



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 881 190 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.12.1998 Patentblatt 1998/49

(51) Int. Cl.⁶: **B66C 23/50**

(21) Anmeldenummer: **98250144.7**

(22) Anmeldetag: **24.04.1998**

(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: **26.05.1997 DE 19722884**

(71) Anmelder:
**MANNESMANN Aktiengesellschaft
40213 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kröll, Joachim
41363 Jüchen (DE)**
• **Richter, Peter, Dipl.-Ing.
50126 Bergheim (DE)**
• **Franzen, Hermann, Dipl.-Ing.
41238 Mönchengladbach (DE)**

(74) Vertreter:
**Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)**

(54) Schienengebundener Mobilkran mit einem an das Kranfahrzeug gekoppelten Hilfswagen

(57) Die Erfindung betrifft einen schienengebundenen Mobilkran (1) mit einem an das Kranfahrzeug gekoppelten Hilfswagen (2) mit einer Abstützvorrichtung (6) für den Auslegerkopf (3:3) des im wesentlichen horizontal gelegten und am Auslegerfuß (3:1) an dem Drehgestell des Mobilkranes (1) angelenkten Auslegers (3) während der Transportfahrt. Dabei ist der den Ausleger (3) in Längsachsrichtung verlängernde Ausleger-

kopf (3:3) vertikalgelenkig (4) mit dem Ausleger (3) verbunden und auf der Abstützvorrichtung (6) ablegbar, die um eine horizontale Achse (10) schwenkbar auf dem Hilfswagen (2) befestigt ist und mit einem raumgelenkigen Widerlager für den Auslegerkopf (3:3) versehen ist, das seinerseits auf der Abstützvorrichtung (6) quer zur Auslegerlängsachse verschiebbar ist.

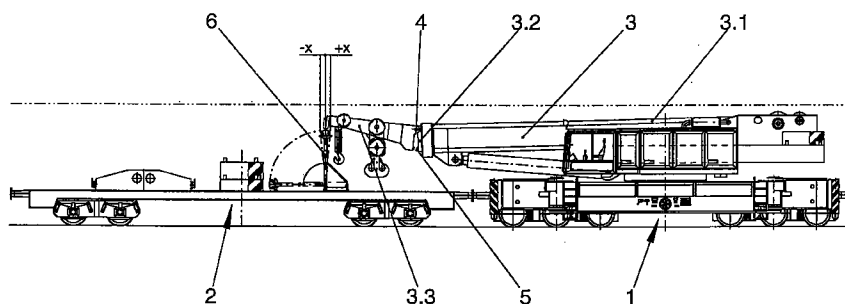


Fig.1

EP 0 881 190 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen schienengebundenen Mobilkran mit einem an das Kranfahrzeug gekoppelten Hilfswagen mit einer Abstützvorrichtung für den Auslegerkopf des im wesentlichen horizontal gelegten und am Auslegerfuß an dem Drehgestell des Mobilkranes angelenkten Auslegers während der Transportfahrt.

Schienengebundene Mobilkrane mit Transportwagen zur Ablage des Auslegers sind an sich bekannt. So ist beispielsweise in der DE-AS 1282271 eine Lösung beschrieben, bei der zur Entlastung der Unterwagenachsen der Ausleger mit seiner Spitze auf einem mit dem Mobilkran gekoppelten Transportwagen abgelegt wird, so daß ein Teil des Auslegergewichtes von dem Transportwagen aufgenommen wird.

Eine andere Lösung zur Ablage des Auslegers eines Mobilkranes ist in der DE-AS 1234959 beschrieben und bildlich dargestellt; erkennbar wird dort der Kopf des Auslegers in der Transportstellung, in der der Ausleger im wesentlichen horizontal angeordnet ist, auf einer Abstützvorrichtung abgelegt, die ihrerseits auf dem dort als Schutzwagen bezeichneten Transportwagen befestigt ist. In dieser Schrift ist auch das Problem angesprochen, daß der Ausleger des Mobilkranes beweglich abgelegt sein muß, weil bei Kurvenfahrten eine Schrägstellung des Auslegers gegenüber dem Hilfswagen eintritt.

Während bei dem erstgenannten Vorschlag der Ausgleich der Achsbelastung im Vordergrund steht und die dort zum Patent geführte Lösung eine Abstützung des Auslegers auf dem Unterwagen des Mobilkranes vorschlägt, kommt die als zweites beschriebene Lösung der Erfindung am nächsten und bildet die Gattung dieser Patentanmeldung.

Die gattungsgemäße Lösung berücksichtigt jedoch nicht, daß neben den Schwenkbewegungen zwischen dem Mobilkran und dem Hilfswagen bei Kurvenfahrten noch andere Einflüsse auf den Ausleger einwirken, die bei der Ablage des Auslegers auf einer Abstützvorrichtung der beschriebenen Art berücksichtigt werden müssen. So ergeben sich beispielsweise Abstandsänderungen zwischen den beiden Fahrzeugen, wenn diese gebremst werden und die Puffer der Fahrzeuge einfedern. Gleiche Abstandsänderungen treten ein durch Kupplungsspiel zwischen Mobilkran und Hilfswagen, oder wenn Rampen überfahren werden, wobei Mobilkran und Hilfswagen zueinander geneigt werden. Auch Kurvenüberhöhungen der Schienenstrecke sind zu kompensieren.

Bei einer Lösung, wie sie in der DE-AS 1234959 vorgeschlagen ist, würden alle diese Einflüsse von der Abstützvorrichtung bzw. von dem Schwenkiager des Auslösers am Drehgestell des Mobilkranes aufgenommen werden müssen. Mittel und Maßnahmen, dies zu verhindern oder zu kompensieren sind nicht vorgesehen. Lediglich Bewegungen aus der Kurvenfahrt in einer horizontalen Ebene werden bei dieser bekannten

Lösung berücksichtigt, indem die Druckstangen zur Bewegung des verschwenkbaren Daches des dort geschützten Kranes längenveränderbar gestaltet sind. Diese Maßnahme reicht aber für die tatsächlich auftretenden Bewegungen und Bewegungsänderungen nicht aus.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ausgehend von einem schienengebundenen Mobilkran mit in Transportstellung auf einem Hilfswagen abgelegten Ausleger, diesen Mobilkran so zu verbessern, daß Relativbewegungen zwischen Mobilkran und Hilfswagen aus Kupplungsspiel, Pufferspiel, Puffereinfederung, Rampenfahrt, Kurvenfahrt und Kurvenüberhöhungen ausgeglichen werden, ohne daß Zwangskräfte an dem Kranausleger, dem Krandrehwerk und dem Hilfswagen entstehen.

Zur Lösung der Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß der an den Ausleger in Längsrichtung angesetzte Auslegerkopf vertikalgelenkig mit dem Ausleger verbunden und auf der Abstützvorrichtung ablegbar ist, die um eine horizontale Schwenkachse in Auslegerrichtung schwenkbar auf dem Hilfswagen befestigt ist und mit einem raumgelenkigen Widerlager für den Auslegerkopf versehen ist, das seinerseits auf der Abstützvorrichtung quer zur Auslegerlängsachse verschiebbar ist.

Durch den Vorschlag der Erfindung wird eine kostengünstige und leicht zu handhabende Auslegerstütze mit allen notwendigen Freiheitsgraden geschaffen. Die vertikalgelenkige Anordnung des Auslegerkopfes, an dem Kranhaken und/oder Flasche befestigt sind, hält den Wippzylinder des Teleskopauslegers frei von in einer vertikalen Ebene wirkenden Kräften. Das freie Ende des Auslegerkopfes ist auf der Abstützvorrichtung gelenkig abgelegt; durch die Verschiebbarkeit des Widerlagers auf der Abstützvorrichtung quer zur Auslegerlängsachse werden Verschiebungen der Auslegerspitze bzw. des Auslegerkopfes in seitlicher Richtung ermöglicht, ohne daß Zwangskräfte auf den Hilfswagen wirken. Somit wird der relativ große seitliche Versatz des Auslegers ausgeglichen, der sich beim Durchfahren von kleinen Kurvenradien zwischen dem Ausleger und der Abstützvorrichtung einstellt.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Verbindung des Auslegerkopfes mit dem Ausleger über eine horizontale, quer zur Auslegerlängsachse verlaufende Schwenkachse am Obergurt des Auslegers und einen Kontaktstoß am Untergurt erfolgt. Die horizontale Schwenkachse wird durch Bolzen gebildet, der Kontaktstoß an dem Untergurt begrenzt den Verschwenkweg des Auslegerkopfes nach unten beim Anheben des Auslegers in seiner Arbeitsstellung.

Vorzugsweise ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung das Widerlager für den Auslegerkopf auf einem Stützwagen angeordnet, der auf der dem Schwenkiager abgewandten Seite der Abstützvorrichtung quer zur Längsachse des Hilfswagens an Schie-

nen reibungsarm frei verfahrbar ist. Dazu weist der Stützwagen vorteilhafterweise Räder auf, die beidseitig des Stützwagens in Schienen verfahrbar sind, so daß das reibungsarme Verschieben des Widerlagers möglich ist.

Das Widerlager ist nach einem anderen Merkmal der Erfindung als Kugelkalotte ausgebildet, die mit einer am Auslegerkopf befestigten Kugel eine Kugelgelenkverbindung bildet. Auf diese Weise können Längenveränderungen der vorstehend beschriebenen Art zwischen dem Auslegerkopf und der Abstützvorrichtung nach allen Richtungen aufgenommen werden, ohne daß Zwangskräfte in Teile des Fahrzeuges geleitet werden.

Um zu verhindern, daß der Auslegerkopf aus dem Widerlager nach oben herausschwenkt, ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß an der Abstützvorrichtung um die obere Hälfte der Kugel legbare Verriegelungen vorgesehen sind, mit denen die Kugel in der Kalotte vertikal festlegbar ist. Diese Verriegelungen sind vorzugsweise zweiteilig ausgebildet und werden scherenartig über die Kugel geschoben.

Die Abstützvorrichtung ist nach einem ausgestaltenden Merkmal um ihre horizontale Achse in eine horizontale Ruhelage auf dem Hilfswagen verschwenkbar. Diese Verschwenkung ist dann von Bedeutung, wenn auf dem Hilfswagen neben der Abstützung des Auslegerkopfes auch Lasten, z.B. die seitlichen Abstützungen und/oder Gegengewichte des Mobilkranfahrzeuges transportiert werden sollen. Dann nämlich muß zum Aufnehmen dieser Lasten der Ausleger in Richtung des Hilfswagens ausfahrbar sein; die aufzunehmenden Lasten müssen bei gegebenenfalls nach oben beschränkter Arbeitshöhe aufgenommen und transportiert werden können, ohne daß die Abstützvorrichtung diesen Vorgang behindert.

Um die Abstützvorrichtung leichter aus der Ruhelage in die Abstützlage verbringen zu können, ist mindestens ein Kraftspeicher zwischen dem Hilfswagen und der Abstützvorrichtung derartig angelenkt, daß die im wesentlichen der Eigengewichtskraft der Abstützvorrichtung entsprechende, in dem Kraftspeicher gespeicherte Kraft die Aufrechtbewegung der Abstützvorrichtung aus der horizontalen Ruhelage unterstützt und die Abstützvorrichtung im unbelasteten Zustand gegen einen ihrer Schwenkbewegung begrenzenden Anschlag bewegt. Die Kraftspeicher können beispielsweise Zugfedern sein, die einerseits an der Abstützvorrichtung und andererseits an einem Haltearm eines Lagerbockes befestigt sind, an dem die horizontale Schwenkachse für die Abstützvorrichtung vorgesehen ist und der die Verbindung mit dem Hilfswagen herstellt.

Mit der Erfindung wird eine einfache und funktions-sichere Lösung der eingangs beschriebenen Probleme geschaffen; alle Relativbewegungen zwischen Mobilkran und Hilfswagen aus Kupplungsspiel, Pufferspiel, Puffereinfederung, Rampenfahrt, Kurvenfahrt und Kur-

venüberhöhung werden ausgeglichen, ohne daß Kranausleger und Krandrehwerk belastet werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 die Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Mobilkranes,

Figur 2 die Draufsicht auf den Mobilkran nach Figur 1,

Figur 3 die Draufsicht auf den Mobilkran nach Figur 1 bei Kurvenfahrt,

Figur 4 die erfindungsgemäße Abstützvorrichtung in der Seitenansicht,

Figur 5 die erfindungsgemäße Abstützvorrichtung in der Vorderansicht, und

Figur 6 die erfindungsgemäße Abstützvorrichtung im abgelegten Zustand.

In Figur 1 ist die Seitenansicht eines schienengebundenen Mobilkranes 1 gekoppelt mit einem Hilfswagen 2 in Transportstellung dargestellt. Der Kranausleger 3 besteht aus dem Grundausleger 3.1, mindestens einem Teleskopauslegerteil 3.2 und dem vertikal schwenkbaren Auslegerkopf 3.3, der am Obergurt in einem Bolzenstoß 4 und am Untergurt über einem Kontaktstoß 5 gelagert ist. In der Transportstellung stützt sich der Auslegerkopf erfindungsgemäß auf dem Bolzenstoß 4 und der Abstützvorrichtung 6 ab.

Wie Figur 2, die eine Draufsicht auf den schienengebundenen Mobilkran 1, gekoppelt mit dem Hilfswagen 2 in Transportstellung bei Geradeausfahrt erkennen läßt, liegt der Auslegerkopf 3.3 etwa in der Längsachse der beiden Fahrzeuge und stützt sich mittig auf der Abstützvorrichtung 6 ab.

Figur 3 zeigt den Mobilkran und den Hilfswagen in der Stellung, die sich bei Kurvenfahrt der Fahrzeuge ergibt. Dargestellt ist ein minimal zulässige Kurvenradius, auf den die Abstützvorrichtung ausgelegt ist. Erkennbar stützt sich in dieser Stellung der Auslegerkopf 3.3 außermittig auf der Abstützvorrichtung 6 ab, wozu diese in besonderer Weise ausgebildet ist, die in Fig. 4 gezeigt ist.

In Figur 4 ist in einer Seitenansicht erkennbar, daß die Abstützvorrichtung 6 an dem auf dem Hilfswagen befestigten Lagerbock 7 gelagert ist und auf der Ablagestütze 8 einen mit 9 bezeichneten Stützwagen trägt. Die Abstützvorrichtung 6 schwenkt mit der Ablagestütze 8 um die horizontale Achse 10, wobei die Lagerbuchsen 11 eine kleine Gleitreibungszahl garantieren. Unterhalb der durch Achsen 10 und Lagerbuchsen 11 gebildeten Schwenklagerung 12 begrenzt ein Anschlag 13 den der Ablagerichtung der Abstützvorrichtung entgegengerichteten Schwenkbewegung.

setzen Schwenkbereich der Abstützvorrichtung 6.

Auf der der Schwenklagerung 12 entgegengesetzten Seite der Abstützvorrichtung 6 ist eine horizontale Rollbahn 14 an der Ablagestütze 8 vorgesehen, die quer zur Hilfswagenlängsachse verläuft und aus zwei Führungsschienen 14.1 und 14.2 besteht, die in Klemmflanschen 15 gelagert sind. Vier Kombirollen 16, die den Rollwagen 9 radial und axial führen, ermöglichen einen reibungsarmen seitlichen Versatz des Stützwagens 9 auf der Rollbahn 14. In der Mitte des Stützwagens 9 dient eine Kugelkalotte 17, die vorzugsweise aus einem Kunststoff gebildet ist, einer vorzugsweise aus Stahl gebildeten Kugel 18, die am Auslegerkopf 3.3 befestigt ist, als Stützlager. Eine zweiteilige Verriegelung 19 sichert die Verbindung nach oben, indem sich die Verriegelungsteile scherenartig um bzw. über die Kugel 18 legen.

Zwischen Lagerbock 7 und Ablagestütze 8 der Abstützvorrichtung 6 sind zwei Zugfedern 20 gespannt. Sie kompensieren zum Teil das Eigengewicht der Abstützvorrichtung und erleichtern das manuelle Aufrichten und Ablegen.

Die Relativbewegungen zwischen Mobilkran und Hilfswagen aus Kupplungsspiel, Pufferspiel, Puffereinfederung, Rampenfahrt, Kurvenfahrt und Kurvenüberhöhung werden im Bereich von $\pm X$ ausgeglichen.

Wie Figur 5 in einer um 90° gedrehten Ansicht der Abstützvorrichtung erkennen läßt, wird die Relativbewegung zwischen Mobilkran und Hilfswagen aus den in der anderen Achsrichtung wirkenden Bewegungen im Bereich von $\pm Y$ ausgeglichen. Dieser Bereich entspricht dem Fahrweg des Stützwagens 9 auf der Rollbahn 14, deren Länge so abgestimmt ist, daß auch die kleinstzulässigen Kurvenradien kompensiert werden können.

Figur 6 zeigt in einer Seitenansicht die auf dem Hilfswagen 2 abgelegte Abstützvorrichtung. Sie liegt elastisch bei 21 gelagert und mittels einer Klinke 22 gesichert auf einem Lagerbock 23, wie dies auch in Figur 1 in der strichpunktierten Stellung erkennbar ist. Die Federn 20 sind dabei gestreckt und speichern die notwendige Kraft, mit der die Aufrichtbewegung der Abstützvorrichtung 6 unterstützt wird.

Patentansprüche

1. Schienengebundener Mobilkran mit einem an das Kranfahrzeug gekoppelten Hilfswagen mit einer Abstützvorrichtung für den Auslegerkopf des im wesentlichen horizontal gelegten und am Auslegerfuß an dem Drehgestell des Mobilkranes angelenkten Auslegers während der Transportfahrt, dadurch gekennzeichnet, daß der den Ausleger (3) in Längsachsrichtung verlängernde Auslegerkopf (3:3) vertikalgelenkig (4) mit dem Ausleger (3) verbunden und auf der Abstützvorrichtung (6) ablegbar ist, die um eine horizontale Achse (10) schwenkbar auf dem Hilfs-

wagen (2) befestigt ist und mit einem raumgelenkigen Widerlager für den Auslegerkopf (3:3) versehen ist, das seinerseits auf der Abstützvorrichtung (6) quer zur Auslegerlängsachse verschiebbar ist.

2. Schienengebundener Mobilkran mit einem an das Kranfahrzeug gekoppelten Hilfswagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung des Auslegerkopfes (3:3) über eine horizontale, quer zur Auslegerlängsachse verlaufende Schwenkachse (4) am Obergurt der Auslegers (3) und einen Kontaktstoß (5) am Untergurt erfolgt.
3. Schienengebundener Mobilkran mit einem an das Kranfahrzeug gekoppelten Hilfswagen nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (19) für den Auslegerkopf (3:3) auf einem Stützwagen (9) angeordnet ist, der auf der dem Schwenklager (12) abgewandten Seite der Abstützvorrichtung (6) quer zur Längsachse des Hilfswagens (2) an Schienen (14) reibungsarm frei verfahrbar ist.
4. Schienengebundener Mobilkran mit einem an das Kranfahrzeug gekoppelten Hilfswagen nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager für den Auslegerkopf (3:3) aus einer Kugelkalotte (17) besteht, die mit einer am Auslegerkopf (3:3) befestigten Kugel (18) eine Kugelgelenkverbindung bildet.
5. Schienengebundener Mobilkran mit einem an das Kranfahrzeug gekoppelten Hilfswagen nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an der Abstützvorrichtung (6) um die obere Hälfte der Kugel (18) legbare Verriegelungen (19) vorgesehen sind, mit denen die Kugel (18) in der Kalotte (17) vertikal festlegbar ist.
6. Schienengebundener Mobilkran mit einem an das Kranfahrzeug gekoppelten Hilfswagen nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützvorrichtung (6) um ihre horizontale Achse (10) in eine horizontale Ruhelage auf dem Hilfswagen (2) verschwenkbar ist,
7. Schienengebundener Mobilkran mit einem an das Kranfahrzeug gekoppelten Hilfswagen nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Kraftspeicher (20) zwischen

dem Hilfswagen (2) und der Abstützvorrichtung (6) derartig angelenkt ist, daß die im wesentlichen der Eigengewichtskraft entsprechende in dem Kraftspeicher (20) gespeicherte Kraft die Aufrichtbewegung der Abstützvorrichtung (6) aus der horizontalen Ruhelage unterstützt und die Abstützvorrichtung (6) im unbelasteten Zustand gegen einen ihre Schwenkbewegung begrenzenden Anschlag (13) bewegt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

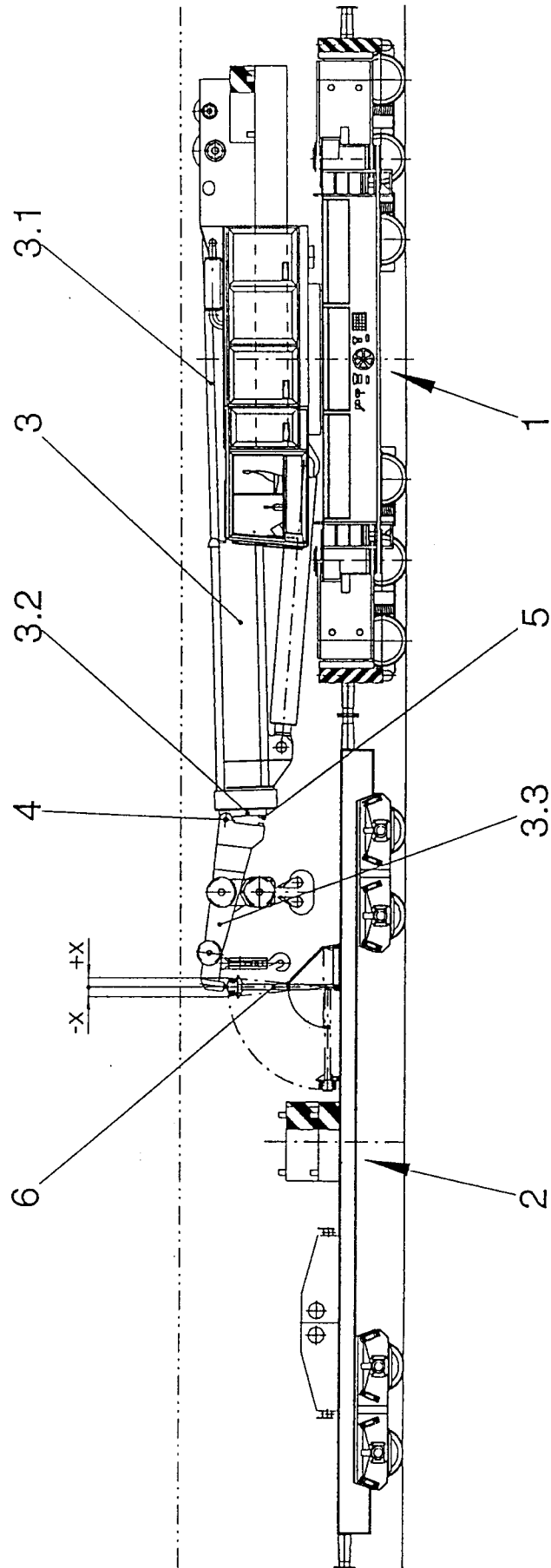


Fig.1

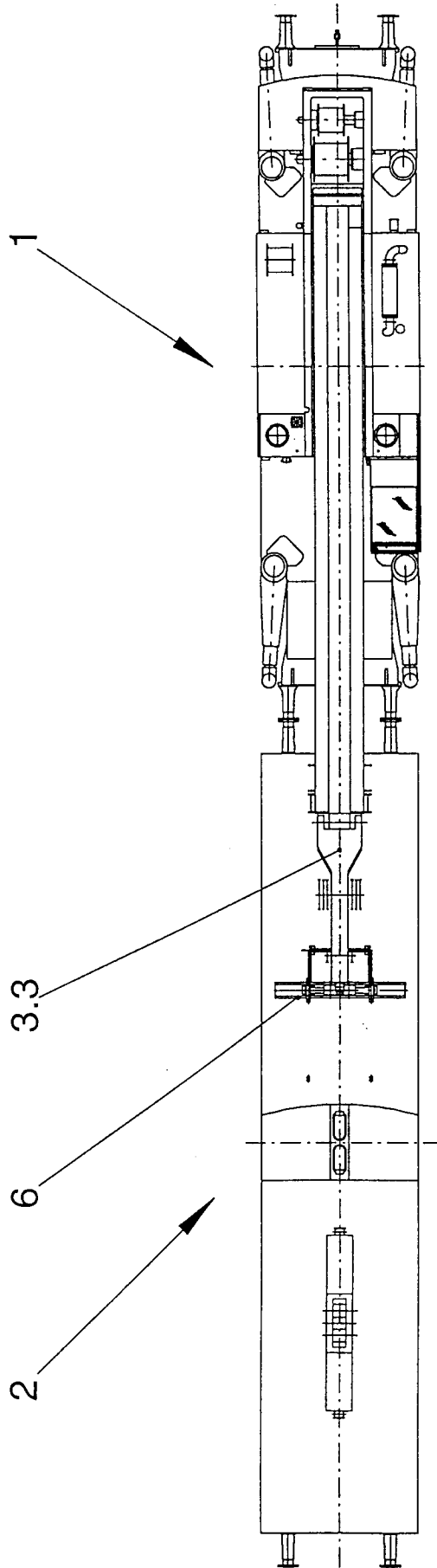


Fig. 2

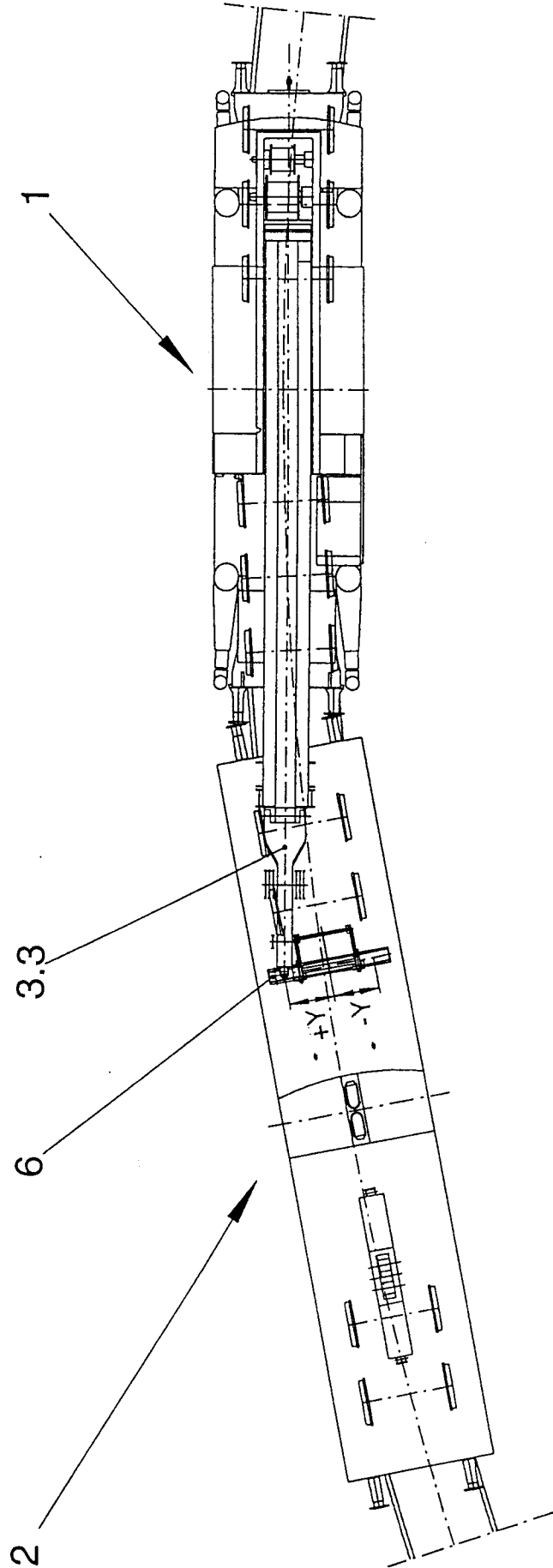


Fig. 3

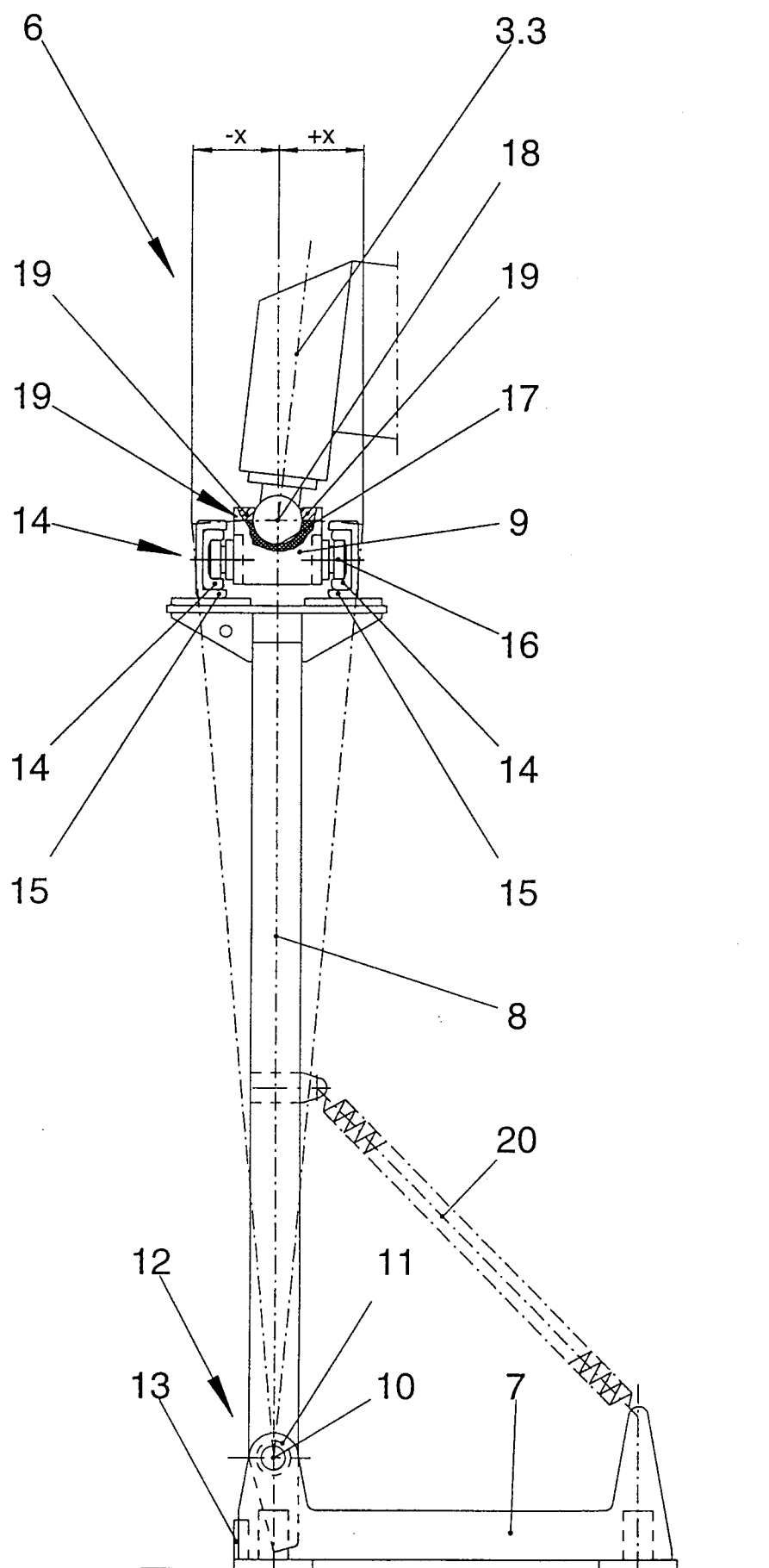


Fig.4

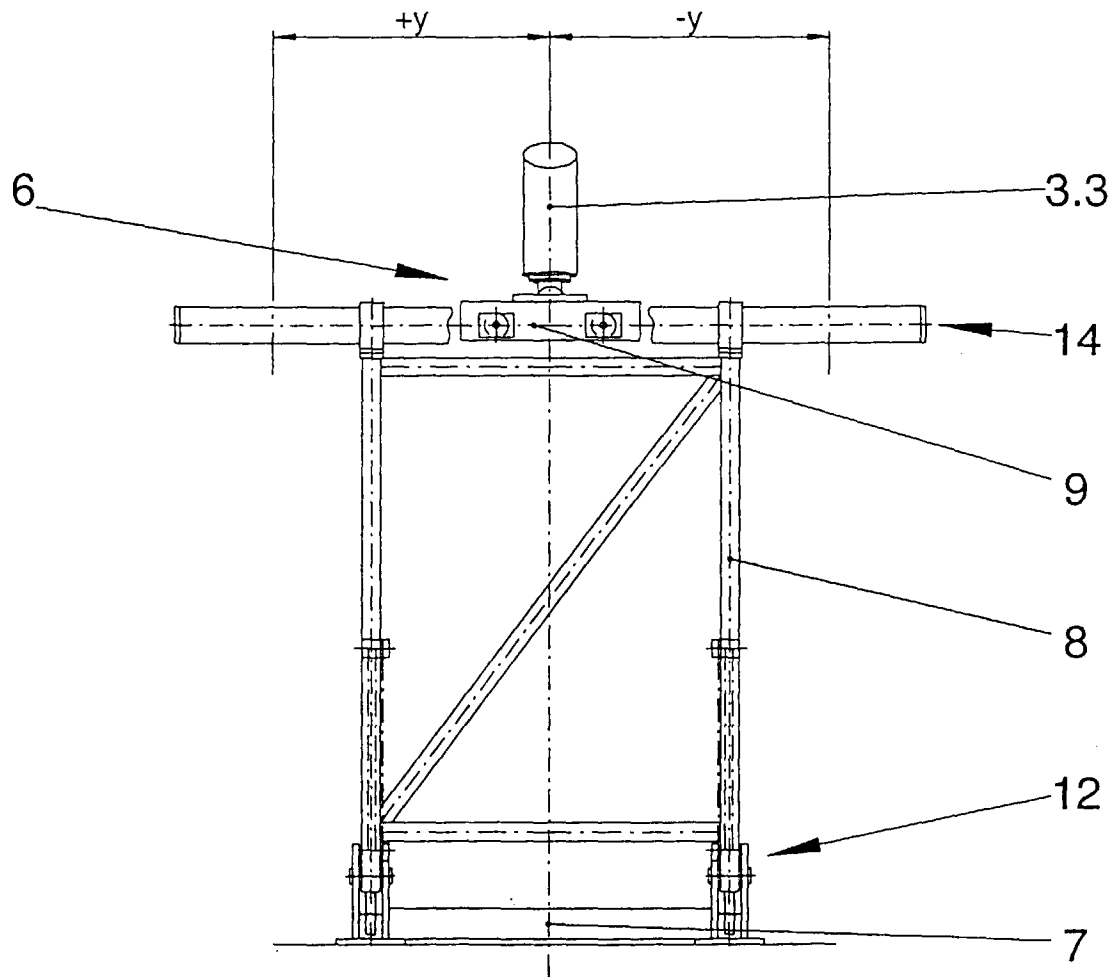


Fig.5

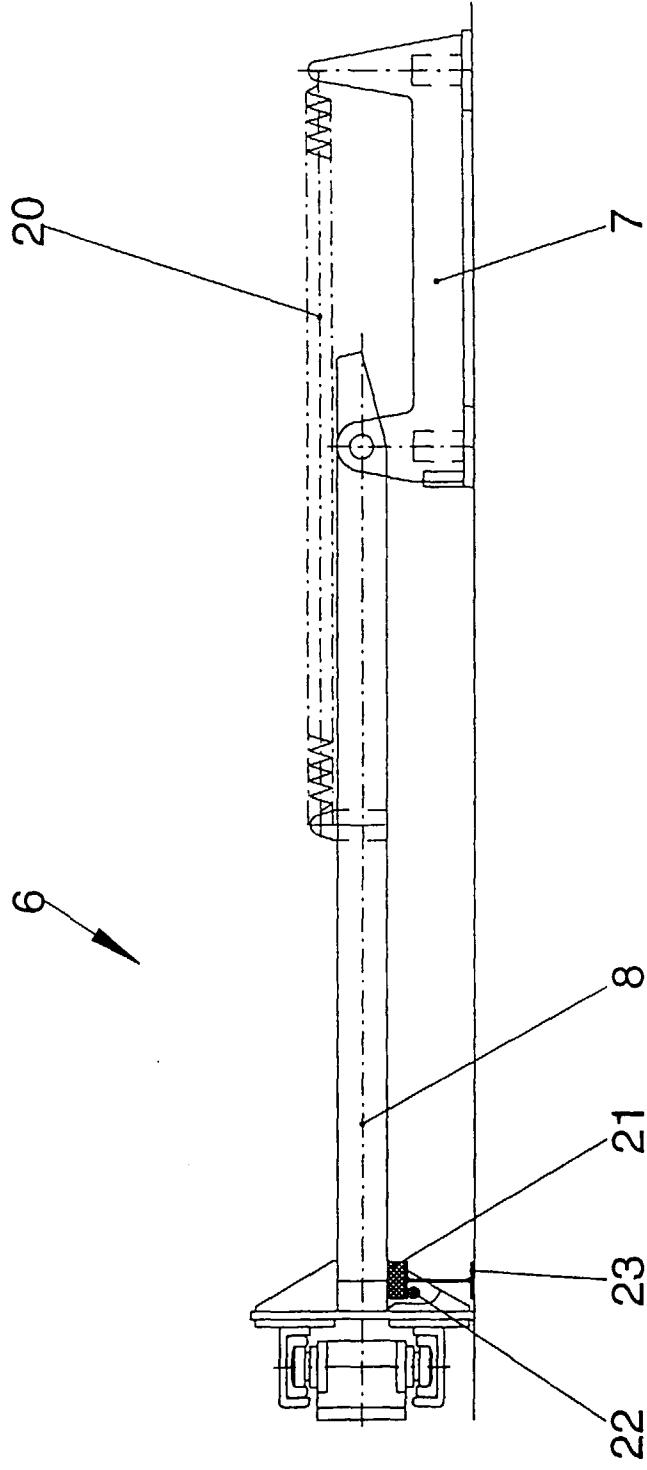


Fig. 6