

(19)



(11)

EP 2 789 531 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.10.2014 Patentblatt 2014/42

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

(21) Anmeldenummer: **13001805.4**

(22) Anmeldetag: **08.04.2013**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Hoog, Sven**
22179 Hamburg (DE)
• **Myland, Johannes**
22179 Hamburg (DE)

(71) Anmelder: **IMPac Offshore Engineering GmbH**
20354 Hamburg (DE)

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

(54) **Schwimmende LNG- und/oder LPG-Produktions-, Speicher- und Verladeplattform**

(57) Die Erfindung betrifft eine 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 und einem Flüssiggastransfersystem (30)

mit einer Mehrzahl von Leitungen (31), die in Leitungskupplungen münden, die zum Anschluss an standardmäßige Lade/Entlade-Stutzen an Tankschiffen ausgelegt sind. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Flüssiggastransfersystem (30) in Längsrichtung des Rumpfes verfahrbar auf der Verladeplattform (2) gelagert ist, so dass die Lage der Leitungskupplungen des Flüssiggastransfersystems (30) an eine gewünschte Vertäuungsposition eines Tankschiffs in Längsrichtung des Rumpfes der Verladeplattform anpassbar ist.

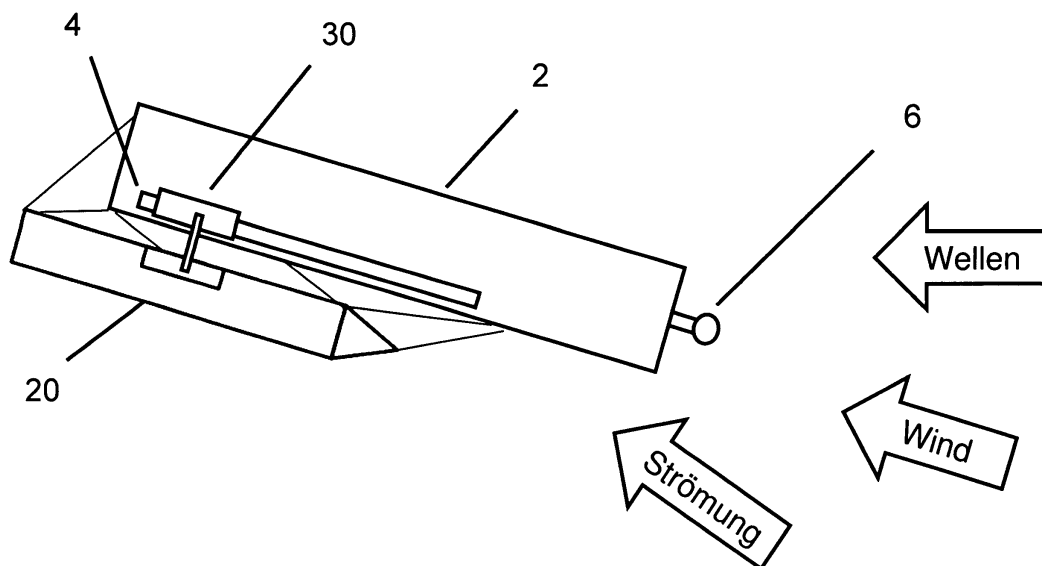


Fig. 5

EP 2 789 531 A1

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-Stutzen an Tankschiffen ausgelegt sind.

[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. 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-Stutzen 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-Stutzen 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 miteinander verbunden sind und sich damit beweglich an die Position der La-

de/Entlade-Stutzen 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-Stutzen und die Leitungskupplungen in engen Grenzen in Ausrichtung zueinander sind, so dass die Leitungskupplungen des Flüssiggastransfersystems mit den Lade/Entlade-Stutzen des Tankschiffs gekoppelt werden können.

[0003] 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.

[0004] 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.

[0005] 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. Da-

durch 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.

[0006] 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 vertäutem Tankschiff zu schaffen, in der die Relativbewegungen zwischen Verladeplattform und Tankschiff verringert sind.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Verladeplattform sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

[0008] 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.

[0009] 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 vertäuten 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 vertäut 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 vertäut 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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 Tankschiffstypen 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.

[0014] 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 Tankschiffstypen 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.

[0015] 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 Tankschiffstypen 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

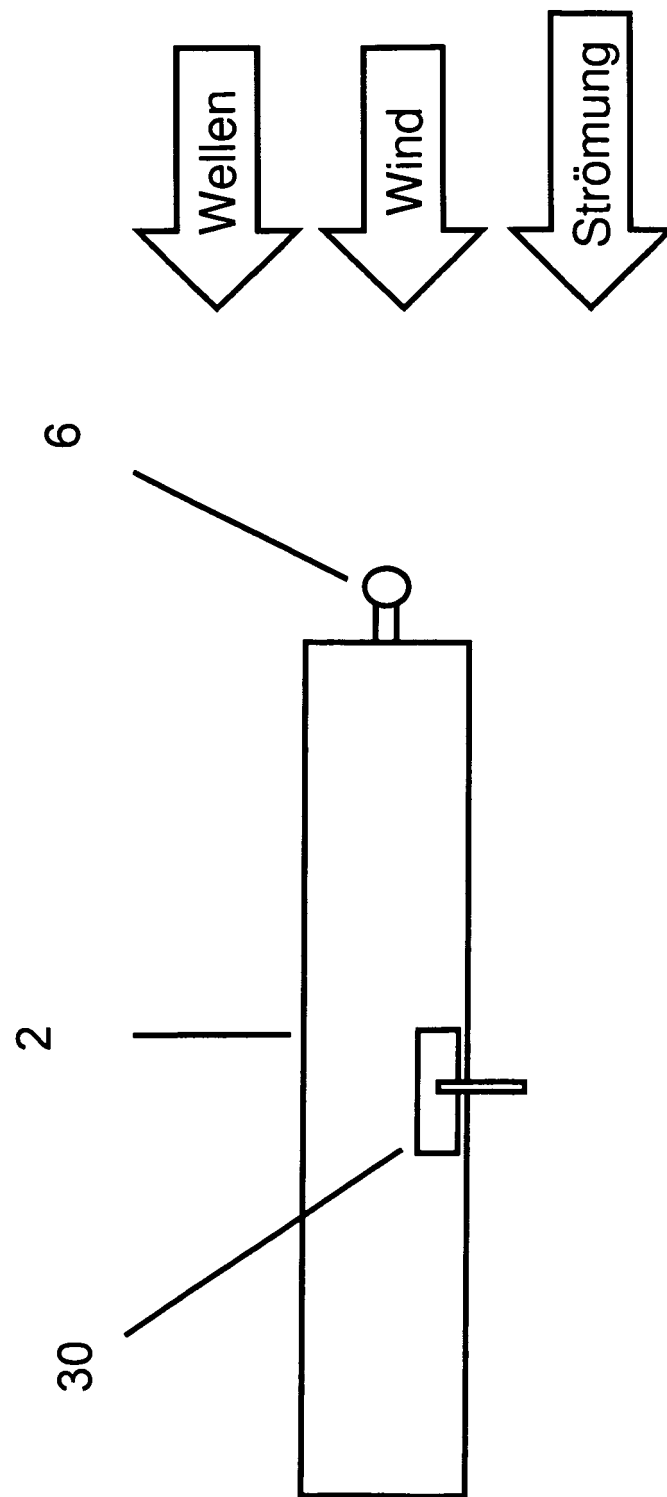


Fig. 1

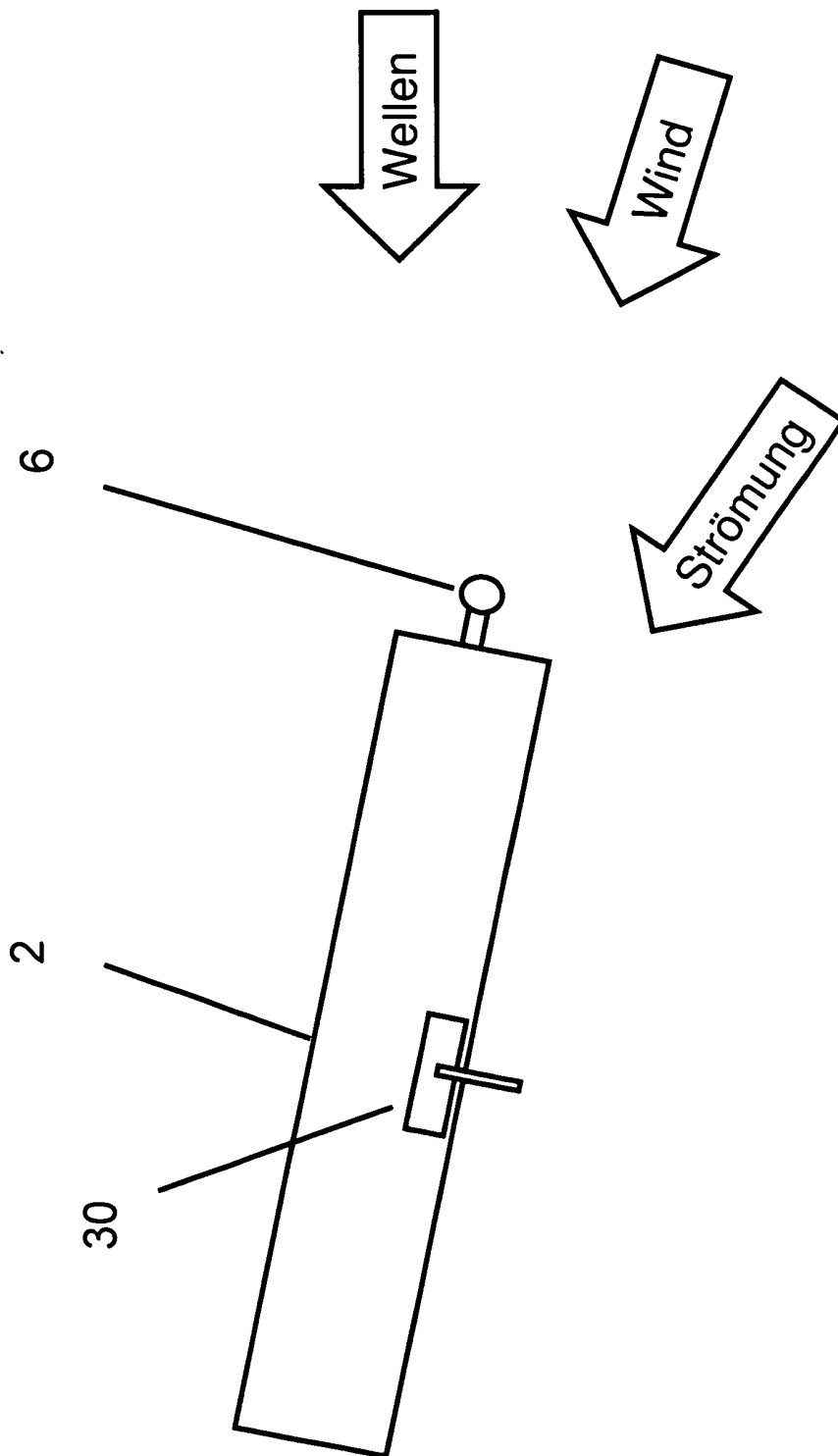


Fig. 2

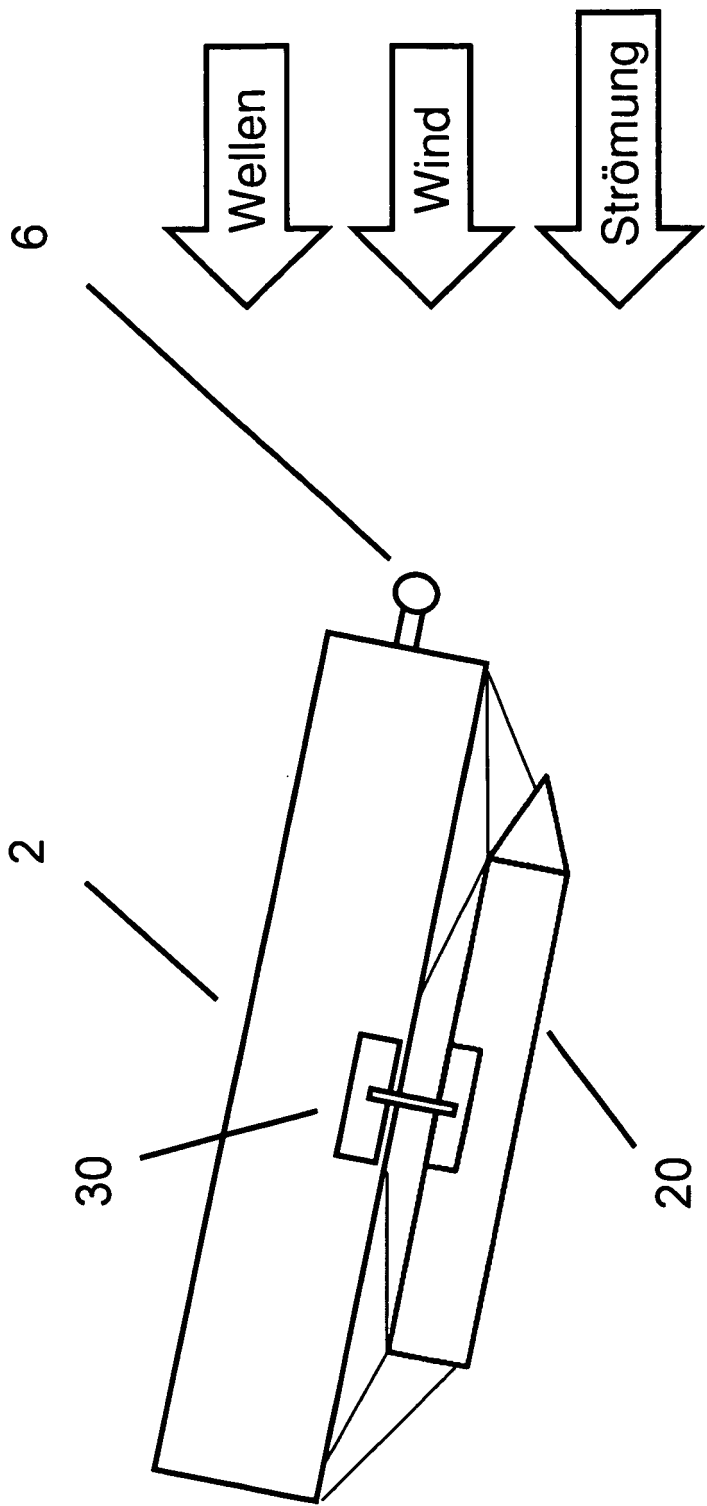


Fig. 3

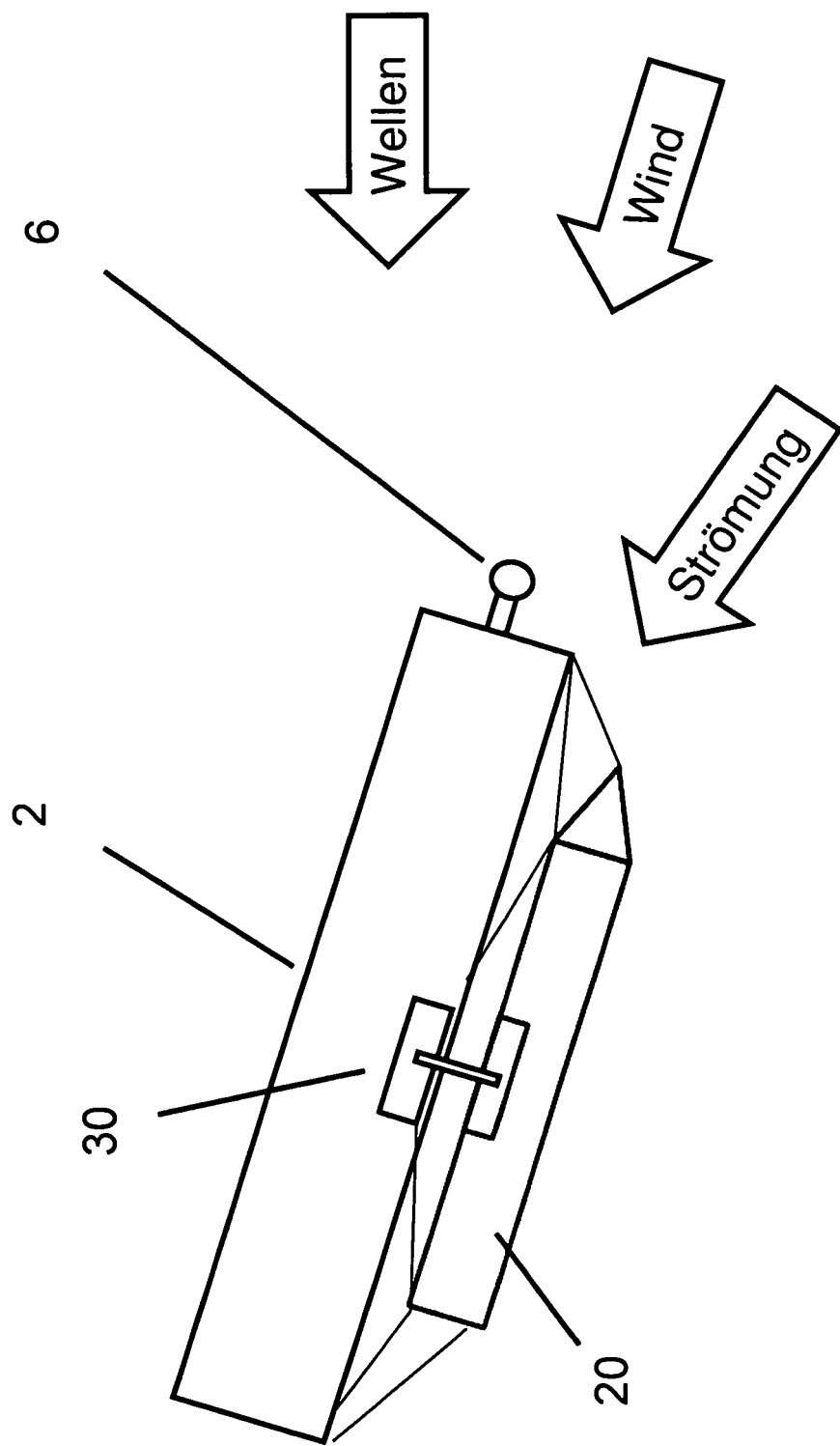


Fig. 4

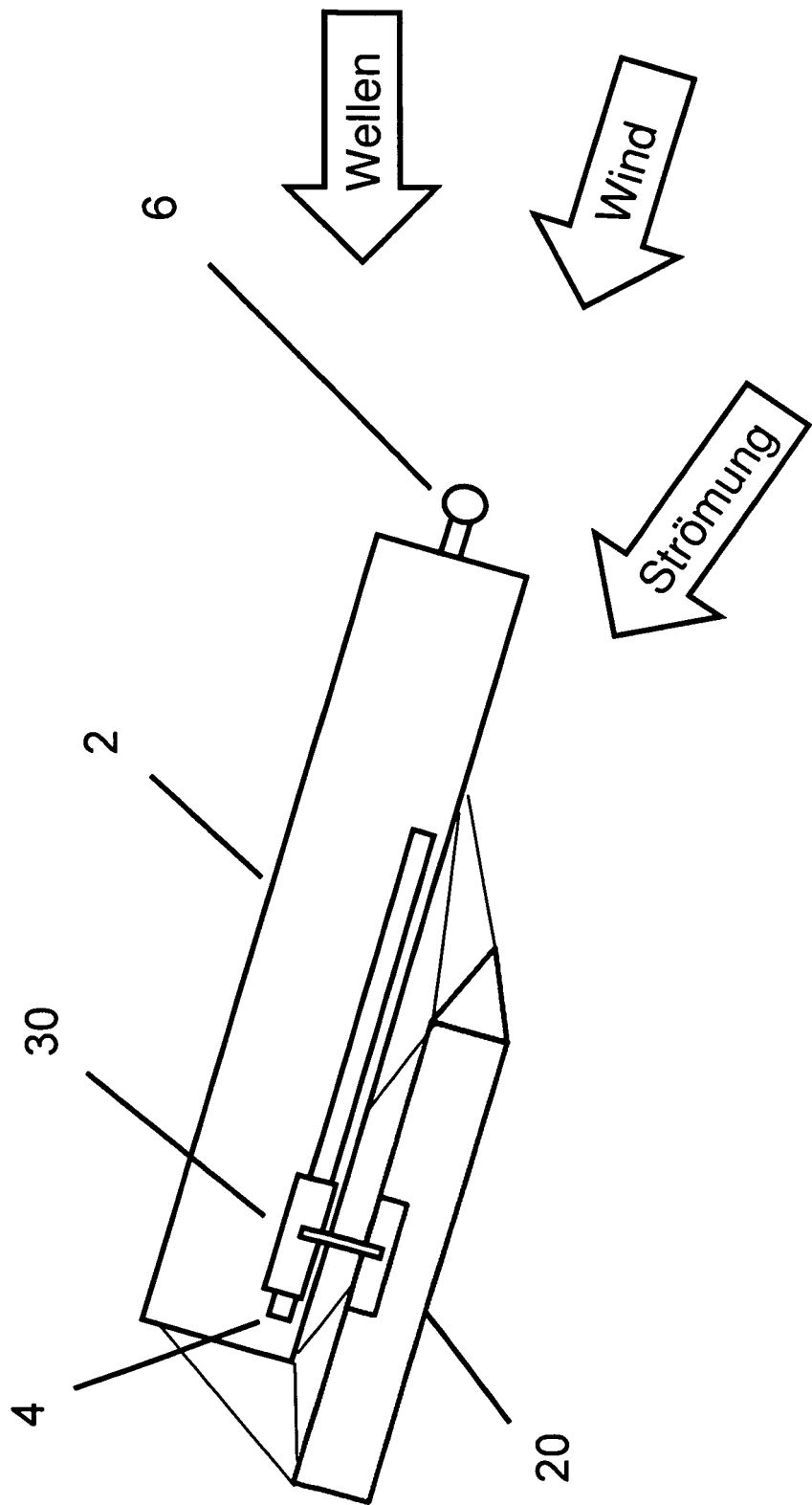


Fig. 5

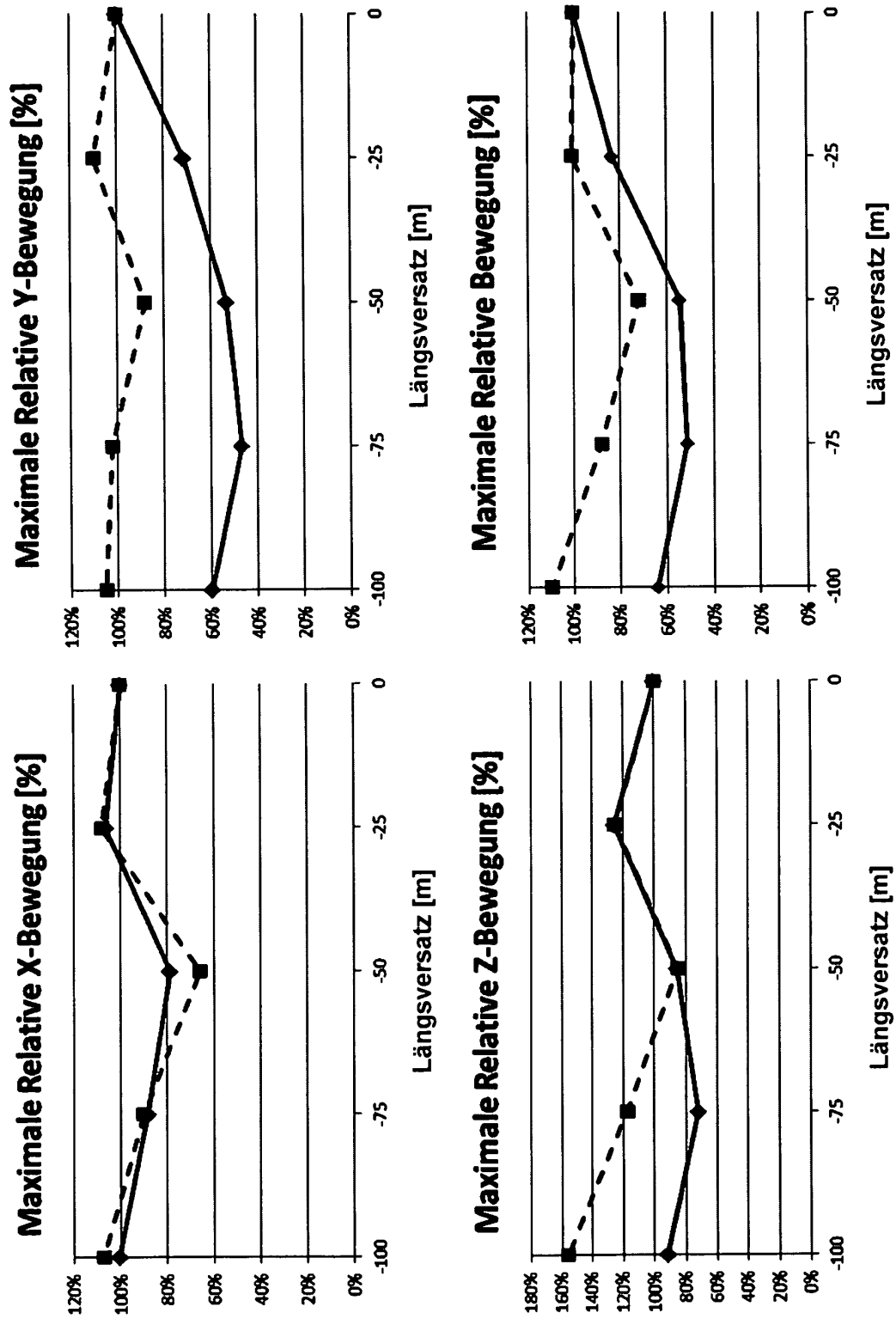
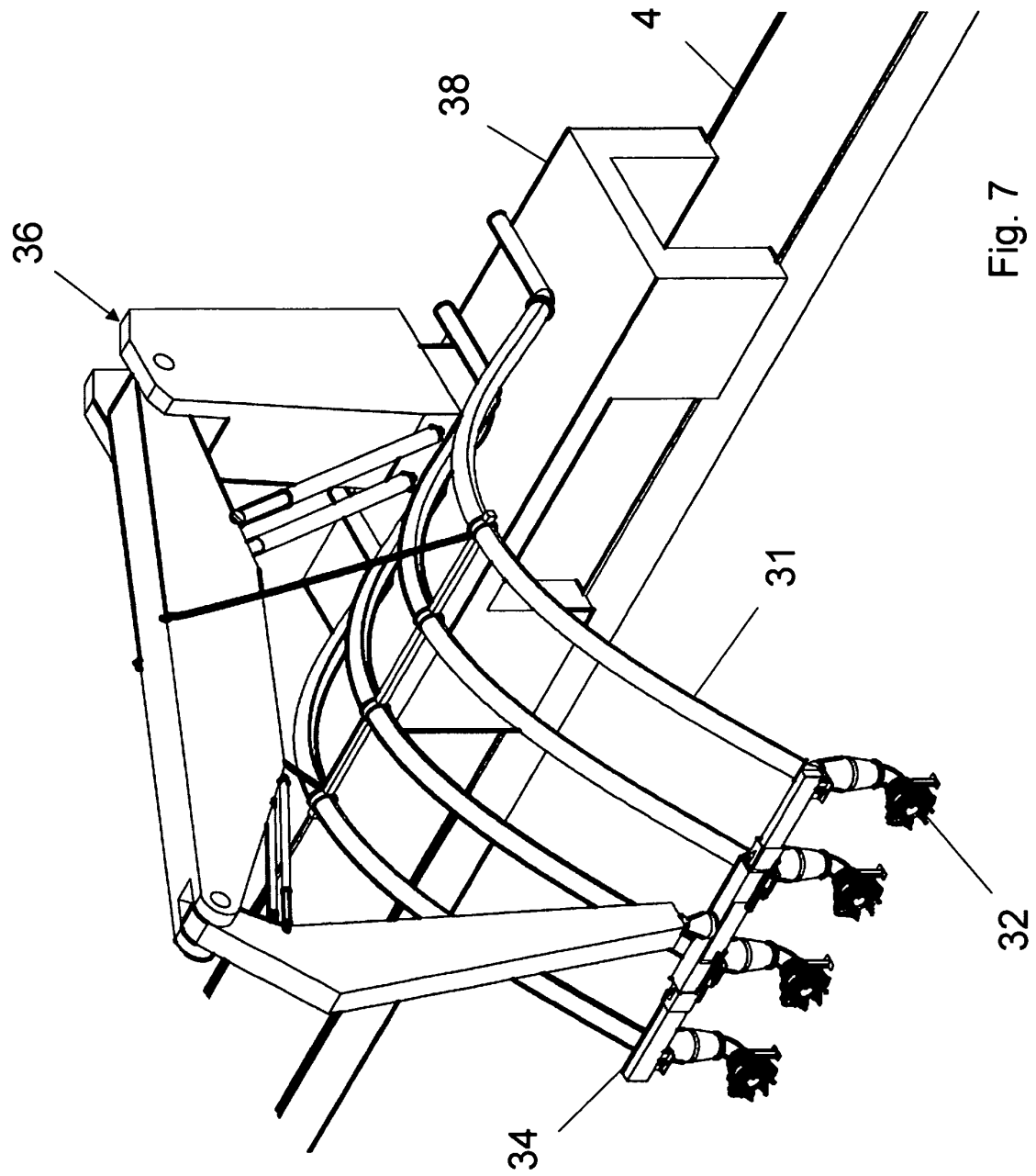


Fig. 6



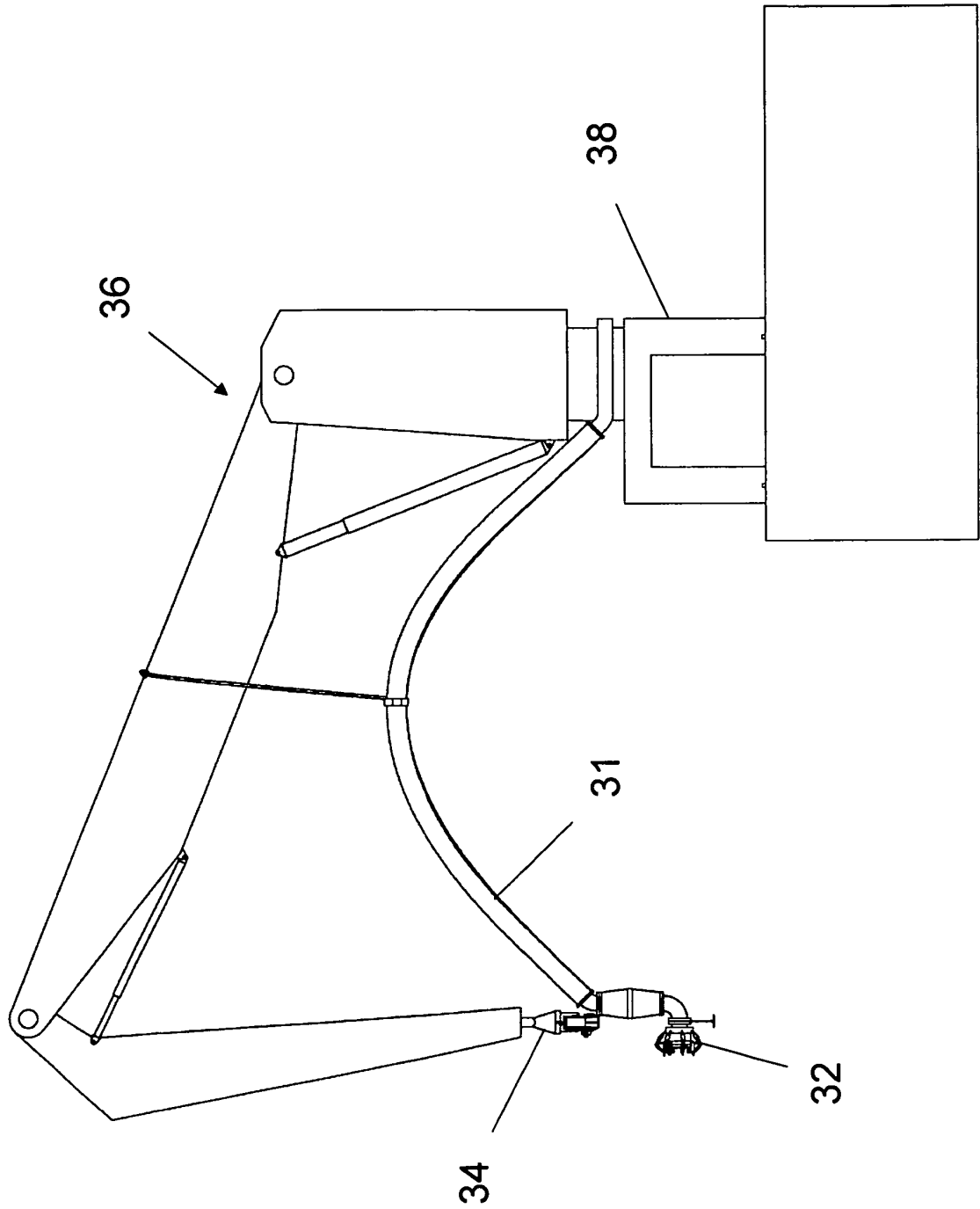


Fig. 8

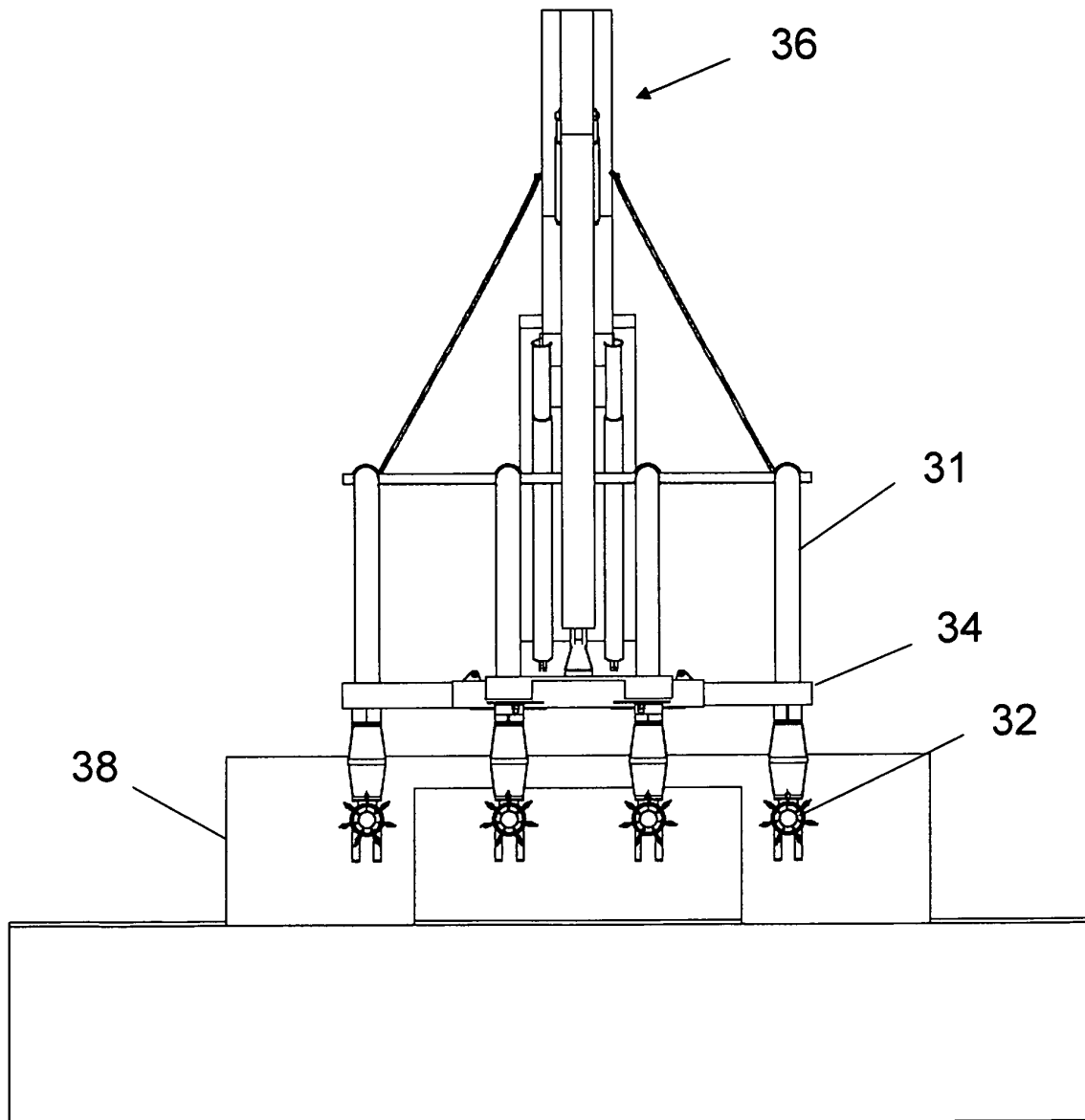


Fig. 9

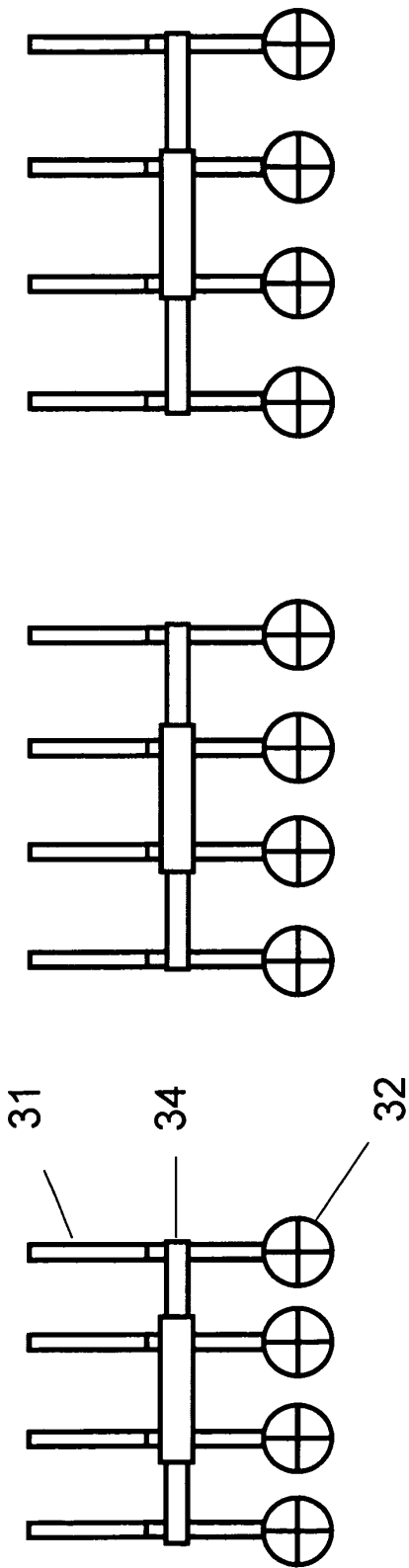


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 00 1805

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2010/300545 A1 (BIAGGI JEAN-PASCAL [FR] ET AL) 2. Dezember 2010 (2010-12-02) * Absätze [0050] - [0106]; Abbildungen 1-4 *	1	INV. B63B27/34
A	US 2007/084514 A1 (PERRATONE RENE [FR] ET AL) 19. April 2007 (2007-04-19) * Absätze [0040] - [0044], [0058]; Abbildungen 3, 4, 18, 19 *	1	
A	US 2005/145154 A1 (DE BAAN JACOB [NL]) 7. Juli 2005 (2005-07-07) * Absätze [0043] - [0051]; Abbildungen 1-4 *	1	
A	FR 2 923 453 A1 (TECHNIP FRANCE SA [FR] TECHNIP FRANCE [FR]) 15. Mai 2009 (2009-05-15) * Seite 5, Zeile 32 - Seite 13, Zeile 7; Abbildungen 1-3 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B63B
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. Oktober 2013	Prüfer Brumer, Alexandre
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 00 1805

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-10-2013

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2010300545 A1	02-12-2010	AT 545577 T	15-03-2012
		AU 2008306796 A1	09-04-2009
		EP 2195232 A2	16-06-2010
		ES 2380513 T3	14-05-2012
		FR 2920753 A1	13-03-2009
		US 2010300545 A1	02-12-2010
		WO 2009044052 A2	09-04-2009

US 2007084514 A1	19-04-2007	US 2007084514 A1	19-04-2007
		WO 2004099062 A1	18-11-2004

US 2005145154 A1	07-07-2005	AT 316895 T	15-02-2006
		DE 60303422 T2	17-08-2006
		EP 1462358 A1	29-09-2004
		ES 2254879 T3	16-06-2006
		GB 2399329 A	15-09-2004
		US 2005145154 A1	07-07-2005

FR 2923453 A1	15-05-2009	FR 2923453 A1	15-05-2009
		WO 2009068768 A1	04-06-2009

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82