

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2023-76214

(P2023-76214A)

(43)公開日 令和5年6月1日(2023.6.1)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 G 5/02 (2006.01)

A 6 1 G 5/02 7 0 1

A 6 1 G 5/10 (2006.01)

A 6 1 G 5/10 7 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全17頁)

(21)出願番号 特願2021-189502(P2021-189502)

(22)出願日 令和3年11月22日(2021.11.22)

(71)出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(74)代理人 110000811

弁理士法人貴和特許事務所

(72)発明者 和地 克広

群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 日

本精工株式会社内

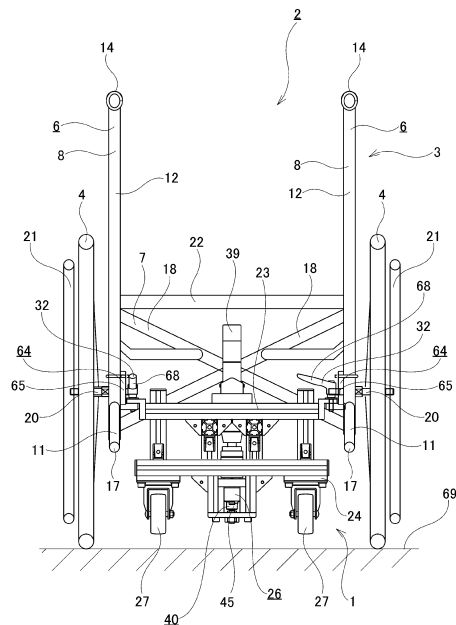
(54)【発明の名称】 補助輪付車椅子

(57)【要約】

【課題】任意の方向への移動を可能とする補助輪を備える車椅子において、補助輪を昇降させる際に、搭乗者に衝撃が加わることを防止でき、かつ、介助者の負担を軽減することができる構造を実現する。

【解決手段】補助輪付車椅子は、フレーム3と、1対の後輪4と、前輪5と、昇降装置26と、補助輪27とを備える。昇降装置26は、電動モータ39と、送りねじ機構40とを有する。送りねじ機構40は、補助輪27に対して支持固定されたボールねじ軸45と、フレーム3に対して支持固定されたボールナット44とを有し、かつ、電動モータ39は、ボールナット44を回転駆動可能に構成されている。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フレームと、

前記フレームに対し、水平方向に配置された後輪軸を中心とする回転のみを可能に支持された 1 対の後輪と、

前記フレームに対し、上下方向に配置された前輪側旋回軸を中心とする回転、及び、水平方向に配置された前輪軸を中心とする回転を可能に支持された前輪と、

上下方向に配置された旋回軸を中心とする回転、及び、水平方向に配置された車軸を中心とする回転を可能に支持された補助輪と、

前記補助輪を前記フレームに対して昇降させる昇降装置と、

10

を備え、

前記昇降装置は、送りねじ機構と、電動モータとを有しており、

前記送りねじ機構は、外周面に雄ねじ溝を有し、前記フレームと前記補助輪とのうちの一方に対して支持固定されたねじ軸と、内周面に雌ねじ溝を有し、前記フレームと前記補助輪とのうちの他方に対して支持固定されたナットとを備え、前記ねじ軸と前記ナットとを相対回転させることに基づいて、該ねじ軸と該ナットとが上下方向に相対変位可能に構成されており、

前記電動モータは、前記ねじ軸又は前記ナットを回転駆動可能に構成されている、

補助輪付車椅子。

【請求項 2】

20

前記送りねじ機構は、前記雄ねじ溝と前記雌ねじ溝との間に転動自在に配置された複数個のボールを備える、

請求項 1 に記載の補助輪付車椅子。

【請求項 3】

前記補助輪を複数個備える、

請求項 1 又は 2 に記載の補助輪付車椅子。

【請求項 4】

前記補助輪を前記フレームに対して昇降可能に支持するリニアガイドを備える、

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の補助輪付車椅子。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、任意の方向への移動を可能とする補助輪を備える車椅子に関する。

【背景技術】

【0002】

自走式の車椅子は、通常、それぞれが大径の車輪により構成される 1 対の後輪（主輪）と、それぞれが小径の自在輪により構成される 1 対の前輪とを備える。自走式の車椅子は、1 対の後輪に取り付けられたハンドリムを搭乗者自身が操作することにより、あるいは、介助者が 1 対のハンドグリップを後方から操作することにより移動される。したがって、自走式の車椅子では、搭乗者自身が 1 対のハンドリムを操作する力、又は、介助者が 1 対のハンドグリップを操作する力の大きさや方向を調整することにより、方向転換を行う。

40

【0003】

このような車椅子では、例えばベッドサイド等で幅寄せを行う場合、斜め前方と斜め後方とに繰り返し移動させることで、車椅子を幅方向に少しずつ移動させる必要がある。したがって、前後方向への移動スペースを十分に確保することができない場合、幅寄せ操作が困難になる。

【0004】

特開 2003 - 284744 号公報（特許文献 1）には、ペダルを踏み込んで、第 2 の補助車輪を下降させて接地させ、かつ、大車輪（後輪）を非接地状態とすることにより、

50

横方向（幅方向）を含む任意の方向への移動が可能となる補助具を備える車椅子が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2003-284744号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特開2003-284744号公報に記載の車椅子は、次のような問題を生じる。

10

【0007】

特開2003-284744号公報に記載の構造では、ラチェット機構により、第2の補助車輪を接地させ、かつ、大車輪を非接地とした状態が保持される。大車輪を接地させ、かつ、第2の補助車輪を非接地状態とする場合には、一旦ペダルを押し下げ、ラチェット機構の噛み合いを緩め、レバーを起こすことで、ラチェット機構を解除する。特開2003-284744号公報に記載の構造では、ラチェット機構を解除すると、車椅子の重量及び搭乗者の体重により、大車輪が勢いよく下降（落下）して、該大車輪が地面や床面に勢いよく接地し、搭乗者に衝撃が加わる可能性がある。ラチェット機構を解除した後、介助者がペダルを抑え付ける力を徐々に小さくしていくことができれば、搭乗者に衝撃が加わることを防止できるが、介助者にとって大きな負担となる場合がある。

20

【0008】

本発明は、上述のような事情を鑑みて、任意の方向への移動を可能とする補助輪を備える車椅子において、補助輪を昇降させる際に、搭乗者に衝撃が加わることを防止でき、かつ、介助者の負担を軽減することができる構造を実現することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一態様に係る補助輪付車椅子は、

フレームと、

前記フレームに対し、水平方向に配置された後輪軸を中心とする回転のみを可能に支持された1対の後輪と、

30

前記フレームに対し、上下方向に配置された前輪側旋回軸を中心とする回転、及び、水平方向に配置された前輪軸を中心とする回転を可能に支持された前輪と、

上下方向に配置された旋回軸を中心とする回転、及び、水平方向に配置された車軸を中心とする回転を可能に支持された補助輪と、

前記補助輪を前記フレームに対して昇降させる昇降装置と、
を備える。

【0010】

特に本発明の一態様に係る補助輪付車椅子では、

前記昇降装置は、送りねじ機構と、電動モータとを有する。

前記送りねじ機構は、外周面に雄ねじ溝を有し、前記フレームと前記補助輪とのうちの一方に対して支持固定されたねじ軸と、内周面に雄ねじ溝を有し、前記フレームと前記補助輪とのうちの他方に対して支持固定されたナットとを備え、前記ねじ軸と前記ナットとを相対回転させることに基づいて、該ねじ軸と該ナットとが上下方向に相対変位可能に構成される。

40

前記電動モータは、前記ねじ軸又は前記ナットを回転駆動可能に構成される。

【0011】

本発明の一態様に係る補助輪付車椅子では、前記送りねじ機構は、前記雄ねじ溝と前記雌ねじ溝との間に転動自在に配置された複数個のボールを備えることができる。すなわち、前記送りねじ機構を、ボール式の送りねじ機構により構成することができる。

あるいは、前記送りねじ機構を、前記雄ねじ溝と前記雌ねじ溝とを直接滑り接触させて

50

なる滑り式の送りねじ機構により構成することもできる。

【0012】

本発明の一態様に係る補助輪付車椅子は、前記補助輪を複数個、例えば2個（1対）備えることができる。

【0013】

本発明の一態様に係る補助輪付車椅子は、前記補助輪を前記フレームに対して昇降可能に支持するリニアガイドを備えることができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明の補助輪付車椅子によれば、補助輪を昇降させる際に、搭乗者に衝撃が加わることを防止でき、かつ、介助者の負担を軽減することができる。 10

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は、実施の形態の1例に係る補助輪付車椅子を、自在輪を上昇させた状態で示す側面図である。

【図2】図2は、実施の形態の1例に係る補助輪付車椅子を、自在輪を下降させた状態で示す側面図である。

【図3】図3は、実施の形態の1例に係る補助輪付車椅子を、自在輪を上昇させた状態で後側から見た背面図である。

【図4】図4は、実施の形態の1例に係る補助輪付車椅子を、自在輪を下降させた状態で後側から見た背面図である。 20

【図5】図5は、実施の形態の1例について、車椅子用補助輪を取り出して、自在輪を上昇させた状態で後側から見た背面図である。

【図6】図6は、実施の形態の1例について、車椅子用補助輪を取り出して、自在輪を下降させた状態で後側から見た背面図である。

【図7】図7は、図5の上側から見た平面図である。

【図8】図8（A）は、図5のA-A断面図であり、図8（B）は、図6のB-B断面図である。

【図9】図9（A）は、図5のC-C断面図であり、図9（B）は、図6のD-D断面図である。 30

【図10】図10は、実施の形態の1例について、車椅子を取り出して示す部分拡大図である。

【図11】図11（A）及び図11（B）は、実施の形態の1例について、昇降装置の動作を説明するための図である。

【図12】図12は、車椅子を折り畳んだ状態を、後側から見た背面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明の実施の形態の1例について、図1～図12を用いて説明する。本例の補助輪付車椅子は、折り畳み式の車椅子2のフレーム3に、車椅子用補助輪1を着脱可能に取り付けてなる。以下、まず、折り畳み式の車椅子2の構造について簡単に説明した後、車椅子用補助輪1の構造、フレーム3に対する取付構造及び動作について説明する。 40

【0017】

<車椅子2の構造>

車椅子2は、フレーム3と、1対の後輪4と、1対の前輪5とを備える。

【0018】

本例では、フレーム3は、1対のサイドパーツ6と、クロスパイプ7とを備える。

【0019】

サイドパーツ6は、後側縦部材8と、前側縦部材9と、上側横部材10と、下側横部材11とを有する。

【0020】

後側縦部材 8 は、上下方向に伸長する柱部 1 2 と、柱部 1 2 の上端部から後側に向けて略直角に折れ曲がった折れ曲がり部 1 3 とを有する。折れ曲がり部 1 3 の先端部（後端部）には、介助者が車椅子 2 を操作する際に把持するためのハンドグリップ 1 4 が取り付けられている。

【 0 0 2 1 】

前側縦部材 9 は、後側縦部材 8 の前方に、上下方向に伸長するように配置されている。

【 0 0 2 2 】

上側横部材 1 0 は、前後方向に伸長するように、後側縦部材 8 の中間部（上下方向中間部）と前側縦部材 9 の上端部とにかけ渡されている。本例では、上側横部材 1 0 の後端部を、後側縦部材 8 の中間部に対し結合固定し、かつ、前側縦部材 9 の上端部を、上側横部材 1 0 の中間部（前後方向中間部）に対し結合固定している。

10

【 0 0 2 3 】

又、上側横部材 1 0 は、前側縦部材 9 の上端部が結合されている部分よりも前側部分に、下側に向けて折れ曲がった折れ曲がり部 1 5 を有する。折れ曲がり部 1 5 の先端部（下端部）には、搭乗者が足を乗せるためのフットサポート 1 6 が取り付けられている。

【 0 0 2 4 】

下側横部材 1 1 は、前後方向に伸長するように、後側縦部材 8 の下端部と前側縦部材 9 の下端部とにかけ渡されている。本例では、後側縦部材 8 の下端部を、下側横部材 1 1 の後側部分に結合固定し、かつ、前側縦部材 9 の下端部を、下側横部材 1 1 の前側部分に結合固定している。さらに、本例では、下側横部材 1 1 の前端部を、折れ曲がり部 1 5 の中間部（上下方向中間部）に結合固定している。

20

【 0 0 2 5 】

又、下側横部材 1 1 は、該下側横部材 1 1 のうちで後側縦部材 8 よりも後方に突出している部分に、ティッピングレバー 1 7 を有する。ティッピングレバー 1 7 は、段差に乗り上げる際等に、介助者が足で踏み込んで 1 対の前輪 5 を宙に浮かせるための部分である。

【 0 0 2 6 】

なお、図示は省略するが、フレーム 3 は、搭乗者が肘を置くためのアームサポートや、搭乗者の衣服等が後輪 4 に巻き込まれるのを防止するためのサイドガードを備えることができる。

【 0 0 2 7 】

アームサポートは、前後方向に伸長する横部材と、該横部材の前端部から下方に向けて折れ曲がった縦部材とを有し、後側縦部材 8 と上側横部材 1 0 との間にかけて渡される。すなわち、横部材の後端部が、後側縦部材 8 のうち、上側横部材 1 0 の後端部が結合された部分よりも上側部分に結合固定され、かつ、縦部材の下端部が、上側横部材 1 0 の中間部（前側縦部材 9 の上端部が結合固定された部分）に結合固定される。

30

【 0 0 2 8 】

サイドガードは、アームサポートと、後側縦部材 8 と、上側横部材 1 0 とにより囲まれた部分に取り付けられる。

【 0 0 2 9 】

クロスパイプ 7 は、1 対のリンク部材 1 8 の長さ方向中間部同士を回動可能に支持してなる。1 対のリンク部材 1 8 のうちの一方のリンク部材 1 8 は、その長さ方向一方側の端部（下端部）を、1 対のサイドパーツ 6 のうちの一方のサイドパーツ 6 の下側横部材 1 1 に対し、前後方向に配置された枢軸を中心とする回動を可能に支持し、かつ、他方のリンク部材 1 8 は、その長さ方向一方側の端部（下端部）を、他方のサイドパーツ 6 の下側横部材 1 1 に対し、前後方向に配置された枢軸を中心とする回動を可能に支持している。これにより、フレーム 3 は、1 対のサイドパーツ 6 を、幅方向に近づけるように折り畳み可能に構成されている。それぞれのリンク部材 1 8 の長さ方向他方側の端部（上端部）には、前後方向に配置されたシート支持部材 1 9 が支持固定されている。クロスパイプ 7 は、1 対のサイドパーツ 6 同士の間前後方向 1 乃至複数箇所に備えられる。

40

【 0 0 3 0 】

50

1対の後輪4はそれぞれ、サイドパーツ6の後側縦部材8の下側部分(上側横部材10の後端部が結合固定された部分と、下側横部材11の後端部が結合された部分との間部分)に、幅方向に配置された後輪軸20を中心とする回転のみを自在に支持されている。なお、それぞれの後輪4には、搭乗者が自ら車椅子2を操作するためのハンドリム21が備えられている。

【0031】

1対の前輪5はそれぞれ、サイドパーツ6の前側縦部材9の下端部に対し、上下方向に配置された前輪側回転軸C₅及び水平方向に配置された回転軸(前輪軸)O₅を中心とする回転を自在に支持されている。すなわち、それぞれの前輪5は、自在輪(回転キャスト)により構成されている。

10

【0032】

車椅子2は、シート支持部材19同士の間にかけて渡された座面シート22と、1対のサイドパーツ6を構成する後側縦部材8の上半部(上側横部材10の後端部が結合された部分よりも上側に突出する部分)同士の間にかけて渡された図示しない背面シートとをさらに備える。座面シート22及び背面シートは、可撓性を有する材料により構成されている。

【0033】

<車椅子用補助輪1の構造>

車椅子用補助輪1は、第1フレーム部23と、第2フレーム部24と、1対のリニアガイド25と、昇降装置26と、1対の補助輪27とを備える。なお、以下の説明において、上下方向、前後方向及び幅方向(左右方向)とは、特に断らない限り、車椅子用補助輪1を車椅子2のフレーム3に支持した状態での、車椅子2の上下方向、前後方向及び幅方向(左右方向)をいう。

20

【0034】

第1フレーム部23は、1対の第1梁部材28a、28bと、1対の第1連結部材29と、1対の第1柱状部材30とを有する。

【0035】

1対の第1梁部材28a、28bは、幅方向に伸長するように、互いに平行に、かつ、前後方向に関して離隔して配置されている。

【0036】

1対の第1連結部材29は、1対の第1梁部材28a、28bの長さ方向端部(幅方向端部)同士を接続している。すなわち、それぞれの第1連結部材29は、前端部を、1対の第1梁部材28a、28bのうちの前側の第1梁部材28aの長さ方向端部に結合固定し、かつ、後端部を、後側の第1梁部材28bの長さ方向端部に結合固定している。したがって、第1フレーム部23は、上下方向から見て略矩形枠状に構成されている。

30

【0037】

又、それぞれの第1連結部材29は、上下方向に貫通し、かつ、前側の端面に開口する切り欠き31を有する。このため、第1連結部材29は、上下方向から見て略U字形又は略J字形(図示の例では略J字形)の平面形状を有する。本例では、後述するように、車椅子2のフレーム3に支持された取付ねじ32の軸部を、切り欠き31に係合させることにより、車椅子用補助輪1がフレーム3に対して支持される。すなわち、本例では、第1

40

【0038】

1対の第1柱状部材30は、上下方向に伸長するように配置され、かつ、上端部を、前側の第1梁部材28aの長さ方向端部(幅方向端部)に結合固定している。換言すれば、それぞれの第1柱状部材30は、前側の第1梁部材28aの長さ方向端部から下側に向けて垂下(延出)するように備えられている。

【0039】

第2フレーム部24は、1対の第2柱状部材33と、第2梁部材34と、1対の垂下部材35と、第2連結部材36とを有する。

【0040】

50

1対の第2柱状部材33は、上下方向に伸長するように、互いに平行に、かつ、幅方向に関して離隔して配置されている。

【0041】

第2梁部材34は、1対の第2柱状部材33の後側に配置され、かつ、該1対の第2柱状部材33の長さ方向中間部（上下方向中間部）同士を接続している（1対の第2柱状部材33の長さ方向中間部同士の間かけ渡されている）。すなわち、第2梁部材34は、長さ方向一方側の端部（幅方向一方側の端部）を、1対の第2柱状部材33のうちの幅方向一方側の第2柱状部材33の長さ方向中間部の後側面に結合固定し、かつ、長さ方向他方側の端部（幅方向他方側の端部）を、幅方向他方側の第2柱状部材33の長さ方向中間部の後側面に結合固定している。

10

【0042】

1対の垂下部材35は、上下方向に伸長するように配置され、かつ、上端部を、第2梁部材34の長さ方向中間部（幅方向中間部）2箇所位置に結合固定している。換言すれば、それぞれの垂下部材35は、第2梁部材34の長さ方向中間部2箇所位置から下側に向けて垂下（延出）するように備えられている。

【0043】

第2連結部材36は、1対の垂下部材35の下端部同士を接続している（1対の垂下部材35の下端部同士の間かけ渡されている）。換言すれば、第2連結部材36は、長さ方向一方側の端部（幅方向一方側の端部）を、1対の垂下部材35の幅方向一方側の垂下部材35の下端部に結合固定し、かつ、長さ方向他方側の端部（幅方向他方側の端部）を、幅方向他方側の垂下部材35の下端部に結合固定している。

20

【0044】

本例では、第2フレーム部24は、1対のリニアガイド25により、第1フレーム部23に対し昇降可能に支持されている。換言すれば、第1フレーム部23と第2フレーム部24とは、1対のリニアガイド25により、上下方向の相対変位を可能に組み合わせられている。それぞれのリニアガイド25は、上下方向に伸長する矩形板状のガイドレール37と、上下方向から見て略U字形の端面形状を有し、かつ、ガイドレール37に対し該ガイドレール37に沿った上下方向変位のみを可能に組み合わせられたスライダ38とを有する。本例では、ガイドレール37を、第2フレーム部24の第2柱状部材33の前側面に結合固定し、かつ、スライダ38を、第1フレーム部23の第1柱状部材30の後側面に結合固定している。ただし、ガイドレールを第1フレーム部に結合固定し、かつ、スライダを第2フレーム部に結合固定しても良い。

30

【0045】

リニアガイド25としては、滑り式リニアガイドと、ボール循環式リニアガイドと、非循環ローラ式リニアガイドとのうちのいずれのリニアガイドを使用しても良い。滑り式リニアガイドは、ガイドレールに形成されたレール溝に、スライダに形成された係合凸部を係合してなる。ボール循環式リニアガイドは、ガイドレールとスライダとの間に備えられた負荷路に複数個のボールを転動可能に配置し、かつ、スライダの内部に、ガイドレールとスライダとの相対変位に伴い負荷路の終点に移動したボールを、負荷路の始点に戻す循環路を設けてなる。非循環ローラ式リニアガイドは、スライダに回転自在に支持された複数個のローラを、ガイドレールに形成された転動面に転がり接触させてなる。

40

【0046】

昇降装置26は、第1フレーム部23に対して第2フレーム部24を昇降させる。換言すれば、昇降装置26は、第1フレーム部23と第2フレーム部24とを上下方向に相対変位させる。本例の昇降装置26は、電動モータ39を動力源として利用することにより、第1フレーム部23と第2フレーム部24とを上下方向に相対変位させる電動式の構造を有する。本例では、昇降装置26は、電動モータ39と、送りねじ機構40とを備える。

【0047】

電動モータ39は、モータハウジング41と、該モータハウジング41の内側に回転自

50

在に支持された出力軸 4 2 と、モータハウジング 4 1 の内側に支持固定されたステータと、出力軸 4 2 の周囲に支持固定されたロータとを有する。モータハウジング 4 1 は、第 1 フレーム部 2 3 の後側の第 1 梁部材 2 8 b に対し、固定ブロック 4 3 を用いて支持固定されている。又、本例では、電動モータ 3 9 は、モータハウジング 4 1 の内部に、通電を停止した状態において、外部から加わる力にかかわらず、出力軸 4 2 の回転を阻止するブレーキ機能を有する。

【 0 0 4 8 】

送りねじ機構 4 0 は、ボールナット 4 4 と、ボールねじ軸 4 5 と、図示しない複数個のボールとを備える。すなわち、本例では、送りねじ機構 4 0 は、ボール式の送りねじ機構により構成されている。

10

【 0 0 4 9 】

ボールナット 4 4 は、円筒形状を有し、かつ、内周面に、螺旋状の外径側ボールねじ溝（雌ボールねじ溝）を有する。外径側ボールねじ溝の断面の溝形状（溝底形状）は、ゴシックアーチ溝又はサーキュラーク溝である。

【 0 0 5 0 】

ボールナット 4 4 は、支持ブラケット 4 6 を介して、第 1 フレーム部 2 3 に対し回転自在に支持されている。支持ブラケット 4 6 は、1 対の梁状部 4 7 と、1 対の柱状部 4 8 と、ナット支持部 4 9 とを有する。

【 0 0 5 1 】

1 対の梁状部 4 7 は、第 1 梁部材 2 8 a、2 8 b の下側に、前後方向に伸長するように、幅方向に離隔して互いに平行に配置されている。1 対の梁状部 4 7 は、第 1 フレーム部 2 3 を構成する 1 対の第 1 梁部材 2 8 a、2 8 b 同士の間にかけて渡すように、該第 1 梁部材 2 8 a、2 8 b に支持固定されている。

20

【 0 0 5 2 】

1 対の柱状部 4 8 は、上下方向に伸長するように配置され、かつ、上端部を、梁状部 4 7 の長さ方向中間部（前後方向中間部）に結合固定している。換言すれば、それぞれの柱状部 4 8 は、梁状部 4 7 の長さ方向中間部から下側に向けて垂下（延出）するように備えられている。

【 0 0 5 3 】

ナット支持部 4 9 は、平板状に構成されており、前端部を、1 対の柱状部 4 8 の下端部に結合固定している。ボールナット 4 4 は、中心軸を上下方向に向けて配置した状態で、ナット支持部 4 9 に対しラジアル転がり軸受 5 0 により回転自在に支持されている。

30

【 0 0 5 4 】

又、ボールナット 4 4 は、電動モータ 3 9 の出力軸 4 2 に、連結部材 5 1 を介して、回転駆動可能に接続されている。連結部材 5 1 は、筒状部 5 2 と、該筒状部 5 2 の上側の端部を塞ぐ底板部 5 3 とを有する。連結部材 5 1 は、底板部 5 3 に備えられた係合孔 5 4 に、電動モータ 3 9 の出力軸 4 2 を非円形嵌合させることにより、該出力軸 4 2 にトルク伝達可能に接続される。又、連結部材 5 1 は、筒状部 5 2 の下側の端部内周面に備えられた嵌合面部 5 5 を、ボールナット 4 4 の上側の端部に嵌合固定することにより、該ボールナット 4 4 にトルク伝達可能に接続される。これにより、連結部材 5 1 は、出力軸 4 2 とボールナット 4 4 とをトルク伝達可能に接続する。

40

【 0 0 5 5 】

ボールねじ軸 4 5 は、上側部分の外周面に、螺旋状の内径側ボールねじ溝（雄ボールねじ溝）5 6 を有する。内径側ボールねじ溝の断面の溝形状（溝底形状）は、ゴシックアーチ溝又はサーキュラーク溝である。ボールねじ軸 4 5 は、上側部分を、ボールナット 4 4 の内側に挿通し、該ボールナット 4 4 と同軸に配置した状態で、下側部分を、第 2 フレーム部 2 4 の第 2 連結部材 3 6 に対し、回転不能に支持固定している。

【 0 0 5 6 】

ボールナット 4 4 の外径側ボールねじ溝と、ボールねじ軸 4 5 の内径側ボールねじ溝 5 6 とは、径方向に対向して配置され、螺旋状の負荷路を構成する。それぞれのボールは、

50

負荷路に転動自在に配置される。なお、負荷路の始点と終点とは、循環手段により接続されている。すなわち、負荷路の終点にまで達したボールは、循環手段を介して、負荷路の始点にまで戻される。負荷路の始点と終点とは、ボールナット 4 4 とボールねじ軸 4 5 との軸方向（上下方向）に関する相対変位方向（相対回転方向）に応じて入れ替わる。又、循環手段は、ボールナットの内周面に形成された循環路、又は、コマ等の循環部品により構成することができる。

【 0 0 5 7 】

1 対の補助輪 2 7 は、上下方向に配置された旋回軸 C 2 7 を中心とする回動を自在に、第 2 フレーム部 2 4 を構成する 1 対の第 2 柱状部材 3 3 の下側面に対し支持されている。それぞれの補助輪 2 7 は、略平板状の取付板 5 7 と、車輪支持部 5 8 と、車輪 5 9 とを有する。 10

【 0 0 5 8 】

車輪支持部 5 8 は、金属板を略 U 字形に曲げ成形してなり、互いに平行な 1 対の支持板部 6 0 と、該 1 対の支持板部 6 0 の上端部同士を連結する連結部 6 1 とを有する。連結部 6 1 は、取付板 5 7 に対し、上下方向に配置された旋回軸 C 2 7 を中心とする回動を自在に支持されている。

【 0 0 5 9 】

車輪 5 9 は、1 対の支持板部 6 0 に対し、水平方向に配置された回転軸 O 2 5 を中心とする回動を自在に支持されている。具体的には、1 対の支持板部 6 0 に備えられた通孔を挿通した支持ねじ 6 2 の軸方向中間部の周囲に、車輪 5 9 をラジアル転がり軸受により回転自在に支持している。なお、支持ねじ 6 2 の先端部には、ナット 6 3 が螺合されている。 20

【 0 0 6 0 】

それぞれの補助輪 2 7 は、取付板 5 7 を第 2 柱状部材 3 3 の下側面に対し支持固定することにより、第 2 フレーム部 2 4 に対し、上下方向に配置された旋回軸 C 2 7 を中心とする回動を自在に支持されている。

【 0 0 6 1 】

< フレーム 3 に対する車椅子用補助輪 1 の取付構造 >

本例の車椅子用補助輪 1 は、車椅子 2 のフレーム 3 に対し着脱可能に取り付けられる。具体的には、取付部を構成する 1 対の第 1 連結部材 2 9 が、フレーム 3 のうち、前後位置が後輪 4 の後輪軸 2 0 と一致する部分に着脱可能に取り付けられる。このために、フレーム 3 を構成する 1 対のサイドパーツ 6 の後側縦部材 8 に、取付金具 6 4 を支持固定している。 30

【 0 0 6 2 】

それぞれの取付金具 6 4 は、金具本体 6 5 と、取付ねじ 3 2 とを備える。

【 0 0 6 3 】

金具本体 6 5 は、幅方向に貫通する通孔を有する側板部 6 6 と、該側板部 6 6 の下側の端部から幅方向内側に向けて折れ曲がり、板厚方向（上下方向）に貫通するねじ孔を有する折れ曲がり板部 6 7 とを備える。金具本体 6 5 は、側板部 6 6 に備えられた通孔に、車椅子 2 の後輪 4 の後輪軸 2 0 を挿通した状態で、後側縦部材 8 に対し支持固定されている。 40

【 0 0 6 4 】

取付ねじ 3 2 は、軸部の先端部を、金具本体 6 5 の折れ曲がり板部 6 7 に備えられたねじ孔に上側から緩く螺合している。本例では、取付ねじ 3 2 は、頭部にクランプハンドル 6 8 を有する。

【 0 0 6 5 】

フレーム 3 に対し車椅子用補助輪 1 を取り付ける際には、まず、車椅子用補助輪 1 を、フレーム 3 の後側から前側に向けて移動させ、1 対のサイドパーツ 6 同士の間挿入する。そして、それぞれの取付ねじ 3 2 の軸部のうちで折れ曲がり板部 6 7 の上側面よりも上側に露出した基端部に、1 対の第 1 連結部材 2 9 に備えられた切り欠き 3 1 を係合させる。 50

。換言すれば、それぞれの取付ねじ 3 2 の軸部の基端部を、それぞれの第 1 連結部材 2 9 の切り欠き 3 1 の内側に配置する。

【 0 0 6 6 】

それぞれの取付ねじ 3 2 の軸部の基端部を、それぞれの第 1 連結部材 2 9 の切り欠き 3 1 に係合した状態で、クランプハンドル 6 8 を回してそれぞれの取付ねじ 3 2 をさらに螺合し、折れ曲がり板部 6 7 に備えられたねじ孔に対する取付ねじ 3 2 の螺合量を増大させる。そして、それぞれの第 1 連結部材 2 9 のうちで切り欠き 3 1 の幅方向両側に存在する部分を、取付ねじ 3 2 の頭部と金具本体 6 5 の折れ曲がり板部 6 7 との間で強く挟持する。これにより、車椅子用補助輪 1 を、フレーム 3 に対し支持する。

【 0 0 6 7 】

これに対し車椅子用補助輪 1 をフレーム 3 から取り外す際には、まず、クランプハンドル 6 8 を回してそれぞれの取付ねじ 3 2 を緩め、折れ曲がり板部 6 7 に備えられたねじ孔に対する取付ねじ 3 2 の螺合量を減少させる。これにより、取付ねじ 3 2 の頭部と金具本体 6 5 の折れ曲がり板部 6 7 との間で、それぞれの第 1 連結部材 2 9 のうちの切り欠き 3 1 の幅方向両側に存在する部分を挟持する力を低下又は喪失させる。

【 0 0 6 8 】

次いで、フレーム 3 に対し車椅子用補助輪 1 を後側に向けて移動させ、それぞれの取付ねじ 3 2 の軸部の基端部と、それぞれの第 1 連結部材 2 9 の切り欠き 3 1 との係合を外す。換言すれば、それぞれの第 1 連結部材 2 9 の切り欠き 3 1 からそれぞれの取付ねじ 3 2 の軸部の基端部を前方に離脱させる。これにより、車椅子用補助輪 1 を、フレーム 3 から取り外す。

【 0 0 6 9 】

< 車椅子用補助輪 1 の動作 >

本例の車椅子用補助輪 1 を取り付けた車椅子 2 では、電動モータ 3 9 に通電することで、1 対の補助輪 2 7 を昇降させることができる。なお、電動モータ 3 9 への通電の ON / OFF の切り換えは、介助者のスイッチ操作により行うことができる。前記スイッチの取付位置は特に限定されないが、例えばハンドグリップ 1 4 またはその近傍に取り付けることができる。

【 0 0 7 0 】

すなわち、電動モータ 3 9 により、ボールナット 4 4 を所定方向に回転駆動することで、図 1 1 (A) 図 1 1 (B) に示すように、ボールねじ軸 4 5 をボールナット 4 4 に対し下側に向けて相対移動させる。ボールねじ軸 4 5 をボールナット 4 4 に対し下側に向けて相対移動させると、まず、車椅子 2 のフレーム 3 に支持され、かつ、ボールナット 4 4 を支持する第 1 フレーム部 2 3 がそのままの位置に止まったまま、ボールねじ軸 4 5 を支持する第 2 フレーム部 2 4 が下降する。そして、第 2 フレーム部 2 4 に支持された 1 対の補助輪 2 7 が、地面や床面等の接地面 6 9 に接地する。

【 0 0 7 1 】

1 対の補助輪 2 7 が接地した状態からさらにボールねじ軸 4 5 をボールナット 4 4 に対し下側に向けて相対移動させると、第 2 フレーム部 2 4 がそのままの位置に止まったまま、第 1 フレーム部 2 3 が第 2 フレーム部 2 4 に対して上昇し、車椅子 2 のフレーム 3 の後側部分が前側部分よりも高く持ち上げられる。この結果、1 対の前輪 5 が、接地面 6 9 に接地した状態のまま、1 対の後輪 4 が、接地面 6 9 から離れる（非接地状態となる）。この状態で、電動モータ 3 9 への通電を停止すると、電動モータ 3 9 に備えられたブレーキ機構により、出力軸 4 2 の回転が阻止されて、ボールナット 4 4 の回転が阻止される。これにより、ボールナット 4 4 に対するボールねじ軸 4 5 の軸方向（上下方向）の相対移動が阻止されて、1 対の補助輪 2 7 が接地し、かつ、1 対の後輪 4 が非接地となった状態が維持される。

【 0 0 7 2 】

1 対の後輪 4 を非接地とした状態では、それぞれが自在輪により構成される 1 対の前輪 5 と、車椅子用補助輪 1 の 1 対の補助輪 2 7 との 4 つの車輪が、接地面 6 9 に接地するた

10

20

30

40

50

め、介助者は車椅子2を、横方向（幅方向）を含む任意の方向へ移動させることができる。したがって、例えばベッドサイド等において、前後方向への移動スペースを十分に確保することができない場合であっても、容易に幅寄せを行うことができる。

【0073】

一方、車椅子2の後輪4を下降させて接地させ、かつ、補助輪27を上昇させて非接地状態とする場合には、電動モータ39により、ボールナット44を所定方向と逆方向に回転駆動させ、図11（B） 図11（A）に示すように、ボールねじ軸45をボールナット44に対し上側に向けて相対移動させる。なお、ボールねじ軸45がボールナット44に対し上側に向けて相対移動する際には、ボールねじ軸45の上端部が、連結部材51の筒状部52の内側に挿入されることにより、ボールナット44に対するボールねじ軸45の上側への相対移動が許容される。

10

【0074】

ボールねじ軸45をボールナット44に対し上側に向けて相対移動させると、まず、1対の補助輪27を支持する第2フレーム部24がそのままの位置に止まったまま、車椅子2のフレーム3に支持された第1フレーム部23が下降する。そして、フレーム3に支持された1対の後輪4が、接地面69に接地する。

【0075】

1対の後輪4が接地した状態からさらにボールねじ軸45をボールナット44に対し上側に向けて相対移動させると、第1フレーム部23がそのままの位置に止まったまま、第2フレーム部24が第1フレーム部23に対して上昇し、第2フレーム部24に支持された1対の補助輪27が、接地面69から離れる（非接地状態となる）。

20

【0076】

1対の補助輪27が非接地となった状態では、車椅子2の1対の後輪4と1対の前輪5とが、地面や床面に接地し、通常の自走式の車椅子と同様に操作することができる。すなわち、例えば搭乗者自身がハンドリム21を操作することにより、車椅子2を移動させたり方向転換させたりすることができる。

【0077】

本例の車椅子用補助輪1によれば、車椅子2の1対の後輪4を非接地状態から接地状態に切り換える際に、搭乗者に衝撃が加わることを防止でき、かつ、介助者の負担を軽減することができる。

30

【0078】

すなわち、本例の車椅子用補助輪1では、電動モータ39に通電することに基づいて1対の補助輪27を昇降させる。したがって、第1フレーム部23と第2フレーム部24との上下方向に関する相対移動速度を、任意の速度に設定することができる。このため、第1フレーム部23を第2フレーム部24に対して下降させて、1対の後輪4を接地させる際に、該1対の後輪4が接地面69に勢いよく接地し、搭乗者に衝撃荷重が加わることを防止できる。又、特開2003-284744号公報に記載の車椅子のように、第2の補助車輪を上昇させる際に、大車輪が勢いよく下降することを防止するため、介助者がペダルを抑え付けておく必要がない。このため、介助者の負担を軽減することができる。

【0079】

なお、本例では、ボールナット44を第1フレーム部23に対し回転自在に支持し、かつ、ボールねじ軸45を第2フレーム部24に対し回転不能に支持しているが、本発明を実施する場合、ボールナットを第1フレーム部に対し回転不能に支持し、かつ、ボールねじ軸を第2フレーム部に対し回転自在に支持することもできる。あるいは、ボールナットを第2フレーム部に対し回転可能又は回転不能に支持し、かつ、ボールねじ軸を第1フレーム部に対し回転不能又は回転可能に支持することもできる。

40

【0080】

本例では、通電停止時に、第1フレーム部23に対する第2フレーム部24の上下位置を保持するために、電動モータ39として、通電停止時に、出力軸42の回転を阻止するブレーキ機能を有するものを使用しているが、本発明を実施する場合、これに限定されず

50

、任意の構成を採用することができる。例えば、電動モータとボールナット又はボールねじ軸との間に、電動モータからのトルクをボールナット又はボールねじ軸に伝達するのに対し、ボールナット又はボールねじ軸からのトルクは電動モータに伝達しない逆入力遮断クラッチを備えることもできる。

【0081】

又、本例では、送りねじ機構40として、ボールナット44の内周面に備えられた外径側ボールねじ溝とボールねじ軸45の外周面に備えられた内径側ボールねじ溝56との間に複数個のボールを配置してなるボール式の送りねじ機構を使用しているが、本発明を実施する場合、ナットの内周面に備えられた雌ねじ溝とねじ軸の外周面に備えられた雄ねじ溝とを直接滑り接触させてなる滑り式の送りねじ機構を使用することもできる。この場合、電動モータのブレーキ機能や逆入力遮断クラッチは省略しても良い。

10

【0082】

本例の車椅子用補助輪1は、車椅子2のフレーム3に対して着脱可能に取り付けられる。したがって、車椅子2の収納や運搬時には、車椅子用補助輪1を車椅子2のフレーム3から取り外すことで、車椅子2を、図12に示すように、1対の後輪4同士を幅方向に近づけるように折り畳むことができる。

【0083】

又、本例の車椅子用補助輪1は、車椅子2のフレーム3のうち、前後方向に関して後輪4の後輪軸20と一致する部分、具体的には後側縦部材8に対して着脱可能に取り付けられる。換言すれば、本例では、後輪4を昇降させるための車椅子用補助輪1を、フレーム3のうち、搭乗者の体重が最も負荷される部分である後側縦部材8に取り付けている。このため、後輪4を昇降させる際に車椅子用補助輪1からフレーム3に加わる力の作用線と、搭乗者の体重に基づく荷重の作用線とを、ほぼ同一直線上に配置することができる。したがって、車椅子用補助輪1を、フレーム3のうちの後側縦部材8以外の部分に取り付けた場合と比較して、フレーム3に加わる負担を軽減することができる。又、車椅子用補助輪1をフレーム3に取り付けた状態で、介助者がハンドグリップ14を持って、車椅子2を後方から操作する場合でも、車椅子用補助輪1が介助者の歩行の邪魔になりにくい。

20

【0084】

又、本例では、第1フレーム部23と第2フレーム部24とは、1対のリニアガイド25により、上下方向の相対変位を可能に組み合わせられている。このため、あらゆる方向のモーメントを支承することができ、1対の後輪4の昇降を安定して行うことができる。

30

【0085】

本例の車椅子用補助輪1を着脱可能に取り付ける車椅子2の構造については、上述の例に限らず、任意の構成を採用することができる。例えば、本例の車椅子用補助輪1は、自走式の車椅子2に限らず、後輪がハンドリムを備えていない介助式の車椅子に取り付けて使用することもできる。

【0086】

あるいは、本発明の補助輪付車椅子を実施する場合、補助輪及び昇降装置を、容易には取り外しできないように、フレームに対し支持することもできる。

【0087】

- 1 車椅子用補助輪
- 2 車椅子
- 3 フレーム
- 4 後輪
- 5 前輪
- 6 サイドパーツ
- 7 クロスパイプ
- 8 後側縦部材
- 9 前側縦部材
- 10 上側横部材

40

50

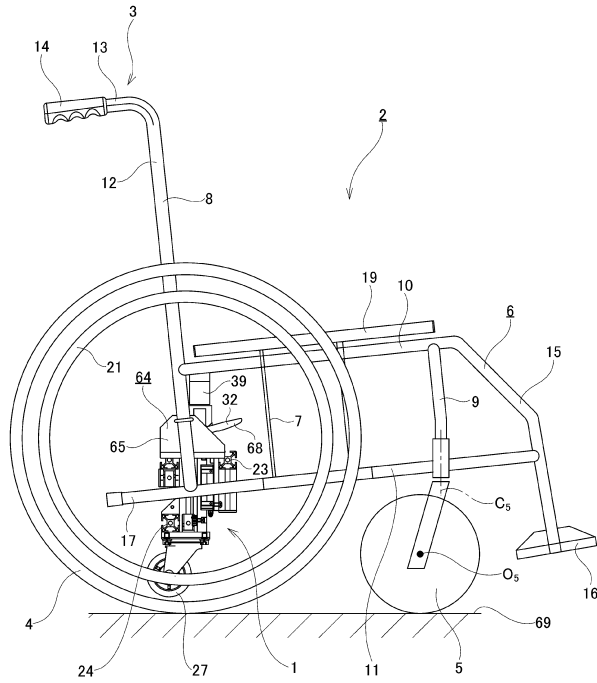
| | | |
|-------------|-----------|----|
| 1 1 | 下側横部材 | |
| 1 2 | 柱部 | |
| 1 3 | 折れ曲がり部 | |
| 1 4 | ハンドグリップ | |
| 1 5 | 折れ曲がり部 | |
| 1 6 | フットサポート | |
| 1 7 | ティッピングレバー | |
| 1 8 | リンク部材 | |
| 1 9 | シート支持部材 | |
| 2 0 | 後輪軸 | 10 |
| 2 1 | ハンドリム | |
| 2 2 | 座面シート | |
| 2 3 | 第1フレーム部 | |
| 2 4 | 第2フレーム部 | |
| 2 5 | リニアガイド | |
| 2 6 | 昇降装置 | |
| 2 7 | 自在輪 | |
| 2 8 a、2 8 b | 第1梁部材 | |
| 2 9 | 第1連結部材 | |
| 3 0 | 第1柱状部材 | 20 |
| 3 1 | 切り欠き | |
| 3 2 | 取付ねじ | |
| 3 3 | 第2柱状部材 | |
| 3 4 | 第2梁部材 | |
| 3 5 | 垂下部材 | |
| 3 6 | 第2連結部材 | |
| 3 7 | ガイドレール | |
| 3 8 | スライダ | |
| 3 9 | 電動モータ | |
| 4 0 | 送りねじ機構 | 30 |
| 4 1 | モータハウジング | |
| 4 2 | 出力軸 | |
| 4 3 | 固定ブロック | |
| 4 4 | ボールナット | |
| 4 5 | ボールねじ軸 | |
| 4 6 | 支持ブラケット | |
| 4 7 | 梁状部 | |
| 4 8 | 柱状部 | |
| 4 9 | ナット支持部 | |
| 5 0 | ラジアル転がり軸受 | 40 |
| 5 1 | 連結部材 | |
| 5 2 | 筒状部 | |
| 5 3 | 底板部 | |
| 5 4 | 係合孔 | |
| 5 5 | 嵌合面部 | |
| 5 6 | 内径側ボールねじ溝 | |
| 5 7 | 取付板 | |
| 5 8 | 車輪支持部 | |
| 5 9 | 車輪 | |
| 6 0 | 支持板部 | 50 |

- 6 1 連結板
- 6 2 支持ねじ
- 6 3 ナット
- 6 4 取付金具
- 6 5 金具本体
- 6 6 側板部
- 6 7 折れ曲がり板部
- 6 8 クランプハンドル
- 6 9 接地面

【図面】

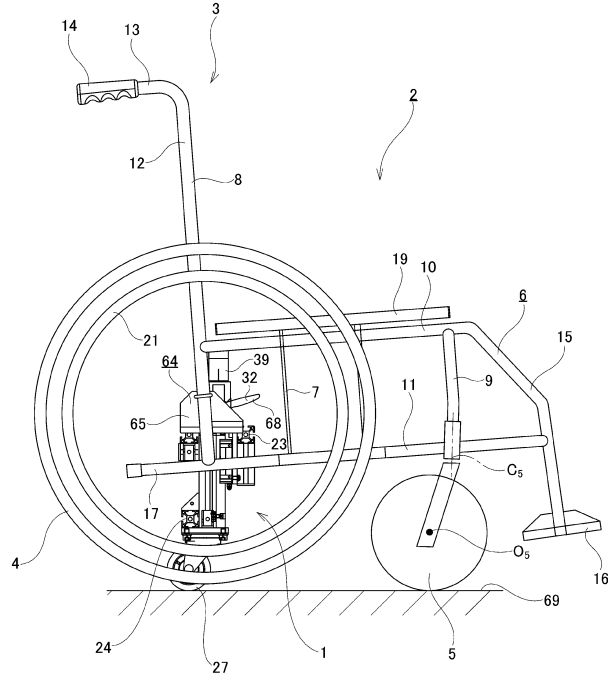
10

【図 1】



【図 2】

20

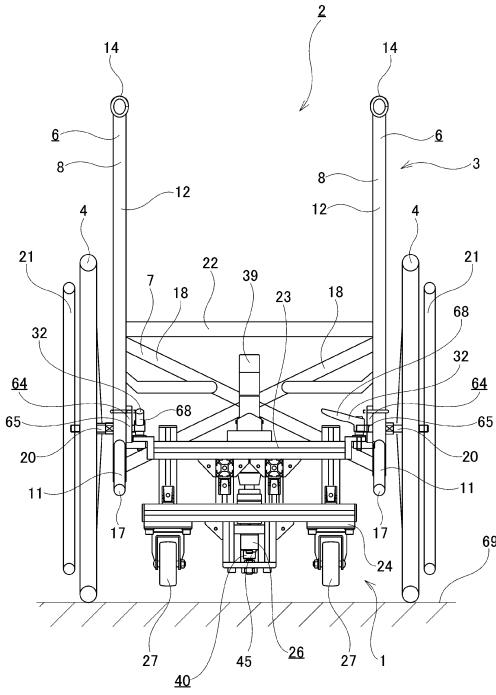


30

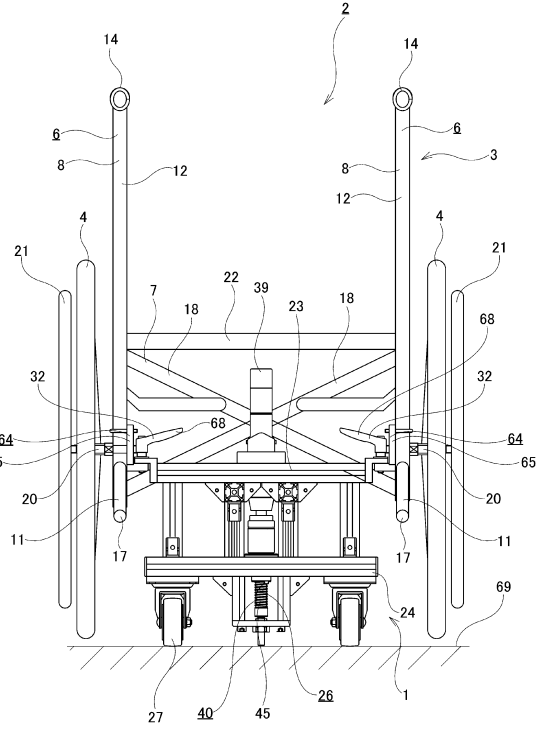
40

50

【 図 3 】



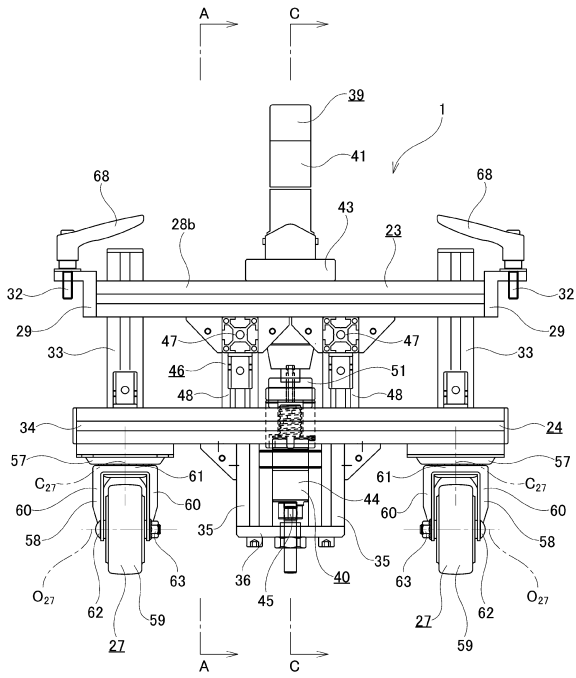
【 図 4 】



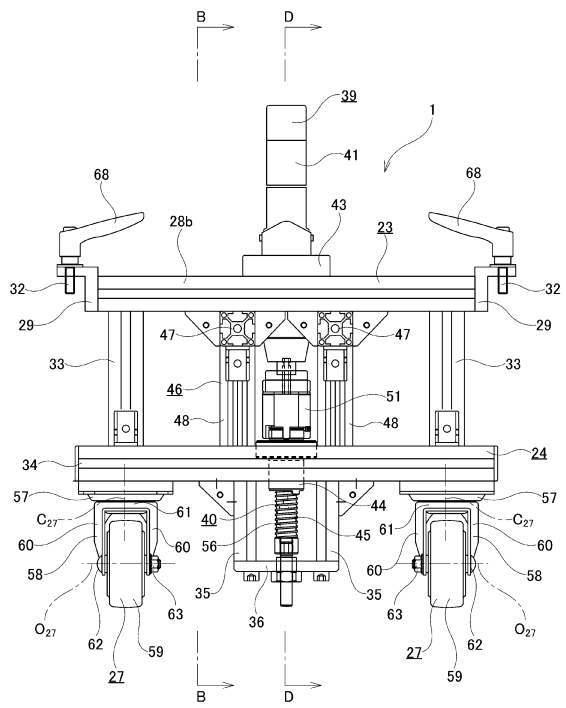
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

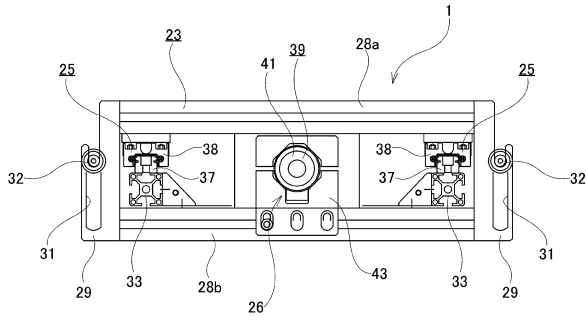


30

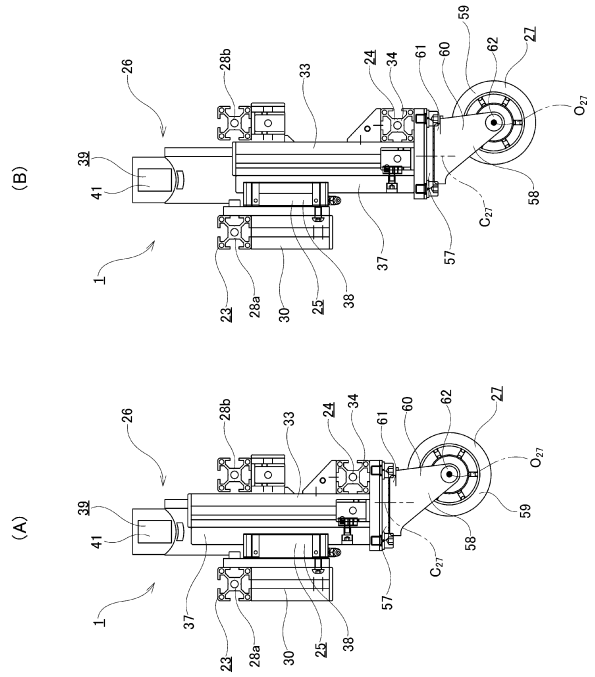
40

50

【 図 7 】



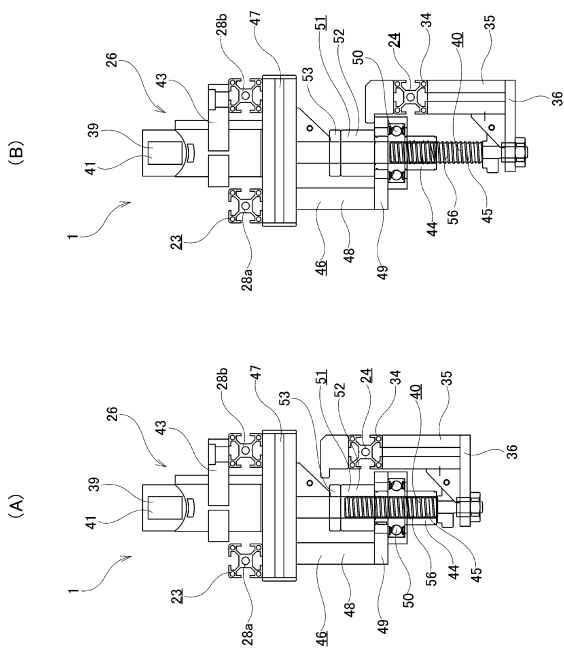
【 図 8 】



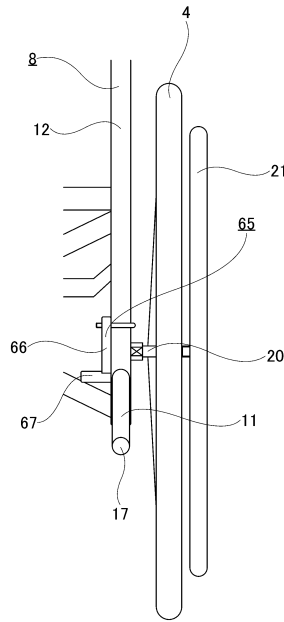
10

20

【 図 9 】



【 図 10 】

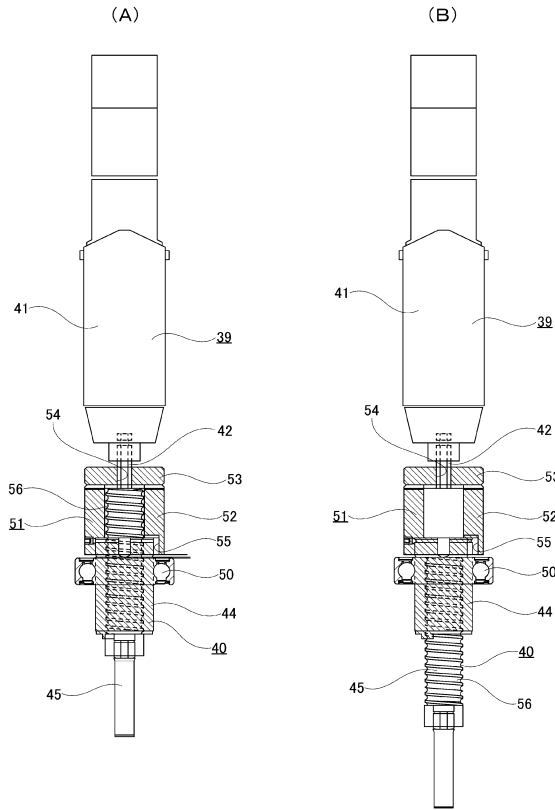


30

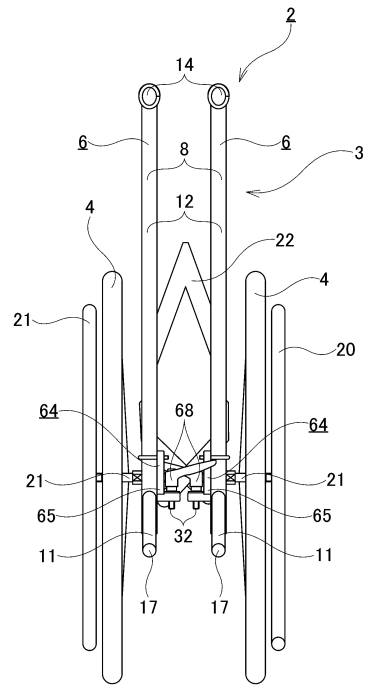
40

50

【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



10

20

30

40

50