

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3654979号

(P3654979)

(45) 発行日 平成17年6月2日(2005.6.2)

(24) 登録日 平成17年3月11日(2005.3.11)

(51) Int. Cl.⁷

F 1

A 6 1 G 5/04

A 6 1 G 5/04 5 0 1

A 6 1 G 5/00

A 6 1 G 5/00 5 1 1

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平7-309766	(73) 特許権者	503405689
(22) 出願日	平成7年11月1日(1995.11.1)		ナブテスコ株式会社
(65) 公開番号	特開平9-122182		東京都港区海岸一丁目9番18号
(43) 公開日	平成9年5月13日(1997.5.13)	(74) 代理人	100089196
審査請求日	平成14年4月22日(2002.4.22)		弁理士 梶 良之
		(72) 発明者	菊谷 功
			兵庫県神戸市西区井吹台東町2丁目1番1-1204号
		(72) 発明者	竹澤 善則
			兵庫県神戸市垂水区中道6丁目1番35号
		(72) 発明者	石田 好伸
			兵庫県神戸市垂水区本多聞6丁目2番1号
		審査官	鈴木 洋昭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に駆動力を付与するためのモータと、前記車両の前後進方向に設けられたハンドルと、このハンドルに設けられ、人力により前記車両を前進又は後進させるときに発生する操作力を検知してこの操作力に応じた電気信号を発生させる操作部と、この操作部の電気信号に基づいてモータの出力を制御する制御部とを有する電動車両において、

前記操作部は、

前記ハンドルに外嵌されて当該ハンドルに対し前記車両の前後進方向に移動可能な可動グリップと、前記可動グリップと前記ハンドルとの相対的な移動量を検出してこの移動量に応じた前記電気信号を出力する位置検出部と、端部が開口した筒状に構成した前記ハンドルの内部に収納され、前記可動グリップに加わる操作力に応じた反発力を生じさせる弾性部材と、前記可動グリップに取り付けられ、前記弾性部材の両端側に位置して前記可動グリップの移動時に弾性部材に押圧力を付与する係止部を設けたロッド部材とを備え、

前記筒状のハンドルの内部に前記弾性部材が収納され、このハンドルに対して前記可動グリップが移動可能に外嵌されていることを特徴とする電動車両。

【請求項2】

前記操作部には、前記ハンドル内に挿入固定されるとともに、該ハンドル内部に収納された前記弾性部材の両端側を支承して反発力を受ける筒部材を更に備えさせて、

前記ロッド部材は該筒部材を貫通するように構成したことを特徴とする、請求項1記載の電動車両。

10

20

【請求項 3】

前記ハンドルに外嵌され前記可動グリップの移動を案内する取付け部と、前記取付け部に一端が係止され前記ハンドル外周と前記可動グリップ内周との間に設けられた固定筒とを備え、

前記固定筒には、前記筒部材を前記ハンドル内部に固定する保持部が形成されていることを特徴とする請求項 2 記載の電動車両。

【請求項 4】

前記位置検出部が、前記取付け部に設けられたことを特徴とする請求項 3 記載の電動車両。

【請求項 5】

前記位置検出部は、

前記可動グリップに設けられたラックと、前記取付け部に設けられ前記ラックに係合するピニオンとで構成され、

前記ピニオンを介して前記可動グリップの移動量を検出することを特徴とする請求項 4 記載の電動車両。

【請求項 6】

前記車両は、前記モータの駆動力をそれぞれ独立して付与される車輪を車体の両側に有するとともに、この両側の車輪に対応するよう車体の両側に前記ハンドルが設けられており、前記操作部はこの両側の車輪のそれぞれに個別の電気信号を発生するように各ハンドルに設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電動車両。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、電動車椅子等の電動車両に係わり、特に介護人等の人の操作力に応じてモータを駆動させることが可能な電動車両に関する。

【0002】**【従来の技術】**

普通の電動車椅子の場合、操作用のジョイスティックレバーが取り付けられており、乗員がジョイスティックレバーを倒した方向に電動椅子が走行するようになっている。このような電動車椅子に介護者が付いた場合、電動車椅子のクラッチをオフにして、手押しすることがバッテリーの消耗を避けるために有効である。しかし乗員が乗った電動車椅子は百数十キログラムの重量になり、平坦な道しか手押しできず、介護人が付いている場合でも電動推進に頼ることが多くなる。

【0003】

そこで、人力により車両を前進又は後進させるときに発生する操作力を検知してこの操作力に応じた電気信号を発生させる操作部を車両のハンドルに取り付け、この操作部の電気信号に基づいてモータの出力を制御する制御部を設けた電動車両が提案されている。介護人が操作部を取り付けたハンドルに対し、車両を推進させたい方向に力を加えると、その操作力に応じてモータが駆動され、介護人とモータの共同で車両が推進され、バッテリー電源を節約するとともに、介護者の操作感覚に違和感が生じないようにしたものである。

【0004】

ハンドルに取り付けられる操作部として、特開平 6 - 304204 号に開示されるように、一対の手押しハンドルの先端にロードセルが取り付けられた接続金具を嵌め、この接続金具にコの字型のバーハンドルを嵌めた第 1 案や、手押しハンドルに弾性変形しやすいゴムをグリップとして取り付け、このゴムの端部に歪みゲージを張り付けた第 2 案が提案されている。

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、第 1 案の操作部は、ロードセルが組み込まれた接続金具やバーハンドルを用いるため、手押しハンドルの一部を切断しなければ取り付けられないという問題点があ

10

20

30

40

50

る(そのまま取り付けると手押しハンドルの部分が長くなる)。第2案の操作部は、ゴムのグリップの変形を歪みゲージで検出するため、グリップの握り方等で出力が変化し、人の操作力検出に対する信頼性に欠けるといいう問題点がある。

【0006】

本発明は、従来技術の有するこのような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、信頼性の高い操作部を有する電動車両を提供しようとすることである。また、手押しハンドルを大きく改造することなく当該目的を達成できるようにすることである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記した目的を達成するために、本発明のうち請求項1記載の発明は、車両に駆動力を付与するためのモータと、前記車両の前後進方向に設けられたハンドルと、このハンドルに設けられ、人力により前記車両を前進又は後進させるときに発生する操作力を検知してこの操作力に応じた電気信号を発生させる操作部と、この操作部の電気信号に基づいてモータの出力を制御する制御部とを有する電動車両において、

前記操作部は、

前記ハンドルに外嵌されて当該ハンドルに対し前記車両の前後進方向に移動可能な可動グリップと、前記可動グリップと前記ハンドルとの相対的な移動量を検出してこの移動量に応じた前記電気信号を出力する位置検出部と、端部が開口した筒状に構成した前記ハンドルの内部に収納され、前記可動グリップに加わる操作力に応じた反発力を生じさせる弾性部材と、前記可動グリップに取り付けられ、前記弾性部材の両端側に位置して前記可動グリップの移動時に弾性部材に押圧力を付与する係止部を設けたロッド部材とを備え、

前記筒状のハンドルの内部に前記弾性部材が収納され、このハンドルに対して前記可動グリップが移動可能に外嵌されていることを特徴とするものである。

これにより、介護人等が可動グリップに車両を推進する操作力を加えると、可動グリップに取り付けられているロッド部材の係止部を介して弾性部材を変形しつつ可動グリップが操作力に応じて移動し、位置検出部がこの移動量に応じた電気信号を出力し、モータがこの電気信号により可動グリップの移動量に対応して駆動力を増減させる。そのため、人の操作力の大小に対応してモータを駆動できるとともに、人が可動グリップを離して操作力が消滅した場合には、変形された弾性部材の反力で逆側に可動グリップが移動されて、モータの駆動力を停止できる。

また、操作力に応じた反発力を生じさせる弾性部材が筒状のハンドル内に位置するから、コンパクトとできる。

【0008】

請求項2の発明は、請求項1記載のものにおいて、前記操作部には、前記ハンドル内に挿入固定されるとともに、該ハンドル内部に収納された前記弾性部材の両端側を支承して反発力を受ける筒部材を更に備えさせて、前記ロッド部材は該筒部材を貫通するように構成したものである。

これにより、前記弾性部材を収納する筒部材をハンドル内に挿入固定させることで、ハンドルにそのまま取り付けられる。

【0009】

請求項3の発明は、請求項2記載のものに、前記ハンドルに外嵌され前記可動グリップの移動を案内する取付け部と、前記取付け部に一端が係止され前記ハンドル外周と前記可動グリップ内周との間に設けられた固定筒とを備え、

前記固定筒には、前記筒部材を前記ハンドル内部に固定する保持部が形成されていることを特徴とするものである。

これにより、ハンドル外周が均一でない場合でも、可動グリップが固定筒で案内されながら確実に移動され、また、筒部材が取付け部に係止される固定筒の保持部で確実に固定される。

【0010】

請求項4記載の発明は、請求項3記載のものにおいて、前記位置検出部が、前記取付け部に設けられたことを特徴とするものである。

これにより、位置検出部を取り付け部に設けると、ハンドル内に収めるものが少なくなり、ハンドルに取り付けやすくなるとともに、ハンドルを加工することなく、位置検出部からの電気信号を取り出すことができる。

【0011】

請求項5記載の発明は、請求項4記載のものにおいて、前記位置検出部は、前記可動グリップに設けられたラックと、前記取付け部に設けられ前記ラックに係合するピニオンとで構成され、前記ピニオンを介して前記可動グリップの移動量を検出することを特徴とするものである。

10

これにより、操作部がハンドルの前後進方向に延びるのを防止でき、取付性が向上する。

【0012】

請求項6記載の発明は、請求項1又は2記載のものにおいて、前記車両は、前記モータの駆動力をそれぞれ独立して付与される車輪を車体の両側に有するとともに、この両側の車輪に対応するよう車体の両側に前記ハンドルが設けられており、前記操作部はこの両側の車輪のそれぞれに個別の電気信号を発生するように各ハンドルに設けられていることを特徴とするものである。

これにより、モータの駆動力をそれぞれ独立して付与される車輪を車体の両側に設けると共に、この両側の車輪に対応するよう車体の両側にハンドルを設け、操作部をこの両側の車輪にそれぞれ個別の電気信号を発生するように各ハンドルに設けると、各ハンドルの操作力に対応したモータ駆動力が発生し、人の車両を前後進させる力が補完される。従って、車両を曲げようとする場合も人の負担を増大させることなく、その操作力に応じて車両を推進させることができる。

20

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。図1は、本発明の電動車両の斜視図であり、図2は、操作部の断面図であり、図3は、図2のX-X断面図であり、図4は図3のY矢視図である。

【0014】

まず電動車両の全体構成を図1により説明する。電動車両Aは左右一対の手押しハンドル1, 1を有しており、このハンドル1, 1には、可動グリップ8, 8等からなる左右の操作部4, 5が取り付けられている。また、左右の各車輪81, 81の内部に車輪駆動用のモータ、モータ制御部、電池等が内蔵されている。車輪81, 81は前記モータ等を内蔵するため大型の車輪となっており、両側面をカバー82, 82で覆われている。なお、電動機構の故障時等に備えて車輪3, 3にはハンドリム3aが設けられている。

30

【0015】

つぎに、操作部4, 5の詳細構造を図2乃至図4により説明する。図2において、1は、パイプフレームで形成された電動車椅子の筒状の手押しハンドルであり、車体につながる部分は省略してある。ハンドル1に通常被せられているグリップ部材は抜き去られ、ハンドル1は単なるパイプになっている。この左右一対のハンドル1に取り付けられる一対の操作部4, 5は同じ形状をしている。この操作部4, 5は、取付け部6と、固定筒7と、可動グリップ8と、パネ収納部11内の弾性部材9と、位置検出部10とを主要部分としてなっている。

40

【0016】

取付け部6は、図3に示されるように二つ割りブロック12, 13をボルト14で締めつける構造になっている。図2のブロック12, 13の車体側の端はハンドル1の曲がりはじめた部分を抱きしめるクランプ部15になっており、このクランプ部15の部分で取付け部6がハンドル1に取り付けられる。また取付け部6には、ハンドル1先端側に開放される円柱穴16と円柱穴16の奥に位置するリング状突起部17が設けられている。この円柱穴16に後述する可動グリップ8が摺動可能に挿入され、リング状突起部17によっ

50

て後述する固定筒 7 が挟まれて固定され、固定筒 7 の段部 7 a がリング状突起部 1 7 の段部に係止している。

【 0 0 1 7 】

固定筒 7 はハンドル 1 の外周に被さるように取付け部 6 からハンドル 1 の先端に向かって延在している。パイプ 1 の外径には相当の誤差があり、固定筒 7 がハンドル 1 に挿入できないということがないように、固定筒 7 の内径はハンドル 1 の外径より大きくなっている。固定筒 7 の先端は保持部 1 8 (厚肉部) になっており、保持部 1 8 の段部がハンドル 1 の先端に係合している。

【 0 0 1 8 】

可動グリップ 8 は、固定筒 7 の外周を滑るブッシュ 7 b で案内され、ハンドル 1 の先端から被さるように位置しており、その根元部は取付け部 6 の円柱穴 1 6 に挿入状態になっている。この可動グリップ 8 のエンド部分 1 9 にはロッド部材 2 0 が中心軸に一致するようにねじ止めされている。このロッド部材 2 0 の先端側大径部 2 0 a と根元側大径部 2 0 b との間は小径部 2 0 c となっており、この小径部 2 0 c の部分に弾性部材としての圧縮バネ 9 がバネ受け部材 2 1、2 2 を介して閉じ込められている。なお図示例の可動グリップ 8 の外観は単なるパイプ状として示されているが、実際の使用に際しては周知のゴムの滑り止めが嵌められグリップとして機能するようになっている。

10

【 0 0 1 9 】

固定筒 7 の先端の保持部 1 8 には、筒部材 2 3 が中心軸に一致するように止め輪で固定されている。この筒部材 2 3 には、バネ受け部材 2 1、2 2 が当たる段部 2 3 a、2 3 b と、圧縮バネ 9 が嵌まる円柱空間 2 3 c が形成されている。

20

【 0 0 2 0 】

結局、ロッド部材 2 0 が可動グリップ 8 につながる部材となり、筒部材 2 3 が固定筒 7 につながる部材となり、このロッド部材 2 0 と筒部材 2 3 とバネ受け部材 2 1、2 2 によってバネ収納部 1 1 が形成されている。このバネ収納部 1 1 はハンドル 1 の中に位置している。

【 0 0 2 1 】

また、可動グリップ 8 が取付け部 6 の円柱穴 1 6 に入り込んだ部分の下側に、ラック 2 4 が固定されており、可動グリップ 8 の移動がピニオン 2 5 の回転に変換される。また、可動グリップ 8 の側面には長孔 8 a が加工されており、取付け部材 6 から突出するストッパ 2 6 がこの長孔 8 a に係合することにより、可動グリップ 8 の押し込み限度位置と引き抜き限度位置が決まる。

30

【 0 0 2 2 】

図 3 に示されるように、取付け部材のブロック 1 3 に位置検出部としてのロータリーエンコーダ 1 0 がネジ止めされ、このロータリーエンコーダ 1 0 の入力軸に前述したピニオン 2 5 が嵌入されている。図 4 に示されるように、ロータリーエンコーダ 1 0 には可動グリップ 8 の押し込み状態又は引き抜き状態を表示するパイロットランプ 1 0 a、1 0 b が設けられている。

【 0 0 2 3 】

次に、上述した操作部 4、5 の作動を図 5 及び図 6 により説明する。図 5 (a) において、可動グリップ 8 が電動車両を前進させるために押し操作されると、圧縮バネ 9 の前端 (ハンドル側の端) は、筒部材 2 3 の段部 2 3 a に当たるバネ受け部材 2 1 を介して止められ、圧縮バネ 9 の後端 (車体側の端) は、バネ受け部材 2 2 を介してロッド部材 2 0 の大径部 2 0 b の段部により押し込まれる。また、図 5 (b) において、可動グリップ 8 が電動車両を後進させるために引き操作されると、圧縮バネ 9 の後端は、ロッド部材 2 0 の大径部 2 0 a の段部でバネ受け部材 2 1 を介して止められ、圧縮バネ 9 の前端は、バネ受け部材 2 2 を介して筒部材 2 3 の大径部 2 3 b の段部により押し込まれる。

40

【 0 0 2 4 】

このように、可動グリップ 8 に作用する人の操作力に応じて圧縮バネ 9 が押し込まれ、人の操作力に応じて可動グリップ 8 が移動する。この移動量がラック 2 4 とピニオン 2 5 を

50

介してロータリーエンコーダ 10 に押し又は引きと区別されて入力される。そして、ロータリーエンコーダ 10 がその圧縮バネ 9 の押し込み量に応じた電気信号を出力する。

【0025】

図 6 において、ロータリーエンコーダ 10 から出力される電気信号（変位）と可動グリップの操作力（バネ付勢力に等しい）との関係が例示される。すなわち、可動グリップ 8 の操作力は圧縮バネ 9 の与圧に基づく不感帯 59 を経て変位信号 60、61 に変換される。なお、圧縮バネ 9 の与圧を異なるものとするにより不感帯 59 の幅を任意に設定できる。ここで、変位信号 60 における + 変位は押し操作を、変位信号 61 における - 変位は引き操作を表す。尚、圧縮バネ 9 の与圧をゼロとして、不感帯 59 を省略してもよい。

【0026】

図 2 のように、嵩張るバネ収納部 11 をハンドル 1 内に収納することにより、可動グリップ 8 をハンドル 1 の先端に被せることができ、取付け部 6 の大きさもコンパクトになる。この取付け部 6 に位置検出部としてのロータリーエンコーダ 10 を設けると、配線をハンドルに沿わせて変換部まで配線できるし、構造も簡単になる。ただし、バネ収納部 11 を形成するロッド部材 20 と筒部材 23 との相対移動を検出するリニアモーションのポテンシヨメータをハンドル 1 内に設ける構造にすることも可能である。この場合、ポテンシヨメータの配線はハンドル 1 に開けられた孔から外部に出て変換部まで配線される。

【0027】

更に、前述した操作部に基づいた電動車両全体の構造と作動を図 7 及び図 8 を用いて説明する。図 7 において、左右の操作部 4, 5 から電気信号 f1 を発生し、制御部 44 を経て、駆動部 77 によって実際にモータ 40 が駆動し、電動車両が動く。なお、43 はモータ 40 に対する電池である。

【0028】

次に、上記した制御部 44 の演算処理を、操作力と車両の加減速の関係を示す図 8 を用いて説明する。図 8 (a) は操作力に相当する ロータリーエンコーダ からの電気信号 f1 とモータに出力されるトルク駆動信号 f2 の出力関係を示すグラフ図であり、図 8 (b) は電気信号 f1 と車両加速度の関係を示すグラフ図である。C 点は操作力、トルク駆動信号、加速度の全てが零である。B 点は操作力が小さい不感帯であり、操作力、トルク駆動信号ともに零である。しかし人の操作力のある分、前進加速度が上昇している。D 点は B 点と逆で後進加速度が上昇している。なお、不感帯は小さい操作力にモータが追従して車両推進が不安定になるのを防止するために設けられている。A 点は操作力が大きく、トルク駆動信号 f2 が a 点から比例増加し、前進加速度は人の操作力による前進加速度分とモータの前進加速度分の合計となる。すなわち、人の操作力の大小に応じてモータのトルクが大小に変化し、人とモータの共同で推進させる。E 点は A 点と逆で後進加速度を作用する。なお、図 7 は水平な平坦路を想定したグラフであるが、車両が坂を上り下りする時には、重力加速度分だけモータの加速度が増すだけである。

【0029】

なお、上記の実施の形態では可動グリップの押圧力に対する反発力を発生する弾性部材として、圧縮バネを使用した。これに代えて円筒状のゴム並びに軟質材を用いることもできる。また ロータリーエンコーダ については、円筒型のものを使用した。直動型でも良

く、ホール素子、電子スケールを備えつけたポテンシヨメータを用いても良い。また、上記実施例では、筒部材 23 にバネ受け部材 21 を設け、このバネ受け部材 21 をロッド部材 20 の大径部 20a, 20b で押圧する構成としたが、このバネ受け部材 21 を不要とすることもできる。この場合、図 9 に示すように、弾性部材 9 を支承する筒部材 23 の端面 21a に切欠き 21b を設け、ロッド部材 20 に大径部 20a, 20b の代わりに切欠き 21b に嵌合し、弾性部材 9 を押圧する突起 20c を設ければよい。この構成にすれば、部品点数を減少できる。

【0030】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のうち請求項 1 記載の発明は、操作力に応じた反発力を生

10

20

30

40

50

じさせる弾性部材を用いることによって、操作力の検出が精度よく行われるので、人と電動の共同で車両を推進することのバランスが崩れることがない。また、操作力に応じた反発力を生じさせる弾性部材が筒状のハンドル内に位置するから、コンパクトとできる。

【0031】

請求項2記載の発明は、請求項1の効果に加えて、ハンドルを切断することなく、ハンドルに差し込んで取付け部でハンドルに固定するだけでよく、操作部の装着が容易にでき、改造も簡単にできる。

【0032】

請求項3記載の発明は、請求項2の効果に加えて、ハンドル外周が均一でない場合でも、可動グリップが固定筒で案内されながら確実に移動され、また、筒部材が取付け部に係止される固定筒の保持部で確実に固定される。

10

【0033】

請求項4記載の発明は、請求項3記載の効果に加えて、嵩張る位置検出部をハンドルに対する取付け部に設けることで、ハンドルを加工することなく、位置検出部からの信号を取り出すことができる。

【0034】

請求項5記載の発明は、請求項4記載の効果に加えて、位置検出部は、可動グリップに設けられたラックと、取付部材に設けられ前記ピニオンに係合するピニオンとで構成され、ピニオンを介して可動グリップの移動量を検出するので、操作部がハンドルの前後進方向に延びるのを防止でき、取付性が向上する。

20

【0035】

請求項6記載の発明は、請求項1又は2記載の効果に加えて、モータの駆動力をそれぞれ独立して付与される車輪を車体の両側に設けると共に、この両側の車輪に対応するよう車体の両側にハンドルを設け、操作部をこの両側の車輪にそれぞれ個別の電気信号を発生するように各ハンドルに設けると、各ハンドルの操作力に対応したモータ駆動力が発生し、人の車両を前後進させる力が補完される。従って、車両を前後進する場合には人の負担を増大させることなく、その操作力に応じて車両を推進させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電動車両の斜視図である。

【図2】操作部の断面図である。

30

【図3】図2のX-X断面図である。

【図4】図3のY矢視図である。

【図5】操作部の作動図であり、(a)は押し方向の操作力が作用した場合を示し、(b)は引き方向の操作力が作用した場合を示す。

【図6】操作部のバネ付勢力と変位の関係を示すグラフ図である。

【図7】電動車両の駆動ブロック図である。

【図8】変換部における信号変換のグラフ図である。

【図9】固定筒及びロッド部材の他の実施例を示し、固定筒先端側の断面図である。

【符号の説明】

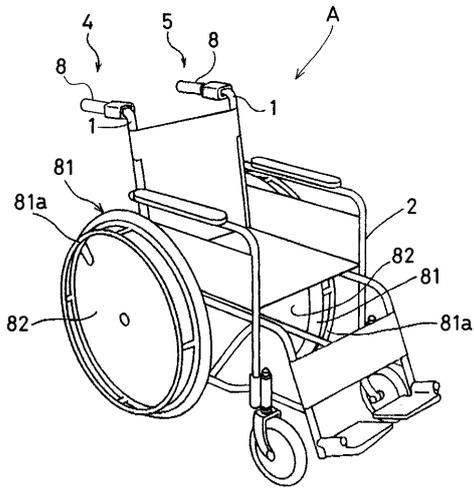
- 1 ハンドル
- 4 車体
- 3 車輪
- 4、5 操作部
- 6 取付け部
- 7 固定筒
- 8 可動グリップ
- 9 圧縮バネ(弾性部材)
- 10 ロータリーエンコーダ(位置検出部)
- 20 ロッド部材
- 23 筒部材

40

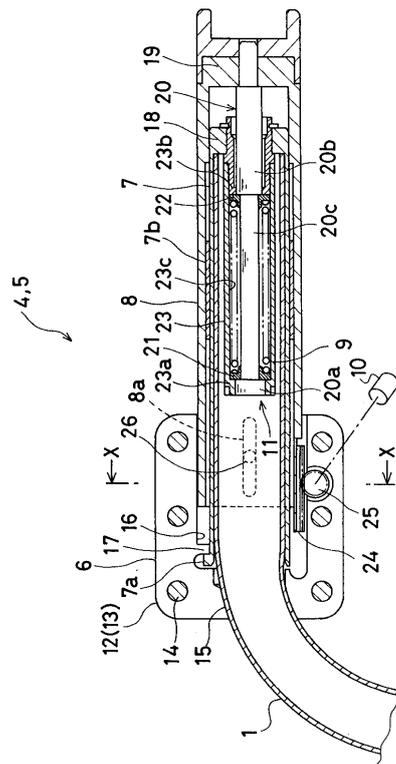
50

- 4 0 モータ
- 4 4 制御部
- 7 6 変換部

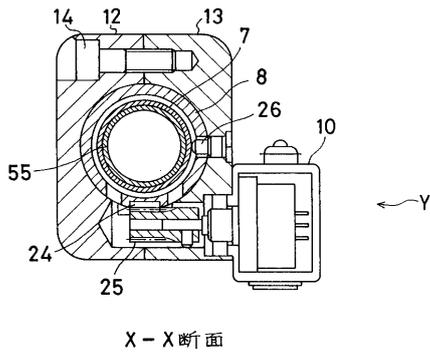
【図1】



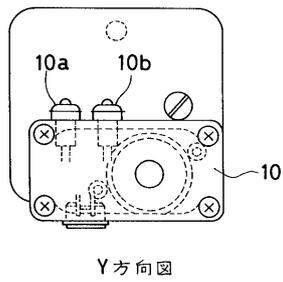
【図2】



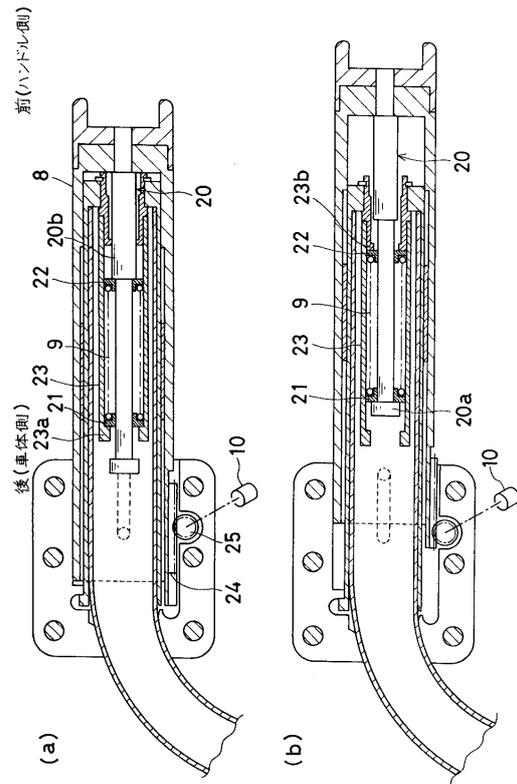
【 図 3 】



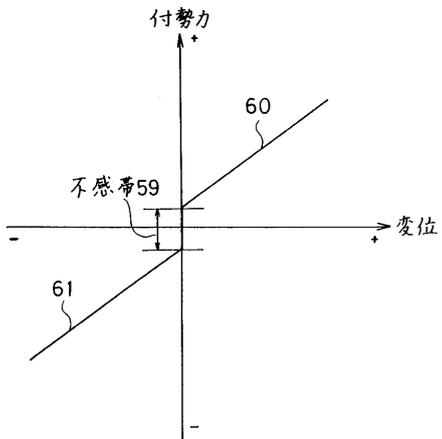
【 図 4 】



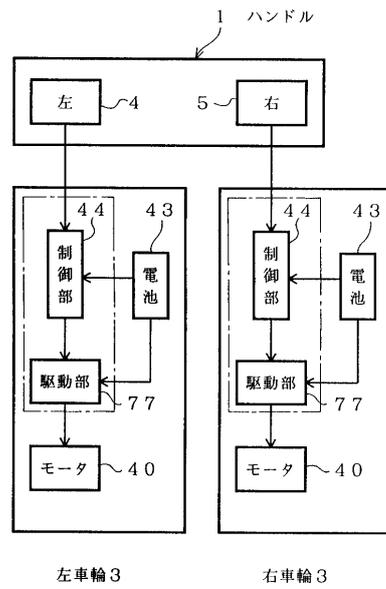
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭53-88911(JP,U)
特開平6-304204(JP,A)
特開平6-304207(JP,A)
特開平6-206(JP,A)
特開平8-47114(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

A61G 5/00-5/04

B60L 15/00

B62B 3/00