



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2004 021 112 U1** 2006.11.30

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2004 021 112.2**

(22) Anmeldetag: **18.09.2004**

(67) aus Patentanmeldung: **10 2004 045 388.8**

(47) Eintragungstag: **26.10.2006**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **30.11.2006**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **A61G 5/04 (2006.01)**  
**A61G 5/12 (2006.01)**

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

**Otto Bock HealthCare GmbH, 37115 Duderstadt,  
DE**

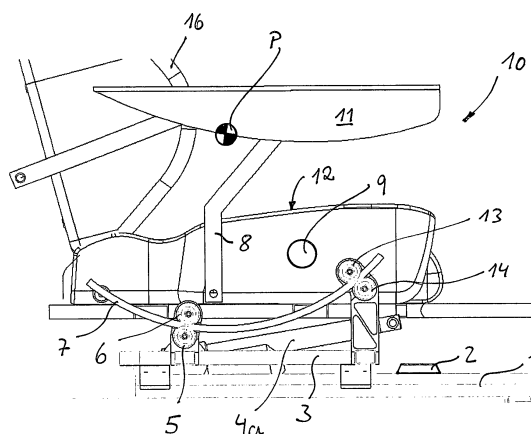
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:

**GRAMM, LINS & PARTNER GbR, 38122  
Braunschweig**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Fahrzeug mit in der Neigung verstellbarem Fahrersitz**

(57) Hauptanspruch: Fahrzeug, insbesondere Elektrorollstuhl, mit einem Fahrgestell (1) und einem daran entlang zweier bogenförmiger Schienen (7) in seiner Neigung zum Fahrgestell (1) einstellbaren Fahrersitz (10), einem Neigungssensor (9), der die Winkellage ( $\alpha$ ) der Sitzfläche (12) des Fahrersitzes (10) gegenüber der Horizontalen (H) ermittelt, einer mit dem Fahrgestell (1) und dem Fahrersitz (10) verbundene Stelleinrichtung (4, 4a), und einer mit dem Neigungssensor (9) und der Stelleinrichtung (4, 4a) in Wirkverbindung stehenden Steuer- und Regeleinrichtung (2), über die der Fahrersitz (10) mittels einer Stelleinrichtung (4, 4a) so verschwenkbar ist, dass seine Sitzfläche (12) immer im Wesentlichen parallel zur Horizontalen (H) liegt, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Führungsschienen (7) am Fahrersitz (10) befestigt und in jeweils mindestens zwei ortsfest mit dem Fahrgestell (1) verbundenen Rollen (5, 14) gelagert sind.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug, insbesondere einen Elektrorollstuhl, mit einem Fahrgestell und einem daran entlang zweier bogenförmiger Schienen in seiner Neigung zum Fahrgestell einstellbaren Fahrersitz, einem Neigungssensor, der die Winkellage der Sitzfläche des Fahrersitzes gegenüber der Horizontalen ermittelt, einer mit dem Fahrgestell und dem Fahrersitz verbundenen Stelleinrichtung und einer mit dem Neigungssensor und der Stelleinrichtung in Wirkverbindung stehenden Steuer- und Regeleinrichtung, über die der Fahrersitz mittels einer Stelleinrichtung so verschwenkbar ist, dass seine Sitzfläche immer im Wesentlichen parallel zur Horizontalen liegt.

**[0002]** Ein solches Fahrzeug ist beispielsweise aus der DE 198 21 451 A1 bekannt. Die Schienen sind fest mit dem Fahrgestell verbunden. Über einen Bewegungsbereich ist der Fahrersitz auf den Schienen beispielsweise über Räder gelagert, die elektromotorisch antreibbar sind. Durch diese Ausgestaltung der Sitzlagerung und des Verstellbereichs liegt der Schwerpunkt des beladenen Fahrzeug relativ hoch, was zu einem kritischen Fahrverhalten auf flachem, unebenen Untergrund führen kann.

**[0003]** Zum Befahren von Wegen und Straßen verwenden gehbehinderte Menschen sehr häufig Elektrorollstühle. Für den Außenbereich gibt es speziell konzipierte Fahrzeuge, die gegenüber hauptsächlich für den Innenbereich konzipierten Fahrzeuge über einen stärkeren Antrieb und stabilere Fahrwerksdimensionierungen verfügen, so dass mit ihnen auch steilere Berg- bzw. Gefällstrecken bewältigt werden können. Beim Bergabfahren ergibt sich das Problem, dass der den Rollstuhl benutzende Mensch infolge des veränderten Winkels zur Schwerkraftachse die Tendenz hat, auf der Sitzfläche des Fahrersitzes durchzurutschen. Infolge ihrer Behinderung besitzen die Fahrer von Elektrorollstühlen vielfach eine verminderte Muskelfunktionalität und können somit nicht körperaktiv den veränderten Schwerpunktbedingungen entgegenwirken. Deswegen muss entweder eine Fixierung des Menschen am Sitz über ein Gurtsystem erfolgen, was dann mit einer erhöhten Druckbelastung des unter dem Gurt liegenden Gewebes einhergeht oder es muss eine Sitzwinkelverstellung vorgesehen sein, durch die die Neigung des Fahrersitzes zum Fahrgestell eingestellt werden kann. Vor der Bergabfahrt muss der Sitz dann manuell aus der normalen Stellung geneigt werden und nach Ende der Gefällstrecke wieder in die normale Stellung zurückgebracht werden. Vielfach benötigen die Fahrer hierzu fremde Hilfe. Das Betätigen der manuellen Sitzverstellung muss außerdem im Stillstand erfolgen, so dass der Verstellprozess entsprechend aufwändig ist.

**[0004]** In der EP 0 829 247 A2 wird ein Rollstuhl beschrieben, der aus einem Fahrgestell und einem auf dem Fahrgestell montierten Sitz besteht, bei dem die Neigung der Sitzfläche durch Stellglieder jede gewünschte Position erreichen kann. Eine Neigungsmesseinrichtung steuert die Stellglieder, so dass die Neigung der Sitzfläche auch dann horizontal gehalten werden kann, wenn der Rollstuhl unebenes Gelände passiert.

**[0005]** Von dieser Problemstellung ausgehend soll die Lagerung des Fahrersitzes eines Fahrzeuges so verbessert werden, dass sie nicht nur einen hohen Komfort für den Fahrer bei Bergabfahrten bietet und insbesondere auch von in ihrer körperlichen Bewegungsfreiheit eingeschränkten Menschen benutzt werden kann, sondern auch einen tiefen Schwerpunkt zulässt, so dass ein stabiles Fahrverhalten auch auf flachem und unebenen Untergrund sichergestellt ist.

**[0006]** Zur Problemlösung zeichnet sich ein gattungsgemäßes Fahrzeug dadurch aus, dass die beiden Führungsschienen am Fahrersitz befestigt sind und in jeweils mindestens zwei ortsfest mit dem Fahrgestell verbundenen Rollen gelagert sind.

**[0007]** Durch diese Ausgestaltung wird der Fahrersitz der Hangneigung der Straße entsprechend entgegengerichtet verschwenkt, so dass der Fahrer auch bei Bergabfahrt immer im Wesentlichen parallel seiner Schwerkraftachse sitzt und auch ohne Gurtfixierung das Fahrzeug sicher führen kann. Durch die Rollen wird eine reibungsarme Lagerung und Winkelverstellung möglich, so dass die Stelleinrichtung entsprechend klein dimensioniert werden kann.

**[0008]** Da die Rollen gegenüber einer Bezugsebene am Fahrgestell einen unterschiedlichen vertikalen Abstand aufweisen, erlauben die ausgebildeten Führungsschienen bogenförmig eine konstruktiv einfache und gleichmäßige Schwenkbewegung erlaubende Führung des Fahrersitzes.

**[0009]** Wenn jeweils vier Rollen vorgesehen sind, können diese paarweise gegenüberliegend angeordnet werden und die Schiene von oben und unten führen, so dass ein Herausrutschen der Führungsschienen auch bei einer Fahrt durch unebenes Gelände bzw. über Schlaglöcher ausgeschlossen ist.

**[0010]** Die Führungsschienen sind im Querschnitt vorzugsweise rund ausgebildet.

**[0011]** Als Stelleinrichtung kann ein Teleskopzylinder verwendet werden, der über einen linearen Elektromotor antreibbar ist.

**[0012]** Zum Anpassen des Fahrsitzes an die Neigung der Fahrbahn wird dieser um einen virtuellen

Drehpunkt geschwenkt, wenn das Fahrzeug bergab fährt. Dieser virtuelle Drehpunkt liegt vorzugsweise in der Nähe des Massendrehpunktes eines auf dem Fahrersitz sitzenden Fahrers. Die Schwenkbewegung wird durch die Steuer- und Regeleinrichtung so geregelt, dass die Sitzfläche des Fahrersitzes bei Bergabfahrt immer im Wesentlichen parallel zur Horizontalen H liegt.

[0013] Mit Hilfe einer Zeichnung soll ein Ausführungsbeispiel der Erfindung nachfolgend näher beschrieben werden.

[0014] Es zeigt:

[0015] [Fig. 1](#) Die Teilseitenansicht eines auf dem Fahrgestell befestigten Fahrersitzes in Normalstellung;

[0016] [Fig. 2](#) die Teilseitenansicht eines auf dem Fahrgestell befestigten Fahrersitzes in geneigter Stellung;

[0017] [Fig. 3](#) die Ansicht gemäß [Fig. 1](#) mit freigelegter Stelleinrichtung;

[0018] [Fig. 4](#) die Darstellung gemäß [Fig. 2](#) mit freigelegter Stelleinrichtung;

[0019] [Fig. 5](#) die Seitenansicht eines mit dem verstellbaren Fahrersitz ausgerüsteten Fahrzeuges.

[0020] Das Fahrzeug besteht im Wesentlichen aus dem Fahrgestell **1**, an dem die den Kontakt zur Straße herstellenden Räder **17** angeordnet sind und dem Aufbau **18**, der den in seiner Neigung zum Fahrgestell **1** einstellbaren Fahrersitz **10** aufweist.

[0021] Der Fahrersitz **10** ist mit einer Rückenlehne **16** und einer Sitzfläche **12** sowie an Halterungen **8** befestigte Armlehnen **11** versehen. Über vordere und hintere Halter **15** und eine Grundplatte **3** ist der Fahrersitz **10** mit dem Fahrgestell **1** verbunden. An beiden Seiten des Fahrersitzes **10** sind im Querschnitt runde, bogenförmige Führungsschienen **7** befestigt, die in je vier sich paarweise gegenüberliegenden Rollen **5**, **6**; **13**, **14** geführt werden. Mit dem Fahrersitz **10** verbunden ist ein Neigungssensor **9**, mit dem die Winkellage der Sitzfläche **12** gegenüber einer Horizontalen H detektiert wird. Unter dem Fahrersitz **10** ist eine aus einem linearen Elektromotor **4** mit daran befestigter Teleskopstange **4a** bestehende Stelleinrichtung angeordnet, die mit ihrem einen Ende am Fahrgestell **1** bzw. der Grundplatte **3** und mit ihrem anderen Ende am Fahrersitz **10** gelenkig befestigt ist. Über eine Steuer- und Regeleinrichtung **2** stehen der Neigungssensor **9** und die Stelleinrichtung **4**, **4a** miteinander in Verbindung.

[0022] Die beiden – in Fahrtrichtung F betrachtet –

vorderen Halter **15** sind länger als die beiden hinteren Halter **15**, so dass der Abstand  $A_v$  der Rolle **14** zu einer Bezugsebene E am Fahrgestell **1** größer ist als der Abstand  $A_h$  der hinteren Rolle **5**.

[0023] Geht das Fahrzeug in Bergabfahrt über, detektiert der Neigungssensor **9** eine Abweichung der Winkellage der Sitzfläche **12** zur Horizontalen H und über die Steuer- und Regeleinrichtung **2** wird der Stellmotor **4** angesteuert, dessen Teleskopstange **4a** daraufhin ausfährt und den Sitz um den Winkel  $\alpha$  nach hinten schwenkt, so dass die Hangneigung  $-\alpha$  entsprechend ausgeglichen wird und die Sitzfläche **12** parallel zur Horizontalen H bleibt. Je genauer der Regelkreis arbeitet, umso exakter wird die Parallelität der Sitzfläche **12** zur Horizontalen H eingehalten. Bei der Schwenkbewegung erfolgt die Führung des Fahrersitzes **10** entlang der bogenförmig verlaufenden Führungsschienen **7**, die in den Rollen **5**, **6**; **13**, **14** laufen. Die Schwenkbewegung erfolgt um einen virtuellen Schwenkpunkt P, der so gewählt ist, dass er sich in der Nähe des Massendrehpunktes des Anwenders befindet. Hierzu kann die gesamte Einrichtung der Sitzverstellung entsprechend an den Fahrer angepasst werden.

[0024] Der Regelprozess findet kontinuierlich statt, so dass die Sitzfläche **12** ständig in einer horizontalen Ebene gehalten wird.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Fahrgestell
<b>2</b>	Steuer-Regeleinrichtung
<b>3</b>	Grundplatte
<b>4</b>	Stellmotor
<b>4a</b>	Teleskopstange
<b>5</b>	Rolle
<b>6</b>	Rolle
<b>7</b>	Führungsschiene
<b>8</b>	Halterung
<b>9</b>	Neigungssensor
<b>10</b>	Fahrersitz
<b>11</b>	Armlehne
<b>12</b>	Sitzfläche
<b>13</b>	Rolle
<b>14</b>	Rolle
<b>15</b>	Halterung
<b>16</b>	Sitzlehne
<b>17</b>	Rad
<b>18</b>	Aufbau
$A_h$	Abstand
$A_v$	Abstand
<b>E</b>	Bezugsebene
<b>F</b>	Fahrtrichtung
<b>H</b>	Horizontale
<b>P</b>	virtueller Drehpunkt
$\alpha$	Neigungswinkel
$-\alpha$	Hangneigung

**Schutzansprüche**

1. Fahrzeug, insbesondere Elektrorollstuhl, mit einem Fahrgestell (1) und einem daran entlang zweier bogenförmiger Schienen (7) in seiner Neigung zum Fahrgestell (1) einstellbaren Fahrersitz (10), einem Neigungssensor (9), der die Winkellage ( $\alpha$ ) der Sitzfläche (12) des Fahrersitzes (10) gegenüber der Horizontalen (H) ermittelt, einer mit dem Fahrgestell (1) und dem Fahrersitz (10) verbundene Stelleinrichtung (4, 4a), und einer mit dem Neigungssensor (9) und der Stelleinrichtung (4, 4a) in Wirkverbindung stehenden Steuer- und Regeleinrichtung (2), über die der Fahrersitz (10) mittels einer Stelleinrichtung (4, 4a) so verschwenkbar ist, dass seine Sitzfläche (12) immer im Wesentlichen parallel zur Horizontalen (H) liegt, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Führungsschienen (7) am Fahrersitz (10) befestigt und in jeweils mindestens zwei ortsfest mit dem Fahrgestell (1) verbundenen Rollen (5, 14) gelagert sind.

2. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (5, 14) gegenüber einer Bezugsebene (E) am Fahrgestell (1) einen unterschiedlichen vertikalen Abstand ( $A_v$ ,  $A_H$ ) aufweisen.

3. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils vier Rollen (5, 6; 13, 14) vorgesehen sind.

4. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stelleinrichtung (4a) ein Teleskopzylinder ist.

5. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Teleskopzylinder (4a) elektromotorisch angetrieben ist.

6. Fahrzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand ( $A_v$ ) der in Fahrtrichtung (F) betrachtet vorderen Rollen (13, 14) größer ist als der Abstand ( $A_H$ ) der hinteren Rollen (5, 6).

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

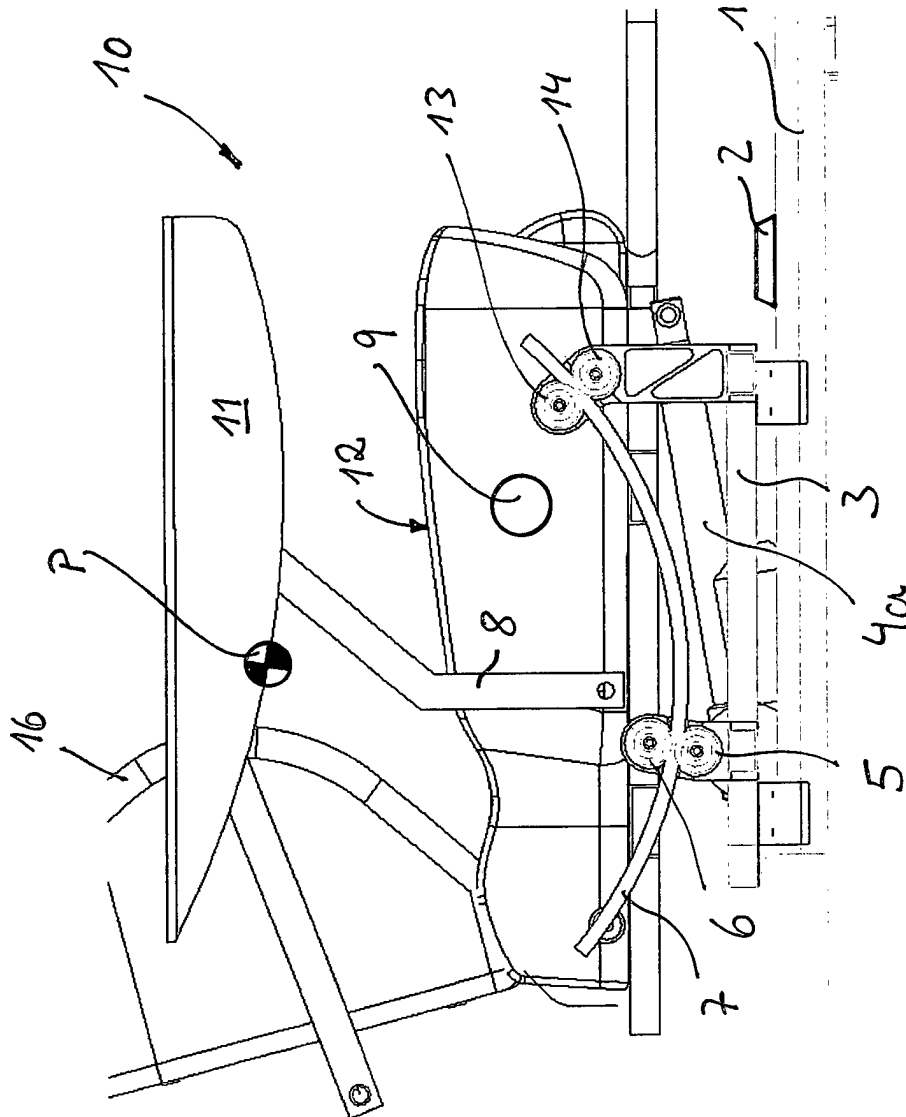


Fig. 1

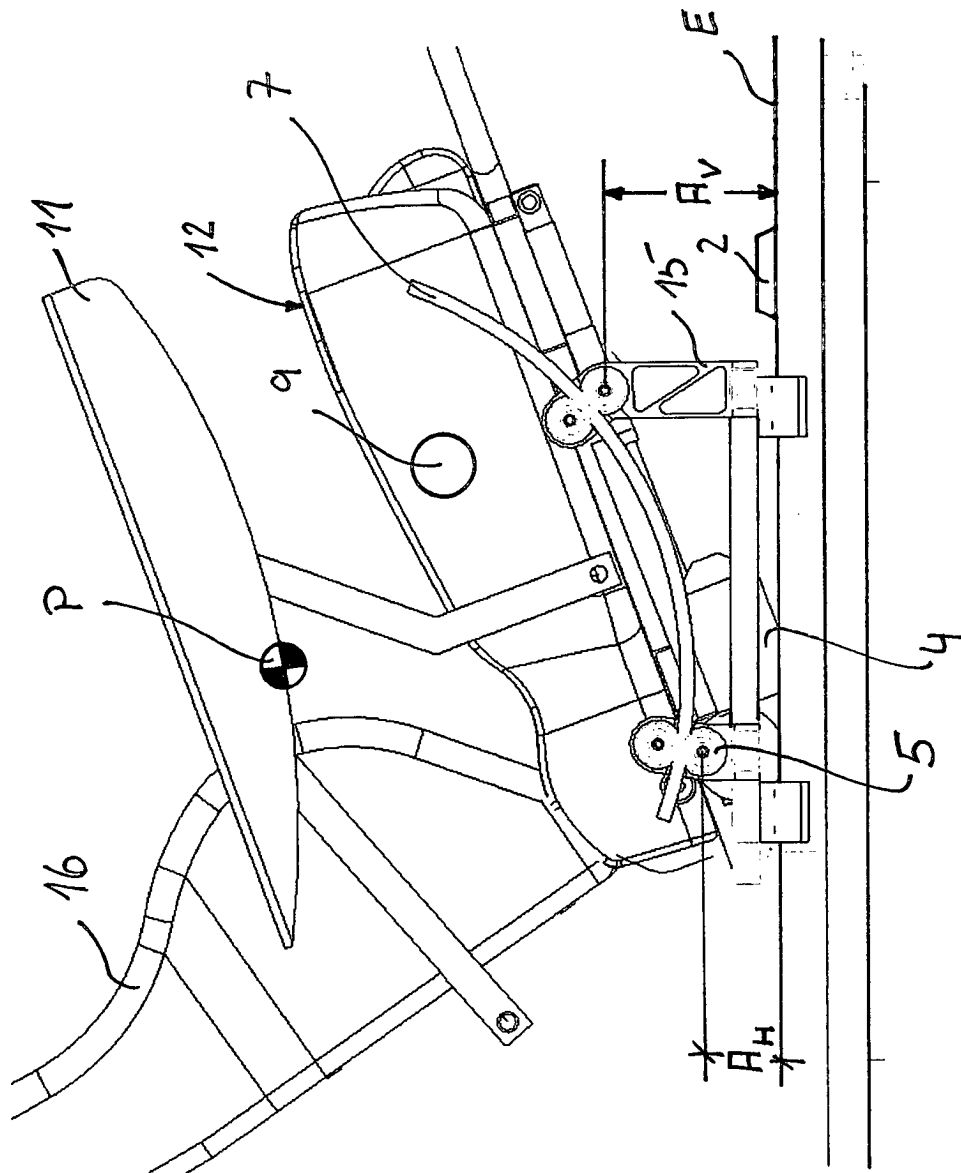


Fig. 2

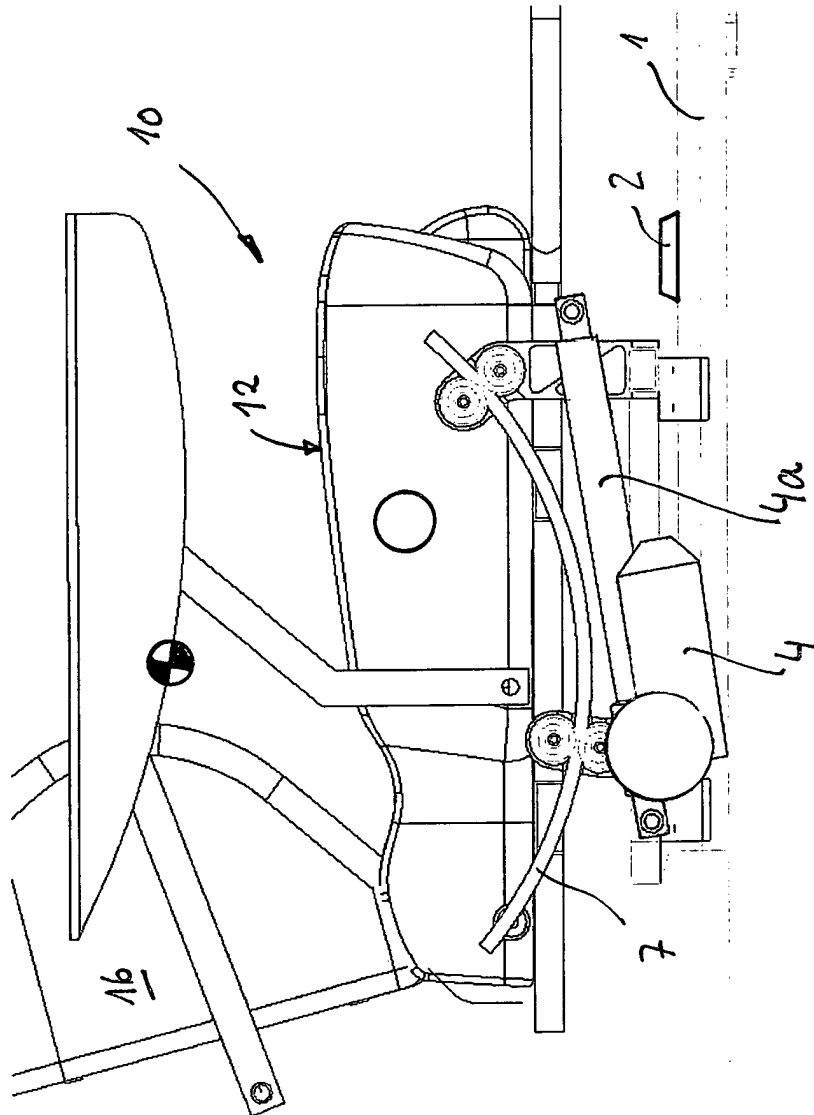
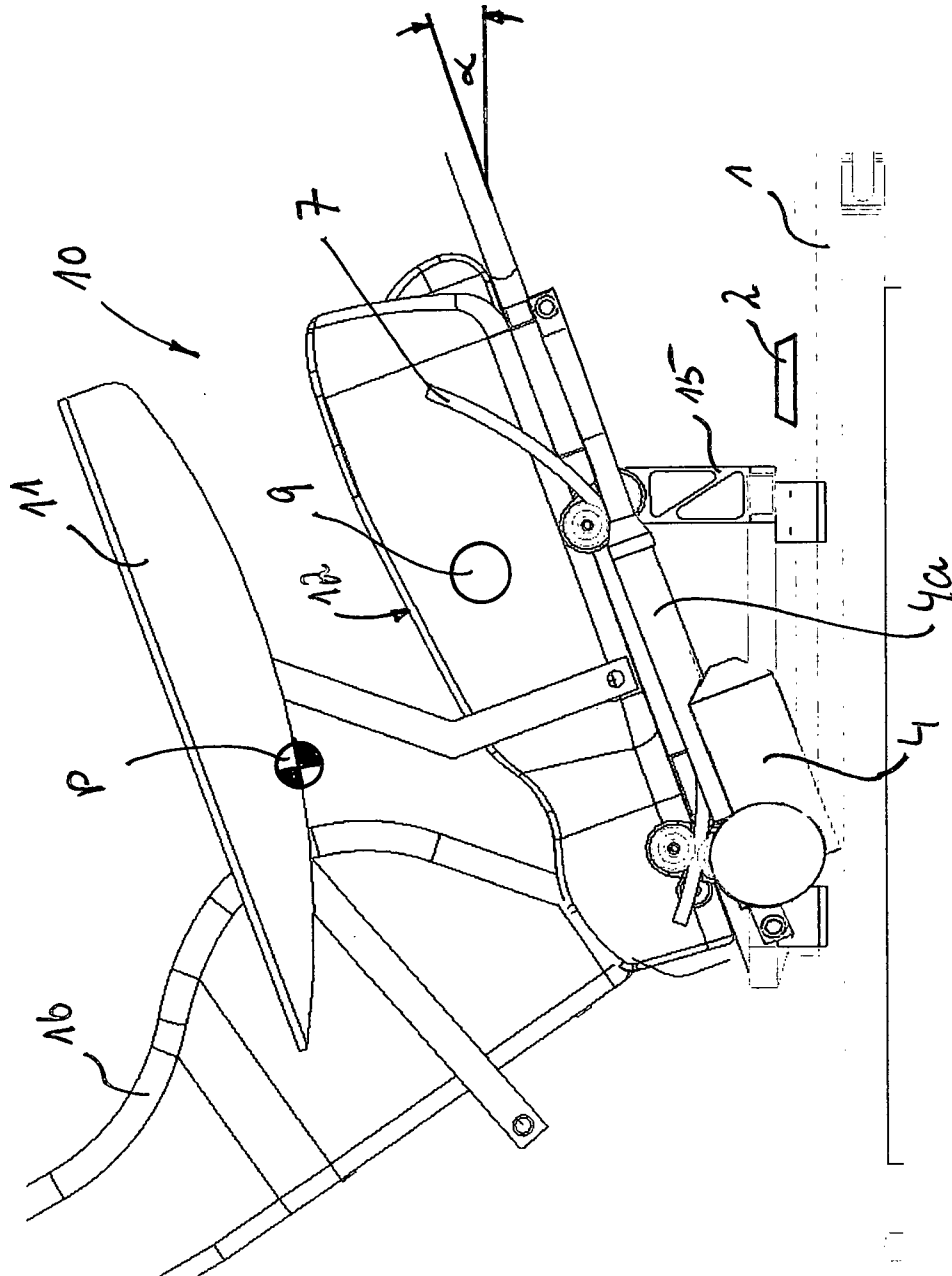


Fig. 3



4.  
Fig.



