



(11) **EP 2 537 500 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.12.2012 Patentblatt 2012/52

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

(21) Anmeldenummer: **12161818.5**

(22) Anmeldetag: **28.03.2012**

(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

(71) Anmelder: **AAT Alber Antriebstechnik GmbH**
72458 Albstadt (DE)

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(30) Priorität: **25.06.2011 DE 102011105570**

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus**
Patentanwälte
Kaiserstrasse 85
72764 Reutlingen (DE)

(54) **Sensoranordnung**

(57) Sensoranordnung (10) für ein Rollstuhlrad, welches ein Laufrad mit einer Nabe und einen Greifreifen umfasst, wobei die Sensoranordnung (10) eine am Laufrad befestigbare Laufradbefestigungsanordnung (12) und eine an dem Greifreifen befestigbare Greifreifenbefestigungsanordnung (14) sowie zumindest einen eine Verschiebung des Greifreifenbefestigungsanordnung (14) relativ zur Laufradbefestigungsanordnung (12) detektierenden Sensor umfasst, wobei zwei an einer ersten Befestigungsanordnung (12) angeordnete und zumindest in der Nullstellung an einer zweiten Befestigungsanordnung (14) unter Vorspannung anliegende Rückstellelemente (32a, 32b) vorgesehen sind und beide Rückstellelemente (32a, 32b) in der Nullstellung der Sensoranordnung (10) an zumindest einem Anschlag der ersten Befestigungsanordnung (12) anliegen und ein erster Abschnitt (36a) des ersten Rückstellelements (32a) durch eine Relativbewegung der zweiten Befestigungsanordnung (14) in eine erste Richtung relativ zur ersten Befestigungsanordnung (12) von dem Anschlag abhebbar und entgegen der Rückstellkraft des ersten Rückstellelements (32a) in die erste Richtung verlagerbar und ein zweiter Abschnitt (36b) des zweiten Rückstellelements (32b) durch eine Relativbewegung der zweiten Befestigungsanordnung (14) in eine zweite Richtung relativ zur ersten Befestigungsanordnung (12) von dem Anschlag abhebbar und entgegen der Rückstellkraft des zweiten Rückstellelements (32b) in die zweite Richtung verlagerbar angeordnet ist.

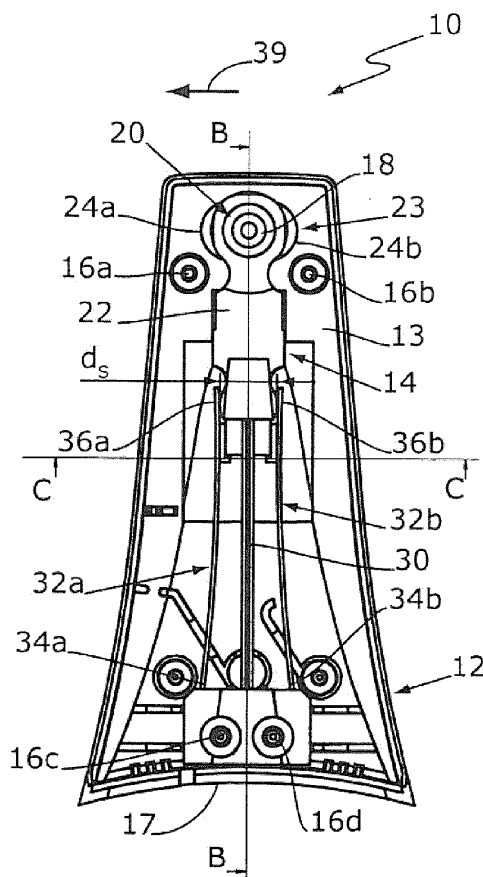


Fig. 1a

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sensoranordnung für ein Rollstuhlrad, welches ein Laufrad mit einer Nabe und einen Greifreifen umfasst, wobei die Sensoranordnung eine am Laufrad befestigbare Laufradbefestigungsanordnung und eine an dem Greifreifen befestigbare Greifreifenbefestigungsanordnung sowie zumindest einen eine Verschiebung der Greifreifenbefestigungsanordnung relativ zur Laufradbefestigungsanordnung detektierenden Sensor umfasst.

[0002] Es ist bekannt, eine Sensoranordnung zwischen dem Greifreifen und dem Laufrad eines Rollstuhlrades vorzusehen. Durch die Sensoranordnung kann eine Verschiebung der am Greifreifen befestigten Greifreifenbefestigungsanordnung relativ zur Laufradbefestigungsanordnung durch einen Benutzer des Rollstuhls detektiert werden. Betätigt der Benutzer durch eine tangentielle Krafteinwirkung den Greifreifen des Rollstuhlrades, um vorwärts oder rückwärts zu fahren, kann dies von der Sensoranordnung registriert werden. Die Sensoranordnung kann ein der Betätigung entsprechendes Signal an einen Antrieb des Rollstuhls senden. Der Antrieb unterstützt dann die Bewegung des Rollstuhlrades.

[0003] Eine eingangs genannte Sensoranordnung ist beispielsweise aus der DE 20 2009 009 929 U1 bekannt geworden. Bei einer Betätigung des Greifreifens, der mit der bekannten Sensoranordnung verbunden ist, wird eine Greifreifenbefestigungsanordnung gegenüber einer Laufradbefestigungsanordnung ausgelenkt. Die Greifreifenbefestigungsanordnung ist dabei über zumindest zwei parallel angeordnete Biegeplättchen mit der Laufradbefestigungsanordnung verbunden. Nach einem Loslassen des Greifreifens stellen die beiden Biegeplättchen die Greifreifenbefestigungsanordnung gegenüber der Laufradbefestigungsanordnung in eine Nullstellung zurück. Je nachdem, wie weit der Greifreifen aus seiner Nullstellung bewegt wird, kann es beim Zurückstellen der Greifreifenbefestigungsanordnung zu einem Überspringen kommen. Eine exakte Nullstellung der Greifreifenbefestigungsanordnung relativ zur Laufradbefestigungsanordnung ist daher schwer erreichbar.

[0004] Weiterhin ist es möglich, dass im Falle einer sehr alten bekannten Sensoranordnung durch stark ermüdete Biegeplättchen eine Nullstellung nach dem Loslassen des Greifreifens nicht ganz erreicht werden kann.

[0005] Schließlich wird die bekannte Sensoranordnung zwischen der Felge des Laufrades und dem Greifreifen angeordnet. Sowohl die Felge als auch der Greifreifen weisen in der Regel Ungenauigkeiten und Toleranzen auf, die die Befestigung der bekannten Sensoranordnung stark erschweren. Die Befestigungsmöglichkeiten der bekannten Sensoranordnung sind ferner durch die Anordnung der Speichen des Laufrades beschränkt.

[0006] Aus der DE 198 48 530 C1 ist eine Ansteuer-
vorrichtung für Hilfsantriebsvorrichtungen von Selbstfah-
rer-Rollstühlen bekannt, die ebenfalls eine Sensoranord-

nung aufweist. Die Sensoranordnung umfasst einen be-
grenzt verschwenkbar gelagerten Anker, durch den eine
Auslenkung des Greifreifens relativ zum Laufrad detek-
tiert wird. Zwei seitliche Arme des Ankers werden jeweils
von einem Federelement beaufschlagt, die den Anker
nach Beendigung einer Krafteinleitung auf den Greifrei-
fen in eine Nullstellung zurückbewegen. Je nach Ausle-
gung und Ermüdung der Federelemente ist es auch mit
dieser Sensoranordnung schwierig, die Nullstellung der
Sensoranordnung definiert und verlässlich zu erreichen.
Schließlich wird auch diese bekannte Sensoranordnung
zwischen der Felge des Laufrades und dem Greifreifen
angeordnet, wobei Ungenauigkeiten und Toleranzen des
Greifreifens und der Felge die Befestigung der bekann-
ten Sensoranordnung erschweren.

[0007] Ferner ist aus der DE 20 2008 017 258 U1 eine
Sensoranordnung bekannt geworden, bei der durch eine
Betätigung eines Greifreifens ein Magnet im Bereich eines
Hall-Sensors bewegt wird. Zwischen Greifreifen und
Hall-Sensor sind zwei Federelemente angeordnet, die
den Greifreifen nach einer Betätigung wieder in eine Null-
stellung zurückbewegen. Auch hier ergibt sich die Pro-
blematik, dass im Falle einer Ermüdung der Federele-
mente, bzw. je nach Betätigung des Greifreifens, die Null-
stellung nicht definiert und reproduzierbar erreicht wer-
den kann.

[0008] Ein weiteres Beispiel einer Sensoranordnung
zwischen einem Greifreifen und einem Laufrad ist in der
EP 0 832 632 B1 offenbart. Die bekannte Sensoranord-
nung ist in der Nabe des Laufrades integriert. Eine Be-
tätigung des Greifreifens, der einen wesentlich größeren
Durchmesser aufweist als die Nabe, resultiert daher nur
in einer kleinen Bewegung der in der Nabe integrierten
Sensoranordnung. Das von der Sensoranordnung de-
tektierte Signal ist somit im Verhältnis zur Auslenkung
des Greifreifens relativ klein. Die Rückstellung der Sen-
soranordnung nach einer Betätigung des Greifreifens er-
folgt durch zwei ineinander angeordnete Schraubenfe-
dern. Eine Nullstellung der Sensoranordnung wird dabei
dadurch erreicht, dass die beiden Endseiten einer zwei-
geteilten Innenhülse, in der die Schraubenfedern ange-
ordnet sind an zwei Anschlüssen einer Außenhülse, in der
wiederum die Innenhülse angeordnet ist, anliegen. Die
Konstruktion der bekannten Sensoranordnung mit Au-
ßenhülse, darin angeordneter zweigeteilter Innenhülse
und darin angeordneten Schraubenfedern ist nur auf-
wändig fertigbar und montierbar.

[0009] Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe
zugrunde, eine konstruktiv einfache Sensoranordnung
für ein Rollstuhlrad bereitzustellen, mittels der eine Null-
stellung der Sensoranordnung zuverlässig und reprodu-
zierbar über die gesamte Einsatzzeit der Sensoranord-
nung erreicht werden kann.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ei-
ne Sensoranordnung mit den Merkmalen des Anspruchs
1 gelöst. Insbesondere weist die Sensoranordnung zwei
an einer ersten Befestigungsanordnung angeordnete
und zumindest in der Nullstellung an einer zweiten Be-

festigungsanordnung unter Vorspannung anliegende Rückstellelemente auf, die beide in der Nullstellung der Sensoranordnung an zumindest einem Anschlag der ersten Befestigungsanordnung anliegen. Ein erster Abschnitt des ersten Rückstellelements ist durch eine Relativbewegung der zweiten Befestigungsanordnung in eine erste Richtung relativ zur ersten Befestigungsanordnung von dem Anschlag abhebbar und entgegen der Rückstellkraft des ersten Rückstellelements in die erste Richtung verlagerbar, und ein zweiter Abschnitt des zweiten Rückstellelements ist durch eine Relativbewegung der zweiten Befestigungsanordnung in eine zweite Richtung relativ zur ersten Befestigungsanordnung von dem Anschlag abhebbar und entgegen der Rückstellkraft des zweiten Rückstellelements in die zweite Richtung verlagerbar angeordnet.

[0011] Die beiden Rückstellelemente sind auf einfache Art und Weise in der Sensoranordnung montierbar. Die Nullstellung erfolgt daher denkbar einfach durch die Anordnung der beiden in der Nullstellung an dem Anschlag anliegenden Rückstellelemente. Die Sensoranordnung kann dadurch weiterhin kostengünstig gefertigt werden.

[0012] Die Sensoranordnung wird, wie zuvor beschrieben, unter Vorspannung, d. h. von zwei durch Druck oder Zug beaufschlagten Rückstellelementen, in der Nullstellung gehalten. Auch bei einer zunehmenden Ermüdung der Rückstellelemente liegen diese lediglich weniger stark an dem Anschlag an, wodurch immer noch eine zuverlässig definierte Nullstellung erreicht wird. Mittels der erfindungsgemäßen Sensoranordnung kann eine Betätigung des Greifreifens in zwei Richtungen, insbesondere eine Betätigung zum Fahren in eine Vorwärts- und eine Rückwärtsrichtung, detektiert werden.

[0013] Die Rückstellelemente sind vorzugsweise an der Laufradbefestigungsanordnung angeordnet, die auch den Anschlag umfasst. Bei einer Verschiebung der Greifreifenbefestigungsanordnung relativ zur Laufradbefestigungsanordnung wird das jeweilige Rückstellelement in diesem Fall durch die Greifreifenbefestigungsanordnung ausgelenkt. Als erste Befestigungsanordnung wird daher vorzugsweise die Laufradbefestigungsanordnung, als zweite Befestigungsanordnung die Greifreifenbefestigungsanordnung bezeichnet.

[0014] Es versteht sich, dass die Rückstellelemente statt an der Laufradbefestigungsanordnung an der Greifreifenbefestigungsanordnung befestigt sein können, wobei die Rückstellelemente vorgespannt an einem Anschlag der Greifreifenbefestigungsanordnung anliegen und ein Abschnitt der Rückstellelemente bei einer Verschiebung der Greifreifenbefestigungsanordnung relativ zur Laufradbefestigungsanordnung durch die Laufradbefestigungsanordnung gegen die Rückstellkraft des jeweiligen Rückstellelements von dem Anschlag abhebbar und verlagerbar ausgebildet sein können. In diesem Fall ist die erste Befestigungsanordnung die Greifreifenbefestigungsanordnung und die zweite Befestigungsanordnung die Laufradbefestigungsanordnung. Eine derartige Ausgestaltung der Sensoranordnung stellt eine alterna-

tive Ausführungsform der Erfindung dar.

[0015] Die nachfolgende Beschreibung der Erfindung ist aus Gründen der Klarheit lediglich für den Fall dargestellt, dass die erste Befestigungsanordnung die Laufradbefestigungsanordnung und die zweite Befestigungsanordnung die Greifreifenbefestigungsanordnung ist. Es versteht sich jedoch, dass die Erfindung jeweils auch den äquivalenten Fall, nämlich dass die Rückstellelemente an der Greifreifenbefestigungsanordnung ausgebildet sind und diese auch den zumindest einen Anschlag umfasst, einschließt.

[0016] Die Sensoranordnung ist vorzugsweise radial an der Nabe des Laufrades anordenbar. Da die Nabe in der Regel als Drehteil ausgebildet ist, müssen deren Toleranzen nicht ausgeglichen werden. Die Sensoranordnung ist dadurch einfach befestigbar. Die Sensoranordnung kann dabei an ihrer der Nabe zugewandten Seite eine Rundung aufweisen, wobei die Sensoranordnung an dieser Seite durch Befestigungsmittel, beispielsweise durch Schrauben, an der Nabe befestigbar ist. Gleichzeitig weist die radial an der Nabe angeordnete Sensoranordnung eine hohe Empfindlichkeit auf, da die Bewegung des Greifreifens nicht im Bereich der Nabe sondern radial von der Nabe beabstandet im Bereich des Greifreifens detektierbar ist. Bereits eine geringe Auslenkung des Greifreifens resultiert daher in einem hohen Signal.

[0017] Anstelle eines gemeinsamen Anschlags für beide Rückstellelemente können in einer Nullstellung der Sensoranordnung das erste Rückstellelement an einem ersten Anschlag und das zweite Rückstellelement an einem zweiten Anschlag der Laufradbefestigungsanordnung anliegen. Unter einem Anschlag wird hierbei die Anlagefläche verstanden, an der das jeweilige Rückstellelement in der Nullstellung der Sensoranordnung anliegt. Die beiden Anschläge können an jeweils eigenen Körpern ausgebildet sein, zwischen denen weitere Teile der Sensoranordnung vorgesehen werden. Die beiden Anschläge können auch an einem einzigen Körper ausgebildet sein. Hierdurch wird eine besonders stabile Ausbildung der Anschläge erzielt. Die Rückstellelemente weisen vorzugsweise gleiche Federkonstanten auf. Bei einer Betätigung des Greifreifens zum Vorwärts- bzw. zum Rückwärtsfahren des Rollstuhls wirkt dadurch eine gleiche Rückstellkraft auf die Greifreifenbefestigungsanordnung.

[0018] Die Rückstellelemente sind weiterhin vorzugsweise symmetrisch zu der Greifreifenbefestigungsanordnung angeordnet. Die Greifreifenbefestigungsanordnung kann dadurch in der Mitte zwischen zwei symmetrisch angeordneten Rückstellelementen in der Nullstellung gehalten werden.

[0019] In besonders bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung entspricht der Abstand der Anschläge einem Abstand zwischen den Seitenflächen eines Stellmittels der Greifreifenbefestigungsanordnung, an denen die Rückstellelemente in der Nullstellung der Sensoranordnung anliegen. Die Abschnitte der Rückstellelemente, die in der Nullstellung der Sensoranordnung gleichzeitig

an den Seitenflächen des Stellmittels und den Anschlägen der Laufradbefestigungsanordnung anliegen, können dadurch eben ausgebildet werden.

[0020] Das Stellmittel ist ferner vorzugsweise derart angeordnet, dass die Seitenflächen des Stellmittels, an denen die Rückstellelemente in der Nullstellung der Sensoranordnung anliegen, in der Nullstellung der Sensoranordnung mit den Anschlägen fluchten. Eine erste Seitenfläche des Stellmittels fluchtet dabei mit dem ersten Anschlag der Laufradbefestigungsanordnung und eine zweite Seitenfläche mit dem zweiten Anschlag. Hierdurch wird eine besonders präzise spielfreie Anordnung des Stellmittels relativ zu den Rückstellmitteln ermöglicht. Das Stellmittel kann zumindest abschnittsweise über den Anschlägen angeordnet sein, wodurch ein platzsparender Aufbau der Sensoranordnung erfolgen kann.

[0021] Die Greifreifenbefestigungsanordnung kann ein Gelenkelement aufweisen, das schwenkbar mit der Laufradbefestigungsanordnung verbunden ist. Durch die Schwenkbarkeit des Gelenkelements wird eine leichtgängige Betätigung der Sensoranordnung erzielt. Das Gelenkelement ist dabei vorzugsweise im Wesentlichen stabförmig ausgebildet und durch einen Bolzen an der Laufradbefestigungsanordnung schwenkbar gelagert.

[0022] In besonders bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist das Gelenkelement in Form des Stellmittels ausgebildet. Hierdurch kann die Anzahl der verwendeten Bauteile reduziert und die Sensoranordnung besonders einfach und kostengünstig hergestellt werden.

[0023] Ferner kann zumindest ein Federelement vorgesehen sein, wobei die Laufradbefestigungsanordnung mit der Greifreifenbefestigungsanordnung über das Federelement verbunden ist. Das Federelement ist dabei vorzugsweise stabiler und steifer ausgebildet als das zumindest eine Rückstellelement. Das Federelement trägt dadurch den Hauptteil der Rückstellkraft der Sensoranordnung bei einer Betätigung des Greifreifens bei. Das Federelement kann beispielsweise in Form einer Schraubenfeder, eines Gummipuffers oder dergleichen ausgebildet sein.

[0024] Das Federelement und/oder Gelenkelement kann, insbesondere symmetrisch, zwischen zwei Rückstellelementen angeordnet sein. Der Benutzer erfährt dadurch bei einer Betätigung des Greifreifens in eine Vorwärts- und eine Rückwärtsrichtung eine gleiche Rückstellkraft.

[0025] Eine besonders stabile Ausführungsform der Sensoranordnung kann dadurch erreicht werden, dass das Federelement und/oder Gelenkelement formschlüssig und/oder kraftschlüssig mit der Laufradbefestigungsanordnung und/oder der Greifreifenbefestigungsanordnung verbunden ist.

[0026] Zumindest ein Rückstellelement und/oder das Federelement können in Form zumindest eines Biegeplättchens ausgebildet sein. Biegeplättchen können auf einfache Art und Weise in der Sensoranordnung angeordnet werden. Weiterhin kann die Rückstellkraft der

Sensoranordnung dadurch eingestellt werden, dass mehr oder weniger Biegeplättchen zur Ausbildung des zumindest einen Rückstellelements und/oder des Federelements eingesetzt werden.

[0027] Die Laufradbefestigungsanordnung kann ein Gehäuse aufweisen, in dem zumindest ein Rückstellelement, zumindest ein Federelement und/oder ein Gelenkelement angeordnet sind. Durch das Gehäuse können empfindliche Teile der Sensoranordnung wetterfest geschützt werden. Das Gehäuse kann hierzu aus Kunststoff ausgebildet sein. Es versteht sich, dass anstelle der Laufradbefestigungsanordnung die Greifreifenbefestigungsanordnung ein Gehäuse aufweisen kann.

[0028] Das Gehäuse kann verwindungssteif ausgebildet sein, um Kräfte aufzunehmen, die zwangsläufig entstehen, wenn der Benutzer den Greifreifen an einer einzelnen Stelle betätigt. Besonders hohe Kräfte entstehen dabei beim "Zugreifen" des Benutzers auf den Greifreifen oder im Falle eines Schlages auf eine einzelne Stelle des Greifreifens.

[0029] An dem Gehäuse kann ein Endanschlag für die Bewegung der Greifreifenbefestigungsanordnung vorgesehen sein. Vorzugsweise ist die Innenwand des Gehäuses als Endanschlag für die Bewegung der Greifreifenbefestigungsanordnung ausgebildet. Eine plastische Verformung der Sensoranordnung durch eine sehr starke Betätigung des Greifreifens durch den Benutzer kann hierdurch vermieden werden.

[0030] Das Gehäuse weist vorzugsweise an dessen Unterseite eine Rundung auf. Hierdurch kann das Gehäuse optimal an der Nabe des Laufrades angeordnet werden. Die Rundung des Gehäuses kann zumindest eine Bohrung aufweisen, um Schrauben, die zur Befestigung des Gehäuses an der Nabe vorgesehen sind, durch das Gehäuse hindurchzuführen.

[0031] Weiterhin kann die Greifreifenbefestigungsanordnung zumindest teilweise an einer dem Greifreifen zugewandten Seite des Gehäuses anliegen. Hierdurch können axiale Schläge auf den Greifreifen durch das Gehäuse aufgenommen werden.

[0032] Der Sensor kann beispielsweise als Drucksensor oder Kraftsensor ausgebildet sein. Eine besonders präzise Messung der Betätigung des Greifreifens kann dadurch erzielt werden, dass der Sensor in Form eines Hall-Sensors ausgebildet und zumindest ein Magnet zur berührungslosen Stimulation des Hall-Sensors vorgesehen ist. Der Hall-Sensor ist dabei vorzugsweise an der Laufradbefestigungsanordnung und zumindest ein Magnet an der Greifreifenbefestigungsanordnung, insbesondere an dem Gelenkelement, angeordnet. Es versteht sich jedoch, dass durch eine umgekehrte Anordnung eine äquivalente erfindungsgemäße Ausführungsform erzielt werden kann. Der Hall-Sensor ist dabei in der Lage, je nach Größe der tangentialen und/oder zeitlichen Krafteinwirkung auf den Greifreifen ein größeres oder kleineres Signal auszugeben.

[0033] Die an Rollstuhlrädern verwendeten Greifreifen sind fertigungsbedingt relativ grob in der Maßgenauigkeit

gefertigt. Die eingesetzten Greifreifen weisen daher in der Regel hohe Fertigungstoleranzen auf. Die Sensoranordnung sollte jedoch möglichst spannungsfrei zwischen dem Greifreifen und dem Laufrad montierbar sein. Zum Ausgleich der Fertigungstoleranzen kann die Sensoranordnung daher eine Ausgleichsanordnung aufweisen. Die Ausgleichsanordnung ist dabei vorzugsweise zur Verbindung der Greifreifenbefestigungsanordnung mit dem Greifreifen vorgesehen. Die Ausgleichsanordnung kann formschlüssig und/oder stoffschlüssig mit der Greifreifenbefestigungsanordnung und/oder dem Greifreifen verbunden sein. Alternativ oder zusätzlich dazu kann die Ausgleichsanordnung an der Laufradbefestigungsanordnung vorgesehen sein. Die Ausgleichsanordnung kann innerhalb gewisser Grenzen in drei Raumrichtungen verstellbar sein und so Fertigungstoleranzen in sämtliche Richtungen kompensieren. Die Ausgleichsanordnung ermöglicht somit eine "schwimmende", bzw. "labile" Lagerung des Greifreifens an der Sensoranordnung.

[0034] Die Ausgleichsanordnung weist vorzugsweise eine Ausgleichshülse auf. Die Ausgleichshülse kann dabei um ihre Längsachse, mit einer Durchgangsöffnung, die einen konstanten Innendurchmesser aufweist, ausgebildet sein. Im am Laufrad befestigten Zustand der Sensoranordnung ist die Längsachse dabei vorzugsweise parallel zur Achse des Laufrades ausgerichtet.

[0035] Die Durchgangsöffnung kann rotationssymmetrisch oder exzentrisch zur Außenfläche der Ausgleichshülse ausgebildet sein. Die Durchgangsöffnung kann beispielsweise um wenige Zehntel Millimeter versetzt zur Außenfläche der Ausgleichshülse ausgebildet sein, so dass die Ausgleichshülse die Toleranzen des Greifreifens ausgleicht. Die Erfindung umfasst daher auch ein Set aus einer Sensoranordnung und mehreren Ausgleichshülsen, deren Durchgangsöffnungen unterschiedlich exzentrisch versetzt zur Außenfläche der Ausgleichshülsen ausgebildet sind. Je nach Toleranz des Greifreifens kann in diesem Fall bei der Montage der Sensoranordnung am Laufrad die entsprechend passende Ausgleichshülse gewählt werden.

[0036] Die Ausgleichshülse weist vorzugsweise eine ballige bzw. kugelige Außenfläche auf. Die ballige Außenfläche liegt dabei vorzugsweise teilweise an der Innenfläche einer Ausnehmung der Greifreifenbefestigungsanordnung an und ermöglicht so den Ausgleich von Fertigungstoleranzen des Greifreifens in einer Ebene senkrecht zur Längsrichtung der Ausgleichshülse.

[0037] Die Ausgleichshülse ist ferner vorzugsweise in ihrer Längsrichtung, d. h. in axialer Richtung des Laufrades verschiebbar in der Greifreifenbefestigungsanordnung angeordnet, um Toleranzen des Greifreifens in Längsrichtung des Laufrades ausgleichen zu können. Die Verschiebbarkeit beträgt dabei vorzugsweise einige Zehntel Millimeter.

[0038] Abhängig von den Toleranzen des Greifreifens können weiterhin Ausgleichshülsen zum Einsatz kommen, die unterschiedlich ausgebildete Außenflächen

aufweisen, um die Toleranzen des Greifreifens optimal ausgleichen zu können.

[0039] Um ein nachträgliches Verdrehen der Ausgleichshülse zu verhindern, kann die Außenfläche dieses Bauteils entsprechend ausgeformt sein. Dazu können in der Außenfläche beispielsweise eine oder mehrere Nuten oder Zähne vorgesehen sein.

[0040] Um das zumindest eine Rückstellelement nur in seinem elastischen Bereich zu beanspruchen, kann an der Laufradbefestigungsanordnung zumindest ein Greifreifenbefestigungsanordnungs-Anschlag zur Begrenzung der Verschiebung der Greifreifenbefestigungsanordnung relativ zur Laufradbefestigungsanordnung vorgesehen sein. Alternativ oder zusätzlich dazu kann an der Greifreifenbefestigungsanordnung zumindest ein Laufradbefestigungsanordnungs-Anschlag zur Begrenzung der Bewegung der Relativbewegung der Laufradbefestigungsanordnung zur Greifreifenbefestigungsanordnung vorgesehen sein.

[0041] Zwei Greifreifenbefestigungsanordnungs-Anschläge werden vorzugsweise durch eine in der Laufradbefestigungsanordnung vorgesehene Ausnehmung in Form eines Langlochs ausgebildet. Das Langloch kann von der Greifreifenbefestigungsanordnung durchdrungen werden, wodurch die Bewegung der Greifreifenbefestigungsanordnung relativ zur Laufradbefestigungsanordnung durch die Ausmaße des Langlochs begrenzt wird.

[0042] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Rollstuhlrad mit einem Laufrad und einem Greifreifen, wobei das Laufrad und der Greifreifen durch zumindest eine erfindungsgemäße Sensoranordnung verbunden sind.

[0043] Für die Steuerung eines Antriebs des Rollstuhlrades ist es nur notwendig, eine Sensoranordnung am Rollstuhlrad vorzusehen. Allerdings sollte der Greifreifen noch an weiteren Stellen mit dem Laufrad verbunden sein. Die Verbindung sollte dabei eine ähnliche Mimik aufweisen wie die Sensoranordnung. Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann daher vorgesehen sein, dass das Laufrad und der Greifreifen durch eine oder mehrere Verbindungsanordnungen verbunden sind, wobei die Verbindungsanordnung einer Sensoranordnung ohne Sensor entspricht. Die Verbindungsanordnungen und die Sensoranordnung sind daher im Wesentlichen identisch aufgebaut mit dem Unterschied, dass die Verbindungsanordnungen keine Sensoren aufweisen.

[0044] Die Steuerung kann eine Auswerteeinheit umfassen, die dazu eingerichtet ist, sowohl eine auf den Greifreifen ausgeübte Kraft als auch die Geschwindigkeit der Betätigung des Greifreifens zu erfassen. Hierdurch kann der Antrieb zur Unterstützung des Benutzers optimal angesteuert werden.

[0045] Auch ein Rollstuhl mit einem erfindungsgemäßen Rollstuhlrad fällt in den Rahmen der Erfindung.

[0046] In der Zeichnung ist ein nicht maßstäblich dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

[0047] Es zeigen:

- Fig. 1a eine Draufsicht auf die Vorderseite einer ersten erfindungsgemäßen Sensoranordnung ohne Gehäusedeckel;
- Fig. 1b eine Schnittdarstellung gemäß der Linie B-B der Fig. 1a;
- Fig. 1c eine Schnittdarstellung der Sensoranordnung der Fig. 1a gemäß der Linie C-C;
- Fig. 2a eine Draufsicht auf die Hinterseite der Sensoranordnung aus Fig. 1 mit Gehäusedeckel;
- Fig. 2b eine Schnittdarstellung gemäß der Linie B-B der Fig. 2a;
- Fig. 2c eine vergrößerte Darstellung des durch einen Kreis markierten Bereichs in Fig. 2b;
- Fig. 3a eine Schnittdarstellung einer zweiten erfindungsgemäßen Sensoranordnung;
- Fig. 3b eine Schnittdarstellung gemäß der Linie B-B der Fig. 3a; und
- Fig. 3c eine Schnittdarstellung gemäß der Linie C-C der Fig. 3a.

[0048] Die Sensoranordnung wird nachfolgend zunächst in einer Zusammenschau der Fig. 1 a-c erläutert.

[0049] Fig. 1a zeigt eine Draufsicht auf eine erste Sensoranordnung 10, wobei die Sensoranordnung 10 eine erste Befestigungsanordnung 12 und eine zweite Befestigungsanordnung 14 aufweist. Die erste Befestigungsanordnung 12 ist eine Laufradbefestigungsanordnung 12. Die zweite Befestigungsanordnung 14 ist eine Greifreifenbefestigungsanordnung 14. Aus Gründen der Klarheit und Verständlichkeit wird die erste Befestigungsanordnung 12 nachfolgend als Laufradbefestigungsanordnung 12 und die zweite Befestigungsanordnung 14 als Greifreifenbefestigungsanordnung 14 bezeichnet.

[0050] Die Laufradbefestigungsanordnung 12 umfasst ein aus Polycarbonat ausgebildetes Gehäuse 13. Das Gehäuse 13 der Laufradbefestigungsanordnung 12 weist einen Gehäusedeckel auf. Dieser Gehäusedeckel ist in Fig. 1a nicht dargestellt, um den Blick ins Innere des Gehäuses 13 freizugeben. Der Gehäusedeckel kann durch nicht dargestellte Schrauben an mit Bohrungen versehenen Vorsprüngen 16a-d am Gehäuse 13 befestigt werden.

[0051] Die Laufradbefestigungsanordnung 12 ist an ihrer Unterseite 17 an der Nabe eines Laufrads (nicht gezeigt) befestigbar. Die Greifreifenbefestigungsanordnung 14 ist an einem Greifreifen (nicht gezeigt) befestigbar. Zur Befestigung der Greifreifenbefestigungsanordnung 14 an dem Greifreifen ist ein insbesondere in Fig. 1b dargestellter Verbindungszapfen 18 vorgesehen. Der

Verbindungszapfen 18 weist eine Bohrung 19 auf, in die eine nicht dargestellte Schraube eingedreht werden kann. Der Verbindungszapfen 18 ist über eine Ausgleichsanordnung 20, die eine Ausgleichshülse 21 aufweist, mit einem Stellmittel 22 der Greifreifenbefestigungsanordnung 14 verbunden. Die Längsrichtung der Ausgleichshülse 21 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel identisch mit der Längsrichtung der Bohrung 19 und bei an der Nabe montierter Sensoranordnung 10 parallel zur Achse des Laufrades ausgerichtet.

[0052] Der Verbindungszapfen 18 ist, wie aus Fig. 1a ersichtlich, in einem Langloch 23 geführt. Die endseitigen Begrenzungen des Langlochs 23 bilden zwei Greifreifenbefestigungsanordnungs-Anschläge 24a, 24b aus. Bei einer Betätigung des Greifreifens, durch die der Verbindungszapfen 18 verschoben wird, kann sich der Verbindungszapfen 18 daher maximal bis zu den Greifreifenbefestigungsanordnungs-Anschlägen 24a, 24b bewegen. Dann schlägt der Verbindungszapfen 18 an dem jeweiligen Greifreifenbefestigungsanordnungs-Anschlag 24a, 24b an. Die Bewegung des Verbindungszapfens 18 bewirkt auch eine Bewegung des Stellmittels 22. Alternativ oder zusätzlich zur Wirkung der Greifreifenbefestigungsanordnungs-Anschläge 24a, 24b kann daher ein Teil des Stellmittels 22 an einer Innenseite des Gehäuses 13 anschlagen und so die maximale Bewegung der Greifreifenbefestigungsanordnung im Gehäuse 13 begrenzen.

[0053] An dem Stellmittel 22 ist ein Magnet 26 angeordnet, der, wie aus Fig. 1b ersichtlich ist, bei einer Bewegung des Stellmittels 22 über einen Sensor 28 in Form eines Hall-Sensors bewegt wird. Der Sensor 28 ist an einer rückseitigen Wand des Gehäuses 13 der Laufradbefestigungsanordnung 12 angeordnet. Der Sensor 28 ist dabei in der Lage, eine Bewegung des Stellmittels 22 relativ zur Laufradbefestigungsanordnung 12 zu detektieren.

[0054] Eine auf das Stellmittel 22 wirkende Rückstellkraft wird im Wesentlichen durch die Elastizität eines Federelements 30 bestimmt. Das Federelement 30 ist an beiden Enden formschlüssig und/oder kraftschlüssig mit dem Stellmittel 22 bzw. der Laufradbefestigungsanordnung 12 verbunden.

[0055] Durch das Federelement 30 wird so das Stellmittel 22 relativ zur Laufradbefestigungsanordnung 12 geführt. Das Federelement 30 ist in Form mehrerer paralleler Blattfedern aufgebaut. Je elastischer das Federelement 30 ausgebildet ist, umso weiter wird das Stellmittel 22 gegenüber der Laufradbefestigungsanordnung 12 bei einer Betätigung des Greifreifens bei gleicher Kraft ausgelenkt.

[0056] Wie aus Fig. 1a ersichtlich, ist das Federelement 30 symmetrisch in der Mitte zwischen zwei Rückstellelementen 32a, 32b angeordnet. Die Rückstellelemente 32a, 32b sind in Form von Biegeplättchen ausgebildet, die an ihren unteren Enden 34a, 34b formschlüssig und/oder kraftschlüssig mit der Laufradbefestigungsanordnung 12 verbunden sind. Die Rückstellelemente

32a, 32b ermöglichen eine zuverlässig reproduzierbare Nullstellung des Stellmittels 22. Hierzu sind die Rückstellelemente 32a, 32b an einem Abschnitt 36a, 36b vorgespannt am Stellmittel 22 anliegend. Darüber hinaus liegen die Rückstellelemente 32a, 32b vorgespannt an Anschlängen 38a, 38b der Laufradbefestigungsanordnung 12 an. Die Anschlüsse 38a, 38b sind aus Fig. 1c ersichtlich. Der Abstand d_A der Außenflächen der Anschlüsse 38a, 38b entspricht dem aus Fig. 1a ersichtlichen Abstand d_S der Flächen des Stellmittels 22, an denen die Abschnitte 36a, 36b der Rückstellelemente 32a, 32b anliegen. Das Stellmittel 22 ist, wie in Fig. 1c gezeigt, über den Anschlängen 38a, 38b angeordnet. Die Abschnitte 36a, 36b der Rückstellelemente 32a, 32b liegen dadurch spielfrei gleichzeitig an den Anschlängen 38a, 38b sowie an dem Stellmittel 22 an.

[0057] Die in Fig. 1a gezeigte Stellung der Sensoranordnung 10 entspricht einer Nullstellung. Wird nun der Greifreifen betätigt und die Greifreifenbefestigungsanordnung 14 hierdurch relativ zur Laufradbefestigungsanordnung 12, beispielsweise in eine durch einen Pfeil 39 dargestellte Richtung verschoben, so wird das erste Rückstellelement 32a durch das Stellmittel 22 von seinem ersten Anschlag 38a abgehoben und in Richtung des Pfeils 39 ausgelenkt. Das zweite Rückstellelement 32b verbleibt anliegend am zweiten Anschlag 38b und ist damit vom Stellmittel 22 entkoppelt. Beendet der Benutzer die Betätigung des Greifreifens, wird das Stellmittel 22 durch das erste Rückstellelement 32a und das Federelement 30 in seine Nullstellung zurück verschoben. Das erste Rückstellelement 32a stellt durch seine auch in der Nullstellung vorhandene Vorspannung sicher, dass das Stellmittel 22 in jedem Fall in die Nullstellung, d. h. bis das erste Rückstellelement 32a am ersten Anschlag 38a anliegt, bewegt wird.

[0058] Das Federelement 30 ist zur Sicherstellung der Nullstellung der Sensoranordnung 10 nicht notwendig. Anstelle der Federanordnung 30 kann die im Langloch 23 geführte Greifreifenbefestigungsanordnung 14 beispielsweise lediglich durch die Rückstellelemente 32a, 32b in die Nullstellung zurückgeführt werden. Die Rückstellelemente 32a, 32b sind in diesem Fall vorzugsweise weniger elastisch ausgebildet, beispielsweise indem diese mehrere parallele Blattfedern aufweisen. Weiterhin ist es möglich, die Rückstellelemente 32a, 32b statt in Form von Blattfedern in Form von Schraubenfedern oder dergleichen auszubilden.

[0059] Weist nun eines der Rückstellelemente 32a, 32b eine höhere Vorspannung auf als das jeweils andere Rückstellelement 32a, 32b, wird hierdurch die Nullstellung des Stellmittels 22 nicht beeinflusst, da die Rückstellelemente 32a, 32b nicht, wie aus Fig. 1c ersichtlich, über die Anschlüsse 38a, 38b hinaus bewegt werden können. Eines der Rückstellelemente 32a, 32b kann sogar wesentlich elastischer ausgebildet sein als das andere Rückstellelement 32a, 32b, ohne dass die Nullstellung des Stellmittels 22 verschoben wird.

[0060] In Fig. 2a ist eine Draufsicht auf die Hinterseite

der Sensoranordnung 10 dargestellt. Um Gewicht zu sparen, ist das Gehäuse 13 aus Kunststoff ausgebildet. Gleichzeitig weist das Gehäuse 13 eine hohe Festigkeit auf. Das Gehäuse 13 der Sensoranordnung 10 weist ferner ein Verstärkungsprofil 40 auf. Hierdurch wird das Gehäuse 13 besonders verwindungssteif und stabil ausgebildet.

[0061] Fig. 2b zeigt die Sensoranordnung 10 aus Fig. 2a in einer Seitenansicht. In Fig. 2b ist ein Gehäusedeckel 42 der Sensoranordnung 10 sichtbar. Der Verbindungszapfen 18 ist mit einer Schraube 44 axial gesichert.

[0062] Fig. 2c zeigt eine vergrößerte Darstellung des in Fig. 2b eingekreisten Bereichs. Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, dass ein Schraubenkopf 46 der Schraube 44 nicht an dem Stellmittel 22 anliegt. Zwischen dem Schraubenkopf 46 und dem Stellmittel 22 verbleibt eine Distanz von einigen Zehntel Millimetern. Der Verbindungszapfen 18 ist dadurch in Richtung eines Doppelpfeils 48, d. h. in axialer Richtung eines nicht dargestellten, mit der Sensoranordnung verbundenen Laufrades bewegbar. Toleranzen eines mit dem Verbindungszapfen 18 verbundenen Greifreifens in axialer Richtung können hierdurch ausgeglichen werden.

[0063] Weitere Toleranzen des Greifreifens können mittels der Ausgleichshülse 21 ausgeglichen werden. Die Ausgleichshülse 21 ist zumindest im Wesentlichen rotationssymmetrisch zu ihrer Längsachse ausgebildet und kann an ihrer Außenseite mindestens eine Nut oder einen Zapfen als Verdrehsicherung aufweisen (nicht gezeigt). Die Ausgleichshülse 21 weist eine Durchgangsöffnung 48 mit einem konstanten Innendurchmesser auf. Der Verbindungszapfen 18 liegt im Bereich dieser Durchgangsöffnung 48 am Innenbereich der Durchgangsöffnung 48 an. Eine Außenfläche 50 der Ausgleichshülse 21 ist demgegenüber ballig, d. h. mit einer Rundung versehen, ausgebildet. Die Ausgleichshülse liegt daher nur in einem ringförmigen Bereich 52 an dem Stellmittel 22 an. Der Verbindungszapfen 18 ist aufgrund der Distanz zwischen dem Schraubenkopf 46 und dem Stellmittel 22 sowie der balligen Ausbildung der Außenfläche 50 der Ausgleichshülse 21 in Richtung eines Doppelpfeils 54 begrenzt bewegbar. Hierdurch können Toleranzen des Greifreifens bei der Montage der Sensoranordnung 10 ausgeglichen werden.

[0064] Ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Sensoranordnung 10' ist in Fig. 3a dargestellt. Die Sensoranordnung 10' weist eine Laufradbefestigungsanordnung 12', die an einer Nabe 56 eines Laufrades befestigt ist, sowie eine Greifreifenbefestigungsanordnung 14', die an einem Greifreifen 58 befestigt ist, auf. Die Laufradbefestigungsanordnung 12' weist einen Gehäusedeckel 42' auf. Die Nabe 56 und der Greifreifen 58 sind ausschnittsweise dargestellt.

[0065] Im Gegensatz zu der in Fig. 1 und 2 dargestellten Sensoranordnung 10 weist die Greifreifenbefestigungsanordnung 14' ein Gelenkelement 60 auf, das schwenkbar mit der Laufradbefestigungsanordnung 12' verbunden ist. Das Gelenkelement 60 ist einteilig aus-

gebildet. Es weist eine Durchgangsausnehmung 62 auf, in die ein Bolzen 64 eingeführt ist. Das Gelenkelement 60 ist auf diese Art und Weise um die Achse der Durchgangsausnehmung 62 schwenkbar.

[0066] Wie aus Fig. 3b ersichtlich, ist das Gelenkelement 60 mittig zwischen zwei Rückstellelementen 32a', 32b' angeordnet, die jeweils in Form mehrerer Blattfedern ausgebildet sind. Die Anzahl der Blattfedern bestimmt dabei die von dem Benutzer bei einer Betätigung des in Fig. 3b nicht sichtbaren Greifreifens zu überwindende Rückstellkraft der Sensoranordnung 10'. Das Gelenkelement 60 wird bei einer Betätigung des Greifreifens nicht gebogen, sondern um die Achse der Durchgangsausnehmung 64 verschwenkt. Das Gelenkelement 60 ist dabei in Form eines Stellmittels ausgebildet und weist zwei Gelenkelementvorsprünge 66a, 66b auf, an denen die Rückstellelemente 32a', 32b' in unbetätigtem Zustand der Sensoranordnung 10' anliegen.

[0067] Der an der Laufradbefestigungsanordnung 12' angeordnete Sensor 28' ist in Form eines Hall-Sensors ausgebildet und geschnitten dargestellt. Die Auslenkung des Gelenkelements 60 wird durch die Magnetfeldänderung im Bereich des Sensors 28' detektiert, die aus der Verschiebung zweier Magnete 26a, 26b resultiert, die an dem Gelenkelement 60 angeordnet sind.

[0068] Wie aus Fig. 3c ersichtlich ist, weist die Laufradbefestigungsanordnung 12' ein Gehäuse 13' auf, an dem zwei Befestigungsanordnungs-Anschläge 24a', 24b' in Form von Vorsprüngen ausgebildet sind. Bei einer maximalen Betätigung des Greifreifens 58 stößt das Gelenkelement 60 mit einer ersten Gelenkelementausnehmung 68a bzw. einer zweiten Gelenkelementausnehmung 68b an den Befestigungsanordnungs-Anschlägen 24a', 24b' an. Die Gelenkelementausnehmungen 68a, 68b sind symmetrisch zur Längsachse des Gelenkelements 60 ausgebildet und bilden dadurch einen Halsabschnitt des Gelenkelements 60. Bei maximaler Auslenkung des Gelenkelements 60 kommt der jeweilige Befestigungsanordnungsanschlag 24a', 24b' hierdurch zumindest teilweise formschlüssig zur Anlage an die jeweilige Gelenkelementausnehmung 68a, 68b. Die weiter von dem Benutzer auf den Greifreifen 58 ausgeübte Kraft kann dadurch vollständig, d.h. ohne Verbiegung von Bauteilen der Sensoranordnung 10', auf die Nabe 56 übertragen werden.

[0069] Die Sensoranordnung 10' ist mittels nicht dargestellter Schrauben mit der Nabe 56 verbunden, die durch Durchgangsausnehmungen 70a, 70b der Laufradbefestigungsanordnung 12' geführt sind.

[0070] Die Rückstellelemente 32a', 32b' liegen in der Nullstellung, d.h. in unbetätigtem Zustand der Sensoranordnung 10', an Anschlägen 38a', 38b' der Laufradbefestigungsanordnung 12' an. Als Anschläge 38a', 38b' sind dabei die Seitenflächen eines rechteckförmigen Vorsprungs 72 vorgesehen, der materialschlüssig an einem in Fig. 3a sichtbaren Gehäusedeckel 42' der Laufradbefestigungsanordnung 12' ausgebildet ist. Der Abstand der Anschläge 38a', 38b' entspricht dem Abstand der

den Rückstellelementen 32a', 32b' zugewandten Gelenkelementvorsprünge 66a, 66b des in Form eines Stellmittels ausgebildeten Gelenkelements 60.

[0071] Zusammenfassend gesagt betrifft die Erfindung eine Sensoranordnung für ein Rollstuhlrads, welches ein Laufrad mit einer Nabe und einen Greifreifen umfasst, wobei die Sensoranordnung eine am Laufrad befestigbare Laufradbefestigungsanordnung und eine an dem Greifreifen befestigbare Greifreifenbefestigungsanordnung sowie zumindest einen eine Verschiebung der Greifreifenbefestigungsanordnung relativ zur Laufradbefestigungsanordnung detektierenden Sensor umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass zwei an der Laufradbefestigungsanordnung angeordnete und zumindest in der Nullstellung an der Greifreifenbefestigungsanordnung unter Vorspannung anliegende Rückstellelemente vorgesehen sind und beide Rückstellelemente in der Nullstellung der Sensoranordnung an zumindest einem Anschlag der Laufradbefestigungsanordnung anliegen, wobei ein erster Abschnitt des ersten Rückstellelement durch eine Verschiebung der Greifreifenbefestigungsanordnung in eine erste Richtung relativ zur Laufradbefestigungsanordnung von dem Anschlag abhebbar und entgegen der Rückstellkraft des ersten Rückstellelements in die erste Richtung verlagerbar und ein zweiter Abschnitt des zweiten Rückstellelements durch eine Verschiebung der Greifreifenbefestigungsanordnung in eine zweite Richtung relativ zur Laufradbefestigungsanordnung von dem Anschlag abhebbar und entgegen der Rückstellkraft des zweiten Rückstellelements in die zweite Richtung verlagerbar angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Sensoranordnung (10, 10') für ein Rollstuhlrads, welches ein Laufrad mit einer Nabe (56) und einen Greifreifen (58) umfasst, wobei die Sensoranordnung (10, 10') eine am Laufrad befestigbare Laufradbefestigungsanordnung (12, 12') und eine an dem Greifreifen (58) befestigbare Greifreifenbefestigungsanordnung (14, 14') sowie zumindest einen eine Verschiebung der Greifreifenbefestigungsanordnung (14, 14') relativ zur Laufradbefestigungsanordnung (12, 12') detektierenden Sensor (28, 28') umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei an einer ersten Befestigungsanordnung (12, 12') angeordnete und zumindest in der Nullstellung an einer zweiten Befestigungsanordnung (14, 14') unter Vorspannung anliegende Rückstellelemente (32a, 32a', 32b, 32b') vorgesehen sind und beide Rückstellelemente (32a, 32a', 32b, 32b') in der Nullstellung der Sensoranordnung (10, 10') an zumindest einem Anschlag (38a, 38a', 38b, 38b') der ersten Befestigungsanordnung (12, 12') anliegen, wobei ein erster Abschnitt (36a) des ersten Rückstellelements (32a, 32a') durch eine erste Relativbewegung von erster und zweiter Befestigungsanordnung (12, 12', 14, 14')

- von dem Anschlag (38a, 38a', 38b, 38b') abhebbar und entgegen der Rückstellkraft des ersten Rückstellelements (32a, 32a') verlagerbar und ein zweiter Abschnitt (36b) des zweiten Rückstellelements (32b, 32b') durch eine zweite Relativbewegung der ersten und zweiten Befestigungsanordnung (12, 12', 14, 14') von dem Anschlag (38a, 38a', 38b, 38b') abhebbar und entgegen der Rückstellkraft des zweiten Rückstellelements (32b, 32b') verlagerbar angeordnet ist.
2. Sensoranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Befestigungsanordnung (12, 12') die Laufradbefestigungsanordnung (12, 12') und die zweite Befestigungsanordnung (14, 14') die Greifreifenbefestigungsanordnung (14, 14') ist.
 3. Sensoranordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Nullstellung der Sensoranordnung (10, 10') das erste Rückstellelement (32a, 32a') an einem ersten Anschlag (38a, 38a') und das zweite Rückstellelement (32b, 32b') an einem zweiten Anschlag (38b, 38b') der ersten Befestigungsanordnung (12, 12') anliegen.
 4. Sensoranordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (d_A) der Anschläge (38a, 38a', 38b, 38b') einem Abstand (d_S) zwischen den Seitenflächen eines Stellmittels (22) der zweiten Befestigungsanordnung (14, 14') entspricht, an denen die Rückstellelemente (32a, 32a', 32b, 32b') in der Nullstellung der Sensoranordnung (10, 10') anliegen.
 5. Sensoranordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellmittel (22) derart angeordnet ist, dass die Seitenflächen des Stellmittels (22), an denen die Rückstellelemente (32a, 32a', 32b, 32b') in der Nullstellung der Sensoranordnung (10, 10') anliegen, in der Nullstellung der Sensoranordnung (10, 10') mit den Anschlägen (38a, 38b) fluchten.
 6. Sensoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Befestigungsanordnung zumindest ein Gelenkelement (60) aufweist, das an der ersten Befestigungsanordnung (12') verschwenkbar angeordnet ist.
 7. Sensoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Befestigungsanordnung (12, 12') ein Gehäuse (13, 13') aufweist, in dem zumindest ein Rückstellelement (32a, 32a', 32b, 32b') und/oder zumindest ein Gelenkelement (60) angeordnet sind.
 8. Sensoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (28, 28') in Form eines Hall-Sensors ausgebildet und zumindest ein Magnet (26, 26a, 26b) zur berührungslosen Stimulation des Hall-Sensors vorgesehen ist.
 9. Sensoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoranordnung (10, 10') eine Ausgleichsanordnung (20) zum Ausgleich von Toleranzen des Greifreifens (58) aufweist.
 10. Sensoranordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgleichsanordnung (20) eine Ausgleichshülse (21) aufweist.
 11. Sensoranordnung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgleichshülse (21) eine ballige Außenfläche (52) aufweist.
 12. Sensoranordnung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenfläche der Ausgleichshülse (21) eine Verdrehsicherung aufweist.
 13. Sensoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der ersten Befestigungsanordnung (12, 12') zumindest ein Befestigungsanordnungs-Anschlag (24a, 24a', 24b, 24b') zur Begrenzung der Verschiebung der zweiten Befestigungsanordnung (14, 14') relativ zur ersten Befestigungsanordnung (12, 12') vorgesehen ist.
 14. Sensoranordnung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der ersten Befestigungsanordnung (12) eine Ausnehmung in Form eines Langlochs (23) vorgesehen ist, durch die zwei Befestigungsanordnungs-Anschläge (24a, 24b) ausgebildet werden.
 15. Rollstuhlrad mit einem Laufrad und einem Greifreifen (58), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Laufrad und der Greifreifen (58) durch zumindest eine Sensoranordnung (10, 10') nach einem der Ansprüche 1 bis 13 verbunden sind.
 16. Rollstuhlrad nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Laufrad und der Greifreifen (58) durch eine oder mehrere Verbindungsanordnungen verbunden sind, wobei zumindest eine Verbindungsanordnung einer Sensoranordnung (10, 10') ohne Sensor (28, 28') entspricht.
 17. Rollstuhl mit einem Rollstuhlrad nach Anspruch 14 oder 15.

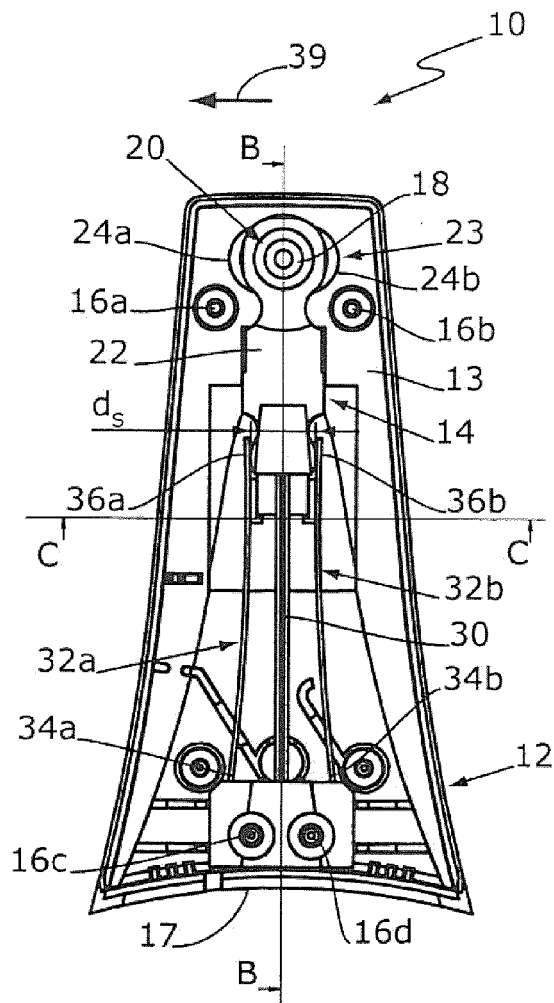


Fig. 1a

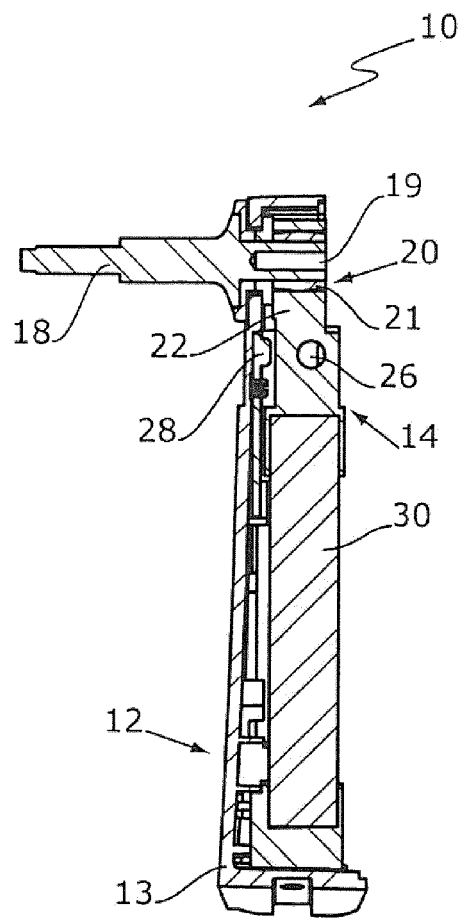


Fig. 1b

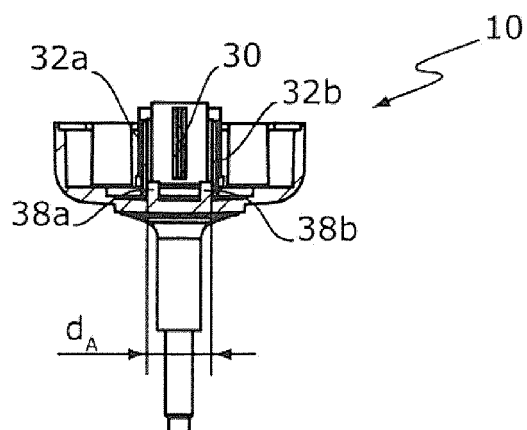


Fig. 1c

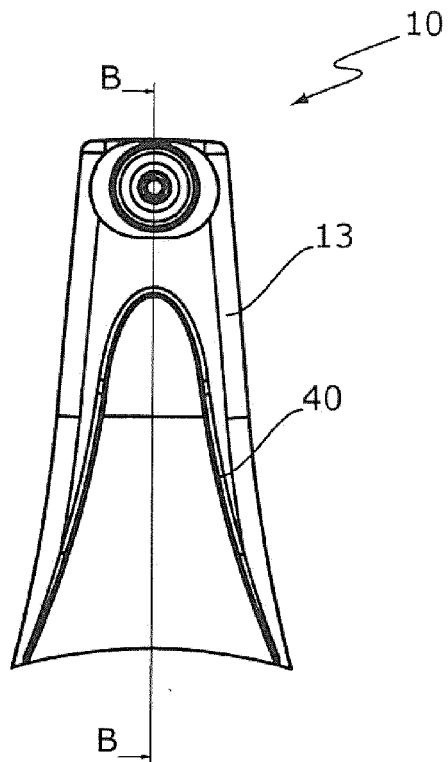


Fig. 2a

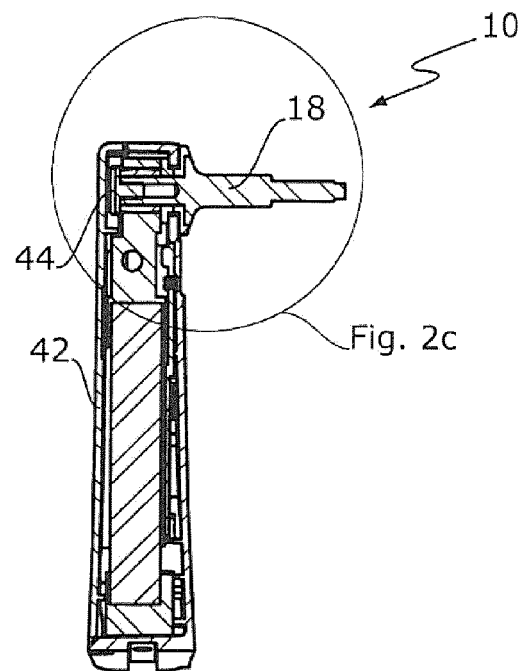


Fig. 2b

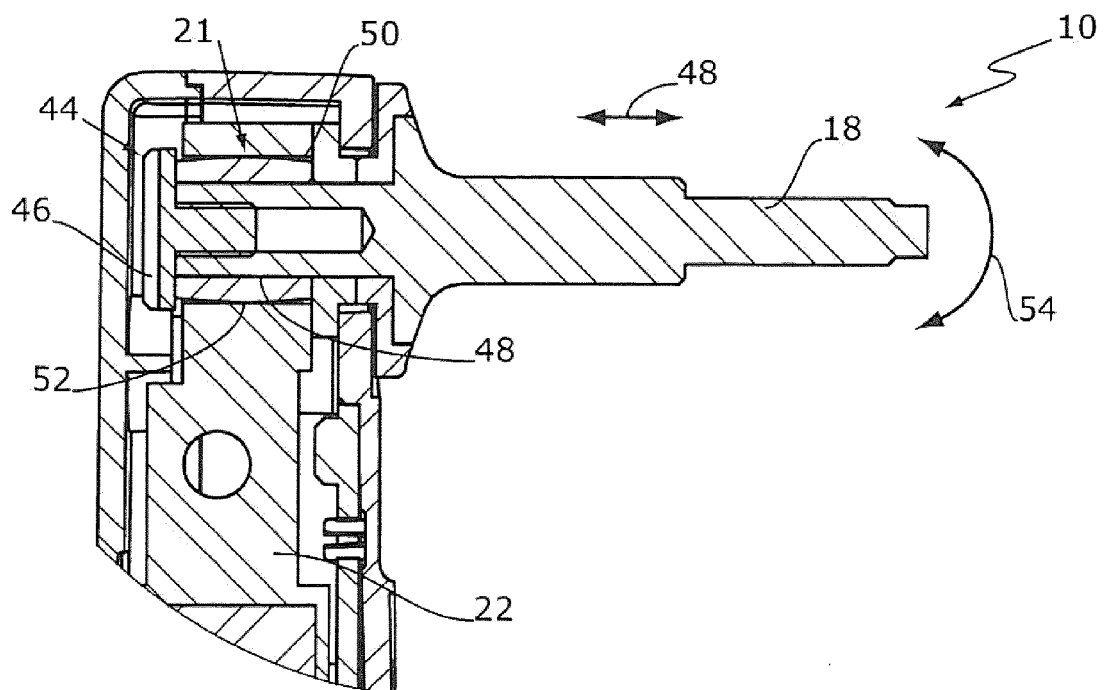


Fig. 2c

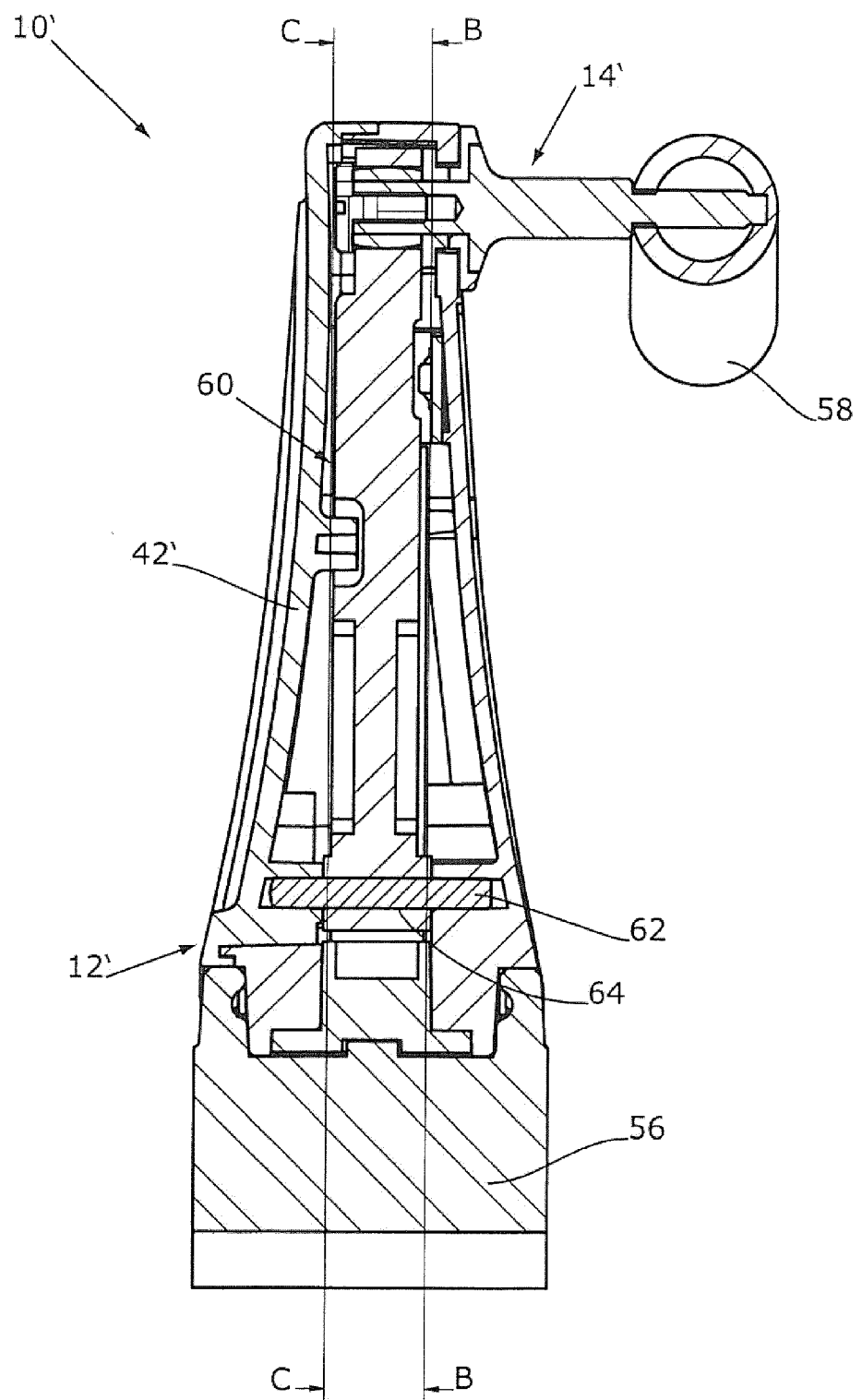


Fig. 3a

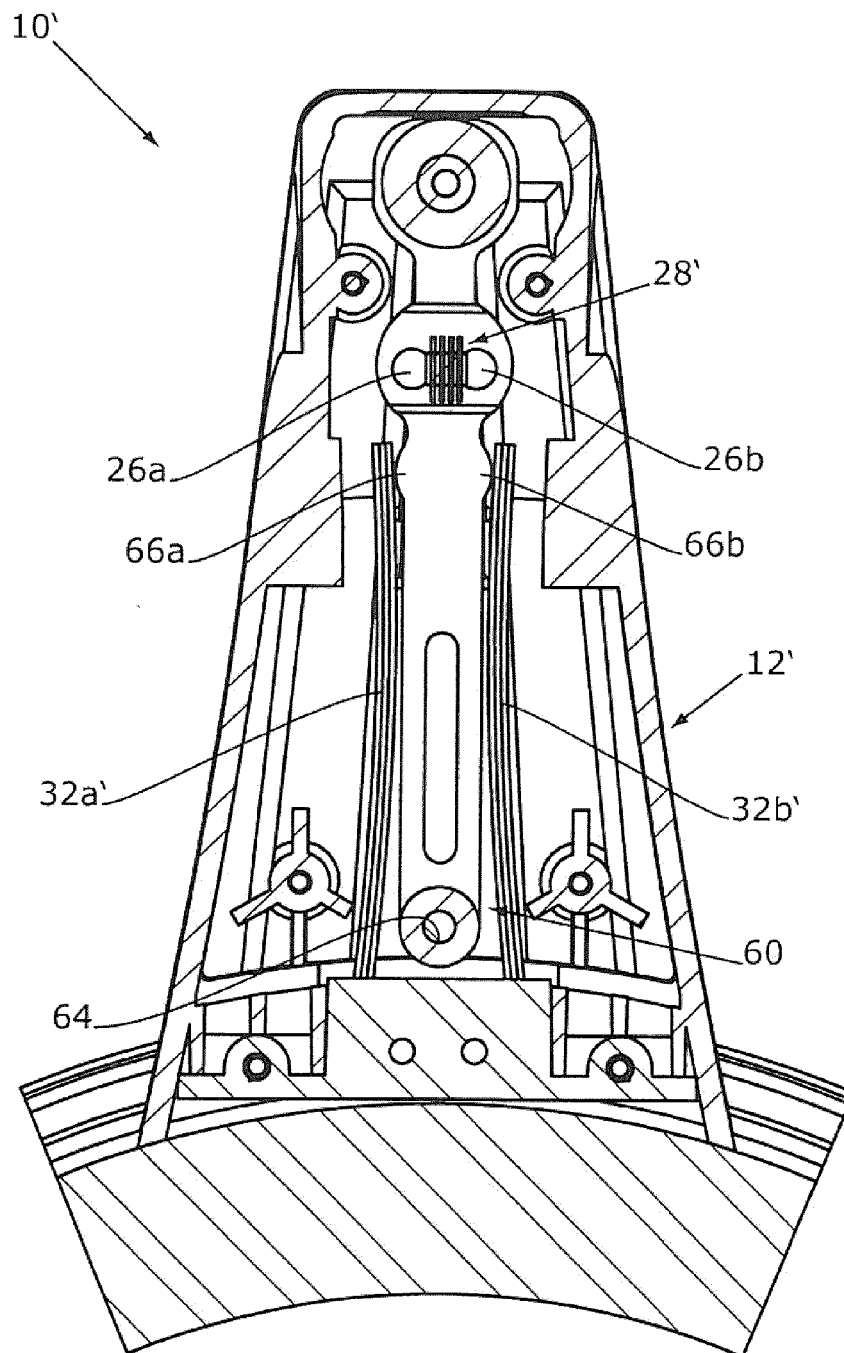


Fig. 3b

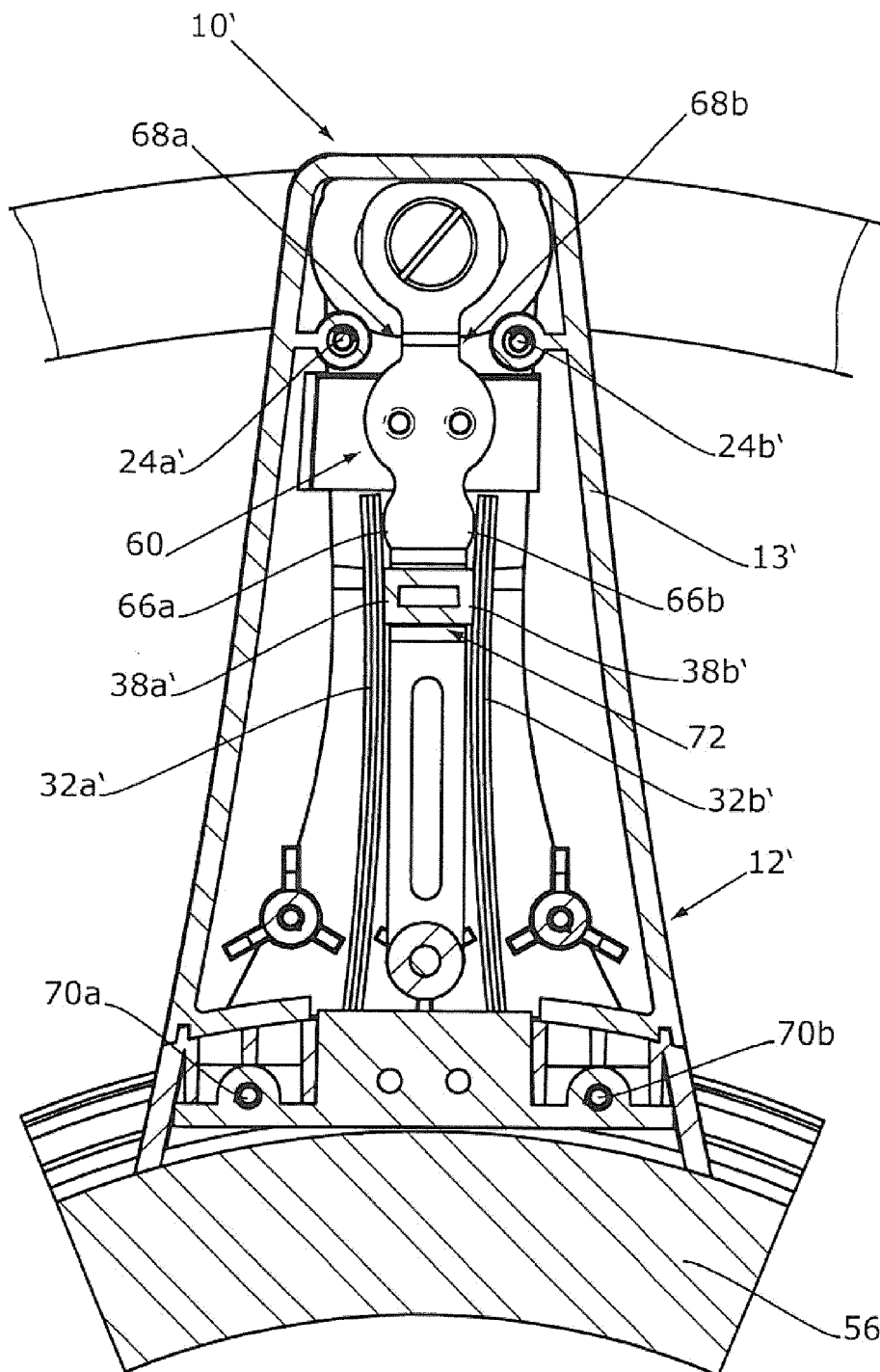


Fig. 3c



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 16 1818

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	DE 198 48 530 C1 (ULRICH ALBER GMBH & CO KG [DE]) 17. Februar 2000 (2000-02-17)	1-3,6,7,9,13-16	INV. A61G5/02
Y	* Spalte 2, Zeile 33 - Spalte 3, Zeile 34	8	A61G5/10
A	* * Abbildungen 1-4 *	4,5,10-12	

Y	DE 20 2008 017258 U1 (ALBER ULRICH GMBH [DE]) 26. März 2009 (2009-03-26)	8	
	* Absatz [0040] *		
	* Abbildungen 1,2,6 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A61G
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		12. Oktober 2012	Ong, Hong Djien
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 16 1818

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-10-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19848530 C1	17-02-2000	DE 19848530 C1 EP 0995415 A2	17-02-2000 26-04-2000
-----	-----	-----	-----
DE 202008017258 U1	26-03-2009	KEINE	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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

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 202009009929 U1 [0003]
- DE 19848530 C1 [0006]
- DE 202008017258 U1 [0007]
- EP 0832632 B1 [0008]