



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 100 61 331 B4** 2006.01.12

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **100 61 331.4**
(22) Anmeldetag: **04.12.2000**
(43) Offenlegungstag: **13.06.2002**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **12.01.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B66C 23/74** (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**Terex-Demag GmbH & Co. KG, 66482
Zweibrücken, DE**

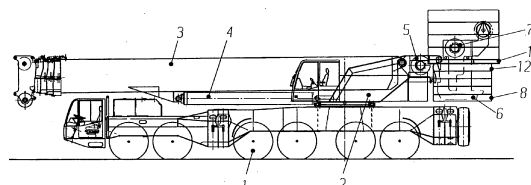
(74) Vertreter:
Meissner & Meissner, 14199 Berlin

(72) Erfinder:
**Stowasser, Walter, Dipl.-Ing., 66482 Zweibrücken,
DE; Appel, Jürgen, Dipl.-Ing., 66497 Contwig, DE;
Feß, Traugott, Dipl.-Ing. (FH), 66482 Zweibrücken,
DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 39 12 868 C1
DE 198 01 837 A1
DE 200 03 490 U1
US 60 65 620 C
EP 05 82 401 A1

(54) Bezeichnung: **Kranfahrzeug**

(57) Hauptanspruch: Kranfahrzeug mit einem Unterwagen (1), einem darauf drehbar angeordneten Oberwagen (2) und mindestens einem am Oberwagen (2) befestigbaren Hubwerk (5) und einem Rahmenelement (6) an das Gegengewichtselemente untereinander formschlüssig verbunden anordnenbar oder darauf formschlüssig stapelbar sind und dessen Breite (14) im Wesentlichen der Fahrzeugbreite (15) entspricht, dadurch gekennzeichnet, dass am Rahmenelement (6) zusätzlich zu den fahrzeugtypspezifischen Gegengewichtsplatten (8-12) eine Adapterplatte (13, 13') anordnenbar ist, auf der Gegengewichtselemente (19, 19') von Kranfahrzeugen anderer Traglastklassen stapelbar sind,



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kranfahrzeug mit einem Unterwagen und einem drehbar darauf angeordneten Oberwagen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Stand der Technik

[0002] Bei Kranfahrzeugen mit höheren Traglasten werden im Unterschied zu den kleineren Kranfahrzeugen die einzelnen Gegengewichtselemente nicht unterhalb des ersten Hubwerkes angebracht bzw. rechts und links neben dem ersten Hubwerk gestapelt, sondern auf einem am Ende des Oberwagens vorzugsweise hinter dem ersten Hubwerk angebrachten Rahmenelement (DE 39 12 868 C1; DE 198 01 837 A1; Demag AC 650, Firmenprospekt der Mannesmann Dematic AG, Order Nr. AC650 C4-201 120 12).

[0003] Nachteilig beim bekannten Gegengewichtskonzept ist die geringe Variabilität hinsichtlich der Breite und des Durchschwenkradius der Gegengewichtselemente. Von weiterem Nachteil ist, dass bei Anordnung eines zweiten Hubwerkes dieses in das Gegengewichtskonzept nicht mit einbezogen ist. Außerdem ist häufig durch die ungünstige Breite und den großen Durchschwenkradius für das Gegengewicht die Manövrierfähigkeit des Kranfahrzeuges eingeschränkt.

[0004] Aus der EP 0 582 401 A1 ein Kranfahrzeug mit einem schwenkbaren Oberwagen und einem durch eine Abspannung gehaltenen Ausleger bekannt, wobei an den Oberwagen mittels eines hydraulisch heb- und senkbaren Abspannmasts, der im normalen Kranbetrieb der Verstellung der Auslegerneigung dient, ein Gegengewicht anhängbar ist. Dieses Gegengewicht besteht aus einer Untersektion, einer Mittelsektion, einer Obersektion und gegebenenfalls mehreren auf der Obersektion stapelbaren Seitensektionen, wobei die einzelnen Sektionen miteinander verbunden sind und unterschiedliche Formen aufweisen. Die Seitensektionen sind so geformt, dass sie zusammen mit der Obersektion eine Aussparung bilden, in der beim Transport des Kranfahrzeuges zu einem anderen Einsatzort der abgesenkte Abspannmast ruhen kann.

[0005] Weiterhin ist es aus der DE 200 03 490 U1 bekannt, Gegengewichtselemente auf am Oberwagen angehängte Paletten eines Krans beiderseits neben einem Verbrennungsmotor anzuordnen, der zum Antrieb der Seilwinden dient und daher regelmäßig mit dem Kran mitgeführt wird.

Aufgabenstellung

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Kranfahrzeug der gattungsgemäßen Art anzugeben, dessen Gegengewichtskonzept eine hohe Variabilität hinsichtlich der Breite und des Durchschwenkradius der Gegengewichtselemente aufweist und die mögliche Anordnung eines zweiten Hubwerkes berücksichtigt. Zudem soll die Manövrierfähigkeit des Kranfahrzeuges optimal und der Aufwand zur Anbringung sehr hoher Gegengewichte niedrig sein.

[0007] Diese Aufgabe wird ausgehend vom Oberbegriff in Verbindung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind jeweils Gegenstand von Unteransprüchen.

[0008] Nach der Lehre der Erfindung ist am Rahmenteil eine Adapterplatte anordnenbar, auf der Gegengewichtselemente von Kranfahrzeugen anderer Traglastklassen stapelbar sind.

[0009] Die Gegengewichte von Kranfahrzeugen sind üblicherweise mit zueinander komplementären Ausbauchungen und Ausnehmungen oder sonstigen zueinander komplementären Formelementen versehen, so dass sie formschlüssig aufeinander gestapelt werden können. Das Formelement eines Gegengewichts greift dabei also jeweils in das dazu komplementäre Formelement des darunter liegenden Gegengewichts oder einer als Basis dienenden Auflageplatte (oder Grundplatte) ein. Als Formelement können beispielsweise Nocken auf einer Seite eines Gegengewichtselements verwendet werden, die in entsprechende Bohrungen oder Ausnehmungen an der diesem Gegengewichtselement zugewandten Seite des unmittelbar benachbarten Gegengewichtselements eingreifen. Wegen der unterschiedlichen Abmessungen der einzelnen Typen von Gegengewichtselementen und deren jeweiliger Formelemente lassen sich bisher nur Gegengewichtselemente gleichen Typs ordnungsgemäß (d.h. formschlüssig) aufeinander stapeln.

[0010] Durch die erfindungsgemäße vorgesehene Adapterplatte wird es nunmehr möglich, auch Gegengewichtselemente anderer Traglastklassen, d.h. nicht für das jeweilige Kranfahrzeug vorgesehene Gegengewichtselemente zu verwenden, da die Adapterplatte an ihrer Unterseite mit Formelementen ausgestattet ist,

die zu dem einen Gegengewichtstyp passen, und an ihrer Oberseite mit Formelementen versehen ist die zu einem anderen Gegengewichtstyp passen. Vorzugsweise ist die Adapterplatte mit ihren Formelementen so ausgebildet, dass mehr als ein Gegengewichtstyp alternativ darauf stapelbar ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass auch die Standardgegengewichtselemente (d.h. fahrzeuggestypische Gegengewichtsplatten) des jeweiligen Kranfahrzeugs darauf stapelbar sind. Dies erweitert die Verwendungsmöglichkeiten.

[0011] Dieses Konzept hat den Vorteil, dass der Kranbetreiber zur Erhöhung des Gegengewichtes auf der Adapterplatte wahlweise gleiche oder andersartige Gegengewichtselemente stapeln kann. Das hat für ihn den Vorteil, dass er auf schon vorhandene Gegengewichtselemente zurückgreifen kann. Auf der anderen Seite bietet das Konzept den Vorteil, dass trotz eines schon ansehnlichen Gegengewichtes die Manövrierfähigkeit des Fahrzeugkranes optimal ist, da die Breite des Rahmenteiles der Fahrzeugbreite entspricht. Das Kranfahrzeug kann also mit schon aufgestapelten und entsprechend bemessenen fahrzeuggestypischen Gegengewichten auch durch enge Durchfahrten auf einer Baustelle bis zum Einsatzort bewegt werden. Wenn die Adapterplatte in ihren Außenabmessungen so gestaltet ist, dass sie die Fahrzeugbreite nicht überragt, ist dies auch mit bereits angebrachter Adapterplatte gewährleistet und bei entsprechend dimensionierten fahrzeuggestypischen Gegengewichtselementen sogar auch mit diesen. Selbstverständlich kann auch vorgesehen sein, dass erst nach Erreichen des Einsatzorts durch Anbringung einer Adapterplatte das Gegengewicht signifikant erhöht wird.

[0012] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann die Adapterplatte vorteilhaft auch so dimensioniert werden, dass sie über das Rahmenteil krägt und der Schwenkradius des Rahmenteils mit den fahrzeuggestypischen Gegengewichtselementen geringer ist als der Schwenkradius der Adapterplatte. Die Adapterplatte kann dann auch dazu benutzt werden, die Gegengewichtselemente paarweise auszubilden und jeweils außenliegend anzuordnen, um im Zwischenraum zwischen den beiden Stapeln ein zweites Hubwerk am Rahmenteil zu befestigen.

[0013] Um auch bei Anordnung eines zweiten Hubwerkes die Variabilität nicht zu beeinträchtigen, ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung das zweite Hubwerk in verschiedenen Höhenstellungen verbolzbar. Das hat den Vorteil, dass ohne Adapterplatte eine erhöhte Anzahl von Gegengewichtselementen auf das Rahmenteil stapelbar ist, ohne in den benötigten Freiraum für das zweite Hubwerk einzugreifen. Erst wenn das Gegengewicht noch weiter erhöht werden muss, wird man, wie schon zuvor erwähnt, durch Anordnung einer überkrägenden Adapterplatte dies ermöglichen.

[0014] Die auf der Adapterplatte zu stapelnden Gegengewichtselemente können in besonderer Weise ausgebildet werden, und zwar so, dass sie sich bei horizontalem Zusammenschieben paarweise ergänzen. Besonders zweckmäßig ist es, wenn sich die auf der Adapterplatte zu stapelnden Gegengewichtselemente zu zwei Stapeln zusammenfügen lassen, wobei die Breite jeweils eines Stapels im wesentlichen oder genau der Hälfte der Fahrzeugbreite entspricht. Dies bedeutet, dass sich beim Zusammenschieben der beiden Stapel eine Gesamtbreite gleich der Fahrzeugbreite ergibt. Dies hat den Vorteil, dass bei Wegfall eines zweiten Hubwerkes trotz eines hohen Gegengewichtes die Manövrierfähigkeit des Fahrzeugkranes nicht beeinträchtigt wird.

Ausführungsbeispiel

[0015] Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele.

[0016] Es zeigen:

[0017] [Fig. 1](#) in einer Längsansicht ein erfindungsgemäß ausgebildetes Kranfahrzeug,

[0018] [Fig. 2](#) eine Draufsicht von [Fig. 1](#),

[0019] [Fig. 3](#) eine Rückansicht der Gegengewichte aus [Fig. 1](#),

[0020] [Fig. 4](#) in einer Längsansicht wie [Fig. 1](#) eine Ausführungsvariante,

[0021] [Fig. 5](#) eine Draufsicht von [Fig. 4](#),

[0022] [Fig. 6](#) eine Rückansicht der Gegengewichte aus [Fig. 4](#),

[0023] [Fig. 7](#) ein Rahmenelement mit Gegengewichtsplatten und Hubwerk in Rückansicht,

[0024] [Fig. 8](#) eine Seitenansicht der Darstellung von [Fig. 7](#),

[0025] [Fig. 9](#) eine abgewandelte Ausführung gemäß [Fig. 6](#) und

[0026] [Fig. 10](#) eine Seitenansicht der Darstellung von [Fig. 9](#).

[0027] In den [Fig. 1–Fig. 3](#) ist in einer Längsansicht, einer Draufsicht und einer Rückansicht ein erfindungsgemäß ausgebildetes Kranfahrzeug dargestellt. Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt einen sechsachsigen Teleskopkran mit einem Unterwagen **1** und einem drehbar darauf angeordneten Oberwagen **2**, an dem ein Hauptausleger **3** mit mehreren teleskopierbaren Schüssen befestigt ist. Auf der Unterseite des Hauptauslegers **3** ist mindestens ein Wippzylinder **4** angelenkt, dessen anderes Ende mit dem Oberwagen **2** verbunden ist. Am hinteren Ende des Oberwagens **2** ist das erste Hubwerk **5** angeordnet, an dem ein Stahlbau ver- und entbolzbar ein Rahmenelement **6** befestigt ist. Auf das Rahmenelement **6**, das auch dazu dient, ein zweites Hubwerk **7** aufzunehmen, sind Gegengewichte stapelbar, hier in Form von fünf fahrzeuggestypischen Gegengewichtsplatten **8–12**. Auf der obersten Gegengewichtsplatte **12** ist erfindungsgemäß eine Adapterplatte **13** angeordnet, die über das Rahmenelement **6** hinausragt. Dies wird an der unterschiedlichen Breite und dem Schwenkradius deutlich: Während die Breite **14** des Rahmenteil **6** der Breite **15** des Kranfahrzeuges entspricht, ist die Breite **16** der Adapterplatte **13** erkennbar größer. Dabei ändert sich auch der Schwenkradius. Der in [Fig. 2](#) unten liegende Pfeil **17** kennzeichnet den Schwenkradius für das Rahmenelement **6**, während der oben liegende Pfeil **18** den Schwenkradius der Adapterplatte **13** charakterisiert. Bei der Adapterplatte **13** handelt es sich also nicht um eine einfache rechteckige Platte, sondern um ein in seiner äußeren Form dem Grundriss der Gegengewichtsplatte angepasstes Bauteil, das den Schwenkradius nur vergleichsweise gering vergrößert. Konstruktiv ist die Adapterplatte mit Auflage- und Befestigungsmöglichkeiten für unterschiedliche Gegengewichtstypen versehen. Der Schwerpunkt der gestapelten Gegengewichte wird hierbei praktisch nicht oder nur unwesentlich verändert.

[0028] Am einfachsten ist diese Stapelvariante in [Fig. 3](#) zu erkennen, wobei auf die Darstellung des Unterwagens verzichtet wurde. Diese Darstellung zeigt die mögliche oberste Höhenstellung des zweiten Hubwerkes **7**. Auf die Einzelheiten der Höhenverstellung wird in der Beschreibung für die [Fig. 7](#) bis [Fig. 10](#) noch eingegangen. Diese Höhenlage ermöglicht es, auf dem hier nicht sichtbaren Rahmenteil **6** insgesamt fünf Gegengewichtsplatten **8–12** anzuordnen. Dabei ist es üblich, die unterste Gegengewichtsplatte **8** direkt am Rahmenteil **6** selbst anzuordnen und die übrigen darüber zu stapeln. Geht man von einem Gewicht von 10 t pro Gegengewichtsplatte aus, so sind auf dem Rahmenteil **6** insgesamt 50 t gestapelt. Rechnet man noch das Eigengewicht des Rahmenteil **6** von 2 t hinzu, dann sind es insgesamt 52 t. Dies bedeutet, dass ohne Adapterplatte **13** nur durch die Höhenlage des zweiten Hubwerkes **7** 50 t Gegengewicht stapelbar sind. Dieses Gegengewicht ist dabei sogar so kompakt angeordnet, dass die Fahrzeugbreite hierdurch nicht vergrößert wird. Der Vollständigkeit halber sei noch darauf hingewiesen, dass man bei Straßenfahrt des Kranfahrzeuges die unterste Gegengewichtsplatte **8** von 10 t geteilt auf das Podest des Unterwagens **1** ablegt, um so die Achslast günstiger verteilen zu können. Lediglich die übrigen 40 t Gegengewichtsplatten **9–12** müssen separat mittels Tieflader transportiert werden. Die Adapterplatte **13** wird vorzugsweise dickenmäßig so ausgelegt, dass sie ebenfalls 10 t wiegt und damit dem Gewicht einer Standard-Gegengewichtsplatte **8–12** entspricht. Auf die Adapterplatte **13** können nun wahlweise Gegengewichtselemente **19, 19'** vom Kranfahrzeug gleicher oder anderer Traglast gestapelt werden. Das hat den Vorteil, dass der Kranbetreiber auf schon vorhandene Gegengewichtselemente zurückgreifen kann. Nimmt man einmal an, dass jedes einzelne Element **19, 19'** 10 t wiegt, dann sind pro Lage 2×10 t auf der Platte **13** gestapelt. Da in diesem Ausführungsbeispiel vier Elemente jeweils gestapelt sind, bedeutet dies $4 \times 2 \times 10$ t = 80 t. Addiert man alle Gegengewichtselemente zusammen, dann ergibt sich ein Gesamtgewicht von 52 t plus 10 t plus 80 t, d.h. = 142 t.

[0029] In den [Fig. 4–Fig. 6](#) ist ebenfalls in einer Längsansicht, Draufsicht und einer Rückansicht eine andere Variante des Erfindungsgedankens dargestellt, wobei für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen verwendet worden sind. Diese Darstellung zeigt eine Möglichkeit, wie man bei Wegfall des zweiten Hubwerkes **7** eine optimale Breite für das Gegengewicht erreichen kann. Dabei ist die Breite der Adapterplatte **13'** gleich der Fahrzeugbreite **15** gewählt worden. Die in [Fig. 3](#) dargestellten Gegengewichtselemente **19, 19'** sind entsprechend der Darstellung in [Fig. 6](#) so ausgebildet, dass sie sich paarweise ergänzen, wobei die Breite **21, 21'** des einzelnen Gegengewichtselementes **20, 20'** der halben Breite **14** des Rahmenteil **6** bzw. der halben Breite **15** des Fahrzeuges entspricht. Entfernt man gedanklich in [Fig. 3](#) das zweite Hubwerk **7** und bildet die Gegengewichtselemente **19, 19'** in der vorstehend erwähnten Weise aus, dann erhält man durch Zusammenschieben der beiden Stapel den Zustand wie in [Fig. 6](#) dargestellt. Dies bedeutet, dass man trotz eines drastisch erhöhten

Gegengewichtes die Manövrierfähigkeit des Fahrzeuges nicht beeinträchtigt, da die Gegengewichtsbreite der Fahrzeugbreite entspricht.

[0030] In den [Fig. 7](#) bis [Fig. 10](#) sind jeweils in einer Rückansicht und einer Seitenansicht zwei Varianten des Rahmenelements **6** mit dem in unterschiedlicher Höhe befestigten zweiten Hubwerk **7** und einer entsprechenden Anzahl von Standard-Gegengewichtsplatten **8-12** bzw. **8-10** dargestellt. In [Fig. 8](#) erkennt man, dass das Hubwerk **7** in der obersten von drei möglichen Höhenstellungen befestigt ist. Die hierzu benutzten Verbolzungsstellen sind mit **22** und die Bauhöhe mit **23** bezeichnet. In [Fig. 10](#) wurden die unteren Verbolzungsstellen **22'** gewählt, bei denen sich die erheblich geringere Bauhöhe **23'** für diese Baueinheit ergibt. Die [Fig. 7-Fig. 10](#) verdeutlichen auch die Form des gabelartigen Rahmenelements **6**, das in gestrichelter Form dargestellt ist. Die Gegengewichtsplatten **8-12** weisen nicht näher dargestellte Ausnehmungen für die Streben des Rahmenelements **6** auf, damit sie am Rahmenelement **6** aufeinander stapelbar sind. Zwischen den beiden dargestellten Höhenstellungen ist noch eine mittlere Stellung möglich, so dass die Höhe des Hubwerks **7** auf bestimmte vorgegebene Größen des erforderlichen Gegengewichts und dessen Stapelhöhe abgestimmt werden kann. Selbstverständlich könnten auch noch mehr unterschiedliche Höhenstellungen vorgesehen werden. Ebenso versteht es sich, dass die in den [Fig. 7-Fig. 10](#) nicht vorgesehene Adapterplatte **13, 13'** auch auf unterschiedlichen Höhen der Standard-Gegengewichtsplatten **8-12** aufgelegt werden kann. Dadurch ergibt sich eine zusätzliche Variabilität im Hinblick auf die Gegengewichtsstaffelung. Vorteilhaft wird die unterste Gegengewichtsplatte **8** von unten mit dem Rahmenteil **6** verbolzt, also unter das Rahmenteil **6** gehängt, so dass diese eine Grundplatte für das Auflegen der weiteren Gegengewichtsplatten **9-12** bildet.

Bezugszeichenliste

Nr.	Bezeichnung
1	Unterswagen
2	Oberswagen
3	Hauptausleger
4	Wippzylinder
5	erstes Hubwerk
6	Rahmenteil
7	zweites Hubwerk
8-12	Gegengewichtsplatte
13	Adapterplatte
14	Breite des Rahmenteiles
15	Breite des Fahrzeuges
16	Breite der Adapterplatte
17	Schwenkradius des Rahmenteiles
18	Schwenkradius der Adapterplatte
19, 19'	Gegengewichtselement
20, 20'	Gegengewichtselement
21, 21'	Breite des einzelnen Gegengewichtselementes
22, 22'	Verbolzungsstellen
23, 23'	Bauhöhe

Patentansprüche

1. Kranfahrzeug mit einem Unterwagen (1), einem darauf drehbar angeordneten Oberwagen (2) und mindestens einem am Oberwagen (2) befestigbaren Hubwerk (5) und einem Rahmenelement (6) an das Gegengewichtselemente untereinander formschlüssig verbunden anordnenbar oder darauf formschlüssig stapelbar sind und dessen Breite (14) im Wesentlichen der Fahrzeugbreite (15) entspricht, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Rahmenteil (6) zusätzlich zu den fahrzeugspezifischen Gegengewichtsplatten (8–12) eine Adapterplatte (13, 13') anordnenbar ist, auf der Gegengewichtselemente (19, 19') von Kranfahrzeugen anderer Traglastklassen stapelbar sind,
2. Kranfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Adapterplatte (13') in ihren äußeren Abmessungen den fahrzeugspezifischen Gegengewichtsplatten (8–12) entspricht.
3. Kranfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Adapterplatte (13) über das Rahmenteil (6) kräftigt und der Schwenkradius (17) des Rahmenteils (6) mit dem fahrzeugspezifischen Gegengewichtselementen (8–12) geringer ist als der Schwenkradius (18) der Adapterplatte (13).
4. Kranfahrzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Adapterplatte (13) paarweise ausgebildete Gegengewichtselemente (19, 19') jeweils außenliegend angeordnet sind und im Zwischenraum zwischen den beiden Stapeln ein zweites Hubwerk (7) am Rahmenteil (6) befestigbar ist.
5. Kranfahrzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Hubwerk (7) in verschiedenen Höhenstellungen befestigbar ist.
6. Kranfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die zusätzlich auf der Adapterplatte (13, 13') stapelbaren Gegengewichtselemente (20, 20') bei horizontalem Zusammenschieben paarweise sich ergänzend ausgebildet sind.
7. Kranfahrzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Gegengewichtselemente (20, 20') zu zwei Stapeln zusammenfügen lassen, wobei die Breite (21, 21') eines Stapels jeweils im Wesentlichen der Hälfte der Fahrzeugbreite (15) entspricht.
8. Kranfahrzeug nach einem der Ansprüche 1–7, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke der Adapterplatte (13, 13') so gewählt ist, dass das Gewicht der Adapterplatte (13, 13') dem Gewicht einer auf das Rahmenelement (6) stapelbaren Standard-Gegengewichtsplatte (8–12) entspricht.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

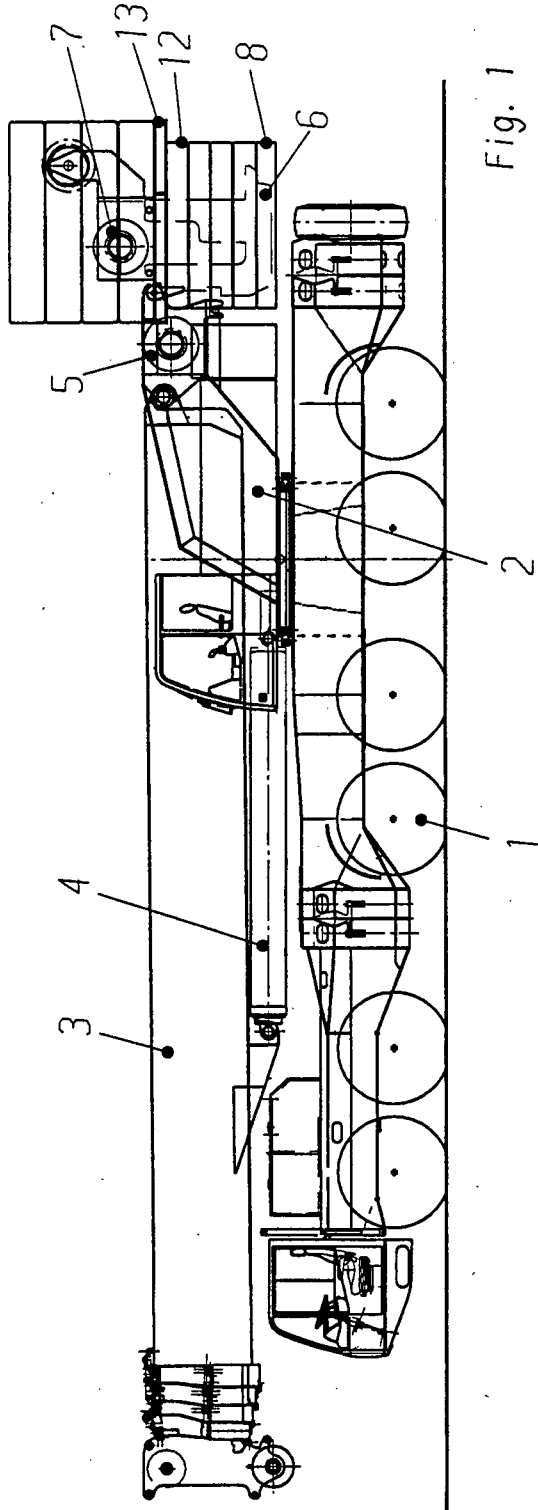


Fig. 1

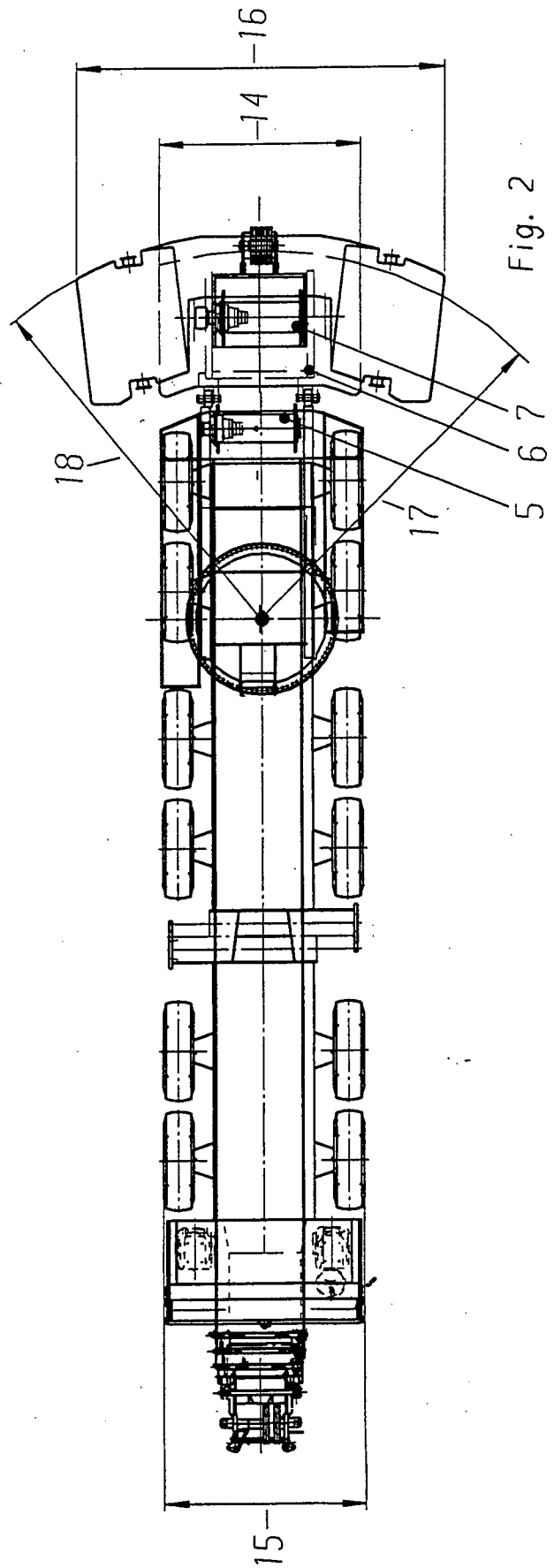


Fig. 2

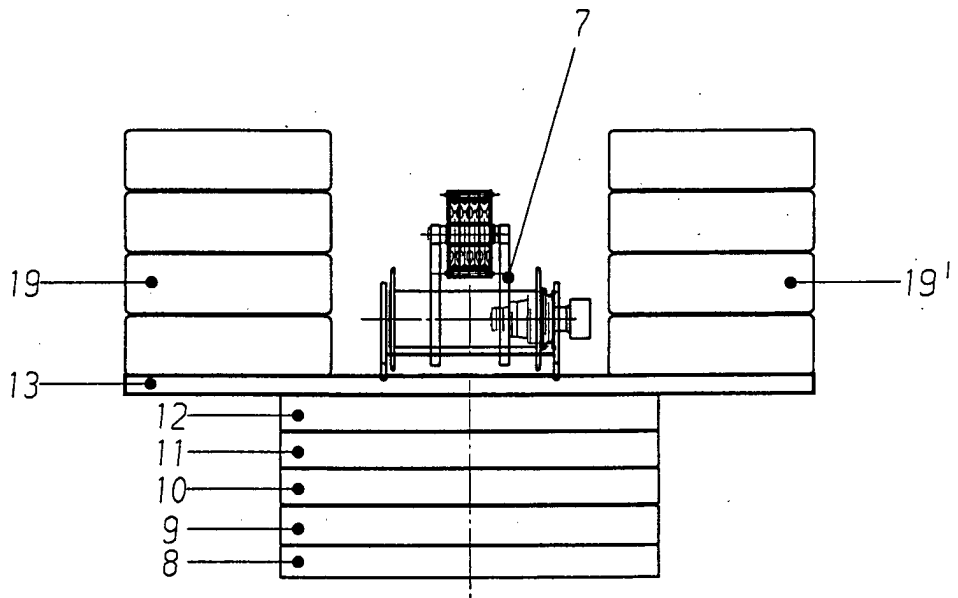


Fig. 3

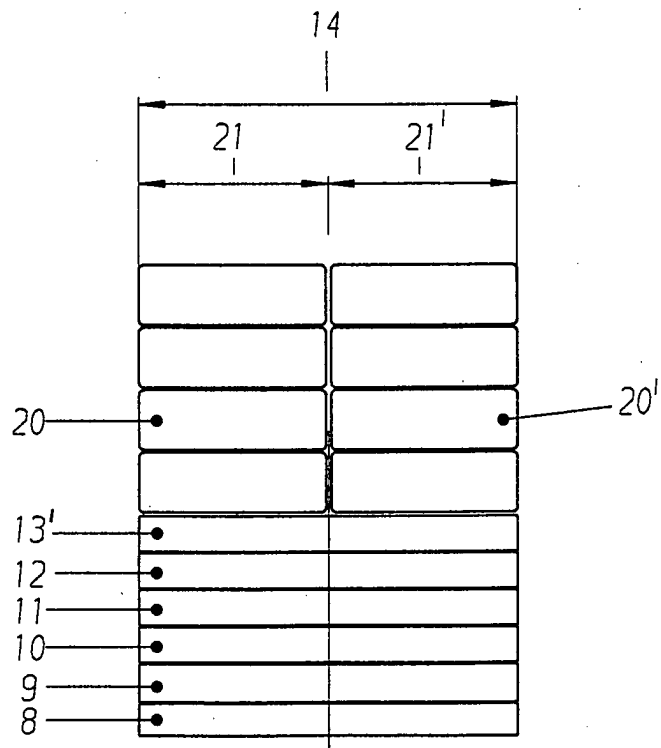


Fig. 6

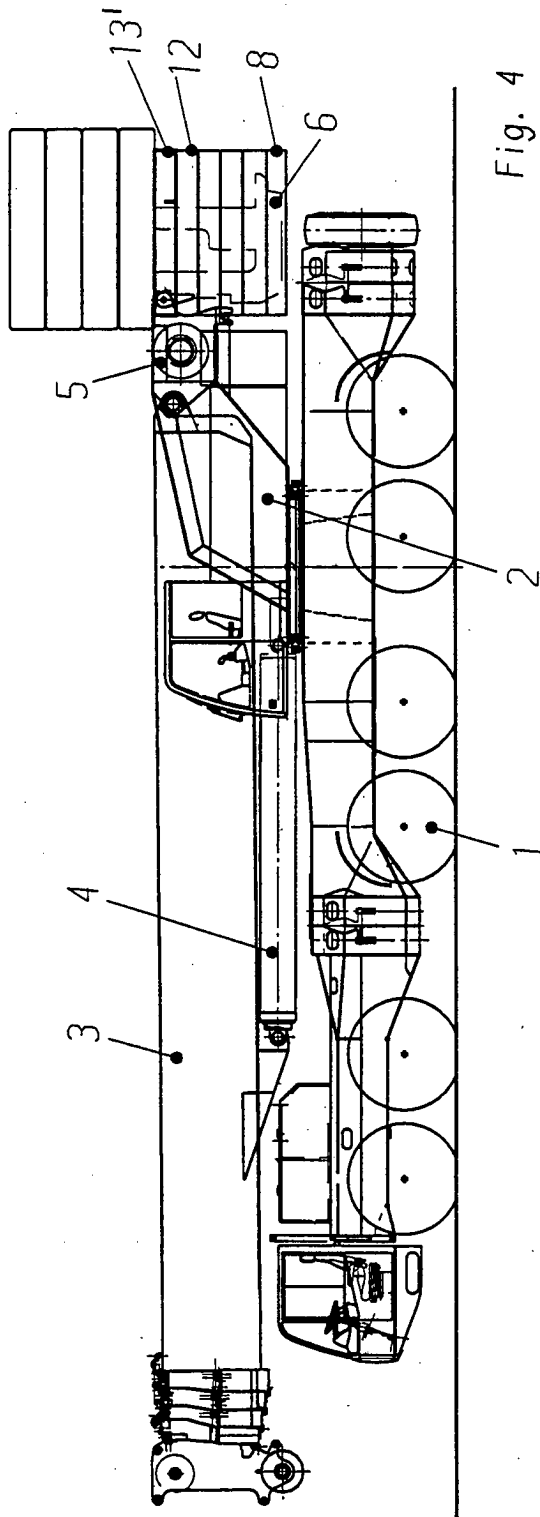


Fig. 4

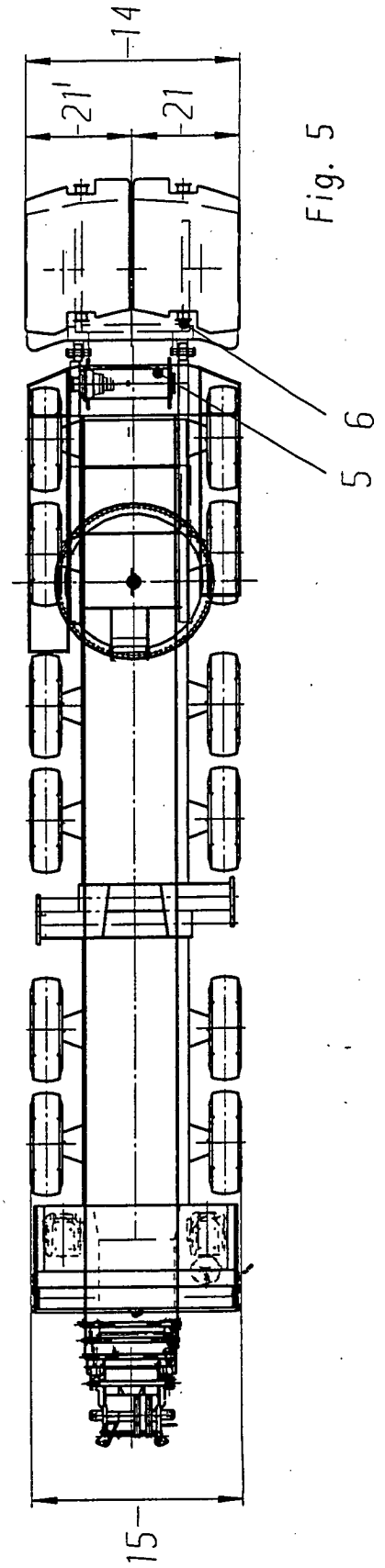


Fig. 5

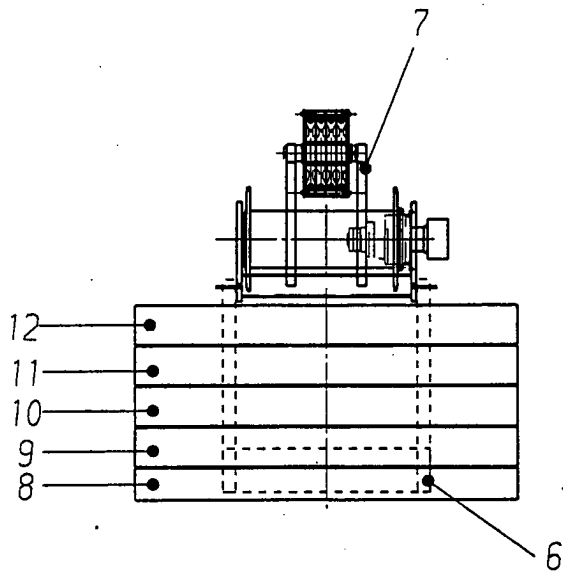


Fig. 7

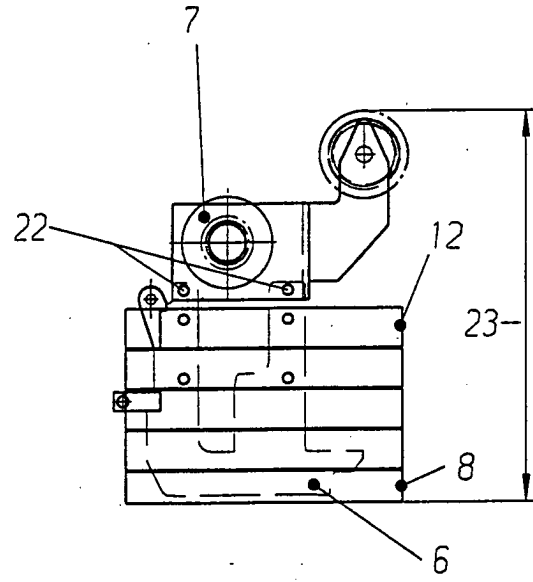


Fig. 8

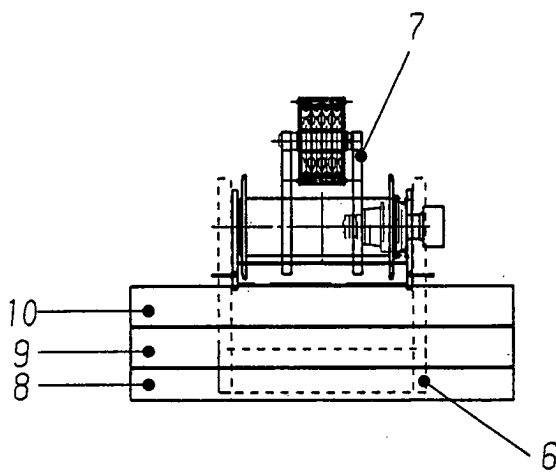


Fig. 9

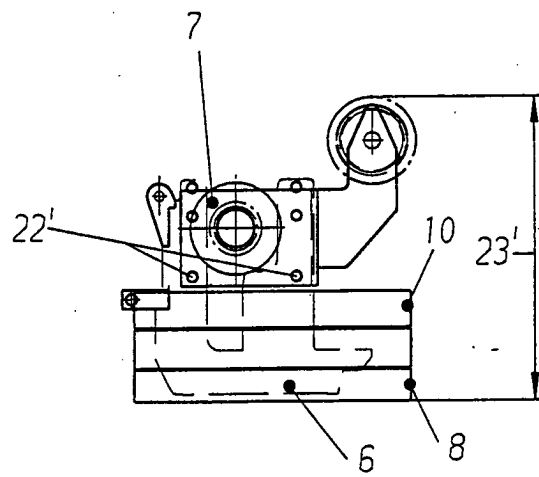


Fig. 10