

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
16. Oktober 2014 (16.10.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/166574 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B66C 11/16 (2006.01) *B66C 15/00* (2006.01)
B66C 13/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/000690

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. März 2014 (14.03.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 006 073.7 8. April 2013 (08.04.2013) DE

(71) Anmelder: **LIEBHERR-WERK BIBERACH GMBH**
[DE/DE]; Memminger Str. 120, 88400 Biberach an der Riß
(DE).

(72) Erfinder: **ASSFALG, Martin**; Häldele 23, 88448
Attenweiler (DE).

(74) Anwalt: **LORENZ SEIDLER GOSEL**;
Widenmayerstrasse 23, 80538 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: CRANE AND METHOD FOR TESTING THE CABLING OF SUCH A CRANE

(54) Bezeichnung : KRAN SOWIE VERFAHREN ZUR PRÜFUNG DER VERSEILUNG EINES SOLCHEN KRANS

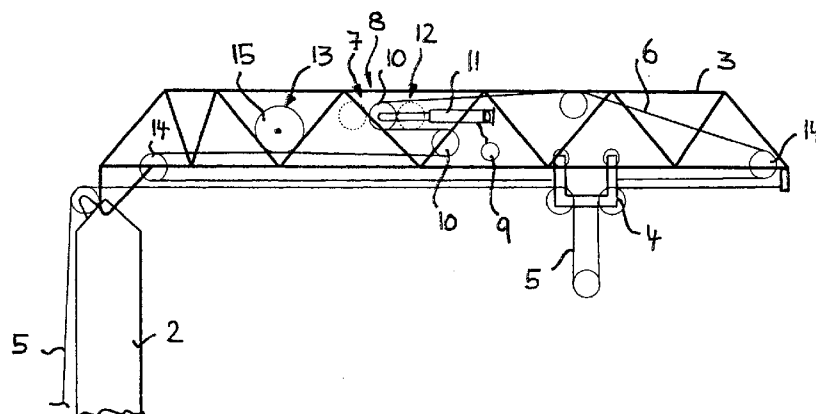


Fig. 2

(57) Abstract: The present invention relates to a crane [1], in particular in the form of a mobile fast-erecting crane, comprising cabling and a testing device for testing at least one cable [6] of the cabling for sufficient strength, and to a method for testing the cabling of such a crane, wherein a testing tensile force is applied to at least one cable, in particular the trolley cable. According to the invention, a testing tensile force is applied to the cable [6] by a cable tensioning device [7], which is operated in a testing mode when the cable is installed on the crane [1] but before the crane operation is enabled.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kran [1], insbesondere in Form eines mobilen Schnelleinsatzkrans, mit einer Verseilung sowie einer Prüfvorrichtung zum Prüfen zumindest eines Seils [6] der Verseilung auf ausreichende Festigkeit, sowie ein Verfahren zum Prüfen der Verseilung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/166574 A1

eines solchen Krans, bei dem zumindest ein Seil, insbesondere das Katzfahrseil, mit einer Prüfzugkraft beaufschlagt wird. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Seil [6] in einem am Kran [1] montierten Zustand, aber vor Freischaltung des Kranbetriebs von einer Seilspannvorrichtung [7], die in einem Prüfmodus betrieben wird, mit einer Prüfzugkraft beaufschlagt wird.

Kran sowie Verfahren zur Prüfung der Verseilung eines solchen Krans

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kran, insbesondere in Form eines mobilen Schnelleinsatzkrans, mit einer Verseilung sowie einer Prüfvorrichtung zum Prüfen zumindest eines Seils der Verseilung auf ausreichende Festigkeit, sowie ein Verfahren zum Prüfen der Verseilung eines solchen Krans, bei dem zumindest ein Seil, insbesondere das Katzfahrseil, mit einer Prüfzugkraft beaufschlagt wird.

Bei Kranen stellt sich aus Sicherheitsgründen immer wieder die Frage nach der Seilbruchsicherheit, insbesondere auch beim Katzseiltrieb für das Verfahren der Laufkatze eines Turmdrehkrans. Während bei herkömmlichen Turmdrehkranen mit im Betrieb horizontalen Ausleger ein Katzseilbruch relativ einfach durch eine mechanisch-schwerkraftbetätigte Seilbruchsicherung beherrschbar ist, die an der Laufkatze montiert ist, kann mit solchen herkömmlichen Sicherungen bei wippbaren Auslegern keine zuverlässige Funktion mehr erwartet werden, insbesondere, wenn steilere Auslegerstellungen von 30° oder 45° zu horizontalen Gefahren werden. Solche schwerkraftbetätigten, mechanischen Katzseilbruchsicherungen stellen üblicherweise einen mechanischen Formschluss zwischen der Laufkatze und dem Ausleger her, sobald ein Offenhalten des Formschlusses aufgrund von Seilspan-

- 2 -

nungsverlust – in Folge eines Seilabrisses – nicht mehr gewährleistet ist. Bei einem solchen System gibt es aber diverse Störgrößen, die eine sichere Funktion beeinträchtigen, wie zum Beispiel Wartung, Steilstellung des Auslegers, dynamische Effekte, Gewicht als Antrieb, die Hebelarmverhältnisse bei einer Steilstellung etc.

Gemäß der Turmdrehkran- Sicherheitsnorm DIN EN 14 439 wird diesbezüglich verlangt, dass die Laufkatze bei Bruch eines Katzfahrseils zum Stillstand kommen muss oder dass der Katzseiltrieb entsprechend höher ausgelegt werden muss, was dann aber wieder zu einem höheren Gewicht im Bereich des Auslegers führt.

Bei mobilen Schnelleinsatzkränen oder sogenannten Taxikranen ist der Platzbedarf und der Gewichtsnachteil einer ausreichend zuverlässigen und robust arbeitenden herkömmlichen, mechanisch-schwerkraftbetätigten Seilbruchsicherung von Nachteil, da hier ein hoher Bedarf zur Gewichts- und Platzoptimierung besteht.

Gerade bei solchen Schnelleinsatz- bzw. Taxikranen verschleißt die Seile aber oftmals nicht langsam und stetig im Betrieb unter den hier andauernden Einsatzbedingungen, sondern auch durch die starke Beanspruchung beim Auf- und Abbau. Solche mobilen Schnelleinsatzkrane werden regelmäßig in kurzen Abständen auf- und abgebaut, oftmals täglich oder sogar mehrmals täglich und eher selten nur wöchentlich. Umso mehr sind eventuelle Beschädigungen aus Transport oder Beanspruchungen bei der Montage und Demontage zu beachten.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Kran sowie ein verbessertes Verfahren zum Prüfen der Verseilung eines Krans der eingangs genannten Art zu schaffen, die Nachteile des Standes der Technik vermeiden und letzteren in vorteilhafter Weise weiterbilden. Vorzugsweise soll ein hohes Maß an Sicherheit bei einem Katzseilbruch erreicht werden, ohne dies mit größeren Einbußen beim Platzbedarf und dem Gewicht des Krans zu erkaufen.

Erfindungsgemäß wird die genannte Aufgabe durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 sowie einen Kran gemäß Anspruch 3 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Es wird vorgeschlagen, zum Ende einer Kranmontage, aber noch bevor der Kran überhaupt mit einem eventuell sicherheitskritisch vorgeschädigten Seil in Betrieb geht, eine Seilzustandsüberprüfung in Form einer Zugkraftbelastung des Seiltriebs durchzuführen. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Seil in einem am Kran montierten Zustand, aber vor Freischaltung des Kranbetriebs von einer Seilspannvorrichtung, die in einem Prüfmodus betrieben wird, mit einer Prüfczugkraft beaufschlagt wird. Hierdurch können schadhafte Seile erkannt werden, bevor der reguläre Kran- bzw. Hubbetrieb aufgenommen wird. Somit kann sichergestellt werden, dass ein eigentlich sicherheitskritisch vorgeschädigtes Katzfahrseil während der Prüfbelastung in einem noch sicheren Kranzustand abreißen würde, so dass eine unsichere Situation im Kranbetrieb mit einem ablegereifen Seil erst gar nicht mehr entstehen kann.

In Weiterbildung der Erfindung bildet die genannte Seilspannvorrichtung kein separates, nur für den Prüfmodus genutztes Zusatzbauteil, sondern wird auch im regulären Kranbetrieb verwendet bzw. von einem für den regulären Kranbetrieb eingesetzten Funktionsbauteil gebildet. Insbesondere kann die genannte Seilspannvorrichtung zusätzlich zum genannten Prüfmodus auch in einem Kranbetriebsmodus betrieben werden, indem das Seil mit einer Kranbetriebs-Spannkraft, die kleiner ist als die genannte Prüfczugkraft, gespannt wird durch diese Doppelfunktion der Seilspannvorrichtung kann die genannte Prüffunktion ausgeführt werden, ohne zusätzlichen Platzbedarf oder zusätzliches Gewicht zu verursachen. Die für den Kranbetrieb genutzte Seilspannvorrichtung wird gleichzeitig als Prüfvorrichtung bzw. im Prüfbetrieb genutzt, um vor Inbetriebnahme des Krans geschädigte, an sich ablegereife Seile zu erkennen.

Die Seilspannvorrichtung kann vorteilhafterweise von einer Steuervorrichtung angesteuert werden, die die Seilspannvorrichtung automatisch zwischen dem Prüfbetrieb

- 4 -

triebsmodus und dem Kranbetriebsmodus umschalten kann bzw. in jedem genannten Betriebsmodi entsprechend steuert.

Im Prüfmodus kann die Seilspannvorrichtung dabei vorteilhafterweise von Prüfmodus- Steuermitteln derart angesteuert werden, dass die Prüfzugkraft schwellend, d.h. zügig ansteigend und abfallend, um ein betriebsmäßig auftretendes Seilkraftspitzenniveau gefahren wird, wobei die schwellend hin und her gehende Prüfzugkraft vorteilhafterweise auch über das genannte Seilkraftspitzenniveau hinaus steuerbar ist, um eine zumindest leicht auch über den üblichen Seilkraftspitzen liegende Prüfbelastung auf das Seil auszuüben. Beispielsweise kann die Prüfzugkraft schwellend im Bereich von etwa 80% bis 120% hin- und hergehend um die betriebsmäßig auftretenden Seilkraftspitzen gefahren werden.

Im Kranbetriebsmodus kann die genannte Seilspannvorrichtung von Kranbetriebs- Steuermitteln angesteuert werden, die die auf das Seil ausgeübte Betriebsspannkraft auf einen vorbestimmten Sollwert einstellen oder regeln, wobei der genannte Sollwert ein konstanter, vorwählbarer Wert sein kann, oder alternativ in Abhängigkeit von verschiedenen Betriebszuständen variieren kann, beispielsweise dahingehend, dass für verschiedene Ausleger- Wippwinkel unterschiedlich hohe Betriebsspannkraften auf das Seil ausgeübt werden, beispielsweise bei einem steiler angestellten Ausleger eine höhere Betriebsspannkraft als bei einem horizontal ausgerichteten Ausleger. Hierbei können jedoch je nach Krantyp und Randbedingungen unterschiedliche Konstellationen gewählt sein.

In Weiterbildung der Erfindung kann der Kran einen vorzugsweise wippbaren Ausleger umfassen, an dem eine Laufkatze verfahrbar gelagert ist, die mittels eines Katzfahrseils verfahren werden kann. Die genannte Prüfvorrichtung mit der genannten Seilspannvorrichtung kann dabei dem genannten Katzfahrseil zugeordnet sein.

Die Einbausituation der Seilspannvorrichtung kann hierbei grundsätzlich unterschiedlich gewählt sein bzw. unterschiedlichen Seilabschnitten zugeordnet sein. Nach einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung kann die Seilspannvorrichtung

- 5 -

ein äußeres Trum des Katzfahrseils beaufschlagen, das von der Laufkatze zu einem ausragendem Auslegerende führt. Hierdurch wird insbesondere das genannte äußere Trum des Katzfahrseils auf seine Festigkeit hin geprüft, wodurch insbesondere bei wippbaren Auslegern die unangenehme Situation vermieden wird, dass das stärker belastete äußere Trum des Katzfahrseils reißt und die Laufkatze unkontrolliert zum Fuß des aufgewippten Auslegers hin nach unten rast.

Die genannte Seilspannvorrichtung kann hierbei grundsätzlich verschieden ausgebildet sein. In Weiterbildung der Erfindung umfasst die Seilspannvorrichtung eine beweglich gelagerte Seilumlenkrolle, die von einem Stellaktor bewegbar ist, um durch Bewegen der Umlenkrolle den umgelenkten Seilweg und hierdurch die Seilspannung verändern zu können. Die genannte Seilumlenkrolle kann insbesondere einen Teil einer Seileinscherung bilden, beispielsweise Teil einer einfachen Seileinscherung des Katzfahrseils am Ausleger des Krans sein.

Vorteilhafterweise kann die Seilspannvorrichtung im Inneren des Auslegers angeordnet sein bzw. in den Ausleger integriert sein. Insbesondere kann das Katzfahrseil im Inneren des Auslegers um eine Einscherung geführt sein, von der zumindest eine Seilumlenkrolle als Seilspannvorrichtung genutzt wird.

Der Stellaktor der Seilspannvorrichtung kann grundsätzlich verschieden ausgebildet sein, beispielsweise in Form einer elektromechanischen Spindel. In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann ein Hydraulikzylinder zur Betätigung der Seilspannvorrichtung vorgesehen sein, der durch die dann hydraulisch ausgebildeten Steuervorrichtung gesteuert werden kann.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausbildungsbeispiels und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Figur 1: Eine schematische Seitenansicht eines Mobilbaukrans, dessen auf einem drehbaren Oberwagen abgestützten Turm einen wippbaren Ausleger mit Laufkatze trägt, und

Figur 2: eine schematische Darstellung des Katzfahr-Antriebs für die Laufkatze am Ausleger und die dem Katzfahrseil zugeordnete Prüfvorrichtung.

Mobilbaukran bzw. mobiler Turmdrehkran in Form eines Schnelleinsatzkranes ausgebildet sein, der einen Turm 2 umfasst, der auf einer Drehbühne abgestützt ist, die auf einem Unterwagen sitzt und eine aufrechte Drehachse mittels einer Drehwerksantriebseinrichtung gedreht werden kann. Der genannte Unterwagen kann als Lastkraftwagen oder in anderer Weise verfahrbar ausgebildet sein, gegebenenfalls aber auch eine fest verankerte bzw. abgestützte Abstützbasis.

Der Turm 2 kann einen Ausleger 3 tragen, der um eine liegende, quer verlaufende Wippachse auf und nieder wippbar sein kann, vgl. Figur 1. Eine hierfür vorgesehene Wipp-Antriebseinrichtung kann beispielsweise über die Abspannverseilung auf den Ausleger 3 einwirken.

An dem genannten Ausleger 3 ist eine Laufkatze 4 längsverfahrbar gelagert, die durch eine Laufkatzen- Antriebseinrichtung 13 mit einem Katzfahrseil 6 verfahren werden kann. Über die genannte Laufkatze 4 kann ein Hubseil 5 ablaufen, an dem ein Lastgeschirr beispielsweise in Form eines Lasthakens angebunden sein kann, um eine Last in einer sich bekannten Weise zu heben. Eine Hubwerks- Antriebseinrichtung kann eine Hubseiltrommel, auf der das genannte Hubseil 5 aufläuft, entsprechend antreiben.

Wie Figur 2 näher zeigt, kann das Katzfahrseil 6 an der Laufkatze 4 angeschlagen und über Umlenkrollen 14 an den äußeren und inneren Enden des Ausleger umgelenkt sein. Zwischen den genannten Umlenkrollen 14 kann das Katzfahrseil von einer Antriebswinde 15.

Weiterhin umfasst das Katzfahrseilsystem eine Seileinscherung 12, die einfach ausgebildet sein muss, im Inneren des Auslegers 3 angeordnet sein kann und einem äußeren Trum 6a des Katzfahrseils 6 bzw. einem äußeren Katzfahrseil 6a zu-

- 7 -

geordnet sein kann. Das genannte äußere Katzfahrseil 6a führt von der Antriebswinde 15 über die Umlenkrolle 14 am äußeren, auskragenden Auslegerende zur Laufkatze 4, vgl. Figur 2.

Im Bereich der Seileinscherung 12 ist das Katzfahrseil 6 um zwei Umlenkrollen 10 geführt, von denen zumindest eine längsverstellbar – also zumindest näherungsweise – in Längsrichtung der Seiltrumabschnitte, die zwischen den Umlenkrollen bzw. von den Umlenkrollen ablaufen – verstellbar ist, so dass der vom Katzfahrseil 6 zu nehmende Seilweg bzw. Umlenkweg in seiner Länge variierbar ist und damit die Seilspannung veränderbar ist.

Der verstellbaren bzw. verschiebbaren Seilumlenkrolle 10 ist dabei ein Stellaktor 11 zugeordnet, der beispielsweise als hydraulischer Stellzylinder ausgebildet sein kann und um die Umlenkrolle 10 verfahren kann.

Figur 2 zeigt dabei in strichlierten Darstellungen eingefahrene und ausgefahrene Stellungen der beweglichen Seilumlenkrolle 10, in denen das Katzfahrseil weniger und stärker gespannt ist, und in einer Darstellung mit durchgezogenem Strich eine Mittelstellung, in der das Katzfahrseil leicht gespannt ist.

Der genannte Stellaktor 11 ist von einer Steuervorrichtung 9 ansteuerbar, die den Stellaktor 11 in einem Prüfmodus ausfährt bzw. so verfährt, dass die Seilumlenkrolle 10 eine starke Seilspannung bzw. eine Prüfzugkraft auf das Katzfahrseil 6 bewirkt. In einem Kranbetriebsmodus steuert die Steuervorrichtung 9 den Stellaktor 11 in eine Stellung, in der das Katzfahrseil 6 leichter gespannt ist bzw. mit der gewünschten Betriebsspannkraft beaufschlagt ist. Dies kann beispielsweise mittels eines Sitzventils eingestellt werden, mit dem der hydraulische Stellaktor 11 auf ein niedrigeres Druckniveau gefahren wird. Dieses niedrigere Druckniveau bei Kranbetrieb kann über Druckschalter zusätzlich überwacht werden und dies vorteilhafterweise so gewählt, dass für das Katzfahren eine optimale Seilvorspannung nach jeder Kranmontage gewährleistet ist. Jedoch kann ein manuelles Nachspannen mit zusätzlich erforderlichen Einrichtungen entfallen.

- 8 -

Der Stellaktor 11 bildet zusammen mit der genannten Seilumlenkrolle 10 also eine Seilspannvorrichtung 7, die gleichzeitig als Prüfvorrichtung 8 genutzt werden kann. Im Prüfmodus wird die Prüfzugkraft vorteilhafterweise in der eingangs geschilderten Weise schwellend um das betriebsmäßig auftretende Seilspitzenkraftniveau geführt, um Vorschädigungen am Seil zu erkennen und Unfälle im regulären Kranbetrieb zu vermeiden.

Kran sowie Verfahren zur Prüfung der Verseilung eines solchen Krans

Patentansprüche

1. Verfahren zum Prüfen der Verseilung eines Krans (1), insbesondere eines mobilen Schnelleinsatzkrans, bei dem zumindest ein Seil (6), insbesondere Katzfahrseil, mit einer Prüfzugkraft beaufschlagt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Seil (6) in einem am Kran montierten Zustand vor dem Freischalten des Kranbetriebs von einer Seilspannvorrichtung (7), die in einem Prüfmodus betreibbar ist, mit der Prüfzugkraft beaufschlagt wird.
2. Verfahren nach dem vorgehenden Anspruch, wobei die Seilspannvorrichtung (7) nach Bereitstellung der Prüfzugkraft in einen Kranbetriebsmodus geschaltet wird, in dem das Seil (6) von der Seilspannvorrichtung (7) mit einer im Vergleich zur Prüfzugkraft geringeren Kranbetriebsspannkraft beaufschlagt wird.

3. Kran, insbesondere mobiler Schnelleinsatzkran, mit einer Verseilung sowie einer Prüfvorrichtung (8) zum Prüfen zumindest eines Seils (6) der Verseilung auf ausreichende Festigkeit, dadurch gekennzeichnet, dass die Prüfvorrichtung (8) eine Seilspannvorrichtung (7) umfasst, die in einem Prüfmodus betreibbar ist, in dem das Seil (6) in einem am Kran montierten Zustand mit einer Prüfzugkraft beaufschlagbar ist.
4. Kran nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Seilspannvorrichtung (7) zusätzlich zu dem genannten Prüfmodus in einem Kranbetriebsmodus betreibbar ist, in dem das Seil (6) mit einer Kranbetriebsspannkraft, die kleiner ist als die Prüfzugkraft, spannbar ist.
5. Kran nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei eine Steuervorrichtung (9) zum Steuern der Seilspannvorrichtung (7) vorgesehen ist und Prüfmodus-Steuermittel zum automatischen Schalten der Seilspannvorrichtung (7) in den Prüfmodus nach Montage des Seils und vor Freischalten des Kranbetriebs aufweist.
6. Kran nach dem vorgehenden Anspruch, wobei die Prüfzugkraft auf das Seil (6) von den genannten Prüfmodus-Steuermitteln schwellend um ein betriebsmäßig auftretendes Seilkraftspitzenniveau und über dieses Seilkraftspitzenniveau hinaus steuerbar ist.
7. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kran einen vorzugsweise wippbaren Ausleger (3) umfasst, an dem eine Laufkatze (4) verfahrbar gelagert ist, die mittels eines Katzfahrseils (6) verfahrbar ist, wobei die Prüfvorrichtung (8) dem genannten Katzfahrseil (6) zugeordnet ist.
8. Kran nach einem der beiden vorgehenden Ansprüchen, wobei die Steuervorrichtung (7) Kranbetriebs-Steuermittel, vorzugsweise eine Drucksteuerventileinrichtung, zum automatischen Steuern der auf das Seil (6) im Kranbetriebsmodus ausgeübten Kranbetriebs-Spannkraft aufweist.

9. Kran nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Seilspannvorrichtung (7) ein äußeres Trum des Katzfahrseils (6) beaufschlagt, das von der Laufkatze (4) zu einem auskragenden Auslegerende führt.
10. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Seilspannvorrichtung (7) eine beweglich gelagerte Seilumlenkrolle (10), die von einem Stellaktor (11) bewegbar ist, umfasst.
11. Kran nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die genannte Seilumlenkrolle (10) Teil einer Seileinscherung (12), vorzugsweise einer einfachen Seileinscherung (12) am Ausleger (3) des Krans, bildet und/oder der Stellaktor (11), ein Hydraulikaktor und die Steuervorrichtung (9) eine hydraulische Steuervorrichtung ist.

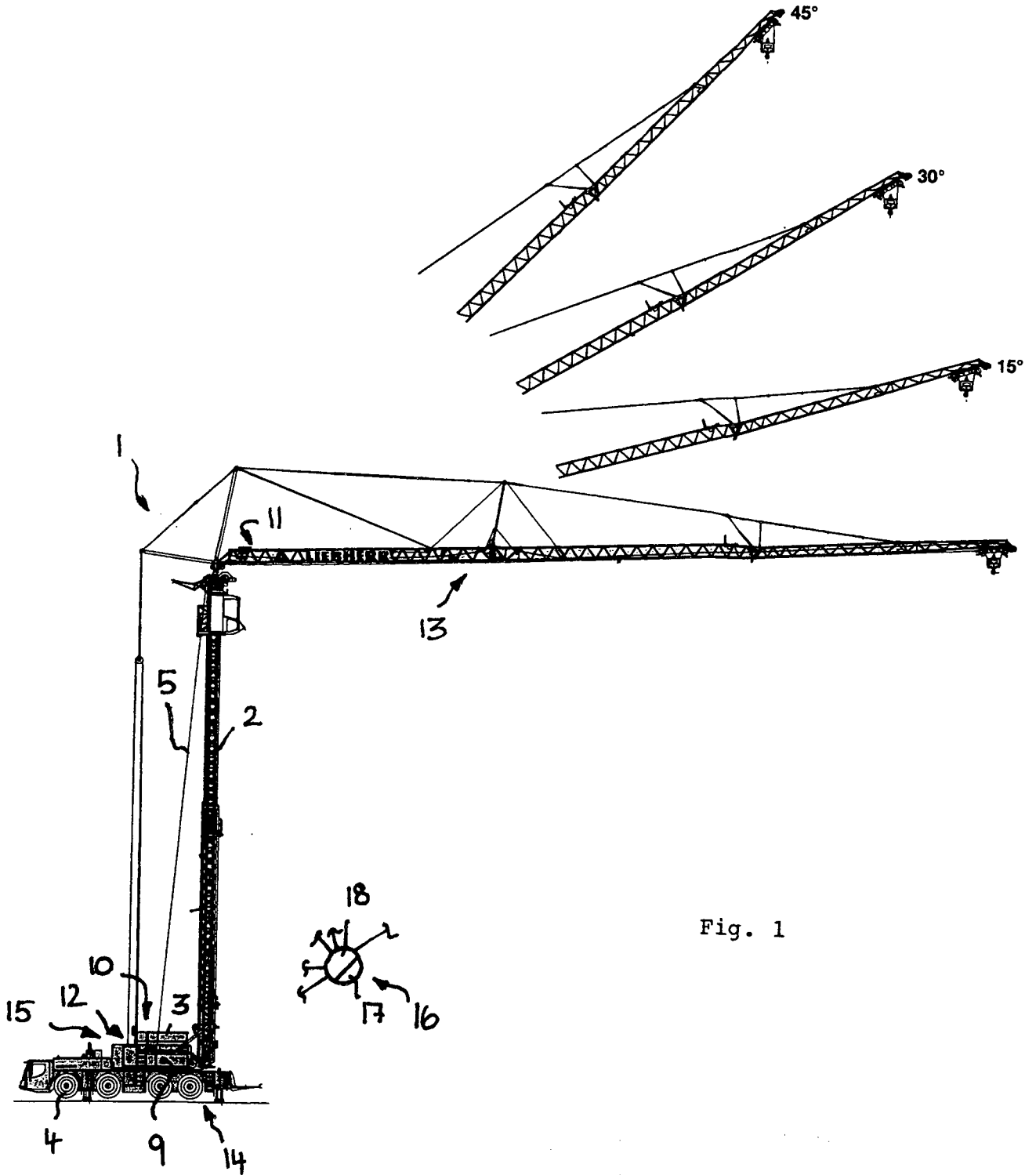


Fig. 1

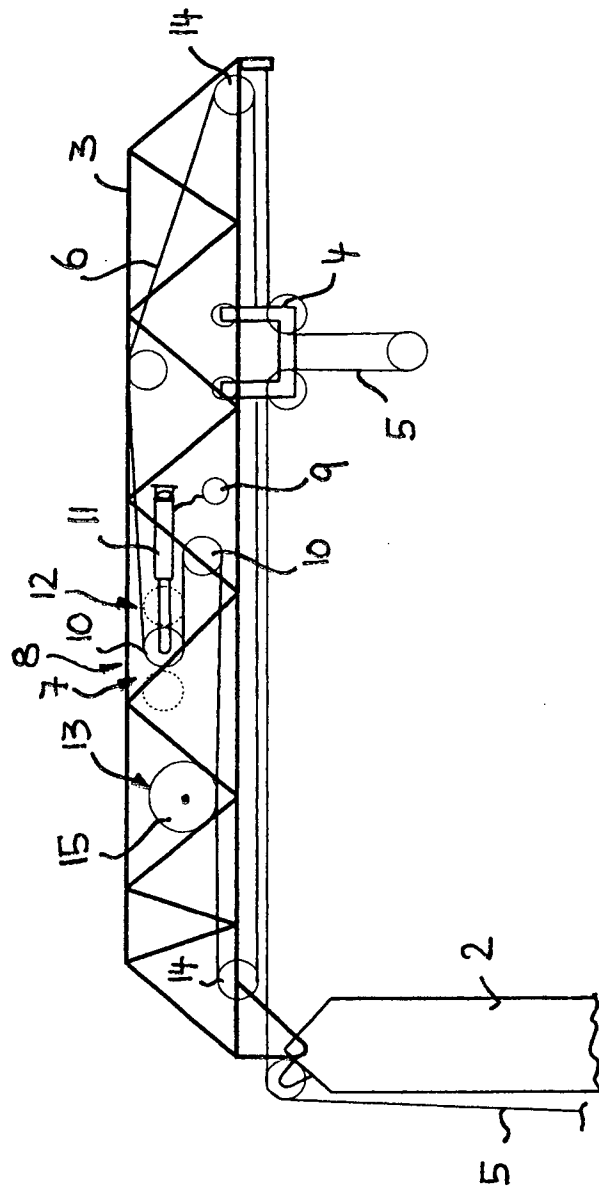


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/000690

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B66C11/16 B66C13/10 B66C15/00
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 B66C B66D B66F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 250 486 B1 (ENOKI MASAMITSU [US]) 26 June 2001 (2001-06-26) figure 2 column 2, line 36 - line 48 figures 3-7	1,3
A	US 6 145 680 A (JUSSILA OLAVI [FI] ET AL) 14 November 2000 (2000-11-14) abstract figures 1,2 column 3, line 8 - line 33 column 4, line 26 - line 54	1,3
A	CN 202 429 893 U (SHANGHAI GREAT COAST PORT MACHINERY CO LTD) 12 September 2012 (2012-09-12) figures	1,3
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 24 April 2014	Date of mailing of the international search report 08/05/2014
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Guthmuller, Jacques
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/000690

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 2009 0120578 A (KOREA TOWER CRANE CO LTD [KR]) 25 November 2009 (2009-11-25) figures 2-4a -----	1,3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/000690

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6250486	B1	26-06-2001	NONE
US 6145680	A	14-11-2000	FI 973770 A 25-03-1999 US 6145680 A 14-11-2000
CN 202429893	U	12-09-2012	NONE
KR 20090120578	A	25-11-2009	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2014/000690

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B66C11/16 B66C13/10 B66C15/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B66C B66D B66F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 250 486 B1 (ENOKI MASAMITSU [US]) 26. Juni 2001 (2001-06-26) Abbildung 2 Spalte 2, Zeile 36 - Zeile 48 Abbildungen 3-7	1,3
A	US 6 145 680 A (JUSSILA OLAVI [FI] ET AL) 14. November 2000 (2000-11-14) Zusammenfassung Abbildungen 1,2 Spalte 3, Zeile 8 - Zeile 33 Spalte 4, Zeile 26 - Zeile 54	1,3
A	CN 202 429 893 U (SHANGHAI GREAT COAST PORT MACHINERY CO LTD) 12. September 2012 (2012-09-12) Abbildungen	1,3
	----- -/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
24. April 2014	08/05/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Guthmuller, Jacques
--	--

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	KR 2009 0120578 A (KOREA TOWER CRANE CO LTD [KR]) 25. November 2009 (2009-11-25) Abbildungen 2-4a -----	1,3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/000690

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6250486	B1	26-06-2001	KEINE
US 6145680	A	14-11-2000	FI 973770 A 25-03-1999 US 6145680 A 14-11-2000
CN 202429893	U	12-09-2012	KEINE
KR 20090120578	A	25-11-2009	KEINE