



(11) **EP 1 878 415 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
25.02.2009 Patentblatt 2009/09

(51) Int Cl.:
A61G 5/04 ^(2006.01) *A61G 5/10* ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07108017.0**

(22) Anmeldetag: **11.05.2007**

(54) **Zusatzantriebsvorrichtung für manuelle Rollstühle**

Auxiliary drive device for manual wheelchairs

Dispositif d'actionnement supplémentaire pour fauteuils roulants manuels

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

(30) Priorität: **14.07.2006 DE 102006032844**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.01.2008 Patentblatt 2008/03

(73) Patentinhaber: **Ulrich Alber GmbH
72461 Albstadt-Tailfingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Amann, Tobias
72351 Geislingen (DE)**

• **Bitzer, Matthias
72475 Bitz (DE)**
• **Steiner, Martin
72116 Mössingen (DE)**

(74) Vertreter: **Staudt, Hans-Peter
Bittner & Partner
Intellectual Property Division
Donaustrasse 7
85049 Ingolstadt (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-83/00432 DE-A1- 19 935 506
US-A- 5 445 233**

EP 1 878 415 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 Zusatzantriebsvorrichtung für manuelle Rollstühle, die im Handel auch Rollstuhlscooter genannt wird.

[0002] Ein derartiger Rollstuhlscooter dient dazu, mit einem Rollstuhl, insbesondere einem manuell antreibbaren Rollstuhl, abnehmbar verbunden zu werden, um diesen Rollstuhl anzutreiben. Ein bekannter, im Handel unter der Bezeichnung "RollAid" vertriebener Rollstuhlscooter ist in Fig. 18 gezeigt. Ein üblicher Rollstuhl mit zwei vorderen verschwenkbaren Laufrädern 2003, die auch Castoren genannt werden, und zwei großen hinteren Laufrädern 2004, mit dem der Rollstuhlscooter verbunden werden kann, ist in einer teilweise im Schnitt gehaltenen Darstellung in Fig. 19 gezeigt. Bei dem Rollstuhl gemäß Fig. 19 ist das in Fahrtrichtung gesehen linke hintere Laufrad zum Zwecke der besseren Veranschaulichung von Befestigungsmitteln weggelassen.

[0003] Der bekannte Rollstuhlscooter 1000 gemäß Fig. 18 verfügt über ein Antriebsrad 1001, welches mittels eines Antriebsmotors 1002 antreibbar ist. Der Motor 1002 ist als Elektromotor ausgeführt, welcher während des Betriebs durch eine wiederaufladbare Batterie (Akкумулятор) 1003 mit Strom versorgt wird. Das Antriebsrad 1001 kann gemeinsam mit dem Antriebsmotor 1002 über eine Lenksäule 1004 und eine Lenkerstange 1005 gegenüber dem Rollstuhlscootergehäuse verschwenkt werden, um Lenkbewegungen durchzuführen.

[0004] Der bekannte Rollstuhlscooter 1000 verfügt über erste Haltemittel 1006 und zweite Haltemittel 1007 sowie Zentrierschrägen 1008, welche jeweils paarweise und beidseitig des Rollstuhlscooters angeordnet sind. Des Weiteren verfügt der Rollstuhlscooter 1000 an seinem dem Antriebsrad 1001 gegenüberliegenden Ende über zwei kleine Laufrollen 1009, von denen im Fig. 13 lediglich eine Laufrolle dargestellt ist.

[0005] In seinem von einem Rollstuhl entkoppelten Zustand kann der Rollstuhlscooter 1000 über das Antriebsrad 1001 und die beiden Laufrollen 1009 verfahren werden.

[0006] Zum Ankoppeln des Rollstuhlscooters 1000 an einen an sich bekannten Rollstuhl 2000, wie er in Fig. 19 dargestellt ist, wird der Rollstuhl 2000 von hinten über den Rollstuhlscooter 1000 gefahren, wodurch das der Lenksäule 1004 gegenüberliegende Ende des Rollstuhlscooters zwischen den Fußauflagen 2001 des Rollstuhls 2000 hindurchtritt. Während des Zusammenführens wird der Rollstuhlscooter 1000 über die Zentrierschrägen 1008 im Zusammenwirken mit Kreuzstreben 2002 des Rollstuhls 2000 gegenüber dem Rollstuhl 2000 zentriert. Gleichzeitig greifen die die zweiten Haltemittel 1007 des Rollstuhlscooters 1000 in entsprechende Halteelemente des Rollstuhls 2000 ein.

[0007] Ein verschwenkbarer Haltemechanismus, der an dem Rollstuhl 2000 befestigt ist, sorgt im Zusammenwirken mit Anlaufschrägen 1007A der zweiten Haltemittel 1007 dafür, dass das hintere Ende des Rollstuhlscoo-

ters 1000 mit den Laufrollen 1009 im betriebsfertig angekoppelten Zustand des Rollstuhlscooters 1000 an dem Rollstuhl 2000 gegenüber der Bodenfläche angehoben ist. Der Rollstuhlscooter 1000 wird somit im betriebsfertig angedockten Zustand an seinem hinteren Ende an einem Haltelement des Rollstuhls 2000 (nicht dargestellt) gehalten und liegt mit seinem Antriebsrad 1001 auf der Fahrfläche auf.

[0008] Die Zentrierschrägen 1008 sind so beschaffen, dass das vordere Ende des Rollstuhles beim Durchführen des Andockvorganges soweit angehoben wird, dass die beiden vorderen verschwenkbaren Laufräder 2003 im vollständig angedockten Zustand vom Boden abgehoben sind.

[0009] Bei dem bekannten Rollstuhlscooter 1000 wird als Antriebs- und Lenkrad nur ein Rad, nämlich das Antriebsrad 1001 eingesetzt. Dieses Antriebsrad 1001 ist über eine starre Achse mit der Lenkmechanik und den Antriebskomponenten, dem Motor 1002 und einem Getriebe verbunden. Rad und Antrieb liegen übereinander in einer Flucht. Hierdurch kann nur ein sehr kleiner Rad-durchmesser verwendet werden.

[0010] Die Antriebskraft wird bei dem bekannten Rollstuhlscooter 1000 über einen Kettenantrieb von dem Getriebe auf das Antriebsrad 1001 übertragen. Durch die übereinanderliegende Anordnung baut die Antriebseinheit zwar relativ schmal, ist aber trotz des kleinen Rad-durchmessers des Antriebsrades 1001 sehr hoch. Die große Bauhöhe des Antriebes einschließlich des Antriebsrades reduziert die Anbaumöglichkeit. Der Anbau des bekannten Rollstuhlscooters 1000 ist somit nur bei Rollstühlen mit großer Sitzhöhe möglich. Der geringe Durchmesser des Antriebsrades 1001 schränkt zudem deutlich die Möglichkeiten ein, Hindernisse zu überwinden. Zudem benötigt ein derart kleines Antriebsrad hohe Drehzahlen bei entsprechend kleinen Drehmomenten.

[0011] Eine gattungsgemäße Zusatzantriebsvorrichtung mit zwei Antriebsrädern ist aus der DE 43 25 092 A1 und der DE 19 935 506 A1 bekannt.

[0012] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Rollstuhlscooter bereitzustellen, der in seinen Eigenschaften im Hinblick auf die vorstehend dargelegten technischen Probleme verbessert ist.

[0013] Diese Aufgabe wird durch eine Zusatzantriebsvorrichtung für manuelle Rollstühle (Rollstuhlscooter) mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0014] Die erfindungsgemäße Zusatzantriebsvorrichtung, die dazu ausgelegt ist, mit einem Rollstuhl verbunden zu werden und den Rollstuhl im an diesen angedockten Zustand zu ziehen, weist einen Antriebsmotor, eine Lenkeinrichtung und Befestigungselement zum Andocken an einen Rollstuhl auf. Anders als bei dem eingangs beschriebenen Rollstuhlscooter, der lediglich über ein Antriebsrad verfügt, weist die erfindungsgemäße Zusatzantriebsvorrichtung zwei Antriebsräder auf. Durch die Bereitstellung von zwei Antriebsrädern ist ein symmetri-

scher Aufbau des Antriebes möglich. Dieser symmetrische Aufbau reduziert die Bauhöhe des Antriebes. Die Räder können sich seitlich über den Antriebsmotor oder weitere Bauteile hinaus erstrecken, so dass trotz geringer Bauhöhe ein großer Raddurchmesser möglich ist. Aufgrund des großen Raddurchmessers können höhere Hindernisse überwunden werden. Die geringe Bauhöhe, die sich aus der Bereitstellung zweier Antriebsräder durch die hierdurch mögliche kompakte Bauform, die den vorhandenen Einbauraum im Bereich des Rollstuhls hinter den die Fußauflagen haltenden Beinstützen optimal ausnutzt, ermöglicht einen Anbau auch an Rollstühlen mit relativ geringer Sitzhöhe.

[0015] Die zwei Antriebsräder sind um eine Pendelachse pendelnd gelagert. Die pendelnde Lagerung der Antriebsräder verbessert die Traktion auf leicht ebenem Untergrund und beim Einlenken. Sie ermöglicht, dass gleiche Drehmomente auf die Fahrbahn übertragen werden können. Die Bereitstellung eines Differentials ermöglicht eine leichtgängige Lenkung, d. h. eine Lenkung, die mit geringem Kraftaufwand bedient werden kann. Zudem bewirkt das Differential, dass sich die beiden Antriebsräder, beispielsweise bei Kurvenfahrt, mit unterschiedlicher Drehzahl zueinander bewegen und ggf. sogar gegenläufig zueinander drehen können.

[0016] Die beiden Antriebsräder werden vorzugsweise über ein Schneckengetriebe angetrieben und die Pendelachse verläuft vorzugsweise in einer Ebene senkrecht zur Drehachse der zwei Antriebsräder.

[0017] Der Antriebsmotor ist vorzugsweise starr mit den Antriebsrädern verbunden. Dies bedeutet, dass der Antriebsmotor zusammen mit den Antriebsrädern um die Pendelachse pendelt. Die gesamte Antriebseinheit aus Antriebsmotor, Antriebsrädern und eines zwischen dem Antriebsmotor und den Antriebsrädern vorgesehenen Antriebsstranges, der wahlweise mit oder ohne Untersetzungs- oder Übersetzungsgetriebe ausgeführt sein kann, ist vorzugsweise federnd aufgehängt. Entsprechende Federelemente können einerseits eine Federung und Dämpfung von Stößen senkrecht zur Drehachse der Antriebsräder bewirken und andererseits, entweder kumulativ oder alternativ, dafür Sorge tragen, dass die Antriebsräder aus einer ausgelenkten Lage wieder in eine Mittellage zurückkehren, beispielsweise dann, wenn die Antriebsräder angehoben werden.

[0018] Als Federelement können ein oder mehrere Blattfedern, Spiralfedern oder Elastomerelemente vorgesehen sein.

[0019] Der Antriebsmotor ist vorzugsweise ein als Bürstenmotor ausgeführter Elektromotor. Zusätzlich weist die erfindungsgemäße Zusatzantriebsvorrichtung vorzugsweise eine elektromagnetische Bremse auf.

[0020] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird im Folgenden anhand der beigelegten Zeichnungen beschrieben, wobei

Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zusatzantriebs für manuelle Roll-

stühle (Rollstuhlscooter) in einem Zustand zeigt, in dem das System ausgeschaltet ist und

Fig. 2 den Rollstuhlscooter gemäß Fig. 1 in einem Zustand zeigt, in dem das System eingeschaltet ist.

Fig. 3 zeigt den Rollstuhlscooter gemäß Fig. 1 in der Betriebsstellung gemäß Fig. 2 sowie einen handelsüblichen Rollstuhl, wobei bei dem Rollstuhl klappbare Fußauflagen zum Zwecke der besseren Darstellung weggelassen wurden;

Fig. 4 zeigt den Rollstuhlscooter und den Rollstuhl gemäß Fig. 3 in einer Zwischenstellung des Andockvorganges, wobei zum Zwecke der besseren Darstellung das linke hintere Laufrad des Rollstuhls weggelassen sind;

Fig. 5 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt von Fig. 4;

Fig. 6 zeigt die Darstellung gemäß Fig. 4 aus einer anderen Perspektive,

Fig. 7 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 6;

Fig. 8 zeigt den Rollstuhlscooter und den Rollstuhl gemäß den Figuren 3 bis 7 in vollständig angedocktem Zustand, wobei zum Zwecke der besseren Darstellung das linke hintere Laufrad des Rollstuhls weggelassen ist;

Fig. 9 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 8;

Fig. 10 zeigt eine teilweise im Schnitt gehaltene Detailansicht der Hubeinrichtung des Rollstuhlscooters gemäß den Fig. 1 und 2 in der Stellung gemäß Fig. 1;

Fig. 11 entspricht Fig. 10, wobei die Stellung der Hubeinrichtung der Stellung des Rollstuhlscooters gemäß Fig. 2 entspricht;

Fig. 12 ist eine weitere Detailansicht des Rollstuhlscooters gemäß den Fig. 1 und 2;

Fig. 13 zeigt als Detailansicht des Rollstuhlscooters gemäß Fig. 1 die Antriebseinheit mit den beiden Antriebsrädern und dem Antriebsmotor in einer perspektivischen Darstellung von vorne;

Fig. 14 zeigt in einer leicht perspektivischen Darstellung von hinten unter Weglassung weiterer Komponenten des Rollstuhlscooters gemäß Fig. 1 die Antriebsräder in einer durch eine Bodenebene hervorgerufenen Schrägstellung;

Fig. 15 entspricht Fig. 14, wobei sich die Antriebsräder in der neutralen Mittellage befinden.

Fig. 16 zeigt in einer schematischen Darstellung das schräg verzahnte Zahnrad des Schneckengetriebes sowie das zwischen den beiden Antriebsrädern angeordnete Differential in einer Draufsicht;

Fig. 17 ist eine perspektivische Darstellung von Fig. 16;

Fig. 18 ist eine perspektivische Darstellung eines Rollstuhlscooters gemäß dem Stand der Technik und

Fig. 19 ist eine Detailansicht eines handelsüblichen Rollstuhls.

[0021] Fig. 1 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zusatzantriebsvorrichtung für manuelle Rollstühle (Rollstuhlscooter) in einem Zustand, in dem das System ausgeschaltet ist, und Fig. 2 zeigt den Rollstuhlscooter gemäß Fig. 1 in einem Zustand, in dem das System eingeschaltet ist.

[0022] Der Rollstuhlscooter steht verfahrbar auf zwei Antriebsrädern 1, 2 und zwei Laufrollen 3, 4. Die Antriebsräder 1, 2 können über einen Antriebsmotor 5 angetrieben und über eine Lenksäule 6 und eine Lenkstange 7 gelenkt werden. Die Lenkstange 7 ist an einer verschwenkbaren Bedienungseinheit 100 befestigt. Der Antriebsmotor 5 ist als Elektromotor ausgeführt und wird von einer wiederaufladbaren Batterie (Akkumulator) 8 mit Strom versorgt. Die Bedienungseinheit 100 verfügt über zwei als Wippe ausgeführte Betätigungshebel 101, 102, welche z.B. mit dem Zeigefinger und/oder dem Daumen einer Bedienperson zur Veranlassung einer Vorwärts- und/oder Rückwärtsfahrt betätigt werden können. An der Bedienungseinheit sind zudem vorgesehen ein Tastknopf zum Abgeben eines Hubsignals, ein Lichtschalter, der ebenfalls als Tastknopf ausgeführt sein kann, zwei Tastschalter zum Abkoppeln des Rollstuhlscooters von einem Rollstuhl (wird nachfolgend detailliert erläutert), ein Drehpotentiometer, das durch Drehen eine Voreinstellung der Fahrgeschwindigkeit ermöglicht und durch Drücken ein- bzw. ausgeschaltet werden kann, ein Display mit einer LED (Licht emittierende Diode) -Anzeige zur Anzeige des Ladezustands der Batterie 8 sowie eine Wegfahrsperre zur Sicherung des Fahrzeugs gegen unbefugte Benutzung.

[0023] Wie in Fig. 1 dargestellt, ist der die Batterie 8 aufnehmende Teil des Rollstuhlscooters, welcher auch die Elemente zur Befestigung des Rollstuhlscooters an einem Rollstuhl enthält und im Folgenden als Befestigungsteil 200 bezeichnet wird, gegenüber demjenigen Teil des Rollstuhlscooters, welcher die Antriebsräder 1, 2 und den Antriebsmotor 5 enthält und im Folgenden Antriebsteil 300 genannt wird, abgesenkt. In diesem ausgeschalteten Zustand, der im Folgenden auch Ruhezustand genannt wird, kann der Rollstuhlscooter nach Entriegelung einer am Antrieb vorgesehenen Bremse von einer Bedienperson geschoben werden, beispielsweise

zur Aufbewahrung an seinem Aufbewahrungsplatz oder zur Montage an einem Rollstuhl an eine Stelle, von der aus der Rollstuhl mit dem Rollstuhlscooter verbunden werden kann.

[0024] Die Lenksäule 6 ist zusammen mit der Lenkstange 7 und der Bedienungseinheit 100 komplett und ohne Werkzeug von dem verbleibenden Teil des Rollstuhlscooters abnehmbar. Zum Abnehmen bedarf es lediglich eines einfachen Entriegelns und Abziehens der kompletten Einheit nach oben. Die Verwendung von Werkzeug oder ein vorheriges Lösen elektrischer Steckverbindungen ist nicht erforderlich. Durch Entfernen der Lenkeinheit wird bei einem an einen Rollstuhl angedockten Rollstuhlscooter das Ein- und Aussteigen in den beziehungsweise aus dem Rollstuhl erleichtert. Zum Zusammenfügen der Lenkeinheit wird die Lenksäule 6 einfach in eine entsprechende Ausnehmung eingesteckt und rastet hierbei automatisch ein. Ein zusätzliches Verriegeln ist lediglich zum Eliminieren von Spiel vorgesehen.

[0025] Zudem kann die wiederaufladbare Batterie (Akkumulator) 8 einfach und mit einem Handgriff aus ihrer entsprechenden Halterung entnommen und wieder eingesetzt werden. Eine an dem Gehäuse der Batterie 8 vorgesehene Ladebuchse ermöglicht ein Laden des Akkumulators auch außerhalb des Rollstuhlscooters. So kann beispielsweise immer eine vollständig aufgeladene Batterie 8 bereitgehalten werden, während eine weitere Batterie 8 im Einsatz ist. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die wiederaufladbare Batterie 8 im in den Rollstuhlscooter eingebauten Zustand über eine Ladebuchse zu laden, welche an der Bedienungseinheit 100 angebracht ist.

[0026] Die leichte Zerlegbarkeit des Rollstuhlscooters durch Abziehen der Lenksäule 6 und Entnehmen der wiederaufladbaren Batterie 8 ermöglicht zudem einen einfachen Transport des Rollstuhlscooters.

[0027] Fig. 2 zeigt den Rollstuhlscooter gemäß Fig. 1 im Betriebszustand, jedoch ohne angedockten Rollstuhl. Es ist ersichtlich, dass in diesem Betriebszustand der Befestigungsteil 200 gegenüber dem Antriebsteil 300 angehoben ist. Wählt man für diese Positionsverschiebung gegenüber der Stellung gemäß Fig. 1 den Befestigungsteil 200 als Bezugssystem, so ist in Fig. 2 der Antriebsteil 300 gegenüber dem Befestigungsteil 200 abgesenkt. Die Bedeutung dieser Betriebsstellung wird nachfolgend im Zusammenhang mit dem Andocken des Rollstuhlscooters an einem Rollstuhl sowie mit dem Fahrbetrieb des Verbundes zwischen Rollstuhlscooter und Rollstuhl erläutert.

[0028] Zunächst wird im Folgenden der Vorgang des Andockens des Rollstuhlscooters an dem Rollstuhl erläutert. Hierbei wird insbesondere auf die Figur 3 bis 9 Bezug genommen. Fig. 3 zeigt den Rollstuhlscooter im Betriebszustand gemäß Fig. 2, d.h. im eingeschalteten Zustand, sowie einen handelsüblichen manuell antreibbaren Rollstuhl 600. Der Rollstuhl 600 verfügt über zwei große Laufräder 601, welche mit Greifringen (nicht dar-

gestellt) versehen sein können, über die die im Rollstuhl sitzende Person den Rollstuhl selbst per Hand antreiben kann, sowie über zwei frei verschwenkbare kleine Laufräder 602, welche über entsprechende Lenker mit großem Nachlauf angelenkt sind und Castoren genannt werden. Der Rollstuhl verfügt zudem über Handgriffe 603, über die der Rollstuhl, gegebenenfalls mit einer im Rollstuhl sitzenden Person, durch eine Hilfsperson geschoben werden kann. Des Weiteren verfügt der Rollstuhl über eine oder mehrere Kreuzstreben 610. Derartige Kreuzstreben stellen eine häufig verbreitete technische Lösung dar, mittels derer faltbare Rollstühle im fahrbereiten Zustand wirksam versteift werden. Der Rollstuhl 600 verfügt zudem über klappbare Fußauflagen 604 (siehe beispielsweise in Fig. 4), die an abschwinkbaren oder abnehmbaren Beinstützen befestigt und zum Zwecke der besseren Darstellung in Fig. 3 nicht gezeigt sind.

[0029] Zum Andocken des Rollstuhls an den Rollstuhlscooter wird der Rollstuhl in der in Fig. 3 gezeigten Weise an den betriebsbereiten Rollstuhlscooter herangefahren. Hierzu werden die klappbaren Fußauflagen hochgeklappt oder die Beinstützen komplett zur Seite geschwenkt und der Rollstuhl wird über den Befestigungsteil 200 gefahren, bis sich die Lenksäule 6 des Rollstuhlscooters dem vorderen Rand der Sitzauflage des Rollstuhls 600 nähert. Dieser Zustand ist in unterschiedlichen perspektivischen Darstellungen in den Fig. 4 und 6 gezeigt. Die Fig. 5 und 7 zeigen vergrößerte Ausschnitte, um die Andock- und Befestigungselemente detaillierter darzustellen, wobei Fig. 5 Fig. 4 entspricht und Fig. 7 Fig. 6.

[0030] Es versteht sich in diesem Zusammenhang, dass zum Zwecke der besseren Übersichtlichkeit nicht in jeder Darstellung jedes Bezugszeichen eingefügt ist. Das Vorhandensein, die Anordnung und Funktionsweisen der jeweiligen Bauelemente ergeben sich für den Fachmann ohne weiteres durch Vergleich der unterschiedlichen Figuren miteinander im Zusammenhang mit der vorliegenden Beschreibung.

[0031] Der Rollstuhlscooter verfügt über paarweise vordere Befestigungselemente 210, von denen aufgrund der perspektivischen Darstellung z.B. in den Figuren 2 und 3 nur eines gezeigt ist. Jedes der beiden vorderen Befestigungselemente 210 weist eine Zentrierschräge 211 und einen Haken 212 auf, wodurch sich ein J-förmiger Querschnitt ergibt. Die Zentrierschräge 211 dient dazu, beim Zusammenfügen des Rollstuhls und des Rollstuhlscooters den Rollstuhlscooter im Zusammenwirken mit den Kreuzstreben 610 des Rollstuhls 600 im Bezug auf den Rollstuhl 600 zu zentrieren. Die Zentrierschragen 211 sind sowohl gegenüber einer gedachten Ebene, die senkrecht durch die in Fahrtrichtung des Rollstuhls verlaufende Mittelachse verläuft, beispielsweise die Faltenebene eines faltbaren Rollstuhls, geneigt, als auch gegenüber der Fahrfläche, auf der sich der Rollstuhl bewegt. Während die Neigung gegenüber der gedachten senkrechten Mittelebene des Rollstuhls, welche im Wesentlichen der Neigung der Kreuzstreben entspricht, die Zen-

trierung des Rollstuhlscooters im Bezug auf den Rollstuhl 600 bewirkt, hat die Neigung gegenüber der Fahrfläche zur Folge, dass im Verlauf des Zusammenfügens die kleinen Laufräder (Castoren) 602 von der Fahrfläche bzw. vom Boden abgehoben werden. Im letzten Teil der Andockbewegung umgreifen die Haken 212 die Kreuzstreben 610 des Rollstuhls 600.

[0032] Es versteht sich, dass die vorderen Befestigungselemente 210 in unterschiedlichen Größen bereitgestellt und auswechselbar ausgeführt werden können, damit der Rollstuhlscooter mit unterschiedlichen Rollstühlen 600, welche Kreuzstreben unterschiedlicher Stärke aufweisen können, zusammengefügt werden kann.

[0033] An dem dem Antriebsteil 300 gegenüberliegenden Ende verfügt der Rollstuhlscooter über hintere Befestigungselemente 220, die ebenfalls paarweise ausgeführt sind. Die hinteren Befestigungselemente 220 verfügen jeweils über eine Einführrampe 221 sowie einen Haken 222.

[0034] An dem Rollstuhl 600 ist eine Hub-Verriegelungsvorrichtung 700 angebracht. Diese Hub-Verriegelungsvorrichtung 700 ermöglicht ein Andocken des Rollstuhlscooters an einem beliebigen handelsüblichen Rollstuhl. Sie ist speziell auf den Rollstuhlscooter ausgelegt und hinsichtlich ihrer Befestigungsmöglichkeiten an dem Rollstuhl 600 so ausgeführt, beispielsweise durch variable Befestigungsmittel mit Bohrungen in unterschiedlichen Abständen und dergleichen, dass sie an einer Vielzahl unterschiedlicher Rollstühle angebracht werden kann.

[0035] Die Hub-Verriegelungsvorrichtung weist ein verschwenkbares Hubelement 710 mit einer Hubstange 711 auf. Das Hubelement 710 ist so ausgeführt, dass beim Andockvorgang im Verlaufe des Zusammenführens von Rollstuhl 600 und Rollstuhlscooter die Hubstange 711 mit der Einführrampe 221 in Eingriff gelangt. Hierdurch wird eine Verschwenkung des Hubelements 710 um eine Schwenkachse bewirkt, welche durch die Lagerpunkte 712, 713 des Hubelements 710 hindurchverläuft. Das Hubelement 710 wird hierbei aus einer im Wesentlichen waagerechten Lage, wie sie in den Figuren 4 bis 7 dargestellt ist, in eine annähernd senkrechte Lage gebracht, wie sie in den Figuren 8 und 9 dargestellt ist. Während dieser Schwenkbewegung, die in der Ansicht gemäß den Figuren 4 bis 9 im Urzeigesinn verläuft, wird der Befestigungsteil 200 des Rollstuhlscooters angehoben, so dass die Laufrollen 3, 4 den Kontakt mit der Fahrfläche bzw. Unterlage verlieren. Dieser Zustand ist in den Figuren 8 und 9 dargestellt.

[0036] Gleichzeitig umgreift in dieser Entstellung des Hubelements 710 ein an der Hub-Verriegelungsvorrichtung 700 angeordneter Verriegelungshaken 720 (siehe Fig. 5) die Verriegelungstange 711 und bewirkt hierdurch, dass das Hubelement 710 in dieser Endposition festgehalten wird.

[0037] Zum Lösen des Verriegelungshakens 720 ist an dem Befestigungsteil 200, oberhalb der Laufrollen 3,

4 und zwischen diesen angeordnet, ein Hubmagnet 230 vorgesehen. Bei Betätigung des Hubmagneten 230 wird der Verriegelungshaken 720 verschwenkt, so dass er die Hubstange 711 frei gibt und das als Schwenkbügel ausgeführte Hubelement 710 aus seiner Betriebsstellung gemäß den Figuren 8 und 9, d.h. aus der annähernd senkrechten Stellung, zurück in die annähernd waagerechte Stellung gemäß den Figuren 4 bis 7 verschwenkt. Hierdurch wird der hintere Teil des Befestigungsteils 200 abgesenkt und frei gegeben, wobei die Laufrollen 3, 4 wieder auf der Fahrfläche beziehungsweise Auflage aufsetzen.

[0038] Die Betätigung des Hubmagneten 230 erfolgt über die zuvor erwähnten zwei Tastschalter (nicht gezeigt) zum Abkoppeln des Rollstuhlscooters von dem Rollstuhl, welche in der Bedienungseinheit vorgesehen sind. Aus Gründen der Sicherheit ist es hierbei erforderlich, dass beide Tastschalter gleichzeitig betätigt werden, um die Betätigung des Hubmagneten 230 auszulösen. Dieses Sicherheitsmerkmal verhindert, dass bei lediglich unbeabsichtigter Betätigung eines Tastschalters eine nicht gewollte Abkopplung des Rollstuhlscooters von dem Rollstuhl stattfindet.

[0039] Im Folgenden wird nunmehr der Fahrbetrieb des Rollstuhls mit angedocktem Rollstuhlscooter erläutert. Wie zuvor beschrieben, werden beim Andocken des Rollstuhls die kleinen Laufräder (Castoren) 602 des Rollstuhls 600 angehoben. Wie des Weiteren zuvor beschrieben, werden im weiteren Verlauf des Andockvorgangs die Laufrollen 3, 4 am hinteren Ende des Befestigungsteils 200 des Rollstuhlscooters angehoben. Im vollständig angedockten Zustand des Verbundes aus Rollstuhlscooter und Rollstuhl 600 steht dieser Verbund somit auf den beiden großen Laufrädern 601 des Rollstuhls und den über die Lenkstange 7 und Lenksäule 6 lenkbaren parallelen Antriebsrädern 1, 2 des Rollstuhlscooters. Hierdurch ist sichergestellt, dass die Antriebsräder 1, 2 permanent eine optimale Traktion aufweisen, da keine Lastanteile auf den kleinen Antriebsrädern (Castoren) 602 liegen. Zudem kann der Raum, den die kleinen Antriebsrädern (Castoren) 602 bei Kurvenfahrt benötigen, vernachlässigt werden, da diese frei pendeln können.

[0040] Die im Rollstuhl sitzende Person kann nunmehr über den entsprechenden Schalter an der Bedienungseinheit 100 eine Geschwindigkeit vorwählen und mit den Betätigungshebeln 101, 102 eine Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt einleiten. Die Lenkung erfolgt über die Lenkstange 7. Lenkrichtung und Lenkbewegung ergeben sich somit intuitiv.

[0041] Wie bereits zuvor erwähnt, kann der Antriebsteil 300 gegenüber dem Befestigungsteil 200 in seiner Lage verändert werden. Dies ist nicht nur im abgedockten Zustand des Rollstuhlscooters möglich, wie in den Fig. 1 und 2 gezeigt, sondern auch im angedockten Zustand. Auch in diesem Zustand kann der Antriebsteil 300 angehoben werden. Dies hat dann zur Folge, dass sich die kleinen Antriebsräder (Castoren) 602 absenken und wieder mit der Fahrfläche beziehungsweise dem Boden

in Berührung gelangen. Der Antriebsteil 300 kann darüber hinaus soweit angehoben werden, dass die Antriebsräder 1, 2 vollständig vom Boden angehoben sind. In dieser Stellung lässt sich der Rollstuhl, obwohl der Rollstuhlscooter angedockt ist, problemlos manuell über die großen Laufräder 601 antreiben und steuern. Anders als bei dem eingangs beschriebenen Stand der Technik muss hierbei nicht der Rollwiderstand des Elektroantriebs überwunden werden. Der Rollstuhlbenutzer muss somit für den Fall, dass er den Rollstuhl manuell über die großen Laufräder 601 bewegen oder über Handgriffe schieben möchte, nicht den Rollstuhlscooter wieder abdocken, sondern kann lediglich die Antriebsräder 1, 2 des Rollstuhlscooters an- und hierbei vollständig vom Boden abheben und erreicht damit die gleiche Wendigkeit und einfache Manövrierfähigkeit des manuellen Rollstuhls 600 ohne Rollstuhlscooter, obwohl dieser nach wie vor mit dem Rollstuhl 600 verbunden ist. Sollte der Rollstuhlbenutzer dies wünschen, kann er zudem die Lenksäule 6 abnehmen. Dies ermöglicht beispielsweise ein näheres Heranfahren an einen Tisch.

[0042] Wenn der elektrische Antrieb wieder gewünscht oder benötigt wird, steht dieser durch einfaches Einschalten des Systems praktisch sofort wieder zur Verfügung. Die Antriebsräder werden dann wieder abgesenkt und die kleinen Antriebsräder (Castoren) 602 vom Boden abgehoben. Ein erneutes Ankoppeln des Rollstuhlscooters ist, anders als beim Stand der Technik, nicht erforderlich.

[0043] Eine bevorzugte Ausführungsform der das Anheben und Absenken der Antriebsräder 1, 2 bewirkenden Hubeinrichtung wird nachfolgend anhand der Figuren 10 bis 12 erläutert.

[0044] Wie bereits ausgeführt, werden bei der beschriebenen Ausführungsform die Antriebsräder 1, 2 zusammen mit dem Antriebsteil 300 abgesenkt beziehungsweise angehoben. Fig. 10 zeigt in einer teilweise im Schnitt gehaltenen Darstellung, bei der die Lenksäule 6 nur als Bruchstück dargestellt und wesentliche Teile des Befestigungsteils 200 zum Zwecke der besseren Darstellung weggelassen sind, die Fig. 1 entsprechende Stellung, bei der der Antriebsteil 300 und damit die Antriebsräder 1, 2 im an einem Rollstuhl angedockten Zustand des Rollstuhlscooters angehoben sind beziehungsweise in dem der Befestigungsteil 200 des Rollstuhlscooters im abgedockten Zustand abgesenkt ist. Diese Stellung entspricht dem Ruhezustand, d.h. dem Zustand, in dem der Rollstuhlscooter ausgeschaltet ist. Sie ist gleichzeitig die maximal angehobene Stellung der Antriebsräder 1, 2.

[0045] Fig. 11 entspricht Fig. 10, zeigt allerdings anders als Fig. 10 den Betriebszustand, d.h. den Zustand, bei dem im angedockten Zustand die kleinen Laufräder (Castoren) 602 des Rollstuhls 600 vom Boden beziehungsweise der Fahrfläche abgehoben sind oder, anders ausgedrückt, bei dem im abgedockten Zustand der Befestigungsteil 200 angehoben ist, wie in Fig. 2 dargestellt, damit der Andockvorgang stattfinden kann. Diese

Stellung entspricht dem Betriebszustand, d.h. dem Zustand, in dem der Rollstuhlscooter den angedockten Rollstuhl zieht. Sie ist gleichzeitig die maximal abgesenkte Stellung der Antriebsräder 1, 2.

[0046] Der Antriebsteil 300 einschließlich der Antriebsräder 1, 2 des Antriebsmotors 5 und der Lenksäule 6 sowie der mit dieser verbundenen Bauelemente sind gegenüber dem Befestigungsteil 200 über eine Linear-Säulenführung 320 beweglich gelagert, welche im wesentlichen vertikal verläuft. Die im Wesentlichen vertikale Hubbewegung zum Absenken und Anheben der Antriebsräder vom Boden erfolgt über einen Getriebemotor 321, der als Elektromotor ausgeführt ist. Die von dem Getriebemotor 321 erzeugte Rotationsbewegung wird über ein Zusatzgetriebe mit einer Schubstange 322 und einem Schubstangen Zahnrad 323 in eine Linearbewegung umgewandelt. Bei maximal angehobenen Antriebsrädern 1, 2 beziehungsweise abgesenktem Befestigungsteil 200, d.h. der in den Figuren 1 und 10 gezeigten Stellung, befindet sich die Schubstange 322 im oberen Totpunkt des Zusatzgetriebes. Die beiden Lagerachsen der Schubstange 322 sowie die Rotationsachse des Schubstangen Zahnrades 323 befinden sich hierbei in einer gemeinsamen Ebene. Dies bedeutet, dass keine Momente aufgrund äußerer Lasteinwirkung auf den Getriebemotor 321 wirken.

[0047] Wie in Fig. 11 gezeigt, befindet sich die Schubstange bei vollständig beziehungsweise maximal abgesenkten Antriebsrädern, d.h. der in Fig. 2 gezeigten Stellung, im unteren Totpunkt des Zusatzgetriebes. Auch in dieser Stellung wirken keine Momente aufgrund äußerer Lasteinwirkung auf den Getriebemotor 321.

[0048] Die Stellungen gemäß Fig. 10 und Fig. 11, d.h. die maximal angehobene beziehungsweise maximal abgesenkte Position der Antriebsräder wird über mechanische Endlagentaster 324, 325 detektiert. Diese geben beim Erreichen der jeweiligen Endposition entsprechende Signale an eine Steuereinrichtung (nicht gezeigt) ab, die zu Ansteuerung der Hubeinrichtung dient.

[0049] Im Folgenden wird die Antriebseinheit des Rollstuhlscooters gemäß Fig. 1 mit den zwei Antriebsrädern 1, 2, dem Antriebsmotor 5, einer elektromechanischen Bremse 15, einem Schneckengetriebe 60 und einem Differential 70 sowie die Aufhängung der Antriebseinheit näher erläutert.

[0050] Die Antriebsräder 1, 2 sind unter Zwischenschaltung des Differentials 70 parallel zueinander angeordnet. Das Differential 70 ist schematisch in den Fig. 16 und Fig. 17 dargestellt und weist zwei große Kegelräder 71A, 71B und zwei Kegelräder 72A, 72B auf. Die kleinen Kegelräder 72A, 72B sind in einem großen schräg verzahnten Zahnrad 61 des Schneckengetriebes 60 gelagert. Die großen Kegelräder 71A, 71B des Differentials 70 sind drehfest mit den Antriebswellen 73A, 73B der Antriebsräder 1, 2 verbunden.

[0051] Das schräg verzahnte Zahnrad 61 des Schneckengetriebes wird von einem Schneckenrad (nicht dargestellt) angetrieben, das mit dem Antriebsmotor 5 ver-

bunden ist. Der Antriebsmotor 5 ist ein als Bürstenmotor ausgeführter Elektromotor. Mit dem Antrieb verbunden ist zudem eine elektromechanische Bremse 15.

[0052] Die gesamte Antriebseinheit ist um eine Pendelachse 180 pendelnd gelagert. Wie aus den Fig. 14 und Fig. 15 ersichtlich, verläuft die Pendelachse 180 in einer Ebene, die senkrecht zu der Drehachse der Antriebsräder 1, 2 liegt. Wie aus den Fig. 14 und Fig. 15 ebenfalls ersichtlich, verschwenkt beim Auftreten von Bodenunebenheiten die gesamte Antriebseinheit mit der elektromagnetischen Bremse 15, dem Antriebsmotor 5 und den Antriebsrädern 1, 2 um die Drehachse 180.

[0053] In den Fig. 14 und Fig. 15 ist zudem schematisch ein Federelement 190 angedeutet, welches dahingehend wirkt, die Antriebsräder 1, 2 aus einer ausgelenkten Stellung gemäß Fig. 14 zurück in die Mittellage gemäß Fig. 15 zu bringen. Dieses Federelement 190 oder ein weiteres Federelement (nicht gezeigt) können zudem dazu vorgesehen sein, mögliche Geräusche bei starken oder häufigen Pendelbewegungen der beiden an einer Starrachskonstruktion aufgehängten, d. h. in ihrer relativen Lage zu einer unveränderlichen Antriebsräder 1, 2 bzw. bei Fahrt über Kopfsteinpflaster zu dämpfen oder zu verhindern.

Bezugszeichen:

[0054]

Rollstuhlscooter 1000
Antriebsrad 1001
Motor 1002
Batterie (Akkumulator) 1003
Lenksäule 1004
Lenkerstange 1005
Haltemittel 1006
Haltemittel 1007
Anlaufschrägen 1007A
Zentrierschrägen 1008
Laufrollen 1009
Bedienungseinheit 1010

Rollstuhl 2000
Fußauflagen 2001
vordere Laufräder 2003
hintere Laufräder 2004

Antriebsräder 1, 2
Laufrollen 3, 4
Antriebsmotor 5
Lenksäule 6
Lenkstange 7
Batterie (Akkumulator) 8
elektromechanische Bremse 15

Schneckengetriebe 60
schräg verzahntes Zahnrad 61

Differential 70
große Kegelräder 71A, 71B
kleine Kegelräder 72A, 72B
Antriebswellen 73A, 73B

Bedienungseinheit 100
Betätigungshebel 101, 102

Pendelachse 180

Federelement 190
Befestigungsteil 200
vordere Befestigungselemente 210 Zentrierschräge
211
Haken 212
hintere Befestigungselemente 220 Einführrampe
221
Hakenelement 222

Hubmagnet 230

Antriebsteil 300
Linear-Säulenführung 320
Getriebemotor 321
Schubstange 322
Schubstangenzahnrad 323
Endlagentaster 324, 325

Rollstuhl 600.
große Laufräder 601
Handgriffe 603
Kreuzstreben 610
kleine Laufräder (Castoren) 602
klappbare Fußauflagen 604

Hub-Verriegelungsvorrichtung 700
Hubelement 710
Hubstange 711
Lagerpunkte 712, 713

Verriegelungshaken 720

Patentansprüche

1. Zusatzantriebsvorrichtung, die dazu ausgelegt ist, mit einem Rollstuhl (600) verbunden zu werden und den Rollstuhl in diesen angedockten Zustand zu ziehen, wobei die Zusatzantriebsvorrichtung die folgenden Merkmale aufweist:

einen Antriebsmotor (5),
zwei Antriebsräder (1, 2),
eine Lenkeinrichtung (6, 7) und
Befestigungselemente (210, 220) zum Andocken an einen Rollstuhl,

dadurch gekennzeichnet,

dass die zwei Antriebsräder (1, 2) um eine Pendelachse (180) pendelnd gelagert und über ein Differential (70) miteinander verbunden sind.

- 5 2. Zusatzantriebsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pendelachse (180) in einer Ebene senkrecht zur Drehachse der zwei Antriebsräder (1, 2) verläuft.
- 10 3. Zusatzantriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei Antriebsräder (1, 2) starr mit dem Antriebsmotor (5) verbunden sind.
- 15 4. Zusatzantriebsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein auf die Antriebsräder (1, 2) wirkendes Federelement (190) vorgesehen ist.
- 20 5. Zusatzantriebsvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (190) so angeordnet ist, dass es die beiden Antriebsräder (1, 2) aus einer ausgelenkten Stellung in die Mittellage bewegen kann.
- 25 6. Zusatzantriebsvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (190) so angeordnet ist, dass eine Federung in einer Richtung senkrecht zur Drehachse der beiden Antriebsräder (1, 2) ermöglicht wird.
- 30 7. Zusatzantriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (190) eine Blattfeder ist.
- 35 8. Zusatzantriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (190) eine Spiralfeder ist.
- 40 9. Zusatzantriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (190) ein Elastomerelement ist.
- 45 10. Zusatzantriebsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei Antriebsräder (1, 2) über ein Schneckengetriebe (60) angetrieben werden.
- 50 11. Zusatzantriebsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (5) ein Elektromotor ist.
- 55 12. Zusatzantriebsvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (5) ein Bürstenmotor ist.
13. Zusatzantriebsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine

elektromechanische Bremse (15).

Claims

1. Auxiliary drive device designed to be connected to a wheel chair (600) and to pull the wheel chair in a state where it is docked thereto, this auxiliary drive device comprising the following features:

- a drive motor (5),
- two drive wheels (1, 2),
- steering means (6, 7), and
- fixing elements (210, 220) for docking to a wheel chair,

characterized in that the two drive wheels (1, 2) are arranged to oscillate about an oscillating axle (180) and connected to each other by means of a differential (70).

2. Auxiliary drive device according to claim 1, **characterized in that** the oscillating axle (180) extends in a plane perpendicular to the axis of rotation of the two drive wheels (1, 2).

3. Auxiliary drive device according to claim 1 or 2, **characterized in that** the two drive wheels (1, 2) are rigidly connected to the drive motor (5).

4. Auxiliary drive device according to one of the preceding claims, **characterized by** a spring element (190) acting on the drive wheels (1, 2).

5. Auxiliary drive device according to claim 4, **characterized in that** the spring element (190) is arranged such that it can move the two drive wheels (1, 2) from a deflected position to the central position.

6. Auxiliary drive device according to claim 4 or 5, **characterized in that** the spring element (190) is arranged such that a suspension in a direction perpendicular to the axis of rotation of the two drive wheels (1, 2) is permitted.

7. Auxiliary drive device according to one of claims 4 to 6, **characterized in that** the spring element (190) is a leaf spring.

8. Auxiliary drive device according to one of claims 4 to 6, **characterized in that** the spring element (190) is a flat spiral spring.

9. Auxiliary drive device according to one of claims 4 to 6, **characterized in that** the spring element (190) is an elastomer element.

10. Auxiliary drive device according to one of the pre-

ceding claims, **characterized in that** the two drive wheels (1, 2) are driven by means of a worm gear pair (60).

11. Auxiliary drive device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the drive motor (5) is an electric motor.

12. Auxiliary drive device according to claim 11, **characterized in that** the drive motor (5) is a brush motor.

13. Auxiliary drive device according to one of the preceding claims, **characterized by** an electromechanical brake (15).

Revendications

1. Dispositif d'actionnement supplémentaire conçu pour être relié à une chaise roulante (600) et à tirer la chaise roulante dans l'état en contact avec ce dernier, le dispositif d'actionnement supplémentaire présentant les caractéristiques suivantes :

- un moteur d'entraînement (5),
- deux roues motrices (1,2),
- un dispositif de direction (6, 7) et
- des éléments de fixation (210, 220) destinés à venir en contact avec une chaise roulante,

caractérisé par le fait que les deux roues motrices (1, 2) sont disposées de manière oscillante autour d'un axe d'oscillation (180) et sont reliées entre elles par un différentiel (70).

2. Dispositif d'actionnement supplémentaire selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'axe d'oscillation (180) passe dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation des deux roues motrices (1, 2).

3. Dispositif d'actionnement supplémentaire selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** les deux roues motrices (1, 2) sont reliées de manière rigide au moteur d'entraînement (5).

4. Dispositif d'actionnement supplémentaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'**un élément à ressort (190) agissant sur les roues motrices (1, 2) est prévu.

5. Dispositif d'actionnement supplémentaire selon la revendication 4, **caractérisé par le fait que** l'élément à ressort (190) est disposé de telle sorte qu'il puisse déplacer les deux roues motrices (1, 2) d'une position déviée vers la position centrale.

6. Dispositif d'actionnement supplémentaire selon la revendication 4 ou 5,
caractérisé par le fait que l'élément à ressort (190) est disposé de telle sorte qu'une suspension à ressort est rendue possible dans un sens perpendiculaire à l'axe de rotation des deux roues motrices (1, 2). 5

7. Dispositif d'actionnement supplémentaire selon l'une des revendications 4 à 6, 10
caractérisé par le fait que l'élément à ressort (190) est un ressort à lame.

8. Dispositif d'actionnement supplémentaire selon l'une des revendications 4 à 6, 15
caractérisé par le fait que l'élément à ressort (190) est un ressort en spirale.

9. Dispositif d'actionnement supplémentaire selon l'une des revendications 4 à 6, 20
caractérisé par le fait que l'élément à ressort (190) est un élément élastomère.

10. Dispositif d'actionnement supplémentaire selon l'une des revendications précédentes, 25
caractérisé par le fait que les deux roues motrices (1, 2) sont entraînées par l'intermédiaire d'un engrenage à vis sans fin (60).

11. Dispositif d'actionnement supplémentaire selon l'une des revendications précédentes, 30
caractérisé par le fait que le moteur d'entraînement (5) est un moteur électrique.

12. Dispositif d'actionnement supplémentaire selon la revendication 11, 35
caractérisé par le fait que le moteur d'entraînement (5) est un moteur à balais.

13. Dispositif d'actionnement supplémentaire selon l'une des revendications précédentes, 40
caractérisé par un frein (15) électromécanique.

45

50

55

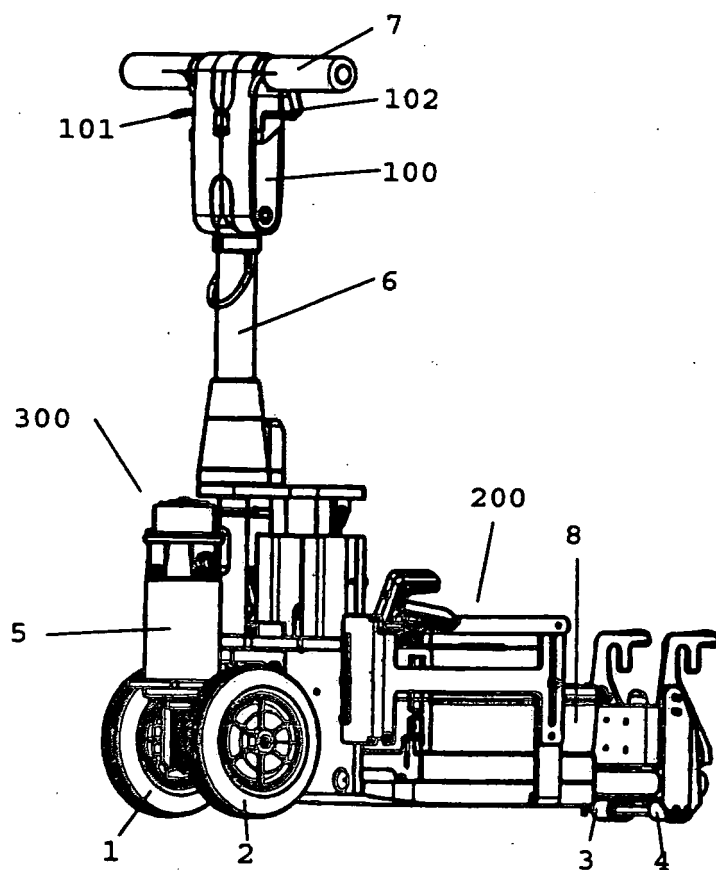


Fig. 1

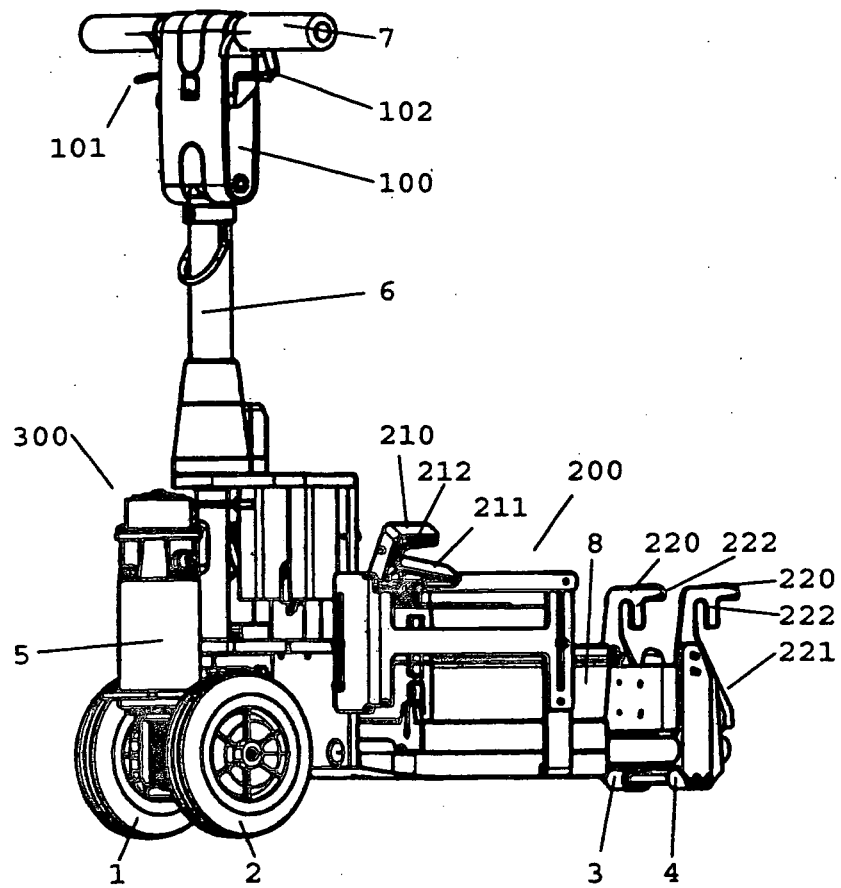


Fig. 2

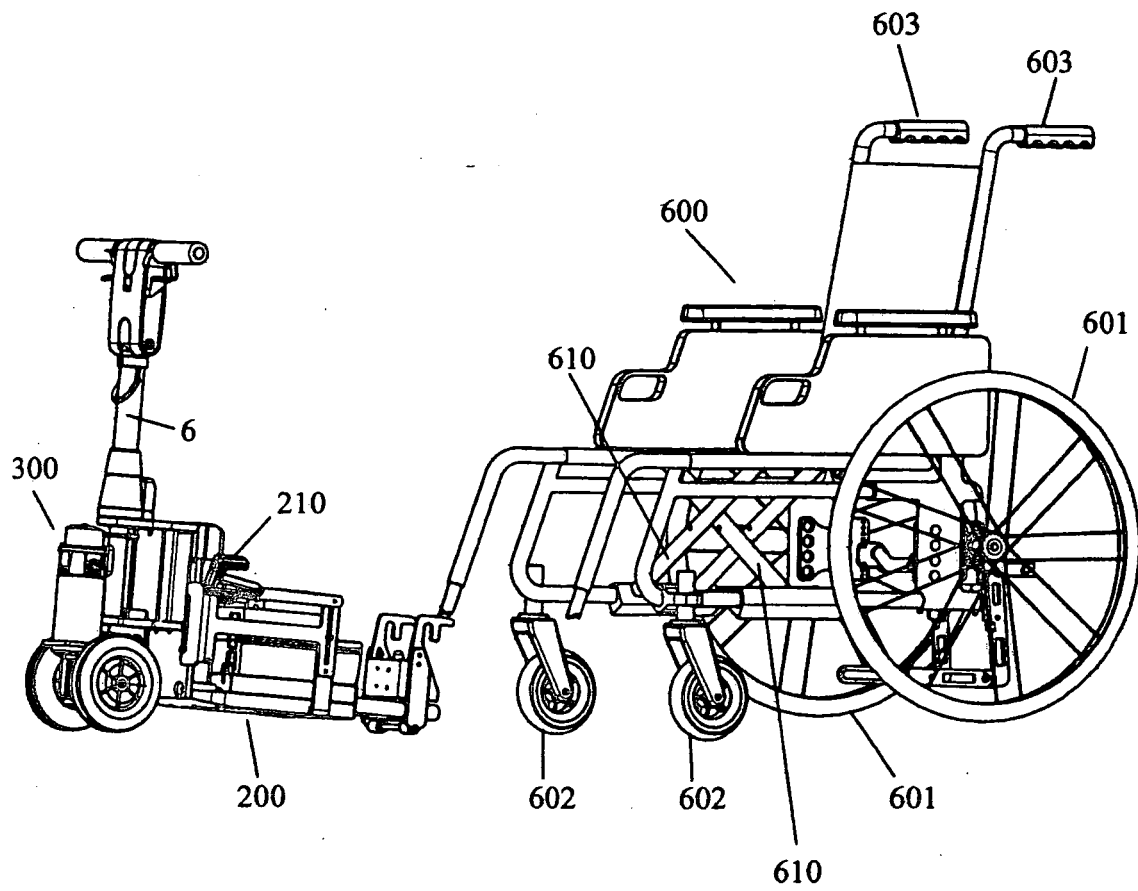


Fig. 3

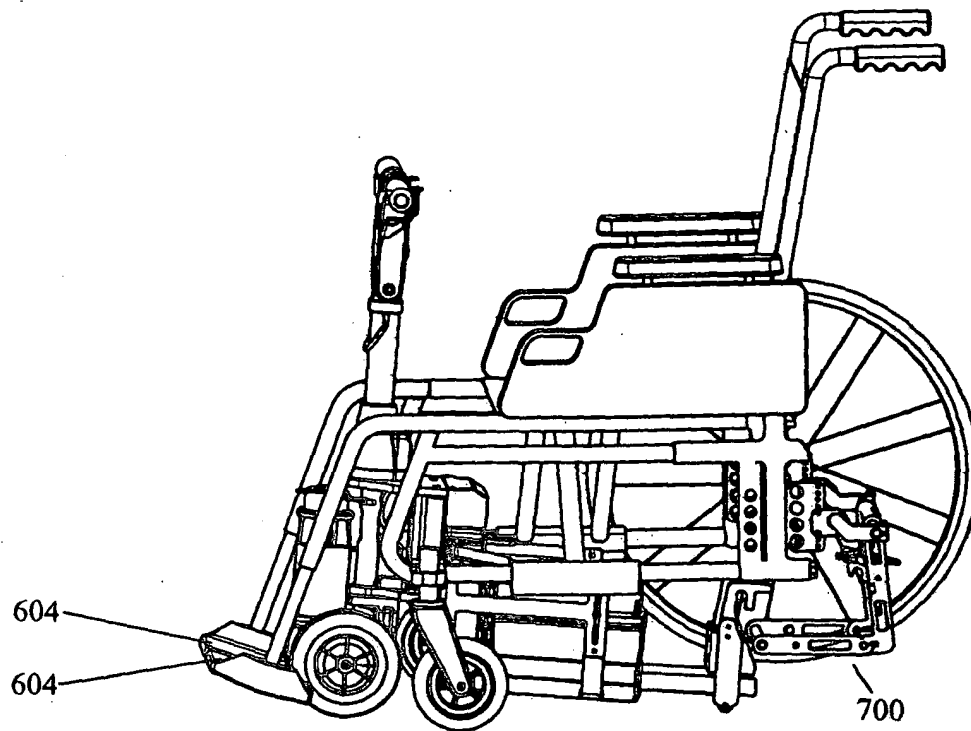


Fig. 4

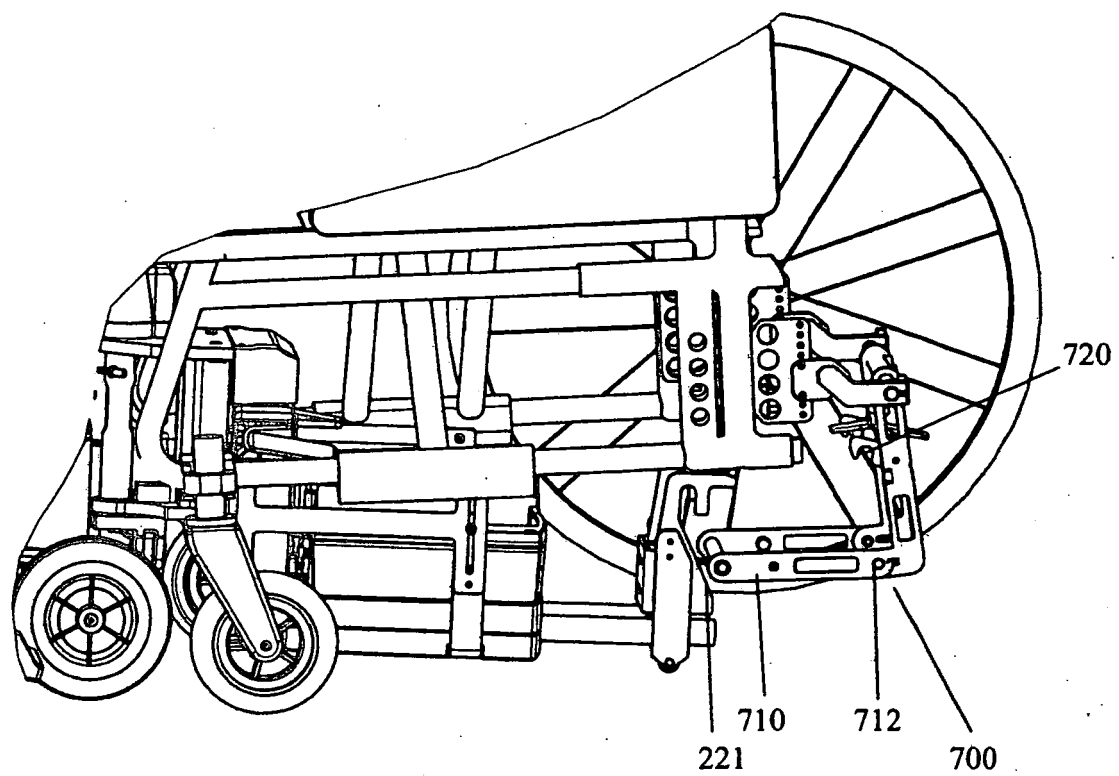


Fig. 5

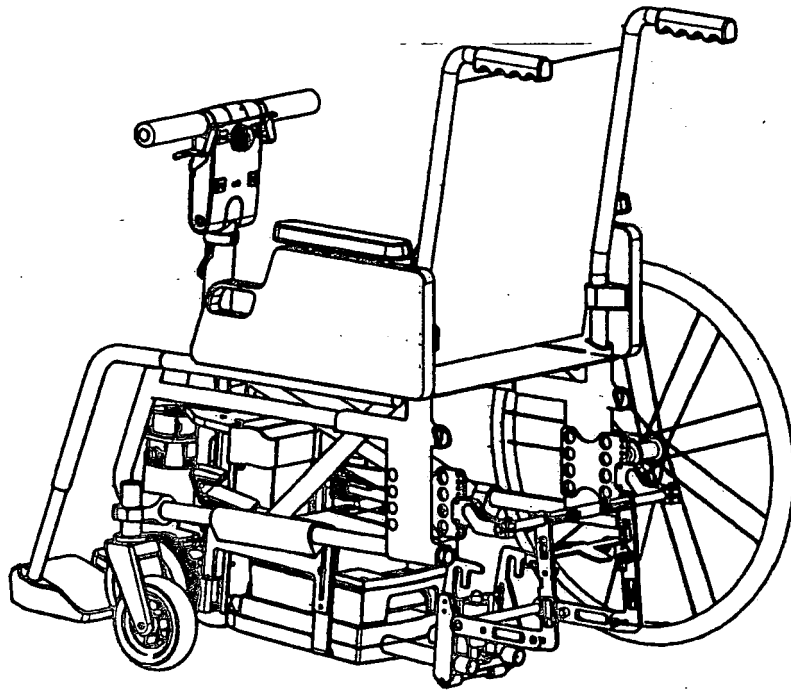


Fig. 6

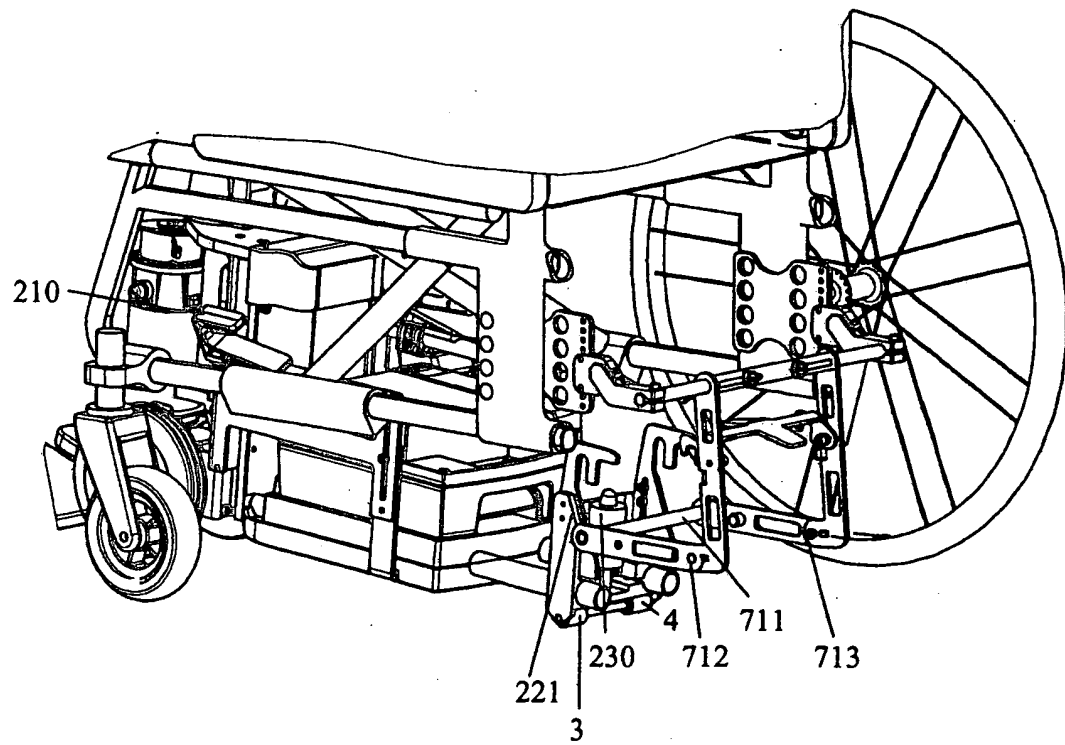


Fig. 7

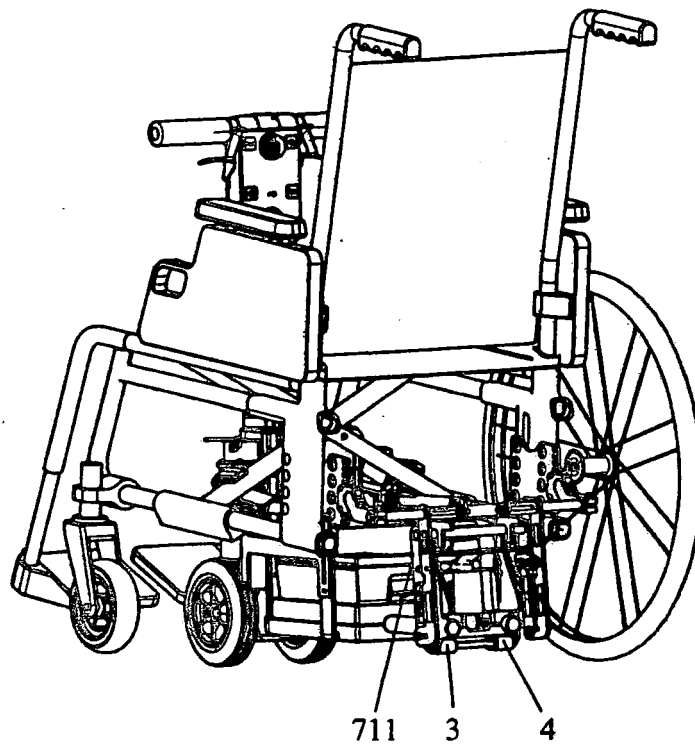


Fig. 8

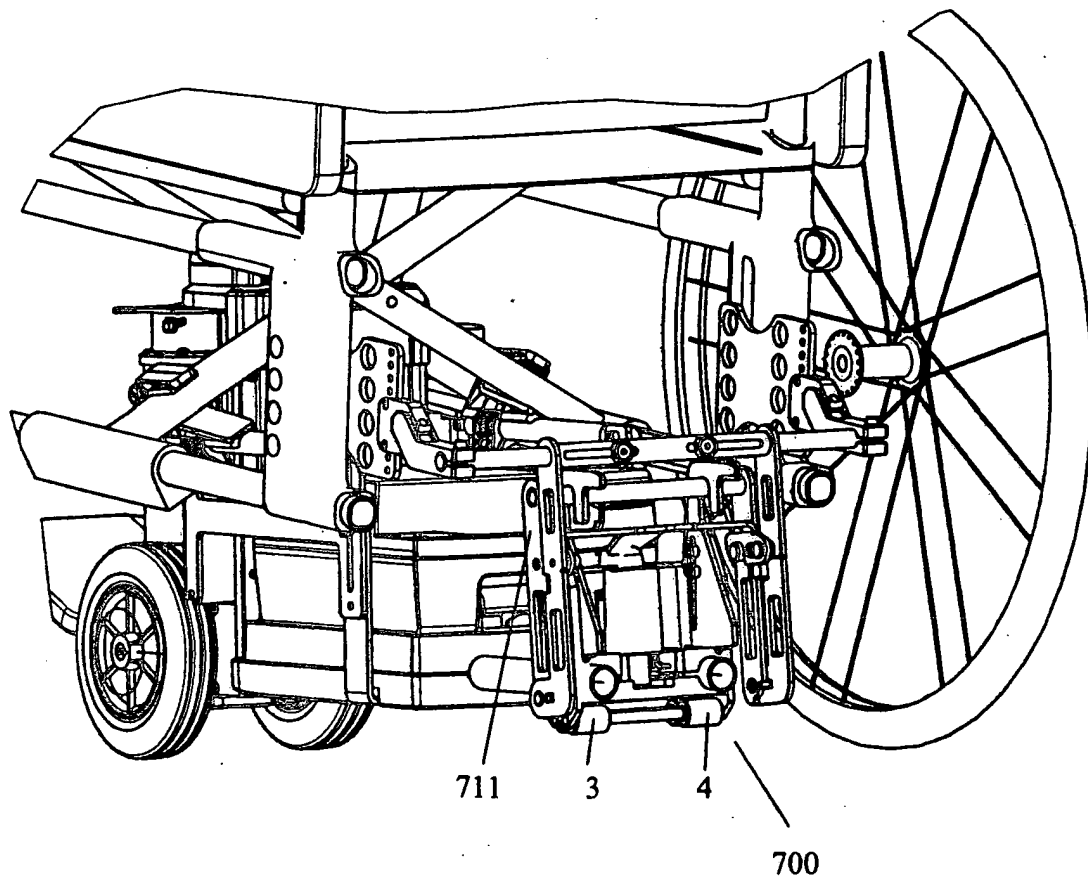


Fig. 9

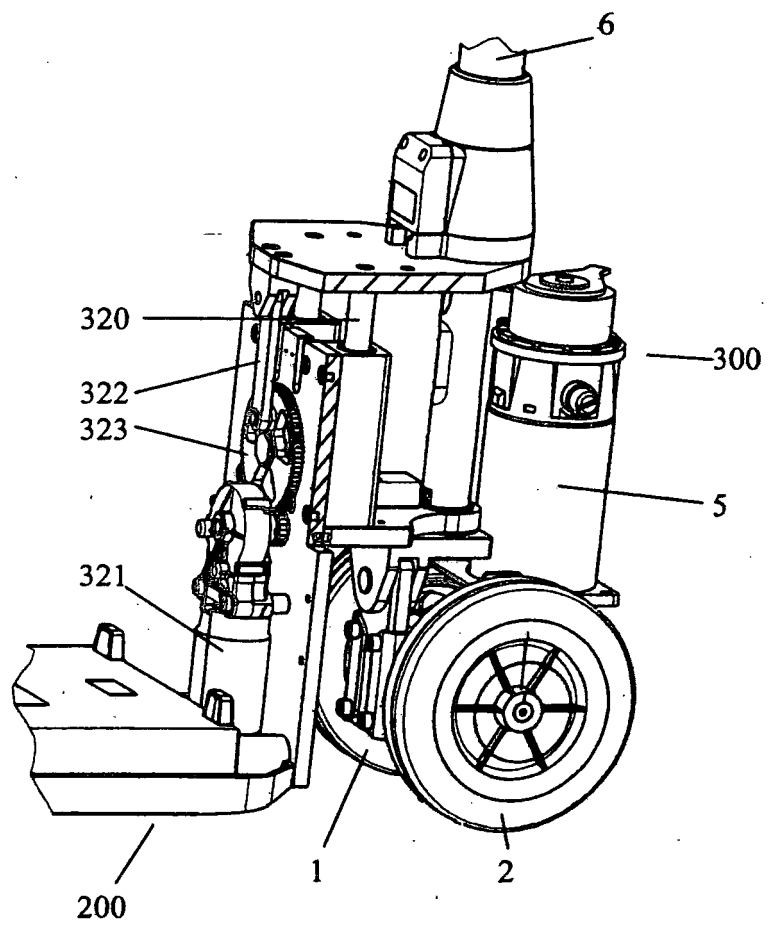


Fig. 10

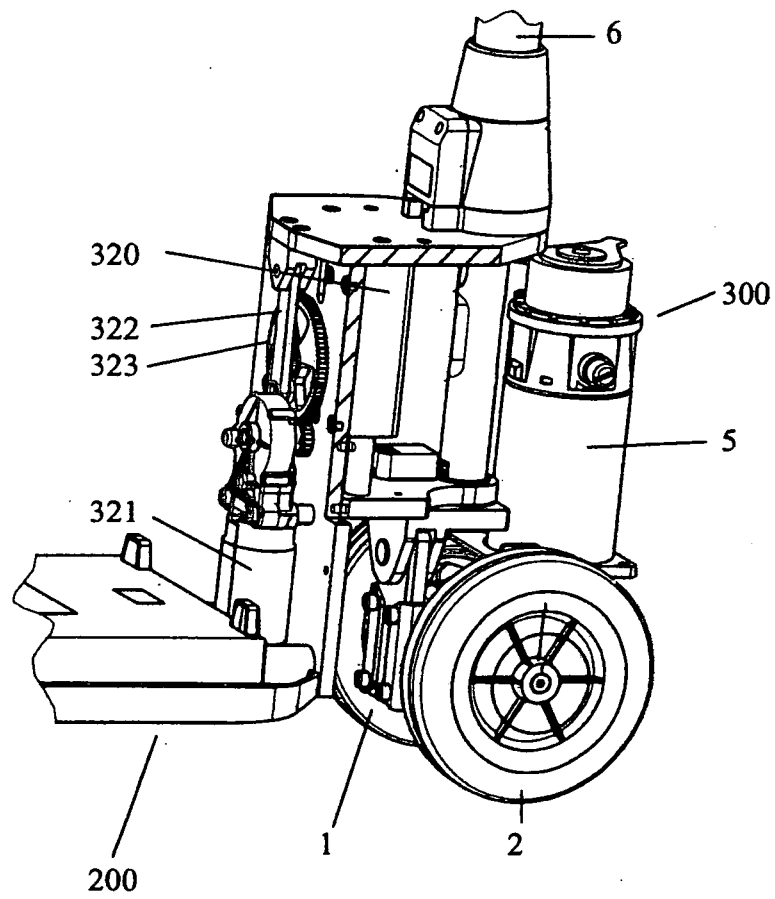


Fig. 11

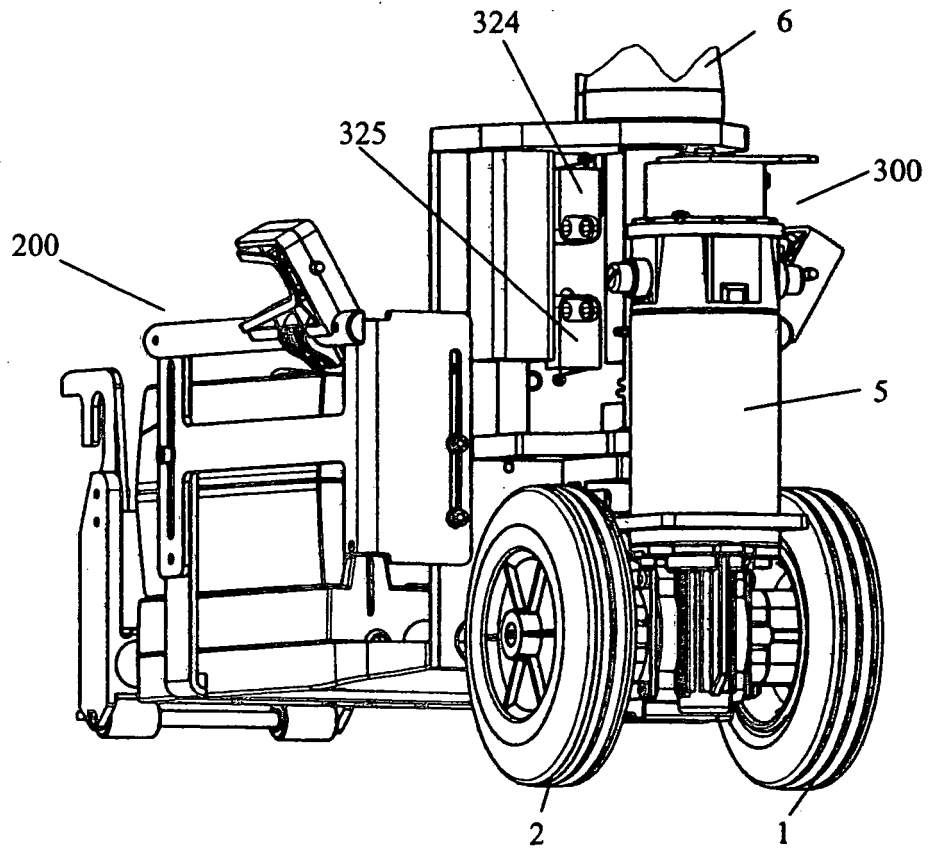


Fig. 12

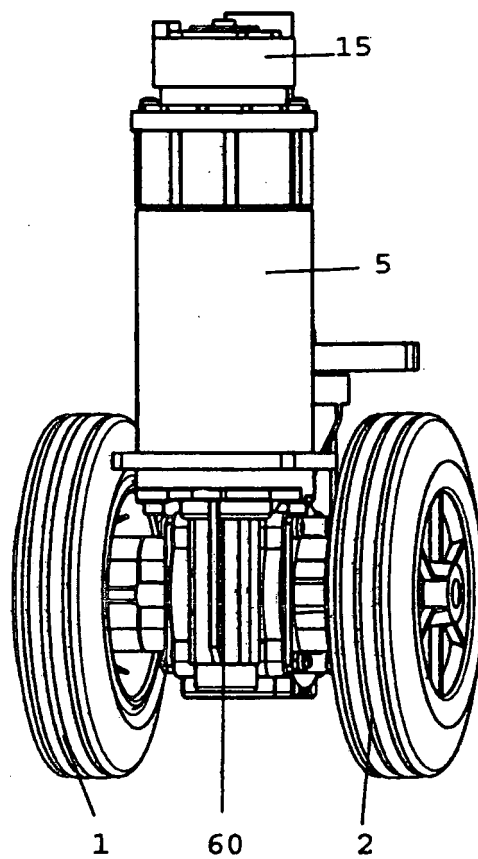


Fig. 13

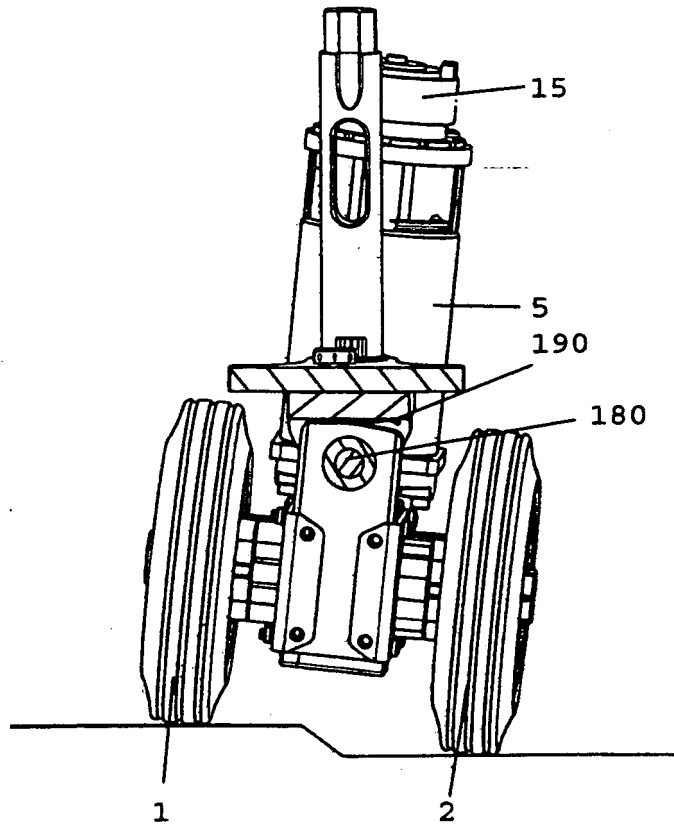


Fig. 14

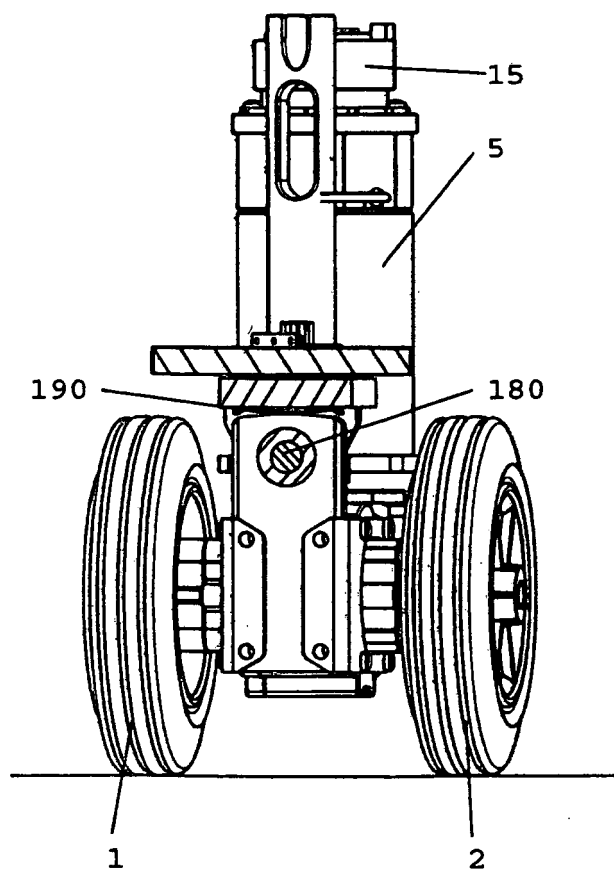


Fig. 15

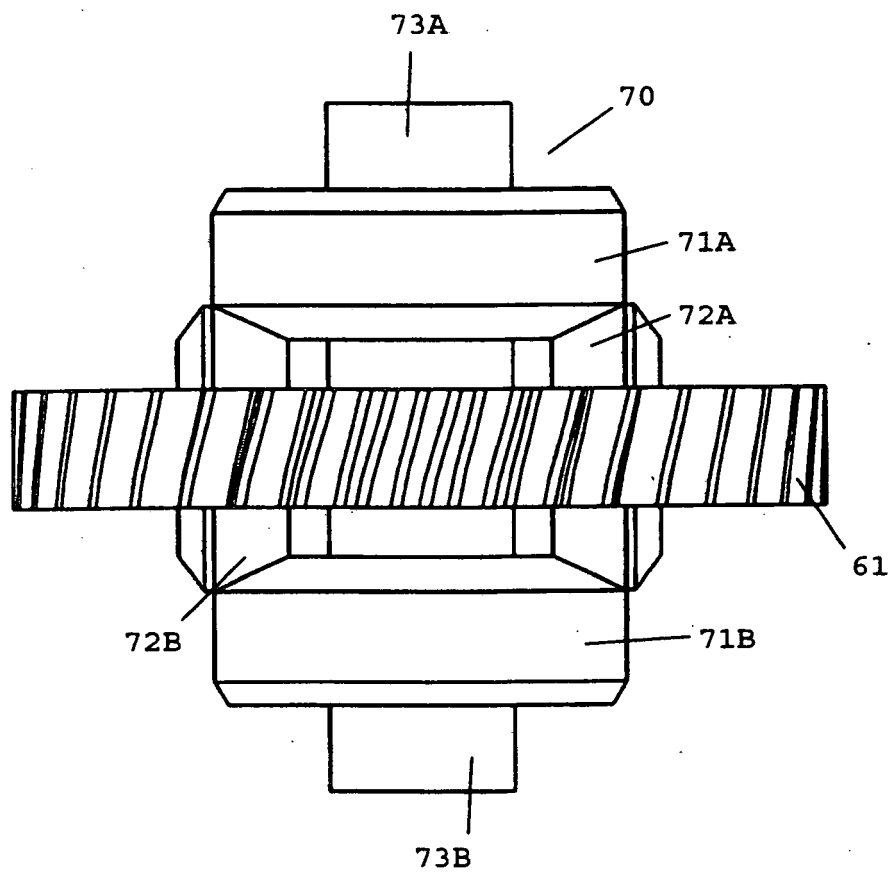


Fig. 16

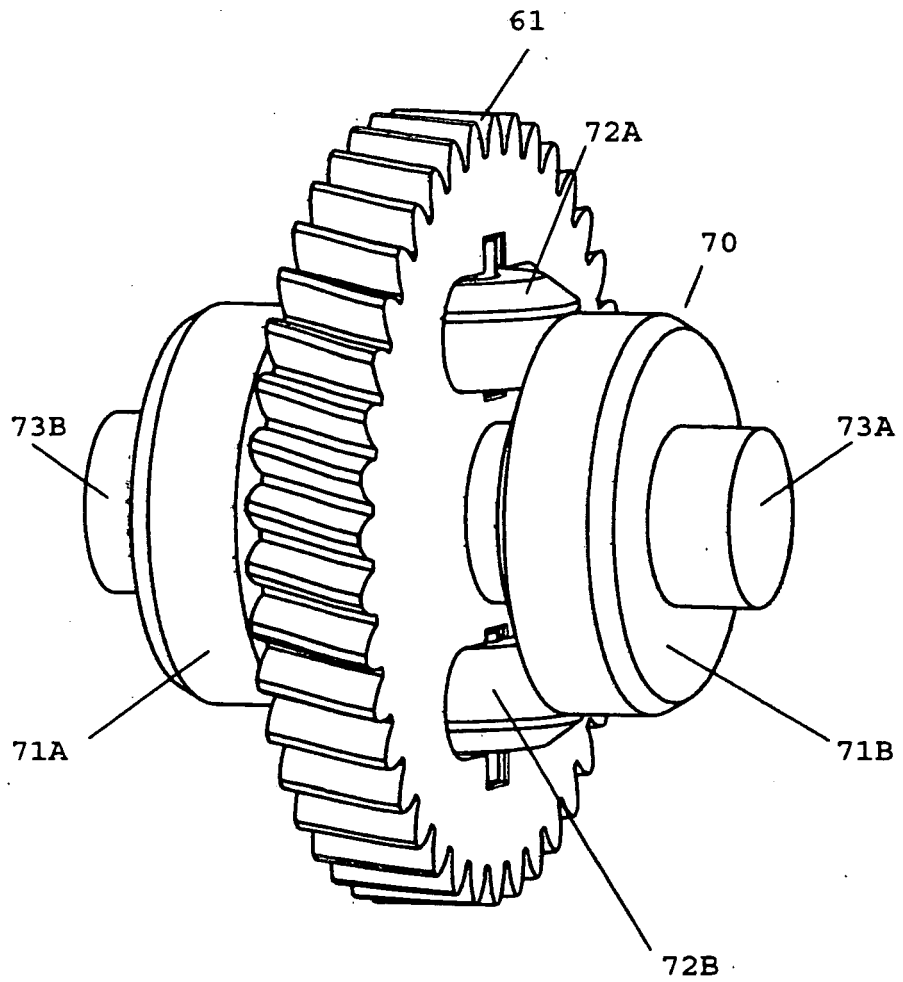


Fig. 17

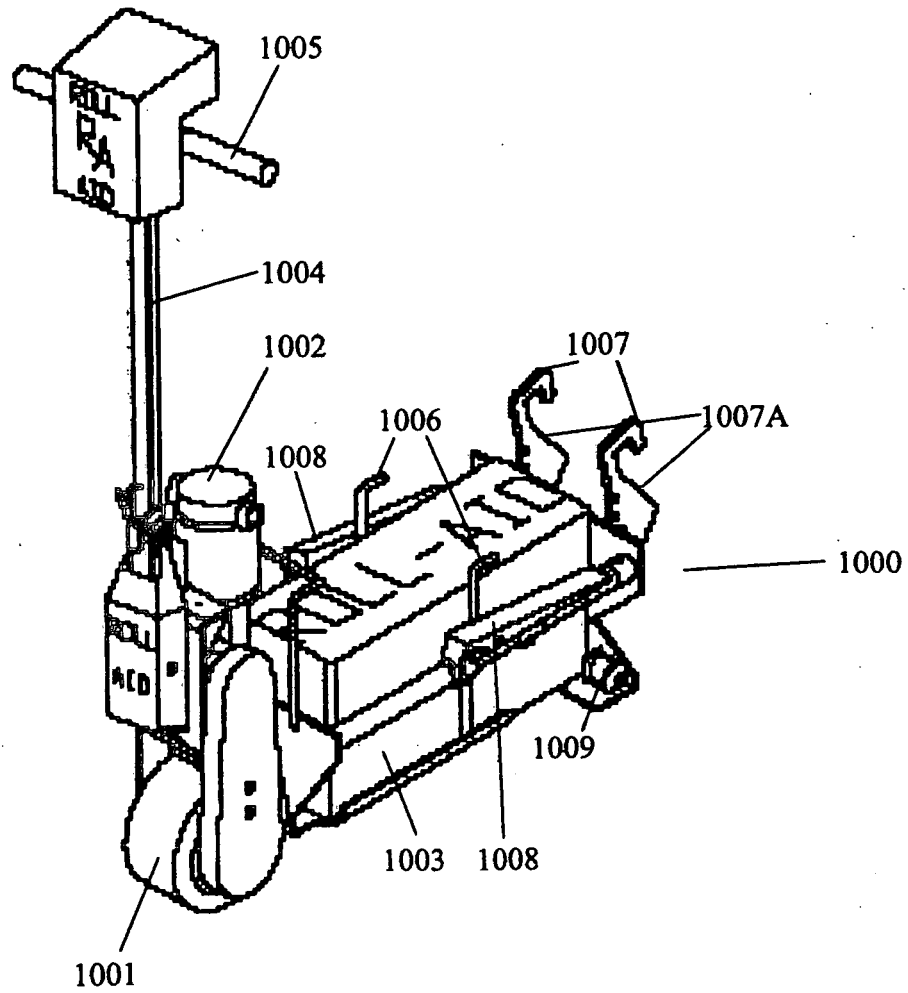


Fig. 18

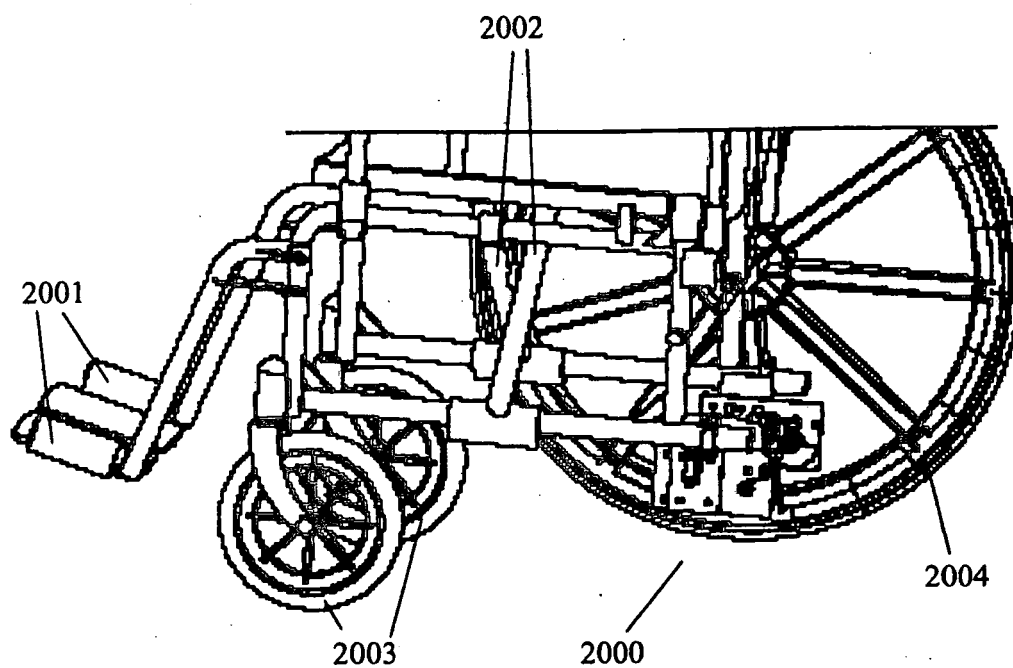


Fig. 19

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

- DE 4325092 A1 [0011]
- DE 19935506 A1 [0011]