

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 941/94

(51) Int.Cl.⁶ : B66C 21/00
B66D 1/26

(22) Anmeldetag: 5. 5.1994

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 3.1997

(45) Ausgabetag: 27.10.1997

(56) Entgegenhaltungen:

AT 397076B DE 3129177A1 US 3091190A DE 1556378A

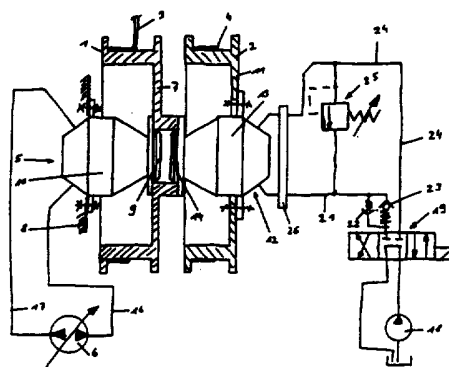
(73) Patentinhaber:

FALLMANN ROBERT
A-1210 WIEN (AT).
TRÜSTL JOHANN
A-3184 TÜRNITZ, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) KABELKRAN

(57) Ein Kabelkran weist einen unter der Wirkung eines Zugseiles (3) und eines Rückholseiles (4) längs einem Tragseil (61) verfahrbaren Kabelkranwagen (80) und zwei ortsfest, vorzugsweise an einem Mast (8) angeordneten Seiltrommeln (1, 2) für das Zugseil (3) und das Rückholseil (4) auf, die durch eine Einrichtung (12) gegeneinander verdreht werden, so daß das Rückholseil (4) und das Zugseil (3) ständig unter Spannung gehalten werden. Die Seiltrommeln (1, 2) für das Zug- (3) und das Rückholseil (4) sind koaxial nebeneinander angeordnet, wobei die Zugseiltrommel (1) von einem Antriebsmotor (5) angetrieben wird. Als Einrichtung, um die Seiltrommeln (1, 2) gegeneinander zu verdrehen, ist koaxial zur Drehachse der Seiltrommeln (1, 2) ein Ausgleichsmotor (12) vorgesehen ist, der direkt einerseits mit der Zugseiltrommel (1) und andererseits mit der Rückholseiltrommel (2) verbunden ist.

Die Welle (14) des Ausgleichsmotors (12) ist mit einem Steg (7) der Zugseiltrommel (1) und das Gehäuse (13) des Ausgleichsmotors (12) mit einem Steg (11) der Rückholseiltrommel (2) verbunden. Die Zugseiltrommel (1) ist auf der Welle (9) des Antriebsmotors (5) befestigt, dessen Gehäuse (10) am Mast (8) ortsfest gelagert ist.



Die Erfindung betrifft einen Kabelkran mit einem unter der Wirkung eines Zugseiles und eines Rückholseiles längs einem Tragseil verfahrbaren Kabelkranwagen und zwei ortsfest, vorzugsweise an einem Mast angeordneten Seiltrommeln für das Zugseil und das Rückholseil, die durch eine Einrichtung gegeneinander verdreht werden, so daß das Rückholseil und das Zugseil ständig unter Spannung gehalten werden, wobei die Seiltrommeln für das Zug- und das Rückholseil koaxial nebeneinander angeordnet sind, und wobei eine der Seiltrommeln von einem Antriebsmotor angetrieben wird.

Aus der AT-PS 397 076 ist ein gattungsgemäßer Kabelkran bekannt. Bei diesem Kabelkran, der zum Verdrehen der Seiltrommeln gegeneinander auf einer Seiltrommel einen Zahnkranz und auf der anderen Seiltrommel vorzugsweise drei Motoren aufweist, die über Ritzel in den Zahnkranz eingreifen, ist der relativ hohe technische Aufwand für die Einrichtung zum Verdrehen nachteilig.

Aus der DE-OS 3 345 763 ist eine Doppeltrommel-Übergabewinde bekannt, bei der die Seiltrommeln mit einem Planetenträger verbunden sind, auf dem Planetenräder angeordnet sind, die in ein relativ kompliziertes, ortsfestes Getriebe eingreifen. Die beiden Seiltrommeln werden über das Getriebe von zwei Motoren angetrieben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kabelkran der eingangs genannten Art anzugeben, bei dem der technische Aufwand für das Verdrehen der Seiltrommeln gegeneinander, sowie die erforderliche Leistung zum Antrieb und zum Verdrehen der Seiltrommeln gegeneinander möglichst gering ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Einrichtung koaxial zur Drehachse der Seiltrommeln angeordnet und einerseits mit der Zugseiltrommel und andererseits mit der Rückholseiltrommel verbunden ist, und daß sich die Einrichtung mit der vom Antriebsmotor angetriebenen Seiltrommel mitdreht.

Bei diesem Kabelkran ist es auf technisch sehr einfache Weise möglich, das Zugseil ebenso wie das Rückholseil sowohl während des Stillstandes als auch während der Bewegung des Kabelkranwagens ständig gespannt zu halten. Von Vorteil ist, daß bei der Erfindung die Seiltrommel für das Zug- und die für das Rückholseil koaxial unmittelbar nebeneinander angeordnet sein können. Der Platzbedarf der gesamten Einrichtung ist daher sehr gering. Da nur eine Spanneinrichtung vorgesehen ist, die koaxial zu den Seiltrommeln angeordnet und mit den Seiltrommeln verbunden ist, wobei sie sich mit der angetriebenen Seiltrommel mitdreht, ist der technische Aufwand im Vergleich zum Stand der Technik wesentlich geringer.

Das Unter-Spannung-Halten der Seile erfolgt bei der Erfindung auf sehr einfache Weise, indem der Spannmotor permanent angetrieben wird und die beiden Seiltrommeln dabei so gegeneinander verdreht werden, daß die gegengleich aufgewickelten Seile immer aufgespult werden. Die Spannung, die dabei aufgebracht wird, kann durch den Ausgleichsmotor in einfacher Weise eingestellt werden. Bei der Erfindung ist der Kraftaufwand zum Antrieb der Seiltrommeln sehr gering, insbesondere dann, wenn die Seile im Gegensinn auf die Seilrollen aufgewickelt sind.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Einrichtung ein Spannmotor ist, wobei gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein kann, daß die Welle des Spannmotors mit einem Steg der Zugseiltrommel und das Gehäuse des Spannmotors mit einem Steg der Rückholseiltrommel verbunden ist.

Beim Einsatz eines derartigen Motors, der auch als Radnabenmotor bekannt ist und in der Folge näher beschrieben werden wird, ergibt sich eine konstruktiv besonders einfache und raumsparende Ausführungsform der Erfindung.

In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Zugseiltrommel auf der Welle des Antriebsmotors befestigt ist, dessen Gehäuse ortsfest gelagert ist. Auch dieser Motor kann ein bereits erwähnter Radnabenmotor sein, wodurch sich auch für den Antrieb der Seilwinde eine einfache und raumsparende Konstruktion ergibt. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Spannmotor und/oder der Antriebsmotor ein Hydromotor ist. Hydromotoren sind für diesen Zweck besonders geeignet.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Spannmotor und/oder der Antriebsmotor ein Getriebemotor ist. Diese Ausführungsform bietet den Vorteil, daß bei gleich hohem Ausgangsdrehmoment des Motors ein leistungsschwächerer Spannmotor verwendet werden kann.

Weitere Einzelheiten und Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachstehenden Beschreibung der Erfindung, in der auf die angeschlossenen Zeichnungen Bezug genommen wird.

Es zeigt: Fig. 1 eine Einrichtung zum Verdrehen der Zug- und der Rückholseiltrommel eines Kabelkranes gegeneinander im Schnitt, Fig. 2 einen Hydromotor, der als Antriebs- und Spannmotor zum Einsatz kommen kann, Fig. 3 eine praktische Ausführungsform der Einrichtung in Draufsicht, Fig. 4 eine Seitenansicht zu Fig. 3, Fig. 5 eine Kabelkrananlage mit der erfindungsgemäßen Einrichtung, Fig. 6 eine Ausführungsform eines Mastes, Fig. 7 den Mast von Fig. 6 in seiner Gesamtheit und Fig. 8 eine bevorzugte Möglichkeit der Befestigung des Mastfußes an einer Halterung.

Die in Fig. 1 dargestellte Einrichtung zum Unter-Spannung-Halten eines Zugseiles 3 und eines Rückholseiles 4 eines Kabelkranes weist eine Zugseiltrommel 1 und eine Rückholseiltrommel 2 auf. Die Zugseiltrommel 1 ist über einen Steg 7 fest mit der Welle 9 eines Antriebsmotors 5 verbunden, der in Verbindung mit Fig. 2 noch näher beschrieben werden wird. Das Gehäuse 10 des Antriebsmotors 5 ist z.B.
 5 an einem Mast 8 des Kabelkranes fest gelagert. Gemäß einer nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung kann natürlich auch das Gehäuse 10 mit dem Steg 7 und die Welle 9 mit dem Mast 8 verbunden sein.

Die Rückholseiltrommel 2, die unmittelbar neben der Zugseiltrommel 1 angeordnet ist, weist einen Steg 11 auf, über den sie mit dem Gehäuse 13 eines Spannmotors 12 fest verbunden ist. Durch den Spannmotor
 10 12, dessen Welle 14 fest mit dem Steg 7 der Zugseiltrommel 1 verbunden ist, können die Zugseiltrommel 1 und die Rückholseiltrommel 2 gegeneinander mit einem bestimmten, vorzugsweise einstellbaren Drehmoment gegeneinander verdreht werden. Auch der Spannmotor 12 kann natürlich mit seinem Gehäuse 13 mit dem Steg 7 der Zugseiltrommel 1 und mit seiner Welle 14 mit dem Steg 11 der Rückholseiltrommel 2 verbunden sein. Die Verbindung des Spannmotors 12 mit den Seiltrommeln 1 und 2 kann auf beliebige
 15 Weise erfolgen, beispielsweise auch unter Zwischenführung einer Welle oder eines Getriebes. Da der Spannmotor 12 entweder mit seiner Welle 14 oder seinem Gehäuse 13 mit der Zugseiltrommel 1, die vom Antriebsmotor 5 angetrieben wird, verbunden ist, dreht er sich mit dieser mit und muß nur die Arbeit für das gegenseitige Verdrehen der Zug- und der Rückholseiltrommel leisten.

Wird der Spannmotor 12 in die eine oder die andere Richtung angetrieben, so verdrehen sich die
 20 Zugseiltrommel 1 und die Rückholseiltrommel 2 gegeneinander, so daß das auf der Zugseiltrommel 1, aufgewickelte Zugseil 3 und das auf der Rückholseiltrommel 2 im Gegensinn aufgewickelte Rückholseil 4 entweder abgewickelt oder aufgewickelt werden und dabei stets unter Spannung gehalten werden können.

Wird die Zugseiltrommel 1 über den Antriebsmotor 5 angetrieben, dann wird das Zugseil 3 entweder auf- oder abgespult und das im Gegensinn aufgewickelte Rückholseil 4 entsprechend ab- oder aufgespult,
 25 wobei durch den Ausgleichsmotor 12 die Spannung in den Seilen 3 und 4 stets konstant gehalten wird.

Der Antriebsmotor 5 wird in der dargestellten Ausführungsform als Hydromotor von einer umschaltbaren, einstellbaren Pumpe 6 über Leitungen 16, 17 angetrieben. Der Spannmotor 12, der in diesem Ausführungsbeispiel ebenfalls ein Hydromotor ist, wird von einer Pumpe 18 angetrieben. Zwischen der
 30 Pumpe 18 und dem Spannmotor 12 ist ein 4/3-Wegeventil 19 zum Abschalten und zur Drehrichtungsumkehr des Spannmotors 12 vorgesehen. In einer Leitung 21 zwischen der Pumpe 18 und dem Spannmotor 12 sind weiters zwei parallele, gegeneinander geschaltete federbelastete Rückschlagventile 22 und 23 vorgesehen um die Anlage vor Überlastungen zu schützen. Zu diesem Zweck ist zwischen den Leitungen 21, 24 zwischen der Pumpe 18 und dem Spannmotor 12 ist weiters noch ein einstellbares Druckbegrenzungsventil 25 vorgesehen. Die Leitungen 21, 24 sind über eine Drehdurchführung 26 zum Spannmotor 12
 35 geführt.

In Fig. 2 ist ein als Hydromotor ausgeführter Nabenmotor 30 dargestellt, der als Antriebs- und Spannmotor verwendet werden kann. Der Nabenmotor 30 weist eine Welle 31 und ein Gehäuse 32 auf. An der Welle 31 kann ein Flansch 33 vorgesehen sein, an dem der Steg 7 der Zugseiltrommel 1 befestigt ist. Am Gehäuse 32 ist auf in Fig. 2 nicht dargestellte Weise der Mast 8 bzw. der Steg 11 der Rückholseiltrommel 2 befestigt. Der Nabenmotor 30 besteht weiters im wesentlichen aus einem Lagerteil 34, einem Drehmomentmodul 35, einem Ölverteiler 36 sowie einer Bremse 37.

In den Fig. 3 und 4 ist gezeigt, wie der Antrieb für einen Kabelkran mit der erfindungsgemäßen Einrichtung mit den zwei Seiltrommeln 1 und 2, einer Trommel 60 für das Tragseil 61 und einem Spannfach 62, über welches das Tragseil 61 gespannt werden kann, kombiniert und am Mast 8 befestigt werden kann.
 45 Für das Betätigen des Spannfaches 62 ist ein in Fig. 4 angedeuteter Motor 63 mit einem Kettentrieb 64 vorgesehen.

Fig. 5 zeigt eine Ansicht einer Seilkrananlage mit der erfindungsgemäßen die zwei Spulen 1 und 2 aufweisenden Einrichtung.

Fig. 6 zeigt das obere Ende des Mastes 8. Dort ist ein zweiarmiger Hebel 66 um eine Achse 67 verschwenkbar gelagert. An einem Arm 68 ist über eine Schäkel-Ring-Anordnung 70 eine Umlenkrolle 69 für das Tragseil 61 angehängt. Am anderen Arm 71 des Hebels 66 sind ebenfalls über Schäkel-Ring-Anordnungen 70 befestigte Umlenkungen 72 für Abspannseile 73 vorgesehen. Durch die verschwenkbare Lagerung des Hebels 66, der auch zusätzlich um eine vertikale Achse 74 (Fig. 7) verdrehbar sein kann, wird vermieden, daß aus der Abspannung und/oder dem Tragseil Kräfte oder Momente, wie z.B. Knickmomente
 55 in den Mast 8 eingeleitet werden.

Die Seiltrommeln 1 und 2 mit großem Durchmesser (1000 mm für die Zugseiltrommel 1 und 1050 mm für die Rückholseiltrommel 2) und geringer Breite (300mm/200 mm) sind bevorzugt so ausgelegt, daß das Größenverhältnis entsprechend dem Seildurchmesser (Zugseil 10 mm, Rückholseil 6-7 mm) (siehe Fig. 1

und 6) bei voll aufgespultem Zugseil 3 und Rückholseil 4 ergibt, daß der mittlere Wickeldurchmesser der beiden Seilrollen 1, 2 etwa gleich groß ist.

Ein großer Seiltrommeldurchmesser wurde gewählt, um kleine (weniger dicke) Seilpakete anzuhäufen und dadurch bei gegebener Drehzahl eine annähernd gleichbleibende Seilgeschwindigkeit zu erreichen.

5 Durch die gespannten Seile 3 und 4, die schmalen Seiltrommeln 1 und 2 und eine relativ lange Einführung wird eine exakte Seilspulung erreicht (Seilschonung). Die automatische Seilspannung vereinfacht die Bedienung, verhindert ein ruckartiges Absenken der Last, z.B. beim Anhalten des Kranwagens, und das Überschlagen der Seile.

10 In einer nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung kann anstelle eines in Fig. 1 dargestellten Hydromotors 5 auch vorgesehen sein, daß eine Welle 9, die die Zugseiltrommel 1 trägt, am Mast 8 gelagert und zum Ankuppeln von verschiedenen Antriebsaggregaten (z.B. Getriebe, Zapfwelle, Traktor) ausgebildet ist.

Der Mast 8 kann auf verschiedene Weise ausgeführt sein, z.B. als Kippmast mit Dreipunktaufhängung für einen Traktor oder als Anhänger auf Lastkraftwagen montiert. Je nach Gelände, haben das Tragseil 61
15 und die z.B. vier Abspannseile 73 gegenüber dem Mast 8 ungleiche Winkel zueinander. Um die Knickbeanspruchung am Mast 8 aufzuheben, ist an der Mastspitze der oben beschriebene Hebel 66 angebracht.

In Fig. 8 ist schematisch eine Möglichkeit dargestellt, um einen Mastfuß 80 des Mastes 8 im Betrieb des Kabelkranes so an einer Halterung 82 zu befestigen, daß durch die Halterung 82 keine Biegekräfte auf den Mast 8 ausgeübt werden, gleichzeitig jedoch eine Möglichkeit gegeben ist, um den Mast 8 z.B. beim
20 Transport des Kabelkranes fest mit der Halterung 82 zu verbinden.

Dazu ist beispielsweise an einem nicht dargestellten Lastwagen, an welchem der Mast 8 befestigt sein kann, eine Halterung 82 vorgesehen, die eine kegel- oder pyramidenstumpfförmige Vertiefung 83 aufweist, in der der Mastfuß 80 aufgenommen ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Vertiefung 83 von gegeneinander geneigten Wänden 84 und einem Boden 85 gebildet. Am Boden 85 ist eine als Hydraulikzylinder ausgebildete Hubvorrichtung 81 über einen Kugelkopf 86 in einer geeigneten Lageeinrichtung 87
25 gelagert.

Der Hydraulikzylinder 81 ist mit seinem anderen Ende fest mit dem Mastfuß 80 verbunden, so daß der Mastfuß 80 ein Stück aus der Vertiefung 83 gehoben wird, wenn der Hydraulikzylinder 81 unter Druck gesetzt wird.

30 Am Mast 8 ist im Bereich des Mastfußes 80 ein Ansatz 84 vorgesehen, der entsprechend der Vertiefung 83 einen sich in Richtung auf den Hydraulikzylinder 81 hin verjüngenden Querschnitt aufweist. Der Ansatz 84 kann beispielsweise durch am Mast 8 angeschweißte Stege 89 gebildet sein, an deren vom Hydraulikzylinder 81 abgewandten Ende Platten 88 angeschweißt sind. Die Platten 88 dienen einerseits zur Versteifung des Ansatzes 84 und andererseits als Begrenzung für die Bewegung des Mastes 8 nach unten,
35 wenn der Mastfuß 80 in die Vertiefung 83 bewegt wird. Die Platten 88 liegen dann an Lagerplatten 90 an, die am oberen Ende der Vertiefung 83 vorgesehen sind.

Wie aus Fig. 8 ersichtlich ist, kann der Mast 8 in seiner hochgehobenen Stellung um ein bestimmtes Maß um den Kugelkopf 86 des Zylinders 81 verschwenkt werden, so daß keine Biegekräfte durch die Halterung 82 in den Mast 8 eingeleitet werden, auch wenn der Mast 8 nicht völlig gerade auf der Halterung
40 82 angeordnet ist.

Wird der Mast 8 jedoch abgesenkt, gleitet er über die Schrägflächen 91 des Ansatzes 84 in die Vertiefung 83 bis die Platten 88 an den Lagerplatten 90 anliegen. Der Mast 8 ist dann in dieser Stellung völlig unbeweglich und exakt an der Halterung 82 festgelegt.

Zusammenfassend kann die Erfindung beispielsweise wie folgt beschrieben werden:

45 Ein Kabelkran weist einen unter der Wirkung eines Zugseiles 3 und eines Rückholseiles 4 längs einem Tragseil 61 verfahrbaren Kabelkranwagen 80 und zwei ortsfest, vorzugsweise an einem Mast 8 angeordneten Seiltrommeln 1, 2 für das Zugseil 3 und das Rückholseil 4 auf, die durch eine Einrichtung 12 gegeneinander verdreht werden, so daß das Rückholseil 4 und das Zugseil 3 ständig unter Spannung gehalten werden. Die Seiltrommeln 1, 2 für das Zug- 3 und das Rückholseil 4 sind koaxial nebeneinander
50 angeordnet, wobei die Zugseiltrommel 1 von einem Antriebsmotor 5 angetrieben wird. Als Einrichtung, um die Seiltrommeln 1, 2 gegeneinander zu verdrehen, ist koaxial zur Drehachse der Seiltrommeln 1, 2 ein Ausgleichsmotor 12 vorgesehen ist, der direkt einerseits mit der Zugseiltrommel 1 und andererseits mit der Rückholseiltrommel 2 verbunden ist.

Die Welle 14 des Ausgleichsmotors 12 ist mit einem Steg 7 der Zugseiltrommel 1 und das Gehäuse 13
55 des Ausgleichsmotors 12 mit einem Steg 11 der Rückholseiltrommel 2 verbunden. Die Zugseiltrommel 1 ist auf der Welle 9 des Antriebsmotors 5 befestigt, dessen Gehäuse 10 am Mast 8 ortsfest gelagert ist.

Patentansprüche

1. Kabelkran mit einem unter der Wirkung eines Zugseiles (3) und eines Rückholseiles (4) längs einem Trage-
 5 Trage- (61) verfahrenen Kabelkranwagen (80) und zwei ortsfest, vorzugsweise an einem Mast (8) angeordneten Seiltrommeln (1, 2) für das Zugseil (3) und das Rückholseil (4), die durch eine Einrichtung (12) gegeneinander verdreht werden, so daß das Rückholseil (4) und das Zugseil (3) ständig unter Spannung gehalten werden, wobei die Seiltrommeln (1, 2) für das Zug-(3) und das Rückholseil (4) koaxial nebeneinander angeordnet sind, und wobei eine der Seiltrommeln (1, 2) von einem Antriebsmotor (5) angetrieben wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung (12) koaxial zur Drehachse der Seiltrommeln (1, 2) angeordnet und einerseits mit der Zugseiltrommel (1) und andererseits mit der Rückholseiltrommel (2) verbunden ist, und daß sich die Einrichtung (12) mit der vom Antriebsmotor (5) angetriebenen Seiltrommel (1, 2) mitdreht.
2. Kabelkran nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung (12) ein Spannmotor ist.
3. Kabelkran nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Seiltrommel (1, 2) mit der Welle (14) des Spannmotors (12) und die andere Seiltrommel (1, 2) mit dem Gehäuse (13) des Spannmotors (12) verbunden ist.
4. Kabelkran nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Welle (14) des Spannmotors (12) mit einem Steg (7) der Zugseiltrommel (1) und das Gehäuse (13) des Spannmotors (12) mit einem Steg (11) der Rückholseiltrommel (2) verbunden ist.
5. Kabelkran nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Welle des Spannmotors (12) mit einem Steg (11) der Rückholseiltrommel (2) und das Gehäuse (13) des Spannmotors (12) mit einem Steg (7) der Zugseiltrommel (1) verbunden ist.
6. Kabelkran nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rückholseiltrommel (2) über den Spannmotor (12) an der Zugseiltrommel (1) gelagert ist.
7. Kabelkran nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zugseiltrommel (1) auf der Welle (9) des Antriebsmotors (5) befestigt ist, dessen Gehäuse (10) ortsfest gelagert ist.
8. Kabelkran nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spannmotor (12) und/oder der Antriebsmotor (5) ein Getriebemotor ist.
9. Kabelkran nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spannmotor (12) und/oder der Antriebsmotor (5) ein Hydromotor ist.
10. Kabelkran nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mastfuß (80) eines Mastes (8) über eine Hubvorrichtung (81) an einer Halterung (82) heb- und senkbar befestigt ist, und daß der Mastfuß (80) in der abgesenkten Stellung fest mit der Halterung (82) verbunden ist, wogegen er in der angehobenen Stellung schwenkbar an der Halterung (82) befestigt ist.
11. Kabelkran nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halterung (82) eine etwa kegel- oder pyramidenstumpfförmige Vertiefung (83) aufweist und daß am Mastfuß (80) ein entsprechend geformter Ansatz (84) vorgesehen ist, der in der abgesenkten Stellung des Mastfußes (80) in die Vertiefung (83) der Halterung (82) eingreift.

Hiezu 8 Blatt Zeichnungen

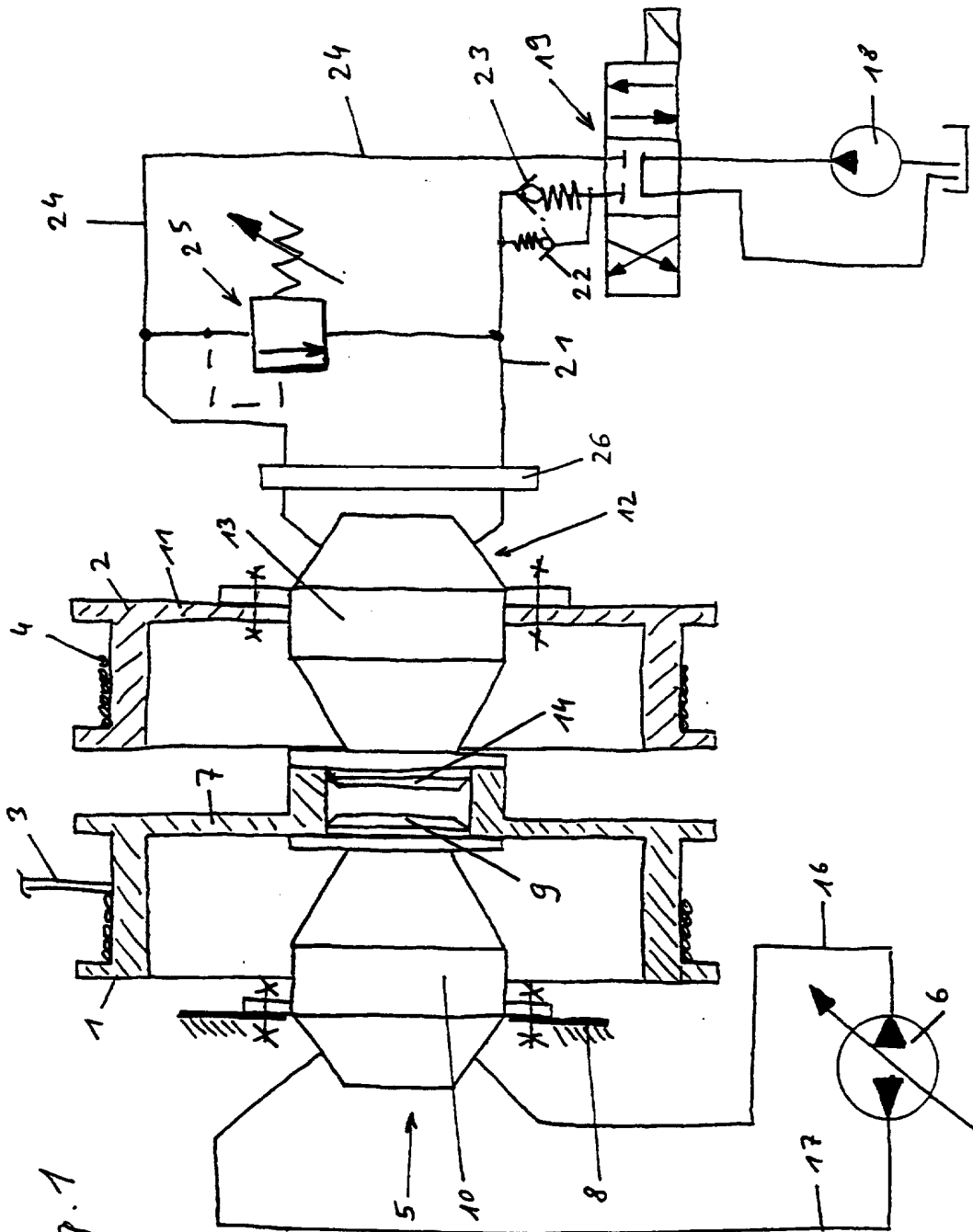


Fig.1

Fig. 2

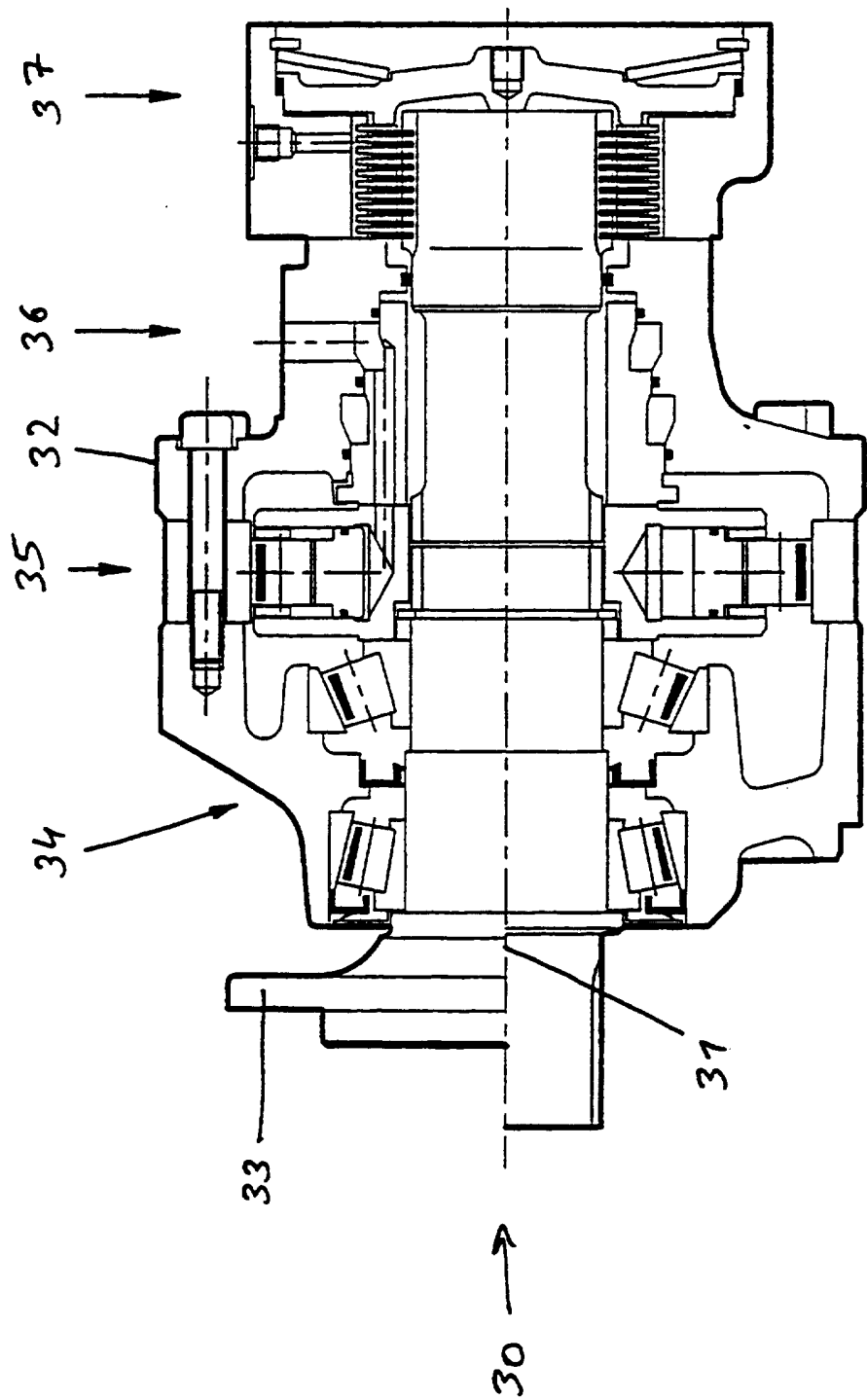


Fig. 3

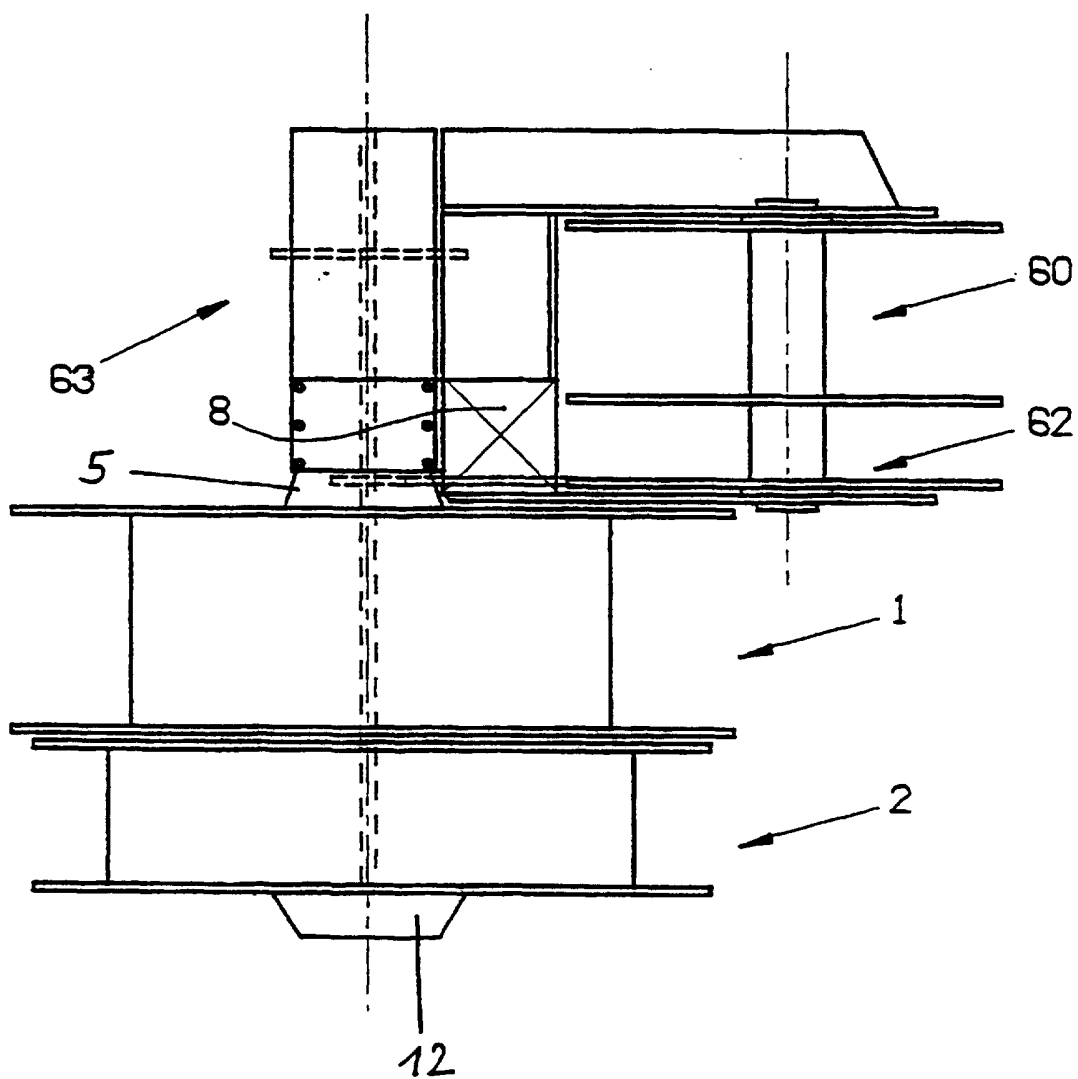
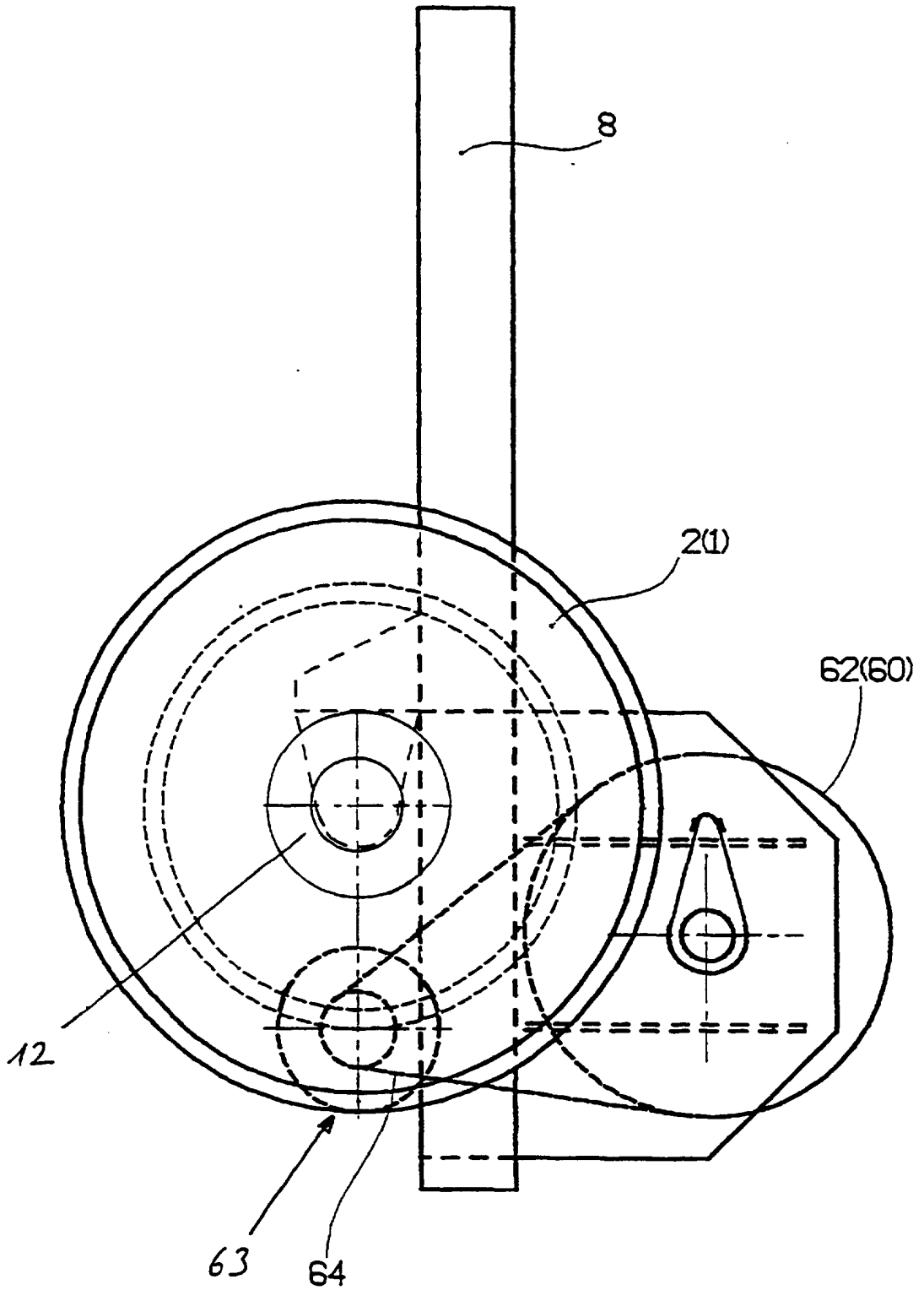


Fig. 4



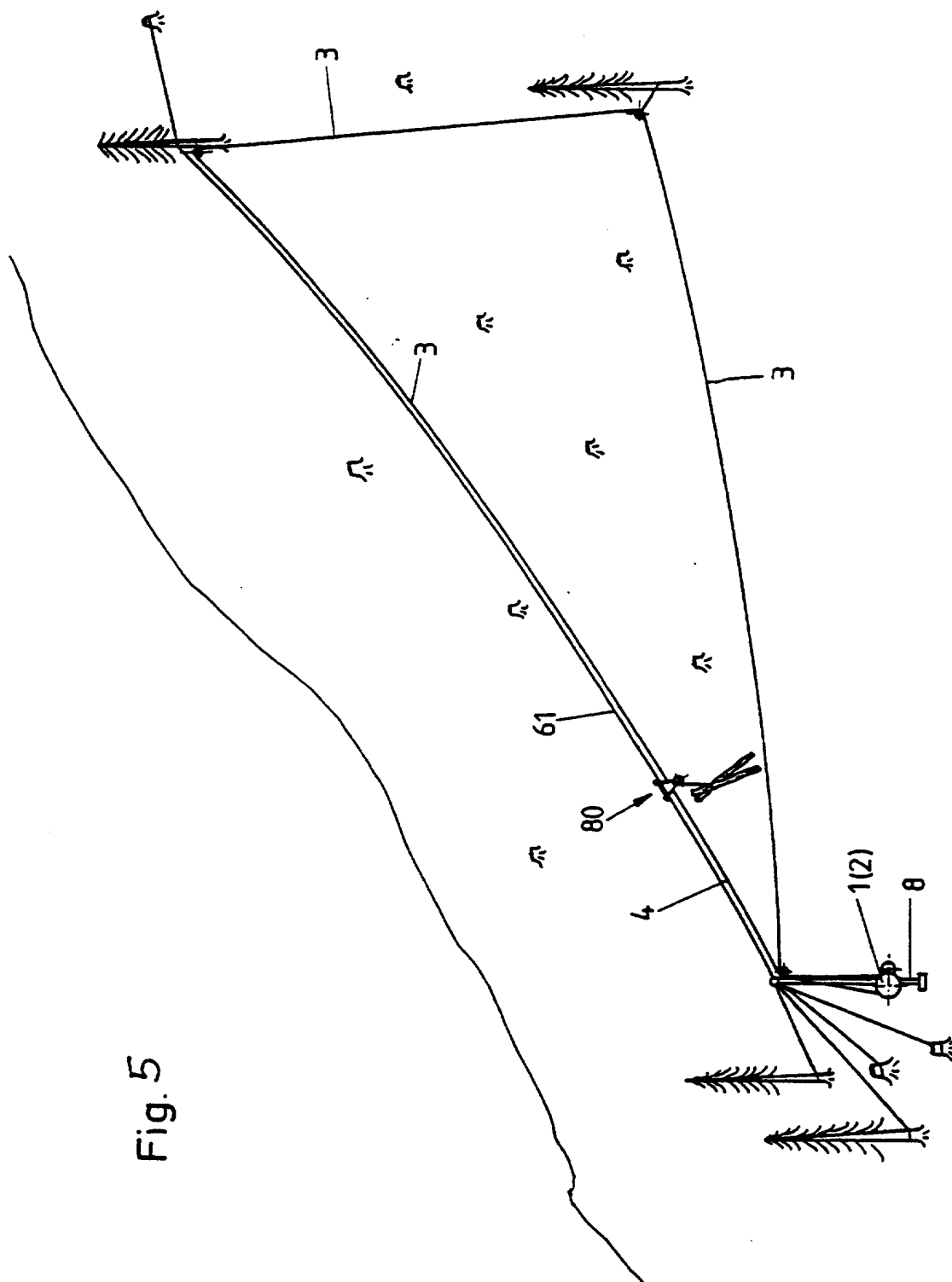


Fig. 5

Fig. 6

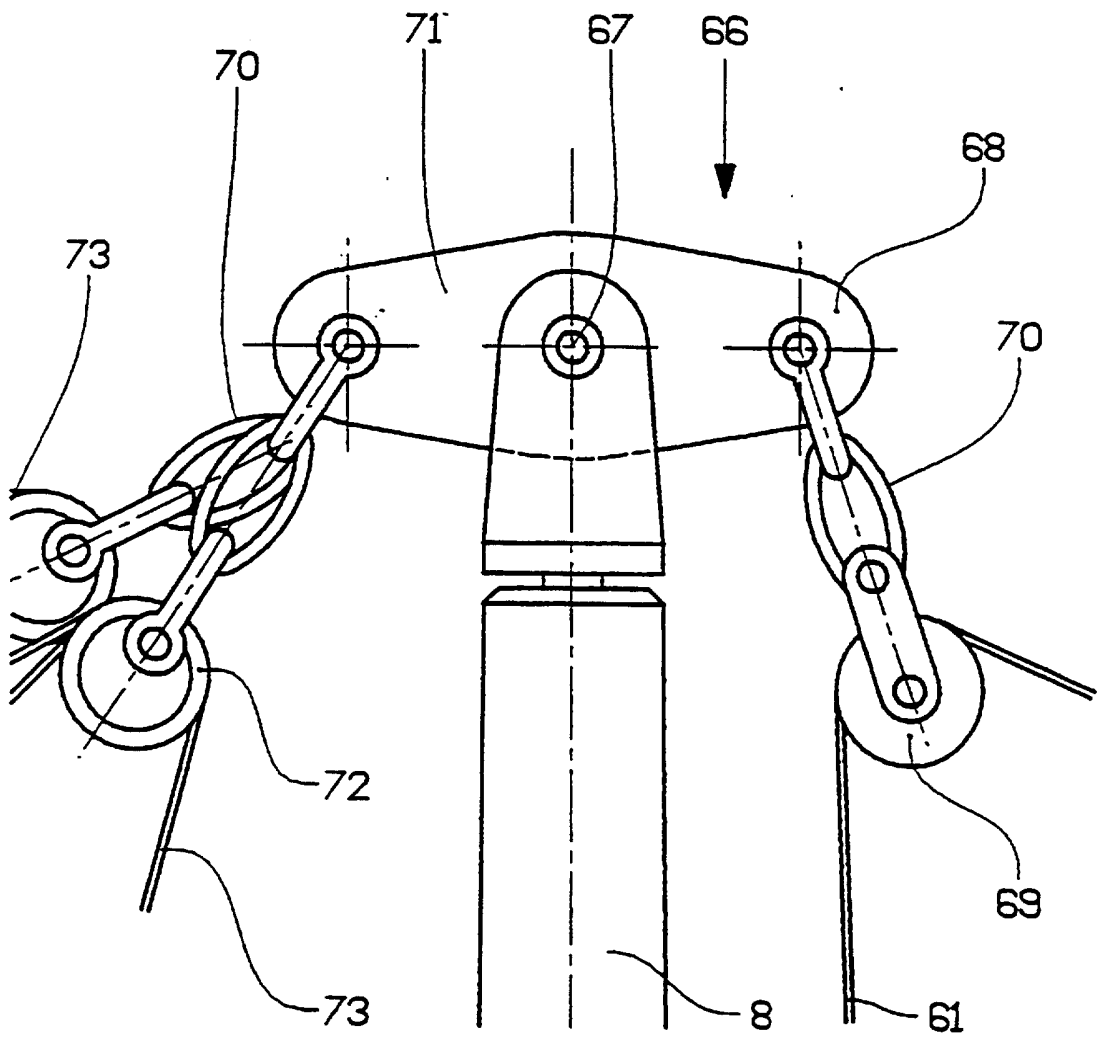


Fig. 7

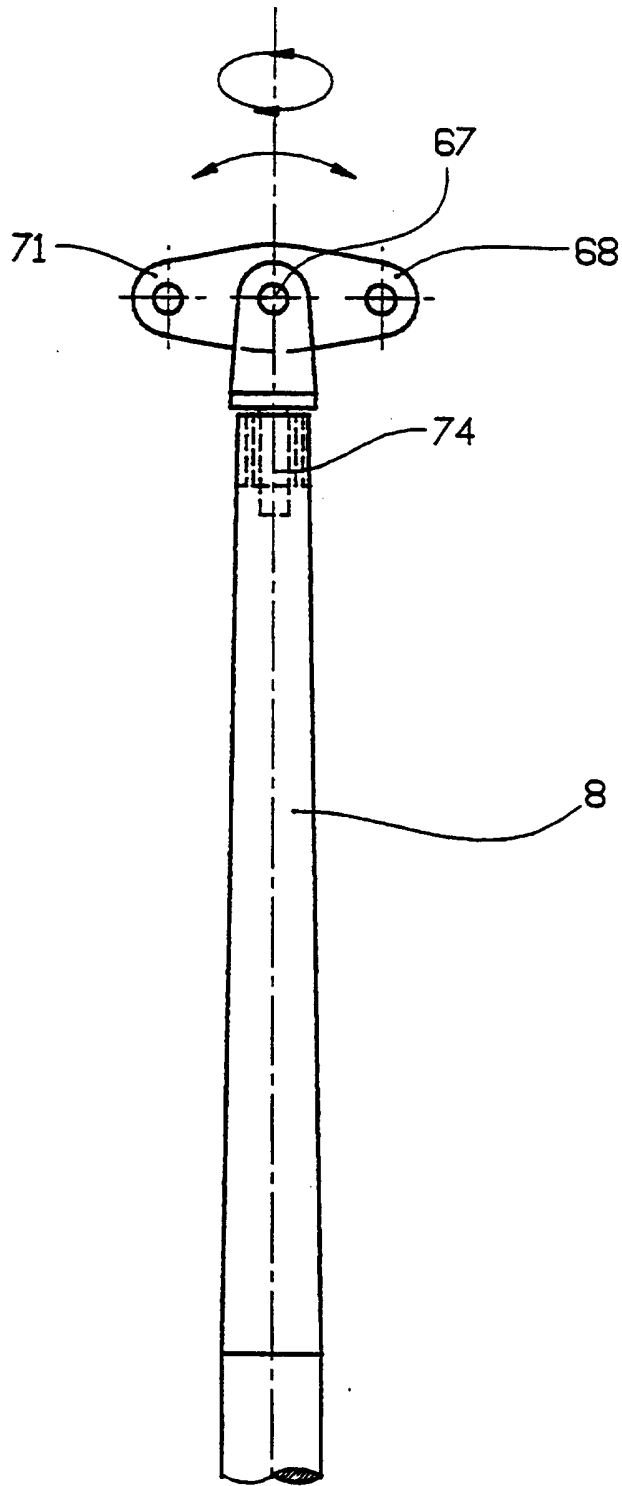


Fig. 8

