

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 924 158 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

23.06.1999 Patentblatt 1999/25(51) Int Cl.⁶: **B66C 13/14, B66F 9/065**(21) Anmeldenummer: **98123939.5**(22) Anmeldetag: **16.12.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

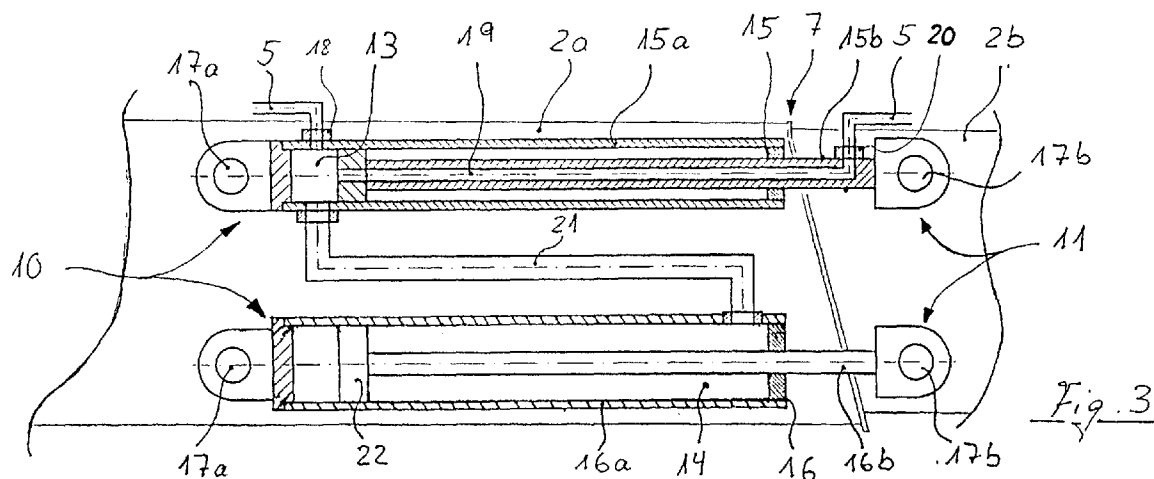
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorität: **18.12.1997 DE 29722394 U**(71) Anmelder: **Huning Umwelttechnik GmbH + Co.
KG****49326 Melle (DE)**(72) Erfinder: **Obernierhaus, Rainer****49326 Melle (DE)**(74) Vertreter: **Pott, Ulrich, Dipl.-Ing. et al****Grosshandelsring 6****49084 Osnabrück (DE)****(54) Arbeitsgerät**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Arbeitsgerät (1) mit einer einem längenvariablen Träger (2) zugeordneten Druckmittelleitung (5; 105; 205), insbesondere einer Hydraulikölleitung, die an einem vorderseitig mit einem Werkzeug (3) ausgestatteten Teleskoparm (2) festgelegt ist. Um insbesondere ein Arbeitsgerät mit einer Druckleitung geschaffen zu haben, insbesondere einer Hydraulikdruckleitung, die längenvariabel ist, ohne daß

hierfür flexible Schlauchabschnitte als Leitungsreservoir benötigt werden, ist vorgesehen, daß die Druckmittelleitungen (5; 105; 205) zumindest einen mehrteiligen, ausziehbaren Druckmittelspeicher (9; 109; 209) umfaßt, dessen gegeneinander ausziehbare Bereiche (10, 11; 110, 111; 210, 211) verschiedenen, relativ zu einander beweglichen Teilen (2a; 2b) des Trägers (2) zugeordnet sind.

**EP 0 924 158 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Arbeitsgerät mit einer Druckmittelleitung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiges Arbeitsgerät kann beispielsweise als Radlader mit einem längenvariablen Teleskoparm ausgebildet sein, der vorderseitig ein Hebe- oder anderes Aufnahmewerkzeug aufweist, das mittels Hydraulikleitungen anzusteuern ist. Auch ausfahrbare Leitern oder andere längenveränderliche bzw. um Gelenke verschwenkbare Träger kommen in Frage. Bei derartigen Arbeitsgeräten werden die Hydraulikleitungen zur Ansteuerung des vorderen Werkzeugs in Bereichen, in denen eine Längenänderung des Trägers vornehmbar ist, an die die Druckmittelleitung anpaßbar sein muß, in Schlaufen verlegt, um somit bei beispielsweise ausgefahrenem Teleskoparm eine gerade Anlage des Schlaufenteils zu erreichen und bei eingefahrenem Teleskoparm ein Reservoir an Druckmittelleitung zur Verfügung zu haben. Die Hubhöhe eines Teleskoparms kann pro Stufe mehrere Meter betragen, so daß die im eingefahrenen bzw. teileingefahrenen Zustand gebildeten Schlaufen der Druckmittelleitung gefährdet sind, an Hindernissen hängenzubleiben. Zudem ist durch häufiges Ein- und Ausfahren der Schlaufen eine hohe Materialbelastung der Schläuche gegeben, die zu einer Materialversprödung und ebenfalls Leckagen führt.

[0003] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Druckmittelleitung, insbesondere Hydraulikleitung, derart auszubilden, daß sie längenvariabel ist, ohne daß hierfür flexible Schlauchabschnitte als Leitungsreservoir benötigt werden.

[0004] Die Erfindung löst dieses Problem mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Ansprüchen 2 bis 13 angegeben.

[0005] Durch die Ausbildung eines mehrteiligen ausziehbaren Druckmittelspeichers, der einen Teilbereich der Druckmittelleitung ausbildet und dessen gegeneinander ausziehbare Bereiche verschiedenen relativ zueinander beweglichen Teilen des Trägers zugeordnet sind, ist eine Überbrückung einer längenvariablen Stufe eines Trägers, beispielsweise eines Gelenks oder einer Teleskopstufe, ermöglicht, ohne daß hier flexible Leitungen verlegt werden müssen. Der Druckmittelspeicher kann bei jedem in der Druckmittelleitung anliegenden Druck betrieben werden, so daß das Ein- und Ausfahren des Trägers bei verschiedenen Werkzeugstellungen möglich ist. Hierzu sind ein Speicherraum und ein Ausgleichsraum in dem Druckmittelspeicher vorgesehen, die gegenläufig verkleinert bzw. vergrößert werden, so daß ihr Gesamtvolumen konstant bleibt. Eine baulich einfache Ausbildung eines Druckmittelspeichers ergibt sich, wenn dieser zumindest einen Hydraulikzylinder umfaßt, dessen Kolbenstange mit einem Teil des Trägers und dessen Zylindergehäuse mit einem anderen Teil des Trägers verbunden ist, so daß durch Ausziehen

der Kolbenstange gegenüber dem Zylindergehäuse der Längenänderung des Trägers gefolgt werden kann.

[0006] Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen des Gegenstandes der Erfindung.

[0007] In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes, als Radlader ausgebildetes Arbeitsgerät mit einer dem vorderseitigen Ende des Teleskoparms zugeordneten Hubgabel in Seitenansicht,

Fig. 2 den Radlader nach Fig. 1 in Ansicht von vorne,

Fig. 3 eine Einzelteildarstellung eines Druckmittelspeichers mit zwei Hydraulikzylindern zur Überbrückung der Teleskoparmstufe im eingefahrenen Zustand,

Fig. 4 die Hydraulikzylinder nach Fig. 3 im ausgefahrenen Zustand,

Fig. 5 zwei Hydraulikzylinder zur Längenvariablen Fortsetzung zweier Druckmittelleitungen im eingefahrenen Zustand,

Fig. 6 die Hydraulikzylinder nach Fig. 5 im ausgefahrenen Zustand,

Fig. 7 einen Hydraulikzylinder zur Fortsetzung einer längenvariablen Druckmittelleitung im eingefahrenen Zustand,

Fig. 8 den Hydraulikzylinder nach Fig. 7 im ausgefahrenen Zustand,

Fig. 9 den teilweise ausgefahrenen Hydraulikzylinder nach Fig. 7 in perspektivischer Ansicht.

[0008] Das Arbeitsgerät 1 ist im ersten Ausführungsbeispiel (Fig. 1 bis Fig. 4) durch einen Radlader mit einem teleskopisch ausfahrbaren Träger 2 gebildet, der vorderseitig mit einer Hubgabel 3 versehen ist, die um ein Gelenk 4 verschwenkbar ist. Statt eines Radladers kommen auch andere Arbeitsgeräte, wie etwa ausfahrbare Leitern, in Frage. Zudem muß der Träger 2 nicht an einem Fahrzeug ausgebildet sein.

[0009] Entlang dem Träger verläuft zumindest eine Druckmittelleitung 5, beispielsweise eine Hydraulikleitung. Diese dient zur Ansteuerung des vorderseitigen Werkzeugs 3. Hierzu ist die Druckmittelleitung 5 mit einem die Schwenkbewegung des Werkzeugs 3 um das Gelenk 4 bewirkenden Hydraulikzylinder 6 verbunden.

[0010] Der Träger 2 umfaßt mehrere - im gezeichneten Ausführungsbeispiel zwei - Teile 2a, 2b, die an einer Stufe 7 gegeneinander verfahrbar sind. Hierzu dient ein Antriebszylinder 8. Um zu gewährleisten, daß die Hy-

draulikleitung 5 der Längenänderung des Trägers 2 an der Stufe 7 folgen kann, ist im Verlauf der Druckmittel-
leitung 5 zumindest ein mehrteiliger Druckmittelspei-
cher 9 ausgebildet, der der Stufe 7 zugeordnet ist und
gegeneinander ausziehbare Bereiche 10 und 11 um-
faßt, wobei die Bereiche 10 und 11 verschiedenen Teil-
len 2a,2b des Trägers 2 zugeordnet sind. Der Druckmit-
telspeicher 9 kann daher durch Relativbewegung der
gegeneinander ausziehbaren Teile 10 und 11 der Län-
genänderung des Trägers 2 folgen.

[0011] Im Druckmittelspeicher 9 ist ein Speicherraum
13 vorgesehen, der bei Verlängerung des Trägers 2
ausziehbar und daher hinsichtlich seines Volumens ver-
größerbar ist, wobei dieser Speicherraum 13 mit einem
Ausgleichsraum 14 in Verbindung steht, der bei Auszie-
hen des Trägers 2 um ein gleich großes Volumen ver-
ringert wird, so daß die Summe der Volumina des Spei-
cherraums 13 und des Ausgleichsraums 14 konstant ist.

[0012] Der Druckmittelspeicher 9 umfaßt im ersten
Ausführungsbeispiel zwei Hydraulikzylinder 15 und 16,
deren Zylindergehäuse 15a bzw. 16a einem Teil 2a des
Trägers 2 zugeordnet sind und mittels Befestigungsele-
menten, beispielsweise die Ösen 17a durchgreifenden
Bolzen, daran festgelegt sind. Die gegenüber den Zyl-
indergehäusen 15a bzw. 16a ausziehbaren Kolben-
stangen 15b bzw. 16b sind mit den Teilen 2b des Trägers
2 ausziehbar gegenüber den Zylindergehäusen 15a,
16a und sind durch die Ösen 17b an den Teilen 2b fest-
gelegt.

[0013] Die Hydraulikleitung 5 ist derart geführt, daß
sie einen Anschluß 18 an den Speicherraum 13 aufweist
und von dort durch eine axiale Bohrung 19 in der Kol-
benstange 15b des Zylinders 15 zu einem Anschluß 20
geführt ist, an den sich ein weiterer Teil, der beispiele-
weise als Schlauchleitung ausgebildet ist, der Hydraul-
ikleitung 5 anschließt. Bei Auszug des Trägers 2 (Über-
gang von Fig. 3 zu Fig. 4) vergrößert sich der Speicher-
raum 13, so daß der Druck in der Hydraulikleitung ohne
weitere Maßnahmen sinken würde.

[0014] Da der Druck in der Hydraulikleitung 5 durch
die Längenänderung des Trägers 2 nicht verändert wer-
den soll - der Bewegungszustand des Werkzeugs 3 ist
von der Längenänderung des Trägers 2 zu entkoppeln
-, steht ein Ausgleichsraum 14 mit dem Speicherraum
13 über eine Ausgleichsleitung 21 in Verbindung. Der
Querschnitt der Ausgleichsleitung 21 ist groß gegen-
über dem der axialen Bohrung 19 in der Kolbenstange
15b.

[0015] Die beiden Hydraulikzylinder 15 und 16 wer-
den durch die Relativbewegung der Teile 2a,2b des Trä-
gers 2 zueinander parallel ausgezogen bzw. eingefah-
ren. Bei Vergrößerung des Speicherraums 13 wird der
oberhalb der Druckplatte 22 des Hydraulikzylinders 16
liegende ringförmige Raum 14, der als Ausgleichsraum
dient, um ein gleiches Maß verkleinert, wozu der Hy-
draulikzylinder 16 einen gegenüber dem Zylinder 15
vergrößerten Querschnitt aufweist. Dadurch ist gewähr-
leistet, daß der Ausgleichsraum 14, obwohl in ihm die

Kolbenstange 16b verläuft, um ein gleiches Maß ver-
kleinert wird, wie der Speicherraum 13 vergrößert wird.
Während des Ausziehens bzw. Einschiebens des Trä-
gers 2 wird daher der Druck des Druckmittels in der
Druckmittelleitung 5 konstant gehalten, eine unbeab-
sichtigte Betätigung des Werkzeugs 3 ist vermieden.
Um einen schnellen Druckausgleich zwischen Spei-
cherraum 13 und Ausgleichsraum 14 zu ermöglichen,
ist die Ausgleichsleitung 21 mit einem möglichst großen
Querschnitt auszuführen.

[0016] Eine Betätigung des Werkzeugs 3 erfolgt wie
bisher durch eine Druckerhöhung oder -erniedrigung in
der Druckmittelleitung 5, die sich durch die axiale Boh-
rung 19 in der Kolbenstange 15b über die gesamte Län-
ge der Druckmittelleitung 5 fortsetzt. Die Zylinder 15,16
werden durch diese Änderung des Arbeitsdrucks nicht
betätigt, eine Längenänderung des Trägers 2 wird durch
Betätigung des Werkzeugs 3 nicht bewirkt.

[0017] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel
(Fig. 5, Fig. 6) sind zwei Hydraulikzylinder 115,116
ebenfalls parallel zueinander angeordnet, setzen je-
doch nicht nur eine Druckmittelleitung 5 wie im ersten
Ausführungsbeispiel fort, sondern sind in zwei Druck-
mittelleitungen 105 und 105' eingebaut, wobei jeder Zyl-
inder 115 bzw. 116 sowohl einen Speicherraum 113
bzw. 113' als auch einen Ausgleichsraum 114' bzw. 114
enthält. Der Speicherraum 113 ist mit dem Ausgleichs-
raum 114 über eine Ausgleichsleitung 121 verbunden,
der Speicherraum 113' und der Ausgleichsraum 114' für
die zweite Druckmittelleitung 105' sind über eine zweite
Ausgleichsleitung 121' miteinander verbunden. Die
Ausgleichsleitungen 121,121' sind nur schematisch ge-
zeichnet. Die Kolbenstange 115b bzw. 116b erstreckt
sich jeweils über die gesamte axiale Länge der Hydraul-
ikzylinder 115 bzw. 116, so daß sowohl die Speicher-
räume 113 und 113' als auch die Ausgleichsräume 114
und 114' ringförmig zwischen der jeweiligen Kolben-
stange 115b bzw. 116b und der Innenwandung des je-
weiligen Zylindergehäuses 115a bzw. 116a ausgebildet
sind. Eine unterschiedliche Ausbildung der Querschnit-
te der Hydraulikzylinder 115 und 116 ist nicht erforder-
lich.

[0018] Bei Auszug der Teile 2b und 2a gegeneinander
(Übergang von Fig. 5 zu Fig. 6) vergrößert sich der Spei-
cherraum 113 in der ersten Druckmittelleitung 105, der
Ausgleichsraum 114, der über die Ausgleichsleitung
121 damit in Verbindung steht, wird um ein gleiches Maß
verkleinert, so daß die Summe der Volumina in den Räu-
men 113 und 114 wiederum konstant bleibt, der Druck
in der Druckmittelleitung 105 fällt nicht ab. In der parallel
geführten zweiten Druckmittelleitung 105' wird während
des Ausziehens der Speicherraum 113', der im Hydraul-
ikzylinder 116 befindlich ist, ebenfalls vergrößert, wo-
hingegen der über eine Ausgleichsleitung 121' damit
verbundene Ausgleichsraum 114 im Hydraulikzylinder
115 um ein entsprechendes Maß verkleinert wird, das
Gesamtvolumen dieser beiden Räume ist ebenfalls
konstant, der Druck in der Druckmittelleitung 105' bleibt

damit während der Verschiebung der Teile 2a und 2b gegeneinander konstant.

[0019] Die beiden Hydraulikzylinder 115 und 116 sind gleichartig ausgebildet, der darin enthaltene Speicher-
raum 113 bzw. 113' ist jeweils durch die Druckplatte 122
der Kolbenstange 115b bzw. 116b von dem Ausgleichs-
raum 114' bzw. 114 abgetrennt.

[0020] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel
(Fig. 7 bis Fig. 9) ist der Druckmittelspeicher 209 von
einem einzigen Hydraulikzylinder 215 gebildet, der so-
wohl einen Speicherraum 213 als auch einen Aus-
gleichsraum 214 umfaßt, wobei beide Räume innerhalb
einer Druckmittelleitung 205 angeordnet sind. Hierzu
weist das Zylindergehäuse 215a innenliegend ein zen-
trales, in axialer Richtung verlaufendes Rohr 215c auf,
das mit einer axialen Bohrung 219 zur Durchleitung von
Druckmittel versehen ist und demgegenüber die Kol-
benstange 215b axial verschieblich ist. Das Axialrohr
215c ist ortsfest mit dem Zylindergehäuse 215a verbun-
den, die Kolbenstange 215b entsprechend gegen beide
Teile 215a, 215c verschieblich. Der Speicherraum 213
ist gebildet von einem axialen Hohlraum innerhalb der
Kolbenstange 215b. Der Ausgleichsraum 214 ist gebil-
det durch einen ringförmigen Raum zwischen dem Zy-
lindergehäuse 215a und der Kolbenstange 215b sowie
durch einen weiteren, konzentrisch hierzu liegenden
ringförmigen Raum zwischen der Kolbenstange 215b
und dem zentralen Axialrohr 215c. Die beiden Teile des
Speicherraums 214 stehen über radiale Durchbrechun-
gen 221b in dem der Druckplatte 222 zugewandten
Endbereich der Kolbenstange 215b miteinander in Ver-
bindung. Eine Überleitung von Druckmittel zwischen
dem Speicherraum 213 und den Teilen des Ausgleichs-
raums 214 ist durch Durchbrechungen 221 im Endbe-
reich einer das Axialrohr 215c begrenzenden
Anschlußanformung 223 ermöglicht. Diese Durchbre-
chungen 221 verlaufen axial und sind entweder einzeln
oder in ihrer Summe hinsichtlich des Querschnitts grö-
ßer ausgebildet als der Querschnitt der zentralen Boh-
rung 219.

[0021] Bei Auseinanderziehen der Kolbenstange
215b gegenüber dem Zylindergehäuse 215a und dem
Axialrohr 215c vergrößert sich der zentrale Speicher-
raum 213, gleichzeitig läuft Druckmittel aus dem Aus-
gleichsraum 214 durch die axialen Durchbrechungen
221 in der Abschlußanformung 223 nach, das Volumen
des Ausgleichsraums 214 verringert sich um den glei-
chen Betrag, ein Druckausgleich innerhalb des Aus-
gleichsraums 214 erfolgt durch die Durchbrechungen
221b. Auch bei dieser Version ist das Gesamtvolumen
aus Speicherraum 213 und Ausgleichsraum 214 jeder-
zeit konstant, das Ein- und Ausfahren des Trägers 2
kann bei beliebigem Druck in der Druckmittelleitung
205 durchgeführt werden.

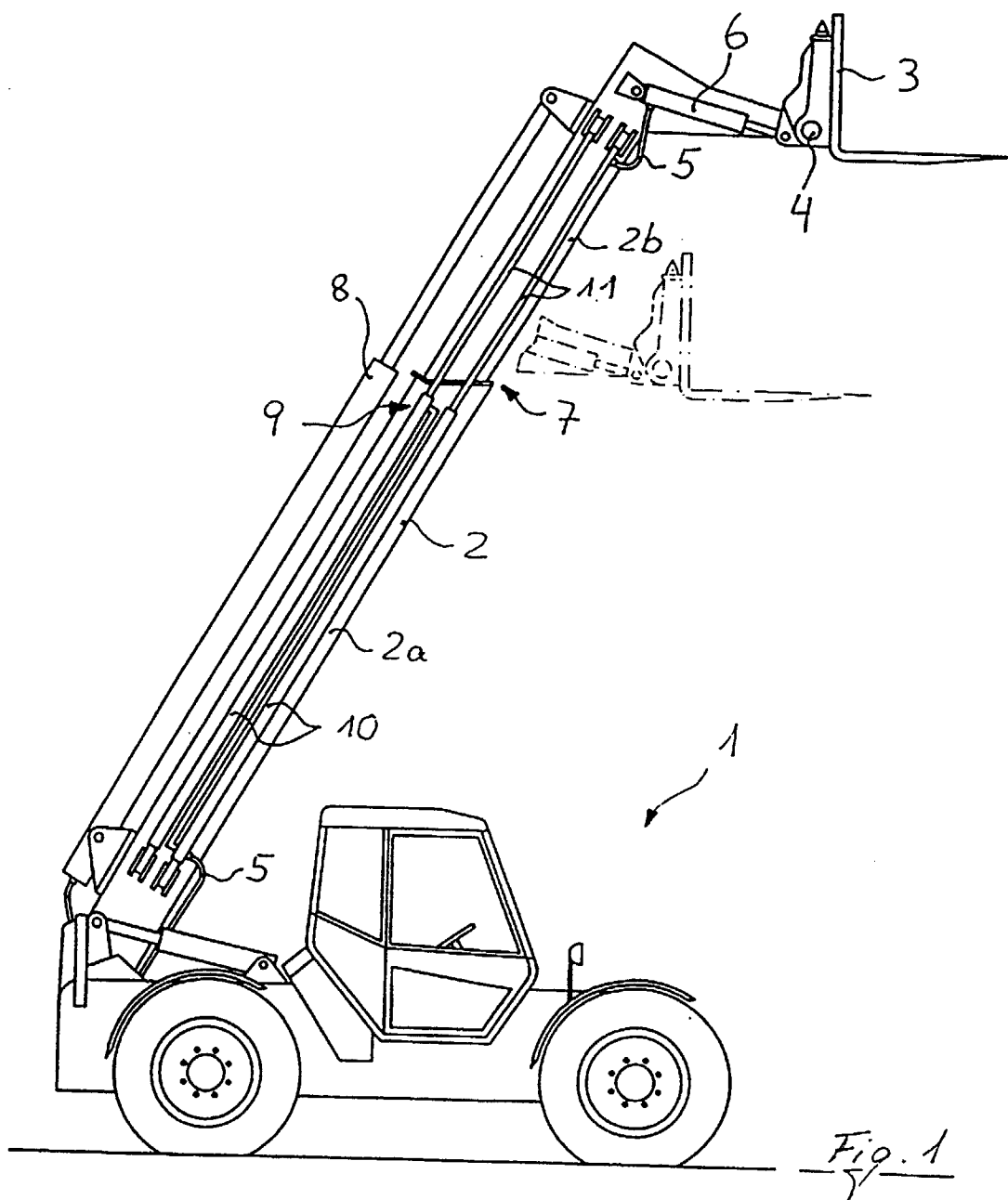
Patentansprüche

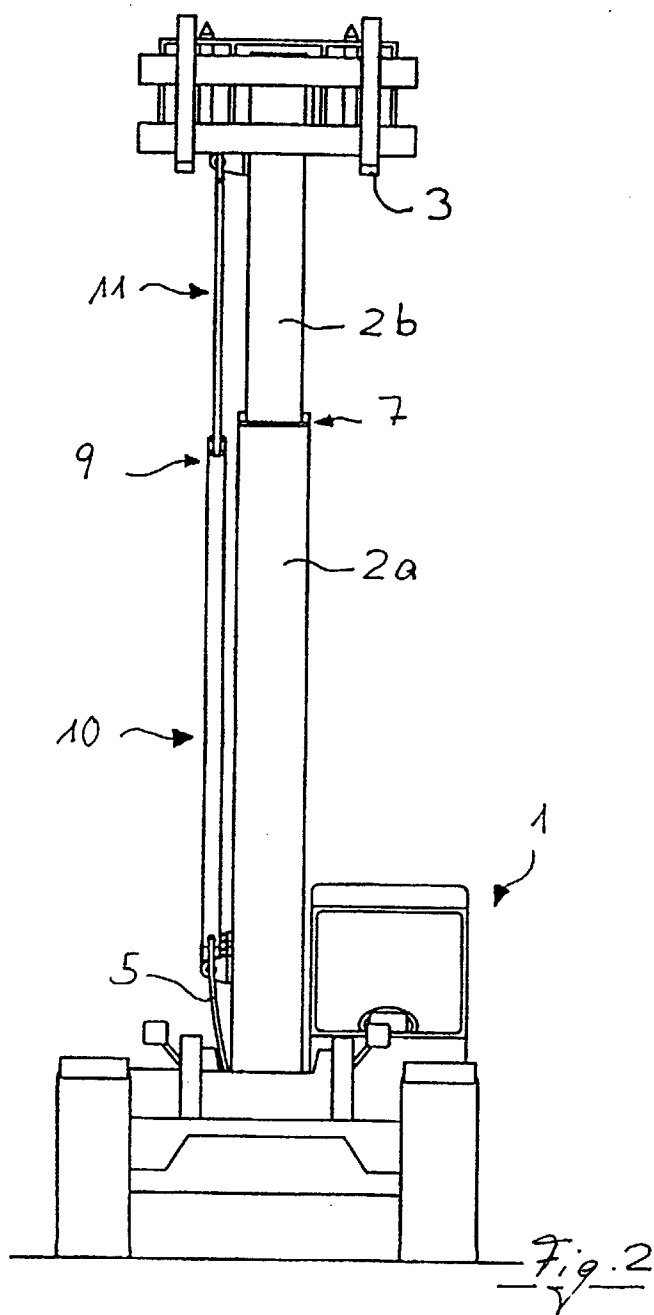
1. Arbeitsgerät (1) mit einer einem längenvariablen
Träger (2) zugeordneten Druckmittelleitung (5;105;
205), insbesondere einer Hydraulikölleitung, die an
einem vorderseitig mit einem Werkzeug (3) aus-
gestatteten Teleskoparm (2) festgelegt ist, **dadurch**
gekennzeichnet, daß die Druckmittelleitung (5;
105;205) zumindest einen mehrteiligen ausziehba-
ren Druckmittelspeicher (9;109;209) umfaßt, des-
sen gegeneinander ausziehbare Bereiche (10,11;
110, 111;210,211) verschiedenen relativ zueinan-
der beweglichen Teilen (2a;2b) des Trägers (2) zu-
geordnet sind.
2. Arbeitsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**
zeichnet, daß der Druckmittelspeicher (9;109;209)
einen hinsichtlich seines Volumens variablen Spei-
cherraum (13;113;113';213), der mit einem eben-
falls volumenvariablen Ausgleichsraum
(14,114,114';214) in Verbindung steht, umfaßt.
3. Arbeitsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekenn-**
zeichnet, daß die Summe der Volumina des Spei-
cherraums (13;113; 113';213) und des Ausgleichs-
raums (14;114;114';214) in jedem Ausziehzustand
des Druckmittelspeichers (9;109; 209) gleich sind.
4. Arbeitsgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekenn-**
zeichnet, daß der Druckmittelspeicher (9;109;209)
zumindest einen Hydraulikzylinder (15;115;116;
215) umfaßt, dessen Zylindergehäuse (15a,115a,
116a,215a) einem Teil (2a;2b) des Trägers (2) zu-
geordnet ist und einen Anschluß (18) an einen wei-
terführenden Abschnitt der Druckmittelleitung (5;
105;205) aufweist und dessen Kolbenstange (15b,
115b,116b, 215b) einem anderen Teil (2b;2a) des
Trägers (2) zugeordnet ist und einen Anschluß (20)
für einen weitergehenden Abschnitt der Druckmit-
telleitung (5;105;105'; 205) aufweist.
5. Arbeitsgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekenn-**
zeichnet, daß die Kolbenstange (15b,115b,116b,
215b) eine axiale Bohrung (19;219) zur Durchlei-
tung von Druckmittel aufweist.
6. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange
(15b;115b;116b) außerhalb einer abschließenden
Druckplatte (22;122) einen gegenüber dem Innen-
umfang des Zylindergehäuses (15a;115a; 116a) ei-
nen ringförmigen Raum belassenden Quer-
schnitt ausbildet.
7. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **da-**
durch gekennzeichnet, daß die Auszugsstellung
des Druckmittelspeichers (9;109;209) von einer
Relativbewegung der Teile (2a;2b) des Trägers (2)

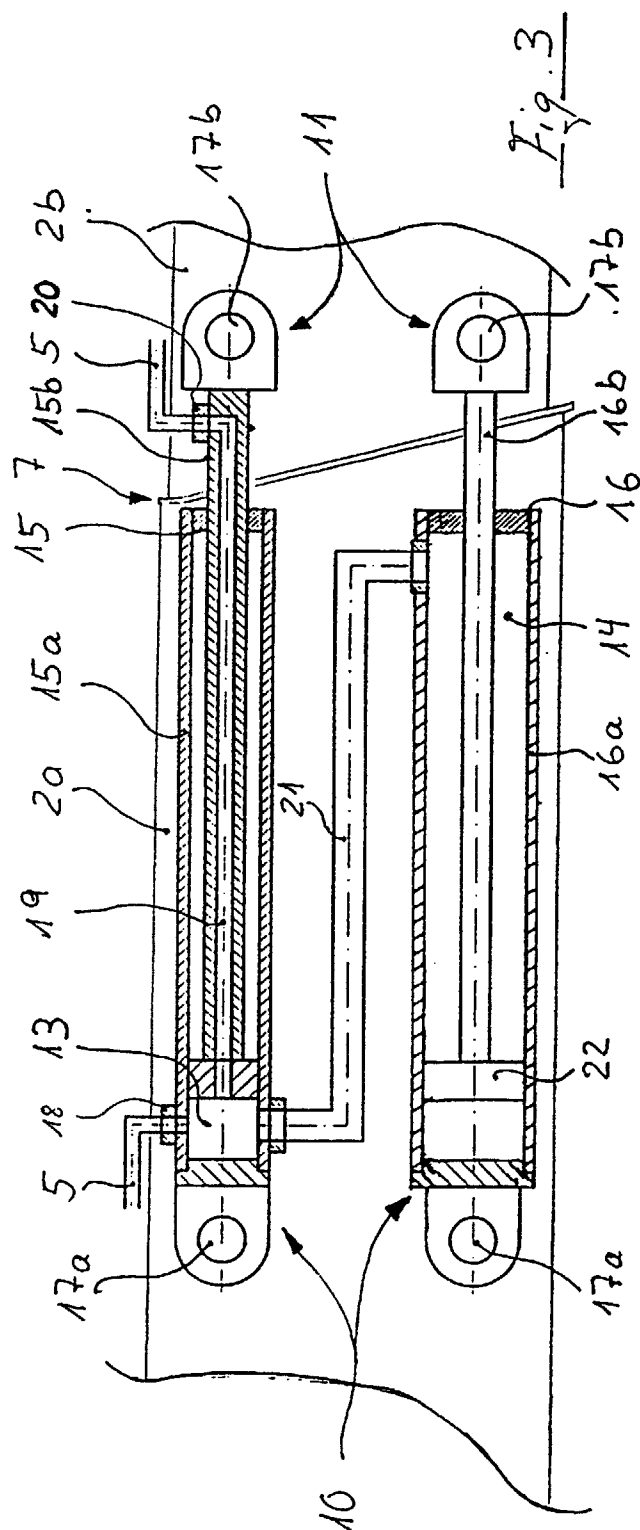
bewirkt ist.

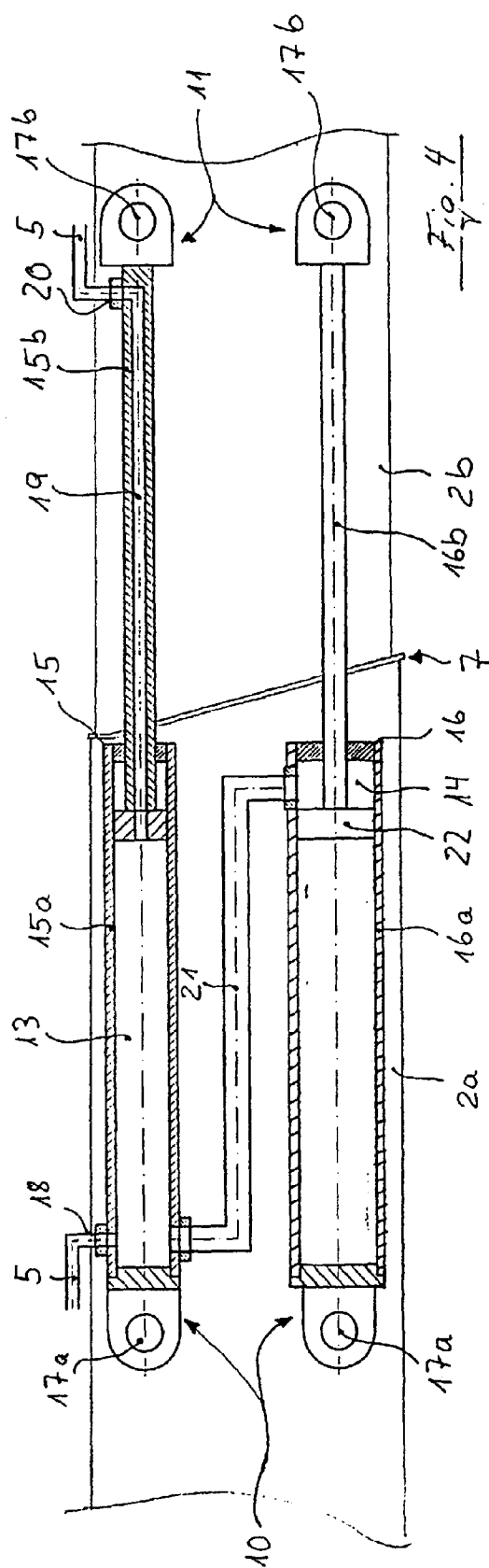
8. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Druckmittelspeicher (9;109) zwei parallel zueinander angeordnete und ausziehbare Hydraulikzylinder (15;16;115;116) umfaßt, wobei ein unterhalb der Druckplatte (22;122) einer Kolbenstange (15b;115b) befindlicher Speicherraum (13;113) des ersten Hydraulikzylinders (15;115) über eine Ausgleichsleitung (21;121) mit einem oberhalb der Druckplatte (22;122) der Kolbenstange (16b;116b) befindlichen Ausgleichsraum (14;114) des zweiten Hydraulikzylinders in Verbindung steht. 5 10 15
9. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hydraulikzylinder (115;116) gemeinsam zwei Druckmittelleitungen (105;105') fortsetzen und jeweils einen Speicherraum (113;113') für die eine (105) und einen Ausgleichsraum (114';114) für die andere Druckmittelleitung (105') umfassen. 20
10. Arbeitsgerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kolbenstange (115b;116b) das gesamte Gehäuse (115a;116a) eines Zylinders (115;116) axial überragt und der Raum (114';114) oberhalb der die Kolbenstange (115b;116b) gegenüber dem Gehäuse (115a;116a) abdichtenden Druckplatte (122) des einen Hydraulikzylinders (115;116) mit dem unterhalb dieser Druckplatte (122) befindlichen Raum (113';113) des anderen Hydraulikzylinders (116;115) verbunden ist und umgekehrt. 25 30 35
11. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Druckmittelspeicher (209) von einem einzigen Hydraulikzylinder (215) gebildet ist, der sowohl einen Speicherraum (213) als auch einen Ausgleichsraum (214) innerhalb einer Druckmittelleitung (205) umfaßt. 40
12. Arbeitsgerät nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hydraulikzylinder (215) ein mit dessen Gehäuse (215a) fest verbundenes Axialrohr (215c) aufweist, wobei die Kolbenstange (215b) gegenüber dem Axialrohr (215c) und dem Gehäuse (215a) relativbeweglich ist und in einem der Druckplatte (222) benachbarten Bereich Durchbrechungen (221b) zum Durchtritt des Druckmittels aufweist. 45 50
13. Arbeitsgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ausgleichsraum (214) zwischen Gehäuse (215a) und Axialrohr (215c) beidseits des mit Durchbrechungen (221) versehenen Wandungsbereiches der Kolbenstange (215b) befindlich ist und der Speicherraum (213) von einem zen-

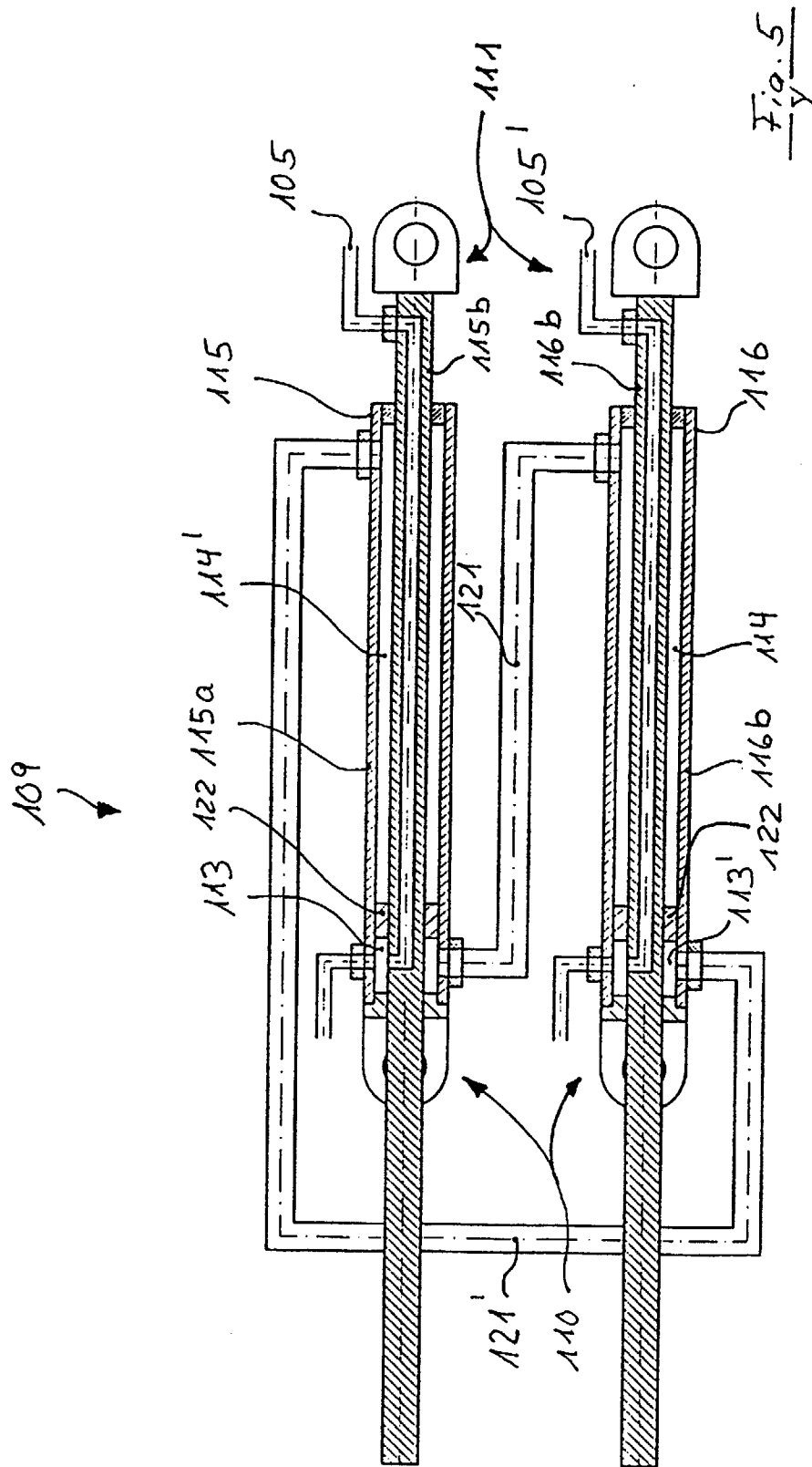
tralen Innenraum der Kolbenstange (215b) gebildet ist, wobei der Speicherraum (213) über axial verlaufende Durchbrechungen (221) im Endbereich einer das Axialrohr (215c) begrenzenden Abschlußanformung (223) vorgesehen sind.

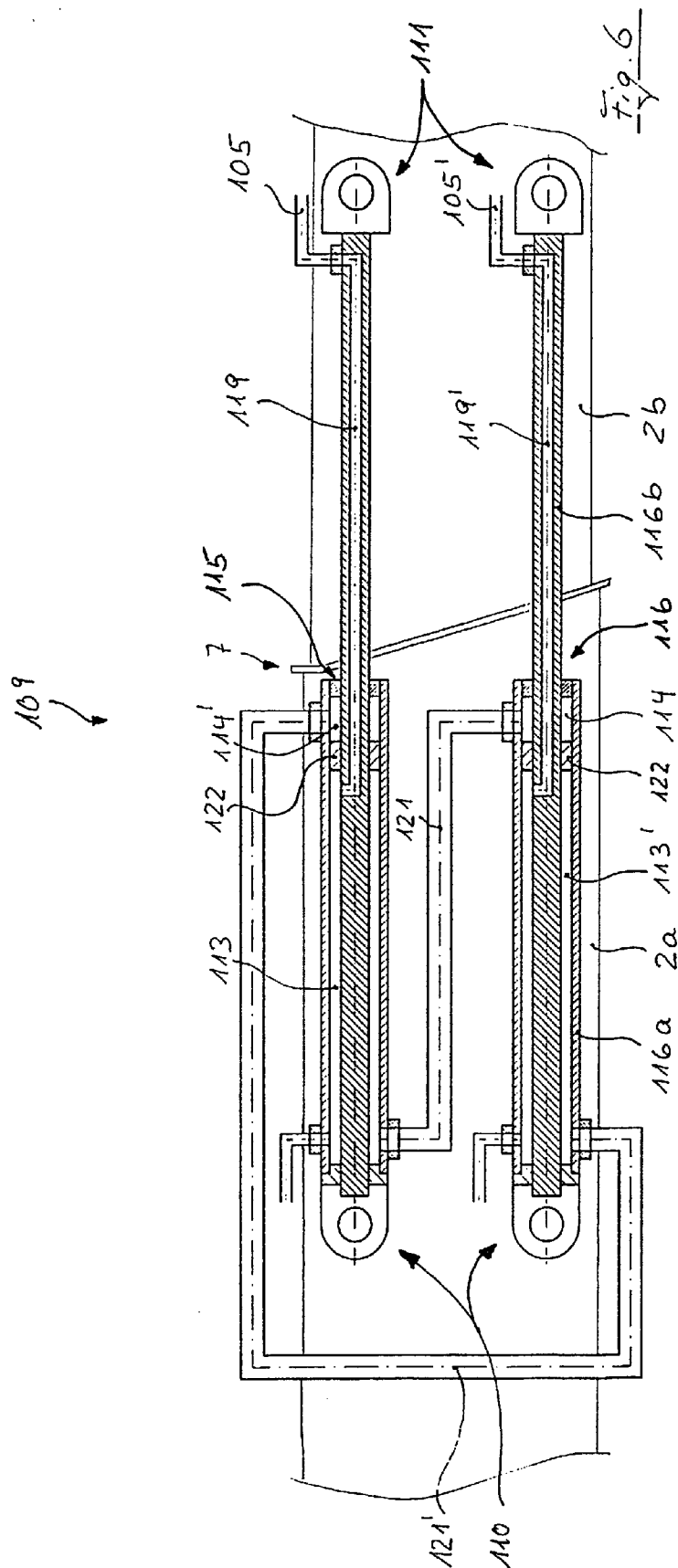


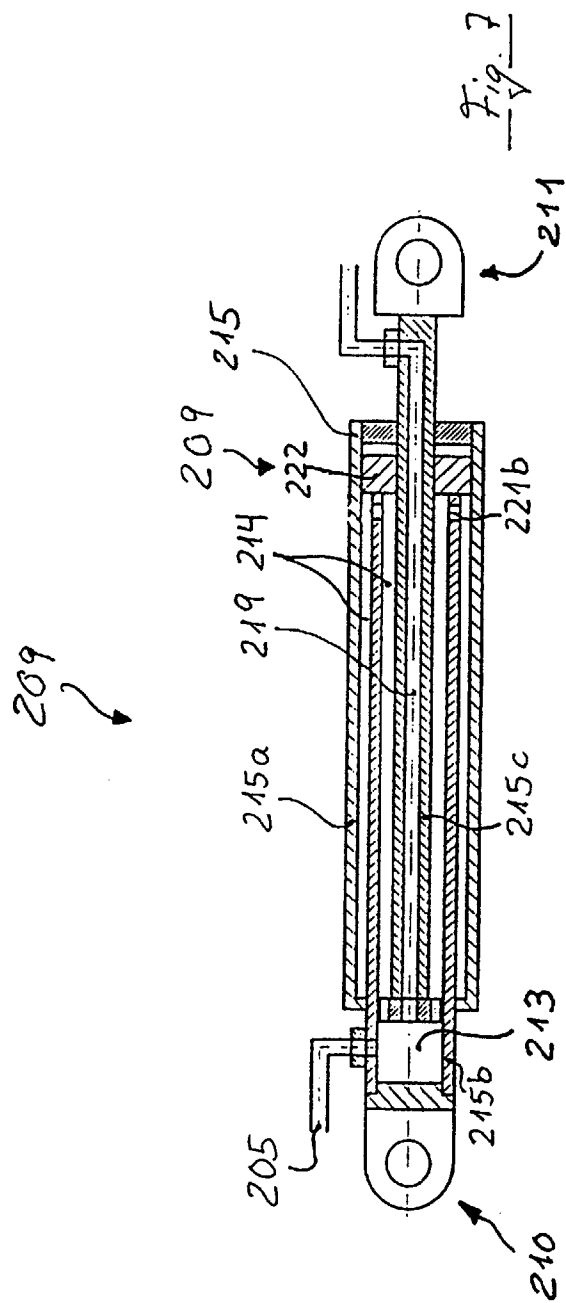


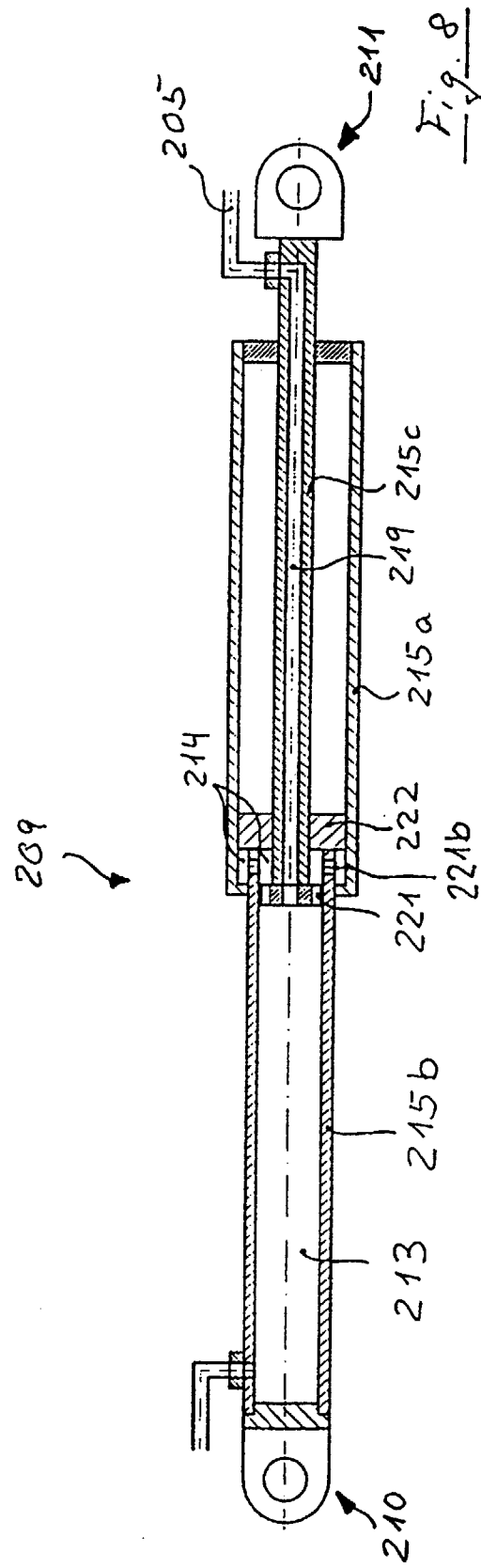


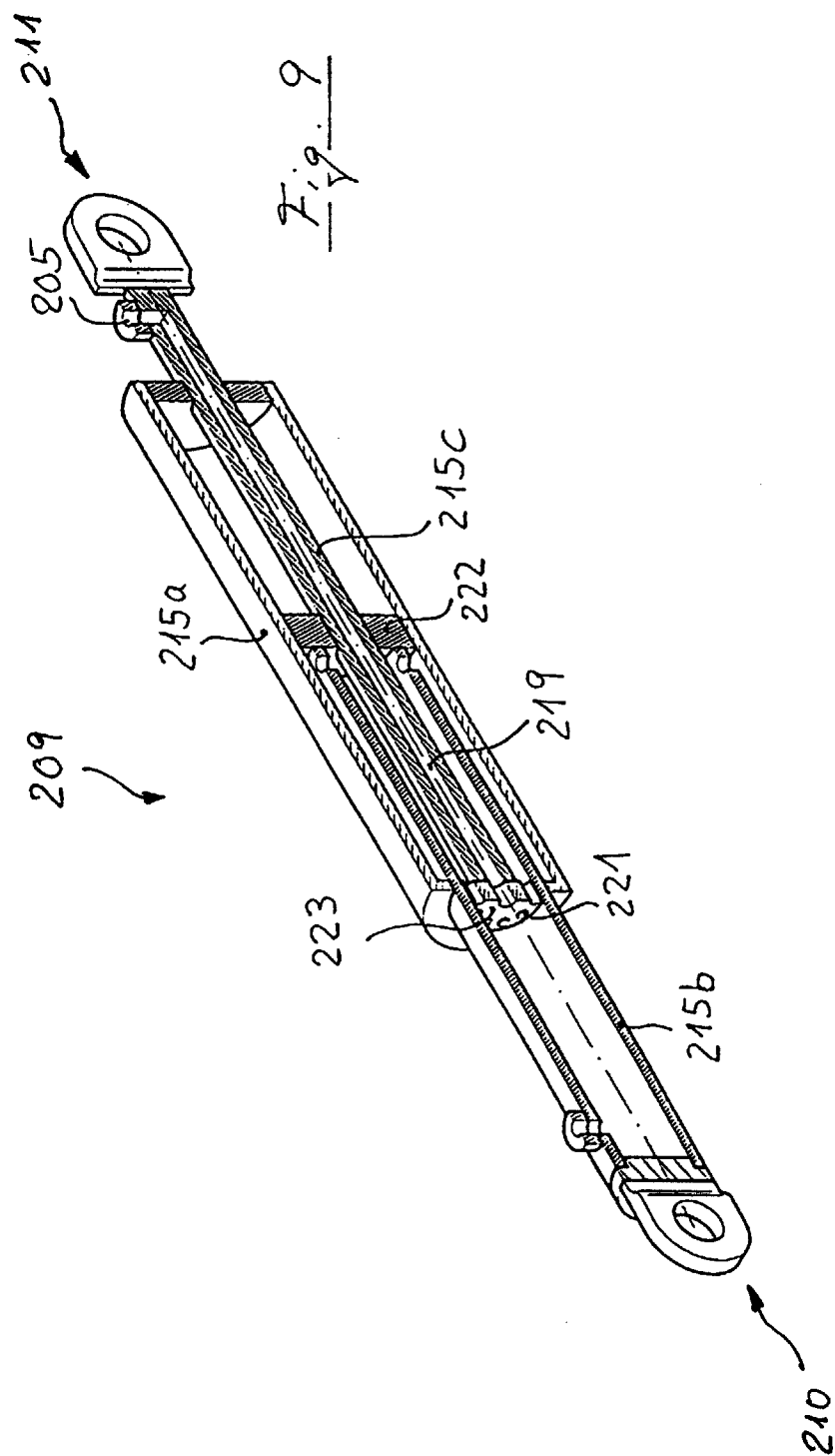














Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 12 3939

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 5 638 616 A (KISHI) 17. Juni 1997 * Spalte 3, Zeile 6 - Spalte 52, Zeile 12 *	1-13	B66C13/14 B66F9/065
X	US 3 858 396 A (BOURGES) 7. Januar 1975 * das ganze Dokument *	1-8	
A	EP 0 567 363 A (MARREL) 27. Oktober 1993		
A	GB 1 525 923 A (LINER CONCRETE MACHINERY COMPANY) 27. September 1978		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B66C B66F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30. März 1999	Prüfer Van den Berghe, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P14/03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 12 3939

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-03-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5638616 A	17-06-1997	JP 8177079 A	09-07-1996
		JP 2709325 B	04-02-1998
		JP 9003957 A	07-01-1997
		CA 2165708 A	22-06-1996
		EP 0718444 A	26-06-1996
US 3858396 A	07-01-1975	FR 2194895 A	01-03-1974
		AR 196446 A	27-12-1973
		BE 802167 A	05-11-1973
		DE 2339292 A	21-02-1974
		GB 1402214 A	06-08-1975
		JP 49058607 A	06-06-1974
EP 567363 A	27-10-1993	FR 2690395 A	29-10-1993
GB 1525923 A	27-09-1978	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82