

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. April 2010 (01.04.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/034429 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
B63B 27/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/006725

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. September 2009 (17.09.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 048 609.4
23. September 2008 (23.09.2008) DE
10 2009 011 039.9 2. März 2009 (02.03.2009) DE

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder : **LESKE, Stefan** [DE/DE]; Narzissenstrasse
2, 47495 Rheinberg (DE).

(74) Anwälte: **FRESE-GÖDDEKE, Beate** et al.; Frese Pa-
tent, Hüttenallee 237b, 47800 Krefeld (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,

BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz
2 Buchstabe g)

(54) Title: METHOD AND ASSEMBLY FOR THE SAFE TRANSFER OF PERSONNEL e.g. FOR OFFSHORE WIND TUR-
BINES

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUM SICHEREN ÜBERSETZEN VON PERSONAL Z.B. FÜR
OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN

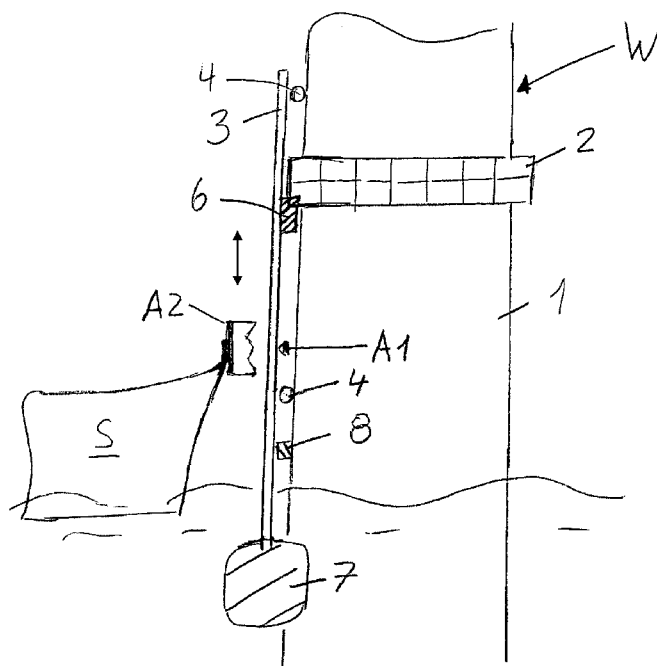


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a method and an as-
sembly for the safe transfer of personnel from an object
such as a ship to another object. According to said method
for the safe transfer of personnel from an object such as a
ship (S) to another object, wherein the ship (S) is moved by
the motion of the waves, in particular in a vertical direc-
tion, in relation to the other object, a personnel transfer ele-
ment, which is located on one of the two objects and
which, at least at one end, can be moved at least vertically,
is coupled to the other object. At least the end of the per-
sonnel transfer element is thus moved relative to one object
and with the other object as a result of the relative move-
ment of the objects. According to the invention, the per-
sonnel transfer element is moved by means of the other
coupled object in relation to the latter and relative to the
first object and can move vertically as a result of the rela-
tive movement of the objects.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Verfahren und Anordnung zum sicheren Übersetzen von Personal von einem als Schiff ausgebildeten Objekt auf ein weiteres Objekt. Bei einem Verfahren zum sicheren Übersetzen von Personal von einem als Schiff (S) ausgebildeten Objekt auf ein weiteres Objekt, bei dem das Schiff (S) durch Wellenbewegungen, insbesondere in vertikaler Richtung, relativ zu dem weiteren Objekt bewegt ist, und ggf. mit einer entsprechenden Anordnung ein Personentransferelement, das an einem der beiden Objekte angeordnet ist und das, zumindest an einem Ende, zumindest vertikal, bewegbar ist, an das andere Objekt angekoppelt wird. Dabei wird das Personentransferelement, zumindest an dem Ende, aufgrund der Relativbewegung der Objekte zur Bewegung relativ zu dem einen Objekt und mit dem anderen Objekt bewegt. Erfindungsgemäß wird das Personentransferelement insgesamt mit der Ankopplung an das andere Objekt mit diesem und relativ zu dem einen Objekt bewegt, indem es aufgrund der Relativbewegung der Objekte zur vertikalen Bewegung freigegeben wird.

Verfahren und Anordnung zum sicheren Übersetzen von Personal z.B. für Offshore-Windenergieanlagen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zum sicheren Übersetzen von Personal (Personen) von einem Schiff auf ein weiteres Objekt, z.B. auf eine Offshore-
5 Windenergieanlage, auf andere Offshore-Objekte oder auf andere Schiffe und zurück.

Eine der wichtigsten Parameter für die Wirtschaftlichkeit von Offshore installierten Anlagen, z.B. von Windkraftanlagen ist die Zugänglichkeit. Diese wird in der Regel durch einen Index (in %) zwischen theoretischem und dem tatsächlichen Zugang ausgedrückt. Der tatsächliche mögliche Zugang hängt dabei im Wesentlichen von zwei Faktoren ab. Der eine ist die zum
10 jeweiligen Zeitpunkt herrschende Wellenhöhe, der andere Faktor die Fähigkeit des Zugangssystems, die Wellenbewegungen möglichst vollständig auszugleichen.

Das derzeit vorherrschende Konzept ist ein Anlegemanöver, bei dem das Schiff direkt an der Windkraftanlage anlegt. Dabei wird das Schiff meist durch Vorrichtungen geführt und dadurch in den Freiheitsgraden beschränkt. Der Zugang zur Windenergieanlage (abgekürzt
15 WEA) erfolgt in einem günstigen Augenblick direkt vom Schiff (oder dessen Ausleger) auf die Leiter oder eine Plattform an der WEA. Günstig ist der Augenblick dann, wenn die relative Bewegung zwischen Schiff und WEA möglichst gering ausfällt.

Die grundsätzlichen Schwächen dieses Konzeptes sind klar ersichtlich. Der günstige Moment zum Übertritt bleibt ein subjektives Kriterium, abhängig von der Entschlossenheit und Erfahrung desjenigen, der auf die WEA will. Das kann für den Menschen gravierende
20 Folgen haben.

Ein zweiter wesentlicher Nachteil ist der, dass die Zugänglichkeit der WEA ihre Grenzen in den am Einsatzort vorherrschenden Wellenhöhen findet. Für die Anlegemanöver im Rahmen des „Boatlanding“ ohne ein Ausschalten des Wellengangs gelten signifikante Wellenhöhen
25 um 1,5 Meter als Grenze, welche aber insbesondere auf der Nordsee sehr häufig überschritten wird. Die Zugänglichkeit für Windkraftanlagen beträgt bei diesen konventionellen Zugangsmethoden nur ca. 55 %. Ein sicherer Zugang bei einer signifikanten Wellenhöhe von 3 m würde die Zugänglichkeit bereits auf 88 % erhöhen.

Aus der DE 699 17 050 T2 ist eine Festmachvorrichtung zum Anlegen eines Schiffes an ein
30 als Struktur bezeichnetes Objekt beschrieben. Diese Festmachvorrichtung umfasst eine gattungsgemäße Anordnung zum Übersetzen von Personal mit einem als Landungsbrücke ausgebildeten Personentransferelement am Bug des Schiffes. Die Landungsbrücke ist an

5 einem Ende drehbar montiert und am anderen Ende mit einer Steuervorrichtung versehen. Die Steuervorrichtung ist während des Anlegens mit Hilfe der Schiffsbewegung entlang der Oberfläche der Struktur beweglich, und mit ihr das Ende der Landungsbrücke. Diese Beweglichkeit des Endes der Landungsbrücke wird eingesetzt, um ein als Arretiervorrichtung ausgebildetes, am Schiff angeordnetes Ankoppelement an ein als Befestigungseinrichtung ausgebildetes, an der Struktur angeordnetes Ankoppelement anzukoppeln.

Diese Landungsbrücke ist für kleinere Schiffe, insbesondere für Schiffe mit geringer Zuladung wie Katamarane, nicht geeignet.

10 Eine aufwendigere Landungsbrücke ist in der DE 199 46 899 A1 beschrieben. Diese Landungsbrücke für eine Offshore-Windkraftanlage umfasst eine Anlegestelle für Schiffe, einen Landeplatz für Hubschrauber und eine gemeinsame Wegeanbindung von der Anlegestelle und dem Landeplatz zu der Anlage.

15 Eine weitere Transfervorrichtung, und zwar eine sogenannte Stewardplattform, ist in der WO 2007/120039 A1 beschrieben. Diese Plattform kann aufgrund ihrer Bauhöhe und ihres Gewichtes nur auf größeren Schiffen angeordnet werden und ist sehr kostenintensiv.

20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine gattungsgemäße Anordnung zu entwickeln, die ein sicheres Übersetzen von Personal nicht nur bei großen und schweren Schiffen, sondern auch bei kleineren Schiffen ermöglichen und durch die eine erheblich kompaktere Bauform der Anordnung erreicht wird. Schließlich soll die erfindungsgemäße Anordnung auch deutlich weniger aufwendig sein und damit erheblich geringere Kosten verursachen.

25 Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 und eine Anordnung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 4 gelöst. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausführungsformen beschrieben.

30 Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zum sicheren Übersetzen von Personal von einem als Schiff ausgebildeten Objekt auf ein weiteres Objekt, wobei das Schiff durch Wellenbewegungen, insbesondere in vertikaler Richtung, relativ zu dem weiteren Objekt bewegt ist, wird ein an einem der beiden Objekte angeordnetes, zumindest an einem Ende, zumindest vertikal, bewegbares Personentransferelement an das andere Objekt angekoppelt.

Erfindungsgemäß wird das Personentransferelement insgesamt mit der Ankopplung an das andere Objekt mit diesem und relativ zu dem einen Objekt bewegt, indem es aufgrund der Relativbewegung der Objekte zur vertikalen Bewegung freigegeben wird.

Das Personentransferelement wird insgesamt zunächst mit dem einen Objekt, auf dem es angeordnet ist, und später mit der Ankopplung an das andere Objekt mit dem anderen Objekt bewegt. Dies ermöglicht, dass eine Person nur dann von einem der beiden Objekte auf das Personentransferelement übergeht und es wieder verlässt, wenn sich das Objekt, von dem die Person ausgeht oder auf das sie übergeht, und das Personentransferelement in gleicher Weise vertikal bewegen.

- 10 In einer Ausführungsform wird das Personal bei der Ankopplung des an dem einen Objekt angeordneten Personentransferelementes an das andere Objekt in folgenden Schritten von dem einen auf das andere Objekt übergesetzt:
- a) das Personal begibt sich von dem einen Objekt auf das zu diesem in Ruhe befindliche Personentransferelement,
 - 15 b) das Personentransferelement, auf dem sich das Personal befindet, wird an das andere Objekt angekoppelt und mit der Ankopplung mit diesem relativ zu dem einen Objekt bewegt,
 - c) das Personal begibt sich von dem zu dem anderen Objekt in Ruhe befindlichen Personentransferelement auf das andere Objekt, und ggf.
 - 20 d) das Personentransferelement ohne Personal wird von dem anderen Objekt abgekoppelt und mit der Abkopplung in Ruhe zu dem weiteren Objekt versetzt.

Die Angabe, dass sich das Personentransferelement in Ruhe zu einem der Objekte befindet, beinhaltet auch, dass noch eine gewisse Relativbewegung vorhanden sein kann. In Ruhe bedeutet in diesem Fall, dass die Relativbewegung stark reduziert und/oder minimiert ist.

- 25 In einer Ausführungsform wird das Personal bei der Ankopplung des an dem einen Objekt angeordneten Personentransferelementes an das andere Objekt in folgenden Schritten von dem anderen auf das eine Objekt übergesetzt:
- 1) das Personentransferelement ohne Personal wird an das andere Objekt angekoppelt und mit der Ankopplung mit diesem relativ zu dem einen Objekt bewegt,
 - 30 2) das Personal begibt sich von dem anderen Objekt auf das zu diesem in Ruhe befindlichen Personentransferelement,
 - 3) das Personentransferelement mit dem Personal, wird von dem anderen Objekt abgekoppelt und mit der Abkopplung in Ruhe zu dem weiteren Objekt versetzt, und

- 4) das Personal begibt sich von dem zu dem weiteren Objekt in Ruhe befindlichen Personentransferelement auf das weitere Objekt.

Eine erfindungsgemäße Anordnung zum sicheren Übersetzen von Personal (Personen) von einem als Schiff ausgebildeten Objekt auf ein weiteres Objekt, ist zur Durchführung eines
5 erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet.

Eine erfindungsgemäße Anordnung zum sicheren Übersetzen von Personal (Personen) von einem als Schiff ausgebildeten Objekt auf ein weiteres Objekt, wobei das Schiff durch Wellenbewegungen, insbesondere in vertikaler Richtung, relativ zu dem weiteren Objekt bewegt ist, weist ein an einem der beiden Objekte angeordnetes, zumindest an einem Ende,
10 zumindest vertikal, bewegbares Personentransferelement auf, das an das andere Objekt ankoppelbar ist. Die erfindungsgemäße Anordnung mit dem Personentransferelement ist so ausgebildet, dass das Personentransferelement insgesamt mit der Ankopplung an das andere Objekt aufgrund der Relativbewegung der Objekte zur vertikalen Bewegung mit dem anderen Objekt relativ zu dem einen Objekt freigegeben ist.

15 Eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung weist eine Personentransfervorrichtung mit dem Personentransferelement und eine Ankoppelvorrichtung auf. Die Personentransfervorrichtung mit dem Personentransferelement ist an dem einen der beiden Objekte angeordnet. Die Ankoppelvorrichtung ist mit zwei aneinander ankoppelbaren Ankoppelementen versehen, wobei an jedem der beiden Objekte eines der Ankoppel-
20 elemente angeordnet ist.

Erfindungsgemäß weist die Personentransfervorrichtung eine Führungsvorrichtung auf, an der das Personentransferelement vertikal bewegbar angeordnet ist. Die Personentransfervorrichtung weist außerdem eine Haltevorrichtung auf, durch die das Personentransferelement in einer Position an der Führungsvorrichtung haltbar ist. Ein erstes
25 Ankoppelement ist als ein Element des Personentransferelementes ausgebildet, wobei die Ankoppelemente so aneinander ankoppelbar ausgebildet sind, dass nach der Ankoppelung das Personentransferelement aufgrund der Relativbewegung der Objekte zur Bewegung in der Führungsvorrichtung von der Haltevorrichtung freigegeben ist.

Das erste Ankoppelement ist z.B. als Abschnitt des Personentransferelementes oder als
30 zusätzlich an dem Personentransferelement angebrachtes Element ausgebildet.

Wesentlich ist, dass das Personentransferelement grundsätzlich in der Führungsvorrichtung vertikal bewegbar ist und durch die Haltevorrichtung mit einer bestimmten Haltekraft in einer bestimmten Position gehalten wird und wieder in diese Position gebracht wird.

Dabei wird eine, ggf. weitere, vertikale Bewegung des Personentransferelementes erst ermöglicht, wenn die Haltekraft der Haltevorrichtung überwunden ist. Dies geschieht, wenn die Ankoppelemente aneinander angekoppelt sind, d.h. das Schiff an dem weiteren Objekt angekoppelt ist. Nach Ankopplung wird das Personentransferelement durch die Bewegung
5 des Schiffes an der Führungsvorrichtung vertikal bewegt. Nach Abkopplung wird die Bewegung des Personentransferelementes gestoppt, d.h. es wird wieder in Ruhe versetzt.

Dieses Prinzip, d.h. die Überwindung der Haltekraft, mit der das Personentransferelement an der Führungsvorrichtung gehalten wird, mit der Ankopplung und durch die Relativbewegung der Objekte, ermöglicht, dass eine Person nur dann auf das
10 Personentransferelement übergeht, wenn sich die Person und das Personentransferelement in gleicher Weise vertikal bewegen. Entsprechendes gilt für das Verlassen des Personentransferelementes.

Zum Übersetzen einer Person beispielsweise von dem Schiff auf das weitere Objekt wird beispielsweise eine auf dem Schiff angeordnete Personentransfervorrichtung eingesetzt. Die
15 Personentransfervorrichtung und mit ihr das Personentransferelement werden mit dem Schiff bewegt. Zum Einstiegszeitpunkt wird das Personentransferelement von der Halteeinrichtung gegenüber dem Schiff in einer bestimmten Position in Ruhe gehalten. Die Person kann sich gefahrlos auf das Personentransferelement begeben (Schritt a)).

Mit der Ankoppelung an das weitere Objekt wird das Personentransferelement durch Kräfte,
20 die durch die Relativbewegung der Objekte eingebracht werden, zur Bewegung an der Führungsvorrichtung freigegeben. Dabei bewegt sich die Führungsvorrichtung mit dem Schiff und das Personentransferelement ist an das weitere Objekt angekoppelt (Schritt b)). Zwischen dem Personentransferelement und dem weiteren Objekt ist die Relativbewegung minimiert oder völlig gestoppt. Die Person kann gefahrlos auf das weitere Objekt übergehen
25 (Schritt c)). Anschließend kann das Schiff mit dem Personentransferelement abgekoppelt werden, wobei die Bewegung des Personentransferelementes an der Führungsvorrichtung durch die Haltevorrichtung gestoppt wird (Schritt d)).

Alternativ kann die Personentransfervorrichtung an dem weiteren Objekt angeordnet sein. In diesem Fall wird zum Übersetzen einer Person erst angekoppelt und das Personentransfer-
30 element zur Bewegung in der Führungsvorrichtung mit der Schiffsbewegung freigegeben (Schritt 1)). Erst dann geht die Person vom Schiff auf das Personentransferelement (Schritt 2)). In diesem Fall wird nach einer Abkoppelung die Bewegung des Personentransferelementes zunächst ggf. gedämpft und durch die Haltevorrichtung zur Ruhe gebracht

(Schritt 3)), so dass die Person anschließend weiter auf das weitere Objekt übergehen kann (Schritt 4).

Vorzugsweise sind die Ankoppelemente als Reibschluss- und/oder Formschlusselemente ausgebildet.

- 5 Vorzugsweise ist zumindest eines der beiden Ankoppelemente als elastisches Element, insbesondere als leicht elastisches Element, ausgebildet. Dies ermöglicht einen gewissen Ausgleich horizontaler Bewegungen zwischen dem Schiff und dem weiteren Objekt.

In einer Ausführungsform der Erfindung umfasst das Personentransferelement ein Leitelement und die Führungsvorrichtung Schienen und/oder Tragseile, an denen das
10 Leitelement vertikal beweglich angeordnet ist.

In einer Ausführungsform der Erfindung weist die Haltevorrichtung Reibbremsen und/oder Haltefedern und/oder Auftriebskörper und/oder andere Gegenkräfte aufbringende Einrichtungen auf, durch die das Leitelement in einer Position oder in einem Positionsbereich an der Führungsvorrichtung haltbar ist. Derartige Haltevorrichtungen sind
15 geeignet, eine bestimmte einstellbare Haltekraft auf das Leitelement auszuüben. Außerdem kann durch diese Haltevorrichtungen eine durch eine größere Kraft als die Haltekraft ausgelöste Bewegung des Leitelementes in einem gewissen Maß gedämpft werden.

In einer Alternative der Erfindung ist die Personentransfervorrichtung an dem weiteren, z.B.
20 als Offshore-Windenergieanlage ausgebildeten, Objekt angeordnet. Diese Alternative hat den Vorteil, dass jede mit einer Personentransfervorrichtung ausgestattete Offshore-Windenergieanlage Mitarbeiter von beliebigen Schiffen aufnehmen kann, wobei die Schiffe durch einfache Maßnahmen mit einem Ankoppelement auszurüsten sind oder die Schiffe mit einem als Ankoppelement ausgebildeten Abschnitt am Rumpf, d.h. am Bug oder am
25 Heck, zu versehen sind.

Dabei sind vorzugsweise an dem zweiten Objekt Schienen der Führungsvorrichtung angeordnet, an denen das Leitelement vertikal verschiebbar ist. Bei dieser Alternative ist das erste Ankoppelement vorzugsweise als Abschnitt des Leitelementes ausgebildet. Das zweite am Schiff angeordnete Ankoppelement ist an dieses Leitelement
30 ankoppelbar. Es ist beispielsweise als elastisches Formschlusselement mit einem dem Sprossenabstand entsprechenden Sägezahnprofil ausgebildet.

Bei dieser Alternative umfasst die Haltevorrichtung vorzugsweise einen mit dem Leitelement verbundenen Auftriebskörper. Ein Auftriebskörper hält das Leitelement in einer bestimmten Position bezüglich des Meeresspiegels. Durch den Auftriebskörper wird der Tidenhub ausgeglichen. Neben der Haltefunktion und der Funktion des Tidenausgleichs ermöglicht ein Auftriebskörper auch eine gewisse Dämpfungsfunktion, insbesondere nach dem Abkoppeln.

Bei dieser Alternative weist die Anordnung vorzugsweise eine Hebevorrichtung auf, mit der die Personentransfervorrichtung aus einer Transferlage in eine Ruhelage bewegbar ist. Dadurch kann die Personentransfervorrichtung aus dem Einfluss des Wassers genommen werden, wenn sie nicht gebraucht wird.

Bei einer weiteren Alternative der Erfindung ist die Personentransfervorrichtung auf dem Schiff angeordnet. Diese Alternative hat den Vorteil, dass die Personentransfervorrichtung nicht an jeder z.B. Offshore-Windenergieanlage vorgesehen werden muss, sondern nur auf dafür vorgesehenen Schiffen zu installieren ist.

Bei dieser Alternative weist die Personentransfervorrichtung einen Korb mit dem Leitelement auf. Bei dieser Alternative ist das erste Ankoppelement vorzugsweise an dem Leitelement angeordnet und das zweite Ankoppelement durch eine am zweiten Objekt befestigte, d.h. eine fest installierte, Leiter gebildet. Der Korb ist vorzugsweise an Schienen der Führungsvorrichtung vertikal verschiebbar angeordnet und an Haltefedern in einer bestimmten Position gehalten. Die z.B. oberhalb und unterhalb des Korbes vorgesehenen Haltefedern halten den Korb z.B. in einer mittleren Position.

Vorzugsweise ist bei dieser Alternative die gesamte Personentransfervorrichtung auf dem Schiff federnd, insbesondere auf mindestens einer Tragfeder, gelagert. Eine federnde Lagerung ermöglicht Ausgleichsbewegungen in verschiedene Richtungen zum Ausgleich von Rollen, Stampfen und Schlingern des Schiffes.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Beispielen weiter erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Prinzipsskizze eines weiteren Objektes, nämlich einer Offshore-Windenergieanlage, einer ersten, erfindungsgemäßen Anordnung;

Figur 2 eine der Figur 1 entsprechende Prinzipsskizze der Anordnung mit einem Schiff aus einer anderen Sicht;

Figur 3 eine perspektivische Darstellung des weiteren Objektes des ersten Beispiels;

Figur 4 eine perspektivische Darstellung einer zweiten, erfindungsgemäßen Anordnung vor

der Ankoppelung eines Schiffes; und

Figur 5 eine perspektivische Darstellung des zweiten Beispiels nach der Ankoppelung des Schiffes.

Beispiel 1

- 5 Eine erfindungsgemäße Anordnung zum sicheren Übersetzen von Personal (Personen) von einem Schiff S auf eine Offshore-Windenergieanlage W weist eine Personentransfervorrichtung auf, die an der Windenergieanlage W angeordnet ist. Die Prinzipskizzen der Figuren 1 und 2 zeigen einen Turm 1 der Windenergieanlage W mit einer als Überstiegsplattform 2 ausgebildeten Plattform, wobei die Personentransfervorrichtung am
- 10 Turm 1 angeordnet ist und bis in den Bereich der Überstiegsplattform 2 hinauf ragt. Die Überstiegsplattform 2 ist in den Figuren 1 und 2 als eine um den gesamten Turm 1 umlaufende Überstiegsplattform dargestellt.

- Die Personentransfervorrichtung weist ein als Leiterelement 3 ausgebildetes Personentransferelement auf. Das Leiterelement 3 ist über Rollen 4 an Schienen 5 der
- 15 Führungsvorrichtung auf- und abwärts, d.h. vertikal, bewegbar angeordnet. Die Schienen 5 sind am Turm 1 unterhalb der Überstiegsplattform 2 angeordnet, wobei das Leiterelement 3 über die Schienen 5 hinaus bis über die Überstiegsplattform 2 ragt.

- Die Personentransfervorrichtung weist außerdem eine Haltevorrichtung für das Leiterelement 3 auf, die in diesem Beispiel eine Reibbremse 6 und einen Auftriebskörper 7
- 20 umfasst. Zusätzlich sind in diesem Beispiel die Schienen 5 über Pufferelemente 8 an dem Turm 1 befestigt. Dies ist in Figur 2 dargestellt.

- Der Auftriebskörper 7 ist so bemessen, dass er größenordnungsmäßig das Gewicht des verschiebbaren Leiterelementes 3 mit dem Auftriebskörper 7 ausgleicht. Das Leiterelement 3 ist durch den Auftrieb des Auftriebskörpers 7 der Haltevorrichtung in einer bestimmten
- 25 Position, bezogen auf den Meeresspiegel, an den Schienen 5 gehalten. Der Auftriebskörper 7 führt dazu, dass das Leiterelement 3 mit dem Tidenhub steigt oder sinkt.

- Das Leiterelement 3 weist zwei Holme 9 mit dazwischen verlaufenden Sprossen 10 auf, wobei um die Holme 9 jeweils drei Rollen 4, und zwar eine gegenüber einer Sprosse 10 und zwei senkrecht dazu, angeordnet, so dass die Holme 9 in einer horizontalen Ebene in alle
- 30 Richtungen an den Schienen 5 geführt sind. Das erste Ankoppelement A1 der Ankoppelvorrichtung ist als Abschnitt des Leiterelementes 3 ausgebildet. Das zweite Ankoppelement A2 ist als Formschlusselement ausgebildet und am Bug des Schiffes S angeordnet. Es weist ein zackenförmiges Profil auf, das in einige Sprossen 10 des

Leiterelementes 3 eingreift. Alternativ kann das Profil z.B. auch wellenförmig ausgebildet sein oder an die Sprossen 10 angepasste Vorsprünge aufweisen.

Das Ankoppelement A2 ist aus einem elastischen Material, z.B. Hartgummi, hergestellt. D.h. es ist als leicht elastisches Element ausgebildet.

- 5 In einer in Figur 3 dargestellten Ausführungsform ist die Überstiegsplattform 2 als eine um einen kleineren Winkel um den Turm 1 laufende Überstiegsplattform 2 ausgebildet. An dem Turm 1 der Windkraftanlage W ist neben der Überstiegsplattform 2 eine um den gesamten Turm verlaufende Einstiegsplattform 11 mit Zugang zu Inneren des Turms 1 angeordnet. Von der Überstiegsplattform 2 geht eine feststehende Leiter 12 aus, die sich bis zu dieser
- 10 Einstiegsplattform 11 erstreckt. Beim tiefsten Tidenhub reicht das verschiebbare Leiterelement 3 bis über die Überstiegsplattform 2.

- Die Holme 9 sind an den Schienen 5 über die Rollen 4 vertikal verschiebbar gelagert. Am oberen Ende eines der beiden Holme 9 befindet sich die Reibbremse 6, die am Turm 1 befestigt ist. Unterhalb der Einstiegsplattform 11 sind im Bereich des Leiterelementes 3
- 15 Führungen 13 für das Schiff S oder für einen Rollenpfänder am Schiff S vorgesehen.

Der Auftriebskörper 7 ist als ein etwa quadratischer, mit Wasser befüllbaren Körper ausgebildet. An dem Turm 1 im Bereich vor den Holmen 9 des Leiterelementes 3 sind Sicherungspoller 14 vorgesehen.

- Die Anordnung weist eine Hebeeinrichtung mit einer Seilwinde 15 auf, mit der das
- 20 Leiterelement 3 aus einer Transferlage in eine Ruhelage bewegbar ist.

Nicht dargestellt ist eine Verriegelungsvorrichtung, mit der das Leiterelement 3 an dem Turm 1 der Offshore-Windenergieanlage W verriegelt werden kann. Die Verriegelungsvorrichtung ermöglicht zum Beispiel das Leiterelement 3 zu arretieren, wenn es von der Hebeeinrichtung aus dem Wasser gezogen ist.

- 25 Im Betrieb kommt zum Beispiel das Schiff S mit dem Personal, z.B. einem oder mehreren Servicemitarbeitern, ggf. in bewegter See, auf die Offshore-Windenergieanlage W zu. Das Schiff S fährt mit dem Bug mit Motorkraft gegen das Leiterelement 3. Dabei drückt der Bug des Schiffes oder der Rollenpfänder gegen die Führungen 13, über die durch das Schiff S eingebrachten Kräfte abgeführt werden. Durch die Sicherungspoller 14 bleibt vor dem
- 30 Leiterelement 3 ein Sicherheitsbereich frei, in den ggf. nur das Ankoppelement A2, vorzugsweise unter Wasser, eindringen kann. Der Sicherheitsbereich schützt das übersteigende Personal vor Quetschungen zwischen Schiffsteilen und dem Leiterelement 3.

Das am Bug des Schiffes S angeordnete zweite Ankoppelement A2 greift in das erste Ankoppelement A1, nämlich in einen Abschnitt des Leiterelementes 3, ein. Durch Formschluss ggf. und Reibschluss nach der Ankopplung überwindet die auf das Ankoppelement A1 übertragene Bewegung des durch Wellenbewegung bewegten Schiffes S die Haltekraft der Haltevorrichtung, so dass das Leiterelement an den Schienen 5 vertikal verschoben wird. D.h. durch die Bewegung des Schiffes S wird sowohl die Auftriebskraft des Auftriebskörpers als ggf. auch die Reibkraft der Reibbremse 6 überwunden und die Bewegung des Leiterelementes 3 ausgelöst. Je nach Kräfteverhältnis kann die Bewegung etwas gedämpft sein. Das Leiterelement 3 wird durch die Relativbewegung von Schiff und Offshore-Windenergieanlage W mit dem Schiff und relativ zur Offshore-Windenergieanlage bewegt (Schritt 1)).

Nach Ankopplung der Ankoppelement A1, A2 aneinander, bewegen sich das Leiterelement 3 und das Schiff S parallel oder nahezu parallel, so dass ein gefahrloses Übersteigen ermöglicht ist. Die Mitarbeiter steigen dann einige Sprossen 10 auf dem sich mit dem Schiff S bewegenden Leiterelement 3 nach oben (Schritt 2)).

Danach legt das Schiff S von dem Leiterelement 3 ab, wodurch die Ankoppelung gelöst wird (Schritt 3)). Nach Lösen der Verbindung wird die Bewegung des Leiterelementes 3 durch die Reibbremse 6 und ggf. den Auftriebskörper 7 gedämpft und kommt zum Stehen. Wenn das Schiff S abgelegt hat und das Leiterelement 3 zur Ruhe gekommen ist, steigen die Mitarbeiter das Leiterelement 3 weiter hoch und steigen auf die Überstiegsplattform 2 über (Schritt 4)). Von der Überstiegsplattform 2 steigen die Mitarbeiter die feststehende Leiter 12 hinauf und auf die Einstiegsplattform 11 über.

Der Übergang von der Windkraftanlage W auf das Schiff S, d.h. der Abstieg, erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Die Mitarbeiter steigen von der Überstiegsplattform 2 auf das sich noch nicht bewegende Leiterelement 3 über (Schritt a)). Dort steigen sie ein paar Sprossen 10 hinunter. Das Schiff S fährt gegen das Leiterelement 3. Es erfolgt eine Ankoppelung des Ankoppelementes A2 an das Ankoppelement A1, nämlich an das Leiterelement 3. Nach der Ankoppelung nimmt das Schiff S das Leiterelement 3 entsprechend seiner eigenen Bewegung mit (Schritt b)). Die Mitarbeiter steigen auf dem sich mit dem Schiff S bewegenden Leiterelement 3 weiter herab und auf das sich relativ zum Leiterelement 3 nicht bewegende Schiff S über (Schritt c)).

Die Dämpfung des Leiterelementes 3 nach Lösen der Ankopplung (Schritt d)) wird in diesem Beispiel durch die Reibbremse 6 bewirkt. Eine ggf. zusätzliche Dämpfungswirkung aufgrund von Wasserverdrängung durch den Auftriebskörper 7 ist abhängig von seiner Form.

5 Durch die Hebeeinrichtung mit der Seilwinde 15 wird das Leiterelement 3 mit dem Auftriebskörper 7 hochgezogen und aus dem Bereich des Wassers gebracht, wenn es nicht benutzt wird.

In einer Ausführungsform ist das zweite Ankoppelement A2 als ein an dem Schiff befestigter Reibblock aus Gummi ausgebildet. Je nach Ankoppelement A2 wird erfindungsgemäß mit dem Ankoppeln ein Reibschluss und/oder Formschluss hergestellt,
10 wodurch das erste Ankoppelement A1 bewegt wird.

Alternativ ist das zweite Ankoppelement A2 am Heck des Schiffes S angebracht. Zum Übersetzen von Personal fährt das Schiff S mit dem Heck gegen das Leiterelement 3.

In einer Alternative sind die Schienen 5 ohne Pufferelemente 8 am Turm 1 befestigt. In einer Alternative sind speziell geformte, z.B. die Holme 9 umschlingende, Rollen 4 und ggf.
15 Stützrollen zur Führung der Holme 9 an den Schienen 5 vorgesehen. In einer weiteren Alternative sind an beiden Holmen 9 des Leiterelementes 3 Reibbremsen 6 vorgesehen.

In einer Ausführungsform ist das Ankoppelement A2 aus Metall, z.B. aus Stahl, hergestellt.

In einer Alternative ist der Turm 1 ohne die Überstiegsplattform 2 ausgeführt. Bei dieser Alternative erstreckt sich das Leiterelement 3 bis in den Bereich der feststehenden Leiter 12.

20 In einer Ausführungsform sind Abschnitte der Holme 9 des Leiterelementes 3, z.B. obere und untere Abschnitte, als Hohlrohre und weitere Abschnitte, z.B. mittlere Abschnitte, als massive Rohre ausgebildet. Dabei sind insbesondere die Abschnitte im Bereich des ersten Ankoppelementes A1 als massive Rohre ausgebildet.

In einer Ausführungsform sind untere Abschnitte der Holme 9 des Leiterelementes 3 als
25 solche Hohlrohre ausgebildet, die ggf. mit Wasser füllbar sind, und bilden gleichzeitig Elemente des Auftriebskörpers 7.

In einer Alternative weist der Auftriebskörper 7 eine Dämpfplatte auf, die durch Wasserverdrängung eine Dämpfung der Bewegung des Leiterelementes 3 bewirkt. Dabei kann ggf. auf die Reibbremse 6 verzichtet werden.

30 In einer alternativen Ausführungsform weist die Haltevorrichtung eine als lastabhängig geregelte Winde ausgebildete Einrichtung auf, die Gegenkräfte aufbringt. Mit der Winde wird

das Leiterelement 3 gehalten. Durch die Winde wird das Leiterelement 3 mit der Ankopplung zur Bewegung freigegeben wird.

Beispiel 2

- 5 Figuren 4 und 5 zeigen eine zweite erfindungsgemäße Anordnung, die der des ersten Beispiels bis auf im Folgenden beschriebene Merkmale entspricht:

Bei der zweiten erfindungsgemäßen Anordnung zum sicheren Übersetzen von Personal von einem Schiff S mit Rollenpfändern P auf eine Offshore-Windenergieanlage W ist die Personentransfervorrichtung auf dem Schiff S angeordnet.

- 10 Eine Personentransfervorrichtung dieser Anordnung umfasst ein am Bug des Schiffes S angeordnetes Personentransferelement, das einen mit einem Rahmen 16 und einem Leiterelement 17 versehener Korb, eine Führungsvorrichtung mit Schienen 18 und eine Haltevorrichtung mit Haltefedern 19 und Reibbremsen 20 aufweist. Der Korb hat z.B. die Form eines Quadrates, dessen Grundfläche durch einen Boden 21, dessen Seitenwände
- 15 durch den Rahmen 16 und dessen Hinterwand 22 durch ein Wandelement, vor dem das Leiterelement 17 angeordnet ist, gebildet sind. Eine offene Vorderwand des Korbes ermöglicht einen Einstieg in den Korb.

- Die durch das Wandelement geschlossene Hinterwand 22 verhindert Quetsch- und Scherverletzungen des Personals. Das Leiterelement 17 ist in einem durch eine Tritttiefe
- 20 bestimmten Abstand innen vor der Hinterwand 22 angeordnet.

An den Schienen 18 ist der Korb, und zwar der Rahmen 16, mit dem Leiterelement 17 vertikal verschiebbar angeordnet.

- Die Personentransfervorrichtung weist einen Tragrahmen T auf, dessen vertikalen Träger die Schienen 18 bilden und an dessen horizontalen Trägern 23 oben und unten die mit dem
- 25 Rahmen 16 des Korbes verbundenen Haltefedern 19 angeordnet sind. Die Haltefedern 19 halten den Korb in einer mittleren Position. Die Reibbremsen 20 sind an den Schienen 18 angeordnet.

- Zusätzlich weist die Anordnung eine Zugangstreppe 24 zur offenen Vorderwand des Korbes auf. Die Personentransfervorrichtung ist auf dem Schiff S beweglich gelagert, insbesondere
- 30 ist die Personentransfervorrichtung auf mindestens einer Tragfeder 25 gelagert. In diesem Beispiel ist sie auf vier Tragfedern 25 gelagert.

Ein erstes Ankoppelement A11 weist zwei an der Hinterwand 22 des Korbes, und damit am ebenfalls an der Hinterwand 22 angebrachten Leiterelement 19, angeordnete Ankoppelkörper auf. Ein zweites Ankoppelement A12 ist durch eine feststehende Leiter 26 gebildet, die an dem Turm 1 der Offshore-Windenergieanlage W befestigt ist. Die
5 Ankoppelkörper des ersten Ankoppelementes A11 sind als quadratische Körper aus leicht elastischem Material ausgebildet, die jeweils zwischen zwei Sprossen 27 der Leiter 26 passen.

Im Betrieb steigen die Mitarbeiter auf See über die Zugangstreppe 24 in den Korb. Dabei ist der Korb, und mit ihm das Leiterelement 17, bezüglich des Schiffes S in Ruhe, das sich
10 relativ zur Offshore-Windenergieanlage W bewegt. Das Schiff S fährt mit Motorkraft gegen die Leiter 26 am Turm 1, wobei seine Rollenpfänder P gegen die Führungen 13 drücken.

Die Ankoppelkörper des ersten Ankoppelementes A11 greifen in die entsprechenden Sprossen 27 der Leiter 26, d.h. das erste Ankoppelement A11 koppelt an das zweite als Abschnitt der Leiter 26 ausgebildeten Ankoppelementes A12. Durch Formschluss nach der
15 Ankopplung wird das erste Ankoppelement A11 und mit ihm der Korb festgehalten. Die auf den Korb ausgeübte Haltekraft der Haltefedern 19 wird überwunden, so dass der relativ zum Turm 1 ruhige Korb mit dem Leiterelement 19 an den sich mit dem Schiff S vertikal bewegendenden Schienen 18 vertikal verschoben wird.

Nach Ankopplung der Ankoppelemente A11 und A12 aneinander können die Mitarbeiter
20 aus dem Korb gefahrlos nach oben auf die feststehende Leiter 26 übersteigen. Von dort erfolgt der Überstieg auf die Überstiegsplattform 2 und über die Leiter 12 auf die Einstiegsplattform 11.

Danach oder bereits vorher kann das Schiff S von der Offshore-Windenergieanlage W ablegen.

25 Alternativ ist die Personentransfervorrichtung am Heck des Schiffes S angeordnet, wobei das Schiff mit seinem Heck gegen das Leiterelement 17 fährt und seine Rollenpfänder P gegen die Schiffsführungen 13 drücken. Bei einem alternativen Schiff S ohne Rollenpfänder drückt sein Rumpf, d.h. sein Bug oder Heck, gegen die Schiffsführungen 13.

Bezugszeichenliste

	1	Turm	S	Schiff
	2	Überstiegsplattform	W	Offshore-Windenergieanlage
5	3	Leiterelement	A1	erstes Ankoppelement
	4	Rollen	A2	zweites Ankoppelement
	5	Schiene	P	Rollenpfänder
	6	Reibbremse	T	Tragrahmen
	7	Auftriebskörper	A11	erstes Ankoppelement
10	8	Puffer	A12	zweites Ankoppelement
	9	Holm (Wange)		
	10	Sprosse		
	11	Einstiegsplattform		
	12	Feststehende Leiter		
15	13	Schiffsführung		
	14	Sicherheitspoller		
	15	Seilwinde		
	16	Rahmen		
	17	Leiterelement		
20	18	Schiene		
	19	Haltefeder		
	20	Reibbremse		
	21	Boden		
	22	Hinterwand		
25	23	Horizontaler Träger		
	24	Zugangstreppe		
	25	Tragfeder		
	26	Feststehende Leiter		
	27	Sprosse		
30				

Patentansprüche

1. Verfahren zum sicheren Übersetzen von Personal von einem als Schiff (S) ausgebildeten Objekt auf ein weiteres Objekt, wobei das Schiff (S) durch Wellenbewegungen, insbesondere in vertikaler Richtung, relativ zu dem weiteren Objekt bewegt ist,
5 bei dem ein an einem der beiden Objekte angeordnetes, zumindest an einem Ende, zumindest vertikal, bewegbares Personentransferelement an das andere Objekt angekoppelt wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 das Personentransferelement insgesamt mit der Ankopplung an das andere Objekt mit diesem und relativ zu dem einen Objekt bewegt wird, indem es aufgrund der Relativbewegung der Objekte zur vertikalen Bewegung freigegeben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das an dem einen Objekt angeordnete Personentransferelement an das andere Objekt angekoppelt wird, wobei
15 Personal von dem einen auf das andere Objekt in folgenden Schritten übergesetzt wird:
 - a) das Personal begibt sich von dem einen Objekt auf das zu diesem in Ruhe befindliche Personentransferelement,
 - b) das Personentransferelement, auf dem sich das Personal befindet, wird an das andere Objekt angekoppelt und mit der Ankopplung mit diesem relativ zu dem einen
20 Objekt bewegt,
 - c) das Personal begibt sich von dem zu dem anderen Objekt in Ruhe befindlichen Personentransferelement auf das andere Objekt, und ggf.
 - d) das Personentransferelement ohne Personal wird von dem anderen Objekt abgekoppelt und mit der Abkopplung in Ruhe zu dem weiteren Objekt versetzt.
- 25 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das an dem einen Objekt angeordnete Personentransferelement an das andere Objekt angekoppelt wird, wobei Personal von dem anderen auf das eine Objekt in folgenden Schritten übergesetzt wird:
 - 1) das Personentransferelement ohne Personal wird an das andere Objekt angekoppelt
30 und mit der Ankopplung mit diesem relativ zu dem einen Objekt bewegt,
 - 2) das Personal begibt sich von dem anderen Objekt auf das zu diesem in Ruhe befindlichen Personentransferelement,
 - 3) das Personentransferelement mit dem Personal, wird von dem anderen Objekt abgekoppelt und mit der Abkopplung in Ruhe zu dem weiteren Objekt versetzt, und

4) das Personal begibt sich von dem zu dem weiteren Objekt in Ruhe befindlichen Personentransferelement auf das weitere Objekt.

4. Anordnung zum sicheren Übersetzen von Personal von einem als Schiff (S) ausgebildeten Objekt auf ein weiteres Objekt, wobei das Schiff (S) durch Wellenbewegungen, insbesondere in vertikaler Richtung, relativ zu dem weiteren Objekt bewegt ist, zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorangegangenen Ansprüche

mit einem an einem der beiden Objekte angeordneten, zumindest an einem Ende, zumindest vertikal, bewegbaren Personentransferelement,

das an das andere Objekt ankoppelbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

das die Anordnung mit dem Personentransferelement so ausgebildet ist, dass das Personentransferelement insgesamt mit der Ankopplung an das andere Objekt aufgrund der Relativbewegung der Objekte zur vertikalen Bewegung mit dem anderen Objekt relativ zu dem einen Objekt freigegeben ist.

5. Anordnung nach Anspruch 4, wobei die Anordnung eine an dem einem der beiden Objekte angeordnete Personentransfervorrichtung mit dem Personentransferelement und

eine Ankoppelvorrichtung mit zwei aneinander ankoppelbaren Ankoppelementen (A1, A11, A2, A12) aufweist, wobei an jedem der beiden Objekte eines der Ankoppelemente (A1, A11, A2, A12) angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Personentransfervorrichtung

eine Führungsvorrichtung, an der das Personentransferelement vertikal bewegbar angeordnet ist, und eine Haltevorrichtung, durch die das Personentransferelement in einer Position an der Führungsvorrichtung haltbar ist, aufweist und dass

ein erstes Ankoppelement (A1, A11) als ein Element des Personentransferelementes ausgebildet ist, wobei die Ankoppelemente (A1, A11, A2, A12) so aneinander ankoppelbar ausgebildet sind, dass das Personentransferelement mit der Ankopplung an das andere Objekt aufgrund der Relativbewegung der Objekte zur vertikalen Bewegung an der Führungsvorrichtung von der Haltevorrichtung freigegeben ist.

6. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ankoppelemente (A1, A11, A2, A12) als Reibschluss- und/oder Formschlusselemente ausgebildet sind.

7. Anordnung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eines der Ankoppelemente (A1, A11, A2, A12) als elastisches Element ausgebildet ist.
8. Anordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Personentransferelement ein Leitelement (3, 17) und die Führungsvorrichtung
5 Schienen (5, 18) und/oder Tragseile umfassen, an denen das Leitelement (3, 17) vertikal beweglich angeordnet ist.
9. Anordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung Reibbremsen (6) und/oder Haltefedern (19) und/oder Auftriebskörper (7) und/oder andere Gegenkräfte aufbringende Einrichtungen aufweist, wodurch das Leitelement (3,
10 17) in einer Position an der Führungsvorrichtung haltbar ist.
10. Anordnung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Personentransfervorrichtung an dem weiteren, zum Beispiel als Offshore-Windenergieanlage (W) ausgebildeten, Objekt angeordnet ist.
11. Anordnung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem weiteren Objekt
15 Schienen (5) der Führungsvorrichtung angeordnet sind, an denen das Leitelement (3) vertikal verschiebbar ist.
12. Anordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Ankoppelement (A1) als Abschnitt des Leitelementes (3) ausgebildet ist, an den das zweite am Schiff (S) angeordnete Ankoppelement (A2) ankoppelbar ist.
- 20 13. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung einen mit dem Leitelement (3) verbundenen Auftriebskörper (7) umfasst.
14. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **gekennzeichnet durch** eine Hebeeinrichtung, mit der die Personentransfervorrichtung aus einer Transferlage in eine
25 Ruhelage bewegbar ist.
15. Anordnung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Personentransfervorrichtung an dem Schiff (S) angeordnet ist.
16. Anordnung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Personentransferelement einen Korb mit dem Leitelement (17) aufweist.

17. Anordnung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Ankoppelement (A11) an dem Leiterelement (17) angeordnet ist und das zweite Ankoppelement (A12) durch eine am weiteren Objekt befestigte Leiter (26) gebildet ist.
- 5 18. Anordnung nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Korb an Schienen (18) der Führungsvorrichtung vertikal verschiebbar angeordnet ist.
19. Anordnung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung Haltefedern (19) umfasst, durch die der Korb in einer bestimmten Position an den Schienen (18) haltbar ist.
- 10 20. Anordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Personentransfervorrichtung auf mindestens einer Tragfeder (25) gelagert ist.

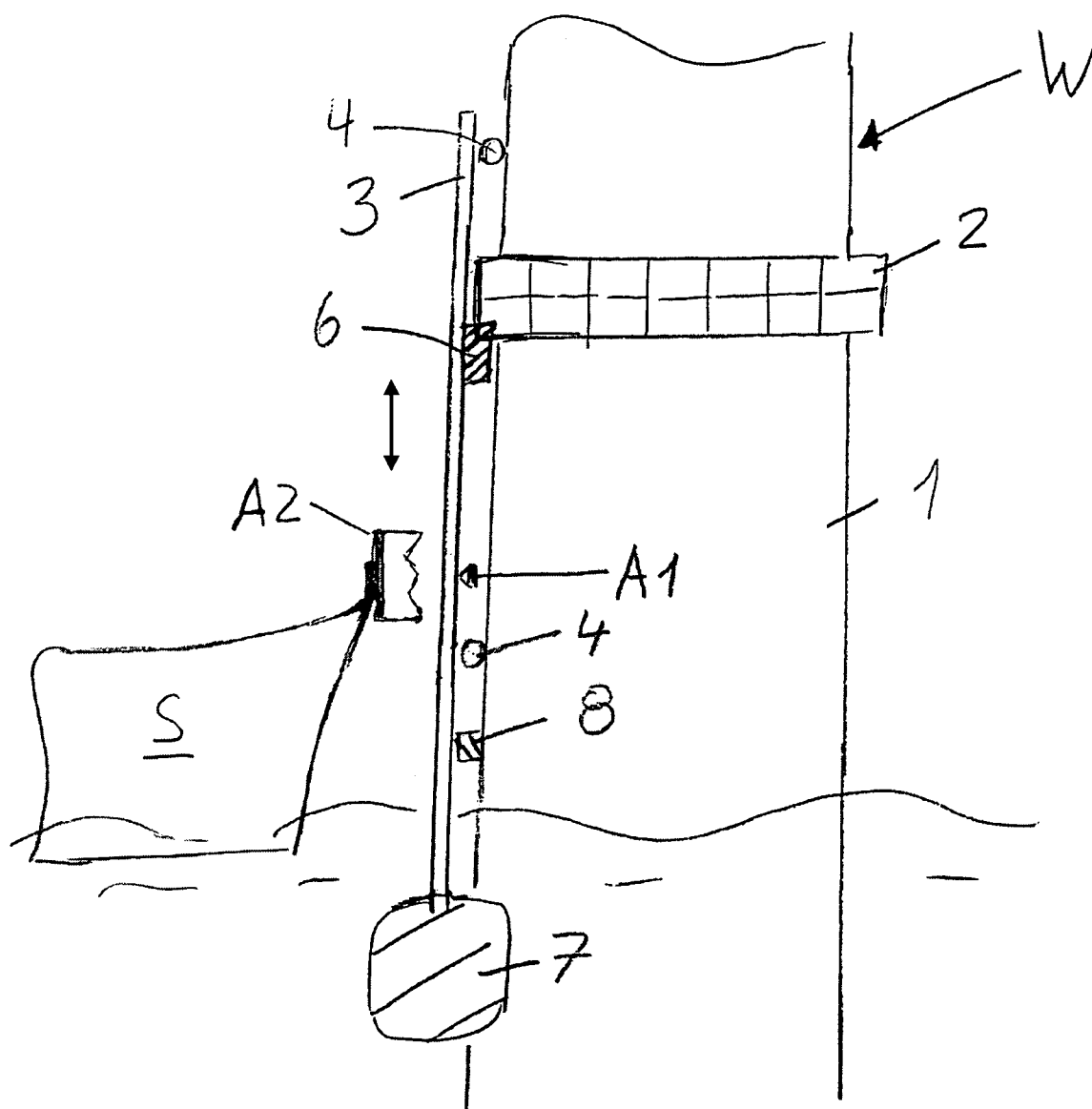


Fig. 2

3 / 5

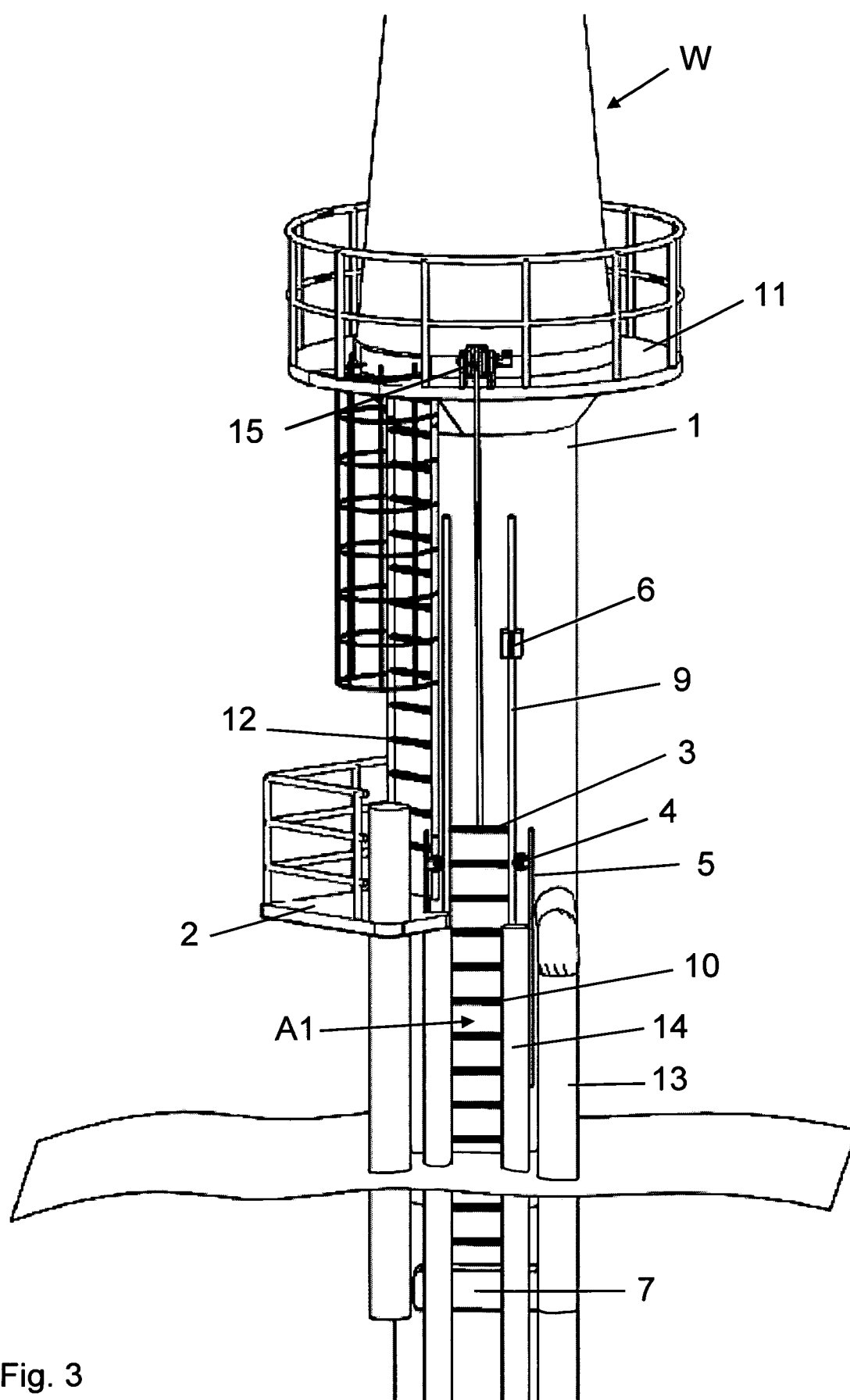


Fig. 3

4 / 5

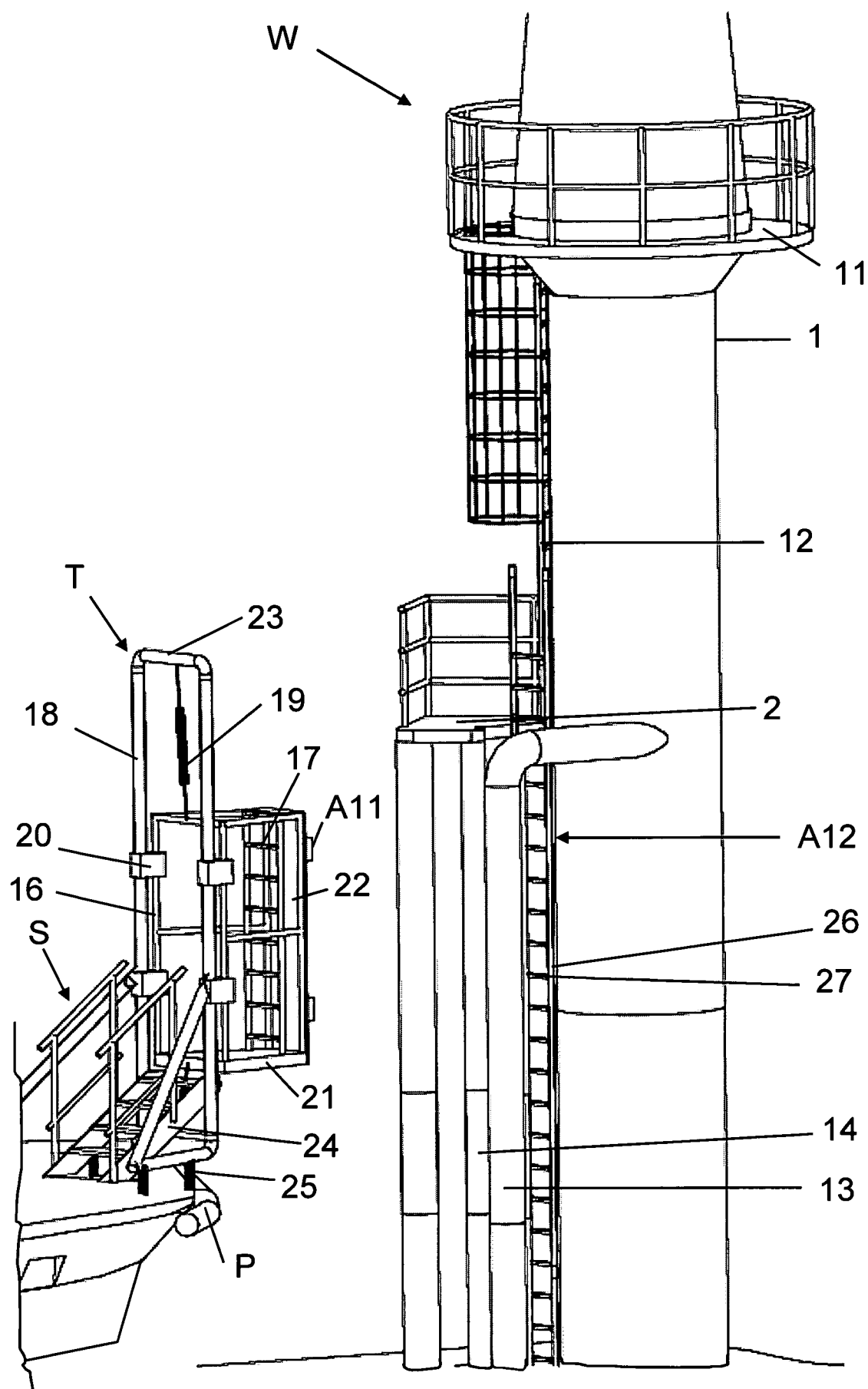


Fig. 4

5 / 5

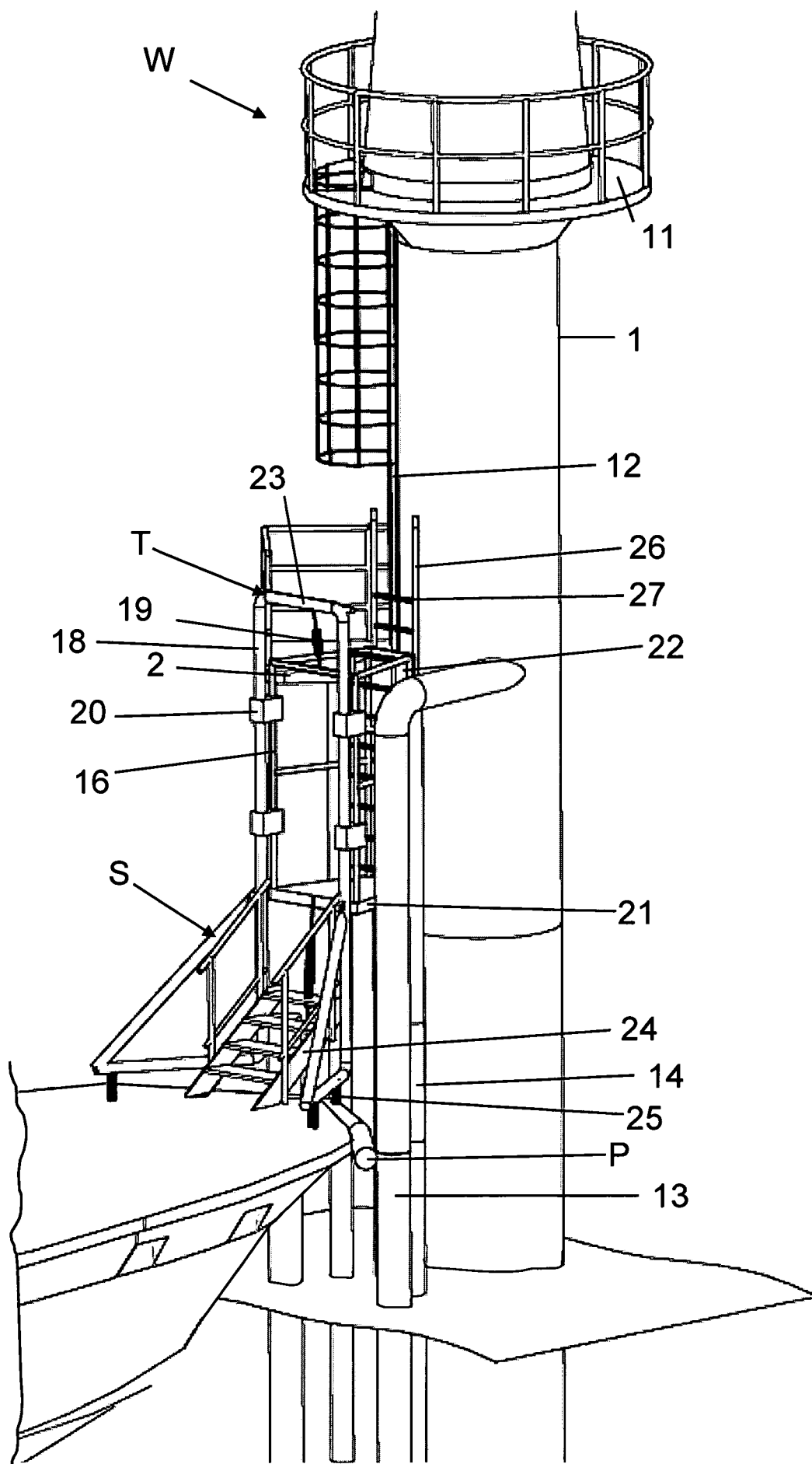


Fig. 5