

(19)



(11)

EP 2 727 568 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.05.2014 Patentblatt 2014/19

(51) Int Cl.:
A61G 5/02 (2006.01) A61G 5/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13005159.2**

(22) Anmeldetag: **31.10.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

• **Pagano, Roman**
52064 Aachen (DE)
 • **Levedag, Daniel**
50674 Köln (DE)

(30) Priorität: **02.11.2012 DE 102012021592**

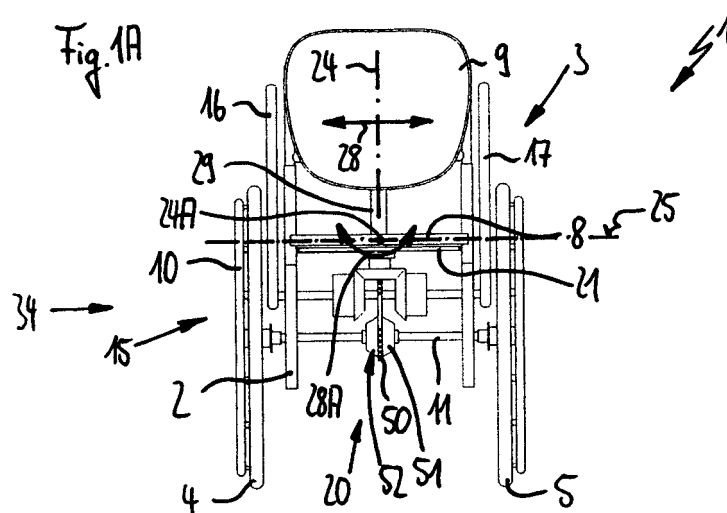
(71) Anmelder:
 • **Junker, Thyl**
50739 Köln (DE)

(72) Erfinder:
 • **Junker, Thyl**
50739 Köln (DE)
 • **Pagano, Roman**
52064 Aachen (DE)
 • **Levedag, Daniel**
50674 Köln (DE)

(54) **Rollstuhl, Nachrüstsatz für einen Rollstuhl und Verfahren zum Betreiben eines Rollstuhls**

(57) Um den Sitzkomfort an Rollstühlen zu verbessern, schlägt die Erfindung einen Rollstuhl (1; 101) mit einem Gestell (2; 102), mit einem Sitz (3; 103) umfassend ein Sitzteil (8) zum Daraufsitzen einer Person sowie ein Rückenlehnteil (9), mit Rädern (4, 5, 6, 7; 104, 105, 106, 107) zum Rollen des Rollstuhls (1; 101) und mit einer Antriebseinrichtung (15; 115) zum Antreiben wenigstens eines der Räder (4, 5; 104, 105) vor, bei welchem der Sitz (3) und die Räder (4, 5, 6, 7; 104, 105,

106, 107) an dem Gestell (2; 102) befestigt sind, wobei die Antriebseinrichtung (15; 115) mit dem Sitzteil (8) und/oder mit dem Rückenlehnteil (9) mechanisch derart gekoppelt ist, dass das Sitzteil (8) und/oder mit dem Rückenlehnteil (9) mittels der Antriebseinrichtung (15; 115) relativ zu dem Gestell (2; 102) verlagerbar ist, um zumindest das Gesäß der auf dem Sitz (3) sitzenden Person bewegen zu können.

**EP 2 727 568 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rollstuhl mit einem Gestell, mit einem Sitz umfassend ein Sitzteil zum Dar-
aufsitzen einer Person sowie ein Rückenlehnteil, mit
Rädern zum Rollen des Rollstuhls und mit einer Antriebs-
einrichtung zum Antreiben wenigstens eines der Räder,
bei welchem der Sitz und die Räder an dem Gestell be-
festigt sind.

[0002] Die Erfindung betrifft darüber hinaus einen
Nachrüstsatz für einen Rollstuhl mit einem Gestell, mit
einem Sitz zum Daraufsitzen einer Person, mit Rädern
zum Rollen des Rollstuhls.

[0003] Darüber hinaus betrifft die Erfindung auch ein
Verfahren zum Betreiben eines Rollstuhls mit einem Sitz
umfassend ein Sitzteil zum Daraufsitzen einer Person
und mit Rädern zum Rollen des Rollstuhls, bei welchem
wenigstens eines der Räder mittels wenigstens einem
muskelbetriebenen Hebelarmelement einer Antriebsein-
richtung des Rollstuhls angetrieben wird

[0004] Gattungsgemäße Rollstühle sind aus dem
Stand der Technik hinlänglich bekannt, um gehbehinder-
ten Patienten oder Personen temporär oder dauerhaft
sitzend zumindest eine gewisse Mobilität zu verschaffen.
Neben handangetriebenen Rollstühlen, welche mit Mus-
kelkraft des jeweiligen Benutzers fortbewegt werden,
existieren auch motorangetriebene Rollstühle, welche
gewichtsmäßig jedoch schwerer bauen und nicht so fle-
xibel eingesetzt werden können. Handangetriebene Roll-
stühle zeichnen sich dadurch aus, dass ein Benutzer die
Antriebsräder des Rollstuhls entweder direkt über an den
Antriebsrädern direkt starr angeordnete Greifreifen oder
indirekt über eine alternative Antriebseinrichtung mit bei-
spielsweise nach vorn und nach hinten schwenkbaren
Hebelarmen händisch antreiben kann. Während hier-
durch recht gute Fortbewegungsmöglichkeiten erzielt
werden können, lässt der Sitzkomfort trotz vielfältiger
Einstellmöglichkeiten oftmals zu wünschen übrig. Insbe-
sondere hinsichtlich dauerhaft sitzender Personen kann
dies zu chronischen Beschwerden und Haltungsschäden
führen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, gat-
tungsgemäße Rollstühle derart weiterzuentwickeln,
dass insbesondere die vorstehend genannten Nachteile
überwunden werden können.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung wird von einem Roll-
stuhl mit einem Gestell, mit einem Sitz umfassend ein
Sitzteil zum Daraufsitzen einer Person sowie ein Rücken-
lehnteil, mit Rädern zum Rollen des Rollstuhls und mit
einer Antriebseinrichtung zum Antreiben wenigstens ei-
nes der Räder gelöst, bei welchem der Sitz und die Räder
an dem Gestell befestigt sind, und bei welchem erfin-
dungsgemäß die Antriebseinrichtung mit dem Sitzteil
und/oder mit dem Rückenlehnteil mechanisch derart
gekoppelt ist, dass das Sitzteil und/oder das Rückenleh-
nenteil mittels der Antriebseinrichtung relativ zu dem Ge-
stell verlagerbar ist, um zumindest das Gesäß der auf
dem Sitz sitzenden Person insbesondere während des

Rollens des Rollstuhls bewegen zu können.

[0007] Erfindungsgemäß besteht eine mechanische
Koppelung zwischen Komponenten der Antriebseinrich-
tung und wenigstens dem Sitzteil, und vorzugsweise
auch dem Rückenlehnteil.

[0008] Insofern ist das Sitzteil und vorzugsweise auch
das Rückenlehnteil des Sitzes derart an dem Gestell
gelagert, dass idealerweise beide mittels der Antriebs-
einrichtung relativ zu dem Gestell verlagerbar sind, um
zumindest das Gesäß und vorzugsweise auch die Rü-
ckenpartie der auf dem Sitz sitzenden Person insbeson-
dere während des Rollens des Rollstuhls bewegen zu
können.

[0009] Dadurch, dass zumindest das Sitzteil des Sit-
zes derart gegenüber dem Gestell gelagert ist, dass es
durch die Antriebseinrichtung aktiv gegenüber dem Ge-
stell des Rollstuhls verschiebbar ist, zeichnet sich der
vorliegende Rollstuhl durch eine dynamische Sitzkon-
struktion aus, wodurch es möglich ist, das Gesäß eines
Benutzers des Rollstuhls, insbesondere gelähmte Kör-
perpartien des Benutzers, aktiv zu bewegen, wodurch
ein längeres Sitzen wesentlich angenehmer zu ertragen
ist. Hierdurch kann der Sitzkomfort erheblich verbessert
werden.

[0010] Als vorteilhafter Nebeneffekt können insbeson-
dere chronische Beschwerden aufgrund einer unzurei-
chenden Bewegung dieser Körperpartien und damit ein-
hergehende Haltungsschäden verhindert oder zumin-
dest reduziert werden. Speziell die Gefahr einer Dege-
neration der Wirbelsäule, der Bandscheiben und/oder
der Rückenmuskulatur aufgrund einer mangelnden Be-
wegung kann vorliegend zur Gänze vermieden oder zu-
mindest stark verringert werden.

[0011] Dies ist bei herkömmlichen Rollstühlen nicht
oder nur unzureichend möglich, da bei diesen lediglich
ein statisches Sitzen für den Benutzer vorgesehen ist.

[0012] Insofern ist es vorteilhaft, wenn die Bewegun-
gen des Sitzes im Sinne vorliegender Erfindung an die
Fahrbewegung des Rollstuhls zumindest in einer Haupt-
fahrrichtung des Rollstuhls gekoppelt sind.

[0013] Das Sitzteil verkörpert denjenigen Teil des Sit-
zes, auf welchem der Benutzer letztendlich sitzt. Insofern
zeichnet sich das Sitzteil durch eine Sitzfläche für den
jeweiligen Benutzer aus.

[0014] Außergewöhnlich vorteilhaft ist es, wenn das
Sitzteil und/oder das Rückenlehnteil unter Umgehung
zum Erzeugen von auf die Räder des Rollstuhls wirken-
den Antriebskräften mit der Antriebseinrichtung mit Kom-
ponenten der Antriebseinrichtung wirkverbunden sind.

[0015] Die mechanische Kopplung zwischen den
Komponenten der Antriebseinrichtung und dem Sitzteil
und/oder dem Rückenlehnteil ist vorteilhafterweise
derart, dass Antriebskräfte ausschließlich von der An-
triebseinrichtung auf das Sitzteil und/oder das Rücken-
lehnteil übertragen werden können, aber umgekehrt
gar nicht oder konstruktionsbedingt nur in einem zu ver-
nachlässigen geringen Maß von dem Sitzteil und/oder
dem Rückenlehnteil auf Komponenten der Antriebs-

einrichtung bzw. auf die Räder des Rollstuhls.

[0016] Jedenfalls stellen das Sitzteil und/oder das Rückenlehnenteil weder ein ausschließliches noch ein zusätzliches Antriebsmittel zum Antreiben der Räder des Rollstuhls dar.

[0017] Somit ist klar, dass das Sitzteil und/oder das Rückenlehnenteil keine Bestandteile der Antriebseinrichtung zum Antreiben der Räder des Rollstuhls sind.

[0018] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Sitzteil derart an dem Gestell gelagert und mit der Antriebseinrichtung bzw. Komponenten hiervon derart wirkverbunden ist, dass das Sitzteil einen oszillierenden Bewegungsablauf durchlaufen kann. Hierdurch kann der Sitzkomfort besonders gut verbessert werden.

[0019] Insofern wird die Aufgabe der Erfindung auch von einem Verfahren zum Betreiben eines Rollstuhls mit einem Sitz umfassend ein Sitzteil zum Darsitzen einer Person und mit Rädern zum Rollen des Rollstuhls gelöst, bei welchem wenigstens eines der Räder mittels wenigstens einem muskelbetriebenen Hebelarmelement einer Antriebseinrichtung des Rollstuhls angetrieben wird, wobei sich das Verfahren dadurch auszeichnet, dass das Sitzteil mittels des wenigstens einen muskelbetriebenen Hebelarmelement oszillierend um eine Sitzteilmittenlage bewegt wird.

[0020] Ist insbesondere das Sitzteil mittels einer Sitzaufhängungseinrichtung an dem Gestell derart gelagert, dass es mittels der Antriebseinrichtung um eine Sitzteilmittenlage seitlich auslenkbar ist, können gelähmte Körperpartien eines Benutzers des Rollstuhls sehr gut stimuliert werden, wodurch der Sitzkomfort wesentlich verbessert wird. Idealerweise können hierdurch zudem Folgeschäden aufgrund des Sitzens in einem Rollstuhl vorteilhafterweise zumindest reduziert werden.

[0021] Allein schon aus diesen Gründen wird die Aufgabe der Erfindung auch von einem gattungsgemäßen Rollstuhl gelöst, der sich dadurch auszeichnet, dass die Antriebseinrichtung mit dem Sitzteil und/oder mit dem Rückenlehnenteil mechanisch derart gekoppelt ist, dass das Sitzteil und/oder das Rückenlehnenteil mittels der Antriebseinrichtung relativ zu dem Gestell verlagerbar ist, um zumindest das Gesäß der auf dem Sitz sitzenden Person bewegen zu können, wobei das Sitzteil mittels einer Sitzaufhängungseinrichtung an dem Gestell derart gelagert ist, dass es mittels der Antriebseinrichtung um eine Sitzteilmittenlage seitlich auslenkbar ist.

[0022] Beispielsweise kann die Sitzaufhängungseinrichtung dergestalt sein, dass das Sitzteil translatorisch quer verschieblich zur Sitzrichtung bewegt werden kann.

[0023] Aber auch eine Bewegung entlang einer Kreisbahn und/oder um eine Schwenkachse oder dergleichen kann vorliegend vorteilhaft vorgesehen sein.

[0024] Es hat sich gezeigt, dass die Aufgabe der Erfindung auch von einem gattungsgemäßen Rollstuhl gelöst wird, bei welchem die Antriebseinrichtung mit dem Sitzteil und/oder mit dem Rückenlehnenteil mechanisch derart gekoppelt ist, dass das Sitzteil und/oder das Rückenlehnenteil mittels der Antriebseinrichtung relativ zu

dem Gestell verlagerbar ist, um zumindest das Gesäß der auf dem Sitz sitzenden Person bewegen zu können, wobei das Sitzteil mittels einer Sitzaufhängungseinrichtung an dem Gestell derart gelagert ist, dass es mittels der Antriebseinrichtung um eine Horizontalachse, welche fluchtend zur Sitzrichtung angeordnet ist, drehbar ist.

[0025] Kumulativ oder alternativ wird die Aufgabe der Erfindung auch von einem gattungsgemäßen Rollstuhl gelöst, bei welchem die Antriebseinrichtung mit dem Sitzteil und/oder mit dem Rückenlehnenteil mechanisch derart gekoppelt ist, dass das Sitzteil und/oder das Rückenlehnenteil mittels der Antriebseinrichtung relativ zu dem Gestell verlagerbar ist, um zumindest das Gesäß der auf dem Sitz sitzenden Person bewegen zu können, wobei das Sitzteil mittels einer Sitzaufhängungseinrichtung an dem Gestell derart gelagert ist, dass es mittels der Antriebseinrichtung um eine Hochachse drehbar ist.

[0026] Es ist insofern auch besonders vorteilhaft, wenn kumulativ oder alternativ das Sitzteil mittels einer Sitzaufhängungseinrichtung an dem Gestell derart gelagert ist, dass es mittels der Antriebseinrichtung um eine Hochachse und/oder um eine Horizontalachse drehbar ist.

[0027] Die Aufgabe der Erfindung wird darüber hinaus auch von einem Nachrüstsatz für einen Rollstuhl mit einem Gestell, mit einem Sitz und mit Rädern zum Rollen des Rollstuhls gelöst, wobei der Nachrüstsatz eine Sitzaufhängungseinrichtung umfasst, mittels welcher das Sitzteil und/oder ein Rückenlehnenteil eines Sitzes des Nachrüstsatzes relativ zu dem Gestell verlagerbar derart an dem Gestell anordenbar ist, dass das Sitzteil und/oder das Rückenlehnenteil mittels einer Antriebseinrichtung gegenüber dem Gestell schwingend antreibbar ist.

[0028] Hierbei kann das Sitzteil beispielsweise rotatorisch um die Hochachse und/oder um die Horizontalachse schwingen. Kumulativ oder alternativ kann das Sitzteil auch um eine Sitzteilmittenlage translatorisch schwingen.

[0029] Schwingt das Sitzteil rotatorisch um die Hochachse kann es in einer Horizontalebene gedreht werden. Schwingt es rotatorisch um die Horizontalachse kann es bezüglich dieser Horizontalebene gekippt werden. Somit kann ein vorteilhafter Kipp-Dreh-Mechanismus hinsichtlich der Sitzaufhängungseinrichtung realisiert werden.

[0030] Und schwingt es um eine Sitzteilmittenlage kann es in der Horizontalebene verschoben werden.

[0031] Insofern kann das Sitzteil extrem vielfältig gegenüber dem Gestell verlagert werden, wodurch ein bis jetzt nicht erreichtes Maß an Sitzkomfort erzielt werden kann.

[0032] Diese Varianten können vorteilhafterweise einzeln oder auch beliebig kombiniert gewählt werden.

[0033] Auch hier besteht eine mechanische Antriebskopplung zwischen der Antriebseinrichtung bzw. Komponenten hiervon und zumindest dem Sitzteil des Sitzes.

[0034] Der Begriff "Nachrüstsatz" beschreibt im Sinne der Erfindung eine Bauteileinheit, welche an herkömmliche Rollstühle adaptiert werden kann, so dass diese

bestehenden Rollstühle kostengünstig nachgerüstet werden können. Somit können nach erfolgreicher Nachrüstung dann auch bereits vorhandene Rollstühle im Sinne vorliegender Erfindung verwendet werden.

[0035] Der Sitzkomfort kann also weiter verbessert werden, wenn auch das Rückenlehnteil mittels der Antriebseinrichtung gegenüber dem Gestell relativ verlagerbar ist.

[0036] Ist in diesem Zusammenhang das Rückenlehnteil mittels der Antriebseinrichtung um eine Rückenlehnteilmittenlage seitlich quer zur Sitzrichtung auslenkbar, können die vorstehend beschriebenen Effekte nochmals verbessert werden.

[0037] Das Rückenlehnteil kann hierzu an einem beispielsweise gekrümmten Quertraverselement verschieblich gelagert sein.

[0038] Insofern ist die Antriebseinrichtung mit dem Rückenlehnteil mechanisch derart gekoppelt ist, dass das Rückenlehnteil mittels der Antriebseinrichtung relativ zu dem Gestell verlagerbar ist, um insbesondere die untere Rückenpartie der auf dem Sitz sitzenden Person zusätzlich bewegen zu können.

[0039] Es versteht sich, dass das Rückenlehnteil mechanisch vielfältig angetrieben sein kann. Beispielsweise ist es über ein Antriebselement direkt mit einer Komponente der Antriebseinrichtung wirkverbunden.

[0040] Umfasst der Sitz ein Rückenlehnteil, welches mit dem Sitzteil in dieser Weise wirkverbunden ist, können die Bewegungen des Sitzteils und des Rückenlehnteils konstruktiv besonders einfach aufeinander abgestimmt werden.

[0041] Eine besonders hervorzuhebende Ausführungsvariante sieht vor, dass die vorliegende Antriebseinrichtung wenigstens ein muskelbetriebenes Hebelarmelement, vorzugsweise zwei muskelbetriebene Hebelarmelemente, umfasst, mittels welchem bzw. welchen wenigstens eines der Räder und das Sitzteil und/oder das Rückenlehnteil händisch handtreibbar sind.

[0042] Insbesondere durch einen Bewegungsablauf, bei welchem zwei Hebelarmelemente beidseitig durch Armbewegungen des Benutzers periodisch bzw. alternierend vor und zurück bewegt werden, kann der Oberkörper bereits gut trainiert werden. Wird rhythmisch zu diesen alternierenden Armbewegungen mittels der Hebelarmelemente auch noch zumindest das Sitzteil bewegt, können insbesondere neben den vollzogenen Bewegungen im Schulterbereich gleichzeitig auch noch insbesondere die untere Rückenmuskulatur und nahezu das gesamte Wirbelsäulensystem stimuliert und hierdurch trainiert werden.

[0043] Vorteilhafterweise verlaufen insbesondere die Verlagerungen bzw. die Bewegungen des Sitzteils derart, dass hierbei natürliche Geh- bzw. Laufbewegungen speziell an den gelähmten Körperpartien simultan zu den Oberkörperpartien simuliert werden.

[0044] Eine vorteilhafte Verfahrensvariante sieht somit vor, dass das Rückenlehnteil des Sitzes mittels des wenigstens einen muskelbetriebenen Hebelarmele-

ments oszillierend um eine Rückenlehnteilmittenlage bewegt wird.

[0045] Vorzugsweise wird das Rückenlehnteil quer zur Sitzrichtung translatorisch entlang einer Kurvenbahn verschoben.

[0046] Es versteht sich, dass die Antriebseinrichtung zum gleichzeitigen Treiben von relevanten Komponenten des Sitzes und wenigstens eines der Räder verschiedenartig aufgebaute und arbeitende Getriebe umfassen kann. Beispielsweise kann dieses Getriebe eine umlaufende Exzenterwelle umfassen, mittels welchen insbesondere das Sitzteil oszillierend angetrieben werden kann.

[0047] Eine bevorzugte Ausführungsvariante sieht vor, dass die Antriebseinrichtung eine Getriebeeinheit mit zwei dreh-schwingend antreibbaren Eingangswellenelementen sowie mit einem dreh-schwingend antreibbaren Ausgangswellenelement zum Treiben wenigstens des Sitzteils und mit einem kontinuierlich umlaufend antreibbaren Ausgangswellenelement zum Treiben wenigstens eines der Räder umfasst. Hierdurch kann konstruktiv auf außergewöhnlich einfache Weise gleichzeitig wenigstens eines der Räder und zumindest das Sitzteil des Sitzes unterschiedlich bewegt angetrieben werden.

[0048] Somit kann das dreh-schwingend antreibbare Ausgangswellenelement dreh-schwingend und das kontinuierlich umlaufend antreibbare Ausgangswellenelement kontinuierlich umlaufend von den Eingangswellenelementen angetrieben werden.

[0049] Vorzugsweise wird mit dem dreh-schwingend antreibbaren Ausgangswellenelement auch das Rückenlehnteil dreh-schwingend oder dergleichen angetrieben.

[0050] Insofern ist es vorteilhaft, wenn die dreh-schwingend antreibbaren Eingangswellenelemente mit den Ausgangswellenelementen derart wirkverbunden angeordnet sind, dass einerseits das Sitzteil und/oder das Rückenlehnteil des Sitzes oszillierend und andererseits ein Radachselement des Rollstuhls kontinuierlich umlaufend von diesen Eingangswellenelementen antreibbar sind.

[0051] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn die zwei dreh-schwingend antreibbaren Eingangswellenelemente einerseits mit dem dreh-schwingend antreibbaren Ausgangswellenelement jeweils durch Kegelradelemente und andererseits mit dem kontinuierlich umlaufend antreibbaren Ausgangswellenelement jeweils durch eine Freilaufeinrichtung wirkverbunden angeordnet sind.

[0052] Vorteilhafterweise stehen die beiden Eingangswellenelemente über die Kegelradelemente immer in Wirkkontakt miteinander.

[0053] Hierdurch können insbesondere durch zwei muskelkraftbetriebene Hebelarmelemente unregelmäßig aufgebrachte Antriebskräfte speziell das kontinuierlich umlaufend antreibbare Ausgangswellenelement gleichförmig in einer Umlaufrichtung beschleunigen und antreiben.

[0054] Eine weitere bevorzugte Ausführungsvariante

sieht somit insbesondere unter dem Gesichtspunkt eines robusten Leichtbaus vor, dass ein Ausgangskegelradelement des dreh-schwingend antreibbaren Ausgangswellenelements gleichzeitig jeweils mit einem Eingangskegelradelement der zwei dreh-schwingend antreibbaren Eingangswellenelemente kämmt. Hierdurch können die relevanten Komponenten des Sitzes im Sinne der Erfindung auf engstem Raum oszillierend angetrieben werden.

[0055] Vorteilhafterweise drehen die beiden Eingangswellenelemente der Eingangswellenelemente um eine gemeinsame Eingangs-drehachse.

[0056] Das mit diesen beiden Eingangswellenelementen korrespondierende Ausgangskegelradelement des dreh-schwingend antreibbaren Ausgangswellenelements dreht hingegen um eine Ausgangs-drehachse, welche senkrecht zur Eingangs-drehachse angeordnet ist.

[0057] Vorteilhafterweise ist das Ausgangskegelrad zumindest teilweise zwischen den beiden Eingangskegelrädern angeordnet, wobei das dem Ausgangskegelrad gegenüberliegt angeordnete freie Wellenende des dreh-schwingend antreibbaren Ausgangswellenelements dem Sitz bzw. insbesondere dem Sitzteil zugewandt in dem Rollstuhl angeordnet ist.

[0058] Es ist darüber hinaus vorteilhaft, wenn ein Ausgangskegelradelement des dreh-schwingend antreibbaren Ausgangswellenelements gleichzeitig jeweils mit einem Eingangswellenelement der zwei dreh-schwingend antreibbaren Eingangswellenelemente kämmt. Hierdurch kann ein kompakt bauendes Getriebe realisiert werden.

[0059] Eine sehr wartungsarme Antriebseinrichtung kann vorliegend bereitgestellt werden, wenn das dreh-schwingend antreibbare Ausgangswellenelement ein Kegelradelement und das kontinuierlich umlaufend antreibbare Ausgangswellenelement ein Kettenritzelement umfasst.

[0060] Vorzugsweise kann das kontinuierlich umlaufend antreibbare Ausgangswellenelement hierbei über eine Kette robust und wartungsarm mit einer Radachse des Rollstuhls wirkverbunden werden.

[0061] Es versteht sich, dass vorliegend auch andere Transmissionsmittel zwischen dem kontinuierlich umlaufend antreibbaren Ausgangswellenelement und der Radachse zum Einsatz kommen können.

[0062] Für einen konstruktiv sehr einfachen Antrieb von Komponenten des Sitzes und des Rollstuhls selbst ist es vorteilhaft, wenn an den zwei dreh-schwingend antreibbaren Eingangswellenelementen jeweils ein muskelkraftbetriebenes Hebelarmelement angeordnet ist.

[0063] Insbesondere durch diese zwei muskelkraftbetriebenen Hebelarmelemente, welche zur Erzielung einer Fahrbewegung des Rollstuhls alternierend bezüglich der Sitzrichtung vor und zurück bewegt werden, erfährt einerseits das Schulter-system des Benutzers einen guten Trainingseffekt, während andererseits gleichzeitig eine Stimulierung insbesondere von gelähmten unteren

Körperpartien des Benutzers gelingt, wenn sich das Sitzteil in Abhängigkeit der alternierend bewegten Hebelarmelemente beispielsweise oszillierend quer zur Sitzrichtung und/oder um eine Drehachse schwingend bewegt.

[0064] Es ist klar, dass die Bewegungen des Sitzteils und/oder des Rückenlehnteils in Abhängigkeit der Hebelarmstellungen unterschiedlich gekoppelt sein können.

[0065] Idealerweise sind die Bewegungen der Hebelarmelemente und des Sitzteils bzw. des Rückenlehnteils in vorbestimmter Weise miteinander verknüpft, so dass eine Bewegung der Hebelarmelemente immer eine vorbestimmte Bewegung des Sitzteils und/oder des Rückenlehnteils nach sich zieht. Hierbei spielt es keine Rolle, ob nun ein oder zwei Hebelarmelemente vorgesehen sind.

[0066] Vorzugsweise ist eine mechanische Kopplung mittels des vorliegenden Getriebes dergestalt, dass das Sitzteil entgegen dem Uhrzeigersinn um die Hochachse gedreht wird, wenn in Sitzrichtung gesehen das linke Hebelarmelement nach vorne in Fahrtrichtung verlagert wird. Hierbei bewegt sich das rechte Hebelarmelement in entgegengesetzter Richtung nach hinten.

[0067] Idealerweise bewegt sich das Rückenlehnteil entsprechend auf die linke Seite des linken nach vorne gedrückten Hebelarmelements zu.

[0068] Dementsprechend dreht das Sitzteil bezogen auf die Sitzrichtung im Uhrzeigersinn um die Hochachse, wenn das rechte Hebelarmelement nach vorne in Fahrtrichtung bewegt wird.

[0069] Das Rückenlehnteil kann in diesem Fall in Richtung der rechten Seite des rechten nach vorne gedrückten Hebelarmelements verlagert werden.

[0070] Es versteht sich, dass das Sitzteil hierbei nicht nur in einer Horizontalebene oder parallel hierzu bewegt sondern darüber hinaus auch gegenüber dieser Horizontalebene geschwenkt werden kann, so dass der Sitzkomfort nochmals verbessert werden kann.

[0071] Auch sind kumulativ oder alternativ Schaukelbewegungen des Sitzteils möglich, wenn der Rollstuhl entsprechend angetrieben wird.

[0072] Eine weitere mögliche Ausführungsvariante sieht vor, dass die Eingangswellenelemente von dem kontinuierlich umlaufend antreibbaren Ausgangswellenelement zum Treiben wenigstens eines der Räder entkoppelbar ist, wodurch insbesondere das Sitzteil des Sitzes durch die Hebelarmelemente oder dergleichen angetrieben werden können, ohne dass sich der Rollstuhl fortbewegt. Auch hierdurch kann der Sitzkomfort an dem Rollstuhl wesentlich erhöht werden.

[0073] Insofern ist es vorteilhaft, wenn das vorliegende Getriebe eine entsprechende Kupplungseinrichtung umfasst, mittels welcher sich zumindest wenigstens eines der Räder bzw. ein diesbezügliches Radachselement von den Eingangswellenelementen entkoppeln lässt.

[0074] Jedenfalls ist es vorteilhaft, wenn die beiden muskelbetriebenen Hebelarmelemente in oder entgegen der Sitzrichtung händisch verschwenkt werden und hier-

durch das Sitzteil und/oder das Rückenlehnteil quer zur Sitzrichtung schwingen, um den Sitzkomfort im Sinne der Erfindung zu verbessern.

[0075] Es versteht sich, dass eine derartige Kuppelungseinrichtung auch an anderer Stelle, etwa außerhalb des vorgeschlagenen Getriebes realisiert sein kann.

[0076] Besonders vorteilhaft ist es, wenn zwischen dem Sitzteil und/oder Rückenlehnteil und Komponenten der Antriebseinrichtung eine Freilaufeinrichtung derart angeordnet ist, dass das Sitzteil und/oder das Rückenlehnteil gegenüber der Antriebseinrichtung derart entkoppelt angeordnet ist, dass Antriebskräfte ausschließlich von Komponenten der Antriebseinrichtung auf das Sitzteil und/oder auf das Rückenlehnteil übertragen werden, jedoch nicht von dem Sitzteil und/oder dem Rückenlehnteil auf Komponenten der Antriebseinrichtung bzw. auf Räder bzw. Antriebsräder des Rollstuhls.

[0077] Vorteilhafterweise zeichnet sich der vorliegende Rollstuhl auch noch durch Greifreifenelemente an seinen Antriebsrädern aus, um den Rollstuhl mit einer sehr hohen Flexibilität bewegen zu können. Bisher ist es üblich, einen Rollstuhl entweder Greifreifenelemente oder mit Hebelarmelemente auszurüsten. Vorzugsweise werden vorliegend jedoch sowohl Greifreifenelemente als auch Hebelarmelemente zum händischen Bewegen des Rollstuhls eingesetzt.

[0078] Die Agilität des Rollstuhls insbesondere beim Einsatz der Hebelarmelemente kann erzielt werden, wenn an den Hebelarmelementen jeweils ein Bremsbetätigungsmittel, beispielsweise ein Bremshebelelement, vorgesehen ist, mittels welchem eine Einzelbremse eines Antriebsrad betätigbar ist.

[0079] Beispielsweise weist jedes der Antriebsräder eine Scheibenbremseneinrichtung auf, mittels welcher das jeweilige Antriebsrad individuell mit dem dazugehörigen Bremshebelelement abgebremst werden kann. Hierdurch kann der Rollstuhl sehr gut gelenkt werden.

[0080] An dieser Stelle sei nochmals explizit darauf hingewiesen, dass es sich bei dem vorliegenden Rollstuhl um einen Patienten-Rollstuhl insbesondere für chronisch gebehinderte Personen handelt und nicht um ein fahrradähnliches Fortbewegungsgefährt oder dergleichen, bei welchem eine durch den Fahrer initiierte Sitzbewegung zum Erzeugen einer Antriebskraft zum Antreiben von Rädern verwendet wird.

[0081] Weitere Vorteile, Ziele und Eigenschaften vorliegender Erfindung werden anhand anliegender Zeichnung und nachfolgender Beschreibung erläutert, in welchen beispielhaft handangetriebene Rollstühle mit durch eine Antriebseinrichtung verlagerbaren Sitz- und Rückenlehnteilen dargestellt und beschrieben ist.

[0082] In der Zeichnung zeigen:

Figur 1A schematisch eine Vorderansicht eines ersten handangetriebenen Rollstuhls mit durch eine Antriebseinrichtung verlagerbaren Sitz- und Rückenlehnteilen jeweils in ei-

ner Ruhebetriebsstellung in ihren Mittenlagen;

Figur 1B schematisch eine Aufsicht des ersten handangetriebenen Rollstuhls aus der Figur 1A in der Ruhebetriebsstellung;

Figur 1C schematisch eine perspektivische Ansicht des ersten handangetriebenen Rollstuhls aus den Figuren 1A und 1B in der Ruhebetriebsstellung;

Figur 2A schematisch eine Vorderansicht des ersten handangetriebenen Rollstuhls in einer ersten Betriebsstellung mit aus den jeweiligen Mittenlage unterschiedlich ausgelenkten Sitz- und Rückenlehnteilen;

Figur 2B schematisch eine Aufsicht des ersten handangetriebenen Rollstuhls aus der Figur 2A in der ersten Betriebsstellung;

Figur 2C schematisch eine perspektivische Ansicht des ersten handangetriebenen Rollstuhls aus den Figuren 2A und 2B in der ersten Betriebsstellung;

Figur 3A schematisch eine Vorderansicht eines ersten handangetriebenen Rollstuhls mit durch eine Antriebseinrichtung verlagerbaren Sitz- und Rückenlehnteilen jeweils in wieder in ihren Mittenlagen;

Figur 3B schematisch eine Aufsicht des ersten handangetriebenen Rollstuhls aus der Figur 3A;

Figur 3C schematisch eine perspektivische Ansicht des ersten handangetriebenen Rollstuhls aus den Figuren 3A und 3B;

Figur 4A schematisch eine weitere Vorderansicht des ersten handangetriebenen Rollstuhls in einer weiteren Betriebsstellung mit aus den jeweiligen Mittenlage entgegengesetzt ausgelenkten Sitz- und Rückenlehnteilen;

Figur 4B schematisch eine Aufsicht des ersten handangetriebenen Rollstuhls aus der Figur 4A in der weiteren Betriebsstellung;

Figur 4C schematisch eine perspektivische Ansicht des ersten handangetriebenen Rollstuhls aus den Figuren 4A und 4B in der weiteren Betriebsstellung;

Figur 5A schematisch eine perspektivische Ansicht eines herkömmlichen Rollstuhls;

- Figur 5B schematisch eine weitere perspektivische Ansicht des herkömmlichen Rollstuhls aus der Figur 5A mit demontiertem Sitz;
- Figur 5C schematisch eine perspektivische Ansicht des herkömmlichen Rollstuhls aus den Figuren 5A und 5B und eines Nachrüstsatzes mit Sitz- und Rückenlehnteile eines neuen Sitzes, mit einer Antriebseinrichtung umfassend eine Getriebeeinheit mit zwei Hebelarmelementen zum Antreiben von Rädern des Rollstuhls und der Sitz- und Rückenlehnteile des neuen Sitzes;
- Figur 5D schematisch eine perspektivische Ansicht des herkömmlichen Rollstuhls aus den Figuren 5A, 5B und 5C in einem montierten betriebsbereiten Zustand;
- Figur 6A schematisch eine Ansicht des Getriebes der Antriebseinrichtungen;
- Figur 6B schematisch eine teilweise geschnittene Ansicht des Getriebes entlang einer Schnitteinie B-B; und
- Figur 6C schematisch eine weitere teilweise geschnittene Ansicht des Getriebes entlang einer Schnitteinie A-A.

[0083] Der in den Figuren 1 bis 4 gezeigte handbetreibbare Rollstuhl 1 weist ein Gestell 2, einen Sitz 3 und hinten zwei Antriebsräder 4 und 5 sowie vorne zwei kleinere Lenkräder 6 und 7 (siehe nur Figuren 1C, 2C, 3C, 4C) auf. Der Sitz 3 besteht im Wesentlichen aus einem Sitzteil 8 und einem Rückenlehnteil 9. Die kleineren Lenkräder 6 und 7 sind jeweils um eine hier nicht gesondert eingezeichnete Vertikalachse drehbar an dem Gestell 2 gelagert. Die Antriebsräder 4, 5 umfassen jeweils einen Greifreifen 10 (nur exemplarisch beziffert), mittels welchen sie händisch gedreht werden können. Beide Antriebsräder 4 und 5 besitzen ein gemeinsames Radachselement 11 und sind hierüber in vorliegend nicht näher gezeigten Lagerbuchsen an dem Gestell 2 drehbar gelagert.

[0084] Der Sitz 3 des Rollstuhls 1 definiert allein schon durch die Anordnung des Sitzteils 8 und des Rückenlehnteils 9 eine Sitzrichtung 12 an dem Rollstuhl 1, wobei die Sitzrichtung 12 mit der vorwärts gerichteten Geradeausfahrtrichtung 13 zusammenfällt.

[0085] Darüber hinaus weist der Rollstuhl 1 eine Antriebseinrichtung 15 zum Antreiben der zwei Antriebsräder 4 und 5 auf.

[0086] Die Antriebseinrichtung 15 umfasst zwei muskelbetriebene Hebelarmelemente 16 und 17, welche von dem Benutzer des Rollstuhls 1 alternierend händisch in Sitzrichtung 12 gerichtet nach vorne gedrückt und händisch entgegen der Sichtrichtung 12 gerichtet zurückge-

zogen werden können.

[0087] Darüber umfasst die Antriebseinrichtung 15 eine Getriebeeinheit 20, welches unterhalb des Sitzes 3 in dem Gestell 2 des Rollstuhls 1 platziert ist. Diese Getriebeeinheit 20 wird nachfolgend auch noch im Zusammenhang mit den Darstellungen der Figuren 6A, 6B und 6C detaillierter beschrieben.

[0088] Jedenfalls können mithilfe der Getriebeeinheit 20 die alternierenden händischen Antriebsbewegungen der zwei Hebelarmelemente 16 und 17 derart auf das Radachselement 11 übertragen werden, dass sich die Antriebsräder 4 und 5 kontinuierlich in eine Umlaufrichtung drehen können und der Rollstuhl 1 somit beispielsweise in die vorwärts gerichtete Geradeausfahrtrichtung 13 bewegt werden kann.

[0089] Darüber hinaus können diese alternierenden händischen Antriebsbewegungen der zwei Hebelarmelemente 16 und 17 erfindungsgemäß dazu genutzt werden, das Sitzteil 8 und das Rückenlehnteil 9 gegenüber dem Gestell 2 zu verlagern, um das Gesäß des auf dem Sitz 3 sitzenden Benutzers bewegen zu können.

[0090] Ein Antrieb der Antriebsräder 4 und 5 durch die Bewegungen des Sitzes 3 bzw. des Rückenlehnteils 9 ist hierbei durch eine konstruktiv entsprechend ausgelegte Getriebeeinheit 20 ausgeschlossen.

[0091] Hierzu sind das Sitzteil 8 und das Rückenlehnteil 9 mittels einer hier nicht näher gezeigten Sitzaufhängungseinrichtung 21 derart an dem Gestell 2 gelagert, dass sowohl das Sitzteil 8 als auch das Rückenlehnteil 9 um eine Sitzteilmittenlage 22 bzw. eine Rückenlehnteilmittenlage 23 (siehe Figuren 1 und 3) seitlich auslenkbar sind.

[0092] Hierbei ist das Sitzteil 8 um eine Hochachse 24 drehbar gelagert. Es kann somit in einer Horizontalebene 25 hinsichtlich seines vorderen Endes 26 und seines hinteren Endes 27 in Bezug auf die Sitzrichtung 12 radial 28 oszillierend ausgelenkt werden.

[0093] Zusätzlich könnte das Sitzteil 8 vorteilhafterweise noch um eine Horizontalachse 24A, welche in der Horizontalebene 25 in Sitzrichtung 12 fluchtend angeordnet ist, gemäß der Kipprichtungen 28A schwingen, so dass das Sitzteil 8 auch noch aus der Horizontalebene 25 herausklappbar ist, wenn die zwei Hebelarmelemente 16 und 17 händisch bewegt werden. In diesem Ausführungsbeispiel ist diese Variante der Vollständigkeit halber zwar eingezeichnet, jedoch ist auf diese zusätzliche Funktion verzichtet, um den Rollstuhl 1 konstruktiv sehr einfach zu halten.

[0094] Das Rückenlehnteil 9 ist über ein Bügelement 29 mit der Sitzaufhängungseinrichtung 21 derart verbunden, dass es bei der Auslenkung des Sitzteils 8 um die Hochachse 24 entsprechend aus seiner Rückenlehnteilmittenlage 23 oszillierend seitlich ausgelenkt wird.

[0095] In diesem Ausführungsbeispiel bewegt sich das Rückenlehnteil 9 immer seitlich entgegengesetzt der Richtung, in welcher das hintere Ende 27 des Sitzteils 8 ausgelenkt wird, wodurch das Gesäß und die untere Rü-

ckenpartie des Benutzers entsprechend bewegt werden.

[0096] Damit das Rückenlehnteil 9 auch unter Belastung stabil und gut geführt ist, ist es zusätzliche noch mit Schlittenelementen 30 und 31 an einem gebogenen Quertraverselement 32 des Gestells 2 gelagert.

[0097] Insofern ist das Rückenlehnteil 9 zusätzlich entlang einer gekrümmten Kurvenbahn 33 radial 28 verschieblich an dem Gestell 2 gelagert.

[0098] Während sich der Rollstuhl 1 gemäß der Darstellungen der Figuren 1 in einer Ruhebtriebsstellung 34 befindet, in welcher sich das Sitzteil 8 in der Sitzteilmittenlage 22 und das Rückenlehnteil 9 in der Rückenlehnteilmittenlage 23 befinden, ist der Rollstuhl 1 gemäß der Darstellungen der Figuren 2 in einer ersten Betriebsstellung 35 gezeigt, in welcher das linke Hebelarmelement 17 nach vorne in Sitzrichtung 12 gedrückt und das rechte Hebelarmelement 16 entsprechend nach hinten entgegen die Sitzrichtung 12 gezogen ist. Hierbei ist das Sitzteil 8 um die Hochachse 24 und mit seinem hinteren Ende 27 in Richtung des rechten Hebelarmelements 16 aus der Sitzteilmittenlage 22 heraus gedreht. Entsprechend ist das Rückenlehnteil 9 aus seiner Rückenlehnteilmittenlage 23 heraus in Richtung des linken Hebelarmelements 17 ausgelenkt.

[0099] Gemäß der Darstellungen der Figuren 3 ist der Rollstuhl 1 wieder in der Ruhebtriebsstellung 34 gezeigt.

[0100] Wird nun das rechte Hebelarmelement 16 nach vorne in Sitzrichtung 12 gedrückt und das linke Hebelarmelement 17 entsprechend nach hinten entgegen die Sitzrichtung 12 gezogen, schwenkt das hintere Ende 27 des Sitzteils 8 in Richtung des linken Hebelarmelements 17 und das Rückenlehnteil 9 in Richtung des rechten Hebelarmelements 16. Dementsprechend befindet sich der Rollstuhl 1 in einer weiteren Betriebsstellung 36, wie gemäß den Darstellungen der Figuren 4 gezeigt.

[0101] Anschließend kann sich dieser Ablauf wiederholen, wobei sowohl das Sitzteil 8 als auch das Rückenlehnteil 9 wieder die Mittellagen 22 bzw. 23 durchschwingen.

[0102] Die vorstehend bereits erwähnte Getriebeeinheit 20 umfasst ein hier nicht gezeigtes Gehäuse zum Schutz der einzelnen Getriebekomponenten (siehe insbesondere Figuren 6).

[0103] Diese Getriebekomponenten umfassen zwei dreheschwingend antreibbare Eingangswellenelemente 40 und 41 mit jeweils einem äußeren Zapfen 42 und 43, an welchem jeweils eines der zwei Hebelarmelemente 16 und 17 drehfest befestigt ist. Insofern können Bewegungen der zwei Hebelarmelemente 16 bzw. 17 auf das entsprechende Eingangswellenelement 40 bzw. 41 übertragen werden.

[0104] Darüber hinaus umfassen die Getriebekomponenten ein dreheschwingend antreibbares Ausgangswellenelement 44 zum Treiben des Sitzteils 8 und des Rückenlehnteils 9. Das dreheschwingend antreibbare Ausgangswellenelement 44 weist einen äußeren Zapfen 45 auf, an welchem einerseits das Bugelement 29 mit

einem entsprechenden Nabenelement (nicht gezeigt) festgelegt ist. Insofern können erstens Drehbewegungen des dreheschwingend antreibbaren Ausgangswellenelements 44 direkt auf das Rückenlehnteil 9 übertragen werden. Andererseits korrespondiert mit diesem äußeren Zapfen 45 ein Exzenterelement (nicht gezeigt) der Sitzaufhängungseinrichtung 21 derart, dass zweitens mittels der Drehbewegungen des dreheschwingend antreibbaren Ausgangswellenelements 44 das Sitzteil 8 entsprechend um die Hochachse 24 ausgelenkt werden kann. Die Hochachse 24 ist hierbei verschieden von einer Vertikaldrehachse 46, um welche dreheschwingend antreibbare Ausgangswellenelement 44 dreheschwingt. Insofern fallen die Hochachse 24 und die Vertikaldrehachse 46 nicht zusammen.

[0105] Des Weiteren umfassen die Getriebekomponenten ein kontinuierlich umlaufend antreibbares Ausgangswellenelement 47 zum Treiben der Antriebsräder 4 und 5. Das kontinuierlich umlaufend antreibbare Ausgangswellenelement 47 trägt hierzu ein Kettenzahnritzel 48 zum Antreiben einer Kette 49, mittels welcher wiederum die Rotationsbewegungen des kontinuierlich umlaufend antreibbaren Ausgangswellenelements 47 auf ein Ritzel 50 des Radachsenelements 11 übertragen werden können. Das Ritzel 50 sitzt hierbei vorteilhaft direkt auf einer Gehäuseschale 51 eines Differenzialteils 52 des Radachsenelements 11, wodurch das Radachsenelements 11 insgesamt sehr kompakt baut. Mit dem Differentialteil 52 ist eine sehr gute Kurvenfahrt des Rollstuhls 1 gewährleistet.

[0106] Das kontinuierlich umlaufend antreibbare Ausgangswellenelement 47 liegt gemeinsam mit den zwei Eingangswellenelementen 40 bzw. 41 auf einer gemeinsamen Eingangswellendrehachse 55. Und zwar ist das kontinuierlich umlaufend antreibbare Ausgangswellenelement 47 hierzu jeweils mit einer Freilaufeinrichtung 56 bzw. 57 (siehe Figur 6C) mit dem jeweiligen Eingangswellenelement 40 bzw. 41 wirkverbunden. Hierzu sitzen die beiden Freilaufeinrichtungen 56 und 57 auf Lager-sitzbereichen 58 und 59 des kontinuierlich umlaufend antreibbaren Ausgangswellenelements 47, wobei der Lagersitzbereich 58 innerhalb eines Buchsenbereichs 60 des ersten Eingangswellenelements 40 und der Lagersitzbereich 59 innerhalb eines Buchsenbereichs 61 des zweiten Eingangswellenelements 41 gelagert ist.

[0107] Die beiden Freilaufeinrichtungen 56 und 57 sind in diesem Ausführungsbeispiel derart gewählt, dass mit ihnen von den muskelbetriebenen Hebelarmelementen 16 und 17 jeweils auf die zwei Eingangswellenelemente 40 bzw. 41 eingeleitete Antriebskräfte auf das kontinuierlich umlaufend antreibbare Ausgangswellenelement 47 direkt übertragen werden können, wenn die muskelbetriebenen Hebelarmelemente 16 und 17 vom Benutzer jeweils händisch in Sitzrichtung 12 gerichtet nach vorne gedrückt werden.

[0108] Zieht der Benutzer jedoch beispielsweise das muskelbetriebene Hebelarmelement 16 nach hinten entgegen der Sitzrichtung 12 zurück, können aufgrund der

Freilaufwirkung der Freilaufeinrichtung 56 direkt keine Antriebskräfte von dem Eingangswellenelement 40 auf das kontinuierlich umlaufend antreibbare Ausgangswellenelement 47 übertragen werden. Vielmehr erfolgt die Kräfteübertragung von dem Eingangswellenelement 40 über eine Kegelradverbindung 64 auf das Eingangswellenelement 41 und von dort aus über die Freilaufeinrichtung 57 auf das kontinuierlich umlaufend antreibbare Ausgangswellenelement 47.

[0109] Insofern ist es im Zusammenhang mit dem Getriebe 20 des Rollstuhls 1 allgemein besonders vorteilhaft, wenn eine diesbezügliche Übertragung von händischen Antriebskräften über eine Bauteilkomponente des dreh-schwingend antreibbaren Ausgangswellenelements 44 zum Antreiben von Teilen 8 bzw. 9 des Sitzes 3 erfolgt.

[0110] Insofern ist mittels der beiden Freilaufeinrichtungen 56 und 57 sichergestellt, dass das kontinuierlich umlaufend antreibbare Ausgangswellenelement 47 nur in einer Umlaufrichtung 62 (siehe Figur 6B) drehen kann, während das dreh-schwingend antreibbare Ausgangswellenelement 44 den vor und zurück gerichteten Bewegungen der beiden muskelbetriebenen Hebelarmelemente 16 und 17 in beiden Richtungen durch die Kegelradverbindung 64 zwingend folgt, wodurch eine Dreh-schwingung 65 um die Vertikaldrehachse 46 erzwungen ist.

[0111] Diese Umlaufrichtung 62 ermöglicht eine Bewegung des Rollstuhls 1 insbesondere in die Geradeausfahr-richtung 13. Um mit dem Rollstuhl 1 rückwärts zu fahren, können die Antriebsräder 4 bzw. 5 über die Greifreifen 10 entsprechend händisch betätigt werden.

[0112] Die beiden Freilaufeinrichtungen 56 und 57 sind in diesem Ausführungsbeispiel jeweils mithilfe von Rollen- oder Nadellagern gelagert.

[0113] Die Kegelradverbindung 64 besteht im Wesentlichen aus einem Ausgangs-kegelradelement 65 des dreh-schwingend antreibbaren Ausgangswellenelements 44 und jeweils einem Eingangs-kegelradelement 66 des ersten Eingangswellenelements 40 und einem Eingangs-kegelradelement 67 der zweiten Eingangswellenelements 41.

[0114] Das Ausgangs-kegelradelement 65 ist auf dem dreh-schwingend antreibbaren Ausgangswellenelement 44 mithilfe eines hier nicht näher gezeigten Spannsatzes festgelegt und die Eingangs-kegelradelemente 66 und 67 sind jeweils auf dem entsprechenden Eingangswellenelement 40 bzw. 41 aufgeklebt. Es versteht sich, dass die Kegelradelemente 65, 66 und 67 alternativ auch aufgeschrumpft sein können.

[0115] Das Ausgangs-kegelradelement 65 befindet sich immer mit den beiden Eingangs-kegelradelementen 66 und 67 im Eingriff, wodurch der Aufbau der Getriebeeinheit 20 konstruktiv einfach und robust gehalten ist.

[0116] Darüber hinaus kämmt das Ausgangs-kegelradelement 65 mit den beiden Eingangs-kegelradelementen 66 und 67 an einer dem Sitz zugewandten Seite, so dass das dreh-schwingend antreibbare Ausgangswellen-

element 44 konstruktiv einfach direkt mit den Komponenten der Sitzaufhängungseinrichtung 21 mechanisch verbunden werden kann.

[0117] Und während die beiden Eingangswellenelemente 40 und 41 jeweils für sich mit einer Kugellager-einrichtung 68 bzw. 69 in dem Gehäuse (nicht dargestellt) der Getriebeeinheit 20 gelagert sind, ist das Ausgangswellenelement 44 mit einer weiteren Kugellager-einrichtung 70 ebenfalls in diesem Gehäuse gelagert.

[0118] Insofern ist mit der vorstehend beschriebenen Getriebeeinheit 20 eine außerordentlich kompakt bauende Antriebseinrichtung 15 geschaffen, mittels welcher nicht nur werkseitig bereits neu konstruierte Rollstühle 1 ausgerüstet werden können.

[0119] Vorteilhafterweise besteht darüber hinaus auch noch die Möglichkeit, mit einem entsprechenden Nach-rüstsatz 80 herkömmliche Rollstühle 101, wie beispielhaft in den Figuren 5A bis 5C gezeigt ist, nachzurüsten.

[0120] So ist der in der Figur 5A gezeigte herkömmliche Rollstuhl 101 in etwa baugleich mit dem in den Figuren 1 bis 4 gezeigten Rollstuhl 1. Insofern verfügt der herkömmliche Rollstuhl 101 über ein Gestell 102, welches jedoch klappbar ist, über einen Sitz 103 und über zwei Antriebsräder 104 und 105 sowie über zwei kleinere Lenkräder 106 und 107.

[0121] Von diesem herkömmlichen Rollstuhl 101 wird gemäß der Darstellung nach Figur 5B der Sitz 3 demon-tiert und dann entfernt und durch den Nachrüstsatz 80, welcher eine komplette Antriebseinrichtung 115 umfasst, ausgetauscht.

[0122] Da die Antriebseinrichtung 115 nahezu iden-tisch mit der Antriebseinrichtung 15 des Rollstuhls 1 ist, sind die Komponenten der Antriebseinrichtung 115 mit identischen Bezugszeichen versehen. Auf eine erneute Funktionsbeschreibung wird verzichtet, um Wiederho-lungen zu vermeiden. Vielmehr wird diesbezüglich auf die Figurenbeschreibung der Figuren 1 bis 4 und speziell hinsichtlich des Aufbaus der Getriebeeinheit 20 wird auf die Figuren 6 verwiesen.

[0123] Insofern umfasst die Antriebseinrichtung 115 des Nachrüstsatzes 80 die Sitzaufhängungseinrichtung 21, mittels welcher das Sitzteil 8 und das Rückenlehn-teil 9 des Sitzes 3 relativ zu dem Gestell 102 verlagerbar ist. Dementsprechend ist auch bei dem Nachrüstsatz 80 das Getriebe 20 mit der Sitzaufhängungseinrichtung 21 in der vorstehend erläuterten Weise mechanisch gekop-pelt bzw. wirkverbunden. Zum Antreiben der Antriebs-einrichtung 115 sind wieder die beiden muskelbetrie-benen Hebelarmelemente 16 und 17 vorgesehen. Und die Antriebsräder 104, 105 werden durch das Radachsenelement 11 mit der Antriebseinrichtung 115 verbunden.

[0124] Es versteht sich, dass es sich bei den vorste-hend erläuterten Ausführungsbeispielen lediglich um erste Ausgestaltungen eines erfindungsgemäßen Roll-stuhls und eines Nachrüstsatzes handelt. Insofern be-schränkt sich die Ausgestaltung der Erfindung nicht auf diese Ausführungsbeispiele.

[0125] Sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offen-

barten Merkmale werden als erfindungswesentlich beansprucht, sofern sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Bezugszeichenliste:

[0126]

1	Rollstuhl
2	Gestell
3	Sitz
4	rechtes Antriebsrad
5	linkes Antriebsrad
6	rechtes Lenkrad
7	linkes Lenkrad
8	Sitzteil
9	Rückenlehnteil
10	Greifreifen
11	Radachselement
12	Sitzrichtung
13	Geradeausfahrrichtung
15	Antriebseinrichtung
16	rechtes Hebelarmelemente
17	linkes Hebelarmelemente
20	Getriebeeinheit
21	Sitzaufhängungseinrichtung
22	Sitzteilmittenlage
23	Rückenlehnteilmittemlage
24	Hochachse
24A	Horizontalachse
25	Horizontalebene
26	vorderes Ende
27	hinteres Ende
28	radial
28A	Kipprichtungen
29	Bügelement
30	erstes Schlittenelement
31	zweites Schlittenelement
32	Quertraverselement
33	Kurvenbahn
34	Ruhebetriebsstellungen
35	erste Betriebsstellung
36	weitere Betriebsstellung
40	erstes Eingangswellenelement
41	zweites Eingangswellenelement
42	erster äußerer Zapfen
43	zweiter äußerer Zapfen
44	dreh-schwingend antreibbares Ausgangswellenelement
45	weiterer äußerer Zapfen
46	Vertikaldrehachse
47	kontinuierlich umlaufend antreibbares Ausgangswellenelement
48	Kettenzahnritzel
49	Kette
50	Ritzel
51	Gehäuseschale
52	Differenzialteil

55	Eingangswellendrehachse
56	erste Freilaufeinrichtung
57	zweite Freilaufeinrichtung
58	erster Lagersitzbereich
59	zweiter Lagersitzbereich
60	Buchsenbereich
61	Buchsenbereich
62	Umlaufrichtung
64	Kegelradverbindung
65	Ausgangskegelradelement
66	erstes Eingangskegelradelement
67	zweites Eingangskegelradelement
68	erste Kugellagereinrichtung
69	zweite Kugellagereinrichtung
70	weitere Kugellagereinrichtung
80	Nachrüstsatz

101 herkömmlicher Rollstuhl

102 Gestell

103 Sitz

104 rechtes Antriebsrad

105 linkes Antriebsrad

106 rechtes Lenkrad

107 linkes Lenkrad

115 Antriebseinrichtung

35 Patentansprüche

1. Rollstuhl (1; 101) mit einem Gestell (2; 102), mit einem Sitz (3; 103) umfassend ein Sitzteil (8) zum Daraufsitzen einer Person sowie ein Rückenlehnteil (9), mit Rädern (4, 5, 6, 7; 104, 105, 106, 107) zum Rollen des Rollstuhls (1; 101) und mit einer Antriebseinrichtung (15; 115) zum Antreiben wenigstens eines der Räder (4, 5; 104, 105), bei welchem der Sitz (3; 103) und die Räder (4, 5, 6, 7; 104, 105, 106, 107) an dem Gestell (2; 102) befestigt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung (15; 115) mit dem Sitzteil (8) und/oder mit dem Rückenlehnteil (9) mechanisch derart gekoppelt ist, dass das Sitzteil (8) und/oder das Rückenlehnteil (9) mittels der Antriebseinrichtung (15; 115) relativ zu dem Gestell (2; 102) verlagert werden kann, um zumindest das Gesäß der auf dem Sitz (3) sitzenden Person bewegen zu können.
2. Rollstuhl (1; 101) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sitzteil (8) und/oder das Rückenlehnteil (9) unter Umgehung zum Erzeugen von auf die Räder

- (4, 5, 6, 7; 104, 105, 106, 107) des Rollstuhls (1; 101) wirkenden Antriebskräften mit der Antriebseinrichtung (15; 115) wirkverbunden sind.
3. Rollstuhl (1; 101) nach Anspruch 1 oder 2, 5
dadurch gekennzeichnet, dass
das Sitzteil (8) mittels einer Sitzaufhängungseinrichtung (21) an dem Gestell (2; 102) derart gelagert ist, dass es mittels der Antriebseinrichtung (15; 115) um eine Sitzteilmittenlage (22) seitlich auslenkbar ist. 10
 4. Rollstuhl (1; 101) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 15
dadurch gekennzeichnet, dass
das Sitzteil (8) mittels einer Sitzaufhängungseinrichtung (21) an dem Gestell (2; 102) derart gelagert ist, dass es mittels der Antriebseinrichtung (15; 115) um eine Hochachse (24) und/oder um eine Horizontalachse (24A) drehbar ist.
 5. Rollstuhl (1; 101) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 20
dadurch gekennzeichnet, dass das Rückenlehnteil (9) mittels der Antriebseinrichtung (15; 115) um eine Rückenlehnteilmittenlage (23) seitlich quer zur Sitzrichtung (12) auslenkbar ist. 25
 6. Rollstuhl (1; 101) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 30
dadurch gekennzeichnet, dass
die Antriebseinrichtung (15; 115) wenigstens ein muskelbetriebenes Hebelarmelement (16; 116) umfasst, mittels welchem wenigstens eines der Räder (4, 5; 104, 105) und das Sitzteil (8) und/oder das Rückenlehnteil (9) händisch antreibbar sind.
 7. Nachrüstsatz (80) für einen Rollstuhl (101) mit einem Gestell (102), mit einem Sitz (103) zum Darafsitzen einer Person und mit Rädern (104, 105, 106, 107) zum Rollen des Rollstuhls (101), 35
dadurch gekennzeichnet, dass
der Nachrüstsatz (80) eine Sitzaufhängungseinrichtung (21) umfasst, mittels welcher ein Sitzteil (8) und/oder ein Rückenlehnteil (9) eines Sitzes (3) des Nachrüstsatzes (80) relativ zu dem Gestell (102) verlagerbar derart an dem Gestell (102) anordenbar ist, dass das Sitzteil (8) und/oder das Rückenlehnteil (9) mittels einer Antriebseinrichtung (115) gegenüber dem Gestell (102) schwingend antreibbar ist. 40
 8. Rollstuhl (1; 101) und/oder Nachrüstsatz (80) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 45
dadurch gekennzeichnet, dass
die Antriebseinrichtung (15; 115) eine Getriebeeinheit (20) mit zwei dreheschwingend antreibbaren Eingangswellenelementen (40, 41) sowie mit einem dreheschwingend antreibbaren Ausgangswellenelement (44) zum Treiben wenigstens des Sitzteils (8) und mit einem kontinuierlich umlaufend antreibbaren Ausgangswellenelement (47) zum Treiben wenigstens eines der Räder (4, 5; 104; 105) umfasst. 50
 9. Rollstuhl (1; 101) und/oder Nachrüstsatz (80) nach Anspruch 8, 55
dadurch gekennzeichnet, dass
die dreheschwingend antreibbaren Eingangswellenelemente (40, 41) mit den Ausgangswellenelementen (44, 46) derart wirkverbunden angeordnet sind, dass einerseits das Sitzteil (8) und/oder das Rückenlehnteil (9) des Sitzes (3) oszillierend und andererseits ein Radachsenelement (11) des Rollstuhls (1; 101) kontinuierlich umlaufend von diesen Eingangswellenelementen (40, 41) antreibbar sind.
 10. Rollstuhl (1; 101) und/oder Nachrüstsatz (80) nach Anspruch 8 oder 9, 20
dadurch gekennzeichnet, dass
die zwei dreheschwingend antreibbaren Eingangswellenelemente (40, 41) einerseits mit dem dreheschwingend antreibbaren Ausgangswellenelement (44) jeweils durch Kegelradelemente und andererseits mit dem kontinuierlich umlaufend antreibbaren Ausgangswellenelement (47) jeweils durch eine Freilaufeinrichtung (56, 57) wirkverbunden angeordnet sind.
 11. Rollstuhl (1; 101) und/oder Nachrüstsatz (80) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, 30
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Ausgangskegelradelement (65) des dreheschwingend antreibbaren Ausgangswellenelements (44) gleichzeitig jeweils mit einem Eingangskegelradelement (66, 67) der zwei dreheschwingend antreibbaren Eingangswellenelemente (40, 41) kämmt.
 12. Rollstuhl (1; 101) und/oder Nachrüstsatz (80) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, 35
dadurch gekennzeichnet, dass
das dreheschwingend antreibbare Ausgangswellenelement (44) ein Ausgangskegelradelement (65) und das kontinuierlich umlaufend antreibbare Ausgangswellenelement (47) ein Kettenritzelement (48) umfasst.
 13. Rollstuhl (1; 101) und/oder Nachrüstsatz (80) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, 45
dadurch gekennzeichnet, dass
an den zwei dreheschwingend antreibbaren Eingangswellenelementen (40, 41) zumindest ein muskelkraftbetriebenes Hebelarmelement (16) angeordnet ist.
 14. Verfahren zum Betreiben eines Rollstuhls (1; 101) mit einem Sitz (3; 103) umfassend ein Sitzteil (8) zum Darafsitzen einer Person und mit Rädern (4, 5, 6, 7; 104, 105, 106, 107) zum Rollen des Rollstuhls (1; 101), bei welchem wenigstens eines der Räder (4, 5; 104, 105) mittels wenigstens einem muskel-

betriebenen Hebelarmelement (16, 17) einer Antriebseinrichtung (15; 115) des Rollstuhls (1; 101) angetrieben wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Sitzteil (8) mittels des wenigstens einen muskelbetriebenen Hebelarmelements (16, 17) oszillierend um eine Sitzteilmittenlage (22) bewegt wird. 5

15. Verfahren nach Anspruch 14,

dadurch gekennzeichnet, dass

ein Rückenlehnenteil (9) des Sitzes (3) mittels des wenigstens einen muskelbetriebenen Hebelarmelements (16, 17) oszillierend um eine Rückenlehnentilmittenlage (23) bewegt wird. 10

15

20

25

30

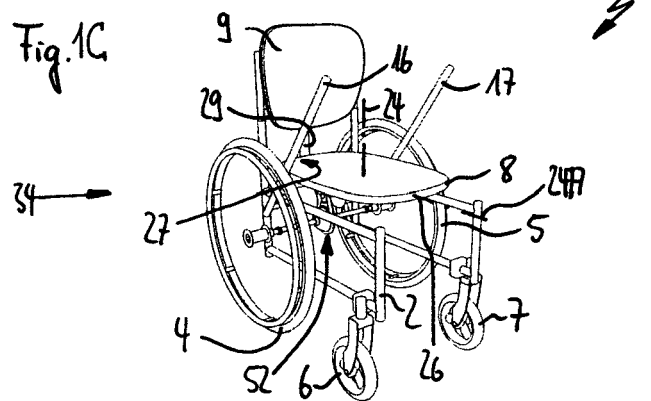
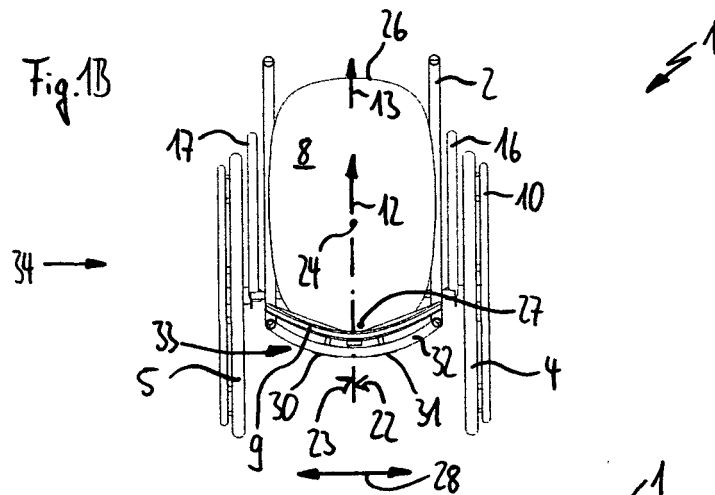
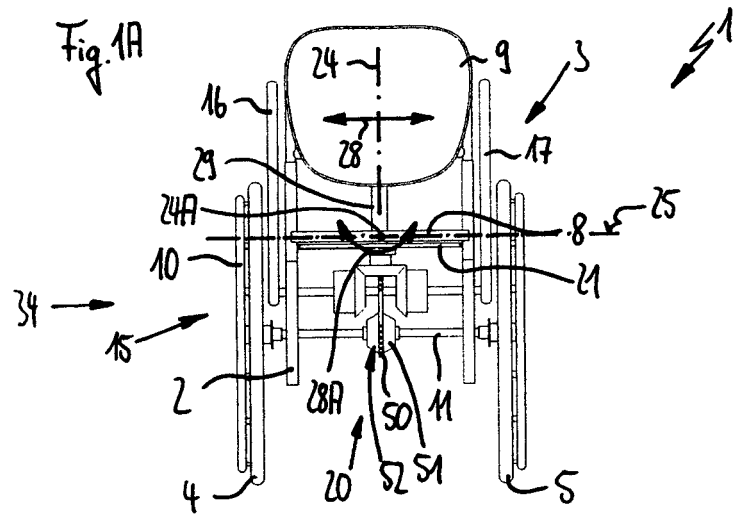
35

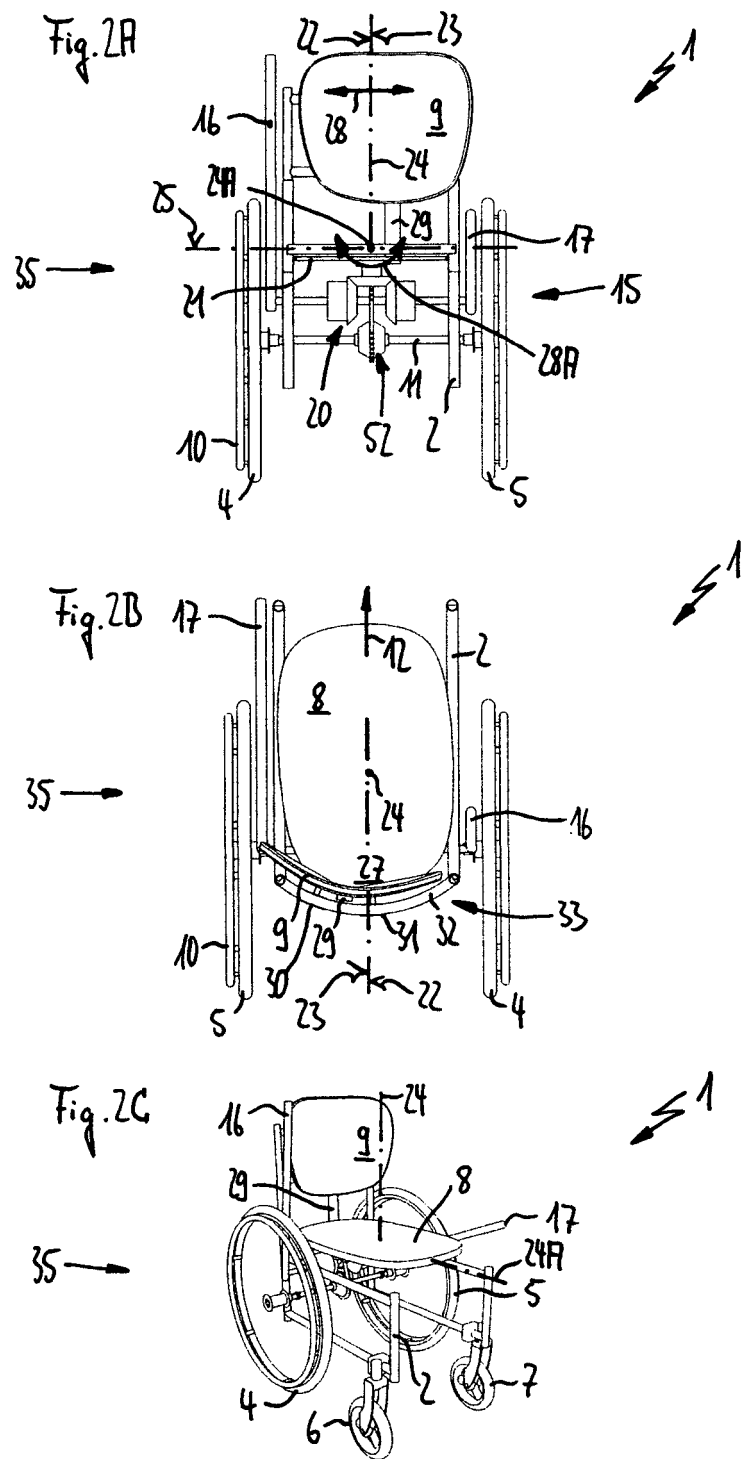
40

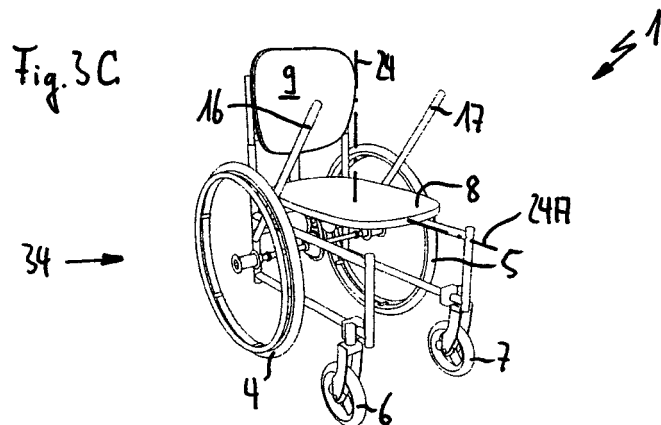
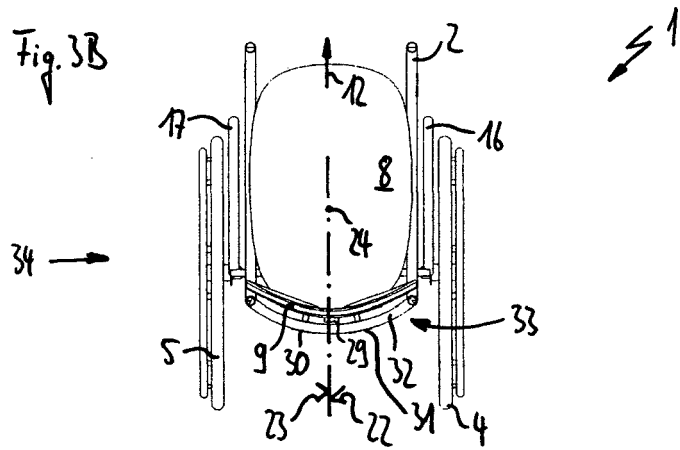
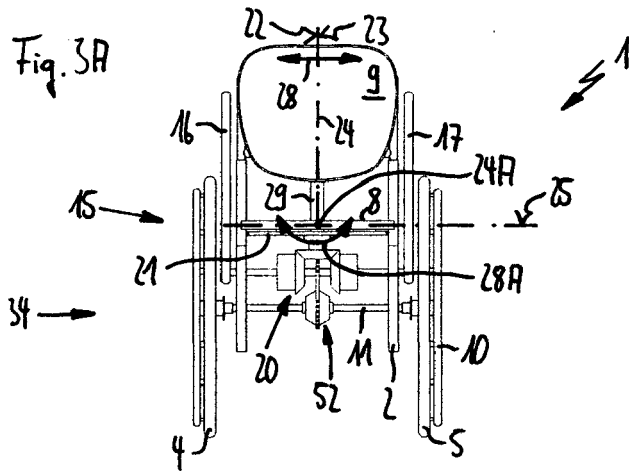
45

50

55







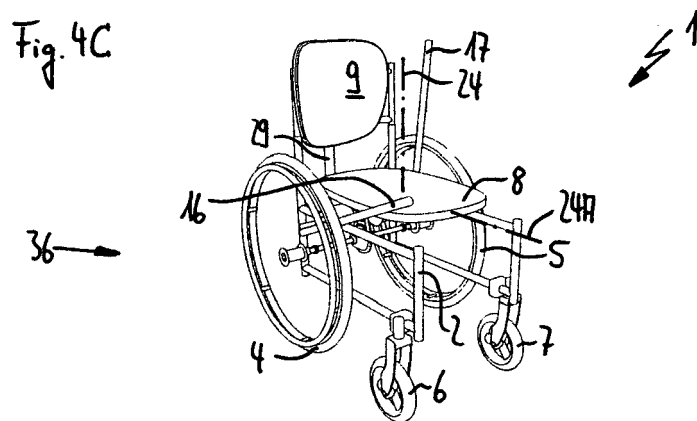
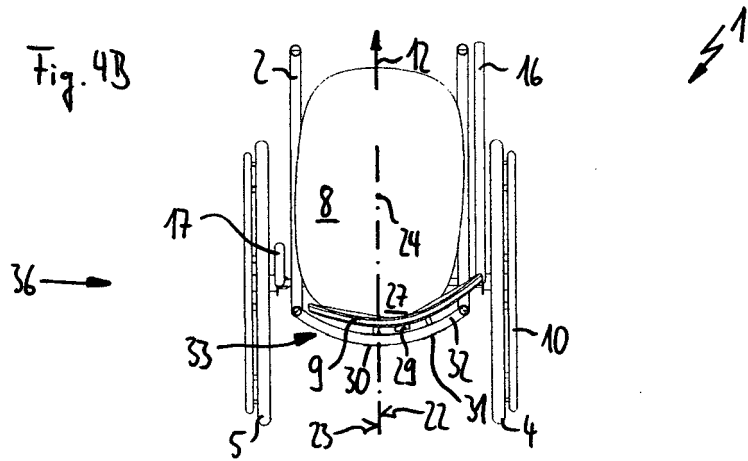
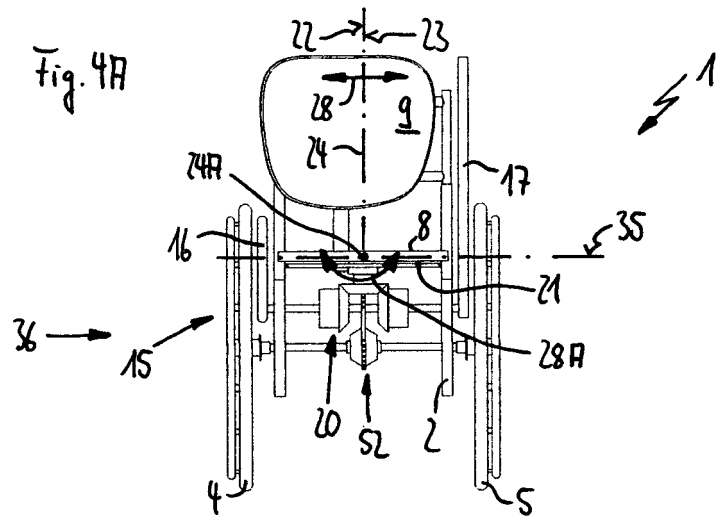


Fig. 5A

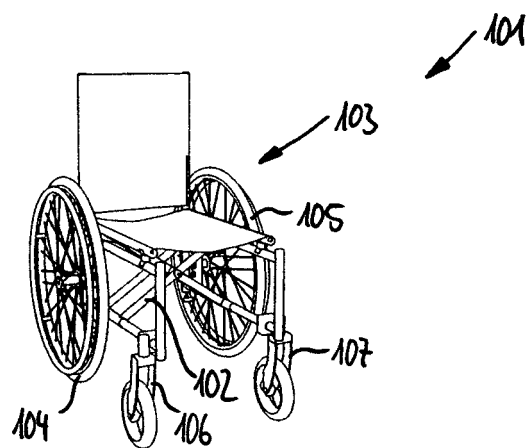
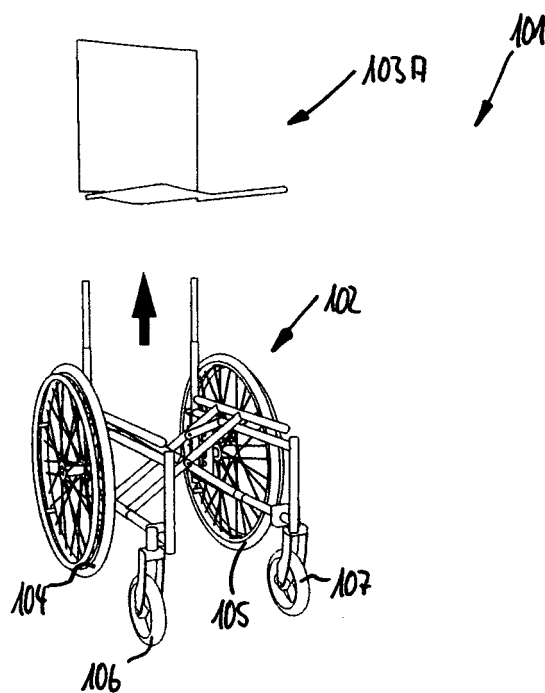
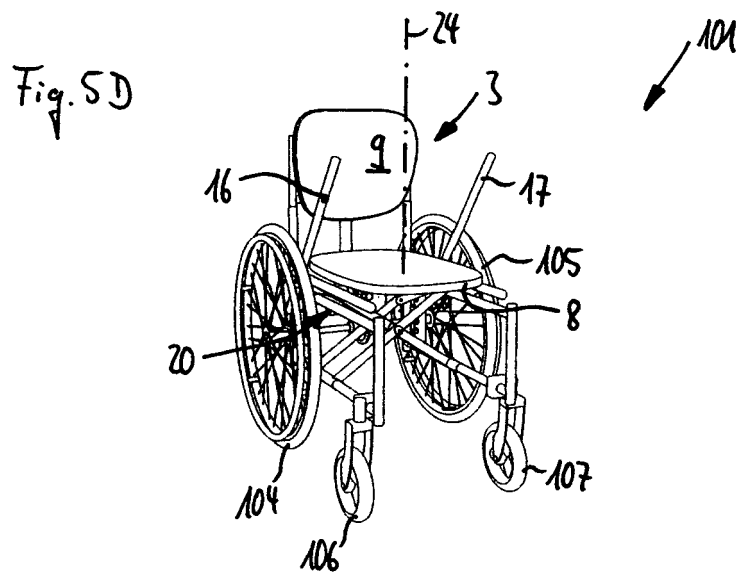
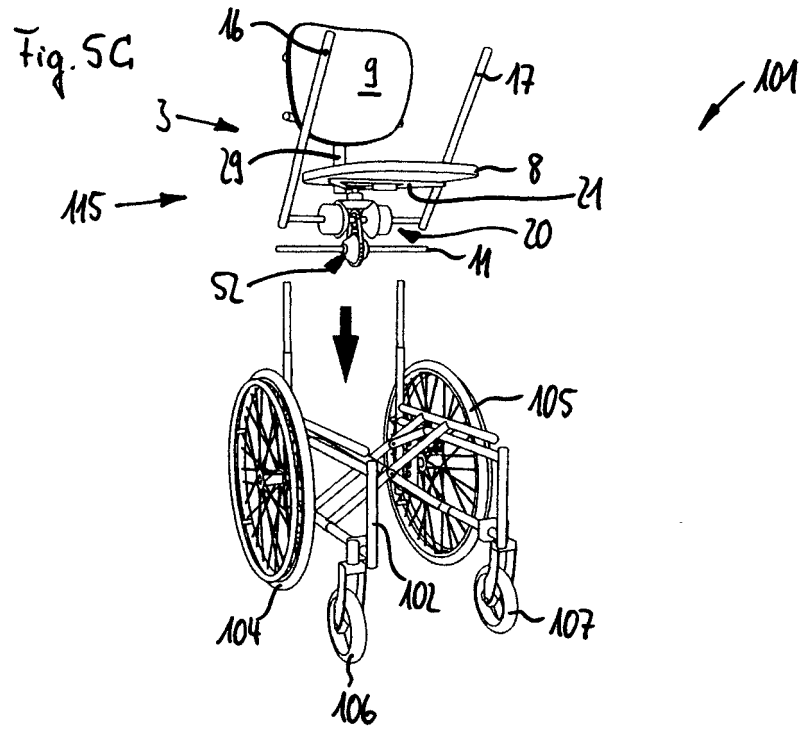
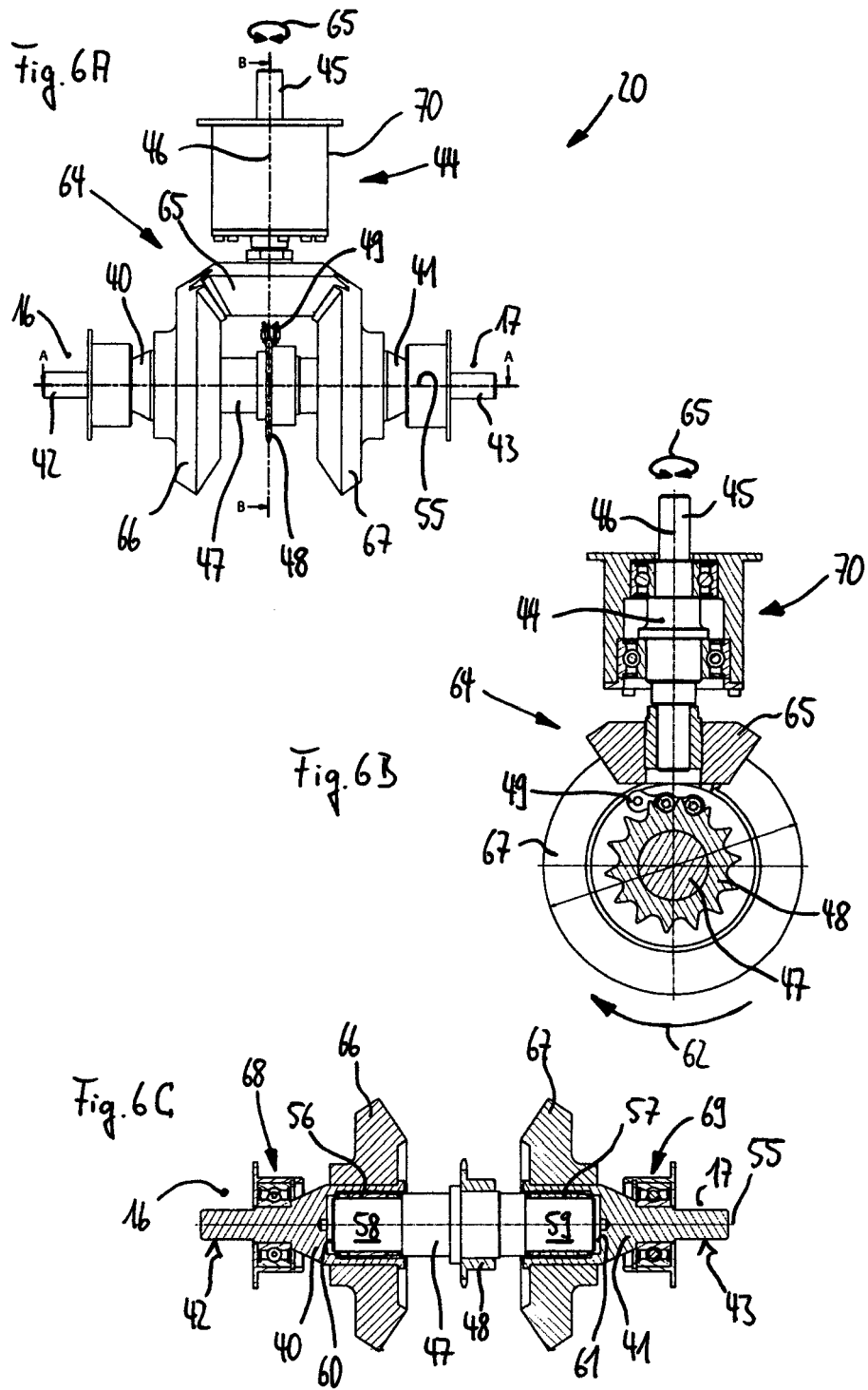


Fig. 5B









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 00 5159

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	GB 05907 A A.D. 1910 (RUPLEY DANIEL [US]) 11. August 1910 (1910-08-11) * Seite 3, Zeile 1 - Zeile 29 * * Abbildungen 1-7 * -----	1,2,4,14 3,5-13, 15	INV. A61G5/02 A61G5/10
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A61G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. März 2014	Prüfer Ong, Hong Djien
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 00 5159

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-03-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 191005907 A	11-08-1910	KEINE	

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82