

(19)



(11)

**EP 2 789 531 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**16.03.2016 Patentblatt 2016/11**

(51) Int Cl.:  
**B63B 27/34 (2006.01) B63B 35/44 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13001805.4**

(22) Anmeldetag: **08.04.2013**

(54) **SCHWIMMENDE LNG- UND/ODER LPG-PRODUKTIONS-, SPEICHER- UND VERLADEPLATTFORM**

FLOATING LNG AND/OR LPG PRODUCTION, STORAGE AND LOADING PLATFORM

PLATE-FORME FLOTTANTE DE CHARGEMENT, DE STOCKAGE ET DE PRODUCTION DE GNL ET/OU DE GPL

(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:  
**15.10.2014 Patentblatt 2014/42**

(73) Patentinhaber: **IMPac Offshore Engineering GmbH**  
**20354 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Hoog, Sven**  
**22159 Hamburg (DE)**

• **Myland, Johannes**  
**22145 Hamburg (DE)**

(74) Vertreter: **UEXKÜLL & STOLBERG**  
**Patentanwälte**  
**Beselerstrasse 4**  
**22607 Hamburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**FR-A1- 2 923 453 US-A1- 2005 145 154**  
**US-A1- 2007 084 514 US-A1- 2010 300 545**

**EP 2 789 531 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

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine schwimmfähige LNG-und/ oder LPG-Verladeplattform zum Sammeln, Prozessieren und Speichern von zugeführtem Erdgas und zur Verladung von verflüssigtem Erdgas in Form von LNG (Liquefied Natural Gas) und/oder LPG (Liquefied Petrol Gas) auf Tankschiffe, mit: einem länglichen Rumpf mit Verankerungseinrichtungen an dessen einem Ende, die so ausgestaltet sind, dass der Rumpf frei drehbar relativ zu einem Verankerungspunkt am Meeresgrund verankerbar ist, Vertäuungseinrichtungen zum Vertäuen eines Tankschiffs Seite an Seite an dem Rumpf, einem Flüssiggastransfersystem mit einer Mehrzahl von Leitungen, die in Leitungskupplungen münden, die zum Anschluss an standardmäßige Lade/Entlade-Stützen an Tankschiffen ausgelegt sind. Eine Verladeplattform gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1 ist auf der US20100300545 bekannt.

**[0002]** Eine derartige Verladeplattform wurde von Shell unter dem Projektnamen "Prelude FLNG" (Floating Liquefied Natural Gas Facility) vorgestellt. Die Prelude-Plattform hat einen länglichen Rumpf, der eine Länge von 488 m und eine Breite von 74 m hat.

**[0003]** Es sind Verankerungseinrichtungen an einem Ende des Rumpfes vorgesehen, die so ausgestaltet sind, dass der Rumpf frei drehbar relativ zu einem Verankerungspunkt am Meeresgrund verankerbar ist; solche Verankerungseinrichtungen werden auch als "Turret Mooring Systems" bezeichnet. Die Verladeplattform ist ferner mit Leitungen versehen, die zu verschiedenen in der Umgebung am Meeresgrund befindlichen Förderanlagen für Erdgas führen. Das zugeleitete Erdgas wird auf der Verladeplattform verfahrenstechnisch prozessiert und anschließend in verflüssigtem Zustand in Form von LNG und/oder LPG lieferfertig in Speichern auf der Verladeplattform gelagert. Das so prozessierte LNG und/oder LPG wird auf Tankschiffe für Flüssiggas verladen und zu den Verbrauchsorten transportiert. Zum Andocken der Tankschiffe Seite an Seite sind am Rumpf der Verladeplattform Vertäuungseinrichtungen vorgesehen. Ferner ist auf der Verladeplattform ein Flüssiggastransfersystem mit einer Mehrzahl von voneinander unabhängig gehandhabten Leitungen vorgesehen, die jeweils in eine mit der Leitung verbundene Leitungskupplung münden. Diese Leitungskupplungen sind zum Anschluss an standardmäßige Lade/Entlade-Stützen an Tankschiffen ausgelegt. Das Flüssiggastransfersystem besitzt jeweils einzeln zu handhabende Hebevorrichtungen, mit denen die Leitungsenden so positioniert werden können, dass die Leitungskupplungen des Flüssiggastransfersystems unmittelbar vor den standardmäßigen Lade/Entlade-Stützen an dem Tankschiff liegen und jeweils einzeln miteinander gekoppelt werden können, um LNG und/oder LPG aus den Speichern der Verladeplattform in ein angedocktes Tankschiff fördern zu können. Die Leitungen des Flüssiggastransfersystems werden durch feste Rohre gebildet, die über Drehgelenke mit-

einander verbunden sind und sich damit beweglich an die Position der Lade/Entlade-Stützen anpassen bzw. ihnen folgen können. Das Flüssiggastransfersystem ist in Längsrichtung der Verladeplattform an einem festgelegten Ort fest montiert. Das Tankschiff muss daher so an der Verladeplattform festgemacht werden, dass die in Längsrichtung des Tankschiffes ebenfalls an einem festen Ort liegenden Lade/Entlade-Stützen und die Leitungskupplungen in engen Grenzen in Ausrichtung zueinander sind, so dass die Leitungskupplungen des Flüssiggastransfersystems mit den Lade/Entlade-Stützen des Tankschiffes gekoppelt werden können.

**[0004]** Der Drehbarkeit der Verankerung der Verladeplattform am Meeresboden liegt folgende Überlegung zugrunde. Eine solche Verankerung erlaubt es, dass sich die Verladeplattform ohne aktives Zutun zu den anlaufenden Wellen, zum Wind und zur Meeresströmung derart ausrichtet, dass sie den geringsten Widerstand bietet. Dies ist schematisch in Fig. 1 dargestellt, worin eine Verladeplattform 2 mit einer drehbaren Verankerung 6 von oben dargestellt ist. In der in Fig. 1 dargestellten Situation sind Wellen, Wind und Meeresströmung gleich gerichtet, und die Verladeplattform 2 hat sich dann so ausgerichtet, dass ihre Längsrichtung parallel zur Richtung von Wellen, Wind und Strömung liegt. In Fig. 2 ist die Situation dargestellt, dass Wellen, Wind und Strömung aus unterschiedlichen Richtungen auf die Verladeplattform 2 treffen; aufgrund der freien Drehbarkeit um die Verankerung 6 richtet sich die Verladeplattform 2 dann so aus, dass der Gesamtwiderstand gegenüber Wellen, Wind und Strömung minimal ist.

**[0005]** In Fig. 3 ist die Fig. 1 entsprechende Situation mit Wellen, Wind und Strömung aus gleicher Richtung gezeigt, wobei nun ein Tankschiff 20 an der Verladeplattform 2 vertäut ist. In diesem Fall weist das System aus Verladeplattform 2 und daran vertäutem Tankschiff 20 eine Asymmetrie auf, die dazu führt, dass ein Drehmoment auf das System aus Verladeplattform 2 und Tankschiff 20 ausgeübt wird, wobei das Drehmoment die von dem Tankschiff abgewandte Längsseite der Verladeplattform 2 in den einlaufenden Wellengang, Wind und die Meeresströmung dreht. Der Zustand des niedrigsten Gesamtwiderstands von Verladeplattform 2 mit dem daran vertäuten Tankschiff 20 wird so in einer Stellung erreicht, in der das Tankschiff 20 auf derjenigen Längsseite der Verladeplattform 2 liegt, die gegenüber einlaufendem Wellengang, Wind und Strömung leicht abgewandt ist. In Fig. 4 ist eine entsprechende Situation dargestellt, in der nun Wellen, Wind und Meeresströmung aus unterschiedlichen Richtungen kommen.

**[0006]** Tatsächlich ist diese Verdrehung der Verladeplattform 2 auch erwünscht, denn es ergibt sich dadurch der Effekt, dass das Tankschiff 20 in gewissem Umfang im "Wellenschatten" der Verladeplattform 2 liegt, d.h. die dem Tankschiff 20 zugewandte Seite der Verladeplattform 2 ist leicht von der Richtung des Wellengangs abgewandt. Unter typischen Bedingungen von Wellengang, Wind und Strömung neigt sich die Verladeplattform

2 um bis zu 30° zu dem eingehenden Wellengang. Dadurch wird ein geschützter Bereich im "Wellenschatten" der Verladeplattform geschaffen, in dem das Tankschiff liegt. Durch die Lage im Wellenschatten werden Relativbewegungen zwischen Verladeplattform 2 und daran verankertem Tankschiff 20 verringert. Dies ist von großer Bedeutung, um die Belastung auf die Vertäuung und die Bewegung und Belastung auf das angekoppelte Flüssiggastransfersystem in tolerierbaren Grenzen zu halten.

**[0007]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Verladeplattform der oben beschriebenen Art so zu verbessern, dass sie an den Typ des zu vertäuenden und zu befüllenden Tankschiffs anpassbar ist, so dass die Relativbewegungen zwischen Tankschiff und Verladeplattform aufgrund von Wellen, Wind und Strömung abhängig vom Tankschiffstyp möglichst gering sein können. Insbesondere soll die Vertäuung und Befüllung des Tankschiffs an der Verladeplattform in einer solchen Weise möglich sein, dass das Tankschiff abhängig vom Typ des Tankschiffes in möglichst großem Maße im Wellenschatten der Verladeplattform liegt, um so eine Konstellation von Verladeplattform und daran vertäuendem Tankschiff zu schaffen, in der die Relativbewegungen zwischen Verladeplattform und Tankschiff verringert sind.

**[0008]** Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Verladeplattform sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

**[0009]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Flüssiggastransfersystem in Längsrichtung des Rumpfes verfahrbar auf der Verladeplattform gelagert ist, so dass die Positionierung der Leitungskupplungen des Flüssiggastransfersystems und damit die der Leitungskupplungen an eine gewünschte Vertäuungsposition eines Tankschiffs in Längsrichtung des Rumpfes der Verladeplattform anpassbar ist. Mit der gewünschten Vertäuungsposition des Tankschiffs ergibt sich auch die Lage der Lade/Entlade-Stützen in Längsrichtung des Rumpfes der Verladeplattform, auf die die Lage des Flüssiggastransfersystems einstellbar ist, so dass sich Lade/Entlade-Stützen und Leitungskupplungen gegenüberliegen, wenn sich das betroffene Tankschiff in der optimalen Längsposition an der Verladeplattform befindet.

**[0010]** Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung hat sich herausgestellt, dass die durch die Schrägstellung der Verladeplattform gegenüber der Richtung des eingehenden Wellengangs und die dadurch bewirkte Abschirmung des an der Verladeplattform vertäuenden Tankschiffs sich abhängig vom Typ des Tankschiffs, zum Beispiel abhängig von dessen Länge, Breite, Tiefgang etc., in der Weise optimieren lässt, dass Relativbewegungen zwischen Tankschiff und Verladeplattform möglichst gering sind, indem das Tankschiff in einer danach gut geeigneten Längsposition in Längsrichtung der Verladeplattform daran vertäuung wird. Da die Lage der Lade/Entlade-Stützen an den Tankschiffen in deren Längsrichtung für ein gegebenes Tankschiff fest vorgegeben und nicht variabel ist, ist erfindungsgemäß vorgesehen,

dass das Flüssiggastransfersystem in Längsrichtung des Rumpfes der Verladeplattform verfahrbar darauf gelagert ist, so dass jedes Tankschiff eines gegebenen Typs in gewünschter Lage in Längsrichtung an der Verladeplattform daran vertäuung werden kann, um Relativbewegungen zwischen Tankschiff und Verladeplattform möglichst gering zu halten, und das Flüssiggastransfersystem auf die sich daraus ergebende Stellung der Lade/Entlade-Stützen an dem Tankschiff eingestellt werden kann.

**[0011]** In einer vorteilhaften Ausführungsform weist das Flüssiggastransfersystem eine verfahrbar auf der Verladeplattform gelagerte Basis auf, an der eine Trägerstruktur montiert ist. Die Trägerstruktur hält einen quer verlaufenden Querträgerrahmen, an dem die Mehrzahl von Leitungen mit den Leitungskupplungen reihenförmig nebeneinander angeordnet aufgehängt sind.

**[0012]** In einer vorteilhaften Ausführungsform weisen die Leitungen des Flüssiggastransfersystems flexible Leitungen in Form von flexiblen Wellrohren oder Schläuchen für tiefgekühlte Flüssigkeiten auf. Durch die Flexibilität der Leitungen kann sich das Flüssiggastransfersystem an die sich im Seegang ständig ändernde Lage der Lade/Entlade-Stützen eines Tankschiffs anpassen. In einer insoweit weiter bevorzugten Ausführungsform weist die Trägerstruktur des Flüssiggastransfersystems eine Hebeeinrichtung auf einer verfahrbar auf der Verladeplattform gelagerten Basis auf. Der Querträgerrahmen wird von der Hebeeinrichtung gehalten, so dass die vertikale Stellung des Querträgerrahmens und damit die der Leitungskupplungen relativ zur Verladeplattform eingestellt werden kann.

**[0013]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Querträgerrahmen des Flüssiggastransfersystems in seiner Querausdehnung verstellbar ausgestaltet. Dadurch kann in der von dem Querträgerrahmen gehaltenen reihenförmigen Anordnung von Leitungskupplungen deren Abstand voneinander individuell eingestellt werden. Auf diese Weise können die Leitungskupplungen des Flüssiggastransfersystems in ihren Abständen an die der Lade/Entlade-Stützen des Tankschiffs angepasst werden. Dazu kann in einer bevorzugten Ausführungsform der Querträgerrahmen eine Mehrzahl von gegeneinander verschiebbar gelagerten Querträgerrahmenelementen aufweisen, wobei die Leitungskupplungen mit unterschiedlichen Querträgerrahmenelementen verbunden sind, so dass durch Auseinanderstellen oder Zusammenziehen der Querträgerrahmenelemente die Abstände der Leitungskupplungen einstellbar sind.

**[0014]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit den Zeichnungen beschrieben, in denen:

Fig. 1 bis 4 schematische Ansichten einer Verladeplattform von oben gemäß Stand der Technik sind,

Fig. 5 eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Verladeplattform von oben ist,

Fig. 6 Maße für die maximalen Relativbewegungen zwischen Verladeplattform und daran vertäutem Tankschiff als Funktion der Relativposition in Längsrichtung der Verladeplattform für zwei verschiedene Tankschiffentypen in einer typischen Konstellation von Wellengang, Wind und Strömung zeigt,

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines Flüssiggastransfersystems zeigt,

Fig. 8 eine Seitenansicht des Flüssiggastransfersystems zeigt und

Fig. 9 eine Vorderansicht des Flüssiggastransfersystems zeigt.

**[0015]** Fig. 5 zeigt schematisch eine Verladeplattform 2 mit einem daran Seite an Seite liegend vertäutem Tankschiff 20. Die Position des Tankschiffs 20 entlang der Längsrichtung der Verladeplattform 2 ist so gewählt, dass sich für den konkreten Typ des Tankschiffs 20 eine möglichst gute Abschirmung durch die Verladeplattform 2 und damit möglichst geringe Relativbewegungen zwischen der Verladeplattform 2 und dem Tankschiff 20 ergeben. Die konkrete Lage kann durch Berechnungen vorab oder durch Erfahrungswerte mit den konkreten Tankschiffentypen festgelegt werden. Das Flüssiggastransfersystem ist entlang der Längsrichtung der Verladeplattform auf die sich aus der Vertäuungsposition des Tankschiffs 20 ergebende Position eingestellt, so dass das Flüssiggastransfersystem zu den Lade/Entlade-

Stützen ausgerichtet ist.  
**[0016]** Als Beispiel zeigt Fig. 6 die maximalen Relativbewegungen zwischen Verladeplattform 2 und Tankschiff 20 in drei Raumrichtungen x, y und z als Funktion der relativen Längsposition, wobei die x-Achse in Schiffs-längsrichtung, die y-Achse in der horizontalen Ebene senkrecht zu den Längsrichtungen von Tankschiff und Verladeplattform und die z-Achse in vertikaler Richtung verläuft. Die Relativbewegungen sind als Funktion des Längsversatzes aufgetragen, wobei der Längsversatz 0 beträgt, wenn das Tankschiff genau mittig an der Verladeplattform festgemacht ist, d.h. Mitte des Tankschiffes in Längsrichtung der Mitte der Verladeplattform gegenüberliegt. Die Relativbewegungen sind so normiert, dass sie bei Längsversatz 0 100% betragen. Als vierte Graphik ist unten rechts die mittlere Relativbewegung aufgetragen, die durch die Quadratwurzel der Summe der quadrierten Relativbewegungen erhalten worden ist. Die Kurven sind das Ergebnis einer Simulation, wobei durchschnittliche Bedingungen mit Wellen, Wind und Meeresströmung aus dergleichen Richtung angenommen wurden. Dabei sind zwei Tankschiffentypen miteinander verglichen, nämlich mit durchgezogener Linie ein relativ langes Tankschiff und mit gestrichelter Linie ein kürzeres Tankschiff, dessen Länge nur etwa 60% derjenigen des längeren Tankschiffs beträgt. Es ist in der Graphik mit der gemittelten Relativbewegung unten links zu erkennen,

dass sich für das längere Tankschiff (durchgezogene Linie) ein Längsversatz von etwa -75 m als optimal für minimale Relativbewegung zeigt, während das kürzere Tankschiff bereits bei einem geringeren Längsversatz von etwa -50 m minimale Relativbewegungen zeigt.

**[0017]** Damit das jeweilige Tankschiff in der günstigsten Relativposition entlang der Länge der Verladeplattform vertäut und dort beladen werden kann, ist das Flüssiggastransfersystem 30 so ausgestaltet, dass es sich an die Längsposition des zu beladenen Tankschiffs anpassen kann, indem es entlang der Länge der Verladeplattform so verfahren wird, dass die Leitungskupplungen des Flüssiggastransfersystems den Lade/Entlade-Stützen des jeweiligen Tankschiffs in dem für das jeweilige Tankschiff optimalen Längsversatz gegenüberliegen und mit diesen verbunden werden können.

**[0018]** Die Fig. 7 bis 9 zeigen schematische Ansichten des Flüssiggastransfersystems. Das Flüssiggastransfersystem 30 hat eine Basis 38, die an der Verladeplattform gehalten ist. Diese Basis 38 ist verfahrbar auf der Verladeplattform gelagert, wobei in Fig. 7 schematisch Schienen 4 gezeigt sind, die in Längsrichtung der Verladeplattform verlaufen. Das Flüssiggastransfersystem kann einen Antrieb (nicht gezeigt) haben, mit dem die Basis 38 entlang der Schienen 4 verfahren werden kann.

**[0019]** Das Flüssiggastransfersystem 30 ist mit vier Leitungen 31 in Form von flexiblen Wellrohren oder Schläuchen für tiefgekühlte Flüssigkeiten versehen. Die Leitungen 31 sind an einem Querträgerrahmen 34 aufgehängt. Jede Leitung 31 mündet in eine zugehörige Leitungskupplung 32. Die Leitungskupplungen 32 sind so ausgebildet, dass sie mit standardisierten Lade/Entlade-Stützen für Flüssiggase auf Tankschiffen verbindbar sind. Die Leitungen 31 sind in den Fig. 7 und 8 nur bis in den Bereich der Basis 38 dargestellt; tatsächlich verlaufen sie weiter und sind letztlich mit Speicherbehältern auf der Verladeplattform verbunden.

**[0020]** Das Flüssiggastransfersystem 30 weist weiter eine Hebeeinrichtung 36, hier in Form eines Krans, auf. Die Hebeeinrichtung 36 ist an der Basis 38 verankert und trägt über zwei Kranarme den Querträgerrahmen 34. Die Hebeeinrichtung 36 ist mit Hydraulikzylindern ausgerüstet, mit denen die Kranarme vertikal angehoben oder abgesenkt werden können, um so die Lage des Querträgerrahmens 34 und den damit verbundenen Leitungskupplungen 32 variieren zu können.

**[0021]** In Fig. 10 ist schematisch eine bevorzugte Ausführungsform des Flüssiggastransfersystems gezeigt, wobei hier der Querträgerrahmen 34 in drei Einstellungen dargestellt ist. Der Querträgerrahmen 34 ist hier in seiner Querausdehnung verstellbar ausgebildet, so dass die Abstände zwischen benachbarten Leitungskupplungen 32 einstellbar sind. In der linken Darstellung ist der Querträgerrahmen 34 mit einer geringen Querausdehnung dargestellt. In der mittleren Darstellung ist der Querträgerrahmen 34 auf eine mittlere Querausdehnung eingestellt und in der rechten Darstellung auf eine große Ausdehnung. Entsprechend der Einstellung von teles-

kopartig ausstellbaren Rahmenquerträgerelementen kann so der Abstand der daran befestigten Leitungskupplungen 32 variiert und an verschiedene Anordnungen von Lade/Entlade-Stützen auf Tankschiffen angepasst werden.

### Patentansprüche

1. Schwimmfähige LNG- und/oder LPG-Verladeplattform (2) zum Sammeln, Prozessieren und Speichern von zugeführtem Erdgas und zur Verladung von verflüssigtem Erdgas in Form von LNG und/oder LPG auf Tankschiffe, mit:

einem länglichen Rumpf mit Verankerungseinrichtungen (6) an dessen einem Ende, die so ausgestaltet sind, dass der Rumpf frei drehbar relativ zu einem Verankerungspunkt am Meeresgrund verankerbar ist, Vertäuungseinrichtungen zum Vertäuen eines Tankschiffs Seite an Seite an dem Rumpf, einem Flüssiggastransfersystem (30) mit einer Mehrzahl von Leitungen (31), die in Leitungskupplungen (32) münden, die zum Anschluss an standardmäßige Lade/Entlade-Stützen an Tankschiffen ausgelegt sind,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

das Flüssiggastransfersystem (30) in Längsrichtung des Rumpfes verfahrbar auf der Verladeplattform (2) gelagert ist, so dass die Lage der Leitungskupplungen (32) des Flüssiggastransfersystems (30) an eine gewünschte Vertäuungsposition eines Tankschiffs in Längsrichtung des Rumpfes der Verladeplattform anpassbar ist.

2. Schwimmfähige LNG- und/oder LPG-Verladeplattform (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flüssiggastransfersystem eine in Längsrichtung der Verladeplattform verfahrbare Basis (38) aufweist, auf der eine Trägerstruktur montiert ist, die einen quer verlaufenden Querträgerrahmen (34) trägt, an dem die Mehrzahl von Leitungen (31) mit den Leitungskupplungen (32) reihenförmig nebeneinander aufgehängt sind.
3. Schwimmfähige LNG- und/oder LPG-Verladeplattform (2) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitungen (31) des Flüssiggastransfersystems (30) flexible Leitungen in Form von flexiblen Wellrohren oder Schläuchen für tiefgekühlte Flüssigkeiten aufweisen.
4. Schwimmfähige LNG- und/oder LPG-Verladeplattform (2) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerstruktur des Flüssiggastransfersystems eine Hebeeinrichtung (36) aufweist,

die in der verfahrbar auf der Verladeplattform gelagerten Basis gehalten ist und an dem Querträgerrahmen (34) ansetzt, um so die vertikale Stellung des Querträgerrahmens (34) und damit der Leitungskupplungen (32) relativ zur Verladeplattform einstellen zu können.

5. Schwimmfähige LNG- und/oder LPG-Verladeplattform (2) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querträgerrahmen (34) des Flüssiggastransfersystems (30) in seiner Querausdehnung verstellbar ausgestaltet ist, um so den Abstand benachbarter Leitungskupplungen (32) in der von dem Querträgerrahmen (34) gehaltenen reihenförmigen Anordnung von Leitungskupplungen einstellbar zu machen.

6. Schwimmfähige LNG- und/oder LPG-Verladeplattform (2) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querträgerrahmen (34) eine Mehrzahl von gegeneinander verschiebbar aneinander gelagerten Querträgerrahmenelementen aufweist und dass die Leitungskupplungen (32) mit unterschiedlichen Querträgerrahmenelementen verbunden sind, so dass durch Auseinanderstellen oder Zusammenziehen der Querträgerrahmenelemente die Abstände der Leitungskupplungen (32) einstellbar sind.

### Claims

1. A floatable LNG and/or LPG loading platform (2) for collecting, processing and storing supplied natural gas and for loading of liquefied natural gas in form of LNG and/or LPG on tankers, comprising:

an elongated hull having anchoring means (6) on one of its ends, which anchoring means are adapted such that the hull can be anchored in a way free to rotate relative to an anchoring point on the seabed,

mooring means for mooring a tanker side by side on the hull,

a liquid gas transfer system (30) including a plurality of pipelines (31) which open out into pipeline couplers (32) which are adapted to be connected to standard loading/unloading manifolds on tankers,

**characterized in that**

the liquid gas transfer system (30) is mounted on the loading platform (2) to be displaceable in longitudinal direction of the hull, such that the location of the pipeline couplers (32) of the liquid gas transfer system (30) can be adapted to a desired mooring position of a tanker in the longitudinal direction of the hull of the loading platform.

2. Floatable LNG and/or LPG loading platform (2) according to claim 1, **characterized in that** the liquid gas transfer system comprises a base (38) which is displaceable in longitudinal direction of the loading platform, on which base a carrier structure is mounted which carries a transversely extending crossbeam (34) on which the plurality of pipelines (31) are suspended with their pipeline couplers (32) disposed in a row next to each other.
3. Floatable LNG and/or LPG loading platform (2) according to claim 2, **characterized in that** the pipelines (31) of the liquid gas transfer system (30) are flexible pipelines in the form of flexible corrugated pipes or hoses for deeply refrigerated liquids.
4. Floatable LNG and/or LPG loading platform (2) according to claim 2 or 3, **characterized in that** the carrier structure of the liquid gas transfer system comprises a lifting device (36) which is supported by the base which is mounted on the loading platform to be displaceable, which lifting device acts on the crossbeam (34) to be able to adjust the vertical position of the crossbeam (34) and of the pipeline couplers (32) relative to the loading platform.
5. Floatable LNG and/or LPG loading platform (2) according to any of the claims 2 to 4, **characterized in that** the crossbeam (34) of the liquid gas transfer system (30) is arranged to be adjustable in its transverse extension to make the distances of neighboring pipeline couplers (32) in the serial arrangement of pipeline couplers held by the crossbeam (34) adjustable.
6. Floatable LNG and/or LPG loading platform (2) according to any of the claims 2 to 5, **characterized in that** the crossbeam (34) comprises a plurality of crossbeam elements which are mounted to each other to be displaceable with respect to each other, and that the pipeline couplers (32) are connected to different crossbeam elements, such that the distances of the pipeline couplers (32) are adjustable by extending or contracting the crossbeam elements.

## Revendications

1. Plate-forme flottante de transbordement de GNL et/ou de GPL (2) de collecte, traitement et stockage de gaz naturel acheminé et pour le transbordement de gaz naturel liquéfié sous la forme de GNL et/ou de GPL sur des pétroliers, comprenant :
- une coque allongée avec des dispositifs d'ancrage (6) à l'une de ses extrémités, lesquels sont configurés de telle sorte que la coque puisse être ancrée de manière à pouvoir tourner libre-

ment par rapport à un point d'ancrage au fond de la mer,

des dispositifs d'amarrage pour amarrer un pétrolier côte à côte à la coque,

un système de transfert de gaz liquéfié (30) comprenant une pluralité de conduits (31) qui débouchent dans des accouplements de conduits (32) qui sont conçus pour le raccordement à des tubulures standard de chargement/déchargement de pétroliers,

**caractérisée en ce que** le système de transfert de gaz liquéfié (30) est supporté sur la plateforme de transbordement (2) de manière déplaçable dans la direction longitudinale de la coque, de sorte que la position des accouplements de conduits (32) du système de transfert de gaz liquéfié (30) puisse être adaptée à une position d'amarrage souhaitée d'un pétrolier dans la direction longitudinale de la coque de la plateforme de transbordement.

2. Plate-forme flottante de transbordement de GNL et/ou de GPL (2) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le système de transfert de gaz liquéfié présente une base (38) déplaçable dans la direction longitudinale de la plateforme de transbordement, sur laquelle est montée une structure porteuse qui porte un cadre de support transversal (34) s'étendant transversalement, auquel sont accrochés la pluralité de conduits (31) avec les accouplements de conduits (32) les uns à côté des autres en rangées.
3. Plate-forme flottante de transbordement de GNL et/ou de GPL (2) selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** les conduits (31) du système de transfert de gaz liquéfié (30) présentent des conduits flexibles sous la forme de tubes ou de tuyaux ondulés flexibles pour des liquides cryogéniques.
4. Plate-forme flottante de transbordement de GNL et/ou de GPL (2) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** la structure de support du système de transfert de gaz liquéfié présente un dispositif de levage (36), qui est retenu dans la base supportée de manière déplaçable sur la plateforme de transbordement, et qui se place contre le cadre de support transversal (34) afin de pouvoir ajuster ainsi la position verticale du cadre de support transversal (34) et par conséquent des accouplements de conduits (32) par rapport à la plateforme de transbordement.
5. Plate-forme flottante de transbordement de GNL et/ou de GPL (2) selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisée en ce que** le cadre de support transversal (34) du système de transfert de gaz liquéfié (30) est configuré de manière réglable

dans son étendue transversale afin de permettre l'ajustement de la distance d'accouplements de conduits adjacents (32) dans l'agencement d'accouplements de conduits en rangées retenus par le cadre de support transversal (34).

5

6. Plate-forme flottante de transbordement de GNL et/ou de GPL (2) selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisée en ce que** le cadre de support transversal (34) présente une pluralité d'éléments de cadre de support transversal supportés les uns contre les autres de manière déplaçable les uns par rapport autres et **en ce que** les accouplements de conduits (32) sont connectés à différents éléments de cadre de support transversal de telle sorte que par écartement ou rapprochement des éléments de cadre de support transversal, les distances entre les accouplements de conduits (32) puissent être ajustées.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

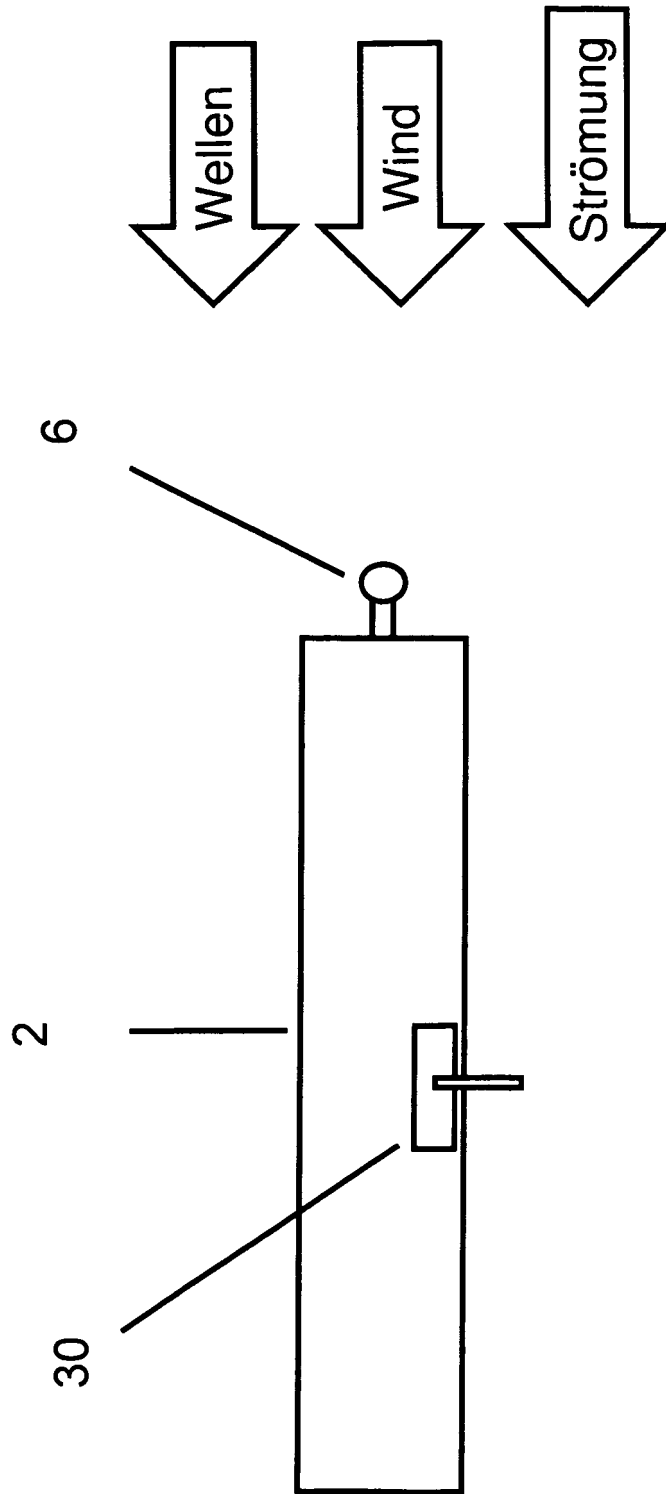


Fig. 1



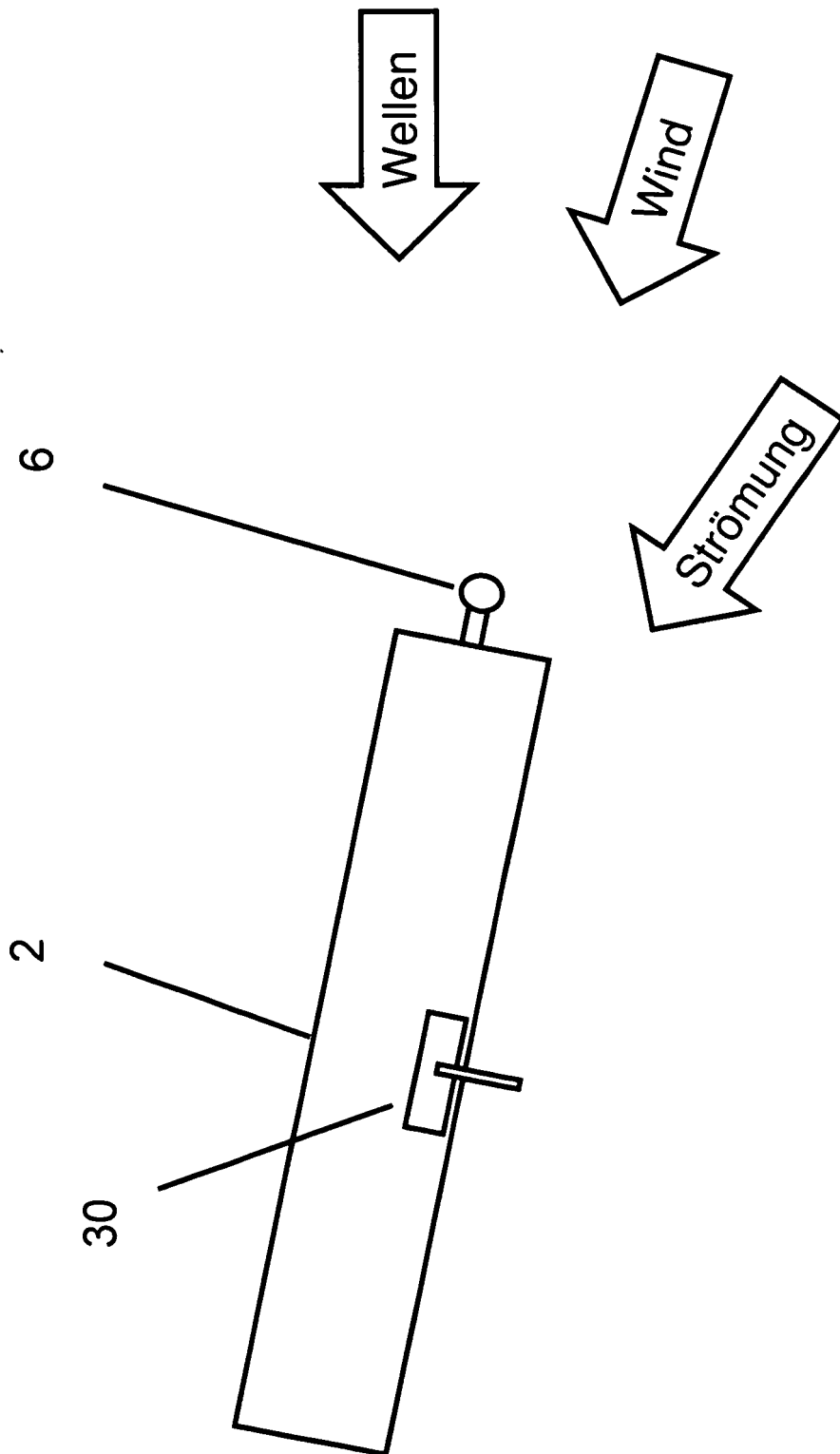


Fig. 2

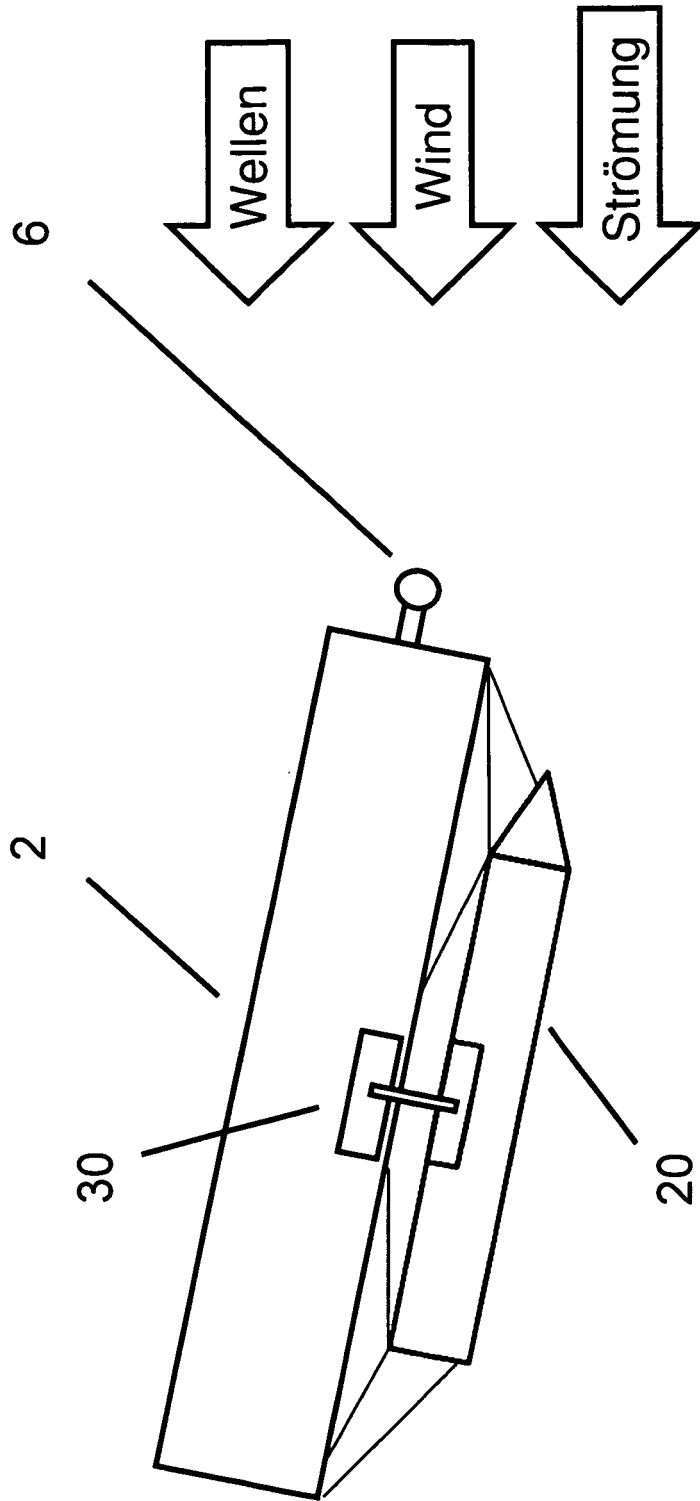


Fig. 3

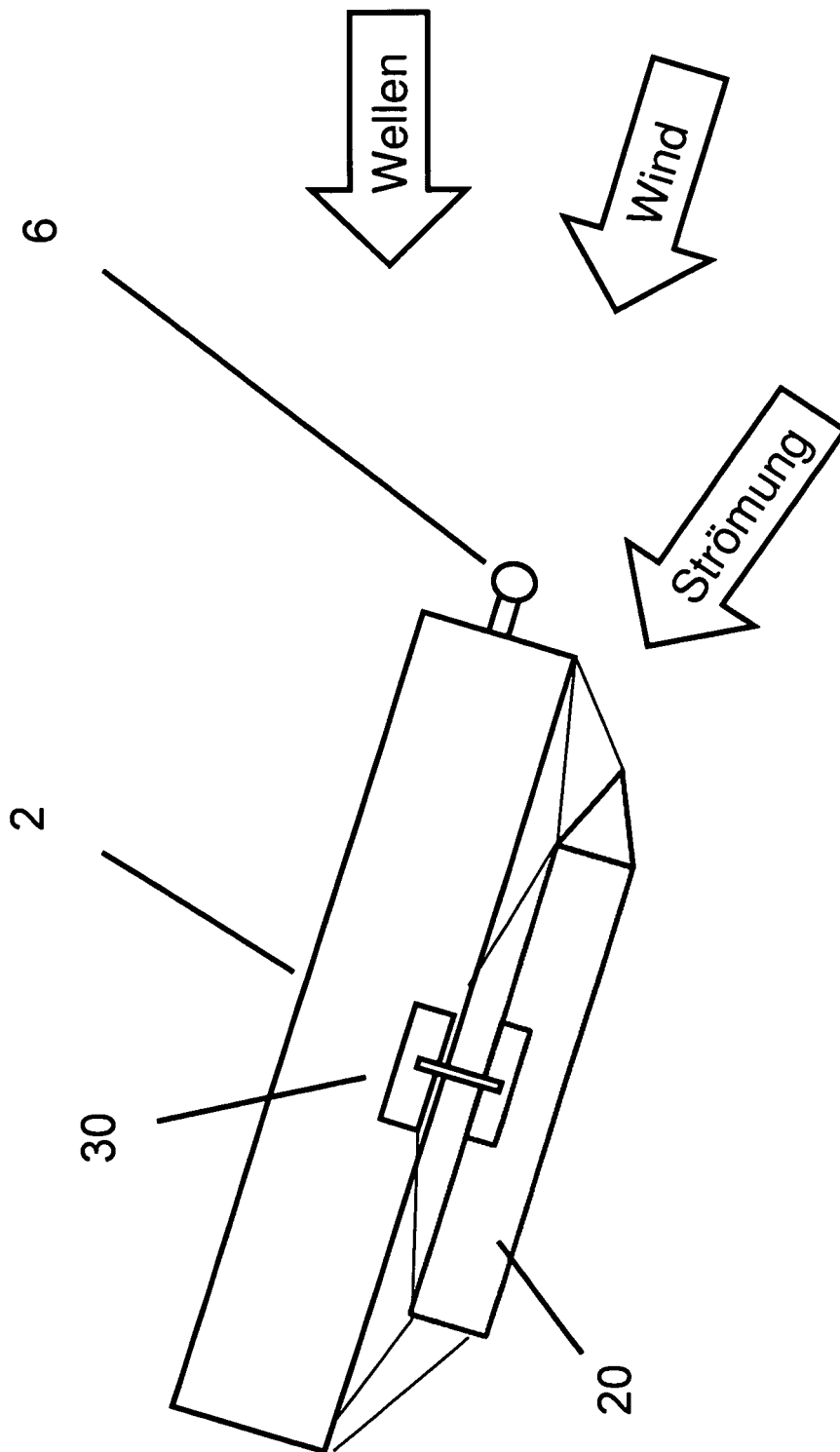


Fig. 4

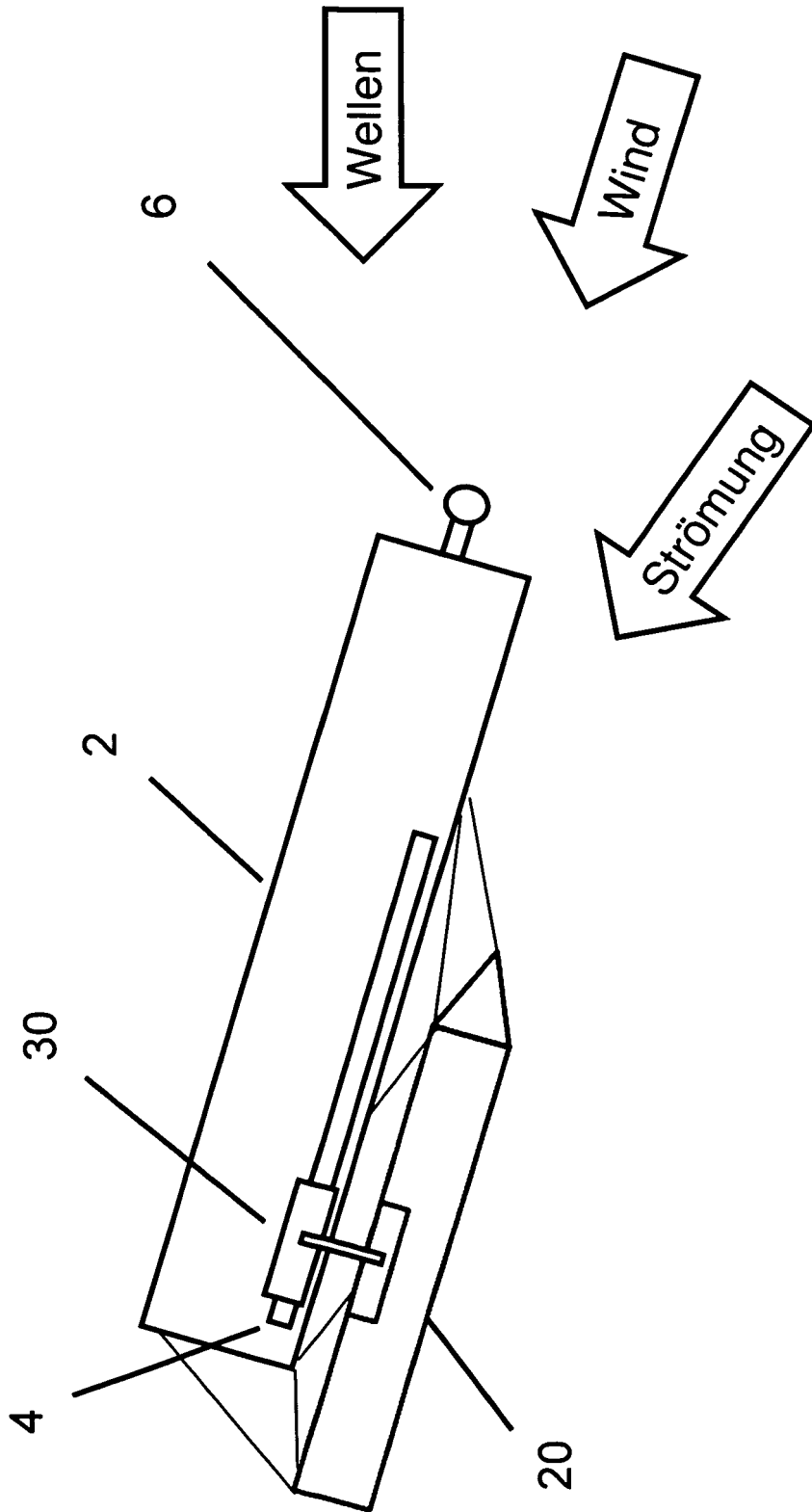


Fig. 5

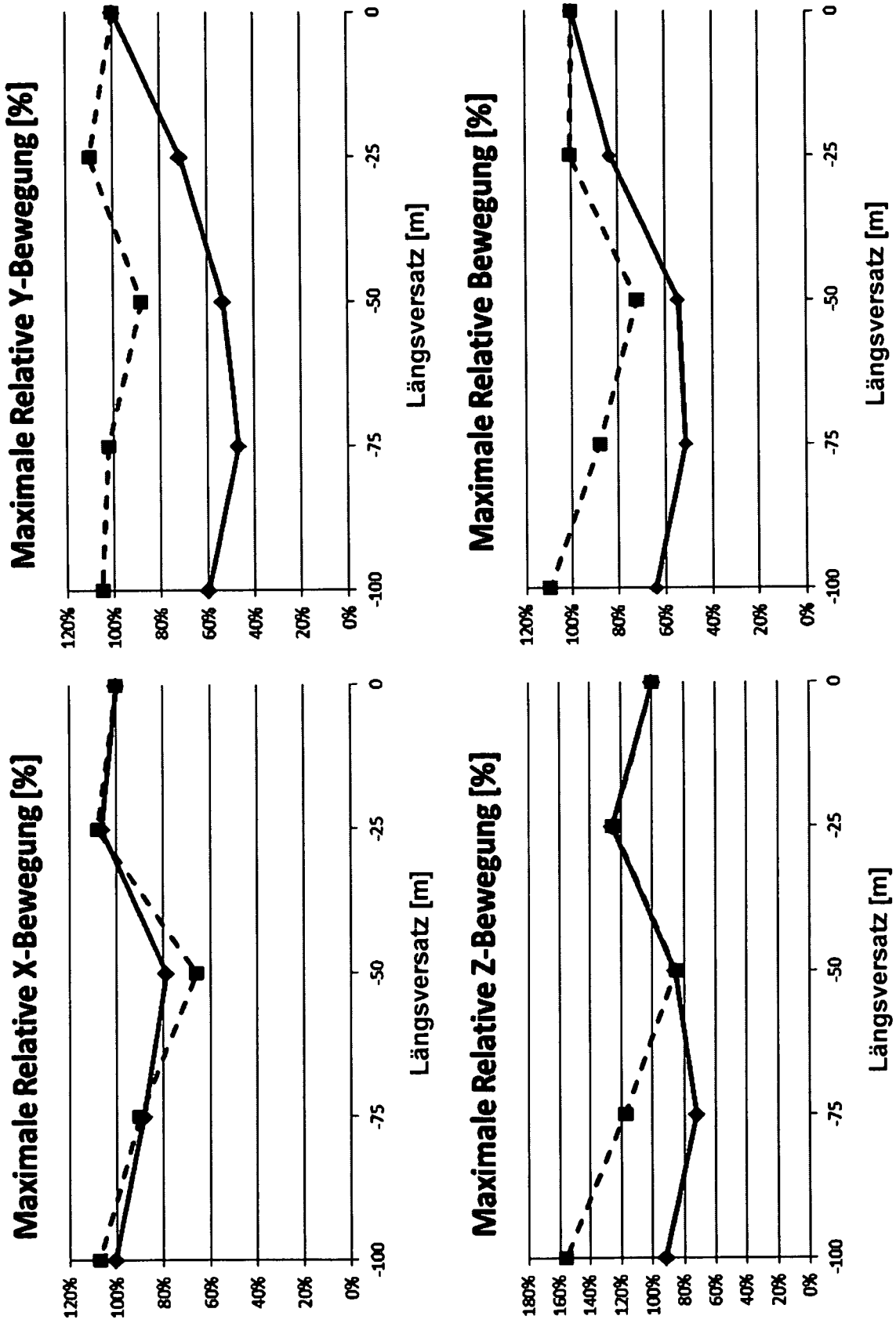


Fig. 6

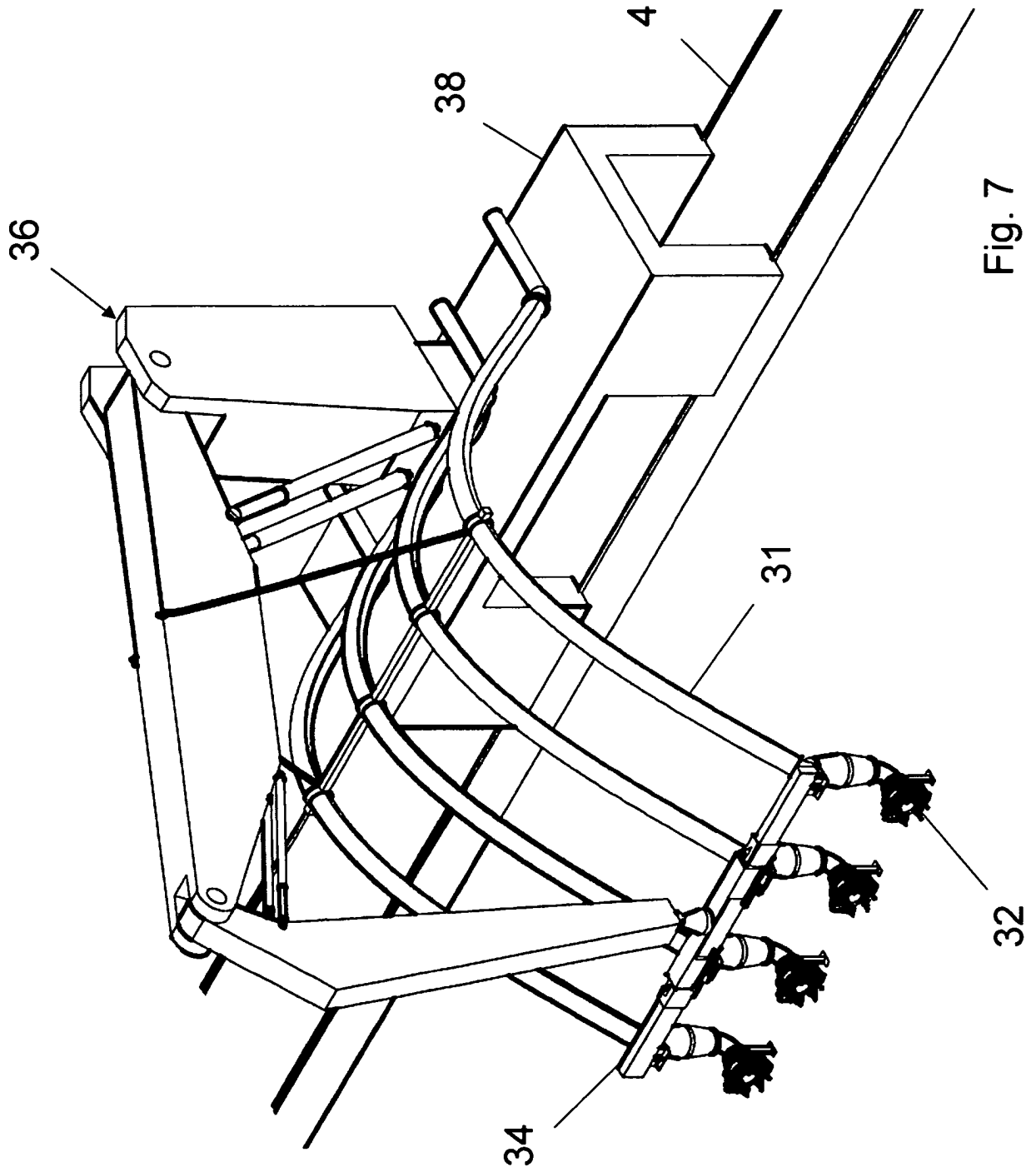


Fig. 7

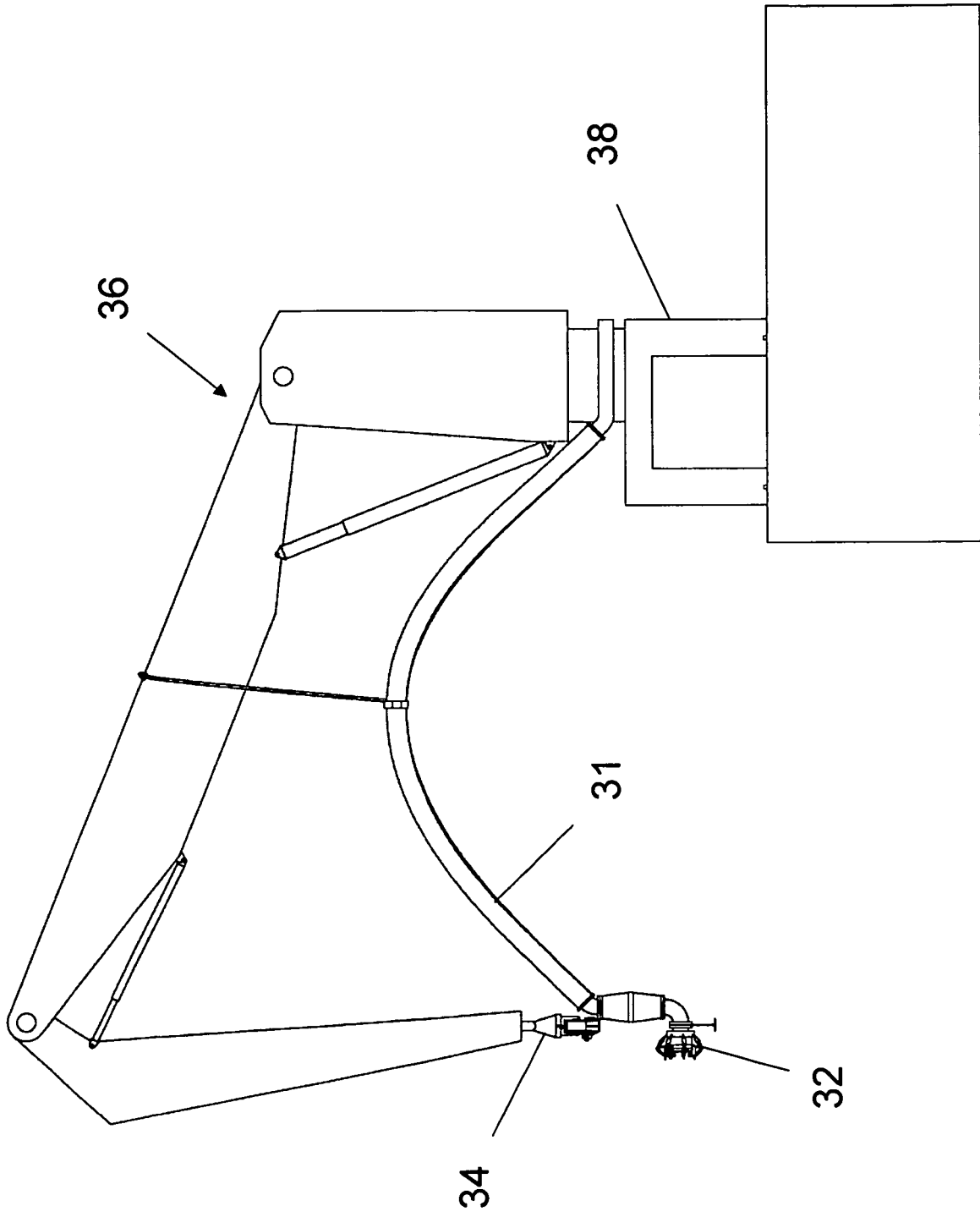


Fig. 8

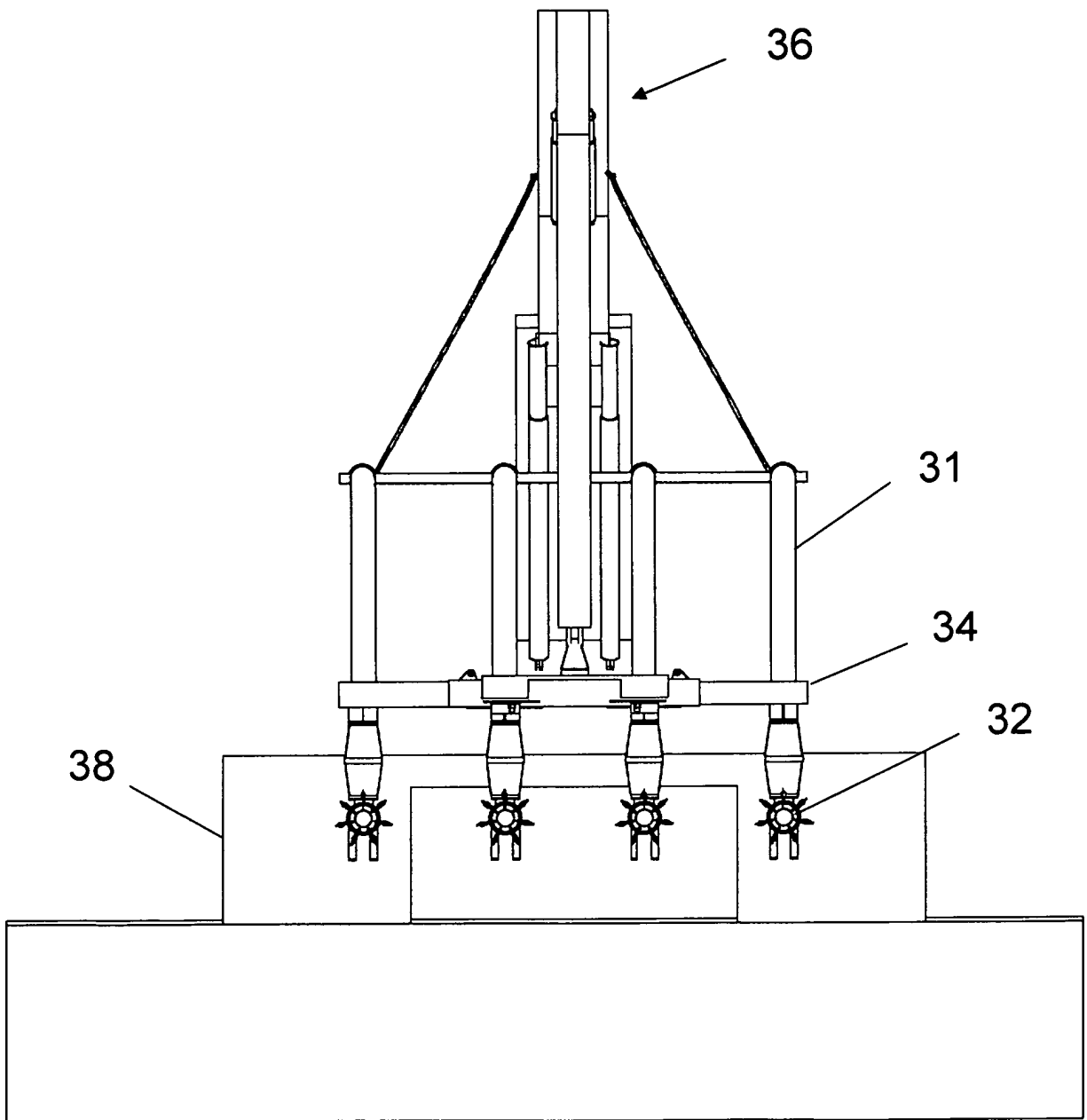


Fig. 9



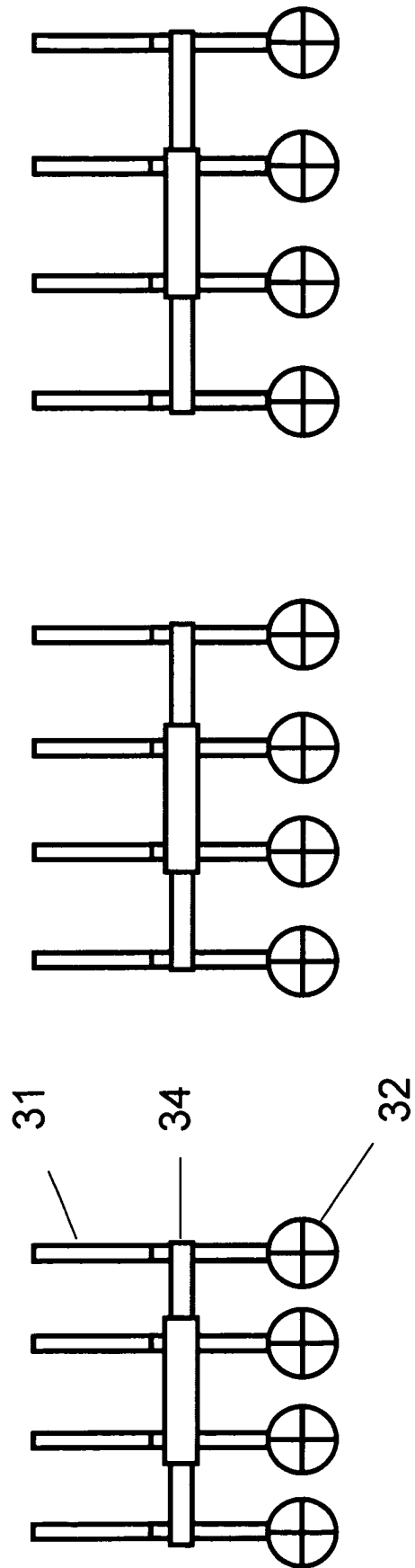


Fig. 10

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 20100300545 A [0001]