

(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2014-169049

(P2014-169049A)

(43) 公開日 平成26年9月18日(2014.9.18)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
B60P	1/43	(2006.01)	B60P	1/43	B	
A61G	3/02	(2006.01)	A61G	3/00	502	
B60P	3/00	(2006.01)	B60P	3/00	A	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2013-42999 (P2013-42999)
 (22) 出願日 平成25年3月5日 (2013.3.5)

(71) 出願人 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100064414
 弁理士 磯野 道造
 (74) 代理人 100111545
 弁理士 多田 悦夫
 (72) 発明者 西山 公人
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社
 社本田技術研究所内

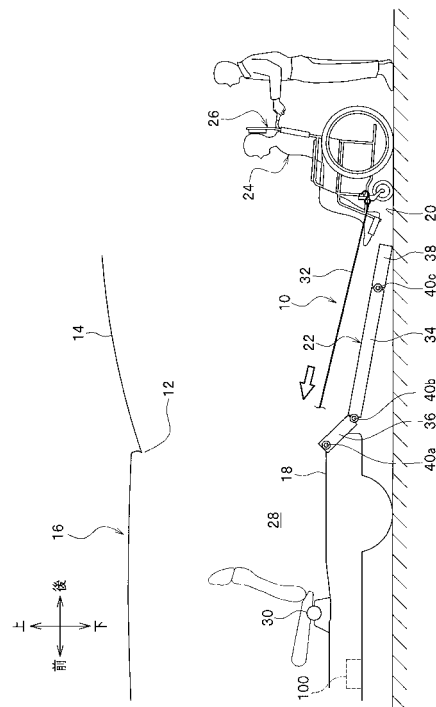
(54) 【発明の名称】 被搭載物の搭載装置

(57) 【要約】

【課題】 スロープの変位が被搭載物に与える影響を抑えることが可能な被搭載物の搭載装置を提供する。

【解決手段】 搭載装置10は、被搭載物26が搭載される主板体34と、主板体34の一端と車体との間に設けられる車体側板体36と、主板体34の他端と接地面との間に設けられる接地側板体38と、を有し、接地側板体38が接地した状態で主板体34が低位置と高位置との間で昇降可能なスロープ22と、主板体34を駆動するスロープ駆動機構と、主板体34の車体側板体側端部の昇降速度と接地側板体側端部の昇降速度とが相違するようにスロープ駆動機構を制御する制御部100と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被搭載物が搭載される主板体と、前記主板体の一端と車体との間に設けられ、少なくとも1つの板体からなる車体側板体と、前記主板体の他端と接地面との間に設けられ、少なくとも1つの板体からなる接地側板体と、を有し、前記接地側板体が接地した状態で前記主板体が低位置と高位置との間で昇降可能なスロープと、

前記主板体を駆動するスロープ駆動手段と、

前記主板体の車体側板体側端部の昇降速度と接地側板体側端部の昇降速度とが相違するように前記スロープ駆動手段を制御する制御手段と、

を備えることを特徴とする被搭載物の搭載装置。

10

【請求項 2】

前記主板体の前記車体側板体側端部及び前記接地側板体側端部の一方の昇降速度を検出する昇降速度検出手段をさらに備え、

前記制御手段は、前記昇降速度検出手段の検出結果に基づいて、前記主板体の前記車体側板体側端部及び前記接地側板体側端部の他方の昇降速度を決定するように前記スロープ駆動手段を制御する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の被搭載物の搭載装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記主板体が低位置側にある場合には、前記車体側板体側端部の上昇速度が前記接地側板体側端部の上昇速度よりも遅くなるように、前記スロープ駆動手段を制御する

ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の被搭載物の搭載装置。

20

【請求項 4】

前記制御手段は、前記主板体が高位置側にある場合には、前記車体側板体側端部の下降速度が前記接地側板体側端部の下降速度よりも速くなるように、前記スロープ駆動手段を制御する

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の被搭載物の搭載装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、被介護者が乗った車椅子等の被搭載物を車両に搭載する搭載装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

例えば、特許文献 1 には、車体後部開口部のフロア面と路面との間に掛け渡されたスロープに沿って車椅子を引き上げる車椅子引き上げ装置が開示されている。この車椅子引き上げ装置では、車椅子に係止されたベルトを電動ウインチで巻き取ることで、車椅子に乗員が乗ったままスロープに沿って引き上げる構造が採用されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 271661 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、近年、床下にバッテリーが載置されることで、従来と比較して車体後部のテールゲートの開口地上高が高い車両（例えば、ハイブリッド車両や電気自動車等）が増加している。このような開口地上高が高い車両に対して、特許文献 1 に開示された車椅子引き上げ装置を適用した場合、スロープを接地したときの傾斜角度やスロープの前後長に影響すると共に、ベルトを巻き取る電動ウインチに対して過大な負荷が付与される。

50

【0005】

そこで、スロープを複数の板体で構成し、隣接する板体同士を複数の回転軸で連結することが考えられる。この場合、被搭載物が1の板体に搭載された状態でスロープを変位させたとき、スロープの接地部位が移動して被搭載物に振動等の影響を与える等という問題がある。

【0006】

本発明は、前記の点に鑑みてなされたものであり、スロープの変位が被搭載物に与える影響を抑えることが可能な被搭載物の搭載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】

【0007】

前記の目的を達成するために、本発明の被搭載物の搭載装置は、被搭載物が搭載される主板体と、前記主板体の一端と車体との間に設けられ、少なくとも1つの板体からなる車体側板体と、前記主板体の他端と接地面との間に設けられ、少なくとも1つの板体からなる接地側板体と、を有し、前記接地側板体が接地した状態で前記主板体が低位置と高位置との間で昇降可能なスロープと、前記主板体を駆動するスロープ駆動手段と、前記主板体の車体側板体側端部の昇降速度と接地側板体側端部の昇降速度とが相違するように前記スロープ駆動手段を制御する制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0008】

かかる構成によると、制御手段が主板体の車体側板体側端部の昇降速度と接地側板体側端部の昇降速度とが相違するようにスロープ駆動機構を制御するので、スロープの接地部位の移動を抑制し、接地部位の移動による振動の発生等といった、スロープの変位が被搭載物に与える影響を抑えることができる。

【0009】

また、被搭載物の搭載装置は、前記主板体の前記車体側板体側端部及び前記接地側板体側端部の一方の昇降速度を検出する昇降速度検出手段をさらに備え、前記制御手段は、前記昇降速度検出手段の検出結果に基づいて、前記主板体の前記車体側板体側端部及び前記接地側板体側端部の他方の昇降速度を決定するように前記スロープ駆動手段を制御する構成であってもよい。

【0010】

かかる構成によると、主板体の傾斜を好適な状態に保ちつつ主板体を昇降させることができる。

【0011】

前記制御手段は、前記主板体が低位置側にある場合には、前記車体側板体側端部の上昇速度が前記接地側板体側端部の上昇速度よりも遅くなるように、前記スロープ駆動手段を制御する構成であってもよい。

【0012】

かかる構成によると、低位置からの上昇初期において、スロープの接地部位の移動を抑制しつつ、主板体の傾斜が大きくなるのを防ぐことができる。

【0013】

また、前記制御手段は、前記主板体が高位置側にある場合には、前記車体側板体側端部の下降速度が前記接地側板体側端部の下降速度よりも速くなるように、前記スロープ駆動手段を制御する構成であってもよい。

【0014】

かかる構成によると、高位置からの下降初期において、スロープの接地部位の移動を抑制しつつ、主板体の傾斜が大きくなるのを防ぐことができる。

【発明の効果】

【0015】

本発明では、スロープの変位が被搭載物に与える影響を抑えることが可能な被搭載物の搭載装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【0016】

【図1】本発明の実施形態に係る搭載装置が車両に適用された状態の側面図である。

【図2】図1に示す車両及びスロープの模式図である。

【図3】回動軸を回動させる駆動機構、及び、回動軸の回動可能状態と回動不可状態とを切り換える切換機構の構成を示す模式図である。

【図4】駆動機構及び切換機構が第3回動軸に適用された状態を示す概略構成斜視図である。

【図5】電動ウインチのフックが収納部に収納された状態を示す模式図である。

【図6】制御部との接続関係を示すブロック図である。

【図7】スロープの収納状態、立設固定状態、及び、接地状態を示す説明図である。

10

【図8】スロープの収納状態、立設固定状態、及び、接地状態を示す模式図である。

【図9】図7のV I I I - V I I I線に沿った縦断面図である。

【図10】搭載装置の動作例を説明するためのフローチャートである。

【図11】搭載装置の動作例を説明するためのフローチャートである。

【図12】図1に示す状態から車椅子が移動して、車椅子が低位置にある主板体に搭載された状態を示す側面図である。

【図13】車椅子が主板体に搭載されたまま、主板体が低位置から第1中間位置に変位した状態を示す側面図である。

【図14】車椅子が移動して車室後部スペースに到達した状態を示す側面図である。

20

【図15】図14に示す状態から車椅子が移動して、車椅子が高位置にある主板体に搭載された状態を示す側面図である。

【図16】車椅子が主板体に搭載されたまま、主板体が高位置から第2中間位置に変位した状態を示す側面図である。

【図17】(a)は主板体が低位置側にあるときの昇降速度を示す側面図、(b)は主板体が高位置側にあるときの昇降速度を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

次に、本発明の実施形態について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。図1は、本発明の実施形態に係る搭載装置が車両に適用された状態の側面図、図2は、図1に示す車両及びスロープの模式図である。なお、各図中に矢印で示される、「前後」及び「上下」は、車両の前後方向及び上下方向を示し、「左右」は、運転席から見た左右方向(車幅方向)をそれぞれ示している。

30

【0018】

図1に示されるように、本発明の実施形態に係る搭載装置10は、例えば、車体後部開口部12を開閉するバックドア(テールゲート)14が設けられた車両16に適用される。なお、搭載装置10は、バックドア14を有する車両16に限定されるものではなく、例えば、左右のリヤスライドドア(図示せず)を有する車両にも適用することが可能である。

【0019】

この搭載装置10は、車体後部開口部12のフロア面18と接地面(路面)20との間に掛け渡されるスロープ22を備える。このスロープ22は、被介護者24が乗った車椅子(被搭載物)26を車室後部スペース28に引き込むと共に、車外へ引き出すためのものである。

40

【0020】

車両16の車室内には、左右一対の電動ウインチ30が設けられる。左右一対の電動ウインチ30は、モータ33(図6参照)の回動によって車椅子26に係止されたベルト32を巻き取ると共に、引き出し可能なドラム31(図6参照)を備え、被介護者24が乗った車椅子26を車室後部スペース28に引き込むことができる。なお、左右一対の電動ウインチ30は、例えば、車幅方向に沿った車体と座席との間に配置される。

【0021】

50

図 2 に示されるように、スロープ 2 2 は、車椅子 2 6 が搭載される主板体 3 4 と、主板体 3 4 の車両前方側の一端と車体後部開口部（車体）1 2 との間に設けられる板体からなる車体側板体 3 6 と、主板体 3 4 の車両後方側の他端と接地面 2 0 との間に設けられる板体からなる接地側板体 3 8 とによって構成される。

【0022】

主板体 3 4、車体側板体 3 6、及び、接地側板体 3 8 は、それぞれ平面視して矩形状の平板からなり、例えば、樹脂製材料や軽金属製材料によって中空体で構成されるとよい。スロープ 2 2 の軽量化を図るためである。

【0023】

本実施形態では、主板体 3 4 を単一の板体で構成しているが、例えば、隣接する複数のプレートが相互にスライドするように展開された複数のプレート全体を主板体 3 4 としてもよい。また、車体側板体 3 6 及び接地側板体 3 8 は、それぞれ単一の板体に限定されるものではなく、複数の板体で構成されてもよい。

10

【0024】

図 1、図 2 又は図 6 に示されるように、車両 1 6 のフロア面 1 8 と車体側板体 3 6 との間には、車幅方向に沿って延在する第 1 回動軸 4 0 a が設けられる。車体側板体 3 6 は、第 1 回動軸 4 0 a の軸心を回動中心として固定側のフロア面 1 8 に対して回動可能に連結される。また、車体側板体 3 6 と主板体 3 4 との間には、車幅方向に沿って延在する第 2 回動軸 4 0 b が設けられる。車体側板体 3 6 及び主板体 3 4 は、第 2 回動軸 4 0 b の軸心を回動中心としてそれぞれ回動可能に連結される。さらに、主板体 3 4 と接地側板体 3 8 との間には、車幅方向に沿って延在する第 3 回動軸 4 0 c が設けられる。主板体 3 4 及び接地側板体 3 8 は、第 3 回動軸 4 0 c の軸心を回動中心としてそれぞれ回動可能に連結される。

20

【0025】

図 2 に示されるように、第 1 ~ 第 3 回動軸 4 0 a ~ 4 0 c に対して直交する方向（車両前後方向）の車体側板体 3 6 の寸法 L 1 は、第 1 ~ 第 3 回動軸 4 0 a ~ 4 0 c に対して直交する方向（車両前後方向）の接地側板体 3 8 の寸法 L 2 と同一に設定される（ $L 1 = L 2$ ）。つまり、車体側板体 3 6 と接地側板体 3 8 は、同一に構成される。

【0026】

車体側板体 3 6 の寸法 L 1 と接地側板体 3 8 の寸法 L 2 とを同一にすると（ $L 1 = L 2$ ）、主板体 3 4 の角度を所定角度に保持した状態で、主板体 3 4 を低位置（図 2 中の太実線参照）と高位置（図 2 中の太破線参照）との間で変位（位置変化）させることができる。このため、主板体 3 4 の変位（位置変化）時における車椅子 2 6 の安定性を向上させることができる。

30

【0027】

図 2 に示されるように、第 1 ~ 第 3 回動軸 4 0 a ~ 4 0 c に対して直交する方向（車両前後方向）の主板体 3 4 の寸法 L 3 は、第 1 ~ 第 3 回動軸 4 0 a ~ 4 0 c に対して直交する方向（車両前後方向）の車体側板体 3 6 の寸法 L 1、及び、第 1 ~ 第 3 回動軸 4 0 a ~ 4 0 c に対して直交する方向（車両前後方向）の接地側板体 3 8 の寸法 L 2 よりも大きく設定される（ $L 3 > L 1、L 2$ ）。

40

【0028】

主板体 3 4 の寸法 L 3 を、車体側板体 3 6 の寸法 L 1 及び接地側板体 3 8 の寸法 L 2 よりも大きくすると（ $L 3 > L 1、L 2$ ）、車椅子 2 6 を安定して変位（位置変化）させることができる搭載可能範囲（搭載可能面積）を広く確保することができ、スロープ 2 2 の変位時における車椅子 2 6 の安定性を向上させることができる。

【0029】

図 2 に示されるように、第 1 ~ 第 3 回動軸 4 0 a ~ 4 0 c に対して直交する方向（車両前後方向）の車体側板体 3 6 の寸法 L 1 と、第 1 ~ 第 3 回動軸 4 0 a ~ 4 0 c に対して直交する方向（車両前後方向）の主板体 3 4 の寸法 L 3 と、第 1 ~ 第 3 回動軸 4 0 a ~ 4 0 c に対して直交する方向（車両前後方向）の接地側板体 3 8 の寸法 L 2 との合計（ $L 1 +$

50

L 2 + L 3) は、主板体 3 4 の車両前方側の一端と車体との間に設けられる第 1 回動軸の軸心と接地面 2 0 とを結ぶ仮想直線 S (図 2 中の細一点鎖線参照) の寸法 L V よりも大きく設定される ((L 1 + L 2 + L 3) > L V) 。

【 0 0 3 0 】

車体側板体 3 6 の寸法 L 1 と、主板体 3 4 の寸法 L 3 と、接地側板体 3 8 の寸法 L 2 との合計 (L 1 + L 2 + L 3) を、仮想直線 S の寸法 L V よりも大きくすると ((L 1 + L 2 + L 3) > L V) 、接地面 2 0 と接触する接地側板体 3 8 の他端を移動させないでスロープ 2 2 を変位させることができる。

【 0 0 3 1 】

搭載装置 1 0 は、第 2 回動軸 4 0 b 及び第 3 回動軸 4 0 c をそれぞれ回動させるスロープ駆動機構 4 2 (図 3 及び図 4 参照) を備える。また、搭載装置 1 0 は、スロープ駆動機構 4 2 による駆動力が伝達されて第 2 回動軸 4 0 b 及び第 3 回動軸 4 0 c が回動可能な状態となる回動可能状態と、スロープ駆動機構 4 2 による駆動力の伝達が遮断されて第 1 ~ 第 3 回動軸 4 0 a ~ 4 0 c が回動不可な状態となる回動不可状態とを切り換える切換機構 4 4 (図 3 及び図 4 参照) とを備える。スロープ駆動機構 4 2 及び切換機構 4 4 によって、スロープを駆動するスロープ駆動手段が構成されている。

10

【 0 0 3 2 】

スロープ 2 2 は、スロープ駆動機構 4 2 によって第 2 回動軸 4 0 b 及び第 3 回動軸 4 0 c を回動させることにより、主板体 3 4 が上下方向における低位置 (図 2 中の太実線の位置) と高位置 (図 2 中の太破線の位置) との間で変位するように設けられる。この主板体 3 4 は、傾斜角度を所定角度に保持したまま、低位置と高位置との間で上下方向に沿って平行に移動する (図 8 参照) 。

20

【 0 0 3 3 】

主板体 3 4 が上下方向の低位置 (図 2 中の太実線の位置) の状態にあるとき、主板体 3 4 の車体前後方向の軸線と接地側板体 3 8 の車体前後方向の軸線とは、一直線上となるように設定される。低位置の状態のとき、車体側板体 3 6 の車体前後方向の軸線は、主板体 3 4 側 (車両後方側) への下り勾配で主板体 3 4 に対して所定角度だけ傾斜した状態に設定される。

【 0 0 3 4 】

主板体 3 4 が上下方向の高位置 (図 2 中の太破線の位置) の状態にあるとき、車体側板体 3 6 の車体前後方向の軸線と主板体 3 4 の車体前後方向の軸線とは、一直線上となるように設定される。高位置の状態のとき、接地側板体 3 8 の車体前後方向の軸線は、車両後方側への下り勾配で主板体 3 4 に対して所定角度だけ傾斜した状態に設定される。

30

【 0 0 3 5 】

第 2 回動軸 4 0 b 及び第 3 回動軸 4 0 c に対してスロープ駆動機構 4 2 がそれぞれ設けられ、各駆動機構 4 2 は同一に構成される。このため、第 3 回動軸 4 0 c を回動させる駆動機構 4 2 について詳細に説明し、第 2 回動軸 4 0 b を回動させる駆動機構 4 2 についての説明を省略する。

【 0 0 3 6 】

図 3 は、回動軸を回動させるスロープ駆動機構、及び、回動軸の回動可能状態と回動不可状態とを切り換える切換機構の構成を示す模式図、図 4 は、スロープ駆動機構及び切換機構が第 3 回動軸に適用された状態を示す概略構成斜視図である。

40

【 0 0 3 7 】

図 3 及び図 4 に示されるように、スロープ駆動機構 4 2 は、図示しないバッテリーを電源としてモータ軸 6 0 a を正逆方向に回転させるモータ 6 0 と、切換機構 4 4 を介してモータ 6 0 側と連結される駆動側ギヤ 6 2 と、第 3 回動軸 4 0 c に連結されて駆動側ギヤ 6 2 と噛合可能に配設される従動側ギヤ 6 4 とを有する。

【 0 0 3 8 】

図 3 に示されるように、切換機構 4 4 は、例えば、ソレノイド 6 6 が付設された電磁式のクラッチ 6 8 として構成される。このクラッチ 6 8 は、コイルが積層して巻回されたソ

50

レノイド 66 と、凹凸面と凸凹面とが相互に対向し連結（接続）及び離間可能に配置された円板状の一对のクラッチ板 70 a、70 b と、一对のクラッチ板 70 a、70 b の中心部にそれぞれ連結される一对の軸部 72 a、72 b と、ばね力によって他方のクラッチ板 70 b を押圧して一方のクラッチ板 70 a と連結（接続）させるばね部材 74 とを有する。なお、ソレノイド 66 に近接する他方のクラッチ板 70 b は、ソレノイド 66 に吸引される可動鉄心（アーマチュア）として機能するものである。

【0039】

一方のクラッチ板 70 a は、図示しないカップリング部材を介してモータ軸 60 a に連結され、他方のクラッチ板 70 b は、軸部 72 b を介して駆動側ギヤ 62 と連結される。一方のクラッチ板 70 a と他方のクラッチ板 70 b が連結したクラッチ 68 のオン状態において、ソレノイド 66 が通電されその励磁作用によって電磁力が発生し、この電磁力によってソレノイド 66 側に他方のクラッチ板 70 b が吸引される。他方のクラッチ板 70 b が吸引されることで、他方のクラッチ板 70 b が一方のクラッチ板 70 a から所定間隔だけ離間してクラッチ 68 がオフ状態となる。クラッチ 68 をオフ状態とすることで、第 3 回動軸 40 c がフリー状態となり、スロープ 22 を構成する各板体を手動操作で回動させることができる。

10

【0040】

クラッチ 68 のオン状態では、駆動側ギヤ 62 と従動側ギヤ 64 とが相互に噛み合し、通電されたモータ 60 による回転駆動力が第 3 回動軸 40 c に伝達されて第 3 回動軸 40 c が所定方向に回動する。これに対してクラッチ 68 のオフ状態では、駆動側ギヤ 62 が従動側ギヤ 64 から離間して非噛み合状態となり（駆動側ギヤ 62 が空転状態となる）、モータ 60 による回転駆動力が第 3 回動軸 40 c に伝達されることが遮断される。

20

【0041】

本実施形態では、第 1 回動軸 40 a は、スロープ駆動機構 42 が設けられておらず、常にフリー状態となっているが、第 1 回動軸 40 a にもスロープ駆動機構 42 を設ける構成であってもよい。

【0042】

また、車室後端部の左右両端には、電動ウインチ 30 のベルト 32 の先端に取り付けられたフック 32 a を収納するための収納部 201 が設けられている。本実施形態において、収納部 201 は、フック 32 a を係止可能なリングである。ここで、ベルト 32 及びフック 32 a は、車椅子 26 を牽引する牽引部材を構成している。

30

【0043】

次に、車両 16 の床面に配置された制御部 100 について説明する。図 6 は、制御部との接続関係を示すブロック構成図である。

【0044】

図 6 に示されるように、制御部（制御手段）100 には、第 1 回動軸 40 a の回動角度を検出する第 1 スロープ角度検出手段 101 と、第 2 回動軸 40 b の回動角度を検出する第 2 スロープ角度検出手段 102 と、第 3 回動軸 40 c の回動角度を検出する第 3 スロープ角度検出手段 103 と、ドラム 31 の回転量を検出する回転量検出手段 111 と、電動ウインチ 30 のベルト 32 が収納部 201（図 5 参照）に収納されたことを検出する収納検出手段 112 とがそれぞれ接続されている。

40

【0045】

さらに、制御部 100 は、切換機構 44 と電氣的に接続され、切換機構 44 のソレノイド 66 に対して切換制御信号（電気信号）を導出することで、クラッチ 68 のオン状態（モータ 60 と連結されて第 2 回動軸 40 b 及び第 3 回動軸 40 c がモータ 60 によって回動可能な状態であり、モータ 60 の停止時には手動で回動不能な状態）とオフ状態（モータ 60 と切り離されて第 2 回動軸 40 b 及び第 3 回動軸 40 c がモータ 60 によって回動不可な状態であって、手動で回動可能な状態）とを切換制御する。さらに、制御部 100 は、スロープ駆動機構 42 と電氣的に接続され、スロープ駆動機構 42 のモータ 60 にモータ駆動信号を導出することで、モータ 60 を駆動制御する。さらに、制御部 100 は、

50

電動ウインチ 30 のモータ 33 と電氣的に接続され、モータ 33 に駆動信号を導出することで、モータ 33 にドラム 31 を回動させる。なお、電動ウインチ 30 は、本発明の「ウインチ」の一例であり、ドラム 31、ベルト 32 及びフック 32 a を有する狭義のウインチと、ウインチ駆動手段であるモータ 33 と、を備える。

【0046】

第1スロープ角度検出手段 101 は、車体のフロア面 18 と車体側板体 36 とがなす角度 θ_1 (図8参照) を検出するセンサであって、収納状態で $\theta_1 = 0$ 度、接地状態における低位置 PL で $\theta_1 =$ 最大となる。

【0047】

第2スロープ角度検出手段 102 は、車体側板体 36 と主板体 34 とがなす角度 θ_2 (図8参照) を検出するセンサであって、接地状態における低位置で $\theta_2 =$ 最小、接地状態における高位置 PH で $\theta_2 =$ 最大 = 180 度となる。

10

【0048】

第3スロープ角度検出手段 103 は、主板体 34 と接地側板体 38 とがなす角度 θ_3 (図8参照) を検出するセンサであって、収納状態で $\theta_3 =$ 最小 = 0 度、接地状態における低位置 PL で $\theta_3 =$ 最大 = 180 度となる。

【0049】

ここで、角度 θ_2 、 θ_3 は、スロープ 22 の接地状態における主板体 34 の接地面 20 からの高さに関するパラメータであることから、第2スロープ角度検出手段 102 及び第3スロープ角度検出手段 103 は、主板体 34 の高さを検出するスロープ高さ検出手段であるともいえる。また、第2スロープ角度検出手段 102 及び第3スロープ角度検出手段 103 の検出結果は、スロープ 22 の主板体 34 の接地面 20 からの高さに関するパラメータであることから、スロープ駆動手段の駆動状態に関するパラメータであるといえる。

20

【0050】

回転量検出手段 111 は、電動ウインチ 30 のドラム 31 に設けられるロータリエンコーダ等のような回転角度センサによって構成される。回転角度センサでドラム 31 の回転角度を検出しドラム 31 によるベルト 32 の巻き取り量(引き上げ量)を検出することで、制御部 100 は、主板体 34 に対する車椅子 26 の搭載状態と非搭載状態とを(車椅子 26 のスロープ 22 上での位置を)判定することができる。ここで、回転量検出手段 111 の検出結果は、電動ウインチ 30 のベルト 32 に引出長に関するパラメータであるため、電動ウインチ 30 の駆動状態に関するパラメータであるといえる。

30

【0051】

なお、回転量検出手段 111 は、回転角度センサに限定されるものではなく、例えば、主板体 34 の両側部にそれぞれ発光素子と受光素子とからなる一対の光センサを対向して配置し、発光素子から受光素子への発光光が主板体 34 上に移動した車椅子 26 によって遮光されることで車椅子 26 の搭載状態を検知するようにしてもよい。さらに、主板体 34 に対して図示しない重量センサ(歪ゲージ)を配置し主板体 34 上に移動した車椅子 26 によって発生する歪量を検出することで搭載状態を検知するようにしてもよい。さらにまた、主板体 34 に対して図示しない静電容量センサ(静電容量型近接センサ)を配置し、静電容量センサに設けられた図示しない電極に対して車椅子 26 に乗った被介護者 24 が接近して電極の静電容量が増大することで搭載状態を検知するようにしてもよい。さらにまた、スロープ 22 上に、複数の圧電素子(ピエゾ素子)をマトリックス状に配設したものを配置してもよい。

40

【0052】

制御部 100 は、例えば、CPU、RAM、ROM 及び入出力回路を備えており、各検知手段からの検知信号の入力と、ROM に記憶されたプログラムやデータに基づいて各種の演算処理を行なうことによって制御を実行する。制御部 100 は、スロープ駆動手段(スロープ駆動機構 42 及び切換機構 44) 及び電動ウインチ 30 の一方の駆動状態に基づいて他方の駆動状態を制御する。すなわち、本発明におけるスロープ 22 のスロープ駆動手段及び電動ウインチ 30 (すなわち、モータ 33) は、制御部 100 によって連動制御

50

される。特に、制御部 100 は、後記する動作例では一部例外はあるものの、スロープ駆動手段及び電動ウインチ 30 の一方が駆動しているときに、スロープ駆動手段及び電動ウインチ 30 の他方の駆動を禁止する。すなわち、駆動が禁止された状態では、リモコン操作等があったとしても、スロープ駆動機構 42 のモータ 60 は回動することができず（すなわち、スロープ 22 の主板体 34 は、上下動することができず）、電動ウインチ 30 のモータ 60 は回動することができない（すなわち、電動ウインチ 30 のドラム 31 は、ベルト 32 を巻き取ったり引き出したりすることができない）。

【0053】

また、制御部 100 は、第 1～第 3 スロープ角度検出手段 101～103 の検出結果と、予め記憶された各板体 36、34、38 の寸法 L1～L3 及び接地面 20 から第 1 回動軸 40 a までの高さである寸法 LH と、に基づいて、スロープ 22 が接地しているか否かを判定する。

なお、接地の判定手法は前記したものに限定されず、例えば、接地側板体 38 の車両後方側端部の下方に配置されたリミットスイッチによって構成される接地検知手段による検知結果を用いるのもであってもよい。リミットスイッチに設けられた検知素子が接地面 20 と接触することで接地状態が検知される。なお、接地検知手段は、リミットスイッチに限定されるものではなく、例えば、反射型の光センサ等の非接触型のセンサを用いるとよい。

【0054】

また、制御部 100 は、第 2 スロープ角度検出手段 102 及び第 3 スロープ角度検出手段 103 の少なくとも一方の検出結果に基づいて、主板体 34 の接地面 20 からの高さを認識することができる。

例えば、制御部 100 は、接地状態において、第 3 スロープ角度検出手段 103 の検出結果が 180 度であれば、スロープ 22 が低位置 PL（図 8 参照）であると認識し、第 2 スロープ角度検出手段 102 の検出結果が 180 度であれば、スロープ 22 が高位置 PH（図 8 参照）であると認識する。制御部 100 には、スロープ 22 の各位置 PL、PH、P1、P2 における第 2 回動軸 40 b 及び第 3 回動軸 40 c の角度が予め記憶されており、制御部 100 は、予め記憶された値を用いてスロープ駆動手段（スロープ駆動機構 42）の駆動状態を認識することができる。

【0055】

また、制御部 100 は、回転量検出手段 111 によって検出されたドラム 31 の回転量と、予め記憶されたドラム 31 の径と、に基づいて、電動ウインチ 30 のベルト 32 の引出長を算出し、算出結果に基づいてスロープ駆動手段（スロープ駆動機構 42）の駆動の許可及び禁止を切り換える。さらに、本実施形態では、制御部 100 は、予め記憶されたベルト 32 の厚みに基づいて、電動ウインチ 30 のベルト 32 の引出長を補正することができる。

【0056】

また、制御部 100 は、電動ウインチ 30 のフック 32 a が収納部 201 に収納されたことを収納検出手段 112 が検出した場合に、回転量検出手段 111 の検出結果をリセットする。なお、収納部 201 の設置場所によっては、座席の状態、荷物の収納状態等によってフック 32 a の収納状態における電動ウインチ 30 のベルト 32 の引出長が変わってしまうおそれがある。このような場合には、利用者による座席の状態等の確認の後に、図示しないリモコン等の操作と、収納検出手段 112 による収納検出と、に基づいて、制御部 100 は、フック 32 a が収納部 201 に収納された状態で電動ウインチ 30 にベルト 32 を巻き取らせ、ベルト 32 の弛みをとった状態で回転量検出手段 111 の検出結果をリセットすることができる。

【0057】

また、制御部 100 は、スロープ駆動機構 42 すなわち第 2 回動軸 40 b 及び第 3 回動軸 40 c それぞれのモータ 60 を制御する。制御部 100 による主板体 34 の車体側板体 36 側端部及び接地側板体 38 側端部の制御例については、以下の動作例において詳細に

10

20

30

40

50

説明する。

【 0 0 5 8 】

図 9 は、図 7 の V I I I - V I I I 線に沿った縦断面図である。

接地側板体 3 8 の上面には、例えば、介護者（操作者）等によって把持される左右一対の把持部 4 6 が設けられる。各把持部 4 6 は、図 9 に示されるように、接地側板体 3 8 の矩形状開口部 4 8 から挿通して中空部 5 0 内に収納されるケーシング 5 2 を有する。ケーシング 5 2 は、接地側板体 3 8 の上面に沿って突出する係合突起部 5 4 と、接地側板体 3 8 の上面から下面に向かって緩やかに湾曲する湾曲面を有する湾曲部 5 6 と、係合突起部 5 4 と湾曲部 5 6 とを連結する縦壁 5 8 とを有する。

【 0 0 5 9 】

図 7 は、スロープの車室内への収納状態、スロープの立設固定状態、及び、スロープを車外へ移動させスロープの他端を接地面に接地させた接地状態を示す説明図、図 8 は、前記の各状態をそれぞれ示す模式図である。

【 0 0 6 0 】

スロープ 2 2 は、収納状態から立設固定状態を経て車外に移動させた後、スロープ 2 2 車両前後方向の他端が接地面 2 0 に接地した接地状態となる。スロープ 2 2 の車室内における収納状態では、主板体 3 4 及び車体側板体 3 6 が略水平状態にあると共に、接地側板体 3 8 が第 3 回動軸 4 0 c を起点として主板体 3 4 及び車体側板体 3 6 に対して鋭角状に折曲した状態となっている。この収納状態では、図 7 に示されるように、一対の把持部 4 6 が接地側板体 3 8 の上面で車体後部開口部 1 2（図 1 参照）に近接する位置に設けられるため、例えば、介護者が車室内へ進入しなくても車外から車体後部開口部 1 2 を介して把持部 4 6 を把持してスロープ 2 2 を容易に接地させることができる。

【 0 0 6 1 】

本実施形態に係る搭載装置 1 0 は、基本的に以上のように構成されるものであり、次にその動作並びに作用効果について説明する。

【 0 0 6 2 】

図 1 0 及び図 1 1 は、搭載装置の動作例を説明するためのフローチャート、図 1 2 は、図 1 に示す状態から車椅子が移動して、車椅子が低位置にある主板体に搭載された状態を示す側面図、図 1 3 は、車椅子が主板体に搭載されたまま、主板体が低位置から第 1 中間位置に変位した状態を示す側面図、図 1 4 は、車椅子が移動して車室後部スペースに到達した状態を示す側面図、図 1 5 は、図 1 4 に示す状態から車椅子が移動して、車椅子が高位置にある主板体に搭載された状態を示す側面図、図 1 6 は、車椅子が主板体に搭載されたまま、主板体が高位置から第 2 中間位置に変位した状態を示す側面図である。図 1、1 2 ~ 1 6 において、白抜き矢印は、乗車時におけるベルト 3 2 の移動方向と第 2 回動軸 4 0 b 及び第 3 回動軸 4 0 c の回転方向を示し、黒矢印は、降車時におけるベルト 3 2 の移動方向と第 2 回動軸 4 0 b 及び第 3 回動軸 4 0 c の回転方向を示す。

【 0 0 6 3 】

ここで、図 8 を参照して、乗車時及び降車時においてスロープ 2 2 がとる 4 つの位置について説明する。

（低位置）

乗車スタート時において、スロープ 2 2 は、低位置 P L となる。本実施形態では、低位置 P L において、主板体 3 4 の高さ H L は最も低く、第 3 回動軸 4 0 c の前後方向における勾配変化はゼロである。

（高位置）

降車スタート時において、スロープ 2 2 は、高位置 P H となる。本実施形態では、高位置 P H において、主板体 3 4 の高さ H H は最も高く、第 2 回動軸 4 0 b の前後方向における勾配変化はゼロである。

（第 1 中間位置）

乗車時の制御において重要な第 1 中間位置 P 1 において、主板体 3 4 の高さ H 1 は高さ H H に次いで高く、第 2 回動軸 4 0 b の前後方向における勾配変化はゼロではないが小さ

10

20

30

40

50

い。

(第2中間位置)

降車時の制御において重要な第2中間位置P2において、主板体34の高さH2は高さHLに次いで低く、第3回動軸40cの前後方向における勾配変化はゼロではないが小さい。

【0064】

<乗車時>

まず、図1に示されるように、車室内に収納されたスロープ22を車外に移動させ、主板体34を上下方向で低位置PLとなるように車体と接地面20との間でスロープ22を掛け渡す。この低位置PLでは、主板体34の車体前後方向の軸線と接地側板体38の車体前後方向の軸線とが同一直線上に設定されると共に、車体側板体36の車体前後方向の軸線が、主板体34側(車両後方側)への下り勾配で所定角度だけ傾斜した状態に設定される。ここで、スロープ22の収納状態~立設固定状態において、第2回動軸40bの切換機構44のクラッチ68は、ON状態に設定されており、第2回動軸40bは、 $2 = 180$ 度に設定されており、第3回動軸40cの切換機構44のクラッチ68は、OFF状態に設定されている。例えば、制御部100は、第1スロープ角度検出手段101の検出結果に基づいて、スロープ22が立設固定状態よりも車外側へ引き出されている場合に第2回動軸40bを回動させるとともに、さらに各スロープ角度検出手段101~103の検出結果に基づいて、スロープ22が接地面20に接地した場合に第3回動軸40cのクラッチ68をON状態に設定するとともに第3回動軸40cを回動させることによって、スロープ22を低位置PLに設定することができる。スロープ22が低位置PLに設定された後の乗車動作及び降車動作中、第2回動軸40b及び第3回動軸40cにおける切換機構44のクラッチ68は、常にON状態である。かかる状態において、制御部100は、第1~第3スロープ角度検出手段101~103の検出結果(第1スロープ角度検出手段101の検出結果のみでも可)に基づいて、スロープ22が接地しているか否かを判定する(ステップS11)。

【0065】

続いて、介護者がベルト32をドラム31から引き出して、電動ウインチ30のフック32aを車椅子26に係止する。かかる状態において、介護者がリモコン操作を行なうと、制御部100は、回転量検出手段111の検出結果に基づいて、電動ウインチ30の引出長が第1所定長以上であるか否かを判定する(ステップS12)。

【0066】

ここで、第1所定長は、車椅子26が車室内でもスロープ22上でもない車外にあるときの長さとして予め設定されている。ステップS11でYes且つステップS12でYesの場合に、制御部100は、車椅子26の乗車のための動作を開始する。すなわち、制御部100は、スロープ22の駆動を禁止すると共に電動ウインチ30の駆動を許可し(ステップS13)、電動ウインチ30を制御することによって、電動ウインチ30を付勢し車椅子26に係止されたベルト32をドラム31で巻き上げることで(ステップS14)、被介護者24が車椅子26に乗ったままスロープ22に沿って車体側へ移動する。

【0067】

なお、本動作例において、制御部100は、左右一対の電動ウインチ30, 30のそれぞれに設けられた回転量検出手段111の検出結果に基づいて、両方の回転量検出手段111の検出結果がともに条件を満たした場合に各制御を行ってもよく、左右一対の電動ウインチ30, 30の一方に設けられた回転量検出手段111の検出結果に基づいて、左右一対の電動ウインチ30, 30を連動制御してもよい。

【0068】

続いて、制御部100は、回転量検出手段111の検出結果に基づいて車椅子26が主板体34に搭載されたか否かを判定し(ステップS15)、図12に示されるように、車椅子26が主板体34に搭載された状態となったとき(ステップS15でYes)、スロープ22の駆動を許可すると共に電動ウインチ30の駆動を禁止する(ステップS16)

。制御部 100 は、電動ウインチ 30 のドラム 31 の巻き取り操作を停止させると共に、図 12 に示されるように、車椅子 26 が主板体 34 に搭載された状態を保持しながら、第 2 回動軸 40 b 及び第 3 回動軸 40 c をそれぞれ所定方向に回動させて主板体 34 を低位置 P L から第 1 中間位置 P 1 の状態に切り換える（ステップ S 17）。すなわち、第 2 回動軸 40 b を所定方向に回動させて車体側板体 36 の車体前後方向の軸線と主板体 34 の車体前後方向の軸線とを同一直線上に近づける。同時に、第 3 回動軸 40 c を回動させて接地側板体 38 の車体前後方向の軸線が車両後方側への下り勾配で所定角度だけ傾斜した状態にする。

【0069】

続いて、制御部 100 は、第 2 スロープ角度検出手段 102 及び第 3 スロープ角度検出手段 103 の検出結果に基づいて、主板体 34 が第 1 所定高さ H 1 以上であるか否か（すなわち、第 1 中間位置 P 1 に達したか否か）を判定し（ステップ S 18）、主板体 34 が第 1 所定高さ以上となったとき（ステップ S 18 で Yes）、スロープ 22 及び電動ウインチ 30 の駆動を共に許可する（ステップ S 19）。制御部 100 は、電動ウインチ 30 のドラム 31 の巻き取り操作を再開させると共に、第 2 回動軸 40 b 及び第 3 回動軸 40 c をそれぞれ所定方向に回動させて主板体 34 を第 1 中間位置 P 1 から図 8 に示す高位置 P H の状態に切り換える（ステップ S 20）。

【0070】

続いて、制御部 100 は、第 2 スロープ角度検出手段 102 及び第 3 スロープ角度検出手段 103 の検出結果に基づいて、主板体 34 が最大高さ H H 以上であるか否か（すなわち、高位置 P H に達したか否か）を判定し（ステップ S 21）、主板体 34 が最大高さ H H となったとき（ステップ S 21 で Yes）、スロープ 22 の駆動を禁止すると共に電動ウインチ 30 の駆動を許可する（ステップ S 22）。

【0071】

このように、第 2 回動軸 40 b の前後方向における勾配変化が小さくなった状態において、制御部 100 が主板体 34 を上昇させつつ電動ウインチ 30 を付勢してベルト 32 の巻き取りを開始すると共に、介護者がスロープ 22 に沿って車椅子 26 を車体側に押圧することで、車椅子 26 を車室後部スペース 28 の位置に乗車させることができる（図 14 参照）。そして、制御部 100 は、回転量検出手段 111 の検出結果に基づいて車椅子 26 の乗車が完了したか否か（すなわち、車椅子 26 が車室後部スペース 28 の位置に到達したか否か）を判定し（ステップ S 24）、乗車完了と判定された場合に（ステップ S 24 で Yes）、電動ウインチ 30 のベルト 32 の巻き取りを停止させ、乗車における動作フローを終了する。

【0072】

ステップ S 16 ~ S 22 において、制御部 100 は、主板体 34 の車体側板体 36 側端部の昇降速度と接地側板体 38 側端部の昇降速度とが相違するようにスロープ駆動機構 42 すなわち第 2 回動軸 40 b 及び第 3 回動軸 40 c それぞれのモータ 60 を制御する。

【0073】

詳細には、制御部 100 は、接地側板体 38 の接地部位の移動を抑制するように、主板体 34 の車体側板体 36 側端部の昇降速度と接地側板体 38 側端部の昇降速度とを相違させる。

【0074】

さらに詳細には、制御部 100 は、低位置側では、図 17 (a) に示すように、主板体 34 の車体側板体 36 側端部の昇降速度（上昇速度） v_{21} が、接地側板体 38 側端部の昇降速度（上昇速度） v_{31} よりも遅くなるようにスロープ駆動機構 42 を制御する。図 17 において、昇降速度は、上昇方向が正、下降方向が負であるものとする。

すなわち、低位置からの上昇初期において、主板体 34 は、その接地側板体 38 側端部が車体側板体 36 側端部よりも大きい速度で上昇する。このようにすることで、低位置からの上昇初期において、搭載装置 10 は、接地側板体 38 の接地部位の移動を抑制しつつ、主板体 34 の傾斜が大きくなることを抑制することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 5 】

ここで、接地部位の移動の抑制について説明する。低位置からの上昇初期において、仮に、制御部 1 0 0 が、主板体 3 4 の車体側板体 3 6 側端部の昇降速度及び接地側板体 3 8 側端部の昇降速度が同一速度となるようにスロープ駆動機構 4 2 を制御した場合には、接地側板体 3 8 の接地部位（先端部）が後方に移動する。一方、本動作例の搭載装置 1 0 は、主板体 3 4 の車体側板体 3 6 側端部の昇降速度 v_{21} が、接地側板体 3 8 側端部の昇降速度 v_{31} よりも遅くなるようにスロープ駆動機構 4 2 を制御するので、接地側板体 3 8 の接地部位の移動を抑制することができる。

【 0 0 7 6 】

なお、第 1 回動軸 4 0 a が自由に回動可能であることから、制御部 1 0 0 は、低位置からの上昇初期において、第 2 回動軸 4 0 b のモータ 6 0 の駆動開始を第 3 回動軸 4 0 c のモータ 6 0 の駆動開始よりも遅らせることによって、車体側板体 3 6 側端部の昇降速度 v_{21} を、接地側板体 3 8 側端部の昇降速度 v_{31} よりも遅くする構成であってもよい。

10

【 0 0 7 7 】

また、制御部 1 0 0 は、高位置側では、図 1 7 (b) に示すように、主板体 3 4 の車体側板体 3 6 側端部の昇降速度（上昇速度） v_{22} が、接地側板体 3 8 側端部の昇降速度（上昇速度） v_{32} よりも速くなるようにスロープ駆動機構 4 2 を制御する。

すなわち、低位置からの上昇末期において、主板体 3 4 は、その車体側板体 3 6 側端部が接地側板体 3 8 側端部よりも大きい速度で上昇する。このようにすることで、低位置からの上昇末期において、搭載装置 1 0 は、接地側板体 3 8 の接地部位の移動を抑制しつつ、主板体 3 4 の傾斜を高位置での傾斜に合わせることができる。

20

【 0 0 7 8 】

ここで、制御部 1 0 0 は、主板体 3 4 の車体側板体 3 6 側端部の昇降速度の大きさが漸増又は段階的に増大し、接地側板体 3 8 側端部の昇降速度の大きさが漸減又は段階的に減少するように制御する構成であってもよい。

【 0 0 7 9 】

また、搭載装置 1 0 は、第 3 回動軸 4 0 c の回転速度を検出するセンサである第 3 回動軸回転速度検出手段 1 2 2（図 6 参照）をさらに備え、制御部 1 0 0 は、第 3 回動軸回転速度検出手段 1 2 2 の検出結果に基づいて、スロープ駆動機構 4 2 における第 2 回動軸 4 0 b のモータ 6 0 を制御する構成であってもよい。

30

ここで、第 3 回動軸回転速度検出手段 1 2 2 の検出結果は、主板体 3 4 の接地側板体 3 8 側端部の昇降速度と比例関係にあり、接地側板体 3 8 側端部の昇降速度に関するパラメータであるといえ、制御部 1 0 0 は、主板体 3 4 の接地側板体 3 8 側端部の昇降速度に基づいて、主板体 3 4 の車体側板体 3 6 側端部の昇降速度を決定することとなる。すなわち、制御部 1 0 0 は、第 3 回動軸 4 0 c のモータ 6 0 をマスタとすると共に第 2 回動軸 4 0 b のモータ 6 0 をスレーブとしてスロープ駆動機構 4 2 を制御するものといえる。

本動作例では、制御部 1 0 0 は、接地側板体 3 8 側端部の昇降速度（上昇速度）の大きさが漸減又は段階的に減少するように制御するものであって、当該制御部 1 0 0 内に予め記憶されたテーブル、計算式等に基づいて、主板体 3 4 の接地側板体 3 8 側端部の昇降速度（上昇速度）が速いときには主板体 3 4 の車体側板体 3 6 側端部の昇降速度（上昇速度）を遅く決定し、主板体 3 4 の接地側板体 3 8 側端部の昇降速度（上昇速度）が遅いときには主板体 3 4 の車体側板体 3 6 側端部の昇降速度（上昇速度）を遅く決定する。

40

【 0 0 8 0 】

< 降車時 >

ステップ S 1 2 で N o の場合には、制御部 1 0 0 は、回転量検出手段 1 1 1 の検出結果に基づいて、電動ウインチ 3 0 の引出長が第 2 所定長以下であるか否かを判定する（ステップ S 3 1）。

【 0 0 8 1 】

ここで、第 2 所定長は、車椅子 2 6 が車室内にあるときの長さとして予め設定されている。ステップ S 1 1 で Y e s 且つステップ S 1 2 で N o 且つステップ S 3 1 で Y e s の場

50

合に、制御部 100 は、車椅子 26 の降車のための動作を開始する。すなわち、制御部 100 は、スロープ 22 の駆動を許可すると共に電動ウインチ 30 の駆動を禁止し（ステップ S32）、第 2 回動軸 40b 及び第 3 回動軸 40c をそれぞれ所定方向に回動させて主板体 34 を低位置 PL（図 1 参照）から高位置 PH（図 14 参照）の状態に切り換える（ステップ S33）。続いて、制御部 100 は、第 2 スロープ角度検出手段 102 及び第 3 スロープ角度検出手段 103 の検出結果に基づいて、主板体 34 が最大高さ HH であるか否か（すなわち、高位置 PH に達したか否か）を判定し（ステップ S34）、主板体 34 が最大高さ HH となったとき（ステップ S34 で Yes）、スロープ 22 の駆動を禁止すると共に電動ウインチ 30 の駆動を許可し（ステップ S35）、電動ウインチ 30 を制御することによって、電動ウインチ 30 を付勢し車椅子 26 に係止されたベルト 32 をドラム 31 から引き出す（ステップ S36）ことで、被介護者 24 が車椅子 26 に乗ったままスロープ 22 に沿って車外側へ移動する。

10

20

30

40

50

【0082】

続いて、制御部 100 は、回転量検出手段 111 の検出結果に基づいて車椅子 26 が主板体 34 に搭載されたか否かを判定し（ステップ S37）、図 15 に示されるように、車椅子 26 が主板体 34 に搭載された状態となったとき（ステップ S37 で Yes）、スロープ 22 の駆動を許可すると共に電動ウインチ 30 の駆動を禁止する（ステップ S38）。制御部 100 は、電動ウインチ 30 のドラム 31 の引き出し操作を停止させると共に、図 16 に示されるように、車椅子 26 が主板体 34 に搭載された状態を保持しながら、第 2 回動軸 40b 及び第 3 回動軸 40c をそれぞれ所定方向に回動させて主板体 34 を高位置 PH から第 2 中間位置 P2 の状態に切り換える（ステップ S39）。すなわち、第 2 回動軸 40b を所定方向に回動させて接地側板体 38 の車体前後方向の軸線が車両後方側への下り勾配で所定角度だけ傾斜した状態にする。同時に、第 3 回動軸 40c を回動させて接地側板体 38 の車体前後方向の軸線と主板体 34 の車体前後方向の軸線とを同一直線上に近づける。

【0083】

続いて、制御部 100 は、第 2 スロープ角度検出手段 102 及び第 3 スロープ角度検出手段 103 の検出結果に基づいて、主板体 34 が第 2 所定高さ H2 以下であるか否か（すなわち、第 2 中間位置 P2 に達したか否か）を判定し（ステップ S40）、主板体 34 が第 2 所定高さ H2 以下となったとき（ステップ S40 で Yes）、スロープ 22 及び電動ウインチ 30 の駆動を共に許可する（ステップ S41）。制御部 100 は、電動ウインチ 30 のドラム 31 の引き出し操作を再開させると共に、第 2 回動軸 40b 及び第 3 回動軸 40c をそれぞれ所定方向に回動させて主板体 34 を第 2 中間位置 P2 から図 1 に示す低位置 PL の状態に切り換える（ステップ S42）。

【0084】

続いて、制御部 100 は、第 2 スロープ角度検出手段 102 及び第 3 スロープ角度検出手段 103 の検出結果に基づいて、主板体 34 が最小高さ HL 以下であるか否か（すなわち、低位置 PL に達したか否か）を判定し（ステップ S43）、主板体 34 が最小高さ HL となったとき（ステップ S43 で Yes）、スロープ 22 の駆動を禁止すると共に電動ウインチ 30 の駆動を許可する（ステップ S44）。

【0085】

このように、第 3 回動軸 40c の前後方向における勾配変化が小さくなった状態において、制御部 100 が主板体 34 を下降させつつ電動ウインチ 30 を付勢してベルト 32 の引き出しを開始すると共に、介護者がスロープ 22 に沿って車椅子 26 を車外側に引くことで、車椅子 26 を車外に降車させることができる（図 1 参照）。そして、制御部 100 は、回転量検出手段 111 の検出結果に基づいて車椅子 26 の降車が完了したか否か（すなわち、車椅子 26 が車外の位置に到達したか否か）を判定し（ステップ S46）、降車完了と判定された場合に（ステップ S46 で Yes）、電動ウインチ 30 のベルト 32 の引き出しを停止させ、降車における動作フローを終了する。

【0086】

降車完了後、介護者は、スロープ 2 2 を収納状態とすると共に電動ウインチ 3 0 のフック 3 2 a を収納部 2 0 1 に収納した状態において、リモコンを操作する。制御部 1 0 0 は、かかるリモコン操作に応じて電動ウインチ 3 0 の駆動を制御することによって、ベルト 3 2 を巻き取り、ベルト 3 2 の弛みがなくなった状態で巻き取りを終了する。制御部 1 0 0 は、かかる状態において、回転量検出手段 1 1 1 による検出結果をリセットする。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 3 9 ~ S 4 4 において、制御部 1 0 0 は、主板体 3 4 の車体側板体 3 6 側端部の昇降速度と接地側板体 3 8 側端部の昇降速度とが相違するようにスロープ駆動機構 4 2 すなわち第 2 回動軸 4 0 b 及び第 3 回動軸 4 0 c それぞれのモータ 6 0 を制御する。

【 0 0 8 8 】

詳細には、制御部 1 0 0 は、接地側板体 3 8 の接地部位の移動を抑制するように、主板体 3 4 の車体側板体 3 6 側端部の昇降速度と接地側板体 3 8 側端部の昇降速度とを相違させる。

【 0 0 8 9 】

さらに詳細には、制御部 1 0 0 は、高位置側では、図 1 7 (b) に示すように、主板体 3 4 の車体側板体 3 6 側端部の昇降速度 (下降速度) - v_{22} が、接地側板体 3 8 側端部の昇降速度 (下降速度) - v_{32} よりも速くなるようにスロープ駆動機構 4 2 を制御する。

すなわち、高位置からの下降初期において、主板体 3 4 は、その車体側板体 3 6 側端部が接地側板体 3 8 側端部よりも大きい速度で下降する。このようにすることで、高位置からの下降初期において、搭載装置 1 0 は、接地側板体 3 8 の接地部位の移動を抑制しつつ、主板体 3 4 の傾斜が大きくなることを抑制することができる。

【 0 0 9 0 】

ここで、接地部位の移動の抑制について説明する。高位置からの下降初期において、仮に、制御部 1 0 0 が、主板体 3 4 の車体側板体 3 6 側端部の昇降速度及び接地側板体 3 8 側端部の昇降速度が同一速度となるようにスロープ駆動機構 4 2 を制御した場合には、接地側板体 3 8 の接地部位 (先端部) が前方に移動する。一方、本動作例の搭載装置 1 0 は、主板体 3 4 の車体側板体 3 6 側端部の昇降速度 - v_{22} が、接地側板体 3 8 側端部の昇降速度 - v_{32} よりも速くなるようにスロープ駆動機構 4 2 を制御するので、接地側板体 3 8 の接地部位の移動を抑制することができる。

【 0 0 9 1 】

なお、第 1 回動軸 4 0 a が自由に回動可能であることから、制御部 1 0 0 は、高位置からの下降初期において、第 3 回動軸 4 0 c のモータ 6 0 の駆動開始を第 2 回動軸 4 0 b のモータ 6 0 の駆動開始よりも遅らせることによって、主板体 3 4 の車体側板体 3 6 側端部の昇降速度 - v_{22} を、接地側板体 3 8 側端部の昇降速度 - v_{32} よりも速くする構成であってもよい。

【 0 0 9 2 】

また、制御部 1 0 0 は、低位置側では、図 1 7 (a) に示すように、主板体 3 4 の車体側板体 3 6 側端部の昇降速度 (下降速度) - v_{21} が、接地側板体 3 8 側端部の昇降速度 (下降速度) - v_{31} よりも遅くなるようにスロープ駆動機構 4 2 を制御する。

すなわち、高位置からの下降末期において、主板体 3 4 は、その車体側板体 3 6 側端部が接地側板体 3 8 側端部よりも大きい速度で下降する。このようにすることで、高位置からの下降末期において、搭載装置 1 0 は、接地側板体 3 8 の接地部位の移動を抑制しつつ、主板体 3 4 の傾斜を低位置での傾斜に合わせることができる。

【 0 0 9 3 】

ここで、制御部 1 0 0 は、主板体 3 4 の車体側板体 3 6 側端部の昇降速度の大きさが漸減又は段階的に減少し、接地側板体 3 8 側端部の昇降速度の大きさが漸増又は段階的に増大するように制御する構成であってもよい。

【 0 0 9 4 】

また、搭載装置 1 0 は、第 2 回動軸 4 0 b の回転速度を検出するセンサである第 2 回動

10

20

30

40

50

軸回転速度検出手段 121 (図 6 参照) をさらに備え、制御部 100 は、第 2 回動軸回転速度検出手段 121 の検出結果に基づいて、スロープ駆動機構 42 における第 3 回動軸 40c のモータ 60 を制御する構成であってもよい。

ここで、第 2 回動軸回転速度検出手段 121 の検出結果は、主板体 34 の車体側板体 36 側端部の昇降速度と比例関係にあり、車体側板体 36 側端部の昇降速度に関するパラメータであるといえ、制御部 100 は、主板体 34 の車体側板体 36 側端部の昇降速度に基づいて、主板体 34 の接地側板体 38 側端部の昇降速度を決定することとなる。すなわち、制御部 100 は、第 2 回動軸 40b のモータ 60 をマスタとすると共に第 2 回動軸 40c のモータ 60 をスレーブとしてスロープ駆動機構 42 を制御するものといえる。

本動作例では、制御部 100 は、主板体 34 の車体側板体 36 側端部の昇降速度の大きさが漸減又は段階的に減少するように制御するものであって、当該制御部 100 内に予め記憶されたテーブル、計算式等に基づいて、主板体 34 の車体側板体 36 側端部の昇降速度(下降速度)が速いときには主板体 34 の接地側板体 38 側端部の昇降速度(下降速度)を遅く決定し、主板体 34 の車体側板体 36 側端部の昇降速度(下降速度)が遅いときには主板体 34 の接地側板体 38 側端部の昇降速度(下降速度)を速く決定する。

【0095】

本発明の実施形態に係る搭載装置 10 は、制御部 100 が主板体 34 の車体側板体 36 側端部の昇降速度と接地側板体 38 側端部の昇降速度とが相違するようにスロープ駆動機構 42 を制御するので、スロープ 22 の接地部位の移動を抑制し、接地部位の移動による振動の発生等といった、スロープ 22 の変位が被搭載物である車椅子 26 に与える影響を抑えることができる。

また、搭載装置 10 は、制御部 100 が主板体 34 の車体側板体 36 側端部及び接地側板体 38 側端部の一方の昇降速度に基づいて他方の昇降速度を決定するので、主板体 34 の傾斜を好適な状態に保ちつつ主板体 34 を昇降させることができる。

また、搭載装置 10 は、主板体 34 が低位置側にある場合には、制御部 100 が車体側板体 36 側端部の昇降速度の大きさが接地側板体 38 側端部の昇降速度の大きさよりも小さくなるようにスロープ駆動機構 42 を制御するので、例えば低位置からの上昇初期において、スロープ 22 の接地部位の移動を抑制しつつ、主板体 34 の傾斜が大きくなるのを防ぐことができる。

また、搭載装置 10 は、主板体 34 が高位置側にある場合には、制御部 100 が車体側板体 36 側端部の昇降速度の大きさが接地側板体 38 側端部の昇降速度の大きさよりも大きくなるようにスロープ駆動機構 42 手段を制御するので、例えば高位置からの下降初期において、スロープ 24 の接地部位の移動を抑制しつつ、主板体 34 の傾斜が大きくなるのを防ぐことができる。

また、搭載装置 10 は、スロープ 22 と電動ウインチ 30 とを協調させて制御することができ、被搭載物である車椅子 26 をよりスムーズに移動させることができる。

また、搭載装置 10 は、スロープ駆動機構 42 及び電動ウインチ 30 のモータ 33 の一方が駆動しているときに他方の駆動を禁止することによって、スロープ 22 及び電動ウインチ 30 が同時に作動することを防ぎ、例えば車椅子 26 上の被介護者 24 へ与える違和感を抑制することができる。

また、搭載装置 10 は、スロープ駆動機構 42 の駆動状態の一例である主板体 34 の高さに基づいて、スロープ 22 と電動ウインチ 30 とを協調させて制御することができ、車椅子 26 をよりスムーズに移動させることができる。

また、搭載装置 10 は、スロープ 22 に形成された段差が小さい状態で車椅子 26 に当該段差を通過させるので、例えば車椅子 26 上の被介護者 24 へ与える違和感を抑制しつつ、乗車又は降車に要する時間を短縮することができる。

また、搭載装置 10 は、スロープ駆動機構 42 の駆動状態の一例である回動軸の回動角度に基づいて、スロープ 22 と電動ウインチ 30 とを協調させて制御することができ、車椅子 26 をよりスムーズに移動させることができる。

また、搭載装置 10 は、電動ウインチ 30 の駆動状態の一例であるドラム 31 の回転量

10

20

30

40

50

に基づいて、スロープ 2 2 と電動ウインチ 3 0 とを協調させて制御することができ、車椅子 2 6 をよりスムーズに移動させることができる。

また、搭載装置 1 0 は、ベルト 3 2 の厚みも考慮することによって車椅子 2 6 の位置をより正確に算出し、かかる算出結果に基づいて、スロープ 2 2 と電動ウインチ 3 0 とを協調させて制御することができ、車椅子 2 6 をよりスムーズに移動させることができる。

また、搭載装置 1 0 は、複数回の使用に伴う回転量検出手段 1 1 1 における誤差の発生を抑えることができる。

【 0 0 9 6 】

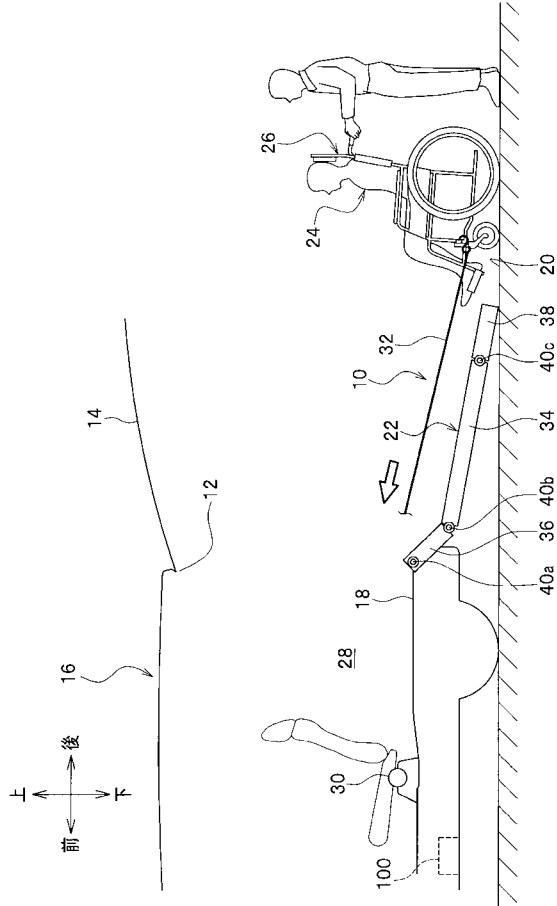
以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は前記実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜設計変更可能である。例えば、主板体 3 4 の高さは、10 接地面 2 0 を基準としたものに限定されず、例えば第 1 回動軸 4 0 a を基準としたものであってもよい。

【 符号の説明 】

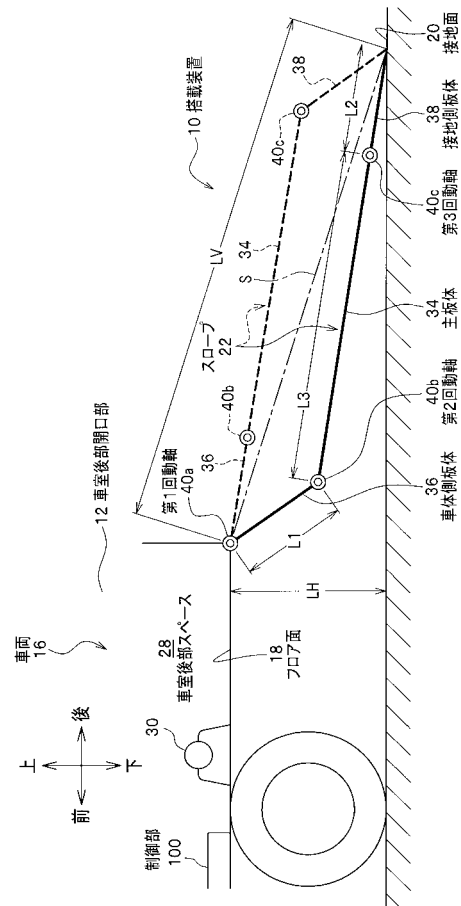
【 0 0 9 7 】

- 1 0 搭載装置 (被搭載物の搭載装置)
- 1 6 車両
- 2 0 接地面
- 2 2 スロープ
- 2 6 車椅子 (被搭載物)
- 3 4 主板体 20
- 3 6 車体側板体
- 3 8 接地側板体
- 4 0 a ~ 4 0 c 回動軸
- 4 2 スロープ駆動機構 (スロープ駆動手段)
- 4 4 切換機構 (スロープ駆動手段)
- 1 0 0 制御部 (制御手段)
- 1 2 1 第 2 回動軸回転速度検出手段 (昇降速度検出手段)
- 1 2 2 第 3 回動軸回転速度検出手段 (昇降速度検出手段)

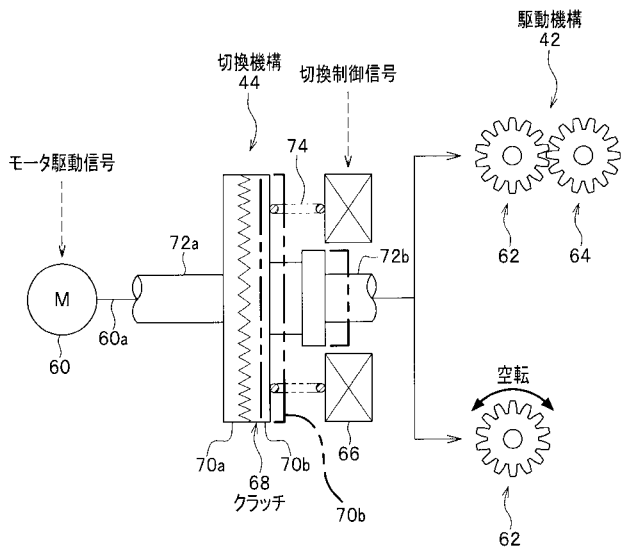
【図1】



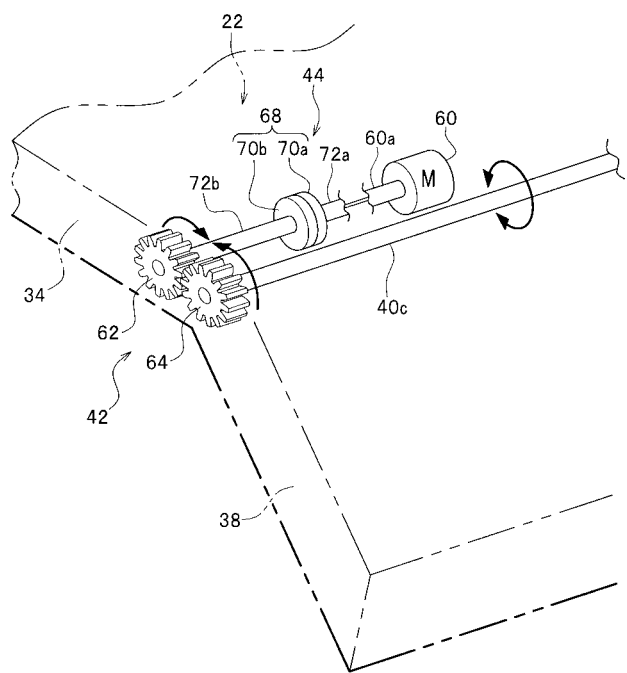
【図2】



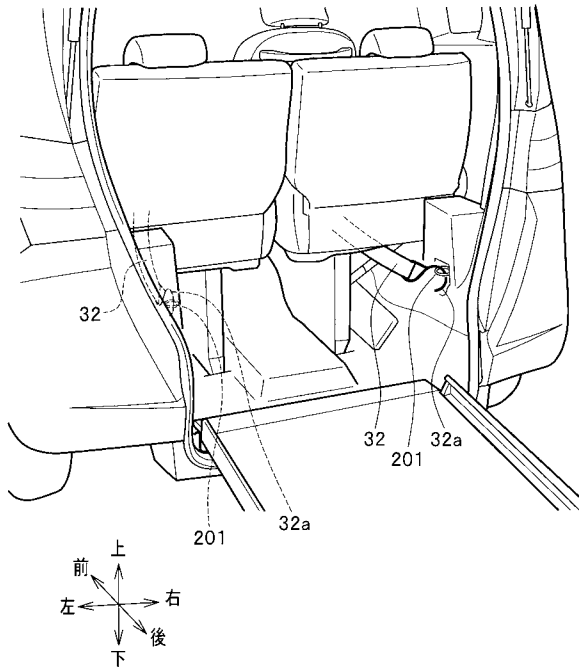
【図3】



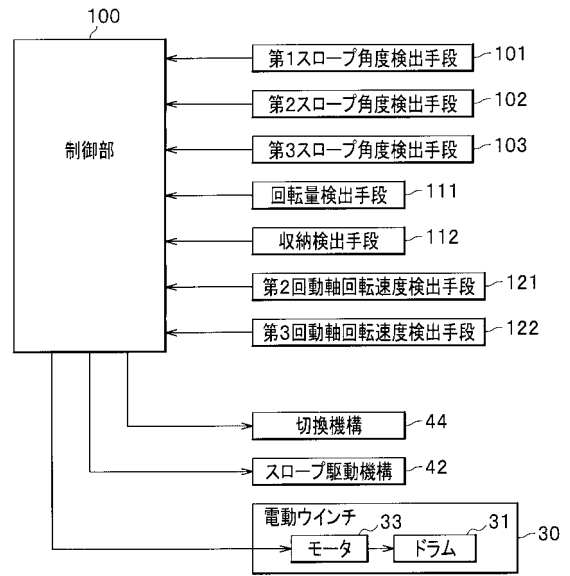
【図4】



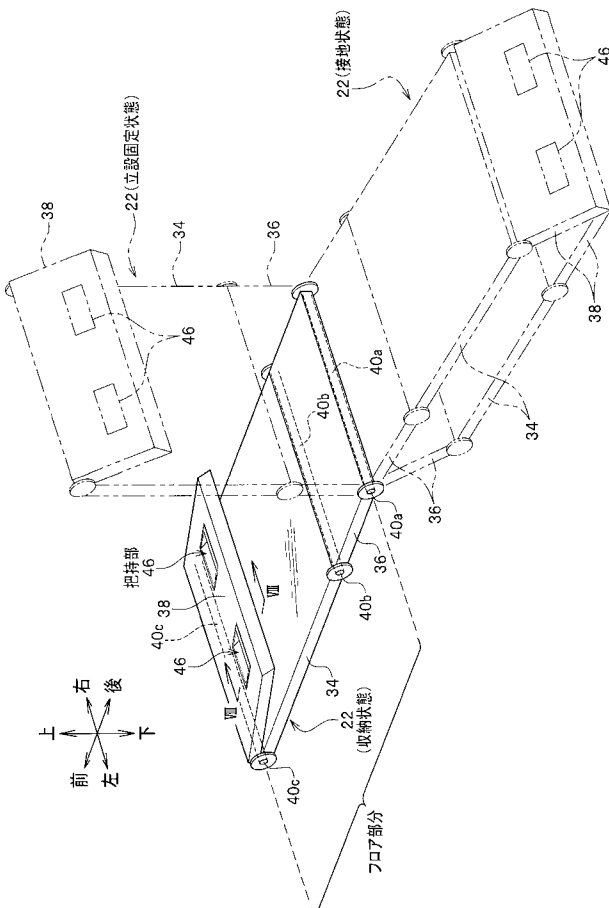
【 図 5 】



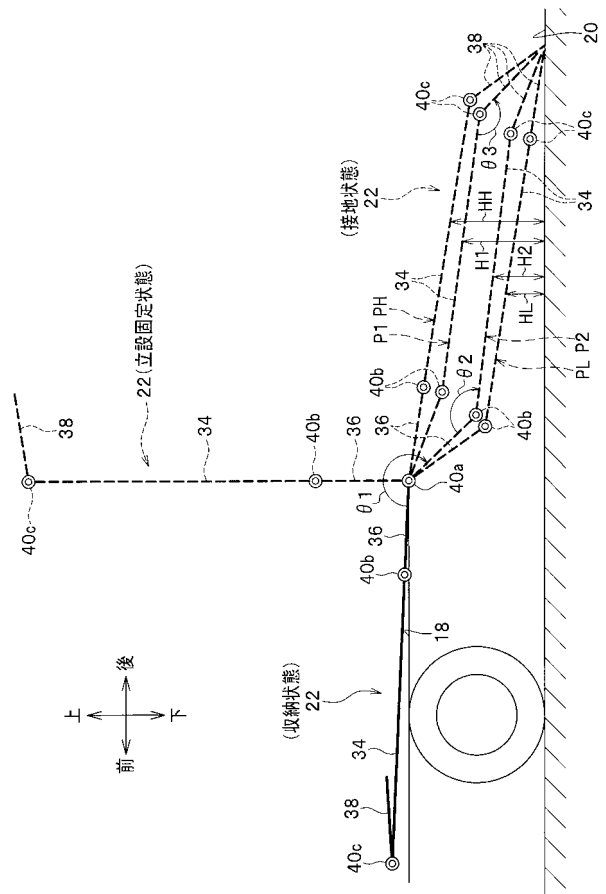
【 図 6 】



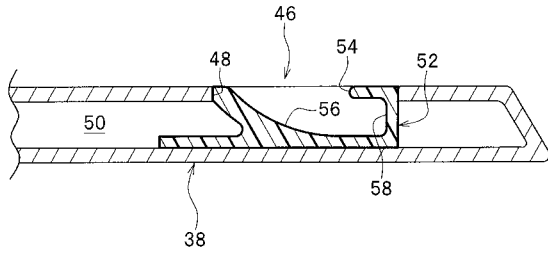
【 図 7 】



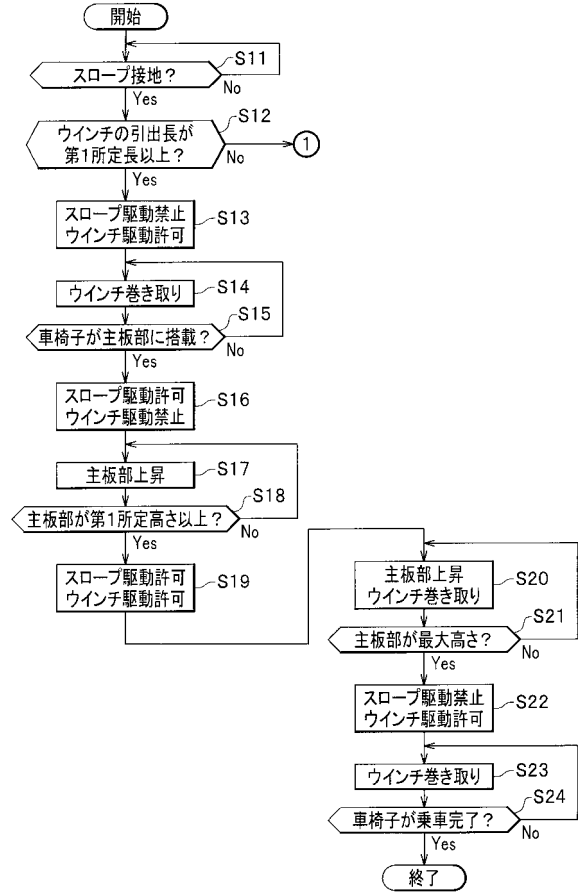
【 図 8 】



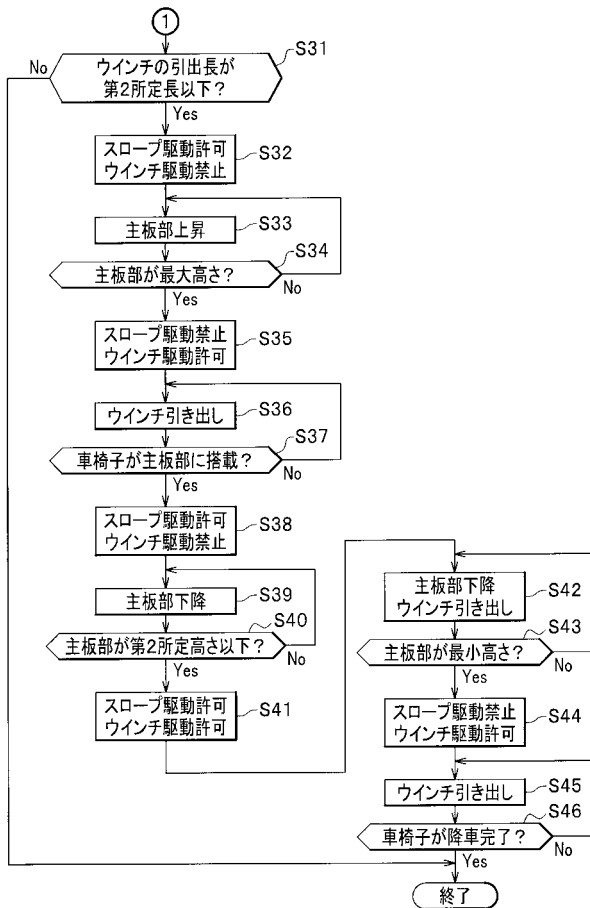
【 図 9 】



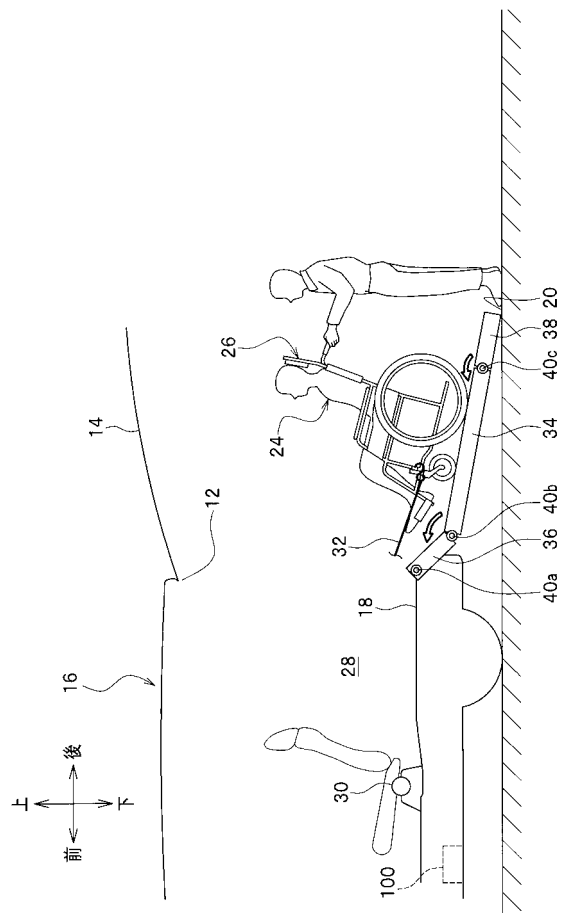
【 図 1 0 】



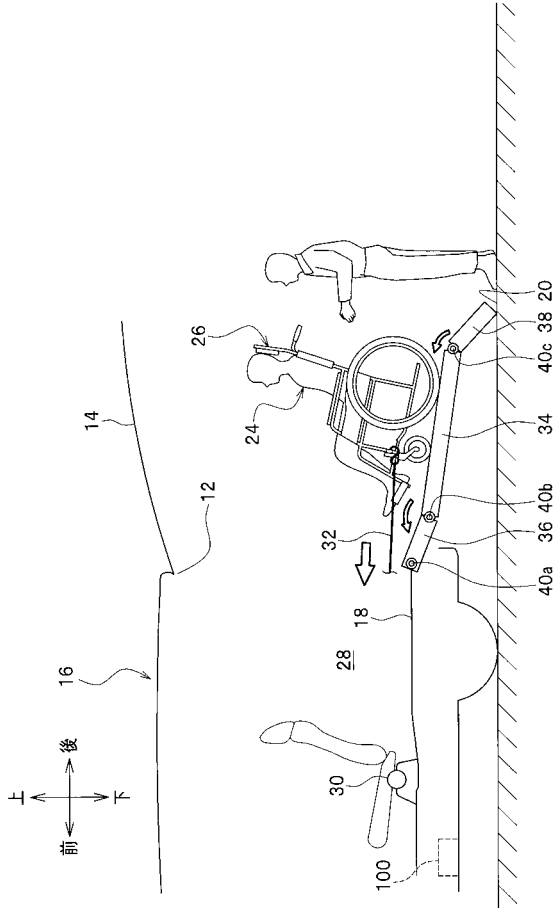
【 図 1 1 】



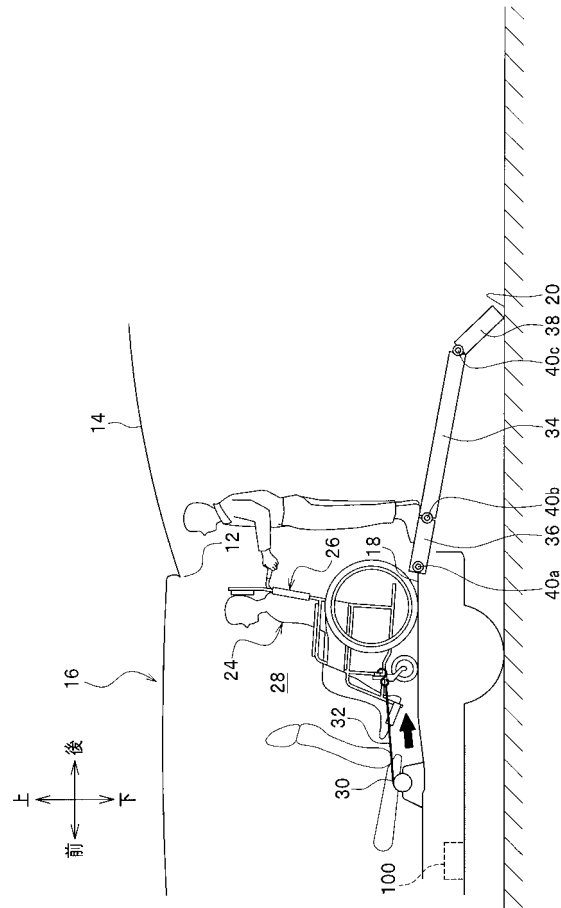
【 図 1 2 】



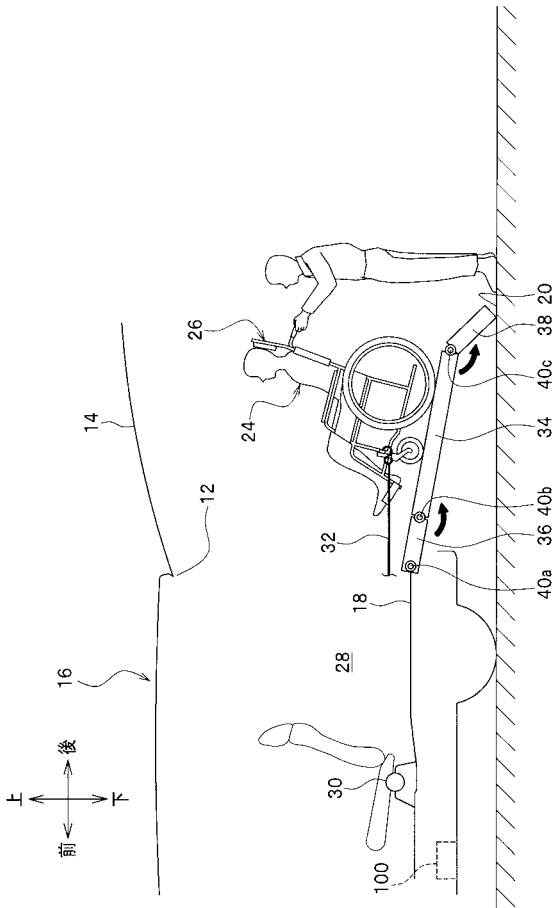
【図 13】



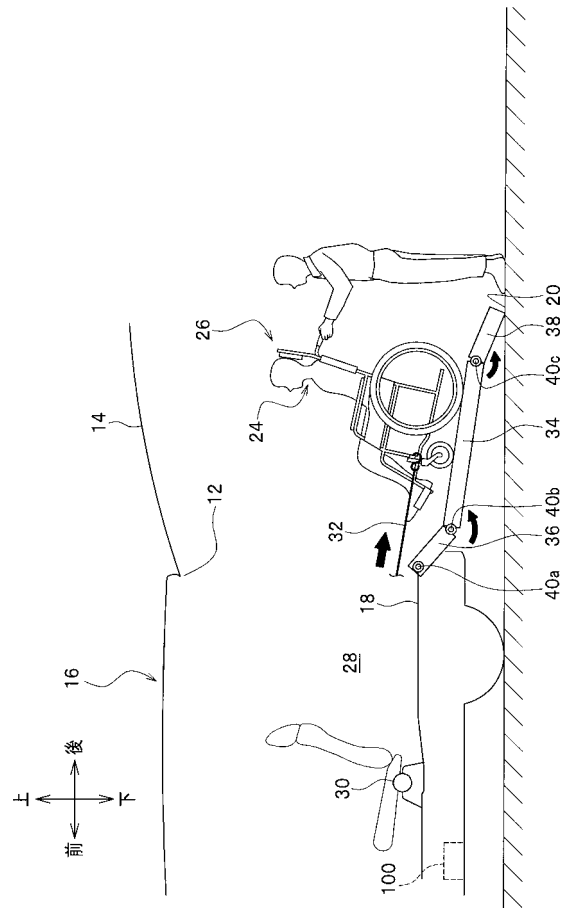
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【図 17】

