

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 665 185 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94250298.0**

(51) Int. Cl.⁶: **B66C 23/50, B61D 15/02**

(22) Anmeldetag: **21.12.94**

(30) Priorität: **31.01.94 DE 4403287**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.08.95 Patentblatt 95/31

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI NL PT SE

(71) Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft
Mannesmannufer 2
D-40213 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder: **Kröll, Joachim
Steinstrasse 1
D-40363 Jüchen (DE)
Erfinder: Richter, Peter
Hubertusstrasse 18
D-50126 Bergheim (DE)**

(74) Vertreter: **Presting, Hans-Joachim, Dipl.-Ing.
et al
Meissner & Meissner
Patentanwaltsbüro
Hohenzollerndamm 89
D-14199 Berlin (DE)**

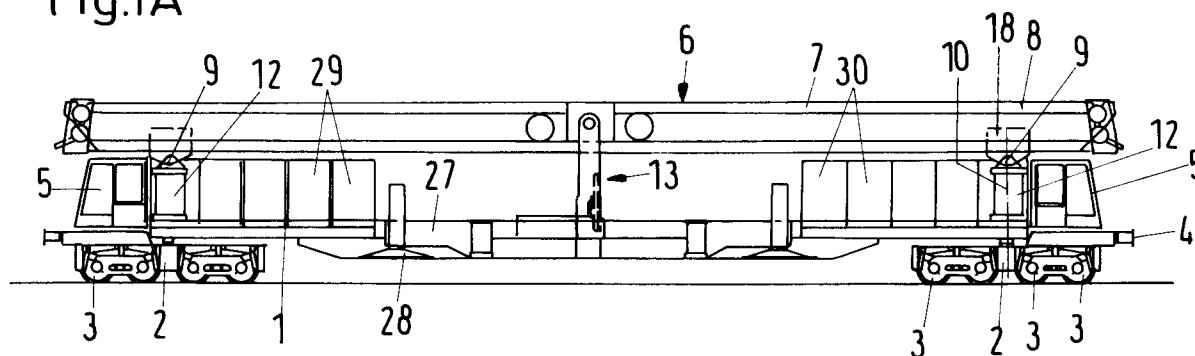
(54) **Kran, insbesondere schienengebundener Mobilkran.**

(57) Bei einem Kran, insbesondere einem schienengebundenen Mobilkran, ist ein Wippausleger (6) auf dem Fahrzeugrahmen (1) um eine horizontale Achse (9) auf- und abschwengbar gelagert und um eine senkrechte Achse (10) drehbar.

Um auf engem Raum lange und schwere Lasten, insbesondere beim Bau von Brücken- oder Gleisan-

lagen, zu transportieren, wird vorgeschlagen, daß der Wippausleger (6) gestützt auf zumindest ein an jeweils einem Fahrzeugrahmen-Ende (11a, 11b) angeordnetes Schwenklager (12) mittels eines zwischen den Fahrzeugrahmen-Enden (11a, 11b) angeordneten Hubantriebs (13) auf- und abschwengbar oder hebbar ist.

Fig.1A



EP 0 665 185 A1

Die Erfindung betrifft einen Kran, insbesondere einen schienenengebundenen Mobilkran, wie z.B. einen Eisenbahnkran, mit einem Wippausleger, der auf dem (Fahrzeug-)Rahmen um eine horizontale Achse auf- und abschwengbar gelagert und um eine senkrechte Achse drehbar ist.

Derartige Krane sind in einer Vielzahl bekannt (DE-OS 28 21 286), jedoch sind die bekannten Krane auf engem Raum für eine große Reichweite und eine hohe Tragkraft nicht geeignet. Man hat sich hier im Eisenbahnbau und Brückenbau bisher mit zwei im Abstand verfahrbaren Kranen und einer dazwischengehängten Traverse beholfen.

Der im Anspruch 1 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, bei einer großen Reichweite auf engem Raum eine große Auslegerlänge und eine hohe Tragkraft zu erhalten und bei noch zulässigen Stützkräften, z.B. auf den Rädern, auch ein seitliches Heben zu ermöglichen. Der seitliche Raum soll hier durch einen Sicherheitsabstand zum Nachbargleis oder zu einer Nachbarfahrbahn gegeben sein.

Die gestellte Aufgabe wird bei dem eingangs bezeichneten Kran erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Wippausleger gestützt auf zumindest ein an jeweils einem Fahrzeugrahmen-Ende angeordnetes Schwenklager mittels eines zwischen den Fahrzeugrahmen-Enden angeordneten Hubantriebs auf- und abschwengbar oder hebbar ist. Die Vorteile sind eine Auf- und Abschwengbarkeit des Wippauslegers nach der einen oder nach der anderen Seite sowie eine Schwenkbarkeit des teleskopierten Wippauslegers, so daß bezogen auf die Seitenansicht des Krans nach links und rechts aufgeschwenkt werden kann, ferner mittig parallel gehoben werden kann, seitlich geschwenkt werden kann und seitlich gehoben werden kann.

Hierbei ist vorteilhaft, daß die Schwenklager jeweils mit dem Wippausleger einzeln lösbar oder verbindbar sind. Je nach einer geschaffenen Verbindung bildet das betreffende Schwenklager die Schwenkachse in horizontaler und/oder vertikaler Ebene.

Nach weiteren Merkmalen wird vorgeschlagen, daß die Schwenklager aus jeweils auf einem Fahrzeugrahmen-Ende angeordneten und mit dem Wippausleger gelenkig verbindbaren Kolben-Zylinder-Einheiten bestehen. Vorteilhafterweise kann somit das Schwenklager selbst gehoben werden.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Schwenklager selbst um eine auf dem Fahrzeugrahmen senkrechte Achse drehbar sind. Sofern die erwähnte Verbindung besteht, kann daher der Wippausleger um diese senkrechte Achse geschwenkt bzw. gedreht werden.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform für diese Drehbarkeit ist dadurch gegeben, daß die Kolben-Zylinder-Einheiten jeweils aus teleskopier-

baren Rohrabschnitten mit unter der Decke des inneren Rohrabschnitts angreifendem Hubkolben gebildet ist. Zum einen wird dadurch eine Anschlußmöglichkeit für den Wippausleger geschaffen und zum anderen die erwähnte Drehbarkeit sowie eine raumsparende Anordnung des Hubkolbens erzielt.

Die Verbindung zwischen dem Schwenklager und dem Wippausleger wird vorteilhafterweise nach weiteren Merkmalen dahingehend erzielt, daß die Schwenklager jeweils um einen um lösbare Gelenkbolzen gegenüber der Kolben-Zylinder-Einheit schwenkbaren, mit dem Wippausleger verbundenen Seitenrahmenteil besteht. Ein Lösen oder Verbinden des Wippauslegers mit dem Schwenklager geschieht daher ganz einfach durch das Lösen bzw. Einschieben der Gelenkbolzen, was von Hand durchgeführt werden kann.

Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß der Hubantrieb über eine Gleitplatte des Fahrzeugrahmens abgestützt auf einem Drehwerk angeordnet ist. Im wesentlichen wird hierdurch eine Schwenkung des Wippauslegers ermöglicht.

Nach weiteren Merkmalen ist daher vorgesehen, daß ein Horizontal-Schwenkantrieb für den auf dem Hubantrieb angelenkten Wippausleger vorgesehen ist.

Nach bevorzugten Merkmalen ist der Horizontal-Schwenkantrieb aus einem am Drehwerk drehantreibbar gelagerten Ritzel gebildet, das in eine quer zum Fahrzeugrahmen verlaufende Zahnstange eingreift. Ein solcher Horizontal-Schwenkantrieb gestattet daher eine erhebliche Auslenkung des Wippauslegers aus seiner Normalstellung nach beiden Seiten des Krans.

Der sich auf dem Drehwerk befindliche Hubantrieb kann unterschiedlich gestaltet sein. Eine vorteilhafte Ausbildung besteht darin, daß der Hubantrieb aus zwei senkrecht und parallelverlaufenden, auf dem Drehwerk befestigten Hubzylindern besteht, die mittels einer Parallelverbindung gehalten sind. Dadurch entsteht zunächst ein steifes System für die Führung und das Hochschwenken des Wippauslegers, und sodann wird die Möglichkeit für weitere Funktionen geschaffen.

Eine dieser Funktionen besteht darin, daß die beiden Hubzylinder um eine horizontale, fluchtende Achse auf dem Drehwerk gehalten sind. Die beiden Hubzylinder können den Schwenkbewegungen des Wippauslegers ohne weiteres folgen.

Nach weiteren Merkmalen ist vorgesehen, daß an den Kolbenstangen der Hubzylinder ein Führungsrahmen für den Wippausleger angelenkt ist. Dadurch wird eine beanspruchungsfähige Verbindung zwischen Wippausleger und den beiden Hubzylindern bzw. mit dem Drehwerk geschaffen.

Eine Verbesserung der Erfindung besteht ferner darin, daß dem Hubantrieb zugeordnet auf bei-

den Seiten jeweils Paare von gegenläufig ausschwenkbaren Spreizarmen vorgesehen sind, an denen Stützscheiben nach unten ragend befestigt sind. Durch die Ausschwenkung des Wippauslegers gegebene Schwerpunktverlagerungen werden dadurch aufgefangen.

Eine Weiterentwicklung der Erfindung besteht ferner darin, daß im Bereich eines Führerhauses auf dem Fahrzeugrahmen jeweils Ballasttanks für Ballastflüssigkeiten angeordnet sind. Ein solches System besitzt eine hohe Flexibilität für die Berücksichtigung der jeweiligen Schwerpunktslage.

In Weiterbildung dieses Grundgedankens ist vorgesehen, daß die Ballastflüssigkeiten jeweils von einem Ballasttank an einem Fahrzeugrahmen-Ende in einen anderen Ballasttank am anderen Fahrzeugrahmen-Ende umfüllbar sind. Hierdurch kann der jeweiligen Schwerpunktslage Rechnung getragen werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1A einen Eisenbahnkran in Seitenansicht,
- Fig. 1B den Eisenbahnkran aus Fig. 1A in Draufsicht,
- Fig. 2 den Eisenbahnkran aus Fig. 1A mit angehobenem Wippausleger,
- Fig. 3 den Eisenbahnkran aus Fig. 2 mit angehobenem und nach links austeleskopiertem Wippausleger,
- Fig. 4 den Eisenbahnkran aus Fig. 3 mit nach rechts austeleskopiertem Wippausleger,
- Fig. 5 den Eisenbahnkran aus Fig. 4 mit an einer Traverse hängendem Gleisabschnitt,
- Fig. 6 den Eisenbahnkran in Seitenansicht mit nach oben geschwenktem Wippausleger,
- Fig. 7 eine Draufsicht auf Fig. 6 mit nach der Seite gedrehtem Wippausleger,
- Fig. 8 eine Draufsicht wie Fig. 7, jedoch mit noch größerer Drehung des Wippauslegers nach der Seite,
- Fig. 9 eine Draufsicht wie Fig. 8 mit ausgeschwenkten Spreizarmen und Stützscheiben,
- Fig. 10 einen Querschnitt durch den Hubantrieb mit Drehwerk und
- Fig. 11 einen Querschnitt durch eines der beiden Schwenklager.

Der Kran kann ortsfest oder als Mobilkran, insbesondere als Eisenbahnkran eingesetzt werden. Der gezeichnete Eisenbahnkran besitzt einen (Fahrzeug-)Rahmen 1, der auf Drehgestellen 2 mit z.B. jeweils vier Radsätzen 3 auf den Schienen aufliegt. An dem Fahrzeugrahmen 1 sind Paare von

Puffern 4 und jeweils ein Führerhaus 5 vorgesehen. Außerdem ist ein Wippausleger 6, bestehend aus einem Grundausleger 7 mit Teleskopstück 8 um eine horizontale Achse 9 auf- und abschwengbar und um eine senkrechte Achse 10 drehbar sowie hebbar. Im Transportzustand ist der Wippausleger 6 fest mit den beiden horizontalen Achsen 9 verbunden (Fig. 1A). Er stützt sich dabei entweder auf beide jeweils an einem Fahrzeugrahmen-Ende 11a oder 11b angeordnete Schwenklager 12 oder nur auf eines der beiden Schwenklager 12 und dann auf einen weitestgehend in der Mitte angeordneten Hubantrieb 13. Dieser Hubantrieb 13 bildet somit einen Wippzylinder. Er ist aus zwei symmetrisch angeordneten Hubzylindern 13a und 13b mit jeweiligen Kolbenstangen 13c gebildet.

Die Schwenklager 12 können jeweils mit dem Wippausleger einzeln lösbar verbunden werden, so daß der Kran nach beiden Seiten der Langserstreckung des Fahrzeugrahmens 1 arbeiten kann. Die Schwenklager 12 bestehen aus jeweils auf einem Fahrzeugrahmen-Ende 11a, 11b angeordneten Kolben-Zylinder-Einheiten 14, die aus teleskopierbaren Rohrabschnitten 15 gebildet sind. Die Schwenklager 12 sind selbst um die auf dem Fahrzeugrahmen 1 senkrechte Achse 10 drehbar. Unter eine Decke 15a des inneren Rohrabschnitts 15 greift ein Hubkolben 16 an (Fig. 11). Die Rohrabschnitte 15 sind ineinander verdrehbar, ohne eine Dichtung beanspruchen zu müssen. Auch kann zwischen der Decke 15a und dem Hubkolben 16 eine leichte Gleitbewegung stattfinden. An dem Schwenklager 12 sind seitlich herausziehbare Gelenkbolzen 17 in Seitenrahmenteilern 18 vorgesehen, die an dem Grundausleger 7 befestigt sind. Nach Lösen der Gelenkbolzen 17, was von Hand erfolgt, ist eine Verbindung mit Augen 15b der Decke 15a gegenüberliegend geschaffen.

Der Hubantrieb 13 ist über eine Gleitplatte 19, die auf dem Fahrzeugrahmen 1 befestigt ist, abgestützt und ist somit Teil eines Drehwerks 20 (Fig. 10). Ein Horizontal-Schwenkantrieb 21 befindet sich an dem Drehwerk 20, so daß der Hubantrieb 13 mit dem Wippausleger 6 gedreht werden kann (Fig. 7 bis 9). Dieser Horizontal-Schwenkantrieb 21 wird aus einem am Drehwerk 20 drehantreibbar gelagerten Ritzel 22 gebildet, das in eine quer zum Fahrzeugrahmen 1 verlaufende Zahnstange 23 eingreift. Die Zahnstange 23 besitzt klappbare Abschnitte 23a, so daß die Länge der Zahnstange 23 nach einer oder beiden Querrichtungen vergrößert werden kann. In Fig. 10 ist z.B. der linke Abschnitt 23a ausgeklappt.

Der Hubantrieb 13 weist ferner die erwähnten zwei senkrecht und parallel zueinander angeordneten Hubzylinder 13a und 13b auf, die auf dem Drehwerk 20 um horizontale Kippachsen 13d mittels Kippbolzen 13e noch zusätzlich schwenkbar

sind. Hierbei ist das Paar der beiden Hubzylinder 13a und 13b mittels einer Parallelverbindung 24, die aus einer Platte oder einem Rahmen hergestellt ist, miteinander verbunden. Die beiden Kippachsen 13d bilden eine fluchtende Achse 25. Weiterhin ist an den Kolbenstangen 13c der Hubzylinder 13a und 13b ein Führungsrahmen 26 für den Wippausleger 6, d.h. für seinen Grundausleger 7, angelenkt.

Wie die Fig. 1A, 1B, 6 bis 9 zeigen, sind dem Hubantrieb 13 auf beiden Seiten jeweils Paare von gegenläufig ausschwenkbaren Spreizarmen 27 zugeordnet. An den Spreizarmen 27 befinden sich an nach unten ragenden Stempeln 27a Stützscheiben 28, die eine Gewichtsverlagerung durch Drehen des Wippauslegers 6 auffangen (Fig. 8 und 9).

Eine solche oder ähnliche Verlagerung des Gesamtschwerpunkts wird außerdem durch im Bereich eines Führerhauses 5 auf dem Fahrzeugrahmen 1 angeordnete Ballasttanks 29 und 30 ausgeglichen, die mit Ballastflüssigkeit, wie z.B. Wasser, gefüllt werden können. Je nach dem Heben des Wippauslegers 6 wird daher die Ballastflüssigkeit in den einen oder den anderen Ballasttank 29 oder 30 gepumpt oder während des Transports anteilmäßig gefüllt.

Bezugszeichenliste

1	Fahrzeugrahmen
2	Drehgestell
3	Radsatz
4	Puffer
5	Führerhaus
6	Wippausleger
7	Grundausleger
8	Teleskopstück
9	horizontale Achse
10	senkrechte Achse
11a	Fahrzeugrahmen-Ende
11b	Fahrzeugrahmen-Ende
12	Schwenklager
13	Hubantrieb
13a	Hubzylinder
13b	Hubzylinder
13c	Kolbenstangen
13d	Kippachse
13e	Kippbolzen
14	Kolben-Zylinder-Einheit
15	Rohrabschnitte
15a	Decke
15b	Augen
16	Hubkolben
17	Gelenkbolzen
18	Seitenrahmenteil
19	Gleitplatte
20	Drehwerk
21	Horizontal-Schwenkantrieb
22	Ritzel

23	Zahnstange
23a	ausklappbarer Abschnitt
24	Parallelverbindung
25	fluchtende Achse
26	Führungsrahmen
27	Spreizarme
27a	Stempel
28	Stützscheiben
29	Ballasttanks
30	Ballasttanks
31	Traverse
32	Schienenabschnitt

Patentansprüche

1. Kran, insbesondere schienengebundener Mobilkran, mit einem Wippausleger, der auf dem Fahrzeugrahmen um eine horizontale Achse auf- und abschenkbar gelagert und um eine senkrechte Achse drehbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Wippausleger (6) gestützt auf zumindest ein an jeweils einem Fahrzeugrahmen-Ende (11a,11b) angeordnetes Schwenklager (12) mittels eines zwischen den Fahrzeugrahmen-Enden (11a,11b) angeordneten Hubantriebs (13) auf- und abschenkbar oder hebbbar ist.
2. Kran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenklager (12) jeweils mit dem Wippausleger (6) einzeln lösbar oder verbindbar sind.
3. Kran nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenklager (12) aus jeweils auf einem Fahrzeugrahmen-Ende (11a,11b) angeordneten und mit dem Wippausleger (6) gelenkig verbindbaren Kolben-Zylinder-Einheiten (14) bestehen.
4. Kran nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenklager (12) selbst um eine auf dem Fahrzeugrahmen (1) senkrechte Achse (10) drehbar sind.
5. Kran nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolben-Zylinder-Einheiten (14) jeweils aus teleskopierbaren Rohrabschnitten (15) mit unter der Decke (15a) des inneren Rohrabschnitts (15) angreifendem Hubkolben (16) gebildet ist.

6. Kran nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schwenklager (12) jeweils aus einem
um lösbare Gelenkbolzen (17) gegenüber der
Kolben-Zylinder-Einheit (14) schwenkbaren, mit
dem Wippausleger (6) verbundenen Seitenrah-
menteil (18) besteht. 5
7. Kran nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet 10
daß der Hubantrieb (13) über eine Gleitplatte
(19) des Fahrzeugrahmens (1) abgestützt auf
einem Drehwerk (20) angeordnet ist.
8. Kran nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 15
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Horizontal-Schwenkantrieb (21) für den
auf dem Hubantrieb (13) angelenkten Wippaus-
leger (6) vorgesehen ist. 20
9. Kran nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Horizontal-Schwenkantrieb (21) aus ei-
nem am Drehwerk (20) drehantreibbar gelager-
ten Ritzel (22) gebildet ist, das in eine quer
zum Fahrzeugrahmen (1) verlaufende Zahn-
stange (23) eingreift. 25
10. Kran nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, 30
daß der Hubantrieb (13) aus zwei senkrecht
und parallelverlaufenden, auf dem Drehwerk
(20) befestigten Hubzylindern (13a,13b) be-
steht, die mittels einer Parallelverbindung (24)
gehalten sind. 35
11. Kran nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die beiden Hubzylinder (13a,13b) um eine
horizontale, fluchtende Achse (25) auf dem
Drehwerk (20) gehalten sind. 40
12. Kran nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß an den Kolbenstangen (13c) der Hubzylin-
der (13a,13b) ein Führungsrahmen (26) für den
Wippausleger (6) angelenkt ist. 45
13. Kran nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, 50
daß dem Hubantrieb (13) zugeordnet auf bei-
den Seiten jeweils Paare von gegenläufig aus-
schwenkbaren Spreizarmen (27) vorgesehen
sind, an denen Stützscheiben (28) nach unten
ragend befestigt sind. 55
14. Kran nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
- daß im Bereich eines Führerhauses (5) auf
dem Fahrzeugrahmen (1) jeweils Ballasttanks
(29,30) für Ballastflüssigkeiten angeordnet
sind.
15. Kran nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ballastflüssigkeiten jeweils von einem
Ballasttank (29) an einem Fahrzeugrahmen-
Ende (11a) in einen anderen Ballasttank 30) am
anderen Fahrzeugrahmen-Ende (11b) umfüll-
bar sind.

Fig.1A

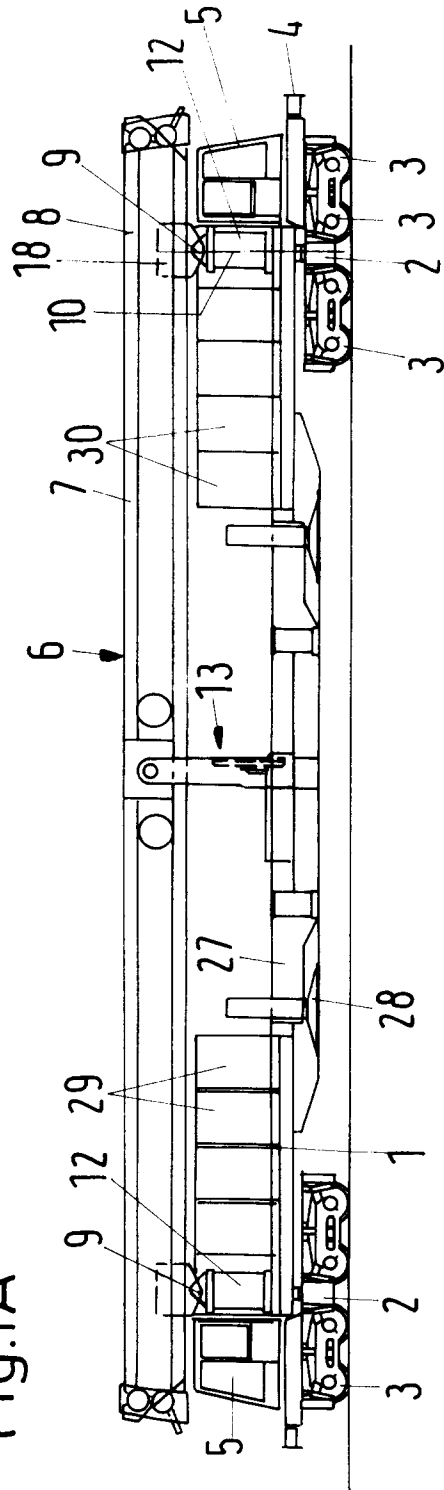


Fig.1B

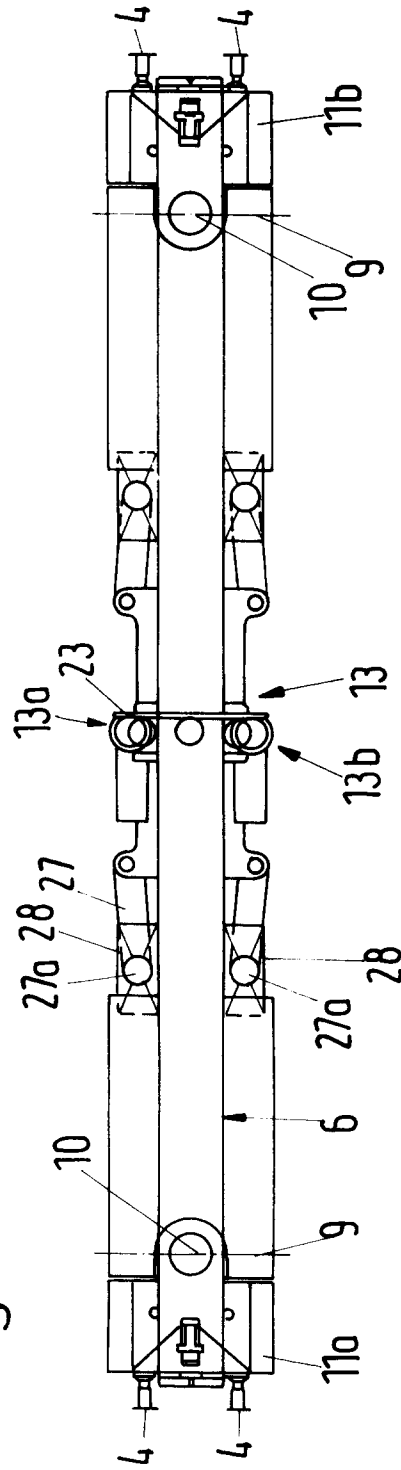


Fig. 2

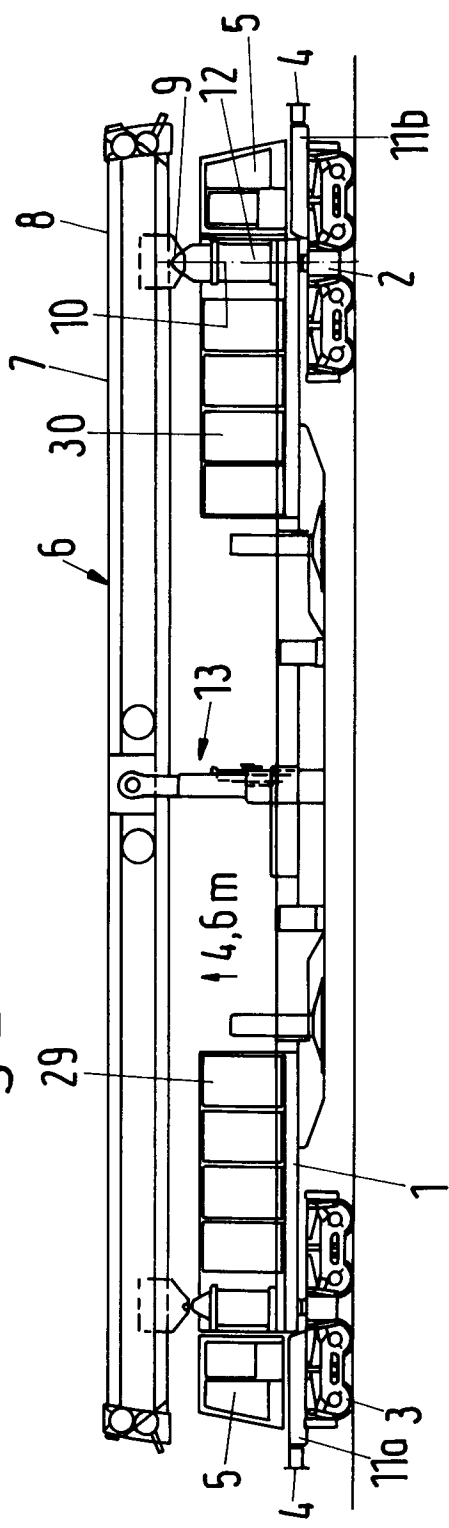


Fig. 3

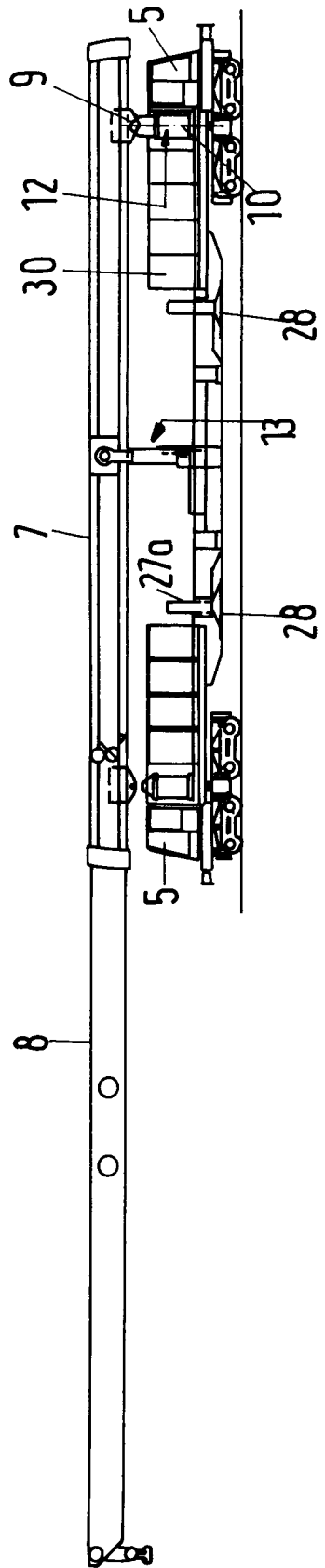


Fig.4

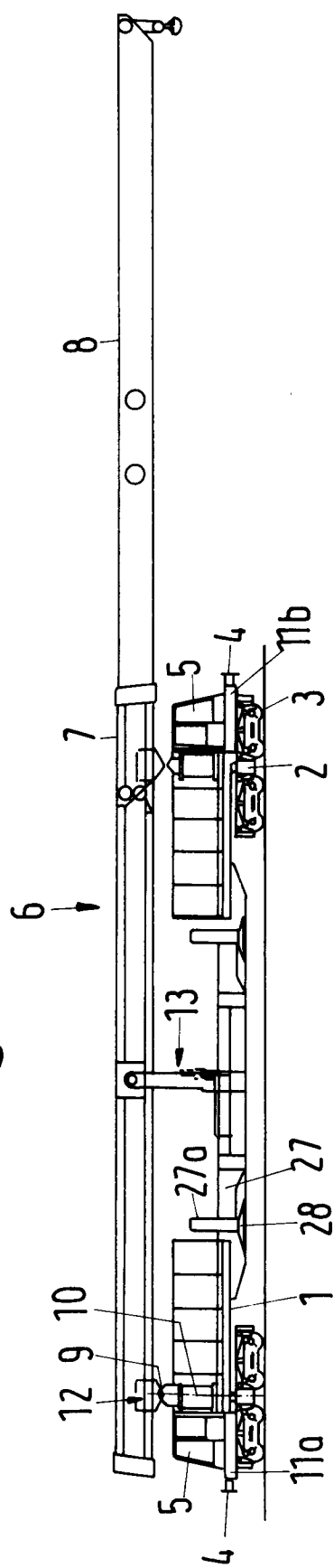
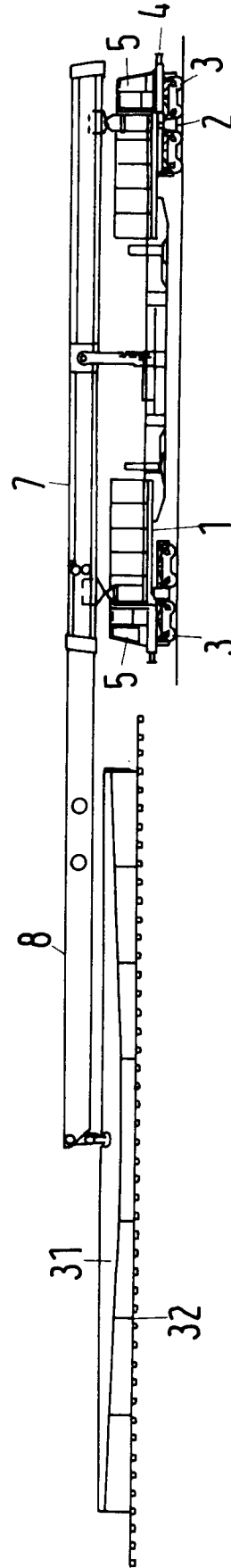


Fig.5



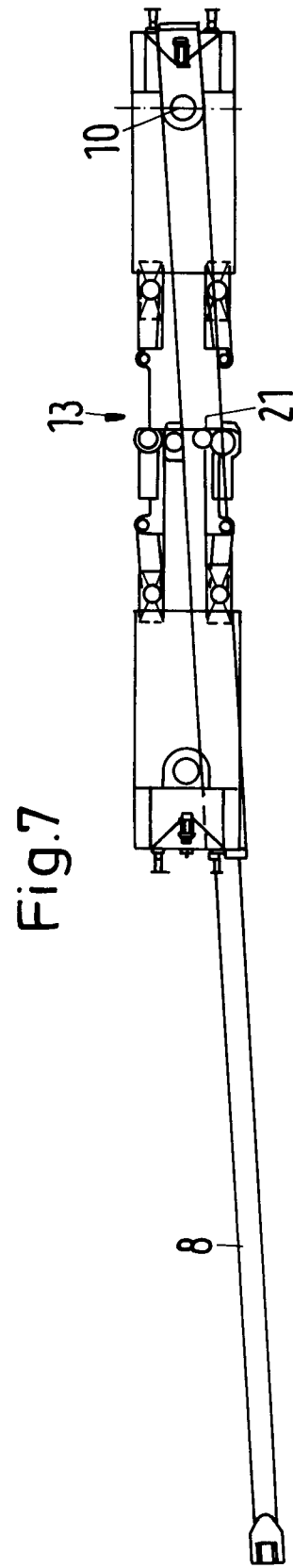
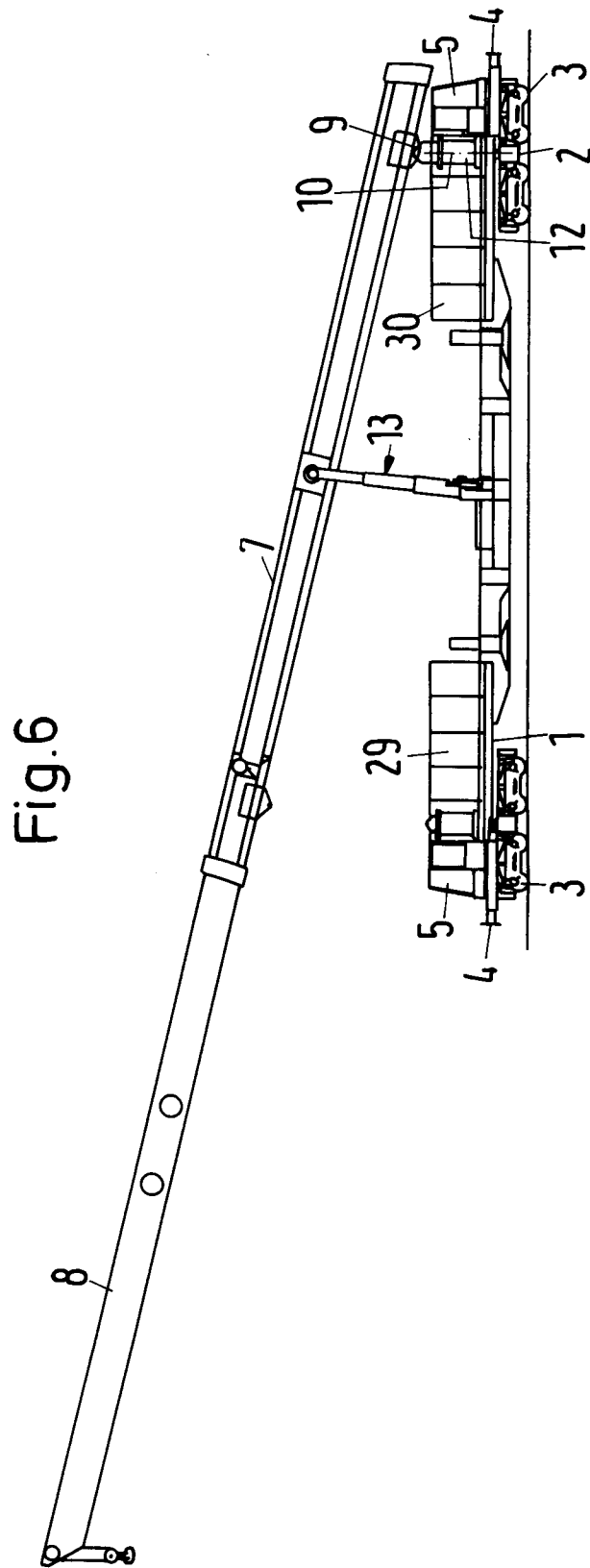


Fig.8

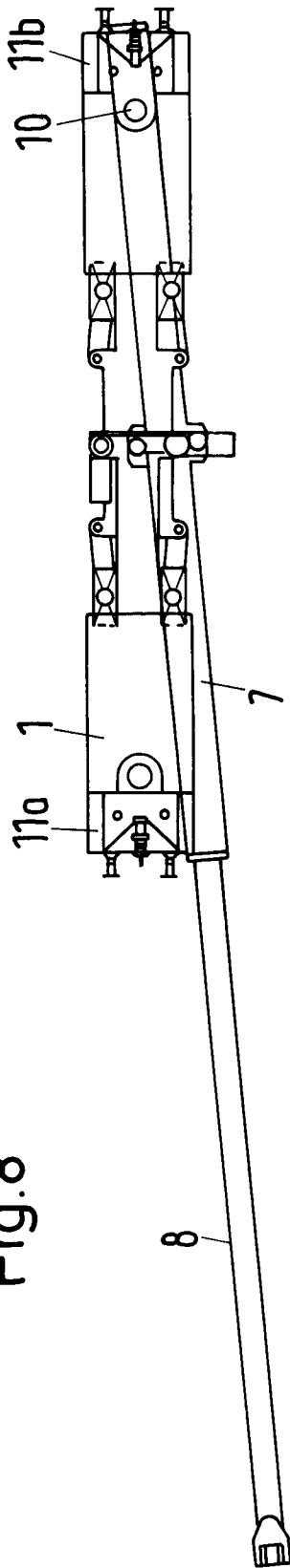


Fig.9

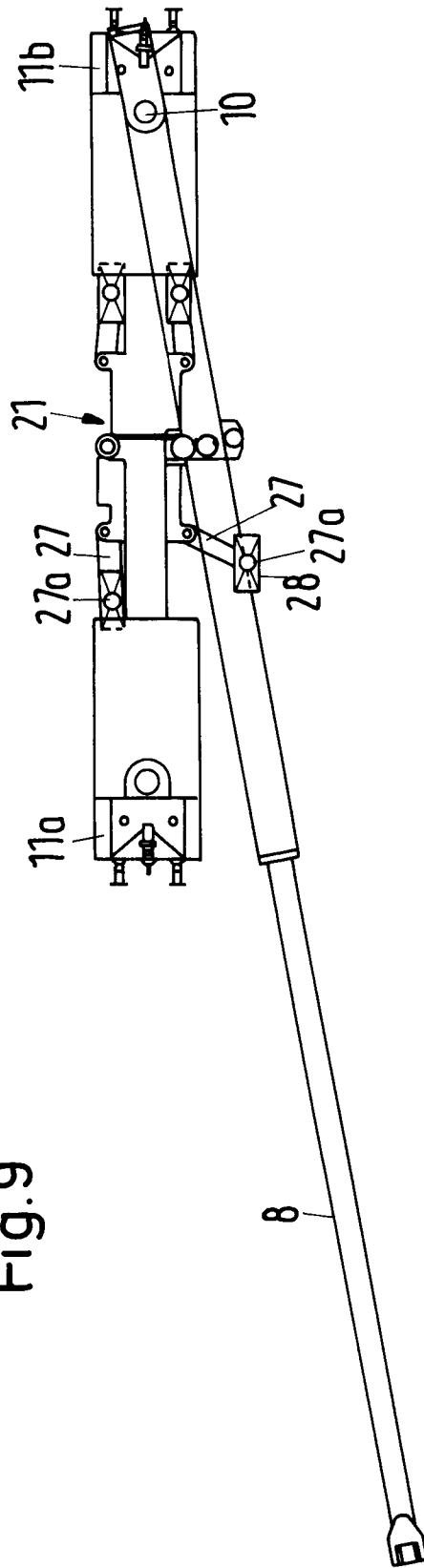


Fig.10

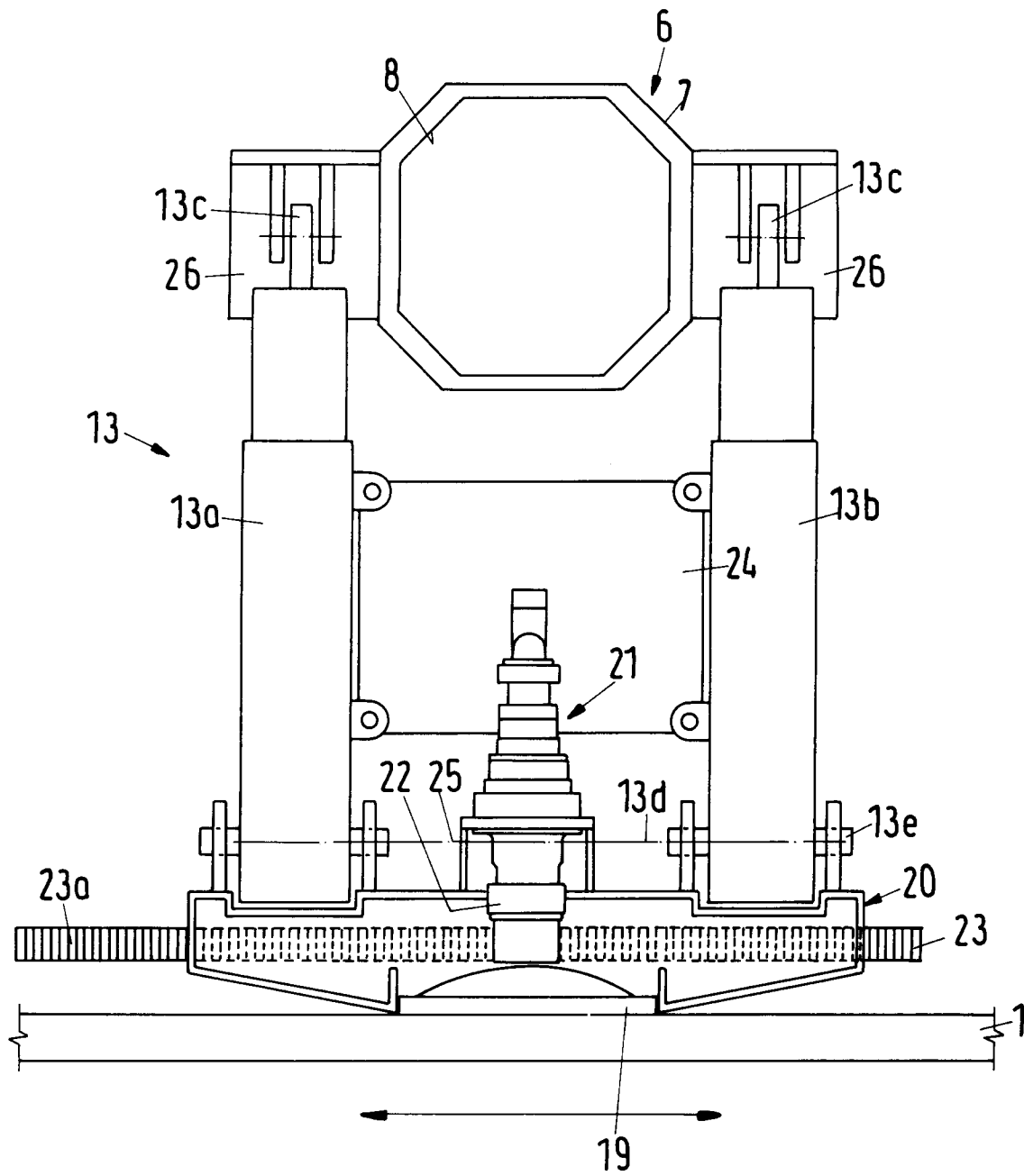
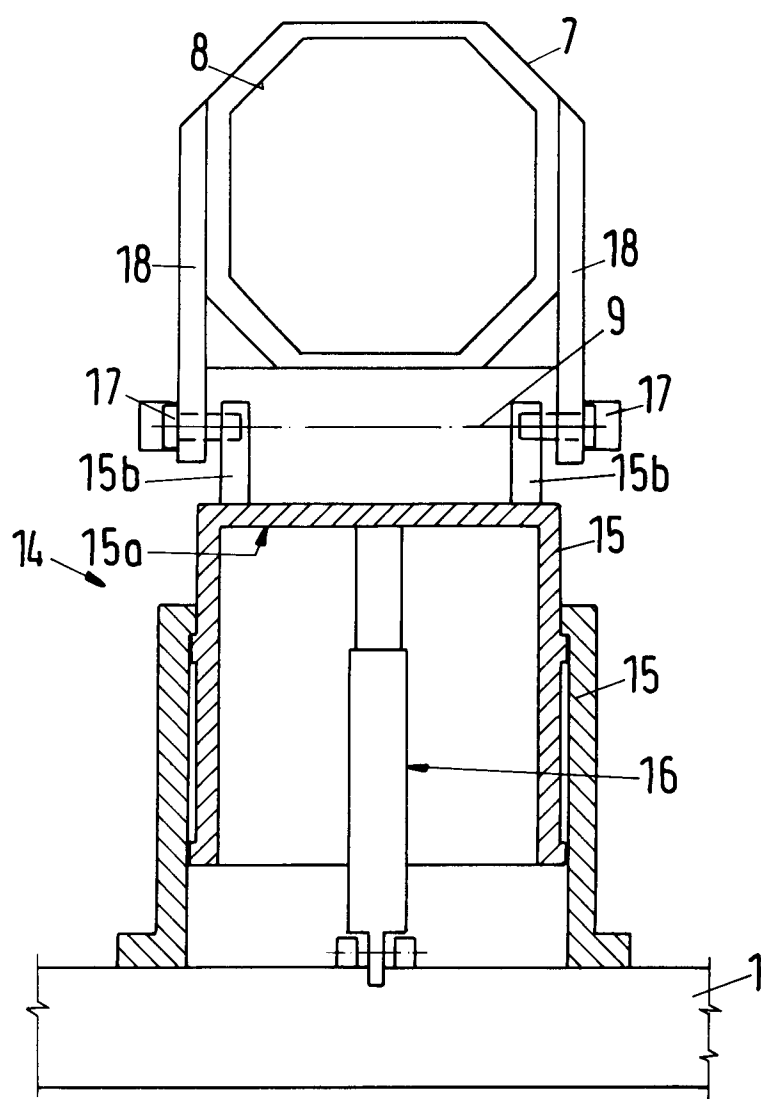


Fig.11





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 25 0298

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	GB-A-2 061 849 (FRANZ PLASSER) * Seite 3, Zeile 118 - Seite 4, Zeile 10; Abbildungen 1,2 * ---	1	B66C23/50 B61D15/02
A	GB-A-2 206 559 (VEB SCHWERMASCHINEN BAUKOMBINAT TAKRAF LEIBZIG) * Abbildungen 1,2 * ---	1,10,11	
P,A	EP-A-0 596 583 (MANNESMANN) * das ganze Dokument * ---	1	
A	GB-A-2 218 399 (DANZOE ENGINEERING) * Abbildungen 5,6 * ---	1	
A	DE-A-33 02 468 (VEB SCHWERMASCHINENBAUKOMBINAT TAKRAF LEIBZIG) * Abbildung 2 * -----	13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B66C B61D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 9.Mai 1995	Prüfer Thomas, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	