(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 568 084 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.03.2013 Patentblatt 2013/11

(51) Int Cl.:
E02F 3/30 *(2006.01)* ***B66C 23/693*** *(2006.01)*
B66C 13/14 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **11007266.7**

(22) Anmeldetag: **07.09.2011**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

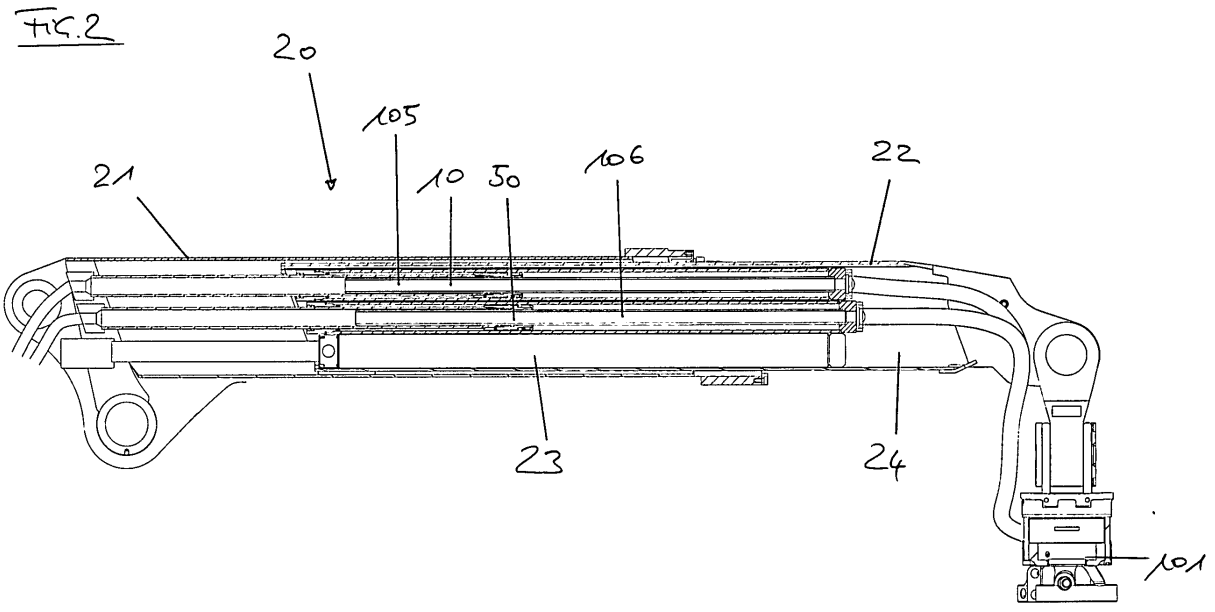
(71) Anmelder: **EPSILON Kran GmbH.**
5101 Bergheim (AT)

(72) Erfinder: **Steindl, Johannes**
5061 Elsbethen (AT)

(74) Vertreter: **Gangl, Markus et al**
Wilhelm-Greil-Straße 16
6020 Innsbruck (AT)

(54) Teleskopierbarer Kranarm

(57) Teleskopierbarer Kranarm (20) für einen Kran (100), insbesondere Fahrzeugkran, mit:
- wenigstens einem Ausleger (21), und
- wenigstens einer relativ zum Ausleger (21) teleskopierbar bewegbaren Schubstückverlängerung (22), und
- wenigstens einer im Kranarm (20) angeordneten Hydraulikleitung (10, 50) für ein am Kranarm (20) befestigbares und hydraulisch betätigbares Arbeitsgerät (101),
- wobei die Hydraulikleitung (10, 50) wenigstens ein erstes Rohr (1) und ein zu dem ersten Rohr (1) verschiebbares zweites Rohr (2) aufweist, wobei eine Verbindung (3) vom ersten Rohr (1) und/oder dem zweiten Rohr (2) zu wenigstens einem im Inneren (24) des Kranarms (20) angeordneten Ölausgleichsraum (4) zum Ausgleich von Effekten der Längenänderung des Kranarms (20) ausgebildet ist,
wobei das erste Rohr (1), das zweite Rohr (2) und der Ölausgleichsraum (4) im Inneren (24) der Schubstückverlängerung (22) ausgebildet sind.



EP 2 568 084 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen teleskopierbaren Kranarm für einen Kran, insbesondere Fahrzeugkran, mit wenigstens einem Ausleger und wenigstens einer relativ zum Ausleger teleskopierbar bewegbaren Schubsstückverlängerung und wenigstens einer im Kranarm angeordneten Hydraulikleitung für ein am Kranarm befestigbares und hydraulisch betätigbares Arbeitsgerät, wobei die Hydraulikleitung wenigstens ein erstes Rohr und ein zu dem ersten Rohr verschiebbares zweites Rohr aufweist, wobei eine Verbindung vom ersten Rohr und/oder dem zweiten Rohr zu wenigstens einem im Inneren des Kranarms angeordneten Ölausgleichsraum zum Ausgleich von Effekten der Längenänderung des Kranarms ausgebildet ist.

[0002] Weiters betrifft die Erfindung einen Kran mit wenigstens einem teleskopierbaren Kranarm der angegebenen Art.

[0003] Derartige teleskopierbare Kranarme für Kräne sind bereits in einer Vielzahl vom Stande der Technik her bekannt.

[0004] So zeigt etwa die US 3,858,396 vom 7. Januar 1975 einen derartigen teleskopierbaren Kranarm, bei dem im Inneren des Kranarmes Hydraulikleitungen ausgebildet sind, wobei die Hydraulikleitungen die Effekte der Längenänderung des Kranarms ausgleichen können.

[0005] Alternativ zur Ausbildung im Kranarm ist oft auch am Kranarm an mehreren Stellen die Hydraulikleitung befestigt, welche normalerweise als Ölschlauch ausgebildet ist. Aufgrund der Teleskopierbarkeit des Kranarmes und der sich daraus ergebenden Längenveränderung des Kranarmes ist es ebenfalls notwendig, dass der Hydraulikschlauch mit der Längenveränderung des Kranarmes "mit wächst". Dies wird normalerweise so gelöst, dass der Hydraulikschlauch Schlaufen bildet, wenn der teleskopierbare Kranarm eingefahren ist und sich diese Schlaufen während des Ausfahrens der Schubstückverlängerung verringern bzw. auflösen, wenn die Schubstückverlängerung ausgefahren ist. Nachteilig dabei ist, dass die Schlaufen der Hydraulikleitung dabei vom Kranarm hinunterhängen und es somit möglich ist, dass diese Hydraulikleitung beschädigt wird - sei es beim Manövrieren des Kranarmes oder auch beim Aus- bzw. Einfahren des Schubstückverlängerung.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, einen gegenüber dem Stand der Technik verbesserten teleskopierbaren Kranarm für einen Kran anzugeben.

[0007] Diese Aufgabe wird durch einen teleskopierbaren Kranarm mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

[0008] Dadurch, dass das erste Rohr, das zweite Rohr und der Ölausgleichsraum im Inneren der Schubstückverlängerung ausgebildet sind, wird erreicht, dass ein äußerst kompakter Kranarm erzielt werden kann - im Gegensatz zum Stand der Technik (US 3,858,396), bei dem der Kranarm groß baut, da die Rohre und der Ölausgleichsraum zwischen der Schubstückverlängerung und dem Ausleger ausgebildet sind und nicht in der Schubstückverlängerung selbst.

[0009] Durch die Verwendung von Rohren können auch die Nachteile, die die Verwendung von Schläuchen aufweisen, vermieden werden. Zum Betreiben etwa eines Harvesters sind sehr hohe Drücke und Litermengen notwendig, was bei Verwendung von Schläuchen zu äußerst großen Dimensionen führt. Dies wiederum führt zu erhöhten Biegeradien der Schläuche, wodurch ein großer Kranarm benötigt wird um diese Biegeradien zuzulassen. Wird hingegen der Biegeradius unterschritten um einen kleineren Kranarm zu verwenden verkürzt sich die Lebensdauer des Schlauches extrem. Dies führt zu erhöhten Stillstandzeiten des Kranes für den Austausch des Schlauches und auch zu höherem Material- und Kostenaufwand. Bei der Verwendung von Rohren hingegen ist dies nicht der Fall, da diese dazu geeignet sind, großem Druck stand zu halten.

[0010] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0011] Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn der Ölausgleichsraum in seinem Rauminhalt veränderlich ausgebildet ist, wodurch ein gesamter räumlicher Inhalt des ersten Rohres, des zweiten Rohres und des Ölausgleichsraums in jeder Verschiebeposition des ersten Rohres relativ zum zweiten Rohr gleich groß ist.

[0012] Durch die Ausbildung eines in seinem Rauminhalt veränderlichen Ölausgleichsraumes wird erzielbar, dass der Druck innerhalb der Hydraulikleitung in jeder beliebigen Ausziehposition der Schubstückverlängerung konstant gehalten werden kann, da der gesamte räumliche Inhalt des zweiten Rohres, des ersten Rohres und des Ölausgleichsraumes in Summe immer unverändert bleibt.

[0013] Weiters kann bevorzugt vorgesehen sein, dass der Ölausgleichsraum in seiner Form veränderlich ausgebildet ist, wodurch der Ölausgleichsraums in jeder Verschiebeposition des ersten Rohres relativ zum zweiten Rohr seine Längserstreckung verändert. Somit kann erzielt werden, dass der Ölausgleichsraum mit einem ausfahrenden Kranarm seine Länge vergrößert bzw. mit einem einfahrenden Kranarm seine Länge verkürzt.

[0014] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Ölausgleichsraums in oder an der Hydraulikleitung ausgebildet ist. Diese Maßnahme kann zur Erzielung einer kompakten Bauweise beitragen.

[0015] Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn der Kranarm wenigstens einen Schubstückzylinder zum Bewegen der Schubsstückverlängerung relativ zum Ausleger aufweist.

[0016] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die Hydraulikleitung einerseits am Ausleger befestigt ist und andererseits an der Schubsstückverlängerung befestigt ist. Durch die Ausbildung der Hydraulikleitung mit Befestigungspunkten einerseits am Ausleger und andererseits an der Schubstückverlängerung kann erzielt werden, dass die

Längenveränderung des Kranarmes durch den Schubstückzylinder direkt eine Längenveränderung der Hydraulikleitung bewirkt.

[0017] Weiters kann bevorzugt vorgesehen sein, dass der Schubstückzylinder im Inneren der Schubstückverlängerung ausgebildet ist. Speziell durch die Ausbildung des Schubstückzylinders im Inneren der Schubstückverlängerung kann ein äußerst kompakter Kranarm erzielt werden, bei dem weiters der Vorteil eintreten kann, dass auch der Schubstückzylinder selbst gegen mechanische Einflüsse geschützt ist, da er sich im Inneren des Kranarms befindet.

[0018] Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn die Hydraulikleitung am Schubstückzylinder befestigt ist. Somit verfährt die Hydraulikleitung zusammen mit dem Schubstückzylinder.

[0019] Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn zwei Hydraulikleitungen im Inneren der Schubstückverlängerung ausgebildet sind. Dies kann ebenfalls zu einem kompakten Kranarm beitragen.

[0020] Weiters kann bevorzugt vorgesehen sein, dass die erste Hydraulikleitung an der zweiten Hydraulikleitung befestigt ist, wodurch die erste Hydraulikleitung zusammen mit der zweiten Hydraulikleitung verfährt wenn die Schubstückverlängerung aus- bzw. einfährt.

[0021] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die erste Hydraulikleitung als Ölzuführleitung für ein am Kranarm befestigbares Arbeitsgerät ausgebildet ist und die zweite Hydraulikleitung als Ölabführleitung für das am Kranarm befestigbare Arbeitsgerät ausgebildet ist. Durch diese Maßnahme kann erzielt werden, dass alle für ein am Kranarm befestigtbares Arbeitsgerät notwendigen Hydraulikleitungen geschützt im Inneren des Kranarms ausgebildet sind.

[0022] Konkret wird auch Schutz begehrt für einen Kran mit wenigstens einem teleskopierbaren Kranarm nach wenigstens einer der beschriebenen Ausführungsformen.

[0023] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele im Folgenden näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Krans mit teleskopierbarem Kranarm

Fig. 2 einen Schnitt durch einen teleskopierbaren Kranarm

Fig. 3a einen Schnitt durch eine eingefahrene Hydraulikleitung

Fig. 3b einen Schnitt durch eine ausgefahrene Hydraulikleitung

Fig. 4a einen Schnitt durch eine Variante einer eingefahrenen Hydraulikleitung

Fig. 4b einen Schnitt durch eine Variante einer ausgefahrenen Hydraulikleitung

Fig. 5a einen Schnitt durch eine weitere Variante einer eingefahrenen Hydraulikleitung

Fig. 5b einen Schnitt durch eine weitere Variante einer ausgefahrenen Hydraulikleitung

[0024] Figur 1 zeigt einen Kran 100, welcher in diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel als Fahrzeugkran ausgebildet ist. Der Kran 100 weist dabei eine Kransäule 102 auf, und mehrere Ausleger 103, 104 und 21. Die Auslegen 104 und 21 sind über mehrere Hubzylinder über Gelenke verschwenkbar.

[0025] Im Ausleger 21 ist eine relativ zum Ausleger 21 teleskopierbar bewegbare Schubstückverlängerung 22 ausgebildet.

[0026] Am Kranarm 20 ist das Arbeitsgerät 101 - in diesem Ausführungsbeispiel ein Rotator — befestigt. Am Rotator selbst ist in weiterer Folge vorgesehen ein Werkzeug zu befestigen - welches unter anderem hydraulisch betrieben werden kann - wie etwa der Kopf eines Holzvollernters. Dieses Werkzeug würde in diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel über Hydraulikleitungen 10 und 50 (nicht dargestellt, siehe Figur 2) betrieben. Diese Hydraulikleitungen 10 und 50 sind dabei im Inneren des Kranarmes 20 - also im Inneren des Auslegers 21 und der Schubstückverlängerung 22 - ausgebildet.

[0027] Das Ausfahren der Schubstückverlängerung 22 erfolgt in diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel über den hier nicht dargestellten Schubstückzylinder 23 (siehe Figur 2) welcher ebenfalls im Inneren des Kranarmes 20 - also im Inneren des Auslegers 21 und der Schubstückverlängerung 22 - ausgebildet ist.

[0028] Figur 2 zeigt einen Schnitt durch den teleskopierbaren Kranarm 20. Im Inneren 24 der Schubstückverlängerung 22 ist dabei der Schubstückzylinder 23 und auch die beiden Hydraulikleitungen 10 und 50 ausgebildet.

[0029] Fährt der Schubstückzylinder 23 aus, so kommt es zu einer Längenveränderung des Kranarms 20, da mit dem Ausfahren des Schubstückzylinders 23 die Schubstückverlängerung 22 ebenfalls ausgefahren wird.

[0030] Diese Längenveränderung des Kranarmes 20 durch den Schubstückzylinder 23 wirkt sich gleichzeitig auf die Hydraulikleitungen 10 und 50 aus, welche ebenfalls ihre Länge gleichzeitig verändern. Dies wird dadurch erzielt, dass die Hydraulikleitungen 10 und 50 einerseits im Ausleger 21 befestigt sind und andererseits im Inneren (24) der Schubstückverlängerung 22 befestigt sind und somit gleichzeitig mit dem Ausfahren der Schubstückverlängerung 22 ein Rohr - das zweite Rohr 2 oder das erste Rohr 1 (nicht dargestellt, siehe Figur 3a und 3b, Figur 4a und 4b und Figur 5a und 5b) - mit dieser Schubstückverlängerung 22 mitfährt, während das andere Rohr - das zweiten Rohr 2 oder das ersten Rohr 1 - in seiner Position am Ausleger 21 verbleibt.

[0031] In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass die Hydraulikleitung 10 bzw. 50 nicht am Ausleger 21 und an der Schubstückverlängerung 22 befestigt ist, sondern dass die Hydraulikleitung 10 bzw. 50 am Schubstückzylinder 23 befestigt ist und gemeinsam mit diesem aus- bzw. einfährt.

[0032] Ebenso ist es natürlich vorstellbar, dass eine der beiden Hydraulikleitungen 10 bzw. 50 an der anderen Hydraulikleitung 10 bzw. 50 befestigt ist und gemeinsam mit dieser verfährt.

[0033] Selbstverständlich sind auch alle möglichen Kombinationen der Befestigung der Hydraulikleitungen 10 bzw. 50 aneinander, am Ausleger 21, an der Schubstückverlängerung 22 und am Schubstückzylinder 23 vorstellbar und tragen zu einem äußerst kompakten Kranarm 20 bei. Bei mehrfacher Befestigung der Hydraulikleitungen 10 und 50, wie etwa sowohl an dem Schubstückzylinder 23 als auch am Ausleger 21 und auch an der Auslegerverlängerung 22 und auch untereinander kann zudem die Stabilität des Kranarmes erhöht werden.

[0034] In diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Hydraulikleitung 10 als Ölzuführleitung 105 für das am Kranarm 20 befestigte Arbeitsgerät 101 ausgebildet und die zweite Hydraulikleitung 50 als Ölabführleitung 106 für das am Kranarm 20 befestigte Arbeitsgerät 101 ausgebildet. Ebenfalls ist es natürlich vorstellbar, dass diese Hydraulikleitungen 10 und 50 auch für andere Zwecke verwendet werden können bzw. ist es auch vorstellbar, noch weitere Hydraulikleitungen im Inneren 24 der Schubstückverlängerung 22 auszubilden.

[0035] Diese Maßnahmen führen zu einem äußerst kompakten Kranarm durch im Wesentlichen vollständige Ausnutzung des Innenraumes 24 der Schubstückverlängerung 22. In dieser Figur 2 ist das Ausführungsbeispiel einer Hydraulikleitung 10 und 50 der Figuren 3a und 3b gezeigt, ebenfalls ist es natürlich möglich, die Ausführungsbeispiele der Figuren 4a und 4b als auch der Figuren 5a und 5b in diesem Kranarm 20 bzw. dieser Schubstückverlängerung 22 auszubilden.

[0036] Figur 3a zeigt einen Schnitt durch die Hydraulikleitungen 10 bzw. 50 in eingefahrenem Zustand und Figur 3b zeigt einen Schnitt durch die Hydraulikleitung 10 bzw. 50 im ausgefahrenen Zustand.

[0037] Durch diese Teleskopierbarkeit der Hydraulikleitungen 10 bzw. 50 kann die Hydraulikleitung 10 bzw. 50 mit einem hier nicht dargestellten Kranarm 20 (siehe Figur 2) "mitwachsen" wenn dieser Kranarm 20 teleskopierbar ausgebildet ist und seine Länge verändert.

[0038] Die Hydraulikleitung 10 bzw. 50 weist dabei ein ersten Rohr 1 und ein zu dem ersten Rohr 1 verschiebbares zweites Rohr 2 auf, wobei eine Verbindung 3 vom ersten Rohr 1 und/oder dem zweiten Rohr 2 zu wenigstens einem in seinem Rauminhalt 33 veränderlichen Ölausgleichsraum 4 ausgebildet ist, wodurch ein gesamter räumlicher Inhalt 30 des zweiten Rohres 2, des ersten Rohres 1 und des Ölausgleichsraums 4 in jeder Ausziehposition des zweiten Rohres 2 relativ zum ersten Rohr 1 gleich groß ist.

[0039] Der gesamte räumliche Inhalt 30 bildet sich dabei durch den zweiten Rohrrauminhalt 32, den ersten Rohrrauminhalt 31 und den Rauminhalt 33 des Ölausgleichsraumes 4. Genau genommen gehört zu dem gesamten räumlichen Inhalt 30 auch noch der Rauminhalt der Verbindung 3 hinzu, da sich dieser Rauminhalt der Verbindung 3 jedoch nicht verändert, kann dieser unberücksichtigt bleiben.

[0040] Im eingefahrenen Zustand der Hydraulikleitung 10 ist der Rauminhalt 33 des veränderlichen Ölausgleichsraums 4 am größten und der zweite Rohrrauminhalt 32 des zweiten Rohres 2 am kleinsten. Verfährt nun das zweite Rohr 2 relativ zum ersten Rohr 1, so nimmt der zweite Rohrrauminhalt 32 zu und der Rauminhalt 33 des Ölausgleichsraums 4 ab, was dadurch ermöglicht wird, dass Öl vom Ölausgleichsraum 4 über die Verbindung 3 in das zweite Rohr 2 fließt. Dadurch kann erzielt werden, dass der Öldruck innerhalb der Hydraulikleitung 10 bzw. 50 in jede Ausziehposition des zweiten Rohres 2 relativ zum ersten Rohr 1 konstant ist.

[0041] In der Hydraulikleitung 10 bzw. 50 befindet sich noch die Luftöffnung 40, welche den ebenfalls in seinem Rauminhalt veränderlichen Raum 41 öffnet. Dies trägt zu einem bevorzugten Schubverhalten des ersten Rohres 1 relativ zum zweiten Rohr 2 bei, da ohne die Luftöffnung 40 ein Unterdruck im Raum 41 entstehen würde - während dem Ausfahren der Hydraulikleitung 10.

[0042] In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel wird das zweite Rohr 2 zusammen mit der Schubstückverlängerung 22 verschoben und das erste Rohr 1 ist ortsfest am Ausleger 21 befestigt. Für den Fachmann ist es klar, dass ebenfalls das erste Rohr 1 zusammen mit der Schubstückverlängerung 22 verschoben werden könnte und dass das zweite Rohr 2 ortsfest am Ausleger 21 befestigt sein könnte.

[0043] Bei diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der Ausgleichsraum 4 außerhalb des ersten Rohres 1 und außerhalb des zweiten Rohres 2 ausgebildet. Ebenfalls ist es natürlich vorstellbar, dass der Ölausgleichsraum 4 zwischen den beiden Rohren 1 und 2 ausgebildet ist. Weiters wäre es auch vorstellbar, dass der Ölausgleichsraum 4 im ersten Rohr 1 oder im zweiten Rohr 2 ausgebildet ist. In diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist weiters das erste Rohr 1 als ein Innenrohr ausgebildet und das zweite Rohr 2 als ein Außenrohr.

[0044] Figur 4a zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Hydraulikleitung 10 bzw. 50 im eingefahrenen Zustand. Bei dieser Variante einer Hydraulikleitung 10 bzw. 50 ist der Ölausgleichsraum 4 zwar noch immer im Inneren 24 des Schubstückverlängerung 22 ausgebildet (nicht dargestellt, siehe dazu Figur 2) nicht jedoch unmittelbar an den Rohren 1 und 2. Nichtsdestotrotz ist der Ölausgleichsraum 4 über die Verbindung 3 mit den Rohren 1 und 2 verbunden. Verfahren die beiden Rohre 1 und 2 relativ zueinander (wie in Figur 4b dargestellt) so gelangt Öl vom Ölausgleichsraum 4 über die Verbindung 3 in den Innenraum des ersten Rohres 1 wodurch der erste Rohrrauminhalt 31 zunimmt.

[0045] Auch bei diesem Ausführungsbeispiel weist die Hydraulikleitung 10 bzw. 50 wenigstens ein erstes Rohr 1 und ein im ersten Rohr 1 verschiebbares zweites Rohr 2 auf, wobei die Verbindung 3 vom ersten Rohr 1 zu einem im Inneren 24 der Schubstückverlängerung 22 an-

geordneten Ölausgleichsraum 4 zum Ausgleich von Effekten der Längenänderung des Kranarms (20) ausgebildet ist.

[0046] Figur 5a und Figur 5b zeigen eine weitere Variante eines Ausführungsbeispiels für eine Hydraulikleitung 10 bzw. 50. Bei dieser Variante werden beide Rohre 1 und 2 während des Ausfahrens der Schubstückverlängerung 22 (nicht dargestellt) verfahren.

[0047] Im eingefahrenen Zustand besteht die Verbindung 3 zwischen den beiden Rohren 1 und 2 im Wesentlichen gerade von der Rohröffnung 43 des zweiten Rohres 2 zum Ölausgleichsraum 4 und von diesem über die Rohröffnung 42 des ersten Rohres 1 in das erste Rohr 1.

[0048] Beim Ausfahren der beiden Rohre 1 und 2 verändert der Ölausgleichsraum 4 seine Form. Die Verbindung 3 besteht immer noch über die Rohröffnung 43 des zweiten Rohres 2 zum Ölausgleichsraum 4 und von diesem über die Rohröffnung 42 des ersten Rohres 1 in das erste Rohr 1, dabei wurde der Ölausgleichsraum 4 gestreckt durch die Erweiterung um die zwei Kanäle 44.

[0049] Bei diesem Ausführungsbeispiel ändert sich der Rauminhalt 32 des zweiten Rohres 2 und der Rauminhalt 31 des ersten Rohres 1 und der Rauminhalt 33 des Ausgleichsraumes 4 weder in Summe noch einzeln, es verändert sich lediglich die Längserstreckung des Ausgleichsraumes 4. Der Rauminhalt 33 des Ausgleichsraumes 4 ist aufgrund dessen, dass die Kanäle 44 auch in eingefahrenem Zustand der beiden Rohre 1 und 2 gefüllt sind, ebenfalls konstant.

[0050] Sowohl beim Ausführungsbeispiel der Figuren 3a und 3b als auch beim Ausführungsbeispiel der Figuren 5a und 5b ist die Menge an Öl in der Hydraulikleitung in jeder Teleskopposition konstant, d.h. das es zu keinem Ölfluss am Eingang noch am Ausgang der Hydraulikleitung kommt wenn die Schubstückverlängerung ausfährt oder einfährt. Das heißt, der Druck ist zu jederzeit in jeder Position in der Hydraulikleitung konstant - ohne dem Zutun einer Pumpe oder ähnlichen.

Patentansprüche

1. Teleskopierbarer Kranarm (20) für einen Kran (100), insbesondere Fahrzeugkran, mit:

   - wenigstens einem Ausleger (21), und
   - wenigstens einer relativ zum Ausleger (21) teleskopierbar bewegbaren Schubstückverlängerung (22), und
   - wenigstens einer im Kranarm (20) angeordneten Hydraulikleitung (10, 50) für ein am Kranarm (20) befestigbares und hydraulisch betätigbares Arbeitsgerät (101),
   - wobei die Hydraulikleitung (10, 50) wenigstens ein erstes Rohr (1) und ein zu dem ersten Rohr (1) verschiebbares zweites Rohr (2) aufweist, wobei eine Verbindung (3) vom ersten Rohr (1) und/oder dem zweiten Rohr (2) zu wenigstens einem im Inneren (24) des Kranarms (20) angeordneten Ölausgleichsraum (4) zum Ausgleich von Effekten der Längenänderung des Kranarms (20) ausgebildet ist,
   dadurch gekennzeichnet, dass das erste Rohr (1), das zweite Rohr (2) und der Ölausgleichsraum (4) im Inneren (24) der Schubstückverlängerung (22) ausgebildet sind.

2. Kranarm nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ölausgleichsraum (4) in seinem Rauminhalt (33) veränderlich ausgebildet ist, wodurch ein gesamter räumlicher Inhalt (30) des ersten Rohres (1), des zweiten Rohres (2) und des Ölausgleichsraums (4) in jeder Verschiebeposition des ersten Rohres (1) relativ zum zweiten Rohr (2) gleich groß ist.

3. Kranarm nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ölausgleichsraum (4) in seiner Form veränderlich ausgebildet ist, wodurch der Ölausgleichsraums (4) in jeder Verschiebeposition des ersten Rohres (1) relativ zum zweiten Rohr (2) seine Längserstreckung verändert.

4. Kranarm nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ölausgleichsraums (4) in oder an der Hydraulikleitung (10, 50) ausgebildet ist.

5. Kranarm nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der beiden Rohre (1, 2) als ein Außenrohr und eines als ein Innenrohr ausgebildet ist.

6. Kranarm nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kranarm (20) wenigstens einen Schubstückzylinder (23) zum Bewegen der Schubsstückverlängerung (22) relativ zum Ausleger (21) aufweist.

7. Kranarm nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydraulikleitung (10, 50) einerseits am Ausleger (21) befestigt ist und andererseits an der Schubsstückverlängerung (22) befestigt ist.

8. Kranarm nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schubstückzylinder (23) im Inneren (24) der Schubstückverlängerung (22) ausgebildet ist.

9. Kranarm nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydraulikleitung (10, 50) am Schubstückzylinder (23) befestigt ist.

10. Kranarm nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Hydraulikleitun-

gen (10, 50) im Inneren (24) der Schubstückverlängerung (22) ausgebildet sind.

11. Kranarm nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Hydraulikleitung (10) an der zweiten Hydraulikleitung (50) befestigt ist.

12. Kranarm nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Hydraulikleitung (10) als Ölzuführleitung (105) für ein am Kranarm (20) befestigbares Arbeitsgerät (101) ausgebildet ist und die zweite Hydraulikleitung (50) als Ölabführleitung (106) für das am Kranarm (20) befestigbare Arbeitsgerät (101) ausgebildet ist.

13. Kran (100) mit wenigstens einem teleskopierbaren Kranarm (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 12.

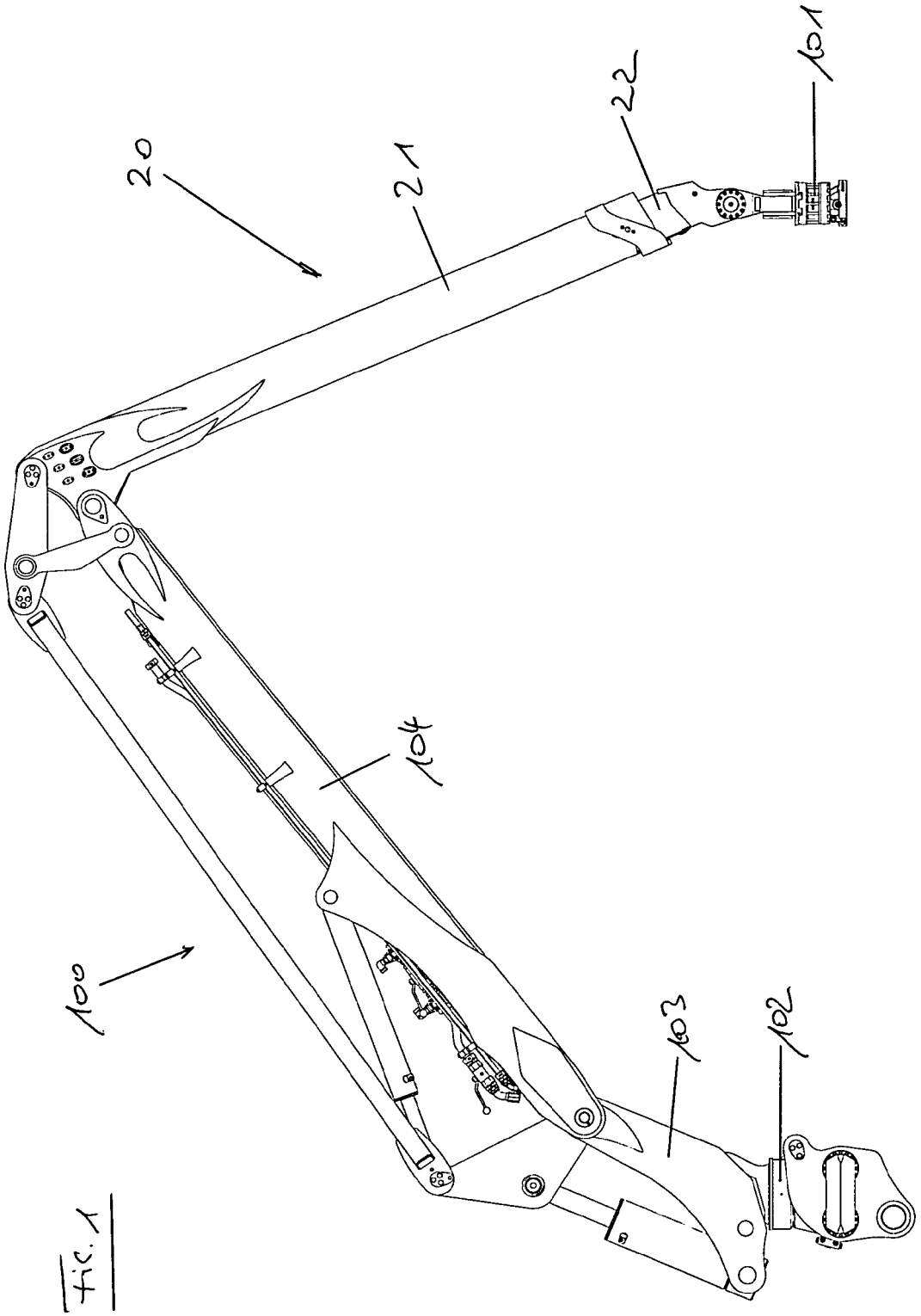


Fig. 1

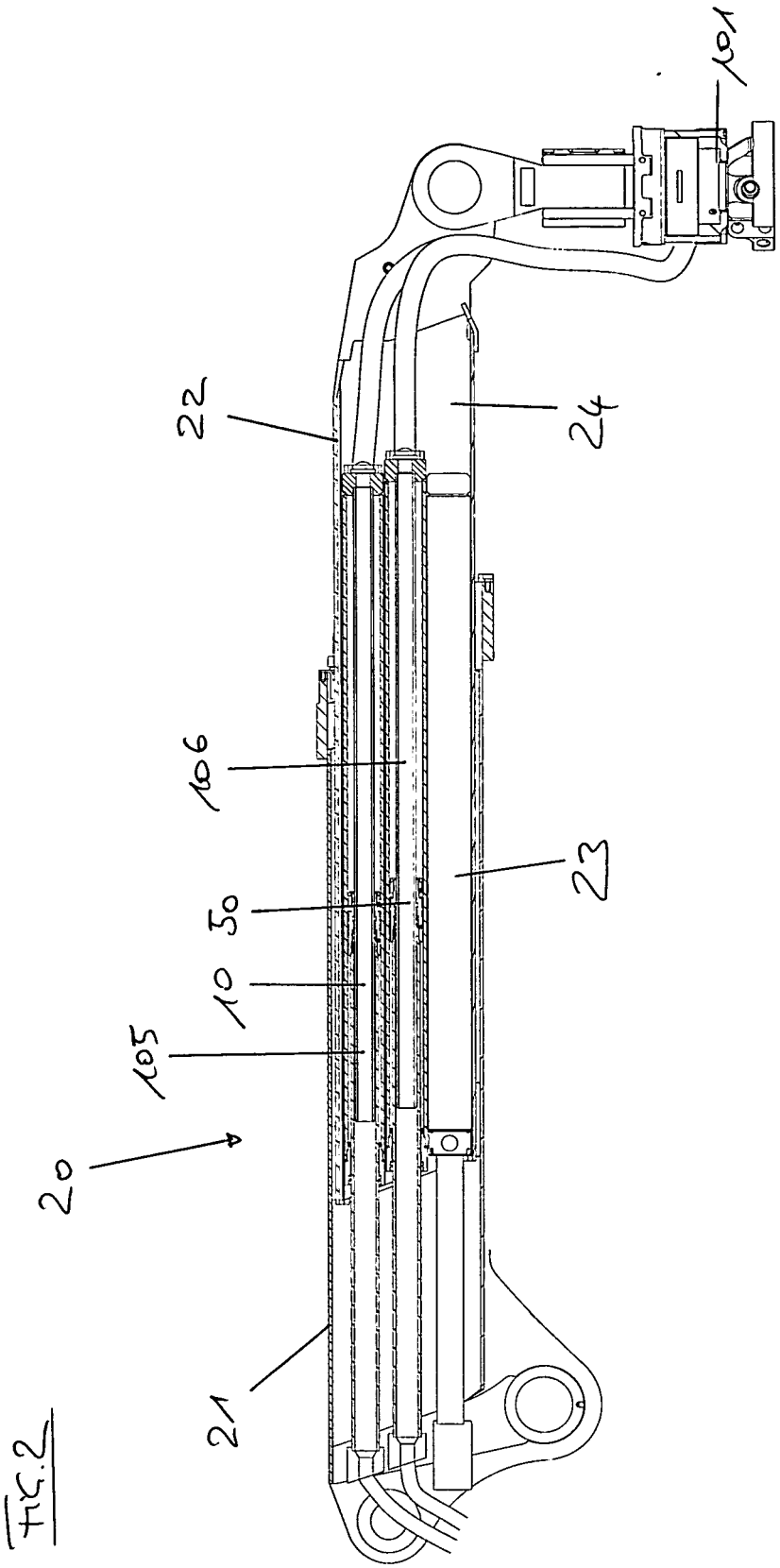


FIG.2

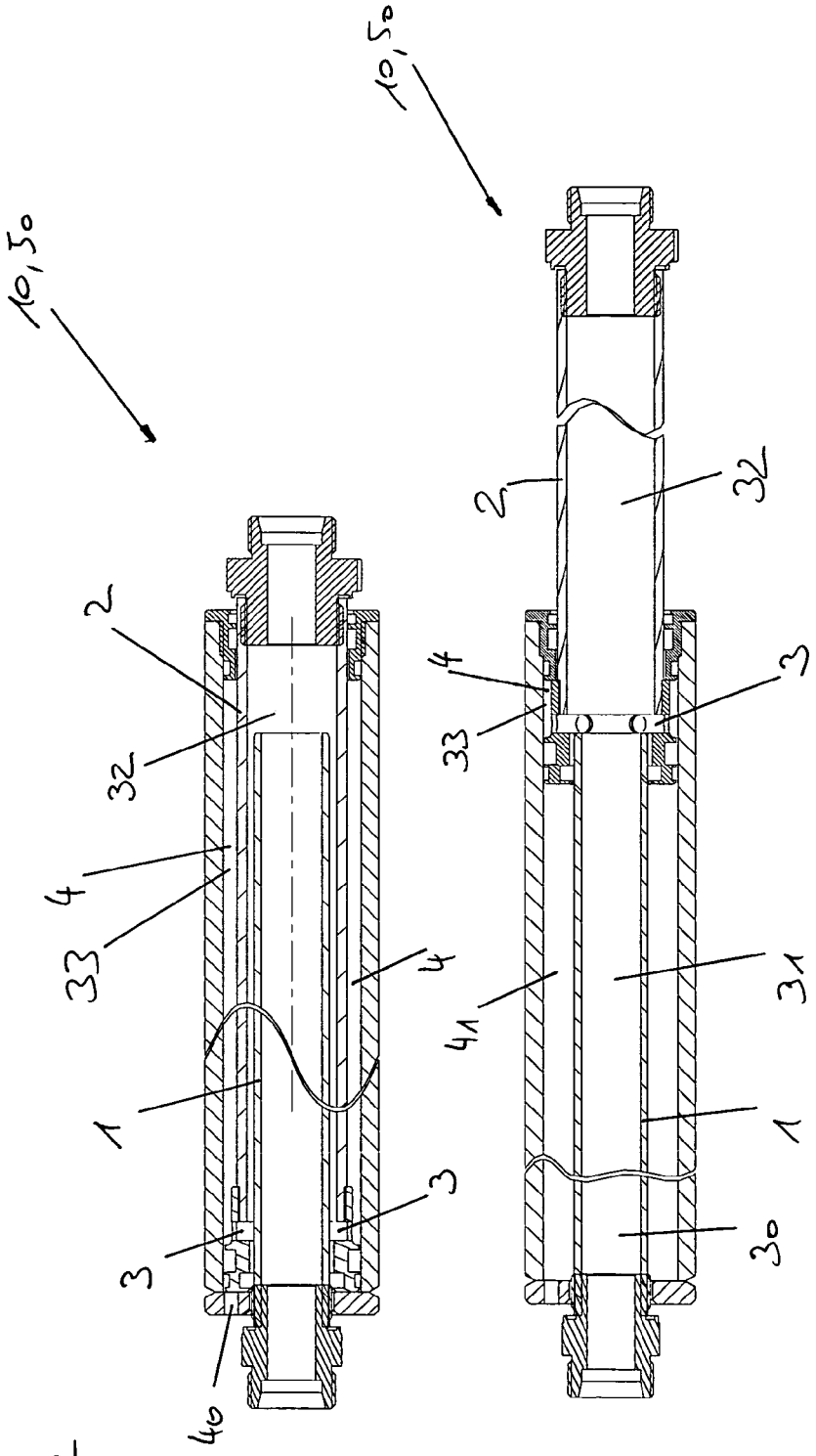


Fig. 3a

Fig. 3b

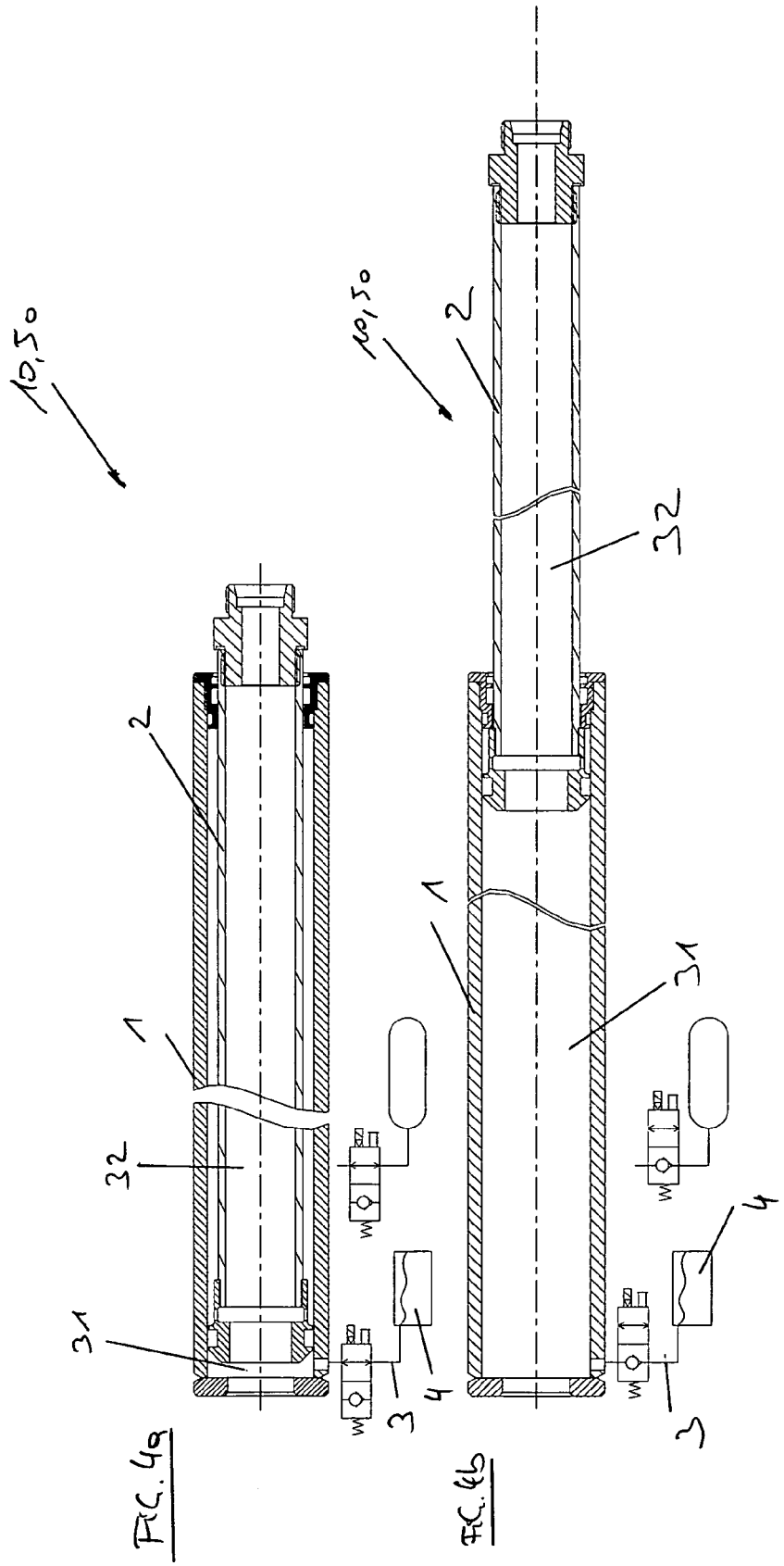


FIG. 4a

FIG. 4b

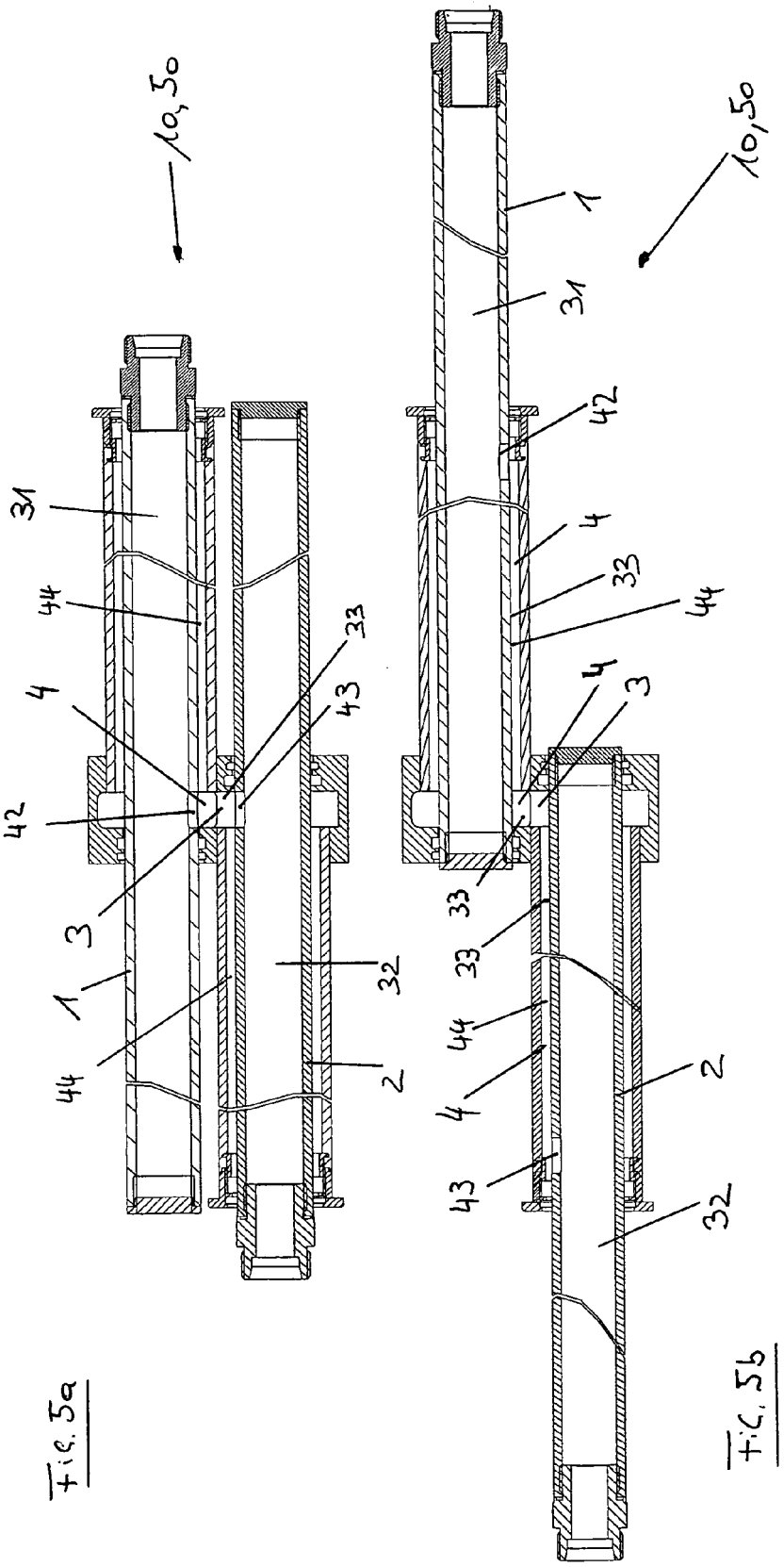

10, 50
31
44
4
42
3
1
44
33
43
32
2
10,50
1
31
42
4
33
44
4
3
33
33
44
4
43
2
32

Fig. 5a

Fig. 5b

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 7266

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 3 207 044 A (HALL THOMAS R) 21. September 1965 (1965-09-21) * Abbildung 2 * * Spalte 2, Zeile 5 - Zeile 7 * * Spalte 2, Zeile 21 - Zeile 28 * * Spalte 2, Zeile 36 - Zeile 39 * * Spalte 2, Zeile 56 - Zeile 59 * * Spalte 3, Zeile 63 - Zeile 69 * -----	1,13	INV. E02F3/30 B66C23/693 B66C13/14
A,D	US 3 858 396 A (BOURGES BERNARD) 7. Januar 1975 (1975-01-07) * Abbildung 1 * * Spalte 5, Zeile 15 - Zeile 30 * -----	1,13	
A	EP 0 924 158 A1 (HUNING UMWELTTECHNIK GMBH & CO [DE]) 23. Juni 1999 (1999-06-23) * Abbildung 4 * * Absatz [0003] * * Absatz [0009] - Absatz [0011] * -----	1,13	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

E02F
B66C

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	10. Februar 2012	Fiorani, Giuseppe

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 Patentdokument, 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

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 11 00 7266

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.

10-02-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3207044 A	21-09-1965	KEINE	
US 3858396 A	07-01-1975	AR 196446 A1	27-12-1973
		BE 802167 A1	05-11-1973
		DE 2339292 A1	21-02-1974
		ES 417489 A1	01-03-1976
		FR 2194895 A1	01-03-1974
		GB 1402214 A	06-08-1975
		IT 991932 B	30-08-1975
		JP 49058607 A	06-06-1974
		US 3858396 A	07-01-1975
EP 0924158 A1	23-06-1999	DE 29722394 U1	22-04-1999
		EP 0924158 A1	23-06-1999

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 3858396 A **[0004] [0008]**