(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 534 208 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**13.12.2006 Patentblatt 2006/50**

(21) Anmeldenummer: **03756432.5**

(22) Anmeldetag: **04.09.2003**

(51) Int Cl.:
***A61G 5/00*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
**PCT/DE2003/002962**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
**WO 2004/030596 (15.04.2004 Gazette 2004/16)**

(54) **Rollstuhl, insbesondere Elektrorollstuhl**

Wheelchair, particularly electric wheelchair

Fauteuil roulant, notamment fauteuil roulant électrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**DE FR IT SE**

(30) Priorität: **05.09.2002 DE 10241008**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**01.06.2005 Patentblatt 2005/22**

(73) Patentinhaber: **Otto Bock HealthCare GmbH**
**37115 Duderstadt (DE)**

(72) Erfinder:
- **PELKA, Joachim**
  **92224 Amberg (DE)**
- **PERK, Heinrich**
  **74858 Aglasterhausen (DE)**
- **BRENDEL, Thomas**
  **74889 Sinsheim (DE)**
- **BIEDERSTÄDT, Andreas**
  **24147 Klausdorf (DE)**

(74) Vertreter: **Rehmann, Thorsten et al**
**GRAMM, LINS & PARTNER GbR,**
**Theodor-Heuss-Strasse 1**
**38122 Braunschweig (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 885 605**
**GB-A- 2 141 980**
**US-A- 3 285 619**
**US-A- 5 743 545**
**US-B1- 6 447 064**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 534 208 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Rollstuhl, insbesondere einen Elektrorollstuhl, mit einem teleskopierbare Rohre aufweisenden Rahmen, mindestens einem um eine horizontale Drehachse drehbar gelagerten, mit den ersten Rohren in Verbindung stehenden, lenkbaren Rad, und zwei mit den zweiten Rohren in Verbindung stehenden, unlenkbaren Rädern, wobei der Radstand zwischen den Rädern durch Teleskopierung der Rohre stufenlos einstellbar ist und der Abstand zwischen der Drehachse des mindestens einen lenkbaren Rades und dem Rahmen einstellbar ist, und einem am Rahmen befestigten Sitz mit einer Rückenlehne.

**[0002]** Ein solcher Rollstuhl ist beispielsweise aus der GB 2 238 275 A bekannt.

**[0003]** Es sind auch Rollstühle bekannt, bei denen der Rahmen eine feste Größe aufweist, die die Größe des Rollstuhles bestimmt. Durch das Spektrum der Körperabmessungen der möglichen Benutzer von Rollstühlen ist eine Anpassung des Körperschwerpunktes in Bezug zum optimalen Drehpunkt des Rollstuhls nicht möglich. Das bedeutet, dass ein sehr großer Mensch zu weit hinten sitzt, so dass der Gesamtschwerpunkt zu weit nach hinten verlagert ist, und ein sehr kleiner Mensch sitzt zu weit vorn, mit einem weiter nach vorne verlagerten Gesamtschwerpunkt. Die unterschiedliche Lage der Gesamtschwerpunkte hat eine ungünstige Lastverteilung auf die Antriebs- bzw. Lenkräder zur Folge, wodurch das Fahrverhalten eingeschränkt ist.

**[0004]** Um den Schwerpunkt zu verlagern, sind Sitzsysteme bekannt, die in Längsrichtung auf Fixierelementen auf dem Rahmen verschiebbar sind. Mit einem solchen System wird aber die Gesamtlänge des Rollstuhls erhöht, wodurch die Wendigkeit eingeschränkt wird.

**[0005]** Aus der US 4,405,142 ist ein Rollstuhl bekannt, bei dem die lenkbaren Vorderräder an einem separaten Vorderrahmen befestigt sind. Die Endrohre des Vorderrahmens können in Rohre des hinteren Rahmens eingeschoben werden. Durch parallel beabstandete Löcher im Vorderrahmen und hinteren Rahmen, in die Bolzen eingesteckt werden können, kann die Länge des Rollstuhls und damit der Radstand eingestellt werden. Eine optimale Ausrichtung des Schwerpunktes ist durch diese Ausgestaltung nicht möglich, weil der Radstand nur in Stufen einstellbar ist, die vom Lochabstand vorgegeben werden. Damit die beiden Rahmenteile völlig fest verbunden sind und der Vorderrahmen nicht wackeln kann, darf zwischen Bohrung und Bolzen kein Spiel vorhanden sein. Die Verbindung muss deshalb über Passstifte erfolgen, was konstruktiv sehr aufwändig ist. Durch das Befahren öffentlicher Wege und Straßen, das Überfahren von Bordsteinen und dergleichen, treten hohe Erschütterungen auf. Damit die Pass-Verbindung zwischen den Rohren nicht ausschlagen kann, müssen die Wanddicken hoch und der Durchmesser des Passstiftes groß sein, was dann einen entsprechend großen Rohrdurchmesser nach sich zieht. Die Sicherheit ausreichender Stabilität wird dann zwangsläufig mit einem hohen Rahmengewicht erkauft.

**[0006]** Aus der EP 0 885 605 A1 ist ein Rollstuhl bekannt, bei dem das Fahrgestell, der Sitz und die Rückenlehne jeweils aus mehreren Grundelementen gebildet und die Grundelemente durch Profile und Schraubverbindungen auf unterschiedliche Körpermaße und -proportionen einstellbar sind. Das Fahrgestell ist sowohl in der Breite und in der Höhe als auch im Radstand einstellbar und der Sitz ist in der Breite und in der Tiefe und die Rückenlehne in der Breite und Höhe stufenlos verstellbar. Sitz und Rückenlehne lassen sich auch in der Neigung verstellen.

**[0007]** Von dieser Problemstellung ausgehend, soll der eingangs erläuterte Rollstuhl unter Vermeidung der vorstehenden Nachteile dahingehend verbessert werden, dass er weitgehend optimal an die Größe des Benutzers angepasst werden kann.

**[0008]** Zur Problemlösung zeichnet sich ein gattungsgemäßer Rollstuhl dadurch aus, dass die teleskopierbaren Rohre gegenüber der Aufstandsfläche der Räder geneigt verlaufen.

**[0009]** Das Lenkrad dreht um die Gabelachse dann optimal, wenn diese senkrecht zur Fahrebene liegt. Da der Abstand zwischen der Drehachse und dem Rahmen einstellbar ist, kann eine Winkeländerung der Gabel bei der Teleskopierung ausgeglichen werden, so dass immer die senkrechte Schwenkachse eingehalten wird.

**[0010]** Zur Ausbildung der Teleskopierbarkeit des Rahmens sind vorzugsweise mindestens zwei konzentrisch angeordnete Rohre vorgesehen, deren relative Lage zueinander durch mindestens ein Klemmstück fixierbar ist.

**[0011]** Insbesondere vorteilhaft ist es, wenn die Lage der Rohre durch drei Klemmstücke fixierbar ist, die zueinander verspannt werden können.

**[0012]** Vorzugsweise ist das mindestens eine lenkbare Rad in einer Gabel um eine horizontale Drehachse drehbar gelagert und die Gabel ist mit einem der Rohre um eine Hochachse schwenkbar verbunden.

**[0013]** Zur Einstellung des Abstands zwischen der Drehachse des Rades und des Rahmens ist vorzugsweise am unteren Ende der Gabel eine Mehrzahl vertikal beabstandeter Bohrungen vorgesehen, in die die Radachse alternativ eingehängt werden kann. Alternativ kann die Befestigung der Radachse auch über ein Langloch mit Klemmung, wie dies beispielsweise bei Rennrädern bekannt ist, realisiert werden.

**[0014]** Die Lage des Sitzes zum Rahmen ist vorzugsweise auch einstellbar, so dass der Sitz in der horizontalen Ebene optimal an die Veränderung der Rahmenlänge anpassbar ist. Dadurch kann--sichergestellt werden, dass der Abstand der Fußrasten zu den gelenkten Rädern so groß ist, dass diese frei schwenken können.

**[0015]** Der Rahmen wird im wesentlichen gebildet durch zwei parallel zueinander verlaufende, jeweils konzentrisch angeordnete Rohre, die untereinander über einen verschweißten Querholm und einen von unten an-

geschraubten Batterieträger verbunden sind. Durch diese Ausgestaltung werden die hinteren, im Durchmesser größeren Rohre (Hauptrohre) starr und die im Durchmesser kleineren Rohre, die jeweils mit einem gelenkten Rad verbunden sind, bilden dann einen teleskopierbaren Vorderrahmen.

**[0016]** Mit Hilfe einer Zeichnung soll ein Ausführungsbeispiel der Erfindung nachfolgend näher erläutert werden. Es zeigt:

Figur 1 - eine Seitenansicht eines Rollstuhls;

Figur 2 - die vergrößerte Einzelheit gemäß Sichtpfeil II nach Figur 1;

Figur 3 - den Schnitt entlang der Linie III-III nach Figur 2.

**[0017]** Der Elektrorollstuhl, dessen Antriebseinheiten hier nicht näher dargestellt sind, weist einen Rahmen 20 auf, an dem zwei lenkbare Vorderräder 3 und zwei Antriebsräder 5 im Radstand R zueinander beabstandet, angeordnet sind. Der Rahmen 20 wird im wesentlichen gebildet durch beidseitig angeordnete, konzentrisch verlaufende Rohre 11, 7, die untereinander über den Sitz 10 und Adaptionslaschen 6, 16 verbunden sind.

**[0018]** Der Vorderrahmen, der durch die Rohre 11 gebildet wird, ist teleskopierbar. Hierzu entspricht das Rohr 11 im Außeridurchmesser dem Innendurchmesser des Rohres 7 und ist in dieses eingeschoben.

**[0019]** In einer Ausnehmung sind im Rohr 11 in Längsrichtung hintereinander drei Klemmstücke 13, 14, 15 vorgesehen. Die beiden äußeren Klemmstücke 13, 15 sind an ihren inneren Enden abgeschrägt. Das mittlere Klemmstück 14 ist an seinen beiden Enden zu den Klemmstücken 13, 15 kongruent abgeschrägt. Die drei Klemmstücke 13, 14, 15 sind jeweils mit einer hier nicht näher bezeichneten Durchgangsbohrung versehen. Die Durchgangsbohrung des inneren Klemmstückes 15 ist mit einem Innengewinde 17 versehen. Die Durchgangsbohrung des äußeren Klemmstückes 13 weist eine Stufenbohrung 13' auf, die zur Aufnahme eines hier nicht näher dargestellten Schraubkopfes dient. Die Klemmstücke 13, 14, 15 werden über eine Schraube (nicht dargestellt), die in das Gewinde 17 eingeschraubt wird, zueinander verspannt, wobei das mittlere Klemmstück 14 infolge der Abschrägungen nach radial außen gegen die Innenwandung des äußeren Rohres 7 gepresst wird, so dass die relative Lage des inneren Rohres 11 zum äußeren Rohr 7 stufenlos fixierbar ist. Denkbar ist auch, dass die Rohre 7, 11 gestuft telekopiert werden können, in dem beispielsweise in den Wandungen parallel beabstandete Bohrungen vorgehen sind, die zur Überdekkung gebracht werden und durch die dann ein Bolzen hindurchgesteckt wird. Auch andere Fixierungen sind denkbar.

**[0020]** Die äußeren Rohre 7 sind über einen - hier nicht dargestellten - verschweißten Querholm und einen von unten angeschraubten Batterieträger miteinander verbunden.

**[0021]** Die Antriebsräder 5 sind über hintere Adaptionslaschen 6 mit den starren Rohren 7 verbunden. An den freien Enden der inneren Rohre 11 ist eine Lenkradaufnahme 1 vorgesehen, die eine um die Hochachse H schwenkbare Gabel 2 aufnimmt, in der die Lenkräder 3 um eine Drehachse D drehbar gelagert, befestigt sind. Durch die Teleskopierbarkeit des Rahmens 20 lässt sich der Radstand R stufenlos einstellen.

**[0022]** Wie Figur 1 zeigt, verlaufen die Rohre 7, 11 gegenüber der Aufstandsfläch der Räder 3, 5 geneigt. Werden die Rohre 7, 11 teleskopiert, verändert sich der Winkel der Hochachse H der Gabel 2 zur Lotrechten. Die Schwenkbarkeit der Lenkräder 3 ist optimal, wenn die Hochachse H möglichst mit der Lotrechten zusammenfällt. Um die Veränderung des Winkels beim Teleskopieren des Rahmens 20 auszugleichen, sind am unteren Ende der Gabel 2 eine Mehrzahl vertikal beabstandeter Bohrungen 4 vorgesehen, in die die-Radachse alternativ eingesetzt werden kann, so dass der Abstand A zwischen der Drehachse D des Lenkrades 3 und dem Rahmen 20 einstellbar ist. Anstelle einer Mehrzahl von Bohrungen 4 könnte in der Gabel 2 auch ein Langloch vorgesehen sein, in dem die Achse des Lenkrades 3 eingeklemmt werden kann.

**[0023]** Zur Anpassung des Sitzes 10 an den individuell eingestellten Radstand R sind im Sitz 10 eine Mehrzahl horizontal beabstandeter Bohrungen 9, 9' vorgesehen, über die der Sitz an den Adaptionslaschen 6, 16 befestigt werden kann.

**[0024]** Die Lehne 8 des Sitzes 10 ist elektrisch im Winkel einstellbar. Wie Figur 3 zeigt, sind die Rohre 7, 11 im Querschnitt oval ausgestaltet, wodurch sich eine hohe Stabilität ergibt.

**Bezugszeichenliste**

**[0025]**

1 - Lenkradaufnahme
2 - Gabel
3 - Vorderrad/Lenkrad
4 - Bohrung
5 - Hinterrad/Antriebsrad
6 - Adaptionslasche
7 - Rohr
8 - Lehne
9 - Bohrung
9' - Bohrung
10 - Sitz
11 - Rohr
12- Lasche
13 - Klemmstück
13' - Senkbohrung
14 - Klemmstück
15 - Klemmstück
16 - Adaptionslasche

17 - Gewinde
20 - Rahmen
A - Abstand
D - Drehachse
H - Hochachse
R - Radstand

**Patentansprüche**

**1.** Rollstuhl, insbesondere Elektrorollstuhl, mit einem teleskopierbare Rohre (7, 11) aufweisenden Rahmen (20), mindestens einem um eine horizontale Drehachse (D) drehbar gelagerten, mit den ersten Rohren (7) in Verbindung stehenden, lenkbaren Rad (3) und zwei mit den zweiten Rohren (11) in Verbindung stehenden, unlenkbaren Rädern (5), wobei der Radstand (R) zwischen den Rädern (3, 5) durch Teleskopierung der Rohre (7, 11) stufenlos einstellbar ist, und der Abstand (A) zwischen der Drehachse (D) des mindestens einen lenkbaren Rades und dem Rahmen (20) einstellbar ist, und einem am Rahmen (20) befestigten Sitz (10) mit einer Rückenlehne (8), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rohre (7, 11) gegenüber der Aufstandsfläche der Räder (3, 5) geneigt verlaufen.

**2.** Rollstuhl nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rohre (7, 11) unterschiedliche Durchmesser aufweisen und ihre relative Lage zueinander durch mindestens ein Klemmstück (13, 14, 15) fixierbar ist.

**3.** Rollstuhl nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die relative Lage der Rohre (7, 11) durch drei Klemmstücke (13, 14, 15) fixierbar ist.

**4.** Rollstuhl nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine lenkbare Rad (3) in einer Gabel (2) um die horizontale Drehachse (D) drehbar gelagert ist und dass die Gabel (2) mit einem der Rohre (7, 11) um eine Hochachse (H) schwenkbar verbunden ist.

**5.** Rollstuhl nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Einstellung des Abstandes (A) am unteren Ende der Gabel (2) eine Mehrzahl vertikal beabstandeter Bohrungen (4) vorgesehen ist.

**6.** Rollstuhl nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lage des Sitzes (10) zur Gabel (20) einstellbar ist.

**7.** Rollstuhl nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (20) im wesentlichen gebildet wird durch zwei parallel zueinander verlaufende, jeweils konzentrisch angeordnete Rohre (7, 11), die untereinander über den Sitz (10) verbunden sind, und dass zwei lenkbare Räder (3) vorgesehen sind.

**Claims**

**1.** Wheelchair, particularly an electric wheelchair, having a frame (20) which has telescopic tubes (7, 11), at least one steerable wheel (3) which is mounted rotatably about a horizontal axis of rotation (D) and is connected to the first tubes (7), and two non-steerable wheels (5) which are connected to the second tubes (11), it being possible for the wheelbase (R) between the wheels (3, 5) to be adjustable in an infinitely variable manner by telescopic extension of the tubes (7, 11), and it being possible for the distance (A) between the axis of rotation (D) of the at least one steerable wheel and the frame (20) to be adjustable, and having a seat (10) which is fastened to the frame (20) and has a backrest (8), **characterized in that** the tubes (7, 11) run at an inclination with respect to the tyre contact area of the wheels (3, 5).

**2.** Wheelchair according to Claim 1, **characterized in that** the tubes (7, 11) have different diameters, and their relative position in relation to one another can be fixed by at least one clamping element (13, 14, 15).

**3.** Wheelchair according to Claim 2, **characterized in that** the relative position of the tubes (7, 11) can be fixed by three clamping elements (13, 14, 15).

**4.** Wheelchair according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the at least one steerable wheel (3) is mounted in a fork (2) in a manner such that it can rotate about the horizontal axis of rotation (D), and **in that** the fork (2) is connected to one of the tubes (7, 11) in a manner such that it can pivot about a vertical axis (H).

**5.** Wheelchair according to Claim 1, **characterized in that**, in order to adjust the distance (A), a plurality of vertically spaced holes (4) is provided at the lower end of the fork (2).

**6.** Wheelchair according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the position of the seat (10) in relation to the fork (20) can be adjusted.

**7.** Wheelchair according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the frame (20) is essentially formed by two tubes (7, 11) which run parallel to each other, are each arranged concentrically and are connected to each another via the seat

(10), and **in that** two steerable wheels (3) are provided.

## Revendications

1. Fauteuil roulant, notamment fauteuil roulant électrique comportant un cadre (20) présentant des tubes télescopiques (7, 11), au moins une roue (3) pivotante montée en rotation autour d'un axe horizontal (D) et reliée avec le premier tube (7) et deux roues (5) non pivotantes reliées au deuxième tube (11), la distance (R) entre les roues (3, 5) étant réglable en continu en faisant télescoper les tubes (7, 4) et la distance (A) entre l'axe de rotation (D) de ladite au moins une roue pivotante (3) et le cadre (20) étant réglable et un siège (10) muni d'un dossier (8) fixé au cadre (20), **caractérisé en ce que** les tubes (7, 11) s'étendent de façon inclinée au dessus de la surface supérieure des roues (3, 5).

2. Fauteuil roulant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les tubes (7, 11) présentent un diamètre différent et leur position relative l'un par rapport à l'autre peut être fixée au moyen d'une pièce de serrage (13, 14, 15).

3. Fauteuil roulant selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la position relative des tubes (7, 11) peut être fixée au moyen de trois pièces de serrage (13, 14, 15).

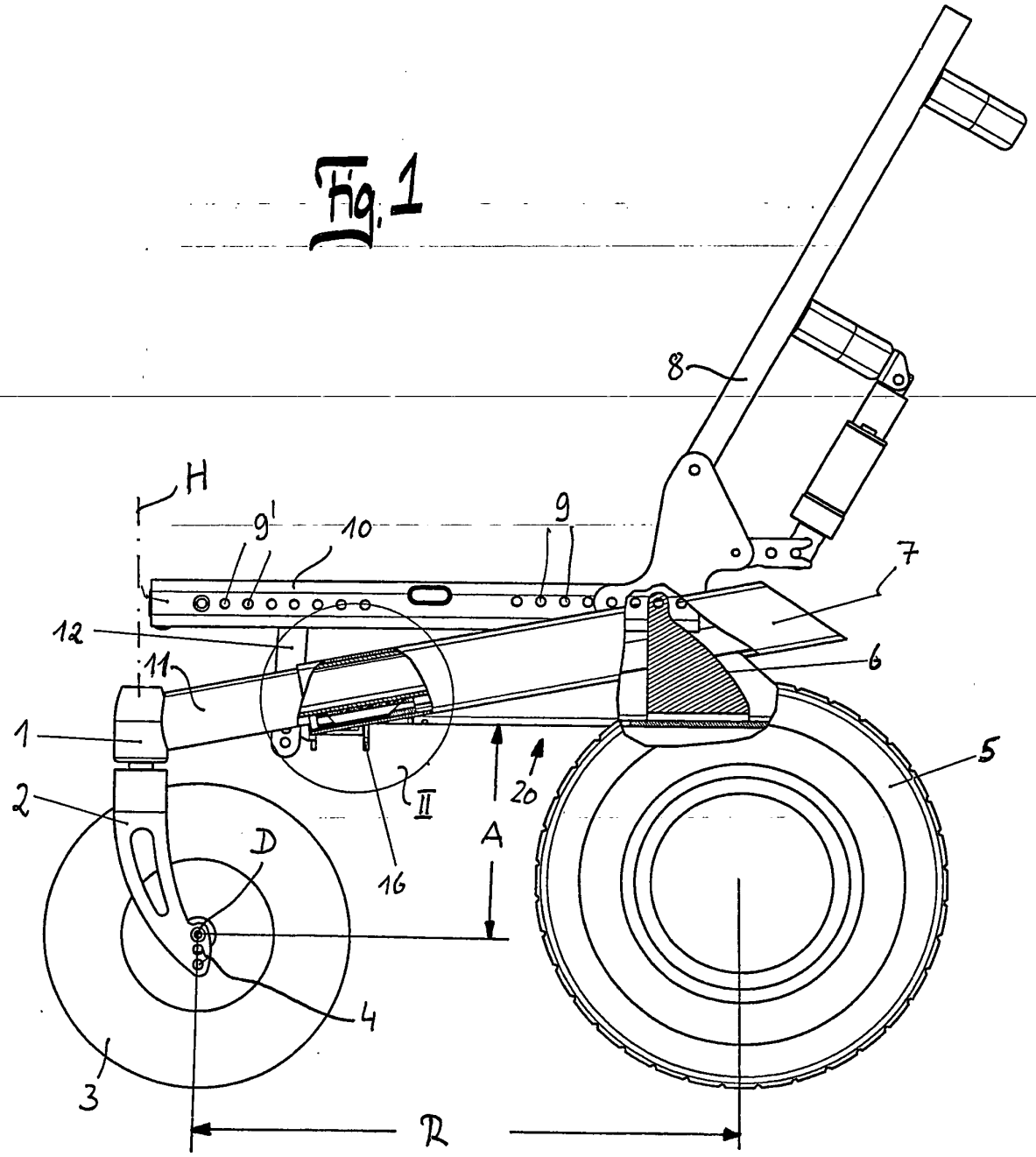
4. Fauteuil roulant selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite au moins une roue pivotante (3) est montée dans une fourche (2) en rotation autour de l'axe horizontal de rotation (D) et **en ce que** la fourche (2) est montée pivotante sur l'un des tubes (7, 11) autour d'un axe de pivotement (H).

5. Fauteuil roulant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** pour régler la distance (A), l'extrémité inférieure de la fourche (2) comprend une pluralité d'alésages (4) espacés verticalement.

6. Fauteuil roulant selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la position du siège (10) par rapport à la fourche (2) est réglable.

7. Fauteuil roulant selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cadre (20) est réalisé essentiellement par deux tubes (7, 11) s'étendant parallèlement et concentriquement l'un à l'autre, qui sont reliés ensemble par le siège (10) et **en ce qu'**il est prévu deux roues pivotantes (3).

Fig. 1



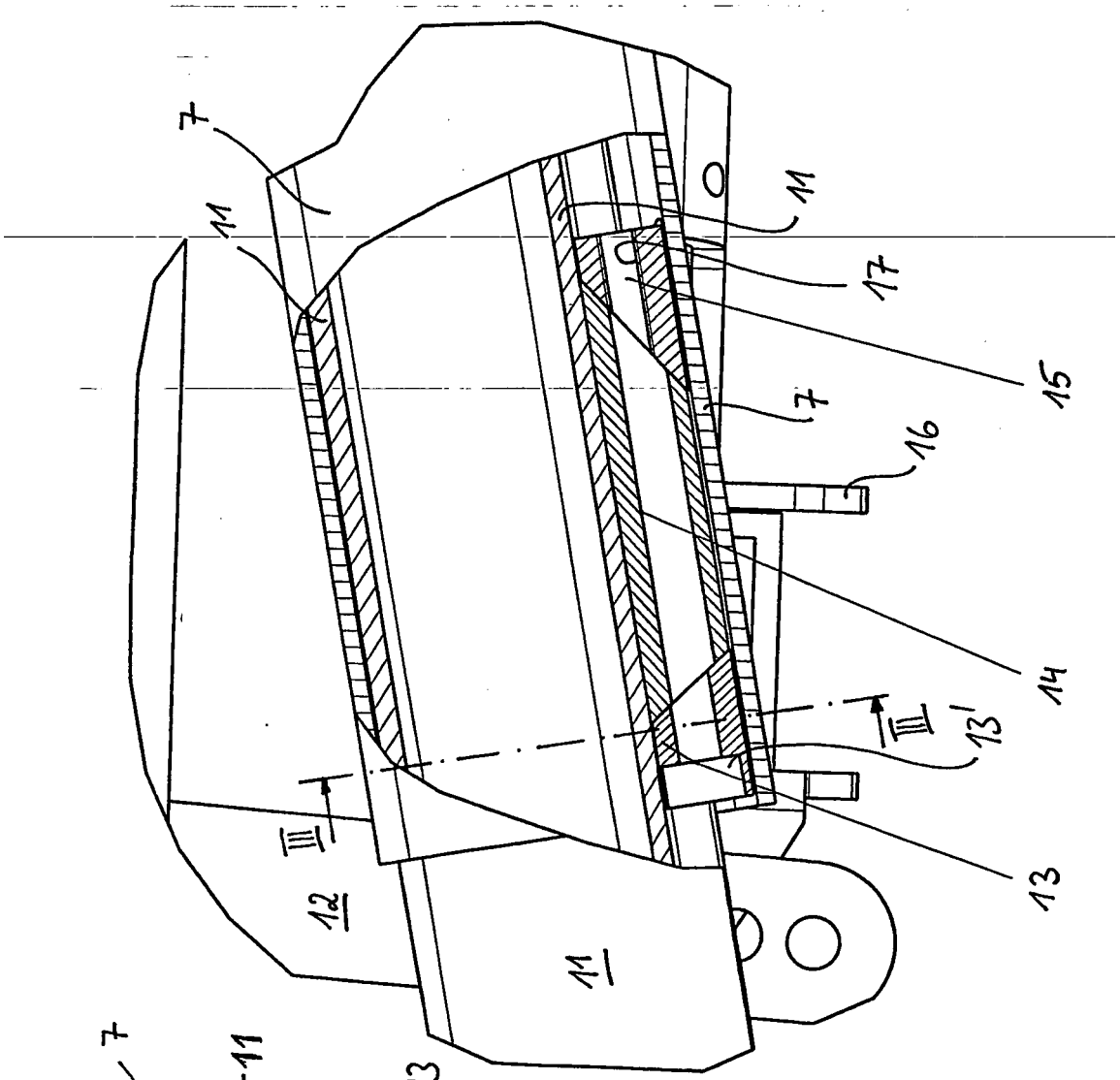



Fig. 2

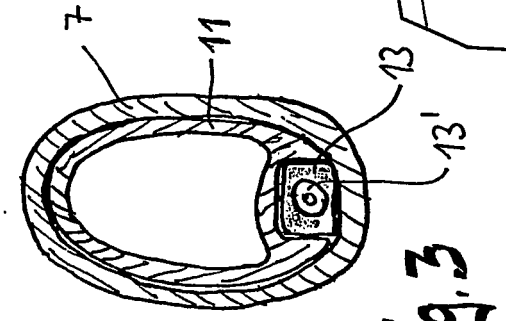



Fig. 3