



(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2011 006 359.5**  
(22) Anmeldetag: **29.03.2011**  
(43) Offenlegungstag: **04.10.2012**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **19.03.2015**

(51) Int Cl.: **A61G 5/14 (2006.01)**  
**A61G 7/10 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**MATIA ROBOTICS MEKATRONIK SİSTEMLER AR-  
GE MÜHENDİSLİK YAZILIM SANAYİ VE TİCARET  
ANONİM ŞİRİCETİ, Istanbul, TR**

(72) Erfinder:  
**Canidemir, Enes, Istanbul, TR; Hacikadiroglu,  
Necati, Istanbul, TR**

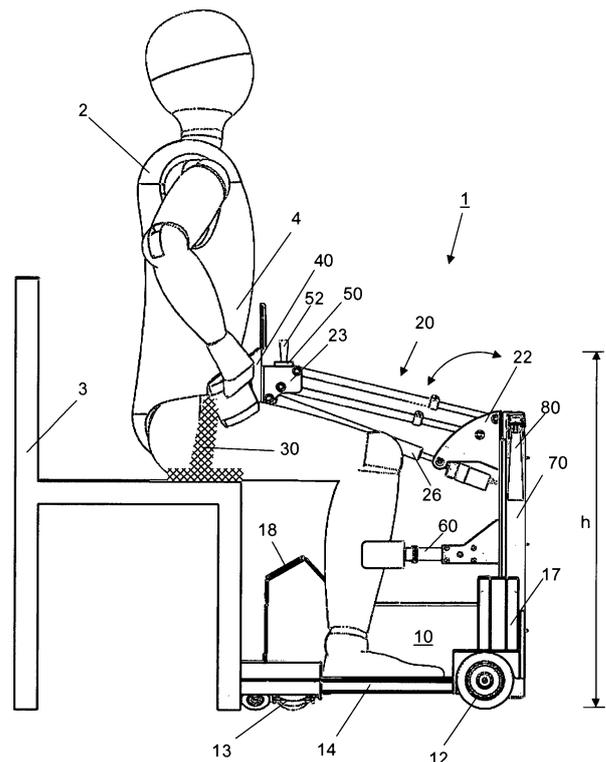
(74) Vertreter:  
**BARDEHLE PAGENBERG Partnerschaft mbB  
Patentanwälte, Rechtsanwälte, 81675 München,  
DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:  
**siehe Folgeseiten**

(54) Bezeichnung: **Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen und Verfahren zum Aufrichten einer sitzenden körperbehinderten Person und zum Fixieren der Person im Stand auf einer selbstfahrenden Mobilitätsvorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (1), aufweisend:

- a. ein Chassis (10) mit mindestens einem Motor (90) zum Verfahren der gesamten Mobilitätsvorrichtung (1);
- b. einen Schwenkarm (20), der an seinem unteren Ende (22) schwenkbar an dem Chassis (10) befestigt ist; und
- c. eine Beckenstütze (40), die an einem oberen Ende (23) des Schwenkarms (20) befestigt ist;
- d. wobei die körperbehinderte Person (2) sitzen kann, während die Beckenstütze (40) an ihrem Körper befestigt ist, wobei alle Elemente der Mobilitätsvorrichtung (1), außer den Elementen, die direkt den Körper der Person (2) berühren, die über die Taillenhöhe (h) der sitzenden Person (2) hervorragen, auf oder unter diese Höhe (h) abgesenkt oder bewegt werden können;
- e. wobei die körperbehinderte Person (2) auf dem Chassis (10) stehend mittels der Mobilitätsvorrichtung (1) herumfahren kann und
- f. wobei die körperbehinderte Person (2) selbstständig von der sitzenden zur stehenden Position wechseln kann.



(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	43 04 757	A1
DE	44 11 399	A1
DE	11 2006 002 551	T5
US	6 446 742	B1
US	7 392 554	B1
US	3 629 880	A
US	4 569 094	A
US	5 309 584	A
US	5 411 044	A
US	4 704 749	A
WO	96 / 11 658	A1
WO	2010 / 140 560	A1
JP	2011- 019 571	A

## Beschreibung

### 1. Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen, welche es ermöglicht, dass körperbehinderte Personen sich innerhalb und außerhalb von Gebäuden ohne fremde Hilfe frei bewegen können und Tätigkeiten des täglichen Lebens verrichten können.

### 2. Stand der Technik

**[0002]** Mobilitätsvorrichtungen für körperbehinderte Personen werden heutzutage hauptsächlich in der Art von manuellen oder elektrischen Rollstühlen bereitgestellt. Mit derartigen Vorrichtungen hat sich die Mobilität von körperbehinderten Personen im Alltagsleben stark verbessert. Nachteilig an derartigen elektrischen oder manuellen Rollstühlen ist ihr hoher Raumbedarf, sodass manche Orte in und außerhalb eines Gebäudes nur schwer oder gar nicht erreichbar sind. Rollstühle sind in der Regel derart ausgestaltet, dass die Person darauf sitzt. Dementsprechend sind sie mit einem Sitz bzw. Sitzflächen oder Sitzpolstern ausgestattet.

**[0003]** Bei neueren Entwicklungen wird die Mobilität von körperbehinderten Personen weiter verbessert, in dem die Rollstühle auch ein Aufrichten der Person aus der sitzenden Position in eine stehende oder schräg liegende Position erlauben.

**[0004]** Allen elektrischen oder manuellen Rollstühlen ist gemein, dass es für die körperbehinderte Person schwierig ist aus einer sitzenden Position beispielsweise aus dem Bett oder aus einer Sitzgelegenheit in den Sitz des Rollstuhls zu gelangen. Hierzu werden im Stand der Technik Hebevorrrichtungen vorgeschlagen wie sie beispielsweise aus der US 5411044 A, der US 4704749 A, der US 4569094 A oder der US 7392554 B1 offenbart werden. Mit diesen Hebevorrrichtungen können sich körperbehinderte Personen meist nur mit Hilfe eines Helfers beispielsweise aus dem Bett heben und in einen Rollstuhl absetzen lassen.

**[0005]** Die WO 96/11658 A1 offenbart eine Haltungsänderungsvorrichtung, in der ein Patient an einem Arm fixiert wird, der aufwärts und abwärts bewegt werden kann, um die Haltung des Patienten von einer sitzenden Position in eine stehende Position zu ändern, und umgekehrt. In einer Ausführungsform umfasst die Hebevorrrichtung einen Sitz und Räder zum Verfahren der Vorrichtung, damit sich der Patient ohne die Hilfe eines Helfers zu einem Ort bewegen kann. Nachteilig an der Hebevorrrichtung ist, dass sie hauptsächlich für eine Verwendung in einem Krankenhaus vorgesehen ist, wobei Hilfspersonen den Patienten bei der Veränderung seiner Position unter-

stützen. Dementsprechend ist die Vorrichtung sehr sperrig und weist einen Handgriff auf, mit dem Hilfspersonen die Vorrichtung verfahren können. Dementsprechend ist die dargestellte Vorrichtung kaum geeignet, um von körperbehinderten Personen selbstständig im Alltagsleben benutzt zu werden und deren Lebensqualität zu verbessern.

**[0006]** Aus der US 6446742 B1 ist ein selbstfahrendes Plattformfahrzeug für körperbehinderte Personen bekannt, bei dem die Person auf einer Plattform stehend, motorisch angetrieben, herumfahren kann. Nachteilig bei diesem Fahrzeug ist jedoch, wie bei gewöhnlichen Rollstühlen, dass der Benutzer das Fahrzeug nur schwierig betreten kann und es sehr raumgreifend ist, weil es für den Outdoor-Einsatz konzipiert wurde. Innerhalb von Gebäuden lässt es sich daher nur sehr eingeschränkt verwenden.

**[0007]** Die Druckschrift JP 2011 0019 571 A zeigt eine Laufhilfe, welche einen Anwender beim Aufstehen, Laufen und Hinsetzen unterstützt. Im Laufmodus geht der Anwender hinter der Laufhilfe hinterher. Die Laufhilfe weist zwar einen auf und ab schwenkbaren Arm auf, ermöglicht dem Anwender jedoch nicht die Benutzung eines gewöhnlichen Tisches.

**[0008]** Ähnliches gilt für die Druckschrift WO 2010/140 560 A1 dargestellte Transfer- und Mobilitätsvorrichtung, welche es dem Anwender ermöglicht heraufzufahren, während er in einer aufrechten Position auf einer Art Sattel sitzt.

**[0009]** Basierend auf dem oben genannten Stand der Technik liegt eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen bereit zu stellen, die die oben genannten Nachteile überwindet und insbesondere körperbehinderten Personen im täglichen Leben eine erhöhte Mobilität und Freiheit bereitstellt. Insbesondere soll die Mobilität von körperbehinderten Personen innerhalb von Gebäuden derart erhöht werden, dass sie im täglichen Leben weniger auf externe Hilfe angewiesen sind, sowie weniger Gerätschaften wie Rollstühle, Hebevorrrichtungen oder Ähnliches benötigen. Weiterhin soll mit der vorliegenden Erfindung eine Benutzung von unterschiedlichen gewöhnlichen Sitzgelegenheiten ermöglicht werden, sowie weiterhin ein freies Bewegen der Person im Gebäude, ohne Umtragen von einer Sitzgelegenheit oder einem Bett in einen Rollstuhl.

**[0010]** Weiterhin liegt eine Aufgabe der Erfindung darin ein Verfahren zum Aufrichten einer körperbehinderten Person und zum Fixieren der Person im Stand auf einer selbstfahrenden Mobilitätsvorrichtung bereitzustellen.

## 3. Zusammenfassung der Erfindung

**[0011]** Die oben genannten Aufgaben werden gelöst durch eine Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen gemäß Anspruch 1, sowie durch ein Verfahren zum Aufrichten einer sitzenden körperbehinderten Person und zum Fixieren der Person im Stand auf einer selbstfahrenden Mobilitätsvorrichtung gemäß Anspruch 29.

**[0012]** Insbesondere werden die oben genannten Aufgaben gelöst durch eine Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen aufweisend ein Chassis mit mindestens einem Motor zum Verfahren der gesamten Mobilitätsvorrichtung, einen Schwenkarm, der an seinem unteren Ende schwenkbar am Chassis befestigt ist, und eine Beckenstütze, die an einem oberen Ende des Schwenkarms befestigt ist, wobei die körperbehinderte Person sitzen kann, während die Beckenstütze an ihrem Körper befestigt ist, auf dem Chassis stehend mittels der Mobilitätsvorrichtung herumfahren kann und selbständig von der sitzenden zur stehenden Position wechseln kann, und wobei alle Elemente der Mobilitätsvorrichtung, außer den Elementen, die direkt den Körper der Person berühren, die über die Taillenhöhe der sitzenden Person hervorstehen, auf oder unter diese Höhe abgesenkt oder bewegt werden können.

**[0013]** Dadurch, dass eine Beckenstütze an einem oberen Ende eines schwenkbar am Chassis befestigten Schwenkarms befestigt ist, kann die Person im Tagesverlauf über längere Zeiten an der Mobilitätsvorrichtung fixiert sein, ohne dass sie andauernd auf der Mobilitätsvorrichtung sitzen oder stehen muss. Die Person kann beliebige Sitzgelegenheiten nutzen und bleibt dennoch mit der Mobilitätsvorrichtung verbunden. Möchte die Person einen anderen Ort aufsuchen, kann sich die Person durch den Schwenkarm und die Beckenstütze an der Mobilitätsvorrichtung in den Stand aufrichten und auf der Mobilitätsvorrichtung stehend zu dem gewünschten Ort fahren. Die Person kann somit die Mobilitätsvorrichtung durchgehend den ganzen Tag benutzen, ohne sich von der Mobilitätsvorrichtung lösen zu müssen. Weiterhin kann durch die alleinige Befestigung mittels der Beckenstütze die körperbehinderte Person die Vorrichtung ohne die Hilfe einer Hilfsperson selbst anlegen und benutzen.

**[0014]** Wenn gewünscht, kann sich die Person wiederum auf eine beliebige Sitzgelegenheit oder ein Bett niederlassen. Ein Umtragen von einer Sitzgelegenheit in einen Rollstuhl und von dem Rollstuhl in eine andere Sitzgelegenheit entfällt dadurch komplett. Dementsprechend wird die Person von dieser mühsamen Tätigkeit entlastet und wird insgesamt wesentlich mobiler. Dadurch verkürzen sich die Zeiten in denen eine körperbehinderte Person sitzend in ei-

nem Rollstuhl verbringt, was besonders vorteilhafte Auswirkungen auf die Gesundheit der Person hat.

**[0015]** Durch das stehende Verfahren der Person mit Hilfe der Mobilitätsvorrichtung werden auch Tätigkeiten des täglichen Lebens wie Waschen, Kochen, Arbeiten etc. wesentlich erleichtert oder sogar erst ermöglicht. Die Reichweite der körperbehinderten Person erhöht sich dadurch auf über 80% der Reichweite einer nichtbehinderten Person.

**[0016]** Da alle Elemente der Mobilitätsvorrichtung, die über die Taillenhöhe der sitzenden Person hervorstehen und die üblicherweise benötigt werden, um sich aufzurichten und um stehend zu Verfahren, unter diese Höhe abgesenkt oder verfahren werden können, ist es möglich, die Mobilitätsvorrichtung beispielsweise unter einen gewöhnlichen Tisch zu verfahren, sodass die körperbehinderte Person an einem Tisch sitzen und arbeiten kann, ohne sich von der Mobilitätsvorrichtung lösen zu müssen. Das erlaubt einfache und schnelle Positionswechsel während des Tagesverlaufs. Außerdem schränkt die Mobilitätsvorrichtung das Sichtfeld der Person nicht nach vorne ein, falls die Person sitzt und beispielsweise fernsieht. Andererseits ist eine gute Unterstützung und sicherer Transport der Person möglich, wenn die Elemente in die notwendige Höhe ausgefahren sind. Es ist insbesondere notwendig, Halteelemente oder Griffe oberhalb der Taillenhöhe vorzusehen, beispielsweise in einer Höhe von 1,2 m, um der Person zu ermöglichen, sich selbstständig in eine stehende Position aufzurichten.

**[0017]** Üblicherweise befindet sich die Taillenhöhe einer sitzenden körperbehinderten Person, die die Mobilitätsvorrichtung benutzt, etwa in einer Höhe von 0,5 m–0,85 m bezüglich des Bodens, bevorzugt etwa auf einer Höhe von 0,55 m–0,75 m und weiter bevorzugt etwa auf einer Höhe von 0,6 m–0,7 m über dem Boden. In einigen unüblichen Fällen kann sich die Taillenhöhe in einer anderen Höhe befinden, beispielsweise bei sehr großen oder sehr kleinen Personen oder bei ungewöhnlichen Sitzmöbeln. Dementsprechend ist die Mobilitätsvorrichtung an die tatsächliche Person und die benutzten Sitzmöbel anpassbar. In jedem Fall ist es erfindungsgemäß wichtig, dass alle Elemente der Mobilitätsvorrichtung, die während der Benutzung durch eine sitzende Person über die Taillenhöhe herausragen, und nicht unmittelbar den Körper der Person berühren, zu dieser Höhe oder darunter abgesenkt werden können, um der Person eine perfekte Sicht zu ermöglichen und um die Nutzung gewöhnlicher Tische oder anderer Möbel zu ermöglichen. Elemente, die unmittelbar den Körper berühren und diesen stützen können, können selbstverständlich auch oberhalb der Taillenhöhe verbleiben. So kann beispielsweise die Beckenstütze so weit nach oben verlängert werden, dass eine Stützung des Oberkörpers der körperbehinder-

ten Person möglich ist. Auch können dann Fixiergurte o. ä. über die Taillenhöhe nach oben ragen, ohne die Funktion der Mobilitätsvorrichtung zu beeinträchtigen.

**[0018]** Die Mobilitätsvorrichtung erhöht daher wesentlich die Lebensqualität von körperbehinderten Personen. Durch die Fixierung der körperbehinderten Person mittels einer Beckenstütze an einem schwenkbaren Schwenkarm ist die Person auch nicht in ihrer Oberkörperbewegungsfreiheit und in der Benutzung üblicher Möbel eingeschränkt. Beispielsweise kann die Person auch Oberschränke von Küchen o. ä. problemlos erreichen. Zusätzlich kann sich die körperbehinderte Person selbstständig an der Beckenstütze der Mobilitätsvorrichtung fixieren und ist nicht auf fremde Hilfe angewiesen. Weiterhin ergibt sich auch keine Sicht einschränkung für eine sitzende Person, die an der Mobilitätsvorrichtung fixiert ist. Insgesamt kann die körperbehinderte Person mit Hilfe der Mobilitätsvorrichtung quasi alle Tätigkeiten des täglichen Lebens ohne externe Hilfe selbst verrichten, was ihre Lebensqualität signifikant steigert.

**[0019]** Bevorzugt umfasst die Mobilitätsvorrichtung weiterhin eine Handgriffanordnung, welche am Chassis beweglich gelagert, bevorzugt teleskopisch gelagert ist, wobei die Handgriffanordnung es der körperbehinderten Person erlaubt, sich selbstständig in eine stehende Position aufzurichten. Die Handgriffanordnung kann auch faltbar ausgebildet sein.

**[0020]** Bevorzugt umfasst die Handgriffanordnung der Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen zwei Handgriffe, die nach unten faltbar sind. Um die Gesamthöhe der Mobilitätsvorrichtung, falls nötig, noch weiter zu verringern, können die Handgriffe nach unten faltbar angeordnet sein.

**[0021]** Bevorzugt können der Schwenkarm und die Handgriffanordnung auf eine Höhe über Taillenhöhe einer sitzenden Person verfahren werden. Dies ermöglicht ein selbständiges Aufrichten bzw. Hochziehen der Person und ein sicheres, stehendes Verfahren mit der Mobilitätsvorrichtung.

**[0022]** Bevorzugt weist die Mobilitätsvorrichtung keinen Sitz für eine Person auf. Dies erlaubt das Benutzen beliebiger Sitzmöbel während des Tagesablaufs, ohne sich von der Mobilitätsvorrichtung lösen und neu fixieren zu müssen. Ein durchgehendes „Tragen“ oder durchgehendes Benutzen der Mobilitätsvorrichtung während des ganzen Tages erlaubt schnelle und einfache Positionswechsel im Haus ohne notwendigerweise in einen Rollstuhl oder dergleichen wechseln zu müssen.

**[0023]** Bevorzugt ist an der Beckenstütze mindestens ein Fixiergurt befestigt. Dieser Fixiergurt dient dazu, die Person auf angenehme Weise an der Be-

ckenstütze zu fixieren und ermöglicht, dass die Person dauerhaft an der Mobilitätsvorrichtung fixiert bleiben kann. Die körperbehinderte Person kann daher die Mobilitätsvorrichtung im Tagesverlauf dauerhaft tragen, sozusagen wie ein Kleidungsstück, ohne dass es sie beim Sitzen beeinträchtigt.

**[0024]** Bevorzugt umfasst die Mobilitätsvorrichtung einen oberen Fixiergurt zum Unterstützen des Oberkörpers einer körperbehinderten Person und einen unteren Fixiergurt zum Fixieren des Beckens einer körperbehinderten Person. Dieses zweiteilige Design des Fixiergurtes stellt eine bessere Stabilität zum Verfahren bereit. Weiterhin fixieren die Fixiergurte den Oberkörper der Person während der Bewegung zum Hinsetzen, in der die Person ihren Körper von der Handgriffanordnung nach hinten abdrücken muss, um sich aus der stehenden Position hinzusetzen.

**[0025]** Bevorzugt ist zumindest einer der Fixiergurte in die Beckenstütze einziehbar. Damit kann die Länge des Fixiergurtes individuell eingestellt werden und im Tagesverlauf – je nachdem, ob die Person sitzt oder steht – individuell verändert werden.

**[0026]** In einer bevorzugten Ausführungsform kann der Schwenkarm so auf Höhen unterhalb und oberhalb der Taillenhöhe einer sitzenden Person verschwenkt werden, dass die Beckenstütze am Bauch einer sitzenden Person anliegen kann, sich eine sitzende Person mit fixierter Beckenstütze in den Stand aufrichten kann und die Beckenstütze den Bauch oder das vordere Becken der Person fixiert und die Person auf der Mobilitätsvorrichtung aufrecht stehend fixiert. Durch diese Ausbildung des Schwenkarms bzw. der Beckenstütze wird ein „Tragen“ im Sinne einer Fixierung einer Mobilitätsvorrichtung sowohl beim Sitzen als auch beim Aufrichten und auch beim Verfahren mit Hilfe der Mobilitätsvorrichtung gleichermaßen ermöglicht. Dadurch, dass die Beckenstütze am Bauch oder am vorderen Becken der Person angreift, ist sie insbesondere beim Sitzen nicht hinderlich und ermöglicht, dass die Person selbstständig ohne die Notwendigkeit weiterer Unterstützung von der Rückseite auf die Mobilitätsvorrichtung gelangen kann und sich, von der Rückseite aus, selbstständig in den Stand aufrichten kann. Dementsprechend können beliebige Sitzgelegenheiten während des Tagesverlaufs verwendet werden und es ist möglich, auf sehr schnelle und einfache Weise zwischen Sitzgelegenheiten zu wechseln oder herzufahren.

**[0027]** Bevorzugt ist die Verschwenkbewegung des Schwenkarms in die Standposition der Person von einer Feder unterstützt, bevorzugt von einer blockierbaren Feder und noch bevorzugter von einer blockierbaren Gasfeder. Durch eine mechanische Unterstützung der Verschwenkbewegung des Schwenkarms durch eine Feder oder Gasfeder wird ein Aufrichten

einer Person aus einer sitzenden Position in die stehende Position auf der Mobilitätsvorrichtung erleichtert. Die Feder oder Gasfeder erzeugt eine Hebekraft, die es der Person erleichtert, sich selbst aufzurichten. Im Gegensatz zu einem motorgetriebenen Anheben, hat die Person dabei die volle Kontrolle über den Hebeprozess, was insbesondere deshalb vorteilhaft ist, weil körperbehinderte Personen manchmal sogenannte „blockierte Knie“ haben, was zeitweise kein Strecken der Beine ermöglicht. Falls in einem solchen Zustand der Schwenkarm motorgetrieben wäre, könnte der Benutzer beim Aufrichten, wenn die Beine motorisch gestreckt werden, schwer verletzt werden.

**[0028]** Bevorzugt kann der Schwenkarm selektiv blockiert werden, um zumindest zwei der folgenden Modi bereitzustellen:

- a. Freier Modus, in dem der Schwenkarm sich aufwärts und abwärts bewegen kann;
- b. Blockierter Modus, in dem der Schwenkarm sich weder aufwärts noch abwärts bewegen kann;
- c. Aufstehmodus, in dem der Schwenkarm sich nur aufwärts aber nicht abwärts bewegen kann; und
- d. Hinsetzmodus, in dem der Schwenkarm sich nur abwärts aber nicht aufwärts bewegen kann.

**[0029]** Durch die Auswahl eines der oben beschriebenen Modi kann das Aufwärts- und Abwärtsverschwenken des Schwenkarms entsprechend der gewünschten Funktion gesteuert werden.

**[0030]** Bevorzugt ist der Schwenkarm längeneinstellbar ausgeführt, um die Mobilitätsvorrichtung an den Benutzer anzupassen.

**[0031]** Bevorzugt weist die Mobilitätsvorrichtung weiterhin zwei am Chassis angeordnete Fußstützen als Plattformen für eine auf der Mobilitätsvorrichtung stehende Person auf, wobei die Fußstützen zwischen vorderen und hinteren Rädern angeordnet sind. Bevorzugt sind die Fußstützen am Chassis nur knapp über dem Boden angeordnet, sodass die Position der Person so tief wie möglich ist, was eine Benutzung von üblichen Möbeln im Haushalt ermöglicht. Insbesondere können damit auch in der stehenden Position Gegenstände auf einem üblichen Tisch gegriffen oder abgelegt werden. Weiterhin ist dadurch insgesamt eine niedrige Höhe der Mobilitätsvorrichtung gegeben. Durch die Fußstützen verbessert sich – im Gegensatz zu einer einzelnen Plattform – die Fixierung und Stabilität der Person im Stand auf der Mobilitätsvorrichtung, da die Füße eine definierte Position einnehmen. Die Anordnung der Fußstützen unmittelbar zwischen den vorderen und hinteren Rädern erhöht außerdem die Stabilität der Mobilitätsvorrichtung und macht die Mobilitätsvorrichtung so kompakt wie möglich.

**[0032]** Bevorzugt sind die Fußstützen mittels eines motorisierten Mechanismus höhenstellbar. Dies erlaubt einerseits ein perfektes Sitzen auf Sitzmöbeln, während die Füße der Person auf der Mobilitätsvorrichtung verbleiben. Andererseits erlaubt dies ein anstrengungsfreies Anheben der Oberschenkel der Person für ein einfaches Fixieren des bevorzugten Gurtes zum Anlegen der Mobilitätsvorrichtung.

**[0033]** Bevorzugt ist der Schwenkarm als Parallelogrammanordnung ausgebildet, so dass die Beckenstütze beim Verschwenken des Schwenkarms stets die gleiche Orientierung aufweist. Diese Maßnahme verbessert den Komfort und die Sicherheit der Fixierung insbesondere beim Aufrichten aus der sitzenden Position.

**[0034]** Bevorzugt weist der Schwenkarm weiterhin eine Getriebeanordnung, zur Beibehaltung der Orientierung der Beckenstütze auf, während der Schwenkarm verschwenkt wird. Die Getriebeanordnung umfasst bevorzugt ein erstes Getriebe an einem Ende des Schwenkarms, ein zweites Getriebe an dem anderen Ende des Schwenkarms, eine drehbare Verbindungswelle, die die Eingangswellen des ersten und zweiten Getriebes miteinander verbindet, wobei eine drehbare Ausgangswelle des ersten Getriebes mit der Beckenstütze verbunden ist und eine drehbare Ausgangswelle des zweiten Getriebes mit dem Chassis verbunden ist. Durch die Nutzung einer Getriebeanordnung am Schwenkarm zum Erhalt der Orientierung der Beckenstütze wird das Risiko, die Finger oder Hand am Schwenkarm zu verletzen, im Vergleich zu einem Schwenkarm mit einer Parallelogrammanordnung minimiert bzw. ausgeschlossen. Da die Getriebeanordnung des Weiteren die Schwenkbewegung in eine Drehbewegung der Verbindungswelle übersetzt, muss der Blockiermechanismus des Schwenkarms weniger leistungsstark sein als bei einem Schwenkarm mit Parallelogrammanordnung. Insbesondere kann die Getriebeanordnung die Schwenkbewegung des Schwenkarms in eine, um einen Faktor zehn vergrößerte Drehbewegung der Verbindungswelle umsetzen. Daher kann die Verbindungswelle auch vorteilhaft zum Ankoppeln eines unterstützenden Antriebs, etwa eines Elektromotors, verwendet werden.

**[0035]** Bevorzugt weist die Mobilitätsvorrichtung weiterhin eine entfernbare, an dem Chassis starr angeordnete Stützsäule auf, wobei der Schwenkarm über die Stützsäule an dem Chassis gelagert ist. Durch die Stützsäule ist es möglich, die Lagerung des Schwenkarms in der Höhe einstellbar auszubilden, sodass die Mobilitätsvorrichtung an die jeweilige Person optimal angepasst werden kann. Weiterhin ermöglicht sie es, den Schwerpunkt der Mobilitätsvorrichtung so tief wie möglich auszubilden und insgesamt das Chassis so kompakt wie möglich auszubilden. Da die Stützsäule entfernbar ist, lässt sich die

Vorrichtung einfacher transportieren, beispielsweise in einem Auto.

**[0036]** Bevorzugt ist das untere Ende des Schwenkarms höhenverschieblich an der Stützsäule gelagert, um die Mobilitätsvorrichtung an den Benutzer anzupassen.

**[0037]** Bevorzugt weist das Chassis angetriebene Räder auf, die von dem mindestens einen Motor selektiv angetrieben werden, um die Mobilitätsvorrichtung verfahren zu können. Durch den selektiven Antrieb der Räder kann die Mobilitätsvorrichtung durch den Benutzer in beliebige Richtungen gelenkt und verfahren werden.

**[0038]** Bevorzugt umfasst die Mobilitätsvorrichtung zumindest ein Mehrrichtungsrad. Ein Mehrrichtungsrad ist eine Anordnung aus einer Vielzahl von Rädern und weist mehr als eine Rotationsachse auf, sodass es in unterschiedlichen Orientierungen rotieren kann. Mehrrichtungsräder erlauben beispielsweise eine Vorwärtsbewegung und eine Bewegung seitwärts, senkrecht dazu. Durch ein Mehrrichtungsrad am hinteren Ende des Chassis ist es möglich, die Mobilitätsvorrichtung um die Vorderräder zu drehen, so dass Handgriffe des täglichen Lebens, die oftmals eine Drehung der Mobilitätsvorrichtung erfordern, sehr leicht und ohne Vor- und Zurückfahren durchgeführt werden können. Auch dies verbessert insgesamt die Mobilität und Reichweite der körperbehinderten Personen.

**[0039]** Bevorzugt umfasst die Mobilitätsvorrichtung weiterhin zumindest ein omnidirektionales Rad, und/oder zumindest eine Lenkrolle, und/oder ein holonomisches Fahrwerk, aufweisend vier omnidirektionale Räder an den Kanten des Chassis, und/oder ein Mecanum-Fahrwerk, aufweisend mindestens zwei Mecanum-Räder.

**[0040]** Diese besonderen Räder und Fahrwerke ermöglichen eine hohe Agilität der Mobilitätsvorrichtung und eine direkte Bewegung in eine beliebige gewünschte Richtung – beispielsweise seitwärts – ohne, dass platzraubende Fahrmanöver durchgeführt werden müssen.

**[0041]** Bevorzugt weist die Mobilitätsvorrichtung weiterhin Stabilisationselemente auf, die bezüglich des Chassis ausfahrbar und einfahrbar sind, um eine erhöhte Stabilität der Mobilitätsvorrichtung bereitzustellen. Diese Stabilisationselemente können automatisch aus dem Chassis ausgefahren werden, um durch Abstützen am Boden die Kippstabilität zu erhöhen, beispielsweise falls sich der Benutzer in stehender Position nach vorne lehnt, oder wenn der Benutzer sich in die stehende Position aufrichtet. Falls die Stabilisationselemente nicht benötigt werden, werden sie automatisch in das Chassis eingefahren, um

die benötigte Bodenfläche der Mobilitätsvorrichtung zu minimieren.

**[0042]** Bevorzugt weist die Mobilitätsvorrichtung weiterhin eine Schienbeinstütze auf, die an der Stützsäule einstellbar befestigt ist. Die Schienbeinstütze sichert einen stabilen Stand der körperbehinderten Person auf der Mobilitätsvorrichtung.

**[0043]** Bevorzugt weist die Mobilitätsvorrichtung weiterhin ein Steuerpult auf, an dem die Person die Bewegungen der Mobilitätsvorrichtung, insbesondere die Fahrbewegungen, steuern kann.

**[0044]** Bevorzugt weist das Steuerpult eine kabellose Fernbedienung, insbesondere eine Funkfernbedienung auf, die es dem Benutzer erlaubt, die Mobilitätsvorrichtung von einer entfernten Position aus zu verfahren. Dies ermöglicht das Herausfahren der Mobilitätsvorrichtung aus einer Parkposition, wenn sie genutzt werden soll. Des Weiteren ermöglicht dies der Person beispielsweise, ein Tablett zu tragen und dabei gleichzeitig die Mobilitätsvorrichtung zu steuern. Zu diesem Zweck kann die Person die Fernbedienung auf dem Tablett ablegen und sie mit den Fingern steuern.

**[0045]** Bevorzugt umfasst die Mobilitätsvorrichtung eine Plattform am hinteren Ende des Chassis, die dazu dient, die Füße der Person zu stützen, damit die Person einen Fixiergurt einfacher an ihrem Körper befestigen kann. Solch eine Plattform erlaubt ein anstrengungsloses Anheben der Füße und der Oberschenkel einer sitzenden Person, so dass der bevorzugte Gurt einfach am Körper der Person fixiert werden kann. Die oben erwähnten höhenverstellbaren Fußstützen können zusätzlich oder anstelle der Plattform verwendet werden.

**[0046]** Bevorzugt ist die Plattform mittels eines motorisierten Mechanismus höhenerfahrbar. Damit kann die Plattform zum einfachen Anheben der Oberschenkel und zum Anlegen des Fixiergurtes nach oben gefahren werden. Zum einfachen Besteigen der Mobilitätsvorrichtung kann sie nach unten gefahren werden.

**[0047]** Die oben genannten Aufgaben werden auch gelöst durch ein Verfahren zum Aufrichten einer sitzenden körperbehinderten Person und zum Fixieren der Person im Stand auf einer selbstfahrenden Mobilitätsvorrichtung, aufweisend die folgenden Schritte: (a) Bereitstellen einer Mobilitätsvorrichtung, aufweisend ein motorisch verfahrbares Chassis, einen am Chassis schwenkbar befestigten Schwenkarm, eine an einem oberen Ende des Schwenkarmes angeordnete Beckenstütze und eine Handgriffanordnung, die auf oder unter die Taillenhöhe der sitzenden Person abgesenkt werden kann, (b) Fixieren der Beckenstütze am Bauch der sitzenden Person, (c) Bewegen der

Handgriffanordnung in eine Höhe, die es der Person erlaubt, sich selbst mit Hilfe der Handgriffanordnung in den Stand hochzuziehen, und (d) Verschwenken des Schwenkarms zum Aufrichten der Person in den Stand auf dem Chassis der Mobilitätsvorrichtung.

**[0048]** Dadurch, dass die Beckenstütze am Bauch einer sitzenden Person befestigt wird und der Schwenkarm zum Aufrichten der Person in den Stand verschwenkt wird, ergeben sich die oben in Bezug auf die Mobilitätsvorrichtung genannten Vorteile. Insbesondere ergibt sich der Vorteil, dass die sitzende Person sich selbstständig an der Mobilitätsvorrichtung aufrichten kann, ohne dazu zusätzlich Hebevorrichtungen oder Ähnliches zu benötigen. Weiterhin ist dieses Aufrichten durch die Befestigung der Beckenstütze am Bauch der sitzenden Person besonders einfach und kann von der sitzenden Person im Regelfall durch Muskelkraft oder durch mechanische Unterstützung selbst und ohne externe Hilfe durchgeführt werden. Dazu zieht sich die Person in vorteilhafter Weise an der Handgriffanordnung hoch, welche auf eine ausreichende Höhe eingestellt wurde.

**[0049]** Die absenkbare Handgriffanordnung schränkt das Sichtfeld einer sitzenden Person nicht ein und erlaubt das Parken der Vorrichtung unter einem Tisch.

**[0050]** Dementsprechend wird die körperbehinderte Person, die durch die Mobilitätsvorrichtung ermöglichte Mobilität viel häufiger nutzen, als wenn dazu zusätzliche Vorrichtungen bzw. Hilfspersonen notwendig wären.

**[0051]** Bevorzugt umfasst der Schritt des Fixierens der Beckenstütze ein Umgreifen der Person mittels eines Fixiergurtes, wobei die Person ihre Füße auf einer rückseitigen Plattform oder einer höhenverfahrbaren Plattform des Chassis platziert, um ihre Oberschenkel anzuheben. Indem lediglich ein Fixiergurt verwendet wird, der die Person am Rücken umgreift, kann die Person beliebige Sitzgelegenheiten verwenden und bleibt dennoch an der Mobilitätsvorrichtung für einen schnellen Ortswechsel sicher fixiert. Die Benutzung einer speziellen rückseitigen Plattform oder einer höhenverstellbaren Plattform am Chassis zum Abstellen der Füße während des Fixierens, hebt die Oberschenkel der Person an, sodass der Gurt einfacher fixiert werden kann.

**[0052]** Bevorzugt stützt die Beckenstütze, beim Umgreifen der Person mittels des Fixiergurtes, die Knie der sitzenden Person seitlich. Beim Umgreifen der Person mittels des Fixiergurtes hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, mit Hilfe der Beckenstütze temporär die Knie der sitzenden Person seitlich abzustützen. Damit kann die Person – wenn gewünscht – sich problemlos von der Sitzgelegenheit abdrücken, um den Fixiergurt anzulegen.

**[0053]** Bevorzugt ist das Schwenken des Schwenkarms durch eine Feder unterstützt oder motorisch angetrieben. Das erleichtert das Aufrichten der Person in die stehende Position.

**[0054]** Weitere bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

#### 4. Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0055]** Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben, in denen zeigen:

**[0056]** Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen bei ihrer Verwendung in sitzender Position;

**[0057]** Fig. 2 eine Seitenansicht der Mobilitätsvorrichtung gemäß Fig. 1 während des Fixierens einer Person;

**[0058]** Fig. 3 eine schematische Seitenansicht der Mobilitätsvorrichtung gemäß Fig. 1 mit ausgefahrener Handgriffanordnung unmittelbar vor dem Aufrichten in die stehende Position;

**[0059]** Fig. 4 eine schematische Seitenansicht der Mobilitätsvorrichtung gemäß Fig. 1 nach dem Aufrichten in die stehende Position;

**[0060]** Fig. 5 eine dreidimensionale Ansicht einer Mobilitätsvorrichtung nach Fig. 1 bei ihrer Verwendung mit einer stehenden Person und abgesenkter Handgriffanordnung;

**[0061]** Fig. 6 eine Seitenansicht der Mobilitätsvorrichtung gemäß Fig. 5 mit einer sitzenden Person, die eine kabellose Fernbedienung benutzt und wobei alle Elemente der Mobilitätsvorrichtung auf oder unter die Taillenhöhe der sitzenden Person abgesenkt wurden;

**[0062]** Fig. 7 eine Seitenansicht der Mobilitätsvorrichtung gemäß Fig. 1 mit einer Person, die an einem Tisch sitzt, wobei die Mobilitätsvorrichtung unterhalb des Tisches geparkt ist;

**[0063]** Fig. 8 eine Seitenansicht der Mobilitätsvorrichtung gemäß Fig. 1, mit ausgefahrener Handgriffanordnung, während sich die Person in die stehende Position aufrichtet;

**[0064]** Fig. 9 eine dreidimensionale Ansicht einer Mobilitätsvorrichtung gemäß Fig. 1, wobei sich die stehende Person nach vorne lehnt;

**[0065]** Fig. 10 eine dreidimensionale Ansicht einer Mobilitätsvorrichtung gemäß Fig. 1 mit ange-

hobenem Schwenkarm und teilweise ausgefahrener Handgriffanordnung;

**[0066]** Fig. 11 eine Detailansicht der ausfahrbaren Handgriffanordnung einer Mobilitätsvorrichtung gemäß Fig. 1;

**[0067]** Fig. 12 eine dreidimensionale Detailansicht einer Schienbeinstütze der Mobilitätsvorrichtung gemäß Fig. 1;

**[0068]** Fig. 13 eine dreidimensionale Detailansicht eines Schwenkarms mit Beckenstütze und Steuerpult einer Mobilitätsvorrichtung gemäß Fig. 1;

**[0069]** Fig. 14 eine dreidimensionale Detailansicht eines Chassis einer Mobilitätsvorrichtung gemäß Fig. 1 mit nach vorne und nach hinten ausgefahrenen Stabilisationselementen;

**[0070]** Fig. 15 eine dreidimensionale Ansicht einer Ausführungsform eines Mehrrichtungsrades;

**[0071]** Fig. 16 eine dreidimensionale Detailansicht der Unterseite eines Chassis einer Mobilitätsvorrichtung gemäß Fig. 1, aufweisend zwei Mehrrichtungsräder und zwei angetriebene Räder;

**[0072]** Fig. 17 eine schematische Ansicht der Unterseite eines Chassis einer Mobilitätsvorrichtung, aufweisend ein Mehrrichtungsrad und zwei angetriebene Räder.

**[0073]** Fig. 18 eine schematische Ansicht der Unterseite eines Chassis einer Mobilitätsvorrichtung, aufweisend ein Mehrrichtungsrad und zwei angetriebene Räder;

**[0074]** Fig. 19 eine schematische Ansicht der Unterseite eines Chassis einer Mobilitätsvorrichtung, aufweisend drei omnidirektionale Räder und zwei angetriebene Räder;

**[0075]** Fig. 20 eine dreidimensionale Ansicht einer Ausführungsform eines omnidirektionalen Rades.

**[0076]** Fig. 21 eine schematische Ansicht der Unterseite eines Chassis einer Mobilitätsvorrichtung, aufweisend ein holonomisches Fahrwerk mit vier angetriebenen omnidirektionalen Rädern;

**[0077]** Fig. 22 eine schematische Ansicht der Unterseite eines Chassis einer Mobilitätsvorrichtung, aufweisend ein Mecanum Fahrwerk, aufweisend vier Mecanum Räder;

**[0078]** Fig. 23 eine Seitenansicht einer weiteren bevorzugten Ausführungsform einer Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen mit einem Schwenkarm, der eine Getriebearrangement aufweist;

**[0079]** Fig. 24 eine Seitenansicht des Schwenkarms der Ausführungsform von Fig. 23 in horizontaler Lage;

**[0080]** Fig. 25 eine Seitenansicht des Schwenkarms der Ausführungsform von Fig. 23 in geneigter Lage;

**[0081]** Fig. 26 eine Seitenansicht des Schwenkarms der Ausführungsform von Fig. 23 in vertikaler Lage; und

**[0082]** Fig. 27 eine schematische Seitenansicht einer weiteren bevorzugten Ausführungsform einer Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen, mit einer während der Benutzung höhenverstellbaren Plattform.

#### 5. Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

**[0083]** Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung mit Bezug auf die begleitenden Figuren beschrieben. Die Fig. 1–Fig. 10 zeigen eine erste bevorzugte Ausführungsform einer Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen **1** bei ihrer Verwendung durch eine körperbehinderte Person **2**.

**[0084]** Die Mobilitätsvorrichtung **1** umfasst als Hauptelemente im Wesentlichen ein verfahrbares Chassis **10**, einen Schwenkarm **20** und eine Beckenstütze **40**, die den Körper der Person **2** unmittelbar berühren kann. Der Schwenkarm **20** ist an dem Chassis **10** mittels einer senkrechten Stützsäule **70** befestigt. Zur Fixierung der Schienbeine einer Person **2** ist eine an der Stützsäule **70** höheninstellbare Schienbeinstütze **60** vorgesehen. Zur Fixierung der Hüfte bzw. des Oberkörpers der Person **2** an der Beckenstütze **40** ist an der Beckenstütze **40** ein zweiteiliger Fixiergurt **30**, **32** befestigt. Mit einem Steuerpult **50**, an dem ein Joystick **52** befestigt ist, kann die Person **2** die Mobilitätsvorrichtung **1** steuern, insbesondere die Fahrbewegungen.

**[0085]** Das Chassis **10** umfasst mindestens einen Motor, welcher zumindest einige der Räder **12**, **13** bevorzugt elektrisch selektiv antreibt, damit die Mobilitätsvorrichtung **1** von der Person **2** beliebig verfahren werden kann. Wie in Fig. 1 dargestellt, nimmt das Chassis **10** nur einen sehr geringen Raum ein und hat insbesondere eine geringe Höhe von weniger als die Taillenhöhe  $h$  einer sitzenden Person, insbesondere eine Höhe von 0,5 m–0,85 m, bevorzugt 0,55 m–0,75 m, bevorzugt 0,6–0,7 m und noch bevorzugt von unter 0,7 m, sodass es problemlos im Wesentlichen vollständig unter eine beliebige Sitzgelegenheit **3**, wie dem hier dargestellten Stuhl, verfahren werden kann.

**[0086]** Das Chassis **10** weist rechts und links unmittelbar zwischen den vorderen Rädern **12** und den hinteren Rädern **13** jeweils eine Fußstütze **14** für den

rechten und linken Fuß der Person 2 auf. Die Fußstützen 14 geben einerseits dem Fuß der Person 2 im Sitzen und während des Aufrichtens einen guten Halt und ermöglichen andererseits der Person 2 ein bequemes Stehen auf der Mobilitätsvorrichtung 1. Die Fußstützen 14 können zum Erleichtern des Fixierens der Beckenstütze 40 durch einen Fixiergurt 30, 32, bevorzugt mittels eines motorisierten Mechanismus höhenverstellbar ausgebildet sein, um die Oberschenkel einer sitzenden Person 2 anzuheben.

[0087] In dem Chassis 10 sind die notwendigen Motoren zum Antrieb der vorderen und hinteren Räder 12, 13 sowie die Stromversorgung und die Steuerungselektronik für die Mobilitätsvorrichtung 1 untergebracht.

[0088] Am vorderen Bereich 17 des Chassis 10 erstreckt sich eine Stützsäule 70 im Wesentlichen vertikal nach oben. An dieser Stützsäule 70 ist eine Schienbeinstütze 60 verstellbar gelagert. Fig. 12 zeigt die Schienbeinstütze 60 im Detail. Die Schienbeinstütze 60 umfasst zwei konkave und gepolsterte Schienbeinhalterungen 62 und 64, die an einer Halterung angeordnet sind. Die Halterung 66 erlaubt es, zusätzlich die Länge und Orientierung der Schienbeinstütze 60 anzupassen. Dadurch kann die Schienbeinstütze 60 so angepasst werden, dass sie die Schienbeinknochen des Benutzers 2 perfekt stützt und ihm so einen sicheren Stand auf der Mobilitätsvorrichtung 1 gewährleistet.

[0089] Weiterhin ist an der Stützsäule 70 das untere Ende 22 des Schwenkarms 20 höhenverschiebbar gelagert, um den Schwenkarm 20 an die körperbehinderte Person 2 anzupassen.

[0090] Die Stützsäule 70 ist vom Chassis 10 abnehmbar, um einen Transport der Mobilitätsvorrichtung 1, beispielsweise mit einem Auto, zu erleichtern.

[0091] Wie aus Fig. 13 im Detail entnommen werden kann, ist am unteren Ende 22 des Schwenkarms 20 auch ein Aktuator 26 befestigt, welcher dazu dient, die Bewegung des Schwenkarms 20 nach oben zu unterstützen. Bevorzugt ist der Aktuator 26 als eine in verschiedenen Modi blockierbare Gasfeder 26 ausgeführt, welche die Aufwärtsbewegung des Schwenkarms 20 unterstützt, falls das erwünscht ist. Mittels einer Gasfederblockierungseinrichtung 27 kann der Benutzer 2 den Blockiermodus der Gasfeder 26 entsprechend der erwünschten Funktion (Sitzen, Aufstehen, Hinsetzen, Verfahren) einstellen. Andere Aktuatoren, wie beispielsweise eine gewöhnliche Feder oder ein elektrischer Antrieb und andere Einrichtungen zum Blockieren des Schwenkarms 20 sind ebenfalls möglich.

[0092] In einem freien Modus ermöglicht die Gasfeder 26, dass der Schwenkarm 20 frei aufwärts

und abwärts geschwenkt werden kann. Dieser Modus kann verwendet werden, wenn beispielsweise die Person 2 sitzt und keine Unterstützung durch die Mobilitätsvorrichtung benötigt.

[0093] In einem blockierten Modus verhindert die Gasfeder 26 jegliche Aufwärts- und Abwärtsbewegung des Schwenkarms 20. Dieser Modus kann während des Verfahrens oder Stehens mit der Mobilitätsvorrichtung 1 verwendet werden, wobei der Körper der Person 2 während des Fahrens oder Stehens sicher fixiert wird, wie in den Fig. 4 und Fig. 5 gezeigt.

[0094] In einem Aufstehmodus ermöglicht die Gasfeder 26 es dem Schwenkarm 20 aufwärts zu schwenken und erzeugt eine Vorspannung des Schwenkarms 20 in die Aufwärtsrichtung. Andererseits wird während des Aufstehmodus eine Abwärtsbewegung des Schwenkarms 20 durch die Gasfeder 26 verhindert. Dieser Modus ermöglicht, dass der Benutzer 2 sich auch dann in die stehende Position hochziehen kann, wenn er mehrere Schritte zum vollständigen Aufrichten benötigt, vgl. Fig. 3.

[0095] In einem Hinsetzmodus ermöglicht die Gasfeder 26, dass der Schwenkarm 20 nur abwärts bewegt werden kann und dämpft die Abwärtsbewegung durch ihre Vorspannkraft in Aufwärtsrichtung ab. In diesem Modus wird eine Aufwärtsbewegung des Schwenkarms 20 verhindert.

[0096] Der Schwenkarm 20 ist bevorzugt als Parallelogrammanordnung aus zwei parallelen Stäben 24, 25 ausgebildet, sodass die Beckenstütze 40 und der Joystick 52, die an dem oberen Ende 23 des Schwenkarms 20 gelenkig befestigt sind, sich im Wesentlichen stets in der gleichen Orientierung befinden. Die Stäbe 24, 25 sind längenverstellbar, bevorzugt teleskopartig ausgeführt, sodass der Schwenkarm 20 in seiner Länge an die Bedürfnisse, beispielsweise an die Größe des jeweiligen Benutzers 2 angepasst werden kann.

[0097] Eine andere Ausführungsform eines Schwenkarms 20 wird in den Fig. 23–Fig. 26 dargestellt. In dieser Ausführungsform umfasst der Schwenkarm 20 eine Getriebeanordnung 130, 132, 136 um die Orientierung der Beckenstütze 40 in jeder Schwenkposition des Schwenkarms 20 beizubehalten. Die Getriebeanordnung umfasst am oberen Ende des Schwenkarms 20 ein erstes Getriebe 130 und am unteren Ende des Schwenkarms 20 ein zweites Getriebe 132. Beide Getriebe 130, 132 umfassen einen Zahnradsatz, der Rotationsbewegungen von Ausgangswellen 144, 146 in Rotationsbewegungen von Eingangswellen überträgt und umgekehrt. Die Ausgangswellen 144, 146 sind senkrecht zu den Eingangswellen 145, 147 angeordnet. Die Gehäuse der Getriebe 130 und 132 sind steif miteinander ver-

bunden mittels Verbindungsstäben **138** oder anderen passenden Komponenten.

**[0098]** Die Eingangswellen **145**, **147** sind mittels einer Verbindungswelle **136** miteinander verbunden. Weiterhin ist die Ausgangswelle **144** des ersten Getriebes **130** und die Beckenstütze **40** mittels einer Halteklammer **140** verbunden. Die Ausgangswelle **146** des zweiten Getriebes **132** ist mit der Stützsäule **70** des Chassis **10** mittels einer weiteren Halteklammer **142** verbunden.

**[0099]** Die Funktion des Schwenkarms **20** mit Getriebeanordnung **130**, **132**, **136** ist wie folgt: Wenn der Schwenkarm **20** aufwärts gedrückt wird, dreht die Halteklammer **142** die Ausgangswelle **146** des zweiten Getriebes **132**. Das erzeugt eine entsprechende Drehung der Eingangswelle **147** und der Verbindungswelle **136**. Bevorzugt ist die Drehbewegung der Verbindungswelle **136** ein Vielfaches der Drehbewegung der Ausgangswelle **146**.

**[0100]** Eine Drehung der Verbindungswelle **136** erzeugt eine Drehung der Eingangswelle **145** des ersten Getriebes **130**. Dies erzeugt wiederum eine entsprechende Drehung der Ausgangswelle **144** des ersten Getriebes **130**. Beide Getriebe **130** **132** sind bezüglich ihrer internen Zahnradanordnung identisch. Deshalb wird die Drehung der Ausgangswelle **146** des zweiten Getriebes **132** in eine entsprechende gegenläufige Drehung der Ausgangswelle **144** des ersten Getriebes **130** übertragen. Dadurch wird letztlich erreicht, dass die Beckenstütze **40** stets ihre ursprüngliche Orientierung beibehält, wie in den **Fig. 24–Fig. 26** gezeigt, selbst wenn der Schwenkarm **20** in eine andere Lage geschwenkt wird.

**[0101]** Eine derartige Anordnung kann bevorzugt auch dazu genutzt werden, die Bewegung des Schwenkarms **20** zu blockieren, indem die Verbindungswelle **136** entsprechend festgehalten wird. Durch die stärkere Drehbewegung der Verbindungswelle **136** im Vergleich zur Drehbewegung des Schwenkarms **20**, wird zum Blockieren nur ein Bruchteil der notwendigen Kraft benötigt, im Vergleich zu einem unmittelbaren Festhalten des Schwenkarms **20**.

**[0102]** Zusätzlich wird im Vergleich zu einer Parallelogrammanordnung **24**, **25** der ersten Ausführungsform, wie sie in **Fig. 13** dargestellt ist, das Verletzungsrisiko minimiert, da die Hand oder Finger von Benutzern nicht zwischen sich aufeinander zu bewegenden Stangen **24**, **25** eingeklemmt werden können.

**[0103]** Weiterhin erlaubt es die Getriebeanordnung **130**, **132**, **136**, die Bewegung des Schwenkarms **20** durch Antreiben der Verbindungswelle **136** mittels eines Elektromotors (nicht dargestellt) zu motorisieren.

Das ermöglicht einen sehr kompakten motorisierten Schwenkarm **20**.

**[0104]** Wie in **Fig. 1** und **Fig. 4** dargestellt, stützt die Beckenstütze **40**, wenn die Person **2** sitzt, den Hüft- bzw. Bauchbereich **4** der Person **2**. Die Person **2** kann in dieser Position mit einem zweiteiligen Fixiergurt **30**, **32**, der einen oberen Fixiergurt **32** und einen unteren Fixiergurt **30** umfasst, an der Beckenstütze **40** fixiert sein. Der obere Fixiergurt **32** kann benutzt werden, wenn die Person **2** ihren Oberkörper nicht durch Muskelkraft stabilisieren kann. Der obere Fixiergurt **32** erleichtert beim Hinsetzen auch ein Abdrücken des Benutzers von der Handgriffanordnung nach hinten. Dabei wird der Oberkörper der Person **2** zudem von einer oberen Erweiterung **42** der Beckenstütze **40** (siehe **Fig. 5**) gestützt, die direkt den Körper der Person **2** berührt. Wie in **Fig. 9** gezeigt, kann die obere Erweiterung **42** weggeklappt werden, wenn die Person **2** in stehender Position sich nach vorne lehnen will.

**[0105]** Wie in **Fig. 1** dargestellt, behindert diese Fixierung die Person **2** nicht beim Sitzen auf einer beliebigen Sitzgelegenheit **3**. Es ist ein großer Vorteil der Mobilitätsvorrichtung **1**, dass sie gleichzeitig zusammen mit unterschiedlichsten Sitzgelegenheiten **3** verwendet werden kann, ohne die sitzende Person **2** bei ihren Tätigkeiten zu behindern. Durch die niedrige Form des Chassis **10**, sowie durch die Absenkbarekeit des Schwenkarms **20** und des Handgriffs **80**, kann die Mobilitätsvorrichtung **1** auch dann verwendet werden, wenn die Person **2** an einem Tisch **6** sitzt, wie in **Fig. 7** dargestellt, oder an einem Computer arbeitet. In diesen Fällen befindet sich die Mobilitätsvorrichtung **1** im Wesentlichen vollständig unter der Sitzgelegenheit **3** und unter dem Tisch **6**. Alle Elemente, beispielsweise die Handgriffanordnung **80** und der Schwenkarm **20**, die während der Benutzung über die Taillenhöhe  $h$  der Person **2**, die die Mobilitätsvorrichtung **1** benutzt, angehoben werden müssen, können unterhalb oder auf diese Höhe  $h$  abgesenkt oder verfahren werden, sodass die Mobilitätsvorrichtung im Wesentlichen vollständig unter einem Tisch angeordnet werden kann (siehe **Fig. 7**).

**[0106]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Chassis **10** ungefähr nur  $0,4\text{ m}–0,7\text{ m}$  lang,  $0,2\text{ m}–0,4\text{ m}$  hoch und  $0,3\text{ m}–0,5\text{ m}$  breit. Damit wird einerseits sichergestellt, dass die Mobilitätsvorrichtung **1** mit einer stehenden Person **2** sicher verfahren werden kann und andererseits eine sitzende Person nicht behindert.

**[0107]** Wie in den **Fig. 8**, **Fig. 9**, **Fig. 14** und **Fig. 18** dargestellt, können zur Erhöhung der Stabilität der Mobilitätsvorrichtung **1** beim Verfahren rückwärtige Stabilisationselemente **16**, und vorderseitige Stabilisationselemente **17** aus dem Chassis **10** ausgefahren oder ausgeklappt werden. Diese Stabilisations-

elemente **16, 17** erhöhen durch Abstützen am Boden die Kippsicherheit wenn die Person **2** mit der Mobilitätsvorrichtung **1** herumfährt oder darauf steht. Die Stabilisationselemente **16, 17** können während des Hinsetzens automatisch aus dem Chassis **10** ausgefahren werden, wie in **Fig. 8** dargestellt, oder wenn sich die Person **2** nach vorne lehnt, wie in **Fig. 9** dargestellt. Zu diesem Zweck können Sensoren zur Verfügung stehen, um Kräfte und/oder Beschleunigungen zu registrieren, die auf die Mobilitätsvorrichtung wirken, um eine kritische Kippsituation zu detektieren. In einer anderen Ausführungsform werden die Stabilisationselemente **17** automatisch ausgefahren, abhängig von der Position der oberen Erweiterung **42** der Beckenstütze **40**, die zusätzlich den Oberkörper der Person **2** von vorne stützen kann. Alternativ oder zusätzlich dazu können rückseitige Stabilisationselemente **16** automatisch vom Chassis **10** ausfahren, wenn der Schwenkarm **20** abwärts bewegt wird, sich in einer Zwischenposition befindet oder sich momentan bewegt. Die Stabilisationselemente **16, 17** werden in der Regel beim Fahren eingeklappt oder eingezogen, um den Raumbedarf der Mobilitätsvorrichtung **1** zu minimieren und deren Manövrierfähigkeit zu verbessern.

**[0108]** Wie in den **Fig. 3, Fig. 10** und **Fig. 11** dargestellt, umfasst Handgriffanordnung **80** zwei Handgriffe **82**, mit denen sich der Benutzer **2** selbst in eine stehende Position aufrichten kann und an denen sich der Benutzer **2** während des Fahrens festhalten kann. Um die Gesamthöhe der Mobilitätsvorrichtung **1** zu verringern, können die Handgriffe **82** an der Handgriffanordnung **80** nach unten gefaltet werden, wie mit den Pfeilen in **Fig. 11** angedeutet. Weiterhin umfasst die Handgriffanordnung **80** zwei Handgriffrohre **84, 86**, die teleskopartig in zwei Rohren **72, 74** der Stützsäule **70** gelagert sind. Das erlaubt es weiterhin die Handgriffe **82** auf die gewünschte Höhe einzustellen, vorzugsweise oberhalb der Taillenhöhe  $h$ , und die Handgriffanordnung **80** unterhalb dieser Höhe abzusenken, falls der Benutzer **2** sich an einen Tisch **6** setzen möchte, oder die Handgriffanordnung **80** aus seinem Sichtfeld bewegen möchte.

**[0109]** **Fig. 2** zeigt die Person **2** auf einer Sitzgelegenheit **3** sitzend, während die Mobilitätsvorrichtung **1** an ihrem Körper fixiert wird. Hierzu stellt die Person **2** ihre Füße bevorzugt auf die rückseitige Plattform **18** an der Kante des Chassis **10**, so dass die Oberschenkel leicht von der Sitzfläche der Sitzgelegenheit **3** angehoben sind. Die Knie der Person **2** werden dabei vorteilhafterweise von der Beckenstütze **40** am seitlichen Wegknicken gehindert. In dieser Position ist es für die Person **2** einfach, den Fixiergurt **30** unter das Gesäß zu führen, um dann im Folgenden die Beckenstütze **40** sicher am Körper zu fixieren, wie in **Fig. 1** dargestellt.

**[0110]** Diese Prozedur kann durch eine, in **Fig. 27** dargestellte, höhenverstellbare Plattform **150** vereinfacht werden, die durch einen motorisierten Mechanismus **152** aufwärts und abwärts bewegt werden kann. Dadurch kann die Mobilitätsvorrichtung **1** sehr kompakt ausgelegt werden und – falls nötig – die Füße der Person **2** motorisiert angehoben werden, bevorzugt zur Fixierung der Fixiergurte **30, 32** der Beckenstütze **40** an der Hüfte der Person **2**.

**[0111]** Alternativ können auch die Fußstützen **14** mit einem motorisierten Mechanismus höhenverstellbar sein. Das erlaubt weiterhin ein perfektes Sitzen auf jedem Sitzmöbel, während die Füße der Person **2** auf der Mobilitätsvorrichtung **1** verbleiben. Außerdem erlauben motorisierte Fußstützen **14** ein anstrengungsloses Anheben der Oberschenkel der Person **2** zum einfachen Fixieren der Fixiergurte **30, 32**.

**[0112]** Wie in **Fig. 2** zu sehen, fixiert sich die Person **2** von der Rückseite der Mobilitätsvorrichtung **1** her. Dies ist möglich, da die Mobilitätsvorrichtung **1** selbst keinen Sitz aufweist, sondern die Person **2** nur von vorne durch Beckenstütze **40**, die Schienbeinstütze **60**, von unten durch die Fußstützen **14** und von hinten durch den Fixiergurt **30** gestützt wird. Der Wegfall eines eigenen Sitzes und die besondere Ausgestaltung der Mobilitätsvorrichtung **1** ermöglicht es, dass die Person **2** beliebige Sitzgelegenheiten **3** z. B. Stühle, Sessel oder auch Betten benutzen kann, ohne zwischen den Sitzgelegenheiten und einem Rollstuhl wechseln zu müssen, wenn die Person **2** mobil sein möchte. Weiterhin erleichtert dies ein selbstständiges Anlegen der Mobilitätsvorrichtung **1** ohne Hilfspersonen.

**[0113]** Die Erweiterungen **42** der Beckenstütze **40** stützen den Oberkörper der Person **2** zusätzlich von vorne, von der Seite oder von hinten, falls sich die Person **2** am Oberkörper nicht durch Muskelkraft selbst stabilisieren kann. Diese Erweiterungen **42** können ebenfalls am Schwenkarm **20** befestigt sein. Bevorzugt sind sie wegklappbar oder einziehbar ausgestaltet, so dass sie die Person **2** bei bestimmten Tätigkeiten, wie beispielsweise dem Waschen, nicht behindern. Dieses Wegklappen der Erweiterungen **42** kann auch bewirken, dass die Stabilisationselemente **17** automatisch aus dem Chassis **10** ausgefahren werden, was ein Kippen der Mobilitätsvorrichtung **1** nach vorne verhindert. Das gleiche Prinzip kann auch für die hinteren Stabilisationselemente **16** genutzt werden.

**[0114]** Möchte die Person **2** ihre Position im Raum verändern, wird sie sich, wie in **Fig. 2** dargestellt, an den Handgriffen **82** in eine stehende Position hochziehen, wie sie in den **Fig. 4** und **Fig. 5** dargestellt ist. Dieses Hochziehen kann durch einen Aktuator **26**, wie beispielsweise eine Feder oder die bevorzugte

blockierbare Gasdruckfeder mechanisch unterstützt werden.

**[0115]** Der Aktuator **26** kann auch als motorgetriebenes Element ausgeführt sein, sodass sich die Person **2** auch ohne oder mit vermindertem Kraftaufwand von der sitzenden in die stehende Position aufrichten kann. In diesem Fall kann der Aktuator **26** als ein Hydraulikzylinder, als elektrischer Spindelaktuator, als Gleichstrommotor oder dergleichen ausgebildet sein. Die Schwenkbewegung des Schwenkarms **20** sowie die Fahrbewegungen der Mobilitätsvorrichtung **1** können durch die Person **2** an einem Steuerpult **50** gesteuert werden, welches bevorzugt einen Joystick **52** für die Steuerung der Fahrbewegungen aufweist. Falls der Aktuator **26** stark genug ist, um die Person **2** alleine von der sitzenden in die aufrechte Position anzuheben, wären Handgriffe **82** in einigen Ausführungsformen nicht mehr notwendig.

**[0116]** Zum Steuern der Mobilitätsvorrichtung **1** von einer entfernten Position kann eine kabellose Fernsteuerung **54**, insbesondere eine Funkfernbedienung **54** bereitgestellt werden. Mittels einer kabellosen Fernsteuerung **54** kann der Benutzer **2** bevorzugt die Fahrbewegungen der Mobilitätsvorrichtung **1** fernsteuern, was es ihm erlaubt, die Mobilitätsvorrichtung von einer entfernten Position zur aktuellen Position des Benutzers **2** heranzufahren. Dies ermöglicht dem Benutzer **2**, ohne auf eine Hilfsperson angewiesen zu sein, die Mobilitätsvorrichtung selbst anzulegen und zu benutzen, beispielsweise, um schon am Morgen mit ihrer Hilfe das Bett zu verlassen.

**[0117]** Die Mobilitätsvorrichtung **1** ist bevorzugt mittels Elektromotoren **90** angetrieben, die die Vorderräder **12** der Mobilitätsvorrichtung **1** mittels korrespondierender Getriebe antreiben, vgl. **Fig. 16**. Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, angetriebene und nicht angetriebene Räder an dem Chassis **10** anzuordnen.

**[0118]** In einer ersten Ausführungsform der **Fig. 1** und **Fig. 16** sind die angetriebenen Räder **12** an den vorderen Ecken des Chassis **10** angeordnet. In dieser Ausführungsform sind die Räder **12** nicht lenkbar, können aber unabhängig von einander vorwärts oder rückwärts drehen. An den hinteren Ecken des Chassis **10** sind zwei sogenannte Mehrrichtungenräder am Chassis **10** gelagert. Mehrrichtungenräder sind in der Lage, sich um mehr als eine Rotationsachse zu drehen, sodass diese Räder dazu verwendet werden können um sich vorwärts zu bewegen aber auch seitwärts, also senkrecht dazu.

**[0119]** **Fig. 15** zeigt eine Ausführungsform eines Mehrrichtungenrades **13**. Das Mehrrichtungenrad **13** umfasst einen Träger **100**, der um eine Rotationsachse **106** drehbar am Chassis gelagert ist. An diesem Träger **100** sind zwei Paare von Laufrollen **102** und **104** drehbar gelagert, die um die Rotationsach-

sen **108** und **109** rotieren können. Wie gezeigt, sind die Rotationsachsen **109** und **108** senkrecht zur Rotationsachse **106** des Trägers **100** und senkrecht zueinander angeordnet. Weiterhin bildet die gemeinsame Projektion der Laufrollen **102**, **104** in Richtung der Rotationsachse **106** ungefähr einen Kreis. Das ermöglicht, dass das hintere Ende der Mobilitätsvorrichtung **1** sich auch seitwärts bewegen kann, wie durch die Pfeile **101** angedeutet. Dies verleiht der Mobilitätsvorrichtung **1** eine bessere Beweglichkeit und Steuerbarkeit. Während der Seitwärtsbewegung drehen die omnidirektionalen Räder **13** um die Achse **106**, wohingegen sich die Laufrollen **102**, **104** bei Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen der Mobilitätsvorrichtung **1**, wie durch Pfeil **103** angedeutet, um ihre jeweiligen Achsen **108**, **109** drehen.

**[0120]** **Fig. 17** zeigt eine andere Ausführungsform, in der ein Mehrrichtungenrad vier Paar Laufrollen aufweist, deren Rotationsachsen in einem Winkel von  $45^\circ$  zu einander an einem gemeinsamen Träger angeordnet sind. Der Träger kann um eine Achse **106** rotieren, die seitlich am Chassis **10** gelagert ist. Der  $45^\circ$  Winkelversatz der Rotationsachsen der Laufrollen ermöglicht eine ruhigere Fahrt in Längsrichtung **103** des Chassis **10**.

**[0121]** **Fig. 18** zeigt eine weitere Ausführungsform, in der ein Mehrrichtungenrad zwischen den Fußstützen **14** angeordnet ist, um so die Länge des Chassis **10** und die Gesamtlänge der Mobilitätsvorrichtung **1** zu verringern. In diesem Fall werden für ein sicheres Fahren die hinteren Stabilisationselemente **16** vom Chassis **10** ausgefahren.

**[0122]** In der Ausführung von **Fig. 19** werden drei sogenannte „omnidirektionale Räder“ **110** benutzt, die im Detail in **Fig. 20** dargestellt sind. Die omnidirektionalen Räder **110** umfassen einen radförmigen Träger **112**, an dem an seinem Außenumfang eine Vielzahl von Laufrädern **114** drehbar gelagert sind. Die Rotationsachsen der Laufräder **114** sind senkrecht zur Hauptrotationsachse **116** angeordnet. Daher erlauben die omnidirektionalen Räder, wie die oben beschriebenen Mehrrichtungenräder, sowohl eine Bewegung der Mobilitätsvorrichtung **1** in Längsrichtung **103** als auch in Querrichtung **101**. Um die Stabilität zu erhöhen, ist das dritte omnidirektionale Rad **110** am hinteren Ende des Chassis **10** so angeordnet, dass dessen Hauptrotationsachse **116** senkrecht zu den Hauptrotationsachsen der beiden seitlichen omnidirektionalen Rädern **110** steht. In einer anderen Ausführungsform könnte dieses dritte omnidirektionale Rad **110** entfallen, um besser über Hindernisse fahren zu können.

**[0123]** Anstelle der omnidirektionalen Räder **110** in der Ausführungsform der **Fig. 19** könnte auch zumindest eine Lenkrolle (nicht dargestellt) verwendet werden.

**[0124]** Wie in **Fig. 21** dargestellt, ist es auch möglich, vier omnidirektionale Räder **110** an den Ecken des Chassis **10** anzubringen, wobei die Rotationsachsen jeweils einen Winkelversatz von  $45^\circ$  zur Hauptfahr-Richtung **103** aufweisen. Eine derartige Anordnung wird auch als „holonomisches Fahrwerk“ bezeichnet. Durch das individuelle Antreiben jedes der vier omnidirektionalen Räder **110** kann das Chassis **10** auf der Stelle drehen und sich in jede beliebige Richtung bewegen.

**[0125]** Eine ähnliche Anordnung wird in **Fig. 22** dargestellt, die ein sogenanntes „Mecanum-Fahrwerk“ zeigt. In dieser Ausführung sind vier Mecanum-Räder **120** am Chassis **10** gelagert. Jedes Mecanum-Rad **120** umfasst einzeln rotierbar gelagerte Rollen, die Rotationsachsen **124** haben, die mit einem Winkelversatz von  $45^\circ$  zur Hauptrotationsachse **122** an einem Grundkörper des Mecanum-Rades **120** angeordnet sind. Durch das individuelle Antreiben der vier Mecanum-Räder **120** kann das Chassis **10** rotieren und sich in jede beliebige Richtung bewegen. In einer anderen Ausführung (nicht dargestellt) können zwei Mecanum-Räder **120** mit zwei anderen Rädern kombiniert werden. Eine Lenkbarkeit der einzelnen Räder **110**, **120** ist bei einem Mecanum-Fahrwerk und einem holonomischen Fahrwerk nicht notwendig.

**[0126]** Die Verwendung derartiger Fahrwerkskonzepte für eine Mobilitätsvorrichtung **1** verbessert die Beweglichkeit und Steuerfähigkeit der Mobilitätsvorrichtung **1** und dadurch auch ihre Eignung für den Alltag von körperbehinderten Personen.

**[0127]** Die Mobilitätsvorrichtung **1** stellt eine neue Klasse von Mobilitätsvorrichtungen dar, welche im häuslichen Bereich sowohl einen Rollstuhl als auch Umtragehilfsmittel ersetzt. Da die Möglichkeit des selbstständigen Aufrichtens einer sitzenden Person **2** in den Stand zur Fortbewegung bereits in die Mobilitätsvorrichtung **1** integriert ist, wird die Mobilität und Reichweite von körperbehinderten Personen wesentlich erhöht. Mit Hilfe der Mobilitätsvorrichtung **1** ist es wesentlich schneller und einfacher möglich, unterschiedliche Sitzgelegenheiten und Orte zu wechseln, als dies beispielsweise mit Hilfe eines Rollstuhls und weiteren Umtragehilfsmitteln möglich wäre. Hilfspersonen sind nicht mehr notwendig. Weiterhin können mit der Mobilitätsvorrichtung **1** sowohl sitzende als auch stehende Tätigkeiten leicht und problemlos durchgeführt werden. Dies erhöht wesentlich die Lebensqualität von körperbehinderten Personen und ermöglicht ihnen ein weitgehend selbstbestimmtes Alltagsleben.

### Patentansprüche

1. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (**1**), aufweisend:

- a. ein Chassis (**10**) mit mindestens einem Motor (**90**) zum Verfahren der gesamten Mobilitätsvorrichtung (**1**);
- b. einen Schwenkarm (**20**), der an seinem unteren Ende (**22**) schwenkbar an dem Chassis (**10**) befestigt ist; und
- c. eine Beckenstütze (**40**), die an einem oberen Ende (**23**) des Schwenkarms (**20**) befestigt ist;
- d. wobei die körperbehinderte Person (**2**) sitzen kann, während die Beckenstütze (**40**) an ihrem Körper befestigt ist, wobei alle Elemente der Mobilitätsvorrichtung (**1**), außer den Elementen, die direkt den Körper der Person (**2**) berühren, die über die Taillenhöhe (h) der sitzenden Person (**2**) hervorragen, auf oder unter diese Höhe (h) abgesenkt oder bewegt werden können;
- e. wobei die körperbehinderte Person (**2**) auf dem Chassis (**10**) stehend mittels der Mobilitätsvorrichtung (**1**) herumfahren kann und
- f. wobei die körperbehinderte Person (**2**) selbstständig von der sitzenden zur stehenden Position wechseln kann.

2. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (**1**) gemäß Anspruch 1, weiterhin umfassend eine Handgriffanordnung (**80**), welche am Chassis (**10**) beweglich gelagert, bevorzugt teleskopisch gelagert ist, wobei die Handgriffanordnung (**80**) es der körperbehinderten Person (**2**) erlaubt, sich selbständig in eine stehende Position aufzurichten.

3. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (**1**) gemäß Anspruch 2, wobei die Handgriffanordnung (**80**) zwei Handgriffe (**82**) umfasst, die nach unten faltbar sind.

4. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (**1**) gemäß einem der Ansprüche 2 oder 3, wobei der Schwenkarm (**20**) und die Handgriffanordnung (**80**) auf eine Höhe über Taillenhöhe (h) einer sitzenden Person (**2**) verfahren werden können.

5. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (**1**) gemäß einem der Ansprüche 1–4, wobei die Mobilitätsvorrichtung (**1**) keinen Sitz für eine Person (**2**) aufweist.

6. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (**1**) gemäß einem der Ansprüche 1–5, wobei an der Beckenstütze (**40**) mindestens ein Fixiergurt (**30**, **32**) befestigt ist.

7. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (**1**) gemäß Anspruch 6, aufweisend einen oberen Fixiergurt (**32**) zum Fixieren des Oberkörpers (**4**) einer körperbehinderten Person (**2**) und einen unteren Fixiergurt (**30**) zum Fixieren des Beckens einer körperbehinderten Person (**2**).

8. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (1) gemäß einem der Ansprüche 6 oder 7, wobei zumindest einer der Fixiergurte (30, 32) in die Beckenstütze (40) einziehbar ist.

9. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (1) gemäß einem der Ansprüche 1–8, wobei der Schwenkarm (20) so auf Höhen unterhalb und oberhalb der Taillenhöhe (h) einer sitzenden Person verschwenkt werden kann, dass:

- a. die Beckenstütze (40) am Bauch einer sitzenden Person (2) anliegen kann;
- b. sich eine sitzende Person (2) mit fixierter Beckenstütze (40) in den Stand aufrichten kann; und
- c. die Beckenstütze (40) den Bauch oder das vordere Becken der Person (2) fixiert und die Person (2) auf der Mobilitätsvorrichtung (1) aufrecht stehend fixiert.

10. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (1) gemäß einem der Ansprüche 1–9, wobei die Verschwenkbewegung des Schwenkarms (20) in die Standposition der Person (2) von einer Feder, bevorzugt von einer blockierbaren Feder und noch bevorzugt von einer blockierbaren Gasdruckfeder (26) unterstützt wird.

11. Mobilitätsvorrichtung für eine körperbehinderte Person (1) gemäß einem der Ansprüche 1–10, wobei der Schwenkarm (20) selektiv blockiert werden kann, um zumindest zwei der folgenden Modi bereitzustellen:

- a. freier Modus, in dem der Schwenkarm (20) sich aufwärts und abwärts bewegen kann;
- b. blockierter Modus, in dem der Schwenkarm (20) sich weder aufwärts noch abwärts bewegen kann;
- c. Aufstehmodus, in dem der Schwenkarm (20) sich nur aufwärts aber nicht abwärts bewegen kann;
- d. Hinsetzmodus, in dem der Schwenkarm (20) sich nur abwärts aber nicht aufwärts bewegen kann.

12. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (1) gemäß einem der Ansprüche 1–11, wobei der Schwenkarm (20) längeneinstellbar ausgeführt ist, um die Mobilitätsvorrichtung (1) an den Benutzer (2) anzupassen.

13. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (1) gemäß einem der Ansprüche 1–12, weiterhin aufweisend zwei am Chassis (10) angeordnete Fußstützen (14), als Plattformen für eine auf der Mobilitätsvorrichtung (1) stehende Person (2), wobei die Fußstützen (14) zwischen vorderen Rädern (12) und hinteren Rädern (13, 110, 114) angeordnet sind.

14. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (1) gemäß Anspruch 13, wobei die Fußstützen (14) mittels eines motorisierten Mechanismus höhen-einstellbar sind.

15. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (1) gemäß einem der Ansprüche 1–14, wobei der Schwenkarm (20) als Parallelogrammanordnung (24, 25) ausgebildet ist, so dass die Beckenstütze (40) beim Verschwenken des Schwenkarms (20) stets die gleiche Orientierung aufweist.

16. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (1) gemäß einem der Ansprüche 1–14, wobei der Schwenkarm (20) weiterhin eine Getriebeanordnung (130, 132) aufweist, zur Beibehaltung der Orientierung der Beckenstütze (40), während der Schwenkarm (20) verschwenkt wird.

17. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (1) gemäß Anspruch 16, wobei die Getriebeanordnung (130, 132) aufweist:

- a. ein erstes Getriebe (130) an einem Ende des Schwenkarms (20);
- b. ein zweites Getriebe (132) an dem anderen Ende des Schwenkarms (20);
- c. eine drehbare Verbindungswelle (136), die die Eingangswellen (145, 147) des ersten und zweiten Getriebes (130, 132) miteinander verbindet;
- d. wobei eine drehbare Ausgangswelle (144) des ersten Getriebes (130) mit der Beckenstütze (40) verbunden ist; und
- e. eine drehbare Ausgangswelle (146) des zweiten Getriebes (132) mit dem Chassis (10) verbunden ist.

18. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (1) gemäß einem der Ansprüche 1–17, weiterhin aufweisend eine entfernbare, an dem Chassis (10) starr angeordnete Stützsäule (70), wobei der Schwenkarm (20) über die Stützsäule (70) an dem Chassis (10) gelagert ist.

19. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (1) gemäß Anspruch 18, wobei das untere Ende (22) des Schwenkarms (20) höhenverschieblich an der Stützsäule (70) gelagert ist.

20. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (1) gemäß einem der Ansprüche 1–19, wobei das Chassis (10) angetriebene Räder (12) aufweist, die von dem mindestens einen Motor (90) selektiv angetrieben werden, um die Mobilitätsvorrichtung (1) verfahren zu können.

21. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (1) gemäß einem der Ansprüche 1–20, weiterhin aufweisend zumindest ein Mehr richtungsrad (13).

22. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (1) gemäß einem der Ansprüche 1–21, weiterhin aufweisend

- a. zumindest ein omnidirektionales Rad (110); und/oder
- b. zumindest eine Lenkrolle; und/oder

c. ein holonomisches Fahrwerk, aufweisend vier omnidirektionale Räder (**110**) an den Kanten des Chassis (**10**); und/oder  
 d. ein Mecanum-Fahrwerk, aufweisend zumindest zwei Mecanum-Räder (**114**).

23. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (**1**) gemäß einem der Ansprüche 1–22, weiterhin aufweisend Stabilisationselemente (**16**, **17**), die bezüglich dem Chassis (**10**) ausfahrbar und einfahrbar sind, um eine erhöhte Stabilität der Mobilitätsvorrichtung (**1**) bereitzustellen.

24. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (**1**) gemäß einem der Ansprüche 18–23, weiterhin aufweisend eine Schienbeinstütze (**60**), die an der Stützsäule (**70**) einstellbar befestigt ist.

25. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (**1**) gemäß einem der Ansprüche 1–24, weiterhin aufweisend ein Steuerpult (**50**), an dem die Person (**2**) die Bewegungen der Mobilitätsvorrichtung (**1**), insbesondere die Fahrbewegungen steuern kann.

26. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (**1**) gemäß Anspruch 25, wobei das Steuerpult (**50**) eine kabellose Fernbedienung aufweist, die es dem Benutzer erlaubt, die Mobilitätsvorrichtung (**1**) von einer entfernten Position aus zu verfahren.

27. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (**1**) gemäß einem der Ansprüche 1–26, weiterhin aufweisend eine Plattform (**18**, **150**) am hinteren Ende des Chassis (**10**), die dazu dient, die Füße der Person (**2**) zu stützen, damit die Person (**2**) einen Fixiergurt (**30**, **32**) einfacher an ihrem Körper fixieren kann.

28. Mobilitätsvorrichtung für körperbehinderte Personen (**1**) gemäß Anspruch 27 wobei die Plattform (**150**) mittels eines motorisierten Mechanismus (**152**) höhenerfahrbar ist.

29. Verfahren zum Aufrichten einer sitzenden körperbehinderten Person (**2**) und zum Fixieren der Person (**2**) im Stand auf einer selbstfahrenden Mobilitätsvorrichtung (**1**) aufweisend die folgenden Schritte:

- a. Bereitstellen einer Mobilitätsvorrichtung (**1**), aufweisend ein motorisch angetriebenes, verfahrbares Chassis (**10**), einen am Chassis (**10**) schwenkbar befestigten Schwenkarm (**20**), eine an einem oberen Ende (**23**) des Schwenkarms (**20**) angeordnete Beckenstütze (**40**) und eine Handgriffanordnung (**80**), die auf oder unter die Taillenhöhe (*h*) der sitzenden Person (**2**) abgesenkt werden kann;
- b. Fixieren der Beckenstütze (**40**) am Bauch der sitzenden Person (**2**);
- c. Bewegen der Handgriffanordnung (**80**) in eine Höhe, die es der Person (**2**) erlaubt, sich selbst mit Hil-

fe der Handgriffanordnung (**80**) in den Stand hochzuziehen; und

d. Verschwenken des Schwenkarms (**20**) zum Aufrichten der Person (**2**) in den Stand auf dem Chassis (**10**) der Mobilitätsvorrichtung (**1**).

30. Verfahren zum Aufrichten einer sitzenden körperbehinderten Person (**2**) und zum Fixieren der Person (**2**) im Stand auf einer selbstfahrenden Mobilitätsvorrichtung (**1**) gemäß Anspruch 29, wobei der Schritt des Fixierens der Beckenstütze (**40**) ein Umgreifen der Person (**2**) mittels eines Fixiergurtes (**30**) umfasst, und wobei die Person (**2**) ihre Füße auf einer rückseitigen Plattform (**18**) oder einer höhenverfahrbaren Plattform (**150**) des Chassis (**10**) platziert, um ihre Oberschenkel anzuheben.

31. Verfahren zum Aufrichten einer sitzenden körperbehinderten Person (**2**) und zum Fixieren der Person (**2**) im Stand auf einer selbstfahrenden Mobilitätsvorrichtung (**1**) gemäß einem der Ansprüche 29–30, wobei das Verschwenken des Schwenkarms (**20**) durch eine Feder (**26**) unterstützt oder motorisch angetrieben ist.

Es folgen 17 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

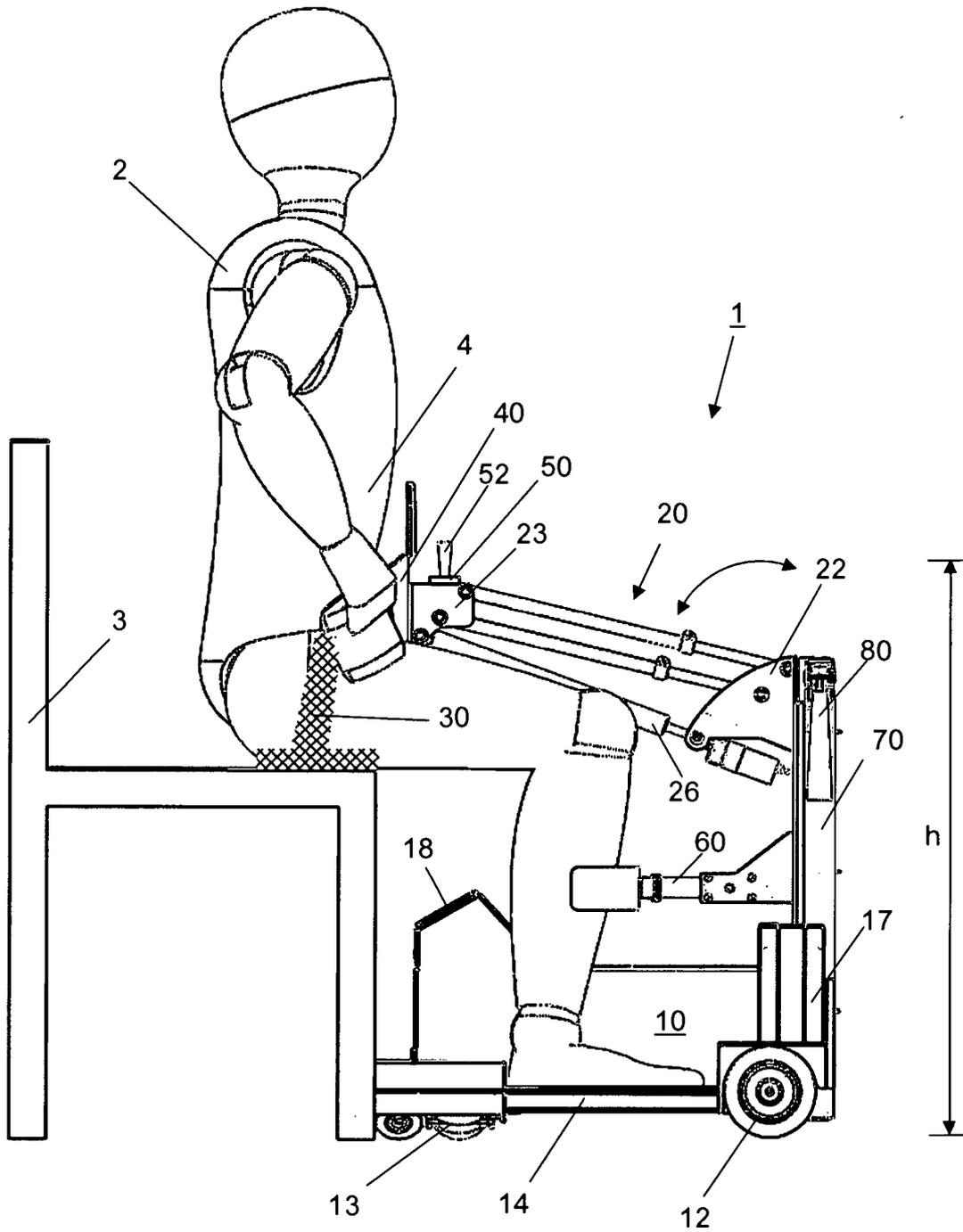


Fig. 2

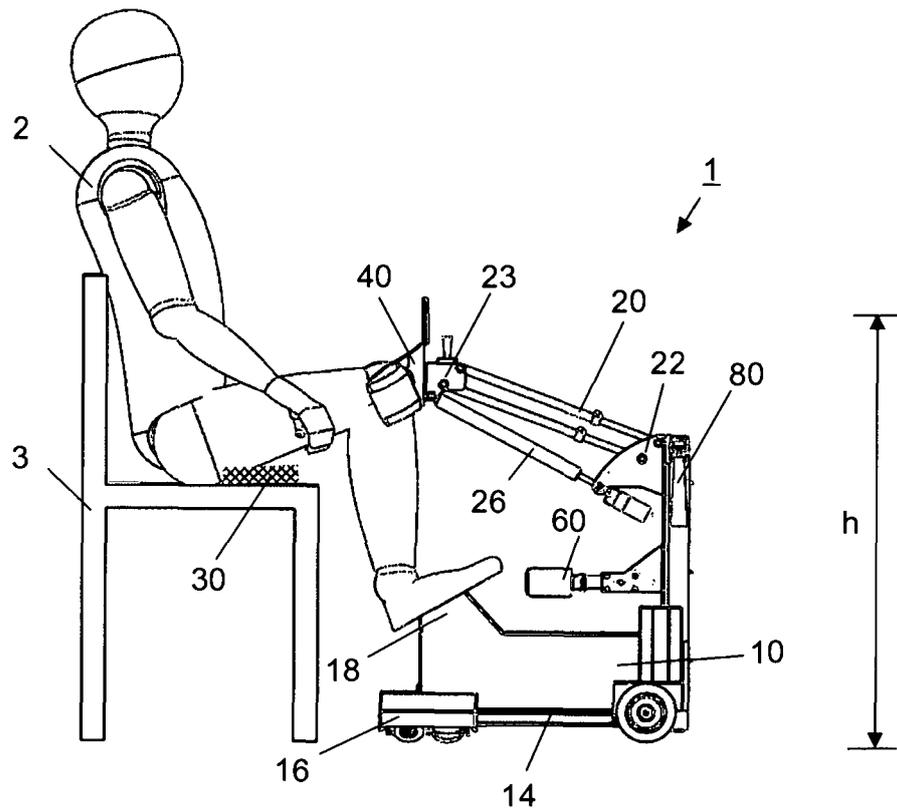


Fig. 3

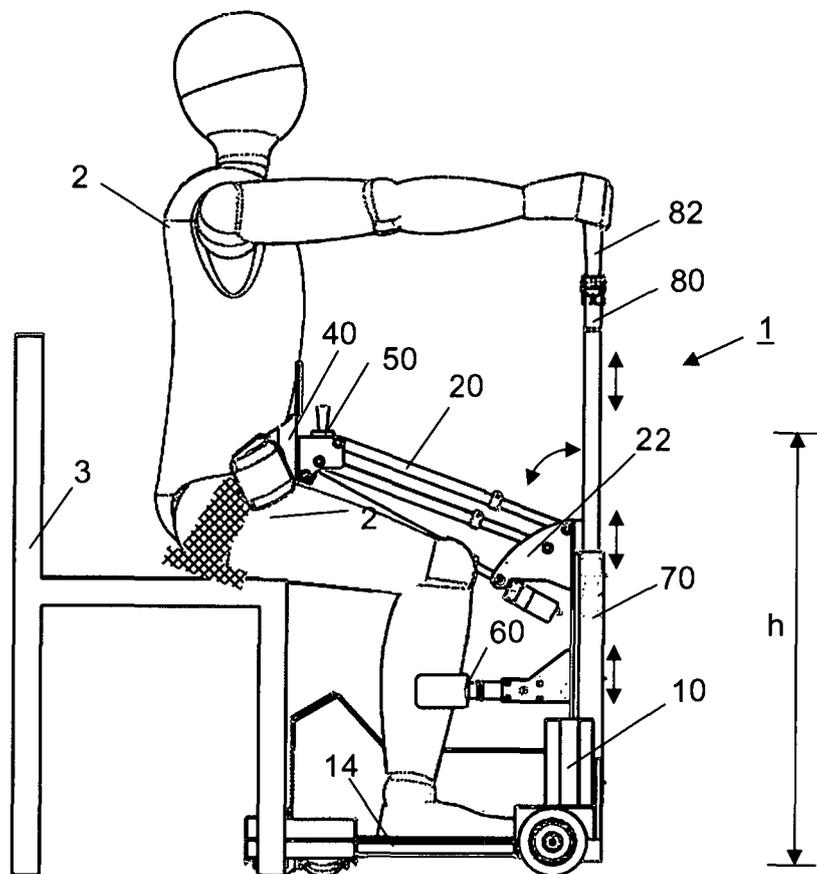


Fig. 4

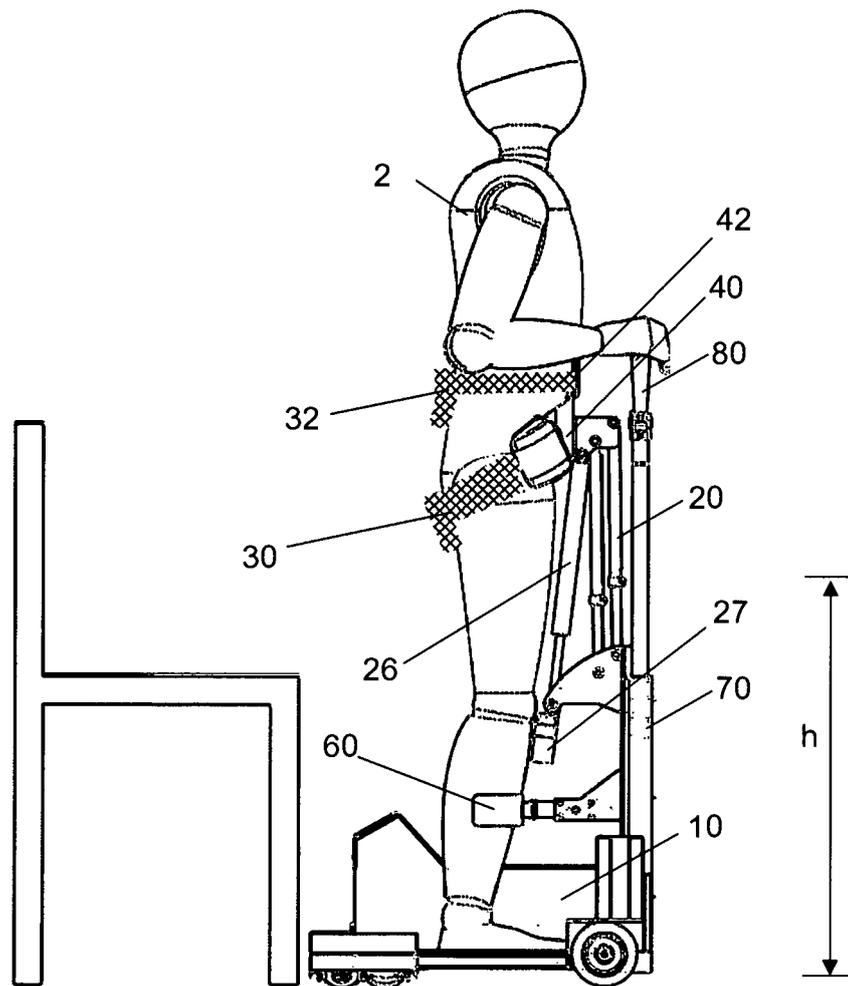


Fig. 5

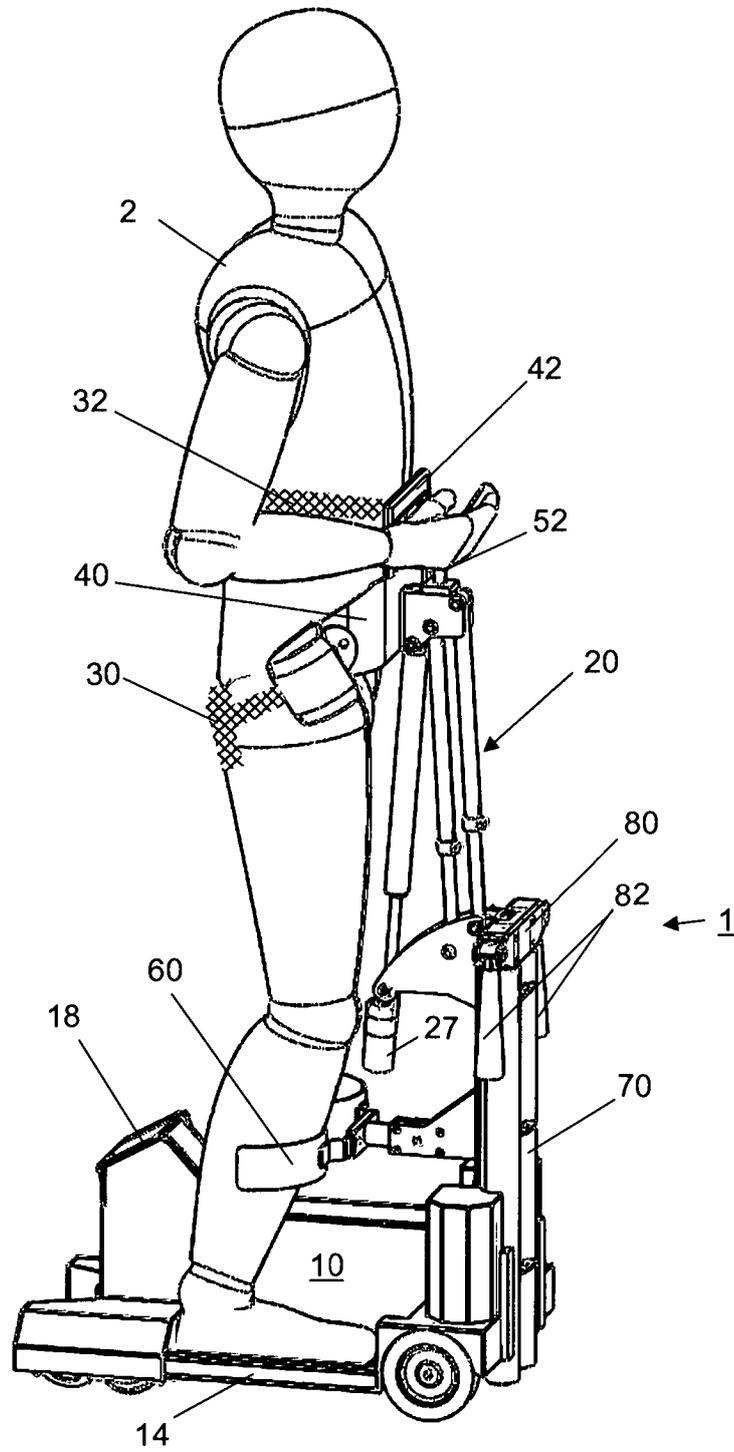


Fig. 6

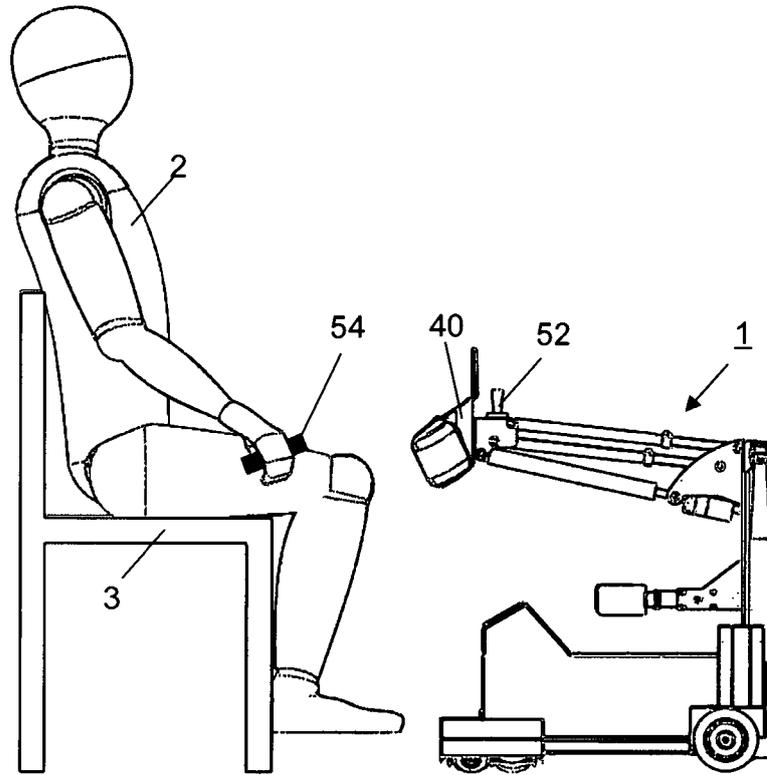


Fig. 7

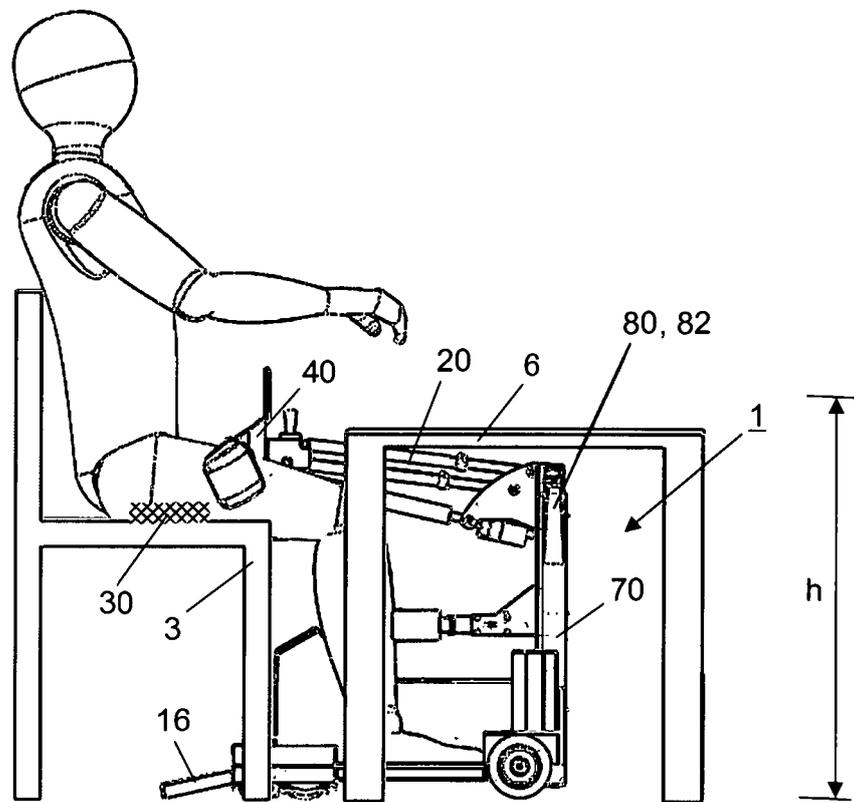


Fig. 8

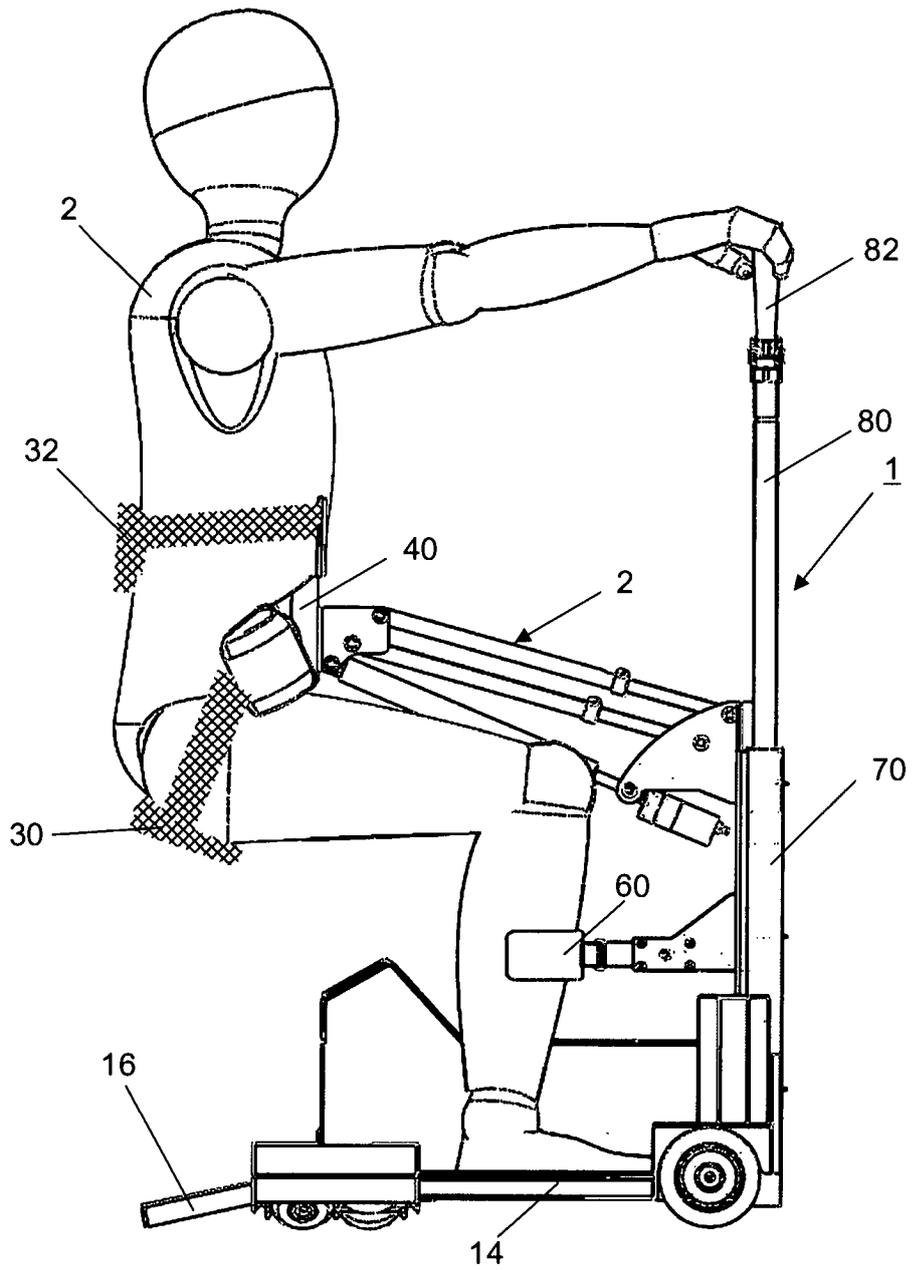


Fig. 9

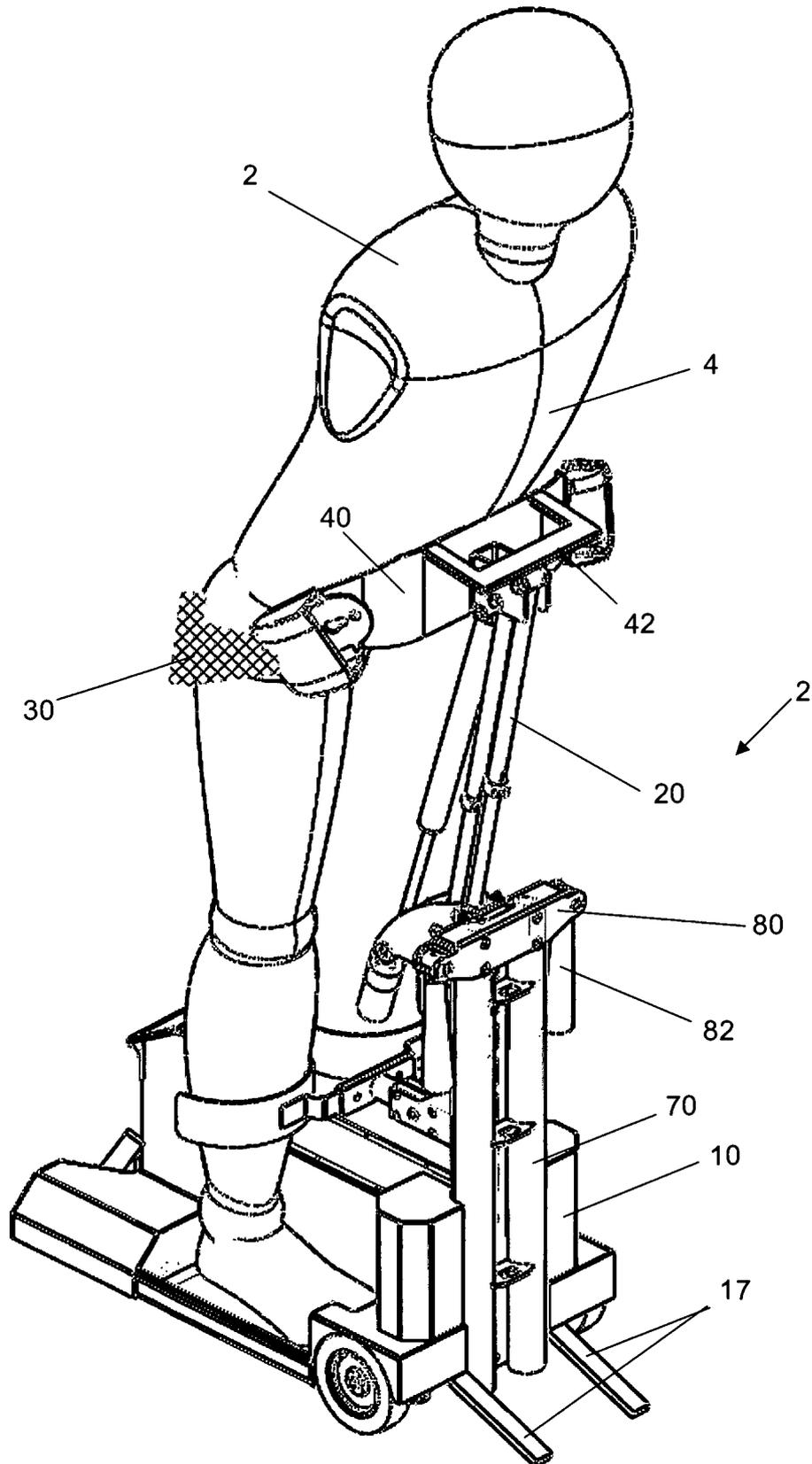


Fig. 10

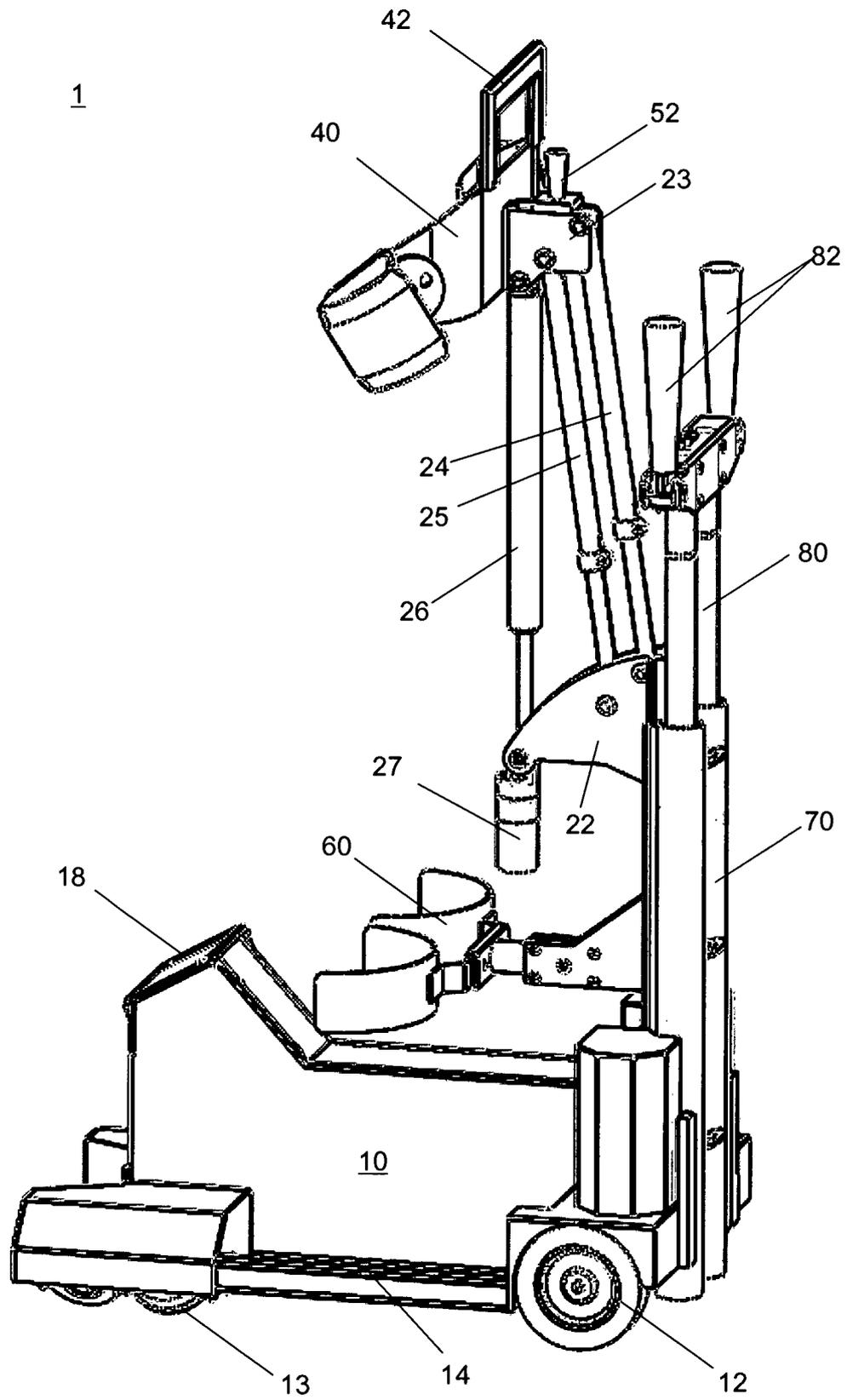


Fig. 11

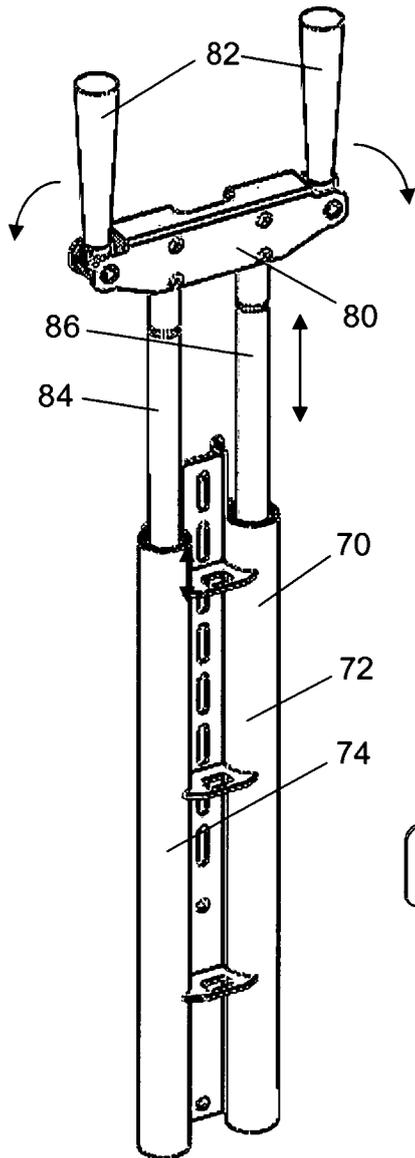


Fig. 12

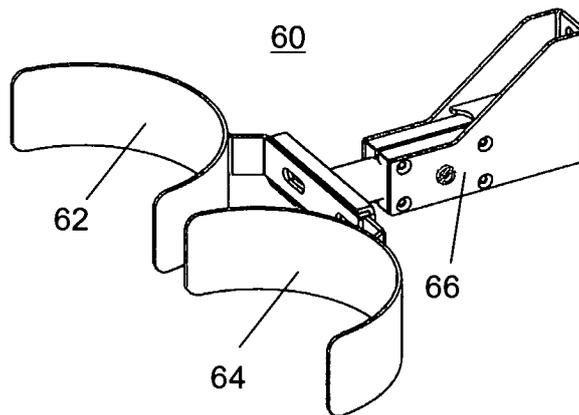


Fig. 13

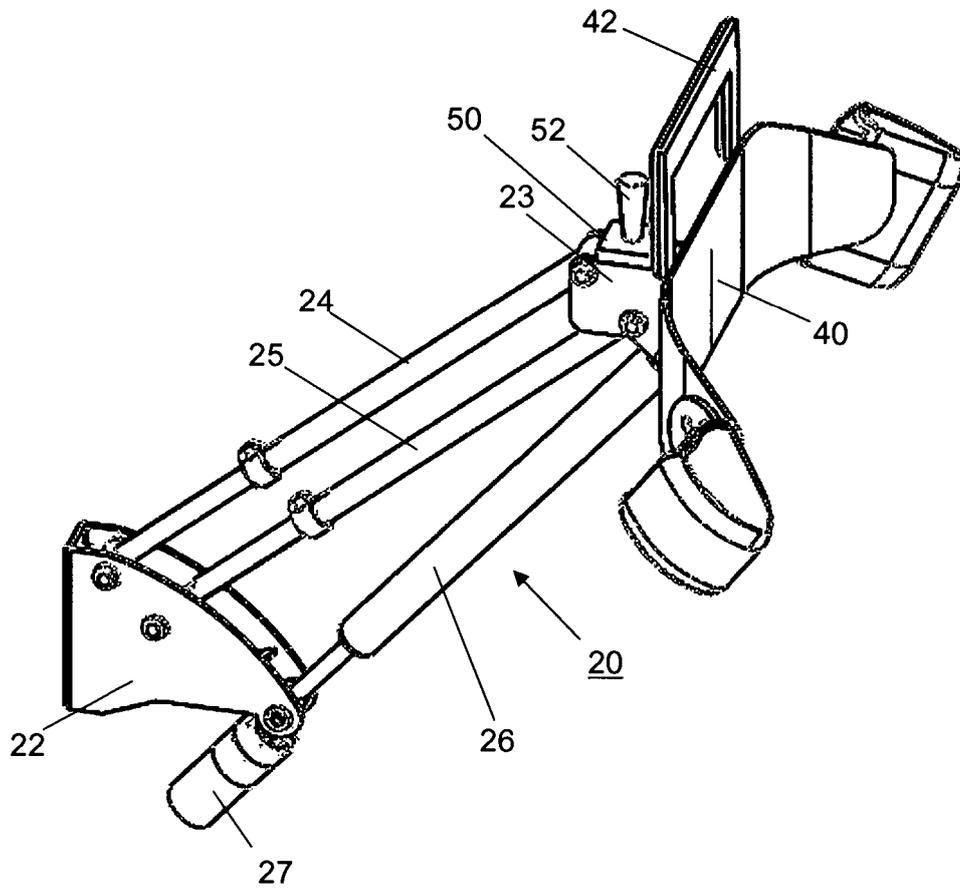
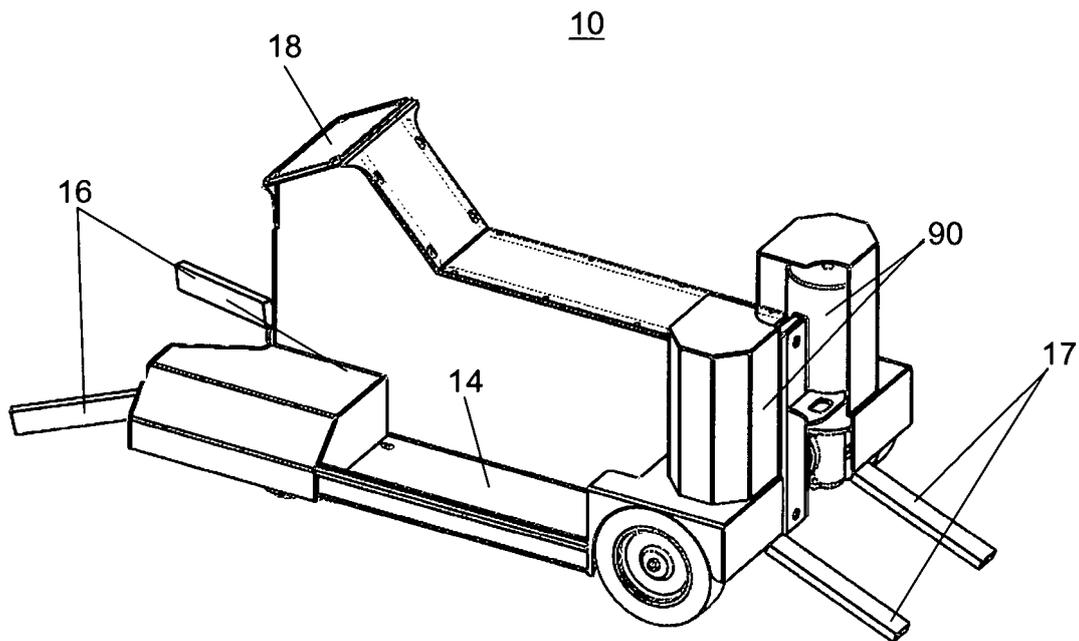
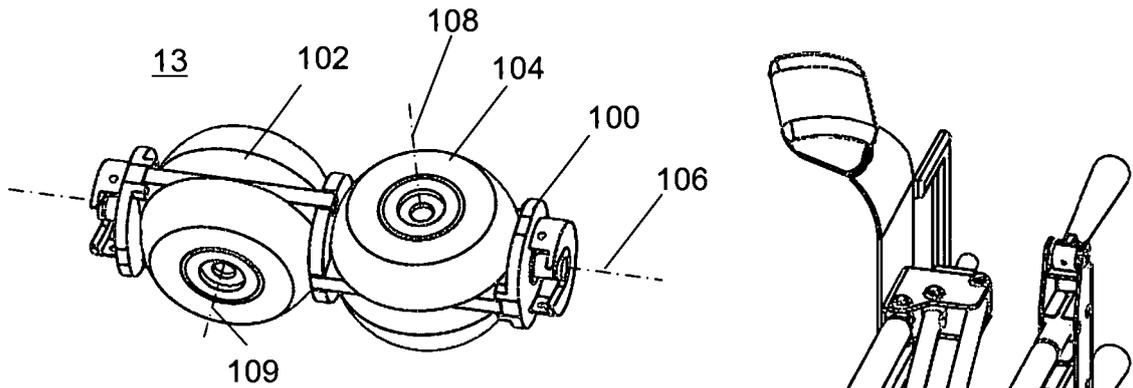


Fig. 14



**Fig. 15**



**Fig. 16**

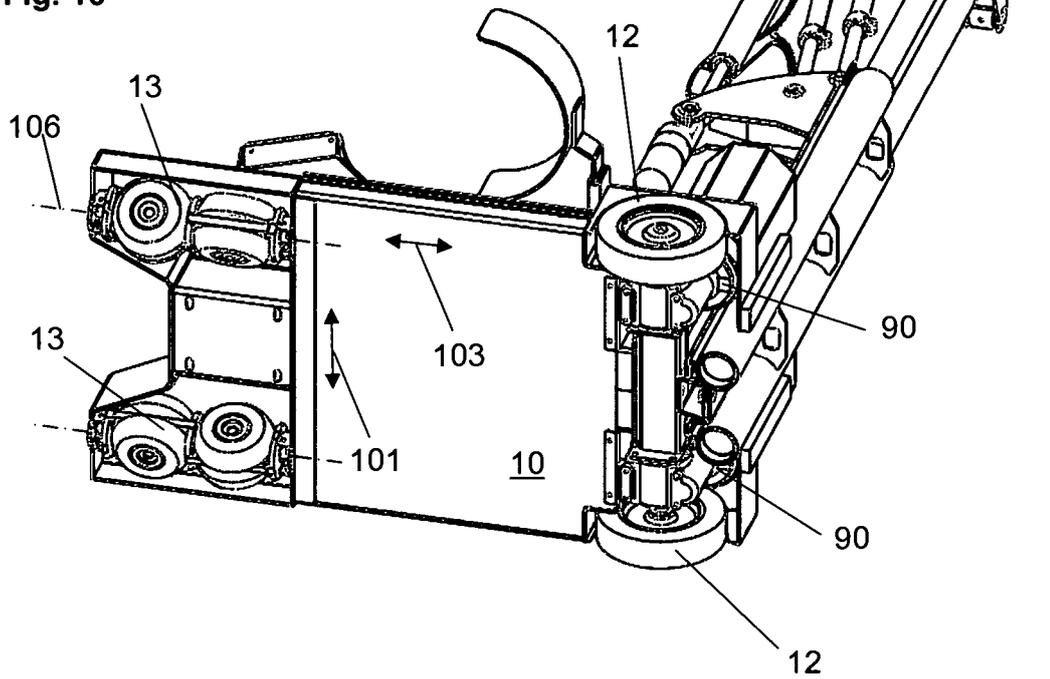


Fig. 17

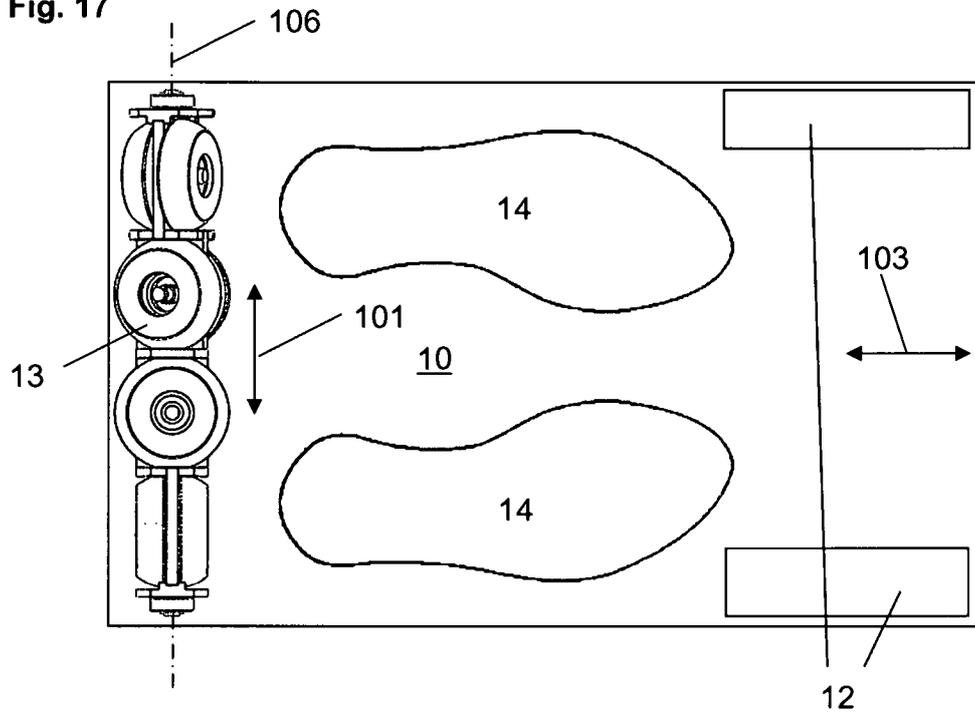


Fig. 18

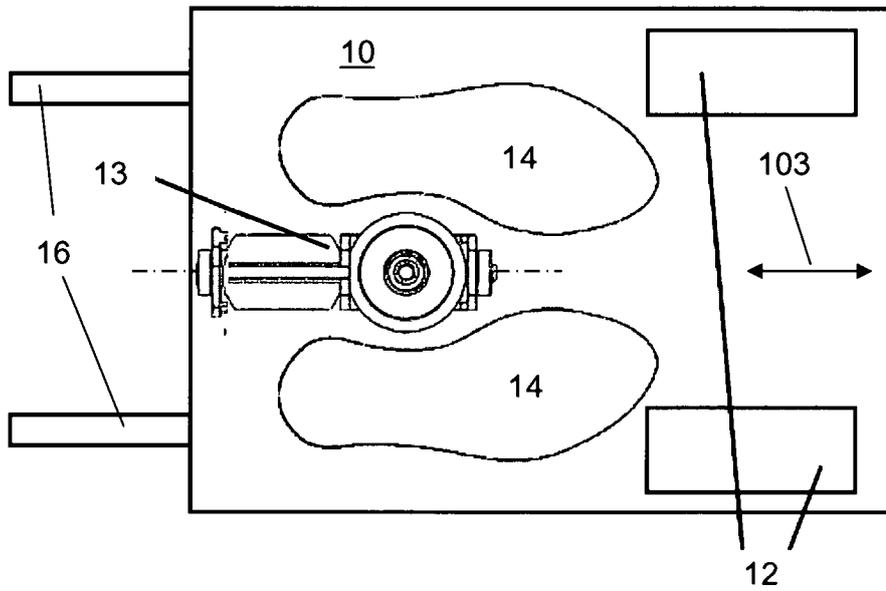


Fig. 19

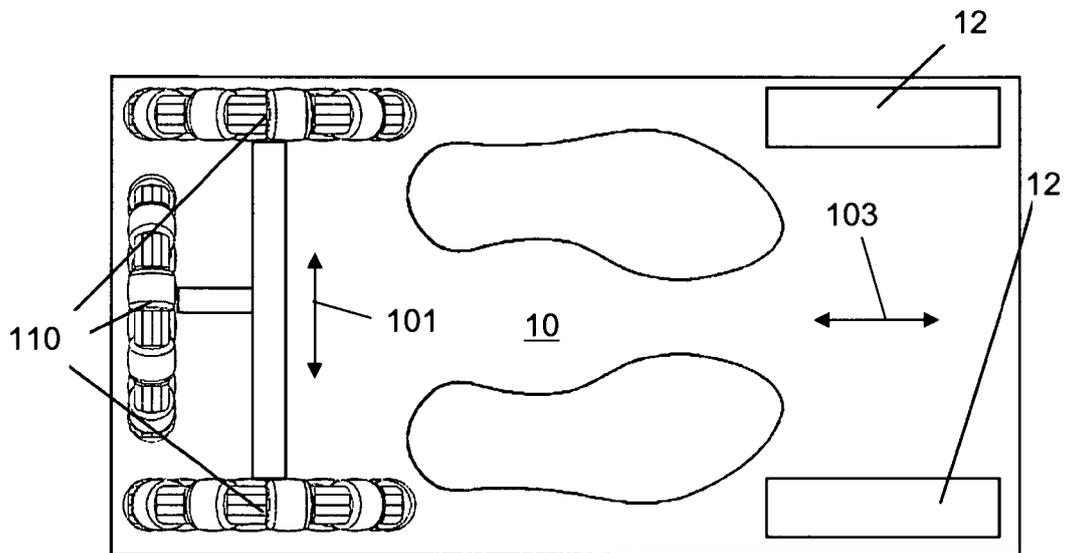


Fig. 20

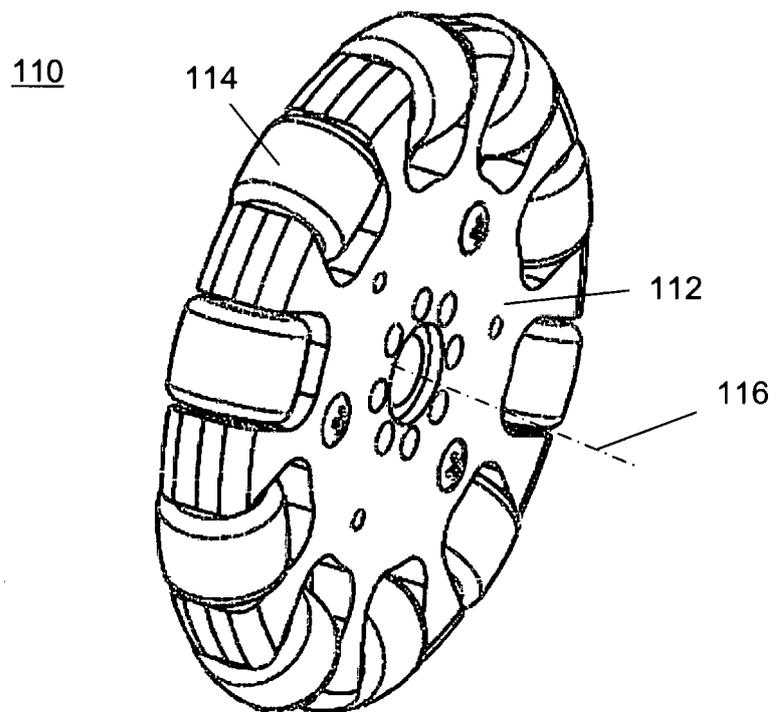


Fig. 21

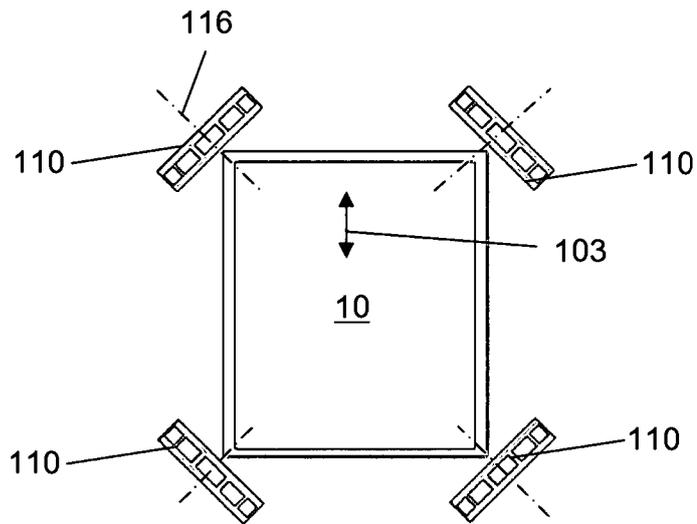


Fig. 22

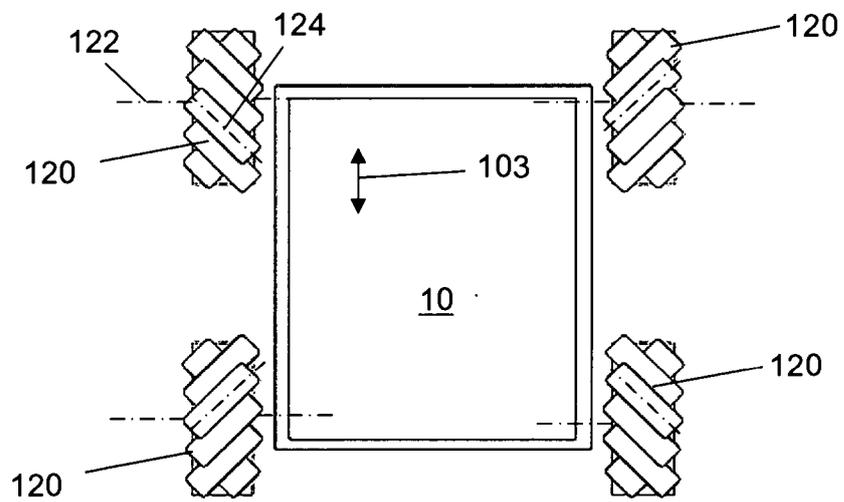


Fig. 23

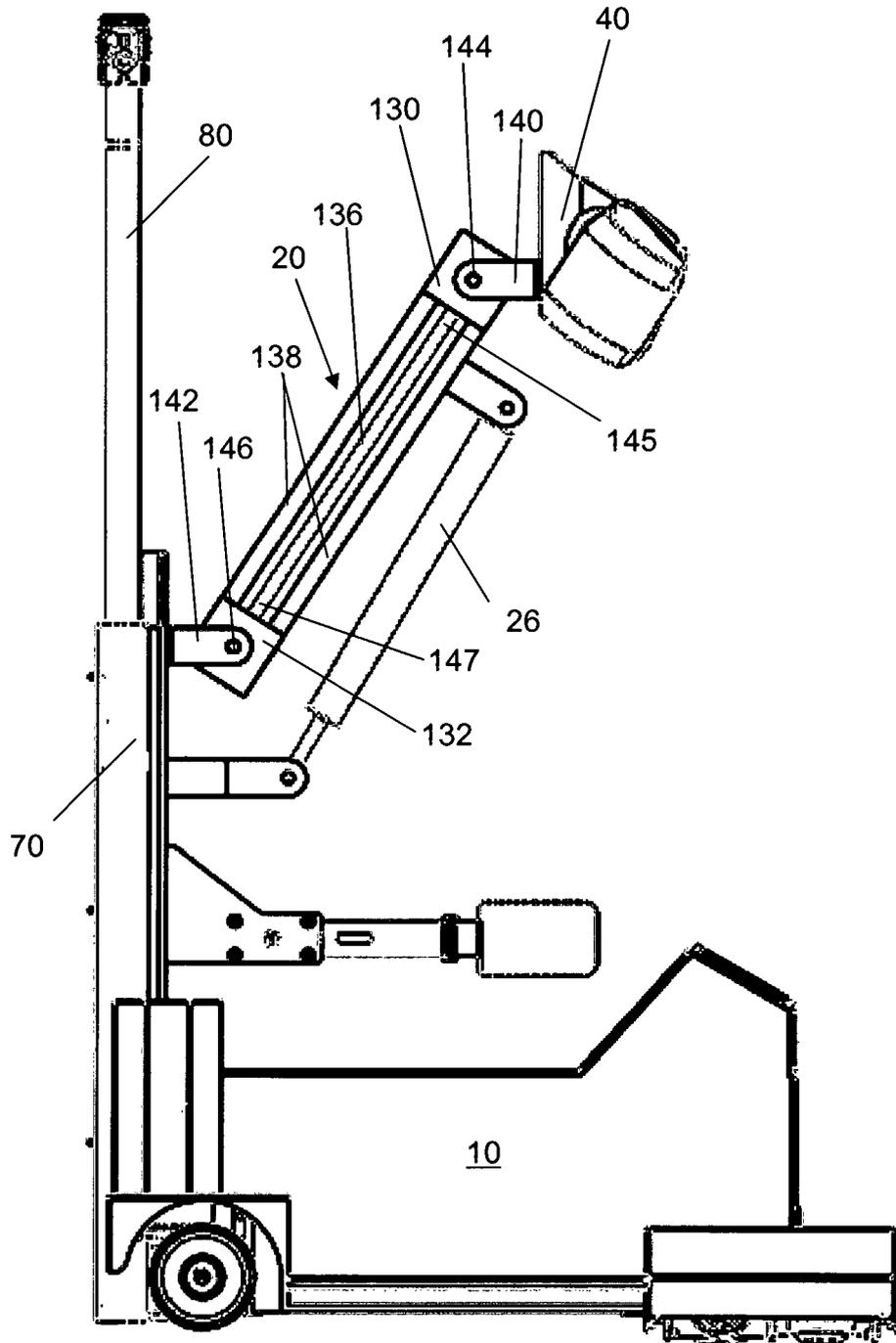


Fig. 24

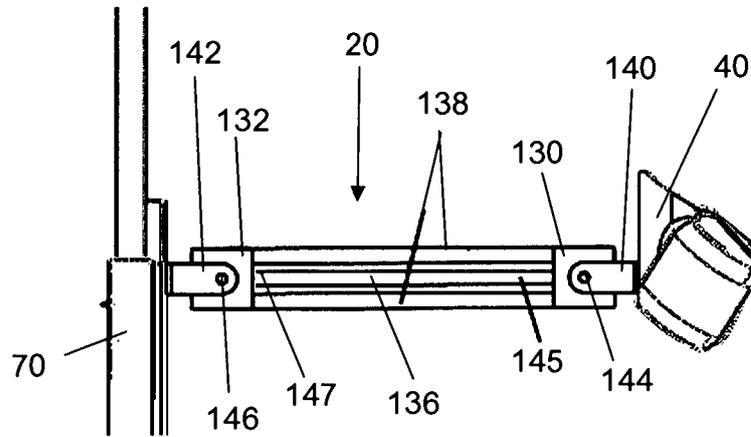


Fig. 25

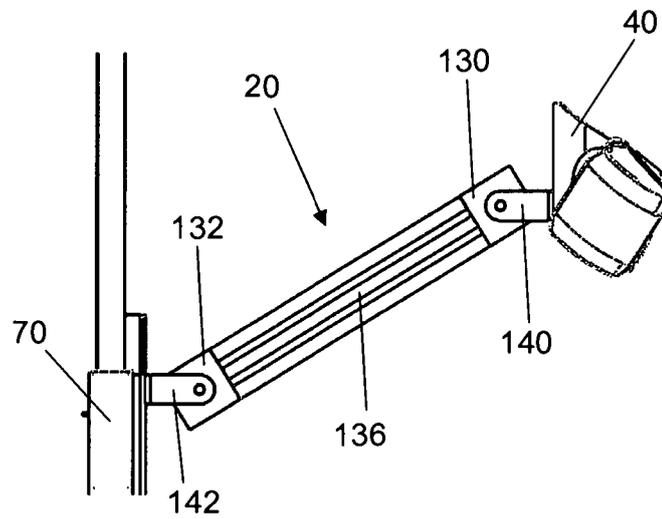


Fig. 26

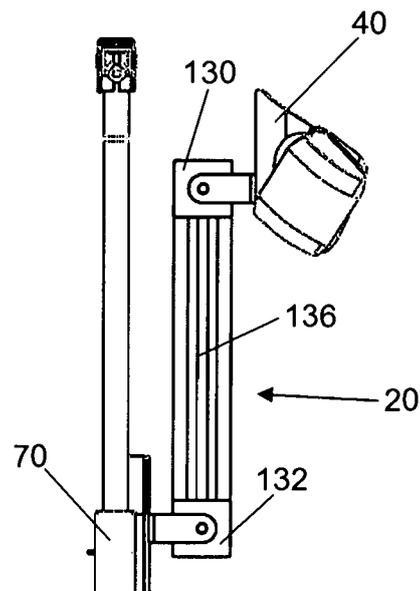


Fig. 27

