

(19)



(11)

**EP 2 277 487 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**26.01.2011 Patentblatt 2011/04**

(51) Int Cl.:  
**A61G 5/02<sup>(2006.01)</sup> A61G 5/04<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **10004555.8**

(22) Anmeldetag: **30.04.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA ME RS**

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

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

(30) Priorität: **22.07.2009 DE 202009009929 U**

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

(54) **Sensoranordnung für ein Rollstuhlrاد**

(57) Eine Sensoranordnung (15) für ein Rollstuhlrاد (10), welches ein Laufrاد (11) und einen Greifreifen (12) umfasst, wobei die Sensoranordnung (15) ein Laufradbefestigungsteil und ein Greifreifenbefestigungsteil sowie zu-

mindest einen eine auf den Greifreifen (12) ausgeübte Kraft detektierenden Sensor umfasst und das Laufradbefestigungsteil und das Greifreifenbefestigungsteil über zumindest zwei parallel angeordnete Biegeplättchen verbunden sind.

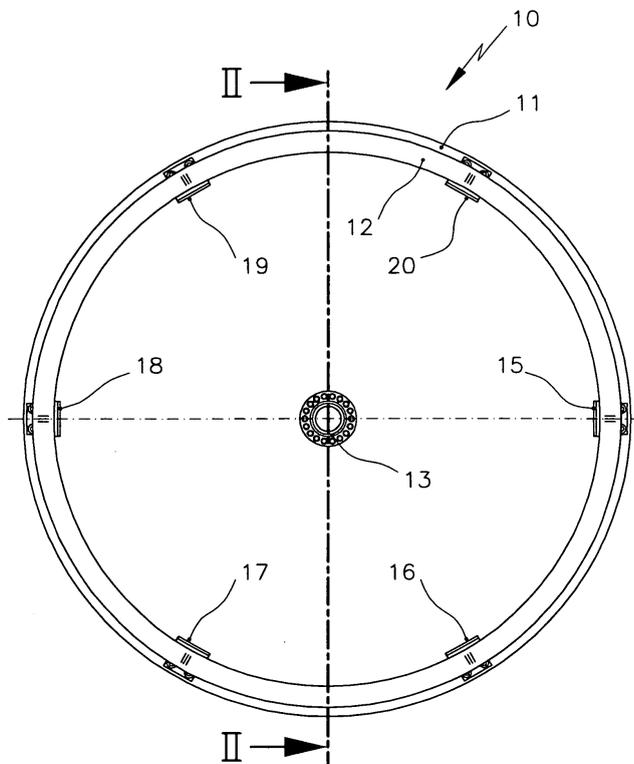


Fig. 1

**EP 2 277 487 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Sensoranordnung für ein Rollstuhlrاد, welches ein Laufrad und einen Greifreifen umfasst, wobei die Sensoranordnung ein Laufradbefestigungsteil und ein Greifreifenbefestigungsteil sowie zumindest einen eine auf den Greifreifen ausgeübte Kraft detektierenden Sensor umfasst.

**[0002]** Eine derartige Sensoranordnung ist beispielsweise aus der DE 198 48 530 C1 bekannt. Insbesondere ist aus dieser Druckschrift eine Anstauervorrichtung für Hilfsantriebsvorrichtungen für Selbstfahrerrollstühle mit einem in einem mit dem Laufrad des Rollstuhls fest verbundenen Gehäuse begrenzt schwenkbar gelagerten Anker bekannt, dessen Spitze mit einem Greifring des Laufrads verbunden ist, wobei zwei seitliche Arme des Ankers jeweils von einem Federelement beaufschlagt sind, die den Anker nach Beendigung einer Krafteinleitung auf den Greifring in eine Nullstellung zurückbewegen, und mit einer Sensoreinrichtung zur Erfassung der Schwenkposition des Ankers, deren Signale den Unterstützungsgang der Hilfsantriebsvorrichtung bestimmen, bekannt.

**[0003]** Derartige Anstauervorrichtungen bzw. Sensoranordnungen dienen dazu, zu erfassen, wenn ein Benutzer mittels des Greifreifens entweder versucht, den Rollstuhl anzutreiben oder ihn zu bremsen. Die Betätigung des Greifreifens durch einen Benutzer wird erfasst und in Abhängigkeit von der Betätigung wird ein Hilfsantrieb zugeschaltet. Ein solcher Hilfsantrieb soll dafür sorgen, dass bei Bergauf- oder Bergabfahrten der Rollstuhlfahrer nicht überlastet wird.

**[0004]** Bekannte Sensoranordnungen haben jedoch den Nachteil, dass die Signalerfassung nur über eine relativ große Auslenkung, d. h. Relativbewegung, zwischen dem Greifreifen und dem Laufrad erfolgt. Es kommt zu Auslenkungen von mehreren Zentimetern in beide Richtungen. Dadurch ergibt sich ein unsicheres Gefühl für den Rollstuhlfahrer, dem die direkt spürbare Anbindung Greifreifen - Laufrad fehlt.

**[0005]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, eine Sensoranordnung bereitzustellen, die mit geringeren Auslenkungen bzw. Relativbewegungen zwischen Greifrad und Laufrad auskommt.

**[0006]** Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch eine Sensoranordnung der eingangs genannten Art, wobei das Laufradbefestigungsteil und das Greifreifenbefestigungsteil über zumindest zwei parallel angeordnete Biegeplättchen verbunden sind. Durch die Biegeplättchen, die vorzugsweise aus biegeelastischem Material ausgebildet sind, wird nur eine geringe Relativbewegung zwischen Greifreifenbefestigungsteil und Laufradbefestigungsteil ermöglicht und erlaubt. Insbesondere wird nur eine Parallelbewegung der beiden Befestigungsteile relativ zueinander zugelassen. Dadurch, dass die Biegeplättchen vorzugsweise biegeelastisch ausgebildet sind, erfolgt eine automatische Rückstellung, wenn am Greifreifen keine Kraft mehr eingeleitet

wird. Zusätzliche Federelemente wie im Stand der Technik sind nicht notwendig.

**[0007]** Durch die erfindungsgemäße Sensoranordnung ist eine weglose bzw. beinahe weglose Signalerfassung im Bereich zwischen 0 und 2 mm möglich. Eine solche Relativbewegung zwischen Greifreifenbefestigungsteil und Laufradbefestigungsteil ist für einen Benutzer nicht oder kaum spürbar, und es ergibt sich ein sichereres Gefühl für einen Benutzer.

**[0008]** Besondere Vorteile ergeben sich, wenn die Biegeplättchen an zumindest einem der Befestigungsteile, insbesondere materialschlüssig oder formschlüssig, befestigt sind. Dadurch ergibt sich eine besonders gute Verbindung zwischen Biegeplättchen und Befestigungsteil. Eine materialschlüssige Verbindung hat darüber hinaus den Vorteil, dass kein Spiel auftritt. Dies ist hilfreich bei der Realisierung einer weglosen oder nahezu weglosen Sensorik. Außerdem ist es möglich, zumindest ein Befestigungsteil und die Biegeplättchen in einem Herstellungsgang als ein Bauteil herzustellen. Grundsätzlich ist es denkbar, dass beide Befestigungsteile materialschlüssig mit dem Biegeplättchen verbunden sind.

**[0009]** Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Biegeplättchen an einem Sensorkopf, insbesondere materialschlüssig oder formschlüssig, befestigt sind, der wiederum an einem Befestigungsteil befestigt ist. Die Biegeplättchen können dadurch an einem Ende über den Sensorkopf verbunden sein. Der Abstand der Biegeplättchen kann durch den Sensorkopf konstant gehalten werden. Wenn die Biegeplättchen materialschlüssig mit dem Sensorkopf verbunden sind, tritt auch an dieser Stelle kein Spiel auf. Außerdem kann der Sensorkopf gemeinsam mit den Biegeplättchen und/oder einem Befestigungsteil, beispielsweise als Spritzgussteil, hergestellt werden.

**[0010]** Zur Befestigung des Sensorkopfs an einem Befestigungsteil können zusätzliche Befestigungsmittel vorgesehen sein. Insbesondere kann der Sensorkopf mit einem Befestigungsteil verschraubt sein. Durch die Verschraubung können Toleranzen, zum Beispiel im Abstand zwischen Laufrad und Greifreifen, ausgeglichen werden. Es ist denkbar, dass zwischen Sensorkopf und damit verschraubtem Befestigungsteil ein Spalt vorhanden ist.

**[0011]** Weitere Vorteile ergeben sich, wenn das Laufradbefestigungsteil zumindest teilweise ein Gehäuse ausbildet und die Biegeplättchen in dem Gehäuse angeordnet sind. Dadurch können die Biegeplättchen vor äußeren Einflüssen geschützt angeordnet werden. Durch das Gehäuse kann insbesondere sichergestellt werden, dass die Biegeplättchen nicht umknicken, sodass eine Funktionsstörung der Sensoranordnung ausgeschlossen wird.

**[0012]** Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der zumindest eine Sensor als Drucksensor bzw. Kraftsensor ausgebildet ist. Die Drucksensoren können dabei insbesondere mit dem Sensorkopf zusammenwirken. Drucksensoren, insbe-

sondere weglose Drucksensoren, haben den Vorteil, dass Sensorsignale erzeugt werden können, ohne dass eine Bewegung des Sensorkopfs, der mit dem Biegeplättchen verbunden ist, notwendig ist bzw. sodass nur eine minimale Bewegung notwendig ist. Im Gegensatz zum Stand der Technik erfolgt demnach im Wesentlichen keine Wegmessung, sondern im Wesentlichen eine Kraftmessung.

**[0013]** Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass der zumindest eine Sensor einem Biegeplättchen oder einer Seite des Sensorkopfs gegenüberliegend angeordnet ist. Eine Kräfteinleitung durch den Greifreifen auf die Biegeplättchen oder den Sensorkopf kann somit unmittelbar detektiert werden. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass zwischen dem zumindest einen Sensor und einem Biegeplättchen oder einer Seite des Sensorkopfs ein Puffer bzw. Aktuator, insbesondere spielfrei, angeordnet ist. Durch diese Maßnahme kann die Relativbewegung zwischen Laufrad und Greifreifen noch weiter reduziert werden. Die Handhabung für einen Benutzer wird dadurch verbessert. Der Puffer bzw. Aktuator kann aus einem starren oder elastischen Material ausgebildet sein. Durch den Puffer bzw. Aktuator wird sichergestellt, dass die Kräfteinleitung auf den Sensor an einer definierten Stelle erfolgt. Durch den Puffer, der zylindrisch oder scheibenförmig ausgebildet sein kann, wird vorteilhafterweise der herstellungsbedingte Raum zwischen Sensorkopf und Sensor überbrückt. Der Puffer bzw. Aktuator kann an dem Sensor befestigt, insbesondere verklebt, sein. Besondere Vorteile ergeben sich, wenn zwei Sensoren vorgesehen sind, die jeweils einem Biegeplättchen oder einer Seite des Sensorkopfs gegenüberliegend angeordnet sind. Durch die Verwendung von zwei Sensoren kann besonders einfach festgestellt werden, ob eine Kräfteinleitung über den Greifreifen in Vorwärts- oder Rückwärtsfahr- richtung erfolgt.

**[0014]** Weiterhin kann eine Sensorplatine vorgesehen sein, die mit dem zumindest einen Sensor verbunden ist. Dabei können die Sensoren, insbesondere die Drucksensoren, Kontaktpins zur elektrischen Verbindung mit der Sensorplatine aufweisen. Die Kontaktpins können in die Sensorplatine eingesteckt und mit dieser verlötet sein. Die Sensorplatine kann mit einer Antriebssteuerung oder direkt mit einem Antrieb, insbesondere elektromotorischen Antrieb, elektrisch leitend verbunden sein.

**[0015]** Besonders bevorzugt ist es, wenn die Sensorplatine innerhalb des Gehäuses angeordnet ist. Dadurch ist auch die Sensorplatine geschützt angeordnet. Außerdem kann sie in unmittelbarer Nähe der Sensoren angeordnet werden, sodass die Sensoren kabellos mit der Sensorplatine verbunden werden können.

**[0016]** In den Rahmen der Erfindung fällt außerdem ein Rollstuhlrad mit einem Laufrad und einem Greifreifen, wobei das Laufrad und der Greifreifen durch zumindest eine erfindungsgemäße Sensoranordnung verbunden sind.

**[0017]** Für die Steuerung des Antriebs 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 jedoch 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 Sensoren und Sensorplatine entspricht. Die Verbindungsanordnungen und die Sensoranordnung sind daher im Wesentlichen identisch aufgebaut, mit dem Unterschied, dass die Verbindungsanordnungen keine Sensoren und keine Sensorplatine aufweisen. Auch die Puffer zwischen Sensorkopf und Sensor können entfallen.

**[0018]** Auch ein Rollstuhl mit einem erfindungsgemäßen Rollstuhlrad fällt in den Rahmen der Erfindung.

**[0019]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung, anhand der Figuren der Zeichnung, die erfindungswesentliche Einzelheiten zeigt, sowie aus den Ansprüchen. Die dort gezeigten Merkmale sind nicht notwendig maßstäblich zu verstehen und derart dargestellt, dass die erfindungsgemäßen Besonderheiten deutlich sichtbar gemacht werden können. Die verschiedenen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen bei Varianten der Erfindung verwirklicht sein.

**[0020]** In der schematischen Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

**[0021]** Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines Rollstuhlrad ohne Speichen;
- Fig. 2 eine Schnittdarstellung gemäß der Linie II-II der Fig. 1;
- Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Sensoranordnung;
- Fig. 4 eine Schnittdarstellung der Sensoranordnung der Fig. 3 gemäß der Linie IV-IV;
- Fig. 5 eine perspektivische Darstellung der Sensoranordnung mit offenem Gehäuse.

**[0022]** Die Fig. 1 zeigt ein Rollstuhlrad 10 mit einer Felge 11, die Bestandteil eines Laufrads ist, und einem Greifreifen 12. Die Felge 11 und der Greifreifen 12 sind konzentrisch zu einer Nabe 13 angeordnet. Der Greifreifen 12 ist über eine Sensoranordnung 15 und insgesamt fünf Verbindungsanordnungen 16 bis 20 mit dem Laufrad, insbesondere der Felge 11, verbunden. Der Unterschied der Sensoranordnung 15 zu den Verbindungsanordnungen 16 bis 20 liegt lediglich darin, dass die Ver-

bindungsanordnungen 16 bis 20 keine Sensorik aufweisen. Über den Greifreifen 12 kann das Rollstuhlrad 10 manuell durch einen Benutzer angetrieben werden. Die von einem Benutzer an dem Greifreifen 12 eingebrachte Kraft kann durch die Sensoranordnung 15 erfasst werden. Entsprechend der eingebrachten Kraft kann ein hier nicht dargestellter (Hilfs-)Antrieb angesteuert werden, um einen Benutzer bei der Fortbewegung des Rollstuhls zu unterstützen.

**[0023]** Die Fig. 2 zeigt eine Schnittdarstellung gemäß der Linie II-II der Fig. 1. Die Felge 11 weist eine Ausnehmung 21 auf, in der ein Laufreifen angeordnet werden kann. Der hier nicht dargestellte Laufreifen und die Felge 11 zusammen mit der Nabe 13 bilden ein Laufrad, an dem der Greifreifen 12 befestigt ist.

**[0024]** Die Fig. 3 zeigt eine Ansicht der Sensoranordnung 15. Die Sensoranordnung 15 umfasst ein Greifreifenbefestigungsteil 25 sowie ein Laufradbefestigungsteil 26. Das Greifreifenbefestigungsteil 25 weist eine muldenförmige Ausnehmung 27 auf, in die eine Schraube 28 ragt, sodass das Greifreifenbefestigungsteil 25 über die Schraube 28 mit dem Greifreifen 12 verbunden werden kann. Das Laufradbefestigungsteil 26 weist Schrauben 29 bis 31 auf, sodass das Laufradbefestigungsteil 26 über die Schrauben 29 bis 31 mit dem Laufrad, insbesondere der Felge 11, verbunden werden kann. Das Greifreifenbefestigungsteil 25 und das Laufradbefestigungsteil 26 sind in geringfügigem Maß relativ zueinander beweglich. Durch die später noch näher zu beschreibende Sensorik kann diese Relativbewegung erfasst werden und können entsprechend der Relativbewegung Sensorsignale an eine Antriebssteuerung oder direkt ein Antrieb gegeben werden.

**[0025]** Die Fig. 4 zeigt eine Schnittdarstellung gemäß der Linie IV-IV der Fig. 3. Dieser Schnittdarstellung kann man entnehmen, dass die Schrauben 29, 31 das Laufradbefestigungsteil 26 durchragen, wobei die Schraubennachsen der Schrauben 29, 31 einen Winkel von etwa 90° zueinander einnehmen. Dadurch kann eine besonders zuverlässige Befestigung an der Felge 11 erfolgen. Weiterhin ist die Ausnehmung 27 für den Greifreifen 12 gut zu erkennen. Die Schraube 28 durchragt das Greifreifenbefestigungsteil 25.

**[0026]** Das Greifreifenbefestigungsteil 25 ist mit dem Laufradbefestigungsteil 26 über eine Schraube 33 verbunden. Die Schraube 33 durchgreift einen noch näher zu beschreibenden Sensorkopf 34, der mit dem Laufradbefestigungsteil 26 verbunden ist.

**[0027]** Der Darstellung der Fig. 4 kann man weiterhin entnehmen, dass das Laufradbefestigungsteil 26 gehäuseartig ausgebildet ist. Innerhalb des Gehäuses ist weiterhin eine Sensorplatine 35 angeordnet, die innerhalb des Gehäuses verschraubt ist.

**[0028]** Die Fig. 5 zeigt eine perspektivische Darstellung der Sensoranordnung 15 bei geöffnetem Gehäuse und fehlender Sensorplatine 35. Der Sensorkopf 34 ist, wie bereits beschrieben, mit dem Greifreifenbefestigungsteil 25 über die Schraube 33 verbunden. Der Sen-

sorkopf 34 ist überdies über zwei Biegeplättchen 36, 37 mit dem Laufradbefestigungsteil 26 verbunden. Insbesondere sind die Biegeplättchen 36, 37 materialschlüssig mit dem Laufradbefestigungsteil 26 und dem Sensorkopf 34 verbunden. Die Biegeplättchen 36, 37 sind aus biegeelastischem Material hergestellt.

**[0029]** Alternativ können die materialschlüssig verbundenen Biegeplättchen 36, 37 durch zwei parallel gelagerte Teile ersetzt werden. Die Biegeplättchen 36, 37 führen eine parallele Bewegung aus.

**[0030]** Das Greifreifenbefestigungsteil 25 und das Laufradbefestigungsteil 26 sind also über die Biegeplättchen 36, 37 miteinander verbunden. Im Ausführungsbeispiel ist das Greifreifenbefestigungsteil 25 mittelbar über den Sensorkopf 34 und die Schraube 33 mit den Biegeplättchen 36, 37 verbunden bzw. daran befestigt. Eine unmittelbare Befestigung des Greifreifenbefestigungsteils 25 an den Biegeplättchen 36, 37 ist jedoch denkbar.

**[0031]** Konstruktionsbedingt kann der Sensorkopf 34 und damit das damit verbundene Greifreifenbefestigungsteil 25 nur parallel zur Wandung 26.1 bewegt werden. Diese Bewegung ist jedoch äußerst minimal und für einen Benutzer quasi nicht wahrnehmbar. Wird demnach von einem Benutzer eine Kraft auf einen Greifreifen 12 und damit das Greifreifenbefestigungsteil 25 ausgeübt, kann sich der Sensorkopf 34 in Pfeilrichtung 38 oder 39 bewegen.

**[0032]** Bei einer Bewegung in Pfeilrichtung 38 drückt der Sensorkopf 34 über einen Puffer bzw. Aktuator 40 auf einen Drucksensor 41. Der Drucksensor 41 ist vorzugsweise als wegloser Drucksensor ausgebildet. Über Kontaktpins 42.1, 42.2 ist er mit der Sensorplatine 35 verbunden. Der Aktuator 40 ist insbesondere spielfrei zwischen dem Sensorkopf 34 und dem Drucksensor 41 angeordnet. Der Drucksensor 41 ist gegenüberliegend einer Seite 43 des Sensorkopfs 34 angeordnet, wobei die Seite 43 auch als Bestandteil bzw. Verlängerung des Biegeplättchens 36 aufgefasst werden kann.

**[0033]** Auf der gegenüberliegenden Seite des Sensorkopfs 34 ist entsprechend ein Puffer bzw. Aktuator 44 angeordnet, der auf einen Drucksensor 45 drückt, wenn eine Bewegung des Sensorkopfs 34 in Pfeilrichtung 39 erfolgt. Der Sensor 45 ist ebenfalls als wegloser Drucksensor ausgebildet und gegenüberliegend der Seite 46 des Sensorkopfs 34 angeordnet, wobei auch die Seite 46 als Verlängerung des Biegeplättchens 37 aufgefasst werden kann. Auch der Sensor 45 weist Kontaktpins 47.1, 47.2 zur Sensorplatine 35 auf. Der Aktuator 44 ist spielfrei zwischen dem Sensorkopf 34 und dem Drucksensor 45 angeordnet.

**[0034]** Das gehäuseartig ausgebildete Laufradbefestigungsteil 26 begrenzt den Weg des Sensorkopfs 34. Dies ermöglicht eine direkte Kraftübertragung, ohne die Sensoranordnung 15 zu zerstören. So kann der Greifreifen 12 auch manuell genutzt werden, d. h. zum Antrieb des Rollstuhls auch ohne Zusatzantrieb.

**[0035]** Weiterhin begrenzt das gehäuseartige Laufradbefestigungsteil 26 (oder in einer alternativen Ausgestal-

tung ein separates Gehäuse) den Weg in Achsrichtung der Steckachse der Biegeplättchen 36, 37. Die Biegeplättchen 36, 37 können somit nicht zerstört oder beschädigt werden, wenn eine Kraft in Steckachsrichtung auf den Greifreifen 12 wirkt.

**[0036]** Weiterhin ist in der Fig. 5 eine Schraube 48 zu erkennen, mit der die Sensorplatine 35 befestigt werden kann. Auf der Sensorplatine werden die Signale der Drucksensoren auf ein Kabel geführt.

**[0037]** Dadurch, dass der Sensorkopf 34 über die beiden Biegeplättchen 36, 37 mit dem Laufradbefestigungsteil 27 verbunden ist, erfolgt nach einer erfolgten Auslenkung in Pfeilrichtung 38 oder Pfeilrichtung 39 stets wieder automatisch eine Rückstellung in die Ausgangsstellung, also eine Mittenlage, sobald der Greifreifen nicht mehr mit einer Kraft beaufschlagt wird.

### Patentansprüche

1. Sensoranordnung (15) für ein Rollstuhlrاد (10), welches ein Laufrad und einen Greifreifen (12) umfasst, wobei die Sensoranordnung (15) ein Laufradbefestigungsteil (26) und ein Greifreifenbefestigungsteil (25) sowie zumindest einen eine auf den Greifreifen (12) ausgeübte Kraft detektierenden Sensor (41, 45) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Laufradbefestigungsteil (26) und das Greifreifenbefestigungsteil (25) über zumindest zwei parallel angeordnete Biegeplättchen (36, 37) verbunden sind.
2. Sensoranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Biegeplättchen (36, 37) an zumindest einem der Befestigungsteile (25, 26), insbesondere materialschlüssig oder formschlüssig, befestigt sind.
3. Sensoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Biegeplättchen (36, 37) an einem Sensorkopf (34), insbesondere materialschlüssig oder formschlüssig, befestigt sind, der wiederum an einem Befestigungsteil (25, 26) befestigt ist.
4. Sensoranordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensorkopf (34) mit einem Befestigungsteil (25, 26) verschraubt ist.
5. Sensoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Laufradbefestigungsteil (26) zumindest teilweise ein Gehäuse ausbildet und die Biegeplättchen (36, 37) in dem Gehäuse angeordnet sind.
6. Sensoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Sensor (41, 45) als Drucksensor bzw. Kraftsensor ausgebildet ist.
7. Sensoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (41, 45) einem Biegeplättchen (36, 37) oder einer Seite (43, 46) des Sensorkopfes (34) gegenüberliegend angeordnet ist.
8. Sensoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem zumindest einen Sensor (41, 45) und einem Biegeplättchen (36, 37) oder einer Seite (43, 46) des Sensorkopfes (34) ein Puffer bzw. Aktuator (40, 44), insbesondere spielfrei, angeordnet ist.
9. Sensoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Sensoren (41, 45) vorgesehen sind, die jeweils einem Biegeplättchen (36, 37) oder einer Seite (43, 46) des Sensorkopfes (34) gegenüberliegend angeordnet sind.
10. Sensoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Sensorplatine (35) vorgesehen ist, die mit dem zumindest einen Sensor (41, 45) verbunden ist.
11. Sensoranordnung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensorplatine (35) innerhalb des Gehäuses angeordnet ist.
12. Rollstuhlrاد mit einem Laufrad und einem Greifreifen (12), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Laufrad und der Greifreifen (12) durch zumindest eine Sensoranordnung (15) nach einem der vorhergehenden Ansprüche verbunden sind.
13. Rollstuhlrاد nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Laufrad und der Greifreifen (12) durch eine oder mehrere Verbindungsanordnungen (16 - 20) verbunden sind, wobei eine Verbindungsanordnung (16 - 20) einer Sensoranordnung (15) ohne Sensoren (41, 45) und Sensorplatine (35) entspricht.
14. Rollstuhl mit einem Rollstuhlrاد nach Anspruch 12 oder 13.

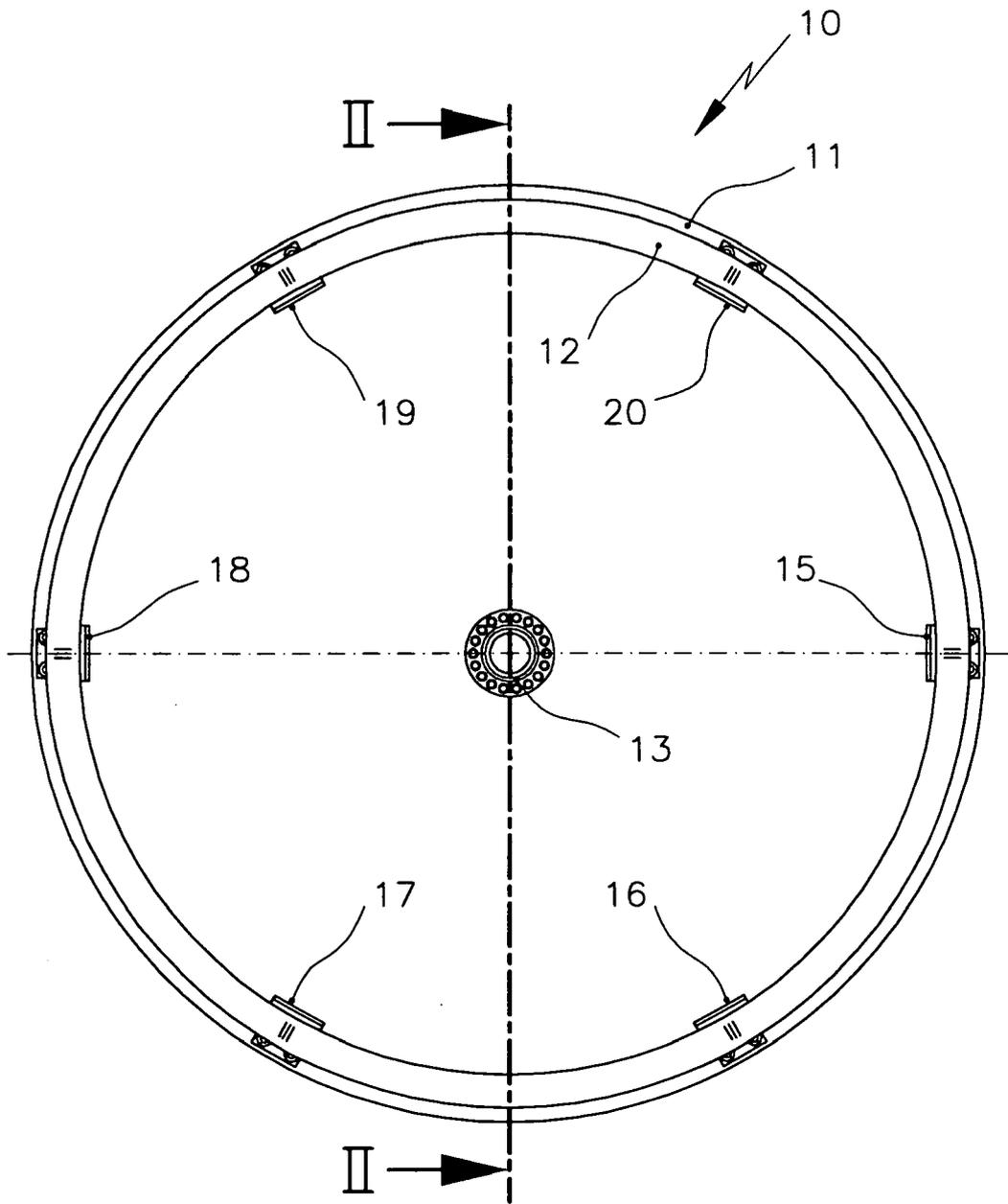


Fig. 1

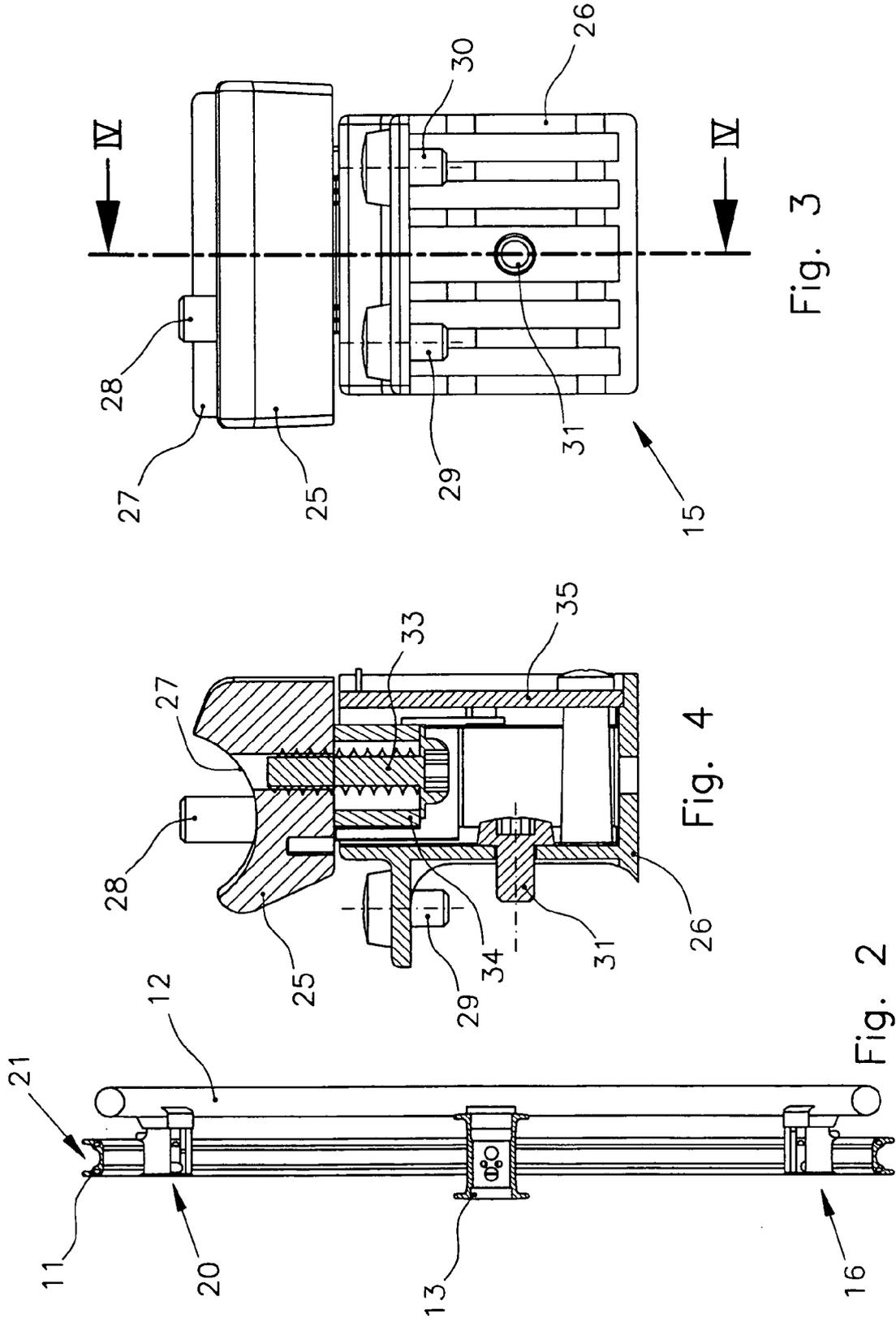


Fig. 3

Fig. 4

Fig. 2

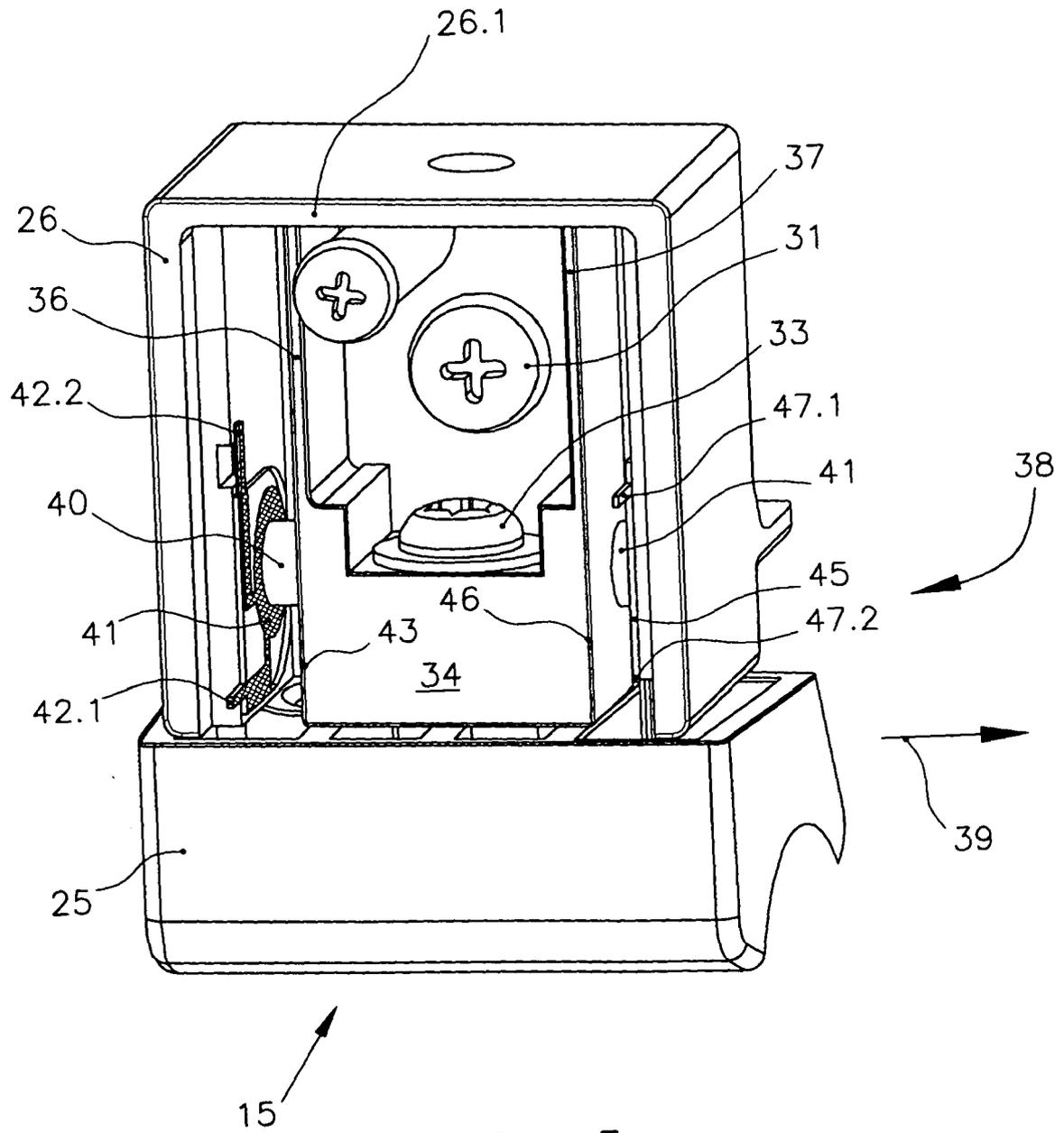


Fig. 5

**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 19848530 C1 [0002]