(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 003 052 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.09.2010 Patentblatt 2010/37

(51) Int Cl.:
B63B 27/10 *(2006.01)* ***B63B 27/22*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **08157751.2**

(22) Anmeldetag: **06.06.2008**

(54) **Schwimmende Umladeeinrichtung für Schüttgut**

Floating reloading device for bulk material

Dispositif de décharge flottant pour marchandises en vrac

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **15.06.2007 DE 102007027536**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.12.2008 Patentblatt 2008/51

(73) Patentinhaber: **Gottwald Port Technology GmbH**
40597 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
- **Franzen, Hermann**
  41238 Mönchengladbach (DE)
- **Wieschemann, Armin**
  46119 Oberhausen (DE)

(74) Vertreter: **Moser & Götze**
Patentanwälte
Paul-Klinger-Strasse 9
45127 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 350 716
JP-A- 2002 029 492
US-A- 1 580 556

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 003 052 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine schwimmende Umladeeinrichtung für Schüttgut, mit einem länglichen Schwimmkörper mit Längsseiten und mit einer Längsachse, insbesondere einem Ponton, auf dem mindestens ein Kran mit einem Schüttgutgreifer und mindestens ein Förderband angeordnet sind, dessen aufgabeseitigem Ende eine Aufgabevorrichtung zur Schüttgutaufnahme von dem Schüttgutgreifer zugeordnet ist, wobei der Kran und das aufgabeseitige Ende des Förderbandes im Bereich der Längsseite des Schwimmkörpers und entlang der Längsachse voneinander beabstandet sind.

[0002] Eine derartige schwimmende Umladeeinrichtung ist aus dem Patent US 1,580,556 A bekannt. Dort ist die Aufgabevorrichtung um eine vertikale Achse schwenkbar und kann auch in den Bereich der Längsachse des Schwimmkörpers verschwenkt werden.

[0003] Aus dem europäischen Patent EP 1 350 716 B1 ist eine schwimmende Einrichtung mit Systemen zum Be-/Entladen und für den Transfer von Schüttgut von der schwimmenden Einrichtung auf einen Kai, einen Anlageplatz, eine Barkasse oder ein anderes seetüchtiges Schiff und/oder umgekehrt bekannt. Die schwimmende Einrichtung ist im Wesentlichen als Barke ausgebildet, die einen Laderaum für das Schüttgut aufweist und selbst angetrieben sein kann. Die Barke hat in üblicher Weise eine rechteckige Grundform, an deren einer Längsseite verteilt zwei Krane mit Schüttgutgreifern ortsfest angeordnet sind. Ebenfalls an dieser Längsseite und zwischen den beiden Kranen befinden sich Aufgabetrichter, in die das von den Kranen aufgenommene Schüttgut entladen werden kann. Ausgehend von diesen Aufgabetrichtern wird das Schüttgut auf Förderbänder übergeben und über die Förderbänder zunächst zu der gegenüberliegenden Längsseite der Barke gefördert und von dort aus über weitere und um vertikale Achsen schwenkbare Förderbänder auf angrenzende Kais, Anlegeplätze, Barken oder andere seetüchtige Schiffe entladen. Auch ist es möglich, das Schüttgut nicht direkt in die Aufgabetrichter zu entladen, sondern zunächst in den Laderaum der Barke und anschließend von dem Laderaum der Barke in die Aufgabetrichter zu geben. Mit einer derartigen schwimmenden Einrichtung ist es möglich, längsseits an Seeschiffen anzulegen. Anschließend wird das Seeschiff mittels der Förderbänder beladen, wobei das Schüttgut zuvor über Barken zu der schwimmenden Einrichtung transportiert wird, die an der gegenüberliegenden Seite der schwimmenden Einrichtung anlegen und von dem Kran der schwimmenden Einrichtung entladen werden.

[0004] Des Weiteren ist aus dem deutschen Patent DE 1 920 874 C3 eine schwimmende Umladeeinrichtung bekannt, die im Wesentlichen aus zwei parallel zueinander angeordneten und voneinander beabstandeten Pontons bestehen. Diese Pontons sind unter Ausbildung eines Kanals miteinander verbunden. Auf dem ersten der beiden Pontons ist eine kranartige Entladevorrichtung für Schüttgut befestigt. Diese Entladevorrichtung besteht im Wesentlichen aus einem vertikal angeordneten Trogkettenförderer, der über einen horizontalen Ausleger mit einem Förderband mit einem Aufgabetrichter innerhalb der Entladevorrichtung verbunden ist. Von dem Aufgabetrichter ist das Schüttgut über ein weiteres Förderband in den Bereich des zweiten Pontons förderbar und wird dort über weitere Trichter auf Beladerohre verteilt. Die Beladerohre sind um vertikale Achsen schwenkbar in Richtung von Barken ausricht- und ausfahrbar, um die Barken beladen zu können. Diese Barken können entweder innerhalb des Kanals zwischen dem ersten und dem zweiten Ponton an der schwimmenden Umladeeinrichtung anlegen oder an der dem zu entladenen Seeschiff gegenüberliegenden Seite der schwimmenden Umladeeinrichtung.

[0005] Ferner zeigt das deutsche Gebrauchsmuster DE 20 2005 002 315 U1 eine Vorrichtung zum Be- und/oder Entladen eines Laderaums eines Seeschiffs mit Schüttgut in Form einer Umschlagbrücke. An der Brücke ist über eine Katze ein Seilgreifer aufgehängt, mit dem das Seeschiff be- bzw. entladen werden kann. Der Seilgreifer kann das Schüttgut landseitig auf einem Kai zwischenlagern oder im Bereich eines Fahrwerks der Umschlag brücke in einen Aufgabetrichter geben, von dem aus über Förderbänder das Schüttgut weitergefördert werden kann. Das Seeschiff liegt hierbei an einem Kai an, auf dem die Umschlagbrücke verfahrbar ist.

[0006] Auch ist aus dem US-Patent US 1,292,852 eine weitere schwimmende Umladeeinrichtung bekannt, die im Wesentlichen aus einer Barke besteht, auf der zentral ein Gittermast angeordnet ist. Im oberen Bereich des Gittermastes ist ein Aufgaberichter befestigt, der in eine rohrförmige Rutsche mündet. Diese Rutsche erstreckt sich ausgehend von dem Aufgabetrichter schräg nach unten und seitlich in Richtung einer zu beladenen Barke oder eines Seeschiffes. Auf der der Rutsche gegenüberliegenden Seite des Gittermastes ist im unteren Bereich ein seitlicher Ausleger angeordnet, der ein zu entladendes Schiff oder eine zu entladene Barke überspannt. Dieser seitliche Ausleger hat die Aufgabe einen Schüttgutgreifer ausgehend von der Spitze des Gittermastes seitlich in Richtung der Barke abzulenken. Hierzu ist eine Kombination aus Hub- und Schließseilen über Umlenkrollen im Bereich der Spitze des Gittermastes und der Spitze des Auslegers geführt. Mittels des Schüttgutgreifers kann Schüttgut aus einer längsseits der schwimmenden Umladeeinrichtung anliegenden Barke Schüttgut entnommen werden. Anschließend wird dieses Schüttgut mittels des Schüttgutgreifers in Richtung der Spitze des Gittermastes angehoben und gelangt somit oberhalb des Aufgabetrichters, um in diesen entladen zu werden. Anschließend verlässt das Schüttgut den Aufgabetrichter durch die Rutsche in Richtung des zu beladenden Seeschiffs.

[0007] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine schwimmende Umladeeinrichtung für Schüttgut zu schaffen, die einen sicheren und umweltfreundlichen

Schüttgutumschlag gewährleistet.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine schwimmende Umladeeinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 1 bis 13 angegeben.

[0009] Erfindungsgemäß wird bei einer schwimmenden Umladeeinrichtung für Schüttgut, mit einem länglichen Schwimmkörper mit Längsseiten und mit einer Längsachse, insbesondere einem Ponton, auf dem mindestens ein Kran mit einem Schüttgutgreifer und mindestens ein Förderband angeordnet sind, dessen aufgabeseitigem Ende ein Aufgabevorrichtung zur Schüttgutaufnahme von dem Schüttgutgreifer zugeordnet ist, wobei der Kran und das aufgabeseitige Ende des Förderbandes im Bereich der Längsachse des Schwimmkörpers und entlang der Längsachse voneinander beabstandet auf dem Schwimmkörper befestigt sind, ein sicherer und umweltfreundlicher Schüttumschlag dadurch erreicht, dass die Aufgabevorrichtung eine Aufgabeöffnung aufweist, an der sich eine Rutsche anschließt, die in einer Betriebstellung in Richtung der Aufgabeöffnung geneigt ist und seitlich über die Längsseite des Schwimmkörpers hinausragt. Durch diese Anordnung des Krans und des Förderbandes auf dem Schwimmkörper wird auch während der Umschlag bewegungen des Kranes und der Förderbelastung des Förderbandes während der Förderung sowie der Wasserbewegung im Hafenbecken eine relativ stabile Lage des Schwimmkörpers erreicht, der im Wesentlichen nur um seine Längsachse rollt. Diese Rollbewegung kann leicht durch ein entsprechend kardanisch gelagertes Förderband ausgeglichen werden. Auch wird durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ein Verlust von Schüttgut und eine Verunreinigung des Hafenbeckens minimiert. Etwaiges aus dem Schüttgutgreifer rieselndens Schüttgut wird somit von der Rutsche aufgefangen und in die Aufgabevorrichtung geleitet.

[0010] Vorteilhafter Weise ist der Kran ein Hafenkran mit einem Turm und einem daran angelenkten und wippbaren Ausleger, der um eine rechtwinklig zu einem Deck des Schwimmkörpers verlaufende Drehachse eines Drehkranzes schwenkbar ist. Vorzugsweise ist der Kran über seinen Drehkranz auf dem Deck des Schwimmkörpers befestigt ist. Das Schüttgut kann mit einem solchen Kran relativ verlustfrei und somit umweltfreundlich zwischen dem Laderaum eines Schiffes und dem Förderband beziehungsweise der Aufgabevorrichtung transportiert werden.

[0011] Eine Anpassung der Rutsche an den sich durch Wasserbewegungen im Hafenbecken verändernden Zwischenraum zwischen dem Schwimmkörper und dem Schiff wird dadurch erreicht, dass die Rutsche um eine zum Deck des Schwimmkörpers parallel verlaufende Achse schwenkbar an einem Öffnungsrand der Aufgabeöffnung der Aufgabevorrichtung befestigt ist. Durch Änderung der Neigung der Rutsche wird deren Ausladung verändert und kann somit den Zwischenraum sicher überbrücken.

[0012] Als vorteilhaft und die Bordwand des Schiffes schonend, erweist sich, dass die Rutsche sich in seiner Betriebstellung über ein Anlageelement abstützt und das Anlageelement seitlich leicht über einen der Aufgabevorrichtung abgewandten Rand der Rutsche hinausragt.

[0013] Konstruktiv vorteilhaft und einfach ist, dass der Rand der Rutsche in seiner Betriebstellung über einen Hebel mit einem Gelenk an der Aufgabevorrichtung abgestützt ist und das Anlageelement im Bereich des Gelenks angeordnet ist. Das Anlageelement ist mit einer Rolle versehen, um die Außenhaut des Schiffes nicht zu beschädigen.

[0014] In bevorzugter Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Öffnungsrand mindestens einen geraden Randabschnitt aufweist, an dem die Rutsche befestigt ist, und der Öffnungsrand parallel zur Längsseite des Schwimmkörpers ausgerichtet ist.

[0015] Um den Zwischenraum zu dem Schiff möglich gering zu halten, ist die Aufgabevorrichtung zwischen der Längsachse des Schwimmkörpers und einer der beiden Längsseiten des Schwimmkörpers angeordnet.

[0016] Zur Überbrückung des Förderstrecke zwischen dem Schwimmkörper und einem Kai oder einem Leichter ist vorgesehen, dass das Förderband auslegerartig mit einem Auslegerarm ausgebildet ist und das aufgabeseitige Ende des Förderbandes unterhalb der Aufgabevorrichtung angeordnet ist und um eine rechtwinklig zum Deck des Schwimmkörpers verlaufende Drehachse sowie um eine horizontal zum Deck des Schwimmkörpers verlaufende Schwenkachse auf dem Schwimmkörper gelagert ist.

[0017] Eine einfache Anpassung des Förderbandes an die örtlichen Gegebenheiten wird dadurch erreicht, dass der Auslegerarm des Förderbandes und somit auch das Förderband teleskopierbar ist. Grundsätzlich kann das Förderband auch fest im Sinne von nicht teleskopierbar sein.

[0018] Um die Lagerung des Förderbandes auf dem Deck des Schwimmkörpers einfacher auszugestalten, ist der Auslegerarm über eine erste Stütze auf dem Deck des Schwimmkörpers abstützbar, wobei die erste Stütze teleskopierbar ist und somit der Auslegerarm im Betrieb wippbar ist.

[0019] In Ergänzung ist vorgesehen, dass der Auslegerarm über zweite Stütze außerhalb des Decks des Schwimmkörpers abstützbar ist, die zweite Stütze teleskopierbar ist und somit der Auslegerarm im Betrieb wippbar.

[0020] Um die Verbreitung von Staub während des Umlagevorganges zu vermindern, ist an dem Förderband im Bereich seines aufgabeseitigen Endes ein Aufnahmegehäuse angeordnet, das den aufgabeseitigen Bereich des Förderbandes einhaust und eine Abgabeöffnung der Aufgabevorrichtung umgibt.

[0021] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in einer Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer schwim-

menden Umladeeinrichtung für Schüttgut, die zwischen einem Schiff und einem Kai angeordnet ist,

Fig. 2 eine Seitenansicht von Fig. 1 aus dem Bereich eines Förderbandes und

Fig. 3 eine Seitenansicht gemäß Fig. 2, wobei die schwimmende Umladeeinrichtung zwischen einem Schiff und mehreren Barken angeordnet ist.

[0022] Die Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer schwimmenden Umladeeinrichtung 1, die zwischen einem Kai 2 und einem Schiff 3 angeordnet ist. Die schwimmende Umladeeinrichtung 1 besteht im Wesentlichen aus einem Schwimmkörper 4, der vorzugsweise als Ponton ausgebildet ist und bei Bedarf selbst angetrieben sein kann. Der Schwimmkörper 4 hat eine längliche Form mit einer rechten und einer linken Längsseite 4a, einer zentralen Längsachse I und einem im Wesentlichen ebenen Deck 4b. Auf dem Deck 4b des Schwimmkörpers 4 sind jeweils als eigenständige Baugruppen ein Kran 5, eine Aufgabevorrichtung 6 und ein Förderband 7 befestigt.

[0023] Der Kran 5 ist als Hafenkran mit einem Turm 5a und einem wippbaren Ausleger 5b ausgebildet. Der Turm 5a ist über einen Drehkranz 5f auf dem Deck 4b des Schwimmkörpers 4 um eine Drehachse d schwenkbar gelagert. Bei horizontal ausgerichtetem Deck 4b des Schwimmkörpers 4 ist die Drehachse d vertikal ausgerichtet. Auf jeden Fall ist die Drehachse d rechtwinklig zum Deck 4b ausgerichtet. In einer für einen als Hafenkran ausgebildeten Kran 5 üblichen Weise ist der Ausleger 5b etwa in der Mitte des Turms 5a um eine horizontale Achse wippbar gelagert. Über die dem Turm 5a abgewandte Spitze 5c des Auslegers 5b laufen Seile 5d, über die ein hieran aufgehängter Schüttgutgreifer 5e gehoben, gesenkt, geöffnet und geschlossen werden kann.

[0024] Des Weiteren ist auf dem Schwimmkörper 4 die Aufgabevorrichtung 6 angeordnet. In Draufsicht auf den Schwimmkörper 4 gesehen ist die Aufgabevorrichtung 6 zwischen der Längsachse I des Schwimmkörpers 4 und einer der beiden Längsseiten 4a des Schwimmkörpers 4 angeordnet. Die Aufgabevorrichtung 6 besteht im Wesentlichen aus einer oberen Aufgabeöffnung 6b an die sich ein Trichter 6e anschließt, der in üblicher Weise verjüngend in einer Abgabeöffnung 6a im Bereich seines unteren Endes endet. Der Trichter 6e ist über ein rahmenförmiges Gestell 6f auf dem Deck 4b des Schwimmkörpers 4 abgestützt. Die Aufgabeöffnung 6b des Trichters 6e weist zur Längsachse I des Schwimmkörpers 4 einen bogenförmigen Öffnungsrand 6c auf. Auf der gegenüberliegenden Seite und somit auf der Seite der Längsseite 4a des Schwimmkörpers 4 weist der Öffnungsrand 6c einen geraden Randabschnitt 6d auf. Dieser gerade Randabschnitt 6d verläuft parallel und oberhalb zur Längsseite 4a des Schwimmkörpers 4 und ist leicht von dem Längsrand 4a nach innen in Richtung der Längsachse I versetzt angeordnet. Außerdem schließt sich an den geraden Randabschnitt 6d eine Rutsche 8 in Form einer flachen Abdeckplatte an, die im Wesentlichen als flaches, rechteckiges Blech ausgebildet ist mit nach oben gebogenen Rändern 8f zur Führung des Schüttgutes. In der Betriebsstellung ist die Rutsche 8 in Richtung der Aufgabeöffnung 6b geneigt angeordnet. Mittels der Rutsche 8 wird ein Zwischenraum 11, der in üblicher Weise zwischen dem Schwimmkörper 4 und einem zu entladenem Schiff 3 entsteht, überbrückt und abgedeckt. Etwaiges aus dem Schüttgutgreifer 5e herausrieselndes Schüttgut fällt somit nicht in den Zwischenraum 11 zwischen dem Schwimmkörper 4 und dem Schiff 3, sondern rutscht auch in die Aufgabeöffnung 6b.

[0025] An die Aufgabevorrichtung 6 schließt sich abgabeseitig das Förderband 7 an, das mit seinem aufgabeseitigen Ende 7a im Bereich der Längsachse I des Schwimmkörpers 4 und auch im Bereich der Abgabeöffnung 6a der Aufgabevorrichtung 6 auf dem Deck 4b des Schwimmkörpers 4 gelagert ist. Diese Lagerung ist so gewählt, dass das Förderband 7 um eine parallel zum Deck 4b des Schwimmkörpers 4 verlaufende Schwenkachse S, die somit im Wesentlichen horizontal verläuft, schwenkbar ist sowie gleichzeitig um eine im Wesentlichen vertikale und somit rechtwinklig zum Deck 4b des Schwimmkörpers 4 ausgerichtete Drehachse D schwenkbar ist. Hierdurch kann das Förderband, ausgehend von einer im Wesentlichen horizontal verlaufenden untersten Stellung in der das Förderband 7 im Wesentlichen parallel zu dem Deck 4b ausgerichtet ist, nach oben bis in etwa eine 20° Stellung angehoben werden. Außerdem kann über die Drehachse D die Winkelstellung des Förderbandes zur Längsseite 4a des Schwimmkörpers 4 verändert werden. In der Fig. 1 ist hier eine 90°-Stellung gezeigt. Das Förderband ist in einem Winkelbereich von +20 ° bis -160° um die Drehachse D verschwenkbar. Des Weiteren ist aus der Fig. 1 ersichtlich, dass das Förderband 7 ein Band 7b aufweist und insgesamt teleskopierbar ist. Hierfür besteht das Förderband 7 aus einem am aufgabeseitigen Ende 7a beginnendem Grundrahmen 7f, in dem ein- und ausfahrbar ein Teleskoprahmen 7g gelagert und geführt ist (siehe Figur 2). Auch ist im Bereich des aufgabeseitigen Endes 7a ein Aufnahmegehäuse 7e vorgesehen, dass das aufgabeseitige Ende 7a des Förderbandes 7 und die Abgabeöffnung 6a der Aufgabevorrichtung 6 einhaust, um eine Staubentwicklung beim Umladen des Schüttgutes zu vermeiden.

[0026] In Draufsicht auf das Deck des Schwimmkörpers 4 und in Längsrichtung 1 des Schwimmkörpers 4 gesehen ist der Kran 5 in einem hinteren Bereich und die Aufgabevorrichtung 6 und das Förderband 7 in einem vorderen Bereich angeordnet. Entsprechend ist der Kran 5 in Längsrichtung I des Schwimmkörpers 4 gesehen von der Aufgabevorrichtung 6 und dem Förderband 7 beabstandet.

[0027] In der Fig. 2 ist eine Seitenansicht von Fig. 1 aus dem Bereich der Aufgabevorrichtung 6 und des Förderbandes 7 dargestellt. Aus Gründen der Übersichtlich-

keit ist der in der Zeichenebene dahinter liegende Kran 5 nicht dargestellt. In der Fig. 2 ist klar dargestellt, dass die schwimmende Umladeeinrichtung 1 mit einer Längsseite 4a an einem Kai 2 festgemacht ist und hierbei in üblicher Weise zwischen dem Kai 2 und der Längsseite 4a des Schwimmkörpers 4 Fender 12 angeordnet sind. An der gegenüberliegenden Längsseite 4a des Schwimmkörpers 4 hat ein mit Schüttgut 13 beladenes Schiff 3 festgemacht. Auch dort sind zwischen der Längsseite 4a des Schwimmkörpers 4 und der Bordwand 3a des Schiffs 3 Fender 12 angeordnet.

[0028] Wie zuvor zu der Fig. 1 beschrieben, ist der Aufgabevorrichtung 6 eine Rutsche 8 zugeordnet, um beim Umladen des Schüttgutes zu vermeiden, dass Schüttgut in den Zwischenraum 11 zwischen dem Schiff 3 und dem Schwimmkörper 4 rieselt und somit in das Hafenbecken 14 gelangt. Hierfür ist die Rutsche 8 nicht starr, sondern gelenkig über eine Achse 6g, die im Wesentlichen horizontal bzw. parallel zu dem Deck 4b des Schwimmkörpers 4 verläuft gelagert. Die Rutsche 8 ist somit in der Lage, Änderungen der Breite B des Zwischenraums 11 zwischen dem Schwimmkörper 4 und der Bordwand 3a des Schiffes 3 auszugleichen. Damit ein Verklemmen der Rutsche 8 zwischen der Aufgabevorrichtung 6 und dem Schiff 3 vermieden wird und gleichzeitig auch ein geringer Abstand zwischen dem der Aufgabevorrichtung 6 abgewandten Rand 8c der Rutsche 8 und der Bordwand 3a des Schiffes 3 eingehalten wird, ist die Rutsche 8 über einen im Bereich ihres äußeren Randes 8c gelenkig angreifenden Hebel mit einem ersten Hebelarm 8d und einem zweiten Hebelarm 8g an dem Gestell 6f gelagert. Der erste Hebelarm 8d ist um eine horizontale Achse 8a schwenkbar im Bereich des äußeren Randes 8c der Rutsche 8 gelagert ist und dann zu einem Gelenk 8e verläuft, das eine ebenfalls horizontal verlaufende Achse aufweist und von hier aus der zweite Hebelarm 8g des Hebels über eine weitere horizontale Achse 8 h an dem Gestell 6f angelenkt ist. Von der Seite gesehen bilden somit die Rutsche 8 und die beiden Hebelarme 8d, 8g des Hebels ein gelenkiges Parallelogramm. Die Abstützung der Rutsche 8 an der Bordwand 3a des Schiffes 3 erfolgt wie zuvor beschrieben nicht über den äußeren Rand 8c der Rutsche 8 selbst sondern über ein flexibles Anlageelement 8b, das im Bereich des Gelenks 8e des Hebels angeordnet ist. Hierfür ist das Anlageelement 8b mit einer Rolle versehen und der Art an dem Hebel angeordnet, dass es seitlich über die Längsseite 4a des Schwimmkörpers 4 geringfügig weiter hinaus ragt als der äußere Rand 8c der Rutsche 8. Somit ist gewährleistet, dass der Kontakt zwischen dem Anlageelement 8b und der Bordwand 3a und nicht zwischen der Rutsche 8 und der Bordwand 3a stattfindet.

[0029] Auch ist in der Fig. 2 gezeigt, dass das Förderband 7 an seiner Unterseite, im Bereich seines aufgabeseitigen Endes 7a, eine erste eingeklappte Stütze 9 und im Bereich des Endes des Grundrahmens 7f eine zweite, ausgeklappte Stütze 10 aufweist. Die erste Stütze 9 und die zweite Stütze 10 dienen dazu, das Förderband 7 in seiner Position während des Betriebes zu stabilisieren. Die zweite Stütze 10 besteht im Wesentlichen aus einem Rahmen 10a der an einem Ende gelenkig und um eine horizontale Achse schwenkbar an der Unterseite des Grundrahmens 7f angelenkt ist und an dessen freiem Ende Räder 10b angeordnet sind. Zusätzlich greift im Bereich der Mitte des Rahmens 10a eine Kolben-/Zylindereinheit 10c an, die sich an dem gegenüberliegendem Ende unten am Grundrahmen 7f des Förderbandes 7 und im Bereich dessen Endes abstützt. Mittels dieser hydraulischen Kolben-/Zylindereinheit 10c kann die zweite Stütze 10 an den jeweiligen Aufrichtwinkel des Förderbandes 7 angepasst werden. Die Räder 10b am unteren Ende der zweiten Stütze 10 erlauben dem Förderband 7, die durch den Betrieb des Kranes 5 hervorgerufene, um die Längsachse I des Schwimmkörpers 4 stattfindende rollende Bewegung sowie Auf- und Abwärtsbewegungen aufgrund eines Wellengangs innerhalb des Hafenbeckens 14, auszugleichen.

[0030] In der Fig. 3 ist eine weitere Schnittansicht der schwimmenden Umladeeinrichtung 1 dargestellt. Im Wesentlichen stimmt diese Schnittansicht mit der der Fig. 2 überein und somit wird auf die dortige Beschreibung verwiesen. Die Unterschiede zwischen den Figuren 2 und 3 liegen in der Verwendung der schwimmenden Umladeeinrichtung 1. In der Fig. 3 ist die schwimmende Umladeeinrichtung 1 an einem Schiff 3 fest gemacht, um dessen Schüttgut zu entladen. Auf der dem Schiff 3 gegenüberliegenden Längsseite 4a des Schwimmkörpers 4 der schwimmenden Umladeeinrichtung 1 sind zwei Leichter 15 fest gemacht, mit denen das Schüttgut dann weitertransportiert wird. Bei dieser Verwendung der schwimmenden Umladeeinrichtung 1 stützt sich das Förderband 7 nicht über die zweite Stütze 10 an den Leichtern 15 ab, sondern über die erste Stütze 9 auf dem Deck 4b des Schwimmkörpers 4. Die Bauweise der ersten Stütze 9 ist vergleichbar mit der der zweiten Stütze 10 und weist somit einen Rahmen 9a auf, der im Bereich des aufgabeseitigen Endes 7a des Förderbandes an der Unterseite des Grundrahmens 7f um eine horizontale Achse schwenkbar gelenkig gelagert ist. An dem freien Ende des Rahmens 9a sind wiederum Räder 9b befestigt, deren Drehachse jedoch der Längsrichtung des Rahmens 9a verläuft und somit beim Verschwenken des Förderbandes 7 um dessen Drehachse D mitrollen können. Im Bereich des freien Endes des Rahmens 9a greift eine Kolben-/Zylindereinheit 9c an, die sich im Bereich der Oberseite des Grundrahmens 7f abstützt. Auch diese Kolben-/Zylindereinheit 9c hat die Aufgabe, das Förderband 7 während des Betriebes zu stützen und die Abwurfhöhe zu ändern, wenn dies gewünscht ist.

[0031] Nachfolgend wird anhand der Figuren 1 bis 3 ein Entladevorgang für Schüttgut 13 aus einem Schiff 3 auf einen Kai 2 näher beschrieben. In einem ersten Schritt legt die schwimmende Umladeeinrichtung 1 unter Verwendung der Fender 12 an dem Kai 2 an. Anschließend legt das zu entladende Schiff 3 an der gegenüberliegenden Längsseite 4a des Schwimmkörpers 4 der

schwimmenden Umladeeinrichtung 1 unter Verwendung der Fender 12 an. Nachdem die Laderäume des Schiffes 3 geöffnet sind, kann der Kran 5 mit seinem Schüttgutgreifer 5e beginnen, aus dem Laderaum des Schiffes 3 Schüttgut zu entladen. Hierfür schwenkt der Kran 5 aus seiner Ausgangsstellung, in der dessen Ausleger 5b parallel zur Längsachse l des Schwimmköpers 4 ausgerichtet ist, in eine seitliche Ausschwenkstellung, in der sich der Schüttgutgreifer 5e oberhalb des Schiffes 3 befindet. Nachdem der Schüttgutgreifer 5e abgesenkt worden ist und das Schüttgut 13 aufgenommen hat, schwenkt der Kran 5 zurück und bewegt den Schüttgutgreifer 5a, bei Bedarf unter Verwendung des Wippwerkes des Auslegers 5b oberhalb der Aufgabevorrichtung 6. Da üblicher Weise auch aus dem geschlossenen Schüttgutgreifer 5e Schüttgut 13 herausrieselt, vermeidet die Rutsche 8 bei dieser Verschwenkbewegung, dass Schüttgut 13 in den Zwischenraum 11 zwischen der Bordwand 3a des Schiffes 3 und dem Schwimmkörper 4 in das Hafenbecken 14 gelangt. Befindet sich der Schüttgutgreifer 5e oberhalb der Aufgabevorrichtung 6, wird der Greifer 5e geöffnet und das Schüttgut 13 rieselt in die Aufgabeöffnung 6b der Aufgabevorrichtung 6. Über den Trichter 6e der Aufgabevorrichtung gelangt das Schüttgut in die Abgabeöffnung 6a und somit durch das Aufnahmegehäuse 7e auf das aufgabeseitige Ende 7a des Förderbandes 7. Über die Förderbewegung des Bandes 7b des Förderbandes 7 wird das Schüttgut 13 an das abgabeseitige Ende 7c des Förderbandes 7 transportiert und fällt somit im freien Fall unter Ausbildung eines Schüttkegels auf den Kai 2. Vorteilhafterweise kann hierbei über die Einstellung des Aufstellwinkels des Förderbandes 7 die Fallhöhe des Schüttgutes 13 minimiert werden und somit wird auch die hiermit verbundene Staubentwicklung begrenzt.

Bezugzeichenliste

[0032]

1	schwimmende Umladeeinrichtung
2	Kai
3	Schiff
3a	Bordwand
4	Schwimmkörper
4a	Längsseite
4b	Deck
5	Kran
5a	Turm
5b	Ausleger
5c	Spitze
5d	Seile
5e	Schüttgutgreifer
5f	Drehkranz
6	Aufgabevorrichtung
6a	Abgabeöffnung
6b	Aufgabeöffnung
6c	Öffnungsrand
6d	Randabschnitt
6e	Trichter
6f	Gestell
6g	Achse
7	Förderband
7a	aufgabeseitiges Ende
7b	Band
7c	abgabeseitiges Ende
7d	Auslegerarm
7e	Aufnahmegehäuse
7f	Grundrahmen
7g	Teleskoprahmen
8	Rutsche
8a	Achse
8b	Anlageelement
8c	Rand
8d	erster Hebelarm
8e	Gelenk
8f	Ränder
8g	zweiter Hebelarm
8h	Achse
9	erste Stütze
9a	Rahmen
9b	Rad
9c	Kolben-/Zylindereinheit
10	zweite Stütze
10a	Rahmen
10b	Rad
10c	Kolben-/Zylindereinheit
11	Zwischenraum
12	Fender
13	Schüttgut
14	Hafenbecken
15	Leichter

d	Drehachse
|	Längsachse
B	Breite
D	Drehachse
S	Schwenkachse

Patentansprüche

1. Schwimmende Umladeeinrichtung für Schüttgut, mit einem länglichen Schwimmkörper (4) mit Längsseiten (4a) und mit einer Längsachse (l), insbesondere einem Ponton, auf dem mindestens ein Kran (5) mit einem Schüttgutgreifer (5e) und mindestens ein Förderband (7) angeordnet sind, dessen aufgabeseitigem Ende (7a) eine Aufgabevorrichtung (6) zur Schüttgutaufnahme von dem Schüttgutgreifer (5e) zugeordnet ist, wobei der Kran (5) und das aufgabeseitige Ende (7a) des Förderbandes (7) im Bereich der Längsachse (l) des Schwimmkörpers (4) und entlang der Längsachse (l) voneinander beabstandet auf dem Schwimmkörper (4) befestigt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufgabevorrichtung (6) eine Aufgabeöffnung (6b) aufweist, an

der sich eine Rutsche (8) anschließt, die in einer Betriebstellung in Richtung der Aufgabeöffnung (6b) geneigt ist und seitlich über die Längsseite (l) des Schwimmkörpers (4) hinausragt.

2. Schwimmende Umladeeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kran (5) ein Hafenkran mit einem Turm (5a) und einem daran angelegten und wippbaren Ausleger (5b) ist, der um eine rechtwinklig zu einem Deck (4b) des Schwimmkörpers (4) verlaufende Drehachse (d) eines Drehkranzes (5f) schwenkbar ist.

3. Schwimmende Umladeeinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Kran (5) über seinen Drehkranz (5f) auf dem Deck (4b) des Schwimmkörpers (4) befestigt ist.

4. Schwimmende Umladeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rutsche (8) um eine zum Deck (4b) des Schwimmkörpers (4) parallel verlaufende Achse (8a) schwenkbar an einem Öffnungsrand (6c) der Aufgabeöffnung (6b) der Aufgabevorrichtung (6) befestigt ist.

5. Schwimmende Umladeeinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rutsche (8) sich in seiner Betriebstellung über ein Anlageelement (8b) abstützt und das Anlageelement (8b) seitlich leicht über einen der Aufgabevorrichtung (6) abgewandter Rand (8c) der Rutsche (8) hinausragt.

6. Schwimmende Umladeeinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rand (8c) der Rutsche (8) in seiner Betriebstellung über einen Hebel (8d) mit einem Gelenk (8e) an der Aufgabevorrichtung (8) abgestützt ist und das Anlageelement (8b) im Bereich des Gelenks (8e) angeordnet ist.

7. Schwimmende Umladeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Öffnungsrand (6c) mindestens einen geraden Randabschnitt (6d) aufweist, an dem die Rutsche (8) befestigt ist, und der Öffnungsrand (6c) parallel zur Längsseite (4a) des Schwimmkörpers (4) ausgerichtet ist.

8. Schwimmende Umladeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufgabevorrichtung (6) zwischen der Längsachse (l) des Schwimmkörpers (4) und einer der beiden Längsseiten (4a) des Schwimmkörpers (4) angeordnet ist.

9. Schwimmende Umladeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderband (7) auslegerartig mit einem Auslegerarm (7d) ausgebildet ist und das aufgabeseitige Ende (7a) des Förderbandes (7) unterhalb der Aufgabevorrichtung (6) angeordnet ist und um eine rechtwinklig zum Deck (4b) des Schwimmkörpers (4) verlaufende Drehachse (D) sowie um eine horizontal zum Deck (4b) des Schwimmkörpers (4) verlaufende Schwenkachse (S) auf dem Schwimmkörper (4) gelagert ist.

10. Schwimmende Umladeeinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslegerarm (7d) des Förderbandes (7) teleskopierbar ist.

11. Schwimmende Umladeeinrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslegerarm (7d) über eine erste Stütze (9) auf dem Deck (4b) des Schwimmkörpers (4) abstützbar ist, die erste Stütze. (9) teleskopierbar ist und somit der Auslegerarm (4a) im Betrieb wippbar.

12. Schwimmende Umladeeinrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslegerarm (7d) über eine zweite Stütze (10) außerhalb des Decks (4b) des Schwimmkörpers (4) abstützbar ist, die zweite Stütze (10) teleskopierbar ist und somit der Auslegerarm (7d) im Betrieb wippbar.

13. Schwimmende Umladeeinrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Förderband (7) im Bereich seines aufgabeseitigen Endes (7a) ein Aufnahmegehäuse (7e) angeordnet ist, das den aufgabeseitigen Bereich des Förderbandes (7) einhaust und eine Abgabeöffnung (6a) der Aufgabevorrichtung (6) umgibt.

Claims

1. Floating transferring arrangement for bulk material, having an elongated floating body (4), and in particular a pontoon, having longitudinal sides (4a) and a longitudinal axis (l), on which are arranged at least one crane (5) having a grab (5e) for bulk material and at least one conveyor belt (7) whose input end (7a) has associated with it a delivery device (6) for receiving bulk material from the grab (5e) for bulk material, the crane (5) and the input end (7a) of the conveyor belt (7) being fastened to the floating body (4) in the region of the longitudinal axis (l) of the floating body (4) and at a spacing from one another along the longitudinal axis (l), **characterised in that** the delivery device (6) has an input opening (6b) which continues into a chute (8) which, in an operating position, is inclined towards the input opening (6b) and which projects laterally beyond the longitudinal side (l) of the floating body (4).

2. Floating transferring arrangement according to claim 1, **characterised in that** the crane (5) is a dockside crane having a tower (5a) and a luffable boom (5b) mounted thereon which can be pivoted about an axis of rotation (d) of a slewing ring (5f), which axis of rotation (d) extends at right angles to a deck (4b) of the floating body (4).

3. Floating transferring arrangement according to claim 2, **characterised in that** the crane (5) is fastened to the deck (4b) of the floating body (4) by means of its slewing ring (5f).

4. Floating transferring arrangement according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the chute (8) is fastened to an edge (6c) of the inlet opening (6b) of the delivery device (6) in such a way as to be pivotable about an axis (8a) which extends parallel to the deck (4b) of the floating body (4).

5. Floating transferring arrangement according to claim 4, **characterised in that** the chute (8) is supported in its operating position by means of a contacting member (8b) and the contacting member (8b) projects laterally slightly beyond an edge (8c) of the chute (8) which is remote from the delivery device (6).

6. Floating transferring arrangement according to claim 5, **characterised in that**, in its operating position, the edge (8c) of the chute (8) is supported on the delivery device (8) by means of a lever (8d) having a joint (8e) and the contacting member (8b) is arranged in the region of the joint (8e).

7. Floating transferring arrangement according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the edge (6c) of the opening has at least one straight portion (6d) to which the chute (8) is fastened and the edge (6c) of the opening is aligned parallel to the longitudinal side (4a) of the floating body (4).

8. Floating transferring arrangement according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** the delivery device (6) is arranged between the longitudinal axis (l) of the floating body (4) and one of the two longitudinal sides (4a) of the floating body (4).

9. Floating transferring arrangement according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** the conveyor belt (7) is of a boom-like form having a boom extension (7d) and the input end (7a) of the conveyor belt (7) is arranged below the delivery device (6) and is mounted on the floating body (4) about an axis of rotation (D) extending at right angles to the deck (4b) of the floating body (4) and about an axis of pivot (S) extending horizontally in relation to the deck (4b) of the floating body (4).

10. Floating transferring arrangement according to claim 9, **characterised in that** the boom extension (7d) of the conveyor belt (7) is able to be telescoped.

11. Floating transferring arrangement according to claim 9 or 10, **characterised in that** the boom extension (7d) can be supported on the deck (4b) of the floating body by means of a first support (9), and the first support (9) is able to be telescoped and the boom extension (4a) can thus be luffed in operation.

12. Floating transferring arrangement according to one of claims 9 to 11, **characterised in that** the boom extension (7d) can be supported, off the deck (4b) of the floating body (4), by means of a second support (10), and the second support (10) is able to be telescoped and the boom extension (7d) can thus be luffed in operation.

13. Floating transferring arrangement according to one of claims 9 to 12, **characterised in that** a receiving housing (7e) is arranged on the conveyor belt (7) in the region of its input end (7a), which receiving housing (7e) houses the input region of the conveyor belt (7) and surrounds a discharge opening (6a) of the delivery device (6).

Revendications

1. Dispositif de transbordement flottant pour matières en vrac, ledit dispositif comportant un corps flottant (4), de forme allongée et ayant des côtés longitudinaux (4a) et un axe longitudinal (l), notamment un ponton, sur lequel sont disposés au moins une grue (5) dotée d'une benne preneuse de matières en vrac (5e) et au moins une bande transporteuse (7) dont l'extrémité côté chargement (7a) est associée à un dispositif de chargement (6) destiné à recevoir des matières en vrac provenant de la benne preneuse de matières en vrac, la grue (5) et l'extrémité côté chargement (7a) de la bande transporteuse (7) étant fixées sur le corps flottant (4) à distance l'une de l'autre dans la région de l'axe longitudinal (l) du corps flottant (4) et le long de l'axe longitudinal (l), **caractérisé en ce que** le dispositif de chargement (6) possède une ouverture de chargement (6b) à laquelle se raccorde un toboggan (8) qui est incliné dans une position de fonctionnement en direction de l'ouverture de chargement (6b) et qui fait saillie latéralement au-dessus du côté longitudinal (l) du corps flottant (4).

2. Dispositif de transbordement flottant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la grue (5) est une grue portuaire comportant une tour (5a) et une flèche basculante (5b) qui est montée sur ladite tour et qui est apte à pivoter autour d'un axe de rotation (d)

d'une couronne d'orientation (5f), ledit axe de rotation s'étendant perpendiculairement à un pont (4b) du corps flottant (4).

3. Dispositif de transbordement flottant selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la grue (5) est fixée sur le pont (4b) du corps flottant (4) par le biais de sa couronne d'orientation (5f).

4. Dispositif de transbordement flottant selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le toboggan (8) est fixé à un bord d'ouverture (6c) de l'ouverture de chargement (6b) du dispositif de chargement (6) de façon à pouvoir tourner autour d'un axe (8a) s'étendant parallèlement au pont (4b) du corps flottant (4).

5. Dispositif de transbordement flottant selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le toboggan (8) s'appuie dans sa position de fonctionnement sur un élément d'appui (8b) et l'élément d'appui (8b) fait saillie latéralement légèrement au-dessus d'un bord (8c), opposé au dispositif de chargement (6), du toboggan (8).

6. Dispositif de transbordement flottant selon la revendication 5, **caractérisé en ce que**, dans sa position de fonctionnement, le bord (8c) du toboggan (8) est supporté au niveau du dispositif de chargement (8) par un levier (8d) comportant une articulation (8e) et l'élément d'appui (8b) est disposé dans la région de l'articulation (8e).

7. Dispositif de transbordement flottant selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le bord d'ouverture (6c) comporte au moins une portion de bord rectiligne (6d) à laquelle le toboggan (8) est fixé, et le bord d'ouverture (6c) est orienté parallèlement au côté longitudinal (4a) du corps flottant (4).

8. Dispositif de transbordement flottant selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le dispositif de chargement (6) est disposé entre l'axe longitudinal (l) du corps flottant (4) et l'un des deux côtés longitudinaux (4a) du corps flottant (4).

9. Dispositif de transbordement flottant selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la bande de transporteuse (7) est du type en porte-à-faux comportant un bras en porte-à-faux (7d) et l'extrémité côté chargement (7a) de la bande transporteuse (7) est disposée au-dessous du dispositif de chargement (6) et est montée sur le corps flottant (4) de manière à pouvoir tourner autour d'un axe de rotation (D) s'étendant perpendiculairement au pont (4b) du corps flottant (4) ainsi qu'autour d'un axe de pivotement (S) s'étendant horizontalement par rapport au pont (4b) du corps flottant (4).

10. Dispositif de transbordement flottant selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le bras en porte-à-faux (7d) de la bande transporteuse (7) est télescopique.

11. Dispositif de transbordement flottant selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** le bras en porte-à-faux (7b) est supporté par un premier support (9) sur le pont (4b) du corps flottant (4), le premier support (9) est télescopique et par conséquent le support (4a) est apte à basculer en fonctionnement.

12. Dispositif de transbordement flottant selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** le bras en porte-à-faux (7d) peut être supporté par un second support (10) à l'extérieur du pont (4b) du corps flottant (4), le second support (10) est télescopique et par conséquent le bras en porte-à-faux (7b) est apte à basculer en fonctionnement.

13. Dispositif de transbordement flottant selon l'une des revendications 9 à 12, **caractérisé en ce qu'**au niveau de la bande transporteuse (7), dans la région de son extrémité côté chargement (7a), est disposée une caisse de réception (7e) dans laquelle est logée la région côté chargement de la bande transporteuse (7) et qui entoure une ouverture de chargement (6a) du dispositif de chargement (6).

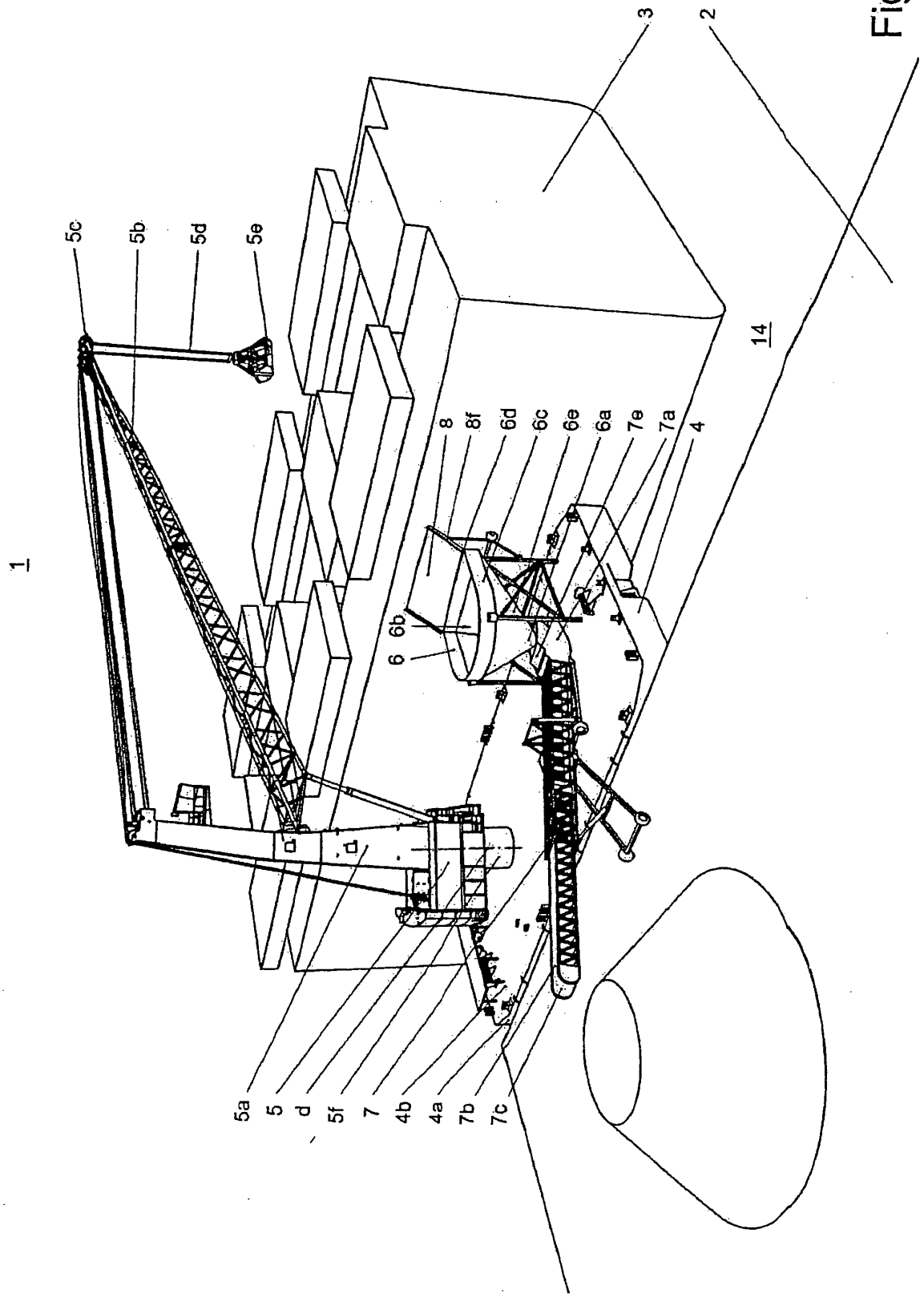


Fig. 1

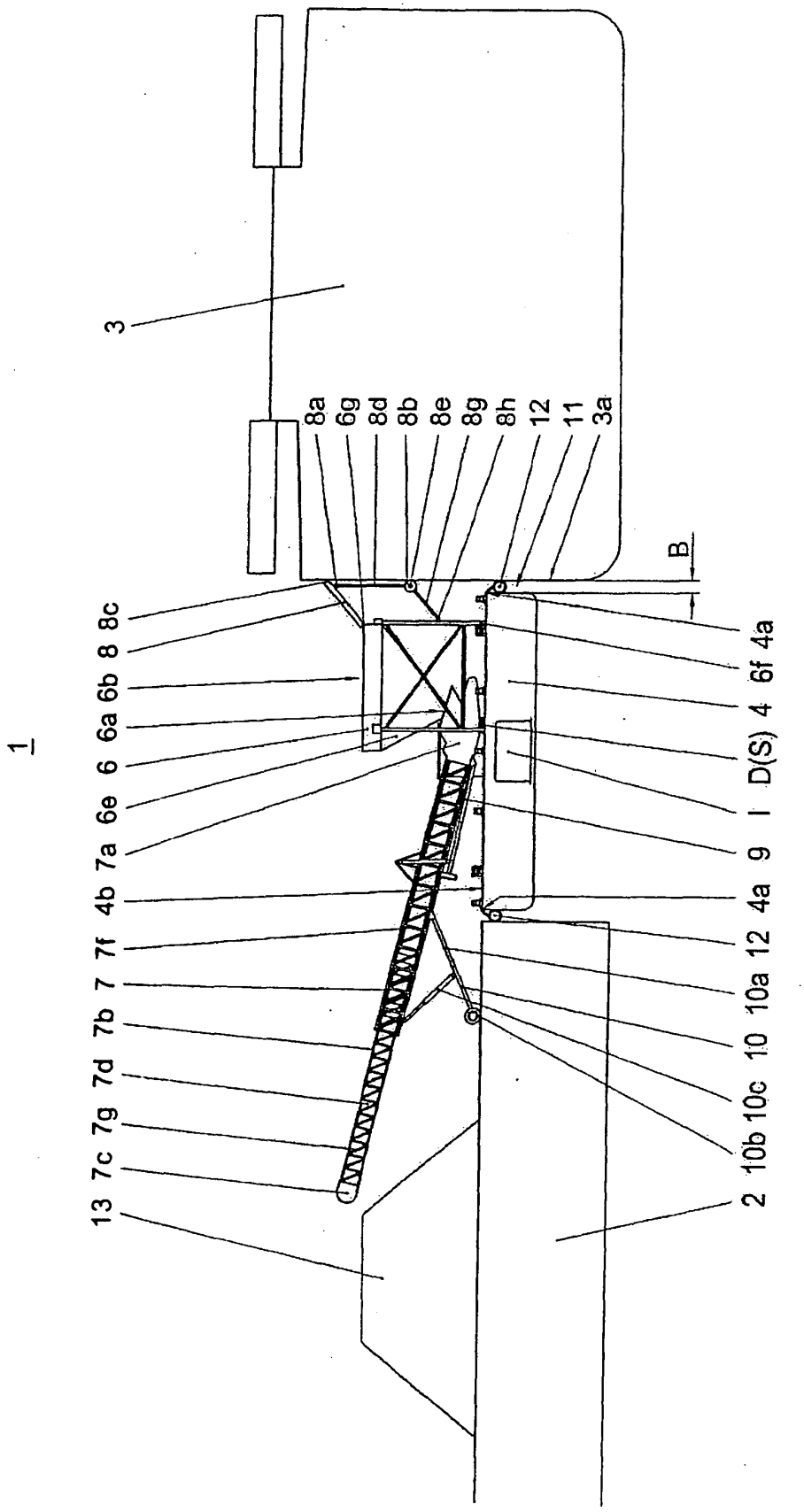

3
8a
6g
8d
8b
8e
8g
8h
12
11
3a
B
8c
8
6b
6a
6
6e
7a
4b
7f
7
7b
7d
7g
7c
13
1
6f
4a
4
D(S)
I
9
4a
12
10a
10
10c
10b
2
14

Fig. 2

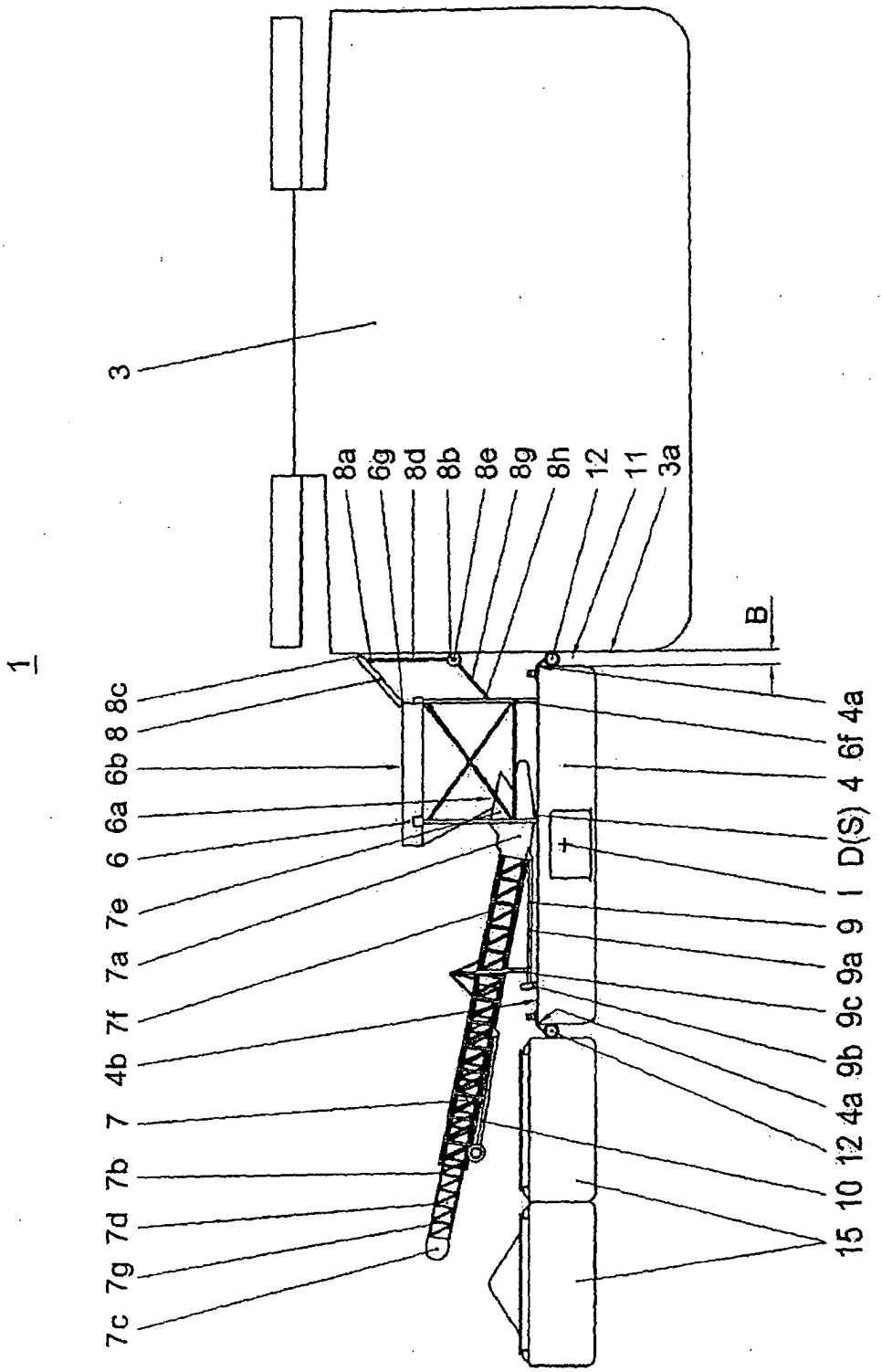

1
3
8a
6g
8d
8b
8e
8g
8h
12
11
3a
B
14
8c
8
6b
6a
6
7e
7a
7f
4b
7
7b
7d
7g
7c
6f
4a
4
D(S)
I
9
9a
9c
9b
4a
12
10
15

Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 1580556 A **[0002]**
- EP 1350716 B1 **[0003]**
- DE 1920874 C3 **[0004]**
- DE 202005002315 U1 **[0005]**
- US 1292852 A **[0006]**