

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 845 435 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.06.1998 Patentblatt 1998/23

(51) Int. Cl.⁶: B66C 11/10, B66C 11/06

(21) Anmeldenummer: 97250318.9

(22) Anmeldetag: 27.10.1997

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

- Ostholt, Rüdiger
58300 Wetter (DE)
- Gabriel, Klaus-Dieter, Dipl.-Ing.
58093 Hagen (DE)

(30) Priorität: 29.11.1996 DE 19651007

(71) Anmelder:
MANNESMANN Aktiengesellschaft
40213 Düsseldorf (DE)

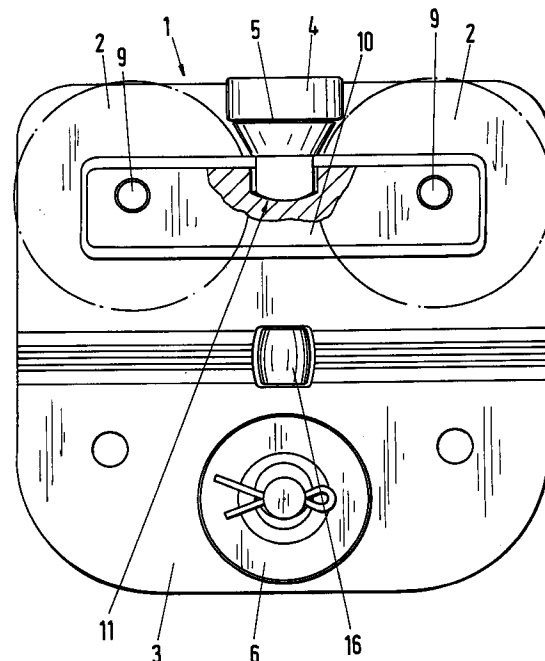
- (74) Vertreter:
- Presting, Hans-Joachim, Dipl.-Ing. et al
Meissner & Meissner
Patentanwaltsbüro
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)

(72) Erfinder:
• Becker, Klaus, Dr.-Ing.
58300 Wetter (DE)

(54) Fahrwerk einer Hebevorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft ein Fahrwerk einer Hebevorrichtung, insbesondere mit einem seitlich herausragenden Ausleger, das mindestens zwei Laufräder aufweist, die sich auf verschiedenen inneren Seitenflächen einer in ihrer Längsrichtung nach unten offenen hohlprofilförmigen Schiene abstützen und die an einen Laufradträger drehbar gelagert sind, der mit einem Anschlußelement verbunden ist, an dem die zu hebende Last hängt und an dem wenigstens eine Stützrolle drehbar angeordnet ist, die sich mit einer Komponente senkrecht zur Stützkraft eines Laufrades an der Schiene abstützt. Um ein Fahrwerk zu schaffen, über das bei starrer Aufhängung der Schienen die auftretenden Horizontalkräfte wirksam abgeleitet und die Vertikalkräfte gleichmäßig auf die Laufräder verteilt werden, wird vorgeschlagen, daß der Laufradträger (10) und das Anschlußelement (3) über ein Gelenk (11) ineinander gestützt sind, daß sich die wenigstens eine Stützrolle (4) im Innern der Schiene (7) abstützt und daß sich mindestens eine im Anschlußelement (3) gelagerte Laufrolle (6) an wenigstens einer äußeren Lauffläche (15) der Schiene (7) mit einer Kraft abstützt, die eine Komponente entgegen der Krafrichtung eines Laufrades (2) aufweist.

Fig.1



EP 0 845 435 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Fahrwerk einer Hebevorrichtung, insbesondere mit einem seitlich herausragenden Ausleger, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE GM 19 56 894 ist ein Fahrwerk für Laufkatzen bekannt, das zwei Laufräder aufweist, die sich auf jeweils einer inneren horizontalen Seitenfläche einer in ihrer Längsrichtung nach unten offenen hohlprofilförmigen Schiene abstützen und an einem Laufradträger drehbar gelagert sind. Der Laufradträger ist so ausgebildet, daß er sich durch die Öffnung der Schiene nach unten erstreckt und ein Anschlußelement bildet, an dem die zu hebende Last hängt. Das Anschlußelement ist weiter mit einem horizontalen Querträger versehen, an dem zwei um eine vertikale Achse drehbare Stützrollen angeordnet sind, die sich auf jeweils einer äußeren vertikalen Seitenfläche mit einer Komponente senkrecht zur Stützkraft eines Laufrades abstützen.

Nachteilig ist bei diesem Fahrwerk, daß die Laufräder bei starrer Aufhängung der Schiene dazu neigen, von den Laufflächen abzuheben, was einen leichtgängigen Lauf des Fahrwerks innerhalb der Schiene verhindert und mit einem erhöhtem Schienenverschleiß verbunden ist. Außerdem sind die Lagerstellen der Stützrollen vor Verschmutzung nicht geschützt.

Weiter ist aus der DE-GM 18 06 696 ein Fahrwerk bekannt, dessen Laufräder auf den unteren Innenflächen eines Doppel-T-Trägers beidseitig des Stegs abrollen und seitlich an einem U-förmigen Fahrwerksrahmen abgestützt sind, der den Träger von unten umfaßt. Zur Führung des Fahrwerks sind am Fahrwerksrahmen zusätzlich Stützrollen vorgesehen, die einander gegenüberliegend beidseitig am Steg anliegen. Die Krafrichtung der einen Stützrolle ist dabei entgegengesetzt der Krafrichtung der anderen Stützrolle, so daß sich die Stützkraft der Stützrollen gegenseitig aufheben.

Angetrieben wird das Fahrwerk durch eine an der Außenfläche des unteren Flansches anliegende Antriebsrolle.

Ein derartiges Fahrwerk ist nur für Fahrschienen geeignet, die zu den Seiten hin offen ausgebildet sind und einen Steg aufweisen, so daß Stützrollen auf beiden Seiten des Stegs zur Anlage gebracht werden können. Bei einer nach unten offenen, aber ansonsten geschlossenen hohlprofilförmigen Schiene ohne Steg im Innern, ist ein derartiges Fahrwerk nicht anwendbar, insbesondere da sich die Laufräder innerhalb der Schiene beidseitig oberhalb der Öffnung bewegen und somit nicht an einem außerhalb der Schiene angeordneten U-förmigen Fahrwerksrahmen abstützbar sind.

Ferner ist aus der DE-PS 938 480 ein Fahrwerk für schwere Boden- oder Schienenfahrzeuge bekannt, bei dem die Laufräder an einem Laufradträger drehbar gelagert sind, der wiederum gelenkig mit einem Fahr-

werkrahmen verbunden ist. Über die gelenkige Verbindung von Laufradträger und Fahrwerk werden Fahrbahnunebenheiten selbsttätig ausgeglichen, ohne daß es im wesentlichen zu einem Anheben oder Absenken des Fahrzeuges kommt. Dies ist insbesondere bei schweren Fahrzeugen, wie beispielsweise Bagger, Krane o. dgl., von Vorteil.

Diese Lösung eines Fahrwerks läßt sich allerdings nicht auf in hohlprofilförmigen Schienen laufende Fahrwerke übertragen, bei denen die Laufräder innerhalb der nahezu geschlossenen Schiene abrollen und die Last unterhalb der Schiene an dem Fahrwerk hängt.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein in einer hohlprofilförmigen Schiene verfahrbares Fahrwerk derart auszubilden, daß die Laufräder ohne von der Schiene abzuheben einen Laustausgleich erfahren, so daß auch bei starrer Aufhängung der Schiene ein leichtgängiger Lauf erzielt und ein starker Verschleiß verhindert wird.

Die Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß angegeben durch die in den Patentansprüchen 1 und 14 angegebenen Merkmale. Durch die kennzeichnenden Merkmale der Unteransprüche 2 bis 13 und 15 bis 18 sind die Fahrwerke in vorteilhafterweise weiter ausgestaltet.

Die Erfindung sieht in einer ersten Variante vor, daß der Laufradträger und das Anschlußelement über ein Gelenk ineinander gestützt sind, daß sich die wenigstens eine Stützrolle im Innern der Schiene abstützt und daß sich mindestens eine im Anschlußelement gelagerte Laufrolle an wenigstens einer äußeren Lauffläche der Schiene mit einer Kraft abstützt, die eine Komponente entgegen der Krafrichtung eines Laufrades aufweist. Ein derartig ausgebildetes Fahrwerk ermöglicht es, Horizontalkräfte wirksam in die Seitenflächen der hohlprofilförmigen Schiene einzuleiten, so daß es bei starr aufgehängten Schienen zu keiner Zerstörung bzw. zu keinem starken Verschleiß und zu keiner Verwindung des Fahrwerkes und/oder der Schiene kommt. Verklemmungen des Fahrwerkes werden weitestgehend vermieden, so daß ein leichtgängiger Lauf der Fahrwerke auch bei Verwendung eines um eine vertikale Achse schwenkbaren Auslegers erzielt wird, der wechselnde Vertikalkräfte erzeugt.

Vorteilhafterweise ist das Gelenk ein Kardangelenk, das in einem großen Winkelbereich gelenkig bewegbar ist.

Eine stabilere Ausführungsform ergibt sich, wenn die wenigstens eine Stützrolle am Anschlußelement in dessen oberen Bereich drehbar gestützt ist.

Ein gleichmäßiger Lauf des Fahrwerks wird dadurch erzielt, daß die Laufräder in Fahrtrichtung hintereinander angeordnet sind.

Um eine selbstzentrierende Fahrwerksführung sicherzustellen, sind die Laufflächen der Schiene schräg zueinander angeordnet und die Laufflächen der Laufräder ballig ausgebildet.

Als vorteilhaft hat es sich für eine gleichmäßige Ableitung der Kräfte in die Seitenwände erwiesen, min-

destens zwei an jeweils einer Seitenfläche abrollbare Stützrollen vorzusehen.

Die Leichtgängigkeit des Fahrwerks wird insbesondere dadurch sichergestellt, daß das kardanisch ausgebildete Gelenk aus einem starr mit dem Anschlußelement verbundenen Kugelkopf und einer am Laufradträger angeordneten Kugelpfanne gebildet ist.

Zum gleichmäßigen Einleiten der Horizontalkräfte in die Seitenwände ist es zweckmäßig, wenn die Stützrollen in Fahrtrichtung gesehen zwischen den Laufrädern angeordnet sind.

Ein gleichmäßiges Einleiten der Horizontalkräfte wird ebenfalls erzielt, wenn die Stützrollen in Fahrtrichtung gesehen vor und hinter den Laufrädern angeordnet sind.

Eine einfache Nachstell- oder Einstellmöglichkeit läßt sich dadurch erreichen, daß die von unten an eine an der Schiene ausgebildeten horizontale äußere Lauffläche anstellbare Laufrolle über eine exzentrische Lagerung in Richtung der Schiene von unten anstellbar ist, unter Belassung eines Spiels zwischen Laufrolle und Schiene, insbesondere zum Ausgleich von Schientoleranzen. Hierdurch werden die nach oben gerichteten Vertikalkräfte sicher in die Schiene geleitet.

Eine gute Führung erzielt man dadurch, daß am Anschlußelement beidseitig Laufrollen angeordnet sind und daß die Schiene beidseitig horizontale äußere Laufflächen für die Laufrollen aufweist.

Um aus den Einzelfahrwerken ein in zwei Schienen laufendes Fahrwerk zu bilden, die insbesondere mit einem um eine Vertikalachse schwingbaren Ausleger versehen ist und bei der es auch bei größerer Last zu keinen Verklemmungen kommt, wird vorgeschlagen, daß sich Fahrwerke in parallel angeordneten Schienen befinden und die Anschlußelemente starr miteinander verbunden sind. Die Horizontalkräfte werden bei einer derartigen Anordnung der Fahrwerke gleichmäßig und effektiv in die Schienen eingeleitet. Weiter werden innerhalb eines vorgegebenen Toleranzbereichs liegende Abweichungen der Schienenparameter bei einem derartigen Fahrwerk verklemmungsfrei ausgeglichen.

Ein besonders stabiles Fahrwerk erhält man dadurch, daß bei zwei parallel zueinander angeordneten Schienen an einer Schiene ein paar von Fahrwerken und an der anderen Schiene ein einzelnes Fahrwerk vorgesehen sind.

Bei einem Fahrwerk einer Hebevorrichtung, insbesondere mit einem seitlich herausragenden Ausleger, das mindestens zwei Laufräder aufweist, die sich auf verschiedenen inneren Seitenflächen einer in ihrer Längsrichtung nach unten offenen hohlprofilförmigen Schiene abstützt und die an einem Laufradträger drehbar gelagert sind, an denen ein Elementenpaar zur Aufnahme der Last angeordnet ist und an den zumindest eine Laufrolle drehbar gelagert ist, die sich an einer Außenseite der Schiene abstützt und die eine spielfreie Verbindung zwischen Schiene und Fahrwerk gewährlei-

stet, sieht die Erfindung in einer zweiten Variante vor, daß die mindestens eine Laufrolle sich mit einer Komponente entgegengesetzt zur Stützkraft eines Laufrades an der Schiene abstützt und daß das Elementenpaar ein Kugelgelenk ist. Die Verwendung des Kugelgelenkes führt bei einer starren Aufhängung der Schienen zu einer Verringerung der bei Betrieb auftretenden Horizontalkräfte und Zwängungen.

Zur Herstellung einer spielfreien Verbindung wird vorgeschlagen, eine exzentrische Lagerung zu verwenden.

Eine einfache exzentrische Lagerung ergibt sich, wenn die Laufrolle auf ihrer Achse exzentrisch angeordnet ist.

Zweckmäßigerweise läßt sich die Spielfreiheit durch Einstellung erzielen, was eine praktische Anpassung an die Gegebenheiten der Schiene und des Fahrwerkes ermöglicht.

Gute Laufeigenschaften werden erzielt, wenn beidseitig des Laufradträgers zumindest je eine Laufrolle angeordnet ist.

Ausführungsbeispiel der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Ansicht eines Fahrwerkes,
- Fig. 2 einen Querschnitt durch ein Fahrwerk und eine Schiene gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 eine Ansicht einer weiteren Variante eines Fahrwerkes,
- Fig. 4 eine Laufkatze eines Hängekrans,
- Fig. 5 einen Querschnitt durch zwei starr miteinander verbundene Fahrwerke einer Laufkatze gemäß Fig. 4,
- Fig. 6 eine Laufkatze eines Hängekrans mit einem um eine vertikale Achse schwenkbaren Ausleger und
- Fig. 7 einen Hängekran mit Laufkatze in schematischer Darstellung.

Fig. 1 zeigt eine Ansicht eines Fahrwerkes 1 einer schienenverfahrbaren Hebevorrichtung. Das Fahrwerk 1 weist in Fahrtrichtung gesehen hintereinander und paarweise parallel nebeneinander angeordnete ballig ausgebildete Laufräder 2 auf, die beidseitig an einem Anschlußelement 3 angeordnet sind. Selbstverständlich ist auch eine Anordnung mit auf beiden Seiten des Anschlußelementes 3 versetzt zueinander angeordneten Laufrädern 2 möglich. Im oberen Bereich des Anschlußelementes 3 sind in Fahrtrichtung gesehen zwischen den Laufrädern 2 angeordnete Stützrollen 4 drehgelagert. Die vertikalen Drehachsen 5 der Stützrollen 4 sind am Anschlußelement 3 abgestützt. Im Ausführungsbeispiel ist auf jeder Seite des Anschlußelementes 3 genau eine Stützrolle 4 vorgesehen. Selbstverständlich können die Stützrollen 4 auch vor und/oder hinter den Laufrädern 2 angeordnet sein, wobei sich eine paarweise Anordnung quer zur Fahrt-

richtung als besonders zweckmäßig erwiesen hat. Denkbar ist aber auch eine einzige große Stützrolle 4. Im unteren Bereich des Anschlußelementes ist beidseitig eine in einer vertikalen Ebene umlaufende Laufrolle 6 vorgesehen.

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch ein Fahrwerk, das sich im Innern einer nach unten offenen hohlprofilförmigen Schiene 7 befindet. Die Schiene 7 weist ein kaltgewalztes Spezialprofil auf, wodurch ein geringes Eigengewicht und gute Festigkeits- und Steifigkeitswerte erzielbar sind. Wie Fig. 2 erkennen läßt, rollen die Laufräder 2 auf im wesentlichen horizontalen inneren Laufflächen 8 ab, die leicht schräg zueinander angeordnet sind und sich in Schienenlängsrichtung erstrecken. Die beiden Stützrollen 4 sind im Innern der Schiene 7 an mindestens einer Seitenfläche 7a abrollbar. Hierbei kann die Anordnung so ausgeführt sein, daß in Mittenlage, also bei fehlenden Horizontalkräften, ein Spiel vorhanden ist. Auf diese Weise liegt bei Auftreten von abzuleitenden Horizontalkräften nur jeweils eine der Stützrollen 4 an einer der Seitenwände 7a der Schiene 7 an, unter Einleitung dieser Kräfte in die Schiene 7.

Um zu erreichen, daß Horizontalkräfte ohne Verklemmung des Fahrwerkes 1 in der Schiene 7 in die Seitenwände 7a eingeleitet werden, sind die beiden Achsen 9 der Laufräder 2 über einen gemeinsamen Laufradträger 10 miteinander verbunden. Die Verbindung des Laufradträgers 10 mit dem Anschlußelement 3 erfolgt über ein kardanisches Gelenk. Der Laufradträger 10 und das Anschlußelement 3 sind hierbei über ein Gelenk 11 ineinander gestützt. In Fig. 1 ist die Ausbildung des kardanischen Gelenkes durch die teilgeschnittene Darstellung gut zu erkennen. Wie Fig. 1 und Fig. 2 zeigen, weist das Gelenk 11 eine Kugelpfanne 12 auf. Auf der Kugelpfanne 12 ist das Anschlußelement 3 über eine am Anschlußelement 3 ausgebildete komplementäre kugelförmige Fläche 13 abgestützt. Anschlußelement 3 und Laufradträger 10 sind in einem begrenzten Winkelbereich gegeneinander verschwenkbar. Hierdurch werden Verklemmungen des Laufwerkes während der Fahrt wirksam verhindert, so daß trotz abzuleitender Horizontalkräfte ein leichtgängiger Lauf des Fahrwerkes 1 erzielt wird. Dies hat weiter den Vorteil, daß sich die Last auch bei verwundener Schiene gleichmäßig auf die Laufrollen 2 verteilt.

Fig. 2 ist weiter zu entnehmen, daß das Anschlußelement zum Befestigen einer Last unten aus der Schiene 1 herausragt. Eine spielfreie, quasi "starre" Verbindung zwischen Fahrwerk 1 und Schiene 7 wird durch die über eine exzentrische Lagerung in Richtung der Schiene von unten anstellbaren Laufrollen 6 gewährleistet. Die Anstellung der Laufrollen 6 erfolgt beispielsweise einmal nach Einsetzen des Fahrwerkes 1 in die Schiene unter Belassung eines Spiels, z.B. von 1 mm; eine Nachstellung ist während des Betriebes jederzeit möglich. Wie Fig. 2 zeigt, erfolgt die Anstellung der Laufrollen 6 von unten an jeweils eine horizontale äußere Lauffläche 15 der Schiene 1, an der sie sich mit

einer Kraft abstützt, die eine Komponente entgegen der Krafrichtung des Laufrades 2 aufweist. Hierzu sind die Laufrollen 6 exzentrisch an einer Achse 14 drehgelagert, über die die Laufrollen 6 wiederum am Anschlußelement 3 gelagert sind.

Bei sehr großen Horizontalkräften, wie sie nur in Ausnahmefällen vorkommen, verhindert die Gleitrolle 16 eine Beschädigung des Fahrwerkes 1 und/oder der Schiene 7.

Eine weitere Variante des Fahrwerkes 1 ist in Fig. 3 dargestellt. Hierbei sind der Laufradträger 10 und das Anschlußelement 3 starr miteinander verbunden, d. h. die gelenkige Verbindung dieser beiden Bauteile fehlt bei dieser Variante des Fahrwerkes 1. Dafür weist der unten aus der Schiene herausragende Teil ein Elementenpaar auf, das als Kugelgelenk 20 ausgebildet ist, welches aus einer am Anschlußelement 3 ausgebildeten Kugelpfanne 21 und aus einem in die Kugelpfanne eingesetzten Kugelpfanne 22 besteht, wobei der Kugelpfanne 22 über ein Tragelement 23 (beispielsweise einen Lasthaken) mit einer Last verbindbar ist. Weiter sind an dem Laufradträger 10 (über das Anschlußelement 3 als Teil des Laufradträgers 10) zwei Laufrollen 6 drehbar gelagert, die sich an jeweils einer Außenseite 15 der Schiene 7 abstützen, mit einer Komponente entgegengesetzt zur Stützkraft der Laufräder 2. Um eine spielfreie Verbindung zwischen Schiene 7 und Fahrwerk 1 zu gewährleisten, sind die beiden Laufrollen 6 auf ihrer Achse 14 einstellbar exzentrisch angeordnet.

Fig. 4 zeigt einen Querschnitt durch ein aus Fahrwerken 1 gebildetes Gesamtfahrwerk, beispielsweise eine Laufkatze eines Hängekrans, an dem beispielsweise ein Hebezeug (nicht gezeigt) verfahrbar ist. Wesentlich ist bei diesem Gesamtfahrwerk, daß die Anschlußelemente 3 der an verschiedenen Schienen angeordneten Fahrwerke durch eine Traverse 31 starr miteinander verbunden sind, wie in Fig. 5 im Querschnitt dargestellt. Eine derartiges Gesamtfahrwerk weist bereits sehr gute Lauf- und Belastungseigenschaften auf. Eine deutliche Verbesserung erhält man, wenn man zumindest zwei Paare von Fahrwerken 1 kombiniert. Hierzu werden die Anschlußelemente 3 der an verschiedenen Schienen angeordneten Fahrwerke 1 die sich in Fahrtrichtung gesehen auf gleicher Höhe befinden, jeweils durch eine Traverse miteinander verbunden. Zweckmäßigerweise schließen die Längsrichtung der Traverse 31 und die Schienenlängsrichtung jeweils einen Winkel von 90° ein. Ein solches Gesamtfahrwerk, bestehend aus vier über Traversen 31 biegesteif miteinander verbundenen Fahrwerken 1, läßt sich sehr gut mit einem Ausleger 30 verwenden, da alle Horizontalkräfte wirksam in die Schienen 1 eingeleitet werden. Hierbei ist es möglich, wie in Fig. 6 dargestellt, den Ausleger 30 um eine vertikale Schwenkachse schwenkbar anzuordnen. Es hat sich gezeigt, daß mit dieser Anordnung beim Verschwenken einer Last nahezu keine vertikale Absenkung der Last erfolgt, so daß durch eine Bedienperson mit geringem Kraftaufwand

ein Verschwenken der Last in jede beliebige Position erfolgen kann. Einen derartigen Hängekran mit Laufkatze zeigt Fig. 7 in schematischer Darstellung.

Eine stabiler Lauf des Gesamtfahrwerks läßt sich alternativ dazu auch durch eine Dreipunktstützung erzielen, indem bei zwei parallel zueinander angeordneten Schienen 7 an einer Schiene 7 ein Paar von Fahrwerken 1 und an der anderen Schiene ein einzelnes Fahrwerk 1 angeordnet sind.

BEZUGSZEICHENLISTE:

1	Fahrwerk
2	Lauftrad
3	Anschlußelement
4	Stützrolle
5	Drehachse
6	Laufrolle
7	Schiene
7a	Seitenfläche der Schiene
8	innere Lauffläche
9	Achse des Laufrads
10	Laufradträger
11	Gelenk
12	Kugelpfanne
13	kugelförmige Fläche
14	Achse der Laufrolle
15	äußere Lauffläche
16	Gleitrolle
20	Kugelgelenk
21	Kugelpfanne
22	Kugelkopf
23	Tragelement
30	Ausleger
31	Traverse
33	vertikale Schwenkachse

Patentansprüche

1. Fahrwerk einer Hebevorrichtung, insbesondere mit einem seitlich herausragenden Ausleger, das mindestens zwei Laufräder aufweist, die sich auf verschiedenen inneren Seitenflächen einer in ihrer Längsrichtung nach unten offenen hohlprofilförmigen Schiene abstützen und die an einen Laufradträger drehbar gelagert sind, der mit einem Anschlußelement verbunden ist, an dem die zu hebende Last hängt und an dem wenigstens eine Stützrolle drehbar angeordnet ist, die sich mit einer Komponente senkrecht zur Stützkraft eines Laufrades an der Schiene abstützt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Laufradträger (10) und das Anschlußelement (3) über ein Gelenk (11) ineinander gestützt sind, daß sich die wenigstens eine Stützrolle (4) im Innern der Schiene (7) abstützt und daß sich mindestens eine im Anschlußelement (3) gelagerte Laufrolle (6) an wenigstens einer äußeren Laufflä-

che (15) der Schiene (7) mit einer Kraft abstützt, die eine Komponente entgegen der Krafrichtung eines Laufrades (2) aufweist.

- 5 2. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gelenk (11) ein Kardangelenk ist.
- 10 3. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die wenigstens eine Stützrolle (4) im oberen Bereich des Anschlußelements (3) drehbar abgestützt ist.
- 15 4. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Laufräder (2) in Fahrtrichtung hintereinander angeordnet sind.
- 20 5. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Laufflächen (8) der Schiene (7) schräg zueinander angeordnet und die Laufflächen der Laufräder (2) ballig ausgebildet sind.
- 25 6. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens zwei an jeweils einer Seitenfläche (7a) abrollbare Stützrollen (4) vorliegen.
- 30 7. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das kardanisch ausgebildete Gelenk (11) aus einem starr mit dem Anschlußelement (3) verbundenen Kugelkopf (22) und einer am Laufradträger (10) angeordneten Kugelpfanne (21) gebildet ist.
- 35 8. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Stützrolle (4) in Fahrtrichtung gesehen zwischen den Laufrädern (2) angeordnet ist.
- 40 9. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stützrollen (4) in Fahrtrichtung gesehen vor und hinter den Laufrädern (2) angeordnet sind.
- 45 10. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Laufrolle (6) über eine exzentrische Lagerung in Richtung der Schiene (7) von unten anstellbar ist.
- 50 11. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Anschlußelement (3) beidseitig Laufrollen (6) angeordnet sind und daß die Schiene (7) beidseitig horizontale äußere Laufflächen (15) für die

Laufrollen (6) aufweist.

12. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, 5
daß sich Fahrwerke (1) in parallel angeordneten Schienen (7) befinden und die Anschlußelemente (3) starr miteinander verbunden sind.
13. Fahrwerk nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, 10
daß bei zwei parallel zueinander angeordneten Schienen (7) an einer Schiene (7) ein paar von Fahrwerken (1) und an der anderen Schiene ein einzelnes Fahrwerk (1) vorgesehen sind. 15
14. Fahrwerk einer Hebevorrichtung, insbesondere mit einem seitlich herausragenden Ausleger, das mindestens zwei Laufräder aufweist, die sich auf verschiedenen inneren Seitenflächen einer in ihrer Längsrichtung nach unten offenen hohlprofilförmigen Schiene abstützen und die an einem Laufradträger drehbar gelagert sind, an den ein Elementenpaar zur Aufnahme der Last angeordnet ist und an den zumindest eine Laufrolle drehbar gelagert ist, die sich an einer Außenseite der Schiene abstützt und die eine spielfreie Verbindung zwischen Schiene und Fahrwerk gewährleistet,
dadurch gekennzeichnet, 20
daß die mindestens eine Laufrolle (6) sich mit einer Komponente entgegengesetzt zur Stützkraft eines Laufrades (2) an der Schiene (7) abstützt und daß das Elementenpaar (8) ein Kugelgelenk (20) ist. 25 30
15. Fahrwerk nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, 35
daß die spielfreie Verbindung mit einer exzentrischen Lagerung erzielt wird.
16. Fahrwerk nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, 40
daß die exzentrische Lagerung durch eine exzentrische Anordnung der Laufrolle (6) auf ihrer Achse (14) erzielt wird.
17. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 14 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, 45
daß die Spielfreiheit durch Einstellung erzielt.
18. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 14 bis 17,
dadurch gekennzeichnet, 50
daß beidseits des Laufradträgers (10) zumindest je eine Laufrolle (6) angeordnet ist. 55

Fig.1

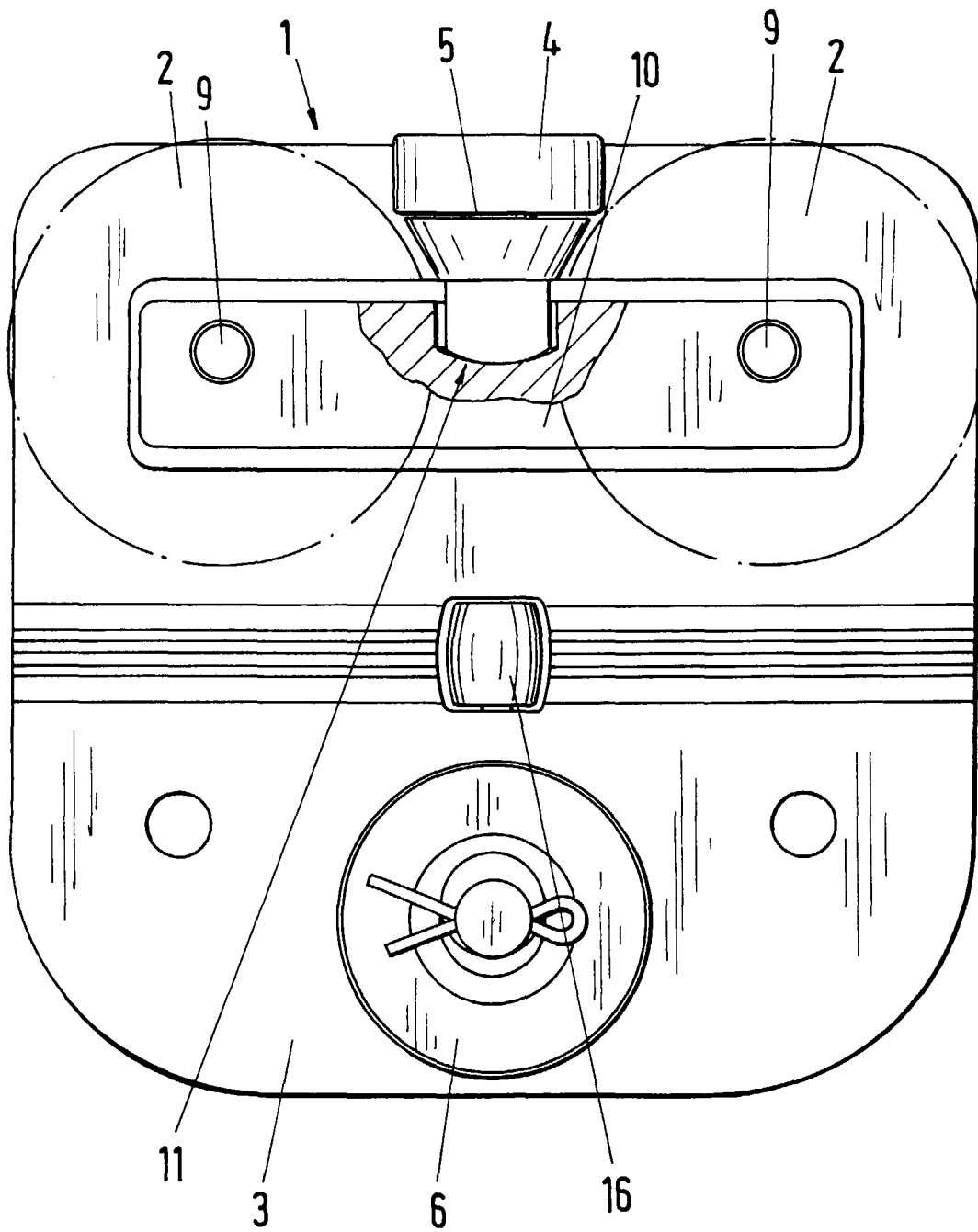


Fig. 2

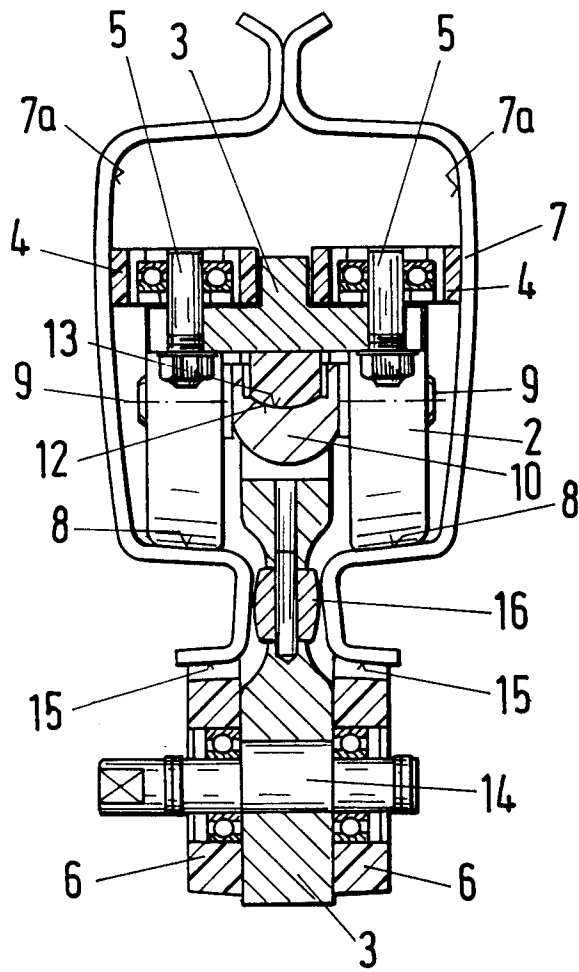


Fig. 3

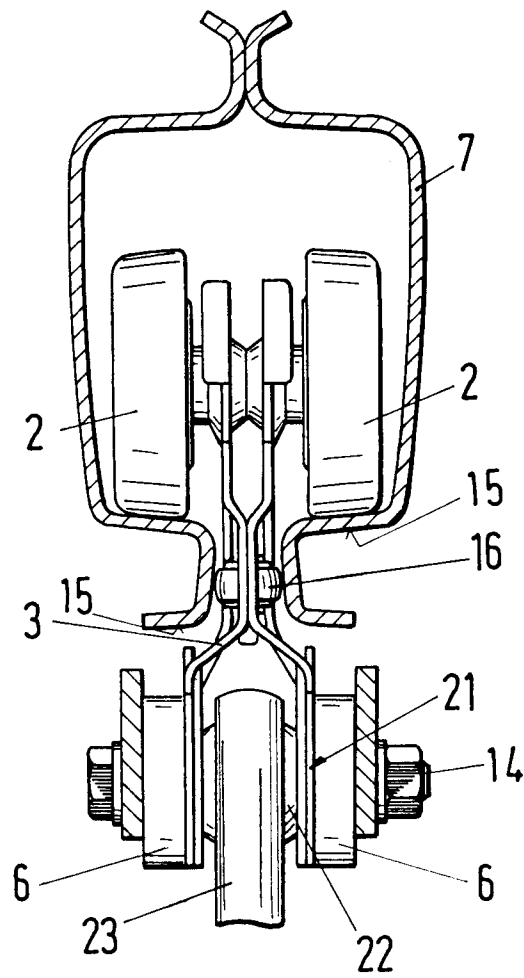


Fig. 4

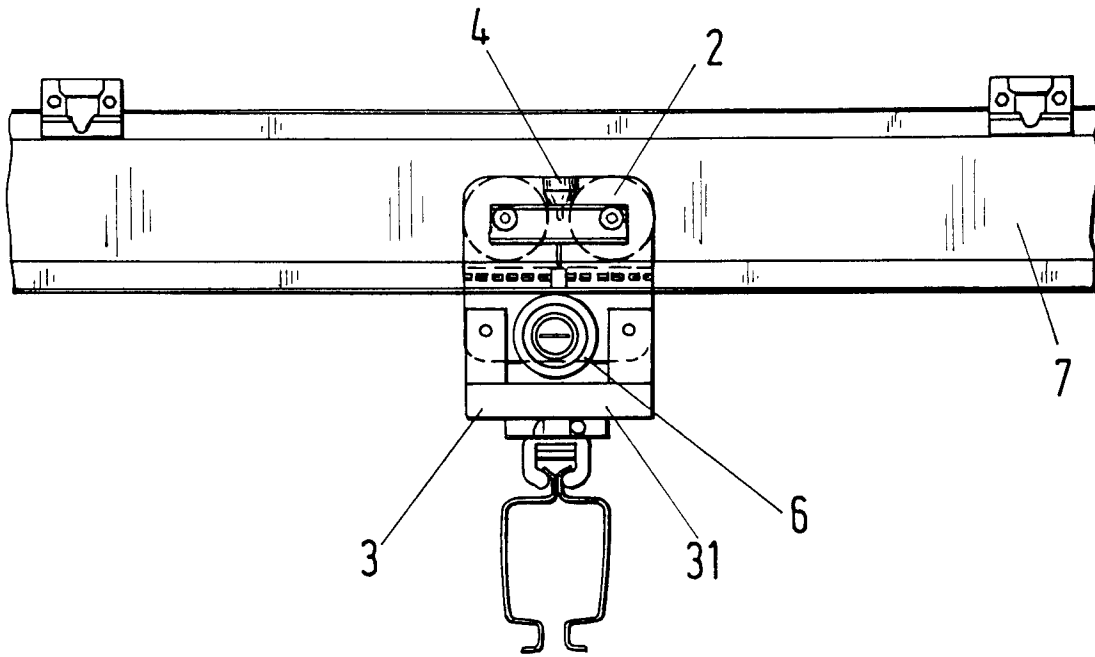


Fig. 5

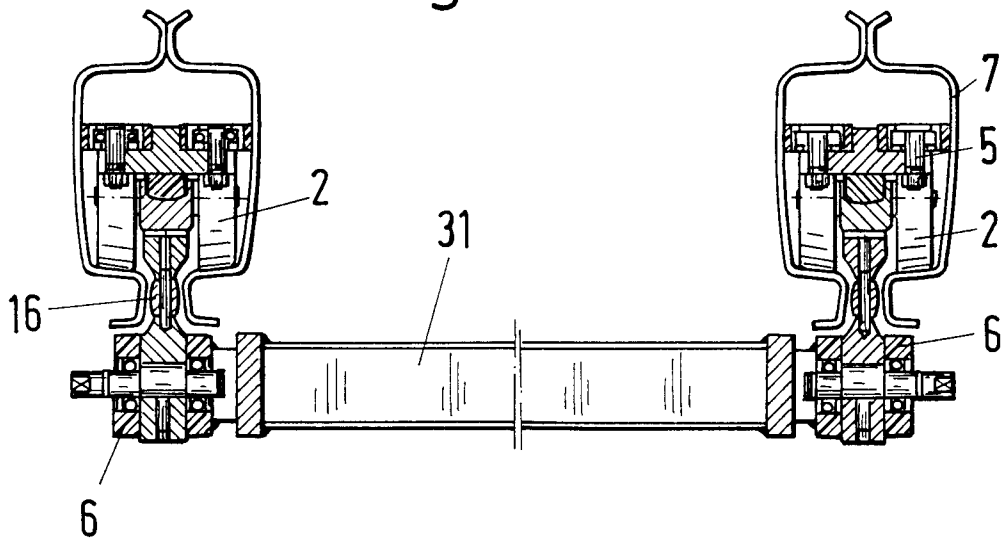


Fig. 6

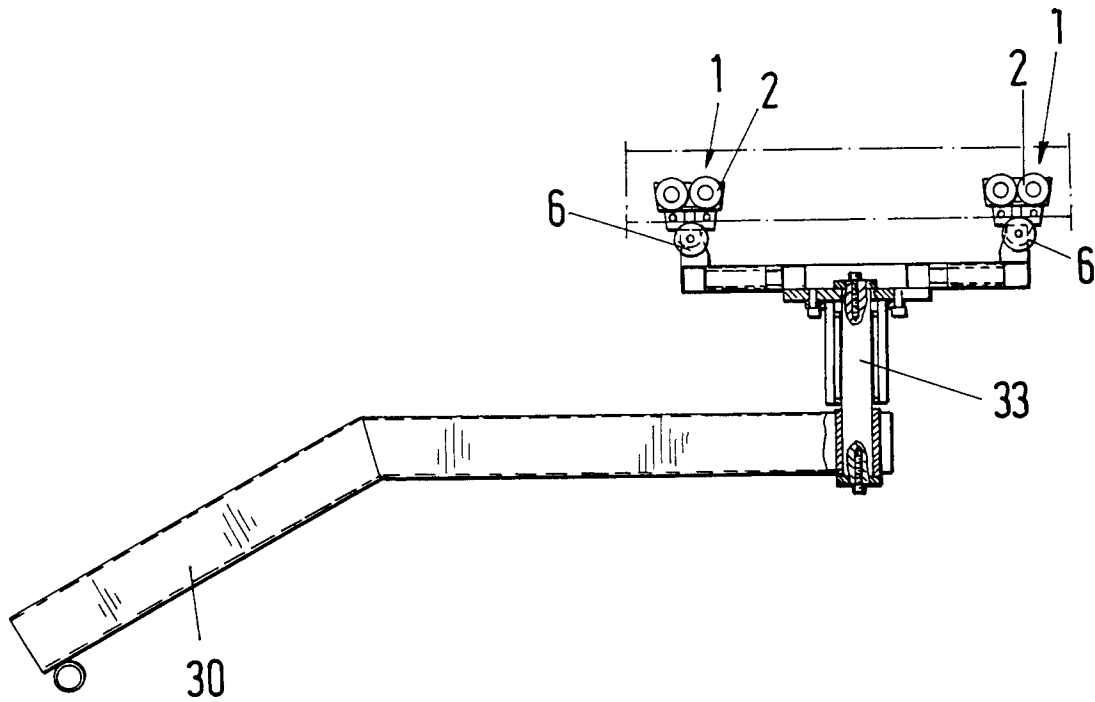
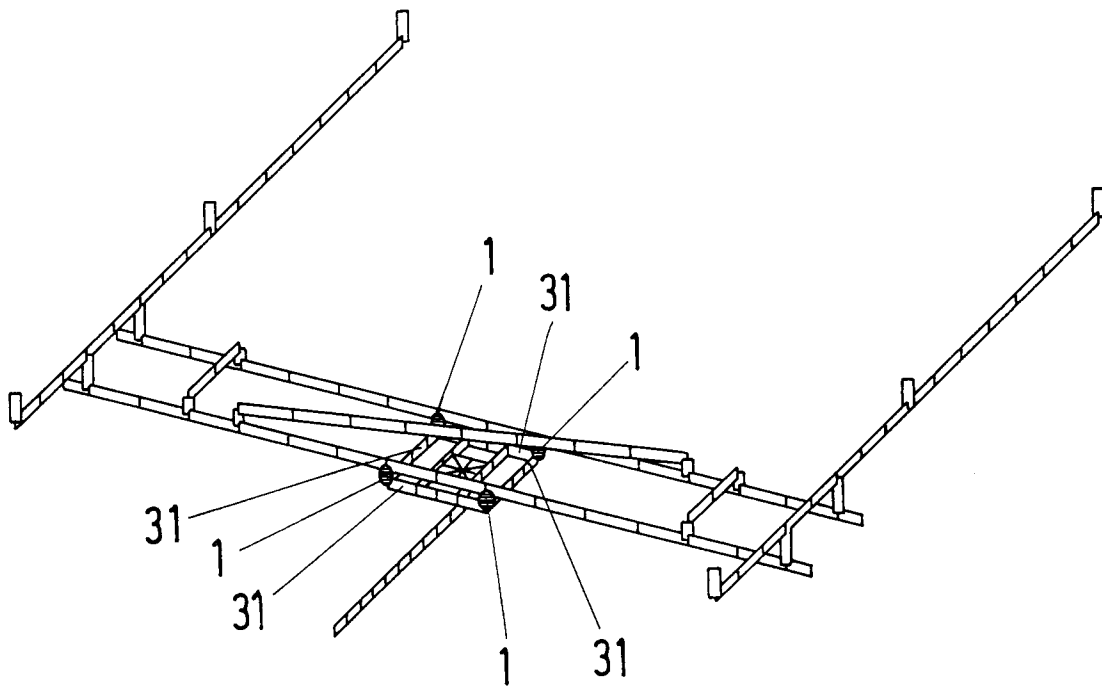


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 25 0318

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 4 172 423 A (MONNE) * Abbildungen 1-3 *	1,4, 8-11,15	B66C11/10 B66C11/06
X	---	14,17,18	
D,A	DE 19 56 894 U (ABUS-FÖRDERTECHNIK) * Abbildung 1 *	1,14	
A	US 2 778 512 A (STRONA) * Abbildungen 1,2 *	12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B66C B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17.März 1998	Prüfer Matzdorf, U
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)