



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 409 112 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1689/99
(22) Anmeldetag: 04.10.1999
(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.2001
(45) Ausgabetag: 27.05.2002

(51) Int. Cl.⁷: **B05F 7/08**
E05F 15/04

(56) Entgegenhaltungen:
DE 19740029A1 DE 4030142A1 DE 3502752A
DE 3234615A DE 3134804A DE 3107775A
GB 2285304A US 4378198A

(73) Patentinhaber:
HOERBIGER HYDRAULIK GMBH
D-86956 SCHONGAU (DE).

(72) Erfinder:
SCHMIED PETER
SCHONGAU (DE).
KEPPELER MARKUS
PEITING (DE).
OSTERRIED JÜRGEN
PFRONTEN (DE).

(54) HYDRAULISCHE ANORDNUNG ZUR BETÄTIGUNG VON BEWEGLICHEN TEILEN AN FAHRZEUGEN, UND VORSPANNVENTIL FÜR DIESE ANORDNUNG

AT 409 112 B

(57) Eine hydraulische Anordnung zur Betätigung von beweglichen Teilen an Fahrzeugen, umfasst zumindest einen doppelwirkenden hydraulischen Arbeitszylinder (2), eine Pumpe (1) für das Hydraulikmedium, eine Ventil-Düse-Anordnung (4, 11) zur Steuerung des Druckaufbaus und eine zweite Ventil-Düsen-Anordnung (6, 9, 10) zur alternativen Ansteuerung der beiden Arbeitsräume des oder jedes Arbeitszylinders (2), und einen Tank (3) für das Hydraulikmedium. Um mit geringem konstruktiven Aufwand eine Sicherheitsfunktion gegen unerwünschte Bewegungen des bewegten Bauteils im Fall eines Defekts und gleichzeitig eine einfache Notbetätigung zu gewährleisten, ist in der kolbenseitigen Druckleitung (8) vor der zweiten Ventil-Düsen-Anordnung (10) eine Anordnung aus zwei parallelen, gegenseitig orientierten Rückschlagventilen (14, 15) nachgeschaltet, wobei das in Richtung Tank (3) öffnende Rückschlagventil (15) als Vorspannventil ausgeführt ist.

Um in weiterer Folge diese Funktionen mit einer Anordnung mit möglichst geringem Bauvolumen und Gewicht zu erzielen, ist ein Rückschlagventil (14) der Anordnung

aus zwei parallelen Rückschlagventilen in das andere Ventil (15) baulich integriert.

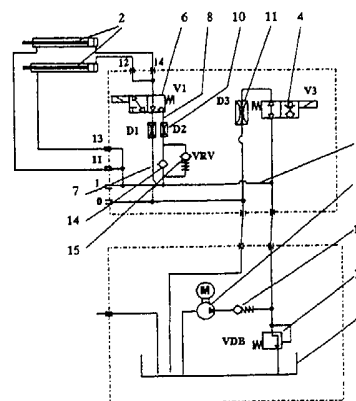


Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine hydraulische Anordnung zur Betätigung von beweglichen Teilen an Fahrzeugen, insbesondere von Heckdeckeln, Verdecken, etc., enthaltend zumindest einen doppeltwirkenden hydraulischen Arbeitszylinder für den beweglichen Teil eine Pumpe für das Hydraulikmedium, eine Ventil-Düse-Anordnung zur Steuerung des Druckaufbaus im System und eine
 5 zweite Ventil-Düsen-Anordnung zur alternativen Ansteuerung der beiden Arbeitsräume des Arbeitszylinders, und einem Tank für das Hydraulikmedium, sowie ein Vorspannventil, insbesondere zur Anwendung in einer hydraulischen Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend einen im wesentlichen ebenen Ventilsitz und ein gegen diesen Ventilsitz mittels eines elastischen Elementes, beispielsweise einer Feder, beaufschlagtes Ventilelement.

Für die Betätigung von Heckklappen, Motorraumabdeckungen, Verdecken od. dgl. sind hydraulische Anordnungen bekannt, bei welchen nach elektrisch bewirktem Schließen eines Ventils eine Pumpe Druck im System aufbaut, mit welchem dann über ein zweites Ventil alternierend der stangenseitige oder kolbenseitige Arbeitsraum zumindest eines hydraulischen Arbeitszylinders beaufschlagt werden kann. Um ein unbeabsichtigtes Absinken oder Zurückfallen des betätigten Fahrzeugteils in die Ausgangsposition zu verhindern, ist in der Zuleitung zu einem der Arbeitsräume ein
 15 Rückschlagventil vorgesehen, das bei plötzlichem Druckausfall das Ausströmen des Hydraulikmediums aus dem entsprechenden Arbeitsraum des Zylinders sperrt und so den Bauteil in der soeben erreichten Position hält. Jedoch soll eine Notbetätigung möglich sein, durch welche der Bauteil händisch wieder in seine Ausgangsstellung gebracht werden kann, was aber durch das Rückschlagventil verhindert wird. Eine andere, jedoch nicht sehr verlässliche Methode sieht Bremsen in
 20 zumindest einem Zylinder vor.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist eine Anordnung der eingangs angegebenen Art, bei welcher mit geringem konstruktiven Aufwand eine Sicherheitsfunktion gegen unerwünschte Bewegungen des bewegten Bauteils im Fall eines Defekts im Hydrauliksystem gewährleistet ist und gleichzeitig eine einfache Notbetätigung gestattet. Eine weitere Aufgabe ist es, diese Funktionen mit einer Anordnung mit möglichst geringem Bauvolumen und Gewicht zu erzielen.

Die erste Aufgabe wird durch eine Anordnung gelöst, bei welcher erfindungsgemäß in der kolbenseitigen Druckleitung vor der zweiten Ventil-Düsen-Anordnung eine Anordnung aus zwei parallelen, gegensinnig orientierten Rückschlagventilen nachgeschaltet ist, wobei das in Richtung Tank
 30 öffnende Rückschlagventil als Vorspannventil ausgeführt ist. Damit ist mit nur zwei sehr einfachen und bewährten Bauteilen in einfacher Schaltungsanordnung die gewünschte Sicherheitsfunktion gewährleistet, wobei bei entsprechender Auslegung des Vorspannventils auf das Gewicht des betätigten Bauteils eine geringe zusätzliche, beispielsweise manuell ausgeübte Kraft zur Notbetätigung des Bauteils ausreicht.

Zur zusätzlichen Lösung der weiteren Aufgabenstellung ist diese Anordnung dadurch gekennzeichnet, dass ein Rückschlagventil der Anordnung aus zwei parallelen Rückschlagventilen in das andere Ventil baulich integriert ist. Damit wird das Bauvolumen bedeutend verringert, der Einbau im Fahrzeug erleichtert bzw. die Wahl des Einbauortes wesentlich flexibler gestaltet.

Die konstruktiv einfachere Variante der Kombination aus den beiden notwendigen Ventilen ist
 40 gegeben, wenn das Rückschlagventil in das Vorspannventil baulich integriert ist.

Vorteilhafterweise ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung auch noch ein Drossel-element, beispielsweise eine Düse, zur Geschwindigkeitsregulierung in das Rückschlagventil integriert.

Die Lösung der Aufgabe ist im konstruktiven Sinn ermöglicht durch ein Vorspannventil der eingangs definierte Art, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass das Ventilelement mit einer Passage für das Hydraulikmedium versehen ist, in welche Passage ein in Richtung der vom elastischen Element ausgeübten Kraft öffnendes Rückschlagventil in das Ventilelement baulich integriert ist.

Eine einfache und funktionell sichere Ausführungsform ist gegeben, wenn das Ventilelement in Form eines in Richtung auf den Ventilsitz zulaufenden Kegels ausgebildet ist.

Um mit geringem baulichen Aufwand beste Funktionssicherheit zu erreichen, ist vorgesehen, dass das Rückschlagventil durch einen im wesentlichen ebenen Ventilsitz und ein Ventilelement in Form einer Kugel gebildet ist.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist das Vorspannventil dadurch gekennzeichnet, dass zur weiteren konstruktiven Vereinfachung des Gesamtsystems in die Passage im Ventilelement des Vorspannventils ein Drossелеlement für das Hydraulikmedium eingebaut ist.

In der nachfolgenden Beschreibung soll die Erfindung anhand eines konkreten Ausführungsbeispiels und unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert werden.

Die Fig. 1 zeigt einen schematischen Schaltplan gemäß der Erfindung für ein hydraulisches System zur Betätigung eines Heckdeckels eines Fahrzeuges oder der Verschlussklappe eines Cabriolets, Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Vorspannventil mit integriertem Rückschlagventil und Fig. 3 ist ein Querschnitt durch das Ventil der Fig. 3 in Höhe der Linie B-B.

Eine motorbetriebene Hydraulikpumpe 1 versorgt zwei Arbeitszylinder 2 mit unter Druck stehendem Hydraulikmedium aus dem Tank 3, wenn das Ventil 4 bestromt und damit in seine geschlossene Stellung gebracht ist. Das Hydraulikmedium gelangt in diesem Fall über die vor dem Ventil 4 abzweigende Leitung 5 zu den Arbeitszylindern 2. Dort wird über das zweite Ventil 6 gesteuert, ob das Hydraulikmedium über die kolbenseitige Druckleitung 8 auch zum kolbenseitigen oder nur zum stangenseitigen Arbeitsraum der Arbeitszylinder 2 geleitet wird. Wenn das zweite Ventil 6 unbestromt ist (wie im Schaltplan dargestellt), ist die Verbindung von der Leitung 5 zum jeweiligen kolbenseitigen Arbeitsraum gesperrt und das Hydraulikmedium beaufschlagt den stangenseitigen Arbeitsraum, so dass die Arbeitszylinder 2 einfahren und das Hydraulikmedium aus dem kolbenseitigen Arbeitsraum jedes Arbeitszylinders 2 über die Leitung 7 in den Tank 3 abgesteuert.

Bei bestromtem Ventil 6 hingegen wird die Leitung 5 über die kolbenseitige Druckleitung 8 mit den kolbenseitigen Arbeitsräumen der Arbeitszylinder 2 verbunden und das Hydraulikmedium kann diese Arbeitsräume über die Leitung 8 beaufschlagen, so dass die Arbeitszylinder 2 aufgrund des Unterschieds in den druckbeaufschlagten Flächen ausfahren.

In den Leitungen 7 und 8 als auch in der vom Ventil 4 zum Tank 3 führenden Leitung sind zur Geschwindigkeitsregulierung Drosselemente eingesetzt, vorzugsweise in Form von Düsen 9, 10 und 11. Bekannt und üblich ist auch die Anordnung eines Vorspannventils 12 unmittelbar hinter der Hydraulikpumpe 1, welches Vorspannventil 12 in Richtung Pumpe 1 schließt, sowie eines in den Tank 3 abgesteuerten Druckbegrenzungsventils 13 zur Vermeidung von zu hohen Systemdrücken.

In der kolbenseitigen Druckleitung 8 ist erfindungsgemäß eine Anordnung aus einem herkömmlichen Rückschlagventil 14 und einem vorzugsweise federbelasteten Vorspannventil 15 vorgesehen, wobei das Rückschlagventil 14 in Richtung Tank 3 hin sperrt und das parallel dazu geschaltete Vorspannventil 15 in Richtung auf das zweite Ventil 6 hin sperrt und in Gegenrichtung erst ab einem wählbaren Druck öffnet. Damit kann in baulich einfacher Weise eine sichere Nothaltefunktion für den Fall des Ausfalls des hydraulischen Systems realisiert werden, indem der Öffnungsdruck des Vorspannventils 15 auf die maximale Gewichtskraft des zu betätigenden Bauteils abgestimmt wird. Gleichzeitig ist durch diese Abstimmung des Vorspannventils 15 aber auch gewährleistet, dass eine geringfügige zusätzliche Kraft zur Gewichtskraft des Heckdeckels, der Verdeckklappe od. dgl., beispielsweise manuell ausgeübt, den Öffnungsdruck des Vorspannventils 15 überschreiten lässt und somit die Notbetätigung des betätigten Bauteils per Hand mit Absteuerung des Differenzvolumens des Hydraulikmediums zwischen Kolben- und Stangenseite der Arbeitszylinder über das Vorspannventil 15, die Leitung 5, das in diesem Notfall stromlose Ventil 4 und die Düse 11 in den Tank 3.

Obwohl die beiden Ventile 14 und 15 aufgrund ihrer Bauweise bereits nur geringen Bauraum beanspruchen, ist eine weitere Verringerung des nötigen Bauraums möglich, indem vorteilhafterweise ein Vorspannventil 20 wie in Fig. 2 verwendet wird. In diesem Vorspannventil 20 ist das Rückschlagventil 14 bereits baulich integriert.

Das Vorspannventil 20 besteht aus einem Ventilkörper 21, mit einer Sackbohrung 22, die an einer den Ventilsitz definierenden Kante 23 in eine Bohrung 24 mit größerem Durchmesser als jenem der Sackbohrung 22 übergeht. Von der Sackbohrung 22 geht vorzugsweise seitlich, vorzugsweise rechtwinkelig, der Arbeitsanschluss 25 zu dem oder jedem Arbeitszylinder 2 aus. Das Ventilelement 26 des Vorspannventils 20 ist in seinem zentralen Längsbereich 27b, der mit dem Ventilsitz 23 zusammenwirkt, konisch ausgebildet und weist an seinem breiteren Ende eine Auskrümmung 27a aus, die als Angriffspunkt für die Vorspannfeder 28 dient, welche Feder 28 das Ventilelement 26 gegen den Ventilsitz 23 hin presst. Der Versorgungsanschluss 29 mündet in die Bohrung 24 mit größerem Durchmesser, vorzugsweise ebenfalls seitlich, vorzugsweise ebenfalls rechtwinkelig. Der Druck des Hydraulikmediums aus dem Versorgungsanschluss, welcher gemäß

dem Schaltplan der Fig. 1 mit der Leitung 5 verbunden ist, wirkt in gleichem Sinn wie die Kraft der Vorspannfeder 28. Ein im wesentlichen zylindrischer, in der Sackbohrung 22 geführter Fortsatz 27c des Ventilelementes 26 dient der Zentrierung und Führung des Ventilelementes 26.

Das Ventilelement 26 weist erfindungsgemäß eine in seiner Längsrichtung verlaufende Passage 30 für das Hydraulikmedium auf. In diese Passage ist ein Vorspannventil 14 integriert, welches gegensinnig zur Schließrichtung des Vorspannventils 20 orientiert ist, d.h. in Richtung vom Versorgungsanschluss 29 zum Arbeitsanschluss 25 öffnet und in Gegenrichtung schließt. Dieses Rückschlagventil 14 ist in herkömmlicher Bauart ausgebildet und umfasst eine durch den Druck des Hydraulikmediums gegen einen ringförmigen Ventilsitz 31 drückbare Ventilkugel 32, die in der Passage 30 beweglich gelagert ist. Die Passage 30 verengt sich hinter dem Rückschlagventil 14 auf einen Abschnitt 30a mit geringerem Durchmesser, weshalb vor dem Übergang zu diesem Abschnitt 30a ein Sperrelement 33 vorgesehen ist, welches das Verschließen der Passage 30 durch die Ventilkugel 32 bei Beaufschlagung mit Hydraulikmedium vom Versorgungsanschluss 29 zum Arbeitsanschluss 25 hin verhindert. Wie in Fig. 3 im Querschnitt dargestellt ist, weist dieses Sperrelement 33 vorzugsweise die Form eines Kreuzes auf.

In besonders vorteilhafter Weise ist am Ende des engeren Abschnittes 30a der Passage 30, im im wesentlichen zylindrischen Abschnitt 27c des Ventilelementes 26, auch ein Drosselement, vorzugsweise eine Düse 34, für das Hydraulikmedium integriert. Diese bauliche Integration der für die Geschwindigkeitsregulierung verwendeten Düse 34 erlaubt eine weitere Vereinfachung des Gesamtsystems und eine nochmalige Verringerung des Bauvolumens.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Hydraulische Anordnung zur Betätigung von beweglichen Teilen an Fahrzeugen, insbesondere von Heckdeckeln, Verdecken, etc., enthaltend zumindest einen doppelwirkenden hydraulischen Arbeitszylinder (2) für den beweglichen Teil, eine Pumpe (1) für das Hydraulikmedium, eine Ventil-Düse-Anordnung (4, 11) zur Steuerung des Druckaufbaus im System und eine zweite Ventil-Düsen-Anordnung (6, 9, 10) zur alternativen Ansteuerung der beiden Arbeitsräume des oder jedes Arbeitszylinders (2), und einem Tank (3) für das Hydraulikmedium, dadurch gekennzeichnet, dass in der kolbenseitigen Druckleitung (8) vor der zweiten Ventil(6)-Düsen(10)-Anordnung eine Anordnung aus zwei parallelen, gegensinnig orientierten Rückschlagventilen (14, 15) eingeschaltet ist, wobei das in Richtung Tank (3) öffnende Rückschlagventil (15) als Vorspannventil ausgeführt ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Rückschlagventil (14) der Anordnung aus zwei parallelen Rückschlagventilen in das andere Ventil (15) baulich integriert ist.
3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Rückschlagventil (14) in das Vorspannventil (15) baulich integriert ist.
4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Drosselement, beispielsweise eine Düse (10), zur Geschwindigkeitsregulierung in das Rückschlagventil (15) integriert ist.
5. Vorspannventil (20), insbesondere zur Anwendung in einer hydraulischen Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend einen im wesentlichen ebenen Ventilsitz (23) und ein gegen diesen Ventilsitz mittels eines elastischen Elementes, beispielsweise einer Feder (28), beaufschlagtes Ventilelement (26), dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilelement (26) mit einer Passage (30, 30a) für das Hydraulikmedium versehen ist, in welche Passage (30, 30a) ein in Richtung der vom elastischen Element (28) ausgeübten Kraft öffnendes Rückschlagventil (14) in das Ventilelement (26) baulich integriert ist.
6. Vorspannventil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilelement (26) in Form eines in Richtung auf den Ventilsitz (23) zulaufenden Kegels ausgebildet ist.
7. Vorspannventil nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Rückschlagventil (14) durch einen im wesentlichen ebenen Ventilsitz (31) und ein Ventilelement in Form einer Kugel (32) gebildet ist.
8. Vorspannventil nach einem der Ansprüche 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass in die

Passage (30, 30a) im Ventilelement (26) des Vorspannventils (20) ein Drosselement, vorzugsweise eine Düse (34), für das Hydraulikmedium eingebaut ist.

5

HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

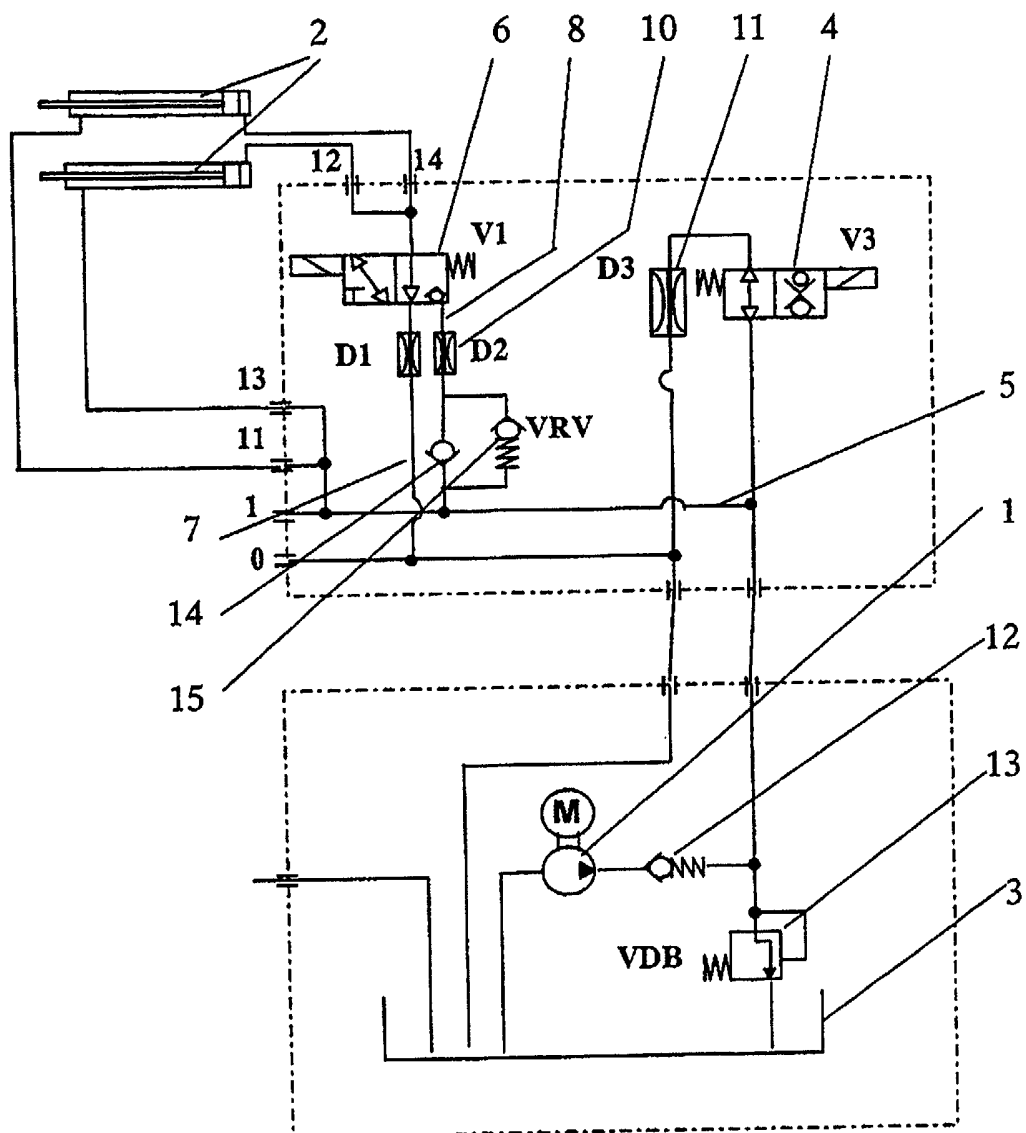


Fig. 1

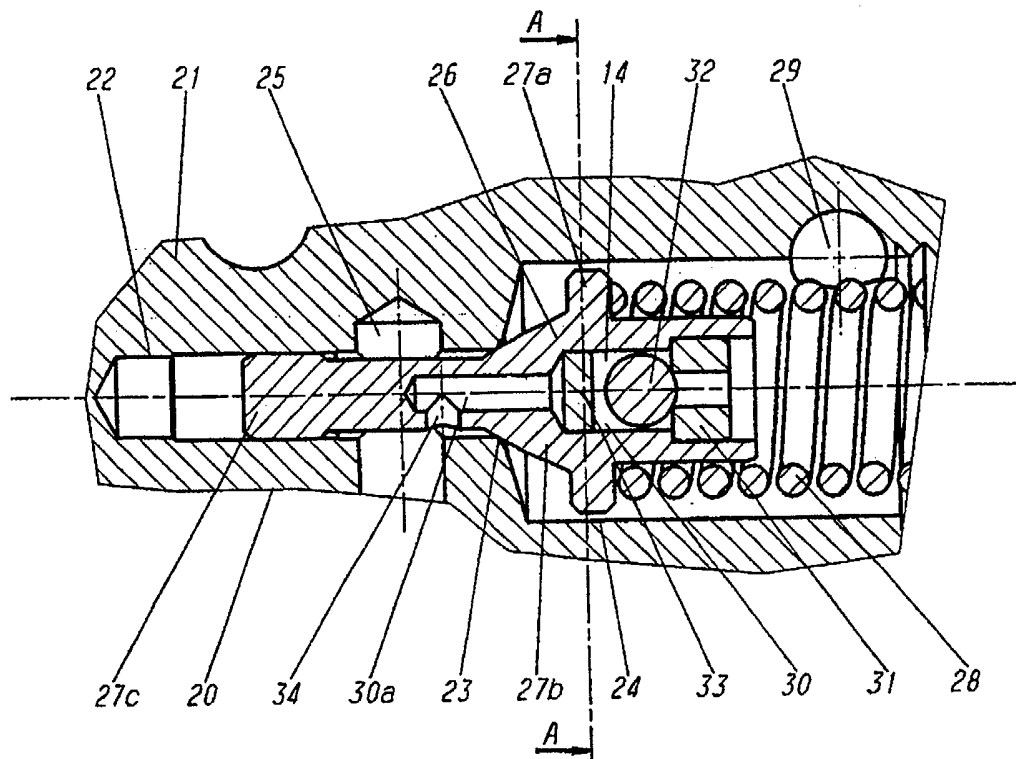


Fig. 2

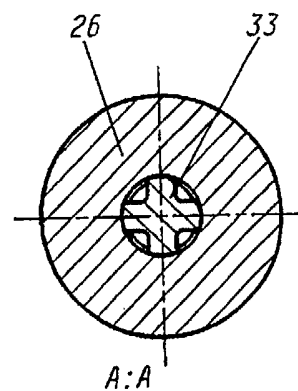


Fig. 3