



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 25 488 T2** 2005.08.18

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 063 178 B1**

(51) Int Cl.7: **B65D 90/00**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 25 488.0**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP98/04724**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 947 941.5**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/23358**

(86) PCT-Anmeldetag: **19.10.1998**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **27.04.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **27.12.2000**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **04.08.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **18.08.2005**

(73) Patentinhaber:
**Kabushiki Kaisha Marifit, Kobe, Hyogo, JP;
Watanabe, Yoshitaka, Tokio/Tokyo, JP**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, DK, FR, GB, SE

(74) Vertreter:
Klunker, Schmitt-Nilson, Hirsch, 80797 München

(72) Erfinder:
WATANABE, Yoshitaka, Tokyo 167-0042, JP

(54) Bezeichnung: **MITTEL ZUM VERRÜCKEN VON CONTAINERN**

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

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Drehverschluss, welcher zwischen zwei Behältern anzuordnen ist, um die auf einem Behälterlagerplatz oder in einem Behälterschiff in mehrfachen Lagen aufeinander geladenen oder gespeicherten Behälter zu verbinden.

Stand der Technik

[0002] Wie aus [Fig. 11](#) ersichtlich ist, werden Behälter Ct im allgemeinen zwischen einem Behälterlagerplatz Yd und einem Behälterschiff Sh hin geladen und entladen.

[0003] Um zum Beispiel einen Behälter Ct zu laden, wird ein am Behälterlagerplatz Yd gelagerter Behälter Ct zunächst auf ein Behälterfahrzeug V, wie zum Beispiel einen Lastkraftwagen, mittels eines Umsetzkrans Tc oder eines Portalhubwagens geladen und dann zur Verladestation Ap transportiert. Ein Behälter Ct an der Verladestation Ap wird dann von einem Greifrahmen (Spreader) Sp eines Behälterkrans Cr angehoben und auf einen anderen Behälter Ct auf das Deck eines Behälterschiffes Sh abgesetzt.

[0004] Um den Behälter Ct vom Deck eines Behälterschiffes Sh zu entladen, wird ein Behälter Ct angehoben und mittels des Greifrahmens Sp des Behälterkrans Cr zur Verladestation Ap verlagert. Der Behälter Ct wird dann auf das Behälterfahrzeug V geladen und von der Verladestation Ap zum Behälterlagerplatz Yd transportiert.

[0005] Wenn Behälter Ct auf einem Behälterlagerplatz Yd oder in einem Behälterschiff Sp in mehrfachen Lagen geladen oder gespeichert werden, werden ein oberer Behälter Ct und ein unterer Behälter Ct miteinander verbunden, um sie daran zu hindern, herunterzufallen. Als Verbindungsmittel sind mittels Anschulsteilen Behälterverschlüsse zwischen den vier Unterseitenecken des oberen Behälters und den vier Oberseitenecken des unteren Behälters angeordnet.

[0006] Ein Beispiel für solche Behälterverschlüsse ist als Drehverschluss in der internationalen Patentanmeldung WO92/05093 offenbart.

[0007] Der Drehverschluss **100** wird mit Bezug auf die [Fig. 12](#) bis [Fig. 15](#) beschrieben.

[0008] Der Drehverschluss **100** weist auf: ein Gehäuse **101**, welches eine rechte Gehäusekomponente und eine linke Gehäusekomponente besitzt, welche einstückig mittels eines Bolzens verbunden sind, eine Spindel **102** ([Fig. 15](#)), welche im Gehäuse **101**

drehbar gehalten ist, und einen oberen Drehverschlusskonus **103** und einen unteren Drehverschlusskonus **104**, welche einstückig mit dem oberen Ende bzw. dem unteren Ende der Spindel **102** verbunden sind.

[0009] Das Gehäuse **101** weist einen oberen Erhebungsteil **101U** und einen unteren Erhebungsteil **101D** auf, welche einstückig auf dem oberen Abschnitt und dem unteren Abschnitt verbunden sind. Der obere Erhebungsteil **101U** und der untere Erhebungsteil **101D** sind in einer Form gestaltet, welche in ein Anschlussloch Fa eines auf dem Behälter Ct montierten Eckanschlusses F passt ([Fig. 18](#)), wobei der obere Erhebungsteil imstande ist, in ein Anschlussloch Fa eingesetzt zu werden, welches in einem Unterseiteneckanschluss F eines oberen Behälters Ct gebildet ist, und der untere Erhebungsteil imstande ist, in ein Anschlussloch Fa eingesetzt zu werden, welches in einem Oberseiteneckanschluss F eines unteren Behälters Ct gebildet ist.

[0010] Das Gehäuse **101** weist ferner ein Durchgangsloch (nicht gezeigt) auf, welches sich durch den oberen Erhebungsteil **101U** und den unteren Erhebungsteil **101D** erstreckt und welches die Spindel **102** stützt.

[0011] Der Eckanschluss F mit dem Anschlussloch Fa, welcher auf einem Behälter Ct zu montieren ist, ist hier nicht spezifisch dargestellt. Für dessen Beschreibung kann auf JIS Z1616 Bezug genommen werden.

[0012] Der obere Drehverschlusskonus **103** und der untere Drehverschlusskonus **104** sind so gestaltet, dass sie mit der Form des Anschlussloches Fa im Eckanschluss F des Behälters Ct zusammenpassen und mit dem Anschlussloch Fa in Eingriff gebracht werden können. Zusammen mit der Rotation der Spindel **102** drehen sich der obere Drehverschlusskonus **103** und der untere Drehverschlusskonus **104** jeweils auf der oberen Oberfläche des oberen Erhebungsteils **101U** und der unteren Oberfläche des unteren Erhebungsteils **101D**. Wenn der obere Drehverschlusskonus **103** bezüglich des Anschlussloches Fa im Unterseiteneckanschluss F des oberen Behälters Ct lösbar ist, ist der untere Drehverschlusskonus **104** mit dem Anschlussloch Fa in dem Oberseiteneckanschluss F des unteren Behälters Ct in Eingriff. Wenn andererseits der untere Drehverschlusskonus **104** bezüglich des Anschlussloches Fa im Oberseiteneckanschluss F des unteren Behälters Ct lösbar ist, kann der obere Drehverschlusskonus **103**, welcher einstückig mit der Spindel **102** verbunden ist, mit dem Anschlussloch Fa im Unterseiteneckanschluss F des oberen Behälters Ct in Eingriff gebracht werden, wobei in einer Draufsicht des Drehverschlusses die Spindel **103**, welche das Anschlussloch Fa überbrückt, die Form des Buchsta-

bens X aufweist.

[0013] Der untere Drehverschlusskonus **104** ist so geformt, dass auf ihn eine Drehkraft ausgeübt wird, wenn er gegen das Anschlussloch Fa im Eckanschluss F gedrückt wird, wenn der untere Konus **104** in einer Eingriffsposition bezüglich des Anschlussloches Fa ist. Genauer gesagt kann der untere Drehverschlusskonus **104** mit dem Anschlussloch Fa im Eckanschluss F in Eingriff gebracht werden, wenn sich die Spindel **102** in der ersten Position A befindet, welche unten beschrieben ist. Indem der untere Drehverschlusskonus **104** gegen die Kante des Anschlussloches Fa im Eckanschluss F gedrückt wird, wird unter dieser Bedingung eine Druckkraft auf den Eckanschluss F durch den unteren Drehverschlusskonus **104** ausgeübt, wodurch der untere Drehverschlusskonus **104** eine Reaktionskraft in umgekehrte Richtung erfährt. Aufgrund der Reaktionskraft, welche auf den unteren Drehverschlusskonus **104** wirkt, ist ein gut geformter unterer Drehverschlusskonus **104** gezwungen, sich um die Drehachse der Spindel **102** zu drehen.

[0014] Wie aus [Fig. 15](#) ersichtlich ist, ist im Gehäuse **101** ein Hohlraum **101X** gebildet und mit einem ersten Anschlagelement **101a** und einem zweiten Anschlagelement **101b** versehen, welche von einem Anschlagarm **1021** kontaktiert werden können, welcher sicher mit der Spindel **102** vereint ist. Bei dieser Struktur ist die Spindel **102** imstande, zwischen der ersten Position A und der dritten Position C zu rotieren, wo der Anschlagarm **1021** das erste Anschlagelement **101a** bzw. das zweite Anschlagelement **101b** im Hohlraum **101X** kontaktiert.

[0015] Üblicherweise wird die Spindel **102** durch eine Torsionsfeder **105** vorgespannt, wodurch der Anschlagarm **1021** in Kontakt mit dem ersten Anschlagelement **101a** im Hohlraum **101X** bleibt. Ferner ist ein Draht **106** entlang einer Nut **1022**, welche in der Nähe der Spindel **102** gebildet ist, angeordnet. Ein Ende des Drahtes **106** ist um den Anschlagarm **1021** gebunden, während das andere Ende durch ein Ansatzstück **107** gezogen ist und mit einem Griff **108** fixiert ist. Vom Ansatzstück **107** sind der rechte Randabschnitt und der linke Randabschnitt verschiebbar in einem Querschlitz **101Y** eingepasst, und der obere Abschnitt und der untere Abschnitt sind jeweils mit Schlitzen **107a**, **107c** versehen. Ferner ist ein Anschlagelement **1061** in der Nähe des griffseitigen Endes des Drahtes **106** vorgesehen. Das Anschlagelement **1061** ist imstande, wahlweise am Schlitz **107a** oder **107c** einzugreifen.

[0016] Das Ansatzstück **107** ist entlang des Querschlitzes **101Y** verlagerbar, in welchem der rechte Randabschnitt und der linke Randabschnitt des Ansatzstückes eingepasst sind. Das Ansatzstück **107** wird üblicherweise mit einem Ende des Querschlitzes

101Y mittels einer Feder **109**, welche innerhalb des Gehäuses **101** angeordnet ist, in Kontakt gebracht.

[0017] Durch Verwendung des obigen Drehverschlusses **100** werden zwei vertikal geladene Behälter Ct auf folgende Weise miteinander verbunden. Zunächst wird ein Behälter Ct in einem Behälterlagerplatz Yd auf ein Behälterfahrzeug V geladen, wobei ein Umsetzkran Tc verwendet und zu einer Verladestation Ap transportiert wird. Bei der Verladestation Ap wird der Behälter Ct von einem Greifrahmen Sp eines Behälterkrans Cr angehoben und etwa einen Meter über dem Boden schwebend gehalten, wo der obere Drehverschlusskonus **103** des Drehverschlusses **100** an jeden Unterseiteneckanschluss F des Behälters Ct montiert wird ([Fig. 16](#)). Insbesondere wird der Griff **108** von Hand gezogen, um das Anschlagelement **1061** des Drahtes **106** am Schlitz **107a** des Ansatzstückes **107** anzuhalten. Bei der ersten Halteposition wird die Spindel **102** zur dritten Position C gedreht, wo der Anschlagarm **1021** das zweite Anschlagelement **101b** im Hohlraum **101X** kontaktiert, während der obere Drehverschlusskonus **103** mit dem oberen Erhebungsteil **101U** des Gehäuses **101** in Übereinstimmung kommt, wie aus den obigen Ausführungen ersichtlich ist. Dadurch kann der obere Drehverschlusskonus **103** zusammen mit dem oberen Erhebungsteil **101U** in das Anschlussloch Fa im Unterseiteneckanschluss F des oberen Behälters Ct eingesetzt werden. Wenn der obere Drehverschlusskonus **103** in das Anschlussloch Fa eingesetzt ist, wird der Griff **108** von Hand wieder so gezogen, dass das Anschlagelement **1061** des Drahtes **106** vom Schlitz **107a** des Ansatzstückes **107** freigegeben wird. Beim Freigeben des Anschlagelementes **1061** drückt die Torsionsfeder **105** die Spindel **102** in die erste Position A zurück, wo der Anschlagarm **1021** das erste Anschlagelement **101a** im Hohlraum **101X** kontaktiert. In der ersten Position A sind der obere Drehverschlusskonus **103** und der untere Drehverschlusskonus **104** mit den Anschlusslöchern Fa in den Eckanschlüssen F jeweils in Eingriff, wie oben erwähnt, wodurch der Drehverschluss **100** nicht herunterfällt oder sich aus dem Eckanschluss F des Behälters Ct löst ([Fig. 17](#)).

[0018] Nachdem die Drehverschlüsse **100** an die Unterseiteneckanschlüsse F montiert sind, wird der Behälter Ct durch einen Behälterkran Cr angehoben und auf einen anderen Behälter Ct auf dem Deck eines Behälterschiffes Sh verlagert ([Fig. 18](#)). Während der Behälter Ct abgestellt wird, wird der untere Drehverschlusskonus **104** jedes Drehverschlusses **100** gezwungen, entlang der Kante des Anschlussloches Fa in einen zugehörigen Oberseiteneckanschluss F des unteren Behälters Ct einzudrehen, gegen die Federkraft, welche von der Torsionsfeder **105** aufgebracht wird. Wenn der untere Drehverschlusskonus **104** so gedreht ist, dass er, von oben betrachtet, in Übereinstimmung mit dem unteren Erhebungsteil

101D des Gehäuses **101** ist, setzen sich der untere Drehverschlusskonus **104** und der untere Erhebungsteil **101D** in das Anschlussloch Fa im Oberseiteneckanschluss F des unteren Behälters Ct ein. Nachdem sie sich in den Oberseiteneckanschluss F eingesetzt haben, kehrt der untere Drehverschlusskonus **104** aufgrund der Federkraft der Torsionsfeder **105** in die Eingriffsposition zurück und greift in das Anschlussloch Fa ein. Nach dem Eingreifen sind der obere Behälter Ct und der untere Behälter Ct durch die Drehverschlüsse **100** verbunden, wobei der obere Drehverschlusskonus **103** mit dem Unterseiteneckanschluss F des oberen Behälters Ct und der untere Drehverschlusskonus **104** mit dem Oberseiteneckanschluss F des unteren Behälters Ct eingreifen ([Fig. 19](#)).

[0019] Der auf dem Deck des Behälterschiffes Sh geladene Behälter Ct wird gemäß dem folgenden Verfahren entladen. Wenn sich der untere Drehverschlusskonus **104** in der Eingriffsposition befindet, wird der Griff **108** nach unten gezogen oder auf dem Deck so nach unten gedrückt, dass er das Anschlagelement **1061** am Schlitz **107c** anhält. Bei dieser zweiten Halteposition befinden sich die Spindel **102** und der Anschlagarm **1021** in der zweiten Position B zwischen dem ersten Anschlagelement **101a** und dem zweiten Anschlagelement **101b** im Hohlraum **101X** des Gehäuses **101**. Bei der zweiten Position B korrespondiert der untere Drehverschlusskonus **104** in seiner Position mit dem unteren Erhebungsteil **101D** des Gehäuses **101**, wie aus den obigen Ausführungen ersichtlich ist, und kann somit vom Anschlussloch Fa in dem Oberseiteneckanschluss F des unteren Behälters Ct entfernt werden ([Fig. 20](#)).

[0020] Nach dem Freigeben des unteren Drehverschlusskonus **104** wird der Behälter Ct durch den Greifarm Sp des Behälterkrans Cr verlagert und dann ungefähr einen Meter oberhalb des Bodens an der Verladestation Ap schwebend gehalten, wobei der obere Drehverschlusskonus **103** von jedem Unterseiteneckanschluss F des Behälters Ct entfernt wird. Insbesondere wird der Griff **108** von Hand gezogen, um das Anschlagelement **1061** des Drahtes **106** am Schlitz **107a** des Ansatzstückes **107** anzuhalten. Bei dieser ersten Halteposition wird die Spindel **102** in die dritte Drehposition C gedreht, wo der Anschlagarm **1021** das zweite Anschlagelement **101b** im Hohlraum **101X** kontaktiert, während der obere Drehverschlusskonus **103** in seiner Position in Übereinstimmung mit dem oberen Erhebungsteil **101U** des Gehäuses **101** kommt, wie aus den obigen Ausführungen ersichtlich ist. Daher kann der Drehverschluss **100** vom Anschlussloch Fa im Unterseiteneckanschluss F des Behälters Ct entfernt werden ([Fig. 21](#)). Danach wird der Behälter Ct an der Verladestation Ap auf das Behälterfahrzeug V mittels des Behälterkrans Cr geladen und zum Behälterlagerplatz Yd transportiert.

[0021] Der oben erwähnte konventionelle Drehverschluss hat das Laden und Verbinden von Behältern vereinfacht. Beim Laden von Behältern wird der Drehverschluss an einem Unterseiteneckanschluss eines zu ladenden Behälters angebracht. Indem dieser Behälter auf einen anderen Behälter abgestellt wird, dringt der untere Drehverschlusskonus in einen Oberseiteneckanschluss des unteren Behälters ein, wobei er sich entlang des Randes des Anschlussloches in dem Eckanschluss dreht. Nach dem Eindringen kehrt der untere Konus automatisch in die Position zurück, welche mit dem Eckanschluss eingreift, wobei dies durch eine Torsionsfeder unterstützt wird. Schließlich sind der obere Behälter und der untere Behälter miteinander verbunden. Im anderen Fall, beim Entladen der Behälter, muss die Spindel (d.h. der untere Drehverschlusskonus) von der Eingriffsposition in die Freigabeposition gegen die Vorspannkraft der Torsionsfeder gedreht werden, wobei in diesem Fall die Rotation durch einen Handbetrieb des Griffes durchgeführt werden sollte. Um das Anschlagelement des Drahtes am Schlitz des Ansatzstückes anzuhalten, muss ein Werftarbeiter den Griff mittels eines langen Betätigungsstabes nach unten ziehen oder nach unten drücken, und dies ganz oben auf den mehrfachen Lagen der Behälter oder auf dem Deck (in einem Behälterschiff) oder auf dem Boden (auf einem Behälterlagerplatz), wie in [Fig. 20](#) gezeigt ist. Ein solcher Entriegelungsprozess verlangt nicht nur eine lange Arbeitszeit, sondern bedeutet auch eine wesentliche physikalische Belastung der Werftarbeiter. Es ist offensichtlich schwierig und anstrengend, den Griff mit der Spitze eines langen und schweren Betätigungsstabes zu bedienen. Zusätzlich ist der Drehverschluss nach dem Stand der Technik im Hinblick auf Sicherheitsaspekte unvorteilhaft, weil eine Betätigung auf den Behältern der obersten Lage unvermeidbar die Risiken beinhaltet, von den Behältern herunterzufallen und andere Unfälle zu erleiden.

[0022] Um diese Probleme zu lösen, ist es gemäß der vorliegenden Erfindung vorgesehen, einen Drehverschluss zum Verbinden von Behältern zu schaffen, welcher die automatische Verbindung und das automatische Lösen zwischen einem oberen Behälter und einem unteren Behälter ermöglicht, ohne dass irgendwelche Betätigungen in großer Höhe oder Ähnliches erforderlich sind.

[0023] Diese Probleme werden durch den Drehverschluss gemäß dem angehängten Anspruch 1 gelöst. Der Drehverschluss zum Verbinden von Behältern umfasst: ein Gehäuse, das einstückig ein oberes Anschlussstück und ein unteres Anschlussstück besitzt, welche jeweils imstande sind, in ein Anschlussloch in einem Eckanschluss eines Behälters eingesetzt zu werden, und welches mit einem Durchgangsloch

ausgebildet ist, das sich durch den oberen und den unteren Anschluss teil erstreckt, eine Spindel, die in dem Durchgangsloch in einer drehbaren und vertikal verlagerbaren Weise eingesetzt ist, einen oberen Verschluss, der mit dem oberen Ende der Spindel verbunden ist und mit dem Anschlussloch in dem Eckanschluss eines Behälters zusammenwirken kann, und einen unteren Verschluss, der in Übereinstimmung mit dem unteren Anschluss teil des Gehäuses positioniert und damit fest verbunden ist und in den eine Mehrzahl von Verschlusselementen verschiebbar eingesetzt sind, die mit dem Anschlussloch in dem Eckanschluss des Behälters zusammenwirken und davon gelöst werden können. Bei diesem Drehverschluss wird die Spindel durch ein Federelement in eine solche Richtung gedrängt, dass der obere Verschluss mit dem Anschlussloch in dem Eckanschluss des Behälters zusammenwirken kann, während jedes der Verschlusselemente durch ein weiteres Federelement in eine solche Richtung gedrängt wird, dass sich jedes Verschlusselement in den unteren Verschluss zurückziehen kann. Wenn sich die Spindel in einer unteren Position befindet, kontaktieren die Verschlusselemente die Spindel und ragen aus dem unteren Verschluss gegen die Druckkraft der Federeinrichtung hervor, wodurch sie mit dem Anschlussloch in dem Eckanschluss des Behälters zusammenwirken, um das Lösen des unteren Verschlusses zu verhindern. Wenn sich die Spindel in einer höheren Position befindet, verlieren die Verschlusselemente den Kontakt mit der Spindel und ziehen sich durch die Druckkraft der Federeinrichtung in den unteren Verschluss zurück, wodurch sie sich von dem Anschlussloch in dem Eckanschluss des Behälters trennen, um das Lösen des unteren Verschlusses zu erlauben.

[0024] Für das Laden eines Behälters ist der Drehverschluss gemäß der ersten Ausführungsform an einen Behälter angebracht, indem der obere Verschluss in ein Anschlussloch in einem Unterseiteneckanschluss des Behälters montiert ist. Während sich das Gehäuse relativ zur Spindel aufgrund seines Eigengewichtes absenkt, verlieren die Verschlusselemente den Kontakt mit der Spindel und ziehen sich in den unteren Verschluss zurück. Als Folge davon kann der untere Verschluss in ein Anschlussloch in einem Oberseiteneckanschluss eines anderen Behälters eingeführt werden. Wenn der Behälter auf den unteren Behälter verlagert wird, senkt sich die Spindel relativ zum Gehäuse ab. Wenn die Spindel die Verschlusselemente kontaktiert und herausdrückt, sind sie mit dem Anschlussloch in dem Oberseiteneckanschluss des unteren Behälters in Eingriff, um den oberen Behälter und den unteren Behälter miteinander zu verbinden.

[0025] Das Entladen des Behälters wird einfach durch Anheben des Behälters durchgeführt. Dadurch wird die Spindel relativ zum Gehäuse angehoben, in-

dem der obere Verschluss mit dem Anschlussloch in dem Unterseiteneckanschluss des oberen Behälters eingreift. Somit verlieren die Verschlusselemente den Kontakt mit der Spindel und ziehen sich in den unteren Verschluss zurück. Folglich sind die Verschlusselemente vom Anschlussloch in dem Oberseiteneckanschluss des unteren Behälters getrennt, aus welchem der untere Verschluss herauskommen kann.

[0026] Wenn, wie oben beschrieben worden ist, ein Behälter, welcher mit dem Drehverschluss am Anschlussloch in jedem Unterseiteneckanschluss montiert ist, auf einem anderen Behälter abgestellt ist, ist der untere Verschluss in dem Anschlussloch in dem Oberseiteneckanschluss des unteren Behälters eingesetzt, und die Verriegelungselemente sind damit im Eingriff. Auf ähnliche Weise werden einfach durch Anheben des Behälters die Verriegelungselemente von dem Anschlussloch in dem Oberseiteneckanschluss des unteren Behälters getrennt. Somit ermöglicht der Drehverschluss gemäß der vorliegenden Erfindung nicht nur eine automatische Verbindung zwischen dem oberen Behälter und dem unteren Behälter beim Beladen, sondern auch ein automatisches Trennen zwischen dem Drehverschluss und dem unteren Behälter beim Entladen. Dieser Vorteil verringert die Arbeitsbelastung und schafft sichere Arbeitsumgebungen, da die Werftarbeiter nicht mehr auf der obersten Lage von mehrfach gelagerten Behältern arbeiten müssen oder ein Arbeitswerkzeug bedienen müssen.

[0027] Bei einer bevorzugten Ausführungsform des obigen Drehverschlusses ist die Spindel durch ein Verbindungselement mit einem Anschlaggriff verbunden, und das Gehäuse besitzt einen Anschlag zum Anhalten des Anschlaggriffes.

[0028] Gemäß dieser Ausführungsform wird der mit dem Verbindungselement verbundene Anschlaggriff manuell gezogen und am Anschlag im Gehäuse gehalten. Dadurch wird die Spindel gegen die Vorspannkraft des Federelements gedreht, wodurch es dem oberen Verschluss, welcher mit der Spindel fixiert ist, ermöglicht wird, sich zu drehen und in einer Position zu verbleiben, wo der obere Verschluss frei in das Anschlussloch eingesetzt oder aus dem Anschlussloch im Eckanschluss des Behälters entfernt werden kann. Sogar wenn der Drehverschluss gebrochen ist, kann daher mindestens der obere Behälter als eine Sicherheitsmaßnahme vom Drehverschluss entkoppelt werden.

[0029] Gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist eine Passnut in der äußeren Umfangsfläche der Spindel ausgebildet, und mindestens eine Verbindungsbohrung in der rechten bzw. linken Komponente des Gehäuses ist vorgesehen. Jede Verbindungsbohrung ist mit einer vorbestimmten Länge in der sich von einem Radius des Durchgangsloches er-

streckenden Richtung ausgebildet und besitzt ein offenes Ende an einer Position, welche der Passnut in der Spindel an einer unteren Position zugewandt ist. In jeder Verbindungsbohrung ist mindestens eine Kugel drehbar aufgenommen.

[0030] Wenn gemäß dieser Ausführungsform die vertikal verbundenen Behälter geneigt sind, rollen die Kugeln entlang einer der Verbindungsbohrungen gemäß der geneigten Richtung des Gehäuses. Somit fügt sich die Kugel in die Passnut in der Spindel in der unteren Position ein. Folglich kann die Spindel die Anhebekraft übernehmen, welche durch das Anheben des Behälters folgt und mittels des oberen Verschlusses übertragen wird. Somit wird die Verbindung zwischen dem oberen Behälter und dem unteren Behälter beibehalten.

[0031] Gemäß noch einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist eine Passnut in der inneren Umfangsoberfläche des Gehäuses ausgebildet, und mindestens eine Verbindungsbohrung in dem rechten Abschnitt bzw. linken Abschnitt der Spindel ist vorgesehen. Jede Verbindungsbohrung verläuft in einer radialen Richtung des Durchgangsloches und kommuniziert in der Mitte miteinander. Ferner hat jede Verbindungsbohrung ein offenes Ende an einer Position, welche der Passnut in dem Gehäuse zugewandt ist, wenn sich die Spindel an der unteren Position befindet und der obere Verschluss mit dem Anschlussloch in dem Eckanschluss des Behälters in Eingriff ist. In den Verbindungsbohrungen ist mindestens eine Kugel drehbar aufgenommen.

[0032] Wenn gemäß dieser Ausführungsform die vertikal verbundenen Behälter geneigt sind, rollt die Kugel entlang einer der Verbindungsbohrungen entsprechend der geneigten Richtung der Spindel in die untere Position. Somit fügt sich die Kugel in die Passnut in dem Gehäuse ein. Folglich kann die Spindel die Anhebekraft aufnehmen, welche vom Anheben der Behälter resultiert und mittels des oberen Verschlusses übertragen wird. Somit wird die Verbindung zwischen dem oberen Behälter und dem unteren Behälter beibehalten.

[0033] Vorzugsweise ist jede Verbindungsbohrung bei den obigen Ausführungsformen mit einem vorbestimmten Abwärtsgefälle geneigt, und zwar vom offenen Ende, welches der Passnut zugewandt ist, welche in der Spindel oder in dem Gehäuse gebildet ist, nach unten in die Richtung, in welche sich die Verbindungsbohrung erstreckt.

[0034] Wenn die Behälter waagrecht ausgerichtet sind, rollt jede Kugel aufgrund des oben beschriebenen Gefälles nach unten zum unteren Ende der Verbindungsbohrung und greift nicht in die Passnut der Spindel ein. Daher erlaubt diese Anordnung die Aufwärtsbewegung der Spindel, mit der Ausnahme,

wenn die Neigung der Behälter das Abwärtsgefälle der Verbindungsbohrung überschreitet, während das unbeabsichtigte Verriegeln der Spindel beim Entladen der Behälter wirksam verhindert wird.

[0035] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist eine Passnut in der äußeren Umfangsoberfläche der Spindel ausgebildet, und mindestens eine Verbindungsbohrung ist in der rechten bzw. in der linken Komponente des Gehäuses vorgesehen. Jede Verbindungsbohrung ist mit einer vorbestimmten Länge in der sich von einem Radius des Durchgangsloches erstreckenden Richtung ausgebildet, und besitzt ein offenes Ende an einer Position, welche der Passnut in der Spindel an der unteren Position zugewandt ist. Zusätzlich nimmt jede Verbindungsbohrung eine Mehrzahl von Kugeln in einer drehbaren Weise auf. Das Gehäuse weist ferner ein Paar von Anschlussbohrungen auf, welche vertikal an der rechten und linken Seite des oberen Anschlusssteiles entlang eines konzentrischen Kreises des Durchgangsloches ausgebildet sind, wobei das untere Ende jeder Anschlussbohrung mit der Verbindungsbohrung kommuniziert. Eine Führung ist in jeder Anschlussbohrung in einer vertikal verschiebbaren Weise eingesetzt und wird von einem Federmittel vorgespannt, um aus der oberen Oberfläche des Gehäuses langsam hervorzustehen. Dem gemäß ist es einer inneren Kugel möglich, sich in die Passnut der Spindel einzufügen, wenn sich die Führung in einer unteren Position befindet, und es ist der inneren Kugel möglich, aus der Passnut herauszurollen, wenn sich die Führung in einer höheren Position befindet.

[0036] Wenn gemäß dieser Ausführungsform der Unterseiteneckanschluss des oberen Behälters auf dem Drehverschluss ruht, werden die Führungen gegen die Federkraft der Federeinrichtung nach unten gedrückt. In Verbindung mit der Neigung der Führungen ist es den inneren Kugeln möglich, sich in die Passnut in der Spindel einzufügen, um die Aufwärtsbewegung der Spindel zu blockieren. Wenn andererseits der obere Behälter angehoben wird, ragen die Führungen von der oberen Oberfläche des Gehäuses durch die Druckkraft der Federeinrichtung hervor. In Verbindung mit dem Anheben der Führungen rollen die inneren Kugeln aus der Passnut in der Spindel heraus, um die Aufwärtsbewegung der Spindel zu ermöglichen. Sogar wenn die vertikal verbundenen Behälter stark in eine Schaukelbewegung versetzt werden aufgrund hohen Wellengangs auf dem Meer oder Ähnlichem, ist die Anhebegeschwindigkeit der Führungen durch den plötzlichen Sprung der Behälter nicht beeinflusst, sodass die Kugeln in der Passnut in der Spindel für eine gewisse Zeitdauer eingefügt bleiben. Sogar wenn die Spindel einer Anhebekraft ausgesetzt ist, welche über den oberen Verschluss übertragen wird, hält als Folge davon dieser Drehverschluss die Verbindung zwischen dem oberen Behälter und dem unteren Behälter, wobei die Aufwärtsbe-

wegung der Spindel verhindert wird.

[0037] Vorzugsweise ist die Verbindungsbohrung bei der obigen Ausführungsform durch ein vorbestimmtes Abwärtsgefälle geneigt von dem offenen Ende, welches der Passnut in der Spindel zugewandt ist, abwärts zum anderen Ende, welches mit der Anschlussbohrung kommuniziert.

[0038] Wenn die Behälter horizontal ausgerichtet sind, rollt aufgrund des Gefälles jede Kugel abwärts zum unteren Ende der Verbindungsbohrung und greift nicht in die Passnut in der Spindel ein. Diese Anordnung erlaubt die Aufwärtsbewegung der Spindel, mit der Ausnahme, wenn die Neigung der Behälter das Gefälle der Verbindungsbohrungen übersteigt, während das unbeabsichtigte Verriegeln der Spindel beim Entladen der Behälter wirksam verhindert wird.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0039] [Fig. 1](#) zeigt eine perspektivische Gesamtansicht eines Drehverschlusses gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0040] [Fig. 2](#) zeigt eine Querschnittsansicht des Drehverschlusses von [Fig. 1](#) im Verbindungszustand mit Behältern.

[0041] [Fig. 3](#) zeigt eine Querschnittsansicht des Drehverschlusses von [Fig. 1](#) im Entkoppelungszustand mit Behältern.

[0042] [Fig. 4](#) zeigt eine Längsquerschnittsansicht eines Drehverschlusses gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, wobei der Querschnitt vertikal entlang der axialen Mittellinien der Verbindungsbohrungen vorgenommen worden ist.

[0043] [Fig. 5](#) zeigt eine Längsquerschnittsansicht eines Drehverschlusses gemäß einer Modifikation der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, wobei der Querschnitt vertikal entlang der axialen Mittellinien der Verbindungsbohrungen vorgenommen worden ist.

[0044] [Fig. 6](#) zeigt eine perspektivische Gesamtansicht eines Drehverschlusses gemäß der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0045] [Fig. 7](#) zeigt eine Längsquerschnittsansicht des Drehverschlusses von [Fig. 6](#), wobei der Querschnitt vertikal entlang einer geraden Linie vorgenommen worden ist, welche die Mittellinien der Führungen verbindet.

[0046] [Fig. 8](#) zeigt eine vergrößerte Ansicht, welche die Sicherheitseinheit und die Betriebssteuereinheit

im Drehverschluss von [Fig. 7](#) zeigt.

[0047] [Fig. 9](#) zeigt eine Querschnittsansicht des Drehverschlusses von [Fig. 6](#), wenn er in dem Anschlussloch in einem Unterseiteneckanschluss eines Behälters montiert ist.

[0048] [Fig. 10](#) zeigt eine Querschnittsansicht des Drehverschlusses von [Fig. 6](#) im Verbindungszustand mit Behältern.

[0049] [Fig. 11](#) zeigt eine schematische Darstellung, welche die Verlagerung eines Behälters zwischen dem Behälterlagerplatz und der Verladestation mittels eines Behälterfahrzeuges und das Laden und Entladen eines Behälters zwischen dem Behälterfahrzeug und dem Behälterschiff mittels des Behälterkrans illustriert.

[0050] [Fig. 12](#) zeigt eine perspektivische Ansicht eines Drehverschlusses nach dem Stand der Technik zum Verbinden von Behältern.

[0051] [Fig. 13](#) zeigt eine Draufsicht des Drehverschlusses von [Fig. 12](#).

[0052] [Fig. 14](#) zeigt eine Unteransicht des Drehverschlusses von [Fig. 12](#).

[0053] [Fig. 15](#) zeigt einen Querschnitt in Breitenrichtung des Drehverschlusses von [Fig. 12](#).

[0054] [Fig. 16](#) zeigt eine schematische Darstellung, in welcher das Anbringen des Drehverschlusses von [Fig. 12](#) und das Laden des Behälters illustriert sind.

[0055] [Fig. 17](#) zeigt eine schematische Darstellung, in welcher das Anbringen des Drehverschlusses von [Fig. 12](#) und das Laden des Behälters illustriert sind.

[0056] [Fig. 18](#) zeigt eine schematische Darstellung, in welcher das Anbringen des Drehverschlusses von [Fig. 12](#) und das Laden des Behälters illustriert sind.

[0057] [Fig. 19](#) zeigt eine schematische Darstellung, in welcher das Anbringen des Drehverschlusses von [Fig. 12](#) und das Laden des Behälters illustriert sind.

[0058] [Fig. 20](#) zeigt eine schematische Darstellung, in welcher das Entladen eines mit dem Drehverschluss von [Fig. 12](#) verbundenen Behälters vom Behälterschiff illustriert ist.

[0059] [Fig. 21](#) zeigt eine schematische Darstellung, in welcher das Entladen eines mit dem Drehverschluss von [Fig. 12](#) verbundenen Behälters vom Behälterschiff illustriert ist.

Am besten geeignete Ausführungsform zur Durchführung der Erfindung

[0060] Mit Bezug auf die angehängten Zeichnungen werden die Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung hier nachfolgend offenbart.

[0061] Die [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) zeigen einen Drehverschluss gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0062] Der Drehverschluss **1** zum Verbinden von Behältern weist auf: ein Gehäuse **2**, welches eine rechte Gehäusekomponente und eine linke Gehäusekomponente aufweist, die mittels eines Bolzens einstückig miteinander verbunden sind, eine Spindel **3**, welche drehbar im Gehäuse **2** gehalten ist ([Fig. 2](#) und [Fig. 3](#)), einen oberen Verschluss **4**, welcher einstückig am oberen Ende der Spindel **3** verbunden ist, und einen unteren Verschluss **5**, welcher mit dem Gehäuse **2** sicher fixiert ist.

[0063] Das Gehäuse **2** weist ein oberes Anschlussstück **21** und ein unteres Anschlussstück **22** auf, welche einstückig auf dem oberen Abschnitt und dem unteren Abschnitt des Gehäuses ausgebildet sind. Der obere Anschlussstück **21** und der untere Anschlussstück **22** sind in Übereinstimmung mit der Form eines Anschlussloches Fa eines Eckanschlusses F eines Behälters Ct geformt und sind imstande, sich in ein Anschlussloch Fa in einem Unterseiteneckanschluss F eines oberen Behälters Ct bzw. in ein Anschlussloch Fa in einem Oberseiteneckanschluss eines unteren Behälters Ct einzufügen. An einem Ende des Gehäuses **2** sind ein Anschlag **23** zum Anhalten eines Anschlaggriffes S, welcher unten erklärt wird, und eines Speicherraumes **24** zum Aufnehmen des Anschlaggriffes S ausgebildet.

[0064] Ferner weist das Gehäuse **2** ein Durchgangsloch **25** auf, welches sich durch den oberen Anschlussstück **21** und den unteren Anschlussstück **22** erstreckt, und das Gehäuse **2** weist einen Hohlraum **26** auf, welcher eine definierte Höhe und einen größeren Durchmesser als das Durchgangsloch **25** besitzt. Die Spindel **3** ist drehbar im Durchgangsloch **25** eingesetzt und vertikal innerhalb der Höhe des Hohlraumes **26** verlagerbar. Die Spindel **3** weist einen Spindelteil **31** mit kleinem Durchmesser entsprechend dem Durchmesser des Durchgangsloches **25** und einen Spindelteil **32** mit großem Durchmesser entsprechend dem Durchmesser des Hohlraumes **26** auf, wobei der Spindelteil **32** mit großem Durchmesser in dem nahezu mittleren Abschnitt des Spindelteils **31** mit kleinem Durchmesser angeordnet ist und in der Höhe niedriger als der Hohlraum **26** im Gehäuse **2** ist. Gemäß dieses Aufbaus bleibt die Spindel **3** normalerweise in der unteren Position aufgrund ihres Eigengewichtes, wobei die untere Oberfläche des Spindelteils **32** mit großem Durchmesser auf der un-

teren Stufe ruht, welche von dem Durchgangsloch **25** und dem Hohlraum **26** definiert ist. Die Gesamthöhe der Spindel **3** ist derart, dass bei der unteren Position ein kleiner Abstand zwischen dem oberen Verschluss **4** und dem oberen Anschlussstück **21** des Gehäuses **2** verbleibt, um die Rotation des oberen Verschlusses **4** zu ermöglichen, und ferner so, dass das untere Ende der Spindel **3** in ein Führungsloch **51** des unteren Verschlusses **5**, welcher unten beschrieben wird, eintritt. Zusätzlich wird die Aufwärtsbewegung der Spindel **3** in die angehobene Position begrenzt, wo die obere Oberfläche des Spindelteils **32** mit großem Durchmesser die obere Stufe kontaktiert, welche von dem Durchgangsloch **25** und dem Hohlraum **26** definiert ist.

[0065] Der Anstieg/Abstiegshub der Spindel **3** ist kleiner als die Höhe des oberen Anschlussstücks **21** des Gehäuses **2**. Daher fällt der obere Anschlussstück **21** nicht vom Anschlussloch Fa in dem Eckanschluss F des Behälters Ct heraus, wenn das Gehäuse **2** vom Eckanschluss F herunterhängt, und senkt sich relativ zur Spindel **3**, wobei der obere Verschluss **4** mit dem Anschlussloch Fa in Eingriff ist. Somit wird die Position des Drehverschlusses **1** beibehalten ([Fig. 3](#)).

[0066] In Verbindung mit der Spindel **3**, obgleich sie nicht im Detail dargestellt ist, ist ein nach außen hervorstehender Arm auf dem Spindelteil **32** mit großem Durchmesser der Spindel **3** ausgebildet, und in dem Hohlraum **26** im Gehäuse **2** ist ein Kontaktteil zum Begrenzen des Armes ausgebildet. Wenn der Arm in Kontakt mit dem Kontaktteil ist, kann die Spindel **3** nicht mehr weiter rotieren. Außerdem ist eine Federanordnung wie zum Beispiel eine Torsionsfeder **6** um den unteren Teil der Spindel **3** angeordnet, wobei ein Ende der Feder **6** mit der Spindel **3** verbunden ist und das andere Ende mit dem Gehäuse **2** verbunden ist. Die Torsionsfeder **6** drängt gewöhnlicherweise die Spindel **3** so, dass der Arm (nicht gezeigt) das Kontaktteil (nicht gezeigt), welches in dem Hohlraum **26** des Gehäuses **2** ausgebildet ist, kontaktiert. In diesem Zustand ist die Position des oberen Verschlusses **4** in Eingriff mit dem Anschlussloch Fa im Unterseiteneckanschluss des Behälters Ct, wie in [Fig. 1](#) gezeigt ist.

[0067] Im übrigen ist ein Ende der Torsionsfeder **6** in ein Loch (nicht dargestellt) vertikal eingefügt, welches in dem Spindelteil **32** mit großem Durchmesser der Spindel **3** ausgebildet ist. Wenn sich daher die Spindel **3** nach oben innerhalb der Höhe des Hohlraumes **26** im Gehäuse **2** bewegt, löst sich die Torsionsfeder **6** nicht von der Spindel **3** und hält weiterhin die Verbindung mit der Spindel **3**.

[0068] Das untere Ende der Spindel **3**, welche im Durchgangsloch **25** im Gehäuse **2** gehalten ist, ist ungefähr in der Form eines Kegels geformt, um in einem gleichmäßigen Kontakt mit den Basisenden der

Verschlusselemente **53** zu sein, welche in dem unteren Verschluss **5** angeordnet sind, welcher unten beschrieben wird. Die Spindel **3** weist ferner eine Nut **32a** auf, welche um den Umfang des Spindelteils **32** mit großem Durchmesser ausgebildet ist, um ein Verbindungselement wie zum Beispiel einen Draht **7** zu führen. Ein Ende des Drahtes **7** ist mit der Spindel **3** gesichert, während das andere Ende durch einen Drahtzugdurchgang **24a** gezogen ist, welcher in dem Gehäuse **2** ausgebildet ist, und mit einem Anschlaggriff **S** im Speicherraum **24** gesichert ist. Der Anschlaggriff **S** ist üblicherweise im Speicherraum **24** im Gehäuse **2** derart untergebracht, dass der Draht **7** geringfügig durchhängt. Wenn daher der mit dem Draht **7** verbundene Anschlaggriff **S** von Hand gezogen wird, dreht sich die Spindel **3** (das heißt, der obere Verschluss **4**) gegen die Vorspannkraft der Torsionsfeder **6**. Der Anschlaggriff **S** wird dann am Anschlag **23** des Gehäuses **2** gebremst, wie in [Fig. 2](#) mit strichpunktierter Linie angedeutet ist. In diesem Bremszustand sollte die Position des oberen Verschlusses **4** mit der Position des oberen Anschlussteils **21** des Gehäuses **2** übereinstimmen, wenn dies von oben betrachtet wird. Eine solche Beziehung im Hinblick auf die Position wird durch eine vernünftige Konstruktion der Drahtlänge und der Positionen, den Draht **7** zu sichern, erzielt.

[0069] Wenn die Spindel **3** aufgrund ihres Eigengewichtes an der unteren Position der vom Durchgangsloch **25** und dem Hohlraum **26** im Gehäuse **2** definierten unteren Stufe anliegt, befindet sich die Nut **32a** in der Spindel **3** in einer geraden Ausrichtung mit dem Drahtzugdurchgang **24a** im Gehäuse **2**, wenn dies von der Seite aus betrachtet wird ([Fig. 2](#)). Ferner öffnet sich das innere Ende des Drahtzugdurchgangs **24a** zum Hohlraum **26** glockenförmig, während die Nut **32a** zunehmend breiter wird, wenn sie in eine Position nach unten bewegt wird, in welcher sie dem Drahtzugdurchgang **24a** zugewandt ist. Diese Konfigurationen sind wirksam, wenn die Spindel **3** nach oben in die angehobene Position verlagert wird, während der obere Verschluss **4** von der Torsionsfeder **6** in die Position gedrängt wird, in welcher er mit dem Anschlussloch **Fa** in den Unterseiteneckanschluss **F** des Behälters **Ct** in Eingriff gebracht werden kann. Als Folge davon wird der Draht **7** flexibel zwischen der Nut **32a** und dem Drahtzugdurchgang **24a** bewegt, unabhängig von dem Höhenunterschied, welcher aus der Aufwärtsbewegung der Spindel **3** resultiert ([Fig. 3](#)). Das Strecken des Drahtes **7** ist wegen des Durchhängens des Drahtes möglich, welches im Speicherraum **24** gegeben ist.

[0070] Der untere Verschluss **5** ist in einer Form ausgebildet, welche auf das Anschlussloch **Fa** in dem Eckanschluss **F** des Behälters **Ct** abgestimmt ist. Von oben betrachtet ist der untere Verschluss **5** in Übereinstimmung mit dem unteren Anschlussteil **22** des Gehäuses **2** positioniert und sicher an dessen Bo-

denoberfläche fixiert. Der untere Verschluss **5** weist ein Führungsloch **51** auf, welches einen kreisförmigen Querschnitt hat und vertikal mit dem Durchgangsloch **25** im Gehäuse **2** in Verbindung steht. Der untere Verschluss **5** weist ferner ein Paar von Durchgängen **52** auf, welche sich durch den unteren Verschluss **5** in der Vorwärts/Rückwärtsrichtung (in [Fig. 2](#) die Rechts/Linksrichtung) erstrecken, wobei ein Ende jeder Durchgangsöffnung zum Führungsloch **51** zugewandt ist. In jedem Durchgang **52** ist ein Verschlusselement **53** mit einem abgerundeten Basisende und mit einem Flansch **531** in der Nähe des Basisendes eingefügt. Ein Federelement (das heißt, eine Feder **54**) ist zwischen dem Flansch **531** des Verschlusselementes **53** und dem Stufenabschnitt an der äußersten Endseite angeordnet, welcher durch den Kleindurchmesserteil und den Großdurchmesserteil des Durchgangs **52** definiert ist. Aufgrund der Vorspannkraft der Feder **54** wird jedes Verschlusselement **53** so gedrängt, dass sein Basisende in das Führungsloch **51** hervorstehen kann.

[0071] Wenn die Spindel **3** in der unteren Position auf der unteren Stufe, welche durch das Durchgangsloch **25** und den Hohlraum **26** im Gehäuse **2** definiert ist, ruht, ist das Fußende der Spindel **3** im Führungsloch **51** im unteren Verschluss **5** eingesetzt, wobei die äußere Umfangsoberfläche der Spindel **3** in Kontakt mit den Basisenden der Verschlusselemente **53** ist. Als Folge davon werden die Verschlusselemente **53** nach außen gegen die Vorspannkraft der Federn **54** gedrückt, und die äußersten Enden der Verschlusselemente **53** stehen aus der Oberfläche des unteren Verschlusses **5** hervor ([Fig. 2](#)).

[0072] Wenn andererseits die Spindel **3** in die angehobene Position gezogen wird und die obere Stufe kontaktiert, welche von dem Durchgangsloch **25** und dem Hohlraum **26** im Gehäuse **2** definiert ist, kontaktieren die Basisenden der Verschlusselemente **53** nicht mehr die äußere Umfangsoberfläche der Spindel **3**. Als Folge davon ziehen die Verschlusselemente **53**, gedrängt durch die Federn **54**, die äußersten Enden in den unteren Verschluss **5** zurück ([Fig. 3](#)). Daraufhin kommen die Flansche **531** der Verschlusselemente **53** mit den Stufenabschnitten an der Basisendseite in Kontakt, welche durch die Kleindurchmesserteile und die Großdurchmesserteile der Durchgänge **52** definiert sind, wodurch die Verschlusselemente **53** nicht mehr weiter in die Richtung des Führungsloches **51** hervorstehen können ([Fig. 3](#)).

[0073] Es wird darauf hingewiesen, dass das Fußende der Spindel **3** ungefähr in der Form eines Konus geformt ist, und dass die Basisenden der Verschlusselemente **53** abgerundet sind. Diese Kombination erlaubt eine sanfte Verlagerung der Verschlusselemente **53** beim Zusammenwirken mit der Vertikalbewegung der Spindel **3**.

[0074] Als nächstes wird der Betrieb der ersten Ausführungsform des Drehverschlusses **1** beschrieben.

[0075] In [Fig. 1](#) ist der Anfangszustand des Drehverschlusses **1** dargestellt, wobei der obere Verschluss **4** von der Torsionsfeder **6** gedrängt wird, mit dem Anschlussloch Fa im Eckanschluss F des Behälters Ct in Eingriff zu sein. Um den Drehverschluss **1** mit dem Anschlussloch Fa im Eckanschluss F zu montieren, wird der obere Verschluss **4** gegen die Vorspannkraft der Torsionsfeder **6** in die Position gedreht, in welcher er von oben gesehen mit dem oberen Anstussteil **21** des Gehäuses **2** übereinstimmt, und anschließend wird der obere Verschluss **4** zusammen mit dem oberen Anstussteil **21** in das Anschlussloch Fa in den Unterseiteneckanschluss F des Behälters Ct eingesetzt.

[0076] Wenn der obere Verschluss **4** in das Anschlussloch Fa im Unterseiteneckanschluss F eindringt, wird die Spindel **3** von der Torsionsfeder **6** in die ursprüngliche Position zurückgedrängt, wodurch der obere Verschluss **4** mit dem Anschlussloch Fa in dem Unterseiteneckanschluss F in Eingriff gebracht wird. Wenn der obere Verschluss **4** mit dem Anschlussloch Fa in Eingriff ist, senkt sich das Gehäuse **2** relativ zum oberen Verschluss **4** (das heißt, der Spindel **3**) ab. Somit hängt der Drehverschluss **1** von selbst nach unten, sogar wenn er nicht länger von Hand gehalten wird. Anders betrachtet steigt die Spindel **3** relativ zum Gehäuse **2** nach oben, wodurch die Basisenden der Verschlusselemente **53** vom Kontakt mit der äußeren Umfangsoberfläche der Spindel **3** gelöst werden, welches das Hervorstehen der Verriegelungselemente **53** beendet. Folglich stehen die Verriegelungselemente **53** aufgrund der Vorspannkraft der Federn **54** in das Führungsloch **51** hervor, wobei die äußersten Enden der Verriegelungselemente sich in die Durchgänge **52** im unteren Verschluss **5** zurückziehen ([Fig. 3](#)). In der Zwischenzeit wird das Hervorstehen der Verriegelungselemente **53** begrenzt, wenn die Flansche **531** die Stufenabschnitte an den Basisendseiten kontaktieren, welche durch die Großdurchmesserteile und die Kleindurchmesserteile der Durchgänge **52** definiert sind. Nachdem der Drehverschluss **1** an das Anschlussloch Fa in jedem Unterseiteneckanschluss F angebracht ist, wird der Behälter Ct auf einen anderen Behälter Ct verlagert. Während der Drehverschluss **1** vom Unterseiteneckanschluss F herunterhängt, wie oben erwähnt ist, ziehen sich die äußersten Enden der Verschlusselemente **53** in die Durchgänge **52** im unteren Verschluss **5** zurück, welcher in Übereinstimmung mit dem unteren Anstussteil **22** des Gehäuseteils **2** positioniert und sicher fixiert ist, wie dies aus obigen Erläuterungen ersichtlich ist. Daher kann der untere Verschluss **5** und das untere Anstussteil **22** in das Anschlussloch Fa im Oberseiteneckanschluss F eines unteren Behälters Ct eingefügt werden. Während der Behälter Ct auf einem anderen Behälter ruht,

kommt der mit dem Anschlussloch Fa in Eingriff befindliche obere Verschluss **4** (d. h. die Spindel **3**) aufgrund seines Eigengewichtes nach unten. In dieser Situation kommt das Fußende der Spindel **3** mit den Basisenden der Verschlusselemente **53** in Kontakt, welche in das Führungsloch **51** hervorstehen, und drückt die Verschlusselemente **53** gegen die Vorspannkraft der Federn **54** nach außen, bis die äußersten Enden der Verschlusselemente von der Oberfläche des unteren Verschlusses **5** hervorstehen. Die Verschlusselemente **53** sind somit in Eingriff mit dem Anschlussloch Fa im Oberseiteneckanschluss F des unteren Behälters Ct und verhindern das Lösen des unteren Verschlusses **5**. Abschließend sind der obere Behälter und der untere Behälter Ct mittels des Drehverschlusses **1** verbunden, wobei der obere Verschluss **4** mit dem Anschlussloch Fa in jedem Unterseiteneckanschluss F des oberen Behälters Ct in Eingriff ist und die Verriegelungselemente **53** im unteren Verschluss **5** mit dem Anschlussloch Fa in jedem Oberseiteneckanschluss F des oberen Behälters Ct in Eingriff sind. Zur Vervollständigung des Ladevorganges wird der obere Behälter Ct abgesenkt, bis die Unterseiteneckanschlüsse F auf dem Gehäuse **2** ruhen.

[0077] Die so geladenen Behälter Ct verbleiben in dem Verbindungszustand, in welchem der obere Verschluss **4** mit dem Anschlussloch Fa im Unterseiteneckanschluss F des oberen Behälters Ct in Eingriff ist und die Verriegelungselemente **53** des unteren Verschlusses **5** mit dem Anschlussloch Fa in dem Oberseiteneckanschluss F des unteren Behälters Ct in Eingriff sind. Beim Entladevorgang wird ein Lösen der Verbindung der zwei Behälter einfach durch Anheben des im Verbindungszustand befindlichen oberen Behälters Ct erreicht. Wenn der obere Behälter Ct angehoben wird, wird die Spindel **3** zusammen mit dem oberen Verschluss **4** angehoben. Demgemäß verlieren die Verriegelungselemente **53** den Kontakt mit der Spindel **3** und ziehen ihre äußersten Enden in die Durchgänge **52** so zurück, wie sie durch die Federn **54** gedrängt werden. Der untere Verschluss **5** kann somit von dem Anschlussloch Fa im Oberseiteneckanschluss F des unteren Behälters Ct getrennt werden.

[0078] Der Behälter Ct wird dann verlagert und ungefähr einen Meter über dem Boden schwebend gehalten, wo der obere Verschluss **4** des Drehverschlusses **1** vom Anschlussloch Fa in jedem Unterseiteneckanschluss F des Behälters Ct entfernt wird. Das Trennen des oberen Verschlusses wird durch ein manuelles Ziehen des Anschlaggriffes S, welcher mit dem Draht **7** verbunden ist, erzielt. Indem der Anschlaggriff S am Anschlag **23** im Gehäuse **2** anhält, wird der obere Verschluss **4** gegen die Vorspannkraft der Torsionsfeder **6** in die Position gedreht, welche zum oberen Anstussteil **21** des Gehäuses **2** korrespondiert, wenn dies von oben aus betrachtet wird. Somit

lässt sich der Drehverschluss **1** vom Anschlussloch Fa im Unterseiteneckanschluss F des Behälters Ct trennen.

[0079] In einigen Fällen kann der Drehverschluss **1** vom Anschlussloch Fa im Oberseiteneckanschluss F des unteren Behälters Ct wegen Bruch oder anderer unerwarteter Unfälle nicht entfernt werden. In einem solchen Notfall wird der Anschlaggriff S, welcher mit dem Draht **7** verbunden ist, manuell gezogen und hält am Anschlag **23** im Gehäuse **2** an, so dass der obere Verschluss **4** gegen die Vorspannkraft der Torsionsfeder **6** dreht und mit dem oberen Anstussteil **21** des Gehäuses **2** im Hinblick auf deren Position zueinander übereinstimmt, wenn dies von oben betrachtet wird. Schließlich kann der obere Behälter Ct angehoben werden, wobei der Drehverschluss **1** am unteren Behälter Ct belassen wird. Wenn die obere Hälfte des Drehverschlusses **1** nach dem Entfernen des oberen Behälters Ct frei zugänglich ist, kann sie später vom Anschlussloch Fa im Oberseiteneckanschluss F des Behälters Ct entfernt werden.

[0080] Wie oben beschrieben worden ist, ist mit der ersten Ausführungsform des Drehverschlusses **1** eine zufriedenstellende Lösung zum Verbinden von zwei Behältern, welche auf einem Behälterlagerplatz Yd oder ähnlichem gespeichert sind, möglich, wobei keine Anhebekraft auf den Drehverschluss **1** wirkt. Wenn jedoch dieser Drehverschluss **1** verwendet wird, um einen oberen Behälter und einen unteren Behälter Ct, welche in einem Behälterschiff Sh geladen sind, miteinander zu verbinden, sollte der Einfluss einer Anhebekraft berücksichtigt werden. Wenn das Behälterschiff aufgrund hoher Wellen auf dem Meer schwankt oder schaukelt, können die Behälter Ct nach oben springen, wodurch eine Anhebekraft auf den oberen Verschluss **4** ausgeübt wird, welcher mit dem Anschlussloch Fa im Unterseiteneckanschluss F des oberen Behälters Ct in Eingriff ist. Eine solche Anhebekraft kann die Spindel **3** nach oben ziehen und kann eventuell ein Entkoppeln der Verriegelungselemente **53** im unteren Verschluss **5** vom Anschlussloch Fa im Oberseiteneckanschluss F des unteren Behälters Ct verursachen.

[0081] In [Fig. 4](#) ist ein Drehverschluss **1** gemäß der zweiten Ausführungsform dargestellt, welcher eine Anhebekraft aushält, welche auf den oberen Verschluss **4** wirkt und die Verbindung zwischen dem oberen Behälter und dem unteren Behälter Ct beibehält, vorausgesetzt, dass die Neigung der Behälter Ct einen vorbestimmten Winkel überschreitet.

[0082] Es wird darauf hingewiesen, dass in der folgenden Beschreibung des Drehverschlusses **1** gemäß der zweiten Ausführungsform die Beschreibung auf den Unterschied von der ersten Ausführungsform gerichtet ist und dieselben konstitutiven Elemente durch die gleichen Bezugszeichen bezeichnet sind,

ohne dass weitere Details angegeben werden.

[0083] Der Drehverschluss **1** der zweiten Ausführungsform weist eine Sicherheitseinheit **8** innerhalb des Gehäuses **2** auf. Die Sicherheitseinheit **8** weist ein Paar von Verbindungsbohrungen **27** auf, welche jeweils in einer vorbestimmten Länge ausgebildet sind und jeweils ein offenes Ende besitzen, welches dem Hohlraum **26** im Gehäuse **2** zugewandt ist, und mindestens eine Kugel **81** aufweisen, welche drehbar in jeder Verbindungsbohrung **27** aufgenommen ist. Die Verbindungsbohrungen **27** sind, von oben betrachtet, in der Richtung ausgebildet, welche sich von einem Durchmesser des Durchgangsloches **25** fort erstreckt und in einer Position mit einem vorbestimmten Winkel (z. B. 45 Grad) in der Vorwärts/Rückwärtsrichtung angeordnet ist. Ferner haben die Verbindungsbohrungen **27** ein Abwärtsgefälle mit einem vorbestimmten Winkel (z. B. 5 Grad), welches von den offenen Enden, welche dem Hohlraum **26** zugewandt sind, zu den Abschlussenden abfällt.

[0084] Zusätzlich ist eine Passnut **32b** auf der äußeren Umfangsoberfläche des Spindelteils **32** mit großem Durchmesser der Spindel **3** an einer Position ausgebildet, welche nicht mit der Nut **32a** störend zusammenwirkt. Die Passnut **32b** ist den offenen Enden der Verbindungsbohrungen **27** zugewandt, welche sich zum Hohlraum **26** hin öffnen, wenn sich die Spindel **3** an der unteren Position auf der unteren Stufe befindet, welche durch das Durchgangsloch **25** und den Hohlraum **26** definiert ist. Die Konfiguration der Passnut **32b** ist entsprechend dem Durchmesser der Kugel **81** konstruiert.

[0085] Wenn die Behälter Ct horizontal ausgerichtet sind, rollen die Kugeln **81** entlang dem Gefälle der Verbindungsbohrungen **27** zu den Abschlussenden nach unten. Die Länge der Verbindungsbohrungen **27** ist so angeordnet, dass sich die Kugeln **81** an den Abschlussenden von der Passnut **32b** der Spindel **3** entfernt befinden. Wenn gleichermaßen eine Mehrzahl von Kugeln **81** in jeder Verbindungsbohrung **27** aufgenommen ist, sollten die inneren Kugeln **81** von der Passnut **32b** entfernt sein und vollständig in den Verbindungsbohrungen **27** aufgenommen sein, wenn die äußeren Kugeln **81** die Abschlussenden der Verbindungsbohrungen **27** erreichen.

[0086] Nachfolgend wird der Betrieb des Drehverschlusses **1** der zweiten Ausführungsform erklärt.

[0087] In [Fig. 4](#) ist der Anfangszustand des Drehverschlusses **1** dargestellt, wobei die Torsionsfeder **6** auf den oberen Verschluss **4** eine solche Kraft ausübt, dass der obere Verschluss **4** mit dem Anschlussloch Fa im Eckanschluss F des Behälters Ct in Eingriff ist. Die Kugeln **81** sind entlang des Gefälles der Verbindungsbohrungen **27** bis zu den Abschlussenden heruntergerollt. Wenn die Kugeln **81** von der

Passnut **32b** entfernt sind, kann die Spindel **3** nach oben bewegt werden.

[0088] Der Drehverschluss **1** im Anfangszustand ist mit dem Anschlussloch Fa im Eckanschluss F des Behälters Ct auf die gleiche Weise wie bei der ersten Ausführungsform montiert. Der Behälter Ct wird dann auf einen anderen Behälter Ct auf eine solche Weise verlagert, dass die unteren Verschlüsse **5** in das Anschlussloch Fa des Oberseiteneckanschlusses F des unteren Behälters Ct eintreten können. Der obere Behälter Ct und der untere Behälter Ct sind eventuell durch den oberen Verschluss **4** und die Verschlusselemente **53** im unteren Verschluss **5** verbunden, wobei der obere Verschluss **4** mit dem Anschlussloch Fa in jedem Unterseiteneckanschluss F des oberen Behälters Ct in Eingriff ist und die Verschlusselemente **53** mit dem Verschlussloch Fa in jedem Oberseiteneckanschluss F des oberen Behälters Ct in Eingriff sind.

[0089] Aufgrund hohen Wellengangs oder ähnlichem kann die Neigung der miteinander verbundenen Behälter Ct größer als das Gefälle der Verbindungsbohrungen **27** sein. In diesem Fall ist die Aufwärtsbewegung der Spindel **3** durch mindestens eine der Kugeln **81** blockiert, welche entlang der Verbindungsbohrungen **27** nach oben rollt, um sich zur Hälfte in die Passnut **32b** einzufügen. Wenn die Behälter Ct nach oben springen, so dass eine Anhebekraft auf den oberen Verschluss **4** ausgeübt wird, kann sich im Verriegelungszustand die Spindel **3** nicht aufwärts bewegen. In der Zwischenzeit verbleiben die Verschlusselemente **53** des unteren Verschlusses **5** mit dem Anschlussloch Fa in dem Oberseiteneckanschluss F des unteren Behälters Ct in Eingriff, wodurch ein Lösen des unteren Verschlusses **5** verhindert wird. Folglich wird die Verbindung zwischen dem oberen Behälter und dem unteren Behälter Ct beibehalten.

[0090] Es wird darauf hingewiesen, dass die Verbindungsbohrungen **27** in einem vorbestimmten Winkel (45 Grad bei dieser Ausführungsform) in der Vorwärts/Rückwärtsrichtung des Drehverschlusses **1** angeordnet sind. Aufgrund dieser Anordnung kann die Sicherheitseinrichtung **8** auf die Neigung in jede Richtung antworten, unabhängig davon, ob die Behälter Ct in der Rechts/Links- oder Vorwärts/Rückwärtsrichtung oder in einer daraus zusammengesetzten Richtung geschaukelt werden. Sofern der Grad einer solchen Neigung das Gefälle der Verbindungsbohrungen **27** in deren Axialrichtung übersteigt, ermöglicht es die Sicherheitseinrichtung **8** mindestens einer Kugel **81**, sich ohne Probleme in die Passnut **32b** einzufügen. Weil die Aufwärtsbewegung der Spindel **3** auf diese Weise blockiert ist, bleiben der obere Behälter und der untere Behälter Ct miteinander verbunden.

[0091] Wenn darüber hinaus die Behälter Ct in horizontaler Lage ausgerichtet bleiben, rollen die Kugeln **81** entlang der Verbindungsbohrungen **27** bis zu den Abschlussenden nach unten und bleiben von der Passnut **32b** der Spindel **3** entfernt. Beim Entladen der Behälter Ct wird daher die Aufwärtsbewegung der Spindel **3** durch einen zufälligen Betrieb der Sicherheitseinrichtung **8** nicht behindert.

[0092] Danach kann der Behälter Ct durch Anheben des Behälters Ct auf gleiche Weise wie bei der ersten Ausführungsform entladen werden. Wie oben beschrieben worden ist, bleiben die Kugeln **81** von der Passnut **32b** entfernt, um die Aufwärtsbewegung der Spindel **3** zu ermöglichen. Wenn der Behälter Ct angehoben wird, wird der obere Verschluss **4** (d. h. die Spindel **3**) vom Unterseiteneckanschluss F des oberen Behälters Ct angehoben. Wenn die Spindel **3** in der angehobenen Position angekommen ist, ziehen sich die Verschlusselemente **53** in die Durchgänge **52** des unteren Verschlusses **5** zurück. Als eine Folge davon wird der untere Verschluss **5** von dem Anschlussloch Fa im Oberseiteneckanschluss F des unteren Behälters Ct lösbar.

[0093] Dann wird der Behälter Ct verlagert und ungefähr einen Meter oberhalb des Bodens schwebend gehalten, wo der obere Verschluss **4** des Drehverschlusses **1** vom Anschlussloch Fa im Unterseiteneckanschluss F des Behälters Ct entfernt wird.

[0094] Wie mit Bezug auf [Fig. 4](#) offenbart ist, ist der Drehverschluss **1** gemäß der zweiten Ausführungsform mit der Sicherheitseinheit **8** versehen, welche ein Paar von Verbindungsbohrungen **27**, welche innerhalb des Gehäuses **2** ausgebildet sind, aufweist, wobei die Kugeln **81** drehbar in den Verbindungsbohrungen **27** aufgenommen sind. Wenn die Neigung der Behälter Ct einen vorbestimmten Grad übersteigt, passt mindestens eine Kugel **81** in die Passnut **32b**, welche in der Spindel **3** ausgebildet ist, um die Anhebekraft aufzunehmen, welche auf den oberen Verschluss **4** ausgeübt wird. Alternativ dazu kann die Sicherheitseinheit **8** in der Spindel **3** aufgenommen sein, während die Passnut im Gehäuse **2** ausgebildet ist.

[0095] Wie aus [Fig. 5](#) ersichtlich ist, ist eine alternative Sicherheitseinheit **8** in der Spindel **3** vorgesehen und weist ein Paar von Verbindungsbohrungen **321**, welche in einer radialen Richtung des Spindelteils **32** mit großem Durchmesser ausgebildet sind, und weist eine Kugel **81** auf, welche in den Verbindungsbohrungen **321** drehbar aufgenommen ist. Eine Passnut **26a** ist in der inneren Umfangsoberfläche des Hohlraums **26** des Gehäuses **2** ausgebildet, wobei die Passnut **26a** den offenen Enden der Verbindungsbohrungen **321** in die Spindel **3** in der unteren Position zugewandt ist und entsprechend dem Durchmesser der Kugel **81** geformt ist. Wenn der obere Verschluss **4**

mit dem Eingriffsloch Fa in dem Unterseiteneckanschluss F des Behälters Ct in Eingriff ist, sind die Verbindungsbohrungen **321** in einem vorbestimmten Winkel (z. B. 45 Grad) in der Vorwärts/Rückwärtsrichtung positioniert, wenn dies von oben aus betrachtet wird, wobei sie von beiden offenen Enden zum Zentrum der Spindel mit einem Abwärtsgefälle eines vorbestimmten Grades (z. B. 5 Grad) ausgebildet sind.

[0096] Diese alternative Ausführungsform wirkt auf die gleiche Weise wie die obige Ausführungsform. Wenn die Neigung des Behälters Ct das Gefälle der Verbindungsbohrungen **321** übersteigt, rollt die Kugel **81**, welche darin aufgenommen ist, entlang der Verbindungsbohrungen **321**, um sich in die Passnut **26a** im Gehäuse **2** einzufügen. Indem sie sowohl mit der Passnut **26a** als auch mit der Verbindungsbohrung **321** in Eingriff steht, blockiert die Kugel **81** die Aufwärtsbewegung der Spindel **3**.

[0097] Bei den Drehverschlüssen **1** der zweiten Ausführungsformen, wie sie in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) gezeigt sind, laufen die Verbindungsbohrungen **27**, wenn dies von oben aus betrachtet wird, in die Richtung, welche sich von einem Durchmesser des Durchgangsloches **25** aus erstreckt, während die Verbindungsbohrungen **321** in einer Durchmesser-richtung des Durchgangsloches verlaufen. Darüber hinaus sind die Verbindungsbohrungen **27**, **321** in einem Winkel von 45 Grad in der Vorwärts/Rückwärtsrichtung positioniert. Offensichtlich sollte die Richtung der Verbindungsbohrungen **27**, **321** nicht auf eine Durchmesser-richtung des Durchgangsloches **25** oder der Richtung, welche sich von einem Durchmesser des Durchgangsloches nach außen erstreckt, begrenzt sein, wobei die offenen Enden der Verbindungsbohrungen **27**, **321** um 180 Grad voneinander angeordnet sind. Darüber hinaus sind die Verbindungsbohrungen **27**, **321** nicht notwendigerweise in einem Winkel von 45 Grad in der Vorwärts/Rückwärtsrichtung positioniert. Zusätzlich können die Verbindungsbohrungen **27**, **321** einmal oder mehrfach vorgesehen sein und deren Gefälle kann einen anderen Betrag als 5 Grad besitzen.

[0098] Das heißt bezüglich der Verbindungsbohrungen **27**, **321**, dass mindestens eine Bohrung jeweils in der rechten Komponente und der linken Komponente des Gehäuses **2** ausgebildet ist und optional in der Vorwärts/Rückwärtsrichtung in einem Winkel angeordnet ist, wobei vorausgesetzt ist, dass der obere Verschluss **4** mit dem Anschlussloch Fa in dem Oberseiteneckanschluss F des Behälters Ct eingreift und dass die Spindel **3** in der unteren Position bleibt. Wenn jedoch die Verbindungsbohrungen **27**, **321** in der Rechts/Linksrichtung ausgebildet sind, welche senkrecht zur Vorwärts/Rückwärtsrichtung ist, kann die Sicherheitseinrichtung **8** gegen eine Anhebekraft in der Rechts/Linksrichtung wirken, welche von der Neigung des Behälters Ct verursacht wird, kann je-

doch nicht gegen eine Anhebekraft in Vorwärts/Rückwärtsrichtung wirken. In diesem Fall sollte ein zusätzliches Paar von Verbindungsbohrungen **27**, **321** in der Vorwärts/Rückwärtsrichtung ausgebildet sein, um diesen Nachteil auszugleichen.

[0099] In dem Drehverschluss **1** gemäß der zweiten Ausführungsform und ihrer alternativen Ausführungsform fügt sich die Kugel **81** in die Passnut **32b** ein und verriegelt die Spindel **3** gegen die Anhebekraft, welche auf sie ausgeübt wird, wenn die Neigung des Behälters Ct das Gefälle der Verbindungsbohrungen **27**, **321** übersteigt. Wenn jedoch die Neigung der Behälter Ct geringer als das Gefälle der Verbindungsbohrungen **27**, **321** ist, kann die Spindel **3** der Anhebekraft nachgeben und wird herausbewegt.

[0100] In den [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) ist ein Drehverschluss **1** gemäß der dritten Ausführungsform dargestellt, welcher einer Anhebekraft standhält, welche auf den oberen Verschluss **4** wirkt und den Verschluss zwischen dem oberen Behälter und dem unteren Behälter Ct beibehält, sogar wenn die Neigung des Behälters Ct das Gefälle der Verbindungsbohrungen **27** nicht übersteigt.

[0101] Es wird darauf hingewiesen, dass die folgende Beschreibung des Drehverschlusses **1** gemäß der dritten Ausführungsform auf den Unterschied von den vorhergehenden Ausführungsformen gerichtet ist und dass die gleichen konstitutiven Elemente durch die gleichen Bezugszeichen bezeichnet sind, ohne dass weitere Details angegeben werden.

[0102] Der Drehverschluss **1** der dritten Ausführungsform weist ferner eine Betätigungssteuerungseinheit **9** auf, welche im Gehäuse **2** ausgebildet ist, um die Verlagerung der Kugeln **81** in der Sicherheitseinheit **8** zu steuern. Die Betätigungssteuerungseinheit **9** weist ein Paar von Passbohrungen **28** auf, welche vertikal auf der rechten Seite und der linken Seite des oberen Passteiles **21** ausgebildet sind und 180 Grad voneinander entfernt positioniert sind entlang eines konzentrischen Kreises des Durchgangsloches **25**, wobei die Bodenenden der Passbohrungen **28** mit den Verbindungsbohrungen **27** zusammenwirken, Führungen **91** in die Passbohrungen **28** in einer vertikal verschiebbaren Weise eingefügt sind, Federelemente (z. B. Federn **92**) zwischen den Führungen **91** und den Passbohrungen **28** angeordnet sind, Anschläge **93** an den oberen Enden der Passbohrungen **28** vorgesehen sind, um das Berühren der Führungen **91** zu verhindern, und Hülsen **94**, um die Federn **92** aufzunehmen. Jede Führung **91** hat eine konische Bodenoberfläche und ist verschiebbar in den Passbohrungen **28** eingesetzt. Die Führung **91** weist auf: einen Führungskörper **911**, eine Haltebohrung **911a**, welche darin ausgebildet ist, und einen Stift **912**, welcher sich nach oben von der oberen Oberfläche des Führungskörpers **911** erstreckt. Die Führung **91** ist

imstande, sich vertikal entlang der Passbohrung **28** zu verschieben, wobei die Hülse **94** in der Haltebohrung **911a** des Führungskörpers **911** aufgenommen ist. Der Stift **912** ist verschiebbar in einem Einsatz **93a** eingefügt, welches in dem Anschlag **93** ausgebildet ist, und steht gewöhnlich über der obersten Oberfläche des Gehäuses **2** aufgrund der Federkraft der Feder **92** hervor.

[0103] Wie aus [Fig. 8](#) im Detail ersichtlich ist, ist ein O-Ring **95** um die äußere Umfangsoberfläche des Führungskörpers **911** der Führung **91** und ein O-Ring **96** um die innere Umfangsoberfläche des Einsatzloches **93a** des Anschlags **93** angeordnet. Der Anschlag **93** ist mit einem Lufttrichter **93b** gebildet, welcher in der Vertikalrichtung verläuft. Diese Struktur schafft einen Luftdämpfereffekt für die Führung **91**. Das heißt, wenn die Führung **91** sich nach oben verschiebt, wenn sie durch die Feder **92** gedrängt wird, wird die Luft in einem Raum, welcher vom Anschlag **93**, der Anschlussbohrung **28** und der Führung **91** begrenzt ist, durch den Lufttrichter **93b** gedrückt. Demgemäß funktioniert die Führung **91** als ein Luftdämpfer und wird langsam angehoben. Wie später beschrieben wird, werden in dem Drehverschluss **1** die Führungen **91** zur unteren Position durch den Unterseitenneckanschluss F des Behälters Ct gedrückt, welcher auf dem Gehäuse **2** ruht. Die Behälter Ct im Ruhezustand können plötzlich springen oder schaukeln, wohingegen die Führungen **91** sich langsam nach oben bewegen und dem plötzlichen Sprung der Behälter Ct nicht folgen.

[0104] Bei der Sicherheitseinrichtung **8** der dritten Ausführungsform nimmt jede Verbindungsbohrung **27** eine Mehrzahl von Kugeln **81** auf. In den [Fig. 7](#) und [Fig. 9](#) ist ersichtlich, dass die Führungen **91** durch die Vorspannkraft der Federn **92** angehoben werden und die Anschläge **93** berühren. In diesem Fall rollen die äußeren Kugeln **81** nach unten entlang der Verbindungsbohrungen **27** und bleiben beim Kontakt mit den Hülsen **94** stehen, wodurch die inneren Kugeln **81** aus der Passnut **32b** herausrollen, um in die Verbindungsbohrungen **27** aufgenommen zu werden. Andererseits werden, wie aus [Fig. 10](#) ersichtlich ist, die Führungen **91** nach unten entgegen der Vorspannkraft der Federn **92** gedrückt. In diesem Fall werden die äußeren Kugeln **81** entlang der Verbindungsbohrungen **27** nach oben gedrückt und kontaktieren die äußeren Umfangsoberflächen der Führungen **91**, wodurch sich die inneren Kugeln **81** in die Passnut **32b** einfügen. Weil die inneren Kugeln **81** mit den Verbindungsbohrungen **27** genauso wie mit der Passnut **32b** in Eingriff stehen, kann sich die Spindel **3** nicht nach oben bewegen. Die Länge der Verbindungsbohrungen **27** ist so festgelegt, dass die obigen Ergebnisse erzielt werden.

[0105] Bei diesem Drehverschluss **1** hängen die Höhe des oberen Anschlussteils **21** und der Grad des

Überstandes des Stifts **912**, welcher von der oberen Oberfläche des Gehäuses **2** hervorsteht, von der Dicke des Eckanschlusses F des Behälters Ct ab. Solche Abmessungen sollten bestimmt sein, um die folgenden Betriebsmöglichkeiten zu erlauben. Wenn in einem ersten Zustand die Spindel **3** sich in der unteren Position befindet, sollten die Überstände der Stifte **912**, welche von der oberen Oberfläche des Gehäuses **2** durch die Federkraft der Federn **92** hervorstehen, nicht mit dem Einsetzen und dem Eingreifen des oberen Verschlusses **4** störend wechselwirken, so dass der obere Verschluss **4** in das Anschlussloch Fa in dem Eckanschluss F des Behälters Ct eingesetzt werden kann und in diesen eingreift, wenn dies durch die Torsionsfeder **6** veranlasst wird. Wenn zweitens die Stifte **912** gegen die Vorspannkraft der Federn **92** durch den Unterseitenanschlussteil des oberen Behälters Ct, welcher auf dem Gehäuse **2** ruht, gedrückt werden, wird der Spalt zwischen der Unterseitenoberfläche des oberen Verschlusses **4** und der gegenüberliegenden inneren Oberfläche des Unterseitenneckanschlusses F größer als die Überstände der Stifte **912**.

[0106] Nachfolgend wird der Betrieb des Drehverschlusses **1** gemäß der dritten Ausführungsform erklärt.

[0107] In den [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) ist der Anfangszustand des Drehverschlusses **1** dargestellt. Der obere Verschluss **4** wird durch die Torsionsfeder **6** in eine Position gedrängt, in welcher er mit dem Anschlussloch Fa des Eckanschlusses F des Behälters Ct in Eingriff ist. Die Führungen **91** sind angehoben, so dass sie die Anschläge **93** durch die Vorspannkraft der Federn **92** kontaktieren, wobei die Stifte **912** von der oberen Oberfläche des Gehäuses **2** hervorstehen. Die Kugeln **81** in der Sicherheitseinheit **8** sind nach unten entlang der Verbindungsbohrungen **27** gerollt, wodurch die inneren Kugeln **81** aus der Passnut **32b** herausrollen, um in den Verbindungsbohrungen **27** aufgenommen zu werden. Wenn die inneren Kugeln **81** nicht mit der Spindel **3** störend wechselwirken, ist die Spindel **3** im Anfangszustand aufwärts bewegbar. Dieser Drehverschluss **1** kann an das Anschlussloch Fa in dem Eckanschluss F des Behälters Ct auf gleiche Weise wie die oben beschriebenen Ausführungsformen angebracht werden. Zuerst wird der obere Verschluss **4** in die Position verdreht, welche jener des oberen Anschlussteils **21** des Gehäuses **2** entspricht, wenn dies von oben betrachtet wird, und dann werden der obere Verschluss **4** und das obere Anschlussteil **21** zusammen in das Anschlussloch Fa in dem Unterseitenneckanschluss F des Behälters Ct eingefügt ([Fig. 7](#)).

[0108] Wenn der obere Anschluss **4** in das Anschlussloch Fa eindringt, wird die Spindel **3** durch die Torsionsfeder **6** in die ursprüngliche Position zurückbewegt, wodurch der Eingriff des oberen Verschluss-

ses **4** mit dem Anschlussloch Fa in dem Unterseiteneckanschluss F bewirkt wird. Der Drehverschluss **1** hängt nun von selbst nach unten, wenn er nicht mehr länger von Hand gehalten wird, wobei in diesem Fall das Gehäuse **2** relativ zum oberen Verschluss **4** (d. h. der Spindel **3**) absinkt (**Fig. 9**). Vor dieser Relativverlagerung kontaktiert die äußere Umfangsoberfläche der Spindel **3** die Basisenden der Verschlusselemente **53** und blockiert ihr Überstehen. Als Folge der Relativverlagerung ragen die Verschlusselemente **53** in das Führungsloch **51** hervor, wenn sie durch die Federn **54** gedrängt werden, wobei sich die äußersten Enden in die Durchgänge **52** in dem unteren Verschluss **5** zurückziehen.

[0109] Nachdem die Drehverschlüsse **1** mit dem Anschlussloch Fa jedes Unterseiteneckanschlusses F des Behälters Ct montiert worden sind, wird der Behälter Ct angehoben und auf einen anderen Behälter Ct verlagert. Wie oben erwähnt worden ist, ziehen sich die äußersten Enden der Verriegelungselemente **53** in die Durchgänge **52** in dem unteren Verschluss **5** zurück, welcher in seiner Position in Übereinstimmung mit dem unteren Anschlussstück **22** des Gehäuses **2** ist und fixiert ist, wenn dies von oben betrachtet wird. Daher können der untere Verschluss **5** und das untere Anschlussstück **22** in das Anschlussloch Fa in dem Oberseiteneckanschluss F des unteren Behälters Ct aufgenommen werden.

[0110] Wenn sich der obere Behälter Ct weiter nach unten bewegt, erreicht der obere Verschluss **4** (d. h. die Spindel **3**) aufgrund seines Eigengewichtes die untere Position, wobei in dieser Position das Fußende der Spindel **3** in Kontakt mit den Basisenden der Verschlusselemente **53** kommt, welche in das Führungsloch **51** hervorstehen. Somit werden die Verschlusselemente **53** gegen die Vorspannkraft der Federn **54** nach außen gedrückt, bis die äußersten Enden von der Oberfläche des unteren Verschlusses **5** hervorstehen. Während der Behälter Ct weiter nach unten abgesenkt wird, drückt der Unterseiteneckanschluss F des oberen Behälters Ct die Stifte **912** zusammen mit den Führungen **91** gegen die Vorspannkraft der Federn **92** und verbleibt schließlich auf dem Gehäuse **2**. Während des Absenkens der Führungen **91** drücken die Fußenden der Führungskörper **911** die äußeren Kugeln **81** in die Verbindungsbohrungen **27**, und die äußeren Kugeln **81** drücken die inneren Kugeln **81** in die Passnut **32b**. Jede innere Kugel **81** ist zur Hälfte in der Passnut **32b** der Spindel **3** und zur Hälfte in der Verbindungsbohrung **27** eingesetzt, wodurch die Aufwärtsbewegung der Spindel **3** blockiert wird (**Fig. 10**). In diesem Zustand sind die Verriegelungselemente **53** mit dem Anschlussloch Fa in dem Oberseiteneckanschluss F des unteren Behälters Ct in Eingriff, um das Lösen des unteren Verschlusses **5** zu verhindern. Als Folge davon werden der obere Behälter und der untere Behälter Ct durch den oberen Verschluss **4** und die Verschlusselemente **53** des un-

teren Verschlusses **5** miteinander verbunden, während die Aufwärtsbewegung der Spindel **3** blockiert wird, wobei der obere Verschluss **4** mit dem Anschlussloch Fa in jedem Unterseiteneckanschluss F des oberen Behälters Ct in Eingriff ist und die Verschlusselemente **53** mit dem Anschlussloch Fa in jedem Oberseiteneckanschluss des unteren Behälters Ct in Eingriff sind.

[0111] Die Behälter Ct, welche durch die Drehverschlüsse **1** verbunden sind, können bei hohen Wellen auf dem Meer oder ähnlichem geschaukelt werden. Wenn die Neigung der Behälter Ct das Gefälle der Verbindungsbohrungen **27** in der axialen Richtung übersteigt, wirkt die Sicherheitseinheit **8**, wie dies bei den zweiten Ausführungsformen beschrieben worden ist. Das heißt, eine der Kugeln **81** fängt sich in die Passnut **32b** ein, um die Aufwärtsbewegung der Spindel **3** zu blockieren. Daher verbleiben die Verschlusselemente **53** des unteren Verschlusses **5** mit dem Anschlussloch Fa in dem Oberseiteneckanschluss F des unteren Behälters Ct in Eingriff, wodurch die Verbindung zwischen dem oberen Behälter Ct und dem unteren Behälter Ct beibehalten wird.

[0112] Andererseits darf die Neigung der Behälter Ct das Gefälle der Verbindungsbohrungen **27** nicht übersteigen. In diesem Fall folgen die Führungen **91** nicht dem plötzlichen Sprung oder dem Schaukeln der Behälter Ct und steigen stattdessen langsam gemäß dem Luftdämpfereffekt, basierend auf der Kombination der Führungen **91**, der Anschläge **93** und der Anschlussbohrungen **28**. Somit verbleiben unabhängig von dem plötzlichen Sprung oder dem Schaukeln der Behälter Ct die Kugeln **81** in der Passnut **32b** der Spindel **3** für eine gewisse Zeitdauer eingepasst, wobei die Aufwärtsbewegung der Spindel **3** blockiert wird. Als Folge davon bleiben die zwei Behälter Ct miteinander verbunden.

[0113] Es wird darauf hingewiesen, dass der Behälter Ct nur für einen Moment nach oben springt. Das bedeutet, dass der Behälter Ct nach unten kommt, um die Stifte **912** der Führungen **91** wieder zu drücken, bevor die langsam ansteigenden Führungen **91** die Anschläge **93** kontaktieren, oder, in anderen Worten, bevor die inneren Kugeln **81** aus der Passnut **32b** der Spindel **3** herausrollen. Daher verbleiben die inneren Kugeln **81** in der Passnut **32b**.

[0114] Daraufhin wird das Entladen durch Anheben des Behälters Ct durchgeführt. Zuerst verlässt der Unterseiteneckanschluss F des oberen Behälters Ct die obere Oberfläche des Gehäuses **2**. Gleichzeitig steigen die Führungen **91** langsam nach oben, wie sie durch die Federn **92** gedrängt werden, und kommen mit den Anschlägen **93** in Kontakt. Nach diesem Kontakt, rollen die äußeren Kugeln **81** nach unten entlang der Verbindungsbohrungen **27** und kontaktieren die Hülsen **94**, während die inneren Kugeln **81**

aus der Passnut **32b** herausrollen, wodurch eine freie Aufwärtsbewegung der Spindel **3** erlaubt wird. Bei dieser Ausführungsform ist der Behälter Ct mit einer Geschwindigkeit anzuheben, welche dem gesteuerten Anstieg der Führungen **91** entspricht. Wenn der obere Behälter Ct weiter angehoben wird, wird der obere Verschluss **4** durch den Unterseiteneckanschluss F des oberen Behälters Ct angehoben, um die Spindel **3** in die angehobene Position zu ziehen. In diesem Zustand verlieren die Verschlusselemente **53** den Kontakt mit der äußeren Umfangsoberfläche der Spindel **3** und ziehen die äußersten Enden in die Durchgänge **52** in den unteren Verschluss **5** zurück, wie sie durch die Federn **54** gedrängt werden. Folglich sind die Verschlusselemente **53** des unteren Verschlusses **5** nicht mehr mit dem Anschlussloch Fa in dem Oberseiteneckanschluss F des unteren Behälters Ct in Eingriff. Indem der obere Behälter Ct angehoben wird, kommt der untere Verschluss **5** aus dem Anschlussloch Fa in dem Oberseiteneckanschluss F des unteren Behälters Ct heraus.

[0115] Dann wird der Behälter Ct verlagert und in einer Höhe von ungefähr einem Meter über dem Boden schwebend gehalten, wo der obere Verschluss **4** des Drehverschlusses **1** aus dem Anschlussloch Fa in jedem Unterseiteneckanschluss F des Behälters Ct entfernt wird.

[0116] Es wird darauf hingewiesen, dass die dritte Ausführungsform begrenzt sein sollte. Es ist offensichtlich, dass die Richtung der Anschlussbohrungen **27** nicht auf der Richtung begrenzt ist, welche sich von einem Durchmesser des Durchgangsloches **25** fort erstreckt, wobei die offenen Enden der Verbindungsbohrungen **27** um 180 Grad voneinander entfernt angeordnet sind. Darüber hinaus sind die Verbindungsbohrungen **27** nicht notwendigerweise mit 45 Grad in der Vorwärts/Rückwärtsrichtung positioniert. Zusätzlich können die Verbindungsbohrungen **27** einmal oder mehrfach vorgesehen sein, und deren Gefälle kann einen anderen Betrag als 5 Grad aufweisen.

Patentansprüche

1. Ein Drehverschluss zum Verbinden von Behältern, welcher umfaßt:
 – ein Gehäuse (**2**), das integral ein oberes Anschlußteil (**21**) und ein unteres Anschlußteil (**22**) besitzt, welche jeweils in der Lage sind, in ein Anschlußloch in einem Eckanschluß eines Behälters eingesetzt zu werden, und welches mit einem Durchgangsloch (**25**) ausgebildet ist, das sich durch den oberen und den unteren Anschlußteil erstreckt,
 – eine Spindel (**3**), die in dem Durchgangsloch in einer drehbaren und vertikal verlagerbaren Weise eingesetzt ist,
 – einen oberen Verschluss (**4**), der mit dem oberen Ende der Spindel verbunden ist und mit dem An-

schlußloch in dem unteren Eckanschluß eines oberen Behälters zusammenwirken kann, und
 – einen unteren Verschluss (**5**), der in Übereinstimmung mit dem unteren Anschlußteil des Gehäuses positioniert und damit fest verbunden ist und in den eine Mehrzahl von Verschlusselementen (**53**) gleitfähig eingesetzt sind, die mit dem Anschlußloch in dem unteren Eckanschluß eines unteren Behälters zusammenwirken und davon gelöst werden kann,
 – wobei die Spindel durch ein Federelement (**6**) in eine solche Richtung gedrängt wird, dass der obere Verschluss mit dem Anschlußloch in dem unteren Eckanschluß des oberen Behälters zusammenwirken kann, und
 – wobei jedes der Verschlusselemente (**53**) durch ein weiteres Federelement (**54**) in eine solche Richtung gedrängt wird, dass sich jedes Verschlusselement in den unteren Verschluss zurückziehen kann,
 – wobei, vorausgesetzt dass sich die Spindel (**3**) an einer unteren Position befindet, die Sperrelemente (**53**) die Spindel kontaktieren und aus dem unteren Verschluss gegen die Druckkraft der Federeinrichtung (**54**) herausragen, wodurch sie mit dem Anschlußloch in dem oberen Eckanschluß des unteren Behälters zusammenwirken, um das Lösen des unteren Verschlusses zu verhindern, und
 – wobei, vorausgesetzt dass sich die Spindel (**3**) in einer höheren Position befindet, die Verschlusselemente (**53**) den Kontakt mit der Spindel verlieren und sich durch die Druckkraft der Federeinrichtung (**54**) in den unteren Verschluss zurückziehen, wodurch sie sich von dem Anschlußloch in dem oberen Eckanschluß des unteren Behälters trennen, um das Lösen des unteren Verschlusses zu gestatten.

2. Ein Drehverschluss gemäß Anspruch 1, wobei die Spindel (**3**) durch ein Verbindungselement (**7**) mit einem Anschlaggriff (S) verbunden ist und das Gehäuse einen Anschlag (**23**) zur Kontrolle des Anschlaggriffs besitzt.

3. Ein Drehverschluss gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei eine Passnut (**32b**) in der äußeren Umfangsfläche der Spindel ausgebildet ist und mindestens eine Verbindungsbohrung (**27**) in der rechten bzw. linken Komponente des Gehäuses vorgesehen ist, wobei jede Verbindungsbohrung mit einer vorbestimmten Länge in der sich von einem Radius des Durchgangsloches (**25**) erstreckenden Richtung ausgebildet ist, ein offenes Ende an einer der Passnut in der Spindel an der unteren zugehörigen Position besitzt und mindestens eine Kugel (**81**) in einer drehbaren Weise aufnimmt.

4. Ein Drehverschluss gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei eine Passnut (**26a**) in der inneren Umfangsoberfläche des Gehäuses ausgebildet ist und mindestens eine Verbindungsbohrung (**321**) in dem rechten bzw. linken Abschnitt der Spindel vorgesehen ist, wobei jede Verbindungsbohrung in einer radialen Rich-

tung des Durchgangslochs verläuft und in der Mitte miteinander kommunizieren und ein offenes Ende an einer der Passnut in dem Gehäuse entsprechenden Position besitzt, wenn sich die Spindel an dem unteren Position befindet und der obere Verschluss mit dem Anschlußloch in dem unteren Eckanschluß des oberen Behälters zusammenwirkt, und wobei die Verbindungsbohrungen mindestens eine Kugel (**81**) in einer drehbaren Weise aufnehmen.

5. Ein Drehverschluss gemäß Anspruch 3 oder 4, wobei jede Verbindungsbohrung (**27**, **321**) um einen vorbestimmten abwärtigen Winkel von dem offenen Ende, das der in der Spindel oder dem Gehäuse ausgebildeten Passnut zugewandt ist, hinunter in die Richtung, in welche sich die Verbindungsbohrung erstreckt, geneigt ist.

6. Ein Drehverschluss gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei eine Passnut (**32b**) in der äußeren Umgangs-oberfläche der Spindel ausgebildet ist und mindestens eine Verbindungsbohrung (**27**) in der rechten bzw. linken Komponente des Gehäuses vorgesehen ist,

– wobei jede Verbindungsbohrung mit einer vorbestimmten Länge in der sich von einem Radius des Durchgangslochs (**25**) erstreckenden Richtung ausgebildet ist, ein offenes Ende an einer an einer der Passnut in der Spindel an der unteren Position zugehörigen Position besitzt und eine Mehrzahl von Kugeln (**81**) in einer drehbaren Weise aufnimmt,

– wobei das Gehäuse mit einem Paar von Anschlußbohrungen (**28**) ausgestattet ist, die vertikal an der rechten und der linken Seite des oberen Anschlußteils entlang eines konzentrischen Kreises des Durchgangslochs ausgebildet sind, wobei das untere Ende einer jeden Anschlußbohrung mit der Verbindungsbohrung (**27**) kommuniziert, und

– wobei eine Führung (**92**) in jeder Anschlußbohrung in einer vertikal gleitenden Weise eingesetzt ist und durch eine Federeinrichtung (**92**) gedrängt wird, aus der oberen Oberfläche des Gehäuses langsam herauszuragen, wobei es einer inneren Kugel möglich ist, sich in die Passnut in der Spindel einzufügen, vorausgesetzt dass die Führung sich an einer unteren Position befindet, und möglich ist, aus der Passnut heraus zu rollen, vorausgesetzt dass sich die Führung an einer höheren Position befindet.

7. Ein Drehverschluss gemäß Anspruch 6, wobei jede Verbindungsbohrung (**27**) um einen vorbestimmten abwärtigen Winkel von dem der Passnut (**32b**) zugewandten offenen Ende abwärts zu dem mit der Anschlußbohrung kommunizierenden, anderen Ende geneigt ist.

Es folgen 20 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

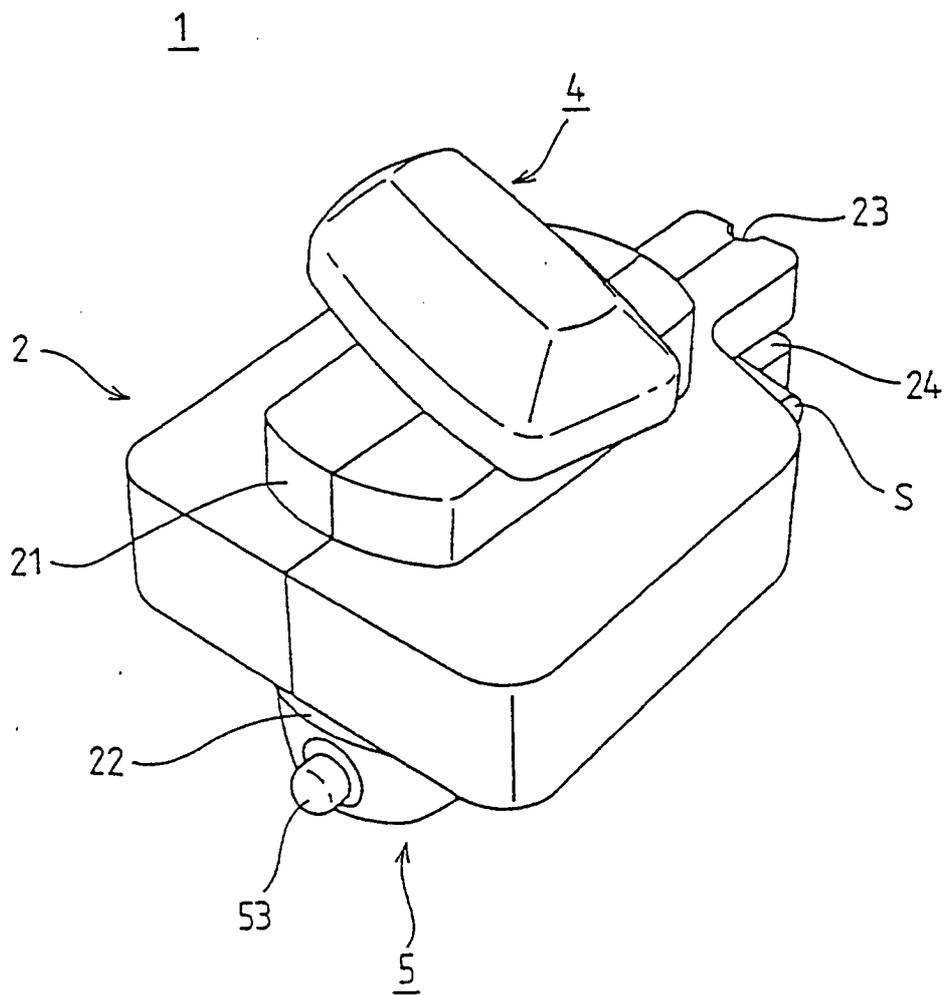


Fig. 2

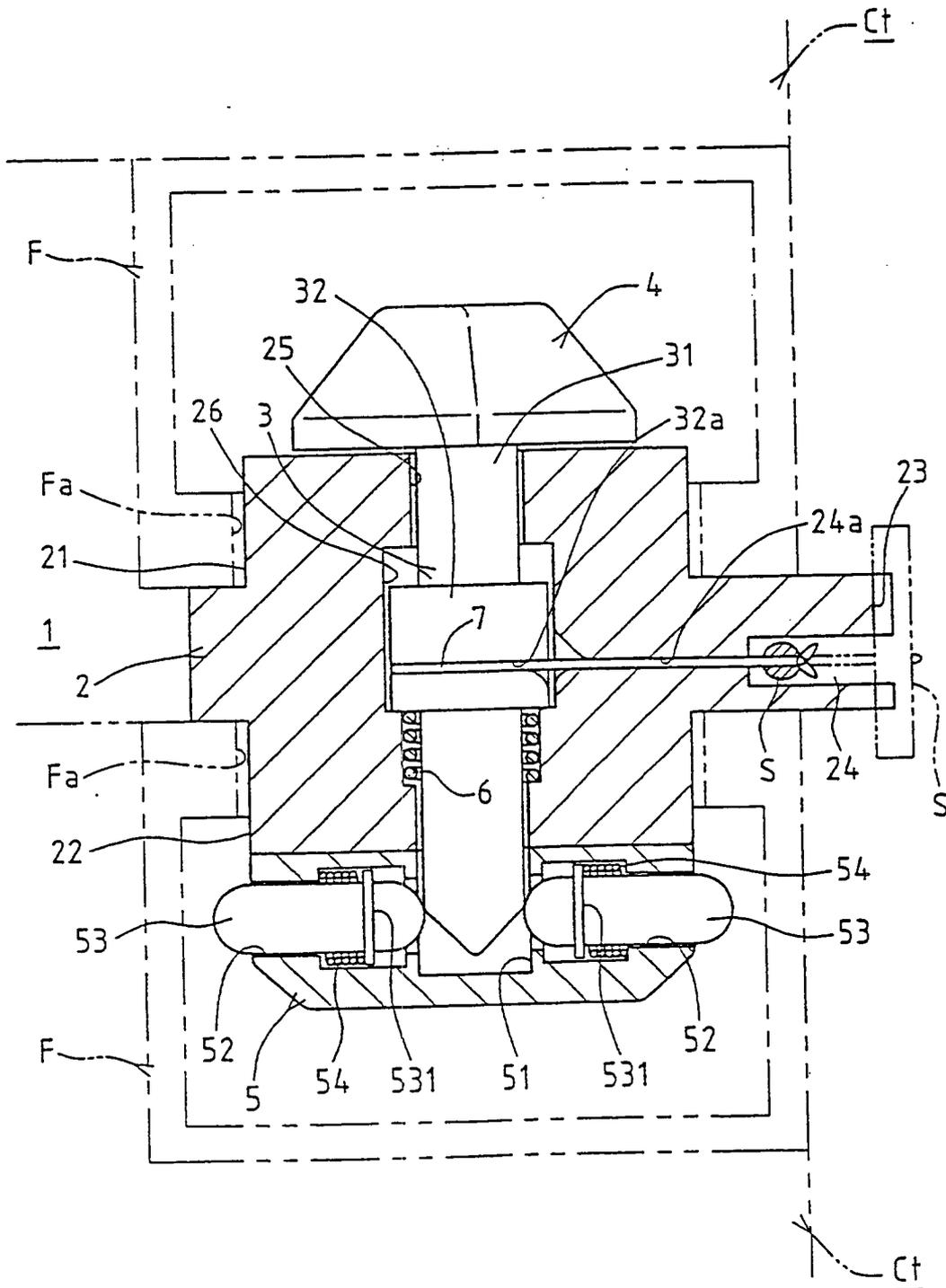


Fig. 3

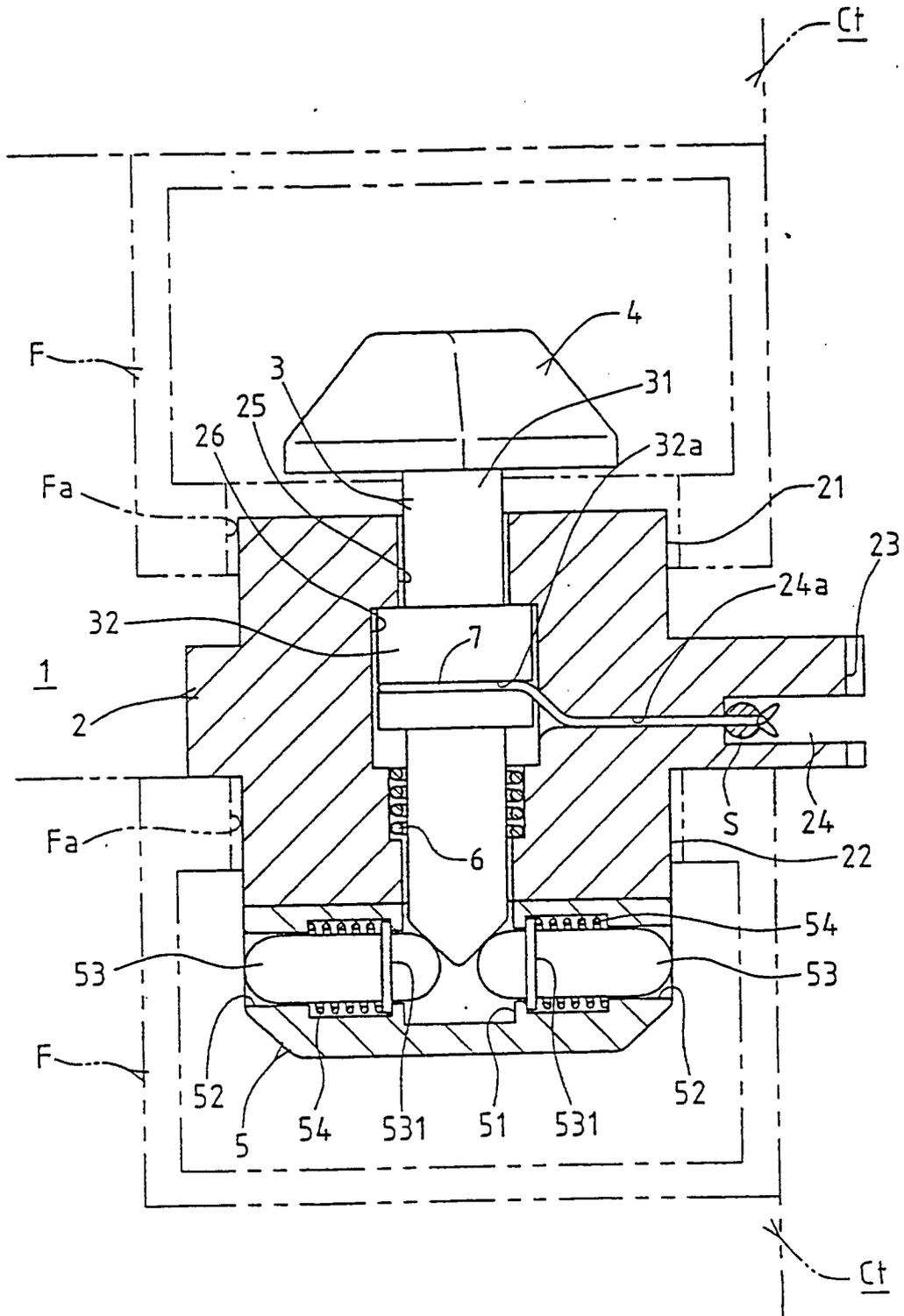


Fig. 4

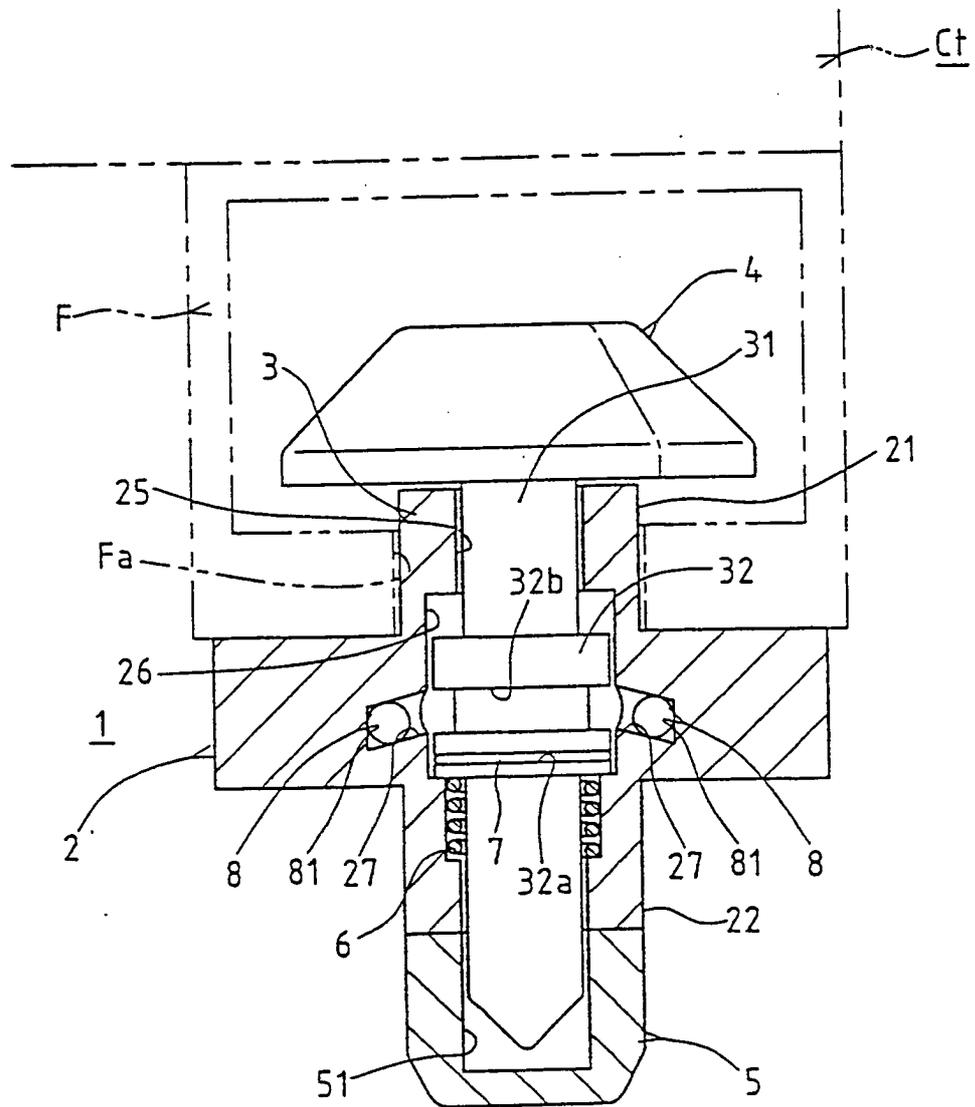


Fig. 6

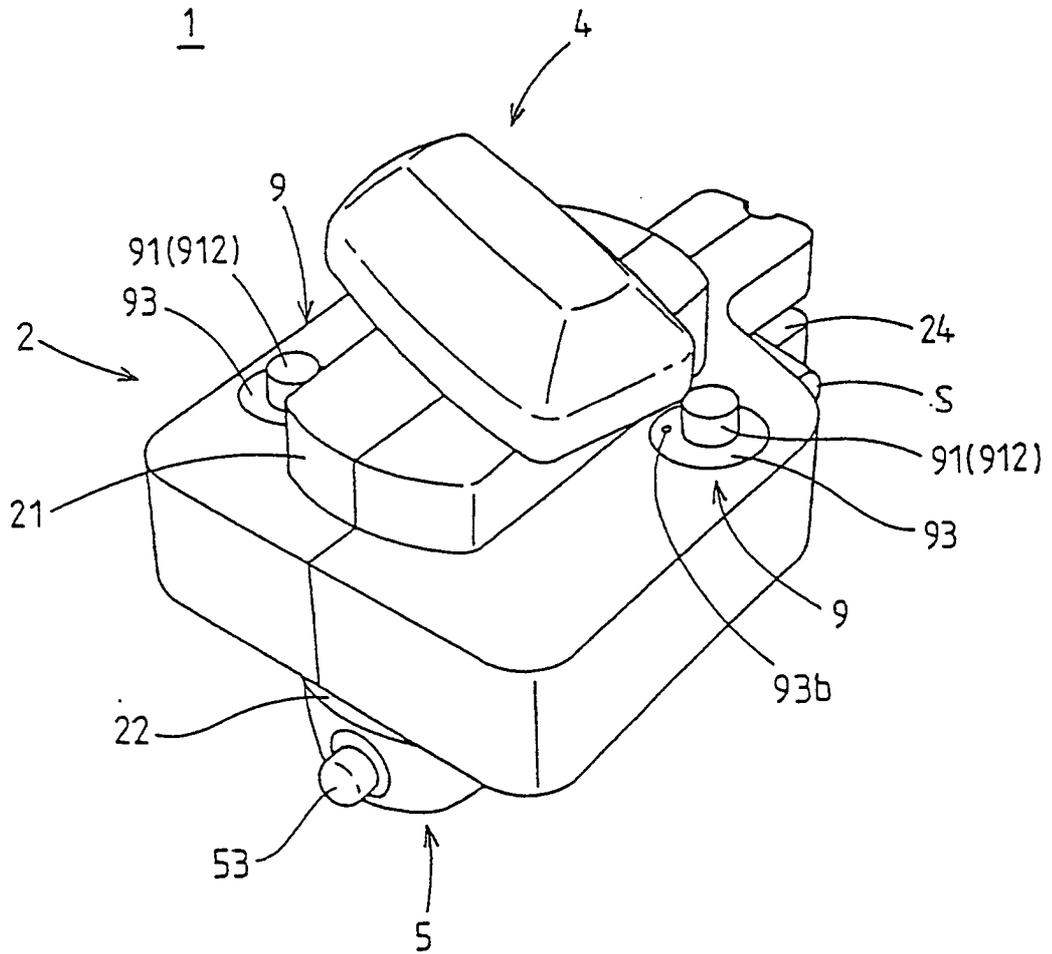


Fig. 7

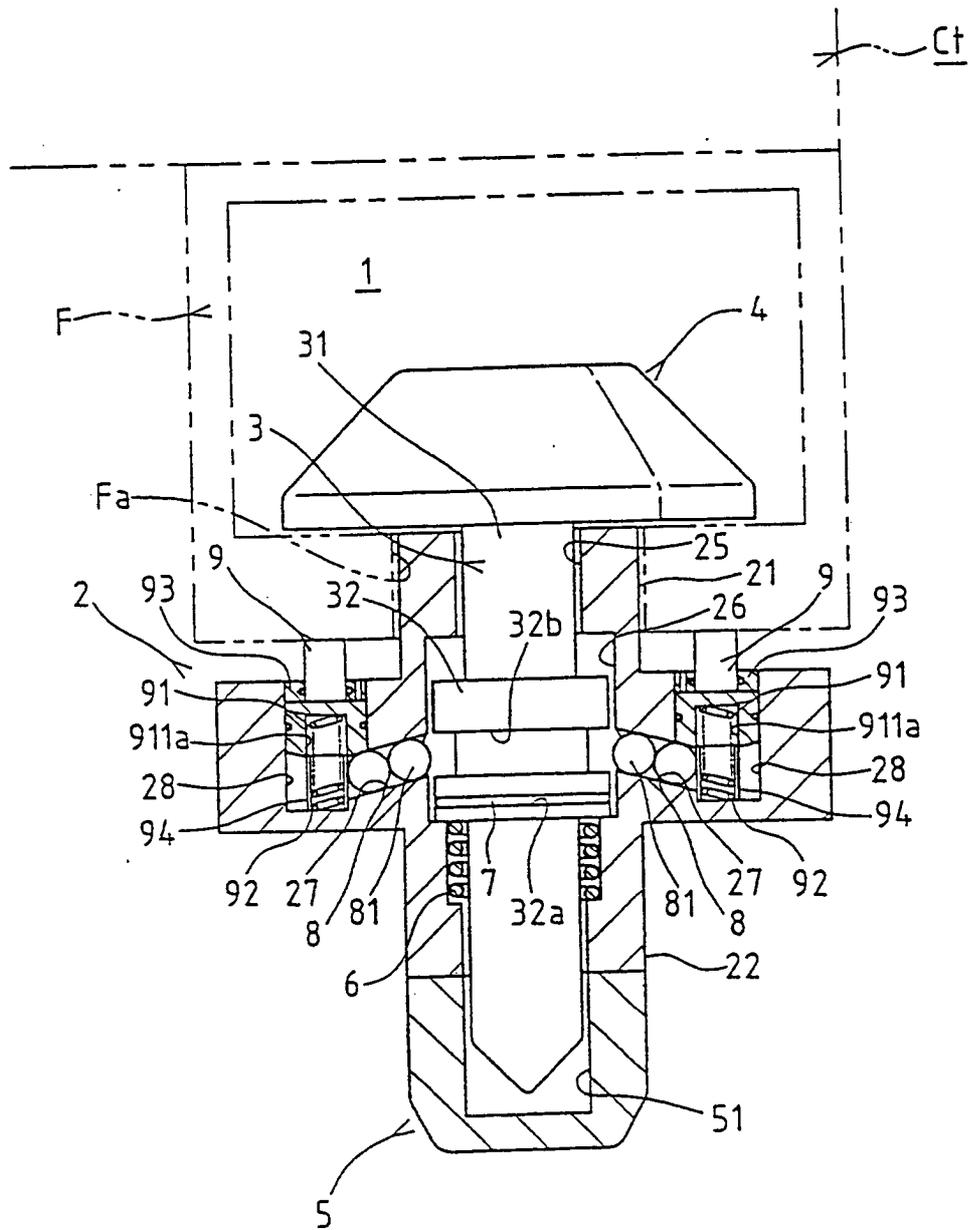


Fig. 8

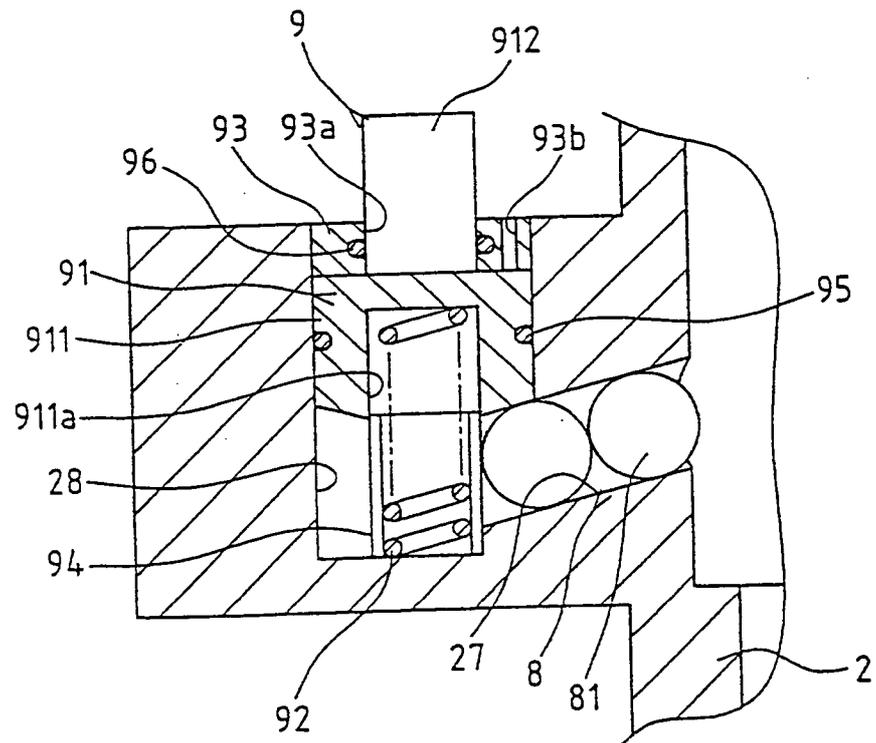


Fig. 11

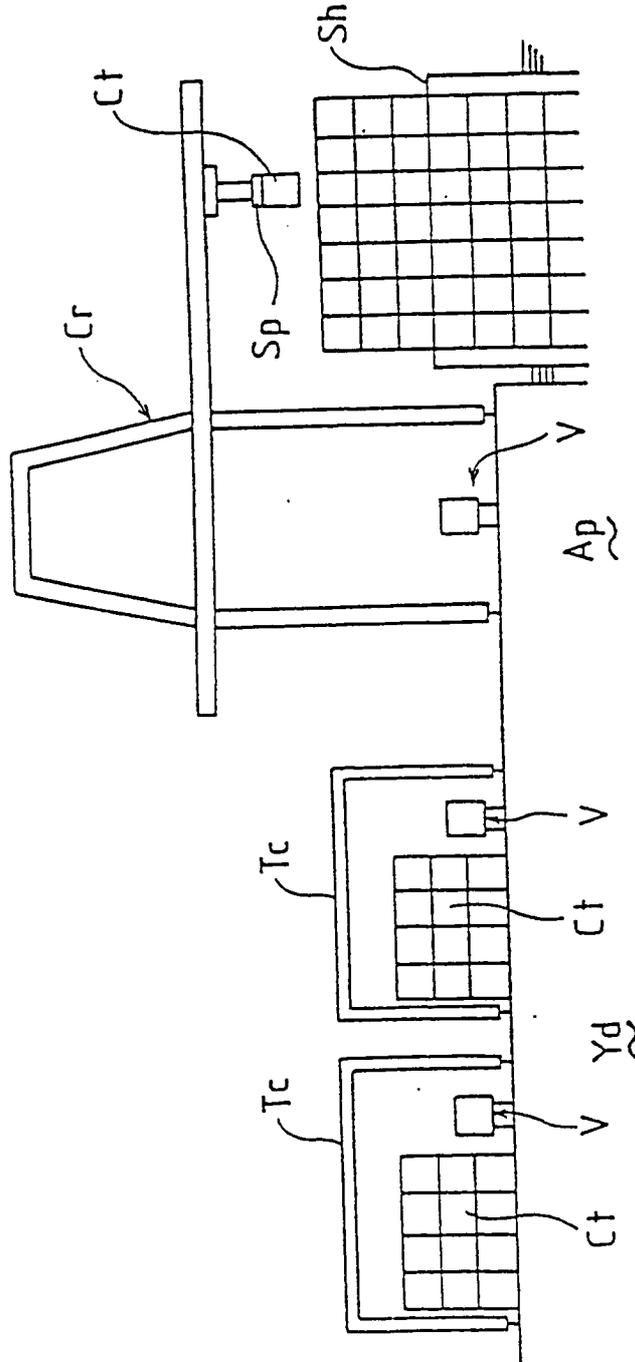


Fig. 12

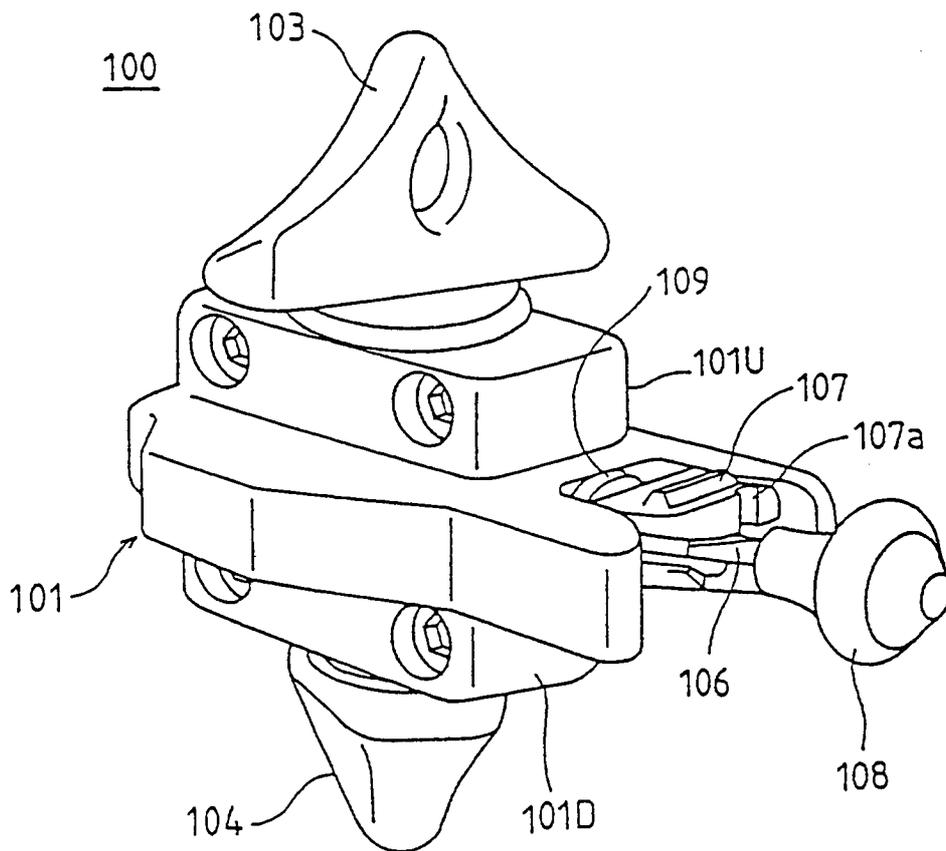


Fig. 13

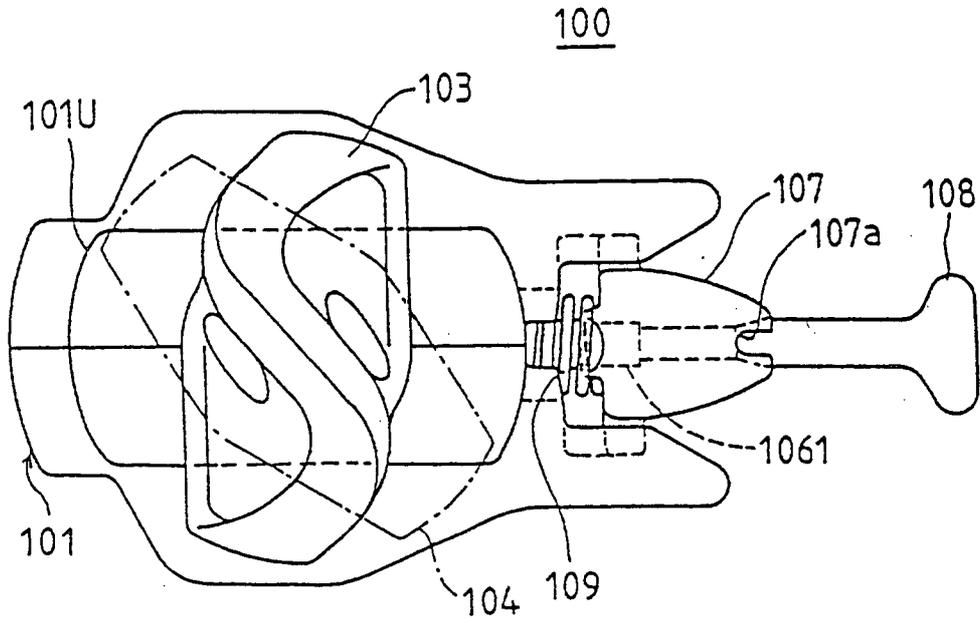


Fig. 14

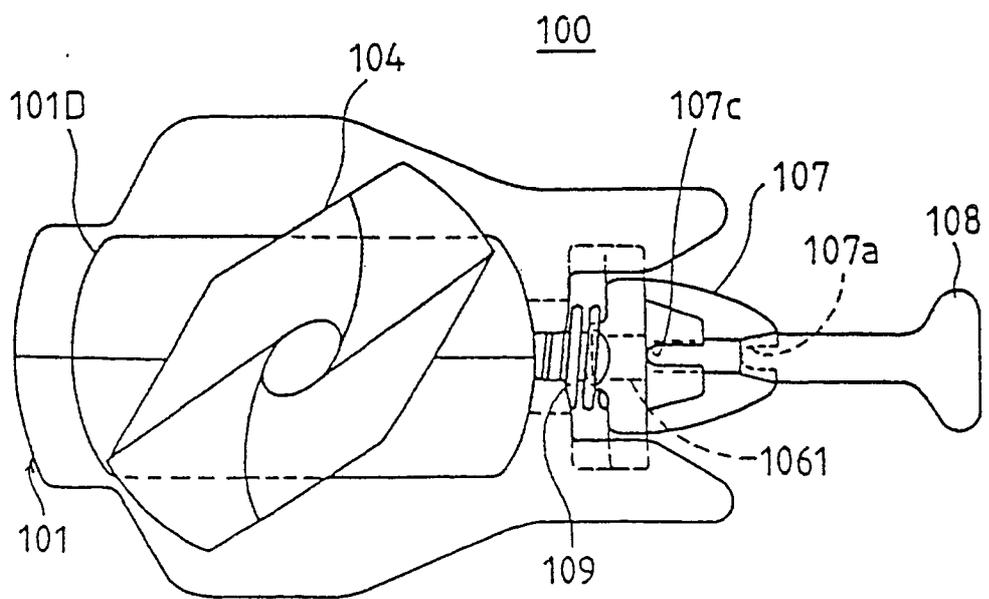


Fig. 15

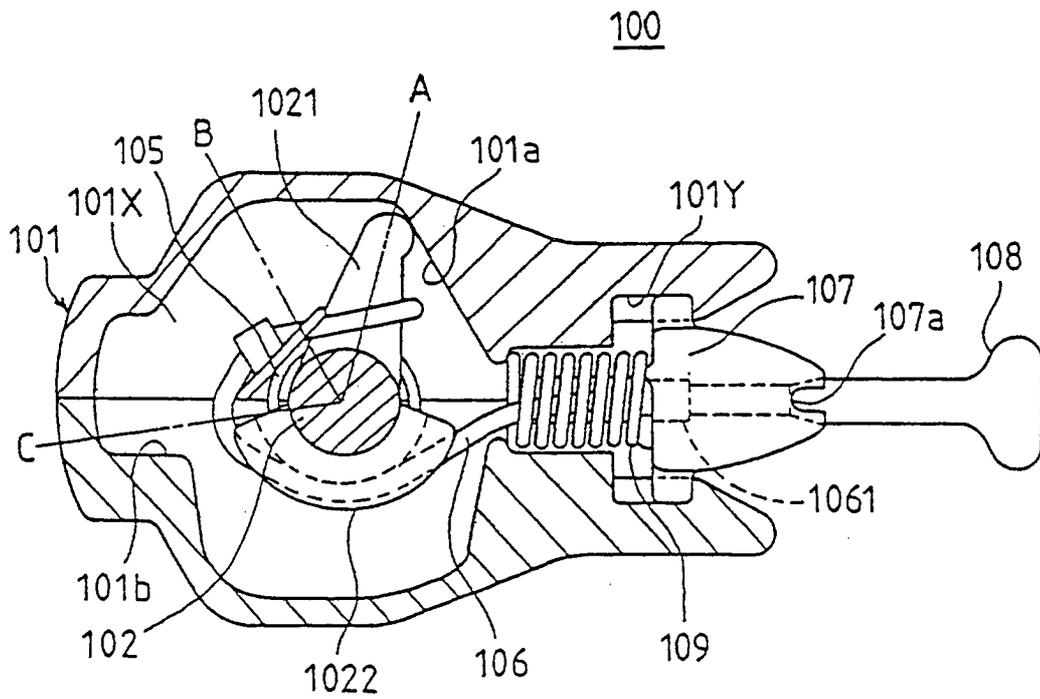


Fig. 16

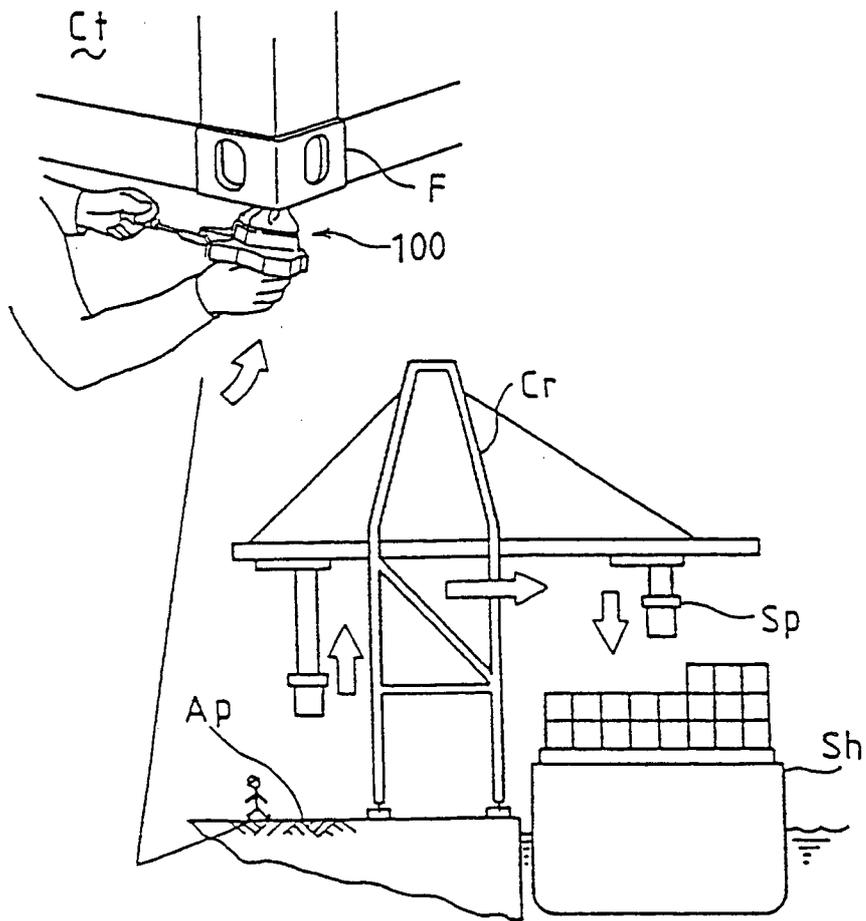


Fig. 17

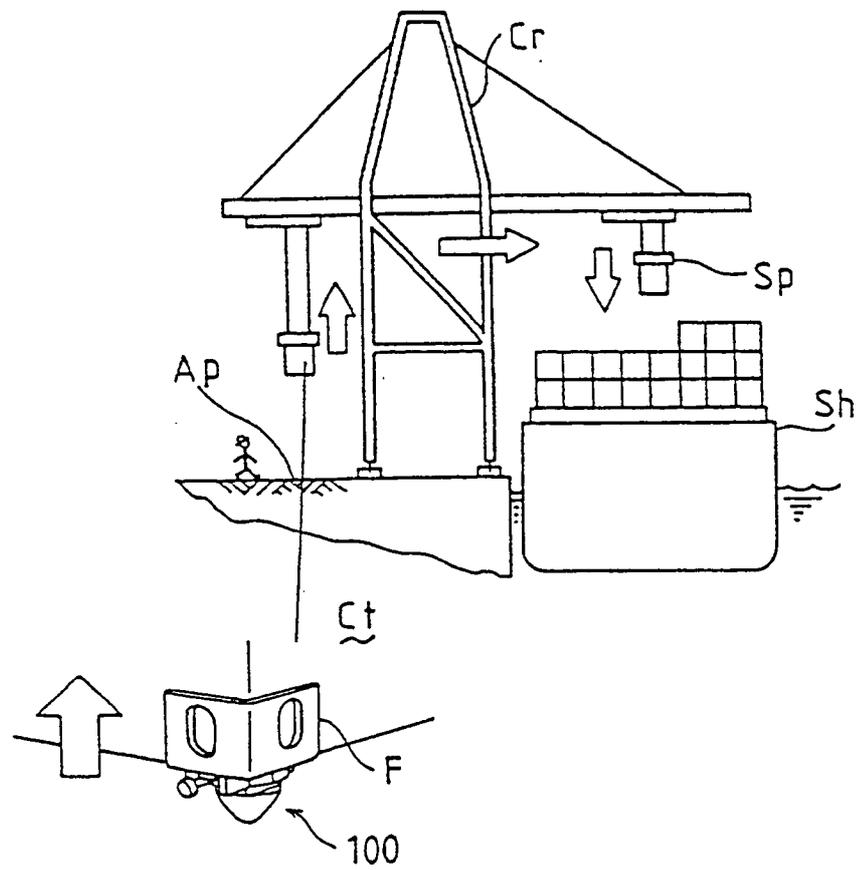


Fig. 18

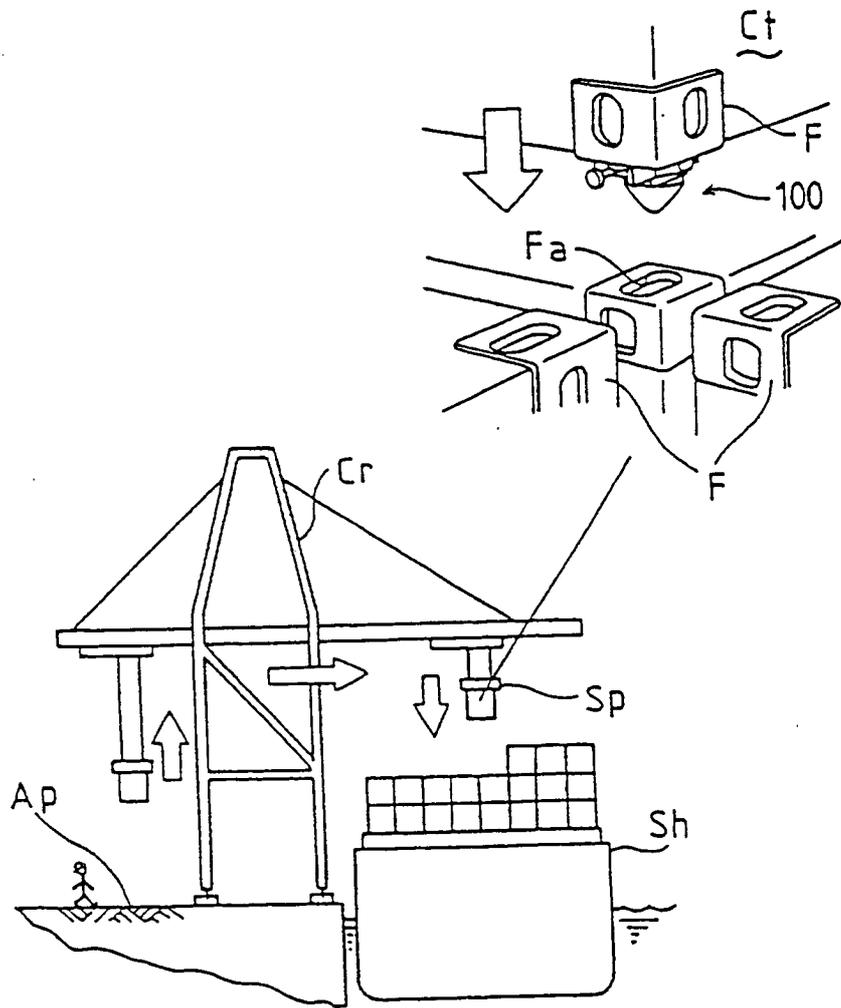


Fig. 19

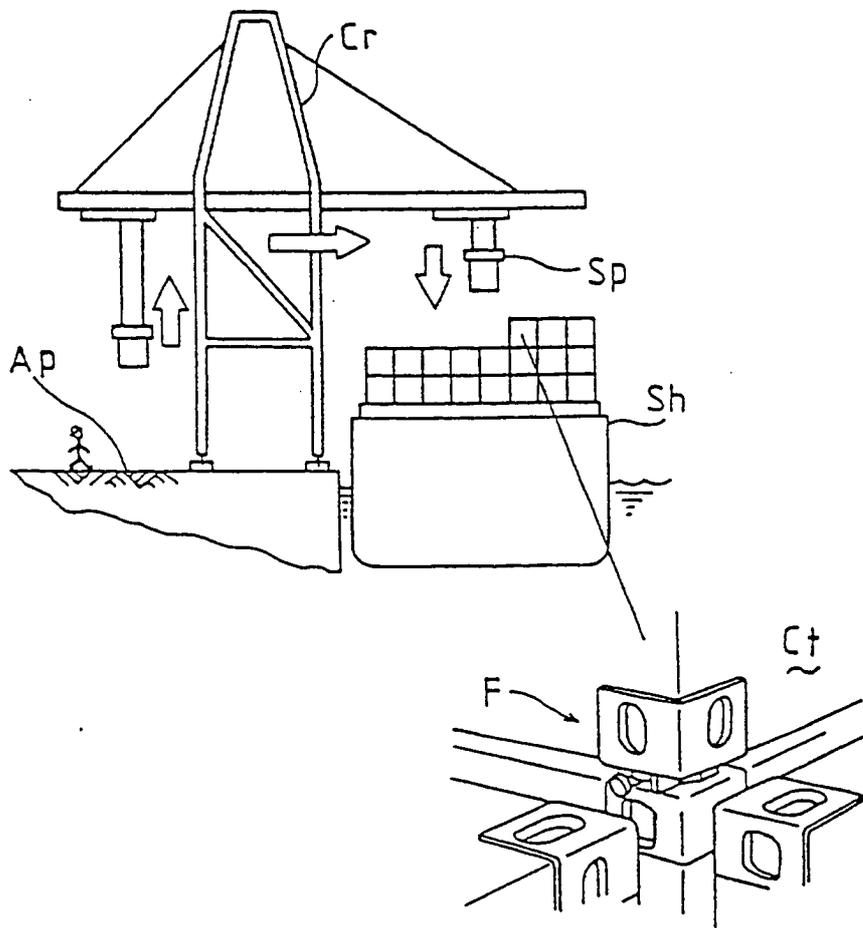


Fig. 20

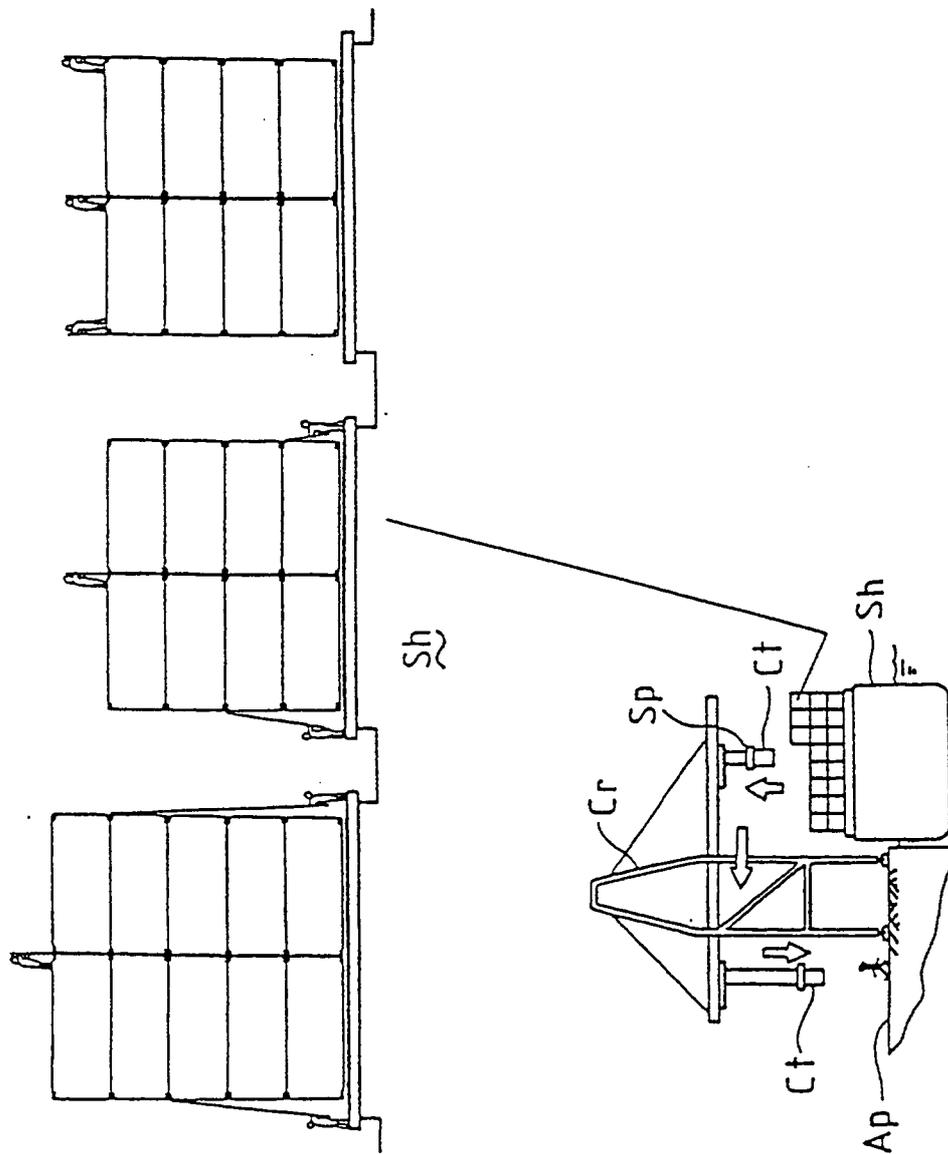


Fig. 21

