

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第3635285号
(P3635285)

(45) 発行日 平成17年4月6日(2005.4.6)

(24) 登録日 平成17年1月14日(2005.1.14)

(51) Int.Cl.⁷
B 6 6 B 29/08

F I
B 6 6 B 29/08

B

請求項の数 5 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願平8-127766	(73) 特許権者	000221616
(22) 出願日	平成8年4月23日(1996.4.23)		東日本旅客鉄道株式会社
(65) 公開番号	特開平9-286585		東京都渋谷区代々木二丁目2番2号
(43) 公開日	平成9年11月4日(1997.11.4)	(73) 特許権者	503405689
審査請求日	平成15年3月28日(2003.3.28)		ナブテスコ株式会社
			東京都港区海岸一丁目9番18号
		(74) 代理人	100062993
			弁理士 田中 浩
		(72) 発明者	山本 喜正
			東京都千代田区丸の内一丁目6番5号 東
			日本旅客鉄道株式会社内
		(72) 発明者	佐藤 直之
			東京都千代田区丸の内一丁目6番5号 東
			日本旅客鉄道株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 エスカレーター用車椅子乗降補助装置

(57) 【特許請求の範囲】
【請求項1】

エスカレーターの段部の幾つかを跨いで異なる段に支持されるように台車フレームに前後の車輪部を設けた台車と、前記台車フレームの前後方向に沿って揺動自在に揺動支持手段によって台車フレームに支持された車椅子積載用のパレットと、前記台車フレームに第1ピンで結合されエスカレーターの段部上面の水平面に当接して台車フレームの傾動に対し自身の略水平な姿勢を維持される水平検知部と、その水平検知部の姿勢に基いて前記パレットの水平状態を維持するように設けたパレットの揺動制御手段とを具備し、前記水平検知部が、前記前後の車輪部のいずれか一方を前後に所定寸法離れて軸支持した少なくとも2個の車輪を有する車輪構体で構成されており、前記揺動制御手段が、基部を台車フレームに回動可能に第2ピンで支持され先端部を前記パレットに係合させた制御アームと、前記水平検知部と前記制御アームとの間に設けた連動機構とを有し、水平検知部に対する前記台車フレームの傾動に連動して前記パレットの水平状態を維持するようにパレットを台車フレームに対して揺動させる構成であり、前記連動機構が、前記第1ピンと第2ピンとの距離に等しい長さのロッドの一端を前記制御アームの基部から伸延形成したリンク部に第3ピンで結合し、前記ロッドの他端を前記車輪構体に第4ピンで結合すると共に、第1、第2、第3、第4の各ピンが平行四辺形の各角部に夫々位置する平行リンク機構で構成されているエスカレーター用車椅子乗降補助装置。

【請求項2】

請求項1に記載のエスカレーター用車椅子乗降補助装置において、前記水平検知部の少

なくとも2個の車輪を有する車輪構体が、前記2個の車輪の各接地面間に接地面より少し上側にエスカレーターの段部水平面に当接する当接面を有する構成であることを特徴とするエスカレーター用車椅子乗降補助装置。

【請求項3】

請求項1に記載のエスカレーター用車椅子乗降補助装置において、前記台車の前後の車輪部が、左右両側で対をなし前後方向に離れて第1車輪部及び第2車輪部として設けられ、エスカレーターに載った状態で第1車輪部が上側の段部に位置し第2車輪部が下側の段部に位置するように使用され、水平な床面上に台車がある状態で両側の各第1車輪部が、第2車輪部と反対側に車輪の接地面付近から斜め上方に向かって伸延する傾斜板を有し、その傾斜板が車輪支持部側に設けられ車輪中心部からの水平方向突出寸法をエスカレーターの段部上面の奥行き寸法の約半分に決めてあることを特徴とするエスカレーター用車椅子乗降補助装置。

10

【請求項4】

請求項3に記載のエスカレーター用車椅子乗降補助装置において、前記第1車輪部が、自在キャスターに形成され、前記傾斜板が、エスカレーターの昇降傾斜角度に相当する傾斜角度で設けられていることを特徴とするエスカレーター用車椅子乗降補助装置。

【請求項5】

請求項3または請求項4に記載のエスカレーター用車椅子乗降補助装置において、前記傾斜板が耐摩耗性の大きい合成樹脂で形成されていることを特徴とするエスカレーター用車椅子乗降補助装置。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車椅子使用者がエスカレーターを利用する際に用いられる乗降補助台車に関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の従来の技術として、実公平2-8951号公報に記載の車椅子補助台車がある。その概要は、図24に示すように、台車移動用の把手2を有し、フレーム1Aがエスカレーター踏み段Sの階段部に当たらないように山形状に屈曲された台車フレーム1と、この台車フレーム1の山形状フレーム部1Aの前後端部にエスカレーター踏み段Sの2段以上の踏み段面に跨がる車輪間隔で取り付けられた前後車輪3、4と、前記フレーム部1Aの前車輪3側の下面部に前車輪3の載った階段踏み段面S'の上に接触できるように取り付け付けた摩擦抵抗の大きい弾性体5と、台車フレーム1内に上方のピンジョイント部7を支点として前後方向に揺動可能に吊持した車椅子10を載せる床枠台6と、台車フレーム1と床枠台6との間に枢支連結された前記床枠台6の急激な揺動運動を防止するためのダンパー13とを具備し、前記エスカレーターの踏み段水平部からの階段形成、或いはその逆の踏み段階段部からの踏み段水平形成の動きに応じて、前記床枠台6がピンジョイント部7を中心に揺動し、つまり振り子運動し、車椅子10を常に水平状態に維持してエスカレーター移動させうるようにしたものである。

30

40

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

前記従来の技術によると、車椅子10を常に水平状態に維持してエスカレーター移動できるようにするために、車椅子10を載せる床枠台6がピンジョイント部7を支点として前後方向に揺動可能に吊持された構成となっており、この床枠台6は、車椅子利用者が載った車椅子10の搭載状態で、略水平状態にバランスするように重心を定めてある。しかし、車椅子の相違や、車椅子利用者の車椅子への乗り方の相違によって、前記重心位置は定まりにくいものである。このため必ずしも略水平状態にバランスするとは限らない。ある程度傾いた状態にバランスしても危険はないかもしれないが、水平面移動時とは異なる傾いた状態になると車椅子使用者に不安感を与える問題がある。

50

【0004】

また、台車フレーム1は、水平な床面を移動しているときと、エスカレーターに載っているときとは姿勢が異なり、床枠台6が水平状態を維持するために台車フレーム1に対して揺動することになるから台車フレームあるいはエスカレーターの段部と干渉しないように構成する必要がある。このため、水平な床面に前後車輪が位置しているとき、床枠台6が水平な床面からある程度離れた高い位置になっている。このような床枠台6に車椅子10を載せる操作は、相当に困難であり、介護者の労力の負担が大きい問題がある。特に車椅子が電動式の場合には重量が大きいから人力で持ち上げて載せることは極めて困難である。

【0005】

また、前記従来技術によると、上昇エスカレーターに乗り込む際に、車椅子10を載せる台車の前車輪3がエスカレーターの上面に位置したとき、車椅子を載せた台車を押している介護者には前車輪3が見え難いから、段差を形成する境界付近に位置していたとしても必ずしも気付かない。そのまま進行すると、段差が形成されてきたときに始めから下側の段部上面に移動してしまうと問題はないが、始めに上側の段部上面に位置していて、ある程度段差が形成されてから何らかの作用力で下側の段部上面へ移動すると段差の分だけ急激に下降するので台車が衝撃を受ける問題がある。この問題は、後車輪がエスカレーターに載る段階で注目していると、後車輪と段部形成面との位置関係で前車輪がどのような位置にあるかは分かるようになるから、その時点で台車を適切に移動させることによって回避可能である。しかし、後車輪が乗り込む段階であるから、瞬間的に判断を下して台車を移動させることになるので、操作においてあまりにも細かい注意を要する点で問題がある。また、その後車輪が乗り込む段階では、前車輪の位置している段部はかなり段差が形成されている場合があり、後車輪がエスカレーターに乗り込む前に前車輪が段差を落下する可能性もある。

【0006】

また、前記従来装置は、ピンジョイント4を支点にパレット2を吊持する構成であるため、その支点の位置は台車フレーム3の高さに制限され、振り子運動の半径を大きく取ることができない。このため、パレット2の前後方向の移動距離の変化に対する傾斜角度の変化が大きくなる。従って、車椅子1を上載したパレット2にエスカレーター5からの振動あるいは外力が作用して揺動したとき、あるいは車椅子1を上載したときの重心位置のずれによって揺動したとき、この揺動による移動距離の変化量に対する傾斜角度の変化量が大きいために、パレット2が大きく傾きパレット上の車椅子利用者に対し不安感（若しくは恐怖感）を与える問題がある。

【0007】

前述したようなことから、本発明は、車椅子利用者に不安感を与えることがないエスカレーター用車椅子乗降補助装置とすることを第1の課題とする。そして前述した他の問題点を解決すること、すなわち、車椅子をエスカレーター用車椅子乗降補助台車に容易に載せることができるようにすること、前記のような台車が上昇エスカレーターの始端で前側車輪がエスカレーターに乗り込む際に前側車輪を段部上面の進行方向中間位置に容易に確実に位置させることができるようにすることをその他の課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

第1の発明の手段は、エスカレーターの段部の幾つかを跨いで異なる段に支持されるように台車フレームに前後の車輪部を設けた台車と、前記台車フレームの前後方向に沿って揺動自在に揺動支持手段によって台車フレームに支持された車椅子積載用のパレットと、前記台車フレームに第1ピンで結合されエスカレーターの段部上面の水平面に当接して台車フレームの傾動に対し自身の略水平な姿勢を維持される水平検知部と、その水平検知部の姿勢に基いて前記パレットの水平状態を維持するように設けたパレットの揺動制御手段とを具備し、前記水平検知部が、前記前後の車輪部のいずれか一方を前後に所定寸法離れて軸支持した少なくとも2個の車輪を有する車輪構体で構成されており、前記揺動制御手

10

20

30

40

50

段が、基部を台車フレームに回動可能に第2ピンで支持され先端部を前記パレットに係合させた制御アームと、前記水平検知部と前記制御アームとの間に設けた連動機構とを有し、水平検知部に対する前記台車フレームの傾動に連動して前記パレットの水平状態を維持するようにパレットを台車フレームに対して揺動させる構成であり、前記連動機構が、前記第1ピンと第2ピンとの距離に等しい長さのロッドの一端を前記制御アームの基部から伸延形成したリンク部に第3ピンで結合し、前記ロッドの他端を前記車輪構体に第4ピンで結合すると共に、第1、第2、第3、第4の各ピンが平行四辺形の各角部に夫々位置する平行リンク機構で構成されている（請求項1）。

【0009】

この第1の発明の手段は、例えば、水平な床に台車が置かれたとき、前後の車輪部が床面に接しており、水平検知部も床面に接しており、台車フレームが水平であり、パレットも水平であるとする。

今、前後いずれか一方からエスカレーターに乗り込ませると前後の車輪部がエスカレーターの進行によって形成される異なる段部上面に夫々乗り、夫々の段部上面の水平な支持面に支持されるようになる。水平であった台車フレームはエスカレーターの段部形成に従って傾斜するが、水平検知部は段部の水平面に当接して水平を検知して、略同じ水平状態に維持される。従って、略水平な水平検知部に対して台車フレームが傾斜したことになる。この傾斜に対してパレットの揺動制御手段が、パレットを水平検知部の水平状態と同じ水平状態に維持するから、パレットは常に水平な状態を維持される。そして、エスカレーターから外れるときも、エスカレーターの段部消滅に従って台車フレームが徐々に水平に戻るが、エスカレーターの段部を形成していた上面は水平のままであるから、水平検知部は水平状態でありパレットも水平状態を維持される。台車フレームがエスカレーター上でその傾斜角度に従って前又は後に傾動した時、水平検知部が常に水平であることにより、台車が水平であるときの制御アームの姿勢をそのまま維持するように制御アームが連動機構により駆動され、パレットの姿勢を台車が水平であるときの姿勢に維持する。すなわち、水平検知部を基準として第1ピンを中心に台車フレームが傾動した回転角だけ第2ピンも制御アームも台車フレームと共に回動するが、連動機構がその回転角と同じ角度だけ逆方向に制御アームを第2ピンを中心に回転駆動し、制御アームの姿勢を維持してパレットを水平に保つのである。連動機構の構成はリンクとピンであるから、単純であり、比較的軽量に形成可能である。また、前記水平検知部が、前記前後の車輪部のいずれか一方を前後に所定寸法離れて軸支持した少なくとも2個の車輪を有する車輪構体で構成されていることは、車輪構体と別に水平検知部を設ける必要がない。

【0010】

第1の発明の手段（請求項1）において、前記水平検知部の少なくとも2個の車輪を有する車輪構体が、前記2個の車輪の各接地面間に接地面より少し上側にエスカレーターの段部水平面に当接する当接面を有する車輪構体で構成されていること（請求項2）とするのがよい。

【0011】

この構成は、当接面は車輪の転動を妨げるからこれをブレーキ手段に適用できる。

【0020】

また、第1の発明の手段（請求項1）において、前記台車の前後の車輪部が、左右両側で対をなし前後方向に離れて第1車輪部及び第2車輪部として設けられ、エスカレーターに載った状態で第1車輪部が上側の段部に位置し第2車輪部が下側の段部に位置するように使用され、水平な床面上に台車がある状態で両側の各第1車輪部が、第2車輪部と反対側に車輪の接地面付近から斜め上方に向かって伸延する傾斜板を有し、その傾斜板が車輪支持部側に設けられ車輪中心部からの水平方向突出寸法をエスカレーターの段部上面の奥行き寸法の約半分に決めてある構成（請求項3）とするのがよい。

【0021】

この構成のエスカレーター用車椅子乗降補助装置が上昇エスカレーターに乗り込むときは、介護者が台車をエスカレーターの速度よりもやや速い速度で押して行き、ある程度前進

10

20

30

40

50

移動の抵抗が大きくなった時点で積極的に押すことを止めてエスカレーターの移動に追従するようにする。前進移動の抵抗が大きくなるのは徐々に形成される段差部に第1車輪部が当接することによるものである。この点を説明すると、介護者が台車を押していくと、前側の第1車輪部の車輪が上昇エスカレーターの上面に載る。そして、さらに押して台車の移動を続けると、第1車輪部は段差を形成しつつある部分に到達する。このとき到達した段差の状態が未だ小さい時は小さい抵抗があるがそれを乗り越えて一つ上の段差部に到達することになるが、段差がある程度大きい時は抵抗が大きいののでその位置に止まることになる。いずれにしても、つまりエスカレーターに乗り込むタイミングが相違したとしても、結局はいずれかの段差部で第1車輪部の前進がエスカレーターに対して止まるから、その時点でエスカレーターの移動に追従するようにする。その時に傾斜板の先端は、段差部の立ち上がり面に当接している状態と、段差部を越えて上側に位置している状態とのいずれかである。前者の状態では段差が大きいため台車の前進は確実に抑制されて、第1車輪部の車輪が段差形成部上面の前後方向中間位置にある。後者の状態では段差があまり大きくないから極端に大きい押し力を与えると傾斜板の斜面が当接している段の角部に対して滑って上側の段部に乗り上げることが可能であるが、抵抗が大きくなった段階でエスカレーターの移動に追従するようにするから、段差の増大に対して台車側の重量により傾斜板が角部に対して前記と逆に下方へ滑り傾斜板の先端が段差部の立ち上がり面に当接した状態となり、そのため車輪が停止時よりも後退して段差形成部上面の前後方向中間位置となる。このままエスカレーターに従動すれば、そのまま良好にエスカレーターに乗り込んだことになる。すなわち、第1車輪部と第2車輪部とは所定のピッチで形成されているから、第2車輪部も所定段数下の段部上面の最適な位置に確実に位置した好ましい乗り込み状態である。

10

20

【0022】

前記構成（請求項3）において、前記第1車輪部が、自在キャスターに形成され、前記傾斜板が、エスカレーターの昇降傾斜角度に相当する傾斜角度で設けられている構成（請求項4）とするのがよい。この構成のものは、下降エスカレーターに乗り込んだとき、後側となる第1車輪部が傾斜板を前、車輪を後とした位置関係となり、傾斜板の面がエスカレーターの段部の上面に当接する。傾斜板で当接した状態は、車輪で当接しているよりも移動しにくいから実質的なブレーキ力が得られる。

【0023】

また、前記構成（請求項3又は請求項4）において、前記傾斜板が耐摩耗性の大きい合成樹脂で形成されている構成（請求項5）とするのがよい。この構成では、寿命が長く、エスカレーターの段部形成部材を傷つけない。

30

【0029】

【発明の実施の形態】

本発明の第1の実施の形態（第1の発明に対応する）を図1～図13を用いて説明する。このエスカレーター用車椅子乗降補助装置20は、台車21、パレット22、水平検知部23、揺動制御手段24、昇降手段26等からなる。

【0030】

台車21は、台車フレーム30に前後の車輪部として第1車輪部31及び第2車輪部32を設けたものである。台車フレーム30は、図1、図2、図3に示すように、両側縦部材33a、横部材33b、33cからなる下部枠33の両側に上方へ略三角形に起立し前後方向に沿って設けた側面枠34及び前ハンドル支持部35、後ハンドル支持部36を一体的に固定して形成してある。この前ハンドル支持部35と後ハンドル支持部36は、双方を区別するために便宜上この前、後の字句を付けた名称にしてあり必ずしも進行方向の前後関係を示すものではない。

40

【0031】

第1車輪部31は、台車進行方向の左右両側に同じものを設けてあり、片側部分を図4（a）～（c）に示すように、車輪135に傾斜板37とブレーキ装置137を設けたものである。車輪135は、台車への取付け部138に支持軸139を下方へ突設し、その支

50

持軸 1 3 9 に旋回自在に支持した旋回部材 1 4 0 の一端に設けた自在車輪であり、その旋回部材 1 4 0 の反対側端に傾斜板 3 7 を設けてある。車輪 1 3 5 は旋回部材 1 4 0 を貫通した車輪軸 1 4 1 の両端に軸方向に間隔を隔てた状態で 2 個を 1 組として設けてある。傾斜板 3 7 は、正面から見て両側の車輪 1 3 5、1 3 5 の間に位置するように、且つ側面から見て下面が車輪 1 3 5 の接地部付近から斜め前方へ上昇するように旋回部材 1 4 0 に固定してあり、その角度はエスカレーターの昇降角度に等しくされ、合成樹脂で形成された下面形成部材 1 4 2 を取り付けてある。この傾斜板 3 7 は、前方へ突出したものであり、その先端は車輪 1 3 5 の軸心から寸法 L の距離にあり、その寸法 L はエスカレーターの段部の奥行き寸法の $1/2$ である。

【0032】

ブレーキ装置 1 3 7 は、前側及び後側ハンドル用の夫々のブレーキワイヤ 1 4 3、ブレーキレバー 1 4 4、保持部材 1 4 5、ブレーキシュー 1 4 6、解除ばね 1 4 7 等からなり、ブレーキワイヤ 1 4 3 の他端が左右夫々の側で対応するハンドル支持部 3 5、3 6 のブレーキ操作部に達しており、操作部によって引かれることによりブレーキレバー 1 4 4 が保持部材 1 4 5 を解除ばね 1 4 7 に抗して押し、ブレーキシュー 1 4 6 を 2 個の車輪 1 3 5 の外周に押しつけてブレーキ作用するようになっている。

【0033】

第 2 車輪部 3 2 は、第 1 車輪部 3 1 と後述するエスカレーターの形成する段部の 3 個分離れて設けてあり、左右両側に同じものを設けてあるが、その構成は自在形のものではなく、図 1 に示すように、側面形状が横に細長い略三角形の車輪支持体 1 4 8 に前後方向に離れた 2 個の第 1 主輪 1 4 9、第 2 主輪 1 5 0 を設け、これに関連して図示のように、扇形ガイド板 1 5 1、中間輪 1 5 2、ストッパ 1 1 5 3、第 1 補助輪 1 5 4、第 2 補助輪 1 5 5 を設けてある。主輪の直径は中間輪及び補助輪の直径よりも少し大きい。扇形ガイド板 1 5 1 は、第 1 主輪 1 4 9 の側方に位置し、第 1 主輪 1 4 9 の支持軸 1 5 6 と平行に且つ第 1 主輪 1 4 9 よりも上方に設けた支持軸 1 5 7 により回動自在に車輪支持体 4 8 に支持され、その支持軸 1 5 7 を中心とする弧状面 1 5 8 を下方に有し、その弧状面 1 5 8 を第 1 主輪 1 4 9 の接地部よりも少し (3 mm) だけ浮き上がらせて設けてある。中間輪 1 5 2、ストッパ 1 5 3、第 1、第 2 補助輪 1 5 4、1 5 5 も浮き上がらせて設けてあり、ストッパ 1 5 3 は下面をゴム様弾性体で形成されている。

【0034】

車輪支持体 1 4 8 自身は、水平な第 1 ピン 3 9 によって台車フレーム 3 0 に揺動自在に支持され、その第 1 ピン 3 9 は両側の第 2 車輪部 3 2 で同一軸線上にあり、第 1、第 2 主輪 1 4 9、1 5 0 の軸、前記扇形ガイド板 1 5 1 の支持軸 1 5 7、中間輪 1 5 2 の軸、第 1、第 2 補助輪 1 5 4、1 5 5 の軸はいずれも第 1 ピン 3 9 に平行である。第 1、第 2 主輪 1 4 9、1 5 0 を有する第 2 車輪部 3 2 は、台車 2 1 にかかる重量を第 1 車輪部 3 1 と分担して受け、第 2 車輪部 3 2 が重量を支えて略水平な面に接地している以上第 2 車輪部 3 2 の水平姿勢は維持され、台車 2 1 が傾斜してもその水平姿勢は変わらない。この第 2 車輪部 3 2 の水平姿勢が維持されることを利用して、次に述べるパレット 2 2 の水平姿勢を維持するようにしてある。

【0035】

パレット 2 2 は、図 1、図 2、図 3 に示すように、所定の車椅子を積載可能な広さの底板 4 0 と、底板 4 0 の両側から上方へ伸延した側板 4 1 とからなり、台車 2 1 の側面枠 3 4 の内側に側板 4 1、4 1 が位置して前後方向に移動可能な幅寸法である。パレット 2 2 は、台車フレーム 3 0 の前後方向に沿って揺動自在に揺動支持手段 2 7 によって台車フレーム 3 0 に支持されている。揺動支持手段 2 7 は、パレット 2 2 の両側板 4 1 の上部の前後方向中間位置に、被支持部として両外側へ同軸的に突設したローラ 4 2 を設け、台車 2 1 の両側の側面枠 3 4 にパレット支持部材 4 3 を設け、その支持部材 4 3 に形成した上方に凹な円弧状の支持面 4 4 に前記ローラ 4 2 を支持した構成である。支持面 4 4 は後述する制御アーム 4 6 に関連したもので、後述する第 2 ピン 4 8 を中心とする円弧に形成されている。

10

20

30

40

50

【0036】

水平検知部23は、前記第2車輪部32を構成している車輪構体を利用してあり、このために第1、第2主輪149と150の接地面間にその接地面を結ぶ線よりもやや上方に位置するストッパ45を車輪支持体148に固定してある。そして、台車21が段を形成しているエスカレーターに載せられた状態で、第1車輪部31の車輪135と第2車輪部32の第1主輪149及び第2主輪150との間隔が決められ、ストッパ45が段の上面に当接するようになっている。すなわち、図12に示すように、第1車輪部31の車輪135がある段の上面に載り、第2車輪部32の第1主輪149が3段下側の段の上面に載り且つその上面から第2主輪150が外れてストッパ45が当接するようになっている。車輪支持体148は、第1、第2主輪149、150が一連の水平な床面に上にある時は水平な状態であり、前記エスカレーターの段部83で第1主輪149と当接板45とで当接しているときは僅かに傾いているが、車椅子等が前後に傾いた感じを受けるような角度としては殆ど0に等しく、略水平である。従って、第2車輪部（車輪構体）32は台車が水平な床面上にある時もエスカレーター上に載っている時も水平である。なお、ストッパ45はエスカレーター上で車輪が転動することを防止する作用があり、簡単なブレーキ手段でもある。

10

【0037】

揺動制御手段24は、図1、図5、図6に見られるように、台車の両側に設けた制御アーム46と連動機構25とで構成され、制御アーム46を上下に長い形態として前記水平検知部23の水平検知に基いて常に鉛直な状態に維持するようになっている。この意味で制御アーム46は鉛直部材である。制御アーム46は、台車21の両側の側面枠34の頂部の前後方向中間位置に第2ピン48で基端部を枢支されており下方に伸延して、その伸延部がパレット22の側板41に固定したガイド箱49の上下方向の直線ガイド50（図5、図6参照）に摺動可能に係合している。この構成は台車21の傾動に対して制御アーム46が鉛直状態を維持し続けることにより、パレット22の水平状態を維持するようにしたものである。パレット22は、前述したように揺動支持手段27によって台車フレーム30に揺動自在に支持されているから、制御アーム46が鉛直状態で台車21が傾動すると、制御アーム46と係合している状態を保ち、相対的には傾動する台車フレーム30に対して揺動して水平姿勢を維持する。

20

【0038】

連動機構25は、図1、図5、図6に見られるように、水平検知部23の水平検知により制御アーム46を鉛直状態に維持するために、台車21の両側に同様に設けてある。連動機構25は、平行リンク機構で構成してあり、水平検知部23が水平を検知している状態では、台車フレーム30が傾動しても、制御アーム46を鉛直に保つように連動させる構成である。すなわち、連動機構25である平行リンク機構は、前記第1ピン39と第2ピン48との距離に等しい長さのロッド51の一端を前記制御アーム46の基部から伸延形成したリンク部52に第3ピン53で結合し、ロッド51の他端を前記第2車輪部（車輪構体）32に第4ピン54で結合すると共に、第1、第2、第3、第4の各ピン39、48、53、54が平行四辺形の各角部に夫々位置する構成である。そして第2車輪部（車輪構体）32の水平な状態に対して制御アーム46が鉛直な状態にあるように制御アーム46とリンク部52の角度が決められている。

30

40

【0039】

昇降手段26は、図1、図5、図6に示すように、パレット22を支持している支持部材43を昇降操作レバー67によって昇降操作して、パレット22を昇降させる構成である。昇降操作レバー67は、下端を下部枠33に支点軸68で支持し、上端に操作部69を設けてあり、途中を側面枠34に設けたガイド70に案内されるようになっている。ガイド70は支点軸68を中心とする円弧に形成してある。そしてこの昇降操作レバー67の支点軸68に近い途中位置と前記パレット支持部材43をリンク71によって結合してある。図中、72、73はリンク結合ピンである。支持部材43は、略V字形をなして一端を側面枠34に軸74によって軸支持され、他端部76を側面枠34に設けた円弧状

50

ガイド75によって案内されるようになっていると共に、その端部76と下部枠33近くの側面枠34との間にばね入りガスダンパー77を設けられている。円弧状ガイド75はパレット支持部材43の回転面に直角な横振れを抑制し、ガスダンパー77は衝撃を吸収するとともに内蔵ばねがガスダンパー77を伸長させるように作用するものである。

【0040】

操作部69を操作して操作レバー67を、図5の状態から下方へ回転させると、図6に示すように、リンク71が引き下げられることによってパレット支持部材43が側面枠34に軸支持されている軸支持部の軸74を中心に下方へ回転し、ローラ42を介して支持されているパレット22も下降する。この時、制御アーム46は鉛直状態を保っているので、ガイド箱49の直線ガイド50も鉛直であり、パレット22は水平な状態を保ったまま下降する。また、図6の状態から操作レバー67を上方へ回転させると、図5の状態に戻る。この操作レバー67の回転は、上方回転位置と、下方回転位置とにおいて、図1に見られるレバーストップ90により夫々係止されるようになっている。

10

【0041】

すなわち、図7にその部分を拡大して示すように、レバーストップ90は、棒状をなし、三角形の側面枠34の斜辺に沿う形でピン91により僅かに揺動するようにストップ支持部92に支持され、そのストップ支持部92に沿って移動するつまみ93を有する屈曲ばね94により揺動位置を規制されるようになっている。屈曲ばね94を図に実線で示すようにピン91よりも上方へ移動させると、レバーストップ90がばね力により押されてピン91を中心に揺動し、上端部が操作レバー67の揺動軌跡内に位置するようになり、ピン91よりも下方へ移動させると、下端部が操作レバー67の揺動軌跡内に位置するようになる。レバーストップ90の両端部には、上側切り欠き90a、下側切り欠き90bを設けてある。操作レバー67にはパレット及び車椅子の重量が作用しており、上側回転位置では伸長したばね入りガスダンパー77の力が弱く下向きの力が作用しており、下側回転位置ではばね入りガスダンパー77の反力が勝って上向きの力が作用している。操作レバー67は、屈曲ばね94が上方にある状態で上方へ持ち上げて放すと、上側切り欠き90aに係止されて上側回転位置に保持され、屈曲ばね94が下方にある状態で下方へ押し下げて放すと、下側切り欠き90aに係止されて下側回転位置に保持される。

20

【0042】

この他に、このエスカレーター用車椅子乗降補助装置20は、介護者が操作しやすいように、操作ハンドル61、スロープ板62等を設けてある。操作ハンドル61は、前記前後のハンドル支持部35、36の上端に前方または後方へ向かって略水平に操作ハンドルを突出させて横方向の水平な軸64で支持し、その突出端に内側へ向かうグリップ65を設けてある。グリップ65は前部と後部に設けてあるから台車21の前後いずれの側からも操作できる。グリップ65は操作ハンドル61を中心に上側に円弧を描いて180°回転可能に設けてあり、外側へ回転させることによって車椅子をパレット22に乗り入れる際に邪魔にならないようになる。操作ハンドル61は、グリップ65を介して押し力又は引き力を台車21に与えて移動させるために使用されるが、安全を確保するためにグリップ65側を少し下降変位させる操作により、第1車輪部31に設けてあるブレーキ装置が弛み、グリップ65から手を放すと、自動的にブレーキが作用する構成としてある。ブレーキの構成については前述した通りである。

30

40

【0043】

スロープ板62は、パレット22の前側と後側に対称的に同様に設けてあり、夫々2枚の板62a、62bで形成され、パレット22の前側縁と後側縁の1枚ずつ一端を蝶番95によって結合し、更にもう1枚を延長するように蝶番96によって結合してあり、夫々台車2の前方と後方へ伸延して、例えば図6に示すように、スロープを形成できるようになっている。通常は下面が向き合うように二つに折り畳んで図1、図2、図3、図5、図8に示すように、立てた状態に収納されている。このスロープ板62は、パレット22の前側のものと後ろ側のものが夫々選択的に前記パレット22の昇降にワイヤを介して連動し、折り畳んだ収納状態と展開した使用状態になるようになっている。

50

【0044】

すなわち、一方のスロープ板62について説明すると、スロープ板62a、62bは、夫々所定スロープ幅よりも広い幅の金属板の両側縁部をスロープ幅を残して曲げ起こすことによって両側に起立縁97、98を形成してある。そして蝶番96による接続部分は一連のスロープを形成するように展開したときそれ以上に曲がらないように起立縁97と98とが端で当接するようになっている。スロープ板62bは、図8、図9に示すように、その両側の起立縁98にワイヤ結合凸部100を夫々突設し、この凸部100にワイヤ99の一端を結合し、夫々のワイヤ99の他端をパレット22に結合してある。パレット22に対する結合位置は、スロープ板62a、62bが、図8に示す収納状態に折り畳まれた状態でも、図9に示す使用状態に展開した状態でも、一定長さのワイヤ99が張った状態となるように決めてある。

10

【0045】

また、スロープ板62aの起立縁97には、パレット22のガイド箱49の下部へ向かう牽引力で蝶番95を中心に折り畳みの回転力を生じるようにワイヤ101の一端を結合してあり、その他方がガイド箱49の下部を通して内部に案内されている。そのワイヤ101は、ガイド箱49内の下部でプーリ102に掛けられて上方へ向かい、上方でプーリ103に掛けられ、直線ガイド50（図5、図6、図10参照）に係合している制御アーム46に沿って下方へ向かい、制御アーム46の下端部に設けた凸部104のワイヤ挿通孔105を通り抜け、その端部に係止ピン106を取り付けてある。図10に拡大して示すように、係止ピン106は両端が大径部107に、両端間が小径部108に形成された略円筒状のもので内孔にワイヤ101を挿通し端末に抜け止め球体109を固定してある。図8に示すように、パレット22が上昇位置にある状態で、スロープ板62が収納状態にあり、ワイヤ101が張られて係止ピン106の上端が凸部104の下側に当接している状態となるように、ワイヤ101の長さが決められている。

20

【0046】

そしてガイド箱49側には、図10に詳細を示すように、上側から下降してきている前後両側のワイヤ101の夫々の端部の係止ピン106に対応して、パレット22が上昇位置にある時制御アーム46の前記凸部104の下側に位置して、図10(a)に見られるように、両側の係止ピン106の小径部108に選択的に係合して係止する係止体115を設けてある。係止体115は、両側の係止ピン106の間隔寸法内に位置することが出きる大きさのもので、両側に係止ピン106の小径部108に係合する上下方向の係合溝110を有し、ガイド箱49の外面壁111に固定した保持部材112に横方向の案内溝113を設けてこの案内溝113に収容してあり、パレット22の前後方向に移動可能である。その移動はガイド箱49の外面壁111に長孔114を穿設し、その長孔114から外部に突出するように係止体115につまみ116を設けてあり、このつまみ116を操作して行う。図10(a)の状態は、パレット22が上昇位置にあり、係止体115が一方の係止ピン106の小径部108に係合し、他方の係止ピン106には係合していない状態である。同図の状態から、係止ピン106を図の右方向へ少し移動させると、両側の係止ピン106に係合しない状態となり、更に右方向へ移動させると前記とは反対側の係止ピン106に係合するようになる。

30

40

【0047】

図8、図10(a)に示すように、図の左側の係止ピン106に係止体115が係合した状態で、パレット22が下降させられると、図9に示すように、係止体115に係止されている係止ピン106がパレット22と共に下降するからその側のワイヤ101は変化しないでそのままパレット22と共に下降してスロープ板62は収納状態を保ち、係止体115に係止されていない係止ピン106が制御アーム24の凸部100に係止している状態でその位置に残るからその側のワイヤ101は緩められてスロープ板62が使用状態に展開される。

【0048】

このように構成したエスカレーター用車椅子乗降補助装置20は、次のように使用する。

50

先ず介護者 8 2 が、図 1 の状態から、使用する前後いずれか一方のスロープ板 6 2 をつまみ 1 1 6 により選択し、つまみ 9 3 を下方へ移動させ、昇降操作レバー 6 7 を少し持ち上げるとレバーストップ 9 0 の切り欠き 9 0 a との係止が外れ、続いて押し下げ操作すると、昇降操作レバー 6 7 がレバーストップ 9 0 の切り欠き 9 0 b に係止される。これによって、図 6 に示すように、パレット 2 2 が下降位置となると共に選択した一方のスロープ板 6 2 が使用状態に展開する。そして介護者又は車椅子使用者 8 1 が、車椅子 8 0 をスロープ板 6 2 上を通過してパレット 2 2 上に乗り込ませる。次に、介護者が、つまみ 9 3 を上方へ移動させ、昇降操作レバー 6 7 を少し押し下げると切り欠き 9 0 b との係止が外れ、続いて引き上げて元に戻る。この時途中まではガスダンパー 7 7 の押し上げ力で上がり、少しの引き上げ力で元に戻る。従って、介護者はあまり力を要しない。これによってパレット 2 2 が上昇位置となると共にスロープ板 6 2 が収納状態となり、エスカレーター昇降準備が完了する。

10

【0049】

上昇エスカレーターに対して乗り込むときは、介護者 8 2 が第 1 車輪部 3 1 を前としてハンドル支持部 3 5 のグリップ 6 5 を持ち、少し押し下げてブレーキを解除した状態のまま前方へ押して台車 2 1 を移動させ、エスカレーターの始端に第 1 車輪部 3 1 を載せる。第 1 車輪部 3 1 を一つの段部に載せてからその段部の上昇に従って台車 2 1 を押して移動させると、後続の段部を二つおいて形成される段部に第 2 車輪部（車輪構体）3 2 が載る。この間、台車フレーム 3 0 が徐々に傾斜してエスカレーターの上昇角度に一致するようになるが、図 1 1 に示すように、水平検知部 2 3 としての第 2 車輪部（車輪構体）3 2 は常に水平姿勢を維持しており、水平検知部 2 3 が水平を検知しているから、台車フレーム 3 0 が傾斜しても、パレット 2 2 は常に水平であり、車椅子 8 0 も水平に維持される。すなわち、水平検知部 2 3 が水平であると連動機構 2 5 である平行リンク機構を介して連結された制御アーム 4 6 が常に鉛直であり、これに係合するガイド箱 4 9 を有するパレット 2 2 は台車フレーム 3 0 に対して相対的な変位はあるが、つまり、支持部材 4 3 のローラ 4 2 を支持する接触位置は変化するが、パレット 2 2 及びこれに載っている車椅子 8 0 は水平である。

20

【0050】

上昇エスカレーターに対する乗降の際の第 1、第 2 車輪部 3 1、3 2 の動作について次に説明する。車椅子乗降補助装置 2 0 が上昇エスカレーターに乗るときは、介護者 8 2 が台車 2 1 をエスカレーターの速度よりも少し速い速度で押していくと、図 1 2 (a) に示すように、第 1 車輪部 3 1 の車輪 1 3 5 がコーム 8 4 とエスカレーターの段部形成部材 8 3 の下降段差部を通過して段部形成部材 8 3 の上面に乗り、さらに押されて前進し、上昇段差を形成しつつある前の段部形成部材 8 5 の進行方向後側の角部に傾斜板 3 7 が当接する。この時段差が大きいと、つまり段部の高さが高いと段部形成部材 8 4 の上面に乗り上げることができない。この位置で介護者 8 2 が略エスカレーターの進行に追従するように押し力を弱める。段部形成部材 8 3 と隣の段部形成部材 8 5 の段差は徐々に増大しながら進行するから、また車輪 1 3 5 には台車 2 1 側の重量が作用しているから、傾斜板 3 7 に当接している段部形成部材 8 3 の角部が徐々に傾斜板先端側へ移動し、そして傾斜板 3 7 から外れ、車輪 1 3 5 が段部形成部材 8 3 の上面の前後方向中間に位置するようになる。この時の状態を図 1 2 (b) に示す。さらに段差が増大すると、図 1 2 (c) のように変化するが、車輪 1 3 5 の段部形成部材 8 3 上における位置関係は変わらない。

30

40

【0051】

前記上昇エスカレーターに乗るときタイミングが異なると、前記図 1 2 (a) に示した状態とは別の状態が生じる。すなわち、エスカレーターに乗り込んだときに傾斜板 3 7 の先端が段部形成部材 8 5 の進行方向後面に当接して位置決めされ、その時点でエスカレーターと同じ速度になる状態である。これは、図 1 2 (b) または (c) の状態である。従って、乗り込みのタイミングが違って第 1 車輪部 3 1 の車輪 1 3 5 の段部形成部材 8 3 上の位置は、結果的には同じ位置に位置決めされた状態となる。

【0052】

50

このように前側の第1車輪部31の車輪135が位置決めされると、後側の第2車輪部32も3個後の段部形成部材の上面に所定の位置関係で乗ることになる。その状態は、図11に見られる状態であり、第1主輪149とストッパ153が段部形成部材の上面に当接して車輪支持体148が大略水平に支持され、ストッパ153がブレーキ作用した安定な状態である。なお、第2車輪部32の扇形ガイド板151、第1、第2補助輪154、155等はコームの段差を滑らかに越えるためのものであり、本発明の要点ではないので、説明を省略する。

【0053】

車椅子乗降補助装置20がエスカレーターの上端部に達すると、第1車輪部31がコームに乗り上げ、第2車輪部32はストッパ153が段部に当接した作用状態であるから、ストッパ作用中はエスカレーターから推進力を受けてそのまま前進する。第1車輪部31が前記推進力を受けてコームに乗り上げ、エスカレーターの段差が小さくなってくると、第2車輪部32は第1主輪149と第2主輪150とがエスカレーターの段部形成部材上面に支持されるようになりストッパー45が作用しない状態となり、コームに近づいた段階で介護者82が台車21を押すと、第2車輪部32がコームに乗り上げる。

10

【0054】

車椅子乗降補助装置20が下降エスカレーターに対して乗り込むときは、台車21の前後を上昇エスカレーターの場合と反対にしてほぼ同様に操作すればよく、パレット22及びこれに載っている車椅子80は水平に維持される。下降エスカレーターに乗降するときの第1、第2車輪部31、32の動作を次に説明する。

20

【0055】

下降エスカレーターに乗るときは、介護者82が図1の右側のグリップ65を持って台車21をエスカレーターの速度よりも少し遅い速度で押して行き、第2車輪部32が段部形成部材の上面に乗った時に台車21の進行をさらに遅くする。エスカレーターの下降段差が形成され始める位置を第2車輪部32の第2主輪150が越えると、追いかけてくる一つの段部形成部材上面が第1主輪149とストッパ153を支持するようになり、台車21がエスカレーターに牽引される状態でエスカレーターと同じ速度で進行するようになる。この時の第2車輪部32が段部形成部材上面に支持されている状態は前述した上昇エスカレーターに乗り込んだときの状態と略同じ位置関係である。後続する第1車輪部31は自在車輪であるから前側に傾斜板37が位置しており、傾斜板37の下面が3個後の段部形成部材の上面の前後方向中間位置に接する状態で乗り、車輪135が浮いた状態となる。これは図13に示すように、ストッパ153と傾斜板37により第1主輪149が転動しない状態であるから、安定した状態である。

30

【0056】

車椅子乗降補助装置20がエスカレーターの下端部に達すると、第2車輪部32の乗っている段部形成部材とその前側の段部形成部材の上面に段差がなくなり、第2主輪150が段部形成部材の上面に支持されるようになり、続いて介護者82が台車を押すと、第2車輪部32、続いて第1車輪部31が下側のコームを円滑に乗り越える。

【0057】

また、前述したと同様に、第2車輪部32の車輪支持体148は、エスカレーターに台車21が乗って昇降する間、所定の水平姿勢が略保たれている。この車輪支持体148の水平姿勢は、水平検知部23の水平検知に基いて連動機構（平行リンク機構）25を介して連結された制御アーム46を、台車フレーム30が傾いても鉛直状態に維持する。制御アーム46はガイド箱49の直線ガイド50に係合していて、台車フレーム30の傾きに対してパレット22を支持面44上を相対移動させて水平状態のままに保持する。

40

【0058】

エスカレーター使用後にエスカレーター用車椅子乗降補助装置20から車椅子を下ろす場合は、前記と同じ操作でパレット22を下降させると共にスロープ板62を使用状態に展開し、車椅子を下ろし、そしてパレット22を上昇させると共にスロープ板62を収納状態に折り畳む。

50

【0059】

このエスカレーター用車椅子乗降補助装置20は、パレット22の水平が維持されるから、車椅子の水平も維持され、エスカレーター使用時に車椅子使用者が不安感を抱くことはない。車椅子乗降補助装置20に対して車椅子が乗り降りするあるいは乗り降りさせるとき、スロープ板62を使用するが、昇降手段26を設けてあり、パレット22を下降させるから、段差が少なくなる分だけ乗り降りが容易である。また、昇降手段26の操作は、昇降操作レバー67の押し下げ又は引き上げの1操作であるから簡単であり、ばね入りガスダンパー77の作用によって下降時の衝撃を緩和し、上昇時の操作力を軽減する。また、パレット22が下降することによって短いスロープ板を使用しても傾斜が大きくなりな

10

【0060】

また、この車椅子乗降補助装置は、上昇エスカレーターに乗り込む際に、エスカレーターの進行速度よりも少し速く移動させることにより、段部形成部材上の所定の位置に第1車輪部31の車輪35を確実に位置させることができ、後続する第2車輪部32も所定の位置に確実に位置決めされるから、また、下降エスカレーターに乗り込む際にも第2車輪部32が段部形成部材の上面に乗った段階で進行速度を遅くしあるいは停止させることにより、段部形成部材上の所定の位置に第2車輪部32を確実に位置させることができ、後続する第1車輪部31も所定の位置に確実に位置決めされるから、エスカレーター上で車輪が段差部を落下することによる衝撃がなく、介護者は乗り込みのタイミングの違いを

20

気にしないで安心して操作できる。
従って、この車椅子乗降補助装置20は、操作性が改善されたものとなり、介護者の労力を軽減できるものである。

【0061】

第1の実施の形態では、パレットの昇降手段26を設けた構成を示したが、この昇降手段26を省略する場合もあり得る。その場合、制御アーム46は、下部をパレット22の側板41に直接結合固定し、ガイド箱49、支持部材43等を省略した構成となり、すなわちパレット22が第2ピンで揺動可能に支持され、その揺動を水平検知部23と揺動制御手段24とにより制御してパレット22を水平に維持する構成になる。

30

【0062】

本発明の第2の実施の形態（第1の発明に対応する）を図14、図15を用いて説明する。第1の実施の形態と異なる点は、昇降手段26に油圧ジャッキ120を使用している点である。油圧ジャッキ120は制御アーム（鉛直部材）46とパレット22間にパレットを昇降移動可能に設けたものである。この油圧ジャッキ120は、両側の2個の油圧シリンダ121、そのピストンロッド122、1個のポンプユニット123、その駆動レバー124等からなる。両側の制御アーム46が第1の実施の形態のものよりも下方へ長く伸延形成されており、夫々の伸延部125に長孔状に形成した油圧シリンダの装着部126を設けてあり、その装着部126の下端に油圧シリンダ121の下端を固定してあり、油圧シリンダ121の上端から上方へ伸延するピストンロッド122の上端をパレット22の両側板41の上端部に形成した被支持部127に夫々結合してある。被支持部127は、側板41に外方へ向かって突設されており、前記油圧シリンダの装着部126の上部に続いて形成されている直線ガイド128に係合して上下に摺動可能である。両側の油圧シリンダ121には同時にポンプユニット123から等量の圧油を給排できるようにパレット22の下面を通して配管してある。駆動レバー124は、これを上下方向に往復駆動することによりポンプが駆動されてポンプユニット123からの圧油が両側の油圧シリンダ121に供給され、ピストンロッド122が上方へ突出し、これによってパレット22の被支持部127が持ち上げられ、パレット22が制御アーム46に沿って上昇する。図示していないが、バルブを操作して油圧シリンダ121の圧油を内蔵タンク内に戻すと、パレット22が下降する。この他の各部の構成及び作用は第1の実施の形態と同じであるか

40

50

ら説明を省略する。

【0063】

第2の実施の形態のエスカレーター用車椅子昇降補助装置は、昇降手段26にジャッキを用いてあるから、車椅子が電動式のもののように重量が大きい場合でも容易に昇降させることができる。この他の作用効果は第1の実施の形態のものと略同じであるから説明を省略する。

【0064】

第1の実施の形態において、スロープ板をパレットの両端縁に設けたものを示したが場合によっては片端縁に設けた構成としてもよい。

【0065】

本発明の第3の実施の形態（第2の発明に対応する）を図16～図23を用いて説明する。図16～図18に示すように、このエスカレーター用車椅子乗降補助装置は、台車211に車椅子212を上載するパレット213を設けたものである。台車211は、台車フレーム214、前後の車輪215、216、前後のハンドル217、218、ガイドレール219等からなる。

【0066】

台車フレーム214は、平面形状が前後にやや長い長方形の枠状をなしている。台車211は、図16において左右いずれかが使用状態によって前となり他方が後となるが、便宜上同図の右側を前として説明する。前車輪215は、台車フレーム214の下方前部の両側に設けた自在車輪である。後車輪216は、台車フレーム214の下方後部の両側に前後方向に転動するように固定された固定車輪である。前ハンドル217は、介護者が台車の後方に前向きに立って操作するものであり、台車フレーム214の後部の両側にそれぞれ上方へ伸延形成されたハンドルポスト220と、その上端にそれぞれ回動可能に支持したブレーキ解除レバー221と、そのレバー221に夫々内側へ向かって突設され、その内側へ向かった使用位置からレバー側を中心に上側を通り約270°回動して下方へ突出した退避位置に変更可能に設けられたハンドルグリップ222とからなる。ハンドルグリップ222は、使用位置で下方へ押し下げることによってレバー221を回動させてブレーキを解除状態として、そのまま台車211を押し引き操作できるようになっている。図中、223はブレーキ解除用ワイヤであり、ブレーキは前車輪215に対して摩擦ブレーキを設けてある。後ハンドル218は、介護者が台車の前方に後向きに立って操作するものであり、台車フレーム214の前部の両側にそれぞれ上方へ伸延形成された前記ハンドルポスト220よりは少し高いハンドルポスト224に、前記前ハンドル217と略同様なものが前後を逆向きに設けられている。なお、後ハンドル218のブレーキ解除用ワイヤ225も前車輪215のブレーキ解除用である。

【0067】

ガイドレール219は、台車フレーム214の両側に前後方向に沿って固定されており、上方に凹である円弧状に形成され、図16における台車フレーム214の前後方向中間部よりやや前側位置の上方にその円弧の中心が位置するように、且つガイドレール219は円弧の中心位置下方から前方に短く後方に長く設けてある。すなわち、ガイドレール219の後端は前端よりも高い位置にある。図中226、227、228、229等はガイドレール219を台車フレーム214に固定支持しているレール支持部であり、230、231はガイドレール両端に設けたストッパである。

【0068】

パレット213は、車椅子212が乗り込める大きさの底板232の両側縁に起立状態に側板233を設け、両側の側板233の夫々の上部に前後に離れて2個の転子234、235を水平な軸236、237で回転可能に支持してある。この転子234、235が両側の前記ガイドレール219上を夫々転動するようになっており、これによってパレット213がガイドレール219に沿って揺動可能となっている。パレット213は重心が前後方向の中間位置にあり、台車211が水平な床面にある図16の状態でも、後述するようにエスカレーター238に乗り込んで前側が上昇傾斜した状態でも、常にその底板23

10

20

30

40

50

2が水平な状態となり、その変化に対して台車フレーム214及びエスカレーター238と干渉しないように設けてある。パレット213に車椅子212を上載した時はその重心位置を図16の状態ガイドレール219の円弧の曲率中心を通る鉛直線上に一致させておくと、パレット213の底板232が自動的に水平状態を保つ。つまり、パレット213上の車椅子212を前または後に移動させて位置を調整するとパレット213が水平となる位置がある。また、パレット213には底板232の前縁と後縁とに夫々長方形の前後の補助板239、240を蝶番241で結合して直立した状態と外方へ下降傾斜した倒れた状態とに変更できるように設けてあり、補助板239、240を直立した状態に側板233側に固定できるように掛け金242を設けてある。

【0069】

前記パレット213上に車椅子212を乗り降りさせるため及び車椅子212の位置を調整するために、パレットの水平固定手段243及びパレットの水平検知手段244を設けてある。パレットの水平固定手段243及び水平検知手段244は、図23に示すように、前記パレット213に、前記ガイドレール219の弧と曲率中心245を同じにする第1の円弧状軌跡246に間隔をおいて配置される一対の固定ピン247、248と、ガイドレール219の弧と曲率中心245を同じにする第2の円弧状軌跡249に前記固定ピン247、248よりも広い間隔で配置される一対の検知ピン250、251とを設け、台車フレーム214に、台車211が水平な床面上にありパレット213が自動的に水平になっている状態で、一対の固定ピン247、248の間で第1の円弧状軌跡246及び一対の検知ピン250、251の間で第2の円弧状軌跡249に出入り自在の揺動アーム252を設けた構成である。揺動アーム252は、水平固定手段243と水平検知手段244とに共用であり、固定ピン247と248との間隙に緩く入り込むことができる先端部を有し、揺動中心の軸253が台車の前方へ向かうように台車フレーム214に固定しており、その軸253に回転可能に支持され、ボス部254が六角柱状に形成されている。また、この六角柱状のボス部254の平行な2面を両側から挟む板ばね255、256が台車フレーム214に取り付けてある。板ばね255、256でボス部254を挟まれた揺動アーム252はその位置に係止されており、板ばね255、256の挟持力に抗して60°回動させるとその都度回動させた位置に係止位置が変わる。一つの係止位置は揺動アーム252の先端部が第1の円弧状軌跡246に交差する位置であり、その隣の先端部を上側に60°回動させた位置は第2の円弧状軌跡249に交差する位置であり、さらに60°回動させた位置は双方の軌跡246、249から外れた位置である。

【0070】

揺動アーム252の先端を、第1の円弧状軌跡246上の固定ピン247、248間に位置させたときは、パレット213がガイドレール219に沿って移動することを阻止された水平固定状態となり、第2の円弧状軌跡249上の検知ピン250、251間に位置させたときは、その間隔に応じてパレット213が移動可能な小範囲移動状態となる。従って、台車211が水平な床面上にある状態で、水平固定状態としたパレット213に車椅子212を乗降させればよく、パレット213上に車椅子212が載った後で固定状態から小範囲移動状態にすると、パレット213が水平状態であるか否かを揺動アーム252の先端部と検知ピン250、251との位置関係で判断できる。

【0071】

また、前記パレット213上に車椅子212を乗り降りさせる通路を形成するために、スロープ板257を設けてある。このスロープ板257はパレット213の下面に沿って支持されており、その支持状態は収納状態であり、図17に見られるように、パレット213の側板233の下部外面に設けた凸部258にスロープ板257の両側板259の上縁部の内側に設けた溝260が摺動可能に係合した状態である。そしてこのスロープ板257は、図19に示すように、必要に応じて台車211の前側又は後側に引き出して使用する。同図において、261はスロープ板引き出し用の把手となる孔、262、266は係合溝である。また、台車フレーム214の前側の両側部分には、図19に示すように、前方へ突出した支持部263とアウトリガー264とを設けてある。支持部263は、前方

10

20

30

40

50

へ突出した使用状態（図18、図19の状態）から直立した収納状態（図16の状態）に折り畳み可能で、使用状態において前記係合溝262に係合する上向きの係合凸部265を先端部に設けてある。図19の状態は、スロープ板257を引き出して係合凸部265に係合溝262に係合させた状態である。この状態で前述した補助板240を倒すと補助板240がパレット213とスロープ板257をつないで車椅子の乗降用通路が形成される。アウトリガー264は、車椅子212がパレット213に乗降する際の台車211の安定性を確保するためのもので、手動操作で図19の使用状態から台車フレーム214下面側へ折り畳んで収納可能である。

【0072】

台車フレーム214の後側の両側部分には、スロープ板257が後方へ引き出されたときに係合溝266と係合する上方へ突出した係合凸部267が台車フレーム214に設けられており、使用状態は図示していないが、補助板239を倒して車椅子乗降用通路とする点は前側の車椅子乗降用通路と同様である。なお、後部には折り畳み支持部及びアウトリガーは設けていない。

10

【0073】

このように構成されたエスカレーター用車椅子乗降補助装置は、次のようにして使用される。まず、水平な床面上でスロープ板257を例えば前側へ引き出して使用状態とし、支持部263を倒し、掛け金242を外し、補助板240を倒して車椅子乗降用の通路を形成する。車椅子212の乗り入れに先立ってパレット213を水平固定手段243によって固定する。すなわち、揺動アーム252の先端を固定ピン247、248間に位置させる。そして車椅子212をパレット213上に乗り入れさせる。この時、上昇エスカレーターを使用する場合には車椅子212の前方と台車211の前方とを一致させ、下降エスカレーターを使用する場合には車椅子212の前方と台車211の後方とを一致させる。この台車211のパレット213上への乗り入れは、水平固定手段243が作用しているので、パレット213の揺動はなく、円滑に乗り入れることができる。

20

【0074】

パレット213上に車椅子212が乗り入れた後は、車椅子212をパレット213の略中心に位置させて車椅子自身の持つブレーキを作用状態とし、補助板240を起立させて掛け金242で固定し、スロープ板257をパレット213下面に収納し、台車211の前側から車椅子を乗り入れた時は支持部263、アウトリガー264が使用状態となっているから、これを収納状態とする。この段階では固定手段243が作用しているから、パレット213は水平である。

30

【0075】

次に、パレット213上の荷重の重心調整を行う。すなわち、揺動アーム252を60°回転させて先端部を検知ピン250、251間に移動させる。これによってパレット213の固定状態が小範囲移動状態となる。揺動アーム252の先端が検知ピン250、251の間の中心付近に位置していないときは、車椅子212を移動させて中心付近に位置するように調整する。この操作においてパレット213はガイドレール219に沿って移動するけれども、その移動は検知ピン250、251の間隙の範囲内であり、かなり小さいからパレット213が傾斜する感じは殆どなく、不都合はない。調整が終わると、更に揺動アーム252を60°回転させてパレット213の拘束を解放状態とする。これによってパレット213はガイドレール219に沿って移動自在、つまり揺動自在となる。この状態で、介護者が台車211を押してエスカレーターに乗り込む。

40

【0076】

上昇エスカレーターに乗り込んだ状態は、図21に示すように、前車輪215と後車輪216がエスカレーター238の段差を3個跨いだ状態で段部に載っており、台車フレーム214がエスカレーター238の傾きにしがたって傾斜しており、パレット213がガイドレール219上を後方へ移動して水平状態を保っており、従って、車椅子212も水平状態を保たれている。また、下降エスカレーターに乗り込んだ状態は、図22に示すように、上昇の場合とは車椅子212の向きと介護者の位置と向きが逆になっているが、台車

50

2 1 1 が同様に傾斜し、パレット 2 1 3 が同様に移動して水平状態である点は同じである。なお、エスカレーター 2 3 8 に台車 2 1 1 が乗り込む時及び降りるときはエスカレーター 2 3 8 の傾斜角度が徐々に変化するから、台車 2 1 1 も徐々に傾斜しそして徐々に元の水平状態に戻る。

【0077】

このようにエスカレーターに載っているとき及び乗降するときに、パレット 2 1 3 は拘束されておらず揺動自在であるから、常に水平を維持されるが、その一方で振動や何らかの衝撃がパレット 2 1 3 側に加わるとパレット 2 1 3 が揺動することになる。しかし、この揺動はガイドレール 2 1 9 の曲率半径を大きくしてあるので、パレット 2 1 3 の移動量に比べて傾きが小さい。すなわち、パレットが少し移動しただけでは殆ど傾斜しない。従って、車椅子利用者が恐れを抱くことが防止される。この点について図 20 を用いて説明を加えると、同じパレット P が水平な状態から大きい半径で中心 C 1 の回りに軌跡 Q 1 を描いて旋回する場合と、小さい半径で中心 C 2 の回りに軌跡 Q 2 を描いて旋回する場合とを考えると、例えば、中心 C 1、C 2 の直下から時計回りに $\theta = 30^\circ$ 旋回した状態は夫々図 20 に仮想線 P 1、P 2 で示す位置となり、勿論パレット P 1、P 2 の傾斜角度は同じ θ であるが、水平移動距離は L 1、L 2 となる。このようにパレットが同じ角度傾くようになるための移動距離が旋回半径が大きいほうが大きくなるから、旋回半径が大きい場合と小さい場合とでは、同じ移動距離ではパレットの傾斜する角度が旋回半径の大きいほうが小さい。この実施形態は旋回半径が大きい場合に相当し、前記従来技術は旋回半径の小さい場合に相当する。従って、旋回半径の大きい本発明の実施形態の方が同じパレットの揺動に対してパレットの傾斜が小さいのである。

【0078】

【実施例】

第 3 の実施の形態におけるガイドレールの曲率半径は約 1 0 0 c m である。

【0079】

【発明の効果】

請求項 1 に記載の発明は、車椅子を積載してエスカレーターに乗り込んだときに、水平検知部がエスカレーターの段部上面の水平面に当接して水平を検知し、その水平状態に基づいてパレットを常に水平に制御するから、パレットとそのパレットに載る車椅子側との重心位置に影響されないでパレットを水平に維持する。従って、その重心位置の相違によってパレットが前後に傾くことがないから、車椅子使用者に不安感を抱かせない効果を奏する。パレットの揺動制御手段が台車フレームの傾動に連動する構成であるから、パレットの水平姿勢を常に確実に維持できる効果を奏する。連動機構が簡単な構成であるから、エスカレーター用車椅子乗降補助装置の軽量化に貢献する効果を奏する。前記水平検知部が、前記前後の車輪部のいずれか一方を前後に所定寸法離れて軸支持した少なくとも 2 個の車輪を有する車輪構体で構成されているから、車輪構体と別に水平検知部を設ける必要がなくなる効果を奏する。

請求項 2 に記載の発明によれば、水平検知部を、エスカレーターの段部水平面に当接する当接面を有する車輪構体で構成したから、当接面をブレーキ手段に適用でき、エスカレーター用車椅子乗降補助装置を簡略化できる効果を奏する。

【0081】

請求項 3 に記載の発明は、第 1 車輪部が傾斜板を有する構成により、上昇エスカレーターへ乗り込む際に簡単な操作でエスカレーターの段部上面の適切な位置に位置決めされた状態で乗り、あまり注意を払わなくても第 1 車輪部がその後段部から下側の段部へ落下して車椅子使用者に衝撃を与えることを防止するから、操作性が改善される効果を奏する。

請求項 4 に記載の発明は、第 1 車輪部を傾斜板の角度を特定して自在車輪としたことにより、エスカレーターの下降時に第 1 車輪部の傾斜板が接地して車輪が浮くから、適正位置でブレーキが作用している状態と略同じ状態が得られ、エスカレーター上で台車位置が安定する効果を奏する。

10

20

30

40

50

請求項 5 に記載の発明は、傾斜板を耐摩耗性の大きい合成樹脂で形成したから、エスカレーターの段部形成部材に衝突するようなことがあっても寿命が長く相手を傷つける恐れがない効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の概略の構成を示す正面図である。

【図 2】同実施例の概略右側面図である。

【図 3】同実施例の概略平面図である。

【図 4】同実施例の第 1 車輪部の構成を示し、(a) は平面図、(b) は側面図、(c) は正面図である。

【図 5】同実施例のパレット上昇状態とスロープ板収納状態を示す部分省略正面図である 10

【図 6】同実施例のパレット下降状態とスロープ板使用状態を示す部分省略正面図である。

【図 7】同実施例の操作レバーのレバーストップの構成を示し (a) は図 1 の部分拡大図、(b) は (a) の矢印 P の方向から見た矢視図である。

【図 8】同実施例におけるパレットとスロープ板の連動機構を示しスロープ板格納状態の部分省略正面図である。

【図 9】同実施例におけるパレットとスロープ板の連動機構を示しスロープ板使用状態の部分省略正面図である。

【図 10】同実施例のスロープ板の選択機構を示し (a) は図 7 の鉛直部材 24 の下端部の拡大詳細図 ((c) の A-A 断面図)、(b) は (a) の B-B 断面図、(c) は (a) の C-C 断面図、(d) は (c) の A-A 断面における (a) と異なる状態の断面図である。 20

【図 11】同実施例のエスカレーター上昇時の使用状態を示す概略正面図である。

【図 12】(a) ~ (c) は同実施例の作用を説明するための図で、夫々異なる状態の第 1 車輪部の概略側面図である。

【図 13】同実施例の下降エスカレーターに載っている状態を示す概略側面図である。

【図 14】本発明の第 2 実施例のパレット上昇状態を示す主要部正面図である。

【図 15】同実施例のパレット下降状態を示す主要部正面図である。

【図 16】本発明の第 3 の実施の形態の正面図である。 30

【図 17】同実施の形態の部分縦断概略左側面図である。

【図 18】同実施形態の概略平面図である。

【図 19】同実施形態のスロープ板を使用状態とした正面図である。

【図 20】振り子式パレットの揺動中心までの距離の違いによるパレットの移動距離の変化に対する傾斜角度の変化の状態の説明図である。

【図 21】前記実施形態の上昇エスカレーターに載った状態を示す正面図である。

【図 22】前記実施形態の下降エスカレーターに載った状態を示す正面図である。

【図 23】同実施形態のパレット水平固定手段及び検知手段を示し、(a) は部分拡大正面図、(b) は (a) の右側面図、(c) は (a) の D-D 断面図である。

【図 24】従来のエスカレーター用車椅子乗降補助装置の 1 例の使用状態を示す正面図である。 40

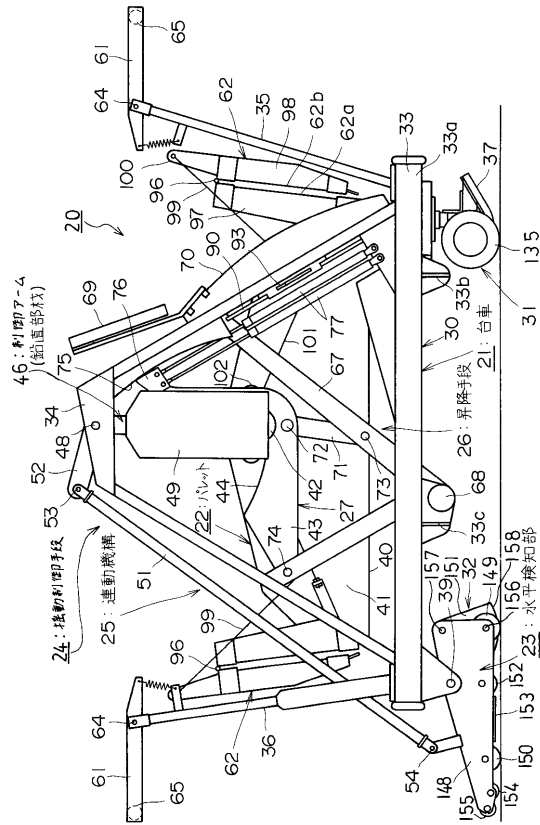
【符号の説明】

- 20 エスカレーター用車椅子乗降補助装置
- 21 台車
- 22 パレット
- 23 水平検知部
- 24 揺動制御手段
- 25 連動機構
- 26 昇降手段
- 27 揺動支持手段

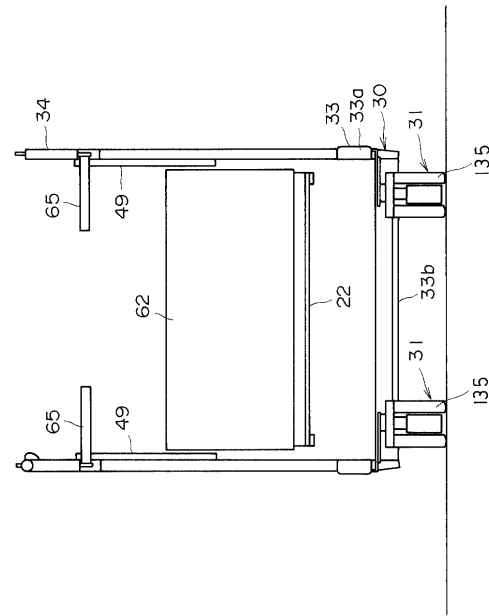
3 0	台車フレーム	
3 1	第 1 車輪部	
3 2	第 2 車輪部	
3 4	側面枠	
3 5	前ハンドル支持部	
3 6	後ハンドル支持部	
3 7	傾斜板	
3 9	第 1 ピン	
4 2	ローラ	
4 3	支持部材	10
4 4	支持面	
4 5	ストッパ	
4 6	制御アーム（鉛直部材）	
4 8	第 2 ピン	
4 9	ガイド箱	
5 0	直線ガイド	
5 1	ロッド	
5 2	リンク部	
5 3	第 3 ピン	
5 4	第 4 ピン	20
6 1	操作ハンドル	
6 2	スロープ板	
6 5	グリップ	
6 7	昇降操作レバー	
6 8	支点軸	
6 9	操作部	
7 0	ガイド	
7 1	リンク	
7 4	軸支持部	
7 5	円弧状ガイド	30
7 7	ガス入りダンパー	
8 0	車椅子	
8 1	車椅子使用者	
8 2	介護者	
8 3	エスカレーター段部形成部材	
8 5	エスカレーター段部形成部材	
9 0	レバーストッパ	
9 3	つまみ	
9 9	ワイヤ	
1 0 1	ワイヤ	40
1 0 2	プーリ	
1 0 3	プーリ	
1 0 4	凸部	
1 0 5	ワイヤ挿通孔	
1 0 6	係止ピン	
1 1 5	係止体	
1 2 0	油圧ジャッキ	
1 2 1	油圧シリンダ	
1 2 3	ポンプユニット	
1 2 7	被支持部	50

1 2 8	直線ガイド	
1 3 5	車輪	
1 3 7	ブレーキ装置	
1 4 0	旋回部材	
1 4 1	車輪軸	
1 4 3	ブレーキワイヤ	
1 4 4	ブレーキレバー	
1 4 6	ブレーキシュー	
1 4 8	車輪支持体	
1 4 9	第 1 主輪	10
1 5 0	第 2 種輪	
1 5 3	ストッパ	
2 1 1	台車	
2 1 2	車椅子	
2 1 3	パレット	
2 1 4	台車フレーム	
2 1 5	前車輪	
2 1 6	後車輪	
2 1 9	ガイドレール	
2 3 4	転子	20
2 3 5	転子	
2 3 8	エスカレーター	
2 3 9	補助板	
2 4 0	補助板	
2 4 3	水平固定手段	
2 4 4	水平検知手段	
2 4 5	曲率中心	
2 4 6	第 1 の円弧状軌跡	
2 4 7	固定ピン	
2 4 8	固定ピン	30
2 4 9	第 2 の円弧状軌跡	
2 5 0	検知ピン	
2 5 1	検知ピン	
2 5 2	揺動アーム	
2 5 7	スロープ板	

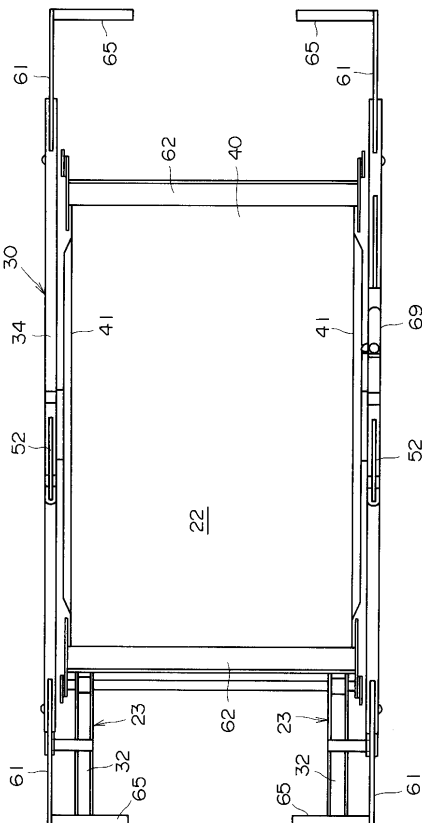
【図 1】



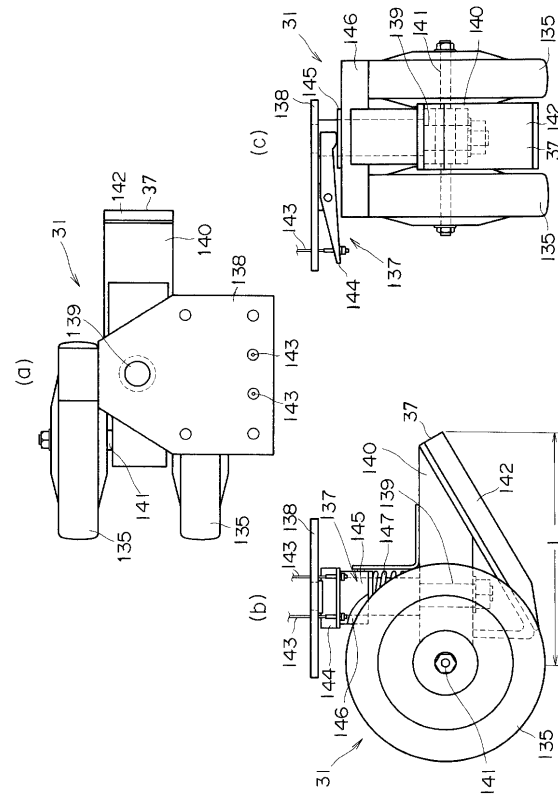
【図 2】



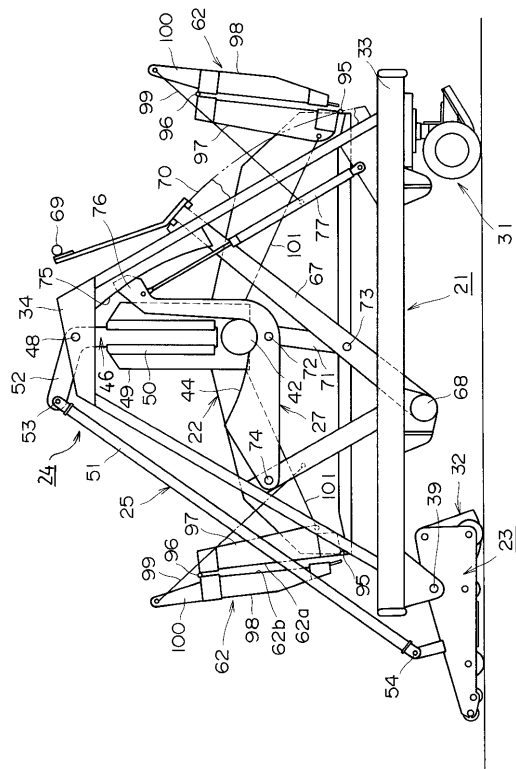
【図 3】



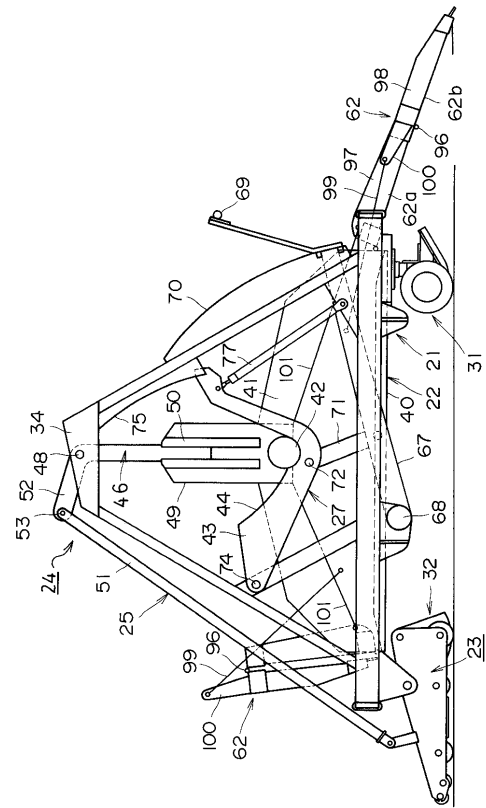
【図 4】



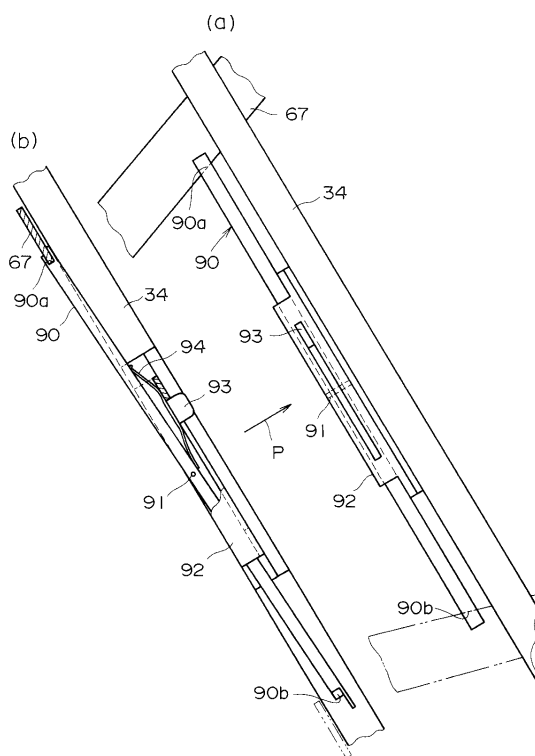
【図 5】



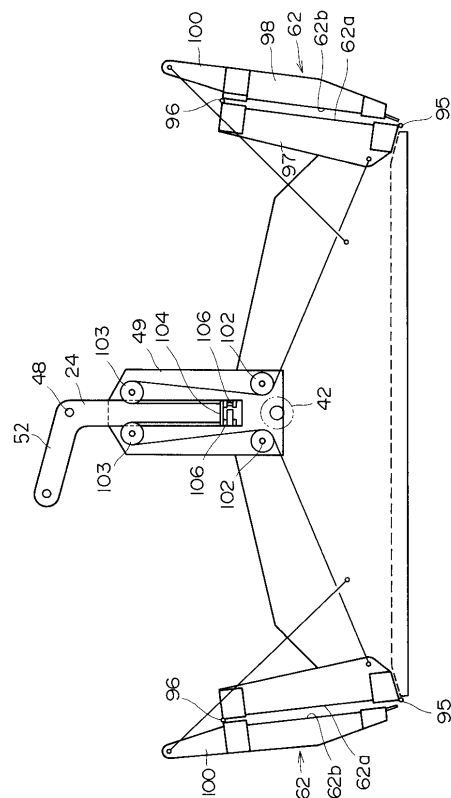
【図 6】



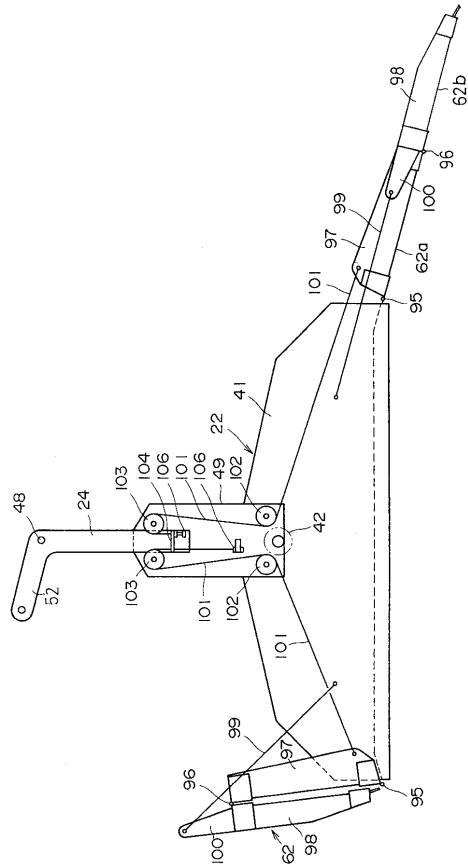
【図 7】



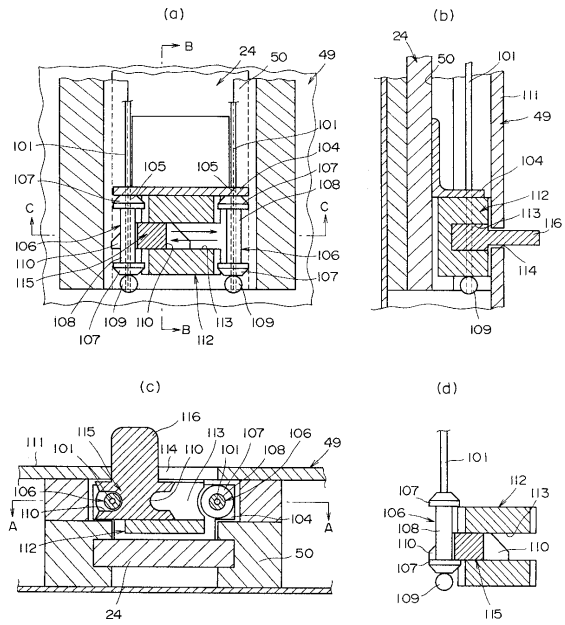
【図 8】



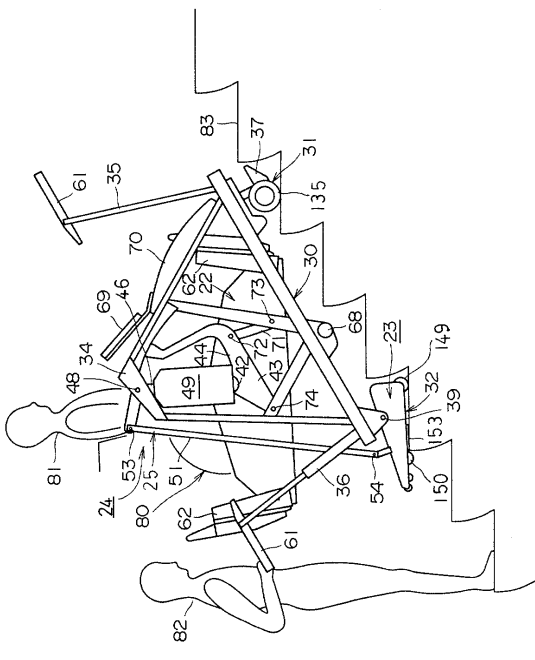
【図 9】



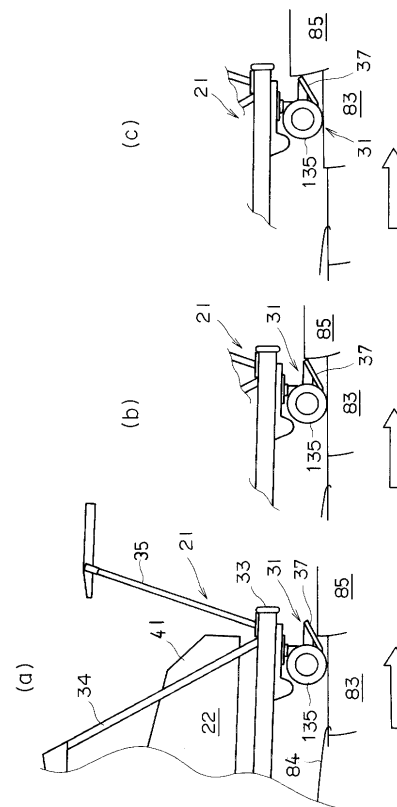
【図 10】



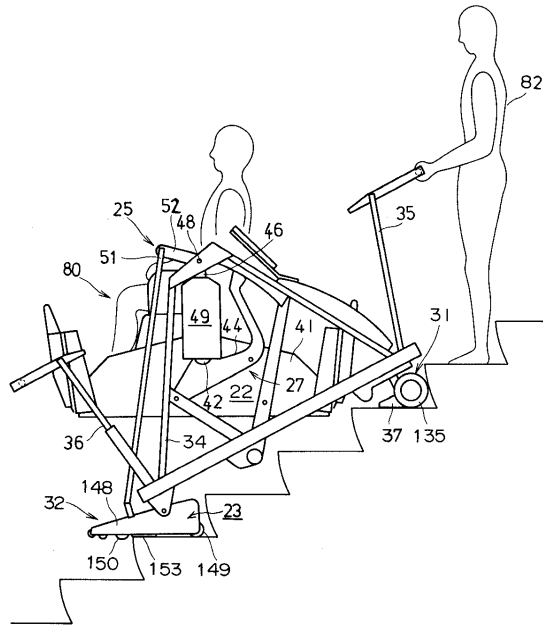
【図 11】



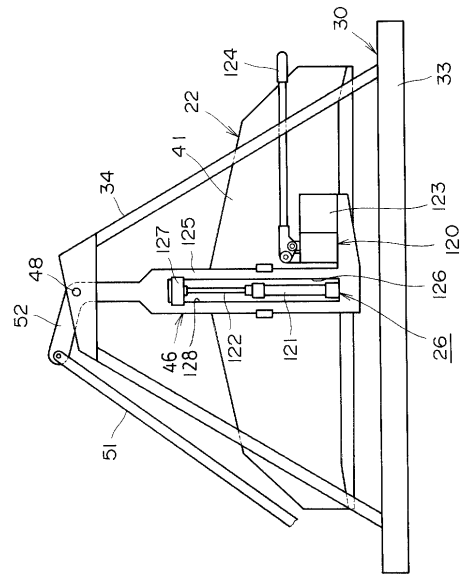
【図 12】



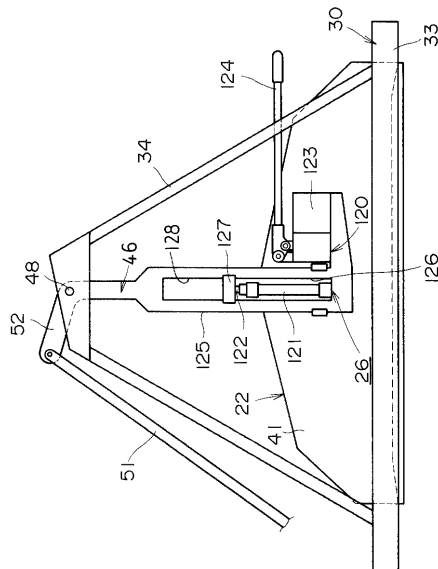
【図 13】



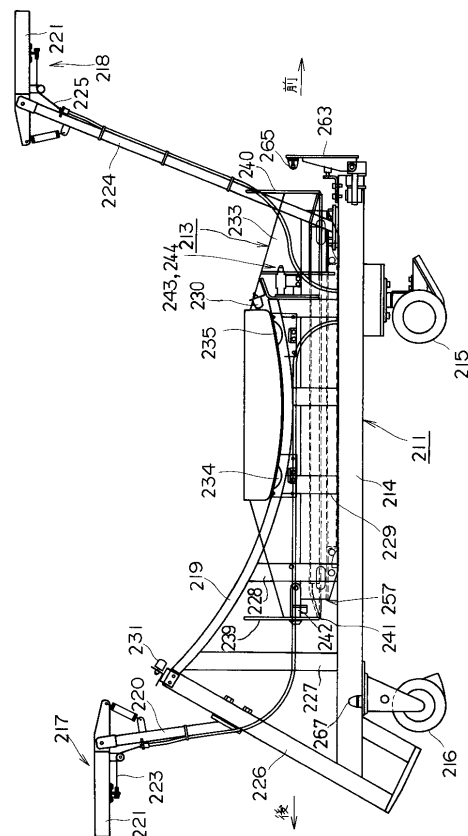
【図 14】



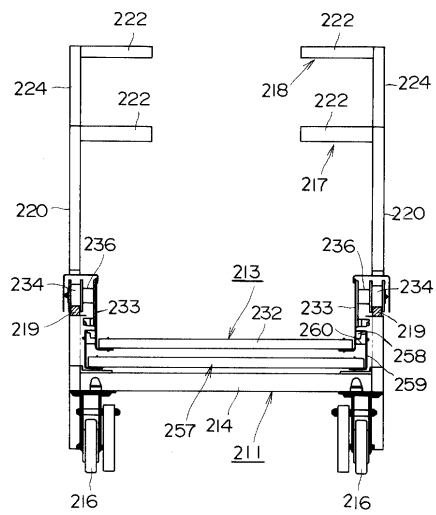
【図 15】



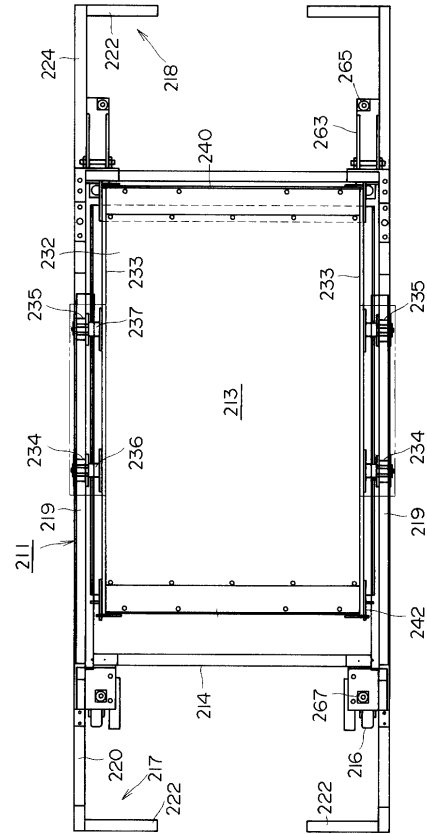
【図 16】



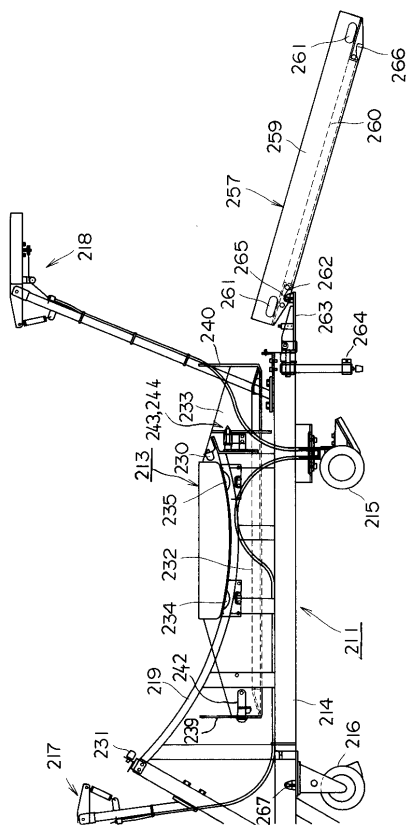
【図 17】



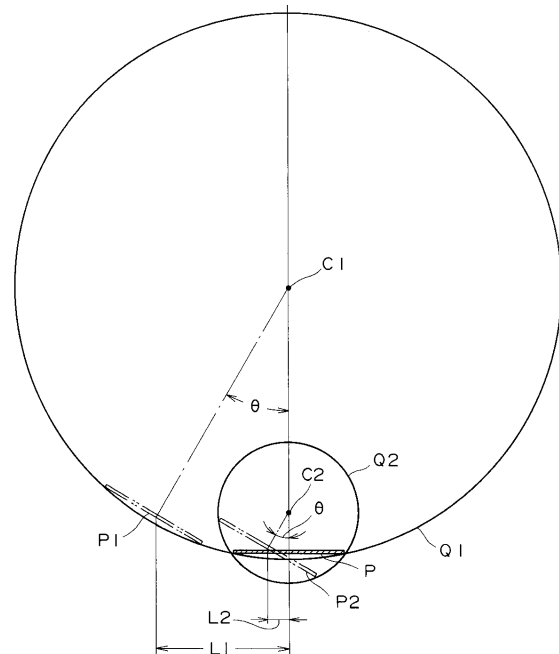
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

- (72)発明者 児島 裕之
兵庫県神戸市須磨区南落合1丁目10-13 アプリール北須磨7-3
(72)発明者 竹内 直人
兵庫県神戸市須磨区南落合1丁目10-10 アプリール北須磨8-1

審査官 槇原 進

- (56)参考文献 特開平06-048302 (JP, A)
特開昭63-112263 (JP, A)
特開昭61-235268 (JP, A)
実開昭62-041787 (JP, U)
実公平02-008951 (JP, Y2)
特開昭60-252064 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B66B 21/00 - 31/02