

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 9208/2020 (51) Int. Cl.: **B66C 23/687** (2006.01)  
(86) PCT-Anmeldenummer: PCT/EP20072451 **B66C 23/82** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 11.08.2020  
(45) Veröffentlicht am: 15.08.2024

(30) **Priorität:**  
16.08.2019 DE 10 2019 122 071.8 beansprucht.

(56) **Entgegenhaltungen:**  
US 2698096 A  
DE 2258807 A1  
CN 108100872 A

(73) **Patentinhaber:**  
Tadano Demag GmbH  
66482 Zweibrücken (DE)

(72) **Erfinder:**  
Urban Christian Moritz Dr.  
66482 Zweibrücken (DE)

(74) **Vertreter:**  
Schwarz & Partner Patentanwälte GmbH  
1010 Wien (AT)

(54) **Teleskopausleger mit ausklappbarem Mast**

(57) Die Erfindung betrifft einen Teleskopausleger (10) mit einem Grundkasten (11), mindestens einem Innenkasten (12) und mindestens einem ausklappbaren Mast (20, 20', 21). Um einen Teleskopausleger (10) mit vereinfachter Traglaststeigerung bereit zu stellen, wird vorgeschlagen, dass der Mast (20, 20', 21) an dem Innenkasten (12) derart angeordnet ist, dass der Innenkasten (12) zusammen mit dem Mast (20, 20', 21) in eingeklappter Stellung in den Grundkasten einschiebbar ist.

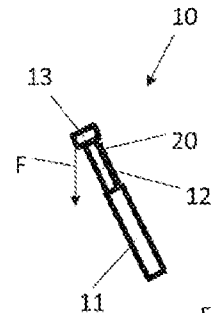


Fig. 1

## Beschreibung

### TELESKOP AUSLEGER MIT AUSKLAPPBAREM MAST

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Teleskopausleger mit einem Grundkasten, mindestens einem Innenkasten und mindestens einem ausklappbaren Mast.

**[0002]** Aus der deutschen Gebrauchsmusterschrift DE 202 19 126 U1 ist eine Abspannung für einen Teleskopausleger eines Krans mit einem Abspannmast an einem der Teleskopschüsse bekannt.

**[0003]** Auch aus der deutschen Gebrauchsmusterschrift DE 20 2014 006 460 U1 ist eine vergleichbare Abspannung bekannt.

**[0004]** Des Weiteren ist aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 2 258 807 A bereits ein Mobilkran mit einem Teleskopausleger bekannt, der in üblicher Weise einen Grundkasten und mindestens einen ein- und ausschließbaren Innenkasten aufweist. Zusätzlich ist in dem innersten Innenkasten ein weiterer als Spitzenausleger bezeichneter ein- und ausschließbarer Innenkasten angeordnet. Der ausgefahrene Spitzenausleger kann über zwei in eine Abspannstellung ausklappbare Maststützen gegenüber dem Teleskopausleger abgespannt werden. Hierfür sind die beiden Maststützen an einem Rollenkopf des innersten Innenkastens schwenkbar gelagert und können in einem Ruhezustand bei eingefahrenem Spitzenausleger oben auf dem Grundkasten abgelegt werden.

**[0005]** Gemäß beider Offenbarungen sind die Abspannmaste jeweils am Kopf eines Teleskopschusses montierbar und demontierbar angeordnet. Derartige Teleskopausleger haben gegenüber Teleskopauslegern ohne Abspannmast den Nachteil, dass deren Handhabung erschwert wird, vor allem, wenn der Abspannmast für das Heben einer Last nicht benötigt wird. Zudem ergeben sich höhere Aufwände für den Transport und das Rüsten des Teleskopauslegers.

**[0006]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Teleskopausleger bereit zu stellen, an dem eine Traglaststeigerung mit geringerem Handhabungs-, Transport- und Rüstaufwand ermöglicht wird.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch einen Teleskopausleger mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. In den abhängigen Ansprüchen 2 bis 21 sowie der nachfolgenden Beschreibung sind vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung angegeben. In den Ansprüchen 20 und 21 ist eine Anwendung des erfindungsgemäßen Teleskopauslegers dargelegt.

**[0008]** Erfindungsgemäß wird bei einem Teleskopausleger mit einem Grundkasten, mindestens einem Innenkasten und mindestens einem ausklappbaren Mast, eine vereinfachte Traglaststeigerung dadurch erreicht, dass der Mast an dem Innenkasten derart angeordnet ist, dass der Innenkasten zusammen mit dem Mast in eingeklappter Stellung in den Grundkasten einschiebbar ist.

**[0009]** Mit anderen Worten sind der Innenkasten und der eingeklappte Mast so ausgestaltet, dass deren gemeinsames Lichtraumprofil kleiner als ein Aufnahmequerschnitt des Grundkastens ist. Hierbei ist prinzipiell jegliche Querschnittsform des ausklappbaren Mastes, des Innenkastens und des Grundkastens möglich. Der Mast kann somit in Transportstellung beziehungsweise Ruhestellung an dem Innenkasten verbleiben, wenn dieser in den Grundkasten teleskopartig eingeschoben wird und muss damit nicht aufwendig an- oder abgebaut werden. Vorzugsweise ragt der Mast in seiner Ruhestellung, vorzugsweise in jeder Stellung, nicht über die Gesamtlänge von Grundkasten und Innenkasten hinaus, das heißt auch dann nicht, wenn der Innenkasten in den Grundkasten geschoben ist.

**[0010]** Eine Traglaststeigerung kann in einfacher Weise dadurch erzielt werden, dass der Mast bei Bedarf ausgeklappt und, beispielsweise gegenüber dem Teleskopauslegerkopf, abgespannt wird. Es ist auch denkbar, dass an dem Teleskopauslegerkopf eine Auslegerverlängerung angeschlossen ist und der Mast dann gegenüber der Auslegerverlängerung abgespannt wird. Hier-

durch entsteht ein Hebelarm zwischen Teleskopausleger beziehungsweise der Auslegerverlängerung und dem Mast, insbesondere der Längsposition am Mast - beispielsweise das Mastende, an dem die Abspannung angelenkt ist. Der Mast und die zugehörige Abspannung werden also als Hilfsmittel für das Aufbringen einer Rückhaltekraft am Teleskopausleger, vorzugsweise an dessen Teleskopauslegerkopf, verwendet. Somit ist das Heben beziehungsweise Senken von höheren Lasten als im Normalbetrieb (ohne Mast) möglich. Im Sinne der Erfindung umfasst eine Abspannung auch eine Vorspannung.

**[0011]** Mit dem erfindungsgemäßen Teleskopausleger kann der Kosten- und Zeitaufwand für den Transport und das Rüsten reduziert werden. Zudem ergibt sich eine kompakte Bauweise des Teleskopauslegers in eingefahrener Stellung, da der Mast nicht über den Querschnitt des Grundkastens hinausragt. Die Handhabung wird vor allem bei einer Verwendung ohne Traglaststeigerung gegenüber Teleskopauslegern mit Abspannböcken aus dem Stand der Technik erleichtert, da sich mit dem erfindungsgemäßen Teleskopausleger gegenüber einem Teleskopausleger ohne Einrichtung für eine Traglaststeigerung keine Einschränkung ergibt.

**[0012]** Besonders vorteilhaft ist vorgesehen, dass mehrere Innenkästen, welche auch als Teleskopschüsse bezeichnet werden, jeweils ineinander und gemeinsam im Grundkasten angeordnet sind, an dem innersten Innenkasten der Mast angeordnet ist und der innerste Innenkasten zusammen mit dem Mast in eingeklappter Stellung in den zweitinnersten Innenkasten einschiebbar ist. Bei dieser Ausführungsform sind der innerste Innenkasten und der eingeklappte Mast also so ausgestaltet, dass deren gemeinsames Lichtraumprofil kleiner als ein Aufnahmequerschnitt des zweitinnersten, also nächstäußeren, Innenkastens ist. Der ausklappbare Mast kann an dem innersten Innenkasten verbleiben, wenn dieser in den zweitinnersten Innenkasten eingeschoben wird. Vorzugsweise ragt der Mast in seiner Ruhestellung, vorzugsweise in jeder Stellung, nicht über die Gesamtlänge von Grundkasten und allen Innenkästen hinaus, das heißt auch dann nicht, wenn alle Innenkästen in den Grundkasten geschoben sind.

**[0013]** In einer alternativen Ausführungsart ragen Teile des letzten Innenkastens zusammen mit Teilen des Mastes, insbesondere des Kopfteils mit Umlenkseilrollen, aus dem zweitinnersten Innenkasten heraus. Dies hat den Vorteil, dass auch größere Seilrollen und größere Seildurchmesser für die Abspannung verwendet werden können.

**[0014]** In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Mast C-förmig ausgebildet ist und den Innenkasten teilweise umgreift. Hierdurch wird sichergestellt, dass der Mast verwindungssteif ist und trotzdem das Lichtraumprofil des Innenkastens nicht erweitert. Im Sinne der Erfindung bedeutet C-förmig, dass der Mast eine sich in Längsrichtung des Innenkastens erstreckende, vorzugsweise ebene, Basis und sich davon in Umfangsrichtung abspreizende, vorzugsweise lineare, Schenkel umfasst. Der Mast kann dabei beispielsweise halbschalenförmig sein und den Innenkasten teilweise umgreifen. Aber auch andere Umgreifungswinkel der Schenkel sind denkbar. Der Mast kann alternativ auch ganz oder teilweise als Hohlkörper ausgeführt sein.

**[0015]** In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Innenkasten einen weiteren Mast umfasst. Vorzugsweise sind die beiden ausklappbaren Masten auf dem Umfang des Innenkastens und/oder bezüglich dessen Längsrichtung an einer Mittelachse gespiegelt angeordnet.

**[0016]** In konstruktiv einfacher Weise ist vorgesehen, dass der zwischen den Masten in ausgeklappter Stellung eingeschlossene Spreizwinkel einstellbar ist. Die Einstellung erfolgt vorzugsweise durch eine entsprechende Anordnung des Ausklappgelenks auf dem Umfang des Innenkastens.

**[0017]** Besonders bevorzugt ist zwischen den Masten in ausgeklappter Stellung ein Verbindungsmittel, vorzugsweise ein Seil oder eine Strebe, angeordnet und jeweils an dem Mast, vorzugsweise an dessen freiem Ende, befestigt. Mit diesem Verbindungsmittel wird vorzugsweise sichergestellt, dass der eingestellte Spreizwinkel sich während des Hebens und/oder Senkens der Last nicht verändert. Zudem wird durch das Verbindungsmittel eine Querbiegung der Masten reduziert. Sofern ein Seil verwendet wird, ist dieses derart angeordnet, dass es bei eingeklapptem Mast und eingefahrenem Teleskopausleger gerüstet mittransportiert werden kann.

**[0018]** In vorteilhafter Weise umfasst ein oder jeder Mast ein Umlenkmittel, vorzugsweise eine Seilrolle, welches vorzugsweise an dessen freiem Ende angeordnet ist. Dieses ist derart angeordnet, dass es bei eingeklapptem Mast und eingefahrenem Teleskopausleger gerüstet mittransportiert werden kann. Das Umlenkmittel dient der Umlenkung eines Verbindungsmittels, insbesondere eines Seils, welches für die Abspannung des Mastes verwendet wird. Alternativ kann das Umlenkmittel an dem Teleskopauslegerkopf oder im Bereich des Teleskopauslegerfußes angeordnet sein.

**[0019]** Besonders vorteilhaft ist vorgesehen, dass ein oder jeder Mast in ausgeklappter Stellung gegenüber einem Teleskopauslegerkopf mittels eines Verbindungsmittels abspannbar ist. Das Verbindungsmittel kann derart angeordnet sein, dass es bei eingeklapptem Mast und eingefahrenem Teleskopausleger gerüstet mittransportiert werden kann.

**[0020]** In konstruktiv einfacher Weise ist vorgesehen, dass das Verbindungsmittel eine Stange oder Seil ist, sodass die Mastspitze in einem vorgegebenen Abstand in Richtung zum Teleskopauslegerkopf angeordnet ist, und/oder das Verbindungsmittel ein Seil ist, sodass der Mast derart abspannbar ist, dass der Winkel zwischen dem Mast und dem Teleskopausleger in einem Bereich zwischen 10 Grad und 170 Grad, vorzugsweise zwischen 30 Grad und 110 Grad, variabel einstellbar ist. Der Abstand des Mastes, insbesondere der Mastspitze, zum Innenkasten, die Position der Befestigung des Mastes am Innenkasten und aufgrund der Art der Anlenkung des Mastes am Innenkasten damit auch der Winkel zwischen Mast und Innenkasten ist also grundsätzlich individuell wählbar. Hierdurch kann der gewünschte beziehungsweise für das Heben oder Senken der Last benötigte Hebelarm zwischen Mast und Teleskopausleger eingestellt werden. Sofern eine Stange zur Abspannung verwendet wird, ist der Abstand beziehungsweise Winkel vor einer Montage der Stange zu wählen. Bei Verwendung eines Seils ist der Abstand beziehungsweise Winkel auch während des Betriebs veränderbar. Zur Einstellung des Abstands beziehungsweise Winkels wird die Seillänge, insbesondere mittels einer Winde am Innenkasten, verändert. Hierzu kann auch das Umlenkmittel am Mast verwendet werden.

**[0021]** Es ist außerdem von besonderem Vorteil, dass ein oder jeder Mast mittels einer Hilfseinrichtung, welche vorzugsweise einen teleskopierbaren Zylinder und/oder einen Seilzug umfasst, aufrichtbar ist. Die Hilfseinrichtung ist hierfür an ihrem einen Ende an dem Innenkasten angeordnet und befestigt und an ihrem anderen Ende an dem Mast angeordnet und befestigt. Die Befestigungen sind dabei vorzugsweise rotationsgelenkig gelagert, sodass die beim Aufrichten des Mastes erfolgende Änderung des Winkels zwischen Hilfseinrichtung und Mast ermöglicht wird. Bei einer entsprechenden Abspannung des Mastes ist die Hilfseinrichtung beim Heben und/oder Senken einer Last lastfrei. Bei eingeklapptem Mast erstreckt sich die Hilfseinrichtung im Wesentlichen parallel zum Mast. Es ist auch denkbar, dass mehrere Masten mittels nur einer Hilfseinrichtung aufrichtbar sind.

**[0022]** Alternativ kann der mindestens eine Mast durch eine Teleskopierbewegung eines Teleskopierzylinders des geeigneten Innenkastens und gegebenenfalls entsprechend zugeordnete Seilzüge zum Aufrichten des Mastes verwendet werden. Mit anderen Worten kann der Mast ohne weiteres aktives Zutun durch ein Ausfahren des entsprechenden Innenkastens aufgerichtet werden. Hierzu ist der ausklappbare Mast vorzugsweise an dessen freiem Ende mittels eines Verbindungsmittels derart mit dem Teleskopausleger verbunden, dass ein Austeleskopieren des Innenkastens zu einem Vorspannen des Verbindungsmittels führt, sodass bei komplett ausgefahrenem Innenkasten der Mast in gewünschter Weise abgespannt ist. Eine Kombination mit anderen Vorrichtungen und/oder Einrichtungen, wie beispielsweise der Hilfseinrichtung, ist denkbar.

**[0023]** Auch kann vorteilhaft zur weiteren flexiblen Traglaststeigerung des Teleskopauslegers vorgesehen sein, dass an einem weiteren Innenkasten ein Mast angeordnet ist, welcher vorzugsweise C-förmig ausgebildet ist und den weiteren Innenkasten teilweise umgreift. Im Sinne der Erfindung ist unter einem weiteren Innenkasten jeder Innenkasten mit Ausnahme des innersten Innenkastens zu verstehen. Sofern also eine weitere Traglaststeigerung erforderlich ist, kann diese über den ausklappbaren Mast beziehungsweise die ausklappbaren Masten an dem weiteren Innenkasten erreicht werden. Wie oben beschrieben, wird durch eine C-förmige Gestaltung des

Mastes sichergestellt, dass der Mast drucksteif ist und trotzdem das Lichtraumprofil des Innenkastens nicht maßgebend erweitert. Es ist vorgesehen, dass auch dieser Mast an dem Innenkasten verbleiben kann, wenn dieser in den nächstäußeren Innenkasten oder in den Grundkasten eingeschoben wird.

**[0024]** Vorteilhafter Weise ist dieser Mast zum Aufrichten des Mastes am innersten Innenkasten verwendbar. Vorzugsweise wird hierzu zunächst der Mast an einem weiteren Innenkasten und anschließend der Mast am innersten Innenkasten aufgerichtet.

**[0025]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist ein Fuß des oder jeden Mastes angrenzend an einen Bereich einer Überlappung des Grundkastens beziehungsweise einer der Innenkästen, zum nächstinneren Innenkasten, an den der Mast angebunden wird, angeordnet. Vorzugsweise liegt der Ort der Anordnung beziehungsweise Anlenkung ausgehend von dem Anfang beziehungsweise von einem hinteren Lager bei ca. 10 bis 35 % der Gesamtlänge des Innenkastens. Mit anderen Worten ist der Fuß des Mastes vorzugsweise in dem an den Überlappungsbereich zum Grundkasten beziehungsweise zum nächstäußeren Innenkasten angrenzenden Bereich angeordnet und vorzugsweise dort angelenkt. Hierdurch kann eine größtmögliche Mastlänge sichergestellt und/oder in statischer Hinsicht im Sinne einer Entlastung des Teleskopauslegers ein bestmögliches Ergebnis erzielt werden. Prinzipiell ist auch eine Anordnung des Fußes eines Mastes in Richtung zum Teleskopauslegerkopf beziehungsweise zum Überlappungsbereich zum nächstinneren Innenkasten gerichteten Hälfte des Innenkastens möglich. Bei einer solchen Variante erfolgt dann eine Abspannung nicht unbedingt an den Kopf des Teleskopauslegers, sondern vorzugsweise an einer zusätzlich montierten Auslegerverlängerung.

**[0026]** Besonders vorteilhaft ist vorgesehen, dass mittels eines Spannwerkes und eines Verbindungsmittels, welches vorzugsweise ein Seil umfasst, ein oder jeder Mast aufrichtbar und abspannbar ist. Das Spannwerk umfasst einen Windenrahmen, der beispielsweise am Grundkasten angeordnet ist. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Windenrahmen unabhängig vom Teleskopausleger angeordnet ist. Auch ein oder mehrere Abspannzylinder, die das Verbindungsmittel im Bereich des Teleskopauslegerkopfes oder Teleskopauslegerfußes mit einer vorgegebenen Kraft vorspannen, könnte man in Verbindung mit oder ohne einen Windenrahmen verwenden. Alternativ ist denkbar, dass die Abspannung nur mittels eines Verbindungsmittels ohne Spannwerk, beispielsweise über ein Seil oder eine Stange, erfolgt. Auch Kombinationen aus den vorgenannten Varianten sind denkbar.

**[0027]** In konstruktiv einfacher Weise umfasst das Spannwerk eine Wippseiltraverse, vorzugsweise zur mehrfachen Seilscherung. Mittels der Wippseiltraverse kann eine Seilführung ohne größeren Schrägzug sichergestellt werden. Zudem ist vorteilhafterweise das Verbindungsmittel zwischen dem aufklappbaren Mast und dem Spannwerk im Bereich einer Schwenkachse des Teleskopauslegers über ein Umlenkmittel umlenkbar.

**[0028]** In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass ein oder jeder Mast gegenüber einem Fußlager des Teleskopauslegers mittels eines Verbindungsmittels, welches vorzugsweise ein Seil umfasst, abspannbar ist. Mittels des Fußlagers ist der Teleskopausleger wippbar gelagert. Alternativ ist ein oder jeder Mast gegenüber dem Grundkasten des Teleskopauslegers abspannbar. Aber auch eine Abspannung zu einer anderen beliebigen Position an dem Teleskopausleger ist möglich.

**[0029]** In vorteilhafter Weise kann vorgesehen sein, dass an dem Teleskopausleger, vorzugsweise an dem Grundkasten, ein Zusatzmast angeordnet ist, ein weiterer Mast rüstbar ist und ein oder jeder ausklappbarer Mast mittels eines Verbindungsmittels über den Zusatzmast abspannbar und/oder vorspannbar ist. Rüstbar bedeutet im Sinne der Erfindung, dass dieser Zusatzmast nicht mit einem der Innenkästen in den Grundkasten beziehungsweise in einen der nächstäußeren Innenkästen einfahrbar ist. Der rüstbare Zusatzmast wird an dem Betriebsort des Teleskopauslegers angebaut.

**[0030]** Die Erfindung richtet sich ferner auf einen Fahrzeugkran, welcher einen erfindungsgemäßen Teleskopausleger umfasst. Ein solcher Teleskopausleger sorgt für eine Traglaststeigerung

bei geringerem Handhabungs-, Transport- und Rüstaufwand sowie für eine höhere Sicherheit des Fahrzeugkrans, insbesondere beim Verfahren des Krans mit eingefahrenem Teleskopausleger. Im vorliegenden Fall wird ein Fahrzeugkran als Straßen- oder schienenverfahrbarer Mobilkran oder Raupenkran verstanden.

**[0031]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass ein oder jeder Mast gegenüber einem Oberwagen des Fahrzeugkrans mittels eines Verbindungsmittels abspannbar ist. Über das Fußlager, welches vorzugsweise an dem Oberwagen angeordnet ist, ist der Teleskopausleger wippbar gelagert. Über einen Wippzylinder ist der Teleskopausleger wippbar und kann somit aufgerichtet werden. Der Fahrzeugkran umfasst ein Hubwerk zum Heben und/oder Senken einer Last und vorzugsweise ein Spannwerk, mit dem - wie oben beschrieben - der Mast abgespannt werden kann. Der Fahrzeugkran umfasst zudem einen Unterwagen, auf dem der Oberwagen über eine Drehverbindung um eine vertikale Drehachse drehbar angeordnet ist. Der Fahrzeugkran verfügt außerdem vorzugsweise über eine Fahrerkabine und/oder eine weitere Kabine am Oberwagen. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Kran ferngesteuert wird und deshalb nur eine oder keine (Fahrer-) Kabine benötigt wird.

**[0032]** Auch andere Anwendungen des erfindungsgemäßen Teleskopauslegers, beispielsweise fest installiert auf einem Schiff oder an einem schienengebundenen beziehungsweise schienengeführten Kran, sind denkbar.

**[0033]** Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Figuren und der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- [0034]** Figur 1 eine schematische Seitenansicht eines Teleskopauslegers mit eingeklapptem Mast und teilweise in den Grundkasten eingeschobenem Innenkasten,
- [0035]** Figur 2 eine schematische Seitenansicht des Teleskopauslegers gemäß Figur 1 mit um 90 Grad ausgeklapptem Mast,
- [0036]** Figur 3 eine schematische Seitenansicht des Teleskopauslegers gemäß Figur 1 mit einem schräg ausgeklapptem Mast,
- [0037]** Figur 4 eine schematische Seitenansicht eines Teleskopauslegers mit mehreren Innenkästen und ausgeklapptem Mast,
- [0038]** Figur 5 eine schematische perspektivische Ansicht eines Innenkastens mit einem C-förmigen Mast in Transportstellung beziehungsweise Ruhestellung,
- [0039]** Figur 6 eine schematische Schnittansicht (I - I) des Innenkastens gemäß Figur 5,
- [0040]** Figur 7 eine schematische Schnittansicht (II - II) des Innenkastens gemäß Figur 5,
- [0041]** Figur 8 eine schematische Seitenansicht eines Teleskopauslegers mit mehreren Innenkästen und zwei ausgeklappten Masten am innersten Innenkasten,
- [0042]** Figur 9 eine schematische perspektivische Ansicht eines Innenkastens mit zwei Masten in Transportstellung beziehungsweise Ruhestellung,
- [0043]** Figur 10 eine schematische Schnittansicht (III - III) des Innenkastens gemäß Figur 9,
- [0044]** Figur 11 eine schematische Seitenansicht eines Teleskopauslegers mit mehreren Innenkästen, einem ausgeklappten Mast am innersten und einem ausgeklappten Mast am drittinnersten Innenkasten,
- [0045]** Figur 12 eine schematische Seitenansicht eines Teleskopauslegers mit mehreren Innenkästen und zwei gerüsteten Zusatzmasten,
- [0046]** Figur 13 eine schematische Seitenansicht eines Teleskopauslegers gemäß Figur 4 mit Fußlager und Spannwerk und
- [0047]** Figur 14 eine schematische Seitenansicht eines straßenverfahrbaren Fahrzeugkrans mit einem erfindungsgemäßen Teleskopausleger.

**[0048]** Die Figur 1 ist eine schematische Seitenansicht eines Teleskopauslegers 10. Dieser umfasst einen Grundkasten 11, einen in dem Grundkasten 11 angeordneten Innenkasten 12 sowie einen Teleskopauslegerkopf 13. Der Innenkasten 12 ist teilweise in den Grundkasten 11 eingeschoben dargestellt. An dem Innenkasten 12 ist ein ausklappbarer Mast 20 angeordnet, der in eingeklappter Ruhestellung dargestellt ist. Der Mast 20 befindet sich also in einer am Innenkasten 12 anliegenden Ruhestellung. In der Ruhestellung verläuft der Mast 20 mit seiner Längsrichtung parallel zu einer Längsrichtung des Innenkastens 12. Es ist gut erkennbar, dass der Innenkasten 12 zusammen mit dem Mast 20 in eingeklappter Ruhestellung in den Grundkasten 11 einschiebbar ist. Der Innenkasten 12 und der eingeklappte Mast 20 sind also so ausgestaltet, dass deren gemeinsames Lichtraumprofil kleiner als ein Aufnahmequerschnitt des Grundkastens 11 ist. Der Mast 20 kann somit an dem Innenkasten 12 verbleiben, wenn dieser in den Grundkasten 11 teleskopartig eingeschoben wird. Vorzugsweise ragt der Mast 20 in keiner Stellung über die Gesamtlänge von Grundkasten 11 und Innenkasten 12 hinaus, das heißt auch dann nicht, wenn der Innenkasten 12 in den Grundkasten 11 geschoben ist. In der dargestellten Stellung des Teleskopauslegers 10 kann dieser zum Heben und/oder Senken einer nicht dargestellten Last mit der Gewichtskraft  $F$  ohne Traglaststeigerung verwendet werden. Hierzu wird ein nicht dargestelltes Hubseil über den Teleskopauslegerkopf 13 umgelenkt.

**[0049]** In einer alternativen Ausführungsart ragen Teile des ausklappbaren Mastes 20 des letzten Innenkastens 12, 12', insbesondere ein Kopfteil mit Umlenkseilrollen des ausklappbaren Mastes 20, aus dem zweitinnersten Innenkasten 12" heraus. Hieraus ergibt sich der Vorteil, dass auch größere Umlenkseilrollen und größere Seildurchmesser für die Abspannung verwendet werden können.

**[0050]** In den Figuren 2 und 3 ist jeweils eine schematische Seitenansicht des Teleskopauslegers 10 gemäß Figur 1 mit ausgeklapptem Mast 20 gezeigt. Mittels des ausgeklappten Mastes 20 kann die Traglast des Teleskopauslegers 10 gesteigert werden. Der Innenkasten 12 ist vollständig aus dem Grundkasten 11 ausgefahren und der Mast 20 ausgeklappt. Es ist auch denkbar, dass der Mast 20 teleskopierbar ausgeführt ist. Am freien Ende des Mastes 20 greifen Verbindungsmittel 40, 50 an. Die Verbindungsmittel 40, 50 gemeinsam mit dem Mast 20 bilden eine Abspannung für den Teleskopausleger 10.

**[0051]** Das Verbindungsmittel 40 ist mit dem Teleskopauslegerkopf 13 verbunden, insbesondere daran befestigt. Die Funktion des Verbindungsmittels 40 liegt auch darin, ein Nach-unten-Wegklappen des Mastes 20 zu verhindern. Das Verbindungsmittel 40 kann eine Stange, Zylinder und/oder ein Seil sein. Bei Verwendung einer Stange ist der Mast 20 in einem vorgegebenen Abstand zum Teleskopauslegerkopf 13 angeordnet. Der Abstand beziehungsweise Winkel  $b$  zwischen dem Mast 20 und dem Teleskopausleger 10 ist vor einer Montage der Stange zu wählen. Bei Verwendung eines Seils ist der Mast 20 derart abspannbar, dass der Winkel  $b$  in einem Bereich zwischen 10 Grad und 170 Grad, vorzugsweise zwischen 30 Grad und 110 Grad, variabel einstellbar ist. Bei Verwendung eines Seils ist der Abstand beziehungsweise Winkel  $b$  also auch während des Betriebs veränderbar. Zur Einstellung des Abstands beziehungsweise Winkels  $b$  wird die Seillänge, insbesondere mittels einer Winde am Innenkasten 12, verändert. Hierzu kann auch ein Umlenkmittel 60 am Mast 20 verwendet werden (siehe Figur 5). Das Verbindungsmittel 40 ist bei Verwendung eines Seils derart angeordnet, dass es bei eingeklapptem Mast 20 und eingefahrenem Teleskopausleger 10 gerüstet mittransportiert werden kann.

**[0052]** In Figur 2 ist der Mast 20 in einem Winkel von  $b = 90$  Grad, also rechtwinklig zum Teleskopausleger 10, ausgeklappt und ragt nach hinten. Im Unterschied dazu ist der in Figur 3 dargestellte Mast 20 in einem Winkel von  $b < 90$  Grad, etwa 60 Grad, ausgeklappt.

**[0053]** Das Verbindungsmittel 50 ist mit dem Grundkasten 11 verbunden, insbesondere daran befestigt. Dieses kann alternativ auch mit einem Spannwerk 80 und/oder einem Fußlager 14 verbunden sein (siehe Figur 13). Das Verbindungsmittel 50 ist vorzugsweise in seiner Länge veränderbar und deshalb ein Seil. Die Funktion des Verbindungsmittels 50 liegt auch darin, ein Nach-oben-Wegklappen des Mastes 20 zu verhindern.

**[0054]** Gut zu erkennen ist, dass in voll ausgefahrener Stellung des Innenkastens 12 der Mast

20 mit seinem Fuß in dem an den Überlappungsbereich zum Grundkasten 11 angrenzenden Bereich des Innenkastens 12 angeordnet ist. Hierdurch kann eine größtmögliche Mastlänge sichergestellt und/oder in statischer Hinsicht im Sinne einer Entlastung des Teleskopauslegers 10 ein bestmögliches Ergebnis erzielt werden. Prinzipiell ist auch eine Anordnung des Fußes des Mastes 20 in einer zum Teleskopauslegerkopf 13 hin verschobenen Position möglich.

**[0055]** Die Figur 4 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Teleskopauslegers 10 mit mehreren Innenkästen 12', 12'', 12''', 12'''' und ausgeklapptem Mast 20. Alle Beschreibungen zu dem Innenkasten 12 beziehungsweise den Innenkästen 12 gelten gleichermaßen für die Innenkästen 12', 12'', 12''', 12''''. Die Innenkästen 12 sind jeweils ineinander und gemeinsam im Grundkasten 11 angeordnet und vollständig ausgefahren. Der Mast 20 ist an dem innersten Innenkasten 12' angeordnet. Der innerste Innenkasten 12' ist zusammen mit dem Mast 20 in eingeklappter Stellung in den zweitinnersten Innenkasten 12'' einschiebbar. Bei dieser Ausführungsform sind der innerste Innenkasten 12' und der eingeklappte Mast 20 also so ausgestaltet, dass deren gemeinsames Lichtraumprofil kleiner als ein Aufnahmequerschnitt des zweitinnersten Innenkastens 12'' ist. Der Mast 20 kann an dem innersten Innenkasten 12' verbleiben, wenn dieser in den zweitinnersten Innenkasten 12'' eingeschoben wird. Vorzugsweise ragt der Mast 20 in keiner Stellung über die Gesamtlänge von Grundkasten 11 und allen Innenkästen 12 hinaus, das heißt auch dann nicht, wenn alle Innenkästen 12 in den Grundkasten 11 geschoben sind.

**[0056]** Gut zu erkennen ist, dass in voll ausgefahrener Stellung des innersten Innenkastens 12' der Mast 20 mit seinem Fuß in dem an den Überlappungsbereich zum zweitinnersten Innenkasten 12'' angrenzenden Bereich des innersten Innenkastens 12' angeordnet ist. Hierdurch kann eine größtmögliche Mastlänge sichergestellt und/oder in statischer Hinsicht im Sinne einer Entlastung des Teleskopauslegers 10 ein bestmögliches Ergebnis erzielt werden. Prinzipiell ist auch eine Anordnung des Fußes des Mastes 20 in der zum Teleskopauslegerkopf 13 gerichteten Hälfte des innersten Innenkastens 12' möglich.

**[0057]** Im Übrigen gelten die Ausführungen zu den Figuren 1 bis 3 auch für die in der Figur 4 gezeigten Ausführungsform.

**[0058]** Die Figur 5 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht eines Innenkastens 12. Bei einem Teleskopausleger 10 mit mehreren Innenkästen 12 handelt es sich um den innersten Innenkasten 12'. An dem einen Ende des Innenkastens 12 ist der Teleskopauslegerkopf 13 angeordnet. An dem anderen Ende des Innenkastens 12 befindet sich der Überlappungsbereich 12a zum Grundkasten 11 beziehungsweise zum zweitinnersten Innenkasten 12''. Der Innenkasten 12 besteht aus einem Hauptträger 12b und dem Überlappungsbereich 12a. An dem Hauptträger 12b schließt sich der Überlappungsbereich 12a und gegebenenfalls gegenüberliegend der Teleskopauslegerkopf 13 an. Der Hauptträger 12b ist ein Bereich des Innenkastens 12 mit einem geringeren Querschnitt. Die Querschnitte des Überlappungsbereichs 12a und des Hauptträgers 12b sind in der Darstellung vereinfacht als Rechteck beziehungsweise Sechseck dargestellt. Beide Querschnitte weisen jedoch vorzugsweise eine aufeinander abgestimmte Form auf und sind vorzugsweise, wie in der Schnittdarstellung gemäß Figur 6 dargestellt, abgerundet ausgeführt.

**[0059]** Im Bereich des Hauptträgers 12b ist der Mast 20 angeordnet. Der Mast 20 ist C-förmig ausgebildet und umgreift in der hier dargestellten Ruhestellung teilweise den Innenkasten 12 von oben. Hierdurch wird sichergestellt, dass der Mast 20 drucksteif ist und trotzdem das Lichtraumprofil des Innenkastens 12 nicht erweitert, sodass beide zusammen in den Grundkasten 11 beziehungsweise in den zweitinnersten Innenkasten 12'' einschiebbar sind. Der als C-förmig bezeichnete Mast 20 weist eine sich in Längsrichtung des Innenkastens 12 erstreckende und ebene Basis 20b und sich davon in Umfangsrichtung abspreizende, vorzugsweise lineare, Schenkel 20c auf. Der Mast 20 ist damit im Wesentlichen halbschalenförmig ausgestaltet und umgreift teilweise den Innenkasten 12 von oben. Aber auch andere Umgreifungswinkel der Schenkel 20c sind denkbar.

**[0060]** Der Mast 20 ist mit dem Innenkasten 12 über ein beziehungsweise zwei nicht dargestellte Ausklappgelenke 20a gelenkig verbunden. An dem freien Ende des Mastes 20 sind zwei Um-

lenkmittel 60 (nur das vordere dargestellt) drehbar gelagert. Die Umlenkmittel 60 sind derart angeordnet, dass diese bei eingeklapptem Mast 20 und eingefahrenem Teleskopausleger 10 gerüstet mittransportiert werden können. Das Umlenkmittel 60 ist jeweils vorzugsweise eine Seilrolle und dient der Umlenkung des Verbindungsmittels 40, vorzugsweise eines Seils, welches für die Abspannung des Mastes 20 gegen den Teleskopauslegerkopf 13 verwendet wird. Alternativ kann das Umlenkmittel 60 jeweils an dem Teleskopauslegerkopf 13 angeordnet sein.

**[0061]** Der Mast 20 ist mittels einer nicht dargestellten Hilfseinrichtung 70, welche vorzugsweise einen teleskopierbaren Zylinder und/oder einen Seilzug umfasst, aufrichtbar. Die Hilfseinrichtung 70 ist hierfür an ihrem einen Ende an dem Innenkasten 12 angeordnet und befestigt und an ihrem anderen Ende an dem Mast 20 angeordnet und befestigt. Die Befestigungen sind dabei vorzugsweise rotationsgelenkig gelagert, sodass die beim Aufrichten des Mastes 20 erfolgende Änderung des Winkels zwischen Hilfseinrichtung 70 und Mast 20 ermöglicht wird. Bei einer entsprechenden Abspannung des Mastes ist die Hilfseinrichtung 70 beim Heben und/oder Senken einer Last lastfrei. Bei eingeklapptem Mast 20 erstreckt sich die Hilfseinrichtung 70 im Wesentlichen parallel zum Mast.

**[0062]** Die Figur 6 zeigt eine schematische Schnittansicht (I - I) des Innenkastens 12 gemäß Figur 5. Gut zu erkennen ist die C-förmige Ausgestaltung des Mastes 20 und das Umgreifen des Hauptträgers 12b des Innenkastens 12.

**[0063]** Die Figur 7 zeigt eine schematische Schnittansicht (II - II) des Innenkastens 12 gemäß Figur 5. Gut zu erkennen sind die beiden Ausklappgelenke 20a, mittels welcher der Mast 20 an einer Schottwand des Überlappungsbereichs 12a des Innenkastens 12 gelenkig verbunden ist.

**[0064]** Die Figur 8 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Teleskopauslegers 10 mit mehreren Innenkästen 12', 12'', 12''', 12'''. Alle Beschreibungen zu dem Innenkasten 12 beziehungsweise den Innenkästen 12 gelten gleichermaßen für die Innenkästen 12', 12'', 12''', 12'''. In dieser Ausführungsform sind zwei ausklappbare Masten 20, 20' am innersten Innenkasten 12' angeordnet, welche ausgeklappt dargestellt sind. Die Masten 20, 20' sind auf dem Umfang des innersten Innenkastens 12' und bezüglich dessen Längsrichtung an einer Mittelachse gespiegelt angeordnet. Hierdurch sind die Masten 20, 20' in ausgeklappter Stellung v-förmig neben- und zueinander angeordnet. Zwischen den Masten 20, 20' in ausgeklappter Stellung wird ein Spreizwinkel  $\alpha$  eingeschlossen. Der Spreizwinkel  $\alpha$  ist durch eine entsprechende Anordnung des Ausklappgelenks 20a auf dem Umfang des Innenkastens 12 einstellbar. An jedem Mast 20, 20' greifen an dessen freien Ende jeweils die Verbindungsmittel 40, 50 an. Die Verbindungsmittel 40, 50 gemeinsam mit den Masten 20, 20' bilden eine Abspannung für den Teleskopausleger 10. Zwischen den Masten 20 ist zudem in ausgeklappter Stellung ein Verbindungsmittel 30, vorzugsweise ein Seil oder eine Strebe, angeordnet und jeweils an dem Mast 20, 20', vorzugsweise an dessen freiem Ende, befestigt. Mit diesem Verbindungsmittel 30 wird sichergestellt, dass der eingestellte Spreizwinkel  $\alpha$  sich während des Hebens und/oder Senkens einer Last nicht verändert. Zudem wird durch das Verbindungsmittel 30 eine Querbiegung der Masten 20, 20' reduziert. Sofern als Verbindungsmittel 30, 40, 50 ein Seil beziehungsweise mehrere Seile verwendet wird/werden, ist jedes der Seile derart angeordnet, dass dieses bei eingeklapptem Mast 20, 20' und eingefahrenem Teleskopausleger 10 gerüstet mittransportiert werden kann.

**[0065]** Die Figur 9 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht eines Innenkastens 12 mit zwei ausklappbare Masten 20, 20'. Bei einem Teleskopausleger 10 mit mehreren Innenkästen 12 handelt es sich um den innersten Innenkasten 12'. An dem einen Ende des Innenkastens 12 ist der Teleskopauslegerkopf 13 angeordnet. An dem anderen Ende des Innenkastens 12 befindet sich der Überlappungsbereich 12a zum Grundkasten 11 beziehungsweise nächstäußeren Innenkasten 12''. Der Innenkasten 12 besteht aus einem Hauptträger 12b und dem Überlappungsbereich 12a. An dem Hauptträger 12b schließt sich der Überlappungsbereich 12a und gegebenenfalls gegenüberliegend der Teleskopauslegerkopf 13 an. Der Hauptträger 12b ist ein Bereich des Innenkastens 12 mit einem geringeren Querschnitt. Die Querschnitte des Überlappungsbereichs 12a und des Hauptträgers 12b sind in der Darstellung vereinfacht als Rechteck beziehungsweise Sechseck dargestellt. Beide Querschnitte weisen jedoch vorzugsweise eine aufeinander abge-

stimmte Form auf und sind vorzugsweise, wie in der Schnittdarstellung gemäß Figur 10 dargestellt, abgerundet ausgeführt.

**[0066]** Im Bereich des Hauptträgers 12b sind zwei Masten 20, 20' in der hier dargestellten Ruhestellung jeweils an einer Seite des Hauptträgers 12b angeordnet. Die Masten 20, 20' sind mit dem Innenkasten 12 jeweils über ein Ausklappgelenk 20a gelenkig verbunden. An dem freien Ende jedes Mastes 20, 20' ist ein Umlenkmittel 60 drehbar gelagert. Die Umlenkmittel 60 sind derart angeordnet, dass diese bei eingeklappten Masten 20, 20' und eingefahrenem Teleskopausleger 10 gerüstet mittransportiert werden können. Das Umlenkmittel 60 ist jeweils vorzugsweise eine Seilrolle und dient der Umlenkung des Verbindungsmittels 40, welches für die Abspannung des Mastes 20, 20' gegen den Teleskopauslegerkopf 13 verwendet wird. Alternativ kann das Umlenkmittel 60 jeweils an dem Teleskopauslegerkopf 13 angeordnet sein.

**[0067]** Jeder Mast 20, 20' ist mittels einer Hilfseinrichtung 70, welche vorzugsweise einen teleskopierbaren Zylinder umfasst, aufrichtbar. Die Hilfseinrichtung 70 ist hierfür an ihrem einen Ende an dem Innenkasten 12 angeordnet und befestigt und an ihrem anderen Ende an dem Mast 20, 20' angeordnet und befestigt. Die Befestigungen sind dabei vorzugsweise rotationsgelenkig gelagert, sodass die beim Aufrichten des Mastes 20, 20' erfolgende Änderung des Winkels zwischen Hilfseinrichtung 70 und Mast 20, 20' ermöglicht wird. Bei einer entsprechenden Abspannung des Mastes ist die Hilfseinrichtung 70 beim Heben und/oder Senken einer Last lastfrei. Bei eingeklapptem Mast 20, 20' erstreckt sich die Hilfseinrichtung 70 im Wesentlichen parallel zum Mast.

**[0068]** Alternativ können die Masten 20, 20' beispielsweise mittels eines nicht dargestellten Spannerwerks 80 aufgerichtet werden.

**[0069]** Die Figur 10 zeigt eine schematische Schnittansicht (III - III) des Innenkastens 12 gemäß Figur 9. Gut zu erkennen sind die an beiden Seiten des Hauptträgers 12b des Innenkastens 12 angeordneten Masten 20.

**[0070]** Die Figur 11 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Teleskopauslegers 10 mit mehreren Innenkästen 12', 12'', 12''', 12'''. Alle Beschreibungen zu dem Innenkasten 12 beziehungsweise den Innenkästen 12 gelten gleichermaßen für die Innenkästen 12', 12'', 12''', 12'''. Zusätzlich zu dem am innersten Innenkasten 12' angeordneten Mast 20 ist zur weiteren flexiblen Traglaststeigerung des Teleskopauslegers 10 ein weiterer Mast 21 an einem weiteren Innenkasten 12, dem drittinnersten Innenkasten 12''', angeordnet. Dieser weitere ausklappbare Mast 21 ist vorzugsweise C-förmig ausgebildet. Eine Ausführungsform mit zwei unabhängigen Masten 21, wie oben für den Mast 20, 20' beschrieben, ist allerdings auch denkbar. Sofern also eine weitere Traglaststeigerung erforderlich ist, kann diese über den weiteren Mast 21 beziehungsweise die Masten 21 erreicht werden. Jeder Mast 21 ist ausklappbar und gegebenenfalls teleskopierbar. Es ist vorgesehen, dass auch der Mast 21 an dem drittinnersten Innenkasten 12''' verbleibt, wenn dieser in den nächstäußeren, den viertinnersten Innenkasten 12''', eingeschoben wird. Der Mast 21 kann zum Aufrichten des Mastes 20 verwendet werden. Vorzugsweise wird hierzu zunächst der Mast 21 und anschließend der Mast 20 aufgerichtet. Vorzugsweise werden beide Masten mittels des Verbindungsmittels 50 aufgerichtet. Es ist auch denkbar, dass zwischen den Masten 20, 21 ein weiteres Verbindungsmittel verwendet wird und die Masten 20, 21 mit diesem gegeneinander abgespannt werden. Der Mast 21 würde in diesem Fall mit dem Verbindungsmittel 50 aufgerichtet, der Mast 20 mit dem weiteren Verbindungsmittel aufgerichtet werden.

**[0071]** Gut zu erkennen ist, dass in voll ausgefahrener Stellung des drittinnersten Innenkastens 12''' der Mast 21 mit seinem Fuß in dem an den Überlappungsbereich zum viertinnersten Innenkasten 12'''' angrenzenden Bereich des drittinnersten Innenkastens 12''' angeordnet ist. Prinzipiell ist auch eine Anordnung des Fußes des Mastes 20 in der zum Überlappungsbereich 12a zum zweitinnersten Innenkasten 12'' gerichteten Hälfte des drittinnersten Innenkastens 12''' möglich.

**[0072]** Im Übrigen gelten die Ausführungen zu Figur 4 auch für die in der Figur 11 gezeigten Ausführungsform.

**[0073]** Die Figur 12 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Teleskopauslegers 10 mit mehreren Innenkästen 12', 12'', 12''', 12''', zwei ausklappbaren Masten 20, 20' und zwei gerüsteten

Zusatzmasten 22, 22'. An jedem ausklappbaren Mast 20, 20' greifen an dessen freien Ende jeweils die Verbindungsmittel 40, 50 an. Die ausklappbaren Masten 20, 20' sind jeweils mittels des Verbindungsmittels 50 mit einem gerüsteten Zusatzmast 22, 22' verbunden und gegenüber diesem abspannbar. Ein an jedem der beiden gerüsteten Zusatzmasten 22, 22' angeordnetes Spannwerk 80 wird zur Vorspannung des Verbindungsmittels 50 verwendet. Die gerüsteten Zusatzmasten 22, 22' sind mit dem Teleskopausleger 10 mittels eines Verbindungsmittels 51 verbunden. Die Verbindungsmittel 40, 50, 51 gemeinsam mit den Masten 20, 20' und den Zusatzmasten 22, 22' bilden eine Abspannung für den Teleskopausleger 10.

**[0074]** Im Übrigen gelten die Ausführungen zur Figur 8 auch für die in der Figur 12 gezeigte Ausführungsform.

**[0075]** Die Figur 13 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Teleskopauslegers 10 gemäß Figur 4 mit einem Fußlager 14 und einem Spannwerk 80. Der Teleskopausleger 10 ist wippbar mittels des Fußlagers 14 gelagert. Mittels des Spannwerkes 80 und des Verbindungsmittels 50, welches vorzugsweise ein Seil umfasst, ist der Mast 20 aufrichtbar und abspannbar. Das Spannwerk 80 umfasst einen Windenrahmen, der an dem Fußlager 14 angeordnet ist. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Windenrahmen an dem Grundkasten 11 angeordnet ist. Alternativ ist auch denkbar, dass die Abspannung nur mittels eines Verbindungsmittels 50 ohne Spannwerk 80, beispielsweise über ein Seil oder eine Stange, erfolgt. Das Spannwerk 80 umfasst eine Wippseiltraverse, vorzugsweise zur mehrfachen Seilsicherung. Mittels der Wippseiltraverse kann eine Seilführung ohne erheblichen Schrägzug sichergestellt werden. Auch ein oder mehrere Abspannzylinder, die das Verbindungsmittel im Bereich des Teleskopauslegerkopfes oder Teleskopauslegerfußes mit einer vorgegebenen Kraft vorspannen, könnte man in Verbindung mit oder ohne einen Windenrahmen verwenden.

**[0076]** Im Übrigen gelten die Ausführungen zu Figur 4 auch für die in der Figur 12 gezeigte Ausführungsform.

**[0077]** Die Figur 14 zeigt in einer schematischen Seitenansicht einen straßenverfahrbaren Fahrzeugkran 100, insbesondere einen Mobilkran, mit einem Unterwagen 101 und einem auf dem Unterwagen 101 über eine Drehverbindung 107 um eine vertikale Drehachse drehbar angeordneten Oberwagen 102. Oberwagen 102 und Unterwagen 101 können alternativ auch starr aufeinander montiert sein. An dem Oberwagen 102 ist ein erfindungsgemäßer Teleskopausleger 10 über ein Fußlager 14 gelagert und einen Wippzylinder 108 wippbar. Der Teleskopausleger 10 ist aufgerichtet dargestellt, kann aber bei vollständig eingefahrenen Innenkästen 12 auch, insbesondere für eine Straßenfahrt, auf dem Unterwagen 101 abgelegt werden.

**[0078]** Der Teleskopausleger 10 ist schematisch in Form des Grundkastens 11 dargestellt und verfügt über mehrere ineinander angeordnete und austeleskopierbare Innenkästen 12, die aus Vereinfachungsgründen nicht dargestellt sind. An dem innersten Innenkasten 12' ist der dargestellte Teleskopauslegerkopf 13 angeordnet. Der Teleskopausleger 10 kann für eine Traglaststeigerung mit einem Mast 20 und/oder einem Mast 21 und/oder einem Zusatzmast 22 - wie zuvor beschrieben - versehen werden. Der oder die Masten 20, 20', 21, 22, 22' des Teleskopauslegers 10 ist/sind gegenüber dem Oberwagen 102 und/oder gegenüber dem daran angeordneten Fußlager 14 abspannbar und/oder umlenkbar. Die Abspannung kann beispielsweise über das Spannwerk 80 erfolgen, welches am Oberwagen 102, dem Teleskopausleger 10 und/oder den Zusatzmasten 22, 22' angeordnet sein kann. Über ein Hubwerk, welches auch an dem Oberwagen 102 angeordnet ist, kann eine nicht dargestellte Last gehoben werden.

**[0079]** Der Unterwagen 101 weist zudem neun Fahrzeugachsen 105 auf, welche jeweils mit zwei straßentauglichen und gummbereiften Rädern 106 versehen sind. Der Unterwagen 101 kann selbstverständlich mehr oder weniger als neun Fahrzeugachsen 105 oder alternativ ein Raupenfahrwerk aufweisen. Der Fahrzeugkran 100 verfügt über eine Fahrerkabine 104.

**[0080]** Es ist selbstverständlich, dass das Prinzip der vorliegenden Erfindung auch für Raupenkranen anwendbar ist. Zudem sind andere Anwendungen des Teleskopauslegers 10, beispielsweise fest installiert auf einem Schiff, denkbar.

## BEZUGSZEICHENLISTE

- 10 Teleskopausleger
- 11 Grundkasten
- 12 Innenkasten
- 12' innerster Innenkasten
- 12" zweitinnerster Innenkasten
- 12"" drittinnerster Innenkasten
- 12"" viertinnerster Innenkasten
- 12a Überlappungsbereich
- 12b Hauptträger
- 13 Teleskopauslegerkopf
- 14 Fußlager
- 20, 20' Mast
- 20a Ausklappgelenk
- 20b Basis
- 20c Schenkel
- 21 Mast
- 22, 22' Zusatzmast
- 30 Verbindungsmittel (zwischen Masten)
- 40 Verbindungsmittel (zum Teleskopauslegerkopf)
- 50 Verbindungsmittel (zum Spannwerk, Oberwagen, Fußlager)
- 51 Verbindungsmittel (zwischen Zusatzmasten und Teleskopausleger)
- 60 Umlenkmittel
- 70 Hilfseinrichtung
- 80 Spannwerk
- 100 Fahrzeugkran
- 101 Unterwagen
- 102 Oberwagen
- 104 Fahrerkabine
- 105 Fahrzeugachse
- 106 Rad
- 107 Drehverbindung
- 108 Wippzylinder
- F Last
- a Spreizwinkel
- b Winkel

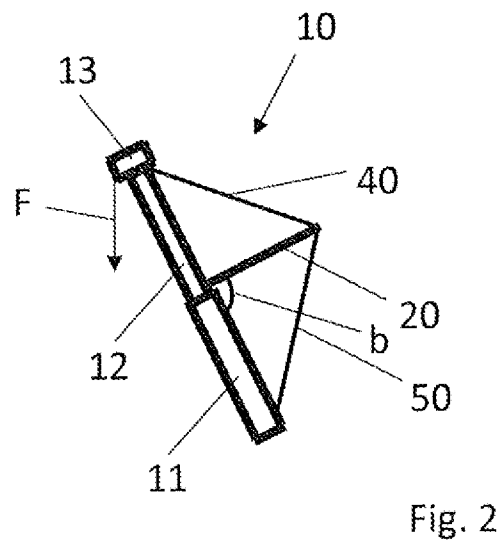
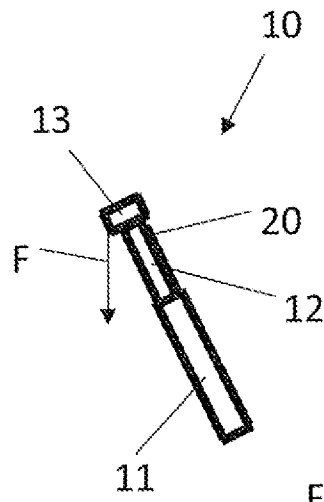
## Patentansprüche

1. Teleskopausleger (10) mit einem Grundkasten (11), mindestens einem Innenkasten (12) und mindestens einem ausklappbaren Mast (20, 20', 21), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Mast (20, 20', 21) an dem Innenkasten (12) derart angeordnet ist, dass der Innenkasten (12) zusammen mit dem Mast (20, 20', 21) in eingeklappter Stellung in den Grundkasten (11) einschiebbar ist.
2. Teleskopausleger (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Innenkästen (12) jeweils ineinander und gemeinsam im Grundkasten (11) angeordnet sind, an dem innersten Innenkasten (12') der Mast (20, 20') angeordnet ist und der innerste Innenkasten (12') zusammen mit dem Mast (20, 20') in eingeklappter Stellung in den zweitinnersten Innenkasten (12'') einschiebbar ist.
3. Teleskopausleger (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Innenkasten (12, 12') mindestens einen weiteren Mast (20') umfasst, der in einer Längsrichtung des Innenkastens (12, 12') gesehen neben dem ersten Mast (20) an dem Innenkasten (12, 12') angelenkt ist.
4. Teleskopausleger (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Mast (20) und der weitere Mast (20') jeweils in ausgeklappter Stellung einen Spreizwinkel (a) einschließen und der Spreizwinkel (a) vorzugsweise einstellbar ist.
5. Teleskopausleger (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einem weiteren Innenkasten (12''') ein Mast (21) angeordnet ist.
6. Teleskopausleger (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass dieser Mast (21) an dem weiteren Innenkasten (12''') zum Aufrichten des Mastes (20) am innersten Innenkasten (12') verwendbar ist.
7. Teleskopausleger (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Mast (20, 20', 21) C-förmig ausgebildet ist und den Innenkasten (12, 12', 12'', 12''', 12''') teilweise umgreift.
8. Teleskopausleger (10) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den Masten (20, 20', 21) in ausgeklappter Stellung ein Verbindungsmittel (30), vorzugsweise ein Seil oder eine Strebe, angeordnet und jeweils an dem Mast (20, 20', 21), vorzugsweise an dessen freiem Ende, befestigt ist.
9. Teleskopausleger (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein oder jeder Mast (20, 20', 21) ein Umlenkmittel (60), vorzugsweise eine Seilrolle, umfasst, welches vorzugsweise an dessen freiem Ende angeordnet ist.
10. Teleskopausleger (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein oder jeder Mast (20, 20', 21) in ausgeklappter Stellung gegenüber einem Teleskopauslegerkopf (13) mittels eines Verbindungsmittels (40) abspannbar ist.
11. Teleskopausleger (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungsmittel (40) eine Stange ist, sodass der Mast (20, 20', 21) in einem vorgegebenen Abstand zum Teleskopauslegerkopf (13) angeordnet ist, und/oder das Verbindungsmittel (40) ein Seil ist, sodass der Mast (20) derart abspannbar ist, dass der Winkel (b) zwischen dem Mast (20, 20', 20) und dem Teleskopausleger (10) in einem Bereich zwischen 10 Grad und 170 Grad, vorzugsweise zwischen 30 Grad und 100 Grad, variabel einstellbar ist.
12. Teleskopausleger (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein oder jeder Mast (20, 20', 21) mittels einer Hilfseinrichtung (70), welche vorzugsweise einen teleskopierbaren Zylinder und/oder Seilzug umfasst, aufrichtbar ist.
13. Teleskopausleger (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein oder jeder Mast (20, 21) mittels einer Teleskopierbewegung eines Innenkastens (12', 12'', 12''', 12'''), an dem der jeweilige Mast (20, 20', 21) angeordnet ist, aufrichtbar ist.

14. Teleskopausleger (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Fuß des oder jeden Mastes (20, 20', 21) an den Grundkasten (11) beziehungsweise an den nächstäußeren Innenkasten (12', 12'', 12''', 12'''' ) angrenzenden Bereich des Innenkastens (12', 12'' ), welcher vorzugsweise 10 bis 35 % der Gesamtlänge des Innenkastens (12', 12'', 12''', 12'''' ) beträgt, angeordnet ist.
15. Teleskopausleger (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mittels eines Spannwerkes (80) und eines Verbindungsmittels (50), welches vorzugsweise ein oder mehrere Seile umfasst, ein oder jeder Mast (20, 20', 21) aufrichtbar und abspannbar ist.
16. Teleskopausleger (10) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spannwerk (80) eine Wippseiltraverse, vorzugsweise zur mehrfachen Seilscherung, umfasst und das Verbindungsmittel (50) zwischen dem Mast (20, 20', 21) und dem Spannwerk (80) im Bereich der Schwenkachse des Teleskopauslegers (10) über ein Umlenkmittel umlenkbar ist.
17. Teleskopausleger (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein oder jeder Mast (20, 21) gegenüber einem Fußlager (14) des Teleskopauslegers (10) mittels eines Verbindungsmittels (50) abspannbar ist.
18. Teleskopausleger (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Teleskopausleger (10), vorzugsweise an dem Grundkasten (11) ein Zusatzmast (22) angeordnet ist und ein oder jeder Mast (20, 20', 21) mittels eines Verbindungsmittels (50) über den Zusatzmast (22) abspannbar und/oder vorspannbar ist.
19. Teleskopausleger (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass Teile des ausklappbaren Mastes (20) des letzten Innenkastens (12, 12'), insbesondere ein Kopfteil mit Umlenkseilrollen des ausklappbaren Mastes (20), aus dem zweitinnersten Innenkasten (12'') herausragen.
20. Fahrzeugkran (100) mit einem Teleskopausleger (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.
21. Fahrzeugkran (100) nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein oder jeder Mast (20, 20', 21) gegenüber einem Oberwagen (102) des Fahrzeugkrans (100) mittels eines Verbindungsmittels (50) abspannbar ist.

**Hierzu 8 Blatt Zeichnungen**

1/8



2/8

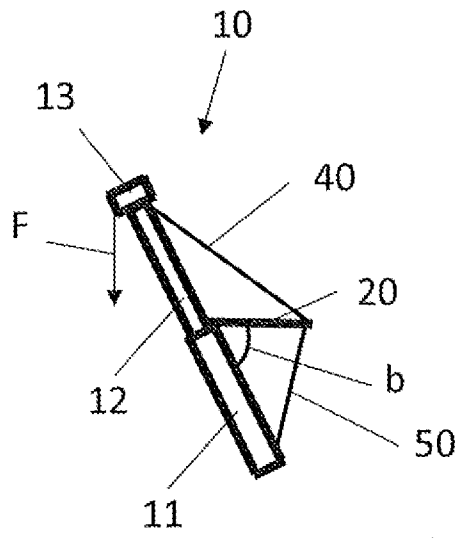


Fig. 3

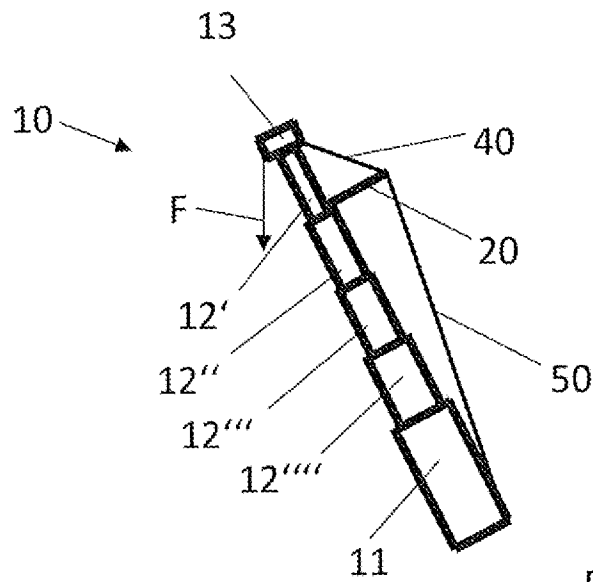


Fig. 4

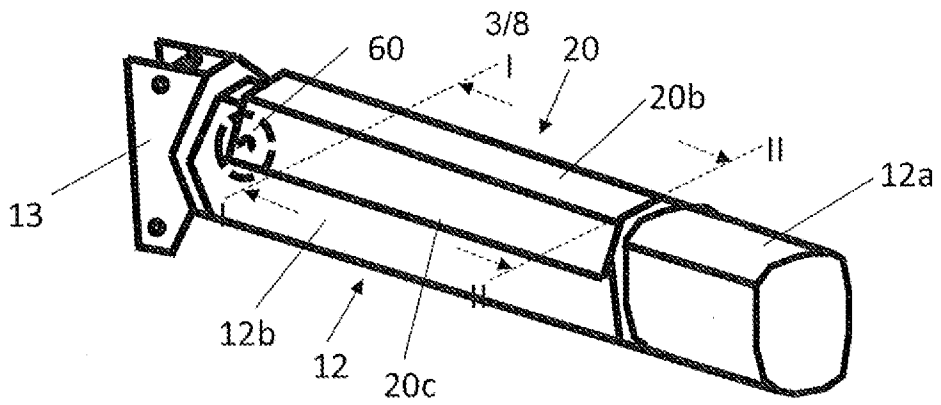


Fig. 5

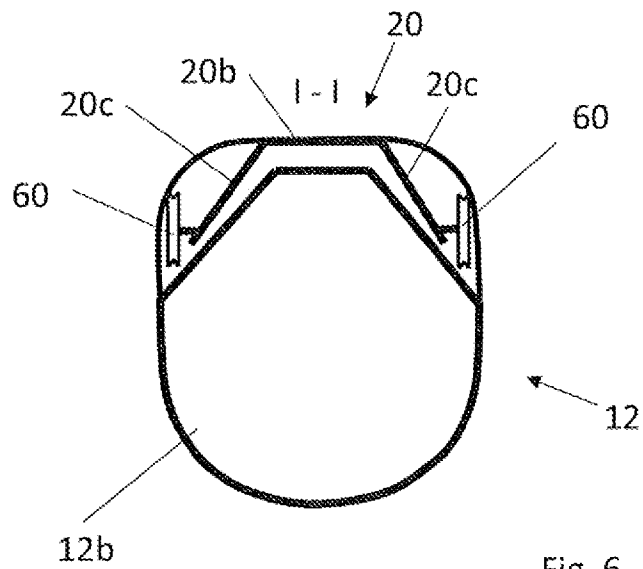


Fig. 6

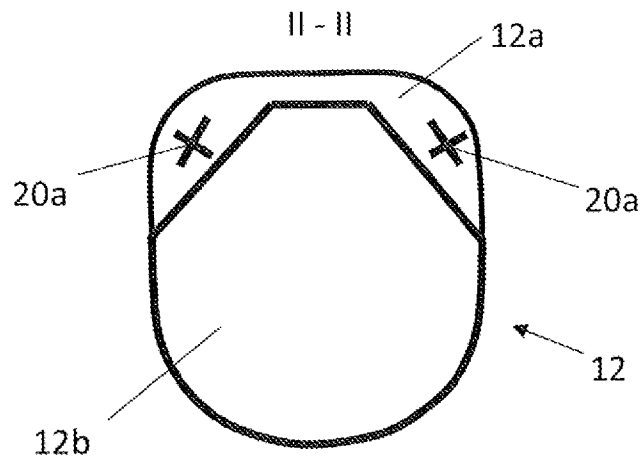


Fig. 7

4/8

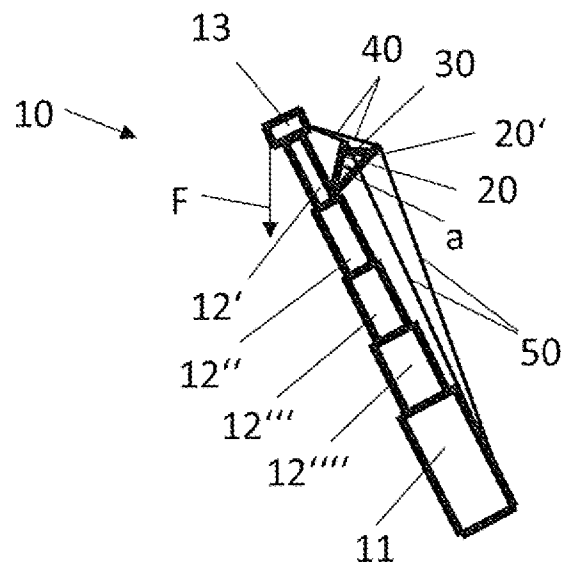


Fig. 8

5/8

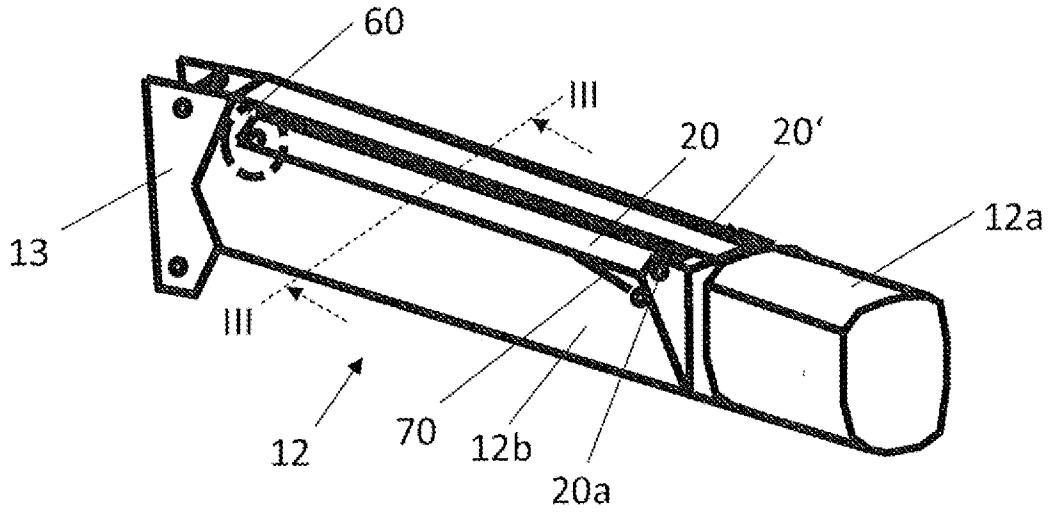


Fig. 9

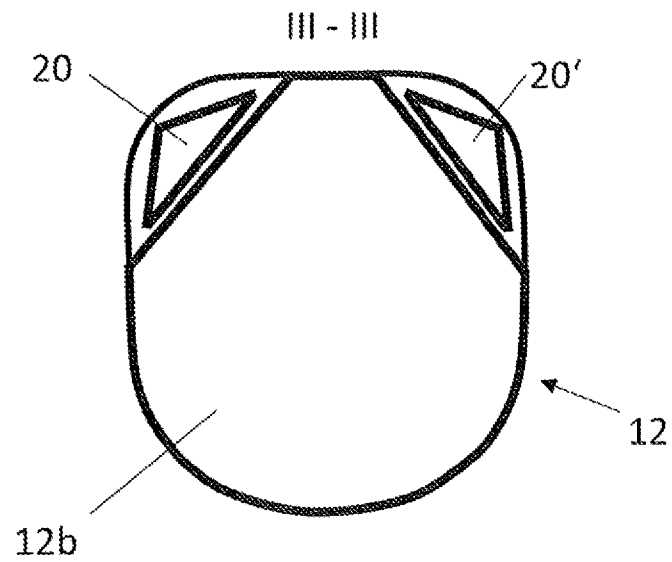
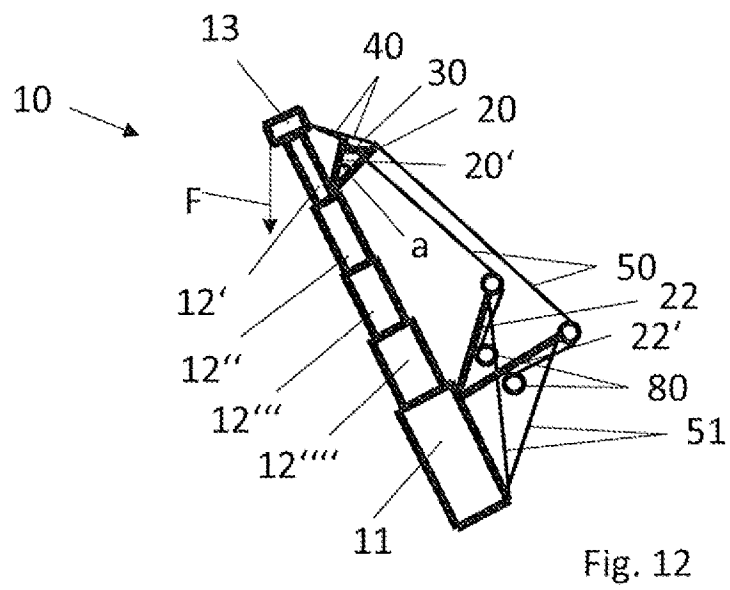
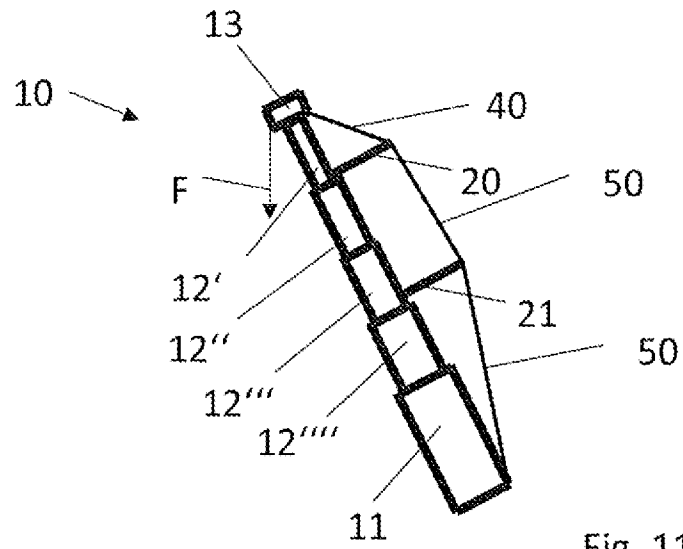
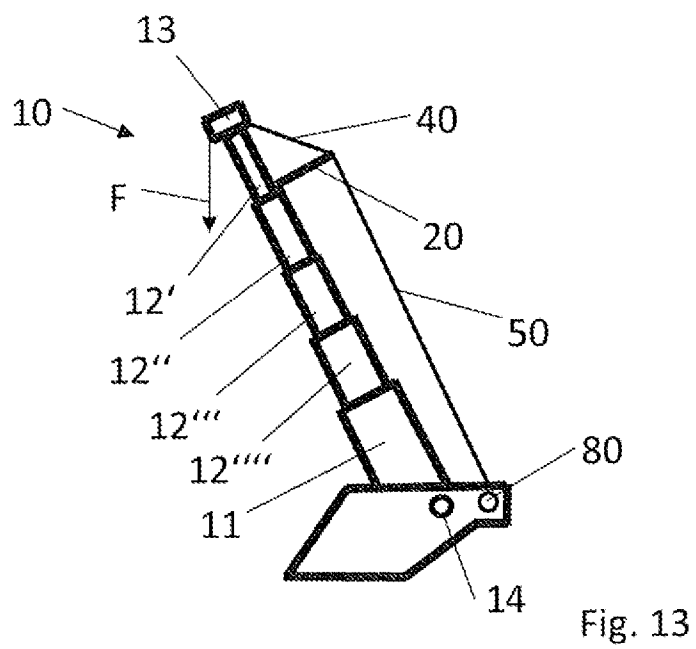


Fig. 10

6/8



7/8



8/8

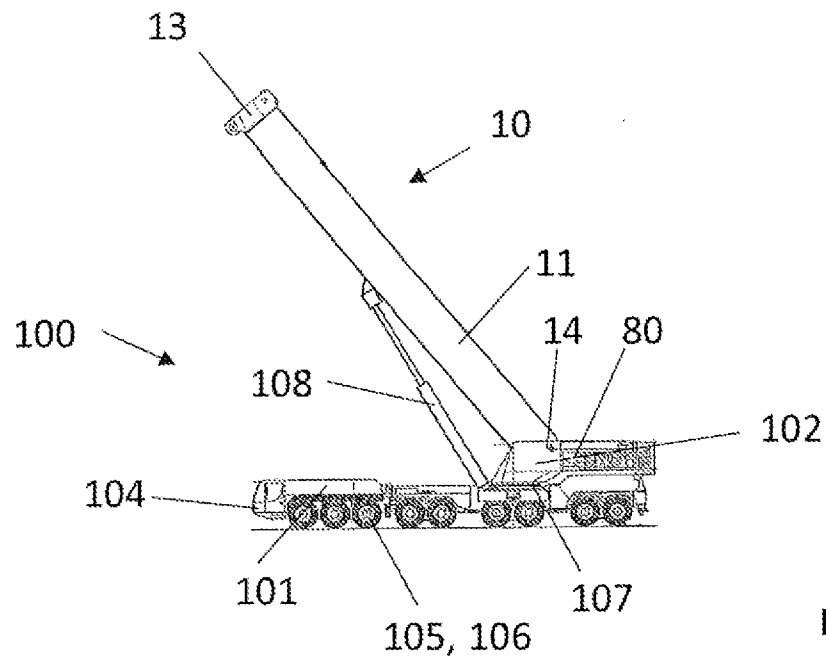


Fig. 14