

(19)



(11)

EP 2 649 973 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.10.2013 Patentblatt 2013/42

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

(21) Anmeldenummer: **13155699.5**

(22) Anmeldetag: **19.02.2013**

(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: **12.04.2012 DE 102012103136
12.04.2012 DE 202012101317 U**

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

(54) **Hilfsantriebsvorrichtung für Rollstühle**

(57) Eine Hilfsantriebsvorrichtung für Selbstfahrer-Rollstühle mit zwei mit Greifringen versehenen Laufrädern, die jeweils eine Antriebseinrichtung und eine Sensoreinrichtung zur Erfassung der in den Greifring eingeleiteten Muskelkraft aufweisen, und mit einer Steuereinrichtung sowie einer Neigungssensoreinrichtung, welche die Neigung des Rollstuhls gegenüber der Horizontalen

in Fahrtrichtung des Rollstuhls erfasst, wobei die Steuereinrichtung die Antriebseinrichtungen in Abhängigkeit von der detektierten Neigung für eine bestimmte Zeitdauer und/oder zur Abgabe einer bestimmten Leistung aktiviert.

EP 2 649 973 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hilfsantriebsvorrichtung für Rollstühle mit zwei mit Greifringen versehenen Laufrädern, die jeweils eine Antriebseinrichtung und eine Sensoreinrichtung zur Erfassung der in den Greifring eingeleiteten Muskelkraft aufweisen, und mit einer Steuereinrichtung.

[0002] Eine solche Hilfsantriebsvorrichtung ist beispielsweise aus der DE 198 57 786 A1 bekannt. Mit dem Hilfsantrieb kann die in die Greifringe eingeleitete Muskelkraft proportional unterstützt werden. Die Muskelkraft wird durch die Sensoreinrichtungen erfasst und abhängig davon die Antriebseinrichtungen durch die Steuereinrichtung angesteuert. Bei getriebelosen Antriebseinrichtungen unterstützen die Antriebseinrichtungen den Rollstuhlfahrer kurzzeitig. Nach dem Abschalten rollt der Rollstuhl aus, sodass sich ein Fahrgefühl ähnlich einem rein manuell betriebenen Rollstuhl ergibt. Bei Antriebseinrichtungen mit Getriebemotoren bremst das Getriebe den Motor nach dessen Abschaltung sofort ab. Daher wird bei Hilfsantriebsvorrichtungen mit Getriebemotoren der Motor länger bestromt und in der Regel auch mit einem rampenförmig abklingenden Strom, um das natürliche Auslaufen eines rein manuell angetriebenen Rollstuhls möglichst gut zu simulieren.

[0003] Je nach vorhandener Muskelkraft des Rollstuhlfahrers kann zwischen unterschiedlichen Fahrstufen mit einem unterschiedlich hohen Unterstützungsgrad der Hilfsantriebsvorrichtung gewählt werden. Bei starken und/oder langen Steigungen kann jedoch auch der höchste Unterstützungsgrad nicht mehr ausreichend sein, um den Rollstuhl zusammen mit der Muskelkraft des Rollstuhlfahrers vorwärts bewegen zu können. Häufig unterschätzen Rollstuhlfahrer auch die Steigung und/oder überschätzen ihre eigene Muskelkraft.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hilfsantriebsvorrichtung vorzuschlagen, mit der Fahrten in geneigtem Gelände in ähnlich komfortabler Weise möglich sind wie in ebenem Gelände.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Hilfsantriebsvorrichtung für Selbstfahrer-Rollstühle mit zwei mit Greifringen versehenen Laufrädern, die jeweils eine Antriebseinrichtung und eine Sensoreinrichtung zur Erfassung der in den Greifring eingeleiteten Muskelkraft aufweisen, und mit einer Steuereinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Neigungssensoreinrichtung aufweist, welche die Neigung des Rollstuhls gegenüber der Horizontalen in Fahrtrichtung des Rollstuhls erfasst, und dass die Steuereinrichtung die Antriebseinrichtungen in Abhängigkeit von der detektierten Neigung für eine bestimmte Zeitdauer und/oder zur Abgabe einer bestimmten Leistung aktiviert.

[0006] Das von den Antriebseinrichtungen aufgebrachte Drehmoment wird nun also nicht nur abhängig von der in die Greifringe eingeleiteten Muskelkraft, sondern auch abhängig von der detektierten Neigung des Rollstuhls in Fahrtrichtung und damit von der Steigung

des Geländes gewählt. Dadurch lassen sich auch Bergfahrten durch den Rollstuhlfahrer ohne erhöhten Muskeleinsatz bewältigen. Häufig kann dadurch auch ein Schalten in einen Fahrmodus mit einer höheren Grundunterstützung durch den Motor entfallen. Die größere Unterstützung durch die Antriebseinrichtungen bewirkt, dass der Rollstuhl eine ausreichende Wegstrecke zurücklegt, um dem Rollstuhlfahrer ein Umgreifen an den Greifringen zu ermöglichen, bevor der Rollstuhl zum Stillstand kommt oder gar zurückrollt.

[0007] Vorzugsweise kann dabei die Steuereinrichtung bei Detektion einer Steigung in Fahrtrichtung des Rollstuhls die Antriebseinrichtungen für eine Zeitdauer und/oder zur Abgabe einer Leistung aktivieren, die proportional zur detektierten Steigung sind.

[0008] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn die Steuereinrichtung bei Detektion eines Gefälles in Fahrtrichtung des Rollstuhls die Antriebseinrichtungen abbremst. Diese Maßnahme erhöht die Sicherheit des Rollstuhlfahrers deutlich. Auch bei steilen Bergabfahrten wird seine Muskelkraft ausreichend unterstützt, um den Rollstuhl nicht zu schnell werden zu lassen. Vorteilhafterweise kann dabei die Steuereinrichtung die Antriebseinrichtungen bis zum Erreichen einer Höchstgeschwindigkeit des Rollstuhls abbremsen, wobei die Höchstgeschwindigkeit auch einstellbar sein kann. Auf diese Weise können zu schnelle Bergabfahrten vermieden werden. Da das Empfinden für Geschwindigkeiten bei unterschiedlichen Personen verschieden ist, ist eine Wahlmöglichkeit der Höchstgeschwindigkeit vorteilhaft.

[0009] Das Abbremsen des Rollstuhls auf einer Gefällstrecke verhindert auch Gefahren beim Bergauffahren, wenn Motorkraft und Muskelkraft nicht ausreichen, die Steigung zu überwinden. Kann der Rollstuhlfahrer seinen Rollstuhl nicht mehr vorwärtsbewegen oder halten, beginnt der Rollstuhl rückwärts zu rollen, wird dabei aber abgebremst, sodass keine Gefahrensituation für den Fahrer entsteht.

[0010] Dabei kann die Ansteuerung der Antriebseinrichtungen durch die Steuereinrichtung in Abhängigkeit von der Neigung des Rollstuhls bei Vorwärtsfahrt und bei Rückwärtsfahrt unterschiedlich sein. Eine Rückwärtsfahrt sollte vorzugsweise stärker abgebremst werden als eine Vorwärtsfahrt, da der Rollstuhlfahrer den Bereich hinter ihm schlechter übersieht als den vor ihm liegenden. Andererseits sollte ein Zurückrollen am Hang aber nicht völlig unterbunden werden, um den Rollstuhl weiter auf einfache Weise wenden zu können. Dabei rollt ein Laufrad rückwärts, während das andere Laufrad verstärkt durch die Antriebseinrichtung die Steigung überwindet.

[0011] Weiter kann die Hilfsantriebseinrichtung derart ausgelegt sein, dass bei Detektion einer Neigung des Rollstuhls die zum Halten des Rollstuhls im Stillstand in die Greifringe eingeleitete Muskelkraft durch Aktivierung der Antriebseinrichtungen durch die Steuereinrichtung derart unterstützbar ist, dass auch bei nachlassender Muskelkraft der Stillstand des Rollstuhl aufrechterhalten

wird. Zum Halten des Rollstuhls wird in die Greifringe dauerhaft eine Muskelkraft eingeleitet. Lässt diese nach, erfolgt eine Unterstützung durch die Antriebseinrichtung. [0012] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn bei der Detektion einer Neigung des Rollstuhls durch die Neigungssensoreinrichtung und einer Detektion einer schnellen Richtungsumkehr der Einwirkung der Muskelkraft auf einen oder beide Greifringe die Steuereinrichtung dies als eigenes Steuersignal verarbeitet. Das kann genutzt werden, um eine beabsichtigte Parksituation anzusteuern. Durch eine schnelle Richtungsumkehr an den Greifringen kann die Steuereinrichtung dazu veranlasst werden, ein Fahren oder Rollen zu unterbinden. Dies kann vorübergehend als Ersatz für die mechanische Feststellbremse des Rollstuhls genutzt werden.

Patentansprüche

1. Hilfsantriebsvorrichtung für Rollstühle mit zwei mit Greifringen versehenen Laufrädern, die jeweils eine Antriebseinrichtung und eine Sensoreinrichtung zur Erfassung der in den Greifring eingeleiteten Muskelkraft aufweisen, und mit einer Steuereinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Neigungssensoreinrichtung aufweist, welche die Neigung des Rollstuhls gegenüber der Horizontalen in Fahrtrichtung des Rollstuhls erfasst, und dass die Steuereinrichtung die Antriebseinrichtungen in Abhängigkeit von der detektierten Neigung für eine bestimmte Zeitdauer und/oder zur Abgabe einer bestimmten Leistung aktiviert. 20
2. Hilfsantriebsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung bei Detektion einer Steigung in Fahrtrichtung des Rollstuhls die Antriebseinrichtungen für eine Zeitdauer und/oder zur Abgabe einer Leistung aktiviert, die proportional zur detektierten Steigung sind. 25
40
3. Hilfsantriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung bei Detektion eines Gefälles in Fahrtrichtung des Rollstuhls die Antriebseinrichtungen abbremst. 45
4. Hilfsantriebsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung die Antriebseinrichtungen bis zum Erreichen einer Höchstgeschwindigkeit des Rollstuhls abbremst. 50
5. Hilfsantriebsvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höchstgeschwindigkeit einstellbar ist. 55
6. Hilfsantriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansteuerung der Antriebseinrichtungen durch die Steuereinrichtung in Abhängigkeit von der Neigung des

Rollstuhls bei Vorwärtsfahrt und bei Rückwärtsfahrt unterschiedlich ist.

7. Hilfsantriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Detektion einer Neigung des Rollstuhls die zum Halten des Rollstuhls im Stillstand in die Greifringe eingeleitete Muskelkraft durch Aktivierung der Antriebseinrichtungen durch die Steuereinrichtung derart unterstützbar ist, dass auch bei nachlassender Muskelkraft der Stillstand des Rollstuhl aufrechterhalten wird. 5
10
8. Hilfsantriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Detektion einer Neigung des Rollstuhls durch die Neigungssensoreinrichtung und einer Detektion einer schnellen Richtungsumkehr der Einwirkung der Muskelkraft auf einen oder beide Greifringe die Steuereinrichtung dies als Steuersignal verarbeitet. 15
20



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 15 5699

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2010 008265 A1 (AAT ALBER ANTRIEBSTECHNIK GMBH [DE]) 18. August 2011 (2011-08-18) * Absätze [0001], [0010], [0013] * -----	1	INV. A61G5/10 A61G5/04
X	GB 2 343 871 A (MANASHE SAUL [NO]) 24. Mai 2000 (2000-05-24)	1,2,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A61G B60L B62M
Y	* Seite 2, Zeile 21 - Zeile 24 * * Seite 3, Zeile 18 - Seite 6, Zeile 7 * * Seite 6, Zeile 28 - Zeile 30 * * Ansprüche 1, 6, 8; Abbildung 1 * -----	3-7	
Y	EP 0 945 112 A1 (YAMAHA MOTOR CO LTD [JP]) 29. September 1999 (1999-09-29) * Absätze [0005], [0006], [0007], [0013], [0014], [0015], [0024], [0073] * -----	3-5	
Y	EP 0 925 771 A1 (YAMAHA MOTOR CO LTD [JP]) 30. Juni 1999 (1999-06-30) * Absätze [0001], [0007], [0014], [0015], [0020], [0021], [0043] - [0049]; Ansprüche 4, 6, 7; Abbildung 13 * -----	6	
Y	EP 2 151 221 A2 (ALBER ULRICH GMBH [DE]) 10. Februar 2010 (2010-02-10) * Absatz [0034] - Absatz [0044]; Abbildung 5 * -----	7	
A	EP 2 269 907 A2 (NANOCYCLE PTY LTD [AU]) 5. Januar 2011 (2011-01-05) * Absätze [0023], [0035] * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 18. Juni 2013	Prüfer Sommer, Jean
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		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 & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.02 (P04CC03)

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

EP 13 15 5699

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.

18-06-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010008265 A1	18-08-2011	KEINE	
GB 2343871 A	24-05-2000	EP 1131029 A1 GB 2343871 A NO 20012476 A WO 0028931 A1	12-09-2001 24-05-2000 12-07-2001 25-05-2000
EP 0945112 A1	29-09-1999	EP 0945112 A1 JP H1099379 A US 6354390 B1	29-09-1999 21-04-1998 12-03-2002
EP 0925771 A1	30-06-1999	DE 69833753 T2 EP 0925771 A1 JP H10314232 A US 6230831 B1 WO 9852508 A1	17-08-2006 30-06-1999 02-12-1998 15-05-2001 26-11-1998
EP 2151221 A2	10-02-2010	AU 2009202576 A1 CA 2674328 A1 DE 102008002993 B3 DE 202008017474 U1 EP 2151221 A2 JP 2010057901 A NZ 577780 A US 2010036543 A1	25-02-2010 08-02-2010 05-11-2009 24-09-2009 10-02-2010 18-03-2010 30-09-2010 11-02-2010
EP 2269907 A2	05-01-2011	AU 2009100700 A4 CA 2707537 A1 EP 2269907 A2 US 2011160945 A1	03-09-2009 02-01-2011 05-01-2011 30-06-2011

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 19857786 A1 [0002]