(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. Juni 2011 (30.06.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/076238 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60S 9/22 (2006.01) *B66C 1/62* (2006.01)
B66C 1/10 (2006.01) *B66C 1/66* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/009261

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Dezember 2009 (23.12.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **POWERWIND GMBH** [DE/DE]; Kehrwieder 8, 20457 Hamburg (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **WILHELM, Ralf** [DE/DE]; An't Nee Touch 18, 26607 Aurich (DE).

(74) Anwalt: **LEINWEBER & ZIMMERMANN**; Rosental 7 / II. Aufgang, 80331 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

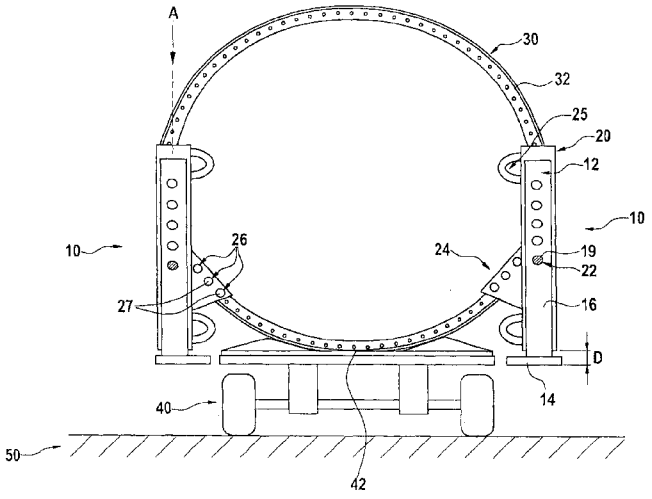
Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) Title: ADJUSTABLE TRANSPORT FEET

(54) Bezeichnung : VERSTELLBARE TRANSPORTFÜSSE

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a support assembly (10, 110) for unloading and loading a unit load from/onto a height-adjustable loading area of a transport means, comprising a support element (12), which has a storage surface (14) that can be placed on a ground area and which is designed to introduce the weight of the unit load into the ground area after unloading/before loading the unit load from/onto the loading area, and an adapter element (20, 120) designed for connection to the support element (12). The adapter element (20, 120) has a fastening region (24, 124), which is designed for releasably fastening to a specific unit load, wherein the unit load is a component of a wind turbine.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/076238 A1

Stützanordnung (10, 110) zum Ab- und Aufladen eines Stückgutes von/auf einem/n höhenverstellbaren Aufladebereich eines Transportmittels mit einem Stützelement (12), das eine auf einer Bodenfläche auflegbare Auflagefläche (14) aufweist und zur Einleitung der Gewichtskraft des Stückgutes nach Abladen/vor Aufladen des Stückgutes von/auf dem/n Aufladebereich in die Bodenfläche ausgelegt ist, und einem zur Verbindung mit dem Stützelement (12) ausgelegten Adapterelement (20, 120). Das Adapterelement (20, 120) weist einen Befestigungsbereich (24, 124) auf, der zur lösbaren Befestigung an einem bestimmten Stückgut ausgelegt ist, wobei das Stückgut ein Bauteil einer Windenergieanlage ist.

Verstellbare Transportfüße

Die Erfindung betrifft eine Stützanordnung zum Ab- und Aufladen eines Stückgutes von/auf einem/n höhenverstellbaren Aufladebereich eines Transportmittels mit einem Stützelement mit einer auf einer Bodenfläche auflegbaren Auflagefläche zur Einleitung der Gewichtskraft des Stückgutes nach Abladen/vor Aufladen des Stückgutes von/auf dem/n Aufladebereich in eine Bodenfläche und einem zur Verbindung mit dem Stützelement ausgelegten Adapterelement.

Stützanordnungen sind beispielsweise im Zusammenhang mit sogenannten Wechselbrücken oder Wechselaufbauten bekannt. Ein Wechselaufbau ist ein austauschbarer Ladungsträger, üblicherweise ein Container, der sich von seinem Trägerfahrzeug trennen lässt. Er weist verstellbare, insbesondere ausklappbare Stützelemente oder Stützfüße auf, die zum Abladen des Containers ausgeklappt werden können, so dass die Stützfüße zumindest teilweise auf dem Boden aufliegen. Anschließend wird der Aufladebereich des Trägerfahrzeugs, auf dem der Container aufliegt, mit Hilfe der Luftfederung des Trägerfahrzeugs abgesenkt, so dass der Container vollständig von den Stützfüßen getragen wird. Das Trägerfahrzeug kann dann unter dem Wechselaufbau herausfahren. Auf diese Weise können schwere Container, die sonst nur mit Hilfe eines Krans oder einer größeren

Hebevorrichtung vom Trägerfahrzeug getrennt werden könnten, auf einfache und kostengünstige Weise abgeladen werden. Das Aufladen eines Wechselaufbaus erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge: Das Trägerfahrzeug positioniert sich unter dem durch Stützanordnungen abgestützten Container und die Auflagefläche wird anschließend angehoben, bis der Container von dem Trägerfahrzeug vollständig getragen wird.

Stückgüter mit großem Volumen oder schwere Stückgüter, die aufgrund ihrer Größe nicht in Containern aufgenommen werden können, geben allerdings beträchtliche Probleme beim Handhaben oder Transportieren auf. Sie können zwar mit speziellen Lastkraftwägen, beispielsweise mit Tiefladern oder sogenannten Kesselbrücken transportiert werden, zum Abladen des Stückgutes vom Transportmittel ist jedoch ein Kran oder eine besondere Hebevorrichtung notwendig. Eine Kesselbrücke weist einen Motorwagen mit daran angebautem Auflieger und einen damit beispielsweise über Holme verbundenen Nachläufer auf, wobei das Stückgut zwischen Motorwagen und Nachläufer gelagert ist. Am Ab- oder Umladeort der Stückgüter muss jederzeit ein Kran oder eine Hebevorrichtung bereitstehen, damit das Stückgut abgeladen und das Transportmittel, beispielsweise zum Abholen eines weiteren Stückgutes, freigestellt werden kann. Dieselben Probleme stellen sich an Verladeorten wie Häfen oder an Zwischenlagern, an denen jederzeit ein Kran zum Abladen der Stückgüter notwendig ist. Das Aufladen der Stückgüter bereitet gleichermaßen Probleme.

Besondere Probleme bei Handhabung und Transport bereiten Bauteile von Windenergieanlagen, insbesondere Turmsegmente, Naben, Rotorblätter, Maschinengehäuse oder Teile davon aufgrund deren Größe und Gewicht. Beispielsweise sind Turmsegmente üblicherweise aus Stahl gefertigt und weisen regelmäßig eine Länge über 15 m, einen Durchmesser von etwa 3 m und ein Gewicht über 20 Tonnen auf. An beiden Enden in Axialrichtung eines solchen etwa kreiszylindrischen Turmsegmentes befinden sich etwa ringförmige Flanschbereiche, über die die einzelnen Sektionen beim Aufbau des Turmes miteinander verbunden werden. Die Verbindung erfolgt üblicherweise durch Schrauben oder Bolzen, die in durchgehende Bohrungen in den Flanschbereichen der Turmsegmente aufgenommen sind. Rotorblätter sind zwar üblicherweise nicht übermäßig schwer, jedoch ist aufgrund deren Länge und der damit verbundenen Unhandlichkeit ihr Transport nur mit speziellen Fahrzeugen wie Kesselbrücken oder Tiefladern mit besonderer Länge möglich. Zum Abladen und Aufladen dieser Bauteile von den Transportfahrzeugen ist üblicherweise Kran oder jedenfalls eine besondere Hebevorrichtung notwendig.

Vorrichtungen zum Greifen eines Stückgutes, insbesondere eines Turmsegmentes, die einen Griffabschnitt in Form einer Container-Ecke aufweisen und an dem Stückgut befestigbar sind, sind bereits aus der WO 02/04321 bekannt. Diese Vorrichtungen erleichtern die Handhabung des Stückgutes mit auf den Transport von Containern ausgelegten Hebe- und Transporteinrichtungen, allerdings ist auch hier für den Auf- und Abladevorgang des Stückgutes stets eine Hebevorrichtung, üblicherweise ein Kran notwendig.

Kleinere Turmsegmente mit einem Durchmesser bis zu etwa 3,5 m können mit einem Tieflader transportiert werden. Hingegen werden Turmsegmente mit größerem Durchmesser vorteilhaft mit einer Kesselbrücke transportiert. Wie oben beschrieben, sind jedoch die Kosten zur dauerhaften Bereitstellung eines Krans zum Ab- oder Umladen der Turmsegmente an Baustellen, Zwischenlagern und/oder Häfen sehr hoch. Hinzukommt, dass der Kran oft nicht dauerhaft im Einsatz ist, sich jedoch die Kosten für die Stehzeiten eines Krans nicht substantiell von den Kosten unterscheiden, die ein in Betrieb befindlicher Kran verursacht. Es ist oftmals sogar notwendig, die Termine, an denen die Turmsegmente zum Abladeort transportiert werden, auf die Termine abzustimmen, an denen an diesem Ort ein Kran zur Verfügung steht. Der vollständige Transportplan hängt dann von der Verfügbarkeit eines Krans ab, was eine deutliche Einschränkung bei der Erstellung von Logistik- und Bauplänen im Hinblick auf Windenergieanlagen zur Folge hat.

Angesichts dieser Probleme im Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den Transport und die Handhabung großer Stückgüter zu vereinfachen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Stützanordnung gelöst, deren Adapterelement einen Befestigungsbereich aufweist, der zur lösbaren Befestigung an einem bestimmten Stückgut ausgelegt ist, wobei das Stückgut ein Bauteil einer Windenergieanlage ist.

Die Erfindung geht auf die Erkenntnis zurück, dass ein Kran zum Abladen des Stückgutes von dem Aufladebereich eines Transportmittels nicht notwendig ist, wenn der Aufladebereich des mit dem Stückgut beladenen Transportmittels wie bei einer Wechselbrücke abgesenkt wird und das Transportmittel anschließend unter dem von Stützanordnungen abgestützten Stückgut herausfahren kann. Vor dem Absenken des Aufladebereichs werden erfindungsgemäße Stützanordnungen derart an den Stückgut befestigt, dass die Auflageflächen der Stützelemente auf einer Bodenfläche aufliegen, so dass die Gewichtskraft des Stückgutes über die Stützelemente in die Bodenfläche eingeleitet werden kann und das Stückgut von den Stützelementen nach Absenken der Aufladefläche

vollständig getragen wird. Die Stützanordnungen weisen Adapterelemente auf, deren Befestigungsbereich speziell auf die lösbare Befestigung an dem Stückgut ausgelegt ist. Das Adapterelement ist also speziell auf das abzuladende Stückgut abgestimmt und so daran befestigt, dass es einen Adapter zwischen dem Stückgut und dem Stützelement darstellt. Bauteile von Windenergieanlagen sind, wie oben beschrieben, besonders unhandlich, groß und/oder schwer, so dass auf ein Transportfahrzeug üblicherweise nur wenige, meist ein oder zwei Bauteile gleichzeitig aufgeladen werden können. Wenn das Adapterelement, insbesondere dessen Befestigungsbereich speziell auf das Bauteil abgestimmt ist, kann das Bauteil nach dem Abladen/vor dem Aufladen von der Stützanordnung besonders sicher und zuverlässig getragen werden. Außerdem kann der Abladevorgang und die sich daran anschließende Abstützung durch die Stützanordnung besonders gefahrlos und einfach erfolgen, da die Stützanordnung im Hinblick auf Statik, Aufbau und Materialwahl optimal auf das Bauteil, insbesondere hinsichtlich dessen Gewichtsverteilung, besonders geeignete Angriffspunkte, Material etc. abgestimmt werden kann.

Vorzugsweise ist das Stützelement bereits vor dem Abladevorgang mit dem Adapterelement verbunden, und wird zum Abladen in eine Stellung gebracht, in der seine Auflagefläche zumindest teilweise auf der Bodenfläche aufliegt. Es ist jedoch auch denkbar, dass das Stützelement vor dem Abladen von dem Adapterelement getrennt ist, und zum Abladen mit dem Adapterelement verbunden wird.

Das Aufladen des Stückgutes kann auf analoge Weise erfolgen, wobei sich in diesem Fall zunächst ein Transportmittel mit dessen Aufladebereich unter dem von Stützanordnungen getragenen Stückgut positioniert. Anschließend wird die Aufladefläche des Transportmittels mithilfe der Höhenverstellung erhöht, bis das Stückgut vollständig von dem Transportmittel getragen wird.

Auch für den sogenannten roll on - roll off - Verkehr können erfindungsgemäße Stützanordnungen verwendet werden: Das Stückgut wird von dem Transportmittel beispielsweise im Laderaum eines Schiffes abgeladen, ohne auf Krantechnik und/oder die Hilfe externer Dritter angewiesen zu sein. So können Krankosten, Kran-Mobilisierungskosten und Kosten für Verladepersonal eingespart werden. Am Ankunftsort des Schiffes kann das Stückgut wiederum ohne Hilfe Dritter auf ein weiteres Transportmittel zum Weitertransport auf Lande aufgeladen werden.

Vorzugsweise weist das Adapterelement einen Verbindungsbereich auf, der zum Verbinden des Adapterelementes mit dem Stützelement ausgelegt ist.

Die erfindungsgemäße Stützanordnung vereinfacht den Ablade- und Aufladevorgang besonders stark, wenn das Stückgut ein Turmsegment, eine Nabe, ein Rotorblatt, ein Maschinengehäuse oder ein Teil dieser Bauteile ist. Diese Bauteile sind nämlich besonders schwer, groß und/oder unhandlich. Der Befestigungsbereich des Adapterelementes ist dann auf eines dieser Bauteile abgestimmt.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Stützelement einen sich nach Befestigen am Stückgut über das Adapterelement und nach Abladen, bzw. vor Aufladen des Stückgutes in etwa vertikaler Richtung erstreckenden Stützenabschnitt auf, wobei das Stützelement mindestens zwei Betriebsstellungen einnehmen kann und von einer ersten Betriebsstellung in eine zweite Betriebsstellung verstellbar ist, wobei der geringste Abstand zwischen Auflagefläche des Stützelementes und dem Adapterelement in der ersten Betriebsstellung 10 cm oder mehr, bevorzugt 30 cm oder mehr, insbesondere 50 cm oder mehr kleiner ist als in der zweiten Betriebsstellung. Insbesondere liegt die Auflagefläche in der zweiten Betriebsstellung zumindest teilweise auf der Bodenfläche auf.

Es hat sich nämlich als besonders praktisch erwiesen, wenn das Stützelement bereits während des Transports durch das Transportmittel mit dem Adapterelement verbunden ist, wobei sich die Stützanordnung in einer ersten Betriebsstellung befindet, in der sich die Auflagefläche des Stützelementes in ausreichender Entfernung vom Boden befindet, so dass ein gefahrloser Transport des Stückgutes mit daran befestigter Stützanordnung möglich ist. Zum Abladen wird das Stützelement in eine zweite Betriebsstellung verstellt, in der die Auflagefläche des Stützelementes zumindest teilweise auf der Bodenfläche aufliegt. In einer bevorzugten Ausführungsform kann das Stützelement mehr als zwei Betriebsstellungen einnehmen, insbesondere kann der kleinste Abstand zwischen Auflagefläche und Adapterelement ggf. auch stufenlos verstellbar sein, so dass das Stützelement jedenfalls in eine Stellung gebracht werden kann, in der die Auflagefläche zumindest teilweise auf der Bodenfläche aufliegt.

Das Adapterelement weist vorzugsweise einen Schienenabschnitt mit einem in etwa vertikaler Richtung verlaufenden hohlen und/oder etwa U-förmigen Längsprofil auf, wobei der Stützenabschnitt des Stützelementes zumindest teilweise in dem Profil derart aufnehmbar ist, dass die Verstellung von der ersten in die zweite Betriebsstellung durch Verschieben des Stützelementes in Profilrichtung erfolgen kann. Wenn der Stützenabschnitt zumindest teilweise in einem derartigen Profil aufgenommen ist, ist eine ungewollte Veränderung der gegenseitigen Lage von Stützelement und Adapterelement, insbesondere ein gegenseitiges Verdrehen oder Verschwenken auch unter der wirkenden Gewichtslast des Stückgutes nicht

mehr möglich. Dadurch wird die Stabilität der Stützanordnung in Gebrauchsstellung erhöht. Der Stützenabschnitt kann beispielsweise zumindest teilweise aus einer Metallstange oder einem Stahlträger mit rechteckigem oder rundem Querschnitt bestehen, der in einem zu diesem Querschnitt komplementär gebildeten Hohlprofil in dem Schienenabschnitt des Adapterelementes zumindest teilweise aufgenommen ist und darin in Profilrichtung verschoben werden kann.

Der Stützenabschnitt kann in der ersten Betriebsstellung derart in dem Profil des Schienenabschnittes aufgenommen sein, dass in Profilrichtung über 75%, bevorzugt über 90% des Stützenabschnittes in dem Profil aufgenommen sind. Auf diese Weise bildet das Stückgut mit daran befestigter Stützanordnung in der ersten Betriebsstellung, insbesondere während des Transportes durch das Transportmittel eine kompakte Gesamtanordnung.

Die Lage des Stützelementes bzgl. des Adapterelements ist vorzugsweise in mindestens einer Betriebsstellung, insbesondere in der zweiten Betriebsstellung, bevorzugt in jeder Betriebsstellung arretierbar. Vorzugsweise erfolgt die Arretierung über ein Sicherungselement, bevorzugt über einen Sicherungsbolzen, der in Bohrungen in dem Verbindungsbereich des Adapaterelementes und dem Stützenabschnitt des Stützelementes eingreift, wobei der Verbindungsbereich oder der Stützenabschnitt mindestens zwei in Profilrichtung beabstandete Bohrungen aufweist und das Sicherungselement in jeder Betriebsstellung in eine der Betriebsstellung zugeordnete Bohrung eingreift. Besonders in der zweiten Betriebsstellung, wenn die Gewichtskraft des Stückgutes zumindest teilweise auf der Stützanordnung lastet, ist ein zuverlässiges und stabil ausgeführtes Sicherungselement erfindungsgemäß wichtig, da ein Großteil der Gewichtskraft über das Sicherungselement von dem Adapterelement in das Stützelement eingeleitet wird. In der ersten Betriebsstellung kann das Sicherungselement vor allem der sicheren Halterung des Stützelementes an dem Adapterelement dienen.

In einer anderen Ausführungsform der Erfindung erstreckt sich ein Stützenabschnitt des Stützelementes in einer ersten Betriebsstellung quer, insbesondere etwa senkrecht zur vertikalen Richtung und wird durch Verschwenken um eine etwa horizontal verlaufende Schwenkachse in eine zweite Betriebsstellung verstellt. Das Stützelement ist dann während des Transportes eingeklappt und kann zum Abladen des Stückgutes so in die zweite Betriebsstellung verschwenkt werden, dass es zumindest teilweise auf dem Boden aufliegt. In dieser Position kann es durch ein geeignetes Sicherungsmittel sicherbar sein.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Befestigungsbereich des Adapterelementes an einen vorzugsweise vor dem Abladen/nach dem Aufladen etwa in einer Vertikalebene verlaufenden bogenförmigen Flanschbereich des Stückgutes angepasst, wobei das Adapterelement über den Befestigungsbereich lösbar an dem bogenförmigen Flanschbereich befestigbar ist. Beispielsweise weisen Turmsegmente derartige bogenförmige Flanschbereiche auf, die, wie oben beschrieben, beim Zusammenbau der Windenergieanlage miteinander verbunden werden. Auch Naben können bogenförmige Flanschbereiche aufweisen. Diese bogenförmigen Flanschbereiche weisen üblicherweise Durchgangsbohrungen mit vorgegebenem Durchmesser und gegenseitigem Abstand auf. Bevorzugt ist der Befestigungsbereich auf die Befestigung an einem bogenförmigen Flanschbereich ausgelegt, der einen Krümmungsradius von einem Meter oder mehr, insbesondere 1,5 Metern oder mehr aufweist. Die Krümmungsradien der bogenförmigen Flanschbereiche von Turmsegmenten sind nämlich regelmäßig größer als 1,5 m.

Der Befestigungsbereich des Adapterelementes weist vorzugsweise Befestigungsmittel wie etwa Durchgangsbohrungen zum Aufnehmen von Bolzen und/oder Schrauben, insbesondere Befestigungsbolzen oder Schraubbolzen auf. Der bogenförmige Flanschbereich des an dem Befestigungsbereich befestigbaren Stückgutes weist üblicherweise ebenfalls Bohrungen auf, in die die Schrauben und/oder Bolzen zur Befestigung des Adapterelementes an dem Bauteil eingreifen können.

Der Befestigungsbereich weist vorzugsweise mindestens zwei Bohrungen auf, die einschließlich ihres Durchmessers und gegenseitigen Abstandes an den daran befestigbaren bogenförmigen Flanschbereich des Stückgutes, der ein Muster von gleichermaßen beabstandeten Bohrungen aufweist, angepasst sind. So können die Befestigungsmittel des Befestigungsbereiches optimal auf den daran befestigbaren Flanschbereich und darin bereits vorhandene Bohrungen abgestimmt werden. Durch Veränderung des Bohrungsdurchmessers und Bohrungsabstandes kann das Adapterelement beispielsweise an den Flanschbereich eines Turmsegmentes mit größerem Durchmesser angepasst werden, dessen im Flanschbereich vorhandene Bohrungen regelmäßig einen größeren Abstand aufweisen.

Die Bohrungen können auf einer quer zu einer Längsachse des Stützelementes verlaufenden Geraden liegen. Wenn beispielsweise zwei Bohrungen in dem Befestigungsbereich gebildet sind, kann eine durch die Mittelpunkte dieser Bohrungen festgelegte Gerade nach Befestigung am Stückgut eine Sekante des Kreises oder

Kreisbogens darstellen, auf dem zumindest ein Teil der im bogenförmigen Flanschbereich des Stückgutes gebildeten Bohrungen liegt.

Es hat sich als konstruktiv besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die Bohrungsmittelpunkte der Bohrungen in dem Befestigungsbereich auf einem Kreisbogen liegen. Der Radius des Kreisbogens kann an den Radius des bogenförmigen Flanschbereichs des Stückgutes angepasst sein. Beispielsweise weist ein Turmsegment des Turmes einer Windenergieanlage üblicherweise an seinen in Axialrichtung entgegengesetzten Enden etwa kreisbogenförmige Flanschbereiche mit Bohrungen auf, wobei die Bohrungen auf einem Kreisbogen liegen und sich folglich bei Befestigung an dem Adapterelement mit den darin gebildeten Bohrungen decken.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, die vor allem zum Abladen und Aufladen von Bauteilen dient, die keinen bogenförmigen Flanschbereich aufweisen, weist das Adapterelement zwei Verbindungsbereiche auf, wobei jeder Verbindungsbereich zur Verbindung des Adapterelementes mit einem Stützelement ausgelegt ist, und die Verbindungsbereiche bevorzugt derart beabstandet sind, dass der gegenseitige Abstand der Auflageflächen der beiden Stützelemente nach Verbindung mit dem Adapterelement größer ist als die Breite des Aufladebereichs des Transportfahrzeuges in senkrecht zur Fahrtrichtung verlaufender Richtung. Das Adapterelement weist also zwei Verbindungsbereiche an in horizontal, senkrecht zur Fahrtrichtung verlaufender Richtung entgegengesetzen Seiten des Adapterelementes auf, die jeweils zumindest teilweise seitlich über das Transportmittel herausragen. Das Adapterelement erstreckt sich so über die gesamte Breite des Transportmittels, wobei dem Adapterelement auf jeder der beiden Seiten Transportmittels ein Stützelement zugeordnet ist.

Da sich das Adapterelement über die gesamte Breite der Aufladefläche erstreckt, kann es bei dieser Ausführungsform gleichzeitig als Übergangselement zwischen Aufladefläche und Stückgut dienen, auf dem das Stückgut zumindest teilweise während des Transportes aufliegt und/oder von dem es gehalten wird. Das Stückgut liegt dann während des Transportes nicht unmittelbar auf der Aufladefläche des Transportmittels auf. Vielmehr kann das Adapterelement unmittelbar auf der Aufladefläche aufliegen, wobei das Stückgut während des Transportes derart an dem Adapterelement befestigt ist, dass es auf Abstand von der Aufladefläche gehalten wird. Insbesondere bei leicht zu beschädigenden, besonders langen und/oder voluminösen Bauteilen wie Rotorblättern kann das Bauteil so zusätzlich vor Beschädigungen durch mechanische Fremdeinwirkung geschützt werden.

Vorzugsweise umfasst das Adapterelement dieser Ausführungsform ein Gestell sowie zwei ggf. lösbar mit dem Gestell verbundene, jeweils einen Schienenabschnitt aufweisende Schienenelemente, wobei jeder Schienenabschnitt einen der beiden Verbindungsbereiche aufweist. Es ist also daran gedacht, die Schienenelemente des Adapterelementes, ggf. zusammen mit den mit den Schienenelementen verbundenen Stützelementen abnehmbar von dem Gestell des Adapterelementes auszuführen. Zum Abladen des Stückgutes werden die Schienenelemente zusammen mit den Stützelementen mit dem Gestell verbunden. Die Schienenelemente können jedoch auch einteilig mit dem Gestell ausgeführt sein.

Das Gestell weist vorzugsweise mindestens zwei, vorzugsweise vier oder mehr Befestigungsbereiche auf, wobei die Befestigungsbereiche durch Ihren gegenseitigen Abstand und die darin angeordneten Befestigungsmittel zur lösbaren Befestigung eines Bauteils einer Windenergieanlage, insbesondere eines Rotorblatts oder eines Teils eines Maschinenhauses oder einer Nabe ausgelegt sind. Das Bauteil wird an einem ihm zugeordneten Gestell befestigt und anschließend kann, beispielsweise mithilfe von an dem Gestell angebrachten Hebelaschen, das Gestell auf ein Transportmittel aufgeladen werden.

Insbesondere Rotorblätter von Windenergieanlage können mithilfe von Stützanordnungen besonders effektiv transportiert werden, wenn deren Adapterelement ein Gestell mit zwei, drei oder mehr etwa vertikal übereinander angeordneten Transportetagen aufweist, wobei jede Transportetage mindestens zwei Befestigungsbereiche aufweist, deren gegenseitiger Abstand etwa der Breite eines Rotorblattes in dem der Transportetage zugeordneten Abschnitt des Rotorblattes entspricht. So können mithilfe eines Transportfahrzeuges zwei, drei oder mehr Rotorblätter gleichzeitig transportiert und abgeladen werden.

An dem Adapterelement kann eine Hebe-Lasche zum Anheben und Transportieren des Adapterelementes, ggf. mit daran befestigtem Stückgut mit Hilfe einer Hebevorrichtung, insbesondere mit einem Kran angebracht sein. Derartige Hebe-Laschen können auch dazu verwendet werden, das Stückgut auf daran befestigten Stützanordnungen abzustützen. Auch können die Hebe-Laschen zum Aufstellen eines Turmsegmentes beim Aufbau des Turms und/oder zur Sicherung des Stückgutes auf einer Lagerfläche, beispielsweise im Lagerraum eines Schiffes, durch Ketten oder Seile verwendet werden.

Die Erfindung umfasst ferner eine Anordnung, bestehend aus dem Bauteil einer Windenergieanlage und mindestens einer an dem Bauteil befestigten erfindungsgemäßen Stützanordnung.

Die Erfindung umfasst ferner ein Verfahren zum Abladen eines Bauteils einer Windenergieanlage von einem höhenverstellbaren Aufladebereich eines Transportmittels, bei dem mindestens zwei erfindungsgemäße Stützanordnungen über ihre/n jeweiligen Befestigungsbereich/e mit dem Bauteil verbunden sind, bei dem zunächst die Stützelemente der Stützanordnungen derart mit den ihnen zugeordneten Adapterelementen verbunden werden, dass die Auflageflächen der Stützelemente zumindest teilweise auf der Bodenfläche aufliegen, vorzugsweise die Stützelemente in dieser Stellung mit Hilfe eines Sicherungselementes gesichert werden, der Aufladebereich des Transportmittels abgesenkt wird, bis das Bauteil vollständig von den Stützanordnungen getragen wird, und anschließend das Transportmittel, bevorzugt durch Herausfahren des Transportmittels unter dem Bauteil, entfernt wird.

Vorzugsweise weisen die Stützelemente jeweils einen sich nach Abladen des Bauteils in etwa vertikaler Richtung erstreckenden Stützenabschnitt auf, wobei die Stützelemente jeweils mindestens zwei Betriebsstellungen einnehmen können und von einer ersten Betriebsstellung in eine zweite Betriebsstellung verstellbar sind, wobei der geringste Abstand zwischen Auflagefläche und dem Adapterelement in der ersten Betriebsstellung 10 cm oder mehr, bevorzugt 30 cm oder mehr, insbesondere 50 cm oder mehr kleiner ist als in der zweiten Betriebsstellung. Die Stützelemente können sich dann vor dem Abladen, insbesondere während des Transports durch das Transportmittel in der ersten Betriebsstellung befinden. Der Verfahrensschritt des Verbindens besteht darin, dass die Stützelemente zum Abladen des Bauteils in die zweite Betriebsstellung verstellt werden, in der die Auflagefläche des jeweiligen Stützelementes zumindest teilweise auf der Bodenfläche aufliegt.

Die Stützanordnungen können zusätzlich untereinander durch Verstrebungen und/oder Versteifungselemente verbunden werden. Die Gesamtanordnung eines von Stützanordnungen abgestützten Bauteils kann auf diese Weise stabilisiert werden. Zusätzliche Versteifungen der Gesamtanordnung können beispielsweise zur Sicherung des abgestützten Bauteils im Lagerraum eines Schiffes, der unweigerlich durch den Wellengang bedingten Beschleunigungen unterworfen ist, wichtig sein.

Des weiteren umfasst die Erfindung ein Verfahren zum Aufladen eines von erfindungsgemäßen Stützanordnungen getragenen Bauteils einer Windenergieanlage auf einen höhenverstellbaren Aufladebereich eines Transportmittels, bei dem mindestens zwei erfindungsgemäße Stützanordnungen über ihre/n Befestigungsbereich/e mit dem Bauteil

verbunden sind, wobei zunächst der Aufladebereich des Transportmittels unter dem von den Stützanordnungen getragenen Bauteil positioniert wird und der Aufladebereich des Transportmittels anschließend über dessen Höhenverstellung angehoben wird, bis das Bauteil zumindest mittelbar auf der Aufladefläche des Transportmittels aufliegt und vollständig von dem Transportmittel getragen wird.

Vorzugsweise weisen die Stützelemente jeweils einen sich vor Aufladen des Bauteils in etwa vertikaler Richtung erstreckenden Stützenabschnitt auf, wobei die Stützanordnungen jeweils mindestens zwei Betriebsstellungen einnehmen können und von einer ersten Betriebsstellung in eine zweite Betriebsstellung verstellbar sind, wobei der geringste Abstand zwischen Auflagefläche und dem Adapterelement in der ersten Betriebsstellung 10 cm oder mehr, bevorzugt 30 cm oder mehr, insbesondere 50 cm oder mehr kleiner ist als in der zweiten Betriebsstellung, insbesondere die Auflagefläche in der zweiten Betriebsstellung zumindest teilweise auf der Bodefläche aufliegt, und sich die Stützanordnungen vor dem Aufladen des Bauteils in der zweiten Betriebsstellung befinden und nach dem Anheben des Aufladebereichs in die erste Betriebsstellung verstellt werden. Anschließend können die Stützelemente in der ersten Betriebsstellung mithilfe eines Sicherungsmittels gesichert werden.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Ab- oder Aufladen eines Bauteils können auch vier erfindungsgemäße Stützanordnungen verwendet werden, wobei jeweils zwei Stützanordnungen an der Vorderseite und an der Rückseite des Bauteils befestigt sind. Insbesondere können zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens vier Stützanordnungen nötig sein, wenn die vier Stützanordnungen jeweils nur ein Stützelement aufweisen. Beispielsweise können beim Abladen eines Turmsegmentes einer Windenergieanlage an dem bogenförmigen Flanschbereich sowohl der Vorderseite als auch der Rückseite in Axialrichtung des Turmsegmentes jeweils zwei Stützanordnungen derart befestigt sein, dass von oben betrachtet an jeder der vier „Ecken" des in der Aufsicht etwa rechteckigem Turmsegmentes eine Stützanordnung befestigt ist. Jeweils die beiden an einem Flansch des Turmsegmentes befestigten Stützanordnungen können dabei durch zusätzliche Verstrebungen und/oder Versteifungselemente verbunden sein.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich besonders zum Ab- und Aufladen eines Turmsegmentes eines Turms einer Windenergieanlage, wobei das Turmsegment in Axialrichtung an der Vorderseite und an der Rückseite jeweils einen etwa kreisförmigen Flanschbereich mit Bohrungen aufweist, über die die Befestigung der Befestigungsbereiche der Stützanordnungen erfolgt.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich ebenso zum Ab- und Aufladen eines Bauteils einer Windenergieanlage, das keinen bogenförmigen Flanschbereich aufweist. Ggf. sind in diesem Fall nur zwei erfindungsgemäße Stützanordnungen mit jeweils zwei Stützelementen mit dem Bauteil verbunden.

Ferner umfasst die Erfindung ein Verfahren zum Transportieren eines Bauteils einer Windenergieanlage, insbesondere eines Turmsegmentes, einer Nabe, eines Maschinenhauses oder Rotorblattes oder Teilen davon, bei dem das Bauteil zunächst mit dem oben beschriebenen Verfahren abgeladen und danach wie beschrieben aufgeladen wird. Insbesondere beim roll on - roll off - Verkehr kann auf diese Weise das Bauteil von einem ersten Transportfahrzeug im Laderaum eines Schiffes abgeladen werden und nach Ankunft des Schiffes am Bestimmungsort auf ein zweites Transportfahrzeug zum Weitertransport aufgeladen werden.

Es wird zusätzlich darauf hingewiesen, dass sogenannte Turmfüße, die üblicherweise zum Transportieren und Lagern von Turmsegmenten verwendet werden, zu Adapterelementen der vorliegenden Erfindung weitergebildet werden können, so dass die Turmfüße dann in doppelter Funktionalität als Lagerelemente und als Adapterelemente erfindungsgemäßer Stützanordnungen verwendet werden können.

Nachstehend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung, auf die hinsichtlich aller erfindungswesentlichen und in der Beschreibung nicht näher herausgestellten Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht zweier an einem Stückgut befestigter erfindungsgemäßer Stützanordnungen (erste Ausführungsform) in der ersten Betriebsstellung.

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht zweier an einem Stückgut befestigter erfindungsgemäßer Stützanordnungen (erste Ausführungsform) in der zweiten Betriebsstellung.

Fig. 3 eine schematische Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Stützanordnung mit zwei daran befestigten Stückgütern,

Fig. 4a einen ersten Verfahrensschritt beim Abladen von Stückgütern von einem Transportmittel mit zwei erfindungsgemäßen Stützanordnungen (jeweils zweite Ausführungsform),

Fig. 4b einen zweiten Verfahrensschritt beim Abladen von Stückgütern von einem Transportmittel mit zwei erfindungsgemäßen Stützanordnungen (jeweils zweite Ausführungsform),

Fig. 4c einen dritten Verfahrensschritt zum Abladen von Stückgütern von einem Transportmittel mit zwei erfindungsgemäßen Stützanordnungen (jeweils zweite Ausführungsform).

Fig. 1 und Fig. 2 zeigen ein auf einem höhenverstellbaren Aufladebereich 42 eines Transportmittels 40 gelagertes, im Wesentlichen hohlzylinderförmiges Turmsegment 30 des Turmes einer Windenergieanlage. Die Zylinderachse weist in die Zeichnungsebene hinein, so dass der bogenförmige Flanschbereich 32 der Vorder- oder Rückseite des Turmsegmentes mit darin gebildeten Bohrungen kreisringförmig sichtbar ist, wobei die Bohrungen zum Befestigen eines weiteren Turmsegmentes beim Aufbau des Turms dienen. An dem bogenförmigen Flanschbereich sind zwei erfindungsgemäße Stützanordnungen 10 befestigt. Jede Stützanordnung 10 besteht im wesentlichen aus einem Stützelement 12 und einem Adapterelement 20. Das Adapterelement 20 ist über einen Befestigungsbereich 24 mit Befestigungsmitteln 26 an dem bogenförmigen Flanschbereich 32 befestigt, wobei der Befestigungsbereich 24 an den bogenförmigen Flanschbereich angepasst ist. Im Befestigungsbereich 24 sind nämlich Bohrungen 27 gebildet, die auf einem Kreisbogen liegen, der denselben Radius hat wie der Kreisbogen, auf dem die Bohrungen des Flanschbereichs des Turmsegmentes liegen. Des Weiteren sind die Bohrungen durch die Wahl ihres Durchmessers und gegenseitigen Abstandes an die Bohrungen im Flanschbereich angepasst. Das Adapterelement weist ferner zwei Hebe-Laschen 25 auf.

Das Adapterelement 20 weist weiter einen Verbindungsbereich 22 auf, in dem das Adapterelement mit einem Stützelement 12 verbunden ist. Das Stützelement 12 umfasst eine Auflagefläche 14 zur Auflage auf einer Bodenfläche 50 und einen sich etwa in vertikaler Richtung erstreckenden Stützenabschnitt 16. In Fig. 1 befinden sich beide Stützanordnungen 10 in der ersten Betriebsstellung, in der der geringste Abstand D zwischen Auflagefläche 14 und dem Adapterelement mehr als 50 cm kleiner ist als in der zweiten Betriebsstellung (siehe Fig. 2). In der ersten Betriebsstellung ist der Stützenabschnitt 16 des Stützelementes 12 derart in einem etwa U-förmigen Profil eines Schienenabschnittes 28 des

Adapterelementes 20 aufgenommen, dass im Wesentlichen nur die Auflagefläche 14 in vertikaler Richtung über das Adapterelement 20 hervorsteht. Das Stützelement 12 kann durch Verschieben in Profilrichtung A in die zweite Betriebsstellung verstellt werden, in der die Auflagefläche 14 zumindest teilweise auf der Bodenfläche 50 aufliegt. Die zweite Betriebsstellung ist in Fig. 2 gezeigt. In jeder Betriebsstellung kann das Stützelement durch einen Sicherungsbolzen 19 gesichert werden. Die in der Zeichnung gezeigte Ausführungsform der Stützanordnung weist insgesamt fünf mögliche Betriebsstellungen auf, wobei in jeder Betriebsstellung das Sicherungselement 19 in eine der Betriebsstellung zugeordnete Bohrung 17 eingreift. Auf diese Weise kann auch für unterschiedlich hohe Transportmittel eine Betriebsstellung, in der die Auflagefläche zumindest teilweise auf der Bodenfläche aufliegt, durch Verwenden der geeigneten Bohrung ausgewählt werden.

In Fig. 2 ist die Auflagefläche 42 des Trägerfahrzeugs 40 abgesenkt, was vorzugsweise mit Hilfe einer Luftfederung des Transportfahrzeugs geschieht, so dass das Turmsegment vollständig von den Stützanordnungen 10 getragen wird. Das Transportmittel 40 kann nun unter dem abgestützten Turmsegment 30 herausfahren.

Figur 3 zeigt eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Stützanordnung 110. Das Adapterelement 120 dieser Stützanordnung weist ein Gestell 121 mit Befestigungsbereichen 124 zur Befestigung zweier Stückgüter 130 auf. Die Befestigungsbereiche 124 sind auf die Befestigung eines Rotorblattes ausgelegt. Das Gestell umfasst zwei etwa vertikal übereinander angeordnete Transportetagen 123 mit jeweils zwei Befestigungsbereichen 124, wobei die Befestigung jeweils eines Rotorblattes 130 pro Transportetage vorgesehen ist. Zusätzlich entspricht der gegenseitige Abstand jeweils zweier Befestigungsbereiche 124 einer Transportetage 123 der Breite eines Rotorblattes in dem Abschnitt, in dem dessen Befestigung an den Befestigungsbereichen vorgesehen ist.

Wie in den Figuren 4a bis 4c gezeigt ist, sind zum Abladen und der Stückgüter von dem Transportmittel 40 zwei Stützanordnungen 110 der zweiten Ausführungsform mit den Stückgütern verbunden, wobei eine erste Stützanordnung 110 im vorderen Bereich des Aufladebereichs 42 des Transportmittel 40 angeordnet ist und eine zweite Stützanordnung 110 im hinteren Bereich des Aufladebereichs 42. So können die beiden Stützgüter 130 von den beiden Stützanordnungen 110 nach Abladen von dem Transportmittel 40 vollständig getragen werden, wobei die Gewichtskraft der beiden Stückgüter über die insgesamt vier Auflageflächen der Stützelemente in die Bodenfläche 50 eingeleitet wird (siehe Fig. 4c).

Die Breite des Adapterelementes 120 ist größer als die Breite des Transportmittels 40 im Bereich des Aufladebereichs 42, so dass die beiden Verbindungsbereiche 122 an in horizontal, senkrecht zur Fahrtrichtung F verlaufender Richtung entgegengesetzen Seiten des Adapterelementes 120 jeweils zumindest teilweise über die seitliche Begrenzung des Aufladebereichs 42 hervorragen. Insbesondere ist der gegenseitige Abstand b der Auflageflächen 14 größer als die Breite des Aufladebereichs 42 des Transportmittels in senkrecht zur Fahrtrichtung F verlaufender Richtung. Dem Adapterelement 120 sind zwei Stützelemente 12 zugeordnet, wobei jedes Stützelement mit dem Adapterelement in jeweils einem Verbindungsbereich 122 verbunden ist. Die Stützelemente sind im Wesentlichen aufgebaut wie die Stützelemente der in den Figuren 1 und 2 dargestellten ersten Ausführungsform. Sie können jeweils mehrere Betriebsstellungen einnehmen, wobei in einer zweiten Betriebsstellung die Auflagefläche 14 des Stützelementes 12 zumindest teilweise auf der Bodenfläche 50 aufliegt. In der in Fig. 4a gezeigten ersten Betriebsstellung ist der kleinste Abstand D zwischen Auflagefläche 14 und Adapterelement 120 mehr als 50 cm kleiner als in der in den Figuren 3, 4b und 4c gezeigten zweiten Betriebsstellung. Die Stützelemente 12 weisen jeweils eine Auflagefläche 14 und einen Stützenabschnitt 16 auf, der jeweils zumindest teilweise in einem Hohlprofil des Schienenabschnittes 128 eines dem Stützelement zugeordneten Schienenelementes 129 aufnehmbar ist. Die Verstellung erfolgt durch Verschieben des Stützelementes 12 in Profilrichtung A. In der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform sind die beiden Schienenelemente 129 lösbar an dem Gestell befestigt. Sie können jedoch auch einteilig mit dem Gestell ausgeführt sein. Sicherungselemente zur Arretierung des Stützelementes in einer Betriebsstellung sind nicht gezeigt. Das Sicherungselement kann jedoch beispielsweise dem Sicherungselement der ersten Ausführungsform entsprechen.

In der Figur 4 sind drei Verfahrensschritte zum Abladen von Stückgütern von einem Transportmittel entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren dargestellt. Zwei Stützanordnungen 110 sind über ihre jeweiligen Befestigungsbereiche mit zwei auf einem Transportmittel 40 aufgeladenen Stückgütern 130 verbunden (Fig. 4a). Nun werden die Stützelemente derart mit dem Adapterelement verbunden, dass die Auflageflächen der Stützelemente jeweils auf der Bodenfläche aufliegen. Dies geschieht durch Verstellung der Stützelemente in die zweite Betriebsstellung (Fig. 4b). Die Stützelemente werden in der zweiten Betriebsstellung gesichert (nicht gezeigt). Anschließend wird der Aufladebereich des Transportmittels abgesenkt, bis die Stückgüter vollständig von den Stützanordnungen getragen werden (Fig. 4c). Das Transportmittel 40 kann nur unter den Stückgütern 130 herausfahren.

Ansprüche

1. Stützanordnung (10, 110) zum Ab- und Aufladen eines Stückgutes (30, 130) von/auf einem/n höhenverstellbaren Aufladebereich (42) eines Transportmittels (40) mit einem Stützelement (12) mit einer auf einer Bodenfläche auflegbaren Auflagefläche (14) zur Einleitung der Gewichtskraft des Stückgutes (30, 130) nach Abladen/vor Aufladen des Stückgutes von/auf dem/n Aufladebereich (42) in die Bodenfläche (50) und einem zur Verbindung mit dem Stützelement (12) ausgelegten Adapterelement (20, 120), dadurch gekennzeichnet, dass das Adapterelement (20, 120) einen Befestigungsbereich (24, 124) aufweist, der zur lösbaren Befestigung an einem bestimmten Stückgut (30, 130) ausgelegt ist, wobei das Stückgut ein Bauteil einer Windenergieanlage ist.

2. Stützanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Adapterelement (20, 120) einen Verbindungsbereich (22, 122) aufweist, in dem das Stützelement (12) mit dem Adapterelement (20, 120) verbunden werden kann.

3. Stützanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Stückgut (30, 130) ein Turmsegment, eine Nabe, ein Rotorblatt, ein Maschinengehäuse oder ein Teil dieser Bauteile ist.

4. Stützanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (12) einen sich nach Befestigen der Stützanordnung am Stückgut und nach Abladen/vor Aufladen des Stückgutes in etwa vertikaler Richtung erstreckenden Stützenabschnitt (16) aufweist, wobei das Stützelement (12) mindestens zwei Betriebsstellungen einnehmen kann und von einer ersten Betriebsstellung in eine zweite Betriebsstellung verstellbar ist, wobei der geringste Abstand (D) zwischen Auflagefläche (14) des Stützelementes und dem Adapterelement (20, 120) in der ersten Betriebsstellung 10 cm oder mehr, bevorzugt 30 cm oder mehr, insbesondere 50 cm oder mehr kleiner ist als in der zweiten Betriebsstellung, insbesondere die Auflagefläche in der zweiten Betriebsstellung zumindest teilweise auf der Bodenfläche (50) aufliegt.

5. Stützanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Adapterelement (20, 120) einen Schienenabschnitt (28, 128) mit einem in etwa vertikaler Richtung verlaufenden, zumindest teilweise hohlen und/oder etwa U-förmigen Längsprofil

aufweist, wobei der Stützenabschnitt (16) des Stützelementes (12) zumindest teilweise in dem Profil derart aufnehmbar ist, dass die Verstellung von der ersten in die zweite Betriebsstellung durch Verschieben des Stützelementes in Profilrichtung (A) erfolgen kann.

6. Stützanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass in der ersten Betriebsstellung über 75%, bevorzugt über 90% des Stützenabschnittes (16) in Profilrichtung (A) in dem Profil des Schienenabschnittes (28, 128) aufgenommen sind.

7. Stützanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Lage des Stützelementes (12) bzgl. dem Adapterelement (20, 120) in mindestens einer Betriebsstellung, vorzugsweise in der ersten und in der zweiten Betriebsstellung arretierbar, vorzugsweise über ein Sicherungselement (19), besonders bevorzugt über einen Sicherungsbolzen sicherbar ist, der in Bohrungen in dem Verbindungsbereich (22, 122) des Adapterelementes und dem Stützenabschnitt (16) des Stützelementes eingreift, wobei der Verbindungsbereich oder der Stützenabschnitt mindestens zwei in Profilrichtung (A) beabstandete Bohrungen (17) aufweist und das Sicherungselement in jeder Betriebsstellung in eine der Betriebsstellung zugeordnete Bohrung eingreift.

8. Stützanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (12) mindestens zwei Betriebsstellungen einnehmen kann und von einer ersten Betriebsstellung in eine zweite Betriebsstellung verstellbar ist, wobei sich ein Stützenabschnitt (16) des Stützelementes (12) in der ersten Betriebsstellung quer, insbesondere etwa senkrecht zur vertikalen Richtung erstreckt und durch Verschwenken um eine etwa horizontal verlaufende Schwenkachse in die zweite Betriebsstellung verstellt wird.

9. Stützanordnung (10) zum Ab- und Aufladen eines Stückgutes (30) von/auf einem/n höhenverstellbaren Aufladebereich (42) eines Transportmittels (40) mit einem Stützelement (12) mit einer auf einer Bodenfläche auflegbaren Auflagefläche (14) zur Einleitung der Gewichtskraft des Stückgutes (30) nach Abladen/vor Aufladen des Stückgutes von/auf dem/n Aufladebereich (42) in eine Bodenfläche (50) und einem zur Verbindung mit dem Stützelement (12) ausgelegten Adapterelement (20), insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Adapterelement (20) einen Befestigungsbereich (24) aufweist, der zur lösbaren Befestigung an einem vorzugsweise vor dem Abladen/nach dem Aufladen etwa in einer

Vertikalebene verlaufenden bogenförmigen Flanschbereich (32) des Stückgutes (30) ausgelegt ist.

10. Stützanordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Befestigungsbereich zur Befestigung an einem bogenförmigen Flanschbereich mit einem Krümmungsradius größer als 1 m, insbesondere größer als 1,5 m ausgelegt ist.

11. Stützanordnung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Befestigungsbereich (24) Befestigungsmittel (26) wie etwa Durchgangsbohrungen (27) zum Aufnehmen von Bolzen und/oder Schrauben, insbesondere Schraubbolzen aufweist.

12. Stützanordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Befestigungsbereich (24) mindestens zwei Bohrungen (27) aufweist, die einschließlich ihres Durchmessers und gegenseitigen Abstandes an den daran befestigbaren bogenförmigen Flanschbereich (32) des Stückgutes (30), der ein Muster von gleichermaßen beabstandeten Bohrungen aufweist, angepasst sind.

13. Stützanordnung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrungen (27) auf einem Kreisbogen liegen.

14. Stützanordnung (110) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Adapterelement zwei Verbindungsbereiche (122) aufweist, wobei jeder Verbindungsbereich (122) zur Verbindung des Adapterelementes (120) mit einem Stützelement (12) ausgelegt ist, und die Verbindungsbereiche bevorzugt derart beabstandet sind, dass der gegenseitige Abstand (b) der Auflageflächen der beiden Stützelemente (12) nach deren Verbindung mit dem Adapterelement größer ist als die Breite des Aufladebereichs (42) des Transportfahrzeugs (40) in senkrecht zur Fahrtrichtung (F) verlaufender Richtung.

15. Stützanordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Adapterelement (120) ein Gestell (121) und zwei ggf. lösbar mit dem Gestell verbundene, jeweils einen Schienenabschnitt (128) aufweisende Schienenelemente (129) umfasst, wobei jeder Schienenabschnitt einen der beiden Verbindungsbereiche (122) aufweist.

16. Stützanordnung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Gestell (121) mindestens zwei, vorzugsweise vier oder mehr Befestigungsbereiche (124) aufweist, wobei die Befestigungsbereiche durch Ihren gegenseitigen Abstand und die

darin angeordneten Befestigungsmittel (126) zur lösbaren Befestigung eines Bauteils einer Windenergieanlage, insbesondere eines Rotorblatts (130) oder eines Maschinenhauses oder einer Nabe oder eines Teils davon ausgelegt sind.

17. Stützanordnung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Gestell (121) zwei, drei oder mehr etwa vertikal übereinander angeordnete Transportetagen (123) aufweist, wobei jede Transportetage mindestens zwei Befestigungsbereiche (124) aufweist, deren gegenseitiger Abstand etwa der Breite eines Rotorblattes in dem der Transportetage zugeordneten Abschnitt des Rotorblattes entspricht.

18. Stützanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch mindestens eine an dem Adapterelement angebrachte Hebe-Lasche (25) zum Anheben und Transportieren des Adapterelementes, ggf. mit daran befestigtem Stückgut, mithilfe einer Hebevorrichtung, insbesondere mit einem Kran.

19. Anordnung, umfassend ein Bauteil einer Windenergieanlage und mindestens eine an dem Bauteil befestigte Stützanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche.

20. Verfahren zum Abladen eines Bauteils einer Windenergieanlage von einem höhenverstellbaren Aufladebereich (42) eines Transportmittels (40), bei dem mindestens zwei Stützanordnungen (10, 110) nach einem der Ansprüche 1 bis 18 über ihre/n jeweiligen Befestigungsbereich/e (24, 124) mit dem Bauteil (30, 130) verbunden sind, gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:

-des Verbindens der Stützelemente (12) mit den Adapterelementen (20, 120) derart, dass die Auflageflächen der Stützelemente jeweils zumindest teilweise auf der Bodenfläche (50) aufliegen,

-vorzugsweise des Sicherns der Stützelemente in dieser Stellung mithilfe von Sicherungselementen (19),

-des Absenkens des Aufladebereichs des Transportmittels, bis das Bauteil vollständig von den Stützanordnungen getragen wird, und

-des Entfernens des Transportmittels, bevorzugt durch Herausfahren des Transportmittels unter dem Bauteil.

21. Verfahren nach Anspruch 20, wobei die Stützelemente (12) jeweils mindestens zwei Betriebsstellungen einnehmen können und von einer ersten Betriebsstellung in eine zweite Betriebsstellung verstellbar sind, wobei der geringste Abstand (D) zwischen

Auflagefläche des Stützelementes und dem Adapterelement in der ersten Betriebsstellung 10 cm oder mehr, bevorzugt 30 cm oder mehr, insbesondere 50 cm oder mehr kleiner ist als in der zweiten Betriebsstellung, insbesondere die Auflagefläche in der zweiten Betriebsstellung auf der Bodenfläche zumindest teilweise aufliegt, dadurch gekennzeichnet, dass

-sich die Stützelemente vor dem Abladen, insbesondere während des Transports durch das Transportmittel in der ersten Betriebsstellung befinden und

-der Verfahrensschritt des Verbindens darin besteht, dass die Stützelemente zum Abladen des Bauteils in die zweite Betriebsstellung verstellt werden, in der die Auflageflächen der Stützelemente zumindest teilweise auf der Bodenfläche aufliegen.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützanordnungen (10) zusätzlich untereinander durch Verstrebungen und/oder Versteifungselemente verbunden werden.

23. Verfahren zum Aufladen eines Bauteils einer Windenergieanlage auf einen höhenverstellbaren Aufladebereich (42) eines Transportmittels (40), bei dem mindestens zwei Stützanordnungen (10, 110) nach einem der Ansprüche 1 bis 18 über ihre/n jeweiligen Befestigungsbereich/e (24, 124) mit dem Bauteil verbunden sind und das Bauteil abstützen, gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte

-des Positionierens des Aufladebereichs eines Transportmittels unter dem von den Stützanordnungen abgestützten Bauteil und

-des Anhebens des Aufladebereichs des Transportmittels über die Höhenverstellung, bis das Bauteil vollständig von dem Transportmittel getragen wird.

24. Verfahren nach Anspruch 23, wobei die Stützelemente jeweils mindestens zwei Betriebsstellungen einnehmen können und von einer ersten Betriebsstellung in eine zweite Betriebsstellung verstellbar sind, wobei der geringste Abstand (D) zwischen Auflagefläche und dem Adapterelement in der ersten Betriebsstellung 10 cm oder mehr, bevorzugt 30 cm oder mehr, insbesondere 50 cm oder mehr kleiner ist als in der zweiten Betriebsstellung, insbesondere die Auflagefläche in der zweiten Betriebsstellung zumindest teilweise auf der Bodenfläche aufliegt, dadurch gekennzeichnet, dass

-sich die Stützelemente vor dem Aufladen des Bauteils in der zweiten Betriebsstellung befinden,

-die Stützelemente nach dem Anheben des Aufladebereichs des Transportmittels in die erste Betriebsstellung verstellt werden und

-vorzugsweise die Stützelemente in der ersten Betriebsstellung mithilfe von Sicherungselementen (19) gesichert werden.

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass vier Stützanordnungen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 verwendet werden, wobei jeweils zwei Stützanordnungen an der Vorderseite und an der Rückseite des Bauteils befestigt sind.

26. Verfahren zum Transportieren eines Bauteils einer Windenergieanlage, insbesondere eines Turmsegmentes, einer Nabe, eines Maschinenhauses oder Rotorblattes oder eines Teils davon, bei dem das Bauteil mit einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 20 bis 22 abgeladen wird und danach mit einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 23 bis 25 aufgeladen wird oder umgekehrt.

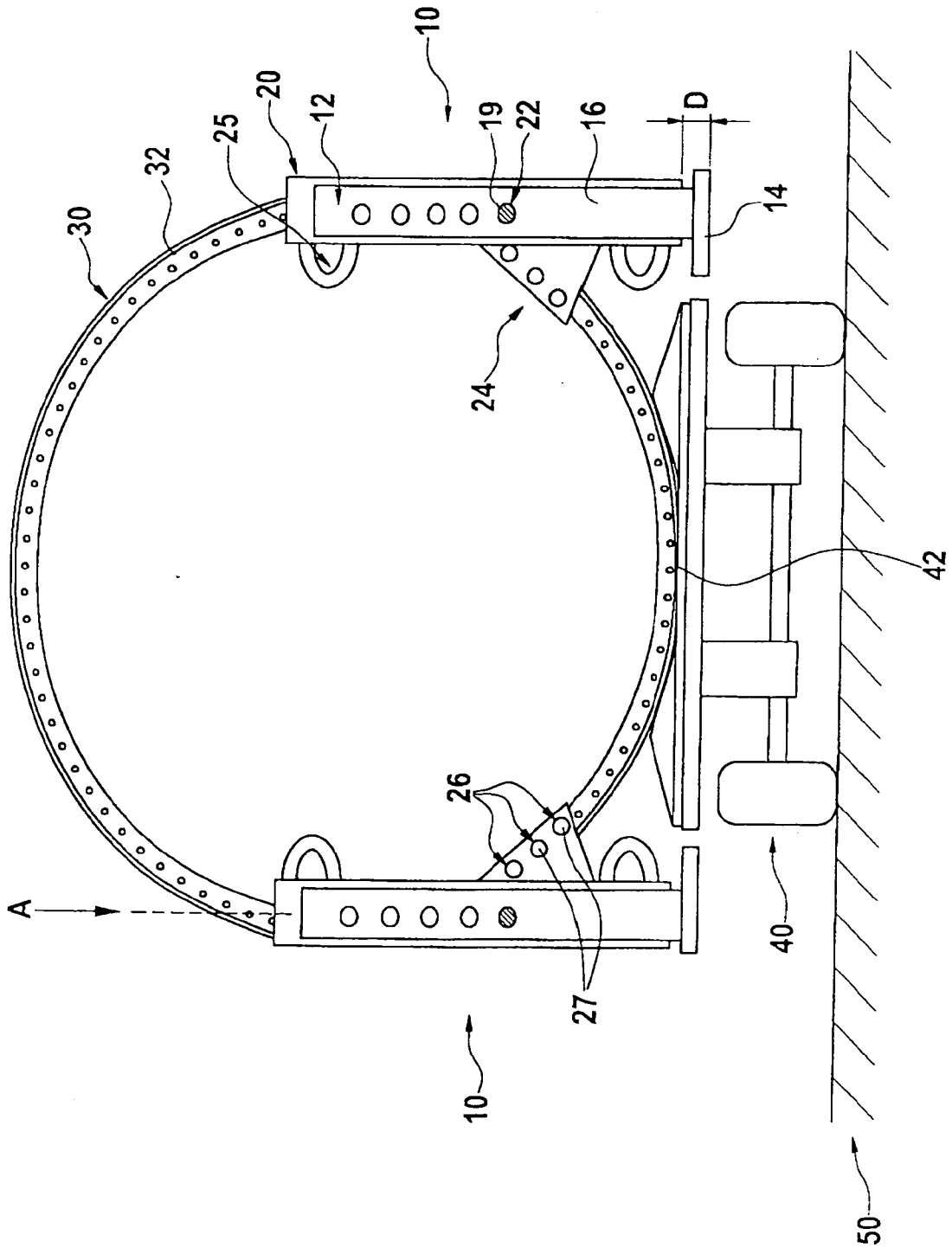


Fig. 1

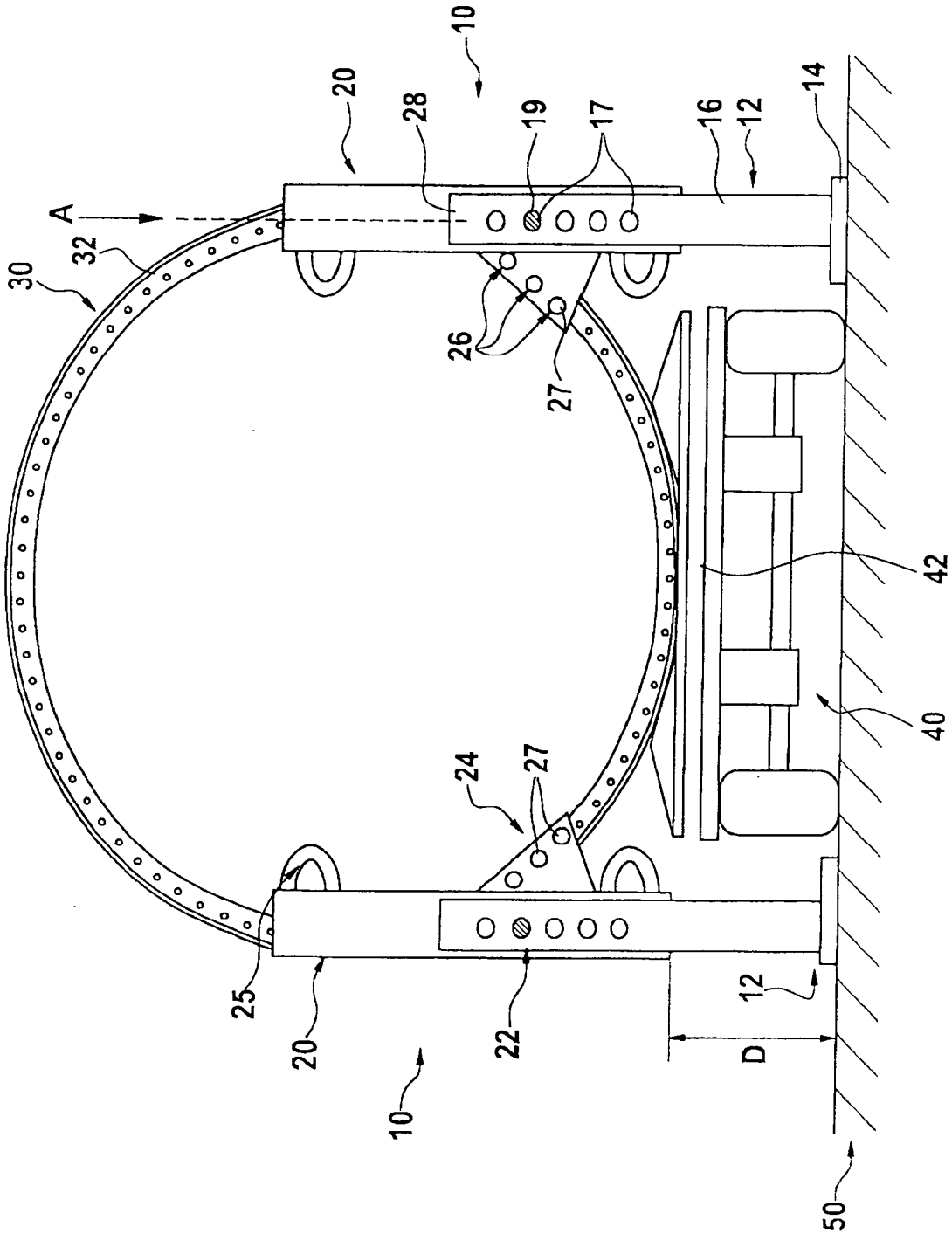
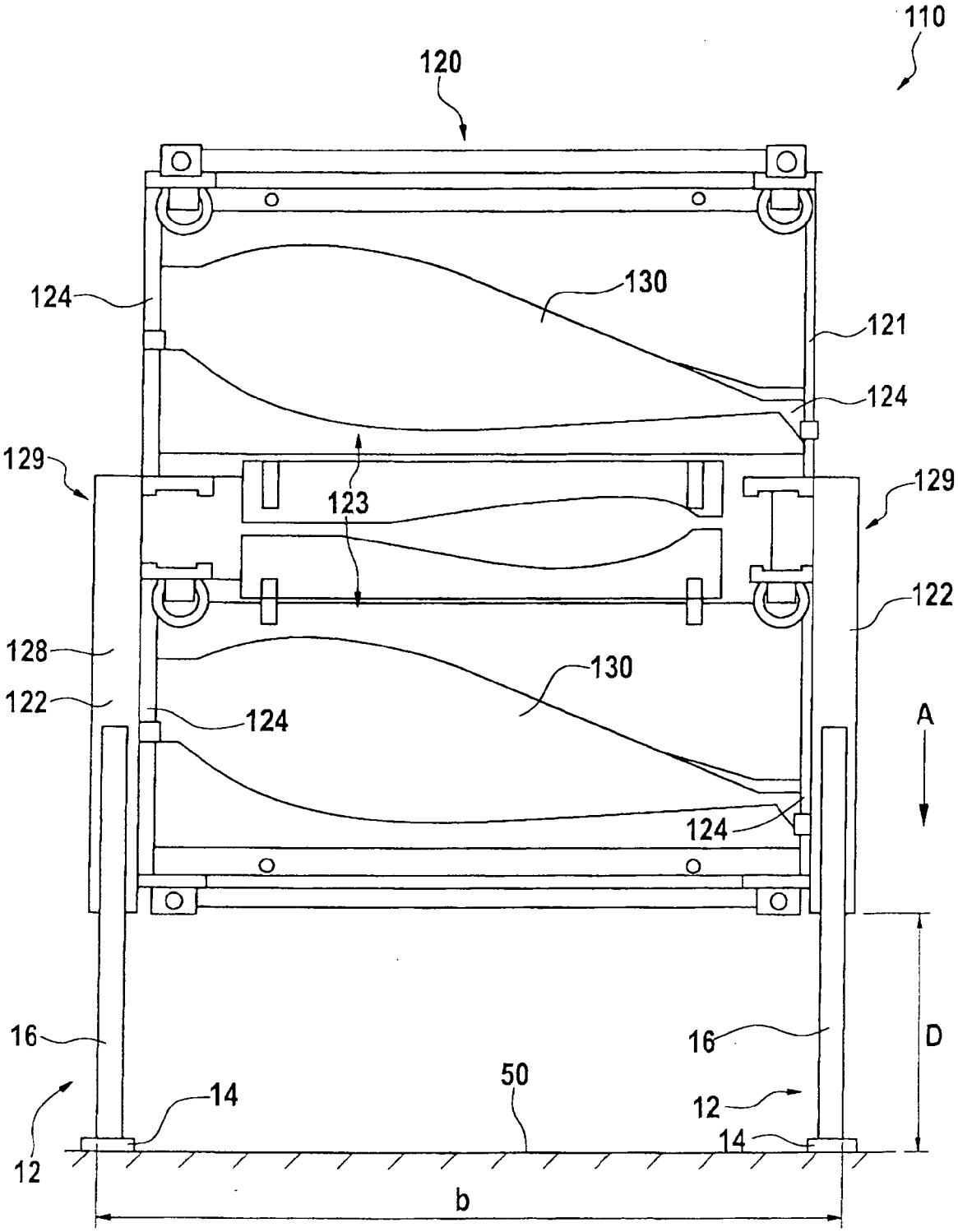


Fig. 2

Fig. 3


110
120
124
130
121
124
129
123
129
122
128
130
122
124
A
124
16
16
D
50
14
12
12
14
b

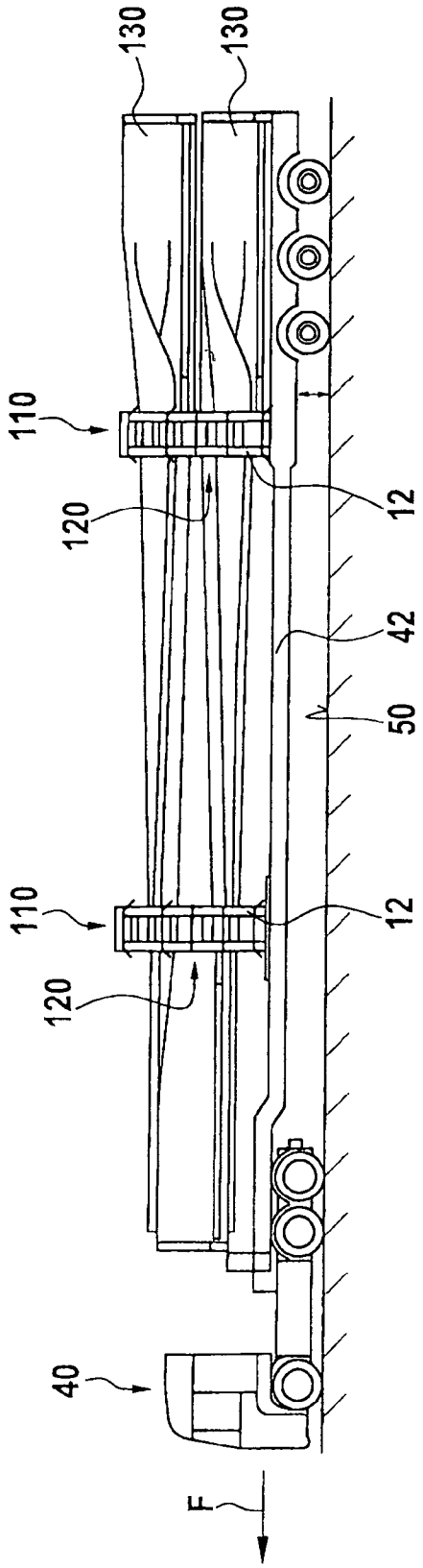


Fig. 4a

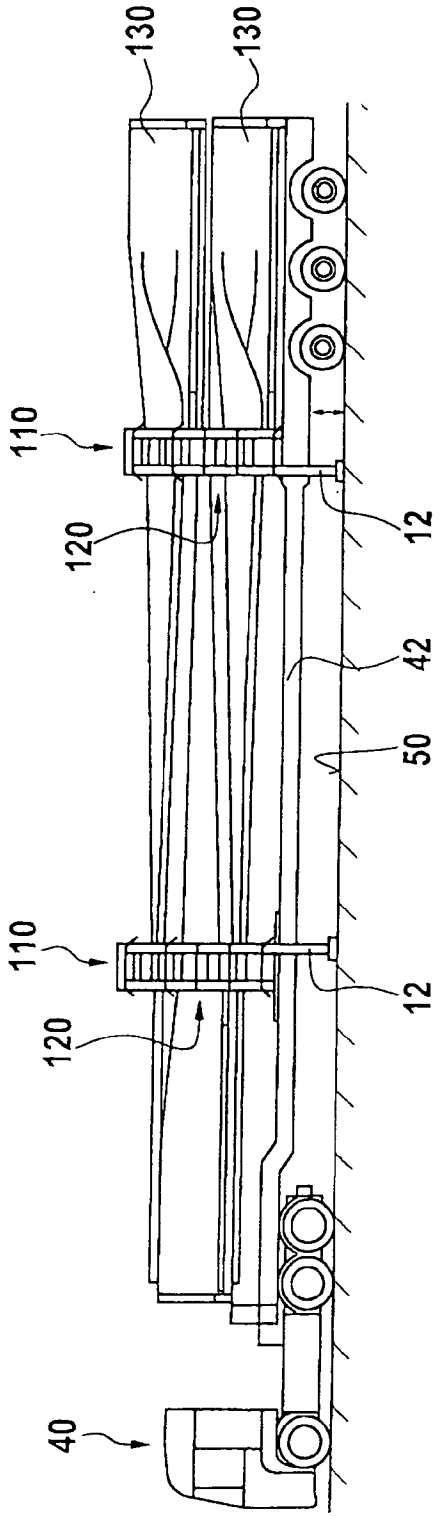


Fig. 4b

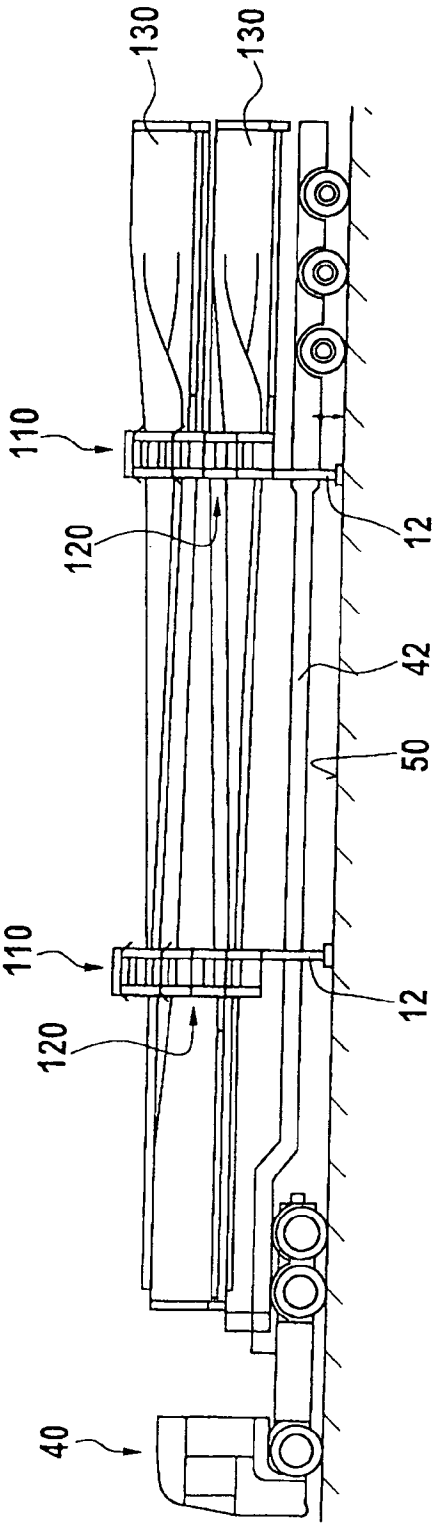


Fig. 4c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/009261

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60S9/22 B66C1/10 B66C1/62 B66C1/66
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60S B66C B60P B65G B66F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	WO 02/04321 A2 (WOBBEN ALOYS [DE]) 17 January 2002 (2002-01-17) * abstract; figures	1,9,19 10-18, 20-26 2-8
X Y	US 4 176 824 A (LEWIS RICHARD [US] ET AL) 4 December 1979 (1979-12-04) the whole document	1-9,19 10-18
X	GB 909 816 A (REINHOLD CLAAS) 7 November 1962 (1962-11-07) the whole document	1-4,7-9, 19
X	FR 1 289 604 A (M MAURICE TOURNIER) 6 April 1962 (1962-04-06) the whole document	1-9,19

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
31 January 2011	07/02/2011

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Jazbec, Simon

10

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/009261

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 3 119 503 A (HERPICH WILLIAM A ET AL) 28 January 1964 (1964-01-28) column 2, line 13 - column 3, line 66; figures 1,2,3,6 -----	1,2,4,9, 19 20-26
X Y	US 3 520 433 A (BLACKBURN HORACE D) 14 July 1970 (1970-07-14) column 2, line 18 - line 62; figures 1,2,10,11 -----	1,2,4,9, 19 20-26

10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2009/009261

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See continuation sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☒ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International application No.
PCT/EP2009/009261

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-19

Claims 1 to 19 relate to a support arrangement for unloading and loading a unit load from/on a height-adjustable loading area of a transport means, comprising a support surface that can be placed on a bottom surface for applying the weight force of the unit load after discharging/before loading the unit load from/on the loading area in the bottom surface, and an adapter element designed to connect to the support element, wherein the adapter element comprises a fastening area which is designed for detachably fastening to a specific unit load, the unit load being a component of a wind power plant.

---

2. Claims 20-26

Claims 20 to 26 relate to a method for unloading a component of a wind power plant from a height-adjustable loading area of a transport means, in which at least two support arrangements according to one of claims 1 to 8 are connected to the component via their respective fastening areas, the method comprising the following method steps:
- the connection of the support elements to the adapter elements (20, 120) in such a manner that the support surfaces of the support elements lie in each case at least partially on the bottom surface,
- preferably the securing of the support elements in this position by means of securing elements,
- the lowering of the loading area of the transport means until the component is fully carried by the support arrangements, and
- the removal of the transport means, preferably by extracting the transport means from below the component.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2009/009261

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0204321 A2	17-01-2002	AT 279364 T	15-10-2004
		AU 9166901 A	21-01-2002
		AU 2001291669 B2	16-09-2004
		BR 0112437 A	15-07-2003
		CA 2415410 A1	17-01-2002
		CN 1447773 A	08-10-2003
		EP 1303447 A2	23-04-2003
		ES 2227270 T3	01-04-2005
		JP 3782776 B2	07-06-2006
		JP 2004502600 T	29-01-2004
		MX PA03000224 A	01-11-2004
		NO 20030090 A	07-03-2003
		NZ 523576 A	31-08-2006
		PT 1303447 E	31-12-2004
US 4176824 A	04-12-1979	NONE	
GB 909816 A	07-11-1962	NONE	
FR 1289604 A	06-04-1962	NONE	
US 3119503 A	28-01-1964	NONE	
US 3520433 A	14-07-1970	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/009261

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☒ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchengebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.

☐ Die zusätzlichen Recherchengebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.

☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/009261

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60S9/22 B66C1/10 B66C1/62 B66C1/66
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60S B66C B60P B65G B66F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 02/04321 A2 (WOBBEN ALOYS [DE]) 17. Januar 2002 (2002-01-17)	1,9,19
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen	10-18, 20-26
A		2-8

X	US 4 176 824 A (LEWIS RICHARD [US] ET AL) 4. Dezember 1979 (1979-12-04)	1-9,19
Y	das ganze Dokument	10-18

X	GB 909 816 A (REINHOLD CLAAS) 7. November 1962 (1962-11-07) das ganze Dokument	1-4,7-9, 19

X	FR 1 289 604 A (M MAURICE TOURNIER) 6. April 1962 (1962-04-06) das ganze Dokument	1-9,19

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
31. Januar 2011	07/02/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Jazbec, Simon

10

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/009261

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	US 3 119 503 A (HERPICH WILLIAM A ET AL) 28. Januar 1964 (1964-01-28) Spalte 2, Zeile 13 - Spalte 3, Zeile 66; Abbildungen 1,2,3,6 -----	1,2,4,9, 19 20-26
X Y	US 3 520 433 A (BLACKBURN HORACE D) 14. Juli 1970 (1970-07-14) Spalte 2, Zeile 18 - Zeile 62; Abbildungen 1,2,10,11 -----	1,2,4,9, 19 20-26

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/009261

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0204321 A2	17-01-2002	AT 279364 T	15-10-2004
		AU 9166901 A	21-01-2002
		AU 2001291669 B2	16-09-2004
		BR 0112437 A	15-07-2003
		CA 2415410 A1	17-01-2002
		CN 1447773 A	08-10-2003
		EP 1303447 A2	23-04-2003
		ES 2227270 T3	01-04-2005
		JP 3782776 B2	07-06-2006
		JP 2004502600 T	29-01-2004
		MX PA03000224 A	01-11-2004
		NO 20030090 A	07-03-2003
		NZ 523576 A	31-08-2006
		PT 1303447 E	31-12-2004
US 4176824 A	04-12-1979	KEINE	
GB 909816 A	07-11-1962	KEINE	
FR 1289604 A	06-04-1962	KEINE	
US 3119503 A	28-01-1964	KEINE	
US 3520433 A	14-07-1970	KEINE	

WEITERE ANGABEN **PCT/ISA/** 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-19

Ansprüche 1-19 beanspruchen eine Stützanordnung zum Ab- und Aufladen eines Stückgutes von/auf einem/n höhenverstellbaren Aufladebereich eines Transportmittels mit einem mit einer auf einer Bodenfläche auflegbaren Auflagefläche zur Einleitung der Gewichtskraft des Stückgutes nach Abladen/vor Aufladen des Stückgutes von/auf dem/n Aufladebereich in die Bodenfläche und einem zur Verbindung mit dem Stützelement ausgelegten Adapterelement, wobei
das Adapterelement einen Befestigungsbereich aufweist, der zur lösbaren Befestigung an einem bestimmten Stückgut ausgelegt ist, wobei das Stückgut ein Bauteil einer Windenergieanlage ist.

---

2. Ansprüche: 20-26

Ansprüche 20-26 beanspruchen ein Verfahren zum Abladen eines Bauteils einer Windenergieanlage von einem höhenverstellbaren Aufladebereich eines Transportmittels, bei dem mindestens zwei Stützanordnungen nach einem der Ansprüche 1 bis 18 über ihre/n jeweiligen Befestigungsbereich/e mit dem Bauteil verbunden sind, wobei das Verfahren folgende Verfahrensschritte enthält:
-das Verbindens der Stützelemente mit den Adapterelementen (20, 120) derart, dass die Auflageflächen der Stützelemente jeweils zumindest teilweise auf der Bodenfläche aufliegen,
-vorzugsweise des Sicherns der Stützelemente in dieser Stellung mithilfe von Sicherungselementen,
-des Absenkens des Aufladebereichs des Transportmittels, bis das Bauteil vollständig von den Stützanordnungen getragen wird, und
-des Entfernens des Transportmittels, bevorzugt durch Herausfahren des Transportmittels unter dem Bauteil.
