



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.04.2002 Patentblatt 2002/14

(51) Int Cl.⁷: **A61G 5/04**

(21) Anmeldenummer: **01121886.4**

(22) Anmeldetag: 12.09.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Heymer, Reinhard**
59821 Arnsberg (DE)

(74) Vertreter: **Schröter & Haverkamp**
Patentanwälte
Im Tückwinkel 22
58636 Iserlohn (DE)

(30) Priorität: 30.09.2000 DE 10048532

(71) Anmelder: **Rehatechnik Heymer GmbH**
59821 Arnsberg (DE)

(54) **Rollstuhl**

(57) Ein Rollstuhl mit einer zwischen den Hinterrädern 2 des Rollstuhls 1 angeordneten, zumindest einen Elektromotor 6 und ein von diesem angetriebenes, sich im Bereich einer sich zwischen den beiden Bodenkontakten der Hinterräder 2 erstreckenden Verbindungslinie am Boden 8 abstützendes Antriebsrad 9 umfassenden, von einer gegenüber dem Gestell 3 des Rollstuhls 1 schwenkbar angelenkten Schwinge 10 getragenen Antriebseinheit 5 ist dadurch bestimmt, daß die Antriebseinheit 5 tragende Schwinge 10 um zwei quer zur Fahrtrichtung des Rollstuhls 1 verlaufende Schwenk-

achsen B_1 , B_2 verschwenkbar gegenüber dem Gestell 3 gelagert ist, wobei die eine Schwenkachse B_1 vor und die andere Schwenkachse B_2 hinter der Achse D_H der Hinterräder 2 des Rollstuhls 1 bezogen auf seine Längserstreckung und jeweils in einer Ebene oberhalb der Ebene der zwischen den Schwenkachsen B_1 , B_2 angeordneten Drehachse D_A des zumindest einen Antriebsrades 9 angeordnet sind und jede Schwenkachse B_1 , B_2 um die jeweilig andere Schwenkachse B_1 , B_2 verschwenkbar ist und die Verschwenkbewegungen der beiden Schwenkachsen B_1 , B_2 in beiden Richtungen durch Anschlagmittel F_1 , F_2 begrenzt sind.

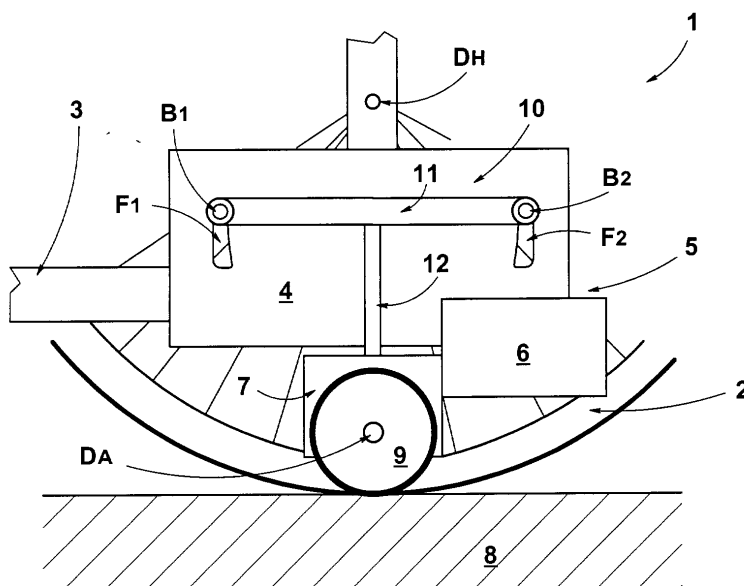


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rollstuhl mit einer zwischen den Hinterrädern des Rollstuhls angeordneten, zumindest einen Elektromotor und ein von diesem angetriebenes, sich im Bereich einer sich zwischen den beiden Bodenkontakten der Hinterräder erstreckenden Verbindungslinie am Boden abstützendes Antriebsrad umfassenden, von einer gegenüber dem Gestell des Rollstuhls schwenkbar angelenkten Schwinge getragenen Antriebseinheit.

[0002] Rollstühle werden mit elektrischen Antrieben ausgerüstet, um mit diesen entweder eine Schiebehilfe zu realisieren oder den Rollstuhl als Selbstfahrer auszugestalten.

[0003] Schiebehilfen bei Rollstühlen dienen zur Unterstützung einer den Rollstuhl schiebenden Begleitperson sowohl auf ebenem, ansteigendem und abfallendem Gelände. Eine solche Schiebehilfe wird von der Begleitperson bedient und unterscheidet sich somit von sogenannten Selbstfahrern, die durch einen Rollstuhlnutzer selbst zu bedienen sind. Neben einer Unterstützung der schiebenden Begleitperson beim Schieben des Rollstuhles dient die Schiebehilfe auch zum Bremsen des Rollstuhles, was insbesondere bei Gefälle eine Rolle spielt. Ein mit einer Schiebehilfe ausgerüsteter Rollstuhl ist aus der EP 0 592 427 B1 bekannt. Der in diesem Dokument beschriebene Rollstuhl umfaßt als Schiebehilfe eine Antriebseinheit, die Teil einer Schwinge ist, deren Schwenkachse in Querrichtung zur Fahrtrichtung des Rollstuhles, in der Ebene der Drehachse des Antriebsrades verläuft. Die Antriebseinheit befindet sich am hinteren Ende der Schwinge und besteht im wesentlichen aus einem elektrischen Motoraggregat, Akkumulatoren, einem Getriebe und zwei parallel zueinander angeordneten Antriebsrädern, deren Drehachse parallel zur Drehachse der Hinterräder des Rollstuhles angeordnet ist. Der Bodenkontakt der Antriebsräder befindet sich zwischen den beiden größeren Hinterrädern des Rollstuhles etwa auf einer Verbindungslinie zwischen den Bodenkontaktpunkten der beiden Haupträder. Der notwendige Anpreßdruck der Antriebsräder auf dem Boden resultiert aus dem Eigengewicht der Antriebseinheit.

[0004] In einer als Selbstfahrer vorgesehenen Weiterbildung des in der EP 0 592 427 B1 beschriebenen Rollstuhls ist zur Erhöhung des auf die Antriebsräder wirkenden Anpreßdruckes vorgesehen, zwischen der die Antriebseinheit tragenden Schwinge und dem Gestell des Rollstuhles Federbeine anzuordnen, so daß sich das freie Ende der Schwinge zusätzlich am Rollstuhl abstützt. Durch diese Maßnahme ist der auf die Antriebsräder wirkende Anpreßdruck erhöht. Nachteilig ist bei diesen vorbekannten Mitteln zum Erhöhen des auf die Antriebsräder wirkenden Anpreßdruckes, daß durch die Abstützung am Gestell des Rollstuhles in Abhängigkeit von der Kraft der Federbeine, dem Gewicht des Rollstuhlfahrers und dem jeweiligen Gelände, insbesondere

bei abschüssigem Gelände, die Hinterräder entlastet oder auch angehoben werden können, was eine zusätzliche Belastung für die kleinen, schwenkbaren Vorderräder darstellt. Dies erhöht nicht nur den Verschleiß der Vorderräder, sondern beeinflusst auch die Lenkbarkeit des Rollstuhles nachteilig.

[0005] Aus der GB 1 517 311 ist ein weiterer Rollstuhl mit einer an dem freien Ende einer Schwinge angeordneten Antriebseinheit beschrieben. Während beim Gegenstand der EP 0 592 427 B1 die Schwinge im Bereich der vorderen Räder am Gestell des Rollstuhls angelenkt ist, ist die Schwinge beim Gegenstand der GB 1 517 311 kürzer ausgebildet. Bei einer Vorwärtsfahrt dieses Rollstuhles werden die lenkbaren Vorderräder ebenso belastet wie bei dem zuvor diskutierten Rollstuhl, insbesondere wenn zur Erhöhung des auf das Antriebsrad wirkenden Anpreßdruckes Federbeine zwischen der Antriebseinheit und dem Gestell angeordnet sind.

[0006] Bei dem Gegenstand dieser beiden Dokumente ist die Antriebseinheit an einer Schwinge angeordnet, um auch bei Fahrt auf unebenem Gelände einen Bodenkontakt des Antriebsrades erzielen zu können, was nicht nur für einen Antrieb des Rollstuhles, sondern auch für eine Bremsung notwendig ist.

[0007] Ausgehend von dem diskutierten Stand der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, einen eingangs genannten gattungsgemäßen Rollstuhl dergestalt weiterzubilden, daß bei einem Vorwärtsbetrieb der Antriebseinheit auf die Antriebsräder ein ausreichend hoher Anpreßdruck wirkt, ohne daß dabei eine zusätzliche Belastung der Vorderräder in Kauf genommen werden muß.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die die Antriebseinheit tragende Schwinge um zwei quer zur Fahrtrichtung des Rollstuhls verlaufende Schwenkachsen verschwenkbar gegenüber dem Gestell gelagert ist, wobei die eine Schwenkachse vor und die andere Schwenkachse hinter der Achse der Hinterräder des Rollstuhls bezogen auf seine Längserstreckung und jeweils in einer Ebene oberhalb der Ebene der zwischen den Schwenkachsen angeordneten Drehachse des zumindest einen Antriebsrades angeordnet sind und jede Schwenkachse um die jeweilig andere Schwenkachse verschwenkbar ist und die Verschwenkbewegungen der beiden Schwenkachsen in beiden Richtungen durch Anschlagmittel begrenzt sind.

[0009] Bei dem erfindungsgemäßen Rollstuhl ist die die Antriebseinheit tragende Schwinge um zwei voneinander beabstandete Schwenkachsen verschwenkbar am Gestell des Rollstuhls angelenkt. Projiziert in eine gemeinsame Ebene befindet sich zwischen den beiden Schwenkachsen die Drehachse des zumindest einen Antriebsrades der Antriebseinheit, wobei die beiden Schwenkachsen jeweils in einer Ebene oberhalb der Drehachse des zumindest einen Antriebsrades angeordnet sind. Die Antriebseinheit mit dem sich bodenseitig abstützenden Antriebsrad ist durch die Schwinge

nach Art eines Pendels aufgehängt und somit in den durch die Schwenkachsen definierten Verschwenkbewegungen quasi schwimmend zum Gestell des Rollstuhls angeordnet. Die möglichen Verschwenkbewegungen der Schwinge bei einer Verschwenkbewegung um jede der beiden Schwenkachsen ist anschlagbegrenzt, so daß eine von der Ruhestellung der Schwinge abweichende Schrägstellung der Schwinge und somit der Antriebseinheit ein vorbestimmtes Maß nicht überschreitet. Die Anschlagbegrenzung wird benötigt, um eine wirksame Schub- bzw. Zugübertragung von dem zumindest einen, sich bodenseitig abstützenden Antriebsrad auf das Gestell des Rollstuhls zu erzielen. Die Anschlagsbegrenzung dient jedoch auch dazu, bei einem Schubbetrieb der Antriebseinheit (Vorwärtsfahrt) ein Drehmoment von der Antriebseinheit auf das Gestell des Rollstuhls als vektorielle Teilkomponente des ausgeübten Schubes zu übertragen, der zu einer Entlastung der kleinen, schwenkbaren Vorderräder führt, da die diesbezüglich wirksame Schwenkachse vor der Achse der Hinterräder angeordnet ist. Die schwimmende Aufhängung gewährleistet dabei, daß eine Drehmomentübertragung auf das Gestell dann in einem besonders wirksamen Umfang eintritt, wenn beide Schwenkachsen der Schwinge sich in ihrer jeweils gegenüberliegenden Anschlagposition befinden, wobei die hintere Schwenkachse um die vordere Schwenkachse verschwenkt ist. In dieser Position, in der sich die vordere Schwenkachse an ihrem oberen Anschlag und die hintere Schwenkachse an ihrem unteren Anschlag befinden, resultiert darin, daß die Hinterräder entlastet oder auch angehoben werden, so daß im wesentlichen das gesamte Gewicht des Rollstuhles samt Benutzer auf das zumindest eine, sich bodenseitig abstützende Antriebsrad wirkt. Im Gegensatz zum vorbekannten Stand der Technik erfolgt bei einem solchen Schubbetrieb durch die gleichzeitige Drehmomentübertragung jedoch eine Entlastung der Vorderräder, so daß diese zusätzlich kaum belastet sind.

[0010] Durch die pendelnde Aufhängung der Schwinge mit ihren beiden Schwenkachsen am Gestell des Rollstuhles verschwenkt die Schwinge bei einem Zugbetrieb der Antriebseinheit (Rückwärtsfahrt) in ihre andere Stellung bei entsprechender Belastung der Antriebseinheit. Bei entsprechend starker Belastung der Antriebseinheit werden auch in dieser Stellung die Hinterräder entlastet und gegebenenfalls angehoben, so daß auch in dieser Stellung ein Großteil des Gewichtes auf das zumindest eine Antriebsrad wirkt. Wesentlich ist diese Anordnung vor allem zum Bremsen des Rollstuhls bei einem Schubbetrieb der Antriebseinheit, da mit maximalem Anpreßdruck gebremst werden kann. Somit ist im Gegensatz zum vorbekannten Stand der Technik bei diesem Rollstuhl nicht nur ein verbesserter Schubbetrieb möglich, sondern in gleichem Maße auch eine sehr wirksame Bremsung gewährleistet.

[0011] Vorteilhaft ist eine solche Anordnung auch, wenn die Antriebseinheit zwei unabhängig voneinander

ansteuerbare Elektromotoren mit jeweils einem, sich bodenseitig abstützenden Antriebsrad umfaßt, da bei einem solchen Rollstuhl die beiden Elektromotoren zum Drehen des Rollstuhls in entgegengesetzte Richtungen angetrieben werden und in gleichem Maße auf jedes Antriebsrad ein gleicher Anpreßdruck wirkt.

[0012] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß in der Ruhestellung der Schwinge ihre beiden Schwenkachsen in einer Ebene befindlich angeordnet sind. Dies ist zweckmäßig, wenn sowohl für den Schubbetrieb als auch für den Zugbetrieb gleiche Voraussetzungen gewünscht sind. Ebenfalls besteht die Möglichkeit, die Schwinge geneigt anzuordnen, um der einen oder der anderen Richtung eine gewisse Vorgabe zu geben. Entsprechendes gilt für die Anordnung der Drehachse des zumindest einen sich bodenseitig abstützenden Antriebsrades, welches bei einer gleichen Anordnung in den beiden Fahrtrichtungen etwa mittig zwischen den beiden Schwenkachsen der Schwinge angeordnet ist. Auch diesbezüglich kann jedoch eine Vorgabe vorgesehen sein.

[0013] Zum Führen der Schwinge am Gestell des Rollstuhles ist bei einem Ausführungsbeispiel an jeder Rollstuhlseite eine Befestigungsplatte mit zwei voneinander beabstandeten Führungsnuten angeordnet. Der Abstand der Führungsnuten an ihrem oberen Endanschlag entspricht dem Abstand der beiden Schwenkachsen der Schwingen zueinander. Nach unten erstrecken sich die beiden Nuten jeweils in einem Abschnitt konzentrisch zu dem oberen Endabschnitt der jeweilig anderen Nut. Die Schwinge greift mit Führungsbolzen in die beiden Führungsnuten ein, die sodann die Schwenkachsen darstellen. In einem weiteren Ausführungsbeispiel sind zur Anbindung der Schwinge an das Gestell zwei Kniegelenke vorgesehen, die gelenkig an dem freien Ende des Kniegelenkes angebunden und mit ihrem anderen Ende gestellseitig festgelegt sind. Auch eine Kombination dieser beiden Führungsmittel kann realisiert sein.

[0014] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von zwei Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: Eine schematisierte Teilansicht auf die Innenseite des hinteren Bereiches eines Rollstuhles mit einer Antriebseinheit mit einem sich bodenseitig abstützenden Antriebsrad tragenden, über zwei Schwenkachsen gestellseitig angelenkten Schwinge,

Fig. 2: Die Anordnung der Figur 1 bei einem Schubbetrieb der Antriebseinheit,

Fig. 3: Eine weitere Anordnung entsprechend Figur 1, jedoch gemäß einer weiteren Ausgestaltung,

Fig. 4: Die Anordnung der Figur 3 bei einem Schub-

betrieb der Antriebseinheit,

Fig. 5: Eine schematisierte dreidimensionale Ansicht einer weiteren an einer Schwinge angeordneten Antriebseinheit für einen Rollstuhl,

Fig. 6: Eine Ansicht der Antriebseinheit nebst Schwinge der Figur 5 aufgehängt in einer am Gestell eines Rollstuhls befestigten Tasche und

Fig. 7: Einen Schnitt durch die Anordnung der Figur 6 entlang der Linie A-B.

[0015] Ein Rollstuhl 1, von dem in Figur 1 lediglich eine Ansicht auf die rechte Innenseite im Bereich des Hinterrades 2 gezeigt ist, umfaßt ein Gestell 3, an dem das Hinterrad 2 gelagert ist. Die Drehachse des Hinterrades 2 ist mit D_H bezeichnet. An dem Gestell 3 ist eine Befestigungsplatte 4 befestigt, an der eine Antriebseinheit 5 geführt ist. Die Antriebseinheit 5 besteht im wesentlichen aus einem Elektromotor 6, einem Getriebe 7 und einem sich am Boden 8 abstützenden Antriebsrad 9. Angeordnet ist die Antriebseinheit 5 an einer Schwinge 10, die aus einem Schwingbalken 11 und einem Tragarm 12 besteht.

[0016] In die Befestigungsplatte 4 sind zwei Führungsnuten F_1 , F_2 eingebracht. In die Führungsnuten F_1 , F_2 greift ein jeweils ein in einem endseitigen Auge des Schwingbalkens 11 gehaltener Führungsbolzen B_1 bzw. B_2 . Die Führungsbolzen B_1 , B_2 bzw. ihre schwenkbare Anordnung in der Führungsnut F_1 bzw. F_2 dienen zur Ausbildung jeweils einer Schwenkachse, um die der Schwingbalken 11 und somit die gesamte Schwinge 10 samt Antriebseinheit 5 verschwenkbar ist. Um eine solche Verschwenkbarkeit beispielsweise um die durch den Führungsbolzen B_1 gebildete Schwenkachse zu erlauben, ist die Führungsnut F_2 mit ihrem inneren Abschnitt konzentrisch zu der Schwenkachse angeordnet, so daß der Führungsbolzen B_2 um den Führungsbolzen B_1 nach unten verschwenkbar geführt ist. Entsprechend ist die Führungsnut F_1 zu der durch den Führungsbolzen B_2 gebildeten Schwenkachse ausgebildet. Beide Führungsnuten F_1 , F_2 weisen eine etwa vertikal nach unten verlaufende äußere Begrenzung auf, wodurch sich die lichte Weite der Führungsnut nach unten hin verbreitert, so daß beide Führungsbolzen B_1 , B_2 in den Führungsnuten F_1 bzw. F_2 vertikal nach unten geführt werden können. Diese Bewegungsfreiheit der Schwinge 10 ist zweckmäßig, um auch bei unebenem Gelände eine Bodenkontaktierung durch das Antriebsrad 9 zu gewährleisten.

[0017] Bei der in Figur 1 gezeigten Anordnung befindet sich die Drehachse D_A des Antriebsrades etwa in der vertikalen Projektion der Drehachse D_H des Hinterrades 2. In einer Ebene oberhalb der Drehachse D_A des Antriebsrades 9 sind die durch die Führungsbolzen B_1 , B_2 gebildeten Schwenkachsen angeordnet, die in der

Ruhestellung des Rollstuhls bzw. bei einer nicht oder nur mäßig belasteten Antriebseinheit 5 in etwa in derselben Ebene verbleiben. Der auf dem Antriebsrad 9 lastende Anpreßdruck resultiert in dieser Stellung vor allem aus dem Eigengewicht der Antriebseinheit samt Schwinge.

[0018] Bei einem Schubbetrieb des Rollstuhls 1 (Vorwärtsfahrt) ist die an der Schwinge 10 pendelartig aufgehängte Antriebseinheit 5 bestrebt, nach vorne unter den Rollstuhl 1 zu fahren, wobei die Schwinge 10 bzw. der Schwingbalken 11 um die durch den Führungsbolzen B_1 gebildete Schwenkachse verschwenkt wird. Der Führungsbolzen B_1 wirkt in dieser Stellung gegen die als Anschlag dienende obere Begrenzung der Führungsnut F_1 , die somit das Schwenklager für die Schwinge 10 bei einer solchen Bewegung darstellt. Die Verschwenkung der Schwinge 10 um ihren Führungsbolzen B_1 führt infolge der Anordnung dieser Schwenkachse vor der Drehachse D_A des Antriebsrades 9 dazu, daß das Hinterrad 2 samt Gestell 3 entlastet oder - wie in Figur 2 gezeigt - geringfügig angehoben wird. In dieser, in Figur 2 gezeigten Stellung wirkt als Anpreßdruck auf das Antriebsrad 9 nicht nur das Gewicht des Rollstuhls 1, sondern im wesentlichen auch ein Großteil des Gewichtes eines Rollstuhlfahrers, so daß in dieser Stellung ein maximaler Anpreßdruck auf das Antriebsrad 9 wirkt. In einer solchen Schub- oder Beschleunigungssituation ist der Bolzen B_2 in der Führungsnut F_2 bis an den unteren Anschlag geführt worden, so daß in dieser Stellung der Schwingbalken 11 durch die Anlage des Führungsbolzens B_1 an der oberen Begrenzung der Führungsnut F_1 und die Anlage des Führungsbolzens B_2 an der als Anschlag dienenden unteren Begrenzung der Führungsnut F_2 festgelegt sind. Neben einer maßgeblichen, nach vorne gerichteten Kraftübertragung von dem Antriebsrad 9 auf das Gestell 3 wird ebenfalls ein Drehmoment auf das Gestell 3 des Rollstuhls 1 übertragen, welches aufgrund der Anordnung der Schwinge mit den Führungsbolzen B_1 und B_2 bezüglich der Drehachse D_H des Hinterrades 2 eine vor der Drehachse D_H des Hinterrades 2 nach oben gerichtete Komponente aufweist (vgl. Pfeile in Figur 2). Diese nach oben gerichtete Komponente des durch die Antriebseinheit 5 auf das Gestell 3 übertragenen Drehmoments, welches zu einer Drehung des Gestells 3 um die Drehachse D_H des Hinterrades 2 zur Folge hat, entlastet naturgemäß die kleinen schwenkbaren Vorderräder des Rollstuhls 1. Daher ist durch die beschriebene Aufhängung der Antriebseinheit 5 an dem Gestell 2 nicht nur eine Fahrt mit maximalem Anpreßdruck auf das Antriebsrad 9 möglich, sondern dieser hohe Anpreßdruck resultiert - im Gegensatz zum vorbekannten Stand der Technik - nicht in einer übermäßigen zusätzlichen Belastung der schwenkbaren kleinen Vorderräder.

[0019] Bei einem Zugbetrieb des Rollstuhls 1 (Rückwärtsfahrt) ist die in Figur 2 beschriebene Situation entsprechend umgekehrt, wobei dann der Führungsbolzen B_2 in der Führungsnut F_2 am oberen Anschlag anliegt

und die Schwenkachse für die Schwinge 10 darstellt, während der Führungsbolzen B_1 am unteren Ende der Führungsnut F_1 anliegt. Diese Anordnung, die sich auch bei einem Bremsen des Rollstuhls 1 bei einer Vorwärtsfahrt einstellt, ist ebenfalls infolge des maximalen, auf dem Antriebsrad 9 lastenden Anpreßdrucks sehr effektiv, um die gewünschte Abbremsung herbeiführen zu können.

[0020] In den Figuren 3 und 4 ist ein weiterer Rollstuhl 13 in einer entsprechenden Darstellung wie der Rollstuhl 1 in den Figuren 1 und 2 gezeigt. Daher ist die Aufhängung der Antriebseinheit 14 über die Schwinge 15 zu dem Gestell 16 entsprechend ausgebildet, wobei zusätzlich bei dem Rollstuhl 13 die Führungsbolzen B_3 , B_4 gelenkig mit jeweils einem Kniegelenk K_1 , K_2 verbunden sind. Die Kniegelenke K_1 , K_2 umfassen jeweils einen unteren Gelenkarm G_1 , G_2 , die gelenkig mit der Schwinge 15 verbunden sind. Ferner umfassen die Kniegelenke K_1 , K_2 jeweils einen oberen Gelenkarm, mit denen die Kniegelenke K_1 , K_2 ihrerseits an der Befestigungsplatte 17 schwenkbar befestigt ist. Die Kniegelenke K_1 , K_2 erlauben dieselbe Bewegbarkeit der Schwinge 15, die auch die Schwinge 10 des Rollstuhls 1 auszuüben vermag. Durch die Kniegelenke K_1 , K_2 erfolgt jedoch im Unterschied zu der Aufhängung der Schwinge 10 eine exaktere Führung der gewünschten Pendelbewegungen der Schwinge 15, so daß die Gefahr eines Verkantens der Führungsbolzen B_3 , B_4 in den jeweiligen Führungsnuten vermieden ist. Während Figur 3 den Rollstuhl 13 in Ruhestellung zeigt, ist in Figur 4 der Rollstuhl 1 mit einem Schubbetrieb wiedergegeben. Aus dieser unterschiedlichen Darstellung ergibt sich auch die Bewegbarkeit des Kniegelenkes K_2 - entsprechendes gilt für das Kniegelenk K_1 bei einem Zugbetrieb.

[0021] Aus der Beschreibung der Erfindung wird deutlich, daß durch die pendelartige, schwimmende Aufhängung der Antriebseinheit 5, 14 zum Gestell 3, 16 mit ihrer Schwinge 10, 15 je nach Betrieb des Rollstuhls 1, 13 um eine ihrer Schwenkachsen B_1 , B_3 bzw. B_2 , B_4 verschwenkbar eine wirkungsvolle Kraftübertragung von der jeweiligen Antriebseinheit 5 bzw. 14 auf das Gestell 3 bzw. 16 erfolgt, ohne die schwenkbaren kleinen Vorderräder zu belasten. Diese wirksame Kraftübertragung ist nicht nur bei einem Schub- sondern auch bei einem Zugbetrieb vorhanden.

[0022] Figur 5 zeigt eine weitere Schwinge 18 mit einer von der Schwinge 18 getragenen Antriebseinheit 19. Die Schwinge 18 ist ausgehend von der Anbindung der Antriebseinheit 19 V-förmig oder dreieckförmig ausgestaltet, wobei sich die beiden Schenkel S_1 , S_2 der Schwinge 18 von der Antriebseinheit 19 in Fahrtrichtung nach vorne bzw. nach hinten erstrecken. Die beiden Schenkel S_1 , S_2 sind durch einen Steg 20 miteinander verbunden, der zum einen die Stabilität der Schwinge 18 erhöht, durch den insbesondere aber eine Durchbrechung 21 mit einem etwa dreieckförmigen Umriß gebildet ist.

[0023] Die bestimmungsgemäße Aufhängung der Schwinge 18 an dem Gestell eines Rollstuhls erfolgt mittels einer entsprechend konzipierten Tasche 22 - wie in Figur 6 dargestellt. Die Tasche 22 ist an einem nicht näher dargestellten Gestell eines Rollstuhles befestigt und in Figur 6 in einer zum Teil geschnittenen Ansicht gezeigt, um die Anordnung der Schwinge 18 innerhalb der Tasche 22 besser erkennbar zu machen. Die Tasche 22 bildet mit ihren Seitenwänden 23, 24 und ihrer oberen Abdeckung 25 jeweils eine einem Schenkel S_1 bzw. S_2 zugeordnete Ecke aus. Die Schenkel S_1 , S_2 sind oberseitig gerundet, so daß durch die Anlage der gerundeten Oberfläche der Schenkel S_1 bzw. S_2 in jeweils einer Ecke der Tasche 22 die Schwenkachsen der Schwinge 18 definiert sind. Diese sind in Figur 6 mit den Bezugszeichen D_{S1} bzw. D_{S2} gekennzeichnet. Im Gegensatz zu den beiden zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen, in denen unter anderem die Schwenkachsen der Schwingen durch Führungsbolzen gebildet waren, wird beim Gegenstand des in den Figuren 5 bis 7 gezeigten Ausführungsbeispiels auf einen solchen als Schwenkachse eingesetzten Bolzen verzichtet. Die Anlage der Schenkel S_1 bzw. S_2 in jeweils einer Ecke entspricht somit der Anlage der Führungsbolzen der zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele am oberen Ende der entsprechenden Führungsnut. Folglich ist durch die ausgebildeten Ecken, insbesondere durch die Abdeckung 25 jeweils ein Anschlag für die Schenkel S_1 bzw. S_2 gebildet.

[0024] Gehalten ist die Schwinge 18 in der Tasche 22 durch einen Bolzen 26, der in der vorderen und hinteren Wand der Tasche 22 gelagert die Durchbrechung 21 der Schwinge 18 durchgreift. Die Schwinge 18 ist somit gegen ein Herausrutschen aus der Tasche 22 gesichert. Gleichfalls dient der Bolzen 26 zur Darstellung des zweiten Anschlages, um die Verschwenkbewegung der Schwinge 18 in die eine oder andere Richtung zu begrenzen. Bei einem Schubbetrieb des Rollstuhles ist die Antriebseinheit 19 zusammen mit ihrer Schwinge 18 bestrebt - wie bei den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen auch - nach vorne unter den Rollstuhl zu fahren, was zu einer Verschwenkbewegung der Schwinge 18 und der Antriebseinheit 19 um die durch den Schenkel S_1 und die in Figur 6 dargestellte obere linke Ecke der Tasche 22 gebildete Schwenkachse. Diese nach vorne gerichtete Verschwenkbewegung ist dadurch begrenzt, daß nach einem bestimmten Verschwenkbetrag der Bolzen 26 in der in Figur 6 erkennbaren oberen rechten Ecke der Durchbrechung 21 zur Anlage kommt. Entsprechend wird die Verschwenkbewegung bei einem Zugbetrieb des Rollstuhles durch die Anlage des Bolzens 26 in der oberen linken Ecke der Durchbrechung 21 begrenzt. Bei diesem Ausführungsbeispiel wird ein einziges Anschlagmittel, nämlich der Bolzen 26 eingesetzt, um die Verschwenkbewegung in beiden Richtungen zu begrenzen.

[0025] Aus der Darstellung der Figur 7, in der die Anordnung der Figur 6 im linken Teil in einem Schnitt dar-

gestellt ist, ist nochmals das Eingreifen der Schwinge 18 in die Tasche 22 ersichtlich. Der in den Figuren 5 bis 7 nicht dargestellte Rollstuhl ist, wie aus Figur 7 ersichtlich, mit zwei Einheiten bestehend aus jeweils einer Schwinge 18, 18', einer Antriebseinheit 19, 19' und einer Tasche 22, 22' ausgerüstet. Um die beiden Einheiten an dem Rollstuhl befestigen zu können, weisen diese Einheiten von den Taschen 22, 22' abragende Verbindungsprofile 27, 27' zur Festlegung der Einheiten am Gestell des Rollstuhls auf. Die Verbindungsprofile 27, 27' können zusätzlich durch ein Vierkantrohr miteinander zum Versteifen des Gestells des Rollstuhls verbunden sein. Bei dem in Figur 7 dargestellten Ausführungsbeispiel ist ebenfalls vorgesehen, daß beide Einheiten eine gemeinsame Schwinge ausbilden. Zu diesem Zweck umfaßt jede Einheit eine Rohraufnahme 28, 28' in die zur Verbindung der beiden Einheiten ein Verbindungsrohr eingesetzt und darin befestigt wird.

[0026] Zur Ausgestaltung eines besonders manövrierfähigen Rollstuhls ist es zweckmäßig, in der beschriebenen Art und Weise zwei unabhängig voneinander ansteuerbare Elektromotoren mit jeweils einem eigenen Antriebsrad an einer Schwinge anzuordnen. Ein gegenläufiger Betrieb der beiden Elektromotoren führt infolge der wirksamen Kraftübertragung ohne weiteres zu einem Wenden des Rollstuhls quasi auf der Stelle. Gleichfalls ist es möglich, die Elektromotoren mit ihren Antriebsrädern auf zwei unabhängig voneinander arbeitende Schwingen anzuordnen, wobei diese Antriebseinheiten unabhängig voneinander in der beschriebenen Art und Weise am Gestell aufgehängt sind.

Bezugszeichenliste

[0027]

1	Rollstuhl
2	Hinterrad
3	Gestell
4	Befestigungsplatte
5	Betriebseinheit
6	Motor
7	Getriebe
8	Boden
9	Antriebsrad
10	Schwinge
11	Schwingbalken
12	Tragarm
13	Rollstuhl
14	Antriebseinheit
15	Schwinge
16	Gestell
17	Befestigungsplatte
18, 18'	Schwinge
19, 19'	Antriebseinheit
20	Steg
21	Durchbrechung
22, 22'	Tasche

23	Seitenwand
24	Seitenwand
25	Abdeckung
26	Bolzen
5 27, 27'	Verbindungsprofile
28, 28'	Rohraufnahme
B ₁ - B ₄	Führungsbolzen
D _A	Drehachse des Antriebsrades
10 D _H	Drehachse des Hinterrades
D _{S1} , D _{S2}	Schwenkachse
F ₁ , F ₂	Führungsnut
G ₁ , G ₂	Gelenkarm
K ₁ , K ₂	Kniegelenk
15 S ₁ , S ₂	Schenkel

Patentansprüche

1. Rollstuhl mit einer zwischen den Hinterrädern (2) des Rollstuhls (1, 13) angeordneten, zumindest einen Elektromotor (6) und ein von diesem angetriebenes, sich im Bereich einer sich zwischen den beiden Bodenkontakten der Hinterräder (2) erstreckenden Verbindungslinie am Boden (8) abstützendes Antriebsrad (9) umfassenden, von einer gegenüber dem Gestell (3, 16) des Rollstuhls (1, 13) schwenkbar angelenkten Schwinge (10, 15, 18) getragenen Antriebseinheit (5, 14, 19), **dadurch gekennzeichnet, daß** die die Antriebseinheit (5, 14, 19) tragende Schwinge (10, 15, 18) um zwei quer zur Fahrtrichtung des Rollstuhls (1, 13) verlaufende Schwenkachsen (B₁ - B₄, D_{S1}, D_{S2}) verschwenkbar gegenüber dem Gestell (3, 16) gelagert ist, wobei die eine Schwenkachse (B₁, B₃, D_{S1}) vor und die andere Schwenkachse (B₂, B₄, D_{S2}) hinter der Achse (D_H) der Hinterräder (2) des Rollstuhls (1, 13) bezogen auf seine Längserstreckung und jeweils in einer Ebene oberhalb der Ebene der zwischen den Schwenkachsen (B₁ - B₄, D_{S1}, D_{S2}) angeordneten Drehachse (D_A) des zumindest einen Antriebsrades (9) angeordnet sind und jede Schwenkachse (B₁ - B₄, D_{S1}, D_{S2}) um die jeweilig andere Schwenkachse (B₁ - B₄, D_{S1}, D_{S2}) verschwenkbar ist und die Verschwenkbewegungen der beiden Schwenkachsen (B₁ - B₄, D_{S1}, D_{S2}) in beiden Richtungen durch Anschlagmittel (F₁, F₂, 26) begrenzt sind.
2. Rollstuhl nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Ruhestellung der Schwinge (10, 15) ihre beiden Schwenkachsen (B₁ - B₄, D_{S1}, D_{S2}) in einer Ebene befindlich angeordnet sind.
3. Rollstuhl nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Drehachse (D_A) des zumindest einen Antriebsrades (9) in der Ruhestellung der Schwinge (10, 15, 18) etwa mittig zwischen den beiden Schwenkachsen (B₁ - B₄, D_{S1}, D_{S2}) der

Schwinge (10, 15, 18) bei einer lotrechten Projektion auf eine gemeinsame Ebene angeordnet ist.

4. Rollstuhl nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die die Antriebseinheit (5, 14) tragende Schwinge (10, 15) in jeweils zwei einer Rollstuhlseite zugeordneten Führungsnuten (F_1 , F_2) einer Befestigungsplatte (4, 17) gelagert ist. 5
5. Rollstuhl nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungsnuten (F_1 , F_2) so ausgelegt sind, daß neben einer Verschwenkbarkeit der Schwenkachsen (B_1 - B_4) um die jeweilig andere Schwenkachse (B_1 - B_4) auch eine gemeinsame Bewegung der Schwenkachsen (B_1 - B_4) in vertikaler Richtung gestattet ist. 10
15
6. Rollstuhl nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anschläge zum Begrenzen der Verschwenkbarkeit der Schwenkachsen (B_1 - B_4) der Schwinge (10, 15) durch die Enden der Führungsnuten (F_1 , F_2) gebildet sind. 20
7. Rollstuhl nach einem der Ansprüche 1 bis 6 **dadurch gekennzeichnet, daß** die die Antriebseinheit (14) tragende Schwinge (15) über zwei Kniegelenke (K_1 , K_2) gelagert über eine Befestigungsplatte (17) mit dem Gestell (16) des Rollstuhls (13) verbunden ist, mit denen die Schwinge (15) mit jeweils einer Schwenkachse (B_3 , B_4) über Gelenkarme (G_1 , G_2) gelenkig verbunden ist. 25
30
8. Rollstuhl nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Drehbewegung der am Aufbau der Kniegelenke (K_1 , K_2) beteiligten Gelenkarme (G_1 , G_2) durch Anschläge begrenzt sind. 35
9. Rollstuhl nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schwinge (18) über zwei sich in einer Tasche (22) abstützende, V-förmig angeordnete und durch einen Steg (20) miteinander verbundene Schenkel (S_1 , S_2) verfügt und zur Anschlagbegrenzung der Verschwenkbewegung der Schwinge (18) ein die Schwinge (18) durchgreifender Bolzen (26) eingesetzt ist. 40
45
10. Rollstuhl nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebseinheit zwei, unabhängig voneinander ansteuerbare Elektromotoren mit jeweils einem sich bodenseitig abstützenden Antriebsrad umfaßt. 50
11. Rollstuhl nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Elektromotoren als Einheit gemeinsam an einer einzigen Schwinge angeordnet sind. 55

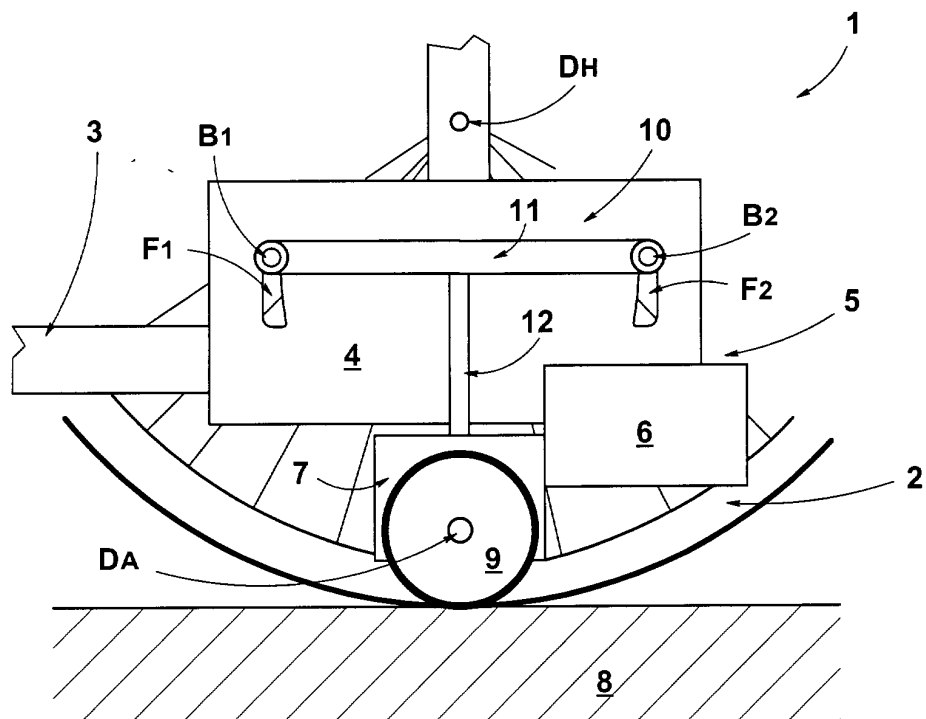


Fig. 1

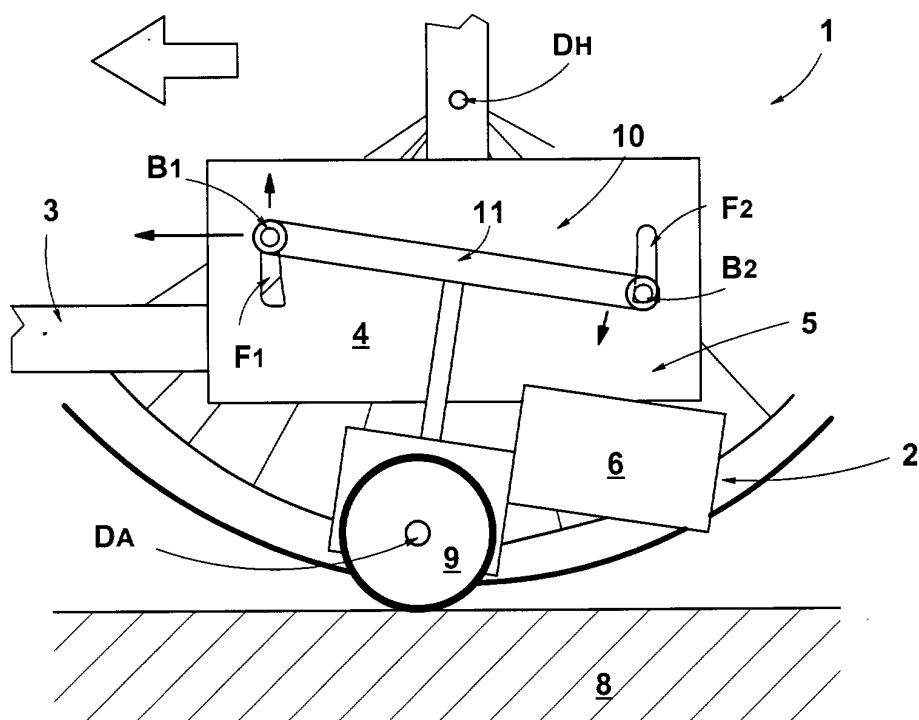


Fig. 2

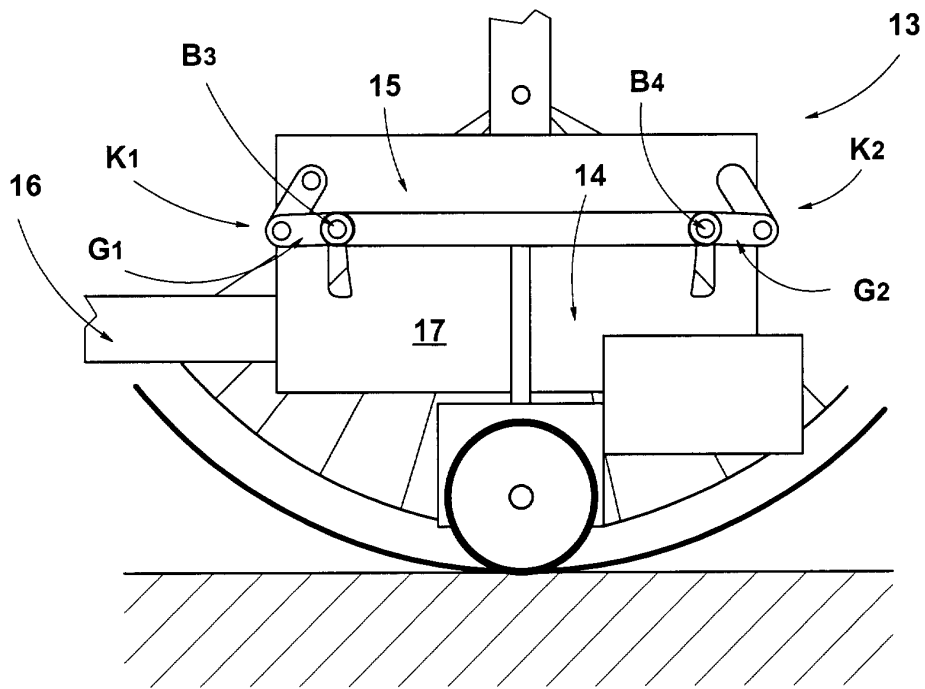


Fig. 3

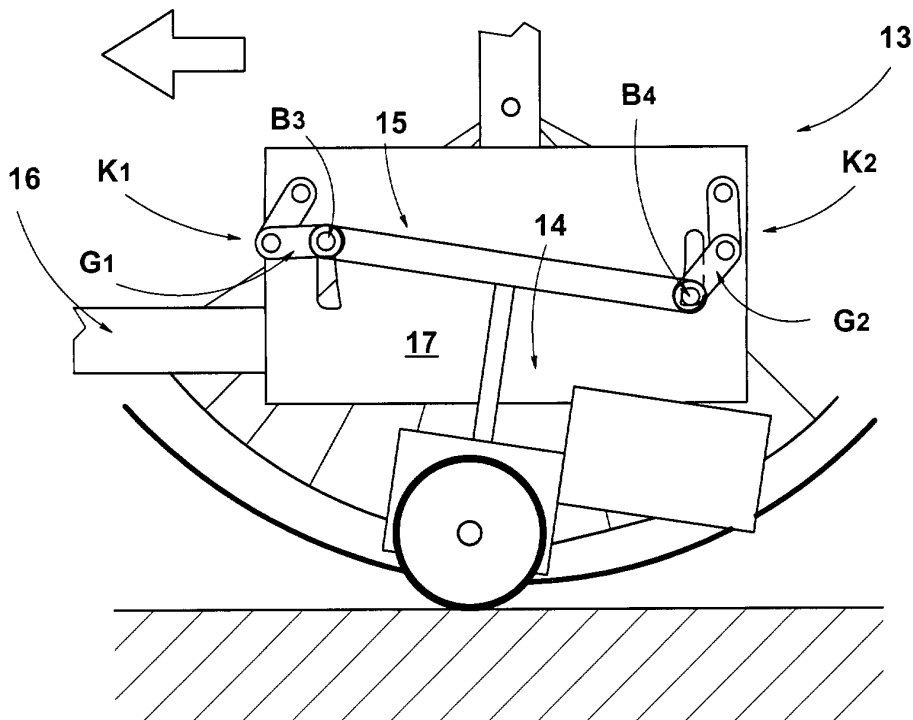


Fig. 4

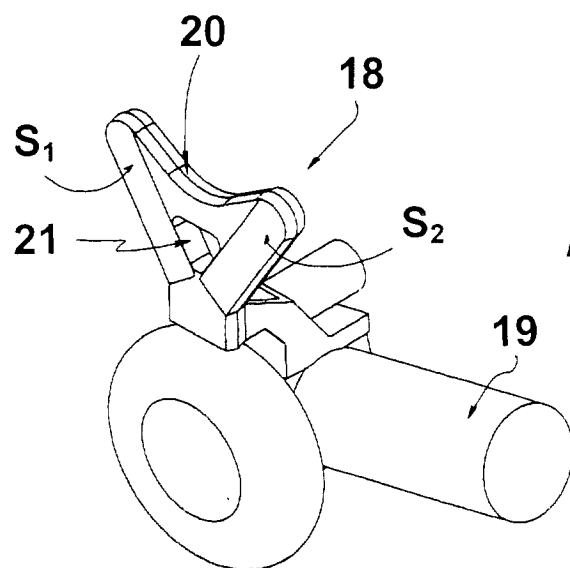


Fig. 5

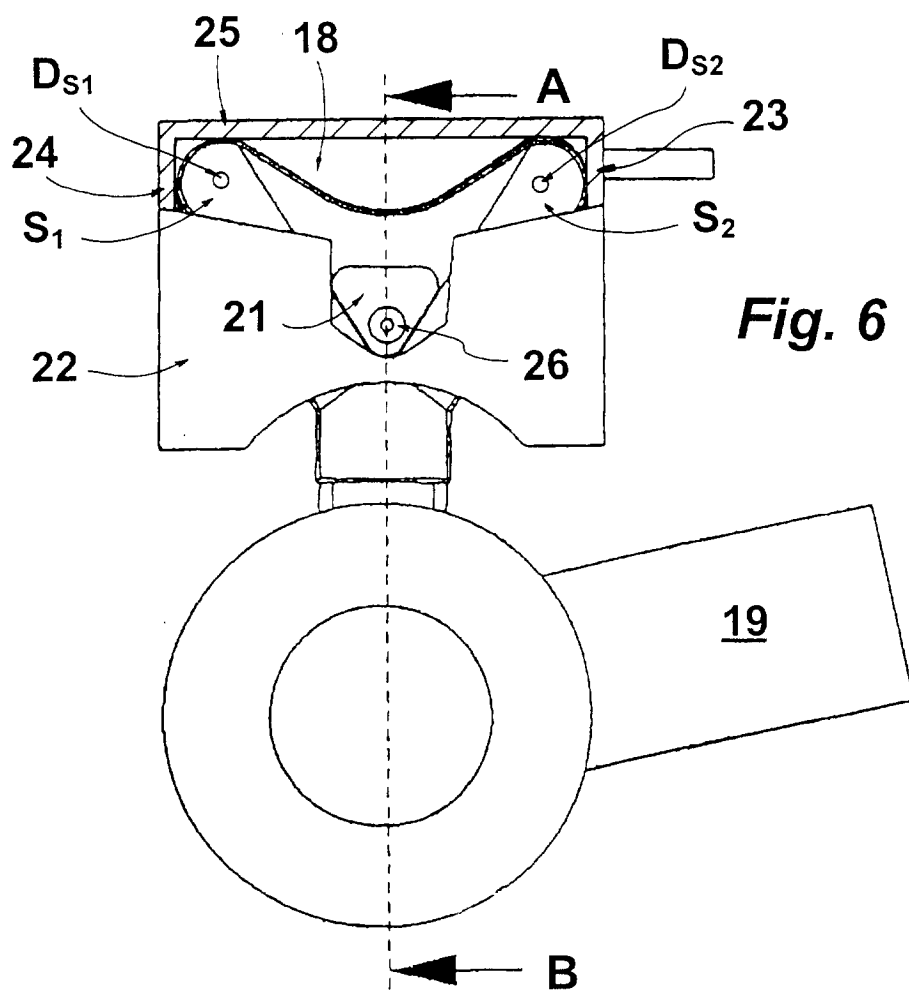


Fig. 6

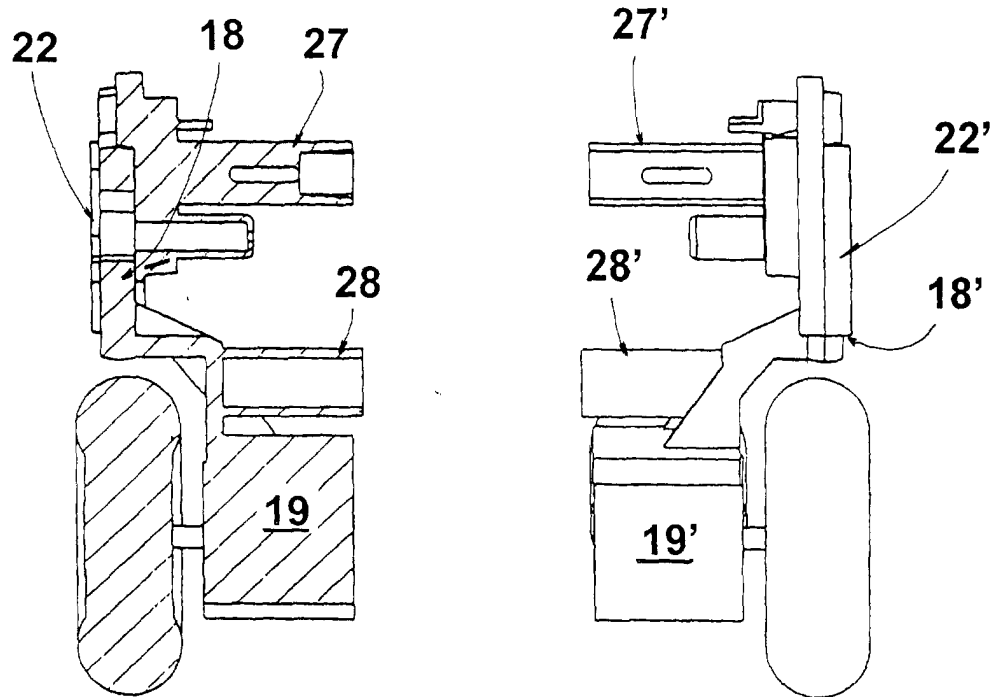


Fig. 7