



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.05.2016 Patentblatt 2016/18

(51) Int Cl.:
B66C 1/10 (2006.01) B66C 13/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15003019.5**

(22) Anmeldetag: **20.10.2015**

(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

(71) Anmelder: **GKS Stahl- und Maschinenbau GmbH**
40764 Langenfeld (DE)

(72) Erfinder: **Sören, Franke**
42781 Haan (DE)

(74) Vertreter: **Kietzmann, Manfred**
Roloff Nitschke Anwaltssozietät
Brandenburger Strasse 143
14542 Werder (Havel) (DE)

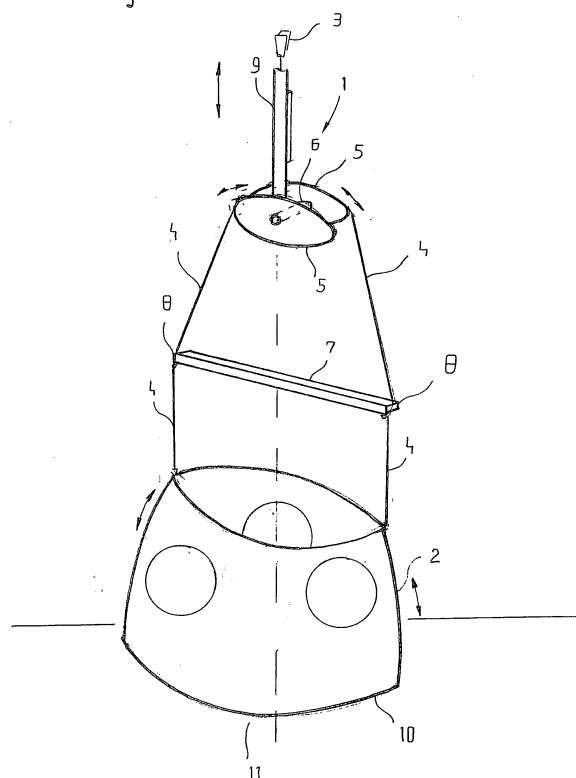
(30) Priorität: **30.10.2014 DE 102014015933**

(54) **LASTAUFNAHMEMITTEL**

(57) Lastaufnahmemittel (1) zum Handhaben eines Hebegutes (2) mittels einer kranartigen Hebeeinrichtung, wobei das Lastaufnahmemittel (1) eine Aufnahme (3) zur Anordnung des Lastaufnahmemittels (1) an die Hebeeinrichtung und mehrere Zugmittel (4) zur Anordnung des Hebegutes (2) an das Lastaufnahmemittel (1) auf-

weist, mindestens zwei drehbar gelagerte, arretierbare und die Zugmittel (4) führende Rotationskörper (5) besitzt, an welche jeweils mindestens ein Zugmittel (4) festgelegt ist und die Rotationskörper (5) mittels eines Antriebs (6) steuerbar sind.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Lastaufnahmemittel zum Handhaben eines Hebegutes, vorzugsweise eines Teils einer Windkraftanlage, mittels einer kranartigen Hebeeinrichtung, so einem Kran oder einer vergleichbaren Hebeeinrichtung, um im Zusammenhang mit einem Transportvorgang, so einem Heben, die Lage des Hebegutes von einer Lager- in eine Montageposition zu verändern.

[0002] Lastaufnahmemittel, bei denen während des Hebevorgangs eine Lageänderung des Hebegutes erfolgen kann, sind beispielsweise aus der EP 2 118 483 B1 bekannt. Beim Einsatz derartiger Lastaufnahmemittel hat sich gezeigt, dass für jedes Hebegut, so jede Nabe einer Windkraftanlage, gesondert eine Traverse angefertigt werden muss, weil das Lastaufnahmemittel der Größe und konstruktiven Gestaltung des Hebegutes ausgerichtet ist. Darüber hinaus besteht das Problem, dass bei Aufnahme des Hebegutes, nämlich einer Nabe einer Windkraftanlage, das Anlegen des Lastaufnahmemittels seitlich erfolgt und nach dem Festlegen und Beginn des Hebevorgangs die Nabe bereits auf eine Seite gekippt wird. Dies führt zu einer hohen Belastung des Bereichs der Nabe, der während des Kippvorgangs noch am Lagerboden aufliegt, was zu Beschädigungen führen kann.

[0003] Darüber hinaus ist durch die seitliche Festlegung relativ viel Fläche notwendig, zumindest mehr Fläche, als wenn ein Lastaufnahmemittel über dem Hebegut angeordnet wird und dieses sodann gleichmäßig ohne Kippvorgang hebt.

[0004] Ferner hat sich gezeigt, dass zum weiteren Ausrichten des Hebegutes in die Montageposition ein relativ hoher Kraftaufwand notwendig ist, weil das eine Drehzentrum des Lastaufnahmemittels mit dem Hebegut nicht mit dessen Schwerpunkt (COG, Centre of Gravity) übereinstimmt oder nahezu übereinstimmt.

[0005] Andere Varianten zur Ausrichtung des Hebegutes von einer Transport- in eine Montageposition sehen den Einsatz von zwei Kränen vor, was kostenintensiv ist.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht demgemäß darin, ein Lastaufnahmemittel bei dem im Zusammenhang mit dem Transportvorgang das Hebegut von einer Lager- in eine Montageposition verändert, insbesondere geneigt, werden kann, bereitzustellen, welches flexibler einsetzbar und nicht nur für ein bestimmtes Hebegut vorgesehen ist. Dabei sollte eine verbesserte Justierung des Hebegutes von der Lagerposition aus erfolgen. Vorteilhafterweise soll der Kraftaufwand für die Ausrichtung bzw. Lageänderung möglichst reduziert werden.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Vorrichtungsanspruchs 1, der Befestigungsanordnung gemäß Anspruch 20 und dem Verfahrensanspruch 21 gelöst, wobei die Unteransprüche weitere erfindungsgemäße Ausgestaltungsvarianten dieser Lösungen beinhalten.

[0008] Danach weist das erfindungsgemäße Lastaufnahmemittel zum Handhaben eines Hebegutes mittels einer kranartigen Hebeeinrichtung, so einem Kran oder einer vergleichbaren Hebeeinrichtung, eine Aufnahme zur Anordnung des Lastaufnahmemittels an die Hebeeinrichtung und mehrere Zugmittel zur Anordnung des Hebegutes an das Lastaufnahmemittel auf. Ferner besitzt es mindestens zwei drehbar gelagerte, arretierbare und die Zugmittel führende Rotationskörper, an welche jeweils mindestens ein Zugmittel festgelegt ist. Unter Festlegung ist zu verstehen, dass das jeweilige Zugmittel einseitig an dem jeweiligen Rotationselement festgelegt ist. Die Rotationskörper sind erfindungsgemäß mittels eines Antriebes steuerbar. Anstelle von kranartiger Hebeeinrichtung wird nachfolgend nur von Hebeeinrichtung gesprochen.

[0009] Die Rotationskörper selbst können gemeinsam oder unabhängig voneinander steuerbar sein. Ebenfalls kommt eine gleich- oder gegenläufige Steuerung in Betracht. Die Steuerung durch den Antrieb gewährt auch die Arretierbarkeit der Rotationskörper, sodass eine Lageänderung des Hebegutes gezielt steuerbar ist.

[0010] Bei einer unabhängigen Steuerung durch eine Drehbewegung mindestens eines Rotationskörpers kann beispielsweise die Lage des Hebegutes verändert werden. In diesem Fall liegt aber lediglich ein einseitiges Heben vor, das in bestimmten Konstellationen zur besseren Ausrichtung des Hebegutes genutzt werden kann.

[0011] Allgemein ist durch eine gleich- oder gegenläufig gesteuerte Drehbewegung der Rotationskörper, in der Regel zwei, die Lage des Hebegutes veränderbar. Durch eine gleichläufige Drehbewegung der Rotationskörper ist das Hebegut kippbar und kann so für eine Montage ausgerichtet werden. Bei einer gegenläufigen Bewegung der Rotationskörper kommt es dagegen zu einem Heben des Hebegutes, was in bestimmten Fällen zur besseren Justierung des Hebegutes genutzt werden kann, so wenn beispielsweise nicht die Hebeeinrichtung, so ein Kranseil des Krans, betätigt werden kann.

[0012] Durch eine Drehbewegung mindestens eines Rotationskörpers wird in der Regel ein an dem Rotationskörper festgelegtes Zugmittel von diesem aufgenommen oder freigegeben. Die Rotationsmittel führen so die Zugmittel. Das ist jedenfalls bei biegeschlaffen Zugmitteln, wie Ketten oder Seilen, der Fall, die durch die Drehbewegung entweder auf- oder abgewickelt werden. Es können aber auch biegesteife Zugmittel zum Einsatz kommen, wie Zugstangen, die an dem Rotationskörper exzentrisch beweglich festgelegt sind, sodass auch so die Rotationskörper die Zugmittel führen. Die Zugmittel der Rotationskörper können dabei gleich lang sein oder auch eine unterschiedliche Länge aufweisen, je nach konstruktiver Ausgestaltung und zu transportierendem Hebegut.

[0013] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Rotationskörper wechselbar, um eine bessere Abstimmung des Lastaufnahmemittels auf ein bestimmtes Hebegut zu gewährleisten. Die Rotationskörper können

ferner auf einer Achse gelegen sein oder sie sind unabhängig voneinander am Lastaufnahmemittel angeordnet. In diesem Fall erfolgt der Antrieb über zwei Teilantriebe, so beispielsweise zwei Motoren oder zwei Hydraulikantriebe.

[0014] Als Rotationskörper können Seil- oder Kettscheiben, Kurvenscheiben, Winden / Winschen oder Spills zum Einsatz kommen. Die Rotationskörper besitzen in der Regel eine radialsymmetrische oder nicht radialsymmetrische Form, sie können somit kreisförmig oder auch elliptisch geformt sein; aber auch teilkreisförmige oder teilelliptische Gestaltungen liegen im Rahmen der Erfindung. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weisen die Rotationskörper eine oder mehrere stirnseitige Rillen oder mehrere stirnseitige Zähne zur Aufnahme der Zugmittel auf.

[0015] Des Weiteren können die Rotationskörper beispielsweise eine derartige Form und Größe besitzen, dass durch weniger als eine Umdrehung der Rotationskörper bei gleichläufiger Drehbewegung der Rotationskörper die Lage, in diesem Fall die Neigung des Hebegutes um 90 Grad veränderbar ist. Es ist somit um 90 Grad kippbar. Es sind aber grundsätzlich auch Rotationskörper vorstellbar, die eine derartige Form und Größe besitzen, dass durch weniger als eine Umdrehung mindestens eines Rotationskörpers die Lage des Hebegutes um 90 Grad veränderbar ist.

[0016] In einer Ausgestaltung der Erfindung weist das Lastaufnahmemittel eine Spreiztraverse auf, die auch wechselbar ausgestaltet sein kann. Ferner kann ihre Länge veränderbar sein. Die Spreiztraverse ist, sofern sie zum Einsatz kommt, im Bereich zwischen Rotationskörper und Hebegut an den Zugmitteln angeordnet.

[0017] Die Zugmittel des Lastaufnahmemittels selbst sind derart an den Rotationskörpern angeordnet, also festgelegt, dass sie sich jeweils gegenüberliegend in einem definierten Abstand zueinander von den mindestens zwei vorhandenen Rotationskörpern in Richtung einer zum Lastaufnahmemittel ebenfalls gehörenden Spreiztraverse und/oder des Hebegutes erstrecken, an welche sie jeweils angeordnet sind. Die Zugmittel verlaufen wegen des symmetrischen Aufbaus des Lastaufnahmemittels in der Regel jeweils sich gegenüberliegend. Der definierte Abstand ist dabei so ausgewählt, dass je nach Art des Hebegutes und Art und Anordnung der Rotationskörper sowie Art der Zugmittel eine Neigbarkeit des Hebegutes sichergestellt ist, um das Hebegut von einer Transport- in eine Montageposition zu bewegen. Ihr Abstand gegenüberliegend zueinander vergrößert sich in der Regel in Richtung des Hebegutes, an dem die Zugmittel auch jeweils sich gegenüberliegend in einem weiteren definierten Abstand zueinander angeordnet sind, der durch die Anschlagpunkte des Hebegutes bestimmt wird.

[0018] Sofern eine Spreiztraverse zum Einsatz kommt, erlangen die Zugmittel auch durch die Spreiztraverse den definierten Abstand zueinander, der sich in Richtung der Spreiztraverse in der Regel vergrößert und im weiteren

Verlauf in Richtung Hebegut in der Regel sodann parallel verläuft. Die konkrete Ausgestaltung der Spreiztraverse, so ihre Länge, ist jeweils an das zu transportierende Hebegut ausgerichtet, sodass eine Einsatzvariabilität gegeben ist. Die Zugmittel sind sodann an Endbereichen der Spreiztraverse und, wie bereits dargestellt, am Hebegut angeordnet.

[0019] Das Hebegut ist in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung derart an dem Lastaufnahmemittel anordenbar beziehungsweise bei Lastaufnahme, die von einer Lagerposition ausgeht, angeordnet, dass das Drehzentrum bzw. das virtuelle Drehzentrum des Lastaufnahmemittels, das je nach Ausgestaltung und Anordnung der Rotationskörper und der Spreiztraverse verschieden ist, und das Drehzentrum des Hebegutes vertikal verschoben auf einer Lotrechten gelegen sind, wobei der COG, der Schwerpunkt, des Hebegutes mit seinem Drehzentrum übereinstimmt. Dies gewährleistet ein leichteres Kippen des Hebegutes mit geringem Kraftaufwand und bringt daher Vorteile bei der Handhabung des Hebegutes. Zu beachten ist aber, dass sich der COG des Hebegutes in aller Regel beim Kippen in Kipprichtung verschiebt, wobei das Hebegut dann leichter kippt. Die Rotationskörper werden bei Erreichen der Montageposition wieder arretiert, was durch den Antrieb sichergestellt wird.

[0020] Als Antrieb der Rotationskörper kommen beispielsweise ein oder mehrere Motoren oder ein oder mehrere Hydrauliksteuerungen in Betracht, wobei jede Art von Antrieb prinzipiell eingesetzt werden kann.

[0021] Die Handhabung des Hebegutes umfasst in der Regel ein Transport des Hebegutes ausgehend von einer Lagerposition vom Transportort in eine Montageposition am Montageort, einschließlich einer Lageänderung. Als Hebegüter kommen regelmäßig bauliche Anlagen oder Maschinen oder Teile von diesen in Betracht, wobei vorteilhafter Weise die baulichen Anlagen Windkraftanlagen und deren Teile sind, insbesondere Naben mit oder ohne Rotorblätter.

[0022] Der Transportvorgang des Hebegutes mittels der vorbeschriebenen Traverse von einem Transport- zu einem Montageort bei Veränderung der Lage, so der Neigung des Hebegutes, erfolgt erfindungsgemäß in folgenden Schritten.

[0023] Zuerst wird das Lastaufnahmemittel zum Hebegut geführt, sodass es im Wesentlichen über dem Hebegut angeordnet ist.

[0024] Danach werden die Zugmittel gegenüberliegend in dem weiteren definierten Abstand zueinander an dem Hebegut festgelegt. Sie werden dabei funktionssicher an das Hebegut in bekannter Weise angeschlagen. Das Lastaufnahmemittel befindet sich dabei im Wesentlichen über dem Hebegut, sodass ein seitliches Angreifen bei größerem Raumbedarf entbehrlich ist. Die Rotationskörper sind dabei arretiert. Vorteilhafterweise, aber nicht erfindungsnotwendig, erfolgt die Anordnung bei Lastaufnahme wie vorbeschrieben, sodass das Drehzentrum des Lastaufnahmemittels und das Drehzentrum

des Hebegutes vertikal verschoben auf einer Lotrechten gelegen sind, wobei der COG des Hebegutes mit seinem Drehzentrum übereinstimmt.

[0025] Eine Hebeeinrichtung, so ein Kran, hebt sodann das Hebegut an und transportiert dieses zu einem Montageort, wobei im Zusammenhang mit dem Transport - während oder nach dem Transport - die Lage, so beispielsweise die Neigung, des Hebegutes verändert wird, indem entweder der eine Rotationskörper der vorbeschriebenen Lastaufnahmeverrichtung nach Lösung seiner Arretierung durch seine gesteuerte Drehbewegung das an ihm festgelegte eine Zugmittel aufnimmt oder freigibt oder die mindestens zwei Rotationskörper nach Lösung ihrer Arretierung durch eine gleichläufige gesteuerte Drehbewegung das an dem ersten Rotationskörper festgelegte erste Zugmittel freigeben und das an dem weiteren Rotationskörper festgelegte weitere Zugmittel aufnehmen. Bei Erreichen des Montageortes nimmt dann das Hebegut seine Montageposition ein bzw. hat diese bereits eingenommen. Die Rotationskörper werden dann nach Änderung der Lage und der damit einhergehenden Einnahme der Montageposition erneut arretiert und das Hebegut kann sodann am Montageort montiert werden. Wenn im Zusammenhang mit dem Transport - während oder nach dem Transport - die Lage, so beispielsweise die Neigung, des Hebegutes verändert wird, dann kann dies gemäß dem erfindungsgemäßen Lastaufnahmemittel bereits auch vor Beginn des Transportvorgangs beginnen. Zu beachten ist aber, dass in diesem Fall durch leichtes Heben des Krans oder eine gegenläufige Bewegung der Rotationskörper das Hebegut leicht angehoben beziehungsweise justiert wird und sodann die vorbeschriebene Neigung erfolgt, um ein einseitiges Anheben des Hebegutes, so der Nabe der Windkraftanlage, auf dem Lagerboden und damit eine hohe Belastung der noch aufliegenden Kante der Nabe zu verhindern.

[0026] So kann beispielsweise eine Nabe einer Windkraftanlage von einer Lagerposition aufgenommen - Lastaufnahme - und um 90 Grad gedreht, die für dieses Bauteil erforderliche Montageposition, zur Windkraftanlage transportiert und zur Montage einfach positioniert werden, wobei das Lastaufnahmemittel durch seine Ausgestaltung für verschiedene Arten von Naben und anderen Bauteilen von Windkraftanlagen einsetzbar ist. Bei der Lagerposition ruht die Nabe in der Regel auf einer umlaufenden Kante ihrer Basis.

[0027] Es wird somit ein Lastaufnahmemittel bereitgestellt, bei dem im Zusammenhang mit dem Hebevorgang das Hebegut von einer Lager- in eine Montageposition ausgerichtet werden kann, was jedoch flexibel für mehrere Hebegüter und nicht nur für ein bestimmtes Hebegut vorgesehen ist. Dabei ist es ferner möglich, je nach Anordnung des Hebegutes an dem Lastaufnahmemittel den Kraftaufwand für die Ausrichtung bzw. Lageänderung gegenüber der bekannten Vorrichtung zu reduzieren. Ferner kann mit dem erfindungsgemäßen Lastaufnahmemittel sowohl ein ein- oder beidseitiges Heben so über

ein oder beide Rotationskörper gesteuert werden, als auch ein Kippen des Hebegutes. Auch ist so eine bessere Austarierung und Justierung gegenüber der bekannten Vorrichtung möglich. Gerade die mindestens zwei Rotationskörper mit ihren Zugmitteln gewährleisten eine verbesserte Einsatzvariabilität. Das trifft auch noch bei einem Einsatz der Spreiztraverse zu, gerade dann, wenn diese in ihrer Länge veränderbar ist, wobei die Spreiztraverse selbst ebenfalls einen vorbeschriebenen Antrieb zur Längensteuerung aufweisen kann. Eine fakultative Tauschbarkeit der Rotationskörper erhöht die Variabilität. Ferner ist ein seitliches Angreifen an die Nabe einer Windkraftanlage als Hebegut nicht notwendig, was ihre Flexibilität verbessert. Ferner muss die Nabe bei Aufnahme des Hebevorgangs nicht einseitig angehoben werden, wodurch eine Beschädigung der umlaufenden Kante ihrer Basis reduziert wird. Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Figur näher erläutert. Dabei ergeben sich weitere Vorteile, Merkmale und Ausgestaltungen der Erfindung.

[0028] Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Lastaufnahmemittel 1 zum Handhaben eines Hebegutes 2, im Ausführungsbeispiel eine Nabe einer Windkraftanlage, mittels eines Krans als Hebeeinrichtung. Das Hebegut 2 in Form der Nabe ruht in Lagerposition auf einer umlaufenden Kante 10 ihrer Basis 11. Das Lastaufnahmemittel 1, ist über dem Hebegut 2 angeordnet.

[0029] Das Lastaufnahmemittel weist eine Aufnahme 3 zur Anordnung des Lastaufnahmemittels 1 an den Kran auf. Ferner verfügt es über zwei Rotationskörper 5, welche auf einer geteilten Welle angeordnet sind. Die Welle mit den beiden Rotationskörpern 5 ist an einem vertikalen Gestänge 9 angeordnet, an das auch die Aufnahme 3 montiert ist. Bei den Rotationskörpern 5 handelt es sich um zwei Seilscheiben. Die Rotationskörper 5 sind über die Welle mit einem Antrieb 6 versehen und sind dadurch steuerbar. Sie können also arretiert oder in eine Drehbewegung versetzt werden. Der Antrieb 6 ist ein Elektromotor.

[0030] Des Weiteren verfügt das Lastaufnahmemittel 1 über zwei Zugmittel 4, die zur Anordnung des Hebegutes 2 an das Lastaufnahmemittel 1 dienen. An die Rotationskörper 5 sind die Zugmittel 4 festgelegt. Ferner führen die Rotationskörper 5 die Zugmittel 4 über jeweils stirnseitige Rillen. Durch eine Drehbewegung mindestens eines der beiden Rotationskörper 5 wird das jeweils an diesen festgelegte Zugmittel 4 von diesem aufgenommen oder freigegeben.

[0031] Ferner weist das Lastaufnahmemittel 1 eine Spreiztraverse 7 auf, an welche die Zugmittel 4 ebenfalls angebracht sind und zwar an Endbereichen 8. Die Spreiztraverse 7 ist im Bereich zwischen den beiden Rotationskörpern 5 und dem Hebegut 2 an den Zugmitteln 4 angeordnet. Die Zugmittel 4 sind ferner an dem Hebegut 2 angeordnet und zwar im Bereich einer Öffnung der kegelförmig zulaufenden Nase der Nabe als Hebegut 2. Eine andere Anordnung, zum Beispiel an Öffnungen zum

Einsetzen von Rotorblättern bei Naben, ist ebenfalls möglich.

[0032] Die Rotationskörper **5** führen die Zugmittel **4** derart, dass sich die Zugmittel **4** jeweils gegenüberliegend in einem definierten Abstand zueinander, der von der Anordnung der beiden Rotationskörper **5** bestimmt wird, von den beiden Rotationskörpern **5** in Richtung der Spreiztraverse **7** und des Hebegutes **2** erstrecken. Die Zugmittel **4** sind am Hebegut **2** ebenfalls sich gegenüberliegend in einem weiteren definierten Abstand zueinander angeordnet, wobei im Ausführungsbeispiel der weitere definierte Abstand der Zugmittel **4** durch die Spreiztraverse **7** und die Anordnung der Zugmittel **4** am Hebegut **2** bestimmt wird. Die Spreiztraverse **7** ist dabei ihrer Länge nach auf die Nabe als Hebegut **2** abgestimmt. Ihre Länge kann je nach Nabengröße verändert und somit an die Größe der Nabe angepasst werden.

[0033] Die Rotationskörper **5** selbst können gemeinsam oder unabhängig voneinander gesteuert werden. Ebenfalls kommt eine gleich- oder gegenläufige Steuerung in Betracht. Sie sind ebenfalls wechselbar.

Bezugszeichen:

[0034]

1. Lastaufnahmemittel
2. Hebegut
3. Aufnahme
4. Zugmittel
5. Rotationskörper
6. Antrieb
7. Spreiztraverse
8. Endbereiche der Spreiztraverse
9. Gestänge
10. umlaufende Kante
11. Basis

Patentansprüche

1. Lastaufnahmemittel (1) zum Handhaben eines Hebegutes (2) mittels einer kranartigen Hebeeinrichtung, wobei das Lastaufnahmemittel (1) eine Aufnahme (3) zur Anordnung des Lastaufnahmemittels (1) an die Hebeeinrichtung und mehrere Zugmittel (4) zur Anordnung des Hebegutes (2) an das Lastaufnahmemittel (1) aufweist, mindestens zwei drehbar gelagerte, arretierbare und die Zugmittel (4) führende Rotationskörper (5) besitzt, an welche jeweils mindestens ein Zugmittel (4) festgelegt ist und die Rotationskörper (5) mittels eines Antriebs (6) steuerbar sind.
2. Lastaufnahmemittel (1) nach Anspruch 1, wobei die Rotationskörper (5) gemeinsam oder unabhängig voneinander steuerbar sind.

3. Lastaufnahmemittel (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Rotationskörper gleich- oder gegenläufig steuerbar sind.
4. Lastaufnahmemittel (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Rotationskörper (5) wechselbar sind.
5. Lastaufnahmemittel (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Rotationskörper (5) Seil- oder Kettenscheiben, Kurvenscheiben, Winden, Winschen oder Spills sind.
6. Lastaufnahmemittel (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Lastaufnahmemittel (1) eine Spreiztraverse (7) aufweist, an welche die Zugmittel (4) angeordnet sind.
7. Lastaufnahmemittel (1) nach Anspruch 6, wobei die Spreiztraverse (7) im Bereich zwischen Rotationskörper (5) und Hebegut (2) an den Zugmitteln (4) angeordnet ist.
8. Lastaufnahmemittel (1) nach einem der vorherigen Ansprüche 6 oder 7, wobei die Zugmittel (4) an Endbereichen (8) der Spreiztraverse (7) und/oder an dem Hebegut (2) angeordnet sind.
9. Lastaufnahmemittel (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei sich die Zugmittel (4) jeweils gegenüberliegend in einem definierten Abstand zueinander von den mindestens zwei Rotationskörpern (5) in Richtung einer Spreiztraverse (7) und/oder des Hebegutes (2) erstrecken, an welche diese ebenfalls sich gegenüberliegend in einem weiteren definierten Abstand zueinander angeordnet sind.
10. Lastaufnahmemittel (1) nach Anspruch 9, wobei die Zugmittel (4) durch die Spreiztraverse (7) den definierten Abstand zueinander erlangen.
11. Lastaufnahmemittel (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Rotationskörper (5) eine radialsymmetrische oder nicht radialsymmetrische Form besitzen und/oder teilkreisförmig oder teilelliptisch sind.
12. Lastaufnahmemittel (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Rotationskörper (5) eine oder mehrere stirnseitige Rillen oder mehrere stirnseitige Zähne zur Aufnahme der Zugmittel (4) aufweisen.
13. Lastaufnahmemittel (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Hebegut (2) derart an dem Lastaufnahmemittel (1) anordenbar ist, dass das Drehzentrum des Lastaufnahmemittels (1) und das Drehzentrum des Hebegutes (2) vertikal verschoben auf einer Lotrechten gelegen sind und der COG des

Hebeguts (2) mit seinem Drehzentrum übereinstimmt.

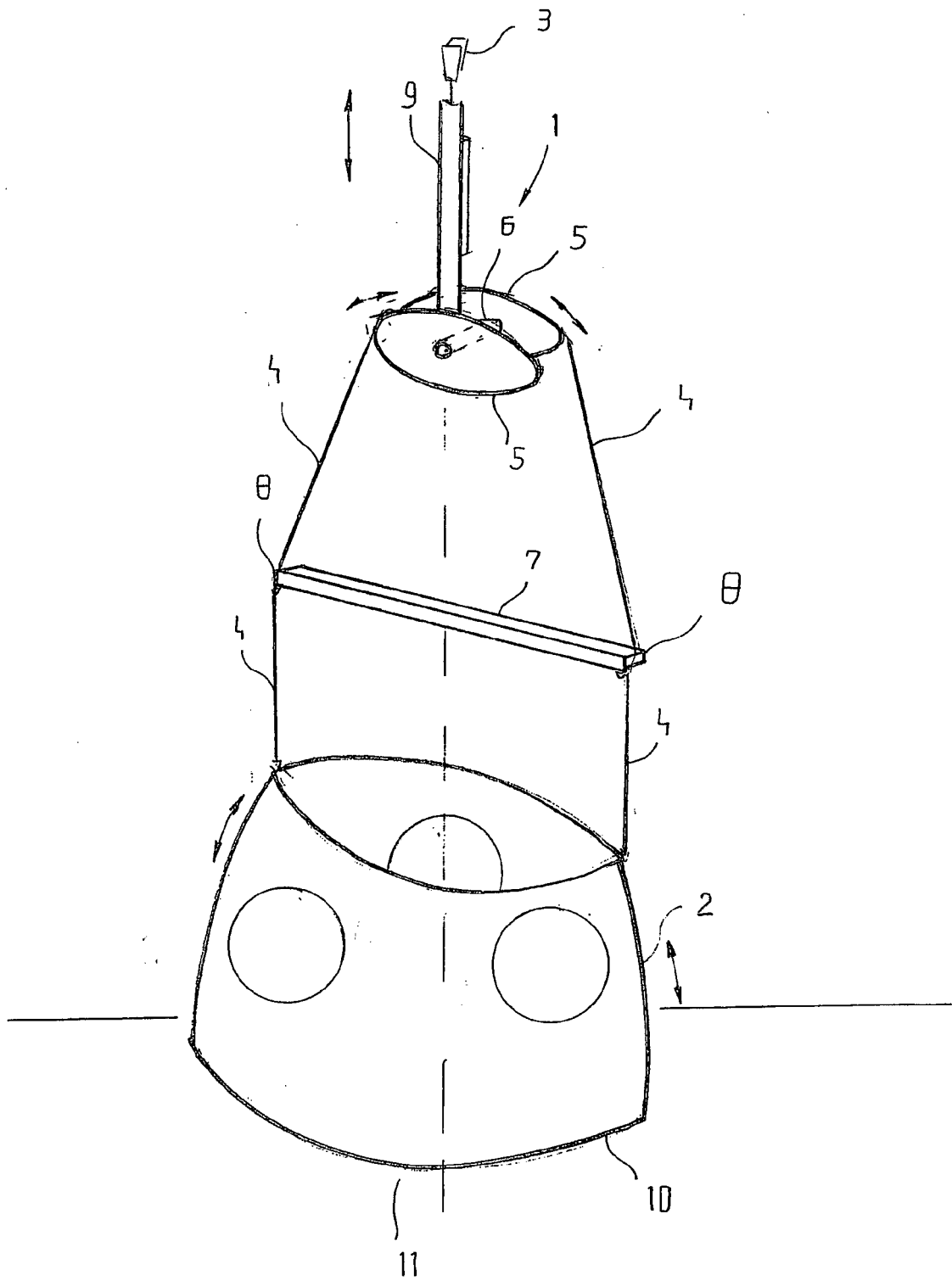
14. Lastaufnahmemittel (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Handhabung einen Transport des Hebegutes (2) ausgehend von einer Lagerposition in eine Montageposition, einschließlich einer Lageänderung, wie ein Schwenken, umfasst. 5

15. Lastaufnahmemittel (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Hebegut (2) eine bauliche Anlage oder eine Maschine oder Teile von diesen ist, insbesondere eine Windkraftanlage und deren Teile, wie Naben mit oder ohne Rotorblätter sind. 10
15

16. Befestigungsanordnung mittels eines Lastaufnahmemittels (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 und 14 bis 15, wobei das Hebegut (2) derart an dem Lastaufnahmemittel (1) bei Lastaufnahme angeordnet ist, dass das Drehzentrum des Lastaufnahmemittels (1) und das Drehzentrum des Hebegutes (2) vertikal verschoben auf einer Lotrechten gelegen sind und der COG des Hebegutes (2) mit seinem Drehzentrum übereinstimmt. 20
25

17. Verfahren zum Transport eines Hebegutes (2) von einem Transport- zu einem Montageort bei Veränderung der Lage des Hebegutes (2) mittels eines Lastaufnahmemittels (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei 30
 - das Lastaufnahmemittel (1) im Wesentlichen über dem Hebegut (2) angeordnet wird,
 - die Zugmittel (4) gegenüberliegend in einem weiteren definierten Abstand zueinander an dem Hebegut (2) festgelegt werden, 35
 - die Rotationskörper (5) arretiert sind,
 - eine Hebeeinrichtung das Hebegut (2) anhebt,
 - zu einem Montageort transportiert und im Zusammenhang mit dem Transport die Lage des Hebegutes (2) verändert wird, indem entweder 40
 - der eine Rotationskörper (5) nach Lösung seiner Arretierung durch seine gesteuerte Drehbewegung das an ihm festgelegte eine Zugmittel (4) aufnimmt oder freigibt, oder die mindestens 45
 - zwei Rotationskörper (5) nach Lösung ihrer Arretierung durch eine gleichläufige gesteuerte Drehbewegung das an dem ersten Rotationskörper (5) festgelegte erste Zugmittel (4) freigeben und das an dem weiteren Rotationskörper 50
 - (5) festgelegte weitere Zugmittel (4) aufnehmen,
 - sodass bei Erreichen des Montageortes das Hebegut (2) seine Montageposition einnimmt oder bereits eingenommen hat und bei Erreichen der Montageposition die Rotationskörper 55
 - (5) erneut arretiert werden.

Fig.1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 00 3019

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP S52 8865 U (-----) 21. Januar 1977 (1977-01-21)	1,17	INV. B66C1/10 B66C13/08
Y	* Abbildungen 1, 2 *	2-13	
Y	----- KR 2011 0035727 A (SEO BO GASEOL IND CO LTD [KR]) 6. April 2011 (2011-04-06)	2-13	
A	* Abbildungen 1-4, 6-9 *	1,17	
A	----- DE 201 09 835 U1 (GERKEN GMBH [DE]) 24. Januar 2002 (2002-01-24)	1-13,17	
	* Zusammenfassung * * Abbildung 1 * * Seite 8, erster Absatz, ab "Im Bereich 10 oberhalb des..." bis "...zu einer Halterung 6 bzw. 6' geführt und an dieser befestigt." *		
A	----- CN 102 874 681 A (XCMG EXCAVATOR MACHINERY CO) 16. Januar 2013 (2013-01-16)	1,17	
A	----- US 5 240 298 A (TEABY GREGORY W [US] ET AL) 31. August 1993 (1993-08-31)	1,17	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Zusammenfassung * * Abbildungen 1, 2, 5, 6 *		B66C F03D
A	----- JP S52 71233 U (-----) 27. Mai 1977 (1977-05-27)	1,17	
	* Abbildungen 1, 2 *		
A	----- JP H06 80382 A (MURATA MACHINERY LTD) 22. März 1994 (1994-03-22)	1,17	
	* Abbildung 1 *		
A	----- KR 2012 0106454 A (UNIVIC CO LTD [KR]) 26. September 2012 (2012-09-26)	1,17	
	* Abbildungen 1-3 *		
	----- -/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. März 2016	Prüfer Guthmüller, Jacques
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 15 00 3019

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2007 058996 A1 (CAE CONSULTING & ENGINEERING G [DE]) 18. Juni 2009 (2009-06-18) * Alle Abbildungen, aber besonders die Abbildungen: 1, 3, 4, 6-15, 24-29, 32-34. * -----	1,17	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. März 2016	Prüfer Guthmüller, Jacques
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 15 00 3019

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

08-03-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	JP S528865 U	21-01-1977	KEINE	

15	KR 20110035727 A	06-04-2011	KEINE	

	DE 20109835 U1	24-01-2002	KEINE	

	CN 102874681 A	16-01-2013	KEINE	

20	US 5240298 A	31-08-1993	EP 0629577 A1 21-12-1994 US 5240298 A 31-08-1993	

	JP S5271233 U	27-05-1977	KEINE	

25	JP H0680382 A	22-03-1994	KEINE	

	KR 20120106454 A	26-09-2012	CN 102674153 A 19-09-2012 KR 20120106454 A 26-09-2012	

30	DE 102007058996 A1	18-06-2009	KEINE	

35				
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

- EP 2118483 B1 [0002]