



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 568 649 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.08.2005 Patentblatt 2005/35

(51) Int Cl.7: **B66C 21/00**

(21) Anmeldenummer: **05003758.9**

(22) Anmeldetag: **22.02.2005**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

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

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

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

(71) Anmelder: **Bilfinger Berger AG**
68165 Mannheim (DE)

(54) **Kabelkran**

(57) Ein Kabelkran mit zwei voneinander beabstandeten Stützen (1) für mindestens ein sich von einer Stütze (1) zur anderen Stütze (1) erstreckendes Tragseil (2) ist im Hinblick auf eine Bedienbarkeit einer vorgegebenen Arbeitsfläche mit konstruktiv einfachen und die Um-

welt schonenden Mitteln derart ausgestaltet, dass mindestens eine der beiden Stützen (1) als Tragkonstruktion (3) mit einem im Wesentlichen horizontal angeordneten Querriegel (4) ausgebildet ist und dass das Tragseil (2) an dem Querriegel (4) festlegbar ist.

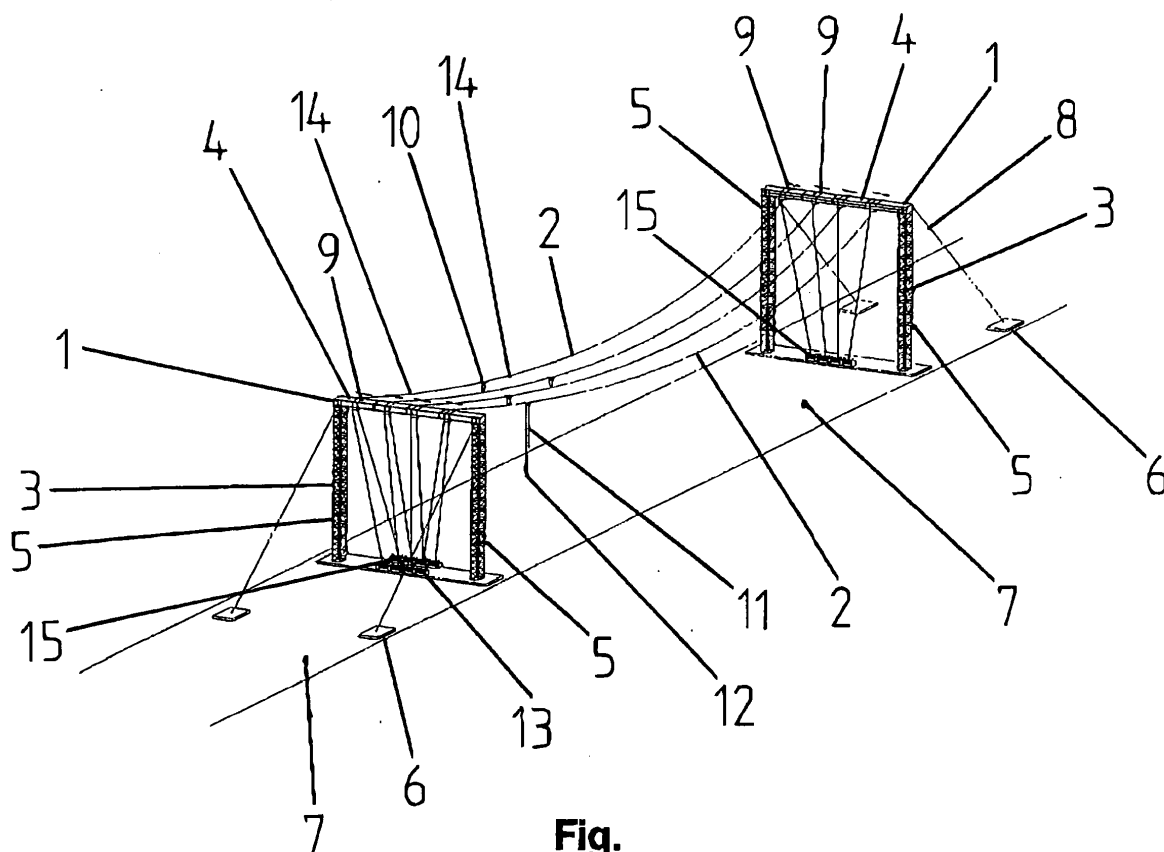


Fig.

EP 1 568 649 A2

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.

[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] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Kabelkran anzugeben, bei dem eine vorgegebene Arbeitsfläche mit konstruktiv einfachen und die Umwelt schonenden Mitteln bedienbar ist.

[0005] Die voranstehende Aufgabe ist durch einen Kabelkran mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Danach ist der Kabelkran derart ausgestaltet und weitergebildet, dass mindestens eine der beiden Stützen als Tragkonstruktion mit einem im Wesentlichen horizontal angeordneten Querriegel ausgebildet ist und dass das Tragseil an dem Querriegel festlegbar ist.

[0006] In erfindungsgemäßer Weise ist erkannt worden, dass eine Bedienung einer Arbeitsfläche nicht zwangsläufig eine Verfahrbarkeit der Stützen eines Kabelkrans erfordert. In weiter erfindungsgemäßer Weise ist erkannt worden, dass die Ausbildung zumindest einer der beiden Stützen als Tragkonstruktion mit einem im Wesentlichen horizontal angeordneten Querriegel ebenfalls die Bedienung einer Arbeitsfläche ermöglicht, wobei hierzu das Tragseil an dem Querriegel festlegbar ist. Je nach gewünschtem Arbeitsbereich und gewünschter Position des Tragseils kann das Tragseil an

unterschiedlichen Positionen am Querriegel festgelegt werden, wodurch der jeweilige Arbeitsbereich gewechselt werden kann und insgesamt eine ganze Arbeitsfläche bedienbar ist. Aufgrund der nicht erforderlichen Verfahrbarkeit der Stütze oder der Stützen ist auch eine entsprechende Abspannung stationär anordenbar. Schienensysteme außerhalb der zu bedienenden Arbeitsfläche sind hierbei nicht erforderlich, was letztendlich zu einer Schonung der Umwelt im die Arbeitsfläche umgebenden Bereich führt.

[0007] Folglich ist mit dem erfindungsgemäßen Kabelkran ein Kabelkran angegeben, bei dem eine vorgegebene Arbeitsfläche mit konstruktiv einfachen und die Umwelt schonenden 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] Im Konkreten könnte die Stütze oder könnten die Stützen stationär zu einem Untergrund angeordnet sein. Dies hat den Vorteil, dass keine aufwendigen Maßnahmen für eine Verfahrbarkeit der Stütze oder der Stützen getroffen werden müssen.

[0011] Im Hinblick auf eine hohe Variabilität des Kabelkrans könnte die Tragkonstruktion oder könnten die Tragkonstruktionen und/oder der Querriegel oder die Querriegel aus Einzelmodulen aufgebaut sein. Hierdurch ist eine Anpassbarkeit der Stützen- oder Portalhöhe und -breite an die örtlichen Gegebenheiten und Einsatzanforderungen durch letztendlich eine modulare Bauweise realisiert.

[0012] Im Hinblick auf einen besonders sicheren Betrieb und eine besonders sichere Definition des zu bedienenden Arbeitsbereichs könnten sich die Stützen mit ihrer Breitseite gegenüber stehen. Der zu bedienende Arbeitsbereich ist dabei durch den Zwischenraum zwischen den beiden Stützen definiert. Die Stützen könnten dabei vorzugsweise über einer gemeinsamen, durch die Stützen hindurch verlaufenden Mittellinie angeordnet sein.

[0013] Hinsichtlich einer besonders platzsparenden Anordnung des Kabelkrans könnte die Stütze oder könnten die Stützen über Ankerpunkte abgespannt sein, die im durch die Stützen gebildeten Lichtraum angeordnet sind. Mit anderen Worten sind die Ankerpunk-

te hinter der Stütze oder den Stützen, d. h. an der dem Tragseil abgewandten Seite der Stütze angeordnet. Der Lichtraum bezieht sich hier auf die durch die Breite der Stütze oder Stützen beschriebene Trasse oder auf den durch die Breite der Stütze oder des Portals definierten Arbeitsbereich. Dabei ist weiterhin wesentlich, dass keinerlei Abspannungen oder Ankerpunkte seitlich des hierdurch gebildeten Lichtraums erforderlich sind. Eine Beeinträchtigung der Umwelt ist damit ausgeschlossen.

[0014] Zur Gewährleistung einer besonders sicheren Abspannung könnte die Abspannung mit justierbaren Zugelementen realisiert sein. Damit sind sämtliche längs und quer wirkenden Betriebskräfte in einfacher Weise aufnehmbar.

[0015] Zwischen den Querriegeln der Stützen oder Portale sind ein oder mehrere Tragseile gespannt. In besonders flexibler Weise könnte das Tragseil oder 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 des Tragseils oder der Tragseile an dem Querriegel oder an den Querriegeln erheblich vereinfacht, da Positionswechsel der Tragseile an den Querriegeln einfach zu bewerkstelligen sind.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] Weiterhin im Hinblick auf eine besonders flexible Betriebsweise des Kabelkrans könnte vorzugsweise jedem Tragseil eine entlang dem Tragseil verfahrbare Laufkatze zugeordnet sein, über die ein Hubseil zum Heben und Senken eines Lasthakens geführt ist. Die Führung könnte dabei mehrsträngig realisiert sein. In besonders flexibler Weise könnte die Laufkatze über die volle Spannweite des Tragseils verfahrbar sein.

[0019] In konstruktiv besonders einfacher Weise könnte das Hubseil mittels einer vorzugsweise stationär einer der Stützen zugeordneten Winde betätigbar oder wickelbar sein. In weiter vereinfachter Weise könnte die

Winde im Bodenbereich der Stütze oder unter der Stütze am Boden angeordnet sein. 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.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] Zur Gewährleistung einer besonders zuverlässigen und sicheren Fahrbewegung der Laufkatze könnte die Fahrbewegung der Laufkatze entlang oder auf dem Tragseil durch zwei an entgegengesetzten Enden der Laufkatze ziehende Zugseile erzeugt werden. Mit anderen Worten ziehen die Zugseile am vorderen und hinteren Bereich der Laufkatze.

[0023] Zur Gewährleistung eines besonders flexiblen Betriebs könnte jedem Zugseil eine separate Winde zugeordnet sein. In konstruktiv einfacher Weise könnten die den Zugseilen zugeordneten Winden jeweils im Bodenbereich der Stütze oder der Stützen oder einfach unter der Stütze oder den Stützen am Boden angeordnet sein.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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 Last-

haken 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.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] Mit dem erfindungsgemäßen Kabelkran sind Spannweiten zwischen den Stützen von mehreren Hundert Metern denkbar. Dabei könnten Lasten mit einem Gewicht von bis zu 25 t bewegt werden. Ein beispielhafter Kabelstrang des Kabelkrans könnte aus einem Tragseil, einem Hubseil und einem oder zwei Zugseilen für die Laufkatze realisiert sein.

[0030] 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.

[0031] 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

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

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] 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 Zuelementen realisiert.

[0036] 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.

[0037] Jedem Rollwagen 9 ist ein spielfreier und form-schlüssiger Antrieb zugeordnet. Ein derartiger Antrieb kann durch ein Zahnstangen-Zahnkranz-System realisiert sein.

[0038] 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.

[0039] 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 aufwickelnden 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.

[0040] 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.

[0041] 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 vorgegebbarer Lasthaken 12 erreichen.

[0042] 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.

[0043] Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Kabelkrans wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf den allgemeinen Teil der Beschreibung sowie auf die beigelegten Patentansprüche verwiesen.

[0044] 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 mindestens ein sich von einer Stütze (1) zur anderen Stütze (1) erstreckendes Tragseil (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der beiden Stützen (1) als Tragkonstruktion (3) mit einem im Wesentlichen horizontal angeordneten Querriegel (4) ausgebildet ist und dass das Tragseil (2) an dem Querriegel (4) festlegbar ist.
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 Stütze (1) oder die Stützen (1) stationär zu einem Untergrund angeordnet ist oder sind und/oder dass die Tragkonstruktion (3) oder die Tragkonstruktionen (3) und/oder der Querriegel (4) oder die Querriegel (4) aus Einzelmodulen aufgebaut ist oder sind und/oder dass sich die Stützen (1) mit ihrer Breitseite - vorzugsweise über einer gemeinsamen Mittellinie - gegenüber stehen.
5. Kabelkran nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stütze (1) oder die Stützen (1) über Ankerpunkte (6) abgespannt sind, die im durch die Stützen (1) gebildeten Lichtraum (7) angeordnet sind, wobei vorzugsweise die Abspannung (8) mit justierbaren Zugelementen realisiert ist.
6. Kabelkran nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragseil (2) oder 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.
7. Kabelkran nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** vorzugsweise jedem

Tragseil (2) eine entlang dem Tragseil (2) verfahr-
bare Laufkatze (10) zugeordnet ist, über die ein
Hubseil (11) zum Heben und Senken eines Lastha-
kens (12) geführt ist, wobei vorzugsweise das Hub-
seil (11) mittels einer vorzugsweise stationär einer
der Stützen (1) zugeordneten Winde (13) betätigbar
oder wickelbar ist und die Winde (13) vorzugsweise
im Bodenbereich der Stütze (1) angeordnet ist.

5

oder die Hubseile (11) und/oder den oder die Last-
haken (12) während des Betriebs des Kabelkrans
einsetzbar sind, wobei vorzugsweise von minde-
stens zwei - und vorzugsweise von jeder - der Be-
dieneinrichtungen sämtliche der vorhandenen Roll-
wagen (9) und/oder Laufkatzen (10) und/oder Hub-
seile (11) und/oder Lasthaken (12) durch entspre-
chende Anwahl einzeln oder zu Gruppen zusam-
mengeschaltet gesteuert werden können.

8. Kabelkran nach Anspruch 7, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** das Hubseil (11) über eine vorzugs-
weise am Rollwagen (9) des zugehörigen Tragseils
(2) angeordnete Umlenkeinrichtung geführt ist.

10

9. Kabelkran nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** der gegenseitige Seilfest-
punkt des Hubseils (11) am gegenüberliegenden
Querriegel (4) oder am Rollwagen (9) des zugehö-
rigen Tragseils (2) am gegenüberliegenden Quer-
riegel (4) angeordnet ist.

15

20

10. Kabelkran nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **da-
durch gekennzeichnet, dass** die Winde (13) der-
art im Bodenbereich der Stütze (1) angeordnet ist,
dass die aus der Verstellung des Tragseils (2) ent-
lang dem Querriegel (4) resultierenden Schräglauf-
winkel des Hubseils (11) mittels einer Kompensati-
onseinrichtung kompensierbar sind.

25

11. Kabelkran nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **da-
durch gekennzeichnet, 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 vorzugsweise jedem Zugseil (14) eine sepa-
rate Winde (15) zugeordnet ist und die den Zugsei-
len (14) zugeordneten Winden (15) jeweils vorzugs-
weise im Bodenbereich der Stütze (1) oder der Stüt-
zen (1) angeordnet sind.

30

35

40

12. Kabelkran nach Anspruch 11, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die Antriebe der Winden (15) im
Mooringbetrieb geschaltet sind.

13. Kabelkran nach einem der Ansprüche 6 bis 12, **da-
durch 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 Grup-
pen - synchron steuerbar sind.

45

50

14. Kabelkran nach einem der Ansprüche 6 bis 13, **da-
durch gekennzeichnet, dass** mehrere - vorzugs-
weise funkgesteuerte - Bedieneinrichtungen für
den oder die Rollwagen (9) und/oder die Laufkatze
(10) oder Laufkatzen (10) und/oder das Hubseil (11)

55

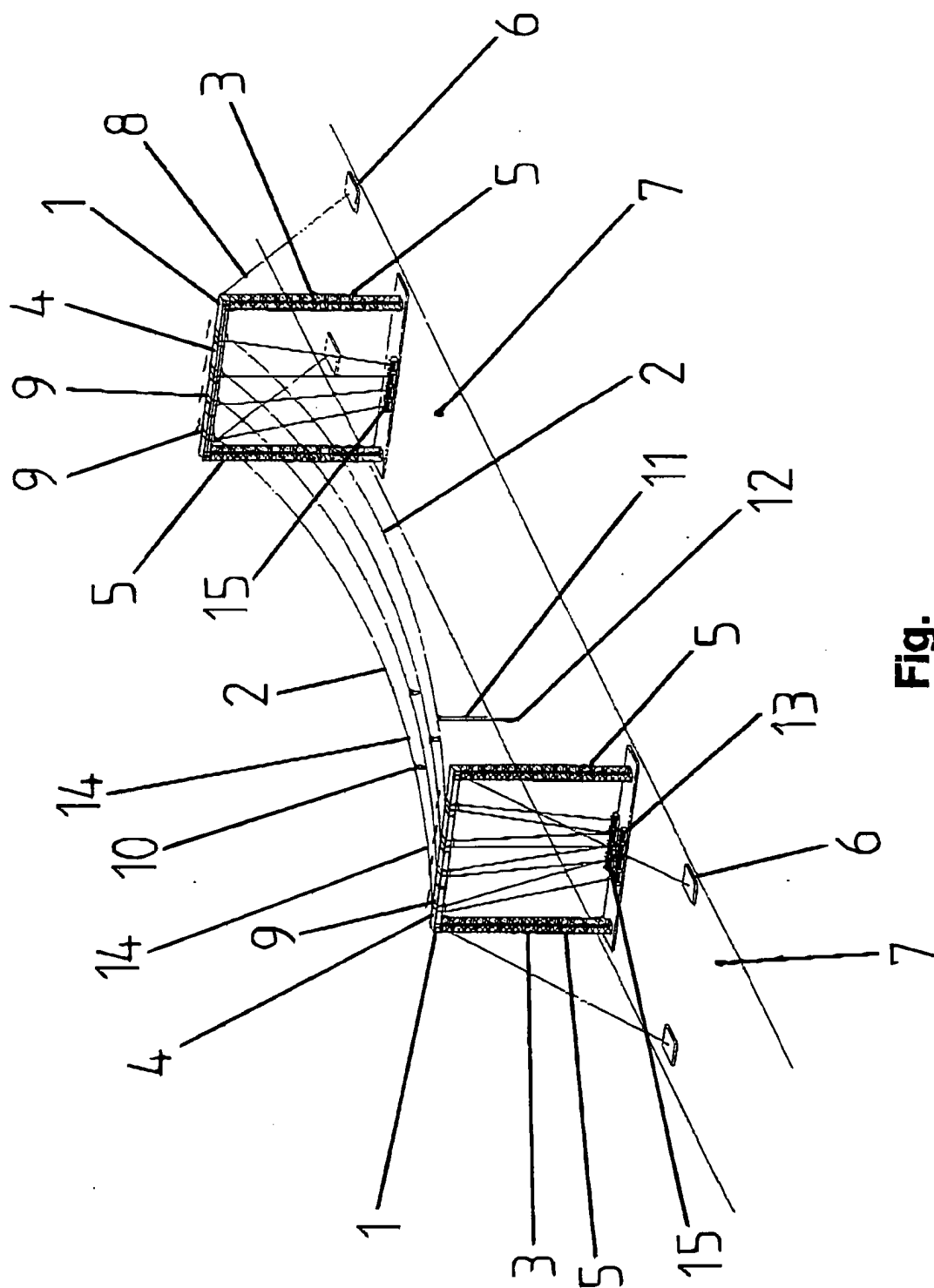


Fig.