(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
2019年6月13日(13.06.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/111356 A1

(51) 国際特許分類:
A61G 7/14 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/043843

(22) 国際出願日： 2017年12月6日(06.12.2017)

(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: 株式会社ＦＵＪＩ (**FUJI CORPORATION**) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山１９番地 Aichi (JP).

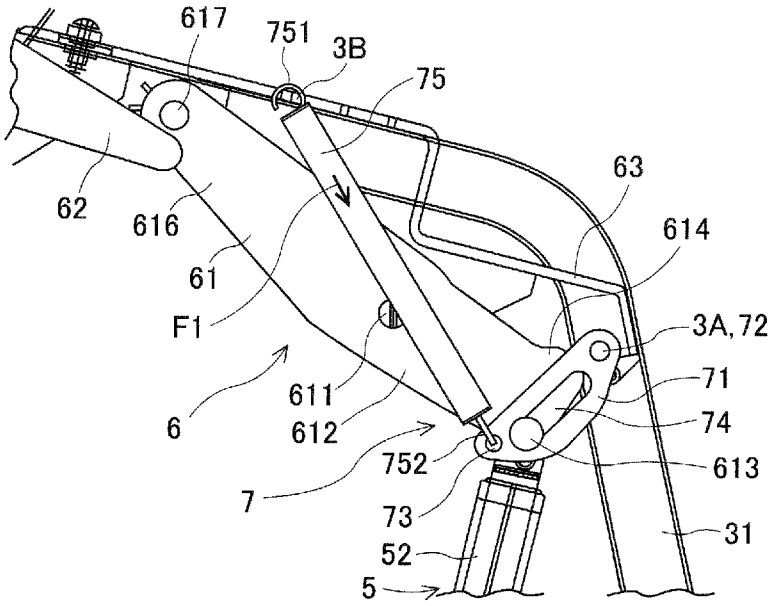
(72) 発明者: 野村 英明 (**NOMURA Hideaki**); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山１９番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP). 野口 剛裕 (**NOGUCHI Takehiro**); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山１９番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP). 清水 聡志(**SHIMIZU Satoshi**); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山１９番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 共立 (**KYORITSU INTERNATIONAL**); 〒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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) **Title:** AID DEVICE

(54) 発明の名称： 介助装置



(57) **Abstract:** An aid device that aids the transfer operation of a person being assisted and comprises: a base; an arm provided on the base so as to be swingable in the front/rear direction; a support section that supports part of the body of the person being assisted and is provided in the arm so as to be swingable in the front/rear direction; an actuator having a main body section provided on the base so as to be tiltable in the front/rear direction and a movable section that expands and contracts from the main body section; a link mechanism that transmits a first action whereby the movable section extends from a short position to a prescribed intermediate position, transmitting same to the forward swing of the support section, and transmits a second action whereby the movable section extends from the intermediate position to an extended position, transmitting same to the forward swing of the arm; and an arm regulating mechanism that impels the upper position of

WO 2019/111356 A1

[続葉有]

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

the arm toward the movable section.

(57) 要約: 被介助者の移乗動作を介助する介助装置であって、基台と、前記基台に前後方向に揺動可能に設けられたアームと、前記被介助者の身体の一部を支持し、前記アームに前後方向に揺動可能に設けられた支持部と、前記基台に前後方向に傾動可能に設けられた本体部、および前記本体部から伸縮する可動部を有するアクチュエータと、前記可動部が短縮位置から所定の途中位置まで伸びる第一動作を前記支持部の前方への揺動に伝達し、前記可動部が前記途中位置から伸長位置まで伸びる第二動作を前記アームの前方への揺動に伝達するリンク機構と、前記アームの上部位置を前記可動部に近付ける方向へ付勢するアーム規制機構と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ： 介助装置

技術分野

[0001] 本明細書は、被介助者の移乗動作を介助する介助装置に関する。

背景技術

[0002] 高齢化社会の進展に伴い、介助装置のニーズが増大している。介助装置は、一般的に、アクチュエータからの駆動により、被介助者の身体の一部を支持した支持部を移動させる。介助装置の導入によって、介助者および被介助者の身体的な負担が軽減されるとともに、介護士の人手不足も緩和される。介助装置の一例として、被介助者の座位姿勢からの移乗動作を介助する装置がある。この種の介助装置に関する技術例が特許文献１、２に開示されている。

[0003] 特許文献１の人体移送装置は、車輪が装備された走行部と、走行部の上部に位置して被介助者を支持する支持部と、人体支持部を高さ方向に駆動する駆動部と、を備える。さらに、アクチュエータに相当する駆動部からの駆動により、支持部の円弧状の揺動動作が行われる。これによれば、介助者が腰を痛めてしまうことを抑制しつつ、被介助者の移送を容易かつ迅速に行える、とされている。

[0004] また、特許文献２の介助ロボットは、基台に対して上下方向に直動する昇降部と、昇降部に揺動可能に設けられたアームと、アームの先端に設けられた支持部と、を備える。昇降部およびアームは別々のアクチュエータによって駆動され、二段階の動作が行われる。これによれば、昇降部およびアームを協調動作させることができ、被介助者に不快感を与えることが抑制される、とされている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１６－１６５３１３号公報

特許文献2：国際公開第２０１７／０６０９６４号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、特許文献１では、支持部が円弧状に揺動するだけであるので、被介助者にとり必ずしも快適に使用できるとは限らなかった。一方、特許文献２では、２個のアクチュエータを用いて昇降部およびアームをそれぞれ動作させるので、被介助者の移乗動作は円滑となり、使用快適性が向上する。しかしながら、２個のアクチュエータを用いることは、コストの上昇につながる。

[0007] そこで、１個のアクチュエータを用いて複数の部材を動作させる、ことが想起される。しかしながら、１個のアクチュエータで複数の部材を駆動するためには、何らかのリンク機構が必要となる。そして、リンク機構に自由度が残されていると予想外の動作が生じ得るため、被介助者の使用快適性が低下する。

[0008] 本明細書では、１個のアクチュエータからリンク機構を介して複数の部材を動作させる構成において、予想外の動作を規制して被介助者の使用快適性を確保した介助装置を提供することを解決すべき課題とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本明細書は、被介助者の移乗動作を介助する介助装置であって、基台と、前記基台に前後方向に揺動可能に設けられたアームと、前記被介助者の身体の一部を支持し、前記アームに前後方向に揺動可能に設けられた支持部と、前記基台に前後方向に傾動可能に設けられた本体部、および前記本体部から伸縮する可動部を有するアクチュエータと、前記可動部が短縮位置から所定の途中位置まで伸びる第一動作を前記支持部の前方への揺動に伝達し、前記可動部が前記途中位置から伸長位置まで伸びる第二動作を前記アームの前方への揺動に伝達するリンク機構と、前記アームの上部位置を前記可動部に近付ける方向へ付勢するアーム規制機構と、を備える介助装置を開示する。

[0010] また、本明細書は、被介助者の移乗動作を介助する介助装置であって、基

台と、前記被介助者の身体の一部を支持し、前記アームに前後方向に揺動可能に設けられた支持部と、前記基台に前後方向に傾動可能に設けられた本体部、および前記本体部から伸縮する可動部を有するアクチュエータと、前記可動部が短縮位置から所定の途中位置まで伸びる第一動作を前記支持部の前方への揺動に伝達し、前記可動部が前記途中位置から伸長位置まで伸びる第二動作を前記アームの前方への揺動に伝達するリンク機構と、前記アクチュエータ以外の外力によって前記アームが前方へ揺動することを規制するアーム規制機構と、を備える介助装置を開示する。

発明の効果

[0011] 本明細書で開示する介助装置によれば、リンク機構に自由度が残されていても、アーム規制機構を備えることにより、アームの予想外の動作を規制する。したがって、アームの予想外の動作を規制して、被介助者の使用快適性を確保できる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施形態の介助装置を斜め後方から見た斜視図である。

[図2]介助装置が被介助者の移乗動作を介助する場合の初期状態を示す側面断面図である。

[図3]介助装置が被介助者の移乗動作を介助する場合の途中の状態を示す側面断面図である。

[図4]介助装置が被介助者Mの移乗動作を介助する場合の終期状態を示す側面断面図である。

[図5]リンク機構の構成および動作を説明する部分拡大図であり、介助装置の初期状態に相当する。

[図6]リンク機構の構成および動作を説明する部分拡大図であり、介助装置の途中の状態に相当する。

[図7]アーム規制機構の構成を説明する部分拡大図であり、介助装置の初期状態に相当する。

[図8]アーム規制機構の構成および動作を説明する部分拡大図であり、介助装

置の途中の状態に相当する。

[図9]アームの上部を斜め上方から見た斜視図である。

[図10]アームの予想外の揺動動作を説明する側面断面図であり、可動部の途中位置における状態を示している。

発明を実施するための形態

[0013] １．実施形態の介助装置１の構成

実施形態の介助装置１について、図１～図１０を参考にして説明する。図１は、実施形態の介助装置１を斜め後方から見た斜視図である。また、図２は、介助装置１が被介助者Ｍの移乗動作を介助する場合の初期状態を示す側面断面図である。図３は、介助装置１が被介助者Ｍの移乗動作を介助する場合の途中の状態を示す側面断面図である。図４は、介助装置１が被介助者Ｍの移乗動作を介助する場合の終期状態を示す側面断面図である。

[0014] 介助装置１は、例えば、被介助者Ｍのベッドと車椅子との間の移乗や、車椅子と便座との間の移乗など、異なる二箇所の間の移乗を介助する。介助装置１は、被介助者Ｍの胴体を支持して、座位姿勢から移乗時姿勢への移乗動作、および移乗時姿勢から座位姿勢への着座動作を介助する。ここで、移乗時姿勢は、臀部が座面から浮いた姿勢であり、立位姿勢および中腰姿勢を含む。つまり、移乗時姿勢は、上半身が起立した状態および前かがみの状態などを含む。また、介助装置１は、移乗する二箇所が離れている場合に、移乗時姿勢の被介助者Ｍを移送することができる。

[0015] 介助装置１は、基台２、アーム３、支持部４、アクチュエータ５、リンク機構６、アーム規制機構７、および図略の制御部などで構成される。基台２は、足載置台２１、後輪２３、基台ロッド２４、下腿当て部２５、取り付け板２６、および前輪２８などで形成される。足載置台２１は、床面Ｆに近接して概ね水平に配置される。足載置台２１の上面の前側寄りに、アクチュエータ支承部２２が上向きに突設される。左右一対の後輪２３は、足載置台２１の後側の左右に設けられる。

[0016] 左右一対の基台ロッド２４は、足載置台２１の前面の左右からそれぞれ前

向きに設けられる。基台ロッド２４は、前方から上方へ屈曲した後、わずかに後方に傾いて延在する。下腿当て部２５は、２本の基台ロッド２４の上部に、後向きに設けられる。下腿当て部２５は、足載置台２１の前寄りの上方に位置する。下腿当て部２５は、クッション材で形成されており、被介助者Ｍの下腿付近が接触可能となっている。

[0017] 左右一対の取り付け板２６は、基台ロッド２４の前方から上方へ屈曲した屈曲部の少し上寄りの位置であって、向かい合う内側の位置にそれぞれ固設される。取り付け板２６は、基台ロッド２４から前方に延びる。左右一対の取り付け板２６の上部に、アーム支持座２７がそれぞれ設けられる。左右一対の取り付け板２６の下側の前部に、左右一対の前輪２８が設けられる。前輪２８および後輪２３の転舵機能により、介助装置１は、直進移動および旋回移動だけでなく、横移動および超信地旋回が可能となっている。さらに、前輪２８は、移動を規制するロック機能を備える。

[0018] アーム３は、棒状部材３１、前部カバー部材３６、上部カバー部材３８、および符号略の各種構造材などで形成される。棒状部材３１は、下側が開いた略Ｕ字状の棒状の部材である。棒状部材３１の両側の下端３２は、取り付け板２６のアーム支持座２７に揺動可能に支承される。これにより、アーム３は、基台２を基準として前後方向に揺動可能となっている。

[0019] アーム３の揺動角度を規制するために、符号略のストッパ機構がアーム支持座２７の近傍に設けられる。棒状部材３１は、左右の下端３２から上方に延在し、途中で後方斜め上方に屈曲して延在し、後方の上部で合一する。アーム３の全体形状は、アーム支持座２７から上方に延在するアーム前部３４、および、アーム前部３４の上部に連なって後方斜め上方に延在するアーム上部３５からなる。

[0020] 前部カバー部材３６は、アーム前部３４を構成する。前部カバー部材３６は、棒状部材３１の前側に間隔をあけて配置されている。前部カバー部材３６は、両方の側面が後向きに折り曲げられて形成され、内部空間が区画される。前部カバー部材３６の内部空間には、バッテリ３７が収納される。バッ

テリ３７は、アクチュエータ５および制御部の電源となる。

[0021] 上部カバー部材３８は、前部カバー部材３６に連なって形成され、アーム上部３５を構成する。上部カバー部材３８は、棒状部材３１の上側に近接して配置される。上部カバー部材３８は、両方の側面が下向きに折り曲げられて形成されており、内部空間が区画される。上部カバー部材３８の内部空間の前下側から後上側へと順番に、アーム規制機構７、リンク機構６、および支持部取付座３３が設けられる。なお、図１において、上部カバー部材３８は、図示省略されている。

[0022] 支持部４は、胴体支持部４１および左右一対の脇支持部４５を含んで形成される。胴体支持部４１は、アーム上部３５の支持部取付座３３に揺動可能に支承される。これにより、支持部４は、アーム３を基準として、前後方向に揺動可能となっている。胴体支持部４１は、ハンドル４２を有する。ハンドル４２は、概ね四角形の枠形状に形成されている。ハンドル４２は、被介助者Ｍが把持する部位であるとともに、介助装置１を移動させるために介助者が把持する部位でもある。

[0023] 胴体支持部４１は、ベースプレート４３（図５参照）および胴体接触部材４４などで形成される。ベースプレート４３は、金属製や樹脂製の剛性の大きな板材を用いて概ね矩形に形成される。ベースプレート４３には、前述したハンドル４２、支持部取付座３３に取り付けられる部位、および後述する第二リンク部材６２が設けられる。

[0024] 胴体接触部材４４は、柔軟性のある材料を用いてベースプレート４３よりも大きく形成され、ベースプレート４３の上面に取り付けられる。胴体接触部材４４は、例えば、表層およびベース層からなる二層構造とすることができる。表層の形成材料として低反発性のウレタンフォームを例示でき、ベース層の形成材料として低燃焼性のウレタンフォームを例示できる。胴体支持部４１は、被介助者Ｍの身体の一部である胴体の胸部から腹部の辺りを支持する。

[0025] 左右一対の脇支持部４５は、胴体支持部４１の左右両側の胸部寄りに取り

付けられる。脇支持部４５は、鈍角に屈曲するＬ字状に形成される。脇支持部４５は、芯部材４６（図５参照）および外周部材４７などで形成される。芯部材４６は、例えば、金属製または硬質樹脂製の丸棒やパイプをＬ字状に屈曲させる曲げ加工によって形成される。

[0026] 外周部材４７は、クッション材を用いて、芯部材４６の外周を覆う筒状に形成される。脇支持部４５の取り付け側の基端から屈曲位置までの短い直線状部分は肩受け部となり、屈曲位置から先端までの長い直線状部分は脇進入部となる。肩受け部は、被介助者Ｍの肩の前面を支持する。脇進入部は、被介助者Ｍの胴体の両側の脇に進入する。胴体支持部４１および脇支持部４５は、布製や皮製の着脱可能なカバーを備えてもよい。

[0027] アクチュエータ５は、本体部５１、可動部５２、およびモータ５３などで構成される。本体部５１は、基台２のアクチュエータ支承部２２に、傾動可能に支承される。これにより、アクチュエータ５は、前後方向に傾動する。可動部５２は、本体部５１から伸縮する。詳細には、可動部５２は、短縮位置から所定の途中位置を経て伸長位置まで伸び、また逆方向に縮む。可動部５２が短縮位置から途中位置まで伸びる間が第一動作となり、可動部５２が途中位置から伸長位置まで伸びる間が第二動作となる。

[0028] 第一動作のストローク長として３０ｍｍを例示でき、第二動作のストローク長として６０ｍｍを例示できる。可動部５２の先端は、後述するリンク機構６の連結ピン６１３に連結される。モータ５３は、本体部５１に設けられている。モータ５３は、図略の制御部によって流れる電流の方向が制御され、可動部５２の伸縮動作を駆動する。なお、モータ５３に代えて、油圧や空気圧を用いた圧力駆動源などの別種の駆動源を用いることが可能である。

[0029] リンク機構６は、第一リンク部材６１、第二リンク部材６２、および規制部材６３などで構成される。図５は、リンク機構６の構成および動作を説明する部分拡大図であり、介助装置１の初期状態に相当する。また、図６は、リンク機構６の構成および動作を説明する部分拡大図であり、介助装置１の途中の状態に相当する。

[0030] 第一リンク部材６１は、支持点６１１、前腕部６１２、および後腕部６１６を有する細長い部材である。支持点６１１は、アーム上部３５の中央付近に配置される。かつ、支持点６１１は、アーム３の構造材によって揺動可能に支持される。これにより、第一リンク部材６１は、支持点６１１を中心にして揺動する。

[0031] 前腕部６１２は、支持点６１１から前方に延びている。前腕部６１２の前寄りの下部に、連結ピン６１３が設けられる。連結ピン６１３は、前腕部６１２と、可動部５２の先端とを連結する。前腕部６１２の前寄りの上部に、規制突部６１４が形成される。後腕部６１６は、支持点６１１から後方に延びている。後腕部６１６の後寄りに、係合ピン６１７が左右方向に延在するように設けられる。係合ピン６１７は、図５の反時計回りの方向から第二リンク部材６２に係合して、第二リンク部材６２を押動する。

[0032] 第二リンク部材６２は、支持部４のベースプレート４３に固設される。これにより、支持部４および第二リンク部材６２は、支持部取付座３３を中心にして一体的に揺動する。規制部材６３は、アーム上部３５の前寄りの構造材に固定される。規制部材６３には、第一リンク部材６１の規制突部６１４が当接可能となっている。

[0033] 図５に示される初期状態において、アクチュエータ５の可動部５２は短縮位置にある。また、第一リンク部材６１は、時計回りに揺動した状態となり、第二リンク部材は、反時計回りに揺動した状態となっている。第一リンク部材６１の規制突部６１４と規制部材６３との間には、隙間がある。第一動作を開始した可動部５２は、矢印Ａ１に示されるように伸びる。すると、連結ピン６１３を介して、第一リンク部材６１の前腕部６１２が押動される。これにより、第一リンク部材６１は、矢印Ａ２に示されるように反時計回りに揺動する。

[0034] 第一リンク部材６１の反時計回りの揺動により、後腕部６１６の係合ピン６１７は、第二リンク部材６２を揺動駆動する。第二リンク部材６２は、矢印Ａ３に示されるように時計回りに揺動し、支持部４も、矢印Ａ４に示され

るように前方に揺動する。つまり、リンク機構６は、可動部５２が短縮位置から所定の途中位置まで伸びる第一動作を、支持部４の前方への揺動に伝達する。この動作は、可動部５２が所定の途中位置に伸びるまで継続されて、図６に示される状態に至る。

[0035] 図６に示される途中の状態において、第一リンク部材６１の規制突部６１４は、ちょうど規制部材６３に当接する。これにより、第一リンク部材６１のさらなる揺動が規制される。この後、第二動作を開始した可動部５２は、矢印Ａ５に示されるように伸びる。すると、第一リンク部材６１の前腕部６１２は、可動部５２の第二動作を直接的にアーム３に伝達する。これにより、アーム３は、矢印Ａ６に示されるように、アーム支持座２７を中心にして前方に揺動する。アーム３の揺動の進捗に伴い、アクチュエータ５は、矢印Ａ７に示されるように前方へと傾動してゆく。つまり、リンク機構６は、可動部５２が途中位置から伸長位置まで伸びる第二動作を、アーム３の前方への揺動に伝達する。

[0036] アーム規制機構７は、規制ガイド部材７１および付勢部材７５などで構成される。図７は、アーム規制機構７の構成を説明する部分拡大図であり、介助装置１の初期状態に相当する。また、図８は、アーム規制機構７の構成および動作を説明する部分拡大図であり、介助装置１の途中の状態に相当する。

[0037] 規制ガイド部材７１は、前上側の一端に支持点７２を有し、後下側の他端に付勢点７３を有する部材である。規制ガイド部材７１は、さらに、支持点７２と付勢点７３との間に斜め方向に延びる長孔７４を有する。支持点７２は、アーム前部３４の上部に近い所定位置３Ａに配置され、構造材によって揺動可能に支持される。長孔７４は、連結ピン６１３を移動可能に収容しており、換言すると、可動部５２の先端を移動可能に収容する。

[0038] 付勢部材７５として、例えばコイルバネを用いることができる。付勢部材７５の後上側の一端７５１は、アーム３の上部位置３Ｂに係止される。アーム３の上部位置３Ｂは、所定位置３Ａよりも後方の上方側にある。付勢部材

７５の前下側の他端７５２は、規制ガイド部材７１の付勢点７３に係止される。付勢部材７５は、矢印Ｆ１に示されるように、アーム３の上部位置３Ｂを、規制ガイド部材７１に近付ける方向へ付勢する。換言すると、付勢部材７５は、アーム３の上部位置３Ｂを可動部５２に近付ける方向へ付勢する。

[0039] 図７に示される初期状態において、アクチュエータ５の可動部５２は短縮位置にある。このとき、連結ピン６１３は、長孔７４の後下側の端に位置する。ここで、可動部５２が第一動作を開始すると、第一リンク部材６１の揺動と並行して、連結ピン６１３は、長孔７４内を前上方へと移動する。さらに、規制ガイド部材７１は、支持点７２を中心にして時計回りに揺動する。本実施形態の構成において、可動部５２の第一動作により、規制ガイド部材７１は、２４°揺動する。この動作は、可動部５２が所定の途中位置まで伸びて、規制突部６１４が規制部材６３に当接するまで継続され、図８に示される状態に至る。

[0040] 図８に示される途中の状態において、連結ピン６１３は、長孔７４の前上側の端に位置する。この後、可動部５２が第二動作を開始すると、アーム３は揺動するが、アーム３とアーム規制機構７との相対的な位置関係は変化しない。介助装置１の初期状態から終期状態を通して、付勢部材７５は、アーム３の上部位置３Ｂを可動部５２に近付ける方向へ付勢している。

[0041] 図略の制御部は、操作器および制御本体部などで構成される。操作器は、アクチュエータ５を操作する上昇ボタンおよび下降ボタンを有しており、介助者によって操作される。制御本体部は、ＣＰＵを有してソフトウェアで動作するコンピュータ装置を用いて構成される。制御本体部は、操作器から取得した操作情報に応じて、アクチュエータ５のモータ５３に流れる電流の方向を制御する。

[0042] ２．実施形態の介助装置１の動作、作用、および効果

次に、実施形態の介助装置１の動作、作用、および効果について説明する。以降では、被介助者Ｍの移乗動作を介助する上昇モードの制御および動作について説明する。上昇モードにおいて、介助装置１は、図２に示される初

期状態から、図３に示される途中の状態を経て、図４に示される終期状態まで動作する。なお、被介助者Ｍの着座動作を介助する場合、介助装置１は、移乗動作の概ね逆順で逆方向に動作する。

[0043] まず、介助者は、アクチュエータ５の可動部５２を、図２に示される短縮位置まで戻す。続いて、介助者は、ハンドル４２を把持して介助装置１を移動させ、座位姿勢の被介助者Ｍに接近させる。被介助者Ｍは、下半身を支持部４の下方の領域に進入させ、両足を足載置台２１に載置する。被介助者Ｍは、下腿の一部を下腿当て部２５に接触させることで、安定した姿勢が得られる。

[0044] 続いて、被介助者Ｍは、胴体を前傾させて胴体支持部４１に面接触させるとともに、両脇で脇支持部４５にもたれかかる。このとき、胴体支持部４１は起立した方向に揺動しているので、胴体の前傾角度は小さくて済む。また、脇支持部４５がほぼ水平か僅かに後下がりとなるので、被介助者Ｍは、脇支持部４５に容易にもたれかかることができる。このときの被介助者Ｍの姿勢が初期姿勢となる。上述した被介助者Ｍの一連の動作は、介助者が介助してもよい。初期姿勢では、被介助者Ｍの臀部が座面に着いている。したがって、被介助者Ｍは、体重に起因する荷重が臀部で支えられて、楽な姿勢となっている。

[0045] 続いて、介助者は、上昇モードの制御を開始する。これにより、アクチュエータ５の可動部５２は第一動作を開始して伸び、第一リンク部材６１は、図２の反時計回りに揺動する。また、アーム３は、初期状態の後側位置を維持する。第一リンク部材６１の揺動に伴い、支持部４は、第二リンク部材６２に連動して前方に揺動する。このとき、脇支持部４５が前下がりとなるので、被介助者Ｍは、後方への移動が規制されて支持部４から脱落しない。

[0046] 支持部４の揺動により、被介助者Ｍの上半身は、前傾状態が徐々に進展してゆく。そして、可動部５２が所定の途中位置まで伸びると、図３に示される状態となる。図３の状態において、規制突部６１４が規制部材６３に当接して、第一リンク部材６１の揺動が終了する。したがって、支持部４の揺動

も終了する。そして、被介助者Ｍの臀部は、座面から離れる瞬間の状態となる。

[0047] さらに、可動部５２が第二動作を開始すると、アーム３は、可動部５２に駆動されて、図３の時計回りに揺動する。同時に、アクチュエータ５は、前方に傾動する。また、支持部４は、アーム３に対して一定の姿勢を維持する。この動作は、可動部５２が伸長位置まで伸びて、アーム３が前側位置に到達する図４の終期状態まで継続される。これにより、被介助者Ｍは、上半身が前方斜め上方へ移動しつつさらに前傾する。その結果、図４に示されるように、被介助者Ｍは、臀部が座面から大きく上昇して、脚部が伸びた移乗時姿勢となる。

[0048] 実施形態の介助装置１によれば、１個のアクチュエータ５を用いて、支持部４の前方への揺動と、アーム３の前方への揺動とを駆動することができる。これにより、被介助者Ｍの移乗動作は円滑となり、使用快適性が向上する。また、２個のアクチュエータを用いる従来技術と比較して、コストは低廉である。

[0049] さらに、実施形態の介助装置１において、第二リンク部材６２は、第一リンク部材６１に対して非係合状態を許容されている。つまり、第二リンク部材６２は、第一リンク部材６１の係合ピン６１７から離れて、時計回りに揺動することが可能となっている（図１０参照）。これにより、支持部４は、前方に自由揺動する。このため、支持部４の下方の領域を拡げることが可能となり、被介助者Ｍは、容易に下半身を進入させることができる。加えて、被介助者Ｍの大腿部が強い力で挟まれることも生じない。

[0050] また、図９は、アーム３の上部を斜め上方から見た斜視図である。図示されるように、可動の第一リンク部材６１および第二リンク部材６２は、上部カバー部材３８によって覆われる。これにより、安全性が向上するとともに、外観がシンプルとなって美観も向上する。さらに、アーム３は、アーム前部３４とアーム上部３５とが連なって形成され、アクチュエータ５は、アーム前部３４に近接して配置されている。このため、支持部４の下方に広い空

間領域が確保され、被介助者Ｍは窮屈に感じない。

[0051] ３．アーム規制機構７の作用および効果

次に、アーム規制機構７の作用および効果について説明する。実施形態の介助装置１において、基台２、アーム３、アクチュエータ５、および第一リンク部材６１は、四節リンクを構成しており、動作の自由度が残されている。換言すると、外力が加えられた場合に、上記した四節リンクの形状は変化し得る。アーム規制機構７は、この四節リンクの自由度を無くして、アーム３の予想外の前方への揺動を規制する。図１０は、アーム３の予想外の揺動動作を説明する側面断面図であり、可動部５２の途中位置における状態を示している。

[0052] 図１０に示されるように、アーム規制機構７が設けられていない構成で、支持部４に前向きの外力が加えられた場合を想定する。この場合、まず、支持部４が前方に自由揺動する。それでも、外力に余力が残されていると、アーム３が前方に揺動する。つまり、可動部５２が動作することなく、アーム３が揺動する。図３と図１０を比較すればわかるように、アーム３は、予想外の動作で角度αだけ揺動する。この現象は、被介助者Ｍが支持部４に勢いよく乗りかかった場合などに発生する。このとき、被介助者Ｍは、アーム３の予想外の揺動動作に不安を感じて、使用快適性が低下する。

[0053] 図１０に破線で示されたアーム規制機構７は、連結ピン６１３の位置を常に長孔７４の内部に収容することで、アーム３の予想外の揺動動作を規制する。本実施形態によれば、リンク機構６に自由度が残されていても、アーム規制機構７は、リンク機構６の自由度を無くして、アーム３の予想外の動作を規制する。したがって、実施形態の介助装置１によれば、アーム３の予想外の動作を規制して、被介助者Ｍの使用快適性を確保できる。

[0054] さらに、アーム規制機構７は、アクチュエータ５による駆動を阻害しない。ただ単にアーム３の前方への揺動を規制するのであれば、付勢部材を用いてアーム３を後方に付勢するだけでよい。しかしながらこの場合、後方への付勢力は、アクチュエータ５による駆動を阻害する。これに対して、本実施

形態によれば、アクチュエータ５の大出力化などを要することなく、アーム３の予想外の動作を規制できる。

[0055] ４．実施形態の変形および応用

なお、本実施形態は、構成諸部材の形状や大きさの変更を始めとして、様々な変形や応用が可能である。

符号の説明

[0056] １：介助装置　２：基台　２２：アクチュエータ支承部　２７：アーム支持座　３：アーム　３１：棒状部材　３３：支持部取付座　３８：上部カバー部材　３Ａ：所定位置　３Ｂ：上部位置　４：支持部　５：アクチュエータ　５１：本体部　５２：可動部　５３：モータ　６：リンク機構　６１：第一リンク部材　６１１：支持点　６１２：前腕部　６１３：連結ピン　６１４：規制突部　６１６：後腕部　６１７：係合ピン　６２：第二リンク部材　６３：規制部材　７：アーム規制機構　７１：規制ガイド部材　７４：長孔　７５：付勢部材　Ｍ：被介助者

請求の範囲

[請求項1] 被介助者の移乗動作を介助する介助装置であって、

基台と、

前記基台に前後方向に揺動可能に設けられたアームと、

前記被介助者の身体の一部を支持し、前記アームに前後方向に揺動可能に設けられた支持部と、

前記基台に前後方向に傾動可能に設けられた本体部、および前記本体部から伸縮する可動部を有するアクチュエータと、

前記可動部が短縮位置から所定の途中位置まで伸びる第一動作を前記支持部の前方への揺動に伝達し、前記可動部が前記途中位置から伸長位置まで伸びる第二動作を前記アームの前方への揺動に伝達するリンク機構と、

前記アームの上部位置を前記可動部に近付ける方向へ付勢するアーム規制機構と、

を備える介助装置。

[請求項2] 被介助者の移乗動作を介助する介助装置であって、

基台と、

前記基台に前後方向に揺動可能に設けられたアームと、

前記被介助者の身体の一部を支持し、前記アームに前後方向に揺動可能に設けられた支持部と、

前記基台に前後方向に傾動可能に設けられた本体部、および前記本体部から伸縮する可動部を有するアクチュエータと、

前記可動部が短縮位置から所定の途中位置まで伸びる第一動作を前記支持部の前方への揺動に伝達し、前記可動部が前記途中位置から伸長位置まで伸びる第二動作を前記アームの前方への揺動に伝達するリンク機構と、

前記アクチュエータ以外の外力によって前記アームが前方へ揺動することを規制するアーム規制機構と、

を備える介助装置。

[請求項3] 前記アーム規制機構は、前記アクチュエータによる駆動を阻害しない、請求項１または２に記載の介助装置。

[請求項4] 前記アーム規制機構は、

前記可動部の先端を保持する保持部を有して、前記アームの所定位置に揺動可能に設けられた規制ガイド部材と、

前記アームの前記所定位置よりも上側の上部位置を、前記規制ガイド部材に近付ける方向へ付勢する付勢部材と、を有する、

請求項１～３のいずれか一項に記載の介助装置。

[請求項5] 前記規制ガイド部材の前記保持部は、前記可動部の前記先端を移動可能に収容する長孔である、請求項４に記載の介助装置。

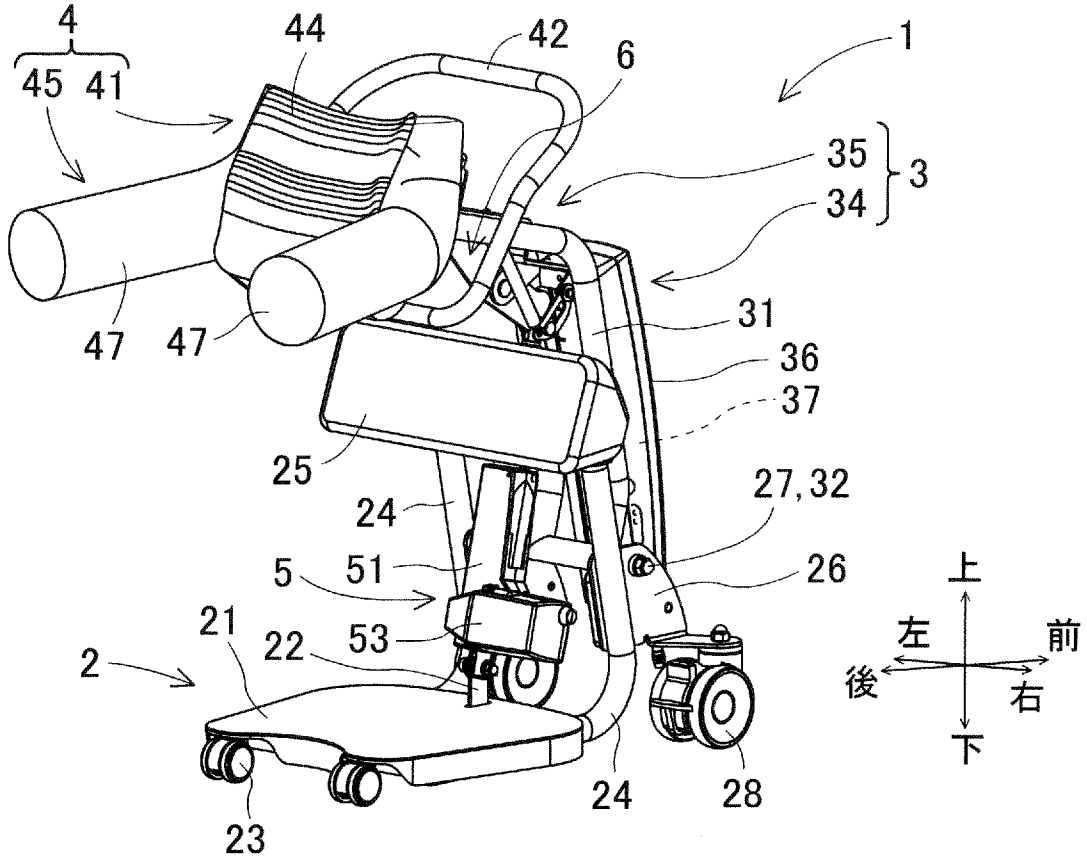
[請求項6] 前記リンク機構は、前記アームに揺動可能に設けられて前記可動部に連結される第一リンク部材、および、前記支持部に固設されて前記第一リンク部材と係合する第二リンク部材を有する、請求項１～５のいずれか一項に記載の介助装置。

[請求項7] 前記第一リンク部材は、前記アームに揺動可能に支持される支持点、前記支持点から前方に延びて前記可動部に連結されるとともに前記アームに設けられた規制部材に当接可能な前腕部、および、前記支持点から後方に延びて前記第二リンク部材と係合する後腕部を有し、

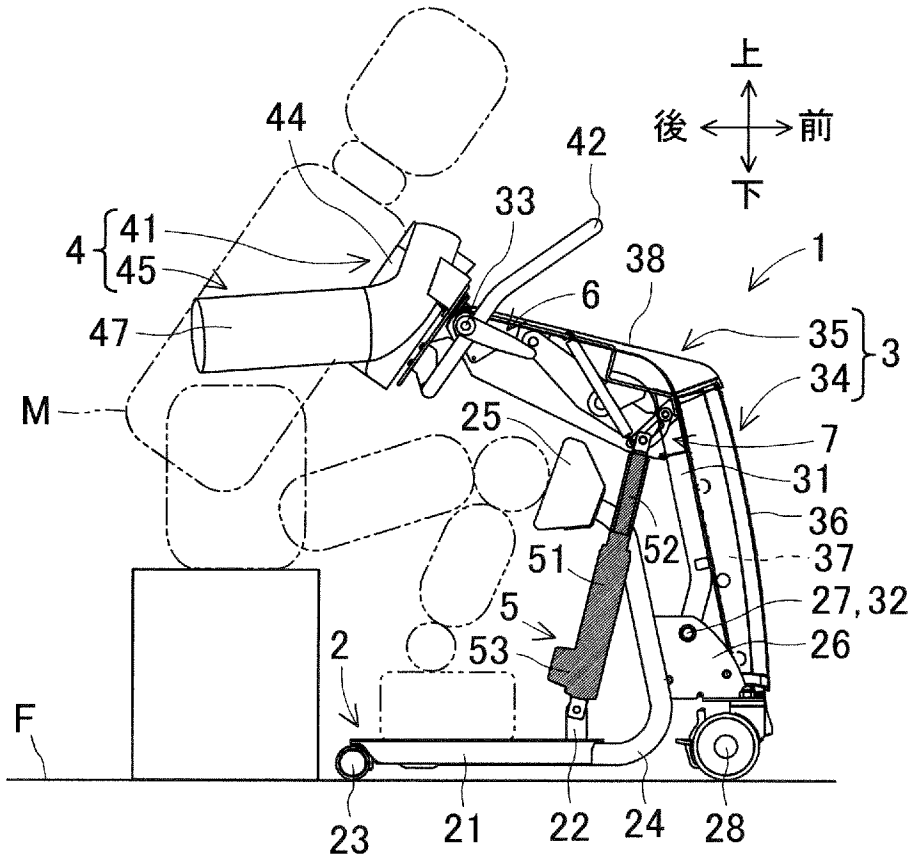
前記アーム規制機構は、前記アームの上部位置を、前記第一リンク部材と前記可動部の連結箇所に近付ける方向へ付勢する、

請求項６に記載の介助装置。

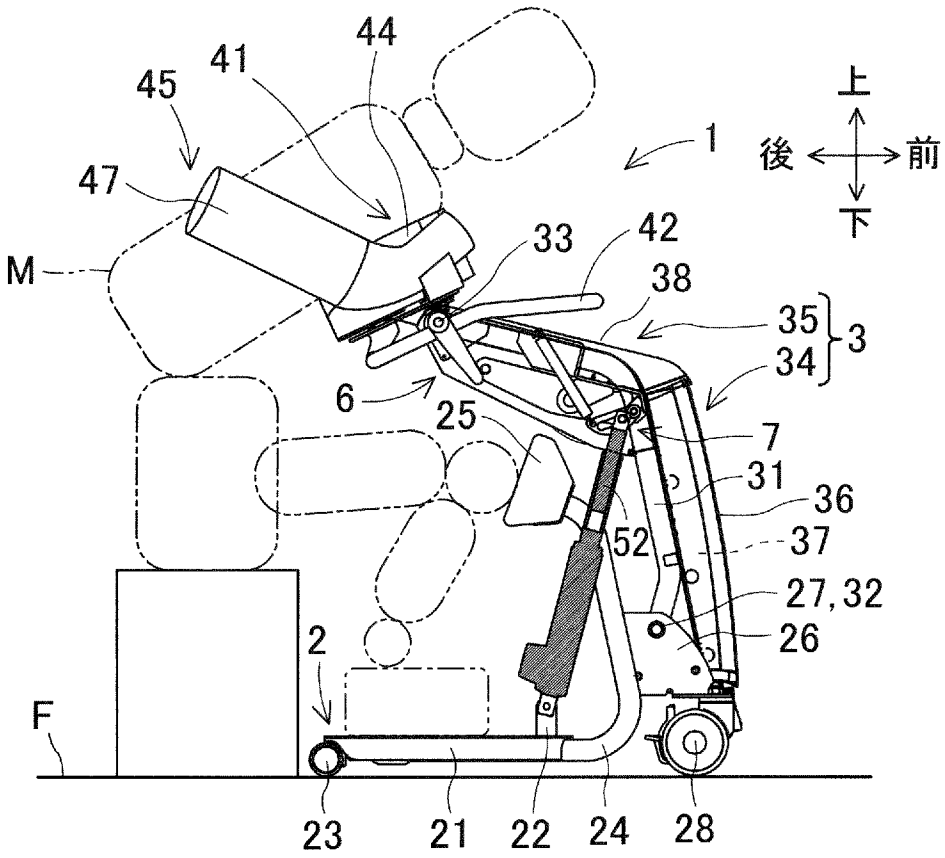
[図1]


4
45 41
44
42
6
1
35
34
3
31
36
37
47
47
25
24
27,32
5
51
26
21
22
53
2
上
左
前
後
右
下
24
28
23

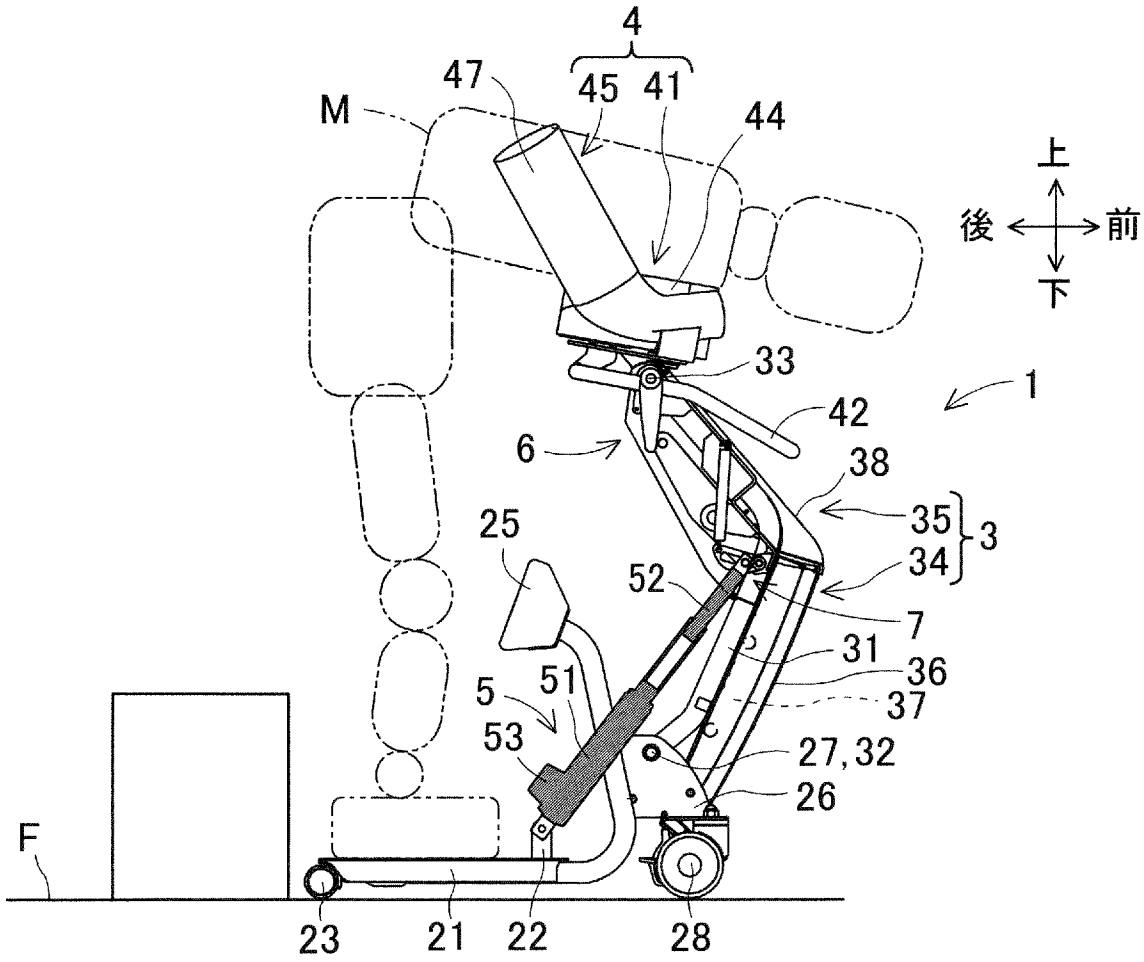
[図2]


上
後
前
下
44
42
33
4
41
45
38
1
6
47
35
34
3
M
25
7
31
36
51
52
37
5
27,32
53
26
2
F
23
21
22
24
28

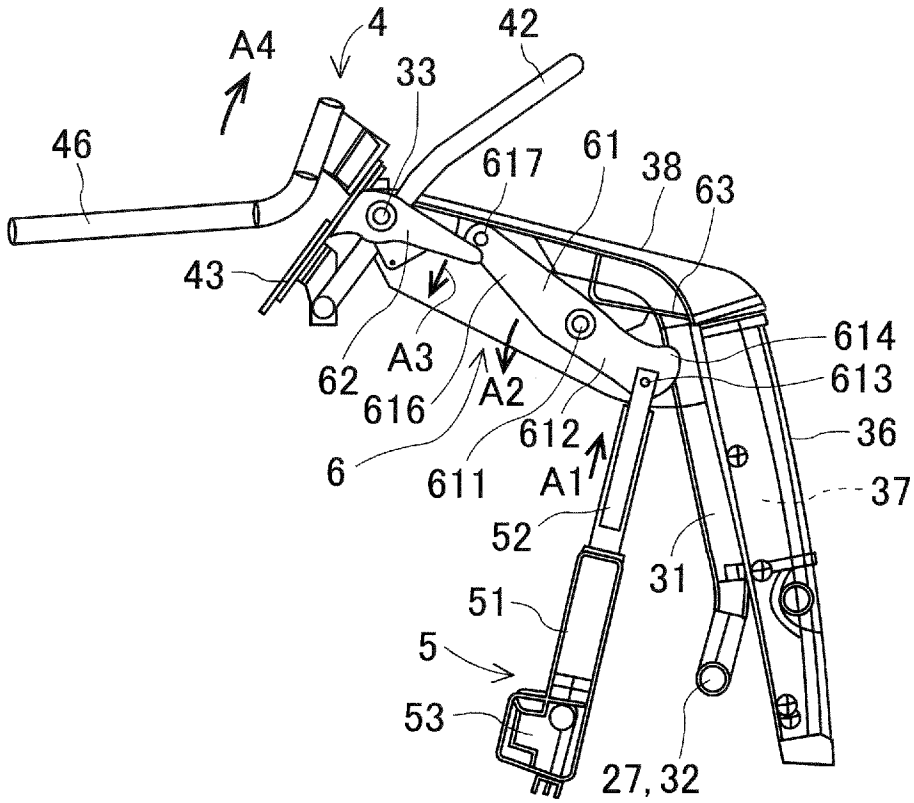
[図3]


44
41
45
47
M
1
上
後
前
下
33
42
38
35
34
3
6
25
7
31
36
52
37
27,32
26
2
F
23
21
22
24
28

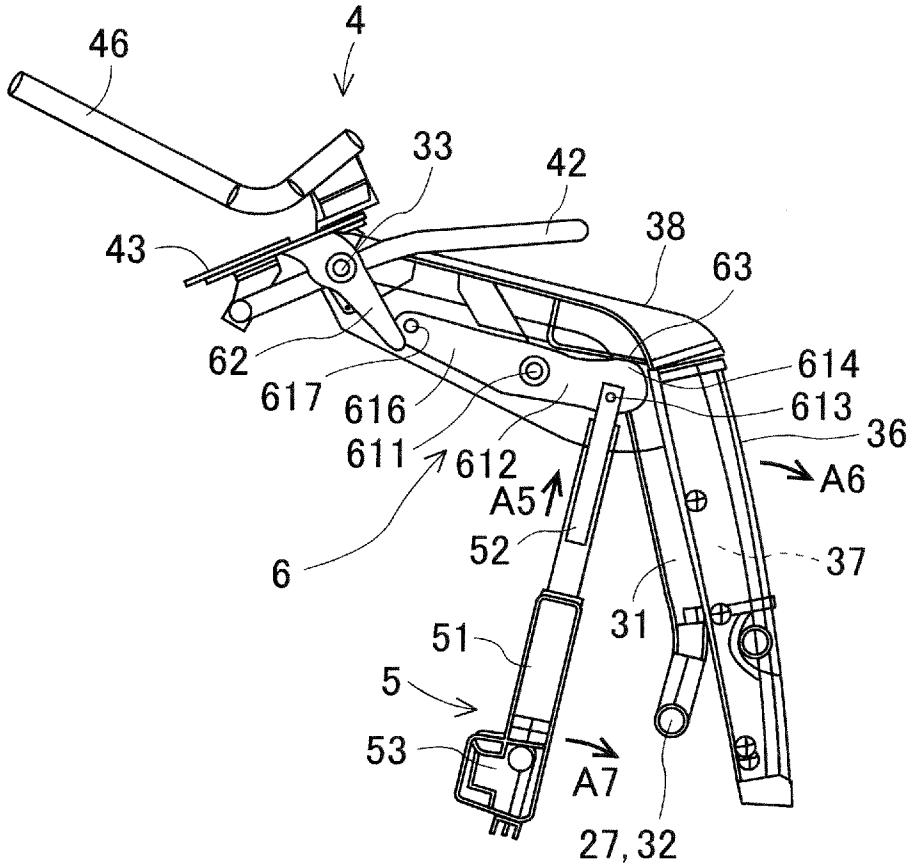
[図4]


4
47
45
41
M
44
上
後
前
下
33
1
42
6
38
35
3
25
34
52
7
31
36
5
51
37
53
27,32
26
F
23
21
22
28

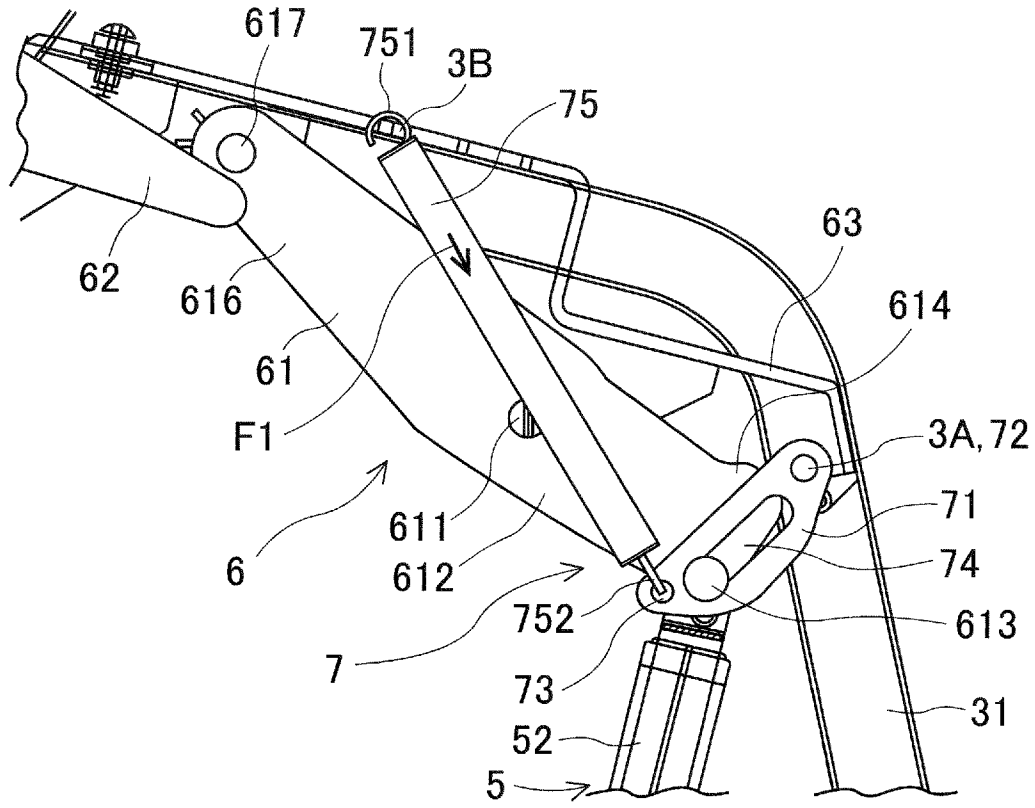
[図5]


A4
4
42
33
46
617
61
38
63
43
614
A3
62
A2
613
616
612
36
6
611
A1
37
52
31
51
5
53
27,32

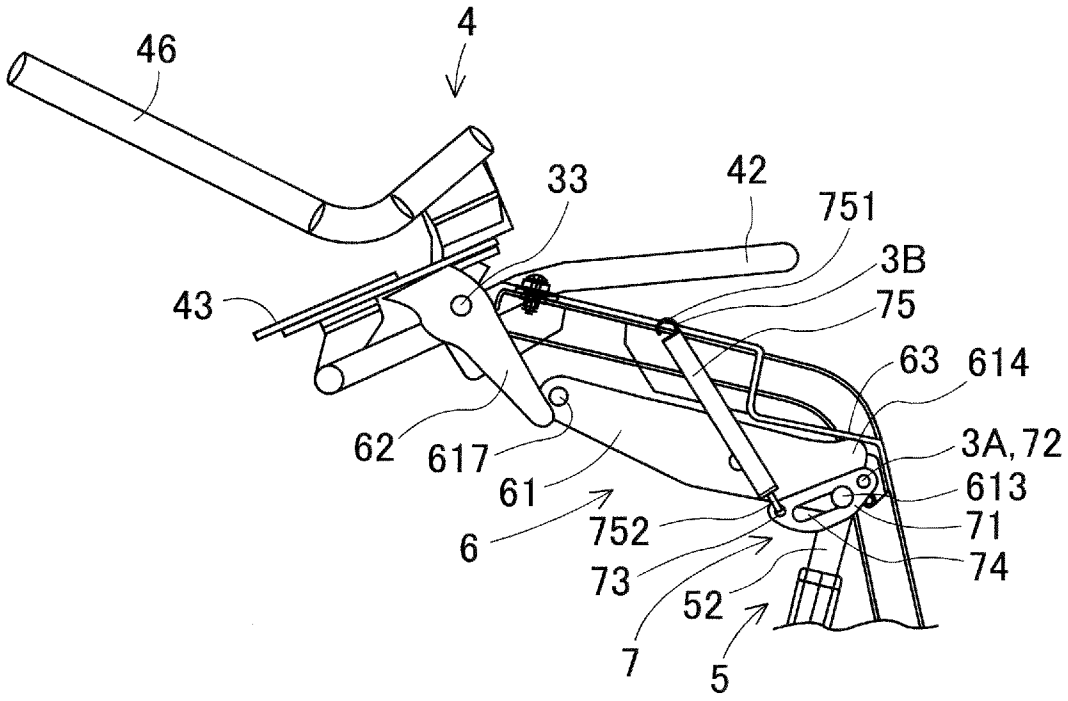
[図6]


46
4
33
42
43
38
63
62
617
616
614
613
611
612
36
A5
A6
6
52
37
31
51
5
53
A7
27, 32

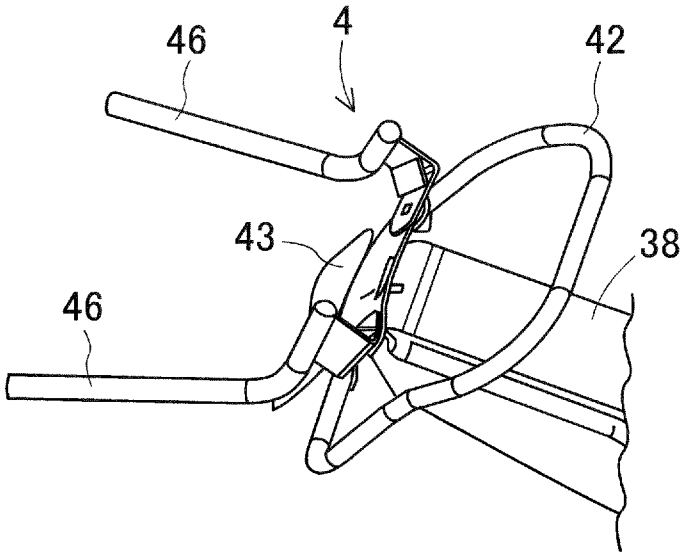
[図7]


617
751
3B
75
63
62
616
614
61
F1
3A, 72
71
611
74
6
612
752
613
7
73
31
52
5

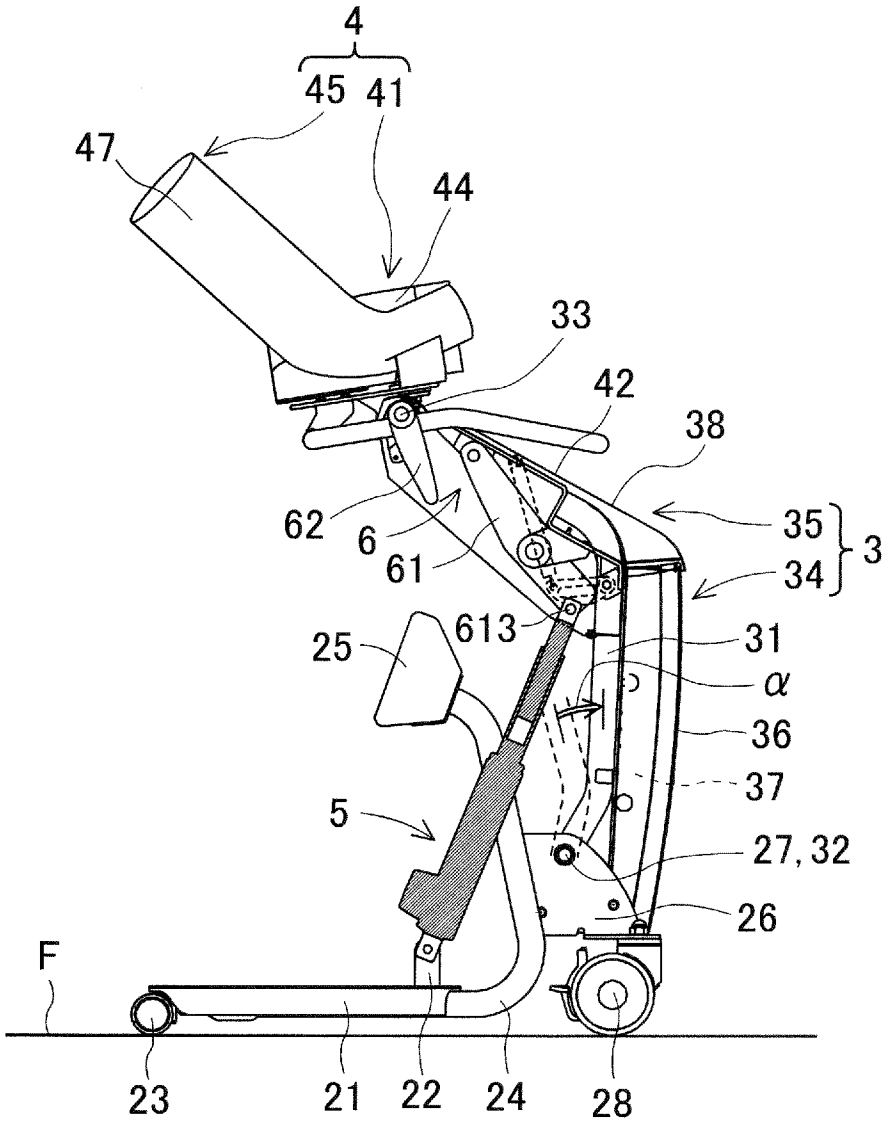
[図8]


4
46
33
42
751
3B
43
75
63
614
62
617
3A, 72
61
613
752
71
6
73
74
52
7
5

[図9]


46
4
42
43
38
46

[図10]


4
45
41
47
44
33
42
38
35
3
34
62
6
61
613
31
25
α
36
37
5
27, 32
26
F
23
21
22
24
28

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/043843

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. A61G7/14(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)
Int. Cl. A61G7/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2017
Registered utility model specifications of Japan 1996-2017
Published registered utility model applications of Japan 1994-2017

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.
A	JP 2016-202238 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 08 December 2016, paragraphs [0013]-[0034], fig. 1-3 (Family: none)	1-7
A	JP 2017-93779 A (ATEX CO LTD) 01 June 2017, paragraphs [0016]-[0052], fig. 1-10 & CN 106880213 A & KR 10-2017-0060569 A	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"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
"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
27.12.2017	16.01.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０４３８４３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61G7/14(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61G7/14

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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
A	JP 2016-202238 A (トヨタ自動車株式会社) 2016.12.08, 段落[0013]-[0034], 図 1-3 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2017-93779 A (株式会社アテックス) 2017.06.01, 段落[0016]-[0052], 図 1-10 & CN 106880213 A & KR 10-2017-0060569 A	1-7

☐　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	国際調査報告の発送日
２７．１２．２０１７	１６．０１．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｒ　１１８５
大谷　謙仁
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３７２