

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50934/2021
(22) Anmeldetag: 23.11.2021
(43) Veröffentlicht am: 15.07.2022

(51) Int. Cl.: **B66C 23/78** (2006.01)
B66C 23/36 (2006.01)

(30) Priorität:
18.12.2020 DE 102020216354.5 beansprucht.

(71) Patentanmelder:
TADANO FAUN GmbH
91207 Lauf a. d. Pegnitz (DE)

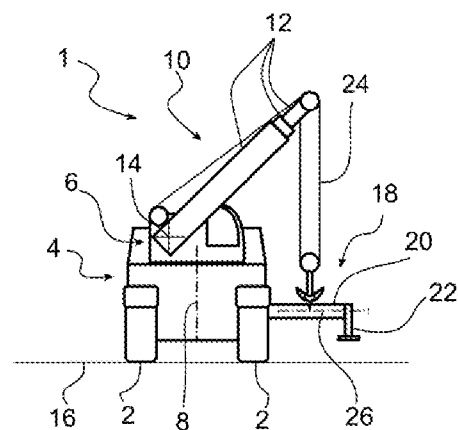
(72) Erfinder:
Reif Rainer
91207 Lauf a. d. Pegnitz (DE)
Henglein Carsten
91361 Pinzberg (DE)

(74) Vertreter:
Hübscher & Partner Patentanwälte GmbH
4020 Linz (AT)

(54) **Rüstverfahren für einen Mobilkran und Mobilkran**

(57) Zum Rüsten eines Mobilkrans (1), der einen Unterwagen (4), einen Oberwagen (6) mit einem Kranausleger (10) und mit einem Kranseil (24), sowie eine Anzahl von Abstützträgern (18) zur Stabilisierung des Unterwagens (4) im bestimmungsgemäßen Betriebszustand aufweist, wobei der oder der jeweilige Abstützträger (18) in einem ungerüsteten Zustand separat von dem Mobilkran (1) an einer Warteposition angeordnet ist, wird verfahrensgemäß einer der Abstützträger (18) mit dem Kranseil (24) des Kranauslegers (10) verbunden und zwischen der Warteposition und einer am Unterwagen (4) angeordneten Aufnahmeposition versetzt. Der Abstützträger (18) wird mittels des Kranauslegers (10) zwischen der Aufnahmeposition und einer Kopplungsposition in einem Abstützkasten des Unterwagens (4) derart bewegt, dass der Abstützträger (18) zumindest im Wesentlichen spannungsfrei in dem Abstützkasten geführt wird.

Fig. 2



(344341.6)

Zusammenfassung

Zum Rüsten eines Mobilkrans (1), der einen Unterwagen (4), einen Oberwagen (6) mit einem Kranausleger (10) und mit einem Kranseil (24), sowie eine Anzahl von Abstützträgern (18) zur Stabilisierung des Unterwagens (4) im bestimmungsgemäßen Betriebszustand aufweist, wobei der oder der jeweilige Abstützträger (18) in einem ungerüsteten Zustand separat von dem Mobilkran (1) an einer Warteposition angeordnet ist, wird verfahrensgemäß einer der Abstützträger (18) mit dem Kranseil (24) des Kranauslegers (10) verbunden und zwischen der Warteposition und einer am Unterwagen (4) angeordneten Aufnahmeposition versetzt. Der Abstützträger (18) wird mittels des Kranauslegers (10) zwischen der Aufnahmeposition und einer Kopplungsposition in einem Abstützkasten des Unterwagens (4) derart bewegt, dass der Abstützträger (18) zumindest im Wesentlichen spannungsfrei in dem Abstützkasten geführt wird.

(Fig. 2)

Die Erfindung betrifft ein Rüstverfahren für einen Mobilkran. Außerdem betrifft die Erfindung einen Mobilkran.

Mobilkrane kommen meist an Baustellen zum Einsatz, an denen nur eine vergleichsweise kurze Einsatzzeit, insbesondere nur Stunden oder wenige Tage, für einen Kran zu erwarten ist, für die die Installation eines stationären Turmdrehkrans nicht lohnt, oder an denen ein hoher Flexibilitätsgrad erforderlich ist. Mobilkrane weisen üblicherweise einen Unterwagen, auch als Fahrgestell bezeichnet, und einen daran drehbar angeordneten Oberwagen auf. Der Oberwagen trägt wiederum einen Kranausleger, der herkömmlicherweise teleskopierbar und auch „wippbar“, d. h. in seiner Neigung verstellbar, ausgebildet ist. Um die (Kipp-) Stabilität des Unterwagens im Kranbetrieb zu erhöhen, weisen Mobilkrane sogenannte Abstützträger auf, die schwenk- oder ebenfalls ausschiebbar am Unterwagen angelenkt sind und im Kranbetrieb seitlich ausgestellt sind, um die Standfläche zu vergrößern.

Bei vergleichsweise großen Mobilkranen ist es außerdem bekannt, einige Kranelemente für den Transport des Mobilkrans demontieren zu können, um die Achslast des Mobilkrans bis in den örtlich zulässigen Bereich abzusenken. Unter anderem können hierbei auch die Abstützträger demontiert werden. Üblicherweise erfolgt diese Demontage mittels eines Hilfskrans, insbesondere da die Standsicherheit der Mobilkrans reduziert ist, sowie mit manueller Unterstützung durch Kranpersonal.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Rüsten eines Mobilkrans zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Rüstverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Des Weiteren wird diese Aufgabe erfindungsgemäß gelöst durch einen Mobilkran mit den Merkmalen des Anspruchs 8. Vorteilhafte und teils für sich erfinderische Ausführungsformen und Weiterentwicklungen sind in den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung dargelegt.

Das erfindungsgemäße Rüstverfahren kommt bei einem Mobilkran zum Einsatz, insbesondere bei dem erfindungsgemäßen Mobilkran, der einen Unterwagen, einen Oberwagen mit einem Kranausleger und mit einem Kranseil, sowie eine Anzahl von Abstützträgern zur Stabilisierung des Unterwagens im bestimmungsgemäßen Betriebszustand aufweist. Der oder der jeweilige Abstützträger des Mobilkrans ist außerdem in einem ungerüsteten Zustand separat von dem Mobilkran an einer Warteposition angeordnet.

Verfahrensgemäß wird zum (Auf- oder Ab-) Rüsten des Mobilkrans einer der Abstützträger mit dem Kranseil des Kranauslegers verbunden und zwischen der Warteposition und einer am Unterwagen angeordneten Aufnahmeposition versetzt. Der Abstützträger wird ferner mittels des Kranauslegers zwischen der Aufnahmeposition und einer Kopplungsposition in einem Abstützkasten des Unterwagens derart bewegt, dass der Abstützträger zumindest im Wesentlichen spannungsfrei in dem Abstützkasten geführt wird.

Unter dem Begriff „Warteposition“ wird hier und im Folgenden insbesondere eine Position verstanden, die bspw. auf einer Ladefläche eines Unterstützungsfahrzeugs, an einem Rüstplatz, an dem insbesondere zu rüstende Elemente des Mobilkrans abgelegt sind, oder dergleichen angeordnet ist, verstanden. Die Warteposition ist somit eine Position, in der sich der Abstützträger vor dem (Auf-) Rüsten oder nach dem Abrüsten separiert von dem Mobilkran befindet.

Unter der Begrifflichkeit „im Wesentlichen spannungsfrei“ wird hier und im Folgenden insbesondere verstanden, dass der Abstützträger zumindest näherungsweise spannungsfrei geführt ist, vorzugsweise derart, dass ein Verkanten des Abstützträgers verhindert wird. Spannungen können dabei zwar grundsätzlich auftreten, aber eben nur in einem Maß, das vernachlässigbar in Bezug auf eine

Beweglichkeit des Abstützträgers zwischen der Aufnahmeposition und der Kopplungsposition ist.

Vorzugsweise weist der Unterwagen des Mobilkrans ein Führungselement zur Führung des Abstützträgers zwischen der Aufnahmeposition und der Kopplungsposition auf. Insbesondere handelt es sich dabei um eine Art Führungsschiene, auf der der Abstützträger zwischen der Aufnahmeposition und der Kopplungsposition (und gegebenenfalls weiteren Positionen, bspw. einer Transportposition, einer Betriebsposition und dergleichen) gleitet.

Dadurch, dass der Mobilkran selbst den Abstützträger versetzt, um diesen am Unterwagen auf- oder auch abzurüsten, kann der Einsatz eines Hilfskrans vorteilhafterweise entfallen. Dies ist insbesondere für vergleichsweise beengte Baustellen von Vorteil. Des Weiteren wird so auch der Rüstaufwand verringert. Außerdem kann auch Personalaufwand beim Rüsten, insbesondere ein manuelles Verschieben des Abstützträgers in dem Abstützkasten vermieden werden. Denn regelmäßig kann der Abstützträger mittels eines zugeordneten Antriebs nur bis zur Kopplungsposition, aber nicht bis zur Aufnahmeposition verschoben werden. Hier ist dann bisher ein manuelles Verschieben, gegebenenfalls mit Unterstützung eines Hilfskrans erforderlich, was die Gefahr eines Verkantens des Abstützträgers im Abstützkasten, insbesondere an dem Führungselement, mit sich bringt.

Der Vorteil der Nutzung des kraneigenen Kranauslegers bzw. Kranseils liegt hierbei darin, dass die Positionen des (oder auch des jeweiligen) Abstützträgers stets gleich sind, anders als bei der Nutzung eines Hilfskrans, der abhängig von der Beschaffenheit der Baustelle stets an anderen Positionen relativ zum Mobilkran aufgestellt ist. Somit ist die Steuerung oder Regelung der Bewegung des Kranauslegers bzw. des Kranseils zum Bewegen des eigenen Abstützträgers zwischen der Aufnahmeposition und der Kopplungsposition vergleichsweise einfach, zumindest aber für jeden Abstützträger auf jeder Baustelle gleich.

Zweckmäßigerweise wird bei der Versetzung des Abstützträgers zwischen der Warteposition und der Aufnahmeposition die verringerte Stabilität des Mobilkrans berücksichtigt. Insbesondere wird also eine verringerte Traglastkurve (oder auch:

„Traglasttabelle“) berücksichtigt. Zwar muss dazu auch die Warteposition innerhalb vorzugsweise durch diese Traglastkurve vorgegebener Grenzen liegen.

Insbesondere wird der Mobilkran dabei aber mit einem steil gestellten und/oder kurzen (d. h. nicht oder nur kaum austeleskopierten) Kranausleger betrieben, um den Kraftangriffspunkt möglichst nah am Mobilkran, konkret am Unterwagen und somit Kippmomente gering zu halten.

Vorzugsweise wird also im Rahmen des Rüstverfahrens zudem auch eine Vorgabe ausgegeben, wo sich die Warteposition des Abstützträgers relativ zum Unterwagen befinden muss oder darf.

In einer weiteren zweckmäßigen Verfahrensvariante werden der Kranausleger und optional auch das Kranseil derart angesteuert, dass dieser bzw. diese beiden für die Bewegung des Abstützträgers zwischen der Aufnahmeposition und der Kopplungsposition eine vorprogrammierte Bahnkurve abfährt bzw. abfahren. Anders ausgedrückt wird eine sogenannte Bahnsteuerung für den Kranausleger bzw. das Kranseil genutzt. Diese zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass der Weg zwischen Start- und Zielpunkt vorgegeben ist, insbesondere durch eine Vielzahl von Stützstellen, die auch als jeweilige Zwischenziele bezeichnet werden können. Diese Bahnsteuerung des Kranauslegers, optional in Kombination mit dem Kranseil, stellt auch eine eigenständige Erfindung dar, die grundsätzlich auch unabhängig vom Rüsten des Abstützträgers ist. Beispielsweise kann eine solche Bahnsteuerung für weitere Rüstaufgaben, bspw. für das Rüsten von Gegengewichten und dergleichen herangezogen werden.

In einer bevorzugten Variante der vorstehend beschriebenen Bahnsteuerung wird die vorgegebene Bahnkurve insbesondere parallel zu dem vorstehend beschriebenen Führungselement gewählt, vorzugsweise also geradlinig sowie vorzugsweise auch rechtwinklig zum Unterwagen, insbesondere zu einer Längs- und/oder einer Hochachse des Unterwagens.

In einer weiteren zweckmäßigen Verfahrensvariante werden der Kranausleger und optional auch das Kranseil – zusätzlich oder optional alternativ zu der vorstehend beschriebenen Bahnsteuerung – lastgeregelt bewegt. Dadurch können Kräfte, die

beim Bewegen, insbesondere beim Beginn eines Verkantens, des Abstützträgers auftreten und meist zu einer Verschiebung des Abstützträgers aus seiner aktuellen Sollposition entlang des Bewegungswegs führen, berücksichtigt und ausgeglichen werden. Eine lastbedingte Verschiebung wird in dieser Variante also vorteilhafterweise kompensiert. Für den Fall, dass diese Lastregelung im Rahmen der Bahnsteuerung zum Einsatz kommt, wird eine solche lastbedingte Verschiebung bspw. als „Störgröße“ oder als ein vergleichbarer Einfluss auf die Bahnsteuerung herangezogen und (insbesondere durch Ausgleichsmaßnahmen) berücksichtigt.

Für die vorstehend beschriebene Lastregelung kommen vorzugsweise Kraftsensoren zum Einsatz, die mit dem Kranseil und/oder dem Kranausleger gekoppelt sind, und die während der Bewegung des Abstützträgers ausgelesen werden.

Zur Demontage, d. h. zum Abrüsten, des (oder des jeweiligen) Abstützträgers wird dieser in einer zweckmäßigen Verfahrensvariante zunächst mittels eines zugeordneten Antriebs – insbesondere mittels eines Hydraulikantriebs, bspw. einem Hydraulikzylinder – in die Kopplungsposition verstellt. In dieser Kopplungsposition wird der Abstützträger mit dem Kranseil gekoppelt und (vorzugsweise anschließend) vom Unterwagen abgekoppelt. Anschließend wird der Abstützträger gemäß der vorstehenden Beschreibung zunächst in die Aufnahmeposition (die sich vorzugsweise am Ende des vorstehend genannten Führungselements befindet) bewegt und von dort zur Warteposition versetzt. Das Aufrüsten des Abstützträgers erfolgt entsprechend umgekehrt. Nach der Bewegung von der Aufnahmeposition in die Kopplungsposition wird der Abstützträger also mit dem Unterwagen, insbesondere mit dem vorstehend genannten Antrieb, gekoppelt, vom Kranseil abgekoppelt und anschließend mittels des Antriebs verstellt.

Der erfindungsgemäße Mobilkran weist wie vorstehend beschrieben den Unterwagen, den Oberwagen mit dem Kranausleger und mit dem Kranseil, sowie der Anzahl von Abstützträgern auf, wobei der oder der jeweilige Abstützträger des Mobilkrans im ungerüsteten Zustand separat von dem Mobilkran an einer Warteposition angeordnet ist. Darüber hinaus weist der Mobilkran einen Controller

(auch als „Steuergerät“ bezeichnet) auf, der – vorzugsweise als Mikrocontroller ausgeführt ist und insbesondere programmtechnisch – dazu eingerichtet ist, das vorstehend beschriebene Rüstverfahren automatisch, optional in Interaktion mit Kranbedienpersonal, durchzuführen.

Die Konjunktion „und/oder“ ist hier und im Folgenden insbesondere derart zu verstehen, dass die mittels dieser Konjunktion verknüpften Merkmale sowohl gemeinsam als auch als Alternativen zueinander ausgebildet sein können.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1 in einer schematischen Ansicht auf das Heck einen Mobilkran, der im bestimmungsgemäßen Betriebszustand auf Abstützträgern abgestützt ist,
- Fig. 2 in Ansicht gemäß Fig. 1 den Mobilkran während eines Rüstvorgangs,
- Fig. 3 in einem schematischen Ablaufdiagramm ein Rüstverfahren für den Mobilkran.

Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren stets mit gleichen Bezugszeichen versehen.

In Fig. 1 ist schematisch ein Mobilkran 1 dargestellt. Der Mobilkran 1 weist einen Räder 2 tragenden Unterwagen 4 (auch als „Fahrgestell“ bezeichnet) sowie einen Oberwagen 6 auf. Der Oberwagen 6 ist um eine senkrecht zum Unterwagen 4 ausgerichtete Drehachse 8 relativ zum Unterwagen 4 schwenkbar. Der Oberwagen 6 trägt einen Kranausleger 10, der mehrere zueinander teleskopierbare Segmente 12 aufweist, und der um eine Wippachse 14 „gewippt“, d. h. in einem Wippwinkel zum Boden 16 verschwenkt werden kann. Um dem Mobilkran 1 einen stabilen Stand auch bei seitlich ausgedrehtem Oberwagen 6 und ausladendem Kranausleger 10 (vgl. Fig. 1) zu ermöglichen, umfasst der Mobilkran 1 außerdem auch sogenannte Abstützträger 18, hier konkret vier dieser Art. Diese sind in Abstützkästen, die im Unterwagen 4 angeordnet sind, einzieh- sowie aus diesen ausschiebbar. Die Abstützträger 18 weisen ein Trägerteilelement 20 auf, vorliegend

beispielhaft als I-Profil ausgebildet, sowie einen teleskopierbaren (vgl. Fig. 1 und Fig. 2) Stützfuß 22. Außerdem umfasst der Mobilkran 1 ein Kranseil 24, das über den Kranausleger 10 geführt ist.

Abhängig von der Achslast des Mobilkrans 1 sind – wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel – die Abstützträger 18 demontierbar am Mobilkran, konkret am Unterwagen 4 gehalten, insbesondere in den Abstützkästen aufgenommen. Denn auf manchen Straßen überschreitet der Mobilkran 1 in seiner in Fig. 1 dargestellten Ausstattung die zulässige Achslast. Für eine Fahrt auf einer solchen Straße werden die Abstützträger 18 deshalb demontiert. Üblicherweise kommt dazu ein Hilfskran zum Einsatz, der die Abstützträger 18 von der Ladefläche eines Unterstützungsfahrzeugs ablädt und an den Mobilkran 1, konkret an die Abstützkästen heranhebt. Um den Einsatz eines solchen Hilfskrans und den damit verbundenen Aufwand zu vermeiden, ist der Mobilkran 1 dazu eingerichtet, ein im Folgenden anhand von Fig. 2 und 3 näher beschriebenes Rüstverfahren durchzuführen. Dazu weist der Mobilkran 1 einen Controller (auch als Steuergerät bezeichnet; nicht dargestellt) auf, der programmtechnisch eingerichtet ist, das Rüstverfahren automatisch durchzuführen.

Zum Abrüsten eines jeden Abstützträgers 18 wird dieser zunächst in einem ersten Verfahrensschritt S1 mittels eines Antriebs – hier konkret ein nicht dargestellter Hydraulikzylinder – entlang einer (ebenfalls nicht dargestellten) Führungsschiene in eine Kopplungsposition ausgeschoben. Außerdem wird der Kranausleger 10 im Rahmen einer „reduzierten“ Traglastkurve (üblicherweise in Form einer Tabelle), die für unterschiedliche Hakenlasten zulässige Schwenkbereiche, hier bei ungenutzten Abstützträgern 18, vorgibt, mit vergleichsweise kurzer Länge und möglichst steilem Wippwinkel betrieben, damit ein Kippmoment auf den Mobilkran 1 möglichst gering gehalten wird.

Befindet sich der Abstützträger 18 in der Kopplungsposition, wird in einem zweiten Verfahrensschritt S2 das Kranseil 24 mit dem Abstützträger 18 gekoppelt und der Abstützträger 18 von dem Unterwagen 4, konkret vom Antrieb entkoppelt. Der Abstützträger 18 liegt in diesem Zustand frei in der Führungsschiene.

In einem nachfolgenden Verfahrensschritt S3 erfolgt eine Bahnsteuerung des Kranauslegers 10 und des Kranseils 24 dahingehend, dass der am Kranseil 24 angehängte Abstützträger 18 entlang einer geradlinigen Bahnkurve 26 aus dem Abstützkasten heraus, konkret zwischen der Kopplungsposition und einer Aufnahmeposition, die mit dem Ende der Führungsschiene zusammenfällt, gezogen wird. Die Bahnkurve 26 ist dabei derart gewählt, dass der Abstützträger 18 spannungsfrei, also ohne Kräfte, die zu einem Verkanten des Abstützträgers 18 in dem Abstützkasten oder an der Führungsschiene führen könnten, zwischen der Kopplungsposition und der Aufnahmeposition bewegt wird.

In einem nachfolgenden Verfahrensschritt S4 wird der Abstützträger 18 mittels des Kranauslegers 10 in eine Warteposition, die sich bevorzugt auf der Ladefläche des Unterstützungsfahrzeugs (nicht dargestellt) befindet, versetzt. Dazu wird das Unterstützungsfahrzeug vorzugsweise in Verlängerung des Mobilkrans 1, also vor oder hinter den Mobilkran 1 abgestellt, da hier die Kippstabilität des Mobilkrans 1 auch ohne Abstützträger 18 hinreichend hoch ist, so dass der Kranausleger 10 gegebenenfalls weiter als in Fig. 2 dargestellt auskragen kann.

Zum (Auf-) Rüsten (oder: Montieren) der jeweiligen Abstützträger 18 werden die vorstehend beschriebenen Verfahrensschritte in entsprechend umgekehrter Reihenfolge abgearbeitet.

In einer optionalen Variante wird die vorstehend beschriebene Bahnsteuerung durch eine Lastregelung ergänzt, durch die eine lastabhängige Verschiebung der Abstützträger 18 während des Verfahrensschritts S3 kompensiert werden soll.

Der Gegenstand der Erfindung ist nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Vielmehr können weitere Ausführungsformen der Erfindung von dem Fachmann aus der vorstehenden Beschreibung abgeleitet werden.

Bezugszeichenliste

1	Mobilkran
2	Rad
4	Unterwagen
6	Oberwagen
8	Drehachse
10	Kranausleger
12	Segment
14	Wippachse
16	Boden
18	Abstützträger
20	Trägerelement
22	Stützfuß
24	Kranseil
26	Bahnkurve
S1	Verfahrensschritt
S2	Verfahrensschritt
S3	Verfahrensschritt
S4	Verfahrensschritt

Patentansprüche

1. Rüstverfahren für einen Mobilkran (1), der einen Unterwagen (4), einen Oberwagen (6) mit einem Kranausleger (10) und mit einem Kranseil (24), sowie eine Anzahl von Abstützträgern (18) zur Stabilisierung des Unterwagens (4) im bestimmungsgemäßen Betriebszustand aufweist, wobei der oder der jeweilige Abstützträger (18) in einem ungerüsteten Zustand separat von dem Mobilkran (1) an einer Warteposition angeordnet ist, wobei verfahrensgemäß
 - einer der Abstützträger (18) mit dem Kranseil (24) des Kranauslegers (10) verbunden und zwischen der Warteposition und einer am Unterwagen (4) angeordneten Aufnahmeposition versetzt wird, und
 - der Abstützträger (18) mittels des Kranauslegers (10) zwischen der Aufnahmeposition und einer Kopplungsposition in einem Abstützkasten des Unterwagens (4) derart bewegt wird, dass der Abstützträger (18) zumindest im Wesentlichen spannungsfrei in dem Abstützkasten geführt wird.
2. Rüstverfahren nach Anspruch 1, wobei bei der Versetzung des Abstützträgers (18) zwischen der Warteposition und der Aufnahmeposition die verringerte Stabilität des Mobilkrans (1) berücksichtigt wird.
3. Rüstverfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Kranausleger (10) und optional auch das Kranseil (24) für die Bewegung des Abstützträgers (18) zwischen der Aufnahmeposition und der Kopplungsposition eine vorprogrammierte Bahnkurve (26) abfährt.
4. Rüstverfahren nach Anspruch 3,

wobei die Bahnkurve (26) geradlinig und insbesondere rechtwinklig zum Unterwagen (4) verläuft.

5. Rüstverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Kranausleger (10) und optional auch das Kranseil (24) lastgeregelt bewegt werden.
6. Rüstverfahren nach Anspruch 5, wobei für die Lastregelung Kraftsensoren, die mit dem Kranseil (24) und/oder dem Kranausleger (10) gekoppelt sind, ausgelesen werden.
7. Rüstverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Abstützträger (18) zur Demontage zunächst mittels eines zugeordneten Antriebs in die Kopplungsposition verstellt wird, in der Kopplungsposition mit dem Kranseil (24) gekoppelt wird und vom Unterwagen (4) abgekoppelt wird.
8. Mobilkran (1), aufweisend
 - einen Unterwagen (4),
 - einen Oberwagen (6) mit einem Kranausleger (10) und mit einem Kranseil (24),
 - eine Anzahl von Abstützträgern (18) zur Stabilisierung des Unterwagens (4) im bestimmungsgemäßen Betriebszustand, wobei der oder der jeweilige Abstützträger (18) in einem ungerüsteten Zustand separat von dem Mobilkran (1) an einer Warteposition angeordnet, und
 - mit einem Controller, der dazu eingerichtet ist, das Rüstverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7 durchzuführen.

Fig. 1

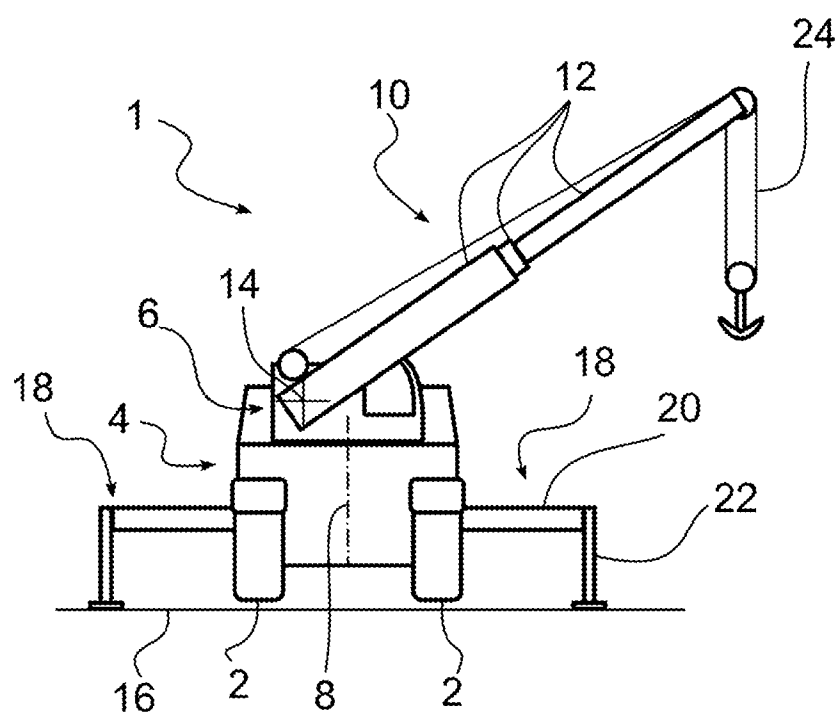


Fig. 2

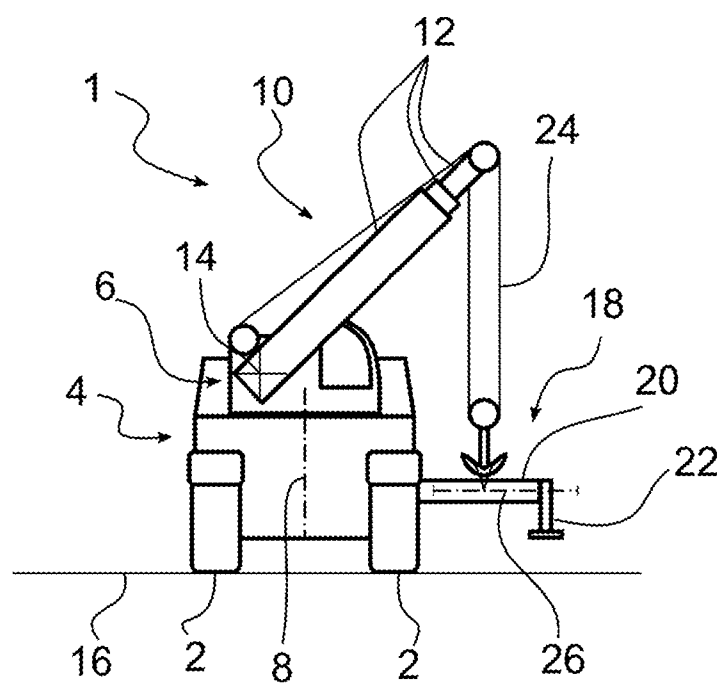


Fig. 3

