



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 084 983 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.03.2001 Patentblatt 2001/12

(51) Int. Cl.⁷: **B66C 23/34**

(21) Anmeldenummer: **00118413.4**

(22) Anmeldetag: **24.08.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **17.09.1999 DE 29916415 U**
04.11.1999 DE 29919790 U

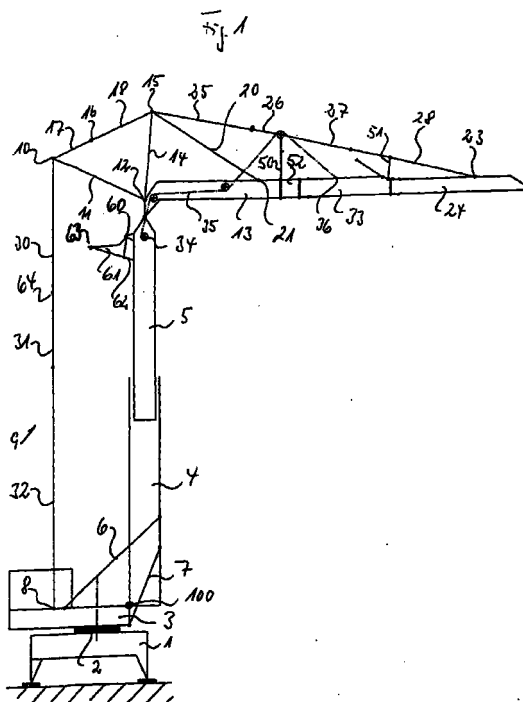
(71) Anmelder:
Liebherr-Werk Biberach GmbH
88400 Biberach an der Riss (DE)

(72) Erfinder:
• **KATEIN, Gerhard**
88433 Assmannshardt (DE)
• **ZERZA, Horst**
88444 Fischbach (DE)

(74) Vertreter:
Gossel, Hans K., Dipl.-Ing. et al
Lorenz-Seidler-Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(54) **Turmdrehkran**

(57) Ein abgespannter Turmdrehkran ist mit einem an die Turmspitze angelenkten Auslegeranlenkstück (13) versehen, mit dem ein weiteres Auslegerstück (33) gelenkig verbunden ist. Ein hinteres Abspannelement (9) verläuft von einem Festpunkt (8) an einer Drehbühne (3) zu einem Festpunkt (10) an einer im Bereich der Turmspitze angelenkten Stütze (11). Zwei weitere Abspannelemente verlaufen von einem Festpunkt (10) der Stütze (11) zu Festpunkten (21,23) an dem Auslegeranlenkstück (13) und einem weiteren Auslegerstück (24). Um sicherzustellen, daß der Ausleger im montierten Zustand ein statisch bestimmtes System ist, ist zwischen das Auslegeranlenkstück (13) und dem weiteren Auslegerstück (33) ein kurzes Auslegerstück (52) geschaltet, das mit seinem Obergurt gelenkig mit dem Auslegeranlenkstück (13) und seinem Untergurt gelenkig mit dem weiteren Auslegerstück (33) verbunden und mit Anschlagstücken (56,57) an den Stirnseiten der verbleibenden Ober- und Untergurte versehen ist, die sich im Bereich einer etwa gestreckten Stellung der Auslegerstücke an den Anlenkstellen (56,59) aneinanderlegen.



EP 1 084 983 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen abgespannten Turmdrehkran mit einem an die Turmspitze angelenkten Auslegeranlenkstück, mit dem ein weiteres Auslegerstück gelenkig verbunden ist, mit einem hinteren Abspannelement, das von einem Festpunkt an einer Drehbühne zu einem Festpunkt an einer im Bereich der Turmspitze angelenkten Stütze verläuft, und mit zwei weiteren Abspannelementen, die von einem Festpunkt der Stütze oder einem Festpunkt einer weiteren, im Bereich der Turmspitze angelenkten Stütze, die mit der ersten Stütze durch ein Zugelement verbunden ist, zu Festpunkten an dem Auslegeranlenkstück und dem weiteren Auslegerstück verlaufen.

[0002] Turmdrehkräne dieser Art sind in unterschiedlichen Ausführungsformen bekannt.

[0003] Aus EP 0 132 572 B1 ist beispielsweise ein selbstmontierender Turmdrehkran mit teleskopierbarem Turm bekannt, an dessen äußerem Ende ein Auslegeranlenkstück angelenkt ist, mit dem ggf. über ein Auslegermittelstück ein äußeres Auslegerteil gelenkig verbunden ist. Ein Abspannseil verläuft von einem Festpunkt auf der den Turm tragenden Drehbühne über zwei im Bereich der Turmspitze angelenkte Stützen zu einem Festpunkt an der auslegerseitigen Stütze, an dem zwei weitere Abspannseile befestigt sind, von denen eines zu einem Festpunkt an dem Auslegeranlenkstück und das andere über mindestens eine weitere Stütze zu einem Festpunkt an dem äußeren Auslegerteil geführt ist, derart, daß sich der Kran durch Austeleskopieren des Turms in seine aufgerichtete Betriebsstellung verbringen läßt.

[0004] Bei derartigen selbstmontierenden Turmdrehkränen ist in der Transportstellung das Auslegeranlenkstück an den eintelekopierten Turm angeklappt und das äußere Auslegerstück auf das Auslegeranlenkstück zurückgeklappt. Bei einem dreiteiligen Ausleger werden das Auslegeranlenkstück, das Auslegermittelstück und das äußere Auslegerstück zick-zack-förmig zusammengelegt. Dabei kann eine gelenkige Verbindung zwischen den Unter- und Obergurte aufweisenden und aus Gitterträgern bestehenden Auslegerstücken jeweils in der Weise bestehen, daß diese gelenkig an ihren Unter- oder Obergurten verbunden sind. Die frei auseinanderklappenden nicht mit Gelenken versehenen Ober- und Untergurte sind dann an ihren Stirnflächen mit Anschlägen versehen, so daß sich diese im Bereich ihres gestreckten Zustands gegeneinander abstützen können. Besteht aber neben der Abspannung eine derartige Abstützung, ergeben sich bei montiertem Ausleger statisch unbestimmte Systeme, die grundsätzlich zu vermeiden sind.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen einfach montierbaren Turmdrehkran der eingangs angegebenen Art zu schaffen, dessen Ausleger im montierten Zustand ein statisch bestimmtes System darstellt.

[0006] Weiterhin soll eine sehr einfache und gleichzeitig sehr sichere Auslegerentfaltung und Zusammenfaltung erreicht werden.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß zwischen das Auslegeranlenkstück und dem weiteren Auslegerstück ein kurzes Auslegerstück geschaltet ist, das mit seinem Obergurt gelenkig mit dem Auslegeranlenkstück und seinem Untergurt gelenkig mit dem weiteren Auslegerstück verbunden und mit Anschlagstücken an den Stirnseiten der verbleibenden Ober- und Untergurte versehen ist, die sich im Bereich einer etwa gestreckten Stellung der Auslegerstücke an den Anschlagstellen der Untergurte des Auslegeranlenkstücks und des kurzen Auslegerstücks aneinanderlegen.

[0008] Bei dem erfindungsgemäßen Turmdrehkran stützen sich im montierten Zustand des Auslegers die Untergurte des Auslegeranlenkstücks und des kurzen Auslegerstücks gegeneinander ab. Hingegen wird die Abspannung so ausgeführt, daß sich die Obergurte des kurzen Auslegerstücks und des weiteren Auslegerstücks nicht gegeneinander abstützen, so daß zwischen diesen ein Spalt verbleibt. Dieser Spalt entlastet das Gelenk zwischen den Obergurten des kurzen Auslegerstücks und des Auslegeranlenkstücks. Die gelenkige Verbindung im Bereich der Untergurte des kurzen Auslegerstücks und des weiteren Auslegerstücks schaffen ein günstiges, statisch bestimmtes System, das zu einer günstigen Beanspruchung und Belastung der einzelnen Kranteile führt. Die Anschlagstelle zwischen den Obergurten des kurzen Auslegerstücks und des weiteren Auslegerstücks kommt nur beim Transport und bei der Auslegermontage zum Einsatz.

[0009] Um jedoch zu verhindern, daß sich zwischen den Anschlagstücken der Obergurte des kurzen Auslegerstücks und des weiteren Auslegerstücks während der Montage ein unerwünscht großer Spalt bildet, ist in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß zwischen den Anschlagstücken der Obergurte des kurzen Auslegerstücks und des weiteren Auslegerstücks ein den Schwenkwinkel begrenzendes Zugelement, z.B. ein mit einem Langloch versehener Riegel, angeordnet ist.

[0010] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß das weitere Auslegerstück ein Auslegermittelstück ist, mit dessen Untergurt gelenkig ein äußeres Auslegerstück verbunden ist, daß die Obergurte des Auslegermittelstücks und des äußeren Auslegerstücks mit Anschlagstücken versehen sind, die sich im Bereich ihrer gestreckten Stellung aneinanderlegen, und daß ein Abspannelement von dem Festpunkt der Stütze, statt zu einem Festpunkt an dem Auslegermittelstück, über die Stütze im Bereich zwischen dem Auslegeranlenkstück und Auslegermittelstück und über eine Stütze im Bereich zwischen dem Auslegermittelstück und dem äußeren Auslegerstück zu einem Festpunkt an dem äußeren Auslegerstück verläuft. Auch nach dieser Ausgestaltung ist vorgesehen,

daß im abgespannten Zustand des Auslegers ein Spalt zwischen den Anschlagstücken der Obergurte des Auslegermittelstücks und des äußeren Auslegerstücks verbleibt, so daß sich ein statisch bestimmtes System ergibt.

[0011] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß im Endbereich des Auslegermittelstücks eine mit einer Fanggabel versehene Stütze angeordnet ist, die sich während der Auslegerentfaltung mit einem Haltestück des Abspannelements verhakt. Diese mit der Fanggabel versehene Stütze ist eine Hilfsstütze während des Entfaltens des Auslegers, die die erforderliche Überleitung des Abspannelements zwischen dem Auslegermittelstück und dem äußeren Auslegerstück bewirkt. Das Haltestück kann eine Gelenkachse zwischen zwei das Abspannelement bildenden Stangen sein. Die mit der Fanggabel versehene Stütze ist zweckmäßigerweise mit einer Halteeinrichtung versehen, die diese in einem derartigen Zustand hält, daß die Fanggabel beim Zusammenfallen des Auslegers wieder in Eingriff mit dem Haltestück kommt.

[0012] Die Stütze kann auch als teleskopierbarer Stab ausgebildet werden, wobei dann die Fanggabel entfallen kann, indem der obere Stützenpunkt dauerhaft mit dem Abspannpunkt gelenkig verbunden wird. Diese Lösung ist sicherer, weil das Eingreifen einer Fanggabel nicht benötigt wird. Das austeleskopierende Stützteil garantiert ein sicheres Auftreffen des entsprechenden Auslegerabspannpunkts auf der Stütze während der Auslegermontage.

[0013] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die geometrische Anordnung der Stützen- und Auslegeranlenkpunkte so gewählt ist, daß die Abspannungen in der Betriebs- in der Montage- und in der Transportstellung immer in fast gestreckter Form vorhanden sind, so daß sie auch als Seile ausgeführt werden können, welche sich einerseits wegen der gestreckten Form nirgends bei der Montage verheddern können und welche andererseits das seitliche Verschwenken der Auslegerteile aneinander auf einfache Weise ermöglichen. Durch diese Ausführungsform wird eine gewichtsmäßig sehr leichte und kostengünstige Abspannung geschaffen.

[0014] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß ein meistens mit einer Montagewinde versehenes Montagegeseil über eine Rolle der Stütze zwischen dem Auslegeranlenkstück und dem Auslegermittelstück zu einem Festpunkt an dem Auslegermittelstück verläuft.

[0015] Nach einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Montagegeseil auch bei gestrecktem Ausleger eine tragende Funktion hat und das Auslegermittelstück als dritte Auslegerabspannung in einem Endpunkt während des Kranbetriebs hält, so daß die Obergurtanschlagstelle zwischen Auslegermittel- und Kopfstück im gestreckten Auslegerzustand ohne Kontakt ist. Hierdurch wird ein statisch unbestimmtes System vermieden.

[0016] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

- 5 Fig. 1 eine Seitenansicht eines unten drehenden selbstmontierenden Turmdrehkrans im aufgerichteten Zustand in schematischer Darstellung,
- 10 Fig. 2 eine Seitenansicht des Turmdrehkrans nach Fig. 1 in seinem auf einem Kranfahrzeug zusammengefalteten Transportzustand,
- Fig. 3 eine Vorderansicht des zusammengefalteten mobilen Turmdrehkrans nach Fig. 2,
- 15 Fig. 4 bis Fig. 8 den Turmdrehkran nach den Fig. 1 bis 3 in unterschiedlichen Zuständen während seines Aufrichtens,
- 20 Fig. 9 den Ausleger kurz vor Erreichen seiner montierten Endstellung,
- Fig. 10 den Ausleger nach Fig. 9 in seiner montierten Endstellung und
- Fig. 11 den Ausleger in der montierten Endstellung, in der das Auslegermittelstück zusätzlich über das Montagegeseil gehalten wird.

[0017] Der in Fig. 1 schematisch dargestellte unten drehende Turmdrehkran besteht aus einem auf dem Boden abgestützten Podest 1, das auch, wie aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich, durch den Unterwagen eines Mobilkrans ersetzt werden kann, der in seiner Betriebsstellung durch ausfahrbare Stützen abgestützt ist, und

35 aus einem auf dem Podest 1 oder Unterwagen über eine Drehverbindung 2 gelagerten Oberwagen oder Drehbühne 3. Mit der Drehbühne 3 ist ein unteres Turmteil 4 verbunden, aus dem ein oberes Turmteil 5 durch Antriebsmittel, beispielsweise einen Flaschenzug, aus-

40 und einteleskopierbar ist. Der Turm 4, 5 läßt sich zwischen seiner auf der Drehbühne 3 liegenden Transportstellung und seiner aus Fig. 1 ersichtlichen aufgerichteten Stellung verschwenken, wobei diese Verschwenkung üblicherweise durch einen Montageflaschenzug erfolgt und die beidseits gelenkig gelagerten Abstützstreben 6 und 7 den Turm im Montageablauf führen. In der aufgerichteten Stellung wird der Turm 4, 5 mit der Drehbühne 3 durch eine fußseitige Verbolzung 100 verriegelt. Mit einem Festpunkt 8 auf der Dreh-

45 bühne 3 ist ein Zugelement 9 verbunden, das zu einem Festpunkt 10 einer rückwärtigen Stütze 11 verläuft, die im Bereich der Turmspitze im Gelenk 12 mit dem Auslegeranlenkstück 13 verbunden ist. Im Gelenk 12 ist eine weitere Stütze 14 angelenkt, von deren äußeren Fest-

50 punkt 15 ein Zugelement zu dem Festpunkt 10 der Rückenstütze 11 verläuft, das beispielsweise aus zwei durch das Gelenk 16 verbundene Abspannstäbe 17, 18 bestehen kann. Von dem Festpunkt 15 verläuft ein Zug-

element 20, das aus einem Seil oder einem teleskopierbaren Stab bestehen kann, zu dem Festpunkt 21 im Endbereich des Auslegeranlenkstücks 13. Von dem Festpunkt 15 verläuft weiterhin eine Abspannung zu dem Festpunkt 23 an dem äußeren Auslegerteil 24, wobei die Abspannung aus faltbar miteinander verbundenen Stäben 25, 26 oder Seilen 27, 28 bestehen kann. Zudem ist der Stab 25 hier als Teleskopstab ausgeführt.

[0018] Die Abspannung 25, 26, 27, 28 zwischen dem Festpunkt 15 an der Stütze 14 und dem Festpunkt 23 an dem äußeren Auslegerstück 24 verläuft über Festpunkte der Zwischenstützen 50 und 51, von denen die Stütze 50 gelenkig auf der Gelenkachse des Gelenks 54 zwischen dem Auslegeranlenkstück und dem Auslegermittelstück und die Stütze 51 gelenkig mit dem Endbereich des Auslegermittelstücks 33 verbunden ist.

[0019] Die rückwärtige Abspannung 9 kann ebenfalls aus einem Seil oder aber aus gelenkig und/oder teleskopierbar miteinander verbundenen Stäben 30, 31, 32 bestehen.

[0020] Wie aus der Fig. 1 ersichtlich ist, läßt sich das mit dem Auslegermittelstück 33 verbundene Auslegerstück 24 auch über die Montagewinde 34 wippen, deren Seil 35 in der dargestellten Weise über Rollen zu dem Festpunkt 36 an dem Auslegermittelstück 33 verläuft.

[0021] Der aus Fig. 1 ersichtliche Turmdrehkran läßt sich durch Aufrichten des Turms 4, 5 und anschließend Austeleskopieren des äußeren Turmteils 5 in seine Betriebsstellung verbringen.

[0022] Aus Fig. 2 ist der in Fig. 1 schematisch dargestellte Turmdrehkran als Mobilkran in seiner Transportstellung dargestellt. Der Unterwagen 1 des Mobilkrans besteht aus dem Fahrgestell, das mit ausfahrbaren Stützen 40 versehen ist. In der aus den Fig. 2 und 3 ersichtlichen Transportstellung ist das Auslegeranlenkstück 35 an den einteleskopierten Turm 4, 5 angeklappt. Das auf das Auslegeranlenkstück 35 zurückgefaltete Auslegermittelstück 33 ist seitlich an das Auslegeranlenkstück 35 angeklappt, um dadurch die Transporthöhe des Mobilkrans in der Transportstellung zu verringern. An das Auslegermittelstück 33 ist um ein im Bereich der Basisgurte liegendes Quergelenk das äußere Auslegerteil 24 angeklappt.

[0023] Aus den Fig. 4 bis 7 ist der Turmdrehkran in verschiedenen Zuständen während seines Aufrichtens ersichtlich.

[0024] Fig. 4 zeigt den um einen Winkel von etwa 60 Grad zu der Drehbühne verschwenkten Turm, an den die zick-zack-artig zusammengefalteten Auslegerteile an den Turm angeklappt sind. Das Auslegermittelstück 33 und Auslegerteil 24 ist noch seitlich an das Auslegeranlenkstück 13 zur Verringerung der Transporthöhe angelegt. Die hintere Abspannung 9 ist noch ohne Spannung, wobei teilweise noch die die Abspannung bildenden Gestänge abgewinkelt aufeinander liegen.

[0025] In der aus Fig. 5 ersichtlichen Stellung ist der Turm vollständig aufgerichtet und mit der Drehbühne verriegelt. Die hintere Abspannung 9 befindet sich im gestreckten Zustand, so daß durch weiteres Austeleskopieren des inneren Turmstücks 5 aus dem äußeren Turmstück 4 über die Abspannung 9 eine den Ausleger entfaltende Spannung ausgeübt wird. In der aus Fig. 5 ersichtlichen Stellung ist das Auslegermittelstück 33 relativ zu dem Auslegeranlenkstück 13 um eine zu den beiden Auslegerteilen parallele Achse in eine Stellung gedreht worden, in der die Höhen der Profile bzw. die Mittelebenen der Auslegerteile miteinander fluchten. Nach Lösen des oberen Gelenks zwischen dem Auslegeranlenkstück 13 und dem Auslegermittelstück 33, das eine Drehung der beiden Auslegerteile um eine zu diesen parallelen Achse gestattet, wird in der aus Fig. 6 ersichtlichen Weise das Auslegermittelstück 33 relativ zu dem Auslegeranlenkstück 13 abgesenkt. Dieses Absenken geschieht in bekannter Weise über das Montageteil 35 mit Hilfe der Montagewinde 34.

[0026] Das Absenken des Teiles 33 muß, vor einem weiteren Turmausteleskopieren, soweit erfolgen, daß sich die Stützen 12 und 14 am Auslegerteil 33 vorbei entfalten können (siehe Fig. 7).

[0027] Fig. 7 zeigt die zunehmende Entfaltung der Abspannungen bei weiterem Austeleskopieren des inneren Turmstücks 5.

[0028] Fig. 8 zeigt den Zustand nach weiterem Austeleskopieren des inneren Turmstücks 5 und gleichzeitigem Abspulen des Montageseiles 35 durch die Montagewinde 34; das Auslegerteil 33 muß nämlich immer etwas nach rechts geneigt sein, damit es nicht auf das Auslegerteil 13 fällt.

[0029] Wie aus Fig. 9 ersichtlich ist, ist zwischen dem Auslegeranlenkstück 13 und dem Auslegermittelstück 33 ein kurzes Auslegerstück 52 mit ähnlichem Profil geschaltet. Dieses kurze Auslegerstück 52 ist mit dem Obergurt oder den Obergurten, je nach dem, ob die Auslegerstücke aus Gitterträgern mit dreieckigem oder viereckigem Profil bestehen, des Auslegeranlenkstücks 13 durch das Gelenk mit der Gelenkachse 54 verbunden.

[0030] Das kurze Auslegerstück 52 ist mit seinen Untergurtträgern mit den Untergurtträgern des Auslegermittelstücks 33 durch ein Gelenk mit der Gelenkachse 55 gelenkig verbunden. Die Untergurtträger des Auslegeranlenkstücks 13 und des kurzen Auslegerstücks 52 sind mit Anschlägen 56 versehen, die sich bei gestrecktem Ausleger aufeinander abstützen. In entsprechender Weise ist auch der Obergurtträger oder die Obergurtträger des kurzen Auslegerstücks 52 und des Auslegermittelstücks 33 mit Anschlägen 57 versehen, die sich während der Auslegerentfaltung und im Transportzustand meistens aufeinander abstützen. Nachdem während der Auslegermontage auch teilweise Zugkräfte an dieser Obergurtstelle auftreten können, sind die Obergurtträger des kurzen Auslegerstücks 52 und des Auslegermittelstücks 33 durch ein Zugglied oder

einen Riegel mit einer Langlochführung in der Weise miteinander verbunden, daß sich die Anschläge 57 nur unter Bildung eines verhältnismäßig schmalen Spalts voneinander entfernen können. Bei gestrecktem Ausleger (Arbeitsposition) ist die Langlochverbindung weder auf Zug noch auf Druckkontakt; d.h. die Obergurtstelle 57 ist dann kraftfrei.

[0031] In entsprechender Weise ist auch das äußere Auslegerstück 24 durch eine gelenkige Verbindung der Untergurte mit der Gelenkachse 58 mit dem Auslegermittelstück 33 verbunden. Die Obergurtträger sind an ihren Stirnseiten mit Anschlägen 59 versehen, die sich im Bereich des gestreckten Zustands aneinander anlegen.

[0032] Um ein statisch bestimmtes System zu schaffen, sind die Bauteile so ausgeführt, daß in dem aus Fig. 1 ersichtlichen Betriebszustand zwischen dem Obergurt des Auslegermittelstücks 33 und des kurzen Auslegerstücks 52 einerseits ein Spalt vorhanden ist, also sich die Anschläge 57 nicht aufeinander abstützen und andererseits zwischen dem Obergurt des Auslegerteils 33 und 24 die Obergurtanschlüsse 59 aufeinander abstützen.

[0033] Ist bei der Ausführungsform nach den Fig. 9 und 10 der Ausleger vollständig in seine Betriebsstellung aufgeklappt, wird das Montage-seil 35 in der dargestellten Weise schlaff.

[0034] Im Bereich des äußeren Endes des Auslegermittelstücks ist eine schwenkbare Hilfsstütze 60 gelagert, die an ihrem äußeren Ende mit einer Fanggabel 61 versehen ist. Diese Hilfsstütze 60 dient bei dem Entfalten und Zusammenklappen der Auslegerstücke der Überleitung des Abspannseils über die gelenkige Verbindung zwischen dem Auslegermittelstück 33 und dem äußeren Auslegerstück 24. Dabei greift die Fanggabel in eine Gelenkachse 62, die die Abspannstangen 27 und 27' miteinander verbindet. In der montierten Stellung des Krans verharrt die Hilfsstütze 60 in einer Stellung, in der sie beim Zusammenlegen des Krans wieder in Eingriff mit der Gelenkachse 62 kommt. Die Lage und Bauteillängen der Stützen 51, 60 und der Auslegerabspannungen 27, 28 sind erfindungsgemäß so gewählt, daß die Abspannungen 27 und 28 beim Kranbetrieb und in der Montage- und Transportposition soweit gestreckt sind, daß ein Verheddern dieser Abspannungen mit anderen Bauteilen verhindert wird (siehe hierzu z.B. Fig. 7). Dadurch ist auch die Abspannung 27 in einer kostengünstigen und gewichtsparenden Art als Seil ausführbar, weil auch das seitliche Umklappen des Auslegerteils 33 an das Auslegerteil 13 (gemäß Fig. 3) damit auf einfache Weise möglich ist.

[0035] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 11 übernimmt das Montage-seil 35 in der Betriebsstellung des Krans, also bei entfaltetem Ausleger, eine tragende Funktion. Um dieser Funktion gerecht zu werden, muß die Montagewinde 34 entsprechend dimensioniert und im Betrieb arretiert sein. Um hierbei ein statisch bestimmtes System zu gewährleisten ist jedoch fol-

gende Abänderung zum System gemäß Fig. 1 bzw. Fig. 10 erforderlich: Zwischen den Anschlägen 59 der Obergurte des Auslegermittelstücks 33 und des äußeren Auslegerteils 24 muß beim gestreckten Ausleger in der Arbeitsposition ein Spalt gebildet sein. Die durch die Anschläge 59 gebildete Obergurtkontaktstelle ist bei der aus Fig. 11 ersichtlichen Anordnung nicht erforderlich und dient nur als Sicherheitselement für den Fall, daß das Montage- und Halteseil 35 reißen sollte, um dann zu verhindern, daß der Ausleger nicht abstürzt.

Patentansprüche

1. Abgespannter Turmdrehkran mit einem an die Turmspitze angelenkten Auslegeranlenkstück (13), mit dem ein weiteres Auslegerstück (33) gelenkig verbunden ist,

mit einem hinteren Abspannelement (9), das von einem Festpunkt (8) an einer Drehbühne (3) zu einem Festpunkt an einer im Bereich der Turmspitze angelenkten Stütze (11) verläuft, und

mit zwei weiteren Abspannelementen, die von einem Festpunkt der Stütze oder einem Festpunkt (15) einer weiteren, im Bereich der Turmspitze angelenkten Stütze (14), die mit der ersten Stütze (11) durch ein Zugelement verbunden ist, zu Festpunkten (21, 23) an dem Auslegeranlenkstück (13) und einem weiteren Auslegerstück (24) verlaufen, dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen das Auslegeranlenkstück (13) und dem weiteren Auslegerstück (33) ein kurzes Auslegerstück (52) geschaltet ist, das mit seinem Obergurt gelenkig mit dem Auslegeranlenkstück (13) und seinem Untergurt gelenkig mit dem weiteren Auslegerstück (33) verbunden und mit Anschlagstücken (56, 57, 59) an den Stirnseiten der verbleibenden Ober- und Untergurte versehen ist, die sich im Bereich einer etwa gestreckten Stellung der Auslegerstücke an den Anlenkstellen (56, 59) aneinanderlegen.

2. Turmdrehkran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Anschlagstücken (57) der Obergurte des kurzen Auslegerstücks (52) und des weiteren Auslegerteils (33) ein den Schwenkwinkel begrenzendes Zugelement, z.B. ein mit einem Langloch versehener Riegel, angeordnet ist, welcher in der Krantransportstellung und während der Auslegermontage auf der rechten und linken Seite zum Anliegen kommen kann und welcher im Kranbetrieb ohne Kontakt ist.

3. Turmdrehkran nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das weitere Auslegerstück ein Auslegermittelstück (33) ist, mit dessen Untergurt gelenkig ein äußeres Auslegerstück (24) verbunden ist,

5

daß die Obergurte des Auslegermittelstücks (33) und des äußeren Auslegerstücks (24) mit Anschlagstücken (59) versehen sind, die sich im Bereich ihrer gestreckten Stellung aneinanderlegen, und

10

daß ein Abspannelement von dem Festpunkt (15) der Stütze (14) statt zu einem Festpunkt an dem Auslegermittelstück, über die Stütze (50) im Bereich zwischen dem Auslegeranlenkstück und Auslegermittelstück, und über die Stütze (51) im Bereich zwischen dem Auslegermittelstück und dem äußeren Auslegerstück, zu einem Festpunkt (23) an dem äußeren Auslegerstück (24) verläuft.

15

20

4. Turmdrehkran nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Endbereich des Auslegermittelstücks eine oder mehrere Stützen in der Weise angeordnet sind, daß die über diese geführte Auslegerabspannung während der Auslegerentfaltung immer mit einem ausreichenden Abstand zum Ausleger gehalten wird, damit der Entfaltungsablauf nicht zum Anhalten kommt.

25

30

5. Turmdrehkran nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Endbereich des Auslegermittelstücks (33) eine teleskopierbare oder mit einer Fanggabel (61) versehene Montagestütze (60) angeordnet ist, die sich im Ausführungssystem mit Fanggabel während der Auslegerentfaltung mit einem Haltestück (62) des Abspannelements (27) verhakt und die im Ausführungssystem als Teleskopstab immer fest mit dem Auslegerabspannungspunkt (62) verbunden bleibt.

35

40

6. Turmdrehkran nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die geometrische Anordnung der Stützen- und Auslegeranlenkpunkte, insbesondere für die Bauteile (50, 51, 61, 52, 33, 24, 27, 28, 62) so gewählt ist, daß die Abspannungen (27, 28) in der Betriebs-, in der Montage- und in der Transportstellung immer in fast gestreckter Form vorhanden sind, so daß diese damit auch als Seile ausgeführt werden können, welche sich einerseits wegen der gestreckten Form nirgends bei der Montage verheddern können und welche andererseits das seitliche Verschwenken des Auslegerteils (33) an das Auslegerteil (13) auf einfache Weise ermöglichen.

45

50

55

7. Turmdrehkran nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet, daß ein meistens mit einer Montagewinde (34) versehenes Montagegeseil (35) über eine Rolle der Stütze zwischen dem Auslegeranlenkstück (13) und dem Auslegermittelstück (33) zu einem Festpunkt (21) an dem Auslegermittelstück (33) verläuft.

8. Turmdrehkran nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Montagegeseil (35) auch bei gestrecktem Ausleger eine tragende Funktion hat und das Auslegermittelstück (33) als dritte Auslegerabspannung im Endpunkt (36) während des Kranbetriebs hält, so daß dann die Obergurtanschlagstelle (59) im gestreckten Zustand des Auslegers

15.1

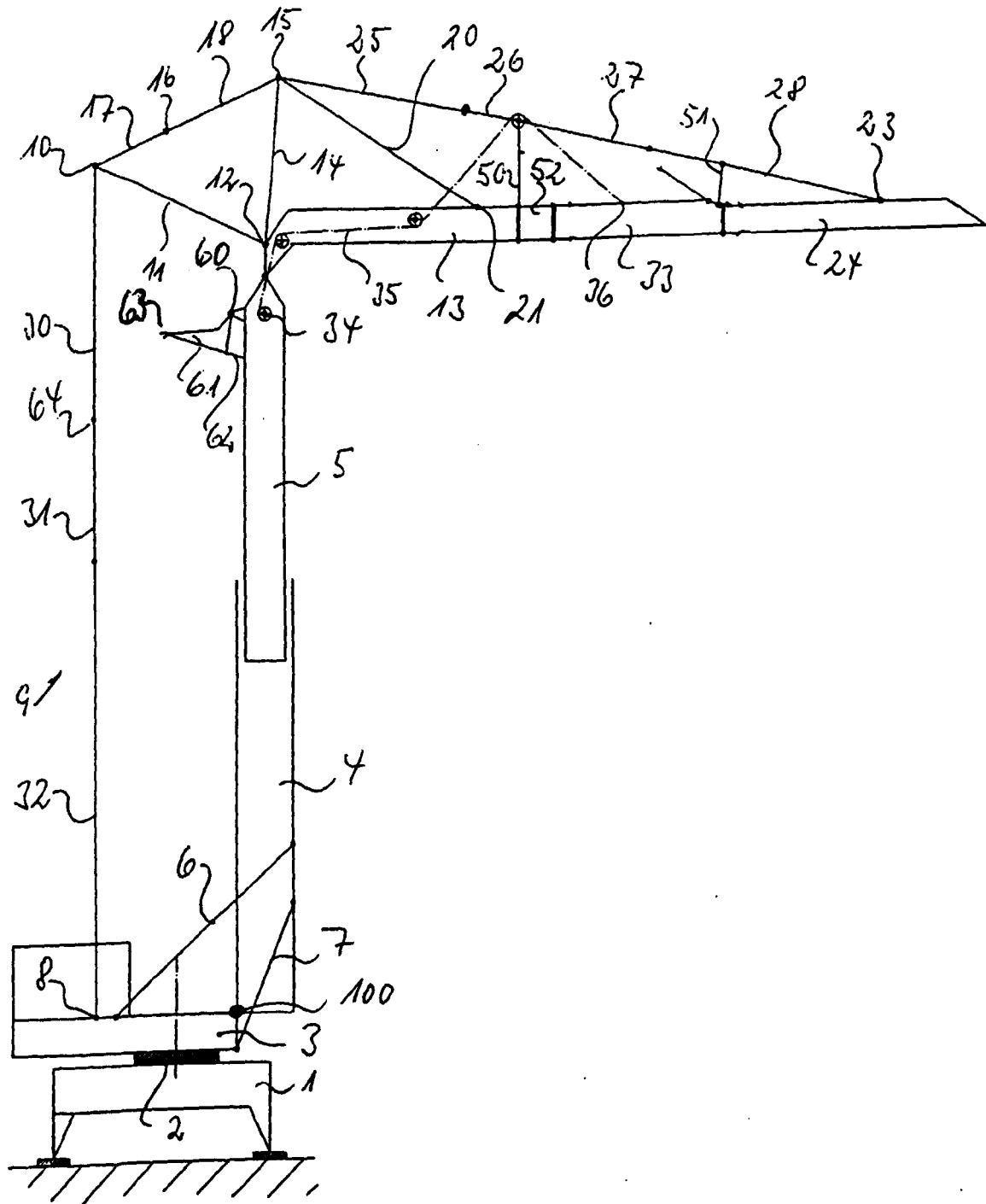


Fig. 2

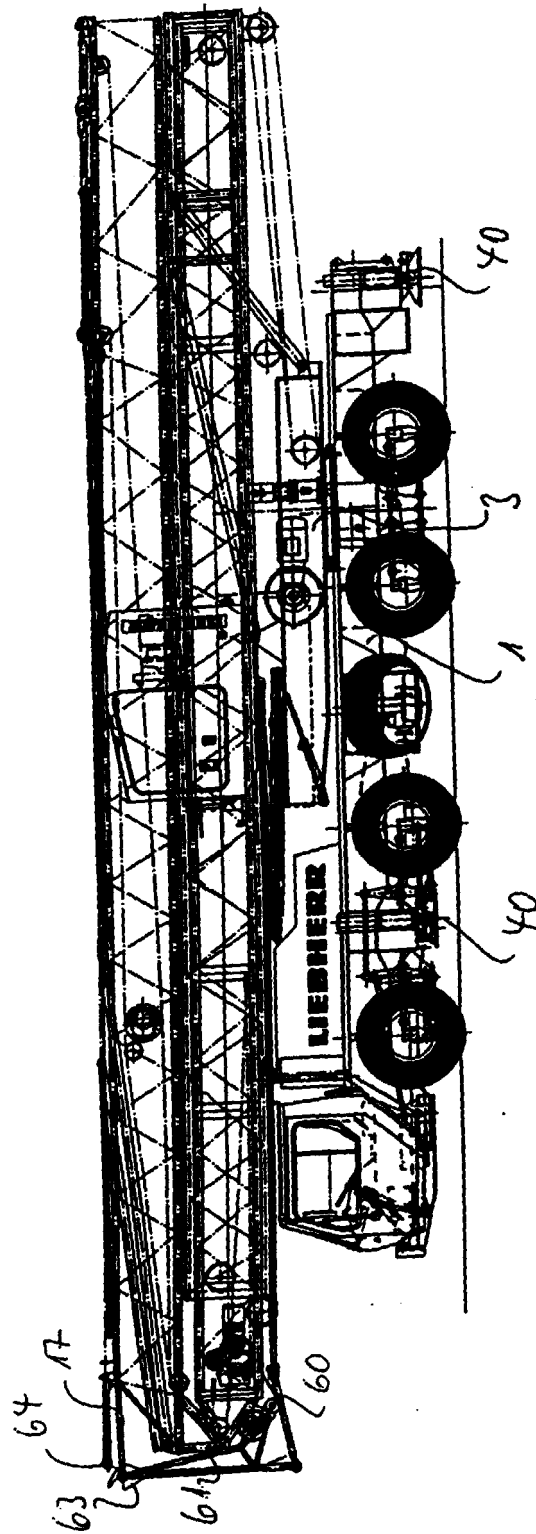


Fig. 3

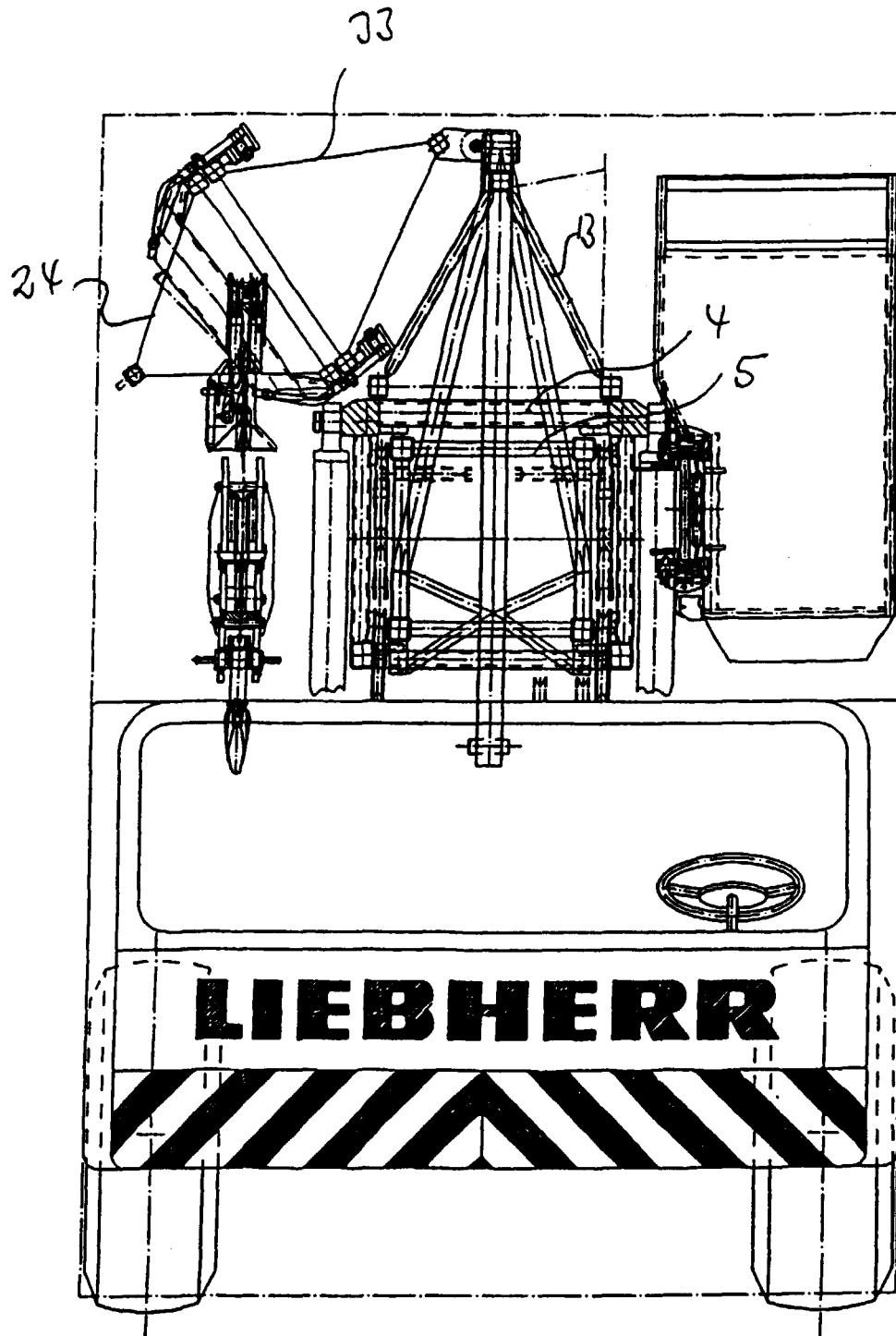
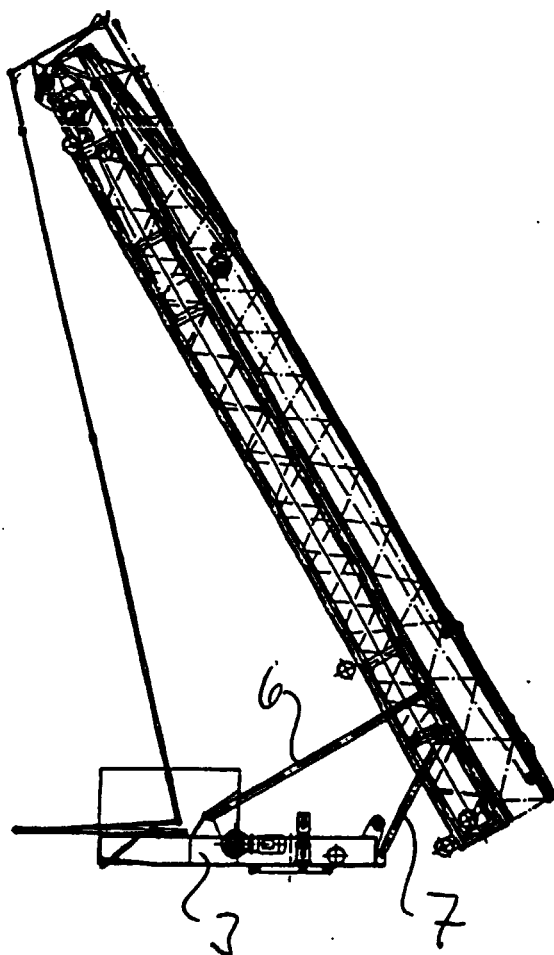


Fig. 4



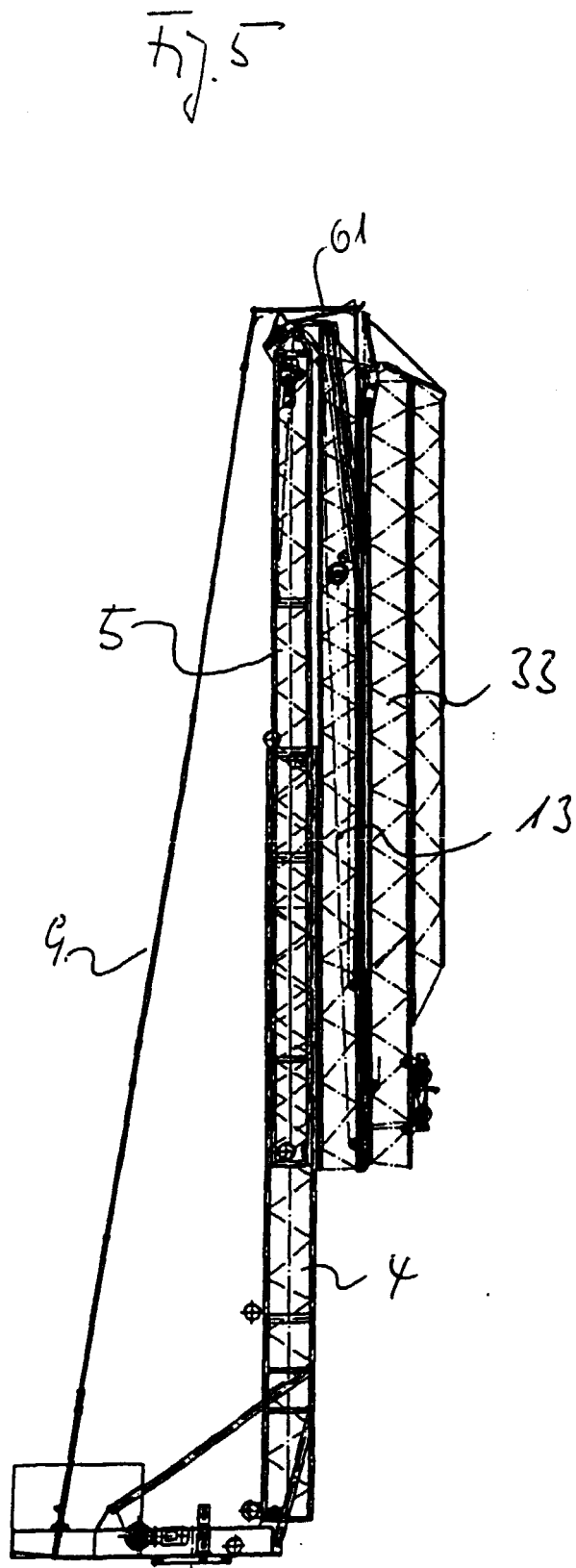


Fig. 6

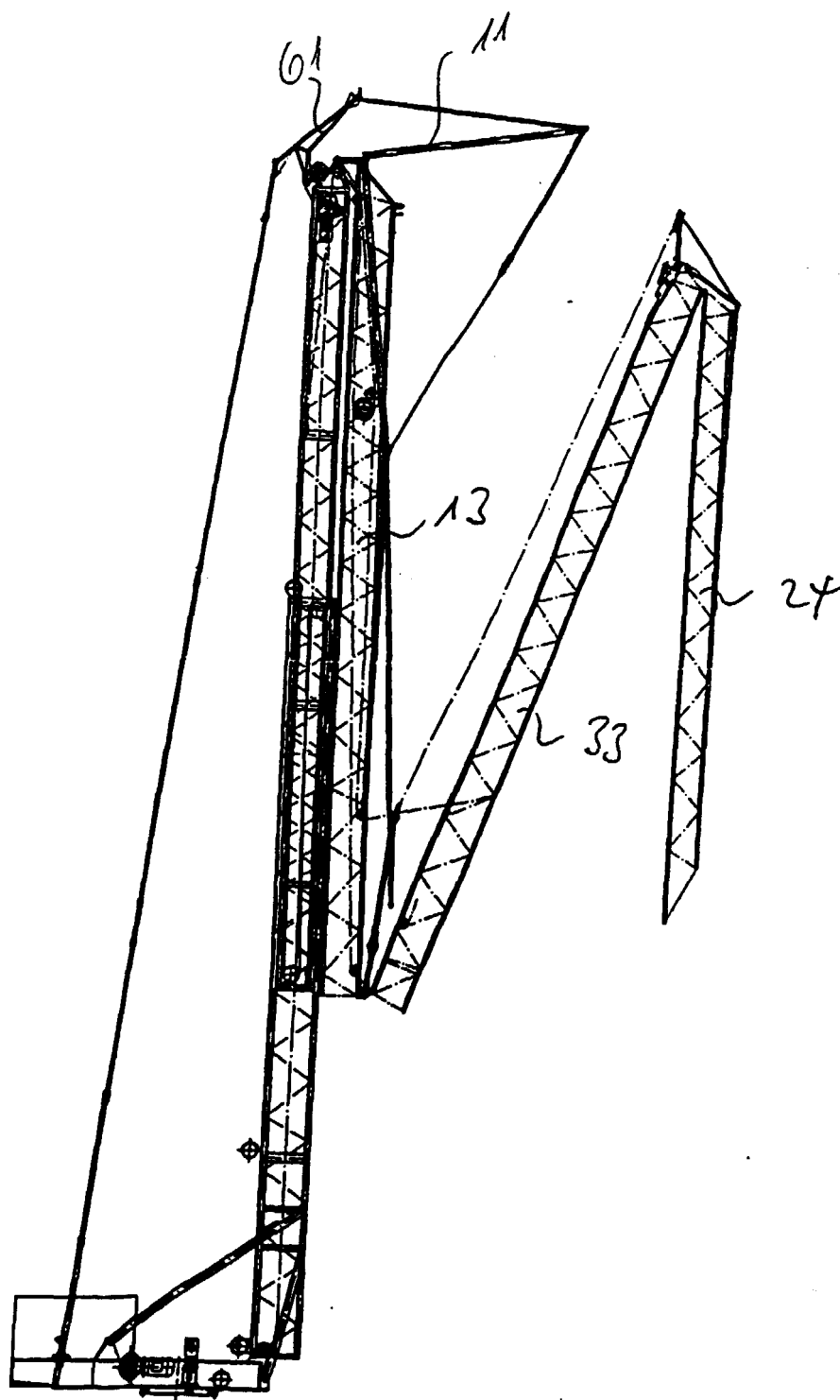


Fig. 7

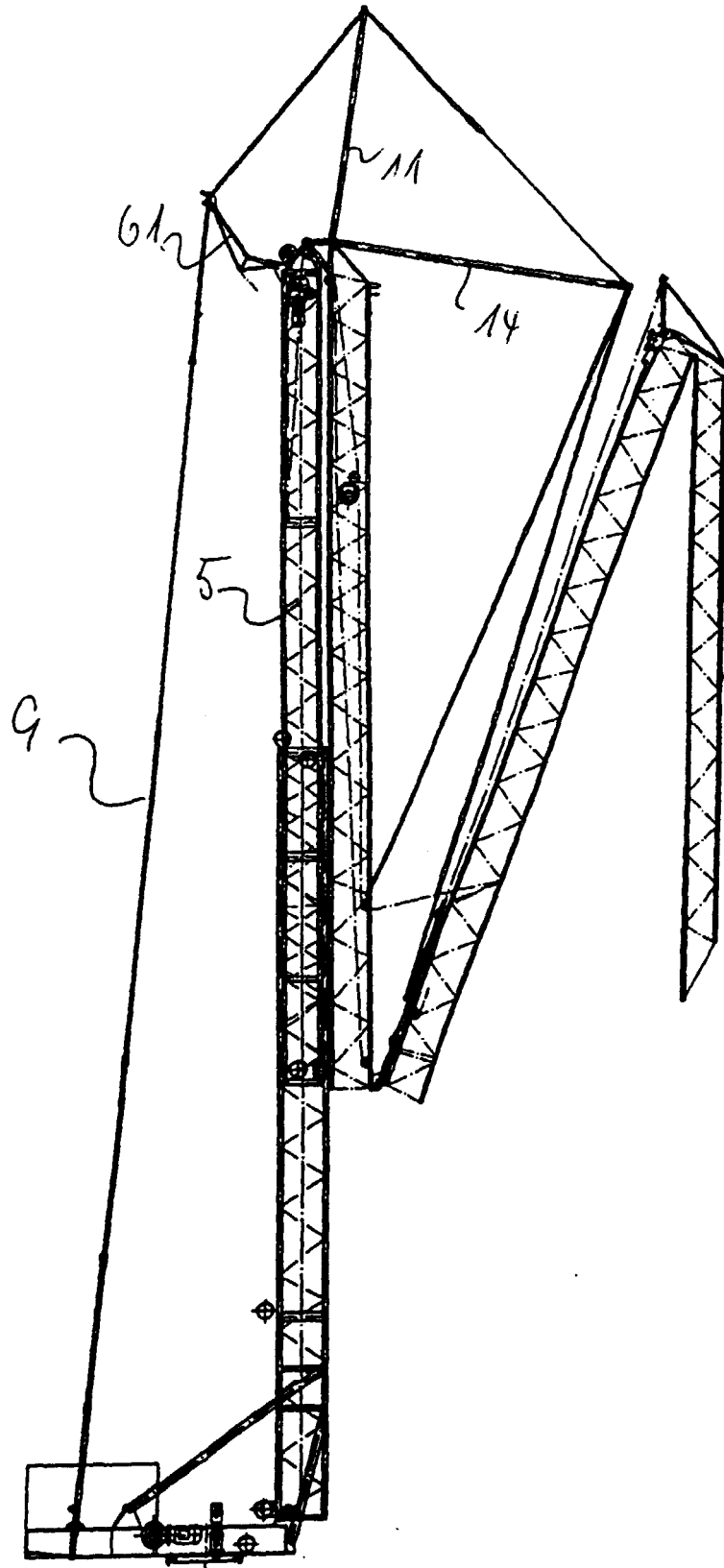


Fig. 8

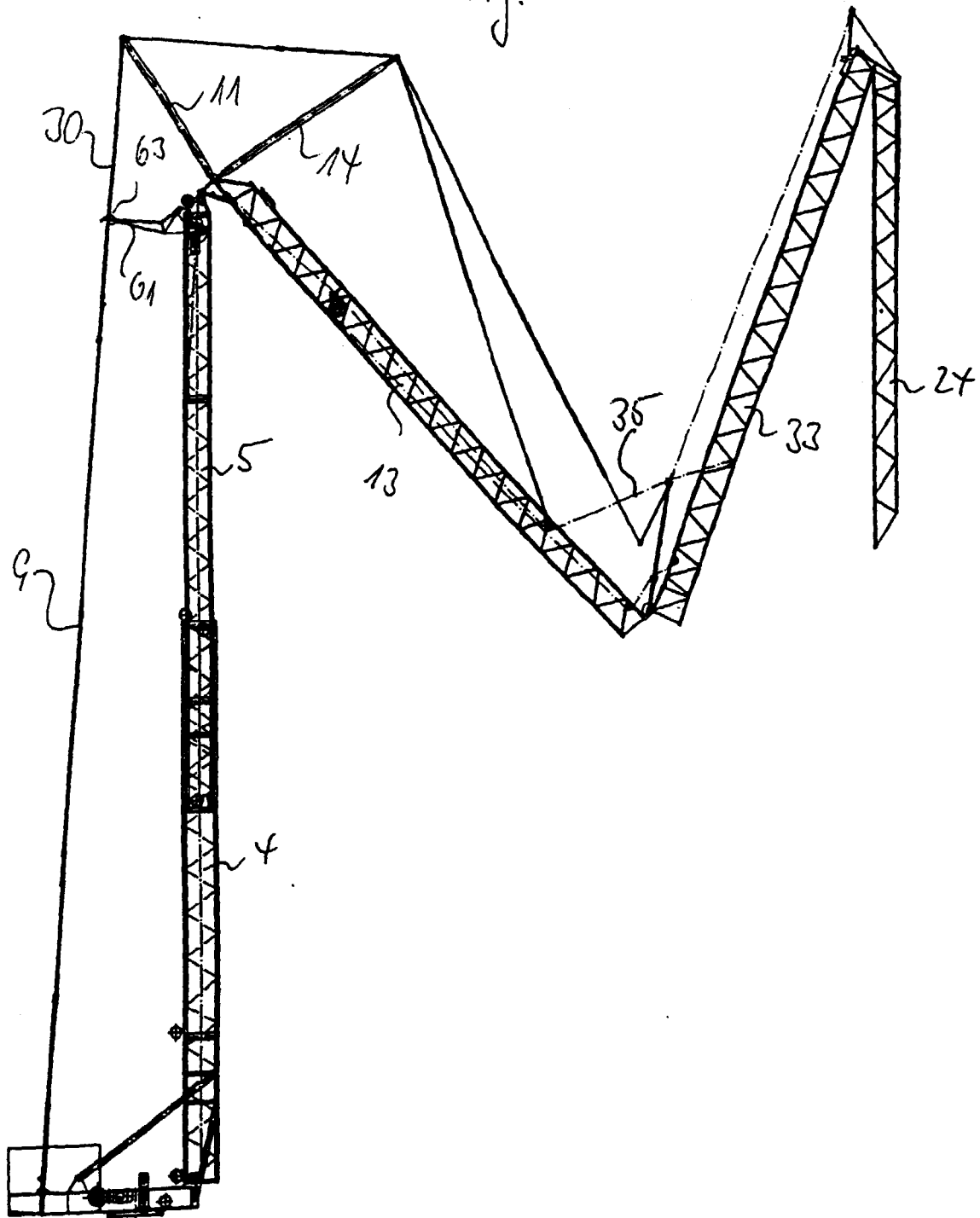


Fig. 9

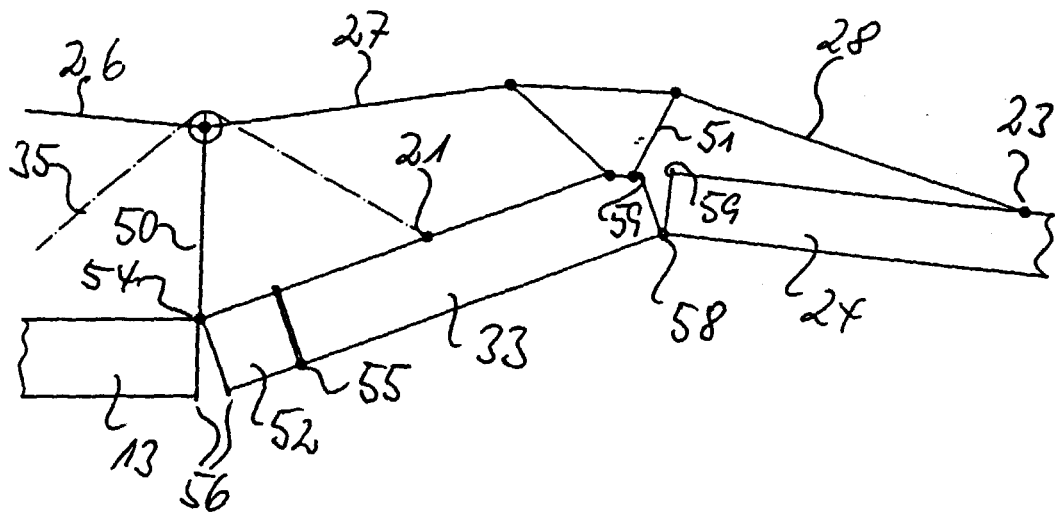


Fig. 10

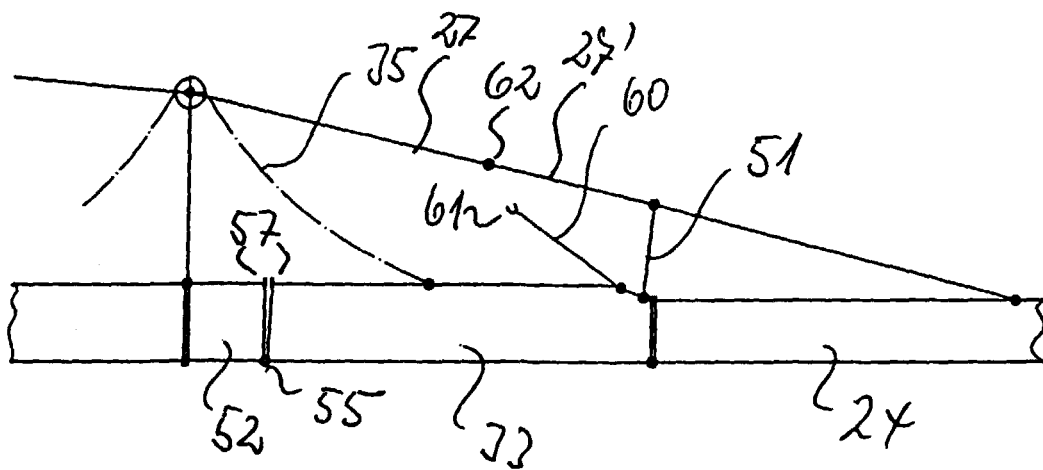
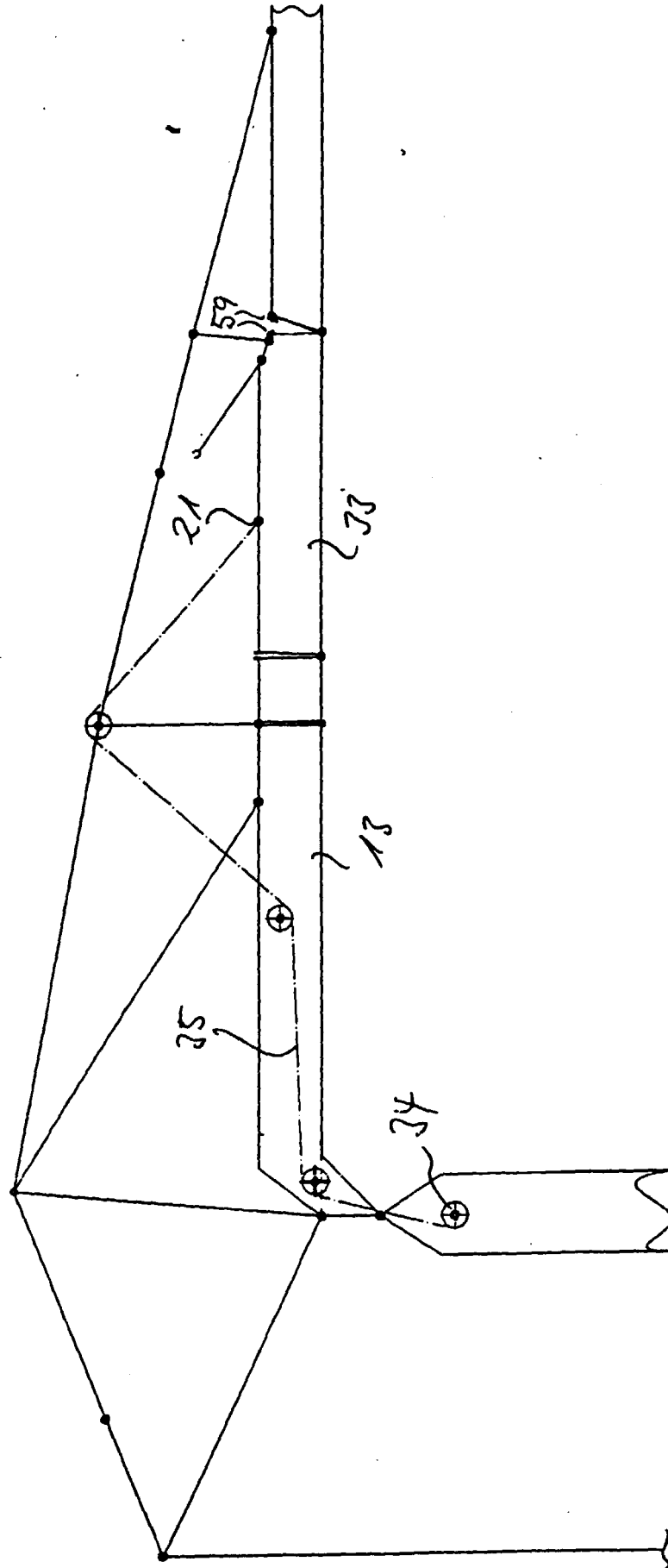


Fig. 11





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 8413

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 82 05 723 U (KÖNIG) 24. April 1986 (1986-04-24) * Seite 11, Absatz 1 - Seite 12, Absatz 1 *	1	B66C23/34
P,X	DE 299 16 410 U (LIEBHERR-WERK BIBERACH) 27. April 2000 (2000-04-27) * das ganze Dokument *	1-8	
D,A	EP 0 132 572 A (LIEBHERR-WERK BISCHOFSHOFEN) 13. Februar 1985 (1985-02-13)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B66C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. November 2000	Prüfer Van den Berghe, E
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	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 00 11 8413

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

17-11-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 8205723	U	24-04-1986	KEINE	
DE 29916410	U	27-04-2000	KEINE	
EP 132572	A	13-02-1985	DE 3322268 A AT 25230 T	17-01-1985 15-02-1987

EPO FORM P0461

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