



(11) **EP 3 964 657 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**16.11.2022 Patentblatt 2022/46**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**E03F 7/10<sup>(2006.01)</sup> B65H 75/42<sup>(2006.01)</sup>**  
**B65H 75/44<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **20194995.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**E03F 7/106; E03F 7/10**

(22) Anmeldetag: **08.09.2020**

(54) **KANALREINIGUNGSFAHRZEUG**

CHANNEL CLEANING VEHICLE

VÉHICULE DE NETTOYAGE DE CANAL

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.03.2022 Patentblatt 2022/10**

(73) Patentinhaber: **Assmann, Frank**  
**74348 Lauffen (DE)**

(72) Erfinder: **ASSMANN, Frank**  
**74348 Lauffen (DE)**

(74) Vertreter: **Schmid, Barbara et al**  
**Müller, Clemens & Hach**  
**Patentanwaltskanzlei**  
**Lerchenstraße 56**  
**74074 Heilbronn (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 698 696 EP-A1- 2 884 017**  
**EP-B1- 0 698 696 EP-B1- 2 884 017**  
**DE-U1-202016 002 943**

**EP 3 964 657 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### TECHNISCHES GEBIET

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug zum Lösen und Absaugen von Verunreinigungen aus Abwasserkanälen und Schlammgruben. Derartige Fahrzeuge werden allgemein als Kanalreinigungsfahrzeuge bezeichnet. Zum Reinigen eines Kanals wird ein Hochdruckschlauch und ein Saugschlauch in den Kanal hineingeführt. Durch den Hochdruckschlauch wird Wasser in den Kanal hineingepumpt; dieses Wasser wird auch zum Vortreiben des Hochdruckschlauches in den Kanal hinein benutzt. Durch Zurückziehen des Hochdruckschlauches rückwärts durch den Kanal hindurch kann das durch eine Düse des Hochdruckschlauches rückwärts austretende Wasser die Kanalwandung von anhaftendem Schmutz reinigen. Die angesammelten Schlammbestandteile werden dann durch den Saugschlauch in einen Speicherbehälter des Kanalreinigungsfahrzeugs gesaugt.

### STAND DER TECHNIK

**[0002]** Aus der EP 2 884 017 A1 ist ein Kanalreinigungsfahrzeug bekannt, bei dem der Teleskopausleger mit Saugschlauch und Hochdruckschlauch um mindestens 360 Grad verschwenkbar sein soll, so dass sich ein ringförmiger Arbeitsbereich um das Kanalreinigungsfahrzeug ergibt. Der Hochdruckschlauch ist in diesem Fall zumindest ein Stück weit überlappend um ein am Fahrzeug befindliches Drehlager geschlungen. Dies führt zu einer erhöhten Reibung, was den Vortrieb und die Beweglichkeit des Hochdruckschlauches einschränkt.

**[0003]** Die DE 20 2016 002 943 U1 offenbart ein Kanalreinigungsfahrzeug mit einem schwenkbaren Teleskopausleger, in dem der Hochdruckschlauch und der Saugschlauch gemeinsam geführt werden. Der Hochdruckschlauch ist auf einer Schlauchhaspel auf- und abwickelbar gelagert und wird etwa parallel zur Längsachse des Fahrzeuges aus dem Fahrzeug heraus und in den Teleskopausleger hinein geführt. Der Teleskopausleger ist an einem horizontal angeordneten Drehlager rotierbar gelagert. Dieses Drehlager besitzt eine Speichereinheit für den Saugschlauch in Form einer Schlauchhaspel. Das Drehlager weist darüber hinaus Rollen für den Hochdruckschlauch auf, die kreisförmig um die Achse des Drehlagers angeordnet und unterhalb der Schlauchhaspel für den Saugschlauch vorhanden sind. In einer ersten Position des Teleskopauslegers liegt der Hochdruckschlauch zumindest abschnittsweise an den Rollenkörpern des Drehlagers an, während der Hochdruckschlauch in einer zweiten Position des Teleskopauslegers ohne eine Berührung der Rollenkörper des Drehlagers direkt von der Schlauchhaspel in den Teleskopausleger geführt wird. Auf diese Weise kann ein Arbeitsbereich von etwa 320 Grad durch den Teleskopausleger abgedeckt werden.

## DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

**[0004]** Ausgehend von diesem vorbekannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Kanalreinigungsfahrzeug anzugeben, das eine möglichst sichere Führung des Hochdruckschlauches ermöglicht.

**[0005]** Das erfindungsgemäße Kanalreinigungsfahrzeug ist durch die Merkmale des Hauptanspruchs 1 gegeben. Sinnvolle Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von sich an diesen Anspruch anschließenden weiteren Ansprüchen.

**[0006]** Das erfindungsgemäße Fahrzeug zum Lösen und Absaugen von Verunreinigungen aus Abwasserkanälen und Schlammgruben besitzt einen schwenkbaren Teleskopausleger, der über der Öffnung des Abwasserkanals oder der Schlammgrube positioniert werden kann. Auf einer Schlauchhaspel ist ein Hochdruckschlauch auf- und abwickelbar gelagert. Der Hochdruckschlauch kann etwa parallel zur Längsachse des Fahrzeuges aus dem Fahrzeug heraus- und in den Teleskopausleger hinein geführt werden. In einer Speichervorrichtung am Fahrzeug ist ein Saugschlauch hinein- und herausziehbar gelagert. Der Hochdruckschlauch und der Saugschlauch werden gemeinsam im Teleskopausleger geführt. Der Teleskopausleger ist an einem horizontal angeordneten Drehlager rotierbar gelagert. Dieses Drehlager weist Rollenkörper für den Hochdruckschlauch auf. Diese Rollenkörper sind kreisförmig um die Achse des Drehlagers angeordnet. Der Hochdruckschlauch liegt in einer ersten Position des Teleskopauslegers zumindest abschnittsweise an den Rollenkörpern des Drehlagers an, während der Hochdruckschlauch in einer zweiten Position des Teleskopauslegers ohne eine Berührung der Rollenkörper des Drehlagers direkt von der Schlauchhaspel in den Teleskopausleger geführt ist. Erfindungsgemäß weist das Drehlager Stützrollen für den Hochdruckschlauch auf, die um die Achse des Drehlagers angeordnet sind. Die Stützrollen sind so verfahrbar, dass diese in einer ersten Position in etwa auf der Höhe der Rollenkörper vorhanden sind, so dass der Hochdruckschlauch zwischen den Rollenkörpern und den Stützrollen geführt ist. In einer zweiten Position sind die Stützrollen dagegen oberhalb oder unterhalb der Ebene der Rollenkörper vorhanden.

**[0007]** Mit dem erfindungsgemäßen Fahrzeug kann ein Arbeitsbereich von etwa 320 Grad durch den Teleskopausleger abgedeckt werden. Der Arbeitsbereich kann in diesem Fall sowohl den Bereich unmittelbar hinter als auch den Bereich unmittelbar vor dem Fahrzeug abdecken. Lediglich seitlich des Fahrzeuges ist ein Bereich vorhanden, der durch den Teleskopausleger nicht abgedeckt werden kann. Um auch in diesem Bereich eine Reinigung von Abwasserkanälen und Schlammgruben vornehmen zu können, muss das Kanalreinigungsfahrzeug jedoch lediglich ein Stück zurück- oder vorsetzen. Ein umständliches Rangieren des Kanalreinigungsfahrzeugs ist jedoch nicht erforderlich.

**[0008]** Durch die Verwendung der Stützrollen kann das Herunterrutschen oder Herausspringen des Hochdruckschlauches aus seiner Rollenbahn im Drehlager verhindert werden. Dies ermöglicht einen sicheren Betrieb des erfindungsgemäßen Fahrzeugs auch bei extremen Auslenkungen des Teleskopauslegers.

**[0009]** Die Stützrollen können grundsätzlich über das komplette Drehlager verteilt sein und damit einen Winkelbereich von 360 Grad abdecken. Da der Hochdruckschlauch jedoch lediglich in einem Bereich von weniger als 180 Grad an den Rollenkörpern des Drehlagers anliegt, kann es ausreichend sein, die Stützrollen lediglich in diesem Bereich des Drehlagers und damit in einem Winkelbereich von etw 180 Grad vorzusehen. Dabei hat es sich als ausreichend herausgestellt, die Stützrollen in einem Abstand von jeweils etwa 30 bis 45 Grad zueinander vorzusehen, so dass insgesamt fünf Stützrollen ausreichend sind.

**[0010]** Das Verfahren der Stützrollen von ihrer ersten in ihre zweite Position und umgekehrt kann vorzugsweise über eine Kulissenführung erfolgen. Kulissenführungen sind konstruktiv einfach umzusetzen und in der Regel wenig störungsanfällig. Die Kulissenführung kann eine Drehscheibe aufweisen, die an dem Drehlager befestigt und um die Achse des Drehlagers rotierbar ist. Darüber hinaus kann die Kulissenführung eine stationäre Führungsschiene aufweisen, die unterhalb oder oberhalb der Drehscheibe vorhanden ist. Die Stützrollen können entlang der stationären Führungsschiene verfahrbar und vertikal verschieblich an der Drehscheibe gelagert sein. Die stationäre Führungsschiene kann kreisförmig ausgebildet sein und über einen ersten Streckenabschnitt und einen zweiten Streckenabschnitt verfügen. Der Abstand der stationären Führungsschiene zu der Drehscheibe kann im Bereich des ersten Streckenanschnitts kleiner sein als im Bereich des zweiten Streckenabschnitts. Sofern sich die Stützrollen daher im Bereich des ersten Streckenabschnitts der Führungsschiene befinden, sind diese etwa auf einer Höhe mit den Rollenkörpern des Drehlagers ausgerichtet. Befinden sich die Stützrollen dagegen im Bereich des zweiten Streckenabschnitts, sind die Stützrollen nach unten oder nach oben verfahren und geben daher den Bereich des Drehlagers nach außen frei. Der zweite Streckenabschnitt kann daher insbesondere im Bereich des Einlasses des Hochdruckschlauches in das Drehlager angeordnet sein.

**[0011]** Vorzugsweise kann die stationäre Führungsschiene unterhalb der Drehscheibe angeordnet sein. In diesem Fall können die Stützrollen jeweils zumindest eine Fahrrolle aufweisen, durch die die Stützrollen auf der stationären Führungsschiene verfahren werden können.

**[0012]** An der Drehscheibe können mehrere Stützhülisen befestigt sein, in denen die Stützrollen längsverschieblich gelagert sind.

**[0013]** Der Hochdruckschlauch und der Saugschlauch können innerhalb des Teleskopauslegers zumindest bereichsweise auf Rollenkörpern geführt werden. Zumin-

dest einige dieser Rollenkörper können motorisch antriebbar ausgebildet sein.

**[0014]** Das Drehlager des Teleskopauslegers kann eine Speichereinheit für den Saugschlauch aufweisen. Diese Speichereinheit kann vorzugsweise als Schlauchhaspel ausgeführt sein. Die Rollenkörper für den Hochdruckschlauch können insbesondere unterhalb der Speichereinheit des Saugschlauchs vorhanden sein.

**[0015]** In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform kann der Teleskopausleger einen vorzugsweise teleskopierbar ausgebildeten Auslegerarm aufweisen, an dessen fahrzeugseitigem Ende ein Führungselement einteilig angeformt ist. Dieses Führungselement kann dann rotierbar an dem Drehlager gelagert sein. Auslegerarm und Führungselement können gemäß der Erfindung einen Winkel von etwa 100 bis 110 Grad bilden, so dass der Teleskopausleger quasi abgeknickt ausgebildet ist. Der Auslegerarm des Teleskopauslegers kann dabei ein- oder mehrfach teleskopierbar ausgebildet sein.

**[0016]** Diese winkelige Ausbildung ermöglicht es, den Arbeitsbereich des Kanalreinigungsfahrzeugs weiter zu vergrößern. Darüber hinaus befindet sich der Teleskopausleger in diesem Fall nicht im Sichtbereich des Fahrers, wenn der Auslegerarm parallel zur Längsrichtung des Fahrzeugs nach vorne ausgerichtet ist. Es wäre daher prinzipiell möglich, das Fahrzeug zu verfahren, auch wenn sich der Teleskopausleger vor der Fahrerkabine befindet. Dies würde die Arbeit des Fahrers eines erfindungsgemäßen Fahrzeugs erheblich erleichtern und kann darüber hinaus dafür sorgen, dass die Fahrzeiten des Fahrzeugs zwischen zwei Reinigungsvorgängen deutlich reduziert werden können.

**[0017]** In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform kann der Hochdruckschlauch über zumindest ein Rollenpaar in den Teleskopausleger hineingeführt werden. Sofern zwei Rollenpaare vorhanden sein sollen, können diese einen trichterförmigen Einlass für den Hochdruckschlauch bilden. Der Hochdruckschlauch verläuft zwischen den beiden Rollen des zumindest einen Rollenpaares. Das zumindest eine Rollenpaar ist dabei in einer Ebene mit den Rollenkörpern des Drehlagers angeordnet. Sofern der Teleskopausleger seitlich neben dem Fahrzeug auf der Seite der Schlauchhaspel für den Hochdruckschlauch positioniert ist, kann der Hochdruckschlauch an der äußeren Rolle des Rollenpaares anliegen und direkt von der Schlauchhaspel in den Teleskopausleger geführt werden. Ist der Teleskopausleger dagegen auf der gegenüber liegenden Seite des Fahrzeugs positioniert, kann der Hochdruckschlauch an der inneren Rolle der Rollenpaares anliegen und von dieser Rolle an die Rollenkörper des Drehlagers übergeben werden. Der Hochdruckschlauch verläuft in dieser Position des Teleskopauslegers zumindest abschnittsweise um das Drehlager. Das zumindest eine Rollenpaar des Teleskopauslegers kann vorzugsweise im Übergangsbereich zwischen Auslegerarm und Führungselement und damit im Bereich des Knicks des Teleskopauslegers angeordnet sein. Auf diese Weise kann der Hochdruck-

schlauch direkt in den Auslegerarm des Teleskopauslegers eingeführt werden, was den Arbeitsbereich des Fahrzeugs weiter vergrößert.

**[0018]** Um den Hochdruckschlauch von der Schlauchhaspel in den Teleskopausleger führen zu können, muss dieser ein Stück weit nach oben aus dem Fahrzeug heraus geführt werden. Dies kann über eine Rollenführung erfolgen, über die der Hochdruckschlauch geleitet wird, damit dieser in die Ebene des Teleskopauslegers gelangt. Diese Rollenführung kann jedoch die Rotation des Teleskopauslegers behindern. Daher kann die Rollenführung in einer besonders bevorzugten Ausführungsform entlang der Längsachse des Fahrzeugs längsverschieblich gelagert sein. Durch eine solche Verschiebung würde der Hochdruckschlauch von der Schlauchhaspel unmittelbar in den Teleskopausleger geführt werden, ohne die Rollenkörper des Drehlagers zu berühren.

**[0019]** Vorzugsweise kann die Rollenführung durch den Teleskopausleger in Richtung der Schlauchhaspel für den Hochdruckschlauch verschoben werden, so dass der Platz für eine weitere Verschwenkung des Teleskopauslegers frei ist. Dazu kann die Rollenführung eine Anlaufrolle aufweisen, durch die die Rollenführung durch den Teleskopausleger verschoben werden kann.

**[0020]** Nach ihrer Verschiebung in Längsrichtung kann die Rollenführung vorzugsweise durch eine Rückstellkraft wieder in ihre Ausgangsposition zurückgeführt werden. Bei dieser Rückstellkraft kann es sich insbesondere um eine Gaszugfeder, eine Gasdruckfeder oder einen Pneumatikzylinder handeln.

**[0021]** Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung sind den in den Ansprüchen ferner angegebenen Merkmalen sowie dem nachstehenden Ausführungsbeispiel zu entnehmen.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

**[0022]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben und erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf das erfindungsgemäße Fahrzeug mit angedeutetem maximalen Arbeitsbereich des Teleskopauslegers,

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht der Haspelvorrichtung und des maximal ausgefahrenen Teleskopauslegers in seiner Position unmittelbar vor der Fahrerkabine,

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht gemäß Fig. 2, bei der der Teleskopausleger vollständig eingefahren ist,

Fig. 4 eine Detailansicht der Haspelvorrichtung und des Drehlagers gemäß Fig. 2,

Fig. 5 eine Draufsicht auf eine Stützrolle in ihrer oberen Position,

5 Fig. 6 eine Seitenansicht der Stützrolle gemäß Fig. 5 in ihrer oberen Position,

Fig. 7 eine Draufsicht auf die Stützrolle gemäß Fig. 5 in ihrer unteren Position,

10 Fig. 8 eine Seitenansicht der Stützrolle gemäß Fig. 7 in ihrer unteren Position,

15 Fig. 9 eine schematische Draufsicht auf die Haspelvorrichtung mit Teleskopausleger, bei der sich der Teleskopausleger in seiner Transportstellung befindet,

20 Fig. 10 eine schematische Seitenansicht der Haspelvorrichtung und des Teleskopauslegers gemäß Fig. 9,

25 Fig. 11 eine Draufsicht gemäß Fig. 9, bei der der Teleskopausleger aus der Transportstellung um etwa 45 Grad im Uhrzeigersinn verschwenkt wurde,

30 Fig. 12 eine Draufsicht gemäß Fig. 9, bei der der Teleskopausleger aus der Transportstellung um etwa 90 Grad im Uhrzeigersinn in seine hintere Maximalposition links neben dem Fahrzeug verschwenkt wurde,

35 Fig. 13 eine Draufsicht gemäß Fig. 9, bei der der Teleskopausleger aus der Transportstellung um etwa 90 Grad im GegenUhrzeigersinn verschwenkt und dadurch rechts neben dem Fahrzeug positioniert wurde, und

40 Fig. 14 eine Draufsicht gemäß Fig. 9, bei der der Teleskopausleger aus der Transportstellung etwa 230 Grad im GegenUhrzeigersinn in seine vordere Maximalposition links neben dem Fahrzeug verschwenkt wurde.

#### 45 WEGE ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

**[0023]** Ein Kanalreinigungsfahrzeug 10 gemäß der Erfindung besitzt ein seiner maximalen Belastung angepasstes Fahrgestell. Hinter der Fahrerkabine 12 des Fahrzeugs 10 befindet sich in an sich bekannter Weise ein Tank. Der Tank dient als Speichervorrichtung, um abgesaugte Schlämme einlagern zu können. Zusätzlich zu dem Tank könnten auch weitere Tanks oder sonstige Behälter vorgesehen werden, beispielsweise um eine Reinigungsflüssigkeit vorrätig zu halten.

**[0024]** Oberhalb des Tanks ist ein Drehlager 20 vorhanden. An dem Drehlager 20 ist eine Speichereinheit in Form einer Schlauchhaspel 22 rotierbar befestigt. Auf

der Schlauchhaspel 22 ist ein Saugschlauch 24 zumindest teilweise aufgewickelt vorhanden. Die Schlauchhaspel 22 ist um die Achse 26 des Drehlagers 20 rotierbar gelagert, so dass der Saugschlauch 24 auf die Schlauchhaspel 22 aufgewickelt oder von dieser abgewickelt werden kann. Der Saugschlauch 24 hat auf seinem fahrzeugseitigen Ende eine Verbindung mit dem Tank, in den das durch den Saugschlauch 24 angesaugte Schmutzwasser eingelagert werden soll.

**[0025]** Oberhalb des Tanks ist darüber hinaus ein Teleskopausleger 30 angeordnet. Der Teleskopausleger 30 ist im vorliegenden Beispielsfall unterhalb der Schlauchhaspel 22 an dem Drehlager 20 gelagert und kann ebenfalls um die Achse 26 verschwenkt werden. Schlauchhaspel 22 und Teleskopausleger 30 können dabei so miteinander gekoppelt werden, dass bei einer Rotation der Schlauchhaspel 22 um die Achse 26 auch der Teleskopausleger 30 um die Achse 26 verschwenkt wird. Der Teleskopausleger 30 besitzt einen teleskopierbar ausgebildeten Auslegerarm 32, der an seinem fahrzeugseitigen Ende einteilig an einem Führungselement 34 angeformt ist. Auslegerarm 32 und Führungselement 34 sind winkelig zueinander angeordnet, so dass der Teleskopausleger 30 einen Knick 36 aufweist (siehe insbesondere Fig. 9). Der Auslegerarm 32 ist somit außermittig der Achse 26 des Drehlagers 20 vorhanden.

**[0026]** Unterhalb der Schlauchhaspel 22 für den Saugschlauch 24 weist das Drehlager 20 mehrere Rollenkörper 40 auf, die kreisförmig um die Achse 26 des Drehlagers 20 angeordnet sind und die eine an die gerundete Oberfläche des Hochdruckschlauches 42 angepasste Oberfläche besitzen (siehe insbesondere Fig. 4). An den Rollenkörpern 40 kann ein Hochdruckschlauch 42 anliegen und abhängig von der Position des Teleskopauslegers 30 mehr oder weniger um das Drehlager 20 geführt werden. Der Hochdruckschlauch 42 ist auf einer Schlauchhaspel 44 gelagert und kann von dieser abgewickelt und in den Teleskopausleger 30 geführt werden. Die Schlauchhaspel 44 des Hochdruckschlauches 42 ist hinter der Fahrerkabine 12 des Kanalreinigungsfahrzeugs 10 angeordnet (siehe Fig. 1). Der Hochdruckschlauch 42 wird dabei etwa in Längsrichtung 14 des Fahrzeugs 10 von der Schlauchhaspel 44 ab und auf diese aufgewickelt.

**[0027]** Die Schlauchhaspel 44 ist unterhalb der Ebene der Rollenkörper 40 angeordnet, so dass der Hochdruckschlauch 42 ein Stück weit nach oben aus dem Fahrzeugaufbau geführt werden muss. Der Hochdruckschlauch 42 wird dazu über eine Rollenführung 46 geleitet, die an dem Drehlager 20 befestigt ist. Durch die Rollenführung 46 kann verhindert werden, dass der Hochdruckschlauch 42 über eine Kante des Drehlagers 20 geführt wird, was zu Beschädigungen führen und das Auf und Abwickeln insbesondere im Bereich von Schlauchkupplungen erschweren würde.

**[0028]** Der vordere Endbereich des Saugschlauches 24 und des Hochdruckschlauches 42 sind in dem oberen Bereich des Teleskopauslegers 30 geführt gehalten (siehe

Fig. 2 und 3). Der Saugschlauch 24 und der Hochdruckschlauch 42 werden dazu übereinander geführt, wobei im vorliegenden Beispielsfall der Hochdruckschlauch 42 innerhalb des Profils des Teleskopauslegers 30 geführt wird und der Saugschlauch 24 oberhalb des Profils des Teleskopauslegers 30. Im Bereich des teleskopierbaren Auslegerarms 32 des Teleskopauslegers 30 liegt der Saugschlauch 24 an Rollenkörpern 50 an, die eine an die gerundete Oberfläche des Saugschlauches 24 angepasste Oberfläche besitzen. Vergleichbare Rollenkörper sind auch in dem bogenförmigen vorderen Bereich 52 des Auslegerarms 32 vorhanden, in dem der Saugschlauch 24 innerhalb des Profils geführt wird. Einige dieser Rollenkörper 50 können motorisch angetrieben werden, so dass der Saugschlauch 24 in dem Teleskopausleger 30 hin und her verschoben werden kann. Der Hochdruckschlauch 42 liegt unterhalb des Saugschlauches 24 in einer V-förmigen Führungsschiene 54 des Teleskopauslegers 30. Im bogenförmigen Bereich 52 des Auslegerarms 32 liegt der Hochdruckschlauch 42 auf Rollenkörpern auf, die eine an die gerundete Oberfläche des Hochdruckschlauches 42 angepasste Oberfläche besitzen. Diese Rollenkörper für den Hochdruckschlauch 42 können motorisch angetrieben werden, so dass der Hochdruckschlauch 42 in dem Teleskopausleger 30 hin und her verschoben werden kann. Die Rollenkörper für den Hochdruckschlauch 42 können dabei unabhängig von den Rollenkörpern 50 für den Saugschlauch 24 angetrieben werden, so dass Hochdruckschlauch 42 und Saugschlauch 24 unabhängig voneinander auf- und abgewickelt werden können.

**[0029]** Der Teleskopausleger 30 kann um eine maximale Strecke 60 ausgefahren werden. Durch Ausfahren des Teleskopauslegers 30 kann der Abstand des vorderen Endbereichs des Saugschlauches 24 und des Hochdruckschlauches von der Drehachse 26 vergrößert werden, so dass ein größerer Bereich um das Fahrzeug 10 herum mit dem vorderen Endbereich des Saugschlauches 24 und des Hochdruckschlauches 42 erreicht werden kann. Wie Fig. 1 zu entnehmen kann, kann auf diese Weise ein Arbeitsbereich 62 rund um das Fahrzeug 10 erreicht werden. Der Arbeitsbereich 62 deckt einen Winkel von etwa 320 Grad rund um das Fahrzeug 10 ab. Lediglich ein schmaler Winkelbereich von etwa 40 Grad kann in diesem Fall nicht von dem Teleskopausleger 30 erreicht werden.

**[0030]** Abhängig von dem gewünschten Arbeitsbereich 62 kann der schmale Winkelbereich, der nicht von dem Teleskopausleger 30 erreicht werden kann, wie in der Zeichnung dargestellt auf der linken Fahrzeugseite oder auch auf der rechten Fahrzeugseite vorhanden sein. Dazu müsste der Teleskopausleger 30 lediglich gespiegelt werden.

**[0031]** Um zu verhindern, dass der Hochdruckschlauch 42 von dem Drehlager 20 rutscht, weist das Drehlager 20 im vorliegenden Beispielsfall insgesamt fünf Stützrollen 70 auf (siehe beispielsweise Fig. 9). Die Stützrollen 70 sind etwa halbkreisförmig um die Achse

26 des Drehlagers 20 herum angeordnet, so dass etwa alle 30 bis 45 Grad eine Stützrolle 70 angeordnet ist. Die Stützrollen 70 können mittels einer Kulissenführung 72 aus einer ersten Position 74 (siehe Fig. 5 und 6) in eine zweite Position 76 (siehe Fig. 7 und 8) hin und her verfahren werden. In der ersten Position 74 befinden sich die Stützrollen 70 auf einer Höhe mit den Rollenkörpern 40, so dass der Hochdruckschlauch 42 zwischen den Rollenkörpern 40 und den Stützrollen 70 geführt wird. Der Hochdruckschlauch 42 kann somit nicht nach außen wegspringen, so dass ein optimaler Betrieb des erfindungsgemäßen Fahrzeugs 10 möglich ist. In der zweiten Position 76 befinden sich die Stützrollen 70 in der vorliegenden Ausführungsform dagegen unterhalb der Rollenkörper 40.

**[0032]** Das Verfahren der Stützrollen 70 erfolgt mittels einer Kulissenführung 72. Die Kulissenführung 72 besitzt eine Drehscheibe 80, die unterhalb der Rollenkörper 40 für den Hochdruckschlauch 42 angeordnet ist. Die Drehscheibe 80 ist an dem Drehlager 20 befestigt und kann um die Achse 26 des Drehlagers rotieren. Die Rotation der Drehscheibe 80 erfolgt dabei gemeinsam mit dem Verschwenken des Teleskopauslegers 30. Unterhalb der Drehscheibe 80 ist eine stationäre Führungsschiene 82 vorhanden. Die stationäre Führungsschiene 82 besitzt einen ersten Streckenabschnitt 84 und einen zweiten Streckenabschnitt 86. Der erste Streckenabschnitt 84 und der zweite Streckenabschnitt 86 bilden gemeinsam einen Kreisbogen. Dabei umfasst der zweite Streckenabschnitt 86 einen Winkelbereich von etwa 50 Grad. Der zweite Streckenabschnitt 86 ist im Einlassbereich des Hochdruckschlauchs 42 in das Drehlager 20 angeordnet (siehe insbesondere Fig. 9). Im Bereich des ersten Streckenabschnitts 84 ist der Abstand zwischen der stationären Führungsschiene 82 und der Drehscheibe 80 kleiner als im Bereich des zweiten Streckenabschnitts 86 (siehe Fig. 4).

**[0033]** Die Stützrollen 70 besitzen jeweils eine Fahrrolle 88. Mit dieser Fahrrolle 88 liegen die Stützrollen 70 auf der Führungsschiene 82 auf und können entlang der stationären Führungsschiene 82 verfahren werden. Die Stützrollen 70 sind jeweils in einer Stützhülse 90 längsverschieblich gelagert. Die Stützhülsen 90 sind an der Drehscheibe 80 befestigt, so dass die Stützhülsen 90 und damit auch die Stützrollen 70 gemeinsam mit der Drehscheibe 80 rotierbar sind. Sofern sich die Stützrollen 70 auf dem ersten Streckenabschnitt 84 der Führungsschiene 82 befinden, sind die Stützrollen 70 in ihrer in Fig. 5 und 6 dargestellten ersten Position 74 vorhanden. Befinden sich die Stützrollen 70 dagegen im Bereich des zweiten Streckenabschnitts 86 der Führungsschiene 82, werden die Stützrollen 70 nach unten abgesenkt und sind somit in ihrer in Fig. 7 und 8 dargestellten zweiten Position 76 vorhanden.

**[0034]** In den Fig. 9 bis 14 sind verschiedene Positionen des Teleskopauslegers 30 dargestellt. Abhängig von der Position des Teleskopauslegers 30 ändert sich dabei die Führung des Hochdruckschlauches 42 von der

Schlauchhaspel 44 in den Teleskopausleger 30.

**[0035]** In den Fig. 9 und 10 ist der Teleskopausleger 30 in seiner Transportstellung 100 dargestellt. Der Auslegerarm 32 des Teleskopauslegers 30 ist in diesem Fall parallel zur Längsrichtung 14 des Fahrzeugs 10 ausgerichtet; der vordere Endbereich 52 des Teleskopauslegers 30 ist entgegen der Fahrtrichtung 16 in Richtung des Fahrzeughecks ausgerichtet. Der Hochdruckschlauch 42 wird in dieser Position 100 des Teleskopauslegers 30 von der Schlauchhaspel 44 über die Rollenführung 46 in den Teleskopausleger 30 geführt, ohne dass es zu einer Berührung der Rollenkörper 40 des Drehlagers 20 käme. Dazu weist der Teleskopausleger 30 im Bereich des Knicks 36 ein Rollenpaar auf, zwischen dessen zwei Rollenkörpern 104, 106 der Hochdruckschlauch 42 verläuft.

**[0036]** Aus dieser Transportstellung 100 kann der Teleskopausleger 30 ein Stück weit im Uhrzeigersinn verschwenkt werden (siehe Fig. 11). Der Teleskopausleger 30 kann dabei so weit verschwenkt werden, bis das Führungselement 34 des Teleskopauslegers 30 an eine Anlaufrolle 110 der Rollenführung 46 anstößt. Abhängig von dem gewünschten maximalen Arbeitsbereich 62 des Teleskopauslegers kann es ausreichend sein, diese Position als Endposition für den Teleskopausleger 30 zu definieren.

**[0037]** Sofern dagegen eine weitere Rotation des Teleskopauslegers 30 im Uhrzeigersinn gewünscht ist, kann die Rollenführung 46 auf einer Schiene 112 längsverschieblich gelagert sein. In diesem Fall könnte der Teleskopausleger 30 bei einem weiteren Verschwenken im Uhrzeigersinn die Anlaufrolle 110 und damit auch die Rollenführung 46 entlang der Schiene 112 ein Stück weit in Richtung der Schlauchhaspel 44 nach vorne verschieben. Dadurch kann der Teleskopausleger 30 weiter verschwenkt werden, bis die in Fig. 12 dargestellte hintere Endposition 114 erreicht ist. In dieser hinteren Endposition 114 des Teleskopauslegers 30 ist der Auslegerarm 32 in einem Winkel von etwa 90 Grad zur Fahrzeuglängsrichtung 14 ausgerichtet.

**[0038]** Auch in der in Fig. 11 dargestellten Position 116 sowie in der hinteren Endposition 114 des Teleskopauslegers 30 findet keine Berührung des Hochdruckschlauches 42 mit den Rollenkörpern 40 des Drehlagers 20 statt.

**[0039]** Der Teleskopausleger 30 kann darüber hinaus aus der Transportstellung 100 gemäß Fig. 9 und 10 im Gegen-Uhrzeigersinn verschwenkt werden, so dass die in Fig. 13 und 14 dargestellten Positionen 118, 120 erreicht werden können. In der in Fig. 13 dargestellten Position 118 des Teleskopauslegers ist der Auslegerarm 32 in einem Winkel von etwa 90 Grad zur Fahrzeuglängsrichtung 14 ausgerichtet, befindet sich jedoch auf der anderen Fahrzeugseite als bei der in Fig. 12 dargestellten hinteren Endposition 114. In dieser Position 118 liegt der Hochdruckschlauch 42 im Teleskopausleger an der Innenseite des Rollenkörpers 104 an. Darüber hinaus liegt der Hochdruckschlauch 42 auch an zwei weiteren Rol-

lenkörpern 122, 124, die im Bereich des Führungselements 34 des Teleskopauslegers 30 angeordnet sind, an. Der Hochdruckschlauch 42 verläuft ein Stück weit um das Drehlager 20 des Fahrzeugs 10 und liegt an einigen Rollenkörpern 40 des Drehlagers 20 an. Entsprechend Fig. 13 befinden sich insgesamt zwei Stützrollen 70 in dem zweiten Streckenabschnitt 86 der stationären Führungsschiene 82 und sind somit abgesenkt vorhanden. Dadurch kann der Hochdruckschlauch 41 über die Rollenführung 46 in das Drehlager 20 geführt werden.

**[0040]** Bei einer weiteren Rotation des Teleskopauslegers 30 schlingt sich der Hochdruckschlauch 42 immer weiter um das Drehlager 20, so dass mehr und mehr Rollenkörper 40 des Drehlagers 20 berührt werden. So liegt der Hochdruckschlauch 42 in seiner in Fig. 14 dargestellten vorderen Endposition 120 an der Hälfte der Rollenkörper 40 des Drehlagers 20 an. Eine weitere Rotation des Teleskopauslegers 30 im Gegen-Uhrzeigersinn wird dadurch verhindert, dass der Hochdruckschlauch 42 von der Schlauchhaspel 44 nach oben in die Ebene des Teleskopauslegers 30 geführt werden muss.

#### Patentansprüche

1. Fahrzeug (10) zum Lösen und Absaugen von Verunreinigungen aus Abwasserkanälen und Schlammgruben,

- mit einem schwenkbaren Teleskopausleger (30), der über der Öffnung des Abwasserkanals oder der Schlammgrube positionierbar ist,
- mit einem Hochdruckschlauch (42), der auf einer Schlauchhaspel (44) auf- und abwickelbar gelagert ist und etwa parallel zur Längsachse (14) des Fahrzeuges (10) aus dem Fahrzeug (10) heraus- und in den Teleskopausleger (30) hineinführbar ist,
- mit einem Saugschlauch (24), der in eine Speichereinheit (22) am Fahrzeug (10) hinein- und aus derselben herausziehbar ist,
- wobei Hochdruckschlauch (42) und Saugschlauch (24) gemeinsam im Teleskopausleger (30) führbar sind,
- wobei der Teleskopausleger (30) rotierbar an einem horizontal angeordneten Drehlager (20) befestigt ist,
- wobei das Drehlager (20) Rollenkörper (40) für den Hochdruckschlauch (42) aufweist, die kreisförmig um die Achse (26) des Drehlagers (20) angeordnet sind,
- wobei der Hochdruckschlauch (42) in einer ersten Position (118, 120) des Teleskopauslegers (30) zumindest abschnittsweise an den Rollenkörpern (40) des Drehlagers (20) anliegt, und in einer zweiten Position (100, 114, 116) des Teleskopauslegers (30) ohne Berührung der Rol-

lenkörper (40) des Drehlagers (20) von der Schlauchhaspel (44) in den Teleskopausleger (30) geführt ist,

- **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Drehlager (20) Stützrollen (70) für den Hochdruckschlauch (42) aufweist, die um die Achse (26) des Drehlagers (20) angeordnet sind,
- die Stützrollen (70) so verfahrbar sind, dass diese in einer ersten Position (74) in etwa auf der Höhe der Rollenkörper (40) vorhanden sind, so dass der Hochdruckschlauch (42) zwischen den Rollenkörpern (40) und den Stützrollen (70) geführt ist, und in einer zweiten Position (76) oberhalb oder unterhalb der Rollenkörper (40) vorhanden sind.

2. Fahrzeug nach Anspruch 1,

- **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Stützrollen (70) in einem Winkelbereich von etwa 180 Grad angeordnet sind.

3. Fahrzeug nach Anspruch 1 oder 2,

- **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Stützrollen (70) einen Abstand von jeweils etwa 30 bis 45 Grad zueinander aufweisen.

4. Fahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche,

- **dadurch gekennzeichnet, dass**

- eine Kulissenführung (72) vorhanden ist, über die die Stützrollen (70) aus ihrer ersten Position (74) in ihre zweite Position (76) und wieder in ihre erste Position (74) verfahrbar sind.

5. Fahrzeug nach Anspruch 4,

- **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Kulissenführung (72) eine Drehscheibe (80) aufweist, die an dem Drehlager (20) befestigt und um die Achse (26) des Drehlagers (20) rotierbar ist,
- die Kulissenführung (72) eine stationäre Führungsschiene (82) aufweist, die unterhalb oder oberhalb der Drehscheibe (80) vorhanden ist,
- die Stützrollen (70) entlang der stationären Führungsschiene (82) verfahrbar sind,
- die Stützrollen (70) vertikal verschieblich an der Drehscheibe (80) gelagert sind.

6. Fahrzeug nach Anspruch 5,

- **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die stationäre Führungsschiene (82) kreisförmig ausgebildet ist,
- die stationäre Führungsschiene (82) über ei-

- nen ersten Streckenabschnitt (84) und über einen zweiten Streckenabschnitt (86) verfügt,  
 - der Abstand der stationären Führungsschiene (82) zu der Drehscheibe (80) im Bereich des ersten Streckenabschnitts (84) kleiner ist als im Bereich des zweiten Streckenabschnitts (86). 5
7. Fahrzeug nach Anspruch 6,  
 - **dadurch gekennzeichnet, dass** 10  
 - der zweite Streckenabschnitt (86) der stationären Führungsschiene (82) im Bereich des Einlasses des Hochdruckschlauches (42) in das Drehlager (20) angeordnet ist.
8. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 7,  
 - **dadurch gekennzeichnet, dass**  
 - die stationäre Führungsschiene (82) unterhalb der Drehscheibe (80) angeordnet ist. 20
9. Fahrzeug nach Anspruch 8,  
 - **dadurch gekennzeichnet, dass**  
 - die Stützrollen (70) jeweils zumindest eine Fahrrolle (88) aufweisen, 25  
 - die Stützrollen (70) mit ihren Fahrrollen (88) auf der stationären Führungsschiene (82) verfahrbar sind. 30
10. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 9,  
 - **dadurch gekennzeichnet, dass**  
 - an der Drehscheibe (80) mehrere Stützhülsen (90) befestigt sind, 35  
 - die Stützrollen (70) in den Stützhülsen (90) der Drehscheibe (80) längsverschieblich gelagert sind.
11. Fahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, 40  
 - **dadurch gekennzeichnet, dass**  
 - der Hochdruckschlauch (42) über eine Rollenführung (46) von der Schlauchhaspel (44) in den Teleskopausleger (30) führbar ist, 45  
 - die Rollenführung (46) entlang der Längsachse (14) des Fahrzeugs (10) längsverschieblich gelagert ist.
12. Fahrzeug nach Anspruch 11, 50  
 - **dadurch gekennzeichnet, dass**  
 - die Rollenführung (46) durch den Teleskopausleger (30) in Richtung der Schlauchhaspel (44) für den Hochdruckschlauch (42) verschiebbar ist. 55
13. Fahrzeug nach Anspruch 12,  
 - **dadurch gekennzeichnet, dass**  
 - die Rollenführung (46) eine Anlaufrolle (110) aufweist, durch die die Rollenführung (46) durch den Teleskopausleger (30) verschiebbar ist.
14. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 11 bis 13,  
 - **dadurch gekennzeichnet, dass**  
 - die Rollenführung (46) durch eine Rückstellkraft, insbesondere über eine Gaszugfeder oder einen Pneumatikzylinder, in ihre Ausgangsposition zurückführbar ist.
- 15 **Claims**
1. Vehicle (10) for loosening and sucking up contaminants from wastewater sewers and sludge pits,  
 - having a pivotable telescopic boom (30) which can be positioned over the opening of the wastewater sewer or the sludge pit,  
 - having a high-pressure hose (42) which is mounted on a hose reel (44) such that it can be wound up and unwound and which can be guided out of vehicle (10), and can be guided into the telescopic boom (30), approximately parallel to the longitudinal axis (14) of the vehicle (10),  
 - having a suction hose (24) which can be pulled into a storage unit (22) on the vehicle (10) and can be pulled out of said storage unit,  
 - wherein high-pressure hose (42) and suction hose (24) can be guided together in the telescopic boom (30),  
 - wherein the telescopic boom (30) is fastened rotatably to a horizontally arranged rotary bearing (20),  
 - wherein the rotary bearing (20) has roller bodies (40) for the high-pressure hose (42), which are arranged in a circular manner around the axis (26) of the rotary bearing (20),  
 - wherein the high-pressure hose (42), in a first position (118, 120) of the telescopic boom (30), at least sectionally bears against the roller bodies (40) of the rotary bearing (20) and, in a second position (110, 114, 116) of the telescopic boom (30), is guided from the hose reel (44) into the telescopic boom (30) without being in contact with the roller bodies (40) of the rotary bearing (20),  
 - **characterized in that**  
 - the rotary bearing (20) has support rollers (70) for the high-pressure hose (42), which are arranged around the axis (26) of the rotary bearing (26),  
 - the support rollers (70) can be moved in such a way that, in a first position (74), they are present approximately at the height of the roller

- bodies (40), so that the high-pressure hose (42) is guided between the roller bodies (40) and the support rollers (70), and, in a second position (76), they are present above or below the roller bodies (40).
2. Vehicle according to Claim 1,
- **characterized in that**
  - the support rollers (70) are arranged over an angle range of approximately 180 degrees.
3. Vehicle according to Claim 1 or 2,
- **characterized in that**
  - the support rollers (70) have a spacing of in each case approximately 30 to 45 degrees to one another.
4. Vehicle according to one of the preceding claims,
- **characterized in that**
  - a slotted guide (72) via which the support rollers (70) can be moved from their first position (74) into their second position (76) and back into their first position (74) is present.
5. Vehicle according to Claim 4,
- **characterized in that**
  - the slotted guide (72) has a rotary disc (80) which is fastened to the rotary bearing (20) and which can be rotated about the axis (26) of the rotary bearing (20),
  - the slotted guide (72) has a stationary guide rail (82) which is present below or above the rotary disc (80),
  - the support rollers (70) can be moved along the stationary guide rail (82),
  - the support rollers (70) are mounted on the rotary disc (80) so as to be vertically displaceable.
6. Vehicle according to Claim 5,
- **characterized in that**
  - the stationary guide rail (82) is of circular form,
  - the stationary guide rail (82) has a first path section (84) and a second path section (86),
  - the spacing of the stationary guide rail (82) to the rotary disc (80) is smaller in the region of the first path section (84) than in the region of the second path section (86).
7. Vehicle according to Claim 6,
- **characterized in that**
  - the second path section (86) of the stationary
- guide rail (82) is arranged in the region of the entry of the high-pressure hose (42) into the rotary bearing (20).
8. Vehicle according to one of Claims 5 to 7,
- **characterized in that**
  - the stationary guide rail (82) is arranged below the rotary disc (80).
9. Vehicle according to Claim 8,
- **characterized in that**
  - the support rollers (70) each have at least one running roller (88),
  - the support rollers (70) can be moved by way of their running rollers (88) on the stationary guide rail (82).
10. Vehicle according to one of Claims 5 to 9,
- **characterized in that**
  - multiple support sleeves (90) are fastened to the rotary disc (80),
  - the support rollers (70) are mounted in the support sleeves (90) of the rotary disc (80) so as to be longitudinally movable.
11. Vehicle according to one of the preceding claims,
- **characterized in that**
  - the high-pressure hose (42) can be guided via a roller guide (46) from the hose reel (44) into the telescopic boom (30),
  - the roller guide (46) is mounted so as to be longitudinally displaceable along the longitudinal axis (14) of the vehicle (10).
12. Vehicle according to Claim 11,
- **characterized in that**
  - the roller guide (46) can be displaced by the telescopic boom (30) in the direction of the hose reel (44) for the high-pressure hose (42).
13. Vehicle according to Claim 12,
- **characterized in that**
  - the roller guide (46) has a run-on roller (110) by way of which the roller guide (46) can be displaced by the telescopic boom (30).
14. Vehicle according to one of Claims 11 to 13,
- **characterized in that**
  - the roller guide (46) can be guided back into its starting position by a restoring force, in particular via a gas tension spring or a pneumatic

cylinder.

## Revendications

1. Véhicule (10) permettant de détacher et d'aspirer des impuretés dans les égouts et les fosses à boue, comprenant

- une flèche télescopique pivotante (30) qui peut être positionnée au-dessus de l'ouverture de l'égout ou de la fosse à boue,

- un tuyau souple à haute pression (42) qui est stocké de manière à pouvoir être enroulé et déroulé sur un tambour à tuyau souple (44) et peut être sorti du véhicule (10) et rentré dans la flèche télescopique (30) approximativement en parallèle de l'axe longitudinal (14) du véhicule (10),  
- un tuyau souple d'aspiration (24) qui peut être rétracté dans et extrait d'une unité de stockage (22) sur le véhicule (10),

- dans lequel le tuyau souple à haute pression (42) et le tuyau souple d'aspiration (24) peuvent être guidés ensemble dans la flèche télescopique (30),

- dans lequel la flèche télescopique (30) est fixée en rotation à un palier de pivotement (20) disposé horizontalement,

- dans lequel le palier de pivotement (20) présente pour le tuyau souple à haute pression (42) des corps de galet (40) qui sont disposés en cercle autour de l'axe (26) du palier de pivotement (20),

- dans lequel, dans une première position (118, 120) de la flèche télescopique (30), le tuyau souple à haute pression (42) est adjacent au moins par endroits aux corps de galet (40) du palier de pivotement (20), et dans une deuxième position (100, 114, 116) de la flèche télescopique (30), il est guidé du tambour à tuyau souple (44) à la flèche télescopique (30) sans contact avec les corps de galet (40) du palier de pivotement (20),

- **caractérisé en ce que**

- le palier de pivotement (20) présente pour le tuyau souple à haute pression (42) des galets d'appui (70) qui sont disposés autour de l'axe (26) du palier de pivotement (20),

- les galets d'appui (70) peuvent être déplacés de telle sorte que, dans une première position (74), ils se trouvent approximativement au niveau des corps de galet (40) de sorte que le tuyau souple à haute pression (42) est guidé entre les corps de galet (40) et les galets d'appui (70), et dans une deuxième position (76), ils se trouvent au-dessus ou au-dessous des corps de galet (40).

2. Véhicule selon la revendication 1,

- **caractérisé en ce que**

- les galets d'appui (70) sont disposés dans une plage angulaire d'environ 180 degrés.

- 5 3. Véhicule selon la revendication 1 ou 2,

- **caractérisé en ce que**

- les galets d'appui (70) présentent un espacement de respectivement environ 30 à 45 degrés les uns par rapport aux autres.

- 10 4. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes,

- **caractérisé en ce que**

- un guide de coulisse (72) est présent par l'intermédiaire duquel les galets d'appui (70) peuvent être déplacés de leur première position (74) à leur deuxième position (76) et à nouveau à leur première position (74).

- 15 5. Véhicule selon la revendication 4,

- **caractérisé en ce que**

- le guide de coulisse (72) présente un disque rotatif (80) qui est fixé au palier de pivotement (20) et peut tourner autour de l'axe (26) du palier de pivotement (20),

- le guide de coulisse (72) présente un rail de guidage stationnaire (82) qui est présent au-dessous ou au-dessus du disque rotatif (80),

- les galets d'appui (70) peuvent être déplacés le long du rail de guidage stationnaire (82),

- les galets d'appui (70) sont montés à coulissement vertical sur le disque rotatif (80).

- 20 6. Véhicule selon la revendication 5,

- **caractérisé en ce que**

- le rail de guidage stationnaire (82) est réalisé en forme de cercle,

- le rail de guidage stationnaire (82) dispose d'un premier tronçon (84) et d'un deuxième tronçon (86),

- l'espacement du rail de guidage stationnaire (82) par rapport au disque rotatif (80) dans la zone du premier tronçon (84) est inférieur à celui dans la zone du deuxième tronçon (86).

- 25 7. Véhicule selon la revendication 6,

- **caractérisé en ce que**

- le deuxième tronçon (86) du rail de guidage stationnaire (82) est disposé dans la zone de l'entrée du tuyau souple à haute pression (42) dans le palier de pivotement (20).

- 30 8. Véhicule selon l'une quelconque des revendications

5 à 7,

- **caractérisé en ce que**

- le rail de guidage stationnaire (82) est disposé au-dessous du disque rotatif (80).

5

en particulier par l'intermédiaire d'un ressort à gaz ou d'un vérin pneumatique.

9. Véhicule selon la revendication 8,

- **caractérisé en ce que**

- les galets d'appui (70) présentent respectivement au moins un galet de roulement (88),  
- les galets d'appui (70) peuvent se déplacer sur le rail de guidage stationnaire (82) à l'aide de leurs galets de roulement (88).

10

15

10. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes 5 à 9,

- **caractérisé en ce que**

- plusieurs douilles d'appui (90) sont fixées au disque rotatif (80),  
- les galets d'appui (70) sont montés à coulissement longitudinal dans les douilles d'appui (90) du disque rotatif (80).

20

25

11. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes,

- **caractérisé en ce que**

- le tuyau souple à haute pression (42) peut être guidé par l'intermédiaire d'un guidage de galet (46) du tambour à tuyau souple (44) à la flèche télescopique (30),  
- le guidage de galet (46) est monté à coulissement longitudinal le long de l'axe longitudinal (14) du véhicule (10).

30

35

12. Véhicule selon la revendication 11,

- **caractérisé en ce que**

- le guidage de galet (46) peut être déplacé par la flèche télescopique (30) dans la direction du tambour à tuyau souple (44) pour le tuyau souple à haute pression (42).

40

45

13. Véhicule selon la revendication 12,

- **caractérisé en ce que**

- le guidage de galet (46) présente un galet de démarrage (110) qui permet à la flèche télescopique (30) de déplacer le guidage de galet (46).

50

14. Véhicule selon l'une quelconque des revendications 11 à 13,

55

- **caractérisé en ce que**

- le guidage de galet (46) peut être ramené dans sa position de départ par une force de rappel,

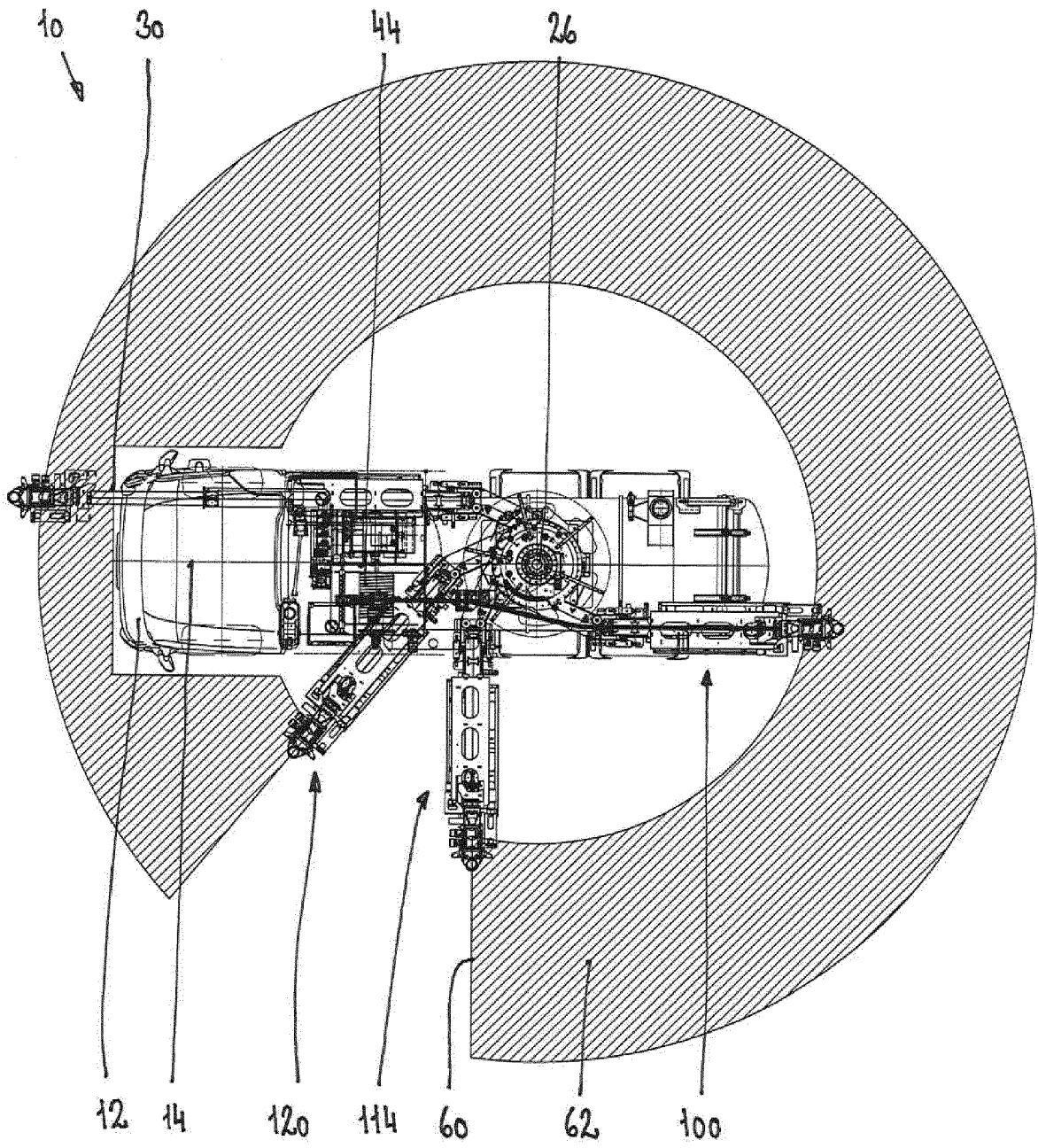


Fig. 1

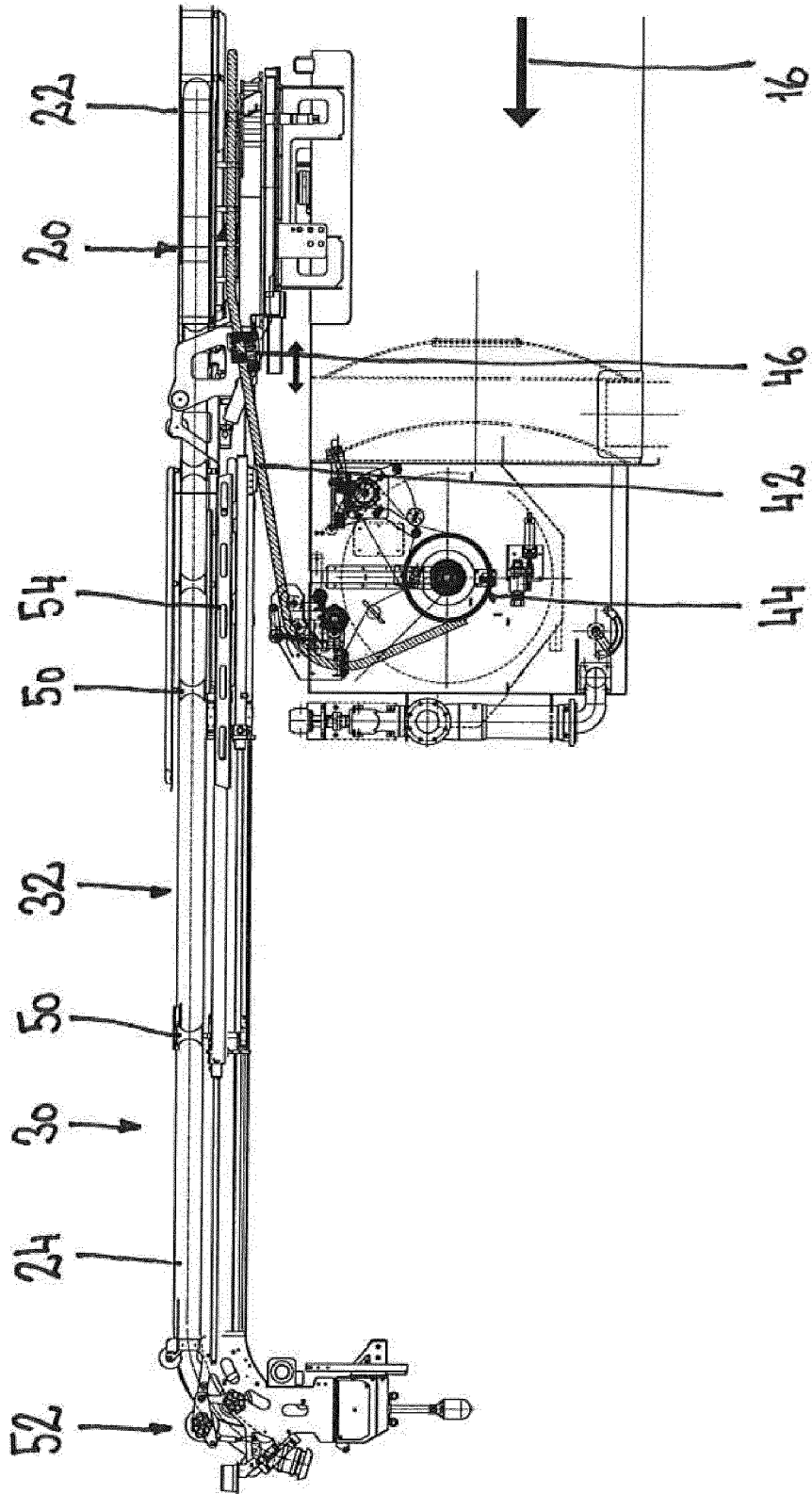


Fig. 2

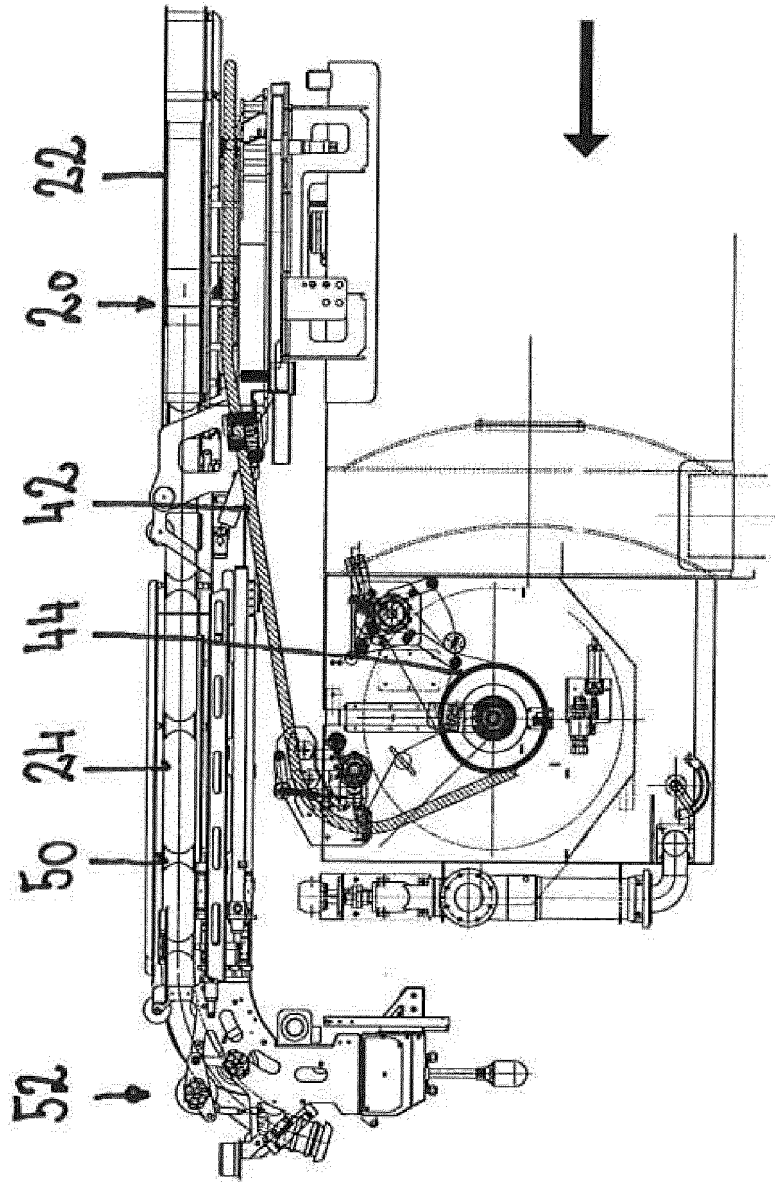


Fig. 3

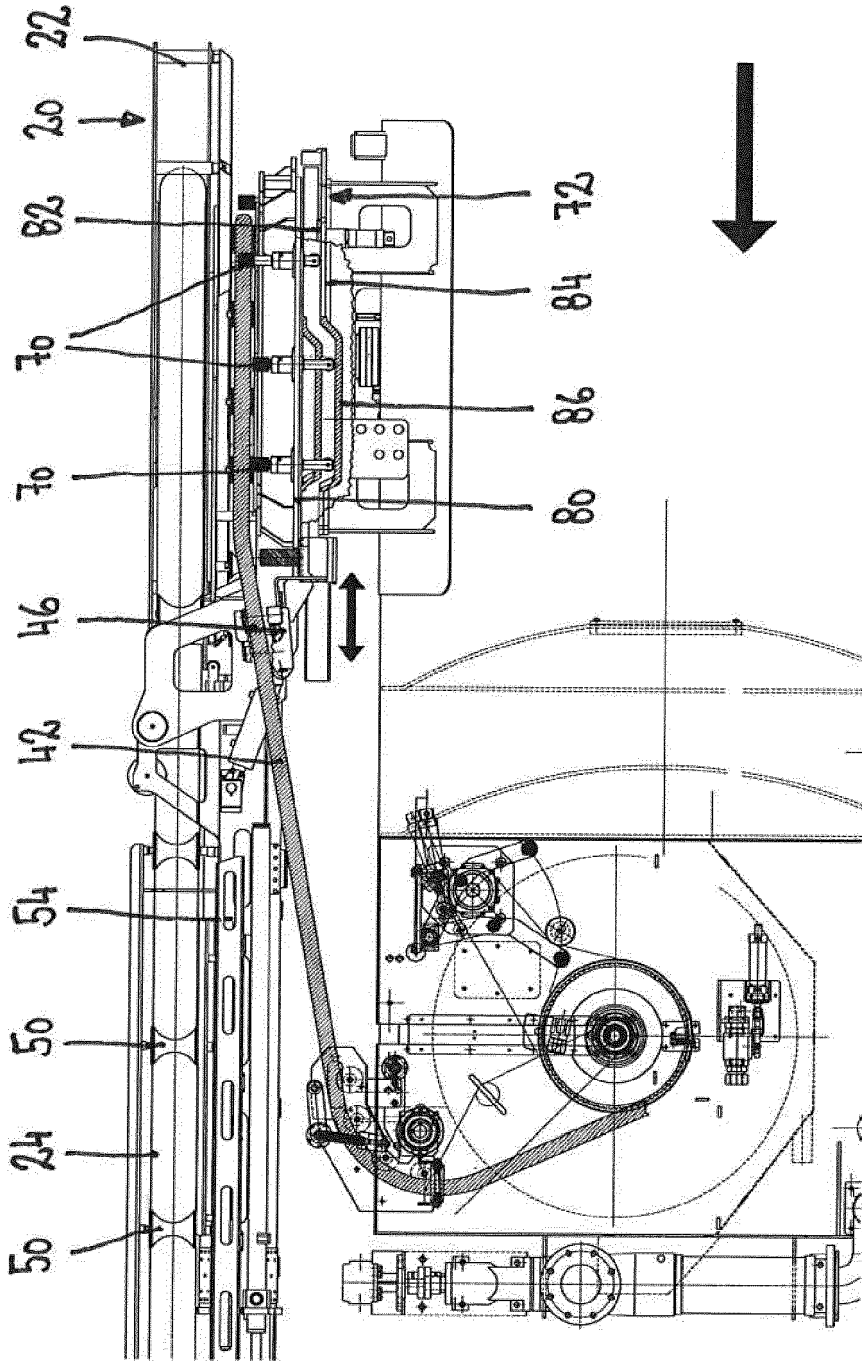


Fig. 4

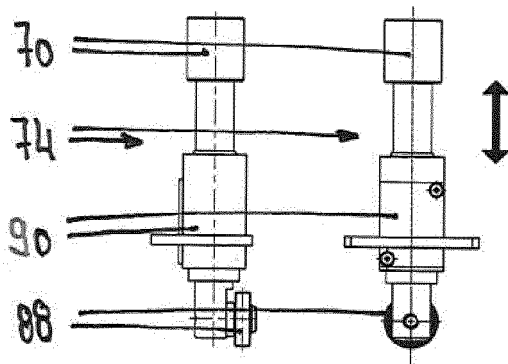


Fig. 5 Fig. 6

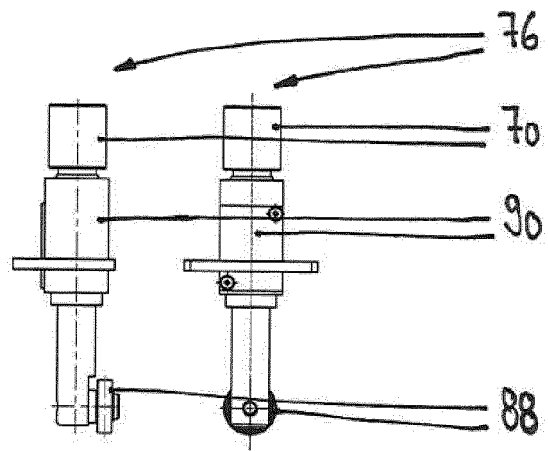
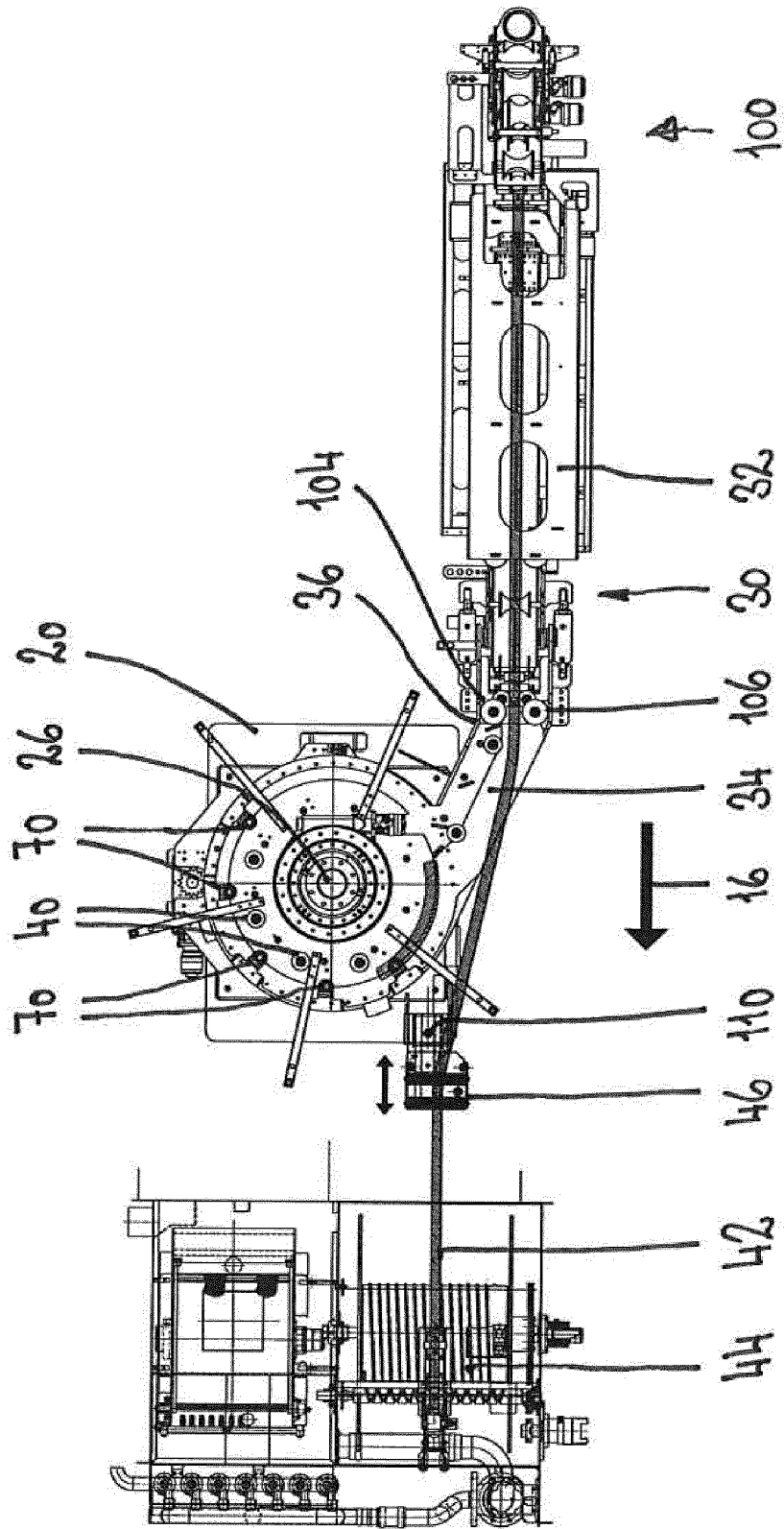


Fig. 7 Fig. 8

Fig. 9



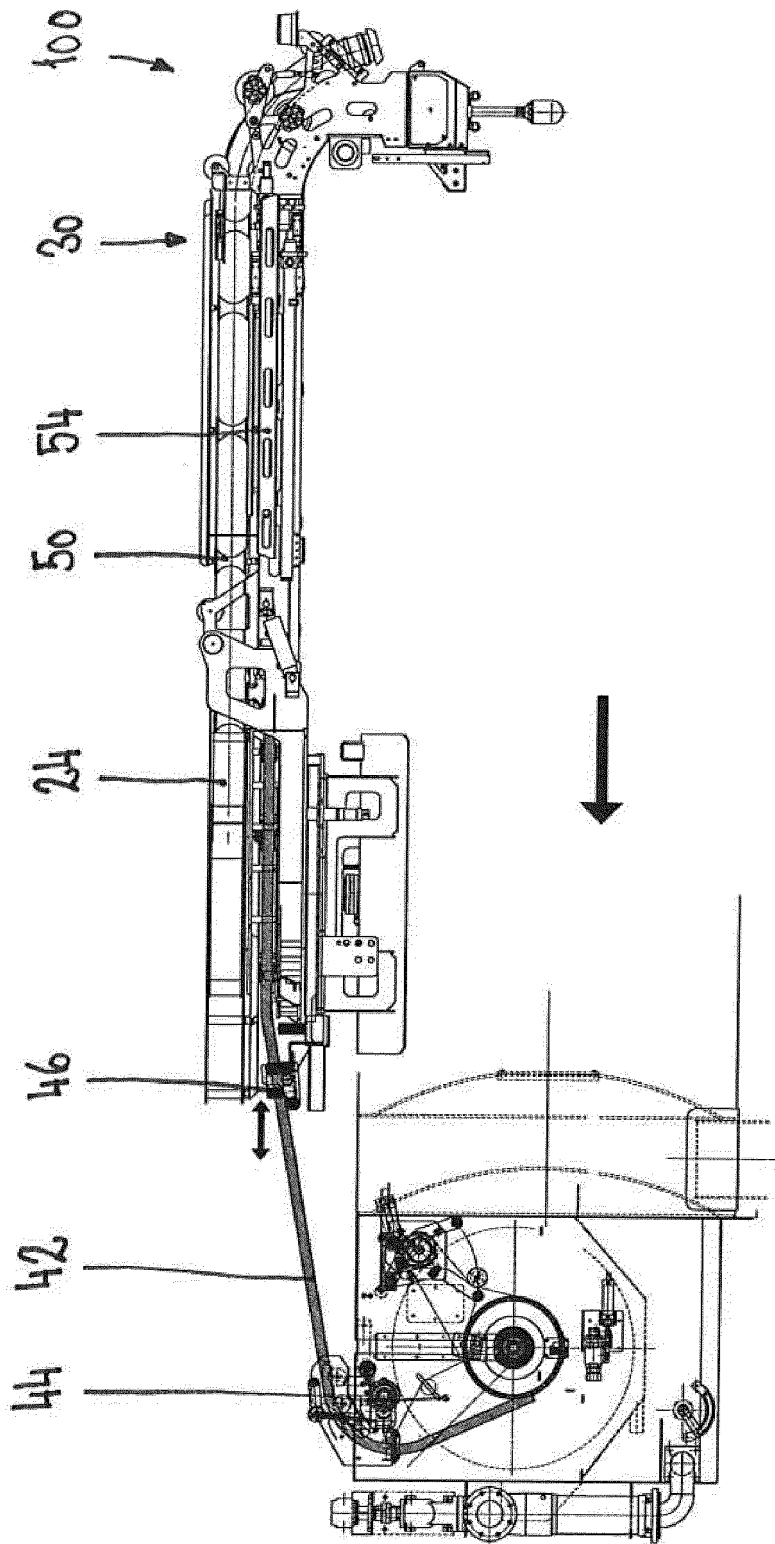


Fig. 10

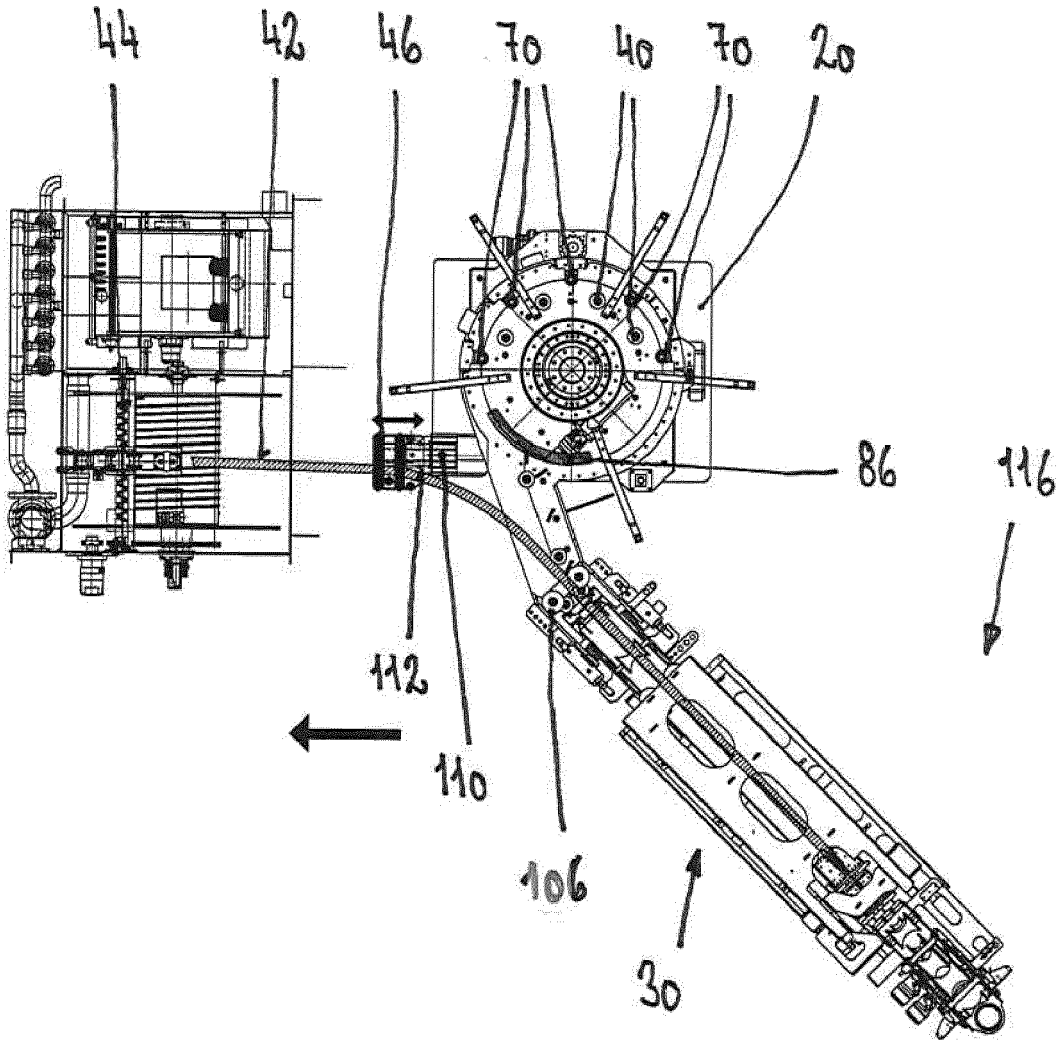


Fig. 11

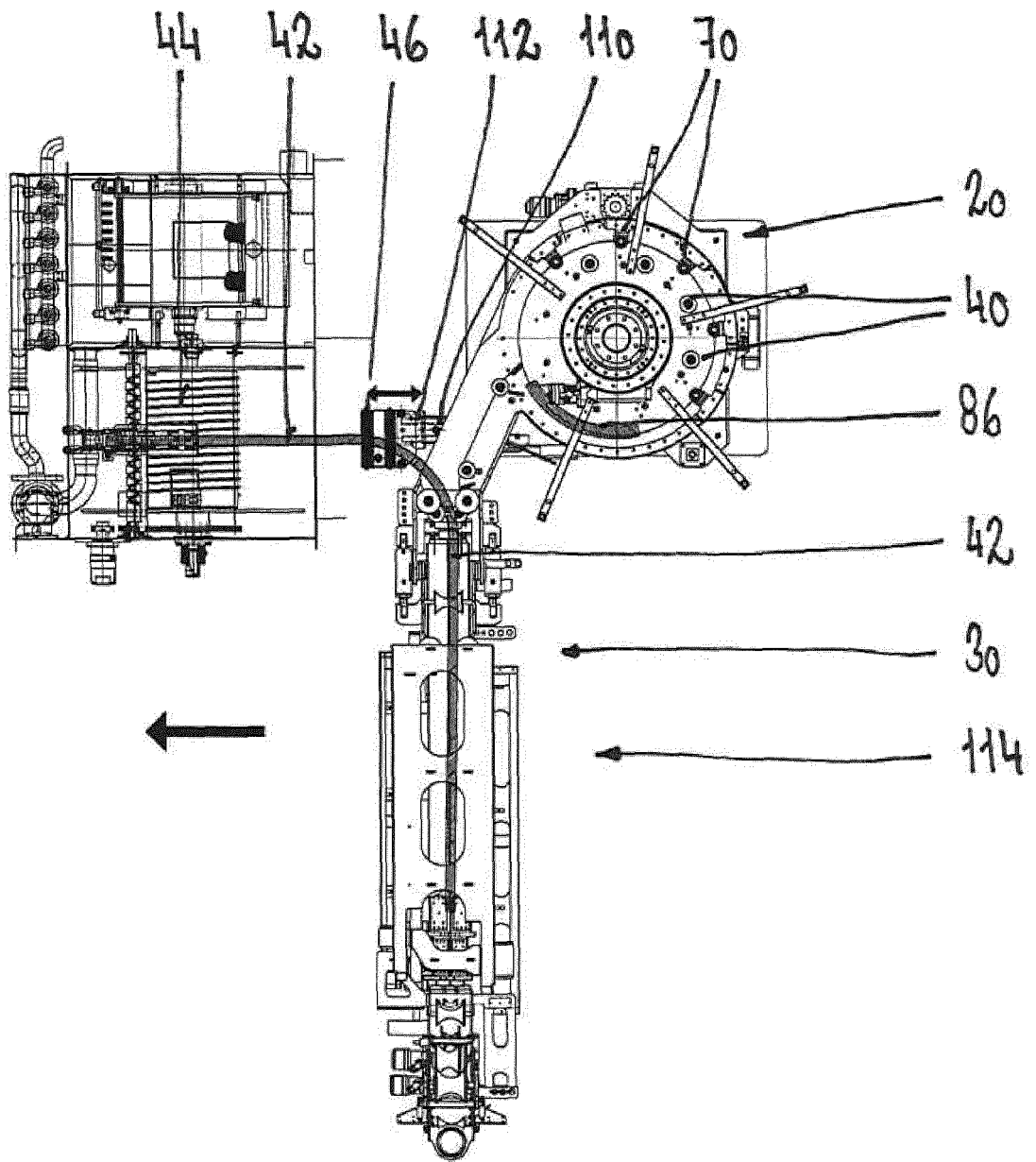


Fig. 12

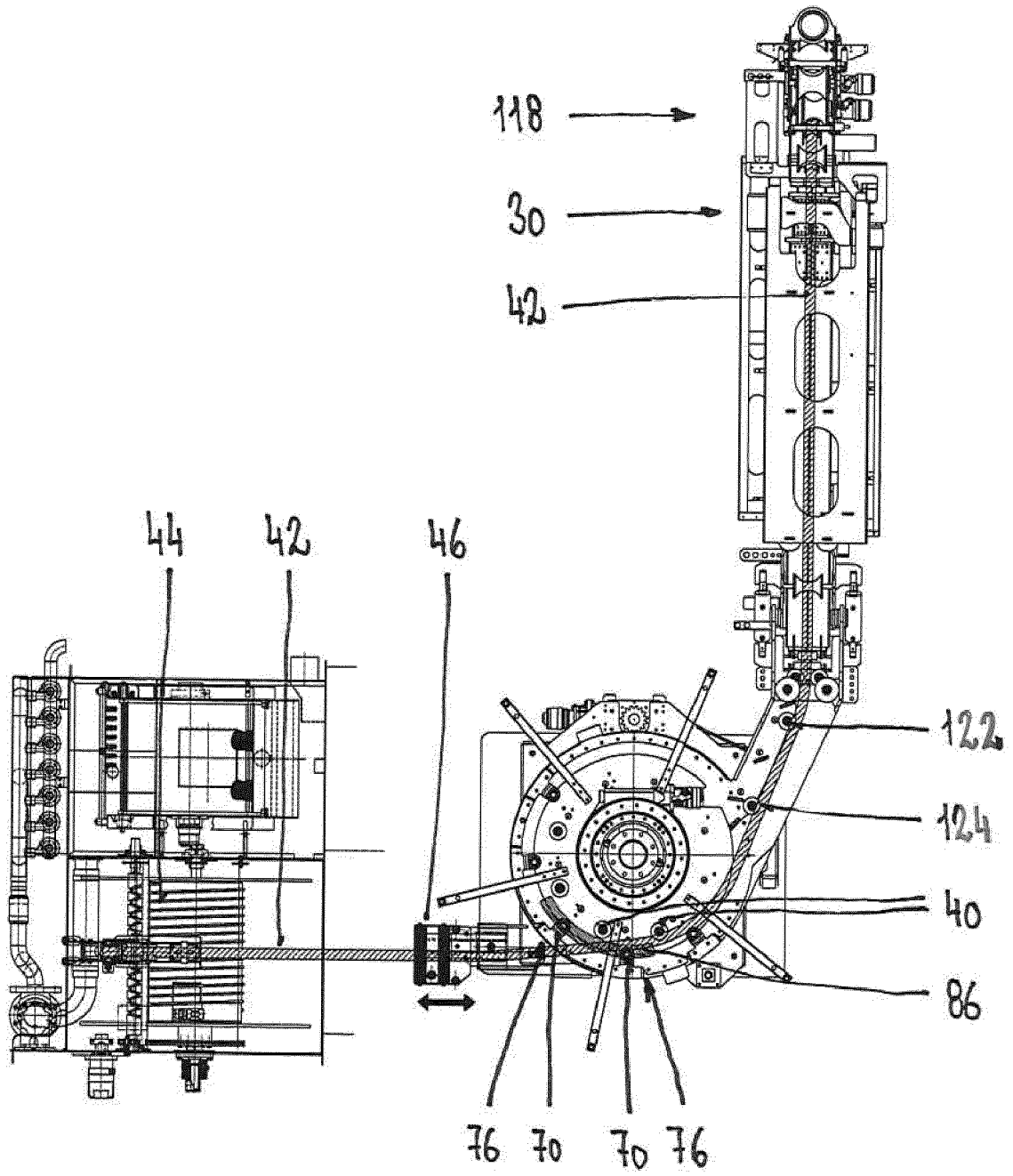


Fig. 13

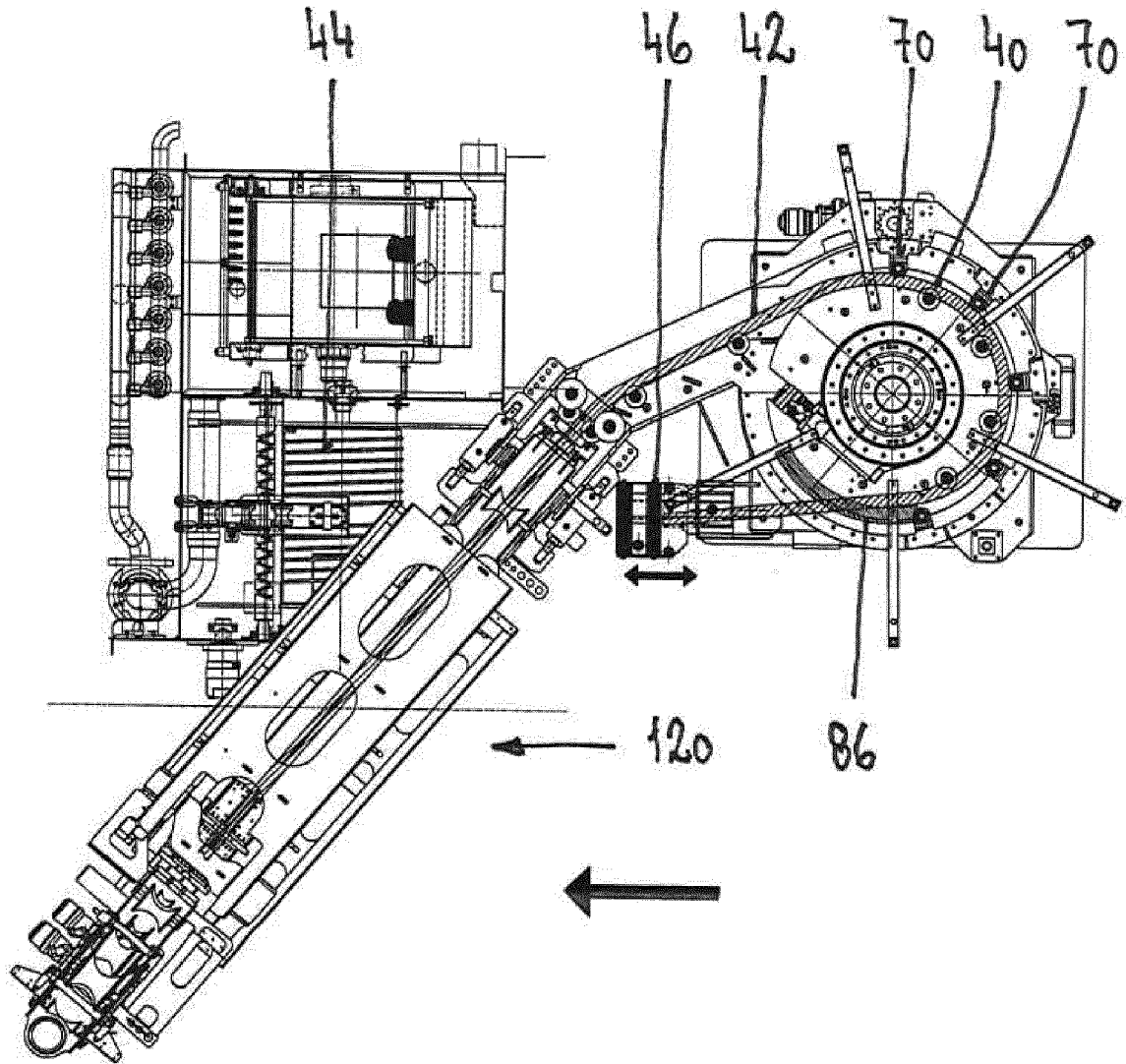


Fig. 14

**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**

- EP 2884017 A1 [0002]
- DE 202016002943 U1 [0003]