

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 510 496 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.07.2006 Patentblatt 2006/28

(51) Int Cl.:
B66C 23/68 (2006.01) **B66C 23/20** (2006.01)
B63B 27/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03026389.1**

(22) Anmeldetag: **18.11.2003**

(54) **Übersetzungsvorrichtung für das Übersetzen von Personen und/oder Lasten von Schiffen auf eine Offshore-Plattform**

Hoisting device for transferring people and/or charge from a ship to an offshore platform

Dispositif de soulèvement pour transférer des personnes et/ou charges d'un navire à une platte-forme offshore

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **29.08.2003 DE 20313550 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.03.2005 Patentblatt 2005/09

(73) Patentinhaber: **B. Teupen Maschinenbau GmbH
48599 Gronau (DE)**

(72) Erfinder:
• **Thimatmer, Alfons
48499 Salzbergen (DE)**

• **Leusder, Hermann
48607 Ochtrup (DE)**

(74) Vertreter: **Tarvenkorn, Oliver
c/o Dr. Hoffmeister & Tarvenkorn,
Goldstrasse 36
48147 Münster (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 10 021 163 US-A- 4 112 863
US-A- 4 605 132 US-A- 4 846 357

EP 1 510 496 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Übersetzvorrichtung für das Übersetzen von Personen und/oder Lasten von Schiffen auf eine Offshore-Plattform.

[0002] Windenergieanlagen werden zunehmend im Meer vor der Küste errichtet, da wegen der dortigen besseren Windverhältnisse eine größere Energieausbeute möglich ist, und auch, weil die Aufstellung an Land wegen Geräuscentwicklung, Schattenwirkung etc. zunehmend weniger akzeptiert wird.

[0003] Bei solchen Offshore-Windenergieanlagen ergibt sich das Problem, dass zur Reparatur- und Wartungszwecken Personen, Werkzeuge, Betriebsstoffe und Ersatzteile auf diese unbemannten Anlagen übersetzt werden müssen. Ein Übersetzen mittels Hubschrauber auf die oben an dem Turm der Windenergieanlage befindliche Gondel, in der Rotor gelagert und der Generator angeordnet ist, ist nur bei günstigen Windverhältnissen möglich und setzt weiterhin voraus, dass der Rotor sicher arretierbar ist. Bei widrigen Witterungsverhältnissen ist ein Hubschraubertransport nicht sicher durchführbar.

[0004] Eine Anlandung von Personen und Material von Schiffen aus durch Anlegen und Festmachen des Schiffes an dem Turm ist nur bei einer Wellenhöhe bis ca. 1,50 m sicher möglich. Bei größeren Wellenhöhen ist es nicht mehr gefahrlos möglich, dass Personen von einem Schiff aus auf den Fußbereich des Turms der Windenergieanlage übersteigen. Bei den an den deutschen Küsten vorherrschenden Wetterverhältnissen sind während ca. 45 % des Jahres die Witterungsverhältnisse dafür zu ungünstig, insbesondere ist der Seegang zu hoch, so dass während dieser Zeit ein Ausfall einer Windenergieanlage nicht behoben werden kann, wodurch die Wirtschaftlichkeit der Anlage erheblich gemindert ist.

[0005] Aus der DE 100 21 163 A1 ist ein Wasserfahrzeug zum Versorgen einer Offshore-Windenergieanlage bekannt. Hierbei sind von dem Schiffskörper absenkbare Tragsäulen vorgesehen, die sich auf dem Meeresboden abstützen und damit das Wasserfahrzeug unabhängig vom Seegang auf einer bestimmten Höhe an der Offshore-Plattform der Windenergieanlage halten. Nachteilig ist hierbei, dass das jeweilige Senken und Heben der Tragsäulen viel Zeit in Anspruch nimmt. Auch sind die Kosten für dieses speziell konstruierte Wasserfahrzeug hoch. Ein wesentlicher Nachteil besteht darin, dass das Fahrzeug in bestimmten küstennahen Bereichen nicht eingesetzt werden kann, in denen Seekabel oder Erdgas- bzw. Erdöl-Pipelines verlaufen, weil die Gefahr einer Beschädigung mit weit reichenden Konsequenzen besteht.

[0006] Es stellt sich daher die Aufgabe, eine kostengünstige Übersetzvorrichtung für das Übersetzen von Personen und/oder Lasten auf eine Offshore-Plattform anzugeben, mit der während eines größeren Teils des Jahres ein Übersetzen möglich ist.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Übersetz-

vorrichtung für das Übersetzen von Personen und/oder Lasten von Schiffen auf eine Offshore-Plattform, bestehend aus wenigstens:

- 5 - einem mit der Offshore-Plattform zu verbindenden Basiselement, einem ersten Kranauslegerelement und einem zweiten Kranauslegerelement, die über eine erste und eine zweite Schwenkachse miteinander verbunden sind, wobei das erste Kranauslegerelement über wenigstens ein Stellelement gegenüber dem Basiselement verschwenkbar ist;
- 10 - einer Seilwindeneinrichtung, deren Seil bis zu einer Umlenkeinrichtung an dem zweiten Kranauslegerelement geführt ist; und
- 15 - einem Dreipunktklenkerelement mit wenigstens drei Schwenklagern,

o das über eine Führungsstange anlenkbar ist, welche sich von einem Schwenklager am Basiselement entlang des ersten Kranauslegerelements bis zu einem ersten Schwenklager erstreckt,

o das mit einem zweiten Schwenklager an der Schwenkachse zwischen dem ersten und dem zweiten Kranauslegerelement gelagert ist, und
o das über ein an einem dritten Schwenklager gelagertes Stellelement mit dem zweiten Kranauslegerelement verbunden ist.

[0008] Vorteilhaft ist hierbei, dass es sich um eine recht einfach aufgebaute, robuste, kranähnliche Vorrichtung handelt, die aufgrund ihrer kinematischen Konstruktion für das Übersetzen von Personen und/oder Lasten optimiert ist.

[0009] Vorteilhaft ist auch, dass die nachfolgend zu erläuternden Bewegungen der erfindungsgemäßen Übersetzvorrichtung auch ohne elektronische Regelungen, selbst im Handbetrieb mittels einer Funkfernsteuerung, einfach zu betreiben ist. Die erfindungsgemäße Kinematik bedingt eine Zwangsführung des zweiten, äußeren Kranauslegerelements, von dem ein Seil einer Seilwindeneinrichtung mit einem Lasthaken herabhängt.

[0010] Vorteilhaft ist bei der erfindungsgemäßen Übersetzvorrichtung weiterhin, dass das Anheben einer auf dem Deck eines Schiffes stehenden Person bzw. Last nicht allein nur durch das Aufwinden mittels des Seiles erfolgt, sondern im Wesentlichen durch die zusätzliche Bewegung der beiden Kranauslegerelemente. Es ist somit allein durch die Kinematik der Kranauslegerelemente möglich, die Person bzw. Last gleichzeitig vertikal nach oben und zugleich seitlich an den Turm der Windenergieanlage heran zu heben, wobei das Straffen des Tragseils durch eine Seilwindeneinrichtung nur noch unterstützend zu wirken braucht. Durch diese schnelle Hoch-Seitwärts-Bewegung kann die Person so schnell aus dem Gefahrenbereich des Schiffes weggezogen werden, dass die Person nicht mehr durch Aufbauten am Schiff verletzt werden kann, wenn der nächste Wellen-

berg das Schiff anhebt. Das Verlassen des Schiffs kann somit innerhalb einer sehr kurzen Zeit erfolgen, die kürzer ist als die Periode der Wellenbewegung.

[0011] Die Neigung des zweiten Kranauslegerelements ist dabei durch die erfindungsgemäße Kinematik festgelegt. Wird das zweite Kranauslegerelement waagrecht ausgerichtet, so behält es diese Orientierung auch dann, wenn seine absolute Lage im Raum durch Absenken oder Anheben des ersten Kranauslegerelements verändert wird.

[0012] Vorteilhafterweise ist die Führungsstange oberhalb des ersten Kranauslegerelements und parallel zu diesem angeordnet, wobei dann das zweite Stellelement an der Unterseite der Kranauslegerelemente angeordnet ist. Bei dieser Ausführungsform kann die erfindungsgemäße Übersetzvorrichtung besonders platzsparend zusammengeklappt werden, so dass sie wenig Angriffsfläche für Wind und Wellen bietet.

[0013] Vorzugsweise ist das Basiselement um eine vertikale Drehachse drehbar gelagert. Damit kann der gesamte Kranausleger der Übersetzvorrichtung seitlich verschwenkt werden, beispielsweise um den Kranausleger der zu übernehmenden Person auf dem Schiffsdeck nachzuführen. Auch kann durch die zusätzliche Schwenkbewegung in der horizontalen Ebene die Person oder die Last zusätzlich beschleunigt werden, so dass sie noch schneller aus dem Gefahrenbereich des Schiffes herausgehoben wird. Das Anheben des ersten Kranauslegerelements gegenüber dem Basiselement erfolgt vorzugsweise durch einen Hydraulik-Zylinder. Möglich ist auch, einen Pneumatik-Zylinder oder eine Seilwinde einzusetzen.

[0014] Vorzugsweise ist der Hydraulik-Zylinder unterhalb der ersten Schwenkachse mit dem Basiselement verbunden, insbesondere bei einer auf der Oberseite des ersten Kranauslegerelements angeordneten Führungsstange.

[0015] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen und werden nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Figuren zeigen im Einzelnen:

Fig. 1 Die erfindungsgemäße Übersetzvorrichtung in einer Ausgangsstellung,

Fig. 2 die Übersetzvorrichtung in einer ersten Arbeitsstellung und

Fig. 3 die Übersetzvorrichtung in einer zweiten Arbeitsstellung.

[0016] Fig. 1 zeigt die Ausgangsstellung der erfindungsgemäßen Übersetzvorrichtung 100, die außerbords auf einer an einer Offshore-Plattform 200 befestigten Konsole 201 angeordnet ist. Die Übersetzvorrichtung 100 besteht im Wesentlichen aus

- einem Basiselement 30,

- zwei Kranauslegerelementen 10, 20,
- einem Dreipunktkerenelement 40 und
- einer Führungsstange 18.

[0017] In Fig. 2 ist eine erste Arbeitsstellung gezeigt, bei der nur das zweite Kranauslegerelement 20 um etwa 80° auf eine Horizontale angehoben ist, während das erste Kranauslegerelement 10 von dieser Bewegung unbeeinflusst in der Ausgangsstellung verharrt. Aus dieser Stellung kann das zweite Kranauslegerelement 20 um ca. weitere 90° angehoben werden, so dass sich eine gestreckte Lage beider Kranauslegerelemente 10, 20 ergibt.

[0018] In Fig. 3 ist eine zweite Arbeitsstellung gezeigt, bei der das erste Kranauslegerelement 10 gegenüber der Stellung aus den Fig. 1 und 2 um ca. 90° nach unten gekippt ist und so ebenfalls eine gestreckte Lage eingenommen ist.

[0019] Das Basiselement 30 ist mit der Arbeitsplattform 201 verbunden. Über Schwenkachsen 31, 32 sind ein erstes Kranauslegerelement 10 und eine Führungsstange 18 mit dem Basiselement 30 verbunden.

[0020] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein erstes Stellelement 14 als Hydraulikzylinder ausgebildet, der unterhalb der Schwenkachse 32 des Kranauslegerelements 10 über ein Gelenk 33 an dem Basiselement 30 befestigt ist. Über das Stellelement 14 kann das Kranauslegerelement 10 mit den nachfolgenden Baugruppen angehoben bzw. gesenkt werden.

[0021] An dem dem Basiselement 30 gegenüberliegenden Ende ist das erste Kranauslegerelement 10 über eine Schwenkachse 22 mit einem zweiten Kranauslegerelement 20 verbunden. Dieses weist vorzugsweise an seinem freien Ende eine Umlenkrolle 26 auf, über die ein Seil 60 mit einem Lasthaken 62 geführt ist.

[0022] An der zweiten Schwenkachse 22 ist außerdem ein Dreipunktkerenelement 40 schwenkbar angeordnet. Dieses weist insgesamt wenigstens drei Schwenklager 41, 42 und 43 auf. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das mittlere, zweite Schwenklager 42 mit der Schwenkachse 22 verbunden.

[0023] Die erste Lagerstelle 41 hingegen ist mit der Führungsstange 18, die parallel zu dem ersten Kranauslegerelement 10 angeordnet ist, verbunden. Das dritte Schwenklager 43 dient als Anschlagpunkt für ein weiteres Stellelement 24, bei dem es sich in dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung wiederum um einen Hydraulikzylinder handelt. Hierdurch kann das zweite Kranauslegerelement 20 mit den nachfolgenden Baugruppen gegenüber dem ersten Kranauslegerelement 10 abgestützt und gehoben bzw. gesenkt werden.

[0024] Das Basiselement 30, das erste Kranauslegerelement 10, die Führungsstange 18 und Teile des Dreipunktkerenelements 40 sind an parallelen Achsen 31, 32, 41, 42 bzw. 22 gelenkig gelagert und bilden ein geschlossenes Viereck. Vorzugsweise sind dabei:

- die Abstände zwischen den Schwenklagern 32, 22

am ersten Kranauslegerelement 10 und an der Führungsstange 18 gleich und

- die Abstände zwischen den Schwenklagern 31, 32 am Basiselement 30 und den Lagerstellen 41, 42 am Dreipunktlenkerelement 40 gleich,

wodurch die zuvor genannte, durch die Elemente 10, 18, 30, 40 gebildete Gliederkette die Form eines Parallelogramms aufweist.

[0025] Die Verbindungsstrebe am Dreipunktlenkerelement 40 zwischen den Lagerstellen 41 und 42 behält somit immer die gleiche Neigung wie das ortsfeste Basiselement 30; es findet also beim Schwenken des ersten Kranauslegerelements 10 nach oben oder unten nicht nur eine Parallelverschiebung dieser Verbindungsstrebe statt, sondern eine rein translatorische Bewegung des Dreipunktlenkerelements 40 insgesamt, das heißt, die relative Ausrichtung aller Lagerstellen 41, 42 und 43 zum zweiten Kranauslegerelement 20 ändert sich bei einer Bewegung des ersten Kranauslegerelements 10 nicht; das Dreipunktlenkerelement 40 führt keine Drehbewegung durch.

[0026] Damit muss keine aufwändige Synchronisierung der Stellelemente 14, 24 erfolgen, um den Hlepunkt der gesamten Übersetzvorrichtung 100, also den Punkt, der für das Heben bzw. Senken einer Last ausschlaggebend ist und der im vorliegenden Beispiel durch die Seilrolle 26 definiert ist, zu beeinflussen. Es kann vielmehr völlig unabhängig voneinander die Lage des zweiten Kranauslegerelements 20 gegenüber dem ersten Kranauslegerelement 10 durch das Stellelement 24 und die Lage des ersten Kranauslegerelements 10 gegenüber dem Basiselement 30 verändert werden. Die erfindungsgemäße Übersetzvorrichtung 100 kann dadurch einfach, kostengünstig und besonders robust und witterungsbeständig gebaut werden, weil elektronische oder hydraulische bzw. pneumatische Regelungen zur Synchronisation der beiden Kranauslegerelemente 10, 20 nicht notwendig sind.

[0027] Neben der Ausbildung der Stellelemente 14, 24 als hydraulische oder pneumatische Zylinder sind auch andere Antriebsarten denkbar. Das erste Kranauslegerelement 10 könnte beispielsweise auch durch eine an der Offshore-Plattform 200 installierte Seilwinde bewegt werden.

[0028] An der Offshore-Plattform 200 kann weiterhin eine Koppeleinrichtung 50 vorgesehen sein, um den ersten Kranausleger 10 gegenüber der Offshore-Plattform 200 zu arretieren und bei Nichtgebrauch vor dem Angriff des Windes oder der See zu schützen.

[0029] Durch Überlagerung der Schwenkbereiche:

- des ersten Kranauslegerelements 10 um die Schwenkachse 32 um ca. 90°
- des zweiten Kranauslegerelements 20 um die Schwenkachse 22 um ca. 170

ergibt sich der in Fig. 4 skizzierte Arbeitsraum der erfin-

dungsgemäßen Übersetzvorrichtung 100 mit Bezug auf die Seilrolle 26 am äußeren Ende des zweiten Kranauslegerelements 20.

[0030] Gerade eine Bewegung entlang der rechten Begrenzungskurve des Arbeitsraums erzielt den für den Zweck einer Übernahme von Personen und Material bei Seegang gewünschten Effekt, nämlich eine schnelle Aufwärtsbewegung und zugleich eine seitliche Bewegung von einem bei der Offshore-Plattform auf Position gegangenen Schiff zu erzeugen.

[0031] Die erfindungsgemäße Übersetzvorrichtung kann insbesondere bei ruhigem Wetter von einer Ausgangslage der Seilrolle 26 beim Punkt P1 in Fig. 4 hin zum Punkt P2 betrieben werden. Diese Bewegung beinhaltet einen in etwa horizontalen Anfangsabschnitt, auf dem die Last zunächst horizontal von der Windkraftanlage weg bewegt und durch die Seilwinde angehoben wird. Bei dieser Betriebsweise kann das zweite Kranauslegerelement tiefer nach unten greifen, und das Seil kann entsprechend kürzer gehalten werden, wodurch der Pendelradius der schwebenden Last gemindert ist.

[0032] Bei schwerem Wetter wird die erfindungsgemäße Übersetzvorrichtung bevorzugt vom Punkt P2 aus so betrieben, dass die Bewegung der Kranauslegerelemente 10, 20 zusätzlich zum aufspulenden Seil 60 eine vertikale Komponente ergibt, die die Aufwärtsbewegung verstärkt. Von P2 aus kann mit abgespultem Seil eine Last in der beschriebenen Weise gehoben werden, wobei die Bahn der Seilrolle in P2 beginnt und im äußersten Punkt P3 der inneren Bahn endet. Am Punkt P3 ist das Kranauslegerelement 10 wieder in etwa senkrecht und das Kranauslegerelement 20 in etwa waagrecht positioniert. Die Armbewegung hat dadurch die Umlenkrolle 26 als Bezugspunkt um die Länge des Kranauslegerelements 10, entsprechend etwa 8 m in einer bevorzugten Ausführungsform, in vertikaler und horizontaler Richtung in kurzer Zeit bewegt. Dadurch kann der Gefahrenbereich schneller verlassen werden.

Patentansprüche

1. Übersetzvorrichtung (100) für das Übersetzen von Personen und/oder Lasten von Schiffen auf eine Offshore-Plattform (200), bestehend aus wenigstens:

- einem mit der Offshore-Plattform zu verbindenden Basiselement (30), einem ersten Kranauslegerelement (10) und einem zweiten Kranauslegerelement (20), die über eine erste und eine zweite Schwenkachse (42; 22) miteinander verbunden sind, wobei das erste Kranauslegerelement (10) über wenigstens ein Stellelement (14) gegenüber dem Basiselement (30) verschwenkbar ist;
- einer Seilwindeneinrichtung, deren Seil (60) bis zu einer Umlenkeinrichtung (26) an dem

- zweiten Kranauslegerelement (20) geführt ist; und
- einem Dreipunktlenkerelement (40) mit wenigstens drei Schwenklagern (41, 42, 43),
- o das über eine Führungsstange (18) anlenkbar ist, welche sich von einem Schwenklager (31) am Basiselement (30) entlang des ersten Kranauslegerelements (10) bis zu einem ersten Schwenklager (41) erstreckt,
- o das mit einem zweiten Schwenklager (42) an der Schwenkachse (22) zwischen dem ersten und dem zweiten Kranauslegerelement (10; 20) gelagert ist, und
- o das über ein an einem dritten Schwenklager (43) gelagertes Stellelement (24) mit dem zweiten Kranauslegerelement (20) verbunden ist.
2. Übersetzvorrichtung (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsstange (18) oberhalb des ersten Kranauslegerelements (10) und parallel zu diesem angeordnet ist und dass das zweite Stellelement (24) an der Unterseite der Kranauslegerelements (10; 20) angeordnet ist.
3. Übersetzvorrichtung (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dreipunktlenkerelement (40) senkrecht zur zweiten Schwenkachse (22) ausgerichtet ist.
4. Übersetzvorrichtung (100) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dreipunktlenkerelement (40) als dreieckiger Rahmen ausgebildet ist.
5. Übersetzvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Abstände zwischen den Schwenklagern (32, 22) am ersten Kranauslegerelement (10) und an der Führungsstange (18) gleich sind und dass
 - die Abstände zwischen den Schwenklagern (31, 32) am Basiselement (30) und den Lagerstellen (41, 42) am Dreipunktlenkerelement (40) gleich sind.
6. Übersetzvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basiselement (30) um eine vertikale Drehachse (35) drehbar gelagert ist.
7. Übersetzvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eines der Stellelemente (14; 24) ein Hydraulik- oder Pneumatikzylinder ist.
8. Übersetzvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eines der Stellelemente eine Seilwindeneinrichtung ist.
9. Übersetzvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Kranauslegerelement (10) eine Länge von 6 .. 12m, insbesondere 8m, aufweist.
10. Offshore-Plattform (200) für eine Windenergieanlage mit wenigstens einem im Wasser angeordneten Fundament und einer Übersetzvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.
11. Offshore-Plattform (200) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basiselement (30) auf einer Konsole (201) gelagert ist.
12. Offshore-Plattform nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konsole (201) in einer Höhe von 2 m über dem höchsten zu erwartenden Wasserstand angeordnet ist.
13. Offshore-Plattform nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Kranauslegerelement (10) im Bereich der zweiten Schwenkachse (22) über eine Koppelleinrichtung (50) gegenüber der Offshore-Plattform (200) arretierbar ist.

Claims

1. A transfer device (100) for transferring persons and/or loads from ships to an offshore platform (200), comprising at least:
- a base member (30) to be connected to the offshore platform, a first crane jib member (10) and a second crane jib member (20) connected to one another via a first and a second pivoting axis (42; 22), wherein the first crane jib member (10) is pivotable in relation to the base member (30) by means of at least one adjusting member (14);
 - a cable winch, the cable (60) of which leads to a deflection means (26) on the second crane jib member (20); and
 - a three-point control member (40) with at least three pivoting bearings (41, 42, 43),
- which is pivotable by a guide rod (18) extending from a pivoting bearing (31) on the base member (30) along the first crane jib member (10) to a first pivoting bearing (41),
 - which is mounted with a second pivoting bearing (42) on the pivoting axis (22) be-

- tween the first and the second crane jib member (10; 20), and
- which is connected to the second crane jib member (20) by an adjusting member (24) mounted on a third pivoting bearing (43).
2. A transfer device (100) according to claim 1, **characterised in that** the guide rod (18) is arranged above the first crane jib member (10) so as to extend parallel thereto and **in that** the second adjusting member (24) is arranged on the underside of the crane jib member (10; 20).
 3. A transfer device (100) according to claim 1 or 2, **characterised in that** the three-point control member (40) is arranged perpendicularly to the second pivoting axis (22).
 4. A transfer device (100) according to claim 3, **characterised in that** the three-point control member (40) is formed as a triangular frame.
 5. A transfer device (100) according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that**
 - the distances between the pivoting bearings (32, 22) on the first crane jib member (10) and on the guide rod (18) are equal and **in that**
 - the distances between the pivoting bearings (31, 32) on the base member (30) and the bearing points (41, 42) on the three-point control member (40) are equal.
 6. A transfer device (100) according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the base member (30) is mounted so as to be rotatable about a vertical rotation axis (35).
 7. A transfer device (100) according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** at least one of the adjusting members (14; 24) is a hydraulic or pneumatic cylinder.
 8. A transfer device (100) according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** at least one of the adjusting members is a cable winch.
 9. A transfer device (100) according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the first crane jib member (10) has a length of 6-12 m, especially 8 m.
 10. An offshore platform (200) for a wind energy plant with at least one foundation arranged in the water and a transfer device (100) according to any one of claims 1 to 9.

11. An offshore platform (200) according to claim 10, **characterised in that** the base member (30) is mounted on a bracket (201).
12. An offshore platform according to claim 11, **characterised in that** the bracket (201) is arranged at a height of 2 m above the highest expected water level.
13. An offshore platform according to any one of claims 10 to 12, **characterised in that** the first crane jib member (10) is securable in relation to the offshore platform (200) in the region of the second pivoting axis (22) by a coupling means (50).

Revendications

1. Dispositif transbordeur (100) pour transborder des personnes et/ou des charges depuis un navire vers une plate-forme offshore (200), se composant d'au moins:
 - un élément de base (30) à connecter avec la plate-forme offshore, un premier élément de bras (10) de grue et un deuxième élément de bras (20) de grue, qui sont connectés entre eux au moyen d'un premier et d'un deuxième axes de pivotement (42; 22), le premier élément (10) de bras de grue pouvant pivoter par rapport à l'élément de base (30) au moyen d'au moins un actionneur (14);
 - un mécanisme de treuil à câble, dont le câble (60) est guidé jusqu'à un mécanisme (26) de changement de direction monté sur le deuxième élément (20) de bras de grue; et
 - un élément de bras oscillant (40) à trois points comportant au moins trois paliers de pivotement (41, 42, 43),
 - qui peut être déplacé de manière articulée au moyen d'une tige de guidage (18) qui s'étend depuis un palier de pivotement (31) sur l'élément de base (30) le long du premier élément (10) de bras de grue jusqu'à un premier palier de pivotement (41);
 - qui est logé au moyen d'un deuxième palier de pivotement (42) sur l'axe de pivotement (22) entre le premier et le deuxième éléments (10; 20) de bras de grue, et
 - qui est connecté au deuxième élément (20) de bras de grue au moyen d'un actionneur (24) logé sur un troisième palier de pivotement (43).
2. Dispositif transbordeur (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la tige de guidage (18) est agencée au-dessus du premier élément (10) de bras de grue et parallèlement à celui-ci, et **en ce que** le deuxième actionneur (24) est agencé sur le côté inférieur des éléments (10; 20) de bras de grue.

3. Dispositif transbordeur (100) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément de bras oscillant (40) à trois points est orienté perpendiculairement au deuxième axe de pivotement (22). 5
4. Dispositif transbordeur (100) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'élément de bras pliant (40) à trois points consiste en un cadre triangulaire.
5. Dispositif transbordeur (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** 10
 - les distances entre les paliers de pivotement (32, 22) sur le premier élément (10) de bras de grue, et les paliers de pivotement (31, 41) sur la tige de guidage (18) sont égales, et **en ce que** 15
 - les distances entre les paliers de pivotement (31, 32) sur l'élément de base (20), et les positions (41, 42) de paliers sur l'élément de bras oscillant (40) à trois points, sont égales. 20
6. Dispositif transbordeur (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de base (30) est logé à rotation autour d'un axe de rotation vertical (35). 25
7. Dispositif transbordeur (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** au moins l'un des actionneurs (14; 24) est un vérin hydraulique ou pneumatique. 30
8. Dispositif transbordeur (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** au moins l'un des actionneurs est un mécanisme de treuil à câble. 35
9. Dispositif transbordeur (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la longueur du premier élément (10) de bras de grue est de 6 à 12 m, en particulier de 8 m. 40
10. Plate-forme offshore (200) pour une installation d'énergie éolienne qui inclut au moins un fondement agencé dans l'eau et un dispositif transbordeur (100) conforme à l'une quelconque des revendications précédentes. 45
11. Plate-forme offshore selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** l'élément de base (30) est logé sur une console (201). 50
12. Plate-forme offshore (200) selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** la console (201) est agencée à une hauteur de 2 m au-dessus du niveau d'eau le plus élevé à prévoir. 55
13. Plate-forme offshore selon l'une quelconque des re-

vendications 10 à 12, **caractérisée en ce que** l'élément (10) de bras de levier peut être bloqué par rapport à la plate-forme offshore (200) dans la zone du deuxième axe de pivotement (22) au moyen d'un mécanisme d'accouplement (50).

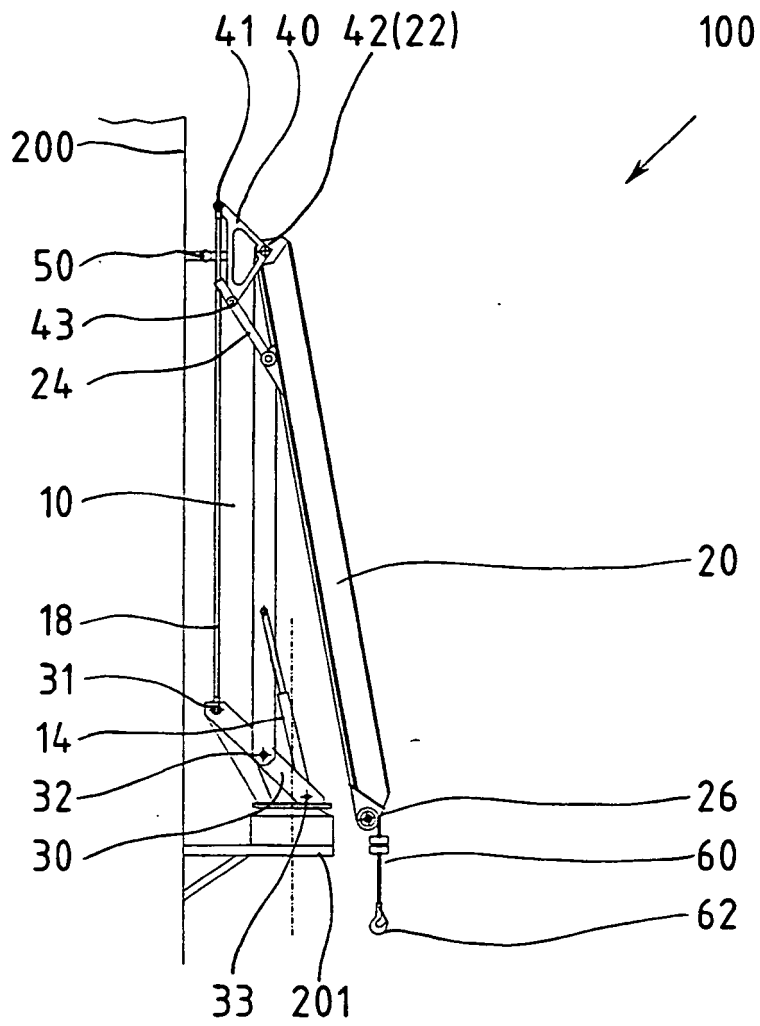


Fig. 1

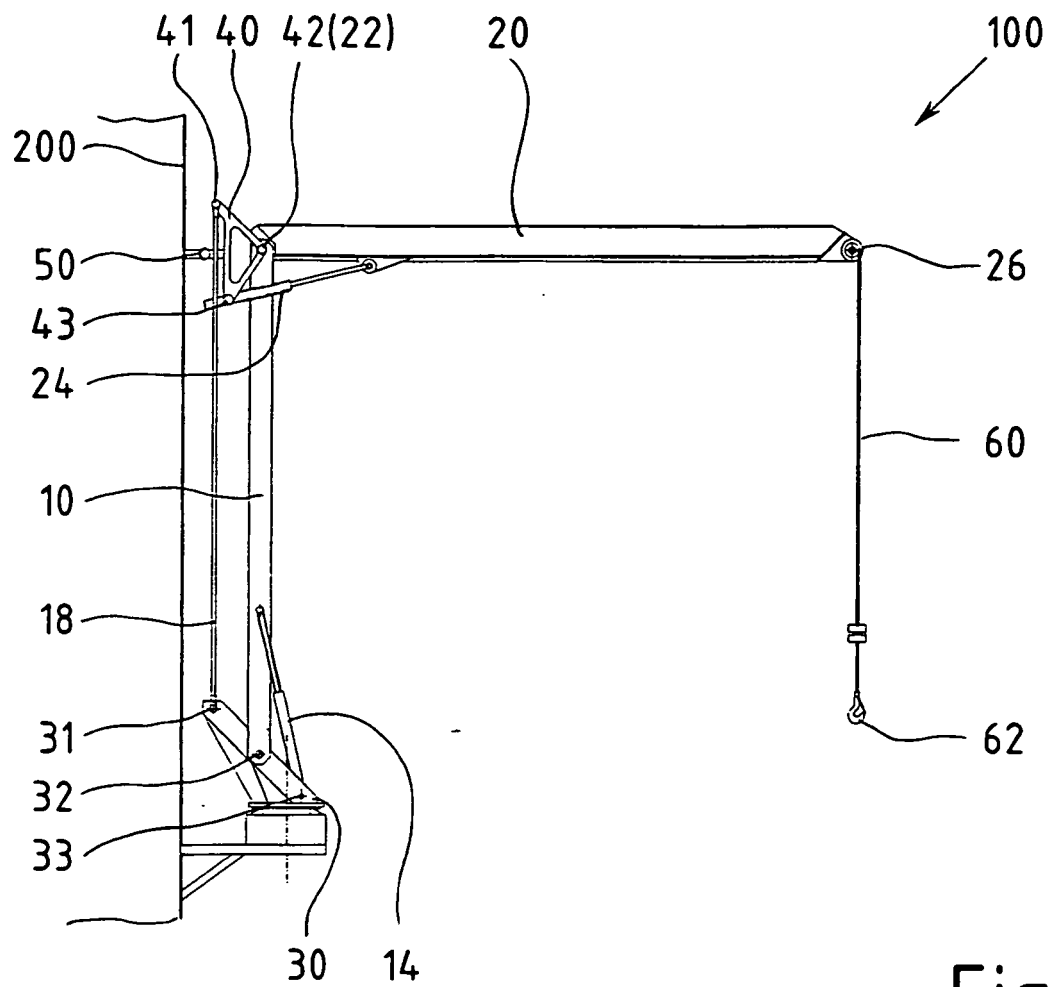


Fig. 2

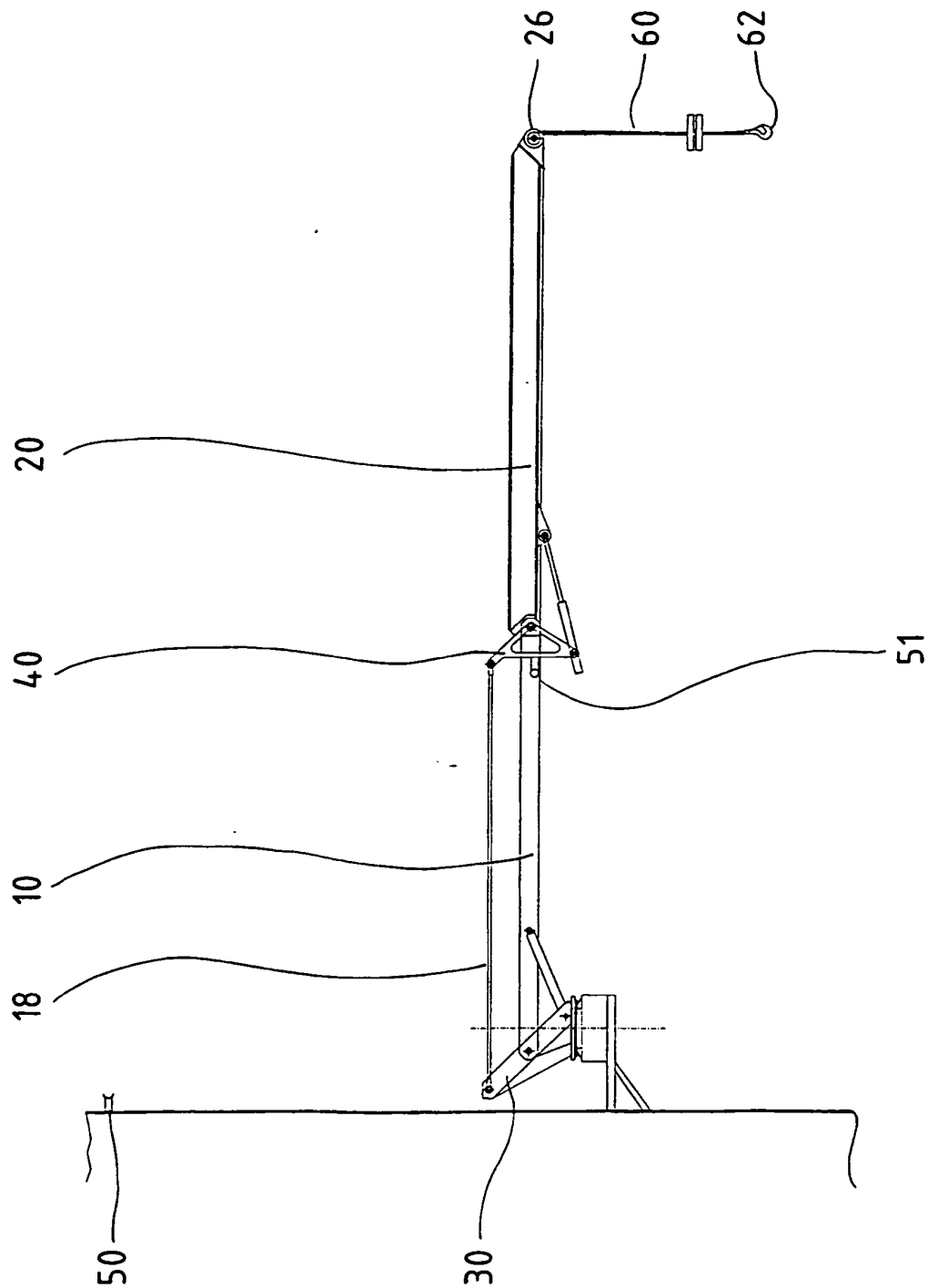


Fig. 3

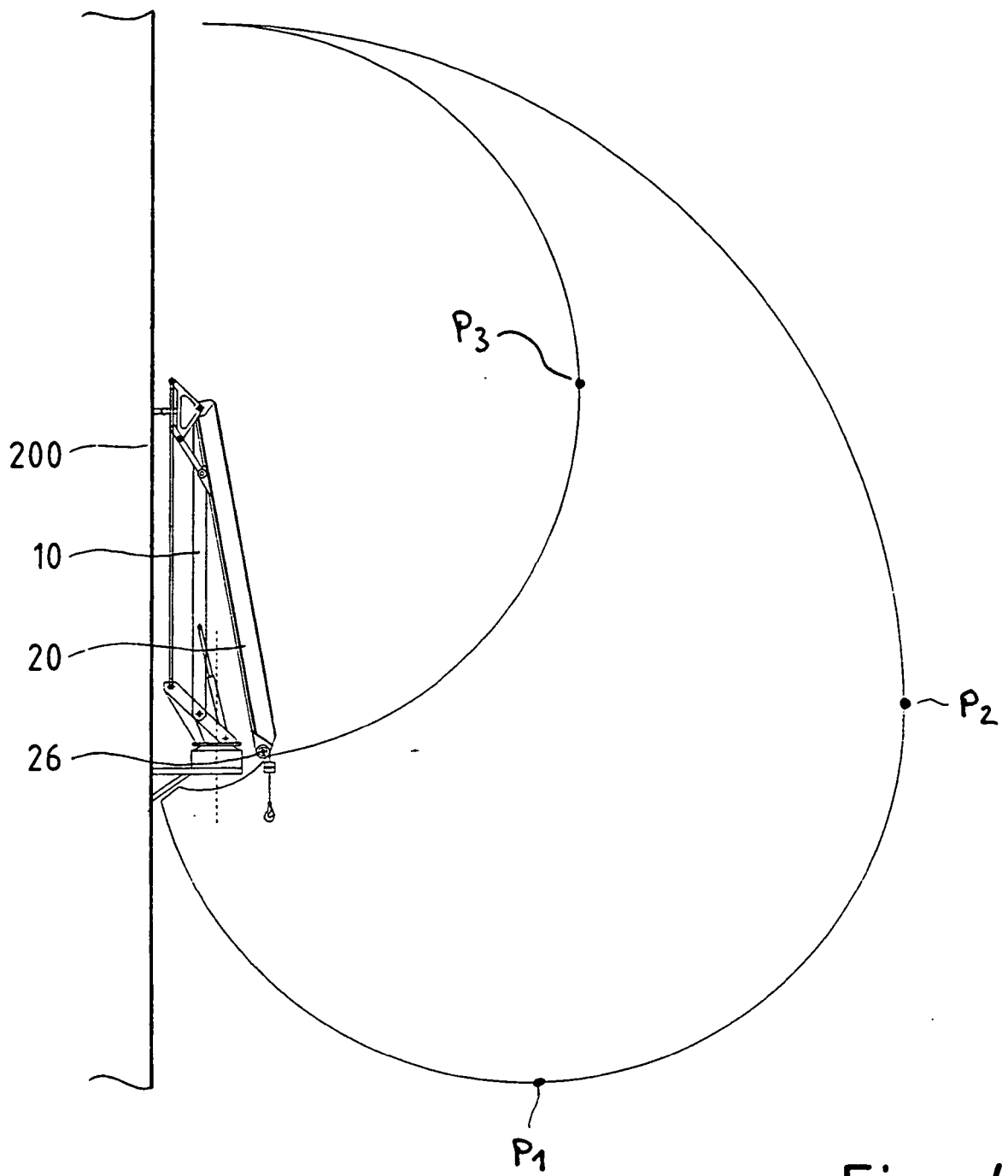


Fig. 4