

(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2017-16920

(P2017-16920A)

(43) 公開日 平成29年1月19日(2017.1.19)

(51) Int.Cl.
H01H 25/04 (2006.01)

F I
H01H 25/04

テーマコード(参考)
5G031

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2015-133588 (P2015-133588)
(22) 出願日 平成27年7月2日(2015.7.2)

(71) 出願人 000003551
株式会社東海理化電機製作所
愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地
(74) 代理人 100071526
弁理士 平田 忠雄
(74) 代理人 100128211
弁理士 野見山 孝
(72) 発明者 白谷 直士
愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地
株式会社東海理化電機製作所内
Fターム(参考) 5G031 AS10H AS10J AS10K FS01J FS03J
GS22 HU02 HU92 JS03 KS09
NS02

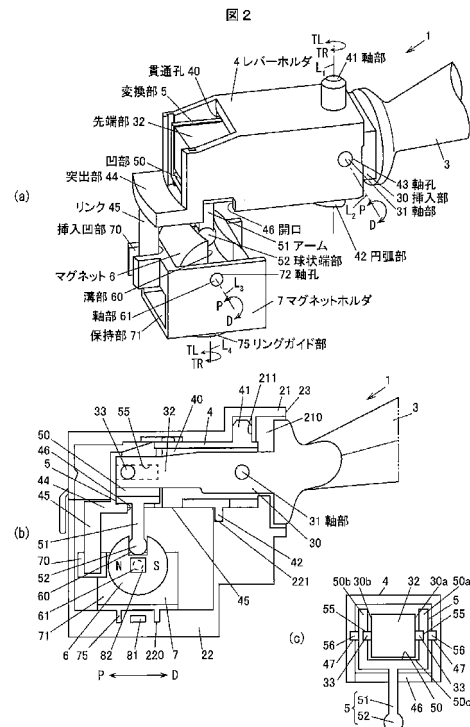
(54) 【発明の名称】 レバースイッチ装置

(57) 【要約】

【課題】製造コストを抑制すると共に小型化することができるレバースイッチ装置を提供する。

【解決手段】レバースイッチ装置1の変換部5は、操作レバー3の第2の軸L₂周りの回転をアーム51の直線的な移動に変換する。マグネット6は、溝部60に挿入されたアーム51の直線的な移動によって第3の軸L₃周りに回転する。マグネットホルダ7は、第3の軸L₃周りの回転が可能となるようにマグネット6を保持し、レバーホルダ4のリンク45と連結されて操作レバー3の回転によって第4の軸L₄周りにマグネット6と共に回転する。第1の磁気センサ81は、マグネットホルダ7と共に回転するマグネット6の磁気ベクトル65の向きを検出する。第2の磁気センサ82は、マグネットホルダ7に対して回転するマグネット6の磁気ベクトル66の向きを検出する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

交差する第 1 の軸及び第 2 の軸周りに回転する操作レバーと、

第 1 のリンクを有し、前記操作レバーと一体となって前記第 1 の軸周りに回転すると共に前記操作レバーの前記第 2 の軸周りの回転が可能となるように前記操作レバーを保持する第 1 のホルダと、

第 2 のリンクを有し、前記第 1 のホルダに取り付けられ、前記操作レバーの前記第 2 の軸周りの回転を前記第 2 のリンクの直線的な移動に変換する変換部と、

周囲に磁場を生成すると共に前記第 2 のリンクが挿入される被挿入部を有し、前記被挿入部に挿入された前記第 2 のリンクの直線的な移動によって第 3 の軸周りに回転する磁場生成部と、

前記第 3 の軸周りの回転が可能となるように前記磁場生成部を保持し、前記第 1 のホルダの前記第 1 のリンクと連結されて前記操作レバーの前記第 1 の軸周りの回転によって前記第 3 の軸と交差する第 4 の軸周りに前記磁場生成部と共に回転する第 2 のホルダと、

前記磁場生成部の前記第 4 の軸周りの回転の検出を介して前記操作レバーの前記第 1 の軸周りの回転を検出する第 1 の磁気センサと、

前記磁場生成部の前記第 3 の軸周りの回転の検出を介して前記操作レバーの前記第 2 の軸周りの回転を検出する第 2 の磁気センサと、

を備えたレバースイッチ装置。

【請求項 2】

前記第 1 の軸と前記第 4 の軸が実質的に平行である、

請求項 1 に記載のレバースイッチ装置。

【請求項 3】

前記第 1 のホルダは、前記磁場生成部側に開口を有し、

前記変換部は、前記開口を介して前記第 2 のリンクを前記第 1 のホルダの外に突出させ、前記磁場生成部の前記被挿入部に挿入する、

請求項 1 又は 2 に記載のレバースイッチ装置。

【請求項 4】

前記磁場生成部は、円柱形状を有し、

前記被挿入部は、側面に溝として形成される、

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のレバースイッチ装置。

【請求項 5】

前記第 1 の磁気センサから出力される第 1 の検出信号、及び前記第 2 の磁気センサから出力される第 2 の検出信号に基づいて前記操作レバーの前記第 1 の軸及び前記第 2 の軸周りの回転に基づく 4 つの操作位置を判定する判定部を備えた、

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のレバースイッチ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レバースイッチ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来技術として、外レバーの揺動操作（左ターン操作、右ターン操作、バッシング操作及びディマ操作）に応じて回転する第一の回転体と第二の回転体を設け、この中央に装着された 2 つの磁石の磁気をそれぞれの磁石に対応して設けられた 2 つの磁気検出素子で検出すると共に、制御手段がこの検出信号から各回転体の回転角度を検出し、これに応じた操作信号を出力する構成を有するレバースイッチが知られている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2008-218067号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、従来のレバースイッチは、揺動操作（左ターン操作、右ターン操作、パッシング操作及びディマ操作）を検出するため、2つの磁石を必要としており、製造コストの抑制が困難であると共に小型化が困難となっていた。

【0005】

従って、本発明の目的は、製造コストを抑制すると共に小型化することができるレバースイッチ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様は、交差する第1の軸及び第2の軸周りに回転する操作レバーと、第1のリンクを有し、操作レバーと一体となって第1の軸周りに回転すると共に操作レバーの第2の軸周りの回転が可能となるように操作レバーを保持する第1のホルダと、第2のリンクを有し、第1のホルダに取り付けられ、操作レバーの第2の軸周りの回転を第2のリンクの直線的な移動に変換する変換部と、周囲に磁場を生成すると共に第2のリンクが挿入される被挿入部を有し、被挿入部に挿入された第2のリンクの直線的な移動によって第3の軸周りに回転する磁場生成部と、第3の軸周りの回転が可能となるように磁場生成部を保持し、第1のホルダの第1のリンクと連結されて操作レバーの第1の軸周りの回転によって第3の軸と交差する第4の軸周りに磁場生成部と共に回転する第2のホルダと、磁場生成部の第4の軸周りの回転を検出を介して操作レバーの第1の軸周りの回転を検出する第1の磁気センサと、磁場生成部の第3の軸周りの回転を検出を介して操作レバーの第2の軸周りの回転を検出する第2の磁気センサと、を備えたレバースイッチ装置を提供する。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、製造コストを抑制すると共に小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1(a)は、実施の形態に係るレバースイッチ装置の一例が搭載された車両内部の概略図であり、図1(b)は、レバースイッチ装置の外観の一例を示す斜視図であり、図1(c)は、レバースイッチ装置のブロック図の一例である。

【図2】図2(a)は、実施の形態に係るレバースイッチ装置の主要部分の構成の一例を示す斜視図であり、図2(b)は、図1(b)のA-A線で切断したレバースイッチ装置の断面図の一例であり、図2(c)は、操作レバーの先端部側から見た一例を示す模式図である。

【図3】図3(a)～図3(c)は、実施の形態に係るレバースイッチ装置のターン操作の検出について説明するためのマグネットと第1の磁気センサの位置に関する概略図である。

【図4】図4(a)～図4(c)は、実施の形態に係るレバースイッチ装置のディマ操作及びパッシング操作の検出について説明するためのマグネットと第2の磁気センサの位置に関する概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

(実施の形態の要約)

実施の形態に係るレバースイッチ装置は、交差する第1の軸及び第2の軸周りに回転する操作レバーと、第1のリンクを有し、操作レバーと一体となって第1の軸周りに回転すると共に操作レバーの第2の軸周りの回転が可能となるように操作レバーを保持する第1のホルダと、第2のリンクを有し、第1のホルダに取り付けられ、操作レバーの第2の軸

10

20

30

40

50

周りの回転を第2のリンクの直線的な移動に変換する変換部と、周囲に磁場を生成すると共に第2のリンクが挿入される被挿入部を有し、被挿入部に挿入された第2のリンクの直線的な移動によって第3の軸周りに回転する磁場生成部と、第3の軸周りの回転が可能となるように磁場生成部を保持し、第1のホルダの第1のリンクと連結されて操作レバーの第1の軸周りの回転によって第3の軸と交差する第4の軸周りに磁場生成部と共に回転する第2のホルダと、磁場生成部の第4の軸周りの回転の検出を介して操作レバーの第1の軸周りの回転を検出する第1の磁気センサと、磁場生成部の第3の軸周りの回転の検出を介して操作レバーの第2の軸周りの回転を検出する第2の磁気センサと、を備えて概略構成されている。

【0010】

このレバースイッチ装置は、1つの磁場生成部の交差する2軸の回転を検出することによって操作レバーの第1の軸及び第2の軸周りの操作を検出することができるので、操作レバーの2つの軸周りの操作を検出するために2つの磁石が必要な場合と比べて、製造コストが抑制され、さらに2つの磁石を設置する必要がないので、小型化することができる。

【0011】

[実施の形態]

(レバースイッチ装置1の全体構成)

図1(a)は、実施の形態に係るレバースイッチ装置の一例が搭載された車両内部の概略図であり、図1(b)は、レバースイッチ装置の外観の一例を示す斜視図であり、図1(c)は、レバースイッチ装置のブロック図の一例である。図2(a)は、実施の形態に係るレバースイッチ装置の主要部分の構成の一例を示す斜視図であり、図2(b)は、図1(b)のA-A線で切断したレバースイッチ装置の断面図の一例であり、図2(c)は、操作レバーの先端部側から見た一例を示す模式図である。

【0012】

なお、以下に記載する実施の形態に係る各図において、図形間の比率は、実際の比率とは異なる場合がある。また図1(c)では、主な信号や情報の流れを矢印で示している。また上下は、特に断らない限り、図2(a)~図2(c)の紙面における上下を示している。さらに図2(b)は、断面を示す斜線を省略している。

【0013】

レバースイッチ装置1は、例えば、車両9のウインカー(方向指示器)やヘッドランプを操作することが可能な操作装置である。このレバースイッチ装置1は、図1(a)に示すように、車両9のステアリング90と連結されたステアリングコラムシャフトを覆うコラムカバー91から突出するように配置されている。

【0014】

なお本実施の形態のレバースイッチ装置1は、ウインカーなどを操作するものであるが、これに限定されず、ステアリング90を挟んで反対側に配置されるワイパなどのレバースイッチ装置として使用されても良い。

【0015】

レバースイッチ装置1は、図1(b)~図2(b)に示すように、主に、操作レバー3と、第1のホルダとしてのレバーホルダ4と、変換部5と、磁場生成部としてのマグネット6と、第2のホルダとしてのマグネットホルダ7と、判定部としての制御部10と、第1の磁気センサ81と、第2の磁気センサ82と、を備えて概略構成されている。

【0016】

操作レバー3は、図1(b)及び図2(a)に示すように、交差する第1の軸 L_1 及び第2の軸 L_2 周りに回転する。

【0017】

レバーホルダ4は、第1のリンクとしてのリンク45を有し、操作レバー3と一体となって第1の軸 L_1 周りに回転すると共に操作レバー3の第2の軸 L_2 周りの回転が可能となるように操作レバー3を保持する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

変換部 5 は、第 2 のリンクとしてのアーム 5 1 を有し、レバーホルダ 4 に取り付けられ、操作レバー 3 の第 2 の軸 L_2 周りの回転をアーム 5 1 の直線的な移動に変換する。

【 0 0 1 9 】

マグネット 6 は、周囲に磁場を生成すると共にアーム 5 1 が挿入される被挿入部としての溝部 6 0 を有し、溝部 6 0 に挿入されたアーム 5 1 の直線的な移動によって第 3 の軸 L_3 周りに回転する。なお変形例として磁場生成部は、電磁石であっても良い。

【 0 0 2 0 】

マグネットホルダ 7 は、第 3 の軸 L_3 周りの回転が可能となるようにマグネット 6 を保持し、レバーホルダ 4 のリンク 4 5 と連結されて操作レバー 3 の第 1 の軸 L_1 周りの回転によって第 3 の軸 L_3 と交差する第 4 の軸 L_4 周りにマグネット 6 と共に回転する。

10

【 0 0 2 1 】

第 1 の磁気センサ 8 1 は、マグネット 6 の第 4 の軸 L_4 周りの回転の検出を介して操作レバー 3 の第 1 の軸 L_1 周りの回転を検出する。また第 2 の磁気センサ 8 2 は、マグネット 6 の第 3 の軸 L_3 周りの回転の検出を介して操作レバー 3 の第 2 の軸 L_2 周りの回転を検出する。

【 0 0 2 2 】

ここで第 1 の軸 L_1 周りの操作は、図 1 (b) 及び図 2 (a) に示す矢印 T L 方向、及び矢印 T L 方向とは逆方向となる矢印 T R 方向の操作である。この矢印 T L 方向の操作は、例えば、車両 9 の左側のウインカー（方向指示器）を点滅させる操作である。また矢印 T R 方向の操作は、例えば、右側のウインカー（方向指示器）を点滅させる操作である。すなわち、第 1 の軸 L_1 周りの操作は、左折又は右折のためのウインカー（方向指示器）操作であり、操作レバー 3 のターン操作である。なお操作レバー 3 は、例えば、ターン操作後、その操作位置を保持するが、左折又は右折後、車両 9 のステアリング 9 0 が直進位置に復帰することで、中立位置に戻るよう構成されている。

20

【 0 0 2 3 】

また第 2 の軸 L_2 周りの操作は、図 1 (b) 及び図 2 (a) に示す矢印 D 方向、及び矢印 D 方向とは逆方向となる矢印 P 方向の操作である。この矢印 D 方向の操作は、例えば、車両 9 のヘッドランプの光軸を上向きに切り替える操作（ディマ操作）である。また矢印 P 方向の操作は、例えば、操作を維持している間、ヘッドライトの光軸を上向きに切り替える操作（パッシング操作）である。レバースイッチ装置 1 は、例えば、矢印 P 方向の操作に対しては、操作が終了した後に中立位置に復帰するモーメンタリースイッチとして構成されている。またレバースイッチ装置 1 は、例えば、矢印 D 方向の操作に対しては、操作が終了した後、中立位置に復帰せず、矢印 D 方向に操作レバー 3 が操作された状態が維持されるよう構成されている。

30

【 0 0 2 4 】

第 1 の軸 L_1 周りの操作は、図 1 (b) に示すレバースイッチ装置 1 の上部筐体 2 1 が、操作者に向くように車両 9 に配置されるので、操作者から見て図 1 (a) の上下方向に操作する方向となる。この上方向の操作は、矢印 T L 方向の操作であり、下方向の操作は、矢印 T R 方向の操作である。

40

【 0 0 2 5 】

また第 2 の軸 L_2 周りの操作は、操作者から見て前後方向に操作する方向となる。この前方向の操作は、矢印 P 方向の操作であり、操作レバー 3 を操作者側に引き寄せるような操作となる。また後方向の操作とは、矢印 D 方向の操作であり、操作レバー 3 を操作者から遠ざけるような操作となる。

【 0 0 2 6 】

従ってレバースイッチ装置 1 は、操作レバー 3 の操作位置として、T L 操作位置、T R 操作位置、P 操作位置及び D 操作位置の 4 つの操作位置を有し、この 4 つの操作位置を判定するよう構成されている。

【 0 0 2 7 】

50

なお、この矢印 T L 方向及び矢印 T R 方向の操作により操作レバー 3 が形成する操作面と、矢印 D 方向及び矢印 P 方向の操作により操作レバー 3 が形成する操作面とは、交差し、実質的に直交する。また第 1 の軸 L_1 と第 4 の軸 L_4 は、実質的に平行である。実質的に平行とは、部品に設定された公差や組み付けによって予想される公差などによる累積公差を含む範囲における平行である。

【 0 0 2 8 】

(筐体 2 の構成)

筐体 2 は、図 1 (b) に示すように、主に、矩形状を有する上部筐体 2 1 と下部筐体 2 2 とを備えて概略構成されている。この上部筐体 2 1 は、例えば、P A 6 (Polyamide6) などの樹脂材料を用いて形成されている。また下部筐体 2 2 は、例えば、P O M (Polyacetal) などの樹脂材料を用いて形成されている。

10

【 0 0 2 9 】

筐体 2 には、図 2 (b) に示すように、側面 2 3 に開口 2 1 0 が設けられ、この開口 2 1 0 から操作レバー 3 が突出している。

【 0 0 3 0 】

(操作レバー 3 の構成)

操作レバー 3 は、例えば、P A 6 などの樹脂材料を用いて形成されている。操作レバー 3 は、筐体 2 側が太く、先端部 3 2 側が筐体 2 側より細い形状を有する挿入部 3 0 を備えている。

【 0 0 3 1 】

挿入部 3 0 には、挿入部 3 0 の対となる側面 3 0 a 及び側面 3 0 b から突出する一対の軸部 3 1 が設けられている。この一対の軸部 3 1 は、レバーホルダ 4 に対向するように形成された一対の軸孔 4 3 に挿入される。操作レバー 3 は、軸孔 4 3 に軸部 3 1 が挿入されることにより、第 2 の軸 L_2 周りに回転可能にレバーホルダ 4 に保持される。

20

【 0 0 3 2 】

挿入部 3 0 の先端部 3 2 には、図 2 (c) に示すように、対となる側面 3 0 a 及び側面 3 0 b から突出する一対の突起 3 3 が設けられている。この一対の突起 3 3 は、変換部 5 の凹部 5 0 内に形成されたガイド部 5 5 に挿入されている。一対の突起 3 3 は、操作レバー 3 の第 2 の軸 L_2 周りの操作、つまりディマ操作及びパッシング操作によって、ガイド部 5 5 内を移動する。

30

【 0 0 3 3 】

(レバーホルダ 4 の構成)

レバーホルダ 4 は、例えば、P A 6 6 (Polyamide66) などの樹脂材料を用いて形成されている。このレバーホルダ 4 は、図 2 (a) に示すように、貫通孔 4 0 が形成された四角柱形状を有している。この貫通孔 4 0 の内側には、図 2 (c) に示すように、対向するように一対のガイド部 4 7 が形成されている。このガイド部 4 7 は、変換部 5 の直線的な移動をガイドするように直線形状を有している。

【 0 0 3 4 】

この変換部 5 の直線的な移動とは、操作レバー 3 の第 2 の軸 L_2 周りの操作によって形成される円の径方向の移動を示している。変換部 5 は、操作レバー 3 が中立位置に位置する場合を中心として前後に移動する。

40

【 0 0 3 5 】

レバーホルダ 4 は、操作レバー 3 になされた T L 方向及び T R 方向の操作においては、操作レバー 3 と一体となって第 1 の軸 L_1 を軸として回転する。またレバーホルダ 4 は、操作レバー 3 になされた P 方向及び D 方向の操作においては、操作レバー 3 の第 2 の軸 L_2 周りの回転を許容する。

【 0 0 3 6 】

レバーホルダ 4 は、第 1 の軸 L_1 周りの回転が可能となるように、上部筐体 2 1 と下部筐体 2 2 とに挟まれて筐体 2 に取り付けられている。

【 0 0 3 7 】

50

レバーホルダ 4 は、図 2 (a) の紙面上側に突出するように円柱形状の軸部 4 1 が設けられている。この軸部 4 1 は、図 2 (b) に示すように、上部筐体 2 1 の内部に設けられた軸穴 2 1 1 に、回転可能に挿入されている。

【 0 0 3 8 】

またレバーホルダ 4 は、下側に突出するように円弧形状の円弧部 4 2 が設けられている。この円弧部 4 2 は、下部筐体 2 2 の内部に設けられた円弧形状の円弧溝 2 2 1 に挿入されている。この円弧部 4 2 及び円弧溝 2 2 1 は、レバーホルダ 4 の第 1 の軸 L_1 周りの回転による軌跡に応じて形成されている。

【 0 0 3 9 】

レバーホルダ 4 の先端には、先端から突出する突出部 4 4 が設けられている。この突出部 4 4 には、図 2 (a) の紙面下方に向かって突出する円柱形状のリンク 4 5 が設けられている。このリンク 4 5 は、マグネットホルダ 7 の挿入凹部 7 0 に挿入され、マグネットホルダ 7 と連結されている。

【 0 0 4 0 】

またレバーホルダ 4 は、図 2 (a) の紙面において、下側に開口 4 6 を有している。この開口 4 6 からは、変換部 5 のアーム 5 1 が突出している。開口 4 6 は、アーム 5 1 の直線的な移動が可能となる形状を有している。

【 0 0 4 1 】

(変換部 5 の構成)

変換部 5 は、例えば、POM などの樹脂材料を用いて形成されている。この変換部 5 は、例えば、底部 5 0 c と、底部 5 0 c から立ち上がる一対の側面 5 0 a 及び側面 5 0 b と、を備えた形状を有している。この底部 5 0 c と一対の側面 5 0 a 及び側面 5 0 b とで囲まれた領域は、図 2 (a) 及び図 2 (c) に示す凹部 5 0 である。

【 0 0 4 2 】

この凹部 5 0 には、操作レバー 3 の先端部 3 2 が挿入されている。そして凹部 5 0 の側面 5 0 a 及び側面 5 0 b には、先端部 3 2 の一対の突起 3 3 が挿入される、一対のガイド部 5 5 が設けられている。

【 0 0 4 3 】

この一対のガイド部 5 5 は、図 2 (b) に示すように、変換部 5 が直線的に移動するように直線形状を有している。

【 0 0 4 4 】

また側面 5 0 a 及び側面 5 0 b の外側には、突出するように一対の突起 5 6 が設けられている。この一対の突起 5 6 は、図 2 (c) に示すように、貫通孔 4 0 内の一対のガイド部 4 7 に挿入されている。

【 0 0 4 5 】

変換部 5 は、レバーホルダ 4 の開口 4 6 を介して、アーム 5 1 をレバーホルダ 4 の外に突出させ、マグネット 6 の溝部 6 0 に挿入している。

【 0 0 4 6 】

このアーム 5 1 は、例えば、四角柱形状を有している。このアーム 5 1 の先端は、球形状を有する球状端部 5 2 が設けられている。この球状端部 5 2 が溝部 6 0 に挿入されている。

【 0 0 4 7 】

(マグネット 6 の構成)

マグネット 6 は、例えば、アルニコ磁石、フェライト磁石、ネオジム磁石などの永久磁石、又は、フェライト系、ネオジム系、サマコバ系、サマリウム鉄窒素系などの磁性体材料と、ポリスチレン系、ポリエチレン系、ポリアミド系、アクリロニトリル / ブタジエン / スチレン (ABS) などの合成樹脂材料と、を混合して所望の形状に成形したプラスチックマグネットである。本実施の形態のマグネット 6 は、一例として、プラスチックマグネットである。

【 0 0 4 8 】

10

20

30

40

50

このマグネット 6 は、図 2 (a) に示すように、円柱形状を有している。このマグネット 6 は、例えば、図 2 (b) の紙面の左右方向に磁化されている。なお磁化方向は、逆方向に磁化されていても良い。またマグネット 6 の形状は、円柱形状に限定されず、四角柱形状などであっても良い。

【 0 0 4 9 】

マグネット 6 は、側面に伸びる溝部 6 0 を有している。この溝部 6 0 は、アーム 5 1 の球状端部 5 2 が嵌る程度の幅を有している。この溝部 6 0 は、例えば、図 2 (a) に示すように、レバーホルダ 4 の第 1 の軸 L_1 周りの回転に伴うマグネットホルダ 7 の第 4 の軸 L_4 周りの回転に応じて円弧形状を有している。なお溝部 6 0 の形状は、側面に長く沿う形状に限定されず、第 2 の磁気センサ 8 2 がマグネット 6 の回転を検出可能となる程度に

10

【 0 0 5 0 】

マグネット 6 は、上部と下部とに一对の軸部 6 1 を有している。マグネット 6 は、一对の軸部 6 1 を回転軸としてマグネットホルダ 7 に対して回転する。この回転軸は、第 3 の軸 L_3 である。マグネット 6 は、さらにマグネットホルダ 7 ごと回転するので、筐体 2 に対して交差する 2 軸の回転を行うように構成されている。

【 0 0 5 1 】

(マグネットホルダ 7 の構成)

マグネットホルダ 7 は、例えば、POM などの樹脂材料を用いて形成されている。マグネットホルダ 7 は、上部と上部に繋がる 1 つの側面が開放された箱形状を有して保持部 7 1 を形成している。この保持部 7 1 の対向する側面には、一对の軸孔 7 2 が設けられ、マグネット 6 の軸部 6 1 が挿入されている。

20

【 0 0 5 2 】

マグネットホルダ 7 の軸孔 7 2 が形成された側面と交差する側面には、突出するように U 字形状の挿入凹部 7 0 が形成されている。この挿入凹部 7 0 は、レバーホルダ 4 のリンク 4 5 が挿入可能な形状を有している。リンク 4 5 は、レバーホルダ 4 の回転に伴って挿入凹部 7 0 内で回転する。

【 0 0 5 3 】

マグネットホルダ 7 は、図 2 (b) に示すように、下部から突出するリングガイド部 7 5 が設けられている。このリングガイド部 7 5 は、下部からリング形状を有して突出しており、下部筐体 2 2 に設けられたリング溝部 2 2 0 に挿入され、マグネットホルダ 7 の第 4 の軸 L_4 周りの回転をガイドしている。マグネットホルダ 7 の回転軸である第 4 の軸 L_4 は、このリングの中心を通る軸である。

30

【 0 0 5 4 】

(第 1 の磁気センサ 8 1 及び第 2 の磁気センサ 8 2 の構成)

第 1 の磁気センサ 8 1 及び第 2 の磁気センサ 8 2 は、例えば、磁気抵抗素子を用いた MR (Magneto Resistive) センサである。

【 0 0 5 5 】

この第 1 の磁気センサ 8 1 及び第 2 の磁気センサ 8 2 は、例えば、4 つの磁気抵抗素子によってブリッジ回路が形成されている。従って、第 1 の磁気センサ 8 1 は、マグネットホルダ 7 が回転する際の回転軸である第 4 の軸 L_4 がブリッジ回路 (ブリッジ回路 8 1 0) の中心を通るように筐体 2 に取り付けられている。また第 2 の磁気センサ 8 2 は、マグネット 6 が回転する際の回転軸である第 3 の軸 L_3 がブリッジ回路 (ブリッジ回路 8 2 0) の中心を通るようにマグネットホルダ 7 に取り付けられている。

40

【 0 0 5 6 】

第 1 の磁気センサ 8 1 は、マグネットホルダ 7 と共に回転するマグネット 6 の磁場の磁気ベクトル (磁気ベクトル 6 5) の向きを検出して第 1 の検出信号としての検出信号 S_1 を制御部 1 0 に出力する。また第 2 の磁気センサ 8 2 は、マグネットホルダ 7 に対して回転するマグネット 6 の磁場の磁気ベクトル (磁気ベクトル 6 6) の向きを検出して第 2 の

50

検出信号としての検出信号 S_2 を制御部 10 に出力する。

【0057】

(制御部 10 の構成)

制御部 10 は、例えば、記憶されたプログラムに従って、取得したデータに演算、加工などを行う CPU (Central Processing Unit)、半導体メモリである RAM (Random Access Memory) 及び ROM (Read Only Memory) などから構成されるマイクロコンピュータである。この ROM には、例えば、制御部 10 が動作するためのプログラムと、しきい値情報 100 と、が格納されている。RAM は、例えば、一時的に演算結果など格納する記憶領域として用いられる。

【0058】

制御部 10 は、第 1 の磁気センサ 81 から出力される検出信号 S_1 、及び第 2 の磁気センサ 82 から出力される検出信号 S_2 としきい値情報 100 に基づいて操作レバー 3 の第 1 の軸 L_1 及び第 2 の軸 L_2 周りの回転に基づく 4 つの操作位置を判定する。

【0059】

具体的には、中立位置では、検出信号 S_1 及び検出信号 S_2 は、後述するように、実質的にゼロとなる。従って TL 操作と TR 操作においては、例えば、検出信号 S_1 が中立位置を境界に、回転角に応じて正と負となる。また D 操作と P 操作においては、例えば、検出信号 S_2 が中立位置を境界に、回転角に応じて正と負となる。そこで、しきい値情報 100 は、一例として、検出信号ごとに正と負の 4 つのしきい値を有している。制御部 10 は、入力した正の検出信号がしきい値情報 100 に基づいた正のしきい値より大きい場合、当該正のしきい値に対応する操作が判定され、負の検出信号がしきい値情報 100 に基づいた負のしきい値より小さい場合、当該負のしきい値に対応する操作が判定される。

【0060】

制御部 10 は、例えば、判定した操作位置を示す操作信号 S_3 を生成し、車両 9 の制御部に出力する。

【0061】

以下に、レバースイッチ装置 1 の動作について各図を参照しながら説明する。

【0062】

(動作)

・ターン操作について

図 3 (a) ~ 図 3 (c) は、実施の形態に係るレバースイッチ装置のターン操作の検出について説明するためのマグネットと第 1 の磁気センサの位置に関する概略図である。図 3 (a) ~ 図 3 (c) は、第 1 の磁気センサ 81 を介してマグネット 6 を見た概略図となっている。なお図 3 (a) ~ 図 3 (c) に示す点線は、リンク 45 を示している。

【0063】

図 3 (a) は、ターン操作がなされていない場合を示し、図 3 (b) は、操作レバー 3 が TL 方向に操作された場合を示し、図 3 (c) は、TR 方向に操作された場合を示している。なお図 3 (a) ~ 図 3 (c) に示すブリッジ回路 810 は、各辺に磁気抵抗素子が配置されている。検出信号 S_1 は、例えば、2 つの磁気抵抗素子で作られたハーフブリッジ回路の midpoint 電位の差分を取った差分電位として出力される。またブリッジ回路 810 は、一例として、図 3 (a) ~ 図 3 (c) の図面において左側と右側で 2 つのハーフブリッジ回路が形成されているものとする。

【0064】

操作レバー 3 がターン操作されない中立位置では、図 3 (a) に示すように、第 1 の磁気センサ 81 のブリッジ回路 810 に作用する磁気ベクトル 65 は、各磁気抵抗素子に対して実質的に 45° となって各磁気抵抗素子の抵抗値が等しくなる。そのため、ブリッジ回路 810 の差分電位は、実質的にゼロとなり、第 1 の磁気センサ 81 がこの差分電位に応じた検出信号 S_1 を出力する。制御部 10 は、当該検出信号 S_1 としきい値情報 100 とに基づいてターン操作側の操作位置を中立位置と判定し、判定した結果をディマ操作及びパッシング操作の操作位置と合わせて操作信号 S_3 として出力する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

操作レバー 3 が T L 方向に操作されると、操作レバー 3 は、第 1 の軸 L_1 周りに回転する。レバーホルダ 4 は、操作レバー 3 と一体となって回転し、リンク 4 5 と連結されたマグネットホルダ 7 が第 4 の軸 L_4 周りに、操作レバー 3 と同方向に回転する。

【 0 0 6 6 】

マグネット 6 は、図 3 (b) の紙面において反時計回り、つまり左方向に回転する。このマグネット 6 の回転により、第 1 の磁気センサ 8 1 に作用する磁気ベクトル 6 5 が中立位置から反時計回りに回転する。第 1 の磁気センサ 8 1 は、図 3 (b) に示すように、磁気ベクトル 6 5 がブリッジ回路 8 1 0 に対して右肩上がりとなるように傾いているので、この傾きに応じた検出信号 S_1 を制御部 1 0 に出力する。制御部 1 0 は、取得した検出信号 S_1 としきい値情報 1 0 0 とに基づいて操作レバー 3 の操作位置を T L 操作位置と判定し、判定した結果をディマ操作及びパッシング操作の操作位置と合わせて操作信号 S_3 として出力する。

10

【 0 0 6 7 】

操作レバー 3 が T R 方向に操作されると、操作レバー 3 は、第 1 の軸 L_1 周りに回転する。レバーホルダ 4 は、操作レバー 3 と一体となって回転し、リンク 4 5 と連結されたマグネットホルダ 7 が第 4 の軸 L_4 周りに、操作レバー 3 と同方向に回転する。

【 0 0 6 8 】

マグネット 6 は、図 3 (c) の紙面において時計回り、つまり右方向に回転する。このマグネット 6 の回転により、第 1 の磁気センサ 8 1 に作用する磁気ベクトル 6 5 が中立位置から時計回りに回転する。第 1 の磁気センサ 8 1 は、図 3 (c) に示すように、磁気ベクトル 6 5 がブリッジ回路 8 1 0 に対して右肩下がりとなるように傾いているので、この傾きに応じた検出信号 S_1 を制御部 1 0 に出力する。制御部 1 0 は、取得した検出信号 S_1 としきい値情報 1 0 0 とに基づいて操作レバー 3 の操作位置を T R 操作位置と判定し、判定した結果をディマ操作及びパッシング操作の操作位置と合わせて操作信号 S_3 として出力する。

20

【 0 0 6 9 】

・ディマ操作及びパッシング操作について

図 4 (a) ~ 図 4 (c) は、実施の形態に係るレバースイッチ装置のディマ操作及びパッシング操作の検出について説明するためのマグネットと第 2 の磁気センサの位置に関する概略図である。図 4 (a) ~ 図 4 (c) は、第 2 の磁気センサ 8 2 を介してマグネット 6 を見た概略図となっている。

30

【 0 0 7 0 】

図 4 (a) は、ディマ操作及びパッシング操作がなされていない場合を示し、図 4 (b) は、操作レバー 3 が D 方向に操作された場合 (ディマ操作) を示し、図 3 (c) は、P 方向に操作された場合 (パッシング操作) を示している。なお図 4 (a) ~ 図 4 (c) に示すブリッジ回路 8 2 0 は、各辺に磁気抵抗素子が配置されている。検出信号 S_2 は、例えば、2 つの磁気抵抗素子で作られたハーフブリッジ回路の出力電位の差分を取った差分電位として出力される。またブリッジ回路 8 2 0 は、一例として、図 4 (a) ~ 図 4 (c) の図面において左側と右側で 2 つのハーフブリッジ回路が形成されているものとする。

40

【 0 0 7 1 】

操作レバー 3 がディマ操作及びパッシング操作されない中立位置では、図 4 (a) に示すように、第 2 の磁気センサ 8 2 のブリッジ回路 8 2 0 に作用する磁気ベクトル 6 6 は、各磁気抵抗素子に対して実質的に 45° となって各磁気抵抗素子の抵抗値が等しくなる。そのため、ブリッジ回路 8 2 0 の差分電位は、実質的にゼロとなり、第 2 の磁気センサ 8 2 がこの差分電位に応じた検出信号 S_2 を出力する。制御部 1 0 は、当該検出信号 S_2 としきい値情報 1 0 0 とに基づいてディマ操作及びパッシング操作側の操作位置を中立位置と判定し、判定した結果をターン操作の操作位置と合わせて操作信号 S_3 として出力する。

【 0 0 7 2 】

50

操作レバー 3 が D 方向に操作されると、操作レバー 3 は、第 2 の軸 L_2 周りに回転する。この回転によって操作レバー 3 の先端部 3 2 が上方向に移動し、突起 3 3 が変換部 5 のガイド部 5 5 の上側を押し上げる。この突起 3 3 による押し上げによって、変換部 5 が図 2 (b) の矢印 D 方向に、ガイド部 5 5 及び変換部 5 の突起 5 6 が挿入されたガイド部 4 7 にガイドされながら直線的に移動する。

【 0 0 7 3 】

変換部 5 の矢印 D 方向の移動により、アーム 5 1 の球状端部 5 2 がマグネット 6 の溝部 6 0 を右方向に押す。マグネット 6 は、図 4 (b) に示すように、球状端部 5 2 からの右方向の力を受けて、第 3 の軸 L_3 周りを時計回りに、マグネットホルダ 7 に対して回転する。このマグネット 6 の回転により、第 2 の磁気センサ 8 2 に作用する磁気ベクトル 6 6 が中立位置から時計回りに回転する。第 2 の磁気センサ 8 2 は、図 4 (b) に示すように、磁気ベクトル 6 6 がブリッジ回路 8 2 0 に対して右肩下がりとなるように傾いているので、この傾きに応じた検出信号 S_2 を制御部 1 0 に出力する。制御部 1 0 は、取得した検出信号 S_2 としきい値情報 1 0 0 とに基づいて操作レバー 3 の操作位置をディマ操作位置と判定し、判定した結果をターン操作の操作位置と合わせて操作信号 S_3 として出力する。

10

【 0 0 7 4 】

操作レバー 3 が P 方向に操作されると、操作レバー 3 は、第 2 の軸 L_2 周りに回転する。この回転によって操作レバー 3 の先端部 3 2 が下方向に移動し、突起 3 3 が変換部 5 のガイド部 5 5 の下側を押し下げる。この突起 3 3 による押し下げによって、変換部 5 が図 2 (b) の矢印 P 方向に、ガイド部 5 5 及びガイド部 4 7 にガイドされながら直線的に移動する。

20

【 0 0 7 5 】

変換部 5 の矢印 P 方向の移動により、球状端部 5 2 が溝部 6 0 を左方向に押す。マグネット 6 は、図 4 (c) に示すように、球状端部 5 2 からの左方向の力を受けて、第 3 の軸 L_3 周りを反時計回りに、マグネットホルダ 7 に対して回転する。このマグネット 6 の回転により、第 2 の磁気センサ 8 2 に作用する磁気ベクトル 6 6 が中立位置から反時計回りに回転する。第 2 の磁気センサ 8 2 は、図 4 (c) に示すように、磁気ベクトル 6 6 がブリッジ回路 8 2 0 に対して右肩上がりとなるように傾いているので、この傾きに応じた検出信号 S_2 を制御部 1 0 に出力する。制御部 1 0 は、取得した検出信号 S_2 としきい値情報 1 0 0 とに基づいて操作レバー 3 の操作位置をパッシング操作位置と判定し、判定した結果をターン操作の操作位置と合わせて操作信号 S_3 として出力する。

30

【 0 0 7 6 】

上述のように、ターン操作の検出と、ディマ操作及びパッシング操作の検出は、独立に行われる。従ってレバースイッチ装置 1 は、ディマ操作が行われた状態でのターン操作やターン操作中のパッシング操作などを検出することができる。

【 0 0 7 7 】

(実施の形態の効果)

本実施の形態に係るレバースイッチ装置 1 は、製造コストを抑制すると共に小型化することができる。具体的には、レバースイッチ装置 1 は、1 つのマグネット 6 の交差する第 3 の軸 L_3 及び第 4 の軸 L_4 周りの回転を検出することによって操作レバーの第 1 の軸 L_1 及び第 2 の軸 L_2 周りの操作を検出することができる。従ってレバースイッチ装置 1 は、操作レバーの 2 つの軸周りの操作を検出するために 2 つの磁石が必要な場合と比べて、製造コストが抑制され、さらに 2 つの磁石を設置する必要がないので、小型化することができる。

40

【 0 0 7 8 】

レバースイッチ装置 1 は、1 つのマグネット 6 の回転によって操作レバー 3 の 2 軸の操作位置を検出することができるので、移動接点と固定接点との接点の切り替わりによって 2 軸の操作位置を検出する有接点の場合と比べて、検出範囲が小さくなって小型化することができる。

50

【 0 0 7 9 】

レバースイッチ装置 1 は、2つの磁石を配置する場合と比べて、部品点数が少なくなるので、累積公差が小さくなると共に寸法のばらつきによる検出精度の低下を抑制することができ、操作位置の検出精度が向上する。

【 0 0 8 0 】

以上、本発明のいくつかの実施の形態を説明したが、これらの実施の形態は、一例に過ぎず、特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。これら新規な実施の形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更などを行うことができる。また、これら実施の形態の中で説明した特徴の組合せの全てが発明の課題を解決するための手段に必須であるとは限らない。さらに、これら実施の形態は、発明の範囲及び要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

10

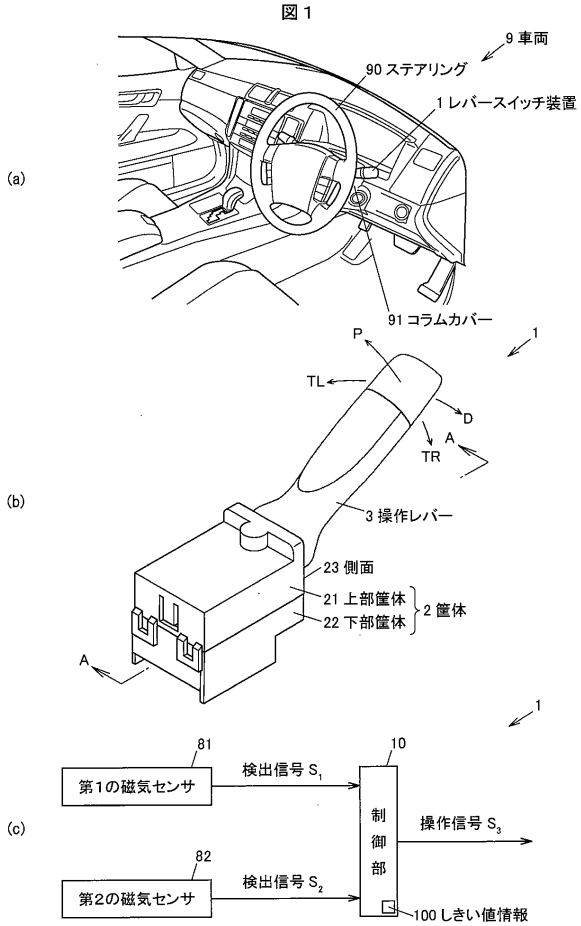
【 符号の説明 】

【 0 0 8 1 】

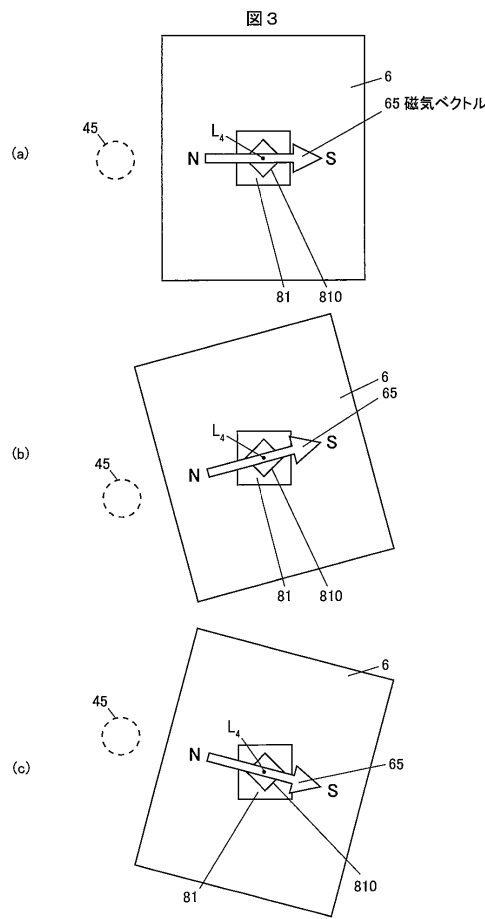
1 ... レバースイッチ装置、2 ... 筐体、3 ... 操作レバー、4 ... レバーホルダ、5 ... 変換部、6 ... マグネット、7 ... マグネットホルダ、9 ... 車両、10 ... 制御部、21 ... 上部筐体、22 ... 下部筐体、23 ... 側面、30 ... 挿入部、30a ... 側面、30b ... 側面、31 ... 軸部、32 ... 先端部、33 ... 突起、40 ... 貫通孔、41 ... 軸部、42 ... 円弧部、43 ... 軸孔、44 ... 突出部、45 ... リンク、46 ... 開口、47 ... ガイド部、50 ... 凹部、50a ... 側面、50b ... 側面、50c ... 底部、51 ... アーム、52 ... 球状端部、55 ... ガイド部、56 ... 突起、60 ... 溝部、61 ... 軸部、65 ... 磁気ベクトル、66 ... 磁気ベクトル、70 ... 挿入凹部、71 ... 保持部、72 ... 軸孔、75 ... リングガイド部、81 ... 第1の磁気センサ、82 ... 第2の磁気センサ、90 ... ステアリング、91 ... コラムカバー、100 ... しきい値情報、210 ... 開口、211 ... 軸穴、220 ... リング溝部、221 ... 円弧溝、810 ... ブリッジ回路、820 ... ブリッジ回路

20

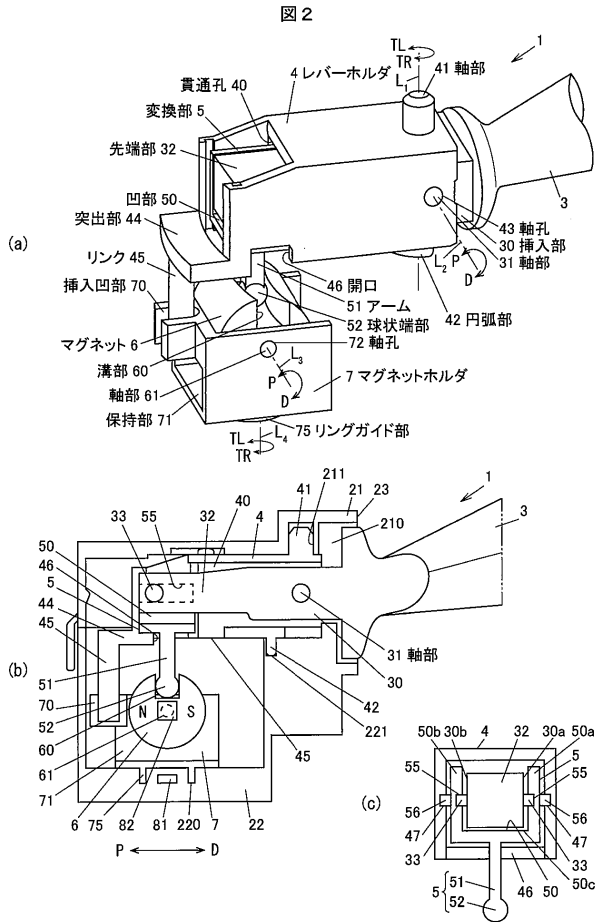
【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】

