



(11) **EP 2 319 795 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.05.2011 Patentblatt 2011/19

(51) Int Cl.:
B66C 15/06 (2006.01) B66C 23/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10177063.4**

(22) Anmeldetag: **16.09.2010**

(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 SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(30) Priorität: **16.10.2009 DE 202009014031 U**

(71) Anmelder: **Manitowoc Crane Group France SAS
69130 Ecully (FR)**

(72) Erfinder: **Stephan, Volker
26409 Wittmund (DE)**

(74) Vertreter: **Schwabe - Sandmair - Marx
Patentanwälte
Stuntzstraße 16
81677 München (DE)**

(54) **Synthetikseil als Tragemittel zum senkrechten Anheben von Lasten, wie für Krane**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum senkrechten Anheben einer Last, vorzugsweise einen Kran, umfassend eine Basis, wenigstens einen Ausleger, der von der Basis abragt, wenigstens ein Seil, das von der Basis über die Spitze des Auslegers geführt ist, we-

nigstens eine Vorrichtung zum Fassen oder Befestigen einer Last, die am über die Spitze des Auslegers geführten Ende des Seils befestigt oder befestigbar ist, wobei das Seil ein Synthetikseil ist.

EP 2 319 795 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum senkrechten Anheben einer Last, vorzugsweise um einen Kran oder ein anderes Hebezeug. Die Last wird mittels eines Seiles angehoben, wobei das Seil ein Synthetikseil ist.

[0002] Der Einsatz von Synthetikseilen ist bereits in zahlreichen Anwendungen bekannt. Je weiter die Entwicklung solcher Seile fortschreitet, desto breiter werden ihre Einsatzmöglichkeiten. Besonders das im Verhältnis zu Stahlseilen geringe Gewicht und die hohe Festigkeit machen Synthetikseile besonders geeignet für zum Beispiel Sicherungsseile beim Sport, medizinische Anwendungen und technische Textilprodukte. Im Sportbereich und in der Lebensrettung kommen Synthetikseile seit langem zum Einsatz. In jüngerer Zeit werden Synthetikseile aber auch für industrielle Zwecke eingesetzt, so zum Beispiel zum Vertäuen von Schiffen im Hafen, beim kommerziellen Fischfang, im Forstwesen und beim Verlegen von Kabeln. Insbesondere beim Verlegen von Unterwasserkabeln haben sich die Synthetikseile bewährt, dass sie auf der Wasseroberfläche schwimmen und so nicht in die Schiffsschraube gelangen können. Das geringe Eigengewicht des Synthetikseils reduziert vorteilhafter Weise das Transportgewicht an Board und das Einzugs- und das Einholgewicht beim Einholen. Synthetikseile haben den weiteren Vorteil, dass sie bei entsprechender Konditionierung resistenter gegen das aggressive Salzwasser sind, als herkömmliche Stahlseile.

[0003] Es ist eine Aufgabe der Erfindung eine Vorrichtung zum senkrechten Anheben einer Last bereitzustellen.

[0004] Diese Aufgabe wird erfüllt durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1.

[0005] Bei der Vorrichtung der Erfindung handelt es sich um eine Vorrichtung zum senkrechten Anheben einer Last, vorzugsweise um einen Kran. Der Kran kann ein mobiler Kran sein, der beispielsweise auf einem Fahrzeug montiert ist oder ein bekannter Baustellenkran, der transportiert und aufgebaut werden kann. Die Vorrichtung kann aber auch an oder in einem Gebäude oder einem Gerüst fest montiert sein und zum Beispiel einen Lasten- oder Personenaufzug anheben und senken. Unter senkrechtem Anheben wird im Sinne der Erfindung ebenfalls ein lineares Ziehen parallel zu einer schiefen Ebene verstanden, zum Beispiel das Bewegen eines Skiliftes, einer Bergbahn oder eines Lastenliftes an einem Berghang.

[0006] Die Vorrichtung weist eine Basis auf und einen Ausleger, der von der Basis abragt. Weiterhin weist die Vorrichtung ein Seil auf, das von der Basis über die Spitze des Auslegers geführt ist und eine Vorrichtung zum Fassen oder Befestigen einer Last, die an dem über die Spitze des Auslegers geführten Ende des Seils befestigt oder befestigbar ist. Bei dem Seil handelt es sich um ein Synthetikseil.

[0007] Bevorzugt kann der Ausleger relativ zu der Ba-

sis bewegt werden. Dabei kann er im Verhältnis zur Basis nach oben oder unten verschwenken werden oder sich relativ zur Basis um eine im Wesentlichen senkrecht zur Basisgrundfläche gerichteten Rotationsachse drehen. Ebenso ist es möglich, dass sich die Basis gemeinsam mit dem Ausleger um eine gemeinsame Rotationsachse dreht. Der Ausleger kann teleskopierbar sein.

[0008] Bevorzugt handelt es sich bei dem Synthetikseil um ein Seil aus HMPE oder HPPE Fasern. Die Erfindung ist aber nicht auf den Einsatz dieser speziellen Synthetikfasern beschränkt, sondern umfasst vielmehr die Verwendung auch weiterer Synthetikfasern, die gleiche oder ähnliche Eigenschaften haben, wie die genannte.

[0009] Aus der Gruppe der HMPE (High Modulus Polyethylene) Stoffe werden synthetische Fasern hergestellt, die im Wasser schwimmen können, exzellente Eigenschaften bezüglich der Abriebs-, Knick- und Zugfähigkeit aufweisen und eine der besten UV-Beständigkeiten unter den synthetischen Fasern haben. HPPE Fasern haben eine chemische Struktur die der von normalem Polyethylen vergleichbar ist, aber ein weit höheres Molekulargewicht und eine weit höhere Kristallinität aufweist.

[0010] Das Seil kann eine Ummantelung aufweisen, wobei das Seil und die Ummantelung aus der gleichen Synthetikfaser bestehen können oder aber die Ummantelung aus einer anderen Synthetik- oder Kunststofffaser besteht als das Seil selbst. Die letzter Möglichkeit kann insbesondere dann gewählt werden, wenn die Ummantelung gewisse Eigenschaften wie Gleitfähigkeit, Abriebfestigkeit, Lichtbeständigkeit oder zum Beispiel eine fluoreszierende Oberfläche aufweisen soll, die mittels der das Seil bildenden Synthetikfaser nicht oder nur mit großem Aufwand erreicht werden kann.

[0011] Es kann auch sinnvoll sein, dass die Ummantelung, egal ob sie aus dem gleichen oder einem anderen Material als das Seil besteht, eine andere Einfärbung aufweist. Dabei kann die Ummantelung selbst wiederum verschiedene Schichten unterschiedlicher Farbe aufweisen. Auf diese Weise kann zum Beispiel einfach durch Augenschein ein Abrieb an dem Seil festgestellt werden. Kommt unter der Ummantelung das Seil zum Vorschein oder ist eine bevorzugt signalfarbene Schicht der Ummantelung sichtbar, so kann dies ein Indiz dafür sein, dass das Seil gewechselt werden muss.

[0012] In das Seil selbst können zusätzliche Fasern aus einem anderen Material, zum Beispiel einem metallischen oder nichtmetallischen Werkstoff, eingeflochten oder eingewoben sein. Dabei kann es sich beispielsweise um Glasfasern, Kohlefasern oder Kupferfasern handeln, die gewisse Eigenschaften wie die Zug- oder Knickfestigkeit des Seils verbessern. Insbesondere metallische bzw. andere elektrisch leitende Fasern können auch dazu benutzt werden, die Unversehrtheit des Seils zu überprüfen. So kann solch eine Faser über die gesamte Länge des Seils reichen, mit einem Anfang und einem Ende die mit einem Messgerät verbindbar sind. Mittels der Messung kann dann zum Beispiel festgestellt

werden, ob die stromleitende Faser unversehrt oder vielleicht gebrochen ist, wobei Letzteres ein Indiz für eine Überdehnung des Seils oder eine andere Beschädigung, zum Beispiel durch Knicken, sein kann, die es erforderlich macht, das Synthetikseil zu wechseln. Um zu verhindern, dass gefälschte Synthetikseile verwendet werden, können in das Seil fälschungssichere Kennungen eingewoben werden, die beispielsweise Angaben über den Hersteller, das Herstellungsdatum und ein Ablaufdatum umfassen, die mittels eines elektronischen Gerätes, ähnlich der Kennzeichnungen an Lebensmitteln und Kleidungsstücken, abgefragt oder abgelesen werden können. Bei der Kennung kann es sich aber auch um zum Beispiel Pigmentierungen handeln, die mittels spezieller Lampen oder Sichtgeräte erfasst werden können und für die Echtheit des Produktes stehen.

[0013] Die farbliche Gestaltung der Ummantelung und des Seils ohne Ummantelung können auch die Corporate Identity des Nutzers aufgreifen und zum Beispiel die Unternehmensfarben des Herstellers oder des Anwenders aufweisen.

[0014] Die Fasern die das Synthetikseil bilden oder mitbilden, können mit einem Coating oder einem Finishing überzogen sein, um die Haltbarkeit insbesondere der Synthetikfasern gegenüber Umwelteinflüssen, wie Kälte (Vereisung), Feuchte und Sonnenlicht zu verbessern.

[0015] Bevorzugt ist es, wenn die Dichte des Synthetikseils gleich oder kleiner $1,5\text{kg/dm}^3$ ist, besonders bevorzugt ist die Dichte gleich oder kleiner 1kg/dm^3 . Dabei soll das Synthetikseil einen Durchmesser von maximal 80mm aufweisen, bevorzugt einen Durchmesser von maximal 30 mm bis 60 mm.

[0016] Da das Synthetikseil zum Beispiel das Stahlseil in einem Kran ersetzen kann, ist es in solchen Fällen bevorzugt, wenn das Synthetikseil im Wesentlichen den gleichen Durchmesser aufweist, wie das Stahlseil, das es ersetzt. Dadurch können alle Leitrollen und anderen seilführenden Teile des Kranes unverändert bleiben, was den Ersatz der Stahlseile durch Synthetikseile wirtschaftlich interessant macht, da keine zusätzlichen Kosten für den Austausch der seilführenden Teile anfallen.

[0017] Dies bedeutet aber nicht dass bei einer Vorrichtung, zum Beispiel einem Kran, die speziell für den Einsatz von Synthetikseilen konstruiert ist, nicht an die Synthetikseile optimal angepasste Materialien für Flächen auf denen das Synthetikseil läuft (zum Beispiel Umlenkrollen) Verwendung finden. Auch die Dimensionen der seilführenden Teile und das Material aus dem sie gefertigt sind, wird bei solchen neuen Vorrichtungen an die Verwendung der Synthetikseile angepasst sein, so dass die Vorrichtung insgesamt leichter ausfallen kann, als eine Vorrichtung die für die Verwendung von Stahlseilen konstruiert wurde.

[0018] Da das Synthetikseil bei gleichen Anforderungen wie an das Stahlseil andere Maße, bezogen auf den Durchmesser, und andere Wickeleigenschaften aufweist, kann die Vorrichtung bevorzugt eine Winde oder

mehrere Winden aufweisen, die speziell für das Aufwickeln von Synthetikseilen geeignet ist oder sind. Solche Winden sind beispielsweise speziell angepasste Doppelscheibenwinden (double capstan winch) oder Trommelwinden mit kleineren Durchmessern als für Stahlseile gleicher Seillänge, und damit reduziertem Gewicht.

[0019] Die Dichte von Stahl entspricht mit $7,85\text{kg/dm}^3$ etwa dem 8-fachen der Dichte eines bevorzugten Synthetikseils. Bei einer Seillänge von zum Beispiel 290m entspricht das einem Gewichtsunterschied von ungefähr 600kg. Durch das niedrigere Eigengewicht des Seils und eventuelle weitere Gewichtsvorteile durch leichtere Seiltrommeln kann vorteilhafter Weise die Traglast der Vorrichtung erhöht werden.

[0020] In oder neben der Basis weist die Vorrichtung ein Antriebsaggregat auf, das mit der oder den Seiltrommeln gekoppelt oder koppelbar ist und mittels dem das Synthetikseil auf die Seiltrommel aufgewickelt und von der Seiltrommel abgewickelt werden kann.

[0021] Synthetikfasern haben den weiteren Vorteil, dass sie aufgrund ihres geringen Gewichts leichter handhabbar sind als herkömmliche Stahlseile und dass im Gegensatz zum Stahlseil, zum Beispiel beim Anhängen einer Last keine Verletzungsgefahr durch vorstehende "Fleischhaken" für den Arbeiter besteht. Aufgrund ihres geringen Eigengewichts reduzieren sie insgesamt das Verletzungsrisiko im Einsatz.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum senkrechten Anheben einer Last, vorzugsweise einen Kran, umfassend

- a) eine Basis,
 - b) wenigstens einen Ausleger, der von der Basis abragt,
 - c) wenigstens ein Seil, das von der Basis über die Spitze des Auslegers geführt ist,
 - d) wenigstens eine Vorrichtung zum Fassen oder Befestigen einer Last, die am über die Spitze des Auslegers geführten Ende des Seils befestigt oder befestigbar ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- e) das Seil ein Synthetikseil ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das der Ausleger relativ zur Basis und/oder gemeinsam mit der Basis bewegbar ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Synthetikseil aus HMPE Fasern besteht.

4. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Seil eine Ummantelung aufweist und das Seil und die Ummantelung aus der gleichen Synthetikfasern beste-

hen.

weist.

5. Vorrichtung nach dem vorgehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ummantelung aus einer anderen Synthetik- oder Kunststofffaser besteht als das Seil. 5
6. Vorrichtung nach einem der zwei vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ummantelung eine andere Farbe aufweist als das Synthetikseil und wobei der Abrieb der Ummantelung an wenigstens einer Stelle anzeigt, dass das Synthetikseil gewechselt werden muss. 10
7. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in das Synthetikseil zusätzlich Fasern aus einem anderen metallischen oder nichtmetallischen Werkstoff eingewoben sind. 15
20
8. Vorrichtung nach dem vorgehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zusätzlichen Fasern Glasfasern, Kohlefasern oder Kupferfasern sind. 25
9. Vorrichtung nach einem der zwei vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der zusätzlichen stromleitenden Fasern an ein Messgerät anschließbar ist, um durch eine Messungen einen etwaigen Bruch der Faser feststellen zu können, wobei ein Bruch der Faser ein Indiz für eine Überdehnung oder sonstige Beschädigung, zum Beispiel durch Knikken, des Synthetikseils sein kann. 30
35
10. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in das Synthetikfaserseil eine fälschungssichere Kennung eingewoben ist. 40
11. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens die Synthetikfasern mit einem Coating oder Finishing überzogen sind. 45
12. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichte des Synthetikseils gleich oder kleiner als 1kg/dm^3 ist.
13. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung eine Winde aufweist zum Auf- bzw. Abwickeln des Seils, wobei die Winde speziell für das Aufwickeln von Synthetikseilen geeignet ist. 50
55
14. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Synthetikseil einen Durchmesser von maximal 80mm auf-
15. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Synthetikseil einen Durchmesser von 30mm bis 60mm aufweist.