

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4630119号
(P4630119)

(45) 発行日 平成23年2月9日(2011.2.9)

(24) 登録日 平成22年11月19日(2010.11.19)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 G 5/00 (2006.01) A 6 1 G 5/00 5 0 9
A 6 1 G 7/10 (2006.01) A 6 1 G 7/10

請求項の数 8 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2005-131922 (P2005-131922)	(73) 特許権者	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成17年4月28日(2005.4.28)	(73) 特許権者	506356014 高橋 良彦 神奈川県厚木市下荻野1030 神奈川工科大学内
(65) 公開番号	特開2006-305092 (P2006-305092A)	(74) 代理人	100079843 弁理士 高野 明近
(43) 公開日	平成18年11月9日(2006.11.9)	(72) 発明者	小沼 洋介 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
審査請求日	平成20年4月10日(2008.4.10)	(72) 発明者	松田 肇 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移乗支援装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

使用者の移乗を支援する移乗支援装置において、台座と、該台座に対して水平回転自在に支持された支持台と、該支持台に対して傾動自在に取り付けられた支柱と、該支柱の先端部に設けられた身体保持具と、前記支柱を傾動させる駆動手段と、前記支持台に対して前記支柱の傾動方向へスライド自在なスライド台座を備え、使用者が前記身体保持具に上体を預けた際に、前記支柱を傾動させ、使用者を含めた移乗支援装置の重心位置を制御し、該スライド台座の引き出し量の位置に応じて前記支柱の最大傾動角度を制御することを特徴とする移乗支援装置。

【請求項 2】

前記重心位置を検出するセンサと、前記支柱の傾動方向と反対側に移動可能な状態で前記支持台に取り付けられた錘を備え、検出された重心位置に応じて前記錘位置を制御することを特徴とする請求項 1 記載の移乗支援装置。

【請求項 3】

前記駆動手段は、ワイヤと、該ワイヤの巻き取り・送り出しを行うプーリと、該プーリを駆動するモータを備えたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の移乗支援装置。

【請求項 4】

前記駆動手段は、前記ワイヤの絡まり防止機構を備えたことを特徴とする請求項 3 記載の移乗支援装置。

【請求項 5】

前記駆動手段は、前記支持台の支柱傾動側と反対側に設けられたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれか記載の移乗支援装置。

【請求項 6】

前記支持台は、支柱傾動側と反対側端部にキャストが設けられたことを特徴とする請求項 1 乃至 5 いずれか記載の移乗支援装置。

【請求項 7】

前記駆動手段を操作する操作ボタンは、モーメンタリ型ボタンスイッチであることを特徴とする請求項 3 記載の移乗支援装置。

【請求項 8】

前記支柱が前記最大傾動角度まで傾いていることを表示する音声案内手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の移乗支援装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は移乗支援装置に関し、さらに詳しくは、自立歩行が困難な人がベッドから車椅子へ、また車椅子から便座等へ乗り移るような場合に、乗り移りの動作を支援する移乗支援装置に関する。

【背景技術】

【0002】

自立歩行が困難な人にとってベッドから車椅子への移乗といった乗り移りの動作を一人で自立して行うことは容易でなく、通常介護者の手助けが必要となるが、移乗の手助けは介護者にとって肉体的な負担が大きく、被介護者にとっても精神的な負担が大きい介護となっている。そのため、近年では、移乗を支援する装置が多く開発されている。

【0003】

移乗を支援する装置として、例えば特許文献 1 には、回転盤上に支柱を傾動可能に起立させ、支柱先端に受板を設けた「人体移乗装置」が開示されており、この人体移乗装置にあっては、介護者がペダルを踏み支柱を傾動させることで、人体の持ち上げ・下ろしができるようにしている。

【0004】

また、特許文献 2 には、ターンテーブルと、ターンテーブルに立設され傾斜可能な支柱と、身体支えを備え、支柱を電動モータにて傾動させることで、人体の持ち上げ・下ろし時の介護者の肉体的負担を軽減させる「移乗機」が開示されている。

【0005】

また、特許文献 3 には、台車に背負い部材を電動操作機構により起立状態に支持すると共に傾動させるようにし、背負い部材に患者を持ち上げ支持するためのリフトベルトを取り付けた「移動型介護リフト」が開示されており、この移動型介護リフトにあっては、リフトベルト上に乗ると共に、背負い部材にしがみついた被介護者を電動操作機構により背負い部材を傾動させることで持ち上げ、安定した移乗動作ができるようにしている。

【0006】

これら特許文献 1～3 に開示された移乗支援装置は、介護者の肉体的負担を軽くするために開発されたものであり、負荷の程度の差はあるが、移乗には介護者が必要である。

【特許文献 1】特公平 3 - 5 8 7 3 9 号公報

【特許文献 2】特開平 1 0 - 1 9 2 3 4 6 号公報

【特許文献 3】特公平 7 - 8 2 8 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献 1～3 に開示された移乗支援装置には、人体の持ち上げ・下ろしを介護者の力で行っており、前記「人体移乗装置」、「移乗機」は構造的に傾動時の重心バランスが良好でないため移乗機使用時に被介護者が倒れないよう介護者がバランスを取る必要があり

10

20

30

40

50

、前記「移動型介護リフト」は人体の持ち上げ・下ろしに関しては介護者なしに行うことができるが、台車構造であるため介護者なしでは移動が難しく、しかも狭隘な場所では旋回することが難しいといった問題がある。

【0008】

しかしながら、掴まり立ちができる程度の脚力を持った人にとっては、ベッドから車椅子へ、また車椅子から便座等への移乗を介護者の手助けなしに行いたいという欲求があり、特に車椅子から便座への移乗においては一人で行いたいという欲求が強い。また、便座への移乗の手助けは介護者にとっても精神的負担が大きい。

【0009】

本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、自立歩行が困難であっても、掴まり立ちができる程度の脚力を持った人が介護者の手助けを必要とせず、また場所を問わず一人で安全に移乗できるようにした移乗支援装置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】

【0010】

請求項1の発明は、使用者の移乗を支援する移乗支援装置において、台座と、該台座に対して水平回転自在に支持された支持台と、該支持台に対して傾動自在に取り付けられた支柱と、該支柱の先端部に設けられた身体保持具と、前記支柱を傾動させる駆動手段と、前記支持台に対して前記支柱の傾動方向へスライド自在なスライド台座を備え、使用者が前記身体保持具に上体を預けた際に、前記支柱を傾動させ、使用者を含めた移乗支援装置の重心位置を制御し、該スライド台座の引き出し量の位置に応じて前記支柱の最大傾動角度を制御する移乗支援装置であることを特徴とする。

【0012】

請求項2の発明は、請求項1記載の移乗支援装置において、前記重心位置を検出するセンサと、前記支柱の傾動方向と反対側に移動可能な状態で前記支持台に取り付けられた錘を備え、検出された重心位置に応じて前記錘位置を制御することを特徴とする。

【0013】

請求項3の発明は、請求項1または2記載の移乗支援装置において、前記駆動手段は、ワイヤと、該ワイヤの巻き取り・送り出しを行うプーリと、該プーリを駆動するモータを備えたことを特徴とする。

【0014】

請求項4の発明は、請求項3記載の移乗支援装置において、前記駆動手段は、前記ワイヤの絡まり防止機構を備えたことを特徴とする。

【0015】

請求項5の発明は、請求項1乃至4いずれか記載の移乗支援装置において、前記駆動手段は、前記支持台の支柱傾動側と反対側に設けられたことを特徴とする。

【0016】

請求項6の発明は、請求項1乃至5いずれか記載の移乗支援装置において、前記支持台は、支柱傾動側と反対側端部にキャストが設けられたことを特徴とする。

【0018】

請求項7の発明は、請求項3記載の移乗支援装置において、前記駆動手段を操作する操作ボタンは、モーメンタリ型ボタンスイッチであることを特徴とする。

【0019】

請求項8の発明は、請求項1記載の移乗支援装置において、前記支柱が前記最大傾動角度まで傾いていることを表示する音声案内手段を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0020】

請求項1の発明によれば、台座と、該台座に対して水平回転自在に支持された支持台と、該支持台に対して傾動自在に取り付けられた支柱と、該支柱の先端部に設けられた身体保持具と、前記支柱を傾動させる駆動手段とを備え、使用者を含めた重心位置を制御するので、自立歩行が困難な人が体を持ち上げる時の安全性を確保して、介護者の手助けを必

10

20

30

40

50

要とせず、場所を問わず一人で安全に移乗することができる。

【0021】

また、請求項2の発明によれば、支持台に対して支柱の傾動方向へスライド可能なスライド台座を備え、該スライド台座の位置に応じて前記支柱の最大傾動角度を制御するので、支柱の最大傾動角度を大きくすることができ、体を持ち上げる時の安全性を確保し、使用者が無理な姿勢をとる必要がなく、スライド台座を短縮することで狭隘な場所でも体の方向を容易に変えることができる。

【0022】

また、請求項3の発明によれば、重心位置を検出するセンサと、支柱の傾動方向とは反対側に移動可能な状態で支持台に取り付けられた錘を備え、検出された重心位置に応じて前記錘位置を制御するので、体を持ち上げる時の安全性を確保することができ、狭隘な場所でも体の方向を変えることができる。

10

【0023】

また、請求項4の発明によれば、駆動手段は、ワイヤと、該ワイヤの巻き取り・送り出しを行うプーリと、該プーリを駆動するモータを備えているので、支柱で使用者を圧迫することがなく、非常停止した状態でも、介護者の補助で体を持ち上げることができる。また、ワイヤを支柱から取り外すだけで、手動で動作させることができる。

【0024】

また、請求項5の発明によれば、駆動手段はワイヤの絡まり防止機構を備えているので、ワイヤに緩みが生じて、プーリ部での絡まりを防ぐことができる。

20

【0025】

また、請求項6の発明によれば、駆動手段は支持台の支柱傾動側と反対側に設けられているので、体の持ち上げ時にはカウンタウェイトとして働き、支援動作の安定性を向上させることができる。

【0026】

また、請求項7の発明によれば、支持台は支柱傾動側と反対側端部にキャストが設けられているので、移乗支援装置を任意の場所に容易に移動させることができる。

【0027】

また、請求項8の発明によれば、支柱の傾動速度プロファイルは支柱の動作開始時の傾動角度に応じて変更されるので、使用者に不安感を与えず、身体への負担を強いな移乗支援動作を行うことができる。

30

【0028】

また、請求項9の発明によれば、駆動手段を操作する操作ボタンは、スイッチ動作後ボタンを離すと初期状態に戻るモーメンタリ型ボタンスイッチであるので、誤作動の危険性を低め、操作の容易性を高めることができる。

【0029】

また、請求項10の発明によれば、支柱が最大傾動角度まで傾いていることを表示する音声案内手段を備えているので、使用者がどのような姿勢にあっても、移乗支援装置の支柱の状態を知ることができ、利便性が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0030】

本発明は、自立歩行が困難であっても掴まり立ちができる程度の脚力を持った人が、例えばベッドから車椅子へ乗り移るような場合に、介護者の手助けを必要とせず、また場所を問わず一人で安全に移乗できる移乗支援装置を提供することを目的とするもので、そのため、台座と、該台座に対して水平回転自在に支持された支持台と、該支持台に対して傾動可能に取り付けられた支柱と、該支柱の先端部に設けられた身体保持具と、前記支柱を傾動させる駆動手段とを備え、使用者を含めた重心位置を制御するように構成される。

以下、図面を参照して本発明の実施例の移乗支援装置について説明する。

【実施例1】

【0031】

50

図1は、実施例1の移乗支援装置の外観を示す斜視図である。

実施例1の移乗支援装置10は、台座11と、台座に対して水平回転自在に支持された支持台12と、支持台に対して傾動自在に取り付けられた支柱21と、支柱を傾動させる駆動手段31と、支持台12に対して支柱21の傾動方向へスライド自在なスライド台座14と、支柱21の先端部に設けられた身体保持具23とから実質的に構成されている。

【0032】

支持台12は、台座11の略中央で台座に対して回転自在に支持されている。支持台12の略中央には、支持軸22を支点として傾動自在に支柱21が取り付けられており、傾動はストッパ(図示せず)により片側のみに制限されている。支柱21は径の異なる2本のパイプをスライド可能に嵌合させて保持する構造になっており、長さを調整することができる。支柱21の先端には人体の上半身を乗せるように身体保持具23が設けられている。身体保持具23は人体と接する部位であるため、クッションなど弾力性を有する部材を用いることが好ましい。

10

【0033】

スライド台座14は、スライド台座を支柱21の傾動方向にスライドさせるためのスライド棒15と、スライド棒を連結する連結板16と、パッド17から構成されており、支持台12に対して伸縮するようにスライドする。支持台12のスライド棒収納部にはスライド台座位置センサ(図示せず)が設けられており、このスライド台座位置センサによりスライド棒15の引き出し量を計測している。スライド台座位置センサとしては起動時のスライド棒15の引き出し量を計測するため、ポテンショメータ、アブソリュートエンコーダ等の絶対位置を計測できる位置センサが好ましい。パッド17はスライド台座14の下側に床と隙間を有するように取り付けられている。

20

【0034】

駆動手段31は、支柱21に対してスライド台座14とは反対側に取り付けられており、一方端を支柱21に取り外し可能に取り付けられたワイヤ41と駆動部32から構成されている。駆動部32内には制御部(図示せず)が収納されており、制御部に手元の操作部34から指令を行い、駆動手段31の制御を行う。駆動手段31と同じ側に駆動源としてバッテリー33が設けられている。駆動源としては、AC電源を利用してもよいが、使用場所がコンセント付近に限定されるため、バッテリー33を用いることが好ましい。支持台12のスライド台座14とは反対側の端部には左右一対のキャスタ13が取り付けられている。

30

【0035】

図2は、駆動部の構成を示す図で、図2(A)は、ワイヤ巻取り手段の正面図、図2(B)は、ワイヤ巻取り手段の側断面図である。

駆動手段31の駆動部32は、支持台12側に固定された側板35に支持され、ワイヤ41の巻き取り・送り出しを行うネジ状に溝が形成されたプーリ38と、プーリ38を回転駆動するモータ36と、減速機37と、ワイヤ41を押さえるローラ39と、プーリ38の回転量を計測するプーリ回転量センサ40とから実質的に構成されている。

【0036】

次に、移乗支援装置の動作について説明する。

40

図3は、ベッドから移乗支援装置へ移乗する際の様子を示す図であり、図4は、移乗支援装置に移乗した様子を示す図である。

例えば、使用者PがベッドBから車椅子(図示せず)へ移乗するときは、まず、ベッド脇に腰掛け、移乗支援装置10をベッドBと車椅子に対して適当な位置へ移動させる。移動の際には、移乗支援装置10をキャスタ13が設けられた側へ傾け、キャスタ13を床に接地させて移動させる。駆動部32やバッテリー33はキャスタ側に取り付けられているので、小さい力で移乗支援装置10を傾け、移動させることができる。スライド台座14が支持台12に収納されている場合には、スライド台座14を伸ばす。パッド17が床面より離れているため、使用者は大きな抵抗なく、スライド台座14を伸ばすことができる。

50

【 0 0 3 7 】

次に、駆動部 3 2 に接続された操作部 3 4 のボタンを押し、ワイヤ 4 1 を送り出す方向へモータ 3 6 を回転させる。操作ボタンはモーメンタリ型のボタンスイッチになっており、ボタンを押圧してスイッチ動作した後、ボタンを離すと初期状態に戻るので誤作動の危険性を低めるとともに、操作の容易性を高めている。また、使用者 P の操作が瞬時に装置へ反映されるので、安心感をもって操作することができる。ボタンが押されると、モータ 3 6 が回転を始め、モータの回転は減速機 3 7 で減速されプーリ 3 8 へと伝わり、ワイヤ 4 1 が送り出される。このとき、支柱 2 1 が直立していると、支柱 2 1 の傾動方向に力が働かないため、支柱 2 1 は動かない。そのため、本発明の移乗支援装置 1 0 では、直立位置からある程度傾いた位置でストッパにより、支柱 2 1 をそれ以上起きる方向へ傾動できないよう制限している。これにより、支柱 2 1 には傾動方向に力が働くので、ワイヤ 4 1 を送り出すと、支柱 2 1 は支持軸 2 2 を中心として傾動する。支柱 2 1 が直立状態でも傾動方向に力が加われば、支柱 2 1 は傾動を始めるので、支柱 2 1 が直立しないように傾動範囲を制限する以外にも、支柱直立状態でバネ等により傾動方向に力を加えてもよい。

10

【 0 0 3 8 】

ワイヤ 4 1 を送り出して支柱 2 1 を傾動させるとき、外力により支柱 2 1 の傾動が妨げられると、ワイヤ 4 1 に緩みが生じる。その後、外力が取り除かれワイヤ 4 1 に張力がかかると、プーリ 3 8 上でワイヤ 4 1 が絡まることがある。ワイヤ 4 1 が絡まると、モータ 3 6 の動力を支柱 2 1 へ伝達することができず、傾動動作を行うことができない。そのため、本発明の移乗支援装置 1 0 では、プーリ 3 8 にネジ状の溝を形成するとともに、ワイヤ 4 1 がプーリ 3 8 から離れる位置において、ローラ 3 9 でワイヤ 4 1 をプーリ 3 8 へ押し付けている。これにより、ワイヤ 4 1 に緩みが生じても、プーリ 3 8 部分ではワイヤ 4 1 の緩みは生じないため、ワイヤ 4 1 の絡まりを防止することができる。

20

【 0 0 3 9 】

使用者 P は身体保持具 2 3 へ身体を預けることができる位置まで支柱 2 1 を傾ける。身体保持具 2 3 が身体へ接すると、支柱 2 1 の傾動は妨げられる。この状態で操作部 3 4 の操作ボタンを押しつつけてもワイヤ 4 1 が緩むだけなので、支柱 2 1 で使用者 P の身体を圧迫することはない。支柱 2 1 の長さが使用者 P の体型にあっていない場合は、支柱長さの調整を行う。

【 0 0 4 0 】

次に、使用者 P は身体保持具 2 3 へ覆い被さるように上体を預け、操作部 3 4 においてワイヤ 4 1 を巻き取る方向へモータ 3 6 を回転させるボタンを押し、モータ 3 6 を回転させてワイヤ 4 1 を巻き取ると、支柱 2 1 が起立する方向へ傾動していき、使用者 P はベッド B から持ち上げられる。持ち上げ時にはパッド 1 7 が床面に接地し、反力を受けている。このとき、スライド台座 1 4 が十分に引き出されていないと、使用者 P と移乗支援装置 1 0 の全体の重心位置が、移乗支援装置が支えられる範囲内におさまらず、使用者 P を持ち上げることができず、移乗支援装置 1 0 が倒れてしまう可能性がある。

30

【 0 0 4 1 】

そのため、本発明の移乗支援装置 1 0 では、スライド台座位置センサとプーリ回転量センサ 4 0 によりスライド台座 1 4 の引き出し量とプーリ 3 8 の回転量、つまり支柱 2 1 の傾動角度を測定し、支柱の最大傾動角度を制御する。

40

図 5 は、スライド台座の引き出し量が多い場合に、支柱の最大傾動角度を大きくする様子を示す図であり、図 6 は、スライド台座の引き出し量が少ない場合に、支柱の最大傾動角度を小さくする様子を示す図である。

図 5 に示すように、スライド台座 1 4 の引き出し量が多い場合 (L_1) には支柱 2 1 の最大傾動角度を大きくし (θ_1)、また、図 6 に示すようにスライド台座 1 4 の引き出し量が少ない場合 (L_2) には支柱 2 1 の最大傾動角度を小さくする (θ_2) という具合に、常に使用者を含めた重心位置が、移乗支援装置 1 0 が支えられる範囲内におさまるように、スライド台座 1 4 の位置、つまり支持可能範囲に応じて、支柱 2 1 の最大傾動角度を制御している。重心位置は、使用者 P により異なるため、最大耐体重の使用者を想定して

50

算出している。これにより、重心位置が移乗支援装置 10 が支えられる範囲内におさまるので、持ち上げ時の安全性を確保することができる。また、駆動部 32 やバッテリー 33 は、支持台 12 の支柱傾動側とは反対側に取り付けられているので、持ち上げ時にはカウンタウエイトとして働き、安定性を向上させている。

【0042】

使用者 P は身体を持ち上げた後、身体保持具 23 に身体を預けながら、自力で支持台 12 を回転させ、車椅子がある方向へ体を移動させる。支持台 12 は回転運動のみにその動きを制限されているので、使用者 P は容易に方向転換することができる。自力で方向転換を行うことで、脚力の退化を防ぐことができるが、使用者の脚力の程度によっては支持台 12 を回転駆動する機構をさらに設け、操作により支持台 12 を回転させる方法も有効である。方向転換時には、スライド台座 14 を支持台 12 の中へスライドさせることで、回転半径を小さくできるので、狭隘な場所でも体の方向を変えることができる。適当な方向へ身体を移動させた後は、スライド台座 14 が収納されている場合にはスライド台座 14 を引き出し、操作部 34 のボタンを操作してワイヤ 41 を送り出し、支柱 21 を傾動させることで、車椅子へ乗り移ることができる。

10

【0043】

ワイヤ 41 を送り出して支柱 21 を傾動させるとき、支柱 21 が最大傾動角度に達すると、操作ボタンを押しつづけても支柱 21 はそれ以上傾動しない。さらに傾動させる場合にはスライド台座 14 を引き出す必要があるが、スライド台座 14 は使用者からは見えにくい位置にあるため、操作ボタンを押しても支柱が傾動しない理由がスライド台座の引き出し量が不十分なためであることが、使用者には分かりにくい。そこで、本発明の移乗支援装置 10 では支柱 21 が最大傾動角度に達した後も、使用者が傾動させる操作を行った場合には、音声アナウンスを発生させる。例えば、さらにスライド台座を引き出せる場合には第 1 の音声アナウンス、例えば「さらに支柱を倒したい時はスライド台座を引き出してから操作ボタンを押してください。」等の音声が発生させる。また、スライド台座が最大限に引き出されている場合には第 2 の音声アナウンス、例えば「これ以上支柱を倒すことはできません。」等の音声が発生させる。これにより、操作ボタンを押しても傾動しない理由を知ることができるので、移乗支援装置の利便性が向上する。

20

【0044】

図 7 は、支柱の傾動速度プロファイルを示す図である。

30

移乗支援装置 10 を用いて姿勢を変える場合、使用者への肉体的な負担は少ない方がよい。そこで、本発明の移乗支援装置では、図 7 に示すように緩やかに速度を上昇する速度プロファイルで支柱 21 を傾動させる。支柱 21 を傾動させる速度プロファイルは 1 つだけではなく、動作開始時の支柱傾動角度により停止するまでのプロファイルを図 7 の実線（支柱傾動角度が小さい場合）や破線（支柱傾動角度が大きい場合）で示すように任意に制御する。速度プロファイルの形状は動作開始時の支柱傾動角度によらず相似形状になっており、動作開始時の支柱傾動角度に関係なく使用者の身体は徐々に起き上がっていくため、使用者への肉体的な負担が少ない。

【0045】

以上のように、実施例 1 の移乗支援装置によれば、自立歩行が困難であっても、掴まり立ちができる程度の脚力を持った人が介護者の手助けを必要とせず、場所を問わず一人で安全に移乗できる移乗支援装置を実現することができる。

40

【実施例 2】

【0046】

次に、実施例 2 の移乗支援装置について説明する。

図 8 は、実施例 2 の移乗支援装置の駆動部に用いるワイヤ巻取り手段の正面図である。

実施例 2 の移乗支援装置の駆動部は、支持台側に固定された側板 35 に回転自在に取り付けられたワイヤの巻き取り・送り出しを行うプーリ 38 と、プーリを回転駆動するモータ 36 と、減速機 37 と、プーリの回転量を測るプーリ回転量センサ 40 と、案内体 42 と、揺動軸 43 とから実質的に構成されている。案内体 42 と揺動軸 43 はレベルワイン

50

ド機構を構成しており、ワイヤ 4 1 を均一に巻き取ることができるようになっている。また、ワイヤ 4 1 は案内体 4 2 に接触しており、その摩擦力によりワイヤ 4 1 はある程度の力が作用しない限り移動することはない。

【 0 0 4 7 】

このように構成した実施例 2 の移乗支援装置においては、実施例 1 の移乗支援装置と同様に、ワイヤ 4 1 に緩みが生じて、その緩みは案内体 4 2 よりもプリー側のワイヤへは伝わらないので、プリー部分ではワイヤの緩みを生じることがなく、ワイヤの絡まりを防止することができる。

【実施例 3】

【 0 0 4 8 】

次に、実施例 3 の移乗支援装置について説明する。

図 9 は、実施例 3 の移乗支援装置のスライド駆動手段の構成を示す部分断面図である。実施例 3 の移乗支援装置は、図 1 に示す実施例 1 の移乗支援装置において、スライド台座 1 4 をスライド駆動するスライド駆動手段 5 0 を有している。

図 9 に示すように、スライド駆動手段 5 0 は、支持台 1 2 に取り付けられたスライド棒ガイド 5 1 と、スライド棒 1 5 に取り付けられたバックル 5 2 と、バックルが固定されたループ状駆動ワイヤ 5 3 と、ループ状駆動ワイヤ 5 3 を駆動するワイヤ駆動プリー 5 4 と、ワイヤ駆動プリー 5 4 を駆動するモータ 5 5 とから実質的に構成されている。動力伝達にはワイヤの他にベルトを用いてもよい。また、スライド駆動手段 5 0 は少なくとも一方のスライド棒 1 5 を駆動すればよい。

【 0 0 4 9 】

図 1 0 は、実施例 3 の移乗支援装置のスライド駆動手段の動作を示す図で、図 1 0 (A) は、支柱を直立させる様子を示す正面図、図 1 0 (B) は、支柱を直立した後にスライド台座 1 4 を収納する様子を示す正面図である。

実施例 3 の移乗支援装置のスライド駆動手段 5 0 においては、スライド台座 1 4 を自動で動かすことができるので、図 1 0 に示すように支柱 2 1 が直立した後にスライド台座 1 4 を収納するか、またはスライド台座 1 4 を引き出した後に支柱 2 1 を傾動させるという具合にシーケンシャルに制御することで、安全性を保ちつつ移乗支援装置の利便性を高めることができる。また、支柱の傾動に連動させてスライド台座を動作させることも可能である。また、スライド駆動手段 5 0 にループ状駆動ワイヤ 5 3 を用いているため、スライド台座 1 4 が使用者にぶつかるなどして過負荷がかかった場合にはワイヤ駆動プリー 5 4 とループ状駆動ワイヤ 5 3 の間ですべりが生じるので、使用者を傷つけることがない。

【実施例 4】

【 0 0 5 0 】

次に、実施例 4 の移乗支援装置について説明する。

図 1 1 は、実施例 4 の移乗支援装置のスライド駆動手段を示す部分断面図である。

また、図 9 に示す実施例 3 の移乗支援装置のスライド駆動手段 5 0 のループ状駆動ワイヤ 5 3 を使用する構成に代えて、摩擦力により動力を伝達する。実施例 4 の移乗支援装置は、スライド棒 1 5 に駆動ローラ 5 6 を押し当て、駆動ローラ 5 6 をモータ 5 7 によって回転駆動する構成であるので、スライド棒 1 5 に過負荷がかかった場合にはすべりが生じ、より安全性を高めることができる。

また、支柱 2 1 が倒れている場合には、使用者がスライド台座 1 4 を収納する操作を行っても、スライド台座 1 4 を支持台 1 2 の中へスライドさせないように制御することで、支柱傾動中に誤ってスライド台座 1 4 を押し込んでしまうことがなくなり、移乗支援装置の安全性が向上する。

【実施例 5】

【 0 0 5 1 】

次に、実施例 5 の移乗支援装置について説明する。

図 1 2 は、実施例 5 の移乗支援装置を示す正面図である。

実施例 5 の移乗支援装置は、図 1 に示す実施例 1 の移乗支援装置において、スライド台

10

20

30

40

50

座 1 4 に代えて、移乗支援装置 1 0 の重心を測定する重心センサ 5 8 と、移乗支援装置 1 0 の重心位置を移動させる重心制御部 6 0 を設けている。重心制御部 6 0 は、支持台 1 2 に対し傾動自在に取り付けられた支持棒 6 1 と、支持棒 6 1 の先端に取り付けられた錘 6 2 と、支持棒 6 1 を傾動させるアクチュエータ（図示せず）とからなり、支持棒 6 1 は支柱 2 1 とは反対側に傾動可能な状態で支持台 1 2 に取り付けられている。

【 0 0 5 2 】

実施例 5 の移乗支援装置では、支柱 2 1 の傾動や身体を持ち上げ等により変化する重心位置を、重心センサ 5 8 により測定し、その重心位置が台座 1 1 の支持可能範囲から外れないように、支持棒 6 1 を傾動させて、錘 6 2 の位置を移動している。重心位置を移動させるのが目的であるので、支持棒 6 1 を傾動させるのではなく、錘 6 2 を前後に移動させる構成でもよい。

10

【 0 0 5 3 】

図 1 3 は、実施例 5 の移乗支援装置において支柱をほぼ直立したときの正面図である。

実施例 5 の移乗支援装置 1 0 においては、重心位置を台座 1 1 の支持可能範囲内におさめることができるので、移乗支援装置の転倒を防ぐことができる。また、支持台 1 2 を回転させる時には、図 1 3 に示すように支柱 2 1 はほぼ直立しているため、錘 6 2 は台座 1 1 の中心に近い位置に移動しており、回転半径が小さくなるので、狭隘な場所でも体の方向を容易に変えることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 4 】

【 図 1 】 実施例 1 の移乗支援装置の外観を示す斜視図である。

【 図 2 】 駆動部の構成を示す図で、図 2 (A) は、ワイヤ巻取り手段の正面図、図 2 (B) は、ワイヤ巻取り手段の側断面図である。

【 図 3 】 ベッドから移乗支援装置へ移乗する際の様子を示す図である。

【 図 4 】 移乗支援装置に移乗した様子を示す図である。

【 図 5 】 スライド台座の引き出し量が多い場合に、支柱の最大傾動角度を大きくする様子を示す図である。

【 図 6 】 スライド台座の引き出し量が少ない場合に、支柱の最大傾動角度を小さくする様子を示す図である。

【 図 7 】 支柱の傾動速度プロファイルを示す図である。

30

【 図 8 】 実施例 2 の移乗支援装置の駆動部に用いるワイヤ巻取り手段の正面図である。

【 図 9 】 実施例 3 の移乗支援装置のスライド駆動手段の構成を示す部分断面図である。

【 図 1 0 】 実施例 3 の移乗支援装置のスライド駆動手段の動作を示す図で、図 1 0 (A) は、支柱を直立させる様子を示す正面図、図 1 0 (B) は、支柱を直立した後に スライド台座 1 4 を収納する様子を示す正面図である。

【 図 1 1 】 実施例 4 の移乗支援装置のスライド駆動手段を示す部分断面図である。

【 図 1 2 】 実施例 5 の移乗支援装置を示す正面図である。

【 図 1 3 】 実施例 5 の移乗支援装置において支柱をほぼ直立したときの正面図である。

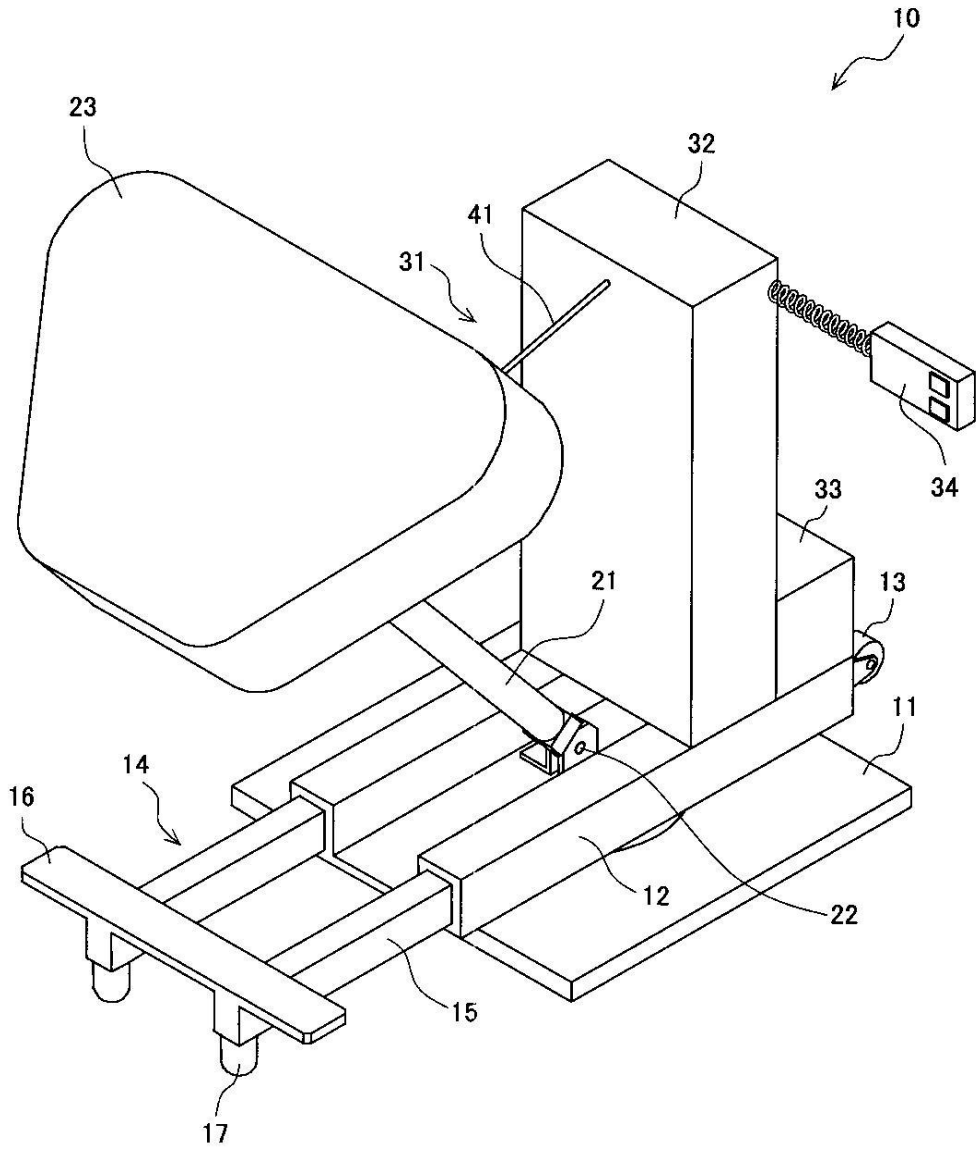
【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

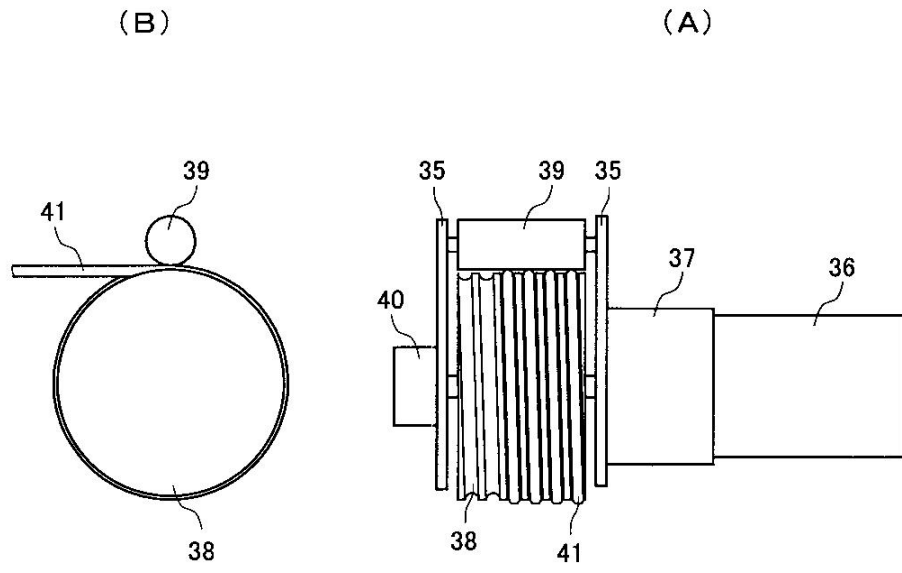
1 0 ... 移乗支援装置、 1 1 ... 台座、 1 2 ... 支持台、 1 3 ... キャスタ、 1 4 ... スライド台座、 1 5 ... スライド棒、 1 6 ... 連結板、 1 7 ... パッド、 2 1 ... 支柱、 2 2 ... 支持軸、 2 3 ... 身体保持具、 3 1 ... 駆動手段、 3 2 ... 駆動部、 3 3 ... バッテリ、 3 5 ... 側板、 3 6 ... モータ、 3 7 ... 減速機、 3 8 ... プーリ、 3 9 ... ローラ、 4 0 ... プーリ回転量センサ、 4 1 ... ワイヤ、 4 2 ... 案内体、 4 3 ... 揺動軸、 5 0 ... スライド駆動手段、 5 1 ... スライド棒ガイド、 5 2 ... バックル、 5 3 ... ループ状駆動ワイヤ、 5 4 ... ワイヤ駆動プーリ、 5 5 ... モータ、 5 6 ... 駆動ローラ、 5 7 ... モータ。

40

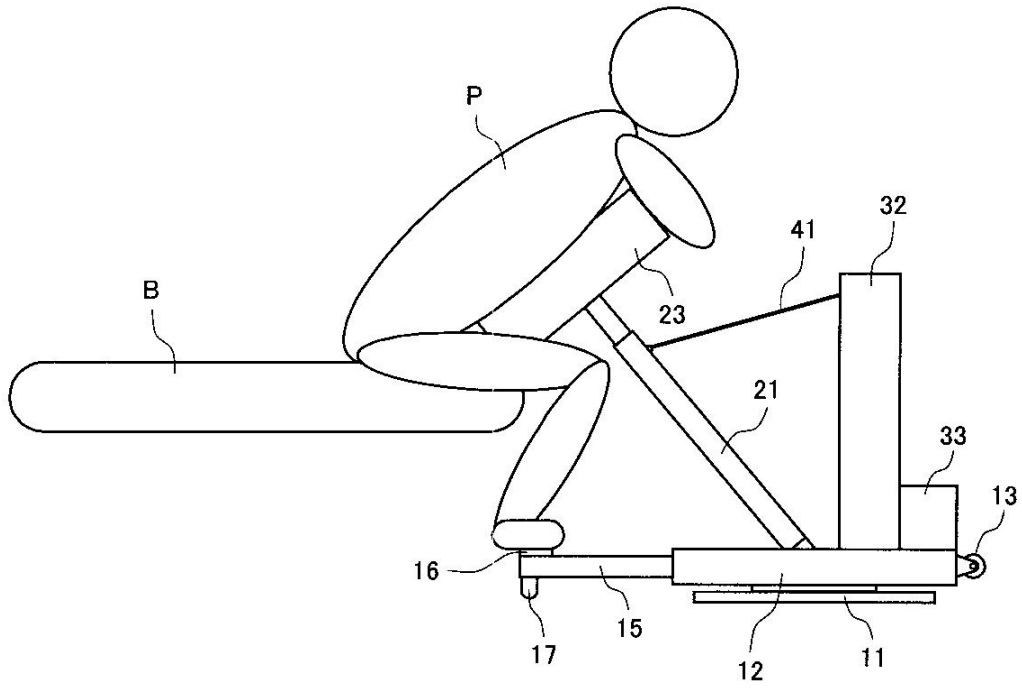
【図1】



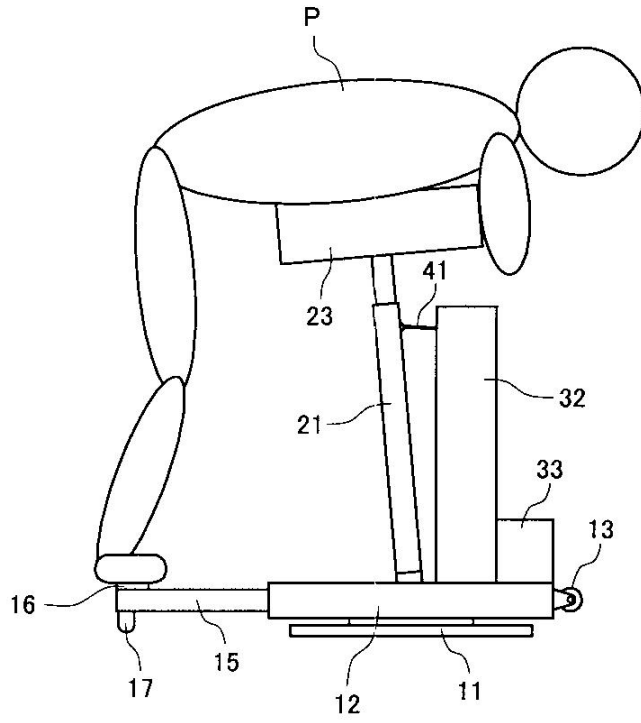
【 図 2 】



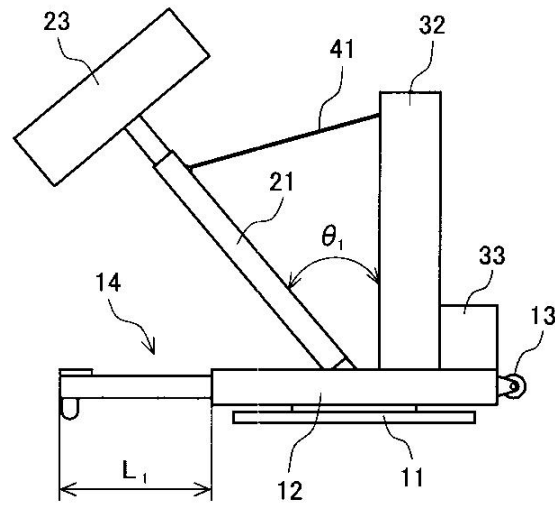
【図3】



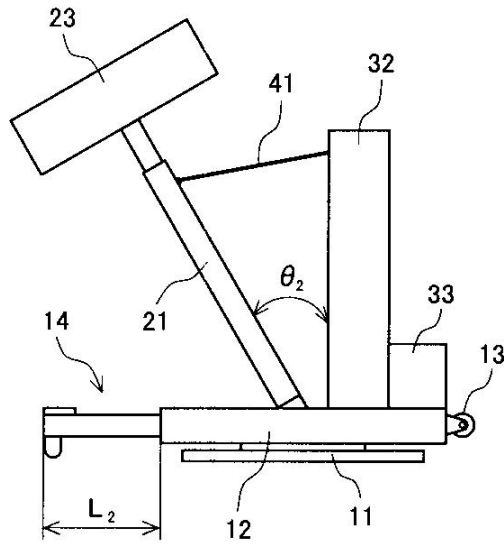
【 図 4 】



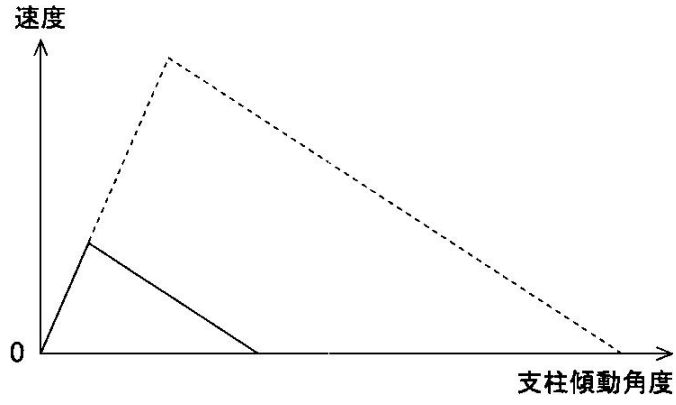
【 図 5 】



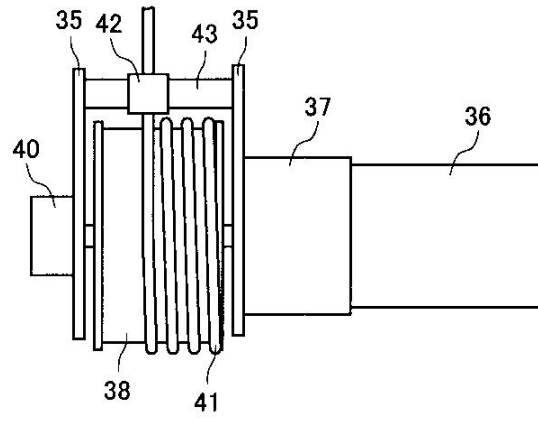
【図6】



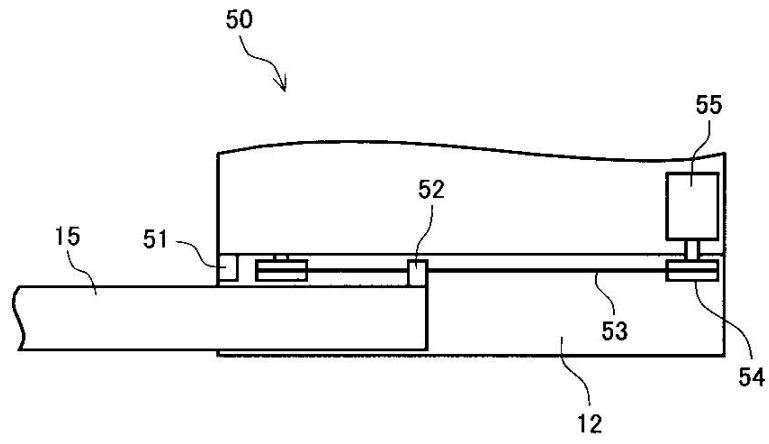
【図7】



【 図 8 】

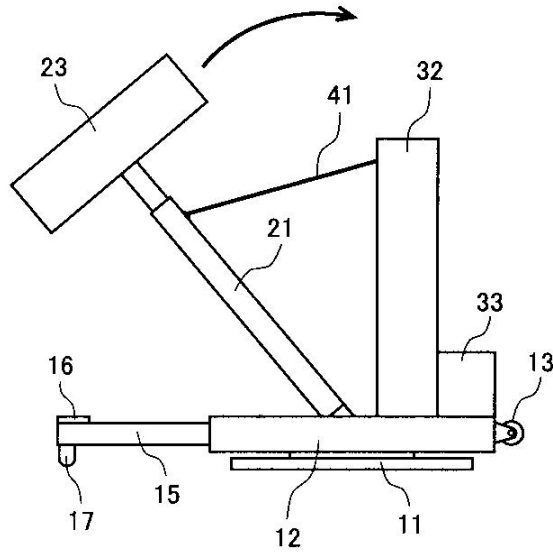


【図9】

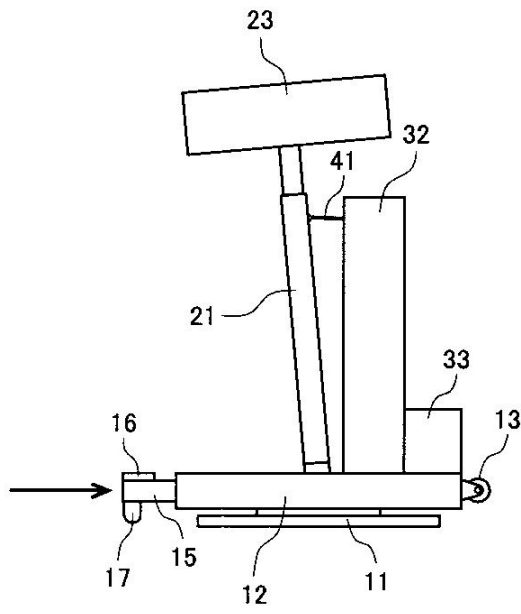


【図10】

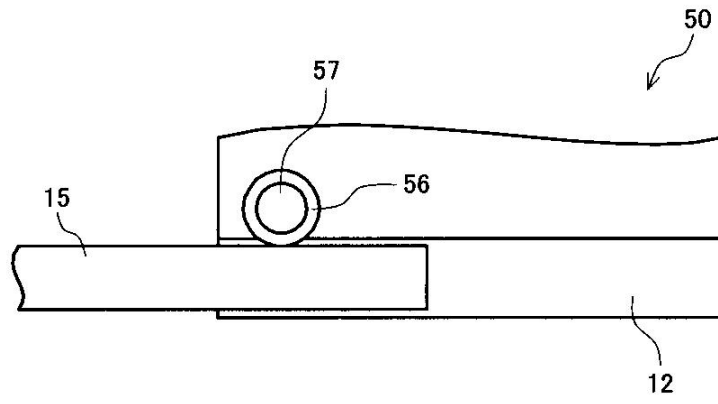
(A)



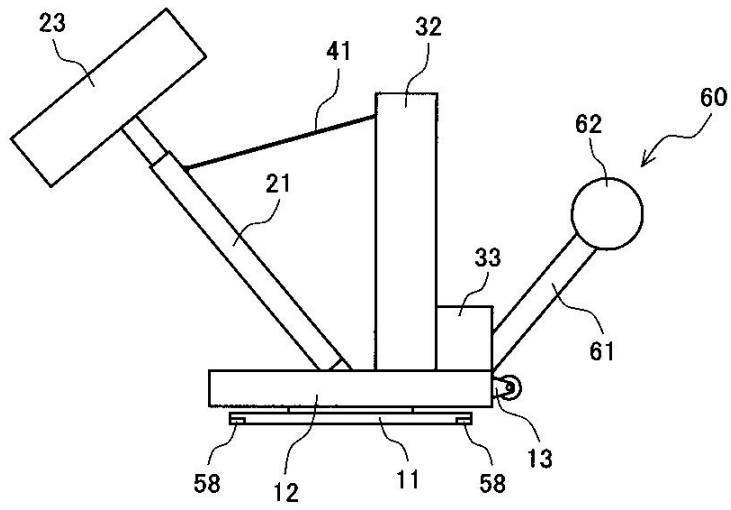
(B)



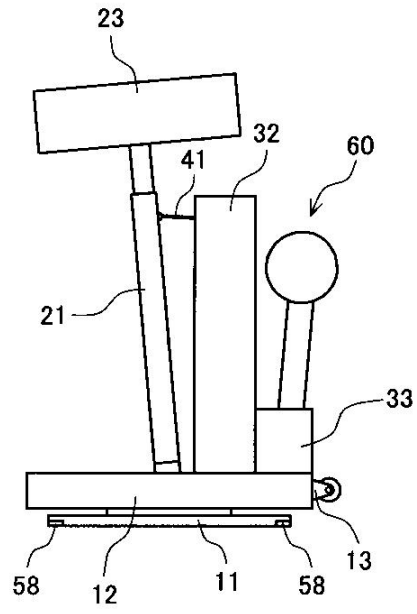
【図 11】



【 図 1 2 】



【図13】



フロントページの続き

- (72)発明者 堂園 晶
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 高橋 良彦
神奈川県厚木市下荻野1030 神奈川工科大学内
- (72)発明者 小淵 陽助
神奈川県厚木市下荻野1030 神奈川工科大学内
- (72)発明者 鈴木 貴
神奈川県厚木市下荻野1030 神奈川工科大学内

審査官 長谷川 一郎

- (56)参考文献 特開平10-192346(JP,A)
特公平03-058739(JP,B2)
特開2000-070312(JP,A)
実開昭62-065190(JP,U)
特開平10-005279(JP,A)
特開平11-004858(JP,A)
特開平09-276335(JP,A)
特開平09-285495(JP,A)
実開平02-053725(JP,U)
特開平09-000570(JP,A)
特開2001-187089(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61G 5/00
A61G 7/10