



(10) **DE 11 2012 000 956 T5** 2013.11.28

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2012/115365**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2012 000 956.8**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/KR2012/000823**
(86) PCT-Anmeldetag: **03.02.2012**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **30.08.2012**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **28.11.2013**

(51) Int Cl.: **B63B 19/18** (2013.01)
F16C 29/02 (2013.01)
F16H 7/06 (2013.01)

(30) Unionspriorität:
10-2011-0015828 **23.02.2011** **KR**

(74) Vertreter:
**Schumacher & Willsau Patentanwaltsgesellschaft
mbH, 80335, München, DE**

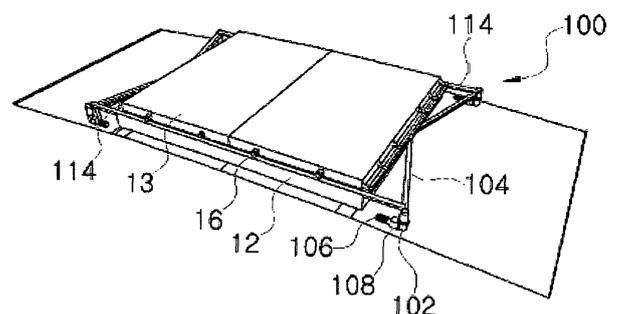
(71) Anmelder:
Kim, Dong Gyu, Seoul, KR

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Öffnen und Schließen eines Lukendeckels eines Frachtschiffs**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Öffnen und Schließen eines Lukendeckels eines Frachtschiffs, insbesondere wobei sich der Lukendeckel mittels eines entlang einem Vorderteil des Lukendeckels gleitend verschiebbaren Schwenkarms horizontal nach links und rechts bewegt, so dass er geöffnet oder geschlossen werden kann. Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, dass ein Öffnungsverfahren benutzt werden kann, bei dem der mit einem sich drehenden Pfosten verbundene Schwenkarm den Vorderteil des Lukendeckels festhält und dann seitlich zieht, um den Lukendeckel zu öffnen, woraus sich ein Effekt dahingehend ergibt, dass an einem Deck eine Brücke, entlang derer die Räder des Lukendeckels abrollen, nicht langgestreckt angebracht werden muss.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Öffnen und Schließen eines Lukendeckels eines Frachtschiffs, insbesondere wobei sich der Lukendeckel mittels eines entlang einem Vorderteil des Lukendeckels gleitend verschiebbaren Schwenkarms horizontal nach links und rechts bewegt, so dass er geöffnet oder geschlossen werden kann.

Stand der Technik

[0002] Fracht- oder Containerschiffe sind mit einem Schiffsraum zum Lagern von Kohlen, Getreiden, Behältern, usw. versehen, wobei auf einer Oberseite des Schiffsraums eine Öffnung, durch die Frachtgüter beladen oder entladen werden können, ausgebildet ist. An der Öffnung des Schiffsraums ist ein Lukendeckel zum Verschließen der Öffnung angebracht, damit Fremdstoffe oder Meerwasser während der Fahrt des Schiffs nicht in den Schiffsraum eintreten können.

[0003] **Fig. 1** zeigt eine Struktur eines üblichen Schiffs in einer Seitenansicht.

[0004] Ein in **Fig. 1** dargestellter Schiffsrumpf **10** weist als Frachtschiff einen Schiffsraum **11** auf, der einen Raum zum Lagern von Frachtgütern bildet. Zudem weist eine als Zugang des Schiffsraums **11** dienende Luke ein an einem Deck angeschlossenes Lukensüll **12** und einen auf diesem aufliegenden Lukendeckel **13** auf.

[0005] Im Allgemeinen sind zwei Lukendeckel **13** an dem einen Lukensüll **12** angebracht, wobei die Anzahl an Lukendeckeln und Lukensäulen von dem Verwendungszweck und der Größe des Schiffs abhängig ist. Das Öffnen und Schließen jeder Luke erfolgt derart, dass eine den Lukendeckel **13** an das Lukensüll **12** befestigende Verschlusseinrichtung zunächst gelöst wird, und dann eine am unteren Ende des Lukendeckels **13** in einer öffnenden und schließenden Richtung angebrachte Zahnstange (nicht dargestellt in **Fig. 1**) mittels eines auf einer lateralen Seite des Lukensäulls **12** eingebauten Ritzels (nicht dargestellt in **Fig. 1**) angetrieben wird, oder dass ein Verfahren zum so genannten Seitenrollen verwendet wird, bei dem sich Räder des Lukendeckels **13** mittels Ketten oder Drähte auf den an dem Lukensüll **12** und der Brücke angebrachten Schienen bewegen.

[0006] Außerdem kann der Lukendeckel **13** so ausgebildet sein, dass er aus vier Platten besteht, von denen jeweils zwei Platten mittels Scharniere miteinander verbunden sind. In diesem Fall wird auch ein Klappverfahren verwendet, bei dem die Platten mittels einer Hydraulikzylindereinrichtung aufgeklappt

werden, so dass der Lukendeckel **13** geöffnet werden kann.

[0007] **Fig. 2** zeigt eine Struktur einer Vorrichtung zum Öffnen und Schließen eines Lukendeckels nach dem Stand der Technik in einer perspektivischen Darstellung, und **Fig. 3** eine Struktur eines Zustandes, bei dem der Lukendeckel in **Fig. 2** geöffnet ist, in einer perspektivischen Darstellung.

[0008] **Fig. 2** und **Fig. 3** stellen jeweils eine Struktur der Vorrichtung zum Öffnen und Schließen eines Lukendeckels dar, auf die ein übliches Verfahren zum Seitenrollen angewandt ist, wobei sich der aus zwei Platten bestehende Lukendeckel **13** auf einer Brücke **14**, an der Schienen angebracht sind, bewegt, so dass er geöffnet oder geschlossen werden kann.

[0009] Hierzu sind Räder **16** jeweils auf beiden Seiten des Lukendeckels **13** angebracht, wobei die Räder **16** auf den Schienen an der Brücke **14** aufliegen und dann abrollen können.

[0010] Damit sich der Lukendeckel **13** nach links und rechts bewegen kann, sind Ketten oder Drähte am Vorderteil oder Unterteil des Lukendeckels **13** mit diesem Lukendeckel **13** verbunden, wobei dieser Lukendeckel **13** mittels eines Motors oder einer Hydraulikbetätigungseinrichtung, der oder die über dem Deck **15** angeordnet ist, gezogen wird. Die auf den lateralen Seiten angebrachten Räder **16** rollen auf der Brücke **14** diese entlang ab, und dann werden zwei Lukendeckel **13** um den Zugang des Schiffsraums **11** jeweils nach links und rechts voneinander ausgebreitet, so dass die Frachtgüter durch den Zugang beladen oder entladen werden können.

[0011] Alle Einrichtungen zum jeweiligen Bewegen der Lukendeckel nach links und rechts müssen jedoch um das Lukensüll **12** herum über dem Deck **15** angeordnet sein. Zudem müssen die Ketten oder Drähte und die Einrichtungen zum Ziehen der Ketten oder Drähte ohne Ausnahme an einem Bereich des Decks, der auf eine Vorderseite der Lukendeckel **13** gerichtet ist, angeordnet sein, um die Lukendeckel jeweils nach links und rechts ziehen zu können.

[0012] Da die Brücke **14** und Zugvorrichtung, die zum Öffnen und Schließen der Lukendeckel mittels des Verfahrens zum Seitenrollen erforderlich sind, viele Bereiche des Decks **15** benötigen, können andere Einrichtungen nicht angeordnet sein. Ferner können bewegliche Frachtgüter die Zugvorrichtung, usw. beschädigen, und zur Unbequemlichkeit bezüglich des Durchgehens der Arbeiter führen, sowie müssen Abdeckungen, usw. zum Schützen von Ketten oder Drähten zusätzlich angebracht werden, was zum Problem führt, dass die Vorrichtung zum Öffnen und Schließen noch aufwändiger und teurer werden kann.

Offenbarung der Erfindung

Aufgabe der Erfindung

[0013] Der Erfindung liegt zur Lösung der oben beschriebenen Nachteile die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Öffnen und Schließen eines Lukendeckels eines Frachtschiffs zu schaffen, welche derart ausgebildet ist, dass ein drehbarer Pfosten über einem Deck angeordnet ist, wobei ein Schwenkarm an dem Pfosten angebracht und an einer Vorderseite des Lukendeckels angeschlossen ist, so dass der Schwenkarm gemäß der Drehung des Pfostens verschwenkt wird, und somit die Vorderseite des Lukendeckels zieht und diesen Lukendeckel geradlinig verschiebt.

[0014] Der Erfindung liegt aber auch die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Öffnen und Schließen eines Lukendeckels eines Frachtschiffs zu schaffen, welche derart ausgebildet ist, dass ein H-Träger an einer Vorderseite des Lukendeckels angebracht ist, wobei eine sich entlang dem H-Träger bewegend Rolleneinheit am Ende eines Schwenkarms angebracht ist, so dass der Schwenkarm verschwenkt wird und damit die Rolleneinheit entlang der Vorderseite des Lukendeckels bewegt wird, was dazu führt, dass der H-Träger gezogen werden kann.

Lösung der Aufgabe der Erfindung

[0015] Zur Lösung der oben beschriebenen Nachteile ist die Erfindung als eine Vorrichtung ausgebildet, welche einen Lukendeckel **13** horizontal hin und her verschieben kann, der über einem Deck **15** eines Frachtschiffs angeordnet ist und auch auf einem Lukensüll **12** gleitend verschiebbar aufliegt, wobei die Vorrichtung die folgenden aufweist: zwei Pfosten **102**, die an dem Deck **15** vertikal angebracht sind und mittels eines Drehkrafterzeugungsmittels gedreht werden können; zwei Schwenkarme **104**, die jeweils auf einer Seite an dem jeweiligen Pfosten **102** angeschlossen und auch jeweils am anderen Ende mit einer jeweiligen Vorderseite des Lukendeckels **13** in einer Bewegungsrichtung dessen verbunden sind, wobei die Schwenkarme gemäß der Drehung der Pfosten **102** einen Schwenkhub durchführt, was dazu führt, dass der Lukendeckel **13** in eine Richtung auf die Vorderseite verschoben werden kann; und eine Brücke **114**, die von den beidseitigen Enden des Lukensülls **12** entlang einer sich parallel zur Bewegungsrichtung des Lukendeckels **13** erstreckenden, geraden Linie angeordnet ist, und an der die Schienen **116** zur Führung der jeweils an den beiden Seiten des Lukendeckels **13** befestigten Räder **16** angebracht sind.

[0016] Ferner weist die Erfindung zusätzlich eine Rolleneinheit **120** auf, die am Ende jedes Schwenkarms **104** um eine Schwenkachse **122** drehbar an-

gebracht ist und entlang einem an der Vorderseite des Lukendeckels **13** vorstehend befestigten H-Träger **118** in einem Zustand gleitend verschoben werden kann, bei dem sie den H-Träger **118** fest hält.

[0017] Der H-Träger **118** ist dadurch gekennzeichnet, dass er so ausgebildet ist, dass ein Vertikalblech die Mittellinien von zwei, d. h. oberen und unteren Horizontalblechen vertikal miteinander verbindet, und so angeordnet ist, dass er an der Vorderseite des Lukendeckels **13** quer liegend angeschlossen ist.

[0018] Die Rolleneinheit **120** umfasst ein U-förmiges Gehäuse **120a**, mit dessen Unterseite die Schwenkachse **122** verbunden ist; mehrere Horizontalrollen **120b**, von denen jeweils zwei Horizontalrollen auf einer linken und einer rechten Seite um eine Mitte des Gehäuses **120a** angeordnet sind, und deren Drehachse parallel zur Erdoberfläche liegt, wobei sie mit einer Unterseite des oberen Horizontalblechs des H-Trägers **118** in Kontakt stehen können; und mehrere Vertikalrollen **120c**, von denen jeweils zwei Vertikalrollen auch auf einer linken und einer rechten Seite um die Mitte des Gehäuses **120a** angeordnet sind, und deren Drehachse senkrecht zur Erdoberfläche liegt, wobei sie das zentrale Vertikalblech des H-Trägers **118** von den beiden Seiten fest halten können.

[0019] Das Drehkrafterzeugungsmittel umfasst einen Motor **106**; und ein Getriebegehäuse **108**, das mit dem Motor **106** verbunden ist, sowie die Richtung und Geschwindigkeit einer vom Motor **106** erzeugten Drehkraft verwandeln und mittels eines Drehkraftübertragungsmittels die Drehkraft auf den Pfosten **102** übertragen kann.

[0020] Das Drehkraftübertragungsmittel umfasst ein erstes Zahnrad **110**, das mit dem Getriebegehäuse **108** verbunden ist; und ein zweites Zahnrad **112**, das mit dem Pfosten **102** verbunden ist, und sich mit dem ersten Zahnrad **110** kämmend drehen kann.

[0021] Das Drehkraftübertragungsmittel umfasst zwei Kettenräder, die jeweils an dem Pfosten **102** und Getriebegehäuse **108** angebracht sind; und eine Kette, die mit den zwei Kettenrädern verbunden ist.

Effekte der Erfindung

[0022] Mit der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass ein Öffnungsverfahren benutzt werden kann, bei dem der mit einem sich drehenden Pfosten verbundene Schwenkarm ein Vorderteil eines Lukendeckels festhält und dann seitlich zieht, um den Lukendeckel zu öffnen, woraus sich ein Effekt dahingehend ergibt, dass an einem Deck eine Brücke, entlang derer die Räder des Lukendeckels abrollen, nicht langgestreckt angebracht werden muss.

[0023] Ferner ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass beim geschlossenen Lukendeckel ein Schwenkarm an ein Lukensüßl angrenzend positioniert ist, was zum Effekt führt, dass die Größe einer über dem Deck angeordneten Einrichtung minimalisiert werden kann.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0024] Es zeigen:

[0025] [Fig. 1](#) eine Struktur eines allgemein üblichen Schiffs in einer Seitenansicht;

[0026] [Fig. 2](#) eine Struktur einer Vorrichtung zum Öffnen und Schließen eines Lukendeckels nach dem Stand der Technik in einer perspektivischen Darstellung;

[0027] [Fig. 3](#) eine Struktur eines Zustandes, bei dem der Lukendeckel der [Fig. 2](#) geöffnet ist, in einer perspektivischen Darstellung;

[0028] [Fig. 4](#) eine Struktur einer Vorrichtung zum Öffnen und Schließen eines Lukendeckels gemäß einer Ausführungsform der Erfindung in einer perspektivischen Darstellung;

[0029] [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) eine detaillierte Struktur der Vorrichtung zum Öffnen und Schließen gemäß der [Fig. 4](#) in einer perspektivischen Darstellung;

[0030] [Fig. 7](#) einen Verbindungszustand eines Schwenkarms in einer perspektivischen Darstellung;

[0031] [Fig. 8](#) einen Verbindungszustand zwischen einer Rolleneinheit des Schwenkarms und einem H-Träger in einer perspektivischen Darstellung;

[0032] [Fig. 9](#) eine Struktur einer Rolleneinheit in einer perspektivischen Darstellung;

[0033] [Fig. 10](#) einen Verbindungszustand zwischen mehreren Vertikalrollen und einem H-Träger in einer Schnittansicht; und

[0034] [Fig. 11](#) einen Verbindungszustand zwischen mehreren Horizontalrollen und einem H-Träger in einer Schnittansicht.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung

[0035] Im Folgenden wird eine Vorrichtung zum Öffnen und Schließen eines Lukendeckels eines Frachtschiffs (nachfolgend nur „die Vorrichtung“ genannt) gemäß der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert.

[0036] [Fig. 4](#) zeigt eine Struktur einer Vorrichtung zum Öffnen und Schließen eines Lukendeckels ge-

mäß einer Ausführungsform der Erfindung in einer perspektivischen Darstellung, [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) jeweils eine detaillierte Struktur der Vorrichtung gemäß der [Fig. 4](#) in einer perspektivischen Darstellung, und [Fig. 7](#) einen Verbindungszustand eines Schwenkarms in einer perspektivischen Darstellung.

[0037] Die Vorrichtung **100** der Erfindung ist an einer Seite (z. B. Vorderseite in einer Bewegungsrichtung) eines Lukendeckels **13** angeschlossen, der über einem Deck **15** angeordnet ist und auch auf einem Lukensüßl **12** gleitend verschiebbar aufliegt.

[0038] An dem Deck **15** sind zwei Pfosten **102** vertikal angebracht. Diese Pfosten **102** sind als eine Einrichtung ausgebildet, die einen Schwenkhub eines jeweiligen Schwenkarms **104**, der mit jedem Pfosten verbunden ist, um einen bestimmten Winkel durchführen kann, wobei sie mittels eines Drehkrafterzeugungsmittels nach links oder rechts beliebig gedreht werden können.

[0039] Als Drehkrafterzeugungsmittel gemäß der Erfindung sind ein Motor **106** und ein Getriebegehäuse **108** verwendet. Der Motor **106** ist mit dem Getriebegehäuse **108** verbunden, wobei das Getriebegehäuse **108** die Richtung und Geschwindigkeit der vom Motor **106** erzeugten Drehkraft verwandelt und diese auf die Pfosten **102** überträgt. Ferner kann Übertragung der Drehkraft des Motors **106** mittels einer innerhalb des Getriebegehäuses **108** eingebauten Kupplung (nicht dargestellt in Figur) unterbrochen werden.

[0040] Erfindungsgemäß ist es vorteilhaft vorgesehen, dass die Pfosten **102** außen entlang den verlängerten Linien der zwei Seitenlinien des Lukendeckels **13** positioniert sind. Das heißt sind die Pfosten **102** so angeordnet, dass sie beim geöffneten Lukendeckel **13** nicht durch den Lukendeckel **13** abgedeckt werden.

[0041] Der Schwenkarm **104** wird ferner gemäß der Drehung des mit seiner einen Seite verbundenen Pfostens **102** zusammen gedreht, wobei der Schwenkarm **104** somit einen Schwenkhub innerhalb eines bestimmten Winkels durchführt. Wird der Schwenkarm **104** am nächsten zum Lukensüßl **12** kommend verschwenkt, dann wird der Lukendeckel **13** geöffnet, während, wenn der Schwenkarm am weitesten vom Lukensüßl **12** entfernt verschwenkt wird, dann wird der Lukendeckel **3** geschlossen. Wird der Schwenkwinkel des Schwenkarms **104** eingestellt, dann kann die Öffnungsbreite des Lukendeckels **3** leicht eingestellt werden.

[0042] An einem anderen Ende des Schwenkarms **104** ist eine Rolleneinheit **120** angebracht, wobei die Rolleneinheit **120** in einem Zustand geradlinig gleitend verschoben wird, bei dem sie im Vorderteil des

Lukendeckels **13** eingegriffen ist. Auf eine Bauweise und ein Betriebsverfahren der Rolleneinheit **120** wird nachfolgend näher eingegangen.

[0043] Die vom Getriebegehäuse **108** auskommende Drehkraft wird über das Drehkraftübertragungsmittel auf die Pfosten **102** übertragen, wobei als Drehkraftübertragungsmittel erfindungsgemäß zwei Zahnräder **110** und **112** verwendet werden.

[0044] Wie in [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) gezeigt, sind an jedem Pfosten **102** zwei Zahnräder **110** und **112** angebracht. Das erste Zahnrad **110** ist direkt mit dem Getriebegehäuse **108** verbunden und das zweite Zahnrad **112** an dem Pfosten **102** angeschlossen. Die zwei Zahnräder **110** und **112** werden miteinander kämmend gedreht, wobei die beiden **110** und **112** bezüglich der Größe voneinander unterschiedlich sein könnten, damit die im Getriebegehäuse **108** einmal verwandelte Drehgeschwindigkeit noch einmal verwandelt werden könnte. Damit sich der Schwenkarm **104** in diesem Fall üblicherweise mit sehr langsamer Geschwindigkeit und großer Kraft bewegen kann, muss auch die Drehgeschwindigkeit des Pfostens **102** sehr niedrig sein, weshalb die Größe des zweiten Zahnrades **112** meistens größer als die des ersten Zahnrades **110** sein würde.

[0045] Obwohl es in der vorliegenden Erfindung so beschrieben ist, dass zwei Zahnräder **110** und **112** als Drehkraftübertragungsmittel verwendet werden, können ein Kettenrad und eine Kette usw. verwendet werden. Das heißt könnte ein Kettenrad jeweils an jedem Getriebegehäuse **108** und Pfosten **102** angebracht sein, wobei die Drehkraft mittels einer Kette oder eines Drahtes übertragen werden könnte.

[0046] Aber auch könnte der Pfosten **102** direkt am Getriebegehäuse **108** angebracht sein, so dass die Drehkraft des Motors **106** ohne irgendein separates Triebkraftübertragungsmittel direkt übertragen werden könnte.

[0047] Ein Verfahren zum Übertragen der Drehkraft des Motors **106** auf die Pfosten **102** könnte diesbezüglich durch einen Fachmann vielfältig variiert werden.

[0048] Eine Brücke **114** ist entlang einer geraden Linie angeordnet, die sich von beidseitigen Enden des Lukensülls **12** parallel zur Bewegungsrichtung des Lukendeckels **13** erstreckt. An einer Oberseite der Brücke **114** sind die Schienen **116** angebracht, wobei sich die Räder **16**, die auf beiden Seiten des Lukendeckels **13** angebracht sind, auf den Schienen **116** diese entlang bewegen. Somit kann der Lukendeckel **13** entlang der Brücke **114** nach vorne und hinten gleitend verschoben und damit geöffnet oder geschlossen werden.

[0049] Das Rad **16** ist meistens aus einem Metall hergestellt, wobei ein Reifen mit Schlauch zur Reduzierung eines Geräusches oder einer Schwingung verwendet werden könnte.

[0050] Obwohl es in der vorliegenden Erfindung so beschrieben ist, dass die Räder **16** auf den beiden Seiten des Lukendeckels **13** und die Schienen **116** an der Oberseite der Brücke **114** angebracht sind, könnte es dagegen so ausgestaltet sein, dass die Schienen **116** auf den beiden Seiten des Lukendeckels **13** und die Räder an der Brücke **114** angebracht sind, so dass der Lukendeckel **13** gleitend verschoben werden kann.

[0051] Die Brücke **114** erstreckt sich um eine bestimmte Länge von den beidseitigen Enden des Lukensülls **12**, wobei die Länge vom Ende des Lukensülls **12** zum Ende der Brücke **114** kürzer als die des Lukendeckels **13** sein kann. Wird der Lukendeckel **13** in diesem Fall vollständig geöffnet, dann kann das erste Rad **16** von der Vorderseite über das Ende der Brücke hinaus verschoben werden, so dass das Rad in der Luft schwebt.

[0052] Da die Länge der Brücke **114** nach dem Stand der Technik kürzer als die des Lukendeckels **13** war, gäbe es eine Gefahr, dass der Lukendeckel **13** dann nach unten fallen könnte, wenn das Rad **16** des Lukendeckels **13** über das Ende der Brücke **114** hinaus verschoben würde. Obwohl das erste Rad **16** jedoch erfindungsgemäß in der Luft schwebt, kann ein Ende der Vorderseite des Lukendeckels **13** unterstützt werden, da an einer Unterseite der Vorderseite des Lukendeckels **13** ein Schwenkarm **104** angeschlossen ist. Damit kann der Lukendeckel **13** nicht nach unten fallen. Wird die vorliegende Erfindung auf diese Weise angewandt, dann entsteht kein Problem mit dem Öffnen oder Schließen des Lukendeckels **13**, auch wenn die Länge der Brücke **114** im Vergleich zu dem herkömmlichen Fall verkürzt wird.

[0053] Nun ist der Schwenkarm **104** an der Vorderseite des Lukendeckels **13** angeschlossen und kann damit verschwenkt werden, wobei, wenn der Schwenkarm **104** in eine Richtung entgegen dem Lukensüll **12** verschwenkt wird, dann ein Ende des Schwenkarms **14** in eine vom Lukensüll **12** abgewandte Richtung bewegt wird. Dabei wirkt ein Geschwindigkeitsanteil in einer geradlinigen Richtung auf die Vorderseite des Lukendeckels **13** von den Drehgeschwindigkeitsanteilen des Schwenkarms **104** auf den Lukendeckel **13** aus, so dass dieser Lukendeckel **13** eine geradlinige Bewegung durchführt.

[0054] Mit der andauernden Schwenkbewegung des Schwenkarms **104** wird der Lukendeckel **13** verschoben, und damit der Abstand zwischen den Pfosten **102** und der Vorderseite des Lukendeckels **13** ver-

ändert, so dass sich auch ein Bereich, in dem der Schwenkarm **104** mit der Vorderseite des Lukendeckels **13** in Kontakt steht, verändern kann. Damit sich der Schwenkarm **104** reibungslos entlang dem Vorderteil des Lukendeckels **13** bewegen kann, ist eine Rolleneinheit **120** zudem an einem Ende des Schwenkarms **104** angebracht.

[0055] **Fig. 8** zeigt einen Verbindungszustand zwischen einer Rolleneinheit des Schwenkarms und einem H-Träger in einer perspektivischen Darstellung und **Fig. 9** eine Struktur einer Rolleneinheit in einer perspektivischen Darstellung.

[0056] An einer Vorderseite eines Lukendeckels **13** ist ein H-Träger **118** nach vorne etwas vorstehend befestigt, wobei der H-Träger **118** so angeordnet ist, dass H-Form in Ansicht auf die Schnittdarstellung quer liegt. Somit ist es erreicht, dass ein Vertikalblech abhängig vom angebrachten Zustand die Mittellinien von zwei, d. h. oberen und unteren Horizontalblechen vertikal miteinander verbindet. Zudem wird die Rolleneinheit **120** entlang dem H-Träger **118** in einem Zustand gleitend verschoben, bei dem sie das zentrale Vertikalblech von den beiden Seiten fest hält.

[0057] Die Rolleneinheit **120** weist ein U-förmiges Gehäuse **120a** auf, dessen Unterseite mit einer Schwenkachse **122** drehbar verbunden ist. Die Schwenkachse **122** ist an einem Ende des Schwenkarms **104** angeordnet, wobei das Gehäuse **120a** gemäß der Verschwenkung der Schwenkachse **122** frei verschwenkt werden kann.

[0058] An einem Oberteil des U-förmigen Gehäuses **120a** sind jeweils vier Horizontalrollen **120b** und vier Vertikalrollen **120c** angebracht.

[0059] Die Horizontalrollen **120b** sind so angeordnet, dass ihre Drehachse horizontal zur Erdoberfläche liegt, und stehen mit einer Unterseite des oberen Horizontalblechs des H-Trägers **118** in Kontakt. Die Vertikalrollen **120c** sind so angeordnet, dass ihre Drehachse senkrecht zur Erdoberfläche liegt, und halten das zentrale Vertikalblech des H-Trägers **118** von den beiden Seiten fest.

[0060] **Fig. 10** zeigt einen Verbindungszustand zwischen den Vertikalrollen und einem H-Träger in einer Schnittansicht, und **Fig. 11** einen Verbindungszustand zwischen den Horizontalrollen und einem H-Träger in einer Schnittansicht.

[0061] Diesbezüglich sind zwei Horizontalrollen **120b** und zwei Vertikalrollen **120c** jeweils auf einer linken und einer rechten Seite um eine Mitte eines Gehäuses **120a** aneinander gegenüberliegend angeordnet. Ferner ist ein Abstand zwischen einem linken und einem rechten Blech des U-förmigen Gehäuses **120a** größer als die Länge des Horizontalblechs

des H-Trägers **118**. Somit kann der H-Träger **118** eingebaut werden, indem sein zentrales Vertikalblech zwischen zwei Horizontalrollen **120b** bzw. zwischen zwei Vertikalrollen **120c** jeweils auf der linken und der rechten Seite eingesteckt wird.

[0062] Da die Horizontalrollen **120b** mit der Unterseite des oberen Horizontalblechs des H-Trägers **118** in Kontakt steht, wird eine vertikale Last des H-Trägers **118** unverändert auf die Horizontalrollen **120b** ausgeübt. Hingegen wird die vertikale Last nicht auf die Vertikalrollen **120c** ausgeübt, wobei diese Vertikalrollen jedoch die Rolleneinheit **120** derart führen, dass die Rolleneinheit entlang dem zentralen Vertikalblech des H-Trägers **118** geradlinig hin und her gleitend verschoben werden kann.

[0063] Obwohl es in der vorliegenden Erfindung so beschrieben ist, dass jeweils zwei Paare von Horizontalrollen **120b** bzw. Vertikalrollen **120c** im H-Träger **118** eingesteckt in einem Zustand angetrieben werden, bei dem der H-Träger **118** horizontal liegt, könnte der H-Träger **118** vertikal gestellt und dann durch die vertikalen und horizontalen Rollen von unten unterstützt werden.

[0064] Bisher wurden die bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Es versteht sich jedoch, dass die technischen, oben näher erwähnten Aufbauten der Erfindung als andere konkrete Variante ausgeführt werden können, ohne dass Fachleute technische Ideen oder wesentliche Merkmale der Erfindung nicht verändert. Damit stellen die beschriebenen Ausführungsbeispiele allerhand nur beispielhafte Merkmale dar, und sollen selbstverständlich nicht eingeschränkt werden. Ferner soll der Schutzzumfang der Erfindung durch die nachfolgend beschriebene Patentansprüche noch wichtiger dargestellt werden, als durch die oben beschriebenen, bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung, wobei es sich aber auch versteht, dass von den Bedeutungen und Umfängen der Patentansprüche bzw. von deren äquivalenten Begriffen abgeleitete Veränderungen oder Varianten von dem Schutzzumfang der Erfindung eingeschlossen werden sollen.

Bezugszeichenliste

10	Schiffsrumpf
11	Schiffsraum
12	Lukensüll
13	Lukendeckel
14	Brücke
15	Deck
16	Rad
100	Vorrichtung zum Öffnen und Schließen
102	Pfosten
104	Schwenkarm
106	Motor

108	Getriebegehäuse
110	erstes Zahnrad
112	zweites Zahnrad
114	Brücke
116	Schiene
118	H-Träger
120	Rolleneinheit
122	Schwenkachse

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Öffnen und Schließen eines Lukendeckels eines Frachtschiffs, welche so ausgebildet ist, dass sie einen Lukendeckel **13** horizontal hin und her verschieben kann, der über einem Deck **15** des Frachtschiffs angeordnet ist und auch auf einem Lukensüll **12** gleitend verschiebbar aufliegt, wobei die Vorrichtung die folgenden aufweist:

zwei Pfosten **102**, die an dem Deck **15** vertikal angebracht sind und mittels eines Drehkrafterzeugungsmittels gedreht werden können;

zwei Schwenkarme **104**, die jeweils auf einer Seite an dem jeweiligen Pfosten **102** angeschlossen und auch jeweils am anderen Ende mit einer jeweiligen Vorderseite des Lukendeckels **13** in einer Bewegungsrichtung dessen verbunden sind, wobei die Schwenkarme gemäß der Drehung der Pfosten **102** einen Schwenkhub durchführt, was dazu führt, dass der Lukendeckel **13** in eine Richtung auf die Vorderseite verschoben werden kann; und

eine Brücke **114**, die von den beidseitigen Enden des Lukensülls **12** entlang einer sich parallel zur Bewegungsrichtung des Lukendeckels **13** erstreckenden, geraden Linie angeordnet ist, und an der die Schienen **116** zur Führung der jeweils an den beiden Seiten des Lukendeckels **13** befestigten Räder **16** angebracht sind.

2. Vorrichtung zum Öffnen und Schließen eines Lukendeckels eines Frachtschiffs nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung zusätzlich eine Rolleneinheit **120** aufweist, die am Ende des jeweiligen Schwenkarms **104** um eine Schwenkachse **122** drehbar angebracht ist und entlang einem an der Vorderseite des Lukendeckels **13** vorstehend befestigten H-Träger **118** in einem Zustand gleitend verschoben werden kann, bei dem sie den H-Träger **118** fest hält.

3. Vorrichtung zum Öffnen und Schließen eines Lukendeckels eines Frachtschiffs nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der H-Träger **118** ist so ausgebildet ist, dass ein Vertikalblech die Mittellinien von zwei, d. h. oberen und unteren Horizontalblechen vertikal miteinander verbindet, und auch so angeordnet ist, dass er an der Vorderseite des Lukendeckels **13** quer liegend angeschlossen ist.

4. Vorrichtung zum Öffnen und Schließen eines Lukendeckels eines Frachtschiffs nach Anspruch 3, wobei die Rolleneinheit **120** umfasst:

ein U-förmiges Gehäuse **120a**, mit dessen Unterseite die Schwenkachse **122** verbunden ist; mehrere Horizontalrollen **120b**, von denen jeweils zwei Horizontalrollen auf einer linken und einer rechten Seite um eine Mitte des Gehäuses **120a** angeordnet sind, und deren Drehachse parallel zur Erdoberfläche liegt, wobei sie mit einer Unterseite des oberen Horizontalblechs des H-Trägers **118** in Kontakt stehen können; und

mehrere Vertikalrollen **120c**, von denen jeweils zwei Vertikalrollen auch auf einer linken und einer rechten Seite um die Mitte des Gehäuses **120a** angeordnet sind, und deren Drehachse senkrecht zur Erdoberfläche liegt, wobei sie das zentrale Vertikalblech des H-Trägers **118** von den beiden Seiten fest halten können.

5. Vorrichtung zum Öffnen und Schließen eines Lukendeckels eines Frachtschiffs nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Drehkrafterzeugungsmittel umfasst:

einen Motor **106**; und

ein Getriebegehäuse **108**, das mit dem Motor **106** verbunden ist, sowie die Richtung und Geschwindigkeit einer vom Motor **106** erzeugten Drehkraft verwandeln und mittels eines Drehkraftübertragungsmittels die Drehkraft auf den Pfosten **102** übertragen kann.

6. Vorrichtung zum Öffnen und Schließen eines Lukendeckels eines Frachtschiffs nach Anspruch 5, wobei das Drehkraftübertragungsmittel umfasst:

ein erstes Zahnrad **110**, das mit dem Getriebegehäuse **108** verbunden ist; und

ein zweites Zahnrad **112**, das mit dem Pfosten **102** verbunden ist, und sich mit dem ersten Zahnrad **110** kämmend drehen kann.

7. Vorrichtung zum Öffnen und Schließen eines Lukendeckels eines Frachtschiffs nach Anspruch 5, wobei das Drehkraftübertragungsmittel umfasst:

zwei Kettenräder, die jeweils an dem Pfosten **102** und Getriebegehäuse **108** angebracht sind; und eine Kette, die mit den zwei Kettenrädern verbunden ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

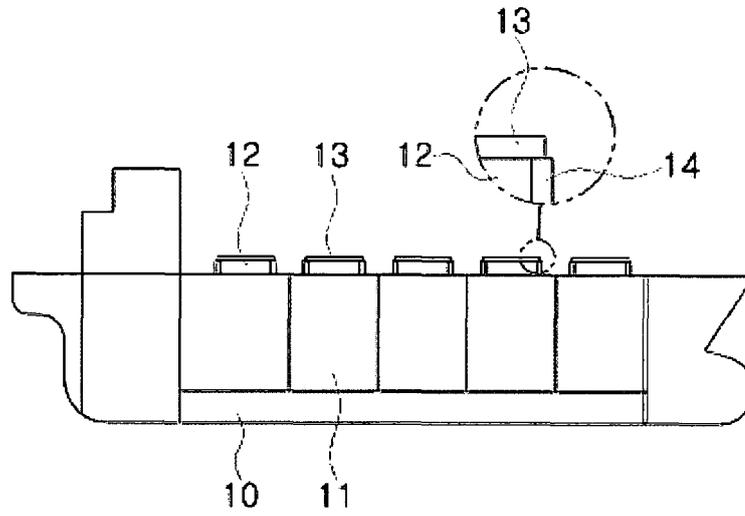


Fig. 2

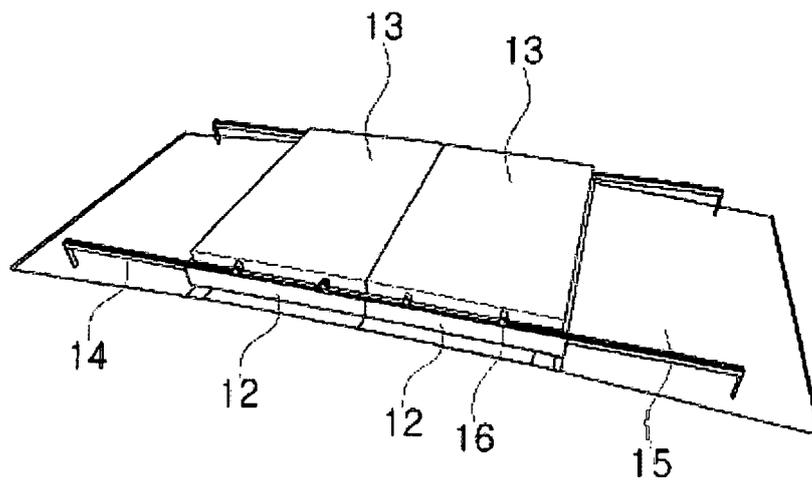


Fig. 3

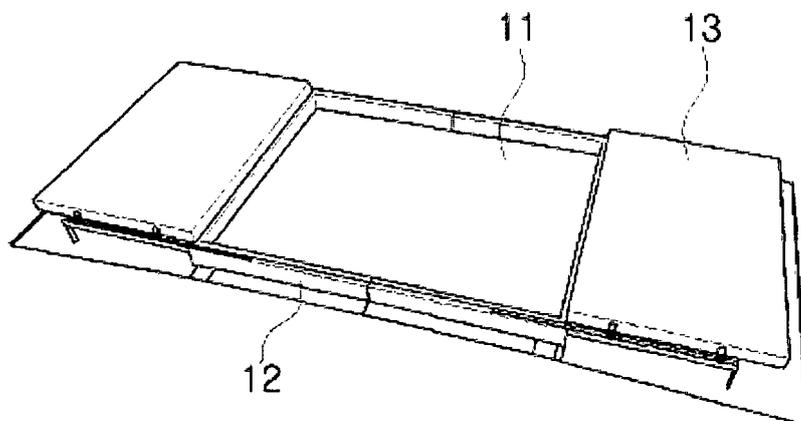


Fig. 4

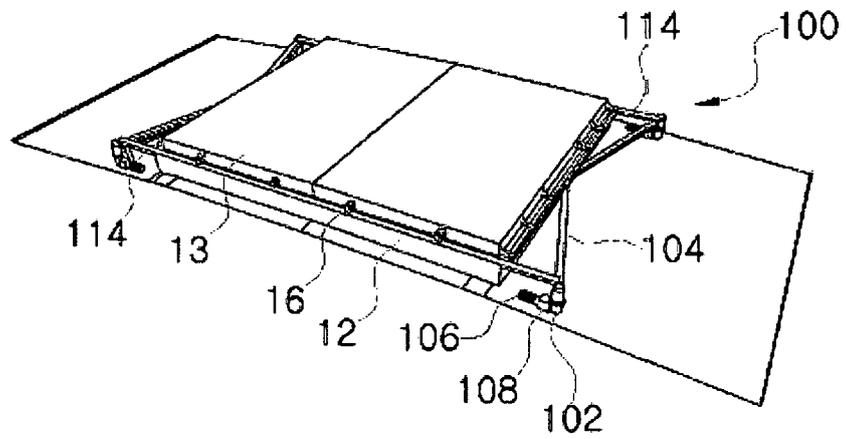


Fig. 5

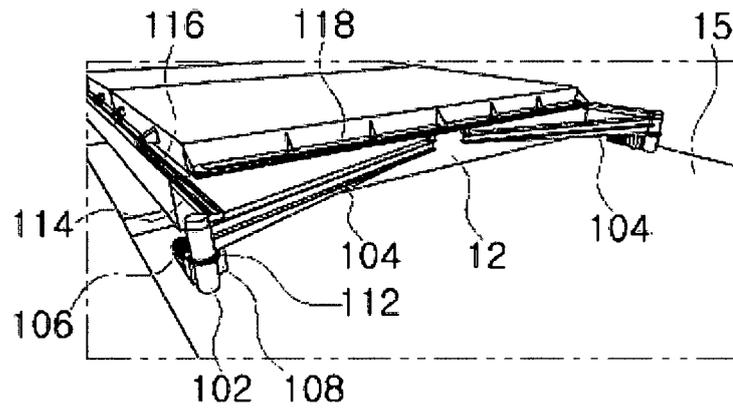


Fig. 6

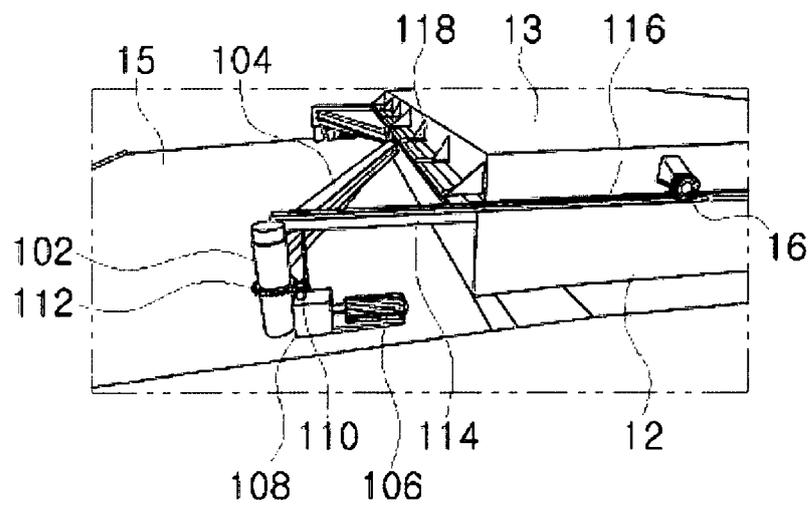


Fig. 7

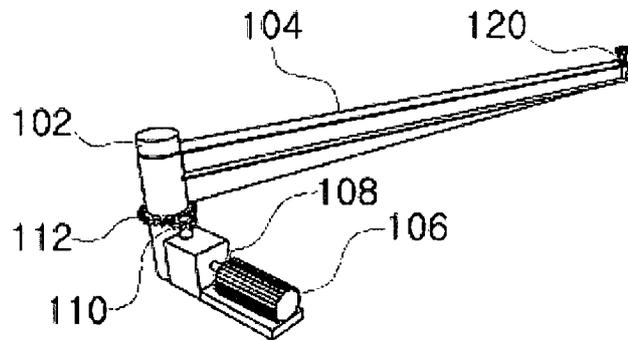


Fig. 8

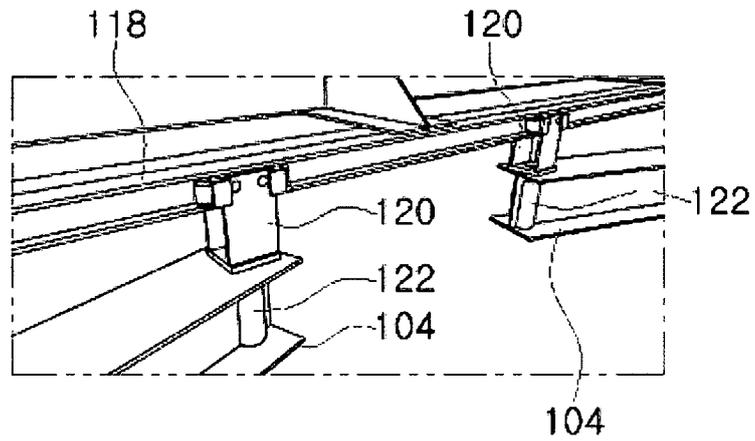


Fig. 9

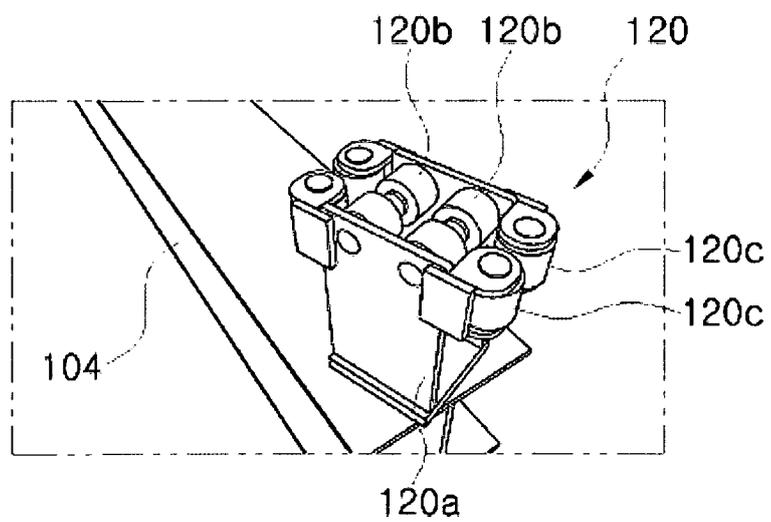


Fig. 10

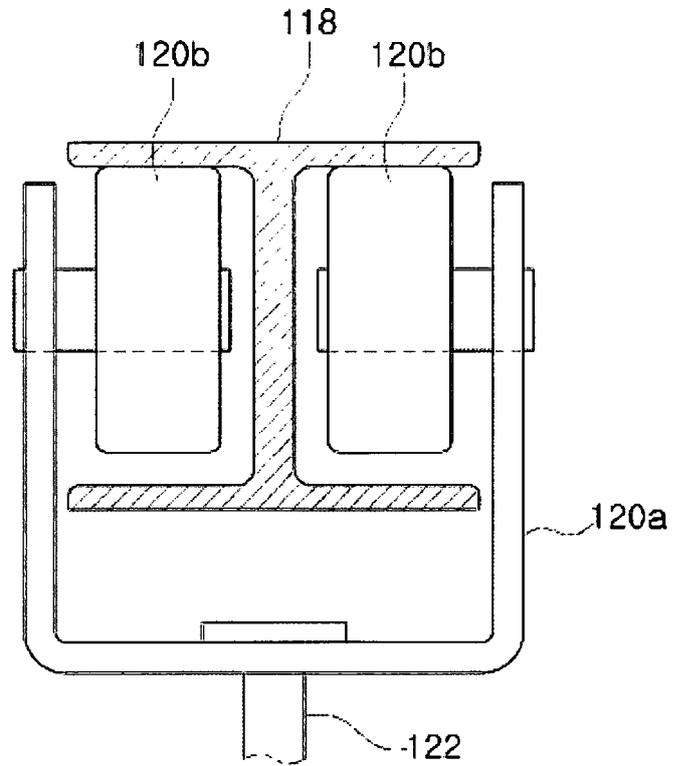


Fig. 11

