



# PATENTSCHRIFT

(12)

(21) Anmeldenummer: 274/90

(22) Anmeldetag: 8. 2.1990

(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1993

(43) Ausgabetag: 27. 6.1994

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **B66C 21/00**

(56) Entgegenhaltungen:

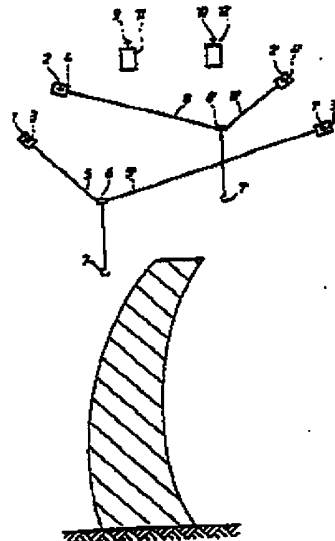
DE-PS 527330 DD-PS 115337 US-PS1729964 US-PS2055673  
US-PS3065861

(73) Patentinhaber:

GUTTMANN KARL DIPL.-ING. DR.  
A-2500 BADEN, NIEDERÖSTERREICH (AT).

## (54) SEILKRANANORDNUNG

- (57) Seilkrananordnung mit an zwei einander gegenüberliegenden Seiten des vorgesehenen Arbeitsbereiches angeordneten Tragseilen, auf denen mindestens je eine Laufkatze mittels an diesen festgelegten Fahrseilen verfahrbar ist, wobei über an verschiedenen Tragseilen laufende und Paare bildende Laufkatzen Hubseile geführt sind, die gemeinsam eine Halterung (6) für einen Lasthaken verstellbar halten. Um mehrere Paare von Laufkatzen (3, 3', 4, 4') weitgehend unabhängig voneinander über die gesamte Spannweite der Seilkrananordnung einsetzen zu können, ist vorgesehen, daß mindestens ein weiteres Paar von Tragseilen (2, 2') vorgesehen ist, auf dem mindestens ein weiteres Paar von Laufkatzen (4, 4') verfahrbar angeordnet ist, die gemeinsam eine weitere Halterung (6') für einen Lasthaken (7') halten, wobei beide Tragseile (2, 2') des weiteren Tragseilpaares ober- oder unterhalb eines jeden der beiden Tragseile (1, 1') des ersten Tragseilpaares (1, 1'), bzw. zur Gänze außerhalb der durch die Tragseile (1, 1') des ersten Tragseilpaares (1, 1') bestimmten und begrenzten Ebene verlaufen und für jede Laufkatze (3, 3', 4, 4') ein im wesentlichen im Bereich des jeweiligen Tragseiles (1, 1', 2, 2') geführtes Fahrseil (21, 21') vorgesehen ist und für diese Fahrseile variable Antriebe vorgesehen sind.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Seilkrananordnung mit an zwei einander gegenüberliegenden Seiten des vorgesehenen Arbeitsbereiches angeordneten Tragsellen, auf denen mindestens je eine Laufkatze mittels an diesen festgelegten Fahrseilen verfahrbar ist, wobei über an verschiedenen Tragsellen laufende und Paare bildende Laufkatzen Hubseile geführt sind, die gemeinsam eine Halterung für einen Lasthaken

5 verstellbar halten.  
Eine solches Seilkrananordnung wurde z.B. durch die US-PS 3 065 861 bekannt. Bei dieser bekannten Anordnung ist lediglich ein Paar von Laufkatzen vorgesehen, das auf einem Paar von Tragsellen verschiebbar gehalten ist. Seilkrananordnungen werden zumeist auf großen Baustellen, z.B. beim Bau einer Staumauer verwendet. Insbesondere beim Bau von Staumauern im Hochgebirge ist es aus klimatischen Gründen

10 meist erforderlich eine Staumauer in möglichst kurzer Zeit zu errichten, um in den meist kurzen Sommern, in denen gebaut werden kann, einen möglichst großen Baufortschritt zu erzielen.  
Ein wesentliches Kriterium für die Errichtungszeit einer Staumauer sind bei der erwähnten bekannten Seilkrananordnung die Fahrzeiten, die erforderlich sind, um einen mit Beton gefüllten Kübel zu der vorgesehen Einbaustelle zu bringen und mit dem Kübel zur Füll- bzw. Mischstation zurückzukehren. Aus

15 Gründen der Vermeidung zu großer Schwingungen in den Seilsystemen, sind der Fahrgeschwindigkeit und der Beschleunigung der Laufkatzen und des Kübels enge Grenzen gesetzt, sodaß eine nennenswerte Verkürzung der Bauzeit nur durch die Anordnung mehrerer Paare von Laufkatzen mit entsprechenden Lasthaken zur Aufnahme von Betonkübeln möglich ist.  
Dabei ergibt sich allerdings das Problem, daß sich mehrere auf den selben Tragsellen fahrende

20 Laufkatzen nur in bestimmten Bereichen bewegen können, ohne sich gegenseitig zu behindern. Praktisch bedeutet dies, daß ein sinnvoller Einsatz mehrerer Paare von Laufkatzen nur dann sinnvoll möglich ist, wenn auch eine der Anzahl der Laufkatzenpaare entsprechende Anzahl von Aufnahmestationen für das zu transportierende Gut, z.B. Frischbeton, vorhanden sind. Eine solche Maßnahme führt aber wieder zu einer sehr aufwendigen Einrichtung der Baustelle und zu Problemen in den Grenzbereichen der von den

25 einzelnen Laufkatzen bedienten Abschnitten.  
Weiters wurde durch die DD-PS 115 337 eine Seilkrananordnung bekannt, bei der auf mehreren, im wesentlichen in der gleichen Ebene verlaufenden Tragsellen je eine Laufkatze verfahrbar ist und diese Laufkatzen gemeinsam eine Aufhängevorrichtung tragen. Dabei sind die Laufkatzen nur gemeinsam verfahrbar, sodaß durch die Vielzahl der Tragsellen lediglich eine Erhöhung der Traglast erreicht werden

30 kann, nicht aber eine Erhöhung der Zahl der Lastfahrten pro Zeiteinheit.  
Ziel der Erfindung ist es diese Nachteile zu vermeiden und eine Seilkrananordnung der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, die einen problemlosen Einsatz mehrerer Paare von Laufkatzen auch dann ermöglicht, wenn lediglich eine Aufnahmestation für das zu transportierende Gut vorhanden ist.  
Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß mindestens ein weiteres Paar von Tragsellen

35 vorgesehen ist, auf dem mindestens ein weiteres Paar von Laufkatzen verfahrbar angeordnet ist, die gemeinsam eine weitere Halterung für einen Lasthaken halten, wobei beide Tragsellen des weiteren Tragsellpaares ober- oder unterhalb der Tragselle des ersten Tragsellpaares verlaufen und die durch die beiden Tragsellen des weiteren Tragsellpaares gezogenen Vertikalen zwischen den beiden Tragsellen des ersten Tragsellpaares verlaufen und für jede Laufkatze ein im wesentlichen im Bereich des jeweiligen

40 Tragselles geführtes Fahrseil vorgesehen ist und für diese Fahrseile variable Antriebe vorgesehen sind.  
Durch diese Maßnahmen wird erreicht, daß beide Paare von Laufkatzen unabhängig voneinander über den gesamten befahrbaren Bereich des jeweiligen Tragsellpaares verfahren werden können, wobei die Lasthaken samt Lasten der verschiedenen Paare von Laufkatzen auch übereinander hinwegbewegt werden können. Damit kann eine Vervielfachung der Transportkapazität der Seilkrananordnung, insbesondere eine

45 Erhöhung der Lastfahrten pro Zeiteinheit erzielt werden.  
Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Tragsellen in einer im wesentlichen senkrecht zu den Tragsellen stehenden Ebene im wesentlichen umgekehrt V-förmig angeordnet sind.

Durch solche Maßnahmen ergibt sich eine sehr übersichtliche Anordnung der verschiedenen Kräne.  
50 Durch die US-PS 1 729 964 wurde bereits eine Seilkrananordnung vorgeschlagen, bei der auf jedem von zwei Tragsellen je zwei miteinander in Längsrichtung des Tragselles verbunden Halbkatzen vorgesehen sind, wobei diese vier Halbkatzen gemeinsam einen Lasthaken halten. Dabei ist jedes der zwei je einem auf einem Tragsell gehaltenen Halbkatzenpaar zugeordneten, bzw. über dieses geführte Hubseil über eine lose Rolle geführt, die drehbar an der Halterung des Lasthakens gehalten ist.

55 Dabei ergibt sich jedoch der Nachteil, daß Pendelbewegungen der Last in Richtung der Tragselle aufgrund der Führung der Hubseile über die losen Rollen, kaum gedämpft werden und daher Pendelbewegungen der Last, wie sie durch eine Beschleunigung oder Verzögerung der Halbkatzen eintreten, erst nach relativ langer Zeit abklingen.

Um diesen Nachteil zu vermeiden kann nach einem weiteren Merkmal der Erfindung bei einer erfindungsgemäßen Seilkrananordnung, bei der mindestens eine der auf einem Paar von Tragseilen verfahrenen Laufkatzen geteilt ausgebildet ist und die beiden Halbkatzen dieser Laufkatze vorzugsweise mittels eines Seiles miteinander verbunden sind, vorgesehen sein, daß über jede Halbkatze ein Hubseil geführt ist und die einen Enden dieser Hubseile an der Halterung des Lasthakens festgelegt sind.

Durch diese Maßnahmen wird erreicht, daß die Halterung eines jeden Lasthakens von drei, Winkel miteinander einschließenden Trumen der Hubseile gehalten ist. Beginnt die Halterung nun aufgrund der Einwirkung von Beschleunigungs- oder Verzögerungskräften zu pendeln, so wird durch die Pendelbewegungen zeitweise stets mindestens eines dieser Trume stärker und mindestens ein anderes deutlich weniger, wenn überhaupt durch die Halterung belastet. Dies führt zu einem relativ raschen Abklingen der Pendelbewegungen der Halterung auch beim Stillsetzen der Laufkatzen eines Paares.

Beim Heben und Senken der Halterung werden einfach die über verschiedene Laufkatzen eines Laufkatzenpaares geführten Trume der Hubseile im wesentlichen gleichmäßig verkürzt, bzw. verlängert, wobei aber das Verlängern oder Verkürzen der Trume der über an verschiedenen Tragseilen eines Tragseilpaares gehaltenen Laufkatzen geführten Hubseile mit entsprechend unterschiedlicher Geschwindigkeit erfolgen muß, wenn die Halterung in einer von der Mittellage zwischen den Tragseilen des entsprechenden Tragseilpaares befindlichen Stellung in vertikaler Richtung bewegt werden soll.

Durch Verkürzen oder Verlängern des oder der in einer Querschnittsebene der Seilkrananordnung an einer Seite der Halterung verlaufenden Hubseiles, bzw. der Hubseile gegenüber dem bzw. den an der anderen Seite der Halterung verlaufenden Hubseil(en) ist eine Bewegung der Halterung im wesentlichen quer zur Längserstreckung der Tragseile möglich. Voraussetzung ist dabei allerdings, daß oberhalb der Halterung genügend Platz für die schräg gegen die Tragseile, bzw. Laufkatzen zu verlaufenden Hubseile vorhanden ist.

Um einen Lasthaken auch knapp neben einer bereits hochgezogenen Mauer oder in einen Schacht absenken zu können, kann weiters vorgesehen sein, daß ein Lasthaken über ein Hilfshubseil an der Halterung des Lasthakens gehalten ist, das gegebenenfalls in einem Flaschenzug geführt und über eine Laufkatze zu einem Hubantrieb geführt ist.

Bei einer erfindungsgemäßen Seilkrananordnung mit verfahrbar angeordneten Kranführerkabinen, in denen die entsprechenden Steuereinrichtungen für die Antriebe des jeweils zugeordneten Kranes angeordnet sind, kann nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen sein, daß jede Kranführerkabine auf einem separaten Kabinentrogseil mittels eines Antriebes verfahrbar gehalten ist, das oberhalb der Tragseile angeordnet ist, wobei die Übertragung der Steuerbefehle zu den Antrieben vorzugsweise über Funksignale erfolgt.

Bei einer solchen Anordnung der Kranführerkabinen ist ein optimaler Überblick über die Bewegungen der einzelnen Laufkatzen gegeben, wobei gleichzeitig eine Gefährdung der Kranführer beim gegenseitigen Überfahren von Lasten ausgeschlossen ist, da eben die Lasten, bzw. die Halterungen der Lasthaken nicht auf die Höhe der Kranführerkabinen gehoben werden können.

Die Ansteuerung der einzelnen Antriebe, kann selbstverständlich auch über galvanische Leitungen erfolgen, doch ergibt sich in einem solchen Falle ein relativ großer konstruktiver Aufwand.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Seilkrananordnung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Seilkrananordnung und

Fig. 3 Fig. 3 schematisch die Seilführung zu einer Halterung für einen Lasthaken.

Die Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Seilkrananordnung, wie sie z.B. zur Errichtung einer Staumauer verwendet werden kann. Dabei sind zumindest zwei Paare von Tragseilen, 1, 1', bzw. 2, 2' gespannt, an denen Laufkatzen 3, 3', bzw. 4, 4' verfahrbar gehalten sind. Dabei wirken die Laufkatzen 3, 3', bzw. 4, 4' paarweise zusammen.

An den Hubseilen 5, 5', die über die Laufkatzen eines auf einem Tragseilpaar 1, 1' verfahrenen Laufkatzenpaares 3, 3' geführt sind, ist eine Halterung 6 befestigt, die einen Lasthaken 7 oder eine andere Lastaufnahmevorrichtung hält.

Die Tragseilpaare 1, 1', bzw. 2, 2' sind übereinander angeordnet, wobei die von den Tragseilen eines jeden Paares bestimmte Ebene außerhalb der von den Tragseilen des anderen Paares bestimmten und von diesen begrenzten Ebene liegen.

Bei der Anordnung der Tragseile 1, 1', 2, 2' ist es zweckmäßig diese im Querschnitt im wesentlichen umgekehrt V-förmig, bzw. giebeldachförmig anzuordnen, wobei die oberen Tragseile 2, 2' zweckmäßigerweise einen geringeren horizontalen Abstand voneinander aufweisen, als die unteren Tragseile 1, 1', um eine gegenseitige Behinderung der Hubseile 5, 5' des oberen Laufkatzenpaares 4, 4' mit den unteren Tragseilen 1, 1' zu vermeiden.

Über die Laufkatzen 4, 4' sind ebenfalls Hubseile 8, 8' geführt, an denen ebenfalls eine Halterung 6' hängt, die ihrerseits den Lasthaken 7' trägt.

Durch aufeinander abgestimmtes Verkürzen, bzw. Verlängern der Hubseile kann die Halterung 6, bzw. 6' angehoben, bzw. abgesenkt werden. Durch Verkürzen lediglich eines Hubseiles und gegebenenfalls  
5 Verlängern des anderen mit derselben Halterung 6, 6' verbundenen Hubseiles kann die Halterung in quer zu den Tragsellen im wesentlichen horizontal bewegt werden.

Wie aus der Fig. 1 ersichtlich, ist daher auch ein gegenseitiges Überfahren der Lasten möglich, da sich jedes der beiden Laufkatzenpaare 3, 3', bzw. 4, 4' über die gesamte Länge der Trageilpaare 1, 1', 2, 2' verfahren lassen. Der Lasthaken 7' des auf den oberen Trageilen 2, 2' verfahrenen Laufkatzenpaares 4, 4' kann dabei soweit angehoben werden, daß er über die Hubseile 5, 5' der auf dem unteren Trageilpaar verfahrenen Laufkatzenpaares 3, 3' hinwegbewegt werden kann.  
10

Zur Steuerung der einzelnen Antriebe der Seilkräne sind auf separaten Trageilen 9, 10 verfahrbare Kranführerkabinen 11, 12 vorgesehen, in denen sich die entsprechenden Steuerungseinrichtungen befinden, wobei die einzelnen Steuerbefehle vorzugsweise über Funk an die Stellglieder übermittelt werden.

Aus der Fig. 2, die eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Seilkrananordnung zeigt, ist eine weitere Möglichkeit der Ausbildung der Laufkatzen zu ersehen. Dabei ist je eine der Laufkatzen 3', 4 durch zwei über eine Zugglied 33, bzw. 43 miteinander verbundene Halbkcatzen 31, 32, bzw. 41, 42 gebildet.  
15

Über diese sind, wie aus der Fig. 3 zu ersehen ist, die Hubseile 51, 52, die gemeinsam dem in der Fig. 1 dargestellten Hubseil 5' entsprechen, bzw. die Hubseile 81, 82 geführt, die gemeinsam dem Hubseil 8 in der Fig. 1 entsprechen. Die einen Enden der Hubseile 51, 52 und 5 sind an der Halterung 6 festgelegt und die Enden der Hubseile 81, 82 und 8' an der Halterung 6'. Durch die Aufteilung mindestens einer Laufkatze eines jeden Laufkatzenpaares ergibt sich eine wesentliche Dämpfung der Pendelbewegung der Halterung beim Stillsetzen oder Beschleunigen derselben. An den Halterungen 6, 6' können Schwerlasthaken 7' angeordnet sein.  
20

Weiters sind noch zwei Hubseiltrume 53, 54, die gemeinsam dem Hubseil 5 in der Fig. 1 entsprechen, an der Halterung 6 und die Hubseiltrume 83, 84, die gemeinsam dem Hubseil 8' entsprechen an der Halterung 6' mit ihren Enden festgelegt.  
25

Die Führung der einzelnen Seile ist aus der Fig. 3 zu ersehen, in der zur besseren Übersichtlichkeit die vor der Zeichenebene liegenden Seile samt der entsprechenden Laufkatze 3 strichliert dargestellt sind.

Die Trageile 1, 1' sind zwischen je zwei Verankerungspunkten gespannt, auf denen die Halbkcatzen 31, 32 und die Laufkatze 3 mittels Laufrollen 30 abgestützt sind. Die Laufkatzen 3, 3' sind mit den Enden je eines über Umlenkrollen 20, 20' umlaufenden Fahrseiles 21, 21' verbunden, welche Seile über je eine antreibbare Haspel 22, 22' geführt sind.  
30

Das Hubseil 52 ist über eine an der Laufkatze 3' bzw. deren Halbkcatze 32 angeordnete Umlenkrolle 23, und eine fest verankerte Umlenkrolle 24 zu einer ebenfalls fest verankerten Winde 25 geführt, wobei dieses Hubseil im Bereich der beiden Halbkcatzen 31, 32 auf Führungsrollen 26 aufliegt.  
35

Das Hubseil 51 ist über eine an der Halbkcatze 31 angeordnete Umlenkrolle 27 zu einer weiteren fest verankerten Winde 28' geführt.

Das Hubseil 53 ist über eine Umlenkrolle 29 der Laufkatze 3 und eine fest verankerte Umlenkrolle 35 zu einer Winde 25 geführt und das Hubseil 54 ist über eine weitere an der Laufkatze 3 gehaltene, Umlenkrolle 29 zu einer fest verankerten Winde 28 geführt und an dieser befestigt.  
40

Bei Stillstand der Laufkatzen 3, 3' erfolgt das Heben und Senken der Halterung 6 durch gleichzeitiges Aufwickeln bzw. Abwickeln der Hubseile 51 bis 54 von den entsprechenden Winden 25, 25', 28, 28' durch entsprechende Anstauern deren Antriebe. Bei der Fahrt der Laufkatzen 3, 3' entlang der Trageile 1, 1', müssen, wenn die Höhenlage der Halterung 6 im wesentlichen beibehalten werden soll, die Hubseile z.B. vom Windenpaar 25, 25', abgewickelt und gleichzeitig die beiden anderen Hubseile auf die Winden des anderen Windenpaares 28, 28' aufgewickelt werden. Dies kann durch eine entsprechende, gegebenenfalls rechnergestützte Steuerung der Antriebe dieser Winden in Abhängigkeit von den Antrieben der Haspeln 22, 22' sichergestellt werden, ohne daß dazu eine ein sehr erhebliches Maß an Geschick erfordernde  
45 Handsteuerung erforderlich wäre.

Der Lasthaken 7 selbst ist über ein Hilfshubseil 37, das in einem Flaschenzug 36 geführt ist, mit der Halterung 6 verbunden, wobei aber dieses Hilfshubseil 37 über beide Laufkatzen 3, 3' geführt und mit seinem einen Ende fest verankert ist. Das zweite Ende des Hilfshubseiles 37 ist an einer Winde 39 gehalten. Da das Hilfshubseil an beiden Enden der Fahrstrecke der Laufkatzen 3, 3' gehalten ist, verändert sich die Lage des Lasthakens 7 gegenüber der Halterung 6 beim Verfahren der Laufkatzen 3, 3' und stillstehender Winde 39 nicht. Eine Veränderung der Lage des Lasthakens 7 gegenüber der diesem zugeordneten Halterung 6 ergibt sich nur bei einer Betätigung der Winde 39.  
50

## Patentansprüche

1. Seilkrananordnung mit an zwei einander gegenüberliegenden Seiten des vorgesehenen Arbeitsbereiches angeordneten Tragseilen, auf denen mindestens je eine Laufkatze mittels an diesen festgelegten Fahrseilen verfahrbar ist, wobei über auf den Tragseilen laufenden und Paare bildenden Laufkatzen Hubseile geführt sind, die gemeinsam eine Halterung für einen Lasthaken verstellbar halten, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein weiteres Paar von Tragseilen (2, 2') vorgesehen ist, auf dem mindestens ein weiteres Paar von Laufkatzen (4, 4') verfahrbar angeordnet ist, die gemeinsam eine weitere Halterung (6') für einen Lasthaken (7') halten, wobei beide Tragseile (2, 2') des weiteren Tragseilpaares ober- oder unterhalb der Tragseile (1, 1') des ersten Tragseilpaares verlaufen und die durch die beiden Tragseile (2, 2') des weiteren Tragseilpaares gezogenen Vertikalen zwischen den beiden Tragseilen (1, 1') des ersten Tragseilpaares verlaufen und für jede Laufkatze (3, 3', 4, 4') ein im wesentlichen im Bereich des jeweiligen Tragseiles (1, 1', 2, 2') geführtes Fahrseil (21, 21') vorgesehen ist und für diese, je einem Tragseilpaar zugeordneten Fahrseile (21, 21') voneinander unabhängig betätigbare Antriebe vorgesehen sind.
2. Seilkrananordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tragseile (1, 1', 2, 2') in einer im wesentlichen senkrecht zu den Tragseilen stehenden Ebene umgekehrt V-förmig angeordnet sind.
3. Seilkrananordnung nach Anspruch 1 oder 2, bei der mindestens eine der auf einem Paar von Tragseilen verfahrbaren Laufkatzen geteilt ausgebildet ist und die beiden Halbkatzen dieser Laufkatze vorzugsweise mittels eines Seiles miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß über jede Halbkatze ein Hubseil (51, 52) geführt ist und die einen Enden dieser Hubseile (51, 52) an der Halterung (6) des Lasthakens (7) festgelegt sind.
4. Seilkrananordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Lasthaken (7) über ein Hilfshubseil (37) an der Halterung (6) gehalten ist, das gegebenenfalls über einen Flaschenzug (36) der Halterung (6) geführt ist und dessen ein Ende über eine Laufkatze (3) zu einem Hubantrieb (39) und dessen anderes Ende über eine Laufkatze (3') zu einem Fixpunkt geführt ist.
5. Seilkrananordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 mit verfahrbar angeordneten Kranführerkabinen, in denen die entsprechenden Steuereinrichtungen für die Antriebe des jeweils zugeordneten Kranes angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Kranführerkabine (11, 12) auf einem separaten Kabinentragseil (9, 10) mittels eines Antriebes verfahrbar gehalten ist, das oberhalb der Tragseile (1, 1', 2, 2') angeordnet ist, wobei die Übertragung der Steuerbefehle zu den Antrieben vorzugsweise über Funksignale erfolgt.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

Fig.1

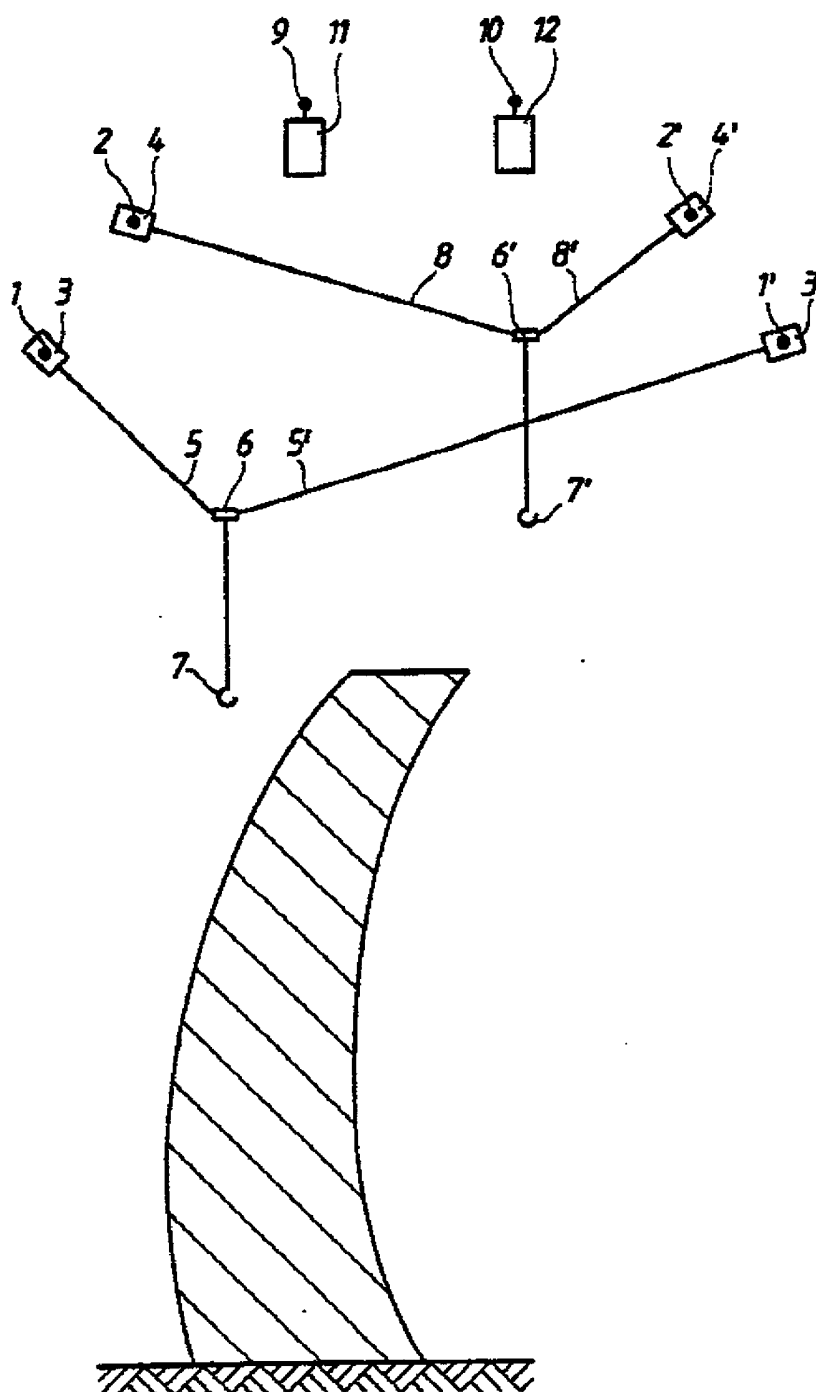


Fig.2

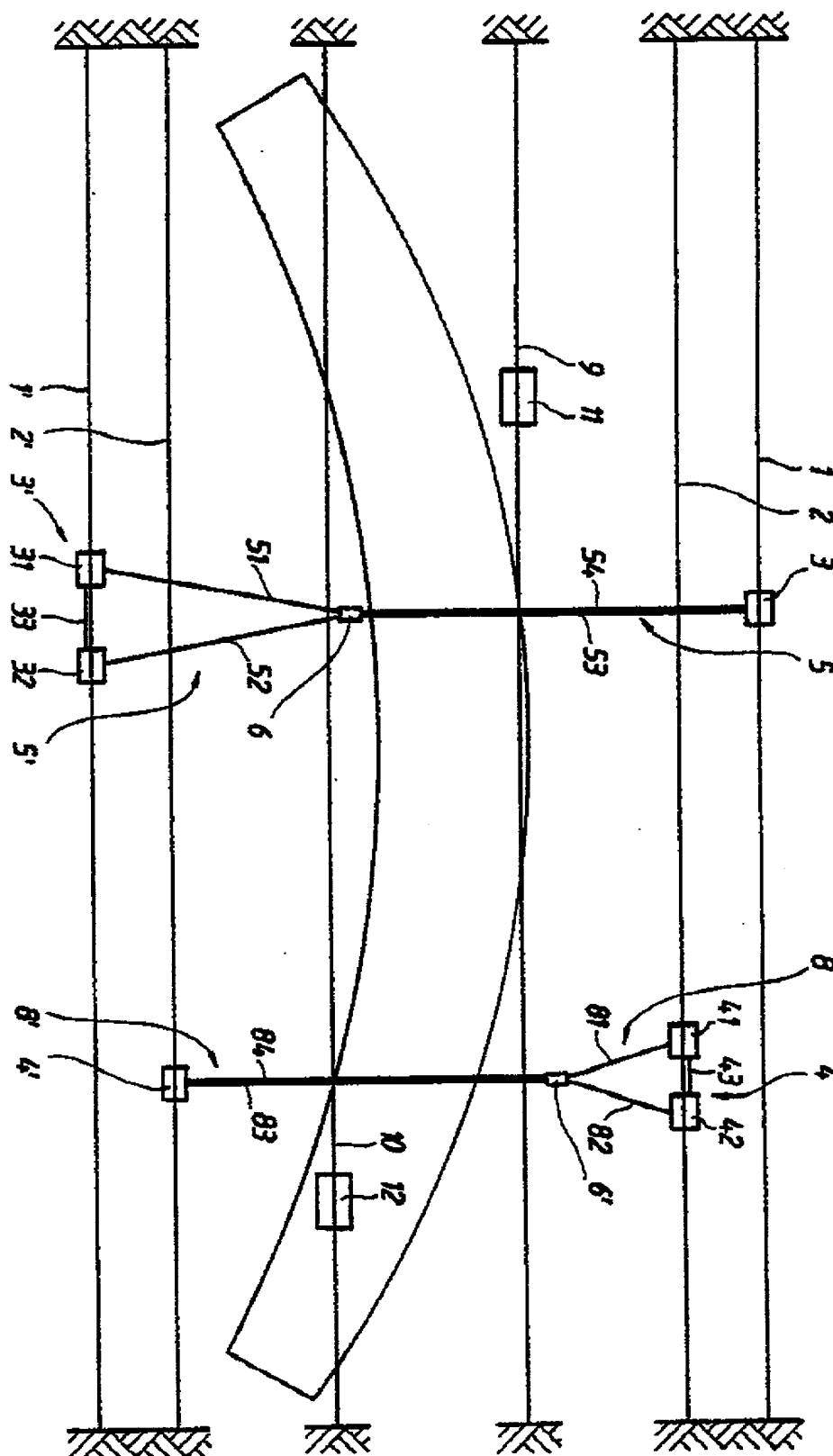


Fig. 3

