

(19)



Deutsches
Patent- und Markenamt



(10) **DE 10 2013 009 357 A1** 2013.12.12

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 009 357.0**

(22) Anmeldetag: **03.06.2013**

(43) Offenlegungstag: **12.12.2013**

(51) Int Cl.: **B66C 23/36 (2013.01)**

(66) Innere Priorität:

10 2012 011 533.4 11.06.2012

(71) Anmelder:

**Liebherr-Werk Ehingen GmbH, 89584, Ehingen,
DE**

(74) Vertreter:

**Rechts- und Patentanwälte Lorenz Seidler
Gossel, 80538, München, DE**

(72) Erfinder:

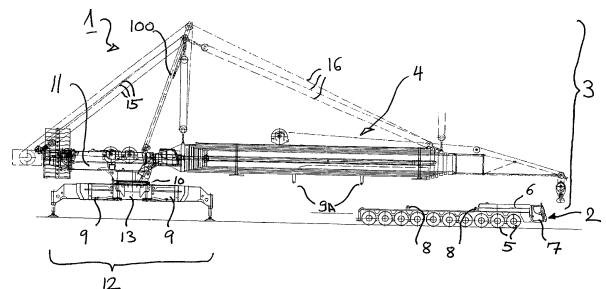
Willim, Hans-Dieter, 89079, Ulm, DE

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Modularer Mobilkran**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Kran, insbesondere modularen Mobilkran, mit einem Unterwagen, einer Abstützung und einem Oberwagen, der einen Oberwagenrahmen und einen vom Oberwagen trennbaren Ausleger aufweist, wobei der Unterwagen mindestens eine Verbindungsstelle aufweist. Erfindungsgemäß kann der Unterwagen über die mindestens eine Verbindungsstelle alternativ über mindestens eine abstützungsseitige Verbindungsstelle mit der Abstützung und dem mit dieser verbundenen Oberwagen oder über mindestens eine auslegerseitige Verbindungsstelle mit dem vom Oberwagen getrennten Ausleger verbindbar sein.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kran, insbesondere einen modularen Mobilkran, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Verfahren und zum Versetzen eines solchen Krans gemäß Anspruch 8.

[0002] Um große Hubhöhen und große Lasten zu handhaben, werden sehr große Krane benötigt. Solche werden auf großen Baustellen an verschiedenen Einsatzorten eingesetzt. Der Transport eines großen Krans bis zur Baustelle sowie auf der Baustelle ist ziemlich aufwändig. Somit ist es von Vorteil, wenn der Kran selbstständig verfahren werden kann und keine anderweitigen Transportfahrzeuge auf der Baustelle vorgehalten oder zur Baustelle transportiert werden müssen.

[0003] Bekannterweise sind große Krane auch sehr schwer und werden häufig in Baugruppen aufgeteilt auf die Baustelle verfahren. Begründet liegt dies in den zulässigen Gewichten und maximal zulässigen oder wirtschaftlich transportierbaren Abmessungen. Es muss jedoch beachtet werden, dass beim Transportieren eines Krans zur Baustelle bzw. beim Abtransportieren eines solchen von der Baustelle, die Regeln des öffentlichen Straßenverkehrs gelten und beachtet werden müssen.

[0004] Da auf der Baustelle solche Regeln nicht gelten, können die großen Krane regelmäßig auf der Baustelle in möglichst weit aufgerüstetem Zustand von Einsatzort zu Einsatzort verfahren werden. Die Lasten, die das Fahrwerk aufnehmen kann, sind aber auch hier begrenzt.

[0005] Wenn es sich im Vergleich zum Fahrwerk um einen sehr großen Kran handelt, ist es technisch nicht mehr möglich, dass der Kran im vollständig aufgerüsteten Zustand verfahren wird. Dies erfolgt dann modulweise. Die Module müssen dann aber vor Ort montiert werden, was einen wesentlichen Kosten- und Zeitaufwand mit sich bringt.

[0006] Aus der DE 10 2008 047 737 A1 ist ein Mobilkran bekannt, der aus verschiedenen Modulen, wie z. B. einem Antriebsmodul, einem Rüstmodul, Plattformmodul und einem Unterstützungsmodul bestehen kann, welche je nach Bedarf zusammengesetzt werden können. Alle Module weisen dabei Verbindungsstellen auf, so dass sie beliebig miteinander gekoppelt werden können. Die Module können zum Aufbau des Krans entsprechend den für die Baustelle benötigten Anforderungen zusammengestellt werden. Zudem werden die Module bei der Umrüstung des Krans vom Transportbetrieb in den Nutzbetrieb abgekoppelt und beispielsweise auch an anderer Stelle wieder angekoppelt, um beispielsweise eine gewünschte Schwerpunktverlagerung oder einen Ge-

wichtsausgleich herbeizuführen. Das Antriebsmodul dient dann als Gegengewicht und führt zu einer symmetrischen Lastverteilung auf den Fahrzeugachsen des Plattformmoduls. Bei dieser Lösung ist auch ein Zusammenkoppeln von zwei Teleskopkränen mit bis zu 14 Achsen angedacht.

[0007] Die DE 20 2011 101 049 U1 beschreibt einen Kran mit einem faltbaren Arm, der zum Hochheben von Lasten verwendet wird und auf gewerblichen Transportfahrzeugen, wie Lastwägen und anderen Maschinen, für gewerbliche Zwecke installiert werden kann.

[0008] Der hier offenbarte Kran kann von einem Transportfahrzeug aufgenommen werden, wobei der Kranaufbau eine mehrfach ausschiebbare Abstützung sowie einen Ausleger aufweist.

[0009] Die DE 90 15 296 U1 offenbart einen Kran, der von einer Baustelle zur anderen transportierbar ist. Dieser Mobilkran ist auf einem Anhänger montiert und kann vom Zugfahrzeug abgekoppelt werden. Nach dem Abkoppeln ist er aber nur noch abgestützt betreibbar.

[0010] Die DE 25 44 958 A1 zeigt einen Kran der auf einem Anhänger montiert ist und vom Zugfahrzeug abgekoppelt werden kann. Nach dem Abkoppeln ist er weiterhin auf der Baustelle voll verfahrbar.

[0011] DE 20 2006 007 486 U1 offenbart einen Mobilkran mit einem Kranausleger, der separat transportiert werden kann. Die Montage erfolgt dann dadurch, dass sich der Ausleger mittels angebauter Stützen abstützt und der Kran unter den Ausleger fährt.

[0012] Aus der DE 20 2008 016 876 U1 ist eine Rollendrehverbindung zur drehbaren Verbindung eines Oberwagens mit dem Unterwagen eines Krans bekannt, wobei die Rollendrehverbindung zum Oberwagen und zum Unterwagen je eine Schnellverbindungskupplung aufweist. Somit kann der Drehkran als Transporteinheit mit dem Drehwerk getrennt transportiert werden. Hier ist es vorgesehen, dass mehrere Hydraulikmotoren zusammengeschlossen werden, so dass nur eine Hydraulikverbindung bei der Montage herzustellen ist.

[0013] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Kran, insbesondere einen modularen Mobilkran, bereitzustellen, der schnell und mit möglichst geringem Montage- bzw. Demontageaufwand auf einer Baustelle verfahren werden kann, wobei der Kran das Versetzen von Einsatzort zu Einsatzort möglichst weitgehend selbstständig bewerkstelligen kann.

[0014] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Kran mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Verfahren zum Versetzen eines sol-

chen Krans mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst.

[0015] Der erfindungsgemäße Kran besteht aus einem Unterwagen, einer Abstützung und einem Oberwagen, der einen Oberwagenrahmen und einen vom Oberwagen trennbaren Ausleger aufweist, wobei der Unterwagen mindestens eine Verbindungsstelle aufweist. Erfindungsgemäß kann der Unterwagen über die mindestens eine Verbindungsstelle alternativ über mindestens eine abstützungsseitige Verbindungsstelle mit der Abstützung und dem mit dieser verbundenen Oberwagen oder über mindestens eine auslegerseitige Verbindungsstelle mit dem vom Oberwagen getrennten Ausleger verbindbar sein. Somit können auf der Baustelle erfindungsgemäß große Baugruppen von einem Einsatzort zum anderen transportiert werden, ohne diese weitgehend zerlegen zu müssen. Der entsprechende Montage- bzw. Demontageaufwand wird dadurch entscheidend minimiert.

[0016] Der Unterwagen stellt selbst ein verfahrbares Fahrzeug dar. Durch die lösbare Verbindung zwischen der den Oberwagen tragenden Abstützung und dem Unterwagen kann der Unterwagen getrennt und weggefahren werden. Somit steht der Unterwagen als vollwertiges Transportfahrzeug auf der Baustelle auch für weitere Transportaufgaben zur Verfügung.

[0017] Durch diese erfindungsgemäße Ausbildung des Krans, insbesondere des modularen Mobilkrans, wird erreicht, dass der Kran das Versetzen von Einsatzort zu Einsatzort selbstständig bewerkstelligen kann. Somit wird der Transportaufwand auf der Baustelle entscheidend reduziert. Durch die Mehrfachverwendung des Unterwagens können weitere Transportfahrzeuge auf der Baustelle eingespart werden.

[0018] Vorzugsweise weist der Unterwagen ein komplettes Fahrzeug mit in der Regel mehreren Antriebsachsen und mindestens einer Antriebseinheit, insbesondere mit einem hydraulischen Antrieb, auf. Das Fahrzeug weist weiterhin, in an sich bekannter Weise, ein Fahrerhaus auf, welches in einer relativ tiefen Position angeordnet ist, so dass die nutzbare Transportfläche für die zu transportierenden Teile des Krans verlängert wird. Wenn das Fahrerhaus nicht oder nur unwesentlich über die Oberfläche des Unterwagens hinausragt, kann eine niedrige „Ladehöhe“ über dem Fahrerhaus realisiert werden. Dennoch kann die von einem sogenannten „All Terrain Crane“ geforderte Geländegängigkeit erzielt werden.

[0019] Es wird als besonders bevorzugt angesehen, wenn die Abstützung in Form von Abstützholmen, insbesondere von Klappholmen oder aber auch Schiebeholmen, ausgebildet ist und über einen an

sich bekannten Topf mit der Drehverbindung des Oberwagens in Verbindung steht. Der Oberwagen kann sich somit also als voll einsatzfähiger Kran auf der Abstützung abstützen.

[0020] Vorzugsweise ist der Unterwagen über Verbindungsmittel mit der den Oberwagen tragenden Abstützung lösbar verbunden, so dass der Unterwagen vom Oberwagen gelöst und der Unterwagen selbstständig weggefahren werden kann. Ab diesem Zeitpunkt steht der Unterwagen als vollwertiges Transportfahrzeug auf der Baustelle zur Verfügung.

[0021] Um auch die Straßentransportierbarkeit zu verbessern, kann vorzugsweise zwischen der Abstützung und der Drehverbindung noch eine an sich bekannte Quick-Connection vorgesehen sein. So können diese Teile für einen eventuellen Straßentransport schnell und einfach voneinander getrennt werden.

[0022] Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, den Kranausleger mit zusätzlichen Stützen zu versehen, so dass dieser in einer Montageposition auf den Boden abgestützt werden kann.

[0023] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird weiterhin durch ein Verfahren zum Versetzen eines Krans, insbesondere eines modularen Mobilkrans, mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst.

[0024] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Versetzen eines Krans von einem ersten zu einem zweiten Einsatzort weist folgende Verfahrensschritte auf:

- Heranfahren des Unterwagens an den an einem ersten Einsatzort aufgebauten Kran, bestehend aus Abstützung und mit diesem verbundenen arbeitsfähigen Oberwagen,
- Trennen des Auslegers vom Oberwagen und Verbinden des Auslegers über seine mindestens eine Verbindungsstelle mit der mindestens einen Verbindungsstelle des Unterwagens,
- Verfahren des Auslegers mit dem Unterwagen an seinen neuen Einsatzort, Trennen des Auslegers von dem Unterwagen und Abstellen des Auslegers auf Stützen,
- Fahren des Unterwagens unter die noch am ersten Einsatzort verbliebene Abstützung, Absenken der Abstützung und des mit dieser verbundenen Oberwagens und Verbinden der Abstützung über ihre mindestens eine Verbindungsstelle mit der mindestens einen Verbindungsstelle (8) des Unterwagens,
- Verfahren der Abstützung mit dem mit ihr verbundenen Oberwagen zum neuen Einsatzort, Trennen der Abstützung vom Unterwagen und Abstellen der Abstützung,
- Montieren des Auslegers mit dem Oberwagen unter Zuhilfenahme des Unterwagens.

[0025] Mit dem zuvor wiedergegebenen Verfahren kann ein Kran auf der Baustelle erfindungsgemäß in sehr einfacher Art und Weise von einem Einsatzort zum anderen Einsatzort verfahren werden, ohne dass er weitgehend demontiert bzw. wieder montiert werden muss. Darüber hinaus kann der Unterwagen nach entsprechender Montage des einsatzfähigen Krans auf der Abstützung getrennt auf der Baustelle verfahren und andere Aufgaben übernehmen.

[0026] Bevorzugte Verfahrensausgestaltungen ergeben sich aus den Ansprüchen 9 und 10.

[0027] Demnach kann nach dem Lösen der mindestens einen Verbindungsstelle der Ausleger über die längenverstellbaren Stützen vom Unterwagen abgehoben werden. Ausleger mit längenverstellbaren Stützen sind grundsätzlich schon aus der DE 20 2006 007 486 U1 bekannt, auf die Bezug genommen wird.

[0028] Bei sehr hohem Gewicht der einzelnen Komponenten kann auch beim Transport auf der Baustelle der Oberwagen wahlweise noch von der Abstützung getrennt werden und einzeln vom Unterwagen zum neuen Einsatzort transportiert werden. Hierzu kann der Oberwagen auf einem Aufnahmebock zwischengelagert werden, bis die Abstützung 12 vom Unterwagen antransportiert wird.

[0029] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden folgend anhand eines Ausführungsbeispiels und dessen Zeichnungen näher erläutert. Gleiche oder vergleichbare Komponenten sind dabei mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Es zeigen:

[0030] [Fig. 1](#): eine vereinfachte schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Mobilkrans nach einem Ausführungsbeispiel in einer Seitenansicht;

[0031] [Fig. 2](#) bis [Fig. 11](#): vereinfachte schematische Darstellungen entsprechend der [Fig. 1](#), in denen verschiedene Montagezustände des erfindungsgemäßen Mobilkrans gezeigt sind;

[0032] [Fig. 12](#): ein Detail des erfindungsgemäßen Mobilkrans in Seitenansicht sowie

[0033] [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#): die Abstützung des erfindungsgemäßen Mobilkrans in Seitenansicht und Draufsicht entsprechend dem Ausführungsbeispiel nach [Fig. 1](#).

[0034] [Fig. 1](#) zeigt einen modularen Mobilkran 1, der aus einem Unterwagen 2, einer Abstützung 12, einem Oberwagen 3 und einem mit dem Oberwagen verbundenen Ausleger 4 besteht. Der Unterwagen 2 ist als ein komplettes Fahrzeug ausgebildet und weist mehrere Antriebsachsen 5 sowie eine Antriebseinheit

6 auf. Der Unterwagen 2 weist weiterhin ein Fahrerhaus 7 auf, welches wie aus [Fig. 1](#) ersichtlich, sich in einer relativ tiefen Position befindet, so dass beispielsweise ein auf dem Unterwagen 2 abgelegter Ausleger über das Fahrerhaus 7 hinausragen kann (vgl. [Fig. 3](#)).

[0035] In der [Fig. 1](#) ist der Unterwagen 2 getrennt von der Abstützung 12 und dem auf diesem drehbar angeordneten Oberwagen 3 dargestellt. Die Abstützung 12 und der Oberwagen 3 bilden zusammen einen arbeitsfähigen Kran, der an einem ersten Einsatzort voll arbeitsfähig ist.

[0036] Der Aufbau des Oberwagens ist an sich bekannt. Im Folgenden werden nur die für die Beschreibung der vorliegenden Erfindung notwendigen Teile aufgeführt. Der Oberwagen 3 besteht aus einem Oberwagenrahmen 11, an dem ein Ausleger 4, im hier dargestellten Ausführungsbeispiel ein Teleskopausleger, angelenkt ist. Der Oberwagen 3 weist einen Wippantrieb 15 auf, wobei der Wippantrieb 15 in bekannter Weise einen Abspannbock 100 mit dem Ausleger 4 wippt. Der Ausleger 4 ist über die Abspannverseilung 16 mit dem Abspannbock 100 im Kranbetrieb fest verbunden. Der Oberwagen 3 ist über eine Drehverbindung 10 (besser sichtbar in [Fig. 12](#)) auf der Abstützung 12 gelagert.

[0037] Zu einer vereinfachten Demontage des Oberwagens 3 von der Abstützung 12, die zwar nicht beim Verfahren auf der Baustelle, jedoch bei einem Transport auf der Straße notwendig sein kann, ist eine Quick-Connection 17 (Schnellverbindung), die im Einzelnen in der [Fig. 12](#) dargestellt ist, vorgesehen.

[0038] Der Oberwagen 3 ist mit der Abstützung 12 über einen an sich bekannten Topf 13, in welchem die Drehverbindung 10 angeordnet ist, verbunden.

[0039] Der Aufbau der Abstützung 12 ergibt sich aus [Fig. 1](#) und insbesondere aus den [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#). Die Abstützung 12 weist in üblicher Weise an- bzw. abklappbare Abstützholme 18 auf. Diese Abstützholme 18 sind in der hier dargestellten Ausführungsform gemäß den [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#) als Schiebeholme ausgebildet.

[0040] Der Unterwagen 2 weist im hier dargestellten Ausführungsbeispiel vier Verbindungsstellen 8 auf. Über diese Verbindungsstellen 8 kann der Unterwagen alternativ über vier abstützungsseitige Verbindungsstellen 9 mit der Abstützung 12 und so mit dem mit dieser verbundenen Oberwagen verbunden werden. Andererseits kann der Unterwagen 2 über vier auslegerseitige Verbindungsstellen 9A mit dem Ausleger 4 verbunden werden.

[0041] Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist der aus dem Oberwagen 3 und der Abstützung 12

bestehende Kranteil in der in [Fig. 1](#) dargestellten aufgebauten Form zu schwer, um auf der Baustelle von einem Einsatzort zu einem anderen Einsatzort verfahren zu werden. Die Größen- und Gewichtsverhältnisse sind hier aber in diesem Ausführungsbeispiel so gelagert, dass ein Transport des Auslegers **4** einerseits und des restlichen Oberwagens mit der Abstützung **12** andererseits mittels des Unterwagens **2** möglich ist.

[0042] Die Art und Weise des Transports wird im Folgenden anhand der weiteren Figuren erläutert.

[0043] Anhand der [Fig. 2](#), [Fig. 3](#), [Fig. 4](#), [Fig. 5a](#) und [Fig. 5b](#) wird gezeigt, wie mittels des Unterwagens **2** der Ausleger **4** vom Oberwagen **3** getrennt und an einen anderen Einsatzort transportiert wird. Wie in der [Fig. 2](#) gezeigt wird, wird der Ausleger **4** einerseits über den oberwagenseitigen Wippantrieb **15** und andererseits über einen hier nur schematisch dargestellten Hilfskran **150** parallel abgesenkt. In der Darstellung gemäß

[0044] [Fig. 2](#) ist der Wippantrieb **15** in zwei unterschiedlichen Stellungen gezeigt. Während des waagerechten und im Wesentlichen parallelen Absetzens des Auslegers **4** fährt der Unterwagen **2** in seine Aufnahmeposition. Der Ausleger **4** wird vom restlichen Oberwagen **3** getrennt. Über seine Verbindungsstellen **9A** wird der Ausleger **4** dann mit dem Unterwagen **2** über hier nicht näher dargestellte Verbindungsmittel verbunden, wie dies in [Fig. 3](#) dargestellt ist. Nach Trennen des Wippantriebs und des Hilfskrans vom Ausleger **4** wird dieser an den neuen Einsatzort transportiert. Dort werden austeleskopierbare Stützen **101**, die am Ausleger **4** angeordnet sind (vgl. DE 20 2006 007 486 U1) bis kurz vor dem Boden zur Kippsicherheit ausgefahren (vgl. [Fig. 4](#)).

[0045] Entsprechend der Darstellung gemäß [Fig. 5a](#) wird die Achsfederungen des Unterwagens **2** auf maximalen Bodenabstand hochgefahren. Anschließend werden die teleskopierbaren Abstützungen **101** bis auf den Boden ausgefahren. Schließlich werden die Achsfederungen des Unterwagens **2** bis auf ein Minimum abgesenkt. Anschließend werden die Verbindungsstellen **8** und **9** gelöst. Dieser Zustand ist in [Fig. 5b](#) gezeigt. Der Unterwagen kann in dieser Stellung in Pfeilrichtung a unter dem aufgeständerten Ausleger **4** herausfahren. Alternativ zu der hier dargestellten Lösung kann auch eine aktive Abstützung **101** zum Einsatz kommen, die den Ausleger **4** selbsttätig anhebt bzw. absenkt, ohne dass die Achsfederung des Unterwagens **2** verfahren werden muss. Nachdem der Ausleger **4** über seine Stützen **101** am neuen Einsatzort abgestellt ist, holt der Unterwagen **2** den am ursprünglichen Einsatzort verbliebenen restlichen Oberwagen mit der zugehörigen Abstützung **12**. Gemäß [Fig. 6](#) wird der Unterwagen **2** rückwärts in Pfeilrichtung b unter die Abstützung **12** gefahren.

Um das Gewicht zu verringern wurde entsprechend der Darstellung gemäß [Fig. 6](#) der Oberwagenballast abgenommen.

[0046] Entsprechend [Fig. 7](#) werden die Verbindungsstellen **8** des Unterwagens **2** mit den entsprechenden Verbindungsstellen **9** der Abstützung **12** verbunden, um nach entsprechendem Einklappen der Abstützholme **18** der Abstützung **12** den verbliebenen Teil des Oberwagens **3** mit der Abstützung **12** an den neuen Einsatzort zu verfahren. Anschließend wird der Ausleger **4** unter Zuhilfenahme des Unterwagens **2** wieder mit dem restlichen Oberwagen **3** verbunden, wobei die Montage in umgekehrter Reihenfolge erfolgt, wie zuvor bei der Demontage des Auslegers **4** vom Oberwagen **3** beschrieben.

[0047] Anhand der [Fig. 8](#) bis [Fig. 11](#) wird eine Demontagemöglichkeit für den Ausleger **4** vom Oberwagen **3** beschrieben, die alternativ zu derjenigen gemäß der obigen Beschreibung erfolgen kann. Während anhand der [Fig. 2](#) bis [Fig. 5](#) eine Demontage des Auslegers **4** unter Zuhilfenahme eines Hilfskrans **150** beschrieben wurde, ist bei der folgend beschriebenen Demontage des Auslegers **4** kein Hilfskran notwendig.

[0048] Wie aus [Fig. 8](#) ersichtlich, fährt der Mobilkran in Pfeilrichtung a unter den Ausleger, wobei hier das Fahrerhaus **7** genau auf der entgegengesetzten Seite wie im vorherigen Verfahrensablauf gerichtet ist. Dies erfolgt, da hierdurch mehr Platz für den Ausleger **4** vorhanden ist. Nach entsprechender Positionierung des Unterwagens **2** wird das Hubseil **103** des Auslegers **4** eingezogen, sodass die Hakenflasche **104** gegen eine feste Spitze **102** eingezogen wird. Durch ein weiteres Einziehen wird die feste Spitze um einen gewünschten Winkel angehoben. Entsprechend der [Fig. 9](#) wird anschließend über den Wippantrieb der vordere Teil des Auslegers hier soweit abgelassen, dass über hier nicht näher dargestellte Verbindungsmittel die jeweils dem freien Ende des Auslegers **4** am nächsten liegenden beiden Verbindungsstellen **9A** mit den entsprechenden Verbindungsstellen **8** des Unterwagens **2** verbunden werden können. Dies ist in [Fig. 9](#) dargestellt.

[0049] Anschließend wird der Wippantrieb mit der anderen Seite des Auslegers verbunden (vgl. [Fig. 10](#)), nun kann die Wippverbindung des Auslegers am Oberwagen **3** gelöst werden.

[0050] In [Fig. 11](#) wird der Unterwagen **2** ein Stück rückwärts gefahren und der Ausleger abgesenkt, damit die beiden jeweils noch verbliebenen Verbindungsstellen **9A** mit den Verbindungsstellen **8** des Unterwagens über hier nicht näher dargestellte Verbindungsmittel miteinander verbunden werden können. Der so mit dem Unterwagen **2** verbundene Ausleger kann dann in der bereits zuvor beschriebenen

Art und Weise an den neuen Einsatzort transportiert werden.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102008047737 A1 [[0006](#)]
- DE 202011101049 U1 [[0007](#)]
- DE 9015296 U1 [[0009](#)]
- DE 2544958 A1 [[0010](#)]
- DE 202006007486 U1 [[0011](#), [0027](#), [0044](#)]
- DE 202008016876 U1 [[0012](#)]

Patentansprüche

1. Kran, insbesondere modularer Mobilkran, mit einem Unterwagen (2), einer Abstützung (12) und einem Oberwagen (3), der einen Oberwagenrahmen (11) und einen vom Oberwagen (3) trennbaren Ausleger (4) aufweist, wobei der Unterwagen (2) mindestens eine Verbindungsstelle (8) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Unterwagen (2) über die mindestens eine Verbindungsstelle (8) alternativ über mindestens eine abstützungsseitige Verbindungsstelle (9) mit der Abstützung (12) und dem mit dieser verbundenen Oberwagen (3) oder über mindestens eine auslegerseitige Verbindungsstelle (9A) mit dem vom Oberwagen (3) getrennten Ausleger (4) verbindbar ist.

2. Kran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Unterwagen (2) ein Fahrzeug mit wenigstens einer Antriebseinheit (6), mehreren Antriebsachsen (5) sowie einem Fahrerhaus (7) ist.

3. Kran nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützung (12) über einen Topf (13) mit einer Drehverbindung (10) des Oberwagens (3) verbindbar ist.

4. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Abstützung (12) und der Drehverbindung (10) eine Quick-Connection (17) vorgesehen ist.

5. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrerhaus (7) am Unterwagen (2) so niedrig angebracht ist, dass der auf dem Unterwagen (2) montierte Ausleger (4) über das Fahrerhaus (7) hinausragen kann.

6. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kranausleger (4) Stützen (101) zum Abstützen des Kranauslegers (4) in einer Montageposition aufweist.

7. Kran nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützen (101) vorzugsweise hydraulisch längenverstellbar sind.

8. Verfahren zum Versetzen eines Krans gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 von einem ersten zu einem zweiten Einsatzort mit folgenden Verfahrensschritten:

- Heranfahren des Unterwagens (2) an den an einem ersten Einsatzort aufgebauten Kran, bestehend aus Abstützung (12) und mit diesem verbundenen arbeitsfähigen Oberwagen (3), und einem Ausleger (4),
- Trennen des Auslegers (4) vom Oberwagen (3) und Verbinden des Auslegers (4) über seine mindestens eine Verbindungsstelle (9A) mit der mindestens einen Verbindungsstelle (8) des Unterwagens (2),

- Verfahren des Auslegers (4) mit dem Unterwagen (2) an seinen neuen Einsatzort, Trennen des Auslegers (4) von dem Unterwagen (2) und Abstellen des Auslegers (4) auf Stützen (101),

- Fahren des Unterwagens (2) unter die noch am ersten Einsatzort verbliebene Abstützung (12), Absenken der Abstützung (12) und des mit dieser verbundenen Oberwagens (3) und Verbinden der Abstützung (12) über ihre mindestens eine Verbindungsstelle (9) mit der mindestens einen Verbindungsstelle (8) des Unterwagens (2),

- Verfahren der Abstützung (12) mit dem mit ihr verbundenen Oberwagen (3) zum neuen Einsatzort, Trennen der Abstützung (12) vom Unterwagen (4) und Abstellen der Abstützung (12),

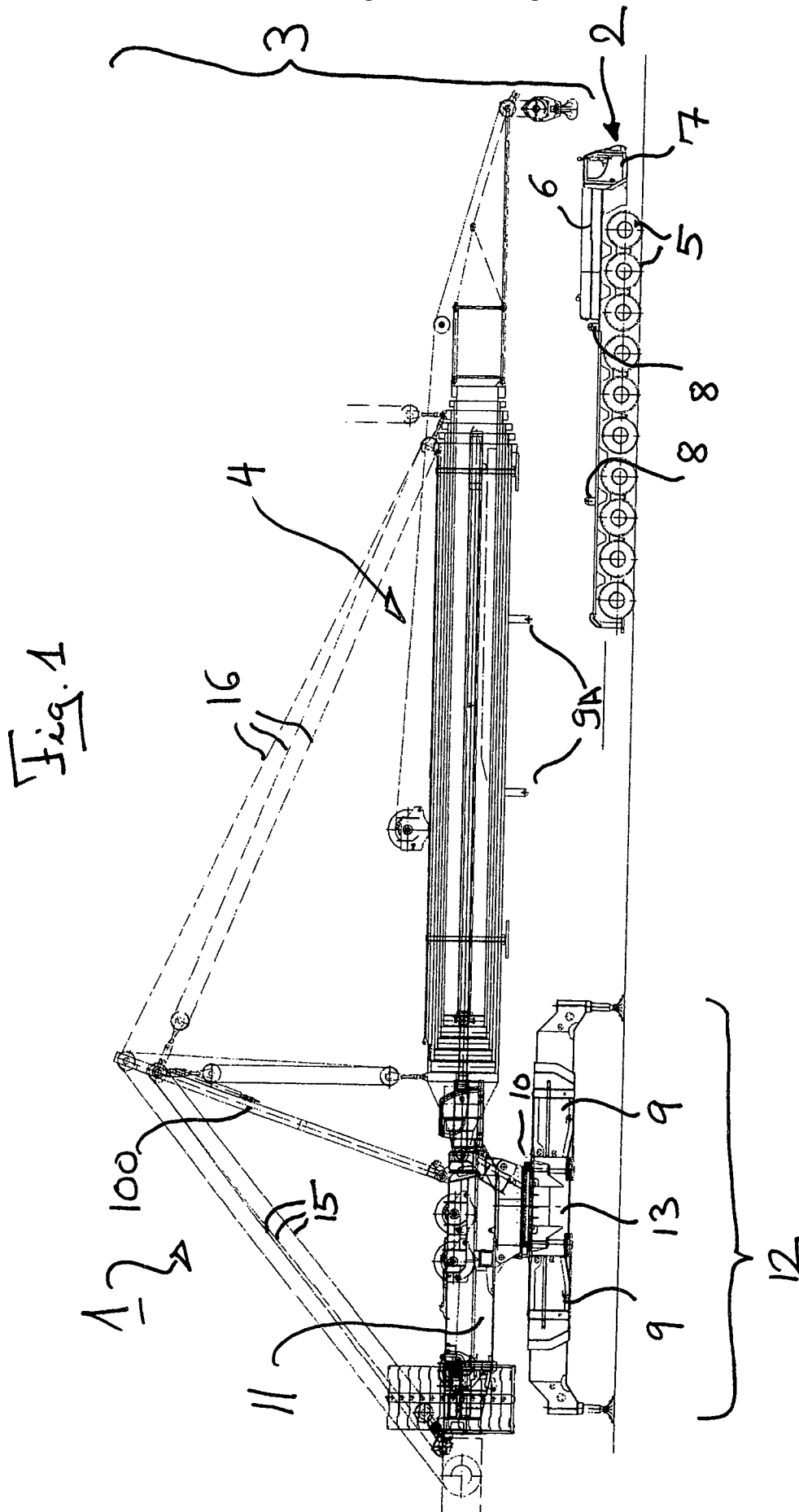
- Montieren des Auslegers (4) mit dem Oberwagen (3) unter Zuhilfenahme des Unterwagens (2).

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausleger (4) nach dem Lösen der mindestens einen Verbindungsstelle (9A) über die längenverstellbaren Stützen (101) abgehoben vom Unterwagen (2) wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass bei hohem Gewicht der einzelnen Komponenten der Oberwagen (3) nach entsprechender Trennung von der Abstützung (12) einzeln vom Unterwagen (2) zum neuen Einsatzort transportiert wird.

Es folgen 13 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



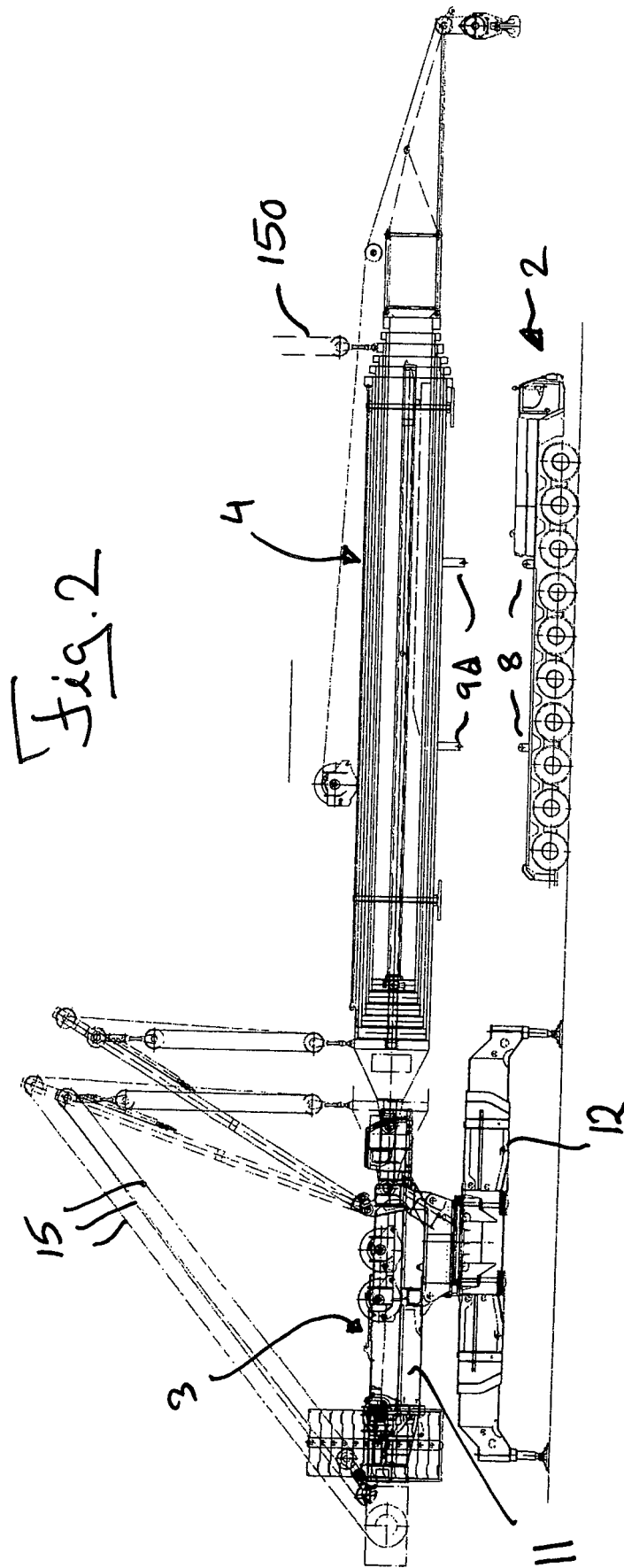


Fig. 3

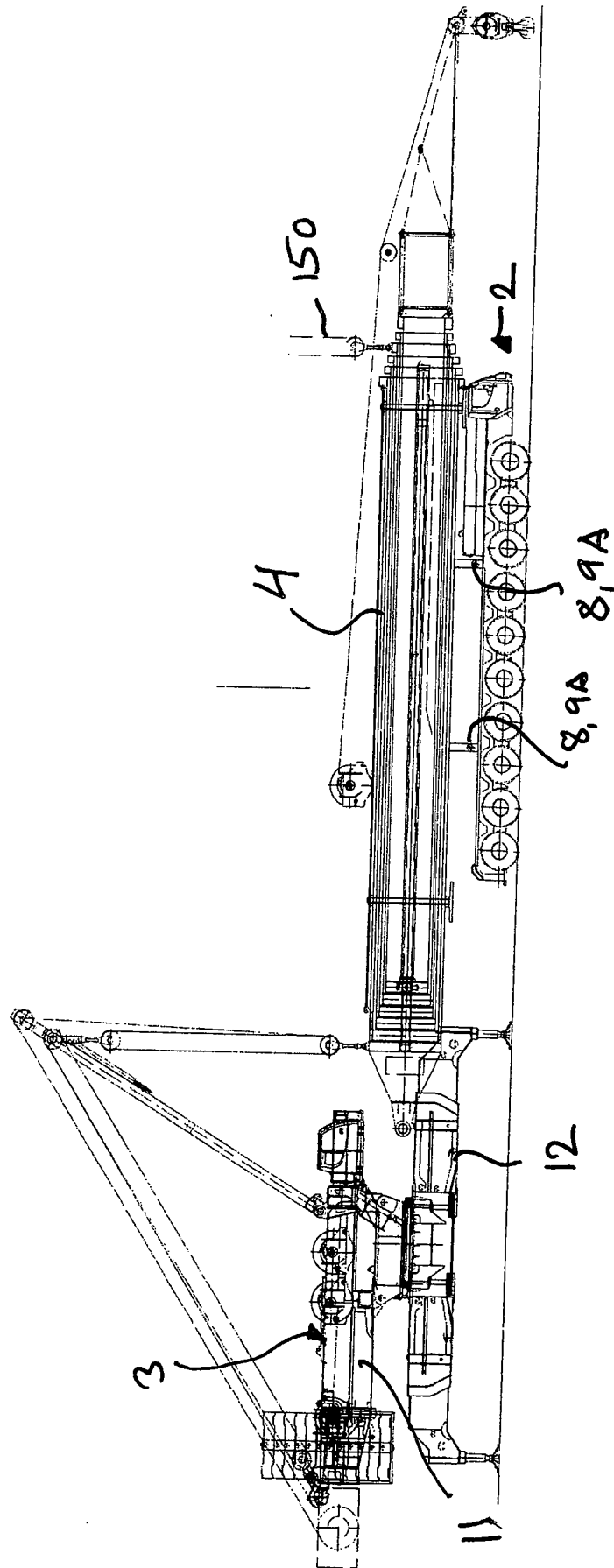


Fig. 4

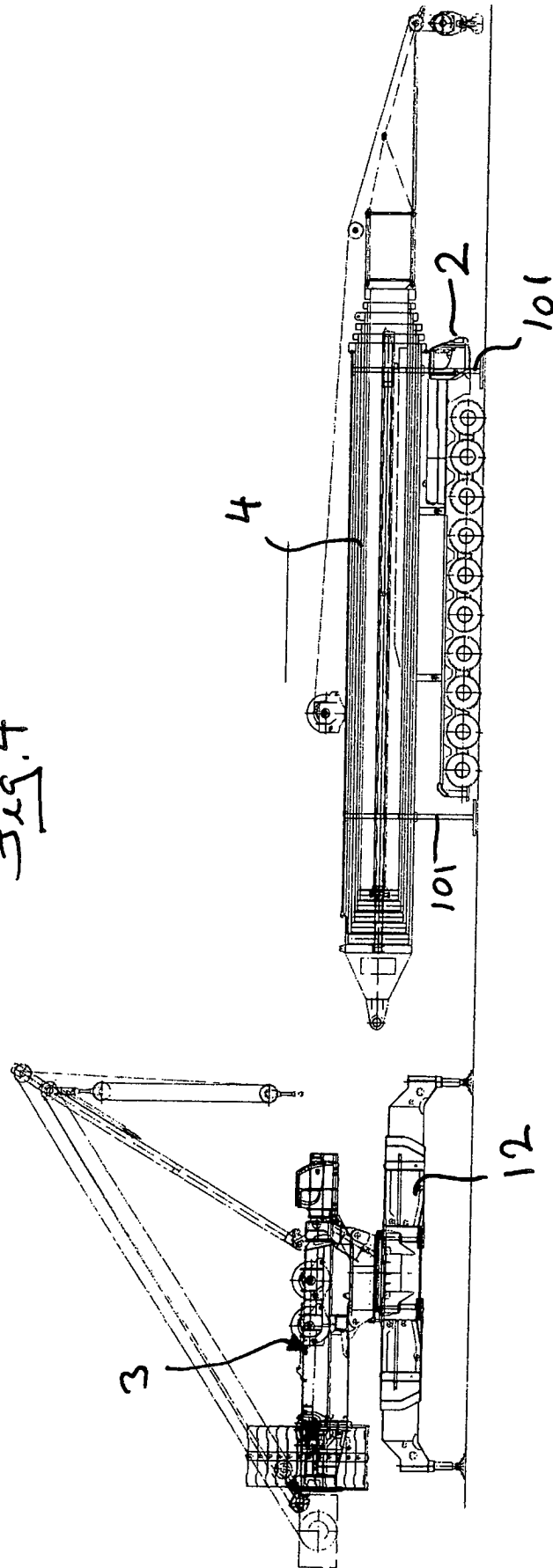


Fig. 5a

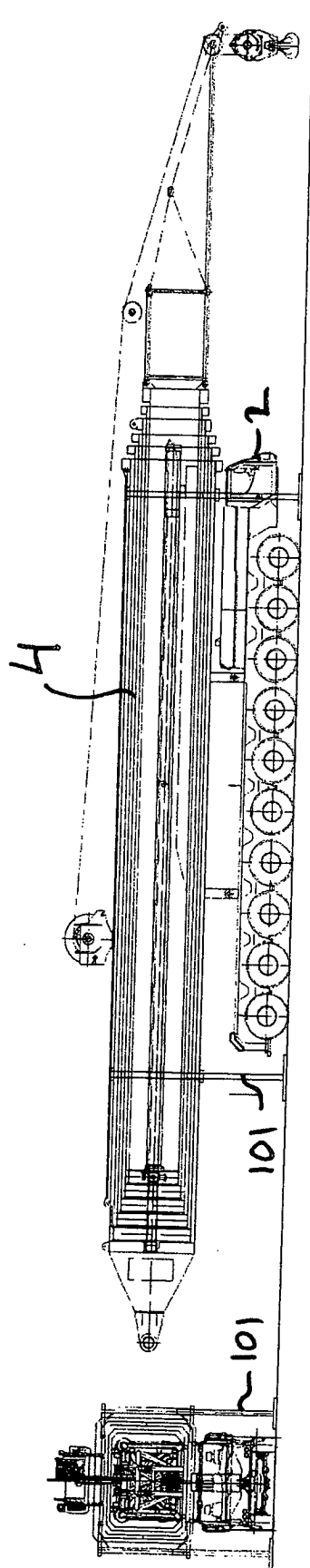


Fig. 5b

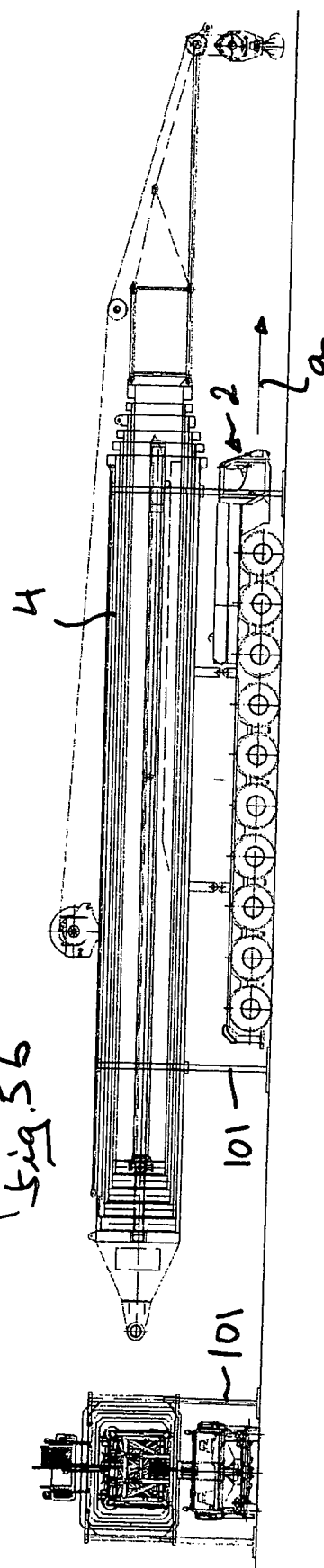
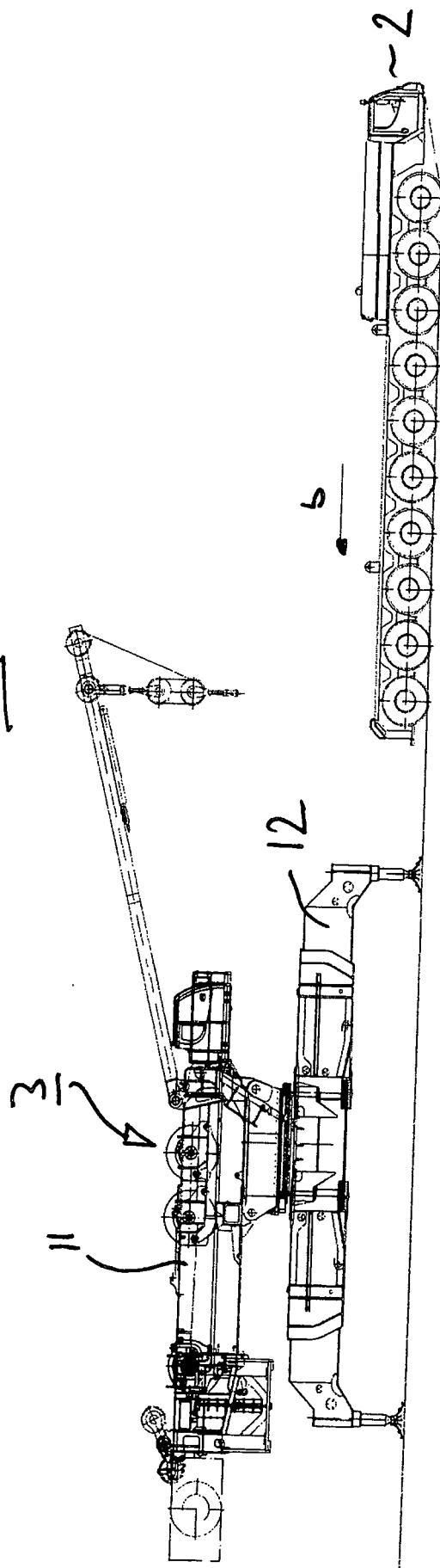
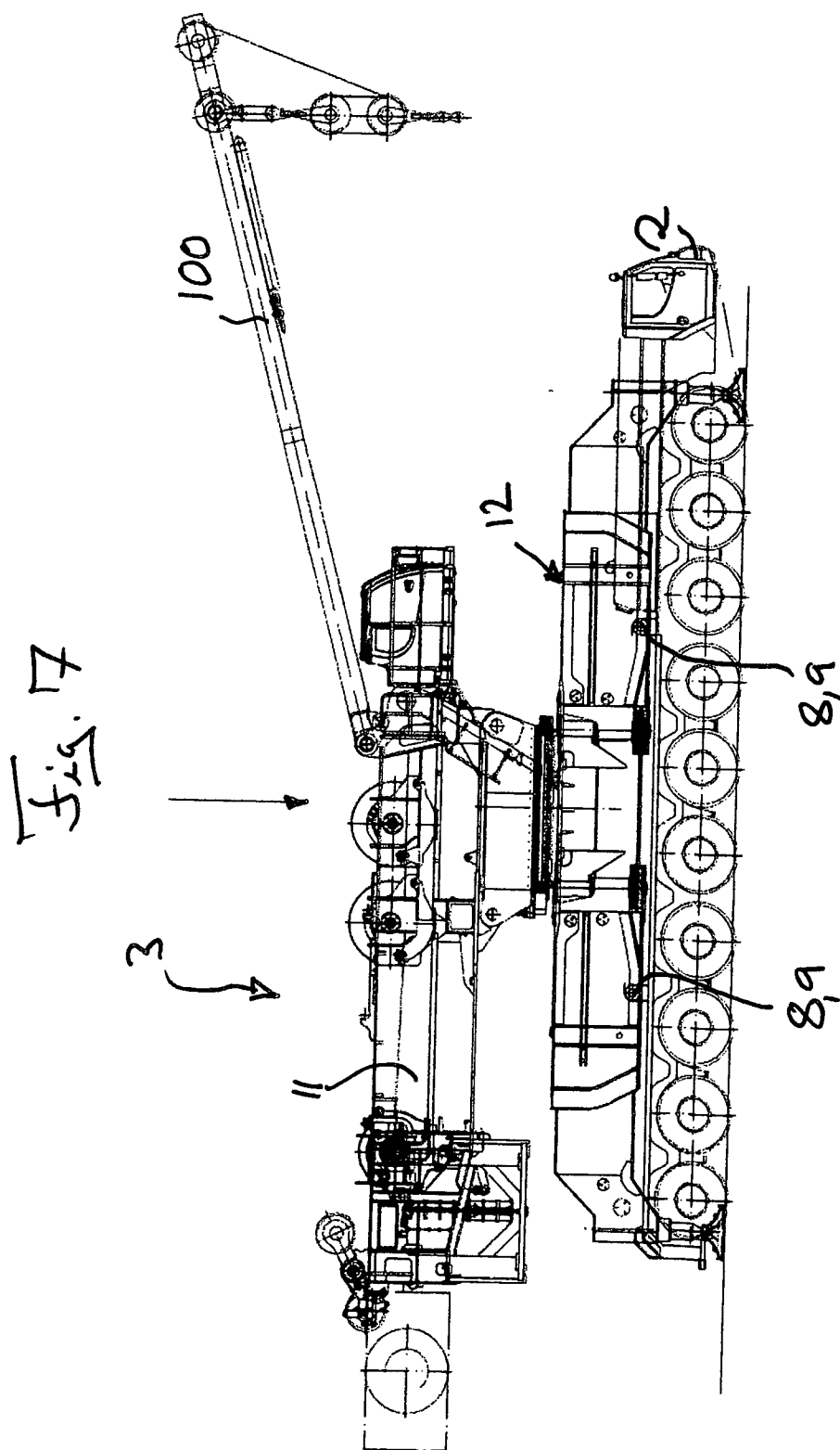
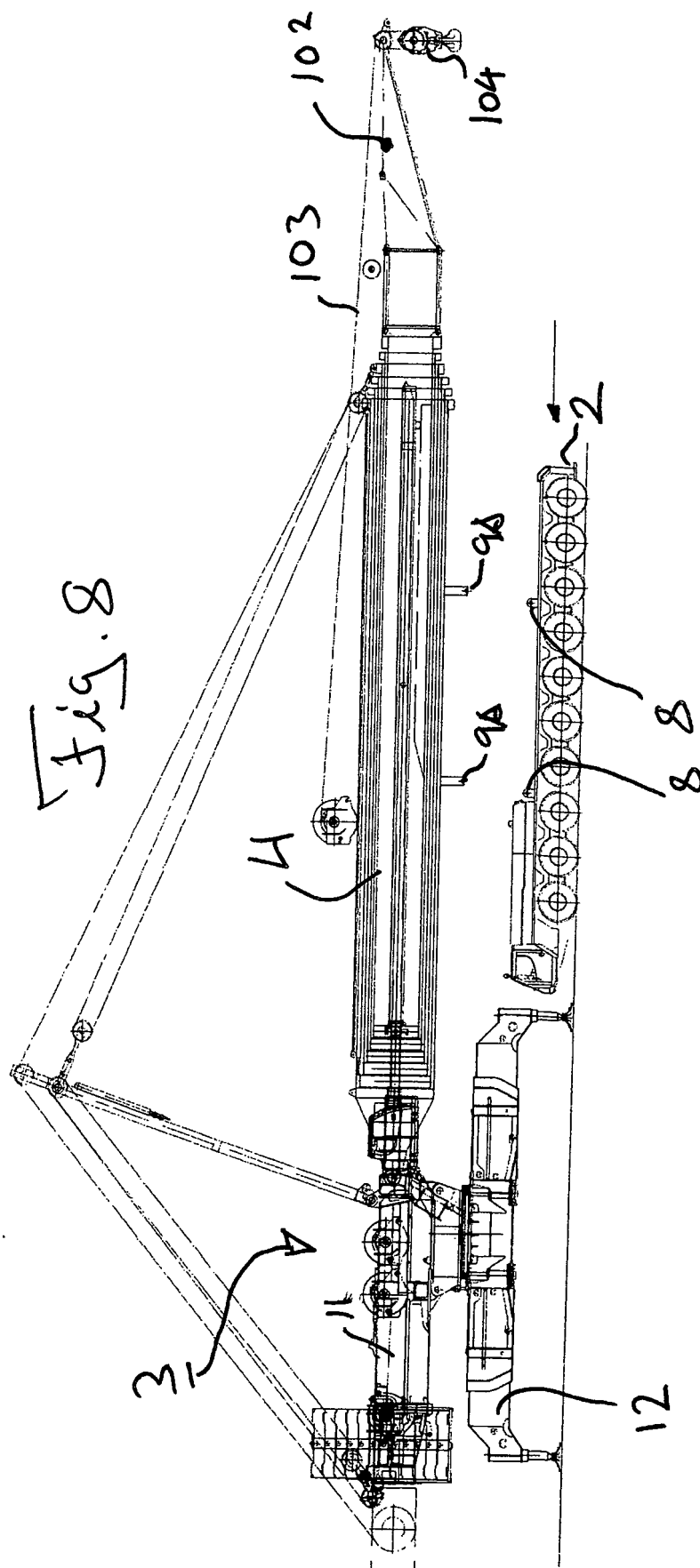
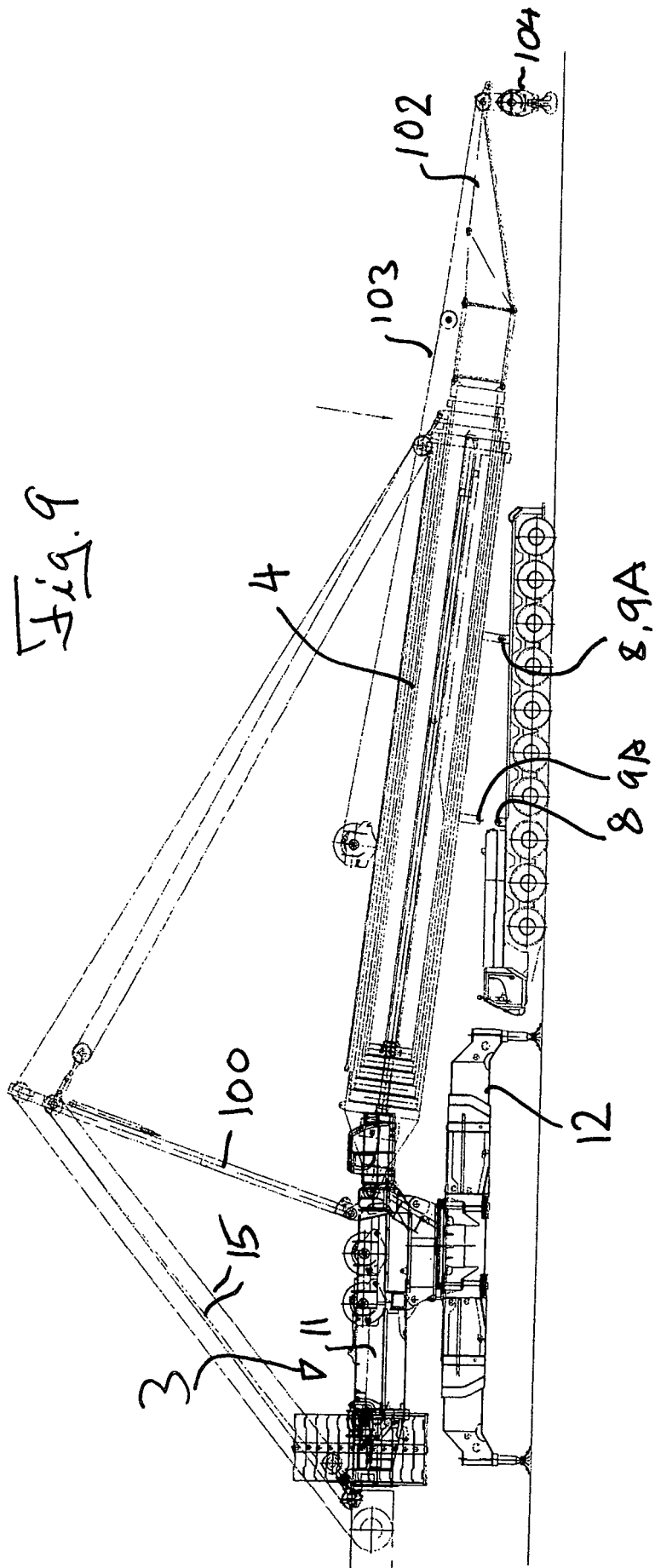


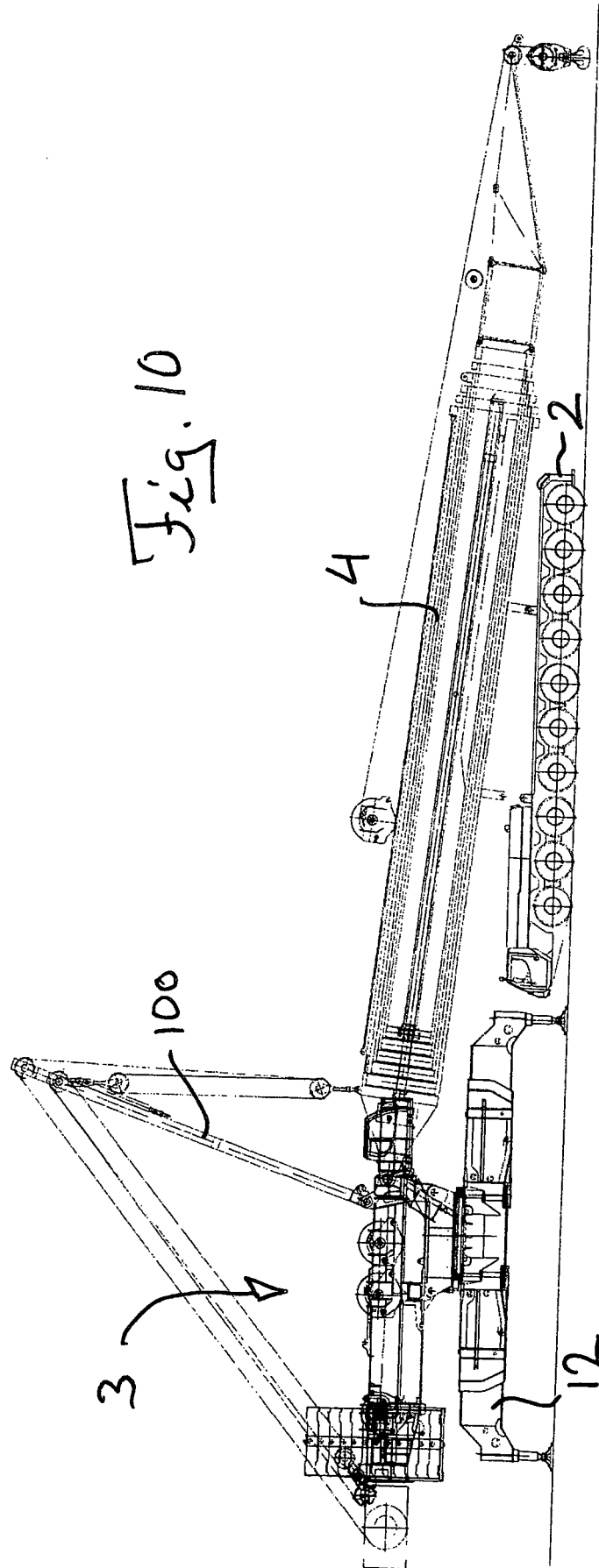
Fig. 6











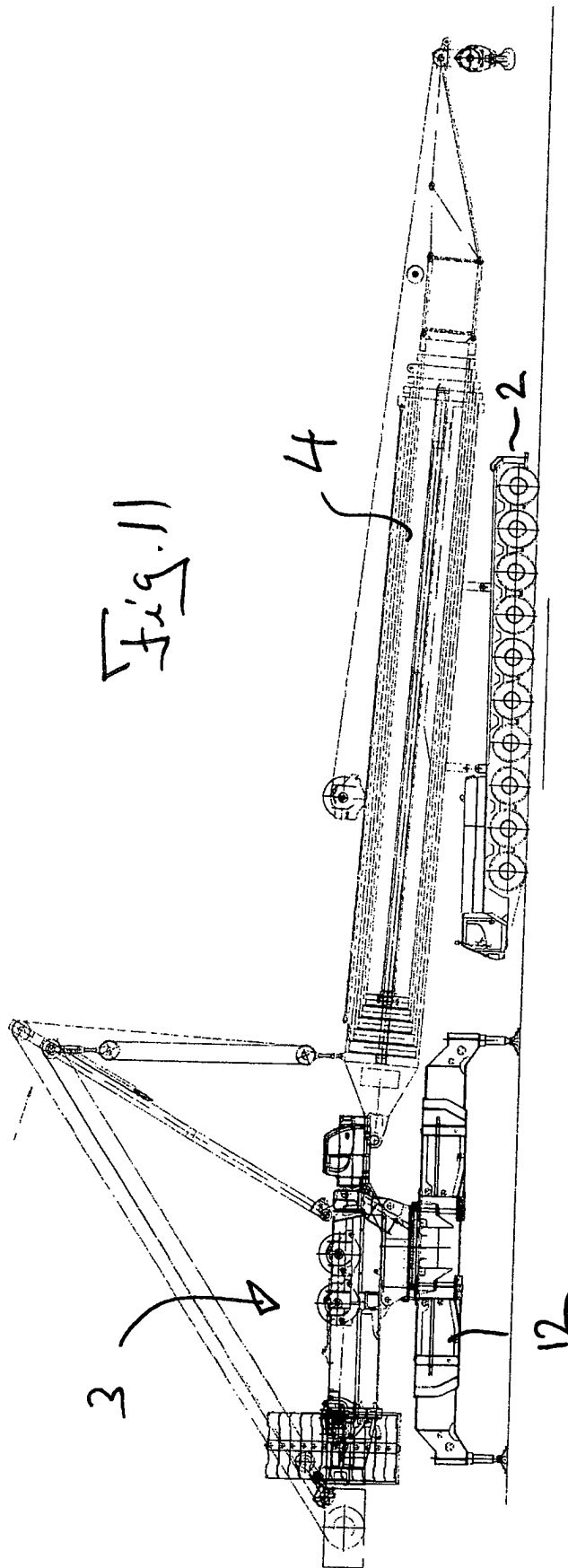


Fig. 12

