



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2005 005 627 U1** 2006.09.21

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2005 005 627.8**

(22) Anmeldetag: **08.04.2005**

(47) Eintragungstag: **17.08.2006**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **21.09.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B66C 23/64 (2006.01)**
B66C 23/687 (2006.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Liebherr-Werk Ehingen GmbH, 89584 Ehingen, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**Rechts- und Patentanwälte Lorenz Seidler Gossel,
80538 München**

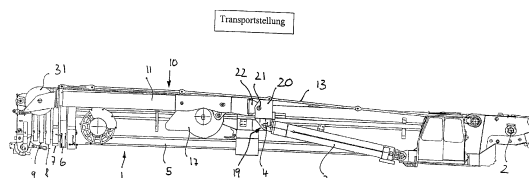
(56) Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GebrMG:

DE 197 30 361 A1
DE 102 28 345 A1
DE 202 08 740 U1
DE 200 20 974 U1
DE 100 02 748 U1
US2003/00 71 005 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Kran sowie Abspannvorrichtung hierfür**

(57) Hauptanspruch: Kran mit einem Ausleger (1), der mittels zumindest eines Wippzylinders (3) um eine liegende Wippachse (2) auf- und niederwippbar ist, sowie einer Abspannvorrichtung (10) für den Ausleger (1), die zumindest ein Abspannseil (15, 16) sowie zumindest eine Abspannstütze (11, 12) aufweist, über die das Abspannseil (15, 16) geführt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Abspannstütze (11, 12) an dem Wippzylinder (3) befestigt ist.



Beschreibung

abhängigen Ansprüche.

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kran mit einem Ausleger, der mittels mindestens eines Wippzylinders um eine liegende Wippachse auf- und niederwippbar ist, sowie einer Abspannung für den Ausleger, die zumindest ein Abspannseil sowie zumindest eine Abspannstütze aufweist, über die das Abspannseil geführt ist. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Abspannvorrichtung zur Nachrüstung eines solchen Krans, der einen mittels zumindest eines Wippzylinders um eine liegende Wippachse auf- und niederwippbaren Kranausleger aufweist.

[0002] Bei Fahrzeugkränen mit Teleskopauslegern, die durch am Oberwagen und am Ausleger angelenkte Wippzylinder auf- und niedergewippt werden können, werden zur Traglaststeigerung Abspannvorrichtungen verwendet, die vom Ausleger weg auskragende Abspannstützen aufweisen, die über Abspannseile oder ähnliche Zugmittel einerseits mit einem äußeren Ende des Auslegers und andererseits mit einem Fußbereich des Auslegers verbunden sind. Die Abspannstützen sind dabei regelmäßig, wie es z. B. die EP 1 354 842 B1 zeigt, am Teleskopausleger im Bereich von dessen Oberseite, insbesondere am Krangel des Anlenkschusses des Teleskopauslegers, angelenkt. Um die hierbei auftretenden beträchtlichen Abstützkräfte abzufangen, sind am Ausleger aufwendige Schweißarbeiten erforderlich. Weiterhin erhöht sich das Gewicht des Krans durch die anzuschweißenden Konsolen beträchtlich. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass bei einem bereits ausgelieferten Kran eine nachträgliche Anbringung der Auslegerabspannung nur möglich ist, falls alle Konsolen für die Einleitung der Kräfte bereits am Ausleger angeschweißt und bearbeitet sind. Eine nachträgliche Bearbeitung der Anlenkpunkte für die Auslegerabspannung ist jedoch im allgemeinen nicht möglich, da ein Bearbeitungszentrum für so große Bauteile in der Nähe des Kranbetreibers üblicherweise nicht vorhanden ist. Zudem ist ein nachträgliches Anschweißen der Befestigungskonsolen am Ausleger grundsätzlich nicht ohne weiteres möglich.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Kran sowie eine verbesserte Abspannvorrichtung hierfür zu schaffen, die Nachteile des Standes der Technik vermeiden und letzteren in vorteilhafter Weise weiterbilden. Vorzugsweise soll eine in einfacher Weise zu bewerkstellende nachträgliche Montage der Abspannvorrichtung ermöglicht werden.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen Kran gemäß Anspruch 1 gelöst. Hinsichtlich der Abspannvorrichtung zur Nachrüstung eines Krans wird diese Aufgabe durch eine Abspannvorrichtung gemäß Anspruch 12 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der

[0005] Im Gegensatz zum Stand der Technik wird also die zumindest eine Abspannstütze nicht mehr am Ausleger angeordnet. Vielmehr sitzt die zumindest eine Abspannstütze auf dem zumindest einen Wippzylinder und wird von diesem abgestützt, so dass eine direkte Kraffteinleitung von der Abspannstütze in den Wippzylinder ohne Belastung des Auslegers erfolgt. Dieser direkte Kraftfluss am Ausleger vorbei in den Wippzylinder bewirkt eine weitere Traglaststeigerung. Zudem kann die Abspannvorrichtung auch in besonders einfacher Weise an zunächst ohne Abspannung ausgelieferte Krane nachgerüstet werden. Durch die Wippzylinderbefestigungsvorrichtung zur Befestigung der zumindest einen Abspannstütze am Wippzylinder brauchen keine Arbeiten am Ausleger selbst vorgenommen werden. Insbesondere brauchen keine Stützkonsolen oder dergleichen an den Ausleger angeschweißt werden. Die Abspannstützen können in einfacher Weise an den Wippzylinder montiert werden bzw. genügt es bei der erfindungsgemäßen Lösung, die Wippzylinder auszutauschen, um die Abspannvorrichtung an bereits ausgelieferten Geräten nachzurüsten.

[0006] Üblicherweise sind zum Auf- und Niederwippen von Teleskopauslegern von Fahrzeugkränen zwei parallel geschaltete Wippzylinder vorgesehen. Bei Vorhandensein zweier solcher Wippzylinder sind diese in Weiterbildung der Erfindung durch einen an beiden Wippzylindern starr befestigten Abspannstützenträger miteinander verbunden, der die zumindest eine Abspannstütze trägt. Durch den an beiden Wippzylindern befestigten Abspannstützenträger werden die Abspannkräfte gleichmäßig auf beide Wippzylinder verteilt. Dieser Abspannstützenträger besitzt stets dieselbe Winkelausrichtung wie die Wippzylinder und erfährt dementsprechend Schwenkbewegungen relativ zum Ausleger. Um dies zu ermöglichen, wird zwischen dem Abspannstützenträger und dem Ausleger ein ausreichender Abstand vorgesehen.

[0007] Um die Schwenkbewegungen der Wippzylinder relativ zum Ausleger, die beim Auf- und Niederwippen des Auslegers auftreten, auszugleichen, sind in Weiterbildung der Erfindung die Abspannstützen relativ zum Wippzylinder zumindest um eine Querachse parallel zu der Anlenkschwenkachse der Wippzylinder am Ausleger schwenkbar gelagert, und zwar insbesondere auch im abgespannten Betrieb des Krans, also während des Auf- und Niederwippens des Auslegers im abgespannten Zustand. Die Schwenkbewegungen, die die Wippzylinder relativ zum Ausleger hierbei machen, sollen natürlich nicht auch von den Abspannstützen relativ zu dem Ausleger ausgeführt werden. Dies kann durch die auch im abgespannten Betrieb des Krans schwenkbare Anlenkung der Abspannstützen erreicht werden.

[0008] In vorteilhafter Weise sind die Abspannstützen über diese Schwenkbarkeit im Kranbetrieb hinaus noch weiter schwenkbar angeordnet. Insbesondere sind die Abspannstützen in Weiterbildung der Erfindung relativ zu den Wippzylindern derart schwenkbar gelagert, dass die Abspannstützen aus einer Transportstellung, in der sie in etwa parallel zum Ausleger ausgerichtet sind, in eine zum Ausleger geneigte Betriebsstellung und umgekehrt bringbar sind. Vorteilhafterweise erstrecken sich die Abspannstützen in der genannten Transportstellung von ihren Anlenkpunkten an den Wippzylindern aus nicht zum Fußpunkt, sondern zur Spitze des Auslegers hin. Hierdurch wird der vorhandene Platz optimal ausgenutzt und zudem ergibt sich eine vereinfachte Aufrichtemöglichkeit für die Abspannstützen.

[0009] Vorteilhafterweise sind die Abspannstützen zweiachsig schwenkbar an den Wippzylindern angelenkt. Neben der beschriebenen Schwenkbarkeit um eine Querachse parallel zur Anlenkschwenkachse der Wippzylinder ist es vorteilhaft, wenn die beiden Abspannstützen um eine zur Wippebene des Auslegers parallele Schwenkachse schwenkbar und hierdurch V-förmig aufspreizbar sind. Hierdurch kann eine räumliche Abspannung erreicht werden, die neben den von der Hublast implizierten vertikalen Kräften in der Wippebene auch seitliche Kräfte, z. B. infolge von Wind, quer zur Wippebene auffangen kann.

[0010] Um eine zweiachsige Verschwenkbarkeit der Abspannstützen relativ zu den Wippzylindern in einfacher Weise zu ermöglichen, ist in Weiterbildung der Erfindung an dem Abspannstützenträger, der starr mit beiden Wippzylindern verbunden ist, ein Schwenkstück schwenkbar angelenkt, und zwar schwenkbar um eine quer zur Wippebene verlaufende Schwenkachse. An diesem Schwenkstück oder zwei separaten Schwenkstücken wiederum sind die beiden Abspannstützen schwenkbar angelenkt, und zwar um eine zur Wippebene des Auslegers parallele Achse. Um die Abspannstützen V-förmig aufspreizen zu können, können zwischen diesen geeignete Aufspreizmechanismen vorgesehen sein. Nach einer Ausführung der Erfindung sind die beiden Abspannstützen jeweils über einen Hydraulikzylinder an dem jeweiligen vorgenannten Schwenkstück angekoppelt.

[0011] Um die Abspannstützen aus ihrer Transportstellung im wesentlichen parallel zur Längsachse des Auslegers in die Betriebsstellung aufzurichten, ist in Weiterbildung der Erfindung eine Aufrichtevorrichtung vorgesehen, die die Abspannungsmittel benutzt, die einerseits mit der jeweiligen Abspannstütze verbunden und andererseits etwa im Fußbereich des Auslegers angeschlagen sind, sei es am Ausleger selbst, am Oberwagen in der Nähe des Auslegerfußes oder damit verbundenen Anschlagkonsolen. Insbesondere werden die Abspannstützen über diese

Abspannungsmittel aufgerichtet, so dass auf weitere an den Abspannstützen angelenkte Schwenkzylinder verzichtet werden kann.

[0012] In Weiterbildung der Erfindung können die Abspannstützen längenveränderbar, insbesondere teleskopierbar ausgebildet sein. Um die Abspannstützen aufrichten zu können, brauchen lediglich die Abspannstützen in ihrer Länge ausgefahren werden. Hierdurch spannt sich das jeweilige Abspannungsmittel, welches in der Nähe des Fußpunktes des Auslegers angeschlagen ist und richtet die Abspannstützen beim weiteren Ausfahren automatisch in die Betriebsstellung auf. Um den Abspannungsmitteln einen möglicherweise anfänglich fehlenden Hebelarm bezüglich der Abspannstützen zu geben, können diese über anfänglich wirksame Hilfsschwenkmittel leicht aufgeschwenkt werden. Sobald der ausreichende Hebelarm jedoch sichergestellt ist, erfolgt das Aufrichten über die Abspannungsmittel und das Ausfahren der Abspannstützen.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

[0014] **Fig. 1:** eine Seitenansicht eines Teleskopauslegers eines Fahrzeugkrans nach einer bevorzugten Ausführung der Erfindung, wobei der Teleskopausleger und die daran befestigte Abspannvorrichtung in Transportstellung gezeigt sind,

[0015] **Fig. 2:** eine Seitenansicht des Teleskopauslegers aus **Fig. 1**, die das anfängliche Aufrichten der Abspannstützen der Abspannvorrichtung zeigt,

[0016] **Fig. 3:** eine Seitenansicht des Teleskopauslegers aus den beiden vorhergehenden Figuren, wobei die Abspannvorrichtung in Betriebsstellung gezeigt ist,

[0017] **Fig. 4:** eine perspektivische Ansicht des Teleskopauslegers aus der vorhergehenden Figur mit den seitlich auskragenden Abspannstützen in Betriebsstellung,

[0018] **Fig. 5:** eine Detailansicht der Befestigung der Abspannstützen an den Wippzylindern in perspektivischer Ansicht,

[0019] **Fig. 6:** eine perspektivische Ansicht einer Spitze einer Abspannstütze mit der daran gelagerten Umlenkrolle für das Abspannseil, und

[0020] **Fig. 7:** eine perspektivische Gesamtansicht der Abspannvorrichtung im vom Teleskopausleger abgebauten Zustand.

[0021] Der in den Figuren gezeigte Teleskopausle-

ger 1 ist Teil eines im übrigen nicht dargestellten Fahrzeugkrans mit einem als Lastwagen ausgebildeten Unterwagen, auf dem um eine aufrechte Achse drehbar ein Oberwagen gelagert ist. Auf diesem Oberwagen wiederum ist der in den Figuren gezeigte Teleskopausleger um eine liegende Wippachse 2 auf- und niederwippbar, und zwar durch zwei parallel geschaltete Wippzylinder 3, die einerseits am Oberwagen angelenkt sind und andererseits an dem Teleskopausleger schwenkbar angelenkt sind, und zwar schwenkbar um die Wippzylinderschwenkachse 4, die parallel zur Wippachse des Teleskopauslegers 1, also senkrecht zur Wippebene verläuft.

[0022] Wie die [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) zeigen, umfasst der Teleskopausleger 1 den in der genannten Weise auf- und niederwippbar angelenkten Anlenkschuss 5 sowie mehrere Teleskopschüsse 6, 7, 8, 9, die in an sich bekannter Weise aus dem Anlenkschuss 5 aus- und wieder eintelekopierbar sind.

[0023] Zur Abspannung des Teleskopauslegers 1 ist die Abspannvorrichtung 10 vorgesehen, die in der gezeichneten Ausführung zwei V-förmig aufspreizbare Abspannstützen 11 und 12 umfasst, welche in noch näher zu beschreibender Weise an den beiden Wippzylindern 3 befestigt sind. Zum Auslegerfußpunkt hin sind die Abspannstützen 11 und 12 durch ein Abspanngestänge 13 und 14 abgespannt, welches einerseits im Bereich des Auslegerfußpunktes und andererseits am Kopf der jeweiligen Abspannstütze 11 bzw. 12 angeschlagen sind und aus mehreren gelenkig miteinander verbundenen Zugstreben bestehen. Zur Auslegerspitze hin läuft von den Abspannstützen 11 und 12 jeweils ein Abspannseil 15 und 16 ab, die jeweils mittels einer Abspannwinde 17, 18 gespannt werden können, die in der gezeichneten Ausführung am Fuß der Abspannstützen 11 und 12 angeordnet sind. Es versteht sich jedoch, dass die Abspannwinden 17 und 18 auch am Kopf der Abspannstützen 11 und 12 vorgesehen sein könnten oder dass der Verlauf der Abspannzugmittel in an sich bekannter Weise anders gewählt wird.

[0024] Wie die Figuren zeigen, werden am Teleskopausleger 1 keinerlei Befestigungspunkte für die Auslegerabspannvorrichtung 10 vorgesehen. Vorteilhafterweise, jedoch nicht zwingend, sind die beiden Wippzylinder 3 in ihrer Einbaulage um 180° so gedreht, dass die Kolbenstangen der Wippzylinder 3 in Richtung des Oberwagens ausfahren und die Zylinderabschnitte, aus denen die Kolbenstangen ausfahren, am Teleskopausleger 1 angelenkt sind. Damit kann oberhalb des Wippzylinderanlenkpunktes 19 ein weiterer Verbolzpunkt vorgesehen werden, der mit dem jeweiligen Wippzylinder 3 eine Einheit bildet.

[0025] Ein Abspannstützenträger 20 in Form eines im wesentlichen U-förmigen Rahmens wird mit den

beiden rechts und links von dem Teleskopausleger 1 angeordneten Wippzylindern 3 so verbolzt, dass er mit den Wippzylindern 3 eine starre Einheit bildet und demzufolge bezüglich des Teleskopauslegers 1 die gleiche Winkelbewegung beim Auf- und Niederwippen ausführt wie die Wippzylinder 3. Die Auslegerabspannung ist über diesen Abspannstützenträger 20 vollständig unabhängig vom Teleskopausleger 1 abgestützt und sitzt unmittelbar auf den Wippzylindern 3, so dass die Kräfte von den Abspannstützen 11 und 12 am Teleskopausleger 1 vorbei unmittelbar in die Wippzylinder 3 geleitet werden.

[0026] Beidseitig an dem U-förmigen Rahmen des Abspannstützenträgers 20 sind zwei Drehachsen 21 vorgesehen, die bezüglich der Wippebene des Teleskopauslegers 1 rechtwinklig angeordnet sind. Auf beiden Drehachsen 21 ist jeweils ein Schwenkstück 22 gelagert, das in der Wippebene, d.h. um die Drehachse 21 senkrecht zur Wippebene, verschwenkt werden kann.

[0027] Auf den Schwenkstücken 22 sitzen die Abspannstützen 11 und 12 schwenkbar. Hierzu ist an dem jeweiligen Schwenkstück 22 in dessen oberem Bereich jeweils eine sich parallel zur Wippebene erstreckende Schwenkachse 23, 24 vorgesehen, um die die jeweilige Abspannstütze 11 bzw. 12 mit dem jeweiligen Aufspreizzylinder 25, 26 nach außen auf einen beliebigen oder vorbestimmten Winkel verschwenkt werden kann. Selbstverständlich könnte auch anstelle des Schwenkstücker 22 die jeweilige Abspannstütze 11 bzw. 12 unmittelbar an dem Abspannstützenträger 20 angeordnet sein, wobei in diesem Fall die Drehachsen 21 zwischen Abspannstützenträger 20 und Abspannstützen 11 bzw. 12 räumlich schräg angeordnet werden könnten, so dass die Abspannstützen 11 und 12 während des Aufstellvorganges in die V-förmig aufgespreizte Betriebsstellung herauschwenken.

[0028] Die beiden Abspannstützen 11 und 12 sind, wie insbesondere [Fig. 6](#) zeigt, teleskopierbar ausgebildet. In der gezeichneten Ausführung ist die Abspannwinde 17 bzw. 18 am Grundkasten der Abspannstütze 11 angeordnet, sie könnte jedoch, wie bereits gesagt, auch an der Spitze des Ausschubteils 28 angeordnet werden. Das Ausschieben des Ausschubteils 28 aus dem Grundkasten 27 erfolgt über den Ausschubzylinder 29 (vgl. [Fig. 6](#)). Über einen nicht dargestellten Verriegelungsmechanismus kann der Ausschubteil 28 in einer oder mehreren Stellungen relativ zum Grundkasten 27 verriegelt werden.

[0029] Am auskragenden Ende des Ausschubteils 28 befindet sich eine Drehverbindung 30, so dass die Umlenkrolle 31 am Kopf der Abspannstütze sich immer in Richtung des Seilverlaufs einstellt. Das Abspannseil 15 bzw. 16 wird auf die jeweilige Abspannwinde 17 bzw. 18 aufgespult und ist mit dem Teles-

kopauslegerkopf oder einem Kragen eines der Teleskopschüsse oder einem weiteren am Teleskopausleger **1** anbolzbaren Auslegerteil anschlagbar.

[0030] Wie insbesondere [Fig. 7](#) zeigt, bilden die beiden Abspannstützen **11** und **12**, die Abspannwinden **17** und **18**, die Abspannseile **15** und **16**, das Schwenkstück **22** sowie der Abspannstützenträger **20** eine Transporteinheit, die schnell mit einem Hilfskran auf den Teleskopausleger **1** gehoben und dort mit den beiden Wippzylindern **3** verbolzt werden kann.

[0031] Um das Aufrichten der Abspannstützen **11** und **12** aus der Transportstellung gemäß [Fig. 1](#) zu erleichtern, ist im vorderen Bereich des Anlenkschusses **5** beidseitig je ein Aufrichtehilfszylinder **32** vorgesehen, die natürlich an den Abspannstützen **11** und **12** angeordnet sein könnten und sich in diesem Fall am Teleskopausleger **1** abstützen würden. Die Aufrichtehilfszylinder **32** dienen lediglich dem anfänglichen Aufrichten der Abspannstützen **11** und **12**, um einen ausreichenden Hebelarm zwischen den Abspanngestängen **13** und **14** und dem durch die Drehachsen **21** definierten Drehpunkt zu bewirken.

[0032] Beim Aufrichten werden zunächst die beiden Aufrichtehilfszylinder **32** ausgefahren, wodurch die beiden Abspannstützen **11** und **12** leicht angehoben werden. Sodann werden die Abspannstützen **11** und **12** austeleskopiert, d.h. die beiden Ausschubteile **28** ausgefahren, wodurch sich die beiden Abspannstützen **11** und **12** selbsttätig aufrichten. Die beiden Abspanngestänge **13** und **14** spannen sich und bewirken die entsprechende Aufrichte-Schwenkbewegung. Sind die beiden Ausschubteile **28** der Abspannstützen **11** und **12** vollständig ausgefahren, sind die Abspannstützen **11** und **12** automatisch vollständig aufgerichtet. Gegebenenfalls können geeignete Anschläge an dem Schwenkstück **22** und dem Abspannstützenträger **20** ein Zurückfallen der Abspannstützen **11** und **12** beim Aufwippen des Teleskopauslegers verhindern.

Schutzansprüche

1. Kran mit einem Ausleger (**1**), der mittels zumindest eines Wippzylinders (**3**) um eine liegende Wippachse (**2**) auf- und niederwippbar ist, sowie einer Abspannvorrichtung (**10**) für den Ausleger (**1**), die zumindest ein Abspannseil (**15**, **16**) sowie zumindest eine Abspannstütze (**11**, **12**) aufweist, über die das Abspannseil (**15**, **16**) geführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Abspannstütze (**11**, **12**) an dem Wippzylinder (**3**) befestigt ist.

2. Kran nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei zwei im wesentlichen parallele Wippzylinder (**3**) am Ausleger (**1**) angelenkt sind, die durch einen an beiden Wippzylindern (**3**) starr befestigten Ab-

spannstützenträger (**20**) miteinander verbunden sind, an dem die zumindest eine Abspannstütze (**11**, **12**) schwenkbar angelenkt ist.

3. Kran nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei an dem Abspannstützenträger (**20**) ein Schwenkstück (**22**) um eine zur Wippebene des Auslegers (**1**) quer verlaufende Querachse (**21**) schwenkbar gelagert ist, wobei an dem Schwenkstück (**22**) die zumindest eine Abspannstütze (**11**, **12**) abgestützt, insbesondere um eine zur Wippebene parallele Schwenkachse (**23**, **24**) schwenkbar angelenkt ist.

4. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zumindest eine Abspannstütze (**11**, **12**) relativ zum Wippzylinder (**3**) um eine zur Wippebene des Auslegers (**1**) quer verlaufende Querachse, insbesondere auch im abgespannten Betrieb des Krans, schwenkbar gelagert ist.

5. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zumindest eine Abspannstütze (**11**, **12**) relativ zu dem zumindest einen Wippzylinder (**3**) schwenkbar gelagert ist derart, dass die Abspannstütze (**11**, **12**) aus einer Transportstellung in etwa parallel zum Ausleger (**1**) in eine zum Ausleger (**1**) geneigte Betriebsstellung bringbar ist.

6. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Aufrichtevorrichtung (**28**, **29**; **13**, **14**) zum Aufrichten der Abspannstützen (**11**, **12**) in ihre Betriebsstellung ein Abspannungsmittel (**13**, **14**), das an der Abspannstütze (**11**, **12**) und etwa im Bereich eines Auslegerfußpunktes anschlagbar ist, umfasst.

7. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zumindest eine Abspannstütze (**11**, **12**) längenveränderbar, insbesondere teleskopierbar, ausgebildet ist.

8. Kran nach den beiden vorhergehenden Ansprüchen, wobei die zumindest eine Abspannstütze (**11**, **12**) durch das im Auslegerfußpunktbereich angeschlagene Abspannungsmittel (**13**, **14**) und durch Austeleskopieren der Abspannstütze (**11**, **12**) in ihre Betriebsstellung aufstellbar ist.

9. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Paar Abspannstützen (**11**, **12**) vorgesehen sind.

10. Kran nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die beiden Abspannstützen (**11**, **12**) V-förmig aufspreizbar sind, insbesondere an einem sie gemeinsam tragenden Schwenkstück (**22**) jeweils um eine Schwenkachse (**23**, **24**) parallel zur Wippebene des Auslegers (**1**) schwenkbar gelagert sind.

11. Kran nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, wobei der zumindest eine Wippzylinder (3) mit seiner Kolbenstange an einem Oberwagen des Krans und mit seinem Zylinderabschnitt, in den die Kolbenstange einfährt, am Ausleger (1) angelenkt ist.

12. Abspannvorrichtung zur Nachrüstung eines Krans, der einen mittels zumindest eines Wippzylinders (3) auf- und niederwippbaren Kranausleger (1) aufweist, mit zumindest einer Abspannstütze (11, 12), einem Abspannzugmittel (13, 14; 15, 16), das über die Abspannstütze geführt und mit dem Kranausleger (1) verbindbar ist, gekennzeichnet durch eine Wippzylinderbefestigungsvorrichtung (20) zur Befestigung der zumindest einen Abspannstütze (11, 12) an dem Wippzylinder (3) des Krans.

13. Abspannvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Wippzylinderbefestigungsvorrichtung einen starr mit dem Wippzylinder (3) verbindbaren Abspannstützenträger (20) aufweist, an dem die Abspannstütze (11, 12) schwenkbar angelenkt ist.

14. Abspannvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Abspannstützenträger (20) zwei Verbindungsabschnitte zur starren Verbindung mit zwei an dem Kranausleger (1) angelenkten Wippzylindern (3) aufweist und eine Spange zur Verbindung der beiden Wippzylinder (3) bildet.

15. Abspannvorrichtung nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei der Abspannstützenträger (20) lösbare Verbindungsmittel zum lösbaren Verbinden mit dem zumindest einem Wippzylinder (3), insbesondere eine Bolzenverbindung zum Anbolzen an den Wippzylinder (3), aufweist.

16. Abspannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an dem Abspannstützenträger (20) ein Schwenkstück (22) um eine erste Schwenkachse (21) schwenkbar angelenkt ist, und an dem Schwenkstück (22) die zumindest eine Abspannstütze (11, 12) um eine zweite Schwenkachse (23, 24) schwenkbar angelenkt ist.

17. Abspannvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei an dem Schwenkstück (22) zwei Abspannstützen (11, 12) schwenkbar angelenkt sind, die relativ zu dem Abspannstützenträger (20) um die erste Schwenkachse (21) gemeinsam verschwenkbar sind und um die zweiten Schwenkachsen (23, 24) V-förmig aufspreizbar sind.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

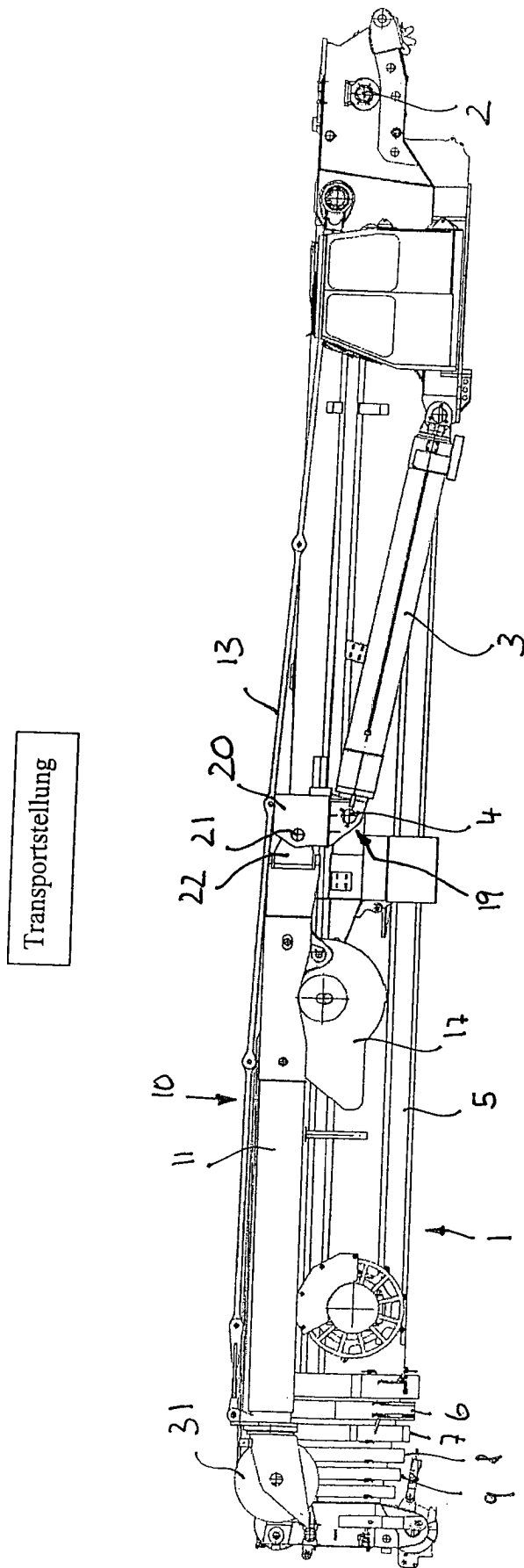
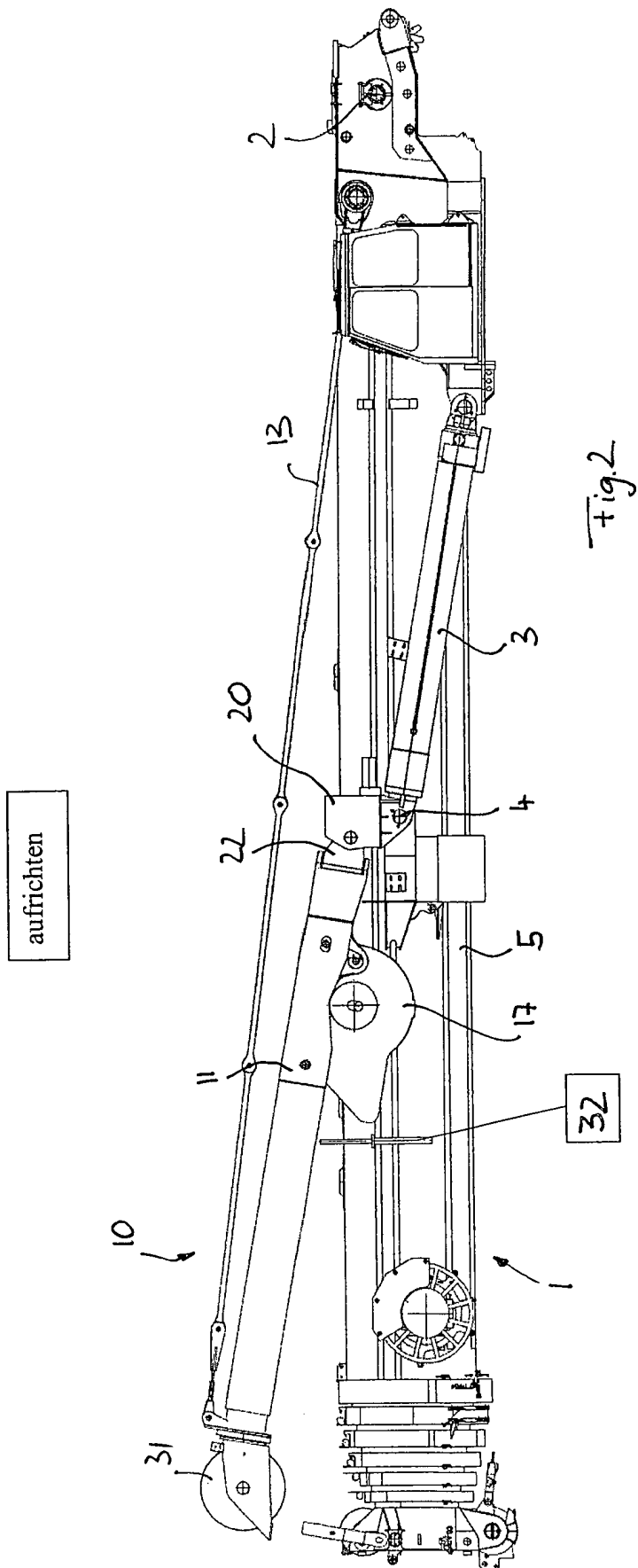
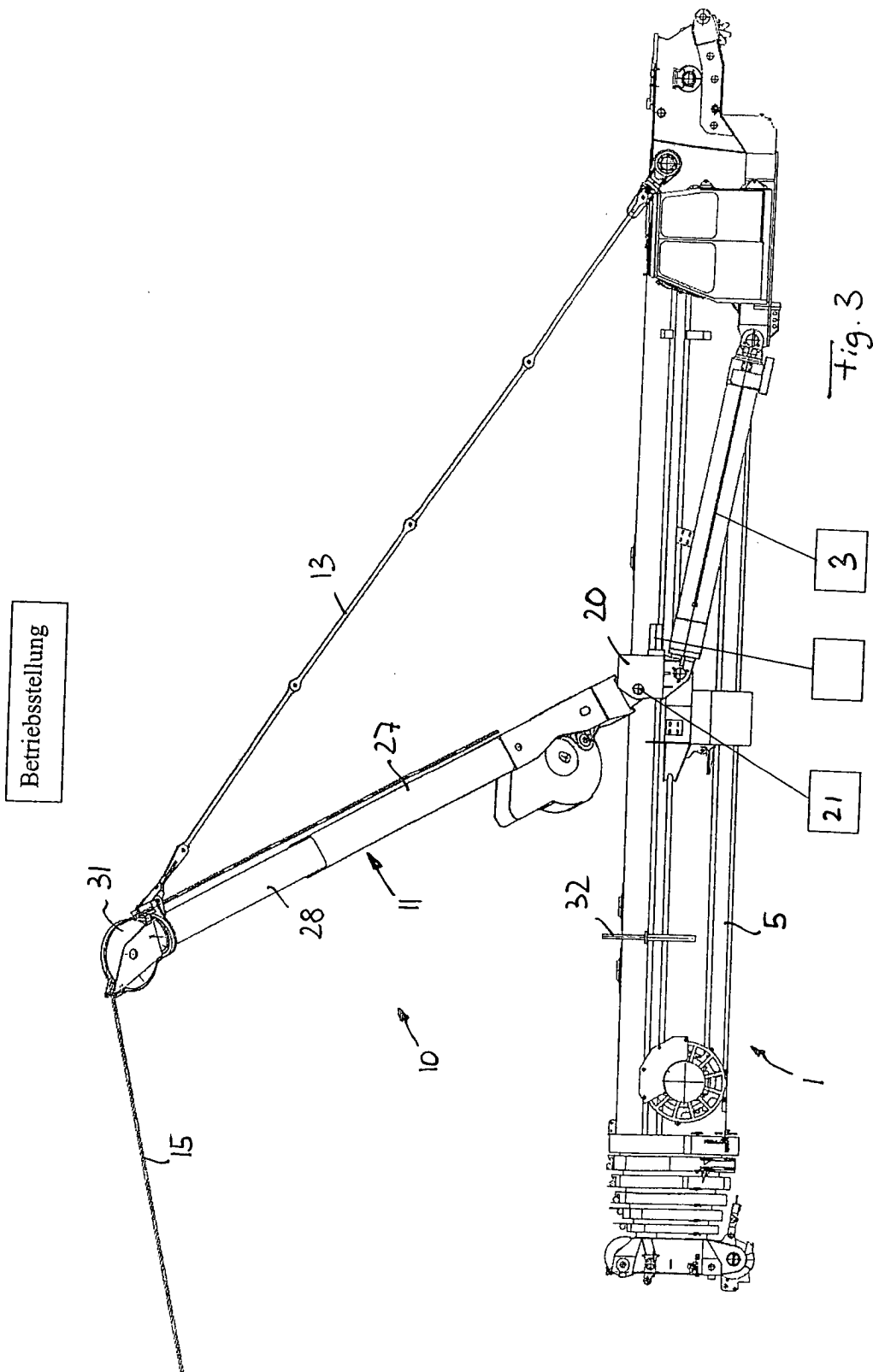


Fig. 1





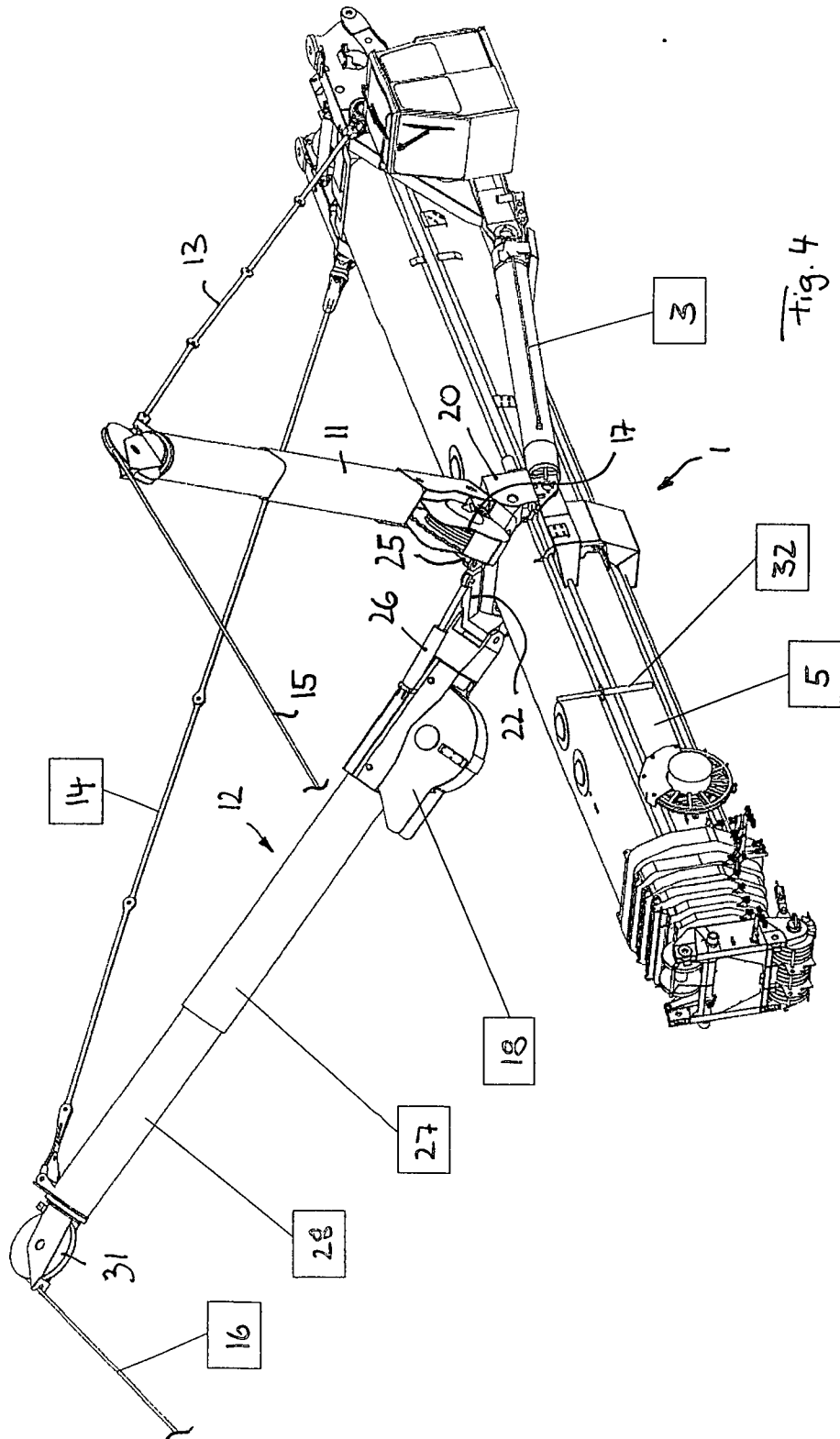


Fig. 4

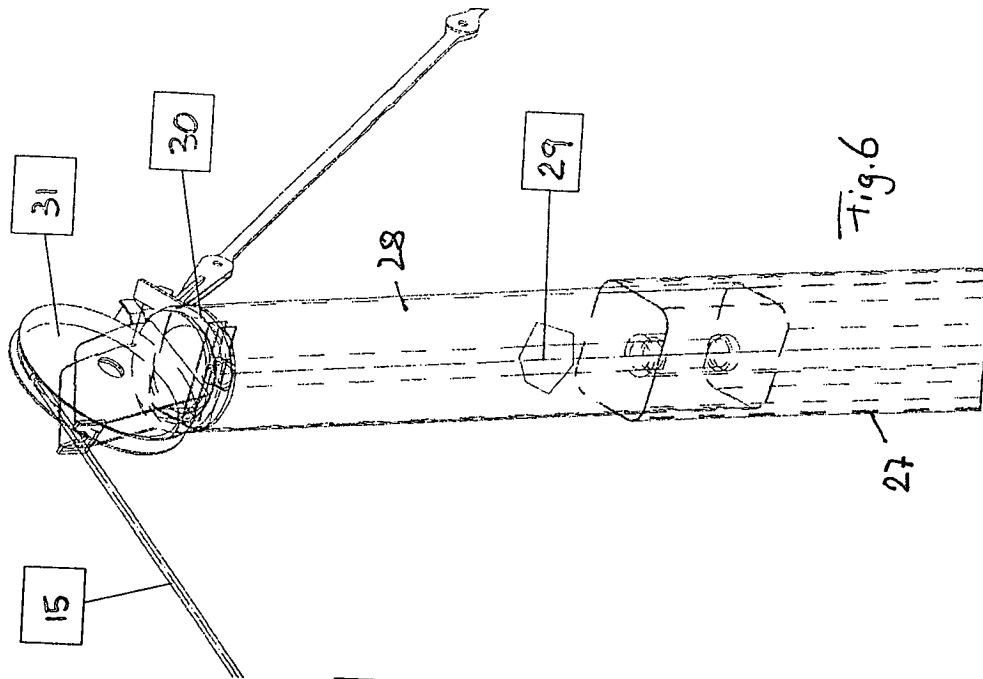


Fig. 6

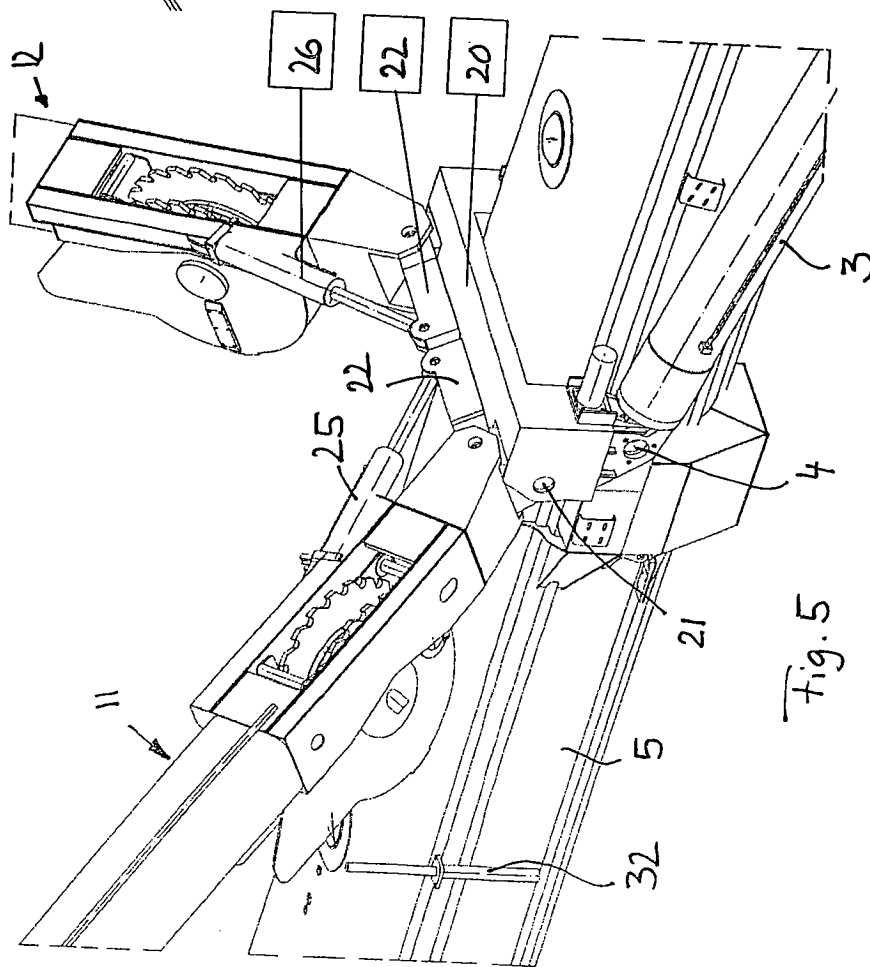


Fig. 5

Transporteinheit

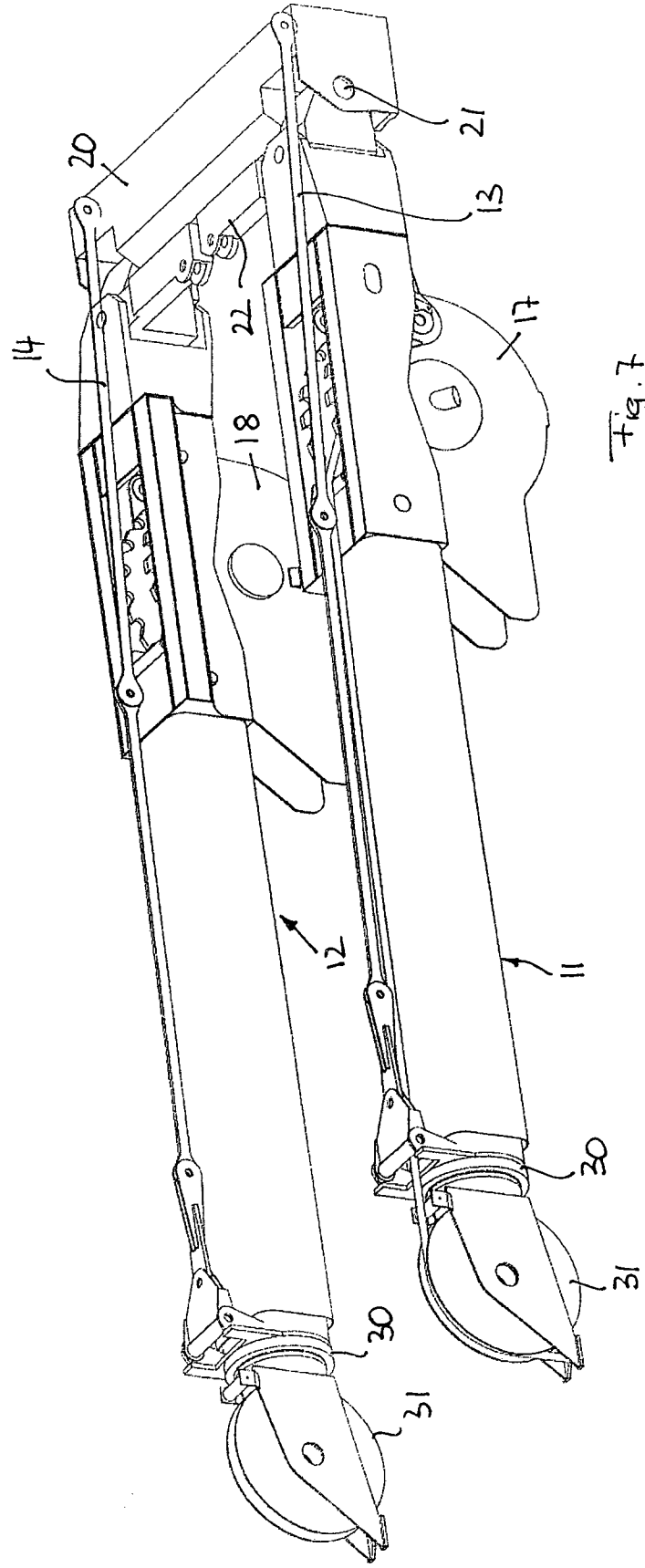


Fig. 7