

(19)



(11)

**EP 2 848 237 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.03.2015 Patentblatt 2015/12**

(51) Int Cl.:  
**A61G 5/02 (2006.01)**      **A61G 5/04 (2013.01)**  
**A61G 5/10 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14183092.7**

(22) Anmeldetag: **01.09.2014**

(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**

(72) Erfinder:  
• **Birmanns, Thomas**  
**72336 Balingen (DE)**  
• **Bitzer, Matthias**  
**72475 Bitz (DE)**

(30) Priorität: **10.09.2013 DE 102013109863**

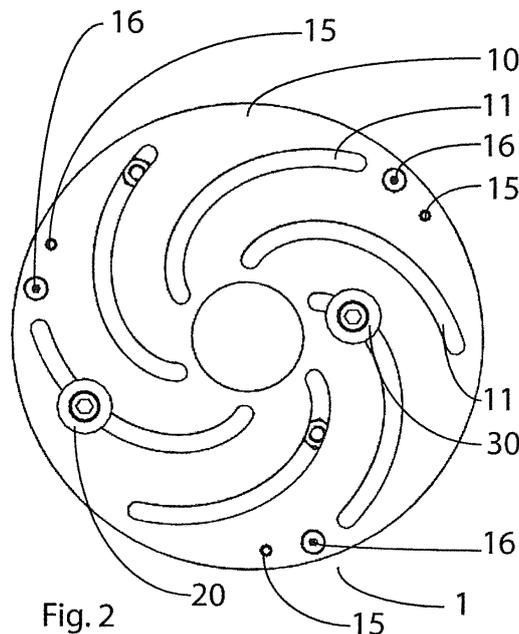
(74) Vertreter: **Staudt, Hans-Peter et al**  
**Bittner & Partner**  
**Gewerblicher Rechtsschutz**  
**Donaustraße 7**  
**D-85049 Ingolstadt (DE)**

(71) Anmelder: **Alber GmbH**  
**72461 Albstadt (DE)**

(54) **Drehmomentabstützvorrichtung zur Montage eines mit einem Nabenmotor versehenen Antriebsrades an einem Rollstuhl**

(57) Eine Drehmomentabstützvorrichtung zur Montage eines mit einem Nabenmotor versehenen Antriebsrades an einem einen Rahmen aufweisenden Rollstuhl weist ein Montageelement auf, das drehfest mit einem Statorteil des Nabenmotors verbunden ist und mindestens ein Langloch aufweist, sowie zwei Bolzen, die längs des mindestens einen Langlochs verschiebbar und an einer solchen Position in Bezug auf das Montageelement

fixierbar sind, dass sie an entsprechenden Stellen des Rahmens des Rollstuhls anliegen und durch Formschluss ein Verdrehen des Statorteils des Nabenmotors des Antriebsrades in Vorwärtsrichtung des Rollstuhls als auch in dessen Rückwärtsrichtung verhindern. Das Montageelement ist vorzugsweise als eine kreisförmige Flanschscheibe ausgeführt, welche vorzugsweise mehrere Langlöcher aufweist.



**EP 2 848 237 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Drehmomentabstützvorrichtung zur Montage eines mit einem Nabenmotor versehenen Antriebsrades an einem Rollstuhl.

**[0002]** Ein typisches Beispiel eines Rollstuhls für eine kranke oder gehbehinderte Person ist in Fig. 5 dargestellt. Ein derartiger bekannter Rollstuhl 400 verfügt über zwei große Laufräder 200, die jeweils über einen Greifring 220 verfügen, mittels dessen die Laufräder von Hand angetrieben werden können, das heißt manuell antreibbar sind. Üblicherweise auf der in Fahrtrichtung vorderen Seite des Rollstuhls 400 sind zudem zwei deutlich kleinere Laufräder 230 an frei schwenkbaren Kastoren angebracht.

**[0003]** Zum leichteren Transport eines derartigen Rollstuhls 400 sind insbesondere die großen Laufräder 200 oftmals so ausgeführt, dass sie leicht abnehmbar sind. Zum leicht abnehmbaren Anbau eines derartigen Laufrades sind, wie in Fig. 6 dargestellt, Steckachsen 240 und entsprechende Anbaumittel 250 vorgesehen, mittels derer die Laufräder 200 leicht an dem Rollstuhlrahmen 410 befestigt und wieder abgenommen werden können.

**[0004]** Es ist zudem bekannt, auch elektrisch antreibbare Laufräder eines Rollstuhls als abnehmbare Steckräder auszuführen. Ein derartiges elektrisch antreibbares Antriebsrad für einen Rollstuhl ist beispielsweise aus der DE 41 27 257 A1 bekannt.

**[0005]** Es ist des Weiteren bekannt, derartige elektrische Antriebsräder für einen Rollstuhl als sogenannte Hilfsantriebsvorrichtungen auszuführen. Eine derartige Hilfsantriebsvorrichtung, wie sie in den Figuren 7 bis 10 gezeigt ist, ist beispielsweise aus der DE 198 57 786 C1 bekannt. Derartige Hilfsantriebsvorrichtungen, als Laufräder 300 mit einem Nabenmotor 330 ausgebildet, weisen in der Regel ebenfalls einen Greifring 320 auf, über den die in dem Rollstuhl sitzende Person mit ihren Händen das Rad in Drehung versetzen kann. Der elektrische Nabenmotor 330 der Hilfsantriebsvorrichtung wird als Reaktion auf das Drehmoment, das von Hand in den Greifring 320 eingeleitet wird, zur Abgabe eines ergänzenden elektrisch erzeugten Drehmoments, das heißt eines Unterstützungsdrehmoments, angesteuert. Hierzu wird über Sensoren, beispielsweise solchen, wie sie in der DE 198 57 786 C1 offenbart, in den Figuren 7 bis 10 jedoch nicht gezeigt sind, das von Hand in den Greifring 320 eingeleitete Drehmoment erfasst und einer elektronischen Steuerung zugeführt, die den als Elektromotor ausgeführten Nabenmotor 330 daraufhin so ansteuert, dass dieser ein elektrisch erzeugtes Drehmoment abgibt.

**[0006]** Die aus der DE 198 57 786 C1 bekannte Hilfsantriebsvorrichtung ist als selbstständige Einheit ausgeführt, bei der die Antriebseinheit einschließlich eines entsprechenden Stators und eines Rotors des Elektromotors, die Stromversorgung in Form entsprechender aufladbarer Batterien und die elektronische Steuerung in der Radnabe vorgesehen sind.

**[0007]** Wenn ein derartiges elektrisch antreibbares

Laufrad mit einem Nabenmotor an einem Rollstuhl befestigt wird, so ist es erforderlich, eine sogenannte Drehmomentstütze oder Drehmomentabstützvorrichtung bereit zu stellen, die dafür Sorge trägt, dass der Stator des Elektromotors drehfest mit dem Rollstuhlgestell verbunden ist. Auf diese Weise kann durch Drehung des Rotors des Elektromotors gegenüber dem Stator des Elektromotors ein Drehen des Antriebsrades bewirkt werden. Bei der aus der DE 41 27 257 A1 bekannten elektrischen Antriebsvorrichtung ist hierzu ein Steckrohr vorgesehen, das in eine an einem Rollstuhlgestell befestigte Adapterhülse einsteckbar ist.

**[0008]** Eine andere Form einer Drehmomentabstützung eines Nabenmotors bei einem elektrisch antreibbaren Rad eines Rollstuhls ist aus der DE 199 49 405 C1 bekannt. Bei dieser bekannten Form der Drehmomentabstützung ist am Rollstuhl eine Drehmomentstütze angeordnet, auf der drei Stege ausgebildet sind. Die Rückseite des Stators des Elektromotors der elektrischen Antriebsvorrichtung ist mit einer Vielzahl von Nuten versehen. Im betriebsbereit montierten Zustand des elektrisch antreibbaren Antriebsrades greifen die Stege der am Rollstuhl vorgesehenen Drehmomentstütze in die Nuten auf der Rückseite des Stators ein und stellen auf diese Weise eine Drehmomentabstützung dar.

**[0009]** Bei allen bekannten Arten der Drehmomentabstützung ist es naturgemäß erforderlich, dass die beiden ineinandergreifenden Elemente, nämlich das am Stator der Antriebsvorrichtung angeordnete Element und das am Rollstuhlrahmen angeordnete Element, in einer solchen Weise bereitgestellt werden, dass sie auch tatsächlich ineinandergreifen können. Erforderlich ist somit nicht nur, dass die Formen und Abmessungen exakt aufeinander abgestimmt sind, sondern darüber hinaus auch, dass eine exakte lagemäßige Anordnung gegeben ist, die es erlaubt, dass das am Stator der Antriebsvorrichtung angeordnete Element dann, wenn das Antriebsrad an dem Rollstuhl befestigt ist, auch in das am Rollstuhlrahmen angeordnete Element eingreifen kann.

**[0010]** Hilfsantriebsvorrichtungen und elektrisch antreibbare Laufräder für Rollstühle der vorstehend erläuterten Art sind Produkte, die aus wirtschaftlicher Notwendigkeit zur Verwendung an einer Vielzahl von unterschiedlichen Rollstuhlrahmen ausgelegt sind. Dies hat es bislang erforderlich gemacht, dass bei einer gegebenen derartigen Hilfsantriebsvorrichtung in Form eines Laufrades mit elektrischem Nabenmotor für jeden Rollstuhlrahmen eine separate und spezielle Drehmomentabstützung entwickelt werden muss. Dies bedingt einen erheblichen Aufwand an Zeit und Kosten. Der Markt von manuell antreibbaren Rollstühlen alleine in Deutschland umfasst mehrere hundert verschiedene Modelle.

**[0011]** Die Benutzung einer elektrischen Hilfsantriebsvorrichtung für einen Rollstuhlfahrer wird oftmals erst dann erforderlich oder therapeutisch sinnvoll, wenn der Rollstuhlfahrer schon seit langem einen zunächst nur manuell antreibbaren Rollstuhl benutzt hat. Ein typisches Beispiel hierfür ist die bei älter werdenden Rollstuhlfah-

ren nachlassende körperliche Kraft, die es irgendwann erforderlich oder zumindest wünschenswert macht, die rein manuelle Kraft durch eine elektrisch unterstützende Kraft zu ergänzen. Naturgemäß wäre es hierbei wünschenswert, dass ein Rollstuhlfahrer, der vor der Entscheidung steht, gegebenenfalls eine derartige elektrische Hilfsantriebsvorrichtung zu verwenden, diese zunächst ausprobieren könnte. Aufgrund der praktisch unüberschaubaren Vielfalt und Anzahl verschiedener Rollstühle ist dies jedoch in der Regel nicht möglich, da eine auf dem Markt verfügbare Hilfsantriebsvorrichtung nicht ohne eine speziell hierfür ausgelegte Steckachse an einem beliebigen Rollstuhlgestell montiert werden kann. Der mit einer derartigen Entscheidung befasste Rollstuhlfahrer muss daher die Hilfsantriebsvorrichtung in einem für ihn ungewohnten Versuchsrollstuhl testen, was allgemein als unangenehm empfunden wird.

**[0012]** Der Erfindung liegt damit die Aufgabe zugrunde, die vorstehend dargelegte Situation zu verbessern und eine technische Möglichkeit zu schaffen, die es einem Rollstuhlfahrer ermöglicht, mit einem Nabenmotor versehene Antriebsräder an seinem eigenen Rollstuhl zu testen.

**[0013]** Die Lösung dieser Aufgabe ist in Patentanspruch 1 definiert. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0014]** Die erfinderische Lösung fußt in dem Konzept, eine Drehmomentabstützvorrichtung zur Montage eines mit einem Nabenmotor versehenen Antriebsrades an einem Rollstuhl bereitzustellen, die es ermöglicht, eine zumindest vorübergehende Fixierung einer elektrischen Hilfsantriebsvorrichtung der in Rede stehenden Art an einem Rollstuhl, an dem bislang nur manuell antreibbare Räder montiert waren, auf einfache und schnelle Art zu ermöglichen. Die erfindungsgemäße Drehmomentabstützvorrichtung ist hierzu so gestaltet, dass bei praktisch allen auf dem Markt befindlichen Rollstühlen eine Fixierung mit entsprechender Drehmomentabstützung möglich ist und dennoch schnell und sicher fixiert werden kann.

**[0015]** Die erfindungsgemäße Drehmomentabstützvorrichtung zur Montage eines mit einem Nabenmotor versehenen Antriebsrades an einem einen Rahmen aufweisenden Rollstuhl weist ein Montageelement auf, das drehfest mit einem Statorteil des Nabenmotors verbunden ist und mindestens ein Langloch aufweist, und zwei Bolzen, die längs des mindestens einen Langlochs verschiebbar und an einer solchen Position in Bezug auf das Montageelement fixierbar sind, dass sie an dem Rahmen des Rollstuhls anliegen und durch Formschluss ein Verdrehen des Statorteils des Nabenmotors des Antriebsrades in Vorwärtsrichtung des Rollstuhls als auch in dessen Rückwärtsrichtung verhindern. Das Montageelement ist vorzugsweise als eine kreisförmige Flanschscheibe ausgeführt, welche vorzugsweise mehrere Langlöcher aufweist.

**[0016]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung werden nachfolgend unter Bezug auf die beigefügten

Zeichnungen erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Drehmomentabstützvorrichtung in radialer Richtung,

Fig. 2 eine Draufsicht der Drehmomentabstützvorrichtung gemäß Fig. 1 in Richtung des Pfeiles A in Fig. 1,

Fig. 3 eine Draufsicht der Drehmomentabstützvorrichtung gemäß Fig. 1 entgegen der Richtung des Pfeiles A in Fig. 1,

Fig. 4 eine Seitenansicht eines mittig geschnittenen Rollstuhls, an dem ein elektrisch antreibbares Antriebsrad mittels der Drehmomentabstützvorrichtung gemäß Fig. 1 betriebsbereit montiert ist,

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines Rollstuhls mit manuell antreibbaren Laufrädern,

Fig. 6 eine auseinandergezogene perspektivische Darstellung eines manuell antreibbaren Laufrads mit einer Steckachse und einer Adapterhülse,

Fig. 7 eine perspektivische Darstellung eines Rollstuhls gemäß Fig. 5, an dem ein elektrisch antreibbares Antriebsrad befestigt ist und ein weiteres elektrisch antreibbares Antriebsrad zusammen mit entsprechenden Anbauteilen einschließlich einer Steckachse auseinandergezogen dargestellt ist,

Fig. 8 eine perspektivische Darstellung eines elektrisch antreibbaren Antriebsrades von der in einem an einem Rollstuhl betriebsbereit montierten Zustand von dem Rollstuhl wegzeigenden Seite aus gesehen,

Fig. 9 das elektrisch antreibbare Antriebsrad gemäß Fig. 8 von der in einem an einem Rollstuhl betriebsbereit montieren Zustand dem Rollstuhl zugewandten Seite aus gesehen zusammen mit der durch das elektrisch antreibbare Antriebsrad durchgesteckten Steckachse und

Fig. 10 eine vergrößerte Darstellung des elektrisch antreibbaren Antriebsrades gemäß Fig. 9.

**[0017]** Fig. 1 zeigt in einer radialen Seitenansicht eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Drehmomentabstützvorrichtung 1 mit einer kreisförmigen Flanschscheibe 10, einem ersten kreiszylindrischen Bolzen 20 und einem zweiten kreiszylindrischen Bolzen 30. Die Flanschscheibe 10 ist ein Montageelement im Sinne der vorliegenden Erfindung.

**[0018]** Wie in den Figuren 2 und 3 gezeigt, weist die Flanschscheibe 10 vorzugsweise mehrere Langlöcher

11 auf, die in der dargestellten Ausführungsform einen geschwungenen Verlauf aufweisen. Es versteht sich, dass die Langlöcher 11 eine Vielzahl von Formen einschließlich eines geraden Verlaufes aufweisen können. Es versteht sich zudem, dass je nach Form und Verlauf auch ein einziges Langloch 11 ausreichend sein kann.

**[0019]** Die Langlöcher 11 dienen der variablen Befestigung der beiden Bolzen 20 und 30 an der Flanschscheibe 10, wobei beide Bolzen 20, 30 auf ihrer im montierten Zustand der Flanschscheibe 10 zugewandten Stirnseite Gewindestifte 5 aufweisen. Die Bolzen 20, 30 sind in den Langlöchern 11 frei verschiebbar.

**[0020]** Die Befestigung der Bolzen 20, 30 an einer gewünschten Stelle längs der Langlöcher 11 erfolgt über die Gewindestifte 5, die jeweils durch ein Langloch 11 hindurchgesteckt sind, und Muttern 40, die von der den Bolzen 20, 30 abgewandten Seite der Flanschscheibe 10 her auf die Gewindestifte 5 aufgeschraubt sind.

**[0021]** Die Flanschscheibe 10 ist mit einem Statorteil (nicht gezeigt) eines Nabenmotors, der als elektrischer Antrieb eines elektrisch antreibbaren Antriebsrades 300 eines Rollstuhls 400 im Sinne der vorliegenden Erfindung dient, drehfest verbunden, beispielsweise über Zylinderstifte 15. Die Befestigung der Flanschscheibe 10 an einem elektrisch antreibbaren Antriebsrad 300, wie es beispielhaft in den Figuren 8 bis 10 gezeigt ist, kann über Schrauben 16 erfolgen. Es versteht sich für den Fachmann, dass alternativ hierzu auch andere Befestigungsmöglichkeiten bestehen. So kann die Flanschscheibe 10 beispielsweise auch über einen oder mehrere Magnete an einem Stator beziehungsweise Statorteil des Nabenmotors eines elektrisch antreibbaren Antriebsrades 300 befestigt werden. Dies hat den Vorteil, dass die Flanschscheibe bei Bedarf werkzeuglos montiert werden kann.

**[0022]** Fig. 4 zeigt in einer seitlichen Schnittansicht einen Rollstuhl 400, an dem ein elektrisch antreibbares Antriebsrad 300 mittels der Drehmomentabstützvorrichtung gemäß Fig. 1 betriebsbereit montiert ist. Die Lagerung und axiale Fixierung des elektrisch antreibbaren Antriebsrades 300 an dem Rahmen 410 des Rollstuhls 400 erfolgt über eine Steckachse 500. Die Verdrehung des Statorteils (nicht gezeigt) und damit die Drehmomentabstützung des Nabenmotors 330 gegenüber dem Rollstuhlrahmen 410 erfolgt über die zuvor beschriebene Drehmomentabstützvorrichtung 1 mit der Flanschscheibe 10, dem ersten Bolzen 20 und dem zweiten Bolzen 30. Die Bolzen 20, 30 sind in den Langlöchern 11 der Flanschscheibe 10 so verschoben und an den gewünschten Stellen über die Gewindestifte 5 und die Muttern 40 so fixiert, dass sie in Anlage an Punkten beziehungsweise Stellen 410a und 410b des Rollstuhlrahmens eine Drehsicherung sowohl gegen ein Drehen des Statorteils des Nabenmotors 330 des Antriebsrades 300 in Vorwärtsrichtung des Rollstuhls 400 als auch in dessen Rückwärtsrichtung gewährleisten. Es kann somit auf einfache und schnelle Art und Weise eine Fixierung durch Formschluss zwischen den Bolzen 20, 30 und dem Rollstuhlrahmen 410 hergestellt werden. Durch entspre-

chende Anordnung der Muttern 40 in Führungen längs der Langlöcher 11 kann die Fixierung durch einfaches Verdrehen der Bolzen 20, 30 bewirkt werden.

**[0023]** Ein Umbau der vorstehend erläuterten Art erfolgt insbesondere dann, wenn ein Rollstuhl, der bislang mit Laufrädern 200 versehen war, welche sich über einen Greifring 220 lediglich manuell antreiben lassen, nunmehr mit elektrischen Hilfsantriebsvorrichtungen in Form elektrisch antreibbarer Laufräder 300 versehen werden soll. Ein derartiges elektrisch antreibbares Laufrad 300 ist in den Fig. 8 bis 10 dargestellt. Es verfügt ebenfalls über einen Greifring 320, über den von Hand Antriebskraft eingeleitet werden kann, und zusätzlich über einen elektrischen Nabenmotor 330. In den Figuren nicht dargestellt ist eine aus dem Stand der Technik bekannte Sensoreinrichtung, mittels derer die Größe und Richtung der manuell in den Greifring 320 eingeleiteten Kraft gemessen werden kann, sowie eine ebenfalls aus dem Stand der Technik bekannte Steuereinrichtung, die das Signal der Sensoreinrichtung verarbeitet und den elektrischen Nabenmotor 330 so ansteuert, dass er gemäß einem entsprechenden Unterstützungsgrad ein elektrisch erzeugtes Drehmoment abgibt, welches die manuell eingeleitete Kraft unterstützt.

#### Patentansprüche

1. Drehmomentabstützvorrichtung zur Montage eines mit einem Nabenmotor (330) versehenen Antriebsrades (300) an einem einen Rahmen (410) aufweisenden Rollstuhl (400),  
**gekennzeichnet durch**  
ein Montageelement (10), das drehfest mit einem Statorteil des Nabenmotors (330) verbunden ist und mindestens ein Langloch (11) aufweist, und zwei Bolzen (20, 30), die längs des mindestens einen Langlochs (11) an einer solchen Position in Bezug auf das Montageelement (10) fixierbar sind, dass sie an dem Rahmen (410) des Rollstuhls (400) anliegen und **durch** Formschluss ein Verdrehen des Statorteils des Nabenmotors (330) des Antriebsrades (300) in Vorwärtsrichtung des Rollstuhls (400) als auch in dessen Rückwärtsrichtung verhindern.
2. Drehmomentabstützvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Montageelement (10) eine kreisförmige Flanschscheibe ist.
3. Drehmomentabstützvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl an Langlöchern (11) vorgesehen ist.
4. Drehmomentabstützvorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Langloch (11) beziehungsweise die Langlöcher (11) geschwungen ausgeführt sind.

5. Drehmomentabstützvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bolzen (20, 30) kreiszylindrisch ausgeführt sind. 5
6. Drehmomentabstützvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bolzen (20, 30) Gewindestifte (5) aufweisen, mittels derer diese an Positionen längs eines Langlochs (11) fixierbar sind. 10
7. Drehmomentabstützvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bolzen (20, 30) über mit den Gewindestiften (5) verschraubte Muttern (40) fixierbar sind. 15
8. Drehmomentabstützvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Muttern (40) in Führungen längs der Langlöcher (11) geführt sind. 20

25

30

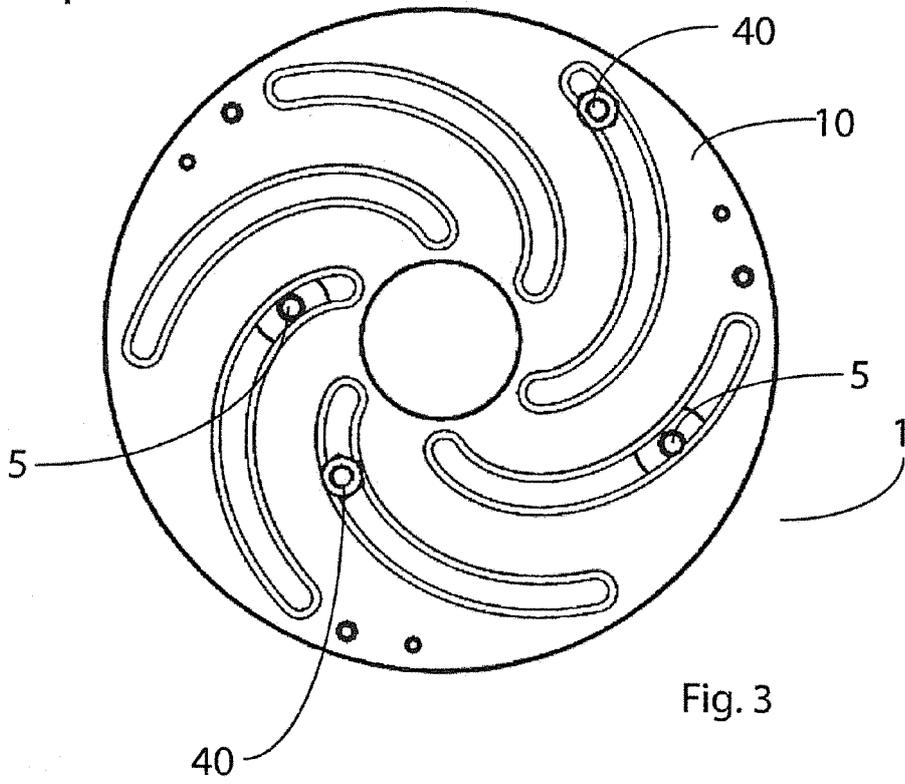
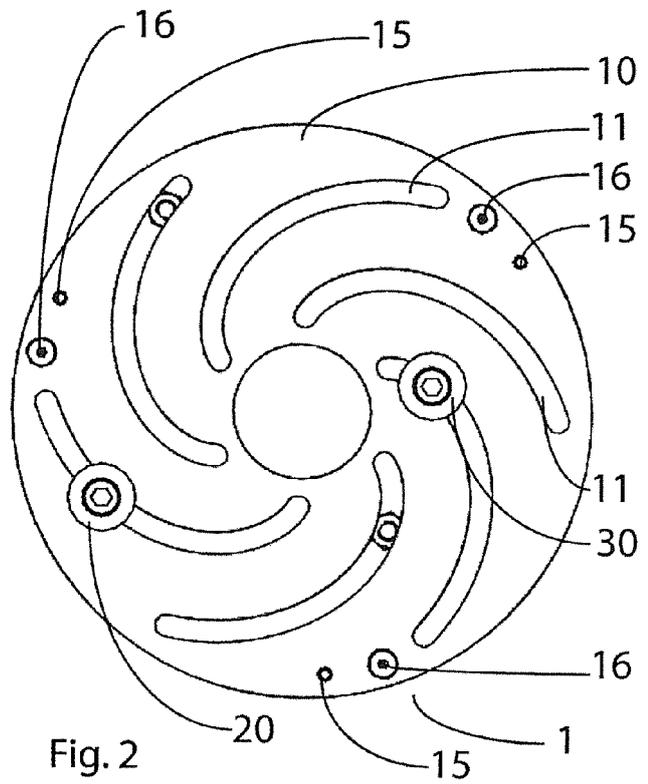
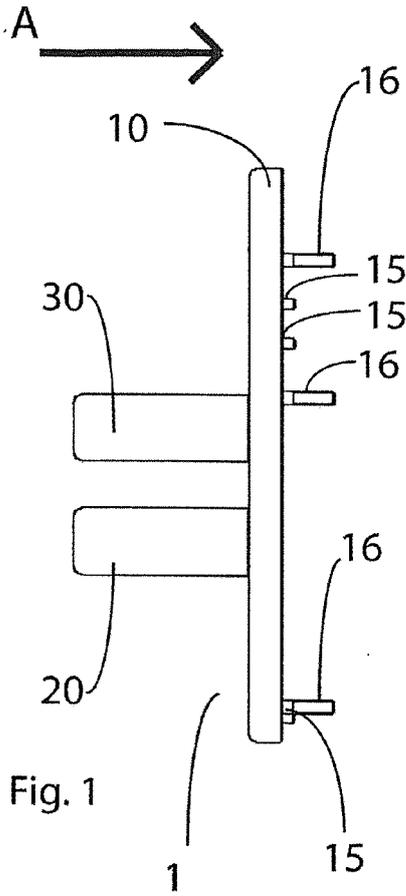
35

40

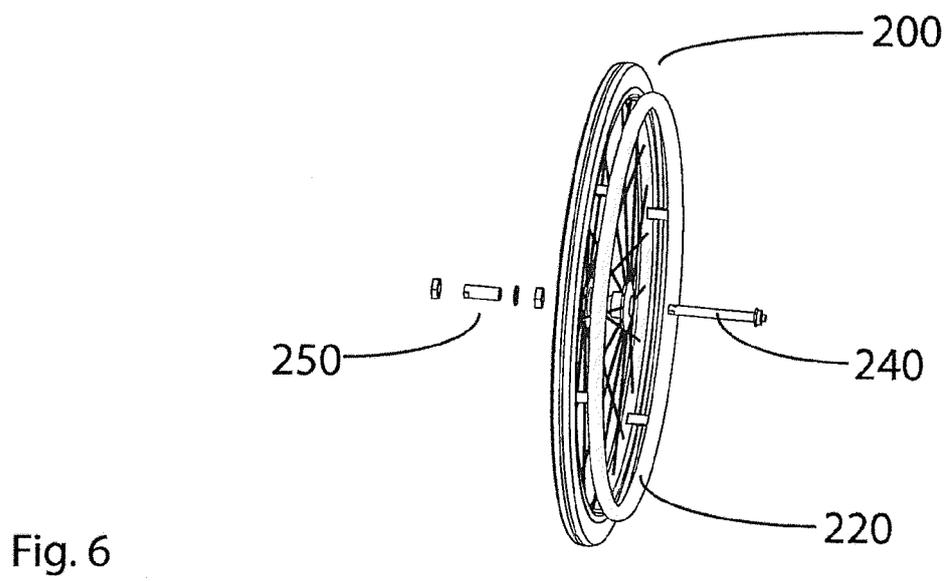
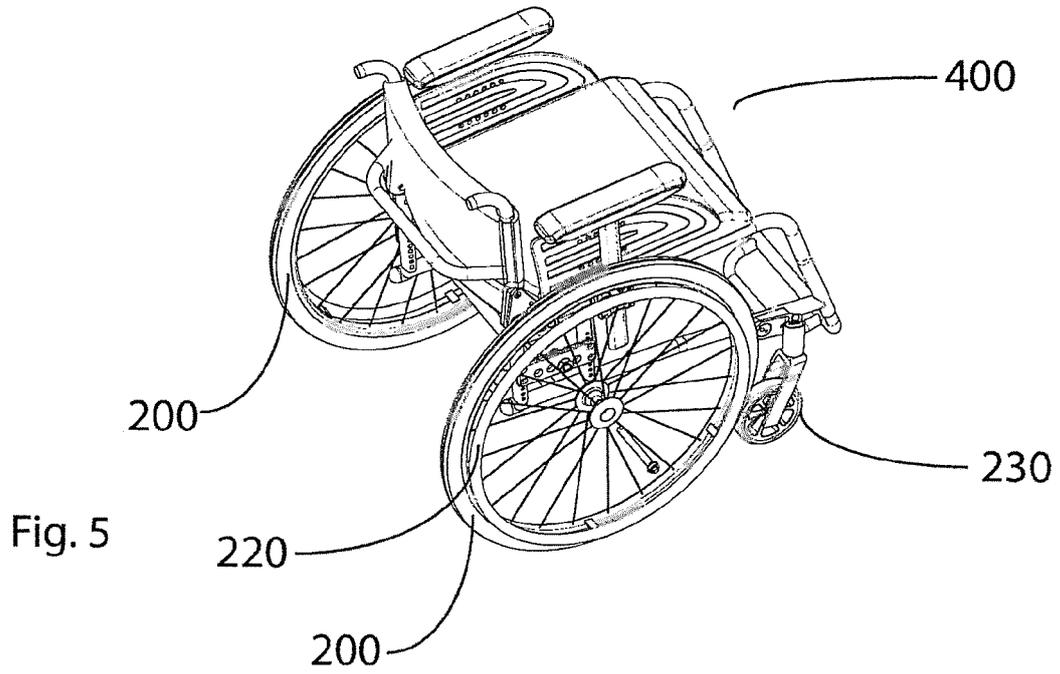
45

50

55







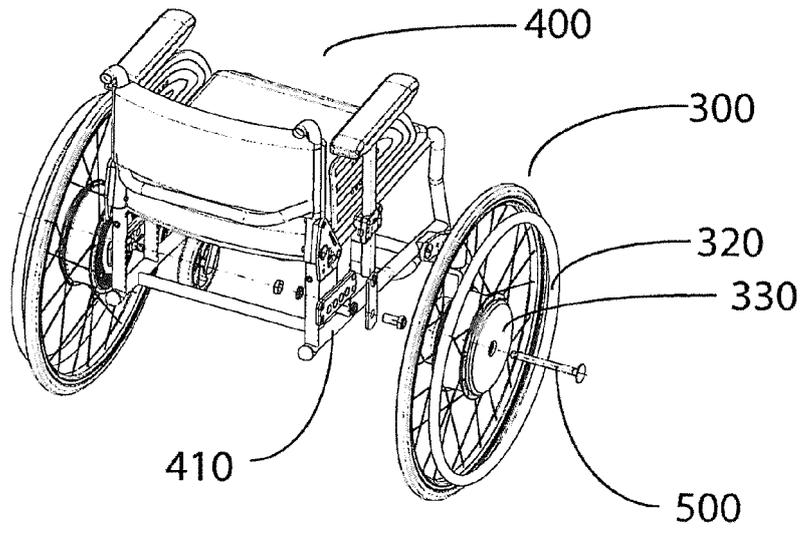


Fig. 7

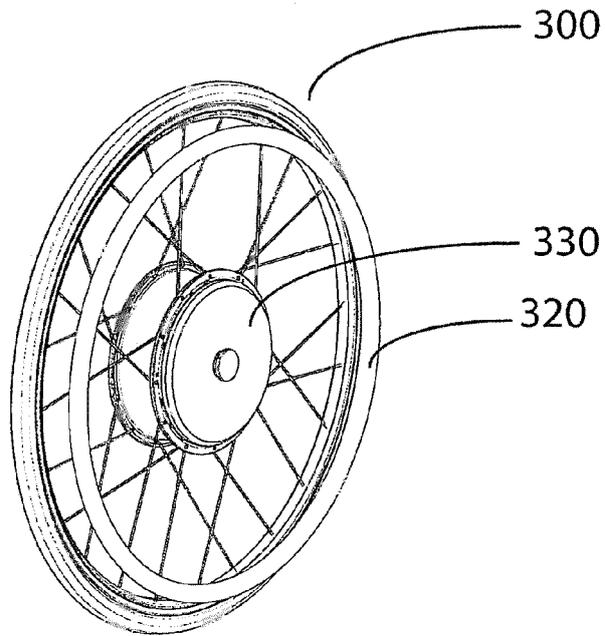


Fig. 8

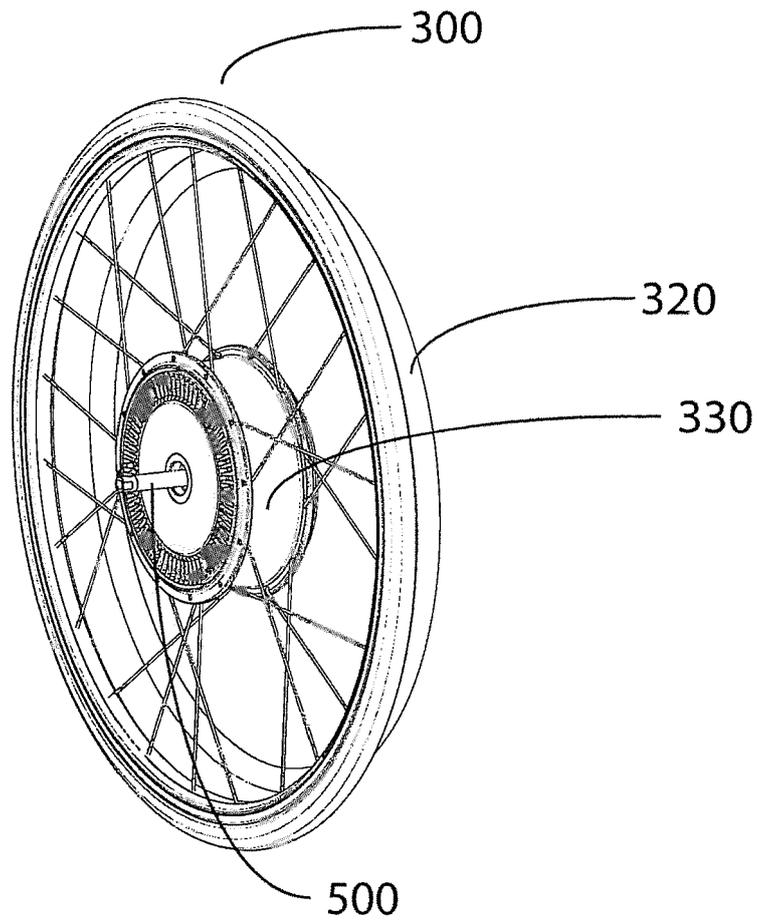
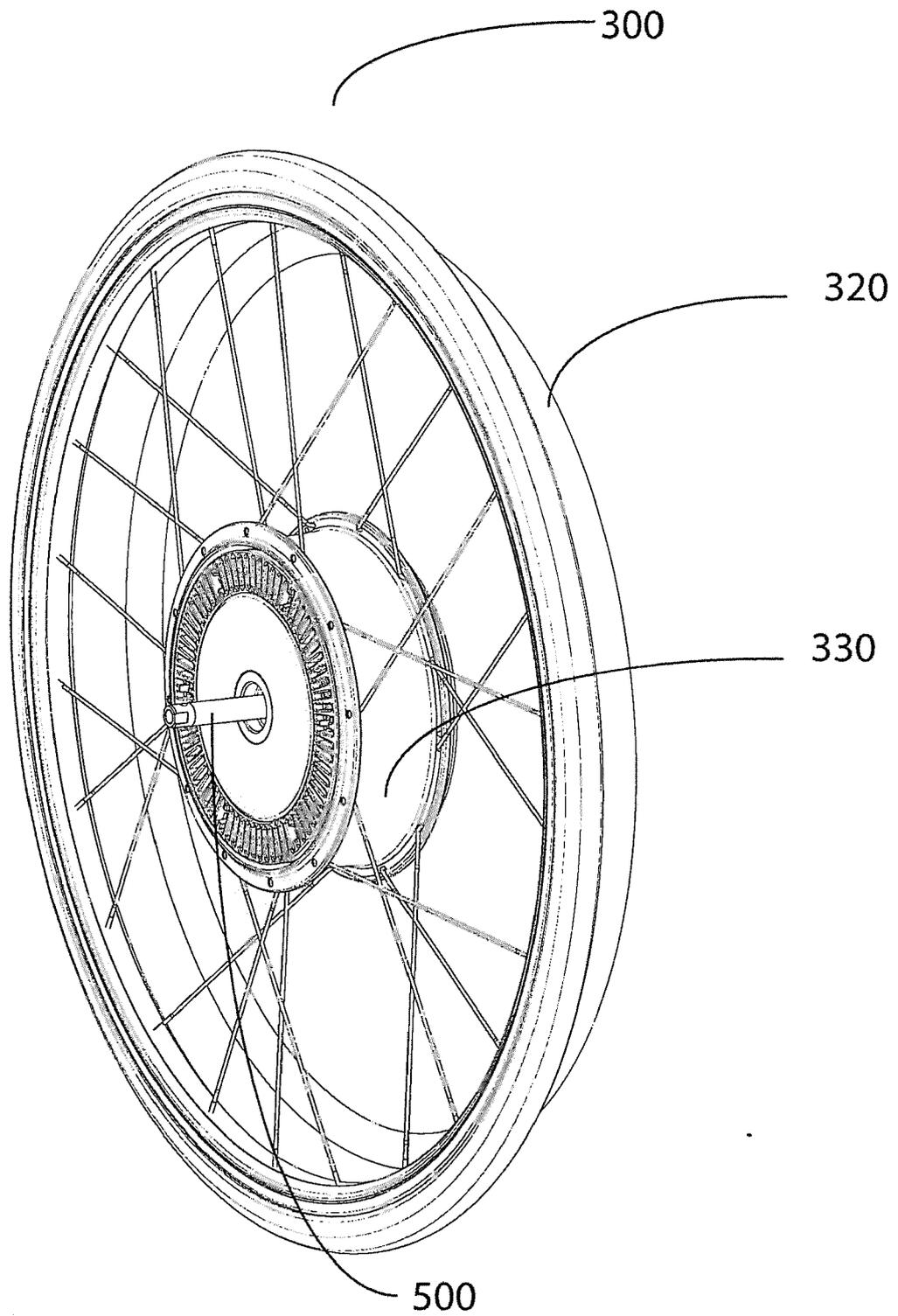


Fig. 9

Fig. 10



**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 4127257 A1 [0004] [0007]
- DE 19857786 C1 [0005] [0006]
- DE 19949405 C1 [0008]