

(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2019-177109

(P2019-177109A)

(43) 公開日 令和1年10月17日(2019.10.17)

(51) Int.Cl.
A61H 3/04 (2006.01)

F 1
A61H 3/04

テーマコード (参考)
4C046

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2018-70276 (P2018-70276)
(22) 出願日 平成30年3月30日 (2018. 3. 30)

(71) 出願人 000001317
株式会社熊谷組
福井県福井市大手三丁目2番1号
(71) 出願人 502281127
株式会社ファテック
東京都新宿区津久戸町2番1号
(74) 代理人 100141243
弁理士 宮園 靖夫
(72) 発明者 渡辺 英彦
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
(72) 発明者 岩本 裕司
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

最終頁に続く

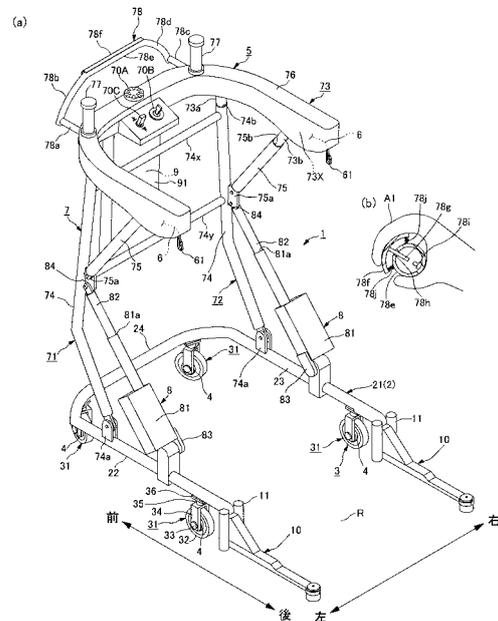
(54) 【発明の名称】 歩行支援装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 歩行中又は起立中において使用者の転倒を防止できる歩行支援装置を提供する。

【解決手段】 使用者の歩行を支援する歩行支援装置1は、ベース2と、ベースに設けられた移動手段3と、移動手段に設けられた制動手段4と、ベースに設けられた装置本体部5と、使用者が装着する装着具と装置本体部とを連結する連結手段6とを備え、装置本体部は、使用者が装着する装着具及び連結手段を介して装置本体部と連結された使用者が体勢を崩して使用者の装着具に連結された連結手段の他端側61が所定の長さだけ装置本体部の外側に引き出された場合に、移動手段の制動手段を作動させる使用者転倒防止手段を備えた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【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、移動手段に設けられた制動手段と、ベースに設けられた装置本体部と、使用者が装着する装着具と装置本体部とを連結する連結手段とを備え、

装置本体部は、使用者が装着する装着具及び連結手段を介して装置本体部と連結された使用者が体勢を崩して使用者の装着具に連結された連結手段の他端側が所定の長さだけ装置本体部の外側に引き出された場合に、移動手段の制動手段を作動させる使用者転倒防止手段を備えたことを特徴とする歩行支援装置。

10

【請求項 2】

使用者転倒防止手段は、連結手段の他端側が所定の長さだけ装置本体部の外側に引き出されたことを検出する検出手段を備え、

当該検出手段は、連結手段の他端側が所定の長さだけ装置本体部の外側に引き出されたことが検出されている場合に、制動手段を作動させる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】

使用者転倒防止手段は、連結手段の他端側が所定の長さだけ装置本体部の外側に引き出された場合に、制動手段のブレーキワイヤを引っ張ることで制動手段を作動させることを特徴とする請求項 1 に記載の歩行支援装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、使用者の歩行を支援する歩行支援装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、キャスターを備えたベースフレームに起立動作支援手段及び体重免荷手段を備えて構成された歩行支援装置が知られている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】**

30

【0003】

【特許文献 1】特開 2012 - 125548 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は、使用者が装着する装着具及び連結手段を介して装置本体部と連結された使用者が歩行中又は起立中において体勢を崩して倒れかけた場合にキャスターの車輪が転がって歩行支援装置が路面上を移動することに伴って使用者が転倒してしまう可能性があり、危ないという課題があった。

本発明は、歩行中又は起立中において使用者の転倒を防止できる歩行支援装置を提供する。

40

【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、ベースと、ベースに設けられた移動手段と、移動手段に設けられた制動手段と、ベースに設けられた装置本体部と、使用者が装着する装着具と装置本体部とを連結する連結手段とを備え、装置本体部は、使用者が装着する装着具及び連結手段を介して装置本体部と連結された使用者が体勢を崩して使用者の装着具に連結された連結手段の他端側が所定の長さだけ装置本体部の外側に引き出された場合に、移動手段の制動手段を作動させる使用者転倒防止手段を備えた。

また、使用者転倒防止手段は、連結手段の他端側が所定の長さだけ装置本体部の外側に

50

引き出されたことを検出する検出手段を備え、当該検出手段は、連結手段の他端側が所定の長さだけ装置本体部の外側に引き出されたことが検出されている場合に、制動手段を作動させる。

また、使用者転倒防止手段は、連結手段の他端側が所定の長さだけ装置本体部の外側に引き出された場合に、制動手段のブレーキワイヤを引っ張ることで制動手段を作動させる。

本発明に係る歩行支援装置によれば、使用者が装着する装着具及び連結手段を介して装置本体部と連結された使用者が歩行中又は起立中において体勢を崩して倒れかけた場合に、歩行支援装置が移動手段により路面上を移動してしまうことを防止でき、歩行支援装置が安定するので、使用者が姿勢を崩して倒れかけた状態で歩行支援装置が動いてしまうこと
10
に伴って使用者が転倒してしまうことを防止できる。つまり、歩行中又は起立中において使用者の転倒を防止できる歩行支援装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】支柱起立状態の歩行支援装置を斜め後側から見た斜視図。

【図2】支柱起立状態の歩行支援装置を斜め前側から見た斜視図。

【図3】支柱倒伏状態の歩行支援装置を斜め前側から見た斜視図。

【図4】歩行支援装置の起立補助機能を示す動作説明図。

【図5】使用者転倒防止手段の構成及び動作を示す図。

【図6】使用者転倒防止手段の構成及び動作を示す図。
20

【図7】使用者転倒防止手段の構成及び動作を示す図。

【図8】使用者転倒防止手段の構成及び動作を示す図。

【図9】実施形態3の歩行支援装置の構造及び起立補助動作を示す図。

【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、移動手段3に設けられた制動手段4と、ベース2に設けられた装置本体部5と、使用者Aが装着する例えばズボン等の装着具Bと装置本体部5とを連結する連結手段6とを備えて構成される。
30

装置本体部5は、支持手段7と、アクチュエータ8と、体重免荷手段9と、アウトリガー10と、起立動作支援手段と、着座動作支援手段と、起立動作支援時制動手段と、着座動作支援時制動手段と、使用者転倒防止手段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21により構成される。ベースフレーム21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字状のフレームに見えるように構成され
40
ている。

以下、ベースフレーム21の左側をベースフレーム左部22、ベースフレーム21の右側をベースフレーム右部23、ベースフレーム21の前側をベースフレーム前部24という。

【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）31, 31...により構成される。

当該旋回キャスター31は、例えば車輪32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）33を介して回転可能なようにフォーク34に取り付けられ、かつ、フォーク34が路面Rと垂直に延長する中心軸（シャフト）35を介して回転可能なよう
50

に取付座 3 6 を介してベースフレーム 2 1 に取付けられた構成である。

また、旋回キャスター 3 1 は、車輪 3 2 の回転を停止させる制動手段 4 を備える。

当該制動手段 4 は、例えば、電磁石、油圧シリンダー、エアシリンダー、ブレーキワイヤー等の動力源を利用した、電磁ブレーキ、ドラムブレーキ、キャリパーブレーキ等のブレーキにより構成される。

例えば、旋回キャスター 3 1 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 3 1 は、例えば図 1 に示すように、ベースフレーム左部 2 2 の後端側、ベースフレーム右部 2 3 の後端側、及び、ベースフレーム前部 2 4 の左右側に、それぞれ 1 つずつ設けられている。

【 0 0 1 0 】

ベースフレーム左部 2 2 の後端、及び、ベースフレーム右部 2 3 の後端には、それぞれアウトリガー 1 0 , 1 0 が取付けられている。

アウトリガー 1 0 は、歩行支援装置 1 が後方に傾いて転倒してしまうことを防止するための装置である。

アウトリガー 1 0 は、例えば自由蝶番 1 1 を介して、路面 R に沿った水平方向に揺動可能に取付けられ、かつ、自由蝶番 1 1 に内蔵されたばねの力によって初期状態（初期位置）に復帰するように構成されている。

従って、アウトリガー 1 0 に力が加わった場合に、アウトリガー 1 0 が揺動するので、アウトリガー 1 0 が壁等の障害物等に衝突したとしても歩行支援装置 1 の旋回や移動の妨げにならないようになる。

また、アウトリガー 1 0 が障害物等に衝突して路面 R に沿った方向に揺動している時以外、即ち、アウトリガー 1 0 に力が加わらなくなった場合には、アウトリガー 1 0 は常に初期状態に復帰して、装置後方転倒防止機能を発揮できる状態となる。

【 0 0 1 1 】

支持手段 7 は、例えば断面円形状の鉄パイプ等を組み合わせて形成された左右の支柱 7 1 , 7 2 と、左右の支柱 7 1 , 7 2 の上端側に設けられた支持台 7 3 とを備えて構成される。

【 0 0 1 2 】

左右の支柱 7 1 , 7 2 は、それぞれメイン支柱 7 4 とサブ支柱 7 5 とを備えて構成される。

左のメイン支柱 7 4 は、下端側がベースフレーム左部 2 2 の前側にヒンジ 7 4 a を介して前後方向に揺動可能となるように連結され、上端は支持台 7 3 から突出するように設けられた連結パイプ 7 3 a を挿入するための開口 7 4 b に形成されている。

右のメイン支柱 7 4 も同様に、下端側がベースフレーム右部 2 3 にヒンジ 7 4 a を介して前後方向に揺動可能となるように連結され、上端は支持台 7 3 から突出するように設けられた連結パイプ 7 3 a を挿入するための開口 7 4 b に形成されている。

そして、サブ支柱 7 5 は、下端側 7 5 a がメイン支柱 7 4 の延長方向のほぼ中間位置に連結され、上端は支持台 7 3 から突出するように設けられた連結パイプ 7 3 b を挿入するための開口 7 5 b に形成されている。

尚、メイン支柱 7 4 には、上下方向に所定の間隔を隔てて図外の複数の高さ位置決め孔が形成されているとともに、連結パイプ 7 3 a にも図外の高さ位置決め孔が形成されている。従って、連結パイプ 7 3 a を開口 7 4 b を介してメイン支柱 7 4 の内側に挿入した後、連結パイプ 7 3 a の高さ位置決め孔とメイン支柱 7 4 に形成されたいずれかの高さ位置決め孔とを一致させた状態でこれら高さ位置決め孔に図外の固定軸を嵌め込むことにより、支持台 7 3 の高さを使用者 A に合わせて調整できるように構成されている。

また、サブ支柱 7 5 の開口 7 5 b 側には、例えば図外の固定ねじ等の固定手段が設けられている。即ち、当該固定ねじをサブ支柱 7 5 に形成された図外のねじ貫通孔にねじ込んで連結パイプ 7 3 b を押圧して当該連結パイプ 7 3 b の外周面をサブ支柱 7 5 の内周面に押し付けることによって、連結パイプ 7 3 b をサブ支柱 7 5 に固定できるように構成され

10

20

30

40

50

ている。

また、左右のメイン支柱 7 4 , 7 4 は、例えば断面円形状の鉄パイプ等により形成された上下の補強棧 7 4 x , 7 4 y により連結されている。

【 0 0 1 3 】

支持台 7 3 は、使用者 A の左右の前腕を載せることが可能なテーブル面（上面） 7 6 を備える。当該テーブル面 7 6 は、上方側から見た場合に、ベースフレーム 2 1 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、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 字状のフレームに見えるように構成されている。

テーブル面 7 6 の前側の左右には、当該テーブル面 7 6 より上方に突出するように設けられた左右のハンドルグリップ 7 7 , 7 7 が設けられている。

また、テーブル面 7 6 の前側の中央側には、体重免荷手段 9 による体重免荷量を調整するための調整ダイヤル 7 0 A、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 7 0 B、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 7 0 C を備える。

【 0 0 1 4 】

また、テーブル面 7 6 の前側端面には、昇降レバー 7 8 が設けられる。

当該昇降レバー 7 8 は、テーブル面 7 6 の前側端面の左側より前方に突出した後、上方に延長して、かつ、右側方向に水平に延長した後、さらに、下方に延長し、かつ後方に延長してテーブル面 7 6 の前側端面の右側に繋がるように形成されたパイプフレーム等により構成されている。

即ち、昇降レバー 7 8 は、テーブル面 7 6 の前側端面の左側より前方に突出する左連結部 7 8 a と、左連結部 7 8 a の前端より右側上方に延長する左立上がり部 7 8 b と、テーブル面 7 6 の前側端面の右側より前方に突出する右連結部 7 8 c と、右連結部 7 8 c の前端より左側上方に延長する右立上がり部 7 8 d と、左立上がり部 7 8 b の右端と右立上がり部 7 8 d の左端とを連結する水平部 7 8 e とを備える。

昇降レバー 7 8 は、例えば断面円形状の鉄パイプ等を組み合わせて溶接したり、断面円形状の鉄パイプ等を折曲する等して形成される。

【 0 0 1 5 】

また、水平部 7 8 e の外側には、図 1 (a) , 図 1 (b) に示すように、水平部 7 8 e の外周面の湾曲形状に対応した断面湾曲形状に形成された可動カバー 7 8 f が設けられる。この可動カバー 7 8 f の内面における湾曲面に沿った方向の中央側にはスイッチ接触子 7 8 g が突出するように設けられている。また、中空パイプにより形成された水平部 7 8 e には当該中空パイプの内外に貫通する貫通孔 7 8 h が形成されており、この貫通孔 7 8 h と対向する中空パイプの内面には、アクチュエータ 8 を作動及び停止させるためのスイッチ 7 8 i が設けられている。そして、スイッチ接触子 7 8 g が貫通孔 7 8 h を貫通した状態で可動カバー 7 8 f の内面における湾曲面に沿った方向の両端側と水平部 7 8 e の中空パイプの外面とがそれぞればね 7 8 j , 7 8 j で連結されている。

即ち、手 A 1 で水平部 7 8 e 及び可動カバー 7 8 f を握ると、ばね 7 8 j , 7 8 j が縮んで可動カバー 7 8 f が水平部 7 8 e の外面に近づくことで、スイッチ接触子 7 8 g の先端がスイッチ 7 8 i に接触してスイッチ 7 8 i がオンとなるように構成されている。

また、可動カバー 7 8 f から手 A 1 を離したり、握りを緩めたりすることによって、可動カバー 7 8 f がばね 7 8 j , 7 8 j の力で水平部 7 8 e の外面から離れる方向に移動し、スイッチ接触子 7 8 g の先端がスイッチ 7 8 i から離れてスイッチ 7 8 i がオフとなるように構成されている。

つまり、昇降レバー 7 8 は、手 A 1 で握ることでアクチュエータ 8 を作動させ、手 A 1 を離したり、握りを緩めたりすることによって、アクチュエータ 8 を停止させるスイッチ機構を備えた構成となっている。

【 0 0 1 6 】

左右の支柱 7 1 , 7 2 毎に対応してそれぞれアクチュエータ 8 が設けられている。

アクチュエータ 8 は、例えば電動シリンダにより構成される。

当該電動シリンダは、例えば図外のモータと、モータにより回転するボールねじと、当該ボールねじに螺着されたボールねじナットと、これらモータ、ボールねじ、及び、ボールねじナットが収容されたケース 8 1 と、一端がボールねじナットに取付けられて他端側がケース 8 1 の他端 8 1 a から突出するように設けられたロッド 8 2 とを備えた構成である。

そして、左のアクチュエータ 8 は、ケース 8 1 の一端側がベースフレーム左部 2 2 にヒンジ 8 3 を介して前後方向に揺動可能となるように連結され、ロッド 8 2 の他端が左のメイン支柱 7 4 の延長方向のほぼ中間位置にヒンジ 8 4 を介して揺動可能に連結されている。

10

同様に、右のアクチュエータ 8 は、ケース 8 1 の一端側がベースフレーム右部にヒンジ 8 3 を介して前後方向に揺動可能となるように連結され、ロッド 8 2 の他端が右のメイン支柱 7 4 の延長方向のほぼ中間位置にヒンジ 8 4 を介して揺動可能に連結されている。

【0017】

左右のアクチュエータ 8 , 8 によって、支持手段 7 が前方から後方に倒れる状態と後方から前方に起立する状態とに駆動される。

即ち、支持手段 7 と、支持手段 7 を図 3 に示す倒伏状態から図 2 に示す起立状態、または、支持手段 7 を図 2 に示す起立状態から図 3 に示す倒伏状態に移動させる左右のアクチュエータ 8 , 8 とによって、使用者 A が着座した状態から起立する際の動作を支援する起立動作支援手段、及び、使用者 A が起立した状態から着座する際の動作を支援する着座動作支援手段が構成される。

20

つまり、支持手段 7 の左右のメイン支柱 7 4 , 7 4 が、ベースフレーム 2 1 にヒンジ 8 3 , 8 3 を介して前後方向に揺動可能となるように取付けられた可動フレーム（傾動フレーム）として機能する。

尚、図示を省略しているが、アクチュエータ 8 のモータ、歩行支援装置 1 に装備されたその他の電気部品を駆動させるための充電式電池等の電源が、例えばベースフレーム 2 1 、支柱 7 1 , 7 2 、補強枠 7 4 x , 7 4 y 等のいずれかに着脱可能に取付けられている。

【0018】

連結手段 6 は、一端が体重免荷手段 9 に連結されて他端にフック等の連結具 6 1 が取付けられた、例えばロープ、紐、帯材、鎖等のように曲げることが可能な長尺部材、即ち、体重免荷手段 9 と連結具 6 1 とを繋ぐ連続した長尺部材により構成される。

30

連結手段 6 の他端に設けられた連結具 6 1 が、使用者 A の装着する装着具 B の連結部 C（図 4 参照）に連結されることにより、使用者 A は、体重免荷手段 9 により体重負荷が軽減された状態で歩行可能となる。

【0019】

体重免荷手段 9 は、使用者 A の体重負荷を軽減するよう、装着具 B、連結手段 6 を介して当該体重免荷手段 9 に連結された使用者 A を使用者 A の体重の何割かの力で牽引する（吊り上げる）装置であり、例えば、ばねや重錘等、あるいは、モーターやシリンダー等のアクチュエータを用いた牽引装置である。例えば、連結手段 6 の一端を、ぜんまいばね等の定荷重ばねや重錘に繋いで牽引力を付与する構成として、定荷重ばねのばね力や重錘の重さを変えることで牽引力（吊上げ力）を変更できる構成としたり、あるいは、連結手段 6 の一端をモータの出力軸やシリンダーのピストンに繋いで、モーターやシリンダーを制御して牽引力を付与するとともに牽引力を変更できる構成とすればよい。

40

体重免荷手段 9 は、例えば、ボックス 9 1 内に設けられ、当該ボックス 9 1 が例えば支持台 7 3 から垂れ下がるように当該支持台 7 3 に固定されている。

【0020】

歩行支援装置 1 によれば、図 4（a）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には、アクチュエータ 8 のロッド 8 2 を縮めて支持手段 7 を後方に倒した状態としてから連結手段 6 の他端（引出端）に設けられた連結具 6 1 を使用者 A の装着具 B の左右側に設けられた止輪等の連結部 C

50

に連結した後、図4(b), (c)に示すように、アクチュエータ8のロッド82を徐々に伸ばしていくことにより、支持手段7が後方に倒れた状態から前方に起立するので、使用者Aが着座部Dに着座した状態から容易に起立できるようになる。即ち、起立動作支援手段による起立動作支援機能によって、使用者Aが着座状態から容易に立ち上げられるようになる。

逆に、使用者Aが起立した状態からベッド等に着座する際においては、図4(c)の状態から図4(b), (a)のように、アクチュエータ8のロッド82を徐々に縮めていくことにより、支持手段7が起立した状態から後方に倒れるので、使用者Aが起立した状態から容易に着座部Dに着座できるようになる。即ち、着座動作支援手段による着座動作支援機能によって、使用者Aが起立状態から容易に着座できるようになる。

10

【0021】

起立動作支援時制動手段は、起立動作支援時において歩行支援装置1の安定を図るために移動手段3の制動手段4を作動させて車輪32に制動をかける手段である。

即ち、起立動作支援時制動手段は、車輪32の回転を停止させる制動手段4と、起立動作支援時を検出するための起立動作支援時検出手段とを備え、当該起立動作支援時検出手段によって起立動作支援時であることが検出されている場合に制動手段4が作動するように構成されている。

起立動作支援時制動手段によれば、制動手段4は、起立動作支援時検出手段から起立動作支援時であることを示す信号を有線又は無線を介して入力している場合に車輪32に制動を掛けるので、起立動作支援時において、歩行支援装置1が移動手段3により路面R上を移動してしまうことを防止でき、歩行支援装置1が安定するので、使用者Aが起立動作を行う際の起立動作支援を安全に行なえるようになる。

20

【0022】

着座動作支援時制動手段は、着座動作支援時において歩行支援装置1の安定を図るために移動手段3の制動手段4を作動させて車輪32に制動をかける手段である。

着座動作支援時制動手段は、車輪32の回転を停止させる制動手段4と、着座動作支援時を検出するための着座動作支援時検出手段とを備え、着座動作支援時検出手段によって着座動作支援時であることが検出されている場合に制動手段4が作動するように構成されている。

着座動作支援時制動手段によれば、制動手段4は、着座動作支援時検出手段から着座動作支援時であることを示す信号を有線又は無線を介して入力している場合に車輪32に制動を掛けるので、着座動作支援時において、歩行支援装置1が移動手段3により路面R上を移動してしまうことを防止でき、歩行支援装置1が安定するので、使用者Aが着座動作を行う際の着座動作支援を安全に行なえるようになる。

30

【0023】

起立動作支援時検出手段、着座動作支援時検出手段は、例えば上述したアクチュエータ8を作動及び停止させるためのスイッチ78iにより構成される。

この場合、使用者Aの起立動作時や着座動作時において、使用者Aの手A1が水平部78e及び可動カバー78fを握ってスイッチ78iがオンとなっている間、制動手段4の電磁石、油圧シリンダー、エアシリンダー、ブレーキワイヤ等の動力源が作動して車輪32に制動をかけるように構成されている。この場合、使用者Aが起立動作終了後や着座動作終了後に水平部78e及び可動カバー78fから手を離せば、制動手段4の制動が解除されるので、使用者Aは起立動作終了後にハンドルグリップ77を握って歩行できる。また、着座動作終了後に使用者Aとの連結を解除した歩行支援装置1を車輪32を転がして移動させることが可能となる。

40

【0024】

尚、起立動作支援時検出手段、着座動作支援時検出手段は、テーブル面76の傾斜角度を検出するために設けられた角度センサ、アクチュエータ8のロッド82の伸縮量を検出するために設けられた伸縮センサ等により構成してもよい。

例えば、起立動作支援時検出手段、着座動作支援時検出手段を、テーブル面76の傾斜

50

角度を検出する角度センサにより構成した場合は、角度センサが、テーブル面 7 6 の最大傾斜角度を検出しているとき、又は、テーブル面 7 6 の最小傾斜角度を検出しているとき以外は、制動手段 4 の電磁石、油圧シリンダー、エアシリンダー、ブレーキワイヤ等の動力源が作動して車輪 3 2 に制動をかけるように構成すればよい。

また、起立動作支援時検出手段、着座動作支援時検出手段をアクチュエータ 8 のロッド 8 2 の伸縮量を検出する伸縮センサにより構成した場合は、伸縮センサが、ロッド 8 2 の最大伸長量を検出しているとき、又は、ロッド 8 2 の最大縮退量を検出しているとき以外は、制動手段 4 の電磁石、油圧シリンダー、エアシリンダー、ブレーキワイヤ等の動力源が作動して車輪 3 2 に制動をかけるように構成すればよい。

これらの場合、起立動作終了後や着座動作終了後に、制動手段 4 の制動が解除されるので、使用者 A は起立動作終了後にハンドルグリップ 7 7 を握って歩行できる。また、着座動作終了後に使用者 A との連結を解除した歩行支援装置 1 を車輪 3 2 を転がして移動させることが可能となる。

【 0 0 2 5 】

また、電源キースイッチ 7 0 B がオンで、かつ、切替スイッチ 7 0 C が起立動作支援を行わせる側（図 1 (a) の上側）に位置されていることを検出して、起立動作支援であることを示す信号を制動手段 4 に出力し、制動手段 4 を作動させるように構成された起立動作支援時検出手段であってもよい。

また、電源キースイッチ 7 0 B がオンで、かつ、切替スイッチ 7 0 C が着座動作支援を行わせる側（図 1 (a) の下側）に位置されていることを検出して、着座動作支援であることを示す信号を制動手段 4 に出力し、制動手段 4 を作動させるように構成された着座動作支援時検出手段であってもよい。

これらの場合、起立動作終了後や着座動作終了後に、電源キースイッチ 7 0 B をオフとすることにより、制動手段 4 の制動が解除されるので、使用者 A は起立動作終了後にハンドルグリップ 7 7 を握って歩行できる。また、着座動作終了後に使用者 A との連結を解除した歩行支援装置 1 を車輪 3 2 を転がして移動させることが可能となる。

【 0 0 2 6 】

使用者転倒防止手段は、使用者 A が装着具 B 及び連結手段 6 を介して装置本体部 5 に連結された状態で歩行又は起立している時に、使用者 A が体勢を崩して使用者 A の装着具 B に連結された連結手段 6 の他端側が所定の長さだけ装置本体部 5 の支持台 7 3 の外側に引き出された場合に、歩行支援装置 1 の安定を図るために、移動手段 3 の制動手段 4 を作動させて車輪 3 2 に制動をかけて、使用者 A の転倒を防止する手段である。

使用者転倒防止手段は、車輪 3 2 の回転を停止させる制動手段 4 と、連結手段 6 の他端側が支持台 7 3 の外側に所定の長さだけ引き出されたことを検出する引き出し量検出手段とを備え、当該引き出し量検出手段によって連結手段 6 の他端側が支持台 7 3 の外側に所定の長さだけ引き出されたことが検出されている場合に制動手段 4 が作動するように構成されている。

即ち、使用者転倒防止手段は、連結手段 6 の他端側が所定の長さ a だけ装置本体部 5 の外側に引き出されたことを検出する引き出し量検出手段（検出手段）を備え、当該検出手段は、連結手段 6 の他端側が所定の長さ a だけ装置本体部 5 の外側に引き出されたことが検出されている場合に、制動手段 4 を作動させる。

【 0 0 2 7 】

図 5 に示すように、引き出し量検出手段は、固定滑車群 4 1 と、動滑車 4 2 と、動滑車 4 2 を所定の力で引っ張るばね 4 3 と、引き出し量検出部とを備え、当該引き出し量検出部からの検出信号に基づいて制動手段 4 が作動するように構成されている。

【 0 0 2 8 】

尚、図 5 (a) に示すように、連結手段 6 の一端が体重免荷手段 9 に連結され、連結手段 6 の他端が、ボックス 9 1 内に設けられた第 1 固定滑車 4 1 a、及び、支持台 7 3 の下側に設けられた中空部 7 3 X への入口孔 7 3 e を介して当該中空部 7 3 X に導かれ、かつ、中空部 7 3 X に設けられた第 2 固定滑車 4 1 b、動滑車 4 2、第 3 固定滑車 4 1 c を経

10

20

30

40

50

由した後、中空部 7 3 X からの出口孔 7 3 f を介して中空部 7 3 X の外側に引き出され、この引き出された連結手段 6 の他端に連結具 6 1 が取付けられている。当該出口孔 7 3 f の径は、連結手段 6 の他端に設けられた連結具 6 1 が通過し得ない大きさに形成されている。

また、ばね 4 3 は、中空部 7 3 X に設けられた前後方向に延長する筒状のばね収容部 4 4 に設置され、ばね収容部 4 4 の延長方向に伸縮可能となっている。即ち、ばね 4 3 の一端 4 3 a がばね収容部 4 4 の延長方向一端側内面に固定され、ばね 4 3 の他端 4 3 b 側がばね収容部 4 4 の延長方向に沿って移動可能となっている。

【 0 0 2 9 】

引き出し量検出部は、例えば、可動体 4 5 と、可動体 4 5 の移動を規制する規制部 4 6 と、規制部 4 6 に設けられた図外の検出体とを備えて構成される。

規制部 4 6 は、ばね収容部 4 4 の延長方向他端側に設けられている。

可動体 4 5 は、ばね 4 3 の他端 4 3 b に固定されるとともに、ワイヤ等の線状連結体 4 7 によって動滑車 4 2 と連結されている。尚、線状連結体 4 7 は、規制部 4 6 に形成された貫通孔 4 6 a 及びばね収容部 4 4 の延長方向他端壁に形成された貫通孔 4 4 a を通過して、一端が可動体 4 5 に連結され、他端が動滑車 4 2 に連結されている。

【 0 0 3 0 】

尚、連結手段 6 が装着具 B を介して使用者 A に連結されていない状態においては、連結手段 6 の他端に設けられた連結具 6 1 が出口孔 7 3 f の周縁に接触するまで連結手段 6 がばね 4 3 の力で引張られた図 5 (a) に示す初期状態となっている。当該初期状態においては、可動体 4 5 と規制部 4 6 との間隔が距離 a だけ離れている。

そして、連結手段 6 が装着具 B を介して使用者 A に連結された状態において、図 5 (b) に示すように、使用者 A が姿勢を崩して使用者 A の装着具 B に連結された連結手段 6 の他端側が所定の長さ a だけ支持台 7 3 の外側に引き出された場合に、動滑車 4 2 が例えばスライドレール孔 4 2 a を介してばね 4 3 を引っ張る方向に距離 a だけ移動して、可動体 4 5 が規制部 4 6 に接触するとともに、規制部 4 6 に設けられた検出体が検出信号を有線又は無線を介して制動手段 4 に出力する。

【 0 0 3 1 】

検出体は、例えば、可動体 4 5 が規制部 4 6 に接触することによりオンとなり、可動体 4 5 が規制部 4 6 から離れることによりオフとなる電気スイッチ、または、可動体 4 5 が規制部 4 6 に接触したことを検出するセンサ等により構成される。

この場合、制動手段 4 としては、電気制御が可能な電磁石、油圧シリンダー、エアシリンダー等の動力源を利用した、電磁ブレーキ、ドラムブレーキ等のブレーキを用いる。

そして、制動手段 4 が検出体から検出信号を入力することにより、制動手段 4 の電磁石、油圧シリンダー、エアシリンダー等の動力源が作動して車輪 3 2 に制動をかけるように構成されている。

【 0 0 3 2 】

従って、装着具 B を装着した使用者 A が、連結手段 6 の他端に設けられた連結具 6 1 と装着具 B の連結部 C とを連結した後、使用者 A が姿勢を崩して倒れようとして、連結手段 6 の他端側が所定の長さ a だけ支持台 7 3 の外側に引き出された場合に、制動手段 4 は引き出し量検出部の検出体からの検出信号を入力して車輪 3 2 に制動をかけるので、使用者 A が歩行又は起立している際において、姿勢を崩して倒れようとした場合に、歩行支援装置 1 が移動手段 3 により路面 R 上を移動してしまうことを防止でき、歩行支援装置 1 が安定するので、使用者 A が姿勢を崩して倒れかけた状態で歩行支援装置 1 が動いてしまうことに伴って使用者 A が転倒してしまうことを防止できるようになる。つまり、歩行中又は起立中において使用者 A の転倒を防止できる歩行支援装置 1 を提供できる。

【 0 0 3 3 】

また、制動手段 4 として、ブレーキワイヤを引っ張ることでブレーキパットを車輪 3 2 に押し付けて車輪 3 2 の回転を停止させるキャリパーブレーキ等のような機械的なブレーキを用いる場合には、以下のように、使用者転倒防止手段を構成すればよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

この場合、使用者転倒防止手段は、図 6 に示すように、使用者 A が装着具 B 及び連結手段 6 を介して装置本体部 5 に連結された状態で歩行又は起立している時において、使用者 A が体勢を崩して使用者 A の装着具 B に連結された連結手段 6 の他端側が所定の長さ a だけ支持台 7 3 の外側に引き出された場合に、制動手段 4 のブレーキワイヤ 4 9 を引っ張ることで車輪 3 2 の回転を停止させるように構成される。

即ち、使用者転倒防止手段は、連結手段 6 の他端側が所定の長さ a だけ装置本体部 5 の外側に引き出された場合に、制動手段 4 のブレーキワイヤ 4 9 を引っ張ることで制動手段 4 を作動させる。

【 0 0 3 5 】

即ち、使用者転倒防止手段は、図 6 に示すように、上述したばね収容部 4 4 の延長方向他端側の周壁に、ばね収容部 4 4 の延長方向に延長するように形成された長孔 4 4 c と、ばね 4 3 の他端 4 3 b に固定されるとともに長孔 4 4 c を介してばね収容部 4 4 の外側に突出する連結部 5 1 を有した可動体 5 0 と、一端が図外のキャリパーブレーキ等のアームに連結されるとともに他端が可動体 5 0 の連結部 5 1 に連結されたブレーキワイヤ 4 9 とを備え、ばね収容部 4 4 の筒の延長方向他端壁に形成された貫通孔 4 4 a に通されたワイヤ等の線状連結体 4 7 の一端と可動体 5 0 とが連結されるとともに、線状連結体 4 7 の他端と動滑車 4 2 とが連結された構成である。

ブレーキワイヤ 4 9 の他端は、固定滑車 5 2 を経由して後方に導かれて可動体 5 0 の連結部 5 1 に連結されている。

尚、図 6 において、図 5 と同一部分については、同一符号を付して説明を省略する。

【 0 0 3 6 】

この場合、装着具 B を装着した使用者 A が、連結手段 6 の他端に設けられた連結具 6 1 と装着具 B の連結部 C とを連結した後、使用者 A が体勢を崩して使用者 A の装着具 B に連結された連結手段 6 の他端側が所定の長さ a だけ支持台 7 3 の外側に引き出されて、ばね 4 3 が引っ張られことにより、ブレーキワイヤ 4 9 が引っ張られ、可動体 5 0 とばね収容部 4 4 の筒の延長方向他端の内面 4 4 x とが接触した場合に、制動手段 4 のブレーキパッドが車輪 3 2 に押し付けられて車輪 3 2 の回転を停止させるように構成される。

従って、使用者 A が倒れようとした場合に、歩行支援装置 1 が移動手段 3 により路面上を移動してしまうことを防止でき、使用者 A が転倒してしまうことを防止できる。

【 0 0 3 7 】

尚、本発明の起立動作支援時制動手段、着座動作支援時制動手段、使用者転倒防止手段により制動手段 4 を作動させる車輪 3 2 は、ベース 2 の後側左右に設けられた 2 個の車輪 3 2 だけであっても良いし、移動手段 3 を構成するすべての車輪 3 2 であってもよい。

【 0 0 3 8 】

実施形態 2

また、本発明の起立動作支援時制動手段、着座動作支援時制動手段、使用者転倒防止手段は、体重免荷手段 9 を備えない構成の歩行支援装置にも適用可能である。

この場合、起立動作支援時制動手段、着座動作支援時制動手段は、実施形態 1 と同様に構成される。

また、使用者転倒防止手段は、図 7 に示すように、連結手段 6 の一端が、上述したばね 4 3 の他端側に固定された可動体 4 5 に連結された構成としたり、図 8 に示すように、連結手段 6 の一端が、上述したばね 4 3 の他端側に固定された可動体 5 0 に連結された構成とすればよい。

尚、図 7 において、図 5 と同一部分については、同一符号を付して説明を省略する。

同様に、図 8 において、図 6 と同一部分については、同一符号を付して説明を省略する。

即ち、体重免荷手段 9 を備えない構成の歩行支援装置であっても、起立動作支援時制動手段、着座動作支援時制動手段、使用者転倒防止手段を設けることが可能である。

【 0 0 3 9 】

10

20

30

40

50

また、図 7 , 図 8 に示した構成において、ばね 4 3 として、体重免荷手段としても機能するばねを用いることにより、体重免荷機能を備えた歩行支援装置を構成することもできる。

【 0 0 4 0 】

実施形態 3

上記では、起立動作支援時制動手段、着座動作支援時制動手段、使用者転倒防止手段を、左右のアクチュエータ 8 , 8 によって支持手段 7 の左右の支柱 7 1 , 7 2 が起倒する構成の歩行支援装置に適用した歩行支援装置 1 を例示したが、図 9 に示すような歩行支援装置 1 A であってもよい。

即ち、当該歩行支援装置 1 A は、上述した歩行支援装置 1 の支持台 7 3 の代わりに、図 9 に示すように、左右の支柱 7 1 A , 7 2 A の上端側が後方下側に延長するように形成された固定支持台 7 3 A と、当該固定支持台 7 3 A 上を前後方向に移動可能に設けられた可動支持台 7 3 B とを備えた構成の歩行支援装置に、起立動作支援時制動手段、着座動作支援時制動手段、使用者転倒防止手段を適用した構成である。

尚、図 9 において、図 1 と同一部分については、同一符号を付して説明を省略する。

【 0 0 4 1 】

実施形態 3 の場合、例えば、可動支持台 7 3 B の中空部内に、図 5 , 図 6 に示したような使用者転倒防止手段を設け、かつ、上記アクチュエータ 8 の代わりに、可動支持台移動機構を備えた構成とする。

当該可動支持台移動機構は、例えば上述した体重免荷手段 9 と第 2 固定滑車 4 1 b との間に設けられ、連結手段 6 の他端側を体重免荷手段 9 側に引っ張ったり、当該連結手段 6 の他端側を引っ張った状態から元の状態に戻すことにより、可動支持台 7 3 B を固定支持台 7 3 A 上の前後方向で移動させるように構成される。

当該可動支持台移動機構は、例えば、図外のボールねじ機構のボールねじのナットに動滑車を連結し、ボールねじのモータを駆動させて動滑車を移動させることで、連結手段 6 の他端側を体重免荷手段 9 側に引っ張ったり、当該連結手段 6 の他端側を引っ張った状態から元の状態に戻す構成とすればよい。

従って、使用者 A が装着する装着具 B に連結された連結手段 6 の他端側を引張るように可動支持台移動機構を作動させることで、連結手段 6 の他端に設けられた連結具 6 1 が可動支持台 7 3 B の出口孔 7 3 f の周縁に到達した後、可動支持台 7 3 B が固定支持台 7 3 A 上を前方に移動するので、起立動作支援を行うことが可能となる。

また、当該連結手段 6 の他端側を引っ張って可動支持台 7 3 B を前方に最大限移動させた状態から当該連結手段 6 の他端側を元の状態に戻すように、可動支持台移動機構を作動させることで、着座動作支援を行うことが可能となる。

【 0 0 4 2 】

実施形態 3 の場合、起立動作支援時制動手段の起立動作支援時検出手段は、例えば、連結手段 6 の他端側を引張るように可動支持台移動機構を作動させるスイッチにより構成すればよい。

また、着座動作支援時制動手段の着座動作支援時検出手段は、例えば、連結手段 6 の他端側を元の状態に戻すように可動支持台移動機構を作動させるスイッチにより構成すればよい。

【 0 0 4 3 】

実施形態 3 の場合も、体重免荷手段 9 を備えない構成としてもよい。

【 0 0 4 4 】

実施形態 4

また、使用者転倒防止手段は、起立動作支援手段、着座動作支援手段、体重免荷手段 9 を備えない構成の歩行支援装置にも適用可能である。

この場合、例えば、図 1 に示した、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 に設けられた装置本体部と、使用者 A が装着する装着具 B と装置本体部とを連結する連結手段 6 とを備え、装置本体部が、ベース 2 に固定された固定支柱と、固定支柱の

10

20

30

40

50

上端側に設けられた支持台とを備え、例えば当該支持台の中空部に、図7又は図8に示したような使用者転倒防止手段を備えた構成の歩行支援装置とすればよい。

尚、当該歩行支援装置の場合、固定支柱は、少なくとも1つ設けられていればよい。即ち、固定支柱は、例えば、ベースの前側中央に1つ、又は、ベースの前側左右に2つ、又は、ベースの前側左右に2つと前側中央に1つ設けられた構成とすればよい。また、当該歩行支援装置の場合、支持台は、調整ダイヤル70A、電源キースイッチ70B、切替スイッチ70C、スイッチ78i等、アクチュエータ8、体重免荷手段9に関連するものを備えない構成である。

実施形態4の歩行支援装置であっても、使用者Aが装着する装着具B及び連結手段6を介して装置本体部と連結された使用者Aが歩行中又は起立中において体勢を崩して倒れかけた場合に、歩行支援装置が移動手段3により路面R上を移動してしまうことを防止でき、歩行支援装置が安定するので、使用者Aが姿勢を崩して倒れかけた状態で歩行支援装置が動いてしまうことに伴って使用者Aが転倒してしまうことを防止できるようになる。つまり、歩行中又は起立中において使用者Aの転倒を防止できる歩行支援装置を提供できる。

10

【0045】

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】

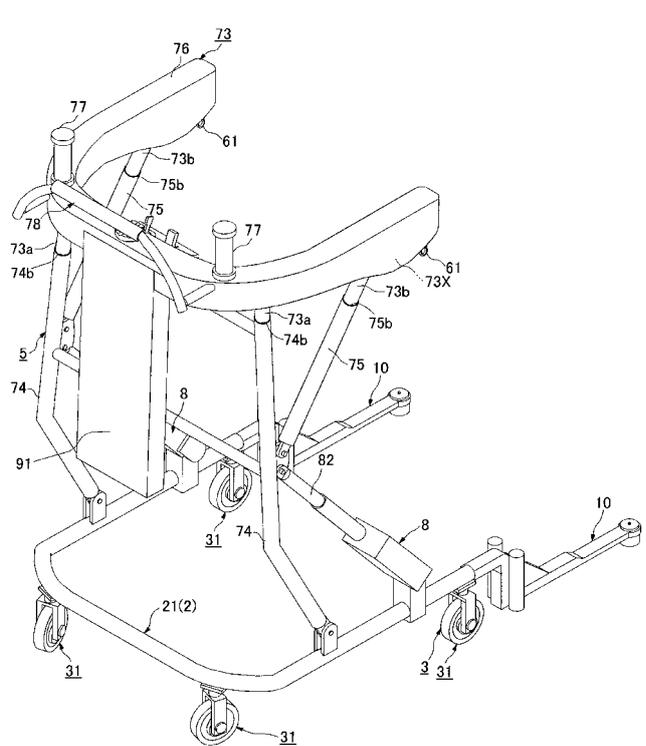
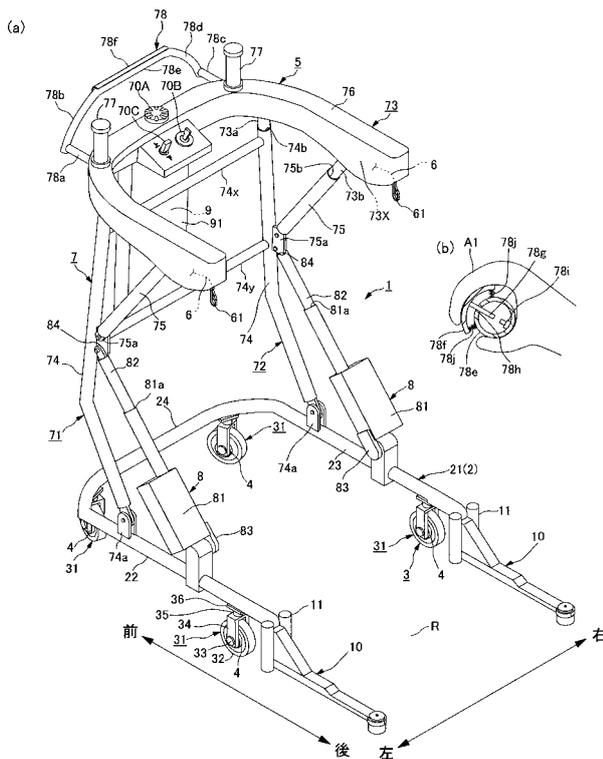
20

【0046】

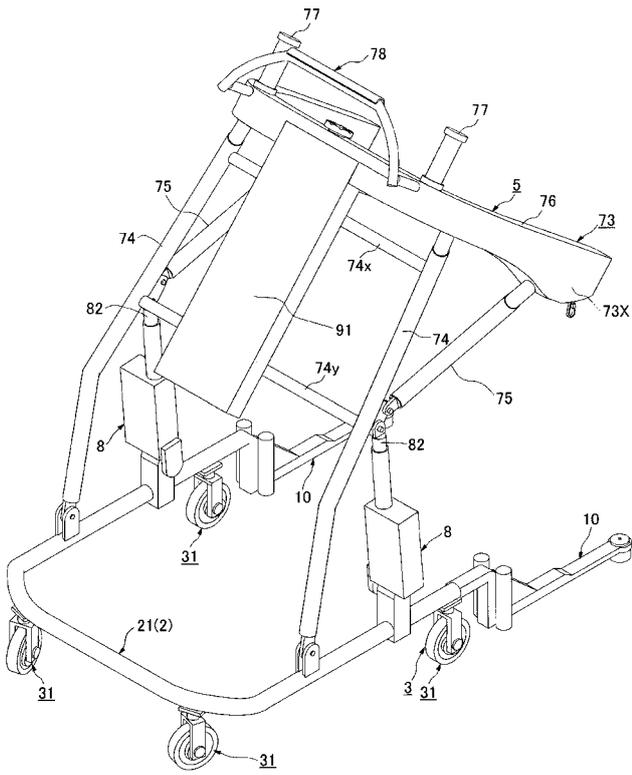
- 1 歩行支援装置、2 ベース、3 移動手段、4 制動手段、5 装置本体部、
- 6 連結手段、7 9 ブレーキワイヤ、A 使用者、B 装着具。

【図1】

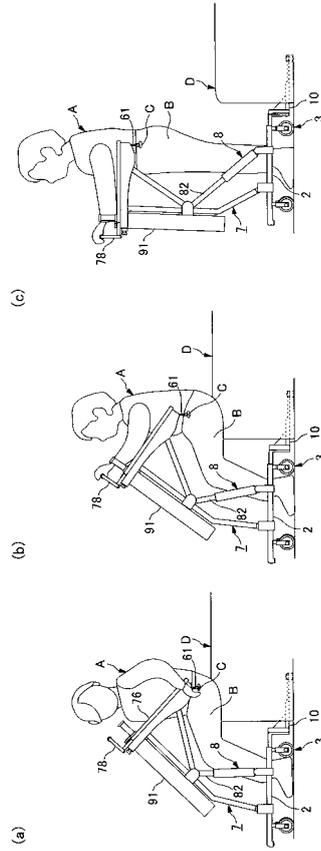
【図2】



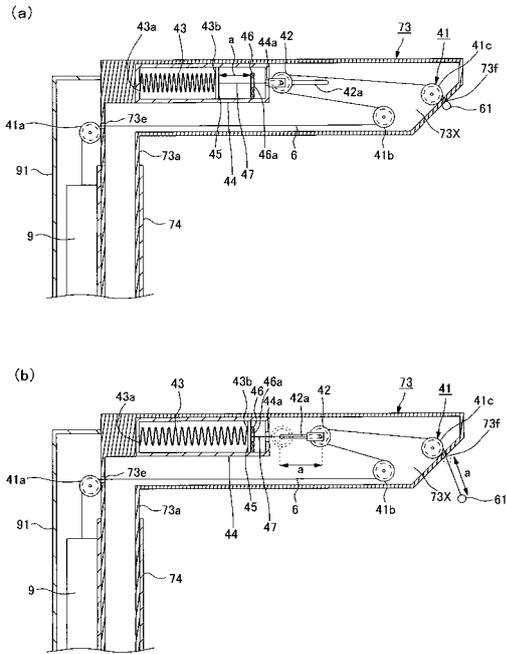
【 図 3 】



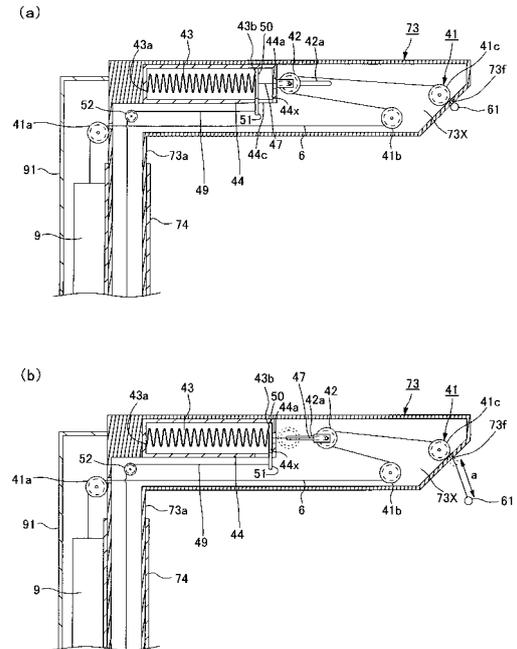
【 図 4 】



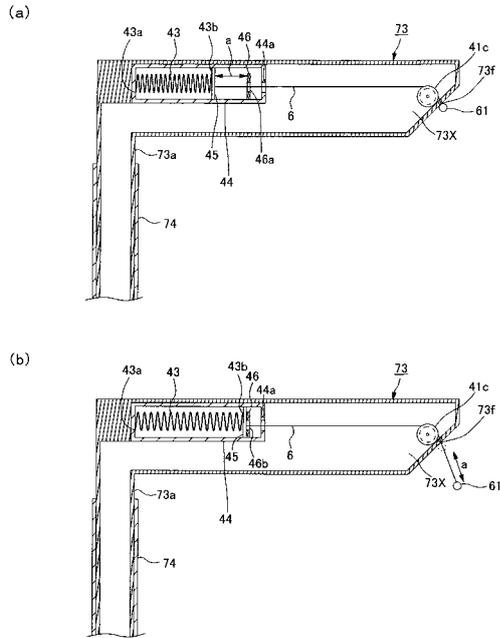
【 図 5 】



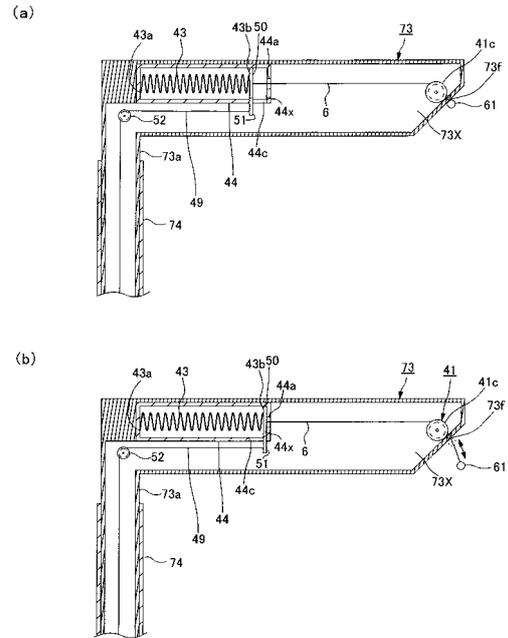
【 図 6 】



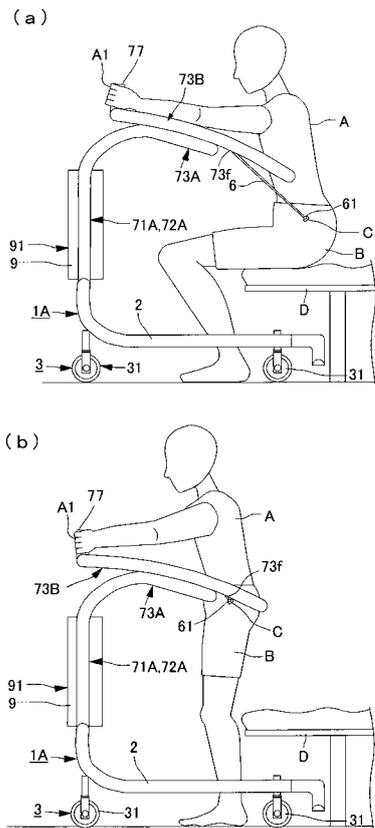
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 青野 孝行

東京都新宿区津久戸町2番1号 株式会社ファテック内

Fターム(参考) 4C046 AA24 AA27 AA43 BB07 CC01 CC04 DD02 DD04 DD13 DD16
DD24 DD26 DD27 DD33 DD43 EE02