(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2017-176342
(P2017-176342A)
(43)公開日　平成29年10月5日(2017.10.5)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
A61G	5/00	(2006.01)	A61G	5/00	705	4C040
A61G	7/10	(2006.01)	A61G	7/10		

審査請求 未請求　請求項の数 4　OL　（全 19 頁）

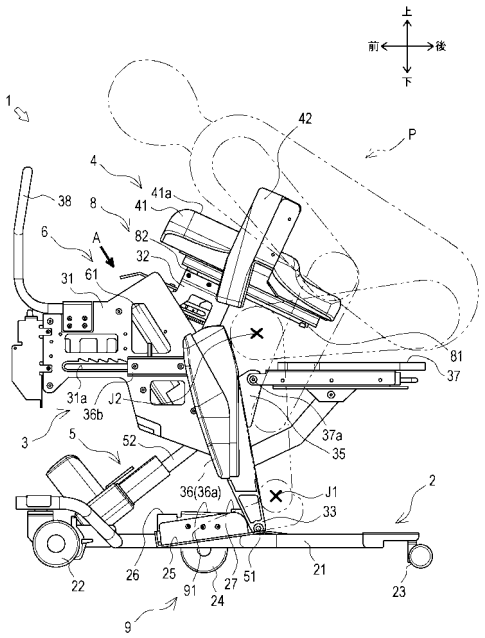
(21)出願番号　特願2016-66080(P2016-66080)
(22)出願日　平成28年3月29日(2016.3.29)

(71)出願人　390037154
大和ハウス工業株式会社
大阪府大阪市北区梅田３丁目３番５号
(74)代理人　100162031
弁理士　長田　豊彦
(74)代理人　100175721
弁理士　高木　秀文
(72)発明者　梶　雄登
大阪府大阪市北区梅田３丁目３番５号　大和ハウス工業株式会社内
(72)発明者　南川　達浩
大阪府大阪市北区梅田３丁目３番５号　大和ハウス工業株式会社内

Fターム(参考)　4C040 JJ08

(54)【発明の名称】移乗支援装置

(57)【要約】
【課題】被介護者の上体を傾けることができ、且つ、操縦性に優れた移乗支援装置を提供する。
【解決手段】移動可能な台車部２と、搭乗した被介護者Ｐの上体を保持する上体保持部４と、上体保持部４を台車部２に対して支持すると共に、側面視において、搭乗した被介護者Ｐの足関節Ｊ１の近傍に設けられた揺動軸５１を中心として台車部２に対して前後に揺動可能に形成された支持部３と、を具備し、台車部２は、左右一対の前輪２２及び後輪２３と、揺動軸５１の前方に設けられた補助輪２４と、を具備する。
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
移動可能な台車部と、
搭乗した被介護者の上体を保持する身体保持部と、
前記身体保持部を前記台車部に対して支持すると共に、側面視において、搭乗した前記被介護者の足関節の近傍に設けられた支持部揺動軸を中心として前記台車部に対して前後に揺動可能に形成された支持部と、
を具備し、
前記台車部は、
左右一対の前輪及び後輪と、
前記支持部揺動軸の前方又は後方に設けられた補助輪と、
を具備する、
移乗支援装置。
【請求項２】
前記補助輪を上下に揺動させる揺動機構を具備する、
請求項１に記載の移乗支援装置。
【請求項３】
前記揺動機構は、
前記補助輪を支持すると共に、前記支持部揺動軸回りに上下に揺動可能に形成されたアーム部を具備する、
請求項２に記載の移乗支援装置。
【請求項４】
前記台車部は、
搭乗した前記被介護者の足場を形成する左右一対のステップを具備し、
前記アーム部は、
前記左右一対のステップの間に設けられている、
請求項３に記載の移乗支援装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、被介護者の移乗を支援する移乗支援装置の技術に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、被介護者の移乗を支援する移乗支援装置の技術は公知となっている。例えば、特許文献１に記載の如くである。
【０００３】
特許文献１には、パイプによって形成されたフレームと、フレームの四隅に設けられた前輪及び後輪と、フレームの中央部に設けられた駆動輪とを具備する移乗介護機が記載されている。特許文献１に記載の移乗介護機においては、駆動輪が回転する際の支点として機能するので、方向転換を容易に行うことができ、操縦性を向上させることができる。
【０００４】
しかしながら、特許文献１に記載の移乗介護機は、被介護者の上体を傾けることができるように構成されたものではない。被介護者の上体を傾けることができ、且つ、操縦性に優れた移乗支援装置は未だ開発されていない。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開平９－８４８３２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】

【０００６】
本発明は以上の如き状況に鑑みてなされたものであり、その解決しようとする課題は、被介護者の上体を傾けることができ、且つ、操縦性に優れた移乗支援装置を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。
【０００８】
即ち、請求項１においては、移動可能な台車部と、搭乗した被介護者の上体を保持する身体保持部と、前記身体保持部を前記台車部に対して支持すると共に、側面視において、搭乗した前記被介護者の足関節の近傍に設けられた支持部揺動軸を中心として前記台車部に対して前後に揺動可能に形成された支持部と、を具備し、前記台車部は、左右一対の前輪及び後輪と、前記支持部揺動軸の前方又は後方に設けられた補助輪と、を具備するものである。
【０００９】
請求項２においては、前記補助輪を上下に揺動させる揺動機構を具備するものである。
【００１０】
請求項３においては、前記揺動機構は、前記補助輪を支持すると共に、前記支持部揺動軸回りに上下に揺動可能に形成されたアーム部を具備するものである。
【００１１】
請求項４においては、前記台車部は、搭乗した前記被介護者の足場を形成する左右一対のステップを具備し、前記アーム部は、前記左右一対のステップの間に設けられているものである。
【発明の効果】
【００１２】
本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。
【００１３】
請求項１においては、被介護者の上体を傾けることができ、且つ、操縦性に優れた移乗支援装置とすることができる。
【００１４】
請求項２においては、補助輪の上下の位置を調整することができる。
【００１５】
請求項３においては、１つの支持部揺動軸で支持部とアーム部とを揺動させることができるため、簡易な構成とすることができる。
【００１６】
請求項４においては、被介護者が搭乗した状態においても、当該被介護者の足に当たることなく、アーム部を揺動可能とすることができる。
【図面の簡単な説明】
【００１７】
【図１】本発明の一実施形態に係る移乗支援装置の前方斜視図。
【図２】同じく、後方斜視図。
【図３】被介護者が搭乗した状態の移乗支援装置を示した左側面図。
【図４】図３の左側面図において、手前の外側フレームを除去した状態の図。
【図５】図３におけるＡ矢視図。
【図６】本発明の一実施形態に係る移乗支援装置の部分後方斜視図。
【図７】台車部及びサスペンションの底面図。
【図８】台車部及びサスペンションの前方斜視図。
【図９】台車部及びサスペンションの左側面断面図。
【図１０】下腿シリンダを伸縮させる様子を示した移乗支援装置の左側面図。

【図１１】上体シリンダを伸縮させる様子を示した移乗支援装置の左側面図。
【図１２】上体保持部の位置を調整する様子を示した移乗支援装置の左側面図。
【図１３】膝受け部の位置を調整する様子を示した移乗支援装置の左側面図。
【図１４】（ａ）着座部が収納された移乗支援装置を示した左側面図。（ｂ）移乗支援装置を被介護者に近づける様子を示した左側面図。
【図１５】（ａ）被介護者を正面保持部にもたれ掛けさせる様子を示した左側面図。（ｂ）被介護者の重心位置を前方に移動させる様子を示した左側面図。
【図１６】（ａ）被介護者の膝を伸ばす様子を示した左側面図。（ｂ）着座部を被介護者が着座できる状態にする様子を示した左側面図。
【図１７】（ａ）被介護者を着座部に着座させる様子を示した左側面図。（ｂ）支持部を後方に揺動させる様子を示した左側面図。
【図１８】（ａ）アーム部が下方へ揺動した様子を示した左側面断面図。（ｂ）アーム部が上方へ揺動した様子を示した左側面断面図。
【発明を実施するための形態】
【００１８】
以下では、図中の矢印に基づいて、前後方向、左右方向及び上下方向を定義して説明を行う。
【００１９】
まず、図１から図４までを用いて、本発明の実施の一形態に係る移乗支援装置１の概略について説明する。
【００２０】
移乗支援装置１は、被介護者（介護を受ける者）Ｐを乗せて移動することにより、当該被介護者Ｐの移乗（例えば、ベッドとトイレ間の移乗、ベッドと車椅子間の移乗や、移乗支援装置自体への移乗等）を支援するものである。移乗支援装置１は、主として台車部２、支持部３、上体保持部４、下腿駆動機構５、上体駆動機構６、保持部調整機構８及びサスペンション９を具備する。また、支持部３は、主として外側フレーム３１、内側フレーム３２及び着座部３７を具備する。
【００２１】
台車部２は、地面（床面）上を移動することができる。台車部２の上部には、支持部３が設けられる。支持部３の上部には、上体保持部４が設けられる。上体保持部４は、移乗支援装置１に搭乗した被介護者Ｐの身体（特に上体）を保持することができる。
【００２２】
台車部２には、下腿駆動機構５によって、支持部３が前後に揺動可能に連結される。支持部３の外側フレーム３１には、上体駆動機構６によって内側フレーム３２が昇降可能に連結される。内側フレーム３２には、保持部調整機構８によって、上体保持部４が略前後方向に移動可能に連結される。下腿駆動機構５、上体駆動機構６及び保持部調整機構８をそれぞれ任意に駆動させることで、上体保持部４の位置（高さ、傾き等）を細かく調節することができる。
【００２３】
また、支持部３には、着座部３７が上下に揺動可能に連結される。着座部３７を揺動させることで、着座部３７を収納することができる。
【００２４】
次に、図１から図６までを用いて、移乗支援装置１の各部の構成について説明する。なお、図６においては、適宜部材の図示を省略している。
【００２５】
台車部２は、移乗支援装置１の最下部を形成するものであり、地面（床面）上を移動可能なものである。台車部２は、左右一対の前輪２２及び後輪２３と、補助輪２４とから構成された５つの車輪を有している。台車部２の詳細な構成については、後述する。
【００２６】
支持部３は、台車部２の上部に設けられ、上体保持部４を支持すると共に、移乗支援装

置１に搭乗した被介護者Ｐの身体を保持するものである。支持部３は、主として外側フレーム３１、内側フレーム３２、第一連結部３３、第二連結部３４、第三連結部３５、膝受け部３６、着座部３７及び把手部３８を具備する。

【００２７】

外側フレーム３１は、支持部３の左部及び右部を形成する部分である。外側フレーム３１は、板面を左右方向に向けた板状に形成される。外側フレーム３１は、左側面視（図３参照）において、略Ｌ字形状を１８０°回転させたような形状に形成される。外側フレーム３１は、左右に一対形成される。外側フレーム３１は、後述する第一連結部３３を介して台車部２に連結される。外側フレーム３１には、係合孔３１ａが形成される。

【００２８】

図１及び図３に示す係合孔３１ａは、外側フレーム３１を左右方向に貫通するように形成される孔である。係合孔３１ａは、長手方向を前後方向に向けた長孔状に形成される。係合孔３１ａは、外側フレーム３１の前部に、且つ、被介護者Ｐの膝関節Ｊ２（図３参照）のやや下方に相当する高さに形成される。

【００２９】

内側フレーム３２は、支持部３の左右中央部を形成する部分である。内側フレーム３２は、板面を左右方向に、長手方向を前上方向（後下方向）に向けた板状に形成される。内側フレーム３２は、左右一対の外側フレーム３１の間（内側）に設けられる。内側フレーム３２の外側の板面は、外側フレーム３１の内側の板面に対向するように設けられる。内側フレーム３２は、外側フレーム３１の後上部に設けられる。内側フレーム３２は、左右に一対形成される。

【００３０】

図１から図４に示す第一連結部３３は、外側フレーム３１と台車部２とを連結する部分である。第一連結部３３は、板面を左右方向に、長手方向を略上下方向に向けた左右一対の板状部材が互いに上下中途部で連結されて形成される。第一連結部３３は、左右一対の外側フレーム３１の下部に設けられる。第一連結部３３の上部は、外側フレーム３１の下端部に固定される。第一連結部３３の下部は、後述する揺動軸５１を介して、台車部２（詳細には、後述する後中央フレーム２７）と連結される。

【００３１】

図４に示す第二連結部３４は、外側フレーム３１と後述する下腿シリンダ５２とを連結すると共に、後述する上体シリンダ６１を支持する部分である。第二連結部３４は、板面を左右方向に、長手方向を略前後方向（前上方向）に向けた左右一対の板状部材が互いに連結されて形成される。第二連結部３４は、左右一対の外側フレーム３１の間に、且つ、当該外側フレーム３１の上下中途部に配置される。第二連結部３４は、左右一対の外側フレーム３１に固定される。

【００３２】

図２から図４及び図６に示す第三連結部３５は、外側フレーム３１と後述する着座部３７とを連結する部分である。第三連結部３５は、板面を左右方向に向けた左右一対の板状部材が互いに連結されて形成される。第三連結部３５は、左右一対の外側フレーム３１の間に、且つ、当該外側フレーム３１の上下中途部に配置される。第三連結部３５は、第二連結部３４の後方に設けられる。第三連結部３５は、左右一対の外側フレーム３１に固定される。

【００３３】

図１から図３に示す膝受け部３６は、移乗支援装置１に搭乗した被介護者Ｐの膝を受ける部分である。膝受け部３６は、側面視において、移乗支援装置１に搭乗した被介護者Ｐの膝関節Ｊ２の近傍に、左右一対設けられる（図３参照）。膝受け部３６は、膝受け部本体３６ａ及び係合部３６ｂを具備する。

【００３４】

膝受け部本体３６ａは、被介護者Ｐの膝を受ける部分を構成するものである。膝受け部本体３６ａは、被介護者Ｐの膝を受ける面を略後方に向けた略直方体状に形成される。膝

受け部本体３６ａは、外側フレーム３１の側方に、且つ、外側フレーム３１の上下中途部に設けられる。

【００３５】

図１及び図３に示す係合部３６ｂは、膝受け部３６を支持する部分である。係合部３６ｂは、膝受け部本体３６ａの前上部に固定され、当該前上部から前方に延びるように形成される。係合部３６ｂは、その一部が外側フレーム３１の係合孔３１ａに挿入及び係合されて、当該係合孔３１ａを前後方向にスライド可能に形成される。また、係合部３６ｂは、係合孔３１ａにおいて段階的に位置を固定（調整）できるように形成されている。この構成により、被介護者Ｐの体格に応じて、膝受け部本体３６ａを、手動で任意の前後方向の位置に調整することができる。

【００３６】

着座部３７は、移乗支援装置１に搭乗した被介護者Ｐが着座可能なものである。着座部３７は、適宜被介護者Ｐが着座しやすい形状に形成される。着座部３７は、側面視において、膝受け部３６の後方に配置される。着座部３７は、左右方向において、左右一対の膝受け部３６の間に形成される。着座部３７の前端は、揺動軸３７ａを介して、第三連結部３５に連結される。

【００３７】

把手部３８は、介助者が移乗支援装置１を移動させる際に掴む部分である。把手部３８は、棒状の部材を適宜組み合わせて、介助者が掴み易い形状に形成される。具体的には、把手部３８は主として、左右一対の略Ｌ字状の部分と、当該略Ｌ字状の部分の上端部に形成された略楕円環状の部分とにより形成される。把手部３８は、外側フレーム３１の前上部に固定される。介助者は、把手部３８を掴むことで、移乗支援装置１を容易に移動させることができる。

【００３８】

上体保持部４は、移乗支援装置１に搭乗した被介護者Ｐの身体（上体）を保持する部分である。上体保持部４は、主として正面保持部４１及び側面保持部４２を具備する。

【００３９】

正面保持部４１は、移乗支援装置１に搭乗した被介護者Ｐの胸部から腹部に亘る部分を保持する部分である。正面保持部４１は、被介護者Ｐの上体を胸側から保持する上体保持面４１ａを後上方に向けた略直方体状に形成される。正面保持部４１は、内側フレーム３２の上方に設けられる。

【００４０】

側面保持部４２は、移乗支援装置１に搭乗した被介護者Ｐを左右両側方から保持する部分である。側面保持部４２は、長手方向を上体保持面４１ａに対して垂直方向に向けた略直方体状に形成される。側面保持部４２は、左右方向において正面保持部４１を挟むようにして左右一対設けられる。

【００４１】

下腿駆動機構５は、支持部３を台車部２に対して前後に揺動させるためのものである。下腿駆動機構５は、揺動軸５１及び下腿シリンダ５２を具備する。

【００４２】

図１から図４に示す揺動軸５１は、台車部２と支持部３とを連結するものである。揺動軸５１は、軸線を左右方向に向けた状態で配置される。揺動軸５１は、台車部２（詳細には、後述する後中央フレーム２７）に対して支持部３の第一連結部３３（の下部）を前後回動可能に連結する。これによって、第一連結部３３に固定された外側フレーム３１を、ひいては支持部３を、揺動軸５１を中心として台車部２に対して前後に揺動させることができる。

【００４３】

図１から図４に示す下腿シリンダ５２は、支持部３（外側フレーム３１）を台車部２に対して前後に揺動させるための駆動源である。下腿シリンダ５２は、長手方向に伸縮可能なアクチュエータであって、本実施形態においては、電動シリンダが用いられる。下腿シ

リンダ５２は、長手方向を前下方向（後上方向）に向けて配置される。下腿シリンダ５２の下端部（前端部）は、台車部２の台車部本体２１の前端部に前後回動可能に連結される。下腿シリンダ５２の上端部（後端部）は、支持部３の第二連結部３４に前後回動可能に連結される。

【００４４】

上体駆動機構６は、内側フレーム３２を外側フレーム３１に対してスライドさせるためのものである。上体駆動機構６は、上体シリンダ６１及びスライドレール６２を具備する。

【００４５】

図１及び図３から図６（特に図４及び図５）に示す上体シリンダ６１は、内側フレーム３２を外側フレーム３１に対して昇降させるための駆動源である。上体シリンダ６１は、長手方向に伸縮可能なアクチュエータであって、本実施形態においては、電動シリンダが用いられる。上体シリンダ６１は、長手方向を略上下方向（前上方向）に向けて配置される。上体シリンダ６１の下端部は、第二連結部３４に前後回動可能に連結される（図４参照）。上体シリンダ６１の上端部は、左右一対の内側フレーム３２の前端部に前後回動可能に連結される（図４及び図５参照）。

【００４６】

図４から図６に示すスライドレール６２は、内側フレーム３２を外側フレーム３１に対して略上下方向（前上方向）に直線的に往復移動させるものである。スライドレール６２は、ガイド部６２ａ及びスライド部６２ｂを具備する。

【００４７】

ガイド部６２ａは、後述するスライド部６２ｂをスライド可能とすると共に、スライド部６２ｂのスライド方向を規制するものである。ガイド部６２ａは、長手方向を略上下方向（前上方向）に向けた棒状に形成される。ガイド部６２ａは、外側フレーム３１の内側の板面に固定される。ガイド部６２ａは、外側フレーム３１の上端部近傍から上下中途部まで延びるように形成される。

【００４８】

スライド部６２ｂは、ガイド部６２ａに沿ってスライドするものである。スライド部６２ｂは、内側フレーム３２の外側の板面に固定され、ガイド部６２ａに沿って（ガイド部６２ａの長手方向に）スライド可能に形成される。つまり、スライド部６２ｂは、ガイド部６２ａによって、ガイド部６２ａの長手方向にのみスライド可能となるように規制される。

【００４９】

このように構成される上体駆動機構６により、内側フレーム３２を外側フレーム３１に対してスライドさせることで、内側フレーム３２により支持された上体保持部４を、被介護者Ｐから見て斜め前方に上昇させ、斜め後方に下降させることができる。

【００５０】

保持部調整機構８は、上体保持部４を支持部３（内側フレーム３２）に対してスライドさせるためのものである。保持部調整機構８は、主としてスライド機構８１及びスライド支持部８２を具備する。

【００５１】

図１、図３、図４及び図６に示すスライド機構８１は、上体保持部４を内側フレーム３２に対して略前後方向（前上方向）に直線的に往復移動させるものである。スライド機構８１は、ガイド部８１ａ及びスライド部８１ｂを具備する。

【００５２】

図６に示すガイド部８１ａは、後述するスライド部８１ｂをスライド可能とすると共に、スライド部８１ｂのスライド方向を規制するものである。ガイド部８１ａは、後述するスライド部８１ｂを挿通すると共に、当該スライド部８１ｂがスライドできるように適宜加工された貫通孔を有するブロック状の部材により形成される。ガイド部８１ａは、当該貫通孔の軸線方向を略前後方向に、且つ、上体保持面４１ａと平行な方向に向けて設けら

れる。ガイド部８１ａは、後述するスライド支持部８２に載置される。

【００５３】

図６に示すスライド部８１ｂは、ガイド部８１ａに沿ってスライドするものである。スライド部８１ｂは、上体保持部４の正面保持部４１の下部に固定される。スライド部８１ｂは、軸線方向を略前後方向に向けた棒状部材により形成される。スライド部８１ｂは、ガイド部８１ａの貫通孔に挿通されるように設けられる。これにより、スライド部８１ｂは、ガイド部８１ａによって、ガイド部８１ａの長手方向にのみスライド可能となるように規制される。また、スライド部８１ｂは、ガイド部８１ａの長手方向において任意の位置で固定（調整）できるように形成されている。

【００５４】

スライド支持部８２は、スライド機構８１を支持するものである。スライド支持部８２は、板面を略前後方向（上体保持面４１ａと平行な方向）に向けた平板状の部材の左右両端部を上方に折り曲げて形成される。スライド支持部８２は、左右一対の内側フレーム３２の上端部に載置及び固定される。スライド支持部８２には、ガイド部８１ａが載置される。

【００５５】

このように構成される保持部調整機構８において、ガイド部８１ａに対してスライド部８１ｂを手動でスライドさせることにより、上体保持部４を、内側フレーム３２に対して略前後方向における任意の位置に移動させることができる。ひいては、被介護者Ｐの体格に応じて上体保持部４の前後方向の位置を調整することができる。

【００５６】

以下では、図７から図９を用いて、台車部２及びサスペンション９の構成について説明する。なお、図８においては、ステップ２５の図示を省略している。

【００５７】

台車部２は、移乗支援装置１の最下部を形成するものであり、地面（床面）上を移動可能なものである。台車部２は、主として台車部本体２１、前輪２２、後輪２３、補助輪２４、ステップ２５、前中央フレーム２６及び後中央フレーム２７を具備する。

【００５８】

台車部本体２１は、台車部２の主たる構造体を形成するものである。台車部本体２１は、棒状の部材や板状の部材等を適宜組み合わせて形成される。台車部本体２１は、底面視（平面視）略矩形状の範囲に亘るように形成される。台車部本体２１の後部は、被介護者Ｐが座る便器等の一部が挿入できるように、移乗支援装置１の左右中央部には形成されておらず、移乗支援装置１の左右両端部に形成されている。

【００５９】

前輪２２は、台車部２の前側の車輪である。前輪２２は、台車部本体２１の前端下部に、左右一対設けられる。前輪２２は、自在輪であって、台車部本体２１に対して、上下方向に延びる軸線回りに回転可能に（向きを変更可能に）支持される。

【００６０】

後輪２３は、台車部２の後側の車輪である。後輪２３は、台車部本体２１の後端下部に、左右一対設けられる。後輪２３は、自在輪であって、台車部本体２１に対して、上下方向に延びる軸線回りに回転可能に（向きを変更可能に）支持される。

【００６１】

補助輪２４は、台車部２の中央の車輪である。補助輪２４は、台車部本体２１の略中央下部に、１つ設けられる。補助輪２４は、底面視において、前輪２２及び後輪２３を頂点とする略矩形の中心付近に設けられる。補助輪２４は、後述するアーム部９１等を介して、台車部本体２１に連結される。補助輪２４は、揺動軸５１の前下方に設けられる。補助輪２４は、固定輪であって、台車部本体２１に対して、上下方向に延びる軸線回りに回転不能に（向きを変更不能に）支持される。

【００６２】

図７（及び図１から図４）に示すステップ２５は、移乗支援装置１に搭乗する被介護者

Ｐの足場を形成する平板状の部材である。ステップ２５は、板面を上下方向に向けた状態で、台車部本体２１の左右に一対形成される。ステップ２５は、補助輪２４を挟むように、当該補助輪２４の左右にそれぞれ設けられる。

【００６３】

前中央フレーム２６は、後述するアーム部９１の前端部を収容するものである。前中央フレーム２６は、板面を上下方向に向けた平板状の部材の左右両端部を下方に折り曲げて形成される。前中央フレーム２６は、補助輪２４の前方において、台車部本体２１に固定される。

【００６４】

後中央フレーム２７は、後述するアーム部９１の後端部を収容するものである。後中央フレーム２７は、板面を上下方向に向けた平板状の部材の左右両端部を下方に折り曲げて形成される。後中央フレーム２７は、補助輪２４の後方において、台車部本体２１に固定される。後中央フレーム２７の後部は、支持部３の第一連結部３３の内側に挿入されて、揺動軸５１を介して当該第一連結部３３と連結される。

【００６５】

サスペンション９は、補助輪２４を上下に揺動させるものである。サスペンション９は、アーム部９１、ばね支持部９２及びばね９３を具備する。

【００６６】

アーム部９１は、補助輪２４を支持する部分である。アーム部９１は、板面を上下方向に、且つ、長手方向を前後方向に向けた平板状の部材の左右両端部を下方に折り曲げて形成される。アーム部９１は、その前後中途部の内側において、補助輪２４を周方向に回転可能に支持する。アーム部９１は、左右一対のステップ２５の間に設けられる。アーム部９１の前部は、前中央フレーム２６の内側に挿入される。アーム部９１の後部は、後中央フレーム２７の内側に挿入されて、揺動軸５１を介して当該後中央フレーム２７に連結される。アーム部９１は、後中央フレーム２７に対して揺動軸５１の軸線回りに上下に揺動可能に連結される。

【００６７】

つまり、揺動軸５１は、後中央フレーム２７に対して支持部３の第一連結部３３を前後回動可能に連結するだけでなく、後中央フレーム２７に対してアーム部９１を上下に揺動可能に連結する。

【００６８】

ばね支持部９２は、後述するばね９３を支持する部分である。ばね支持部９２は、ブロック状に形成される。ばね支持部９２は、アーム部９１の内側において、当該アーム部９１の前下部に固定される。

【００６９】

ばね９３は、ばね支持部９２を下方へ付勢するものである。ばね９３は、圧縮ばねである。ばね９３は、収縮（伸長）方向を上下方向へ向けて、ばね支持部９２と前中央フレーム２６との間に設けられる。これにより、ばね９３は、ばね支持部９２を下方へ付勢する。

【００７０】

次に、図１０から図１３までを用いて、移乗支援装置１の各部が揺動又は移動する様子について説明する。

【００７１】

移乗支援装置１においては、下腿シリンダ５２を伸縮させることで、支持部３を前後に揺動させることができる。下腿シリンダ５２は、図示せぬリモコン等の操作具を操作することにより、任意に伸縮させることができる。

【００７２】

具体的には、図１０に示すように、下腿シリンダ５２を伸縮させることで、外側フレーム３１を台車部２に対して前後に揺動させることができる。この場合、揺動軸５１が外側フレーム３１の揺動中心となる。内側フレーム３２、第一連結部３３、第二連結部３４、

第三連結部３５、膝受け部３６、着座部３７及び把手部３８は外側フレーム３１に支持されているため、外側フレーム３１が揺動すると、当該外側フレーム３１と一体的に内側フレーム３２等も揺動する。上体保持部４、上体駆動機構６及び保持部調整機構８もまた内側フレーム３２等を介して外側フレーム３１に支持されているため、外側フレーム３１が揺動すると、当該外側フレーム３１と一体的に上体保持部４等も揺動する。なお、下腿シリンダ５２を最大限伸張させた状態では、上体保持部４の上体保持面４１ａの傾きが鉛直方向に対して約６５°となる（図３及び図４参照）。

【００７３】

ここで、左側面視（図３参照）において揺動軸５１は、被介護者Ｐの足関節Ｊ１（足首にある関節（内果点））の近傍に位置する。このように、揺動軸５１を足関節Ｊ１の近傍に配置することで、外側フレーム３１を揺動させる際に、被介護者Ｐの身体（足関節Ｊ１）を自然に曲げたり伸ばしたりすることができる。これによって、被介護者Ｐの身体にかかる負担を軽減することができる。

【００７４】

また、図１１に示すように、上体シリンダ６１を伸縮させることで、内側フレーム３２を外側フレーム３１及び台車部２に対して上下（前後）にスライドさせることができる。上体シリンダ６１は、図示せぬリモコン等の操作具を操作することにより、任意に伸縮させることができる。上体保持部４は内側フレーム３２に支持されているため、内側フレーム３２が外側フレーム３１に対してスライドすると、当該内側フレーム３２と一体的に上体保持部４もスライドする。このスライドにより、上体保持部４を昇降させることができる。

【００７５】

このように、上体保持部４を昇降させることで、被介護者Ｐの身体（膝関節Ｊ２）を自然に曲げたり伸ばしたりすることができる。このとき、上体保持部４は、上体保持面４１ａの傾き角度を維持したまま昇降するので、被介護者Ｐの身体に加わる負担を軽減することができる。

【００７６】

また、図１２に示すように、保持部調整機構８が構成されていることにより、内側フレーム３２に対して、上体保持部４の前後（上下）の位置を、手動で容易に調整することができる。また、上体保持部４を上体保持面４１ａと平行な方向に移動させることができるので、被介護者Ｐにかかる負担を軽減することができる。

【００７７】

また、図１３に示すように、外側フレーム３１の係合孔３１ａに対して膝受け部３６の係合部３６ｂをスライドさせることで、外側フレーム３１に対して膝受け部３６の前後の位置を、手動で容易に調整することができる。

【００７８】

次に、図１４から図１７までを用いて、上述の如く構成された移乗支援装置１を用いた移乗作業の一例について具体的に説明する。なお、以下の説明では、便宜上、移乗支援装置１を操作する者（介助者）の図示は省略している。

【００７９】

まず、図１４（ａ）に示すように、介助者は、着座部３７を収納状態としておく。またこの際、介助者は、下腿シリンダ５２を最大限伸長させておく。このとき、正面保持部４１の上体保持面４１ａの鉛直方向に対する前方向への傾斜角度ａ１は、約６５度となる。以下では、この状態の移乗支援装置１を、初期姿勢と称する。

【００８０】

次に、図１４（ｂ）に示すように、介助者は、移乗支援装置１を前方から被介護者Ｐに近づける。

【００８１】

次に、図１５（ａ）に示すように、介助者は、被介護者Ｐの膝を膝受け部３６で受けるようにしながら、被介護者Ｐの上体を正面保持部４１にもたれ掛けさせる。この際、介助

者は、側面保持部４２を被介護者Ｐの脇の下に挿通する。このとき、正面保持部４１は傾斜角度ａ１だけ前方向に傾斜しているため（図１４（ａ）参照）、被介護者Ｐは正面保持部４１に楽にもたれることができる。

【００８２】

次に、図１５（ｂ）に示すように、介助者は、下腿シリンダ５２を収縮させ、外側フレーム３１を台車部２に対して角度ａ２だけ前方に揺動させる。角度ａ２は、具体的には約２５度になるように調節される。このように外側フレーム３１を揺動させると、当該外側フレーム３１と共に上体保持部４も一体的に揺動する。このため、被介護者Ｐの身体全体が前方に揺動する。これによって、被介護者Ｐの重心位置が前方（移乗支援装置１側）に移動し、当該被介護者Ｐは身体を完全に移乗支援装置１に預けることができる。なお、この状態では、正面保持部４１の水平方向に対する傾斜角度ａ３は、０～５度になる。

【００８３】

次に、図１６（ａ）に示すように、介助者は、上体シリンダ６１を伸長させ、内側フレーム３２を外側フレーム３１に対して上方（前方）にスライドさせる。これによって、被介護者Ｐの膝が伸ばされると共に、被介護者Ｐの臀部が持ち上げられる。なお、この際のスライド量は、後述するように着座部３７を着座状態に戻す際（図１６（ｂ）参照）に、被介護者Ｐの臀部が当該着座部３７と干渉しない程度のスライド量（例えば、約１８０ｍｍ）に調節される。このとき、正面保持部４１の上体保持面４１ａの水平方向に対する傾斜角度ａ３は、０～５度のままである。

【００８４】

次に、図１６（ｂ）に示すように、介助者は、着座部３７を上向きに揺動させ、着座部３７を被介護者Ｐが着座できる状態とする。

【００８５】

次に、図１７（ａ）に示すように、介助者は、上体シリンダ６１を収縮させて、内側フレーム３２を外側フレーム３１に対して下方（後方）にスライドさせる。これにより、上体保持部４は、内側フレーム３２と一体的にスライドする。介助者は、内側フレーム３２（上体保持部４）を、被介護者Ｐが着座部３７に着座するまでスライドさせる。

【００８６】

次に、図１７（ｂ）に示すように、介助者は、下腿シリンダ５２を最大限伸長させる。すなわち介助者は、角度ａ２（約２５度）だけ、支持部３（外側フレーム３１）を台車部２に対して後方に揺動させる。このようにして、介助者は移乗支援装置１を初期姿勢に戻す。初期姿勢に戻った移乗支援装置１を移動させることで、被介護者Ｐを任意の場所に容易に移動させることができる。

【００８７】

このように、移乗支援装置１を用いることで、力のない介助者でも容易に被介護者Ｐの移乗作業を行うことができる。また、大がかりな装置等も必要ないため、室内等の限られたスペースであっても移乗作業を行うことができる。

【００８８】

また、移乗支援装置１が図１６に示す状態にある場合には、被介護者Ｐの膝が伸ばされて臀部がやや浮いた状態になっている。したがって、介助者は、この状態で被介護者Ｐのズボンの上げ下げを容易に行うこともできる。

【００８９】

また、上体保持部４は、図１６（ａ）から図１７（ａ）に示すように、上体駆動機構６により直線的に上昇する。これにより、自然と被介護者Ｐの膝が伸ばされて臀部が浮いた状態となる。このとき、上体保持部４は直線的に移動するだけなので、被介護者Ｐの上体の傾斜角度は概ね変わることがない。このため、被介護者Ｐの身体（上体）に無理な動きを強いることなく、被介護者Ｐの臀部を浮かすことができる。したがって、移乗支援装置１への移乗の際の被介護者Ｐの身体にかかる負担を軽減することができる。

【００９０】

また、上体保持部４は、図１６（ａ）から図１７（ａ）に示す状態において、上体駆動

機構６（スライドレール６２）により、上下方向（上下方向と前後方向との間の斜め方向）に沿ってスライドする。これにより、被介護者Ｐの上体が左右方向にぶれることなく、被介護者Ｐの臀部を浮かすことができる。したがって、容易に被介護者Ｐの移乗作業を行うことができる。

【００９１】

また、図１４（ｂ）に示すように、着座部３７を収納させた状態で、移乗支援装置１を被介護者Ｐに接近させることができるので、被介護者Ｐは楽に移乗支援装置１に身体を預けることができる。また、まず被介護者Ｐの身体を移乗支援装置１に預けて、その後に被介護者Ｐを着座部３７に着座させることができる（図１７（ａ）参照）ので、介助者或いは被介護者Ｐ自身が、当該被介護者Ｐの身体を支える必要がない。したがって、容易に被介護者Ｐの移乗作業を行うことができる。

【００９２】

また、図１６（ｂ）に示すように、被介護者Ｐが上体保持部４及び膝受け部３６に身体が保持された状態で、着座部３７を回動させて着座位置とすることで、被介護者Ｐは、移乗支援装置１に身体を預けたまま着座部３７に着座することができる（図１７（ａ）参照）。また、着座部３７は、被介護者Ｐの膝関節Ｊ２近傍に設けられた揺動軸３７ａを中心として回動するので、被介護者Ｐの臀部や上腿に沿わせ易くすることができる。

【００９３】

このように構成された移乗支援装置１においては、被介護者Ｐが移乗支援装置１に搭乗し、当該被介護者Ｐの重みによって台車部本体２１の中央部に荷重がかかっても、当該台車部本体２１の中央部は補助輪２４により支持される。よって、荷重による台車部本体２１の撓み（台車部本体２１の中央部の下方への撓み）を低減することができる。これにより、台車部本体２１の撓んだ部分がスロープの頂点や段差に乗り上げて動けなくなるという事態を回避することができる。

【００９４】

また、本実施形態に係る移乗支援装置１においては、被介護者Ｐが搭乗したとき、支持部３を支える揺動軸５１に荷重が集中し易い。本実施形態において、補助輪２４は、荷重が集中し易い揺動軸５１の近傍に設けられているため、荷重を受け易くすることができる。

【００９５】

また、本実施形態に係る移乗支援装置１においては、支持部３及び当該支持部３に支持される構成要素（上体保持部４等）は、揺動軸５１の前方において前後へ揺動される（図１４から図１７参照）。例えば、支持部３は、被介護者Ｐが上体保持部４に上体を預けた状態で前方に傾けられる（図１５（ｂ）参照）。このように、本実施形態に係る移乗支援装置１において、台車部２には揺動軸５１の前方に大きな荷重がかかり易い。そこで、本実施形態において、補助輪２４は、揺動軸５１の近傍であって、且つ、揺動軸５１の前下方に設けられているため、支持部３を前後へ揺動させているときであっても、補助輪２４で被介護者Ｐ及び支持部３等の荷重をより受け易くすることができる。これにより、台車部本体２１の撓みをより低減することができる。

【００９６】

また、本実施形態に係る移乗支援装置１において、揺動軸５１は台車部本体２１に対して後中央フレーム２７等を介して設けられているため、台車部本体２１に撓みが生じると、支持部３のスムーズな揺動が阻害されることとなる。しかしながら、本実施形態においては、補助輪２４により台車部本体２１の撓みが低減されているので、支持部３のスムーズな揺動を維持することができる。

【００９７】

また、補助輪２４は、移乗支援装置１が方向転換する際の支点として機能する。これにより、移乗支援装置１の方向転換を容易に行うことができる。また、把手部３８と補助輪２４との間の距離は、把手部３８と前輪２２との間の距離よりも遠い。よって、把手部３８を力点、補助輪２４を支点とすると、介助者は、前輪２２が支点となる場合と比べて、

移乗支援装置１の方向転換を行う際の把手部３８の操作に要する力を小さくすることができる。

【００９８】

次に、図１８を用いて、補助輪２４が上下に揺動する様子について具体的に説明する。

【００９９】

図１８（ａ）に示すように、補助輪２４は、ばね９３により下方に付勢されている。より詳細には、アーム部９１の前部に設けられたばね支持部９２は、ばね９３により下方に付勢されている。このため、アーム部９１及び当該アーム部９１に設けられた補助輪２４は、揺動軸５１を中心として、左側面視（図１８（ａ）参照）において反時計回りに回転する方向に力が加えられている。これにより、補助輪２４が地面から離れ易い状態（例えば、補助輪２４が位置する地面が窪んでいるとき等）であっても、補助輪２４が地面から浮いてしまうのを抑制することができる。したがって、補助輪２４を常に接地し易い状態とすることができる。

【０１００】

また、図１８（ｂ）に示すように、補助輪２４は、ばね９３の付勢力に抗して、台車部本体２１に対して上方に揺動させることができる。より詳細には、被介護者Ｐが移乗支援装置１に搭乗しているとき等、台車部本体２１の中央部に大きな荷重がかかると、台車部本体２１の中央部は下方に撓もうとする。このとき、補助輪２４は、地面に押し付けられ、上向きの力を受けることとなる。そうすると、アーム部９１及び当該アーム部９１に設けられた補助輪２４は、ばね９３の付勢力に抗して当該ばね９３を収縮させながら、揺動軸５１の軸線回りに、左側面視（図１８（ｂ）参照）において時計回りに回転する。これにより、補助輪２４に過剰な力がかかるのを防ぐことができる。また、補助輪２４が過剰な力で接地して、前輪２２及び後輪２３が接地しなくなるのを防ぐことができる。

【０１０１】

また、前述の如く、揺動軸５１は、後中央フレーム２７に対して支持部３の第一連結部３３を前後回動可能に連結するだけでなく、後中央フレーム２７に対してアーム部９１を上下に揺動可能に連結する。このようにすることで、アーム部９１の揺動軸を新たに設ける必要がなくなる。したがって、部品点数を減らすことができ、移乗支援装置１を簡易な構成とすることができる。

【０１０２】

また、アーム部９１は、左右一対のステップ２５の間に設けられているため、被介護者Ｐが移乗支援装置１に搭乗した状態においても、当該被介護者Ｐの足に当たることなく、揺動可能とすることができる。

【０１０３】

以上の如く、本実施形態に係る移乗支援装置１は、移動可能な台車部２と、搭乗した被介護者Ｐの上体を保持する上体保持部４（身体保持部）と、前記上体保持部４を前記台車部２に対して支持すると共に、側面視において、搭乗した前記被介護者Ｐの足関節Ｊ１の近傍に設けられた揺動軸５１（支持部揺動軸）を中心として前記台車部２に対して前後に揺動可能に形成された支持部３と、を具備し、前記台車部２は、左右一対の前輪２２及び後輪２３と、前記揺動軸５１の前方に設けられた補助輪２４と、を具備するものである。

このように構成することにより、被介護者の上体を傾けることができ、且つ、操縦性に優れた移乗支援装置とすることができる。具体的には、台車部本体２１がスロープの頂点や段差に乗り上げて動けなくなるという事態を回避することができる。また、移乗支援装置１の方向転換を容易に行うことができる。

【０１０４】

また、本実施形態に係る移乗支援装置１は、前記補助輪２４を上下に揺動させるサスペンション９（揺動機構）を具備するものである。

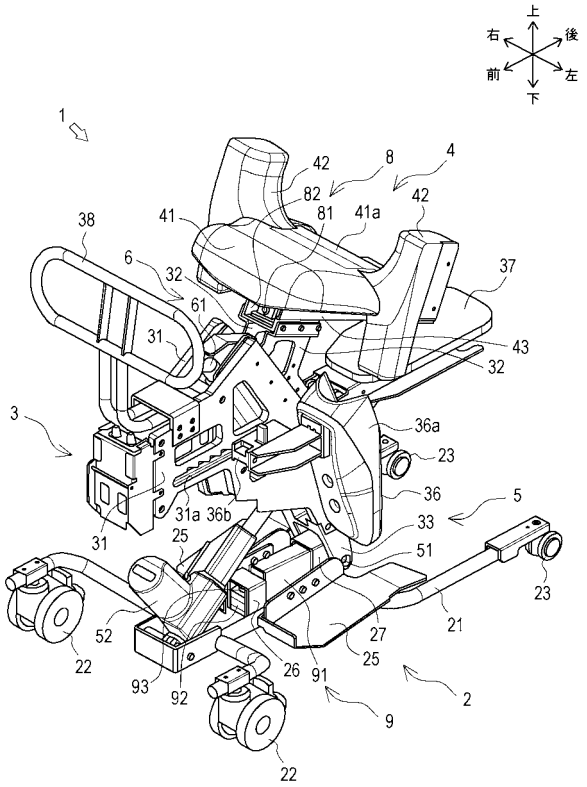
このように構成することにより、補助輪２４の上下の位置を調整することができる。

【０１０５】

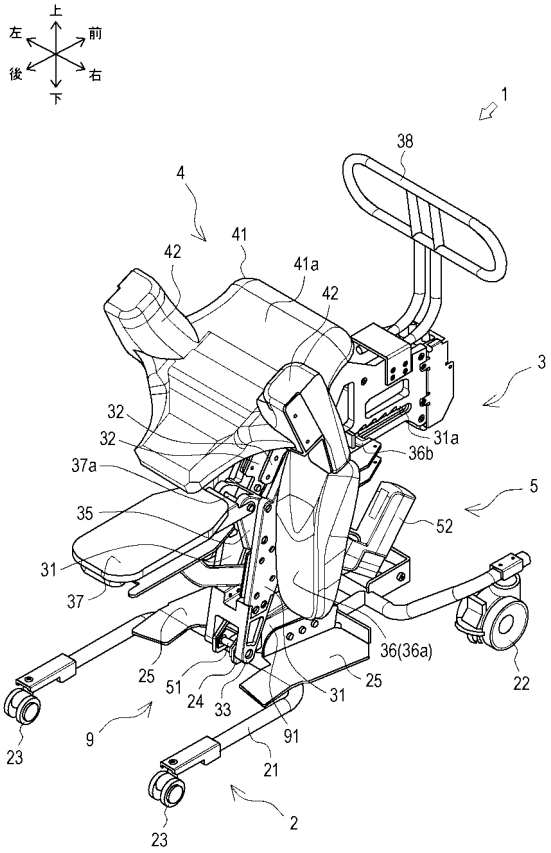
また、前記サスペンション９は、前記補助輪２４を支持すると共に、前記揺動軸５１回

りに上下に揺動可能に形成されたアーム部９１を具備するものである。
このように構成することにより、１つの揺動軸５１で支持部３とアーム部９１とを揺動させることができるため、簡易な構成とすることができる。
【０１０６】
また、前記台車部２は、搭乗した前記被介護者Ｐの足場を形成する左右一対のステップ２５を具備し、前記アーム部９１は、前記左右一対のステップ２５の間に設けられているものである。
このように構成することにより、被介護者Ｐが搭乗した状態においても、当該被介護者Ｐの足に当たることなく、アーム部９１を揺動可能とすることができる。
【０１０７】
なお、本実施形態に係る上体保持部４は、本発明に係る身体保持部の実施の一形態である。
また、本実施形態に係る揺動軸５１は、本発明に係る支持部揺動軸の実施の一形態である。
また、本実施形態に係るサスペンション９は、本発明に係る揺動機構の実施の一形態である。
【０１０８】
以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は上記構成に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で種々の変更が可能である。
【０１０９】
例えば、本実施形態においては、補助輪２４は揺動軸５１の前下方に設けられるものとしたが、支持部３等が揺動軸５１の後方で前後に揺動するように構成されている場合は、補助輪２４は揺動軸５１の後下方に設けることができる。これにより、補助輪２４で被介護者Ｐ及び支持部３等の荷重をより受け易くすることができる。
【０１１０】
また、本実施形態においては、補助輪２４を上下に揺動させる揺動機構としてサスペンション９を用いたが、当該揺動機構の構成はこれに限定されるものではなく、任意の構成とすることができる。
【０１１１】
また、本実施形態においては、サスペンション９は、補助輪２４へかかる荷重の大きさに対応して当該補助輪２４を自動的に上下に揺動するものとしたが、本発明に係る揺動機構はこれに限定されるものではなく、手動で補助輪２４を揺動させて当該補助輪２４の上下位置を調整するものであってもよい。
【符号の説明】
【０１１２】
１　移乗支援装置
２　台車部
３　支持部
４　上体保持部
９　サスペンション
２２　前輪
２３　後輪
２４　補助輪
５１　揺動軸
９１　アーム部

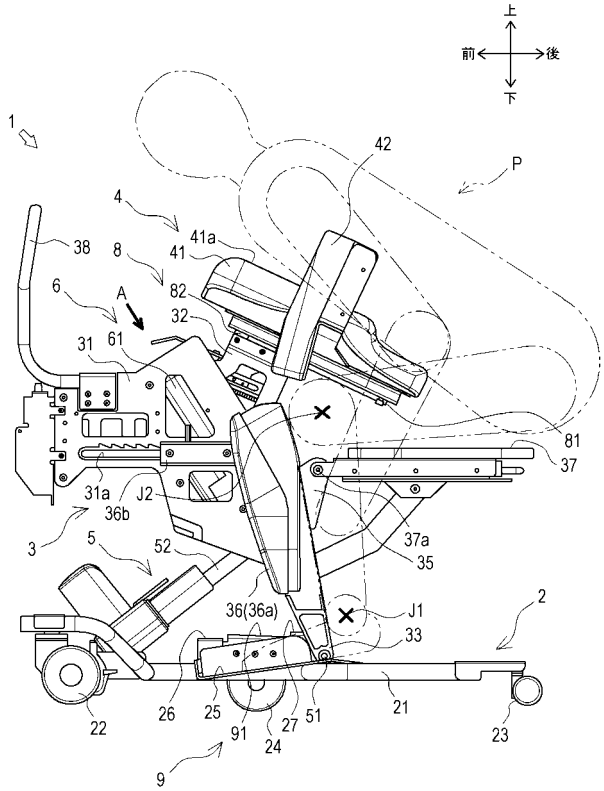
【図１】


上
右
後
前
左
下
1
42
8
4
82
81
41a
42
38
41
6
32
61
37
31
43
32
3
36a
23
36
5
31a
36b
25
33
31
51
23
52
21
27
22
25
26
91
93
92
2
9
22

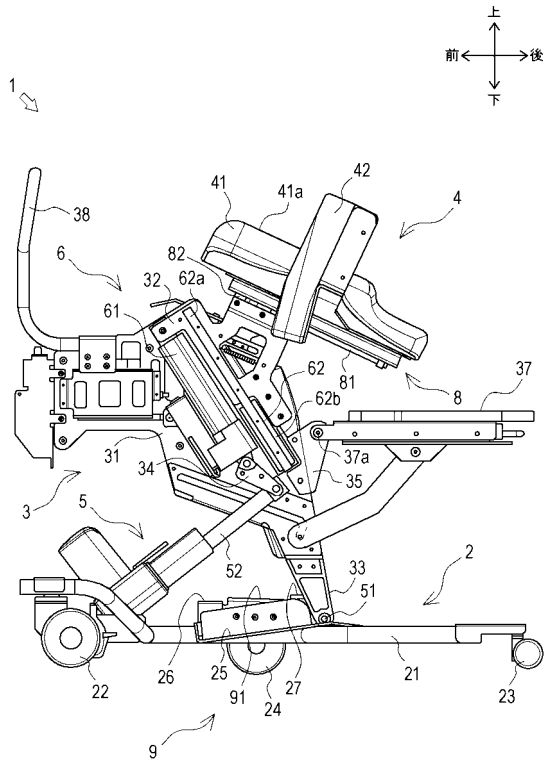
【図２】


上
左
前
後
右
下
1
38
4
41
42
41a
42
3
32
32
31a
36b
37a
5
35
52
31
37
36(36a)
25
25
22
51
24
33
31
9
91
21
23
2
23

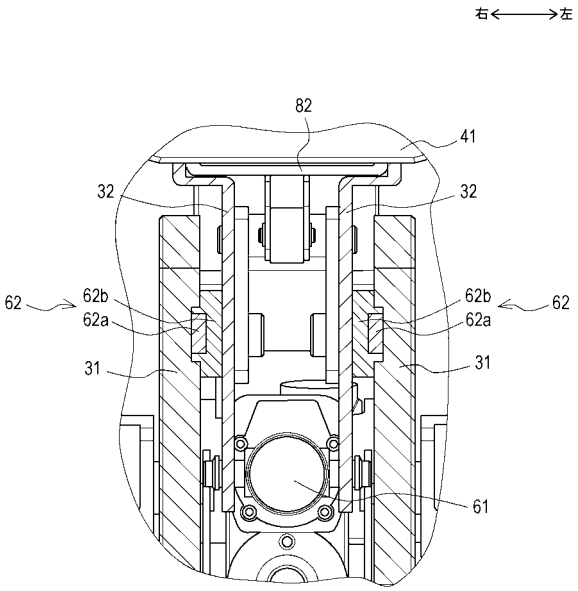
【図３】


上
前
後
下
1
42
P
4
41a
38
41
8
6
A
82
32
31
61
81
37
31a
J2
36b
3
5
52
37a
35
36(36a)
J1
33
2
22
26
25
91
27
51
21
23
24
9

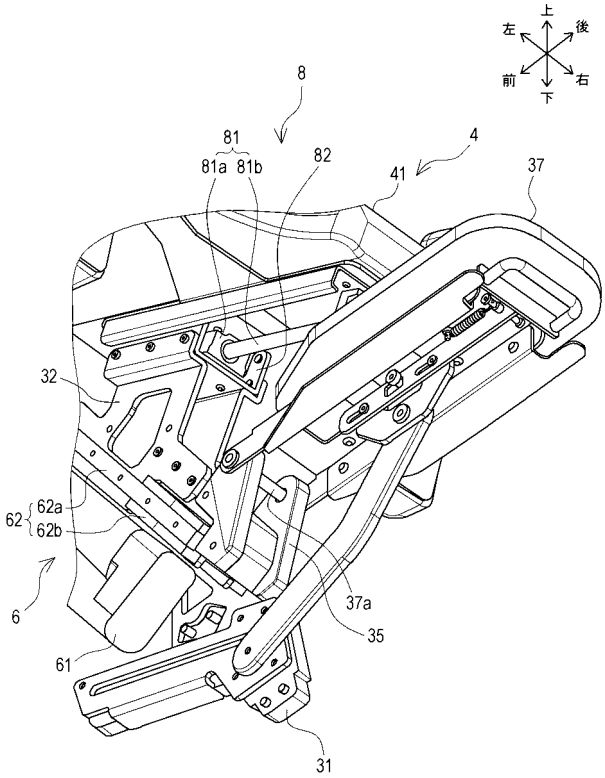
【図４】


上
前
後
下
1
38
41
41a
42
4
6
82
32
62a
61
62
81
37
62b
8
31
34
37a
35
3
5
52
33
51
2
22
26
25
91
27
24
21
23
9

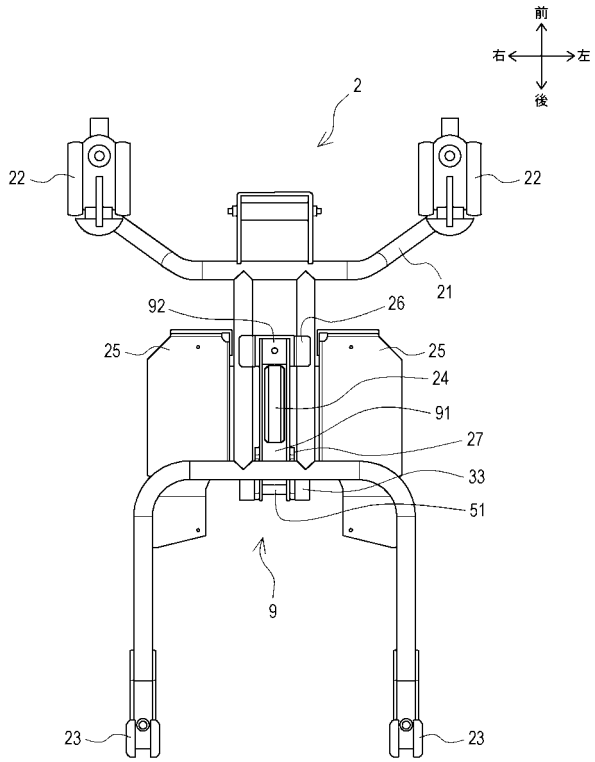
【図５】


右
左
82
41
32
32
62
62b
62a
62b
62a
62
31
31
61

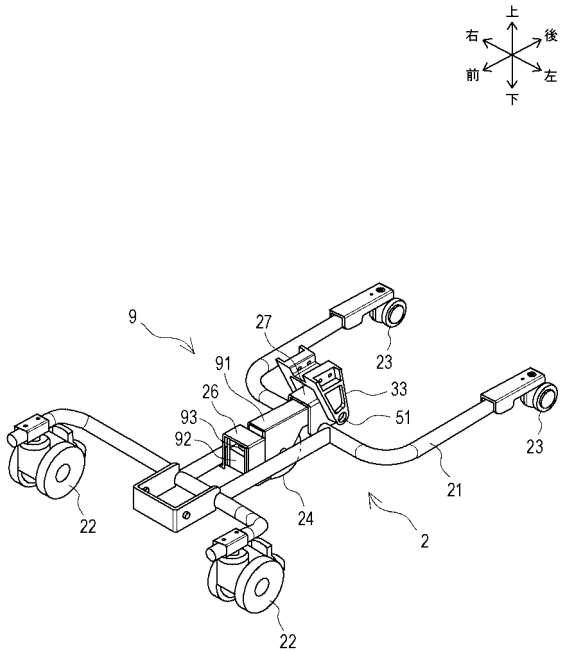
【図６】


上
後
左
前
右
下
8
81
81a
81b
82
4
41
37
32
62
62a
62b
6
37a
35
61
31

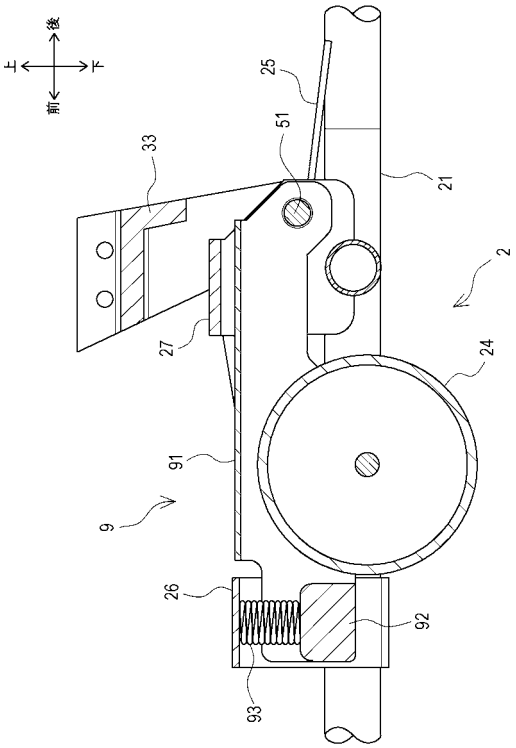
【図７】


前
右
左
後
2
22
22
21
92
26
25
25
24
91
27
33
51
9
23
23

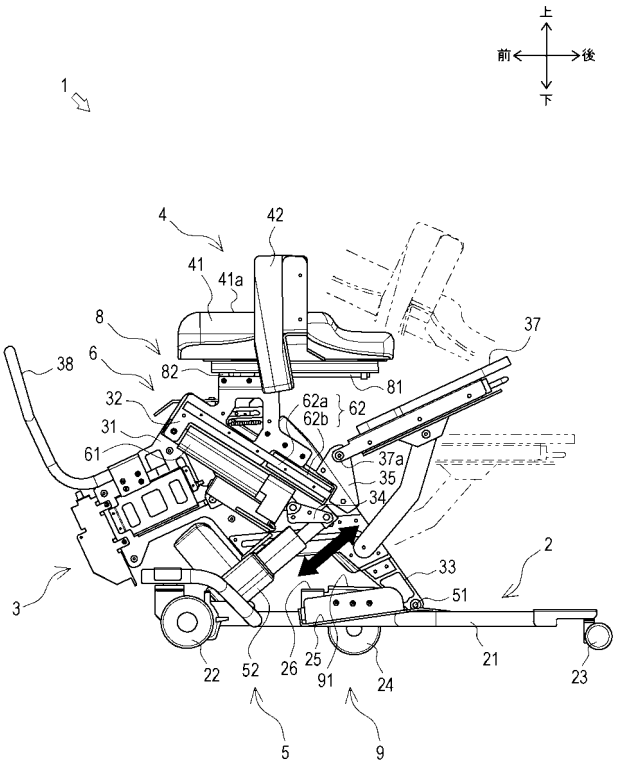
【図８】


上
右
後
前
左
下
9
27
23
91
26
33
93
51
92
23
21
22
24
2
22

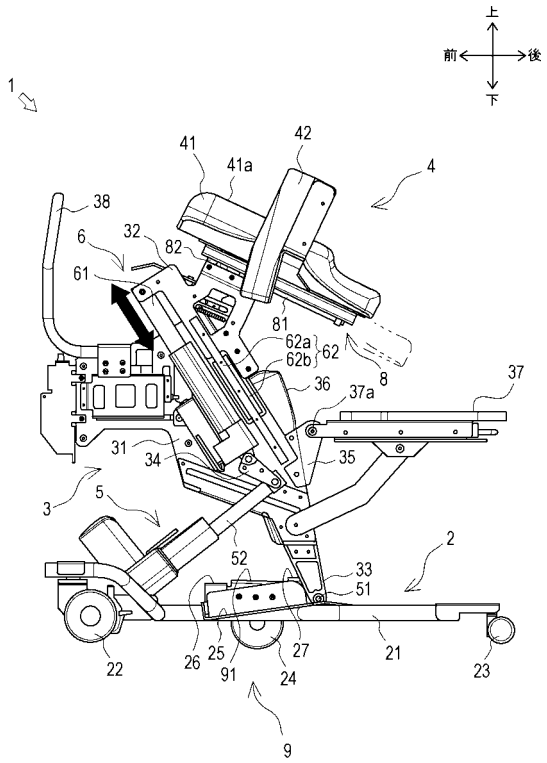
【図９】



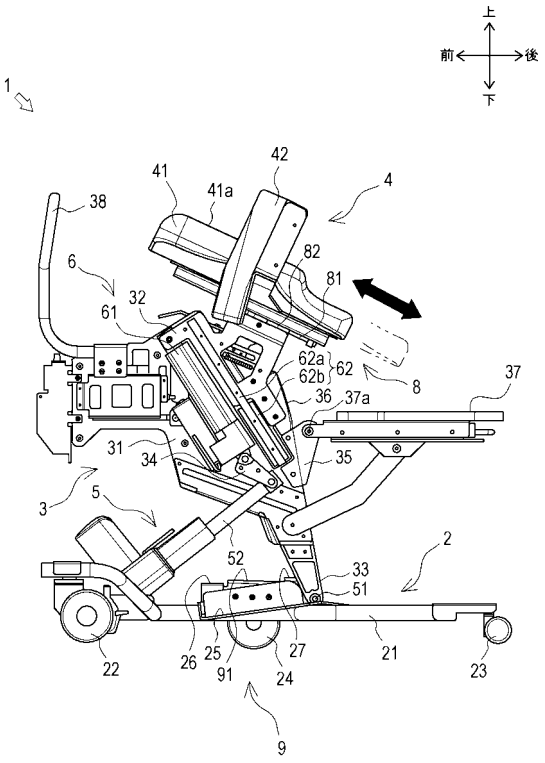
【図１０】



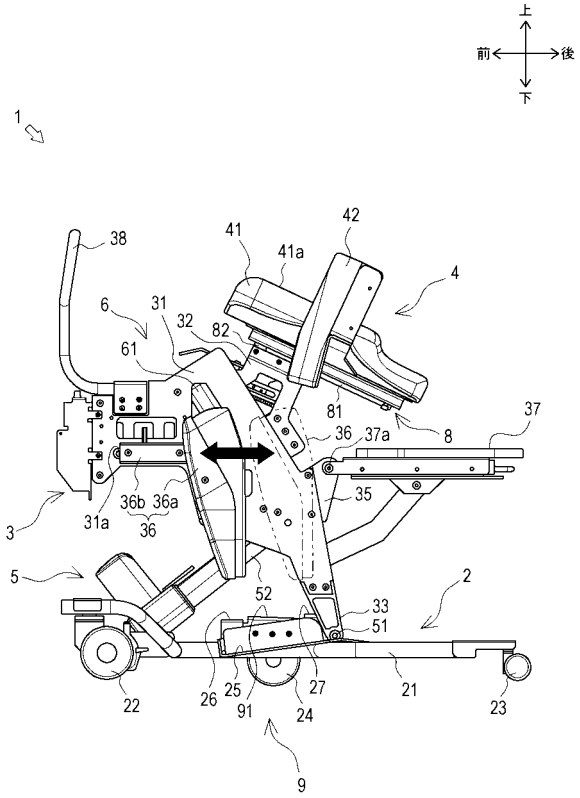
【図１１】



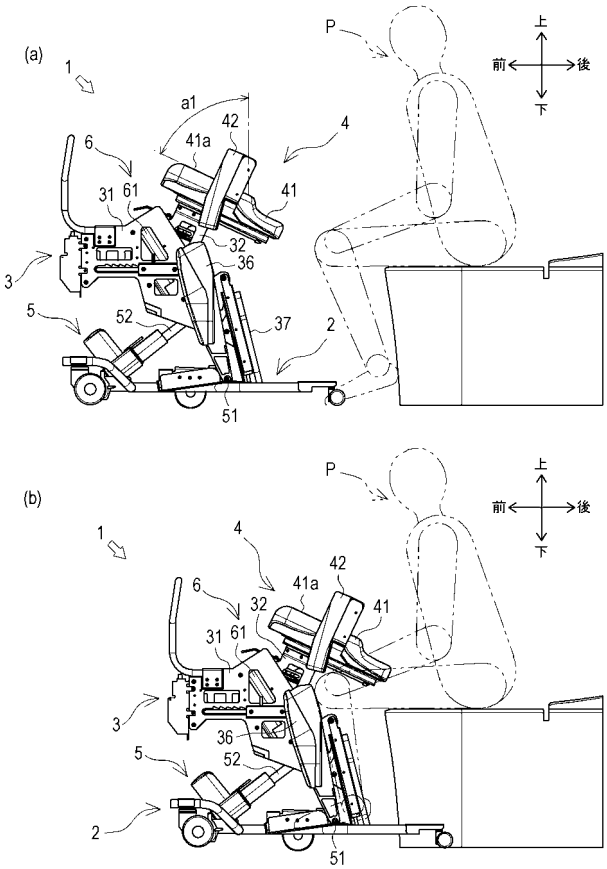
【図１２】



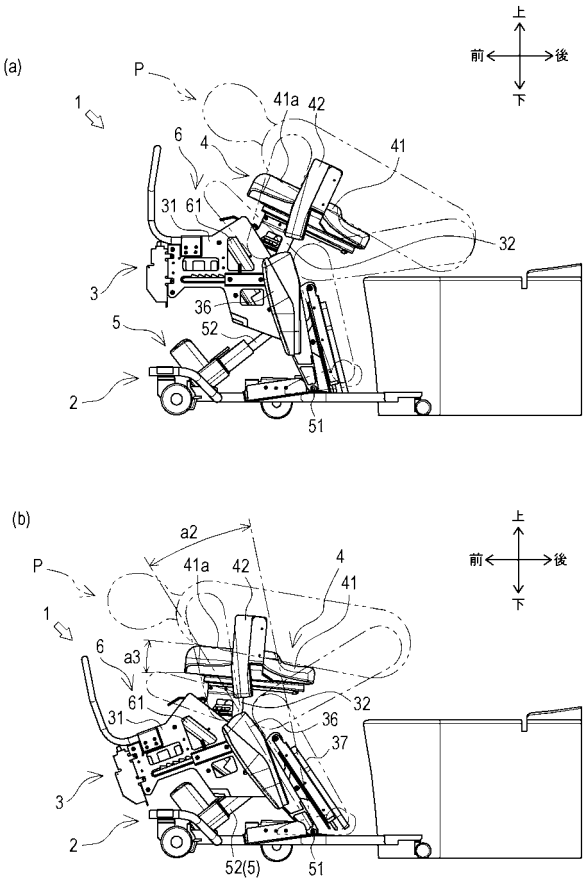
【図１３】



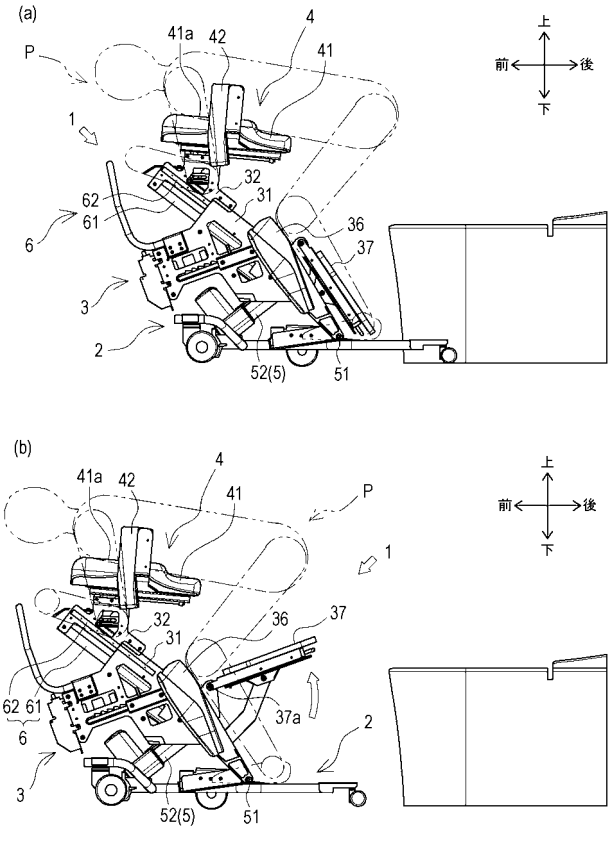
【図１４】



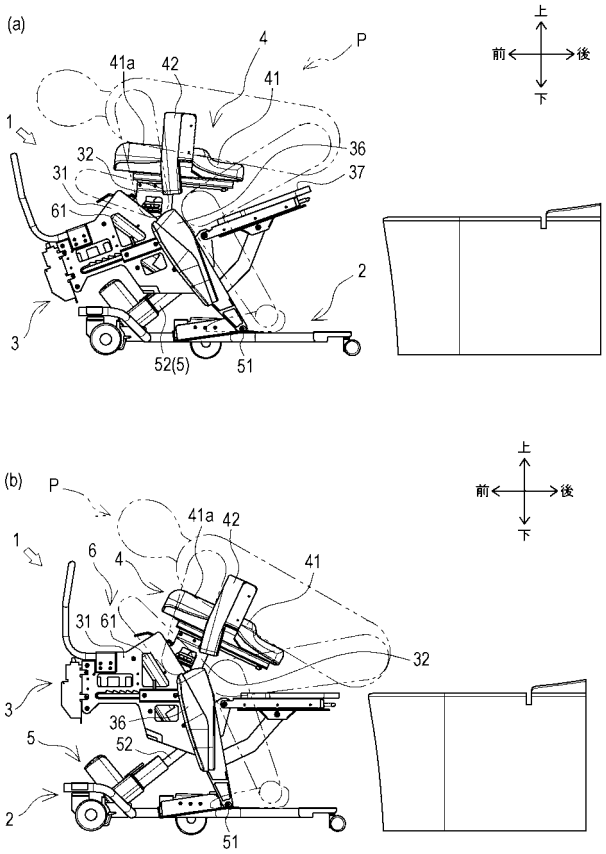
【図１５】



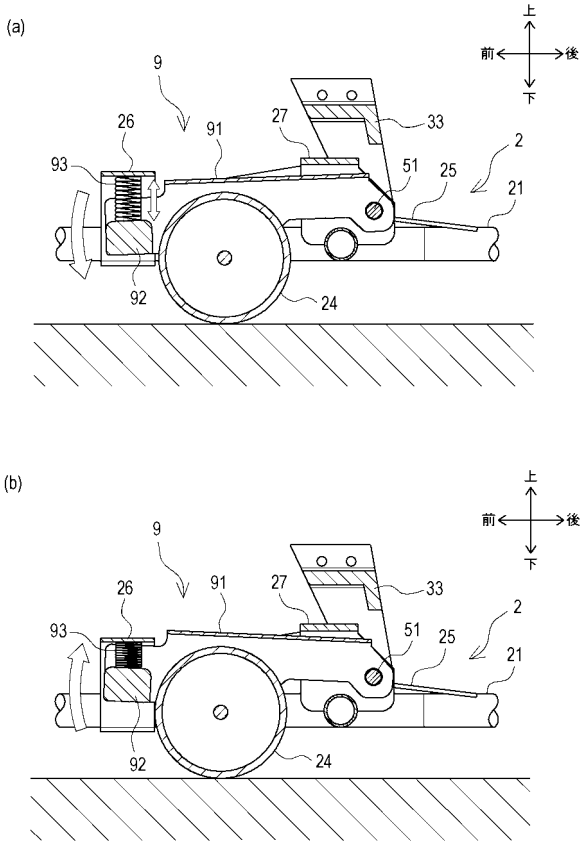
【図１６】



【図１７】


(a)
上
前
後
下
P
4
41a
42
41
1
32
36
31
37
61
2
3
52(5)
51
(b)
P
上
前
後
下
41a
42
1
6
4
41
31
61
32
3
36
5
52
2
51

【図１８】


(a)
上
前
後
下
9
26
91
27
33
93
2
51
25
21
92
24
(b)
上
前
後
下
9
26
91
27
33
2
93
51
25
21
92
24