

(19)



(11)

EP 2 725 236 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.05.2019 Patentblatt 2019/21

(51) Int Cl.:
F15B 1/02^(2006.01) F15B 15/14^(2006.01)
B66C 13/12^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13075064.9**

(22) Anmeldetag: **16.09.2013**

(54) Teleskopiereinheit mit Zusatzfunktion

Telescopic unit with additional function

Unité télescopique avec fonction supplémentaire

(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: **29.10.2012 DE 102012021544**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.04.2014 Patentblatt 2014/18

(73) Patentinhaber: **Terex Global GmbH**
8200 Schaffhausen (CH)

(72) Erfinder: **Heintz, Rolf**
66894 Langwieden (DE)

(74) Vertreter: **Moser Götze & Partner Patentanwälte mbB**
Paul-Klinger-Strasse 9
45127 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
CN-A- 102 619 794 DE-A1-102009 048 763
US-A- 5 638 616

EP 2 725 236 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Teleskopiereinheit zum Teleskopieren von an Maschinen angeordneten Mitteln, umfassend mindestens einen Teleskophydraulikzylinder und mindestens eine weitere Hydraulikanlage (18), wobei der Teleskophydraulikzylinder (11) mindestens einen in dem Zylinderraum des Teleskophydraulikzylinder axial verfahrbar angeordneten und mit einer Kolbenstange verbundenen Kolben, wobei die Bodenseite des Teleskophydraulikzylinders an einem der Maschine zugeordneten Lager festlegbar ausgebildet ist und am exponierten Ende der Kolbenstange die mindestens eine weitere Hydraulikanlage angeordnet ist, die über ein hydraulisches Medium mit hydraulischer Energie beaufschlagt wird wobei durch das Stellen des Kolbens in dem Teleskophydraulikzylinder die hydraulische Energie, die sich durch die Änderung des Betriebszustandes und dem sich daraus ergebenden hydraulischen Druckunterschied des hydraulischen Mediums, in mindestens einem ersten Zwischenspeicher abgeleitet und gespeichert wird, um damit die Hydraulikanlage mit der hydraulischen Energie aus dem ersten Zwischenspeicher in einem Bedarfsfall zu beaufschlagen und wobei nach Verbrauch, der im hydraulischen Medium gespeicherten hydraulischen Energie, das hydraulische Medium von der Hydraulikanlage in mindestens einen zweiten Zwischenspeicher geleitet wird, und von dort wieder in den Teleskophydraulikzylinder geleitet wird, wo es erneut mit hydraulischer Energie beaufschlagt oder einem Hydraulikprimärkreislauf der Teleskopiereinheit zugeführt wird.

[0002] Wenn Teile von Maschinen teleskopartig mit einander verbunden sind und diese Teile mit Hilfe eines Teleskophydraulikzylinders teleskopiert werden, so ist es erforderlich, um eine weitere Funktion am exponierten Ende des Teleskophydraulikzylinders zu ermöglichen, eine Schlauchführung (Flansch, Trommel usw.), ein separates Hydraulikaggregat oder ein Hydraulikzylinder mit einer inneren Öldurchführung zu installieren.

[0003] Damit beispielsweise ein Mobilkran mit teleskopierbaren Ausleger, bei kleinem Gegengewicht große Lasten heben kann, muss der Ausleger möglichst klein sein. Vor allem bei größeren Arbeitsradien ist es notwendig das Gewicht, der über die Stützbasis hinausragenden Auslegerteile, so klein wie möglich zu halten. Auch beim Transport eines Mobilkranes ist es günstiger, wenn ein möglichst geringes Eigengewicht bewegt werden muss.

[0004] Aufgrund dessen werden in der Mehrheit Einzylinderteleskopiereinheiten mit einer Sicherungs- und Verbolzungseinheit - im Folgenden als SVE bezeichnet - in derartige Mobilkrane verbaut. Bei diesem System wird ein Teleskopkasten mit Hilfe der SVE am Teleskophydraulikzylinder gesichert und danach vom umgebenen Teleskopkasten entbolzt. Nun fährt der Teleskophydraulikzylinder mit dem Teleskopkasten auf die gewünschte Länge aus und verbolzt die Teleskopkästen miteinander und entschert den Teleskophydraulikzylinder

der vom soeben bewegten Teleskopkasten. Dieser Vorgang wird so oft wiederholt, bis alle Teleskopkästen eines Teleskopauslegers ihre Arbeitsposition erreicht haben. Zur Verringerung des auslegerseitigen Drehmoments wird der Teleskophydraulikzylinder wieder vollständig in eine Ausgangsposition eingefahren. Erst jetzt kann der ausgefahrene Ausleger maximal belastet werden.

[0005] Bei diesen Systemen befindet sich die SVE am exponierten Ende des Teleskophydraulikzylinders. Die hydraulische Energie wird folglich auch an dieser Stelle benötigt, damit die Kästen ent- bzw. verriegelt werden können. Nachteilig dabei ist, dass genau diese Stelle mit dem Teleskophydraulikzylinder hin und her gefahren wird. Damit ist die SVE nicht direkt für Hydraulikleitungen erreichbar.

[0006] Aus dem Stand der Technik sind zumindest zwei Ansätze bekannt, um die Ölversorgung und damit die Versorgung mit hydraulischer Energie zu gewährleisten: - Eine parallel zum Teleskophydraulikzylinder, mittels Energiekette, geführte Hydraulikschläuche.

[0007] Nachteil hierbei ist, dass die Führung dieser Hydraulikschläuche sehr viel Platz benötigt, der insbesondere bei kleineren Teleskopkästen nicht vorhanden ist. - Eine teleskopierbare Hydraulikleitung, die direkt durch den Teleskophydraulikzylinder geführt wird, um das Hydrauliköl an die SVE leiten zu können.

[0008] Diese Art der Ölführung spart zwar Platz, ist aber mit dem Nachteil verbunden, dass eine derartige Anordnung teuer und störanfällig ist (Druckübersetzung im Durchführungsrohr führen zu Problemen). Im Falle einer Havarie kann diese nur mit einem erheblichen, zeitlichen und damit verbundenen finanziellen Aufwand behoben werden. Zur Reparatur muss der gesamte Teleskophydraulikzylinder ausgebaut und zerlegt werden.

[0009] Die Offenlegungsschrift DE 10 2009 048 763 A1 schlägt außerdem als weitere Möglichkeit der Versorgung von Zusatzverbrauchern an einem Teleskopierzylinder für Teleskopschüsse eines Mobilkranes mit Drucköl vor, den Zusatzverbraucher mit mindestens einer Zylinderkammer des Teleskopzylinders zu verbinden und hierüber mit Drucköl zu versorgen. Die Zusatzverbraucher sind über Zwischenspeicher und Rückschlagventile sowohl auf der Hochdruck- als auch auf der Niederdruckseite mit dem Teleskopierzylinder und dort mit einem Zylinderrohr des Teleskopierzylinders verbunden. Hierbei bewegen sich die Verbraucher mit dem Teleskopierzylinder mit.

[0010] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Teleskopiereinheit der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, mit der die oben genannten Nachteile überwunden werden können.

[0011] Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst, insbesondere dadurch, dass die Versorgung der Hydraulikanlage mit dem hydraulischen Medium durch die Kolbenstange des Teleskophydraulikzylinders erfolgt.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform sind die Hydraulikanlage, die Steuereinheit, sowie die

ersten und zweiten Zwischenspeicher nebst Zu- und Rücklaufleitungen und Rückschlagventilen zusammen mit dem Teleskophydraulikzylinder verfahrbar ausgebildet.

[0013] Ferner ist es vorgesehen, dass die Steuereinheit, sowie die ersten und zweiten Zwischenspeicher nebst Zu- und Rücklaufleitungen und Rückschlagventilen an dem exponierten Ende des Teleskophydraulikzylinders und somit am exponierten Ende der Kolbenstange angeordnet sind.

[0014] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Teleskopiereinheit, werden Drücke in den ersten und zweiten Zwischenspeichern mit Druckaufnehmern gemessen und die gemessenen Druckdaten werden von einem Rechner verarbeitet oder direkt zu einer Steuereinheit gesendet, die Steuereinheit bewirkt, dass der erste Zwischenspeicher automatisch mit dem hydraulischen Medium geladen wird, sobald der Druck des hydraulischen Mediums im Teleskophydraulikzylinder höher ist als der Druck des hydraulischen Mediums im ersten Zwischenspeicher und, dass der zweite Zwischenspeicher automatisch von dem hydraulischen Medium entladen, sobald der Druck des hydraulischen Mediums im Teleskophydraulikzylinder kleiner ist als der Druck des hydraulischen Mediums im zweiten Zwischenspeicher

[0015] Beispielsweise bei Lastwechsel treten hohe und tiefe Drücke im hydraulischen System auf. Die Zwischenspeicher fungieren dabei als Vorratsbehälter, die die hohen und tiefen Drücke in dem hydraulischen System zwischenspeichern. Der Vorgang des Ladens und des Entladens der Zwischenspeicher kann dabei, je nach Ausführung, sogar zeitgleich erfolgen.

[0016] Bei der erfindungsgemäßen Teleskopiereinheit ist es vorgesehen, mindestens zwei Zwischenspeicher, jeweils einen für den hohen Druck und einen für den tiefen Druck, die in Wirkverbindung mit der Hydraulikanlage (beispielsweise eine SVE) stehen, mit der Teleskopiereinheit hydraulisch zu verbinden. Die Anzahl der Zwischenspeicher soll hierauf aber nicht beschränkt sein.

[0017] Die Versorgung der Hydraulikanlage mit hydraulischer Energie wird durch die Zwischenspeicher gewährleistet. Die Zwischenspeicher können hierbei als Blasenspeicher oder Kolbenspeicher oder Federspeicher ausgebildet sein. Dabei können die Speicher für den hohen Druck und für den davon zu unterscheidenden niedrigen Druck über Rückschlagventile direkt mit dem Teleskophydraulikzylinder verbunden sein.

[0018] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Teleskopiereinheit, wird der erste Zwischenspeicher für den hohen Druck dabei automatisch befüllt, bzw. über das hydraulische Medium mit Druck beaufschlagt, sprich mit hydraulischer Energie aufgeladen, wenn der hydraulische Druck im Bodenraum des Teleskophydraulikzylinders höher ist als der Druck im ersten Zwischenspeicher selbst. Dies kann beispielsweise beim Austeleskopieren, bei statischer Last oder beim Ausfahren des Teleskophydraulikzylinders im ver-

bolzten und gesicherten Zustand bis auf Anschlag der Fall sein.

[0019] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Teleskopiereinheit wird der zweite Zwischenspeicher automatisch von dem hydraulischen Medium entladen, sobald der Druck des hydraulischen Mediums im Teleskophydraulikzylinder kleiner ist als der Druck des hydraulischen Mediums im zweiten Zwischenspeicher. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn das bodenseitige Ventil des Teleskophydraulikzylinders geöffnet wird (d.h. die Reibung ist dann größer als die statische Last) oder der Teleskophydraulikzylinder im verbolzten und gesicherten Zustand bis auf Anschlag eingefahren wird.

[0020] Damit die Funktionstüchtigkeit der Hydraulikanlage - beispielsweise die einer SVE sichergestellt werden kann, können die Drücke in den Zwischenspeichern mit Druckaufnehmern gemessen und in einer Steuerung verarbeitet werden.

[0021] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Teleskopiereinheit steuert die Steuereinheit und /oder der Rechner in Abhängigkeit von den an sie von den Druckaufnehmern ermittelten und übersandten Druckdaten, die Teleskopiereinheit an, um durch die Änderung des Fahrzustandes die Zwischenspeicher mit hydraulischer Energie zu laden bzw. zu entladen.

[0022] Hierbei soll auch die Möglichkeit bestehen, dass die Steuerung die Hydraulikanlage über die Druckaufnehmer ansteuert, um die Hydraulikanlage mit hydraulischer Energie zu beaufschlagen, sobald die Steuerung im ersten Zwischenspeicher eine für das Stellen der Hydraulikanlage unzureichende Menge an hydraulischer Energie ermittelt. Die Druckaufnehmer sind dabei so ausgebildet, dass sie den Druck des hydraulischen Mediums in ein proportionales elektrisches Signal umwandeln können.

[0023] Zum besseren Verständnis wird im Nachfolgenden eine "X-Wege-Y-Raum-Schaltung definiert als:

X -Wege ist die Anzahl der Verbindungen über die Rückschlagventile in die Zylinderräume des Teleskophydraulikzylinders.

Y-Raum ist die Anzahl der Zylinderinnenräume des Teleskophydraulikzylinders, wobei Ein-Raum die Boden- oder die Stangenseite darstellt. Zwei-Raum stellt die Boden- und die Stangenseite dar. Die normalen Zylinderanschlüsse zum Fahren des Zylinders werden hierbei nicht mitgezählt.

[0024] In einer anderen Ausführungsform erfolgt die Versorgung der Hydraulikanlage mit dem hydraulischen Medium über die Bodenseite durch die Kolbenstange des Teleskophydraulikzylinders in einer hydraulischen Zwei-Wege-Ein-Raum-Schaltung.

[0025] Besonders vorteilhaft ist es, mit Hilfe der von dem Druckaufnehmer erfassten Druckaufnehmersignale diese im Rechner oder in der Steuereinheit selbst zu ver-

arbeiten, um so die ermittelten Werte zum Stellen von elektrischen Ventilen (Sitzventilen) zu verwenden, über die das Laden und Entladen der Zwischenspeicher geregelt bzw. gesteuert werden kann. Hierdurch könnten konventionelle Rückschlagventile ersetzt werden. Dadurch lässt sich nicht nur das Laden und Entladen der Zwischenspeicher steuern, sondern es ist somit auch möglich den Maximaldruck in den Speichern zu begrenzen. Des Weiteren kann beim Laden der Zwischenspeicher ein bestimmter Druckunterschied (Delta-P) eingehalten werden. Damit ist die entnehmbare Leistung für die Hydraulikanlage festlegbar und es bedarf keiner eventuellen weiteren Druckanpassung. Statt der elektrischen Ventile können in einer weiteren Ausführungsform auch hydraulisch angesteuerte Ventile verwendet werden.

[0026] Vorteilhaft ist es auch, wenn die Ölversorgung für die Hydraulikanlage die über die Kolbenstangen- und Bodenseite des Teleskophydraulikzylinders in einer hydraulischen Drei-Wege-Zwei-Raum-Schaltung erfolgt, wobei die Hydraulikanlage an der Kolbenstange des Teleskophydraulikzylinders angeschlossen ist und das Rücköl nur in die Bodenseite geleitet werden kann. Auch könnte das Rücköl nur in die Kolbenstangenseite geleitet werden.

[0027] Des Weiteren kann die Ölversorgung für die Hydraulikanlage die über die Kolbenstangen- und Bodenseite des Teleskophydraulikzylinders auch in einer hydraulischen Drei-Wege-Zwei-Raum-Schaltung erfolgen, wobei die Hydraulikanlage an der Kolbenstange des Teleskophydraulikzylinders angeschlossen ist und das Drucköl nur aus der Stangenseite entnommen wird.

[0028] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von beispielhaften Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Die Figuren zeigen:

Fig. 1 die schematische Schaltskizze der erfindungsgemäßen Teleskopiereinheit in einer teilweise geschnittenen Ansicht, mit einer Ölversorgung für die Hydraulikanlage, die über die Stangenseite des Teleskophydraulikzylinders in einer hydraulischen Zwei-Wege-Ein-Raum-Schaltung erfolgt;

Fig. 2 die schematische Schaltskizze der erfindungsgemäßen Teleskopiereinheit in einer teilweise geschnittenen Ansicht, mit einer Ölversorgung für die Hydraulikanlage, die über die Stangenseite des Teleskophydraulikzylinders in einer hydraulischen Zwei-Wege-Zwei-Raum-Schaltung erfolgt;

Fig. 3 die schematische Schaltskizze der erfindungsgemäßen Teleskopiereinheit, wobei die Hydraulikanlage an der Stangenseite des Teleskopierzylinders angeschlossen ist;

Fig. 4 die schematische Schaltskizze der erfindungsgemäßen Teleskopiereinheit gemäß Fig. 2, mit gedrehten Lade- bzw. Entladeanschlüssen an der Kolbenstangenseite;

Fig. 5 die schematische Schaltskizze der erfindungsgemäßen Teleskopiereinheit gemäß Fig. 1,

wobei der Anschluss hier auch durch die Kolbenstange, aber nicht zur Bodenseite des Teleskopzylinders, sondern zu dessen Stangenseite erfolgt;

Fig. 6 die schematische Schaltskizze der erfindungsgemäßen Teleskopiereinheit in einer teilweise geschnittenen Ansicht, mit einer Ölversorgung für die Hydraulikanlage, die über die Kolbenstangen- und Bodenseite des Teleskophydraulikzylinders in einer hydraulischen "drei Wege, zwei Raum" Schaltung erfolgt; die Hydraulikanlage ist an der Kolbenstange des Teleskopierzylinders angeschlossen, wobei im Unterschied zu Fig. 3 das Rücköl nur in die Bodenseite geleitet wird;

Fig. 7 die schematische Schaltskizze der erfindungsgemäßen Teleskopiereinheit gemäß Fig. 3, wobei hier das Rücköl nur in die Stangenseite geleitet wird;

Fig. 8 die schematische Schaltskizze der erfindungsgemäßen Teleskopiereinheit in einer teilweise geschnittenen Ansicht, mit einer Ölversorgung für die Hydraulikanlage, die über die Kolbenstangen- und Bodenseite des Teleskophydraulikzylinders in einer hydraulischen "drei Wege, zwei Raum" Schaltung erfolgt; die Hydraulikanlage ist an der Kolbenstange des Teleskopierzylinders angeschlossen, wobei im Unterschied zu Fig. 3 das Drucköl nur aus der Bodenseite entnommen wird;

Fig. 9 die schematische Schaltskizze der erfindungsgemäßen Teleskopiereinheit gemäß Fig. 3, wobei hier das Drucköl nur aus der Bodenseite entnommen wird.

[0029] Wie in der Fig. 1 dargestellt, besteht die Teleskopiereinheit 10 im Wesentlichen aus mindestens einem Teleskophydraulikzylinder 11 und mindestens einen in dem Zylinderrohr 12 des Teleskophydraulikzylinders 11 axial verfahrbar angeordneten und mit einer Kolbenstange 13 verbundenen Kolben 14. Die Bodenseite 15 des Teleskophydraulikzylinders 11 ist dabei an einem einer Maschine oder einem Teil der Maschine (nicht dargestellt) zugeordneten Lager (nicht dargestellt) befestigt. Dem freien Ende der Teleskopiereinheit 10 ist mindestens eine Hydraulikanlage 18 zugeordnet.

[0030] Die Hydraulikanlage 18 ist in dieser Ausführungsform als SVE ausgebildet. In anderen Ausführungsformen kann die Hydraulikanlage 18 beispielsweise dazu ausgebildet sein, um Arbeitsgeräte an-/abzubauen. Das Verbolzen und Entbolzen von Arbeitsgeräten beispielsweise zum Drehen, Schließen und Öffnen von Vorrichtungen wie beispielsweise Zangen, Greifern, Ladmulden und Hebebühnen, sind denkbar. Hierzu wird ein hydraulisches Medium, mit hydraulischer Energie beaufschlagt und an die Hydraulikanlage 18 weitergeleitet.

[0031] Die Hydraulikanlage 18 ist, wie in Fig. 1 dargestellt, mit der Kolbenstangenseite 16 des Teleskophydraulikzylinders 11 über eine Leitung 19 verbunden. Die Leitung 19 weist eine Gabelung 20 auf, die die Leitung

19 in eine Zulaufleitung 21 und eine Rücklaufleitung 22 aufteilt. Damit das hydraulische Medium jeweils nur in einer vorgegebenen Richtung in der Zulaufleitung 21 und der Rücklaufleitung 22 fließen kann, sind entsprechend ausgebildete Ventile 23 und 24 vorgesehen. Die Ventile 23 und 24 sind in dieser Ausführungsform als Rückschlagventile ausgebildet.

[0032] Im Folgenden wird der Weg des hydraulischen Mediums in der Zulaufleitung 21 nach dem Rückschlagventil 23 in Richtung der Hydraulikanlage 18 zuerst beschrieben. Das Rückschlagventil 23 verhindert den ungewollten Rückfluss des hydraulischen Mediums aus der Zuleitung 21 zurück zur Kolbenstangenseite 16 des Teleskophydraulikzylinders 11. Der Zuleitung 21 ist ein Bypass 25 zugeordnet, der mit einem ersten Zwischenspeicher 26 verbunden ist. Der Zwischenspeicher 26 ist in dieser Ausführungsform als Blasenspeicher ausgebildet.

[0033] Durch die sich ändernden Betriebszustände ergeben sich Druckunterschiede im Teleskophydraulikzylinder 11 und damit auch in der Zulaufleitung 21. Diese Druckunterschiede entstehen beispielsweise, wenn Lasten gefahren oder wenn gegen Verbolzungslöcher oder Endanschläge und dgl. gefahren wird. Auch bei gleichbleibender Belastung ergeben sich durch die unterschiedlichen Boden- zu Ringflächenverhältnisse unterschiedliche Hydraulikdrücke in dem Teleskophydraulikzylinder 11. Diese Druckunterschiede stellen ein Energiepotential dar, das für zusätzliche Arbeiten genutzt werden kann. Die höheren Drücke in der hydraulischen Flüssigkeit werden nun über den Bypass 25 in den Zwischenspeicher 26 geleitet und bis auf Weiteres bevorratet.

[0034] Die Zulaufleitung 21 ist mit einer Steuereinheit 27 verbunden. Die Steuereinheit 27 ist wiederum über die Zulaufleitung 21a an die Hydraulikanlage 18 angeschlossen. Die Steuereinheit 27 erfasst und regelt den Bedarf an hydraulischer Energie und stellt diese der Hydraulikanlage 18 im Bedarfsfall aus dem Zwischenspeicher 26 zur Verfügung.

[0035] Nach verrichteter Arbeit wird nun das "entspannte" hydraulische Medium aus der Hydraulikanlage 18 in eine Rücklaufleitung 22a geleitet. Der Rückfluss des hydraulischen Mediums wird von der mit der Rücklaufleitung 22a verbundenen Steuereinheit 27 geregelt. Das entspannte hydraulische Medium wird über einen Bypass 25a in einen zweiten Zwischenspeicher 28 mit gegenüber dem ersten Zwischenspeicher 26 niedrigeren Druck aufweisenden hydraulischen Medium geleitet und zwischengelagert. Ein Zurückfließen des hydraulischen Mediums durch die Steuereinheit 27 und dann weiter in die Hydraulikanlage 18 wird durch die Steuereinheit 27 vermieden. Das Rückschlagventil 24 ist mit der Zuleitung 19 verbunden, von wo aus das hydraulische Medium bei passender Gelegenheit wieder in den Zylinderraum 12 zurück gedrückt wird.

[0036] Die Hydraulikanlage 18, die Steuereinheit 27, sowie die Zwischenspeicher 26, 28 nebst den Zu- und Rücklaufleitungen 19, 21, 21 a und 22, 22a und den

Rückschlagventilen 23 und 24 sind zusammen mit dem Teleskophydraulikzylinder 11 verfahrbar ausgebildet. Die Hydraulikanlage 18 kann dabei schwimmend gelagert sein.

5 **[0037]** Das hydraulische Medium wird in einem Vorratsbehälter 29 bevorratet, von wo aus es mittels einer hydraulischen Pumpe 30 über Stell- und Regelmittel 31 dem Teleskophydraulikzylinder 11 zur Verfügung gestellt wird.

10 **[0038]** Die Fig. 1 zeigt die erfindungsgemäße Teleskopiereinheit 10 in einer Ausführungsform, bei der die Versorgung der Hydraulikanlage 18 mit einem hydraulischen Medium durch die Kolbenstange 13 mit der Bodenseite des Teleskophydraulikzylinders 11, mit einer hydraulischen Zwei-Wege-Ein-Raum-Schaltung erfolgt. Das hydraulische Medium kann von der Kolbenstangenseite 16 über eine Rücklaufleitung 32 zu den Stell- und Regelmittel 31 geleitet, von wo aus es wieder in den Vorratsbehälter 29 gepumpt wird.

20 **[0039]** Die Fig. 2 zeigt ebenfalls eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Teleskopiereinheit 10. Die Versorgung der Hydraulikanlage 18 mit einem hydraulischen Medium erfolgt, wie bei Fig. 1 dargestellt, ebenfalls durch die Kolbenstange 13 zur Boden- und Stangenseite 15 und 16 des Teleskophydraulikzylinders 11. Im Unterschied zu der Fig. 1 ist die Ausführungsform als hydraulische Zwei-Wege-Zwei-Raum-Schaltung ausgebildet.

25 **[0040]** In einer weiteren, nicht dargestellten, Ausführungsform werden die Rückschlagventile 23, 24 und 37, 38 durch elektrische Sitzventile ersetzt. Diese elektrischen Sitzventile werden dann auch von einer elektrischen Steuerung unter Berücksichtigung der Druckaufnehmersignale der Druckaufnehmer 42, 42a angesteuert.

30 **[0041]** Die Fig. 3 zeigt ebenfalls eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Teleskopiereinheit 10. Die Versorgung der Hydraulikanlage 18 mit einem hydraulischen Medium erfolgt, wie in der Fig. 2 dargestellt, ebenfalls durch die Kolbenstange 13 zur Boden- und Stangenseite 15, 16 des Teleskophydraulikzylinders 11. Im Unterschied zu der Darstellung in Fig. 2 ist diese Ausführungsform als eine hydraulische Vier-Wege-Zwei-Raum-Schaltung ausgebildet.

35 **[0042]** Die Fig. 4 zeigt ebenfalls eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Teleskopiereinheit 10. Die Versorgung der Hydraulikanlage 18 mit einem hydraulischen Medium erfolgt, wie in Fig. 2 dargestellt, ebenfalls durch die die Kolbenstange 13 zur Boden- und Stangenseite 15, 16 des Teleskophydraulikzylinders 11. Die Ausführungsform ist, wie in Fig. 2, als eine hydraulische Zwei-Wege-Zwei-Raum-Schaltung ausgebildet. Aber im Unterschied zu Fig. 2 sind hier die Lade- Entladeleitungen an der Kolbenstange 13 gedreht angeschlossen. Somit wird von der Kolbenstangenseite 16 das hydraulische Medium in den Speicher 26 gedrückt und vom Speicher 28 erfolgt die Rückführung in die Bodenseite 15.

50 **[0043]** Die Fig. 5 zeigt die erfindungsgemäße Teleskopiereinheit 10 in einer weiteren Ausführungsform, bei

der die Versorgung der Hydraulikanlage 18 mit einem hydraulischen Medium, durch die Kolbenstange 13 zur Kolbenstangenseite 16 des Teleskophydraulikzylinders 11, mit einer "Zwei-Wege-Ein-Raum-Schaltung" erfolgt.

[0044] Die Fig. 6 zeigt die erfindungsgemäße Teleskopiereinheit 10 in einer weiteren Ausführungsform bei der die Versorgung der Hydraulikanlage 18 mit einem hydraulischen Medium, analog Fig. 3, also durch die Kolbenstange 13, erfolgt. Bei dieser Variante kann das Medium aus dem Speicher 26 nur über das Ventil 24 in die Bodenseite 15 zurückfließen. Ventil 38 ist nicht verbaut. Es handelt sich auch hierbei um eine "Drei-Wege-Zwei-Raum-Schaltung".

[0045] Die Fig. 7 zeigt die erfindungsgemäße Teleskopiereinheit 10 in einer weiteren Ausführungsform bei der die Versorgung der Hydraulikanlage 18 mit einem hydraulischen Medium, analog Fig. 3, erfolgt. Bei dieser Variante kann das Medium aus dem Speicher 26 nur über das Ventil 38 in die Stangenseite 16 zurückfließen. Hier ist Ventil 24 nicht verbaut. Es handelt sich ebenfalls um eine "Drei-Wege-Zwei-Raum-Schaltung".

[0046] Die Fig. 8 zeigt die erfindungsgemäße Teleskopiereinheit 10 in einer weiteren Ausführungsform bei der die Versorgung der Hydraulikanlage 18 mit einem hydraulischen Medium, analog Fig. 3, erfolgt. In dieser Ausführungsform wird der Speicher 26 nur über das Ventil 23 von der Bodenseite 15 mit Druck versorgt. Hier ist Ventil 37 nicht verbaut. Es handelt sich ebenfalls um eine "Drei-Wege-Zwei-Raum-Schaltung".

[0047] Die Fig. 9 zeigt die erfindungsgemäße Teleskopiereinheit 10 in einer weiteren Ausführungsform bei der die Versorgung der Hydraulikanlage 18 mit einem hydraulischen Medium, analog Fig. 3, erfolgt. Bei dieser Schaltungsform erfolgt die Druckversorgung des Speicher 26 nur über das Ventil 37 und nur von der Stangenseite 16. Es besteht keine Ladeverbindung zu Bodenseite 15. Auch hier handelt sich um eine "Drei-Wege-Zwei-Raum-Schaltung".

Bezugszeichenliste

[0048]

10 Teleskopiereinheit
 11 Teleskophydraulikzylinder
 12 Zylinderrohr
 13 Kolbenstange
 14 Kolben
 15 Bodenseite
 16 Kolbenstangenseite
 18 Hydraulikanlage
 19 Leitung
 20 Gabelung
 21, 21a Zulaufleitung
 22, 22a Rücklaufleitung
 23 Ventil
 24 Ventil
 25, 25a Bypass

26 Zwischenspeicher
 27 Steuereinheit
 28 Zwischenspeicher
 29 Vorratsbehälter
 30 Pumpe
 31 Stellmittel/Regelmittel
 32 Rücklaufleitung
 33 Stangenseite
 34 Axialrichtung/Pfeil
 35 Leitung
 36 Leitung
 37 Ventil
 38 Ventil
 39 Zwischenspeicher
 40 Zwischenspeicher
 41, 41a Bypassleitung
 42, 42a Druckaufnehmer

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

20 Patentansprüche

1. Teleskopiereinheit (10) zum Teleskopieren von an Maschinen angeordneten Mitteln, umfassend mindestens einen Teleskophydraulikzylinder (11) und mindestens eine weitere Hydraulikanlage (18), wobei der Teleskophydraulikzylinder (11) mindestens einen in dem Zylinderraum des Teleskophydraulikzylinders (11) axial verfahrbar angeordneten und mit einer Kolbenstange (13) verbundenen Kolben (14) umfasst, wobei eine Bodenseite (15) des Teleskophydraulikzylinders (11) an einem der Maschine zugeordneten Lager festlegbar ausgebildet ist und am exponierten Ende der Kolbenstange (13) die mindestens eine weitere Hydraulikanlage (18) angeordnet ist, die über ein hydraulisches Medium mit hydraulischer Energie beaufschlagt wird, wobei durch das Stellen des Kolbens (14) in dem Teleskophydraulikzylinder (11) die hydraulische Energie, die sich durch die Änderung des Betriebszustandes und dem sich daraus ergebenden hydraulischen Druckunterschied des hydraulischen Mediums, in mindestens einem ersten Zwischenspeicher (26, 39) abgeleitet und gespeichert wird, um damit die Hydraulikanlage (18) mit der hydraulischen Energie aus dem ersten Zwischenspeicher (26, 39) in einem Bedarfsfall zu beaufschlagen und wobei nach Verbrauch, der im hydraulischen Medium gespeicherten hydraulischen Energie, das hydraulische Medium von dem Hydraulikanlage (18) in mindestens einen zweiten Zwischenspeicher (28, 40) geleitet wird, und von dort wieder in den Teleskophydraulikzylinder (11) geleitet wird, wo es erneut mit hydraulischer Energie beaufschlagt oder einem Hydraulikprimärkreislauf der Teleskopiereinheit (10) zugeführt wird, wobei die Versorgung der Hydraulikanlage (18) mit dem hydraulischen Medium durch die Kolbenstange (13) des Teleskophydraulikzylinders (11) erfolgt.

2. Teleskopiereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drücke in den ersten und zweiten Zwischenspeichern (26, 39, 28, 40) mit Druckaufnehmern (42, 42a) gemessen werden und die gemessenen Druckdaten von einem Rechner verarbeitet werden oder direkt zu einer Steuereinheit (27) gesendet werden, wobei die Hydraulikanlage (18), die Steuereinheit (27), sowie die ersten und zweiten Zwischenspeicher (26, 28, 39, 40) nebst Zu- und Rücklaufleitungen (19, 21, 21a, 22, 22a) und Rückschlagventilen (23, 24) zusammen mit dem Teleskophydraulikzylinder (11) verfahrbar ausgebildet sind.
3. Teleskopiereinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drücke in den ersten und zweiten Zwischenspeichern (26, 39, 28, 40) mit Druckaufnehmern (42, 42a) gemessen werden und die gemessenen Druckdaten von einem Rechner verarbeitet werden oder direkt zu einer Steuereinheit (27) gesendet werden, wobei die Steuereinheit (27), sowie die ersten und zweiten Zwischenspeicher (26, 28, 39, 40) nebst Zu- und Rücklaufleitungen (19, 21, 21a, 22, 22a) und Rückschlagventilen (23, 24) an dem exponierten Ende des Teleskophydraulikzylinders (11) und somit am exponierten Ende der Kolbenstange (13) angeordnet sind.
4. Teleskopiereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drücke in den ersten und zweiten Zwischenspeichern (26, 39, 28, 40) mit Druckaufnehmern (42, 42a) gemessen werden und die gemessenen Druckdaten von einem Rechner verarbeitet oder direkt zu einer Steuereinheit (27) gesendet werden, die Steuereinheit (27) bewirkt, dass der erste Zwischenspeicher (26, 39) automatisch mit dem hydraulische Medium geladen wird, sobald der Druck des hydraulischen Mediums im Teleskophydraulikzylinder (11) höher ist als der Druck des hydraulischen Mediums im ersten Zwischenspeicher (26, 39) und dass der zweite Zwischenspeicher (28, 40) automatisch von dem hydraulische Medium entladen wird, sobald der Druck des hydraulischen Mediums im Teleskophydraulikzylinder (11) kleiner ist als der Druck des hydraulischen Mediums im zweiten Zwischenspeicher (28, 40).
5. Teleskopiereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten und zweiten Zwischenspeicher (26, 39, 28, 40) als Blasen Speicher oder als Kolbenspeicher oder als Federspeicher ausgebildet sind.
6. Teleskopiereinheit nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (27) oder der Rechner in Abhängigkeit von den an sie von den Druckaufnehmern (42, 42a) ermittelten und übersandten Druckdaten, die Teleskopiereinheit (10) ansteuert, um durch die Änderung des Fahrzustandes die Zwischenspeicher (26, 39, 28, 40) mit hydraulischer Energie zu laden bzw. zu entladen.
7. Teleskopiereinheit nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (27) oder der Rechner die Hydraulikanlage (18) unter Verarbeitung der Daten von den Druckaufnehmern (42, 42a) nur dann mit hydraulischer Energie beaufschlagt, wenn der Druckunterschied zwischen den ersten Zwischenspeicher (26, 39) und den zweiten Zwischenspeichern (28, 40) einen bestimmten Mindestwert erreicht hat.
8. Teleskopiereinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckaufnehmer (42, 42a) den Druck des hydraulischen Mediums in ein proportional elektrisches Signal umwandeln.
9. Teleskopiereinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versorgung der Hydraulikanlage (18) mit dem hydraulischen Medium über aus der Bodenseite (15) durch die Kolbenstange (13) des Teleskophydraulikzylinders (11) in einer hydraulischen Zwei-Wege-Ein-Raum-Schaltung erfolgt.
10. Teleskopiereinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versorgung des Hydraulikaggregates (18) mit dem hydraulischen Medium aus der Boden- und Stangenseite (15, 16) des Teleskophydraulikzylinders (11) mit einer hydraulischen Zwei-Wege-Zwei-Raum-Schaltung durch die Kolbenstange (13) erfolgt.
11. Teleskopiereinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versorgung des Hydraulikanlage (18) aus der Boden- und Stangenseite (15, 16) durch die Kolbenstange (13) des Teleskophydraulikzylinders (11) mit einer hydraulischen Vier-Wege-Zwei-Raum-Schaltung erfolgt.
12. Teleskopiereinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versorgung der Hydraulikanlage (18) mit dem hydraulischen Medium aus der Stangenseite (16) durch die Kolbenstange (13) des Teleskophydraulikzylinders (11) in einer hydraulischen Zwei-Wege-Ein-Raum-Schaltung erfolgt.
13. Teleskopiereinheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die von den Druckaufnehmern (42, 42a) gemessenen Druckaufnehmersignale an den Rechner oder der Steuereinheit (27) weitergeleitet werden, und zum Ansteuern von Ventilen (23, 24) für das Laden und Entladen der ersten und zweiten Zwischenspeicher (26, 39, 28, 40) dienen.
14. Teleskopiereinheit nach Anspruch 13, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass die Ventile (23, 24) elektrische Sitzventile oder hydraulisch angesteuerte Ventile oder mechanische Rückschlagventile sind.

15. Teleskopiereinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drucköl nur aus der Kolbenstangenseite (13) entnommen wird. 5
16. Teleskopiereinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ölversorgung für die Hydraulikanlage (18) die über die Kolbenstangen- und Bodenseite (16, 15) des Teleskophydraulikzylinders (11) in einer hydraulischen Drei-Wege-Zwei-Raum-Schaltung erfolgt, wobei die Hydraulikanlage (18) an der Kolbenstange (13) des Teleskophydraulikzylinders (11) angeschlossen und das Rücköl nur in die Bodenseite (15) geleitet wird. 10
17. Teleskopiereinheit nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rücköl nur in die Kolbenstangenseite (16) geleitet wird. 15
18. Teleskopiereinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ölversorgung für die Hydraulikanlage (18) die über die Kolbenstangen- und Bodenseite (16, 15) des Teleskophydraulikzylinders (11) in einer hydraulischen Drei-Wege-Zwei-Raum-Schaltung erfolgt, wobei die Hydraulikanlage (18) an der Kolbenstange (13) des Teleskophydraulikzylinders (11) angeschlossen ist und das Drucköl nur aus der Bodenseite (15) entnommen wird. 20
19. Teleskopiereinheit nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ölversorgung für die Hydraulikanlage (18) die über die Kolbenstangen- und Bodenseite (16, 15) des Teleskophydraulikzylinders (11) in einer hydraulischen Drei-Wege-Zwei-Raum-Schaltung erfolgt, wobei die Hydraulikanlage (18) an der Kolbenstange (13) des Teleskophydraulikzylinders (11) angeschlossen ist und das Drucköl nur aus der Stangenseite (16) entnommen wird. 25

Claims

1. Telescopic unit (10) for telescoping means arranged on machines, comprising at least one telescopic hydraulic cylinder (11) and at least one additional hydraulic system (18), wherein the telescopic hydraulic cylinder (11) comprises at least one piston (14) arranged to be axially movable in the cylinder chamber of the telescopic hydraulic cylinder (11) and connected to a piston rod (13), wherein a bottom side (15) of the telescopic hydraulic cylinder (11) is configured to be fixable to a bearing allocated to the machine, and the at least one additional hydraulic system (18) is arranged on the exposed end of the piston rod (13) and is energised with hydraulic energy via a hydraulic medium, wherein by adjusting the piston (14) in the telescopic hydraulic cylinder (11), the hydraulic energy, which comes from by the change in the operating state and the resulting difference in hydraulic pressure of the hydraulic medium, is diverted to and stored in at least one first intermediate reservoir (26, 39), in order thereby to energise the hydraulic system (18) with the hydraulic energy from the first intermediate reservoir (26, 39) if necessary, and wherein, after consumption of the hydraulic energy stored in the hydraulic medium, the hydraulic medium is fed from the hydraulic system (18) into at least one second intermediate reservoir (28, 40), and from there is fed into the telescopic hydraulic cylinder (11), where it is again energised with hydraulic energy or conveyed to a primary hydraulic circuit of the telescopic unit (10), wherein the hydraulic system (18) is supplied with the hydraulic medium by the piston rod (13) of the telescopic hydraulic cylinder (11). 30

2. Telescopic unit as claimed in claim 1, **characterised in that** the pressures in the first and second intermediate reservoirs (26, 39, 28, 40) are measured with pressure sensors (42, 42a) and the measured pressure data are processed by a computer or are sent directly to a control unit (27), wherein the hydraulic system (18), the control unit (27) and the first and second intermediate reservoirs (26, 28, 39, 40) in addition to feed and return lines (19, 21, 21a, 22, 22a) and check valves (23, 24) are configured to be movable together with the telescopic hydraulic cylinder (11). 35
3. Telescopic unit as claimed in claim 1 or 2, **characterised in that** the pressures in the first and second intermediate reservoirs (26, 39, 28, 40) are measured with pressure sensors (42, 42a) and the measured pressure data are processed by a computer or are sent directly to a control unit (27), wherein the control unit (27) and the first and second intermediate reservoirs (26, 28, 39, 40) in addition to feed and return lines (19, 21, 21a, 22, 22a) and check valves (23, 24) are arranged on the exposed end of the telescopic hydraulic cylinder (11) and thus on the exposed end of the piston rod (13). 40
4. Telescopic unit as claimed in any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the pressures in the first and second intermediate reservoirs (26, 39, 28, 40) are measured with pressure sensors (42, 42a) and the measured pressure data are processed by a computer or are sent directly to a control unit (27), the control unit (27) ensures that the first intermediate reservoir (26, 39) is automatically loaded with the hydraulic medium as soon as the pressure of the hydraulic medium in the telescopic hydraulic cylinder (11) is higher than the pressure of the hydraulic medium in the first intermediate reservoir (26, 39), and 45

that the hydraulic medium is automatically unloaded from the second intermediate reservoir (28, 40) as soon as the pressure of the hydraulic medium in the telescopic hydraulic cylinder (11) is lower than the pressure of the hydraulic medium in the second intermediate reservoir (28, 40).

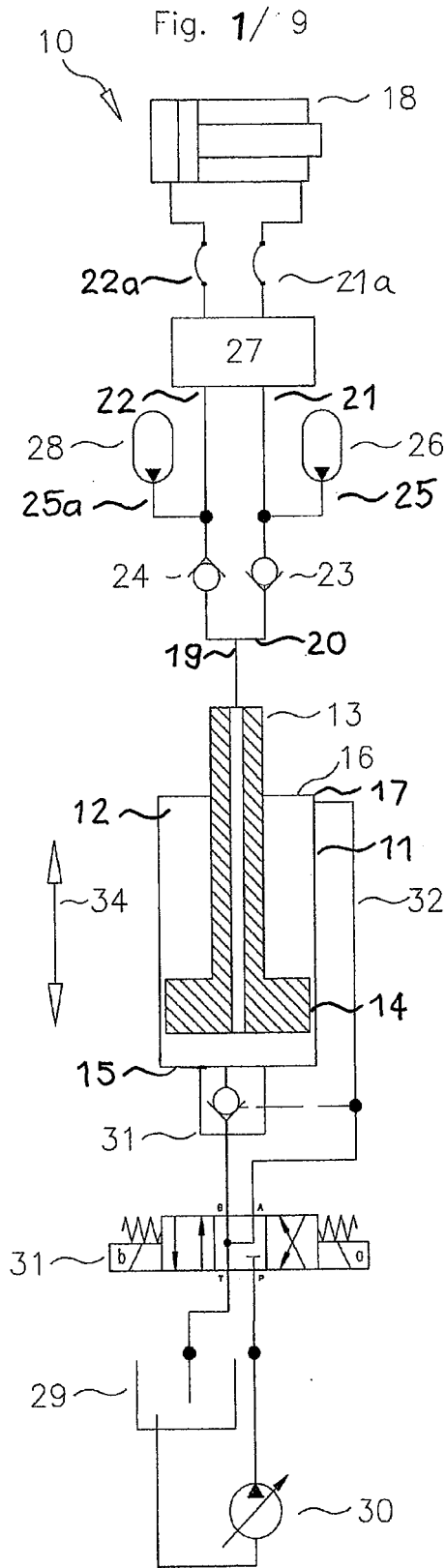
5. Telescopic unit as claimed in any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the first and second intermediate reservoirs (26, 39, 28, 40) are configured as bladder reservoirs or as piston reservoirs or as spring reservoirs.
6. Telescopic unit as claimed in claim 4 or 5, **characterised in that** the control unit (27) or the computer, depending on the pressure data determined and transmitted by the pressure sensors (42, 42a) thereto, activates the telescopic unit (10) in order to load the intermediate reservoirs (26, 39, 28, 40) with hydraulic energy or unload hydraulic energy from them by changing the driving state.
7. Telescopic unit as claimed in claim 6, **characterised in that**, with processing of the data from the pressure sensors (42, 42a), the control unit (27) or the computer energises the hydraulic system (18) with hydraulic energy only when the pressure difference between the first intermediate reservoirs (26, 39) and the second intermediate reservoirs (28, 40) has reached a predefined minimum value.
8. Telescopic unit as claimed in claim 7, **characterised in that** the pressure sensors (42, 42a) convert the pressure of the hydraulic medium into a proportional electrical signal.
9. Telescopic unit as claimed in claim 7, **characterised in that** the hydraulic system (18) is supplied with the hydraulic medium from the bottom side (15) through the piston rod (13) of the telescopic hydraulic cylinder (11) in a hydraulic two-way single-chamber circuit.
10. Telescopic unit as claimed in claim 7, **characterised in that** the hydraulic unit (18) is supplied with the hydraulic medium from the bottom and rod sides (15, 16) of the telescopic hydraulic cylinder (11) by means of a hydraulic two-way two-chamber circuit through the piston rod (13).
11. Telescopic unit as claimed in claim 7, **characterised in that** the hydraulic system (18) is supplied from the bottom and rod sides (15, 16) through the piston rod (13) of the telescopic hydraulic cylinder (11) by means of a hydraulic four-way two-chamber circuit.
12. Telescopic unit as claimed in claim 7, **characterised in that** the hydraulic system (18) is supplied with the hydraulic medium from the rod side (16) through the

piston rod (13) of the telescopic hydraulic cylinder (11) in a hydraulic two-way single-chamber circuit.

13. Telescopic unit as claimed in claim 4, **characterised in that** the pressure sensor signals measured by the pressure sensors (42, 42a) are transmitted to the computer or the control unit (27) and are used to actuate valves (23, 24) for the loading and unloading of the first and second intermediate reservoirs (26, 39, 28, 40).
 14. Telescopic unit as claimed in claim 13, **characterised in that** the valves (23, 24) are electrical poppet valves or hydraulically actuated valves or mechanical check valves.
 15. Telescopic unit as claimed in claim 7, **characterised in that** the pressure oil is only extracted from the piston rod side (13).
 16. Telescopic unit as claimed in claim 7, **characterised in that** the oil for the hydraulic system (18) is supplied via the piston rod and bottom sides (16, 15) of the telescopic hydraulic cylinder (11) in a hydraulic three-way two-chamber circuit, wherein the hydraulic system (18) is connected to the piston rod (13) of the telescopic hydraulic cylinder (11) and the returning oil is fed only into the bottom side (15).
 17. Telescopic unit as claimed in claim 16, **characterised in that** the returning oil is fed only into the piston rod side (16).
 18. Telescopic unit as claimed in claim 7, **characterised in that** the oil for the hydraulic system (18) is supplied via the piston rod and bottom sides (16, 15) of the telescopic hydraulic cylinder (11) in a hydraulic three-way two-chamber circuit, wherein the hydraulic system (18) is connected to the piston rod (13) of the telescopic hydraulic cylinder (11) and the pressure oil is extracted only from the bottom side (15).
 19. Telescopic unit as claimed in claim 7, **characterised in that** the oil for the hydraulic system (18) is supplied via the piston rod and bottom sides (16, 15) of the telescopic hydraulic cylinder (11) in a hydraulic three-way two-chamber circuit, wherein the hydraulic system (18) is connected to the piston rod (13) of the telescopic hydraulic cylinder (11) and the pressure oil is extracted only from the rod side (16).
- Revendications**
1. Unité télescopique (10) destiné à télescoper des moyens disposés au niveau de machines, l'unité télescopique comprenant au moins un cylindre hydraulique télescopique (11) et au moins un autre sys-

- tème hydraulique (18), le cylindre hydraulique télescopique (11) comprenant au moins un piston (14) disposé de manière à pouvoir se déplacer axialement dans la chambre du cylindre hydraulique télescopique (11) et relié à une tige de piston (13), un côté fond (15) du cylindre hydraulique télescopique (11) étant conçu de manière à pouvoir être fixé à un palier associé à la machine et l'au moins un autre système hydraulique (18), qui est alimenté en énergie hydraulique par le biais d'un milieu hydraulique, étant disposé à l'extrémité exposée de la tige de piston (13), le réglage du piston (14) dans le cylindre hydraulique télescopique (11) permettant de stocker l'énergie hydraulique, qui provient du changement d'état de fonctionnement et de la différence de pression du milieu hydraulique qui en résulte, dans au moins un premier accumulateur intermédiaire (26, 39) pour alimenter le système hydraulique (18) avec l'énergie hydraulique provenant du premier accumulateur intermédiaire (26, 39) en cas de besoin et, après consommation de l'énergie hydraulique stockée dans le milieu hydraulique, le milieu hydraulique passant du système hydraulique (18) dans au moins un deuxième accumulateur intermédiaire (28, 40) puis passant de nouveau dans le cylindre hydraulique télescopique (11) où il est à nouveau alimenté en énergie hydraulique ou amené à un circuit hydraulique primaire de l'unité télescopique (10), l'alimentation du système hydraulique (18) avec le milieu hydraulique étant effectuée par la tige de piston (13) du cylindre hydraulique télescopique (11).
2. Unité télescopique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les pressions dans les premier et deuxième accumulateurs intermédiaires (26, 39, 28, 40) sont mesurées avec des capteurs de pression (42, 42a) et les données de pression mesurées sont traitées par un ordinateur ou envoyées directement à une unité de commande (27), le système hydraulique (18), l'unité de commande (27) et les premier et deuxième accumulateurs intermédiaires (26, 28, 39, 40), ainsi que des conduites d'alimentation et de retour (19, 21, 21a, 22, 22a) et des clapets anti-retour (23, 24) étant conçus de manière à pouvoir être déplacés conjointement avec le cylindre hydraulique télescopique (11).
 3. Unité télescopique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les pressions dans les premier et deuxième accumulateurs intermédiaires (26, 39, 28, 40) sont mesurées par des capteurs à pression (42, 42a) et les données de pression mesurées sont traitées par un ordinateur ou envoyées directement à une unité de commande (27), l'unité de commande (27) et les premier et deuxième accumulateurs intermédiaires (26, 28, 39, 40) ainsi que des conduites d'alimentation et de retour (19, 21, 21a, 22, 22a) et des clapets anti-retour (23, 24) étant disposés à l'ex-
 - trémité exposée du cylindre hydraulique télescopique (11) et donc à l'extrémité exposée de la tige de piston (13).
 4. Unité télescopique selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les pressions dans les premier et deuxième accumulateurs intermédiaires (26, 39, 28, 40) sont mesurées avec des capteurs de pression (42, 42a) et les données de pression mesurées sont traitées par un ordinateur ou envoyées directement à une unité de commande (27), l'unité de commande (27) agissant de manière à ce que le premier accumulateur intermédiaire (26, 39) soit chargé automatiquement avec le milieu hydraulique dès que la pression du milieu hydraulique dans le cylindre hydraulique télescopique (11) est supérieure à la pression du milieu hydraulique dans le premier accumulateur intermédiaire (26, 39) et de manière à ce que le deuxième accumulateur intermédiaire (28, 40) est automatiquement déchargé du milieu hydraulique dès que la pression du milieu hydraulique dans le cylindre hydraulique télescopique (11) est inférieure à la pression du milieu hydraulique dans le deuxième accumulateur intermédiaire (28, 40).
 5. Unité télescopique selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les première et deuxième accumulateurs intermédiaires (26, 39, 28, 40) sont conçues comme des accumulateurs à vessie ou des accumulateurs à piston ou des accumulateurs à ressort.
 6. Unité télescopique selon la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que** l'unité de commande (27) ou l'ordinateur commande l'unité télescopique (10) en fonction des données de pression, déterminées par les capteurs de pression (42, 42a) et envoyées à ladite unité de commande, pour charger l'accumulateur intermédiaire (26, 39, 28, 40) en énergie hydraulique ou pour le décharger de celle-ci.
 7. Unité télescopique selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** l'unité de commande (27) ou l'ordinateur commande l'alimentation du système hydraulique (18) en énergie hydraulique par traitement des données provenant des capteurs de pression (42, 42a) uniquement lorsque la différence de pression entre le premier accumulateur intermédiaire (26, 39) et le deuxième accumulateur intermédiaire (28, 40) a atteint une valeur minimale déterminée.
 8. Unité télescopique selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** les capteurs de pression (42, 42a) convertissent la pression du milieu hydraulique en un signal électrique proportionnel.
 9. Unité télescopique selon la revendication 7, **carac-**

- térisée en ce que** l'alimentation du système hydraulique (18) en milieu hydraulique est effectuée depuis le côté fond (15) par le biais de la tige de piston (13) du cylindre hydraulique télescopique (11) dans un circuit hydraulique à deux voies et une chambre. 5
10. Unité télescopique selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'alimentation de l'unité hydraulique (18) en milieu hydraulique depuis le côté fond et le côté tige (15, 16) du cylindre hydraulique télescopique (11) est effectuée par la tige de piston (13) au moyen d'un circuit hydraulique à deux voies et deux chambres. 10
11. Unité télescopique selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'alimentation du système hydraulique (18) du côté fond et du côté de la tige (15, 16) est effectuée par la tige de piston (13) du cylindre hydraulique télescopique (11) au moyen d'un circuit hydraulique à quatre voies et deux chambres. 20
12. Unité télescopique selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'alimentation du système hydraulique (18) en milieu hydraulique depuis le côté tige (16) est effectuée par la tige de piston (13) du cylindre hydraulique télescopique (11) dans un circuit hydraulique à deux voies et une chambre. 25
13. Unité télescopique selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les signaux mesurés par les capteurs de pression (42, 42a) sont transmis à l'ordinateur ou à l'unité de commande (27) et servent à commander des vannes (23, 24) de chargement et de déchargement des premier et deuxième accumulateurs intermédiaires (26, 39, 28, 40). 30 35
14. Unité télescopique selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** les vannes (23, 24) sont des vannes à siège électriques ou des vannes à commande hydraulique ou des clapets anti-retour mécaniques. 40
15. Unité télescopique selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'huile de pression n'est retirée que du côté tige de piston (13). 45
16. Unité télescopique selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'alimentation en huile du système hydraulique (18) est effectuée par le côté tige de piston et le côté fond (16, 15) du cylindre hydraulique télescopique (11) dans un circuit hydraulique à trois voies et deux chambres, le système hydraulique (18) étant relié à la tige de piston (13) du cylindre hydraulique télescopique (11) et l'huile de retour n'étant acheminée que dans le côté fond (15). 50 55
17. Unité télescopique selon la revendication 16, **caractérisée en ce que** l'huile de retour ne passe que du côté tige de piston (16).
18. Unité télescopique selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'alimentation en huile du système hydraulique (18) est effectuée par le côté tige de piston et le côté fond (16, 15) du cylindre hydraulique télescopique (11) dans un circuit hydraulique à trois voies et deux chambres, le système hydraulique (18) étant relié à la tige de piston (13) du cylindre hydraulique télescopique (11) et l'huile de pression n'étant retirée que du côté fond (15).
19. Unité télescopique selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'alimentation en huile du système hydraulique (18) est effectuée par le côté tige de piston et le côté fond (16, 15) du cylindre hydraulique télescopique (11) dans un circuit hydraulique à trois voies et deux chambres, le système hydraulique (18) étant relié à la tige de piston (13) du cylindre hydraulique télescopique (11) et l'huile de pression n'étant retirée que du côté tige (16).



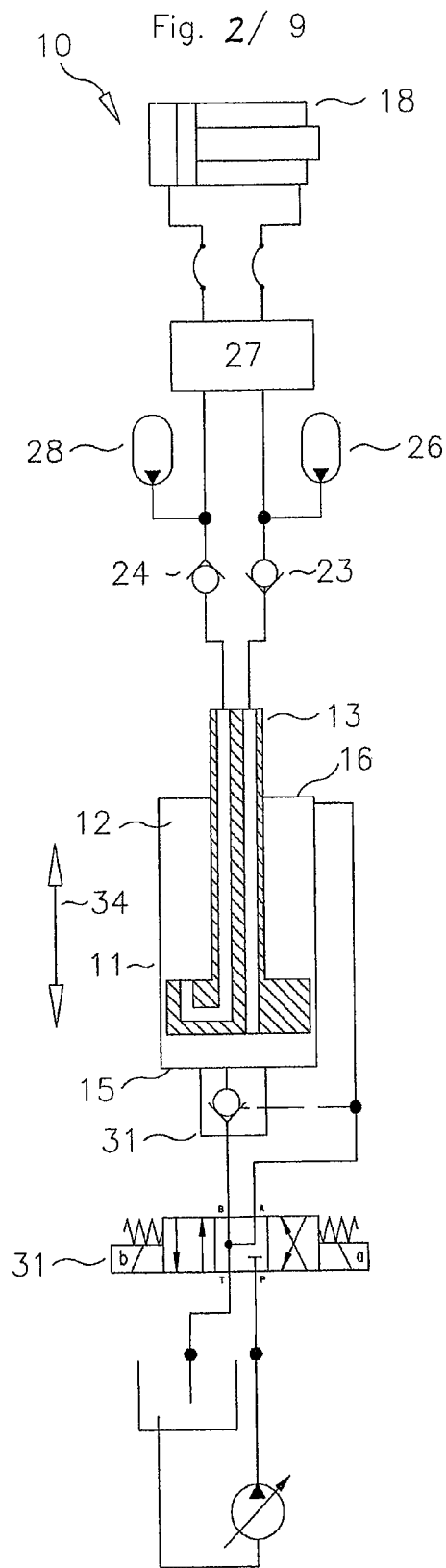
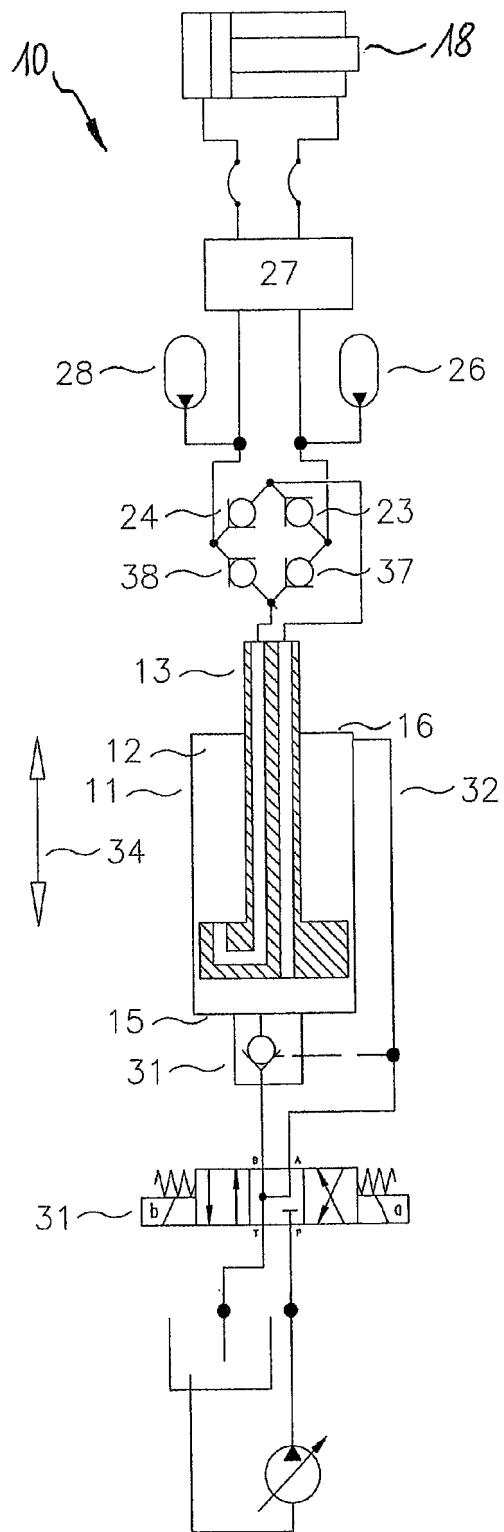
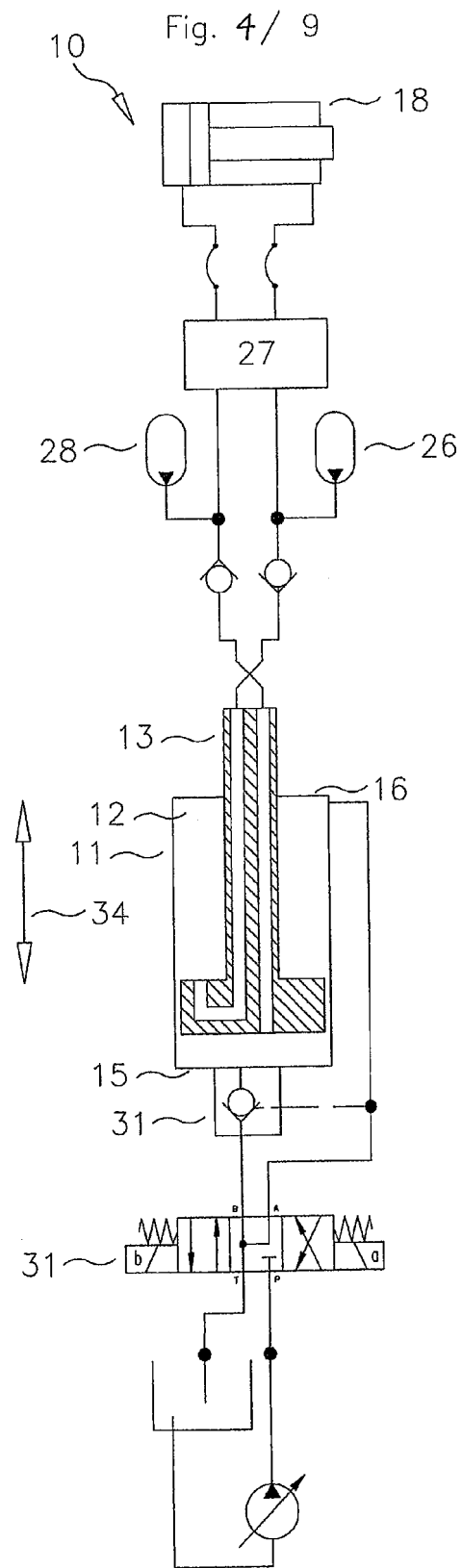


Fig. 3/ 9





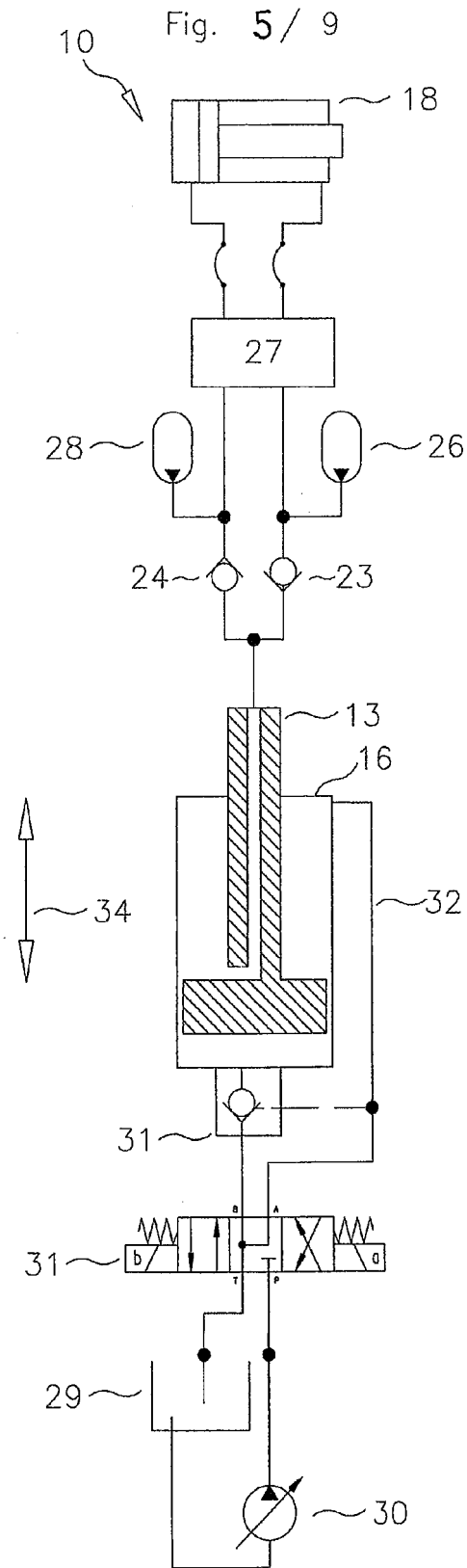


Fig. 6/ 9

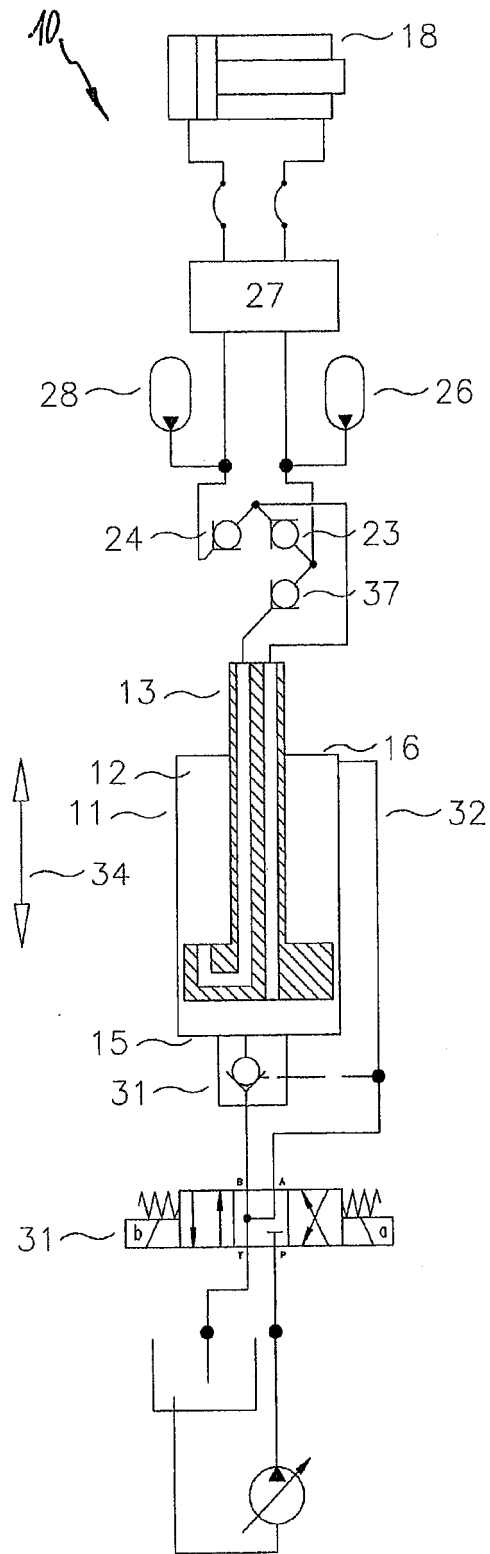


Fig. 7/ 9

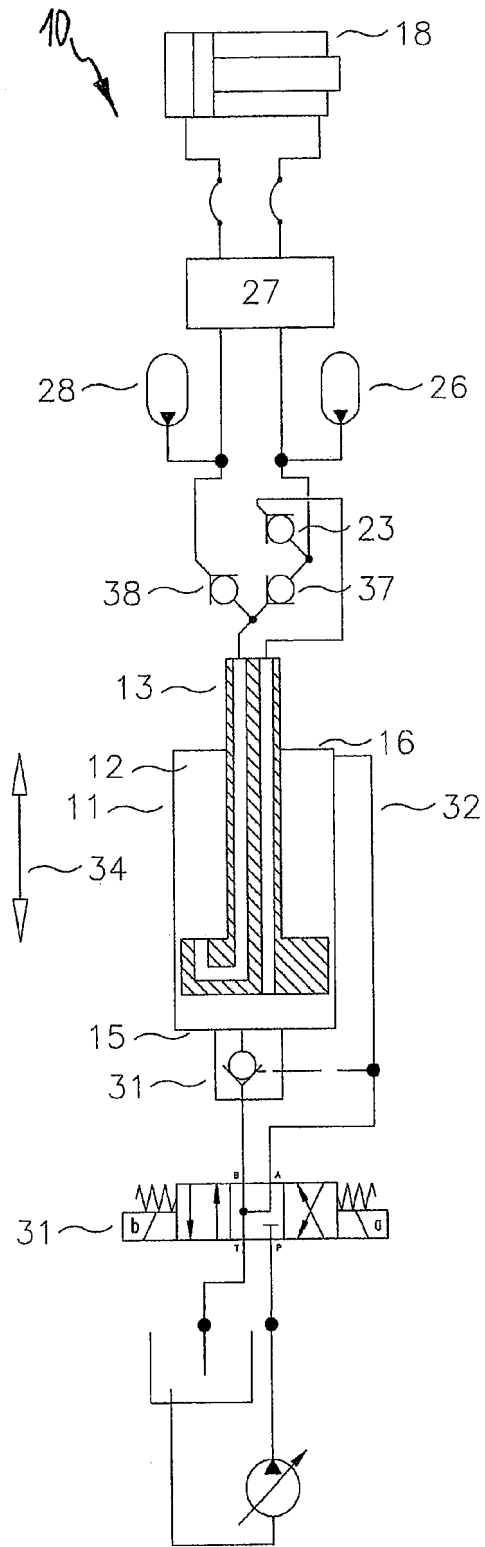


Fig. 8/ 9

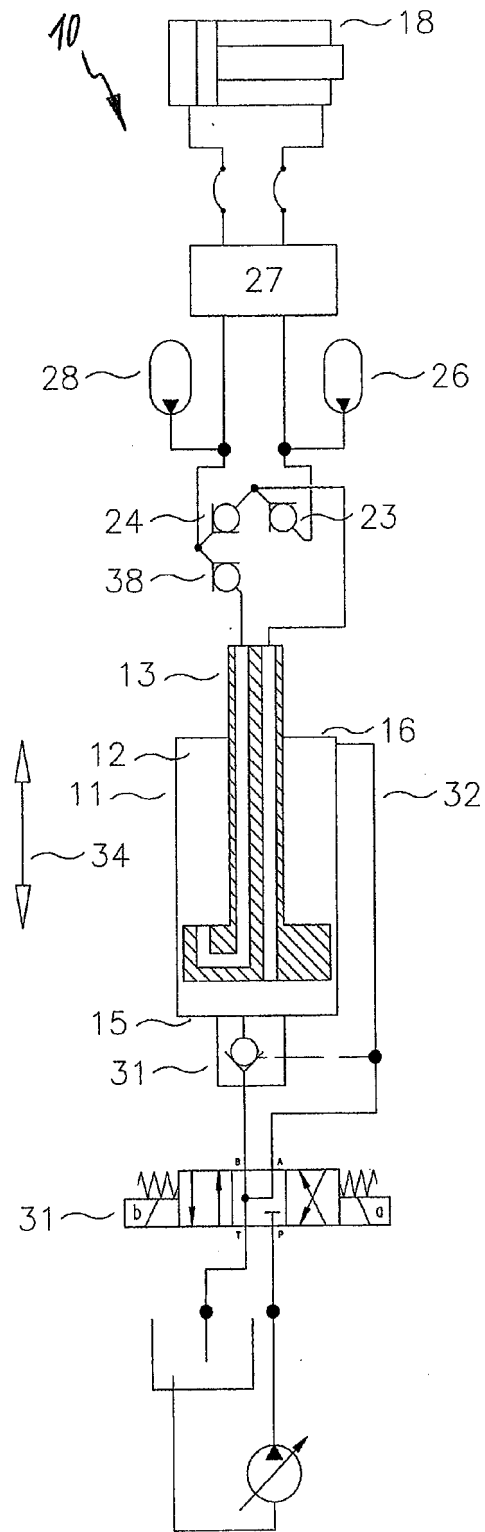
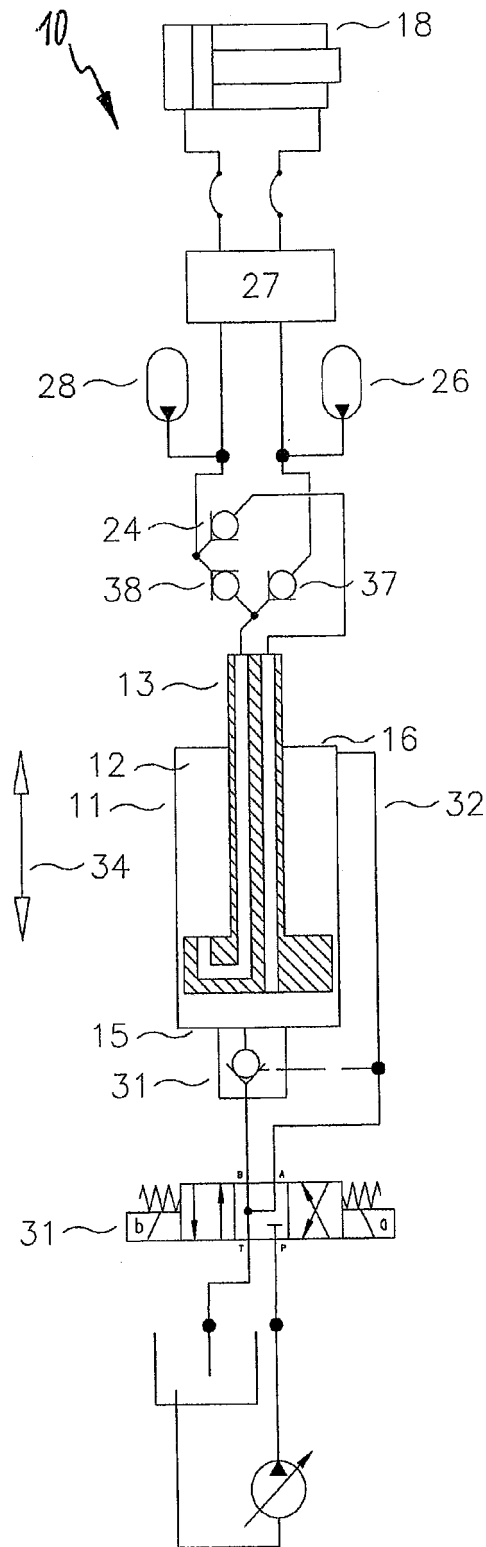


Fig. 9/ 9



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

- DE 102009048763 A1 [0009]