



(11)

EP 2 333 335 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
31.10.2012 Patentblatt 2012/44

(51) Int Cl.:
F04B 1/00 ^(2006.01) **F04B 3/00** ^(2006.01)
F04B 5/00 ^(2006.01) **F04B 25/00** ^(2006.01)
B25F 5/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10014964.0**

(22) Anmeldetag: **25.11.2010**

(54) Tragbare hydraulische Pumpengruppe für den Betrieb von Werkzeugen

Portable hydraulic pump group for operating tools

Groupe de pompes hydrauliques portatif pour le fonctionnement d'outils

(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**

(30) Priorität: **02.12.2009 IT BZ20090052**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.2011 Patentblatt 2011/24

(73) Patentinhaber: **INTERCABLE SRL
39031 Brunico (BZ) (IT)**

(72) Erfinder: **Reichegger, Arnold
39030 Uttenheim/Gais
(Bolzano) (IT)**

(74) Vertreter: **Oberosler, Ludwig
Oberosler SAS,
Via Dante, 20/A,
CP 307
39100 Bolzano (IT)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 801 188 US-A1- 2005 265 859

EP 2 333 335 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine hydraulische Pumpengruppe von der kompakten tragbaren Art welche von einer aufladbaren und austauschbaren Batterie betrieben wird um unterschiedliche, über einen Schlauch mit der Pumpe verbundene, Hydraulikwerkzeuge anzutreiben; die Steuerung der Pumpe erfolgt mittels Dreh- und/oder Druckknöpfe welche an der Pumpe selbst vorgesehen sind oder mittels Fernbedienung mit Druckknopftafel und elektrischem Verbindungskabel. Diese Pumpen sind üblicherweise mit einem eingebauten Ladegerät für die Batterie, mit einem Tank für das Öl und einem Display zwecks Anzeige der eingegebenen Parameter für den Betrieb der Pumpe, zwecks Anzeige der Betriebswerte und/oder Betriebsdiagramme, Meldung von Störungen oder von Arbeitsunregelmäßigkeiten und Anzeige verschiedener eingestellter oder vom Anwender eingegebener Arbeitsprogramme, ausgestattet.

[0002] Die Pumpengruppen dieser Art speisen den Zylinder des Werkzeuges zwecks Arbeitshub mit Öl unter Niederdruck aber mit hohem Durchsatz um eine schnelle Bewegung des Werkzeuges zu erreichen, für die Bewegung welche nach dem Kontakt des Werkzeuges mit dem zu komprimierenden, zu verformenden oder zu schneidenden Werkstoff stattfindet, erfolgt die Speisung unter Hochdruck. Für das erneute Öffnen des Werkzeuges infolge Durchführung eines Schnittes oder einer Druckverformung, ist ein Ventil für den Rückfluss des Öls vom Zylinder des Werkzeuges in den Tank vorgesehen, welches über einen relativ kleinen Durchflussquerschnitt verfügt für welchen keinerlei Veränderung vorgesehen ist, was relativ lange Öffnungszeiten mit sich bringt. Dies wirkt sich negativ auf die Arbeitszeiten aus, insbesondere wenn ein Werkzeug mit relativ großem Hub für die Durchführung von Schnitten oder Verformungen an Werkstücken verwendet wird welche relativ kleinen Querschnitt haben. Weiters weisen die bekannten Pumpengruppen den Nachteil auf dass sie nicht die stufenlose Veränderung des Druckes im Werkzeugzylinder während der Arbeitsphase ermöglichen was, z.B. für die Berücksichtigung des Kaltfließens, bzw. des Walkens, des zu bearbeitenden Werkstoffes vorteilhaft wäre.

[0003] Aus der US 2005/265859 A1 ist eine hydraulische Versorgungseinheit bekannt bei welcher, zwischen der Pumpe und dem Druckausgang ein Druckverstärker angeordnet ist der mit der Pumpe mechanisch fest verbunden ist. Der Druckverstärker besteht aus einem Stufenkolben welcher durch einen Teil der von der Pumpe bewegten Flüssigkeitsmenge betrieben wird um eine kleinere Flüssigkeitsmenge unter einem erhöhten Druck bereit zu stellen. Der Niederdruck wird durch ein, zwischen dem Ausgang des Druckerzeugers und einem Niederdruckanschluss vorgesehenen Druckminderungsventil erreicht. Diese Anordnung ermöglicht es nicht den Druck, bzw. die Durchflussmenge, für ein hydraulisch betriebenes Werkzeug, den jeweils vorgegebenen Eigen-

schaften des zu bearbeitenden Werkstoffes, bzw. den unterschiedlichen Arbeitsphasen, anzupassen um dadurch eine effiziente und zeitsparende Bearbeitung zu erzielen.

5 **[0004]** Die Erfindung stellt sich die Aufgabe eine Pumpengruppe der vorher beschriebenen Art zu schaffen welche es ermöglicht kurze Arbeitszeiten zu erreichen und die Arbeitsphase an die vom Kaltfließens, bzw. vom Walken, des zu bearbeitenden Werkstoffes vorgegebenen Eigenschaften anzupassen.

10 **[0005]** Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung den Einsatz eines Rückflussventils vor welches, sei es händisch als auch mittels Elektromotor, betätigt wird, wobei der Durchflussquerschnitt des Ventils, in Offenstellung relativ groß ist um einen schnellen Abfluss des Öls aus dem Werkzeugzylinder und somit sehr kurze Öffnungszeiten für das Werkzeug zu erreichen. Der besagte Durchflussquerschnitt ist jedoch erfindungsgemäß derart veränderbar dass das selbe Ventil auch als Ventil
15 für die Einstellung des Drucks und der Arbeitszeiten während der Speisung des Werkzeugzylinders nutzbar ist, wobei dieser mit Niederdruck und auch mit Hochdruck betrieben werden kann. Dies kann vorteilhaft sein um, insbesondere im Fall von Bearbeitungen welche durch
20 plastische Verformung an bestimmten Werkstoffen stattfinden, die Zeiten, bzw. die Geschwindigkeit, der Verformung an die spezifischen Kaltfluss-, bzw. Walkeigenschaften des Werkstoffes anpassen zu können.

25 **[0006]** Das erfindungsgemäße Rückflussventil ist mit einem im Sitz des Ventilgehäuse beweglichen Verschlusskörper versehen, der Verschlusskörper ist mit einem kleinen Kolben verbunden welcher mit einem koaxialen Stößel endet auf dessen Ende eine von einem Motor angetriebene Exzeterscheibe wirkt, bzw. welcher
30 händisch betätigt werden kann. Der besagte kleine Kolben gleitet innerhalb eines Zylinders welcher koaxial am Ventilkörper befestigt ist. Dieser Zylinder ist, im Bereich welcher jenem Ende des kleinen Kolbens entspricht welcher dem Ventilverschlusskörper gegenüberliegt, mit einer Kammer versehen welche hydraulisch mit der Versorgungsleitung des Werkzeugzylinders verbunden ist. Dies bewirkt dass der Druck welcher auf den Verschlusskörper des Ventils von der Seite des einlaufenden durch die Einlauföffnung fließenden Öls wirkt, vom selben
35 Druck des Öls ausgeglichen wird welches in die Kammer des Zylinders welche den kleinen Kolben enthält, geleitet wird. Auf diese Weise ist für die Betätigung des Verschlusskörpers, z.B. um ihn vom Sitz anzuheben, eine minimale Kraft erforderlich welche nur vom Druck der
40 Feder welche auf den Verschlusskörper wirkt und von der Reibung zwischen Zylinder und kleinem Kolben bestimmt wird. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass einerseits ein beachtlicher Querschnitt für den Durchfluss des abfließenden Öls vorgesehen werden kann und andererseits dass der Verschlusskörper mit relativ großem Querschnitt unter Anwendung einer minimalen Kraft betätigt werden kann weil die Kraft des Öldrucks welche auf den Verschlusskörper wirkt, durch den Öldruck welcher auf

den kleinen, mit dem Verschlusskörper verbundenen Kolben wirkt, ausgeglichen wird.

[0007] Natürlich sind im Kreislauf der erfindungsgemäßen Pumpengruppe mindestens ein tariertes Sicherheitsventil, ein Manometer und eventuelle, mit der elektronischen Steuerung der Pumpengruppe verbundene, Druck- und/oder Durchflusssonden vorgesehen.

[0008] Die Erfindung wird anschließend anhand eines, in den beigelegten Zeichnungen schematisch dargestellten, vorzuziehenden Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen hydraulischen Pumpengruppe für die Betätigung von Werkzeugen näher erklärt, dabei erfüllen die Zeichnungen rein erklärenden, nicht begrenzenden, Zweck.

[0009] Die Fig. 1 zeigt ein vereinfachtes Funktionsschema der erfindungsgemäßen Pumpengruppe welche an den Hydraulikzylinder eines Werkzeuges angeschlossen ist, dabei versorgt die Pumpe den Werkzeugzylinder mit Öl unter Niederdruck um den schnellen Ausstoß des Werkzeugkolbens zu erreichen.

[0010] Die Fig. 2 zeigt das selbe in Fig. 1 dargestellte Funktionsschema wobei die Pumpe den Werkzeugzylinder mit Öl unter Hochdruck versorgt um den Ausstoß des Werkzeugkolbens zu erreichen.

[0011] Die Fig. 3 zeigt das selbe in Fig. 1 dargestellte Funktionsschema wobei das erfindungsgemäße Rückflussventil händisch betätigt wird um durch die Wirkung einer Feder den Rückfluss des Öls aus dem Werkzeugzylinder in Richtung Tank zu erreichen.

[0012] Die Fig. 4 zeigt das selbe in Fig. 1 dargestellte Funktionsschema wobei das erfindungsgemäße Rückflussventil durch eine über Schrittmotor betriebene Exzentrerscheibe betätigt wird um einen mehr oder weniger schnellen Rückfluss des Öls aus dem Werkzeugzylinder in Richtung Tank zu erreichen.

[0013] Die Fig. 5 zeigt das erfindungsgemäße Rückflussventil in Schnittdarstellung gemäß einer vertikalen Schnittebene welche die vertikale Achse des Ventilkörpers und die horizontale Achse der Exzentrerscheibe für die Betätigung des Ventils beinhaltet; das Ventil ist in einer Position dargestellt in welcher der Durchfluss vollkommen unterbrochen ist.

[0014] Die Fig. 6 zeigt das selbe in Fig. 5 dargestellte Rückflussventil jedoch in teilweiser Schnittdarstellung gemäß der in Fig. 5 gezeigten Schnittebene VI-VL.

[0015] Die Pumpengruppe besteht wesentlich aus einer Pumpe P, einem Öltank 1, aus Ansaugventilen V1, V2, aus einem Auslassventil V3, aus einem Umschaltventil U, aus einem Rückflussventil A und aus einem tarierten Sicherheitsventil S. Die Pumpengruppe speist den Hydraulikzylinder 7 mit Kolben 7a von Werkzeugen welche mittels Hydraulikschlauch mit der Pumpengruppe verbunden sind.

[0016] Die Pumpe P ist eine Pumpe mit Stufenkolben 3p, 6p und entsprechendem Stufenzylinder 4p, 7p; der Kolben wird in Richtung C durch eine von einem Elektromotor angetriebene 2r Exzentrerscheibe 2 bewegt um Druck zu erzeugen während er in Gegenrichtung um an-

zusaugen durch zylindrische Druckfedern 5p, 8p bewegt wird. Die Ansaugventile V1, V2 und auch das Auslassventil V3 sind von bekannter Art und sichern die erforderliche Flussrichtung des Öls während der abwechselnden Ansaug- und Ausstoßbewegungen C des Kolbens.

[0017] Das Umschaltventil U ist von der Art welche vom Öldruck betätigt wird der auf einen kleinen Kolben U1 wirkt, wobei dieser mit dem Verschlusskörper des Ventils U verbunden ist. Bei geschlossenem Ventil U, speist die Pumpe P den Zylinder 7 des Werkzeugs welcher vom Öl gefüllt wird das vom Stufenkolben 3p mit größerem Kolbendurchmesser bewegt wird. Durch die Speisung unter Niederdruck aber mit beachtenswerter Fördermenge wird ein schneller Ausstoß 7c des Kolbens 7a des Werkzeugs erreicht um so die Zeit der freien Bewegung des Werkzeuges bis zu dessen Anschlag am zu bearbeitenden Werkstück (Fig.1) zu verkürzen.

[0018] Sobald das Werkzeug dem mechanischen Widerstand des zu bearbeitenden Werkstückes begegnet, erfolgt im Zylinder 7 des Werkzeugs und in den entsprechenden Verbindungsleitungen ein Druckanstieg wodurch das Umschaltventil U geöffnet wird, dabei wirkt das Öl auf den kleinen Kolben U1 des Ventils U indem die entgegenwirkende Kraft der Ventillfeder übertroffen wird. Die Öffnung des Umschaltventils U bewirkt den Durchfluss des Öls welches vom Stufenkolben 6p mit kleinerem Durchmesser der Pumpe P angesaugt wird und somit die Speisung des Zylinders 7 des Werkzeugs W mit Öl unter hohem Druck welcher somit den Ausstoß 7c des Kolbens 7a mit kleinerer Geschwindigkeit aber mit größerer auf das Werkstück wirkender Kraft bewirkt (Fig. 2).

[0019] Nach Beendigung der Bearbeitung am Werkstück, infolge einer eventuellen Beibehaltung des Druckes über eine bestimmte Zeit, je nach den Kaltflusseigenschaften des bearbeiteten Werkstoffes, ist es möglich das Werkzeug durch Rückholen 7r des Kolbens 7a des Werkzeugs W über eine Rückholfeder 7b und Abfluss des Öls aus dem Zylinder 7 erneut zu öffnen indem der Betätigungsmechanismus 6a des Rückflussventils A händisch betätigt 6a wird wodurch der Stößel 2a des Verschlusskörpers 1x des Ventils verschoben 2s wird (Fig. 3). Bei Verschlusskörper 1x in Offenstellung dringt c das Öl welches vom Zylinder 7 austritt, unter Wirkung der Feder 7b, in das Ventil 1 a ein um im oberen Bereich bezogen auf den Verschlusskörper 1x des Ventils, auszutreten b. Um den Verschlusskörper 1x des Ventils durch Anwendung einer Kraft 6b betätigen zu können welche kaum höher als die auf den Verschlusskörper 1 x wirkende Federkraft und die Reibung welche auf den kleinen Kolben 2a mit Stößel 4a wirkt, ist, schlägt die Erfindung vor den kleinen Zylinder 3a in welchem der kleine Kolben 2a läuft, mit der Zulauf/Ablauf-Leitung des Zylinders 7 des Werkzeugs zu verbinden c, dabei wird erreicht dass der auf den Verschlusskörper 1x des Ventils 1a wirkende Druck vom Druck annulliert wird welcher im kleinen Zylinder 3a auf den kleinen Kolben 2a wirkt.

Der händische Betrieb des Rückflussventils A erfolgt hauptsächlich in Fällen wenn, unter besonderen Umständen oder aus Gründen unvorhergesehener Umstände oder aus Sicherheitsgründen ein sofortiges Öffnen des Werkzeuges erfolgen muss.

[0020] Das Öffnen des Rückflussventiles A durch elektronische Steuerung erfolgt durch Betätigung 5r einer Exzentrerscheibe 5a welche von einem Elektromotor B (Fig. 4, 5) angetrieben wird, auch in diesem Fall ist, zwecks Verschieben 2s des kleinen Kolbens 2a im Inneren des kleinen Zylinders 3a, eine Kraft erforderlich welche etwas größer ist als der Druck der Feder welche auf den Verschlusskörper 1x des Ventils 1a wirkt und als die Reibung zwischen dem kleinen Kolben 2a und dem entsprechenden Zylinder 3a beträgt, dies weil der auf den Verschlusskörper 1x des Ventils 1a wirkende Druck vom Druck des Öls ausgeglichen wird welches in den kleinen Zylinder 3a einfließt a. Das erfindungsgemäße Rückflussventil A kann, wegen des obgenannten Druckausgleiches, einen beachtenswerten Querschnitt für den Durchfluss des Öls aufweisen so dass kurze Zeiten für die Öffnung der Werkzeuge W, bzw. hohe Geschwindigkeiten für die Rückholung 7r des Kolbens 7a erreicht werden können, ohne dass hohe Kräfte für die Betätigung des Verschlusskörpers 1x erforderlich sind.

[0021] Die Verschiebung 2s des Stößels 4a samt kleinem Kolben 2a und Verschlusskörper 1x des Ventils durch fortschreitende Rotation 5r der Exzentrerscheibe 5a, kann stufenweise erfolgen, wodurch eine extrem schnelle Entleerung aber auch eine wahlweise Veränderung der Entleerungsgeschwindigkeiten und somit der Öffnungsgeschwindigkeit der Werkzeuge W ermöglicht wird.

Erfindungsgemäß ermöglicht die stufenweise Öffnung des Rückflussventils, samt der Möglichkeit der kontinuierlichen Veränderung des Durchflussquerschnitts für das Öl, auch eine Veränderung des Drucks, bzw. der Zeiten, während der Phase der Speisung unter Hochdruck sowie auch unter Niederdruck. Durch Abfluss einer Teilmenge des Öls während der Phase der Speisung des Zylinders 7 des Werkzeugs W (Fig. 1, 2) durch das Rückflußventil in Richtung Tank 1, ist es möglich den, während der Arbeitsphase des Werkzeuges und/oder während der folgenden Phase des Kaltflusses des verformten Werkstoffes, wirkenden Hochdruck zu regulieren.

[0022] Vorteilhafterweise ist die stufenlose händische Betätigung 6b oder die stufenlose Betätigung durch Rotation 5r der Exzentrerscheibe 5a des Stößels 4a samt kleinem Zylinder 2a und Verschlusskörper 1x des Ventils in Öffnungsrichtung 2s erreichbar indem die Halterung der Motoreinheit B samt Exzentrerscheibe 5a welche ein Lager 5k trägt, zusammen mit den, in eine Halterung 2h eingebauten Lagern 2k, parallel zur Achse des besagten Stößels 4a parallel zur Achse des besagten Stößels 4a verschiebbar ist. Das besagte Halterungselement 2h ist verschiebbar außen an einem Rohrelement 2m des, auf dem Körper der Pumpe P montierten Ventils A geführt und von den Köpfen der, vom Körper der Pumpe P par-

allel abragenden Bolzen 1g, in einer Position maximaler axialer Entfernung vom Verschlusskörper 1x des Ventils welche durch den Druck von, außen an den besagten Bolzen 1g angebrachten, zylindrischen Druckfedern 1f bestimmt wird, zurückgehalten. Im Falle händischer Betätigung 6b, z.B. mittels Druckknopf oder Hebel 6a, erfolgt die axiale Verschiebung des Halterungselementes 2h zusammen mit dem Motor B samt Exzentrerscheibe 5a indem die Federn 1f komprimiert werden, dadurch erfolgt die Verschiebung 2s des Stößels 4a samt Verschlusskörper 1x des Ventils was die Öffnung des selben bewirkt. Im Falle einer Öffnung mittels Motor B durch Rotation 5r der Exzentrerscheibe 5a, wird das Verschieben 2s des Stößels 4a samt Verschlusskörper 1x des Ventils erreicht, ohne dass die Halterung 2h verschoben und die Federn 1f komprimiert werden. In diesem letzten Fall ist es möglich eine präzise Veränderung des freien Durchflussquerschnittes und die Beibehaltung eines bestimmten Durchflussquerschnittes zu erreichen.

[0023] Die Erfindung schließt eine feststehende Halterung des Motors B samt Exzentrerscheibe, ohne gleitendem Halterungselement 2h und Federn 1f und die händische Betätigung 2s des Stößels 4a oder des kleinen Kolbens 2a nicht aus.

Patentansprüche

1. Tragbare hydraulische Pumpengruppe für den Betrieb von Werkzeugen (W) welche eine Pumpe mit Stufenkolben (3p, 6p) für die Ölbeförderung mit zwei unterschiedlichen Druckwerten und mit zwei unterschiedlichen Fördermengen, einen Tank (1), eine aufladbarer Batterie, Ansaugventile (V1, V2) und Auslassventile (V3) für die Speisung eines Hydraulikzylinders (7) von, mit der Pumpengruppe verbundenen Werkzeugen (W), ein Umschaltventil (U) von der Betriebsweise unter Niederdruck auf Betriebsweise unter Hochdruck und umgekehrt, ein selbsttätiges oder gesteuertes Rückflussventil (A) für den Rückfluss des Öls aus dem Werkzeugzylinder (7) in den Tank (1), ein tariertes Sicherheitsventil (S), Druck- und/oder Durchflusssonden und eine elektronische Vorrichtung zur Steuerung, Überwachung und Anzeige der Betriebsfunktionen, umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** das, zwischen der Verbindungsleitung zur Speisung des Zylinders (7) des Werkzeuges (W) und dem Tank (1), vorgesehene Rückflussventil (A) einen Ventilkörper (1a) aufweist welcher einen Verschlusskörper (1x) enthält der koaxial mit einem kleinen, mit Stößel (4a) versehenem, Kolben (2a) verbunden ist, wobei am Ende (4e) des Stößels eine, durch Motor (B) betriebene, Exzentrerscheibe (5a) wirkt, dass der kleine Kolben (2a) mit einem koaxial zum Ventilkörper (1a) angeordnetem Zylinder (3a) dichtet, dass der Zylinder (3a) hydraulisch mit der Leitung für die Speisung des Zylinders (7) des Werkzeugs (W) verbunden ist und

dass, in Bezug auf den Winkel der Verdrehung (5r) der Exzentrerscheibe (5a), der Stößel (4a) samt Verschlusskörper (1x) axial verschoben (2s) wird wodurch die stufenlose Veränderung des Durchflusquerschnittes für das Öl welches vom Zylinder (7) kommt, erfolgt welches in das Rückflussventil (A) eindringt (c) und aus diesem wieder austritt (b) um den Tank (1) zu erreichen.

2. Pumpengruppe gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückflussventil (A), bei Bedarf, während des Speisens des Zylinders (7) des Werkzeugs (W) mit Öl unter Niederdruck und oder während des Speisens mit Öl unter Hochdruck, als Druck-Regelventil funktioniert indem eine regulierbare Teilmenge von Öl von der Versorgungsleitung des Zylinders (7) in den Tank (1) abgeleitet wird.
3. Pumpengruppe gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor (B) zusammen mit der Exzentrerscheibe (5a) gemäß der Achse des Rückflussventils (A), mittels einem Element (2h) welches von den Köpfen zweier, vom Körper der Hydraulikpumpe (P) zueinander parallel abragender (1g), Bolzen zurückgehalten wird, verschiebbar gelagert ist wobei dieses durch zylindrische Druckfedern (1f) gegen die besagten Köpfe gedrückt wird und dass das Rückflussventil durch direkte oder indirekte Betätigung (6b) des Lagerelementes (2h) mittels Hebel oder Druckknopf (6a) durch Kompression der Federn (1f), für den Durchfluss des Öls geöffnet werden kann.
4. Pumpengruppe gemäß Anspruch 1 und 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückflussventil (A) durch händisches Wirken auf den Stößels (4a) oder den Kolbens (2a) betätigt wird, ohne dass dabei die Verschiebung des Lagerelementes (2h) für den Motor (B) samt Exzentrerscheibe (5a) erfolgt welches in diesem Fall ortsfest am Ventilkörper oder am Gehäuse der Pumpe (P) aufgebaut ist.

Claims

1. Portable hydraulic pump assembly for operating tools (W), which portable hydraulic pump assembly comprises a pump with a stopped piston (3p, 6p) for the delivery of oil at two different pressures and at two different flow rates, a tank (1), a chargeable battery, suction valves (V1, V2) and outlet valves (V3) for providing a feed to a hydraulic cylinder (7) of tools (W) connected to the pump assembly, a switchover valve (U) for switching from operation at low pressure to operation at high pressure and vice versa, an automatic or controlled return flow valve (A) for the return flow of oil from the tool cylinder (7) into the tank (1), a tared safety valve (S), pressure and/or through-

flow sensors, and an electronic device for controlling, monitoring and displaying the operating functions, **characterized in that** the return flow valve (A), which is provided between the connecting line for providing a feed to the cylinder (7) of the tool (W) and the tank (1), has a valve body (1a) which comprises a closure body (1x) which is connected coaxially to a small piston (2a) provided with a plunger (4a), wherein the end (4e) of the plunger is acted on by an eccentric disc (5a) which is operated by a motor (B), **in that** the small piston (2a) seals with a cylinder (3a) arranged coaxially with respect to the valve body (1a), **in that** the cylinder (3a) is hydraulically connected to the line for providing a feed to the cylinder (7) of the tool (W), and **in that**, in relation to the angle of rotation (5r) of the eccentric disc (5a), the plunger (4a) together with closure body (1x) is displaced (2s) axially, as a result of which the continuous variation of the throughflow cross section for the oil passing from the cylinder (7) is realized, which oil enters (c) into the return flow valve (A) and emerges (b) from said return flow valve in order to reach the Tank (1).

2. Pump assembly according to Claim 1, **characterized in that** during the feeding of oil at low pressure to the cylinder (7) of the tool (W) and/or during the feeding of oil at high pressure, the return flow valve (A) functions, as required, as a pressure regulating valve by virtue of a regulable partial quantity of oil being discharged from the supply line of the cylinder (7) into the tank (1).
3. Pump assembly according to Claim 1, **characterized in that** the motor (B) together with the eccentric disc (5a) is mounted so as to be displaceable along the axis of the return flow valve (A) by means of an element (2h) which is retained by the heads of two bolts which project (1g) parallel to one another from the body of the hydraulic pump (P), wherein said element is pressed against said heads by cylindrical pressure springs (1f), and **in that** the return flow valve can be opened, for the throughflow of oil, by direct or indirect actuation (6b) of the bearing element (2h) by means of a lever or pushbutton (6a) and through compression of the springs (1f).
4. Pump assembly according to Claims 1 and 2, **characterized in that** the return flow valve (A) is actuated by the manual exertion of force on the plunger (4a) or on the piston (2a), without the bearing element (2h) for the motor (B) together with the eccentric disc (5a) being displaced in the process, said bearing element in this case being constructed in a positionally fixed manner on the valve body or on the housing of the pump (P).

Revendications

1. Groupe de pompes hydrauliques portable pour le fonctionnement d'outils (W), comprenant une pompe munie d'un piston à gradin (3p, 6p) pour le transport de l'huile avec deux valeurs de pression différentes et deux volumes de transport différents, un réservoir (1), une batterie rechargeable, des soupapes d'aspiration (V1, V2) et des soupapes d'échappement (V3) pour l'alimentation d'un cylindre hydraulique (7) d'outils (W) raccordés au groupe de pompes, une soupape de commutation (U) pour passer d'un mode sous basse pression à un mode sous haute pression et inversement, une soupape de reflux (A) autonome ou commandée pour le reflux de l'huile provenant du cylindre d'outils (7) dans le réservoir (1), une soupape de sécurité tarée (S), des sondes de pression et/ou de débit et un dispositif électronique pour la commande, la surveillance et l'affichage des fonctions de service, **caractérisé en ce que** la soupape de reflux (A) prévue entre la conduite de raccordement menant à l'alimentation du cylindre (7) de l'outil (W) et du réservoir (1) présente un corps de soupape (1a) qui comporte un corps de fermeture (1x) relié coaxialement à un petit piston (2a) doté d'un poussoir (4a), où agit à l'extrémité (4e) du poussoir un disque excentré (5a) entraîné par un moteur (B), **en ce que** le petit piston (2a) est comprimé avec un cylindre (3a) disposé coaxialement au corps de soupape (1a), **en ce que** le cylindre (3a) est relié hydrauliquement avec la conduite pour l'alimentation du cylindre (7) de l'outil (W) et **en ce que** le poussoir (4a), conjointement avec le corps de fermeture (1x), est décalé (2s) axialement par rapport à l'angle de rotation (5r) du disque excentré (5a), moyennant quoi la modification non progressive de la section de débit pour l'huile qui vient du cylindre (7) s'effectue, laquelle pénètre (c) dans la soupape de reflux (A) et sort (b) de nouveau de celle-ci pour atteindre le réservoir (1).
2. Groupe de pompes selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la soupape de reflux (A) fonctionne, si besoin est, en tant que soupape de régulation de la pression lors de l'alimentation du cylindre (7) de l'outil (W) avec de l'huile sous basse pression et/ou lors de l'alimentation avec de l'huile sous haute pression en déviant une quantité partielle d'huile pouvant être régulée depuis la conduite d'alimentation du cylindre (7) jusque dans le réservoir (1).
3. Groupe de pompes selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moteur (B) est supporté de manière à pouvoir coulisser conjointement avec le disque excentré (5a) en fonction de l'axe de la soupape de reflux (A) au moyen d'un élément (2h) qui est retenu par les têtes de deux boulons saillant (1g) du corps de la pompe hydraulique (P) parallèlement l'une à l'autre, cet élément étant comprimé contre lesdites têtes grâce à des ressorts de pression (1f) cylindriques et **en ce que** la soupape de reflux peut être ouverte grâce à l'actionnement direct ou indirect (6b) de l'élément support (2h) au moyen d'un levier ou d'un bouton à presser (6a) par compression des ressorts (1f), pour le débit de l'huile.
4. Groupe de pompes selon la revendication 1 et 2, **caractérisé en ce que** la soupape de reflux (A) est actionnée par action manuelle sur le poussoir (4a) ou le piston (2a) sans que le coulissage de l'élément support (2h) pour le moteur (B), conjointement avec le disque excentré (5a), ne s'effectue, lequel élément est dans ce cas monté de manière à être fixe sur le corps de la soupape ou sur le boîtier de la pompe (P).

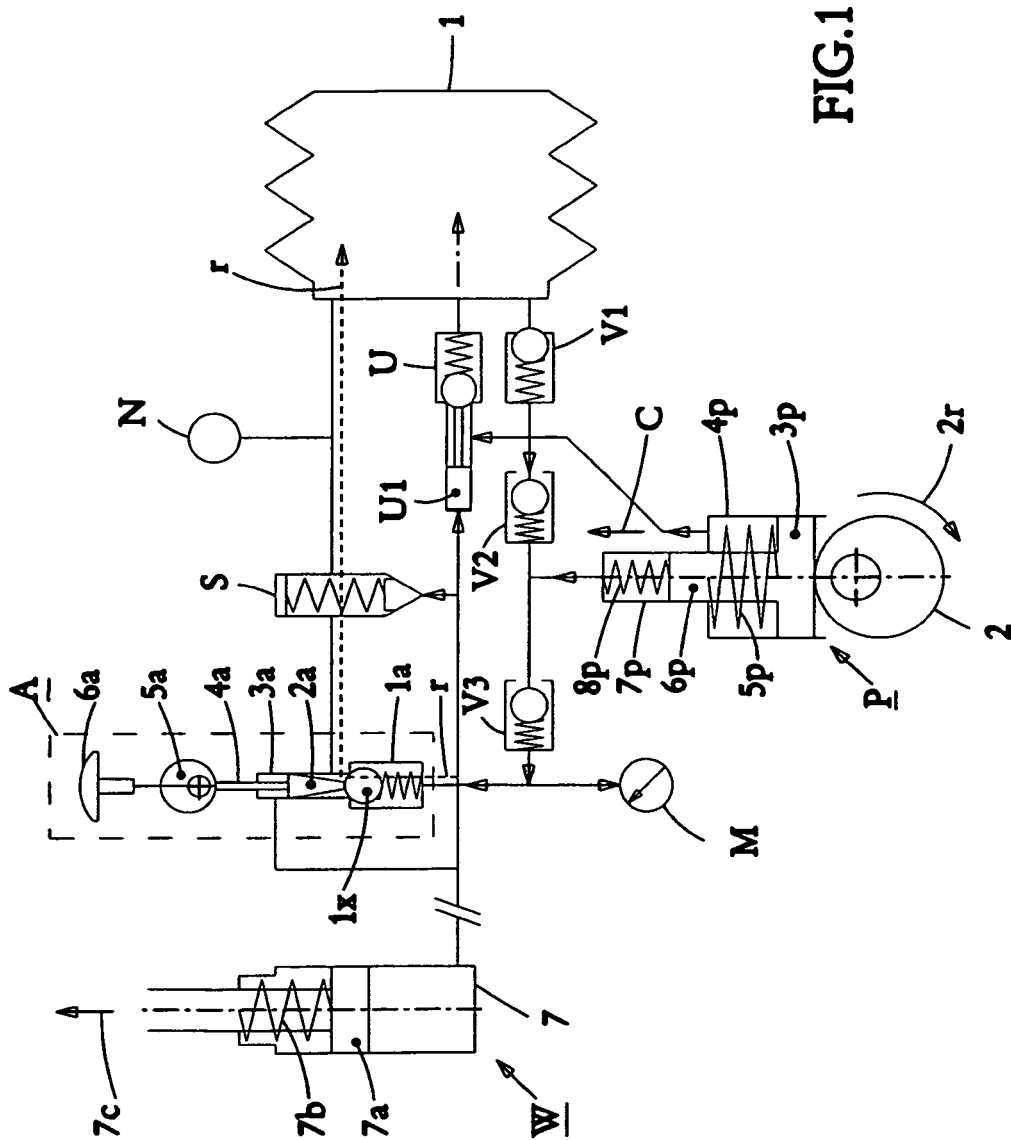


FIG.1

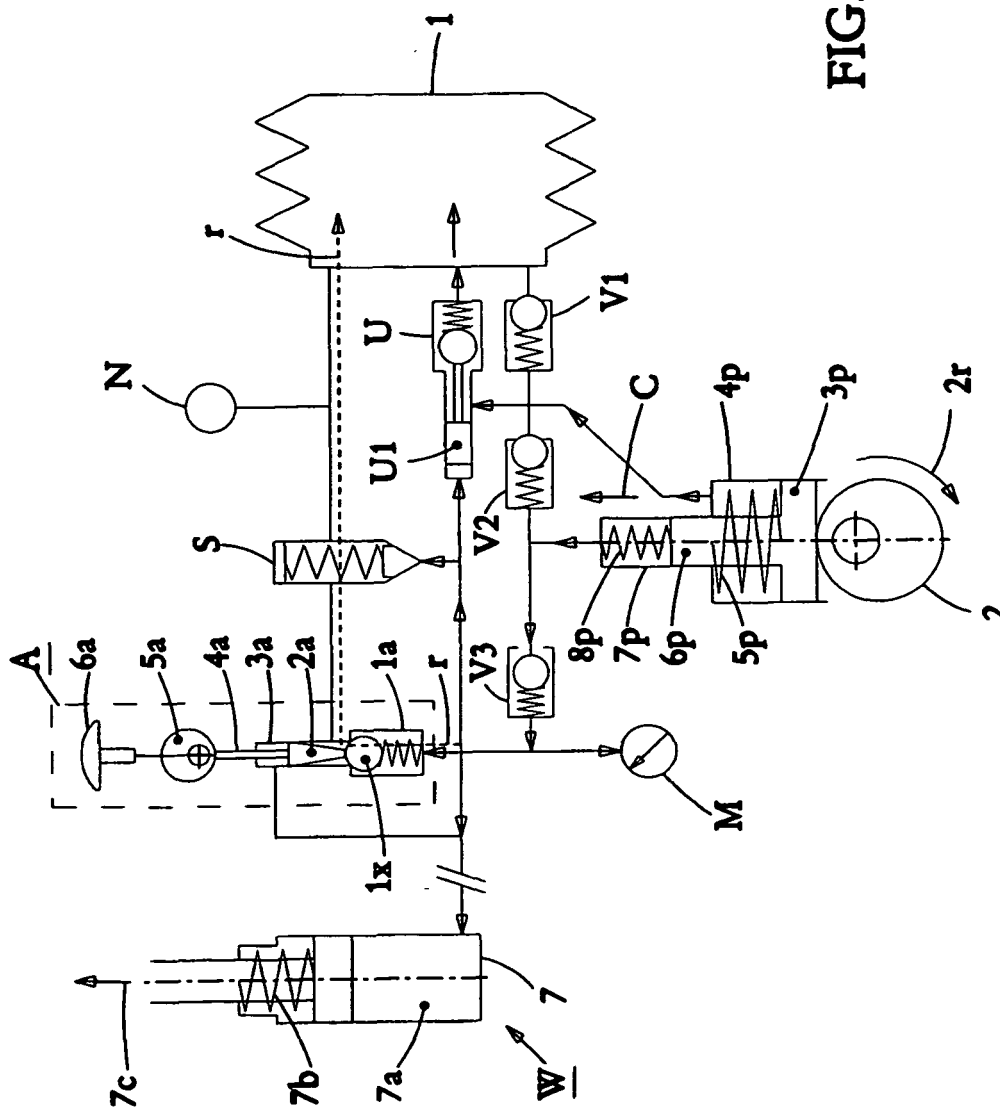


FIG. 2

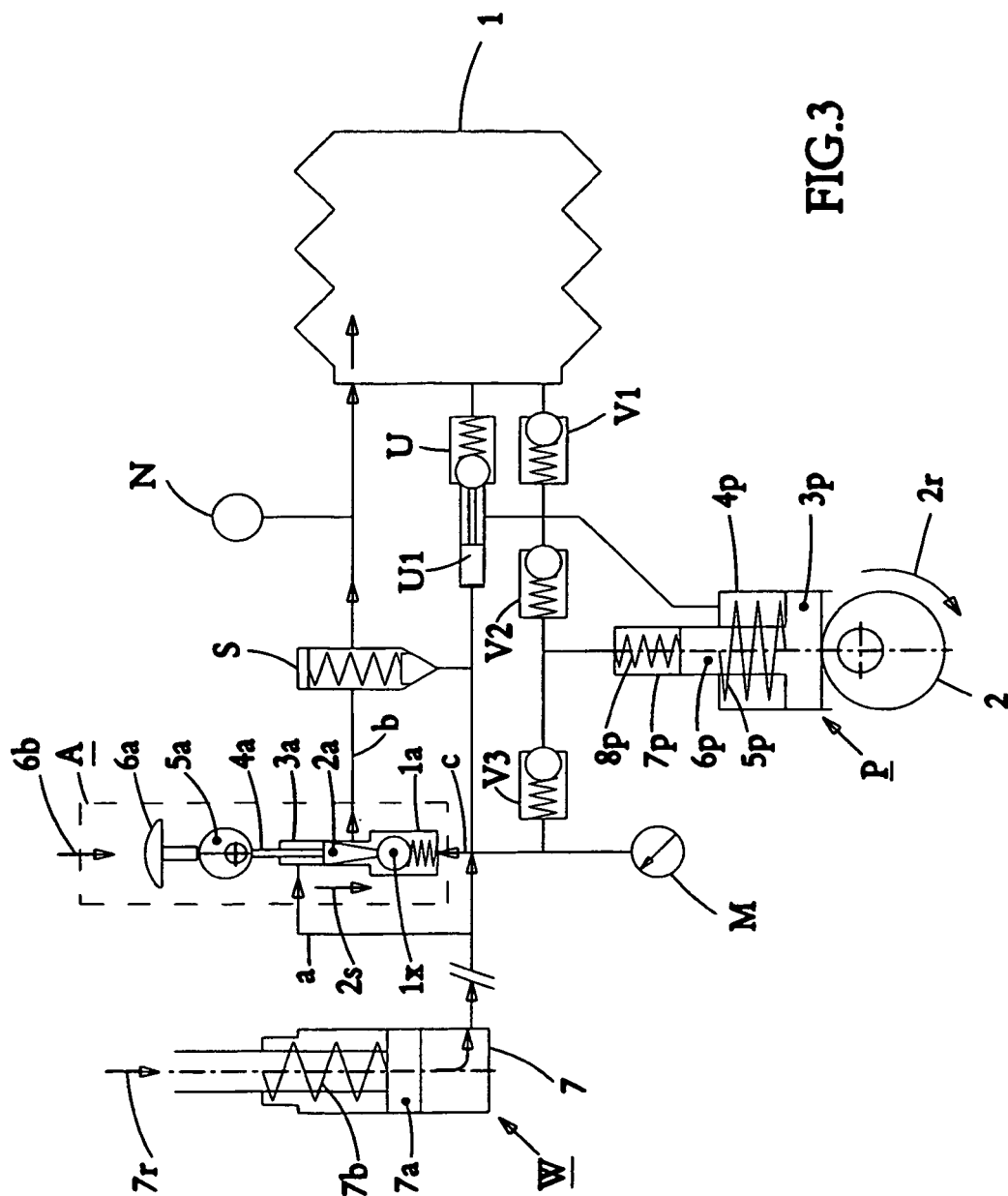


FIG.3

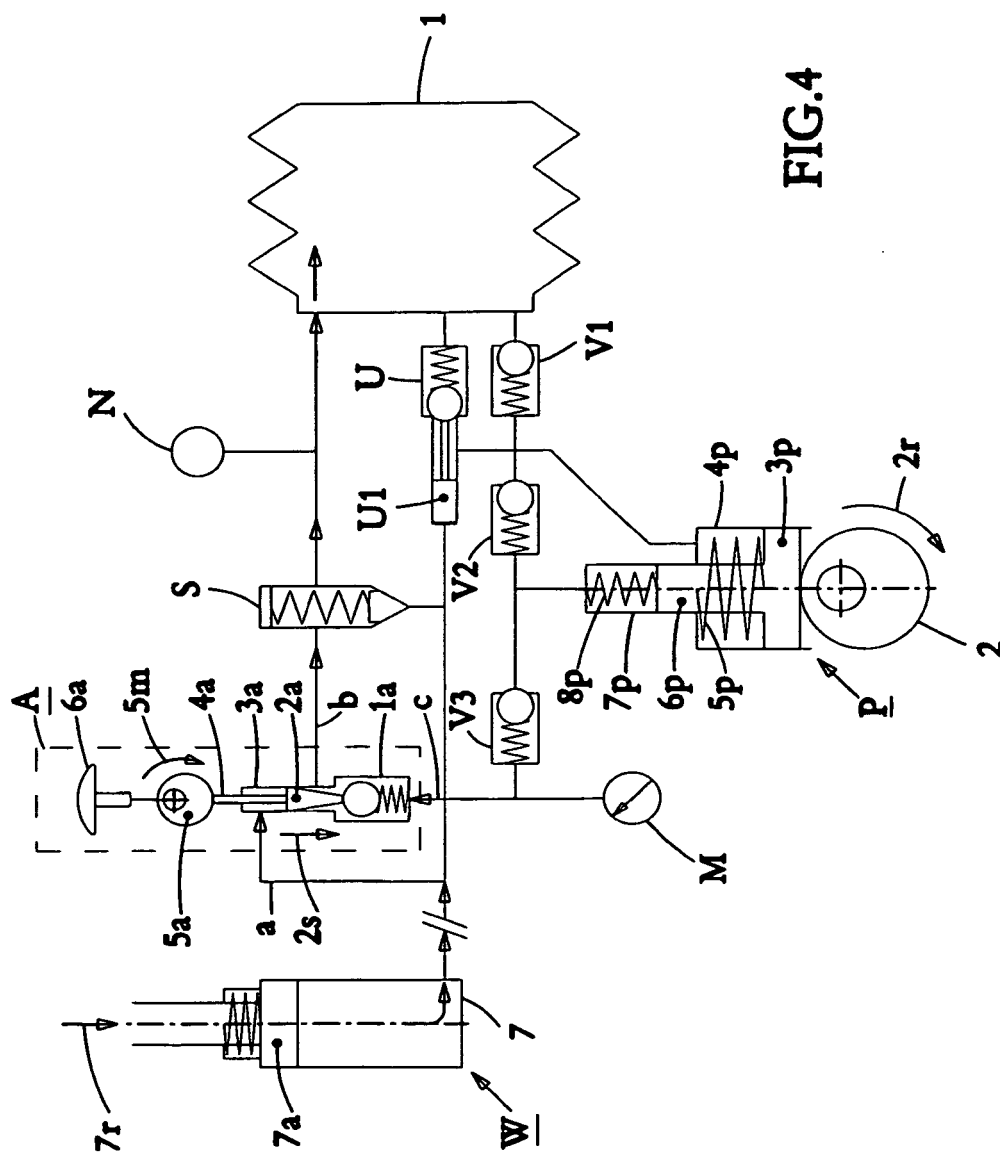


FIG.4

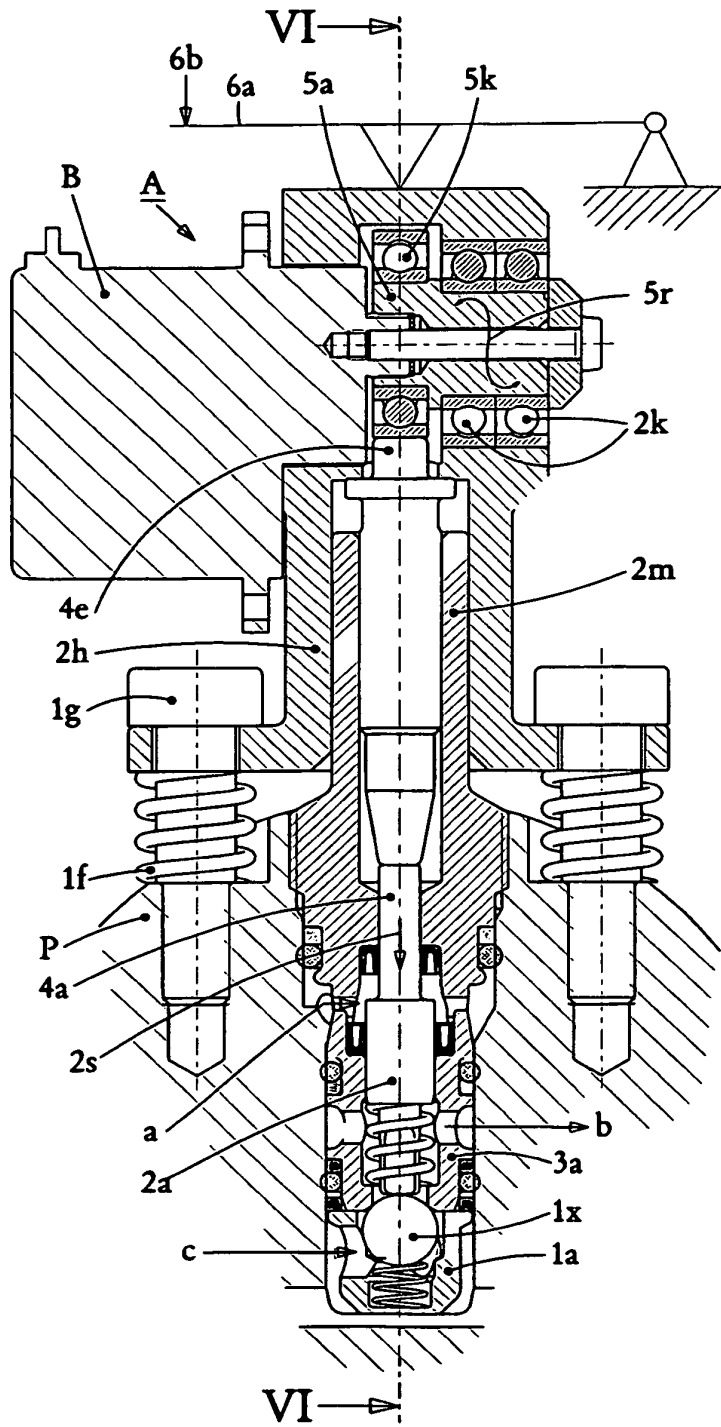


FIG. 5

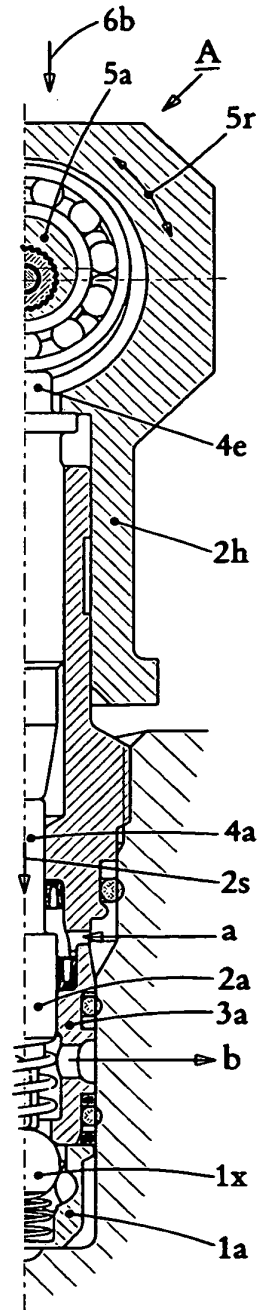


FIG. 6

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 2005265859 A1 [0003]