

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.10.2020 Patentblatt 2020/44

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

(21) Anmeldenummer: **20170300.6**

(22) Anmeldetag: **20.04.2020**

(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

(71) Anmelder: **Tadano Demag GmbH**
66482 Zweibrücken (DE)

(72) Erfinder: **URBAN, Christian Moritz**
66482 Zweibrücken (DE)

(74) Vertreter: **Moser Götze & Partner Patentanwälte mbB**
Paul-Klinger-Strasse 9
45127 Essen (DE)

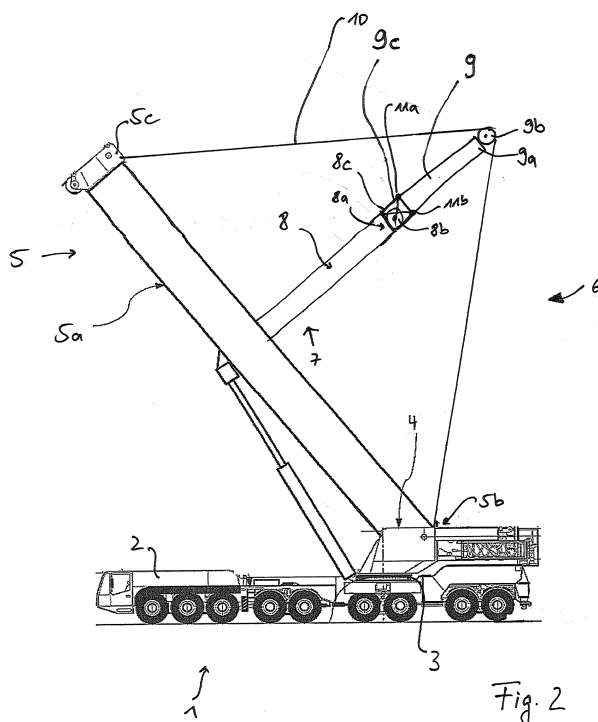
(30) Priorität: 24.04.2019 DE 102019110608

(54) **FAHRZEUGKRAN MIT VERLÄNGERBAREM ABSPANNMAST**

(57) Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugkran (1) mit einem Unterwagen (2), einem auf dem Unterwagen (2) angeordneten Oberwagen (4) und einem an dem Oberwagen (4) wippbar angeordneten Hauptausleger (5) sowie mindestens einem an dem Hauptausleger (5) angeordneten Abspannmast (7), wobei der Abspannmast (7) mindestens einen Grundträger (8) umfasst, der mit mindestens einem Verlängerungsträger (9) verlängerbar ist, an dem Grundträger (8) im Bereich des Grundträgerkop-

fes (8a) eine Seilumlenkrolle (8b) und an dem Verlängerungsträger (9) im Bereich des Verlängerungsträgerkopfes (9a) eine weitere Seilumlenkrolle (9b) angeordnet ist.

Um einen Fahrzeugkran (1) bereit zu stellen, der eine flexible Traglasterhöhung ermöglicht, wird vorgeschlagen, dass für die Verlängerung der Verlängerungsträger (9) in einer Verlängerungsstellung an den Grundträger (8) anbaubar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugkran mit einem Unterwagen, einem auf dem Unterwagen angeordneten Oberwagen und einem an dem Oberwagen wippbar angeordneten Hauptausleger sowie mindestens einem an dem Hauptausleger angeordneten Abspannmast, wobei der Abspannmast mindestens einen Grundträger umfasst, der mit mindestens einem Verlängerungsträger verlängerbar ist, an dem Grundträger im Bereich des Grundträgerkopfes eine Seilumlenkrolle und an dem Verlängerungsträger im Bereich des Verlängerungsträgerkopfes eine weitere Seilumlenkrolle angeordnet ist.

[0002] Aus der Patentschrift DE 100 22 600 B4 ist ein Fahrzeugkran mit einem teleskopierbaren Hauptausleger bekannt. Der Hauptausleger ist über eine Abspannvorrichtung zur Traglaststeigerung abspannbar, die auch als "Superlift" oder "seitlicher Superlift" bezeichnet wird. Die Abspannvorrichtung besteht im Wesentlichen aus einem Paar Abspannmasten, die im Bereich eines Grundkastens des Hauptauslegers angeordnet sind. In einer Betriebsstellung erstrecken sich die beiden Abspannmaste v-förmig nach hinten. Zur Traglasterhöhung wird über die Enden der Abspannmaste eine Seilabspannung von einem oberen Ende des Hauptauslegers zu einem Fuß des Hauptauslegers geführt. Die Abspannvorrichtung ist im Sinne eines Anbauteils bei Bedarf an den Hauptausleger koppelbar, um die Einsetzbarkeit des Fahrzeugkrans an den jeweiligen Einsatzfall anzupassen. Auch kommen mit dieser Abspannvorrichtung häufig zusätzliche Gegengewichte zum Einsatz. Über die Abspannvorrichtung wird eine Reduzierung der seitlichen Verformung des Hauptauslegers bei gleichbleibender Traglast beziehungsweise eine Erhöhung der Traglast bei gleichbleibender Verformung des Hauptauslegers erreicht.

[0003] Auch die Offenlegungsschrift DE 10 2012 025 131 A1 betrifft eine vergleichbare Abspannvorrichtung für einen teleskopierbaren Hauptausleger, beispielsweise eines Fahrzeugkrans. Auch hier umfasst die Abspannvorrichtung zwei Abspannstützen, die wiederum jeweils aus einem inneren Segment, einem äußeren Segment, einem Verstellzylinder, einem Neigezylinder, einer Seilwinde, einem Abspannseil beziehungsweise Abspannstrang und einer Umlenkrolle bestehen. Die inneren Segmente sind um eine horizontale Achse schwenkbar an einem Grundkasten des Hauptauslegers gelagert und sind über die Verstellzylinder nach hinten schwenkbar.

[0004] An die inneren Segmente schließt sich jeweils ein äußeres Segment an, die jeweils über die Neigezylinder um eine parallel zur Längsachse des Hauptauslegers verlaufende Achse verschwenkbar sind. In ihrer Betriebsstellung sind die Abspannstützen jeweils gewinkelt ausgebildet und bilden in der Draufsicht gesehen ein Y oder T.

[0005] Das Gebrauchsmuster DE 20 2005 009 317 U1 beschreibt einen weiteren Fahrzeugkran mit einem

schwenkbaren Oberwagen, einem an dem Oberwagen angelenkten, teleskopierbaren Hauptausleger und einer Abspannvorrichtung mit zwei v-förmig aufspreizbaren Abspannstützen, die nach Art eines Derrick-Auslegers an dem Oberwagen gelagert sind und mittels eines Abspannzylinders verschwenkt werden können. Die Abspannstützen sind jeweils hydraulisch teleskopierbar ausgebildet, um die über die Abspannstützen erreichbare Traglasterhöhung variieren zu können.

[0006] Ferner ist auch aus der Offenlegungsschrift DE 10 2016 009 811 A1 ein Fahrzeugkran mit einem Teleskopausleger und Abspannstützen für eine räumliche Abspannung bekannt. Die Abspannstützen bestehen jeweils aus einem Grundkörper und einen Verlängerungskörper, an deren kopfseitigen Ende jeweils eine Seilumlenkrolle für ein Abspannseil angeordnet ist. Um hier die Länge der Abspannstützen verändern zu können, ist der Verlängerungskörper hydraulisch schwenkbar an dem Grundkörper angeordnet.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Fahrzeugkran und Verfahren zum Verlängern eines Abspannmastes eines Fahrzeugkrans bereit zu stellen, der eine flexible Traglasterhöhung ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird durch einen Fahrzeugkran mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. In den abhängigen Ansprüchen 2 bis 8 sind vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung angegeben. Weiterhin wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum Verlängern eines Abspannmastes mit den Merkmalen von Anspruch 9 gelöst.

[0009] Es wird eine flexible Traglasterhöhung für einen Fahrzeugkran mit einem Unterwagen, einem auf dem Unterwagen angeordneten Oberwagen und einem an dem Oberwagen wippbar angeordneten Hauptausleger sowie mindestens einem an dem Hauptausleger angeordneten Abspannmast, wobei der Abspannmast mindestens einen Grundträger umfasst, der mit mindestens einem Verlängerungsträger verlängerbar ist, an dem Grundträger im Bereich des Grundträgerkopfes eine Seilumlenkrolle und an dem Verlängerungsträger im Bereich des Verlängerungsträgerkopfes eine weitere Seilumlenkrolle angeordnet ist, dadurch erreicht, dass für die Verlängerung der Verlängerungsträger in einer Verlängerungsstellung an den Grundträger anbaubar ist. Hierdurch kann in vorteilhafter und einfacher Weise der Abspannmast flexible Bauteillängen aufweisen. Bei Einsätzen des Fahrzeugkrans auf engem Raum können mit den erfindungsgemäßen Abspannmasten kompakte Ausmaße erreicht werden; bei Einsätzen des Fahrzeugkrans mit großem Raumangebot höhere Traglasten bei maximaler Bauteillänge des Abspannmastes erreicht werden. Durch die bedarfsweise Verlängerung des Abspannmastes ist ein größerer Hebelarm zwischen Abspannstrang und Hauptausleger möglich, so dass die Kräfte im Abspannstrang und Hauptausleger reduziert werden oder bei gleichen Bauteilfestigkeiten höhere Traglasten realisiert werden können. Der erfindungsgemäße Abspannmast ist hierbei wie von einem Gittermast-

ausleger bekannt in einen Grundträger und einen oder mehrere Verlängerungsträger gestückelt, die dann bei Bedarf entsprechend zu der gewünschten Länge des Abspannmastes in einer Verlängerungsstellung miteinander kombiniert werden. In der Verlängerungsstellung sind der Grundträger und der oder die Verlängerungsträger nicht relativ zueinander bewegbar oder einstellbar, sondern einfach miteinander verbolzt und somit unbeweglich und starr miteinander verbunden. Starr könnte dann im Ergebnis auch als monolithisch umschrieben werden. Darüber hinaus weist der erfindungsgemäße in einen Grundträger und einen oder mehrere Verlängerungsträger gestückelte Abspannmast jeweils an den kopfseitigen Enden der Grundträger beziehungsweise Verlängerungsträger eine Seilumlenkrolle auf, so dass vorteilhafter Weise auch ein Grundträger ohne Anbolzen mindestens eines Verlängerungsträgers für die Abspannung einsatzbereit ist.

[0010] Nachteilig an den bekannten Lösungen, welche als Möglichkeit zur Verlängerung des Abspannmastes einen Hydraulikzylinder zum Austeleskopieren einzelner Teleskopschüsse vorsehen, ist, dass die abzuspannenden Kräfte während des Betriebs auf der Ölsäule des Hydraulikzylinders stehen. Außerdem nachteilig an den teleskopierbaren Systemen aus dem Stand der Technik ist, dass sie nicht kontinuierlich abnehmend querschnittsoptimiert werden können und daher mehr Material verbaut werden muss, als eigentlich für eine Erhöhung der Traglast nötig wäre.

[0011] Grundsätzlich unterscheidet man bei Fahrzeugkränen zwischen Teleskopkränen und Gittermastkränen. Teleskopkrane zeichnen sich dadurch aus, dass der Kranausleger aus mehreren teleskopartig ineinander verschiebbaren Teleskopschüssen besteht, wohingegen bei einem Gittermastkran der Ausleger aus mehreren starr miteinander verbundenen Gittermastelementen besteht. Im vorliegenden Fall wird ein Fahrzeugkran als Mobilkran mit Teleskopausleger, Raupenkran mit Teleskopausleger oder als Raupenkran mit Gittermastausleger verstanden.

[0012] An dem Grundträger des Abspannmastes ist vorteilhaft im Bereich eines Grundträgerkopfes mindestens eine Anschlusslasche angeordnet und an dem Verlängerungsträger im Bereich eines Verlängerungsträgerfußes ist vorteilhaft mindestens eine Befestigungslasche angeordnet. Hierdurch ist in bevorzugter Weise der Verlängerungsträger über die Befestigungslasche an der Anschlusslasche des Grundträgers lösbar anbringbar. Eine Verlängerung des Abspannmastes ist somit vereinfacht. Insbesondere können die Anschlusslaschen als Kopfüberbau ausgestaltet sein. Der Kopfüberbau ermöglicht in vorteilhafter Weise eine seitliche Überbauung einer ebenfalls am Grundträgerkopf angeordneten Seilumlenkrolle, welche somit auch während einer Verlängerung des Grundträgers an diesem verbleiben kann. Eine Verlängerung des Abspannmastes ist somit weiter vereinfacht.

[0013] Besonders einfach kann die Befestigungsla-

sche des Verlängerungsträgers über obere Bolzen und untere Bolzen mit der Anschlusslasche des Grundträgers lösbar verbunden werden.

[0014] Vorteilhaft ist zusätzlich zu einer am Grundträger im Bereich des Grundträgerkopfes angeordneten Seilumlenkrolle eine weitere Seilumlenkrolle im Bereich des Verlängerungsträgerkopfes des Verlängerungsträgers angeordnet. Dadurch ist es nicht notwendig, die am Grundträger angeordnete Seilumlenkrolle abzumontieren und nötigenfalls an den Kopf des Verlängerungsträgers anzubringen. Die Montage des Verlängerungsträgers ist also insgesamt vereinfacht.

[0015] In bevorzugter Weise verfügt der Fahrzeugkran über zwei verlängerbare Abspannmasten am Hauptausleger, wobei die zwei verlängerbaren Abspannmasten v-förmig oder parallel angeordnet sind. Eine Stabilität des Hauptauslegers des Fahrzeugkrans ist somit erhöht.

[0016] Auch kann vorteilhaft zur weiteren flexiblen Traglaststeigerung mehr als ein Verlängerungsträger vorgesehen sein, die dann miteinander und hintereinander verbolzt werden, um den Abspannmast beziehungsweise den Grundträger weiter zu verlängern. Damit kann die Traglaststeigerung bei entsprechendem Schwenkradius nach hinten feiner gestaffelt werden.

[0017] Besonders bevorzugt ist der Hauptausleger ein Teleskopausleger und der mindestens eine Abspannmast ist am Grundkasten des Teleskopauslegers oder einem Teleskopschuss des Teleskopauslegers angeordnet.

[0018] In einer bevorzugten Ausbildung ist der mindestens eine Verlängerungsträger ein Fachwerkträger, ein Kastenträger oder eine Kombination hieraus.

[0019] Besonders bevorzugt ist der Abspannmast an dem Hauptausleger zwischen Fuß und Kopf des Hauptauslegers angeordnet. Aus statischen und dynamischen Gründen ist der Abspannmast somit nicht direkt am Kopf oder am Fuß des Hauptauslegers, sondern in einem mittleren Bereich des Hauptauslegers, vorzugsweise zumindest 25 % der Länge des Hauptauslegers von Kopf beziehungsweise Fuß entfernt, angeordnet.

[0020] Des Weiteren ist die Erfindung auf ein Verfahren zur Verlängerung eines Abspannmastes eines Hauptauslegers eines Fahrzeugkrans gerichtet, insbesondere eines erfindungsgemäßen Fahrzeugkrans, wobei der Abspannmast einen Grundträger mit einer Seilumlenkrolle im Bereich des Grundträgerkopfes und einen Verlängerungsträger mit einer weiteren Seilumlenkrolle im Bereich des Verlängerungsträgerkopfes umfasst. Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird eine besonders einfache sowie sichere Anbringung eines Verlängerungsträgers an den Grundträgerkopf des Grundträgers vorgeschlagen. Dabei wird der Verlängerungsträger aus einer Transportstellung, in der der Verlängerungsträger getrennt von dem Grundträger ist, an den Grundträger herangeführt und dann der Grundträger durch Anbolzen des Verlängerungsträgers in einer Verlängerungsstellung verlängert. Hierbei verbleibt die Seilumlenkrolle an dem Grundträgerkopf. Es ist also insbe-

sondere nicht notwendig, die Seilumlenkrolle am Grundträgerkopf abzumontieren. Es ist selbstverständlich, dass für eine weitere Verlängerung von Grundträger und Verlängerungsträger in der gleichen Weise wie zuvor beschrieben unter Erhalt der jeweiligen Seilumlenkrolle ein oder mehrere Verlängerungsträger an einen bereits montierten Verlängerungsträger hintereinander angeordnet werden können.

[0021] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Fahrzeugkran in einer schematischen Seitenansicht mit aufgerichtetem Hauptausleger und Abspannmast,
 Figur 2 einen Fahrzeugkran nach Figur 1 mit einem an dem Abspannmast angeordneten Verlängerungsträger,
 Figur 3 eine Detailansicht des Abspannmastes aus Figur 2 und
 Figur 4 eine Detailansicht des Verlängerungsträgers des Abspannmastes aus Figur 3.

[0022] Die Figur 1 zeigt in einer schematischen Seitenansicht einen straßenverfahrbaren Fahrzeugkran 1 mit einem Unterwagen 2, einem auf dem Unterwagen 2 über eine Drehverbindung 3 um eine vertikale Drehachse drehbar angeordneten Oberwagen 4 und mit einem an dem Oberwagen 4 wippbar angeordneten und aufgerichteten Hauptausleger 5. Der Hauptausleger 5 ist als Teleskopausleger ausgebildet und schematisch in Form des Grundkastens 5a dargestellt und verfügt über austeleskopierbare Teleskopschüsse, die aus Vereinfachungsgründen nicht dargestellt sind. Der Hauptausleger 5 ist beziehungsweise kann für eine Traglaststeigerung mit einer Abspannvorrichtung 6 versehen werden. Die Abspannvorrichtung 6 besteht im Wesentlichen aus einem Abspannmast 7 und einem Abspannstrang 10. Auf einer dem Oberwagen 4 abgewandten Rückseite eines Grundkastens 5a des Hauptauslegers 5 ist der Abspannmast 7 montiert und erstreckt sich vorzugsweise rechtwinklig nach hinten von dem Hauptausleger 5 weg.

[0023] Der Abspannmast 7 besteht aus einem kastenförmigen Grundträger 8, an dessen freien Ende in Form eines Grundträgerkopfes 8a eine Seilumlenkrolle 8b angeordnet ist. Die Seilumlenkrolle 8b ist um eine quer zur Längsrichtung des Grundträgers 8 ausgerichtete Achse drehbar. Über die Seilumlenkrolle 8b ist der Abspannstrang 10 geführt, der einerseits an einem Kopf 5c des Hauptauslegers 5 und andererseits an einem Fuß 5b des Hauptauslegers 5 oder an dem Oberwagen 4 befestigt ist. In üblicher Weise ist dort dann eine Winde (nicht dargestellt in Figur 1) zum Spannen des Abspannstrangs 10 angeordnet, zumindest dessen Ende hierzu als Abspannseil ausgebildet ist. Der Abspannstrang 10 bestehend aus Seilen und/oder Stangen ist in seiner Hauptwirklinie dargestellt. Für den Fall, dass an dem Kopf 5c des Hauptauslegers 5 ein nicht gegenüber dem Haupt-

auslegers 5 wippbarer Verlängerungsausleger angeordnet ist, kann der Abspannstrang 10 auch an dem Verlängerungsausleger anstatt an dem Kopf 5c des Hauptauslegers 5 befestigt werden. Der Verlängerungsausleger kann auch ein Adapter zu einem wippbaren Hilfsausleger sein.

[0024] Vorstehend ist beschrieben, den Abspannmast 7 an dem Grundkasten 5a des Hauptauslegers 5 anzubringen. Grundsätzlich ist es auch möglich, den Abspannmast 7 an einem der Teleskopschüsse des Hauptauslegers 5 anzubringen. Auch können mehrere Abspannmäste 7 voneinander beabstandet und entlang des Hauptauslegers 5 vorgesehen werden. Aus statischen und dynamischen Gründen ist es selbstverständlich, dass der Abspannmast 7 nicht direkt am Kopf 5c oder am Fuß 5b des Hauptauslegers 5 angeordnet ist, sondern in einem mittleren Bereich des Hauptauslegers 5, vorzugsweise zumindest 25 % der Länge des Hauptauslegers 5 von Kopf 5c beziehungsweise Fuß 5b entfernt. Demnach kann der Abspannmast 7 durchaus am Kopf des Grundkastens 5a oder einer der Köpfe der Teleskopschüsse mit Ausnahme des innersten beziehungsweise obersten angeordnet sein.

[0025] Zur flexiblen Erhöhung der Traglast kann an dem Abspannmast 7 ein Verlängerungsträger 9 angebracht werden.

[0026] Die Figur 2 zeigt den Fahrzeugkran 1 aus Figur 1 mit einer erfindungsgemäßen Verlängerung des Abspannmastes 7, insbesondere dessen Grundträgers 8, über einen ebenfalls kastenförmigen Verlängerungsträger 9. Der Verlängerungsträger 9 ist am Grundträgerkopf 8a des Grundträgers 8 über obere Bolzen 11a und untere Bolzen 11b befestigt. Hierfür sind am Grundträgerkopf 8a des Grundträgers 8 vier Anschlusslaschen 8c bevorzugt in Form eines Kopfüberbaus angeordnet und vier entsprechend passend ausgebildete Befestigungslaschen 9c im Bereich eines Verlängerungsträgerfußes 9d. Der Abspannstrang 10 wird nun anstatt über die Seilumlenkrolle 8b des Grundträgers 8 über eine weitere Seilumlenkrolle 9b am Verlängerungsträgerkopf 9a geführt. Die Seilumlenkrolle 8b am Grundträgers 8 verbleibt dort ungenutzt.

[0027] Eine Detailansicht der Abspannvorrichtung 6 mit Abspannmast 7 und Abspannstrang 10 ist in der Figur 3 dargestellt. Der Hauptausleger 5 ist schematisch eintelekopiert dargestellt und daher der Kopf 5c des Hauptauslegers 5, der sich üblicher Weise an dem innersten Teleskopkasten befindet, nur angedeutet. Mit einer gestrichelten Linie ist schematisch die Führung des Abspannstrangs 10 eingezeichnet, die ohne Anbau des Verlängerungsträgers 9 vorliegen würde. Auch ist mit einer durchgezogenen Linie schematisch die Führung des Abspannstrangs 10 eingezeichnet, die mit Anbau des Verlängerungsträgers 9 vorliegt. Zur Anbringung des Verlängerungsträgers 9 an dem Grundträger 8 sind die Anschlusslaschen 8c vorgesehen, die an dem Grundträgerkopf 8a angeordnet sind. Grundsätzlich sind eine Vielzahl an möglichen Ausführungen der Anschlusslaschen

8c denkbar. Besonders bevorzugt ist, die Anschlusslasche 8c als Teil einer Gitterstruktur nach Art eines Kopfüberbaus ausgestaltet. Die Form des Kopfüberbaus hat den großen Vorteil, dass hierdurch die Seilumlenkrolle 8b überbaut beziehungsweise umbaut werden kann, ohne dass eine Demontage der Seilumlenkrolle 8b notwendig wird, wenn ein Verlängerungsträger 9 angebaut wird. An die Anschlusslaschen 8c kann nun in bekannter Weise der Verlängerungsträger 9 über obere Bolzen 11a und untere Bolzen 11b insbesondere lösbar befestigt werden. Über die vorgenannte Verbolzung wird erreicht, dass der Grundträger 8 und der Verlängerungsträger 9 starr wie ein einteiliger Abspannmast 7 miteinander verbunden sind.

[0028] Im Zusammenhang mit dem vorstehenden Ausführungsbeispiel sind der Grundträger 8 und der Verlängerungsträger 9 jeweils als Kastenträger beschrieben worden. Eine Ausbildung als Gittermast oder Mischform aus Kasten- und Gittermastbauweise ist auch denkbar. Auch kann mehr als ein Verlängerungsträger 9 vorgesehen sein, die dann miteinander verbolzt werden, um den Abspannmast 7 weiter zu verlängern. Die weiteren Verlängerungsträger 9 weisen dann die vorbeschriebene Bauweise des Verlängerungsträgers 9 auf, wobei Anschlusslaschen im Bereich des Verlängerungsträgerkopfs 9a angeordnet sind. Alle Grundträger 8 und Verlängerungsträger 9 weisen jeweils eine Seilumlenkrolle 8b, 9b auf.

[0029] Des Weiteren können die Grundträger 8 und der beziehungsweise die Verlängerungsträger 9 in Bezug auf ihren Querschnitt an die statischen Erfordernisse angepasst werden, d.h. ausgehend vom Hauptausleger 5 sich nach außen verjüngen. Auch können in bekannter Weise zu einer weiteren Traglasterhöhung zwei Abspannstränge 10 über jeweils eine der Seilumlenkrollen 8b, 9b geführt werden.

[0030] Alternativ oder zusätzlich können auch zwei Abspannmäste 7 mit entsprechenden Abspannsträngen 10 vorgesehen werden. Die zwei Abspannmäste 7 werden dann auf einer Höhe an dem Grundkasten 5a beziehungsweise an einem der Teleskopschüsse befestigt und erstrecken sich ausgehend von dem Grundkasten 5a beziehungsweise dem jeweiligen Teleskopschuss v-förmig oder parallel nach hinten.

[0031] In der Figur 4 ist eine Detailansicht des Verlängerungsträgers 9 des Abspannmastes 7 aus Figur 3 dargestellt. Der Grundträger 8 ist als Kastenträger 8 und der Verlängerungsträger 9 als Gittermastträger ausgebildet. Besonders gut ist in der Figur 4 die Ausbildung und Anordnung der Anschlusslaschen 8c, der Befestigungslaschen 9c und der oberen und unteren Bolzen 11a, 11b zu erkennen.

[0032] Auch ist in der Figur 4 eine alternative Ausbildung der Abspannvorrichtung 6 angedeutet. Der als Seil ausgeführte Abspannstrang 10 wird nicht zu dem Fuß 5b des Hauptauslegers 5 oder zu dem Oberwagen 4 geführt, sondern über die Seilumlenkrolle 9b parallel zu dem Verlängerungsträger 9 und dem Grundträger 8. Im

Bereich des Grundträgers 8 ist dann eine nicht dargestellte Winde zum Spannen des Abspannstrangs 10 angeordnet. Daher ist dann über einen weiteren Abspannstrang 10' der Verlängerungsträgerkopf 9a gegenüber dem Fuß 5b des Hauptauslegers 5 oder dem Oberwagen 4 abzuspannen.

Bezugszeichenliste

10 [0033]

- | | |
|----|----------------------------|
| | 1 Fahrzeugkran |
| | 2 Unterwagen |
| | 3 Drehverbindung |
| 15 | 4 Oberwagen |
| | 5 Hauptausleger |
| | 5a Grundkasten |
| | 5b Fuß |
| | 5c Kopf |
| 20 | 6 Abspannvorrichtung |
| | 7 Abspannmast |
| | 7a Abspannmastkopf |
| | 8 Grundträger |
| | 8a Grundträgerkopf |
| 25 | 8b Seilumlenkrolle |
| | 8c Anschlusslaschen |
| | 9 Verlängerungsträger |
| | 9a Verlängerungsträgerkopf |
| | 9b Seilumlenkrolle |
| 30 | 9c Befestigungslaschen |
| | 9d Verlängerungsträgerfuß |
| | 10 Abspannstrang |
| | 10' weiterer Abspannstrang |
| 35 | 11a obere Bolzen |
| | 11b untere Bolzen |

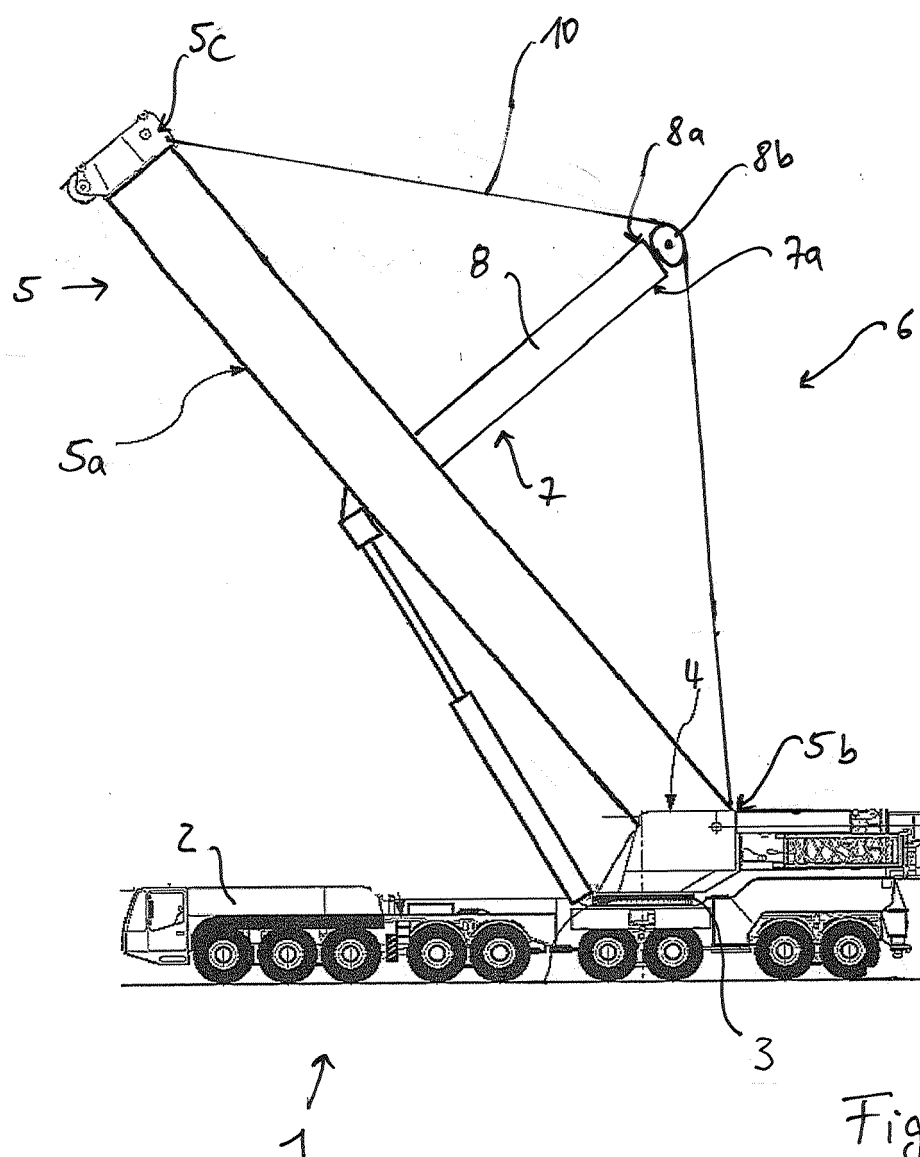
Patentansprüche

- 40 1. Fahrzeugkran (1) mit einem Unterwagen (2), einem auf dem Unterwagen (2) angeordneten Oberwagen (4) und einem an dem Oberwagen (4) wippbar angeordneten Hauptausleger (5) sowie mindestens einem an dem Hauptausleger (5) angeordneten Abspannmast (7), wobei der Abspannmast (7) mindestens einen Grundträger (8) umfasst, der mit mindestens einem Verlängerungsträger (9) verlängerbar ist, an dem Grundträger (8) im Bereich des Grundträgerkopfes (8a) eine Seilumlenkrolle (8b) und an dem Verlängerungsträger (9) im Bereich des Verlängerungsträgerkopfes (9a) eine weitere Seilumlenkrolle (9b) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Verlängerung der Verlängerungsträger (9) in einer Verlängerungsstellung an den Grundträger (8) anbaubar ist.
- 45
- 50
- 55 2. Fahrzeugkran (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verlängerungsträger (9) in

der Verlängerungsstellung relativ zu dem Grundträger (8) unbeweglich ist.

(9) in einer Verlängerungsstellung verlängert wird.

3. Fahrzeugkran (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Grundträger (8) im Bereich eines Grundträgerkopfes (8a) mindestens eine Anschlusslasche (8c) angeordnet ist, an dem Verlängerungsträger (9) im Bereich eines Verlängerungsträgerfußes (9d) mindestens eine Befestigungslasche (9c) angeordnet ist und der Verlängerungsträger (9) über die Befestigungslasche (9c) an der Anschlusslasche (8c) des Grundträgers (8) lösbar anbringbar ist. 5
10
4. Fahrzeugkran (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusslasche (8c) des Grundträgers (8) mit der Befestigungslasche (9c) des Verlängerungsträgers (9) über Bolzen (11a, 11b) lösbar anbringbar ist. 15
20
5. Fahrzeugkran (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Abspannmasten (7) am Hauptausleger (5) v-förmig oder parallel angeordnet sind. 25
6. Fahrzeugkran (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hauptausleger (5) ein Teleskopausleger ist und der mindestens eine Abspannmast (7) an einem Grundkasten (5a) des Teleskopauslegers (5) oder einem Teleskopschuss des Teleskopauslegers (5) angeordnet ist. 30
7. Fahrzeugkran (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verlängerungsträger (9) ein Fachwerkträger, ein Kastenträger oder eine Kombination hieraus ist. 35
8. Fahrzeugkran (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abspannmast (7) an dem Hauptausleger (5) zwischen Fuß (5b) und Kopf (5c) des Hauptauslegers (5) angeordnet ist. 40
9. Verfahren zum Verlängern eines Abspannmastes (6) eines Hauptauslegers (5) eines Fahrzeugkrans (1), insbesondere eines Fahrzeugkrans (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der Abspannmast (7) einen Grundträger (8) mit einer Seilumlenkrolle (8b) im Bereich des Grundträgerkopfes (8a) und einen Verlängerungsträger (9) mit einer weiteren Seilumlenkrolle (9b) im Bereich des Verlängerungsträgerkopfes (9a) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verlängerungsträger (9) aus einer Transportstellung, in der der Verlängerungsträger (9) getrennt von dem Grundträger (8) ist, an den Grundträger (8) herangeführt wird und dann der Grundträger (8) durch Anbolzen des Verlängerungsträgers 45
50
55



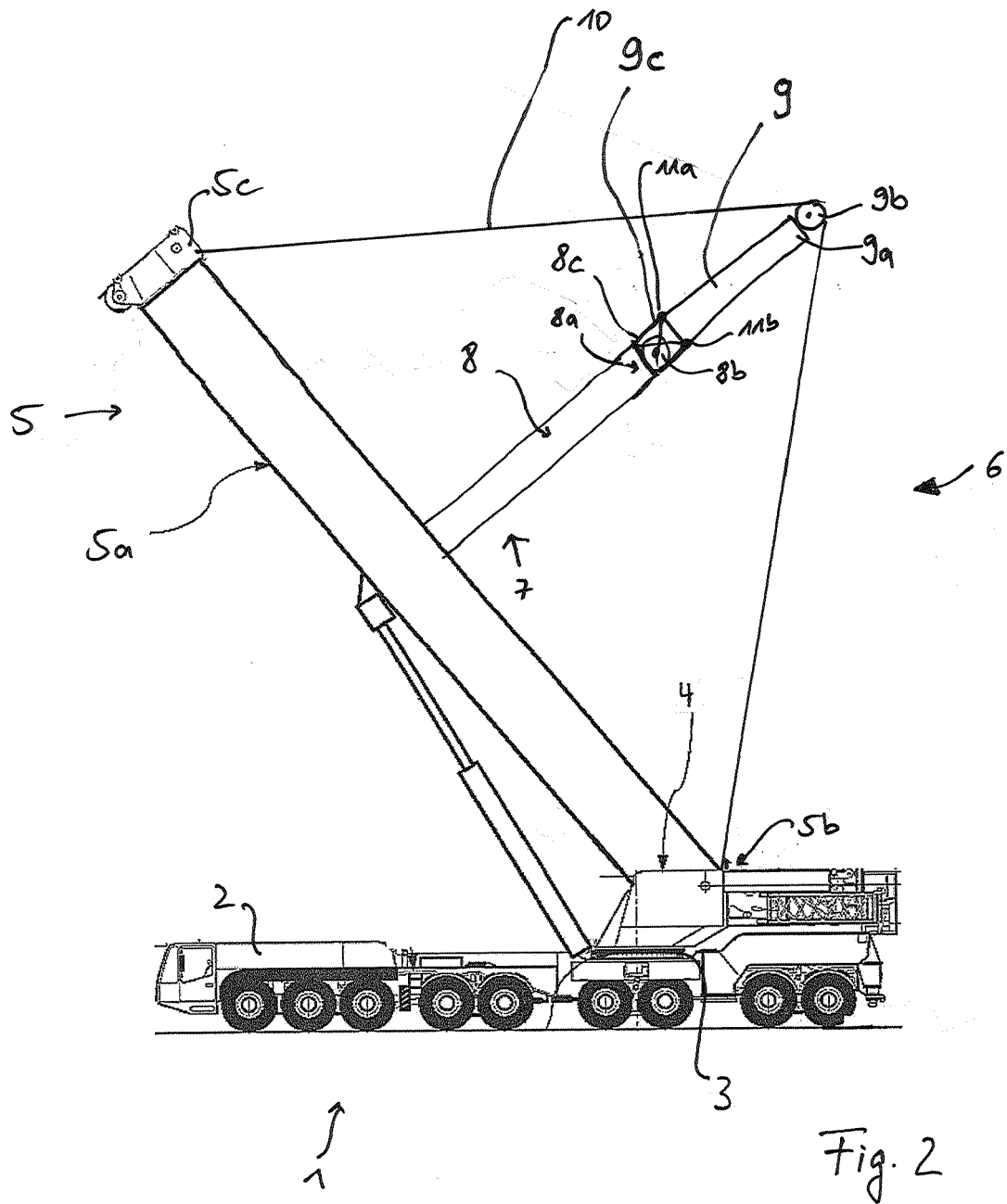


Fig. 2

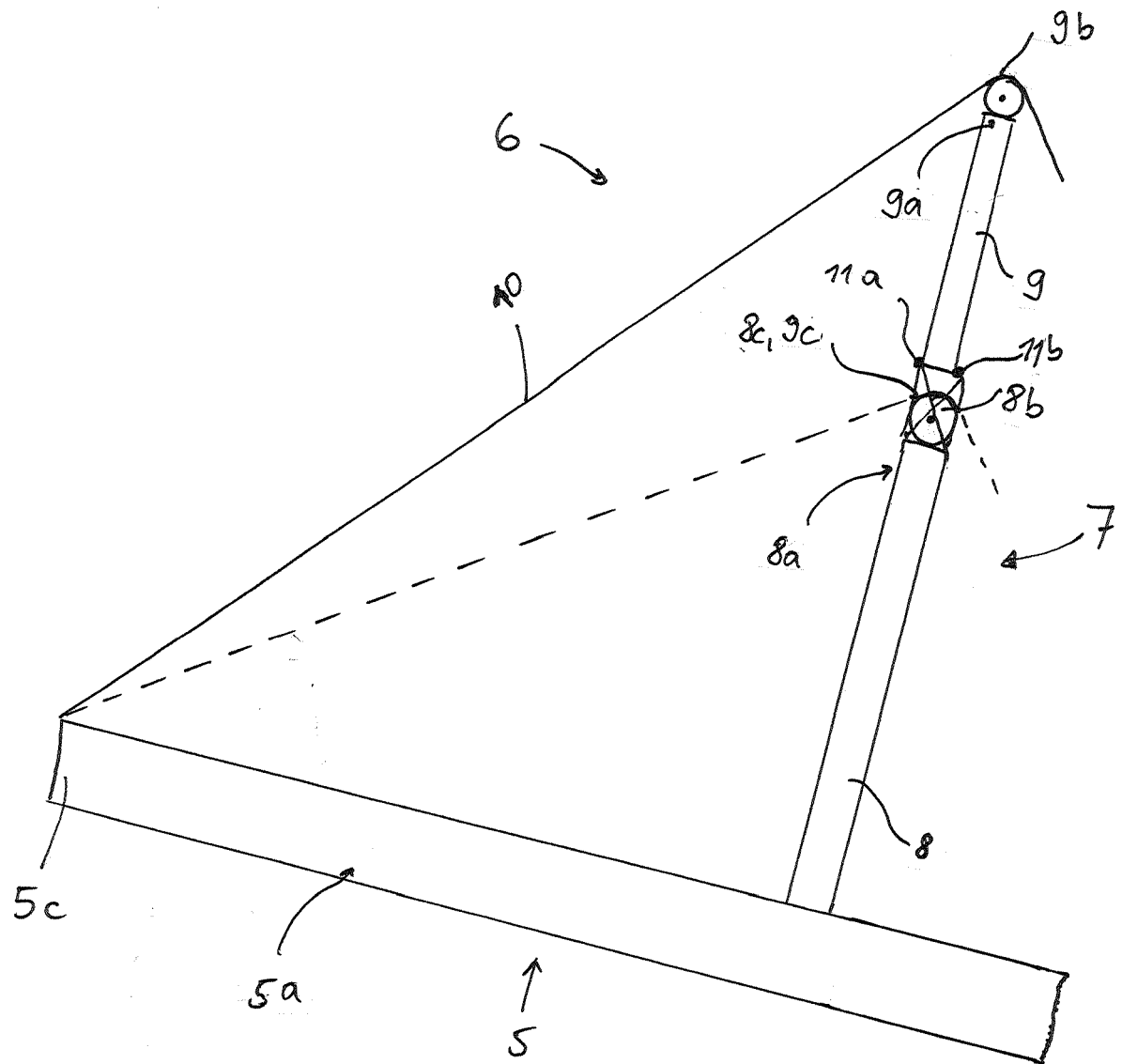


Fig. 3

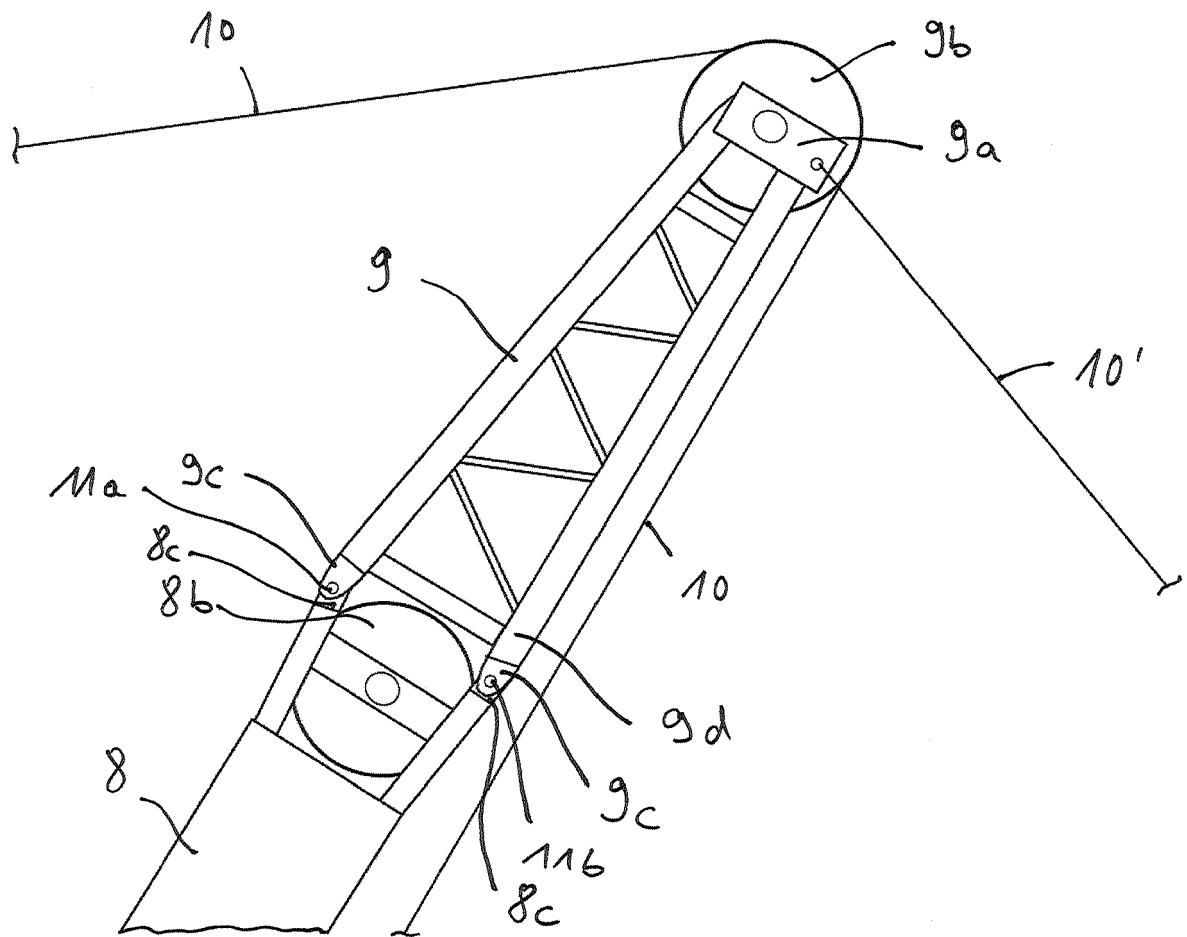


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 17 0300

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	DE 10 2016 009811 A1 (LIEBHERR-WERK EHINGEN GMBH [DE]) 25. Januar 2018 (2018-01-25) * Absatz [0020] - Absatz [0039]; Abbildungen *	1-4,6-8	INV. B66C23/82
Y	-----	5	
A	Abbildungen *	9	
Y	DE 20 2005 005627 U1 (LIEBHERR WERK EHINGEN [DE]) 17. August 2006 (2006-08-17) * Zusammenfassung; Abbildung 4 *	5	
A	-----	3,4	
A	EP 0 376 417 A1 (MANNESMANN AG [DE]) 4. Juli 1990 (1990-07-04) * Zusammenfassung; Abbildungen *	5	
A	DE 20 2008 006167 U1 (TEREX DEMAG GMBH [DE]) 17. Juli 2008 (2008-07-17) * Zusammenfassung; Abbildungen *	9	
A	EP 2 253 575 A1 (MANITOWOC CRANE COMPANIES LLC [US]) 24. November 2010 (2010-11-24) * Absatz [0003]; Abbildungen *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66C
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		9. September 2020	Popescu, Alexandru
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 : mündliche 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	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 17 0300

5 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.

09-09-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102016009811 A1	25-01-2018	CN 107640710 A	30-01-2018
		DE 102016009811 A1	25-01-2018
		JP 2018012605 A	25-01-2018
DE 202005005627 U1	17-08-2006	KEINE	
EP 0376417 A1	04-07-1990	DE 3842726 A1	21-06-1990
		EP 0376417 A1	04-07-1990
		JP 2660240 B2	08-10-1997
		JP H02225294 A	07-09-1990
		US 5082128 A	21-01-1992
DE 202008006167 U1	17-07-2008	DE 202008006167 U1	17-07-2008
		EP 2271576 A1	12-01-2011
		EP 2998264 A1	23-03-2016
		WO 2009135662 A1	12-11-2009
EP 2253575 A1	24-11-2010	BR PI1001630 A2	24-01-2012
		CN 101891121 A	24-11-2010
		EP 2253575 A1	24-11-2010
		JP 5758588 B2	05-08-2015
		JP 2010269940 A	02-12-2010
		RU 2010120193 A	27-11-2011
		US 2010294735 A1	25-11-2010

EPO FORM P0461

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

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 10022600 B4 [0002]
- DE 102012025131 A1 [0003]
- DE 202005009317 U1 [0005]
- DE 102016009811 A1 [0006]