



(11)

EP 3 501 468 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.09.2021 Patentblatt 2021/35

(51) Int Cl.:
A61G 5/02 (2006.01) A61G 5/04 (2013.01)

(21) Anmeldenummer: **18202482.8**

(22) Anmeldetag: **25.10.2018**

(54) **VORSPANNLENKVORRICHTUNG FÜR EINEN ROLLSTUHL UND ROLLSTUHLGESPANN MIT
VORSPANNLENKVORRICHTUNG**

LEADER GUIDANCE DEVICE FOR A WHEELCHAIR AND WHEELCHAIR TRAIN WITH A LEADER
GUIDANCE DEVICE

DISPOSITIF DE PRÉCONTRAINTE DE DIRECTION POUR UN FAUTEUIL ROULANT ET FAUTEUIL
ROULANT COMPORTANT UN DISPOSITIF DE PRÉCONTRAINTE DE DIRECTION

(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**

(30) Priorität: **20.12.2017 DE 102017130681**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.06.2019 Patentblatt 2019/26

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

(72) Erfinder:
• **Koch, Markus
72459 Albstadt (DE)**
• **Schullian, Fabio
72461 Albstadt (DE)**

(74) Vertreter: **Staudt, Hans-Peter et al
Staudt IP Law
Donaustrasse 7
85049 Ingolstadt (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-2004/105672 US-A- 3 387 681
US-A- 5 651 422 US-A1- 2006 000 664**

EP 3 501 468 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 Vorspannlenkvorrichtung für einen Rollstuhl und ein Rollstuhlgespann mit einer Vorspannlenkvorrichtung.

[0002] Rollstühle für Menschen mit Behinderung verfügen üblicherweise über zwei große, in Vorwärtsfahrtrichtung gesehen hinten angeordnete Antriebsräder (Hinterräder) und zwei kleine, frei schwenkbare und in Vorwärtsfahrtrichtung vorne angeordnete Laufräder (Vorderräder), die auch Castoren genannt werden. Die Hinterräder sind bei manuell antreibbaren Rollstühlen in der Regel von Hand über einen Greifring antreibbar. Alternativ können auch elektrisch angetriebene Hinterräder verwendet werden. Zudem sind, beispielsweise aus der DE 198 57 786 A1, Hinterräder bekannt, die als Hilfsantriebsvorrichtung konzipiert sind, sowohl einen elektrischen Antriebsmotor als auch einen Greifring für manuellen Antrieb aufweisen und zusätzlich einen Sensor, der eine manuell in den Greifring eingeleitete Antriebskraft erfasst, sowie eine Steuereinrichtung, die den elektrischen Antriebsmotor in Abhängigkeit von Größe und Richtung der manuell in den Greifring eingeleiteten Antriebskraft und einem einstellbaren Unterstützungsgrad zur Abgabe eines entsprechenden Drehmoments ansteuert.

[0003] Die als frei schwenkbare Castoren ausgeführten Vorderräder des Rollstuhls gewährleisten eine hohe Manövrierfähigkeit, die insbesondere bei sogenanntem Indoor-Betrieb, das heißt bei einer Verwendung des Rollstuhls in geschlossenen Räumen, unabdingbar ist. Bei Outdoor-Betrieb, das heißt bei Betrieb außerhalb geschlossener Räume und insbesondere auf unebenen Wegen, sind die kleinen Vorderräder hingegen nachteilig und machen schon bei relativ geringen Unebenheiten einen Betrieb des Rollstuhls unmöglich. Beispielsweise würden kleine Vorderräder in Vertiefungen eintauchen, aus denen sie wegen ihrer durch den kleinen Durchmesser deutlich eingeschränkten Fähigkeit zum Überwinden eines Hindernisses nicht herauskommen könnten, was dann ein Weiterfahren unmöglich macht.

[0004] Es sind daher für Rollstühle sogenannte Vorspannlenkvorrichtungen entwickelt worden in Form abnehmbarer Zusatzeinrichtungen, die es ermöglichen, den für den Indoor-Betrieb ausgelegten Rollstuhl funktional so zu ergänzen und zu verändern, dass er für den Outdoor-Betrieb besser geeignet ist. Die Montage einer derartigen Vorspannlenkvorrichtung an einen Rollstuhl erfolgt derart, dass die Vorspannlenkvorrichtung zunächst von in Fahrtrichtung gesehen vorne vor dem Rollstuhl platziert wird und im Zuge der Montage die frei schwenkbaren Vorderräder des Rollstuhls angehoben werden, so dass im betriebsfertigen Zustand des derart zusammengefügt Rollstuhlgespanns dieses ein Fahrzeug ist, das den Boden, auf dem es fährt, lediglich berührt mit dem Rad oder den Rädern der Vorspannlenkvorrichtung und den beiden großen Hinterrädern des Rollstuhls. Eine derartige Vorspannlenkvorrichtung für

einen Rollstuhl ist beispielsweise aus der EP 3 020 383 A1 bekannt.

[0005] Der Aufbau einer derartigen Vorspannlenkvorrichtung sieht in Anlehnung an den Fahrradbau üblicherweise eine Gabel vor, die zur lenkbaren Lagerung des Rades der Vorspannlenkvorrichtung, im Folgenden auch Hauptrad genannt, dient. Die sogenannte Gabelkrone der Gabel ist drehfest mit einem Gabelschaft, im Folgenden auch Lenkschaft genannt, verbunden. Der Lenkschaft ist mit dem Rahmen der Vorspannlenkvorrichtung dadurch verbunden, dass er in einem Steuerrohr drehbar gelagert und gehalten ist. Außen an einem derartigen Steuerrohr sind Bauelemente befestigt, die der Montage der Vorspannlenkvorrichtung an einem Rollstuhl dienen, sowie weitere Bauteile wie eine Batterie für einen elektrischen Antriebsmotor. Eine derartige Anordnung, wie sie aus der EP 3 020 383 A1 bekannt ist, weist den Nachteil auf, dass zahlreiche Bauteile wie Bremsleitungen, Bowdenzüge für Bremsen und/oder Schaltmechanismen und elektrische Komponenten und Bauteile wie Batterien, Kabel und Kontaktstellen im Zusammenhang mit Antriebsmotoren, Sensoren, Überwachungs- und Bedienungselementen und entsprechenden Kontaktstellen weitgehend ungeschützt angeordnet sind. Dies betrifft nicht nur Witterungseinflüsse, insbesondere Feuchtigkeit und Nässe, sondern auch die Gefahr mechanischer Beschädigungen durch Hängenbleiben an Hindernissen und einer Verletzungsgefahr von Personen durch derartiges Hängenbleiben.

[0006] Eine andere Problematik liegt darin, einerseits die für die Aufnahme der im Betrieb auftretenden Kräfte hinreichende Stabilität der

[0007] Vorspannlenkvorrichtung sicherzustellen und andererseits deren Masse so gering wie möglich zu halten, damit die Handhabung durch die im Rollstuhl sitzende Person möglichst leicht ist.

[0008] Eine Vorspannlenkvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 ist aus der DE 840 575 B bekannt.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorspannlenkvorrichtung für einen Rollstuhl im Hinblick auf das vorstehend Dargelegte zu verbessern und ein mit einer derartigen Vorspannlenkvorrichtung versehenes Rollstuhlgespann bereitzustellen.

[0010] Die erfindungsgemäße Vorspannlenkvorrichtung und das erfindungsgemäße Rollstuhlgespann mit einer derartigen Vorspannlenkvorrichtung tragen diesen Aspekten mit entsprechenden Merkmalen in mehrerer Hinsicht Rechnung.

[0011] Die Verwendung eines Hohlkörpers für die Lagerung des Lenkschaftes, das heißt eines Bauteils, das neben einem ohnehin notwendigen Lenkschaft-Schacht zur Aufnahme des Lenkschaftes einen weiteren oder weiteren Hohlraum aufweist, bietet gegenüber einem ansonsten massiven Bauteil, wie es ein aus dem Fahrradbau bekanntes Steuerrohr darstellt, bei gleicher Masse eine höhere Festigkeit und Stabilität.

[0012] Der Hohlkörper bildet, gegebenenfalls mit wei-

teren, vorzugsweise ebenfalls als Hohlkörper ausgeführten Bauelementen, mit denen er fest verbunden wird, beispielsweise durch Schweißen, ein Monocoquebauteil, das nicht nur eine hohe Stabilität und Festigkeit bei vergleichsweise geringem Gewicht bietet, sondern auch gleichzeitig mehrere Funktionen verbinden kann. Ein derartiges Monocoquebauteil mit mehreren Funktionen stellt ein Multifunktionsmonocoque dar.

[0013] Insbesondere können ein oder mehrere Ausnehmungen oder Hohlräume innerhalb des Hohlkörpers zur Aufnahme von Bauteilen genutzt werden. Hierzu zählen beispielsweise ein oder mehrere Akkumulatoren, aber auch Funktionssteuerungsübertragungselemente. Ein Funktionssteuerungsübertragungselement ist beispielsweise eine hydraulische oder pneumatische Steuerleitung, eine elektrische Leitung oder ein Element zur mechanischen Übertragung von Kräften, beispielsweise ein Bowdenzug.

[0014] Die erfindungsgemäße Vorspannlenkvorrichtung kann mit einem Antriebsmotor versehen sein, der ein Haupt- bzw. Antriebsrad der Vorspannlenkvorrichtung antreibt. Diese stellt dann nicht nur eine Vorspannlenkvorrichtung dar, sondern ist gleichzeitig ein Zugmittel für den Rollstuhl.

[0015] Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Figuren besonders bevorzugte Ausführungsvarianten der Erfindung zeigen. Die Erfindung ist jedoch nicht auf die gezeigten Ausführungsvarianten beschränkt. Insbesondere umfasst die Erfindung, soweit es technisch sinnvoll ist, beliebige Kombinationen der technischen Merkmale, die in den Ansprüchen aufgeführt oder in der Beschreibung als erfindungsrelevant beschrieben sind.

[0016] Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines Rollstuhlgespanns,
- Fig. 2 eine Seitenansicht des Rollstuhlgespanns gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 eine erste perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Vorspannlenkvorrichtung,
- Fig. 4 eine Seitenansicht der Vorspannlenkvorrichtung gemäß Fig. 3,
- Fig. 5 eine zweite perspektivische Ansicht der Vorspannlenkvorrichtung gemäß Fig. 3,
- Fig. 6 eine Seitenansicht einer Ausführungsform eines Multifunktionsmonocoques mit Ständer,
- Fig. 7 eine Seitenansicht des Multifunktionsmonocoques gemäß Fig. 6 mit weggelassener Kopfende-Abdeckkappe,
- Fig. 8 eine Detailansicht einer oberen Lagerstelle eines Lenkkopflagers,
- Fig. 9 eine Detailansicht einer unteren Lagerstelle eines Lenkkopflagers,
- Fig. 10 eine Explosionsansicht des Multifunktionsmonocoques gemäß Fig. 6 in Seitenansicht,
- Fig. 11 eine Explosionsansicht des Multifunktionsmo-

nocoques gemäß Fig. 6 in einer ersten perspektivischen Ansicht,

- Fig. 12 eine Explosionsansicht des Multifunktionsmonocoques gemäß Fig. 6 in einer zweiten perspektivischen Ansicht,
- Fig. 13 eine Explosionsansicht der oberen Lagerstelle gemäß Fig. 8,
- Fig. 14 eine Explosionsansicht der unteren Lagerstelle gemäß Fig. 9,
- Fig. 15 eine Explosionsansicht des Multifunktionsmonocoques gemäß Fig. 6 in einer dritten perspektivischen Ansicht,
- Fig. 16 eine Explosionsansicht des Multifunktionsmonocoques gemäß Fig. 6 in einer vierten perspektivischen Ansicht,
- Fig. 17 eine Draufsicht auf ein Hohlkörperhauptteil und
- Fig. 18 eine perspektivische Ansicht eines Hohlkörperhauptteils.

[0017] Die Figuren sind im Maßstab nicht einheitlich, damit anhand von Vergrößerungen Einzelheiten deutlicher dargestellt werden können. Zudem sind zum Zwecke der Übersichtlichkeit nicht in allen Darstellungen alle Bezugszeichen eingezeichnet, um die Darstellungen nicht zu überladen. Jedes Bezugszeichen ist jedoch zumindest auf einer Figur eingetragen und die gedankliche Übertragung auf andere Figuren stellt den Fachmann vor keine Probleme.

[0018] Die Figuren 1 und 2 zeigen ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Rollstuhlgespanns 500, bei dem eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorspannlenkvorrichtung 100 betriebsfertig an einen handelsüblichen Rollstuhl 300 angekoppelt ist.

[0019] Einzelheiten der Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorspannlenkvorrichtung 100 sind in den Figuren 3 bis 18 dargestellt.

[0020] Die Vorspannlenkvorrichtung 100 weist ein Monocoquebauteil 101 auf, das heißt ein selbsttragendes einheitliches Bauteil, das ein Hohlkörperhauptteil 201 eines Hohlkörpers 200 sowie ein, im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Unterrohr ausgeführtes, Verbindungsstück 280 aufweist. In dem Hohlkörper 200 bzw. in dem Hohlkörperhauptteil 201 des Monocoquebauteils 101 ist ein Lenkschaft 141 drehbar gelagert. Der Lenkschaft 141 ist der Gabelschaft einer Gabel 104, deren Gabelkrone 142, die mit dem Gabelschaft (Lenkschaft) 141 drehfest verbunden ist, ein Hauptrad 105 führt, das durch einen Elektromotor 106 angetrieben und über eine Scheibenbremse 107 gebremst werden kann. An dem oberen Ende des Lenkschafts 141 ist eine Lenkerstange 110 befestigt. Bedienungselemente für die Ansteuerung des Elektromotors 106 und die Betätigung der Scheibenbremse 107 sind an der Lenkerstange 110 angeordnet.

[0021] Da das Monocoquebauteil mehrere Funktionen erfüllt, ist es ein Multifunktionsmonocoque.

[0022] Wie nachfolgend noch eingehend erläutert wird, dient der Hohlkörper 200, in der vorliegenden Aus-

führungsform mittels des Hohlkörperhauptteils 201, der Lagerung des Lenkschaftes 141 und der Aufnahme von Funktionssteuerungsübertragungselementen, während das Verbindungsteil 280, gegebenenfalls in Verbindung mit weiteren Elementen, wie nachfolgend noch beschrieben wird, der Anbindung der Vorspannlenkvorrichtung 100 an den Rollstuhl 300 dient.

[0023] Die Vorspannlenkvorrichtung 100 kann über eine Montageanordnung 130 mit einem handelsüblichen Rollstuhl 300 verbunden werden zu dem Rollstuhlgespann 500. Die Montageanordnung 130 (siehe insbesondere Fig. 5) ist an dem äußeren Ende des Verbindungsteils 280 des Monocoquebauteils 101 der Vorspannlenkvorrichtung 100 angeordnet und so ausgelegt, dass sie einstellbar ist und mit einer Vielzahl handelsüblicher Rollstühle 300 verbunden werden kann.

[0024] Wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich, sind in betriebsfertig angekoppeltem Zustand der Vorspannlenkvorrichtung 100 mit dem Rollstuhl 300 kleine Vorderräder 302 des Rollstuhls, die üblicherweise als freischwenkbare Castoren ausgeführt sind, von dem Boden, auf dem das Rollstuhlgespann 500 steht, abgehoben, so dass das Rollstuhlgespann 500 als Dreirad auf dem Hauptrad 105 der Vorspannlenkvorrichtung 100 und den beiden großen Hinterrädern 301 des Rollstuhls 300 steht.

[0025] Die Vorspannlenkvorrichtung 100 ist mit einem Ständer 290 versehen. In der dargestellten Ausführungsform ist der Ständer 290 an dem Verbindungsteil 280 des Monocoquebauteils 101 der Vorspannlenkvorrichtung 100 befestigt. Es versteht sich für den Fachmann, dass ein derartiger Ständer 290 auch an anderen Positionen einer Vorspannlenkvorrichtung befestigt werden kann.

[0026] Der Ständer 290 ist mit zwei Rollrädern versehen, die an einem Bodenberührabschnitt des Ständers angeordnet sind. Der Ständer ermöglicht es, die Vorspannlenkvorrichtung 100 dann, wenn sie von dem Rollstuhl 300 entkoppelt ist, in einer Montagestellung zu halten, in der die Vorspannlenkvorrichtung 100 auf dem Hauptrad 105 und den beiden Rollrädern des Ständers 290 steht. Es versteht sich, dass statt der Rollräder auch andere Bauteile verwendet werden können, um den Ständer 290 mit dem Boden in Berührung zu bringen, wobei diese Bauteile sowohl bewegliche Bauteile als auch starre Bauteile sein können.

[0027] In der Betriebsstellung der Vorspannlenkvorrichtung 100, das heißt in der Stellung, in der die Vorspannlenkvorrichtung 100 mit dem Rollstuhl 300 zu einem Rollstuhlgespann 500 verbunden ist, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist, berühren die Rollräder nicht den Boden, auf dem das Rollstuhlgespann 500 steht. Sie sind somit gegenüber der Montagestellung der Vorspannlenkvorrichtung 100 ebenso vom Boden abgehoben, wie die Vorderräder 302 des Rollstuhls 300 gegenüber einer Stellung vom Boden abgehoben sind, in der der Rollstuhl, ohne mit einer Vorspannlenkvorrichtung 100 verkoppelt zu sein, auf seinen Vorderrädern 302 und seinen Hinterrädern 301 steht.

[0028] Der Ständer 290 ist mit seinem oberen Ende

des Montageabschnitts mit der Vorspannlenkvorrichtung 100 verbunden. Wie bereits ausgeführt, sind die Rollräder am unteren Ende des Bodenberührabschnitts befestigt. Zwischen dem Bodenberührabschnitt und dem Montageabschnitt ist eine Federeinrichtung angeordnet. Die Federeinrichtung ermöglicht es, dass der Bodenberührabschnitt mit den Rollrädern elastisch verschwenken kann, wenn er mit einem Hindernis in Berührung kommt. Insbesondere ist ein elastisches Verschwenken in Fahrtrichtung, das heißt in einer Richtung, die bei der Darstellung gemäß Fig. 2 von links nach rechts und umgekehrt verläuft, möglich.

[0029] Es versteht sich, dass die Federeinrichtung auch an anderen Stellen des Ständers angeordnet sein kann, einschließlich dem oberen Ende des Ständers, das heißt bei der dargestellten Ausführungsform dem oberen Ende des Montageabschnitts. Bei einer derartigen Ausführungsform, die in den Figuren nicht gezeigt ist, könnte somit ein beispielsweise im Übrigen starrer Ständer unter Zwischenschaltung einer Federeinrichtung mit einem entsprechenden Verbindungsteil einer Vorspannlenkvorrichtung verbunden sein.

[0030] Die Federeinrichtung weist zwei Gummi-Metall-Puffer auf, die mit einer ersten Trägerplatte des Bodenberührabschnitts und einer der ersten Trägerplatte gegenüberliegenden zweiten Trägerplatte des Montageabschnitts verschraubt sind. Gut geeignet als derartige Gummi-Metall-Puffer sind beispielsweise Schwingmetallpuffer der Firma Reiff Technische Produkte GmbH, Reutlingen, Deutschland, bei denen ein Elastomer zwischen zwei Platten aus verzinktem Stahl angeordnet ist. Diese Schwingmetallpuffer weisen eine kreiszylindrische Form auf und haben eine Federsteifigkeit in Richtung der Zylinderachse, die erheblich größer ist als die Federsteifigkeit in radialer Richtung. Bei der in den Figuren gezeigten Ausführungsformen des Ständers 290 sind zwei derartige Gummi-Metall-Puffer zueinander beabstandet in einer Anordnungsrichtung angeordnet, die senkrecht zur Geradeausfahrtrichtung des Rollstuhlgespanns und parallel zum Boden verläuft. Die Federeinrichtung weist somit eine Federsteifigkeit in Geradeausfahrtrichtung auf, die geringer ist als in einer Richtung, welche senkrecht zur Geradeausfahrtrichtung des Rollstuhlgespanns und parallel zum Boden verläuft, wobei die letztgenannte Federsteifigkeit nochmals geringer ist als diejenige in einer Richtung senkrecht zum Boden.

[0031] Nachfolgend werden der Aufbau des Monocoquebauteils 101, des Hohlkörpers 200 und des Hohlkörperhauptteils 201 und deren Zusammenwirken mit entsprechenden Komponenten der Vorspannlenkvorrichtung 100 beschrieben.

[0032] Das Monocoquebauteil 101 weist den Hohlkörper 200 auf. Ein wesentliches Element des Hohlkörpers 200 ist der Hohlkörperhauptteil 201. An dem Hohlkörperhauptteil 201 ist das Verbindungsteil 280 befestigt. Das Hohlkörperhauptteil 201 kann aus Aluminium gefertigt sein, beispielsweise als Strangpressprofil. Das Verbindungsteil 280 kann ebenfalls aus Aluminium gefertigt

sein, beispielsweise mittels eines Hydroformingverfahrens. Die Verbindung des Verbindungsteils 280 mit dem Hohlkörperhauptteil 201 kann durch Schweißen erfolgen. Die Montageanordnung 130 kann ein Bauelement 131 aufweisen, das in das als Unterrohr ausgeführte Verbindungsteil 280 einführbar ist, sowie einen Rastmechanismus 132, der in eine entsprechende Rast-Ausnehmung 281 des Verbindungsteils 280 eingreift (siehe Fig. 16).

[0033] An dem, bezogen auf die beispielsweise in Fig. 2 dargestellte Betriebsposition, oberen Ende des Hohlkörpers 200 ist eine Kopfende-Abdeckung 202 angebracht. In eine, bezogen auf die beispielsweise in Fig. 2 dargestellte Betriebsposition, stirnseitige Ausnehmung 205 des Hohlkörpers 200 kann ein Akkumulator, das heißt eine wiederaufladbare Batterie 203 eingesetzt werden (siehe Fig. 16). Der Akkumulator 203 ist so ausgeführt, dass er dann, wenn er in den Hohlkörper 200 eingesetzt ist, mit diesem eine harmonische Oberfläche bildet, und weist Kontaktstellen auf, die dann, wenn der Akkumulator 203 betriebsfertig in die Ausnehmung 205 des Hohlkörpers 200 eingesetzt ist, in leitendem Eingriff sind mit elektrischen Kontakten 206, die in dem Hohlkörper 200 ausgebildet sind.

[0034] An dem Hohlkörper 200 sind ein Sitz für ein oberes Lenkkopflager 240 und ein Sitz für ein unteres Lenkkopflager 250 angeordnet. Das obere Lenkkopflager 240 und das untere Lenkkopflager 250 dienen der Lagerung des Lenkschafts 141. Eine Anordnung des oberen Lenkkopflagers 240 und des unteren Lenkkopflagers 250 an dem Hohlkörper 200 im Sinne der Erfindung ist eine Anordnung, in denen der Hohlkörper den strukturellen Halt für die Lagerung des Lenkschafts 141 bereitstellt. Dies kann auf verschiedene Weisen erfolgen, insbesondere dadurch, dass der Hohlkörper 200 im Zusammenwirken von einerseits speziellen Ausgestaltungen von Bereichen des Hohlkörpers 200 und andererseits weiteren Bauteilen, die dem Halten des oberen Lenkkopflagers 240 und des unteren Lenkkopflagers 250 an bzw. in dem Hohlkörper 200 dienen, diesen Halt gewährleistet. Eine in den Figuren dargestellte beispielhafte Ausführungsform dieser Lagerung wird nachfolgend erläutert, wobei insbesondere auf die Figuren 11 bis 14 verwiesen wird.

[0035] Eine obere Steuersatzträgerplatte 241, die aus Aluminium gefertigt sein kann und der Aufnahme des oberen Lenkkopflagers 240 dient, ist mittels zweier Schrauben an einem oberen Ende des Hohlkörperhauptteils 201 verschraubt. Ein Lenkerstangenhalter 242, an dem die Lenkerstange 110 befestigt werden und der ebenfalls aus Aluminium gefertigt sein kann, ist auf den Lenkschaft 141 aufgeklemmt. Der Lenkerstangenhalter 242 fungiert somit auch als Steuersatzhalteelement.

[0036] Eine beispielsweise aus Stahl gefertigte Lenkkopflagermutter 243 ist auf ein hierzu an dem Lenkschaft 141 ausgebildetes Gewinde geschraubt und ermöglicht ein Halten der Anordnung und Einstellen des Spiels des Lenkkopflagers.

[0037] Das untere Lenkkopflager 250 wird gehalten

zwischen einer unteren Steuersatzträgerplatte 251, beispielsweise gefertigt aus Aluminium, die mit einem unteren Ende des Hohlkörperhauptteils 201 verschraubt ist, und der Gabelkrone 142.

[0038] Nachfolgend wird die Ausgestaltung der Hohlkörperhauptteils 201 näher erläutert, wobei insbesondere auf die Figuren 17 und 18 verwiesen wird. Fig. 18 zeigt eine perspektivische Ansicht des Hohlkörperhauptteils 201 und Fig. 17 zeigt eine Draufsicht auf das Hohlkörperhauptteil 201, das heißt eine Ansicht von oben, bezogen auf die Darstellung gemäß Fig. 18. Das Hohlkörperhauptteil 201 gemäß der vorliegenden Ausführungsform ist im Strangpressverfahren aus Aluminium hergestellt. Es versteht sich für den Fachmann, dass zahlreiche andere Materialien, beispielsweise Metalle, Metalllegierungen, Kunststoffe, und/oder Faserverbundwerkstoffe, und andere Herstellungs- und Formungsverfahren gewählt werden können. Der Hohlkörper 200 weist einerseits eine Strukturfestigkeit auf, die die Lagerung des Lenkschafts 141 ermöglicht und damit die im Betrieb des Rollstuhlgespanns 500 auftretenden Kräfte aufnehmen kann, und bietet andererseits gleichzeitig, durch seine Ausgestaltung als Hohlkörper, Aufnahmeaum für sowohl den Lenkschaft 141 als auch für Funktionssteuerungsübertragungselemente, insbesondere für hydraulische oder pneumatische Steuerleitungen, beispielsweise Bremsleitungen hydraulischer Bremsen, elektrische Leitungen wie beispielsweise Kabel, und Elemente zur mechanischen Übertragung von Kräften, beispielsweise Bowdenzüge für Bremsen oder mechanische Schaltmechanismen. Dem Hohlkörperhauptteil 201 gemäß der vorliegenden Ausführungsform kommt dabei besondere Bedeutung bei, da es, in Verbindung mit dem Verbindungsteil 280, eine diesbezügliche Monocoquestruktur ermöglicht.

[0039] Am oberen Ende des Hohlkörperhauptteils 201 sind Schraubkanäle 261 ausgebildet, die der Verschraubung mit der oberen Steuersatzträgerplatte 241 dienen. Am unteren Ende des Hohlkörperhauptteils 201 sind Schraubkanäle 262 ausgebildet, die der Verschraubung mit der unteren Steuersatzträgerplatte 251 dienen. Weitere Schraubkanäle 263 am oberen Ende des Hohlkörperhauptteils 201 dienen der Verschraubung mit der Kopfende-Abdeckung 202. Die Schraubkanäle können bereits im Strangpressprofil angelegt sein und die Verschraubung kann mittels gewindefurchender Schrauben erfolgen. Es versteht sich, dass dem Fachmann zudem weitere diesbezügliche Alternativen zur Verfügung stehen, beispielsweise in dem Strangpressprofil bereits vorgesehene Gewinde oder die Verwendung von Gewindeeinsätzen.

[0040] Das Hohlkörperhauptteil 201 gemäß der vorliegenden Ausführungsform ist so ausgebildet, dass es die stirnseitige Ausnehmung 205 zur Aufnahme des Akkumulators 203 aufweist. In dem Hohlkörperhauptteil 201 ist eine Wand 271 ausgebildet, die zusammen mit einem entsprechenden Teil der rückwärtigen Außenwand des Hohlkörperhauptteils 201 einen Lenkschaft-Schacht 270

zur Aufnahme des Lenkschafts 141 definiert. Die Wand 271 bildet gleichzeitig die Rückwand der Ausnehmung 205. Zudem bildet die Wand 271 zusammen mit entsprechenden Vorsprüngen 273 Funktionssteuerungsübertragungselemente-Schächte 275 für Funktionssteuerungsübertragungselemente.

[0041] Am oberen und unteren Ende des Hohlkörperhauptteils 201 sind Tüllen-Ausnehmungen 277 zur Aufnahme von Tüllen 278 (siehe insbesondere Figuren 13 und 14) vorgesehen. Die Tüllen 278, die beispielsweise aus Kunststoff gefertigt sein können, dienen der Durchführung der Funktionssteuerungsübertragungselemente.

[0042] Die Tüllen 278 weisen flexible Öffnungen auf, durch die Funktionssteuerungsübertragungselemente hindurch geführt werden können. Als Beispiel für Funktionssteuerungsübertragungselemente sind in den Figuren hydraulische Bremsleitungen 108 dargestellt (siehe insbesondere Fig. 3). Bei der dargestellten Ausführungsform ist an jedem Handgriff der Lenkerstange 110 jeweils ein Bremshebel 109 angebracht, von dem aus jeweils eine hydraulische Bremsleitung 108 zu einem jeweils separaten Bremssattel der Scheibenbremse 107 führt. Dies ergibt eine zusätzliche Sicherheit dadurch, dass, obwohl nur eine Scheibenbremse gegeben ist, mit jeder Hand gebremst werden kann. Ein weiteres Funktionssteuerungsübertragungselement, das durch das Innere des Hohlkörpers 200 hindurch geführt ist, ist ein elektrisches Kabel 265, das ein Anzeige- und Steuergerät 264 mit dem Elektromotor 106 und dem Akkumulator 203 verbindet. Dieses Kabel verläuft durch eine weitere, in den Figuren nicht explizit dargestellte Öffnung in der Kopfende-Abdeckung 202. Es versteht sich, dass weitere Funktionssteuerungsübertragungselemente, die aus Gründen der Übersichtlichkeit in den Figuren nicht dargestellt sind, vorgesehen und in den Hohlkörper hinein bzw. durch diesen hindurch verlegt sein können. Hierzu zählt beispielsweise eine elektrische Leitung, die von einem nach Art eines Gasgriffes bei Motorrädern ausgebildeten Steuerungselement am Ende der Lenkerstange 110 weg führt oder ein Kabel, das von einer USB-Buchse, die beispielsweise auf der Kopfende-Abdeckung 202 angeordnet sein kann, weg führt.

[0043] Die Tüllen 278 und weitere entsprechende, nicht dargestellte Öffnungen sowie die Ausgestaltung des Hohlkörpers 200 mit den am Hohlkörperhauptkörper 201 ausgebildeten Funktionssteuerungsübertragungselemente-Schächten 275 ermöglichen es, dass diese Funktionssteuerungsübertragungselemente sicher verlegt werden können und deren Beschädigung und Verschmutzen sowie ein Verheddern oder Verfangen darin vermieden wird.

[0044] Gleichzeitig gewährleistet der Hohlkörper 200 eine hohe Stabilität bezüglich der Lagerung des Lenkschaftes und damit der Führung des Hauptrades 105 bei gleichzeitig geringer Masse, verglichen mit einem massiven Bauteil, wie es beispielsweise ein aus dem Fahrradbau bekanntes Steuerrohr darstellt.

- Bezugszeichenliste -

[0045]

5	100	Vorspannlenkvorrichtung
	101	Monocoquebauteil
	104	Gabel
	105	Hauptrad
	106	Elektromotor
10	107	Scheibenbremse
	108	Bremsleitung
	109	Bremshebel
	110	Lenkerstange
	130	Montageanordnung
15	131	Bauelement
	132	Rastmechanismus
	141	Lenkschaft
	142	Gabelkrone
	200	Hohlkörper
20	201	Hohlkörperhauptteil
	202	Kopfende-Abdeckung
	203	Akkumulator (wiederaufladbare Batterie)
	205	Ausnehmung
	206	elektrischer Kontakt
25	240	oberes Lenkkopflager
	241	obere Steuersatzträgerplatte
	242	Steuersatzhalteelement/Lenkerstangenhalter
	243	Lenkkopflagermutter
	250	unteres Lenkkopflager
30	251	untere Steuersatzträgerplatte
	261	Schraubkanal
	262	Schraubkanal
	263	Schraubkanal
	264	Anzeige- und Steuergerät
35	265	elektrisches Kabel
	270	Lenkschaft-Schacht
	271	Wand
	273	Vorsprung
	275	Funktionssteuerungsübertragungselemente-Schacht
40	277	Tüllen-Ausnehmung
	278	Tülle
	280	Verbindungsteil
	281	Rastausnehmung
45	290	Ständer
	300	Rollstuhl
	301	Hinterräder
	302	Vorderräder
50	500	Rollstuhlgespann

Patentansprüche

1. Vorspannlenkvorrichtung (100) für einen Rollstuhl (300), wobei die Vorspannlenkvorrichtung (100) mindestens ein Rad (105) aufweist, das über einen Lenkschaft (141) lenkbar ist, mit einem Hohlkörper (200), wobei der Hohlkörper

(200) aufweist:

- einen Sitz für ein oberes Lenkkopflager (240) zur Lagerung des Lenkschaftes (141),
 einen Sitz für ein unteres Lenkkopflager (250) zur Lagerung des Lenkschaftes (141),
 einen Lenkschaft-Schacht (270) für die Aufnahme des Lenkschaftes (141),
 mindestens eine Einführungsstelle (277) für mindestens ein Funktionssteuerungsübertragungselement (108, 265) und mindestens eine Ausführungsstelle (277) für mindestens ein Funktionssteuerungsübertragungselement (108, 265),
 wobei ein Funktionssteuerungsübertragungselement (108, 265) ein Element ist aus einer Gruppe von Elementen, aufweisend eine hydraulische oder pneumatische Steuerleitung (108), eine elektrische Leitung (265) oder ein Element zur mechanischen Übertragung von Kräften,
gekennzeichnet durch
 ein als selbsttragendes einheitliches Bauteil ausgeführtes Monocoquebauteil (101), das den Hohlkörper (200) mit einem Hohlkörperhauptteil (201) sowie ein Verbindungsteil (280) aufweist, wobei das Verbindungsteil (280) der Anbindung der Vorspannlenkvorrichtung (100) an dem Rollstuhl (300) dient, und
 wobei in dem Hohlkörperhauptteil (201) eine Wand (271) ausgebildet ist, die zusammen mit einem entsprechenden Teil einer Außenwand des Hohlkörperhauptteils (201) einen Lenkschaft-Schacht (270) zur Aufnahme des Lenkschafts definiert.
2. Vorspannlenkvorrichtung (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wand (271) zusammen mit entsprechenden Vorsprüngen (273) Funktionssteuerungsübertragungselemente-Schächte (275) für Funktionssteuerungsübertragungselemente bildet.
 3. Vorspannlenkvorrichtung (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wand (271) zusammen mit einem entsprechenden Teil einer rückwärtigen Außenwand des Hohlkörperhauptteils (201) einen Lenkschaft-Schacht (270) zur Aufnahme des Lenkschafts definiert.
 4. Vorspannlenkvorrichtung (100) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hohlkörperhauptteil (201) eine Ausnehmung (205) zur Aufnahme eines Akkumulators (203) aufweist und dass die Wand (271) eine Rückwand der Ausnehmung (205) bildet.
 5. Vorspannlenkvorrichtung (100) nach einem der vor-

stehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sitz für das oberes Lenkkopflager (240) eine obere Steuersatzträgerplatte (241) und ein Steuersatzhalteelement (242) aufweist, wobei das obere Lenkkopflager (240) zwischen der oberen Steuersatzträgerplatte (241) und dem Steuersatzhalteelement (242) gehalten wird.

6. Vorspannlenkvorrichtung (100) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lenkschaft (141) ein Gewinde aufweist und das Lenkkopflager-spiel mittels einer auf das Gewindes des Lenkschaftes (141) aufgeschraubten Lenkkopflagermutter (243) über das Steuersatzhalteelement (242) einstellbar ist.
7. Vorspannlenkvorrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuersatzhalteelement (242) als Lenkerstangenhalter (242) ausgebildet ist.
8. Vorspannlenkvorrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sitz für das untere Lenkkopflager (250) eine untere Steuersatzträgerplatte (251) aufweist, wobei das untere Lenkkopflager (250) zwischen der unteren Steuersatzträgerplatte (251) und einer Gabelkrone (142) gehalten wird.
9. Vorspannlenkvorrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hohlkörperhauptteil (201) im Strangpressverfahren als einheitliches Bauteil hergestellt ist.
10. Vorspannlenkvorrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsteil (280) mit dem Hohlkörperhauptteil (201) verschweißt ist.
11. Vorspannlenkvorrichtung (100) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsteil (280) und das Hohlkörperhauptteil (201) aus Aluminium gefertigt sind, das Verbindungsteil (280) vorzugsweise durch ein Hyd roformingverfahren.
12. Rollstuhlgespann (500) mit einer Vorspannlenkvorrichtung (100) für einen Rollstuhl (300) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 11.

Claims

1. Leading steering device (100) for a wheel chair (300), wherein the leading steering device (100) comprises at least one wheel (105) that is steerable via a steering shaft (141), with a hollow body (200), wherein the hollow body (200) comprises:

- a seat for an upper steering head bearing (240) for mounting the steering shaft (141),
 a seat for a lower steering head bearing (250) for mounting the steering shaft (141),
 a steering shaft duct (270) for receiving the steering shaft (141),
 at least one entry point (277) for at least one function control transmission element (108, 265), and
 at least one exit point (277) for at least one function control transmission element (108, 265), wherein a function control transmission element (108, 265) is an element of a group of elements, comprising a hydraulic or pneumatic control line (108), an electric line (265), or an element for the mechanical transmission of forces,
characterized by
 a monocoque component (101) designed as a self-supporting uniform component comprising the hollow body (200) with a hollow body main part (201) and a connection part (280), wherein the connection part (280) serves to connect the leading steering device (100) to the wheel chair (300), and
 wherein a wall (271) is embodied in the hollow body main part (201) which defines, together with a corresponding part of an outer wall of the hollow body main part (201), a steering shaft duct (270) for receiving the steering shaft.
2. Leading steering device (100) according to claim 1, **characterized in that** the wall (271) forms, together with corresponding projections (273), function control transmission element ducts (275) for function control transmission elements.
 3. Leading steering device (100) according to claim 1 or 2, **characterized in that** the wall (271) defines, together with a corresponding part of a rear outer wall of the hollow body main part (201), a steering shaft duct (270) for receiving the steering shaft.
 4. Leading steering device (100) according to claim 1, 2 or 3, **characterized in that** the hollow body main part (201) comprises a recess (205) for receiving an accumulator (203), and that the wall (271) forms a rear wall of the recess (205).
 5. Leading steering device (100) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the seat for the upper steering head bearing (240) comprises an upper control set support plate (241) and a control set retaining element (242), wherein the upper steering head bearing (240) is retained between the upper control set support plate (241) and the control set retaining element (242).
 6. Leading steering device (100) according to claim 5, **characterized in that** the steering shaft (141) comprises a thread, and the steering head bearing clearance is adjustable by means of a steering head bearing nut (243) screwed onto the thread of the steering shaft (141) via the control set retaining element (242).
 7. Leading steering device (100) according to one of the preceding claims 5 or 6, **characterized in that** the control set retaining element (242) is embodied as a handlebar retainer (242).
 8. Leading steering device (100) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the seat for the lower steering head bearing (250) comprises a lower control set support plate (251), wherein the lower steering head bearing (250) is retained between the lower control set support plate (251) and a fork crown (142).
 9. Leading steering device (100) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the hollow body main part (201) is manufactured as a uniform component by extrusion.
 10. Leading steering device (100) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the connection part (280) is welded to the hollow body main part (201).
 11. Leading steering device (100) according to claim 10, **characterized in that** the connection part (280) and the hollow body main part (201) are made from aluminium, the connection part (280) preferably by a hydroforming process.
 12. Wheel chair combination (500) with a leading steering device (100) for a wheel chair (300) according to one of the preceding claims 1 to 11.
- Revendications**
1. Dispositif de direction auxiliaire (100) pour fauteuil roulant (300), le dispositif de direction auxiliaire (100) comportant au moins une roue (105) orientable grâce à un arbre de direction (141), comprenant un corps creux (200), le corps creux (200) comportant :
 un logement pour un palier de tête de direction supérieur (240) logeant l'arbre de direction (141),
 un logement pour un palier de tête de direction inférieur (250) pour loger l'arbre de direction (141),
 un puits (270) d'arbre de direction pour accueillir l'arbre de direction (141),

- au moins un point d'introduction (277) d'au moins un élément de transmission de commande fonctionnelle (108, 265) et au moins un point de sortie (277) d'au moins un élément de transmission de commande fonctionnelle (108, 265), un élément de transmission de commande fonctionnelle (108, 265) étant un élément choisi dans un groupe d'éléments comprenant une conduite de commande hydraulique ou pneumatique (108), une conduite électrique (265) ou un élément de transmission mécanique de forces, **caractérisé par** un composant monocoque (101) réalisé sous forme d'un composant uniforme autoporteur comprenant le corps creux (200) comportant un tronçon principal de corps creux (201) ainsi qu'un élément de liaison (280), l'élément de liaison (280) servant à relier le dispositif de direction auxiliaire (100) au fauteuil roulant (300), et une paroi (271) étant conformée à l'intérieur du tronçon principal de corps creux (201) qui, ensemble avec un élément correspondant d'une paroi extérieure du tronçon principal de corps creux (201), définit un puits (270) d'arbre de direction pour accueillir l'arbre de direction.
2. Dispositif de direction auxiliaire (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la paroi (271) définit, ensemble avec des ergots (273) correspondants, des puits d'éléments de transmission de commande fonctionnelle (275) pour des éléments de transmission de commande fonctionnelle.
 3. Dispositif de direction auxiliaire (100) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la paroi (271) définit, ensemble avec un élément correspondant d'une paroi extérieure arrière du tronçon principal de corps creux (201), un puits (270) d'arbre de direction pour accueillir l'arbre de direction.
 4. Dispositif de direction auxiliaire (100) selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le tronçon principal de corps creux (201) présente un évidement (205) pour accueillir un accumulateur (203) et **en ce que** la paroi (271) définit une paroi arrière de l'évidement (205).
 5. Dispositif de direction auxiliaire (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le logement du palier de tête de direction supérieur (240) comprend une plaque de support du jeu de direction (241) supérieure ainsi qu'un élément support du jeu de direction (242), le palier de tête de direction supérieur (240) étant maintenu entre la plaque de support du jeu de direction (241) supérieure et l'élément support du jeu de direction (242).
 6. Dispositif de direction auxiliaire (100) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'arbre de direction (141) comprend un filetage et le jeu du palier de tête de direction est réglable grâce à une vis de palier de tête de direction (243) vissée sur le filetage de l'arbre de direction (141) via l'élément support du jeu de direction (242).
 7. Dispositif de direction auxiliaire (100) selon l'une des revendications précédentes 5 ou 6, **caractérisé en ce que** l'élément support du jeu de direction (242) est prévu sous forme d'attache de la barre de guidon (242).
 8. Dispositif de direction auxiliaire (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le logement du palier de tête de direction inférieur (250) présente une plaque de support du jeu de direction inférieure (251) le palier de tête de direction inférieur (250) étant maintenu entre la plaque de support du jeu de direction inférieure (251) et une couronne de fourche (142).
 9. Dispositif de direction auxiliaire (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le tronçon principal de corps creux (201) est réalisé comme composant uniforme grâce à un procédé d'extrusion.
 10. Dispositif de direction auxiliaire (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce de liaison (280) est soudée au tronçon principal de corps creux (201).
 11. Dispositif de direction auxiliaire (100) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la pièce de liaison (280) et le tronçon principal de corps creux (201) sont réalisés en aluminium, la réalisation du tronçon principal de corps creux (280) se faisant de préférence par un procédé d'hydroformage.
 12. Ensemble de fauteuil roulant (500) comportant un dispositif de direction auxiliaire (100) pour fauteuil roulant (300) selon l'une des revendications précédentes 1 à 11.

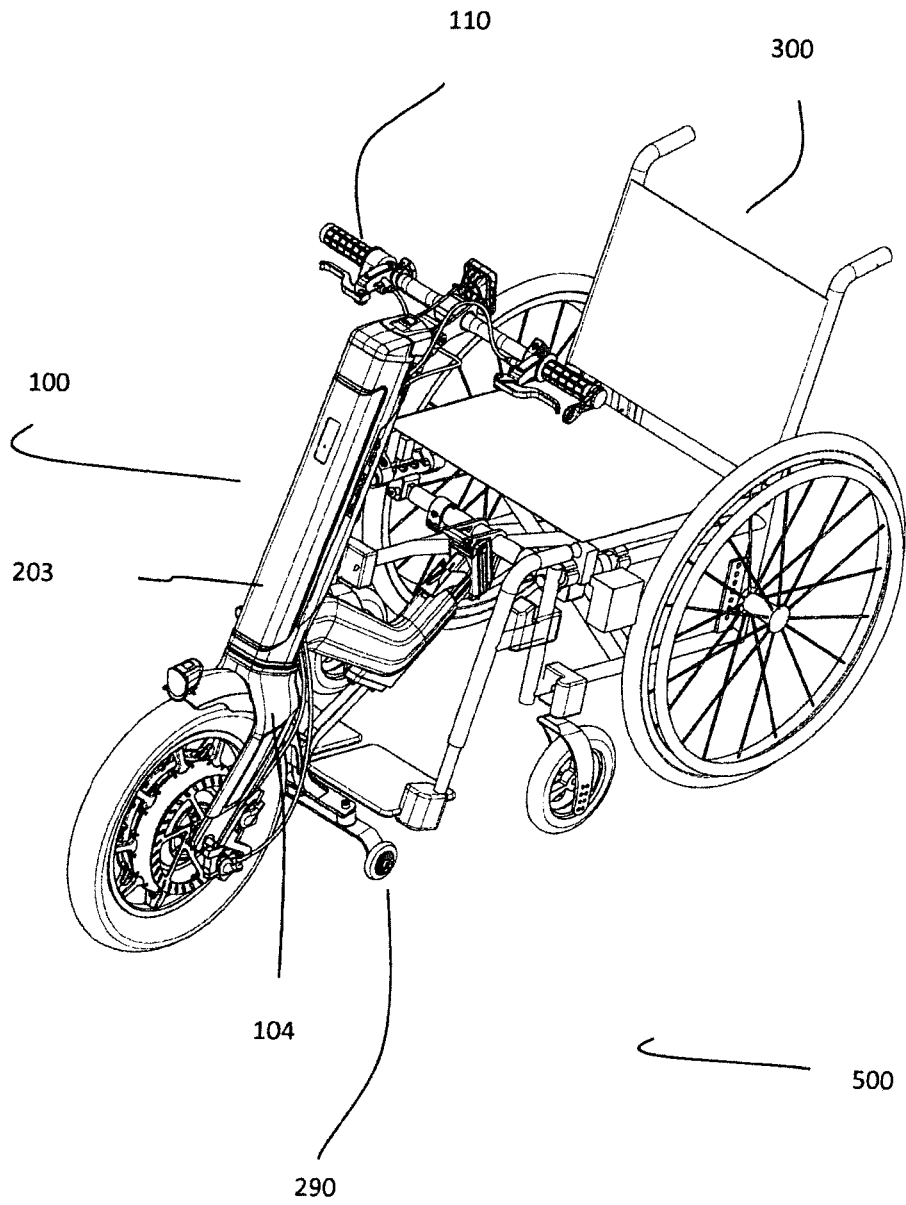


Fig. 1

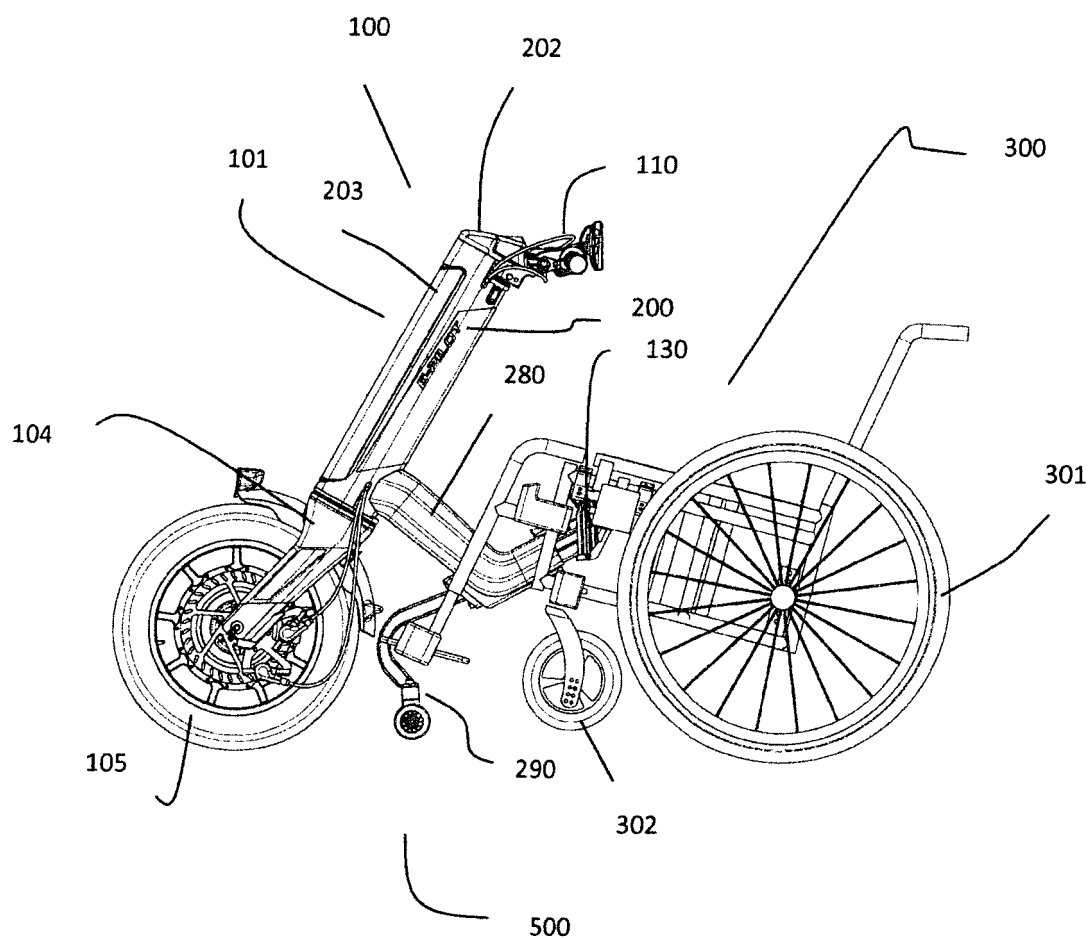


Fig. 2

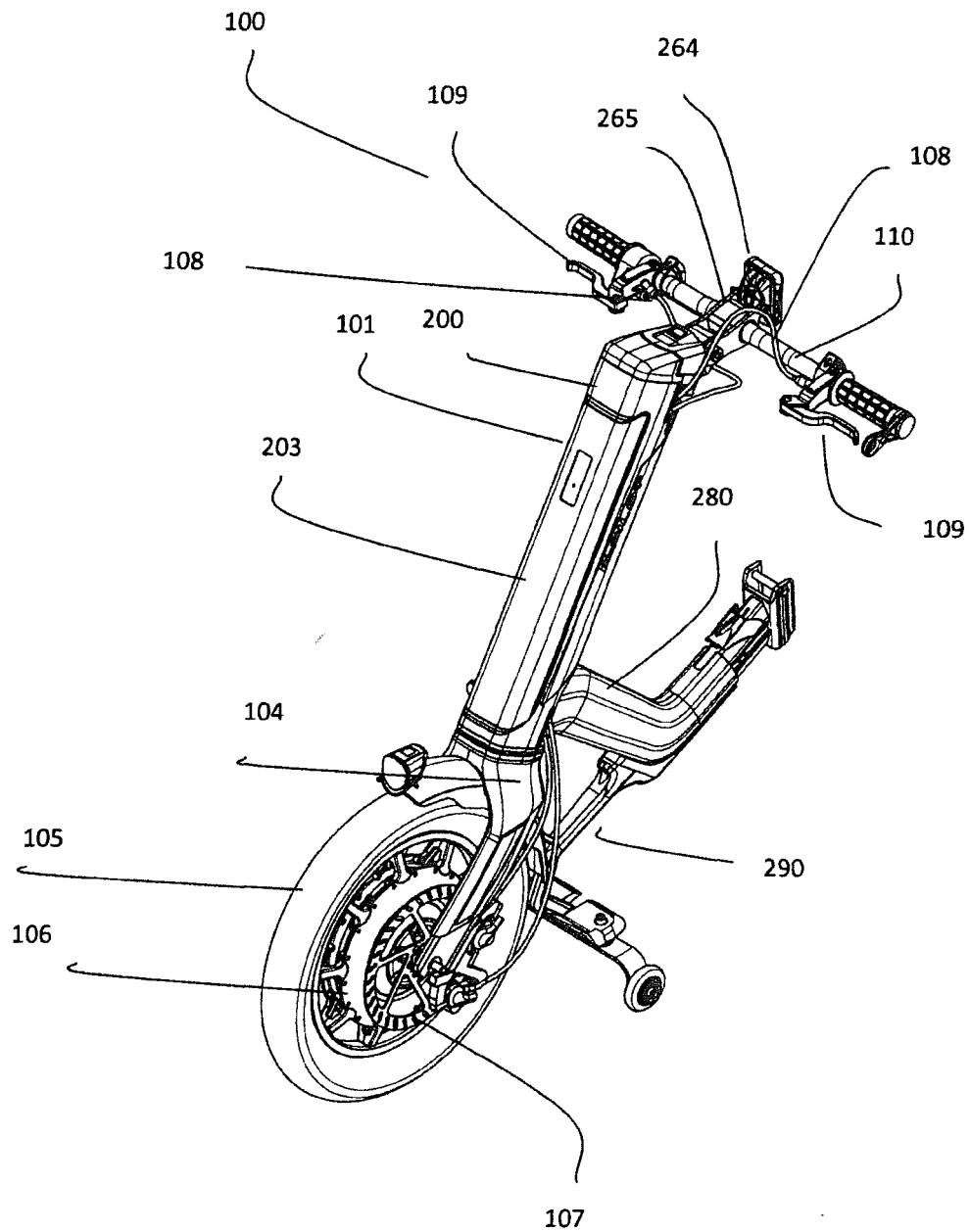


Fig. 3

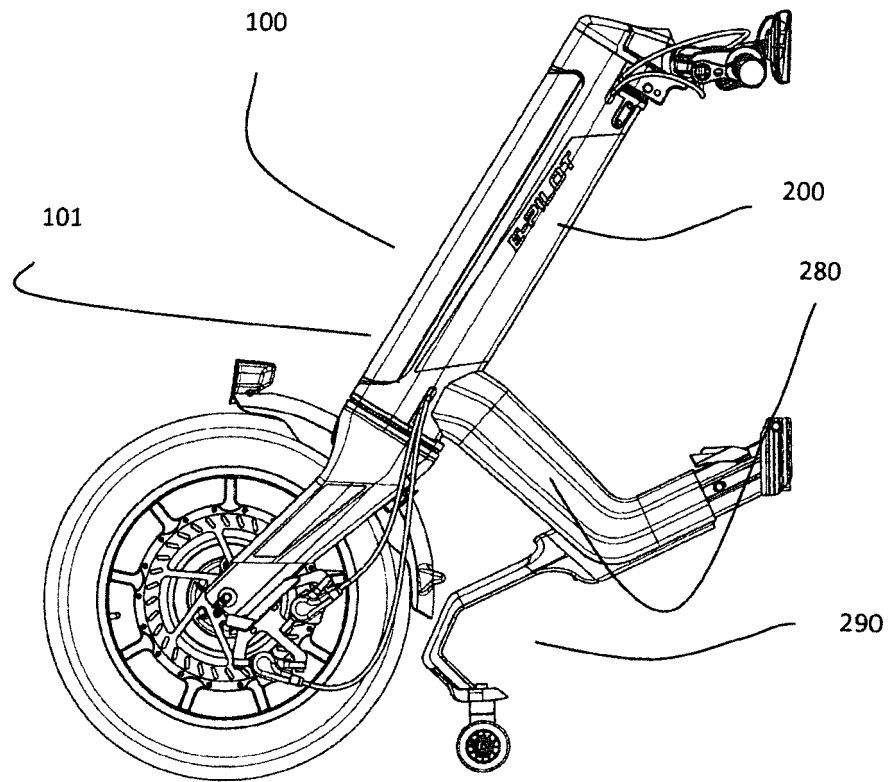


Fig. 4

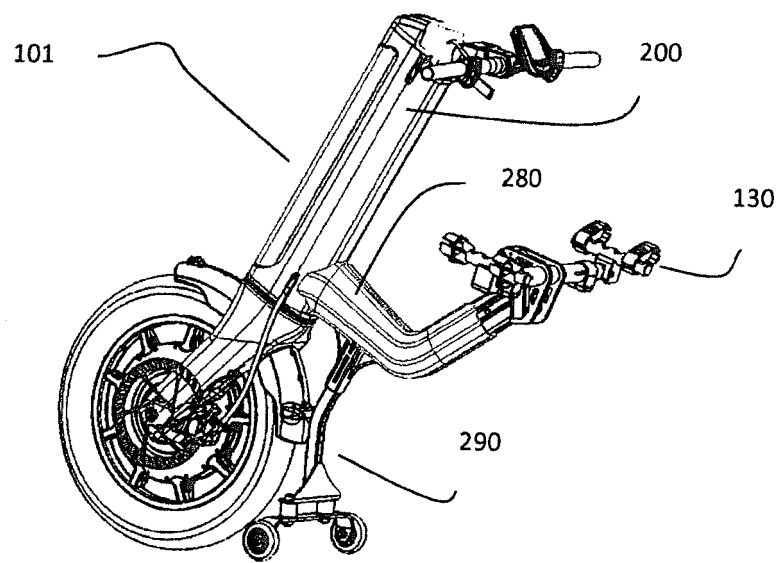


Fig. 5

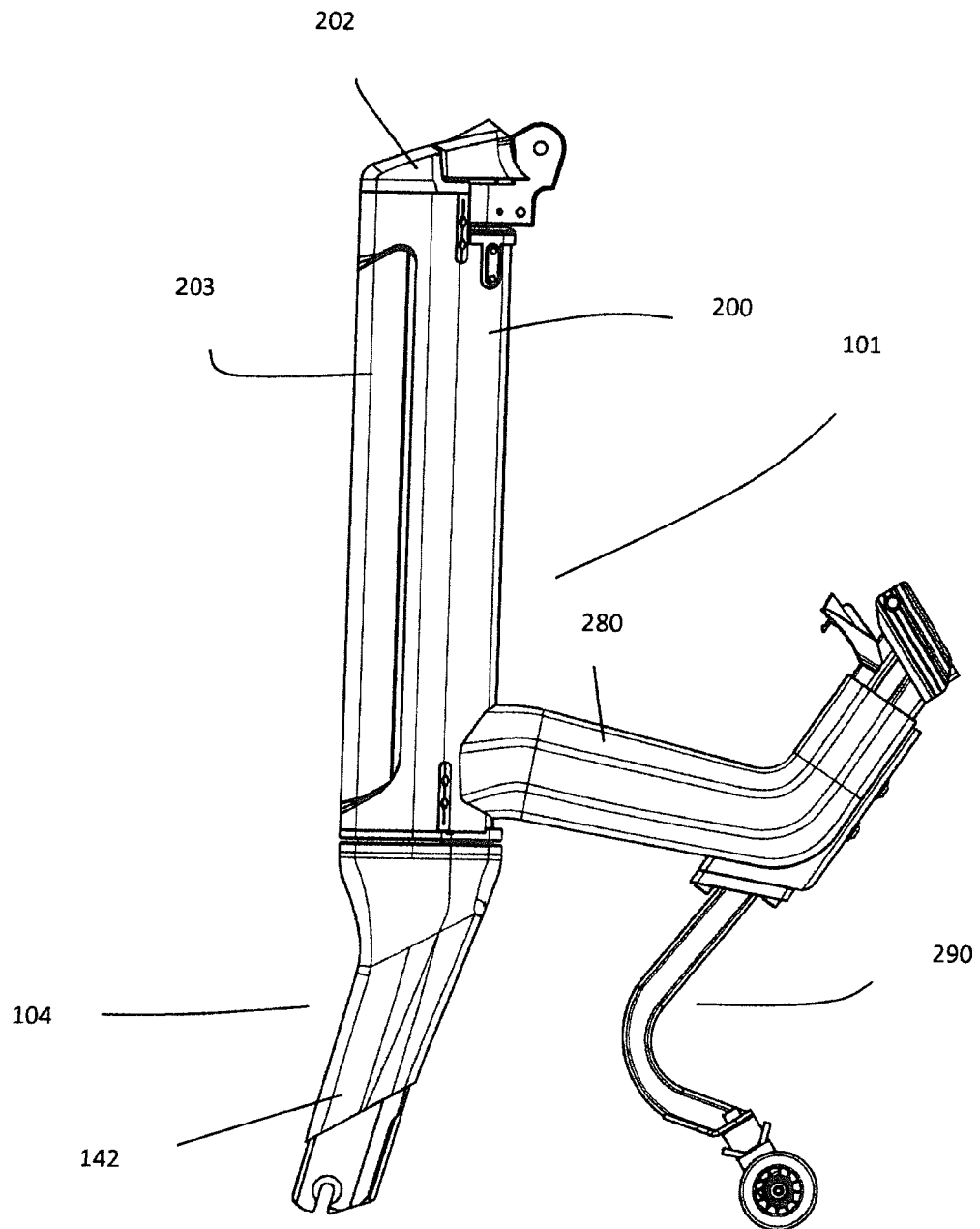


Fig. 6

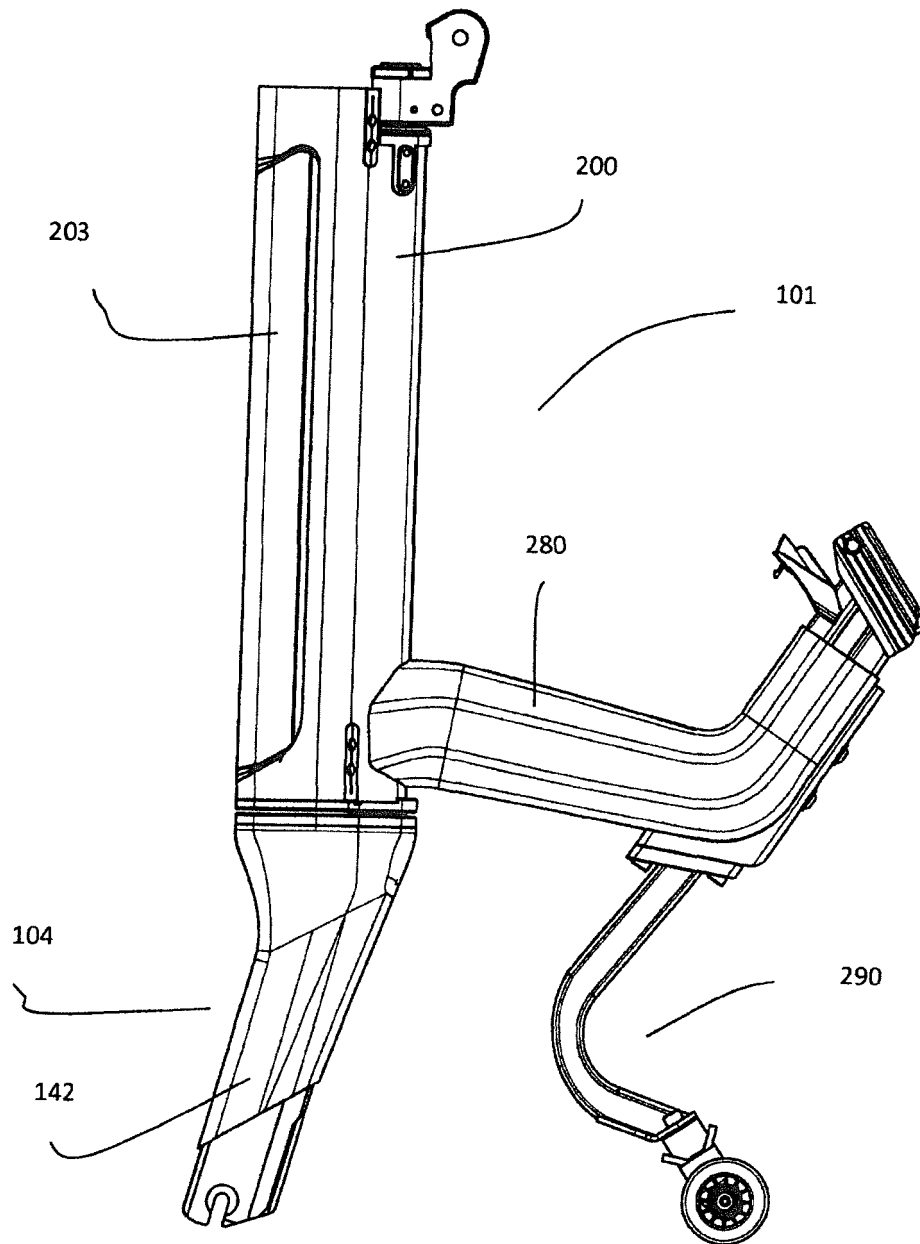


Fig. 7

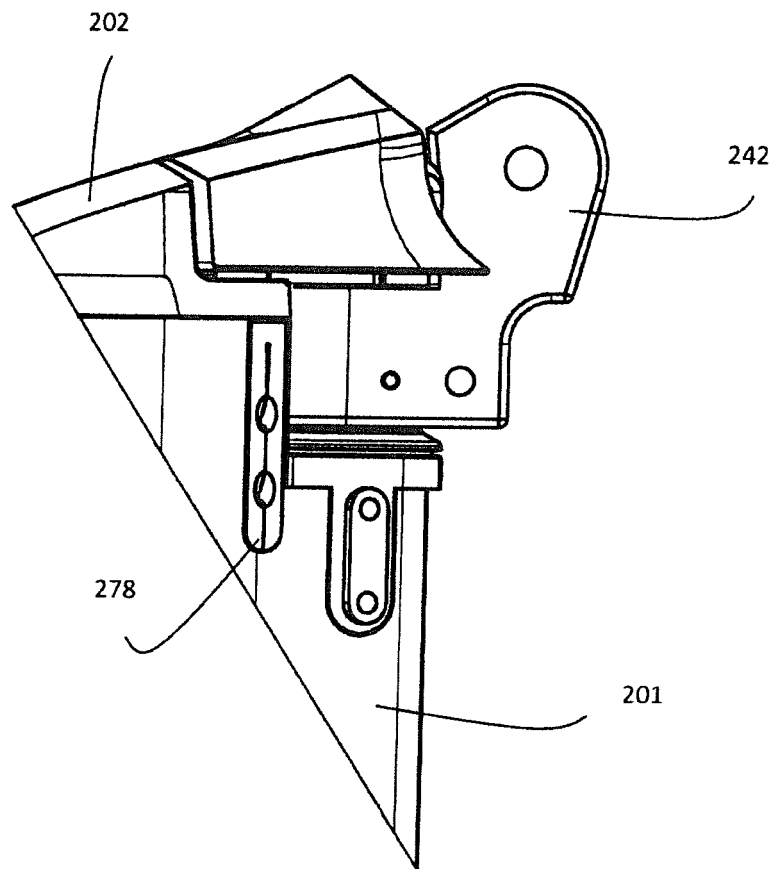


Fig. 8

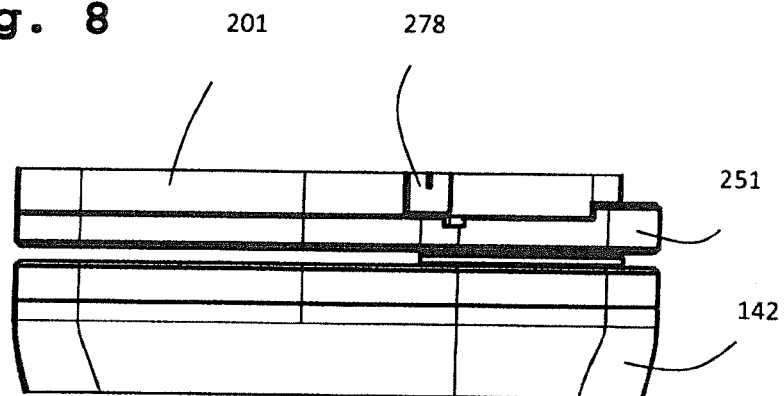


Fig. 9

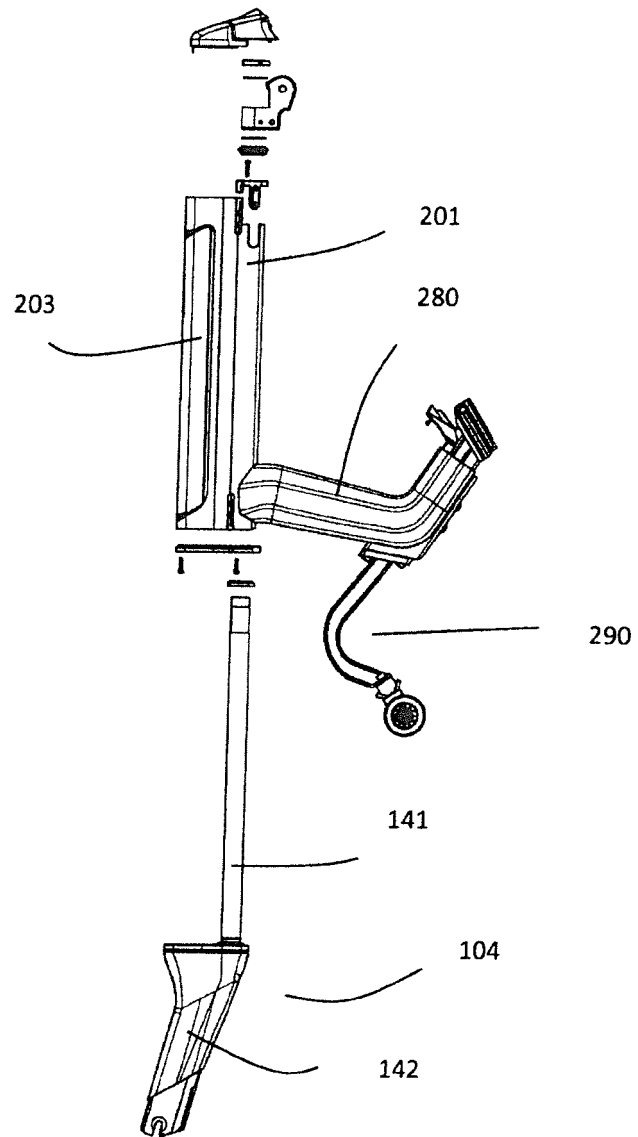


Fig. 10

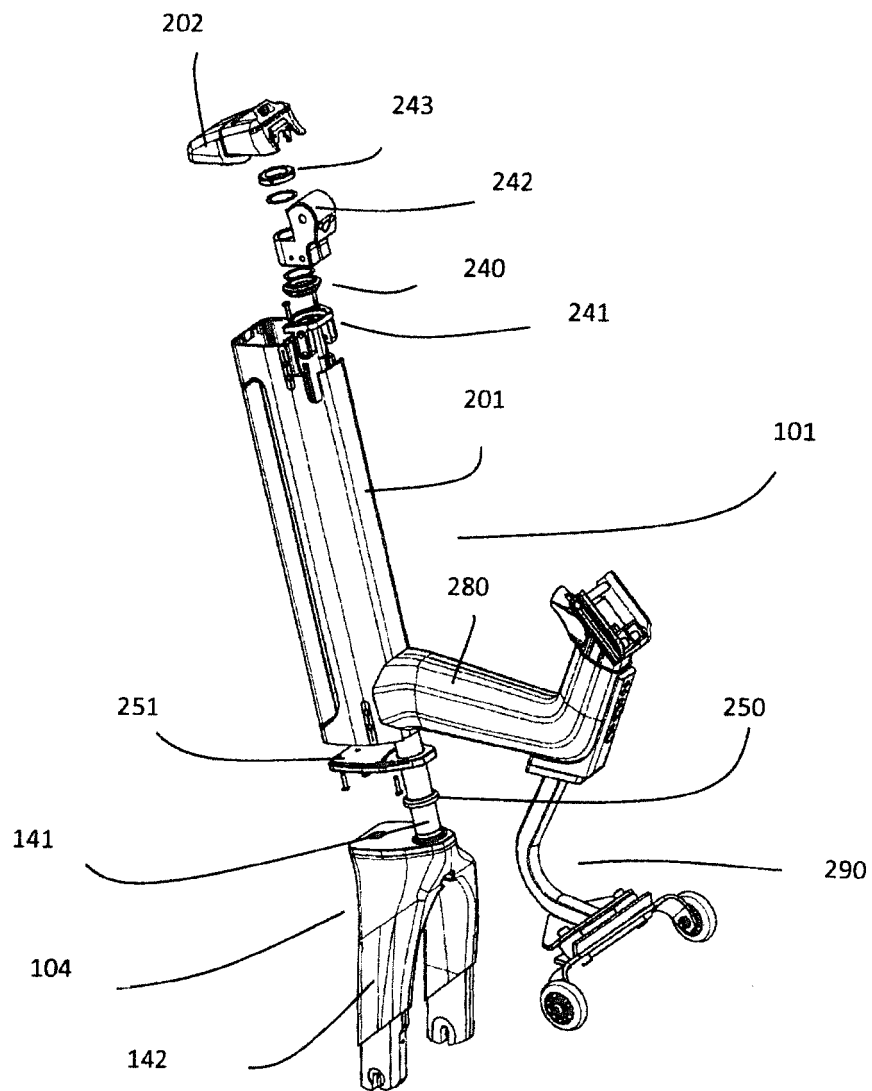


Fig. 11

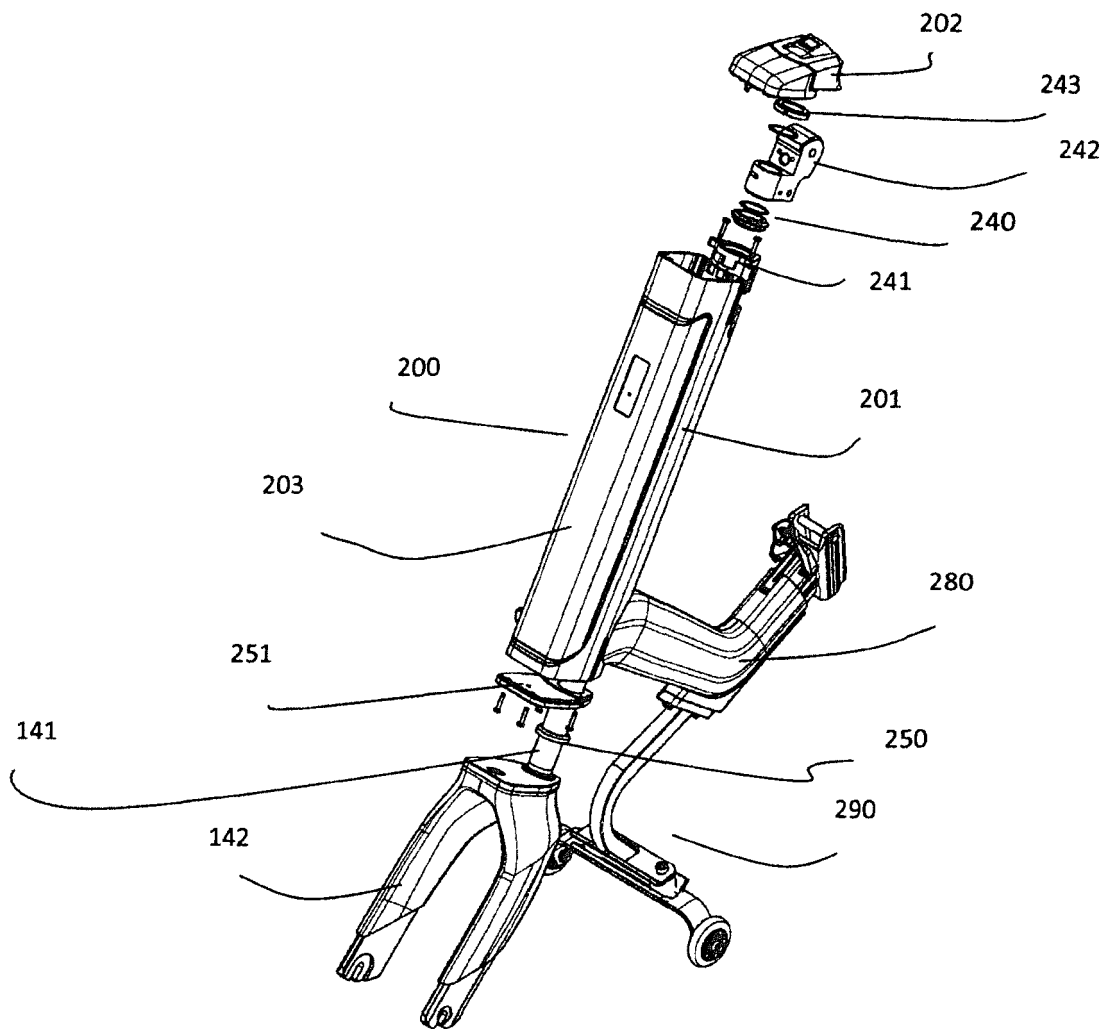


Fig. 12

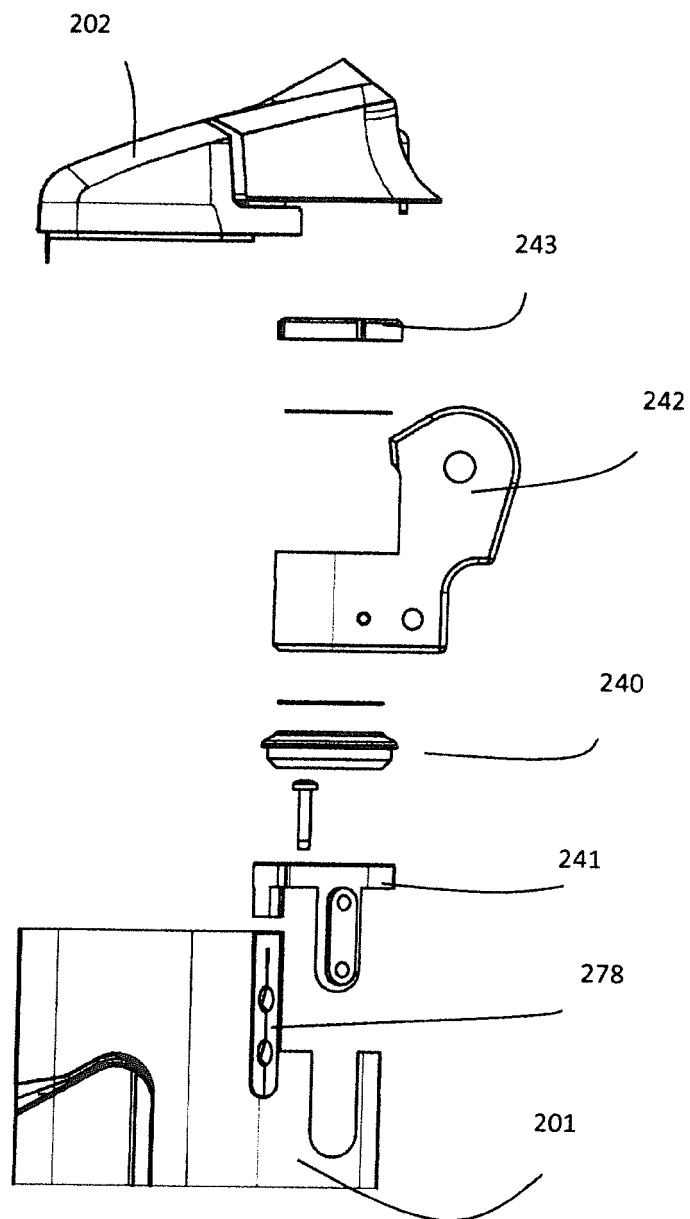


Fig. 13

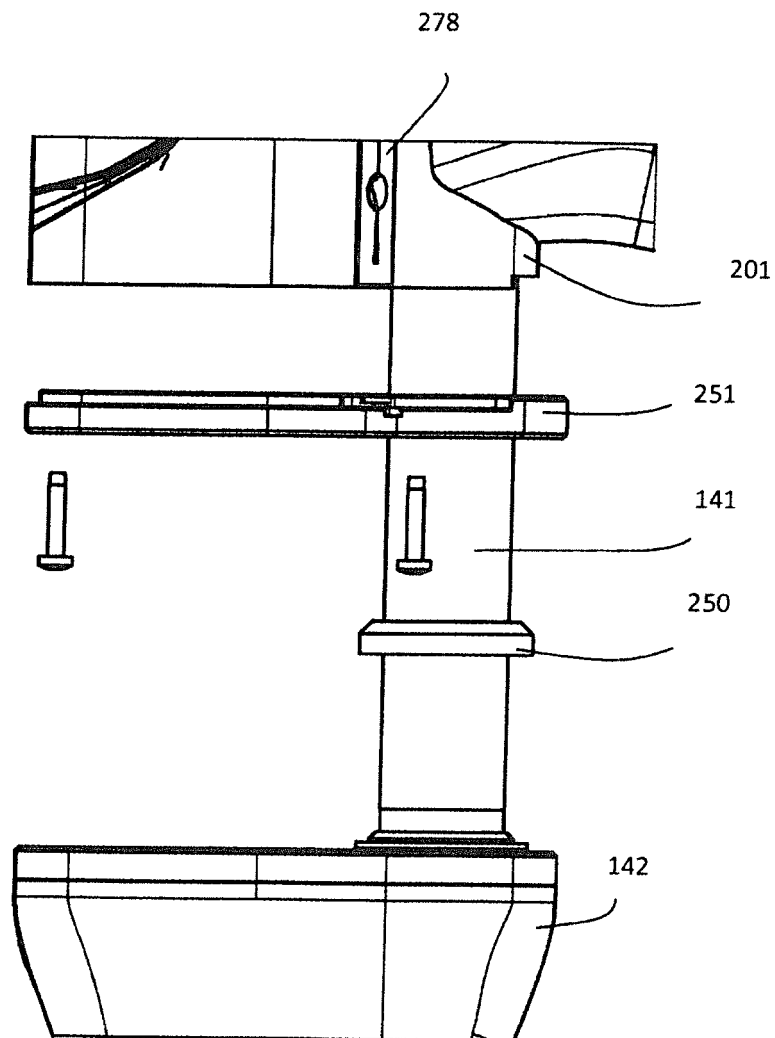


Fig. 14

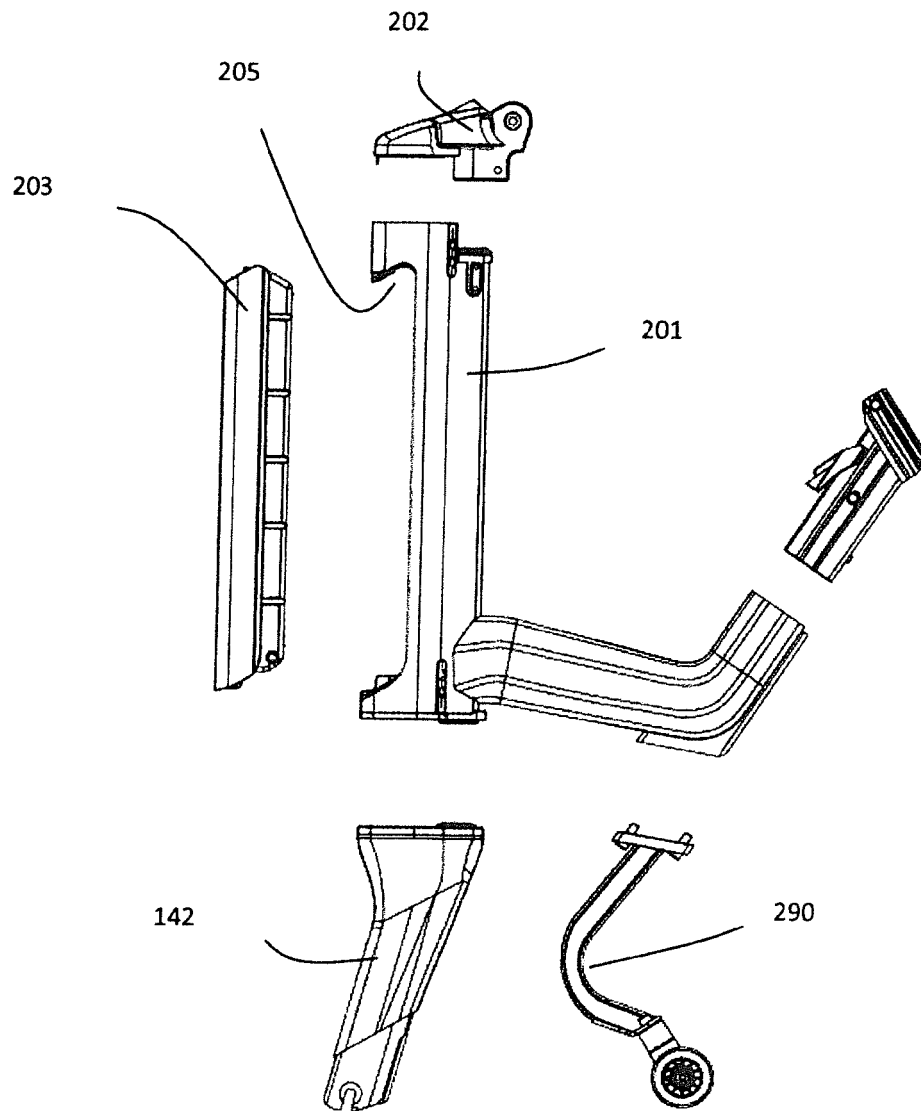


Fig. 15

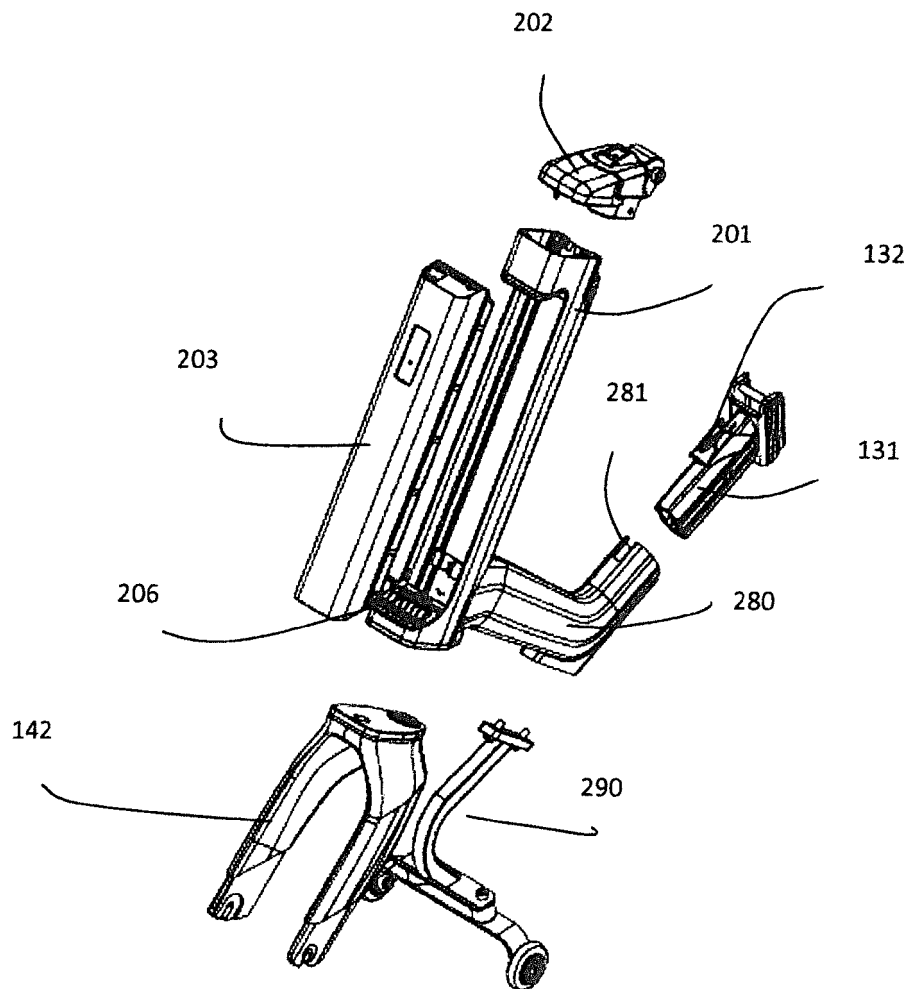


Fig. 16

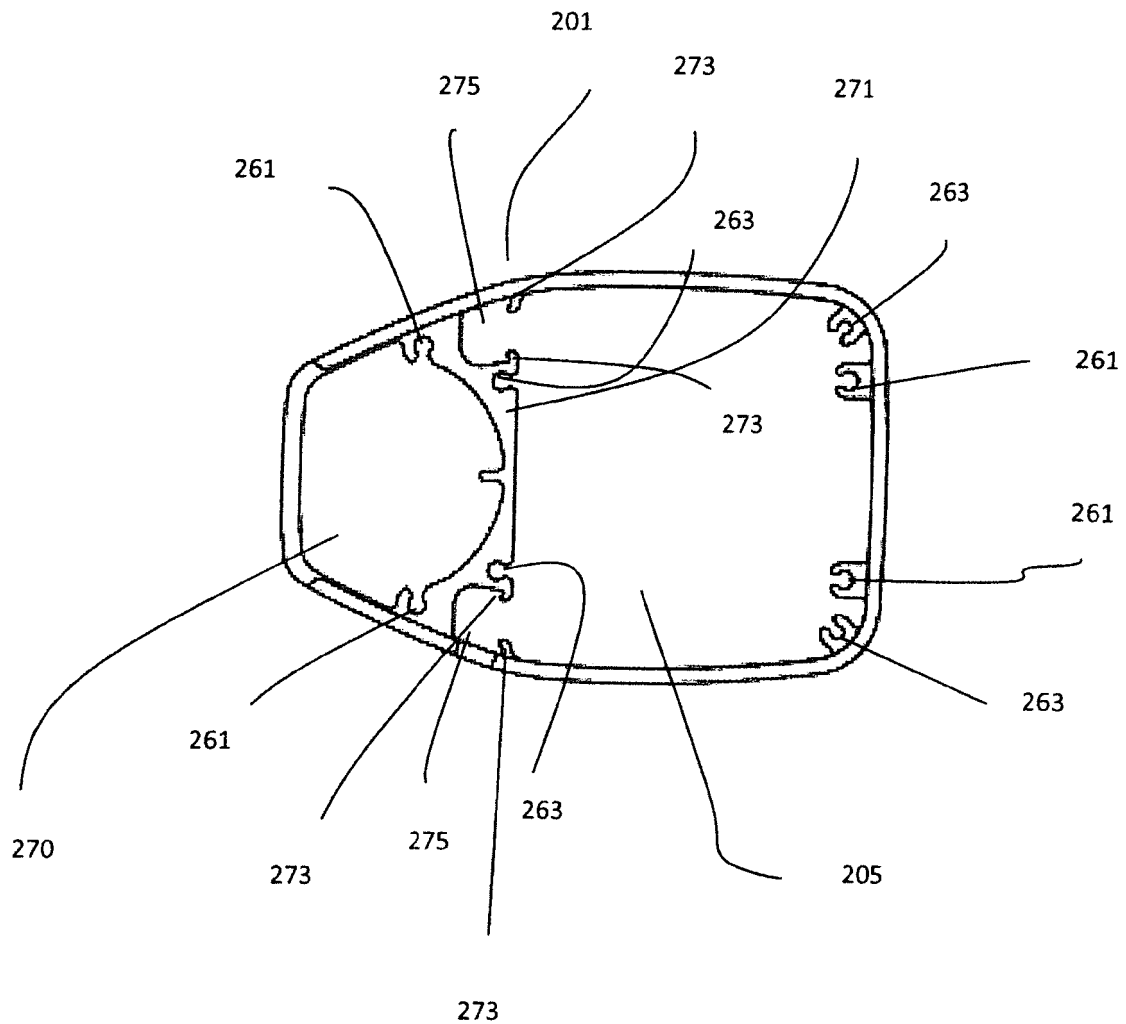


Fig. 17

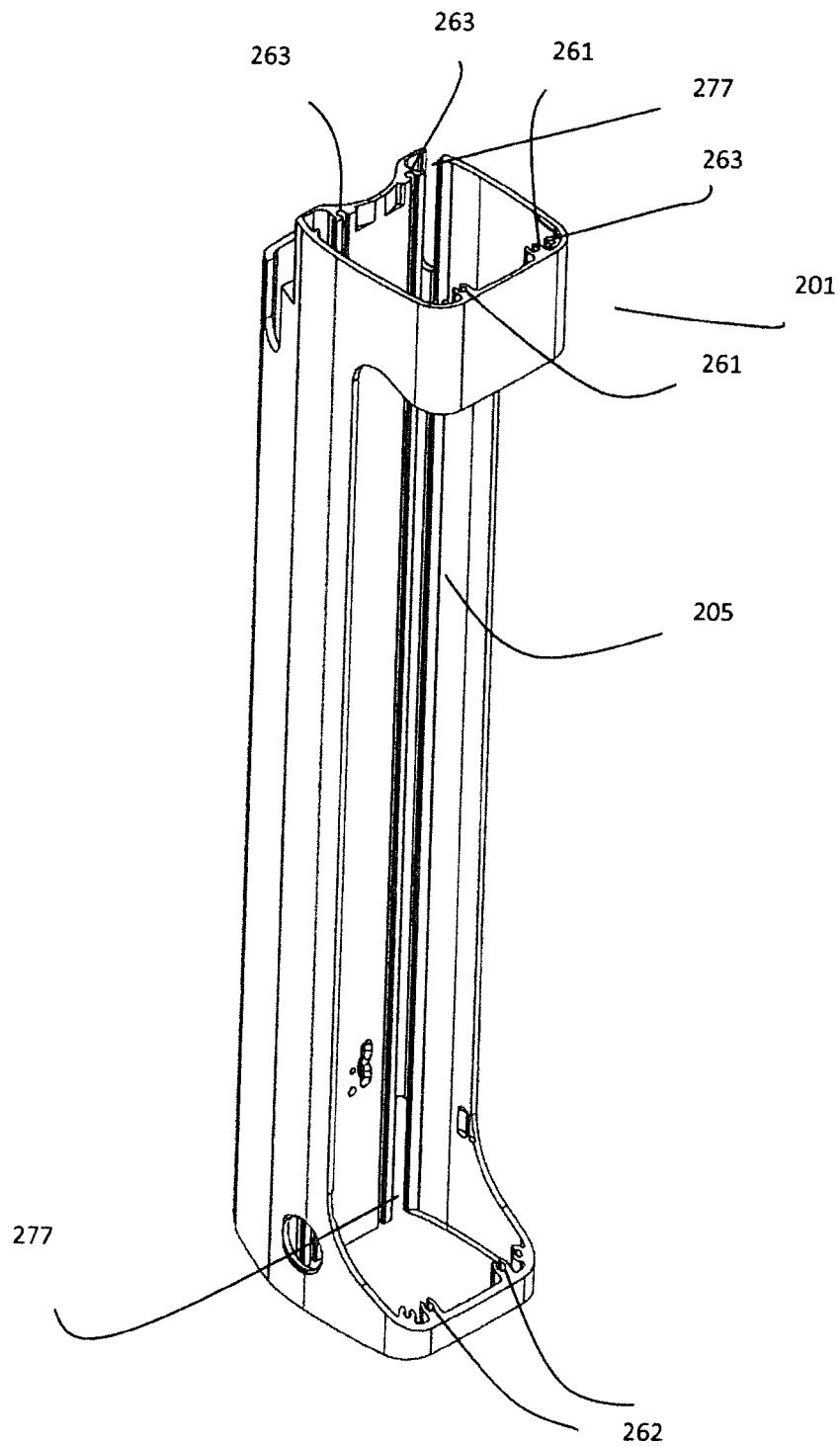


Fig. 18

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 19857786 A1 [0002]
- EP 3020383 A1 [0004] [0005]
- DE 840575 B [0008]