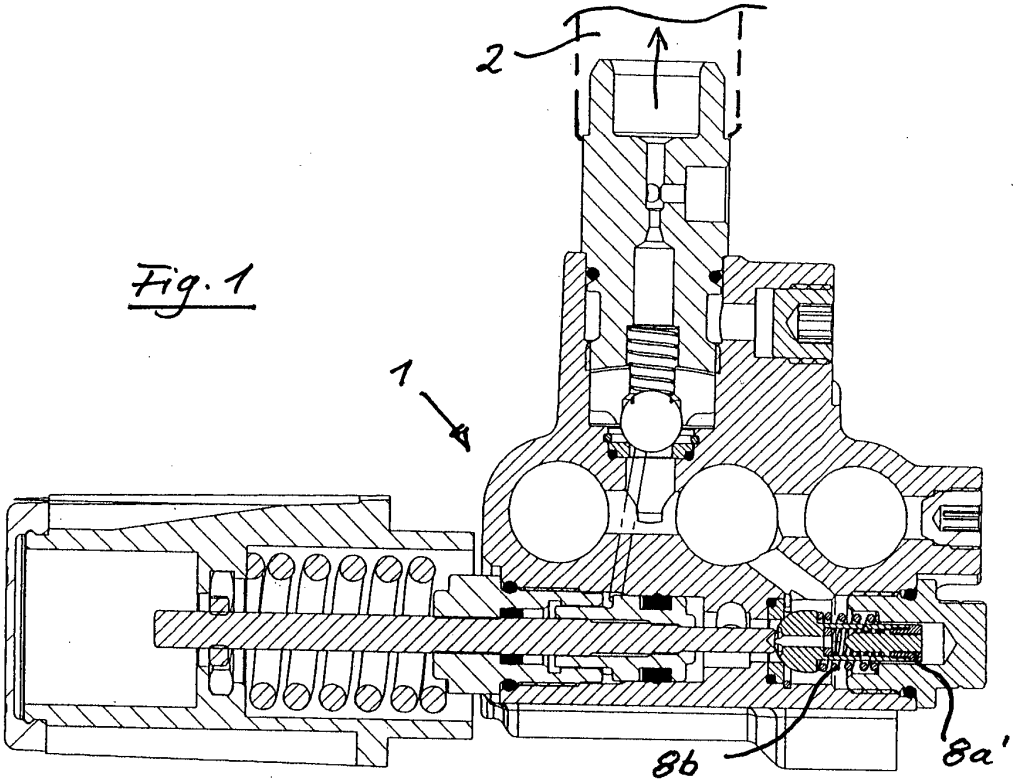
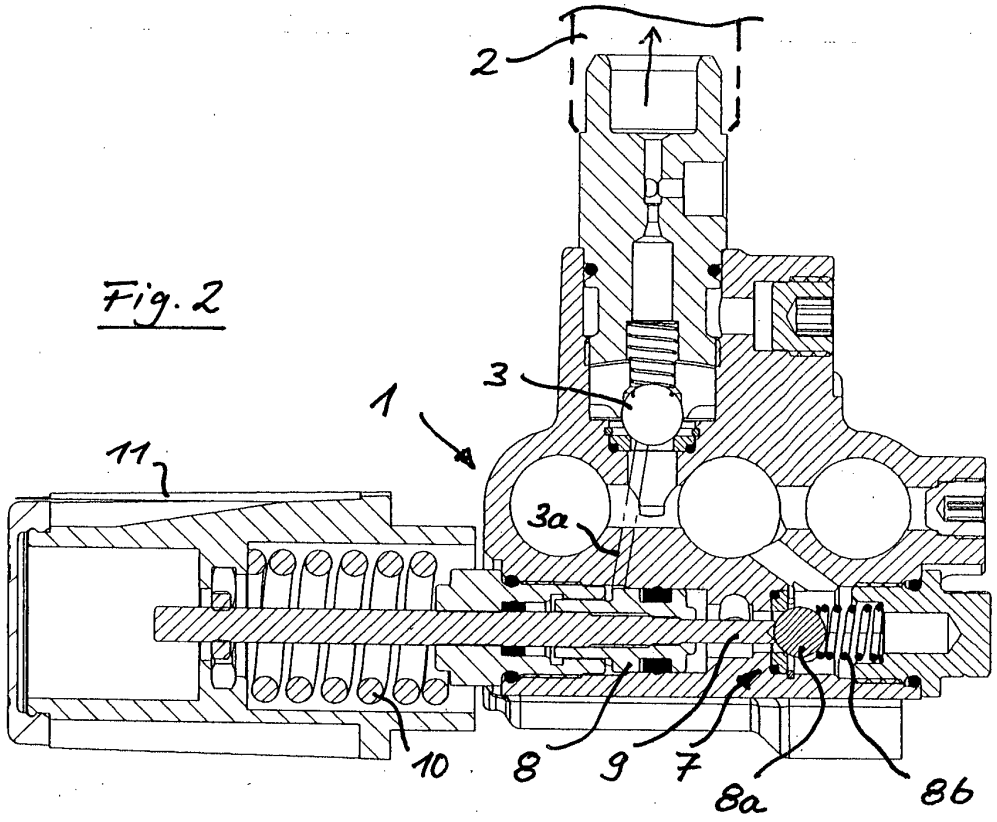


Fig. 2



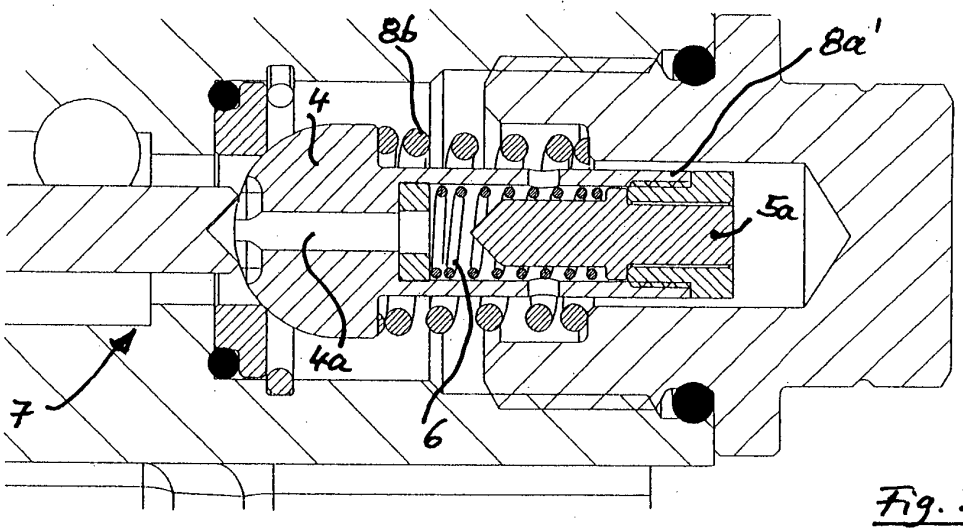


Fig. 3a

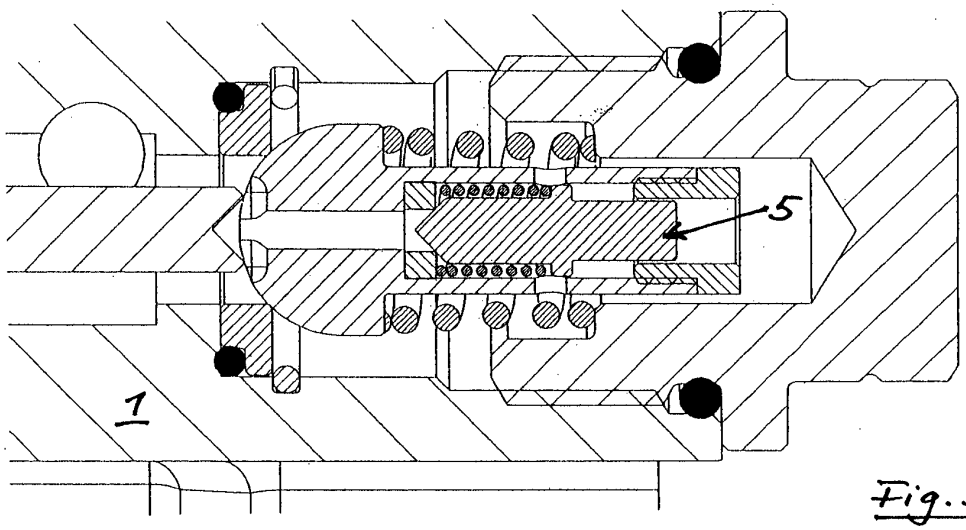


Fig. 3b

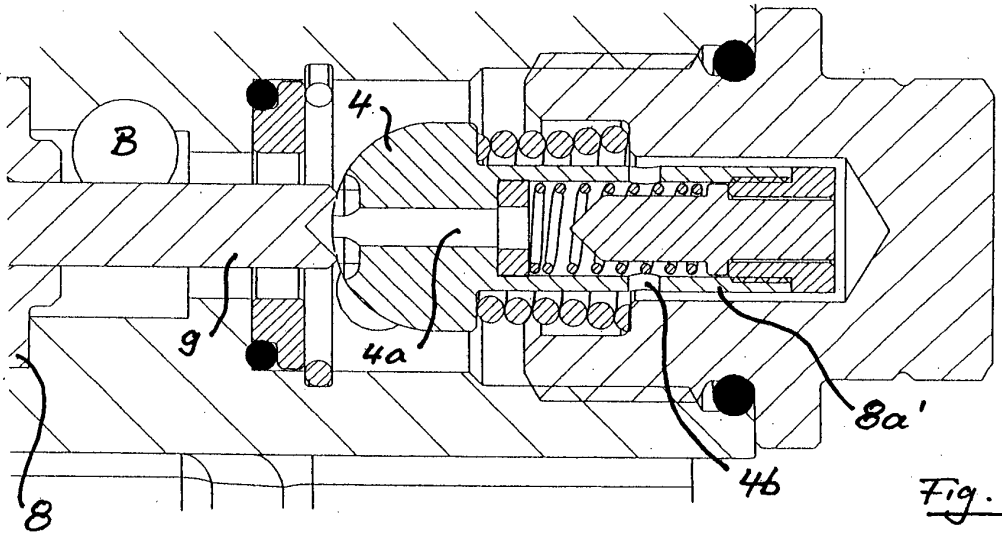


Fig. 3c

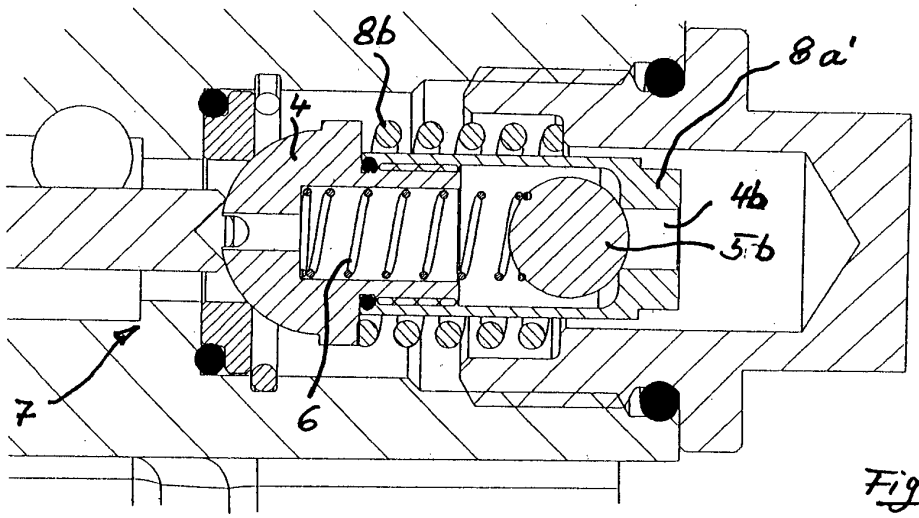


Fig. 4a

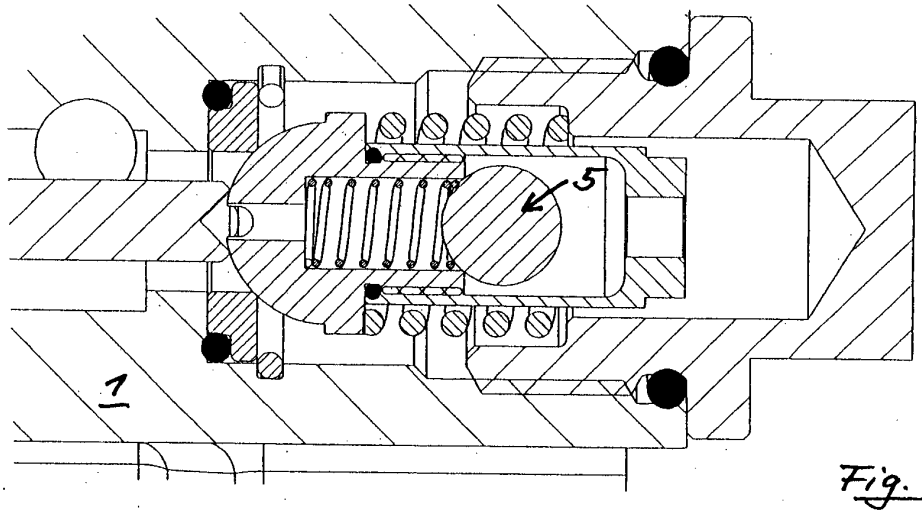


Fig. 4b

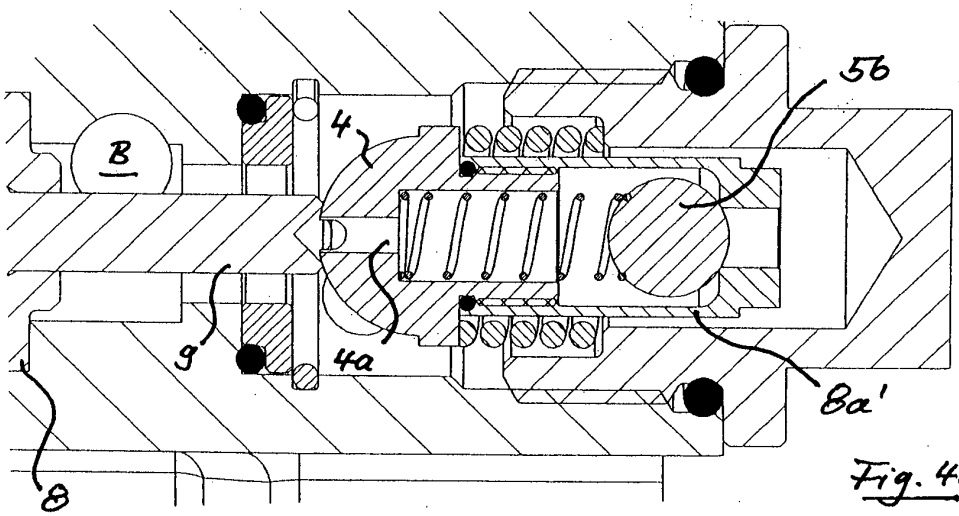


Fig. 4c

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 00 4618

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 38 00 377 C1 (WAP REINIGUNGSSYSTEME GMBH&CO) 22. Juni 1989 (1989-06-22) * Spalte 4, Zeile 33- - Spalte 5, Zeile 14; Abbildung 1 * -----	1,6	INV. F04B49/035
A	DE 196 17 778 A1 (SUTTNER GMBH & CO KG [DE]) 23. Oktober 1997 (1997-10-23) * Spalte 6, Zeile 21 - Spalte 7, Zeile 12; Abbildungen 3,4 * -----	1-8	
A	DE 10 18 311 B (SMIL REIS) 24. Oktober 1957 (1957-10-24) * Spalte 2, Zeile 26 - Spalte 4, Zeile 28 * -----	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F04B B08B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	5. Februar 2014	Ziegler, Hans-Jürgen

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 : nichtschriftliche 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

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 13 00 4618

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.

05-02-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3800377 C1	22-06-1989	KEINE	
DE 19617778 A1	23-10-1997	KEINE	
DE 1018311 B	24-10-1957	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

- US 4636146 A **[0002]**