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

(11) EP 1 657 210 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.05.2006 Patentblatt 2006/20

(21) Anmeldenummer: **05021048.3**

(22) Anmeldetag: **27.09.2005**

(51) Int Cl.:
B66C 23/00 *(2006.01)* ***D07B 1/02*** *(2006.01)*
B66C 13/08 *(2006.01)* ***B66C 23/26*** *(2006.01)*

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

(30) Priorität: **15.11.2004 DE 102004055016**
22.02.2005 DE 102005008087

(71) Anmelder: **Liebherr-Werk Biberach GmbH**
88400 Biberach (DE)

(72) Erfinder: **Zerza, Horst**
88400 Biberach (DE)

(74) Vertreter: **Herrmann, Uwe et al**
Lorenz - Seidler - Gossel,
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(54) Hebezeug, insbesondere Kran, mit Faserseile

(57) Die Erfindung betrifft ein Hebezeug, insbesondere einen Kran, mit einem oder mehreren Seilen beispielsweise zum Heben von Lasten oder zum Verstellen oder Abspannen eines Auslegers. Erfindungsgemäß handelt es sich bei den Seilen zumindest teilweise um Faserseile.

EP 1 657 210 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hebezeug, insbesondere einen Kran, mit einem oder mehreren Seilen beispielsweise zum Heben von Lasten oder zum Verstellen oder Abspannen eines Auslegers. Hebezeuge sind in zahlreichen unterschiedlichen Ausführungsformen bekannt. Insbesondere im Bereich der Krane besteht eine Vielfalt von Ausführungsvarianten, die unterschiedlichsten Anforderungen gerecht werden müssen.

[0002] Die bei bekannten Hebezeugen eingesetzten Seile bestehen aus einer Vielzahl von Stahldrähten, die zu Litzen verarbeitet sind. Üblicherweise bestehen die Seile aus einem Seilkern, der aus miteinander verseilten Litzen besteht. Um den Seilkern sind die Außenlitzen geschlagen. Die heute verwendeten Stahlseile sind in verschiedensten Ausführungen bekannt. Sie sind üblicherweise auf Seiltrommeln aufgewickelt, wobei aufgrund der Fähigkeit von Stahlseilen, Querkräfte aufzunehmen, eine Mehrlagenwicklung möglich und üblich ist.

[0003] Ein wesentlicher Nachteil der heute eingesetzten Stahlseile ist jedoch deren Gewicht, das je nach Seilausführung bei einem Seildurchmesser von 22 mm z.B. ca. 2,1 kg/m und bei einem Seildurchmeser von 30 mm z.B. ca. 4,5 kg/m beträgt. Das verhältnismäßig hohe Seilgewicht reduziert naturgemäß die Nutzlast des Hebezeuges bzw. steigert das Gesamtgewicht des Hebezeuges bzw. das Transportgewicht mobiler Hebezeuge, wie z.B. mobiler Krane.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Hebezeug der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß dessen Gewicht verringert wird bzw. daß dessen Nutzlast gegenüber Hebezeugen üblicher Bauart gesteigert wird.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Hebezeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Danach ist vorgesehen, daß es sich bei den Seilen zumindest teilweise um Faserseile handelt. Die Erfindung beruht somit darauf, daß das Hebezeug zumindest zum Teil oder abschnittsweise hochfeste Faserseile aufweist. Dies kann für beliebige im Bereich des Hebezeuges vorhandene Seile, wie beispielsweise Hubseile zum Heben der Last, Seile zum Verstellen eines Auslegers, Seile der Abspannverseilung und dergleichen gelten. Bei den Hebezeugen spielt das Seilgewicht eine wesentliche Rolle. Es führt zu einem Anstieg der Nutzlast bzw. zu einer Verringerung des Gesamtgewichtes bzw. des Transportgewichtes mobiler Krane.

[0006] Bei dem Faserseil handelt es sich vorzugsweise um ein Aramidseil, d.h. um ein Seil das Aramidfasern aufweist oder aus diesen aufgebaut ist. Bei dem Werkstoff Aramid handelt es sich um aromatisches Polyamid mit hoher Festigkeit und geringem Gewicht. Das Gewicht eines Aramidseils bei vergleichbarer Bruchkraft beträgt nur ca. 45 % des Gewichtes eines Stahiseiles. Weitere Vorteile sind ein kleines D/d-Verhältnis, d.h. es lassen sich kleine Seilrollen-Durchmesser und damit kleinere Antriebe realisieren, sowie die hohe Lebensdauer bzgl. der BiegewechselFestigkeit, die um den Faktor 60 höher als die von Stahlseilen liegt. Ein weiterer Vorteil besteht in dem hohen Reibwert von 0,3 bis 0,6, der die Seile besonders geeignet für einen Treibscheibenantrieb macht. Ferner ist die geringe Geräuschentwicklung der Seile zu nennen.

[0007] Das Hebezeug, bei dem die Erfindung zum Einsatz kommt ist im wesentlichen beliebig. Es kann sich bei dem Hebezeug z.B. um einen Kran handeln. Beispiele für Krane, bei denen die Erfindung eingesetzt werden kann, sind Turmdrehkrane, Fahrzeugkrane, Wippauslegerkrane, Hafenkrane, Hafenmobilkrane oder Containerkrane. Auch bei anderen Krantypen ist die Erfindung einsetzbar.

[0008] Bei heute bekannten Aramidseilen ist eine Mehrlagenwicklung insofern problematisch, als diese im Gegensatz zu Stahlseilen keine Querkräfte übertragen und einen großen Ovalisierungsgrad zeigen. Daraus ergibt sich, daß es von Vorteil ist, wenn nur Trommeln mit einlagiger Bewicklung eingesetzt werden allerdings verbunden mit dem Nachteil, daß nur geringe Hakenhöhen realisierbar sind. Grundsätzlich ist die Erfindung nicht auf Einlagenwicklungen beschränkt. Sofern Faserseile mit geringem Ovalisierungsgrad eingesetzt werden, ist auch bei diesen wie bei Stahlseilen eine übliche Mehrlagenwicklung im Bereich des Seilantriebes denkbar.

[0009] In einer Weiterbildung der Erfindung ist ein Seilantrieb und eine Speichertrommel zur Aufwickelung des Seils vorgesehen. Die erforderliche Seilzugkraft wird durch den Seilantrieb aufgebracht. Der Seilantrieb kann z.B. als Spillantrieb oder als Treibscheibenantrieb ausgeführt sein. Die z.B. für das Heben der Last oder für das Bewegen eines Auslegers erforderliche Zugkraft wird durch die Treibscheibe oder durch den Spillkopf aufgebracht. Die Speichertrommel dient im wesentlichen dazu, die nicht benötigte Seillänge aufzunehmen, wobei hier eine Mehrlagenwicklung denkbar ist, wenn die Zugkraft zum Aufwickeln des Seils auf die Speichertrommel entsprechend gering gewählt wird.

[0010] Bei dem Seilantrieb kann es sich z.B. um einen Hubantrieb oder auch um einen Ausleger-Verstellantrieb handeln. Auch andere Anwendungen sind möglich.

[0011] Die Anordnung der Speichertrommel ist im wesentlichen beliebig. Sie kann beispielsweise bei Turmdrehkranen und Fahrzeugkranen frei gewählt werden, da die Seilzuführung durch Umlenkungen den jeweiligen Treibscheiben oder dem Spillkopf zugeführt werden kann. Handelt es sich bei dem Hebzeug um einen Turmdrehkran, kann vorgesehen sein, daß die Speichertrommel am Gegenausleger angeordnet ist. Die Speichertrommel kann auf großem Abstand zum Anlenkpunkt des Gegenauslegers plaziert werden. Der Seilantrieb, d.h. vorzugsweise der Spillantrieb bzw. der Treibscheibenantrieb kann beispielsweise an der Turmspitze angeordnet sein. Somit wäre ein ausreichender Abstand zwischen den beiden Positionen Antrieb und Trommel vorhanden, um auch eine Trommel mit der notwendigen Speichermöglichkeit auszuführen.

[0012] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist die Speichertrommel so geschaltet, daß diese stets eine Zugkraft ausübt und damit das Seil bereits mit Vorspannung auf die jeweilige Antriebseinheit (z.B. Treibscheibenantrieb, Spillantrieb) einläuft. Bei einer derartigen Ausführung der Erfindung ergibt sich der Vorteil, daß die Vorspannung bzw. die Seilzugkraft derart eingestellt werden kann, daß die Speichertrommel mehrlagig bewickelt werden kann. Denkbar ist z.B. eine Seilzugkraft von einigen hundert Kilogramm. Die Bewicklung der Speichertrommel erfolgt vorzugsweise mittels einer Wikkelvorrichtung.

[0013] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Seilführung derart erfolgt, daß das Seil eine 2-fache, 4-fache oder mehr als 4-fache Einscherung (x-fache Einscherung) aufweist. Speziell bei Autokranen sind 6-, 8-, 10-fache usw. Einscherungen keine Besonderheit. Die Seilführung hat einen erheblichen Einfluß auf das notwendige Hakengewicht und auf die Nutzlast, wie dies unten noch näher erläutert werden wird.

[0014] Heute bekannte Aramidseile weisen die Eigenschaft eines Verdrehwinkeis im Bereich von 40° bis 120° bei voller Zugkraft auf. Um ein Eindrehen der Hakenflasche zu verhindern, kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung ein Drallkompensator vorgesehen sein, der dem Drehwinkelverhalten des Seils eine Gegendrehung entgegensetzt. Der Drallkompensator kann elektrisch betrieben sein und manuell oder automatisch eingesetzt werden. Er dient dazu, dem Drehwinkelverhalten des Seiles entgegenzuwirken. Sind Mittel zur Drehmomenterfassung vorhanden, könnte über diesen Drallkompensator automatisch gegengedreht werden. Vorzugsweise ist der Drallkompensator im Bereich des Seilendfestpunkts vorgesehen.

[0015] Bei Turmdrehkranen ist von wesentlicher Bedeutung, daß das Seil immer von der Hubtrommel aus dem Bereich des Gegengewichtes quasi nach vorne bewegt wird. Dies bedeutet, bei großen Hakenhöhen werden mehrere Tonnen Seil vom Gegengewicht zur Position der Last transportiert. Bezogen auf das Lastmoment bedeutet dies eine Gegengewichtsabnahme und eine Eigengewichtszunahme. Ein geringeres Eigengewicht des Seils würde sich hinsichtlich der auftretenden Belastungen über die Stahlkonstruktion Turmspitze und Drehkranz positiv auswirken, da diese Plus-/Minusbelastung, sei es im Lastmoment oder Entlastung des Momentes wesentlich kleiner wird und dadurch auch Einfluß auf den Turm sowie auf den Drehkranz des Kranes bzw. Unterbau und Eckdrücke hat.

[0016] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Figur 1: Darstellung zur Ermittlung des Lasthakengewichtes in Abhängigkeit verschiedener Parameter bei einem Turmdrehkran,

Figur 2, 3: Darstellung zur Verdeutlichung der Steigerung der Nutzlast anhand zweier unterschiedlicher Turmdrehkrane.

[0017] Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung den oberen Bereich eines Turmdrehkrans mit Hauptausleger 10 und Gegenausleger 20. Wie aus der Legende zu Figur 1 ersichtlich, kennzeichnet das Bezugszeichen g das Seilgewicht pro Meter Seillänge (kg/m), f den Seildurchhang, l die Haupauslegerlänge und das Bezugszeichen H die Seilzugkraft. Das Lasthakengewicht LAH kann bei einer zweisträngigen Seilführung über die Beziehung LAH = 2 * H bestimmt werden. Das Lasthakengewicht ist notwendig, um den Seildurchhang am Ausleger zu begrenzen und eine gute Seilspulung ohne Last sicherzustellen.

[0018] Das Seilgewicht g und die Auslegerlänge l sind gegeben. Ebenso steht der maximale Seildurchhang f fest, der im darstellten Ausführungsbeispiel 5 bis 6 m beträgt. Mittels der in Figur 1 angegebenen Beziehung kann die Seilzug kraft und damit auch das Hakengewicht ermittelt werden. Da die Seilzugkraft und somit auch das Hakengewicht direkt proportional zum Seilgewicht ist, läßt sich durch eine Änderung des Seilgewichtes ein erheblicher Einfluß auf das Lasthakengewicht und damit auch auf die zur Verfügung stehende Nutzlast ausüben, wie dies exemplarisch aus den Figuren 2 und 3 hervorgeht.

[0019] Figur 1 zeigt weiter die Speichertrommel 30, die in dem vom Anlenkpunkt des Gegenauslegers 20 beabstandeten Bereich des Gegenauslegers 20 angeordnet ist, sowie mit dem Bezugszeichen 40 den Seilantrieb, der beispielsweise als Spillantrieb oder als Treibscheibenantrieb ausgeführt sein kann.

[0020] Figur 2 zeigt die Lastkurven für einen Turmdrehkran bei der Verwendung eines Stahlseils (St) sowie bei der Verwendung eines Aramidseils (F) als Hubseil. Di angegebenen Werte gelten für eine 2-strängige Einscherung mit einer Maximallast von 12 t (Stahlseil). Verglichen wurden die Verwendung eines Stahlseils mit einem Gewicht von 2,1 kg/m und eines Aramidseils mit einem Gewicht von 0,945 kg/m.

[0021] Wie aus der Tabelle in Figur 2 ersichtlich, ergibt sich durch die Verwendung des Faserseils bereits eine Verringerung des Lasthakengewichtes um 330 kg. Bei einer Seillänge von 60 m (einfach), d.h. bei 2-facher Einscherung bei einer Gesamtlänge von 120 m ergibt sich ein Gesamtgewicht (Lasthakengewicht und Seilgewicht) von 383 kg. Gegenüber dem Gesamtgewicht bei Verwendung eines Stahlseils ergibt sich eine Verringerung von 470 kg. Daraus ergibt sich, daß die Spitzenlast bei Verwendung eines Aramidseils gegenüber der bei Verwendung eines Stahlseils (2,5 t) um ca. 18,8 % gesteigert werden kann. Die maximale Nutzlast wird aufgrund des verringerten Gewichtes von Seil und Lasthaken um ca. 4 % gesteigert.

[0022] Diese erhebliche Steigerung der Spitzenlast fällt bei größeren Hakenhöhen und mehr als 2-facher Einscherung noch deutlicher aus.

[0023] Legt man die oben genannten Daten des Stahlseils sowie des Aramidseils zugrunde, ergibt sich bei einer Hakenhöhe von 200 m bereits eine Spitzenlastanhebung von 41 % und eine Anhebung der maximalen Traglast um ca. 7 %.

[0024] Bei Einsatz eines Stahlseils mit 20 t Maximallast (Seildurchmesser 30 mm, Seilgewicht 4,52 kg/m) ergibt sich im Vergleich zu einem Aramidseil mit einem Seilgewicht von 2,03 kg/m Folgendes: Bei einer Standard-Hakenhöhe von 60 m und 2-facher Einscherung ergibt sich bei Verwendung des Aramidseils eine Gewichtsersparnis (Lasthaken und Seil) von 850 kg, wodurch sich die Last an der Spitze von 5,4 t bei Einsatz eines Stahlseils auf 6,25 t, d.h. um ca. 16 % steigern läßt. Die Maximallast kann um ca. 4,3 % gesteigert werden. Bei einer Hakenhöhe von 200 m läßt sich eine Steigerung des Spitzenlastmomentes um ca. 37,4 % und der Maximallast um ca. 8,2 % erreichen.

[0025] Der obige Effekt wirkt sich um so stärker aus, je größer der Kran ist. Bei Kranen, die mit 4-fach Einscherung arbeiten und auch über größere Höhen fahren, ergibt sich in dem oben genannten Beispiel (Hakenhöhe 60 m) mit einem Durchmesser des Stahlseils von 30 mm und einem Seilgewicht von 4,52 kg/m eine Spitzenlasterhöhung von ca. 47 % und eine Erhöhung der maximalen Traglast um ca. 4,25 %.

[0026] Aus Figur 3 ergeben sich die Werte für eine Hakenhöhe von 200 m und 4-Strang-Ausführung für ein Stahlseil mit einem Seilgewicht von 4,52 kg/m und für ein Aramidseil mit einem Seilgewicht von 2,03 kg/m. Wie aus Figur 3 ersichtlich, wird die maximale Traglast um ca. 8 % und das Spitzenlastmoment um ca. 290 % gesteigert.

[0027] Die genannten Beispiele zeigen, welchen erheblichen Einfluß das Seilgewicht auf das Lastmoment in Abhängigkeit von der Hubhöhe hat. Bei Kranen in der 20 t Ausführung sind entsprechend der obigen Beispiele bei freier Kranaufbauhöhe von ca. 60 m Spitzenlaststeigerungen von ca. 20 % und bei nicht seltenen Hubhöhen von 200 m bis nahezu 40 % möglich. Bei Großkranen mit großen Lasten, z.B. 40 t, die im 4-Strang-Betrieb arbeiten, ergeben sich Spitzenlaststeigerungen bei 60 m Aufbauhöhe von ca. 50 % und bei 200 m Hakenhöhe bis 290 %. Wie oben ausgeführt, läßt sich die Erfindung bei beliebigen Hebezeugen einsetzen. Um mit heute üblichen Stahlseilen eine derartige Leistungssteigerung zu erzielen, müßten wesentlich größere, leistungsstärkere Hebezeuge, wie z.B. ein 400 mt-Kran anstelle eines 300 mt-Krans, mit höheren Kosten eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Hebezeug, insbesondere Kran, mit einem oder mehreren Seilen beispielsweise zum Heben von Lasten oder zum Verstellen oder Abspannen eines Auslegers, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich bei den Seilen zumindest teilweise um Faserseile handelt.

2. Hebzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich bei den Faserseilen um Aramidseile handelt.

3. Hebezeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich bei dem Hebezeug um einen Turmdrehkran, einen Fahrzeugkran, einen Wippauslegerkran, einen Hafenkran, einen Hafenmobilkran oder einen Containerkran handelt.

4. Hebezeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Seilantrieb sowie eine Speichertrommel zur Aufwickelung des Seils vorgesehen ist.

5. Hebezeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Seilantrieb als Spillantrieb oder als Treibscheibenantrieb ausgeführt ist.

6. Hebezeug nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich bei dem Seilantrieb um einen Hubantrieb oder einen Ausleger-Verstellantrieb handelt.

7. Hebezeug nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich bei dem Hebezeug um einen Turmdrehkran handelt und daß die Speichertrommel am Gegenausleger angeordnet ist.

8. Hebezeug nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich bei dem Hebezeug um einen Turmdrehkran handelt und daß der Seilantrieb im Bereich der Turmspitze angeordnet ist.

9. Hebezeug nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Speichertrommel derart geschaltet ist, daß auf das Seil stets eine Zugkraft ausgeübt wird, so daß das Seil mit Vorspannung auf den Seilantrieb einläuft.

10. Hebezeug nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Wickelvorrichtung vorgesehen ist, mittels derer die Speichertrommel mehrlagig bewickelbar ist.

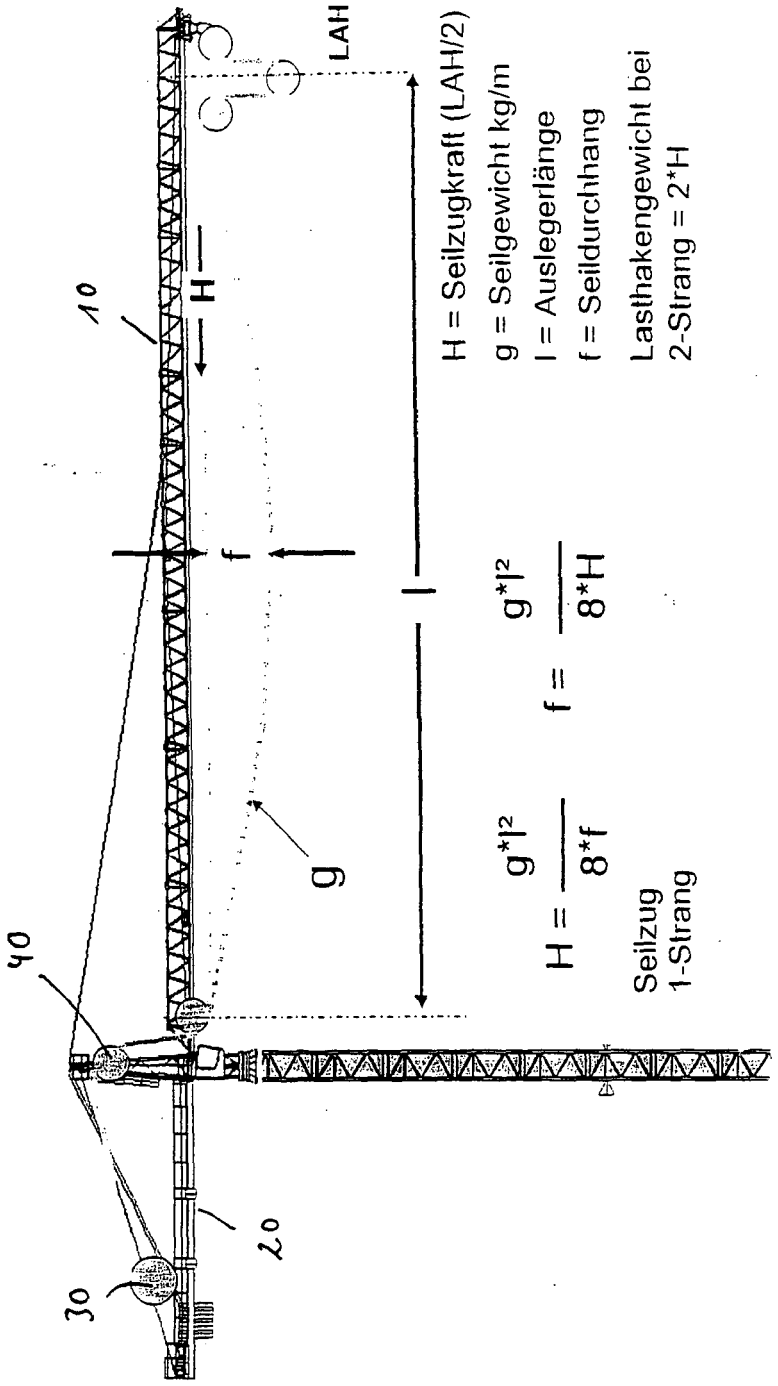
11. Hebezeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Seil eine 2-fache, 4-fache oder mehr als 4-fache Einscherung aufweist.

12. Hebezeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Drallkompensator vorgesehen ist, der dem Drehwinkelverhalten des Seils eine Gegendrehung entgegensetzt.

13. Hebezeug nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Drallkompensator elektrisch betrieben ist.

14. Hebezeug nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** Mittel zur Drehmomenterfassung im Seil vorgesehen sind.

Fig. 1


LAH
H
10
f
l
g
40
20
30
H = Seilzugkraft (LAH/2)
g = Seilgewicht kg/m
l = Auslegerlänge
f = Seildurchhang
Lasthakengewicht bei
2-Strang = 2*H
H = g*l²/8*f
f = g*l²/8*H
Seilzug
1-Strang

12 t – Vergleichsdaten 2-Strang			
	Stahlseil (St)	Faserseil (F)	Differenz
Seil Φ [mm], Gewicht	Φ 22 / 2,1 kg/m	Φ ? / 0,945 kg/m	1,15 kg/m
Lasthakengewicht	600 kg	270 kg	330 kg
Gewicht (LAH) + Seil 60 m	**853 kg**	**383 kg**	**470 kg**

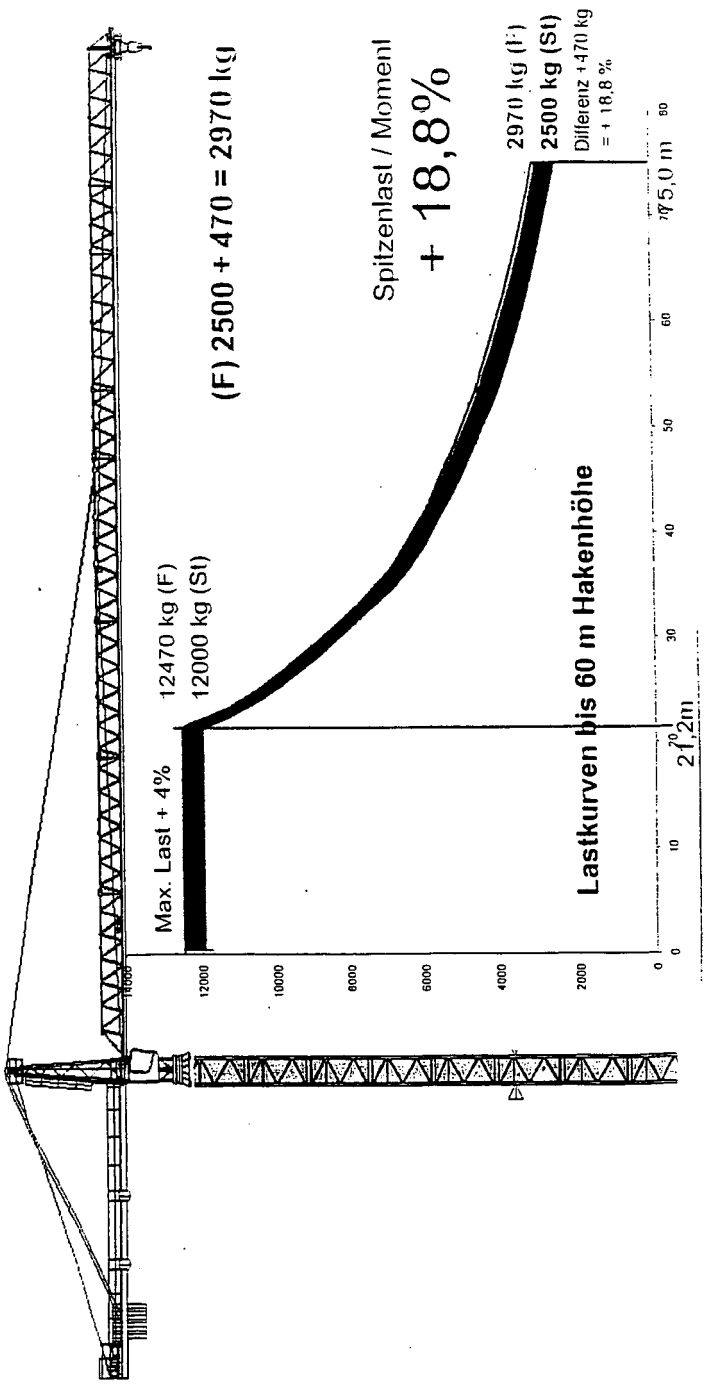


Fig. 2

40 t – Vergleichsdaten 4- Strang			
	Stahlseil (St)	Faserseil (F)	Differenz
Seil Φ [mm],Gewicht	Φ 30 / 4,52 kg/m	Φ ? / 2,03 kg/m	2,49 kg/m
Lasthakengewicht	2000 kg	900 kg	1100 kg
Gewicht (LAH) + Seil 60 m	3085 kg	1387 kg	1698 kg
+ Seil 200 m	**5616 kg**	**2534 kg**	**3092 kg**

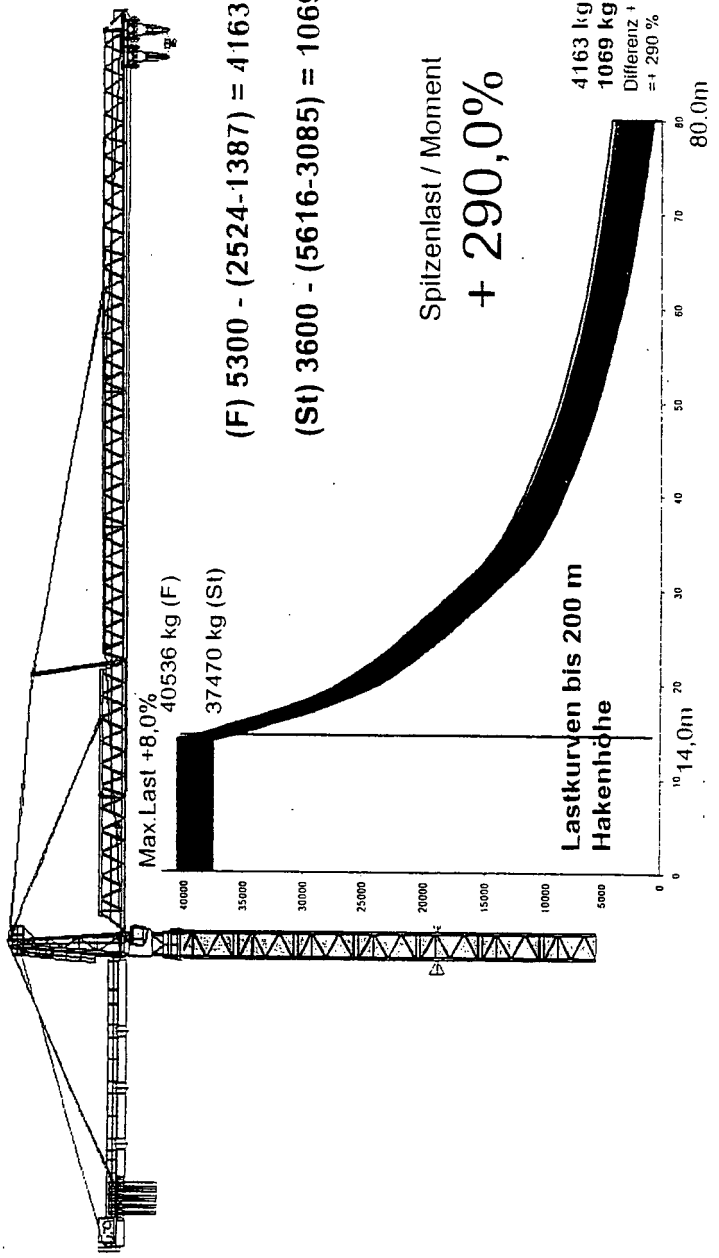


Fig. 3

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 1048

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X Y	EP 1 004 700 A (INVENTIO AG) 31. Mai 2000 (2000-05-31) * Zusammenfassung * * Absatz [0001] * * Absatz [0017] * -----	1-11 12-14	B66C23/00 D07B1/02 B66C13/08 B66C23/26
X	EP 1 331 191 A (IHC GUSTO ENGINEERING B.V) 30. Juli 2003 (2003-07-30) * das ganze Dokument * -----	1,3,4,6	
X	US 6 318 504 B1 (DE ANGELIS CLAUDIO) 20. November 2001 (2001-11-20) * das ganze Dokument * -----	1-3	
X	GB 1 504 939 A (FELTEN & GUILLEAUME CARLSWERK AG) 22. März 1978 (1978-03-22) * das ganze Dokument * -----	1-3	
Y	DE 39 37 631 A1 (DRAHTSEILWERK SAAR GMBH, 6654 KIRKEL, DE) 16. Mai 1991 (1991-05-16) * das ganze Dokument * -----	12-14	
A	DE 35 10 116 A1 (LIEBHERR-WERK BIBERACH GMBH; LIEBHERR-WERK BIBERACH GMBH, 7950 BIBERAC) 31. Oktober 1985 (1985-10-31) * Zusammenfassung * * Abbildungen * -----	4-11	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B66C
D07B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	7. Februar 2006	Sheppard, B

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 05 02 1048

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-02-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1004700 A	31-05-2000	KEINE	
EP 1331191 A	30-07-2003	WO 03062112 A2	31-07-2003
US 6318504 B1	20-11-2001	AT 232252 T	15-02-2003
		AU 752488 B2	19-09-2002
		AU 5601099 A	04-05-2000
		BR 9905590 A	05-09-2000
		CA 2287070 A1	23-04-2000
		CN 1252469 A	10-05-2000
		DE 59904213 D1	13-03-2003
		DK 995833 T3	26-05-2003
		EG 22623 A	31-05-2003
		ES 2192011 T3	16-09-2003
		HK 1029148 A1	18-07-2003
		HU 9903518 A2	28-05-2000
		IL 132300 A	31-10-2003
		JP 2000192377 A	11-07-2000
		KR 2000029241 A	25-05-2000
		NO 995171 A	25-04-2000
		PL 336032 A1	25-04-2000
		PT 995833 T	30-06-2003
		RU 2233925 C2	10-08-2004
		SG 76633 A1	21-11-2000
		SK 133299 A3	12-06-2000
		TR 9902601 A2	22-05-2000
		TW 490529 B	11-06-2002
		ZA 9906631 A	09-05-2000
GB 1504939 A	22-03-1978	CH 597423 A5	14-04-1978
		DE 2455273 A1	26-05-1976
		FR 2292071 A1	18-06-1976
		US 4022010 A	10-05-1977
DE 3937631 A1	16-05-1991	CA 2029711 A1	12-05-1991
		EP 0428033 A1	22-05-1991
		US 5114025 A	19-05-1992
DE 3510116 A1	31-10-1985	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82