

明 細 書

発明の名称 : 移動体のブレーキ構造

技術分野

[0001] 本発明は、移動体のブレーキ構造に関する。

背景技術

[0002] 従来、車椅子などの一对の車輪を有する移動体において、走行中に減速させるために用いられる減速ブレーキは、例えば特許文献1に記載されるように自転車用のハンドブレーキを転用したものが多い。このようなブレーキ構造では、特に手押し式の介助用車椅子の場合、移動操作に用いられる介助者用の手押しハンドルが車体の進行方向に対して後方側に突出して延在し、制動操作に用いられるブレーキレバーが、この手押しハンドルと所定の間隔をあけて略平行に配置される構成が一般的である。この構成では、介助者（操作者）がハンドルとブレーキレバーとを合わせて握り込み、ブレーキレバーをハンドル側に引き寄せることで、減速ブレーキを作動させることができる。

[0003] 一方、例えば特許文献2に記載されるように、車椅子の手押しハンドルを上下方向に回動させることで、駐車時に車輪を固定させるための駐車ブレーキの作動及び解除を切り替えることが可能なブレーキ装置も提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2011-67536号公報

特許文献2：特開平11-113971号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1に記載されるように、従来のハンドブレーキを車椅子に適用した場合、ブレーキを作動させるためにブレーキレバーをハン

ドルと共に握り込む動作（握力）が必要であるので、ブレーキ操作の負担が大きい状況が考えられる。例えば、下り坂における長時間操作や狭い場所での高頻度操作では、ブレーキ操作に特に負担がかかるため、疲労が蓄積し、

場面によっては危険が伴う虞がある。また、介助者（操作者）が女性や高齢者である、介助者の握力が弱く、ブレーキを長時間握り続けるのが難しい虞がある。また、ハンドルとブレーキの間隔が離れており、ブレーキ操作時には、最も弱い小指や薬指でブレーキバーをハンドル側に引き寄せる必要があるため、介助者の手のサイズが小さいとブレーキをしっかりと握り込むこと自体が難しい場合がある。

[0006] また、従来のハンドブレーキでは、ハンドルとブレーキを握り込む構造のため、減速ブレーキ操作時に移動操作性が悪化するという問題がある。具体的には、例えば、段差の乗り越え（ライディング）の際にブレーキ操作を行うと労力が大きくなること、上り坂でブレーキ操作を行うと押し上げる負担が大きくなること、また、下り坂でブレーキ操作を行うと制動を維持する負担が大きくなり、小回りがききにくいことなどが挙げられる。

[0007] 一方、特許文献2に記載される、ハンドルを上下方向に回転するタイプのブレーキ構造は、オンオフで切り替えることが主の駐車ブレーキとしては問題ない。しかしながら、このタイプのブレーキ構造を減速ブレーキに用いた場合、ブレーキ操作のためのハンドルの回転によって、車椅子の進行方向に対するハンドルの延在方向が逐次変化するため、制動操作時の移動操作性が悪化するという問題がある。

[0008] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、ブレーキ操作の負荷を軽減することができる、かつ、制動操作中の移動操作性を向上することができる移動体のブレーキ構造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

[0009] 上記課題を解決するため、本発明に係る移動体のブレーキ構造は、一对の車輪を有する移動体において、前記車輪を個別に制動するための一对のブレーキ構造であって、当該一对のブレーキ構造のそれぞれが、前記一对の車輪

のいずれか一方を制動させる車輪制動部と、前記移動体の移動操作のために操作者により把持されるグリップであって、該グリップの基部が前記移動体の進行方向に沿った一軸まわりのいずれかの位置で前記移動体に固定され、前記移動体の進行方向視において前記一軸から径方向に突出するよう延在し、一方向に回動可能に設置されるグリップと、前記グリップの回動に応じて、前記車輪制動部を作動させる制動操作部と、を備えることを特徴とする。

[0010] また、上記の移動体のブレーキ構造において、前記グリップが、該グリップの基部を通り前記移動体の進行方向に直交する平面上または該平面より前方に延在する、もしくは前記基部を通る水平面上または該水平面より下方に延在することが好ましい。

[0011] また、上記の移動体のブレーキ構造において、前記グリップが、該グリップの基部を通り前記移動体の進行方向に直交する平面上または該平面より前方かつ前記基部を通る水平面上または該水平面より上方に延在する、または前記基部を通り前記移動体の進行方向に直交する平面上または該平面より後方かつ前記基部を通る水平面上または該水平面より下方に延在することが好ましい。

[0012] また、上記の移動体のブレーキ構造において、前記グリップが、前記移動体の全幅内に延在することが好ましい。

[0013] また、上記の移動体のブレーキ構造において、前記グリップが、前記移動体の進行方向視において上方または下方に延在することが好ましい。

[0014] また、上記の移動体のブレーキ構造において、前記グリップが、該グリップの基部側を回転中心として、前記移動体の進行方向または前記進行方向から傾斜する方向に沿った回転軸まわりに回動可能に設置されることが好ましい。

[0015] また、上記の移動体のブレーキ構造において、前記グリップが、該グリップの延在方向を回転軸として回動可能に設置されることが好ましい。

発明の効果

[0016] 本発明に係る移動体のブレーキ構造では、移動体の移動操作のために操作

者が把持するグリップを回動操作することで、車輪制動部を作動させて車輪を制動することができるので、従来のハンドブレーキのように握り込み動作を必要とせず、グリップを把持した状態のまま指の力を使わずに制動操作を行うことが可能となり、ブレーキ操作の負荷を軽減することができる。また、同一のグリップで移動体の移動操作及び制動操作を行うことができ、かつ、移動操作と制動操作とを切り分けることができるので、制動操作による移動操作への影響を低減でき、制動操作中の移動操作性を向上できる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]図1は、本発明の第1実施形態に係るブレーキ構造を適用した車椅子の概略構成を示す斜視図である。

[図2]図2は、図1中の手押しハンドル部（右側ハンドル部）を拡大視した斜視図である。

[図3]図3は、図2に示す手押しハンドル部（右側ハンドル部）を下方からみた斜視図である。

[図4]図4は、制動操作時の手押しハンドル部（右側ハンドル部）を示す斜視図である。

[図5]図5は、図4に示す制動操作時の手押しハンドル部（右側ハンドル部）を下方からみた斜視図である。

[図6]図6は、本発明の第2実施形態に係るブレーキ構造を適用した車椅子の概略構成を示す斜視図である。

[図7]図7は、図6中の手押しハンドル部（右側ハンドル部）を拡大視した斜視図である。

[図8]図8は、図7に示す手押しハンドル部（右側ハンドル部）の制動操作時の状態を示す斜視図である。

[図9]図9は、従来のハンドブレーキを適用した場合の、坂道での車椅子の移動操作時の力の関係を示す図である。

[図10]図10は、従来のハンドブレーキを適用した場合の、上り坂で車椅子を移動する状況を示す図である。

[図11]図 1 1 は、従来のハンドブレーキを適用した場合の、下り坂で車椅子を移動する状況を示す図である。

[図12]図 1 2 は、本発明のブレーキ構造を適用した場合の、坂道での車椅子の移動操作時の力の関係を示す図である。

[図13]図 1 3 は、本発明のブレーキ構造を適用した場合の、上り坂で車椅子を移動する状況を示す図である。

[図14]図 1 4 は、本発明のブレーキ構造を適用した場合の、下り坂で車椅子を移動する状況を示す図である。

[図15]図 1 5 は、従来のハンドブレーキを適用した場合の、車椅子のティッピング操作の状況を示す図である。

[図16]図 1 6 は、本発明のブレーキ構造を適用した場合の、車椅子のティッピング操作の状況を示す図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下に、本発明に係る移動体のブレーキ構造の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の図面において、同一または相当する部分には同一の参照番号を付し、その説明は繰り返さない。

[0019] 以下の実施形態では、本発明に係るブレーキ構造を適用する移動体、すなわち一对の車輪を有する移動体の一例として、手押し式の介助用車椅子を挙げて説明する。

[0020] [第 1 実施形態]

図 1 ～ 5 を参照して、本発明の第 1 実施形態について説明する。

[0021] まず、図 1 ～ 3 を参照して、本実施形態に係るブレーキ構造の構成について説明する。図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係るブレーキ構造を適用した車椅子 1 の概略構成を示す斜視図であり、図 2 は、図 1 中の手押しハンドル部 10（右側ハンドル部 10a）を拡大視した斜視図であり、図 3 は、図 2 に示す手押しハンドル部 10（右側ハンドル部 10a）を下方からみた斜視図である。

[0022] 図 1 に示すように、車椅子 1 は、進行方向 A に向けて利用者（以下「被介

助者」とも記載する) が着座できるシート 2 と、着座時に利用者の背中を支えるバックサポート 3 とを備える。これらのシート 2 及びバックサポート 3 は、車椅子 1 の骨格を構成するパイプ状のフレーム 4 により支持されており、特にバックサポート 3 は、フレーム 4 のうち進行方向 A に対してバックサポート 3 の左右両側に配置され上方に延在する一対のバックサポートパイプ 4 a に、左右両端を取り付けられている。なお、本実施形態の車椅子 1 の進行方向 A とは、車椅子 1 の前後方向を指すものとする。

[0023] シート 2 及びバックサポート 3 の進行方向 A に対して左右両側には、一対の車輪 5 が配置され、フレーム 4 に回転可能に軸支されている。この一対の車輪 5 のそれぞれの前方には、車輪 5 より小さいキャスタ輪 6 がフレーム 4 に連結されて設置されている。

[0024] 一対の車輪 5 のそれぞれには、その車輪 5 の回転を減速制動させるためのブレーキ装置 7 (車輪制動部) が設けられている。ブレーキ装置 7 は、例えば、作動時には車軸を押さえて車輪 5 の回転を制動させることができるバンドブレーキやドラムブレーキ、またはリムやディスクをブレーキシューで挟持して車輪の回転を制動させることができるディスクブレーキやリムブレーキ、などを適用することができる。図 1 に示す例では、ブレーキ装置 7 の一例として、ドラムブレーキが車軸 5 a 内に收容されている。

[0025] ブレーキ装置 7 は、その一端をブレーキ装置 7 に連結されたブレーキワイヤ 8 が引っ張られることによって作動し、車輪 5 の回転を制動させることができるよう構成されている。ブレーキワイヤ 8 の他端は、ブレーキチューブ 9 の中を通して後述の手押しハンドル部 10 に連結されている。

[0026] そして、特に本実施形態では、バックサポート 3 の背面の左右両側上方に、操作者 (以下「介助者」とも記載する) がこの車椅子 1 の移動操作及び制動操作を行うための一対の手押しハンドル部 10 が設けられている。手押しハンドル部 10 のそれぞれは、図 2, 3 に示すように、ハンドルパイプ 11、回動部 12、グリップ 13、ブレーキワイヤ連結部材 14、及びブレーキチューブ連結部材 15 を備えて構成される。

[0027] また、この一対の手押しハンドル部 10 は、車椅子 1 の進行方向 A に対して後方から見た場合に右側に配置され、操作者が右手で操作する右側ハンドル部 10 a と、左側に配置され左手で操作する左側ハンドル部 10 b とから成る。手押しハンドル部 10 は、右側ハンドル部 10 a 及び左側ハンドル部 10 b においてグリップ 13 を回動させる個々の操作（本実施形態では全幅方向内側に倒し込む左右対称の操作）に応じて、左右の車輪 5 のブレーキ装置 7 を作動させ、一対の左右の車輪 5 を個別に制動することができるよう構成されている。

[0028] 以下、手押しハンドル部 10 の各構成要素について説明する。

[0029] ハンドルパイプ 11 は、図 1 に示すように、バックサポート 3 を両側から支持するバックサポートパイプ 4 a から連続的に一直線状で上方へ延在し、さらに背面側（進行方向に対して後方）へ屈曲された L 字状の部材である。ハンドルパイプ 11 は、背面側に屈曲された部分（水平部 11 a）の軸線方向が車椅子 1 の進行方向 A と一致するよう配置されるのが好ましいが、水平部 11 a の軸線方向が車椅子 1 の進行方向 A から上下左右方向のいずれかに傾斜するよう配置されてもよい。

[0030] なお、ハンドルパイプ 11 のうちバックサポートパイプ 4 a から一直線状に延在する連結部 11 b は、車椅子 1 の後方側で操作者が手押しハンドル部 10 を把持することが可能であれば、図 1 とは異なる構成であってもよい。例えばハンドルパイプ 11 をフレーム 4 とは別部材とし、フレーム 4 に連結部 11 b を連結固定する構成であってもよいし、左右のバックサポートパイプ 4 a の間に車椅子 1 の車幅方向にビームを配設し、このビームにハンドルパイプ 11 の連結部 11 b を固定する構成であってもよい。

[0031] 回動部 12 は、図 2 に示すように、その内部にハンドルパイプ 11 の水平部 11 a を嵌通し、ハンドルパイプ 11 の水平部 11 a の周囲に配置された部材である。回動部 12 は、ハンドルパイプ 11 の水平部 11 a の軸心まわりで回転可能に設けられている。

[0032] グリップ 13 は、操作者が車椅子 1 の移動操作時及び制動操作時に把持す

るための円筒状（棒状）部材である。図2に示すように、グリップ13は、その基部13aを回動部12の外周面12a上に固設されて、車椅子1に連結固定されている。なお、本実施形態で用いる「円筒状」という表現は、長軸と垂直な断面形状が長軸方向の位置によらず同一の円形となるものの他に、例えば手の形状にフィットするように、長軸方向の位置に応じて断面の径や形状が異なるものを含めるものとする。

[0033] また、グリップ13は、ブレーキ非作動時の基準位置では、図2に示すように、グリップ13の長軸Bの方向が、鉛直上方向から車椅子1の進行方向Aに対して前方へ約30度傾斜して設置され、操作者がグリップ13を把持したときのフィット感や操作性を向上できるよう構成されている。また、グリップ13の直径は、例えば25～35ミリメートル程度、好ましくは32ミリメートル程度であり、手の小さい女性や高齢者でも握りやすく構成されている。

[0034] なお、グリップ13は、ブレーキ非作動時の基準位置において、車椅子1の進行方向Aから視て鉛直上方に突出するよう延在していればよい。つまり、グリップ13の基部13aが、回動部12の外周面12aの上方の位置にて固設されていれば、グリップ13の長軸Bを、鉛直上方向からの前方または後方の任意の角度に適宜傾斜させて設置することができる。

[0035] ここで、ブレーキ非作動時のグリップ13の基準位置について詳細に説明する。グリップ13の基準位置は、図1～3に例示した設置位置や延在方向に限られない。グリップ13は、基準位置において、車椅子1の進行方向Aの平行な一軸（図1～3の例ではハンドルパイプ11の水平部11aの軸心）から径方向に突出するよう延在すればよく、この延在方向に応じて、回動部12の外周面12a上のいずれかの位置に固設され、車椅子1に固定されていればよい。グリップ13の長軸Bは、車椅子1の進行方向Aに対して前方、後方、または左右方向に傾斜して設定することができる。

[0036] このようなグリップ13の基準位置の範囲のうち、例えば以下のような範囲がより好適である。

(1) 操作者がグリップ13を手掌全体で握った状態で、前方への移動操作時に手掌の母指球（示指と母指の付け根の部分）付近が操作力の圧力中心となる範囲（例えば長軸Bが車椅子1の進行方向Aと略直交する位置）

(2) 操作者がグリップ13を手掌全体で握った状態で、操作者の小指がグリップ13の基部13a側となる範囲（例えば基部13aを回動部12の上方に固設した場合において鉛直上方を高さ方向とし、基部13aを頂点とする円錐形状の範囲、または基部13aを回動部12の車幅方向内側（右側ハンドル部10aでは左方、左側ハンドル部10bでは右方）に固設した場合において車幅方向内側を高さ方向とし、基部13aを頂点とする円錐形状の範囲）

[0037] また、ブレーキ非作動時の基準位置において、グリップ13の基部13aを通り車椅子1の進行方向Aに直交する平面上、またはこの平面より進行方向Aに対して前方に、グリップ13を延在させる、または基部13aを通る水平面より下方に延在させるのが好ましい。例えば、グリップ13の基部13aを回動部12の外周面12a上の任意の位置に固設し、グリップ13の長軸Bを外周面12aと直交する方向に設定することができるし、または進行方向A前方へ上下方向または左右方向に傾斜するよう設定することができる。また、長軸Bを進行方向Aの後方の下方向または左右方向に傾斜させることができる。

[0038] さらに、グリップ13は、基部13aを通り進行方向Aに直交する平面より前方かつ基部13aを通る水平面より上方に延在するか、または基部13aを通り進行方向Aに直交する平面より後方かつ基部13aを通る水平面より下方に延在するのが、より好ましく、基部13aを通り進行方向Aに直交する平面より前方かつ基部13aを通る水平面より上方に延在するのがさらに好ましい。

[0039] さらに、ブレーキ非作動時の基準位置において、グリップ13は、車椅子1の全幅内に延在するよう配置されるのがより好ましい。例えば、グリップ13の端部が車椅子の車輪5より側方に突出する位置にはグリップは配置さ

れない。

[0040] さらに、ブレーキ非作動時の基準位置において、グリップ13は、車椅子1の進行方向視において、車椅子1の進行方向Aの平行な一軸（図1～3の例ではハンドルパイプ11の水平部11aの軸心）から上方または下方に突出するよう延在するのが好ましい。つまり、グリップ13の基部13aが、回動部12の外周面12aの上方または下方の位置にて固設されるのが好ましい。このとき、グリップ13の長軸Bは、鉛直方向からの前方または後方の任意の角度に適宜傾斜させて設置することができる。

[0041] 図2に戻り、手押しハンドル部10の構成要素の説明を続けると、ブレーキワイヤ連結部材（制動操作部）14は、グリップ13と同様に回動部12の外周面12a上に固設されており、ブレーキワイヤ8の他端（ブレーキ装置7に連結された一端とは反対側の端部）が連結接続されている（図5参照）。本実施形態では、ブレーキワイヤ連結部材14は、図3に示すように、回動部12を中心としてグリップ13と反対側の位置にて回動部12の外周面12aに固定されており、ブレーキ非作動時の基準位置では回動部12の鉛直下方に配置される。

[0042] したがって、回動部12、グリップ13及びブレーキワイヤ連結部材14は、ハンドルパイプ11の水平部11aの軸心まわりで一体的に回動することが可能に構成されている。ブレーキワイヤ連結部材14へのブレーキワイヤ8の連結位置は、このようなグリップ13及びブレーキワイヤ連結部材14の一体回動に応じて、ブレーキワイヤ連結部材14がブレーキワイヤ8を引っ張り、ブレーキ装置7を作動させることが可能となるよう設定されている。また、ブレーキワイヤ連結部材14は、ブレーキワイヤ8の張力により、常時ブレーキワイヤ8から引っ張り方向と逆向きの付勢力F1を付与されている。

[0043] ブレーキチューブ連結部材15は、ブレーキ装置7から延ばされたブレーキチューブ9の一端を連結接続する部材である。図2に示すように、ブレーキチューブ連結部材15は、回動部12の軸方向両側にてハンドルパイプ1

1の水平部11aに固設される一対のハウジング16に固設されている。

[0044] また、ブレーキチューブ連結部材15は、図3に示すように、ブレーキ非作動時の基準位置においてブレーキワイヤ連結部材14と当接する当接面15aと、この当接面15aとブレーキチューブ9との接続部分とを連通する連通孔15bとを備える。ブレーキ装置7から延ばされたブレーキワイヤ8は、ブレーキチューブ9内を通り、ブレーキチューブ連結部材15の連通孔15bから当接面15aに進出して、ブレーキワイヤ連結部材14へと連結されている。ブレーキワイヤ連結部材14には、ブレーキワイヤ8の張力により、ブレーキチューブ連結部材15の当接面15a側へ向けて付勢力F1が常時付与されている。

[0045] ブレーキチューブ連結部材15の配置は、一対の手押しハンドル部10のそれぞれで異なり、図1に示すように、車椅子1の全幅方向の内側、すなわち手押しハンドル部10が相互に対向する側に配置され、また、ブレーキワイヤ連結部材14との当接面15aが全幅方向の外側を向くよう配置される。

[0046] 言い換えると、右側ハンドル部10aでは、ブレーキチューブ連結部材15は、進行方向視において左方からハウジング16に固設されており、ブレーキワイヤ連結部材14との当接面15aが右方を向いている。ブレーキチューブ9は、ブレーキチューブ連結部材15の左方から取り付けられ、ブレーキワイヤ8は連通孔15bを左方から右方へ通り抜けて当接面15a側へ進出し、ブレーキワイヤ連結部材14へ左側から連結されている。

[0047] 一方、左側ハンドル部10bでは、ブレーキチューブ連結部材15は、進行方向視において右方からハウジング16に固設されており、ブレーキワイヤ連結部材14との当接面15aが左方を向いている。ブレーキチューブ9は、ブレーキチューブ連結部材15の右方から取り付けられ、ブレーキワイヤ8は連通孔15bを右方から左方へ通り抜けて当接面15a側へ進出し、ブレーキワイヤ連結部材14へ右側から連結されている。

[0048] なお、本実施形態では、ブレーキワイヤ連結部材14は、回動部12を中

心としてグリップ 13 の反対側で回動部 12 に固設されているが、グリップ 13 が非制動状態時の基準位置（鉛直上方）にあるときに、ブレーキワイヤ連結部材 14 がブレーキチューブ連結部材 15 の当接面 15 a と当接することができれば、回動部 12 の外周面 12 a 上の他の位置に固設する構成としてもよい。この場合、ブレーキワイヤ連結部材 14 の固設位置の移動に応じて、ブレーキチューブ連結部材 15 の当接面 15 a も同様に移動される。

[0049] 以上に説明したように、手押しハンドル部 10 では、グリップ 13 及びブレーキワイヤ連結部材 14 は、ハンドルパイプ 11 まわりで回転可能な回動部 12 に固定されているため、回動部 12、グリップ 13 及びブレーキワイヤ連結部材 14 は、ハンドルパイプ 11 の水平部 11 a の軸心まわりで一体的に同期して回転する。また、非制動状態の基準位置（ブレーキワイヤ連結部材 14 が回動部 12 の鉛直下方に位置するとき）において、ブレーキチューブ連結部材 15 の当接面 15 a がブレーキワイヤ連結部材 14 と当接するので、この基準位置から当接面 15 a 側の方向へのブレーキワイヤ連結部材 14 の回動が規制され、回動部 12 及びグリップ 13 の回動も規制されている。

[0050] すなわち、グリップ 13 の回動範囲は、図 1 に示すように、グリップ 13 が鉛直上方を向いた基準位置から、車椅子 1 の全幅方向の内側、すなわち手押しハンドル部 10 が相互に対向する側に限定される。言い換えると、グリップ 13 は、基準位置からハンドルパイプ 11 の水平部 11 a の軸心を回転中心とする一方向（進行方向 A の後方から見て右側ハンドル部 10 a の場合には反時計回り方向、左側ハンドル部 10 b の場合には時計回り方向）に回動可能とされている。グリップ 13 の回動範囲は、例えば、基準位置を 0 度として、略 45 度傾斜する位置で最大の制動力（従来のハンドブレーキで最大まで握り込んだ状態）を発揮できるよう設定することができる。

[0051] なお、本実施形態では、一対の手押しハンドル部 10 のブレーキワイヤ連結部材 14 及びブレーキワイヤ 8 が、グリップ 13 の回動に応じてブレーキ装置 7 を作動させる制動操作部として機能するものである。そして、この制

動操作部と、一对の車輪 5 にそれぞれ設置されるブレーキ装置 7 と、一对の手押しハンドル部 10 のグリップ 13 とが、車椅子 1 において一对の車輪 5 を個別に制動するための本実施形態に係る一对のブレーキ構造として機能するものである。

[0052] 次に、図 2～5 を参照して、本実施形態に係るブレーキ構造の動作について説明する。図 4 は、制動操作時の手押しハンドル部 10（右側ハンドル部 10 a）を示す斜視図であり、図 5 は、図 4 に示す制動操作時の手押しハンドル部 10（右側ハンドル部 10 a）を下方からみた斜視図である。なお、図 2～5 は、手押しハンドル部 10 のうち右側ハンドル部 10 a を拡大視したものであり、以下の説明では、右側ハンドル部 10 a について説明する。左側ハンドル部 10 b の場合は以下の説明の左右方向及び回転方向が逆となる。

[0053] まず、図 2，3 に示すように、非制動状態の基準位置では、グリップ 13 が回転部 12 の上方に配置されている。一方、ブレーキワイヤ連結部材 14 が回転部 12 の鉛直下方に配置され、車椅子 1 の進行方向 A の後方から見て左側のブレーキチューブ連結部材 15 の当接面 15 a に当接している。このとき、ブレーキワイヤ 8 の張力により、ブレーキワイヤ連結部材 14 にはブレーキチューブ連結部材 15 側（時計回り方向）に付勢力 F_1 が作用しており、当接面 15 a に押圧されている。これにより、ブレーキワイヤ連結部材 14 が回転部 12 の鉛直下方の位置に保持され、これに伴いグリップ 13 も回転部 12 の鉛直上方の位置に保持されている。

[0054] そして、図 4，5 に示すように、車椅子 1 の操作者により、手押しハンドル部 10 のグリップ 13 に対して反時計回り方向の操作力 F_2 が加えられ、この操作力 F_2 がブレーキワイヤ 8 による付勢力 F_1 より大きい場合、グリップ 13、回転部 12 及びブレーキワイヤ連結部材 14 が、付勢力 F_1 に抗して反時計回り方向に一体的に回転する。

[0055] ブレーキワイヤ連結部材 14 の反時計回り方向の回転によって、ブレーキワイヤ連結部材 14 はハウジング 16 に固設されているブレーキチューブ連

結部材 1 5 から右方向へ離間され、ブレーキワイヤ連結部材 1 4 に連結されているブレーキワイヤ 8 が、ブレーキチューブ連結部材 1 5 の連通孔 1 5 b から右方向へ牽引されて引っ張り出される。

[0056] そして、ブレーキワイヤ 8 が引っ張られることにより、このブレーキワイヤ 8 が接続されている、右側の車輪 5 に設置されたブレーキ装置 7 が作動し、右側の車輪 5 が制動される。すなわち、グリップ 1 3 を反時計回り方向に回転させる操作を行うことで、右側の車輪 5 に減速ブレーキが作用する。

[0057] このように、本実施形態では、操作者は、グリップ 1 3 を握ったまま、前腕旋回関節の回内・回外動作によってグリップ 1 3 を車椅子 1 の車幅方向の内側に倒せばブレーキがかかる。そして、グリップ 1 3 を 4 5 度程度倒し込んだときに、旧式のハンドブレーキにおいて最大までブレーキバーを握り込んだ際に引っ張り込めるワイヤ最大長を引き出すことができ、最大の制動力を発揮させることができる。

[0058] 次に、本実施形態に係るブレーキ構造の効果について説明する。

[0059] 従来の手押し用車椅子のブレーキは、自転車のハンドブレーキを流用したものが主流であった。このようなハンドブレーキでは、車椅子の介助者（操作者）が減速ブレーキをかけようとした場合、ハンドルとブレーキレバーを合わせて握り込み続ける必要があり、ブレーキ操作の負荷が高かった。このため、長時間のブレーキ使用は圧力集中による指の痛みを起こすばかりか、握力の低下を招き、車椅子の利用者（被介助者）を危険にさらす可能性があった。また、操作者が特に女性や高齢者など手が小さかったり握力が弱かったりする場合には、指がブレーキレバーに届き難く、ブレーキを掛けづらかったり、ブレーキ力を維持しにくいという問題があった。

[0060] そこで、本実施形態に係るブレーキ構造は、一対の車輪 5 を有する車椅子 1 において、車輪 5 を個別に制動するための一対のブレーキ構造であって、当該一対のブレーキ構造のそれぞれが、一対の車輪 5 のいずれか一方を制動させるブレーキ装置 7 と、車椅子 1 の移動操作のために操作者により把持されるグリップ 1 3 であって、該グリップ 1 3 の基部 1 3 a が車椅子 1 の進行

方向Aに沿った一軸まわりのいずれかの位置で車椅子1に固定され、車椅子1の進行方向視において前記一軸から径方向に突出するよう延在し、一方向に回動可能に設置されるグリップ13と、グリップ13の回動に応じて、ブレーキ装置7を作動させる制動操作部（ブレーキワイヤ連結部材14及びブレーキワイヤ8）と、を備えることを特徴とする。

[0061] このような構成により、車椅子1の移動操作のために操作者が把持するグリップ13を回動操作することで、ブレーキ装置7を作動させて車輪5を制動することができるので、従来のハンドブレーキのように握り込み動作を必要とせず、グリップ13を把持した状態のまま指の力を使わずに制動操作を行うことが可能となり、車椅子1の操作者の手指の疲労度や握り込みに伴う痛みなどを低減できる。

[0062] また、制動操作時にグリップ13の回動により制動操作を行うため、従来のハンドブレーキの握り込み動作（指の把持力）に比べて発揮力が大きい腕の動作（本実施形態では前腕旋回関節の回内・回外動作）を制動操作に利用することができる。なお、一般的に指のMP関節（中手指節間関節）の屈曲時、すなわち握り込み動作の発揮力に対して、前腕回内動作の発揮力は3倍程度である。一方、ブレーキ装置7を作動させるために必要なブレーキワイヤ8の張力は同一である。このため、操作者は、制動操作に必要な力を容易に発揮することができ、ブレーキをかけやすくなる。このように、本実施形態のブレーキ構造は、車椅子1の操作者に対してブレーキ操作の負荷を軽減させることができる。

[0063] また、上記構成により、従来のハンドブレーキのように握力を掛け続けて制動力を確保するのではなく、グリップ13の回動に応じて制動力が決まるので、グリップ13の回動位置を保持できれば制動力を維持することができる。このため、制動操作中であっても、操作者のグリップ13の握り方や手指の把持姿勢を変えずに、移動操作のためにグリップ13に加えられる力の方向をほぼ一定のままで保持することができる。

[0064] 言い換えると、制動操作のために操作者によりグリップ13に加えられる

力と、移動操作のためにグリップ13に加えられる力とを、相互の影響を極力低減させて分離することができる。例えば、図1などに例示した本実施形態のグリップ13の設置状態の場合、操作者がグリップ13を手掌全体で握ると、母指球（示指と母指の付け根の部分）付近が、前方へ移動するときの操作力の圧力中心となり、一方、示指と中指の付け根の中指骨頭付近が、移動操作のための回動の操作力の圧力中心になる。

[0065] このように、同一のグリップ13で車椅子1の移動操作及び制動操作を行うことができる。かつ、移動操作と制動操作とを切り分けることができるので、制動操作による移動操作への影響を低減でき、制動操作中の移動操作性を向上できる。つまり、制動操作中でも、坂道走行、段差の乗り越え（ライッピング）、旋回などの移動操作には、制動操作の負担がほとんど影響せず、操作者がこれらの操作を好適に実施できる。以上より、本実施形態のブレーキ構造は、ブレーキ操作の負荷を軽減することができる。かつ、制動操作中の移動操作性を向上することができる。

[0066] また、本実施形態の手押しハンドル部10と、従来の介助用車椅子とを比較すると、従来の介助用車椅子では、本実施形態のハンドルパイプ11の水部11aがさらに後方に延び、ハンドルが設けられる構成となるのが一般的である。そこで、本実施形態の手押しハンドル部10を、従来の介助用車椅子のハンドルの手前に設置すれば、本実施形態のブレーキ構造を従来の介助用車椅子に後付けで適用することが可能となり、低コスト化を図れる。

[0067] また、本実施形態のブレーキ構造において、グリップ13は、グリップ13の基部13aを通り車椅子1の進行方向Aに直交する平面上または該平面より前方に延在するか、もしくは基部13aを通る水平面上または該水平面より下方に延在するよう構成される。この構成により、グリップ13の設置位置を、進行方向Aに対して直交する位置や、またはこの直交した位置から上方かつ前方へ傾斜した位置や下方かつ後方へ傾斜した位置など、操作者がグリップ13を手掌全体で握ったときに移動操作方向及び制動操作方向に力を加えやすい位置に設定することができるので、車椅子1の操作性をさらに

向上できる。

[0068] また、本実施形態のブレーキ構造において、グリップ13は、グリップ13の基部13aを通り車椅子1の進行方向Aに直交する平面上または該平面より前方、かつ基部13aを通る水平面上または該水平面より上方に延在する、または基部13aを通り車椅子1の進行方向に直交する平面上または該平面より後方かつ基部13aを通る水平面上または該水平面より下方に延在するよう構成される。この構成により、操作者がグリップ13を手掌全体で握ったときに、移動操作方向及び制動操作方向により一層力を加えやすい位置にグリップ13の設置位置を設定することができるので、車椅子1の操作性をより一層向上できる。

[0069] また、本実施形態のブレーキ構造において、グリップ13は、車椅子1の全幅内に延在するよう構成される。この構成により、例えばグリップ13が車輪5より側方に突出して配置されるなど、グリップ13により車椅子1の全幅が増大される構成となるのを回避でき、車椅子1の走行可能な範囲が制約されるのを防止できる。

[0070] また、本実施形態のブレーキ構造において、グリップ13は、車椅子1の進行方向視において上方または下方に延在するよう構成される。この構成により、操作者がグリップ13を把持しやすくなり、また、グリップ13に操作力を加えやすくなるので、坂道走行、段差の乗り越え（ティッピング）、旋回などの移動操作性をより一層向上できる。

[0071] また、本実施形態のブレーキ構造において、グリップ13は、該グリップ13の基部13a側を回転中心として、車椅子1の進行方向Aまたはこの進行方向Aから傾斜する方向に沿った回転軸まわりに回動可能に設置されるよう構成される。この構成により、従来のハンドブレーキの握り込み動作（指の把持力）に比べて発揮力が大きい前腕または上腕旋回関節の回内・回外動作を制動操作に利用することができるので、制動操作の負荷をより一層低減できる。また、移動操作のためにグリップ13に加える力の方向と、制動操作のための力の方向とが好適に分離できるため、制動操作中の移動操作性を

より一層向上できる。

[0072] [第2実施形態]

次に、図6～8を参照して、本発明の第2実施形態について説明する。図6は、本発明の第2実施形態に係るブレーキ構造を適用した車椅子1の概略構成を示す斜視図であり、図7は、図6中の手押しハンドル部20（右側ハンドル部20a）を拡大視した斜視図であり、図8は、図7に示す手押しハンドル部20（右側ハンドル部20a）の制動操作時の状態を示す斜視図である。

[0073] 図6に示すように、本実施形態のブレーキ構造は、手押しハンドル部20のグリップ23が、このグリップ23の延在方向（長軸B）を回転軸として回転可能に設置される点で、第1実施形態の手押しハンドル部10と異なるものである。

[0074] 手押しハンドル部20は、第1実施形態と同様に右側ハンドル部20aと、左側ハンドル部20bとから成る。特に本実施形態では、手押しハンドル部20は、グリップ23の長軸Bの方向の上方から視たときに、右側ハンドル部20aにおいてグリップ23を反時計周り方向に捻る操作、及び左側ハンドル部20bにおいてグリップ23を時計周り方向に捻る操作に応じて、左右の車輪5のブレーキ装置7を作動させ、一对の左右の車輪5を個別に制動することができるよう構成されている。

[0075] 手押しハンドル部20は、図7に示すように、操作者が車椅子1の移動操作時及び制動操作時に把持するための円筒状のグリップ23と、グリップ23の内部に下方から挿入されグリップ23の回転を支持すると共にハンドルパイプ11に固設される支持体21と、グリップ23の下端にて長軸Bと直交するよう設けられた円板23aと、円板23aの下方の面上に固設され、ブレーキ装置7から延ばされたブレーキワイヤ8が連結接続されているブレーキワイヤ連結部材24と、支持体21の周面から径方向に延在し、ブレーキ装置7から延ばされたブレーキチューブ9の一端を連結接続されているブレーキチューブ連結部材25と、を備えて構成されている。

- [0076] ブレーキチューブ連結部材 25 は、第 1 実施形態のブレーキチューブ連結部材 15 と同様に、当接面 25 a にてブレーキワイヤ連結部材 24 と当接可能に配置され、ブレーキワイヤ 8 をブレーキチューブ 9 から連通孔 25 b を介して当接面 25 a 側へ進出させている。また、円板 23 a は、長軸 B の方向のスラスト荷重を受けることができる構成として、操作者がグリップ 23 を把持するときには手を置く載置台としての機能も備えることができる。
- [0077] 本実施形態のブレーキ構造の動作について、手押しハンドル部 20 のうち右側ハンドル部 20 a を例示して説明する。なお、左側ハンドル部 20 b の場合は以下の説明の回転方向が逆となる。
- [0078] まず、図 7 に示すように、非制動状態の基準位置では、ブレーキワイヤ連結部材 24 が、ブレーキチューブ連結部材 25 の当接面 25 a に当接している。このとき、ブレーキワイヤ 8 の張力により、ブレーキワイヤ連結部材 24 にはブレーキチューブ連結部材 25 側（長軸 B の方向の上方から見たとき時計回り方向）に付勢力 F1 が作用しており、当接面 25 a に押圧されている。これにより、グリップ 23 が長軸 B まわりの基準位置に保持されている。
- [0079] そして、図 8 に示すように、車椅子 1 の介助者（操作者）により、手押しハンドル部 20 のグリップ 23 に対して反時計回り方向の操作力 F3 が加えられ、この操作力 F3 がブレーキワイヤ 8 による付勢力 F1 より大きい場合、グリップ 23 及びブレーキワイヤ連結部材 24 が、付勢力 F1 に抗して、長軸 B を回転軸として反時計回り方向に一体的に回転する。
- [0080] ブレーキワイヤ連結部材 24 の反時計回り方向の回転によって、ブレーキワイヤ連結部材 24 は支持体 21 に固設されているブレーキチューブ連結部材 25 から離間され、ブレーキワイヤ連結部材 24 に連結されているブレーキワイヤ 8 が、ブレーキチューブ連結部材 25 の連通孔 25 b から牽引されて引っ張り出される。
- [0081] そして、ブレーキワイヤ 8 が引っ張られることにより、このブレーキワイヤ 8 が接続されている、右側の車輪 5 に設置されたブレーキ装置 7 が作動し

、右側の車輪5が制動される。すなわち、長軸Bを回転軸としてグリップ23を反時計回り方向に回転させる（捻る）操作を行うことで、右側の車輪5に減速ブレーキが作用する。なお、このような捻り操作は、操作者がグリップ23を手掌全体で握った場合、手関節を屈曲させる動作で実現できる。

[0082] このように、本実施形態では、操作者は、グリップ23を握ったまま、手関節を屈曲させグリップ23を内側（右側ハンドル部20aの場合は反時計回り、左側ハンドル部20bの場合は時計回り）に捻る動作を行えば、ブレーキをかけることができる。

[0083] なお、ブレーキワイヤ連結部材24の設置位置、すなわち、ブレーキワイヤ8を回転中心（長軸B）からどの程度の距離をとるかは、グリップ23の回転範囲などにに基づき決定することができる。例えば、グリップ23を30度程度捻ったときに、旧式のハンドブレーキにおいて最大までブレーキバーを握り込んだ際に引っ張り込めるワイヤ最大長を引き出すことができると仮定し、このときのワイヤ最大長を20ミリメートル程度とする。円弧の長さの式（ $L = r\theta$ ：Lが円弧の長さ、rが半径、 θ が円弧の角度）を用いて、円弧の長さLを20（ミリメートル）、円弧の角度 θ を $\pi/6$ （＝30度）を代入すれば、半径rは約40ミリメートルと算出できる。この半径rが、ブレーキワイヤ8のブレーキワイヤ連結部材24との接続位置の軸心（長軸B）からの径方向距離となる。

[0084] このように、本実施形態のブレーキ構造において、グリップ23は、該グリップ23の延在方向（長軸B）を回転軸として回転可能に設置されるよう構成される。この構成により、従来のハンドブレーキの握り込み動作（指の把持力）に比べて発揮力が大きい手関節の屈曲動作を制動操作に利用することができるので、制動操作の負荷をより一層低減できる。また、グリップ23の延在方向が制動操作によらず固定されているので、移動操作のためにグリップ23に加える力の方向を一定とすることができ、制動操作中の移動操作性をより一層向上できる。

[0085] 次に、図9～16を参照して、上記実施形態に係るブレーキ構造の効果に

ついて、特に車椅子１の移動操作性の向上に関し、従来のハンドブレーキと比較してさらに説明する。

[0086] まず、図９～１４を参照して坂道での車椅子の移動操作について説明する。図９は、従来のハンドブレーキを適用した場合の、坂道での車椅子の移動操作時の力の関係を示す図であり、図１０は、従来のハンドブレーキを適用した場合の、上り坂で車椅子を移動する状況を示す図であり、図１１は、従来のハンドブレーキを適用した場合の、下り坂で車椅子を移動する状況を示す図であり、図１２は、本発明のブレーキ構造を適用した場合の、坂道での車椅子の移動操作時の力の関係を示す図であり、図１３は、本発明のブレーキ構造を適用した場合の、上り坂で車椅子を移動する状況を示す図であり、図１４は、本発明のブレーキ構造を適用した場合の、下り坂で車椅子を移動する状況を示す図である。

[0087] 図９～１１に示すように、坂道での車椅子操作において、従来のハンドブレーキを適用した車椅子では、車椅子に着座している被介助者Ｙの体重および車椅子自体の車重の合計の重量（図９には「介助者への力」として車椅子から介助者Ｘの方向の力で示す）を支えるべく、車椅子を操作する介助者Ｘは、これらの重量に抗して車椅子を支えつつ移動させる力（図９には「推進力」として介助者Ｘから車椅子の方向の力で示す）を発揮する必要がある。さらに、介助者Ｘは、これと同時に、掌が水平方向に延在するハンドルに対して滑らないように、ハンドルを強く握り込みつつ、ブレーキレバーを指で引き寄せる力（図９の「握力」）を発揮する必要がある。介助者Ｘは、坂道での車椅子操作中、これらの推進力と握力とを常に維持しなければならない。このため指を伸長させてブレーキレバーを手繰り寄せ続ける必要があることから、介助者Ｘの手部にかかる負担は非常に大きい。下り坂や上り坂では、ハンドルを握り込む力を一層強めなければ、ハンドルに対し掌が滑ってしまうため、より顕著に、極度に疲労を感じるようになる。

[0088] 図１０に示すように、上り坂で車椅子を移動操作する場合には、重力によって車椅子の車重と被介助者Ｙ（図１０には「搭乗者」と記載）の体重との

合計の重量が、介助者Xに向かって進行方向後方(下り方向)にかかる。このため、介助者Xは、車椅子が下り方向へ逆走しないように、握力を発揮し続けてブレーキを掛け続けると共に、車椅子及び被介助者Yの重量を腕や体全体で支えつつ、車椅子を上り方向に押し出す力も加えなければならない。

[0089] 図11に示すように、下り坂で車椅子を移動操作する場合には、重力によって車椅子の車重と被介助者Y(図11には「搭乗者」と記載)の体重の合計の重量が、介助者Xから離れる進行方向前方(下り方向)にかかる。このため、介助者Xは、車椅子が下り方向へ加速しないように、握力を発揮し続けてブレーキを掛け続けながら、車椅子と被介助者Yの重量を腕や体全体で重さを支え続け、車椅子を下り方向に適切な速度で移動するよう調整する必要がある。このため、介助者Xの負担が大きく、握力が疲労低下して、介助者Xが車椅子のハンドルを滑り落としそうになったり、被介助者Yが介助者Xの移動操作に不安を感じる場合がある。

[0090] これに対して、図12～14に示すように、本発明のブレーキ構造を適用した車椅子1では、介助者Xは、坂道での車椅子操作において、掌とハンドル間の摩擦からは解放される。ブレーキ操作はグリップ13, 23を回動させるだけなので、握力は必要なくなり、車椅子1の移動操作に集中できる。また、掌と腕全体で介助者Xへの力を受けとめることができるので支えやすい。

[0091] 図13に示すように、上り坂で車椅子1を移動操作する場合には、介助者Xは、肩・上腕から伝わる前進のための力をハンドル(グリップ13, 23)に伝えるよう、母指の付け根から掌にかけた広い範囲でグリップ13, 23を押せばよいだけである。ブレーキレバーが存在しないため、介助者Xは、ブレーキ操作中にブレーキを指で強く握り続ける必要がなくなり、介助者Xの指に負担がかかることがない。さらに、車椅子1を前進させるための推進力は胸部や肩部の筋肉で発揮される一方で、ブレーキング時には、回動(回内動作、屈曲動作)に関係する上腕や前腕の筋肉を使って、グリップ13, 23を回動させるため、移動操作中に介助者Xが使用する筋肉への負荷を

適度に分散できる。しかも、腕や胸の筋肉を使うため、指に比べれば、各筋肉の最大発揮力に対する余裕が断然大きい。このため、従来のハンドブレーキに比べて、本発明のブレーキ構造は、介助者（操作者）Xに疲れにくく感じさせることができると考えられる。

[0092] 図14に示すように、下り坂で車椅子1を移動操作する場合も、上り坂の場合と同様に、介助者Xはブレーキを指で強く握り続ける必要がないため、車椅子1や被介助者Y（図14には「搭乗者」と記載）の重量を支えやすく、車椅子1の移動操作に集中できる。また、後方にバックする場合には、4本の指全体でグリップ13、23に後方への推進力を伝えられるため、介助者（操作者）Xに移動操作をより楽に感じさせることができる。

[0093] 次に、図15、16を参照して車椅子1の段差乗り越え（ティッピング）操作について説明する。

[0094] 図15は、従来のハンドブレーキを適用した場合の、車椅子のティッピング操作の状況を示す図であり、図16は、本発明のブレーキ構造を適用した場合の、車椅子のティッピング操作の状況を示す図である。

[0095] 図15に示すように、車椅子のティッピング操作において、従来のハンドブレーキを適用した車椅子では、横型ハンドル（グリップ）を下方向に押しつけるように力 f_1 をかける。このとき、モーメントアームは、押付力 f_1 の方向を延長し地面と交差する点と車輪の地面との接地点までの距離 d_1 となる。したがって、段差を越えるべく車輪をウィリーさせるための回転力 T_1 は、ハンドルに作用する力 f_1 とモーメントアーム d_1 の積($T_1 = f_1 \times d_1$)となる。

[0096] 一方、図16に示すように、本発明のブレーキ構造を適用した車椅子1では、縦型ハンドル（グリップ13、23）を後方に引く動作によって車椅子1のティッピング操作を行うことになる。この動作のため縦型ハンドル（グリップ13、23）を後方に引く力を f_2 とすると、モーメントアームは、力 f_2 の作用点から地面までの高さ d_2 となる。したがって、本発明のブレーキ構造の場合の、回転力 T_2 は、 $T_2 = f_2 \times d_2$ となる。

[0097] ここで、従来のハンドブレーキでティッピングを行う場合のモーメントアーム d_1 と、本発明のブレーキ構造でティッピングを行う場合のモーメントアーム d_2 とを比較すると、図 15, 16 に示すように、 d_2 は d_1 の約 5 倍の長さとなる。このため、ウィリーさせるために必要な回転力 T_1 , T_2 が同一と仮定し、足の蹴り力を無視すれば、従来のハンドブレーキを適用した車椅子でハンドルに作用すべき力 f_1 は、本発明のブレーキ構造を適用した車椅子 1 で要する力 f_2 の約 5 倍となる。

[0098] このことから、従来のハンドブレーキを適用した車椅子と比べ、本発明のブレーキ構造を適用した車椅子 1 は、圧倒的にティッピング操作を行ないやすいことが力学的にも証明できる。従来の車椅子では、ティッピングにおいて大きな力を要するため、瞬間的に大きな力を出さざるを得ない。図 15 に示すように、その反動で車椅子の挙動が加速度的になってしまい、介助者 X の想像以上に勢い良く後方に回転移動して被介助者 Y に不安を抱かせる事態を招く場合がある。これに対し、本発明のブレーキ構造を適用した車椅子 1 では、図 16 に示すように、従来の車椅子に比べてそれほど大きな力を要しないことから、グリップ 13, 23 に後方への力を静かにかければよい。また、グリップ 13, 23 を後方から握る形になるので、万が一車椅子 1 が介助者 X の想像以上に勢い良く後方に回転したとしても、介助者 X は車椅子 1 を掌で無理なく支えることができるので、被介助者 Y に不安を抱かせるような反動を抑えられる。したがって、本発明のブレーキ構造を適用した車椅子 1 では、被介助者 Y に不安を抱かせることなく、ティッピング操作を容易かつ安全に行なうことができる。

[0099] 次に、車椅子の旋回操作について説明する。従来のハンドブレーキを適用した車椅子では、旋回中心から遠い側の外側のハンドルを通じて、前進するための力を外側のハンドルを握る片手で伝える必要がある。このとき、通常よりも約 2 倍の力で、掌に対しハンドルが滑らないよう握力を発揮する必要があるため、より大きな負担を感じやすい。

[0100] これに対し、本発明のブレーキ構造を適用した車椅子 1 では、旋回する際

、外側のハンドル（グリップ 13，23）を掌で押し続けながら、もう片方のハンドル（グリップ 13，23）を回動させれば内側の車輪が止まり、それを中心にその場で旋回を容易に行える。このとき、前進する力は外側のハンドルだけで伝えるものの、胸や肩からの腕を通じて伝わる力の伝達効率が非常に良い。そのため、小旋回時ほど、本発明のブレーキ構造を適用した車椅子 1 は従来の車椅子に対して、小回りが利きやすいと操作者（介助者 X）に感じさせることができる。

[0101] 以上、本発明について好適な実施形態を示して説明したが、本発明はこれらの実施形態により限定されるものではない。本発明は、以上で説明した実施形態を複数組み合わせることで構成してもよいし、実施形態の各構成要素を、当業者が置換することが可能かつ容易なもの、或いは実質的に同一のものに変更することが可能である。

[0102] 上記実施形態では、本発明に係るブレーキ構造を適用する移動体の一例として車椅子 1 を例示して説明したが、少なくとも一对の車輪を有する移動体であり、ブレーキ構造がこの移動体の一对の車輪を個別に制動することが可能であればよく、例えば使用者の歩行動作を補助する歩行車、自走車、自転車、電動車椅子、またはベビーカーなどにも本発明に係るブレーキ構造を適用することができる。

[0103] また、上記実施形態では、移動体の一例として車椅子 1 を例示し、右側ハンドル部 10a の制動操作により右側の車輪 5 が制動され、左側ハンドル部 10b の制動操作により左側の車輪 5 が制動される構成としたが、例えば制動する車輪を左右反対にするなど、一对のブレーキ構造のそれぞれと、一对の車輪のそれぞれとが、一対一対応となっていればよい。

[0104] また、上記実施形態では、グリップ 13，23 の回動として、進行方向 A に沿った一軸まわりの回動（第 1 実施形態）と、長軸 B まわりの回動（第 2 実施形態）とを例示したが、グリップの回動の回転軸は、前後方向への移動や段差乗り越え時に不必要にブレーキがかかったり、移動操作のためのグリップへ加える力によってブレーキ操作が行われたり影響を与えることが回避

できれば、他の方向であってもよい。

[0105] また、グリップ 13 の回動操作は、上記実施形態に示したように、右側ハンドル部 10a 及び左側ハンドル部 10b で同一かつ左右対称の操作であることが好ましいが、左右で異なる操作としてもよいし、左右非対称の操作としてもよい。

[0106] なお、上記実施形態では、ブレーキ装置 7 は走行中に減速するための減速ブレーキを挙げたが、本発明に係るブレーキ構造は、車輪をロックする駐車ブレーキにも適用することができる。

符号の説明

- [0107] 1 車椅子（移動体）
 5 車輪
 7 ブレーキ装置（車輪制動部）
 8 ブレーキワイヤ（制動操作部）
 10, 20 手押しハンドル部
 10a, 20a 右側ハンドル部
 10b, 20b 左側ハンドル部
 13, 23 グリップ
 13a グリップの基部
 14, 24 ブレーキワイヤ連結部材（制動操作部）
 A 進行方向
 B グリップの長軸

請求の範囲

- [請求項1] 一対の車輪を有する移動体において、前記車輪を個別に制動するための一対のブレーキ構造であって、
当該一対のブレーキ構造のそれぞれが、
前記一対の車輪のいずれか一方を制動させる車輪制動部と、
前記移動体の移動操作のために操作者により把持されるグリップであって、該グリップの基部が前記移動体の進行方向に沿った一軸まわりのいずれかの位置で前記移動体に固定され、前記移動体の進行方向視において前記一軸から径方向に突出するよう延在し、一方向に回転可能に設置されるグリップと、
前記グリップの回転に応じて、前記車輪制動部を作動させる制動操作部と、
を備えることを特徴とする移動体のブレーキ構造。
- [請求項2] 前記グリップが、該グリップの基部を通り前記移動体の進行方向に直交する平面上または該平面より前方に延在する、もしくは前記基部を通る水平面上または該水平面より下方に延在することを特徴とする、請求項1に記載の移動体のブレーキ構造。
- [請求項3] 前記グリップが、該グリップの基部を通り前記移動体の進行方向に直交する平面上または該平面より前方かつ前記基部を通る水平面上または該水平面より上方に延在する、または前記基部を通り前記移動体の進行方向に直交する平面上または該平面より後方かつ前記基部を通る水平面上または該水平面より下方に延在することを特徴とする、請求項2に記載の移動体のブレーキ構造。
- [請求項4] 前記グリップが、前記移動体の全幅内に延在することを特徴とする、請求項1～3のいずれか1項に記載の移動体のブレーキ構造。
- [請求項5] 前記グリップが、前記移動体の進行方向視において上方または下方に延在することを特徴とする、請求項1～4のいずれか1項に記載の移動体のブレーキ構造。

- [請求項6] 前記グリップが、該グリップの基部側を回転中心として、前記移動体の進行方向または前記進行方向から傾斜する方向に沿った回転軸まわりに回転可能に設置されることを特徴とする、請求項1～5のいずれか1項に記載の移動体のブレーキ構造。
- [請求項7] 前記グリップが、該グリップの延在方向を回転軸として回転可能に設置されることを特徴とする、請求項1～5のいずれか1項に記載の移動体のブレーキ構造。