

(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2012-153300

(P2012-153300A)

(43) 公開日 平成24年8月16日(2012.8.16)

(51) Int.Cl.
B60R 21/00 (2006.01)F1
B60R 21/00 621Z

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2011-15473 (P2011-15473)
(22) 出願日 平成23年1月27日 (2011.1.27)(71) 出願人 000000099
株式会社 I H I
東京都江東区豊洲三丁目1番1号
(74) 代理人 100097515
弁理士 堀田 実
(74) 代理人 100136700
弁理士 野村 俊博
(72) 発明者 曾根原 光治
東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会
社 I H I 内

(54) 【発明の名称】 駐車支援装置と駐車支援方法

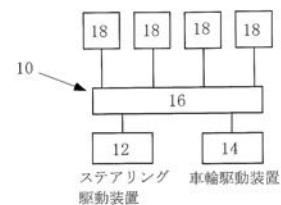
(57) 【要約】

【課題】初心者であっても、狭い場所に駐車することができ、突発的事態に対し即座に回避操作ができ、デッドスペースが少なく駐車スペースの利用効率を高めることができ、操作方向と進行方向との混乱が少なく、自動車へ容易に適用することができる駐車支援装置と駐車支援方法を提供する。

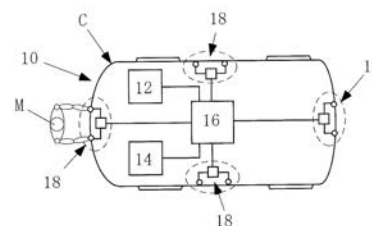
【解決手段】自動車Cの車体に設けられそのステアリングを駆動するステアリング駆動装置12と、車体に設けられその車輪を駆動する車輪駆動装置14と、ステアリング駆動装置と車輪駆動装置を制御する駐車支援制御装置16と、車体の外面に設けられ車体の速度と旋回運動を手動で指令する手動操作装置18とを備える。

【選択図】図1

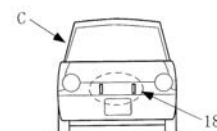
(A)



(B)



(C)



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

自動車の車体に設けられそのステアリングを駆動するステアリング駆動装置と、
前記車体に設けられその車輪を駆動する車輪駆動装置と、
前記ステアリング駆動装置と車輪駆動装置を制御する駐車支援制御装置と、
前記車体の外面に設けられ車体の速度と旋回運動を手動で指令する手動操作装置と、を
備えたことを特徴とする駐車支援装置。

【請求項 2】

前記手動操作装置は、左右の手でそれぞれ握る左グリップと右グリップを有し、
左グリップと右グリップは、左右の手から受ける水平力の大きさと方向を計測する力セ
ンサを有しており、 10

前記駐車支援制御装置は、前記水平力の車体進行方向成分の合力に基づいて車体の移動
速度を決定し、かつ各水平力の仮想中心まわりのモーメントに基づいて車体の旋回運動を
決定する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の駐車支援装置。

【請求項 3】

自動車の車体に設けられそのステアリングを駆動するステアリング駆動装置と、
前記車体に設けられその車輪を駆動する車輪駆動装置と、
前記ステアリング駆動装置と車輪駆動装置を制御する駐車支援制御装置と、
前記車体の外面に設けられた手動操作装置と、を備え、
該手動操作装置により車体の速度と旋回運動を手動で指令する、ことを特徴とする駐車
支援方法。 20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、初心者であっても、狭い場所に駐車することができる駐車支援装置と駐車支
援方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

自動車の車庫入れや縦列駐車など、自動車を運転する際、車庫入れや縦列駐車などの駐
車を行うのは比較的困難であり、特に初心者は駐車の際の運転操作が苦手であることが多
い。そのため、操作者（運転者）は車輛感覚を身につけ、搭乗席から車輛と環境の位置や
姿勢を確認しながら、切り返しなどを行いつつ駐車するため、駐車には相応の運転操作技
能が必要であった。 30

【0003】

そこで、車輛感覚を身につけることなく、初心者であっても、自動車の車庫入れや縦列
駐車などを容易にするための手段が種々、提案されている（例えば、特許文献 1 ～ 9）。

【0004】

特許文献 1、2 は、操舵を自動制御することにより、車庫入れや縦列駐車などの駐車操
作の負担を軽減する技術である。

特許文献 3、4 は、自動車の周囲にカメラを配置して、主に搭乗席における視覚的な支
援を行う駐車支援装置である。 40

特許文献 5、6 は、車外からの遠隔操作によって車両を指示方向に移動させることで、
車庫入れや縦列駐車時などの駐車操作の負担を軽減する技術である。

特許文献 7、8 は、車両を外部からパワーアシストして手動操作する技術である。

特許文献 9 は、手動操作装置を開示している。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開平 3 - 7 4 2 5 6 号公報、「自動車用電動式パワーステアリング装置兼
自動操作装置」 50

【特許文献 2】特開平 4 - 5 5 1 6 8 号公報、「操舵装置及び自動操舵システム」
【特許文献 3】特許第 4 0 9 6 2 5 1 号公報、「車両の周辺監視装置」
【特許文献 4】特許第 4 2 5 4 8 8 7 号公報、「車両用画像表示システム」
【特許文献 5】特開 2 0 0 2 - 1 2 0 7 4 2 号公報、「駐車補助装置」
【特許文献 6】特許第 4 4 5 8 2 8 4 号公報、「遠隔操作装置」
【特許文献 7】特開 2 0 0 6 - 6 9 4 4 6 号、「パワーアシスト付き搬送装置の制御方法及びパワーアシスト付き搬送装置」
【特許文献 8】特開 2 0 0 5 - 2 1 2 6 7 3 号、「パワーアシスト付き搬送装置の制御方法及びパワーアシスト付き搬送装置」
【特許文献 9】特開 2 0 1 0 - 2 6 9 4 1 8 号、「ロボット制御装置およびその制御方法」

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

通常の車庫入れや縦列駐車では視覚操作者の運転操作技能不足、監視ミス、運転席からの死角の存在などから、車体を環境にぶつけて、破損するなどの問題があった。

【0007】

特許文献 1, 2 の操舵を自動制御する手段により、自車両の駐車操作を確実に行うことができる。しかし、例えば、自車両の進行方向に障害物が飛び出してきた場合など、突発的事態に対する回避操作が遅延する問題点があった。

20

【0008】

特許文献 3、4 の視覚支援を行う手段により、視認性は向上する。しかし、車庫や駐車場では運転者が車外に出るためにドアを開けるスペースが必要であり、このスペースがデッドスペースとなる。そのため、駐車スペースの利用効率が低い問題点があった。

例えば、このようなデッドスペースも使うことができれば、同一スペースにより多くの自動車を駐車でき、より狭い場所でも駐車でき、運搬時の船への積み込みやカーフェリーなどにおいても効率よく積載できる。

【0009】

特許文献 5、6 の遠隔操作の場合、車外から車の状態を直接見ることが出来るため、狭い駐車エリアにも駐車が可能となる。しかし、操作装置の操作ボタンやレバーに車両の移動方向が予め固定的に割り当てられている。そのため、操作者が向いている方向と車両の進行方向とが一致していない場合、車外にいる操作者は、自分が向いている方向を無視し、車両の進行方向を基準に想定した上で移動方向のボタンを操作する必要があり、操作方向と進行方向との混乱を生じる。

30

【0010】

特許文献 7 ~ 9 は、特殊車両やロボットを対象とするため、自動車へそのまま適用することはできない。

【0011】

本発明は上述した問題点を解決するために創案されたものである。すなわち、本発明の目的は、初心者であっても、狭い場所に駐車することができ、突発的事態に対し即座に回避操作ができ、デッドスペースが少なく駐車スペースの利用効率を高めることができ、操作方向と進行方向との混乱が少なく、自動車へ容易に適用することができる駐車支援装置と駐車支援方法を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明によれば、自動車の車体に設けられそのステアリングを駆動するステアリング駆動装置と、

前記車体に設けられその車輪を駆動する車輪駆動装置と、

前記ステアリング駆動装置と車輪駆動装置を制御する駐車支援制御装置と、

前記車体の外面に設けられ車体の速度と旋回運動を手動で指令する手動操作装置と、を

50

備えたことを特徴とする駐車支援装置が提供される。

【 0 0 1 3 】

また本発明によれば、自動車の車体に設けられそのステアリングを駆動するステアリング駆動装置と、

前記車体に設けられその車輪を駆動する車輪駆動装置と、

前記ステアリング駆動装置と車輪駆動装置を制御する駐車支援制御装置と、

前記車体の外面に設けられた手動操作装置と、を備え、

該手動操作装置により車体の速度と旋回運動を手動で指令する、ことを特徴とする駐車支援方法が提供される。

【 発明の効果 】

10

【 0 0 1 4 】

上記本発明の装置と方法によれば、手動操作装置が自動車の車体の外面に設けられているので、車外から車の状態を直接見ることができ、死角がないので、初心者であっても、狭い場所に駐車することができる。従って、駐車時のデッドスペースを少なくし、駐車スペースの利用効率を高めることができる。

またこの手動操作装置により、車体の速度と旋回運動を手動で指令するので、操作方向と進行方向との混乱が少なく、自動車へ容易に適用することができる。

また、手動操作装置から手を離すだけで、自動車の停止指令を出すことができるので、突発的事態に対し即座に回避操作ができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本発明による駐車支援装置の実施形態図である。

【 図 2 】 本発明による手動操作装置の実施形態図である。

【 図 3 】 本発明の実施例 1 の説明図である。

【 図 4 】 本発明の実施例 2 の説明図である。

【 図 5 】 本発明による駐車支援方法の第 1 説明図である。

【 図 6 】 本発明による駐車支援方法の第 2 説明図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

30

以下、本発明の好ましい実施例を図面を参照して説明する。なお、各図において共通する部分には同一の符号を付し、重複した説明を省略する。

【 0 0 1 7 】

図 1 は、本発明による駐車支援装置の実施形態図である。この図において、(A) はシステム構成図、(B) は自動車の平面図、(C) は自動車の正面図である。

【 0 0 1 8 】

図 1 (A) に示すように、この実施形態において、駐車支援装置 1 0 は、ステアリング駆動装置 1 2、車輪駆動装置 1 4、駐車支援制御装置 1 6、及び手動操作装置 1 8 を備える。

【 0 0 1 9 】

40

図 1 (B) に示すように、ステアリング駆動装置 1 2、車輪駆動装置 1 4、及び駐車支援制御装置 1 6 は、自動車 C の車体に設けられる。

自動車 C は、好ましくは乗用車であり、かつ電気自動車である。なお、自動車 C は、乗用車以外の商業車、トラック、バス、その他の車両であってもよい。また、電気自動車に限定されず、内燃機関を備えた従来の自動車であってもよい。

【 0 0 2 0 】

手動操作装置 1 8 は、図 1 (B) (C) に示すように、自動車 C の車体の外面に設けられる。

この例において、手動操作装置 1 8 は、自動車 C の前面、後面、左側面、右側面の 4 箇所に設けられている。以下、前面、後面、左側面、右側面の手動操作装置 1 8 を、それぞ

50

れ第1操作装置18-1、第2操作装置18-2、第3操作装置18-3、第4操作装置18-4と呼ぶ。

なお、手動操作装置18の個数は任意であり、1箇所のみでも5箇所以上でもよい。また、その設置位置は、自動車Cの外部から人Mが手動操作できる限りで任意である。

【0021】

ステアリング駆動装置12は、自動車Cのステアリングを駆動する。この駆動は、自動車の運転席から見て、右回転、左回転、及びその速度である。

【0022】

車輪駆動装置14は、自動車Cの車輪を駆動する。この駆動は、自動車の前進、後進、及びその速度である。

10

【0023】

本発明を適用する自動車Cが電気自動車である場合、ステアリング駆動装置12及び車輪駆動装置14の構造を簡略化でき、その制御性を容易に高めることができる。

なお、内燃機関を備えた従来の自動車である場合、ステアリング駆動装置12及び車輪駆動装置14として、従来周知の構造を適用することができる。

【0024】

駐車支援制御装置16は、手動操作装置18からの指令信号に基づき、ステアリング駆動装置12と車輪駆動装置14を制御する。この制御は、好ましくは、ステアリングの右回転、左回転、及びその速度と、自動車Cの前進、後進、及びその速度である。

【0025】

手動操作装置18は、手動操作により、車体の速度と旋回運動を指令する指令信号を駐車支援制御装置16に出力する。

20

【0026】

図2は、本発明による手動操作装置の実施形態図である。

この例において、各手動操作装置18（第1操作装置18-1、第2操作装置18-2、第3操作装置18-3、第4操作装置18-4）は、それぞれ左右の手でそれぞれ握る左グリップ19aと右グリップ19bを有する。

以下、第1～第4操作装置の左グリップ19aと右グリップ19bを、順に、（1L，1R）、（2L，2R）、（3L，3R）、（4L，4R）と呼ぶ。また、第1～第4操作装置に対応する仮想中心を順に、 O_1 ， O_2 ， O_3 ， O_4 とする。

30

【0027】

この例において、仮想中心 O_1 ， O_2 は、左グリップ19aと右グリップ19bの中間位置、仮想中心 O_3 ， O_4 は、左グリップ19aと右グリップ19bの延長線と後輪の固定軸との交点に設定されている。

なお、仮想中心はこれらの位置に限定されず、任意の位置に予め設定することができる。

【0028】

本発明において、各グリップ（左グリップ19aと右グリップ19b）は、左右の手から受ける水平力の大きさと方向を計測する力センサをそれぞれ有する。

なお、この力センサには、（1）水平力を検出するもの、（2）モーメントを検出するもの、（3）両方を検出するものなどが含まれる。

40

これらの力センサは、結果として、水平力の大きさと方向に相当する信号が取り出せる形態であればよい。例えば、（2）の場合は水平力を直接検出していないが、グリップの中央辺りに力が作用していると仮定することで、計測モーメントから水平力を推定することができる。

また、各グリップに作用する力の計測方向を限定してもよい。

【0029】

駐車支援制御装置16は、各グリップ（左グリップ19aと右グリップ19b）の力センサで計測した水平力の車体進行方向成分の合力に基づいて、車体の移動速度を決定する。

50

また、駐車支援制御装置 16 は、各水平力の仮想中心まわりのモーメントに基づいて車体の旋回運動を決定する。車体の旋回運動とは、車体の旋回速度、車体の旋回半径、ステアリング角を意味する。

【0030】

なお、本発明において、第 1 操作装置 18 - 1、第 2 操作装置 18 - 2、第 3 操作装置 18 - 3、第 4 操作装置 18 - 4 のすべてを備える必要はなく、少なくともそのうちのいずれか 1 つを備えればよい。

【0031】

またこの例で、各グリップはイネーブルスイッチを兼ねており、各グリップから手を離すことで、自動車の停止指令を出すようになっている。

なお、本発明はこの構成に限定されず、各グリップ又はそのうちの 1 つに別にイネーブルスイッチを設けてもよい。

【0032】

イネーブルスイッチには一般的な安全スイッチとして利用される 3 ポジションイネーブルスイッチが好ましい。これは意図せずグリップやセンサに誤って触れてしまった際に動作することを避け、操作中にパニックなどになって誤った動作をさせてしまうことを避けるなどに有効である。

【実施例 1】

【0033】

図 3 は、本発明の実施例 1 の説明図である。

この例において、第 1 操作装置 18 - 1 の左グリップ 19 a (1 L) と右グリップ 19 b (1 R) は、後輪の固定軸と平行に配置されている。

この図において、 P_{1L} は左グリップ 1 L への入力、 P_{1R} は右グリップ 1 R への入力、 V は車体の移動速度ベクトル、 R は車体の旋回半径、 θ_s はステアリング角、 $d\theta_c / dt$ は車体の旋回速度である。

【0034】

この例において、力センサで計測した水平力の車体進行方向成分の合力 F_x は、数 1 の式 (1) で求められる。また、合力 F_x の方向から、車体進行方向 (前進又は後退) が決定される。

【0035】

各水平力の仮想中心 O_1 まわりのモーメント M_{O_1} は、式 (2) で求められ、理論上の車体回転中心 O_T まわりのモーメント M_{O_T} は、式 (3) で求められる。また、車体進行方向とモーメント M_{O_T} の方向からステアリングの回転方向が決定される。

すなわち、図 3 において、後進かつ $M_{O_T} > 0$ であれば、ステアリングは左回転、後進かつ $M_{O_T} < 0$ であれば、右回転である。また、前進かつ $M_{O_T} > 0$ であれば、ステアリングは右回転、前進かつ $M_{O_T} < 0$ であれば、左回転である。

【0036】

さらに、車体の移動速度 V_c は、式 (4) で求められる。ここで f_1 は予め設定した関係式である。

また、車体の旋回運動のうち、車体の旋回速度 $d\theta_c / dt$ は、式 (5) で、車体の旋回半径 R は式 (6) で、ステアリング角 θ_s は式 (7) で求められる。ここで g_1 は予め設定した関係式である。

従って、式 (4) ~ (7) から、最終的な車体の速度 V や旋回運動 $d\theta_c / dt$ 、 R 、 θ_s が決定される。

【0037】

10

20

30

40

【数 1】

$$F_x = P_{1Lx} + P_{1Rx} \quad \cdot \cdot \cdot (1)$$

$$M_{01} = P_{1Lx} \cdot L_{1Ly} + P_{1Rx} \cdot L_{1Ry} \quad \cdot \cdot \cdot (2)$$

$$M_{0T} = P_{1Lx} \cdot L_{1Ly} + P_{1Rx} \cdot L_{1Ry} + P_{1Ly} \cdot L_{1Lx} + P_{1Ry} \cdot L_{1Rx} \quad \cdot \cdot \cdot (3)$$

$$V = f_1(F_x) \quad \cdot \cdot \cdot (4)$$

10

$$\frac{d\theta_c}{dt} = g_1(F_x, M_{01}) \quad \cdot \cdot \cdot (5)$$

$$R = g_1(M_{01}) \quad \cdot \cdot \cdot (6)$$

$$\theta_s = g_1(M_{01}) \quad \cdot \cdot \cdot (7)$$

【実施例 2】

【0038】

図 4 は、本発明の実施例 2 の説明図である。

この例において、第 3 操作装置 18 - 3 の左グリップ 19 a (3 L) と右グリップ 19 b (3 R) は、後輪の固定軸と垂直に配置されている。 20

この図において、 P_{3L} は左グリップ 3 L への入力、 P_{3R} は右グリップ 3 R への入力、 V は車体の移動速度ベクトル、 R は車体の旋回半径、 θ_s はステアリング角、 $d\theta_c / dt$ は車体の旋回速度である。

【0039】

この例において、力センサで計測した水平力の車体進行方向成分の合力 F_x は、数 2 の式 (8) で求められる。

また、各水平力の仮想中心 O_3 まわりのモーメント M_{O_3} は、式 (9) で求められ、理論上の車体回転中心 O_T まわりのモーメント M_{O_T} は、式 (10) で求められる。

【0040】

30

さらに、車体の移動速度 V_c は、式 (11) で求められる。ここで f_3 は予め設定した関係式である。

また、車体の旋回運動のうち、車体の旋回速度 $d\theta_c / dt$ は、式 (12) で、車体の旋回半径 R は式 (13) で、ステアリング角 θ_s は式 (14) で求められる。ここで g_3 は予め設定した関係式である。

従って、式 (11) ~ (14) から、最終的な車体の速度 V や旋回運動 $d\theta_c / dt$ 、 R 、 θ_s が決定される。

【0041】

なお、車体進行方向 (前進又は後退) 及びステアリングの回転方向は、実施例 1 と同様である。 40

【0042】

【数 2】

$$F_x = P_{3Lx} + P_{3Rx} \cdot \cdot \cdot (8)$$

$$M_{03} = P_{3Ly} \cdot L_{3Lx} - P_{3Ry} \cdot L_{3Rx} \cdot \cdot \cdot (9)$$

$$M_{0T} = P_{3Ly} \cdot L_{3Lx} + P_{3Ry} \cdot L_{3Rx} + P_{3Lx} \cdot L_{3Ly} + P_{3Rx} \cdot L_{3Ry} \cdot \cdot \cdot (10)$$

$$V = f_3(F_x) \cdot \cdot \cdot (11)$$

$$\frac{d\theta_c}{dt} = g_3(F_x, M_{03}) \cdot \cdot \cdot (12)$$

$$R = g_3(M_{03}) \cdot \cdot \cdot (13)$$

$$\theta_s = g_3(M_{03}) \cdot \cdot \cdot (14)$$

10

【0043】

図5は、本発明による駐車支援方法の第1説明図であり、図6は、本発明による駐車支援方法の第2説明図である。

第1説明図は車庫入れ、第2説明図は縦列駐車を示している。

20

【0044】

上述した駐車支援制御装置10を用い、本発明の駐車支援制御方法では、自動車Cの外面に設けられた手動操作装置18により、車体の速度と旋回運動を手動で駐車支援制御装置10に指令する。

【0045】

すなわち、上述した駐車支援制御装置10を用い、自動車Cの車庫入れ又は縦列駐車を、以下のように実施する。

(1) 運転者2は通常の運転にて、駐車スペースに移動し、一旦停止する。

(2) 車内のボタン、スイッチ等により通常の運転モードから、車外操作モードに切り換え、下車する。

30

(3) 車外に設けられた複数の手動操作装置18のうち一つを選択し、同位置で手動操作装置18のグリップを把持し、イネーブルスイッチを押しながら、左グリップ19aと右グリップ19bに水平力を手動で負荷する。

(4) 左右のグリップに設けられたそれぞれのセンサ信号とイネーブル信号は駐車支援制御装置16で処理され、車体の速度Vと旋回運動 $d\theta_c/dt$ 、R、 θ_s がステアリング駆動装置12と車輪駆動装置1に出力され、ステアリングと車輪が駆動される。

(5) 操作者Mは、現在の状況で最も視認性がよい操作位置の手動操作装置18に変更しつつ、操作することで、所望の駐車スペースに誘導する。

【0046】

なお、手動操作装置18の形態は、上述した実施形態に限定されず、単純なボタン操作、ジョイスティック、レバー、ポインタ入力、レバー等の押し・引き・捻り等の力検出するセンサの利用等であってもよい。

40

【0047】

上述した本発明により、以下の効果が得られる。

(1) 車外から接触しそうな箇所を視認可能な操作位置から手動操作装置18を操作できるため、接触のリスクを避けることができる。

(2) 車外から操作する(運転席に搭乗しない)ことで、(場合によってはドアを開けて車外に出るための空間がないような)狭い駐車スペースにも駐車することができる(駐車を支援することでできる)。

(3) 手動操作装置18が車体に取り付けられているため、無線や車体と結合された延

50

長ケーブルなどを使用せずに車外からの遠隔操作が可能なため、無線混信による誤動作や、延長ケーブルを這わせた結果、誤って切ってしまうなどのリスクが低減できる。

(4) 車体そのものに手動操作装置 18 が設置されていることから、自分と車両との向き関係を考慮することなく、車両の移動方向を指示することができる。

【0048】

上述した本発明の装置と方法によれば、手動操作装置 18 が自動車 C の外面に設けられているので、車外から車の状態を直接見ることができ、死角がないので、初心者であっても、狭い場所に駐車することができる。従って、駐車時のデッドスペースを少なくし、駐車スペースの利用効率を高めることができる。

またこの手動操作装置 18 により、車体の速度と旋回運動を手動で指令するので、操作方向と進行方向との混乱が少なく、自動車へ容易に適用することができる。

また、手動操作装置 18 から手を離すだけで、自動車の停止指令を出すことができるので、突発的事態に対し即座に回避操作ができる。

【0049】

なお、本発明は上述した実施の形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加え得ることは勿論である。

【符号の説明】

【0050】

C 自動車、M 人（運転者、操作者）、

10 駐車支援装置、

12 ステアリング駆動装置、14 車輪駆動装置、

16 駐車支援制御装置、18 手動操作装置、

18 - 1 第 1 操作装置、18 - 2 第 2 操作装置、

18 - 3 第 3 操作装置、18 - 4 第 4 操作装置、

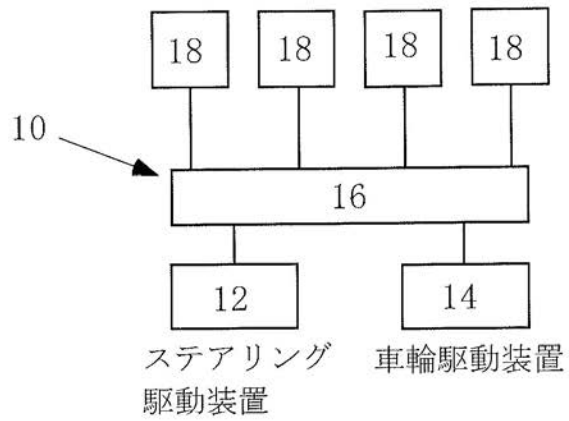
19 a 左グリップ、19 b 右グリップ

10

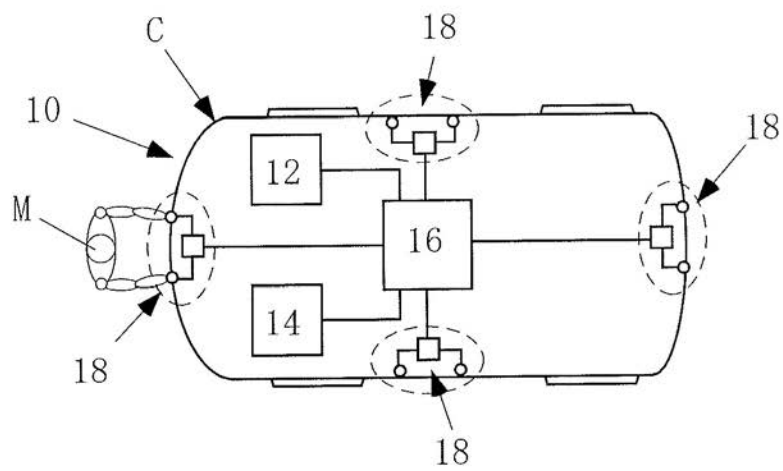
20

【図 1】

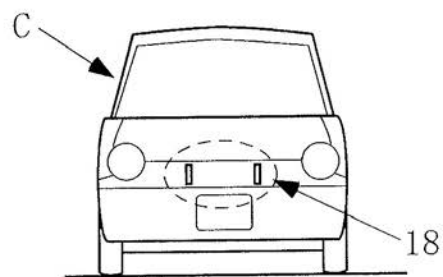
(A)



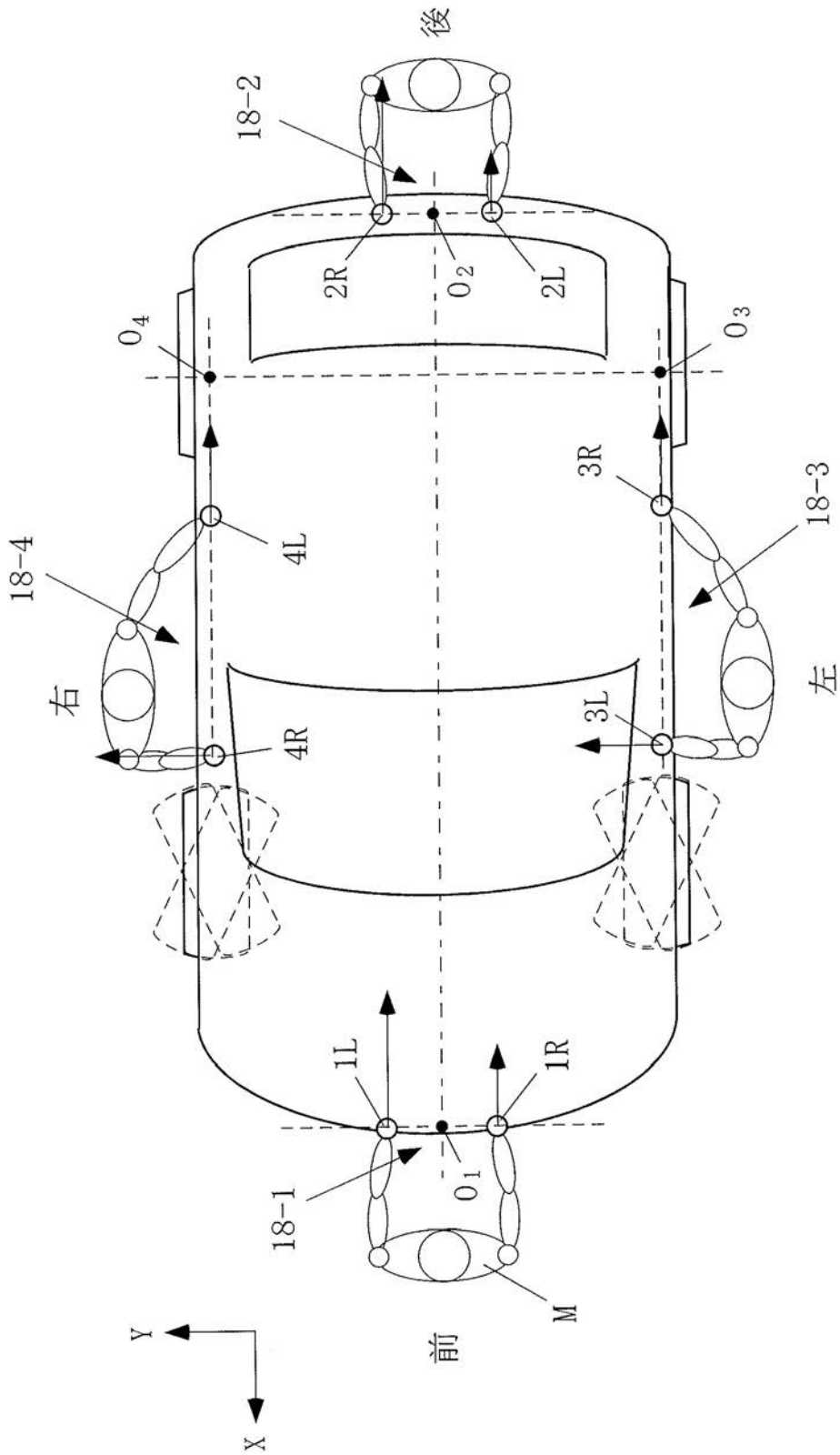
(B)



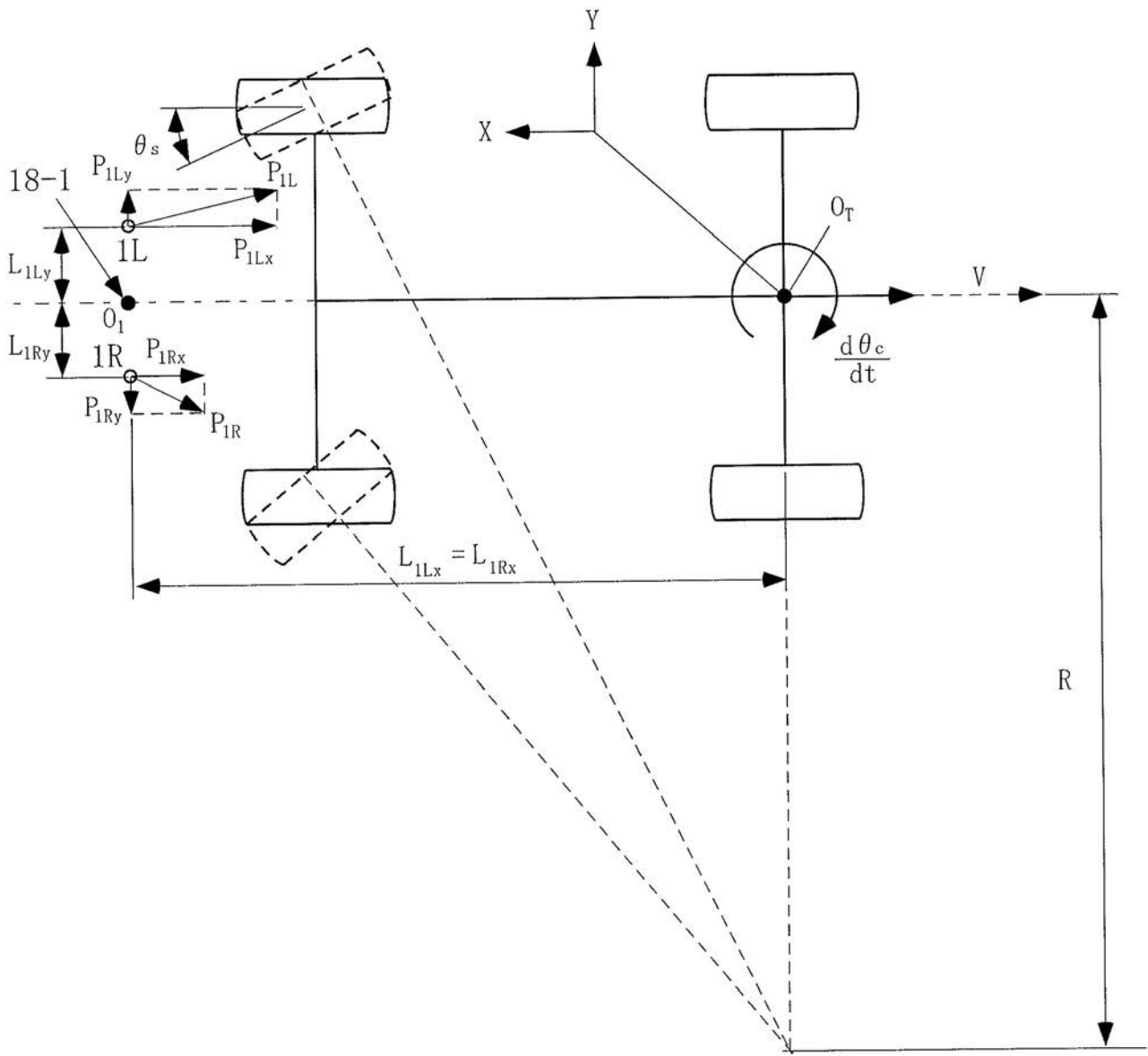
(C)



【図 2】



【 図 3 】



【図 6】

