

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 319 629 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.07.2005 Patentblatt 2005/27

(51) Int Cl.7: **B66C 23/697**

(21) Anmeldenummer: **02090383.7**

(22) Anmeldetag: **19.11.2002**

(54) Teleskopausleger mit Schmiermittelzuführung

Telescopic boom with lubricant supply

Flèche télescopique avec alimentation de lubrifiant

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

(30) Priorität: **14.12.2001 DE 10164565**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.06.2003 Patentblatt 2003/25

(73) Patentinhaber: **Terex-Demag GmbH & Co. KG
66482 Zweibrücken (DE)**

(72) Erfinder: **Backes, Bernd
66649 Oberthal (DE)**

(74) Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 19 653 502 DE-U- 29 917 677

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 2000, no. 23, 10. Februar 2001 (2001-02-10) & JP 2001 158594 A (SUMITOMO CONSTR MACH CO LTD), 12. Juni 2001 (2001-06-12)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 319 629 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Teleskopausleger, der insbesondere für einen Fahrzeugkran geeignet ist, mit einem Grundkasten sowie mehreren teleskopierbaren Teleskopschüssen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Teleskopausleger der gattungsgemäßen Art sind seit vielen Jahren bekannt. Sie bestehen aus einem Grundkasten, in dem ein oder mehrere teleskopierbare Teleskopschüsse coaxial ineinander gelagert sind. Die teleskopierbaren Teleskopschüsse werden vielfach auch als Innenkästen bezeichnet. Diese sind über Gleitlager, die im Kopfbereich des jeweils nächstgrößeren Innenkastens oder des Grundkastens angeordnet sind, gleitend geführt. Ein Teleskopschuss, der den im Querschnitt nächstkleineren Teleskopschuss aufnimmt wird auch als umfassender Teleskopschuss bezeichnet, während der von dem größeren Teleskopschuss aufgenommene Teleskopschuss auch als umfasster Teleskopschuss bzw. Innenkasten bezeichnet wird. Zur Verminderung der Reibungskräfte beim Teleskopieren und zur Reduzierung des Verschleißes ist es ebenfalls seit vielen Jahren bekannt, Gleitlager beispielsweise in Form von Kunststoffstreifen oder Kunststoffschalen jeweils an der Innenwand eines umfassenden Teleskopschusses anzubringen, wobei diese Kunststofflager im Regelfall in den Eckbereichen bzw. Rundungen des für die einzelnen Schüsse des Teleskopauslegers verwendeten Hohlprofils angeordnet sind. In Längsrichtung der einzelnen Teleskopschüsse gesehen werden die Kunststofflagerungen vorzugsweise im Bereich des Kopfes der einzelnen Teleskopschüsse angebracht. Ein entsprechender Teleskopausleger mit Kunststoffglertiegern ist beispielsweise aus der DE 196 53 502 A1 bekannt. Es ist weiterhin bekannt, die Reibung in den Gleitlagern dadurch weiter zu reduzieren, dass den Lagerflächen ein Schmiermittel zugeführt wird. Dies kann insbesondere durch Schmiermittelkanäle erfolgen, die von außen durch die Wand des Teleskopauslegers und die jeweilige Lagerschale hindurch bis zur Gleitlageroberfläche geführt sind. Die Durchführung einer Schmierung, die üblicherweise von Hand ausgeführt werden muss, erfordert einen erheblichen manuellen Aufwand und wird daher vielfach nicht mit der notwendigen Regelmäßigkeit und Sorgfalt vorgenommen. Dadurch kann es zu einer mangelhaften Schmierung und zu erhöhten Reibungskräften in den Gleitlagern kommen. Dies ist nicht nur nachteilig im Hinblick auf die zum Teleskopieren der Teleskopschüsse erforderlichen Ausschubkräfte, sondern zieht vor allem einen erhöhten Verschleiß in den Gleitlagern nach sich.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen gattungsgemäßen Teleskopausleger dahingehend weiterzubilden, dass eine zuverlässige Schmierung ohne großen manuellen Aufwand ermöglicht wird. Der dafür erforderliche Bauaufwand soll möglichst gering sein.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Teleskopausleger mit den im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen. Durch die Merkmale der abhängigen Unteransprüche lässt sich dieser Teleskopausleger in vorteilhafter Weise weiter ausgestalten.

[0005] Der Grundgedanke der vorliegenden Erfindung ist dann zu sehen, dass die Schmiermittelzufuhr für die verschiedenen Gleitlagerstellen eines Teleskopauslegers über eine einzige Druckleitung für das Schmiermittel vorgenommen werden kann, wobei auf aufwendige Leitungsverbindungen mittels Schläuchen oder anderen flexiblen Leitungen verzichtet wird. Stattdessen werden Vorkehrungen getroffen, die eine fluidtechnische Verbindung zwischen Schmiermittelverteilern, die jeweils im Kopfbereich der einzelnen umfassenden Teleskopschüsse angeordnet sind untereinander gewährleisten, wenn die Teleskopschüsse sich im eintelestkopierten Zustand befinden. Dabei wird gewährleistet, dass jeweils nur der innerste aller noch nicht ausgefahrenen umfassenden Teleskopschüsse mit dem Druck des Schmiermittels beaufschlagt wird, so dass für jeden umfassenden Teleskopschuss ein ausreichender Schmiermitteldruck sichergestellt werden kann.

[0006] Um dies zu erreichen, sieht die Erfindung vor, dass - mit Ausnahme des letzten umfassenden Teleskopschusses - im Kopfbereich der umfassenden Teleskopschüsse außen jeweils mindestens ein Schmiermittelverteiler angeordnet ist, der einerseits über ein erstes Absperrventil mit einem Schmiermittelkanal des jeweiligen Teleskopschusses verbunden ist und der andererseits über eine im vollständig eintelestkopierten Zustand des jeweils nächstkleineren Teleskopschusses (umfasster Teleskopschuss) geschlossene Leitungskupplung mit dem Schmiermittelverteiler des umfassten Teleskopschusses bezüglich des Schmiermittels in Fluidverbindung steht. Dabei ist das erste Absperrventil eines umfassenden Teleskopschusses jeweils im eintelestkopierten Zustand des umfassten Teleskopschusses geschlossen und im austeleskopierten Zustand des umfassten Teleskopschusses geöffnet. Weiterhin wird dabei die Leitungskupplung zwischen einem umfassenden und einem umfassten Teleskopschuss durch das Austeleskopieren des jeweiligen umfassten Teleskopschusses geöffnet. Ein weiteres wesentliches Merkmal der vorliegenden Erfindung ist dann zu sehen, dass die Schmiermittelverteiler jeweils mit einem zweiten Absperrventil versehen sind, welches unmittelbar vor der jeweiligen Leitungskupplung zum nächsten Teleskopschuss angeordnet ist und bei geöffneter Leitungskupplung geschlossen und bei geschlossener Leitungskupplung geöffnet ist. Der am weitesten innen liegende Teleskopschuss (innerster Innenkasten), der selbst keinen weiteren Teleskopschuss mehr einschließt, benötigt selbstverständlich keinen eigenen Schmiermittelverteiler, da das Schmiermittel durch den ihn umfassenden Innenkasten zugeführt wird. Der Schmiermittelverteiler

dieses in der Reihenfolge letzten umfassenden Innenkastens ist austrittsseitig nur zum Schmiermittelkanal dieses umfassenden Innenkastens offen. Es findet dort also keine Weiterleitung von Schmiermittel an einen anderen Schmiermittelverteiler mehr statt, da kein solcher mehr folgt. Umgekehrt wird der Schmiermittelverteiler des Grundkastens des Teleskopauslegers der in der Reihenfolge den ersten Schmiermittelverteiler darstellt, nicht von einem anderen benachbarten Schmiermittelverteiler gespeist, sondern ist an eine Druckleitung zur Zuführung von Schmiermitteln angeschlossen. Im eintelestoptierten Zustand des Teleskopauslegers wird das durch diese Druckleitung zugeführte Schmiermittel zunächst bis zu dem in der Reihenfolge letzten Schmiermittelverteiler befördert, bevor es durch dessen Schmiermittelkanal an der Gleitfläche des jeweiligen Gleitlagers austreten kann. Durch das Austeleskopieren eines Teleskopschusses wird der mit diesem Teleskopschuss verbundene Schmiermittelverteiler von der weiteren Schmiermittelversorgung abgeschnitten und stattdessen das Gleitlager des jeweils letzten noch nicht austeleskopierten umfassenden Teleskopschusses geschmiert.

[0007] Es empfiehlt sich, die Schmiermittelverteiler jeweils mit einer Rückströmsperre für das Schmiermittel zu versehen, damit das Schmiermittel beim Austeleskopieren eines Teleskopschusses nach Abkopplung von einem unmittelbar vorhergehenden Schmiermittelverteiler nicht in unbeabsichtigter Weise austreten kann.

[0008] Da die Lagerstellen im unteren Teil des Hohlprofils der Teleskopschüsse wesentlich stärker als im oberen Teil belastet sind, kommt es vor allem auf die zuverlässige und ausreichende Schmierung dieser Lagerstellen an. Vorzugsweise werden daher an der Unterseite der umfassenden Teleskopschüsse jeweils zwei Schmiermittelverteiler angeordnet. Grundsätzlich wäre es auch möglich, von einem Schmiermittelverteiler aus über Verzweigungsleitungen innerhalb eines Teleskopschusses eine Schmiermittelverteilung auf unterschiedliche Lagerstellen vorzunehmen.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform sieht die Erfindung vor, dass die Schmiermittelverteiler jeweils ein mit Schmiermittel füllbares Gehäuse aufweisen, das im Bereich eines Verstärkungskragens eines Teleskopschusses angeordnet ist, wobei an der Stirnseite des Teleskopschusses jeweils ein Teil der Leitungskupplung zum nächsten Teleskopschuss angeordnet ist. Um die kaskadenförmige Hintereinanderschaltung der Schmiermittelverteiler zu ermöglichen, ist selbstverständlich auf der entgegengesetzten Stirnseite des Gehäuses des Schmiermittelverters eine entsprechende Leitungskupplung für die Verbindung zum vorhergehenden Teleskopschuss vorgesehen. Ausnahme ist hier natürlich der Grundkasten, der keinen vorhergehenden Teleskopschuss mehr aufweist und an die Schmiermitteldruckleitung angeschlossen ist. Vorzugsweise wird für die fluidtechnische Verbindung eines Schmiermittelverters eines Teleskopschusses mit

den Schmiermittelverters des diesen umfassenden Teleskopschusses und des von diesem umfassten Teleskopschusses eine Ventilpatrone vorgesehen, die das Gehäuse des Schmiermittelverters in Richtung der Längsachse des Teleskopauslegers durchsetzt. Aus Gründen einer möglichst einfachen Montage kann eine solche Ventilpatrone als Einschraubpatrone ausgebildet sein, also mit einem Außengewinde versehen werden, das mit einem entsprechenden Innengewinde im Gehäuse des Schmiermittelverters korrespondiert. Im eintelestoptierten Zustand der Teleskopschüsse sind die einzelnen Ventilpatronen kaskadenförmig dicht hintereinanderliegend angeordnet, stehen also untereinander in fluidtechnischer Verbindung. Hierzu weisen die Ventilpatronen vorzugsweise ein im wesentlichen hohlzylindrisches Gehäuse auf, wobei in den Stirnseiten des Gehäuses der Ventilpatronen jeweils mindestens eine Öffnung angeordnet ist, die auf der Innenseite jeweils durch eine Membran oder eine sonstige Dichtung verschließbar ist, welche durch eine Druckfeder in ihre Schließstellung gedrückt wird. Im zylindrischen Mantel des Gehäuses der Ventilpatronen ist jeweils mindestens eine Öffnung für den Übertritt des Schmiermittels aus der Ventilpatrone in das Gehäuse des Schmiermittelverters angeordnet. Diese Öffnung im Mantel des Gehäuses ist in vorteilhafterweise durch einen mit der Druckfeder der Ventilpatrone belasteten Schließkolben verschließbar, welcher an einer Stirnseite gleitend im Gehäuse der Ventilpatrone geführt ist und eine Kolbenstange aufweist, die diese Stirnseite des Gehäuses durchdringt und bei dichter Anlage der Ventilpatrone an eine axial benachbarte Ventilpatrone den Schließkolben über die Öffnung im Mantel schiebt, diese also verschließt und gleichzeitig die Dichtung von der mindestens eine Öffnung der Stirnseite abhebt, so dass dieser Schmiermittelverteiler dann kein Schmiermittel an das ihm zugeordnete Gleitlager abgibt, sondern lediglich das Schmiermittel an den nächstfolgenden Schmiermittelverteiler durch die Öffnung in der Stirnseite weiterleitet.

[0010] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist eine elektronische Steuerung vorgesehen, die in Abhängigkeit vom Nutzungsumfang und/oder Nutzungsstadium des Teleskopauslegers die zeitweilige Zuführung von Schmiermittel in die Druckleitung zum Grundkasten veranlasst. Das bedeutet also, dass beispielsweise nach einer bestimmten Betriebszeit bzw. Anzahl von Teleskopiervorgängen oder auch bei jedem neuen Teleskopiervorgang zu Beginn des Teleskopierens automatisch eine Schmiermittelzuführung veranlasst werden kann, ohne dass es hierzu manueller Eingriffe bedarf. Der für die Schmierung erforderliche Zeitaufwand muss nicht wie bei einer manuellen Schmierung von der zur Verfügung stehenden Betriebszeit des Teleskopauslegers abgezogen werden, sondern die Schmierung findet in kostenoptimalerweise gleichzeitig mit dem Vorgang des üblichen Teleskopierens statt. Da eine regelmäßige Schmierung ohne Probleme zuver-

lässig gewährleisten kann, können die zum Teleskopieren erforderlichen Reibungskräfte regelmäßig auf einem Minimum gehalten werden. Dies hat nicht nur Vorteile in Bezug auf einen verschleißarmen Betrieb, sondern ermöglicht auch eine Optimierung der Hydraulik für das Teleskopieren der Innenkästen des Teleskopauslegers, da die erforderliche Leistungsfähigkeit des Teleskopierzylinders sich an den minimalen Reibungskräften orientieren kann.

[0011] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Teleskopausleger,
- Fig. 2 ein Schaltschema der Schmierung des Teleskopauslegers gemäß Fig. 1 in drei unterschiedlichen Betriebsstadien,
- Fig. 3 einen schematischen Längsschnitt durch eine Ventilpatrone,
- Fig. 4 unterschiedliche Schaltzustände der Ventilpatrone gemäß Fig. 3 in schematischer Form,
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht des Kopfbereichs eines Teleskopschusses von außen,
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht der Innenseite des Teleskopschusses gemäß Fig. 5 und
- Fig. 7, 8 perspektivische Einblicke in einen Schmiermittelverteiler.

[0012] Fig. 1 zeigt einen Teleskopausleger 1, der einen Grundkasten 2 sowie mehrere ineinander geführte teleskopierbare Schüsse aufweist, von denen zur Vereinfachung lediglich der Innenkasten 3 dargestellt ist. Dieser Teleskopausleger kann mit seinem Fußbereich (linkes Ende) beispielsweise am Oberwagen eines Fahrzeugkrans angelenkt werden. Die einzelnen Teleskopschüsse 3 sind z.B. mittels eines nicht dargestellten hydraulischen Teleskopierzylinders, der über eine Koppereinrichtung mechanisch an die einzelnen Schüsse 3 an- und abgekoppelt werden kann, aus einer eingefahrenen Stellung (Transportstellung) in ihre Arbeitsposition (ausgefahrenen Stellung) verschiebbar und über nicht näher dargestellte Verbolzungssysteme untereinander starr verbindbar. Im Kopfbereich des Grundkastens 2 und der jeweils einen anderen, nicht dargestellten Teleskopschuss umfassenden Teleskopschüsse 3 sind auf der Innenseite Gleitlager 7 angeordnet, die hier nicht sichtbar sind, aber aus der weiter unten erläuterten Fig. 6 entnehmbar sind. Außen am Kopfbereich eines umfassenden Teleskopschusses 2 ist jeweils minde-

stens ein Schmiermittelverteiler 10, 10a, 10b angeordnet, der durch einen nicht näher dargestellten Schmiermittelkanal durch die Wand des jeweiligen Teleskopschusses 2, 3 Schmiermittel an die Gleitflächen der Gleitlager 7 fördern kann.

[0013] Das Prinzip der erfindungsgemäßen Zuführung von Schmiermitteln zu den einzelnen Teleskopschüssen kann anhand der schematischen Darstellung der Fig. 2 näher erläutert werden. Die Teilfigur 2a zeigt den Schaltzustand des Schmiermittelverteilsystems in einem Stadium, in dem sämtliche ausfahrbaren Teleskopschüsse 3, 4 des Teleskopauslegers in der eingefahrenen Stellung (Transportstellung) sind. In diesem Stadium liegen die Schmiermittelverteiler 10, 10a, 10b der drei umfassenden Teleskopschüsse 2, 3, 4 unmittelbar dicht aneinander. Die Baueinheiten der Schmiermittelverteiler 10a sind jeweils durch gestrichelte Linien angedeutet. Der zum Grundkasten 2 gehörige Schmiermittelverteiler 10 weist eine Schmiermitteldruckleitung 14 auf, die mit einer nicht näher dargestellten Schmiermittelquelle verbindbar ist. Über ein Ventil 11, das im dargestellten Zustand geschlossen ist, ist die Schmiermitteldruckleitung 14 mit dem zur Schmierstelle führenden Schmiermittelkanal 9 am Grundkasten 2 verbindbar. Da das Ventil 11 geschlossen ist, kann das Schmiermittel über eine erste Leitungskupplung 12 in den Schmiermittelverteiler 10a des Teleskopschusses 3 einströmen. Da auch der Teleskopschuss 3 noch nicht ausgefahren ist, ist auch dessen Absperrventil 11 geschlossen, so dass noch keine Verbindung mit dem dortigen Schmiermittelkanal 9 besteht. Vielmehr wird das durch die Leitung 14 unter Druck eingeführte Schmiermittel an die nächste Leitungskupplung 12 weitgegeben und strömt in den Schmiermittelverteiler 10b des Teleskopschusses 4 ein. Da dem Teleskopschuss 4 in diesem Beispiel keine weiteren teleskopierbaren Schüsse folgen und somit keine weiteren Schmiermittelverteiler vorhanden sind, kann das zugeführte Schmiermittel in den Schmiermittelkanal 9 dieses Schmiermittelverteilers 10b einströmen und das zugehörige Gleitlager schmieren. Dies geschieht während des Austeleskopierens des Teleskopschusses 5. Der Schmiermittelverteiler 10b benötigt im vorliegenden Fall als letzter lediglich eine Leitungsverbindung von seiner Leitungskupplung 12 zu seinem zugeordneten Schmiermittelkanal 9. Es kann aber, wie dies in Fig. 2 der Fall ist, auch eine baugleiche Ausführung wie in den anderen Teleskopschüssen 2, 3 mit Absperrventilen 11 und 13 vorgesehen sein, um bei Bedarf noch mindestens einen weiteren austeleskopierbaren Schuss einbauen und ebenfalls schmieren zu können.

[0014] Wenn der Teleskopschuss 4 ausgefahren wird, liegt der Schaltzustand gemäß Teilfigur 2b vor. Durch das Austeleskopieren des Teleskopschusses 4 löst sich die Leitungskupplung 12 zwischen den beiden Schmiermittelverteilern 10a, 10b der Teleskopschüsse 3 und 4. Gleichzeitig wird am Schmiermittelverteiler 10a des Teleskopschusses 3 ein unmittelbar vor seiner rech-

ten Leitungskupplung 12 liegendes zweites Absperrventil 13 geschlossen, während das erste Absperrventil 11 dieses Schmiermittelverteilers 10a geöffnet wird. Hierdurch wird der Weg für das Schmiermittel in den Schmiermittelkanal 9 am Schmiermittelverteiler 10a für den Teleskopschuss 3 frei. Das bedeutet, dass während des Ausfahrens des Teleskopschusses 4 durch diesen Schmiermittelverteiler 10a Schmiermittel in das zwischen den Teleskopschüssen 3 und 4 befindliche Gleitlager gefördert wird. Im letzten Stadium des Teleskopierens, das in der Teilfigur 2c dargestellt ist, wird der Teleskopschuss 3 ausgefahren, also die Leitungskupplung 12 zwischen den beiden Schmiermittelverteilern 10, 10a der Teleskopschüsse 2 und 3 geöffnet. Gleichzeitig wird hierdurch ein zweites Absperrventil 13 am Schmiermittelverteiler 10a des Teleskopschusses 2 (Grundkasten) geschlossen und das zugehörige erste Absperrventil 11 geöffnet, so dass auch hier das Schmiermittel gezielt in den zugehörigen Schmiermittelkanal 9 eintreten kann. Sobald genügend Schmiermittel in die Lagerflächen ausgetreten ist, wird die Schmiermittelzufuhr über die Druckleitung 14 abgestellt. Um ein unerwünschtes Auslaufen von Schmiermittel bei entsprechend geringer Viskosität (z.B. bei Erwärmung durch Sonneneinstrahlung) zu verhindern, können an den austeleskopierbaren Schüssen 3, 4 noch zusätzliche Absperrventile 6 vorgesehen sein, wie dies aus Fig. 2b, c hervorgeht.

[0015] Figur 5 zeigt zwei an der Unterseite im Kopfbereich eines Teleskopschusses 3 außen angeordnete Schmiermittelverteiler 10. Man erkennt, dass die Gehäuse 16 der beiden Schmiermittelverteiler 10 in sehr platzsparenderweise im Bereich des Verstärkungskragens 17 des Teleskopschusses 3 untergebracht sind. An der sichtbaren Stirnseite des Gehäuses 16 erkennt man die kreisrunde Stirnseite einer Ventilpatrone 18. Das Innere des Gehäuses 16 des Schmiermittelverteilers 10 ist jeweils durch einen als Querbohrung ausgeführten Schmiermittelkanal 9 mit der Innenoberfläche eines Gleitlagers 7 verbunden. Dies geht aus der Darstellung der Fig. 6 hervor, die das Innere des Teleskopschusses 3 gemäß Fig. 5 wiedergibt. Man erkennt in Fig. 6 weiterhin, dass die Ventilpatrone 18, die das Gehäuse 16 über die gesamte axiale Länge durchsetzt, an der Stirnseite des Verstärkungskragens 17 wieder austritt. Dieser Sachverhalt geht auch aus den vergrößerten Darstellungen des Gehäuses 16 der Schmiermittelverteiler 10 in den Figuren 7 und 8 hervor. In diesen beiden Darstellungen ist die Wandung des Teleskopschusses 3 weggelassen worden, so dass der Einblick in das Gehäuse 16 geöffnet ist. Der in der Wand des Teleskopschusses 3 verlaufende Schmiermittelkanal ist daher in diesen beiden Darstellungen nicht sichtbar.

[0016] Für die Einleitung des Schmiermittels in das Gehäuse 16 des Schmiermittelverteilers 10 bzw. für die Durchleitung des Schmiermittels durch einen Schmiermittelverteiler 10 ist eine Ventilpatrone 18 vorgesehen, deren Funktion in den Figuren 3 und 4 erkennbar wird.

Die Ventilpatrone 18 weist ein im wesentlichen hohlzylindrisches Gehäuse 19 auf, das an den beiden Stirnseiten mit Wänden verschlossen ist, in denen jeweils mindestens eine stirnseitige Öffnung 20, 21 angeordnet ist. Die Öffnung 20 an der rechten Stirnseite kann durch eine Rückströmsperre 15, die im vorliegenden Fall als Membran 22 ausgebildet ist, verschlossen werden. Hierzu ist im Inneren des Gehäuses 19 eine Druckfeder 25 angeordnet, die die Membran 22 gegen die rechte Stirnseite drückt, so dass Schmiermittel, welches sich im Gehäuse 19 befindet, nicht in unbeabsichtigter Weise durch die Öffnung 20 austreten kann. Andererseits kann aber Schmiermittel, welches unter Druck durch die Öffnung 20 eingeführt wird, die Membran 22 gegen die Kraft der Feder 25 nach links verschieben, so dass das Schmiermittel in das Innere des Gehäuses 19 treten und durch eine Öffnung 23 in der Membran 22 durchströmen kann. Im zylindrischen Mantel des Gehäuses 19 ist eine Öffnung 27 angeordnet, durch die das einströmende Schmiermittel aus dem Gehäuse 19 der Ventilpatrone 18 in das Innere des Gehäuses 16 des zugehörigen Schmiermittelverteilers (Fig. 7 und 8) austreten kann.

[0017] Diese Öffnung 27 ist aber nur dann frei, wenn sich der im linken Teil der Fig. 3 dargestellte Schließkolben 28, der verschiebbar in dem Gehäuse 19 gelagert ist, in seiner linken Randlage befindet. Der Schließkolben 28 ist mit einer Dichtung 24 versehen, die hier einfach als linke Stirnseite des Schließkolbens 28 ausgebildet ist und in ähnlicher Weise wie die Membran 22 in der gezeigten Stellung eine Öffnung 21 in der linken Stirnseite des Gehäuses 19 verschließt. Der Schließkolben 28 weist eine Kolbenstange 29 auf, die die linke Stirnseite des Gehäuses 19 durchdringt. Wenn der Schließkolben 28 über die Kolbenstange 29 nach rechts verschoben wird, wird die Öffnung 27 durch den Schließkolben 28 verdeckt und somit verschlossen. Da der Schließkolben 28 und die Dichtung 24 in entsprechender Weise wie die Membran 22 eine zur Öffnung 21 versetzt angeordnete Öffnung 26 aufweisen, kann bei entsprechendem Druck des im Gehäuse 19 eingeführten Schmiermittels dieses durch die Öffnungen 26 und 21 nach rechts austreten und zwar in eine in Fig. 3 nicht dargestellte weitere Ventilpatrone des unmittelbar anschließenden Teleskopschusses, die den Schließkolben 28 gegen die Druckfeder 25 nach rechts verschoben hat. Durch entsprechendes Aneinanderlagern von Ventilpatronen kann das Schmiermittel im eingefahrenen Zustand der einzelnen zugehörigen Ventilschlüsse in beliebiger Weise zu der jeweils letzten Ventilpatrone gefördert werden. Bei der Aneinanderlagerung der Ventilpatronen der Schmiermittelverteiler ist selbstverständlich darauf zu achten, dass die Lage der Austrittsöffnung 21 jeweils korrespondiert mit der Eintrittsöffnung 20 der Ventilpatrone 18 des jeweils folgenden Teleskopschusses. Dabei kann es zweckmäßig sein, die aneinanderstoßenden Stirnseiten der Ventilpatronen 18 zur Gewährleistung eines möglichst gut abgedichteten Anlegens aneinander aus Materialien unterschiedlicher

Härte und Elastizität zu fertigen. Es können auch besondere Formgebungsmaßnahmen getroffen werden, die einen möglichst dichten Übergang ermöglichen.

[0018] Die grundlegenden Schaltzustände einer Ventilpatrone mit dem jeweils als gestrichelte Linie dargestellten Strömungsweg des Schmiermittels gehen aus den drei Darstellungen der Fig. 4 hervor. Die Teilfigur 4a zeigt die Schaltstellung, bei der das einströmende Schmiermittel nicht zur Schmierung der Gleitflächen des zugehörigen Gleitlagers ausströmen kann, sondern in die nächste (nicht dargestellte) Ventilpatrone durch die Öffnung 21 überströmt, da der Schließkolben 28 sich in der zurückgeschobenen Position befindet. Die Teilfigur 4b zeigt den Zustand, bei dem die Membran 22 infolge des unter Druck zugeführten Schmiermittels wiederum nach links verschoben ist, so dass das Schmiermittel in die Ventilpatrone 18 eintreten kann. Da auf der linken Seite der Ventilpatrone keine zweite Ventilpatrone anliegt, ist der Schließkolben 28 in seiner linken Endlage, so dass der Weg für das Schmiermittel durch die Öffnung 27 in das Innere des Gehäuses 16 des Schmiermittelverteilers 10 bzw. in den Schmiermittelkanal 9 des zugehörigen Gleitlagers offen ist. Die Teilfigur 4c zeigt schließlich den Zustand, bei dem sich die Ventilpatrone 18 in der Ruhelage befindet, also der zugehörige Teleskopschuss bereits ausgefahren ist. In diesem Fall sind die Öffnungen 20 und 21 infolge der Wirkung der Druckfeder 25 auf die zugehörigen Dichtungen 22 und 24 verschlossen. Lediglich die Öffnung 27 zum Schmiermittelkanal 9 ist offen.

[0019] Die vorliegende Erfindung ist am Beispiel eines Teleskopauslegers mit zwei umfassenden Teleskopschüssen 2, 3 dargestellt worden. Selbstverständlich ist die Zahl der möglichen Teleskopschüsse nach oben nicht beschränkt. Es können beliebig viele Teleskopschüsse hintereinander vorgesehen werden.

Bezugszeichen:

[0020]

1	Teleskopausleger	
2	Grundkasten	
3	Innenkasten	
4	Innenkasten	
6	zusätzliches Absperrventil	
7, 7a	Gleitlager	
9	Schmiermittelkanal	
10, 10a, 10b	Schmiermittelverteiler	
11	erstes Absperrventil	
12	Leitungskupplung	
13	zweites Absperrventil	
14	Druckleitung	
15	Rückströmsperre	
16	Gehäuse des Schmiermittelverteilers	
17	Verstärkungskragen	
18	Ventilpatrone	
19	Gehäuse der Ventilpatrone	

20	Öffnung zum vorhergehenden Teleskopschuss
21	Öffnung zum nachfolgenden Teleskopschuss
22	Membran
23	Öffnung in Membran
24	Dichtung
25	Druckfeder
26	Öffnung in Dichtung und Schließkolben
27	Öffnung im Mantel der Ventilpatrone
28	Schließkolben
29	Kolbenstange

15 Patentansprüche

1. Teleskopausleger, insbesondere für einen Fahrzeugkran, mit einem Grundkasten (2) sowie mehreren teleskopierbaren Teleskopschüssen (Innenkästen 3, 4), die über Gleitlager (7) im Kopfbereich des jeweils nächstgrößeren Innenkastens (3, 4) oder des Grundkastens (2) (umfassende Teleskopschüsse) geführt sind, wobei den Gleitflächen der Gleitlager (7) durch die Wand des jeweils umfassenden Teleskopschusses (2, 3, 4) mittels eines Schmiermittelkanals (9) ein Schmiermittel zuführbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** im Kopfbereich der umfassenden Teleskopschüsse (2, 3) mit Ausnahme des letzten umfassenden Teleskopschusses (4) jeweils außen mindestens ein Schmiermittelverteiler (10a) angeordnet ist, der einerseits über ein erstes Absperrventil (11) mit einem Schmiermittelkanal (9) des jeweiligen Teleskopschusses (2, 3) verbunden ist und der andererseits über eine im vollständig eintelestoptierten Zustand des jeweils nächstkleineren Teleskopschusses (3, 4) (umfasster Teleskopschuss) geschlossene Leitungskupplung (12) mit dem Schmiermittelverteiler (10a) des umfassten Teleskopschusses (3, 4) bezüglich des Schmiermittels in Fluidverbindung steht, wobei das erste Absperrventil (11) eines umfassenden Teleskopschusses (2, 3) jeweils im eintelestoptierten Zustand des umfassten Teleskopschusses (3, 4) geschlossen und im austelestoptierten Zustand des umfassten Teleskopschusses (3, 4) geöffnet ist und wobei die Leitungskupplung (12) zwischen einem umfassenden (2, 3) und einem umfassten Teleskopschuss (3, 4) durch das Austelestoptieren des jeweiligen umfassten Teleskopschusses (3, 4) geöffnet wird,
- **dass** die Schmiermittelverteiler (10, 10a) jeweils mit einem zweiten Absperrventil (13) versehen sind, welches unmittelbar vor der jeweiligen Leitungskupplung (12) angeordnet ist und

- bei geöffneter Leitungskupplung (12) geschlossen und bei geschlossener Leitungskupplung (12) geöffnet ist,
- **dass** der innerste Innenkasten keinen wirksamen Schmiermittelverteiler aufweist und der Schmiermittelverteiler (10b) des ihn umfassenden Innenkastens (4) ausstrittsseitig nur zum Schmiermittelkanal (9) dieses umfassenden Innenkastens (4) offen ist und
 - **dass** der mindestens eine Schmiermittelverteiler (10) des Grundkastens (2) an eine Druckleitung (14) zur Zuführung von Schmiermittel angeschlossen ist.
2. Teleskopausleger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Schmiermittelverteiler (10, 10a, 10b) im Bereich der Leitungskupplung (12) jeweils mit einer Rückströmsperre (15) für das Schmiermittel versehen sind.
3. Teleskopausleger nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** an den umfassenden Teleskopschüssen (2, 3, 4) mindestens jeweils zwei Schmiermittelverteiler (10, 10a, 10b) angeordnet sind.
4. Teleskopausleger nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Schmiermittelverteiler (10, 10a, 10b) an der Unterseite der umfassenden Teleskopschüsse (2, 3, 4) angeordnet sind.
5. Teleskopausleger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Schmiermittelverteiler (10, 10a, 10b) jeweils ein mit Schmiermittel füllbares Gehäuse (16) aufweisen, das im Bereich eines Verstärkungskragens (17) eines Teleskopschusses (2, 3, 4) angeordnet ist, wobei an der Stirnseite des Teleskopschusses (2, 3, 4) jeweils ein Teil der Leitungskupplung (12) zum nächsten Teleskopschuss (3, 4) angeordnet ist.
6. Teleskopausleger nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** für die fluidtechnische Verbindung jeweils eines Schmiermittelverteilers (10a) eines Teleskopschusses (3) mit den Schmiermittelverteilern (10 bzw. 10b) des diesen Teleskopschuss (3) umfassenden Teleskopschusses (2) und des von diesem Teleskopschuss (3) umfassten Teleskopschusses (4) eine Ventilpatrone (18) vorgesehen ist, die das Gehäuse (16) des Schmiermittelverteilers (10a) in Richtung der Längsachse des Teleskopauslegers durchsetzt.
7. Teleskopausleger nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Ventilpatrone (18) als Einschraubpatrone ausgebildet ist.
8. Teleskopausleger nach einem der Ansprüche 6 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Ventilpatronen (18) im eintelestoptierten Zustand der Teleskopschüsse (3, 4) kaskadenförmig dicht hintereinander liegend angeordnet sind.
9. Teleskopausleger nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Ventilpatronen (18) ein im wesentlichen hohyzylindrisches Gehäuse (19) aufweisen.
10. Teleskopausleger nach einem der Ansprüche 8 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** in den Stirnseiten des Gehäuses (19) der Ventilpatrone (18) jeweils mindestens eine Öffnung (20, 21) angeordnet ist, die auf der Innenseite jeweils durch eine Membran (22) oder sonstige Dichtung (24) verschließbar ist, welche durch eine Druckfeder (25) in ihre Schließstellung gedrückt wird.
11. Teleskopausleger nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** im Mantel der Ventilpatronen (18) jeweils mindestens eine Öffnung (27) für den Übertritt des Schmiermittels aus der Ventilpatrone (18) in das Gehäuse (16) des Schmiermittelverteilers (10) angeordnet ist.
12. Teleskopausleger nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Öffnung (27) im Mantel durch einen mit der Druckfeder (25) belasteten Schließkolben (28) verschließbar ist, welcher an einer Stirnseite gleitend im Gehäuse (19) der Ventilpatrone (18) geführt ist und eine Kolbenstange (29) aufweist, die diese Stirnseite des Gehäuses (19) durchdringt und bei dichter Anlage der Ventilpatrone (18) an eine axial unmittelbar benachbarte Ventilpatrone (18) den Schließkolben (28) über die Öffnung (27) im Mantel schiebt und dabei die Dichtung (24) von der mindestens einen Öffnung (21) in der Stirnseite abhebt.
13. Teleskopausleger nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** eine elektronische Steuerung vorgesehen ist, die in Abhängigkeit vom Nutzungsumfang und/oder Nutzungsstadium des Teleskopauslegers (1) die zeitweilige Zuführung von Schmiermittel in die Druckleitung (14) zum Grundkasten (2) veranlasst.

Claims

1. A telescopic boom, especially for a mobile crane, having a base section (2) and a plurality of telescoping telescopic sections (inner sections 3, 4), which are guided via plain bearings (7) in the head area of the respective next larger inner section (3, 4) or the base section (2) (enclosing telescopic sections), it being possible to supply a lubricant to the sliding surfaces of the plain bearings (7) through the wall of the in each case enclosing telescopic section (2, 3, 4),
characterised in that
 - in the head area of the enclosing telescopic sections (2, 3), with the exception of the last enclosing telescopic section (4), at least one lubricant distributor (10a) is arranged in each case on the outside, which lubricant distributor (10a) is connected on the one hand via a first shutoff valve (11) to a lubricant duct (9) of the respective telescopic section (2, 3) and on the other hand is in fluid connection with regard to the lubricant via a line coupler (12), closed when the respective next smaller telescopic section (3, 4) (enclosed telescopic section) is telescoped in completely, with the lubricant distributor (10a) of the enclosed telescopic section (3, 4), wherein the first shutoff valve (11) of an enclosing telescopic section (2, 3) is respectively closed when the enclosed telescopic section (3, 4) is telescoped in and open when the enclosed telescopic section (3, 4) is telescoped out and wherein the line coupler (12) between an enclosing (2, 3) and an enclosed telescopic section (3, 4) is opened by telescoping out of the respective enclosed telescopic section (3, 4),
 - the lubricant distributors (10, 10a) are each provided with a second shutoff valve (13), which is arranged directly upstream of the respective line coupler (12) and is closed when the line coupler (12) is open and open when the line coupler (12) is closed,
 - the innermost inner section does not comprise an active lubricant distributor and the lubricant distributor (10b) of the inner section (4) enclosing it is open on the outlet side only to the lubricant duct (9) of this enclosing inner section (4) and
 - the at least one lubricant distributor (10) of the base section (2) is connected to a delivery line (14) for supplying lubricant.
2. A telescopic boom according to claim 1,
characterised in that
the lubricant distributors (10, 10a, 10b) are each provided in the area of the line coupler (12) with a nonreturn valve (15) for the lubricant.
3. A telescopic boom according to either one claims 1 to 2,
characterised in that
at least two lubricant distributors (10, 10a, 10b) are arranged on each of the enclosing telescopic sections (2, 3, 4).
4. A telescopic boom according to claim 3,
characterised in that
the lubricant distributors (10, 10a, 10b) are arranged on the underside of the enclosing telescopic sections (2, 3, 4).
5. A telescopic boom according to any one of claims 1 to 4,
characterised in that
the lubricant distributors (10, 10a, 10b) each comprise a housing (16) fillable with lubricant, which housing (16) is arranged in the area of a reinforcing collar (17) of a telescopic section (2, 3, 4), wherein part of the line coupler (12) to the next telescopic section (3, 4) is arranged in each case at the end face of the telescopic section (2, 3, 4).
6. A telescopic boom according to claim 5,
characterised in that
a valve cartridge (18) is provided for fluidic connection in each case of a lubricant distributor (10a) of a telescopic section (3) with the lubricant distributors (10 or 10b respectively) of the telescopic section (2) enclosing said telescopic section (3) and of the telescopic section (4) enclosed by said telescopic section (3), which cartridge (18) passes through the housing (16) of the lubricant distributor (10a) in the direction of the longitudinal axis of the telescopic boom.
7. A telescopic boom according to claim 6,
characterised in that
the valve cartridge (18) takes the form of a screw-in cartridge.
8. A telescopic boom according to either one of claims 6 to 7,
characterised in that
the valve cartridges (18) lie tightly one behind the other in the manner of a cascade when the telescopic sections (3, 4) are telescoped in.
9. A telescopic boom according to claim 8,
characterised in that
the valve cartridges (18) comprise a substantially hollow-cylindrical housing (19).
10. A telescopic boom according to either one of claims 8 to 9,

characterised in that

at least one opening (20, 21) is arranged in each of the end faces of the housing (19) of the valve cartridge (18), which opening (20, 21) may be closed on the inside in each case by a membrane (22) or other seal (24), which is pressed into its closed position by a pressure spring (25).

11. A telescopic boom according to claim 10,

characterised in that

at least one opening (27) is arranged in each case in the barrel of the valve cartridges (18) for passage of the lubricant from the valve cartridge (18) into the housing (16) of the lubricant distributor (10).

12. A telescopic boom according to claim 11,

characterised in that

the opening (27) in the barrel may be closed by a closing piston (28) loaded by a pressure spring (25), which closing piston (28) is guided slidingly in the housing (19) of the valve cartridge (18) against an end face and comprises a piston rod (29) which penetrates this end face of the housing (19) and, when the valve cartridge (18) is lying tight against an axially directly adjacent valve cartridge (18), pushes the closing piston (28) over the opening (27) in the barrel, so removing the seal (24) from the at least one opening (21) in the end face.

13. A telescopic boom according to any one of claims 1 to 12,

characterised in that

an electronic control system is provided which causes the periodic feed of lubricant into the delivery line (14) to the base section (2) as a function of the extent of use and/or stage of use of the telescopic boom (1).

Revendications

1. Flèche télescopique, en particulier pour une grue automotrice, comportant un caisson de base (2) ainsi que plusieurs tronçons télescopiques (caissons intérieurs 3, 4) qui sont guidés par l'intermédiaire de paliers lisses (7) dans la zone de tête du caisson intérieur immédiatement supérieur (3, 4) ou du caisson de base (2) (tronçons télescopiques emboîtants), un lubrifiant pouvant être amené aux surfaces de glissement des paliers lisses (7) à travers la paroi du tronçon télescopique emboîtant (2, 3, 4) au moyen d'un canal de lubrifiant (9),
caractérisée en ce que

- au moins un distributeur de lubrifiant (10a) est agencé à l'extérieur dans la zone de tête des tronçons télescopiques emboîtants (2, 3), à l'exception du dernier tronçon télescopique

emboîtant (4), et est relié, d'une part, par l'intermédiaire d'une première vanne d'arrêt (11), à un canal de lubrifiant (9) du tronçon télescopique concerné (2, 3) et, d'autre part, communique en ce qui concerne le lubrifiant avec le distributeur de lubrifiant (10a) du tronçon télescopique emboîté (3, 4) par l'intermédiaire d'un connecteur (12) fermé lorsque le tronçon télescopique immédiatement inférieur (3, 4) (tronçon télescopique emboîté) est entièrement rentré, la première vanne d'arrêt (11) d'un tronçon télescopique emboîtant (2, 3) étant fermée lorsque le tronçon télescopique emboîté (3, 4) est rentré et ouverte lorsque le tronçon télescopique emboîté (3, 4) est sorti et le connecteur (12) entre un tronçon télescopique emboîtant (2, 3) et un tronçon télescopique emboîté (3, 4) s'ouvrant par la sortie du tronçon télescopique emboîté (3, 4),

- **en ce que** les distributeurs de lubrifiant (10, 10a) sont munis chacun d'une deuxième vanne d'arrêt (13) qui est agencée juste avant le connecteur correspondant (12) et est fermée lorsque le connecteur (12) est ouvert et ouverte lorsque le connecteur (12) est fermé,
- **en ce que** le caisson intérieur le plus intérieur ne présente pas de distributeur de lubrifiant actif et le distributeur de lubrifiant (10b) du caisson intérieur (4) l'emboîtant est ouvert côté sortie seulement vers le canal de lubrifiant (9) de ce caisson intérieur emboîtant (4) et
- **en ce que** le (ou les) distributeur(s) de lubrifiant (10) du caisson de base (2) est (sont) raccordé (s) à une conduite de pression (14) pour l'alimentation en lubrifiant.

2. Flèche télescopique selon la revendication 1,

caractérisée en ce que les distributeurs de lubrifiant (10, 10a, 10b) sont munis d'un clapet anti-retour (15) pour le lubrifiant dans la zone du connecteur (12).

3. Flèche télescopique selon l'une des revendications 1 à 2,

caractérisée en ce qu'au moins deux distributeurs de lubrifiant (10, 10a, 10b) sont agencés sur les tronçons télescopiques emboîtants (2, 3, 4).

4. Flèche télescopique selon la revendication 3,

caractérisée en ce que les distributeurs de lubrifiant (10, 10a, 10b) sont agencés sur la face inférieure des tronçons télescopiques emboîtants (2, 3, 4).

5. Flèche télescopique selon l'une des revendications 1 à 4,

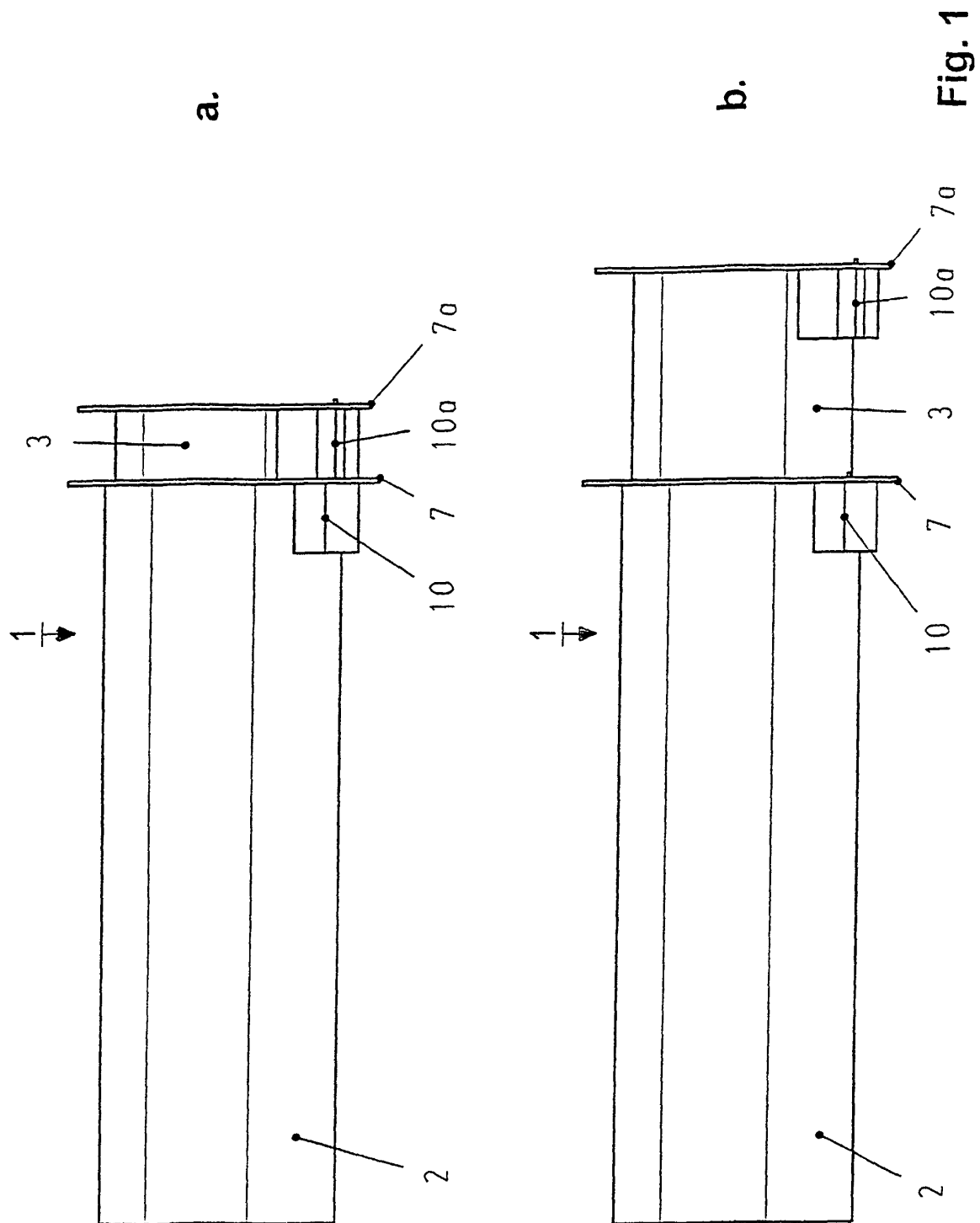
caractérisée en ce que les distributeurs de lubrifiant (10, 10a, 10b) présentent chacun un carter

(16) pouvant être rempli de lubrifiant qui est agencé dans la zone d'une collerette de renforcement (17) d'un tronçon télescopique (2, 3, 4), une partie du connecteur (12) vers le tronçon télescopique suivant (3, 4) étant agencée sur la face frontale du tronçon télescopique (2, 3, 4).

6. Flèche télescopique selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** pour la liaison de fluide entre chaque distributeur de lubrifiant (10a) d'un tronçon télescopique (3) et les distributeurs de lubrifiant (10 ou 10b) du tronçon télescopique (2) emboîtant ce tronçon télescopique (3) et du tronçon télescopique (4) emboîté par ce tronçon télescopique (3), il est prévu une cartouche de vanne (18) qui traverse le carter (16) du distributeur de lubrifiant (10a) dans la direction de l'axe longitudinal de la flèche télescopique. 5
7. Flèche télescopique selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la cartouche de vanne (18) est conçue comme une cartouche à visser. 20
8. Flèche télescopique selon l'une des revendications 6 à 7, **caractérisée en ce que** les cartouches de vanne (18) sont agencées couchées et serrées les unes derrière les autres en cascade lorsque les tronçons télescopiques (3, 4) sont rentrés. 25
9. Flèche télescopique selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** les cartouches de vanne (18) présentent un boîtier (19) essentiellement cylindrique creux. 30
10. Flèche télescopique selon l'une des revendications 8 ou 9, **caractérisée en ce qu'il** est agencé, dans les faces frontales du boîtier (19) de la cartouche de vanne (18), au moins une ouverture (20, 21) qui peut être fermée du côté intérieur par une membrane (22) ou autre garniture d'étanchéité (24), laquelle est comprimée par un ressort de pression (25) dans sa position de fermeture. 35
11. Flèche télescopique selon la revendication 10, **caractérisée en ce qu'**au moins une ouverture (27) est agencée dans l'enveloppe des cartouches de vanne (18) pour le passage du lubrifiant de la cartouche de vanne (18) au carter (16) du distributeur de lubrifiant (10). 40
12. Flèche télescopique selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** l'ouverture (27) dans l'enveloppe peut être fermée par un piston de fermeture (28) commandé par le ressort de pression (25) et guidé sur une face frontale en glissant dans le boîtier (19) de la cartouche de vanne (18) et présentant 45

une tige de piston (29) qui traverse cette face frontale du boîtier (19) et qui, en cas de contact étanche de la cartouche de vanne (18) contre une cartouche de vanne (18) immédiatement voisine dans le sens axial, pousse le piston de fermeture (28) dans l'enveloppe par l'intermédiaire de l'ouverture (27) et décolle ainsi la garniture d'étanchéité (24) de l'ouverture au moins unique (21) dans la face frontale.

13. Flèche télescopique selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce qu'il** est prévu une commande électronique qui provoque l'alimentation intermittente de lubrifiant dans la conduite de pression (14) vers le caisson de base (2) en fonction de l'étendue d'utilisation et/ou du stade d'utilisation de la flèche télescopique (1). 50



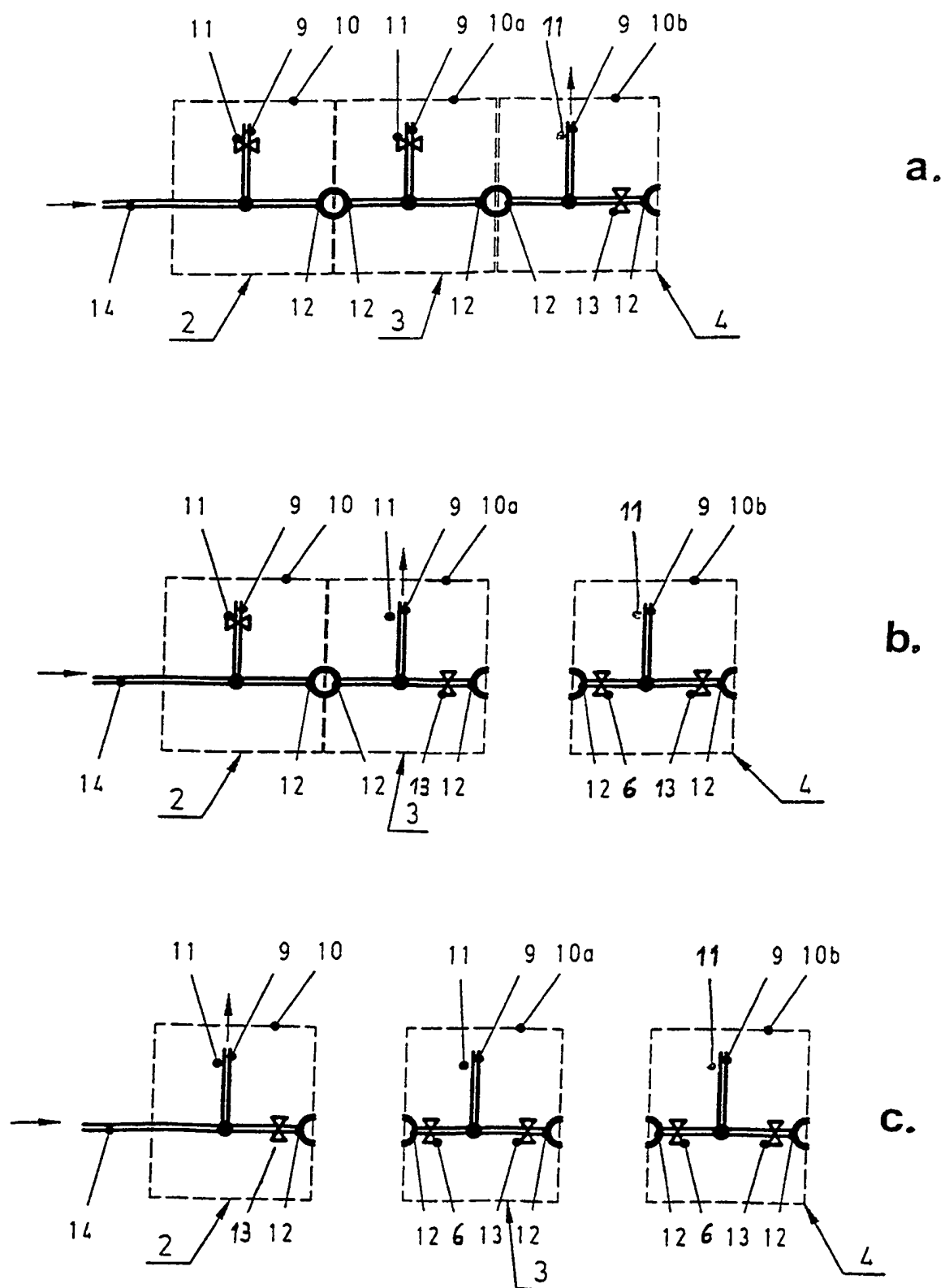


Fig. 2

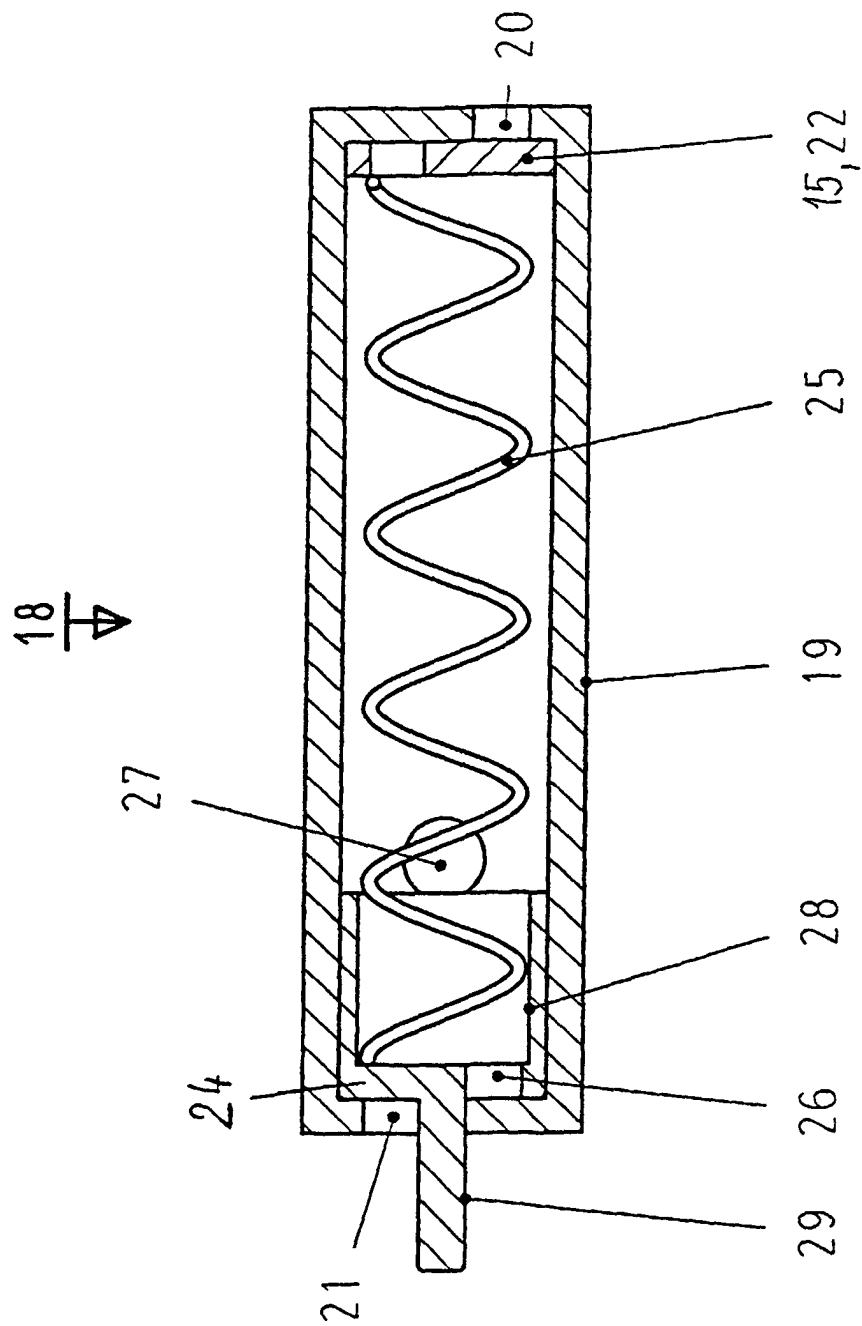


Fig. 3

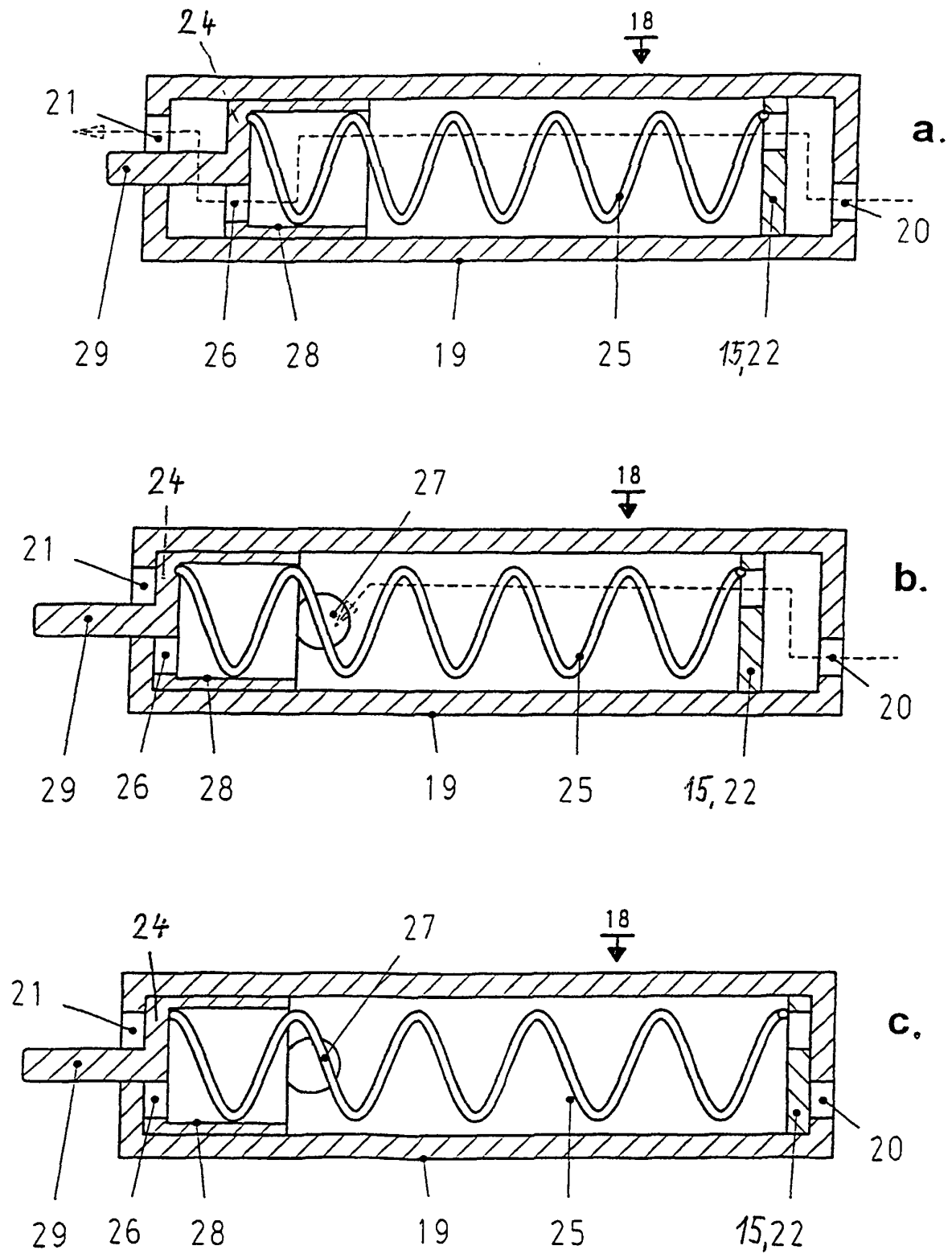


Fig. 4

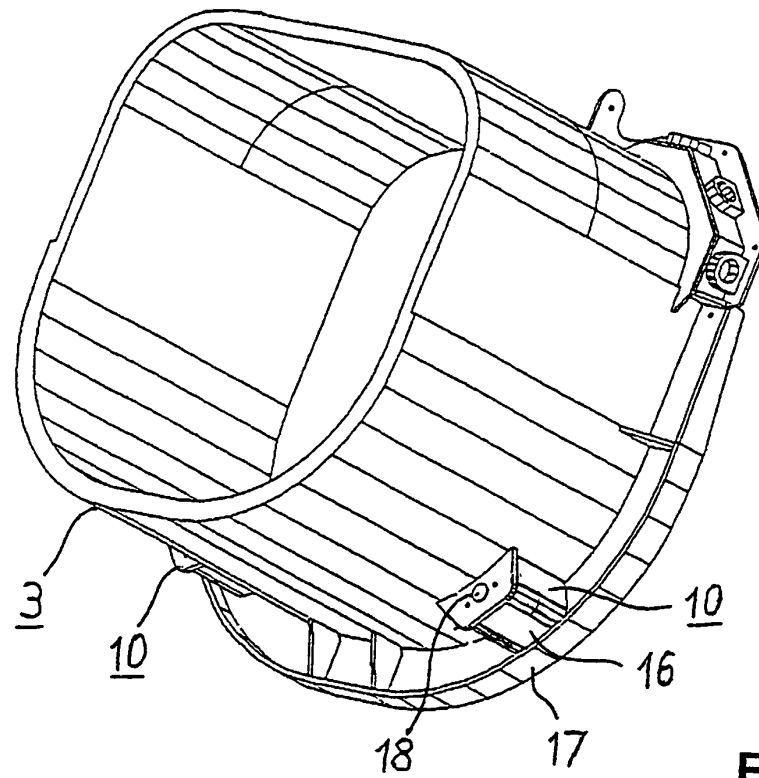


Fig. 5

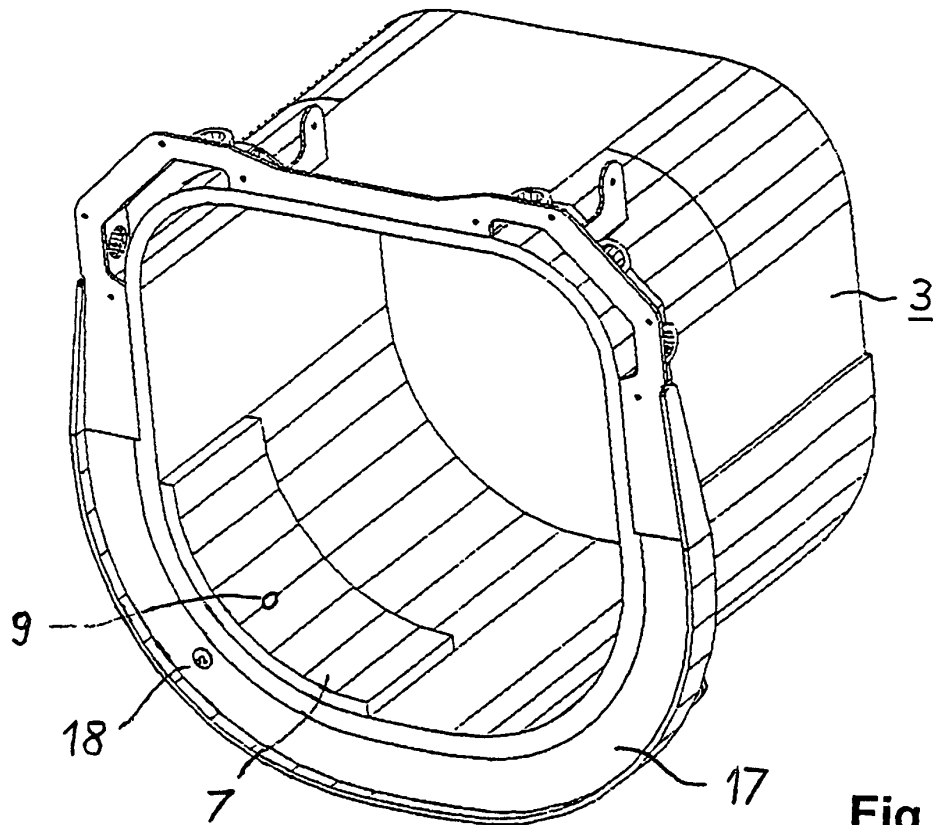


Fig. 6

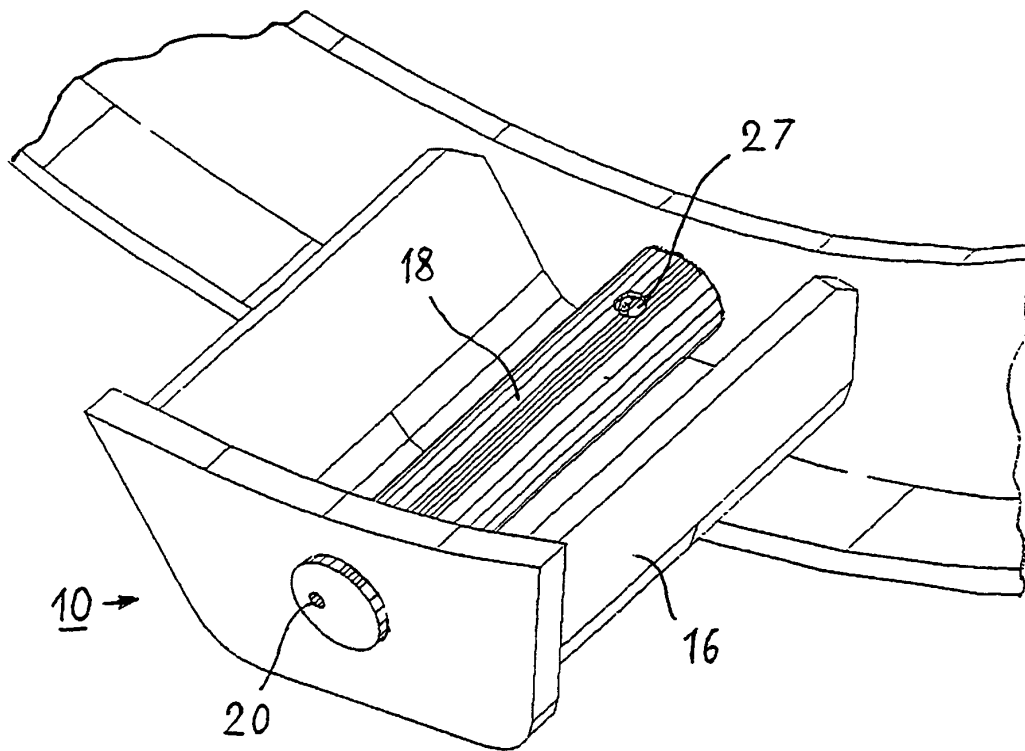


Fig. 7

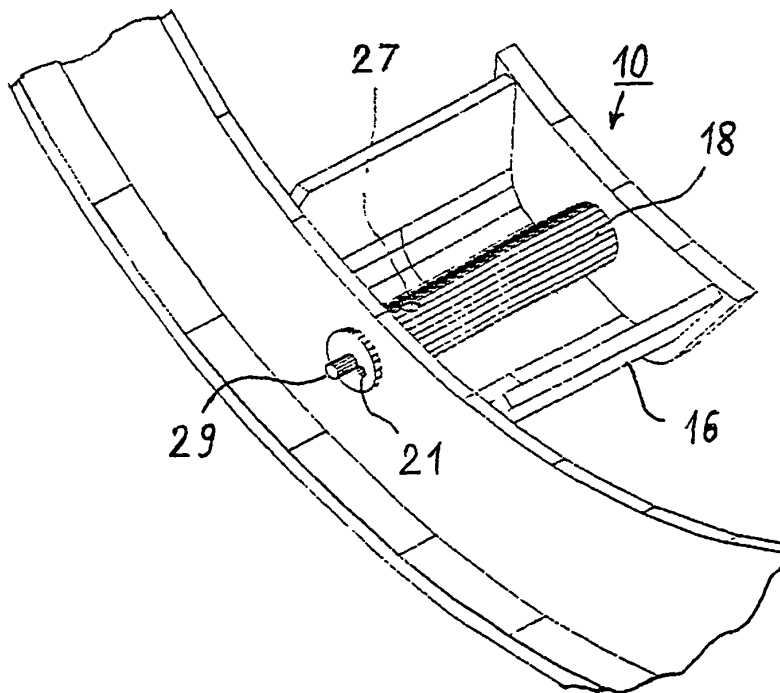


Fig. 8