

(19)



(11)

EP 2 897 892 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.11.2021 Patentblatt 2021/45

(51) Int Cl.:
B66C 23/26 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13765952.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/002816

(22) Anmeldetag: **18.09.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/044391 (27.03.2014 Gazette 2014/13)

(54) **VERFAHREN ZUM BETRIEB EINES KRANS UND KRAN**

METHOD FOR OPERATING A CRANE, AND CRANE

PROCÉDÉ PERMETTANT DE FAIRE FONCTIONNER UNE GRUE, ET GRUE CORRESPONDANTE

(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**

(30) Priorität: **18.09.2012 DE 102012018392**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.07.2015 Patentblatt 2015/31

(73) Patentinhaber: **Liebherr-Werk Biberach GmbH
88400 Biberach an der Riss (DE)**

(72) Erfinder: **ASSFALG, Martin
88448 Attenweiler (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 4 447 384 DE-B- 1 171 132
FR-A- 1 007 775 FR-A- 1 045 440**

• **None**

EP 2 897 892 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Krans mit wippbarem Kranausleger und einer am Kranausleger verfahrbar angeordneten Laufkatze, wobei der Kran einerseits in einem Wippmodus und andererseits in einem Laufkatzmodus betreibbar ist. Die Erfindung betrifft des weiteren einen Kran, der wahlweise einen Kranbetrieb im Laufkatz- bzw. Wippmodus zulässt.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind diverse Kransysteme bekannt, die je nach Anwendungsbereich gewisse Vorteile bieten. So sind Turmdrehkrane mit Katzausleger bekannt, bei denen der Ausleger stets eine horizontale Lage einnimmt und die Last mit Hilfe einer Laufkatze über die gesamte Auslegerlänge verfahrbar ist. Dies bietet den Vorteil, dass die angehängte Last besonders nahe an den Turm herangeführt werden kann.

[0003] Demgegenüber existieren Turmkrane mit Nadelausleger, die auch als Verstellausleger bezeichnet werden. Der Nadelausleger ist am Kranturm unterhalb der Turmspitze mit einem Gelenk befestigt sein und über ein Auslegerabspannseil in der Höhe veränderlich. Derartige Krane besitzen keine Laufkatze, die Last wird in Auslegerrichtung allein über die Hebe- und Senkbewegung des Auslegers transportiert. Die genannte Kran- konstruktion bietet vor allem bei beengten Platzverhältnissen Vorteile, da der Ausleger zur Vermeidung von Kollisionen mit Hindernissen einfach "eingezogen" werden kann. Zudem kann die Last aufgrund der steileren Auslegerstellung auf größere Höhen angehoben werden.

[0004] Ein zunehmend hohes Maß an Flexibilität wird insbesondere von Mobilbaukranen erwartet, die einen verfahrbaren vollwertigen Turmdrehkran mit Katzausleger aufweisen. Dieser Kranaufbau soll oftmals unter komplexen räumlichen Bedingungen auf der Baustelle agieren, weshalb die vorgenannten Vorteile des Wippauslegersystems von großem Interesse sind.

[0005] In der Vergangenheit wurden bereits Bemühungen angestellt, die beiden vorgestellten Kransysteme miteinander zu verschmelzen. Insbesondere sollen die Vorteile der beiden unterschiedlichen Kransysteme in einem einzigen Kransystem vereint werden.

[0006] Aus der DE 1 171 132 ist beispielsweise ein Turmdrehkran bekannt, der einen einziehbaren Ausleger und eine an diesem geführte Laufkatze aufweist. Für den Betrieb als Wippausleger wird die Laufkatze an der Spitze des Auslegers verriegelt. Hierdurch wird dem Auslegersystem jede beliebige Steigung gestattet, ohne dass die Laufkatze ihren Platz an der Spitze verlässt.

[0007] Die Lagerung der Laufkatze an der Auslegerspitze erhöht jedoch das Eigengewichtsmoment des Auslegersystems und reduziert folglich die mögliche Spitzentraglast im Wippbetrieb. Zudem geht durch die Einscherung des Hubseils an der Laufkatze Hubseillänge verloren, die gerade bei steilen Auslegerstellungen notwendig sein kann.

[0008] Die FR1 007 775 A offenbart ein Verfahren, sowie eine Vorrichtung des Oberbegriffs der Ansprüche 1

und 12.

[0009] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Kran bzw. ein Verfahren zum Betrieb eines Krans aufzuzeigen, mit dem sich die eingangs genannte Problematik überwinden lässt.

[0010] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum Betrieb eines Krans gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind Gegenstand der sich an den Hauptanspruch anschließenden Unteransprüche.

[0011] Anspruch 1 schlägt also ein Verfahren zum Betrieb eines Krans mit wippbarem Kranausleger und einer am Kranausleger verfahrbaren Laufkatze vor. Die Kran- konfiguration gestattet zum einen den Kranbetrieb im Wippmodus und zum Anderen einen Betrieb im Laufkatz- modus. Der Kranoperator kann den anwendungsbedingt optimalen Kranmodus wählen und den Kran durch die Ausführung des Verfahrens zwischen den einzelnen Modi umrüsten.

[0012] Beispielsweise ist der Kran als Turmdrehkran, insbesondere als Mobilbaukran, ausgeführt, der einen Nadelausleger mit verfahrbarer Laufkatze umfasst.

[0013] Bisher bekannte Konstruktionen aus dem Stand der Technik schlagen vor, die Laufkatze für den Wippmodus an der Auslegerspitze zu befestigen und den Kranhaken von der Laufkatze abzulassen. Die vorliegende Erfindung beschreitet nun einen in wesentlichen Punkten abweichenden Weg. Erfindungsgemäß wird die Einscherung des Hubseils am Auslegersystem verändert, so dass ein Wippbetrieb des Krans ermöglicht wird. Die Umlenkung des Hubseils vom Ausleger zum Kranhaken erfolgt damit unabhängig von der Laufkatze.

[0014] Die Umscherung eröffnet vor allem die Möglichkeit, die Laufkatze während des Wippbetriebes an einer beliebigen Stelle des Kranauslegers zu positionieren. Eine Lagerung an der Auslegerspitze ist nicht mehr zwingend notwendig, woraus sich gewisse Vorteile ergeben. Beispielsweise kann sich eine turmnahe Positionierung der Laufkatze günstig auf das Eigengewichtsmoment des Krans auswirken.

[0015] Weiterhin kann durch eine günstige Wahl der Fixierungsposition der Laufkatze während des Wippmodus nicht nur eine Steigerung der Spitzentraglast sondern auch eine Erhöhung der effektiven Kranausladung erreicht werden. Der Fahrweg der Laufkatze zur Auslegerspitze ist regelmäßig durch die technischen Gegebenheiten begrenzt, weshalb die theoretisch maximale Ausladung des Krans weder im Laufkatz- noch im Wippmodus optimal ausgeschöpft werden konnte. Aufgrund der erfindungsgemäßen Umscherung kann dieser Nachteil während des Wippmodus vermieden und die effektive Kranausladung erhöht werden.

[0016] Als besonders vorteilhaft erweist es sich, wenn durch die Umscherung ein Wechsel zwischen einem 1-Strang-Betrieb im Wippmodus und einem Mehr-Strang, insbesondere 2-Strang-Betrieb im Laufkatzmodus erfolgt. Durch die Umscherung des Hubseils in einen 1-Strang-Betrieb kann zusätzliche Hubseillänge gewon-

nen werden, die insbesondere bei steilen Auslegerstellungen im Wippmodus zur Geltung kommt.

[0017] Während des Laufkatzenmodus ist das Hubseil endseitig am Auslegersystem angeschlagen. Zur Änderung der Einsicherung kann es vorteilhaft sein, wenn der Festpunkt des Hubseils für den Kranbetrieb im Wippmodus gelöst und an einem Lasthaken angeschlagen bzw. mit diesem verriegelt wird. Der Kran wird sodann im 1-Strang-Betrieb gefahren. Besonders zweckmäßig ist es, wenn für den Wippmodus ein gesonderter Lasthaken zur Verfügung steht.

[0018] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform wird die Laufkatze und bzw. oder der verwendete Kranhaken/Hakenflasche des Katzenmodus zum Betrieb im Wippmodus am Ausleger bzw. mit der Laufkatze verriegelt. Da bei der vorliegenden Erfindung die Verriegelung der Laufkatze nicht notwendigerweise an der Auslegerspitze erfolgen muss, wird eine bezüglich des Eigengewichtes der Laufkatze optimale Verriegelungsposition gewählt, die zweckmäßig beabstandet zur Auslegerspitze ist und das an der Auslegerspitze angreifende Eigengewichtsmoment reduziert. Besonders vorteilhaft ist eine Verriegelung der Laufkatze in Nähe der Anlenkstelle des Auslegers.

[0019] In diesem Fall kann es vorteilhaft sein, eine ohnehin vorhandene Transport- bzw. Demontageposition für die Laufkatze zu nutzen um diese während des Wippmodus am Ausleger zu verriegeln. Diese Transport- bzw. Demontageposition für die Laufkatze ist regelmäßig im Bereich des Auslegeranlenkpunktes angeordnet.

[0020] Es bietet sich in einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung an, eine während des Katzenmodus vorgesehene Seileinsicherungsrolle während des Wippmodus als Umlenkrolle zu verwenden. Die Seileinsicherungsrolle ist regelmäßig an der Auslegerspitze angeordnet und dient zur Fixierung bzw. Lagerung des Hubseils an der Auslegerspitze während des Laufkatzenmodus. Denkbar ist es, dass die Position der Seileinsicherungsrolle für den Wippmodus gezielt örtlich verändert wird, um eine optimale Umlenkung des Hubseils gewährleisten zu können.

[0021] Für die Umsicherung ist es von Vorteil, wenn die Auslegerspitze bis in Bodennähe abgelassen wird. In diesem Fall kann die Umsicherung bequem und ohne großen Aufwand vom Boden aus durch den Kranbediener vorgenommen werden. Bevorzugt wird die Auslegerspitze mit gestrecktem Ausleger bis in Bodennähe abgelassen.

[0022] Für den Umschervorgang bei abgelassenem Ausleger ist es zweckmäßig, das Hubseil aus Sicherheitsgründen mit ein oder mehreren Sicherungsmitteln am Kranausleger zu sichern. Die Sicherung wird vorzugsweise vor bzw. kurz nach dem Lösen des Festpunktes des Hubseils am Auslegersystem angelegt. Vor der Aufnahme des gewünschten Kranbetriebs wird das Hubseil wieder entsichert.

[0023] Bevorzugt kann eine schnelle und einfache Möglichkeit vorgesehen sein, variabel ein oder mehrere Zusatzelemente am Ausleger, insbesondere der Ausle-

gerspitze anzubringen. Ein oder mehrere Auslegerelemente können insbesondere zur Verlängerung des Auslegers zur Vergrößerung der nutzbaren Auslegerlänge montiert werden. Denkbar ist jedoch ebenfalls die Integration anderweitiger Auslegerelemente, die zusätzliche Funktionen am Auslegersystem bieten. Beispielsweise können einzelne Elemente oder Vorrichtungen zur Anzeige von Informationen an der Auslegerspitze angebracht werden. Ebenfalls ist eine Kombination dieser Elemente mit Auslegerverlängerungen denkbar.

[0024] Die Einbindung ein oder mehrerer Auslegerelemente wird durch das Herablassen der Auslegerspitze in Bodennähe vereinfacht. Auch kann der Ausleger gezielt für den Wippmodus verlängert werden, was in der genannten schnellen und einfachen Weise bei bekannten Katzauslegerkränen aufgrund der Komplexität der Laufkatzenkonstruktion ohne weiteren Aufwand nicht möglich ist.

[0025] Werden ein oder mehrere Auslegerelemente für den Wippmodus an der Auslegerspitze montiert, so wird der Hubseilfestpunkt gelöst und mit Hilfe eines Sicherungsseils bis zu einem der zusätzlichen Auslegerelemente, insbesondere bis zur Spitze des äußeren zusätzlichen Auslegerelementes herausgezogen. Vorzugsweise wird hierzu das Sicherungsseil von der äußeren Spitze des äußersten zusätzlichen Auslegerelementes bis hin zum Hubseilfestpunkt geführt.

[0026] Für den Wippmodus wird das Hubseil zweckmäßig mit einer an dem zusätzlichen Auslegerelement angebrachten Umlenkrolle umgelenkt und mit dem entsprechenden Kranhaken endseitig verbunden.

[0027] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Seileinsicherungsrolle während des Katzenmodus am ursprünglichen Ausleger demontiert und am entsprechenden zusätzlichen Auslegerelement für die Umlenkung des Hubseils montiert wird.

[0028] Der Hubseilfestpunkt wird vorzugsweise mit einer Handwinde bis zur Spitze des wenigstens einen zusätzlichen Auslegerelementes gezogen.

[0029] Ein oder mehrere Sensoren können die örtliche Geometrie der aktuellen Krankonfiguration erfassen und somit den geplanten Kranmodus, das heißt den Wipp- bzw. Katzenmodus automatisch erkennen. Die Kransteuerung kann folglich unter Berücksichtigung des erkannten Kranmodus arbeiten und entsprechende Krankommandos bzw. Funktionen freischalten bzw. ausführen.

[0030] Die Erfindung betrifft weiterhin einen Kran, insbesondere einen Turmdrehkran oder Mobilbaukran, mit wippbarem Kranausleger, insbesondere Nadelausleger, und einer am Kranausleger verfahrbar angeordneten Laufkatze. Die vorgeschlagene Krankonfiguration erlaubt es, den Kran einerseits in einem Wippmodus und andererseits in einem Laufkatzenmodus zu betreiben.

[0031] Erfindungsgemäß ist das Hubseil des Krans im Wippbetrieb über wenigstens eine Umlenkrolle am Kranausleger, insbesondere der Auslegerspitze geführt und endseitig an einem Lasthaken angeschlagen bzw. mit diesem verriegelt. Der Kran zeichnet sich erfindungsge-

mäß dadurch aus, dass während des Wippmodus ein 1-Strang-Betrieb des Hubseils gewährleistet ist, wohingegen während des bekannten Laufkatzenmodus in der Regel eine mehrfache Einsicherung des Hubseils notwendig ist.

[0032] Durch die 1-Strang-Führung des Hubseils während des Wippmodus ergeben sich gewissen Vorteile. Beispielsweise ist die Position der Laufkatze für die Funktion des Krans im Wippmodus unerheblich, eine Positionierung in Nähe des Auslegeranlenkpunktes ist daher möglich. Weiterhin steht durch den 1-Strang-Betrieb eine größere Hubseilmenge zur Verfügung.

[0033] Zudem umfasst der erfindungsgemäße Kran vorteilhafterweise Mittel zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Die Vorteile und Eigenschaften des erfindungsgemäßen Krans entsprechen offensichtlich denen des erfindungsgemäßen Verfahrens, weshalb an dieser Stelle auf eine wiederholende Beschreibung verzichtet wird.

[0034] Weitere Vorteile und Eigenschaften der Erfindung ergeben sich aus einem in den nachfolgenden Zeichnungen näher beschriebenen Ausführungsbeispiel. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Seitenansicht des erfindungsgemäßen Krans während des Katzenmodus,

Figur 2: eine schematische Seitenansicht auf den Kran gemäß Figur 1 im Wippmodus und

Figur 3: eine schematische Seitenansicht auf den Kran gemäß Figur 2 mit verlängerter Auslegerspitze.

[0035] Figur 1 zeigt eine Seitenansicht auf das Auslegersystem des erfindungsgemäßen Krans. Am Kopf des Kranturmes 10 ist ein Nadelausleger 30 über ein Gelenk 20 um eine horizontale Wippachse wippbar angelenkt. Zur Verstellung des Wippwinkels verläuft ein Auslegerabspannseil 70 von Kranturm 10 über die Kranspitze bis zum Ausleger 30. Durch Betätigung des Auslegerabspannseils 70 kann der Ausleger 30 in der vertikal verlaufenden Wippebene verstellt werden.

[0036] Der dargestellte Kranaufbau lässt den Kranbetrieb im Wippmodus, also mit wippbarem Ausleger 30, als auch den Laufkatzenbetrieb zu. Für beide Modi wird das Hubseil 40 verwendet. Für den Katzenmodus steht die Laufkatze 60 zur Verfügung, die in Längsachse des Auslegers 30 relativ zu diesem verfahrbar ist. Jeweils ein Seilrollenpaar 62, 62b ist an der Laufkatze 60 sowie der Hakenflasche 61 angeordnet, wodurch ein 2-Strang-Betrieb des Hubseils während des Laufkatzenmodus ermöglicht wird.

[0037] Zum Verfahren der Laufkatze 60 ist ein Katzenantrieb vorgesehen, der die beiden angetriebenen Seilrollen 63 sowie die dazugehörige Verseilung 64 umfasst.

[0038] Das Hubseil 40 verläuft vom Turmfuss über den

Auslegeranlenkpunkt bis hin zur Auslegerspitze. Im Auslegeranlenkbereich wird das Hubseil über die Seilrolle 51 gelenkt und erstreckt sich horizontal unterhalb des Auslegers 30 in Richtung der Auslegerspitze. Wie bereits beschrieben wird das Hubseil 40 durch die Seilrollenpaare 62a, 62b der Laufkatze 60 bzw. der Hakenflasche 61 geführt bis es an der Auslegerspitze durch die Seileinsicherungsrolle 80 umgeleitet und endseitig im Bereich der Auslegerspitze fest mit der Auslegerstruktur verbunden wird. Die Ansicht X zeigt eine Vorderansicht auf die Auslegerspitze. Die Seileinsicherungsrolle 80 ist über eine parallel zur Auslegerlängsachse verlaufende Achse 82 schwenkbar mit der Auslegerspitze verbunden.

[0039] Die Darstellung gemäß Figur 2 zeigt die Krankonfiguration, die während des Wippmodus gefahren wird. Die Laufkatze 60 wird hierzu an der ohnehin vorgesehenen Transport- bzw. Demontageverriegelung 130 fixiert und gegen eine Verfahrbewegung in Längsachsenrichtung des Auslegers 30 gehalten. Gegenüber der Krankonfiguration aus Figur 1 wird der Hubseilfestpunkt im Bereich der Auslegerspitze gelöst. Das Ende des Hubseils 40 wird mit einer für den Wippbetrieb vorgesehenen Hakenflasche 90 verbunden bzw. mit dieser verriegelt. Zwar wird das Hubseil 40 weiterhin durch die Umlenkrollen 62a, 62b der Laufkatze 60 bzw. der Hakenflasche 61 geführt, dies hat jedoch keinen Einfluss auf den Kranbetrieb im Wippmodus.

[0040] Im Bereich der Auslegerspitze wird die Einsicherungsrolle 80 als Umlenkrolle verwendet um das Hubseil an der Auslegerspitze zur Hakenflasche 90 umzulenken. Die Ansicht X der Figur 2 zeigt ebenfalls eine Vorderansicht der Auslegerspitze. Die Seileinsicherungsrolle/Umlenkrolle 80 hängt senkrecht an der Auslegerspitze mit horizontal verlaufender Rotationsachse.

[0041] Die Laufkatze wird nicht an der Auslegerspitze verriegelt, sondern in einer bezüglich ihres Eigengewichts günstigen Position weiter innen in Nähe des Turms 10, was zu einer Steigerung der maximalen Krantraglast führt. Durch die Umsicherung des Hubseils 40 für den Wippmodus wird der Kranbetrieb von einem 2-Strang-Betrieb im Laufkatzenmodus in einen 1-Strang-Betrieb im Wippmodus umgestellt. Hierdurch wird zusätzliche Hubseillänge frei, die insbesondere bei großen Hakenhöhen mit einer steilen Auslegerstellung von Vorteil ist.

[0042] Zudem kann die effektive Ausladung des Krans während des Wippmodus gegenüber dem Laufkatzenbetrieb maximiert werden. Wie die gestrichelten Konturen in Figur 2 andeuten, lässt sich die Laufkatze 60 aufgrund der technischen Gegebenheiten nicht vollständig bis zur Auslegerspitze verfahren. Die maximal mögliche Ausladung der Laufkatze 60 bzw. des Kranhakens 61 fällt um den Abstand ΔL zur Auslegerspitze geringer aus.

[0043] Durch die Änderung der Krankonfiguration im Wippmodus wird das Hubseil 40 mit Hilfe der Umlenkrolle 80 direkt an der Auslegerspitze umgelenkt, wodurch ein Ausladungsgewinn von ΔL erreicht wird. Der systembedingte Verlust an Effektivausladung während des Katzen-

modus wird folglich im Wippmodus vermieden.

[0044] Für die Änderung der Krankonfiguration ausgehend vom Katzmodus zum Wippmodus sind die folgenden einzelnen Verfahrensschritte notwendig:

Zu Anfang wird der Kranhaken 90 für den Wippmodus noch während des Katzmodus an der Zielstelle am Boden abgesetzt. Im Anschluss werden die Laufkatze 60 sowie deren Haken 61 in der Demontageposition 130 am Ausleger 30 verriegelt. Die Auslegerspitze wird mit gestrecktem Ausleger 30 bis in Bodennähe abgelassen, so dass der Hubseilfestpunkt an der Auslegerspitze vom Boden aus gelöst werden kann. Das gelöste Hubseil 50 wird inklusive der Seilrollen am Ausleger 30 gesichert. Die Seileinscherungsrolle 80 wird demontiert als Umlenkrolle 80 genutzt. Dabei kann die Position der Seileinscherungsrolle 80 am Ausleger variiert werden, um optimale Bedingungen für den Wippmodus bereitstellen zu können.

[0045] Der nun freie Hubseilfestpunkt wird am bereitstehenden Haken 90 verriegelt. Im Anschluss wird die Hubseilsicherung gelöst und der Ausleger 30 hochgezogen.

[0046] Zusätzlich stehen ein oder mehrere Sensoren am Kran zur Verfügung, die die örtliche Geometrie am Auslegersystem messen und den aktuellen Rüstzustand anhand der Messdaten ableiten. Das Ergebnis wird der Kransteuerung bzw. dem Kranbediener mitgeteilt.

[0047] Für die Änderung der Krankonfiguration vom Wippmodus zum Katzmodus werden die voranstehend beschriebenen Verfahrensschritte in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt.

[0048] Durch die Änderung der Krankonfiguration, insbesondere der Änderung der Hubseileinscherung ergibt sich eine einfache Möglichkeit, die Auslegerkonfiguration während des Umbaus zu verändern. Während der Umscherung des Hubseils 40 können bei abgelassenem Ausleger 30 ein oder mehrere Zusatzelemente zur Verlängerung des Auslegers 30 besonders einfach und schnell an der Auslegerspitze montiert werden.

[0049] Figur 3a zeigt schematisch die Möglichkeit zur Verlängerung des Auslegers 30. Es kann eine Auslegerverlängerung 100, wie beispielsweise eine Gitterspitze, an der Auslegerspitze montiert werden. Alternativ oder zusätzlich können auch andere Auslegerelemente zur Bereitstellung unterschiedlicher Funktionen in das Auslegersystem eingebracht werden. So bietet sich hier die Möglichkeit an, einzelne Elemente oder Vorrichtungen zur Anzeige von Informationen an der Auslegerspitze anzubringen. In diesem Zusammenhang wird insbesondere auf das Anbringen von Werbetafeln bzw. elektronischen Anzeigemitteln zur Darstellung von Werbeinformationen verwiesen.

[0050] Für die Montage einer Auslegerverlängerung bzw. eines zusätzlichen Auslegerelementes wird auf das voranstehend beschriebene Verfahren zum Moduswechsel zurückgegriffen. Vorab wird jedoch zusätzlich zum Kranhaken 90 wenigstens eine Verlängerung 100 bzw. ein Zusatzelement bereitgestellt.

[0051] Im Anschluss wird das Verfahren bis zur Sicherung des Hubseils 40 ausgeführt. Im Anschluss erfolgt die Montage der Auslegerverlängerung 100 an der Auslegerspitze. Wie in der Detailansicht gemäß Figur 3b gezeigt, wird dazu der Hubseilfestpunkt mit einem Sicherungsseil 110 verbunden, das sich bis zur Spitze der Auslegerverlängerung 100 erstreckt. Das Sicherungsseil 110 lässt sich auf eine Handwinde 120 auftrommeln, um das Hubseil von der Auslegerspitze bis hin zum äußeren Ende der Auslegerverlängerung 100 herauszuziehen. Die Seileinscherungsrolle 80 wird an der Auslegerspitze demontiert und an der Spitze der Auslegerverlängerung 100 befestigt. Hubseil 40 und Einscherungsrolle 80 werde an der neuen Position bis zum Aufrichten des Auslegers 30 gesichert. Die an der Auslegerverlängerung montierte Seileinscherungsrolle 80 übernimmt die Funktion einer Umlenkrolle 80 zur Führung des Hubseils 40 bis zum Kranhaken 90. Auch in diesem Fall erkennt eine vorgesehene Sensorik die veränderte Krankonfiguration und teilt diese der Kransteuerung mit.

[0052] Die Erfindung ermöglicht mit wenig Rüstaufwand eine rasche Änderung der Krankonfiguration zwischen Katz- und Wippmodus. Der erfindungsgemäße Kran bzw. das erfindungsgemäße Verfahren gewährleistet einen besonders flexiblen Kraneinsatz auf Baustellen mit besonders beengten Platzverhältnissen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines Krans mit wippbarem Kranausleger (30) und einer am Kranausleger (30) verfahrbar angeordneten Laufkatze (60), wobei der Kran einerseits in einem Wippmodus und andererseits in einem Laufkatzmodus betreibbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass für einen Moduswechsel eine Änderung der Hubseileinscherung auf einem einzigen Hubseil (40) erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Wippmodus ein 1-Strang-Betrieb und im Laufkatzmodus ein Mehr-Strang, insbesondere 2-Strang-Betrieb, des Hubseils (40) erfolgt.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erforderliche Festpunkt des Hubseils (40) während des Laufkatzmodus für den Kranbetrieb im Wippmodus gelöst und an einem Lasthaken (90) angeschlagen bzw. verriegelt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufkatze (60) und/oder der Kranhaken/Hakenflasche (61) des Katzmodus während des Wippmodus am Ausleger (30) verriegelt, insbesondere an einer bezüglich ih-

res Eigengewichtes günstigen Position beabstandet zur Auslegerspitze verriegelt wird/werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufkatze (60) bzw. der Kranhaken/Hakenflasche (61) der Laufkatze (60) in ihrer Transport- bzw. Demontageposition verriegelt wird/werden, insbesondere im Bereich des Auslegeranklenkpunktes (20). 5
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Laufkatzenmodus das Hubseil (40) über am Ausleger (30) fixiert ist, wobei die Seileinschleifrolle (80) im Wippmodus als Umlenkrolle verwendet wird, und wobei die Position der Rolle (80) bzw. der Lagerung bevorzugt örtlich veränderbar ist. 10
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Umschierung des Hubseils (40) für den entsprechenden Kranmodus die Auslegerspitze, insbesondere mit gestrecktem Ausleger (30) bis in Bodennähe abgelassen wird. 20
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hubseil (40) gegebenenfalls in Verbindung mit Hubseilrollen nach dem Lösen des Festpunktes bis zur Aufnahme des Wippbetriebs am Kranausleger (30) gesichert wird. 25
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der Hubseilumschierung wenigstens ein zusätzliches Auslegerelement (100) für den Wippmodus montiert wird, wobei der HubseilFestpunkt mit einem Sicherungsseil (110) ausgehend von dem wenigstens einen zusätzlichen Auslegerelement (100) verbunden und bis zur Spitze der Verlängerung (100) herausgezogen wird. 30
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der HubseilFestpunkt mit einer Handwinde (120) bis zur Spitze des wenigstens einen zusätzlichen Auslegerelementes (100) gezogen wird. 35
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder mehrere Sensoren aufgrund der örtlichen Geometrie den Betriebsmodus des Krans erkennen. 40
12. Kran, insbesondere Turmdrehkran oder Mobilbaukran, mit einem Hubseil (40), einem wippbaren Kranausleger (30) und einer am Kranausleger (30) verfahrbaren Laufkatze (60), wobei der Kran einerseits in einem Wippmodus und andererseits in einem 45

Laufkatzenmodus betreibbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Hubseil (40) sowohl für den Wippmodus als auch für den Laufkatzenmodus verwendet wird, wobei das Hubseil (40) im Wippbetrieb über wenigstens eine Umlenkrolle (80) am Kranausleger (30), insbesondere der Auslegerspitze, geführt und endseitig an einem Lasthaken (90) angeschlagen bzw. mit diesem verriegelt ist.

13. Kran nach Anspruch 12 zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 11. 50

Claims

1. Method of operating a crane having a luffable crane boom (30) and having a trolley (60) arranged travelable at the crane boom (30), wherein the crane can be operated in a luffing mode, on the one hand, and in a trolley mode, on the other hand, 25

characterized in that

a change of the hoist rope reeving takes place on a single hoist rope (40) for a mode change.

2. Method in accordance with claim 1, **characterized in that** a one-line operation takes place in the luffing mode and a multi-line operation, in particular a two-line operation, of the hoist rope (40) takes place in the trolley mode. 30
3. Method in accordance with one of the preceding claims, **characterized in that** the required fixed point of the hoist rope (40) is released for the crane operation in the luffing mode during the trolley mode and is beaten up or latched at a load hook (90). 35
4. Method in accordance with one of the preceding claims, **characterized in that** the trolley (60) and/or the crane hook/hook block (61) of the trolley mode is/are latched to the boom (30) during the luffing mode, in particular is/are latched spaced apart from the boom tip at a position favorable with respect to its unloaded weight. 40
5. Method in accordance with claim 4, **characterized in that** the trolley (60) or the crane hook/hook block (61) of the trolley (60) is/are latched in its transport/dismantling position, in particular in the region of the boom pivotal connection point (20). 45
6. Method in accordance with one of the preceding claims, **characterized in that** the hoist rope (40) is fixed to the boom (30) in the trolley mode, wherein the rope reeving pulley (80) is used as a deflection 50

pulley in the luffing mode, and wherein the position of the pulley (80) or of the support preferably is locally changeable.

7. Method in accordance with one of the preceding claims, **characterized in that** the boom tip is let down, in particular with an extended boom (30), to close to the ground for re-reeving the hoist rope (40) for the corresponding crane mode.
8. Method in accordance with one of the preceding claims, **characterized in that** the hoist rope (40) is optionally secured together with hoist rope pulleys after the release of the fixing point up to the starting of the luffing operation at the crane boom (30).
9. Method in accordance with one of the preceding claims, **characterized in that** at least one additional boom element (100) for the luffing mode is mounted during the hoist rope re-reeving, wherein the hoist rope fixing point is connected to a securing rope (110) starting from the at least one additional boom element (100) and is pulled out up to the tip of the extension (100).
10. Method in accordance with claim 9, **characterized in that** the hoist rope fixing point is pulled with a hand winch (120) up to the tip of the at least one additional boom element (100).
11. Method in accordance with one of the preceding claims, **characterized in that** one or more sensors recognize the operating mode of the crane due to the local geometry.
12. Crane, in particular a revolving tower crane or a mobile construction crane, comprising a hoist rope (40), a luffable crane boom (30) and a trolley (60) arranged travelable at the crane boom (30), wherein the crane can be operated in a luffing mode, on the one hand, and in a trolley mode, on the other hand,

characterized in that

the hoist rope (40) is used for both the luffing mode and the trolley mode, wherein the hoist rope (40) in the luffing operation is guided via at least one deflection pulley (80) at the crane boom (30), in particular the boom tip, and is beaten up at the end side to a load hook (90) or is latched thereto.

13. Crane in accordance with claim 12 for carrying out the method in accordance with one of the claims 1 to 11.

Revendications

1. Procédé pour faire fonctionner une grue avec une flèche de grue (30) pouvant basculer et un chariot roulant (60) disposé de manière à pouvoir être déplacé sur la flèche de grue (30), dans lequel la grue peut fonctionner d'une part dans un mode basculant et d'autre part dans un mode de chariot roulant,
- caractérisé en ce qu'une modification du mouflage de câble de relevage est effectuée sur un unique câble de relevage (40) pour un changement de mode.**
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un fonctionnement à 1 brin est effectué dans le mode basculant et un fonctionnement à brin multiple, en particulier un fonctionnement à 2 brins, du câble de relevage (40) est effectué dans le mode de chariot roulant.**
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le point fixe requis du câble de relevage (40) est desserré pendant le mode de chariot roulant pour le fonctionnement de grue dans le mode basculant et est accroché ou verrouillé sur un crochet de charge (90).
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le chariot roulant (60) et/ou le crochet de grue/la moufle à crochet (61) du mode de chariot roulant est/sont verrouillé(s) pendant le mode basculant sur la flèche (30), en particulier est/sont verrouillé(s) sur une position favorable eu égard à son propre poids à distance par rapport à la pointe de flèche.
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le chariot roulant (60) ou le crochet de grue/la moufle à crochet (61) du chariot roulant (60) est/sont verrouillé(s) dans leur position de transport ou position de démontage, en particulier dans la zone du point d'articulation de flèche (20).
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans le mode de chariot roulant, le câble de relevage (40) est fixé au-dessus sur la flèche (30), dans lequel la poulie de mouflage de câble (80) est utilisée en tant que poulie de renvoi dans le mode basculant, et dans lequel la position de la poulie (80) ou du support peut être modifiée de manière préférée localement.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pointe de flèche, en particulier avec une flèche (30) étirée est relâchée jusqu'à proximité du sol pour changer le câble de relevage (40) de mouflage pour le mode de

grue correspondant.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le câble de relevage (40) est bloqué éventuellement en lien avec des poulies de câble de relevage après le desserrage du point fixe jusqu'à la reprise du mode de fonctionnement basculant sur la flèche de grue (30). 5
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pendant le changement de mouflage de câble de relevage, au moins un élément de flèche (100) supplémentaire pour le mode basculant est monté, dans lequel le point fixe de câble de relevage est relié à un câble de blocage (110) en partant de l'au moins un élément de flèche (100) supplémentaire et est retiré jusqu'à la pointe du prolongement (100). 10
15
10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le point fixe de câble de relevage est tiré avec un treuil manuel (120) jusqu'à la pointe de l'au moins un élément de flèche (100) supplémentaire. 20
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** ou plusieurs capteurs identifient en raison de la géométrie locale le mode de fonctionnement de la grue. 25
12. Grue, en particulier grue pivotante sur pylône, avec un câble de relevage (40), une flèche de grue (30) basculante et un chariot roulant (60) pouvant être déplacé sur la flèche de grue (30), dans laquelle la grue peut fonctionner d'une part dans un mode basculant et d'autre part dans un mode de chariot roulant, 30
35

caractérisée en ce que le câble de relevage (40) est utilisé à la fois pour le mode basculant et pour le mode de chariot roulant, dans laquelle le câble de relevage (40) est guidé dans le mode basculant par l'intermédiaire d'au moins une poulie de renvoi (80) sur la flèche de grue (30), en particulier la pointe de flèche et est accroché côté extrémité sur un crochet de charge (90) ou est verrouillé à celui-ci. 40
45
13. Grue selon la revendication 12 pour mettre en œuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11. 50

Fig. 1

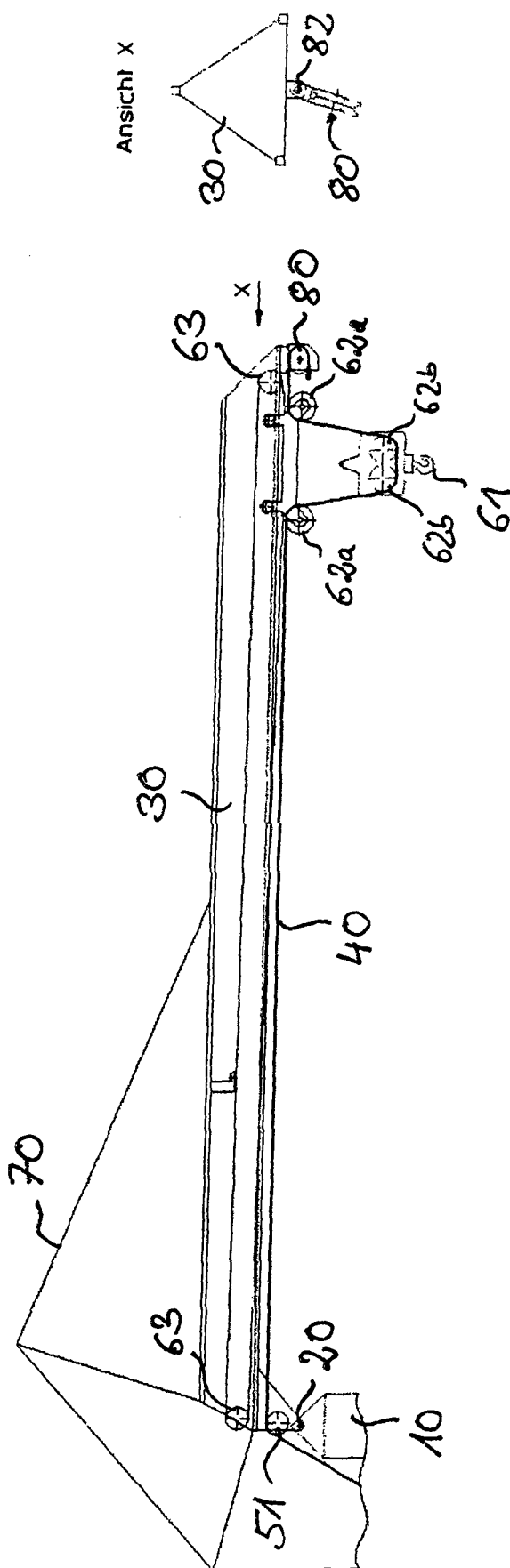


Fig. 2

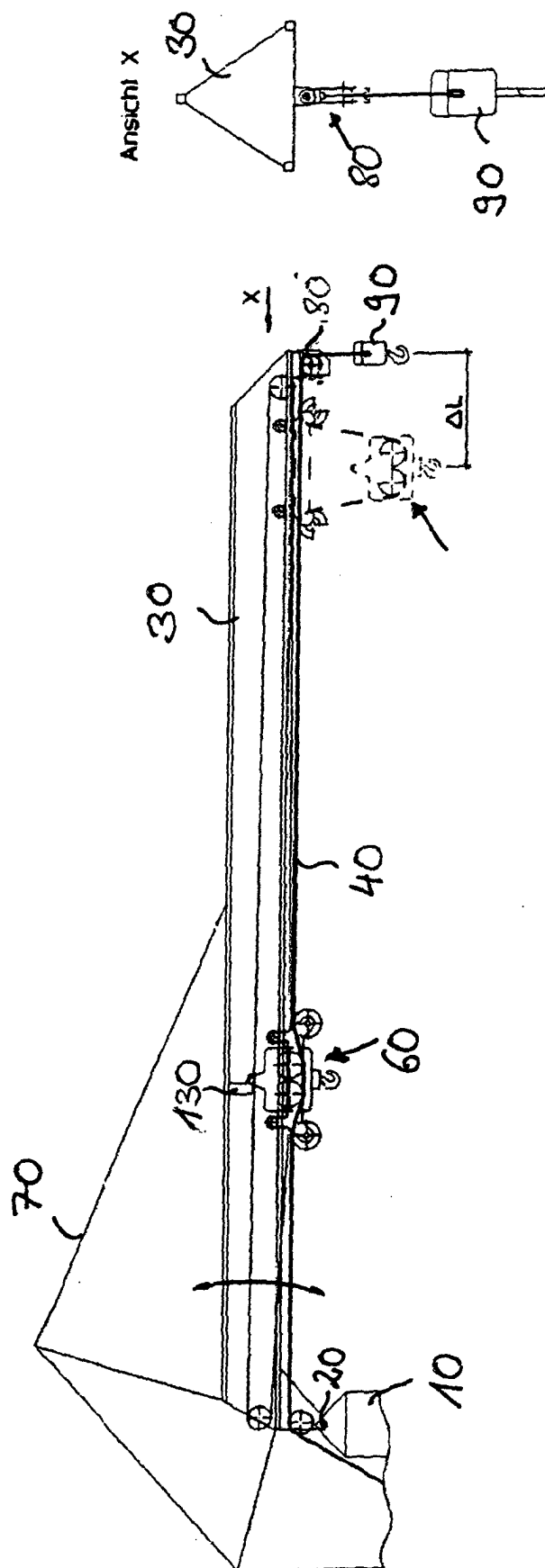


Fig. 3a

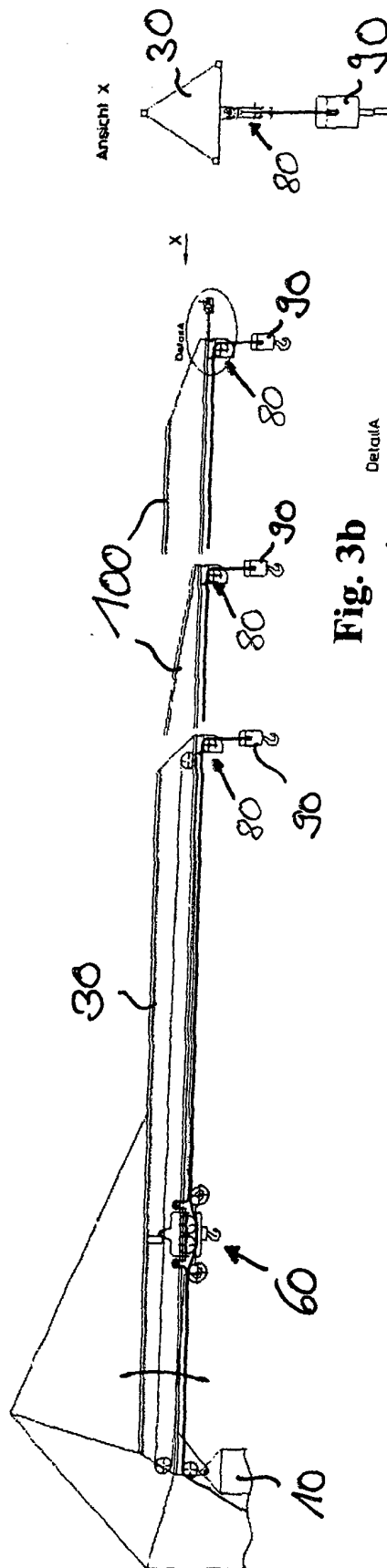
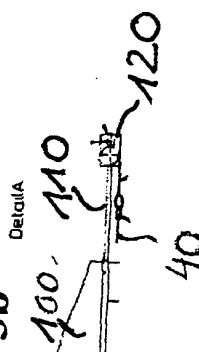


Fig. 3b



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 1171132 [0006]
- FR 1007775 A [0008]