



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 517 997 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **28.12.94**

Int. Cl.⁵: **B66C 23/26**, B66C 23/16,
B66C 23/74

Anmeldenummer: **92100097.2**

Anmeldetag: **07.01.92**

Zerlegbarer und versetzbarer Kleinkran zum Einsatz auf Baustellen.

Priorität: **11.06.91 DE 9107158 U**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.12.92 Patentblatt 92/51

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
28.12.94 Patentblatt 94/52

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 379 448	DE-B- 1 575 554
DE-C- 818 563	DE-U- 9 010 221
FR-A- 753 895	FR-A- 2 077 350
FR-A- 2 200 088	FR-A- 2 306 927
FR-A- 2 306 927	FR-A- 2 512 795
GB-A- 1 072 910	GB-A- 2 140 772
US-A- 3 942 554	US-A- 4 294 495
US-A- 4 899 986	

Patentinhaber: **FRANK ABELS CONSULTING & TECHNOLOGY GmbH**
Hans-Krüger-Str. 34-40
D-29633 Munster (DE)

Erfinder: **Abels, Frank**
Ellernbusch 9
W-3042 Munster (DE)

Vertreter: **Sroka, Peter-Christian, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwalt
Postfach 11 10 38
D-40510 Düsseldorf (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen zerlegbaren und versetzbaren Kleinkran zum Einsatz auf Baustellen mit einem in ein Untergestell einsteckbaren und in dem Untergestell an zwei Lagerstellen drehbar gelagerten Mast, wobei das Untergestell seitliche, mit Längrollen versehene Stützfüße aufweist, die an einem Aufnahmerohr für den Mast angeordnet sind und einem am oberen Ende des Mastes angeordneten Ausleger, welcher eine in seiner Längsrichtung bewegbare Lastaufnahmevorrichtung trägt und mit einer Vorrichtung zur Aufnahme eines Gegengewichtes.

Zweck der Erfindung ist es, die körperlich belastende zeitraubende und unrationelle Verarbeitung von großformatigen Mauersteinen auf der Baustelle zu vereinfachen.

Der gegenwärtige praktizierte Stand der Technik des Transportes von großformatigen Mauersteinen auf Baustellen ist unwirtschaftlich und bringt hohe körperliche Belastungen für die Maurer mit sich.

Die großformatigen Steine mit Gewichten bis zu 40 kg werden in den meisten Fällen von den Maurern von Hand auf die Mauerkrone aufgesetzt und vermauert.

Berücksichtigt man, daß ein Maurer am Tag etwa 2,5 m³ solcher großformatiger Steine vermauert und damit ein Gewicht von über 6 Tonnen pro Tag bewegen muß, so wird klar, welche große körperliche Belastung damit einhergeht.

Die Folge davon sind Verschleißerscheinungen bei Maurern an Rückgrat und Armgelenken, die zu einem wesentlichen Problem bei der Frühverrentung von Bauhandwerken geworden sind.

Nun sind zur Abhilfe dieses Problems Geräte auf den Baustellen eingeführt worden, die als Kleinkräne das Versetzen der Steine mit mechanischer Hilfe übernehmen und schon eine Verbesserung der bestehenden Situation darstellen. Jedoch sind sie noch mit folgenden Nachteilen behaftet:

- die sogenannten Minikräne sind so groß und schwer, daß sie in die Baustelle durch von außen herangeführte Großkräne oder Autokräne hereingesetzt werden müssen, bzw. nach Beendigung des Baus aus der Baustelle herausgehoben werden müssen.
- Das Versetzen der Kräne von einem Geschoß in das andere ist ebenfalls nur durch zusätzliche Großkräne möglich.

In dem DE-GM 90 10 221 ist ein Kleinkran mit den eingangs angegebenen Merkmalen beschrieben. Dieser Kleinkran ist zwar zerlegbar und löst damit das vorgenannte Problem des Einsatzes des Krans nur mit Hilfe von Großkränen, hat jedoch noch einige Nachteile, die im folgenden beschrieben sind:

So hat dieser bekannte Minikran z.B. einen durchgehenden Ausleger, dessen der Lastseite abgewandter Teil zum Abspannen und Stabilisieren des Systems dient. Dieser lange Ausleger behindert einerseits die Transportstabilität des Gerätes, was dem Ziel der Zerlegbarkeit zuwiderläuft.

Zum anderen ist dieser Ausleger dadurch auch so schwer, daß er bei statisch korrekter Auslegung nicht durch zwei Mann befördert werden kann.

Der Gegengewichtskorb dieses Krans hängt so tief, daß beim Schwenken des Krans der Korb in den Körperbereich von Personen schwenkt und damit Verletzungsgefahr besteht.

Schließlich ist das in der Druckschrift beschriebene Abspannen des Auslegers mit einem Seil nach bestehenden Normvorschriften nicht zulässig, weil mindestens zwei Seile zur Abspannung aus Sicherheitsgründen erforderlich sind. Ferner ist eine proportionale Lösung des Seils mit der Seiltrommel, wie dort beschrieben, in der Einrichtung und Aufwicklung des Seiles aus technischen Gründen nicht möglich, weil sich die Strecken, je nach verändertem Winkel des Auslegers, nicht linear verändern.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, erstens den oben beschriebenen Zustand auf den Baustellen zugunsten der Humanisierung der Arbeitsbereiche zu verbessern und ferner gegenüber den vorhandenen und eingeführten und beschriebenen Kleinkränen wesentliche Vorteile zu erzielen, in dem der Kran bei einfachstem Aufbau ein Höchstmaß an Sicherheit und Funktionsfähigkeit erhält und mit kleinstmöglichen Bauteilen und geringsten Gewichten derselben auskommt und leichte Transportierbarkeit auch hinsichtlich der räumlichen Ausdehnung erreicht wird.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, einen Kleinkran so zu konstruieren, daß der Ausleger nicht über den Drehpunkt am Mast herausragt, wodurch er besonders kurz und leicht ausgeführt werden kann und die Vorrichtung zur Aufnahme des Gegengewichtes so ausgebildet ist, daß das Gegengewicht oberhalb der Kopfhöhe von Personen angeordnet werden kann, wobei Ausleger und Gegengewicht über eine einfach konstruierte Abspannvorrichtung verbunden sind, so daß die Kräfte des Auslegers ohne weiteres in den Aufnahmearm eingeleitet werden können.

Der erfindungsgemäße Kleinkran ist so konzipiert, daß er den Normen und den Vorschriften der Bau-Berufgenossenschaft gerecht wird.

Der erfindungsgemäße Kleinkran hat den zusätzlichen Vorteil, daß er in einfacher Weise in

verschiedenen Typen aufgebaut werden kann, die beispielsweise von dem gleichen Grundgestell ausgehen und unterschiedliche Auslegerlängen aufweisen und für unterschiedliche Hubkräfte ausgelegt sind. So kann beispielsweise eine Gesamtkrananlage aus einem Grundgestell und mehreren Auslegern bestehen, was eine große Flexibilität in der Anwendung des Kleinkrans gestattet.

Wie weiter unten anhand von Ausführungsbeispielen klar wird, ist der erfindungsgemäße Kleinkran so konzipiert, daß für den Aufbau kein Sonderwerkzeug benötigt wird. Es können vielmehr einfache Steckverbindungen und Bolzen verwendet werden, die unverlierbar durch eine Sicherungskette angebracht sind. Hierdurch erleichtert sich der Aufbau, da keine Zeit für das Suchen von Kleinzubehör aufgebracht werden muß.

Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Kleinkrans sind im folgenden anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 einen Kleinkran in Seitenansicht;
- Fig. 2 in einem vergrößerten Vertikalschnitt den unteren Teil des Mastes des Kleinkrans nach Fig. 1;
- Fig. 3 in einer vergrößerten Seitenansicht einen Abschnitt des unteren Teils des Mastes des Kleinkrans nach Fig. 1 im Bereich der Anlenkstelle eines Stützfußes;
- Fig. 4 in vergrößerter Darstellung in Seitenansicht den Aufnahmearm für das Gegengewicht am Kleinkran nach Fig. 1;
- Fig. 5 in einer vergrößerten Seitenansicht das vordere Ende des Auslegers des Kleinkrans nach Fig. 1;
- Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI in Fig. 5.
- Fig. 7 in einer Seitenansicht analog Fig. 4 eine variierte Ausführungsform des Kleinkrans nach Fig. 1 bis 6;
- Fig. 8 den Kleinkran in der Ausführungsform nach Fig. 7 in einer gegenüber Fig. 7 erweiterten Seitenansicht;
- Fig. 9 einen aus zwei Teilen zusammensetzbaren Ausleger für den Kleinkran nach den Fig. 1 bis 8;
- Fig. 10 in gegenüber Fig. 9 vergrößerter Seitenansicht die Verbindungsstelle zwischen den beiden Teilen des Auslegers nach Fig. 9 im Bereich X aus Fig. 9;
- Fig. 11 einen Schnitt nach der Linie A in Fig. 10;
- Fig. 12 den Kleinkran nach Fig. 8 in perspektivischer Darstellung während des Aufbaus.

Der in Fig. 1 in seiner Gesamtheit dargestellte Kleinkran besitzt einen Mast 1, der in ein Aufnahmerohr 16 eingesteckt ist, welches zusammen mit an ihm angeordneten Stützfüßen 17, die an ihrer Unterseite Lenkrollen 18 aufweisen, ein Untergerüst bildet. Am Mast 1 ist gehalten von zwei Stützstreben 3 eine rohrförmige Aufnahme 2 angeordnet, in die das innere Ende 14.2 eines Aufnahmearms 14 eingesteckt ist, an dessen äußerem Ende über eine plattenartige Aufhängung 14.1 ein Gegengewicht 15 aufgehängt ist. Das Gegengewicht 15 ist als sogenanntes Treckergewicht ausgebildet, welches eine Aussparung 15.1 aufweist, mittels der es in die Aufhängung 14.1 eingehängt ist. Das äußere Ende des Aufnahmearms 14 ist nach oben abgelenkt, wodurch erreicht wird, daß sich das Gegengewicht 15 oberhalb der Kopfhöhe der Bedienungspersonen befindet. Auf das innere Ende des Aufnahmearms 14, das als Vierkant ausgebildet ist, ist vor dem Einstecken in die Aufnahme 2 ein Vierkantrohr 31 aufgesteckt, auf dem eine Seilwinde 12 angeordnet ist, deren Funktion weiter unten erläutert wird.

Am oberen Ende des Mastes 1 ist ein Ausleger 6 angeordnet, der an der Befestigungsstelle 5 gelenkig mit dem Mast 1 verbunden ist und sich von dieser Stelle aus nur in einer Richtung erstreckt. An seinem vorderen Ende trägt der Ausleger 6 eine entlang seiner Längsrichtung auf einer T-Schiene 6.1 verfahrbare Laufkatze 7 (s. Fig. 5) an der ein Kettenzug 8 und ein Bedienungsgerät 9 aufgehängt sind.

Die am Ausleger 6 wirkenden Kräfte werden über eine Abspannvorrichtung abgeleitet, welche ein etwa in der Mitte des Auslegers angreifendes Abspanngestänge 10 aufweist, das mit einem Umlenkgestell 11 verbunden ist. Das Umlenkgestell 11 besitzt in Seitenansicht eine im wesentlichen dreieckige Form, wobei die Spitze des Dreiecks im Befestigungspunkt 5 des Auslegers liegt, der eine Eckpunkt mit dem Abspanngestänge 10 verbunden ist und der andere Eckpunkt über eine Abspannkette 13 mit dem Aufnahmearm 14 für das Gegengewicht 15 verbunden ist. Weiterhin ist das Umlenkgestell 11 in der Nähe der letztgenannten Ecke über ein Seil 12.1 mit der Seilzugwinde 12 verbunden.

Fig. 2 dient zur Erläuterung der Verhältnisse im Einsteckbereich des Mastes 1 in das Aufnahmerohr 16.

Aus Fig. 2 ist zunächst zu entnehmen, daß der obere Teil 1a des Mastes aus einem dünnwandigeren Rohrmaterial besteht als der untere Teil 1b des Mastes, der in das Aufnahmerohr 16 eingesteckt wird. Damit wird erreicht, daß der gesamte Mast 1 leichter wird, was der Transportierbarkeit dient, aber dennoch die hohen Aufnahmekräfte, die im unteren Bereich auf den Mast einwirken, durch die

dort befindliche Wandverstärkung aufgefangen werden.

Am unteren Teil 1b des Mastes 1 ist in einer zweiteiligen Lagerschale ein Lager 4 angeordnet, wobei das Lagerschalenovertail 19 am unteren Teil des Mastes 1b angeschweißt ist. Das Lagerschalenunterteil 20 liegt auf einem am oberen Ende des Aufnahmerohrs 16 angeordneten Flansch 24 auf. Die Lagerschale 19-20 dient zur Aufnahme eines großdimensionierten Kegelrollenlagers 21, über das die radial und axial auf den Mast wirkenden Kräfte aufgenommen werden können. Die beiden Lagerschalen 19 und 20 sind an den einander gegenüberliegenden Außenrändern mittels eines Filzstreifens 22 verbunden, der jeweils in eine in den Außenrand eingebrachte Ringnut eingelegt ist und den Innenraum der Lagerschale 19-20 abdichtet.

Auf das untere Teil 1b des Mastes ist unterhalb der Lagerschale 19-20 ein Halterungsring 28 aufgeschoben und an den Mast angeschraubt zur Abstützung des Lagerschalenunterteils 20 vor der Montage.

Weiterhin ist auf den Flansch 24 am oberen Ende des Aufnahmerohrs 16 ein Lageraufnahme-ring 23 aufgeschweißt, der die Zentrierung des Lagers bei der Montage sicherstellt.

Am unteren Ende des unteren Teils 1b des Mastes ist ein Lagerzapfen 25 angeschweißt, der in eine Bohrung eingreift, die koaxial zur Mittelachse des Mastes 1 in einem am unteren Ende des Aufnahmerohrs 16 angeordneten Flansch 26 angeordnet ist.

Unterhalb des Flansches 24 und oberhalb des Flansches 26 sind Aufnahmelaschen 27 für die Stützfüße 17 angeordnet, die im folgenden anhand von Fig. 3 näher erläutert werden.

Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt im Bereich einer Befestigungsstelle eines Stützfußes 17 am Aufnahmerohr 16. Die Aufnahmelaschen 27 sind so am Aufnahmerohr 16 angeschweißt, daß die Laschen gegenüber eines mit dem Stützfuß 17 verbundenen Aufnahmeblocks 29 angeordnet sind, wobei ein Bolzen durch die Aufnahmelaschen 27 und den Aufnahmeblock 29 in horizontaler Richtung hindurchgeführt ist. Hierdurch wird ein Umlenken der am Mast auftretenden Kräfte und Drehmomente auf die Stützfüße 17 erreicht, aber ein Verdrehen der Stützfüße 17 in Umfangsrichtung des Mastes 1 verhindert.

Am Mast können in dieser Weise vier Stützfüße jeweils um 90° gegeneinander versetzt angeordnet sein. Es ist selbstverständlich auch möglich, mehr, beispielsweise fünf Stützfüße vorzusehen.

Mittels der in den Fig. 1 und 4 dargestellten Seilwinde 12 ist es möglich, bei der Montage des Krans den Ausleger 6 aus einer abgesenkten in die horizontale Stellung aufzurichten. Es ist darüberhinaus möglich, wie in Fig. 1 gestrichelt angedeutet,

den Ausleger 6 in eine angehobene Position hochzuschwenken, beispielsweise bis zu 22°. Bei einer solchen Aufrichtung über die Horizontale hinaus muß die Laufkatze 7 am vorderen Ende des Auslegers 6 durch eine nicht dargestellte Arretiervorrichtung, beispielsweise durch Einhängen in eine Öse, festgelegt werden.

Wie aus Fig. 4 weiterhin ersichtlich, weist das äußere Ende des Aufnahmearms 14 eine Schäkelaufnahme 33 auf, an der die Abspannkette 13 über einen Kettenspanner 32 befestigt ist.

Die Fig. 5 und 6 zeigen eine besonders zweckmäßige Halterung für die Stromzuführung zum Kettenzug 8 der Lastaufnahmevorrichtung. Das stromzuführende Kabel 35 ist an der Führungsschiene 6.1 des Auslegers 6 aufgehängt, und zwar mittels einfacher trapezförmig gebogener Drahtklammern 34, deren offene Seite über das T-Profil der Führungsschiene 6.1 geschoben ist, auf welchem die Laufkatze 7 läuft. In dem unteren Teil der Drahtklammer 34 ist jeweils ein Karabinerhaken 36 eingehängt, der seinerseits über eine Schlaufschelle 37 mit dem Kabel 35 verbunden ist, wobei das Kabel 35 noch mittels eines dazwischengelegten Schlauchstückes 38 geschützt ist.

Die für die Stromversorgung notwendige Steckdose und der Hauptschalter können in nicht eigens dargestellter und in an sich bekannter Weise dadurch am Kleinkran befestigt werden, daß auf der Rückseite des als gemeinsames Bauteil ausgebildeten Schalters mit der Steckdose ein Dauermagnet im scheibenförmiger Form befestigt ist, mit dessen Hilfe das Bauteil magnetisch am Kleinkran befestigt werden kann.

Der in den Fig. 1 bis 6 dargestellte Kleinkran wird aufgebaut indem zunächst das Aufnahmerohr 16 auf dem Boden abgelegt wird und die Stützfüße 17 in die Aufnahmelaschen 27 eingehängt und dort mit den Bolzen 30 befestigt werden. Dabei werden zunächst drei Stützfüße 17 am Aufnahmerohr 16 befestigt. Sodann wird der Mast 1 in das Aufnahmerohr 16 eingeführt und anschließend der Ausleger 6 am Mast an der Befestigungsstelle 5 durch Bolzen befestigt. Anschließend wird das Umlenkgestell 11 am Mastkopf durch Bolzen festgelegt und das Abspanngestänge 10 mit dem Umlenkgestell 11 verbunden.

Sodann kann der Kleinkran durch Schieben am Ausleger und gleichzeitigem Belasten eines der Stützfüße 17 aufgerichtet werden, bis der Mast 1 senkrecht zur Unterlage steht. Danach wird der vierte Stützfuß 17 in der oben beschriebenen Weise am Aufnahmerohr 16 befestigt, so daß der Kleinkran die notwendige Stabilität erhält. Anschließend wird der Aufnahmearm 14 montiert. Dabei wird, wie beschrieben, zunächst das die Seilwinde tragende Rohr 31 aufgeschoben und dann das Ende 14.2 in die Aufnahme 2 eingesteckt, so daß

die Teile ohne Schraubverbindungen oder sonstigen Aufwand fest miteinander verbunden sind. Durch Einhängen des Gegengewichts 15 in den Aufnahmearm 14 wird das Ganze belastet und dadurch zusätzlich befestigt. Nun kann durch Betätigen der Seilwinde 12 der Ausleger 6 aufgerichtet werden, die Abspannkette 13 eingehängt und mittels des Kettenspanners 32 feinjustiert werden. Vorher wurde im abgeklappten Zustand des Auslegers 6 die Laufkatze 7 und der Kettenzug 8 am Ausleger 6 befestigt und das Kabel 35 in der anhand von Fig. 5 und 6 beschriebenen Weise angeordnet.

In den Fig. 7 bis 11 ist eine Ausführungsform eines Kleinkrans dargestellt, die sich in einigen Einzelheiten von der vorbeschriebenen Ausführungsform unterscheidet.

In den Fig. 7 bis 11 sind Bauteile, die mit Bauteilen aus den Fig. 1 bis 6 identisch sind, mit der gleichen Bezugsziffer bezeichnet.

Aus Fig. 7 und 8 ist zu entnehmen, daß bei dieser Ausführungsform der Aufnahmearm 14' nicht abgewinkelt, sondern gerade ausgebildet ist. Am äußeren Ende des Aufnahmearm 14' ist ein Rahmen 14.3' angeordnet mit plattenartigen Aufhängeelementen 14.1', in welche in zwei Reihen übereinander die Gegengewichte 15' eingehängt sind. Mit dieser Form ist es möglich, durch Verwendung einer größeren Anzahl von Gegengewichten die statischen Eigenschaften des Kleinkrans noch zu erhöhen.

Weiterhin ist die bereits erwähnte Seilwinde 12' direkt fest am Aufnahmearm 14' angeordnet, womit ein weiteres Einzelteil eingespart wird. Am Aufnahmearm 14 befinden sich weiterhin zwei Ösen 39.1 und 39.2 zur Befestigung der Abspannkette 13' über einen Wantenspanner 13.1'.

Zwischen Wantenspanner 13.1' und Abspannkette 13' ist ein Seilblock 40 mit einer Seilrolle 61 eingeschaltet, der über einen Kabinerhaken 41 mit dem Wantenspanner 13.1' verbunden ist. Um die Seilrolle 61 ist das von der Seilwinde 12' kommende Seil 12.1' herumgeführt und mit seinem freien Ende über eine Befestigungsöse 12.2' mit einer am Aufnahmearm 14' fest angeordneten Öse 39.3 verbunden. Diese Führung des Seils 12.1' führt zu einer Verringerung der auftretenden Kräfte beim Aufrichten des Auslegers, da der Seilblock 40 als Flaschenzug wirkt, der die auftretenden Kräfte halbiert.

Die am Mast 1 angeordnete rohrförmige Aufnahme 2 ist von einer oberen Stützstrebe 3.1 und einer unteren Stützstrebe 3.2 gehalten. Zur Erleichterung der Arbeiten bei der Montage des Kleinkrans sind zwischen dem Mast 1 und der oberen Stützstrebe 3.1 Querverbindungen 43.1, 43.2, 43.3 eingesetzt, die als Leitersprossen benutzbar sind.

In den Fig. 9 bis 11 ist dargestellt, daß sich bei dem beschriebenen Kleinkran der insgesamt mit 6'

bezeichnete Ausleger aus zwei Teilen zusammensetzen kann. Dabei ist der innere Teil 6.2 über ein Verbindungselement 6.4 mit dem Mast 1 verbunden, während das äußere Teil 6.3 über eine Verbindung mit dem inneren Teil 6.2 verbunden ist, die in den Fig. 10 und 11 genauer dargestellt ist.

Das innere Basisteil 6.2 des Auslegers weist an seiner Unterseite einen T-Träger 44 auf, der über Verstrebungen 60 bzw. 60' mit Rohrträgern 42 bzw. 42' an der Oberseite verbunden ist, so daß der Querschnitt des Auslegers, wie aus Fig. 11 zu entnehmen, im wesentlichen eine dreieckige Form besitzt.

In analoger Weise ist das als Auslegererweiterung dienende äußere Teil 6.3 ausgebildet. Es besitzt an seiner Unterseite einen T-Träger 45, der über Verstrebungen 62 an zwei Rohrträgern 46 an der Oberseite aufgehängt ist.

Wie aus Fig. 10 und 11 zu ersehen, ist im Bereich der Verbindung der beiden Teile des Auslegers an der Unterseite 44.1 des T-Trägers 44 ein Flachstahl 47 angeschweißt, an dessen freiem Ende sich eine als Langloch ausgebildete Bohrung 48 befindet. An der Unterseite 45.1 des T-Trägers 45 ist ein Flachstahlstück 49 angeschweißt, das so ausgebildet ist, daß es beim Zusammensetzen der beiden Teile 6.2 und 6.3 des Auslegers in die Bohrung 48 eingreift, so daß an dieser Stelle ein formschlüssige Verbindung entsteht. An der Oberseite der beiden Teile 6.2 und 6.3 des Auslegers werden die beiden Rohrträger 42 bzw. 42' und 46 über eine Einsteckmuffe 51 miteinander verbunden, wobei die Verbindung durch Steckbolzen 50 gesichert ist. Das Abspanngestänge 10 (s. Fig. 1) wird über eine Verbindungslasche 52 an eine Verlängerung 10.1' angeschlossen, wobei die Verbindung ebenfalls durch Einsteckbolzen gesichert ist. Sämtliche Einsteckbolzen sind unverlierbar angebracht. Die Form der an den Unterseiten 44.1 und 45.1 der T-Träger 44 und 45 angeordneten Flachstahlstücke 47 und 49 gewährleistet eine einwandfreie Funktion der am Ausleger entlanglaufenden Laufkatze (s. Fig. 1 und 5).

Im folgenden wird anhand von Fig. 12 dargestellt wie der beschriebene Kleinkran mit Hilfe einer einfachen Aufbauhilfe ohne Einsatz von Körperkräften aufgerichtet werden kann.

Die Aufbauhilfe ist als ein Dreiecksgestänge 53 ausgebildet, die an einem Ende an einer Lasche 54 befestigt wird, welche an der oberen Stützstrebe 3.1 des Kleinkrans angeordnet ist. Die Befestigung geschieht auch hier mittels eines Steckbolzens 55. An der auf dem Boden aufsitzenden Spitze der dreieckigen Aufbauhilfe 53 befinden sich Räder 59. Weiterhin ist in eine an der Aufbauhilfe 53 angeordnete Öse 56 ein Kettenzug 62.3 einhängbar, der durch einen Elektromotor angetrieben ist. Die Kette 62.1 des Kettenzuges wird über eine zwischen den

Rädern 59 angeordnete erste Umlenkrolle geführt sowie über eine zweite Umlenkrolle 57, die am einen Ende einer Kette 58 angeordnet ist, deren anderes Ende am unteren Ende des Aufnahmerohres 16 des Kleinkrans befestigt ist. Das andere Ende der Kette 62.1 wird in nicht dargestellter Weise am unteren Ende der Aufnahmehilfe 53 festgehakt.

Durch Betätigen des Steuerschalters 62.2 des Kettenzuges 62.3 wird die Kette 62.1 eingezogen. Der Abstand zwischen dem Aufnahmerohr 16 und dem unteren Ende der Aufnahmehilfe 53 verkürzt sich und der Kran richtet sich auf.

Der betriebsbereite Kran mit den oben beschriebenen Einrichtungen erzielt folgende Vorteile:

- Aufbau des Krans ohne Unterstützung durch einen Fremdkran, Autokran oder ähnlichem möglich
- alle Einzelteile des Krans mit einer Hubkraft von 300 kg an der Auslegerspitze (5 m) leichter als 80 kg
- Kran entspricht in seiner Ausführung der DIN 15 018 und DIN 15 019 und kann somit den Sicherheitsbestimmungen der Bau- Berufsgenossenschaft entsprechen
- Kran ist durch die Verwendung eines Kegelrollenlagers am Hauptlagerkopf besonders leichtgängig
- Kran läßt sich mit Hilfe der Lenkrollen leicht auf Betonflächen verschieben.

Patentansprüche

1. Zerlegbarer und versetzbarer Kleinkran zum Einsatz auf Baustellen mit einem in ein Untergestell einsteckbaren und in dem Untergestell an zwei Lagerstellen drehbar gelagerten Mast (1), wobei das Untergestell seitliche mit Lenkrollen (18) versehene Stützfüße (17) aufweist, die an einem Aufnahmerohr (16) für den Mast (1) angeordnet sind und einem am oberen Ende des Mastes (1) angeordneten Ausleger (6), welcher eine in seiner Längsrichtung bewegbare Lastaufnahmevorrichtung trägt und mit einer Vorrichtung zur Aufnahme eines Gegengewichtes (15), dadurch gekennzeichnet, daß der Ausleger (6) sich von der Befestigungsstelle (5) am Mast (1) aus nur in eine Richtung erstreckt und die Vorrichtung zur Aufnahme des Gegengewichtes (15) einen mit dem Mast (1) fest verbundenen Aufnahmearm (14) aufweist, der über eine um die Befestigungsstelle (5) des Auslegers (6) am Mast (1) herumgeführte Abspannvorrichtung (10, 11, 13) mit dem Ausleger (6) verbunden ist und an dessen äußerem Ende das Gegengewicht (15) befestigt ist.

2. Kleinkran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gegengewicht (15) als Treckergewicht ausgebildet ist, welches eine Ausparung (15.1) aufweist, mittels der es in eine am äußeren Ende des Aufnahmearms (14) angeordnete Befestigungsplatte (14.1) einhängbar ist.

3. Kleinkran nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß am Aufnahmearm (14') mehrere in einen Aufnahmerahmen (14.3') einhängbare Gegengewichte (15') angeordnet sind.

4. Kleinkran nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein das äußere Ende mit dem Gegengewicht (15) tragender Teil des Aufnahmearms (14) nach oben abgewinkelt ausgebildet ist.

5. Kleinkran nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmearm (14) in eine am Mast (1) angeordnete Aufnahme (2) einsteckbar ist und in dieser durch die Belastung mit dem Gegengewicht (15) festgehalten ist.

6. Kleinkran nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Abspannvorrichtung ein am Ausleger (6) angreifendes Abspanngestänge (10) aufweist, das über ein Umlenkgestell (11) und eine Verbindungskette (13) mit dem Aufnahmearm (14) für das Gegengewicht (15) verbunden ist.

7. Kleinkran nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch eine am Aufnahmearm (14, 14') angeordnete Seilwinde (12, 12') zum Aufrichten des Auslegers (6, 6'), wobei das Umlenkgestell (11) mit der Seilwinde (12, 12') verbunden ist.

8. Kleinkran nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Seilwinde (12) an einem Rohr (31) befestigt ist, welches vor der Montage der Vorrichtung zur Aufnahme des Gegengewichtes (15) auf den in die Aufnahme (2) einsteckbaren Teil (14.2) des Aufnahmearms (14) aufschiebbar ist.

9. Kleinkran nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in die Verbindungskette (13') zwischen Umlenkgestell (11) und Aufnahmearm (14') ein Seilblock (40) als lose Rolle eingeschaltet ist, um den das Seil (12.1') der Seilwinde (12') geführt ist, das mit seinem freien Ende (12.2') am Aufnahmearm (14') befestigt ist.

10. Kleinkran nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Mast (1) rohrförmig ausgebildet ist und in seinem unteren, die Biegekräfte im Lagerbereich aufnehmenden Teil (1b) die Wandstärke des Rohrs größer ist als im oberen weniger Biegekräfte aufnehmenden Teil (1a).
11. Kleinkran nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Mast (1) mit dem Aufnahmerohr (16) über eine erste Lagerstelle (4) am oberen Ende des Aufnahmerohrs (16) verbunden ist und am Mast an der im montierten Zustand dem oberen Ende des Aufnahmerohrs gegenüberliegenden Stelle eine zweiteilige Lagerschale (19-20) angeordnet ist, in der ein Kegelrollenlager (21) zur Aufnahme der auf den Mast (1) wirkenden radialen und axialen Kräfte angeordnet ist, wobei das Ober- teil (19) der Lagerschale am Mast (1) angeschweißt ist und das Unterteil (20) der Lagerschale im montierten Zustand auf einem am oberen Ende des Aufnahmerohres (16) angeordneten Flansch (24) aufsitzt.
12. Kleinkran nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den äußeren Rändern des Lagerschalenoberteils (19) und des Lagerschalenunterteils (20) ein in entsprechende Ringnuten eingelegter Dichtungstreifen (22) aus Filz angeordnet ist.
13. Kleinkran nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb des Lagerschalenunterteils (20) ein mit dem Mast (1) verschraubter Halterungsring (28) angeordnet ist.
14. Kleinkran nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Flansch (24) am oberen Ende des Aufnahmerohres (16) ein Lageraufnahmering (23) aufgesetzt ist.
15. Kleinkran nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Mast (1) mit dem Aufnahmerohr (16) über eine zweite Lagerstelle am unteren Ende des Aufnahmerohres (16) verbunden ist und am unteren Ende des Mastes (1) ein Zapfen (25) angeordnet ist, der in eine Bohrung in einem am unteren Ende des Aufnahmerohres (16) angeordneten Flansch (26) eingreift.
16. Kleinkran nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützfüße (17) am Aufnahmerohr (16) in Winkelabständen von 90° angeordnet und über lösbare Bolzen- Laschenverbindungen (27-29-30) mit dem Aufnahmerohr (16) in einer horizontalen Ebene unverdrehbar verbunden sind.
17. Kleinkran nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Lastaufnahmevorrichtung einen Kettenzug (8) aufweist, der an einer Laufkatze (7) aufgehängt ist, die auf einer in Längsrichtung verlaufenden Schiene (6.1) des Auslegers (6) geführt ist, wobei das zum Kettenzug geführte Kabel (35) an der Schiene (6.1) über trapezförmige Drahtklammern (34) aufgehängt ist, deren Schenkel die Schiene (6.1) umgreifen und in die ein Karabinerhaken (36) eingehängt ist, der über eine Schlaufenschelle (37) mit dem Kabel (35) verbunden ist, das an der Verbindungsstelle mit einem Schutzschlauch (38) überzogen ist.
18. Kleinkran nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausleger (6') aus zwei oder mehr in Längsrichtung aneinander ansetzbaren Teilen (6.2, 6.3) aufgebaut ist.
19. Kleinkran nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß eine mit einem Hauptschalter ausgestattete Steckdose zum Anschluß des Kleinkrans an eine elektrische Zuführungsleitung über einen Dauermagneten lösbar am Kleinkran befestigbar ist.
20. Kleinkran nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausleger (6) mittels der Seilwinde (12) aus der horizontalen Lage in eine angehobene Winkelstellung schwenkbar ist und am äußeren Ende des Auslegers (6) eine Arretiervorrichtung zum Festhalten der Lastaufnahmevorrichtung angeordnet ist.

Claims

1. Small dismountable and displaceable crane for use on construction sites, having a mast which can be inserted in an underframe and is rotatably supported on two bearing points in the underframe, which underframe has lateral support legs which are provided with castors and are disposed on a receiving tube for the mast, and a jib which is disposed at the upper end of the mast and which carries a load pick-up device which is movable in its longitudinal direction and a device for receiving a counterweight, characterized in that the jib (6) extends outwards from the attachment point (5) on the mast (1) in only one direction and the device for receiving the counterweight (15) has a receiving arm (14) which is fixedly connected to the mast (1) and is connected to the jib (6) via an anchoring device (10, 11, 13) guided

around the attachment point (5) of the jib (6) on the mast (1), and to the outer end of which the counterweight is attached.

2. Small crane according to Claim 1, characterized in that the counterweight (15) is constructed as a tractor weight which has a recess (15.1) by means of which it can be hooked into an attachment plate (14.1) disposed at the outer end of the receiving arm (14). 5 10
3. Small crane according to Claim 2, characterized in that there are disposed on the receiving arm (14') a plurality of counterweights (15') which can be hooked into a receiving frame (14.3'). 15
4. Small crane according to one of Claims 1 to 3' characterised in that a part of the receiving arm (14) which carries the outer end with the counterweight (15) is constructed in an upwardly angled manner. 20
5. Small crane according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the receiving arm (14) can be inserted in a mounting (2) disposed on the mast (1) and is secured in position in the said mounting by applying load by means of the counterweight (15). 25 30
6. Small crane according to one of Claims 1 to 5, characterized in that the anchoring device has an anchoring linkage (10) which acts upon the jib (6) and is connected, via a deflecting frame (11) and a connecting chain (13), to the receiving arm (14) for the counterweight (15). 35
7. Small crane according to Claim 6, characterized by a cable winch (12, 12') for raising the jib (6, 6'), which winch is disposed on the receiving arm (14, 14'), the deflecting frame (11) being connected to the cable winch (12, 12'). 40
8. Small crane according to Claim 7, characterized in that the cable winch (12) is attached to a tube (31) which can be pushed, before the assembly of the device for receiving the counterweight (15), onto the part (14.2) of the receiving arm (14) which can be inserted in the mounting (2). 45 50
9. Small crane according to Claim 7, characterized in that there is inserted in the connecting chain (13'), between the deflecting frame (11) and the receiving arm (14'), a cable block (40) in the form of a loose pulley, around which is guided the cable (12.1') of the cable winch 55

(12'), which cable is attached by its free end (12.2') to the receiving arm (14').

10. Small crane according to one of Claims 1 to 9, characterized in that the mast (1) is of tubular construction and the wall thickness of the tube is greater in its lower part (1b), which receives the bending forces in the supporting region, than in the upper part (1a) which receives fewer bending forces.
11. Small crane according to one of Claims 1 to 10, characterized in that the mast (1) is connected to the receiving tube (16) via a first bearing point (4) at the upper end of the receiving tube (16) and there is disposed on the mast, at the point which is located opposite the upper end of the receiving tube in the assembled condition, a two-part bearing box (19-20) in which a tapered-roller bearing (21) is disposed for receiving the radial and axial forces acting upon the mast (1), the upper part (19) of the bearing box being welded to the mast (1) while the lower part (20) of the bearing box sits, in the assembled condition, on a flange (24) disposed on the upper end of the receiving tube (16).
12. Small crane according to Claim 11, characterized in that there is disposed, between the outer edges of the upper part (19) and lower part (20) of the bearing box, a sealing strip (22) made of felt which is inserted in corresponding annular grooves.
13. Small crane according to Claim 11 or 12, characterized in that there is disposed, underneath the lower part (20) of the bearing box, a holding ring (28) which is screwed to the mast (1).
14. Small crane according to one of Claims 11 to 13, characterized in that a bearing-receiving ring (23) is mounted on the flange (24) at the upper end of the receiving tube (16).
15. Small crane according to one of Claims 11 to 14, characterized in that the mast (1) is connected to the receiving tube (16) via a second bearing point at the lower end of the said receiving tube (16) and there is disposed, at the lower end of the mast (1), a stud (25) which engages in a bore in a flange (26) disposed at the lower end of the receiving tube (16).
16. Small crane according to one of Claims 1 to 15, characterized in that the support legs (17) are disposed on the receiving tube (16) at

angular intervals of 90° and are connected to the receiving tube (16) via detachable bolt-and-lug connections (27-29-30) in a manner such that they cannot be turned in a horizontal plane.

17. Small crane according to one of Claims 1 to 16, characterized in that the load-receiving device has a chain block (8) which is suspended from a trolley (7) which is guided on a rail (6.1) on the jib (6) extending in the longitudinal direction, while the cable (35) guided to the chain block is suspended from the rail (6.1) via trapezoidal wire clasps (34), the legs of which engage around the rail (6.1) and into which there is hooked a snap hook (36), which is connected via a loop clip (37) to the cable (35), which is covered, at the point of connection, with a protective hose (38).
18. Small crane according to one of Claims 1 to 17, characterized in that the jib (6') is made up of two or more parts (6.2, 6.3) which can be attached to one another in the longitudinal direction.
19. Small crane according to one of Claims 1 to 18, characterized in that a plug socket equipped with a master switch can be fastened to the small crane in a detachable manner via a permanent magnet for the purpose of connecting the small crane to an electrical supply line.
20. Small crane according to Claim 7, characterized in that the jib (6) can be pivoted by means of the cable winch (12) out of the horizontal position and into a raised angular position and an arresting device for securing the load pick-up device in position is disposed at the outer end of the jib (6).

Revendications

1. Grue démontable et transportable à utiliser sur des chantiers, comprenant un mât emboîtable dans un châssis et monté de manière rotative à l'aide de deux paliers de roulement prévue dans ce châssis, ce dernier présentant deux pattes d'appui latérales munies de galets de guidage disposés sur un tuyau de logement pour le mât, ainsi qu'une flèche disposée à l'extrémité supérieure du mât portant un dispositif permettant de loger la charge, ce dispositif se déplaçant dans le sens de l'axe longitudinal de la flèche, et un dispositif permettant de loger un contre-poids, caractérisée en ce que la flèche (6) s'étend

du point de fixation (5) au niveau du mât (1) uniquement dans une direction et que le dispositif permettant de loger le contre-poids (15) présente un bras support (14) relié de manière solidaire avec le mât (1), ce bras étant fixé, par un dispositif de haubanage (10, 11, 13) contournant le point de fixation (5) de la flèche (6) avec cette dernière et que le contre-poids est fixé à l'extrémité extérieure du bras support (14).

2. Grue selon la revendication 1, caractérisée en ce que le contre-poids (15) est réalisé sous la forme d'un poids de tracteur présentant un évidement (15.1) par lequel il peut être accroché dans une plaque de fixation (14.1) disposée à l'extrémité extérieure du bras support (14).
3. Grue selon la revendication 2, caractérisée en ce que plusieurs contre-poids (15') accrochables sont disposés dans un châssis de logement (14.3') sur le bras support (14').
4. Grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'une partie du bras support (14) portant l'extrémité extérieure avec le contre-poids (15) est coudée vers le haut.
5. Grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le bras support (14) peut être emboîté dans un Logement (2) disposé sur le mât (1) et qu'il est maintenu dans ce logement sous la charge du contre-poids (15).
6. Grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le dispositif d'haubanage présente une tringlerie d'haubanage (10) fixée la flèche (6), cette tringlerie étant reliée au bras support (14) du contre-poids (15) par l'intermédiaire d'un châssis de renvoi (11) et un chaîne de liaison (13).
7. Grue selon la revendication 6, caractérisée en ce que le treuil (12, 12') disposé sur le bras support (14, 14'), ce treuil étant utilisé pour redresser la flèche (6, 6') et le châssis de renvoi (11) étant relié au treuil (12, 12').
8. Grue selon La revendication 7, caractérisée en ce que le treuil (12) est fixé sur un tube (31) pouvant être glissé, avant le montage du dispositif permettant de Loger le contre-poids (15), sur la partie (14.2) du bras support (14) pouvant être emboîté dans le logement (2).

9. Grue selon la revendication 7, caractérisée en ce qu'un bloc à câble (40) est inséré dans la chaîne de Liaison (13') entre le châssis de renvoi (11) et le bras support (14') sous La forme d'une poulie folle autour de laquelle est posé le câble (12.1') du treuil (12'), l'extrémité libre (12.2') du câble étant fixé sur le bras support (14'). 5
10. Grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que le mât (1) est réalisé sous la foie d'un tuyau et que l'épaisseur de la paroi de ce tuyau est supérieure dans sa partie inférieure (1b) soumise aux forces de pliage dans la zone des paliers de roulement par rapport à la partie supérieure (1a) moins soumise à ces forces de pliage. 10 15
11. Grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que le mât (1) est relié au tuyau de logement (16) par un premier palier deroulement (4) situé à l'extrémité supérieure du tuyau de logement (16) et qu'une coquille en deux parties (19, 20) est disposé sur le mât, plus précisément à l'endroit situé en face de L'extrémité supérieure du tuyau de logement à l'état monté de la grue, un roulement à rouleaux coniques (21) étant disposé dans ce coquille pour absorber les forces radiales et axiales appliquées sur le mât (1), la partie supérieure (19) de la coquille étant soudée sur le mât (1) et la partie inférieure (20) de ce coquille s'appuyant, à l'état monté, sur une bride (24) disposée à l'extrémité supérieure du tuyau de logement (16). 20 25 30 35
12. Grue selon la revendication 11, caractérisée en ce qu'un joint d'étanchéité (22) en feutre est disposé entre les bords extérieurs de la partie supérieure (19) et de la partie inférieure (20) de la coquille, ce joint d'étanchéité étant placé dans des rainures annulaires correspondantes. 40
13. Grue selon l'une quelconque des revendications 11 ou 12, caractérisée en ce qu'une bague de fixation (28) vissée sur le mât (1) est disposée au-dessous de la partie inférieure (20) de la coquille. 45
14. Grue selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, caractérisée en ce qu'une bague de guidage (26) est posée sur la bride (24) à l'extrémité supérieure du tuyau de logement (16). 50
15. Grue selon l'une quelconque des revendications 11 à 14, caractérisée en ce que le mât (1) est relié au tuyau de logement (16) par un deuxie'me palier de roulement situé à l'extrémité inférieure du tuyau de logement (16) et qu'un pivot (25) est disposé à l'extrémité inférieure du mât (1), ce pivot étant introduit dans un alésage aménagé dans une bride (26) disposée à l'extrémité inférieure du tuyau de logement (16). 55
16. Grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisée en ce que les pattes d'appui (17) sont disposées sur le tuyau de logement (16) à un angle de 90° et qu'elles sont reliées au tuyau de logement (16) par un assemblage par boutons et languettes (27, 29, 30) sur un plan horizontal de manière à être immobilisées.
17. Grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisée en ce que le dispositif permettant de loger la charge présente un palan à chaîne (8) suspendu sur un chariot (7) guidé sur un rail (6.1) de la flèche (6) dans le sens longitudinal de cette dernière, le câble (35) relié à ce palan à chaîne étant suspendu sur le rail (6.1) par des agrafes trapézoïdales en fil de fer (34) dont les branches contournent le rail (6.1) et dans lesquelles est accroché un mousqueton (36) relié au câble (35) par une boucle (37), le câble (35) étant protégé par un flexible (38) au niveau de la jonction.
18. Grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, caractérisée en ce que la flèche (6') est composée de deux ou de plusieurs éléments (6.2, 6.3) pouvant être assemblés dans le sens longitudinal.
19. Grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisée en ce qu'une prise électrique équipée d'un interrupteur principal est fixée par un aimant permanent sur la grue pour raccorder cette dernière à une ligne d'alimentation électrique.
20. Grue selon la revendication 7, caractérisée en ce que la flèche (6) peut être pivotée, à l'aide d'un treuil (12) pour se déplacer de la position horizontale à une position d'un angle supérieur et qu'un dispositif d'arrêt est fixé à l'extrémité extérieure de la flèche (6) pour bloquer le dispositif permettant de loger la charge.

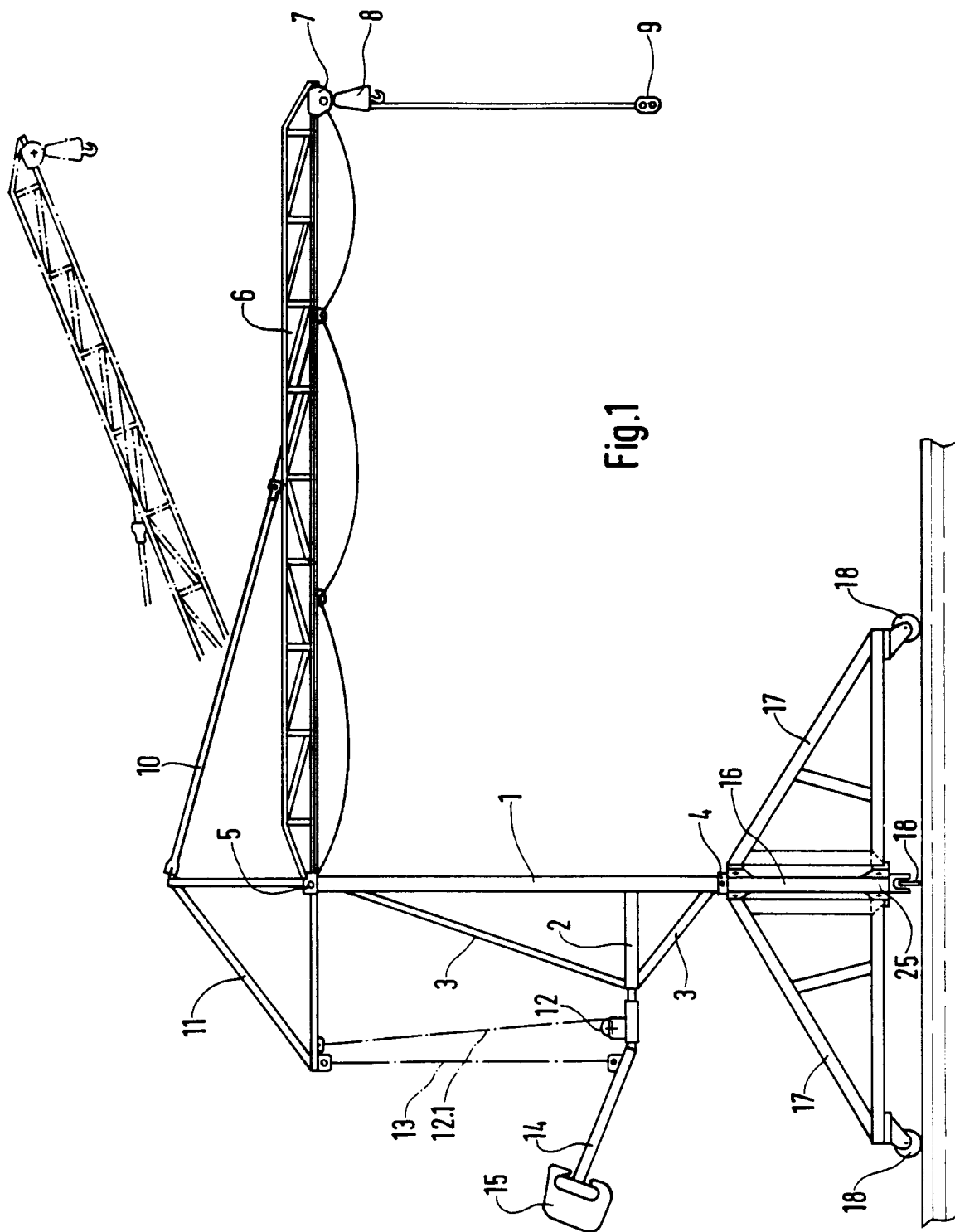


Fig. 2

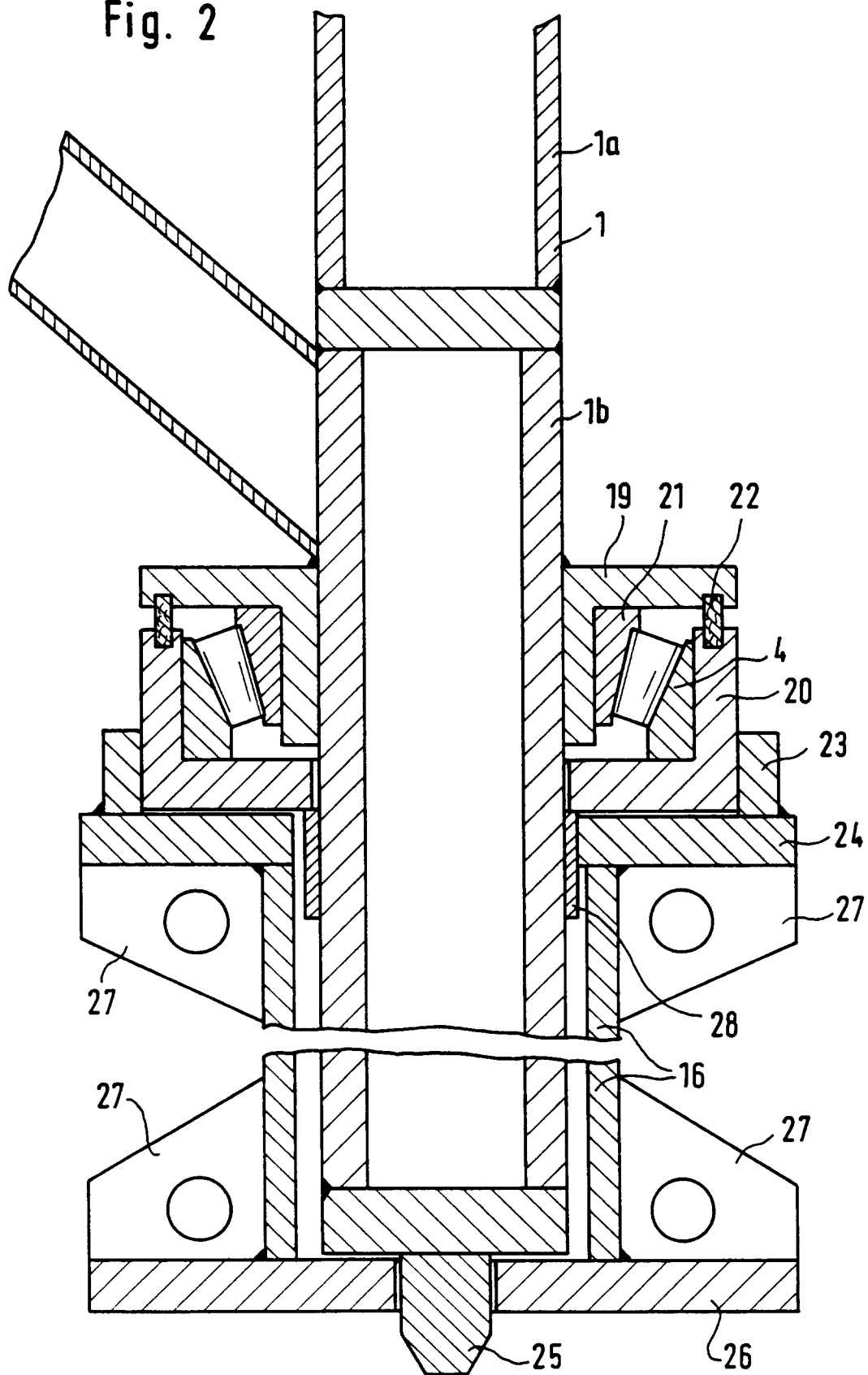
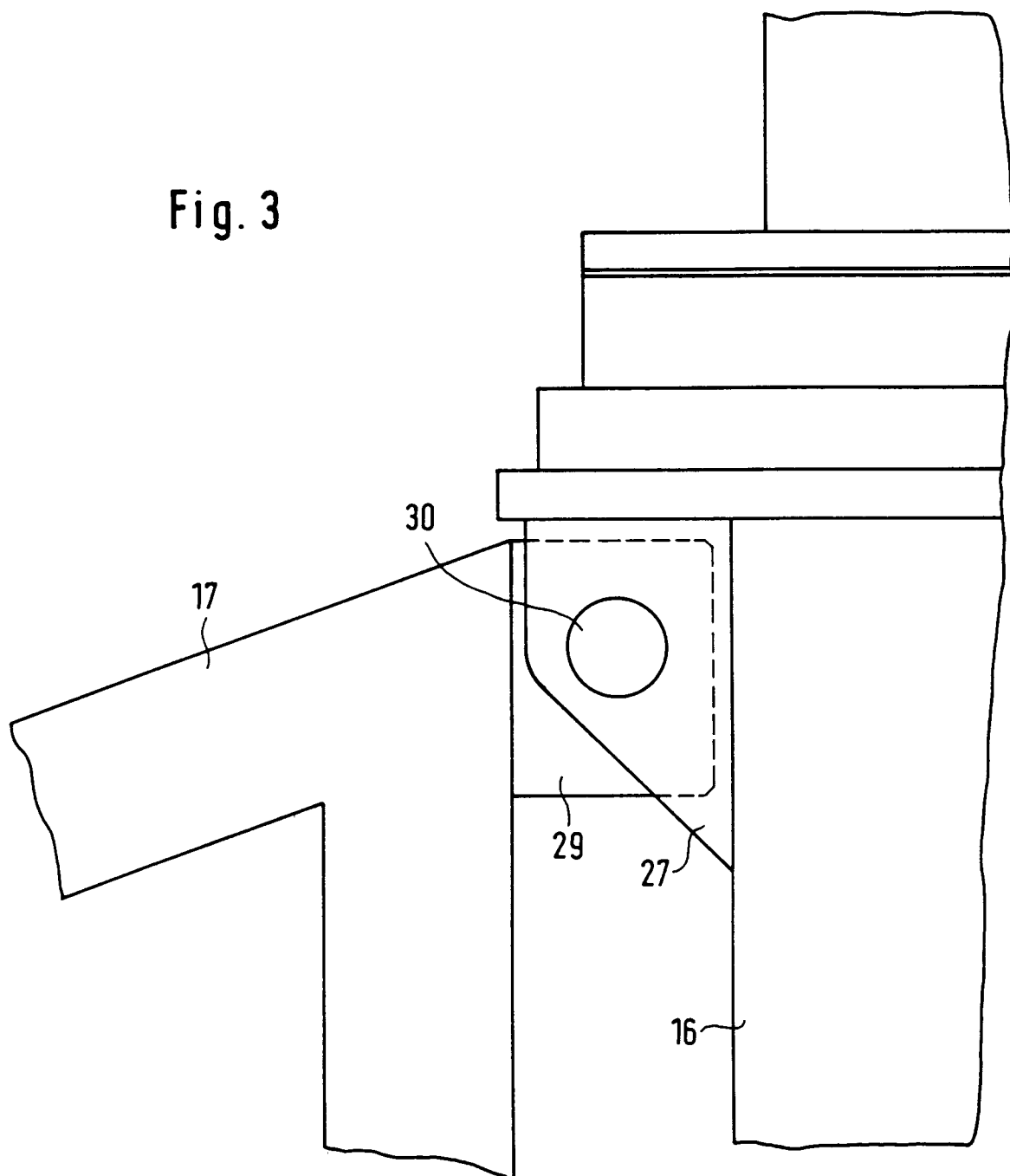


Fig. 3



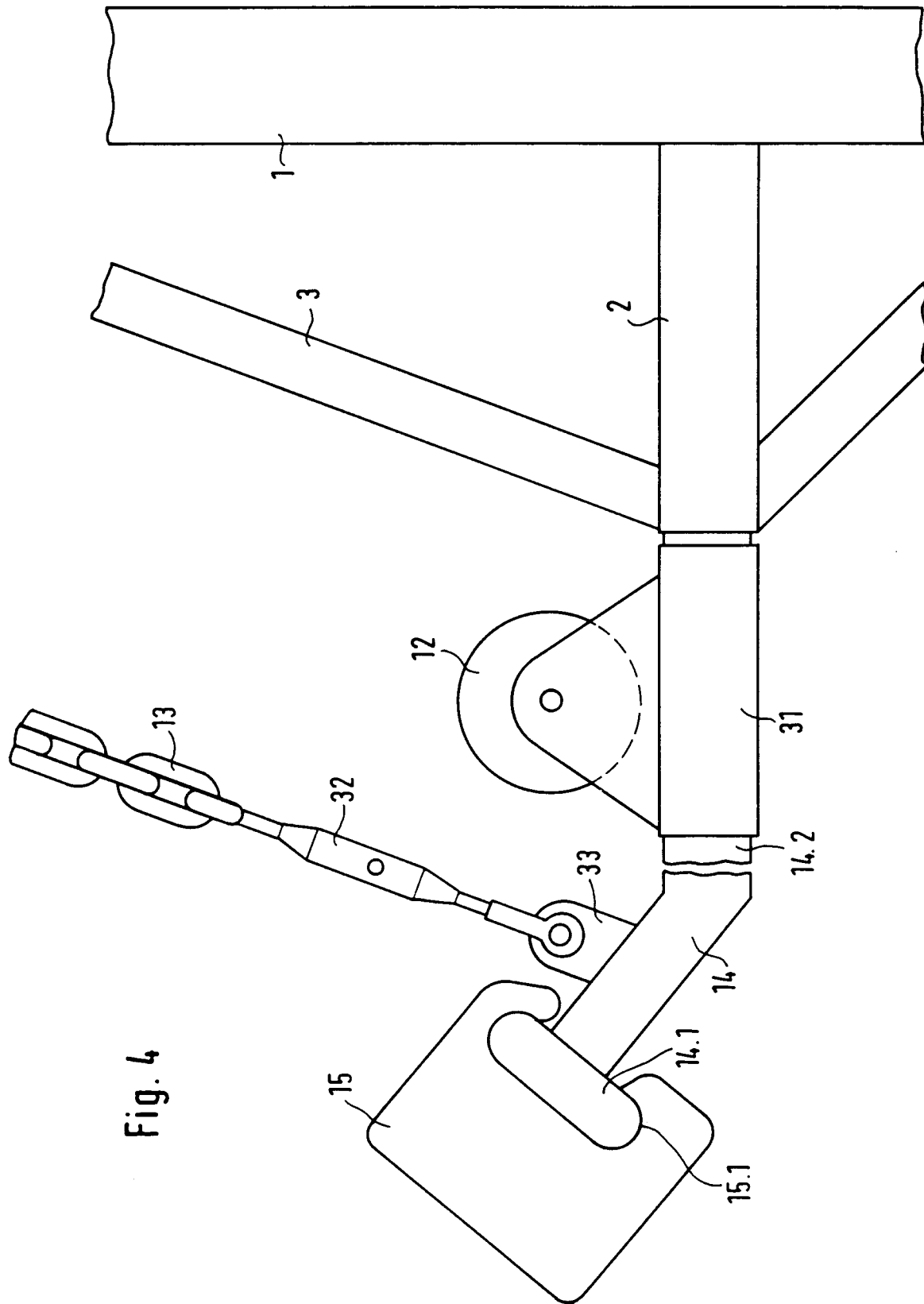
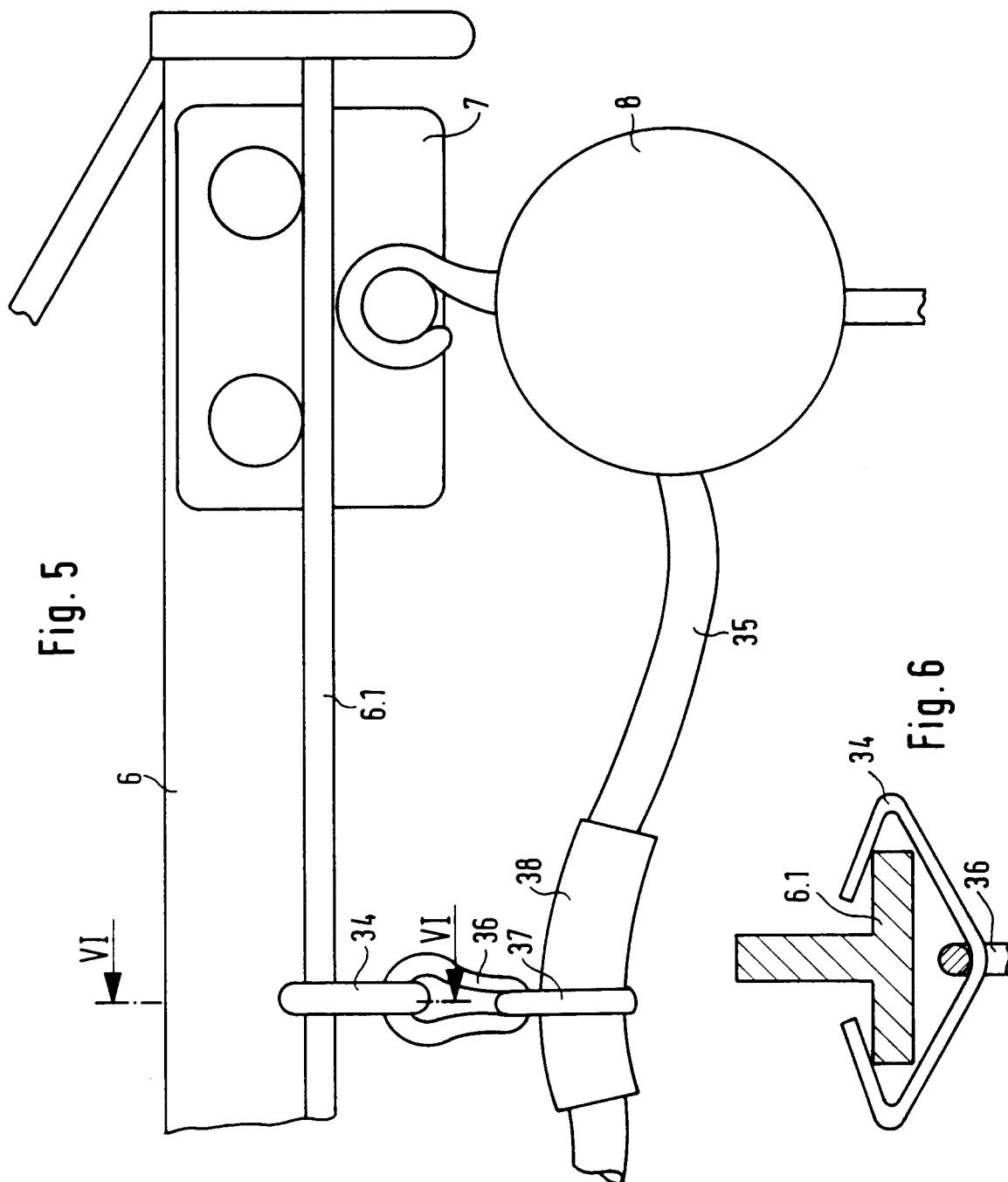
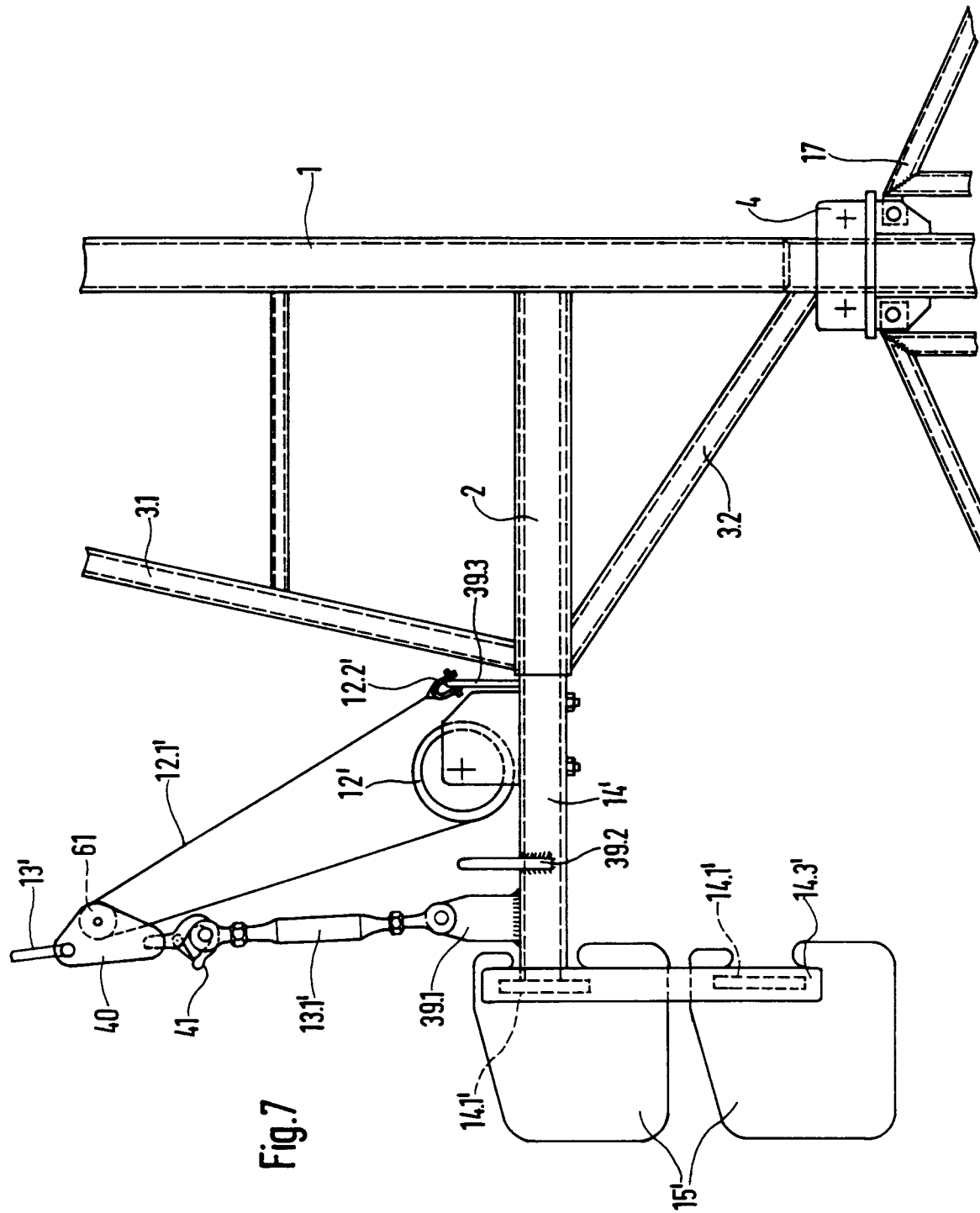


Fig. 4





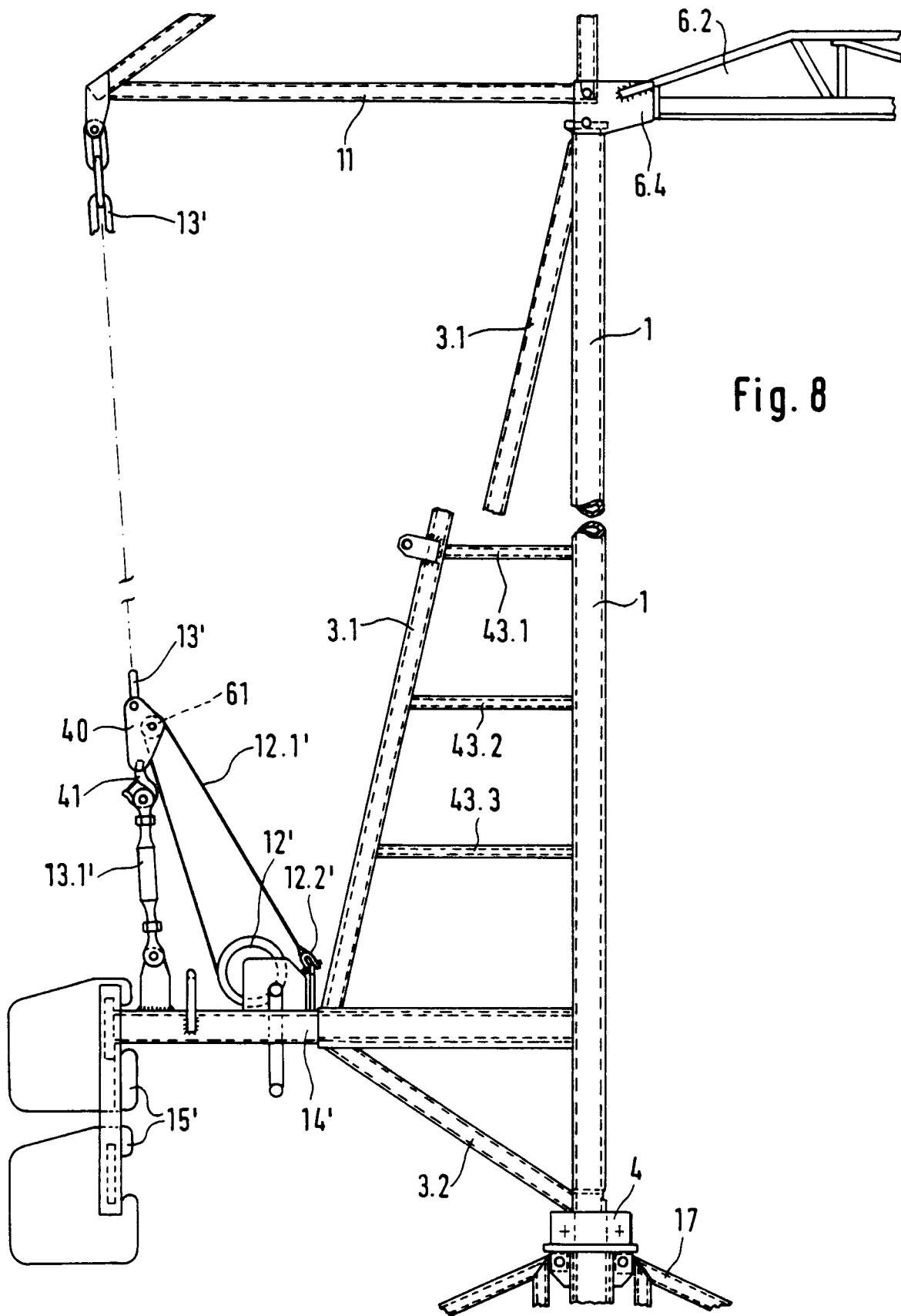


Fig. 8

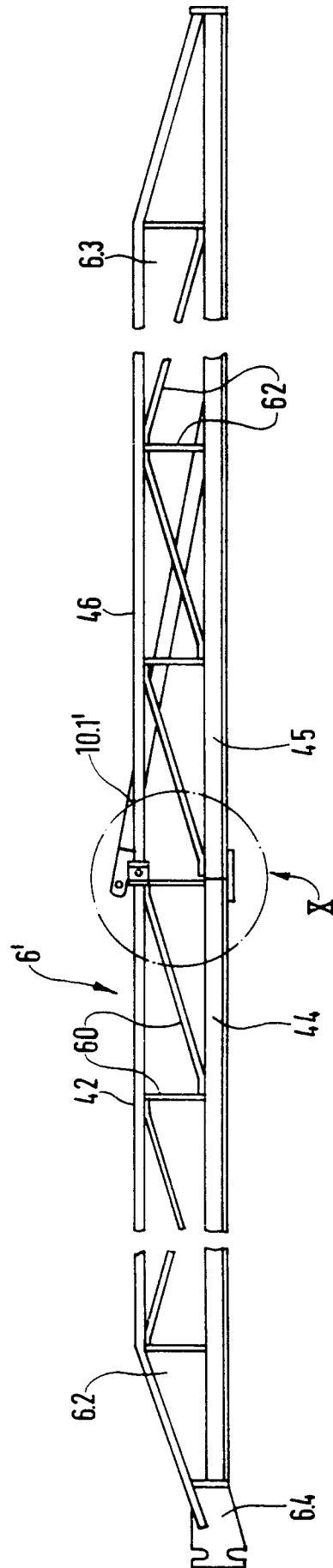


Fig. 9

