

(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10月3日(03.10.2019)



(10) 国際公開番号
WO 2019/187406 A1

- (51) 国際特許分類:
A61H 3/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/046860
- (22) 国際出願日: 2018年12月19日(19.12.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-069555 2018年3月30日(30.03.2018) JP
特願 2018-069564 2018年3月30日(30.03.2018) JP
- (71) 出願人: 株式会社熊谷組 (KUMAGAI GUMI CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒9100005 福井県福井市大手三丁目2番1号 Fukui (JP). 株式会社ファテック (FATEC CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒1628557 東京都新宿区津久戸町2番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 渡辺 英彦 (WATANABE Hidehiko); 〒1628557 東京都新宿区津久戸町2番1号 株式会社熊谷組 東京本社内 Tokyo (JP). 岩本 裕司 (IWAMOTO Yuji); 〒1628557 東京

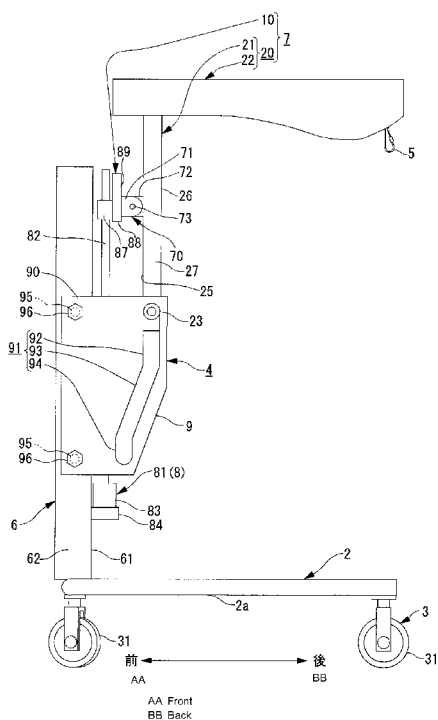
都新宿区津久戸町2番1号 株式会社熊谷組 東京本社内 Tokyo (JP). 青野 孝行 (AONO Takayuki); 〒1628557 東京都新宿区津久戸町2番1号 株式会社ファテック内 Tokyo (JP). 松浦 年宏 (MATSUURA Toshihiro); 〒2410816 神奈川県横浜市旭区笹野台3-30-14 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 宮園 靖夫 (MIYAZONO Yasuo); 〒1020072 東京都千代田区飯田橋三丁目4番4号 第5田中ビル 6階 Tokyo (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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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,

(54) Title: WALKING AID

(54) 発明の名称: 歩行支援装置



(57) Abstract: The purpose of the invention is to provide a walking aid with lifting and lowering mechanism with improved durability and a support member with improved lifting and lowering capability and improved turning capability. The walking aid includes a base 2, a movement means 3, a standing and sitting assisting means 4, and a connecting means 5 for connecting a harness worn by a user to the standing and sitting assisting means 4, the standing and sitting assisting means 4 includes a fixed support 6 that is provided on the base 2, a lifting and lowering member 7, a lifting and lowering drive means 8, and a lifting and lowering guiding means 9, the lifting and lowering member 7 includes a lifting and lowering body 10 that is connected to the lifting and lowering drive means 8 and ascends and descends and a support member 20 that is attached to the lifting and lowering body 10 via a hinge 70, the support member 20 includes a movable support 21 and a support rest 22, the movable support 21 has a slider 23 on a lower end and is connected to the lifting and lowering body 10 via the hinge 70, and the lifting and lowering guiding means 9 is attached to the fixed support 6 and has a guide groove 91 that guides the slider 23 of the movable support 21 when the support member 20 ascends and descends.

WO 2019/187406 A1

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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 昇降機構の耐久性、支持部材の昇降動作性能、及び、支持部材の回転動作性能を向上させた歩行支援装置を提供するために、ベース2と、移動手段3と、起立着座動作支援手段4と、使用者が装着する装着具と起立着座動作支援手段4とを連結する連結手段5とを備え、起立着座動作支援手段4は、ベース2に設けられた固定支柱6と、昇降部材7と、昇降駆動手段8と、昇降ガイド手段9とを備え、昇降部材7は、昇降駆動手段8に連結されて昇降動作を行う昇降体10と、昇降体にヒンジ70を介して取付けられた支持部材20とを備え、支持部材20は、可動支柱21と、支持台22とを備え、可動支柱21は、下端側にスライダ23を備えるとともに、ヒンジ70を介して昇降体10に連結されており、昇降ガイド手段9は、固定支柱6に取付けられて、支持部材20の昇降時に可動支柱21のスライダ23をガイドするガイド溝91を備えた。

明 細 書

発明の名称：歩行支援装置

技術分野

[0001] 本発明は、起立着座動作支援機能を備えた歩行支援装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、起立着座動作支援機能を備えた歩行支援装置が知られている（特許文献1参照）。

当該特許文献1に開示された歩行支援装置は、支柱（移動支柱）、及び、使用者を支えるために支柱の上端に設けられた支持台を有した支持部材と、支柱を傾斜状態から垂直状態に近づくようにかつ支持台の上面を傾斜状態から水平状態に近づくように支持部材を回転させながら上方に移動させた後に、さらに当該支持部材を上方に移動させる動作を連続して行わせる支持部材回転移動機構とを備えている。

支持部材回転移動機構は、支持部材の支柱の下端側に設けられた第1の支軸（回転中心軸）と、第1の支軸よりも支柱の上端側に設けられた第2の支軸（スライダ）と、第1の支軸を垂直上方向にガイドする第1のガイド溝を備えた第1の固定フレーム（固定支柱）と、第2の支軸を装置の後方から装置の前方に向けて立ち上がるように傾斜する傾斜方向にガイドした後に垂直上方向にガイドする第2のガイド溝を備えた第2の固定フレームと、第1の支軸を回転中心とするピニオン及び当該ピニオンが噛み合うラックと当該ピニオンを回転させる駆動源とを有した駆動機構とを備えている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2017-225504号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1に開示された歩行支援装置では、支持部材の支

柱（移動支柱）の下端に設けられた第1の支軸（回転中心軸）が回転する際、第1の支軸に設けられたピニオンと第1の固定フレーム（固定支柱）に設けられたラックとが噛み合いながら回転する。即ち、支持部材の昇降動作と支持部材の回転動作とが同時に行われるように構成されているので、起立着座動作支援時において、支持部材の昇降動作時の回転負荷が大きくなり、支持部材の昇降機構の耐久性や、支持部材の昇降動作性能、及び、支持部材の回転動作性能の面で改善の余地があった。

本発明は、支持部材の昇降機構の耐久性、支持部材の昇降動作性能、及び、支持部材の回転動作性能を向上させた歩行支援装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明に係る使用者の歩行を支援する歩行支援装置は、使用者の歩行を支援する歩行支援装置であって、ベースと、ベースに設けられた移動手段と、ベースに設けられた起立着座動作支援手段と、使用者が装着する装着具と起立着座動作支援手段とを連結する連結手段とを備え、起立着座動作支援手段は、装着具を介して連結手段に連結された使用者が着座した状態から起立する際の動作、及び、装着具を介して連結手段に連結された使用者が起立した状態から着座する際の動作を支援する手段であり、当該起立着座動作支援手段は、ベースの前部より立ち上がるように設けられた固定支柱と、昇降部材と、昇降部材を支柱に沿って昇降させる昇降駆動手段と、昇降ガイド手段とを備え、昇降部材は、昇降駆動手段に連結されて昇降動作を行う昇降体と、昇降体にヒンジを介して回転可能に取付けられて使用者を支持する支持部材とを備え、支持部材は、固定支柱に沿った方向に延長する可動支柱と、可動支柱の上端側より後方に延長するように設けられた支持台とを備え、可動支柱は、下端側にスライダを備えるとともに、上下方向の中央側がヒンジを介して昇降体に連結されて、当該ヒンジを回転中心として上下側が前後方向に揺動可能なように構成されており、昇降ガイド手段は、固定支柱に取付けられて、支持部材の昇降時に可動支柱の下端側に設けられたスライダをガイドするガイド溝を備え、支持部材の昇降時にスライダがガイド溝にガイドされ

て移動することによって、可動支柱がヒンジを介して回転し、支持部材の最下位置においては、装着具と連結される連結手段が設けられた支持台の後端部が支持台の前端部よりも下方に位置されるように構成されたので、支持部材の昇降機構の耐久性、支持部材の昇降動作性能、及び、支持部材の回転動作性能を向上させた歩行支援装置を提供できる。

また、可動支柱に設けられてヒンジの回転中心軸を受ける軸受部、又は、可動支柱に設けられてガイド溝と係合するスライダが、可動支柱に対して着脱可能に取付けられたことにより、ヒンジの回転中心軸とスライダとの間の距離が変更可能に構成され、昇降ガイド手段は、固定支柱に対する取付位置を上下方向に変更できるように構成されたので、支持部材の最下位置における支持台の後端部の連結手段の位置を、使用者の挙動や使用者の好みに合ったものに変更できる歩行支援装置を提供できる。

また、昇降ガイド手段として、ガイド溝の形態が異なる昇降ガイド手段を複数備え、当該ガイド溝の形態の異なる複数の昇降ガイド手段が、固定支柱に対して交換可能に構成されたので、支持部材の昇降時の動きに伴う連結手段の移動軌跡を使用者の挙動や使用者の好みに合ったものを選択できるようになり、使用者の挙動や使用者の好みに合った起立着座動作支援を行える歩行支援装置を提供できる。

また、固定支柱の左右にそれぞれ昇降ガイド手段が設けられるとともに、可動支柱の左右にスライダが設けられ、左右のスライダが左右の昇降ガイド手段のガイド溝にガイドされて移動するように構成されたので、支持部材の昇降時においては、可動支柱の左右側がスライダとガイド溝と係合により支持された状態で昇降することになるので、支持部材の昇降動作、即ち、起立着座支援動作が安定かつ確実に行われる歩行支援装置を提供できる。

また、固定支柱は、ベースの前部より斜め前方に立ち上がるように設けられたので、起立動作支援時において、支持台が、斜め前方に向けて傾斜して立ち上がるように移動することから、使用者が斜め前方に立ち上がるより自然な起立動作を行えるようになり、使用者が起立動作を容易に行えるようにな

る歩行支援装置を提供できる。

図面の簡単な説明

- [0006] [図1]歩行支援装置を斜め後側から見た斜視図。
[図2]歩行支援装置を左横側から見た側面図。
[図3]歩行支援装置を後側から見た図。
[図4]歩行支援装置の支持台が最上位置にある状態、支持台が最下位置にある状態を示す斜め前側から見た斜視図。
[図5]歩行支援装置の起立動作支援時の動作説明図。
[図6]歩行支援装置の支持部材の昇降時における支持台の姿勢変化を想像線で示す図。
[図7]歩行支援装置の支持部材の昇降時における支持台の姿勢変化の過程を示す図。
[図8]歩行支援装置を左横側から見た側面図。
[図9]歩行支援装置の支持部材の昇降時における支持台の姿勢変化を想像線で示す図。
[図10]歩行支援装置の支持部材の昇降時における支持台の姿勢変化の過程を示す図。
[図11]歩行支援装置を左横側から見た側面図。
[図12]歩行支援装置の支持部材の昇降時における支持台の姿勢変化を想像線で示す図。
[図13]歩行支援装置の支持部材の昇降時における支持台の姿勢変化の過程を示す図。
[図14]歩行支援装置を斜め後側から見た斜視図。
[図15]歩行支援装置を左横側から見た側面図。
[図16]歩行支援装置の支持部材の昇降時における支持台の姿勢変化を想像線で示す図。
[図17]歩行支援装置を左横側から見た側面図。
[図18]歩行支援装置の支持部材の昇降時における支持台の姿勢変化を想像線

で示す図。

[図19]歩行支援装置を左横側から見た側面図。

[図20]歩行支援装置の支持部材の昇降時における支持台の姿勢変化を想像線で示す図。

発明を実施するための形態

[0007] 実施形態 1

実施形態 1 に係る歩行支援装置 1 は、図 1 に示すように、ベース 2 と、ベース 2 に設けられた移動手段 3 と、ベース 2 に設けられた起立着座動作支援手段 4 と、使用者 A が装着する例えばズボン等の装着具 B と起立着座動作支援手段 4 とを連結する連結手段 5 とを備えて構成される。

尚、以下、当該歩行支援装置 1 を使用する要介護者、障害者、リハビリ訓練者等の使用者 A の前側を「前」、左側を「左」、右側を「右」、後側を「後」と定義して説明する。

[0008] ベース 2 は、例えば断面円形状の鉄パイプ等を凹字や U 字のような形状に形成したベースフレームにより構成される。ベースフレームは、上方側から見た場合には、凹字や U 字の下側が歩行支援装置 1 の前方に位置されて、凹字や U 字の左右の上端が歩行支援装置 1 の後方の左右に位置された逆凹字状や逆 U 字状に見えるように構成されている。

即ち、ベース 2 は、左側ベースを形成するベースフレーム左部 2 a と、右側ベースを形成するベースフレーム右部 2 b と、前側ベースを形成するベースフレーム前部 2 c とを備えて構成されている。

[0009] 移動手段 3 は、例えば複数の旋回キャスター（自在キャスター）3 1、3 1…により構成される。

当該旋回キャスター 3 1 は、例えば車輪 3 2 が床面等の路面 R と平行（水平）に延長する中心軸（シャフト）3 3 を介して回転可能なようにフォーク 3 4 に取付けられ、かつ、フォーク 3 4 が路面 R と垂直に延長する中心軸（シャフト）3 5 を介して回転可能なように取付座 3 6 を介してベース 2 に取付けられた構成である。

例えば、旋回キャスター 31 として、ドラムブレーキユニット付きのキャスターが使用されている。

旋回キャスター 31 は、例えば図 1 に示すように、ベースフレーム左部 2a の後端側、ベースフレーム右部 2b の後端側、及び、ベースフレーム前部 2c の左右側に、それぞれ 1 つずつ設けられている。

[0010] 起立着座動作支援手段 4 は、装着具 B を介して連結手段 5 に連結された使用者 A が着座した状態から起立する際の動作、及び、装着具 B を介して連結手段 5 に連結された使用者 A が起立した状態から着材する際の動作を支援する手段である。

当該起立着座動作支援手段 4 は、ベース 2 のベースフレーム前部 2c の左右の中央側より垂直に立ち上がるように設けられた固定支柱 6 と、昇降部材 7 と、昇降部材 7 を固定支柱 6 に沿って昇降させる昇降駆動手段 8 と、固定支柱 6 に着脱自在に取付けられた昇降ガイド手段 9 とを備える。

[0011] 固定支柱 6 は、例えば、角柱状に形成され、下端側が図外の取付ブラケット、ボルト及びナット等の固定手段によって、ベースフレーム前部 2c の左右の中央側に固定されている。

[0012] 図 2 に示すように、昇降部材 7 は、昇降駆動手段 8 に連結されて昇降動作を行う昇降体 10 と、昇降体 10 にヒンジ 70 を介して回転可能に取付けられた支持部材 20 とを備える。

[0013] 図 2, 図 3 に示すように、昇降駆動手段 8 は、例えば、固定支柱 6 の後面 61 に設けられたボールねじ機構 81 により構成される。

図 3 に示すように、ボールねじ機構 81 は、固定支柱 6 の後面 61 に対して平行に対向して上下方向に延長するように設けられたねじ軸 82 と、ねじ軸 82 を回転させるモータ 83 と、モータ 83 が固定されて固定支柱 6 に固定されるモータマウント 84 と、固定支柱 6 に固定されてねじ軸 82 の下端部に形成された回転軸部を回転可能に支持する軸受装置 85 と、ねじ軸 82 の下端部に形成された回転軸部の下端とモータ 83 の回転軸とを連結するカップリング 86 と、ねじ軸 82 に取付けられてねじ軸 82 の回転により上下

方向に移動するナット 87 とを備えて構成される。

[0014] 昇降体 10 は、ねじ軸 82 に取付けられてねじ軸 82 の回転により上下方向に移動するナット 87 と、ナット 87 の後面に取付けられて左右方向に延長する回転支持板 88 とを備えて構成される。

従って、ボールねじ機構 81 のモータ 83 の回転がカップリング 86 を介してねじ軸 82 に伝達されてねじ軸 82 が回転することにより、ナット 87 及び回転支持板 88 とで構成された昇降体 10 が昇降する。ボールねじ機構 81 では、周知のように、ねじ軸 82 とナット 87 との間に図外の多数のボールが介在するように設けられて、ねじ軸 82 とナット 87 との摩擦を軽減させた構成となっているため、昇降体 10 がスムーズに昇降する。

[0015] 支持部材 20 は、固定支柱 6 に沿った方向に延長する可動支柱 21 と、可動支柱 21 の上端側より後方に延長するように設けられて使用者 A を支持する支持台 22 とを備える。

[0016] 可動支柱 21 は、例えば、上下方向に延長する板材により形成される。可動支柱 21 を形成する板材の左右方向の横幅寸法は、固定支柱 6 の左右方向の横幅寸法よりも短い寸法に形成される。

当該可動支柱 21 は、例えば、下端側の左右の側面 27, 27 よりそれぞれ突出するように設けられたスライダ 23, 23 を備えるとともに、上下方向の中央側における左右側前面がヒンジ 70 を介して昇降体 10 に連結されている。

[0017] 可動支柱 21 の上面 24 には、歩行支援装置 1 の各電気部品への電源供給をオンオフするための電源オンオフ用の電源キースイッチ 41、歩行支援装置 1 に起立動作支援を行わせるか着座動作支援を行わせるかを切替えるための切替スイッチ 42 を備える。

尚、可動支柱 21 の上面 24 は、例えば、前方から後方に向けて下方に延長する傾斜面に形成される。

[0018] 支持台 22 は、可動支柱 21 の上端側から左右方向に延長した後に左右側が後方に延長するように構成される。即ち、支持台 22 は、使用者 A が左右

の前腕を載せたり、使用者Aが左右の手で掴んだりするためのものであり、使用者Aを下から支持する部分である。支持台22を上方側から見た場合に、ベース2と同様に、凹字やU字の下側が歩行支援装置1の前方に位置されて可動支柱21の上端側に連結され、凹字やU字の左右の上端が歩行支援装置1の後方に位置された逆凹字状や逆U字状に見えるように構成されている。

支持台22は、上面22tが例えば平面に形成されて、昇降時において最上位置(図4(a)、図5(c)等参照)に到達した際には上面22tが例えば水平面を形成するように、可動支柱21の上端側に連結されている。即ち、支持台22の上面22tと可動支柱21の中心軸とのなす角度が直角となるように、可動支柱21の上端側に支持台22が連結されている。

[0019] ヒンジ70は、例えば図2、図3に示すように、回転支持板88の左右側の後面89にそれぞれ設けられて互いに対向する一方の一对の軸受ブラケット71、71と、可動支柱21の上下方向の中央側における左右側の前面25にそれぞれ設けられて互いに対向する他方の一对の軸受ブラケット72、72と、これら4つの軸受ブラケット71、71、72、72の軸受孔を貫通するように設けられて、一方の一对の軸受ブラケット71、71に固定されるか、又は、他方の一对の軸受ブラケット72、72に固定された回転中心軸73とにより構成される。

従って、昇降体10の昇降時において、可動支柱21の軸受ブラケット72、72が回転中心軸73を回転中心として回転することにより、可動支柱21が当該回転中心軸73を回転中心として垂直面に沿って回転し、その結果、可動支柱21の上下側が前後方向に動く。

即ち、可動支柱21は、上下方向の中央側がヒンジ70を介して昇降体10に連結されて、当該ヒンジ70を回転中心として上下側が前後方向に揺動可能なように構成されている。

[0020] 昇降ガイド手段9は、板部90と板部90に形成されたガイド溝91とを備える。即ち、板面が前後方向及び上下方向に延長する板材により形成され

て、前側の板面と固定支柱6の側面62とが接触した状態でボルト96等で固定支柱6の側面62に取付けられた板部90と、支持部材20の昇降時に可動支柱21の下端側に設けられたスライダ23をガイドするガイド溝91とを備えた構成である。

即ち、昇降ガイド手段9は、可動支柱21の下端側に設けられたスライダ23が入り込んで、支持部材20の昇降時において、当該スライダ23の上下方向の移動をガイドするガイド溝91が形成された板材により構成される。

[0021] 尚、固定支柱6の側面62に対する昇降ガイド手段9の取付構造は、例えば、図1に示すように、固定支柱6の側面62に形成されたねじ穴95と、ボルト96を通すために昇降ガイド手段9に形成された図外の貫通孔又はねじ孔と、当該貫通孔又はねじ孔を通過して固定支柱6のねじ穴95に締結されるボルト96とを備えた構成にすればよい。

あるいは、固定支柱6の側面62より突出するように設けられた図外のねじ軸と、当該ねじ軸を通すために昇降ガイド手段9に形成された図外の貫通孔と、当該貫通孔を通過したねじ軸に螺着されて昇降ガイド手段9の板部90の板面に締結される図外のナットとで構成された昇降ガイド手段9の取付構造としてもよい。

[0022] ガイド溝91は、例えば図2に示すように、上部側ガイド溝92、中央側ガイド溝93、下部側ガイド溝94が連続した構成となっている。

昇降ガイド手段9を構成する板部90が固定支柱6に取付けられた状態において、上部側ガイド溝92は固定支柱6から離れた位置において垂直方向に延長する溝により形成され、下部側ガイド溝94は上部側ガイド溝92よりも固定支柱6に近い位置において垂直方向に延長する溝により形成され、中央側ガイド溝93は上部側ガイド溝92の下端と下部側ガイド溝94の上端とを繋ぐ傾斜溝により形成される。

[0023] 尚、図1に示すように、昇降ガイド手段9が、固定支柱6の左右の側面62、62にそれぞれ取付けられるとともに、スライダ23が、可動支柱21

の下端側の左右の側面 27, 27 よりそれぞれ突出するように設けられて、左右のスライダ 23, 23 が左右の昇降ガイド手段 9, 9 のガイド溝 91, 91 にガイドされて移動するように構成されている。

従って、支持部材 20 の昇降時においては、可動支柱 21 の左右側がスライダ 23 とガイド溝 91 と係合により支持された状態で昇降することになるので、支持部材 20 の昇降動作、即ち、起立着座支援動作が安定かつ確実に行われる歩行支援装置 1 を得ることができる。

[0024] 以上のように構成された歩行支援装置 1 によれば、モータ 83 を駆動させることで、昇降体 10 が昇降し、昇降体 10 にヒンジ 70 を介して回転可能に連結された支持部材 20 が昇降する。この昇降動作の際には、支持部材 20 の可動支柱 21 の下端側に設けられたスライダ 23 が昇降ガイド手段 9 のガイド溝 91 にガイドされて移動する。

[0025] 図 5 に示すように、装着具 B を装着した使用者 A がベッドや椅子等の着座部 D に着座した状態から起立する際の起立動作支援時においては、まず、モータ 83 を駆動させて、図 5 (a) に示すように、可動支柱 21 を最下位置まで下降させることで、支持台 22 を後方に向けて下傾した状態にする。そして、使用者 A が装着した装着具 B の左右側に設けられて着座部 D に着座した使用者 A の腰の左右側に位置される止輪等の連結部 C, C と支持台 22 の左右の後端部に設けられたフック等の連結手段 5, 5 とを連結した後、切替スイッチ 42 を上側（上昇）に設定する。これにより、モータ 83 が駆動し、ねじ軸 82 に連結されたナット 87 が上昇する。従って、ナット 87 に回転支持板 88 及びヒンジ 70 を介して回転可能に連結された支持部材 20 も上昇するので、支持部材 20 の支持台 22 に連結された使用者 A も上方に移動する（図 5 (b), (c) 参照）。即ち、起立支援動作が行われる。

[0026] 図 6, 図 7 に示すように、支持部材 20 が上昇する際には、可動支柱 21 のスライダ 23 がガイド溝 91 の下端に位置して可動支柱 21 の上端が下端よりも後方に位置されるように可動支柱 21 が傾いた状態から上昇をし始める。スライダ 23 が垂直方向に延長する下部側ガイド溝 94 内を移動する際

には、可動支柱21はその傾斜状態を維持したまま上昇する。スライダ23が下部側ガイド溝94の上端から上方後側に傾斜して延長する傾斜溝である中央側ガイド溝93内を移動する際には、可動支柱21は傾斜状態から徐々に垂直状態に近づくようにヒンジ70を介して回転しながら上昇する。そして、スライダ23が中央側ガイド溝93の上端から垂直方向に延長する上部側ガイド溝92内を移動する際には、可動支柱21は垂直状態を維持しながら上昇する。

よって、例えば、支持台22の上面22tが可動支柱21の延長方向と直交する面となるように当該支持台22が可動支柱21の上端側に取付けられている場合、起立動作支援時においては、支持台22は、上面22tが後端から前側上方に向けて傾斜した状態から上昇するに従って上面22tが徐々に水平に近づき、そして、上面22tが水平面となった後、上面22tが水平面の状態のままさらに上昇する。

即ち、支持台22は、図6、図7で図示したe～aに示す様に姿勢を変化させながら上昇する。

[0027] 逆に、連結手段5、5及び連結部C、Cを介して支持台22に連結された使用者Aが起立した状態から着座部Dに着座する際の着座動作支援時においては、切替スイッチ42を下側（下降）に設定する。これにより、モータ83が駆動し、ねじ軸82に連結されたナット87が下降する。従って、ナット87に回転支持板88及びヒンジ70を介して回転可能に連結された支持部材20も下降するので、支持部材20の支持台22に連結された使用者Aも下方に移動する。

支持部材20が下降する際には、起立動作支援時とは逆に動作する。即ち、支持台22は、図6、図7で図示したa～eに示す様に姿勢を変化させながら下降する。

[0028] 即ち、支持部材20の最下位置（図4（b）、図5（a）等参照）においては、使用者Aが装着した装着具Bに設けられた連結部C、Cと連結される連結手段5、5が設けられた支持台22の後端部が支持台22の前端部より

も下方に位置されるように構成される。従って、起立動作支援時においては、支持台 22 の後端部に設けられた連結手段 5, 5 を着座部 D に着座した使用者 A の装着具 B の連結部 C, C に近付けることができるので、連結手段 5, 5 と連結部 C, C とを連結する作業を容易に行えるようになる。また、着座動作支援時においては、支持台 22 の後端部に設けられた連結手段 5, 5 を着座部 D に近い位置まで近付けることができ、使用者 A が着座部 D に着座するまで、使用者 A が支持台 22 に連結された状態となるので、使用者 A は安心して着座動作を行えるようになる。また、使用者 A が着座部 D に着座した後に、連結手段 5, 5 と連結部 C, C との連結を解除する作業を容易に行えるようになる。

[0029] そして、起立動作支援時においては、支持部材 20 の支持台 22 は、後端部が下がった状態から使用者 A の起立動作に合わせて徐々に上がるように姿勢を変化させながら上昇するので、使用者 A は自然な起立動作を行えるようになる。

また、着座動作支援時においては、支持部材 20 は、支持台 22 の上面 22 t が水平な状態あるいは水平に近い状態から、支持台 22 の後端部が使用者 A の着座動作に合わせて徐々に下がるように姿勢を変化させながら下降するので、使用者 A は自然な着座動作を行えるようになる。

[0030] 実施形態 1 によれば、支持部材 20 が、昇降駆動手段としての昇降機構であるボールねじ機構 81 で昇降するナット 87 にヒンジ 70 を介して連結された構造を備え、ねじ軸 82 とナット 87 との螺合に基づく支持部材 20 の昇降動作と、ヒンジ 70 を介した支持部材 20 の回転動作とが、別々に行われるように構成した。

従って、特許文献 1 のように、支持部材を回転させる回転機構としてのヒンジを備えず、支持部材の昇降動作と支持部材の回転動作とが同時に行われるように構成された歩行支援装置と比べて、実施形態 1 によれば、昇降機構の耐久性、支持部材 20 の昇降動作性能、及び、支持部材 20 の回転動作性能が向上する歩行支援装置 1 を得ることができる。

[0031] 実施形態 2

ヒンジ 70 の回転中心軸とスライダ 23 との間の距離を変更できるように構成した。

例えば、可動支柱 21 に設けられてヒンジ 70 の回転中心軸 73 と連結される軸受ブラケット 72 の取付位置、又は、可動支柱 21 の下端側に設けられるスライダ 23 の取付位置を、可動支柱 21 に対して変更可能に構成するとともに、固定支柱 6 に対する昇降ガイド手段 9 の取付位置を上下方向に変更可能に構成することによって、ヒンジ 70 の回転中心軸 73 とスライダ 23 との間の距離を変更可能に構成した。

尚、軸受ブラケット 72 の取付位置、スライダ 23 の取付位置、昇降ガイド手段 9 の取付位置は、軸受ブラケット 72、スライダ 23、昇降ガイド手段 9 の取付対象位置に、これら軸受ブラケット 72、スライダ 23、昇降ガイド手段 9 を取付けるための例えばボルトを螺着させるねじ穴を複数形成しておけばよい。

[0032] 例えば、ヒンジ 70 の回転中心軸 73 とスライダ 23 との間の距離を、図 8 に示すように、実施形態 1 の歩行支援装置 1 (図 2 参照) よりも短くすれば、図 9、図 10 に示すように、支持部材 20 の最下位置において、可動支柱 21 の傾斜角度 (垂直面 (固定支柱の後面 61) と可動支柱 21 の延長方向とのなす角度) を実施形態 1 の歩行支援装置 1 よりも大きくできる。即ち、支持台 22 の後端部の連結手段 5 を実施形態 1 の歩行支援装置 1 よりもさらに下方まで到達させることができるようになり、座高の低い使用者 A 等に対応できる歩行支援装置 1 を提供できる。

また、逆に、ヒンジ 70 の回転中心軸とスライダ 23 との間の距離を、実施形態 1 の歩行支援装置 1 (図 2 参照) よりも長くすれば、支持部材 20 の最下位置において、可動支柱 21 の傾斜角度を実施形態 1 の歩行支援装置 1 よりも小さくできる。即ち、支持部材 20 の最下位置における支持台 22 の後端部の連結手段 5 の位置をより上方に設定することが可能となり、座高の高い使用者 A 等に対応できる歩行支援装置 1 を提供できる。

即ち、支持部材 20 の最下位置における支持台 22 の後端部の連結手段 5 の位置を、使用者 A の挙動や使用者 A の好みに合ったものに変更できるようになる。

[0033] また、実施形態 2 によれば、実施形態 1 における支持部材 20 の昇降時の動きに伴う連結手段 5 の移動軌跡が、使用者 A の挙動に合わなかったり、使用者 A の好みに合わなかった場合等、実施形態 1 における支持部材 20 の昇降時の動きに伴う連結手段 5 の移動軌跡を変えることができる。即ち、支持部材 20 の昇降時の動きに伴う連結手段 5 の移動軌跡を、使用者 A の挙動や使用者 A の好みに合ったものに変更できるようになる。

[0034] 実施形態 3

昇降ガイド手段 9 として、ガイド溝 91 の形態が異なる昇降ガイド手段 9 を複数種類備えた構成とし、当該ガイド溝 91 の形態の異なる複数の昇降ガイド手段 9 が、固定支柱 6 に対して交換可能に取付けられる構成とした。これにより、使用者 A の好みに合わせた起立着座動作を提供できるようになる。

尚、昇降ガイド手段 9 を、固定支柱 6 に交換可能に取り付けるための取付構造は、例えば、図 11 に示すように、固定支柱 6 の側面 62 に形成されたねじ穴 95 と、ボルト 96 を通すために昇降ガイド手段 9 に形成された図外の貫通孔又はねじ孔と、当該貫通孔又はねじ孔を通過して固定支柱 8 のねじ穴 95 に締結されるボルト 96 とを備えた構成にすればよい。

[0035] 特許文献 1 の歩行支援装置では、使用者が装着する装着具と支持台に設けられた連結手段（人体吊下げ点 28）とが連結された状態で起立着座動作支援が行われた場合、支持部材（2）の昇降時の動きに伴う連結手段の移動軌跡（特許文献 1 の図 4（a）の矢印群 X で示された移動軌跡）が一定であるので、起立着座動作支援時において、支持台の動きと連結手段の移動の仕方とが使用者の挙動に合わなかったり、使用者の好みに合わない場合があっても、支持部材（2）の昇降時の動きに伴う連結手段の移動軌跡を変えることができなかつた。

一方、実施形態3では、ガイド溝91の形態の異なる昇降ガイド手段9に取り換えることで、実施形態1や実施形態2における支持部材20の昇降時の動きに伴う連結手段5の移動軌跡が、使用者Aの挙動に合わなかったり、使用者Aの好みに合わなかった場合等、実施形態1や実施形態2における支持部材20の昇降時の動きに伴う連結手段5の移動軌跡を、例えば図12、図13に示すように、変えることができる。従って、支持部材20の昇降時の動きに伴う連結手段5の移動軌跡を使用者Aの挙動や使用者Aの好みに合ったものを選択できるようになるので、使用者Aの挙動や使用者Aの好みに合った起立着座動作支援を行える歩行支援装置1を提供できるようになる。

[0036] 実施形態4

例えば、図2において、昇降ガイド手段9を固定支柱6に固定している一方のボルト96の中心軸と他方のボルト96の中心軸とをつなぐ線を半径として、一方のボルト96の中心軸を中心とした円弧上に他方のボルト96の取付部（固定支柱6の側面62に形成するねじ穴95）を複数個所設けるようにしたり、あるいは、他方のボルト96の中心軸を中心とした円弧上に一方のボルト96の取付部（固定支柱6の側面62に形成するねじ穴95）を複数個所設けるようにする。このようにすれば、他方のボルト96の取付部（取付位置）を変えたり、一方のボルト96の取付部（取付位置）を変えることで、昇降ガイド手段9のガイド溝91の向きを変えることができ、支持部材20の昇降時の動きに伴う連結手段5の移動軌跡を変えることができるようになる。

従って、実施形態4によれば、昇降ガイド手段9を固定支柱6に固定する他方のボルト96の取付部（取付位置）を変えたり、一方のボルト96の取付部（取付位置）を変えることで、支持部材20の昇降時の動きに伴う連結手段5の移動軌跡を使用者Aの挙動や使用者Aの好みに合ったものに変更できるようになるので、使用者Aの挙動や使用者Aの好みに合った起立着座動作支援を行える歩行支援装置1を提供できるようになる。

[0037] 実施形態5

実施形態1乃至4では、ベース2のベースフレーム前部2cの左右の中央側より垂直に立ち上がるように設けられた固定支柱6、即ち、ベース2の前部より垂直に立ち上がるように設けられた固定支柱6を備えた歩行支援装置1を例示したが、図14乃至図20に示すように、ベース2の前部より斜め前方に立ち上がるように設けられた固定支柱6Aを備えた歩行支援装置1であってもよい。

尚、図14は図1に対応する図、図15は図2に対応する図、図16は図6に対応する図、図17は図8に対応する図、図18は図9に対応する図、図19は図11に対応する図、図20は図12に対応する図であり、各対応図においては、固定支柱6、6A以外の構成は同じであるので、固定支柱6、6A以外の構成部品については同一符号を付して、その説明を省略する。

実施形態5の歩行支援装置1によれば、固定支柱6Aがベース2の前部より斜め前方に立ち上がるように設けられた構成としたので、起立動作支援時において、支持台22の左右の後端部に設けられた連結手段5、5が、図16、図18、図20に示すように、斜め前方に向けて傾斜して立上がるように移動することから、使用者Aが斜め前方に立ち上がるより自然な起立動作を行えるようになり、使用者Aが起立動作を容易に行えるようになる。

[0038] 尚、移動手段3は、車輪以外の移動手段であっても良い。例えば、車輪の代わりに球を備えたキャスター、キャタピラー等の移動手段であっても良く、制動をかけられるように構成された移動手段であればよい。

符号の説明

[0039] 1 歩行支援装置、2 ベース、3 移動手段、
4 起立着座動作支援手段、5 連結手段、6 固定支柱、7 昇降部材、
8 昇降駆動手段、9 昇降ガイド手段、10 昇降体、20 支持部材、
21 可動支柱、22 支持台、23 スライダ、70 ヒンジ、
72 軸受部、91 ガイド溝、A 使用者、B 装着具。

請求の範囲

[請求項1]

使用者の歩行を支援する歩行支援装置であって、

ベースと、ベースに設けられた移動手段と、ベースに設けられた起立着座動作支援手段と、使用者が装着する装着具と起立着座動作支援手段とを連結する連結手段とを備え、

起立着座動作支援手段は、装着具を介して連結手段に連結された使用者が着座した状態から起立する際の動作、及び、装着具を介して連結手段に連結された使用者が起立した状態から着座する際の動作を支援する手段であり、

当該起立着座動作支援手段は、ベースの前部より立ち上がるように設けられた固定支柱と、昇降部材と、昇降部材を支柱に沿って昇降させる昇降駆動手段と、昇降ガイド手段とを備え、

昇降部材は、昇降駆動手段に連結されて昇降動作を行う昇降体と、昇降体にヒンジを介して回転可能に取付けられて使用者を支持する支持部材とを備え、

支持部材は、固定支柱に沿った方向に延長する可動支柱と、可動支柱の上端側より後方に延長するように設けられた支持台とを備え、

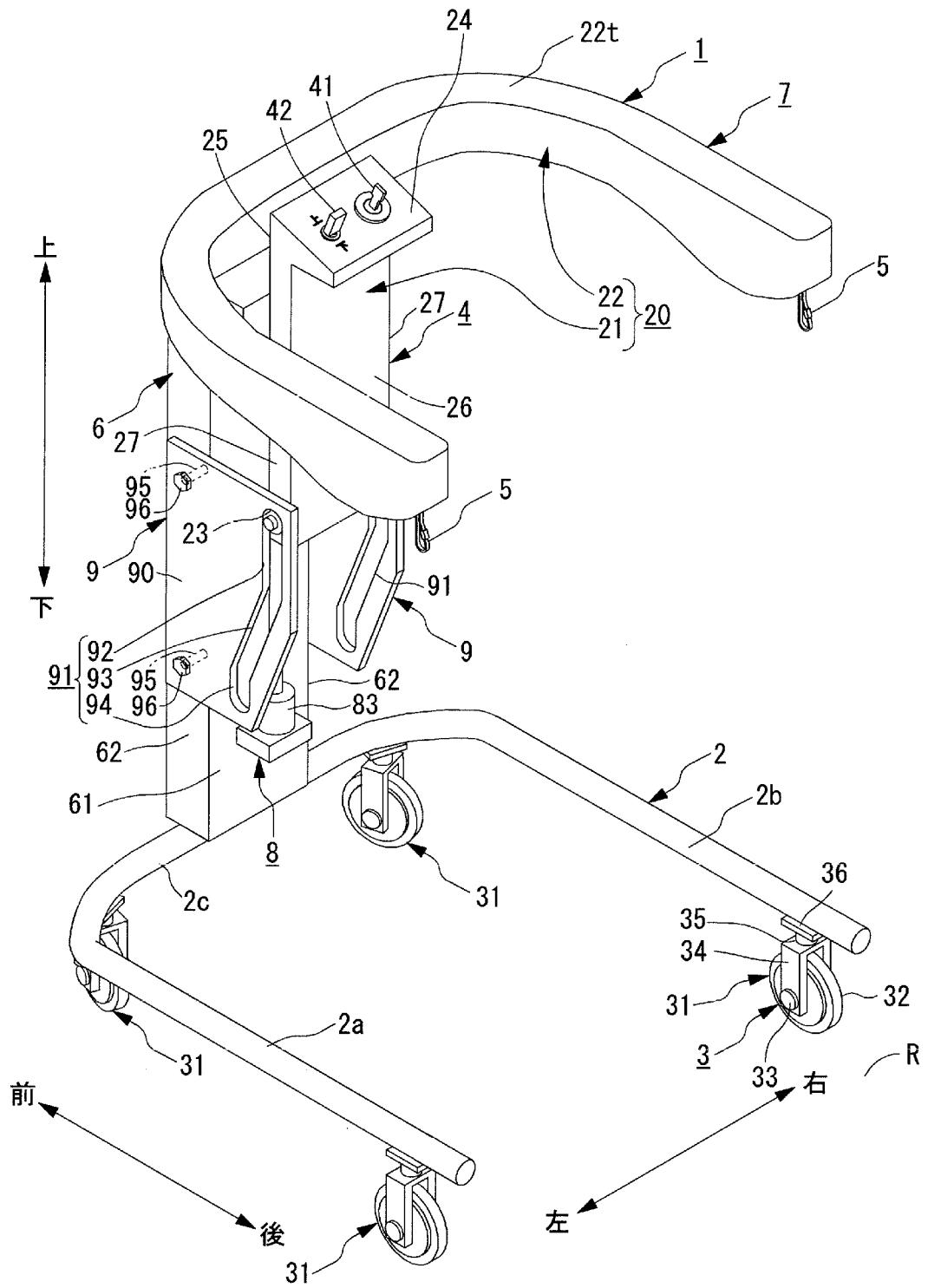
可動支柱は、下端側にスライダを備えるとともに、上下方向の中央側がヒンジを介して昇降体に連結されて、当該ヒンジを回転中心として上下側が前後方向に揺動可能なように構成されており、

昇降ガイド手段は、固定支柱に取付けられて、支持部材の昇降時に可動支柱の下端側に設けられたスライダをガイドするガイド溝を備え、

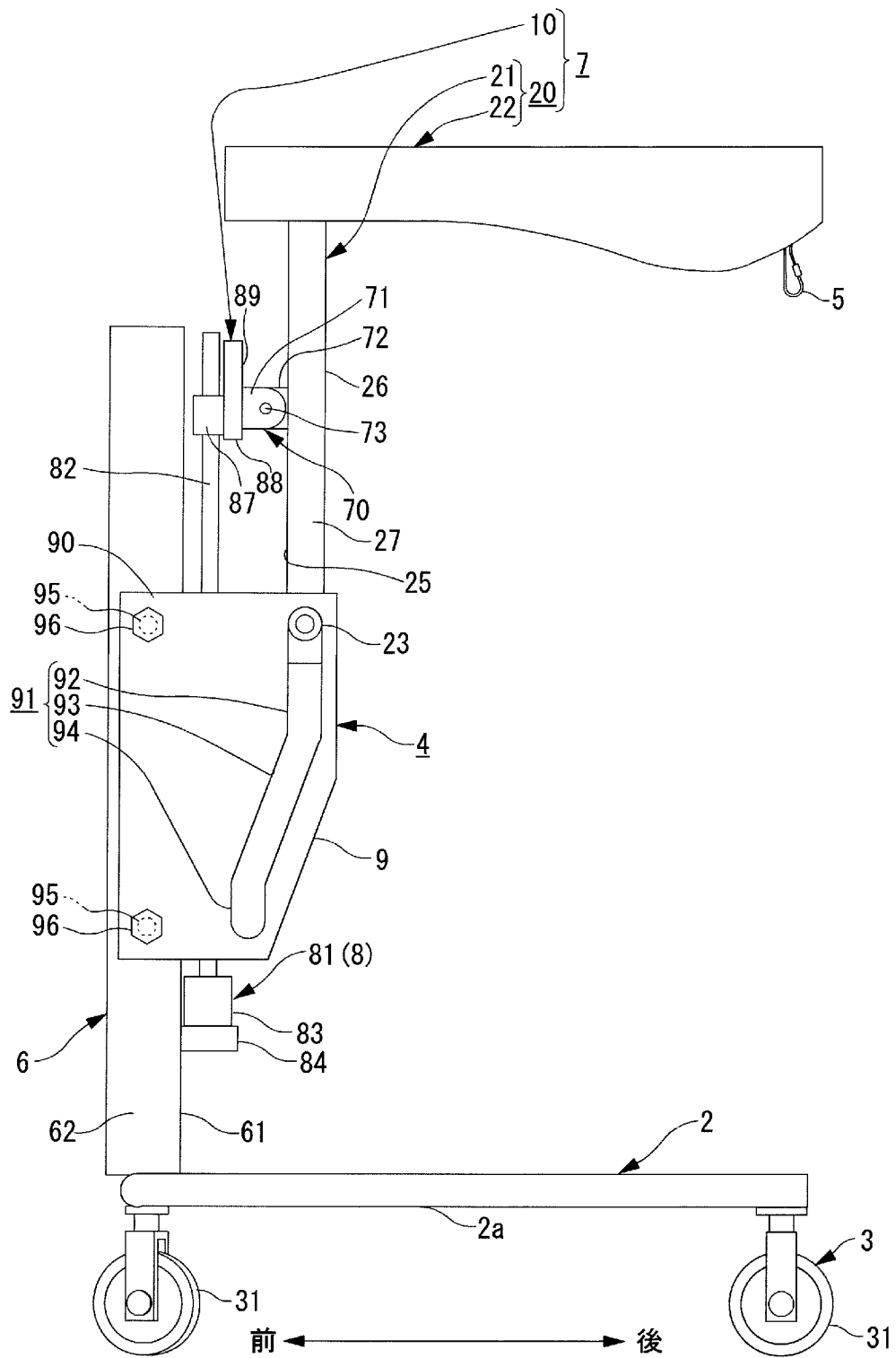
支持部材の昇降時にスライダがガイド溝にガイドされて移動することによって、可動支柱がヒンジを介して回転し、支持部材の最下位置においては、装着具と連結される連結手段が設けられた支持台の後端部が支持台の前端部よりも下方に位置されるように構成されたことを特徴とする歩行支援装置。

- [請求項2] 可動支柱に設けられてヒンジの回転中心軸を受ける軸受部、又は、可動支柱に設けられてガイド溝と係合するスライダが、可動支柱に対して着脱可能に取付けられたことにより、ヒンジの回転中心軸とスライダとの間の距離が変更可能に構成され、
- 昇降ガイド手段は、固定支柱に対する取付位置を上下方向に変更できるように構成されたことを特徴とする請求項1に記載の歩行支援装置。
- [請求項3] 昇降ガイド手段として、ガイド溝の形態が異なる昇降ガイド手段を複数備え、当該ガイド溝の形態の異なる複数の昇降ガイド手段が、固定支柱に対して交換可能に構成されたことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の歩行支援装置。
- [請求項4] 固定支柱の左右にそれぞれ昇降ガイド手段が設けられるとともに、可動支柱の左右にスライダが設けられ、左右のスライダが左右の昇降ガイド手段のガイド溝にガイドされて移動するように構成されたことを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか一項に記載の歩行支援装置。
- [請求項5] 固定支柱は、ベースの前部より斜め前方に立ち上がるように設けられたことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか一項に記載の歩行支援装置。

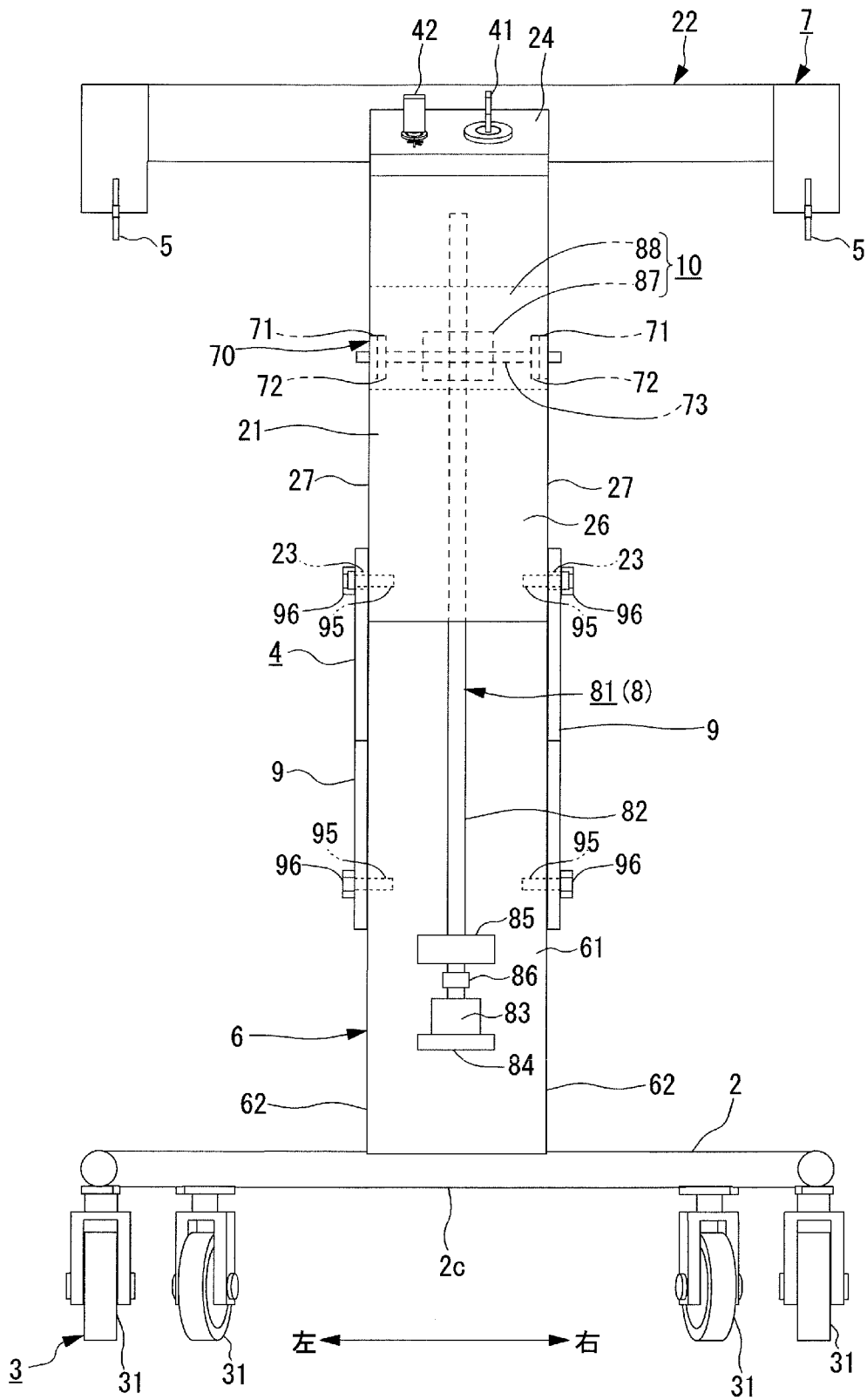
[図1]



[図2]

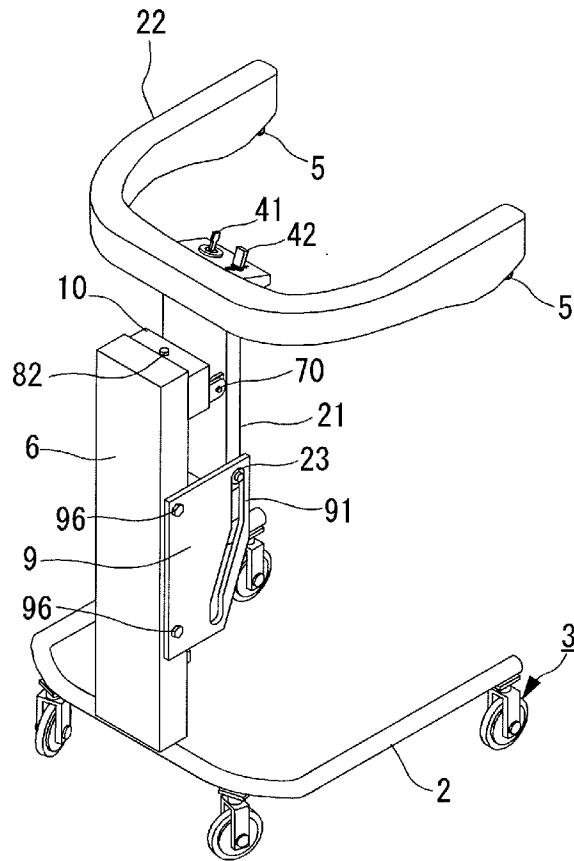


[図3]

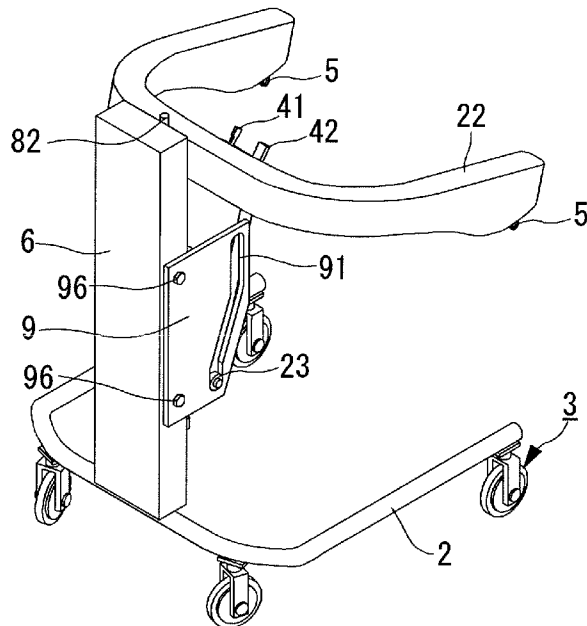


[図4]

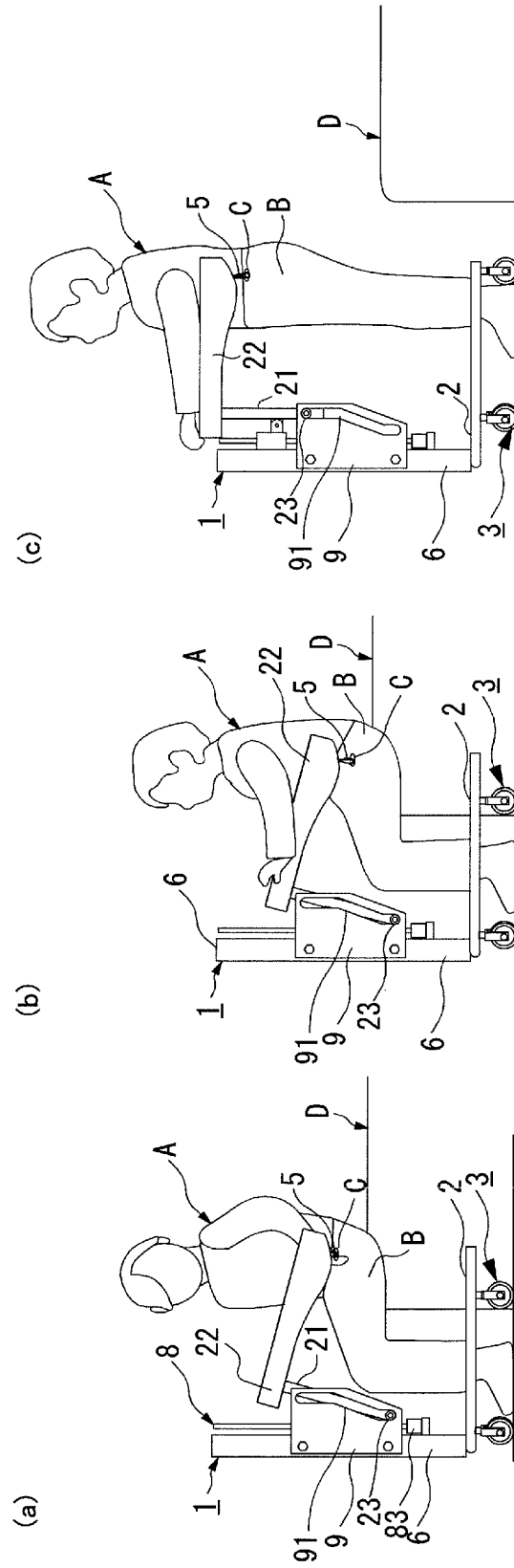
(a)



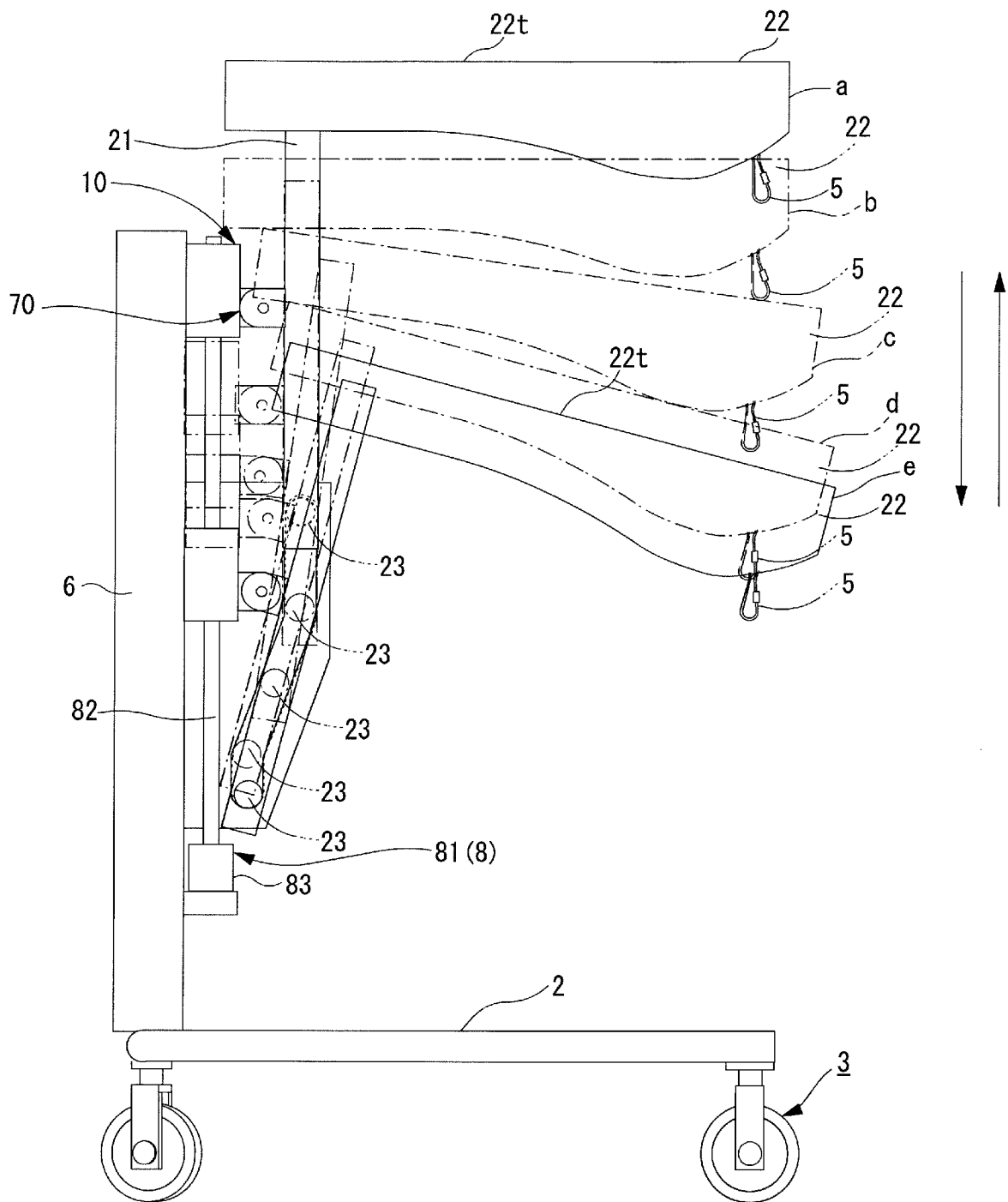
(b)



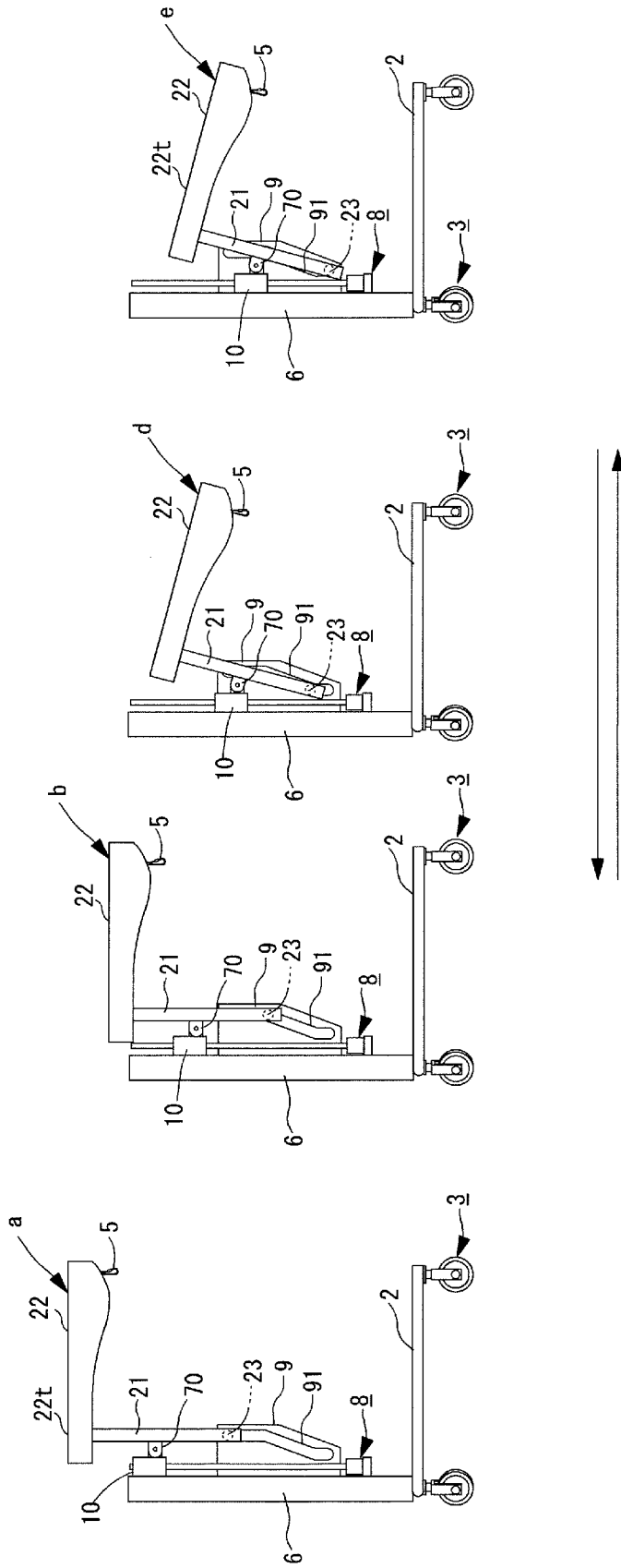
[図5]



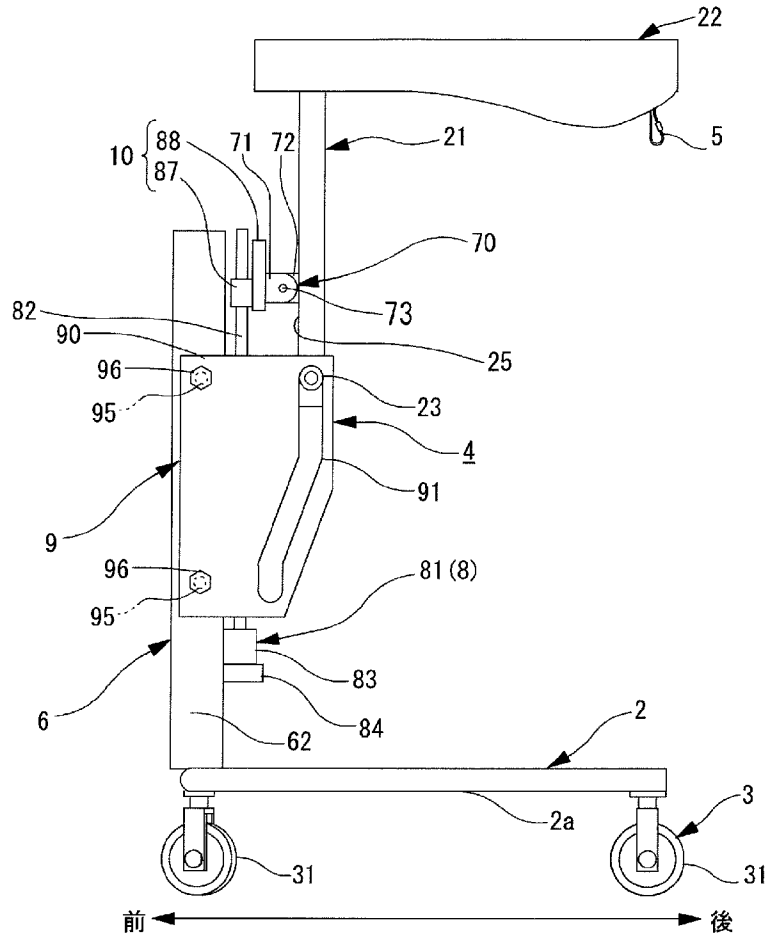
[図6]



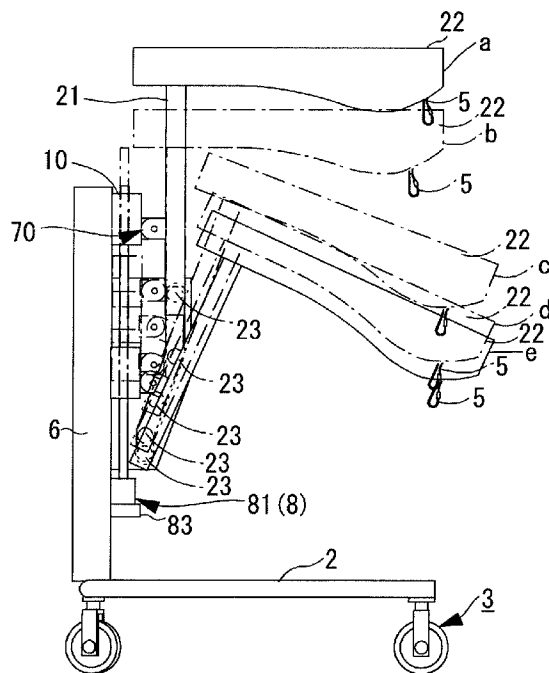
[図7]



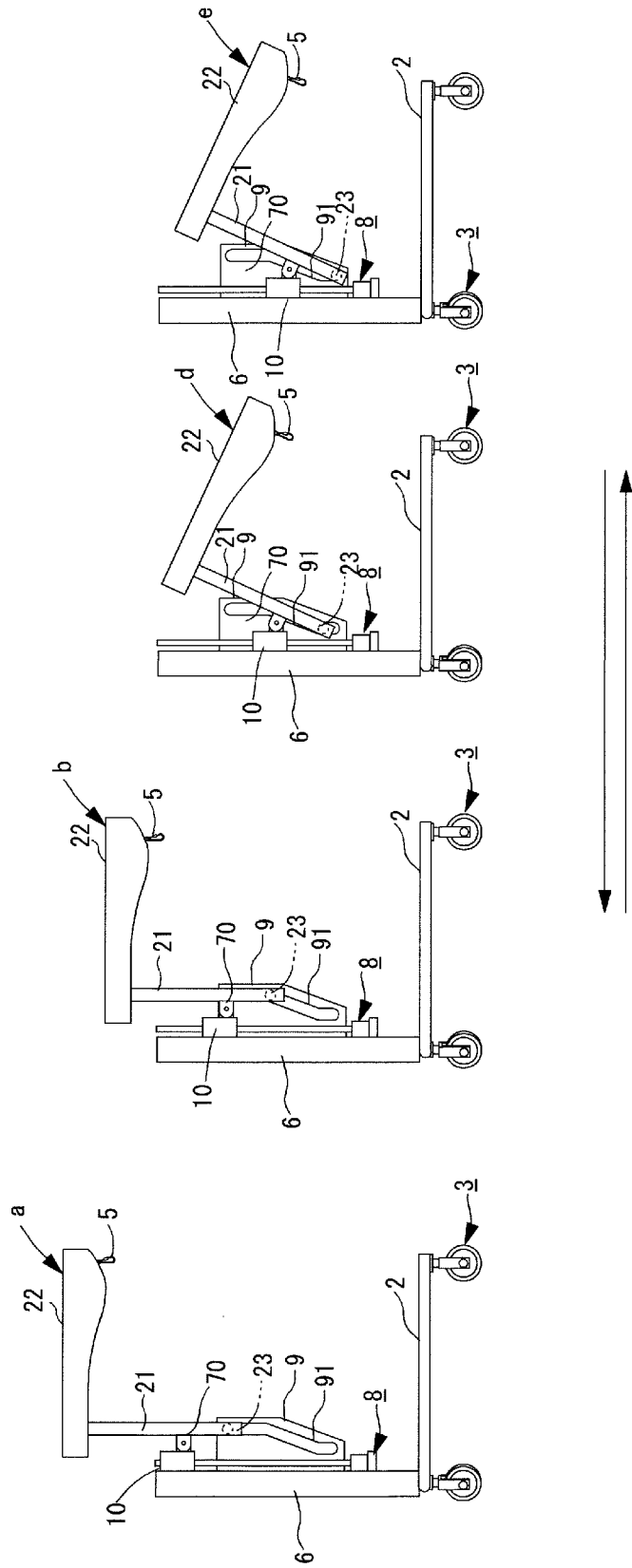
[図8]



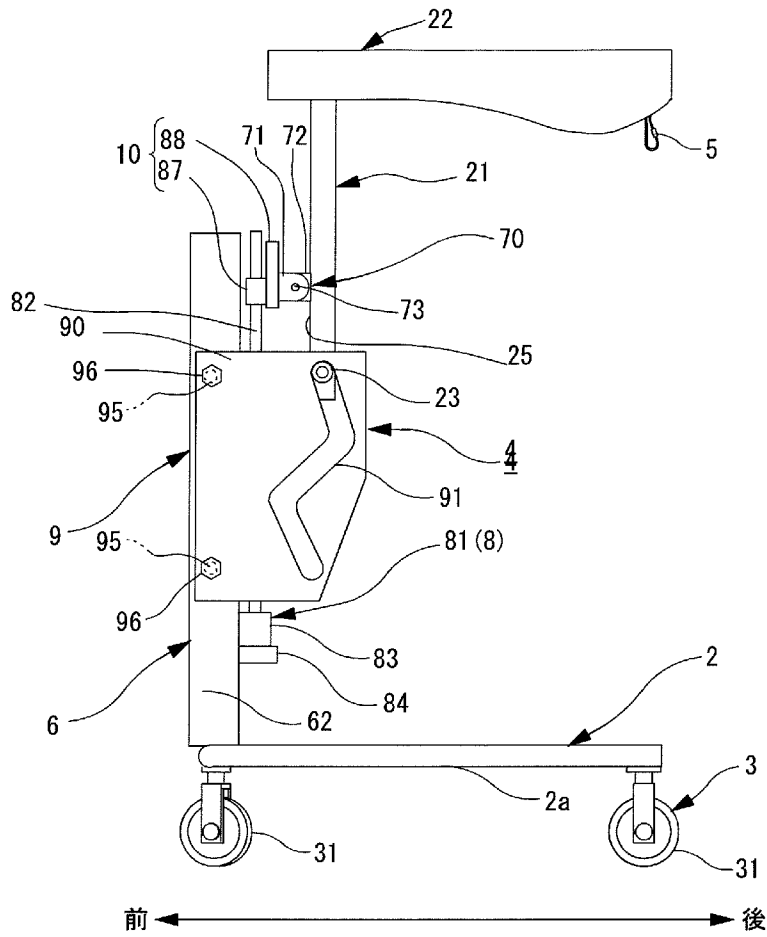
[図9]



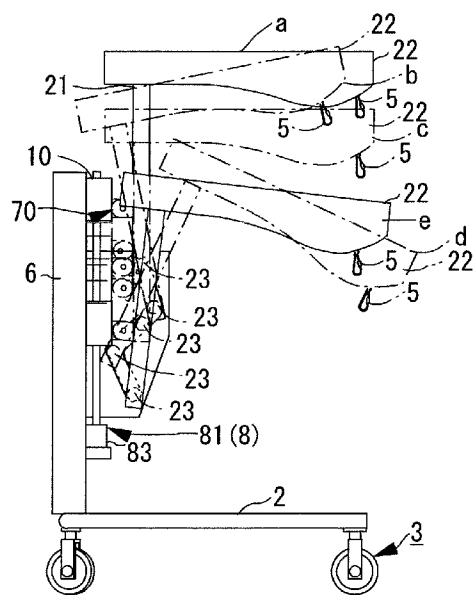
[図10]



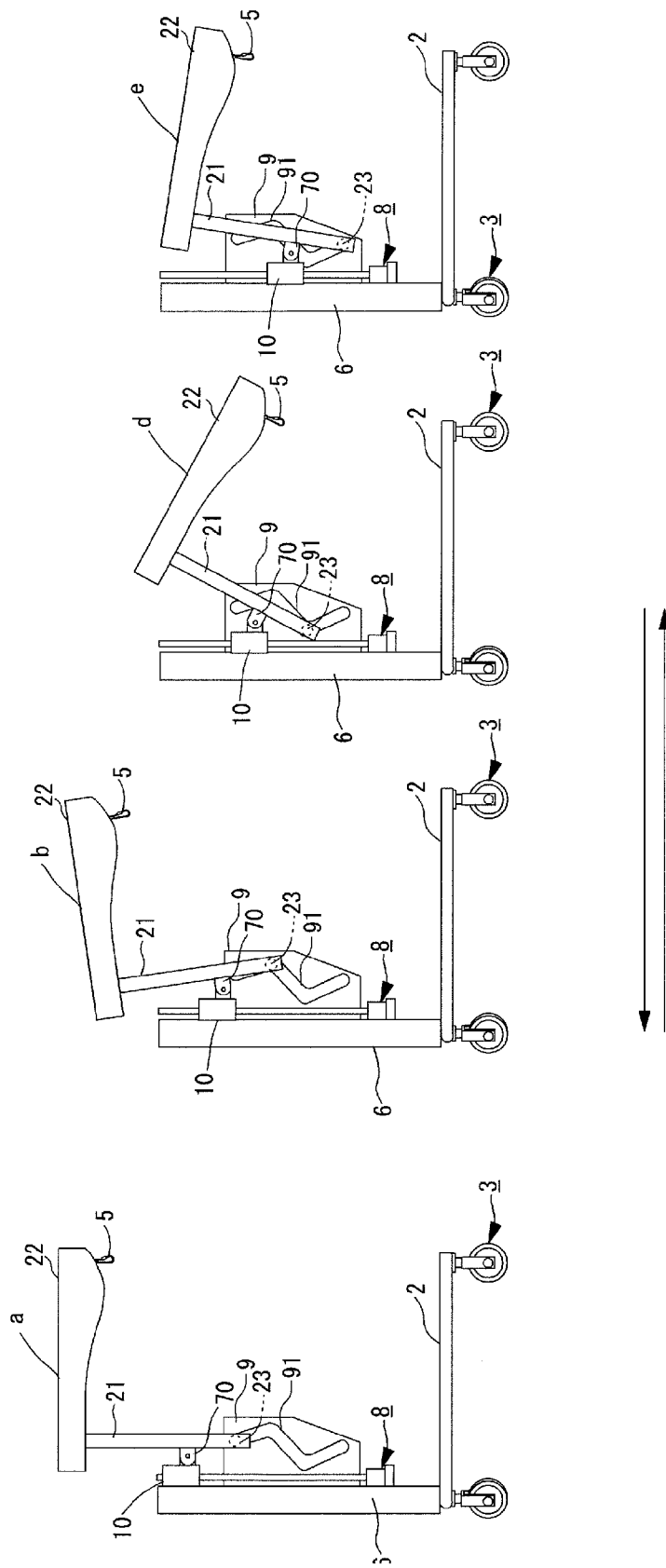
[図11]



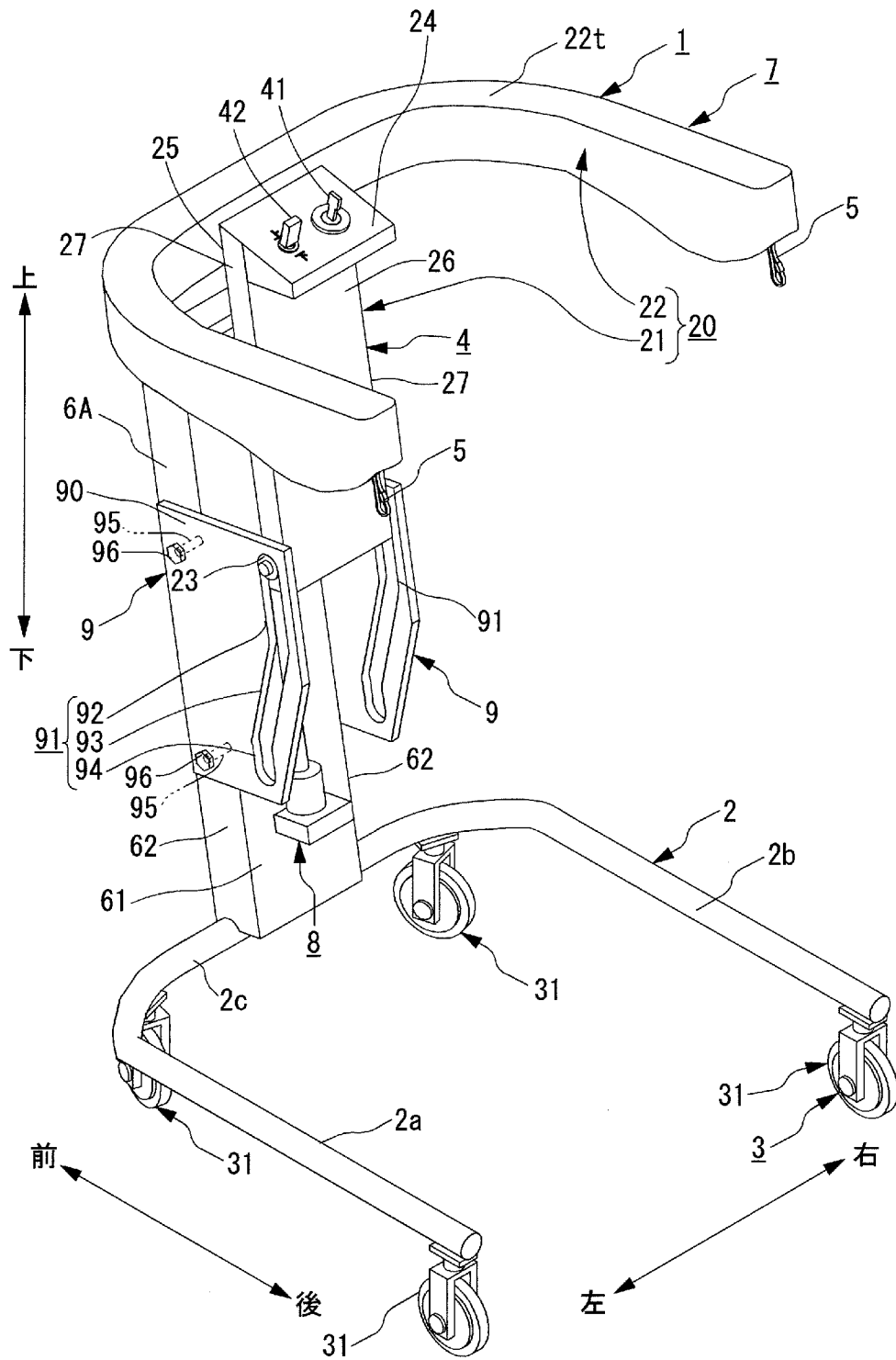
[図12]



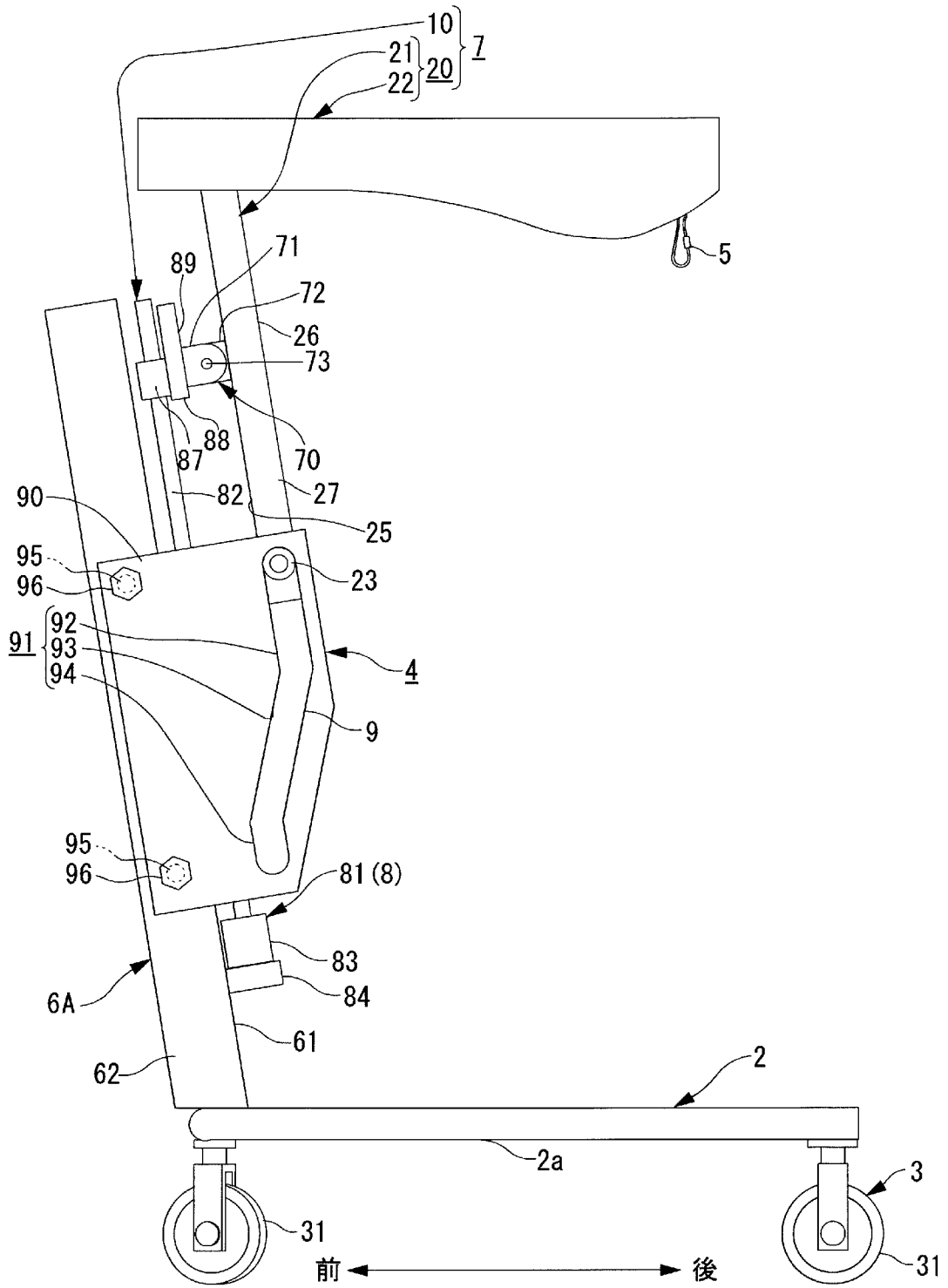
[図13]



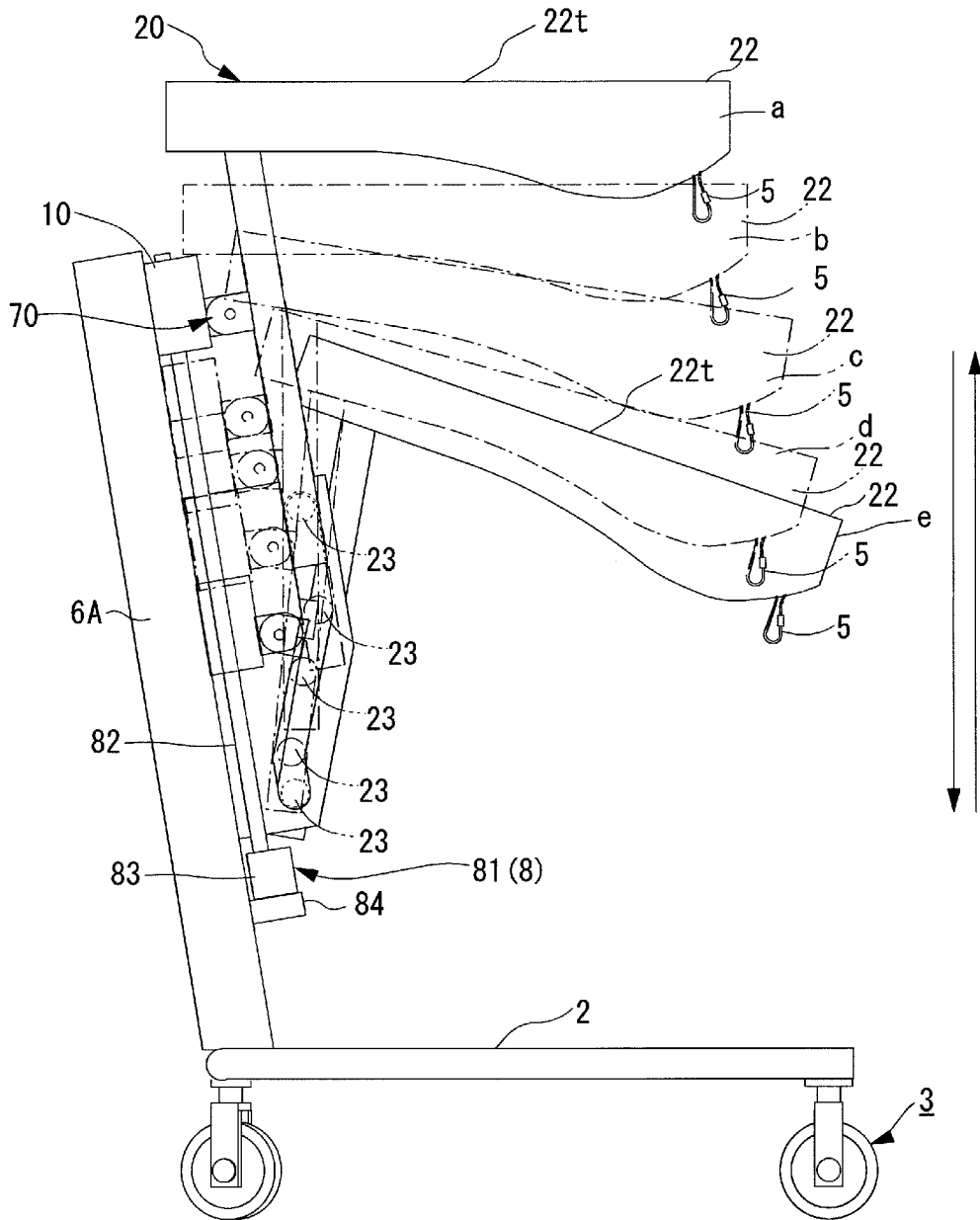
[図14]



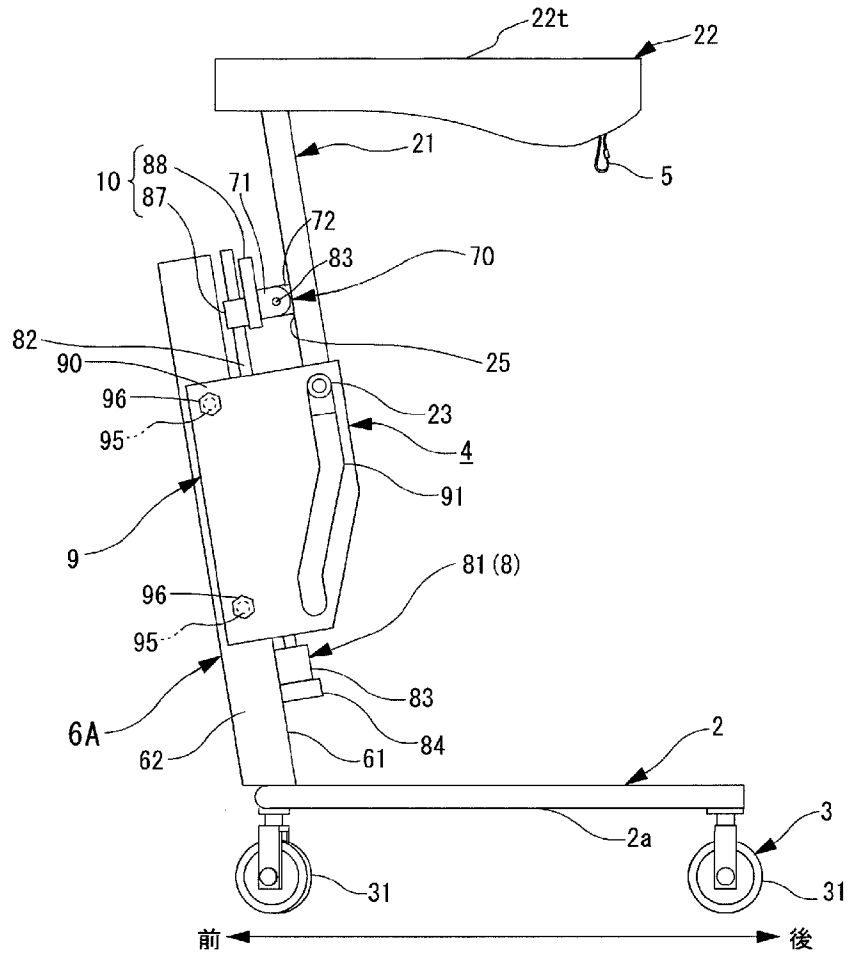
[図15]



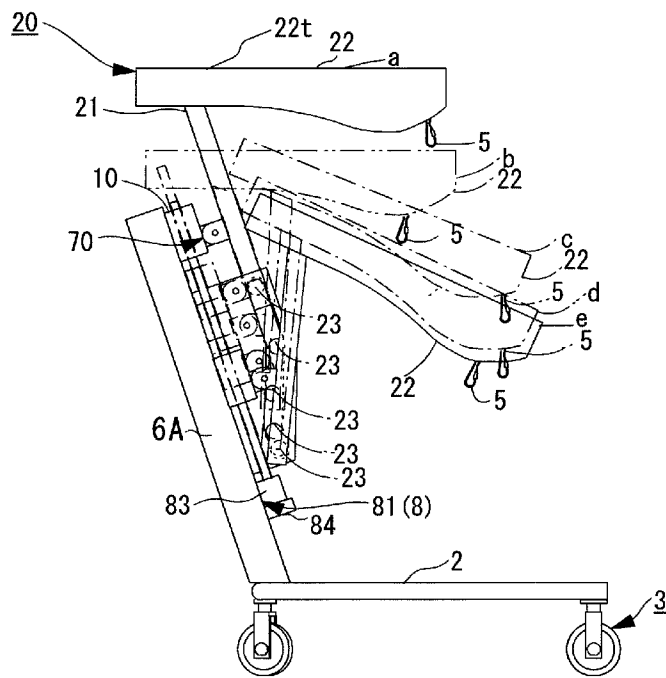
[図16]



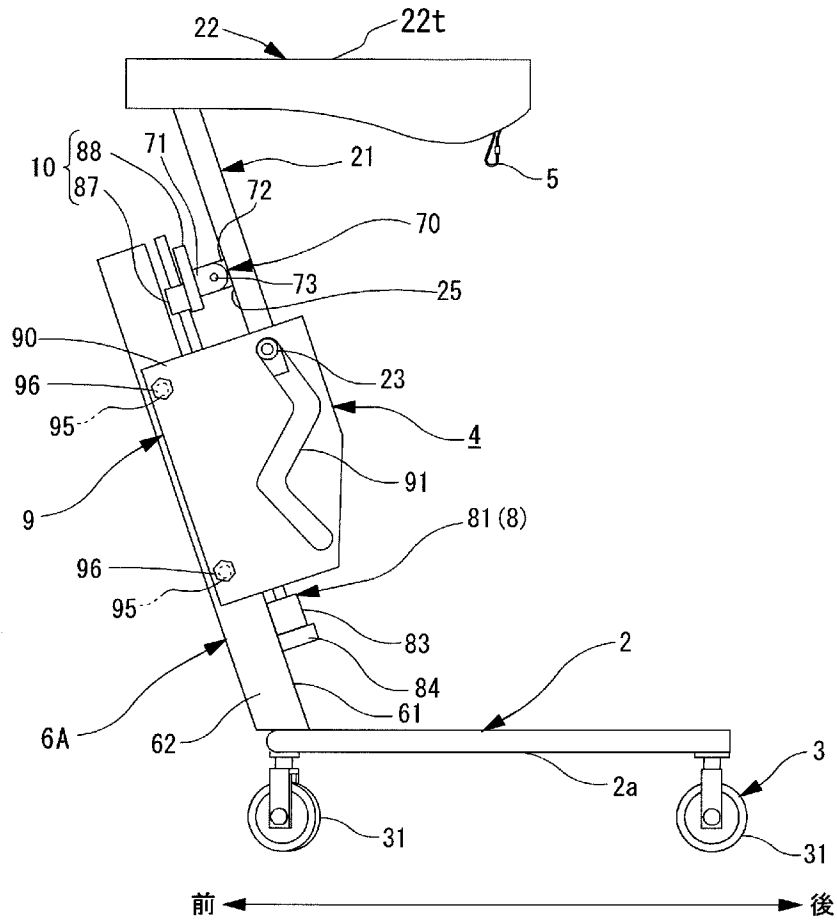
[図17]



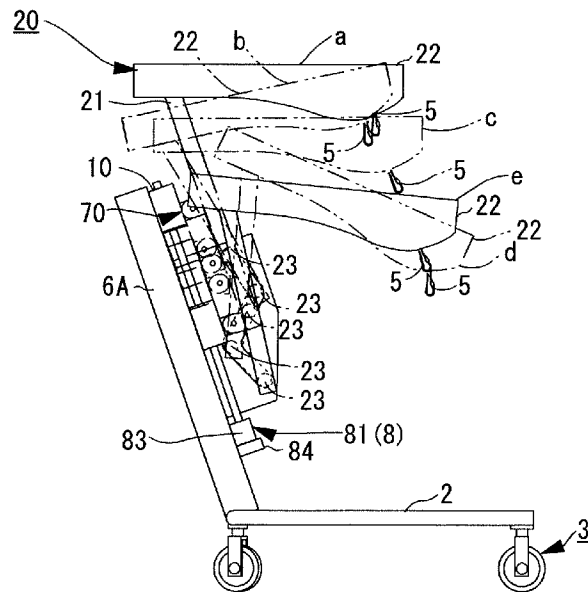
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/046860

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A61H3/04 (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. A61H3/04

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 11-47206 A (SAKAI MEDICAL CO., LTD.) 23 February 1999, paragraphs [0007]-[0021], fig. 1-6 (Family: none)	1-5
A	JP 2012-30077 A (TOYOTA MOTOR ENGINEERING & MANUFACTURING NORTH AMERICA INC.) 16 February 2012, paragraphs [0010]-[0015], fig. 1-3C, 7 & US 2012/0023661 A1, paragraphs [0020]-[0025], fig. 1-3C, 7	1-5

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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family
“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 07.02.2019	Date of mailing of the international search report 19.02.2019
-------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------

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/JP2018/046860

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 2007-14698 A (TOKYO UNIVERSITY OF SCIENCE) 25 January 2007, paragraphs [0027]-[0045], fig. 1-7 (Family: none)	1-5
P, A	JP 2018-57631 A (A & A SYSTEM CO., LTD.) 12 April 2018, paragraphs [0011]-[0074], fig. 1-9 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61H3/04(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. A61H3/04

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 11-47206 A（酒井医療株式会社） 1999.02.23, 段落[0007]-[0021], 図1-6 （ファミリーなし）	1-5
A	JP 2012-30077 A（トヨタ モーター エンジニアリング アンド マニュファクチャリング ノース アメリカ, インコーポレイティ ド） 2012.02.16, 段落[0010]-[0015], 図1-3C, 7 & US 2012/0023661 A1 段落[0020]-[0025], 図1-3C, 7	1-5

☑ 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

07.02.2019

国際調査報告の発送日

19.02.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

小林 睦

3E

8375

電話番号 03-3581-1101 内線 3346

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 2007-14698 A (学校法人東京理科大学) 2007.01.25, 段落[0027]-[0045], 図 1-7 (ファミリーなし)	1-5
P, A	JP 2018-57631 A (株式会社エーアンドエーシステム) 2018.04.12, 段落[0011]-[0074], 図 1-9 (ファミリーなし)	1-5