

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6410038号
(P6410038)

(45) 発行日 平成30年10月24日(2018.10.24)

(24) 登録日 平成30年10月5日(2018.10.5)

(51) Int.Cl. F 1
B60T 7/12 (2006.01) B60T 7/12 A

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2014-246218 (P2014-246218)	(73) 特許権者	000006286 三菱自動車工業株式会社 東京都港区芝五丁目33番8号
(22) 出願日	平成26年12月4日(2014.12.4)	(74) 代理人	100101236 弁理士 栗原 浩之
(65) 公開番号	特開2016-107769 (P2016-107769A)	(74) 代理人	100166914 弁理士 山▲崎▼ 雄一郎
(43) 公開日	平成28年6月20日(2016.6.20)	(72) 発明者	和光 隆行 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
審査請求日	平成29年11月24日(2017.11.24)	(72) 発明者	中川 晋二 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動パーキングブレーキ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ブレーキペダルの操作状態を検出するペダル状態検出手段と、
シフトレバーのシフトレンジを検出するシフトレンジ検出手段と、
車輪を制動状態又は制動解除状態にすることが可能なパーキングブレーキ機構と、
前記パーキングブレーキ機構の制動状態又は制動解除状態を切り替えるための操作スイッチと、

前記操作スイッチの操作に応じて前記パーキングブレーキ機構の制動作動を制御する制御手段とを備え、

前記制御手段は、前記パーキングブレーキ機構が制動状態であり、かつ前記操作スイッチが制動解除状態に切り替えられたときに、

前記ペダル状態検出手段でブレーキペダルが踏まれていないことを検出し、前記シフトレンジ検出手段によりシフトレバーのシフトレンジがパーキング状態であることを検出したことを条件に、前記パーキングブレーキ機構を制動解除状態にする

ことを特徴とする電動パーキングブレーキ装置。

【請求項2】

請求項1に記載する電動パーキングブレーキ装置において、

運転者に情報を通知する通知手段を備え、

前記制御手段は、前記ペダル状態検出手段でブレーキペダルが踏まれていないことを検出したときは、ブレーキペダルを踏ませる旨の情報を前記通知手段により運転者に通知す

10

20

る

ことを特徴とする電動パーキングブレーキ装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載する電動パーキングブレーキ装置において、

前記ペダル状態検出手段は、ブレーキペダルが踏まれたときにストップランプをオンとし、ブレーキペダルが踏まれていないときに前記ストップランプをオフとするストップランプスイッチを備え、

前記制御手段は、前記ストップランプスイッチがオン又はオフであるかに基づいてブレーキペダルが踏み込まれたか又は踏まれていないかを判定する

ことを特徴とする電動パーキングブレーキ装置。

10

【請求項 4】

請求項 3 に記載する電動パーキングブレーキ装置において、

前記制御手段は、ブレーキ油圧が所定の閾値以上であり、かつ、前記ストップランプスイッチがオフであることを条件に、前記シフトレバーのシフトレンジをパーキング状態にさせる旨の情報を前記通知手段により運転者に通知する

ことを特徴とする電動パーキングブレーキ装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載する電動パーキングブレーキ装置において、

前記ペダル状態検出手段は、ブレーキペダルが踏まれたときにストップランプをオンとし、ブレーキペダルが踏まれていないときに前記ストップランプをオフとするストップランプスイッチを備え、

20

前記制御手段は、前記ストップランプスイッチがオン又はオフであるかに基づいてブレーキペダルが踏み込まれたか又は踏まれていないかを判定する

ことを特徴とする電動パーキングブレーキ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電動パーキングブレーキ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、運転者によるスイッチ操作に応じて作動する電動モータと、その電動モータの作動によって車輪に対して制動力を付与するパーキングブレーキ機構とを備える電動パーキングブレーキシステムが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。このような電動パーキングブレーキシステムでは、運転者は駐停車時にスイッチ操作だけで容易に制動状態にすることができる。

30

【0003】

特許文献 1 に係る電動パーキングブレーキシステムでは、ブレーキペダルの踏み込みを検出したときに、制動解除状態にする制御が行われる。すなわち、制動状態にあるときに、ブレーキペダルを踏んでいない状態で誤ってスイッチ操作した場合であっても制動解除状態とはならない。これにより、運転者が知らない間に制動解除状態となることが防止される。

40

【0004】

しかしながら、運転者がブレーキペダルを踏んでいるにも関わらず、ブレーキペダルが踏まれているか否かを検出する装置等が故障した場合、スイッチ操作してもパーキングブレーキを解除することができない。この場合、パーキングブレーキ機構を手動で制動解除しなければならず、煩わしい作業を運転者に強いることになってしまう。

【0005】

また、従来の電動パーキングブレーキシステムは、ブレーキペダルが踏まれているか否かを検出する装置等が故障していない場合であっても、安全が確保できるのであればブレーキペダルが踏まれていない状態でパーキングブレーキ機構の制動を解除したいという要

50

望に応えることができない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2005-096543号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、運転者に煩わしい操作を強いずに、安全にパーキングブレーキ機構を制動状態から制動解除状態に切り換えることができる電動パーキングブレーキ装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決する本発明の第1の態様は、ブレーキペダルの操作状態を検出するペダル状態検出手段と、シフトレバーのシフトレンジを検出するシフトレンジ検出手段と、車輪を制動状態又は制動解除状態にすることが可能なパーキングブレーキ機構と、前記パーキングブレーキ機構の制動状態又は制動解除状態を切り替えるための操作スイッチと、前記操作スイッチの操作に応じて前記パーキングブレーキ機構の制動作動を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記パーキングブレーキ機構が制動状態であり、かつ前記操作スイッチが制動解除状態に切り替えられたときに、前記ペダル状態検出手段でブレーキペダルが踏まれていないことを検出し、前記シフトレンジ検出手段によりシフトレバーのシフトレンジがパーキング状態であることを検出したことを条件に、前記パーキングブレーキ機構を制動解除状態にすることを特徴とする電動パーキングブレーキ装置にある。

20

【0009】

かかる第1の態様では、パーキングブレーキ機構を制動解除状態にしてもシフトレンジがパーキング状態であるので安全を確保できることから、ブレーキペダルが踏まれていない状態でパーキングブレーキ機構の制動を解除することができる。

【0010】

また、例えば、ブレーキペダルを踏み込んでいるにも関わらず、ペダル状態検出手段の故障などによりブレーキペダルが踏み込まれていないと判定してしまっても、シフトレンジがパーキング状態であることを条件にパーキングブレーキ機構を制動解除状態にすることができる。これにより、パーキングブレーキ機構を手動で制動解除するという作業を運転者に強いることを回避することができる。

30

【0011】

本発明の第2の態様は、第1の態様に記載する電動パーキングブレーキ装置において、運転者に情報を通知する通知手段を備え、前記制御手段は、前記ペダル状態検出手段でブレーキペダルが踏まれていないことを検出したときは、ブレーキペダルを踏ませる旨の情報を前記通知手段により運転者に通知することを特徴とする電動パーキングブレーキ装置にある。

【0012】

かかる第2の態様では、ブレーキペダルを踏ませる旨の情報を運転者に通知することで、パーキングブレーキ機構を制動解除状態にするための条件を成立させやすくすることができる。

40

【0013】

本発明の第3の態様は、第2の態様に記載する電動パーキングブレーキ装置において、前記ペダル状態検出手段は、ブレーキペダルが踏まれたときにストップランプをオンとし、ブレーキペダルが踏まれていないときに前記ストップランプをオフとするストップランプスイッチを備え、前記制御手段は、前記ストップランプスイッチがオン又はオフであるかに基づいてブレーキペダルが踏み込まれたか又は踏まれていないかを判定することを特徴とする電動パーキングブレーキ装置にある。

50

【 0 0 1 4 】

かかる第3の態様では、ストップランプスイッチのオン又はオフにより、容易にブレーキペダルを踏んでいるか否かを判定することができる。

【 0 0 1 5 】

本発明の第4の態様は、第3の態様に記載する電動パーキングブレーキ装置において、前記制御手段は、ブレーキ油圧が所定の閾値以上であり、かつ、前記ストップランプスイッチがオフであることを条件に、前記シフトレバーのシフトレンジをパーキング状態にさせる旨の情報を前記通知手段により運転者に通知することを特徴とする電動パーキングブレーキ装置にある。

【 0 0 1 6 】

かかる第4の態様では、運転者がブレーキペダルを踏んでいるにも関わらず、パーキングブレーキ機構がいつこうに解除されないという事態が避けられ、シフトレンジをパーキング状態にさせる旨の情報に従えば、自動車が動き出さない安全な状況で、パーキングブレーキ機構を制動解除状態にすることができる。

本発明の第5の態様は、第1の態様に記載する電動パーキングブレーキ装置において、前記ペダル状態検出手段は、ブレーキペダルが踏まれたときにストップランプをオンとし、ブレーキペダルが踏まれていないときに前記ストップランプをオフとするストップランプスイッチを備え、前記制御手段は、前記ストップランプスイッチがオン又はオフであるかに基づいてブレーキペダルが踏み込まれたか又は踏まれていないかを判定することを特徴とする電動パーキングブレーキ装置にある。

かかる第5の態様では、ストップランプスイッチのオン又はオフにより、容易にブレーキペダルを踏んでいるか否かを判定することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、運転者に煩わしい操作を強いずに、安全にパーキングブレーキ機構を制動状態から制動解除状態に切り換えることができる電動パーキングブレーキ装置が提供される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 実施形態1に係る電動パーキングブレーキ装置の構成を示す概略図である。

【 図 2 】 実施形態1に係る電動パーキングブレーキ装置の処理を示すフローチャートである。

【 図 3 】 実施形態2に係る電動パーキングブレーキ装置の処理を示すフローチャートである。

【 図 4 】 実施形態3に係る電動パーキングブレーキ装置の処理を示すフローチャートである。

【 図 5 】 実施形態4に係るシフトレバー装置の概略構成図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明を実施するための形態について説明する。なお、実施形態の説明は例示であり、本発明は以下の説明に限定されない。

【 0 0 2 0 】

実施形態1

図1は、本実施形態に係る電動パーキングブレーキ装置の構成を示す概略図である。本実施形態に係る電動パーキングブレーキ装置1を備える車両の一例である電気自動車2は、二次電池であるバッテリー3と、このバッテリー3からの電力供給により作動する走行用モータ（駆動装置）4とを備える。走行用モータ4は、駆動機構5を介して駆動輪（本実施形態では、前輪）6aに連結されている。走行用モータ4は、駆動機構5を介して駆動輪6aを駆動させる一方、いわゆる回生動作時には、駆動輪6aからの回転を受けて発電し、その電力をバッテリー3に供給する。後述する制御部15は、走行用モータ4の動作（出

10

20

30

40

50

力)、すなわちバッテリー3から走行用モータ4の電力供給を適宜制御する。

【0021】

このような電気自動車2に設けられる電動パーキングブレーキ装置1は、ペダル状態検出手段の一例としてストップランプスイッチ8と、シフトレンジを検出するシフトレンジ検出手段の一例としてシフトレバー装置9と、パーキングブレーキ機構13と、操作スイッチ14と、制御手段の一例である制御部15とを備える。

【0022】

電気自動車2には、ブレーキペダル7が設けられており、さらに、運転者がブレーキペダル7を踏んでいるか否かの操作状態を検出するペダル状態検出手段の一例としてストップランプスイッチ8が設けられている。ストップランプスイッチ8は、ブレーキペダル7が踏まれたときにストップランプ(図示せず)を点灯させ、ブレーキペダル7が踏まれていないときにストップランプを消灯させるスイッチである。ストップランプスイッチ8がオン又はオフになった状態は、後述する制御部15で検出可能となっている。ストップランプスイッチ8のオン又はオフにより、容易にブレーキペダル7を踏んでいるか否かを判定することができる。

【0023】

なお、ペダル状態検出手段は、ブレーキペダルが踏まれているか否かを検出できるものであれば、ストップランプスイッチ8に限定されない。例えば、ブレーキスイッチであってもよい。ブレーキスイッチは、ブレーキペダル7が踏まれたときにオンとなり、ブレーキペダル7が踏まれていないときにオフとなるスイッチである。他のペダル状態検出手段としては、ブレーキの油圧を検出する油圧センサを用い、油圧が一定値以上であるか否かにより、ブレーキペダルが踏まれているか否かを検出してよい。さらに他のペダル状態検出手段としては、ブレーキペダル7に設けられたストロークセンサを用い、ストローク量が一定値以上であるか否かにより、ブレーキペダル7が踏まれているか否かを検出してよい。

【0024】

また、電気自動車2には、シフトレバー装置9が設けられている。シフトレバー装置9は、直線状のシフト経路10に沿って移動するシフトレバー11を備えている。運転者がこのシフトレバー11を操作して所望のシフトレンジに移動させることで、走行用モータ4の作動状態が切り替えられる。

【0025】

本実施形態に係るシフトレバー装置9は、シフトレンジとして、ドライブレンジ(Dレンジ)と、回生レンジ(Bレンジ;ブレーキレンジともいう)と、リバースレンジ(Rレンジ)と、ニュートラルレンジ(Nレンジ)と、パーキングレンジ(Pレンジ)と、を備えている。Dレンジでは、走行用モータ4の動力により電気自動車2が前進走行する。Bレンジでは、電気自動車2はDレンジと同様に前進走行するが、走行用モータ4で生じさせる回生ブレーキによる制動力がDレンジよりも大きくなる。すなわちアクセルペダルを戻したときにDレンジよりも減速度が高くなる。Rレンジでは、電気自動車2が後退走行する。Nレンジでは、走行用モータ4の動力が駆動輪6aに伝わらない中立状態となる。Pレンジでは、電気自動車2が走行しないように、例えば、駆動輪6aが固定される。

【0026】

各シフトレンジは、電気自動車2の前方側から、Pレンジ、Rレンジ、Bレンジ、Nレンジ、Dレンジの順で直線的に配置されている。シフトレバー装置9は、シフトレバー11のポジションを検出するポジションセンサ(図示なし)を備えており、シフトレバー11がどのシフトレンジであるかは、後述する制御部15で検出可能となっている。このようにシフトレバー11のシフトレンジが制御部15で検出可能な構成とされたシフトレバー装置9は請求項のシフトレンジ検出手段に相当する。

【0027】

パーキングブレーキ機構13は、車輪として後輪6bを制動状態又は制動解除状態にすることが可能な機構である。本実施形態では、制御部15からの制御信号に基づいて作動

10

20

30

40

50

する電動モータ（図示せず）及び電動モータの作動によって後輪 6 b に対して制動力を付与するブレーキ機構（図示せず）とを備えている。

【 0 0 2 8 】

操作スイッチ 1 4 は、パーキングブレーキ機構 1 3 の制動状態又は制動解除状態を切り替えるためのスイッチである。例えば、操作スイッチ 1 4 は、シフトレバー装置 9 の近傍に配置され、単一のモーメンタリスイッチ（シーソースイッチ）から成る。モーメンタリスイッチは、シーソー動作をするノブなどの片側を押す（引く）操作によって二つの制動位置又は制動解除位置に切り替え可能な構成を有するスイッチである。もちろん、操作スイッチ 1 4 の形状や種別に特に限定はなく、運転者の操作により、少なくとも二つの制動位置又は制動解除位置の何れかの位置に切り替え可能な構成を有していればよい。

10

【 0 0 2 9 】

なお、操作スイッチ 1 4 は、制動位置又は制動解除位置の何れかの状態であるかを後述する制御部 1 5 で検出できるように構成されている。

【 0 0 3 0 】

制御部 1 5 は、例えばマイクロプロセッサや ROM、RAM 等を集積した L S I デバイスや組み込み電子デバイスとして構成され、車両に設けられた車載ネットワーク網の通信ラインに接続される。なお、車載ネットワーク上には、例えばブレーキ制御装置、変速機制御装置、車両安定制御装置、空調制御装置、電装品制御装置といったさまざまな公知の電子制御装置が、互いに通信可能に接続されている。なお、制御部 1 5 によるパーキングブレーキ機構 1 3 の制御は、電子回路（ハードウェア）によって実現してもよいし、ソフトウェアによって実現してもよい。

20

【 0 0 3 1 】

制御部 1 5 は、上述したストップランプスイッチ 8、シフトレバー装置 9、パーキングブレーキ機構 1 3 及び操作スイッチ 1 4 に接続され、これら装置の状態を検出することが可能であり、また、これら装置の操作状態に応じて各装置を制御する。

【 0 0 3 2 】

運転者がパーキングブレーキ機構 1 3 を制動状態にするときは、操作スイッチ 1 4 を制動位置に切り替え、運転者がパーキングブレーキ機構 1 3 を制動解除状態にするときは、操作スイッチ 1 4 を制動解除位置に切り替える。

【 0 0 3 3 】

このように操作スイッチ 1 4 が操作されたとき、制御部 1 5 は、ブレーキペダル 7 の状態及びシフトレバー 1 1 のシフトレンジに基づいて、パーキングブレーキ機構 1 3 を制動状態又は制動解除状態にする制御を行う。

30

【 0 0 3 4 】

以下、制御部 1 5 におけるパーキングブレーキ機構 1 3 の制御について説明する。図 2 は、本実施形態に係る電動パーキングブレーキ装置 1 の処理を示すフローチャートである。

【 0 0 3 5 】

制御部 1 5 は、運転者が操作スイッチ 1 4 を操作して制動解除位置にするたびに、以下の処理を行う。まず、制御部 1 5 は、パーキングブレーキ機構 1 3 が制動解除状態にあるかを判定する（ステップ S 1）。制動解除状態であるならば（ステップ S 1 ; Y e s）、パーキングブレーキ機構 1 3 は既に制動解除状態であると判定して処理を終了する（ステップ S 2）。

40

【 0 0 3 6 】

パーキングブレーキ機構 1 3 が制動解除状態ではない、すなわち制動状態にある場合（ステップ S 1 ; N o）、制御部 1 5 はブレーキペダル 7 が踏み込まれているかを判定する（ステップ S 3）。本実施形態では、ストップランプスイッチ 8 がオンであるならばブレーキペダル 7 が踏み込まれていると判定し、オフであるならばブレーキペダル 7 が踏み込まれていないと判定する。

【 0 0 3 7 】

50

ブレーキペダル 7 が踏み込まれている場合（ステップ S 3 ; Y e s ）、パーキングブレーキ機構 1 3 を制動解除状態にする（ステップ S 4 ）。すなわち、運転者が操作スイッチ 1 4 を制動解除位置にする操作に合わせて、パーキングブレーキ機構 1 3 を制動解除状態にする。パーキングブレーキ機構 1 3 が制動状態であり、ブレーキペダル 7 が踏み込まれていることを条件に制動解除状態にするので、電気自動車 2 が停車した安全な状態でパーキングブレーキ機構 1 3 の制動を解除することができる。

【 0 0 3 8 】

一方、ブレーキペダル 7 が踏み込まれていない場合（ステップ S 3 ; N o ）、シフトレンジが P レンジであるかを判定する（ステップ S 5 ）。本実施形態では、シフトレバー装置 9 のポジションセンサによりシフトレバー 1 1 のシフトレンジが P レンジであるか否かを判定する。

10

【 0 0 3 9 】

シフトレンジが P レンジである場合（ステップ S 5 ; Y e s ）、パーキングブレーキ機構 1 3 を制動解除状態にする（ステップ S 4 ）。すなわち、運転者が操作スイッチ 1 4 を制動解除位置にする操作に合わせて、パーキングブレーキ機構 1 3 を制動解除状態にする。パーキングブレーキ機構 1 3 が制動状態であり、ブレーキペダル 7 は踏み込まれていないが、シフトレンジが P レンジであることを条件に制動解除状態にするので、電気自動車 2 が停車した安全な状態でパーキングブレーキ機構 1 3 の制動を解除することができる。

【 0 0 4 0 】

一方、シフトレンジが P レンジではない場合（ステップ S 5 ; N o ）、パーキングブレーキ機構 1 3 を制動解除状態にしない（ステップ S 6 ）。すなわち、運転者が操作スイッチ 1 4 を制動解除位置にする操作をしても、パーキングブレーキ機構 1 3 を制動解除状態にせず、制動状態を維持する。このような制御を行うことで、運転者の操作に合わせてパーキングブレーキ機構 1 3 の制動を解除したとたんに電気自動車 2 が動いてしまうことを防止することができる。

20

【 0 0 4 1 】

以上に説明したように、本実施形態に係る電動パーキングブレーキ装置 1 によれば、パーキングブレーキ機構 1 3 が制動状態であり（ステップ S 1 ; N o ）、ブレーキペダル 7 を踏み込んでいるにも関わらず、ブレーキペダル 7 の踏み込みを判定するストップランプスイッチ 8 が故障しているのでブレーキペダル 7 を踏み込んでいないと判定してしまっても（ステップ S 3 ; N o ）、シフトレンジが P レンジである（ステップ S 5 ; Y e s ）ことを条件にパーキングブレーキ機構 1 3 を制動解除状態にすることができる。これにより、従来技術のように、パーキングブレーキ機構を手動で制動解除するという作業を運転者に強いることを回避することができる。

30

【 0 0 4 2 】

もちろん、ストップランプスイッチ 8 が故障していない場合であっても、シフトレンジが P レンジであることを条件としている。すなわち、パーキングブレーキ機構 1 3 を制動解除状態にしても安全を確保できることから、ブレーキペダル 7 が踏まれていない状態でパーキングブレーキ機構 1 3 の制動を解除したいという要望にも応えることができる。

【 0 0 4 3 】

実施形態 2

実施形態 1 に係る電動パーキングブレーキ機構は、ブレーキペダル 7 が踏み込まれていない場合（ステップ S 2 ; N o ）、シフトレンジが P レンジであるかを判定したが（ステップ S 5 ）、ブレーキペダル 7 の踏み込みを運転者に促してもよい。

40

【 0 0 4 4 】

図 3 は、本実施形態に係る電動パーキングブレーキ装置 1 の処理を示すフローチャートである。なお、本実施形態に係る電動パーキングブレーキ装置 1 の構成は実施形態 1 と同様であり、また、実施形態 1 と同じ処理については重複する説明を省略し、実施形態 1 と異なる処理について説明する。

【 0 0 4 5 】

50

制御部 15 は、運転者が操作スイッチ 14 を操作して制動解除位置にするたびに、以下の処理を行う。ステップ S 1 ~ ステップ S 3、ステップ S 3 ; Y e s ~ ステップ S 4 に関しては実施形態 1 と同様である。

【 0 0 4 6 】

ブレーキペダル 7 が踏み込まれていない場合 (ステップ S 3 ; N o)、ブレーキペダルを踏ませる旨の情報 (以後、ブレーキ促進メッセージとも称する。) の通知を行う (ステップ S 10)。具体的には、ブレーキ促進メッセージを電気自動車 2 に設けられた通知手段に通知させる。通知手段としては、スピーカーなどの電気自動車 2 内に音を発生させる音響装置や、液晶ディスプレイなどの情報表示装置を挙げることができる。ブレーキ促進メッセージとは、運転者にブレーキペダル 7 を踏むように指示する内容の情報であり、例えば「ブレーキペダルを踏んでください」という内容の音声や文字情報など、運転者の聴覚、視覚などの感覚を通じて認識できる情報である。ブレーキ促進メッセージは、予め音響装置や情報表示装置の記憶装置などに電子データとして記憶され、制御部 15 の制御信号に基づいて音響装置から発せられ、または情報表示装置に表示されるようになっている。

10

【 0 0 4 7 】

ブレーキ促進メッセージを運転者に通知手段を介して伝達することで、運転者がブレーキペダル 7 を踏み込むことを期待できる。

【 0 0 4 8 】

ブレーキ促進メッセージを通知した後、例えば、一定期間経過後に、ブレーキペダル 7 が踏み込まれたかを再度判定する (ステップ S 11)。ブレーキペダル 7 が踏み込まれていれば (ステップ S 11 ; Y e s)、パーキングブレーキ機構 13 を制動解除状態にする (ステップ S 4)。

20

【 0 0 4 9 】

ブレーキペダル 7 が踏み込まれていなければ (ステップ S 11 ; N o)、実施形態 1 と同様にシフトレンジが P レンジであるかを判定し (ステップ S 5)、その結果に応じて、パーキングブレーキ機構 13 の制動を解除するか (ステップ S 5 ; Y e s ~ ステップ S 4)、制動を維持する (ステップ S 5 ; N o ~ ステップ S 6)。

【 0 0 5 0 】

なお、本実施形態では、ブレーキペダル 7 が踏み込まれているかの再判定 (ステップ S 11) は、一度だけ行われる態様を例示したがこれに限定されない。例えば、ブレーキペダル 7 が踏み込まれていなければ (ステップ S 11 ; N o)、再度、ブレーキ促進メッセージを通知するステップ S 10 を繰り返してもよい。この繰り返しは、ブレーキペダル 7 が踏まれるまで続ける、又は、所定回数に達するまで続けてもよい。

30

【 0 0 5 1 】

以上に説明したように、本実施形態に係る電動パーキングブレーキ装置 1 によれば、パーキングブレーキ機構 13 が制動状態であり (ステップ S 1 ; N o)、ブレーキペダル 7 を踏み込んでいないときに (ステップ S 3 ; N o)、ブレーキ促進メッセージが運転者に通知され、運転者はブレーキペダル 7 を踏むことを促される。このブレーキ促進メッセージに応じて運転者がブレーキペダル 7 を踏み込むことで (ステップ S 11 ; Y e s)、電気自動車 2 が動き出さない安全な状況で、シフトレンジが P レンジであるかに関わらず、パーキングブレーキ機構 13 を制動解除状態にすることができる。

40

【 0 0 5 2 】

すなわち、ブレーキ促進メッセージを運転者に通知することで、パーキングブレーキ機構 13 を制動解除状態にするための条件を成立させやすくすることができる。

【 0 0 5 3 】

実施形態 3

本実施形態では、ブレーキペダル 7 を踏み込んでいるにも関わらず、ブレーキペダル 7 の踏み込みを判定するストップランプスイッチ 8 (ペダル状態検出手段) が故障している場合を判定する電動パーキングブレーキ機構について説明する。ストップランプスイッチ

50

8の故障としては、例えば、スイッチのオフ固着が挙げられる。

【0054】

図4は、本実施形態に係る電動パーキングブレーキ装置1の処理を示すフローチャートである。なお、本実施形態に係る電動パーキングブレーキ装置1の構成は実施形態1と同様であり、また、実施形態1と同じ処理については重複する説明を省略し、実施形態1と異なる処理について説明する。

【0055】

制御部15は、運転者が操作スイッチ14を操作して制動解除位置にするたびに、以下の処理を行う。ステップS1～ステップS3、ステップS3；Yes～ステップS4に関しては実施形態1と同様である。

10

【0056】

ブレーキペダル7が踏み込まれていない場合（ステップS3；No）、ペダル状態検出手段が故障しているかを判定する（ステップS20）。具体的には、ブレーキペダル7が踏み込まれていることを検出する2以上の手段を用い、各手段による検出結果が相互に矛盾するものであれば、ペダル状態検出手段は故障していると判定する。

【0057】

例えば、ペダル状態検出手段として、ブレーキの油圧センサとストップランプスイッチ8とを用いる。この場合、ブレーキ油圧が所定の閾値以上であり、かつ、ストップランプスイッチ8がオフであるならば、ペダル状態検出手段が故障していると判定する。ブレーキ油圧が所定の閾値以上であるならば、ブレーキペダル7が踏まれており、ブレーキが機能している状態と考えられる。本来であれば、ブレーキペダル7が踏まれていることに連動してストップランプスイッチ8がオンになるべきところである。しかし、ストップランプスイッチ8がオフであるならば、ブレーキ油圧による判定結果と矛盾するので、ペダル状態検出手段は故障していると判定する。

20

【0058】

ペダル状態検出手段が故障している場合（ステップS20；Yes）、シフトレバーのシフトレンジをPレンジ（パーキング状態）にさせる旨の情報（以後、パーキング促進メッセージとも称する。）を通知手段により運転者に通知する（ステップS21）。

【0059】

パーキング促進メッセージとは、運転者にシフトレバー11のシフトレンジをPレンジにするように指示する内容の情報であり、例えば「シフトレバーをPレンジにしてください」という内容の音声や文字情報など、運転者の聴覚、視覚などの感覚を通じて認識できる情報である。パーキング促進メッセージは、予め音響装置や情報表示装置の記憶装置などに電子データとして記憶され、制御部15の制御信号に基づいて音響装置から発せられ、または情報表示装置に表示されるようになっている。

30

【0060】

パーキング促進メッセージを運転者に通知手段を介して伝達することで、運転者がシフトレバーをPレンジにすることを期待できる。

【0061】

パーキング促進メッセージを通知した後（ステップS21）、又はペダル状態検出手段が故障している場合（ステップS20；Yes）、実施形態1と同様にシフトレンジがPレンジであるかを判定し（ステップS5）、その結果に応じて、パーキングブレーキ機構13の制動を解除するか（ステップS5；Yes～ステップS4）、制動を維持する（ステップS5；No～ステップS6）。

40

【0062】

なお、本実施形態では、パーキング促進メッセージを一度通知した態様を例示したがこれに限定されない。例えば、シフトレンジがPレンジでなければ（ステップS5；No）、再度、パーキング促進メッセージを通知するステップS21を繰り返してもよい。この繰り返しは、シフトレンジがPレンジになるまで続ける、又は、所定回数に達するまで続けてもよい。

50

【0063】

以上に説明したように、本実施形態に係る電動パーキングブレーキ装置1によれば、パーキングブレーキ機構13が制動状態であり(ステップS1; No)、ブレーキペダル7を踏み込んでいるにもかかわらず(ステップS3; Yes)、ペダル状態検出手段が故障しているために、結果としてブレーキペダル7を踏んでいないと判定することが回避される。そして、この場合には、運転者は、速やかにシフトレンジをPレンジにするように促される。

【0064】

このような制御により、運転者がブレーキペダル7を踏んでいるにも関わらず、パーキングブレーキ機構13がいつこうに解除されないという事態が避けられ、ブレーキ促進メッセージに従えば、電気自動車2が動き出さない安全な状況で、パーキングブレーキ機構13を制動解除状態にすることができる。

10

【0065】

実施形態4

上述した実施形態1~3では、各シフトレンジに移動可能なスライド式のシフトレバー11を適用したシフトレバー装置9を例示したが、このような態様に限定されない。例えば、いわゆるモーメンタリ式のシフトレバー装置であってもよい。

【0066】

図5は、本実施形態に係るシフトレバー装置の概略構成図である。なお、実施形態1と同一のものには同一の符号を付し、重複する説明は省略する。同図に示すように、シフトレバー装置9Aは、シフトレバー11と、シフトレバー11の移動を案内するシフト経路10Aと、シフトレバー11を所定の中立位置に常時付勢する付勢手段(図示せず)と、シフトレバー11の操作を検出するスイッチ及びセンサ等の検出手段(図示せず)とを備えている。

20

【0067】

シフトレバー装置9Aは、いわゆるシフトパイワイヤ式であってモーメンタリタイプ又はジョイスティックタイプと呼ばれ、常時シフトレバー11が中立位置Hに位置する。シフトレバー11は、運転者の操作によって、シフト経路10Aに沿って移動可能、且つ、操作者の操作又は付勢手段の付勢により、中立位置に復帰可能に形成されている。

【0068】

シフト経路10Aは、シフトレバー11を複数のポジションに案内可能な複数の溝を有する。シフト経路10Aは、これら複数の溝により、運転者による操作により任意の位置にシフトレバー11を案内可能に形成されている。具体的には、シフト経路10Aは、中立位置Hから一方の側方に伸びる第1溝21と、第1溝21の終端から前後方向に延びる第2溝22とを備えている。

30

【0069】

シフトレバー装置9Aの検出手段は、シフトレバー11の移動を検出した際に、当該シフトレバー11が、第1溝21の終端(第2溝22の中央部分)まで移動した場合にはNレンジ、第2溝22の前端まで移動した場合にはRレンジ、第2溝22の後端まで移動した場合にはDレンジである旨を検出する。そして、検出手段は、制御部15に、検出したシフトレバー11のシフトレンジの情報を送信する。

40

【0070】

このようなモーメンタリ式のシフトレバー装置9Aを備える電動パーキングブレーキ機構は、実施形態1~3と同様に、検出したシフトレンジ及びブレーキペダルの9の踏み込みに応じて、パーキングブレーキ機構13を制動状態又は制動解除状態にする。本実施形態に係る電動パーキングブレーキ機構においても、実施形態1~3と同様の作用効果を奏する。

【産業上の利用可能性】

【0071】

本発明は、自動車の産業分野で利用することができる。

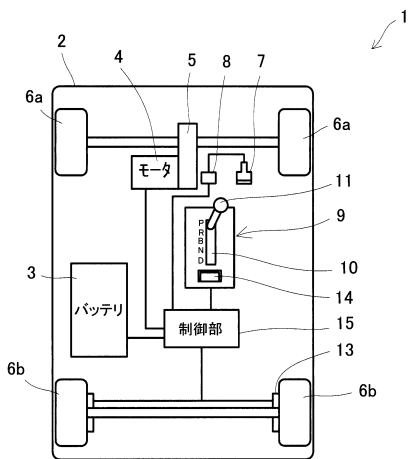
50

【符号の説明】

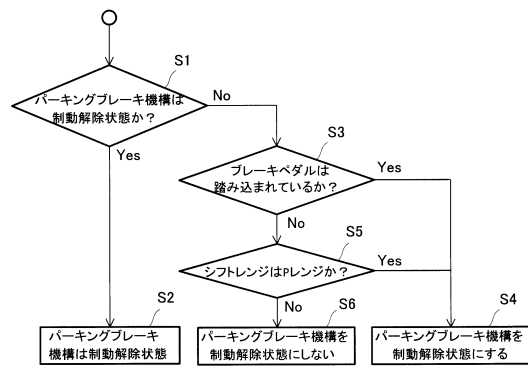
【0072】

- 1 電動パーキングブレーキ装置
- 7 ブレーキペダル
- 8 ストップランプスイッチ（ペダル状態検出手段）
- 9、9 A シフトレバー装置（シフトレンジ検出手段）
- 11 シフトレバー
- 13 パーキングブレーキ機構
- 14 操作スイッチ
- 15 制御部（制御手段）

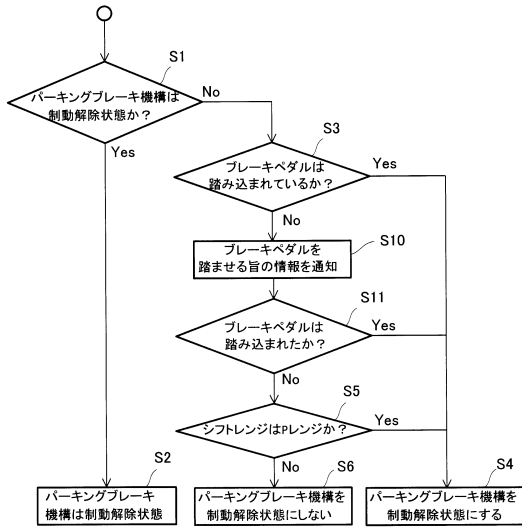
【図1】



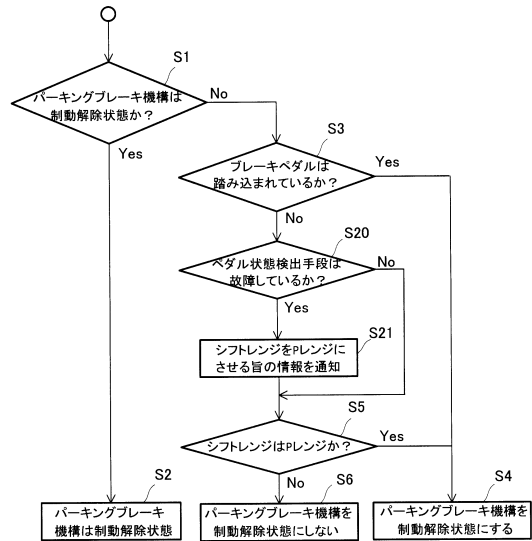
【図2】



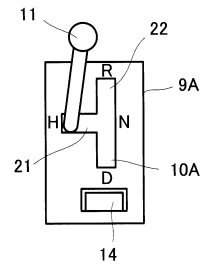
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (72)発明者 川崎 智宏
東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内
- (72)発明者 中 睦博
東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内
- (72)発明者 山本 直樹
東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内
- (72)発明者 早川 一則
東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内
- (72)発明者 渡部 直輝
東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内

審査官 竹村 秀康

- (56)参考文献 特開2005-297777(JP,A)
特開2007-055355(JP,A)
特開2007-216896(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60T 7/12-8/1769
8/32-8/96