

(12) **PATENTCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 2481/90

(51) Int.Cl.⁶ : **B66C 23/687**

(22) Anmeldetag: 8. 3.1985

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 3.1997

(45) Ausgabetag: 27.10.1997

(62) Ausscheidung aus Anmeldung Nr.: 696/85

(30) Priorität:

12. 3.1984 SE 8401367 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

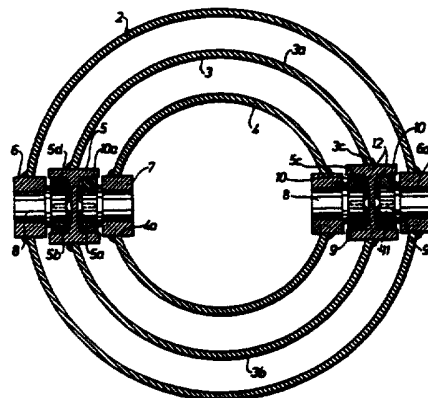
DE 2002090A US 3809249A US 4034875A

(73) Patentinhaber:

ÖSA AB
S-822 00 ALFTA (SE).

(54) **TELESKOP AUSLEGER UND ENERGIEVERSORGUNGSEINRICHTUNG FÜR DIESEN**

(57) Es ist ein Teleskopausleger und eine Energieversorgungseinrichtung für diesen zur Übertragung von hydraulischer Energie, Druckluft und/oder elektrischer Energie beschrieben. Bei einer Ausführungsform mit drei teleskopartigen Auslegerteilen (2,3,4), die alle einen kreisringförmigen Querschnitt haben, besteht der mittlere Teil (3) aus mindestens zwei Bauteilen (3a,3b), die unterschiedliche Krümmungsradien aufweisen. Dadurch entstehen auf diametral gegenüberliegenden Seiten des mittleren Auslegerteils (3) unterschiedlich große Zwischenräume zwischen den Auslegerteilen (2,3,4), u.zw. ist auf einer Seite der Zwischenraum zwischen dem inneren Auslegerteil (4) und dem mittleren Auslegerteil (3), auf der diametral gegenüberliegenden Seite hingegen der Zwischenraum zwischen dem mittleren Auslegerteil (3) und dem äußeren Auslegerteil (2) vergrößert. Diese vergrößerten Zwischenräume ermöglichen die vorteilhafte Unterbringung der für die Energieversorgung zur Betätigung des Teleskopauslegers und allenfalls zugehöriger Werkzeuge erforderlichen Leitungen.



Die Erfindung bezieht sich auf einen Teleskopausleger, insbesondere in Verbindung mit Krähen od.dgl., mit mindestens drei teleskopartig verschiebbaren Teilen, nämlich einem äußeren Teil, einem mittleren Teil und einem inneren Teil, wobei der mittlere Teil an einer Seite näher am äußeren Teil und an der Gegenseite näher am inneren Teil liegt, und mit einer oder mehreren Leitungen, um hydraulische Energie, Druckluft und/oder elektrische Energie von dem äußeren Teil zu dem inneren Teil zu übertragen, wobei die Leitungen so angeordnet sind, daß sie eine Kette od.dgl. von einem festen Punkt an dem äußeren Teil zwischen dem äußeren Teil und dem mittleren Teil über eine erste Umlenkrolle und zwischen dem mittleren Teil und dem inneren Teil zu einem festen Punkt an demselben und weiter zu einem zugeordneten Arbeitsgerät begleiten.

Für Belade- und Entladezwecke sind häufig Kräne mit beträchtlicher Reichweite erforderlich. Heutzutage werden häufig gelenkige Kranausleger mit Ellbogen verwendet, um sowohl Hubbewegungen bei kleiner Reichweite als auch bei großer Reichweite durchzuführen. Wenn große Auslegerlängen erforderlich sind, dann muß oberhalb des Auslegers ein freier Raum für den Ellbogen vorhanden sein, wenn der Ausleger zu Arbeiten mit geringer Reichweite eingezogen wird. Oberhalb des Auslegers ist aber nicht immer ein freier Raum vorhanden. Es besteht dann die Gefahr, daß der Ausleger auf Hindernisse auftrifft und Gegenstände beschädigt, die in großer Höhe angeordnet sind.

Ein Kran mit einem Ellbogenausleger, wobei sich der Ellbogen auf großer Höhe befindet, kann beispielsweise nicht für Forstarbeiten verwendet werden, weil eine solche Auslegerkonstruktion zu einer Beschädigung der Stämme der verbleibenden Bäume führen würde. Es wird dann vorgezogen, einen Ausleger der erwähnten Teleskopbauart mit zahlreichen Ausfahrzuständen zu verwenden. Um ein Arbeiten in geringem Abstand zu ermöglichen, dürfen die in den verschiedenen Abschnitten enthaltenen Teile nicht übermäßig lang sein, insbesondere bei einer forstwirtschaftlichen Maschine, wo die Teile nicht nach hinten vorstehen dürfen, um die Gefahr einer Beschädigung benachbarter Bäume zu verhindern. Zur Erzielung einer großen Reichweite ist es dann erforderlich, zahlreiche teleskopische Abschnitte zu verwenden.

Aus der DE-A-2 002 090 und der US-A-3 809 249 sind Teleskopausleger dieser Art bekannt, bei denen die teleskopartig ausfahrbaren Teile einen rechteckigen Querschnitt aufweisen. Bei der Ausführung nach der DE-A-2 002 090 ist lediglich der innerste Teil über seine ganze Länge mit gleichem Querschnitt ausgeführt, wogegen die obenliegenden Abschnitte der außenliegenden ausfahrbaren Teile mit in Ausfahrrichtung abnehmender Höhe ausgeführt sind, wobei sie an ihrer Oberseite eine keilförmig abgeschrägte Seitenansicht aufweisen. Über die Anordnung und Führung der Leitungen für die Energiezuführung zum Teleskopausleger sind in dieser Druckschrift keine Angaben enthalten.

Die US-A-3 809 249 zeigt einen ähnlichen Kran mit Auslegerteilen, die einen rechteckigen Kastenquerschnitt aufweisen und stellenweise unterschiedlich weit voneinander entfernt sind. Auch in dieser Druckschrift sind die Leitungen für die Energiezuführung zur Betätigung des Auslegers und allenfalls zugehöriger Werkzeuge nicht beschrieben. Es ist lediglich im innersten Teil ein hydraulischer Zylinder angeordnet, mit dessen Hilfe die Auslegerteile ein- und ausfahrbar sind. Die einzelnen Teile sind durch Ketten miteinander verbunden, die durch Kettenräder geführt und umgelenkt sind sowie teilweise die Zwischenräume zwischen den einzelnen Auslegerteilen durchsetzen.

Eine weitere Ausführung ist aus der US-A-4 034 875 bekannt, bei der die Auslegerteile einen kreisringförmigen Querschnitt aufweisen. Die Auslegerteile sind mit verhältnismäßig geringem Spiel konzentrisch ineinander angeordnet und durch hydraulische oder pneumatische Zylinder aus- und einfahrbar, von denen einer an der Außenseite des äußersten Auslegerteils und ein anderer im Inneren des innersten Auslegerteils angeordnet ist. Die Leitungen für die Energiezuführung sind gleichfalls im Innenraum des innersten Auslegerteils untergebracht, wo sie mit einem flexiblen Abschnitt versehen sind, der über eine Umlenkrolle läuft. Die Anordnung eines Betätigungszyinders an der Außenseite des Auslegers beansprucht zusätzlichen Raum.

Bei den bekannten Teleskopauslegern treten in der Praxis schwer zu lösende Probleme auf. Neben den die Torsionssteifigkeit betreffenden Problemen, wonach das Spiel zwischen den verschiedenen Abschnitten sowohl radial als auch axial begrenzt werden muß, und Problemen hinsichtlich der Überwindung der Lagerreibung der Gleitlager im voll ausgefahrenen Zustand aufgrund der Tatsache, daß die überlappende Lagerlänge für die Teile in jedem Abschnitt sehr kurz ist, treten auch Probleme auf, wenn Energie, insbesondere hydraulische Energie, Druckluft und/oder elektrische Energie vom äußeren Teil zum inneren Teil übertragen werden muß. Es ist bekannt, eine Leitung vorzusehen, die von einem festen Punkt am äußeren Teil zwischen dem äußeren Auslegerteil und dem mittleren Teil über eine Umlenkrolle und zwischen dem mittleren Teil und dem inneren Teil zu einem festen Punkt des inneren Teils verläuft. Auf diese Weise folgt die Leitung den Bewegungen der drei Teile des Auslegers. Diese Leitungen sind aber bei den bekannten Ausführungen entweder nur schwer oder an ungünstiger Stelle unterzubringen.

Die Erfindung geht von dem eingangs angeführten Teleskopausleger aus. Es liegt ihr die Aufgabe zugrunde, die Außenabmessungen des Auslegers klein zu halten und gleichzeitig einen möglichst großen Raum für die verschiedenen Leitungen zur Energiezuführung zu schaffen.

Mit der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß alle Teile des Teleskopauslegers einen kreisringförmigen Querschnitt haben und daß der mittlere Teil aus mindestens zwei Bauteilen besteht, die unterschiedliche Krümmungsradien aufweisen. Durch diese Ausbildung entsteht ein Teleskopausleger mit verhältnismäßig formsteifen Auslegerteilen, wobei der mittlere Auslegerteil aus zwei unterschiedlich gekrümmten trogförmigen Teilen zusammengesetzt ist, derart, daß der eine Bauteil des mittleren Auslegerteils näher am inneren Auslegerteil und der andere Bauteil hingegen näher am äußeren Auslegerteil liegt. Dadurch werden auf einer Seite zwischen dem äußeren und dem mittleren Auslegerteil und auf der anderen Seite zwischen dem mittleren und dem inneren Auslegerteil größere Zwischenräume zur Aufnahme der für die Energieversorgung notwendigen Leitungen geschaffen.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung bildet eine Energieversorgungseinrichtung für den erfindungsgemäßen Teleskopausleger, die darin besteht, daß, wie an sich bekannt, jeder Leitungsteil zwischen dem festen Punkt am äußeren Teil und dem festen Punkt am inneren Teil unabhängig von der teleskopischen Stellung eine konstante Länge hat. Es ergibt sich dadurch eine einfache Anordnung und Führung der Leitungen für die Energieversorgung.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen, in denen Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind. Es zeigen: Fig. 1 einen teilweise geschnittenen Teleskopausleger in zwei zueinander rechtwinkligen Blickrichtungen, Fig. 2 eine Darstellung ähnlich der Fig. 1, aber in größerem Maßstab zur Veranschaulichung der Lager, Fig. 3 einen Querschnitt durch den Teleskopausleger im eingezogenen Zustand, Fig. 4 eine Darstellung ähnlich der Fig. 3, wobei aber drei um 120° gegeneinander versetzte Lagerschienen vorgesehen sind, Fig. 5 in zwei verschiedenen Arbeitspositionen einen Schnitt durch einen Teleskopausleger, der mit einer Einrichtung zur Erzielung gleicher Einzelbewegungen der Teleskopteile versehen ist, und Fig. 6 die Anordnung der Energieversorgungsleitungen des Teleskopsystems in zwei verschiedenen Arbeitsstellungen des Auslegers.

Der dargestellte Teleskopausleger 1 besteht aus drei gegeneinander beweglichen rohrförmigen Teilen 2, 3 und 4 mit kreisringförmigem Querschnitt. Das äußere Rohr 2 ist so angeordnet, daß es das mittlere Rohr 3 umgibt, das seinerseits so angeordnet ist, daß es das innere Rohr 4 umgibt. Das mittlere Rohr 3 ist aus zwei Rohrhälften 3a, 3b gebildet, deren Ränder 3c mit zwei Stangen 5 mit H-förmigem Profil verschweißt sind, die jeweils in dem so ausgebildeten mittleren Rohr eine nach innen gekehrte Rinne 5a und eine nach außen gekehrte Rinne 5b bilden (siehe Fig. 3). Bei einer Ausführungsform sind Stangen 6 und 7 auf ähnliche Weise wie die Stangen 5 in Schlitzen 2a, 4a der Endbereiche des äußeren bzw. inneren Rohres angeordnet. Die Stangen 6 und 7 erstrecken sich axial von den gegenüberliegenden Enden des äußeren Rohres 2 und des inneren Rohres 4 in entgegengesetzter Richtung in einem durch die erforderliche Lagerlänge bestimmten Ausmaß.

In den Stangen 6 sind Bohrungen 6a für Lagerzapfen 8 angeordnet, die mit Preßsitz in die Bohrungen eingesetzt sind. Auf den freien Enden 9 der Zapfen 8 sind Rollen 10 derart gelagert, daß ihr Umfang 10a mit den Innenflächen 5c der Flansche an den von den Stangen 5 mit H-förmigem Profil gebildeten Rinnen in Rolleingriff steht (siehe insbesondere Fig. 3). Die Rollen 10 sind über Polster 12 mit Hilfe von Schrauben 11 axial festgelegt. Die Polster bilden zugleich Lager, die an den Stegflächen der Stangen 5 derart gleiten, daß die dem äußeren Rohr zugeordneten Polster an den nach außen gekehrten Stegflächen 5d der Rinne 5b gleiten, und daß die dem inneren Rohr 4 zugeordneten Polster an den nach innen gekehrten Stegflächen 5d der Rinne 5a gleiten, wobei die Flächen 5d zu den mit den Rollen 10 zusammenwirkenden Flächen 5c im wesentlichen rechtwinklig sind.

Wie dies in Fig. 4 gezeigt ist, können drei um 120° gegeneinander versetzte Lagersysteme anstelle der in Fig. 3 gezeigten um 180° gegeneinander versetzten zwei Lagersysteme vorgesehen sein. Bei der erstgenannten Anordnung nehmen die Rollen und die Gleitlager alle Biegekräfte wirksam auf, unabhängig von ihrer Wirkungsrichtung auf den Teleskopausleger 1. Die Gleitlagerfunktion der Polster 12 ist in diesem Fall von untergeordneter Bedeutung, und die Hauptfunktion der Polster besteht demzufolge darin, die Rollen 10 an den freien Enden 9 der Zapfen 8 axial festzulegen. Selbst hier können ein oder mehrere Rohre 2, 3 und 4 aus mehreren Einzelteilen ähnlich den Einzelteilen 3a und 3b bestehen, wie sie vorstehend in Verbindung mit Fig. 3 erläutert wurden.

In Fig. 5 ist eine Anordnung zur Aufteilung der Bewegung gezeigt, die eine Rollenkette 13 verwendet, um gleichförmige teleskopische Bewegungen der Teile 2, 3 und 4 relativ zueinander zu erzielen, wobei diese Teile allgemein als Rohre dargestellt sind. Wie dies aus der Zeichnung hervorgeht, ist in der maximal ausgefahrenen Position ein Ende 13a der Kette 13 an einer Lasche 14 an einer Stelle des inneren Rohres 4 befestigt, die sich unmittelbar außerhalb des äußeren Endes des mittleren Rohres 3 befindet. Die Kette 13

verläuft sodann in dem Zwischenraum 25 zwischen dem inneren Rohr 4 und dem mittleren Rohr 3. Am anderen Ende des mittleren Rohres 3 befindet sich eine Umlenkrolle 15, die auf einem Bügel 16 gelagert ist, der an diesem Ende des mittleren Rohres 3 befestigt ist. Die Kette 13 ist um die Umlenkrolle 15 herumgeführt und erstreckt sich in dem Zwischenraum 26 zwischen dem äußeren Rohr 2 und dem mittleren Rohr 3. Die Kette ist an einer Lasche 17 am Ende des äußeren Rohres 2 befestigt. Von dieser Lasche erstreckt sich die Kette frei über eine Umlenkrolle 18, die am freien Ende des mittleren Rohres 3 drehbar gelagert ist, und sie endet an ihrem anderen Ende 13b, das an einer Lasche 19 am inneren Rohr 4 an einer der Lasche 14 diametral gegenüberliegenden Stelle befestigt ist.

Bei der Betrachtung der Relativbewegungen der verschiedenen Teile ist erkennbar, daß, wenn das innere Rohr 4 nach innen, d.h. nach A in Fig. 6, verlagert wird, die Lasche 19 das Kettenende 13b mitnimmt, wobei die Kette über das Umlenkrad 18 läuft. Da die Kette an der Lasche 17 des äußeren Rohres 2 befestigt ist, zieht sie das Rohr nach innen, so daß die Kette und das innere Rohr 4 zwangsweise mit der gleichen Geschwindigkeit gegeneinander bewegt werden. Wenn der Ausleger jedoch ausgefahren werden soll, dann nimmt die Lasche 14 die Kette mit und bewirkt über das Umlenkrad 18, daß die Kette 13 das äußere Rohr 2 über die Lasche 17 vom mittleren Rohr 3 mit der gleichen Geschwindigkeit wegzieht wie sich das innere Rohr 4 in der entgegengesetzten Richtung bewegt. Ein zwischen zwei der teleskopischen Teile angeordneter (nicht gezeigter) Hydraulikzylinder wird benutzt, um die Kraft zur Bewegung der Teile 2, 3, 4 zu erzeugen, wobei der dritte Teil durch die Anordnung der Rollenkette zur Teilnahme an dieser Bewegung gezwungen wird. Anstelle der Rollenkette kann auch ein Stahlseil od. dgl. verwendet werden.

Eine Einrichtung zur Übertragung von hydraulischer Energie, Druckluft und/oder elektrischer Energie über Leitungen von einem Ende des teleskopischen Auslegers zum anderen geht aus Fig. 6 hervor. Von einer Quelle "A" erstrecken sich ein oder mehrere Rohre 20 od. dgl. zu einem Anschlußstutzen, der am Ende des äußeren Rohres 2 befestigt ist, d.h. zum Punkt 17 gemäß Fig. 5. Vom Anschlußstutzen 21 erstrecken sich Schläuche 22 od. dgl. durch den Zwischenraum zwischen dem äußeren Rohr 2 und dem mittleren Rohr 3 in der Bahn der Kette und ferner um die früher beschriebene Umlenkrolle 15 herum und zu einer Schlauchkupplung 23 an der Unterseite des inneren Rohres 4. Von dort erstreckt sich eine Leitung 24 od. dgl. zu einem Arbeitsgerät bei "B".

Die teleskopischen Teile 2,3 und 4 sind gemäß der vorstehenden Beschreibung hinsichtlich ihrer Relativbewegungen zwangsweise gesteuert. Das hat zur Folge, daß, wenn sich das mittlere Rohr 3 in das innere Rohr 4 hineinbewegt, die Umlenkrolle 15 bewegt wird und die Schläuche 22 gestreckt hält, wodurch sich die Enden der Leitungen an der Kupplung 23 mit der doppelten Geschwindigkeit der Umlenkrolle 15 nach innen bewegen. Elektrische Leitungen können parallel zu den Hydraulikleitungen angeordnet werden, beispielsweise zum elektrischen Steuern von Hydraulikventilen.

Damit für die Hydraulik- oder Pneumatikleitungen oder für elektrische Leitungen möglichst viel Platz vorhanden ist und die Außenabmessungen des Teleskopauslegers möglichst klein sind, ist das vorzugsweise aus zwei Bauteilen 3a,3b bestehende mittlere Teil so ausgebildet, daß die Bauteile 3a,3b unterschiedliche Krümmungsradien haben. Dadurch liegt der eine Bauteil 3a näher an dem inneren Teil 4, und der andere Bauteil 3b liegt näher am äußeren Teil 2. Dadurch wird ein optimaler Zwischenraum für die erwähnten Leitungen geschaffen. Die Abschnitte des Auslegers können durch Biegen von Walzblech gebildet werden.

Abweichend von den gezeigten Ausführungsbeispielen mit drei teleskopischen Teilen kann im Bedarfsfall eine große Anzahl solcher Teile verwendet werden, weil keine Gefahr eines störenden Spiels oder Reibungswiderstandes besteht. Einzelne Abschnitte des Auslegers können abweichend von dem gezeigten kreisrunden Querschnitt auch einen ovalen Querschnitt haben.

Patentansprüche

1. Teleskopausleger, insbesondere in Verbindung mit Kränen od. dgl., mit mindestens drei teleskopartig verschiebbaren Teilen, nämlich einem äußeren Teil, einem mittleren Teil und einem inneren Teil, wobei der mittlere Teil an einer Seite näher am äußeren Teil und an der Gegenseite näher am inneren Teil liegt, und mit einer oder mehreren Leitungen (A-B, Fig. 6), um hydraulische Energie, Druckluft und/oder elektrische Energie von dem äußeren Teil (2) zu dem inneren Teil (4) zu übertragen, wobei die Leitungen so angeordnet sind, daß sie eine Kette (13) od. dgl. von einem festen Punkt (21) an dem äußeren Teil (2) zwischen dem äußeren Teil (2) und dem mittleren Teil (3) über eine erste Umlenkrolle (15) und zwischen dem mittleren Teil (3) und dem inneren Teil (4) zu einem festen Punkt (23) an demselben und weiter zu einem zugeordneten Arbeitsgerät (B) begleiten, **dadurch gekennzeichnet**, daß alle Teile (2, 3, 4) des Teleskopauslegers einen kreisringförmigen Querschnitt haben und daß der mittlere Teil (3) aus mindestens zwei Bauteilen (3a, 3b) besteht, die unterschiedliche Krümmungsradien

aufweisen.

- 5 2. Energieversorgungseinrichtung für Teleskopausleger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
daß, wie an sich bekannt, jeder Leitungsteil (22) zwischen dem festen Punkt (21) am äußeren Teil (2)
und dem festen Punkt (23) am inneren Teil (4) unabhängig von der teleskopischen Stellung eine
konstante Länge hat.

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

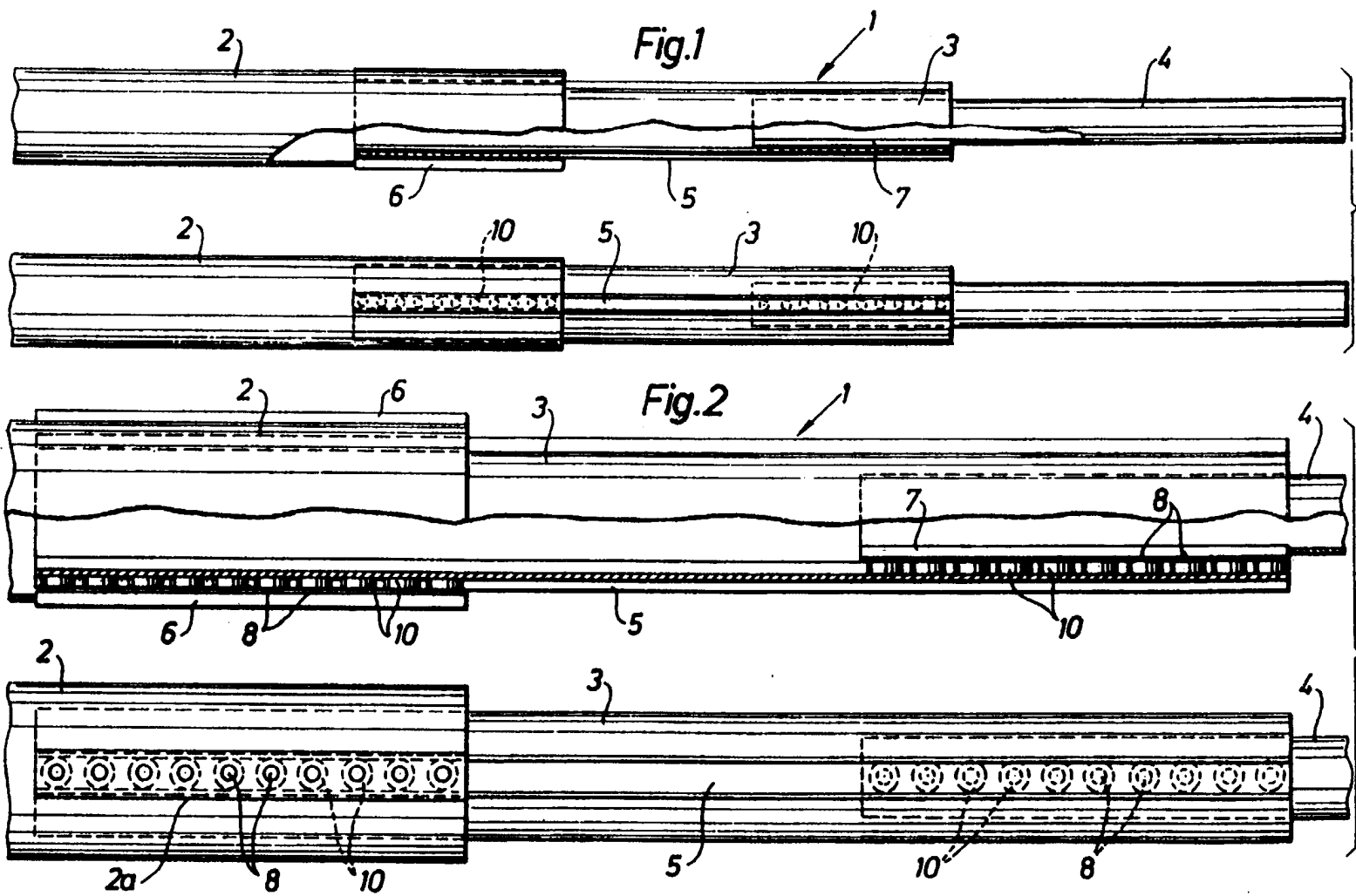


Fig.4

