

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年2月2日(02.02.2017)



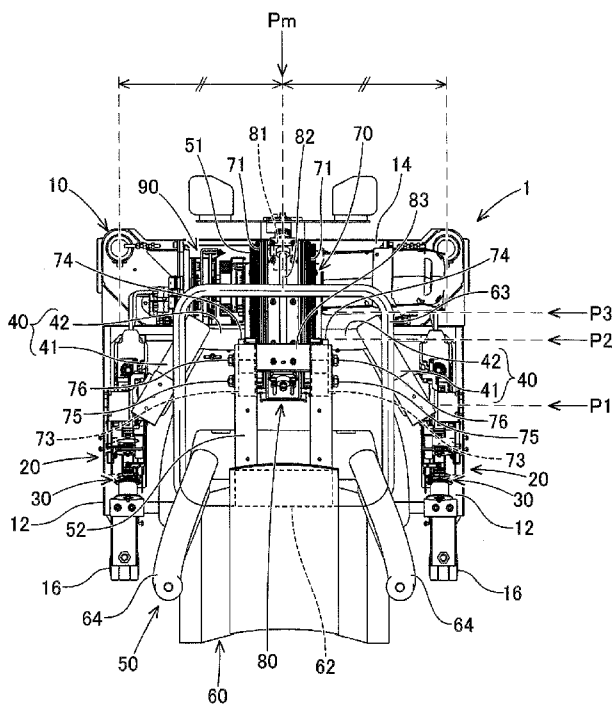
(10) 国際公開番号
WO 2017/017803 A1

- (51) 国際特許分類:
A61G 5/00 (2006.01) A61H 3/04 (2006.01)
A61G 7/10 (2006.01) B25J 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/071458
- (22) 国際出願日: 2015年7月29日(29.07.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 富士機械製造株式会社(FUJI MACHINE MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 五十棲 丈二(ISOZUMI Joji); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP). 野村 英明(NOMURA Hideaki); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP). 野口剛裕(NOGUCHI Takehiro); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP). 中根 邦靖(NAKANE Kuniyasu); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 小林 脩, 外(KOBAYASHI Osamu et al.); 〒4560002 愛知県名古屋市熱田区金山町一丁目19番13号 川島ビル 2階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: CARE ROBOT

(54) 発明の名称: 介助ロボット



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a care robot which enables the performance of an auxiliary operation by a retaining member that retains a care receiver, and which can prevent inhibition with respect to other care equipment or the like. The care robot is provided with: a pair of support arms arranged on both sides in the left-right direction when the traveling direction of a base is the front; a retaining device capable of performing an auxiliary operation in a state of retaining part of the body of the care receiver; and an auxiliary operation actuator that drives the auxiliary operation of the retaining device. The auxiliary operation actuator is arranged between the pair of support arms in the left-right direction.

(57) 要約: 補介助者を保持する保持部材の補助動作を可能としつつ、他の介助機器等との抑制を防止できる介助ロボットを提供することを目的とする。介助ロボットは、基台の進行方向を前方とした左右方向の両側にそれぞれ配置された一対の支持アームと、被介助者の体の一部を保持した状態で補助動作可能な保持装置と、保持装置の補助動作の駆動を行う補助動作アクチュエータと、を備える。補助動作アクチュエータは、一対の支持アームの左右方向の間に配置される。

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 介助ロボット

技術分野

[0001] 本発明は、介助ロボットに関するものである。

背景技術

[0002] 特許文献 1， 2 には、被介助者の起立動作および着座動作を補助する介助ロボットが開示されている。特許文献 2 の介助ロボットは、保持部材により被介助者を保持した状態で移動可能に構成されている。特許文献 2 の介助ロボットにおいて、基台の左右方向の両側に配置された一对の支持アームにより上記の保持部材が支持される。このような構成により、特許文献 2 の介助ロボットは、補助された状態にある被介助者の脚部の周囲のスペースを確保している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 2 - 2 1 7 6 8 6 号公報

特許文献2：特開 2 0 1 3 - 1 6 2 8 9 6 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 被介助者の動作を補助する介助ロボットには、被介助者を保持する保持部材の前後動や傾動など種々の補助動作を可能とすることが求められる。一方で、介助ロボットには、乗降の容易化などを目的として、他の介助機器等との干渉を起こしにくい構成であることが求められる。

[0005] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、補介助者を保持する保持部材の補助動作を可能としつつ、他の介助機器等との干渉を抑制できる介助ロボットを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 請求項 1 に係る介助ロボットは、基台と、前記基台の進行方向を前方とし

た左右方向の両側にそれぞれ配置され、前記基台に対して上下方向に伸縮可能な一对の支持アームと、前記一对の支持アームの伸縮動作の駆動を行う昇降アクチュエータと、前記一对の支持アームに直接または間接的に支持され、被介助者の体の一部を保持した状態で前記一对の支持アームに対して前後動または傾動を含む補助動作可能な保持装置と、前記一对の支持アームの前記左右方向の間に配置され、前記保持装置に一体的に設けられ、前記保持装置の前記補助動作の駆動を行う補助動作アクチュエータと、を備える。

[0007] 請求項4に係る介助ロボットは、基台と、前記基台の進行方向を前方とした左右方向の両側にそれぞれ配置された一对の支持アームと、前記一对の支持アームのそれぞれに連結され、当該連結位置から前記進行方向の前方側に延伸するブラケットと、前記ブラケットを介して前記一对の支持アームに支持され、被介助者の体の一部を保持した状態で前記一对の支持アームに対して前後動および傾動を含む補助動作可能な保持装置と、前記一对の支持アームの前記左右方向の間に配置され、前記保持装置に一体的に設けられ、前記保持装置の前記補助動作の駆動を行う補助動作アクチュエータと、を備える。前記保持装置と前記ブラケットとの連結位置は、前記一对の支持アームと前記ブラケットとの連結位置よりも前記進行方向の前方側に位置する。

発明の効果

[0008] 請求項1に係る発明の構成によると、保持装置が一对の支持アームにより支持されるので、補助された状態にある被介助者の脚部の周囲のスペースを確保できる。保持装置の補助動作を駆動する補助動作アクチュエータは、一对の支持アームの間に配置される。これにより、補助動作アクチュエータを中心部に集約でき、また保持装置の周囲のスペースを確保できる。よって、一对の支持アームの上端部にアクチュエータを介在させて保持装置を配置する構成と比較して、他の介助機器等との干渉を抑制できる。

[0009] 請求項4に係る発明の構成によると、保持装置が一对の支持アームにより支持されるので、補助された状態にある被介助者の脚部の周囲のスペースを確保できる。保持装置の補助動作を駆動する補助動作アクチュエータは、一

対の支持アームの間で、且つ一对の支持アームよりも前方に配置される。これにより、補助動作アクチュエータを中心部に集約しつつ、一对の支持アームの間にスペースを確保できる。よって、保持装置と一对の支持アームとの間にアクチュエータを介在させて配置する構成と比較して、他の介助機器等との干渉をより確実に抑制できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施形態における介助ロボットを進行方向の右上側から見た斜視図である。

[図2]図1の介助ロボットの各種カバー部材を取り除いて内部構造を示す斜視図である。

[図3]図2の介助ロボットを上方から見た上面図である。

[図4]図2の介助ロボットを進行方向右側から見た側面図である。

[図5]図2の介助ロボットにおける昇降アームが伸長し、且つ補助部材が前端側に移動した状態を進行方向右側から見た側面図である。

[図6]補助動作アクチュエータを透視して示すとともに、保持装置の補助動作を示す拡大側面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の介助ロボットを具体化した実施形態について図面を参照して説明する。介助ロボットは、被介助者の起立動作および着座動作の補助に用いられる。

[0012] <実施形態>

(1. 介助ロボット1の全体構成)

介助ロボット1は、被介助者の体の一部（例えば、上半身）を支えて起立動作および着座動作を補助する。介助ロボット1は、図1および図2に示すように、基台10、一对の昇降アーム20、昇降アクチュエータ30、保持装置50、補助動作アクチュエータ80、および制御装置90を備える。以下の説明において、前後左右は、介助ロボット1の進行方向を前方としたときの前後左右とする。

- [0013] 基台１０は、地面に設置する部位である。基台１０は、図３に示すように、上方からの平面視で、後方に開口するＵ字形状に形成される。基台１０は、２つの前輪１５および２つの後輪１６を備える。基台１０は、進行方向に前進および後退可能に構成される。基台１０には、図１に示すように、内部を覆って保護する基台用カバー１１が装着される。
- [0014] 一对の昇降アーム２０（本発明の「支持アーム」相当する）は、基台１０の進行方向を前方とした左右方向の両側にそれぞれ配置される。昇降アーム２０は、本実施形態において、基台１０に対して上下方向に伸縮可能に構成される。昇降アーム２０は、図４および図５に示すように、上端が下端に対して前方に傾斜する方向に、直線状に伸縮する。一对の昇降アーム２０には、図１に示すように、内部を覆って保護するアーム用カバー２５が装着される。
- [0015] 昇降アクチュエータ３０は、基台１０に対する一对の昇降アーム２０の伸縮動作の駆動を行う。本実施形態において、昇降アクチュエータ３０は、一对の昇降アーム２０のそれぞれに対応して配置される。昇降アクチュエータ３０の駆動により、昇降アーム２０の上部に設けられた保持装置５０は、基台１０に対して下降端にある状態（図４を参照）、上昇端にある状態（図５を参照）、およびこれらの間の所定位置にある状態を適宜制御される。
- [0016] ブラケット４０は、一对の昇降アーム２０に保持装置５０を取り付けるための部材である。ブラケット４０は、本実施形態において、一对の昇降アーム２０のそれぞれに対応して一对で配置される。ブラケット４０は、昇降アーム２０の伸縮動作に伴って、基台１０に対して上下方向に昇降する。
- [0017] 保持装置５０は、被介助者の体の位置を保持した状態で一对の昇降アーム２０に対して前後動または傾動を含む補助動作可能に構成される。なお、「補助動作」には、本実施形態において、被介助者の胴体を基台１０に対して前後方向に移動させる前後動、および被介助者の胴体を基台１０に対して所定の角度まで前傾させる傾動の両方が含まれる。より詳細には、本実施形態の「補助動作」は、上記の前後動に傾動が連動する動作である。

[0018] 保持装置 50 は、図 3 に示すように、上方からの平面視で、一对の昇降アーム 20 の間に配置される。また、保持装置 50 は、図 2 ～図 5 に示すように、ブラケット 40 を介して一对の昇降アーム 20 に支持される。なお、介助ロボット 1 は、保持装置 50 がブラケット 40 を介さずに一对の昇降アーム 20 に直接的に支持される構成としてもよい。

[0019] 補助動作アクチュエータ 80 は、保持装置 50 の補助動作の駆動を行う。本実施形態において、補助動作アクチュエータ 80 は、一对の昇降アーム 20 の間における中間位置 P m に対して左右方向の中心を揃えて配置され、保持装置 50 に一体的に設けられる。補助動作アクチュエータ 80 の駆動により、保持装置 50 は、図 6 の実線で示すようにアタッチメント 60 を最後端で且つ起こした状態、図 6 の破線で示すようにアタッチメント 60 を最前端で且つ傾斜させた状態、およびこれらの間の所定位置で且つ対応する角度にある状態を適宜制御される。

[0020] 制御装置 90 は、介助ロボット 1 を用いて被介助者の介助を行う介助者の操作に応じて、昇降アクチュエータ 30 および補助動作アクチュエータ 80 の動作を制御する。制御装置 90 は、本実施形態において、基台 10 のメインフレーム 14 に收容される。制御装置 90 は、昇降アクチュエータ 30 および補助動作アクチュエータ 80 に対して電力を供給可能に配線される。制御装置 90 は、上記操作を含む入力信号に基づいて、昇降アクチュエータ 30 および補助動作アクチュエータ 80 の各種動作の駆動を制御する。

[0021] (2. 基台 10 の構成)

介助ロボット 1 は、図 1 に示すように、基台 10 の基台用カバー 11、昇降アーム 20 のアーム用カバー 25、ブラケット 40 および保持装置 50 の保持用カバー 53 により内部を覆って保護される。図 2 ～図 6 は、各種カバーを取り除いた介助ロボット 1 の内部構造を示す。

[0022] 基台 10 は、サイドフレーム 12 およびメインフレーム 14 を備える。サイドフレーム 12 は、被介助者が介助ロボット 1 の内側に入るために必要な左右方向の間隔を開けて配置される。メインフレーム 14 は、左右のサイド

フレーム 12 の前端部同士を連結する。メインフレーム 14 は、昇降アクチュエータ 30 や補助動作アクチュエータ 80 の駆動に必要な制御装置 90 やバッテリー等を収容する。

[0023] サイドフレーム 12 の前端部には、左右一対の前輪 15 がそれぞれ設けられる。サイドフレーム 12 の後端部には、左右一対の後輪 16 がそれぞれ設けられる。一対の前輪 15 は、介助ロボット 1 の進行方向に応じて旋回する。ここで、前輪 15 および後輪 16 は、本実施形態において、駆動する機能を有しない。介助ロボット 1 は、前輪 15 または後輪 16 を電動モータ等により駆動可能な駆動輪とする構成を採用し得る。

[0024] (3. 昇降アーム 20 および昇降アクチュエータ 30 の詳細構成)

一対の昇降アーム 20 は、第一アーム部 21、第二アーム部 22、および第三アーム部 23 をそれぞれ備える。第一アーム部 21、第二アーム部 22 および第三アーム部 23 は、直線の長尺状に形成される。第一アーム部 21 は、基台 10 のサイドフレーム 12 に固定される。第一アーム部 21 は、基台 10 に対して前方に所定角度（例えば 80 度）だけ傾斜した状態で固定される。

[0025] 第二アーム部 22 は、第一アーム部 21 に対して長手方向にスライドする。第二アーム部 22 は、第二アーム部 22 の大部分が第一アーム部 21 に収容されて、第一アーム部 21 に対して収縮した状態とされる。第三アーム部 23 は、第二アーム部 22 に対して長手方向にスライドする。第三アーム部 23 の上端には、ブラケット 40 が固定される。第三アーム部 23 は、第三アーム部 23 の大部分が第二アーム部 22 に収容されて、第二アーム部 22 に対して収縮した状態とされる。

[0026] 従って、図 4 に示すように、第三アーム部 23 の大部分が第二アーム部 22 に収容され、且つこの第二アーム部 22 の大部分が第一アーム部 21 に収容されて、昇降アーム 20 が上下方向に最小に収縮した状態とされる。このとき、昇降アーム 20 の上端に固定されたブラケット 40 は、最下位置に位置する状態となる。

[0027] 一方で、図5に示すように、第三アーム部23が第一アーム部21に上下方向に重なることなく、第三アーム部23が第一アーム部21から上方に離れた位置にて第二アーム部22に支持され、昇降アーム20が上下方向に最大に伸長した状態とされる。このとき、昇降アーム20の上端に固定されたブラケット40は、最上位置に位置する状態となる。

[0028] 昇降アクチュエータ30は、基台10および昇降アーム20に亘って設けられる。昇降アクチュエータ30は、回転駆動源31、第一昇降機構32、および第二昇降機構33を備える。回転駆動源31は、制御装置90より電力を供給されて駆動力を出力する電動モータと、駆動力を減速する減速機構とを有する。

[0029] 第一昇降機構32は、回転駆動源31が出力する駆動力により、第一アーム部21に対して第二アーム部22を昇降させる送りねじ機構を有する。第二昇降機構33は、第一昇降機構32の駆動に連動して、第二アーム部22に対して第三アーム部23を昇降させるベルト機構を有する。このような構成により、回転駆動源31による駆動力の回転方向および回転数に応じて第一昇降機構32および第二昇降機構33が駆動して、昇降アーム20が伸縮される。

[0030] (4. ブラケット40の構成)

ブラケット40は、本実施形態において、一对の昇降アーム20のそれぞれに対応して一对で配置される。一对のブラケット40は、左右対称の形状からなり、第一取付部材41および第二取付部42をそれぞれ有する。第一取付部材41の一端は、昇降アーム20における第三アーム部23の上端に接続される。第一取付部材41の他端は、第二取付部42の一端に連結される。第二取付部42の他端は、保持装置50に下面部に連結される。

[0031] このような構成により、ブラケット40は、昇降アーム20の伸縮動作に伴って、基台10に対して上下方向に昇降する。また、一对のブラケット40それぞれは、図3に示すように、全体形状としては一对の昇降アーム20との連結位置P1から進行方向の前方側に延伸する形状をなしている。よっ

て、図３および図４に示すように、保持装置５０とブラケット４０との連結位置Ｐ２は、一对の昇降アーム２０とブラケット４０との連結位置Ｐ１よりも進行方向の前方側に位置する。

[0032] （５．保持装置５０および補助動作アクチュエータ８０の構成）

補助動作可能な保持装置５０は、図３に示すように、一对の昇降アーム２０の間における中間位置Ｐ_mに対して左右方向の中心を揃えて配置される。また、保持装置５０は、図２～図５に示すように、ブラケット４０を介して一对の昇降アーム２０に支持される。これにより、保持装置５０は、一对の昇降アーム２０に荷重を分散して支持される。

[0033] 保持装置５０は、駆動本体５１（本発明の「本体部」に相当する）、動作フレーム５２（本発明の「動作部材」に相当する）、アタッチメント６０（本発明の「保持部材」に相当する）、および一对のレール機構７０を備える。駆動本体５１は、長手方向視で上方に開口するＵ字状に形成される。駆動本体５１は、ブラケット４０を介して一对の昇降アーム２０に固定される。また、駆動本体５１は、保持装置５０の補助動作を駆動する補助動作アクチュエータ８０の主要部を収容する。

[0034] 動作フレーム５２は、一对のレール機構７０を介して駆動本体５１に保持される。動作フレーム５２は、後述するレール機構７０の第一被案内材７３および第二被案内材７４を保持して、当該第一被案内材７３および第二被案内材７４の移動により駆動本体５１に対して前後動しながら傾動する補助動作を行う。動作フレーム５２には、保持用カバー５３およびアタッチメント６０が着脱可能に取り付けられる。

[0035] アタッチメント６０は、被介助者に応じて適宜交換される。アタッチメント６０は、取付部６１と、胴体パッド６２、グリップ６３、および左右の脇保持部６４を備える。取付部６１は、保持装置５０の動作フレーム５２に着脱可能に取り付けられる。胴体パッド６２は、クッション材により形成される。胴体パッド６２は、アタッチメント６０全体の左右方向の中央部且つ前後方向の中央部に位置する。胴体パッド６２は、被介助者の胴体における胸

部から腹部に亘って保持する。

[0036] グリップ63は、アタッチメント60における前方部に固定される。グリップ63は、アタッチメント60に保持された被介助者が把持可能に形成される。また、グリップ63の前部は、被介助者の介助を行う介助者が把持する部位であり、介助ロボット1を牽引等する際に用いられる。左右の脇保持部64は、円弧状に形成され、胴体パッド62の左右方向の両側にそれぞれ配置される。脇保持部64は、被介助者の両脇に挟まれて、被介助者の前後動を規制する。

[0037] 一对のレール機構70は、駆動本体51の左右両側の側面と動作フレーム52の内周面との間にそれぞれ設けられる。レール機構70は、駆動本体51に対する動作フレーム52の移動経路を構成する。レール機構70は、第一レール部材71、第二レール部材72、第一被案内部材73、第二被案内部材74、第一連結軸75、および第二連結軸76を有する。第一レール部材71および第二レール部材72は、駆動本体51の側面に固定される案内路であり、本発明の「ガイド部材」に相当する。

[0038] 第一レール部材71および第二レール部材72は、本実施形態において、ともに直線状に形成される。第一レール部材71は、駆動本体51の長手方向に平行に配置される。第二レール部材72は、第一レール部材71の下方において、駆動本体51の長手方向に対して傾斜して配置される。さらに、第一レール部材71および第二レール部材72は、水平面（図6の左右方向を含む平面）に対して進行方向の前方側が下方に傾斜して配置される。換言すると、第一レール部材71および第二レール部材72は、それぞれの後端部に対してそれぞれの前端部が低くなるように傾斜して配置される。

[0039] 上記のような位置関係において、第一レール部材71および第二レール部材72は、図6に示すように、互いの間隔が進行方向の前方側に向かうに従って広がるように配置される。つまり、第一レール部材71および第二レール部材72の後方側のレール間距離 S_r よりも前方側のレール間距離 S_f の方が大きくなるように（ $S_r < S_f$ ）、第一レール部材71および第二レール部材72は、

ル部材 7 2 は、非平行に配置される。

[0040] 第一被案内部材 7 3 は、第一レール部材 7 1 に対して相対移動可能に保持されて、第一レール部材 7 1 の案内方向（第一レール部材 7 1 の延伸方向）に沿って移動する。第二被案内部材 7 4 は、第二レール部材 7 2 に対して相対移動可能に保持されて、第二レール部材 7 2 の案内方向（第二レール部材 7 2 の延伸方向）に沿って移動する。第一被案内部材 7 3 および第二被案内部材 7 4 は、例えば対応するレール部材のレール溝に係合しつつ転動可能な転動体により構成される。

[0041] 第一連結軸 7 5 は、第一被案内部材 7 3 に設けられ、動作フレーム 5 2 に対して第一被案内部材 7 3 が当該第一連結軸 7 5 の軸線周りに相対回転可能に動作フレーム 5 2 と第一被案内部材 7 3 とを連結する。第二連結軸 7 6 は、第二被案内部材 7 4 に設けられ、動作フレーム 5 2 に対して第二被案内部材 7 4 が当該第二連結軸 7 6 の軸線周りに相対回転可能に動作フレーム 5 2 と第二被案内部材 7 4 とを連結する。

[0042] 上記のように、第一被案内部材 7 3 および第二被案内部材 7 4 の各々は、一对の第一レール部材 7 1 および第二レール部材 7 2 に対応して設けられる。さらに、第一被案内部材 7 3 および第二被案内部材 7 4 は、第一連結軸 7 5 および第二連結軸 7 6 を介して、動作フレーム 5 2 を回転可能に支持する。このような構成により、第一被案内部材 7 3 および第二被案内部材 7 4 は、動作フレーム 5 2 によって、互いの間隔を一定に維持される。なお、一对のレール機構 7 0 は、左右対称に構成される。

[0043] また、本実施形態において、保持装置 5 0 とブラケット 4 0 との連結位置 P 2 は、一对の第一レール部材 7 1 および第二レール部材 7 2 における進行方向の中央部 P 3 よりも進行方向の後方側に位置する。つまり、保持装置 5 0 は、一对の第一レール部材 7 1 および第二レール部材 7 2 に対する第一被案内部材 7 3 および第二被案内部材 7 4 の可動範囲における中央部 P 3 よりも後方側にて、ブラケット 4 0 を介して一对の昇降アーム 2 0 に支持される。

- [0044] 補助動作アクチュエータ 80 は、上述したように、一对の昇降アーム 20 に対する保持装置 50 の前後動および傾動を含む補助動作の駆動を行う。ここで、介助ロボットには、補助動作アクチュエータが複数設けられるタイプがある。このタイプは、例えば一对の支持アーム（本実施形態における昇降アーム 20 に相当する）により保持装置を支持する構成において、保持装置と一方の支持アームとの間、および保持装置と他方の支持アームとの間の両方に同期して駆動するアクチュエータを備える。
- [0045] これに対して、本実施形態の介助ロボット 1 は、一本化された単数の補助動作アクチュエータ 80 により一对の昇降アーム 20 に支持された保持装置 50 の補助動作を駆動する構成を採用する。補助動作アクチュエータ 80 は、回転駆動源 81、ねじ軸 82、およびナット部材 83 を備える。
- [0046] 回転駆動源 81 は、制御装置 90 より電力を供給されて駆動力を出力する電動モータと、駆動力を減速する減速機構とを有する。回転駆動源 81 は、保持装置 50 の駆動本体 51 に固定される。ねじ軸 82 は、減速機構を介して回転駆動源 81 の出力軸に連結され、回転駆動源 81 により回転駆動される。ねじ軸 82 は、駆動本体 51 にねじ軸 82 の軸線周りに回転可能に支持されている。つまり、回転駆動源 81 およびねじ軸 82 は、保持装置 50 の駆動本体 51 に傾動不能に設けられている。
- [0047] ナット部材 83 は、一对のレール機構 70 の各第一被案内材 73 に固定され、各第一被案内材 73 同士を連結する。ナット部材 83 は、本実施形態において、それぞれの第一被案内材 73 が第一連結軸 75 を介して保持装置 50 の動作フレーム 52 に対して相対回転可能であることから、動作フレーム 52 に傾動可能となっている。ナット部材 83 は、ねじ軸 82 に係合し、ねじ軸 82 の回転に伴ってねじ軸 82 に沿って移動する。補助動作アクチュエータ 80 は、上述したように、一对の昇降アーム 20 の間における中間位置 P_m に対して左右方向の中心を揃えて配置され、保持装置 50 に一体的に設けられる。
- [0048] 補助動作アクチュエータ 80 は、回転駆動源 81 の回転駆動によってねじ

軸 8 2 を回転させ、当該回転に伴ってナット部材 8 3 をねじ軸 8 2 の軸線方向に移動させる。このとき、レール機構 7 0 の第一被案内部材 7 3 および第二被案内部材 7 4 が互いの間隔を一定に維持されているため、第一レール部材 7 1 および第二レール部材 7 2 の間隔および傾斜角度により動作フレーム 5 2 の姿勢が決定される。結果として、動作フレーム 5 2 は、直動機構である補助動作アクチュエータ 8 0 の駆動によって、一对の昇降アーム 2 0 および駆動本体 5 1 に対して前後動しながら傾動する。

[0049] また、本実施形態の補助動作は、上述したように、アタッチメント 6 0 の前後動にアタッチメント 6 0 の傾動が連動する動作である。このような補助動作において、アタッチメント 6 0 は、一对のレール機構 7 0 により形成される動作フレーム 5 2 の移動経路に沿って移動し、当該移動に伴って上下方向にある程度変位する。この上下方向の変位は、昇降アーム 2 0 の伸縮によらないものである。

[0050] これに対して、本実施形態では、第一レール部材 7 1 および第二レール部材 7 2 の傾斜角度が適宜設定される。これにより、保持装置 5 0 は、補助動作に伴うアタッチメント 6 0 の上下方向の変位量が単調増加されるような構成としている。具体的には、アタッチメント 6 0 は、図 6 に示すように、最後端から最前端へと移動した場合に、被介助者の胴体を保持する保持中心 N 1, N 2 が徐々に下降するように構成されている。即ち、アタッチメント 6 0 の補助動作に伴って、アタッチメント 6 0 の下方向への変位量が単調増加するように構成されている。

[0051] (6. 介助ロボット 1 の動作)

制御装置 9 0 は、例えば介助者による操作を受け付けた場合に、当該操作に関する操作情報を取得する。操作情報には、保持装置 5 0 の昇降動作および補助動作が含まれる。制御装置 9 0 は、現在の昇降アクチュエータ 3 0 と補助動作アクチュエータ 8 0 の状態情報（例えば、電動モータの回転インクリメント値など）を取得する。

[0052] 制御装置 9 0 は、取得した操作情報、昇降アクチュエータ 3 0 と補助動作

アクチュエータ 80 の状態情報、および予め記憶されている設定情報に基づいて、昇降アクチュエータ 30 および補助動作アクチュエータ 80 の駆動を同期制御する。上記の設定情報には、例えば被介助者の伸長に応じて設定されたアタッチメント 60 の上昇高さや、立位姿勢における被介助者の上体の前傾度合いを示すモード設定が含まれる。

[0053] より具体的には、被介助者の起立動作を補助する場合には、介助ロボット 1 は、保持装置 50 により座位姿勢にある被介助者を保持して、アタッチメント 60 を前方に移動させながら被介助者の上体が前傾するように傾動させる。同時に、介助ロボット 1 は、一对の昇降アーム 20 を伸長させて、所定の上昇高さまでアタッチメント 60 を上昇させる。その後に、介助ロボット 1 は、例えば予め設定されたモードに応じて、被介助者の上体を起こすようにアタッチメント 60 を後方に移動させながら傾動させる。また、被介助者の着座動作を補助する場合には、介助ロボット 1 は、起立動作の補助する場合のアタッチメント 60 の動作を概ね逆順で行うようにして、一对の昇降アーム 20 および保持装置 50 を動作させる。

[0054] ここで、補助動作アクチュエータ 80 は、上記のように、一对の昇降アーム 20 の間における中間位置 P_m に対して、当該保持装置 50 の左右方向の中心を揃えて配置される。このような構成によると、一对の昇降アーム 20 に対応して複数のアクチュエータを有する構成と比較して、部品点数が低減され、また複数のアクチュエータを対象とする同期制御が不要となり動作制御が簡易になる。また、駆動源としての補助動作アクチュエータ 80 と左右の昇降アーム 20 までの距離を等しいので重心位置が左右方向の中央となる。これにより、介助ロボット 1 の動作の安定化が図られている。

[0055] (7. 実施形態の構成による効果)

介助ロボット 1 は、基台 10 と、基台 10 の進行方向を前方とした左右方向の両側にそれぞれ配置され、基台 10 に対して上下方向に伸縮可能な一对の支持アーム（昇降アーム 20）と、一对の支持アーム（昇降アーム 20）の伸縮動作の駆動を行う昇降アクチュエータ 30 と、一对の支持アーム（昇

降アーム 20) に直接または間接的に支持され、被介助者の体の一部を保持した状態で一对の支持アーム (昇降アーム 20) に対して前後動または傾動を含む補助動作可能な保持装置 50 と、一对の支持アーム (昇降アーム 20) の左右方向の間に配置され、保持装置 50 に一体的に設けられ、保持装置 50 の補助動作の駆動を行う補助動作アクチュエータ 80 と、を備える。

[0056] このような構成によると、保持装置 50 が一对の昇降アーム 20 により支持されるので、補助された状態にある被介助者の脚部の周囲のスペースを確保できる。また、保持装置 50 の補助動作を駆動する補助動作アクチュエータ 80 は、一对の昇降アーム 20 の間に配置される。これにより、補助動作アクチュエータ 80 を中心部に集約でき、また保持装置 50 の周囲のスペースを確保できる。よって、一对の昇降アーム 20 の上端部にアクチュエータを介在させて保持装置 50 を配置する構成と比較して、他の介助機器等との干渉を起こしにくい構成となり、当該干渉を抑制できる。

[0057] 介助ロボット 1 は、基台 10 と、基台 10 の進行方向を前方とした左右方向の両側にそれぞれ配置された一对の支持アーム (昇降アーム 20) と、一对の支持アーム (昇降アーム 20) のそれぞれに連結され、当該連結位置 P1 から進行方向の前方側に延伸するブラケット 40 と、ブラケット 40 を介して一对の支持アーム (昇降アーム 20) に支持され、被介助者の体の一部を保持した状態で一对の支持アーム (昇降アーム 20) に対して前後動および傾動を含む補助動作可能な保持装置 50 と、一对の支持アーム (昇降アーム 20) の左右方向の間に配置され、保持装置 50 に一体的に設けられ、保持装置 50 の補助動作の駆動を行う補助動作アクチュエータ 80 と、を備える。保持装置 50 とブラケット 40 との連結位置 P2 は、一对の支持アーム (昇降アーム 20) とブラケット 40 との連結位置 P1 よりも進行方向の前方側に位置する。

[0058] このような構成によると、保持装置 50 が一对の昇降アーム 20 により支持されるので、補助された状態にある被介助者の脚部の周囲のスペースを確保できる。保持装置 50 の補助動作を駆動する補助動作アクチュエータ 80

は、一对の昇降アーム 20 の間で、且つ一对の昇降アーム 20 よりも前方に配置される。これにより、補助動作アクチュエータ 80 を中心部に集約しつつ、一对の昇降アーム 20 の間にスペースを確保できる。よって、保持装置 50 と一对の昇降アーム 20 との間にアクチュエータを介在させて配置する構成と比較して、他の介助機器等との干渉を起こしにくい構成となり、当該干渉をより確実に抑制できる。

[0059] さらに、介助ロボット 1 を左右方向から見て、一对の昇降アーム 20 とブラケット 40 との連結位置 P1 が荷重の支点となる。そのため、補助動作アクチュエータ 80 と被介助者との荷重バランスがよくなり、装置全体としての動作安定性を向上できる。

[0060] また、保持装置 50 は、直接またはブラケット 40 を介して間接的に一对の支持アーム（昇降アーム 20）に固定される本体部（駆動本体 51）と、本体部（駆動本体 51）に設けられ、補助動作を案内するガイド部材（第一レール部材 71、第二レール部材 72）と、ガイド部材（第一レール部材 71、第二レール部材 72）に対して相対移動可能に保持されてガイド部材の案内方向（第一レール部材 71、第二レール部材 72）に沿って移動する被案内部材（第一被案内部材 73、第二被案内部材 74）と、被案内部材（第一被案内部材 73、第二被案内部材 74）を保持して、当該被案内部材（第一被案内部材 73、第二被案内部材 74）の移動により補助動作を行う動作部材（動作フレーム 52）と、動作部材（動作フレーム 52）に取り付けられ、被介助者を保持する保持部材（アタッチメント 60）と、を備える。

[0061] このような構成によると、一对の第一レール部材 71 および第二レール部材 72 により荷重を受けることができるので、保持装置 50 の耐荷重を向上できる。また、補助動作アクチュエータ 80 に伝達される荷重を低減できるので、補助動作アクチュエータ 80 を小型化することが可能となる。

[0062] また、補助動作には、一对の支持アーム（昇降アーム 20）に対する保持部材（アタッチメント 60）の前後動および傾動が含まれる。保持装置 50 は、互いの間隔が進行方向の前方側に向かうに従って広がる一对のガイド部

材（第一レール部材 7 1、第二レール部材 7 2）と、一对のガイド部材（第一レール部材 7 1、第二レール部材 7 2）のそれぞれに対応して動作部材（動作フレーム 5 2）に複数設けられ、互いの間隔を一定に維持された複数の被案内部材（第一被案内部材 7 3、第二被案内部材 7 4）と、を備える。

[0063] このような構成によると、一对の第一レール部材 7 1 および第二レール部材 7 2 に沿った一对の第一被案内部材 7 3 および第二被案内部材 7 4 の動作によって、前後動および傾動を含む補助動作を駆動することが可能となる。また、一对の第一レール部材 7 1 および第二レール部材 7 2 により一对の第一被案内部材 7 3 および第二被案内部材 7 4 を支持するため、保持装置 5 0 の耐荷重をさらに向上できる。

[0064] また、一对のガイド部材（第一レール部材 7 1、第二レール部材 7 2）は、水平面に対して進行方向の前方側が下方に傾斜してそれぞれ配置される。

[0065] このような構成によると、一对の第一レール部材 7 1 および第二レール部材 7 2 がともに前下がりになるように配置される。これにより、保持装置 5 0 が前方に移動されると、第一被案内部材 7 3 および第二被案内部材 7 4 が下方に移動する。よって、保持装置 5 0 に保持されて前方に移動する被介助者の進路を一对のレール機構 7 0 が遮ることがなく、当該移動を妨げず、また被介助者の視界を良好にできる。また、被介助者の上体の前後動に連動して被介助者の上体を傾動させる補助動作において、被介助者の好適な保持高さを維持した制御が可能となる。

[0066] また、一对のガイド部材は、レール部材（第一レール部材 7 1、第二レール部材 7 2）であり、且つ直線状に形成される。

[0067] このような構成によると、汎用的な直線状のレール部材を適用できるので、保持装置 5 0 の製造コストを低減できる。また、非平行に配置された一对の第一レール部材 7 1 および第二レール部材 7 2 により前後動に連動して傾動させることができるので、それぞれの動作に独立したアクチュエータを設ける構成と比較して、補助動作アクチュエータ 8 0 を兼用にできる。よって、保持装置 5 0 のうち被介助者を保持する部位の周囲にスペースを確保する

ことができる。

[0068] また、補助動作は、保持部材（アタッチメント 60）の前後動に保持部材（アタッチメント 60）の傾動が連動する動作である。保持装置 50 は、補助動作に伴う保持部材（アタッチメント 60）の上下方向の変位量が単調増加される。

[0069] このような構成によると、被介助者の上体の前後動に連動して被介助者の上体を傾動させる補助動作において、被介助者の保持高さを好適に制御できる。これにより、被介助者に対する補助動作において、被介助者に不快を感じさせることなく各種動作を補助できる。

[0070] また、補助動作アクチュエータ 80 は、保持装置 50 の本体部（駆動本体 51）に傾動不能に設けられる回転駆動源 81 と、保持装置 50 の本体部（駆動本体 51）に傾動不能に設けられ、回転駆動源 81 の出力軸に連結されて回転駆動源 81 により回転駆動されるねじ軸 82 と、保持装置 50 の動作部材（動作フレーム 52）に傾動可能に設けられ、ねじ軸 82 に係合してねじ軸 82 の回転に伴ってねじ軸 82 に沿って移動するナット部材 83 と、を備える。

[0071] このような構成によると、補助動作アクチュエータ 80 は、送りねじ機構により構成される。このとき、保持装置 50 においては、アタッチメント 60 がレール機構 70 により保持されるので、送りねじ機構のねじ軸 82 に加えられる負荷が軽減される。よって、送りねじ機構による安定した補助動作の駆動を制御できるとともに、保持装置 50 および補助動作アクチュエータ 80 からなるユニットの耐久性を向上できる。

[0072] また、保持装置 50 とブラケット 40 との連結位置 P2 は、ガイド部材（第一レール部材 71、第二レール部材 72）における進行方向の中央部 P3 よりも進行方向の後方側に位置する。

[0073] このような構成によると、保持装置 50 は、一对の第一レール部材 71 および第二レール部材 72 に対する一对の第一被案内部材 73 および第二被案内部材 74 の可動範囲に対して、中央部 P3 より後方側でブラケット 40 を

介して一对の昇降アーム 20 に支持される。これにより、保持装置 50 のうち被介助者を保持する部位の周囲にスペースを確実に確保することができる。

[0074] <実施形態の変形態様>

実施形態において、介助ロボット 1 は、補助動作に保持装置 50 の前後動および傾動を含むものとした。これに対して、保持装置 50 を昇降可能に支持する一对の支持アーム（実施形態における昇降アーム 20）を備える構成においては、補助動作が前後動または傾動のみであるものとして、本発明を適用することが可能である。

[0075] また、実施形態において、一对の支持アームは、保持装置 50 を昇降可能に支持する一对の昇降アーム 20 であるものとした。これに対して、補助動作に保持装置 50 の前後動および傾動の両方が含まれる構成においては、一对の支持アームが昇降機能を有しないものとして、本発明を適用することが可能である。このような構成においても、実施形態と同様の効果を奏する。

[0076] 実施形態において、保持装置 50 は、レール機構 70 を備える構成とした。このレール機構 70 は、少なくとも 1 組のレール部材および被案内部材から構成されるものとしてもよい。また、レール部材は、直線状の他に、湾曲させた曲線状等に形成されるようにしてもよい。また、レール機構 70 に換えて、または併用して、カム孔を有するガイド部材によりピンを支持して、アタッチメント 60 の移動経路を案内する構成としてもよい。

[0077] また、昇降アクチュエータ 30 および補助動作アクチュエータ 80 には、直動機構として送りねじ機構を採用した。この他に、昇降アクチュエータ 30 および補助動作アクチュエータ 80 は、種々の直動機構や、アタッチメント 60 の移動軌跡に応じた駆動機構を適用することができる。何れの構成においても、実施形態と同様の効果を奏する。

符号の説明

[0078] 1：介助ロボット

10：基台、 20：昇降アーム（支持アーム）

30 : 昇降アクチュエータ、 40 : ブラケット

50 : 保持装置

51 : 駆動本体（本体部）、 52 : 動作フレーム（動作部材）

60 : アタッチメント（保持部材）

70 : レール機構

71 : 第一レール部材（ガイド部材）

72 : 第二レール部材（ガイド部材）

73 : 第一被案内部材、 74 : 第二被案内部材

80 : 補助動作アクチュエータ、

81 : 回転駆動源、 82 : ねじ軸、 83 : ナット部材

90 : 制御装置

P1 : 第一連結位置、 P2 : 第二連結位置

P3 : レール中央部、 Pm : 中間位置

Sr, Sf : レール間距離

請求の範囲

[請求項1]

基台と、

前記基台の進行方向を前方とした左右方向の両側にそれぞれ配置され、前記基台に対して上下方向に伸縮可能な一对の支持アームと、

前記一对の支持アームの伸縮動作の駆動を行う昇降アクチュエータと、

前記一对の支持アームに直接または間接的に支持され、被介助者の体の一部を保持した状態で前記一对の支持アームに対して前後動または傾動を含む補助動作可能な保持装置と、

前記一对の支持アームの前記左右方向の間に配置され、前記保持装置に一体的に設けられ、前記保持装置の前記補助動作の駆動を行う補助動作アクチュエータと、

を備える介助ロボット。

[請求項2]

前記保持装置は、

前記一对の支持アームに固定される本体部と、

前記本体部に設けられ、前記補助動作を案内するガイド部材と、

前記ガイド部材に対して相対移動可能に保持されて前記ガイド部材の案内方向に沿って移動する被案内部材と、

前記被案内部材を保持して、当該被案内部材の移動により前記補助動作を行う動作部材と、

前記動作部材に取り付けられ、前記被介助者を保持する保持部材と、

、

を備える、請求項1に記載の介助ロボット。

[請求項3]

前記介助ロボットは、前記一对の支持アームのそれぞれに連結され、当該連結位置から前記進行方向の前方側に延伸するブラケットをさらに備え、

前記保持装置は、前記ブラケットを介して前記一对の支持アームに支持され、

前記保持装置と前記ブラケットとの連結位置は、前記一对の支持アームと前記ブラケットとの連結位置よりも前記進行方向の前方側に位置する、請求項 1 または 2 に記載の介助ロボット。

[請求項4]

基台と、

前記基台の進行方向を前方とした左右方向の両側にそれぞれ配置された一对の支持アームと、

前記一对の支持アームのそれぞれに連結され、当該連結位置から前記進行方向の前方側に延伸するブラケットと、

前記ブラケットを介して前記一对の支持アームに支持され、被介助者の体の一部を保持した状態で前記一对の支持アームに対して前後動および傾動を含む補助動作可能な保持装置と、

前記一对の支持アームの前記左右方向の間に配置され、前記保持装置に一体的に設けられ、前記保持装置の前記補助動作の駆動を行う補助動作アクチュエータと、を備え、

前記保持装置と前記ブラケットとの連結位置は、前記一对の支持アームと前記ブラケットとの連結位置よりも前記進行方向の前方側に位置する介助ロボット。

[請求項5]

前記保持装置は、

前記ブラケットを介して前記一对の支持アームに固定される本体部と、

前記本体部に設けられ、前記補助動作を案内するガイド部材と、

前記ガイド部材に対して相対移動可能に保持されて前記ガイド部材の案内方向に沿って移動する被案内部材と、

前記被案内部材を保持して、当該被案内部材の移動により前記補助動作を行う動作部材と、

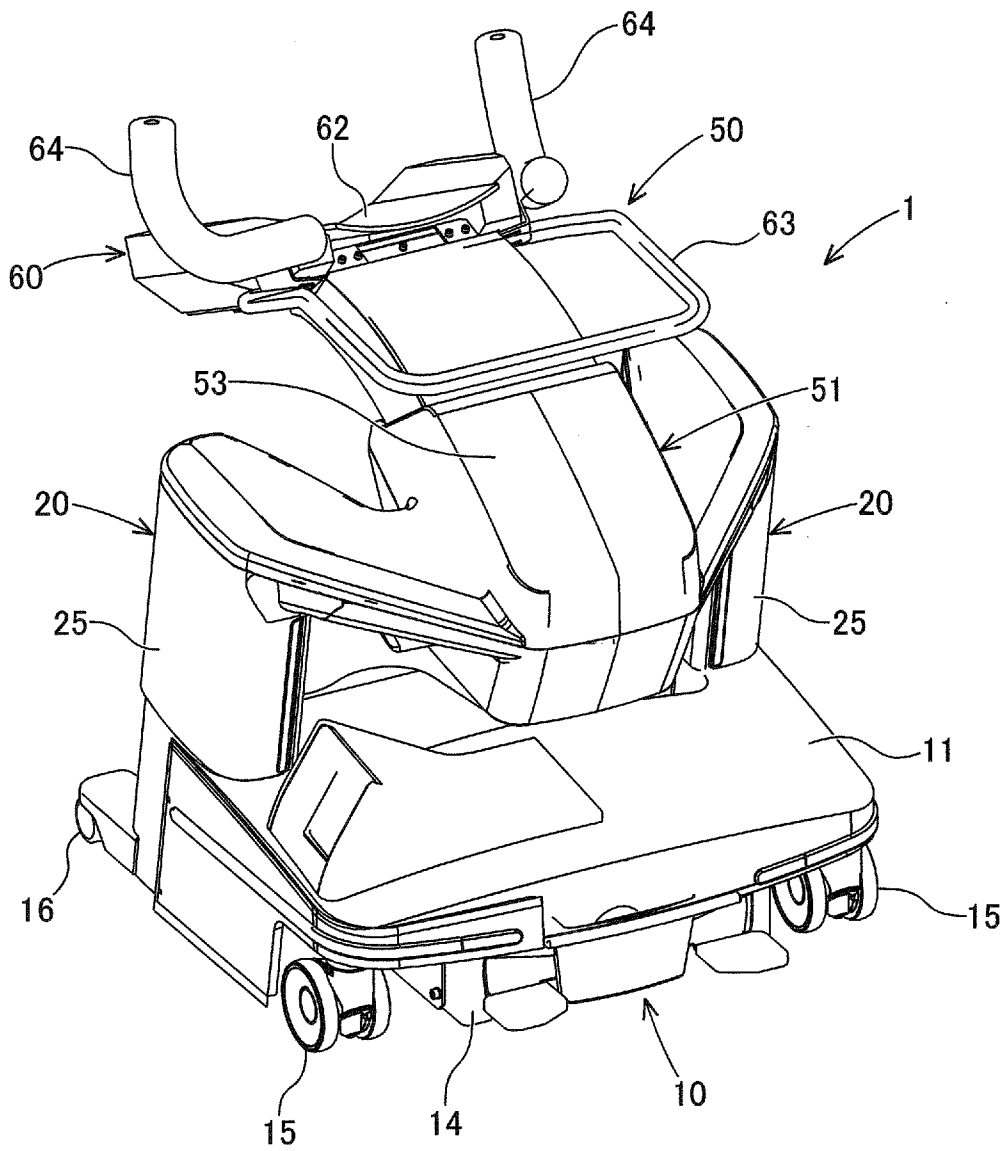
前記動作部材に取り付けられ、前記被介助者を保持する保持部材と、

を備える、請求項 3 または 4 に記載の介助ロボット。

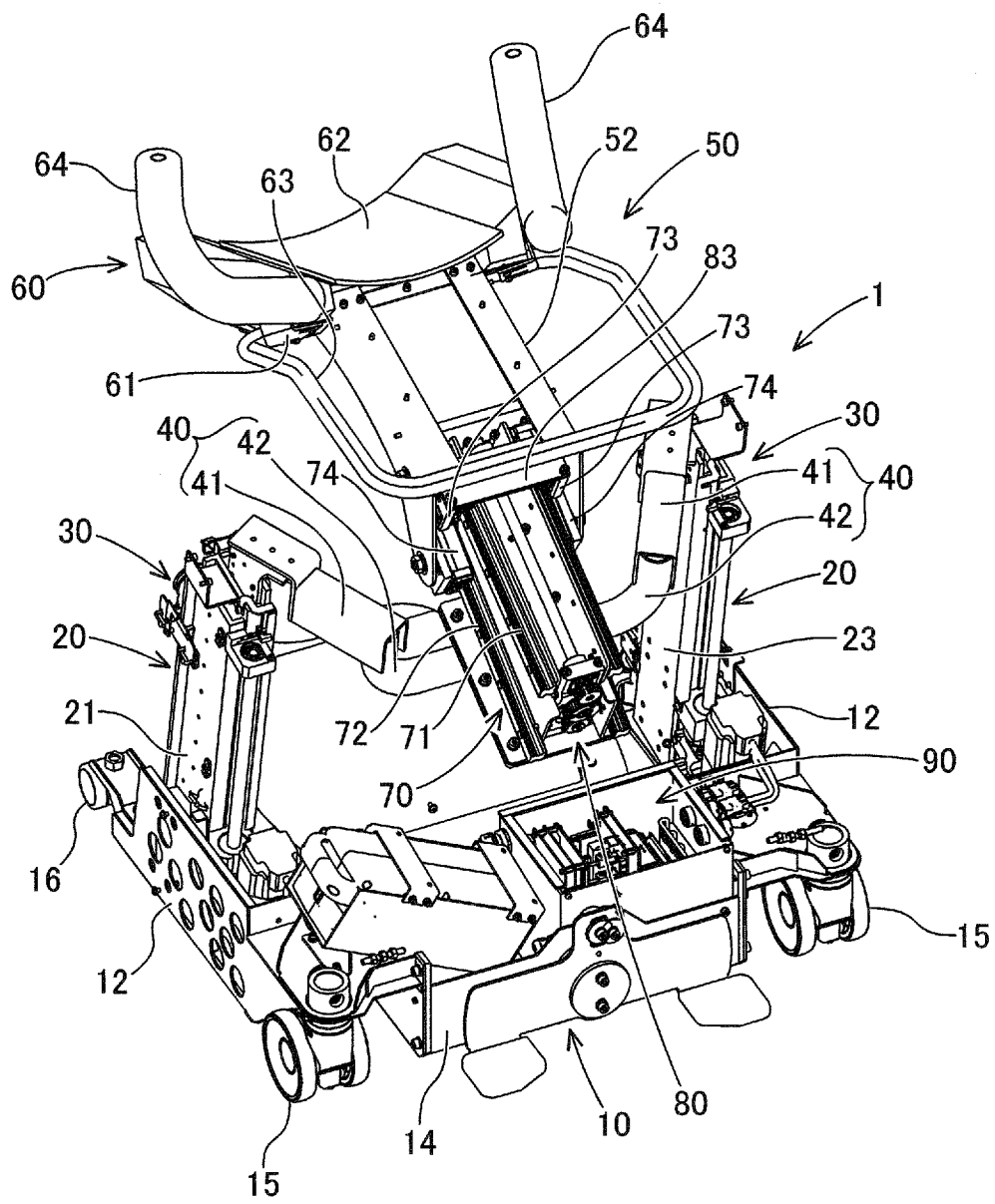
- [請求項6] 前記補助動作には、前記一对の支持アームに対する前記保持部材の前後動および傾動が含まれ、
前記保持装置は、
互いの間隔が前記進行方向の前方側に向かうに従って広がる一对の前記ガイド部材と、
一对の前記ガイド部材のそれぞれに対応して前記動作部材に複数設けられ、互いの間隔を一定に維持された複数の前記被案内部材と、
を備える、請求項2または5に記載の介助ロボット。
- [請求項7] 一对の前記ガイド部材は、水平面に対して前記進行方向の前方側が下方に傾斜してそれぞれ配置される、請求項6に記載の介助ロボット。
- [請求項8] 一对の前記ガイド部材は、レール部材であり、且つ直線状に形成される、請求項6または7に記載の介助ロボット。
- [請求項9] 前記補助動作は、前記保持部材の前後動に前記保持部材の傾動が連動する動作であり、
前記保持装置は、前記補助動作に伴う前記保持部材の上下方向の変位量が単調増加される、請求項2，5－8の何れか一項に記載の介助ロボット。
- [請求項10] 前記補助動作アクチュエータは、
前記保持装置の前記本体部に傾動不能に設けられる回転駆動源と、
前記保持装置の前記本体部に傾動不能に設けられ、前記回転駆動源の出力軸に連結されて前記回転駆動源により回転駆動されるねじ軸と、
前記保持装置の前記動作部材に傾動可能に設けられ、前記ねじ軸に係合して前記ねじ軸の回転に伴って前記ねじ軸に沿って移動するナット部材と、
を備える、請求項2，5－9の何れか一項に記載の介助ロボット。
- [請求項11] 前記保持装置と前記ブラケットとの連結位置は、前記ガイド部材に

おける前記進行方向の中央部よりも前記進行方向の後方側に位置する
、請求項 5 に記載の介助ロボット。

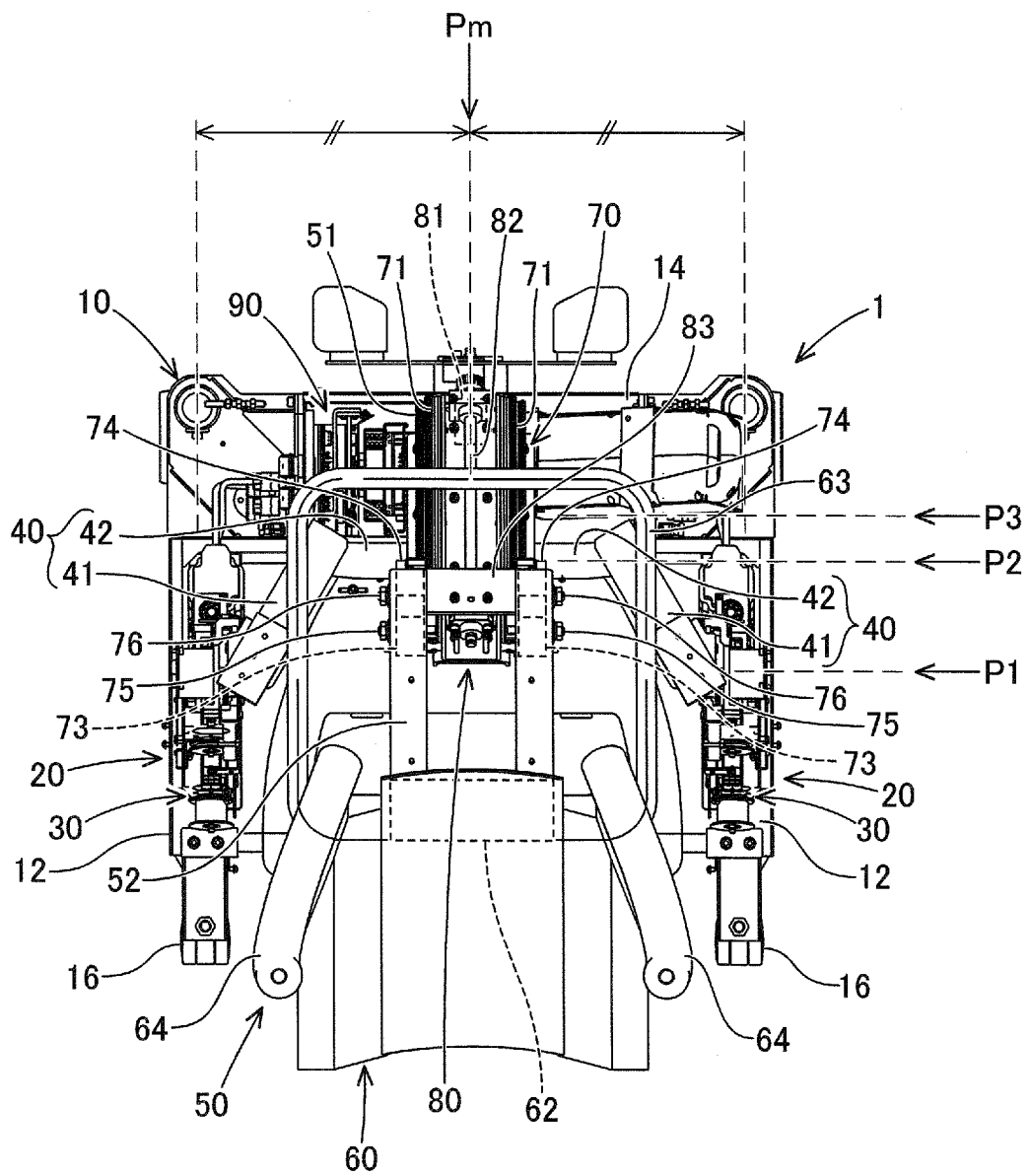
[図1]



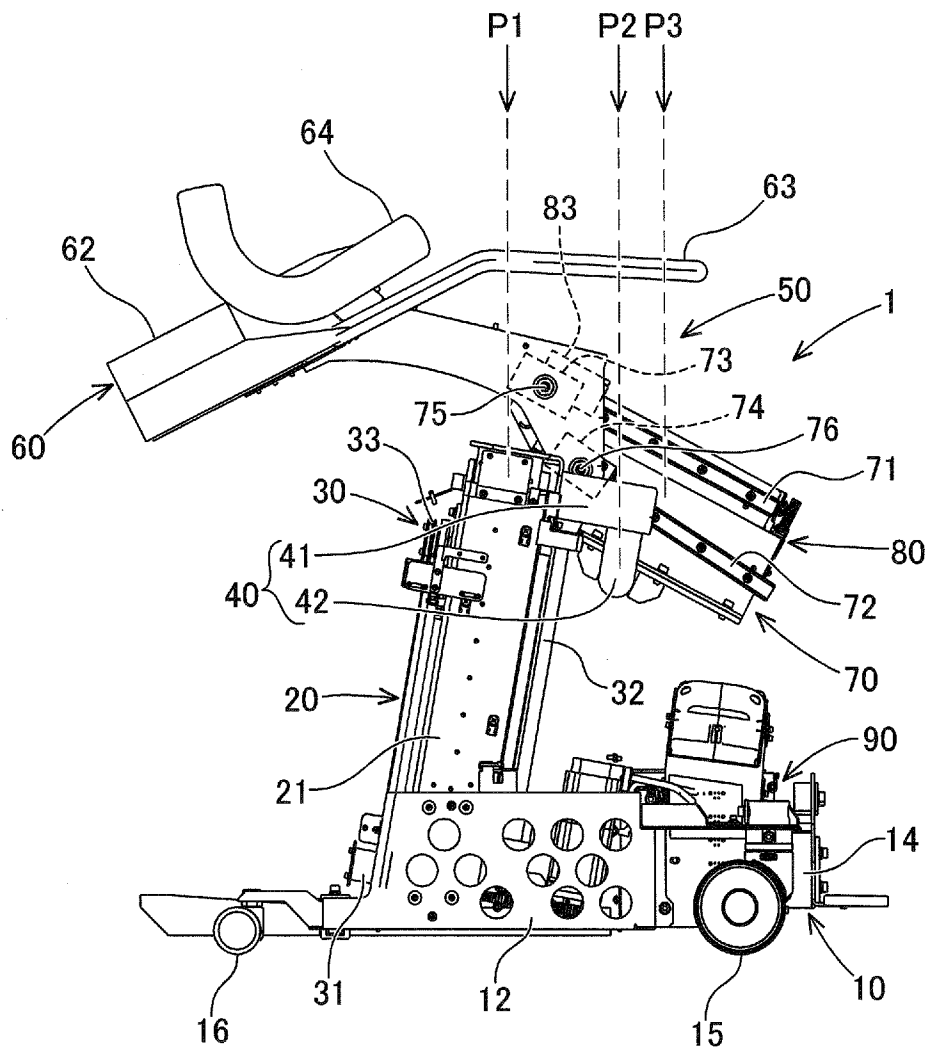
[図2]



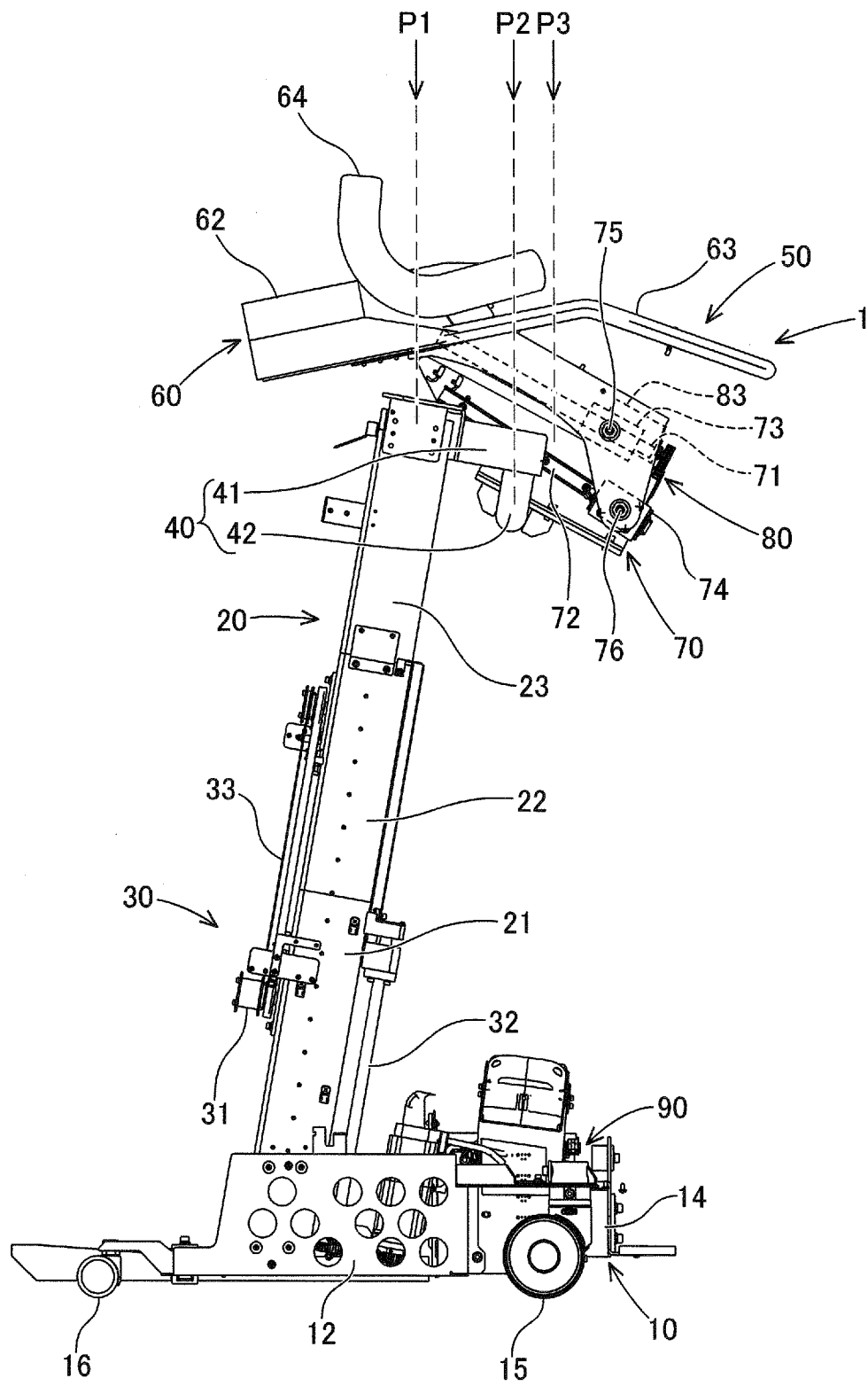
[図3]



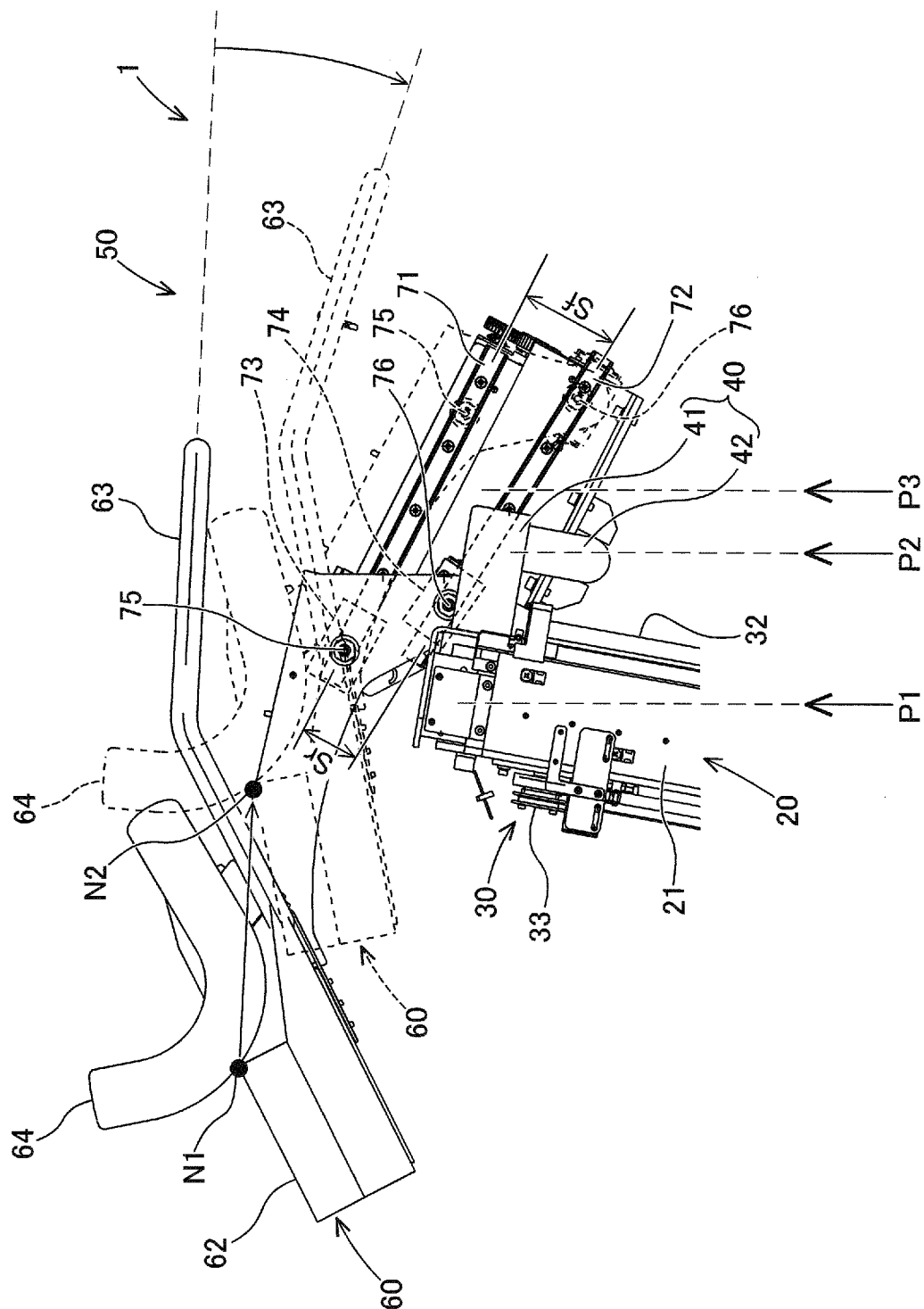
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/071458

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61G5/00(2006.01)i, A61G7/10(2006.01)i, A61H3/04(2006.01)i, B25J11/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61G5/00, A61G7/10, A61H3/04, B25J11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2005-7014 A (Katsuji SUZUKI), 13 January 2005 (13.01.2005), paragraph [0001] to [0043]; fig. 1 to 12 (Family: none)	1-2 3-11
Y A	JP 2013-162896 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 22 August 2013 (22.08.2013), paragraphs [0001] to [0089]; fig. 1 to 9 & US 2015/0005938 A1 & WO 2013/118623 A1 & EP 2813203 A1	1-2 3-11
A	JP 10-192344 A (The Japan Steel Works, Ltd.), 28 July 1998 (28.07.1998), paragraphs [0001] to [0027]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
19 August 2015 (19.08.15)

Date of mailing of the international search report
01 September 2015 (01.09.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/071458

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-14860 A (Sakai Medical Co., Ltd.), 19 January 2006 (19.01.2006), paragraphs [0001] to [0059]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-11
A	JP 2014-147471 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 21 August 2014 (21.08.2014), paragraphs [0001] to [0027]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61G5/00(2006.01)i, A61G7/10(2006.01)i, A61H3/04(2006.01)i, B25J11/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61G5/00, A61G7/10, A61H3/04, B25J11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2005-7014 A（鈴木 勝二）2005.01.13, 【0001-【0043】】、【図1】 - 【図12】（ファミリーなし）	1-2 3-11
Y A	JP 2013-162896 A（富士機械製造株式会社）2013.08.22, 【0001】- 【0089】、【図1】-【図9】 & US 2015/0005938 A1 & WO 2013/118623 A1 & EP 2813203 A1	1-2 3-11
A	JP 10-192344 A（株式会社日本製鋼所）1998.07.28, 【0001】-【0027】、 【図1】-【図5】（ファミリーなし）	1-11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 9 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

山口 賢一

3 E

3 5 1 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2006-14860 A (酒井医療株式会社) 2006. 01. 19, 【0001】 - 【0059】, 【図 1】 - 【図 9】 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2014-147471 A (富士機械製造株式会社) 2014. 08. 21, 【0001】 - 【0027】, 【図 1】 - 【図 9】 (ファミリーなし)	1-11