

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

698 063 B1

(51) Int. Cl.: B62B 5/02 (2006.01)
A61G 5/06 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 00580/05

(22) Anmeldedatum: 31.03.2005

(24) Patent erteilt: 15.05.2009

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.05.2009

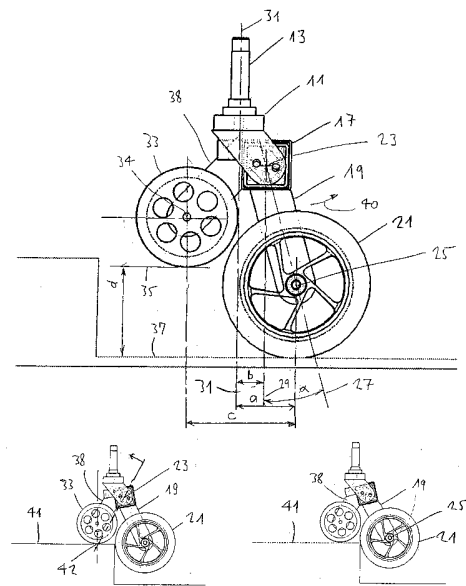
(73) Inhaber:
Degonda-Rehab SA, 8, avenue du Rond-Point
1006 Lausanne (CH)

(72) Erfinder:
Kurt Hunziker, 3612 Steffisburg (CH)

(74) Vertreter:
Riederer Hasler & Partner Patentanwälte AG,
Elestastrasse 8
7310 Bad Ragaz (CH)

(54) Lenkradeinheit und Rollstuhl mit mindestens einer Lenkradeinheit.

(57) Die Lenkradeinheit besitzt einen Support (11) mit einem vertikalen Drehzapfen (13), der in einem Lager des Rollstuhls oder eines anderen Geräts gelagert ist, um beim Kurvenfahren oder Wenden eine Verschwenkung des Schwenkarms (19) zu erlauben, an dessen Ende das Lenkrad (21) drehbar gelagert ist. Ein Gelenk (17) erlaubt auch eine Bewegung um eine horizontale Achse (23) entgegen der Kraft von Federmitteln, wenn das Lenkrad (21) an einem Hindernis (41) anstösst. Das Gelenk (17) ist ein Federgelenk und hält den Schwenkarm (19) in der gezeigten Normalstellung, solange kein Hindernis (41) auftritt. Vor dem Lenkrad (21), aber erhöht, befindet sich ein Heberad (33), das zur Überwindung eines Hindernisses das Lenkrad (21) zuerst anhebt, wobei dann, wenn das Lenkrad (21) am Hindernis (41) anstösst, der Schwenkarm (19) in Richtung des Pfeils (40) verschwenkt wird und das Lenkrad (21) weiter angehoben wird. Da auch der Arm (38) des Heberads (33) mitverschwenkt wird, wird dadurch die horizontale Achse (23) angehoben, was ein zusätzliches Anheben des Lenkrads (21) bewirkt. Sobald die Achse (25) des Lenkrads (21) höher als das Hindernis (41) zu liegen kommt, kann das Lenkrad (21) auf das Hindernis (41) steigen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lenkradeinheit mit mindestens einem um eine vertikale Schwenkachse verschwenkbarem Lenkrad.

[0002] Solche Lenkradeinheiten finden schon seit Jahrzehnten Anwendung bei einer Reihe von fahrbaren Objekten, darunter auch Rollstühlen. Wenn hier von Rollstühlen die Rede ist, so wird dies allgemein im Sinne von Fahrzeugen für Behinderte verstanden.

[0003] Ein frühes Beispiel der Verwendung von Lenkradeinheiten bietet die US 1 359 145 aus dem Jahre 1920. Lenkradeinheiten werden auch schon seit längerer Zeit bei Rollstühlen verwendet. So zeigen beispielsweise die US 3 264 658 und 6 712 369 die Verwendung als Vorderräder, die US 6 129 165 die Verwendung als Hinterrad und die US 5 964 473 die gleichzeitige Verwendung als Vorderräder und Hinterräder. Die bei den angeführten Anwendungsbeispielen verwendeten Lenkradeinheiten stellen in der Regel im Handel erhältliche Standardprodukte dar, die meist einfach zu montieren sind. In der Regel weisen sie einen Drehzapfen auf, der in ein Lager des fahrbaren Gegenstands eingesteckt werden kann. Bei anderen Lenkradeinheiten gehört das Lager für den Drehzapfen dazu und ist beispielsweise mit Schrauben am Gegenstand befestigbar, der mit solchen Lenkradeinheiten versehen werden soll.

[0004] Bei Bürostühlen weisen die Lenkräder relativ kleine Durchmesser auf. Bei Rollstühlen hingegen sind grössere Lenkraddurchmesser erwünscht, damit mit dem Rollstuhl auch Hindernisse überwunden werden können. Je grösser der Raddurchmesser ist, desto leichter lässt sich ein Hindernis überwinden. Aus Platzgründen kann jedoch der Raddurchmesser nicht immer so dimensioniert werden, wie es zur Überwindung von Hindernissen wünschbar wäre.

[0005] Um diesen Nachteil zu vermeiden, wird in der FR 2 345 320 eine Radeinheit vorgeschlagen, bei der in einem Support drei Radpaare angeordnet sind, von welchen ein erstes Radpaar Bodenkontakt macht. Je ein weiteres Radpaar von sogenannten Heberädern ist vor bzw. hinter dem ersten Radpaar erhöht angeordnet und steht nicht in Bodenkontakt. Trifft nun ein mit solchen Radeinheiten versehenes Objekt auf ein Hindernis auf, so steigt das weitere Radpaar auf das Hindernis, so dass das erste Radpaar angehoben wird und auf das Hindernis steigen kann. Die beschriebene Radeinheit ist nicht als Schwenkradeinheit ausgebildet. Die genannte Druckschrift ist aber insofern interessant, als sie die mathematische Grundlage für die Verwendung eines Heberads als Hilfe zur Überwindung eines Hindernisses liefert.

[0006] Während bei der FR 2 345 320 das in Bodenkontakt stehende Rad in einem einzigen Schritt vom Boden abgehoben wird, offenbart die EP 1 323 401 eine Radeinheit, bei der bei der Überwindung eines Hindernisses bis zu vier, nacheinander angeordnete Heberäder das in Bodenkontakt stehende Rad in bis zu vier Schritten immer weiter vom Boden abheben. Diese Radeinheit weist einen vertikalen Schraubenbolzen auf, welcher zur Befestigung mittels einer Mutter an der Vorderachse eines Rollstuhls dient. Es finden sich keine Anhaltspunkte für eine Ausbildung als Schwenkrad.

[0007] Seit einiger Zeit erfreuen sich Rollstühle mit Mittenantrieb grosser Beliebtheit. Solche Rollstühle haben den Vorteil, dass sie auf engem Raum, z.B. in einer Aufzugskabine, gewendet werden können. Um auf engem Raum zu wenden, werden die beiden Mittenräder in einander entgegengesetzten Richtungen gedreht. Dabei dürfen natürlich die Vorderräder und die Hinterräder das Wenden nicht behindern. Sie werden deshalb als Schwenkräder ausgebildet, wie dies beispielsweise die US 6 712 369 und die US 5 964 473 zeigen. Aus Platzgründen haben jedoch die Vorderräder einen relativ kleinen Durchmesser, so dass mit diesen Rollstühlen nur relativ kleine Hindernisse überwunden werden können, wenn nicht noch weitere Massnahmen vorgesehen werden.

[0008] So weist der Rollstuhl gemäss der US 6 712 369 einen Federmechanismus für die Hinterräder auf, der es erlaubt, die Vorderräder anzuheben. Beim Rollstuhl gemäss den Fig. 1 bis 8 der US 5 964 473 (WO 96/15752) wird dagegen von Heberädern Gebrauch gemacht, welche auf beiden Seiten des Rollstuhls im Abstand von dem als Lenkrad ausgebildeten Vorderrad angeordnet sind. Ihre Hebefunktion wird aber dadurch beeinträchtigt, dass sie federnd montiert sind und somit beim Auftreffen auf ein Hindernis etwas nach oben verschwenkt werden, bevor sie das Lenkrad anheben.

[0009] Wie der WO 96/15752 ferner auf Seite 8, Zeile 8 bis 16, zu entnehmen ist, ist das vordere Lenkrad in einer Gabel angeordnet, die sich frei um eine Achse an einem mittleren Tragarm drehen kann, der seinerseits mittels eines FedergeLENKS vom Typ «ROSTA» am Fahrgestell befestigt ist.

[0010] Diese Konstruktion mit einem separatem Lenkrad und separaten Heberädern, welche mittels drei Tragarmen und drei Federgelenken am Fahrgestell befestigt sind, ist kompliziert und teuer und nimmt viel Platz in Anspruch, was beim Gebrauch des Rollstuhls hindernd ist. Die beschriebene Konstruktion hat zudem den Nachteil, dass wegen den federnden Tragarmen die Heberäder das Lenkrad nicht so weit anheben können, als dies theoretisch möglich wäre.

[0011] An der zitierten Stelle wird auch noch das im Handel erhältliche «ROSTA»-Federelement näher beschrieben. Dieses besteht aus zwei quadratischen Rohrstücken mit unterschiedlichen Abmessungen, wobei das kleinere Rohrstück um 45 Grad verdreht im Innern des grösseren Rohrstücks durch Gummiblöcke gehalten wird. Diese erlauben eine limitierte Drehung um die Lagerachse, wobei die Elastizität der Gummiblöcke eine Federkraft ausübt, welche die Tendenz hat, das innere Rohrstück in die Ursprungslage zurückzudrehen. In der CH 681 772 wird das «ROSTA»-Federelement auch unter Bezugnahme auf eine Zeichnung beschrieben.

[0012] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile der beschriebenen Konstruktionen zu vermeiden. Insbesondere soll eine Lenkradeinheit geschaffen werden, mit welcher beispielsweise bekannte Lenkradeinheiten von Rollstühlen ersetzt werden können und es ermöglichen, auch relativ grosse Hindernisse zu überwinden.

[0013] Gemäss der vorliegenden Erfindung ist eine Lenkradeinheit mit einem um eine vertikale Schwenkachse horizontal verschwenkbaren Lenkrad dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Lenkrad ein Heberad angeordnet ist und dass das Lenkrad zusammen mit dem Heberad entgegen der Kraft von Federmitteln um eine horizontale Achse gegenüber einem Support für die Federmittel verschwenkbar ist.

[0014] Ein Vorteil dieser Lenkradeinheit besteht darin, dass sie eine kompakte Baueinheit ist, die nicht nur das horizontale Verschwenken des Lenkrads z.B. beim Wenden eines Rollstuhls erlaubt, sondern beim Anfahren eines Hindernisses auch ein Anheben des Lenkrads bewirkt, um das Überwinden des Hindernisses zu erleichtern. Dazu kommt, dass dabei das Lenkrad noch mehr angehoben wird, als es bei der vorher beschriebenen Verwendung von Heberädern der Fall ist, weil die horizontale Achse um den Berührungspunkt des Heberads mit dem Boden nach oben verschwenkt wird. Dies wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben.

[0015] Die horizontale Achse befindet sich vorteilhaft praktisch senkrecht, oder je nach den vorhandenen Platzverhältnissen nur wenig verschoben über der Achse des Lenkrads. Dies hat den Vorteil, dass Kräfte, welche beispielsweise durch das Gewicht des Rollstuhlbenützers auf die Lenkradeinheit ausgeübt werden, keine oder nur eine relativ geringe Kraftkomponente verursachen, welche bestrebt ist, entgegen der Kraft der Feder zu wirken. Um die Kraftkomponente, welche dabei der Kraft der Federmittel entgegenwirkt, klein zu halten, ist also der Winkel der Ebene, in welcher die Drehachse des Gelenks und des Lenkrads liegen, möglichst klein, vorzugsweise 0 bis 15 Grad. Wenn es die Platzverhältnisse erfordern, kann jedoch dieser Winkel auch etwas grösser gewählt werden, etwa bis zu 30 Grad.

[0016] Vorteilhaft ist die horizontale Achse des Gelenks in einem Abstand von der Schwenkachse des Drehzapfens angeordnet. Dies ermöglicht es, die Bauhöhe der Lenkradeinheit klein zu halten, aber trotzdem die Achse des Lenkrads in ausreichender Entfernung von der vertikalen Schwenkachse des Drehzapfens anzuordnen, um ein leichtes Verschwenken entsprechend der Fahrrihtungsänderung zu ermöglichen.

[0017] Zweckmässigerweise ist der vertikale Drehzapfen an einem Support angeordnet und das Gelenk am Support ausgebildet oder in diesem angeordnet. Dies ermöglicht eine kompakte Bauweise der Lenkradeinheit mit niedriger Bauhöhe. Eine vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass der Support zwei Arme aufweist und dass das Gelenk zwischen diesen Armen angeordnet ist. Zweckmässigerweise ist ein Anschlag vorgesehen, welcher im Betrieb das Ausmass einer Änderung der Winkelstellung des Gelenkarms beim Überwinden eines Hindernisses begrenzt. Als Federmittel können verschiedene Typen von Federn verwendet werden, z.B. auch Schraubenfedern wie im Stand der Technik, oder Torsionsfedern. Es hat sich aber als vorteilhaft erwiesen, das Gelenk als Federgelenk auszubilden. Dieses kann beispielsweise vom Typ «ROSTA» sein, wie es bereits einleitend beschrieben wurde. Dies gestattet eine besonders kompakte Bauweise.

[0018] Der Abstand der Lafebene des Heberads und des Lenkrads ist zweckmässigerweise gleich gross oder etwas grösser als der Radius des Lenkrads. Dadurch wird sichergestellt, dass beim Überwinden eines relativ hohen Hindernisses das Lenkrad so weit angehoben wird, dass es dieses Hindernis gut überwinden kann.

[0019] In vielen Fällen ist es vorteilhaft, anstelle eines Lenkrads ein Lenkradpaar und/oder anstelle eines Heberads ein Heberadpaar vorzusehen. Dadurch wird das Überwinden von Hindernissen noch weiter erleichtert.

[0020] Die Erfindung betrifft auch einen Rollstuhl, insbesondere einen motorisch antreibbaren Rollstuhl, mit mindestens einer Lenkradeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 11 als Vorderrad und/oder als Hinterrad.

[0021] Einige Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nun unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

[0022] Es zeigt:

- Fig. 1: eine perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der Lenkradeinheit,
- Fig. 2: eine Seitenansicht der Lenkradeinheit von Fig. 1 und das zu überwindende Hindernis,
- Fig. 3a bis 3h: verschiedene Phasen der Überwindung eines Hindernisses,
- Fig. 4: eine perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 5: eine weitere Ansicht der Lenkradeinheit von Fig. 4 und das zu überwindende Hindernis,
- Fig. 6a bis 6h: verschiedene Phasen der Überwindung eines Hindernisses.

[0023] Das in den Fig.1 und 2 gezeigte erste Ausführungsbeispiel der Lenkradeinheit besitzt einen Support 11, an welchem ein Drehlager, z.B. ein Drehzapfen 13, ausgebildet ist, der in einem nicht gezeigten Lager des Fahrzeugs, z.B. eines Rollstuhls, drehbar ist. Der Support 11 besitzt zwei Arme 15. Zwischen diesen ist ein Gelenk, z.B. ein Federgelenk 17 vom Typ «ROSTA», angeordnet. Am Federgelenk 17 ist ein Schwenkarm 19 befestigt, an dessen freiem Ende ein Lenkrad oder

ein Lenkradpaar 21 gelagert ist. Die horizontale Achse 23 des Federgelenks 17 und die Achse 25 des Lenkradpaars 21 befinden sich in einer Ebene 27 (Fig. 2). Die horizontale Achse 23 befindet sich auch in einer Ebene 29 (Fig. 2), welche parallel zur vertikalen Schwenkachse 31 des Drehzapfens 13 verläuft. Damit das Lenkrad bzw. das Lenkradpaar 21 gut verschwenkt werden kann, muss die Achse 25 in bekannter Weise in einem gewissen horizontalen Abstand a) von der Schwenkachse 31 des Drehzapfens 13 angeordnet sein. Dafür liegen aus dem Stand der Technik Erfahrungswerte vor. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt der Winkel Alpha zwischen der Ebene 27 und der Ebene 29 etwa 15 Grad. Dieser Winkel könnte aber auch kleiner sein oder 0 Grad sein, wenn es die Platzverhältnisse erlauben, die horizontale Distanz b) zwischen der vertikalen Schwenkachse 31 und der Ebene 29 grösser zu bemessen.

[0024] In einem horizontalen Abstand c) von der Achse 25 des Lenkrads oder des Lenkradpaars 21 ist die Achse 34 eines Heberads oder eines Heberadpaars 33 vorgesehen. Die Lauebene 35 des Heberads oder des Heberadpaars 33 (Fig. 2) ist in einem Abstand c) über der Lauebene 37 des Lenkradpaars 21 angeordnet. Der Lagerung des Hilfsrads oder Hilfsradpaars 33 dient ein Arm 38, der am Federgelenk 17 befestigt oder mit dem Lenkarm 19 verbunden ist. Die Arme 38 und 19 bilden so einen Winkelhebel, der wie der Pfeil 40 in Fig. 2 zeigt, um die Achse 23 entgegen der Federkraft des Federgelenks 17 verschwenkbar ist. Das mögliche Ausmass dieser Verschwenkung wird durch einen nicht gezeigten Anschlag begrenzt.

[0025] Unter Bezugnahme auf Fig. 3 wird nun die Wirkungsweise der Lenkradeinheit beschrieben. Es kann dabei angenommen werden, dass es sich dabei z.B. um das Vorderrad oder die Vorderräder eines Rollstuhls handelt, mit welchem der Benutzer das Hindernis 41 überwinden möchte. Es ergeben sich dabei folgende Phasen:

- a) Die Lenkradeinheit nähert sich dem Hindernis 41, z.B. dem Bordstein,
- b) das Heberad 33 macht Kontakt mit dem Hindernis 41,
- c) das Heberad 33 steigt auf das Hindernis 41 und hebt den Vorderteil des Rollstuhls etwas in die Höhe, sodass das Lenkrad 21 Kontakt mit dem Boden 37 verliert.
- d) Das Lenkrad 21 schlägt am Hindernis 41 an,
- e) der Schwenkarm 19 wird verschwenkt, sodass das Lenkrad 21 weiter angehoben wird. Gleichzeitig wird die Achse 23 um den Punkt 42 verschwenkt, also dem Berührungspunkt des Heberads 33 mit dem Boden, was ein zusätzliches Anheben des Lenkrads 21 bewirkt.
- f) Der Schwenkarm 19 wird zusammen mit dem Arm 38 weiter verschwenkt, sodass die Achse 25 des Lenkrads 21 sich über der Hinderniskante befindet und somit das Lenkrad 25 drehen kann.
- g) Das Lenkrad 21 fährt über das Hindernis 41 hoch und das Heberad 33 verliert Bodenkontakt,
- h) das Lenkrad 21 befindet sich nun auf dem Hindernis 41 und der Schwenkarm 19 und der Arm 38 schwenken durch die Kraft des Federgelenks 17 wieder in die Ausgangslage zurück.

[0026] Das in den Fig. 4 und 5 gezeigte zweite Ausführungsbeispiel der Lenkradeinheit unterscheidet sich vom vorher beschriebenen Ausführungsbeispiel im Wesentlichen dadurch, dass der Schwenkarm 19 des Lenkradpaars 21 nicht starr sondern gelenkig mit dem Federgelenk 17 verbunden ist. Zu diesem Zweck ist ein Drehzapfen 13 am Schwenkarm 19 ausgebildet und in einem Lager 20 drehbar, das am Federgelenk 17 befestigt ist. Dies hat zur Folge, dass – im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel gemäss den Fig. 1 und 2 – nur das Lenkrad 21 allein bei einer Kurvenfahrt ausgelenkt wird, wie dies aus Fig. 5 ersichtlich ist. Wie jedoch ein Vergleich der Fig. 3 und 6 zeigt, ist die Wirkungsweise beim Überwinden eines Hindernisses in beiden Fällen dieselbe, so dass auf die Beschreibung der Fig. 3 verwiesen werden kann.

[0027] Es sind verschiedene Änderungen möglich, ohne vom Grundkonzept der Erfindung abzuweichen. So können z.B., wie im Stand der Technik, Lenkrad und Heberad seitlich versetzt angeordnet sein, so dass sie von der Seite betrachtet überlappen. Ebenso können zwei oder mehr Heberäder zur Anwendung gelangen. Auch wäre es denkbar, andere Kräfte als die Kraft von Federmitteln zu benützen.

[0028] Zusammenfassend kann Folgendes festgehalten werden:

[0029] Die Lenkradeinheit besitzt einen Support 11 mit einem vertikalen Drehzapfen 13, der in einem Lager des Rollstuhls oder eines anderen Geräts gelagert ist, um beim Kurvenfahren oder Wenden eine Verschwenkung des Schwenkarms 19 zu erlauben, an dessen Ende das Lenkrad 21 drehbar gelagert ist. Ein Gelenk 17 erlaubt auch eine Bewegung um eine horizontale Achse 23 entgegen der Kraft von Federmitteln, wenn das Lenkrad 21 an einem Hindernis 41 anstösst. Das Gelenk 17 ist ein Federgelenk und hält den Schwenkarm 19 in der gezeigten Normalstellung, solange kein Hindernis 41 auftritt. Vor dem Lenkrad 21, aber erhöht, befindet sich ein Heberad 33, das zur Überwindung eines Hindernisses das Lenkrad 21 zuerst anhebt, wobei dann, wenn das Lenkrad 21 am Hindernis 41 anstösst, der Schwenkarm 19 in Richtung des Pfeils 40 verschwenkt wird und das Lenkrad 21 weiter angehoben wird. Da auch der Arm 38 des Heberads 33 mitverschwenkt wird, wird dadurch die horizontale Achse 23 angehoben, was ein zusätzliches Anheben des Lenkrads

21 bewirkt. Sobald die Achse 25 des Lenkrads 21 höher als das Hindernis 41 zu liegen kommt, kann das Lenkrad 21 auf das Hindernis 41 steigen.

Patentansprüche

1. Lenkradeinheit mit einem um eine vertikale Schwenkachse (31) horizontal verschwenkbaren Lenkrad (21), dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Lenkrad (21) ein Heberad (33) angeordnet ist und dass das Lenkrad (21) zusammen mit dem Heberad (33) entgegen der Kraft von Federmitteln (17) um eine horizontale Achse (23) verschwenkbar gegenüber einem Support (11) für die Federmittel (17) ist.
2. Lenkradeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte horizontale Achse (23) an einer Stelle angeordnet ist, die sich in der Vertikalen über und in Horizontalen zwischen den Achsen (34,25) des Heberads (33) und des Lenkrads (21) befindet.
3. Lenkradeinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Federmittel ein Federgelenk (17) dient und dass die genannte horizontale Achse (23) durch die Achse des Federgelenks (17) gebildet ist.
4. Lenkradeinheit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Support (11) für das Federgelenk (17) zwei Arme (15) aufweist, zwischen welchen das Federgelenk (17) angeordnet ist.
5. Lenkradeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte horizontale Achse (23) in einem Abstand (b) hinter der vertikalen Schwenkachse (31) angeordnet ist.
6. Lenkradeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ebene (27), in welcher sich die genannte horizontale Achse (23) und die Achse (25) des Lenkrads (21) befinden, in einem Winkel von 0 bis 30 Grad, zur genannten vertikalen Schwenkachse (31) angeordnet ist.
7. Lenkradeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Support (11) ein Drehlager (13) aufweist, der in ein Lager des fahrbaren Gegenstandes passt, um eine Verschwenkung des Lenkrads (21) um die Schwenkachse (31) zu ermöglichen.
8. Lenkradeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (31) zwischen dem Support (11) und dem Lenkrad (21) angeordnet ist.
9. Lenkradeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anschlag vorgesehen ist, welcher im Betrieb das Ausmass der Verschwenkung um die genannte horizontale Achse (23) begrenzt.
10. Lenkradeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand (d) zwischen der Lauffebene (35) des Heberads (33) und der Lauffebene (37) des Lenkrads (21) gleich gross oder grösser als der Radius des Lenkrads (21) ist.
11. Lenkradeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie anstelle eines Lenkrads (21) ein Lenkradpaar und/oder anstelle eines Heberads (33) ein Heberadpaar aufweist.
12. Rollstuhl, insbesondere motorisch antreibbarer Rollstuhl, mit mindestens einer Lenkradeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 11 als Vorderrad und/oder als Hinterrad.

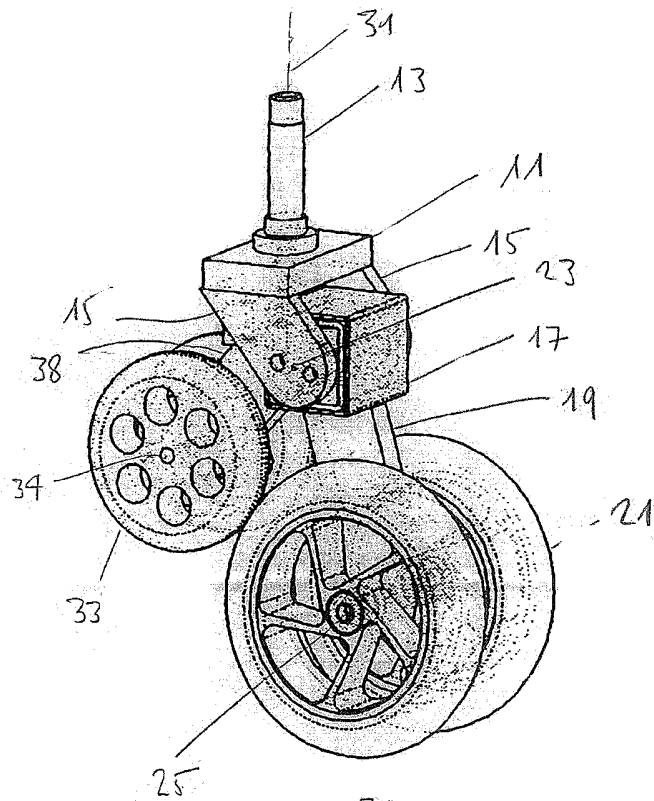


Fig. 1

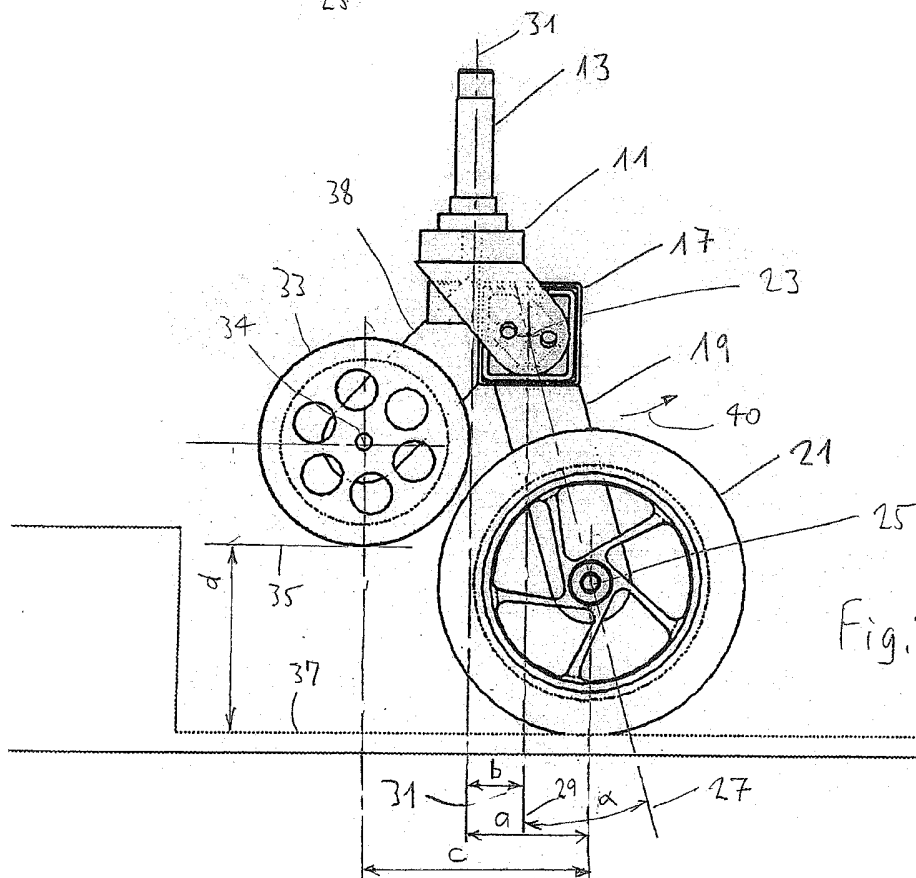


Fig. 2

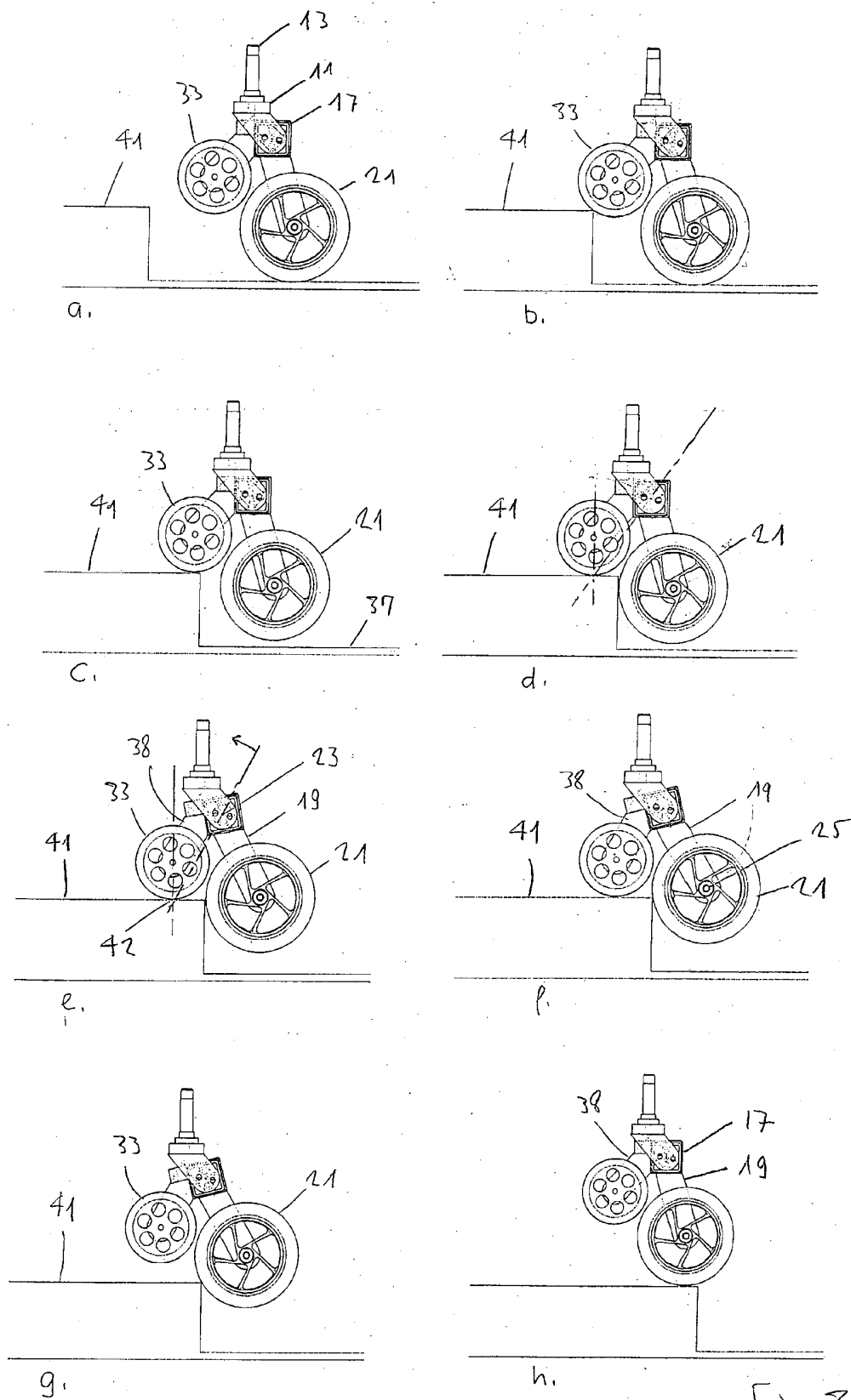


Fig. 3

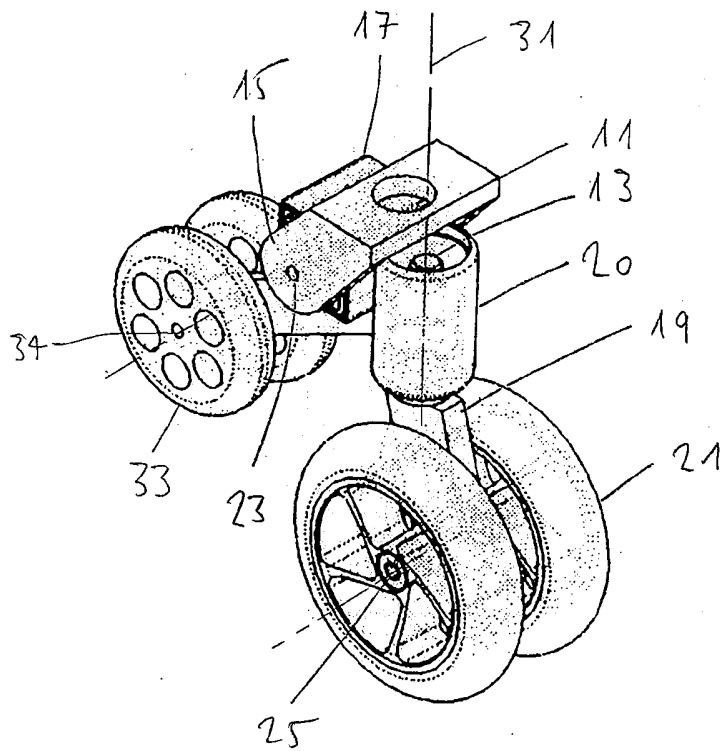


Fig. 4

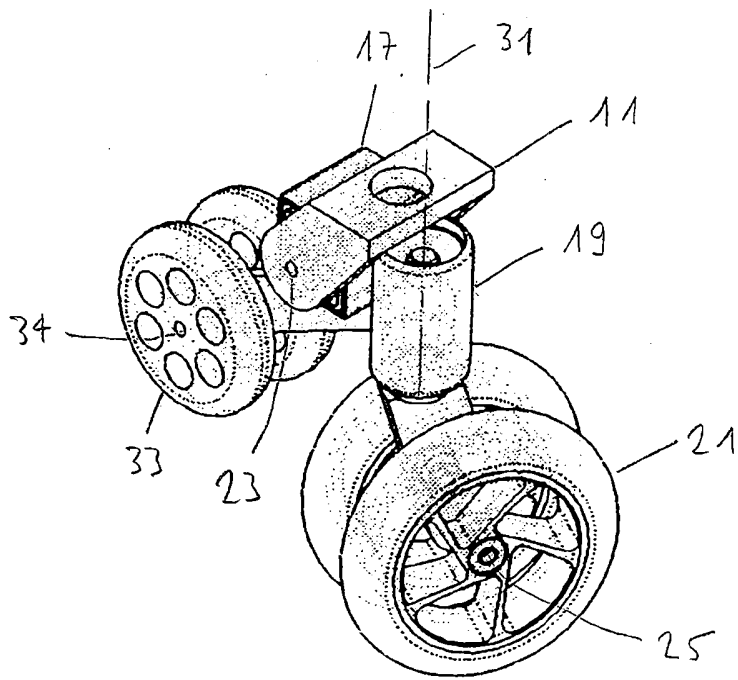


Fig. 5

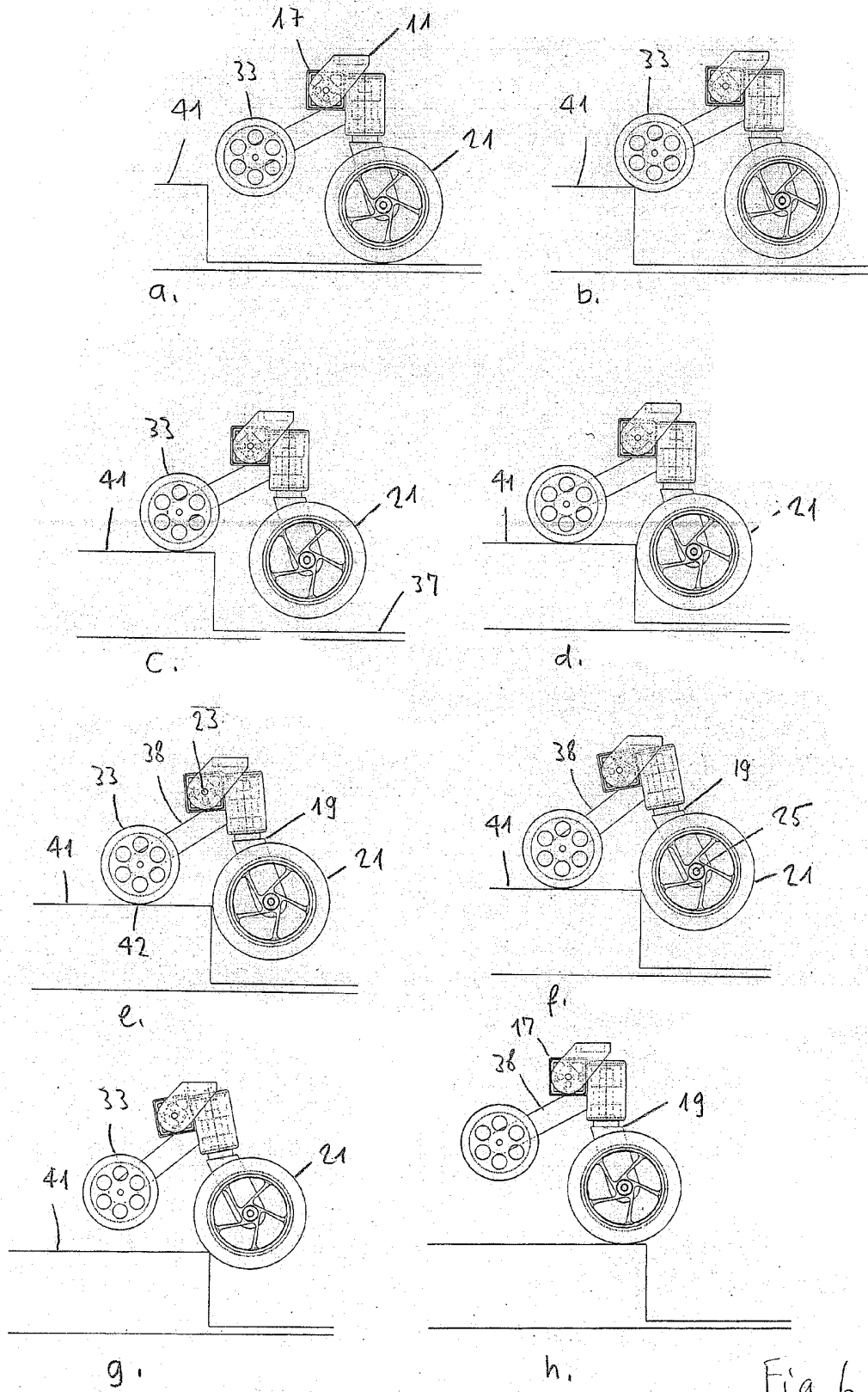


Fig. 6