



(10) **DE 10 2017 002 138 B4** 2019.02.28

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2017 002 138.4**
(22) Anmeldetag: **08.03.2017**
(43) Offenlegungstag: **13.09.2018**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **28.02.2019**

(51) Int Cl.: **B66C 1/42 (2006.01)**
B66C 1/16 (2006.01)
B66C 1/22 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**GKS Stahl- und Maschinenbau GmbH, 40764
Langenfeld, DE**

(72) Erfinder:
Franke, Boris, 52525 Heinsberg, DE

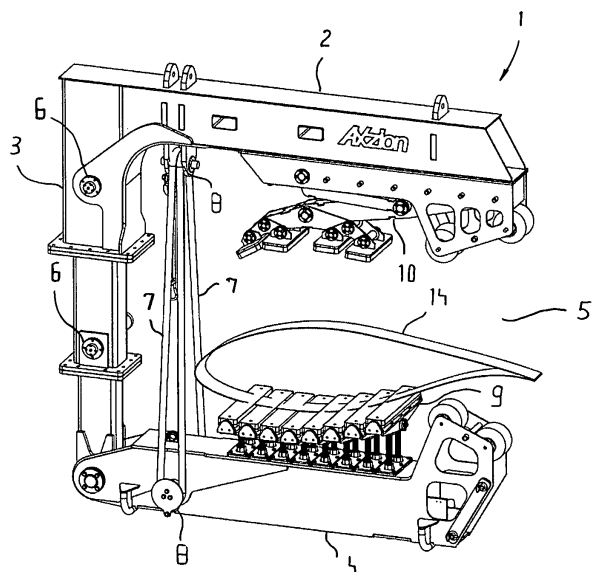
(74) Vertreter:
**Roloff Nitschke Anwaltssozietät, 14542 Werder,
DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2015 008 610	B3
DE	10 2015 105 178	A1
US	2012 / 0 098 283	A1
EP	2 873 641	A1

(54) Bezeichnung: **Greifer und Traverse mit mindestens einem Greifer**

(57) Hauptanspruch: C-Greifer (1) zur Handhabe eines Hebegutes (14), bestehend aus
- einer Oberstrebe (2), einer Vertikalstrebe (3) und einer Auflagestrebe (4), auf oder an welche das Hebegut (14) anordenbar ist, wobei
- die Oberstrebe (2) und die Vertikalstrebe (3) miteinander starr verbunden sind,
- die Auflagestrebe (4) mit der Vertikalstrebe (3) drehbar gelagert verbunden ist, sodass ein liches Maß (h) eines Mauls (5) des C-Greifers (1) veränderbar ist,
- die Vertikalstrebe (3) teleskopierbar ist,
- die Arretierung der teleskopierbaren Vertikalstrebe (3) mittels einer Haltevorrichtung (6) erfolgt und
- die Arretierung der drehbar gelagerten Auflagestrebe (4) mittels mindestens eines biegeschlaffen Lastmittels (7) erfolgt, welches relativ zur Vertikalstrebe (3) in Richtung des Mauls (5) des C-Greifers (1) verschoben an der Oberstrebe (2) und der Auflagestrebe (4) angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen C-Greifer zur Anordnung an eine Traverse oder an ein Tragmittel und eine Traverse mit mindestens einem solchen C-Greifer zum Transport von Hebegütern, wobei der C-Greifer in seiner Höhe verstellbar ist.

[0002] C-Greifer sind seit vielen Jahren bekannt, so u.a. aus der EP 2873641 A1. Bei dem dort offenbarten C-Greifer handelt es sich um einen mit einem starren Aufbau. Dies hatte in der Vergangenheit zu Nachteilen beim Transport geführt. Derartige Greifer sind nämlich in der Regel nicht in einen üblichen Container verladbar, da es gerade bei einem Einsatz auf Schiffen, so beispielhaft bei der Montage von Off-Shore-Windkraftanlagen vorteilhaft ist, wenn dort ein solcher Greifer bzw. eine Traverse mit mindestens einem solchen Greifer eingesetzt werden soll. Bei herkömmlichen starren C-Greifern bzw. C-Elementen besteht darüber hinaus das Problem, dass die größten Belastungen und damit das höchste Schädigungspotenzial in Eckbereichen einer vertikalen Strebe, auch genannt Rücken, auftreten.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht demgemäß darin, einen C-Greifer bzw. eine Traverse mit mindestens einem solchen C-Greifer bereitzustellen, die in ihrem Raumvolumen reduzierbar ist bzw. deren üblicherweise starre Form, so ihre Höhe, veränderbar ist, wobei das Schädigungspotenzial in den Eckbereichen der vertikalen Strebe reduziert ist.

[0004] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen C-Greifer gemäß dem Hauptanspruch 1 und einer Traverse mit mindestens einem solchen C-Greifer gemäß dem unabhängigen Anspruch 9 gelöst. Die abhängigen Unteransprüche beinhalten nähere Ausgestaltungen der Erfindung.

[0005] Danach besteht ein C-Greifer zur Handhabung eines Hebegutes, der zur Anordnung an eine Traverse oder an ein Tragmittel, so beispielhaft einen Kranhaken, bestimmt ist, aus einer Oberstrebe, einer Vertikalstrebe und einer Auflagestrebe, welche einen so genannten Hakengrund bildet, auf welche das Hebegut auflegbar ist, wobei Auflegen im Sinne der Erfindung neben dem Auflegen als solches auch eine hängende Lagerung des Hebeguts an der Auflagestrebe sein kann. Das Hebegut wird insofern auf oder an der Auflagestrebe angeordnet. Die Oberstrebe und die Vertikalstrebe sind, wie bei herkömmlichen Konstruktionen, miteinander starr verbunden und im Wesentlichen rechtwinklig zueinander angeordnet, wobei andere Winkel ebenfalls im Rahmen der Erfindung liegen. Die Auflagestrebe ist aber nicht starr, sondern vielmehr drehbar gelagert mit der Vertikalstrebe verbunden und zwar derart, dass ein liches Maß (h) eines Mauls des C-Greifens veränderbar, so vergrößerbar oder auch verkleinerbar ist. Des Weiteren ist die

die Vertikalstrebe teleskopierbar. Sie ist so als eine Teleskopstrebe ausgebildet.

[0006] Die Arretierung der teleskopierbaren Vertikalstrebe erfolgt mittels einer bekannten Haltevorrichtung, so beispielhaft durch mindestens einen Bolzen je Segment oder ähnliche Haltevorrichtungen. Es kommen alle Vorrichtungen in Betracht, welche eine funktionssichere Arretierung gewähren. Erfindungsgemäß erfolgt die Arretierung der drehbar gelagerten Auflagestrebe, so die Einstellung des lichten Maßes (h) des Mauls und damit auch die Regulierung der Drehbewegung, mittels mindestens eines biegeschlaffen Lastmittels, welches relativ zur Vertikalstrebe in Richtung des Mauls des C-Greifens verschoben an der Oberstrebe und der Auflagestrebe funktionssicher angeordnet ist. Vorzugsweise ist das mindestens eine biegeschlaffe Lastmittel parallel verschoben zur Vertikalstrebe in Richtung Maul des C-Greifens an der Oberstrebe und der Auflagestrebe funktionssicher angeordnet. Das mindestens eine biegeschlaffe Lastmittel ist beispielhaft eine Schlinge mit drehbar gelagerten Aufnahmen, so beispielhaft Rollen, an der Oberstrebe und der Auflagestrebe und in seiner Länge veränderbar, so beispielhaft mittels Winden, Winschen oder anderer bekannter geeigneter Vorrichtungen.

[0007] Die Verschiebung erfolgt in dem Umfang, wie es konstruktiv erforderlich ist. Sie kann variabel entsprechend der Konstruktion und der Art des Hebeguts erfolgen.

[0008] Vorteilhafterweise ist die drehbar gelagerte Auflagestrebe an einem eigenen freien Ende mit einem freien Ende der Vertikalstrebe verbunden. Die Einstellung des lichten Maßes (h) des Mauls erfolgt vorteilhafterweise derart, dass die Auflagestrebe in einem rechten Winkel zur Teleskopstrebe angeordnet ist. Es sind jedoch auch andere Winkelmaße im Bereich der Erfindung gelegen, soweit die Funktionsfähigkeit des C-Greifens nicht beeinträchtigt ist.

[0009] Zu beachten ist ergänzend, dass sowohl die Oberstrebe, die Vertikalstrebe, als auch die Auflagestrebe im Sinne der Erfindung nicht nur als eine einzige Strebe zu verstehen sind, sondern auch verschiedene Streben oder sonstige konstruktive Anordnungen darstellen können.

[0010] Diese bilden jedoch bei der Gesamtbetrachtung der Vorrichtung jeweils eine Baugruppe, die entsprechend als Oberstrebe, Vertikalstrebe oder Auflagestrebe definiert werden kann.

[0011] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist somit hinsichtlich der Höhe des C-Greifens veränderbar, so dass ein optimierter Transport möglich ist. Darüber hinaus nimmt die teleskopierbare Vertikalstrebe in Arretierstellung im Einsatz mit dem Hebegut lediglich

die Druckkräfte auf, wobei die Zugkräfte von dem mindestens einen biegeschlaffen Lastmittel aufgenommen werden. Diese Konstruktion ermöglicht, die Vertikalstrebe hinsichtlich ihrer Mächtigkeit zu reduzieren und somit Gewicht einzusparen. Darüber hinaus werden die Eckbereiche der Vertikalstrebe durch die erfindungsgemäße Konstruktion bei dem Einsatz des C-Greifers weniger stark belastet, sodass gleichsam das Schädigungspotenzial dieser Bereiche reduziert ist.

[0012] In weiterer Ausgestaltung weist die Auflagestrebe mehrere höhenverstellbare Aufлагesegmente zur Anpassung an die äußere Geometrie des Hebegutes, so eines Rotorblattes oder eines sonstigen Bauteils einer Windkraftanlage auf, welche in das Maul des C-Greifers hineinragen.

[0013] Die Oberstrebe kann weiter eine bekannte, relativ zu der Auflagestrebe verschiebbare und in das Maul des C-Greifers weisende Klemmvorrichtung aufweisen, um das Hebegut arretieren zu können. Die Klemmvorrichtung selbst ist versetzt zur Vertikalstrebe in Richtung des Mauls und zu dem mindestens einen biegeschlaffen Lastmittel an der Oberstrebe angeordnet und in Richtung Auflagestrebe verschiebbar, sodass in Arretierstellung auf das Hebegut eine Kraft ausgeübt werden kann, die ein Verrutschen desselben verhindert bzw. minimiert.

[0014] Im Einsatz in der Arretierstellung wird sodann auch das mindestens eine biegeschlaffe Lastmittel gespannt, weil dieses, wie bereits dargelegt, die auf den C-Greifer, so die Auflagestrebe und die Vertikalstrebe, wirkenden Zugkräfte aufnimmt. Die Spannung des mindestens einen biegeschlaffen Lastmittels ist jedoch gleichsam dann gegeben, wenn lediglich das Hebegut mit seinem Eigengewicht auf oder an der Auflagestrebe angeordnet ist und somit eine Spannung des mindestens einen biegeschlaffen Lastmittels aufgrund des Eigengewichts des Hebeguts hervorgerufen wird.

[0015] In einem zusammengeschobenen Zustand des C-Greifers kann zudem das mindestens eine biegeschlaffe Lastmittel abgenommen und verstaut werden. Die Arretierung der Auflagetraverse kann dann mittels einer starren Strebe erfolgen.

[0016] Ebenfalls betrifft die Erfindung eine Traverse, so beispielhaft eine Balkentraverse, zur Handhabung eines Hebegutes, wobei die Traverse mindestens einen vorbeschriebenen C-Greifer aufweist. Die Traverse ist ebenfalls in bekannter Art wie der C-Greifer selbst an ein oder mehrere Tragmittel eines kranartigen Hebezeugs anordenbar. Vorzugsweise weist die Traverse zwei C-Greifer an ihren freien Enden auf, welche abnehmbar sind, um ein lang gestrecktes Hebegut, so ein Rotorblatt einer Windkraftanlage, transportieren zu können. Ein Transport lang gestreckter

Hebegüter ist gleichsam bei einem Einsatz von mindestens zwei C-Greifern möglich.

[0017] Eine Abnehmbarkeit des mindestens einen C-Greifers ist dann vorteilhaft, wenn die Traverse mit den erfindungsgemäßen C-Greifern demontiert in einen üblichen Container zu verbringen ist. In einem solchen Fall ist sie aus mindestens zwei zueinander drehbar gelagerten Segmenten zusammensetzt, die es erlauben, die Traverse zu falten und so ihre Länge zu verringern. Vorzugsweise sind die mindestens zwei Segmente an Schmalseiten jeweils miteinander drehbar gelagert verbunden.

[0018] Die faltbarkeit bzw. Demontagemöglichkeit von Traverse und dem mindestens einen C-Greifer, vorzugsweise zwei C-Greifern, einschließlich der Möglichkeit, die Höhe des mindestens einen C-Greifers zu verringern, erlaubt einen Transport der Vorrichtung, bei welcher das von ihr eingenommene Raumvolumen reduziert werden kann. Dies gewährleistet Transportvorteile, die sich nicht zuletzt auch in einer Reduzierung von Transportkosten niederschlagen.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Figuren weiter erläutert. Dabei ergeben sich weitere Vorteile, Merkmale und Ausgestaltungen der Erfindung.

[0020] Es zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen C-Greifer in Schrägperspektive mit einem Hebegut in Offenstellung,

Fig. 2 einen erfindungsgemäßen C-Greifer in Seitenansicht mit einem Hebegut in Arretierstellung,

Fig. 3 einen erfindungsgemäßen C-Greifer in Seitenansicht, teleskopiert in einer Transportposition,

Fig. 4 eine erfindungsgemäße Traverse mit zwei randseitig angeordneten C-Greifern in Schrägperspektive.

[0021] In **Fig. 1** ist ein C-Greifer **1** ersichtlich, welcher an eine Traverse **11** anordenbar ist. Der C-Greifer **1** besteht aus einer Oberstrebe **2**, einer Vertikalstrebe **3** und einer Auflagestrebe **4**. Die Auflagestrebe **4** besitzt mehrere Aufлагesegmente **9** und bildet einen so genannten Hakengrund, auf welchen das Hebegut **14** auflegbar ist. Die Oberstrebe **2** und die Vertikalstrebe **3** sind wie bei herkömmlichen Konstruktionen miteinander starr verbunden und sind rechtwinklig zueinander angeordnet. Die Auflagestrebe **4** ist nicht starr, sondern drehbar gelagert mit der Vertikalstrebe **3** verbunden und zwar derart, dass ein lichtetes Maß (h) eines Mauls **5** des C-Greifers **1** veränder-

bar, so vergrößerbar oder auch verkleinerbar ist. Die Auflagestrebe **4** ist somit schwenkbar, was in **Fig. 2** durch die Pfeile gekennzeichnet ist. Des Weiteren ist die Vertikalstrebe **3** teleskopierbar, im Ausführungsbeispiel zweifach teleskopierbar.

[0022] Die Arretierung der teleskopierbaren Vertikalstrebe **3** erfolgt mittels zweier Haltevorrichtungen **6**, so durch einen Bolzen je Segment. Erfindungsgemäß erfolgt die Arretierung der drehbar gelagerten Auflagestrebe, so die Einstellung des lichten Maßes (h) des Mauls, mittels eines biegeschlaffen Lastmittels **7**, welches relativ zur Vertikalstrebe **3** in Richtung des Mauls **5** des C-Greifens **1** verschoben an der Oberstrebe **2** und der Auflagestrebe **4** mittels drehbarer Aufnahmen **8** angeschlagen ist. Das biegeschlaffe Lastmittel **7** ist dabei parallel verschoben zur Vertikalstrebe **3** in Richtung des Mauls **5** des C-Greifens **1** an der Oberstrebe **2** und der Auflagestrebe **4** angeschlagen. Das biegeschlaffe Lastmittel **7** ist im Ausführungsbeispiel eine Schlinge und an drehbar gelagerten Aufnahmen **8**, nämlich Rollen, an der Oberstrebe **2** und der Auflagestrebe **4** angeordnet.

[0023] Es ist in seiner Länge veränderbar. Auflagestrebe und Vertikalstrebe sind jedoch in Ausführungsbeispiel in einem rechten Winkel zueinander angeordnet.

[0024] Die Oberstrebe **2** weist eine bekannte relativ zur Auflagestrebe **4** verschiebbare und in das Maul **5** des C-Greifens **1** weisende Klemmvorrichtung **10** auf, um das Hebegut **14** arretieren zu können. Die Klemmvorrichtung **10** selbst ist versetzt zur Vertikalstrebe **3** und zu dem biegeschlaffen Lastmittel **7** in Richtung Maul **5** an der Oberstrebe **2** angeordnet und in Richtung der Auflagestrebe **9** verschiebbar, sodass in Arretierstellung auf das Hebegut **14** eine Kraft ausgeübt werden kann, die ein Verrutschen desselben verhindert beziehungsweise minimiert. Im Einsatz in der Arretierstellung wird sodann ebenfalls das biegeschlaffe Lastmittel **7** gespannt. Es nimmt dann die auf den C-Greifer **1**, so die Auflagestrebe **4** und die Vertikalstrebe **3**, wirkenden Zugkräfte auf, **Fig. 2**. Die Spannung des biegeschlaffen Lastmittels **7** ist jedoch gleichsam gegeben, wenn lediglich das Hebegut **14** mit seinem Eigengewicht auf der Auflagestrebe **4** aufliegt und somit eine Spannung des biegeschlaffen Lastmittels **7** aufgrund des Eigengewichts des Hebeguts **14** hervorgerufen wird, **Fig. 1**.

[0025] In einem Volumen minimierten Zustand des C-Greifens **1** sind Elemente der Vertikalstrebe **3** zusammengeschoben. Zudem ist das biegeschlaffe Lastmittel **7** abgenommen. Die Arretierung der Auflagestrebe erfolgt dann mittels einer starren Strebe **15**, **Fig. 3**.

[0026] In **Fig. 4** ist eine Traverse **11**, bestehend aus drei Segmenten **12**, abgebildet, die über Hebebänder

an ein Tragmittel eines Krans zur Handhabe eines Rotorblattes einer Windkraftanlage angeordnet ist. Die Segmente sind zueinander an jeweiligen Schmalseiten **13** schwenkbar angeordnet. Die Traverse **11** weist an ihren freien Enden jeweils einen C-Greifer **1** auf. Diese sind abnehmbar, um die Traverse **11** mit den erfindungsgemäßen C-Greifern **1** in einen üblichen Container verstauen zu können. In einem solchen Fall ist die aus den drei zueinander drehbar gelagerten Segmenten **12** zusammengesetzte Traverse **11** faltbar. So ist eine platz sparende Lagerung der Traverse gewährleistet. Die Traverse **11** mit ihren zwei C-Greifern **1** ist für den Transport von lang gestreckten Hebegütern, so etwa Turmsegmenten oder Rotorblättern von Windkraftanlagen geeignet.

Bezugszeichenliste

1. C-Greifer
2. Oberstrebe
3. Vertikalstrebe
4. Auflagestrebe
5. Maul
6. Haltevorrichtung
7. biegeschlaffe Lastmittel
8. Aufnahmen
9. Auflagesegmente
10. Klemmvorrichtung
11. Traverse
12. Segmente
13. Schmalseiten
14. Hebegut
15. Strebe

Patentansprüche

1. C-Greifer (1) zur Handhabe eines Hebegutes (14), bestehend aus
 - einer Oberstrebe (2), einer Vertikalstrebe (3) und einer Auflagestrebe (4), auf oder an welche das Hebegut (14) anordenbar ist, wobei
 - die Oberstrebe (2) und die Vertikalstrebe (3) miteinander starr verbunden sind,
 - die Auflagestrebe (4) mit der Vertikalstrebe (3) drehbar gelagert verbunden ist, sodass ein liches Maß (h) eines Mauls (5) des C-Greifens (1) veränderbar ist,
 - die Vertikalstrebe (3) teleskopierbar ist,
 - die Arretierung der teleskopierbaren Vertikalstrebe (3) mittels einer Haltevorrichtung (6) erfolgt und
 - die Arretierung der drehbar gelagerten Auflagestrebe (4) mittels mindestens eines biegeschlaffen Lastmittels (7) erfolgt, welches relativ zur Vertikalstrebe (3) in Richtung des Mauls (5) des C-Greifens (1) ver-

schoben an der Oberstrebe (2) und der Auflagestrebe (4) angeordnet ist.

2. C-Greifer (1) nach Anspruch 1, wobei das mindestens eine biegeschlaffe Lastmittel (7) parallel verschoben zur Vertikalstrebe (3) in Richtung des Mauls (5) des C-Greifers (1) an der Oberstrebe (2) und der Auflagestrebe (4) angeordnet ist.

3. C-Greifer (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das mindestens eine biegeschlaffe Lastmittel (7) eine Schlinge mit drehbar gelagerten Aufnahmen (8) an der Oberstrebe (2) und der Auflagestrebe (4) ist.

4. C-Greifer (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das mindestens eine biegeschlaffe Lastmittel (7) in seiner Länge veränderbar ist.

5. C-Greifer (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Auflagestrebe (4) in einem rechten Winkel zur Teleskopstrebe (3) angeordnet ist.

6. C-Greifer (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Auflagestrebe (4) mehrere höhenverstellbare Aufлагesegmente (9) zur Anpassung an die äußere Geometrie des Hebegutes (14) aufweist, welche in das Maul (5) des C-Greifers (1) hineinragen.

7. C-Greifer (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Oberstrebe (2) eine relativ zur Auflagestrebe (4) verschiebbare und in das Maul (5) des C-Greifers (1) weisende Klemmvorrichtung (10) aufweist, um das Hebegut (14) zu arretieren.

8. C-Greifer (1) nach Anspruch 7, wobei die Klemmvorrichtung (10) versetzt zur Vertikalstrebe (3) in Richtung des Mauls (5) und zu dem mindestens einen biegeschlaffen Lastmittel (7) an der Oberstrebe (2) angeordnet und in Richtung Auflagestrebe (4) verschiebbar ist.

9. Traverse (11) zur Handhabe eines Hebegutes, wobei die Traverse (11) mindestens einen C-Greifer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 aufweist.

10. Traverse (11) nach Anspruch 9, wobei die Traverse (11) zwei C-Greifer (1) an ihren freien Enden aufweist.

11. Traverse (11) gemäß Anspruch 9 oder 10, wobei die Traverse (11) sich aus mindestens zwei zueinander drehbar gelagerten Segmenten (12) zusammensetzt.

12. Traverse (11) nach Anspruch 11, wobei die mindestens zwei Segmente (12) an Schmalseiten (13) jeweils miteinander drehbar gelagert verbunden und somit faltbar sind.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

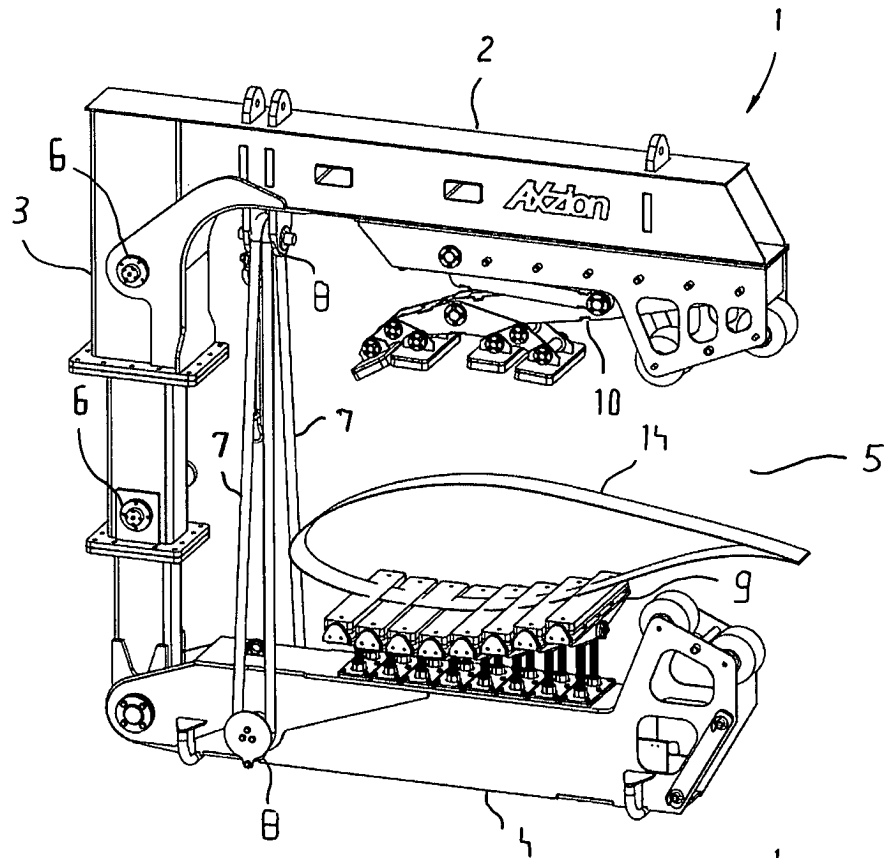


Fig. 2

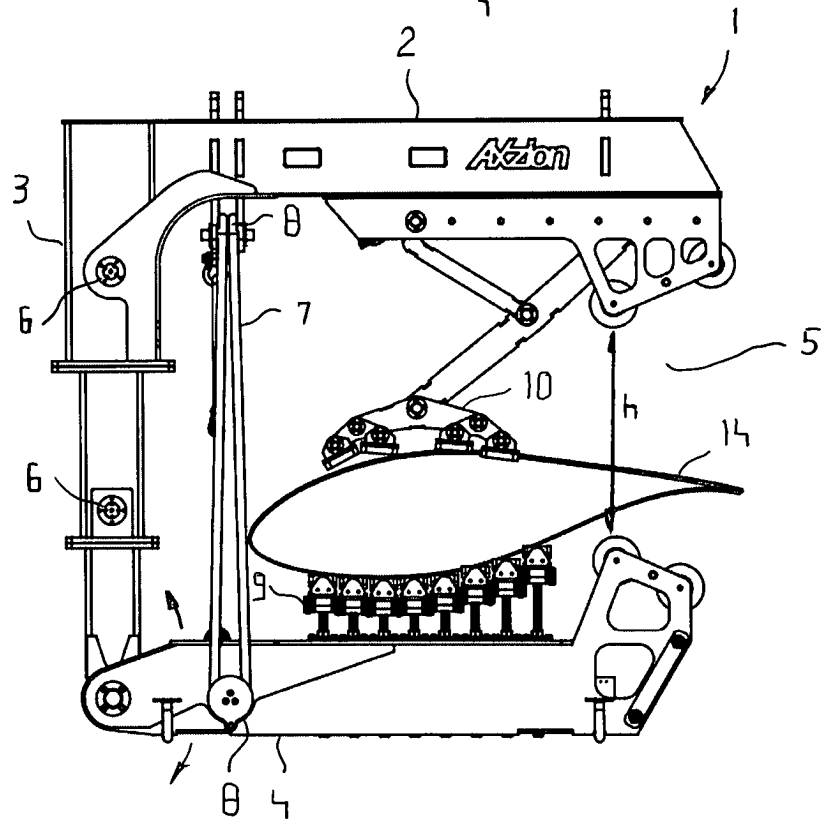


Fig. 3

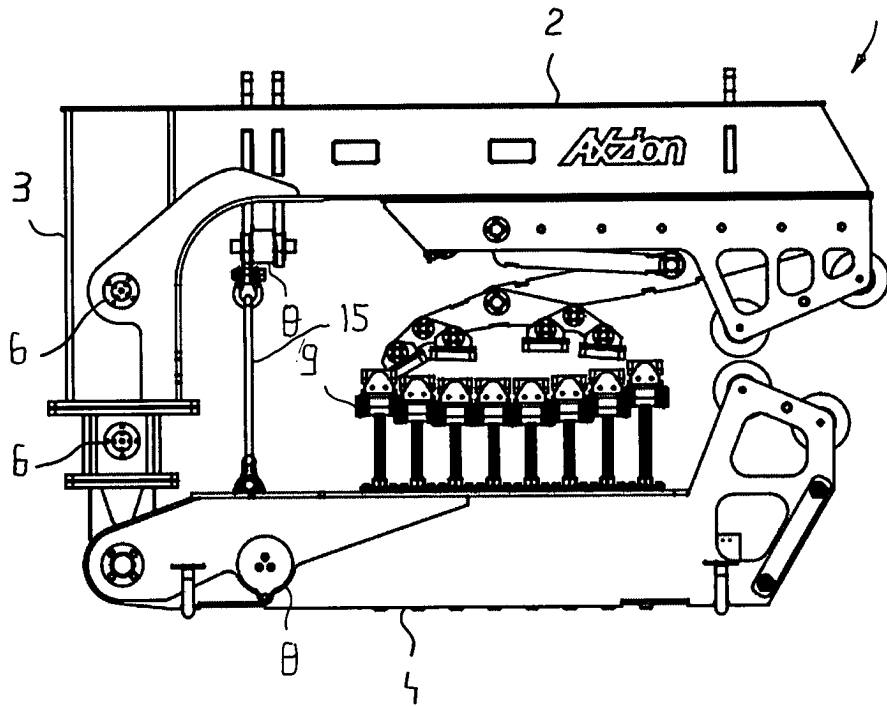


Fig. 4

