

(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2010-143541

(P2010-143541A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int.Cl.

B60T 7/12 (2006.01)

F1

B60T 7/12

A

テーマコード (参考)

3D246

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-326155 (P2008-326155)
 (22) 出願日 平成20年12月22日 (2008.12.22)

(71) 出願人 000003137
 マツダ株式会社
 広島県安芸郡府中町新地3番1号
 (74) 代理人 100059959
 弁理士 中村 稔
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 禎男
 (74) 代理人 100086771
 弁理士 西島 孝喜
 (74) 代理人 100088694
 弁理士 弟子丸 健
 (74) 代理人 100147968
 弁理士 工藤 由里子

最終頁に続く

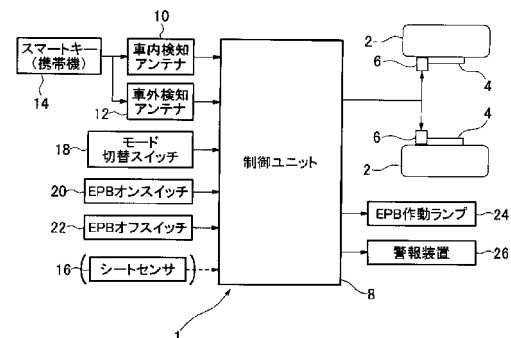
(54) 【発明の名称】 電動パーキングブレーキシステム

(57) 【要約】

【課題】パーキングブレーキ（制動機構）が制動状態であることが望ましい状態のとき（乗員が車室外にいるとき）は、自動的に制動状態にすることにより安全性を向上させた電動パーキングブレーキシステムを提供する。

【解決手段】本発明の電動パーキングブレーキシステムは、車両の車輪を制動する制動機構4と、制動機構を作動させる電動アクチュエータ6と、この電動アクチュエータを作動させ制動機構を制動状態にすると共にこの制動状態を解除する制御ユニット8と、車室内の乗員の有無を検知する乗員検知手段10、12、14、16と、を有し、制御ユニットは、乗員検知手段により乗員が車外であると判定されると、電動アクチュエータを作動させて制動機構を制動状態にする。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両の車輪を制動する制動機構と、
前記制動機構を作動させる電動アクチュエータと、
この電動アクチュエータを作動させ前記制動機構を制動状態にすると共にこの制動状態を解除する制御手段と、

車室内の乗員の有無を検知する乗員検知手段と、を有し、

前記制御手段は、前記乗員検知手段により乗員が車外であると判定されると、前記アクチュエータを作動させて前記制動機構を制動状態にすることを特徴とする電動パーキングブレーキシステム。

10

【請求項 2】

前記電動パーキングブレーキシステムは、前記制動機構が手動で作動及び解除するマニュアルモード、及び、前記制動機構が所定の条件により自動的に作動及び解除するオートモードを備え、

前記制御手段は、前記マニュアルモードのとき、前記制動機構を作動させる操作が行われていないときに、前記乗員検知手段により乗員が車外であると判定されると、前記アクチュエータを作動させて前記制動機構を制動状態にする請求項 1 に記載の電動パーキングブレーキシステム。

【請求項 3】

前記乗員検知手段は、乗員が携帯する携帯機の位置を検知する携帯機位置検知手段であり、この携帯機検知手段により携帯機が車外であると判定されると、前記制御手段が前記アクチュエータを作動させて前記制動機構を制動状態にする請求項 1 又は請求項 2 に記載の電動パーキングブレーキシステム。

20

【請求項 4】

前記携帯機は、車載ユニットとの間で相互認証を行って車両の機器を制御するキーレスエントリーシステムのスマートキーである請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の電動パーキングブレーキシステム。

【請求項 5】

前記乗員検知手段は、乗員の運転席シートへの着座の有無を検知するシートセンサである請求項 1 に記載の電動パーキングブレーキシステム。

30

【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システムに係わり、特に、電動アクチュエータを作動させてパーキングブレーキ（制動機構）を制動状態にする電動パーキングブレーキシステムに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、車両のパーキングブレーキとしては、ペダルやレバーで操作を行う機械式のパーキングブレーキが用いられていたが、近年、電動アクチュエータを用いた電動パーキングブレーキが採用されてきている。電動パーキングブレーキは、マニュアルモードおよびオートモードで作動するようになっており、マニュアルモードでは、運転席のスイッチ操作によりパーキングブレーキ（制動機構）を作動させたり解除させたりすることができるようになっている。また、オートモードでは、乗員がスイッチ操作をしなくても、所定のブレーキ解除条件やブレーキ作動条件により、自動的に作動させたり解除させたりすることができるようになっている。

40

【0003】

このような電動パーキングブレーキシステムの一例が特許文献 1 に記載されている。この特許文献 1 の電動パーキングブレーキシステムにおいては、ドライバが操作するパーキングスイッチから作動信号がアクチュエータに出され、車輪のパーキングブレーキが作動

50

され、また、別のパーキングスイッチから解除信号がアクチュエータに出され、車輪のパーキングブレーキが解除されるようになっている。さらに、ギア位置が前進または後退と判定され、自動解除条件（ブレーキ解除条件）が成立したとき、パーキングブレーキを自動的に解除するようになっている。

【0004】

【特許文献1】特開2007-326516号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の電動パーキングブレーキシステムでは、電動パーキングシステムがマニュアル操作される場合（マニュアルモードの場合）、本来的にはパーキングブレーキを作動させる必要があっても、ドライバがスイッチ操作しなければ、パーキングブレーキは作動しないので、安全上問題である。例えば、ドライバがスイッチ操作をせずに、車外に外出したような場合には、本来、パーキングブレーキを作動する必要があるが、パーキングブレーキが作動することはない。

また、電動パーキングブレーキが自動で作動及び解除される場合（オートモードの場合）も、ブレーキ作動条件の設定条件により、同様な問題が発生する。

【0006】

本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、パーキングブレーキ（制動機構）が制動状態であることが望ましい状態のとき（乗員が車室外にいるとき）は、自動的に制動状態にすることにより安全性を向上させた電動パーキングブレーキシステムを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述した目的を達成するために、本発明の電動アクチュエータは、車両の車輪を制動する制動機構と、制動機構を作動させる電動アクチュエータと、この電動アクチュエータを作動させ制動機構を制動状態にすると共にこの制動状態を解除する制御手段と、車室内の乗員の有無を検知する乗員検知手段と、を有し、制御手段は、乗員検知手段により乗員が車外であると判定されると、アクチュエータを作動させて制動機構を制動状態にすることを特徴としている。

このように構成された本発明においては、乗員検知手段により乗員が車外であると判定されると、制御手段により、アクチュエータが作動されて制動機構が制動状態となる。この結果、本発明によれば、乗員が車外にいるときは、自動的に制動機構が制動状態となるので、安全性が向上する。

【0008】

本発明において、好ましくは、電動パーキングブレーキシステムは、制動機構が手動で作動及び解除するマニュアルモード、及び、制動機構が所定の条件により自動的に作動及び解除するオートモードを備え、制御手段は、マニュアルモードのとき、制動機構を作動させる操作が行われていないときに、乗員検知手段により乗員が車外であると判定されると、アクチュエータを作動させて制動機構を制動状態にする。

このように構成された本発明においては、マニュアルモードのとき、制動機構を作動させる操作が行われていないときに、乗員が車外であると判定されると、アクチュエータを作動させて制動機構が制動状態となる。この結果、本発明によれば、乗員が制動機構を作動する操作を行うことなく車外に出たような場合であっても、制動機構制動状態となるので、安全性が向上する。

【0009】

本発明において、好ましくは、乗員検知手段は、乗員が携帯する携帯機の位置を検知する携帯機位置検知手段であり、この携帯機検知手段により携帯機が車外であると判定されると、制御手段が前記アクチュエータを作動させて制動機構を制動状態にする。

このように構成された本発明においては、乗員が携帯する携帯機を用いて乗員が車外に

10

20

30

40

50

いることを判定するようにしているので、簡易で且つ精度良い判定が可能となる。

【 0 0 1 0 】

本発明において、好ましくは、携帯機は、車載ユニットとの間で相互認証を行って車両の機器を制御するキーレスエントリーシステムのスマートキーである。

このように構成された本発明においては、既存のキーレスエントリーシステムのスマートキーを用いて乗員が車外にいることを判定するようにしているので、簡易で且つ精度良い判定が可能となる。

【 0 0 1 1 】

本発明において、好ましくは、乗員検知手段は、乗員の運転席シートへの着座の有無を検知するシートセンサである。

このように構成された本発明によれば、シートセンサを用いて簡易に乗員が車体にいることを判定することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明の電動ブレーキパーキングシステムによれば、パーキングブレーキ（制動機構）が制動状態であることが望ましい状態のとき（乗員が車室外にいるとき）は、自動的に制動状態にすることにより安全性を向上させることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 3 】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態による電動パーキングブレーキシステムについて説明する。

まず、図 1 及び図 2 により、本発明の実施形態による電動パーキングブレーキシステムを説明する。図 1 は、本発明の実施形態による電動パーキングブレーキシステムを示す全体構成図であり、図 2 は、本発明の実施形態による電動パーキングブレーキシステムの乗員検知の内容を示す車両の平面図である。

【 0 0 1 4 】

図 1 に示すように、本実施形態による電動パーキングブレーキシステム 1 は、車両の車輪 2 に取り付けられた制動機構 4 と、これらの制動機構 4 を作動させるための電動アクチュエータ 6 と、これらの電動アクチュエータ 6 を作動させて制動機構 4 を制動状態にすると共に制動状態を解除する制動ユニット 8 を備えている。

【 0 0 1 5 】

また、電動パーキングブレーキシステム 1 は、詳細は後述するが、乗員が車外にいるか否かを検知するための乗員検知手段として、車内検知アンテナ 10、車外検知アンテナ 12、スマートキー（携帯機）14を備えている。スマートキー 14 は、乗員が常時携帯しているので、このスマートキー 14 の存在位置を車内検知アンテナ 10、車外検知アンテナ 12 が検知して、乗員の存在場所、即ち、乗員が車外にいるか否かを検知するようになっている。

【 0 0 1 6 】

電動パーキングブレーキシステム 1 の制御ユニット 8 には、図示しない、車速センサから車速を示す車速信号、アクセル開度センサからのアクセル開度信号、イグニッションの ON 及び OFF を示すイグニッション信号、シフト位置を示すシフト信号、ドアの開閉を示すドア開閉信号、路面の傾斜角度を示す路面傾斜信号等の情報が入力されるようになっている。

【 0 0 1 7 】

上述したスマートキー（携帯機）14 は、キーレスエントリーシステムで用いられ、乗員がポケットやバッグ等に入れて携帯していれば、機械式キーを取り出して操作しなくても、ドア解錠やエンジン始動等の操作を行うことができるものである。

【 0 0 1 8 】

図 2 に示すように、スマートキー 14 は、電波または赤外線等の電磁波を発信するようになっているので、車室の前後に配置された車内検知アンテナ 10 及び各ドアに取り付け

10

20

30

40

50

られた車外検知アンテナ 12 の検知領域（図 2 中鎖線で示す半径約 1 m の領域）内にスマートキー 14 が存在する場合には、車内検知アンテナ 10 及び車外検知アンテナ 12 がスマートキー 14 からの電波等を受信し、スマートキー 14 の存在位置、即ち、乗員が車外にいるか否かが判断される。

【0019】

なお、上述した実施形態では、乗員検知手段として、車内検知アンテナ 10 及び車外検知アンテナ 12、スマートキー 14 を用いたが、これらの代わりに運転席シートにシートセンサ 16 を設け、このシートセンサ 16 により乗員が運転席シートに着座しているか否かを検知することにより、乗員が車外にいることを検知するようにしても良い。

なお、スマートキー 14 を用いて、乗員が車外にいることを検知する方が、シートセンサ 16 により検知する場合（乗員の動きによりオンとオフが頻繁に生じる）よりも、精度良く検知することができる。

【0020】

さらに、本実施形態の電動パーキングブレーキシステム 1 は、乗員が「マニュアルモード」か「オートモード」を選択するためのモード切替スイッチ 18 を備えており、このモード切替スイッチ 18 からモード信号が制御ユニット 8 に送信されるようになっている。

乗員により「マニュアルモード」が設定された場合には、乗員は、さらに、EPB オンスイッチ 20 及び EPB オフスイッチ 22 を操作することによって電動パーキングブレーキシステム 1 の制動機構 4 を制動状態にし、また、制動状態を解除することができるようになっている。

【0021】

また、「オートモード」が設定された場合には、制動機構 4 が、所定の作動条件で制動状態となり、また、所定の解除条件で制動状態が解除されるようになっている。例えば、オートモードの第 1 例では、「イグニッションスイッチが ON 又は OFF」で且つ「車速がゼロ」のときに、制動機構 4 が制動状態となり、一方、「アクセルが開かれている状態」且つ「ブレーキペダルが踏み込まれていない状態」のときに、制動機構 4 の制動状態が解除される。

また、オートモードの第 2 例では、「イグニッションスイッチが ON」で且つ「車速がゼロ」のときに、制動機構 4 が制動状態となり、一方、「アクセルが開かれている状態」且つ「ブレーキペダルが踏み込まれていない状態」のときに、制動機構 4 の制動状態が解除される。

【0022】

さらに、電動パーキングブレーキシステム 1 は、制動機構 4 が制動状態であるときに点灯して乗員に知らせるためのパーキングブレーキ作動ランプ（EPB 作動ランプ）24、及び、「マニュアルモード」のとき、本来 EPB オフスイッチ 22 を操作して制動機構 4 の制動状態を解除しなければならない状態のとき EPB オフスイッチ 22 の操作がないときに警報を発する警報装置 26 を備えている。

【0023】

次に、上述した実施形態における動作を図 3 のフローチャートにより説明する。図 3 は本発明の実施形態による電動パーキングブレーキシステムによる制御内容を示すフローチャートである。この図 3 に示された制御内容は「マニュアルモード」で実行される例を示している。この図 3 において、S は各ステップを示している。

【0024】

先ず、S1 において、車両が停車状態か否かを判定する。車両停車状態か否かは、車速センサ（図示せず）からの車速信号により判定される。

【0025】

車両停車状態である場合には、S2 に進み、フットブレーキが踏み込まれているか否かを判定する。

【0026】

フットブレーキが踏み込まれていない場合には、EPB が ON か否か、即ち、制動機構

10

20

30

40

50

4 が制動状態か否かを判定する。

【 0 0 2 7 】

E P B が O N でない場合には、S 4 に進み、車両のドアが一旦開いた後に閉じられたか否かを判定する。

【 0 0 2 8 】

車両のドアが開かれた後に閉じられた場合には、S 5 に進み、スマートキー（携帯機）1 4 が車内に有るか否かを判定する。

【 0 0 2 9 】

スマートキー（携帯機）1 4 が車内にある場合には、S 6 に進み、路面傾斜が所定値（8 度）以上であるか否かを判定する。

10

路面傾斜が所定値以上でない場合には、S 7 に進み、シフト位置が「Pレンジ」であるか否かを判定する。

シフト位置が「Pレンジ」である場合には、路面の傾斜が比較的小さいので、制動機構 4 を制動状態にする必要がなく、「Pレンジ」に設定することにより、車両の下方への移動を防止することができる。

シフト位置が「Pレンジ」でない場合には、S 9 に進み、電動パーキングブレーキシテム 1 の制動機構 4 が「マニュアルモード」であっても自動的に制動状態とされる。

【 0 0 3 0 】

一方、S 5 において、スマートキー 8 が車外にあると判定された場合には、S 8 に進み、所定時間経過後したか否かを判定し、所定時間経過後の場合には、S 9 に進む。この S 9 において、電動パーキングブレーキシテム 1 の制動機構 4 が「マニュアルモード」であっても自動的に制動状態とされる。

20

ここで、S 8 において、所定時間経過を判定し、所定時間経過した場合のみ、S 9 において、制動状態としたのは、乗員がすぐに車内に戻ってくる場合があったり、車外検知アンテナ 1 2 による検知に誤差が有る場合があるので、そのような状態を除外するためである。

【 0 0 3 1 】

次に、S 1 0 においてイグニッションが O N であるか否かを判定し、S 1 1 において、アクセルが開であるか否かを判定する。S 1 0 でイグニッションが O N であり、且つ、S 1 1 でアクセルが開の場合には、乗員が車両を発進させようとしているので、次に、S 1 2 に進み、E P B 解除操作有り（E P B オフスイッチ 2 2 を操作した）か否かを判定する。E P B の解除操作をした場合には、S 1 3 に進み、E P B 解除、即ち、制動機構 4 の制動状態を解除し、車両を発進できるようにする。

30

【 0 0 3 2 】

S 1 2 において、E P B の解除操作がなされていない（E P B オフスイッチ 2 2 が操作されていない）場合には、警報装置 2 6 により警報が鳴らされ、乗員の注意を喚起するようになっている。

【 0 0 3 3 】

以上説明したように、本実施形態の電動パーキングブレーキシテム 1 においては、「マニュアルモード」において、乗員が E P B オンスイッチ 2 0 を操作し忘れて車外に出た場合であっても、乗員が車外であると判定されると、自動的に制動機構 4 を制動状態としているので、安全性が向上する。

40

【 0 0 3 4 】

上述した図 3 に示す制御内容は、「マニュアルモード」に適用した場合であるが、本実施形態は、「オートモード」にも適用可能である。

即ち、上述した「オートモード」の第 2 例のように、「イグニッションが O N 」で且つ「車速がゼロ」の場合に制動機構 4 を制動状態にするようなオートモードでは、イグニッションが O F F の場合には、自動的に制動機構 4 を制動することができないので、このようなオートモードの場合には、同様な制御内容が適用できる。

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 3 5 】

【 図 1 】 本発明の実施形態による電動パーキングブレーキシステムを示す全体構成図である。

【 図 2 】 本発明の実施形態による電動パーキングブレーキシステムの乗員検知の内容を示す車両の平面図である。

【 図 3 】 本発明の実施形態による電動パーキングブレーキシステムによる制御内容を示すフローチャートである。

【 符号の説明 】

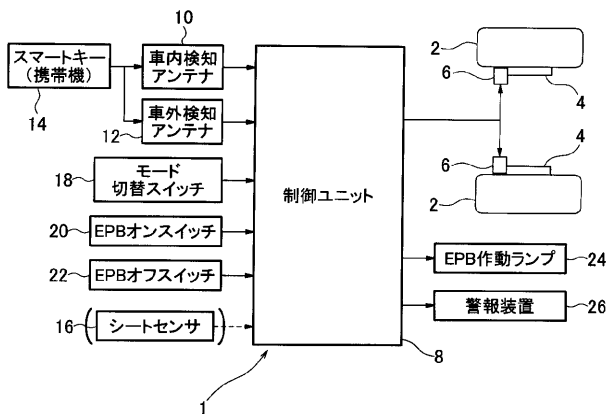
【 0 0 3 6 】

- 1 電動パーキングブレーキシステム
- 2 車輪
- 4 制動機構
- 6 電動アクチュエータ
- 8 制御ユニット
- 10 車内検知アンテナ
- 12 車外検知アンテナ
- 14 スマートキー（携帯機）
- 16 シートセンサ
- 18 モード切替スイッチ
- 20 E P B オンスイッチ
- 22 E P B オフスイッチ
- 24 パーキングブレーキ作動ランプ
- 26 警報装置

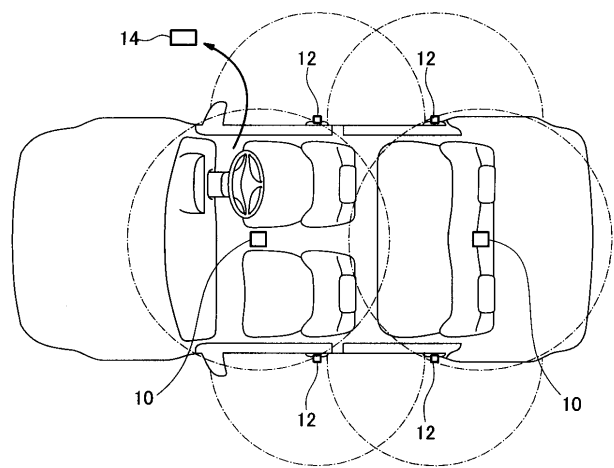
10

20

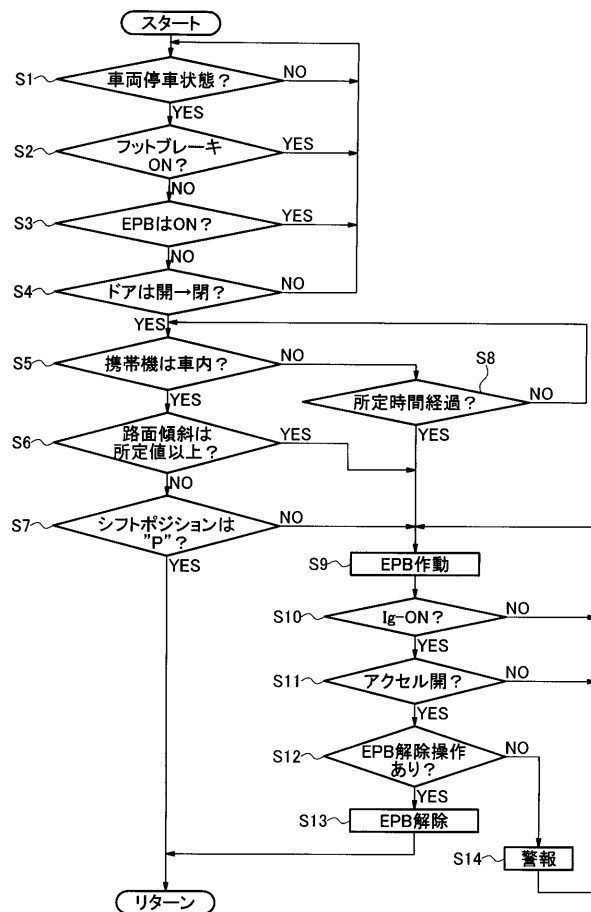
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 松永 亘
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

(72)発明者 中武 幸男
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

(72)発明者 福島 禎幸
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

(72)発明者 高原 康典
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

F ターム(参考) 3D246 BA08 DA02 GB15 GC07 GC16 HA08A HA33A HA48A HA57A HA60A
HA86A HB07A