(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 568 649 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.04.2009 Patentblatt 2009/16

(51) Int Cl.:
B66C 21/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **05003758.9**

(22) Anmeldetag: **22.02.2005**

(54) **Kabelkran**

Cable crane

Grue à câble

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **24.02.2004 DE 102004009401**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.08.2005 Patentblatt 2005/35

(73) Patentinhaber: **Bilfinger Berger AG**
68165 Mannheim (DE)

(72) Erfinder: **Bomba, Horst**
76726 Germersheim (DE)

(74) Vertreter: **Maisch, Thomas**
Ullrich & Naumann
Patent- und Rechtsanwälte
Luisenstrasse 14
69115 Heidelberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-96/04779
DE-A1- 2 944 837
DE-C- 194 264
DE-C- 266 956
US-A- 615 368
US-A- 1 760 150
US-A1- 2003 145 759

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 568 649 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kabelkran mit zwei voneinander beabstandeten Stützen für mindestens ein sich von einer Stütze zur anderen Stütze erstreckendes Tragseil, wobei mindestens eine der beiden Stützen als Tragkonstruktion mit einem im Wesentlichen horizontal angeordneten Querriegel ausgebildet ist und wobei das Tragseil an dem Querriegel festlegbar ist.

[0002] Kabelkräne der eingangs genannten Art sind aus der Praxis bekannt. Beispielsweise zeigt die DE 27 20 768 A1 einen Kabelkran, der zwei beiderseits einer rechteckigen Arbeitsfläche verfahrbare Stützen für ein Tragseil aufweist, das sich von einer Stütze zur anderen Stütze erstreckt. Durch das Verfahren der Stützen entlang der rechteckigen Arbeitsfläche lässt sich quasi jeder Punkt der Arbeitsfläche mit dem Kran bedienen. Die Stützen sind A-förmig mit einer auf dem A angeordneten kurzen vertikal angeordneten Strebe ausgebildet. Des Weiteren erfolgt die Abspannung der Stützen über eine ebenfalls verfahrbare und hinter den Stützen angeordnete Abspannung.

[0003] Bei dem bekannten Kabelkran ist problematisch, dass aufgrund der Verfahrbarkeit der Stützen eine äußerst aufwendige Konstruktion des Kabelkrans mit entsprechenden Schienensystemen erforderlich ist, wobei im Hinblick auf eine sichere Abspannung zusätzlich auch noch die Ankerpunkte der Abspannung quasi synchron mit der Verfahrbarkeit der Stützen verfahrbar sein müssen. Aufgrund der ebenfalls für die Abspannung erforderlichen Schienensysteme ragt die Gesamtkonstruktion des Kabelkrans weit in das Umfeld des durch den Kabelkran zu versorgenden Arbeitsbereichs hinein. Eine Beeinträchtigung oder gar Beschädigung der Umwelt in diesem außerhalb des Arbeitsbereichs liegenden Umfeld ist bei dem bekannten Kabelkran die zwangsläufige und nachteilige Folge.

[0004] Des Weitere beschveibt die US 2003/0145759 A1 einen Kabelkran mit zwei voneinander beabstandeten Stützen für ein sich von einer Stütze zur anderen Stütze erstreckendes Tragseil, wobei beide Stützen als Tragkonstruktion mit einem im Wesentlichen horizontal angeordneten Querriegel ausgebildet sind. Das Tragseil ist an dem Querriegel festlegbart. Dem Tragseil ist eine entlang dem Tragseil verfahrbare Laufkatze zugeordnet, über die ein Hubseil zum Heben und Senken eines Lasthakens geführt ist, wobei das Hubseil mittels einer stationär Winde betätigt wird. die stationär im Bodenbereich einer der Stützen angeordnet ist. Die Fahrbewegung der Laufkatze entlang dem Tragseil wird durch nur ein Zugseile erzeugt, welchem nur eine Winde zugeordnet ist.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kabelkran anzugeben, bei dem eine vorgegebene Arbeitsfläche mit besonders flexiblen Mitteln bedienbar ist.

[0006] Die voranstehende Aufgabe ist durch einen Kabelkran mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Danach ist der Kabelkran derart ausgestaltet und weitergebildet, dass jedem Tragseil eine entlang dem Tragseil verfahrbare Laufkatze zugeordnet ist, über die ein Hubseil zum Heben und Senken eines Lasthakens geführt ist, wobei das Hubseil mittels einer stationär einer der Stützen zugeordneten Winde betätigbar oder wickelbar ist und die Winde im Bodenbereich der Stütze angeordnet ist, und dass die Fahrbewegung der Laufkatze entlang oder auf dem Tragseil durch zwei an entgegengesetzten Enden der Laufkatze ziehende Zugseile erzeugt wird, wobei jedem Zugseil eine separate Winde zugeordnet ist und die den Zugseilen zugeordneten Winden jeweils im Bodenbereich der Stütze oder der Stützen angeordnet sind.

[0007] Folglich ist mit dem erfindungsgemäßen Kabelkran ein Kabelkran angegeben, bei dem eine vorgegebene Arbeitsfläche mit besonders flexiblen Mitteln bedienbar ist.

[0008] Im Hinblick auf eine besonders große, durch den Kabelkran bedienbare Arbeitsfläche könnten beide Stützen als Tragkonstruktionen mit jeweils einem im Wesentlichen horizontal angeordneten Querriegel ausgebildet sein, wobei das Tragseil an den Querriegeln festlegbar ist. Je nach Erfordernis könnte das Tragseil an unterschiedlichen Positionen an den Querriegeln festgelegt werden, was letztendlich zur Bedienung einer im Wesentlichen rechteckigen Arbeitsfläche führen könnte.

[0009] Zur Realisierung einer besonders stabilen Tragkonstruktion könnte die Tragkonstruktion jeweils zwei im Wesentlichen vertikal und parallel zueinander angeordnete Türme aufweisen. Der Querriegel könnte dann auf den Turmköpfen der Türme vorzugsweise biegesteif angeordnet sein. Hierdurch könnte eine Stütze als Portal ausgebildet sein.

[0010] Zwischen den Querriegeln der Stützen oder Portale sind mehrere Tragseile gespannt. In besonders flexibler Weise könnten die Tragseile jeweils auf einem relativ zu dem Querriegel oder den Querriegeln verfahrbaren Rollwagen gelagert sein. Derartige Rollwagen könnten entlang der gesamten Baubreite der Stützen oder Querriegel frei verfahrbar sein. Hierdurch ist die Festlegung der Tragseile an dem Querriegel oder an den Querriegeln erheblich vereinfacht, da Positionswechsel der Tragseile an den Querriegeln einfach zu bewerkstelligen sind.

[0011] Zur Gewährleistung einer besonders hohen Flexibilität des Kabelkrans und der zu bedienenden Arbeitspunkte des Arbeitsbereichs könnten mehrere Rollwagen unabhängig voneinander verfahrbar sein. Hierdurch ist gewährleistet, dass mehrere Arbeitsabläufe gleichzeitig mit demselben Kabelkran realisiert werden können. Gegebenenfalls könnten unterschiedliche Benutzer den Kabelkran in unterschiedlichen Bereichen des Arbeitsbereichs nutzen.

[0012] Im Hinblick auf einen besonders komfortablen Betrieb des Kabelkrans könnte mindestens einem und vorzugsweise jedem Rollwagen ein vorzugsweise spielfreier und/oder formschlüssiger Antrieb zugeordnet sein.

Hierdurch ist eine besonders sichere Betriebsweise des Kabelkrans gewährleistet. Ein derartiger Antrieb könnte durch ein Zahnstangen-Zahnkranz-System gebildet sein. Der Antrieb könnte dabei derart ausgebildet sein, dass alle aus dem Betrieb des Kabelkrans resultierenden Kräfte jederzeit gefahren und/oder gehalten werden können.

[0013] In weiter konstruktiv einfacher Weise könnte das Hubseil über eine vorzugsweise am Rollwagen des zugehörigen Tragseils angeordnete Umlenkeinrichtung geführt sein. Das Hubseil könnte dabei von der Winde über die Umlenkeinrichtung zur Laufkatze geführt sein.

[0014] Zur sicheren Gegenlagerung des Hubseils könnte der gegenseitige Seilfestpunkt des Hubseils am gegenüberliegenden Querriegel oder am Rollwagen des zugehörigen Tragseils am gegenüberliegenden Querriegel angeordnet sein. Hierdurch ist eine besonders stabile Lagerung und Führung des Hubseils realisiert.

[0015] Zur Gewährleistung einer besonders sicheren und problemlosen Führung des Hubseils könnte die Winde derart im Bodenbereich der Stütze oder unter der Stütze angeordnet sein, dass die aus der Verstellung des Tragseils entlang dem Querriegel resultierenden Schräglaufwinkel des Hubseils mittels einer Kompensationseinrichtung kompensierbar sind. Dabei sind unterschiedlich ausgestaltete Kompensationseinrichtungen denkbar.

[0016] Zur Realisierung einer besonders sicheren Fahrbewegung der Laufkatze könnten die Antriebe der Winden im Mooringbetrieb geschaltet sein. Das bedeutet, dass die aufwickelnde Winde und die abwickelnde Winde von der Antriebsseite her immer so mit Drehmoment beaufschlagt sind, dass ihre jeweiligen Zugseile permanent vorgespannt sind und die Laufkatze jederzeit in ihrer Fahrposition auf dem Tragseil in beide Richtungen gehalten wird.

[0017] Im Hinblick auf eine besonders komfortable und vielseitige Betriebsweise des Krans könnten mehrere Rollwagen und/oder Laufkatzen und/oder Hubseile und/oder Lasthaken einzeln steuerbar sein. Hierdurch können mehrere Benutzer unterschiedliche Rollwagen und/oder Laufkatzen und/oder Hubseile und/oder Lasthaken unabhängig voneinander nutzen.

[0018] Insbesondere zum Bewegen besonders schwerer Lasten könnten jedoch auch mehrere Rollwagen und/oder Laufkatzen und/oder Hubseile und/oder Lasthaken gemeinsam - vorzugsweise in Gruppen - synchron steuerbar sein. Dabei könnten mehrere Lasthaken steuerungsseitig so zu Gruppen zusammengeschaltet werden, dass die Bewegungen aller in der Gruppe vorhandenen Lasthaken gleichartig synchronisiert ablaufen. Hierdurch könnte ein besonders schweres Bauteil durch mehrere Lasthaken gleichzeitig angehoben werden, was zu einer Verteilung der Last auf mehrere Tragseile führt. Hierdurch ist ermöglicht, dass auch Lasten bewegt werden können, die zu einer Überschreitung der Belastungsgrenze eines einzelnen Tragseils führen würden.

[0019] In besonders vielseitiger Weise könnten mehrere - vorzugsweise funkgesteuerte - Bedieneinrichtungen für den oder die Rollwagen und/oder die Laufkatze oder Laufkatzen und/oder das Hubseil oder die Hubseile und/oder den oder die Lasthaken während des Betriebs des Kabelkrans einsetzbar sein. Hierdurch ist ein einfacher gleichzeitiger Betrieb des Kabelkrans durch mehrere Benutzer realisiert, denen gegebenenfalls unterschiedliche Tragseile zugeordnet werden könnten.

[0020] In weiter komfortabler Weise könnten von mindestens zwei - und vorzugsweise von jeder - der Bedieneinrichtungen sämtliche der vorhandenen Rollwagen und/oder Laufkatzen und/oder Hubseile und/oder Lasthaken durch entsprechende Anwahl einzeln oder zu Gruppen zusammengeschaltet gesteuert werden. Mit anderen Worten kann ein Benutzer nach entsprechender Eingabe seines Betriebswunschs über die Bedieneinrichtung ein oder mehrere Tragseile für sich reservieren. Anderen Bedienern stehen diese Lasthaken oder Tragseile dann nicht gleichzeitig zum Betrieb zur Verfügung. Nach Ende der Nutzung durch den reservierenden Bediener könnte dieser die Tragseile oder Lasthaken wieder freigeben, was ebenfalls über die Bedieneinrichtung erfolgen könnte. Insoweit ist eine besonders komfortable Synchronschaltung mehrerer Lasthaken ermöglicht.

[0021] Als Einsatzgebiet für den Kabelkran kommen grundsätzlich großflächige Bauwerke in Frage, die mit herkömmlichen Turmkränen schlecht erreichbar sind. Beispielsweise könnte mit dem Kabelkran auf einfache Weise ein Brückenbauwerk in unzugänglichem und/oder besonders schonend zu behandelndem Gebiet erstellt werden. Es sind jedoch auch zahlreiche andere Einsatzgebiete für den erfindungsgemäßen Kabelkran denkbar.

[0022] Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die nachgeordneten Ansprüche, andererseits auf die nachfolgende Erläuterung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Kabelkrans anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung des bevorzugten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Kabelkrans anhand der Zeichnung werden auch im Allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In der Zeichnung zeigt die

einzige Fig. in einer perspektivischen und schematischen Ansicht ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kabelkrans.

[0023] Fig. 1 zeigt in einer schematischen perspektivischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kabelkrans. Der Kabelkran weist zwei voneinander beabstandete Stützen 1 für vier sich von einer Stütze 1 zur anderen Stütze 1 erstreckende Tragseile 2 auf. Im Hinblick auf eine Bedienbarkeit einer vorgegebenen Arbeitsfläche mit konstruktiv einfachen und die Umwelt schonenden Mitteln ist mindestens eine der

beiden Stützen 1 - im hier gezeigten Ausführungsbeispiel beide Stützen 1 - als Tragkonstruktion 3 mit einem im Wesentlichen horizontal angeordneten Querriegel 4 ausgebildet. Die Tragseile 2 sind an den Querriegeln 4 festlegbar.

[0024] Die Tragkonstruktion 3 weist jeweils zwei im Wesentlichen vertikal und parallel zueinander angeordnete Türme 5 auf. Dabei ist der Querriegel 4 auf den Turmköpfen der Türme 5 biegesteif angeordnet. Die Stützen 1 sind stationär zum Untergrund angeordnet.

[0025] Die Tragkonstruktionen 3 und die Querriegel 4 sind aus Einzelmodulen aufgebaut, so dass eine individuelle Anpassbarkeit an vorgegebene Arbeitsflächengrößen und sonstige Einsatzanforderungen realisiert ist. Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel stehen sich die Stützen 1, die als Portale ausgebildet sind, mit ihrer Breitseite gegenüber. Dabei stehen die Stützen 1 auf einer gemeinsamen Mittellinie, die durch die Stützen 1 hindurch verläuft.

[0026] Die Stützen 1 sind über Ankerpunkte 6 abgespannt. Die Ankerpunkte 6 sind im durch die Stützen 1 gebildeten Lichtraum 7 bzw. im Lichtraum 7 der durch die Breite der Stützen 1 oder Portale beschriebenen Trasse angeordnet. Die Abspannung 8 ist mit justierbaren Zugelementen realisiert.

[0027] Die Tragseile 2 sind jeweils auf einem relativ zu den Querriegeln 4 verfahrbaren Rollwagen 9 gelagert. Die Tragseile 2 sind genauer gesagt an ihren Enden an jeweils einem Rollwagen 9 gelagert, der am zugehörigen Querriegel 4 verfahrbar ist. Dabei sind sämtliche Rollwagen 9 unabhängig voneinander verfahrbar.

[0028] Jedem Rollwagen 9 ist ein spielfreier und formschlüssiger Antrieb zugeordnet. Ein derartiger Antrieb kann durch ein Zahnstangen-Zahnkranz-System realisiert sein.

[0029] Jedem Tragseil 2 ist eine an dem Tragseil 2 verfahrbare Laufkatze 10 zugeordnet, über die ein Hubseil 11 zum Heben und Senken eines Lasthakens 12 geführt ist. Das Hubseil 11 ist mittels einer am Boden einer der Stützen 1 zugeordneten Winde 13 betätigbar oder wickelbar. Das Hubseil 11 ist des Weiteren über eine am Rollwagen 9 des zugehörigen Tragseils 2 angeordnete Umlenkeinrichtung geführt. Der gegenseitige oder gegenüberliegende Seilfestpunkt des Hubseils 11 ist am gegenüberliegenden Rollwagen 9 des zugehörigen Tragseils 2 am gegenüberliegenden Querriegel 4 angeordnet. Die Winde 13 ist dabei derart im Bodenbereich der Stütze 1 angeordnet, dass die aus der Verstellung des Tragseils 2 entlang dem Querriegel 4 resultierenden Schräglaufwinkel des Hubseils 11 mittels einer Kompensationseinrichtung kompensierbar sind.

[0030] Die Fahrbewegung der Laufkatze 10 entlang dem Tragseil 2 wird durch zwei an entgegengesetzten Enden der Laufkatze 10 ziehende Zugseile 14 erzeugt. Jedem Zugseil 14 ist dabei eine separate Winde 15 zugeordnet, wobei die Winden 15 jeweils am Boden der Stützen 1 angeordnet sind. Die Antriebe der Winden 15 sind im Mooring-Betrieb geschaltet, so dass die aufwikkelnden und die abwickelnden Winden 15 von der Antriebsseite her immer so mit Drehmoment beaufschlagt sind, dass ihre Zugseile 14 permanent vorgespannt sind und die Laufkatze 10 jederzeit in ihrer Fahrposition auf dem Tragseil 2 in beide Richtungen gehalten wird.

[0031] An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel jedem Tragseil 2 ein im Wesentlichen parallel verlaufendes Hubseil 11 sowie entsprechende Zugseile 14 zugeordnet sind. In der zeichnerischen Darstellung ist jedoch im Wesentlichen nur das Tragseil 2 erkennbar.

[0032] Sämtliche Rollwagen 9, Laufkatzen 10, Hubseile 11 und damit Lasthaken 12 sind einzeln oder gemeinsam - vorzugsweise in Gruppen - steuerbar. Hierdurch lässt sich ein synchroner Betrieb mehrerer vorgebbarer Lasthaken 12 erreichen.

[0033] Während des Betriebs des Kabelkrans sind mehrere funkgesteuerte Bedieneinrichtungen für die Rollwagen 9, die Laufkatzen 10, die Hubseile 11 und die Lasthaken 12 eingesetzt. Hierdurch können mehrere Bediener unterschiedliche Lasthaken 12 einzeln oder zu Gruppen zusammengeschaltet steuern. Jeder Benutzer kann - sofern die gewünschten Lasthaken 12 nicht durch andere Benutzer verwendet werden - einen oder mehrere Lasthaken 12 über die Bedieneinrichtungen für sich reservieren und gegebenenfalls gleichzeitig nutzen.

[0034] Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Kabelkrans wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf den allgemeinen Teil der Beschreibung sowie auf die beigefügten Patentansprüche verwiesen.

[0035] Schließlich sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass das voranstehend beschriebene Ausführungsbeispiel lediglich zur Erörterung der beanspruchten Lehre dient, diese jedoch nicht auf das Ausführungsbeispiel einschränkt.

Patentansprüche

1. Kabelkran mit zwei voneinander beabstandeten Stützen (1) für mehrere sich von einer Stütze (1) zur anderen Stütze (1) erstreckende Tragseile (2), wobei mindestens eine der beiden Stützen (1) als Tragkonstruktion (3) mit einem im Wesentlichen horizontal angeordneten Querriegel (4) ausgebildet ist und wobei die Tragseile (2) an dem Querriegel (4) festlegbar sind,
   wobei jedem Tragseil (2) eine entlang dem Tragseil (2) verfahrbare Laufkatze (10) zugeordnet ist, über die ein Hubseil (11) zum Heben und Senken eines Lasthakens (12) geführt ist, wobei das Hubseil (11) mittels einer stationär einer der Stützen (1) zugeordneten Winde (13) betätigbar oder wickelbar ist und die Winde (13) im Bodenbereich der Stütze (1) angeordnet ist, und dass die Fahrbewegung der Laufkatze (10) entlang oder auf dem Tragseil (2) durch zwei an entgegengesetzten Enden der Laufkatze

(10) ziehende Zugseile (14) erzeugt wird, wobei jedem Zugseil (14) eine separate Winde (15) zugeordnet ist und die den Zugseilen (14) zugeordneten Winden (15) jeweils im Bodenbereich der Stütze (1) oder der Stützen (1) angeordnet sind.

2. Kabelkran nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Stützen (1) als Tragkonstruktionen (3) mit jeweils einem im Wesentlichen horizontal angeordneten Querriegel (4) ausgebildet sind und dass das Tragseil (2) an den Querriegeln (4) festlegbar ist.

3. Kabelkran nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragkonstruktion (3) jeweils zwei im Wesentlichen vertikal und parallel zueinander angeordnete Türme (5) aufweist, wobei vorzugsweise der Querriegel (4) auf den Turmköpfen der Türme (5) vorzugsweise biegesteif angeordnet ist.

4. Kabelkran nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragseile (2) jeweils auf einem relativ zu dem Querriegel (4) oder den Querriegeln (4) verfahrbaren Rollwagen (9) gelagert ist oder sind, wobei vorzugsweise mehrere Rollwagen (9) unabhängig voneinander verfahrbar sind und/oder mindestens einem und vorzugsweise jedem Rollwagen (9) ein vorzugsweise spielfreier und/oder formschlüssiger Antrieb zugeordnet ist.

5. Kabelkran nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hubseil (11) über eine vorzugsweise am Rollwagen (9) des zugehörigen Tragseils (2) angeordnete Umlenkeinrichtung geführt ist.

6. Kabelkran nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gegenseitige Seilfestpunkt des Hubseils (11) am gegenüberliegenden Querriegel (4) oder am Rollwagen (9) des zugehörigen Tragseils (2) am gegenüberliegenden Querriegel (4) angeordnet ist.

7. Kabelkran nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Winde (13) derart im Bodenbereich der Stütze (1) angeordnet ist, dass die aus der Verstellung des Tragseils (2) entlang dem Querriegel (4) resultierenden Schräglaufwinkel des Hubseils (11) mittels einer Kompensationseinrichtung kompensierbar sind.

8. Kabelkran nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebe der Winden (15) im Mooringbetrieb geschaltet sind.

9. Kabelkran nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Rollwagen (9) und/oder Laufkatzen (10) und/oder Hubseile (11) und/oder Lasthaken (12) einzeln steuerbar sind und/oder dass mehrere Rollwagen (9) und/oder Laufkatzen (10) und/oder Hubseile (11) und/oder Lasthaken (12) gemeinsam - vorzugsweise in Gruppen - synchron steuerbar sind.

10. Kabelkran nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere - vorzugsweise funkgesteuerte - Bedieneinrichtungen für den oder die Rollwagen (9) und/oder die Laufkatze (10) oder Laufkatzen (10) und/oder das Hubseil (11) oder die Hubseile (11) und/oder den oder die Lasthaken (12) während des Betriebs des Kabelkrans einsetzbar sind, wobei vorzugsweise von mindestens zwei - und vorzugsweise von jeder - der Bedieneinrichtungen sämtliche der vorhandenen Rollwagen (9) und/oder Laufkatzen (10) und/oder Hubseile (11) und/oder Lasthaken (12) durch entsprechende Anwahl einzeln oder zu Gruppen zusammengeschaltet gesteuert werden können.

Claims

1. A cable crane with two spaced uprights (1) for a plurality of carrying cables (2) extending from one upright (1) to the other upright (1), wherein at least one of the two uprights (1) is formed as a supporting structure (3) with a substantially horizontally arranged crossbeam (4) and wherein the carrying cables (2) are securable to the crossbeam (4), wherein a trolley (10), via which a lifting cable (11) for raising and lowering a load hook (12) is guided, is associated with each carrying cable (2) and is movable along the carrying cable (2), wherein the lifting cable (11) is actuatable or windable by means of a winch (13) associated in a fixed manner with one of the uprights (1), and the winch (13) is arranged in the bottom region of the upright (1), and wherein the travelling movement of the trolley (10) along or on the carrying cable (2) is produced by two traction cables (14) pulling on opposite ends of the trolley (10), a separate winch (15) being associated with each traction cable (14), and the winches (15) associated with the traction cables (14) each being arranged in the bottom region of the upright (1) or the uprights (1).

2. A cable crane according to claim 1, **characterised in that** both uprights (1) are formed as supporting structures (3) each having a substantially horizontally arranged crossbeam (4) and **in that** the carrying cable (2) is securable to the crossbeams (4).

3. A cable crane according to claim 1 or 2, **characterised in that** each supporting structure (3) has two towers (5) arranged substantially vertically and parallel to one another, the crossbeam (4) preferably

being rigidly arranged on the heads of the towers (5).

4. A cable crane according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the carrying cables (2) are each arranged on a rolling carriage (9) which is movable relative to the crossbeam (4) or the crossbeams (4), a plurality of rolling carriages (9) preferably being movable independently of one another and/or a preferably play-free and/or positive drive being associated with at least one and preferably each rolling carriage (9).

5. A cable crane according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the lifting cable (11) is guided over a deflection device preferably arranged on the rolling carriage (9) of the associated carrying cable (2).

6. A cable crane according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the reciprocal fixed point of the lifting cable (11) is arranged on the opposing crossbeam (4) or on the rolling carriage (9) of the associated carrying cable (2) on the opposing crossbeam (4).

7. A cable crane according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the winch (13) is arranged in the bottom region of the upright (1) in such a way that the skew angles of the lifting cable (11) that result from the displacement of the carrying cable (2) along the crossbeam (4) can be compensated for by means of a compensation device.

8. A cable crane according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the drives of the winches (15) are actuated during mooring operation.

9. A cable crane according to any one of claims 4 to 8, **characterised in that** a plurality of rolling carriages (9) and/or trolleys (10) and/or lifting cables (11) and/or load hooks (12) are individually controllable and/or **in that** a plurality of rolling carriages (9) and/or trolleys (10) and/or lifting cables (11) and/or load hooks (12) are synchronously jointly controllable, preferably in groups.

10. A cable crane according to any one of claims 4 to 9, **characterised in that** a plurality of preferably radio-controlled operating devices for the rolling carriage or carriages (9) and/or the trolley (10) or trolleys (10) and/or the lifting cable (11) or lifting cables (11) and/or the loading hook or hooks (12) are usable during operation of the cable crane, wherein preferably, by at least two and preferably by each of the operating devices, all of the available rolling carriages (9) and/or trolleys (1) and/or lifting cables (11) and/or load hooks (12) can be controlled individually by corresponding selection or be controlled together in groups.

Revendications

1. Grue à câble avec deux pylônes (1) à distance l'un de l'autre pour plusieurs câbles porteurs (2) s'étendant d'un pylône (1) à l'autre (1), au moins l'un des deux pylônes (1) étant conformé en structure porteuse (3) avec une traverse (4) disposée essentiellement horizontalement et les câbles porteurs (2) étant fixés aux traverses (4), une navette, pouvant se déplacer le long du câble, sur laquelle est guidé un câble de relevage (11) pour relever ou abaisser un crochet de charge (12), étant affectée à chaque câble porteur (2), le câble de relevage (11) est actionné ou enroulé au moyen d'un treuil (13) affecté de façon stationnaire à l'un des pylônes (1), le treuil (13) étant disposé dans la zone du sol du pylône (1) et **caractérisé en ce que** le mouvement de déplacement de la navette (10) le long du ou sur le câble porteur (2) est obtenu par deux câbles de traction (14) tirant sur deux extrémités opposées de la navette (10), un treuil individuel (15) étant affecté à chaque câble de traction (14) et les treuils (15) affectés aux câbles de traction (14) étant disposés dans la zone du sol du pylône ou des pylônes (1).

2. Grue à câble selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les deux pylônes (1) sont conformés en structures porteuses (3) avec chacune une traverse (4) disposée essentiellement horizontalement et **en ce que** le câble porteur (2) est fixé aux traverses (4).

3. Grue à câble selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la structure porteuse (3) présente chaque fois deux tours essentiellement verticales et parallèles entre elles, la traverse (4) étant de préférence disposée sur la tête des tours (5), de préférence rigide en flexion.

4. Grue à câble selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les câbles porteurs (2) sont montés chaque fois sur un charriot de roulement déplaçable relativement à la traverse (4) ou aux traverses (4), de préférence plusieurs charriots (9) pouvant se déplacer indépendamment les uns des autres et/ou un entrainement par concordance de forme étant affecté à au moins un et de préférence à chaque charriot de roulement (9).

5. Grue à câble selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le câble de relevage (11) est guidé par un dispositif de renvoi disposé de préférence sur le charriot de roulement (9) du câble porteur (2) correspondant.

6. Grue à câble selon l'une des revendications 1 à 5,

caractérisée en ce que le point fixe opposé du câble de relevage (11) est disposé sur les traverses opposées (4) ou sur le charriot de roulement (9) du câble porteur (2) correspondant sur les traverses opposées (4).

7. Grue à câble selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le treuil est disposé sur la zone du sol du pylône (1) de telle manière que l'angle de déplacement en biais du câble de relevage (11) résultant du décalage du câble porteur (2) le long de la traverse (4) est compensé au moyen d'un dispositif de compensation.

8. Grue à câble selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** les entrainements des treuils (15) sont lancés en mode amarré.

9. Grue à câble selon l'une des revendications 4 à 8, **caractérisée en ce que** plusieurs charriots de roulement (9) et/ou navettes (10) et/ou câbles de relevage (11) et/ou crochets de charge (12) peuvent être commandés individuellement et/ou **en ce que** plusieurs charriots de roulement (9) et/ou navettes (10) et/ou câbles de relevage (11) et/ou crochets de charge (12) peuvent être commandés ensembles, de préférence par groupes, de façon synchrone.

10. Grue à câble selon l'une des revendications 4 à 9, **caractérisée en ce que** plusieurs dispositifs de service, de préférence radiocommandés, pour le ou les charriots de roulement (9) et/ou la ou les navettes (10) et/ou le ou les câbles de relevage (11) et/ou le ou les crochets de charge (12) peuvent être mis en service pendant le fonctionnement de la grue à câble, l'ensemble des charriots de roulement présent (9) et/ou navettes (10) et/ou câbles de relevage (11) et/ou crochets de charge (12) peuvent être commandés, selon un choix correspondant, seuls ou connectés en groupes, par au moins deux, de préférence par chaque, dispositif de service.

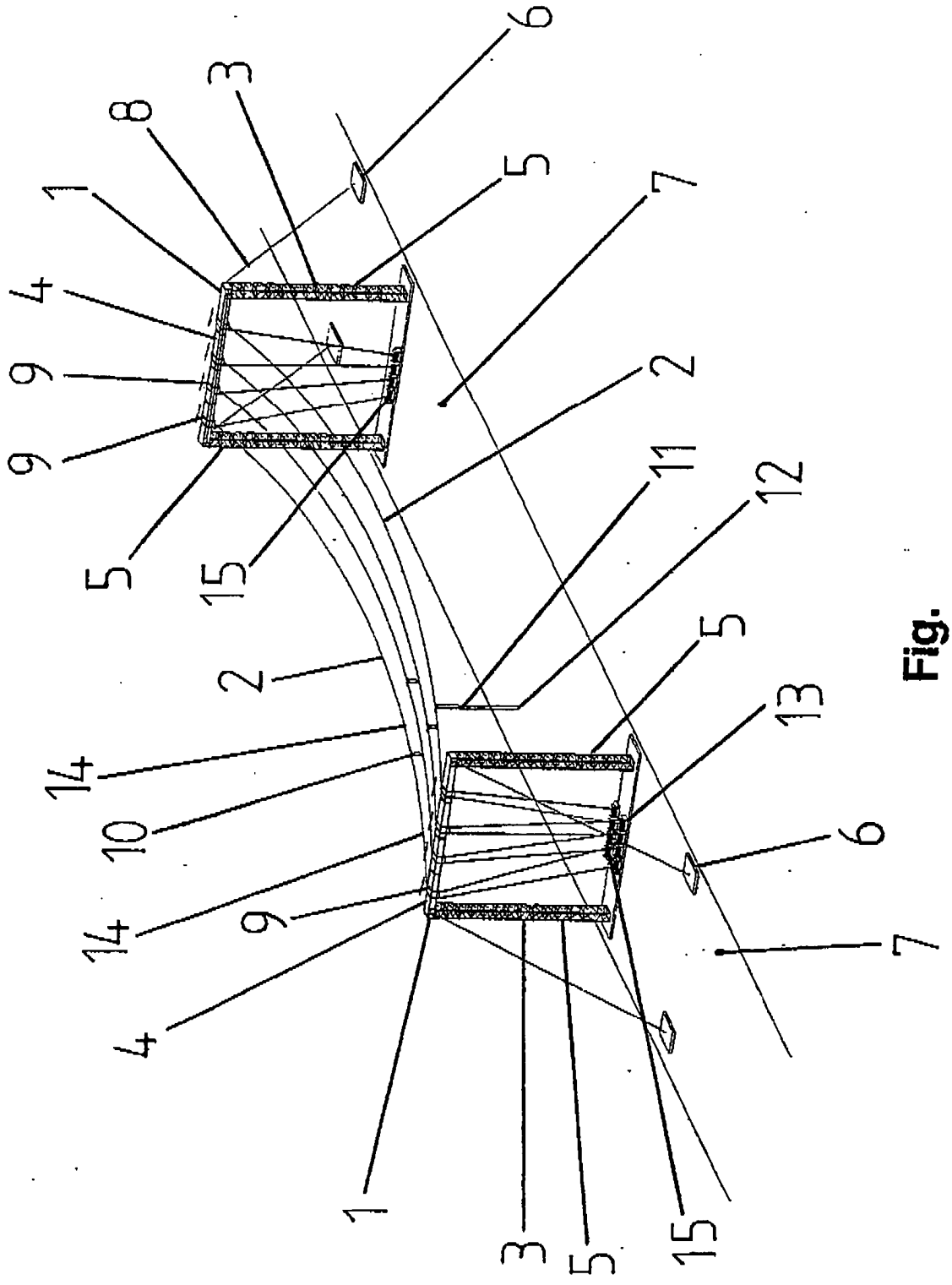


Fig.

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2720768 A1 **[0002]**
- US 20030145759 A1 **[0004]**