

(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2016-77360

(P2016-77360A)

(43) 公開日 平成28年5月16日 (2016.5.16)

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

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2014-209328 (P2014-209328)
(22) 出願日 平成26年10月10日 (2014.10.10)(71) 出願人 000103035
エム・エイチ・アイさがみハイテック株式
会社
神奈川県相模原市田名3000番地
(71) 出願人 504190548
国立大学法人埼玉大学
埼玉県さいたま市桜区下大久保255
(71) 出願人 509133850
永進テクノ株式会社
神奈川県相模原市緑区下九沢1627-2
(71) 出願人 509152552
株式会社コバヤシ精密工業
神奈川県相模原市南区大野台4丁目1番5
4号

最終頁に続く

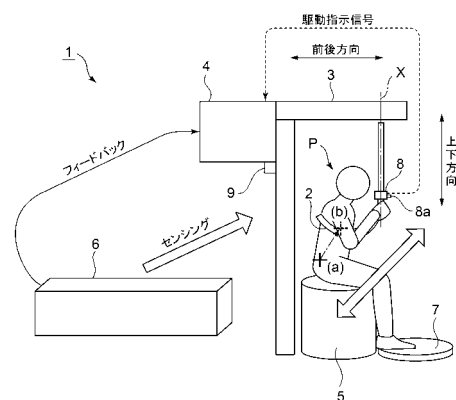
(54) 【発明の名称】 介助装置

(57) 【要約】

【課題】 シンプルな構造で汎用性に優れるとともに、被介助者の着座から起立までの一連の動作において、被介助者にとって最も適した介助を行うことの出来る介助装置を提供すること。

【解決手段】 被介助者 P の着座から起立までの一連の動作を介助するための介助装置 1 であって、被介助者 P を支持可能なハンドル 2 と、ハンドル 2 を上下方向の軸線周り X に回転可能に吊り支持するとともに、ハンドル 2 を上下方向および前後方向に移動させるための移動機構体 3 と、移動機構体 3 の駆動を制御するためのコントローラ 4 とを備える。コントローラ 3 は、被介助者 P が着座から起立までの一連の動作を行う際にハンドル 2 が描く移動軌跡であって被介助者に対応する理想の移動軌跡 T1、T2 を認識可能な軌跡認識部 41 と、軌跡認識部 41 が認識する理想の移動軌跡に基づいて、移動機構体 3 の駆動を制御可能な駆動制御部 42 とを含む。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被介助者の着座から起立までの一連の動作を介助するための介助装置であって、
前記被介助者を支持可能なハンドルと、
前記ハンドルを上下方向の軸線周りに回転可能に吊り支持するとともに、前記ハンドル
を上下方向および前後方向に移動させるための移動機構体と、
前記移動機構体の駆動を制御するためのコントローラと、を備え、
前記コントローラは、
前記被介助者が着座から起立までの一連の動作を行う際に前記ハンドルが描く移動軌跡
であって前記被介助者に対応する理想の移動軌跡を認識可能な軌跡認識部と、
前記軌跡認識部が認識する理想の移動軌跡に基づいて、前記移動機構体の駆動を制御可
能な駆動制御部と、を含む
介助装置。

10

【請求項 2】

前記コントローラは、
前記移動機構体の駆動に関する駆動指示信号を受信可能な駆動指示受信部をさらに含み
、
前記駆動制御部は、
前記駆動指示信号に基づいて、前記移動機構体の駆動を進行または停止させるように制
御する
請求項 1 に記載の介助装置。

20

【請求項 3】

前記軌跡認識部は、
前記被介助者に対応する理想の移動軌跡を予め記憶する軌跡記憶部と、
不特定の被介助者の中から特定の被介助者を認識するための被介助者認識部と、
前記軌跡記憶部が記憶する理想の移動軌跡の中から、前記被介助者認識部が認識する前
記被介助者に対応した理想の移動軌跡を選定するための軌跡選定部と、からなる
請求項 1 又は 2 に記載の介助装置。

【請求項 4】

前記介助装置は、
前記被介助者の動作を検出可能な動作検出センサをさらに備える
請求項 3 に記載の介助装置。

30

【請求項 5】

前記コントローラは、
前記動作検出センサで検出される前記被介助者の動作に基づいて、前記軌跡記憶部に記
憶される前記被介助者に対応する理想の移動軌跡を修正する軌跡修正部をさらに含む
請求項 4 に記載の介助装置。

【請求項 6】

前記介助装置は、
前記被介助者の発する音声を認識可能な音声認識センサをさらに備える
請求項 3～5 の何れか一項に記載の介助装置。

40

【請求項 7】

前記被介助者認識部は、
前記音声認識センサが認識する前記被介助者の発する音声に基づいて、不特定の被介助
者から特定の被介助者を認識するように構成されている
請求項 6 に記載の介助装置。

【請求項 8】

前記介助装置は、
前記ハンドルに支持されている前記被介助者の身体の向きを転向可能なターンテーブル
をさらに備え、

50

前記駆動制御部は、

前記駆動指示信号に基づいて前記ターンテーブルの回転駆動を進行または停止させるように制御する

請求項 2 に記載の介助装置。

【請求項 9】

前記介助装置は、

前記駆動指示信号を発信可能な駆動指示装置をさらに備え、

前記駆動制御部は、

前記被介助者の体の向きを規定角度だけ転向させた後に、前記被介助者の着座から起立までの一連の動作を介助するように、

10

前記駆動指示装置のプッシュボタンがプッシュされている時には、前記移動機構体の駆動を進行させるか又は前記ターンテーブルの回転駆動を進行させ、前記プッシュボタンがプッシュされていない時には、前記移動機構体の駆動を停止させるか又は前記ターンテーブルの回転駆動を停止させるように構成される

請求項 8 に記載の介助装置。

【請求項 10】

前記ハンドルは、

上下方向に沿って延在する一对の把持部と、

前記一对の把持部の先端部に夫々形成される湾曲状の一对のフック部と、

前記一对の把持部の基端部を夫々連結する水平方向に延在する連結部と、を含み、

20

前記連結部が、前記移動機構体によって吊り支持されている

請求項 1 から 9 の何れか一項に記載の介助装置。

【請求項 11】

前記ハンドルは、前記湾曲状のフック部の先端が下向きに傾くように前後方向に傾倒可能に構成される請求項 10 に記載の介助装置。

【請求項 12】

前記移動機構体は、

前記ハンドルを前後方向に移動させるための前後用アクチュエータと

前記ハンドルを上下方向に移動させるための昇降用アクチュエータと、を含み、

前記前後用アクチュエータおよび前記昇降用アクチュエータの各々は、

30

筐体内に収容されているボールネジと、

前記ボールネジを回転可能なサーボモータと、

前記ボールネジの回転に伴い、前記ボールネジの延在方向に沿って移動可能なスライダと、を有する単軸アクチュエータからなり、

前記駆動制御部は、前記サーボモータの回転を制御することで前記移動機構体の駆動を制御する、

請求項 1 から 11 の何れか一項に記載の介助装置。

【請求項 13】

前記前後用アクチュエータは、前記前後用アクチュエータのスライダに固定される、水平方向に延在する水平部および前記水平部の両端から下方に向かって延在する一对のアーム部を有する下向き U 字状に形成された前後スライダを有し、

40

前記一对のアーム部の夫々には、2つの前記昇降用アクチュエータが前記アーム部の夫々に固定されるとともに、前記2つの昇降用アクチュエータは、前記2つの昇降用アクチュエータのスライダに夫々固定される単一の昇降スライダを有し、前記昇降スライダに前記ハンドルが連結されている

請求項 12 に記載の介助装置。

【請求項 14】

便座が配置されるトイレ室に設けられるトイレ用介助装置からなる

請求項 1 から 13 の何れか一項に記載の介助装置。

【請求項 15】

50

前記コントローラは、前記介助者が前記トイレ室から退室したことを認識可能な退室認識部をさらに含み、

前記駆動制御部は、前記介助者が前記トイレ室から退室したことを前記退室認識部が認識すると、前記ハンドルの回転位置が所定の初期状態となるように、前記ハンドルを前記軸線周りに回転させるように構成される請求項 14 に記載の介助装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、被介助者の着座から起立までの一連の動作を介助するための介助装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般にトイレ室には、トイレの使用者が把持するための手摺りが設けられているが、高齢者や身体障害者などの中には手摺りだけでは一人で便座に座ったり立ち上がったたりするのが難しい場合があり、このような場合には介助者が必要になる。

しかしながら、狭いトイレ室内において着座から起立までの一連の動作を介助することは、介助者にとって大変な労力を要する作業である。また、被介助者にとっても、プライバシーに関するデリケートな問題を含むため、出来る限り介助者なしに一人の力でトイレを利用したいとの要望がある。

【0003】

そこで、当該分野における従来技術として、例えば特許文献 1 に開示されているトイレ用介助装置がある。この特許文献 1 のトイレ用介助装置は、トイレに設置されるトイレ用介助装置であって、便器の左右側方に配設される左右のガイドレールと、該左右のガイドレールにガイドされて便器の左右を前後方向に移動する左右の可動ベースと、該左右の可動ベース間に上下動自在に支架され、左右の可動ベースと一体的に前後移動する手摺り部材と、便器の左右側方に配され、手摺り部材と同期して前後移動する左右の足載せ部材と、を有する。そして、手摺り部材および左右の足載せ部材が前後移動することで、トイレの使用者は、手摺り部材に体が支持された、且つ、左右の足載せ部材に足を乗せた安定状態で、便器の手前位置と所定の着座位置との間を移動することができるようになっている。また、手摺り部材を着座位置で上下動させることにより、手摺り部材に体が支持された安定状態で用を足すことができるようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2013-13544 号公報

【非特許文献】

【0005】

【非特許文献 1】田中，池原，船山，紺谷，初雁，三宅：「仰臥位へ変形可能な体幹前形式起立補助機の機構設計」，日本機械学会論文集（C 編）77 巻 775 号（2011-3），712～727 頁

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献 1 のトイレ介助装置にあっては、専用の便器構造を要するなど、汎用性に欠けるとの問題があった。また、トイレの使用者が着座または起立する際に手摺り部材は単純に上下方向に移動するだけであり、着座動作および起立動作における理想的な姿勢（非特許文献 1 を参照）を考慮したものにはなっておらず、トイレの使用者が着座または起立する際の補助としては不十分なものであった。

【0007】

本発明の少なくとも一つの実施形態は、このような従来技術の状況の基になされた発明であって、その目的とするところは、シンプルな構造で汎用性に優れるとともに、被介助者の着座から起立までの一連の動作において、被介助者にとって最も適した介助を行うことの出来る介助装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

(1) 本発明の少なくとも一つの実施形態にかかる介助装置は、
被介助者の着座から起立までの一連の動作を介助するための介助装置であって、
前記被介助者を支持可能なハンドルと、
前記ハンドルを上下方向の軸線周りに回転可能に吊り支持するとともに、前記ハンドルを上下方向および前後方向に移動させるための移動機構体と、
前記移動機構体の駆動を制御するためのコントローラと、を備え、
前記コントローラは、
前記被介助者が着座から起立までの一連の動作を行う際に前記ハンドルが描く移動軌跡であって前記被介助者に対応する理想の移動軌跡を認識可能な軌跡認識部と、
前記軌跡認識部が認識する理想の移動軌跡に基づいて、前記移動機構体の駆動を制御可能な駆動制御部と、を含む。

10

【0009】

上記(1)に記載の介助装置によれば、被介助者が着座から起立までの一連の動作を行う際に、被介助者に対応する理想の移動軌跡を描くように、被介助者を支持するハンドルの上下方向および前後方向の移動が制御される。

20

【0010】

ここで「理想の移動軌跡」とは、被介助者にとって最も身体的な負担の少ないと考えられる移動軌跡であり、本発明者らが検討したところでは、股関節の軌跡が略斜め45度に直線状に延伸し、起立の際における重心の軌跡が下向きの略円弧形状を描くような軌跡である。このような「理想の移動軌跡」は、性別や、身長、体重などの体型によって異なるのは勿論のこと、同じ様な体型の被介助者であっても、各被介助者の癖や筋肉の付き方、負傷箇所の有無やその程度などによっても異なってくる。

そこで、本実施形態では、被介助者に対応する理想の移動軌跡を認識可能な軌跡認識部と、軌跡認識部が認識する理想の移動軌跡に基づいて移動機構体の駆動を制御可能な駆動制御部と、を含むコントローラを備えることにより、被介助者の着座から起立までの一連の動作において、被介助者にとって最も適した介助を行うことが出来るようになっている。

30

【0011】

また、本実施形態の介助装置は、被介助者を支持可能なハンドルと、ハンドルを吊り支持するとともに、ハンドルを上下方向および前後方向に移動させるための移動機構体とを備える。このように、ハンドルを吊り支持する構造としたことで、トイレ室内の床面上にガイドレールを配設し、手摺り及び足載せ台をガイドレールに沿って移動させるように構成される特許文献1の介助装置などと比べて、シンプルな構造で汎用性に優れる介助装置となっている。

40

【0012】

(2) 幾つかの実施形態では、上記(1)に記載の介助装置において、コントローラは、移動機構体の駆動に関する駆動指示信号を受信可能な駆動指示受信部をさらに含む。そして、駆動制御部は、駆動指示信号に基づいて、移動機構体の駆動を進行または停止させるように制御する。

【0013】

上記(2)に記載の実施形態によれば、移動機構体の駆動に関する駆動指示信号に基づいて移動機構体の駆動が制御される。したがって、例えば、被介助者の操作によって駆動指示信号をコントローラに送信可能に構成することで、被介助者の意志によって移動機構

50

体の駆動を制御することが出来る。

【0014】

(3) 幾つかの実施形態では、上記(1)又は(2)に記載の介助装置において、軌跡認識部は、被介助者に対応する理想の移動軌跡を予め記憶する軌跡記憶部と、不特定の被介助者の中から特定の被介助者を認識するための被介助者認識部と、軌跡記憶部が記憶する理想の移動軌跡の中から、被介助者認識部が認識する被介助者に対応した理想の移動軌跡を選定するための軌跡選定部と、からなる。

【0015】

上記(3)に記載の実施形態によれば、不特定の被介助者の中から特定の被介助者を認識し、予め記憶している理想の移動軌跡の中から認識した被介助者に対応した理想の移動軌跡を選定する。したがって、不特定の被介助者に対し、各々の被介助者に対応する理想の移動軌跡に基づいて着座から起立までの一連の動作を介助することが出来る。

10

【0016】

(4) 幾つかの実施形態では、上記(3)に記載の介助装置において、介助装置は、被介助者の動作を検出可能な動作検出センサをさらに備える。

【0017】

上記(4)に記載の実施形態によれば、動作検出センサで検出した被介助者の動作に関する情報を、被介助者の着座から起立までの一連の動作を介助するために利用することが出来る。

【0018】

(5) 幾つかの実施形態では、上記(4)に記載の介助装置において、コントローラは、動作検出センサで検出される被介助者の動作に基づいて、軌跡記憶部に記憶される被介助者に対応する理想の移動軌跡を修正する軌跡修正部をさらに含む。

20

【0019】

上記(5)に記載の実施形態によれば、動作検出センサで検出した被介助者の動作に関する情報に基づいて、軌跡記憶部に記憶される被介助者に対応する理想の移動軌跡を修正する学習機能を介助装置に付加させることが出来る。

【0020】

(6) 幾つかの実施形態では、上記(3)～(5)の何れかに記載の介助装置において、介助装置は、被介助者の発する音声を認識可能な音声認識センサをさらに備える。

30

【0021】

上記(6)に記載の実施形態によれば、被介助者の発する音声を、被介助者の着座から起立までの一連の動作を介助するために利用することが出来る。

【0022】

(7) 幾つかの実施形態では、上記(6)に記載の介助装置において、被介助者認識部は、音声認識センサが認識する被介助者の発する音声に基づいて、不特定の被介助者から特定の被介助者を認識するように構成されている。

【0023】

上記(7)に記載の実施形態によれば、被介助者の発する音声によって、不特定の中から被介助者から特定の被介助者を認識することが出来る。したがって、例えば、予め記している理想の移動軌跡の中から特定の被介助者に対応した理想の移動軌跡を選定する際において、不特定の被介助者の中から特定の被介助者を容易に認識することが出来る。

40

【0024】

(8) 幾つかの実施形態では、上記(2)に記載の介助装置において、介助装置は、ハンドルに支持されている被介助者の身体の向きを転向可能なターンテーブルをさらに備える。そして駆動制御部は、駆動指示信号に基づいてターンテーブルの回転駆動を進行または停止させるように制御する。

【0025】

上記(8)に記載の実施形態によれば、ターンテーブルによって被介助者の身体の向きを転向させることが出来る。したがって、例えばトイレ室などの狭い場所などで被介助者

50

の身体の向きを転向する場合において、被介助者の身体の向きを容易に転向させることが出来る。また、このターンテーブルの回転駆動は、上述した駆動指示信号に基づいて制御される。したがって、例えば、被介助者の操作によって駆動指示信号をコントローラに送信可能に構成することで、被介助者の意志によってターンテーブルの回転駆動を制御することが出来る。

【0026】

(9) 幾つかの実施形態では、上記(8)に記載の介助装置において、介助装置は、駆動指示信号を発信可能な駆動指示装置をさらに備える。

そして駆動制御部は、被介助者の身体の向きを規定角度だけ転向させた後に、被介助者の着座から起立までの一連の動作を介助するように、駆動指示装置のプッシュボタンがプッシュされている時には、移動機構体の駆動を進行させるか又はターンテーブルの回転駆動を進行させ、プッシュボタンがプッシュされていない時には、移動機構体の駆動を停止させるか又はターンテーブルの回転駆動を停止させるように構成される。

【0027】

上記(9)に記載の実施形態によれば、駆動指示信号を発信可能な駆動指示装置をさらに備える。したがって、例えば被介助者が駆動指示装置を操作することで、被介助者の身体の向きの転向および着座から起立までの一連の動作を介助するように、被介助者の意志によってターンテーブル又は移動機構体の駆動を制御することが出来る。

また、駆動指示装置のプッシュボタンをプッシュしている間だけ移動機構体の駆動又はターンテーブルの回転駆動が進行するように構成される。したがって、プッシュボタンを離すと移動機構体の駆動又はターンテーブルの回転駆動が停止するため、被介助者の意に反して移動機構体の駆動又はターンテーブルの回転駆動が進行する虞が少なく、安全性に優れている。

【0028】

(10) 幾つかの実施形態では、上記(1)～(9)の何れかに記載の介助装置において、ハンドルは、上下方向に沿って延在する一对の把持部と、一对の把持部の先端部に夫々形成される湾曲状の一对のフック部と、一对の把持部の基端部を夫々連結する水平方向に延在する連結部とを含む。そして、連結部が、移動機構体によって吊り支持されている。

【0029】

上記(10)に記載の実施形態によれば、把持部とフック部と連結部とからなるシンプルなハンドル構造とすることが出来る。また、被介助者は、一对の把持部を両手で夫々把持しながら一对のフック部を両脇で夫々挟み込むような体勢でハンドルに支持される。したがって、このような実施形態のハンドルによれば、被介助者を安定した体勢で支持することが出来る。

【0030】

(11) 幾つかの実施形態では、上記(10)に記載の介助装置において、ハンドルは、湾曲状のフック部の先端が下向きに傾くように前後方向に傾倒可能に構成される。

【0031】

上記(11)に記載の実施形態によれば、被介助者が一对のフック部を両脇で夫々挟み込むことを容易に行うことが出来る。

【0032】

(12) 幾つかの実施形態では、上記(1)～(11)の何れかに記載の介助装置において、移動機構体は、ハンドルを前後方向に移動させるための前後用アクチュエータと、ハンドルを上下方向に移動させるための昇降用アクチュエータとを含む。前後用アクチュエータおよび前記昇降用アクチュエータの各々は、筐体内に収容されているボールネジと、ボールネジを回転可能なサーボモータと、ボールネジの回転に伴い、ボールネジの延在方向に沿って移動可能なスライダとを有する単軸アクチュエータからなる。そして、駆動制御部は、サーボモータの回転を制御することで移動機構体の駆動を制御するように構成されている。

【0033】

上記（12）に記載の実施形態によれば、汎用部品である単軸アクチュエータを使用して移動機構体を構成することが出来るため、製造性、コスト性に優れている。

【0034】

（13）幾つかの実施形態では、上記（12）に記載の介助装置において、前後用アクチュエータは、前後用アクチュエータのスライダに固定される、水平方向に延在する水平部および水平部の両端から下方に向かって延在する一対のアーム部を有する下向きU字状に形成された前後スライダを有する。一対のアーム部の夫々には、2つの昇降用アクチュエータがアーム部の夫々に固定される。そして、2つの昇降用アクチュエータは、2つの昇降用アクチュエータのスライダに夫々固定される単一の昇降スライダを有しており、該昇降スライダにハンドルが連結されている。

10

【0035】

上記（13）に記載の実施形態によれば、1つの前後用アクチュエータと、2つの昇降用アクチュエータからなるシンプルな構造によって、ハンドルを前後方向および上下方向の2軸に移動させることが出来る。

【0036】

（14）幾つかの実施形態では、上記（1）～（13）の何れかに記載の介助装置において、上記介助装置が、便座が配置されるトイレ室に設けられるトイレ用介助装置からなる。

【0037】

このように、上述した被介助者の着座から起立までの一連の動作を介助するための介助装置は、便座が配置されるトイレ室に設けられるトイレ用介助装置として好適に用いることが出来る。

20

【0038】

（15）幾つかの実施形態では、上記（14）に記載の解除装置において、上記コントローラは、介助者が前記トイレ室から退室したことを認識可能な退室認識部をさらに含む。そして、上記駆動制御部は、介助者がトイレ室から退室したことを退室認識部が認識すると、ハンドルの回転位置が所定の初期状態となるように、ハンドルを軸線周りに回転させるように構成される。

【0039】

上記（15）に記載の実施形態によれば、介助者がトイレ室から退室したことを認識すると、ハンドルの回転位置が初期状態となるようにハンドルが自動的に回転する。よって、次の利用の際にハンドルを初期状態に戻す必要がないため、利便性に優れている。

30

【発明の効果】

【0040】

本発明の少なくとも一つの実施形態によれば、シンプルな構造で汎用性に優れるとともに、被介助者の着座から起立までの一連の動作において、被介助者にとって最も適した介助を行うことの出来る介助装置を提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明の一実施形態にかかる介助装置の全体構成を示した全体構成図である。

【図2】本発明の一実施形態にかかる介助装置のシステム構成を示したブロック図である。

【図3】本発明の一実施形態にかかる介助装置を示した斜視図である。

【図4】本発明の一実施形態にかかる介助装置を示した側面図である。

【図5】本発明の一実施形態にかかる介助装置を示した正面図である。

【図6】本発明の一実施形態にかかる介助装置を示した平面図である。

【図7】本発明の一実施形態にかかる介助装置を図4のA-A方向から視認したA-A矢視図である。

【図8】本発明の一実施形態にかかる介助装置の一部品を構成する一般的な単軸アクチュ

40

50

エータを説明するための図である。

【図 9 A】本発明の一実施形態にかかる介助装置の動作を説明するための図であって、被介助者が起立した状態から着座するまでの一連の動作を示した図である。

【図 9 B】本発明の一実施形態にかかる介助装置の動作を説明するための図であって、被介助者が起立した状態から着座するまでの一連の動作を示した図である。

【図 9 C】本発明の一実施形態にかかる介助装置の動作を説明するための図であって、被介助者が起立した状態から着座するまでの一連の動作を示した図である。

【図 10 A】本発明の一実施形態にかかる介助装置の動作を説明するための図であって、被介助者が着座した状態から起立するまでの一連の動作を示した図である。

【図 10 B】本発明の一実施形態にかかる介助装置の動作を説明するための図であって、被介助者が起立した状態から着座するまでの一連の動作を示した図である。

【図 10 C】本発明の一実施形態にかかる介助装置の動作を説明するための図であって、被介助者が起立した状態から着座するまでの一連の動作を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0042】

以下、添付図面を参照して本発明の幾つかの実施形態について説明する。ただし、実施形態として記載されている又は図面に示されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は、本発明の範囲をこれに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

例えば、「ある方向に」、「ある方向に沿って」、「平行」、「直交」、「中心」、「同心」或いは「同軸」等の相対的或いは絶対的な配置を表す表現は、厳密にそのような配置を表すのみならず、公差、若しくは、同じ機能が得られる程度の角度や距離をもって相対的に変位している状態も表すものとする。

例えば、「同一」、「等しい」及び「均質」等の物事が等しい状態であることを表す表現は、厳密に等しい状態を表すのみならず、公差、若しくは、同じ機能が得られる程度の差が存在している状態も表すものとする。

例えば、四角形状や円筒形状等の形状を表す表現は、幾何学的に厳密な意味での四角形状や円筒形状等の形状を表すのみならず、同じ効果が得られる範囲で、凹凸部や面取り部等を含む形状も表すものとする。

一方、一の構成要素を「備える」、「具える」、「具備する」、「含む」、又は、「有する」という表現は、他の構成要素の存在を除外する排他的な表現ではない。

【0043】

図 1 は、本発明の一実施形態にかかる介助装置の全体構成を示した全体構成図である。図 2 は、本発明の一実施形態にかかる介助装置のシステム構成を示したブロック図である。

本発明の一実施形態にかかる介助装置 1 は、被介助者 P の着座から起立までの一連の動作を介助するための装置であって、例えば被介助者 P がトイレ室の便器 5 に起立した状態から着座する動作、及び着座した状態から起立する動作を介助するための装置である。以下の実施形態では、介助装置 1 が、便座が配置されるトイレ室に設けられるトイレ用介助装置である場合を例にして説明する。

【0044】

介助装置 1 は、図 1 に示すように、被介助者 P を支持可能なハンドル 2 と、ハンドル 2 を上下方向の軸線 X 周りに回転可能に吊り支持するとともに、ハンドル 2 を上下方向および前後方向に移動させるための移動機構体 3 と、移動機構体 3 の駆動を制御するためのコントローラ 4 とを備える。

【0045】

コントローラ 4 は、中央処理装置 (CPU)、ランダムアクセスメモリ (RAM)、リードオンリメモリ (ROM)、および I/O インターフェイスなどからなるマイクロコンピュータで構成されている。

コントローラ 4 は、図 2 に示すように、被介助者 P が着座から起立までの一連の動作を行う際にハンドル 2 が描く移動軌跡であって被介助者 P に対応する理想の移動軌跡を認識

10

20

30

40

50

可能な軌跡認識部 4 1 と、軌跡認識部 4 1 が認識する理想の移動軌跡に基づいて、移動機構体 3 の駆動を制御可能な駆動制御部 4 2 とを含む。移動機構体 3 は、軌跡認識部 4 1 が認識する理想の移動軌跡に基づいて、ハンドル 2 を上下方向および前後方向に移動させる。

【0046】

このような介助装置 1 によれば、被介助者 P が着座から起立までの一連の動作を行う際に、被介助者 P に対応する理想の移動軌跡を描くように、被介助者 P を支持するハンドル 2 の上下方向および前後方向の移動が制御される。

【0047】

ここで「理想の移動軌跡」とは、被介助者にとって最も身体的な負担の少ないと考えられる移動軌跡である。本発明者らが検討したところでは、図 1 の矢印 (a) に示すように股関節の軌跡が略斜め 45 度に直線状に延伸し、図 1 の矢印 (b) に示すように起立の際における重心の軌跡が下向きの略円弧形状を描くような軌跡である。後述する図 4 中の符号 T 1 は、着座する際の理想の移動軌跡、符号 T 2 は起立する際の理想の移動軌跡の一例を示している。移動機構体 3 は、着座する際は軌跡 T 1 を描くように、また、起立する際は軌跡 T 2 を描くように、ハンドル 2 を上下方向および前後方向に移動させる。

【0048】

このような「理想の移動軌跡」は、性別や、身長、体重などの体型によって異なるのは勿論のこと、同じ様な体型の被介助者であっても、各被介助者の癖や筋肉の付き方、負傷箇所の有無やその程度などによっても異なってくる。

【0049】

そこで、本実施形態では、被介助者 P に対応する理想の移動軌跡を認識可能な軌跡認識部 4 1 と、軌跡認識部 4 1 が認識する理想の移動軌跡に基づいて移動機構体 3 の駆動を制御可能な駆動制御部 4 2 とを含むコントローラ 4 を備えることにより、被介助者 P の着座から起立までの一連の動作において、被介助者 P にとって最も適した介助を行うことが出来るようになっている。

【0050】

また、本実施形態の介助装置 1 は、被介助者 P を支持可能なハンドル 2 と、ハンドル 2 を吊り支持するとともに、ハンドル 2 を上下方向および前後方向に移動させるための移動機構体 3 とを備える。このように、ハンドル 2 を吊り支持する構造としたことで、トイレ室内の床面上にガイドレールを配設し、手摺り及び足載せ台をガイドレールに沿って移動させるように構成される従来の特許文献 1 の介助装置などと比べて、シンプルな構造で汎用性に優れた介助装置となっている。

【0051】

幾つかの実施形態では、図 2 に示したように、コントローラは、移動機構体 3 の駆動に関する駆動指示信号を受信可能な駆動指示受信部 4 3 をさらに含む。そして、駆動制御部 4 2 は、駆動指示信号に基づいて、移動機構体 3 の駆動を進行または停止させるように制御する。

【0052】

ここで駆動指示信号は、後述するように、被介助者 P がハンドル 2 などに固定されている駆動指示装置 8 を操作することでコントローラ 4 に送信されるように構成してもよい。また、被介助者 P の特定の動作を動作検出センサ 6 が認識することで、動作検出センサ 6 からコントローラ 4 に駆動信号が送信されるように構成してもよい。また、被介助者 P の発する特定の音声を音声認識センサ 9 が認識することで、音声認識センサ 9 からコントローラ 4 に駆動指示信号が送信されるように構成してもよい。また、被介助者 P を介助する介助者がリモコンなどを操作することで、リモコンからコントローラ 4 に駆動指示信号が送信されるように構成してもよい。

【0053】

このような実施形態によれば、移動機構体 3 の駆動に関する駆動指示信号に基づいて移動機構体 3 の駆動が制御される。したがって、例えば、被介助者 P の操作によって駆動指

10

20

30

40

50

示信号をコントローラ4に送信可能に構成することで、被介助者Pの意志によって移動機構体の駆動を制御することが出来る。また、被介助者Pを介助する介助者がリモコンなどを操作することで駆動指示信号をコントローラ4に送信可能に構成することで、介助者の適切な監視の下で移動機構体3の駆動を制御することが出来る。

【0054】

幾つかの実施形態では、図2に示したように、上述した軌跡認識部41は、被介助者Pに対応する理想の移動軌跡を予め記憶する軌跡記憶部44と、不特定の被介助者の中から特定の被介助者Pを認識するための被介助者認識部45と、軌跡記憶部44が記憶する理想の移動軌跡の中から、被介助者認識部45が認識する被介助者Pに対応した理想の移動軌跡を選定するための軌跡選定部46とからなる。

10

【0055】

軌跡記憶部44は、複数の被介助者に対応する複数の理想の移動軌跡を被介助者と関連づけて記憶している。被介助者認識部45は、被介助者を識別するための識別情報を記憶しており、被介助者に関する識別情報が被介助者認識部45に送信されると、送信された識別情報と記憶されている識別情報とを照合することで、不特定の被介助者の中から特定の被介助者Pを認識する。そして軌跡選定部46は、特定の被介助者Pに対応する理想の移動軌跡を軌跡記憶部44に記憶されている複数の理想の移動軌跡の中から選定する。

【0056】

ここで識別情報としては、不特定の被介助者の中から特定の被介助者Pを認識することが出来る情報であれば何でもよく、例えば後述する音声認識センサ9が認識することの出来る音声であってもよい。また、別途設けられる指紋認識センサが認識可能な指紋、顔認識センサが認識可能な顔の形状であってもよい。

20

【0057】

このような実施形態によれば、不特定の被介助者の中から特定の被介助者Pを認識し、予め記憶している理想の移動軌跡の中から認識した被介助者Pに対応した理想の移動軌跡を選定する。したがって、不特定の被介助者に対し、各々の被介助者に対応する理想の移動軌跡に基づいて着座から起立までの一連の動作を介助することが出来る。このため、例えば、介護施設に設置されるトイレ室など、不特定の被介助者が利用するトイレ室などに好適に用いることができる。

【0058】

幾つかの実施形態では、図1に示したように、介助装置1は、被介助者Pの動作を検出可能な動作検出センサ6をさらに備える。

30

このような動作検出センサ6としては、例えばk i n e c t（登録商標）などの従来周知の動作検出センサを用いることが出来る。この種の動作検出センサは、カメラと深度センサを有しており、人間の関節などの動きを奥行きを有する画像データとして把握することが可能となっている。また、動作検出センサ6の設置位置は、被介助者Pの着座から起立までの一連の動作を検出可能な位置であればよく、特に限定されない。動作検出センサ6で検出された被介助者Pの動作に関する情報は、無線または有線を介してコントローラ4に送信（フィードバック）される。

【0059】

このような実施形態によれば、動作検出センサ6で検出した被介助者の関節の動きに関する情報を、被介助者Pの着座から起立までの一連の動作を介助するために利用することが出来る。

40

【0060】

幾つかの実施形態では、図2に示したように、コントローラ4は、動作検出センサ6で検出される被介助者Pの動作に基づいて、軌跡記憶部44に記憶される被介助者Pに対応する理想の移動軌跡を修正する軌跡修正部47をさらに含む。

【0061】

図示した実施形態では、動作検出センサ6で検出される被介助者Pの動作に関する情報が軌跡修正部47に送信されるように構成されている。そして、軌跡修正部47では、検

50

出された動作に不自然なところがあれば、本来のあるべき理想の移動軌跡との間にズレがあると判断する。そして、被介助者 P の動作から不自然さが消えるように、記憶している理想の移動軌跡を修正する。

【0062】

具体的には、動作検出センサ 6 は、被介助者 P の各関節、体幹角度、股関節、膝関節、足関節、腕の位置、頭の位置などを検出可能である。この際、被介助者 P の立ち位置での床反力も測定可能に構成されているとよい。また一方で、既存の資料などから、頭、体幹、大腿、下腿といった人の身体の各部位の重心位置及び体重比率を算出し、これらに基づいて予め人体モデルを予め生成しておく。また、人体モデルにおける静力学的な力の釣り合いを計算しておく。そして、これらの人体モデルを含むデータをコントローラ 4 に記憶しておく。そして、これら動作検出センサ 6 が検出する被介助者 P の動作と、コントローラ 4 に記憶されている人体モデルを含むデータとから、その立ち方、座り方だと各関節への負担がどれくらい大きいのかを評価することが出来る。また、床反力を測定することで、実際に介助装置 1 がどれくらいの力を補助しているのかも算出することが出来る。そして、これらの結果に基づいて、本来のあるべき理想の移動軌跡との間にどれくらいズレがあるかを評価し、記憶している理想の移動軌跡を修正することが出来る。

10

【0063】

また例えば、動作検出センサ 6 による被介助者 P の動作の検出と併せて、被介助者 P の発する音声や顔の表情などを検出し、被介助者 P の発する音声や顔の表情などから本来あるべき理想の移動軌跡との間にズレがあるか否かを判断するように構成してもよい。

20

【0064】

このような実施形態によれば、動作検出センサ 6 で検出した被介助者 P の動作に基づいて、軌跡記憶部 44 に記憶される被介助者 P に対応する理想の移動軌跡を修正する学習機能を介助装置 1 に付加させることが出来る。また、介助装置 1 がこのような学習機能を有していれば、被介助者 P の毎日の身体の変化に合わせて記憶している理想の移動軌跡も徐々に修正されることとなる。よって、例えばリハビリ途中の被介助者 P などに対し、望ましい立ち方や座り方などを指導するに際して、好適に用いられる。

【0065】

幾つかの実施形態では、図 1 に示すように、介助装置 1 は、被介助者 P の発する音声を認識可能な音声認識センサ 9 をさらに備える。

30

【0066】

このような実施形態によれば、上述したように、不特定の被介助者の中から特定の被介助者 P を認識する場合や、軌跡記憶部 44 に記憶される被介助者 P に対応する理想の移動軌跡を修正する場合などにおいて、被介助者 P の発する音声を被介助者 P の着座から起立までの一連の動作を介助するために利用することが出来る。

【0067】

幾つかの実施形態では、上述したように、被介助者認識部 45 は、音声認識センサ 9 が認識する被介助者 P の発する音声に基づいて、不特定の被介助者から特定の被介助者 P を認識するように構成されている。

【0068】

このような実施形態によれば、被介助者 P の発する音声によって、不特定の中から被介助者から特定の被介助者 P を認識することが出来る。したがって、例えば、予め記している理想の移動軌跡の中から特定の被介助者 P に対応した理想の移動軌跡を選定する際に、不特定の被介助者の中から特定の被介助者 P を容易に認識することが出来る。

40

【0069】

幾つかの実施形態では、図 1 に示したように、介助装置 1 は、ハンドル 2 に支持されている被介助者 P の身体の向きを転向可能なターンテーブル 7 をさらに備える。そして駆動制御部 42 は、駆動指示信号に基づいてターンテーブル 7 の回転駆動を進行または停止させるように制御する。

【0070】

50

このような実施形態によれば、ターンテーブル7によって被介助者Pの身体の向きを転向させることが出来る。したがって、例えばトイレ室などの狭い場所などで被介助者Pの身体の向きを転向する場合において、被介助者Pの身体の向きを容易に転向させることが出来る。また、このターンテーブル7の回転駆動は、上述した駆動指示信号に基づいて制御される。したがって、例えば、被介助者Pの操作によって駆動指示信号をコントローラ4に送信可能に構成することで、被介助者Pの意志によってターンテーブル7の回転駆動を制御することが出来る。

【0071】

幾つかの実施形態では、図1に示したように、介助装置1は、駆動指示信号を発信可能な駆動指示装置8をさらに備える。

10

そして駆動制御部42は、被介助者Pの身体の向きを規定角度だけ転向させた後に、被介助者Pの着座から起立までの一連の動作を介助するように、駆動指示装置8のプッシュボタン8aがプッシュされている時には、移動機構体3の駆動を進行させるか又はターンテーブル7の回転駆動を進行させ、プッシュボタン8aがプッシュされていない時には、移動機構体3の駆動を停止させるか又はターンテーブル7の回転駆動を停止させるように構成される。

【0072】

駆動指示装置8は、例えばハンドル2などの被介助者Pが操作し易い部分において、介助装置1に一体的に取り付けられている。図示した実施形態では、駆動指示装置8は、ハンドル2の被介助者Pが把持する部分に固定されている。ターンテーブル7の回転角度は、トイレ室の構造（便器の向きとトイレ室のドアの位置関係）によって規定され、例えばトイレ室のドアの正面に便器が配置されている場合は、180度回転するように規定される。

20

【0073】

このような実施形態によれば、駆動指示信号を発信可能な駆動指示装置8をさらに備える。したがって、例えば被介助者Pが駆動指示装置8を操作することで、被介助者Pの身体の向きの転向および着座から起立までの一連の動作を介助するように、被介助者Pの意志によってターンテーブル7又は移動機構体3の駆動を制御することが出来る。

【0074】

また、駆動指示装置8のプッシュボタン8aをプッシュしている間だけ移動機構体3の駆動又はターンテーブル7の回転駆動が進行するように構成される。したがって、プッシュボタン8aを離すと移動機構体3の駆動又はターンテーブル7の回転駆動が停止するため、被介助者Pの意に反して移動機構体3の駆動又はターンテーブル7の回転駆動が進行する虞が少なく、安全性に優れている。

30

【0075】

幾つかの実施形態では、図2に示したように、コントローラ4は、介助者Pがトイレ室から退室したことを認識可能な退室認識部48をさらに含む。そして、駆動制御部42は、介助者Pがトイレ室から退室したことを退室認識部48が認識すると、ハンドル2の回転位置が所定の初期状態となるように、ハンドル2を軸線周りに回転させるように構成される。

40

【0076】

図示した実施形態において、退室認識部48は、上述した動作検出センサ6が検出する介助者Pの動作に基づいて介助者Pがトイレ室から退出したことを認識する。また例えば、退室認識部48は、トイレ室のドアの開閉を検出可能なセンサからの検出信号に基づいて介助者Pがトイレ室から退出したことを認識するように構成されてもよい。

【0077】

このような実施形態によれば、介助者Pがトイレ室から退室したことを認識すると、ハンドル2の回転位置が初期状態となるようにハンドル2が自動的に回転する。よって、次の利用の際にハンドル2を初期状態に戻す必要がないため、利便性に優れている。

【0078】

50

図 3 は、本発明の一実施形態にかかる介助装置を示した斜視図である。図 4 は、本発明の一実施形態にかかる介助装置を示した側面図である。図 5 は、本発明の一実施形態にかかる介助装置を示した正面図である。図 6 は、本発明の一実施形態にかかる介助装置を示した平面図である。図 7 は、本発明の一実施形態にかかる介助装置を図 4 の A-A 方向から視認した A-A 矢視図である。なお、図 3～図 7 において、上述したコントローラ 4、動作検出センサ 6、駆動指示装置 8、及び音声認識センサ 9 などは不図示としている。

【0079】

幾つかの実施形態では、図 3～図 7 に示すように、ハンドルは、上下方向に沿って延在する一対の把持部 2 a と、一対の把持部 2 a の先端部に夫々形成される湾曲状の一対のフック部 2 b と、一対の把持部 2 a の基端部を夫々連結する水平方向に延在する連結部 2 c とを含む。そして、連結部 2 c が、移動機構体 3 によって吊り支持されている。

【0080】

このような実施形態によれば、把持部 2 a とフック部 2 b と連結部 2 c とからなるシンプルなハンドル構造とすることが出来る。また、被介助者 P は、後述するように、一対の把持部 2 a を両手で夫々把持しながら一対のフック部 2 b を両脇で夫々挟み込むような体勢でハンドル 2 に支持される。したがって、このような実施形態のハンドル 2 によれば、被介助者 P を安定した体勢で支持することが出来る。

【0081】

幾つかの実施形態では、後述する図 9 A の (b)、(c) などに示されるように、ハンドル 2 は、湾曲状のフック部 2 b の先端が下向きに傾くように前後方向に傾倒可能に構成される。

【0082】

このような実施形態によれば、被介助者 P が一対のフック部 2 b を両脇で夫々挟み込むことを容易に行うことが出来る。

【0083】

幾つかの実施形態では、図 3～図 7 に示すように、移動機構体 3 は、ハンドル 2 を前後方向に移動させるための前後用アクチュエータ 3 1 と、ハンドル 2 を上下方向に移動させるための昇降用アクチュエータ 3 2 とを含む。

【0084】

図 8 は、本発明の一実施形態にかかる介助装置の一部品を構成する一般的な単軸アクチュエータを説明するための図である。

前後用アクチュエータ 3 1 および昇降用アクチュエータ 3 2 の各々は、図 8 に示すように、筐体 5 1 の内部に収容されているボールネジ 5 2 と、ボールネジ 5 2 を回転可能なサーボモータ 5 3 と、ボールネジ 5 2 の回転に伴い、ボールネジ 5 2 の延在方向に沿って移動可能なスライダ 5 4 とを有する単軸アクチュエータ 5 0 からなる。図 8 に示した実施形態では、ボールネジ 5 2 は、中間サポート 5 5 によって筐体 5 1 の内部に回転可能に収容されている。また、筐体 5 1 の開口部はカバー 5 6 で覆われている。このカバー 5 6 と筐体 5 1 との間にはスライダ 5 4 が移動可能な隙間 a が形成されている。

【0085】

そして、上述した駆動制御部 4 2 は、サーボモータ 5 3 の回転を制御することで移動機構体 3 の駆動を制御するように構成されている。

【0086】

このような実施形態によれば、汎用部品である単軸アクチュエータ 5 0 を使用して移動機構体 3 を構成することが出来るため、製造性、コスト性に優れている。

【0087】

幾つかの実施形態では、図 3～図 7 に示すように、前後用アクチュエータ 3 1 は、前後用アクチュエータ 3 1 のスライダ 5 4 a に固定される、水平方向に延在する水平部 3 1 A h および水平部 3 1 A h の両端から下方に向かって延在する一対のアーム部 3 1 A a を有する下向き U 字状に形成された前後スライダ 3 1 A を有する。水平部 3 1 A h は、介助装置 1 の横方向に延在している。一対のアーム部 3 1 A a の夫々には、2 つの昇降用アクチ

ュエータ 3 2 がアーム部 3 1 A a の夫々に、アーム部 3 1 A a の延在する方向に沿って固定される。そして、2つの昇降用アクチュエータ 3 2 は、2つの昇降用アクチュエータ 3 2 のスライダ 5 4 b に夫々固定される単一の昇降スライダ 3 2 A を有しており、この昇降スライダ 3 2 A にハンドル 2 が連結されている。

【0088】

さらに詳しく説明すると、図示した実施形態では、介助装置 1 は、床面上を水平方向に延在する一对の脚部 6 1 と、脚部 6 1 の一端部から上下方向に延在する一对の壁部 6 2 と、壁部 6 2 の先端から水平方向に延在する一对の頭部 6 3 とからなる、側面視でコの字状に形成される本体部 6 0 を有する。一对の頭部 6 3 の先端は、先端側連結部 6 4 によって連結され、その基端は、基端側連結部 6 5 によって連結されている。また、一对の頭部 6 3 の間には、先端側連結部 6 4 と基端側連結部 6 5 とを連結する支持部 6 6 が延在しており、この支持部 6 6 によって、前後方向に沿って配置される前後用アクチュエータ 3 1 が支持されている。また、一对の頭部 6 3 の各上面には、前後方向に沿ってガイドレール 7 0 が夫々取り付けられている。上述した前後スライダ 3 1 A は、このガイドレール 7 0 に沿って案内されるように構成されている。また、昇降スライダ 3 2 A とハンドル 2 とは、連結吊部 7 2 を介して連結されている。この連結吊部 7 2 は、昇降スライダ 3 2 A に対して上下方向の軸線 X 周りに回転に連結されている。

10

【0089】

このような実施形態によれば、1つの前後用アクチュエータ 3 1 と、2つの昇降用アクチュエータ 3 2 からなるシンプルな構造によって、ハンドル 2 を前後方向および上下方向の 2 軸に移動させることが出来る。

20

【0090】

最後に、本発明の一実施形態にかかる介助装置 1 の動作について説明する。まず、被介助者 P が起立した状態から便器 5 に着座するまでの一連の動作について、図 9 A ~ C を基に説明する。

トイレ室のドアを開け、トイレ室の前に立った被介助者 P は（図 9 A (a)）は、ハンドル 2 をフック部 2 b の先端が下向きに傾くように前後方向に傾倒させながら（図 9 A (b)）、（c)）、フック部 2 b を両脇で挟み込むような体勢でターンテーブル 7 の上に起立する（図 9 B (d)）。この時、両手はハンドル 2 の把持部 2 a を掴んでいる。

【0091】

30

そして、上述した駆動指示装置 8 のプッシュボタン 8 a をプッシュすると、ターンテーブル 7 がゆっくり回転し（図 9 B (e)）、180度回転した後に停止する（図 9 B (f)）。なお、ターンテーブル 7 は、プッシュボタン 8 a をプッシュしている間だけ回転駆動するようになっており、プッシュボタン 8 a のプッシュを止めると、ターンテーブル 7 は直ちに回転駆動を停止する。

【0092】

そして、便器 5 を背にして起立した状態（図 9 B (f)）からさらにプッシュボタン 8 a をプッシュし続けると、移動機構体 3 が被介助者 P に対応する理想の移動軌跡（例えば、図 4 に示す T 1）に基づいて、上下方向および前後方向の 2 軸方向に移動を開始する（図 9 C (g)）。被介助者 P は、便器 5 に着座する動作中、ハンドル 2 によって支持される（図 9 C (h)）。そして、被介助者 P は、便器 5 に着座した状態になると（図 9 C (i)）、駆動指示装置 8 のプッシュボタン 8 a のプッシュを止める。これで、起立状態から便器 5 に着座するまでの一連の動作が完了する。

40

【0093】

この際、被介助者 P がプッシュボタン 8 a をプッシュし続けてしまうと、被介助者 P が用を足す前に次の便器 5 から起立する動作が始まってしまう虞がある。よって、起立状態から便器 5 に着座するまでの一連の動作が完了した場合は、プッシュボタン 8 a のプッシュを止め、改めてプッシュボタン 8 a をプッシュしないと、次の便器 5 から起立する動作が始まらないようにすることが出来る。また、上述した音声認識センサ 9 が被介助者 P の発する特定の音声を認識した場合に限って次の動作を開始するようにし、音声認識センサ

50

9が被介助者Pの発する特定の音声を認識するまでは、プッシュボタン8aをプッシュしても次の動作が開始されないように構成してもよい。

【0094】

次に、被介助者Pが便器5に着座した態から起立するまでの一連の動作について、図10A～図10Cを基に説明する。

便器5に着座している被介助者P（図10A（a））が駆動指示装置8のプッシュボタン8aをプッシュすると、便器5から起立する動作が開始される。被介助者Pがプッシュボタン8aをプッシュし続けると（図10A（b））、移動機構体3が被介助者Pに対応する理想の移動軌跡（例えば図4に示すT2）に基づいて、上下方向および前後方向の2軸方向に移動を開始する（図10A（c））。被介助者Pは、便器5に着座する動作中、
10
ハンドル2によって支持される（図10B（d））。そして、被介助者Pは、便器5の前に起立した状態になると（図10B（e））、便器5に着座した状態から起立するまでの一連の動作が完了する。そして、被介助者Pは、ハンドル2を持ち上げて両脇からハンドル2を外してトイレ室から出る（図10B（f）～図10C（g））。

【0095】

介助者Pがトイレ室から退室すると、持ち上げられたハンドル2が自動的に元の初期状態に戻る（図10C（h））とともに、ハンドル2の回転位置が所定の初期状態（すなわち、図9A（a）に示した状態）となるように、ハンドル2が軸線X周りに自動的に回転する（図10C（i））。これらの駆動制御は、上述した退室認識部48及び駆動制御部42によって行われる。
20

またこの際、ターンテーブル7についても、ハンドル2と同様に、ターンテーブル7の回転位置が所定の初期状態となるように、自動的に回転させるように構成してもよい。

【0096】

このような本発明の少なくとも一つの実施形態によれば、シンプルな構造で汎用性に優れるとともに、被介助者Pの着座から起立までの一連の動作において、被介助者にとって最も適した介助を行うことの出来る介助装置1を提供することが出来る。

【0097】

以上、本発明の好ましい形態について説明したが、本発明は上記の形態に限定されるものではない。例えば上述した実施形態を組み合わせても良く、本発明の目的を逸脱しない範囲での種々の変更が可能である。
30

【符号の説明】

【0098】

- 1 介助装置
- 2 ハンドル
- 2 a 把持部
- 2 b フック部
- 2 c 連結部
- 3 移動機構体
- 4 コントローラ
- 5 便器
- 6 動作検出センサ
- 7 ターンテーブル
- 8 駆動指示装置
- 8 a プッシュボタン
- 9 音声認識センサ
- 3 1 前後用アクチュエータ
- 3 1 A 前後スライダ
- 3 1 A a アーム部
- 3 1 A h 水平部
- 3 2 昇降用アクチュエータ

10

20

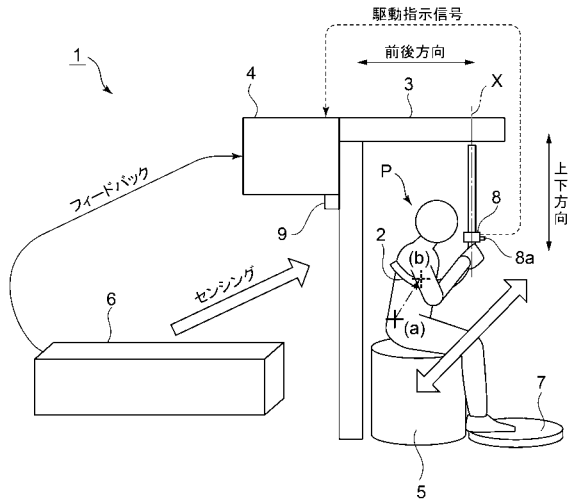
30

40

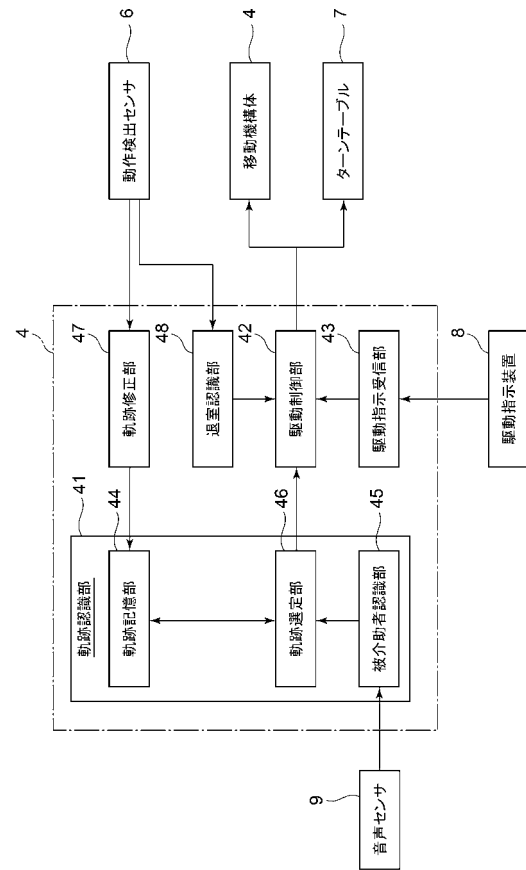
50

3 2 A	昇降スライダ	
4 1	軌跡認識部	
4 2	駆動制御部	
4 3	駆動指示受信部	
4 4	軌跡記憶部	
4 5	被介助者認識部	
4 6	軌跡選定部	
4 7	軌跡修正部	
4 8	退室認識部	
5 0	単軸アクチュエータ	10
5 1	筐体	
5 2	ボールネジ	
5 3	サーボモータ	
5 4	スライダ	
5 5	中間サポート	
5 6	カバー	
6 0	本体部	
6 1	脚部	
6 2	壁部	
6 3	頭部	20
6 4	先端側連結部	
6 5	基端側連結部	
6 6	支持部	
7 0	ガイドレール	
7 2	連結吊部	
P	被介助者	
T 1	理想の移動軌跡（着座動作）	
T 2	理想の移動軌跡（起立動作）	

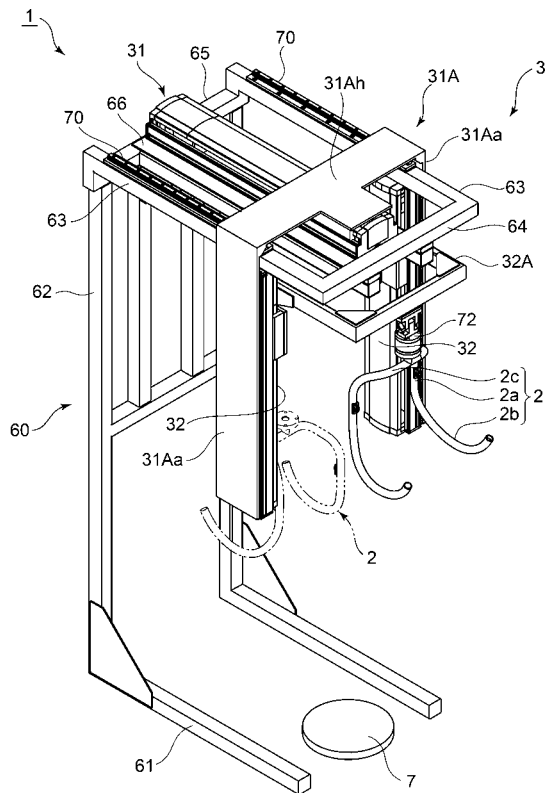
【図 1】



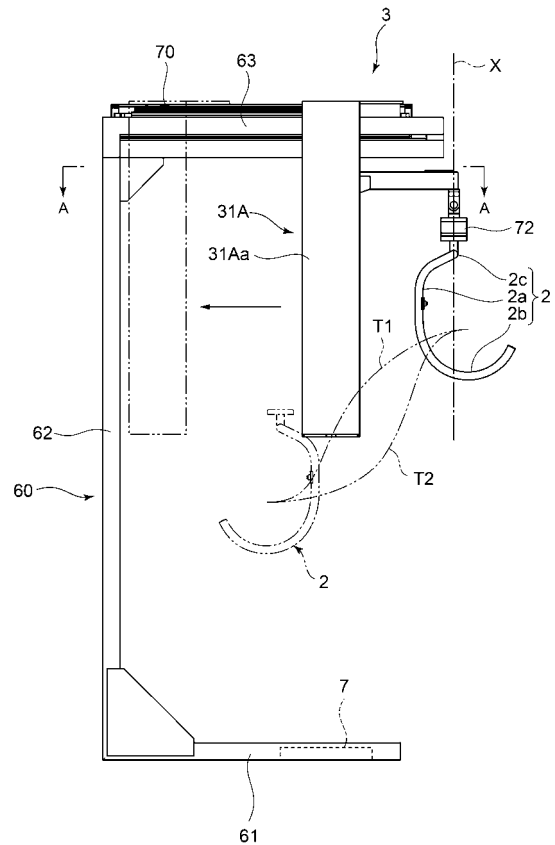
【図 2】



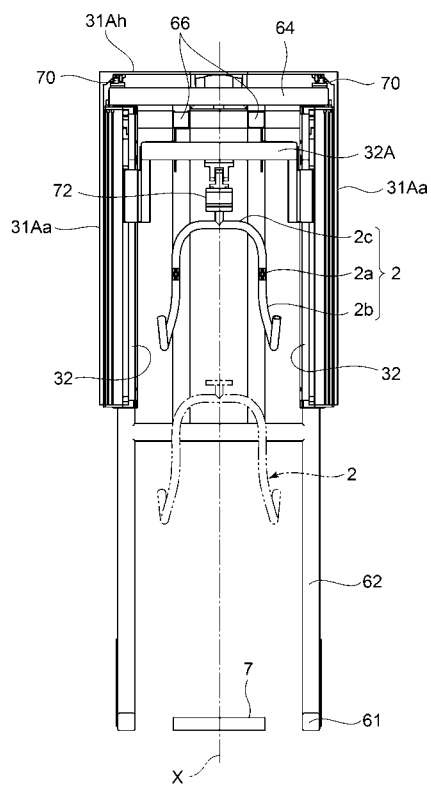
【図 3】



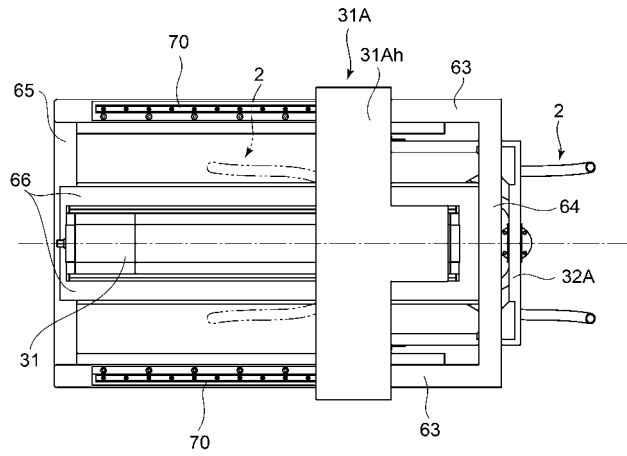
【図 4】



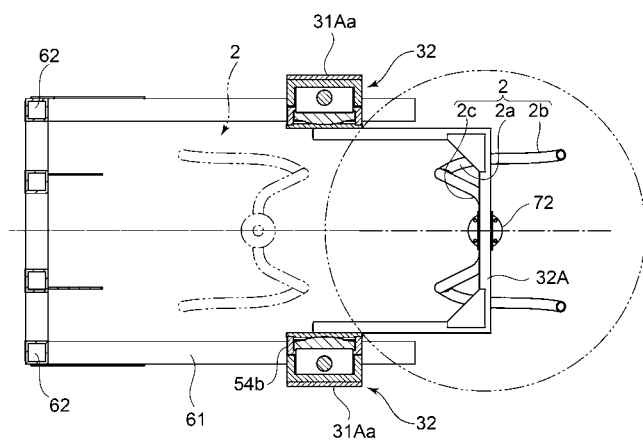
【図 5】



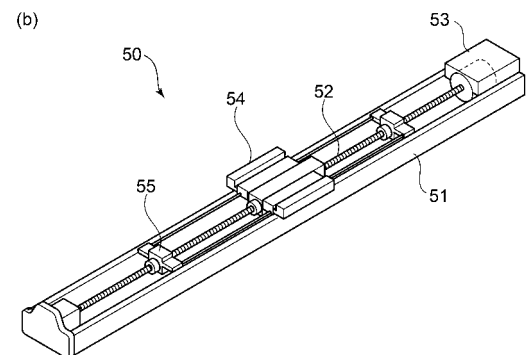
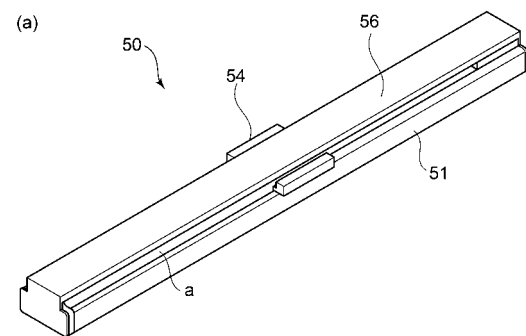
【図 6】



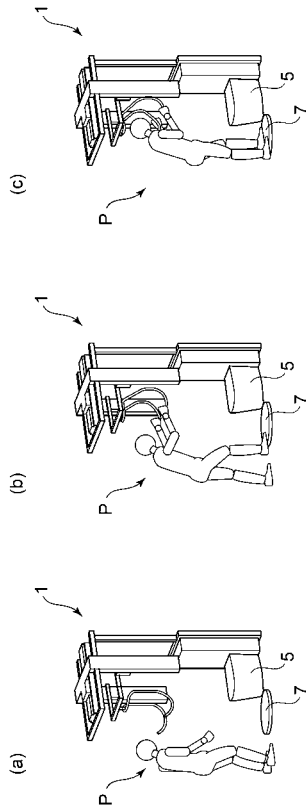
【図 7】



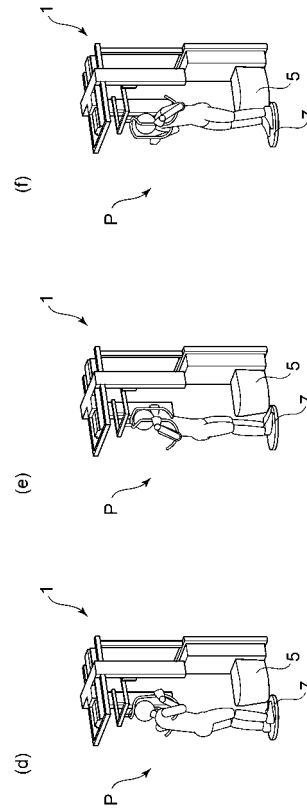
【図 8】



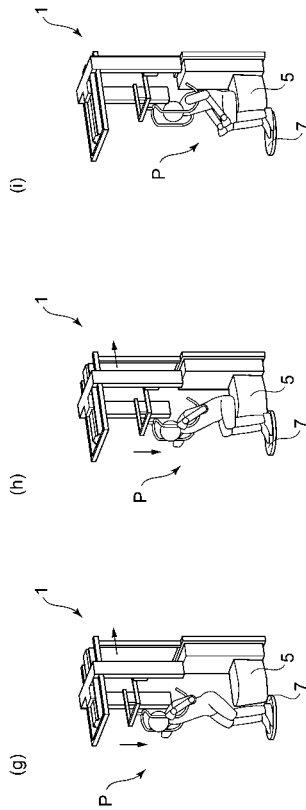
【図 9 A】



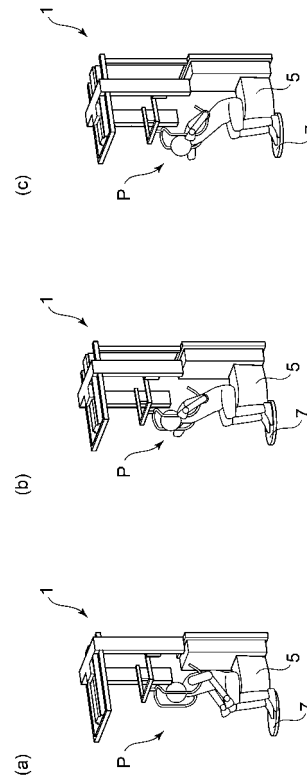
【図 9 B】



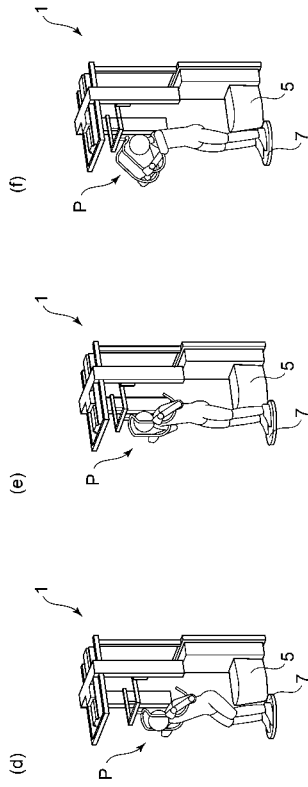
【図 9 C】



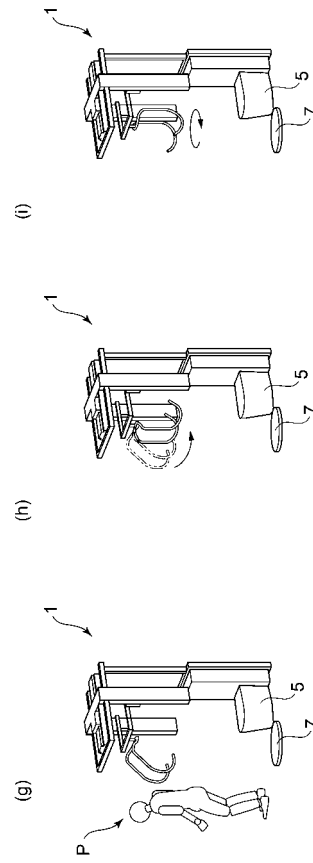
【図 10 A】



【図 10 B】



【図 10 C】



フロントページの続き

- (74)代理人 110000785
誠真 I P 特許業務法人
- (72)発明者 原 聖一
神奈川県相模原市中央区田名 3 0 0 0 番地 エム・エイチ・アイさがみハイテック株式会社内
- (72)発明者 下村 吾
神奈川県相模原市中央区田名 3 0 0 0 番地 エム・エイチ・アイさがみハイテック株式会社内
- (72)発明者 本田 信之介
神奈川県相模原市中央区田名 3 0 0 0 番地 エム・エイチ・アイさがみハイテック株式会社内
- (72)発明者 小杉 義明
神奈川県相模原市中央区田名 3 0 0 0 番地 エム・エイチ・アイさがみハイテック株式会社内
- (72)発明者 飯塚 泰行
神奈川県相模原市中央区田名 3 0 0 0 番地 エム・エイチ・アイさがみハイテック株式会社内
- (72)発明者 田中 英一郎
埼玉県さいたま市桜区下大久保 2 5 5 国立大学法人埼玉大学内
- (72)発明者 鈴木 道雄
神奈川県相模原市緑区下九沢 1 6 3 0 - 2 永進テクノ株式会社内
- (72)発明者 小林 昌純
神奈川県相模原市南区大野台 4 丁目 1 番 5 4 号 株式会社コバヤシ精密工業内
- F ターム(参考) 4C040 AA08 AA11 HH01 HH04