



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 084 982 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.03.2001 Patentblatt 2001/12

(51) Int. Cl.⁷: **B66C 23/34**

(21) Anmeldenummer: **00114431.0**

(22) Anmeldetag: **05.07.2000**

(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 29916406 U**
25.11.1999 DE 29920714 U

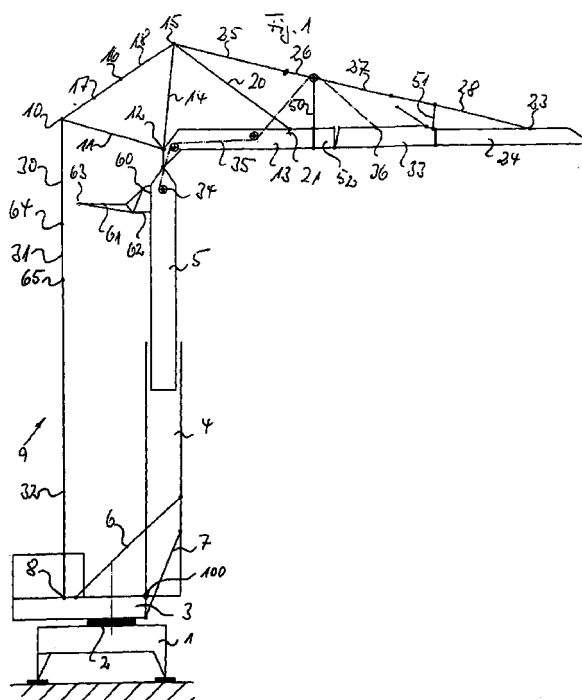
(71) Anmelder:
Liebherr-Werk Biberach GmbH
88400 Biberach an der Riss (DE)

(72) Erfinder: **Katein, Gerhard**
88433 Assmannshardt (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 teleskopierbaren Turmoberteil (5) und einem hinteren Abspannelement (9) versehen, das von einem Festpunkt (8) an einer Drehbühne (3) zu einem Festpunkt (10) an einer im Bereich der Turmspitze angelenkten Stütze (11) verläuft. Weitere Abspannelemente führen direkt vom Festpunkt (10) der Stütze (11) oder einem Festpunkt (15) an einer weiteren, im Bereich der Turmspitze angeordneten Stütze (14), die mit der ersten Stütze (11) durch ein Zugelement (17,18) verbunden ist, zu Haltepunkten am Ausleger. Im Bereich der austelekopierbaren Turmspitze (5) ist an deren Rückseite eine Montagehilfsstütze (61) angeordnet. Um den Drehpunkt (60) der Hilfsstütze (61) möglichst nahe an den Kran-turm zu legen, damit die Turmkopfverbreiterung klein bleibt, hat die schwenkbar mit dem Bereich der Turmspitze (5) verbundene Montagehilfsstütze (61) eine in der Seitenansicht gerade oder gekrümmte Form.



EP 1 084 982 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen abgespannten Turmdrehkran nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiger abgespannter Turmdrehkran kann 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, 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 oder von denen das erste Abspannelement zu einem Festpunkt an dem Auslegeranlenkstück und das zweite Abspannelement über eine im Bereich zwischen dem Auslegeranlenkstück und dem weiteren Auslegerstück angelenkten Stütze zu einem Festpunkt des weiteren Auslegerstücks oder über eine zwischen einem Auslegermittelstück und einem äußeren Auslegerstück angelenkte zusätzliche äußere Stütze zu einem Festpunkt an dem äußeren Auslegerstück verlaufen und mit einer im Bereich der austeleskopierbaren Turmspitze an deren Rückseite angeordneten Montagehilfsstütze versehen sein.

[0003] Selbstmontierende Turmdrehkrane dieser Art sind in unterschiedlichen Ausführungsformen bekannt. In der Transportstellung ist bei diesen Kranen der eintelskopierte Turm waagrecht auf die Drehbühne abgelegt, bei der es sich um den Oberwagen eines Mobilkrans handeln kann. Das Auslegeranlenkstück ist an den einteleskopierten Turm angeklappt und das äußere Auslegerstück ist auf das Auslegeranlenkstück zurückgeklappt. Bei einem dreiteiligen Ausleger werden das Auslegeranlenkstück, das Auslegermittelstück und das äußere Auslegerstück zick-zack-förmig zusammengelegt. Dabei kann die gelenkige Verbindung zwischen den Unter- und Obergurten aufweisenden und aus Gitterträgern bestehenden Auslegerstücken jeweils derart ausgebildet sein, daß diese gelenkig an ihren Unter- oder Obergurten verbunden sind. Derartig in ihren Transportzustand zusammengefaltete Turmdrehkrane werden dadurch in ihrer Betriebsstellung verbracht, daß der Turm in eine senkrechte Stellung zu der Drehbühne geschwenkt und in dieser Stellung mit der Drehbühne verriegelt wird. Durch Austeleskopieren straffen sich sodann die Abspannelemente, so daß der Turmdrehkran, üblicherweise unter Zuhilfenahme einer zusätzlichen Montagewinde, in seine Betriebsstellung verbracht werden kann. Bei dem Entfalten des zusammengeklappten Auslegers in die Betriebsstellung dient die Montagehilfsstütze dazu, die von dem hinteren Abspannelement ausgeübte Zugkraft auf die den Ausleger abspannenden Abspannelemente überzuleiten, wobei nach einer fortgeschrittenen Montagestellung die

Montagehilfsstütze außer Eingriff mit dem hinteren Abspannelement kommt und dadurch funktionslos wird.

[0004] Der Lagerpunkt der Hilfsstütze sitzt meist auf dem vergrößerten Turmkopf am Turmoberteil. Diese Turmkopfvergrößerung und Teile der Auslegerabspannung ragen in der Transportstellung unterhalb vom Kranturm heraus und liegen dann üblicherweise vor dem Frontfenster des Kranfahrzeuges, so daß dadurch die Sicht des Fahrers behindert wird.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Turmdrehkran der eingangs angegebenen Art zu schaffen, bei dem die im Transportzustand sichtbehindernden Bauteile an einer günstigeren Stelle angeordnet sind.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Drehpunkt der Hilfsstütze möglichst nahe an den Kranturm gelegt wird, damit die Turmkopfverbreiterung sehr klein bleibt.

[0007] Weiterhin ist es von Vorteil, wenn der Hilfsstützendrehpunkt mit einem gewissen Abstand zur Turmspitze angeordnet wird, weil damit einerseits das Auslegerabspanngestänge, welches in der Transportstellung zusammen mit der Hilfsstütze die vordere Begrenzung bildet, im Transportzustand nur möglichst gering über den Turmkopf hinausragt und andererseits die Hilfsstütze eine größere Stützlänge erhält. Dabei ist es am sinnvollsten, wenn das Auslegerabspanngestänge im Transportzustand in genau vertikaler Lage angeordnet ist. Die Hilfsstütze wird in der hier dargestellten erfindungsgemäßen Art als abgeknicktes Fachwerkssystem ausgebildet, damit sie sich auf platzsparende Weise im Transportzustand an den Turmkopf schmiegen kann. Die fachwerkartige Ausbildung führt dabei zu einer sehr leichten Stütze. Es ist aber auch möglich die Hilfsstütze in gestreckter Form auszubilden, dann muß die Hilfsstütze jedoch seitlich am Turmkopf und Auslegeranlenkbereich vorbeigeführt werden. Dazu wird dann eine zweiteilige Abspannung erforderlich oder es werden entsprechend ausgesteifte Querträger an der Hilfsstütze benötigt. Diese Lösung führt zu einer Hilfsstützenverbreiterung und hat damit einen größeren Kurvenfahrtradius vom KLV und ein größeres Hilfsstützengewicht zur Folge.

[0008] Für die so am Kranturm gelagerte Hilfsstütze ist das im Folgenden beschriebene, erfindungsgemäße Zusammenspiel zwischen den Abspannstäben und den Stützen besonders günstig:

[0009] Die beiden Stützen, welche im Bereich des Turmkopfes oder links am Ausleger gelagert sind, falten sich für den Transportzustand auf den Ausleger. Ebenso falten sich die zwischen den Stützenköpfen befindlichen zwei Abspannstäbe mit Hilfe der Schwerkraft auf den Obergurt des Auslegers; der Gelenkpunkt zwischen den zwei Abspannstäben muß entsprechend positioniert werden (alternativ können diese zwei Abspannstäbe auch mit Hilfe einer Vorrichtung entgegen der Schwerkraft in die andere Richtung gefaltet werden; der Gelenkpunkt muß dann an einer anderen

Stelle angeordnet werden).

[0010] Die Länge des Abspannstabes ergibt sich aus dem zusammengefalteten Zustand; es ist dabei der Abstand vom oberen Gelenkpunkt der Stütze bis zur Fanggabel der Hilfsstütze (alternativ kann die Fanggabel auch auf einem Abspannstab angeordnet werden; dann benötigt die Hilfsstütze am Stützenkopf nur einen Eingreifbolzen).

[0011] Die Länge des Abspannstabes ergibt sich ebenfalls aus der Transportstellung; das obere Stabende sitzt in der Fanggabel der Hilfsstütze und das untere Ende liegt geringfügig tiefer wie der Hilfsstützendrehpunkt. Der Abspannstab muß sich beim Aufstellvorgang auf seiner linken Seite am Turmkopf oder besser an der Auslegerhilfsstütze solange abstützen bis die Hilfsstütze ausreichend weit vom Turmkopf angehoben ist (siehe Fig. 6 und 7).

[0012] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Montagehilfsstütze an ihrem freien äußeren Ende und das hintere Abspannelement mit Eingreifteilen versehen sind, die beim Zusammenlegen des Krans miteinander in Eingriff kommen. Auf diese Weise wird beim Zusammenlegen die Montagehilfsstütze mit der Abspannung verriegelt, so daß diese bei dem Zusammenlegen die Montagehilfsstütze in definierter Weise nach oben hin mitnimmt und in der nach oben geschwenkten Stellung verriegelt.

[0013] Das Eingreifteil der Montagehilfsstütze kann eine Fanggabel und das Eingreifteil des hinteren Abspannelements kann ein Bolzen, beispielsweise ein zwei Gestänge gelenkig verbindender Gelenkbolzen, sein.

[0014] Zweckmäßigerweise stützt sich die Montagehilfsstütze im Abstand von ihrer gelenkigen Verbindung an dem Turm über eine Strebe an diesem in einer Stellung ab, in der beim Zusammenlegen die Eingreifteile miteinander in Eingriff kommen.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht eines unten drehenden selbstmontierenden Turmdrehkrans im aufgerichteten Zustand in schematischer Darstellung,
 Fig. 1a eine schematische Darstellung des der Fig. 1 entsprechenden Turmspitzenbereichs mit angelenktem Ausleger mit einer alternativen Abspannung,
 Fig. 2 eine Seitenansicht des Turmdrehkrans nach Fig. 1 in seinem auf einem Kranfahrzeug zusammengefalteten Transportzustand,
 Fig. 2a eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung der Bauteile im Turmkopfbereich während der Trans-

portstellung in schematischer Darstellung,

Fig. 3

eine Vorderansicht des zusammengefalteten mobilen Turmdrehkrans nach Fig. 2 und

Fig. 4 bis Fig. 8

den Turmdrehkran nach den Fig. 1 bis 3 in unterschiedlichen Zuständen während seines Aufrichtens.

[0016] 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 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- und einteleoskopierbar 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. 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 Drehbühne 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 Festpunkt 15 ein Zugelement zu einem 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 Zugelement 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.

[0017] 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.

[0018] Die rückwärtige Abspannung 9 kann ebenfalls aus einem Seil oder aber aus gelenkig und/oder teleskopierbar miteinander verbundenen Stäben 30, 31,

32 bestehen.

[0019] 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.

[0020] Der aus Fig. 1 ersichtliche Turmdrehkran läßt sich durch Aufrichten des Turms 4, 5 und anschließendem Austeleskopieren des äußeren Turmteils 5 in seine Betriebsstellung verbringen.

[0021] Aus Fig. 1a ist eine Alternative zu der Abspannung nach Fig. 1 ersichtlich, bei der die Stütze 14 fortgelassen ist und das Zugelement 20 unmittelbar an dem äußeren Festpunkt 10 der steiler gestellten Rückenstütze 11 befestigt ist.

[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 8 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 sind 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 Austegerteile 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 Austegeranlenkstück 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, 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] Mit der Rückseite des austeleskopierbaren oberen Turmteils 5 ist im Bereich von dessen Spitze im Gelenk 60 eine Montagehilfsstütze 61 gelenkig verbunden, die A-Bock-förmig ausgebildet ist. Die Montagehilfsstütze 61 weist unterhalb und im Abstand von dem Gelenk 60 eine Strebe 62 auf, mit der sich diese gegen das obere Turmteil 5 abstützen kann. An ihrem äußeren Ende ist die Montagehilfsstütze 61 mit einer Fanggabel 63 versehen, die beim Zusammenlegen des Turmdrehkrans in die Transportstellung mit einem Gelenkbolzen 64 in Eingriff kommt, der die Gestänge 30, 31 der rückwärtigen Abspannung 9 miteinander verbindet.

[0030] Die Montagehilfsstütze ist derartig gekrümmt und weist einen derartigen Anlenkpunkt an dem oberen Turmteil auf, daß sie sich in der aus Fig. 2 ersichtlichen Weise in der Transportstellung über die Turmspitze hinwegklappen läßt.

[0031] Aus Fig. 2 und 2a ist die Lage der Montagehilfsstütze in der Transportstellung ersichtlich. Diese ist über die Auslegerspitze nach oben zurückgeschwenkt und wird in dieser Stellung dadurch gehalten, daß die Fanggabel 63 mit dem Bolzen 64 verhakt ist, die die Abspanngestänge 30, 31 gelenkig miteinander verbindet.

[0032] Aus Fig. 5 ist die Stellung während des Aufrichtens des Krans in die Betriebsstellung ersichtlich, bei der die hintere Abspannung 9 die Montagehilfsstütze, die noch über die Auslegerspitze geklappt ist, zurückzuschwenken beginnt.

[0033] In der aus Fig. 6 ersichtlichen Stellung hat die Montagehilfsstütze 61 die Stütze 11 bereits teilweise aufgerichtet.

[0034] In der aus Fig. 7 ersichtlichen Stellung sind die Stützen 11 und 14 über die Montagehilfsstütze 61 bereits weiter in die Betriebsstellung verschwenkt worden.

[0035] Aus Fig. 8 ist die Stellung ersichtlich, in der sich das hintere Abspannelement 9 vollständig gestrafft hat, so daß durch weiteres Aufrichten des Krans die Stütze 11 durch weiteres Verschwenken die hintere

Abspannung 9 aus der Fanggabel 63 der Montagehilfsstütze 61 aushebt, so daß diese funktionslos wird.

[0036] Wird der Turmdrehkran aus seiner Betriebsstellung wieder zusammengefaltet, kommt in der aus Fig. 8 ersichtlichen Zwischenstellung die Fanggabel 63 der Montagehilfsstütze 61 wieder in Eingriff mit dem Bolzen 64 zwischen den Gestängen 30, 31 der hinteren Abspannung 9.

Patentansprüche

1. Abgespannter Turmdrehkran mit teleskopierbarem Turmoberteil (5) und einem hinteren Abspannelement (9), das von einem Festpunkt (8) an einer Drehbühne (3) zu einem Festpunkt (10) an einer im Bereich der Turmspitze angelenkten Stütze (11) verläuft,

mit weiteren Abspannelementen, die direkt vom Festpunkt (10) der Stütze (11) oder einem Festpunkt (15) einer weiteren, im Bereich der Turmspitze angelenkten Stütze (14), die mit der ersten Stütze (11) durch ein Zugelement (17, 18) verbunden ist, zu Haltepunkten am Ausleger führen und

mit einer im Bereich der austeleskopierbaren Turmspitze (5) an deren Rückseite angeordneten Montagehilfsstütze (61), dadurch gekennzeichnet,

daß die schwenkbar mit dem Bereich der Turmspitze verbundene Montagehilfsstütze (61) eine in der Seitenansicht gerade oder gekrümmte Form hat.

2. Turmdrehkran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß diese Montagehilfsstütze sehr nahe an der Turmrückseite und möglichst auch etwas unterhalb des höchsten Turmpunktes gelagert ist und von ihrer Form so gestaltet ist, daß sie sich z.B. durch eine gekrümmte bzw. abgeknickte Ausbildung oder durch eine seitliche Anordnung vom Kranturm so günstig an den Kranturm anlegen kann, daß sie in der Transportstellung weder über die Turmunterseite, noch über den Turmkopf weit hinausragt.

3. Turmdrehkran nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Stütze (11) bei der Krandemontage auf den Ausleger faltet und am oberen Ende (10) durch einen in der Seitenansicht nicht abknickbaren Abspannstab (30) verbunden ist, dessen anderes Ende sich während der Krandemontage automatisch mit der Fanggabel (63) der Auslegerhilfsstütze (61) verbindet.

4. Turmdrehkran nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, daß die in die Montagestütze eingreifenden Abspannstäbe (30, 31) eine solche Stablänge besitzen, daß der Stab (30) im Transportzustand in möglichst horizontaler Lage vom Stützenende (10) zur Hilfsstützenfanggabel (63) führt und der Stab (30) ebenfalls im Transportzustand möglichst vertikal von der Hilfsstützenfanggabel (63) etwas tiefer wie der Hilfsstützendrehpunkt (60) geht, so daß auch diese Bauteile den Bauraum des Kranes im Transportzustand in der Höhe, in der Länge sowie nach unten kaum vergrößern.

5. Turmdrehkran nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Montagehilfsstütze (61) an ihrem freien äußeren Ende und das hintere Abspannelement (9) mit Eingreifteilen versehen sind, die beim Zusammenlegen des Krans miteinander in Eingriff kommen.

6. Turmdrehkran nach einem der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, daß das Eingreifteil der Montagehilfsstütze (61) eine Fanggabel (63) und das Eingriffsteil des hinteren Abspannelements (9) ein Bolzen, z.B. ein zwei Gestänge (30, 31) gelenkig verbindender Gelenkbolzen (64) ist.

7. Turmdrehkran nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Montagehilfsstütze (61) im Abstand von ihrer gelenkigen Verbindung (60) an dem Turm (5) über eine Strebe (62) an diesem in einer Stellung abstützt, in der beim Zusammenlegen die Eingreifteile (63, 64) miteinander in Eingriff kommen.

8. Turmdrehkran nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß beim Vorhandensein von zwei Stützen (11, 14) am Turmkopf bzw. auf der linken Auslegerseite, diese oberen Stützenden durch zwei Zugstäbe (17, 18) verbunden sein können und ein Gelenk (16) zwischen diesen zwei Zugstäben haben können, so daß sich bei der Krandemontage, wenn sich die zwei Stützen auf den Ausleger legen, diese zwei Zugstäbe ebenfalls durch die Schwerkraft flach auf den Auslegerobergurt legen.

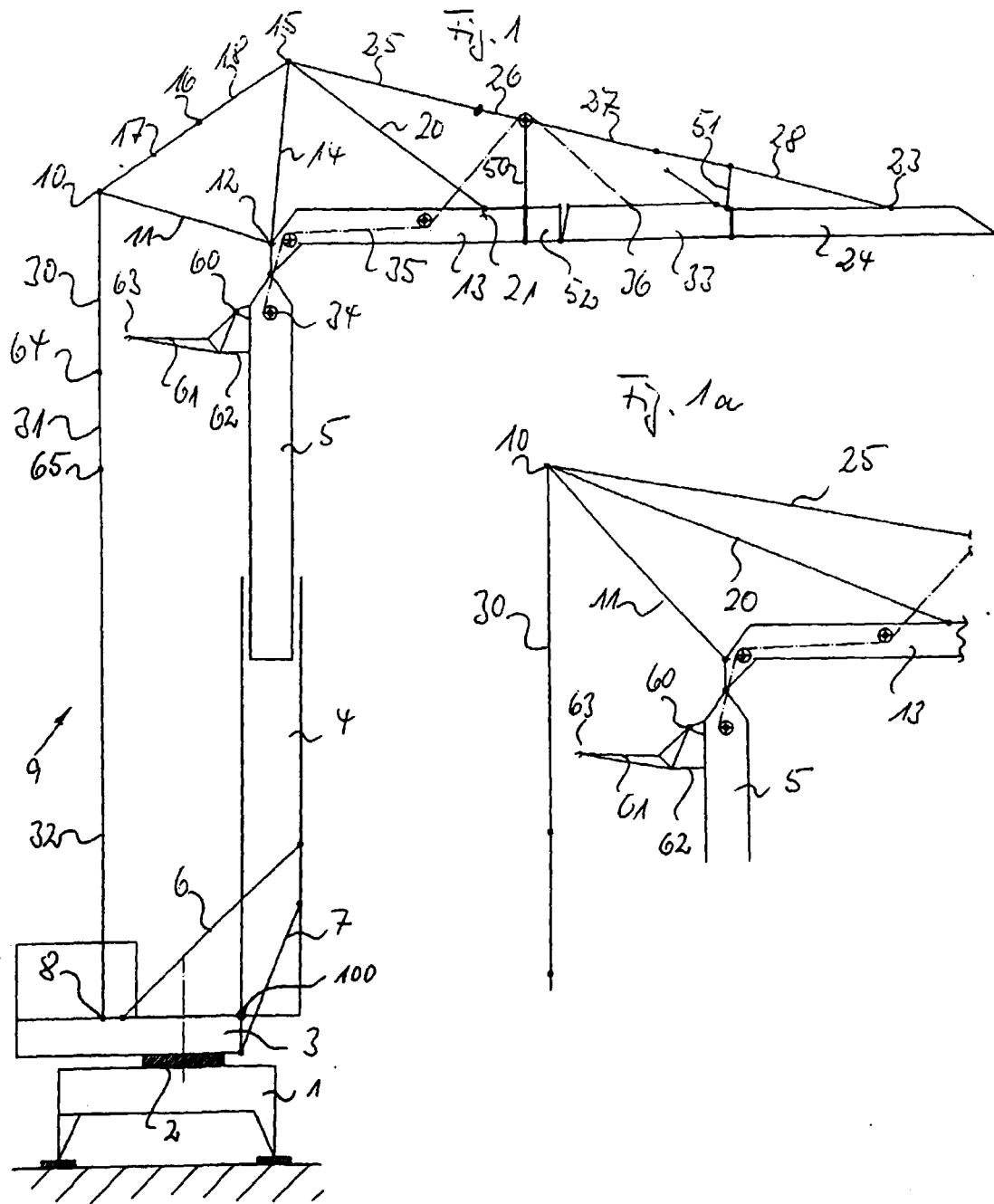
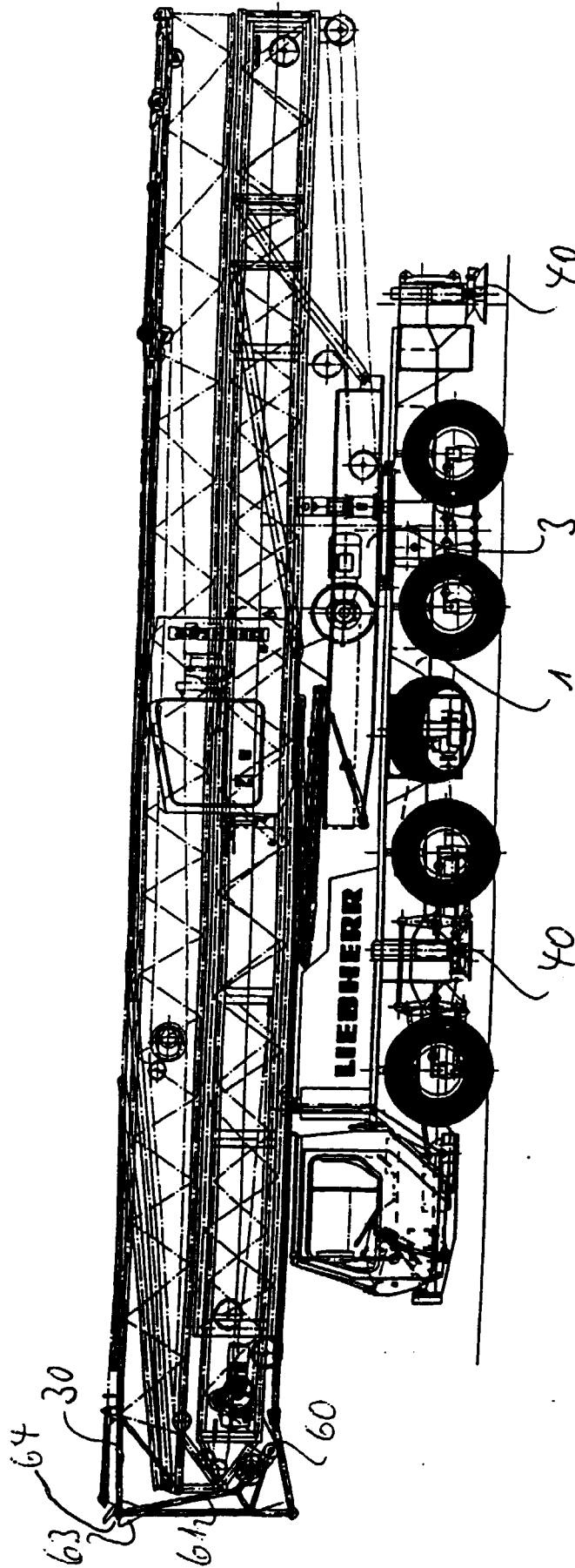


Fig. 2



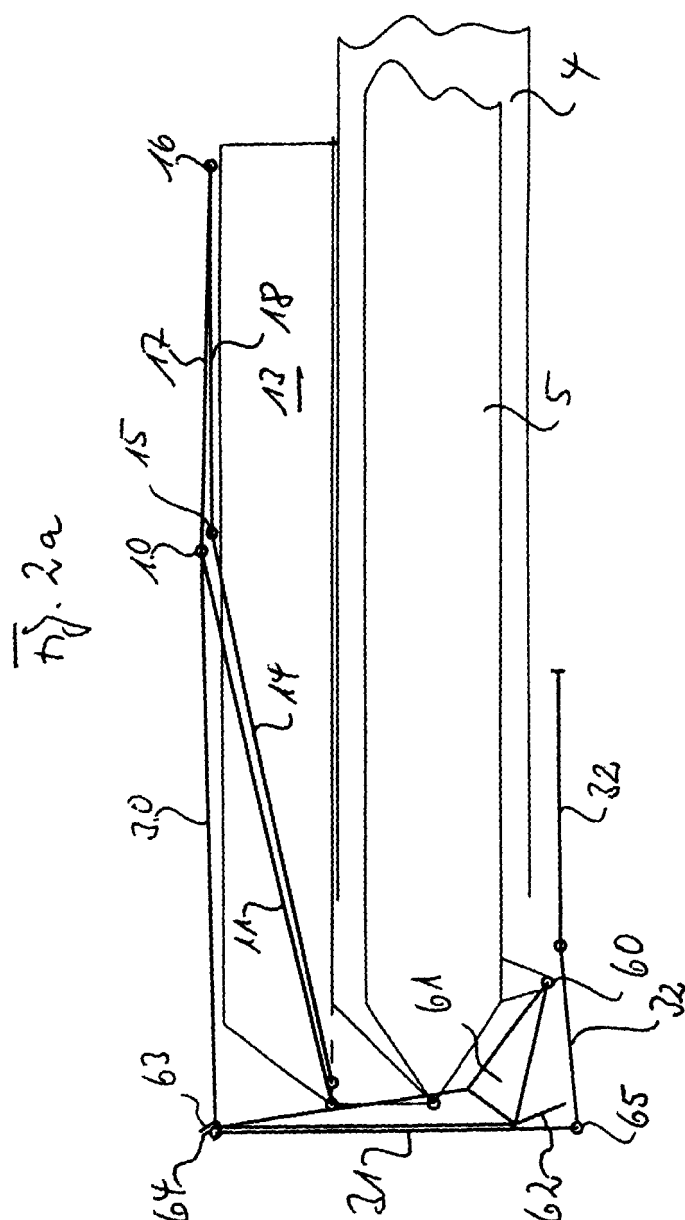


Fig. 3

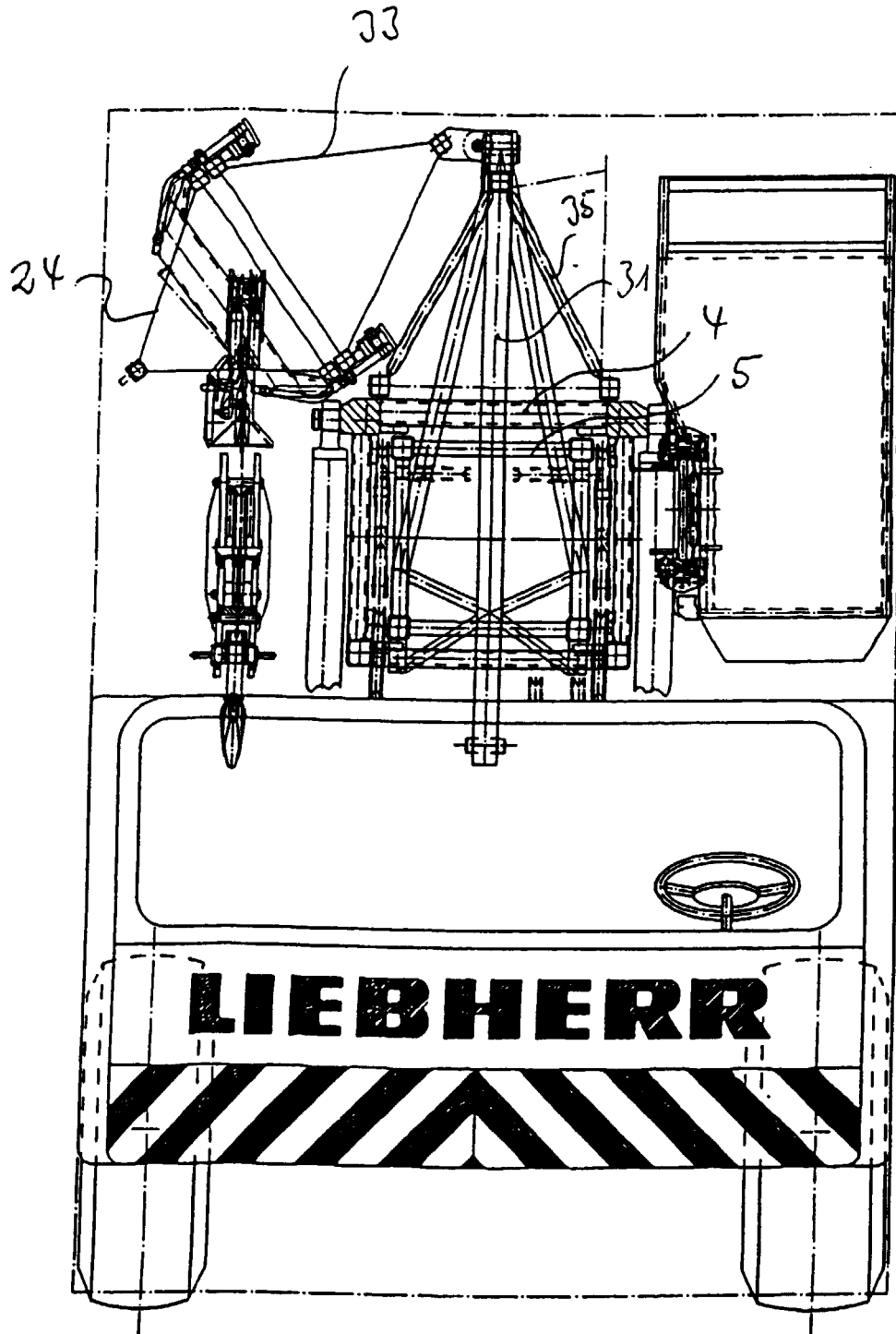


Fig. 4

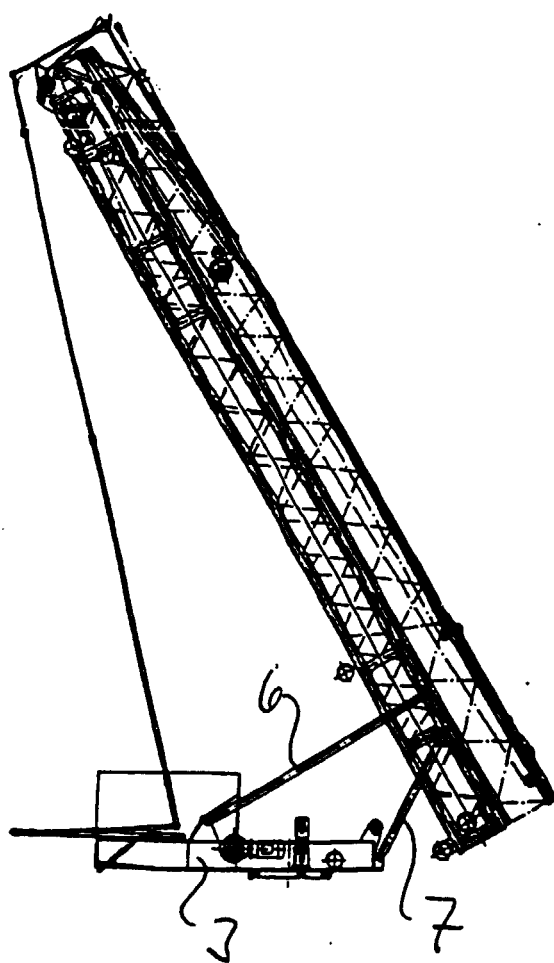


Fig. 5

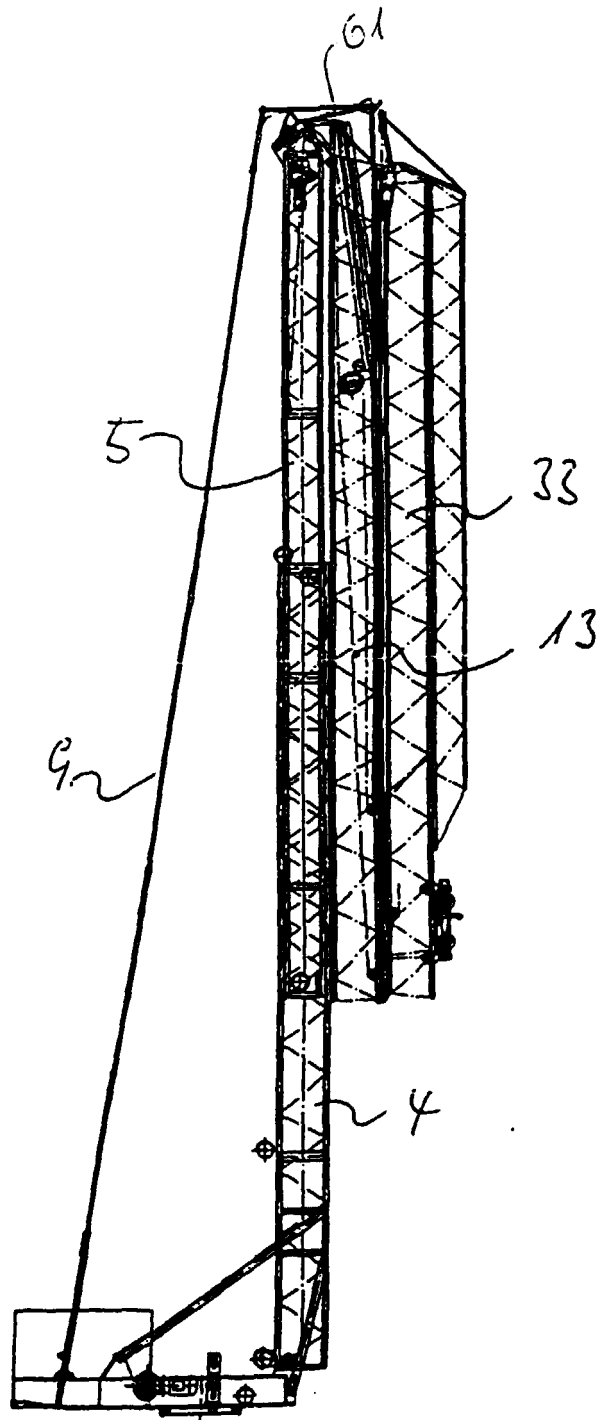


Fig. 6

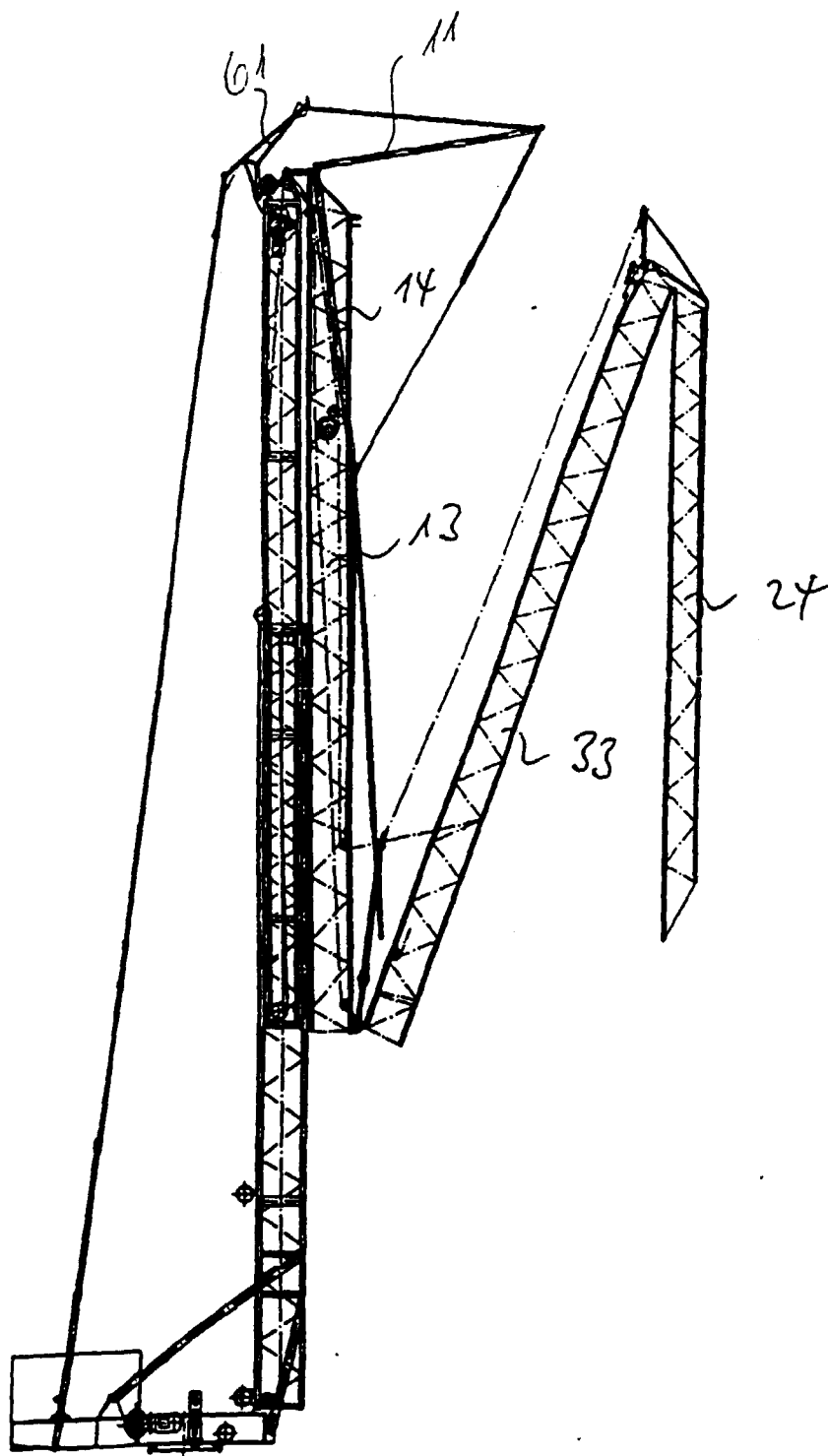
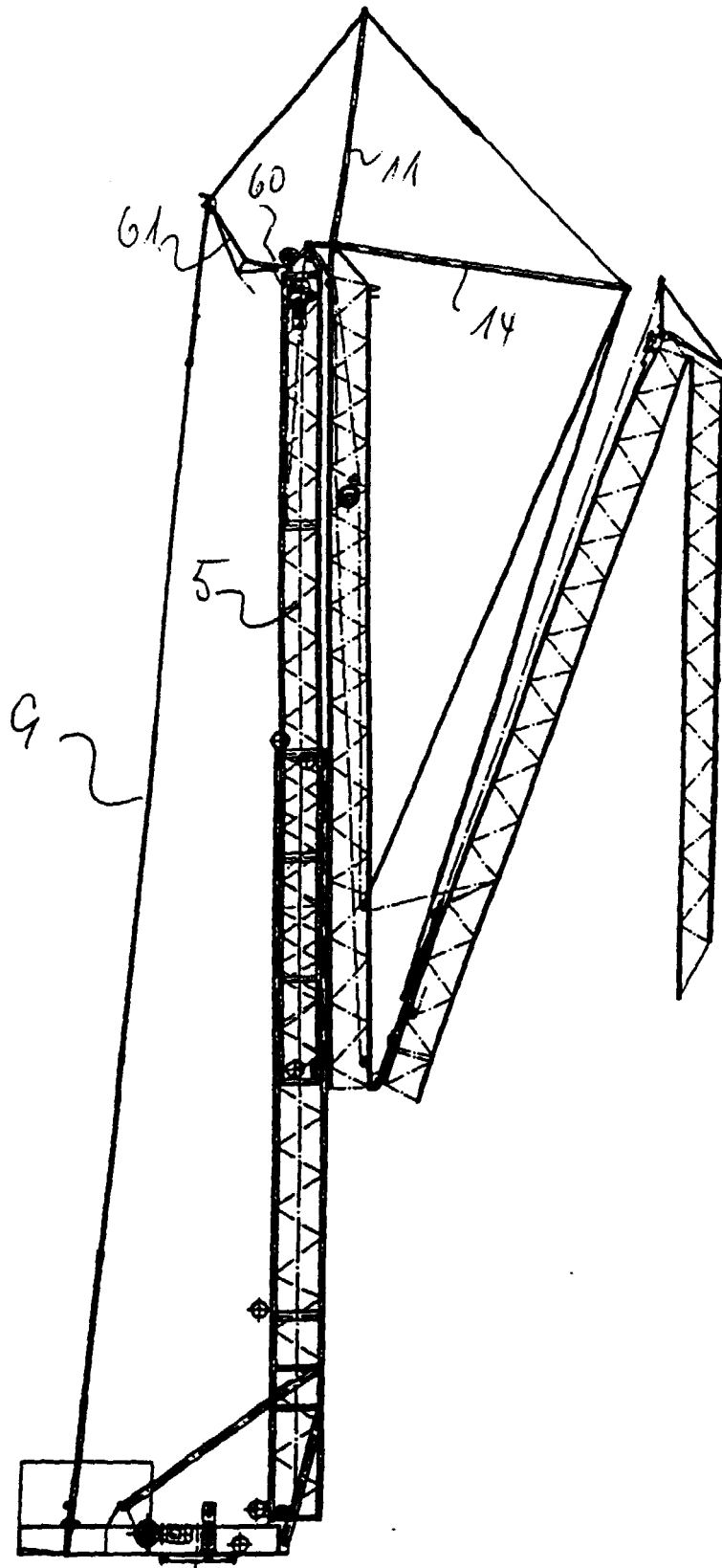
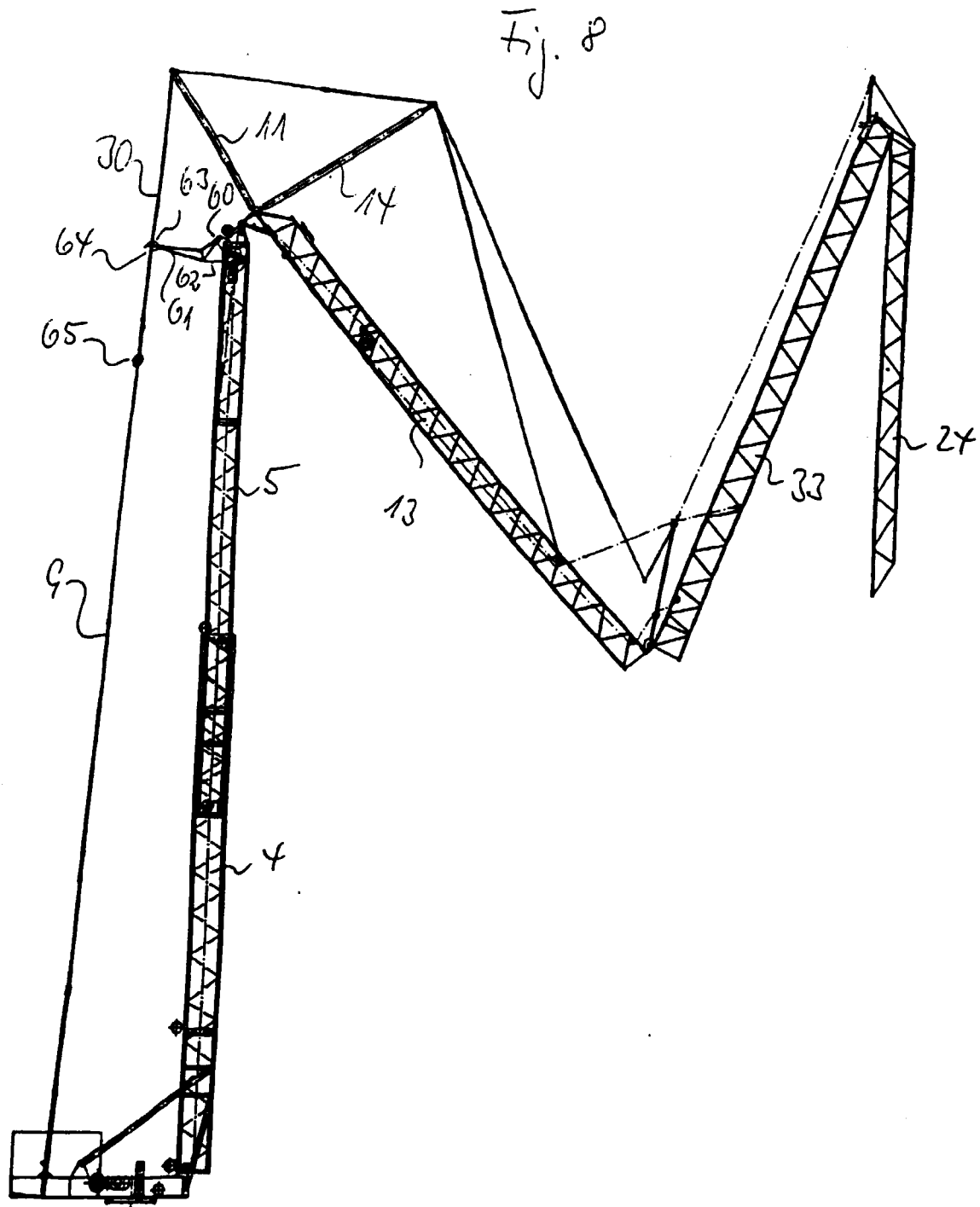


Fig. 7







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 4431

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 624 542 A (LIEBHERR-WERK BIBERACH) 17. November 1994 (1994-11-17) * Spalte 5, Zeile 53 - Spalte 10, Zeile 10 *	1	B66C23/34
P, X	DE 299 19 790 U (LIEBHERR-WERK BIBERACH) 27. April 2000 (2000-04-27) * das ganze Dokument *	1-8	
A	DE 297 21 756 U (KÖCK) 5. März 1998 (1998-03-05)		
A	EP 0 331 856 A (POTAIN) 13. September 1989 (1989-09-13)		
A	DE 33 03 524 A (KÖNIG) 9. August 1984 (1984-08-09)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B66C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		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 : nichtschriftliche 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 03.92 (P04C03)

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

EP 00 11 4431

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
EP 624542	A	17-11-1994	DE	4315960 A	17-11-1994
			DE	9321390 U	11-09-1997
DE 29919790	U	27-04-2000	KEINE		
DE 29721756	U	05-03-1998	DE	29821880 U	06-05-1999
			AU	1759299 A	28-06-1999
			DE	19856593 A	17-06-1999
			WO	9929614 A	17-06-1999
			EP	1037848 A	27-09-2000
EP 331856	A	13-09-1989	AT	68772 T	15-11-1991
			DE	3865835 D	28-11-1991
			ES	2027030 T	16-05-1992
DE 3303524	A	09-08-1984	KEINE		

EPO FORM P0461

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