

(19)



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 3 269 676 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
17.01.2018 Patentblatt 2018/03

(51) Int Cl.:

B66C 1/10 (2006.01)

B66C 1/42 (2006.01)

B66C 13/22 (2006.01)

F03D 13/20 (2016.01)

(21) Anmeldenummer: 17001180.3

(22) Anmeldetag: 07.07.2017

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

(30) Priorität: 08.07.2016 DE 102016008261

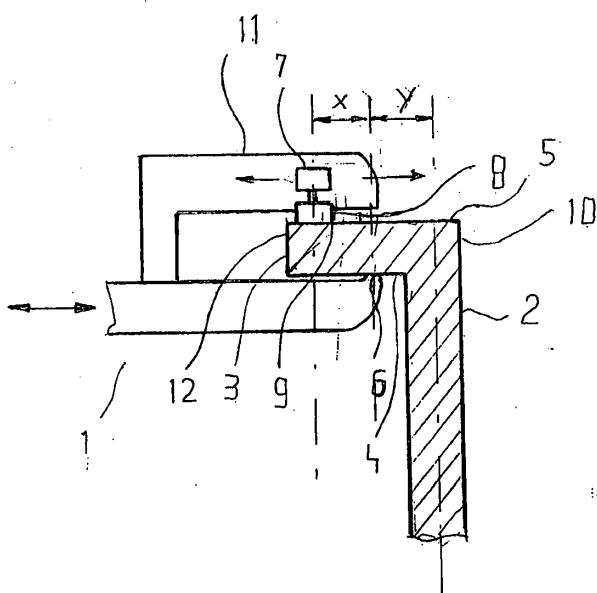
(71) Anmelder: **Axzion GKS Stahl und Maschinenbau GmbH  
52511 Geilenkirchen (DE)**  
(72) Erfinder: **Franke, Sören  
42781 Haan (DE)**  
(74) Vertreter: **Kietzmann, Manfred  
Roloff Nitschke Anwaltssozietät  
Brandenburger Strasse 143  
14542 Werder (Havel) (DE)**

### (54) HALTEVORRICHTUNG FÜR LASTEN

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Haltevorrichtung (1) für eine Last (2) mit einem an mindestens einem Ende angeordneten Flansch (3), wobei die Haltevorrichtung (1) an ein kranartiges Hebezeug anordenbar ist und mindestens zwei an einer Unterseite (4) des Flansches (3) in einem gleichen Winkel zueinander den Flansch (3) umlaufend anordnbare und arretierbare Auflageflächen (6) aufweist, wobei an der Haltevorrichtung (1) mindestens ein / Niederhalter (7), korrespondierend je Auflage-

fläche (6), vorgesehen ist und durch den jeweiligen Niederhalter (7) eine Oberseite (5) des Flansches (3) und/oder ein an den Flansch (3) sich anschließender Mantelbereich mit einer von einem Transportvorgang unabhängigen Kraft beaufschlagbar ist und/oder ein von dem Transportvorgang unabhängiger Formschluss zwischen Haltevorrichtung (1) und Flansch (3) herstellbar ist.

Fig. 3



EP 3 269 676 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Haltevorrichtung für Lasten mit einem Flansch, wobei die Haltevorrichtung mindestens eine unter dem Flansch an einer Unterseite des Flansches anordnenbare Auflagefläche aufweist. Derartige Vorrichtungen sind seit mehreren Jahren bekannt, so aus der DE 10 2011 011 603 A1, der EP 2 402 278 A1 und der EP 2 661 408.

**[0002]** Im Zusammenhang mit dem Einsatz der bekannten Haltevorrichtungen hat sich herausgestellt, dass es bei immer größer werdenden Lasten zu einer starken Beanspruchung der Last im Bereich des Anschlusses des Flansches an die Wand, so die Mantelfläche, kommt. Werden beispielsweise röhrenförmige lang gestreckte Lasten, die zumindest an einer Stirnseite einen Flansch aufweisen, transportiert, kann es im Zusammenhang mit dem Transportvorgang zu Deformationen in dem vorbeschriebenen Bereich kommen.

**[0003]** Zu beachten ist dabei, dass derartige röhrenförmige lang gestreckte Lasten in der Regel waagerecht am Boden gelagert werden. Wird eine bekannte Vorrichtung an einem Flansch angeschlagen, so kommt es schon beim Aufrichten der Röhren in eine senkrechte Lage zu erheblichen Beanspruchungen des vorbeschriebenen Bereichs des Flansches / Mantelfläche. Bei einem Transport, insbesondere dann, wenn die Last zu schwingen beginnt, kommt es vermehrt zu Deformationen im Bereich des Flansches / Mantelfläche. So wird der Flansch in dem Bereich, an dem er an der Mantelfläche angeordnet ist, aufgebogen. Dies hatte man in der Vergangenheit dadurch zu verhindern versucht, dass über einen Hebelmechanismus wirkende Klemmmittel eingesetzt werden, welche auf den Flansch oberhalb seiner Auflagefläche auf eine Haltevorrichtung einwirken, EP 2 661 408 B1.

Der Nachteil dieser Lösung besteht darin, dass die Vorrichtung nur bei senkrechter Lage ihre Wirkung entfaltet und nicht bei einem Aufrichten einer entsprechenden Last. Darüber hinaus besteht die Gefahr, dass bei dynamischen Bewegungen der Last die bekannte Vorrichtung nicht ihre volle Wirkung entfaltet. Darüber hinaus sind je nach Art der zu transportierenden Lasten, so je nach Art der Dicke der Wand der Last unterschiedliche Hebelvorrichtungen einzusetzen, weil sich das Hebelverhältnis ändert. So variiert der in der EP 2 661 408 A1 in Fig. 2 dargestellte Wert  $y$ , wenn beispielsweise die Wanddicke der Last zu- oder abnimmt. Ändert sich jedoch dieses Verhältnis, so wird der Flansch entweder mit zu wenig oder zu viel Kraft durch das Klemmmittel beaufschlagt.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Haltevorrichtung für einen Transport entsprechender Lasten mit einem Flansch, so beispielsweise röhrenförmige Pfähle, bereitzustellen, bei der ein Aufbiegen eines Flansches einer zu transportierenden Last vermieden wird.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Hauptanspruchs 1 und des unabhängigen Nebenanspruchs 11 gelöst, wobei die Unteransprüche

weitere erfindungsgemäße Ausgestaltungsvarianten dieser Lösungen beinhalten.

**[0006]** Danach weist die Haltevorrichtung für eine Last, einen an mindestens einem Ende angeordneten Flansch, der in Regel - aber nicht erfindungsnotwendig - umlaufend ausgestaltet ist, folgende Merkmale auf.

**[0007]** Die Haltevorrichtung ist in bekannter Weise an ein kranartiges Hebezeug anordenbar und weist mindestens zwei, vorzugsweise drei, an einer Unterseite des Flansches, last- bzw. rohrinnenseitig, in einem gleichen Winkel zueinander den Flansch umlaufend und somit an die Last anordnenbare und arretierbare Auflageflächen auf, wobei an der Haltevorrichtung mindestens ein Niederhalter, korrespondierend je Auflagefläche, vorgesehen ist und durch den jeweiligen Niederhalter eine Oberseite des Flansches und/oder ein an den Flansch sich anschließender Mantelbereich mit einer von einem Transportvorgang, so einem Heben, unabhängigen Kraft beaufschlagbar ist und/oder ein von dem Transportvorgang unabhängiger Formschluss zwischen Haltevorrichtung und Flansch herstellbar ist, wobei im Rahmen der Erfindung vorzugsweise durch den jeweiligen Niederhalter die Oberseite des Flansches mit einer vom Transportvorgang unabhängigen Kraft beaufschlagbar ist. Im Rahmen der Erfindung ist gelegen, die drei vorgenannten Varianten jeweils einzeln oder in Kombination anzuwenden, so auch gemischt an einer Haltevorrichtung. So kann es beispielsweise vorteilhaft sein, dass an einer, bei waagerechter Lage der Last, der Erdoberfläche zu-

gewandten Auflagefläche durch den Niederhalter ein von dem Transportvorgang unabhängiger Formschluss zwischen Haltevorrichtung und Flansch herstellbar ist, was vorteilhaft bei einem Aufrichten der Last in eine senkrechte Lage sein kann. Zusätzlich ist sodann - wie an weiteren Auflageflächen ausschließlich vorgesehen - durch den dazu korrespondierenden Niederhalter die Oberseite des Flansches mit einer vom Transportvorgang unabhängigen Kraft beaufschlagbar.

**[0008]** Eine vom Transportvorgang unabhängige Kraft ist dabei nicht eine solche, die, wie beispielsweise aus der EP 2 661 408 A1 folgend, durch die Lage und das Eigengewicht der Last erzeugt wird, so wie bei einem Hängen der Last am Haken und die somit vertikal wirkenden Zugkräfte.

**[0009]** Unter Last im Sinne der Erfindung sind im Wesentlichen solche Lasten zu verstehen, die beispielsweise als Gründungspfähle oder konstruktive Elemente einer Windkraftanlage dienen. Es kommen aber auch andere Lasten mit einem hohen Gewicht in Betracht, das in der Regel mehr als 1 Tonne beträgt.

Der jeweilige Niederhalter - mindestens ein Niederhalter je Auflagefläche - wird dabei unabhängig vom Hebevorgang so weit an die Oberseite des Flansches und/oder an den sich an den Flansch anschließenden Mantelbereich geführt, bis er am Flansch oder an dem den Flansch sich anschließenden Mantelbereich anliegt und auf diesen einwirkt. Die Folge ist, dass der Flansch sich nicht oder vermindernd aufbiegt, wenn Kraft auf die Oberseite

des Flansches wirkt, also, wenn die Last hängt oder sogar wenn die Last aus einer horizontalen in eine waagerechte Position gebracht wird. Eine Kraftbeaufschlagung des Mantelbereichs, insbesondere des äußeren Mantelbereichs, ist beim Anheben aus der horizontalen Liegeposition in eine waagerechte Position von besonderem Vorteil, weil sich so die Haltevorrichtung noch besser arretieren lässt und so auch ein Einwirken entgegen der auf die Mantelfläche wirkenden Zugkräfte möglich ist.

**[0010]** Die durch den jeweiligen Niederhalter beaufschlagbare Kraft weist maximal den Betrag auf, welche als statische oder dynamische Zugkraft in entgegengesetzter Richtung wirkend an der mindestens einen Auflagefläche an der Unterseite des Flansches anliegt, wenn die Last an der Haltevorrichtung hängt oder hängend schwingt, wobei die Last im Wesentlichen frei hängt.

**[0011]** Dabei besteht die Möglichkeit, dass die durch den jeweiligen Niederhalter beaufschlagbare notwendige Kraft mittels einer geeigneten Messvorrichtung ermittelbar ist und sodann die durch die Niederhalter beaufschlagbare Kraft dem Betrag angepasst ist, welcher als dynamische Zugkraft in entgegengesetzter Richtung wirkend an der mindestens einen Auflagefläche an der Unterseite des Flansches anliegt, wenn die Last an der Haltevorrichtung hängend schwingt. Insbesondere ist durch die Messvorrichtung ein Schwingen der Last ermittelbar. Ist die Messvorrichtung mit einer Steuerung des jeweiligen Niederhalters gekoppelt, ist dadurch die durch den jeweiligen Niederhalter ausübbare Kraft an die dynamische Zugkraft der Last anpassbar.

**[0012]** Der jeweilige Niederhalter ist derart an der Haltevorrichtung angeordnet, dass ein definierter Abstand zwischen einer Auflage des Flansches auf der Auflagefläche der Haltevorrichtung und einer Wirkfläche der oberhalb des Flansches durch den jeweiligen Niederhalter beaufschlagbaren Kraft besteht. Dabei ist der definierte Abstand vorzugsweise so bestimmt, dass er zur Erzeugung eines Hebels zugunsten der durch den jeweiligen Niederhalter zu beaufschlagenden Kraft führt. Zur Verhinderung des Aufbiegens des Flansches ist aufgrund des durch den definierten Abstand geschaffenen Hebels eine geringe Kraftbeaufschlagung der Oberseite des Flansches der Last notwendig.

**[0013]** Dabei sind der jeweilige Niederhalter radial und/oder die Auflageflächen der Haltevorrichtung verschiebbar.

**[0014]** Der jeweilige Niederhalter ist auf der Haltevorrichtung vorzugsweise derart verschiebbar, dass sein Abstand von der Auflagefläche und damit gleichsam von einem äußeren Mantelbereich, so der Außenseite einer Wand der Last, in Richtung zu einer Innenkante des Flansches veränderbar ist und zwar je nach Bedarf. Dadurch ist ein Hebelverhältnis, dass durch einen Abstand  $x$ , welcher sich von einer Mittellinie des Niederhalters und einer Mittellinie der Auflagefläche erstreckt, und einem Abstand  $y$ , welcher sich von der Mittellinie der Auflagefläche und einer Mittellinie der Wand der Last erstreckt, veränderbar.

**[0015]** Die gedachten Mittellinien bilden den Mittelpunkt beziehungsweise das Zentrum der durch die Vorrichtung gebildeten hebelwirkenden Kräfte und dienen der einfacheren Veranschaulichung der Wirkungsweise der Vorrichtung und des Verfahrens.

**[0016]** So kann bei einer unterschiedlichen Wanddicke oder Form der Last das Hebelverhältnis angepasst werden. Ferner dient dies zur verbesserten Anordnung der Haltevorrichtung an der Last.

**[0017]** Vergrößert sich nämlich der Abstand  $y$ , beispielsweise bei unterschiedlichen Mantelwanddicken der Last, so ist gleichsam der Abstand  $x$  zu vergrößern, um ein gewähltes Hebelverhältnis beizubehalten und nicht eine Kraftbeaufschlagung des Niederhalters erhöhen zu müssen. Ferner kann auch das Hebelverhältnis so geändert werden, dass der Abstand  $y$  um einen vordefinierten Wert größer ist, als der Abstand  $x$ , sodass die mittels des Niederhalters zu beaufschlagende Kraft geringer wird, um ein Aufbiegen des Flansches zu verhindern. Die Haltevorrichtung ist so auch variabler einsetzbar.

**[0018]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist der jeweilige Niederhalter einen Stempel mit einer Stempelfläche auf. Der Stempel ist auf der Oberseite des Flansches und/oder an dem sich dem Flansch anschließenden Mantelbereich der Last mit einer Kraft beaufschlagbar. Die Stempelfläche ist auf der Oberseite des Flansches und/oder an dem sich dem Flansch anschließenden Mantelbereich anordnenbar und kann somit in Abhängigkeit der Ausgestaltung des Flansches, so seiner Form, ausgeführt und angepasst werden. Im Rahmen einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung kann der Stempel des jeweiligen Niederhalters gleichsam teilweise die Oberseite des Flansches und teilweise den sich an den Flansch anschließenden äußeren Mantelbereich abdecken, was bei einem Transport der Last von einer horizontalen in eine vertikale Position von Vorteil sein kann.

**[0019]** Des Weiteren kann vorgesehen werden, dass der Flansch durch den jeweiligen mindestens einen Niederhalter formschlüssig umschließbar ist und dabei die Auflagefläche der Haltevorrichtung die Unterseite des Flansches formschlüssig aufnehmen kann. Durch einen Formsschluss wird eine wesentlich größere Fläche geschaffen, an welcher die sonst nur am Flansch wirkenden Kräfte anliegen.

**[0020]** In weiterer Ausbildung kann dabei der jeweilige Niederhalter die Oberseite des Flansches und einen sich an den Flansch anschließenden äußeren Mantelbereich der Last flächenhaft umschließen, wenn dieser in Funktion ist. Die Auflagefläche der Halterung kann dabei an der Unterseite des Flansches und einen an den Flansch sich anschließenden inneren Mantelbereich der Last flächenhaft anliegen.

**[0021]** Die durch den jeweiligen Niederhalter unabhängig vom Transportvorgang ausübbare Kraft ist mittels eines Aktuators gewährbar, so beispielsweise mittels einer hydraulischen Vorrichtung oder mittels eines Elektro-

oder Verbrennungsmotors.

**[0022]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird eine Befestigungsanordnung bestehend aus einer vorbeschriebenen Haltevorrichtung für Lasten mit einem Flansch und einer Last mit einem Flansch beansprucht, wobei eine Oberseite des Flansches oder ein an den Flansch sich anschließenden Mantelbereich mit einer von einem Transportvorgang, so beispielsweise einem Heben, unabhängigen Kraft beaufschlagt ist oder ein von einem Transportvorgang, so einem Heben, unabhängiger Formschluss zwischen Haltevorrichtung und Flansch hergestellt ist, wobei im Rahmen der Erfindung auch eine Kombination der drei Alternativen gelegen ist. Unter Heben ist eine Lageveränderung von einer waage- in eine senkrechte Lage zu verstehen, wie auch ein Transport in senkrechter Lage. Gleichsam sind auch alle anderen Transportlagen mitumfasst.

Gerade durch die Unabhängigkeit der Kraftbeaufschlagung des Flansches von einem Transportvorgang, so einem Heben, hebt sich die Befestigungsanordnung nachhaltig von den bekannten Vorrichtungen ab, welche nur dann Wirkung entfalten, wenn die Last senkrecht hängt.

**[0023]** Im Rahmen des Verfahrens ist weiterhin vorgesehen, dass die durch den mindestens einen Niederhalter beaufschlagte Kraft den Betrag annimmt, welcher als Zugkraft in entgegengesetzter Richtung wirkend an der mindestens einen Auflagefläche an der Unterseite des Flansches anliegt, wenn die Last an der Haltevorrichtung frei hängt.

**[0024]** Gleichsam kann vorgesehen sein, dass sich die durch den mindestens einen Niederhalter beaufschlagte Kraft dem Betrag anpasst, welcher als dynamische Zugkraft in entgegengesetzter Richtung wirkend an der mindestens einen Auflagefläche an der Unterseite des Flansches anliegt, wenn die Last an der Haltevorrichtung hängend schwingt.

**[0025]** Dies gewährt eine Anpassung der mittels des Niederhalters wirkenden Kräfte je nach Beanspruchung und vermindert somit die Gefahr einer Beschädigung des Flansches durch Aufbiegen.

**[0026]** Durch die erfindungsgemäße Lösung wird eine Haltevorrichtung bereitgestellt, bei der die Gefahr eines Aufbiegens eines Flansches einer zu transportierenden Last in Bezug auf den Stand der Technik weitergehend vermindert beziehungsweise optimiert wird. In einer bevorzugten Ausgestaltung ist zudem eine Anpassung an unterschiedliche Lasten möglich, so an unterschiedliche Wanddicken von Rohren, indem der Niederhalter verschiebbar ist. Daneben besteht ein verbesserter Schutz des Flansches bei einem Aufrichten der Last aus einer horizontalen in die senkrechte Lage.

**[0027]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Figuren weiter erläutert. Dabei ergeben sich weitere Vorteile, Merkmale und Ausgestaltungen der Erfindung.

**[0028]** Es zeigen:

**Fig. 1** eine erfindungsgemäße Haltevorrichtung mit drei Auflageflächen in Schrägperspektive mit angeordneter Last,

**Fig. 2** eine erfindungsgemäße Haltevorrichtung mit drei Auflageflächen in Draufsicht mit angeordneter Last,

**Fig. 3** eine Teildarstellung einer Haltevorrichtung mit angeordneter Last.

**[0029]** Im Ausführungsbeispiel ist eine Haltevorrichtung **1** für eine röhrenförmige, lang gestreckte Last **2**, so großformatige Rohre für den Einsatz als Gründungsfähle bei Offshore-Windkraftanlagen beschrieben, die einen an einem Ende angeordneten umlaufenden Flansch besitzen. Die Haltevorrichtung **1** ist im Ausführungsbeispiel dreiarmig in bekannter Weise aufgebaut und ist an ein kranartiges Hebezeug gleichsam in bekannter Weise über biegesteife oder biegeschlaffe Lastmittel anordnbar und weist im Ausführungsbeispiel drei, an einer Unterseite **4** des Flansches **3**, rohrinnenseitig, in einem gleichen Winkel zueinander den Flansch **3** umlaufend und somit an die Last anordenbare und arretierbare Krallen **11** mit Auflageflächen **6** auf, wobei die Krallen **11** an freien Enden der drei Arme verschiebbar angeordnet sind. Dies ist im Ausführungsbeispiel jedoch nur schematisch dargestellt.

**[0030]** Im Ausführungsbeispiel liegen die jeweiligen Auflageflächen **6** der Haltevorrichtung **1** an der Unterseite **4** des Flansches **3** im Bereich der Wandung der Last **2** an. Auf den Auflageflächen **6** liegt der Flansch **3** auf. Oberhalb des Flansches **3** sind an der Haltevorrichtung **1** an jeder Kralle **11** zwei Niederhalter **7**, korrespondierend je Auflagefläche **6**, vorgesehen. Der jeweilige Niederhalter **7** ist in einem definierten Abstand zur jeweiligen Auflagefläche **6** in Richtung einer Innenkante **12** des Flansches **3** angeordnet. Durch den jeweiligen Niederhalter **7** ist die Oberseite **5** des Flansches **3** mit einer von einem Transportvorgang unabhängigen Kraft beaufschlagbar, **Fig. 1** und **Fig. 2**. Die Kraftbeaufschlagung wird durch einen Aktuator, im Ausführungsbeispiel eine Hydrauliksteuerung, sichergestellt. Die jeweiligen Niederhalter **7** weisen einen Stempel **8** mit einer Stempelfläche **9** auf. Der Stempel **8** kann auf der Oberseite **5** des Flansches **3** der Last **2** mit einer Kraft beaufschlagt werden, wenn die Last **2** transportiert wird. Der jeweilige Niederhalter **7** ist auf der Haltevorrichtung **1**, im Ausführungsbeispiel auf der Kralle **11** radial verschiebbar, so dass sein Abstand von der Auflagefläche **6** und damit gleichsam von dem äußeren Mantelbereich **10**, so der Außenseite der Wand der Last **2**, in Richtung der Innenkante **12** des Flansches **3** veränderbar ist, je nach Bedarf, wie aus der **Fig. 3** hervorgeht. Dadurch ist ein Hebelverhältnis, dass durch einen Abstand **x**, welcher sich von einer Mittellinie des Niederhalters **7** und einer Mittellinie der Auflagefläche **6** erstreckt, und einem Abstand **y**, welcher sich von der Mittellinie der Auflagefläche **6** und einer

Mittellinie der Wand der Last **2** erstreckt, veränderbar. Dadurch kann bei der Anordnung der Haltevorrichtung **1** an die Last **2** bereits eine Anpassung der mittels des Niederhalters **7** zu beaufschlagenden Kraft vorgenommen werden.

**[0031]** Ferner kann des Weiteren nach Anordnung der Haltevorrichtung **1** die mittels des Niederhalters **7** einwirkbare Kraft an die Umgebungsbedingungen, so ein Schwingen oder an die Last **2** angepasst werden. Die so bereitgestellte Vorrichtung weist die bereits erwähnten vorteilhaften Merkmale gegenüber dem Stand der Technik auf und gewährt nicht zuletzt eine größere Sicherheit vor Deformationen des Flansches.

#### Bezugszeichenliste:

##### [0032]

1. Haltevorrichtung
2. Last
3. Flansch
4. Unterseite des Flansches
5. Oberseite des Flansches
6. Auflagefläche
7. Niederhalter
8. Stempel
9. Stempelfläche
10. äußerer Mantelbereich
11. Krallen
12. Innenkante des Flansches

#### Patentansprüche

1. Haltevorrichtung (1) für eine Last (2) mit einem an mindestens einem Ende angeordneten Flansch (3), wobei die Haltevorrichtung (1) an ein kranartiges Hebezeug anordenbar ist und mindestens zwei an einer Unterseite (4) des Flansches (3) in einem gleichen Winkel zueinander den Flansch (3) umlaufend anordenbare und arretierbare Auflageflächen (6) aufweist, wobei an der Haltevorrichtung (1) mindestens ein Niederhalter (7), korrespondierend je Auflagefläche (6), vorgesehen ist und durch den jeweiligen Niederhalter (7) eine Oberseite (5) des Flansches (3) und/oder ein an den Flansch (3) sich anschließender Mantelbereich mit einer von einem Transportvorgang unabhängigen Kraft beaufschlagbar ist und/oder ein von dem Transportvorgang unabhängiger Formschluss zwischen Haltevorrichtung (1) und Flansch (3) herstellbar ist.
2. Haltevorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die durch den jeweiligen Niederhalter (7) beaufschlagbare Kraft maximal den Betrag aufweist, welcher als dynamische oder statische Zugkraft in entgegengesetzter Richtung wirkend an der mindestens einen Auflagefläche (6) an der Unterseite (4) des Flansches (3) anliegt, wenn die Last (2) an der Haltevorrichtung (1) hängt oder hängend schwingt.
3. Haltevorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der jeweilige Niederhalter (7) derart an der Haltevorrichtung (1) angeordnet ist, dass ein definierter Abstand zwischen einer Auflage des Flansches (3) auf der Auflagefläche (6) der Haltevorrichtung (1) und einer Wirkfläche der oberhalb des Flansches (3) durch den jeweiligen Niederhalter (7) beaufschlagbaren Kraft besteht.
4. Haltevorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der jeweilige Niederhalter (7) radial und/oder die Auflageflächen (6) der Haltevorrichtung (1) verschiebbar sind.
5. Haltevorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der jeweilige Niederhalter (7) auf der Haltevorrichtung (1), derart verschiebbar ist, sodass sein Abstand von der Auflagefläche (6) in Richtung zu einer Innenkante (12) des Flansches (3) veränderbar ist.
6. Haltevorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der jeweilige Niederhalter (7) einen Stempel (8) mit einer Stempelfläche (9) aufweist und der Stempel (8) auf der Oberseite des Flansches (3) und/oder an dem sich dem Flansch anschließenden Mantelbereich der Last (2) mit einer Kraft beaufschlagbar ist und die Stempelfläche (9) an der Oberseite des Flansches (3) und/oder an dem sich dem Flansch (3) anschließenden Mantelbereich anordnbar ist.
7. Haltevorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Flansch (3) durch den jeweiligen Niederhalter (7) formschlüssig umschließbar ist und die Auflagefläche (6) der Haltevorrichtung (1) die Unterseite (4) des Flansches (3) formschlüssig aufnehmen kann.
8. Haltevorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der jeweilige Niederhalter (7) eine Oberseite (5) des Flansches (3) und einen sich an den Flansch (3) anschließenden äußeren Mantelbereich (10) der Last (2) flächenhaft umschließen kann und die Auflagefläche (6) der Halterung an die Unterseite (4) des Flansches (3) und einen an den Flansch (3) sich anschließenden inneren Mantelbereich der Last (2) flächenhaft anliegen kann.
9. Haltevorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Haltevorrichtung (1) eine Messvorrichtung aufweist, durch welche ein Schwingen der Last (2) ermittelbar ist, die Messvorrichtung mit einer Steuerung des Niederhalters (7) gekoppelt ist und dadurch die durch den jeweiligen Niederhalter

(7) ausübbare Kraft an die dynamische Zugkraft der Last (2) anpassbar ist.

10. Haltevorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die durch den jeweiligen Niederhalter (7) ausübbare Kraft mittels eines Aktuators gewährbar ist. 5
11. Befestigungsanordnung aus einer Haltevorrichtung (1) für Lasten (2) mit einem Flansch (3) nach einem der vorherigen Ansprüche mit einer Last (2) mit einem Flansch (3), wobei eine Oberseite (5) des Flansches (3) und/oder ein an den Flansch (3) sich anschließender Mantelbereich mit einer von einem Transportvorgang unabhängigen Kraft beaufschlagt 15 ist und/oder ein von dem Transportvorgang unabhängiger Formschluss zwischen Haltevorrichtung (1) und Flansch (3) hergestellt ist. 10
12. Befestigungsanordnung nach Anspruch 11, wobei die durch den mindestens einen Niederhalter (7) beaufschlagte Kraft den Betrag annimmt, welcher als Zugkraft in entgegengesetzter Richtung wirkend an der mindestens einen Auflagefläche (6) an der Unterseite (4) des Flansches (3) anliegt, wenn die Last (2) an der Haltevorrichtung (1) frei hängt. 20
13. Befestigungsanordnung nach Anspruch 11, wobei die durch den mindestens einen Niederhalter (7) beaufschlagte Kraft sich dem Betrag anpasst, welcher als dynamische Zugkraft in entgegengesetzter Richtung wirkend an der mindestens einen Auflagefläche (6) an der Unterseite (4) des Flansches (3) anliegt, wenn die Last (2) an der Haltevorrichtung (1) hängend schwingt. 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

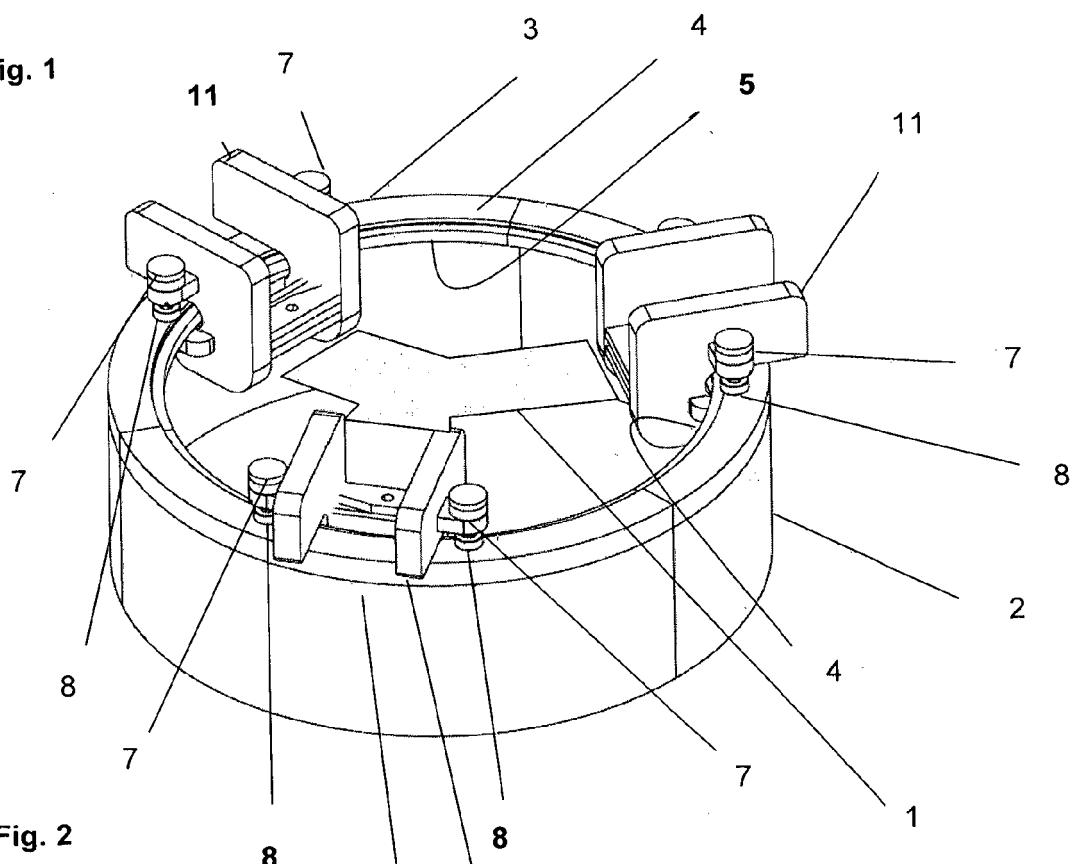


Fig. 2

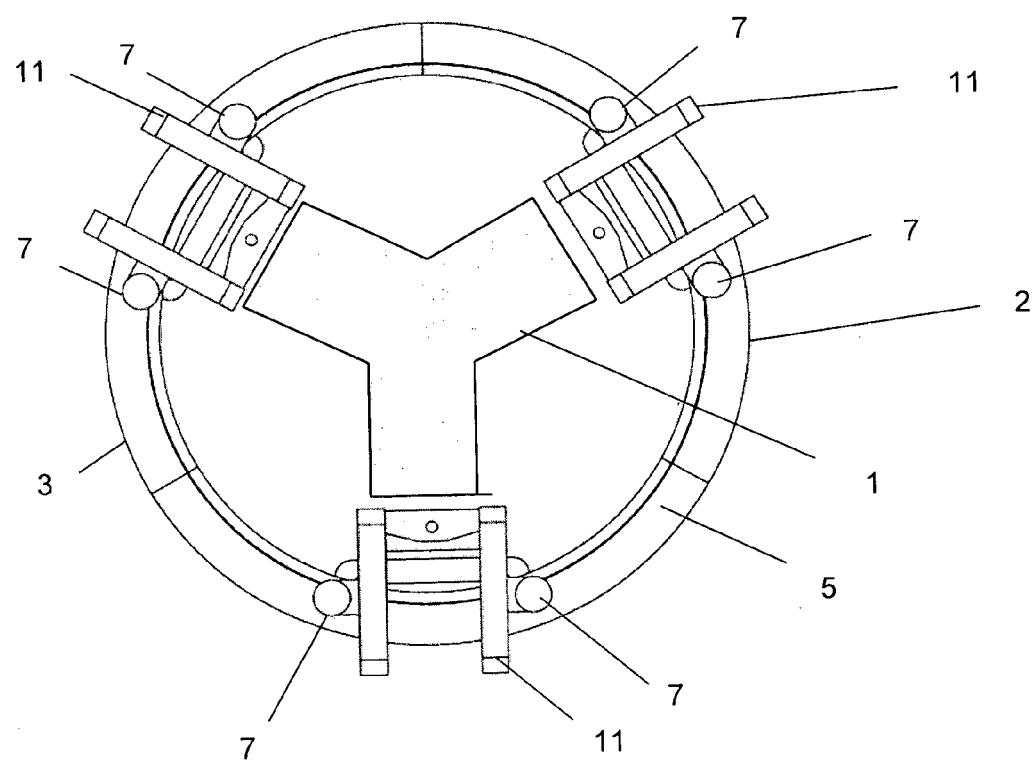
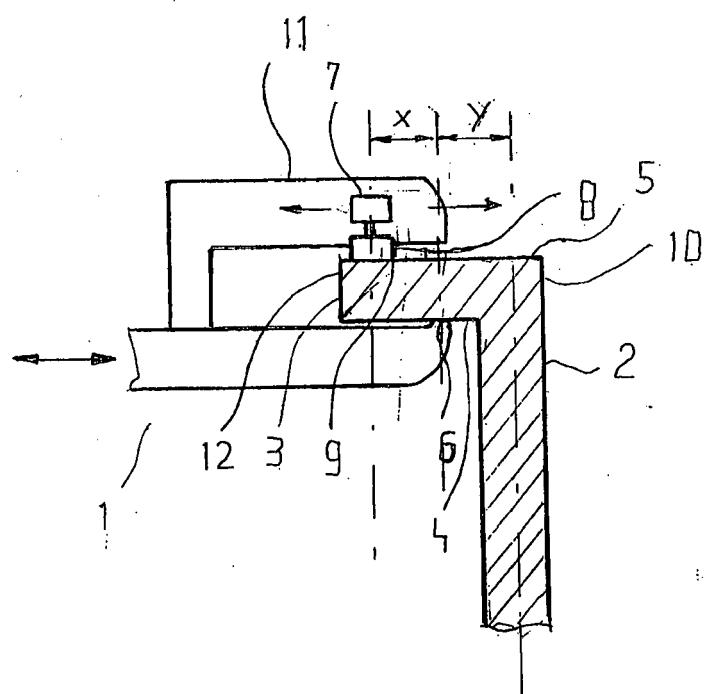


Fig. 3





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 17 00 1180

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	EP 2 661 408 A1 (IHC NOREX B V [NL]) 13. November 2013 (2013-11-13) * Absätze [0036] - [0039], [0042] - [0044]; Abbildungen * -----	1-4,6,7, 11,12 5,8-10, 13	INV. B66C1/10 B66C1/42 B66C13/22 F03D13/20
15 X	EP 2 837 741 A2 (TECHNICAL & MARITIME SUPPLIES B V [NL]; VAN DRIEL JACOBUS ALBERTUS [NL]) 18. Februar 2015 (2015-02-18) * Absätze [0007], [0008] * * Absätze [0013] - [0024], [0026] * * Abbildungen * * Anspruch 6 *	1,2,6-8, 10-12	
20 X	EP 2 402 278 A1 (SIEMENS AG [DE]) 4. Januar 2012 (2012-01-04) * das ganze Dokument *	1,11	
25 A	EP 2 226 496 A2 (REPOWER SYSTEMS AG [DE]) 8. September 2010 (2010-09-08) * das ganze Dokument *	1,11	
30			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
			B66C F03D
35			
40			
45			
50 2	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 11. Dezember 2017	Prüfer Özsoy, Sevda
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 00 1180

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-12-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 2661408	A1 13-11-2013	CN	103459296 A	18-12-2013
			DK	2661408 T3	14-03-2016
			EP	2661408 A1	13-11-2013
			JP	5950356 B2	13-07-2016
			JP	2014502944 A	06-02-2014
			KR	20140005955 A	15-01-2014
			NL	2005967 C	10-07-2012
			US	2013307282 A1	21-11-2013
			WO	2012093940 A1	12-07-2012
			EP	2837741 A2	18-02-2015
25			NL	1040305 C	21-01-2015
EP 2402278	A1 04-01-2012	AU	2011202369 A1	19-01-2012	
		BR	PI1103210 A2	20-11-2012	
		CA	2744486 A1	29-12-2011	
		CN	102367152 A	07-03-2012	
		DK	2402278 T3	10-12-2012	
		EP	2402278 A1	04-01-2012	
		ES	2396436 T3	21-02-2013	
		JP	2012012223 A	19-01-2012	
		KR	20120001663 A	04-01-2012	
		30			US
EP 2226496	A2 08-09-2010	DE	102009011478 A1	09-09-2010	
		DK	2226496 T3	16-11-2015	
		EP	2226496 A2	08-09-2010	
		ES	2550624 T3	11-11-2015	
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102011011603 A1 [0001]
- EP 2402278 A1 [0001]
- EP 2661408 A [0001]
- EP 2661408 B1 [0003]
- EP 2661408 A1 [0003] [0008]