



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.12.2011 Patentblatt 2011/50

(51) Int Cl.:
A61G 5/06^(2006.01) A61G 5/10^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10195017.8**

(22) Anmeldetag: **14.12.2010**

(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

(30) Priorität: **14.06.2010 DE 102010017349**

(71) Anmelder: **Sunrise Medical GmbH & Co. KG**
69254 Malsch/Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Knopf, Michael**
67661 Kaiserslautern (DE)
• **Marklein, Errol**
69242 Mühlhausen (DE)

(74) Vertreter: **Weber-Bruhs, Dorothée**
Jones Day
Hochhaus am Park
Grüneburgweg 102
60323 Frankfurt am Main (DE)

(54) **Radaufhängungs-Vorrichtung und Rollstuhl mit solch einer Vorrichtung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Radaufhängungs-Vorrichtung (20, 200) für einen Rollstuhl, umfassend zumindest drei Verbindungselemente (30, 30', 32, 32', 34, 34', 300, 300', 320, 340), von denen ein erstes Verbindungselement (34, 34', 340) ein zweites und ein drittes Verbindungselement (30, 30', 32, 32') zumindest teilweise im Bereich einer Aussparung (39, 39', 390) umschließen kann, wobei

- das zweite Verbindungselement (32, 32', 320) eine translatorische Bewegung entlang einer schiefen Ebene (33, 330) relativ zu dem dritten Verbindungselement (30, 30', 300, 300') innerhalb des ersten Verbindungselements (34, 34', 340) und durch dieses beschränkt so durchführen kann, dass eine Arretierung des ersten Verbindungselements (34, 34', 340) einerseits mit dem zweiten und dritten Verbindungselement (30, 30', 32, 32', 300, 300', 320) andererseits bereitstellbar ist, und
- das zweite und dritte Verbindungselement (30, 30', 32, 32', 300, 300', 320) lösbar miteinander verbindbar sind mittels zumindest eines Befestigungselements (36, 36', 360), das eine Kraft (60) entlang einer Achse (35, 35') bereitstellt, die in besagter translatorischer Relativ-Bewegung des zweiten und dritten Verbindungselements (30, 30', 32, 32', 300, 300', 320) entlang der schiefen Ebene (33, 33') resultiert; sowie einen Rollstuhl mit zwei erfindungsgemäßen Radaufhängungs-Vorrichtungen.

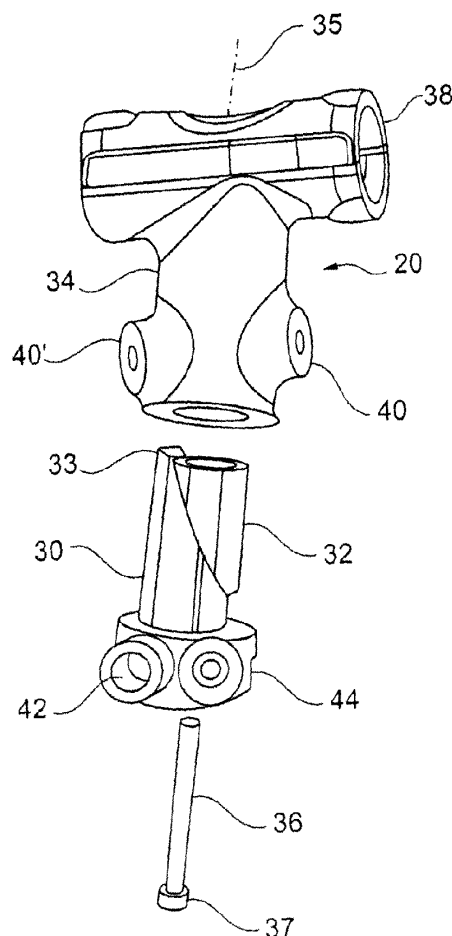


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine, insbesondere höhenverstellbare, Radaufhängungs-Vorrichtung sowie einen Rollstuhl mit solch einer Vorrichtung, der insbesondere zusätzlich zu einer Höheneinstellung für einen Sitz auch eine Sitzschwerpunkteinstellung ermöglicht.

[0002] Radaufhängungen für Rollstühle sind aus dem Stand der Technik bekannt. Beispielsweise offenbart die EP 1 839 637 A1 eine Radaufhängung für einen Rollstuhl mit mindestens einem Satz von zwei in einer vertikalen Ebene hintereinander angeordneten Rädern. Dabei ist das bezüglich der Fahrtrichtung vordere Rad ein Steigrad, das einen Abstand von einer Fahrebene aufweist, und das hintere Rad ist ein tragendes Rad. Bei jedem Satz von Rädern sind das Steigrad und das tragende Rad separat an einem ersten und zweiten Gabelelement gelagert, wobei diese Gabelelemente an einem gemeinsamen Gabelkopf angeordnet sind. Von der Radaufhängung sind Federmittel umfasst, so dass die Schwenkbewegung des einen Gabelelements auf das andere Gabelelement übertragen werden.

[0003] Eine alternative Radaufhängung ist beispielsweise aus dem unter dem Handelsnamen Helium® vertriebenen Rollstuhl der Anmelderin bekannt. Diese Radaufhängung ist in Figur 8 dargestellt. Besagte bekannte Radaufhängung 1 aus Figur 8 wird dabei mittels gefräster Profile bereitgestellt und umfasst eine erste Befestigungseinrichtung 3 für zumindest ein tragendes Rad bzw. Antriebsrad und eine zweite Befestigungseinrichtung 5 für wenigstens ein weiteres Rad bzw. Stützrad. Eine dritte Befestigungseinrichtung 7 für eine Montage der Radaufhängung an einem nicht gezeigten Rahmen des Rollstuhls ist an dem den Befestigungseinrichtungen 3, 5 gegenüberliegenden Ende der Radaufhängung 1 bereitgestellt.

[0004] Nachteilig an den aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen ist, dass diese mit einem hohen Gewicht und mit hohen Fertigungskosten einhergehen. Zudem sind Befestigungselemente wie Schrauben, die auch Verstellmöglichkeiten eröffnen, von Außen sichtbar und zugänglich, was nicht nur als unschön bewertet werden kann, sondern zu unerwünschten Verstellungen führen kann.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Radaufhängungs-Vorrichtung zu liefern, die die Nachteile des Stands der Technik überwindet, insbesondere leicht und kostengünstig ist und deren Befestigungselemente von Außen nicht sichtbar sind.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Radaufhängungs-Vorrichtung für einen Rollstuhl, umfassend zumindest drei Verbindungselemente, von denen ein erstes Verbindungselement ein zweites und ein drittes Verbindungselement zumindest teilweise im Bereich einer Aussparung umschließen kann, wobei

- das zweite Verbindungselement eine translatorische Bewegung entlang einer schiefen Ebene relativ zu dem dritten Verbindungselement innerhalb des ersten Verbindungselements und durch dieses beschränkt so durchführen kann, dass eine Arretierung des ersten Verbindungselements mit dem zweiten und dritten Verbindungselement bereitstellbar ist, und
- das zweite und dritte Verbindungselement lösbar miteinander verbindbar sind mittels zumindest eines Befestigungselements, das eine Kraft entlang einer Achse bereitstellt, die in besagter translatorischer Relativ-Bewegung des zweiten und dritten Verbindungselements entlang der schiefen Ebene resultiert.

[0007] Dabei ist bevorzugt, dass das zweite Verbindungselement eine Aussparung aufweist, in der das Befestigungselement, insbesondere in Form einer Schraube, einer Gewindestange oder dergleichen, mit einer translatorischen Bewegungskomponente entlang der schiefen Ebene bewegbar ist, und das dritte Verbindungselement eine weitere Aussparung zur bereichsweisen Aufnahme des Befestigungselements aufweist.

[0008] Auch kann vorgesehen sein, dass die Aussparung des zweiten Verbindungselements mit der Aussparung des dritten Verbindungselements fluchtet, wobei vorzugsweise beide Aussparungen konzentrisch zur Achse verlaufen, die ihrerseits mit der, insbesondere in einem Rollstuhl vertikal verlaufenden, Längsachse des ersten Verbindungselements zusammenfällt.

[0009] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass die Bewegung des Befestigungselements entlang der Achse in das erste Verbindungselement hinein mittels einer geometrischen Ausformung an dem dem ersten Verbindungselement abgewandten Ende des Befestigungselements räumlich begrenzt ist, wobei vorzugsweise die Ausformung einen Schraubenkopf umfasst.

[0010] Ferner kann vorgesehen sein, dass das zweite Verbindungselement im Bereich seiner Aussparung ein Innengewinde umfasst, um eine formschlüssige Verbindung mit einem Außengewinde des Befestigungsmittels bereitzustellen, wobei vorzugsweise die Gewindesteigung an die schiefe Ebene angepasst ist.

[0011] Zudem wird vorgeschlagen, dass die schiefe Ebene in einem Winkel von zumindest 5°, vorzugsweise von größer gleich 7°, gegenüber der Achse geneigt ist, wobei vorzugsweise der Winkel in Abhängigkeit der Geometrie der Verbindungselemente und/oder von Materialeigenschaften der Verbindungselemente bestimmbar ist, insbesondere in Abhängigkeit einer Haft- und /oder Gleitreibung des zweiten und dritten Verbindungselements.

[0012] Nach der Erfindung ist weiterhin bevorzugt, dass das erste Verbindungselement wenigstens ein erstes Befestigungselement

stigungsmittel zur Befestigung an einem Rahmen eines Rollstuhls, insbesondere zur Aufnahme eines Rahmenelements, wie eines Rahmenrohrs, und/oder zumindest ein zweites Befestigungsmittel zur Befestigung an einer Kreuzstrebe des Rollstuhls, insbesondere zur Aufnahme eines Kreuzstrebenrohrs, bereitgestellt.

[0013] Zudem ist bevorzugt vorgesehen, dass das dritte Verbindungselement zumindest ein drittes Befestigungsmittel zur Anbringung zumindest eines Rades des Rollstuhls, insbesondere zur Aufnahme einer Radachse, bereitstellt, wobei vorzugsweise von dem dritten Verbindungselement zumindest zwei Öffnungen bereitgestellt sind, die insbesondere über einen Schlitz miteinander verbunden sind, und wobei vorzugsweise in eine der beiden Öffnungen eine Radachse und in die jeweils Andere eine abstützende Hülse wahlweise zumindest teilweise einbringbar sind.

[0014] Erfindungsgemäß ist bevorzugt, dass das erste Verbindungselement eine T-Form aufweist, und/oder sich das erste Befestigungsmittel für den Rahmen des Rollstuhls in einer ersten Richtung, insbesondere der Horizontalen, und die Aufnahme für das zweite und dritte Verbindungselement in einer zweiten Richtung, insbesondere der Vertikalen, erstreckt, wobei vorzugsweise die vertikale Erstreckung der Aufnahme durch einen Anschlag begrenzt ist, durch den der Abstand zwischen dem ersten und dem dritten Befestigungsmittel begrenzbar ist.

[0015] Auch kann vorgesehen sein, dass das dritte Befestigungsmittel sich in einer dritten Richtung, insbesondere der Horizontalen, erstreckt, vorzugsweise senkrecht zum ersten Befestigungsmittel.

[0016] Ferner ist bevorzugt, dass zumindest ein Abstandselement in die Aufnahme des ersten Verbindungselements einführbar ist, wobei vorzugsweise das Abstandselement einerseits an den Anschlag und andererseits an das zweite Verbindungselement anstößt, und/oder zumindest ein Abstandselement zwischen dem ersten Verbindungselement und dem dritten Verbindungselement anordbar ist, um den Abstand zwischen einem Antriebsrad des Rollstuhls, insbesondere mit einer durch das dritte Befestigungsmittel bestimmten ersten Höhe, und einem Sitz des Rollstuhls, insbesondere mit einer durch das erste Befestigungsmittel bestimmten zweiten Höhe, einzustellen.

[0017] Auch kann vorgesehen sein, dass das zweite und/oder das dritte Verbindungselement eine Skala umfasst bzw. umfassen, die repräsentativ für die Einführtiefe des zweiten und dritten Verbindungselements in das erste Verbindungselement ist.

[0018] Ferner wird vorgeschlagen, dass zumindest eines, vorzugsweise jedes, der drei 1 Verbindungselemente aus Kokillenguss hergestellt ist.

[0019] Zudem ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Rollstuhl zu liefern, der die Nachteile des Stands der Technik überwindet. Dieser Rollstuhl soll insbesondere leicht und kostengünstig sein. Er soll auch ein ansprechendes Design aufweisen, bei dem möglichst wenige Befestigungselemente von Außen sichtbar sind. Des Weiteren soll der Rollstuhl eine schnelle Einstellung der Höhe seines Sitzes sowie seines Schwerpunktes ermöglichen.

[0020] Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Rollstuhl, umfassend einen Rahmen, einen Sitz, zwei Antriebsräder und zwei erfindungsgemäße Radaufhängungs-Vorrichtungen.

[0021] Dabei ist bevorzugt, dass eine Sitzhöhe über die Anordnung zumindest ein Abstandselemente pro Radaufhängungs-Vorrichtung zwischen dem jeweils ersten Verbindungselement und dem jeweils dritten Verbindungselement einstellbar ist.

[0022] Schließlich wird erfindungsgemäß noch vorgeschlagen, dass ein Schwerpunkt über die Veränderung der Relativposition jeder Radaufhängungs-Vorrichtung zu dem Rahmen einstellbar ist, vorzugsweise über unterschiedliche Befestigungspositionen des ersten Verbindungselements, insbesondere dessen ersten Befestigungsmittels, auf einem Rahmenelement, und/oder ein Schwerpunkt über die Veränderung der Relativposition jeder Radaufhängungs-Vorrichtung zu der Radachse der Antriebsräder einstellbar ist, vorzugsweise über die Ausrichtung der dritten Verbindungselemente zu dem Rahmen und/oder die Anordnung der Radachse der Antriebsräder in einer ausgewählten Öffnung einer Mehrzahl von Öffnungen des dritten Verbindungselements jeder Radaufhängungs-Vorrichtung.

[0023] Der Erfindung liegt somit die überraschende Erkenntnis zugrunde, dass eine leichte und kostengünstige Radaufhängung für einen Rollstuhl durch eine Vorrichtung mit Verbindungselementen realisiert werden kann, die miteinander mittels einer Haftung durch Kontaktkräfte fest verbindbar sind, so dass eine lösbare Verbindung mittels Haftreibung bereitgestellt ist. Es hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn ein erstes, insbesondere T-förmiges, Verbindungselement zumindest zwei weitere Verbindungselemente zur Bereitstellung der lösbaren Verbindung zumindest bereichsweise an seinem einen, insbesondere vertikal verlaufenden, Ende zumindest teilweise umschließt und eine translatorische Bewegung bzw. Verschiebung des zweiten Verbindungselements entlang einer schiefen Ebene des dritten Verbindungselements eine Fixierung ermöglicht. Die translatorische Bewegung wird dabei durch das zumindest bereichsweise Umschließen des zweiten und dritten Verbindungselements durch das erste Verbindungselement räumlich begrenzt, so dass eine Kraft erzeugt wird, die ihrerseits zu einer Haftung des zweiten und dritten Verbindungselements an dem ersten Verbindungselement führt. Da die Richtung besagter Kraft zumindest teilweise über einen Kraftvektor in eine resultierende weitere Kraft umgesetzt wird, deren Angriffspunkt senkrecht zum Bereich der Begrenzung der translatorischen Bewegung durch das erste Verbindungselement wirkt, entsteht nämlich eine feste Verbindung aller drei Verbindungselemente mittels Haftreibung.

[0024] Zudem sind das zweite und dritte Verbindungselement lösbar miteinander verbunden und zwar über ein Befestigungselement, das, vorzugsweise in Form einer Schraube, einer Gewindestange oder dergleichen, mittels einer

Aussparung in dem dritten sowie dem zweiten Verbindungselement eine Verbindung des dritten Verbindungselements mit dem zweiten Verbindungselement ermöglicht. Das Befestigungselement ist dabei in seiner zur schiefen Ebene der translatorischen Bewegung geneigten, vorzugsweise vertikal verlaufenden, Richtung bezüglich der Aussparung in dem dritten Verbindungselement begrenzt. Diese Begrenzung erfolgt vorzugsweise durch eine axiale Begrenzung des Befestigungselements in Richtung der Kraft, die durch eine Verbreiterung und/oder Ausformung des Befestigungselements an zumindest einem Ende bereitgestellt wird. Durch diese Begrenzung der Bewegung des Befestigungselements wird eine senkrecht bezüglich der Achse der Aussparung auftretende Kraft zumindest teilweise in einen senkrecht dazu verlaufenden, also insbesondere horizontal verlaufenden, Kraftvektor derart umgesetzt, dass die translatorische Bewegung des zweiten Verbindungselements gegenüber dem dritten Verbindungselement entlang der schiefen Ebene erfolgt. Um eine solche translatorische Bewegung zu ermöglichen, ist die Aussparung in dem dritten Verbindungselement vorzugsweise länglich und in einem ersten Winkel relativ zur schiefen Ebene ausgebildet.

[0025] Die senkrecht bzw. axial wirkende Kraft entlang der Achse des Befestigungselements führt zu einer translatorischen Bewegung desselben innerhalb der Aussparung entlang dieser Achse. Dies wird vorzugsweise derart realisiert, dass ein Schraubenkopf oder dergleichen die Bewegung des Befestigungselements als axialer Anschlag begrenzt. Ein Gewinde der Schraube ermöglicht durch ein inneres Gewinde in dem dritten Verbindungselement eine formschlüssige Verbindung des Befestigungselements mit dem dritten Verbindungselement, so dass eine Rotation der Schraube in eine bestimmte Richtung zu einer Relativ-Verschiebung des zweiten Verbindungselements entlang der schiefen Ebene führt, und zwar so lange bis die räumliche Begrenzung des dritten Verbindungselements diese Verschiebung unterbindet und die horizontale Kraftkomponente eines resultierenden Vektors zu einer sicheren Fixierung des ersten mit dem zweiten und dritten Verbindungselements führt. Die Fixierung wird dadurch ermöglicht, dass das äußere Gewinde der Schraube und das innere Gewinde des dritten Verbindungselements in axialer Richtung formschlüssig sind und ebenso die Verbindung zwischen Schraubenschaft und dem zweiten Befestigungselement, mit Ausnahme der translatorischen Bewegung innerhalb der Aussparung, bildet. Dabei stellt das Gewinde eine weitere schiefe Ebene dar, die wendelförmig um den Schaft der Schraube gewickelt ist. Infolge der Keilwirkung verstärkt sich eine kleine Umfangskraft beim Anziehen der Schraube zu einer großen Axialkraft und eine große Drehung resultiert in einer kleinen Axialbewegung und somit in einer kleinen relativen translatorischen Bewegung des dritten gegenüber dem zweiten Verbindungselement. Folglich lässt sich somit eine rotative Bewegung der Schraube in eine klar definierte Haftung des zweiten und dritten Verbindungselements sowie in dem Bereich, in dem das erste Verbindungselement das zweite und das dritte Verbindungselement umschließt, eine Haftung der drei Verbindungselemente erzeugen, wobei der Winkel der schiefen Ebene die Aufteilung der Vektoren der Kräfte sowohl zwischen dem ersten und den zweiten und dritten als auch zwischen den zweiten und dritten Verbindungselementen bestimmt.

[0026] Vorzugsweise ist dabei der Winkel, der repräsentativ für die relative Lage der schiefen Ebene zur Richtung der translatorischen Bewegung des zweiten gegenüber dem dritten Verbindungselements ist, größer oder gleich 7° . Ein kleinerer zweiter Winkel würde zu einem zu hohen Anteil der vertikalen Kraftkomponente der Kraftvektoren der ersten Kraft führen, so dass eine relative Verschiebung besagter Verbindungselemente nicht mehr möglich wäre. Insbesondere ist dabei jedoch vorgesehen, den Winkel in Abhängigkeit von materialspezifischen Eigenschaften, insbesondere der Haftreibung, Rollreibung und/oder der geometrischen Ausformung des zweiten und des dritten und/oder des ersten Verbindungselements zu wählen.

[0027] Ferner ist es besonders vorteilhaft, wenn die Form der Verbindungselemente zumindest bereichsweise ein Rundprofil, ein Dreiecksprofil, ein Vierecksprofil oder ein Achtecksprofil ausbildet und die Verbindungselemente als Hohlprofil oder als Vollprofil ausgebildet sind, wobei die Verbindungselemente insbesondere Gussteile umfassen können, vorzugsweise mittels Kokillenguss hergestellt sind. Selbstverständlich sind auch alle weiteren N-Ecksprofile denkbar, so dass die obige Aufzählung lediglich beispielhaft zu verstehen ist.

[0028] Das erste Verbindungselement kann zudem senkrecht zur Bewegungsrichtung des Befestigungselements, insbesondere in einer Horizontalen, ein, vorzugsweise rohrförmiges, Rollstuhlrahmenelement aufnehmen, während das dritte Verbindungselement im Wesentlichen in einer dazu parallelen Ebene eine Radachse aufnehmen kann. Dabei verläuft die Radachse vorzugsweise senkrecht zu dem Rollstuhlrahmenelement.

[0029] Durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Verbindung von Elementen einer Radaufhängung kann eine erhebliche Reduzierung der Herstellungskosten erreicht werden. Zudem ist die erfindungsgemäße Vorrichtung platzsparend, und die Befestigungselemente sind im Inneren der Vorrichtung angeordnet, was mehr Designfreiheiten für den die Radaufhängung nutzenden Rollstuhl eröffnet.

[0030] Durch die Wahl eines N-Eck-Profiles für die Außenfläche des zweiten und dritten Verbindungselements und die Innenfläche des ersten Verbindungselements kann zudem durch eine Drehung des zweiten und dritten Verbindungselements relativ zum ersten Verbindungselement auf einfache Art eine Sitzschwerpunkteinstellung vorgenommen werden. So kann das dritte Verbindungselement mit unterschiedlichen Relativpositionen für eine Radachsenanbringung in dem ersten Verbindungselement fixiert werden. Stellt das dritte Verbindungselement beispielsweise mehrere Radaufnahmeöffnungen zur Verfügung, so ermöglicht die Wahl einer derselben eine Sitzschwerpunkteinstellung.

[0031] Eine Sitzschwerpunkteinstellung ist aber auch durch unterschiedliche Relativpositionen für die Befestigung

der erfindungsgemäßen Vorrichtung an dem Rollstuhlrahmenelement möglich. So kann zum Einen die erfindungsgemäße Vorrichtung längs eines rohrförmigen Rollstuhlrahmenelements verschoben an unterschiedlichen Positionen befestigt werden. Zum Anderen kann die erfindungsgemäße Vorrichtung in zwei unterschiedlichen Positionen auf ein rohrförmiges Rollstuhlrahmenelement aufgeschoben werden, wobei sich besagte Positionen durch eine Drehung um

180° Grad voneinander unterscheiden.

[0032] Zusätzlich können für eine Höheneinstellung "Spacer", also Abstandshalter bzw. Abstandselemente, innerhalb des ersten Verbindungselements angeordnet werden, so dass die Einführtiefe des zweiten und dritten Verbindungselements in das erste Verbindungselement wohldefiniert begrenzt wird. Abstandselemente können wahlweise aber auch zwischen einem ersten Verbindungselement und einem dritten Verbindungselement angeordnet werden. Damit ist der Relativabstand zwischen dem Rollstuhlrahmenelement und der Radachse veränderbar, wobei die jeweilige Höhenfixierung auch über das Befestigungselement realisiert wird. Wird also ein Rollstuhl mit einem Set unterschiedlich hoher Abstandshalter ausgeliefert, so kann eine individuelle Höheneinstellung durch gezielte Auswahl eines Abstandshalters pro Vorrichtung auf einfache Weise und reproduzierbar vorgenommen werden.

[0033] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung im Einzelnen erläutert ist. Dabei zeigt:

- Figur 1: eine perspektivische Teilschnittansicht einer ersten erfindungsgemäßen Vorrichtung;
 Figur 2: eine Explosionszeichnung der Vorrichtung von Figur 1;
 Figur 3: eine vereinfachtes Kräfte diagramm einer der Vorrichtung, der Figuren 1 und 2;
 Figur 4: eine perspektivische Teilschnittansicht einer zweiten erfindungsgemäßen Vorrichtung;
 Figur 5: eine Explosionsansicht der Vorrichtung von Figur 4;
 Figur 6: eine Explosionsansicht der Vorrichtung der Figuren 4 und 5 in Kombination mit einem Rollstuhlrahmenelement;
 Figuren 7a bis 7b: Ansichten unterschiedlicher Verbindungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung der Figuren 4 bis 6 mit einem Rollstuhlrahmenelement zur Veranschaulichung einer Sitzschwerpunkteinstellung; und
 Figur 8: eine perspektivische Teilansicht einer bekannten Radaufhängung.

[0034] In Figur 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung 20 zur Anbringung von (Antriebs)Rädern (nicht gezeigt) an einen Rollstuhl (nicht gezeigt) dargestellt. Diese Vorrichtung 20 umfasst drei Verbindungselemente 30, 32 und 34, die jeweils aus einem Hohlprofil bestehen. Ein erstes Verbindungselement 34 ist im Wesentlichen T-förmig und weist ein erstes Befestigungsmittel 38 in Form einer ersten, horizontal verlaufende, Aussparung zur Aufnahme eines Rahmenelements des Rollstuhls und ein zweites Befestigungsmittel 39 in Form einer zweiten vertikal verlaufenden Aussparung zur Aufnahme des zweiten und dritten Verbindungselements 30, 32 auf. Die in das erste Verbindungselement 34 eingeführten Verbindungselemente 30, 32 sind mit dem ersten Verbindungselement 34 verspannt. Durch dieses Verspannen ist es möglich, dritte Befestigungsmittel 40, 40' in Form von Halterungen von (nicht gezeigten) Kreuzstreben des Rollstuhl an der Außenseite des ersten Verbindungselements 34 platzsparend anzuordnen. Das dritte Verbindungselement 30 weist ein viertes Befestigungsmittel 42 in Form einer Aussparung zur Aufnahme einer Radachse des Rollstuhls sowie ein fünftes Befestigungsmittel 44 zur Aufnahmen von einem zusätzlichen Rad, insbesondere Stützrades, auf. Das fünfte Befestigungsmittel 44 kann jedoch auch als eine Alternative für das vierte Befestigungsmittel 42 zur Aufnahme der Radachse dienen, so dass also eine Auswahlmöglichkeit hinsichtlich der Relativposition der Radachse zu der erfindungsgemäßen Vorrichtung 20 zur Schwerpunkteinstellung gegeben ist. In dem in Figur 1 dargestellten Beispiel ist allerdings das vierte Befestigungsmittel 42 zur Aufnahme der Radachse konzipiert, während in dem fünften Befestigungsmittel 44 eine Hülse 44' aus Stabilitätsgründen angebracht ist.

[0035] Die Radachse und die Achse des vorzugsweise rohrförmigen Rahmenelements verlaufen in im Wesentlichen parallelen Ebenen, jedoch senkrecht zueinander.

[0036] In Figur 2 ist erkennbar, dass das zweite Verbindungselement 32 entlang einer schiefen Ebene 33 relativ zum dritten Verbindungselement 30 verschiebbar ist. Vorzugsweise sind dabei das erste und dritte Verbindungselement 34, 30 derart ausgebildet, dass die schiefe Ebene 33 einen Winkel von mindestens 7° mit der Achse 35 des ersten Verbindungselements 34 ausbildet. Beispielhaft sind das zweite und dritte Verbindungselements 30, 32 mit einem acht-eckigen Vollprofil ausgebildet, während das erste Verbindungselement 34 zumindest bereichsweise ein acht-eckiges Hohlprofil aufweist, so dass das erste Verbindungselement 34 das zweite und dritte Verbindungselement 30, 32 zumindest teilweise umschließt, wie in Figur 1 gezeigt. Die Profilausgestaltungen ermöglichen unterschiedliche Relativrotationen zwischen dem ersten Verbindungselement 34 einerseits und dem zweiten und dritten Verbindungselement 30, 32 andererseits, auf die später im Zusammenhang mit einer Schwerpunkteinstellung noch eingegangen wird.

[0037] Ein Befestigungselement 36 in Form eine Schraube kann in Figur 2 von Unten senkrecht durch eine, vorzugsweise längliche, Aussparung (nicht gezeigt) durch das dritte Verbindungselement 30 im Wesentlichen parallel zur Achse 35 geführt werden, und zwar in der Art, dass ein geometrische Ausformung 37, insbesondere ein Schraubenkopf, als

eine axiale Begrenzung die Verschiebung des Befestigungselements 36 räumlich begrenzt. Der Schraubenkopf 37 weist dabei einen größeren Umfang als die nicht gezeigte Aussparung in dem dritten Verbindungselement 30 auf, so dass dieser auf dem dritten Verbindungselement 30 aufliegt. Das zweite Verbindungselement 32 umfasst ebenfalls ein Innengewinde (nicht gezeigt), das das Befestigungselement 36 aufnehmen kann, was eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Befestigungselement 36 und dem zweiten Verbindungselement 32 ermöglicht. Wird nun durch Rotation des Befestigungselements 36 eine axiale Verschiebung des Befestigungselements 36 in Figur 2 nach oben erzeugt, verkürzt sich die Distanz zwischen Schraubenkopf 37 und dem dritten sowie dem zweiten Verbindungselement 30, 32 dadurch, dass eine translatorische Relativ-Bewegung des zweiten Verbindungselements 32 entlang der schiefen Ebene 33 erfolgt. Die durch die Rotation des Befestigungselements 36 erzeugte Kraft wird somit in einen resultierenden horizontalen und einen resultierenden vertikalen bzw. axialen Kraftvektor aufgeteilt. Sobald die translatorische Bewegung des zweiten Verbindungselements 32 durch das erste Verbindungselement 34 begrenzt ist, wird eine Haftung zwischen den drei Verbindungselementen 30, 32, 34 erzeugt, die eine sichere Verbindung zwischen diesen drei Ebenen sicherstellt. Diese Verbindung wird durch eine inverse Rotation des Befestigungselements 36 gelöst, da sich der Abstand zwischen der geometrischen Ausformung 37 und dem zweiten Verbindungselement 32 vergrößert.

[0038] Zudem kann es nicht zu einer versehentlichen Höhenverstellung oder Lösung der Verbindung der Elemente 30, 32 und 34 kommen, da die Schraube 36 von außen nicht sichtbar ist.

[0039] In Figur 3 ist ein vereinfachtes Kräftediagramm einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt. Eine Zugkraft 60 wird mittels eines Befestigungselements 36' bereitgestellt. Die Zugkraft 60 teilt sich dabei aufgrund einer schiefen Ebene 33' in Kräfte 62, 64, 66 auf, wobei die Kräfte 62 und 64 zu einer ersten Haftung zwischen Verbindungselementen 30', 32' führen. Die Kraft 66 führt zu einer Verschiebung eines dritten Verbindungselements 32' entlang der schiefen Ebene 33', bis diese Bewegung durch ein erstes Verbindungselement 34' unterbunden wird. In diesem Zustand wirkt eine Kraft 68 der Kraft 66 entgegen und führt zu einer zweiten Haftung des ersten und dritten Verbindungselements 32', 34'. Eine Variation der Kraft 60 wirkt somit sowohl auf die durch die Kräfte 62 und 64 erzeugte erste Haftung zwischen den zweiten und dritten Verbindungselementen 30', 32' als auch auf deren zweite Haftung mit dem ersten Verbindungselement 34'. Ein Verhältnis zwischen der Verteilung der Kraft 60 auf die erste und zweite Haftung bestimmt sich dabei über einen Winkel 70.

[0040] Erfindungswesentlich ist des Weiteren, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung 20 auch auf besonders elegante Weise eine Verstellung des Abstands der Radachse, die sich im Einbauzustand durch die Öffnung 42 erstreckt, von dem Rahmenelement des Rollstuhls, das sich im Einbauzustand durch die Aussparung 38 erstreckt, also eine Höhenverstellung des Rollstuhls ermöglicht. Dabei können Abstandshalter zum Einsatz kommen. So kann ein Rollstuhl mit einer Vielzahl von unterschiedlich bemaßten Abstandshaltern ausgeliefert werden, so dass für einen Rollstuhlnutzer ein bestimmter Abstandshalter pro erfindungsgemäßer Vorrichtung, von denen zwei in jedem Rollstuhl vorhanden sein müssen, ausgewählt werden kann, um in die Aussparung 39 des ersten Verbindungselements 34 eingeführt zu werden, und zwar bis der Abstandshalter einen Anschlag 50 in der Aussparung 39 berührt. Sodann kann die aus dem zweiten und dritten Verbindungselement 30, 32 bestehende Einheit in die erste Verbindungseinrichtung 34, also die Aussparung 39 eingeschoben werden, wobei durch den Abstandshalter die Einführtiefe festgelegt ist. Die Fixierung der drei Verbindungselemente 30, 32, 34 verläuft dann wie zuvor beschrieben. Mit anderen Worten ist unabhängig von der gewünschten Höhe stets eine Fixierung über die Schraube 36 möglich, was zur Reduzierung der benötigten Bauteile und einer optimierten Optik führt, da die Abstandshalter nicht im zusammengebauten Zustand eines Rollstuhls sichtbar sind, das sie sich, ebenso wie die Einheit aus dem zweiten und dritten Befestigungselement 30, 32 innerhalb des ersten Befestigungselements 34 befindet. Somit ist das Design des ersten Befestigungselements 34 für die Optik der erfindungsgemäßen Vorrichtung somit auch des Rollstuhls ausschlaggebend.

[0041] Alternativ zu der mit Bezug auf die Figuren 1 bis 4 beschriebenen erfindungsgemäßen Vorrichtungen wird im Anschluss anhand der Figuren 4 bis 7b eine zweite erfindungsgemäße Vorrichtung 200 beschrieben, die wie auch die erste erfindungsgemäße Vorrichtung drei Verbindungselemente 300, 300', 320, 340 aufweist. So ist in Figur 4 die erfindungsgemäße Vorrichtung 200 im zusammengebauten Zustand zu sehen, in dem das erste Verbindungselement 340 das zweite Verbindungselement 320 komplett und das dritte Verbindungselement 300 teilweise aufnimmt. Zudem ist Figur 4 der Einsatz von zwei Abstandshaltern 250 zwischen dem ersten Verbindungselement 340 und dem zweiten Verbindungselement 300 zu entnehmen, über die eine Sitzhöhereinstellung möglich ist, und zwar dann, wenn ein Befestigungsmittel 380 des ersten Verbindungselements 340 auf ein in Figur 4 nicht gezeigtes Rahmenelement aufgebracht ist, das wiederum relativ zu einem Sitz angeordnet ist, während in einer von zwei Öffnungen 410, 410' des dritten Verbindungselements 300 eine nicht gezeigte Radachse verläuft. Schließlich sind in Figur 4 noch zwei Befestigungsmittel 400 und 400' für eine nicht gezeigte Kreuzstrebe eines Faltrollstuhls am ersten Verbindungselement 340 dargestellt.

[0042] Der Explosionsansicht von Figur 5 lässt sich schön die relative Bewegbarkeit des zweiten Verbindungselements 320 längs einer schiefen Ebene 330 zu dem dritten Verbindungselement 300 entnehmen.

[0043] Wie Figur 6 entnehmbar ist, ist die erfindungsgemäße Vorrichtung 200 über zwei Schrauben 801, 801' mit einem Rahmenelement 800 eines Rollstuhls verbindbar. Zu diesem Zweck wird das Befestigungselement 380 auf das Rahmenelement 800 aufgeschoben und zu Gewindebohrungen (nicht gezeigt) in demselben ausgerichtet, so dass dann

die Schrauben 801, 801' festgezogen werden können.

[0044] Ferner kann das dritte Verbindungselement in einer von zwei Positionen zusammen mit dem zweiten Verbindungselement 320 in das erste Verbindungselement 340 eingeführt werden, wobei diese beiden Positionen in Figur 6 durch die Bezugszeichen 300 und 300' gekennzeichnet sind und sich durch eine 180° Grad-Drehung voneinander unterscheiden. Weiterhin kann wahlweise ein, zwei oder drei Abstandshalter 250 zwischen das erste und dritte Verbindungselement 300, 340 geordnet werden. Zudem können die Verbindungselemente 300, 320, 340 über ein Befestigungselement 360 in Form einer Schraube relativ zueinander fixiert werden. Schließlich ist noch die Auswahl einer Öffnung 410 für eine Radachse möglich, wobei in die jeweils nicht ausgewählte Öffnung 410' eine Hülse 415 einfügbar ist.

[0045] In den Figuren 7a und 7b sind unterschiedliche Anordnungen der verschiedenen Komponenten der erfindungsgemäßen Vorrichtung 200 dargestellt. Genauer gesagt unterscheiden sich die vier Darstellungen der Figur 7a von den vier Darstellungen der Figur 7b dadurch, dass das erste Verbindungselement 340 an zwei unterschiedlichen Positionen auf dem Rahmenelement 800 befestigt ist. Da das Rahmenelement 800 mehrere Gewindeöffnungen aufweist, ist eine Verschraubung des ersten Verbindungselements 340 mit dem Rahmenelement 800 beispielsweise in zwei Positionen möglich, wobei die in Figuren 7a gezeigte Position näher an einer nicht gezeigten Rückenlehne ist, als die in den Figuren 7b gezeigte Position.

[0046] Die unterschiedlichen Darstellungen der Figur 7a unterscheiden sich in zweierlei Hinsicht voneinander. Bei den Darstellungen der Figuren 7a i) und 7a ii) ist die Relativorientierung des ersten Verbindungselements 340 um 180° Grad gegenüber der Relativposition bei den Darstellungen der Figuren 7a iii) und 7a iv) gedreht, so dass unterschiedliche Relativpositionen für die Anbringung einer Radachse bestehen, was wiederum eine Schwerpunktseinstellung ermöglicht.

[0047] Die Darstellung der Figuren 7a i) und 7a ii) unterscheiden sich durch die Wahl der Öffnung 410 für die Radachse voneinander. Genauer gesagt sind die beiden Öffnungen 410 und 410' durch einen Schlitz 411 miteinander verbunden, und aus Stabilitätsgründen ist eine Hülse 415 in der Öffnung 410' eingeführt, in die nicht die Radachse eingeführt werden soll. Die Figuren 7a iii) und 7a iv) unterscheiden sich in analoger Weise wie die Figuren 7a i) und 7a ii) voneinander.

[0048] Die unterschiedlichen Darstellungen der Figur 7b weisen die gleichen Unterschiede wie im Zusammenhang mit Figur 7a auf, also wieder einerseits hinsichtlich der Ausrichtung des ersten Verbindungselements 340 zu dem Rahmenelement 800 sowie andererseits die Auswahl einer der beiden Öffnungen 410 für eine Radachse.

[0049] Insgesamt verdeutlichen die Figuren 7a bis 7b somit, dass acht unterschiedliche Möglichkeiten zur Anbringung einer Radachse relativ zu einem Rahmenelement 800 durch die erfindungsgemäße Vorrichtung 200 bereitgestellt werden. Es liegen somit acht Schwerpunktseinstellungsmöglichkeiten vor.

[0050] Zusammenfassend lässt sich also festhalten, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung über die Abstandshalter 250 eine einfache Höheneinstellung und über die Anbringung der erfindungsgemäßen Vorrichtung 200 an dem Rahmenelement 800 und der Radachse an der erfindungsgemäßen Vorrichtung 200 eine schnelle Schwerpunktseinstellung eröffnet.

[0051] Die in der voranstehenden Beschreibung, in den Ansprüchen sowie den Zeichnungen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in jeder beliebigen Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in Ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0052]

1	Radaufhängung
3, 5, 7	Befestigungseinrichtung
20	Verbindungsvorrichtung
30, 30', 32, 32'	Verbindungselement
33, 33'	Schiefe Ebene
34, 34'	Verbindungselement
35, 35'	Achse
36, 36'	Befestigungselement
37, 37'	geometrische Ausformung

	38, 39, 39', 40, 40', 42, 44	Befestigungsmittel
	44'	Hülse
5	45', 46'	Aussparung
	47'	Anschlag
	50	Anschlag
10	60	Zugkraft
	62, 64, 66, 68	Kraft
15	70	Winkel
	200	Verbindungsvorrichtung
	250	Abstandselement
20	300, 320	Verbindungselement
	330	schiefen Ebene
25	340	Verbindungselement
	360, 380	Befestigungselement
	390	Aussparung
30	400, 400', 410, 410'	Befestigungsmittel
	411 1	Schlitz
35	415 5	Hülse
	800	Rahmenelement
40	801,801'	Befestigungselement

Patentansprüche

1. Radaufhängungs-Vorrichtung (20, 200) für einen Rollstuhl, umfassend zumindest drei Verbindungselemente (30, 30', 32, 32', 34, 34', 300, 300', 320, 340), von denen
- ein erstes Verbindungselement (34, 34', 340) ein zweites und ein drittes Verbindungselement (30, 30', 32, 32', 300, 300', 320) zumindest teilweise im Bereich einer Aussparung (39, 39', 390) umschließen kann, wobei
- das zweite Verbindungselement (32, 32', 320) eine translatorische Bewegung entlang einer schiefen Ebene (33, 330) relativ zu dem dritten Verbindungselement (30, 30', 300, 300') innerhalb des ersten Verbindungselements (34, 34', 340) und durch dieses beschränkt so durchführen kann, dass eine Arretierung des ersten Verbindungselements (34, 34', 340) mit dem zweiten und dritten Verbindungselement (30, 30', 32, 32', 300, 300', 320) bereitstellbar ist, und
 - das zweite und dritte Verbindungselement (30, 30', 32, 32', 300, 300', 320) lösbar miteinander verbindbar sind mittels zumindest eines Befestigungselements (36, 36', 360), das eine Kraft (60) entlang einer Achse (35, 35') bereitstellt, die in besagter translatorischer Relativ-Bewegung des zweiten und dritten Verbindungselements (30, 30', 32, 32', 300, 300', 320) entlang der schiefen Ebene (33, 33', 330) resultiert.

2. Radauflängungs-Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Verbindungselement (32, 32', 320) eine Aussparung (46') aufweist, in der das Befestigungselement (36, 36', 360), insbesondere in Form einer Schraube, einer Gewindestange oder dergleichen, mit einer translatorischen Bewegungskomponente entlang der schiefen Ebene (33, 33', 330) bewegbar ist, und das dritte Verbindungselement (30, 30', 300, 300') eine weitere Aussparung (45') zur bereichsweisen Aufnahme des Befestigungselements (36, 36', 360) aufweist.
3. Radauflängungs-Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (46') des zweiten Verbindungselements (32, 32', 320) mit der Aussparung (45') des dritten Verbindungselements (30, 30', 300, 300') fluchtet, wobei vorzugsweise beide Aussparungen (45', 46') konzentrisch zur Achse (35, 35') verlaufen, die ihrerseits mit der, insbesondere in einem Rollstuhl vertikal verlaufenden, Längsachse des ersten Verbindungselements (34, 34', 340) zusammenfällt.
4. Radauflängungs-Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung des Befestigungselements (36, 36', 360) entlang der Achse (35, 35') in das erste Verbindungselement (34, 34', 340) hinein mittels einer geometrischen Ausformung (37, 37') an dem dem ersten Verbindungselement (34, 34', 340) abgewandten Ende des Befestigungselements (36, 36', 360) räumlich begrenzt ist, wobei vorzugsweise die Ausformung (37, 37') einen Schraubenkopf umfasst.
5. Radauflängungs-Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Verbindungselement (32, 32', 320) im Bereich seiner Aussparung (46') ein Innengewinde umfasst, um eine formschlüssige Verbindung mit einem Außengewinde des Befestigungsmittels (36, 36', 360) bereitzustellen, wobei vorzugsweise die Gewindesteigung an die schiefe Ebene (33, 33', 330) angepasst ist.
6. Radauflängungs-Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schiefe Ebene (33, 33', 330) in einem Winkel (70) von zumindest 5°, vorzugsweise von größer gleich 7°, gegenüber der Achse (35, 35') geneigt ist, wobei vorzugsweise der Winkel (70) in Abhängigkeit der Geometrie der Verbindungselemente (30, 30', 32, 32', 34, 34', 300, 300', 320, 340) und/oder von Materialeigenschaften der Verbindungselemente (30, 30', 32, 32', 34, 34', 300, 300', 320, 340) bestimmbar ist, insbesondere in Abhängigkeit einer Haft- und /oder Gleitreibung des zweiten und dritten Verbindungselements (30, 30', 32, 32', 300, 300', 320).
7. Radaufhängungs-Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verbindungselement (34, 34', 340) wenigstens ein erstes Befestigungsmittel (38, 380) zur Befestigung an einem Rahmen eines Rollstuhls, insbesondere zur Aufnahme eines Rahmenelements (800), wie eines Rahmenrohrs, und/oder zumindest ein zweites Befestigungsmittel (40, 40', 400, 400') zur Befestigung an einer Kreuzstrebe des Rollstuhls, insbesondere zur Aufnahme eines Kreuzstrebenrohrs, bereitgestellt.
8. Radauflängungs-Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dritte Verbindungselement (30, 30', 300, 300') zumindest ein drittes Befestigungsmittel (42, 44, 410, 410', 411) zur Anbringung zumindest eines Rades des Rollstuhls, insbesondere zur Aufnahme einer Radachse, bereitstellt, wobei vorzugsweise von dem dritten Verbindungselement (300, 300') zumindest zwei Öffnungen (410, 410') bereitgestellt sind, die insbesondere über einen Schlitz (411) miteinander verbunden sind, und in eine (410) der beiden Öffnungen eine Radachse und in die jeweils Andere (410') eine abstützende Hülse (415) wahlweise zumindest teilweise einbringbar sind.
9. Radaufhängungs-Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verbindungselement (34, 34', 340) eine T-Form aufweist, und/oder sich das erste Befestigungsmittel (38, 380) für den Rahmen des Rollstuhls in einer ersten Richtung, insbesondere der Horizontalen, und die Aufnahme (39, 39', 390) für das zweite und dritte Verbindungselement (30, 30', 32, 32', 300, 300', 320) in einer zweiten Richtung, insbesondere der Vertikalen, erstreckt, wobei vorzugsweise die vertikale Erstreckung der Aufnahme (39, 39', 390) durch einen Anschlag (47') begrenzt ist, durch den der Abstand zwischen dem ersten und dem dritten Befestigungsmittel (38, 42, 44, 380, 410, 410') begrenzbar ist.
10. Radaufhängungs-Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dritte Befestigungsmittel (42, 44) sich in einer dritten Richtung, insbesondere der Horizontalen, erstreckt, vorzugsweise senkrecht zum ersten Befestigungsmittel (38).
11. Radauflängungs-Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Abstandselement in die Aufnahme (39, 39') des ersten Verbindungselements (34, 34') einführbar ist,

wobei vorzugsweise das Abstandselement einerseits an den Anschlag (47') und andererseits an das zweite Verbindungselement (32') anstößt, und/oder zumindest ein Abstandselement (250) zwischen dem ersten Verbindungselement (340) und dem dritten Verbindungselement (300, 300') anordbar ist, um den Abstand zwischen einem Antriebsrad des Rollstuhls, insbesondere mit einer durch das dritte Befestigungsmittel (42, 44, 410, 410') bestimmten ersten Höhe, und einem Sitz des Rollstuhls, insbesondere mit einer durch das erste Befestigungsmittel (38, 380) bestimmten zweiten Höhe einzustellen..

12. Radaufhängungs-Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite und/oder das dritte Verbindungselement (30, 32, 300, 300', 320) eine Skala umfasst beziehungsweise umfassen, die repräsentativ für die Einführtiefe des zweiten und dritten Verbindungselements (30, 32, 300, 300', 320) in das erste Verbindungselement (34, 34', 340) ist.
13. Radaufhängungs-Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eines, vorzugsweise jedes, der drei Verbindungselemente (30, 30', 32, 32', 34, 34', 300, 300', 320, 340) aus Kokillenguss hergestellt ist.
14. Rollstuhl, umfassend einen Rahmen, einen Sitz, zwei Antriebsräder und zwei Radaufhängungs-Vorrichtungen nach einem der vorangehenden Ansprüche für die zwei Antriebsräder.
15. Rollstuhl nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Sitzhöhe über zumindest ein Abstandselement (250) pro Radaufhängung-Vorrichtung (20, 200) zwischen dem jeweils ersten Verbindungselement (34, 34') und dem jeweils dritten Verbindungselement (30, 30', 300, 300') einstellbar ist.
16. Rollstuhl nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schwerpunkt über die Relativposition jeder Radaufhängungs-Vorrichtung (20, 200) zu dem Rahmen einstellbar ist, vorzugsweise über unterschiedliche Befestigungspositionen der ersten Befestigungsmittel (38, 380') des ersten Verbindungselements (34, 340) auf einem Rahmenelement (800), und/oder ein Schwerpunkt über die Relativposition jeder Radaufhängungs-Vorrichtung (20, 200) zu den Antriebsrädern einstellbar ist, vorzugsweise über die Ausrichtung jeder Radaufhängungs-Vorrichtung (20, 200) zu dem Rahmen und/oder die Anordnung der Radachse der Antriebsräder in einer ausgewählten Öffnung (410) einer Mehrzahl von Öffnungen (410, 410') des dritten Verbindungselements (300, 300') jeder Radaufhängungs-Vorrichtung.

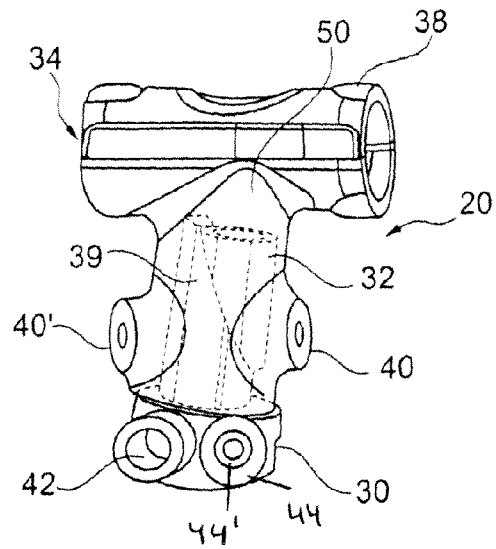


Fig. 1

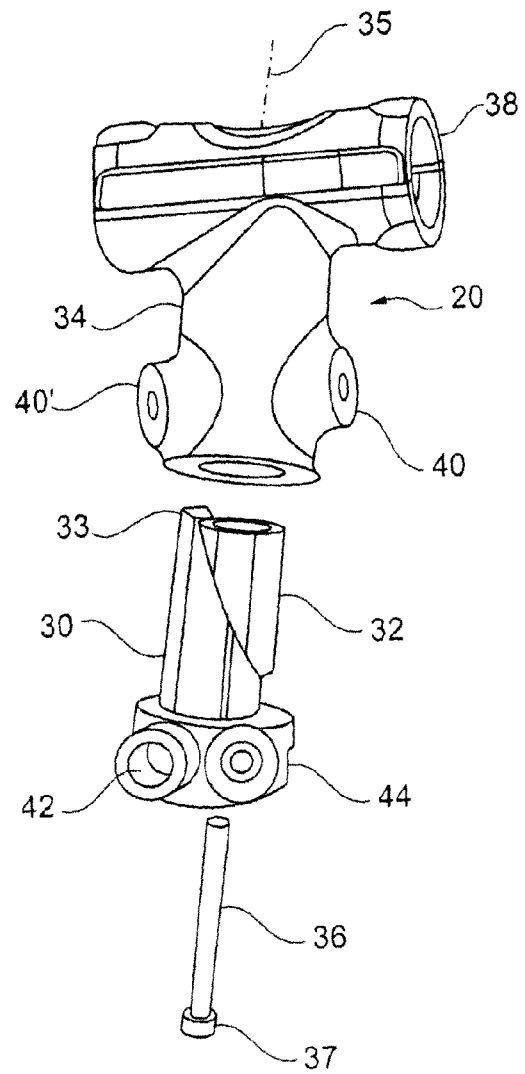


Fig. 2

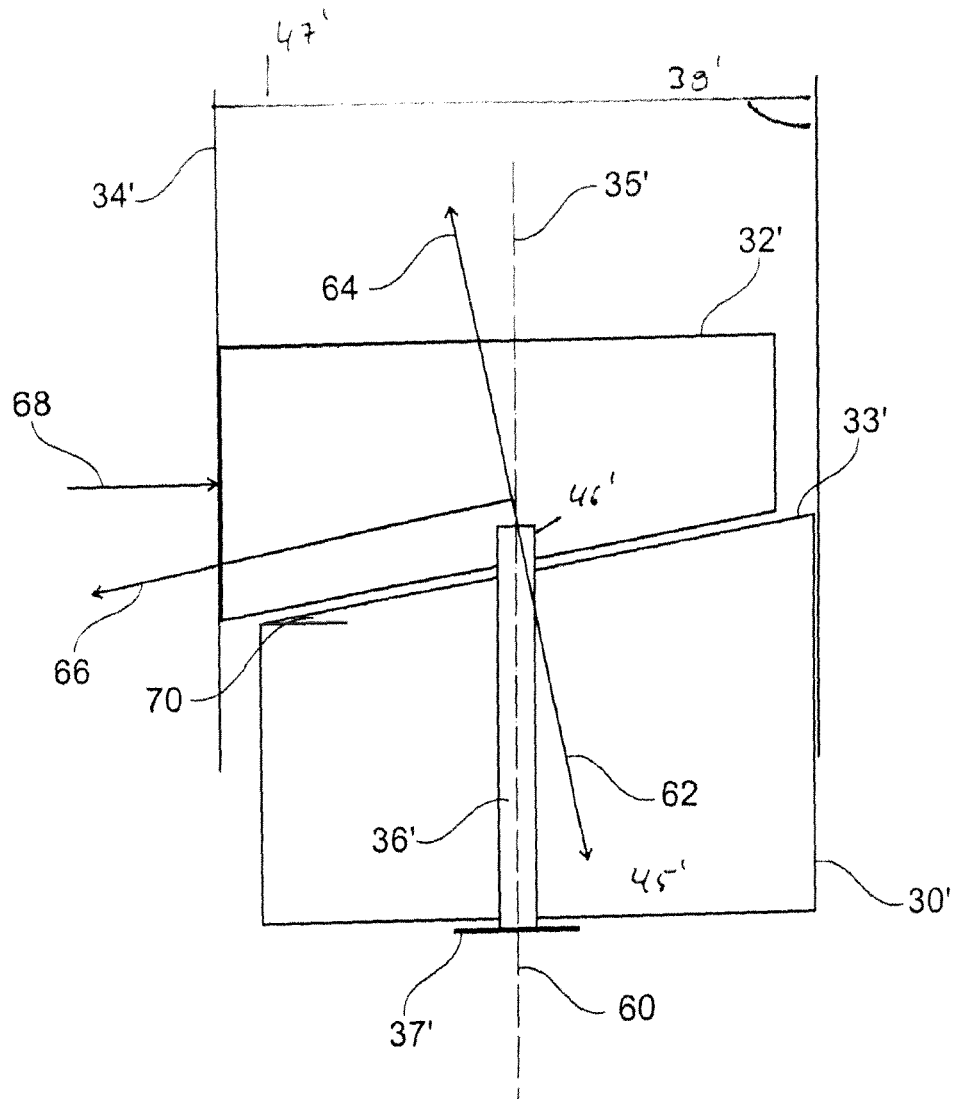
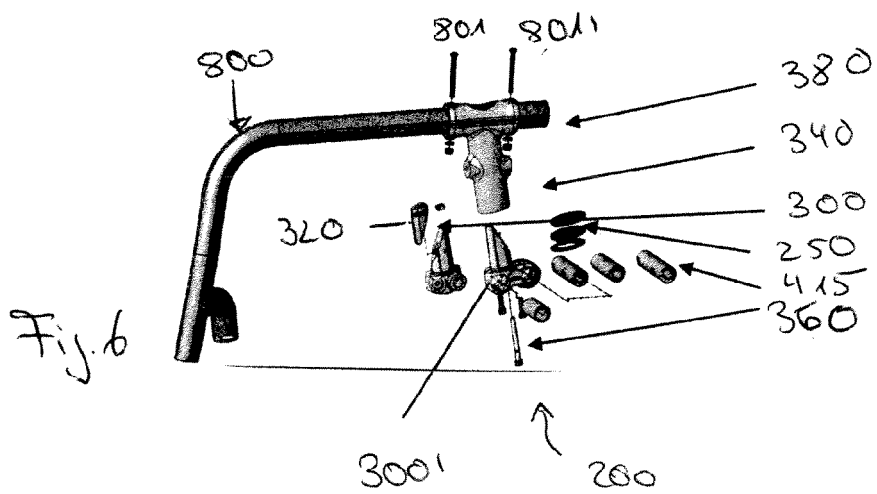
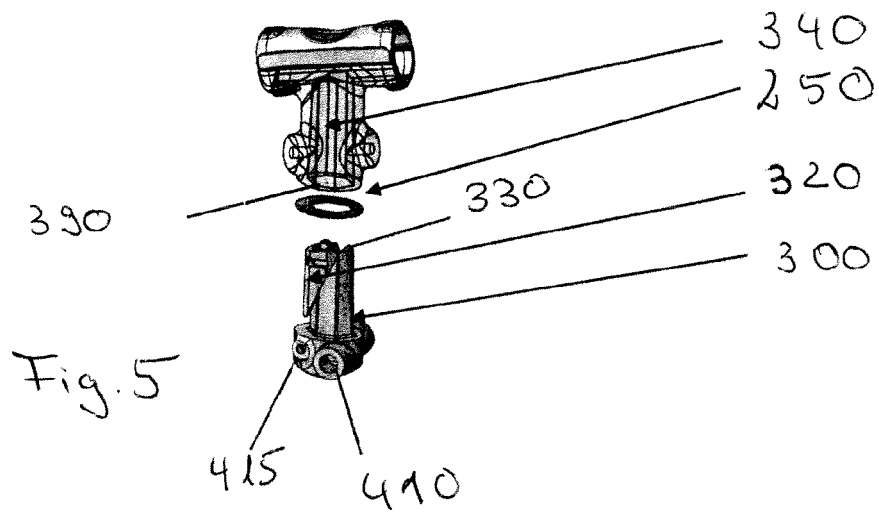
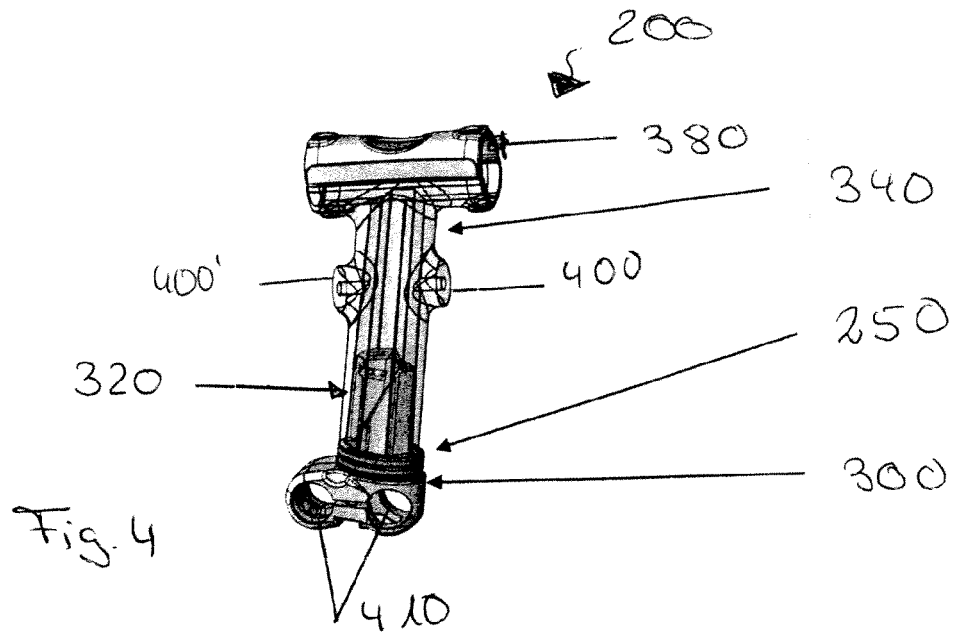
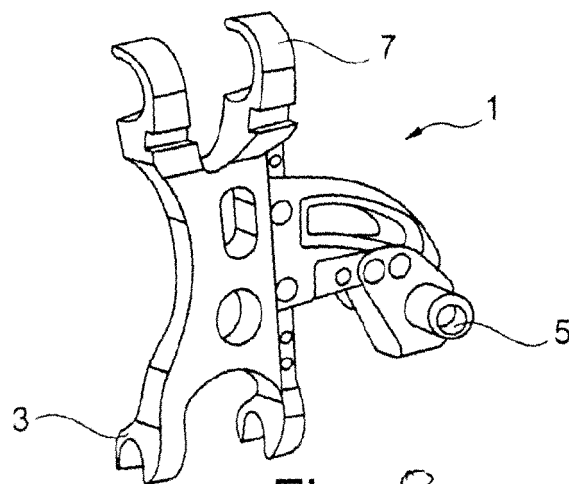
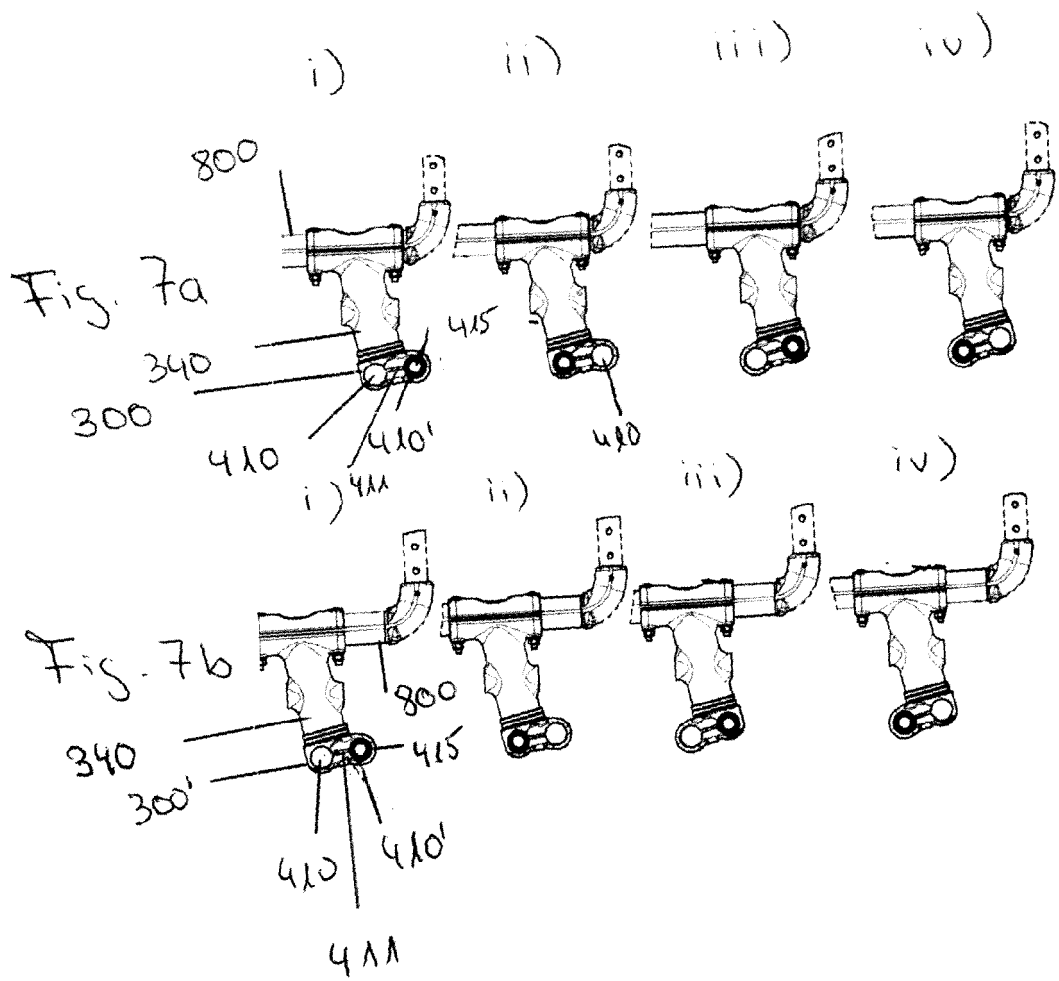


Fig. 3





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

- EP 1839637 A1 [0002]