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

(11) **EP 3 428 112 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.01.2019 Patentblatt 2019/03

(51) Int Cl.:
B66C 23/90 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **18178564.3**

(22) Anmeldetag: **19.06.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **19.06.2017 DE 102017113386**

(71) Anmelder: **Liebherr-Werk Nenzing GmbH**
6710 Nenzing (AT)

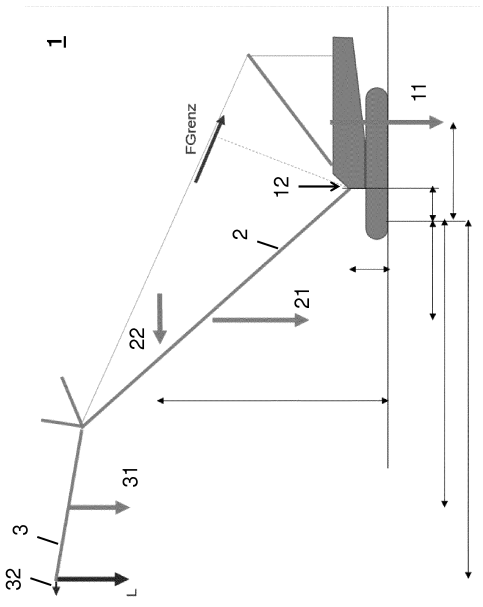
(72) Erfinder:
- **Mietschnig, Walter**
  6708 Brand (AT)
- **Schapler, Manfred**
  6773 Vandans (AT)
- **Klimmer, Thomas**
  6580 St. Jakob (AT)
- **Eder, Mathias**
  6822 Satteins (AT)
- **Stenech, Martin**
  6714 Nüziders (AT)

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter**
Lorenz Seidler Gossel
Rechtsanwälte Patentanwälte
Partnerschaft mbB
Widenmayerstraße 23
80538 München (DE)

(54) **HEBEZEUG, INSBESONDERE EIN MOBILKRAN ODER EIN SEILBAGGER, MIT EINER VORRICHTUNG ZUR ÜBERWACHUNG DES AUFRICHT- UND ABLEGEVORGANGES EINES AUSLEGERSYSTEMS UND ENTSPRECHENDES VERFAHREN**

(57) Hebezeug, insbesondere einen Mobilkran oder einen Seilbagger, mit einer Vorrichtung zur Überwachung des Aufricht- und Ablegevorganges eines Hauptauslegers des Hebezeugs.

Fig. 1



EP 3 428 112 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hebezeug, insbesondere einen Mobilkran oder einen Seilbagger, mit einer Vorrichtung zur Überwachung des Aufricht- und Ablegevorganges eines Auslegersystems des Hebezeugs.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, dass Hebezeuge wie Mobilkrane mit einer Tragfähigkeit von mindestens 1000 kg oder einem Kippmoment von mindestens 40.000 Nm gemäß Produktnorm EN 13000 mit einer Überlastsicherung ausgestattet sein müssen, die verhindert, dass das Hebezeug außerhalb der in einer Tragfähigkeitstabelle angegebenen Grenzen für Ausladungen, Stellungen, Lasten und zulässigen Seilkräften betrieben wird.

[0003] Üblicherweise basiert die Überlastsicherung auf vorberechneten Traglasttabellen, die im Vorfeld bei der Kranauslegung auf externen Rechnern erstellt und einer Steuerung des Hebezeugs in Tabellenform übertragen werden. Es ist auch bekannt, die Überlastsicherung zur Laufzeit am Gerät , bei welcher die Berechnung direkt in der Steuerung des Hebezeugs erfolgt, auszuführen, wobei in der Steuerung des Hebezeugs hinterlegte Konfigurationsdateien entsprechend verarbeitet bzw. berechnet werden.

[0004] Bei Montage-/Demontagevorgängen bzw. bei Aufricht- und Ablegevorgängen, bei denen keine von einem Hersteller des Hebezeugs vorgegebene Traglasttabelle vorhanden ist, kann die Überlastsicherung mittels eines Rüsttasters überbrückt werden und ein entsprechender Rüstvorgang ohne Sicherung durchgeführt werden.

[0005] Gemäß der Produktnorm EN 474-12 müssen Seilbagger im Hebezeugeinsatz einen Lastmomentbegrenzer zur Vermeidung von Überlastung des Seilbaggers aufweisen. Eine Begrenzung der Überlast während des Aufricht- oder Ablegevorganges eines Auslegersystems ist dagegen nicht vorgesehen.

[0006] Das Aufrichten und Ablegen erfolgt in der Regel auf Basis von detaillierten Ablaufbeschreibungen in der Betriebsanleitung des entsprechenden Hebezeugs. Aus dem Stand der Technik sind des Weiteren Verfahren zur Überwachung der Kransicherheit während Rüstvorgängen wie beispielsweise bei der Montage oder Demontage oder dem Aufrüsten und Ablegen des Auslegersystems bei Mobilkranen und Seilbaggern bekannt. Auch hier erfolgt die Berechnung der Grenzwerte auf Basis einer einer Berechnung auf einem externen Rechner, die der Steuerung des Hebezeugs in Tabellenform übertragen wird.

[0007] Ein Problem besteht hierbei darin, dass bei Erreichen von Grenzwerten eine Abschaltung der Bewegungen des Hebezeugs erfolgt, die nur durch einen Überbrückungsschalter aufgehoben werden kann. Durch Betätigung der Überbrückung ist jegliche Überwachung ausgeschaltet und der Kranfahrer muss selbst entscheiden, welche Bewegung am Kran zu einem sicheren Zustand führen kann.

[0008] Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der Erfindung ein verbessertes Hebezeug bereitzustellen, bei dem insbesondere eine verbesserte und kontinuierliche Überwachung eines Auslegersystems des Hebezeugs bei Aufricht- und Ablegevorgängen ermöglicht ist.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Hebezeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Demnach ist ein Hebezeug, insbesondere ein Mobilkran oder ein Seilbagger vorgesehen, mit einer Vorrichtung zur Überwachung des Aufricht- und Ablegevorganges insbesondere eines Auslegersystems des Hebezeugs.

[0011] Das Hebezeug umfasst eine Einrichtung zum Erfassen der das Kippmoment des Hebezeugs erhöhenden Lasten, eine Einrichtung zum Erfassen der das Kippmoment des Hebezeugs stabilisierenden bzw. verringernden Lasten, eine Steuereinheit, die dazu eingerichtet ist, aus den erfassten Lasten eine Grenzhaltekraft für einen Haltestrang des Auslegersystems des Hebezeugs zu errechnen, die der maximal zulässigen Last am Haken entspricht, und eine Einrichtung zum Erfassen der tatsächlichen Haltekraft des Haltestrangs des Hebezeugs, wobei die Steuereinheit dazu eingerichtet ist, die Grenzhaltekraft und die tatsächliche Haltekraft zu vergleichen.

[0012] Erfindungsgemäß können demnach alle das Kippmoment erhöhenden Lasten wie beispielsweise eine Last am Haken das Eigengewicht des Auslegersystems und die auf das Auslegersystem und auf die Last am Haken wirkende Windkraft mit allen Lasten verglichen werden, die das Kippmoment stabilisieren bzw. verringern. Hierzu gehört insbesondere das Eigengewicht eines Trägergeräts des Hebezeugs.

[0013] Bei dieser Gegenüberstellung können entsprechende Kippsicherheitsberechnungsvorgaben der jeweiligen Standards bzw. Normen wie z.B. EN 13000 berücksichtigt werden und es kann für den äußersten Lastpunkt eine maximal zulässige Last am Haken so errechnet werden, dass bezogen auf die gegebene Kippkante das stabilisierende Moment mit dem Kippmoment in Gleichgewicht steht.

[0014] Für den Haltestrang des Auslegersystems der ein oder mehrerer Halteseile und/oder Haltestangen umfassen kann, kann die Grenzhaltekraft-errechnet werden, die der maximal zulässigen Last am Haken entspricht.

[0015] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist denkbar, dass in Abhängigkeit von dem Vergleich zwischen der Grenzhaltekraft und der tatsächlichen Haltekraft wenigstens ein Signal ausgebbar ist. Bei dem Signal kann es sich um eine Darstellung der aktuellen Ausnutzung in Bezug auf die zulässige Ausnutzung für den Maschinenführer am Monitor des Hebezeugs oder um ein Warn- und/oder ein Steuersignal handeln, das es ermöglicht, entsprechend rechtzeitig zu reagieren, wenn die tatsächliche Haltekraft sich der Grenzhaltekraft nähert und dadurch die Gefahr des Kippens des Hebezeugs

angezeigt wird.

[0016] In einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung ist denkbar, dass die Einrichtung zum Erfassen der das Kippmoment erhöhenden Lasten das Eigengewicht des Auslegersystems des Hebezeugs und die Windkraft auf das Auslegersystem des Hebezeugs erfasst. Mit dem Begriff des Auslegersystems können der Hauptausleger und ggf. weitere Komponenten des Hebezeugs gemeint sein. Bei den genannten Einrichtungen zur Erfassung der Lasten kann es sich um Sen-soren und/oder um Eingabemittel handeln, mittels der die entsprechenden Lasten automatisch oder manuell erfasst bzw. eingegeben werden können.

[0017] In einer weiteren bevorzugten Ausführung ist denkbar, dass die Einrichtung zum Erfassen der das Kippmoment stabilisierenden bzw. verringernden Lasten das Eigengewicht eines Trägergeräts des Hebezeugs erfasst. Bei den genannten Einrichtungen zur Erfassung der Lasten kann es sich um Sensoren und/oder um Eingabemittel handeln, mittels der die entsprechenden Lasten automatisch oder manuell erfasst bzw. eingegeben werden können.

[0018] In einer weiteren bevorzugten Ausführung ist denkbar, dass eine Sensorik zum Erfassen der aktuellen Geometrie des Hebezeugs vorgesehen ist. Hierbei können entsprechende Winkel- oder Neigungsmesser oder sonstige Sensoren dazu ausgebildet sein, die Winkelstellungen oder Längen von Komponenten des Hebezeugs wie insbesondere des Haltestrangs und/oder des Auslegersystems zu erfassen. Denkbar ist auch eine zusätzliche oder alternative manuelle Eingabe der entsprechenden Geometriedaten über eine entsprechende Einrichtung.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausführung ist denkbar, dass die Berechnung der Grenzhaltekraft an einem externen Rechner erfolgt und die Grenzwerte der Steuereinheit des Hebezeugs übertragen werden.

[0020] In einer weiteren bevorzugten Ausführung ist denkbar, dass die Einrichtung zum Erfassen der tatsächlichen Haltekraft des Haltestranges wenigstens eine Kraftmesslasche und/oder wenigstens eine Kraftmessachseumfasst.

[0021] In einer weiteren bevorzugten Ausführung ist denkbar, dass das Signal ein Signal zum Stoppen einer Bewegung des Hebezeugs ist. Stellt die Steuereinheit des erfindungsgemäßen Hebezeugs fest, dass die Grenzhaltekraft und die tatsächliche Haltekraft in einem ungünstigen Verhältnis zueinander stehen, so kann eine Bewegung des Hebezeugs insbesondere automatisch angehalten werden.

[0022] In einer weiteren bevorzugten Ausführung ist denkbar, dass die Steuereinheit dazu eingerichtet ist, die maximal zulässige Last am Haken gleichzeitig für eine Bandbreite von Stellungen des Ausle-gersystems zusätzlich zur aktuellen Stellung des Auslegersystems zu berechnen. Durch Vergleich der Ergebnisse können zulässige Bewegungsrichtungen definiert werden. Eine zulässige Bewe-gungsrichtung ist dann gegeben, wenn sich die maximal zulässige Last am Haken bei dieser Bewegungsrichtung vergrößert.

[0023] In einer weiteren bevorzugten Ausführung kann vorgesehen sein, dass die Steuereinheit dazu eingerichtet ist, eine Bewegung bzw. Bewegungsrichtung des Hebezeugs nicht zu stoppen bzw. nach einem Stopp aufgrund Überschreitung der Grenzlast selektiv zulässige Bewegungsrichtungen des Hebezeugs wieder freizugeben.

[0024] Die Erfindung ist ferner auf ein Verfahren zur Überwachung des Aufricht- und Ablegevorganges insbesondere eines Auslegersystems eines Hebezeugs, wie eines Mobilkrans oder eines Seilbaggers, nach einem der Ansprüche 1 bis 9 gerichtet. Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst die Schritte:

Erfassen der das Kippmoment des Hebezeugs erhöhenden Lasten,

Erfassen der das Kippmoment des Hebezeugs stabilisierenden bzw. verringernden Lasten,

Errechnen einer Grenzhaltekraft für einen Haltestrang des Auslegersystems des Hebezeugs aus den erfassten Lasten mittels einer Steuereinheit oder eines externen Rechners,

Erfassen der tatsächlichen Haltekraft des Haltestrangs,

Vergleichen der Grenzhaltekraft und der tatsächliche Haltekraft mittels der Steuereinheit.

[0025] Das Verfahren kann weitere Merkmale umfassen, die wenigstens einem der Vorrichtungsmerkmale der Ansprüche 1 bis 9 entsprechen und auf deren Wiederholung verzichtet wird.

[0026] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sind anhand der in der Figur beispielhaft gezeigten Ausführung erläutert.

[0027] Die einzelne Figur 1 zeigt einen Überblick über die auf das Hebezeug 1 wirkenden Kräfte am Beispiel eines Raupenkrans 1 mit einem Hauptausleger 2 und einer Wippnadel 3.

[0028] Der Pfeil 31 bezeichnet das Eigengewicht der Wippnadel 3, der Pfeil 32 die auf die Last L wirkende Windkraft, der Pfeil 21 das Eigengewicht des Hauptauslegers 2, der Pfeil 22 die auf das Auslegersystem bestehend aus Hauptausleger 2 und optionalem Nadelausleger 3 wirkende Windkraft und der Pfeil 11 das Eigengewicht des Trägergeräts bzw. des Hebezeugs 1. Die nicht bezeichneten Pfeile geben die jeweiligen Entfernungen der Kräfte und/oder Masseschwerpunkte der Komponenten bezogen auf eine Kippkante und/oder auf den Auslegeranlenkpunkt 12 an. Anhand der Entfernungen und der Kräfte können die Momente bezogen auf den Auslegeranlenkpunkt 12 erfasst bzw. berechnet werden.

[0029] Im Ausführungsbeispiel der Figur wirken die

das Kippmoment erhöhenden Lasten gegen den Uhrzeigersinn und die das Kippmoment stabilisierenden Lasten im Uhrzeigersinn bezogen auf den Auslegeranlenkpunkt 12.

[0030] Die Grenzhaltekraft FGrenz stellt die maximal zulässige Kraft im Haltestrang dar, die während des Aufricht- oder Ablegevorganges erreicht werden darf, ohne dass es zu einem Umkippen des Hebezeugs kommt. Sie entspricht 100% der zulässigen Ausnutzung unter Berücksichtigung der Vorgaben durch zutreffende Normen bezüglich Standsicherheit.

[0031] Sind die einzelnen Schwerpunkte und Windflächen, insbesondere des Nadelauslegers 3, des Hauptauslegers 2 sowie die entsprechenden Lastangriffspunkte für die gegebene Krankonfiguration der Steuerung bekannt, so kann die Berechnung der maximal zulässigen Last L am Haken sowie der Grenzkraft FGrenz vorteilhaft direkt auf dem Steuerrechner des Krans online erfolgen.

[0032] Die für eine auf der Steuerung durchgeführten Berechnung erforderliche aktuelle Geometrie der Maschine (Auslegerwinkel, Drehwinkel) kann permanent durch entsprechende Sensorik (Neigungsgeber, Drehwinkelgeber) auf der Maschine erfasst werden oder manuell in den Steuerrechner eingegeben werden.

[0033] Alternativ kann die Berechnung der maximal zulässigen Last L am Haken sowie der Grenzkraft FGrenz offline über einen externen Rechner erfolgen. Die Grenzkraft FGrenz muss in diesem Fall der Steuerung für jede Auslegerstellung übergeben werden. Auch in diesem Fall kann die aktuelle Geometrie der Maschine (Auslegerwinkel, Drehwinkel) permanent durch entsprechende Sensorik auf der Maschine gemessen werden.

[0034] Die tatsächliche aktuelle Kraft F im Haltestrang wird durch entsprechende Sensorik (Kraftmesslaschen oder Kraftmessachsen) auf der Maschine gemessen und vom Steuerrechner auf der Maschine mit der errechneten aktuellen Grenzhaltekraft FGrenz verglichen und vorteilhaft als aktuelle Ausnutzung in Bezug auf die zulässige Ausnutzung dem Maschinenführer am Monitor dargestellt.

[0035] Wenn festgestellt wird, dass die aktuelle Kraft F > FGrenz wird oder werden könnte, d.h. die Ausnutzung >100% wird, können durch die Steuereinheit jene Bewegungen des Auslegersystems, die zu einer weiteren Steigerung der Ausnützung und somit zur Überlastung führen, gestoppt werden.

[0036] Die Bewegungsrichtung bzw. Bewegung, die gestoppt oder freigegeben werden soll, wird wie folgt ermittelt:
die Steuereinheit berechnet die maximal zulässige Last am Haken gleichzeitig für eine Bandbreite von Stellungen zusätzlich zur aktuellen Stellung des Auslegersystems. Durch Vergleich der Er-gebnisse werden zulässige Bewegungsrichtungen definiert werden. Eine zulässige Bewegungs-richtung ist dann gegeben, wenn sich die maximal zulässige Last am Haken bei dieser Bewe-gungsrichtung vergrößert.

[0037] Nach einem Stopp aufgrund Überschreitung der Grenzlast werden zulässige Bewegungsrichtungen des Hebezeugs selektiv durch die Steuereinheit wieder freigegeben.

[0038] Die Berechnung der Bandbreite zusätzlich zur aktuellen Stellung kann vorteilhaft online auf dem Steuerrechner der Maschine oder alternativ offline auf einem externen Rechner erfolgen. Die freizugebenen Bewegungsrichtungen müssen in diesem Fall der Steuerung für jede Auslegerstellung übergeben werden.

Patentansprüche

1. Hebezeug (1), insbesondere ein Mobilkran oder ein Seilbagger, mit einer Vorrichtung zur Überwachung des Aufricht- und Ablegevorganges insbesondere eines Auslegersystems des Hebezeugs (1), umfassend eine Einrichtung zum Erfassen der das Kippmoment des Hebezeugs (1) erhöhenden Lasten, eine Einrichtung zum Erfassen der das Kippmoment des Hebezeugs (1) stabilisierenden bzw. verringernden Lasten, eine Steuereinheit, die dazu eingerichtet ist, aus den erfassten Lasten eine Grenzhaltekraft (FGrenz) für einen Haltestrang des Auslegerssystems des Hebezeugs (1) zu errechnen, und eine Einrichtung zum Erfassen der tatsächlichen Haltekraft des Haltestrangs, wobei die Steuerung/Regelung dazu eingerichtet ist, die Grenzhaltekraft (FGrenz) und die tatsächliche Haltekraft zu vergleichen.

2. Hebezeug (1) nach Anspruch 1, wobei in Abhängigkeit von dem Vergleich zwischen der Grenzhaltekraft (FGrenz) und der tatsächlichen Haltekraft wenigstens ein Signal ausgebbar ist.

3. Hebezeug (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zum Erfassen der das Kippmoment erhöhenden Lasten das Eigengewicht des Auslegersystems und die Windkraft auf ein Auslegersystem des Hebezeugs (1) erfasst.

4. Hebezeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zum Erfassen der das Kippmoment stabilisierenden bzw. verringernden Lasten das Eigengewicht eines Trägergeräts des Hebezeugs erfasst.

5. Hebezeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Sensorik zum Erfassen der aktuellen Geometrie des Hebezeugs (1) vorgesehen ist und dass die Steuereinheit ein Steuerrechner des Hebezeugs (1) oder ein externer Rechner ist.

6. Hebezeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zum Erfassen der tatsächlichen Haltekraft des Haltestranges wenigstens eine Kraftmessla-

sche und/oder wenigstens eine Kraftmessachse umfasst.

7. Hebezeug (1) wenigstens nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Signal eine Darstellung der aktuellen Ausnutzung in Bezug auf die zulässiger Ausnutzung für den Maschinenführer am Monitor des Hebezeugs und/oder Signal zum Stoppen einer Bewegung des Hebezeugs (1) ist.

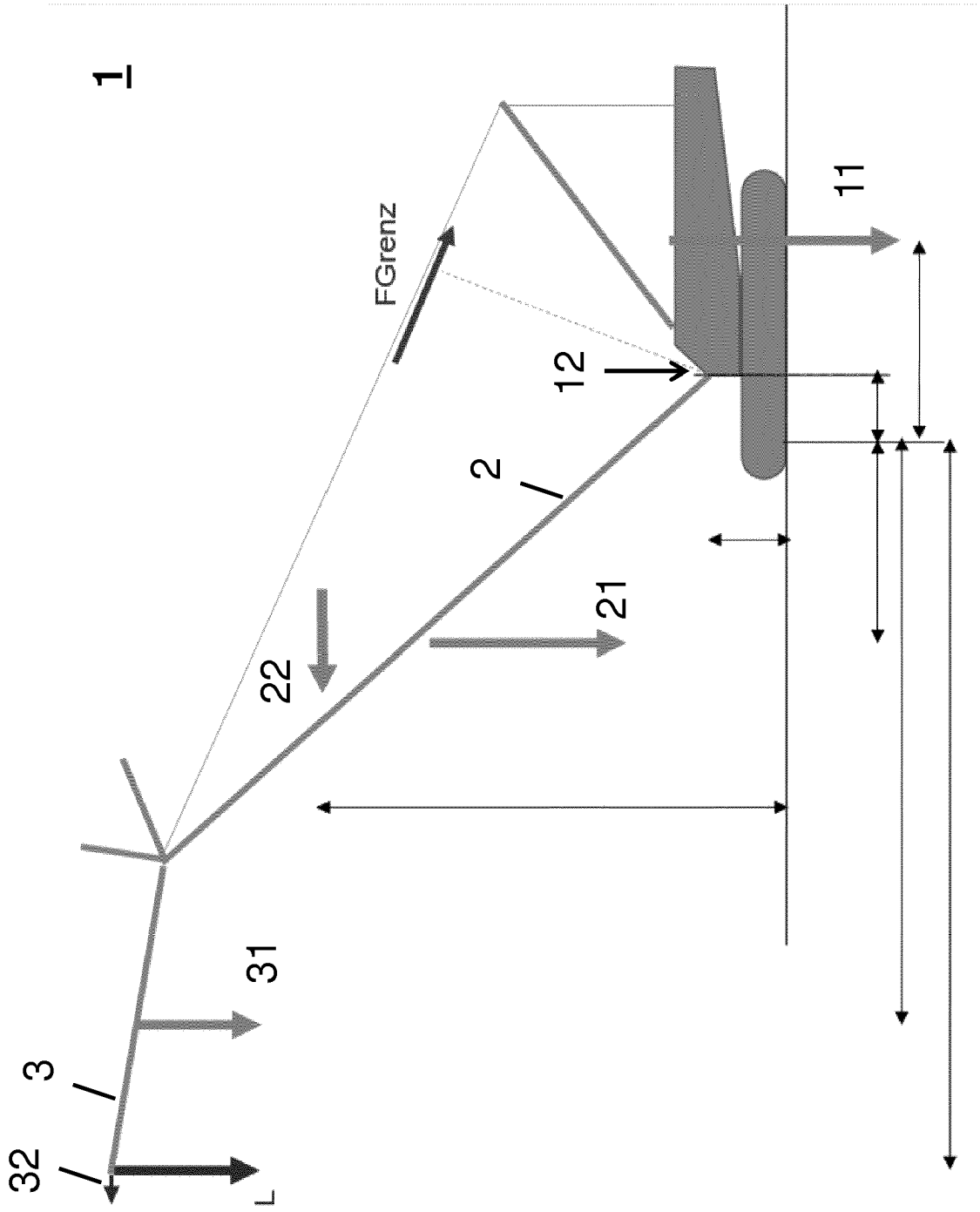
8. Hebezeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit dazu eingerichtet ist, die das Kippmoment erhöhenden Lasten für gleichzeitig eine Bandbreite von Stellungen des Auslegersystems zusätzlich zur aktuellen Stellung des Auslegersystems zu berechnen.

9. Hebezeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit dazu eingerichtet ist eine Bewegung bzw. Bewegungsrichtung des Hebezeugs (1) nicht zu stoppen solange die Grenzhaltekraft Fgrenz nicht überschritten ist bzw. nach einem Stopp aufgrund Über-schreitung der Grenzlast wieder selektiv freizugeben, wenn sich die maximal zulässige Last am Haken bei dieser Bewegungsrichtung vergrößert.

10. Verfahren zur Überwachung des Aufricht- und Ablegevorganges insbesondere eines Auslegersystems eines Hebezeugs (1), wie eines Mobilkrans oder eines Seilbaggers, umfassend die Schritte:

Erfassen der das Kippmoment des Hebezeugs (1) erhöhenden Lasten,
Erfassen der das Kippmoment des Hebezeugs (1) stabilisierenden bzw. verringernden Lasten,
Errechnen einer Grenzhaltekraft (FGrenz) für einen Haltestrang des Hauptauslegers (2) des Hebezeugs (1) aus den erfassten Lasten und mittels einer Steuereinheit Steuerung/Regelung,
Erfassen der tatsächlichen Haltekraft des Haltestrangs,
Vergleichen der Grenzhaltekraft (FGrenz) und der tatsächliche Haltekraft mittels der Steuereinheit Steuerung/Regelung.

Fig. 1



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 17 8564

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2011 107754 A1 (LIEBHERR WERK EHINGEN [DE]) 13. Dezember 2012 (2012-12-13) * Absätze [0021], [0027], [0046], [0047] * -----	1-10	INV. B66C23/90

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B66C
E02F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	15. November 2018	Serôdio, Renato

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 18 17 8564

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.

15-11-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011107754 A1	13-12-2012	CN 102815612 A	12-12-2012
		DE 102011107754 A1	13-12-2012
		US 2012312767 A1	13-12-2012

EPO FORM P0461

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