



(10) **DE 20 2016 106 401 U1** 2018.01.25

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Aktenzeichen: **20 2016 106 401.5**

(51) Int Cl.: **F16G 13/16** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **15.11.2016**

(47) Eintragungstag: **18.12.2017**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **25.01.2018**

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
igus GmbH, 51147 Köln, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

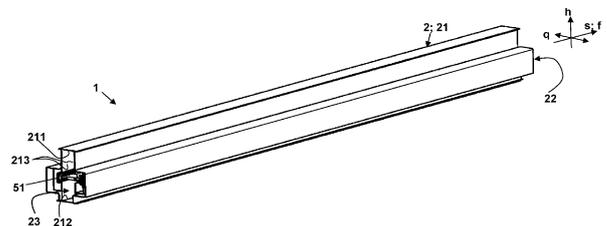
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**LIPPERT STACHOW Patentanwälte
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB, 51427
Bergisch Gladbach, DE**

DE	35 01 524	A1
DE	10 2007 013 083	A1
DE	20 2005 013 508	U1
DE	20 2011 004 786	U1
DE	20 2014 101 590	U1
DE	20 2014 105 940	U1
DE	22 20 058	A
US	5 692 984	A
WO	2005/ 123 350	A1
WO	2012/ 116 920	A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Leitungsführungseinrichtung und Andockstation**

(57) Hauptanspruch: Leitungsführungseinrichtung (1) mit einer Basis (2) und einer ketten-, schlauch- oder bandartigen Leitungsführung (3) für Versorgungsleitungen, wobei die Leitungsführung (3) zwei über einen Umlenkbogen (31) miteinander verbundenen Trume (32) aufweist, das eine Trum (32) endseitig einen zu der Basis (2) stationären Anschlusspunkt (332) und das andere Trum (32) endseitig einen zu der Basis (2) beweglichen Anschlusspunkt (331) aufweisen, die Leitungsführung (3) zwischen einer Ausstellposition, in der der bewegliche Anschlusspunkt (331) ausgefahren ist, und einer Rückstellposition, in der der bewegliche Anschlusspunkt (331) eingefahren ist, angeordnet ist, eine Stützvorrichtung (41) vorgesehen ist, an der sich der Umlenkbogen (31) abstützt, und die Stützvorrichtung (41) zum Verfahren der Leitungsführung (3) über einen Führungsweg (w) geführt verfahrbar angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützvorrichtung (41) eine Schubseite (42) aufweist, um eine Schubkraft (S) auf den Umlenkbogen (31) auszuüben und diesen beim Verfahren zu der Ausstellposition hin anzuschieben.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leitungsführungseinrichtung mit einer Basis und einer ketten-, schlauch- oder bandartigen Leitungsführung für Versorgungsleitungen, wobei die Leitungsführung in zwei über einen Umlenkbogen miteinander verbundenen Trume aufweist, das eine Trum einen zu der Basis stationären Anschlusspunkt und das andere Trum einen zu der Basis beweglichen Anschlusspunkt aufweisen, die Leitungsführung zwischen einer Ausstellposition, in der bewegliche Anschlusspunkt ausgefahren ist, und einer Rückstellposition, in der der bewegliche Anschlusspunkt eingefahren ist, angeordnet ist. Die Erfindung betrifft insbesondere eine Leitungsführungseinrichtung, bei der eine Stützvorrichtung vorgesehen ist, an der sich der Umlenkbogen abstützt, wobei die Stützvorrichtung über einen Führungsweg geführt verfahrbar angeordnet ist. Die Erfindung betrifft ferner eine Andockstation mit der Leitungsführungseinrichtung.

[0002] Eine gattungsgemäße Leitungsführungseinrichtung wird in DE 20 2011 004 786 U1 beschrieben, wobei die Stützvorrichtung ein Umlenkelement aufweist, an dem sich der Umlenkbogen zu seiner Führung über den Führungsweg seitlich abstützt, und das Umlenkelement mit dem Umlenkbogen unter Erzeugung einer Federvorspannung gegen eine Federkraft in die Ausstellposition verfahrbar und unter Nutzung der Federvorspannung mit dem Umlenkbogen automatisch in die Rückstellposition zurück verfahrbar ist.

[0003] In der WO2005/123350A1 wird eine Leitungsführungseinrichtung offenbart, bei der zur Rückstellung eines Abschnittes der Leitungsführung eine um die Leitungsführung wendelförmig angeordnete Feder in die Ausstellposition hinein ausgelenkt wird, die die Leitungsführung mit Zurückfahren eines an die Leitungsführungseinrichtung angeschlossenen Roboters wieder in die Rückstellposition zurückzieht.

[0004] In beiden Fällen wird die Leitungsführung durch die Federvorspannung ungünstig mechanisch belastet.

[0005] Eine Aufgabe der Erfindung ist, eine gattungsgemäße Leitungsführungseinrichtung mit einer Leitungsführung bereitzustellen, die unter verringerter mechanischer Belastung zwischen den Positionen hin und her verfahrbar ist.

[0006] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen werden in den Unteransprüchen beschrieben. Die gestellte Aufgabe wird bereits dadurch gelöst, dass die Stützvorrichtung eine Schubseite aufweist, um eine Schubkraft auf den Um-

lenkbogen auszuüben und diesen beim Verfahren zu der Ausstellposition hin anzuschieben.

[0007] Die Schubkraft kann das Ausfahren des Umlenkbogens zu der Ausstellposition hin zumindest unterstützen. Insbesondere wird zu dem oder mit dem Verfahren der Leitungsführung an der Schubseite der Stützvorrichtung eine Schubkraft in den Umlenkbogen der Leitungsführung eingeleitet, durch die der Umlenkbogen und damit das Trum mit dem beweglichen Anschlusspunkt in Richtung zu der Ausstellposition hin drückend bewegt. Es wird vorgeschlagen, über die Schubseite der Stützvorrichtung eine Schubkraft in den Umlenkbogen und von dort aus insbesondere auf das andere Trum mit dem zu der Basis beweglichen Anschlusspunkt zur Verschiebung desselben zu der Ausstellposition hin einzuleiten. Insbesondere wird die Schubkraft bezüglich eines Radius des Umlenkbogens radial außen in den Umlenkbogen eingeleitet.

[0008] Gegensätzlich wird im Stand der Technik zum Verfahren in die Ausstellposition hinein an dem beweglichen Anschlusspunkt eine Zugkraft eingeleitet. Diese Zugkraft wird, im Falle einer vorgesehenen Rückholfeder zum Einziehen des beweglichen Anschlusspunktes, durch den Aufbau einer Vorspannung an der Rückholfeder mit entsprechender Zugbelastung der Leitungsführung als Folge sogar zusätzlich erhöht.

[0009] Im Falle eines üblichen Verfahrens unter Einleitung einer Zugkraft, beispielsweise über einen Mitnehmer, in den beweglichen Anschlusspunkt und damit in das andere Trum, kann die hierzu notwendige Zugkraft und damit die Zugbelastung der betreffenden Leitungsführung entsprechend der eingeleiteten Schubkraft deutlich vermindert werden. Die erfindungsgemäße Schubkraft ist in diesem Fall eine unterstützende Servokraft zum Ausfahren der Leitungsführung zu der Ausstellposition hin. Es kann, insbesondere bei kürzeren Leitungsführungen, sogar vollständig auf das Einleiten der Zugkraft verzichtet werden. Insbesondere kann das Ausfahren des Umlenkbogens allein durch die Einleitung der Schubkraft erfolgen. Es kann die Leitungsführung, insbesondere der Umlenkbogen und das andere Trum mit dem beweglichen Anschlusspunkt, allein durch die Schubkraft in Richtung auf die Ausstellposition hin ausgefahren werden.

[0010] Die Ausstellposition kann eine fest vorgegebene Position sein. Es können auch unterschiedliche Ausstellpositionen vorgesehen sein. Insbesondere kann die Ausstellposition eine variable, beispielsweise Benutzer definierte Endposition sein.

[0011] Die Schubkraft wirkt als Kraft allgemein in einer Schubkraftichtung. Die Stützvorrichtung kann vorzugsweise ausgelegt sein, mit ihrem Verfahren zu der Ausstellposition hin auf Umlenkbogen eine

in Schubkraftrichtung wirkende Schubkraft auszuüben. Insbesondere wirkt die Stützvorrichtung über ihre Schubseite zumindest mit einer Hauptschubkraftkomponente der Schubkraft in eine Schubrichtung, in der der Umlenkbogen zu der Ausstellposition hin ausgefahren wird. Insbesondere kann die Schubkraftrichtung gleich der Schubrichtung sein. Die Schubrichtung kann vorzugsweise gleich einer Führungsrichtung sein, in der Umlenkbogen an oder in einer vorgesehenen Führung geführt verfahrbar ist. Insbesondere können die Stützvorrichtung und zumindest ein Teil des Trums mit dem beweglichen Anschlusspunkt an der vorgesehenen Führung geführt zu der Ausstellposition hin verfahrbar sein.

[0012] Insbesondere wirkt die über die Schubseite in den Umlenkbogen eingeleitete Schubkraft zumindest mit einer Kraftkomponente, vorzugsweise mit einer Hauptkraftkomponente und idealerweise vollständig in Schubrichtung des Umlenk Bogens. Die Schubkraft Schubrichtung und/oder Schubkraftrichtung können gleich einer Längsrichtung der Leitungsführungseinrichtung sein. Die Stützvorrichtung kann Teil der vorgesehenen Führung für die Leitungsführung sein.

[0013] Vorteilhaft kann die Schubkraft über die Schubseite flächig und damit als Druck mit einer resultierenden Gesamtschubkraft vorzugsweise in Schubrichtung in den Umlenkbogen eingebracht werden. Vorzugsweise beträgt der Mittelpunktwinkel des Umlenk Bogens 180° . Somit können die Trume zumindest im Wesentlichen parallel zueinander verlaufend angeordnet sein. „Im Wesentlichen“ bedeutet, dass es, beispielsweise wegen eines möglichen Durchhängens eines in Einbaulage oberen Trums zu dem dann unteren Trum hin, zur zumindest abschnittweisen Abweichung von der parallelen Lage der Trume zueinander kommen kann.

[0014] Der Führungsweg kann über Anschläge und/oder über Endschalter begrenzt sein. Insbesondere sind Leitungsführung und Stützvorrichtung in derselben Führung über den Führungsweg führbar angeordnet.

[0015] In einer vorteilhaft einfachen Weiterbildung der Leitungsführungseinrichtung kann vorgesehen sein, dass die Stützvorrichtung einen bogenförmigen Führungskanal zur Führung des Umlenk Bogens definiert, wobei die Schubseite den Führungskanal in Schubkraftrichtung, insbesondere in Schubrichtung vorn definiert. In Schubrichtung vorn heißt an der in Schubrichtung vorderen Seite des Führungskanals. Insbesondere kann der Führungskanal kreisbogenförmig ausgebildet und ferner coaxial zum Umlenkbogen angeordnet sein.

[0016] Ferner wird ein Vorteil darin gesehen, dass die Schubseite zur Übertragung der Schubkraft auf den Umlenkbogen eine teilkreisförmige bezüglich

des Umlenk Bogens radial äußere Führungsfläche aufweist. Die äußere Führungsfläche ist zum Umlenkbogen radial außen angeordnet. Die äußere Führungsfläche dient zur radial äußeren Führung, Formbildung, Formstützung und/oder Formwahrung des Umlenk Bogens. Insbesondere weist die äußere Führungsfläche in Schubrichtung. Kraftmechanisch günstig ist die äußere Führungsfläche bezüglich einer mittigen Spiegelsymmetrieebene senkrecht zur Querrichtung und/oder zu einer weiteren durch die Längsrichtung und die Querrichtung definierten mittigen Spiegelsymmetrieebene jeweils spiegelsymmetrisch ausgebildet. Insbesondere definiert, vorzugsweise begrenzt die äußere Führungsfläche den Führungskanal in Schubkraftrichtung, insbesondere in Schubrichtung vorn. Aus diesen Spiegelsymmetrien ergibt sich, dass die Schubkraftrichtung und die Schubrichtung gleich und parallel zur Längsrichtung ausgerichtet sind. Ferner, dass die Stützvorrichtung mit dem Umlenkbogen und das Trum mit dem beweglichen Anschlusspunkt bei Linearführung in Längsrichtung geführt werden.

[0017] In einer vorteilhaften Weiterbildung weist die Stützvorrichtung zum Zurückziehen des beweglichen Anschlusspunktes gegen Schubrichtung eine Zugseite auf. Die Zugseite kann eine vorzugsweise teilkreisförmige bezüglich des Umlenk Bogens radial innere Führungsfläche zur Einleitung einer als Zugkraft auf den beweglichen Anschlusspunkt wirkende Kraft gegen Schubkraftrichtung, insbesondere gegen Schubrichtung in den Umlenkbogen umfassen. Somit kann diese Kraft in Form einer gegen Schubkraftrichtung weisenden Druckkraft als Zugkraft auf den beweglichen Anschlusspunkt wirkende Kraft radial innen in den Umlenkbogen **31** eingebracht werden. Damit kann das Grundprinzip der erfindungsgemäßen Leitungsführungseinrichtung als Push-und-Pull-Einrichtung bezeichnet werden, indem der bewegbare Anschlusspunkt in seine Ausstellposition geschoben oder gedrückt und in seine Einstellposition gezogen wird.

[0018] Die innere Führungsfläche kann gegen Schubkraftrichtung, insbesondere gegen Schubrichtung weisen. Insbesondere kann sie den Führungskanal in Schubrichtung hinten begrenzen. Die innere Führungsfläche kann hier insbesondere zur radial inneren äußeren Führung, Formbildung, Formstützung und/oder Formwahrung des Umlenk Bogens dienen.

[0019] Vorteilhaft hinsichtlich Herstellung, Bevorratung und Montage, kann die Stützvorrichtung eine bauliche Einheit bilden. Insbesondere können sämtliche Teile der Stützvorrichtung ortsunveränderlich zueinander angeordnet sein. Insbesondere bei einer gleitverschieblichen Anlage des Umlenk Bogens an der Stützvorrichtung kann dieselbe einstückig ausgebildet sein.

[0020] Kraftmechanisch vorteilhaft können äußere Führungsfläche, innere Führungsfläche und zwischen den Führungsflächen angeordneter Umlenkbogen bezüglich eines Kreismittelpunktes des Umlenkboogens zumindest in etwa koaxial zueinander angeordnet sein. Somit können, bezüglich des Kreismittelpunktes des Umlenkboogens, die äußere Führungsfläche konkav und die innere Führungsfläche konvex gewölbt ausgebildet sein. Insbesondere sind äußere Führungsfläche und innere Führungsfläche ortsfest zueinander angeordnet.

[0021] Mechanisch günstig können die äußere Führungsfläche und/oder die innere Führungsfläche jeweils dem Querschnittsprofil der Leitungsführung angepasst ausgebildet sein. Insbesondere bilden sie jeweils einen Abschnitt des Querschnittsprofils der Leitungsführung ab. Diese Abbildung kann soweit erfolgen, wie die Leitungsführung seitlich umfänglich umfassen. Beispielsweise können bei einer Leitungsführung mit einem konvex-runden Querschnitt, bezüglich einer Umfangsrichtung zum Kreismittelpunkt, die äußere Führungsfläche konkav und die innere Führungsfläche konvex gewölbt ausgebildet sein.

[0022] Alternativ kann die innere Führungsfläche durch die Umfangsfläche eines drehbar gelagerten Umlenkelements gebildet sein. Insbesondere kann dieses Umlenkelement lageunveränderlich zu der äußeren Anlagefläche angeordnet sein. Hierzu kann das Umlenkelement um eine zur äußeren Anlagefläche ortsfeste Drehachse drehbar gelagert sein. Das Umlenkelement kann mit der Stützvorrichtung eine bauliche Einheit bilden.

[0023] Vorteilhaft einfach können die äußere Führungsfläche und/oder die innere Führungsfläche jeweils als Gleitflächen zur gleitverschieblichen Anlage der Leitungsführung im Bereich des Umlenkboogens ausgebildet sein.

[0024] Zur Verminderung der Reibungsverluste im Zusammenwirken des Umlenkboogens mit den Führungsflächen kann vorgesehen sein, dass die Stützvorrichtung zumindest über den Bereich der äußeren Führungsfläche und/oder der inneren Führungsfläche jeweils um eine Drehachse senkrecht zu einer von der Leitungsführung definierten Ebene drehbar angeordnete Führungsrollen zur rollverschieblichen Anlage des Umlenkboogens aufweisen. Insbesondere sind die Führungsrollen zylindrisch ausgebildet.

[0025] Mechanisch günstig sind die zu einer Führungsfläche zugeordneten Führungsrollen auf einem Radius und insbesondere umfänglich gleich beabstandet zueinander angeordnet. Hinsichtlich der inneren Führungsfläche können die Führungsrollen bezüglich des Kreismittelpunktes des Umlenkboogens über einen Mittelpunktwinkel größer/gleich 180° , vorzugsweise größer/gleich 270° oder vollumfänglich

angeordnet sein. Vorzugsweise überragen die Führungsrollen die ihnen jeweils zugeordnete Führungsfläche zu dem Umlenkbogen hin zur Anlage an denselben um einen bestimmten Betrag. Dieser Betrag kann kleiner als ein Drittel Durchmesser, vorzugsweise kleiner/ gleich einem Viertel oder Fünftel Durchmesser der jeweiligen Führungsrolle sein. In einer vorteilhaften Bauform können die Gruppe an Führungsrollen, die der äußeren Führungsfläche zugeordnet sind und/oder die Gruppe an Umlenkrollen, die der inneren Führungsfläche zugeordnet sind, jeweils die zugeordnete Führungsfläche bilden. Insbesondere kann der Umlenkbogen in dem Bereich der Führungsflächen allein an den Umlenkrollen der jeweiligen Führungsflächen abrollbar anliegen.

[0026] Die von der Leitungsführung in Einbaulage definierte Ebene kann sich senkrecht zur Querrichtung der Leitungsführungseinrichtung erstrecken. Vorzugsweise ist die Stützvorrichtung bezüglich einer mittleren Längsschnittebene senkrecht zur Querrichtung als Symmetrieebene und/oder einer mittleren Längsschnittebene senkrecht zu einer Höhenrichtung senkrecht zur Längsrichtung und Querrichtung als Symmetrieebene jeweils spiegelsymmetrisch ausgebildet ist. Diese Maßnahme schafft vorteilhaft entsprechend symmetrische Kraftverteilungen zwischen Umlenkbogen und Stützvorrichtung. Ferner können hierdurch Herstellung und Montage vereinfacht werden.

[0027] Vorteilhaft einfach kann die Stützvorrichtung und/oder die Leitungsführung an der Basis der Leitungsführungseinrichtung geführt verfahrbar sein. Damit kann die Basis ebenfalls Teil der Führung sein. Zur Führung kann die Basis beispielsweise eine Kullissenführung aufweisen. Bevorzugt wird eine bauliche Variante, bei der die Basis ein zu ihr ortsfestes Gehäuse aufweist, in dem die Stützvorrichtung und die Leitungsführung angeordnet sind. Insbesondere kann sich die Stützvorrichtung zu ihrer Führung über den Führungsweg bezüglich einer mittleren Längsachse des Gehäuses radial außen innenseitig gleitverschieblich und/oder rollverschieblich an dem Gehäuse abstützen. Sie kann sich innenseitig bezüglich einer Ebene senkrecht zur Längsrichtung gleitverschieblich und/oder rollverschieblich an dem Gehäuse abstützen. Diese Abstützung kann bezüglich der Querrichtung beidseitig und bezüglich der Höhenrichtung radial außen und/oder radial innen zum Umlenkbogen erfolgen.

[0028] Das Gehäuse kann zugleich als sich in Längsrichtung erstreckende Führungsrinne, insbesondere Führungskanal für die Leitungsführung dienen. Insbesondere können die Trume innenseitig an dem Gehäuse geführt verfahrbar angeordnet sein. Wie bei der Stützvorrichtung, können sich die Trume zu ihrer Führung innenseitig an dem Gehäuse bezüglich der Ebene senkrecht zur Längsrichtung unter

gleitverschieblicher und/oder rollverschieblicher Anlage der Trume an dem Gehäuse abstützen. Diese Abstützung kann bezüglich der Querrichtung beidseitig und bezüglich der Höhenrichtung radial außen und/oder radial innen zum Umlenkbogen erfolgen. Letzteres ist insbesondere dann sinnvoll, wenn die Leitungsführung keine oder eine nur geringe freitragende Länge aufweist.

[0029] Infolge der Schwerkraft kann zumindest eines der Trume durchhängen. Bei einer üblichen Anordnung der Trume in Einsatzlage übereinander mit dem dann oberen Trum mit dem beweglichen Anschlusspunkt über dem dann unteren Trum mit dem stationären Anschlusspunkt, kann das obere Trum zu dem unteren Trum hin durchhängen und sich eventuell sogar auf demselben sich gleitverschieblich abstützen, welches die zum Verfahren der Leitungsführung erforderlichen Kräfte ungünstig erhöht. Zur Abhilfe gegen dieses Durchhängen können zur Ablage des oberen Trums seitlich unter das obere Trum in bekannter Weise vorkragende Vorsprünge vorgesehen sein, die zum Durchgang des Umlenkbogen vor Erreichen desselben elektronisch und/oder mechanisch gesteuert vorzugsweise weggeklappt werden.

[0030] Die Leitungsführung kann so zur Basis bzw. zum Gehäuse angeordnet sein, dass eine Relativbewegung Gehäuse/Trum allein bei dem Trum mit zur Basis ortsveränderlichem Anschlusspunkt erfolgt. Dieses Trum wird mit dem Verfahren der Leitungsführung über den Führungsweg in Schubrichtung, das heißt zu der Ausstellposition hin, um bis zu einem doppelten Betrag des Führungsweges aus dem Gehäuse herausgeschoben und gegen Schubrichtung, d.h. zu der Rückstellposition hin, entsprechend in das Gehäuse hineingezogen. Es kann unter Führung dieses Trums dasselbe unter Abgleiten an dem Gehäuse und/oder unter Abrollen an am Gehäuse drehbar gelagerten Rollen, insbesondere Zylinderrollen erfolgen. Die Rollen können vorzugsweise frei drehbar jeweils um eine Drehachse senkrecht zu der von der Leitungsführung definierten Ebene am Gehäuse gelagert sein.

[0031] In einer konstruktiv vorteilhaft einfachen Ausbildung der Leitungsführungseinrichtung kann die Leitungsführung einen U-förmigen Führungsrahmen mit zwei parallelen sich vorzugsweise in Längsrichtung erstreckenden Schenkeln und einem die Schenkel in Querrichtung verbindenden Quersteg aufweisen. Insbesondere können die Schenkel den Führungskanal seitlich begrenzen. Seitlich heißt hier senkrecht zur Querrichtung. Der Quersteg kann senkrecht zu den parallelen Schenkeln angeordnet sein.

[0032] Vorteilhaft einfach kann der Führungsrahmen einstückig aus einem vorzugsweise plattenförmigen Bauteil gebildet sein. Es kann insbesondere stabil

aus einem Blech zur U-Form gefaltet sein. Über die Länge des Quersteges kann die Erstreckung des Führungskanals in Querrichtung definiert werden. Der Quersteg kann eine in Schubkrafttrichtung, insbesondere in Schubrichtung weisende Seitenfläche aufweisen, die als äußere Führungsfläche dient.

[0033] Zumindest die der äußeren Führungsfläche zugeordneten Führungsrollen können jeweils unter Ausbildung einer die Schenkel beabstandenden Querverbindung an den Schenkeln vorzugsweise frei drehbar gelagert sein. Insbesondere kann deren jeweilige Drehachse endseitig an den Schenkeln festgelegt sein. Sie kann als Träger für die zugeordnete Führungsrolle und zugleich als Quersteg dienen. Die Führungsrollen ihrerseits können auf der jeweils zugeordneten Drehachse frei drehbar und axial verschiebungsfest gelagert sein.

[0034] Ferner kann die Stützvorrichtung über die Schenkel an dem Gehäuse verdrehfest in und gegen Schubkrafttrichtung, insbesondere Schubrichtung hin und her bewegbar, insbesondere unter gleit- oder rollverschieblichen innenseitigen Anlage an dem Gehäuse verfahrbar sein.

[0035] Hierzu können die Schenkel unmittelbar an dem Gehäuse anliegen, beispielsweise indem sich die Schenkel beidseitig in Höhenrichtung bis zu dem Gehäuse hin erstrecken. Vorzugsweise sind zur Anlage an das Gehäuse in Verlängerung der Schenkel in Höhenrichtung plattenartige Bauteile vorzugsweise aus bei Gleitreibung reibungsarmen Kunststoff vorgesehen.

[0036] In einer grundlegenden baulichen Unterscheidung können die Stützvorrichtung und damit die Leitungsführung über einen linearen Führungsweg oder über einen bogenförmigen, insbesondere kreisbogenförmigen Führungsweg verfahrbar ausgebildet sein. Hierbei kann die lineare Leitungsführung beispielsweise als Linearkette bzw. kreisbogenförmige Leitungsführung als Kreiskette ausgebildet sein.

[0037] Im Falle eines kreisbogenförmigen Führungsweges kann die Stützvorrichtung beispielsweise am freien Ende eines Schwenkhebels angeordnet sein, dessen vorzugsweise über Anschläge begrenzter Verschwenkwinkel die Länge des kreisbogenförmigen Führungsweges bestimmt. Schubkraft Schubrichtung und/oder Schubkrafttrichtung können in jedem Punkt des Führungsweges tangential zum Kreisbogen ausgerichtet sein.

[0038] Zum Verfahren der Stützvorrichtung über den Führungsweg ein motorischer Antrieb vorgesehen sein. Dieser kann die Stützvorrichtung unmittelbar antreiben. Der Antrieb kann beispielsweise über Wegsensoren und/oder Anschläge des Führungsweges gesteuert sein. Der Antrieb kann, beispielsweise

bei einer Leitungsführung mit gebundenem beweglichem Anschlusspunkt über die an dem Anschlusspunkt eingeleitete Zugkraft als Regelgröße, geregelt sein.

[0039] Im Prinzip kommt jeder Antrieb infrage, der es ermöglicht, die Stützvorrichtung über den Führungsweg zu verfahren. Insbesondere bei kurzen linearen Führungswegen kann beispielsweise ein üblicher Linearantrieb vorgesehen sein. In einer bevorzugten Ausführungsform der Leitungsführungseinrichtung kann der Antrieb als Kettenantrieb mit einer über den Führungsweg umlaufender Kette ausgebildet sein. Die Kette kann mit der Stützvorrichtung bewegungsgekoppelt, insbesondere über zumindest einen Mitnehmer vorzugsweise unmittelbar mit der Stützvorrichtung verbunden sein. Es kann eine vorzugsweise automatische Spannvorrichtung zur Einstellung einer optimierten Kettenspannung vorgesehen sein. Vorzugsweise ist bezüglich der Querichtung beidseitig der Stützvorrichtung jeweils eine umlaufende Kette vorgesehen. Beide Ketten können synchron angetrieben sein. Bei einem bogenförmigen, insbesondere kreisbogenförmigen Führungsweg und mit dem Schwenkhebel einer Leitungsführung zum Verschwenken der Leitungsführungseinrichtung kann ein Drehantrieb für den Schwenkhebel vorgesehen sein.

[0040] Wie oben erwähnt, kann der bewegliche Anschlusspunkt frei beweglich oder, beispielsweise über einen Mitnehmer, ein zur Basis ortsveränderlichen Maschinenteil oder dergleichen verbunden, bewegungsgeführt ausgebildet sein.

[0041] Im Falle eines frei beweglichen Anschlusspunktes kann die Leitungsführung in der Rückstellposition vollständig in dem Gehäuse aufgenommen werden. Damit kann die Leitungsführungseinrichtung als kompakte und in dem Gehäuse geschützte Baugruppe gefahrlos transportiert, bevorratet und bei Nichtbenutzung vor Ort geschützt bereitgestellt werden.

[0042] Endseitig des Gehäuses kann eine Öffnung für den Austritt des beweglichen Anschlusspunktes zu seinem Verfahren aus der Rückstellposition in die Ausstellposition hinein vorgesehen sein. Diese kann mit einem Deckel versehen sein, der, verschwenkbar am Gehäuse gelagert, mit dem Austritt des Anschlusspunktes beispielsweise von demselben vorzugsweise gegen eine Federkraft aufgestoßen oder elektrisch bewegt geöffnet werden kann.

[0043] In einer alternativen Lösung kann eine Andockstation zur Verbindung eines Verbrauchers, insbesondere eines Schiffes mit Versorgungsleitungen vorgesehen sein, die eine Leitungsführungseinrichtung gemäß einer der zuvor und nachfolgend beschriebenen Ausführungsformen aufweist. Diese An-

dockstation kann besonders dafür ausgelegt sein, im diskontinuierlichen Betrieb eingesetzt zu werden, wie beispielsweise bei der Versorgung von Schiffen, insbesondere Kreuzfahrtschiffen, im Hafen oder von anderen Vorrichtungen, wie Fahrzeugen. Vorteilhaft einfach kann hierbei der ungebundene bewegliche Anschlusspunkt zu dem Verbraucher hin ausgefahren und angeschlossen werden. Im Falle einer Verbindung zu einem schwimmenden Verbraucher kann die Leitungsführungseinrichtung einen zusätzlichen Ausgleichsabschnitt zum Ausgleich der Wellenbewegung bereitstellen.

[0044] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden im Folgenden, ohne Einschränkung des Schutzzumfangs, durch die Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen ersichtlich. Hierbei zeigen:

[0045] Fig. 1 eine perspektivische Seitenansicht einer Ausführungsform einer Leitungsführungseinrichtung in einer Einzugsposition,

[0046] Fig. 2A–Fig. 2D jeweils eine Seitenansicht der Leitungsführungseinrichtung gemäß Fig. 1, jedoch mit seitlich geöffnetem Gehäuse,

[0047] Fig. 3A–Fig. 3B jeweils eine Ausschnittvergrößerung IIC gemäß Fig. 2C,

[0048] Fig. 4A–Fig. 4C jeweils eine Seitenansicht der Leitungsführungseinrichtung gemäß Fig. 1, jedoch in einer Auszugsposition,

[0049] Fig. 5A eine vergrößerte stirnseitige Ansicht der Leitungsführungseinrichtung gemäß Fig. 2B,

[0050] Fig. 5B–Fig. 5C jeweils eine Längsschnittansicht der Leitungsführungseinrichtung gemäß dem Schnittverlauf D-D in Fig. 5A,

[0051] Fig. 6–Fig. 8 jeweils eine Längsschnittdarstellung einer jeweils Ausführungsform der Leitungsführungseinrichtung,

[0052] Fig. 9A–Fig. 9B jeweils eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform der Leitungsführungseinrichtung und

[0053] Fig. 10 eine schematische Ansicht einer Andockstation mit der erfindungsgemäßen Leitungsführungseinrichtung im Einsatz bei der Versorgung eines angelegten Schiffes.

[0054] In der Figurenbeschreibung sind sämtliche Begrifflichkeiten zur Beschreibung der Örtlichkeit, wie oben, unten, vorn und hinten, so gemeint, wie sie in der jeweiligen Figur selbst gezeigt sind, es sei denn, sie sind anders definiert. In den Fig. 1 bis Fig. 9 werden in verschiedenen Ansichten und Ausschnit-

ten mehrere Ausführungsformen einer Leitungsführungseinrichtung **1** und einer Basis **2**, die ein Gehäuse **21** umfasst, und einer Leitungsführung **3** für hier nicht weiter dargestellte Versorgungsleitungen gezeigt. Die Leitungsführung **3** ist in zwei über einen Umlenkbogen **31** miteinander verbundenen Trumen **32** mit jeweils einem endseitigen Anschlusspunkt, das heißt mit einem zu der Basis **2** der Leitungsführungseinrichtung **1** stationären Anschlusspunkt **331** und einem zu der Basis **2** beweglichen Anschlusspunkt **332**, geführt verfahrbar angeordnet. Der bewegliche Anschlusspunkt **332** der Leitungsführung **3** ist in den Ausführungsformen der Leitungsführungseinrichtung **1** gemäß den **Fig. 1** bis **Fig. 8** frei beweglich, während der bewegliche Anschlusspunkt **332** der Leitungsführung **3** in den Ausführungsformen der Leitungsführungseinrichtung **1** gemäß den **Fig. 7A** und **Fig. 7B** über einen endseitig angreifenden Mitnehmer **34** gebunden und hier in Verlängerung der Längsrichtung **I** der Basis **2** linear geführt angeordnet ist.

[0055] Die Leitungsführungseinrichtung **1** weist eine Führung **4** für die Leitungsführung **3** auf. Zur Führung und Formstützung des Umlenkbogens **31** ist als Teil der Führung **4** eine Stützvorrichtung **41** vorgesehen, an der sich der Umlenkbogen **31** abstützt. Die Stützvorrichtung **41** ist unter gleichzeitigem Verfahren des beweglichen Anschlusspunktes ortsveränderlich zur Basis **2** über einen Führungsweg **w** zwischen einer Ausstellposition gemäß den **Fig. 4** und **Fig. 10**, in der der bewegliche Anschlusspunkt **332** ausgefahren angeordnet ist, und einer Rückstellposition gemäß den **Fig. 1** und **Fig. 2**, in der der bewegliche Anschlusspunkt **332** eingefahren angeordnet ist, hin und her verfahrbar geführt angeordnet. Hierbei sind der Führungsweg **w** und damit die Führung **4** an sich, bis auf die Ausführungsform der Leitungsführungseinrichtung **1** gemäß der in **Fig. 8** gestrichelt eingezeichneten Ausführungsform mit Schwenkhebel **6** und kreisbogenförmigen Führungsweg **w**, linear ausgebildet.

[0056] Die beiden Trume **32** erstrecken sich im Gehäuse **21** parallel zueinander in Längsrichtung **I**. Der Umlenkbogen **31** weist hier einen Mittelpunktswinkel von 180° auf. Ohne sich hierauf zu beschränken, ist bei den hier gezeigten Ausführungsformen der Leitungsführungseinrichtung die rein schematisch dargestellte Leitungsführung **3** jeweils als Energieführungskette mit rechtwinkligem Querschnitt ausgebildet.

[0057] Die Basis **2** weist ein Stützvorrichtung **41** und Leitungsführung **3** schützend aufnehmendes Gehäuse **21** auf. Das Gehäuse **21** ist wie die Stützvorrichtung Teil der Führung **4**. Die Stützvorrichtung **41** und Leitungsführung **3** sind innenseitig an dem Gehäuse **21** geführt angeordnet. Das Gehäuse **21** übernimmt somit zugleich die Funktion eines Führungskanals für

die Leitungsführung **3**. Somit werden Stützvorrichtung **41** und Leitungsführung **3** zugleich in dem Gehäuse **21** geführt. Der Führungsweg ist beidenseitig in Längsrichtung **I** durch hier nicht gezeigte Anschlüsse im Gehäuse begrenzt.

[0058] Der bewegbare Anschlusspunkt **332** wird, in einer Schubrichtung **f** in die Ausstellposition hinein, über eine endseitig des Führungsweges **w** vorgesehene Öffnung **22** aus dem Gehäuse **21** heraus verfahren. Der stationäre Anschlusspunkt **322** ist unter maximaler Ausnutzung der konstruktiven Länge des Gehäuses **21** nahe der Öffnung **22** an dem Gehäuse **21** festgelegt. Die Leitungsführung **3** ist in der Rückstellposition vollständig in das Gehäuse **21** hinein und in der Ausstellposition wegen der Umlenkung um maximal die doppelte Länge des Führungsweges **w** mit dem bewegbaren Anschlusspunkt **321** aus dem Gehäuse **21** heraus verfahren angeordnet.

[0059] Die Stützvorrichtung **41** wird über einen motorischen Antrieb **5**, hier über einen Kettenantrieb **51** mit beidseitig der Stützvorrichtung **41** in Längsrichtung geführten umlaufenden Ketten **52** und jeweils mit Kettenspanner **54** versehen, über den Führungsweg **w** hin und her verfahren. Die beiden Ketten **52** sind hier jeweils über zwei Kettenmitnehmer **53** mit der Stützvorrichtung **41** verbunden. Dieser Kettenantrieb **51** ist hier Weg gesteuert.

[0060] Wie **Fig. 3A**, **Fig. 3B**, **Fig. 5B**, **Fig. 5C** und **Fig. 6–Fig. 8** entnehmbar, weist die Stützvorrichtung **41** eine Schubseite **42** auf, um eine Schubkraft **S** auf den Umlenkbogen **31** auszuüben und diesen beim Verfahren zu der Ausstellposition hin anzuschieben. Über die Schubseite **42** übt die Stützvorrichtung zu dem oder mit dem Ausfahren des beweglichen Anschlusspunktes **321** in Schubrichtung **f** zu der Auslenkposition hin die Schubkraft **S** aus. Diese wirkt bezüglich des Kreismittelpunktes **K** des Umlenkbogens **31** radial von außen auf denselben. Die Schubseite **42** legt sich formbildend und – stabilisierend bezüglich eines Kreismittelpunktes **K** des Umlenkbogens **31** radial außen über eine teilkreisförmige radial äußere Führungsfläche **421** an dem Umlenkbogen **31** an. Da die Schubkraft **S** über eine Fläche übertragen wird, ist sie eine resultierende Kraft aus dem auf den Umlenkbogen wirkenden Flächendruck. Mit Einleitung der Schubkraft **S** wird das hier als Obertrum **351** ausgebildete Trum **32** mit seinem beweglichen Anschlusspunkt **321** in Schubrichtung **f** verschoben, wobei das Obertrum **351** zugleich innenseitig an dem Gehäuse **21** geführt wird. Schubkraft **S**, Schubkraft-richtung **s** und Schubrichtung **f** verlaufen hier in gleicher Richtung parallel zur Längsrichtung **I**.

[0061] Wie ebenfalls **Fig. 3A**, **Fig. 3B**, **Fig. 5B**, **Fig. 5C** und **Fig. 6–Fig. 8** entnehmbar, weist die Stützvorrichtung **41** eine Zugseite **42** auf, über die sie zum Einziehen des beweglichen Anschlusspunk-

tes **321** gegen Schubrichtung f zu der Einstellposition hin eine resultierende Zugkraft Z gegen Schubrichtung f auf den Umlenkbogen **31** ausübt. Die Schubseite **43** legt sich formbildend und -stabilisierend bezüglich des Kreismittelpunktes K des Umlenkbogens **31** radial innen über eine teilkreisförmige radiale innere Führungsfläche **431** an dem Umlenkbogen **31** an. Damit wird das Obertrum **351** unter Führung an dem Gehäuse **21** in dasselbe hineingezogen.

[0062] Äußere Führungsfläche **421**, innere Führungsfläche **431** und Umlenkbogen **31** sind koaxial zum Kreismittelpunkt K angeordnet. Beide Führungsflächen **421**, **431** definieren einen kreisbogenförmigen Führungskanal **44** für den Umlenkbogen **31**, wobei die äußere Führungsfläche **421** in Schubrichtung f und die innere Führungsfläche **431** gegen Schubrichtung f weisen und ferner die äußere Führungsfläche **421** den Führungskanal **44** in Schubrichtung f vorn und die innere Führungsfläche **431** den Führungskanal **44** in Schubrichtung f hinten begrenzen. Die Führungsflächen **421**, **431** sind zudem dem hier rechtwinkligen Querschnittsprofil der Leitungsführung **3** angepasst.

[0063] Das Gehäuse **21** begrenzt einen Aufnahme- raum **23** für die Leitungsführung **3** und die Stützvorrichtung **41**. In diesem stützen sich Leitungsführung **3** und die Stützvorrichtung **41** bezüglich einer Ebene senkrecht zur Längsrichtung l seitlich an dem Gehäuse **21** ab. Es ist, bis auf die gestrichelt angedeutete kreisbogenförmige Ausbildung der Leitungsführungseinrichtung **1** gemäß **Fig. 8**, prismatisch mit einer oberen Führungsfläche **211**, einer unteren Führungsfläche **212** und zwei seitlichen Führungsflächen **213** zur Führung der Leitungsführung **3** und der Stützvorrichtung **41** ausgebildet. Das Untertrum **352** liegt ortsfest auf der unteren Führungsfläche **212**. Das Obertrum hingegen liegt ortsveränderlich sich verschieblich abstützend an der oberen Führungsfläche **351** an. In den **Fig. 2D** und **Fig. 4C** ist der Anschaulichkeit halber jeweils das Gehäuse **21** entfernt.

[0064] Die hier gezeigte Leitungsführung **3** weist eine übliche freitragende Länge auf, dank derer das Obertrum **251** nicht zu dem Untertrum **352** hin durchhängt. Dies ist zwar kraftmechanisch günstig, aber für das Funktionieren der Leitungsführungseinrichtung **1** zumindest bei Leitungsführungen von geringer Länge, wie unter einer Länge von zehn Metern, nicht zwingend notwendig. Alternativ können hier nicht gezeigte seitlich nach Innen abragende bekannte Stege oder Stegabschnitte zur Ablage des Obertrums **351** vorgesehen sein, die zum Durchgang des Umlenkbogens mechanisch oder elektronisch gesteuert seitlich vorzugsweise nach unten weggeklappt werden können.

[0065] Wie insbesondere **Fig. 2A**, **Fig. 4A**, **Fig. 5B** und **Fig. 5C** entnehmbar, weist die Stützvorrich-

tung **41** einen U-förmigen Führungsrahmen **46** mit zwei parallelen sich in Längsrichtung l erstreckenden Schenkeln **461** und einem die Schenkel **461** in Querrichtung q verbindenden Quersteg **462** auf. Die Schenkel **461** begrenzen den Führungskanal **44** in Querrichtung q beidseitig. Die Erstreckung des Quersteiges **462** in Querrichtung bestimmt die Erstreckung des Führungskanals **44** in Querrichtung q . Der Führungsrahmen **46** einstückig aus einem Blech zur U-Form gefaltet.

[0066] In Verlängerung der Schenkel **461** in Höhenrichtung h und innenseitig der Schenkel **461** sind zwei plattenartige Bauteile **463** aus einem bei Gleitreibung reibungsarmen Kunststoff vorgesehen. Diese erstrecken sich jeweils in Längsrichtung l bis zu der äußeren Führungsfläche **421** und in Höhenrichtung h beidseitig bis zu der oberen Führungsfläche **211** bzw. der unteren Führungsfläche **212** hin und liegen verdrehfest an den Führungsflächen gleitverschieblich an. Die Bauteile **463** sind an dem Führungsrahmen **46** festgelegt, der dieselben klammerartig übergreift.

[0067] Wie in den **Fig. 6–Fig. 8** gezeigt, liegt in einer einfachen baulichen Variante der Leitungsführungseinrichtung **1** der Umlenkbogen **31** gleitverschieblich an der äußeren Führungsfläche **421** und abrollbar an der inneren Führungsfläche **431** an, wobei die innere Führungsfläche **431** durch eine Führungsrolle **47** gebildet wird. Bei den übrigen Ausführungsformen sind zur Ausbildung der Führungsfläche **431** und der äußeren Führungsfläche **421** zylinderförmige Führungsrollen **47** vorgesehen. Diese sind, umfanglich gleich beabstandet, auf dem Radius der jeweils zugeordneten Führungsfläche **421**, **431** so angeordnet, dass sie mit ihrer Mantelfläche innen den Führungskanal **44** begrenzen. In Einbaulage liegt damit der Umlenkbogen **31** radial innen bzw. radial außen an den Führungsrollen **47** an. Die Führungsrollen **47** sind jeweils auf einer sich in Querrichtung q erstreckenden Drehachse d frei drehbar angeordnet, wobei die Drehachsen d jeweils beidseitig fest mit dem Führungsrahmen **46** verbunden sind und somit Querstege ausbilden, die den Führungsrahmen **46** mechanisch stabilisieren. Bei der Ausführungsform der Leitungsführung gemäß **Fig. 5** sind die der inneren Führungsfläche **421** zugeordneten Führungsrollen **47** vollumfanglich angeordnet, um im Falle eines oben beschriebenen Durchhängens des Obertrums **351** zu dem Untertrum **352** das Obertrum **351** auch außerhalb des Führungskanals **44** abzustützen.

[0068] In Abweichung zu den hier gezeigten übrigen Ausführungsformen der Leitungsführungseinrichtung **1** weist die gemäß **Fig. 7** an der oberen Führungsfläche **211** des Gehäuses **21** in Längsrichtung l gleich beabstandete Gehäuseführungsrollen **24** zur rollverschieblichen Abstützung des Obertrums **351** und der Stützvorrichtung **41** auf.

[0069] Fig. 10 zeigt zur Verdeutlichung eines weiteren möglichen Einsatzes der Leitungsführungseinrichtung **1** eine rein schematische Darstellung der Andockstation A mit der erfindungsgemäßen Leitungsführungseinrichtung **1**, deren Leitungsführung **3** über den bewegbaren Anschlusspunkt **321** mit einem Kreuzfahrtschiff F verbunden ist, um es während seiner Liegezeit im Hafen mit elektrischer Energie zu versorgen. Dadurch können entsprechende Schiffsmotoren des Kreuzfahrtschiffes F zur Erzeugung von elektrischer Energie abgeschaltet und ein Ausstoß von Dieselschadstoffen im Hafen durch die Schiffsmotoren vermieden werden. Die Leitungsführung **3** ist über eine Ausgleichsschleife **36** zum Ausgleich von Schiffsbewegungen durch Wellen mit dem Kreuzfahrtschiff F verbunden. Die Ausstellposition des bewegbaren Anschlusspunkt **321** entspricht hier eine Benutzer definierte Endposition, die sich infolge der Wellenbewegung zudem permanent ändern kann.

f	Schubrichtung
h	Höhenrichtung
l	Längsrichtung
q	Querrichtung
s	Schubkraftrichtung
w	Führungsweg
A	Andockstation
F	Kreuzfahrtschiff
K	Kreismittelpunkt
S	Schubkraft
Z	Zugkraft

Bezugszeichenliste

1	Leitungsführungseinrichtung
2	Basis
21	Gehäuse
211	obere Führungsfläche
212	untere Führungsfläche
213	seitliche Führungsfläche
22	Öffnung
23	Aufnahmeraum
24	Gehäuseführungsrolle
3	Leitungsführung
31	Umlenkbogen
32	Trum
331	bewegbarer Anschlusspunkt
332	stationärer Anschlusspunkt
34	Mitnehmer
351	Obertrum
352	Untertrum
36	Ausgleichsschleife
4	Führung
41	Stützvorrichtung
42	Schubseite
421	äußere Führungsfläche
43	Zugseite
431	innere Führungsfläche
44	Führungskanal
46	Führungsrahmen
461	Schenkel
462	Quersteg
463	Bauteil
47	Führungsrolle
5	Antrieb
51	Kettenantrieb
52	Kette
53	Kettenmitnehmer
54	Kettenspanner
6	Schwenkhebel
d	Drehachse

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 202011004786 U1 [0002]
- WO 2005/123350 A1 [0003]

Schutzansprüche

1. Leitungsführungseinrichtung (1) mit einer Basis (2) und einer ketten-, schlauch- oder bandartigen Leitungsführung (3) für Versorgungsleitungen, wobei die Leitungsführung (3) zwei über einen Umlenkbogen (31) miteinander verbundenen Trume (32) aufweist, das eine Trum (32) endseitig einen zu der Basis (2) stationären Anschlusspunkt (332) und das andere Trum (32) endseitig einen zu der Basis (2) beweglichen Anschlusspunkt (331) aufweisen, die Leitungsführung (3) zwischen einer Ausstellposition, in der der bewegliche Anschlusspunkt (331) ausgefahren ist, und einer Rückstellposition, in der der bewegliche Anschlusspunkt (331) eingefahren ist, angeordnet ist,

eine Stützvorrichtung (41) vorgesehen ist, an der sich der Umlenkbogen (31) abstützt, und die Stützvorrichtung (41) zum Verfahren der Leitungsführung (3) über einen Führungsweg (w) geführt verfahrbar angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Stützvorrichtung (41) eine Schubseite (42) aufweist, um eine Schubkraft (S) auf den Umlenkbogen (31) auszuüben und diesen beim Verfahren zu der Ausstellposition hin anzuschieben.

2. Leitungsführungseinrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schubkraft (S) zum Anschieben des Umlenk bogens (31) in eine vorgesehene Schubrichtung (f) zu der Ausstellposition hin mit zumindest einer in diese Schubrichtung (f) weisenden Kraftkomponente auf den Umlenkbogen (31) wirkt.

3. Leitungsführungseinrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schubseite (42) zur Übertragung der Schubkraft (S) auf den Umlenkbogen (31) eine teilkreisförmige bezüglich des Umlenk bogens (31) radial äußere Führungsfläche (421) aufweist.

4. Leitungsführungseinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützvorrichtung (41) einen bogenförmigen Führungskanal (44) für den Umlenkbogen (31) definiert, wobei die Schubseite (42) den Führungskanal (44) in Richtung der Schubkraft (S) vorn definiert.

5. Leitungsführungseinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützvorrichtung (41) zum Zurückziehen des beweglichen Anschlusspunktes (331) eine Zugseite (43) zur Einleitung einer als Zugkraft (Z) auf den beweglichen Anschlusspunkt (331) wirkenden Kraft gegen Schubkraft richtung (s) in den Umlenkbogen (31) aufweist.

6. Leitungsführungseinrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zugseite (43)

zur Einleitung der als Zugkraft (Z) auf den beweglichen Anschlusspunkt (331) wirkenden Kraft eine teilkreisförmige bezüglich des Umlenk bogens (31) radial inneren Führungsfläche (431) aufweist.

7. Leitungsführungseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die äußere Führungsfläche (421) den Führungskanal (44) in Schubkraft richtung (s) vorn und/oder die innere Führungsfläche (431) den Führungskanal (44) in Schubkraft richtung (s) hinten begrenzen.

8. Leitungsführungseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die äußere Führungsfläche (421) und/oder die innere Führungsfläche (431) als Gleitflächen zur gleitverschieblichen Anlage der Leitungsführung (3) im Bereich des Umlenk bogens (31) ausgebildet sind.

9. Leitungsführungseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützvorrichtung (41) zumindest über den Bereich der äußeren Führungsfläche (421) und/oder der inneren Führungsfläche (431) jeweils um eine Drehachse (d) senkrecht zu einer von der Leitungsführung (3) definierten Ebene drehbar angeordnete Führungsrollen (47), insbesondere zylindrische Führungsrollen (47), zur rollverschieblichen Anlage des Umlenk bogens (31) aufweisen.

10. Leitungsführungseinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützvorrichtung (41) über einen linearen Führungsweg (w) oder einen kreisbogenförmigen Führungsweg (w) verfahrbar angeordnet ist.

11. Leitungsführungseinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützvorrichtung (41) an der Basis (2) geführt angeordnet ist.

12. Leitungsführungseinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Basis (2) ein Gehäuse (21) aufweist, in dem die Stützvorrichtung (41) angeordnet ist, wobei sich die Stützvorrichtung (41) zu ihrer Führung über den Führungsweg (w) innenseitig und bezüglich einer mittleren Längsachse des Gehäuses (21) radial außen gleitverschieblich und/oder rollverschieblich an dem Gehäuse (21) abstützt.

13. Leitungsführungseinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützvorrichtung (41) einen U-förmigen Führungsrahmen (46) mit zwei parallelen sich in Längsrichtung (l) erstreckenden Schenkeln (461) und einem die Schenkel (461) in Querrichtung (q) verbindenden Quersteg (462) aufweist.

14. Leitungsführungseinrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die der äußeren Führungsfläche (421) zugeordneten Führungsrollen (461) und/oder die der inneren Führungsfläche (431) zugeordneten Führungsrollen (461) jeweils unter Ausbildung einer die Schenkel (461) beabstandenden Querverbindung an den Schenkeln (461) vorzugsweise frei drehbar gelagert sind.

15. Leitungsführungseinrichtung (1) nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützvorrichtung (41) über die Schenkel (461) an dem Gehäuse (21) verdrehfest geführt angeordnet sind.

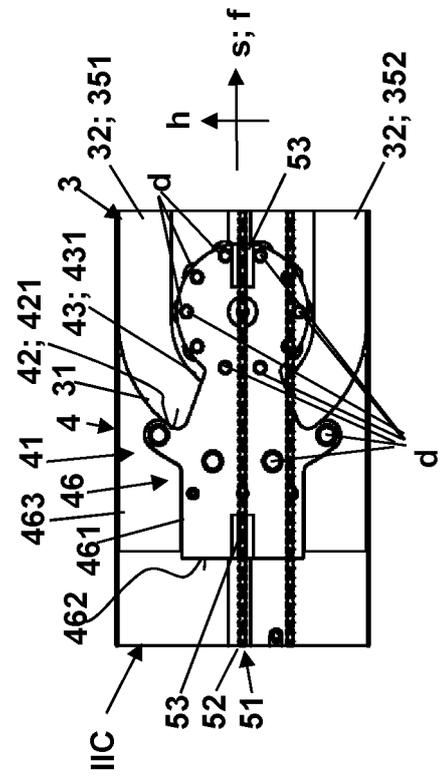
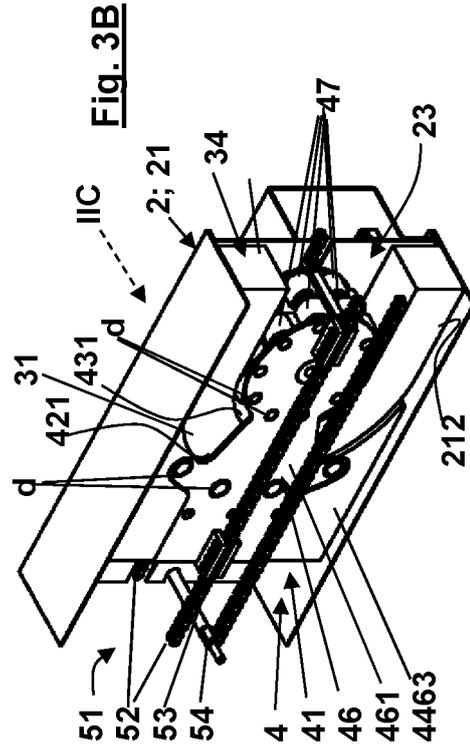
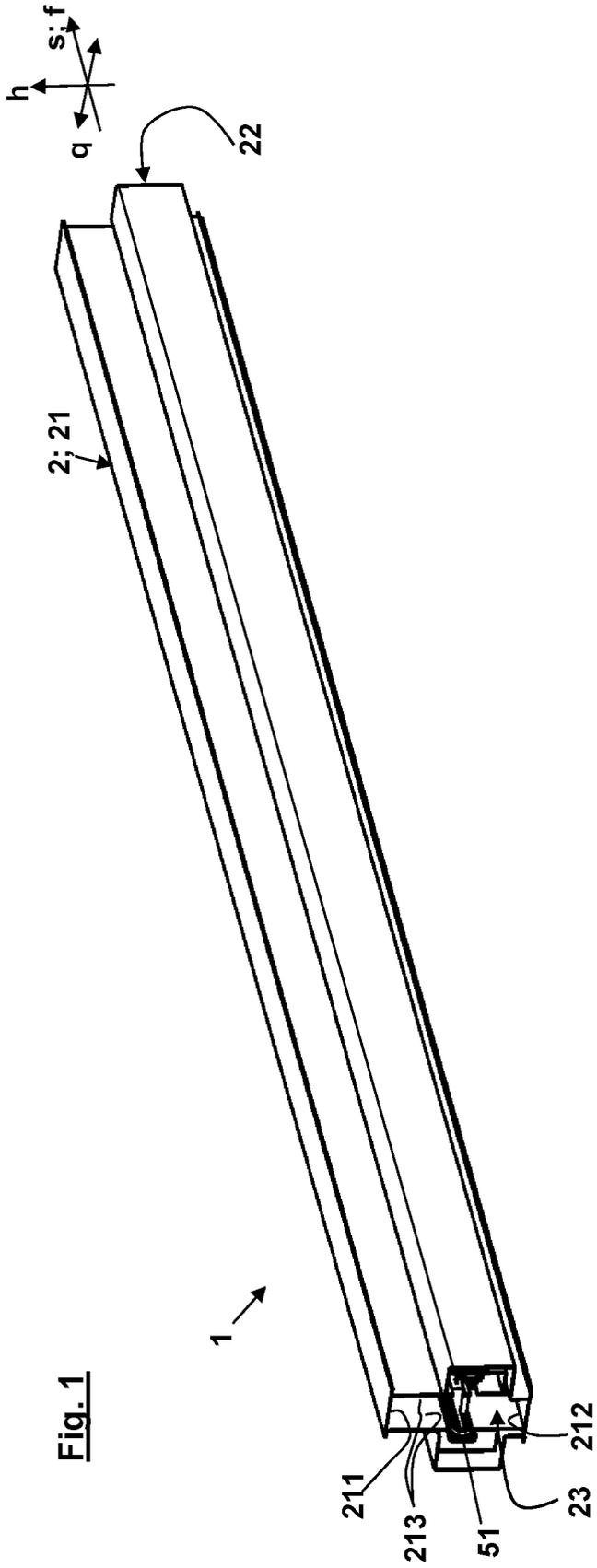
16. Leitungsführungseinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der bewegliche Anschlusspunkt (331) frei beweglich oder, beispielsweise mit einem Mitnehmer (34), einem zur Basis (2) ortsveränderlichen Maschinenteil oder dergleichen verbunden, bewegungsgeführt ausgebildet ist.

17. Leitungsführungseinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Verfahren der Leitungsführung (3) und der Stützvorrichtung (41) über den Führungsweg (w) ein motorischer Antrieb (5) vorgesehen ist.

18. Andockstation (A) zur Verbindung eines Verbrauchers, insbesondere eines Schiffes oder Kreuzfahrtschiffes (S) mit Versorgungsleitungen, aufweisend eine Leitungsführungseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 17.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



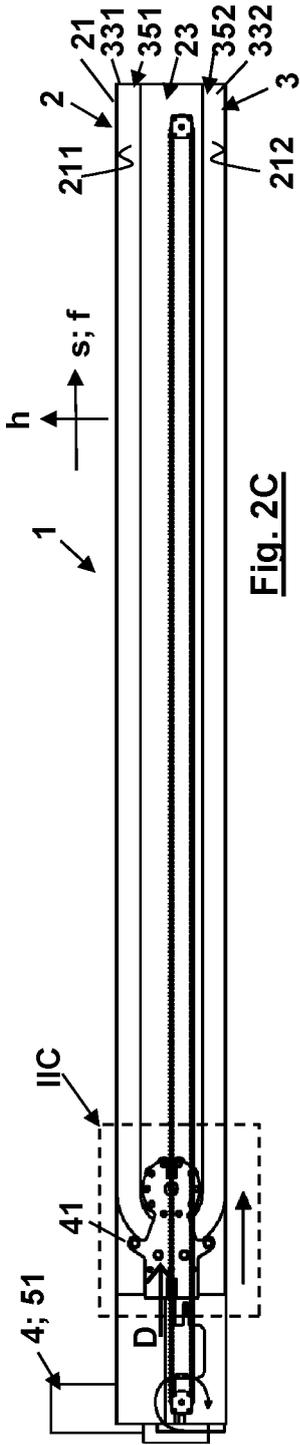


Fig. 2C

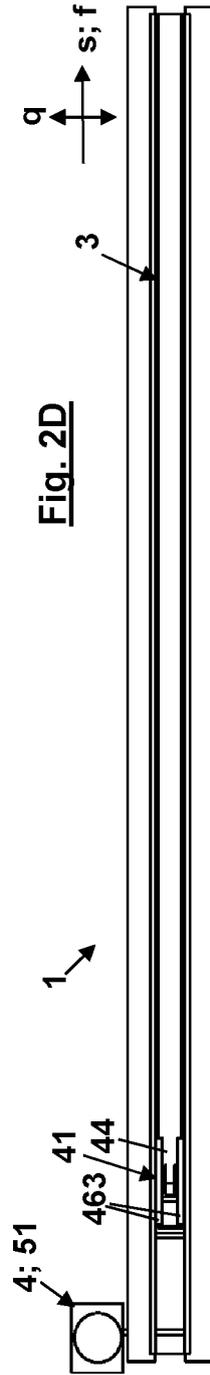


Fig. 2D

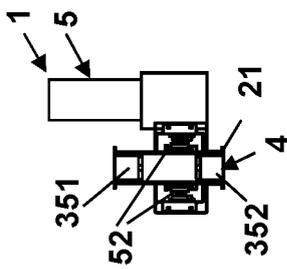


Fig. 2B

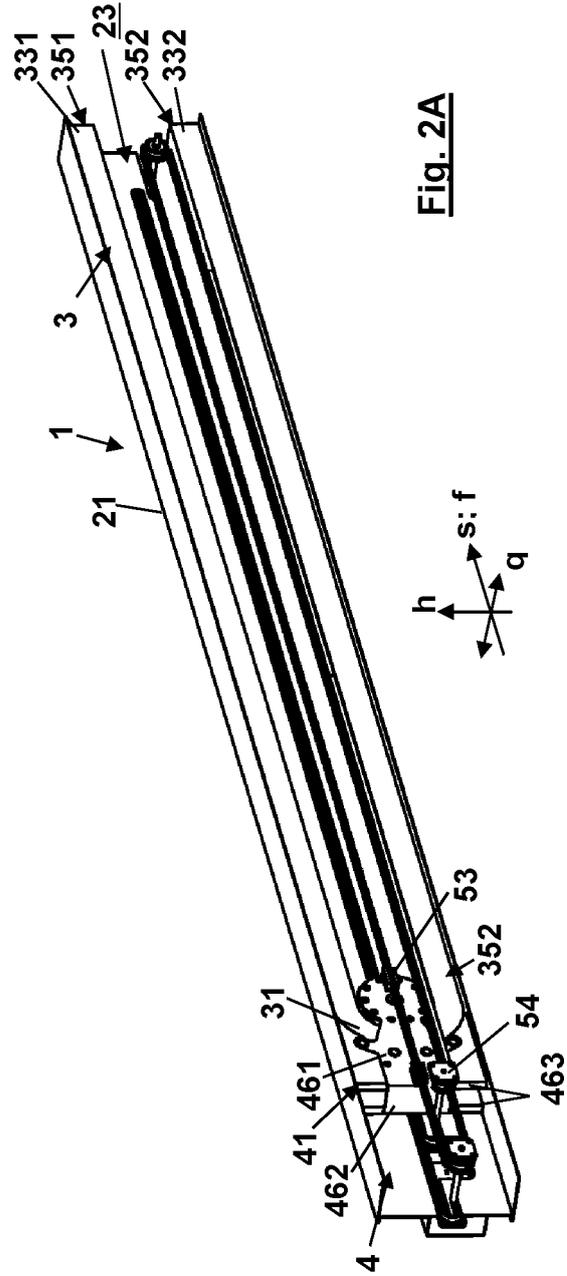


Fig. 2A

Fig. 4B

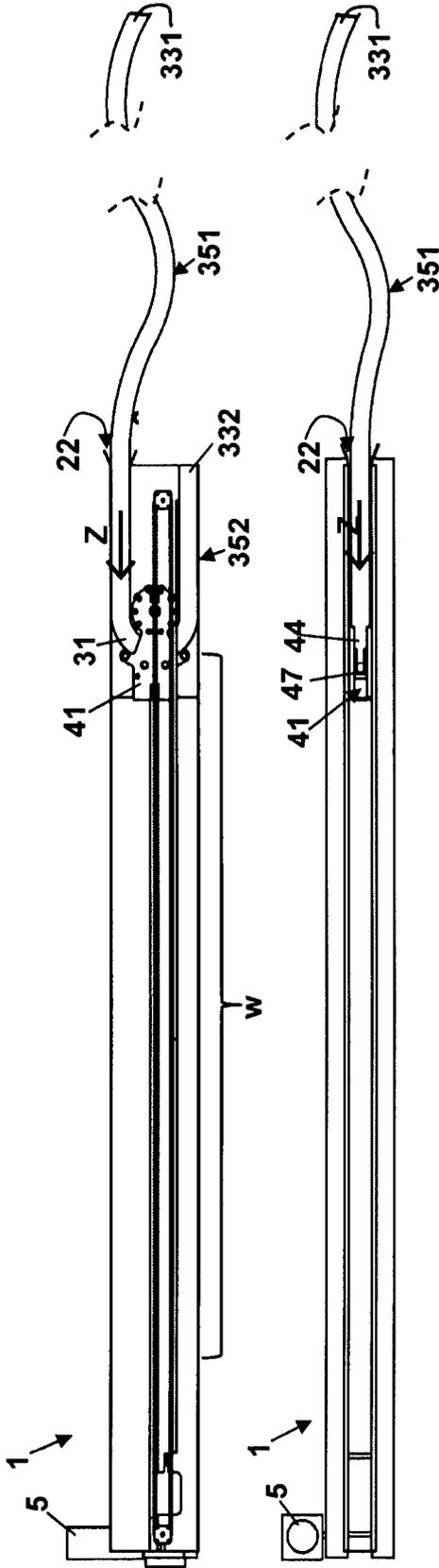
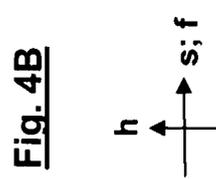


Fig. 4C

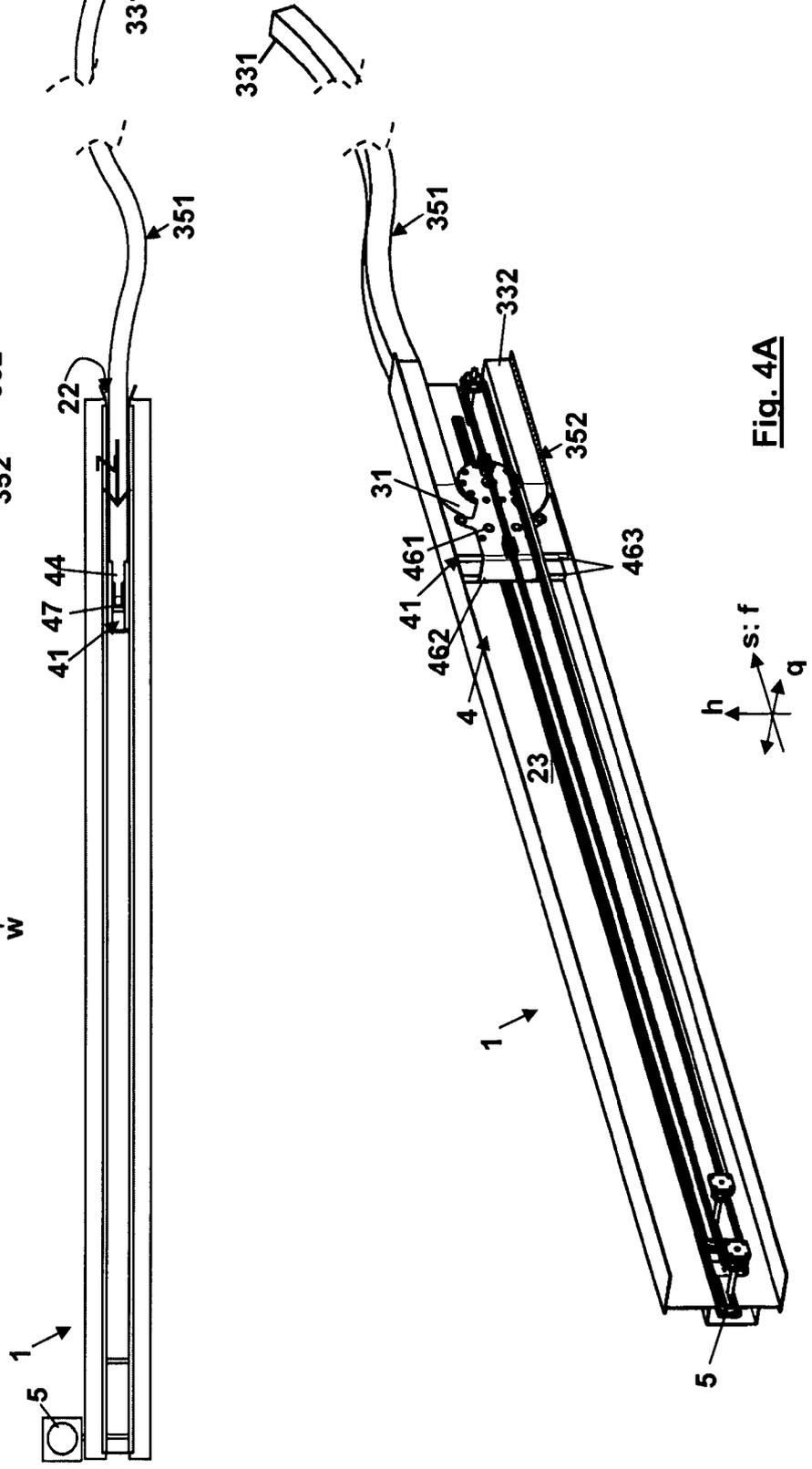
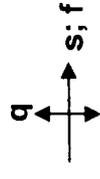


Fig. 4A

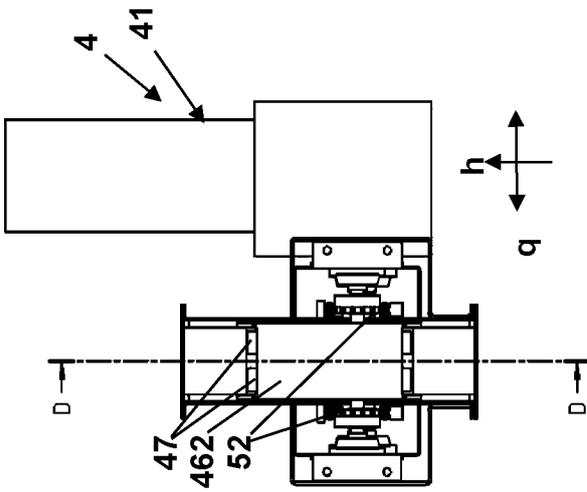
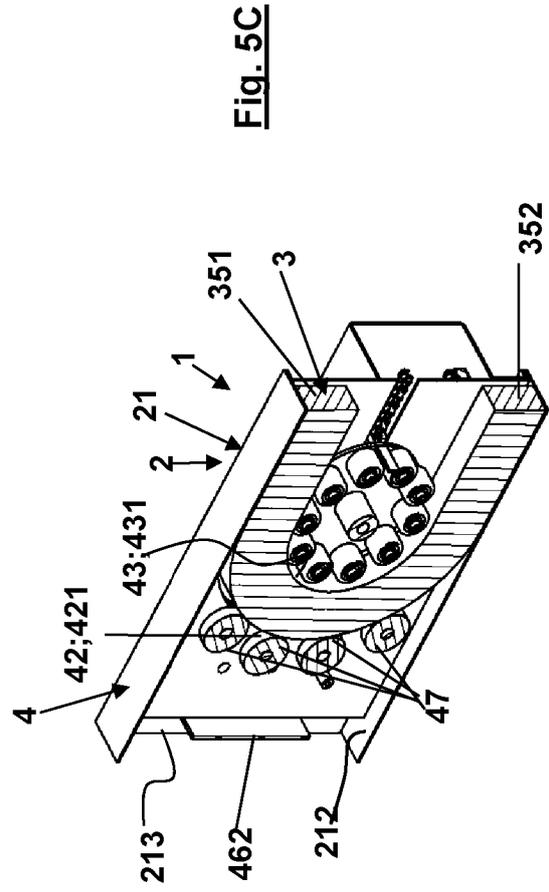
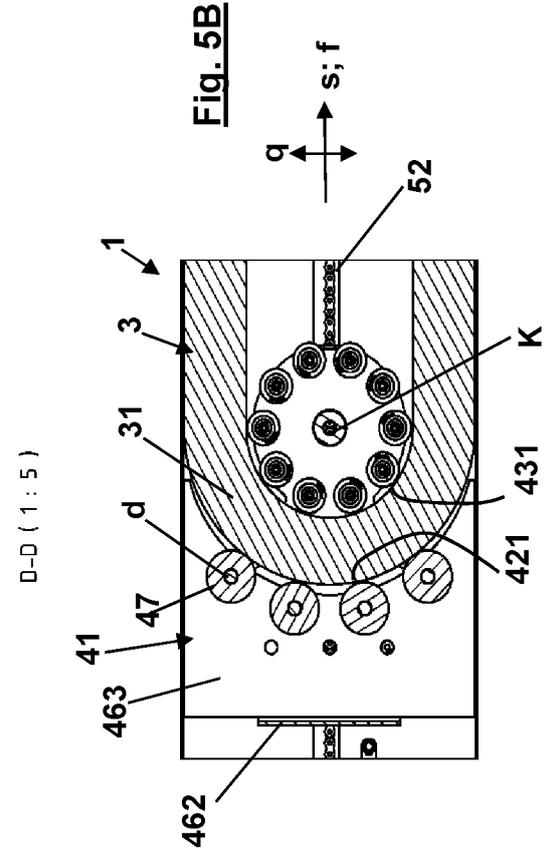


Fig. 5A

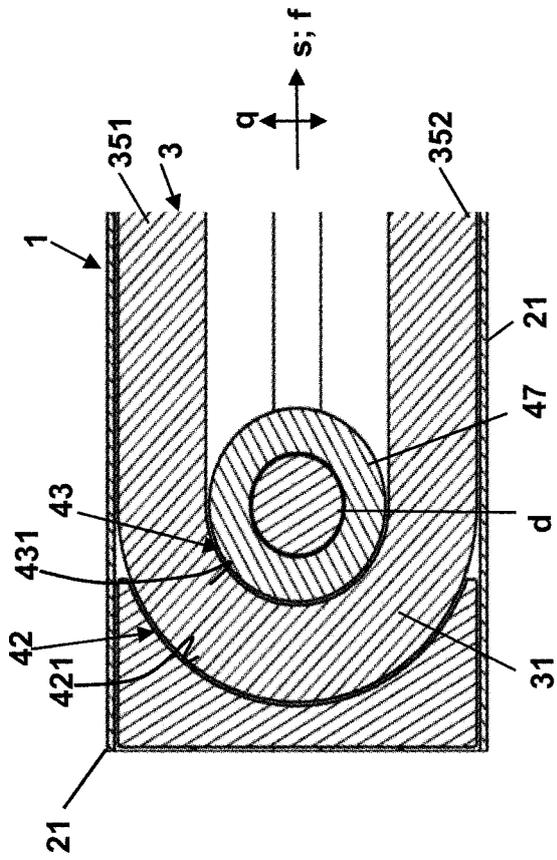


Fig. 6

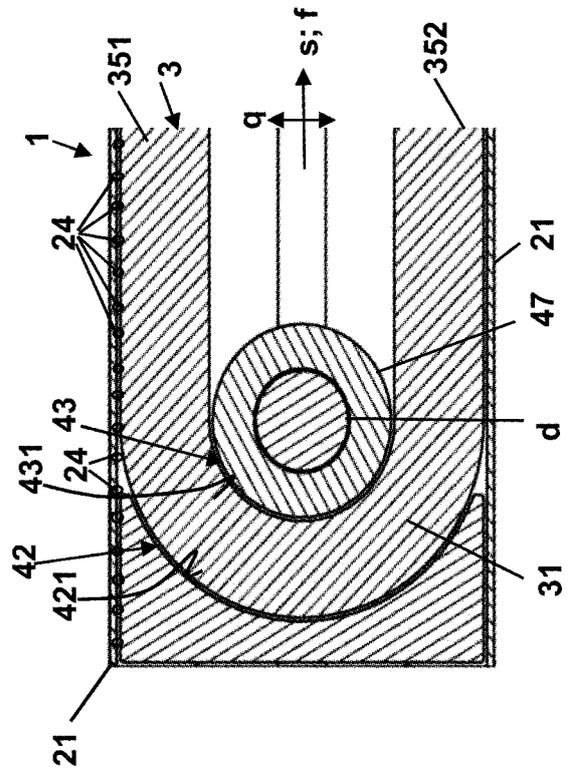


Fig. 7

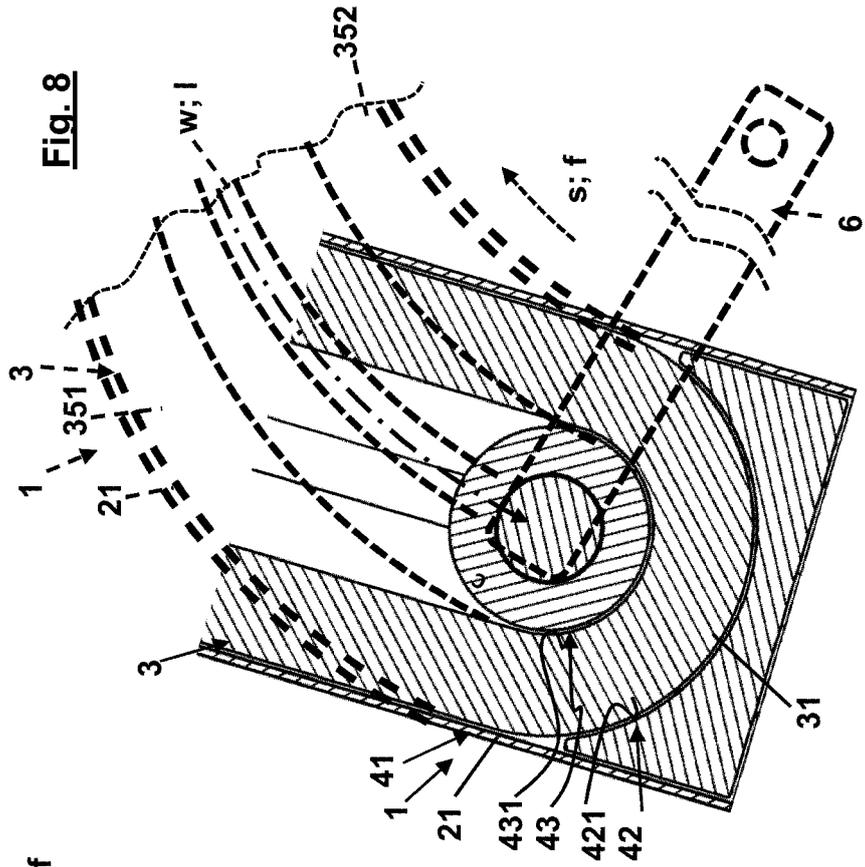


Fig. 8

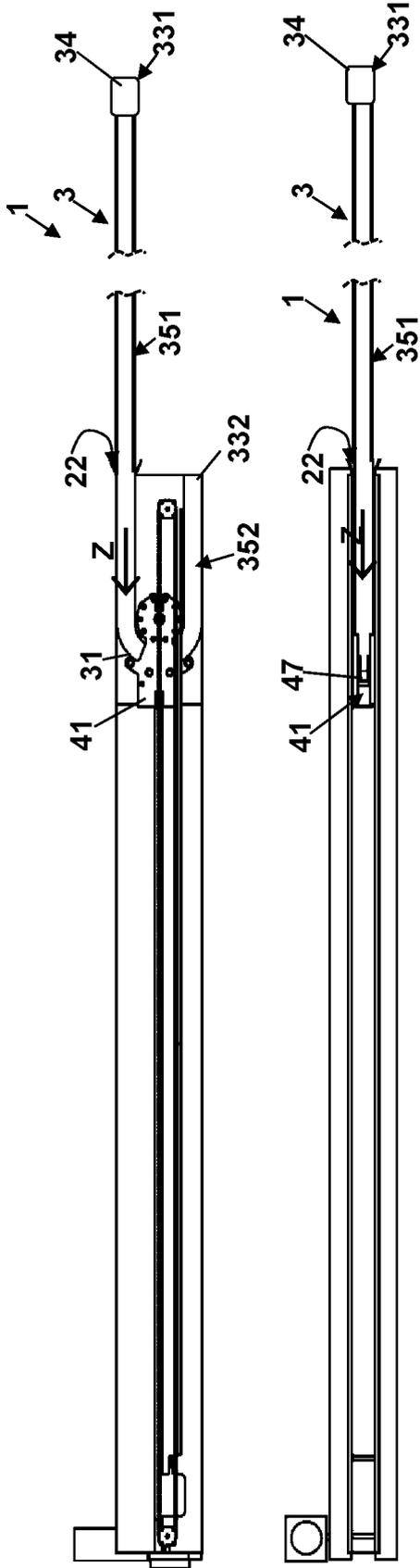


Fig. 9A

Fig. 9B

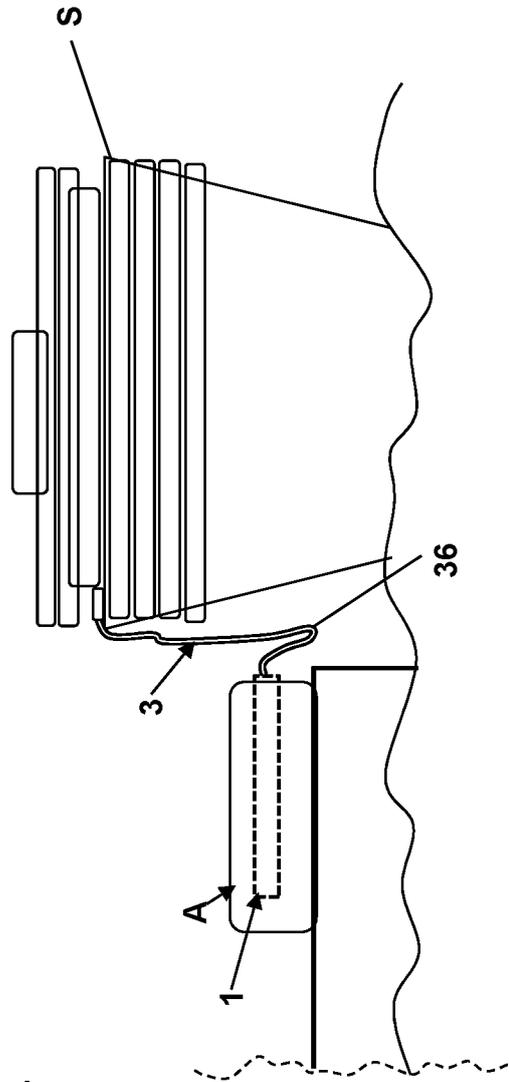


Fig. 10