

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 657 211 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.05.2006 Patentblatt 2006/20

(51) Int Cl.:
B66C 23/82 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05016876.4**

(22) Anmeldetag: **03.08.2005**

(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: **16.11.2004 DE 202004017771 U**

(71) Anmelder: **Liebherr-Werk Ehingen GmbH
89584 Ehingen/Donau (DE)**

(72) Erfinder: **Willim, Hans-Dieter, Dipl.-Ing.
89079 Ulm-Unterweiler (DE)**

(74) Vertreter: **Thoma, Michael et al
Lorenz-Seidler-Gossel,
Rechtsanwälte-Patentanwälte,
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)**

(54) **Kran ausleger**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kran ausleger (4), insbesondere Teleskopausleger eines Fahrzeugkrans, mit einer Auslegerabspannung (15), die zumindest ein Abspannseil (18) aufweist, das von einem inneren Anlenkpunkt im Bereich eines Auslegeranlenkstücks (5) zu einem äußeren Anlenkpunkt (25) im Bereich eines auskragenden Auslegerteils (12) geführt ist. Erfindungsgemäß ist das Abspannseil (18) an seinem äußeren Ende derart angelenkt, dass die Abspannseilkraft in dem Kran ausleger (4) ein Biegemoment induziert, das der Durchbiegung des Kran auslegers (14) entgegenwirkt. Dies kann dadurch erreicht werden, dass das Abspannseil (18) exzentrisch von dem Auslegerteil (11,14) angelenkt wird. Der äußere Anlenkpunkt (25) des Abspannseiles ist erfindungsgemäß von dem Auslegerteil

(11,14) beabstandet an einem Anlenkbock (20) angeordnet, der an dem Auslegerteil (11,14) derart befestigt ist, dass eine Zugkraft des Abspannseils über den Anlenkbock (20) ein Biegemoment in den Kran ausleger (4) einleitet, das das von einer Hakenlast und dem Eigengewicht des Auslegers (4) erzeugte Biegemoment in dem Ausleger (4) reduziert. Der quer zur Auslegerlängsrichtung auskragende Anlenkbock (20) bildet sozusagen einen Biegemomentenbock, der derart an dem äußeren Ende des Kran auslegers (4) bzw. einem der äußeren Auslegerteile befestigt ist, dass über den Anlenkbock (20) von der Abspannseilkraft in dem Kran ausleger (4) ein dessen Durchbiegung reduzierendes Biegemoment erzeugt wird.

EP 1 657 211 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kranausleger, insbesondere Teleskopausleger eines Fahrzeugkrans, mit einer Auslegerabspannung, die zumindest ein Abspannseil aufweist, das von einem inneren Anlenkpunkt im Bereich eines Auslegeranlenkstücks zu einem äußeren Anlenkpunkt im Bereich eines auskragenden Auslegerteils geführt ist.

[0002] Teleskopausleger von Fahrzeugkranen werden mit Hilfe eines oder mehrerer Abspannseile abgespannt, um höhere Traglasten heben zu können. Das Abspannseil wird hierbei im Bereich eines Anlenkschusses oder auch eines daraus ausfahrbaren Teleskopschusses von einer aufrichtbaren Abspannstütze abgestützt und an der Spitze des Teleskopauslegers bzw. am Kragen des innersten Teleskopschusses angeschlagen, wobei auch schon vorgeschlagen wurde, das Abspannseil am Anschlagpunkt mittels einer Rolle umzulenken und sozusagen doppelt zu führen. Da die Abspannstützen nicht beliebig lang ausgebildet werden können, läuft das Abspannseil immer in einem mehr oder minder spitzen Winkel zur Auslegerlängsachse auf seinen äußeren Anschlagpunkt zu, so dass es auch bei sehr hohen Abspannseilkräften zu Auslegerdurchbiegungen kommen kann.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Kranausleger der genannten Art zu schaffen, der Nachteile des Standes der Technik vermeidet und letzteren in vorteilhafter Weise weiterbildet. Vorzugsweise soll die Auslegerabspannung derart optimiert werden, dass höhere Traglasten gefahren werden können.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen Kranausleger nach Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0005] Erfindungsgemäß ist das Abspannseil an seinem äußeren Ende also derart angelenkt, dass die Abspannseilkraft in dem Kranausleger ein Biegemoment induziert, das der Durchbiegung des Kranauslegers entgegenwirkt. Dies kann dadurch erreicht werden, dass das Abspannseil exzentrisch von dem Auslegerteil angelenkt wird. Der äußere Anlenkpunkt des Abspannseiles ist erfindungsgemäß von dem Auslegerteil beabstandet an einem Anlenkbock angeordnet, der an dem Auslegerteil derart befestigt ist, dass eine Zugkraft des Abspannseils über den Anlenkbock ein Biegemoment in den Kranausleger einleitet, das das von einer Hakenlast und dem Eigengewicht des Auslegers erzeugte Biegemoment in dem Ausleger reduziert. Der quer zur Auslegerlängsrichtung auskragende Anlenkbock bildet sozusagen einen Biegemomentenbock, der derart an dem äußeren Ende des Kranauslegers bzw. einem der äußeren Auslegerteile befestigt ist, dass über den Anlenkbock von der Abspannseilkraft in dem Kranausleger ein dessen Durchbiegung reduzierendes Biegemoment erzeugt wird.

[0006] Insbesondere ist der Anlenkbock auf einer dem Kranlasthaken abgewandten Auslegeroberseite angeordnet, so dass das über den Anlenkbock induzierte Biegemoment einem durch die Hakenlast und dem Auslegereigengewicht erzeugten Moment in dem Ausleger in günstiger Weise entgegenwirkt.

[0007] In Weiterbildung der Erfindung ist ein Hubseil des Krans mittels geeigneter Umlenkmittel, insbesondere einer Umlenkrolle, über den Anlenkbock geführt, so dass eine Hubseilkraft über den Anlenkbock ebenfalls ein Biegemoment in den Kranausleger induziert. Dieses zusätzliche Gegenmoment kann die Durchbiegung des Auslegers weiter reduzieren und somit noch höhere Traglasten ermöglichen.

[0008] Die Umlenkmittel werden je nach Platzverhältnissen an einem geeigneten Abschnitt des Anlenkbocks angeordnet, um eine kollisionsfreie Umlenkung des Hubseils zu ermöglichen. Nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung sind die Umlenkmittel für das Hubseil an einem weiter auskragenden Abschnitt des Momentenbocks angeordnet als der Anlenkpunkt des Abspannseils.

[0009] Der Anlenkbock selbst kann grundsätzlich verschieden ausgebildet sein. Um mit einer leichtbauenden Ausbildung des Anlenkbocks dennoch hohe Momente einleiten zu können, besteht der Anlenkbock nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung aus zumindest einer Zugstrebe und zumindest einer Druckstrebe, die nach Art eines Zweischlags miteinander verbunden und an voneinander beabstandeten Punkten an dem jeweiligen Auslegerteil angelenkt sind. Durch die zweischlagartige Ausbildung des Anlenkbocks wird eine Biegebeanspruchung des Momentenbocks selbst vermieden. Die Streben sind lediglich auf Zug bzw. Druck beansprucht, wodurch eine leichtbauende Anordnung auch bei hohen zu übertragenden Kräften erzielt wird.

[0010] Die Höhe des Anlenkbocks wird derart gewählt, dass bei den in dem Abspannseil auftretenden Zugkräften ein Biegemoment gewünschter Größe in dem Kranausleger erzeugt wird. Günstige Verhältnisse können nach einer Ausführung der Erfindung dadurch erreicht werden, dass der Anlenkbock eine Höhe besitzt, die größer ist als der Querschnitt des Auslegerteils, an dem der Anlenkbock befestigt ist. Vorzugsweise überschreitet die Höhe des Anlenkbocks und damit der Abstand des Anlenkpunktes des Abspannseils vom jeweiligen Auslegerteil jedoch nicht dessen zweifachen Durchmesser. Je nach Auslegerkonfiguration und Abspannungsgeometrie kann der Anlenkbock auch eine größere bzw. geringere Höhe als die genannte aufweisen. Eine Bemessung in dem angegebenen Bereich wird jedoch für viele Krangeometrien vorteilhafte Hebelverhältnisse mit sich bringen.

[0011] Insbesondere ist die Abspannung bei Teleskopauslegern von Fahrzeugkranen vorteilhaft. Hier kann der Anlenkbock vorzugsweise am Kragen des innersten Teleskopschusses und/oder an einem daran befestigten Auslegerverlängerungs-Anlenkstück befestigt sein.

[0012] In Weiterbildung der Erfindung wird das Abspannseil in an sich bekannter Weise zum Anlenkstück des Auslegers hin von einer Abspannstütze abgestützt, die an dem Auslegeranlenkstück oder einem daran angrenzenden Auslegerstück, insbesondere am Kragen eines Anlenkschusses, gelagert ist. Die Länge dieser Abspannstütze wird in der Regel ein Vielfaches der Höhe des zuvor beschriebenen Anlenkbocks betragen.

[0013] Um auch eine seitliche Abspannung des Kranauslegers zu erreichen, kann die Abspannung insgesamt räumlich ausgebildet sein. Hierbei können zwei V-förmig aufgespreizte Abspannstützen zwei Abspannseile abstützen, die vorteilhafterweise in der zuvor beschriebenen Weise an einem Anlenkbock an einem äußeren Auslegerteil angelenkt sind. Gegebenenfalls können auch zwei separate Biegemomentenböcke vorgesehen sein, die jeweils eines der Abspannseile anlenken und durch eine Querverbindung miteinander verbunden sein können.

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine Seitenansicht eines Fahrzeugkrans mit einem Teleskopausleger in aufgerichteter Stellung, der von einer Auslegerabspannung abgespannt ist, und

Fig. 2: eine vergrößerte ausschnittsweise Darstellung des in Fig. 1 mit Z gekennzeichneten Bereichs des Kranauslegers, an dem das Abspannseil exzentrisch angelenkt ist.

[0015] Der in den Figuren gezeigte Fahrzeugkran 1 besitzt in an sich bekannter Weise einen als Lastwagen ausgebildeten Unterwagen 2, auf den ein um eine aufrechte Achse drehbarer Oberwagen 3 gelagert ist. Der Oberwagen 3 trägt einen um eine liegende Achse wippbaren Teleskopausleger 4, der einen an dem Oberwagen 3 angelenkten Anlenkschuss 5 sowie mehrere daraus austeleskopierbare Teleskopschüsse 6 bis 11 aufweist.

[0016] An dem innersten Teleskopschuss 11 ist eine Auslegerverlängerung in Form einer Gitterspitze 12, die ggf. auch als Wippspitze ausgebildet sein kann, befestigt, und zwar mittels eines am Kragen 13 des Teleskopschusses 11 angebolzten Auslegerverlängerungs-Anlenkstück 14.

[0017] Wie Figur 1 zeigt, ist der Teleskopausleger 4 mittels einer Auslegerabspannung 15 abgespannt, die als räumliche, an sich bekannte Y-Abspannung ausgebildet sein kann. An dem Anlenkschuss 5 sind zwei aufrichtbare, in der Betriebsstellung V-förmig aufgespreizte Abspannstützen 16 vorgesehen, die am Fußpunkt des Anlenkschusses 5 über Abspannseile 17 oder ein entsprechendes Abspanngestänge abgespannt sind. Von den Abspannstützen 16 laufen weiterhin Abspannseile 18 zur Spitze des Teleskopauslegers 4 hin.

[0018] Wie Figur 2 zeigt, sind die Abspannseile 18 im

Bereich des Kragens 13 des innersten Teleskopschusses 11 mittels eines Anlenkbocks 20 angelenkt, der für eine exzentrische Anlenkung der Abspannseile 18 am äußeren Auslegerende bzw. am innersten Teleskopschuss sorgt. In der gezeichneten Ausführungsform ist der Anlenkbock 20 an dem Auslegerverlängerungs-Anlenkstück 14 befestigt. Er besteht in der gezeichneten Ausführung aus einem Zweischlag umfassend eine Zugstrebe 21 und eine Druckstrebe 22, die einenends miteinander verbunden und anderenends an voneinander beabstandeten Punkten an dem Auslegerverlängerungs-Anlenkstück 14 angelenkt sind.

[0019] In der gezeichneten Ausführungsform sind die Abspannseile 18 an dem Anlenkbock 20 etwa im Bereich der Verbindung der Zug- und Druckstreben 21 und 22 angeschlagen. Es versteht sich jedoch, dass die Abspannseile 18 ggf. auch dort nur umgelenkt und letztlich am Ausleger selbst angeschlagen sein könnten, wodurch sich ein ähnlicher Effekt einstellen würde.

[0020] Wie Figur 2 zeigt, ist die Höhe 23 des Anlenkbocks 20 zwischen der Oberseite des Auslegers und dem Anlenkpunkt der Abspannseile 18 ein wenig größer als das Durchmessermaß des innersten Teleskopschusses 11.

[0021] Weiterhin trägt der Anlenkbock 20 noch eine Umlenkrolle 24, die oberhalb des Anlenkpunktes 25 der Abspannseile 18 liegt. Über diese Umlenkrolle 24 wird das Hubseil 26 des Krans geführt, so dass auch die Seilkraft des Hubseiles 26 über den Anlenkbock 20 ein Biegemoment in den Teleskopausleger 4 induziert.

Patentansprüche

1. Kranausleger, insbesondere Teleskopausleger eines Fahrzeugkrans, mit einer Auslegerabspannung (15), die zumindest ein Abspannseil (18) aufweist, das von einem inneren Anlenkpunkt im Bereich eines Auslegeranlenkstücks (5) zu einem äußeren Anlenkpunkt (25) im Bereich eines auskragenden Auslegerteils (11, 14) geführt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abspannseil (18) an seinem äußeren Anlenkpunkt (25) über einen quer zur Auslegerlängsachse auskragenden Anlenkbock (20) angelenkt ist, der an dem Auslegerteil (11, 14) derart befestigt ist, dass eine Zugkraft des Abspannseils (18) über den Anlenkbock (20) ein Biegemoment in den Kranausleger (4) induziert.
2. Kranausleger nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Anlenkbock (20) auf einer Auslegeroberseite angeordnet ist, so dass das über den Anlenkbock (20) induzierte Biegemoment einem durch eine Hakenlast induzierten Lastmoment entgegengewirkt.
3. Kranausleger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Hubseil mittels Umlenkmitteln (24) über den Anlenkbock (20) geführt ist, so dass

eine Hubseilkraft über den Anlenkbock (20) ebenfalls ein Gegenbiegemoment in den Kranausleger (4) induziert.

4. Kranausleger nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Umlenkmittel (24) von dem Auslegerteil (11, 14) weiter beabstandet sind als der Anlenkpunkt (24) des Abspannseils (18) an dem Anlenkbock (20). 5
5. Kranausleger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Anlenkbock (20) mit seinem Anlenkpunkt (25) für das Abspannseil (18) eine Höhe (23) besitzt, die größer ist als der Querschnitt des Auslegerteils (11). 10
6. Kranausleger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Anlenkbock (20) am Kragen (13) eines innersten Teleskopschusses (11) und/oder an einem daran befestigten Auslegerverlängerungs-Anlenkstück (14) befestigt ist. 15 20
7. Kranausleger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Anlenkbock (20) eine Zugstrebe (21) sowie eine Druckstrebe (22) aufweist, die nach Art eines Zweischlags miteinander verbunden und an beabstandeten Punkten an dem jeweiligen Auslegerteil (11, 14) angelenkt sind. 25
8. Kranausleger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Abspannseil (18) an dem Anlenkbock (20) angeschlagen, insbesondere angelolzt ist. 30
9. Kranausleger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Abspannseil (18) von einer Abspannstütze (16) abgestützt ist, die an dem Auslegeranlenkstück (5) oder einem daran angrenzenden Auslegerstück, insbesondere am Kragen eines Anlenkschusses (5), gelagert ist. 35 40
10. Kranausleger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Auslegerabspannung (15) räumlich ausgebildet ist und zwei Abspannseile (18) aufweist, die über zwei in der Betriebsstellung V-förmig aufgespreizte Abspannstützen (16) abgestützt und andernfalls jeweils über den oder jeweils einen Anlenkbock (20) angelenkt sind. 45

50

55

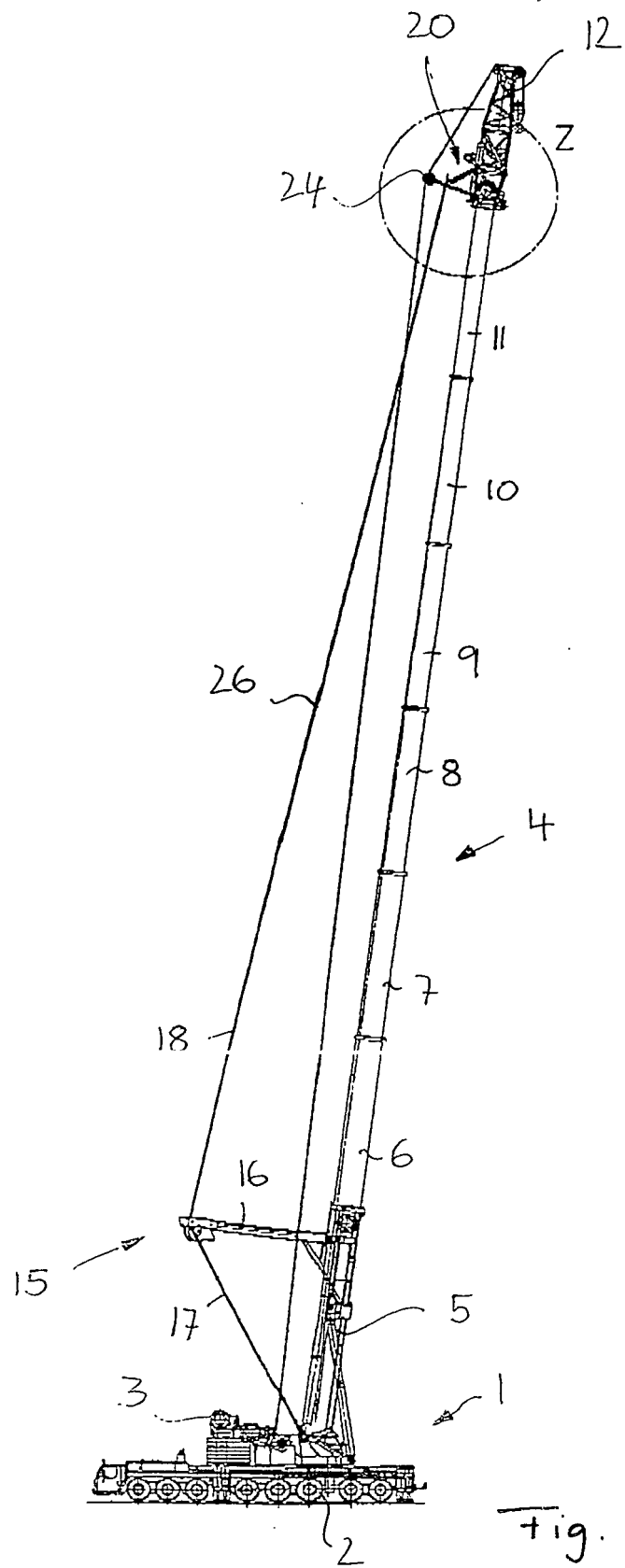


Fig. 1

z

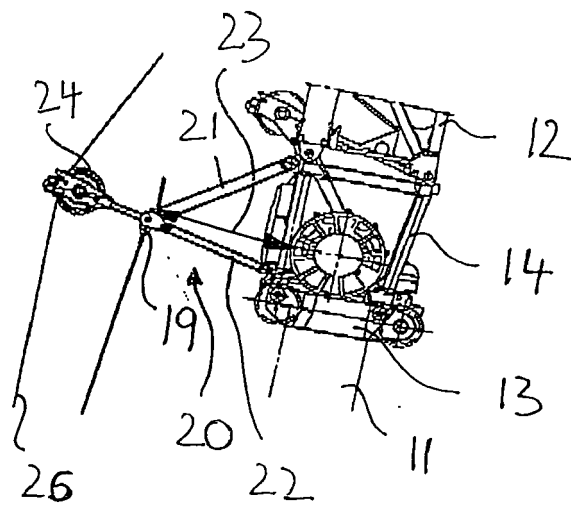


Fig. 2