



(11) **EP 1 580 070 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.10.2008 Patentblatt 2008/44

(51) Int Cl.:
B60P 3/06^(2006.01) **B66C 1/20^(2006.01)**
B60P 1/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05006569.7**

(22) Anmeldetag: **24.03.2005**

(54) **Maschine mit einer Hebeeinrichtung**

Machine fitted with a lifting device

Machine équipée d'un dispositif de levage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **25.03.2004 DE 202004004706 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.09.2005 Patentblatt 2005/39

(73) Patentinhaber: **BOMAG GmbH**
56154 Boppard (DE)

(72) Erfinder:
• **Ponstein, Joachim**
56283 Gondershausen (DE)

- **Weiler, Thomas**
55430 Oberwesel (DE)
- **Kürten, Hans-Werner**
56290 Gödenroth (DE)
- **Roos, Herbert**
56281 Hungenroth (DE)

(74) Vertreter: **Lang, Friedrich et al**
Lang & Tomerius
Patentanwälte
Landsberger Strasse 300
80687 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
GB-A- 2 019 808 **US-A- 3 602 544**
US-A- 3 781 054 **US-A- 5 752 733**

EP 1 580 070 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Maschine, insbesondere eine Baumaschine, die mit Hilfe eines Hebeegerätes zum Be- und Entladen angehoben werden kann.

[0002] Insbesondere Baumaschinen sind nur schlecht geeignet, längere Wege zu und von ihrem Einsatzgebiet selbstständig zurückzulegen. Aus diesem Grunde werden sie üblicherweise auf Transportfahrzeuge verladen und zum Einsatzort bewegt. Um die Baumaschinen von dem Transportfahrzeug zu entladen, können diese beispielsweise mit Hilfe eines Hebeegerätes, wie z. B. einem Kran, von dem Transportfahrzeug hochgehoben und auf den Boden abgesetzt werden.

[0003] Dazu ist es notwendig, eine geeignete Verbindung zwischen der Baumaschine und dem Hebeegerät zur Verfügung zu stellen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Baumaschine beim Anheben nicht kippt und nicht schwingt, um ein Beschädigen der Baumaschine beim Anheben oder Absetzen bzw. des Transportfahrzeuges beim Be- oder Entladen zu vermeiden.

[0004] Weiterhin soll eine Einrichtung an der Baumaschine, mit der die Verbindung zwischen dem Hebeegerät und der Baumaschine hergestellt wird, während des Normalbetriebs der Baumaschine nicht stören, z. B. durch Klappern, und möglichst unsichtbar sein.

Es sind spezielle Gurtanordnungen und Hebeeinrichtungen nach US-A-5 752 733 und GB-A-2 019 808 bekannt, die zum Anheben, Ansenken und Transportieren von Maschinen wie z. B. Außenbordmotoren und Hubschrauber- außenlasten etc. verwendet werden. Ein großer Nachteil dieser Gurtanordnungen ist, dass der Bediener die Gurte nach Augenmaß anlegen und unter Umständen mehrmals nachjustieren muss, um ein Kippen der Maschine beim Anheben zu vermeiden. Bei kleineren Maschinen mag das noch zumutbar sein. Jedoch ist die praktische Anwendung bei größeren und schweren Maschinen nicht zuverlässig genug und zudem viel Aufwand verbunden.

Aus US 4 329 109 ist eine Hebeeinrichtung bekannt, die als Rahmen auf die Fahrerkabine aufgesetzt und bleibend mit der Maschine verbunden wird. Im Bereich des horizontalen Schwerpunkts der Maschine befindet sich ein Element, mit dessen Hilfe die Maschine angehoben werden kann. Hierbei werden Seile zur Befestigung der Hebeeinrichtung an die Maschine verwendet, die vor allem im vorderen Bereich die Sicht des Bedieners beeinträchtigen können.

[0005] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Maschine zur Verfügung zu stellen; die auf einfache Weise mit einem Hebeegerät verbunden werden kann, und wobei die Einrichtung den Benutzer der Maschine möglichst wenig stört.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Maschine mit einer Hebeeinrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0007] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Erfindungsgemäß ist eine Maschine mit einer

Hebeeinrichtung zum Anheben der Maschine mit Hilfe eines Hebeegerätes vorgesehen. Die Hebeeinrichtung weist ein flexibles Tragelement auf, das mit einem Ende im Bereich des horizontalen Schwerpunkts der Maschine befestigt ist und an einem anderen Ende ein Anhängerelement zum Verbinden mit dem Hebeegerät aufweist.

[0009] Die Verwendung eines flexiblen Trageelements als Hebeeinrichtung bringt den Vorteil, dass das flexible Trageelement je nach Gebrauch oder Nichtgebrauch auf einfache Weise in verschiedene Positionen bewegt werden kann. Zudem ist es vorteilhaft, die Hebeeinrichtung nicht starr an der Maschine zu befestigen, was zu Schwierigkeiten führen kann, wenn sich der horizontale Schwerpunkt verschiebt. Zudem werden durch die flexible Trageeinrichtung aufwendige Stahlkonstruktionen zum Verbinden mit dem Hebeegerät vermieden.

[0010] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass das flexible Trageelement durch ein längliches Führungselement verschiebbar geführt ist, das oberhalb des horizontalen Schwerpunktes im Wesentlichen lotrecht angeordnet ist.

[0011] Das Führungselement kann mindestens an einem Ende einen nach außen gebogenen Abschnitt aufweisen, um beim Durchführen des flexiblen Trageelements den Abrieb des flexiblen Trageelements zu verringern.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass ein innerer Querschnitt des Führungselementes einer Querschnittsform des flexiblen Trageelements so angepasst ist, dass das flexible Trageelement in dem Führungselement nicht verdrehbar ist. Auf diese Weise wird ein Verdrehen der Maschine im das Hebeegerät angehängten Zustand weitgehend vermieden.

[0013] Das flexible Trageelement kann in eine Ruhestellung bewegbar sein, in der es durch das Führungselement in Richtung des Schwerpunktes geschoben ist, bis das Anhängerelement sich nahe einem oberen Ende des Führungselementes befindet. In einer Gebrauchsstellung, in der das flexible Trageelement nach oben gezogen ist, verläuft es von dem Schwerpunkt durch das Führungselement im Wesentlichen gestreckt.

[0014] Dies hat den Vorteil, dass sich das Trageelement in der Ruhestellung im Wesentlichen in einem Zwischenraum zwischen dem Schwerpunkt und dem Führungselement befindet, so dass es den Benutzer der Maschine nicht stört.

[0015] Das Anhängerelement kann als Bügel, Öse oder Haken ausgebildet sein, wobei der Bügel an dem flexiblen Trageelement gehalten ist, wobei eine Halterung vorgesehen ist, die sich nahe dem oberen Ende des Führungselementes befindet, um in der Ruhestellung die Anhängereinrichtung zu halten.

[0016] Bei einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Halterung so gestaltet ist, um die Anhängereinrichtung in der Ruhestellung in einem nach unten verschwenkten Zustand in der Halterung zu halten. Dies dient dazu, die Anhängereinrichtung zu fixieren und

ein Vibrieren zu verhindern, um Beschädigungen der umliegenden Bauteile zu vermeiden.

[0017] Die Halterung kann mit Hilfe einer Abdeckeinrichtung abgedeckt werden, so dass das in der Halterung gehaltene Anhängerelement in der Ruhestellung abgedeckt werden kann und so dass das Anhängerelement zum Überführen in die Gebrauchsstellung aus der Halterung entnehmbar ist.

[0018] Die Hebeeinrichtung kann weiterhin eine Haltevorrichtung aufweisen, die an dem horizontalen Schwerpunkt der Maschine angebracht ist, wobei das flexible Trageelement an dem einen Ende eine Schlaufe aufweist, wobei die Haltevorrichtung zwei Augen umfasst, durch die ein Bolzen so steckbar ist, dass der Bolzen durch die Schlaufe verläuft. Auf diese Weise wird eine sichere Verbindung zwischen der Hebeeinrichtung und dem flexiblen Trageelement gewährleistet, wobei die Verbindung durch Herausnehmen des Bolzens lösbar ist, so dass das flexible Trageelement in einfacher Weise ausgetauscht werden kann, z.B. wenn es alt und/oder brüchig ist.

[0019] Vorzugsweise kann das flexible Trageelement die Form eines Bandes aufweisen. Weiterhin kann es korrosionsbeständig ausgeführt sein bzw. ein Kunststoff- oder Verbundfasermaterial aufweisen.

[0020] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend mit Bezug auf die beigelegten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen schematisch:

Figur 1 eine Gesamtansicht einer Maschine mit einer Hebeeinrichtung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;

Figur 2 eine vergrößerte Darstellung des Teils der Maschine mit der Hebeeinrichtung in einer Ruhestellung;

Figur 3 eine Darstellung des Anhängerelements, das in einer Halterung fixiert ist;

Figur 4 eine vergrößerte Darstellung der Maschine mit der Hebeeinrichtung in einer Gebrauchsposition;

Figur 5 eine vergrößerte Darstellung der Maschine mit der Hebeeinrichtung, insbesondere des Führungselements der Hebeeinrichtung;

Figur 6 eine Darstellung der Maschine mit der Hebeeinrichtung in einer Ruhestellung; und

Figur 7 eine Darstellung einer Abdeckung der Hebeeinrichtung zum Abdecken des Anhängerelements und der Haltevorrichtung.

[0021] In Figur 1 ist eine Baumaschine 1, insbesondere eine Verdichtungsmaschine gezeigt, die eine Hebeeinrichtung 2 aufweist, die im Wesentlichen an der Po-

sition eines horizontalen Schwerpunktes der Baumaschine 1 angeordnet ist. Die Hebeeinrichtung dient dazu, die Baumaschine 1 mit Hilfe eines Krans oder eines sonstigen Hebeegerätes anzuheben, um die Baumaschine z.B. auf ein Transportfahrzeug zu laden oder von einem Transportfahrzeug zu entladen. Dazu wird die Hebeeinrichtung 2 mit dem (nicht gezeigten) Hebeegerät verbunden und kann durch dieses angehoben werden.

[0022] Das Vorsehen der Hebeeinrichtung 2 an dem im Wesentlichen horizontalen Schwerpunkt der Baumaschine 1 dient dazu, ein Verkippen der Baumaschine beim Anheben möglichst zu vermeiden.

[0023] In Figur 2 ist eine vergrößerte Darstellung der Hebeeinrichtung 2 in einer Ruhestellung gezeigt. Die Hebeeinrichtung 2 weist ein flexibles Trageelement 4 in Form eines flexiblen Bandes mit rechteckigem Querschnitt auf. Auch andere Bandquerschnitte bzw. Querschnitte des Trageelementes 4 sind möglich. Das flexible Band 4 wird durch ein Führungselement 5 in Form eines Kanals geführt, der an einer Säule mit einem Bedienpult 6 der Baumaschine befestigt ist. Der Kanal wird hier von einer Blechröhre gebildet. An der Säule ist ferner ein Aufstiegsbügel 15 angebracht.

[0024] An einem unteren Ende ist das flexible Band 4 mit einer Schlaufe 7 versehen, die an einer Haltevorrichtung 8 gehalten ist. Die Haltevorrichtung 8 weist zwei an der Baumaschine fest angebrachte Halteelemente mit Augen auf, durch die ein Bolzen 9 so gesteckt werden kann, dass der Bolzen durch die Schlaufe verläuft. Dadurch wird eine sichere aber dennoch lösbare Verbindung zwischen dem flexiblen Band 4 und der Baumaschine 1 gewährleistet.

[0025] Das Führungselement 5 ist im Wesentlichen lotrecht über der Haltevorrichtung angebracht, so dass im angehängten Zustand das flexible Band 4 von der Haltevorrichtung 8 durch das Führungselement 5 im Wesentlichen gradlinig verläuft.

[0026] In Figur 3 ist ein oberes Ende des flexiblen Bandes 4 in einer Ruhestellung dargestellt. Das obere Ende des flexiblen Bandes 4 ist mit einem Bügel 10 versehen, der mit einer weiteren Schlaufe 11 des flexiblen Band 4 verbunden ist. Anstelle des Bügels 10 kann auch eine Öse, ein Haken oder ein sonstiges Anhängerelement vorgesehen sein, das geeignet ist, eine Verbindung mit dem Hebeegerät herzustellen.

[0027] In der Ruhestellung wird das flexible Band 4 durch das Führungselement 5 nach unten verschoben, so dass das flexible Band 4 sich in nicht gestrecktem Zustand in einem Zwischenraum 12 der Baumaschine zwischen einem unteren Ende des Führungselementes 5 und der Haltevorrichtung 8 befinden kann. Im Ruhezustand wird der Bügel 10 nach unten in eine zum flexiblen Band 4 parallele Richtung geklappt, und in eine Halterung 13 eingesteckt, so dass der Bügel 10 sicher gegen Vibrationen und Herausfallen gehalten ist.

[0028] Die Halterung 13 ist als Halteklammer mit zwei umgeklappten Enden ausgebildet, die im fixierten Zustand den Bügel 10 gegenüber seitlichem Verschieben

halten. Das im umgeklappten Zustand des Bügels 10 untere Ende des Bügels 10 liegt an einem oberen Ende des Führungselementes 5 an, so dass der Bügel 10 nicht nach unten aus der Halteklammer 13 herausfallen kann.

[0029] Das Führungselement 5 weist, wie in Figur 2 und Figur 3 dargestellt, an beiden Enden umgeklappte Abschnitte 14 auf, um beim Schieben des flexiblen Bandes 4 durch das Führungselement 5 ein Verhaken des Bandes 4 an dem Führungselement 5 oder einen Abrieb des flexiblen Bandes 4 an dem Führungselement zu vermeiden.

[0030] Das Führungselement 5 ist so gestaltet, dass sein Innenquerschnitt im Wesentlichen dem Querschnitt des flexiblen Bandes 4 angepasst ist. Da das flexible Band 4 einen rechtwinkligen Querschnitt aufweist, ist vorzugsweise der Querschnitt des Führungselementes 5 ebenfalls rechtwinklig vorgesehen, der es ermöglicht, dass das flexible Band 4 frei beweglich durch das Führungselement 5 gezogen werden kann, jedoch ein Verdrehen des flexiblen Bandes 4 in dem Führungselement 5 nicht zulässt.

[0031] In Figur 4 ist die Hebeeinrichtung in einer Gebrauchsstellung gezeigt. Das flexible Band 4 ist durch das Führungselement 5 durchgezogen und verläuft im Wesentlichen gradlinig von der (in Figur 4 nicht dargestellten) Haltevorrichtung 8 durch das Führungselement 5 zu dem durch den Bügel 10 gebildeten Anhängerelement.

[0032] Zum Überführen in die Gebrauchsstellung wird der Anhängerbügel aus der Halterung herausgehoben und das flexible Band 4 nach oben so weit herausgezogen, bis das flexible Band 4 aus dem Zwischenraum 12 vollständig herausgezogen ist und das flexible Band 4 zwischen der Haltevorrichtung 8 und dem Führungselement 5 im Wesentlichen gestreckt verläuft.

[0033] Das Führungselement 5 dient dazu, beim Anheben der Baumaschine ein Kippen oder Schaukeln der angehängten Maschine zu vermeiden. Die Länge des flexiblen Bandes 4 ist so gewählt, dass beim Heben der Maschine 1 keine Beschädigung an der Maschine 1 durch das Hebegerät, insbesondere keine Beschädigung an dem Bedienpult 6 und dem Aufstiegsbügel 15 erfolgt.

[0034] In Figur 5 ist der gestreckte Zustand des flexiblen Bandes 4 zwischen der Haltevorrichtung 8 und dem Führungselement 5 in der Gebrauchsstellung nochmals dargestellt.

[0035] Figur 6 zeigt das flexible Band 4 in einer Ruheposition, bei der der Bügel 10 in der Halteklammer 13 gehalten ist. Eine verschwenkbare Abdeckung 16, die nahe der Halteklammer 13 angeordnet ist, ist in einem geöffneten Zustand gezeigt.

[0036] In Figur 7 ist die Abdeckung 16 so verschwenkt, dass sie die Halteklammer 13, den Bügel 10 und das obere Ende des flexiblen Bandes 4 vollständig abdeckt und im Wesentlichen bis zum oberen Ende des Führungselementes 5 reicht. Dadurch wird gewährleistet, dass die Hebeeinrichtung 2 während des Betriebs der

Maschine vor Schmutz und Nässe geschützt ist, so dass die Lebensdauer der Hebeeinrichtung 2 verlängert wird.

[0037] Die Verwendung eines flexiblen Bandes 4 als Teil einer Hebeeinrichtung 2 dient dazu, Vibrationen der Maschine 1, ein Rattern des flexiblen Bandes 4 gegen Bauelemente der Maschine 1 zu vermeiden, wodurch störende Geräusche erzeugt werden.

[0038] Durch die Verwendung eines korrosionsbeständigen Bandes aus einem Kunststoff oder einem Verbundfasermaterial kann mit einer solchen Hebeeinrichtung eine gleiche Sicherheit gewährleistet werden, wie sie bei fest montierten Hebeeinrichtungen ohne ein flexibles Band besteht.

Patentansprüche

1. Maschine (1) mit einer Hebeeinrichtung (2) zum Anheben der Maschine mit Hilfe eines Hebegeräts, wobei die Hebeeinrichtung (2) ein flexibles Trageelement (4) aufweist, das mit einem Ende im Bereich des horizontalen Schwerpunkts der Maschine (1) befestigt ist und an einem anderen Ende eine Anhängemöglichkeit zum Verbinden mit dem Hebegerät aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Trageelement (4) durch ein Führungselement (5) verschiebbar geführt ist, das oberhalb des horizontalen Schwerpunktes im Wesentlichen lotrecht angeordnet ist.
2. Maschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (5) von einem Bügel gebildet wird.
3. Maschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (5) von einem Kanal gebildet wird.
4. Maschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (5) an mindestens einem Ende einen nach außen gebogenen Abschnitt aufweist, um beim Durchführen des flexiblen Trageelements (4) den Abrieb des flexiblen Trageelements (4) zu verringern.
5. Maschine (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein innerer Querschnitt des Führungselementes (5) einer Querschnittsform des flexiblen Trageelements (4) so angepasst ist, dass das flexible Trageelement (4) in dem Führungselement (5) nicht verdrehbar ist.
6. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das flexible Trageelement (4) in eine Ruhestellung, bei der das flexible Trageelement (4) durch das Führungselement (5) in Richtung des Schwerpunktes geschoben ist, bis das Anhängerelement (10) sich nahe einem oberen Ende des Führungselementes (5) befindet, und in eine Gebrauchsstellung bewegbar ist, bei der das flexible Trageelement (4) nach oben gezogen ist, so dass es von dem Schwerpunkt durch das Führungselement (5) im Wesentlichen gestreckt verläuft.
7. Maschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anhängerelement als ein Bügel, Öse oder Haken ausgebildet ist, wobei der Bügel an dem flexiblen Trageelement (4) gehalten ist, wobei eine Halterung (13) vorgesehen ist, die sich nahe dem oberen Ende des Führungselementes (5) befindet, um in der Ruhestellung die Anhängereinrichtung (10) zu halten.
8. Maschine (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung so gestaltet ist, um die Anhängereinrichtung (10) in der Ruhestellung in einem nach unten verschwenkten Zustand in der Halterung zu halten.
9. Maschine (1) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Abdeckeinrichtung vorgesehen ist, um das in der Halterung gehaltene Anhängerelement (13) in der Ruhestellung abzudecken und um das Anhängerelement (13) zum Überführen in die Gebrauchsstellung zu entnehmen.
10. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebeeinrichtung (2) eine Haltevorrichtung (8) aufweist, die im Bereich des horizontalen Schwerpunktes der Maschine (1) angebracht ist, wobei das flexible Trageelement (4) an dem einen Ende eine Schlaufe aufweist, wobei die Haltevorrichtung (8) zwei Augen umfasst, durch die ein Bolzen so steckbar ist, dass der Bolzen durch die Schlaufe verläuft.
11. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebeeinrichtung (2) eine Haltevorrichtung (8) aufweist, die im Bereich des horizontalen Schwerpunktes der Maschine (1) angebracht ist, wobei das flexible Trageelement (4) an dem einen Ende durch ein angebrachtes Verbindungselement mit dem Rahmen verbunden ist.
12. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Trageelement (4) die Form eines Bandes aufweist.
13. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Trageelement (4) korrosionsbeständig ausgeführt ist.
14. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Trageelement (4) ein Kunststoff oder Verbundfasermaterial aufweist.

Claims

1. A machine (1) having a lifting unit (2) for lifting the machine with the aid of a lifting device, the lifting unit (2) having a flexible support element (4), which is fastened at one end in the area of the horizontal center of gravity of the machine (1) and has a suspension capability for connection to the lifting device on the other end, **characterized in that** the flexible support element (4) is guided so it is displaceable by a guide element (5), which is situated essentially vertically above the horizontal center of gravity.
2. The machine (1) according to Claim 1, **characterized in that** the guide element (5) is formed by a bracket.
3. The machine (1) according to Claim 1, **characterized in that** the guide element (5) is formed by a channel.
4. The machine (1) according to Claim 1, **characterized in that** the guide element (5) has an outwardly curved section on at least one end, to decrease the abrasion of the flexible support element (4) when guiding through the flexible support element (4).
5. The machine (1) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the internal cross-section of the guide element (5) is adapted to a cross-sectional shape of the flexible support element (4) in such a way that the flexible support element (4) is not pivotable in the guide element (5).
6. The machine (1) according to one of Claims 1 through 5, **characterized in that** the flexible support element (4) is movable into a rest position, in which the flexible support element (4) is displaced by the guide element (5) in the direction of the center of gravity until the suspension element

- (10) is located close to an upper end of the guide element (5), and into a usage position, in which the flexible support element (4) is drawn upward, so that it runs essentially stretched from the center of gravity through the guide element (5).
7. The machine (1) according to one of the preceding claims,
characterized in that
the suspension element is implemented as a bracket, eye, or hook, the bracket being retained on the flexible support element (4), a retainer (13) being provided which is located close to the upper end of the guide element (5) to retain the suspension unit (10) in the rest position.
8. The machine (1) according to Claim 7,
characterized in that
the retainer is designed to retain the suspension unit (10) in the rest position in a downwardly pivoted state in the retainer.
9. The machine (1) according to Claim 7 or 8,
characterized in that
a cover unit is provided to cover the suspension element (13) retained in the retainer in the rest position and to remove the suspension element (13) for transfer into the usage position.
10. The machine (1) according to one of Claims 1 through 9,
characterized in that
the lifting unit (2) has a retention apparatus (8), which is attached in the area of the horizontal center of gravity of the machine (1), the flexible support element (4) having a loop on one end, the retention apparatus (8) comprising two eyes, through which a pin may be inserted in such a way that the pin runs through the loop.
11. The machine (1) according to one of Claims 1 through 10,
characterized in that
the lifting unit (2) has a retention apparatus (8), which is attached in the area of the horizontal center of gravity of the machine (1), the flexible support element (4) being connected at one end to the frame by an attached connection element.
12. The machine (1) according to one of Claims 1 through 11,
characterized in that
the flexible support element (4) has the form of a band.
13. The machine (1) according to one of Claims 1 through 12,
characterized in that

the flexible support element (4) is implemented as corrosion resistant.

14. The machine (1) according to one of Claims 1 through 13,
characterized in that
the flexible support element (4) has a plastic or composite fiber material.

Revendications

1. Machine (1) avec un système de levage (2) pour lever la machine à l'aide d'un instrument de levage, le système de levage (2) comportant un élément porteur (4) flexible qui est fixé à une extrémité à la hauteur du centre de gravité horizontal de la machine (1) et qui comporte à une autre extrémité une possibilité d'attelage pour la liaison avec l'instrument de levage,
caractérisée en ce que
l'élément porteur (4) flexible est guidé mobile en coulissement par un élément de guidage (5) qui est disposé sensiblement à l'aplomb au-dessus du centre de gravité horizontal.
2. Machine (1) selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
l'élément de guidage (5) est formé par un étrier.
3. Machine (1) selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
l'élément de guidage (5) est formé par un canal.
4. Machine (1) selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
l'élément de guidage (5) comporte à au moins une extrémité un tronçon courbé vers l'extérieur afin de réduire l'abrasion de l'élément porteur (4) flexible lors du passage de l'élément porteur (4) flexible.
5. Machine (1) selon la revendication 1 ou 2,
caractérisée en ce qu'
une section intérieure de l'élément de guidage (5) est adaptée à la forme de la section de l'élément porteur (4) flexible de telle sorte que l'élément porteur (4) flexible est immobilisé en rotation dans l'élément de guidage (5).
6. Machine (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,
caractérisée en ce que
l'élément porteur (4) flexible est apte à être mû dans une position de repos dans laquelle l'élément porteur (4) flexible est déplacé vers le centre de gravité par l'élément de guidage (5) jusqu'à ce que l'élément d'attelage (10) se situe à proximité d'une extrémité supérieure de l'élément de guidage (5) et dans une

- position d'utilisation dans laquelle l'élément porteur (4) flexible est tiré vers le haut de manière à être sensiblement étiré par l'élément de guidage (5) à partir du centre de gravité.
7. Machine (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
l'élément d'attelage est conformé en forme d'étrier, d'oeillet ou de crochet, l'étrier étant retenu sur l'élément porteur (4) flexible, un dispositif de retenue (13) situé à proximité de l'extrémité supérieure de l'élément de guidage (5) étant prévu pour retenir le système d'attelage (10) dans la position de repos.
8. Machine (1) selon la revendication 7,
caractérisée en ce que
le dispositif de retenue est conçu de manière à retenir le système d'attelage (10) pivoté vers le bas dans le dispositif de retenue en position de repos.
9. Machine (1) selon la revendication 7 ou 8,
caractérisée en ce qu'
un système de recouvrement est prévu pour recouvrir l'élément d'attelage (13) retenu dans le dispositif de retenue en position de repos et pour retirer l'élément d'attelage (13) pour l'amener dans la position d'utilisation.
10. Machine (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9,
caractérisée en ce que
le système de levage (2) comporte un dispositif de retenue (8) qui est fixé à la hauteur du centre de gravité horizontal de la machine (1), l'élément porteur (4) flexible comportant une boucle à l'une des extrémités, le dispositif de retenue (8) comprenant deux yeux permettant d'y faire passer un boulon de manière à ce que celui-ci traverse la boucle.
11. Machine (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10,
caractérisée en ce que
le système de levage (2) comporte un dispositif de retenue (8) qui est fixé à la hauteur du centre de gravité horizontal de la machine (1), l'élément porteur (4) flexible étant relié au châssis à l'une des extrémités par un élément de liaison qui est fixé.
12. Machine (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11,
caractérisée en ce que
l'élément porteur (4) flexible a la forme d'une bande.
13. Machine (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12,
caractérisée en ce que
l'élément porteur (4) flexible est réalisé de manière
- à être résistant à la corrosion.
14. Machine (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13,
caractérisée en ce que
l'élément porteur (4) flexible comporte une matière plastique ou un matériau en fibre composite.

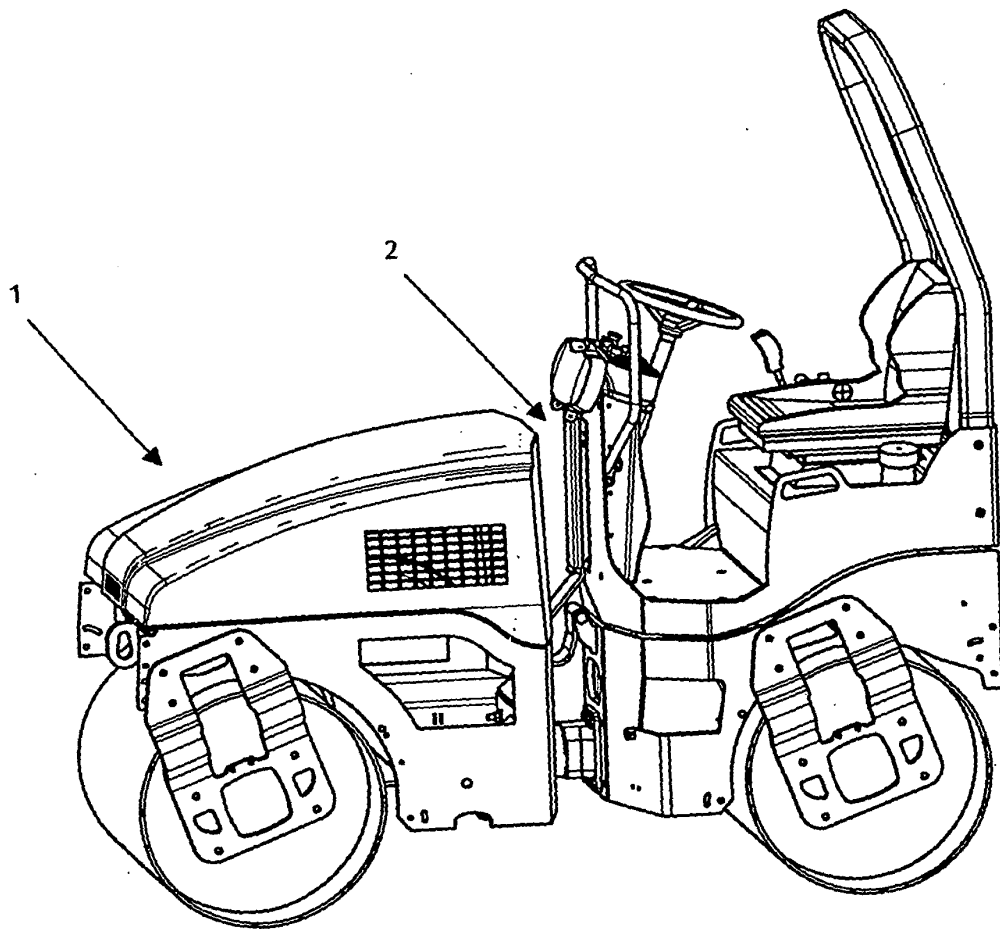


Fig. 1

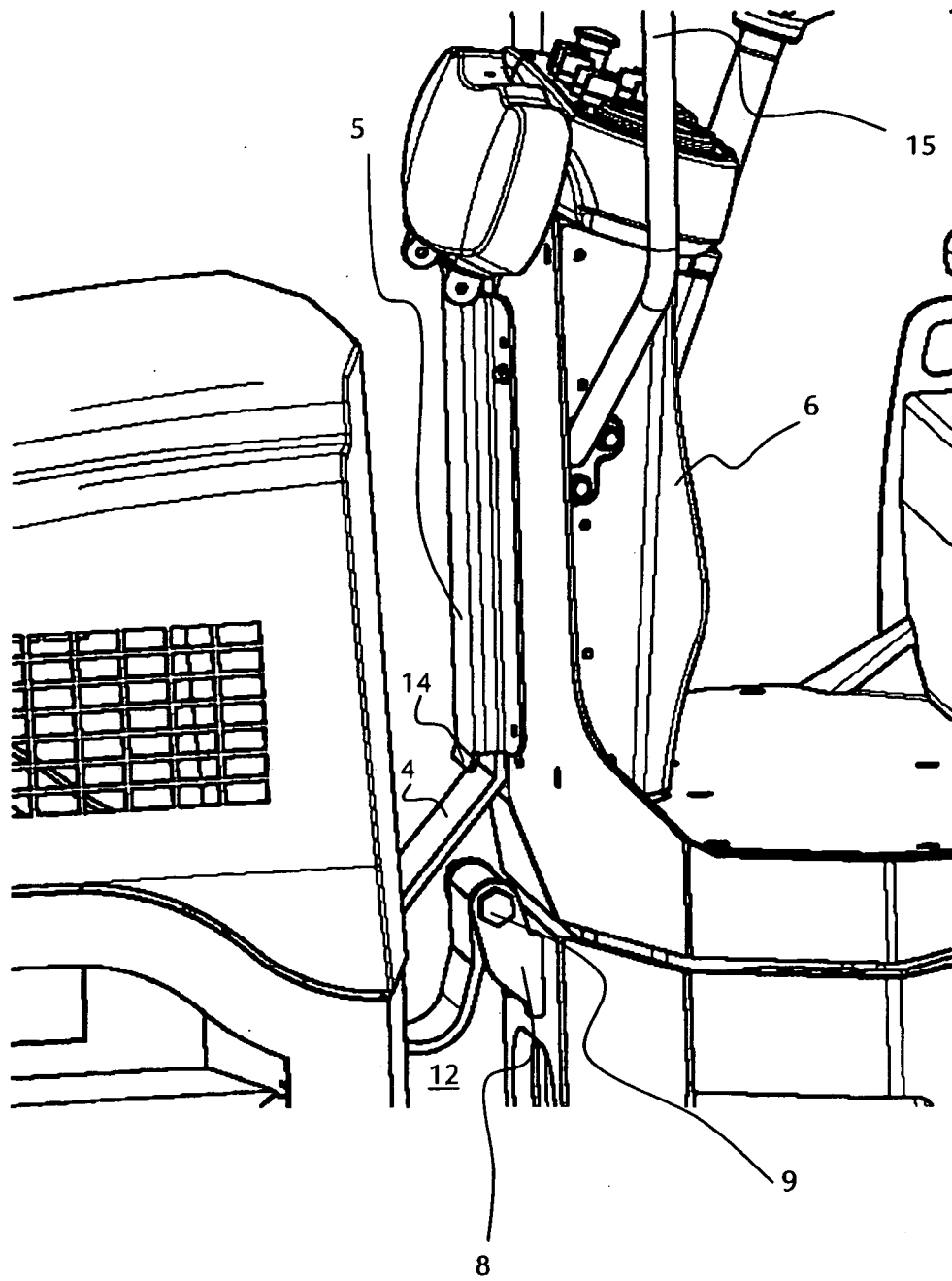


Fig. 2

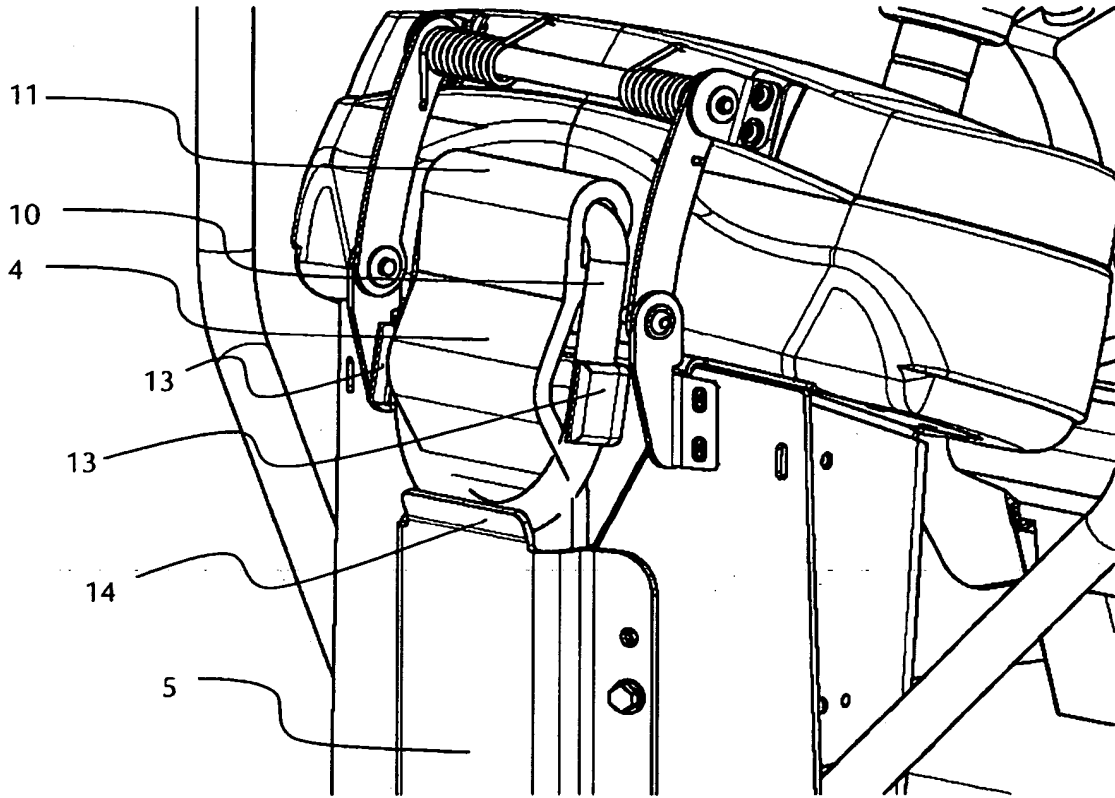


Fig. 3

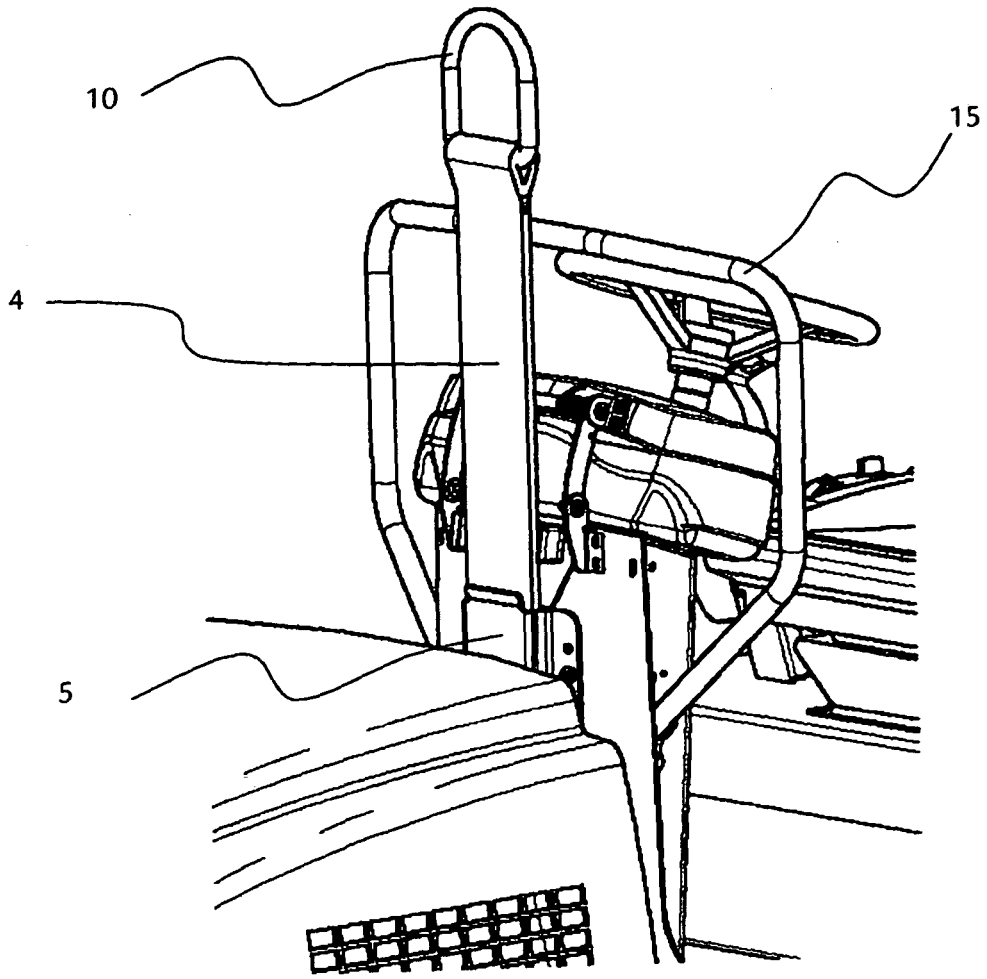


Fig. 4

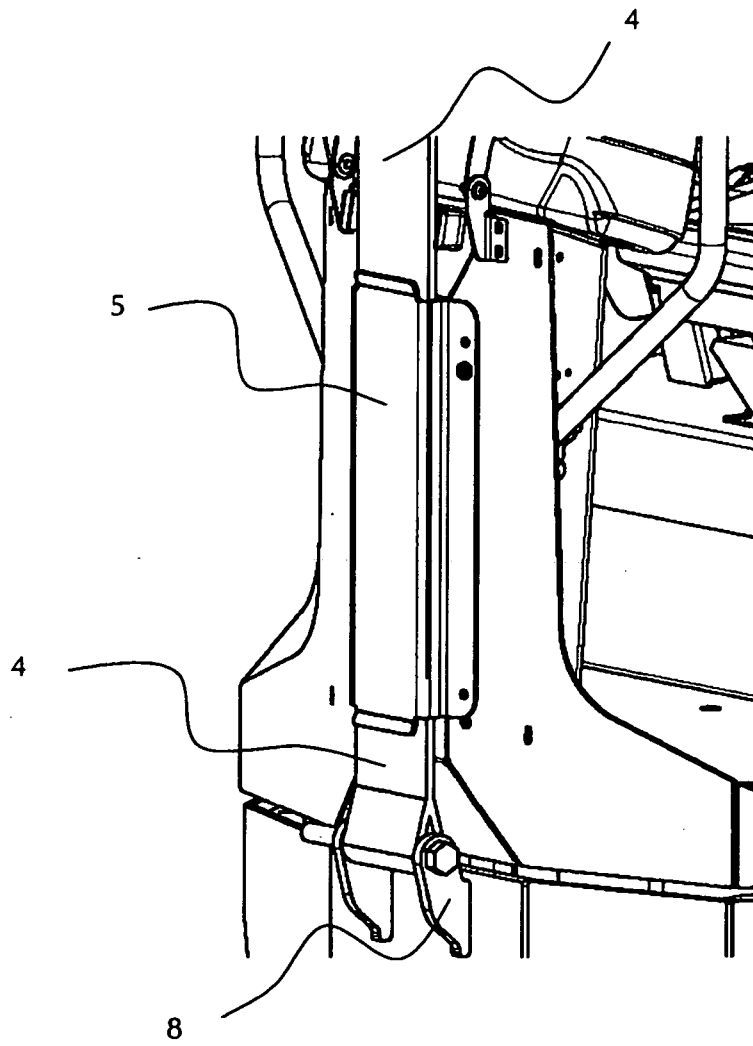


Fig. 5

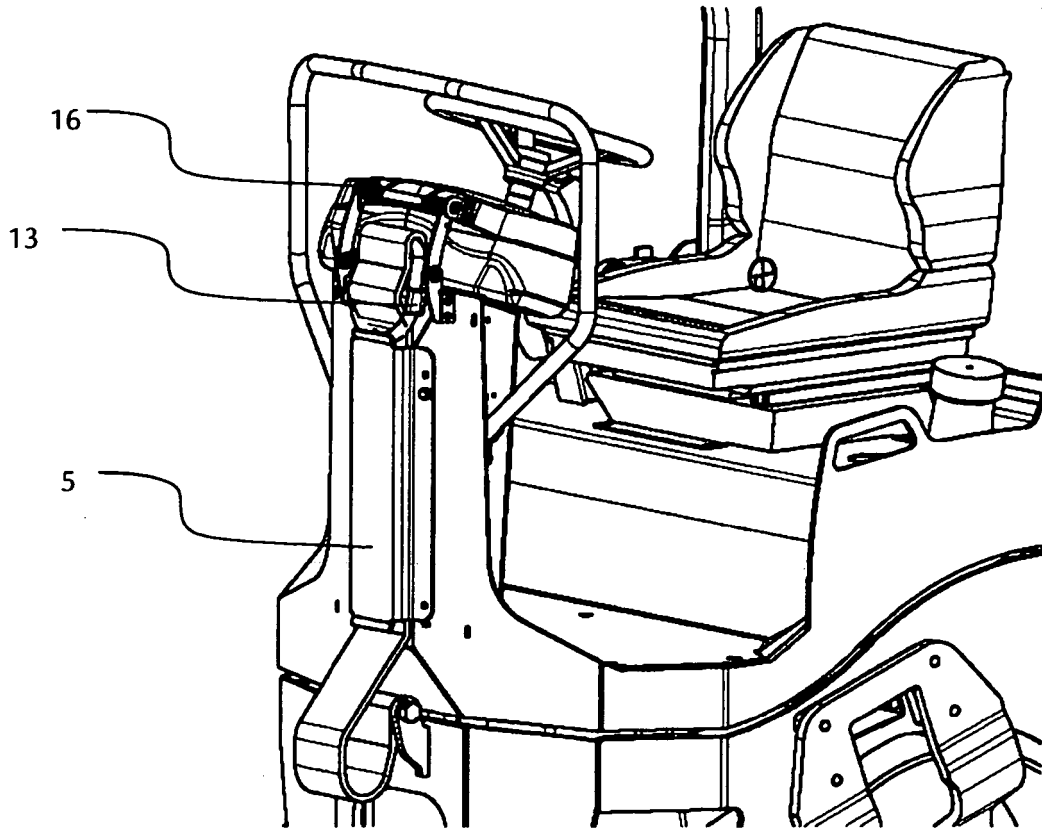


Fig. 6

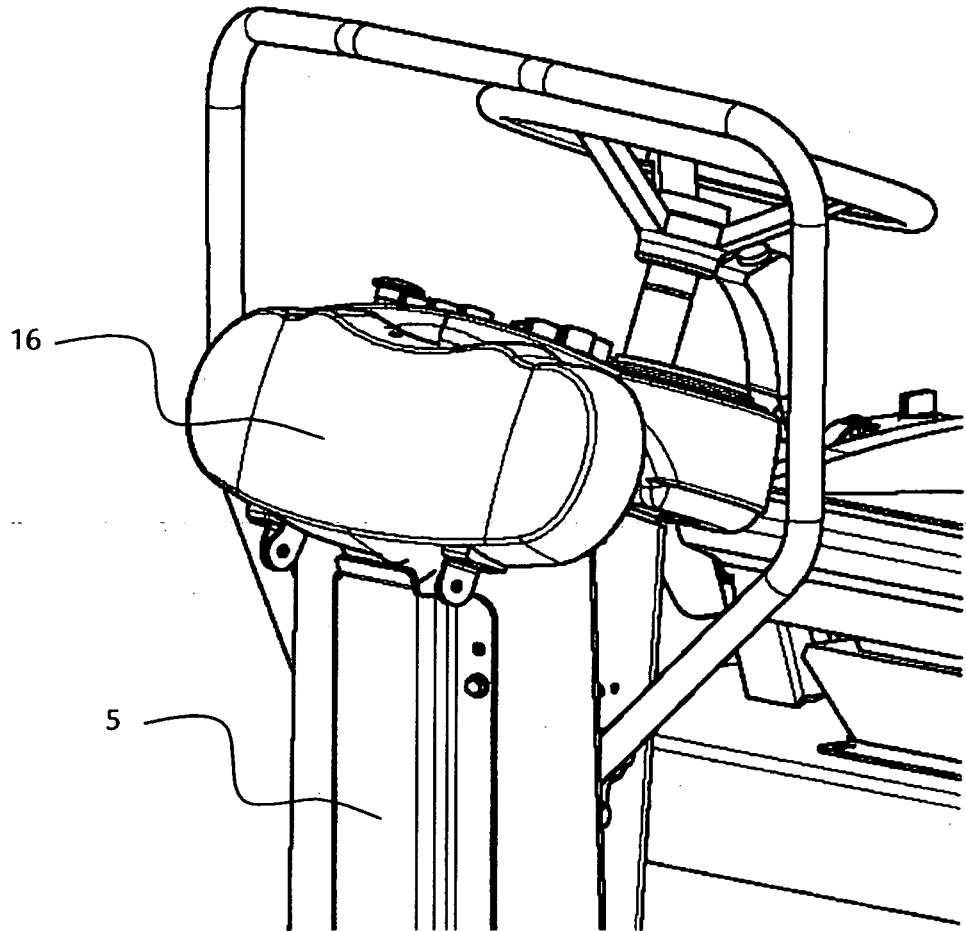


Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5752733 A [0004]
- GB 2019808 A [0004]
- US 4329109 A [0004]