

(19)



(11)

**EP 1 894 883 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**15.09.2010 Patentblatt 2010/37**

(51) Int Cl.:  
**B66C 23/34 (2006.01) B66C 23/74 (2006.01)**  
**B66C 23/82 (2006.01) B66C 23/78 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07116452.9**

(22) Anmeldetag: **03.12.2004**

(54) **Fahrzeugkran**

Crane vehicle

Grue de véhicule

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.03.2008 Patentblatt 2008/10**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:  
**04028739.3 / 1 666 401**

(73) Patentinhaber: **Manitowoc Crane Group Germany GmbH**  
**26389 Wilhelmshaven (DE)**

(72) Erfinder: **Wiesbauer, Thomas**  
**74321, Bietigheim-Bissingen (DE)**

(74) Vertreter: **Schwabe - Sandmair - Marx**  
**Patentanwälte**  
**Stuntzstraße 16**  
**81677 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1- 2 748 340 DE-B- 1 267 394**  
**FR-A- 1 434 262 GB-A- 1 374 255**  
**JP-A- 2004 224 520**

**EP 1 894 883 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugkran, insbesondere einen Mobil-, Auto- oder Raupenkran.

**[0002]** In der Krantechnologie unterscheidet man gemäß einer gängigen Einteilung zwischen Turmdrehkränen oder Turmkranen einerseits und Fahrzeugkränen andererseits.

**[0003]** Turmdrehkrane besitzen einen auf einem Unterbau stehenden vertikalen Turm, der meist als Gitterfachwerk ausgebildet ist, und sind - obwohl sie beispielsweise auf Baustellen z.B. mittels eines Gleisfahrwerkes bewegbar sein können - nicht als im normalen Straßenverkehr bewegbare Fahrzeuge konzipiert. Dagegen handelt es sich bei Fahrzeugkränen um selbstfahrende Straßenfahrzeuge, die gerade für den mobilen Einsatz gedacht sind.

**[0004]** Fahrzeugkrane bestehen aus einem das Fahrgestell umfassenden Unterwagen und einem auf dem Unterwagen drehbaren Oberwagen, der ein Drehwerk und einen Ausleger umfasst. Der Ausleger kann als Teleskopausleger in Kastenbauweise oder als Gittermastausleger ausgebildet sein.

**[0005]** An Krane werden zunehmend höhere Anforderungen gestellt, und zwar sowohl hinsichtlich der Tragkraft oder Hebekapazität als auch hinsichtlich der Höhe, in welche die Lasten gehoben werden müssen.

**[0006]** Als Einsatzgebiet für Krane gewinnt die Errichtung von Windkraftanlagen immer mehr an Bedeutung, da ein Trend hin zu immer leistungsfähigeren Windkraftanlagen besteht, die damit nicht nur höhere, sondern auch schwerere Komponenten aufweisen.

**[0007]** Problematisch bei der Errichtung von Windkraftanlagen mittels Kranen sind der damit verbundene logistische Aufwand und die nicht zuletzt durch praktisch nicht verhinderbare Flurschäden mit verursachten hohen Kosten, denn für den Aufbau existierender Fahrzeugkrane, die für die Errichtung großer Windkraftanlagen benötigt werden, müssen aufgrund des immensen Krangesamtgewichts derzeit eine Vielzahl einzelner Schwerlasttransporte an die meist entlegenen Aufstellorte der Windkraftanlagen durchgeführt werden.

**[0008]** Ein Kran gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der FR-A-1 434 262 bekannt. Die DE 27 48 340 A1 beschreibt einen Kletterkran, dessen unterster Turmschuss beim Transport zum Einsatzort mit einer Konsole verbunden ist und am Einsatzort von dieser Konsole getrennt wird. Aus der DE-A 1 267 394 und der JP-A-2004224520 sind Krantürme bekannt, die gelenkig auf einem mobilen Unterteil befestigt sind und gekippt werden können.

**[0009]** Aufgabe der Erfindung ist es, einen insbesondere für das Aufstellen von Windkraftanlagen geeigneten Fahrzeugkran zu schaffen, der ein möglichst geringes Gesamtgewicht aufweist und möglichst schnell betriebsbereit gemacht werden kann, um auf diese Weise die Krannutzungskosten möglichst gering zu halten, wobei aber bei der Tragkraft oder Hebekapazität keine Abstri-

che gemacht werden sollen.

**[0010]** Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1.

**[0011]** Das erfindungsgemäße Konzept eines oben drehenden Aufbaus mit vertikalem Turm und aufgesetztem Ausleger bedeutet eine Abkehr von dem bislang bei Fahrzeugkränen verfolgten Konstruktionsprinzip, wonach sich das Drehwerk in Höhe des Fahrgestells befindet und der teleskopierbare oder als Gitterfachwerk ausgebildete Mast wegen der notwendigen Standsicherheit in jeder Betriebsstellung zur Vertikalen geneigt und mit einem mitdrehenden Gegengewicht versehen ist. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von einer Zwangsausladung. Bei dem erfindungsgemäßen Fahrzeugkran ist eine solche, für Fahrzeugkrane bislang typische Zwangsausladung aufgrund des vertikalen Turmes nicht vorhanden.

**[0012]** Es hat sich überraschend herausgestellt, dass das erfindungsgemäße Konzept eines nicht drehenden vertikalen Turmes eine Vielzahl von Vorteilen bietet. Insbesondere lässt sich, da wegen der fehlenden Zwangsausladung keine Gegenmaßnahmen z.B. in Form schwerer Gegengewichte getroffen werden müssen, ein vergleichsweise niedriges - bezogen auf die Tragkraft bzw. Hebekapazität- Krangesamtgewicht realisieren, was sich vorteilhaft auf die Mobilität auswirkt, da nur eine relativ kleine Anzahl von Einzeltransporten erforderlich ist.

**[0013]** Den erfindungsgemäßen Fahrzeugkran als Obendreher auszulegen, eröffnet des Weiteren vorteilhafte Möglichkeiten für eine gegebenenfalls erforderliche zusätzliche Sicherung bzw. Stabilisierung des Turmes und ermöglicht ferner die Realisierung eines besonders einfachen Konzeptes zum Aufrichten des Turmes. Hierauf wird nachstehend näher eingegangen.

**[0014]** Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind auch in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung angegeben.

**[0015]** Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der Ausleger ein Bestandteil einer insbesondere als Ganzes transportierbaren Baugruppe, die zusätzlich zu dem Ausleger insbesondere ein Drehwerk, ein Wippwerk, einen Flaschenzug mit Unterflasche und oberem Rollenzug und gegebenenfalls eine Kranführerkabine sowie alle hierfür erforderlichen Antriebseinrichtungen umfasst. Diese den Ausleger umfassende Baugruppe kann insofern als Oberwagen bezeichnet werden, obwohl bei herkömmlichen Fahrzeugkränen unter dem Begriff "Oberwagen" der gesamte unmittelbar auf dem auch als Unterwagen bezeichneten Fahrgestell installierte Aufbau verstanden wird.

**[0016]** In Abhängigkeit von der konkreten Dimensionierung des erfindungsgemäßen Fahrzeugkrans können für den Turm zusätzliche Sicherungs- bzw. Stabilisierungsmaßnahmen vorgesehen werden, auf die nachstehend näher eingegangen wird. Derartige Maßnahmen tragen dann jedoch in einem wesentlich geringeren Umfang zum Krangesamtgewicht bei als die Gegengewichte

herkömmlicher Fahrzeugkrane. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass auch bei dem erfindungsgemäßen Fahrzeugkran insbesondere bei sehr großen Lasten bzw. Ausladungen mit einem oder mehreren zusätzlichen Gegengewichten gearbeitet wird. Als derartige Gegengewichte können z.B. wenigstens ein ohnehin vorhandenes, zu diesem Zweck an das Fahrgestell des erfindungsgemäßen Fahrzeugkranes angekoppeltes Hilfsfahrzeug bzw. Hilfskran verwendet werden.

**[0017]** Des Weiteren wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass für den Turm eine Abstützung vorgesehen ist. Vorzugsweise umfasst die Abstützung eine Mehrzahl von um den Turm herum verteilten Bodenstützen.

**[0018]** Das Eigengewicht des Turmes und die Abstützung können derart aufeinander abgestimmt sein, dass kein zusätzliches Gegengewicht erforderlich ist.

**[0019]** Gemäß der Erfindung ist für das untere Ende des Turmes eine topf- oder napfförmige Turmaufnahme vorgesehen, die zwei beabstandete Fahrgestellteile miteinander verbindet. Hierdurch bildet die Turmaufnahme einen Bestandteil des Fahrgestells. Bei in Transportlage befindlichem Turm ist dessen unteres Ende von der Turmaufnahme getrennt. Diese Trennung von Turm und Turmaufnahme ermöglicht einen Transport mit auf dem Fahrgestell liegendem Turm.

**[0020]** Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass die Turmaufnahme mit einer Turmabstützung verbunden ist. Hierdurch wird die Aufnahme des Turmes gleichzeitig für dessen Abstützung genutzt.

**[0021]** Des Weiteren wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der Turm selbstaufrichtend ausgebildet ist. Dabei sind gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung zum Aufrichten des Turmes wenigstens zwei längenveränderliche Verstelleinrichtungen vorgesehen, die an längs des Turmes beabstandeten Positionen angreifen.

**[0022]** Insbesondere ist der Turm mittels einer mit Abstand vom unteren Turmende angreifenden ersten Verstelleinrichtung aus einer im Wesentlichen horizontalen Transportlage in eine Schräglage und mittels einer im Bereich des unteren Turmendes angreifenden zweiten Verstelleinrichtung aus der Schräglage in die vertikale Arbeitsstellung überführbar. Dabei ist bevorzugt vorgesehen, dass der Turm im Bereich seines unteren Endes zwangsgeführt ist, und zwar insbesondere in einer zumindest näherungsweise horizontalen Richtung.

**[0023]** Das erfindungsgemäße Aufrichtprinzip, bei dem zum Aufrichten des Turmes dieser nicht einfach um eine bezüglich des Fahrgestells ortsfeste Achse verschwenkt wird, sondern der Schwenkbewegung des Turmes außerdem eine bevorzugt etwa horizontal verlaufende Translationsbewegung überlagert ist, ermöglicht es in vorteilhafter Weise, die Transportposition des Turmes bezüglich des Fahrgestells optimal auf die Transportbelange abzustimmen, ohne hierbei auf die für die vertikale Arbeitsstellung erforderliche oder gewünschte Position des unteren Turmendes festgelegt zu sein.

**[0024]** Das Vorsehen der gewissermaßen "bordeigenen" Einrichtungen zum Aufrichten des Turmes schließt nicht aus, dass insbesondere bei Auslegung des erfindungsgemäßen Fahrzeugkrans für sehr hohe Hebekapazitäten das Aufrichten des Turmes durch eine externe Hilfseinrichtung insbesondere in Form eines Hilfskrans unterstützt wird.

**[0025]** Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der Turm mit aufgesetztem Aufleger aufrichtbar. In Abhängigkeit von der Dimensionierung des Turmes sowie des Auslegers kann der Turm mit aufgesetztem Ausleger entweder alleine aus eigener Kraft oder mit Unterstützung durch externe Hilfseinrichtungen aufgerichtet werden.

**[0026]** Besonders bevorzugt ist es, wenn gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung eine insbesondere als starrer Lenker ausgebildete Halteeinrichtung vorgesehen ist, die den winkelverstellbar auf den Turm aufgesetzten Ausleger beim Aufrichten unabhängig von der Turmneigung in einer zumindest näherungsweise horizontalen Lage hält. Hierdurch sorgt der Turm beim Aufrichten gewissermaßen selbst dafür, dass der aufgesetzte Ausleger trotz des sich beim Aufrichten des Turmes zunehmend vergrößernden Winkels zwischen Turm und Ausleger zumindest innerhalb bestimmter Grenzen in einer jeweils gewünschten Lage bezüglich des Fahrgestells bleibt. Diese Solllage des Auslegers kann auch von einer Horizontallage abweichen, wobei allerdings eine im Wesentlichen horizontale Ausrichtung des Auslegers bevorzugt ist.

**[0027]** Durch die Erfindung können folglich die bislang insbesondere für die Errichtung großer Windkraftanlagen zu veranschlagenden Krannutzungskosten beträchtlich reduziert werden.

**[0028]** Die Erfindung wird im Folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 - 7 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Fahrzeugkrans in verschiedenen Aufbauphasen,

Fig. 8 einen Fahrzeugkran gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, und

Fig. 9 eine Weiterbildung des Fahrzeugkrans von Fig. 8.

**[0029]** Fig. 1 zeigt in drei unterschiedlichen Ansichten einen Teil eines erfindungsgemäßen Fahrzeugkrans. Der in Fig. 1 dargestellte Teil ist Bestandteil einer für den Straßenverkehr zugelassenen ersten Transporteinheit, die einen nicht dargestellten Sattelschlepper sowie ein Fahrgestell mit einem an den Sattelschlepper koppelbaren vorderen Fahrgestellteil 23a und einem hinteren Fahrgestellteil 23b umfasst. In das Fahrgestell ist eine die beiden Fahrgestellteile 23a, 23b miteinander verbindende, topfförmige Turmaufnahme 21 fest integriert.

**[0030]** Die Turmaufnahme 21, die mit einer Mehrzahl von Verbindungsstellen 41 zur Anbringung einer nachstehend näher erläuterten Turmabstützung versehen ist, dient zur Aufnahme des unteren Endes eines in Fig. 1 in seiner liegenden Transportstellung gezeigten Turmes 11. In dieser Transportstellung erstreckt sich der Turm 11 quer über die Turmaufnahme 21 hinweg und liegt auf dem Fahrgestell 23a, 23b auf.

**[0031]** Der Turm 11 umfasst an seinem freien Ende einen Kopf 45, auf den eine in Fig. 1 nicht dargestellte Baugruppe aufsetzbar ist, die einen Ausleger umfasst und im Folgenden auch als Oberwagen bezeichnet wird.

**[0032]** Zum an anderer Stelle näher beschriebenen Aufrichten des Turmes 11 dienen zwei ebenfalls nachstehend näher erläuterte Verstelleinrichtungen 27, 29.

**[0033]** Eine erste Verstelleinrichtung 27 umfasst ein Kolben-/Zylinder-Paar, das zum einen am hinteren Fahrgestellteil 23b und zum anderen an einer vom unteren Turmende entfernten Stelle am unteren Turmsegment 35 angelenkt ist, und zwar in der liegenden Transportstellung an dessen vom Fahrgestell abgewandten oberen Seite.

**[0034]** Eine zweite Verstelleinrichtung 29 umfasst eine sich im Wesentlichen parallel zum liegenden Turm 11 erstreckende Kolben-/Zylinder-Anordnung, deren Zylinder mit einem vorderen Ende an eine Befestigungsstelle 59 auf dem vorderen Fahrgestellteil 23a angelenkt ist. Im eingefahrenen Zustand liegt das vordere Ende 61 des Kolbens der Kolben-/Zylinder-Anordnung 29 im Bereich des hinteren Endes der Turmaufnahme 21. Über ein in Fig. 1 nicht dargestelltes, als Joch ausgebildetes Zuggestänge ist das vordere Kolbenende 61 mit dem unteren Turmende verbunden, und zwar an der in der dargestellten Transportstellung dem Fahrgestell zugewandten unteren Seite. Durch Ausfahren des Kolbens kann somit das untere Turmende nach hinten und über die Turmaufnahme 21 gezogen werden, worauf nachstehend näher eingegangen wird.

**[0035]** Zum Aufrichten des Turmes 11 ist außerdem eine in Fig. 1 nicht dargestellte Halteeinrichtung in Form eines starren Lenkers vorgesehen, die ebenfalls nachstehend näher erläutert wird. Der Lenker wird mit einem Ende am vorderen Kolbenende 61 befestigt und stützt mit seinem anderen Ende den beim Aufrichten des Turmes 11 auf den Kopf 45 gesetzten Oberwagen ab.

**[0036]** Für das untere Turmende ist des Weiteren eine sich im Wesentlichen horizontal erstreckende Zwangsführung 43 vorgesehen, die zwei parallel beabstandet verlaufende Schlitze oder Langlöcher umfasst, in welche das untere Turmende mit entsprechenden Führungsvorsprüngen von innen eingreift.

**[0037]** Fig. 2 zeigt den vorstehend erwähnten Lenker 25 im mit dem vorderen Kolbenende 61 verbundenen Zustand. Der Lenker 25 erstreckt sich parallel zum Turm 11 und ist in seinem bei zusammen geschobenem Turm 11 über den Kopf 45 hinausragenden Endbereich nach oben abgewinkelt.

**[0038]** In Fig. 2 sind außerdem vier eine Sternabstüt-

zung für den Fahrzeugkran bzw. dessen Turm 11 bildende ausfahrbare Bodenstützen 17 dargestellt. Die Bodenstützen 17 sind an den vorstehend bereits erwähnten Verbindungsstellen 41 mit der Turmaufnahme 21 verbunden. An ihren von der Turmaufnahme 21 entfernten Endbereichen sind die Bodenstützen 17 jeweils zum einen mit einem Stützfuß 49 und zum anderen mit zwei oben liegenden Winden 47 versehen, die einen z.B. auf einem Klinken- oder Rastprinzip basierenden Bremsmechanismus aufweisen. Die Winden 47 sind Bestandteil einer nachstehend näher erläuterten Turmabspannung, welche nicht Gegenstand der Erfindung ist.

**[0039]** Fig. 3 zeigt den erfindungsgemäßen Fahrzeugkran mit aufgesetztem Oberwagen 39. Der auf einem nicht dargestellten weiteren Lkw transportierte und somit einer zweiten für den Straßenverkehr zugelassenen Transporteinheit zugeordnete Oberwagen 39 weist einen Ausleger 13 auf, der einen Teleskopmast mit in diesem Ausführungsbeispiel vier Mastsegmenten 65, 67, 69 umfasst, nämlich einem oberen Mastsegment 65 mit einer nicht dargestellten Unterflasche, zwei weiteren Innensegmenten oder Innenkästen 67 sowie einem unteren Mastsegment 69, welches mit Wippwerk 55 und Drehwerk 15 verbunden ist. Zusätzlich zu dem Ausleger 13 umfasst der Oberwagen 39 in diesem Ausführungsbeispiel eine Kranführerkabine 53, die Antriebseinrichtungen für das Drehwerk 15 und das Wippwerk 55 sowie Hubwinden.

**[0040]** Der starre Lenker 25 ist mit dem freien Ende seines abgewinkelten Endbereiches an den hinteren Endbereich des Oberwagens 39 angelenkt.

**[0041]** In der Stellung gemäß Fig. 3 ist der Oberwagen 39 lediglich einseitig mit dem Kopf 45 um eine Achse 73 schwenkbar gelenkig verbunden, so dass beim nachstehend beschriebenen Aufrichten des Turmes 11 eine Winkelverstellung zwischen Oberwagen 39 bzw. Ausleger 13 einerseits und Turm 11 andererseits möglich ist.

**[0042]** Zum Aufrichten des Turmes 11 mit aufgesetztem Oberwagen 39 wird zunächst gemäß Fig. 4 mittels der ersten Verstelleinrichtung 27 der Turm 11 aus seiner horizontalen Transportlage in die dargestellte Schräglage überführt, in welcher der Turm 11 beispielsweise etwa 45° gegenüber der Vertikalen geneigt ist. Bis hierhin ist die Aufrichtbewegung des Turmes 11 eine reine Schwenkbewegung um eine Achse 71 an dem einen Ende der Zwangsführung 43 für das untere Turmende. In der Stellung gemäß Fig. 4 befindet sich die zweite Verstelleinrichtung 29 also immer noch im eingefahrenen Zustand. In Fig. 4 ist das vorstehend bereits erwähnte, in den Fig. 1 bis 3 zumindest weitgehend verdeckte Zuggestänge bzw. Joch 81 dargestellt.

**[0043]** Der starre Lenker 25 hält den Ausleger 13 trotz der sich beim Aufrichten verändernden Turmneigung stets in einer zumindest im Wesentlichen horizontalen Lage. Um für das Aufrichten des Turmes 11 günstige Kräfte- und Momentenverhältnisse zu erzielen, ist das Innensegmentpaket des Teleskopmastes des Auslegers 13 gemäß Fig. 4 ausgefahren, wodurch der Schwerpunkt

des Auslegers 13 bzw. Oberwagens 39 von der Schwenkachse 73 zwischen Oberwagen 39 und Turm 11 weg nach vorne verlagert wird.

**[0044]** In dem in Fig. 5 dargestellten Zustand befindet sich der Turm 11 im vollständig aufgerichteten Zustand, in welchem er sich in vertikaler Richtung erstreckt. Die Überführung des Turmes 11 aus der Schräglage gemäß Fig. 4 in die vertikale Arbeitsstellung erfolgt mittels der zweiten Verstelleinrichtung 29, die durch Ausfahren des Kolbens zum einen das untere Turmende mittels des Zuggestänges bzw. Jochs 81 auf die Turmaufnahme 21 zieht, an der das untere Turmende anschließend z.B. durch Verbolzen befestigt wird, und zum anderen das untere Ende des starren Lenkers 25 ebenfalls nach hinten - bezogen auf die Fahrtrichtung des Fahrgestells - drückt.

**[0045]** Die Lagen aller beim Aufrichten des Turmes 11 wirksamen Schwenkachsen relativ zueinander sowie die Längen aller beteiligten Bauteile sind erfindungsgemäß derart aufeinander abgestimmt, dass die Steuerbewegung, die durch den sich aufrichtenden Turm 11 über den Lenker 25 auf den verschwenkbar auf den Turm 11 aufgesetzten Oberwagen 39 übertragen wird, den Oberwagen 39 während des gesamten Aufrichtvorgangs und damit unabhängig von der Turmneigung stets in der zumindest im Wesentlichen horizontalen Solllage hält.

**[0046]** Nachdem der Turm 11 in die vertikale Arbeitsstellung überführt ist, wird gemäß Fig. 6 eine sternförmige Abspannung 19 installiert, welche nicht Gegenstand der Erfindung ist. Bei weiterhin zusammen geschobenem Teleskopturm 11 werden hierbei für jede der vier Bodenstützen 17 zwei Abspannseile 19, die auf die an den Bodenstützen 17 befestigten Winden 47 gewickelt sind, mit ihren freien Enden an verschiedenen Turmsegmenten befestigt, und zwar jeweils im oberen Randbereich des Segments.

**[0047]** Spanneinrichtungen zum Spannen der Seile 19 sind in die Bodenstützen 17 integriert.

**[0048]** Der auf die vorstehend beschriebene Weise nach dem Aufsetzen des Oberwagens 39 in die vertikale Arbeitsstellung überführte, abgestützte und abgespannte Turm 11 kann nunmehr nach Lösen der Verbindung zwischen starrem Lenker 25 und Oberwagen 39 auf die jeweils gewünschte Arbeitslänge teleskopiert werden, wie in Fig. 7a dargestellt ist. Die Abspannseile 19 werden entsprechend der zunehmenden Turmhöhe von den Winden 47 abgewickelt und können dabei ständig unter Spannung gehalten werden. Gleichzeitig mit dem Ausfahren des Turmes 11 oder nach Erreichen der jeweiligen Arbeitslänge des Turmes 11 kann der Teleskopmast des Auslegers 13 ausgefahren und mittels des Wippwerks 55 in die gewünschte Winkelstellung relativ zum Turm 11 gebracht werden, um die Mastspitze in die gewünschte Arbeitsposition bezüglich Höhe und Ausladung zu bringen.

**[0049]** Der Fahrzeugkran ist damit einsatzbereit.

**[0050]** Fig. 7b zeigt schematisch den Fahrzeugkran in unmittelbarer Nähe eines Turmes 57 einer zu errichten-

den Windkraftanlage. Ein wesentlicher Vorteil des Fahrzeugkrans besteht darin, dass der Kran aufgrund seines vertikalen Turmes 11 relativ nahe am Turm 57 der Windkraftanlage positioniert werden kann.

**[0051]** Der erfindungsgemäße Fahrzeugkran ist hinsichtlich seiner Auslegung insbesondere in Bezug auf die Abmessungen und das Gewicht seiner Bestandteile grundsätzlich beliebig skalierbar. Vorzugsweise ist der erfindungsgemäße Fahrzeugkran so ausgelegt, dass er für die Errichtung von Windkraftanlagen geeignet ist.

**[0052]** Für die Errichtung von derzeit bereits existierenden Windkraftanlagen, die eine Nabenhöhe von etwa 85 100m aufweisen und bei denen die zu hebenden Lasten bis zu etwa 52t betragen, ist gemäß einem möglichen Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass der Turm 11 ein Gewicht von ungefähr 60t und eine Länge im ausgefahrenen Zustand von ungefähr 70m aufweist, wobei der Oberwagen 39 ein Gewicht von ungefähr 60t und dessen Ausleger 13 im ausgefahrenen Zustand eine Länge von etwa 60m besitzt. Die Stützweite der sternförmigen Abstützung 17, d.h. die Länge der Bodenstützen im ausgefahrenen Zustand, beträgt dabei jeweils etwa 18m.

**[0053]** Zukünftige Windkraftanlagen werden gemäß bereits existierenden Planungen eine Nabenhöhe von ungefähr 145m und zu hebende Lasten in der Größenordnung von 240t aufweisen. Auch derartige Windkraftanlagen können mit einem gegenüber der vorstehend erwähnten Auslegung entsprechend vergrößerten erfindungsgemäßen Fahrzeugkran problemlos aufgestellt werden.

#### Bezugszeichenliste

**[0054]**

11	Turm
13	Ausleger
15	Drehwerk
17	Abstützung, Bodenstütze
19	Abspannung, Abspannseil
21	Turmaufnahme
23a	vorderes Fahrgestellteil
23b	hinteres Fahrgestellteil
25	Halteeinrichtung, starrer Lenker
27	erste Verstelleinrichtung
29	zweite Verstelleinrichtung
31	oberes Turmsegment
33	Zwischensegment des Turmes
35	unteres Turmsegment
37	Gegenausleger
39	Oberwagen
41	Verbindungsstelle
43	Zwangsführung
45	Kopf
47	Winde mit Bremsmechanismus
49	Stützfuß
53	Kabine

55	Wippwerk
57	Turm einer Windkraftanlage
59	Befestigungsstelle
61	vorderes Kolbenende
65	oberes Mastsegment
67	Zwischensegment des Auslegermastes
69	unteres Mastsegment
71	Schwenkachse für unteres Turmende
73	Schwenkachse zwischen Ausleger und Turm
75	Wippwerk
77	Ballast
79	Abspannung
81	Zuggestänge, Joch

### Patentansprüche

1. Fahrzeugkran, insbesondere Mobil-, Auto- oder Raupenkran, mit einem als Obendreher ausgebildeten Aufbau, der einen vertikalen Turm (11) und auf dem Turm (11) einen Ausleger (13) umfasst, wobei bei in Transportlage befindlichem Turm (11) dessen unteres Ende von der Turmaufnahme (21) getrennt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** für das untere Ende des Turmes (11) eine topf- oder napfförmige Turmaufnahme (21) vorgesehen ist, die zwei beabstandete Fahrgestellteile (23a, 23b) miteinander verbindet.
2. Fahrzeugkran nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Turmaufnahme (21) mit einer Turmabstützung (17) verbunden ist.
3. Fahrzeugkran nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Turm (11) selbstaufrichtend ausgebildet ist.
4. Fahrzeugkran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Aufrichten des Turmes (11) wenigstens zwei längenveränderliche Verstelleinrichtungen (27, 29) vorgesehen sind, die an längs des Turmes (11) beabstandeten Positionen angreifen.
5. Fahrzeugkran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Turm (11) mittels einer mit Abstand vom unteren Turmende angreifenden ersten Verstelleinrichtung (27) aus einer im Wesentlichen horizontalen Transportlage in eine Schräglage und mittels einer im Bereich des unteren Turmendes angreifenden zweiten Verstelleinrichtung (29) aus der Schräglage in die vertikale Arbeitsstellung überführbar ist, wobei

vorzugsweise der Turm (11) im Bereich seines unteren Endes zwangsgeführt ist.

6. Fahrzeugkran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Turm (11) mit aufgesetztem Ausleger (13), insbesondere den Ausleger (13) umfassendem Oberwagen (39), aufrichtbar ist.
7. Fahrzeugkran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine insbesondere als starrer Lenker ausgebildete Halteeinrichtung (25) vorgesehen ist, die den winkelverstellbar auf den Turm (11) aufgesetzten Ausleger (13) beim Aufrichten unabhängig von der Turmneigung in einer zumindest näherungsweise horizontalen Lage hält.
8. Fahrzeugkran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den Turm (11) eine Abstützung (17) vorgesehen ist, die vorzugsweise eine Mehrzahl von um den Turm (11) herum verteilten Bodenstützen umfasst.
9. Fahrzeugkran nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Eigengewicht des Turmes (11) und die Abstützung (17) derart aufeinander abgestimmt sind, dass kein zusätzliches Gegengewicht erforderlich ist.

### Claims

1. A vehicle crane, in particular a mobile crane, truck-mounted crane or crawler crane, comprising a mounting which is configured as a top slewing crane and comprises a vertical tower (11) and a jib (13) on the tower (11), wherein the lower end of the tower (11) is separated from the tower receiver (21) when the tower (11) is situated in its transport position, **characterised in that** a cup-shaped or bowl-shaped tower receiver (21), which connects two spaced bogie parts (23a, 23b) to each other, is provided for the lower end of the tower (11).
2. The vehicle crane according to claim 1, **characterised in that** the tower receiver (21) is connected to a tower support (17).
3. The vehicle crane according to claim 1 or 2, **characterised in that** the tower (11) is configured to be self-erecting.

4. The vehicle crane according to any one of the preceding claims, **characterised in that** at least two variable-length adjusting devices (27, 29) which attach at positions spaced along the tower (11) are provided for erecting the tower (11).
5. The vehicle crane according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the tower (11) can be conveyed from a substantially horizontal transport position to an oblique position by means of a first adjusting device (27) which attaches at a distance from the lower end of the tower, and can be conveyed from the oblique position to the vertical working position by means of a second adjusting device (29) which attaches in the region of the lower end of the tower, wherein the tower (11) is preferably positively guided in the region of its lower end.
6. The vehicle crane according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the tower (11) can be erected with the jib (13) placed on it, in particular erected together with the superstructure (39) which comprises the jib (13).
7. The vehicle crane according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a holding device (25) is provided which is in particular configured as a rigid guider and keeps the jib (13), which is placed on the tower (11) in such a way that it can be angularly adjusted, in an at least approximately horizontal position when the tower (11) is being erected, independently of the inclination of the tower.
8. The vehicle crane according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a support (17) is provided for the tower (11) and preferably comprises a plurality of ground supports which are distributed around the tower (11).
9. The vehicle crane according to claim 8, **characterised in that** the support (17) and the inherent weight of the tower (11) are adjusted to each other, such that an additional counterweight is not required.

#### Revendications

1. Grue montée sur véhicule, en particulier une grue mobile, automotrice ou à chenilles, munie d'une superstructure configurée comme un système pivotant par le haut, ladite superstructure comportant une tour verticale (11) et une flèche (13) montée sur la tour (11), dans laquelle lorsque la tour (11) est en position de transport, son extrémité inférieure est séparée du système de réception de tour (21), **caractérisée en ce que** pour l'extrémité inférieure de la tour (11) est prévu un système de réception de tour (21) en forme de creuset ou de coupelle qui relie

mutuellement deux parties de bogie espacées l'une de l'autre (23a, 23b).

2. Grue montée sur véhicule selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le système de réception de tour (21) est relié à un système de support de tour (17).
3. Grue montée sur véhicule selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la tour (11) est de conception autodépliante.
4. Grue montée sur véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** pour dresser la tour (11) sont prévus au moins deux mécanismes de réglage réglables en longueur (27, 29) qui agissent sur des positions espacées le long de la tour (11).
5. Grue montée sur véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la tour (11) peut être transférée au moyen d'un premier mécanisme de réglage (27) agissant à distance de l'extrémité de tour inférieure à partir d'une position de transport sensiblement horizontale dans une position inclinée, et au moyen d'un second mécanisme de réglage (29) agissant dans la zone de l'extrémité de tour inférieure à partir de la position inclinée dans la position de travail verticale, dans laquelle la tour (11) est de préférence guidée de manière forcée dans la zone de son extrémité inférieure.
6. Grue montée sur véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la tour (11) peut être dressée avec son système de réception posé (13), en particulier la plateforme supérieure (19) incorporant le système de réception (13).
7. Grue montée sur véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** est prévu un mécanisme de retenue (25) ayant en particulier la forme d'un bras de direction rigide, lequel mécanisme maintient le système de réception (13) agencé de manière angulairement réglable sur la tour (11) dans une position au moins sensiblement horizontale pendant le dressage, quelle que soit l'inclinaison de la tour.
8. Grue montée sur véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** pour la tour (11) est prévu un système de support (17) qui comporte de préférence une pluralité d'éléments d'appui au sol répartis autour de la tour (11).
9. Grue montée sur véhicule selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** les propres poids de la tour

(11) et du système de support (17) sont adaptés l'un à l'autre de telle sorte qu'aucun contrepoids supplémentaire n'est nécessaire.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



FIG. 1

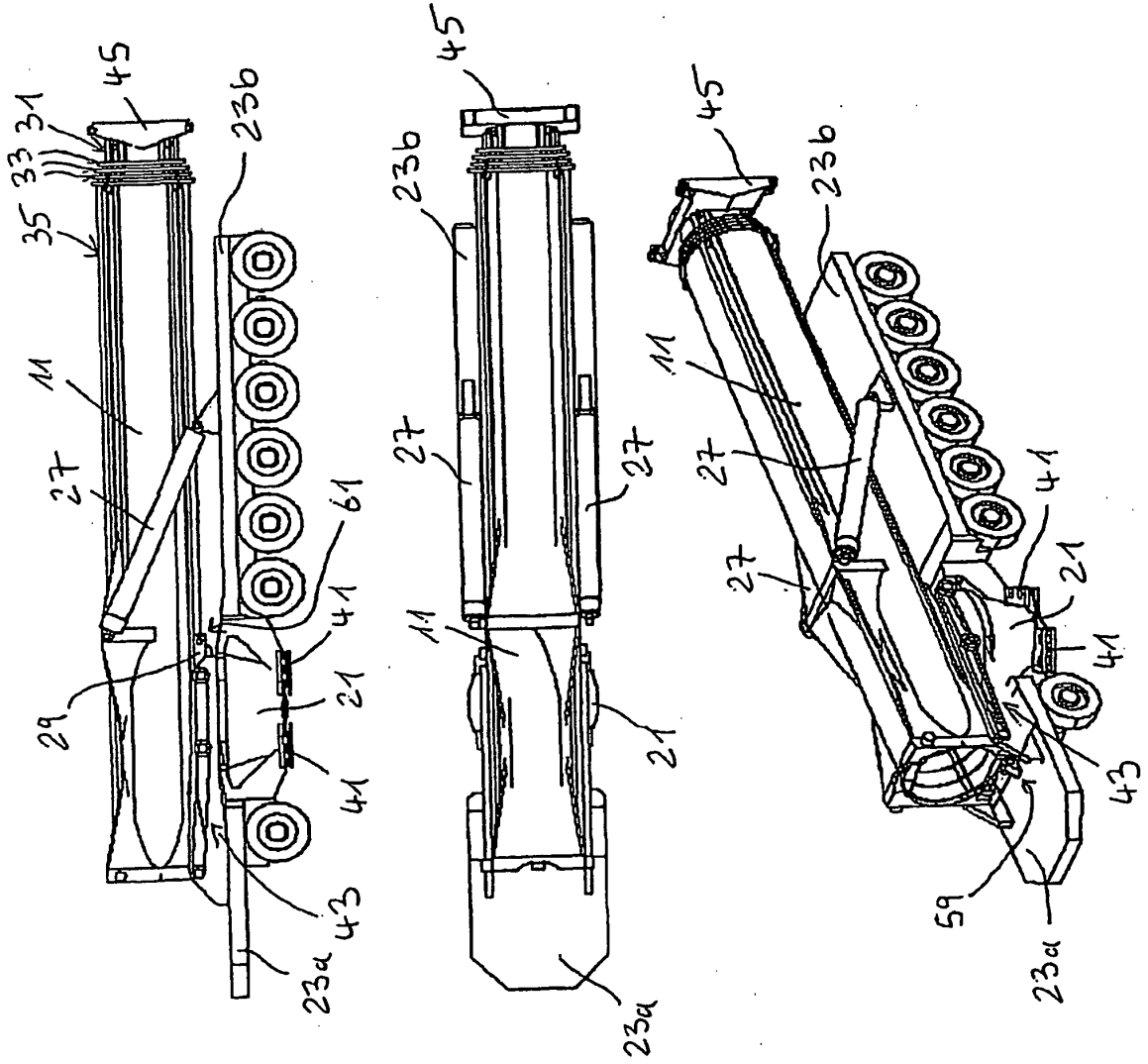
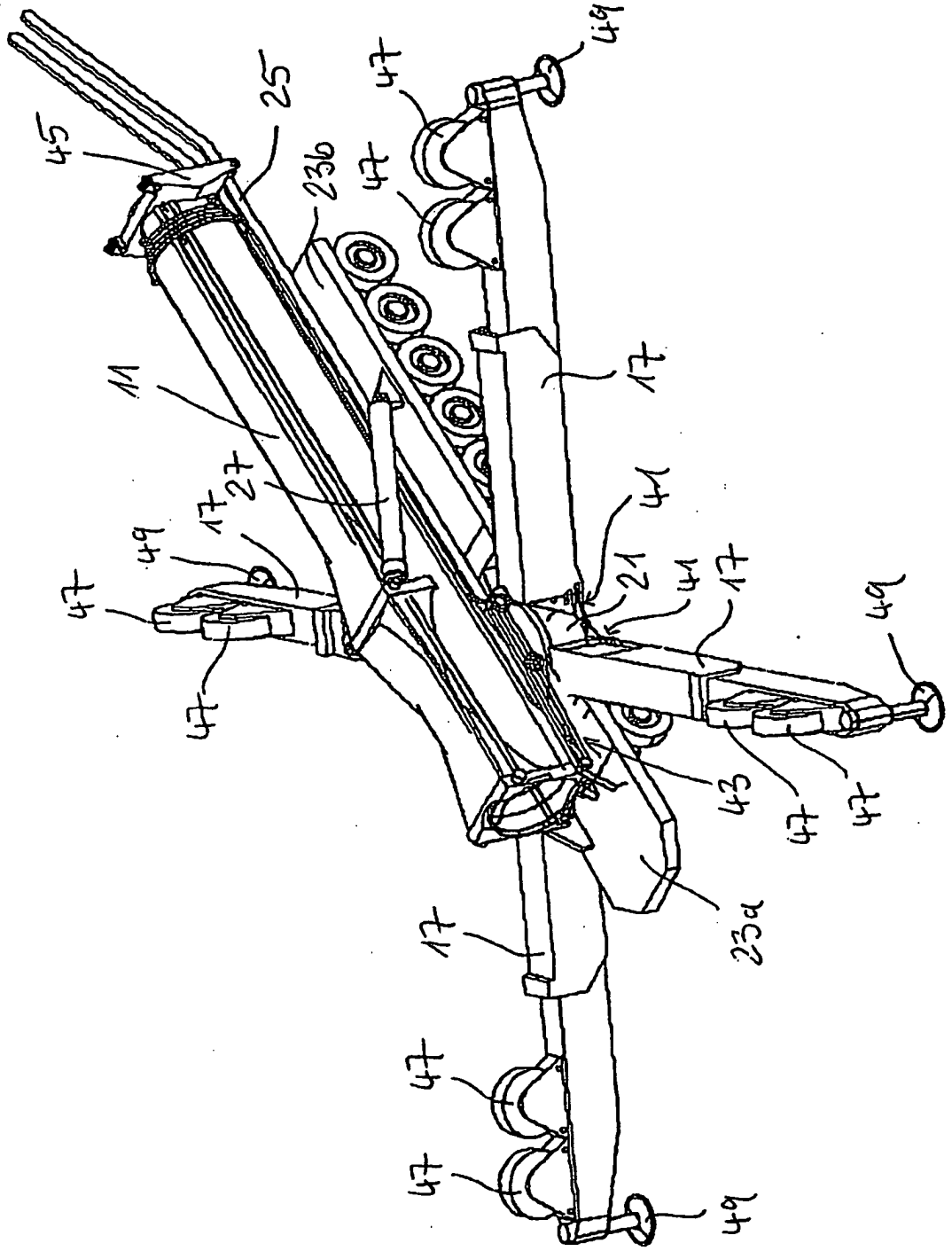


Fig. 2



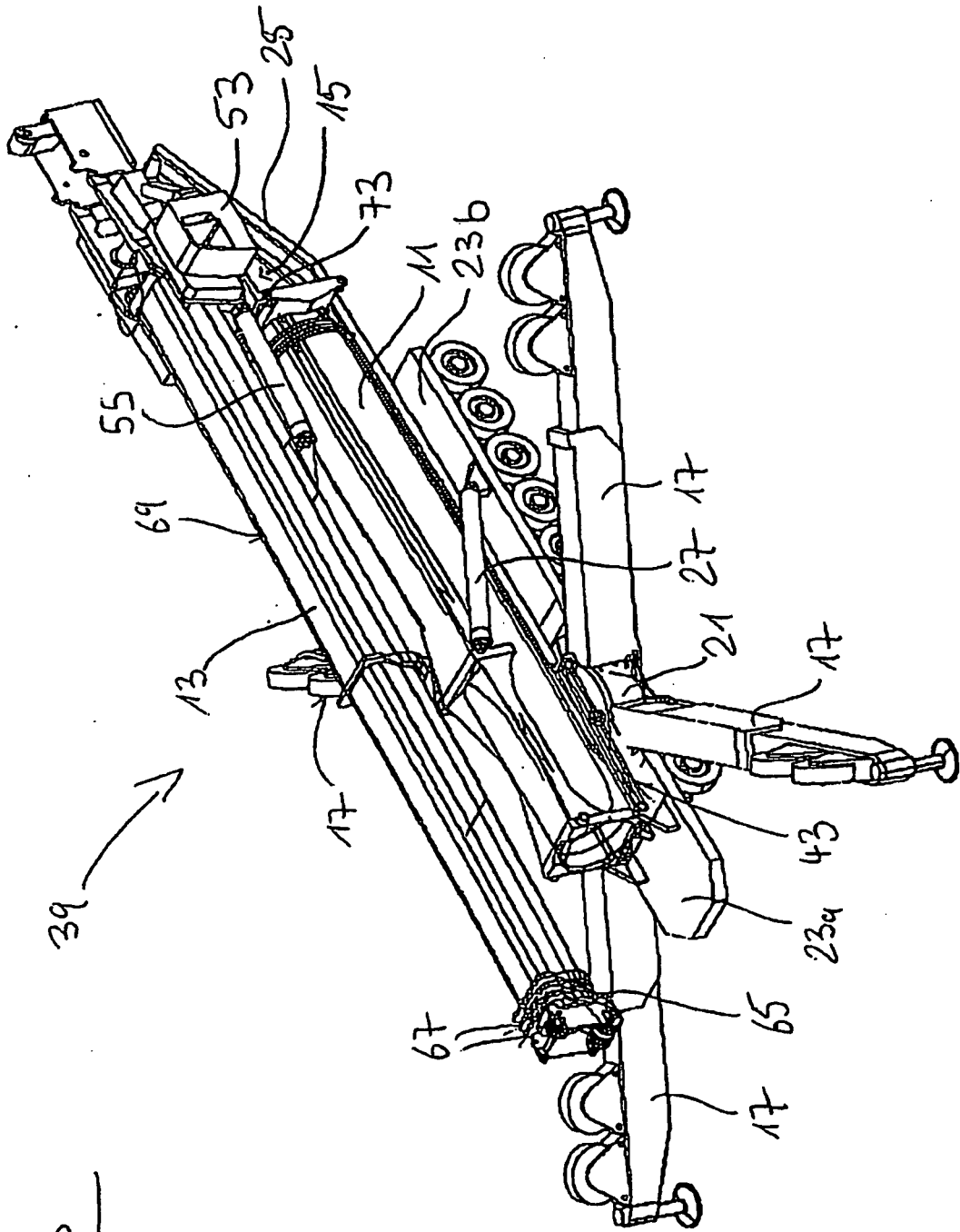


Fig. 3

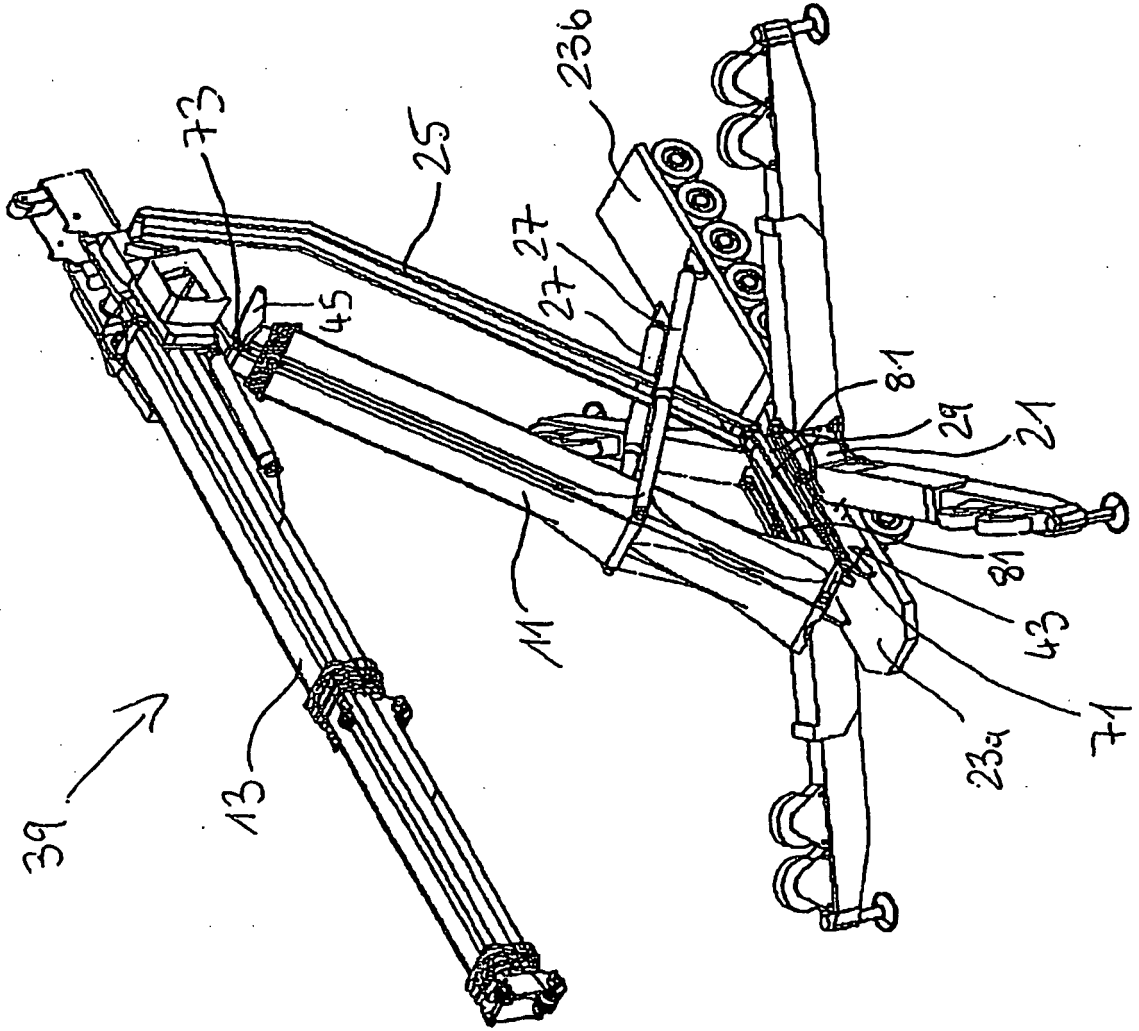
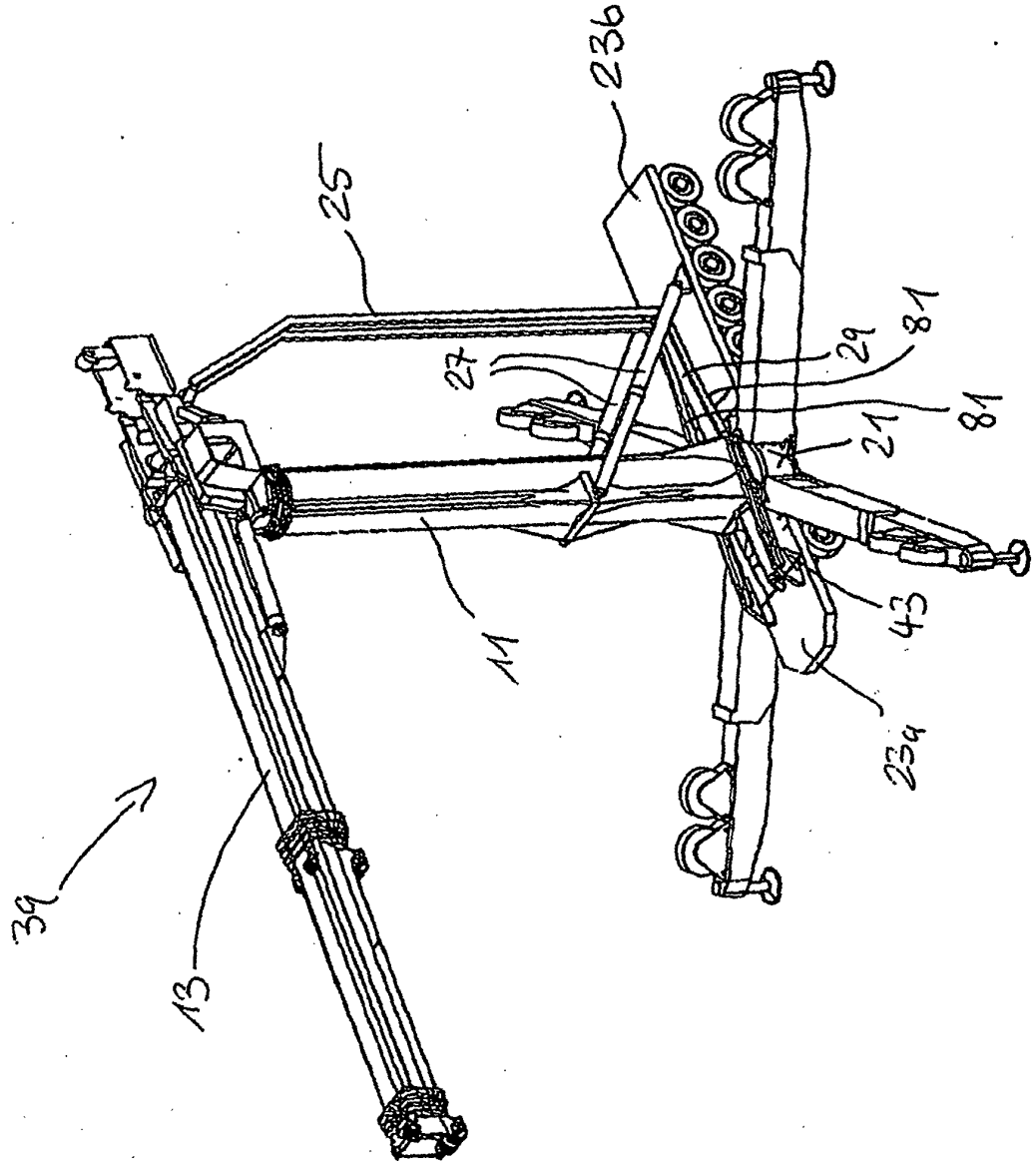


Fig. 4

Fig. 5



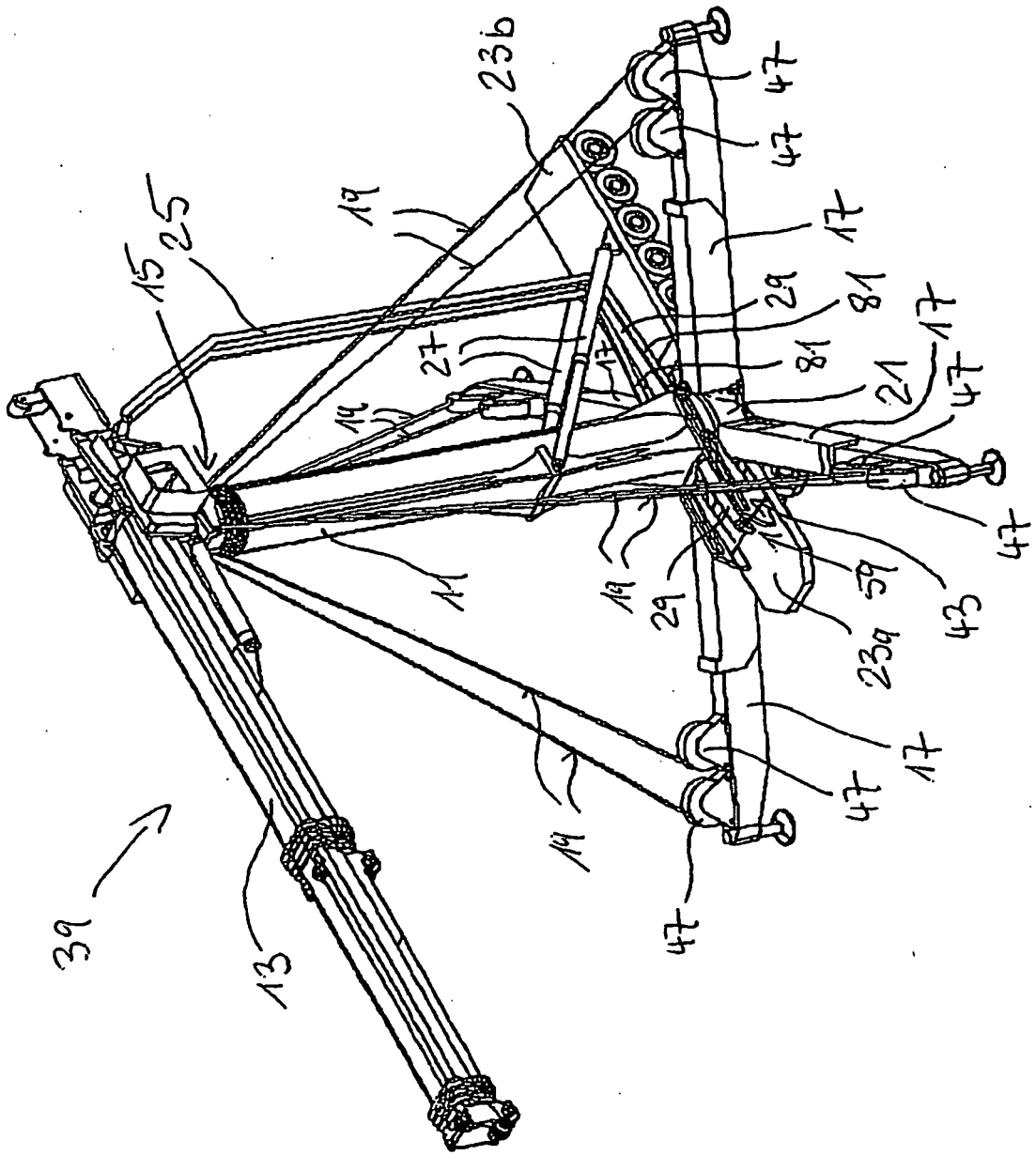


Fig. 6

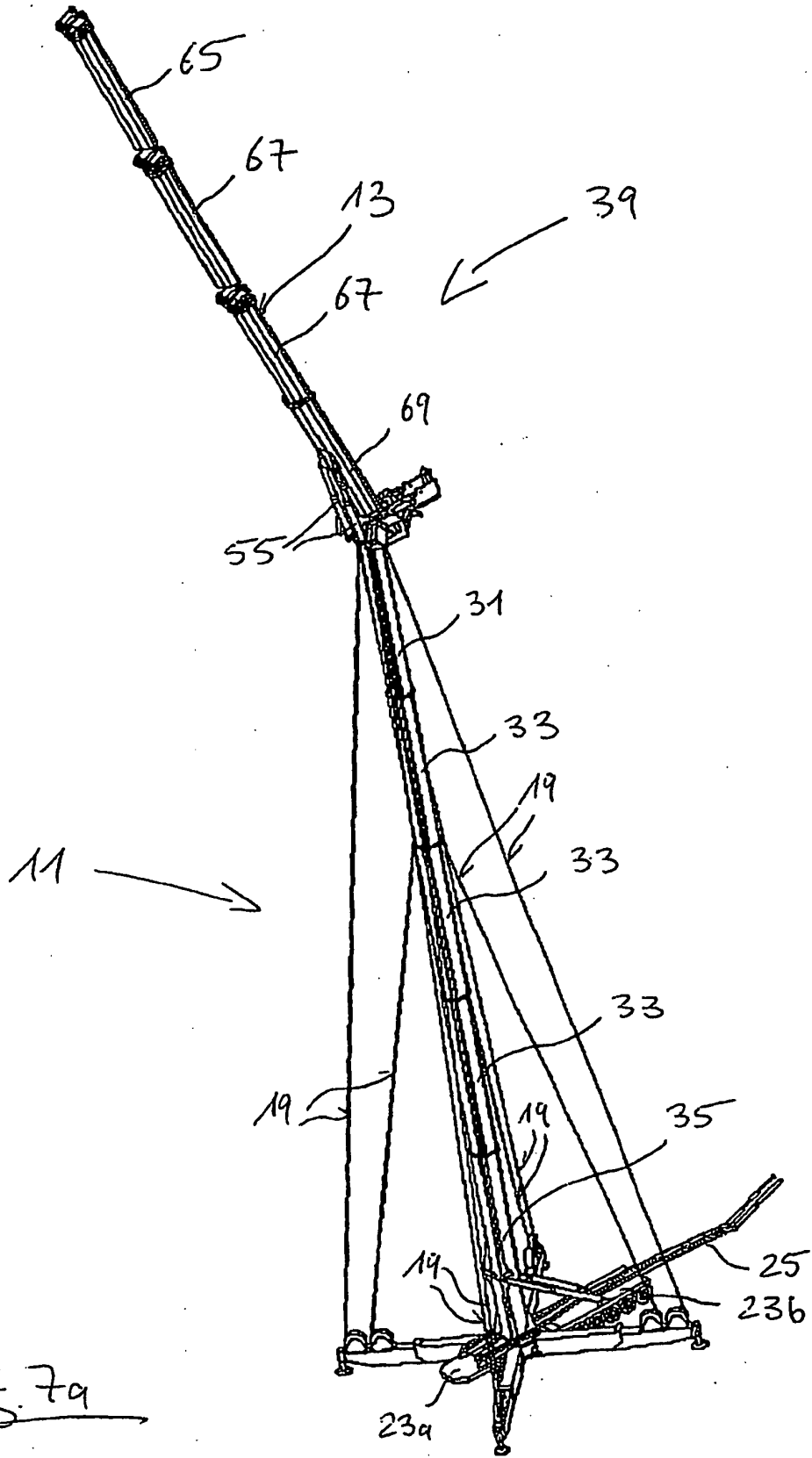


Fig. 7a

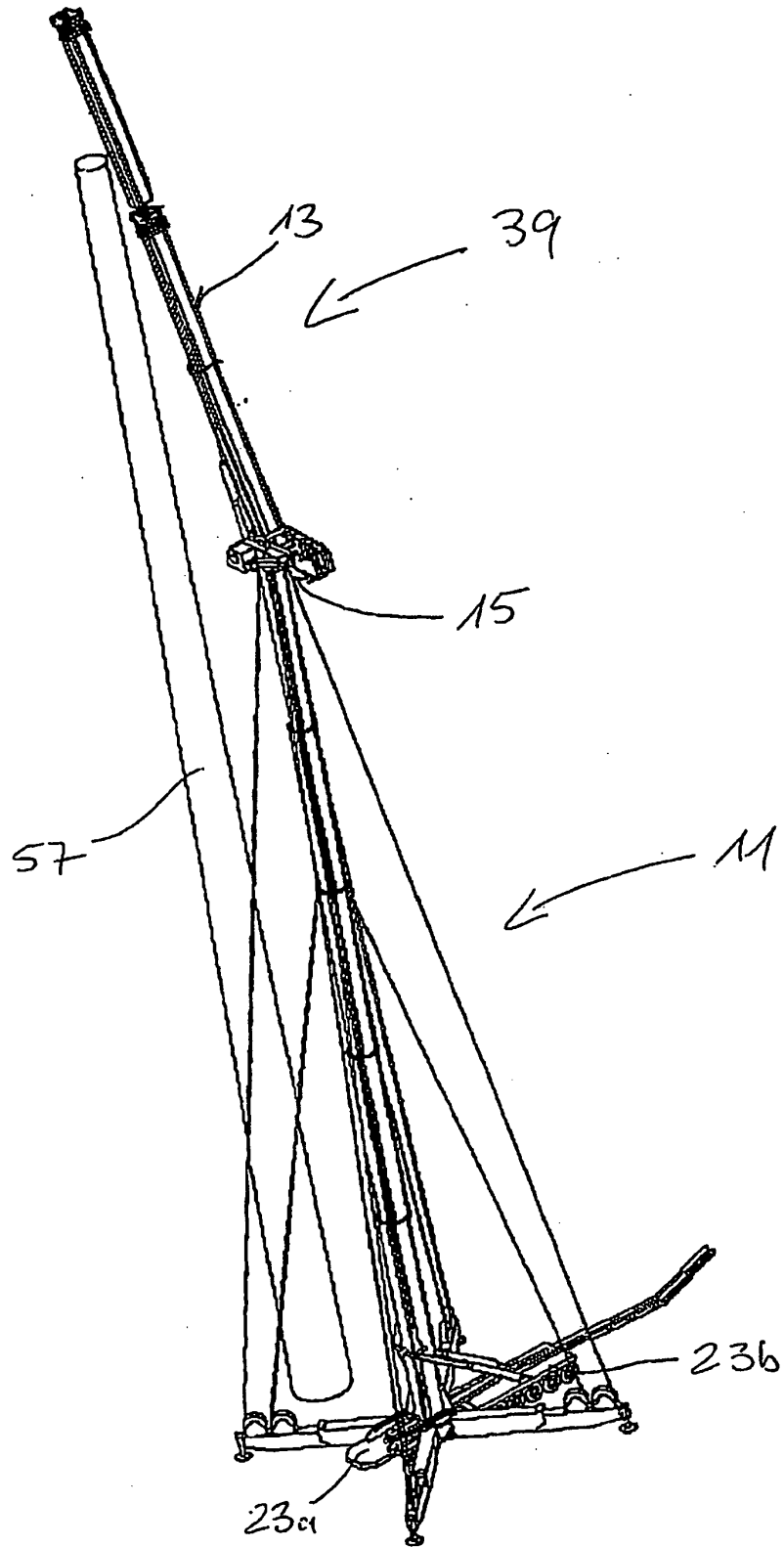


FIG. 7b



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- FR 1434262 A [0008]
- DE 2748340 A1 [0008]
- DE 1267394 A [0008]
- JP 2004224520 A [0008]