



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 409 399 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1918/99
(22) Anmeldetag: 15.11.1999
(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.2001
(45) Ausgabetag: 25.07.2002

(51) Int. Cl.⁷: **E05F 15/02**
E05F 15/04

(56) Entgegenhaltungen:
EP 693389A DE 3502752A US 5934176A
DE 4236517A1 DE 4334843A1

(73) Patentinhaber:
HOERBIGER HYDRAULIK GMBH
D-86956 SCHONGAU (DE).
(72) Erfinder:
STOLLE KLAUS
SCHWABNIEDERHOFEN (DE).

(54) HYDRAULISCHE BETÄTIGUNGSANORDNUNG

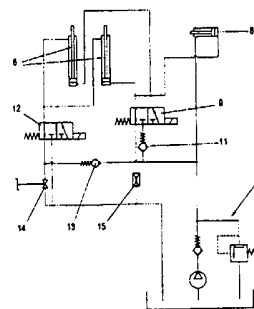
AT 409 399 B

(57) Eine hydraulische Betätigungsanordnung für ein bewegliches Verschlüsselement an einem Fahrzeug, insbesondere eine Fahrzeugtür, eine Abdeckklappe für ein Verdeck oder einen Kofferraum- bzw. Motorraumdeckel, welches Verschlüsselement mit einer Struktur versehen ist, die in geschlossener Stellung einen Haltezapfen, eine Halteleiste od. dgl. am Fahrzeug und/oder an einem weiteren beweglichen Teil des Fahrzeuges hintergreift, insbesondere an einem Spannbügel für ein Cabriooverdeck, umfasst zumindest einen doppelwirkenden Arbeitszylinder zum Bewegen des Verschlüsselementes, ein hydraulisches Aggregat und ein System aus Tank, Leitungen, Ventilen, Drossel-elemente und dgl. zur Versorgung des oder jedes Arbeitszylinders mit Druckmittel.

Um mit geringerem Aufwand und einfacherer Bauweise eine verlässliche Diebstahlsicherung für die von der Betätigungsanordnung bewegten Verschlüsselemente zu realisieren, ist eine Bewegungsmechanik zur Zwangssteuerung des Verschlüsselementes vorgesehen, welche das Verschlüsselement im letzten Bewegungsabschnitt vor Erreichen der geschlossenen Stellung derart führt, dass es den Haltezapfen od. dgl. am Fahrzeug hintergreift, und

dass in der Leitung zum Arbeitsraum des oder jedes Arbeitszylinders (6, 18), welcher Arbeitsraum beim Schließen des Verschlüsselementes mit Druckmittel beaufschlagt ist, in an sich bekannter Weise ein zumindest in Richtung vom Arbeitszylinder (6, 18) weg sperrbares oder sperrendes Ventil (13, 16, 17) eingesetzt ist.

FIG. 2



Die Erfindung betrifft eine hydraulische Betätigungsanordnung für ein bewegliches Verschlusselement an einem Fahrzeug, insbesondere eine Fahrzeugtür, eine Abdeckklappe für ein Verdeck oder einen Kofferraum- bzw. Motorraumdeckel, welches Verschlusselement mit einer Struktur versehen ist, die in geschlossener Stellung einen Haltezapfen, eine Halteleiste od. dgl. am Fahrzeug und/oder an einem weiteren beweglichen Teil des Fahrzeuges hintergreift, insbesondere an einem Spannbügel für ein Cabriooverdeck, umfassend zumindest einen doppelwirkenden Arbeitszylinder zum Bewegen des Verschlusselementes, ein hydraulisches Aggregat und ein System aus Tank, Leitungen, Ventilen, Drosselemente und dgl. zur Versorgung des oder jedes Arbeitszylinders mit Druckmittel.

Bei den bislang üblichen hydraulischen Betätigungsverfahren ist bei ausgeschaltetem hydraulischen System meist auch der oder jeder Arbeitszylinder zur Betätigung von Verdeckklappen, Fahrzeugtüren od. dgl., welche das Eindringen in das Fahrzeug von außen her gestatten, frei beweglich. Um dabei ein unerwünschtes Öffnen dieser Verschlusselemente zu verhindern, mußten bislang entsprechende mechanische oder auch hydraulische Schlösser vorgesehen sein, welche den apparativen und herstellungsmäßigen Aufwand erhöhten, ebenso wie das Gewicht der Anordnung. So ist beispielsweise aus der DE 42 36 517 A1 eine hydraulische Betätigungsanordnung bekannt, bei welcher die Bewegung eines Arbeitszylinders in einer Bewegungsrichtung durch ein zur Druckmittelquelle hin sperrendes Rückschlagventil gesperrt wird, wenn die Druckmittelquelle entweder gewünscht oder durch Störung aufhört zu arbeiten. Auch die EP 693 389 A1 beschreibt ein ähnliches System, ohne aber auf eine Sperrwirkung aus zu sein.

Es war daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine hydraulische Betätigungsanordnung der eingangs angegebenen Art derart zu verbessern, dass mit geringerem Aufwand und einfacherer Bauweise eine sichere Fixierung des von der hydraulischen Betätigungsanordnung bewegten Verschlusselementes in seiner geschlossenen Stellung und zusätzlich auch eine verlässliche Diebstahlsicherung realisiert ist. Insbesondere sollte für Cabriolets eine Sicherung der Verdeckkastenklappe in beiden Endstellungen des Verdecks gegeben sein.

Die Lösung dieser Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung dadurch erreicht, dass eine Bewegungsmechanik zur Zwangssteuerung des Verschlusselementes vorgesehen ist, welche das Verschlusselement im letzten Bewegungsabschnitt vor Erreichen der geschlossenen Stellung derart führt, dass es den Haltezapfen od. dgl. am Fahrzeug hintergreift, und dass in der Leitung zum Arbeitsraum des oder jedes Arbeitszylinders, welcher Arbeitsraum beim Schließen des Verschlusselementes mit Druckmittel beaufschlagt ist, in an sich bekannter Weise ein zumindest in Richtung vom Arbeitszylinder weg sperrbares oder sperrendes Ventil eingesetzt ist. Bei abgeschalteter elektrischer und Hydraulikanlage ist es durch das sperrbare bzw. gesperrte Ventil möglich, den Druck auf der Seite des Arbeitszylinders aufrecht zu erhalten, welche für das Schließen des Verschlusselementes zuständig ist und den oder die entsprechenden Arbeitszylinder derart hydraulisch zu sperren. Mechanische Schlösser oder entsprechende andere Verschluss- oder Halteeinrichtungen können damit entfallen und das Verschlusselement kann dennoch nicht aus seiner Verriegelung gedrückt werden.

Gemäß einer ersten vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass ein elektrisch steuerbares 3/2-Wegeventil vorgesehen ist, welches den Arbeitsraum des oder jedes Arbeitszylinders, welcher Arbeitsraum beim Schließen des Verschlusselementes mit Druckmittel beaufschlagt ist, in bestromter Stellung unmittelbar mit dem Tank verbindet, und auf der dem Arbeitszylinder abgewandten Seite dieses 3/2-Wegeventils ein vom Arbeitszylinderweg sperrendes Rückschlagventil vorgesehen ist. Durch diese Variante, bei der in der stromlosen Stellung des Wegeventils der stangenseitige Arbeitsraum in den Tank abgesteuert ist, ist einerseits die gewünschte Fixierung in der Endstellung als auch eine Diebstahlsicherung gewährleistet, während doch für den autorisierten Benutzer mit dem entsprechenden Schlüssel oder Code die Umgehung des Rückschlagventils, z.B. durch Öffnen eines zusätzlichen Ventils, und damit eine manuelle Notbetätigung des Verschlusselementes möglich ist.

Um ein differentielles Ausfahren des oder jedes Arbeitszylinders zu ermöglichen, was insbesondere bei Deckelzylindern von Cabrios erwünscht ist, die sehr großen Hub aufweisen und aufgrund des konstanten Volumensstromes des hydraulischen Aggregates sonst zu langsam ausfahren würden, ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass ein Rückschlagventil zwischen einer den Arbeitsraum des oder jedes Arbeitszylinders, welcher Arbeitsraum beim

Öffnen des Verschlußelementes mit Druckmittel beaufschlagt ist, steuernden Ventilanordnung und dem hydraulischen Aggregat eingebaut ist. Wenn die Ventilanordnungen zu beiden Arbeitsräumen geöffnet sind, kann damit das differentielle Ausfahren der Arbeitszylinder erreicht werden, während im Ruhezustand der Anordnung trotz des weiterhin offenen Ventils auch zum Arbeitsraum, der für das Schließen verantwortlich ist, der Druck durch das Rückschlagventil und damit die hydraulische Sperre des Arbeitszylinders in zumindest einer Bewegungsrichtung aufrecht erhalten werden kann.

Bei einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist dagegen vorgesehen, dass in der Leitung zum Arbeitsraum des oder jedes Arbeitszylinders, welcher Arbeitsraum beim Schließen des Verschlußelementes mit Druckmittel beaufschlagt ist, ein stromlos geschlossenes 2/2-Wegeventil eingesetzt ist. Da ohnedies ein Ventil zur Ansteuerung jedes Arbeitsraumes benötigt wird, kann auf der Seite des Arbeitszylinders, welche für das Schließen des Verschlußelementes zuständig ist, ein die Verbindung zu diesem Arbeitsraum entweder freigebendes oder schließendes Ventil vorgesehen sein, wodurch ein zusätzliches Rückschlagventil eingespart und die Anlage damit weiter vereinfacht werden kann. Trotzdem ist noch immer ein differentielles Ausfahren des Arbeitszylinders möglich.

Vorteilhafterweise ist in zumindest einer Verbindungsleitung vom Arbeitsraum des oder jedes Arbeitszylinders, welcher Arbeitsraum beim Schließen des Verschlußelementes mit Druckmittel beaufschlagt ist, zum Tank ein vorzugsweise manuell öffnbares Absperrventil vorgesehen ist.

Um die Haltefunktion beim Schließen des Verschlußelementes zu verbessern und bei einem Stromausfall auch ein Absinken des Verschlußelementes zu verhindern, kann gemäß einem weiteren Erfindungsmerkmal zumindest einer, vorzugsweise jeder, der Arbeitszylinder mit einer integrierten Permanentbremse versehen sein.

In der nachfolgenden Beschreibung soll die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen beispielhaft näher erläutert werden.

Dabei zeigt die Fig. 1 eine schematische Darstellung eines hydraulisch betätigbaren Verdeckkastens bei einem Cabrio in zwei Stellungen, die Fig. 2 bis 5 sind hydraulische Schaltpläne von verschiedenen Varianten der erfindungsgemäßen hydraulischen Betätigungsanordnung in der Anwendung auf einen Verdeckkasten bei Cabrios, und Fig. 6 zeigt in schematischer Darstellung eine weitere Variante eines hydraulisch betätigbaren Verdeckkastens für ein Cabrio mit automatischer Verriegelung des Spannbügels des Verdecks.

Die Verdeckbetätigung der Fig. 1 ist zwischen dem Fahrgastraum 1 und dem Kofferraumdeckel 2 angeordnet. Das Verdeck (nicht dargestellt) ist in eingeklappter Stellung unter dem Verdeckkastendeckel 3 abgelegt. In der vollständig geschlossenen Stellung des Verdeckkastendeckels 3 hintergreift ein in dessen vorderem Bereich vorgesehener hakenartiger Vorsprung 4 einen mit dem Fahrzeug verbundenen Zapfen 5 und verriegelt somit den Verdeckkastendeckel 3 gegen unbeabsichtigtes und unautorisiertes Öffnen. Zum Öffnen wird ein Arbeitszylinder 6 angesteuert und ausgefahren, wobei sich zuerst der Verdeckkastendeckel 3 in der Längsrichtung aus der Verriegelung herausbewegt, was durch eine Bewegungsmechanik 7 gesteuert wird. Nachdem der Deckel 3 frei von der Verriegelung durch den Zapfen 5 ist, bewegt der Arbeitszylinder 6 den Verdeckkastendeckel 3 weiter bis in die vollständig geöffnete Position. Der Ablauf zum Schließen des Deckels 3 verläuft genau gegengleich: Der Arbeitszylinder 6 fährt wieder ein, wodurch der Verdeckkastendeckel 3 wieder in die im wesentlichen horizontale Schließstellung gelangt. Im letzten Teil seiner Bewegung führt die Bewegungsmechanik 7 den Deckel 3 wieder in Längsrichtung nach vorne und bewirkt damit, dass der Vorsprung 4 schließlich wieder den Zapfen 5 hintergreift und den Verdeckkastendeckel 3 derart verriegelt. Durch diese Steuerung werden die Schlösser für den Deckel 3 eingespart, d.h. zweimal die Verschlußmechanik und auch zwei separate Hydraulikzylinder mit Schläuchen und Steuerung.

Wie diese oben beschriebenen Funktionen hydraulisch bewerkstelligt werden, zeigt beispielsweise der Schaltplan der Fig. 2. Die beiden Arbeitszylinder 6 für den Verdeckkastendeckel 3 und ein allfälliger Verschlußzylinder 8 für die vordere Verriegelung des vollständig ausgefahrenen Verdecks sind kolbenseitig mit einem elektrisch schaltbaren 3/2-Wegeventil 9 oder einer wirkungsgleichen Anordnung verbunden. Dabei ist in der Druckmittelzuleitung vom Hydraulikaggregat 10 - bestehend aus Pumpe, Rückschlagventil, Druckbegrenzungsventil und Tank - noch ein Rückschlagventil 11 eingesetzt. Stangenseitig sind der oder jeder Arbeitszylinder 6 über ein zweites elektrisch schaltbares 3/2-Wegeventil 12 oder eine wirkungsgleiche Anordnung und der Verschluß-

zylinder 8 direkt mit dem Hydraulikaggregat 10 verbunden. In der stromlosen Stellung ist die Verbindung des Arbeitsraumes mit der Druckseite des Hydraulikaggregates 10 hergestellt. Das Aggregat 10 fördert Druckmittel, vorzugsweise Hydrauliköl, direkt in den stangenseitigen Arbeitsraum des Verschlußzylinder 8 und über das 3/2-Wegeventil 12 und ein davor in die Leitung eingebautes
 5 weiteres Rückschlagventil 13 in die stangenseitigen Arbeitsräume der Arbeitszylinder 6, welche den Verdeckkastendeckel 3 betätigen. Wenn dabei der Verschluß eingefahren bleibt, bleibt auch das Schloß geschlossen, wenn der Deckelzylinder eingefahren bleibt, bleibt auch der Deckel geschlossen und verriegelt.

Wenn das Ventil 12 durch entsprechende elektrische Ansteuerung geschaltet wird, ist dadurch
 10 die Verbindung zur Druckseite des Hydraulikaggregates 10 unterbrochen und der stangenseitige Arbeitsraum der Arbeitszylinder 6 ist zum Tank des Hydraulikaggregates 10 geöffnet. Wenn dabei auch noch das Ventil 9 elektrisch geschaltet wird, gelangt Hydraulikmedium von der Druckseite des Hydraulikaggregates 10 in die kolbenseitigen Arbeitsräume der Arbeitszylinder 6, wobei es auch das Rückschlagventil 11 passiert, und auch in den kolbenseitigen Arbeitsraum des Verschlußzylinders 8, so dass diese Zylinder 6, 8 ausfahren. In der Stoppfunktion bzw. bei Stromausfall ist zu-
 15 mindest das Ventil 12 stromlos, wodurch die Last von der Stangenseite der Arbeitszylinder 6 auf dem in diesem Sinn sperrenden Rückschlagventil 13 liegt.

Um bei entsprechender Autorisierung eine Notbetätigung manuell durchführen zu können, ist zwischen dem oder jeden Arbeitszylinder 6 und dem Tank des Hydraulikaggregates 10 ein manuell
 20 offenbares Absperrventil 14 vorgesehen, durch welches das Rückschlagventil 13 bzw. jede andere gleichartige Anordnung - wie nachfolgend beschrieben - umgangen werden kann. Zur Einstellung der Geschwindigkeit beim Einfahren der Arbeitszylinder 6 kann in der Verbindungsleitung von deren kolbenseitigen Arbeitsräumen zum Tank des Hydraulikaggregates 10 eine Düse 15 oder ein wirkungsgleiches Drosselelement vorgesehen sein.

Da der Hub der Deckelzylinder 6 typischerweise sehr groß ist und das Hydraulikaggregat einen konstanten Volumenstrom liefert, ist der Öffnungs- und Schließablauf des Verdecks oft nicht harmonisch, da der Deckel zu langsam geöffnet bzw. geschlossen wird. Daher ist vorteilhafterweise bei der Ausführungsform der Fig. 3 ein Rückschlagventil 16 hinter dem Knoten zum Rückschlag-
 25 ventil 11 eingesetzt. Dies ermöglicht es, die Arbeitszylinder 6 differential zu fahren, d.h. diese Deckelzylinder 6 fahren aus, wenn sowohl das Ventil 9 als auch das Ventil 12 bestromt sind und die Druckseite des Hydraulikaggregates 10 mit dem jeweiligen Arbeitsraum verbinden.

Eine gleichartige Wirkung zum differentiellen Ausfahren der Arbeitszylinder 6 kann bei einer weiteren, in Fig. 4 schematisch dargestellten Ausführungsform erreicht werden. Dabei ist statt eines 3/2-Wegeventils 12 der Fig. 2 ein 2/2-Wegeventil 17 vorgesehen und zwischen den stangen-
 30 seitigen Arbeitsraum der Arbeitszylinder 6 und das Hydraulikaggregat 10 eingesetzt. Dabei kann durch das 2/2-Wegeventil 17 ein Rückschlagventil eingespart und die Zylinder 6 immer noch differential ausgefahren werden.

Um die Funktion der Haltefunktion beim Schließen des Verdeckkastendeckels 3 zu verbessern, können als Arbeitszylinder Deckelzylinder 18 mit integrierter Permanentbremse eingesetzt werden.
 40 Die Bremse verhindert eine Bewegung des Deckelzylinders 18 in der Haltefunktion, außerdem wird diese Bremse bei der Notbetätigung des Verdecks eingesetzt. Bei Stromausfall verhindert diese Bremse ein absinken des Verdeckkastendeckels 3, somit auch eine Beschädigung des Verdecks.

In vorteilhafter Weise kann die erfindungsgemäße Sicherung auch dazu verwendet werden, um zugleich mit dem Verdeckkastendeckel 3 auch den Spannbügel 19 eines Verdecks zu verriegeln,
 45 wie dies in Fig. 6 beispielhaft dargestellt ist. Dazu ist der Verdeckkastendeckel 3 mit einem zweiten hakenartigen Vorsprung 20 versehen, der in der vollständig geschlossenen Stellung zumindest einen auf zumindest einer nach unten ragenden Verlängerung 21 sitzenden Zapfen 22 hintergreift. In der vollständig geschlossenen Stellung kann dann bei hydraulischer Sperrung des oder jedes
 50 Arbeitszylinders 6, 18 für den Verdeckkastendeckel 3 auch der Spannbügel 19 nicht mehr entriegelt werden, wobei auch hier wieder zwei mechanische Schlösser bzw. zwei Hydraulikzylinder und deren Steuerung und Leitungen eingespart werden. Selbstverständlich muss beim Öffnen des Verdecks und seinem Zusammenklappen die Bewegung der Verdeckkastenklappe 3 solange unterbrochen werden, bis der Spannbügel 19 aufgeklappt ist, um Beschädigungen dieses Bügels zu vermeiden. Dazu werden von der Steuereinrichtung der hydraulischen Anlage die Ventilanordnungen
 55 beider Seiten der Arbeitszylinder 6, 18 derart geschaltet, dass die Verbindung zum Hydraulik-

aggregat 10 unterbrochen sind und die Arbeitszylinder durch die Ventilanordnungen in der momentanen Stellung gehalten werden. Erst nach vollständigem Aufklappen des Spannbügels 19 werden die Ventilanordnungen wieder derart bestromt, dass die Bewegung der Verdeckkastenklappe 3 weitergeführt wird.

5

PATENTANSPRÜCHE:

- 10 1. Hydraulische Betätigungsanordnung für ein bewegliches Verschlusselement an einem Fahrzeug, insbesondere eine Fahrzeugschür, eine Abdeckklappe für ein Verdeck oder einen Kofferraum- bzw. Motorraumdeckel, welches Verschlusselement mit einer Struktur versehen ist, die in geschlossener Stellung einen Haltezapfen, eine Halteleiste od. dgl. am Fahrzeug und/oder an einem weiteren beweglichen Teil des Fahrzeuges hintergreift, insbesondere an einem Spannbügel für ein Cabriooverdeck, umfassend zumindest einen doppeltwirkenden Arbeitszylinder zum Bewegen des Verschlusselementes, ein hydraulisches Aggregat und ein System aus Tank, Leitungen, Ventilen, Drosselemente und dgl. zur Versorgung des oder jedes Arbeitszylinders mit Druckmittel, dadurch gekennzeichnet, dass eine Bewegungsmechanik zur Zwangssteuerung des Verschlusselementes vorgesehen ist, welche das Verschlusselement im letzten Bewegungsabschnitt vor Erreichen der geschlossenen Stellung derart führt, dass es den Haltezapfen od. dgl. am Fahrzeug hintergreift, und dass in der Leitung zum Arbeitsraum des oder jedes Arbeitszylinders (6, 18), welcher Arbeitsraum beim Schließen des Verschlusselementes mit Druckmittel beaufschlagt ist, in an sich bekannter Weise ein zumindest in Richtung vom Arbeitszylinder (6, 18) weg sperrbares oder sperrendes Ventil (13, 16, 17) eingesetzt ist.
- 25 2. Betätigungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein elektrisch steuerbares 3/2-Wegeventil (12) vorgesehen ist, welches den Arbeitsraum des oder jedes Arbeitszylinders (6, 18), welcher Arbeitsraum beim Schließen des Verschlusselementes mit Druckmittel beaufschlagt ist, in bestromter Stellung unmittelbar mit dem Tank verbindet, und auf der dem Arbeitszylinder (6, 18) abgewandten Seite dieses 3/2-Wegeventils (12) ein vom Arbeitszylinder weg sperrendes Rückschlagventil (13) vorgesehen ist.
- 30 3. Betätigungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Rückschlagventil (16) zwischen einer den Arbeitsraum des oder jedes Arbeitszylinders (6, 18), welcher Arbeitsraum beim Öffnen des Verschlusselementes mit Druckmittel beaufschlagt ist, steuernden Ventilanordnung (9, 11) und dem hydraulischen Aggregat (10) eingebaut ist.
- 35 4. Betätigungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Leitung zum Arbeitsraum des oder jedes Arbeitszylinders (6, 18), welcher Arbeitsraum beim Schließen des Verschlusselementes mit Druckmittel beaufschlagt ist, ein stromlos geschlossenes 2/2-Wegeventil (17) eingesetzt ist.
- 40 5. Betätigungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass in zumindest einer Verbindungsleitung vom Arbeitsraum des oder jedes Arbeitszylinders (6, 18), welcher Arbeitsraum beim Schließen des Verschlusselementes mit Druckmittel beaufschlagt ist, zum Tank ein vorzugsweise manuell offenbares Absperrventil (14) vorgesehen ist.
- 45 6. Betätigungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einer, vorzugsweise jeder, der Arbeitszylinder (18) mit einer integrierten Permanentbremse versehen ist.

50

HIEZU 6 BLATT ZEICHNUNGEN

55

A technical line drawing of a mechanical assembly. The drawing includes the following numbered components:

- 1**: A curved, blade-like component at the bottom left.
- 2**: A long, thin, curved rod or tube extending from the top right towards the center.
- 3**: A long, thin rectangular plate or strip, shown in two positions: one solid and one dashed, indicating movement.
- 4**: A small rectangular component with a notch, located near the bottom center.
- 5**: A small rectangular component with a notch, located near the bottom center, slightly to the right of 4.
- 6**: A cylindrical component with a flange, located in the center-right area.
- 7**: A small rectangular component located in the center, between 2 and 6.

 Arrows indicate the direction of movement for parts 3 and 4.

FIG. 2

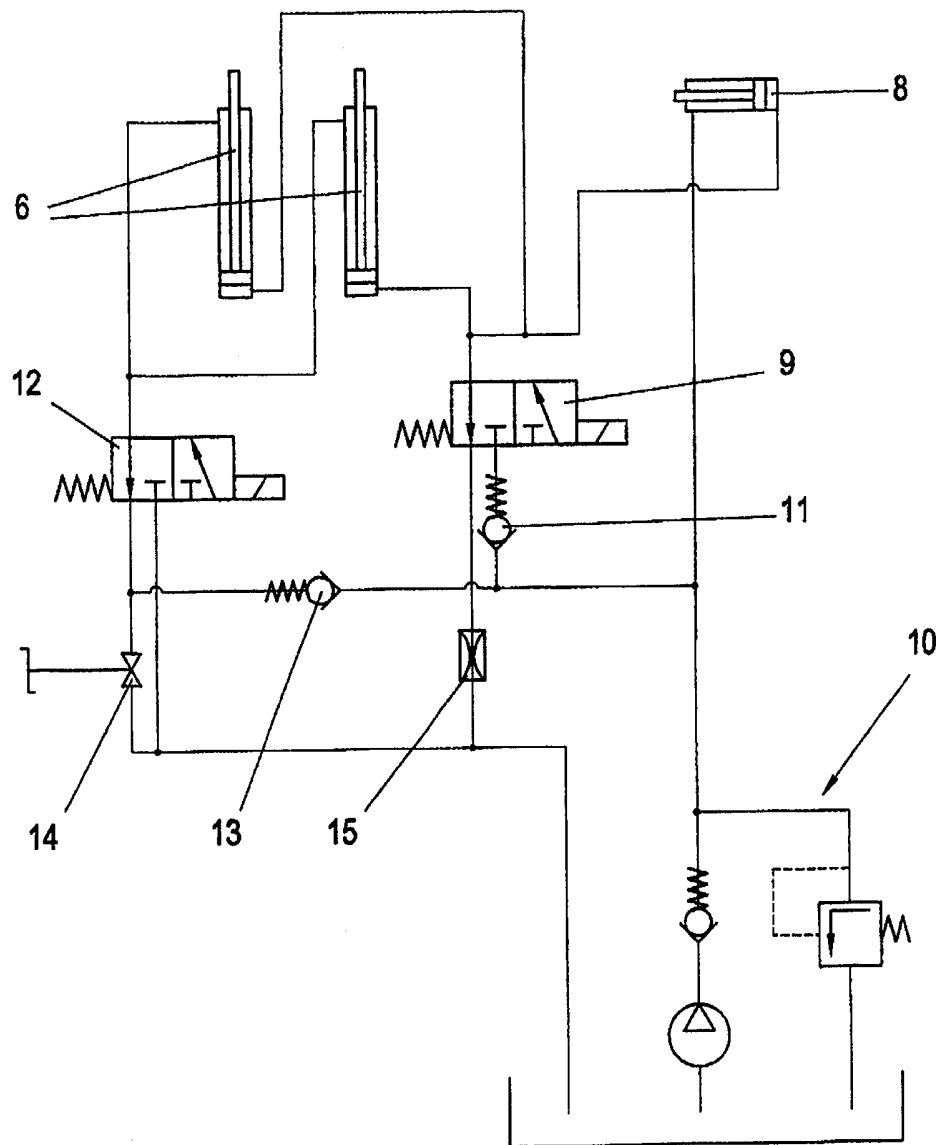


FIG. 3

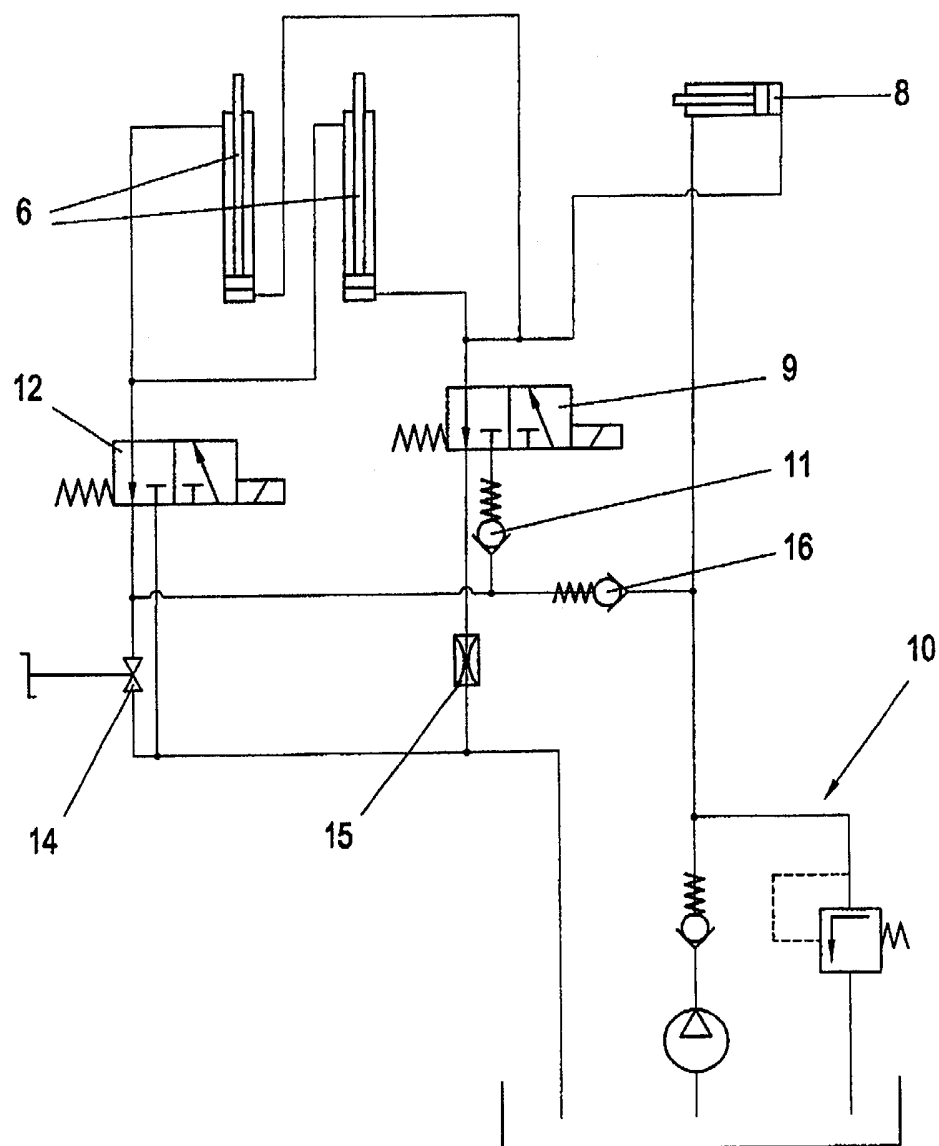


FIG. 4

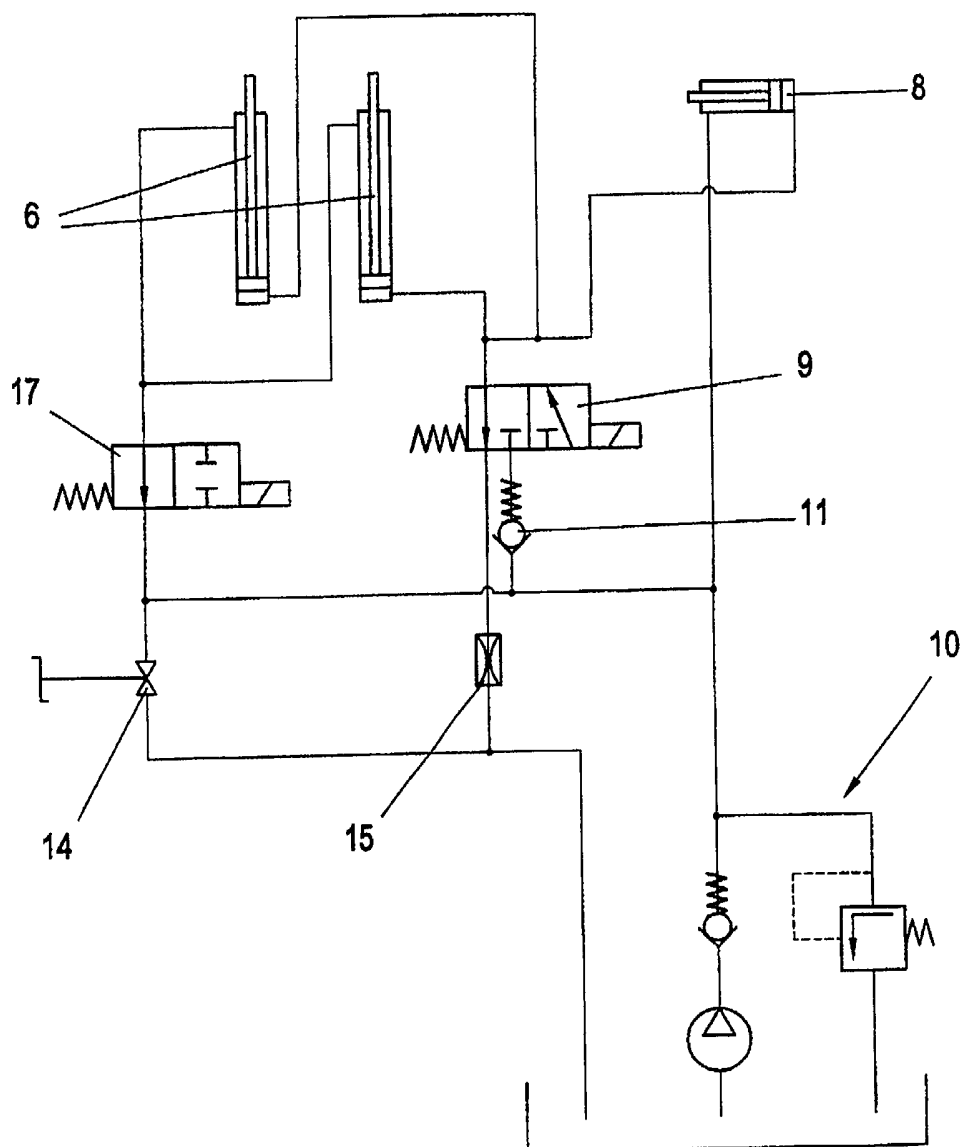


FIG. 5

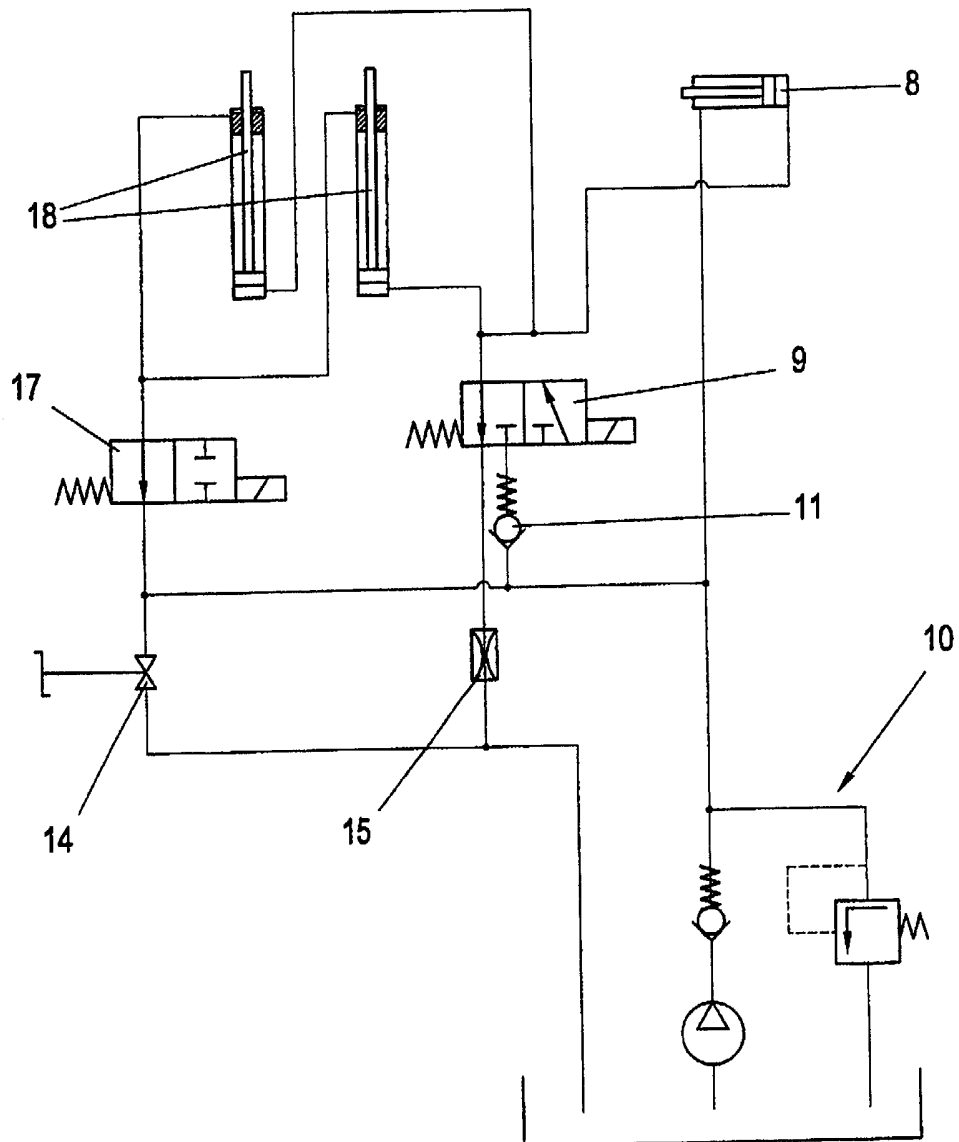


FIG. 6

