



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
09.09.92 Patentblatt 92/37

⑤① Int. Cl.⁵ : **B66C 23/82, B66C 23/36,**
B66C 23/74

②① Anmeldenummer : **89730168.5**

②② Anmeldetag : **20.07.89**

⑤④ **Kran, insbesondere Grosskran.**

③⑩ Priorität : **21.07.88 DE 3824732**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
07.02.90 Patentblatt 90/06

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
09.09.92 Patentblatt 92/37

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
BE DE ES FR GB IT NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-B- 1 247 585
FR-A- 1 327 436
FR-A- 1 455 107
FR-A- 1 548 415
FR-A- 2 388 756
US-A- 4 446 976

⑦③ Patentinhaber : **MANNESMANN**
Aktiengesellschaft
Mannesmannufer 2
W-4000 Düsseldorf 1 (DE)

⑦② Erfinder : **Kröll, Joachim**
Steinstrasse 1
W-4053 Jüchen 1 (DE)
Erfinder : **Köllner, Walter**
Mendelsohnweg 25
W-4052 Korschenbroich 2 (DE)

⑦④ Vertreter : **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al**
Patentanwaltsbüro Meissner & Meissner,
Herbertstrasse 22
W-1000 Berlin 33 (DE)

EP 0 354 167 B1

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 Kran, insbesondere einen mobilen Großkran gemäß dem Oberbegriff des vorliegenden Anspruchs 1.

Krane der vorstehend genannten Art bestehen im wesentlichen aus einem - häufig fahrbar ausgebildeten - Untergestell oder Unterwagen, einem darauf um eine Vertikalachse drehbaren Oberwagen sowie mindestens einem in der Vertikalebene schwenkbaren Ausleger, an dessen oberem Ende weitere Ausleger angelenkt sein können. Für das Aufrichten - und auch Absenken - des Hauptauslegers sind verschiedene Vorrichtungen bekannt und auch erforderlich, wie sich beispielsweise auf der DE-PS 29 33 382 ergibt. Zwar bewältigen die in dieser Patentschrift angegebenen Maßnahmen die die Stabilität des Kranes im Einsatz und seine Tragkräfte betreffenden Anforderungen, jedoch bedeuten diese Maßnahmen nicht nur einen erheblichen baulichen Aufwand und damit auch erhebliche Gewichte für das Gerät, sondern auch einen die Einsatzzeiten reduzierenden Zeitaufwand beim Auf- und Abbau des Gerätes.

Es kommt hinzu, daß durch gesetzliche Bestimmungen für mobile Krane auf den Straßen die zulässigen Achslasten nach oben hin begrenzt sind. Diese Vorschriften führen insbesondere bei mobilen Groß-Kranen zu einer hohen Achszahl, so daß zehnnachsige Geräte keine Seltenheit sind. Auch das bedeutet aufwendige Unterwagenkonstruktionen, wobei außerordentlich starke Antriebseinheiten für den Transport des gesamten Fahrzeugs benötigt werden. Dieser Antrieb muß über ein aufwendiges Längsdifferential auf mehrere, weit voneinander entfernte Achsen übertragen werden. Wegen seiner hohen Leistung kann der Antrieb des Unterwagens wirtschaftlich nicht ohne weiteres auch für den Kranbetrieb herangezogen werden, so daß im Oberwagen eine zusätzliche Antriebseinheit mit der üblichen Peripherie für den Kran vorgesehen wird. Diesbezüglich sind in der DE-OS 36 39 709 Vorschläge zur Verringerung des Herstellungsaufwandes gemacht worden.

All diese vorbekannten Vorschläge haben jedoch nichts daran ändern können, daß dem Erfordernis möglichst hoher Tragfähigkeiten nur mit entsprechend hohem Bauaufwand - mit der Folge erheblich höherer Gewichte - begegnet werden konnte mit dem Nachteil kostspieliger Rüstzeiten.

Ein Kran mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Merkmalen ist aus der FR-A-23 88 756 bekannt.

Auch hierbei ist aber der Oberwagen im Prinzip so ausgebildet wie bei dem vorstehend beschriebenen Stand der Technik, so daß die Probleme hier die gleichen sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kran der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß er bei mindestens gleich großer Tragfähigkeit unter gleichzeitiger Fahrgewichtreduzierung und Verkürzung der Rüstzeiten gegenüber vergleichbaren Geräten mit geringeren Kosten herzustellen ist und trotzdem eine größere Verfügbarkeit, insbesondere Einsatzvielfalt besitzt.

Die erfindungsgemäße Lösung beruht in Abkehr von bisherigen Vorschlägen auf dem Gedanken, den gesamten Problemen primär nicht durch konstruktive Maßnahmen am Unterwagen zu begegnen, sondern in einer grundsätzlich anderen Oberwagenkonzeption. Dabei ist insbesondere vorgesehen, daß der Oberwagen mindestens zweigeteilt ist und sein dem Hauptausleger abgewandtes Teil (nachfolgend "Schwenkteil" genannt) relativ zum mit der Drehverbindung verbundenen Teil (nachfolgend "Mittelteil" genannt) in einer Vertikalebene verschwenkbar ist.

Mit dieser Konzeption ergeben sich in überraschender Weise erhebliche Vereinfachungen und nachfolgend im einzelnen noch zu diskutierende Ausgestaltungsmöglichkeiten, zu denen insbesondere der Wegfall der sonst üblichen Montagestütze gehört, mit der überraschenden Möglichkeit, deren Bauhöhe für die Bauhöhe der tragenden Tragkonstruktion (Oberwagen gemäß der Erfindung) zu nutzen oder den durch die erfindungsgemäße Konzeption gewonnenen Raumvorteil anderen Bauteilen mit Vorteil zugute kommen zu lassen, z.B. dem Unterwagen, wodurch wiederum höhere Belastungen als bei vergleichbar großen Geräten möglich sind. Der durch die Erfindung mögliche Bauhöhengewinn, d.h. die vergleichsweise niedrigere Bauhöhe kann natürlich auch als solche ausgenutzt werden, wenn beispielsweise an die Manövrierfähigkeit und den Einsatz in überdachtetem Gelände gedacht wird. Außerdem ergibt sich damit, insbesondere durch den Wegfall der Montagestütze, eine Kostensenkung sowie Fahrgewichtreduzierung, so daß statt eines ansonsten erforderlichen zehnnachsigen Unterwagens nunmehr bei gleicher Leistung allenfalls noch acht Achsen erforderlich sind.

Insbesondere bei mit Gittermastauslegern versehenen Kranen wirkt sich die Erfindung äußerst vorteilhaft aus, da die Montage für das Aufrichten des Krans erheblich vereinfacht wird, denn es ist aufgrund des geringeren Oberwagengewichts nunmehr bei gleich großer Tragfähigkeit des Unterwagens ein längerer Auslegerfuß möglich.

Die erfindungsgemäße Neukonzeption des Oberwagens läßt es nach wie vor zu, daß das Mittelteil auf der dem Schwenkteil abgewandten Seite, vorzugsweise im Bereich des Hauptauslegerfußes eine Führerkabine ausweisen bzw. tragen kann, so daß das Bedienungspersonal sich nicht nennenswert umzustellen braucht.

Durch die erfindungsgemäße Konzeption ergeben sich überraschend viele unterschiedlichen Einsätzen anpaßbare Ausgestaltungen des Oberwagens, die sämtlich die zuvor aufgezeigten Vorteile besitzen und darüber hinaus zu weiteren Vereinfachungen bzw. Optimierungen führen. Von diesen im einzelnen in den Unteransprüchen angegebenen Möglichkeiten sei zunächst eine besonders rationelle und baulich unaufwendige Ausführungsform angesprochen, bei der das Mittelteil als flach auf der Drehverbindung aufliegende und mit dieser verbundene Platte ausgebildet ist, über der sich das Schwenkteil zumindest teilweise erstreckt. Dabei können die Abmessungen der Platte etwa denen der Drehverbindung entsprechen. Damit kann bei gleicher Fahrzeuglänge das Schwenkteil entsprechend länger und damit in seiner Wirkungsweise und Reichweite effektiver sein.

Wenn in bevorzugter Ausführung das Schwenkteil Seilwinden trägt und mit einem Rollkopf nebst Seilrollen für ein Einziehwerk ausgerüstet ist, zeigt sich der besondere Vorteil der Erfindung, da durch diese erreicht wird, daß der Oberwagen außer der bei bekannten Geräten bereits genutzten Trägereigenschaft des Oberwagens für Winden und für das Gegengewicht nun auch als Montagestütze mit Rollensatz und als Gegenausleger bei gleichzeitiger Einsparung eines zweiten Hauptauslegerfußes genutzt werden kann. Als weiterer Vorteil ergibt sich bei dieser Konzeption, daß der bzw. die den Oberwagen bzw. einen Teil davon gegen die Horizontale verschwenkende(n) Zylinder gleichzeitig der Aufnahme der Gegengewichtsplatten dient (dienen), wobei das verschwenkbare Oberwagenteil quasi Ausleger eines Hilfskrans ist, der bei vergleichbaren Geräten für diese Rüstarbeit zusätzlich gebraucht wird und zumindest während dieser Aufrüstzeit bei anderen Arbeiten fehlt, wodurch auch hiermit Rüstzeiten eingespart werden können und das für derartige Großgeräte gewünschte Ziel, nachts fahren, tags kompletten Einsatz, verwirklicht werden kann.

Vorzugsweise ist das freie Ende des Schwenkteils mit einer Gegengewichtsaufnahme ausgerüstet, die aus einem Hydraulikzylinder mit Einhängmöglichkeit an seinem freien Ende besteht. Durch die Anordnung dieses Hydraulikzylinders ist eine Vertikalverstellung des Gegengewichts möglich.

Eine weitere vorteilhafte Anpassung der Gegengewichtswirkungen an den jeweiligen Einsatz des Krans kann dadurch erreicht werden, wenn nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform am Mittelteil mindestens ein Hydraulikzylinder angelenkt wird, der in Arbeitsposition - vorzugsweise im wesentlichen horizontal gerichtet - mit seinem freien Ende am Gegengewicht angreift. Dadurch ist nämlich eine stufenlose Änderung des Gegengewichtsbelarms möglich.

Für die Verbindung zwischen dem Mittelteil und dem Schwenkteil des Oberwagens sieht die Erfindung eine Schwenkverbindung, vorzugsweise einen Schwenkzylinder zwischen dem Mittelteil und dem Schwenkteil vor, die über mindestens ein Schwenklager mit vorzugsweise horizontaler, senkrecht zur Oberwagenlängsachse verlaufender Achse verbunden sind. Diese Grundkonzeption der Schwenkverbindung zwischen Schwenkteil und Mittelteil eröffnet eine Vielfalt von vorteilhaften Lösungsmöglichkeiten für die konstruktive Ausgestaltung der Verbindung. So kann sich das Schwenklager in Höhe der Drehverbindung befinden, und zwar vorzugsweise an der der Führerkabine abgewandten Seite des Mittelteils. In diesem Fall sollte der Schwenkzylinder im Bereich der Oberkante des Mittelteils an diesem angelenkt sein. Wird in weiterer Ausgestaltung das Schwenklager an der der Führerkabine zugewandten Seite des Mittelteils angeordnet, dann ergibt sich eine besonders einfache aber wirkungsvolle Möglichkeit, indem nämlich das Mittelteil als einfache Platte ausgebildet sein kann, die flach auf der Drehverbindung aufliegt und mit dieser verbunden ist, wobei sich sowohl das Schwenklager als auch die Anlenkstelle des Schwenkzylinders am Mittelteil etwa in Höhe der Drehverbindung befinden und der mit seinem mit dem Schwenkteil verbundenen Ende zum führerkabinenseitigen Ende des Mittelteils bzw. der Platte weisende Schwenkzylinder mit seinem anderen Ende am der Führerkabine abgewandten Ende des Mittelteils bzw. der Platte angelenkt ist, so daß sich das Schwenkteil zumindest teilweise in raumsparender Weise über die Platte erstreckt.

Andererseits kann jedoch für bestimmte Anwendungszwecke sich das Schwenklager auch im Bereich der Oberkante des Mittelteils befinden, und zwar entweder an der der Führerkabine abgewandten Seite des Mittelteils oder auch mittig über der Drehverbindung, was ohne weiteres ersichtlich vorteilhafte Varianten zur Einführung der Kräfte, insbesondere der Gegenkräfte in den Oberwagen und damit optimale Auslastungen der Drehverbindung zur Folge hat. Bei dieser Version ist der Schwenkzylinder zweckmäßig etwa in Höhe der Drehverbindung an der der Führerkabine abgewandten Seite des Mittelteils an diesem angelenkt.

Bei sämtlichen vorgenannten Versionen kann das Schwenkteil als Ausleger quasi eines Hilfskrans über das Einziehwerk mit dem Auslegerfuß des Hauptauslegers abgespannt sein, wobei der Auslegerfuß gegebenenfalls ein Gegengewicht trägt. Da die Schwenkverbindung zwischen dem Mittelteil und dem Schwenkteil in ihrer Winkelstellung zueinander stufenlos verstellbar ist (schwimmend), ist im Zusammenwirken mit einem weiteren Merkmal der Erfindung, nämlich der Verlängerbarkeit des Schwenkteils ein variables Anpassen der Kran-eigenschaften an örtliche Gegebenheiten sowohl hinsichtlich möglicher Gebäude- sowie sonstiger räumlicher Hindernisse als auch hinsichtlich der Lastunterschiede optimal möglich. Dadurch, daß der Oberwagen durch die Erfindung nunmehr nicht nur ausschließlich für die Gegengewichtsaufnahme ausgelegt ist, kann der Ober-

wagen auch zum normalen Kranbetrieb als Hauptausleger benutzt werden, wobei der Hauptausleger in Fahrposition, d.h. liegen bleiben kann und die Abspannung des dann für Kranbetrieb vorgesehenen Schwenkteils als Ausleger am liegenden Hauptausleger bzw. seinem Fuß erfolgen kann. Diese Einsatzmöglichkeit bietet besondere Vorteile bei Arbeiten innerhalb von Gebäuden, wo nur relativ niedrige Raumhöhen gegeben sind.

Um die Kranbedienung noch zu vereinfachen, kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung das Schwenkteil vor das vordere Mittelteil, also in Sichtrichtung der Führerkabine gebolzt werden. Andererseits kann bei dieser Situation dann am hinteren Teil auch ein schwererer Teleskopkran ausleger befestigt werden, so daß damit der wahlweise Einsatz von Gittermast- und Teleskopauslegern möglich wird, ohne daß es dafür mehrerer Geräte bedarf, wobei für sämtliche vorgenannten Einsatzmöglichkeiten und konstruktive Ausgestaltungen der eingangs erwähnte außerordentliche Vorteil des Wegfalls einer gesonderten Montagestütze nebst zusätzlichem Zubehör mit der Folge von Gewichts-, Herstellungskosten- und Zeiteinsparung gilt.

Zur Erhöhung der Tragfähigkeit dient der weitere Vorschlag der Erfindung, den Oberwagen, insbesondere sein Schwenkteil verlängerbar zu gestalten. Diese Verlängerung kann stufenweise, durch Anordnung von einem oder mehreren, vorzugsweise unterschiedlich langen Zwischenstücken nach Abbolzen des Rollensatzes zwischen dem Rollenkopf und dem Seilwindenteil des Schwenkteils, oder auch stufenlos durch Ausrüstung des Schwenkteils zumindest über einen Teil seiner Länge als teleskopartig ein- und ausfahrbarer Träger erfolgen. Selbstverständlich ist im Rahmen der Erfindung auch eine Kombination stufenweiser und stufenloser Verlängerbarkeit möglich.

Mit der stufenlosen und/oder stufenweisen Verlängerung des Schwenkteils sollte eine entsprechende vertikale Verlängerbarkeit der Gegengewichtsaufnahme, beispielsweise durch entsprechend lang bemessene, gegebenenfalls mit Zwischenstücken auszurüstende Hydraulikzylinder für die Aufhängung des Gegengewichts einhergehen.

Schließlich wird erfindungsgemäß eine Zweiteilung des Schwenkteils vorgeschlagen, wobei das Schwenkteil aus einem Hauptträger und einem Abspannträger bestehen kann. Konstruktiv besonders einfach wird diese Lösung dann, wenn der Abspannträger in Ruhe- oder Fahrposition flach auf dem Hauptträger aufliegt und nahezu über die gesamte Länge des Hauptträgers reicht und vorzugsweise umrißmäßig dem Hauptträger angepaßt ist. Dabei kann der Abspannträger mit einem Ende mit dem Hauptträger nahe dessen Rollenkopf schwenkbeweglich verbunden sein, während sein anderes Ende am Schwenkzylinder befestigt ist. Diese Ausführung ergibt eine besonders stabile Abspannkonzepktion, ohne das Gewicht des Oberwagens zu vergrößern, d.h. ohne Beeinträchtigung der eingangs erwähnten Vorteile des erfindungsgemäß zweigeteilten Oberwagens in ein Mittelteil und ein Schwenkteil, die gelenkig miteinander und hinsichtlich ihrer Längsachsen im Winkel stufenlos verstellbar miteinander verbunden sind.

Weitere Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend im Zusammenhang mit der Erläuterung der beigefügten Zeichnungen angegeben. Es zeigen:

Fig. 1 Einen Kran in Transportstellung mit einer ersten erfindungsgemäßen Ausführung des Oberwagens;

Fig. 2 den Kran gemäß Fig. 1 in Arbeitsstellung;

Fig. 3 bis 6 weitere Ausführungsformen des Oberwagens mit erhöhter Kran-Tragfähigkeit, jeweils in Arbeitsstellung;

Fig. 7 bis 12 drei weitere Ausführungsmöglichkeiten für die erfindungsgemäße Schwenkverbindung der Oberwagenteile, jeweils in Transport- und Arbeitsstellung;

Fig. 13 die Arbeitsstellung in einer Ausführung, bei der das Schwenkteil als Ausleger genutzt wird;

Fig. 14 eine weitere Ausführungsform, bei der das Schwenkteil zweigeteilt ist, in Transportstellung;

Fig. 15 den Kran gemäß Fig. 14 in Arbeitsstellung;

Fig. 16 die in den Fig. 14 und 15 dargestellte Schwenkteilversion mit weit außerhalb des Bereichs der Drehverbindung liegendem Schwenklager, in Transportstellung; und

Fig. 17 den Kran gemäß Fig. 16 in bevorzugter Arbeitsstellung.

In der nachfolgenden Beschreibung werden für gleiche bzw. gleichwirkende Bauteile dieselben Bezugsziffern verwendet, wobei aus Gründen der Übersichtlichkeit in den Fig. 3 bis 17 nur die wichtigsten Bezugsziffern eingetragen sind.

Der in Fig. 1 dargestellte Großkran besteht aus einem Kranfahrgestell 1 mit Rädern 2, einem darauf angeordneten, über eine Kugel- bzw. Rollendrehverbindung 3 um eine vertikale Achse 4 schwenkbaren, erfindungsgemäß zweigeteilten Oberwagen, der aus einem Mittelteil 5 und einem Schwenkteil 6 besteht.

Wie der zeichnerischen Darstellung gemäß Fig. 1 zu entnehmen ist, befindet sich, wie bei herkömmlichen Kranen dieser Art üblich, am Oberwagen in Richtung des an diesem angelenkten Hauptauslegerfußes 7 eine Führerkabine 8. Auf der der Führerkabine 8 gegenüberliegenden Seite des Mittelteils 5 des Oberwagens ist der erwähnte Schwenkteil angebolzt, und zwar im hier dargestellten Ausführungsbeispiel mit einem etwa in Höhe der Drehverbindung 3 angeordneten Schwenklager 9, das ein Verschwenken des Schwenkteils 6 um eine im wesentlichen horizontale Achse erlaubt. Dazu ist in Höhe der Oberkante des Mittelteils 5 im Bereich zwi-

schen dem Anlenkpunkt 11 des Auslegerfußes 7 und der vertikalen Achse 4 an einem Anlenkpunkt 12 ein hydraulischer Schwenkzylinder 13 schwenkbar befestigt, der mit seinem freien Kolbenende im Bereich der Oberkante des Schwenkteils an einem korrespondierenden Anlenkpunkt 14 derart angreift, daß in der in Fig. 1 dargestellten Transportsituation der Schwenkzylinder 13 eine horizontale Lage einnimmt.

Wie weiterhin aus Fig. 1 deutlich wird, trägt das Schwenkteil 6 die für den Kran erforderlichen Seilwinden 15 sowie an seinem freien Ende einen Rollenkopf 16 mit den Seilrollen eines in Fig. 2 dargestellten Einziehwerks 17.

In Fig. 2 ist der Kran gemäß Fig. 1 in Arbeitsstellung dargestellt, die im wesentlichen dadurch erreicht wird, daß der Schwenkzylinder 13 betätigt, d.h. im vorliegenden Fall eingezogen wird, so daß sich das Schwenkteil 6 um das Schwenklager 9 in einer vertikalen Ebene verschwenkt und somit die Längsachsen der beiden Oberwagenteile im Gegensatz zur Transportstellung nunmehr im Winkel zueinander verlaufen.

Wie weiterhin aus Fig. 2 hervorgeht, ist für das Anbringen eines Gegengewichts 18 am freien Ende des Schwenkteils 6 ein Hydraulikzylinder 19 vorgesehen, über den das Gegengewicht 18 in vertikaler Richtung auf- bzw. abwärtsbewegt werden kann. Die Aufhängung der einzelnen Platten des Gegengewichts 18 kann durch entsprechende Seile 21 erfolgen. Zur Stabilisierung der Lage des hängenden Gegengewichts 18 sind zwei weitere Hydraulikzylinder 22 vorgesehen, die mit ihrem Fußpunkt im Bereich des Schwenklagers 9 angelenkt sind und mit ihrem freien Kolbenende am Gegengewicht 18 angreifen. Diese Hydraulikzylinder 22 haben jedoch nicht nur die Aufgabe der Stabilisierung, sondern ermöglichen in einfacher und außerordentlich vorteilhafter Weise auch eine horizontale Lageänderung des Gegengewichts 18, so daß über die Hydraulikzylinder 19 und 22 eine sehr feinfühlige und in jeder Hinsicht variabel anpaßbare Gegengewichtspositionierung in Abhängigkeit von der gewünschten Tragfähigkeit und den Ausladungen möglich ist, da sowohl Höhe als auch Hebelarm des Gegengewichts 18 optimal und schnell einzustellen sind.

Fig. 2 zeigt des weiteren den Gittermastausleger in steiler Schrägstellung mit auf dem Auslegerfuß zusätzlich aufgebolzten Schüssen 23 und 24, wobei rückwärtige Abspannung 25 vom Einziehwerk 17 zum Kopf des Hauptauslegers erfolgt, über den darüber hinaus das von den Seilwinden 15 zu betätigende Lastseil 26 läuft.

Schließlich zeigt Fig. 2 auch, daß bei schweren Arbeiten in der Arbeitsposition hydraulisch seitlich und vertikal ausfahrbare Stützfüße 27 die Räder 2 entlasten und für eine sichere und breite Bodenabstützung sorgen.

Für die Beschreibung der weiteren Ausführungsbeispiele kann auf bereits zuvor im Zusammenhang mit der Erläuterung der Fig. 1 und 2 beschriebene Einzelheiten verzichtet werden, soweit sie auch für die nachfolgenden Ausführungsbeispiele gelten, so daß die Beschreibung sich jeweils mit den wesentlichen Unterschieden der Ausführungsbeispiele befaßt.

Auch bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Fig. 3 bis 6, die Varianten zur Längenveränderung des Schwenkteils 6 darstellen, befindet sich das Schwenklager 9 wie beim zuvor erläuterten Ausführungsbeispiel seitlich unten rechts am Oberwagenmittelteil 5, während ebenfalls in Übereinstimmung mit dem zuvor erläuterten Ausführungsbeispiel der Schwenkzylinder 13 mit seinen Anlenkpunkten im oberen Bereich des Mittelteils 5 und des Schwenkteils 6 angreift. Des weiteren ist auch bei diesen Ausführungsformen in Übereinstimmung mit dem Beispiel gemäß den Fig. 1 und 2 eine stufenlose Verstellbarkeit der Schwenkposition des Schwenkteils 6 möglich durch entsprechend abgestimmtes Aus- bzw. Einfahren des Schwenkzylinders 13 - selbstverständlich können auch mehrere Schwenkzylinder parallel angeordnet und dann jeweils entsprechend mit geringerem Durchmesser ausgeführt werden - wobei auf Blockstellung die Endstellung bestimmt wird. Zwischenringe, die auf die Kolbenstange aufgesteckt werden können, ermöglichen veränderbare Winkelstellungen des Oberwagenschwenkteils, wobei Mittelteil und Schwenkteil mit Hilfe der (des) Schwenkzylinder(s) für die Standardtragfähigkeit mechanisch verriegelt werden. Bei der Arbeitsstellung für erhöhte Tragfähigkeit wird nicht verriegelt, so daß die (der) Schwenkzylinder sich dann in Schwimmstellung befinden (befindet).

In Fig. 3 ist eine Verlängerung des Schwenkteils auf etwa seine doppelte Länge vorgesehen, wobei nach Abbolzen des Rollenkopfs 16 zwischen diesen und den Rest des Schwenkteils 6 ein Zwischenstück 28 eingefügt und lösbar verbolzt wird. Gleichzeitig kann an den der Aufhängung des Gegengewichts 18 dienenden Hydraulikzylinder 19 eine entsprechende Verlängerungsstange 29 oder dergleichen angehängt werden.

In entsprechender Weise wird gemäß Fig. 4 eine noch größere Verlängerung des Schwenkteils durch das Einbolzen eines noch längeren Zwischenstücks 31 bei gleichzeitiger entsprechender Verlängerung der Gegengewichtsaufhängung über eine entsprechend längere Stange 32 erreicht. In Fig. 5 wird die Addition der beiden Verlängerungsmöglichkeiten gemäß den Fig. 3 und 4 dargestellt, so daß dadurch dann eine sehr weite rückwärtige Ausladung für das Gegengewicht 18 erreicht werden kann.

Bei der in Fig. 6 dargestellten Möglichkeit erfolgt die Verlängerung des Schwenkteils 6 stufenlos automatisch durch eine Ausschiebevorrichtung 34, die den zumindest über einen Teil des Schwenkteils 6 an dessen Ende vorgesehenen Teleskopschuß 33 aus- bzw. einfährt. Zu erwähnen ist in diesem Zusammenhang, daß auch die Möglichkeit gegeben ist, bei dem mit dem Teleskopschuß versehenen Schwenkteil 6 gemäß Fig. 6 Zwischenstücke 28 bzw. 31 zwischen den Rollenkopf 16 und das Schwenkteil 6 in der in den Fig. 3 bis 5 dar-

gestellten Weise einzubolzen.

Bei den in den Fig. 7 bis 10 dargestellten Ausführungsbeispielen liegt das Schwenklager 9 seitlich oben rechts am Mittelteil 5, während der bzw. die Schwenkzylinder 13 unten etwa in Höhe der Drehverbindung 3 angelenkt sind. Der Auslegerfuß 7 ist auch hier am Mittelteil 5 gelagert, wobei dieser Anlenkpunkt 11 sich etwa

Der Unterschied zwischen der Ausführung nach den Fig. 7 und 8 und der nach den Fig. 9 und 10 besteht darin, daß bei letzterer das Schwenklager 9 mittig oberhalb der Drehverbindung 3 am oberen Teil des Mittelteils 5 angeordnet ist, wodurch eine besonders zentrale Einleitung der das Schwenkteil abstützenden Kräfte in die Drehverbindung möglich ist.

In den Fig. 11 und 12 ist eine besonders kostengünstige und konstruktiv übersichtliche Möglichkeit der Ausführung des erfindungsgemäß zweigeteilten Oberwagens gegeben, indem nämlich das Mittelteil 5 als flache, auf der Drehverbindung 3 aufliegende und mit dieser drehfest verbundene Platte ausgeführt ist, über die sich in Transportstellung (siehe Fig. 11) das Schwenkteil 6 mit seinem Anlenkbereich erstreckt. Dabei liegt das Schwenklager 9 seitlich unten links am Mittelteil 5 und auch der Anlenkpunkt für den Schwenkzylinder 13 liegt am Mittelteil etwa in der gleichen vertikalen Höhe wie das Schwenklager 9, wobei der Schwenkzylinder 13 mit seinem anderen Ende in Richtung auf den Hauptauslegerfuß 7 zeigt und oberseitig am Schwenkteil 6 angelenkt ist. Dadurch ergibt sich, wie insbesondere Fig. 12 zeigt, in der Arbeitsstellung eine besonders günstige statische Abstützposition für den Schwenkzylinder 13. Die Abmessungen des plattenförmigen Mittelteils 5 können etwa denen der Drehverbindung 3 entsprechen. Zu beachten ist bei dieser Ausführungsform noch, daß nunmehr der Anlenkpunkt 11 für den Auslegerfuß 7 sich im Schwenkteil 6 befindet, und zwar etwas seitlich oberhalb des Schwenklagers 9.

Bei der in Fig. 13 in Arbeitsposition dargestellten Ausführung wird die beispielsweise in den Fig. 1 und 2 wiedergegebene Oberwagenkonzeption genutzt und dabei das Schwenkteil 6 als Ausleger quasi eines Hilfskrans genutzt, wobei der Fuß 7 des Hauptauslegers über das Einziehwerk 17 abgespannt wird und vorzugsweise ohne Gegengewicht 35 arbeitet, so daß nun das Schwenkteil 6 beispielsweise als Hilfskran zur Aufnahme seines Gegengewichts eingesetzt werden kann; dies kann mit höherer Tragfähigkeit auch mit Gegengewicht bzw. Ballast 35 am Auslegerfuß 7 durchgeführt werden.

In den Fig. 14 bis 17 werden schließlich Ausführungsbeispiele mit einem erfindungsgemäß zweigeteilten Schwenkteil 6.1; 6.2 dargestellt, wobei das untere, die Seilwinden 15 sowie den Rollenkopf 16 tragende, größere Teil quasi als Hauptträger 6.1 und das kleinere, obere Teil als Abspannträger 6.2 anzusehen ist. Damit wird ersichtlich eine besonders kompakte, raumsparende und gleichzeitig enorm stabile Konstruktion erreicht. Das Schwenklager 9 liegt im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 14 und 15 für den Hauptträger 6.1 seitlich unten rechts am Mittelteil 5 etwa in Höhe der Drehverbindung 3. Der bzw. die Schwenkzylinder 13 ist bzw. sind oberseitig angeordnet und direkt mit dem freien Ende des Abspannträgers verbunden, der an seinem anderen Ende nahe dem Rollenkopf 16 am Hauptträger 6.1 angelenkt ist. Nach dem Schwenken des Schwenkteils 6.1; 6.2 durch Einziehen des Schwenkzylinders 13 beispielsweise in die in Fig. 15 dargestellte Position bilden der Schwenkzylinder 13 und der Abspannträger 6.2 die Abspannung für des Schwenkteil, wobei ein Koppelglied 36 zwischen dem Hauptträger 6.1 und dem Abspannträger 6.2 das Auslenken der Abspannung bei Druckbelastung verhindert. Der Hauptauslegerfuß 7 ist am Mittelteil nahe der Anlenkstelle des Schwenkzylinders 13 bei 11 gelagert.

Im Unterschied zu der Ausführung gemäß den Fig. 14 und 15 liegt das Schwenklager 9 beim Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 16 und 17 weit außerhalb des Bereichs der Drehverbindung 3 am Mittelteil 5, das in Richtung seiner Längsachse im Vergleich zu den übrigen Ausführungsbeispielen relativ weit verlängert ist, so daß sich gemäß Fig. 17 in der Arbeitsstellung für das Schwenkteil, insbesondere den Hauptträger 6.1 eine vertikale Position ergibt, die für manche Anwendungsfälle von Vorteil ist. Insbesondere kann des Gegengewicht 18 auf einer im Bereich des Schwenklagers 9 befestigten Konsole 37 abgelegt werden, wodurch eine stabile Positionierung des Gegengewichts 18 garantiert wird.

Patentansprüche

I. Krann, insbesondere mobiler Großkran, dessen Unterwagen (I) eine Drehverbindung (3) Für einen Oberwagen trägt, wobei der Oberwagen an einem Ende einen Ausleger (7) und am anderen Ende mindestens eine Winde (I5) trägt, und wobei ein Schwenkteil (6) über ein horizontales Schwenklager (9) an dem auf der Drehverbindung (3) befestigten Mittelteil (5) des Oberwagens hochschwenkbar angelenkt ist und an seinem dem Schwenklager (9) gegenüberliegenden Ende ein Einziehwerk (I7) mit Rollenkopf (I6) Für eine Abspannung (25) des Auslegers (7, 23, 24) hat, dadurch gekennzeichnet,

daß die Winden (15) an dem Schwenkteil (6) des Oberwagens angeordnet sind.

2. Kran nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Mittelteil (5) als flach auf der Drehverbindung (3) aufliegende und mit dieser verbundene Platte ausgebildet ist, über der sich das Schwenkteil (6) teilweise erstreckt.

3. Kran nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Abmessungen der Platte etwa denen der Drehverbindung (3) entsprechen.

4. Kran nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3
gekennzeichnet durch
eine Gegenwicht-Aufnahme am freien Ende des Schwenkteiles (6).

5. Kran nach Anspruch 4
gekennzeichnet durch
mindestens einen am Mittelteil (5) angelenkten Hydraulikzylinder (22), der in Arbeitsposition - vorzugsweise im wesentlichen horizontal gerichtet - mit seinem freien Ende am Gegengewicht (18) angreift.

6. Kran nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5
gekennzeichnet durch
eine Schwenkverbindung, vorzugsweise einen Schwenkzylinder (13) zwischen dem Mittelteil (5) und dem Schwenkteil (6), die über mindestens ein Schwenklager (9) mit vorzugsweise horizontaler, senkrecht zur Oberwagenlängsachse verlaufender Achse verbunden sind.

7. Kran nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich das Schwenklager (9) in Höhe der Drehverbindung (3) befindet.

8. Kran nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich das Schwenklager (9) an der der Führerkabine (8) abgewandten Seite des Mittelteiles (5) befindet. (z.B. Fig. 1 bis 6)

9. Kran nach einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schwenkzylinder (13) im Bereich der Oberkante des Mittelteiles (5) an diesem angelenkt ist.

10. Kran nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich das Schwenklager (9) an der der Führerkabine (8) zugewandten Seite des Mittelteiles (5) befindet. (z.B. Fig. 11 und 12)

11. Kran nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich sowohl das Schwenklager (9) als auch eine Anlenkstelle (12) des Schwenkzylinders (13) am Mittelteil (5) etwa in Höhe der Drehverbindung (3) befinden und der mit seinem mit dem Schwenkteil (6) verbundenen Ende zum führerkabinenseitigen Ende des Mittelteiles (5) bzw. der Platte weisende Schwenkzylinder (13) mit seinem anderen Ende an dem der Führerkabine (8) abgewandten Ende des Mittelteiles (5) bzw. der Platte angelenkt ist.

12. Kran nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich das Schwenklager (9) im Bereich der Oberkante des Mittelteiles (5) befindet. (z.B. Fig. 7 bis 10)

13. Kran nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich das Schwenklager (9) an der der Führerkabine (8) abgewandten Seite des Mittelteiles (5) befindet.

14. Kran nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Schwenklager (9) mittig über der Drehverbindung (3) angeordnet ist. (Fig. 9 und 10)

15. Kran nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schwenkzylinder (13) etwa in Höhe der Drehverbindung (3) an der der Führerkabine (8) abgewandten Seite des Mittelteiles (5) an diesem angelenkt ist.

16. Kran nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Schwenkteil (6) als Ausleger (Hilfskran) über das Einziehwerk (17) mit dem Auslegerfuß (7) des Hauptauslegers abgespannt ist. (Fig. 13)

17. Kran nach Anspruch 16,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Auslegerfuß (7) ein Gegengewicht (18) trägt.

18. Kran nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17,

5 dadurch gekennzeichnet,

daß as Schwenkteil (6) verlängerbar ist. (z.B. Fig. 3 bis 6)

19. Kran nach Anspruch 18

gekennzeichnet durch

eine stufenweise Verlängerbarkeit des Schwenkteiles (6). (Fig. 3, 4 und 5)

10 20. Kran nach Anspruch 18 oder 19

gekennzeichnet durch

mindestens ein zwischen dem Rollenkopf und dem Seilwindenteil des Schwenkteils (6) lösbar zu befestigendes Zwischenstück.

21. Kran nach Anspruch 20,

15 dadurch gekennzeichnet,

daß mehrere Zwischenstücke unterschiedlicher Länge vorgesehen sind.

22. Kran nach Anspruch 18

gekennzeichnet durch

eine stufenlose Verlängerbarkeit des Schwenkteiles (6). (Fig. 6)

20 23. Kran nach Anspruch 18 oder 22,

gekennzeichnet durch

daß das Schwenkteil (6) zumindest über einen Teil seiner Länge als teleskopartig (34) ein- und ausfahrbarer Träger ausgerüstet ist.

24. Kran nach einem oder mehreren der Ansprüche 18 bis 23

25 dadurch gekennzeichnet,

eine Kombination stufenweise und stufenloser Verlängerbarkeit.

25. Kran nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 24,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Schwenkteil (6) aus einem Hauptträger (6.1) und einem Abspannträger (6.2) besteht, der mit einem Ende mit dem Hauptträger (6.1) nahe dessen Rollenkopf (16) schwenkbeweglich verbunden ist, während sein anderes Ende am Schwenkzylinder (13) befestigt ist.

30 26. Kran nach Anspruch 25,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Abspannträger (6.2) in Ruhe- oder Fahrposition flach auf dem Hauptträger (6.1) aufliegt und nahezu über die Gesamtlänge des Hauptträgers reicht und vorzugsweise umrißmäßig dem Hauptträger angepaßt ist.

35 27. Kran nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 26,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Schwenklager (9) weit außerhalb des Bereiches der Drehverbindung (3) in Höhe deren Horizontalebene liegt. (Fig. 16 und 17)

40 28. Kran nach Anspruch 27

gekennzeichnet durch

eine im Bereich des Schwenklagers (9) abgestützte und am Schwenkteil (6.1) klappbar abgespannte Konsole (37) für das Gegengewicht (18). (Fig. 17)

29. Kran nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 28,

45 dadurch gekennzeichnet,

daß das Schwenkteil (6) an die der Führerkabine (8) zugewandte Seite des Mittelteils (5) gebolzt werden kann, so daß die der Führerkabine (8) abgewandte Seite des Mittelteiles zum Anbolzen eines Hauptauslegers zur Verfügung steht.

50

Claims

1. A crane, in particular a mobile large crane, the bogie (1) of which bears a slew joint (3) for a superstructure, where the superstructure bears a jib (7) at one end and at least one hoist (15) at the other end, and where
55 a swivelling member (6) is articulated, in such manner that it can be swivelled vertically, via a horizontal swivel bearing (9) to the central part (5) of the bogie which is attached to the slew joint (3), and at its end opposite the swivel bearing (9) comprises a retracting mechanism (17) with a trolley head (16) for a stay (25) of the jib (7, 23, 24), characterised in that the hoists (15) are arranged on the swivelling member (6)

of the superstructure.

2. A crane as claimed in Claim 1, characterised in that the central member (5) has the form of a plate which rests flat on the slew joint (3) and is connected thereto, above which plate the swivelling member (6) extends in part.
3. A crane as claimed in Claim 2, characterised in that the dimensions of the plate correspond approximately to those of the slew joint (3).
4. A crane as claimed in one or more of Claims 1 to 3, characterised by a counter-weight holder at the free end of the swivelling member (6).
5. A crane as claimed in Claim 4, characterised by at least one hydraulic cylinder (22) which is articulated to the central member (5) and which in the operating position - preferably directed substantially horizontally - engages at its free end on the counter-weight (18).
6. A crane as claimed in one or more of Claims 1 to 5, characterised by a swivel joint, preferably a swivelling cylinder (13) between the central member (5) and the swivelling member (6), which are connected via at least one swivel bearing (9) with a preferably horizontal axis extending at right angles to the longitudinal axis of the superstructure.
7. A crane as claimed in Claim 6, characterised in that the swivel bearing (9) is arranged at the level of the slew joint (3).
8. A crane as claimed in Claim 6 or 7, characterised in that the swivel bearing (9) is located on that side of the central member (5) facing away from the driver's cabin (e.g. Figs. 1 to 6).
9. A crane as claimed in one or more of Claims 6 to 8, characterised in that the swivelling cylinder (13) is articulated to the central member (5) in the region of the upper edge thereof.
10. A crane as claimed in Claim 1, characterised in that the swivel bearing (9) is arranged on that side of the central member (5) facing towards the driver's cabin (8) (e.g. Figs. 11 and 12).
11. A crane as claimed in Claim 1, characterised in that both the swivel bearing (9) and an articulation point (12) of the swivelling cylinder (13) to the central member (5) are located approximately at the level of the slew joint (3) and the swivelling cylinder (13), which at its end connected to the swivelling member (6) faces towards the driver's cabin end of the central member (5) or the plate, is articulated at its other end to that end of the central member (5) or the plate facing away from the driver's cabin (8).
12. A crane as claimed in Claim 6, characterised in that the swivel bearing (9) is located in the region of the upper edge of the central member (5) (e.g. Fig. 7 to 10).
13. A crane as claimed in Claim 12, characterised in that the swivel bearing (9) is arranged on that side of the central member (5) facing away from the driver's cabin (8).
14. A crane as claimed in Claim 12, characterised in that the swivel bearing (9) is arranged centrally above the slew joint (3) (Figs. 9 and 10).
15. A crane as claimed in one or more of Claims 12 to 14, characterised in that the swivelling cylinder (13) is articulated to the central member (5) approximately at the level of the slew joint (3) on that side of the central member (5) facing away from the driver's cabin (8).
16. A crane as claimed in one or more of Claims 1 to 15, characterised in that as a jib (auxiliary crane) the swivelling member (6) is anchored via the retracting mechanism (17) to the jib foot (7) of the main jib (Fig. 13).
17. A crane as claimed in Claim 16, characterised in that the jib foot (7) bears a counter-weight (18).
18. A crane as claimed in one or more of Claims 1 to 17, characterised in that the swivelling member (6) is extensible in length (e.g. Figs. 3 to 6).

19. A crane as claimed in Claim 18, characterised by a stepped extensibility of the swivelling member (6) (Figs. 3, 4 and 5).
- 5 20. A crane as claimed in Claim 18 or 19, characterised by at least one intermediate component which is to be detachably fixed between the trolley head and the cable hoist component of the swivelling member (6).
21. A crane as claimed in Claim 20, characterised in that a plurality of intermediate components of different length are provided.
- 10 22. A crane as claimed in Claim 18, characterised by a stepless extensibility of the swivelling member (6) (Fig. 6).
23. A crane as claimed in Claim 18 or 22, characterised in that the swivelling member (6) is equipped, at least along a part of its length, as a telescopically (34) retractable and extensible carrier.
- 15 24. A crane as claimed in one or more of Claims 18 to 23, characterised by a combination of stepped and stepless extensibility
- 20 25. A crane as claimed in one or more of Claims 1 to 24, characterised in that the swivelling member (6) consists of a main carrier (6.1) and an anchoring carrier (6.2) which at one end is connected, in such manner that it can execute a swivelling movement, to the main carrier (6.1) in the vicinity of its trolley head (16), whilst its other end is attached to the swivelling cylinder (13).
- 25 26. A crane as claimed in Claim 25, characterised in that in the rest position or travelling position the anchoring carrier (6.2) rests flat on the main carrier (6.1) and extends virtually along the entire length of the main carrier and preferably is adapted in its contour to the main carrier.
27. A crane as claimed in one or more of Claim 1 to 26, characterised in that the swivel bearing (9) is located well outside the region of the slew joint (3) at the level of its horizontal plane (Figs. 16 and 17).
- 30 28. A crane as claimed in Claim 27, characterised by a bracket (37) for the counter-weight (18), which bracket (37) is supported in the region of the swivel bearing (9) and hinged to the swivelling member (6.1) (Fig. 17).
- 35 29. A crane as claimed in one or more of Claims 1 to 28, characterised in that the swivelling member (6) can be bolted to that side of the central member (5) facing towards the driver's cabin (8), so that the side of the central member facing away from the driver's cabin (8) is available for the bolting on of a main jib.

Revendications

- 40 1. Grue, en particulier grande grue mobile, dont le chariot inférieur (1) supporte une liaison tournante (3) pour un chariot supérieur, le chariot supérieur supportant, à l'une de ses extrémités, une flèche (7) et, à son autre extrémité, au moins un treuil (15), et une partie pivotante (6) étant articulée, par l'intermédiaire d'un support pivotant horizontal (9) de manière à pivoter vers le haut, sur la partie centrale (5) du chariot supérieur fixée sur la liaison tournante (3), et comportant, à son extrémité opposée au support pivotant (9), un dispositif de relevage (17) avec un jeu de poulies (16) pour un haubanage (25) de la flèche (7, 23, 24), caractérisée en ce que les treuils (15) sont montés sur la partie pivotante (6) du chariot supérieur.
- 45 2. Grue selon la revendication 1, caractérisée en ce que la partie centrale (5) est conçue sous la forme d'une plaque qui repose à plat sur la liaison tournante (3), qui est reliée à cette dernière, et au-dessus de laquelle s'étend partiellement la partie pivotante (6).
- 50 3. Grue selon la revendication 2, caractérisée en ce que les dimensions de la plaque correspondent sensiblement à celles de la liaison tournante (3).
- 55 4. Grue selon une ou plusieurs des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle comprend un logement de contrepoids à l'extrémité libre de la partie pivotante (6).

5. Grue selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un vérin hydraulique (22) qui est articulé sur la partie centrale (5) et dont l'extrémité libre - de préférence orientée sensiblement à l'horizontale - coopère, en position de travail, avec le contrepoids (18).
- 5 6. Grue selon une ou plusieurs des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle comprend une liaison pivotante, de préférence un vérin de pivotement (13) entre la partie centrale (5) et la partie pivotante (6) qui sont reliées par l'intermédiaire d'au moins un support pivotant (9) dont l'axe est, de préférence, horizontal et perpendiculaire à l'axe longitudinal du chariot supérieur.
- 10 7. Grue selon la revendication 6, caractérisée en ce que le support pivotant (9) se trouve à hauteur de la liaison tournante (3).
8. Grue selon la revendication 6 ou 7, caractérisée en ce que le support pivotant (9) se trouve sur le côté de la partie centrale (5) opposé à la cabine de conduite (8) (ex. figures 1 à 6).
- 15 9. Grue selon une ou plusieurs des revendications 6 à 8, caractérisée en ce que le vérin de pivotement (13) est articulé sur la partie centrale (5) dans la zone du bord supérieur de cette dernière.
- 10 10. Grue selon la revendication 1, caractérisée en ce que le support pivotant (9) se trouve sur le côté de la partie centrale (5) tourné vers la cabine de conduite (8) (ex. figures 11 et 12).
- 20 11. Grue selon la revendication 1, caractérisée en ce que aussi bien le support pivotant (9) qu'un point d'articulation (12) du vérin de pivotement (13) se trouvent, sur la partie centrale (5), sensiblement à hauteur de la liaison tournante (3), et le vérin de pivotement (13), dont l'extrémité reliée à la partie pivotante (6) est tournée vers l'extrémité, située du côté de la cabine de conduite, de la partie centrale (5) ou de la plaque, est articulé, avec son autre extrémité, sur l'extrémité, opposée à la cabine de conduite (8), de la partie centrale (5) ou de la plaque.
- 25 12. Grue selon la revendication 6, caractérisée en ce que le support pivotant (9) se trouve dans la zone du bord supérieur de la partie centrale (5) (ex. figures 7 à 10).
- 30 13. Grue selon la revendication 12, caractérisée en ce que le support pivotant (9) se trouve sur le côté de la partie centrale (5) opposé à la cabine de conduite (8).
- 35 14. Grue selon la revendication 12, caractérisée en ce que le support pivotant (9) est disposé en position centrale au-dessus de la liaison tournante (3) (figures 9 et 10).
- 15 15. Grue selon une ou plusieurs des revendications 12 à 14, caractérisée en ce que le vérin de pivotement (13) est articulé sur la partie centrale (5) sensiblement à hauteur de la liaison tournante (3), sur le côté de la partie centrale (5) opposé à la cabine de conduite (8).
- 40 16. Grue selon une ou plusieurs des revendications 1 à 15, caractérisée en ce que la partie pivotante (6) faisant fonction de flèche (grue auxiliaire) est haubanée, par l'intermédiaire du dispositif de relevage (17), avec le pied de flèche (7) de la flèche principale (figure 13).
- 45 17. Grue selon la revendication 16, caractérisée en ce que le pied de flèche (7) supporte un contrepoids (18).
18. Grue selon une ou plusieurs des revendications 1 à 17, caractérisée en ce que la partie pivotante (6) est extensible (ex. figures 3 à 6).
- 50 19. Grue selon la revendication 18, caractérisée en ce que la partie pivotante (6) est extensible par paliers (figures 3, 4 et 5).
20. Grue selon la revendication 18 ou 19, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une pièce intermédiaire montée de manière amovible entre le jeu de poulies et la partie de treuil de la partie pivotante (6).
- 55 21. Grue selon la revendication 20, caractérisée en ce que plusieurs pièces intermédiaires de différentes longueurs sont prévues.
22. Grue selon la revendication 18, caractérisée en ce que la partie pivotante (6) est extensible de façon continue (figure 6).

23. Grue selon la revendication 18 ou 22, caractérisée en ce que la partie pivotante (6) est conçue, au moins sur une partie de sa longueur, sous la forme d'un bras rentrant et sortant de manière télescopique (34).
- 5 24. Grue selon une ou plusieurs des revendications 18 à 23, caractérisée en ce qu'elle comporte une possibilité d'extension combinée par paliers et progressive.
- 10 25. Grue selon une ou plusieurs des revendications 1 à 24, caractérisée en ce que la partie pivotante (6) se compose d'un bras principal (6.1) et d'un bras de haubanage (6.2) dont l'une des extrémités est reliée au bras principal (6.1) près du jeu de poulies (16) de ce dernier tandis que son autre extrémité est fixée au vérin de pivotement (13).
- 15 26. Grue selon la revendication 25, caractérisée en ce que, en position de repos ou de route, le bras de haubanage (6.2) repose à plat sur le bras principal (6.1), porte pratiquement sur toute la longueur du bras principal et est, de préférence, adapté au profil du bras principal.
- 20 27. Grue selon une ou plusieurs des revendications 1 à 26, caractérisée en ce que le support pivotant (9) se trouve largement à l'extérieur de la zone de la liaison tournante (3) à hauteur du plan horizontal de cette dernière (figures 16 et 17).
- 25 28. Grue selon la revendication 27, caractérisée en ce qu'elle comprend, pour le contrepoids (18), une console (37) qui prend appui dans la zone du support pivotant (9) et qui est haubanée, de manière rabattable, sur la partie pivotante (6.1) (figure 17).
- 30 29. Grue selon une ou plusieurs des revendications 1 à 28, caractérisée en ce que la partie pivotante (6) peut être boulonnée sur le côté de la partie centrale (5) tourné vers la cabine de conduite (8), de manière que le côté de la partie centrale opposé à la cabine de conduite (8) soit disponible pour boulonner une flèche principale.
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Fig.1

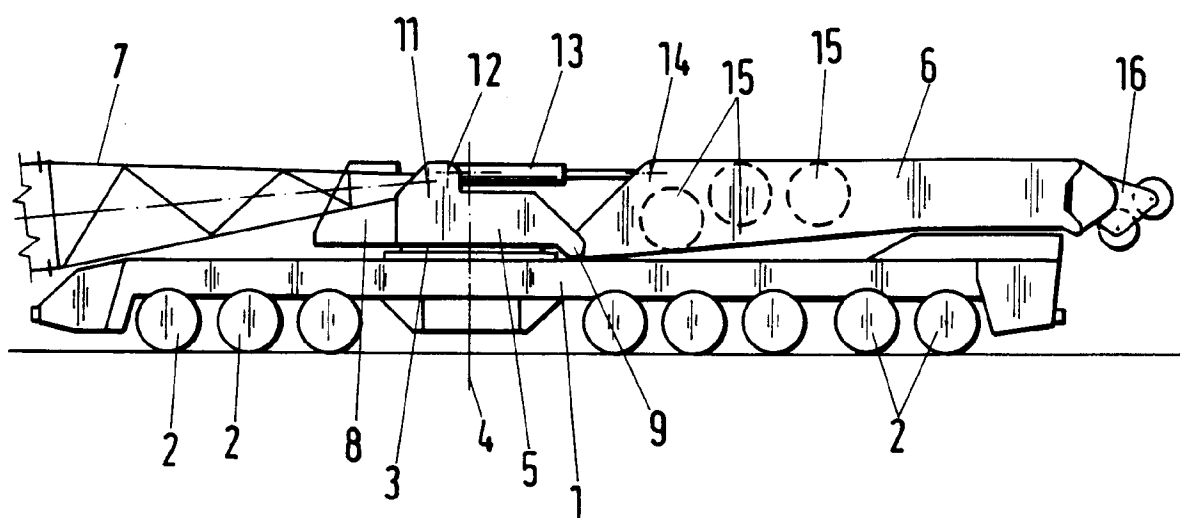


Fig.2

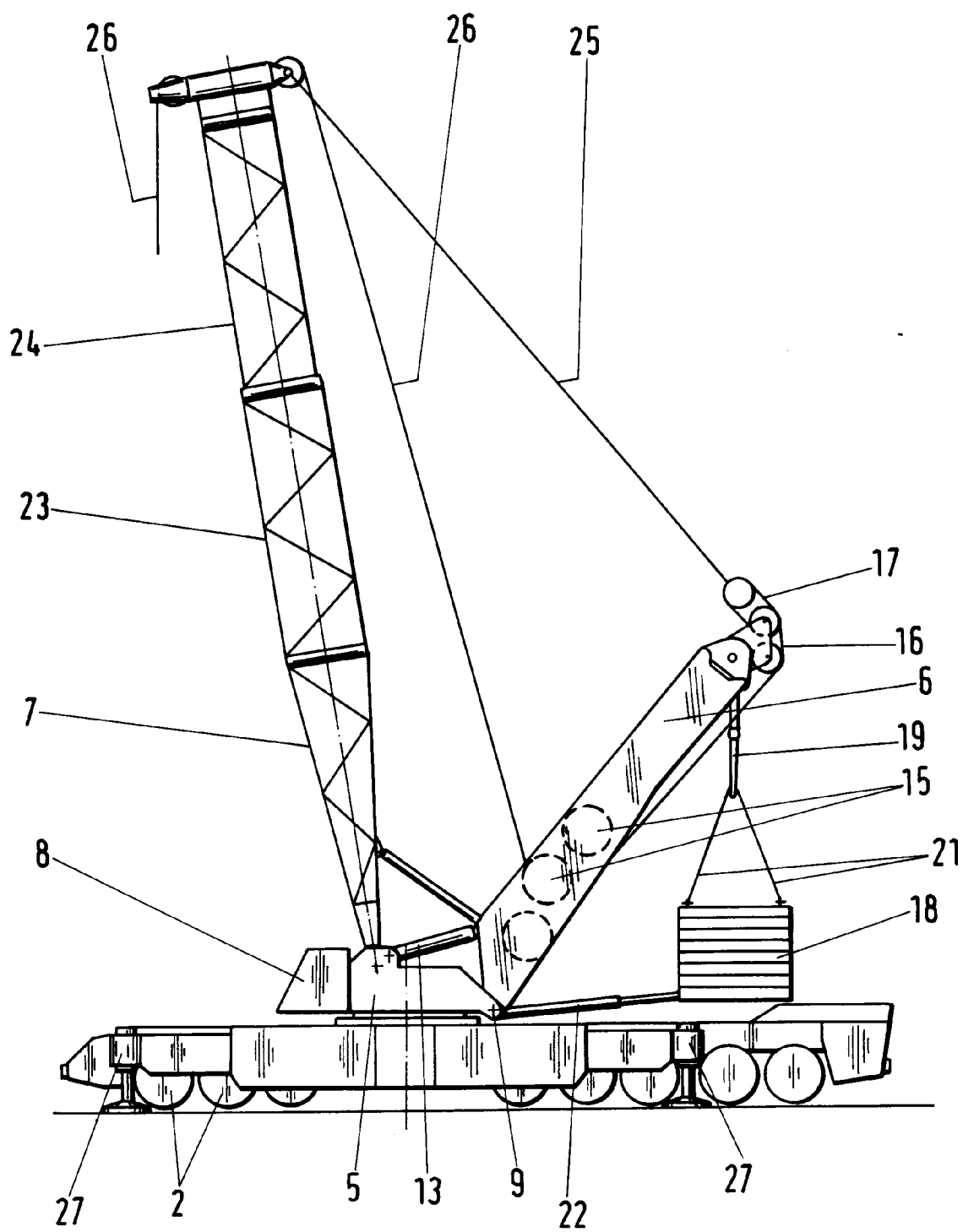


Fig.3

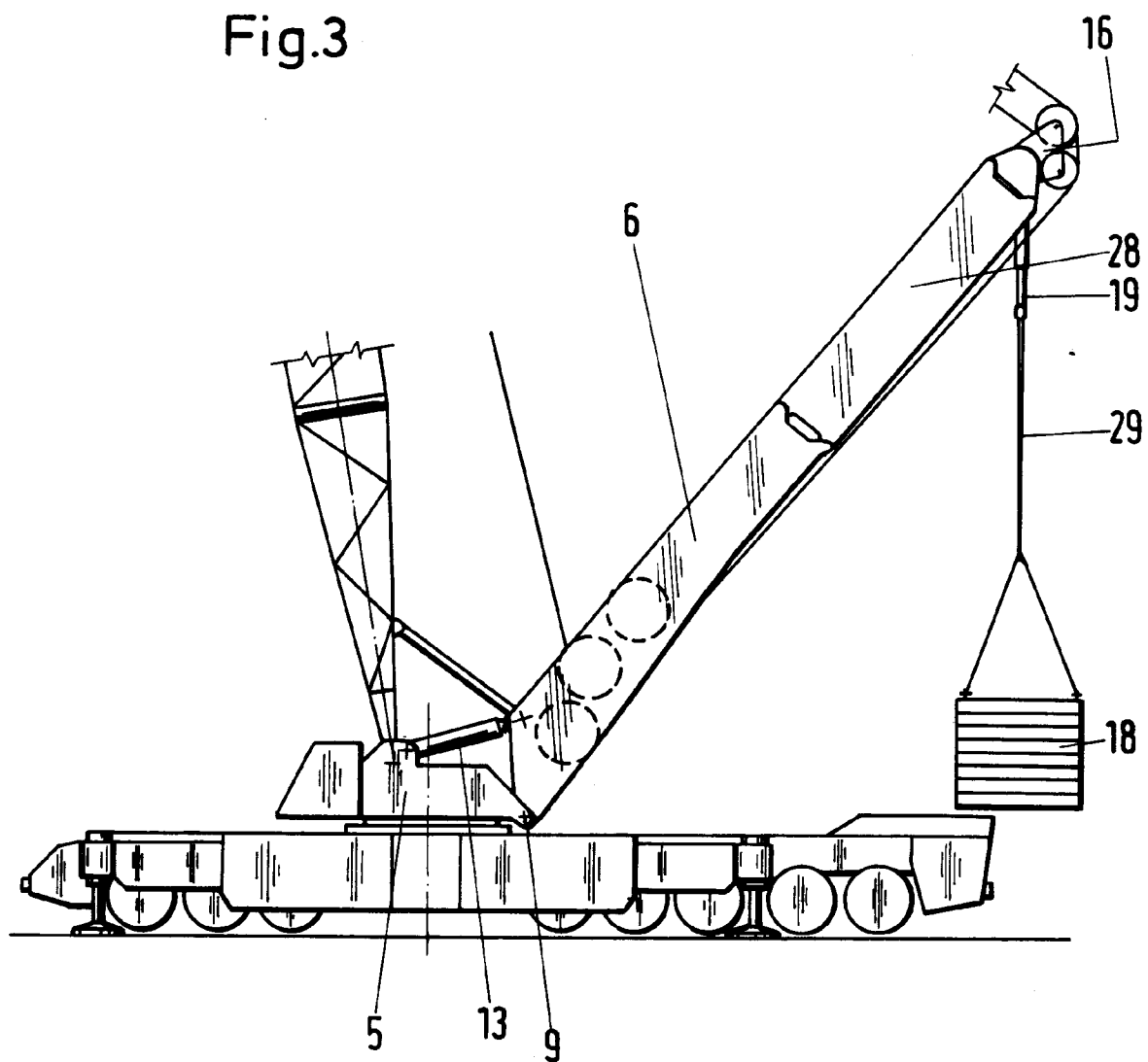


Fig.4

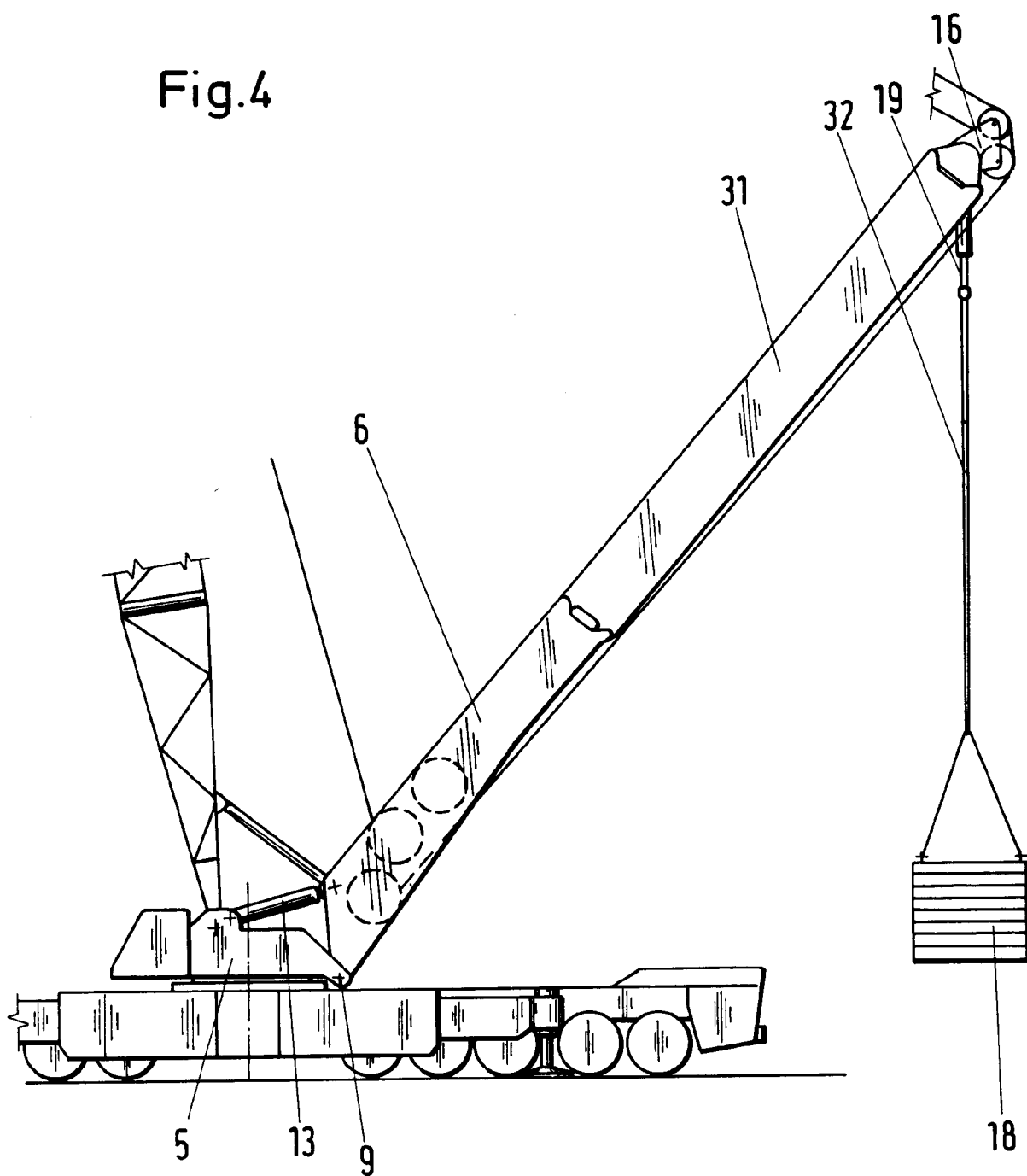


Fig.5

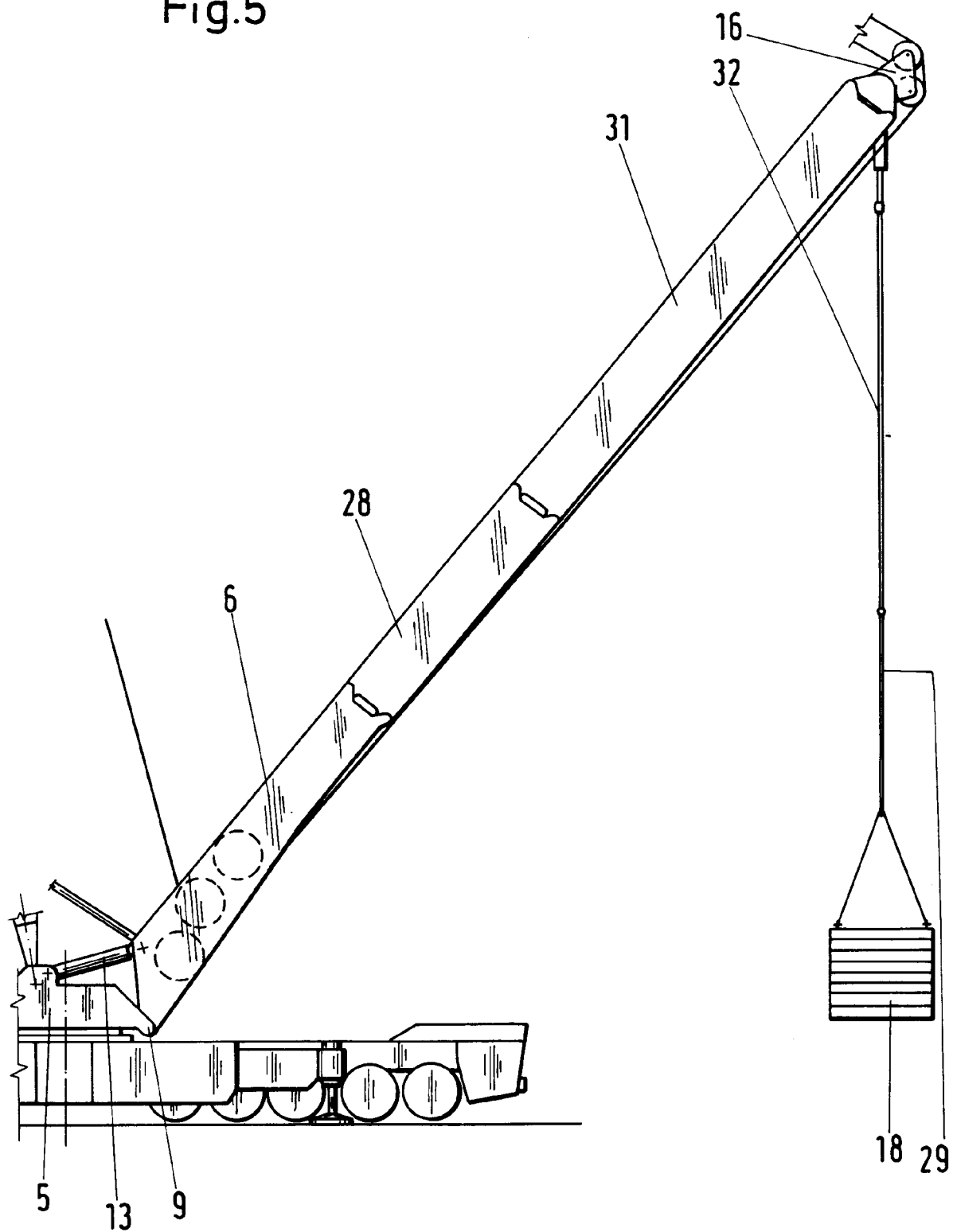


Fig.6

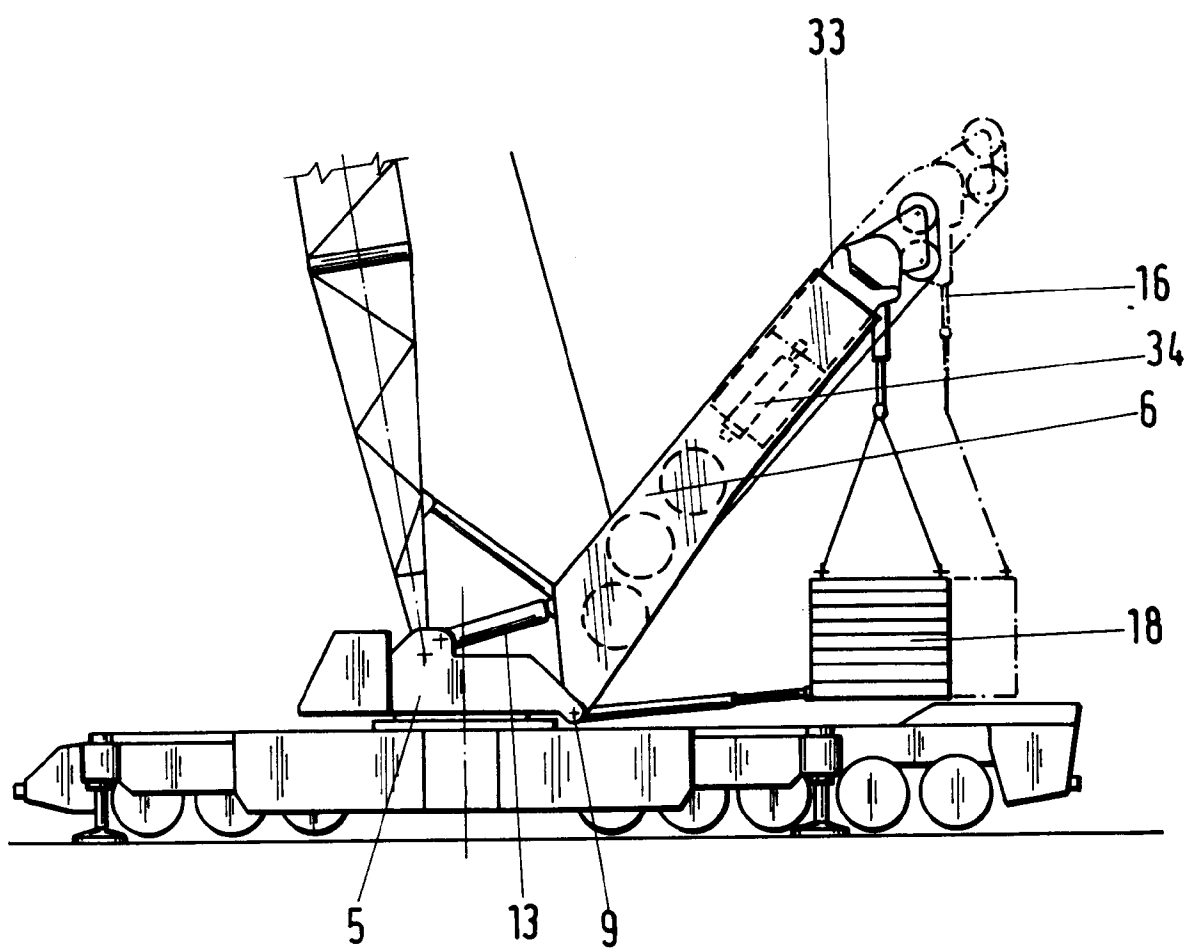


Fig.7

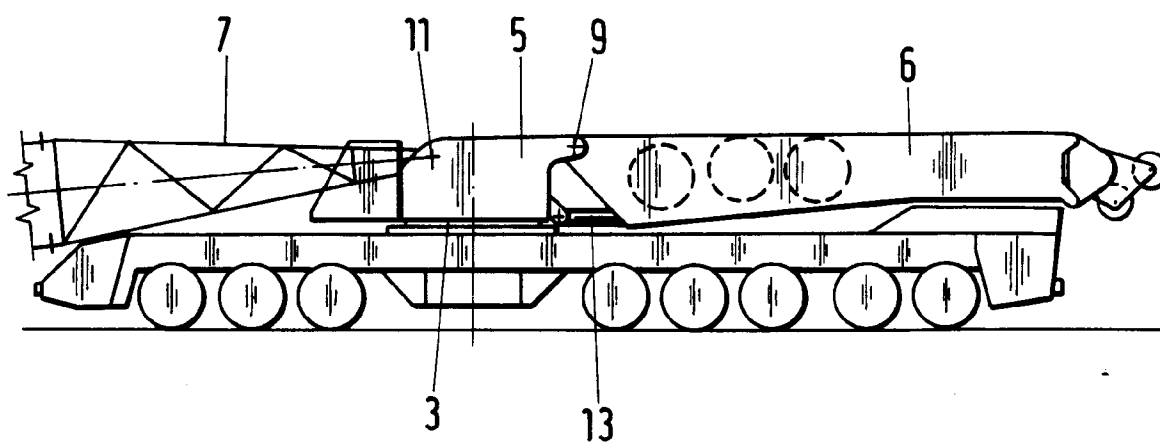


Fig.8

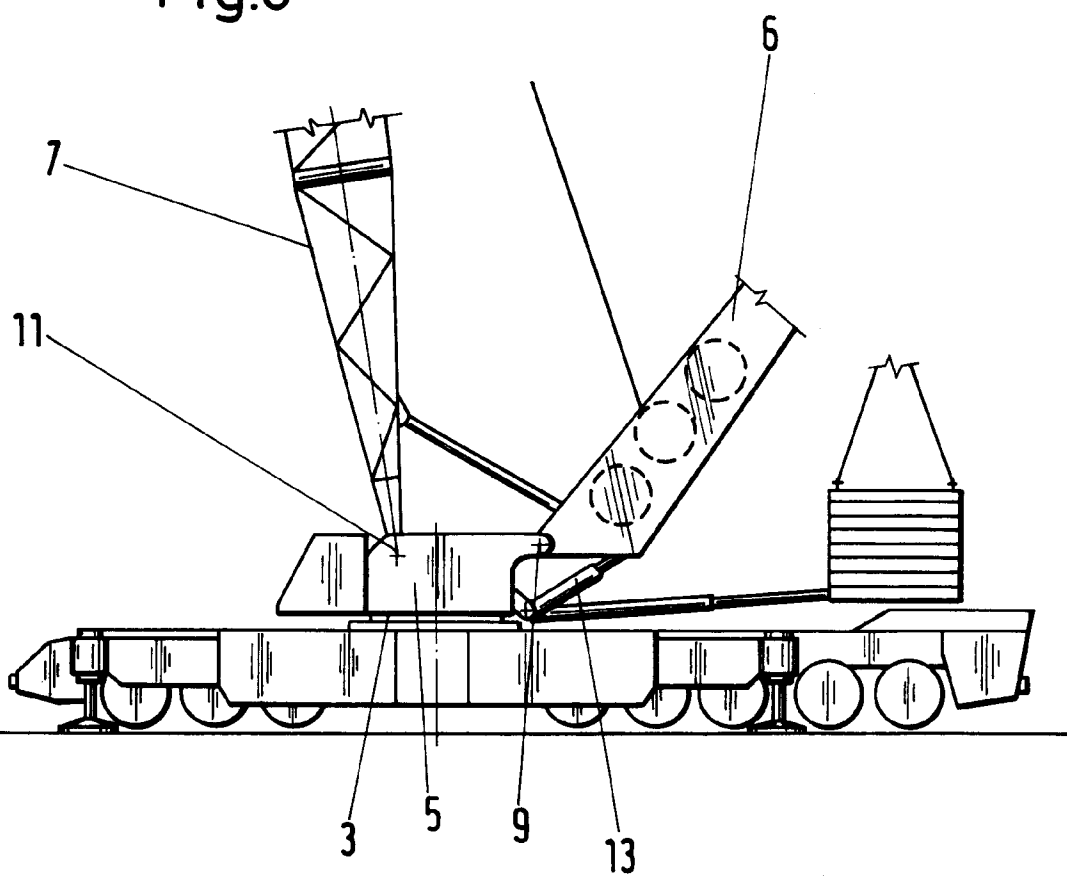


Fig.9

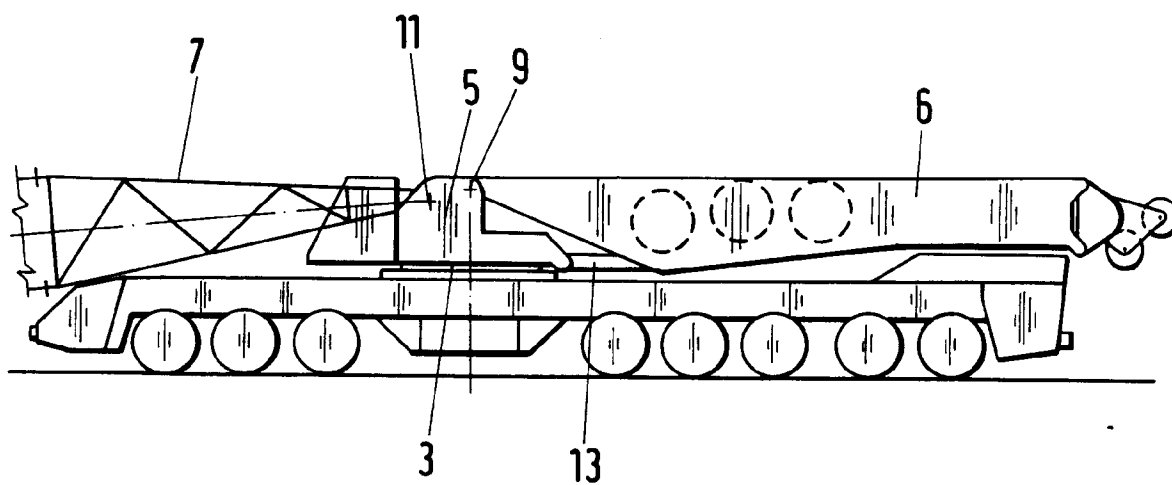


Fig.10

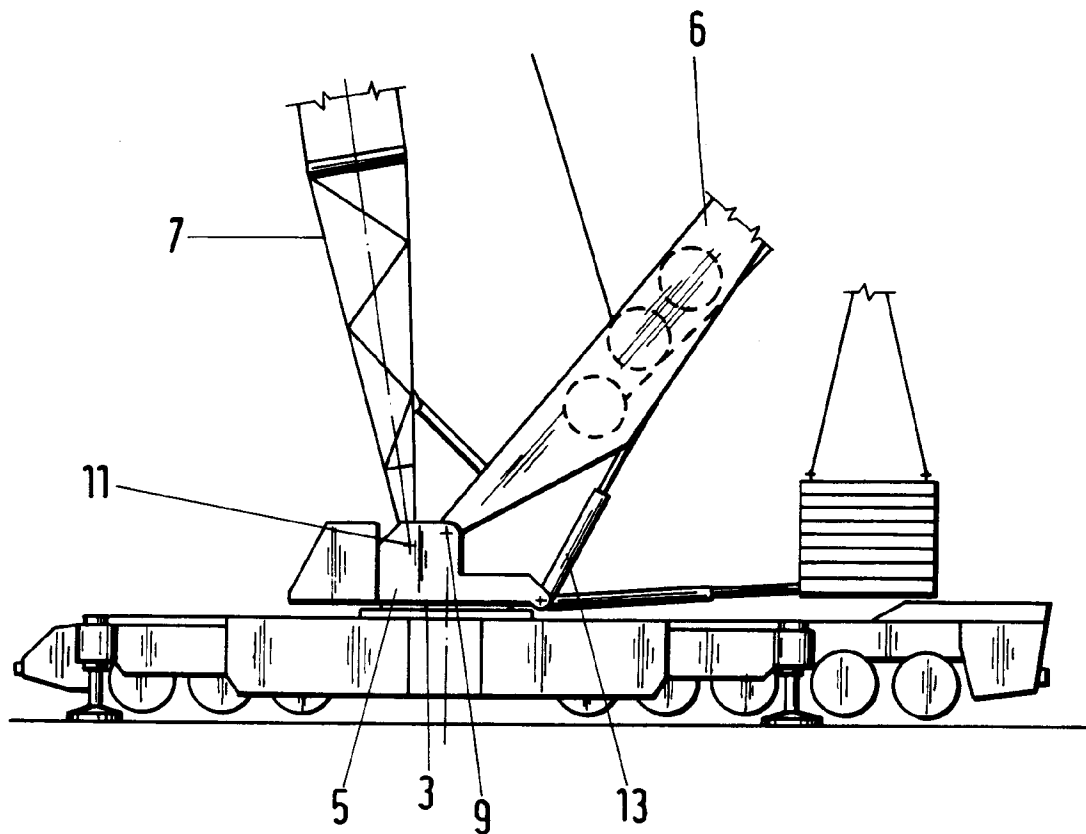


Fig.11

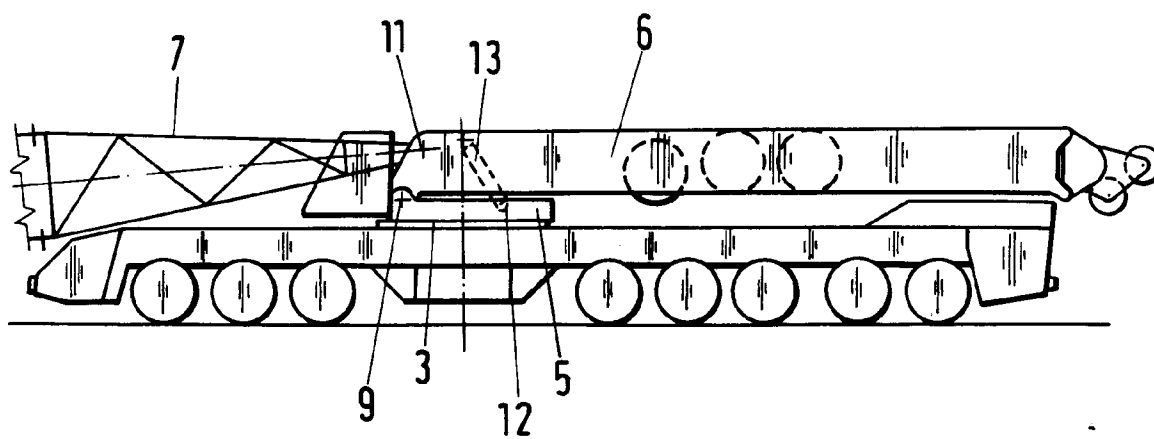


Fig.12

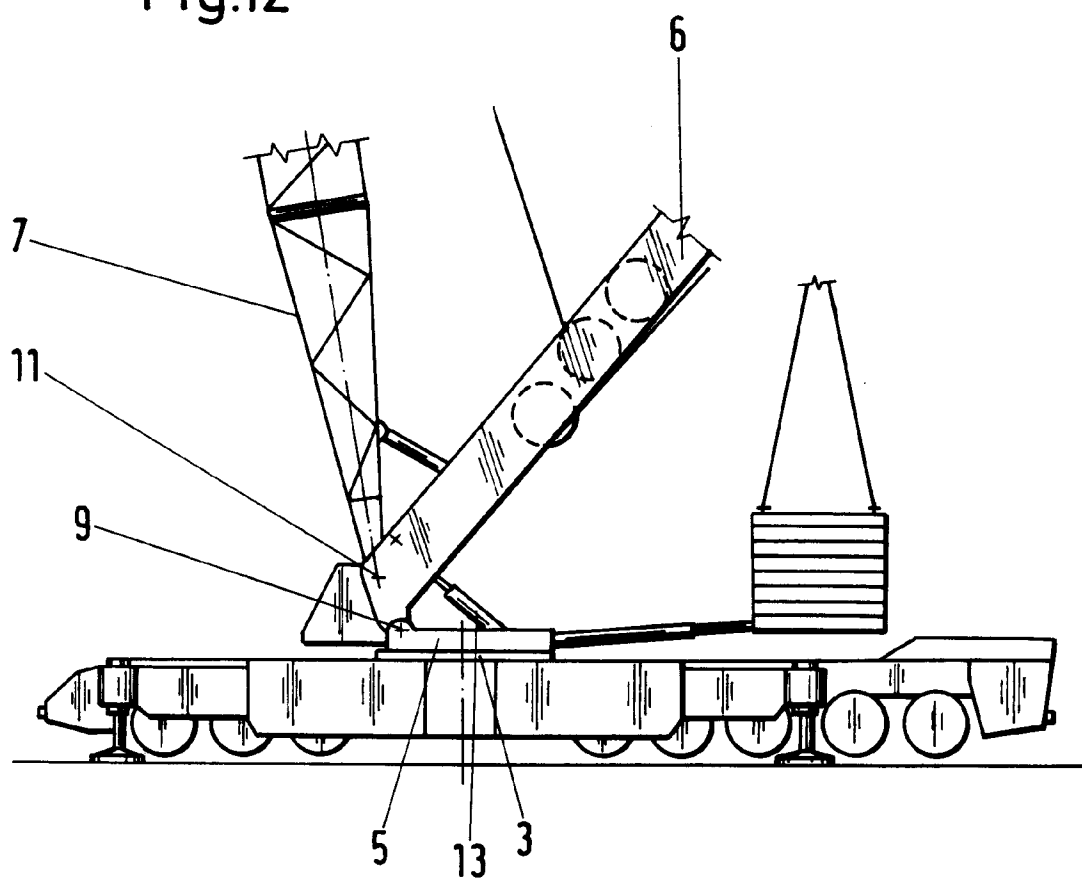


Fig.13

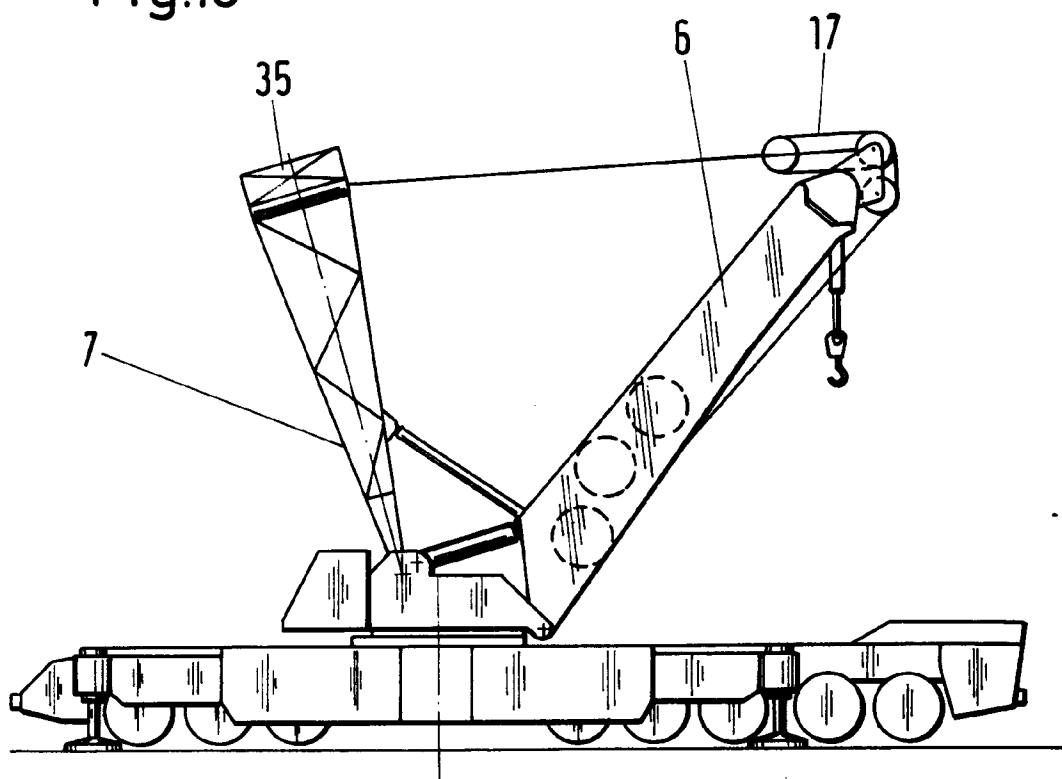


Fig.14

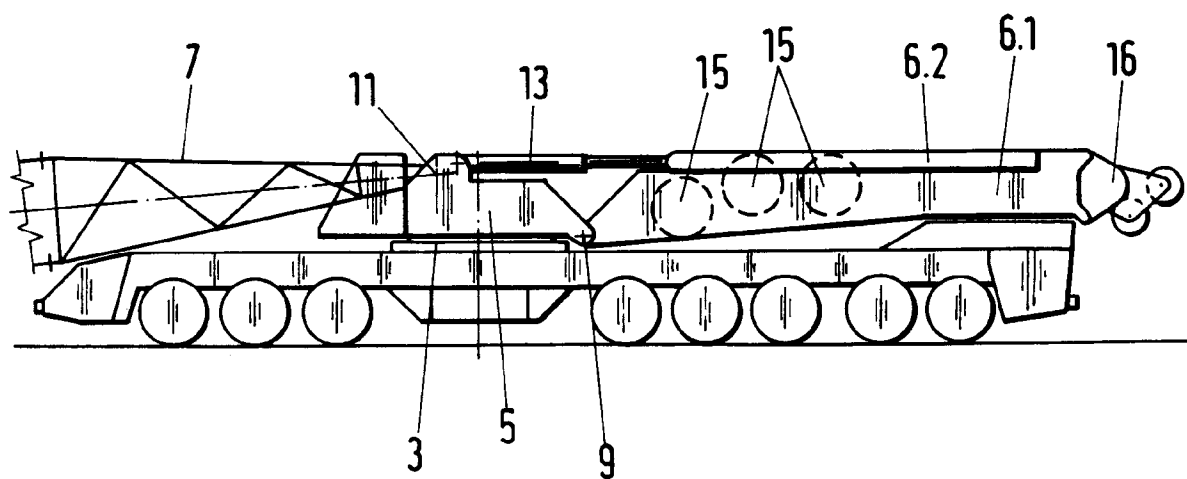


Fig.15

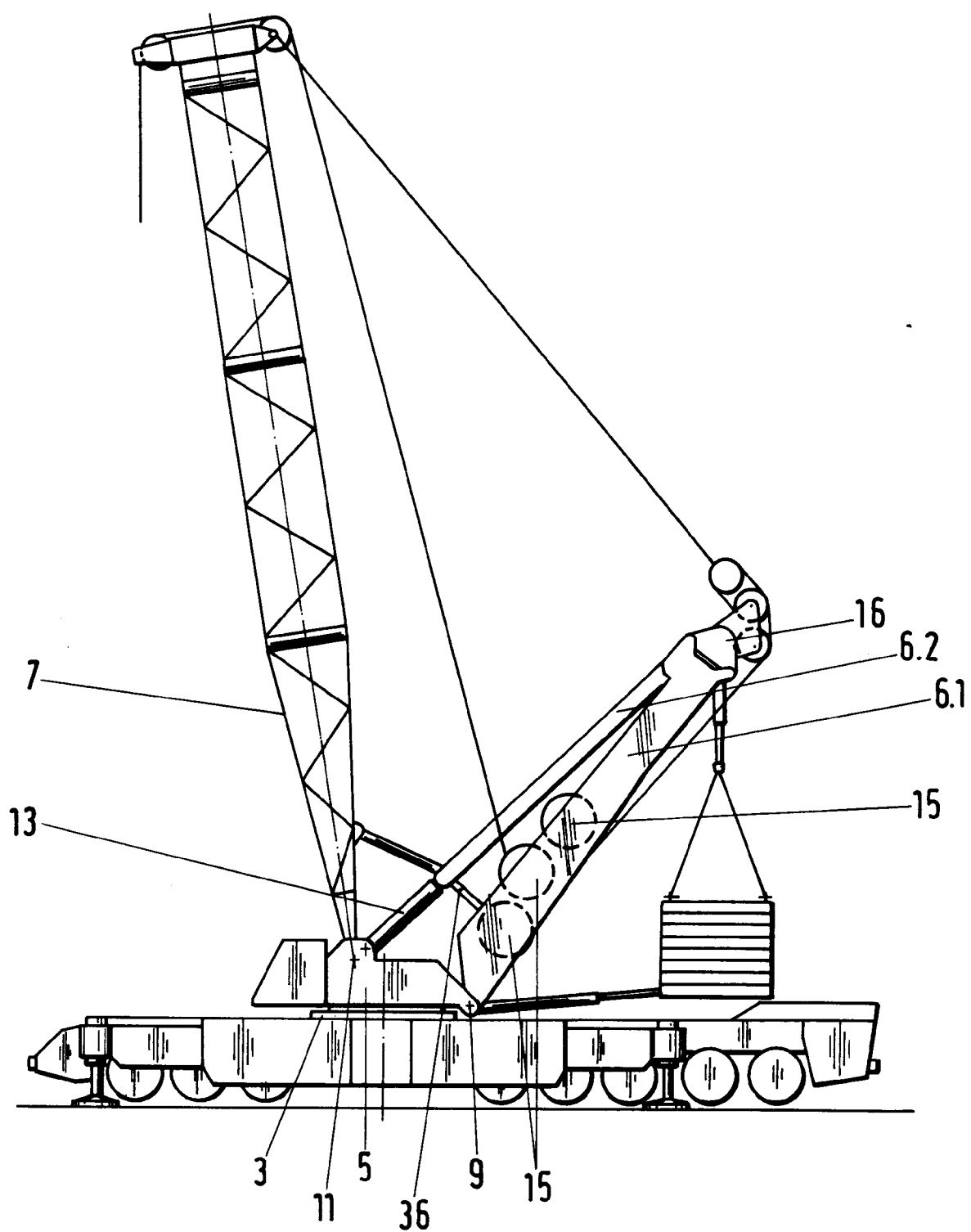


Fig.16

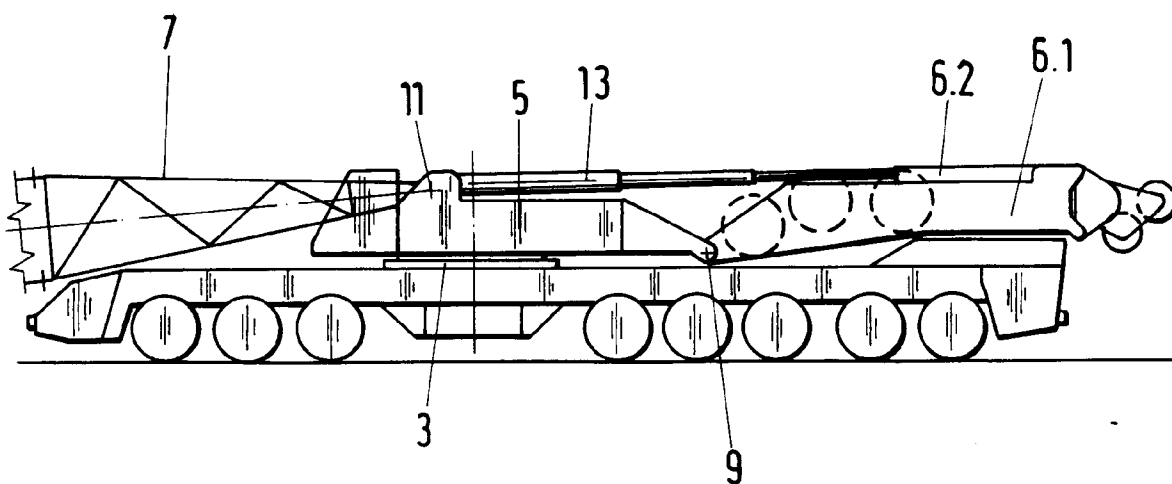


Fig.17

