

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6234414号
(P6234414)

(45) 発行日 平成29年11月22日 (2017.11.22)

(24) 登録日 平成29年11月2日 (2017.11.2)

(51) Int. Cl.		F I	
B60T 17/18	(2006.01)	B60T 17/18	
B60T 13/74	(2006.01)	B60T 13/74	G
B60T 17/00	(2006.01)	B60T 17/00	C
B60T 8/92	(2006.01)	B60T 8/92	

請求項の数 14 外国語出願 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2015-186320 (P2015-186320)	(73) 特許権者	313005662
(22) 出願日	平成27年9月24日 (2015.9.24)		コンチネンタル オートモーティブ システムズ インコーポレイテッド
(65) 公開番号	特開2016-68940 (P2016-68940A)		CONTINENTAL AUTOMOTIVE SYSTEMS, INC.
(43) 公開日	平成28年5月9日 (2016.5.9)		アメリカ合衆国 ミシガン オーバーンヒルズ コンチネンタルドライブ 1
審査請求日	平成27年9月24日 (2015.9.24)		1 Continental Drive
(31) 優先権主張番号	14/495, 939		, Auburn Hills, Michigan 48326-1581, USA
(32) 優先日	平成26年9月25日 (2014.9.25)	(74) 代理人	100114890
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 アイゼル・フェリックス＝ラインハルト

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 常用ブレーキシステムが故障または劣化した場合に使用するための電子ブレーキ支援システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両用の電子パーキングブレーキ支援システムであって、
前記車両のホイールに対して設けられた少なくとも1つのブレーキ部材を有する電動パーキングブレーキと、
前記車両の常用ブレーキを制御するために構成および配置された常用ブレーキシステムとを有し、

前記常用ブレーキシステムは、当該常用ブレーキシステムの最低所要性能以下の劣化の状態の発生を判定するように構成および配置された少なくとも1つの回路を含み、

前記回路は、検出した前記状態に応じて、最低所要性能を満たすために、前記少なくとも1つのブレーキ部材を作動させ、前記車両に対しブレーキトルクを与えるように前記電動パーキングブレーキに指示する要求信号を当該電動パーキングブレーキへ送信するように構成されており、

前記電子パーキングブレーキからの前記ブレーキトルクは、トラクションを最適化し、かつ、車両の安定性を制御するために、前記車両の減速、マスタシリンダ圧またはブースタ真空のうちの少なくとも1つを含む車両入力に基づき調整される

ことを特徴とする電子パーキングブレーキ支援システム。

【請求項 2】

前記常用ブレーキシステムは、

前記車両の状態を監視するためのセンサと、
制御ユニットと
を含み、
前記制御ユニットは、
前記センサにより取得された情報を評価するように構成および配置された処理回路と

、
前記少なくとも1つの回路と
を含み、
前記少なくとも1つの回路は、前記要求信号を送信するため、評価された前記情報を使用する、
請求項1記載の電子パーキングブレーキ支援システム。

【請求項3】

前記常用ブレーキシステムはアンチロックブレーキシステム(ABS)を含み、
前記少なくとも1つの回路は、前記ABSの機能が故障しているか否かを判定するように構成および配置されている、
請求項2記載の電子パーキングブレーキ支援システム。

【請求項4】

前記常用ブレーキは、前記少なくとも1つのブレーキ部材に関連付けられており、
前記電動パーキングブレーキは、前記ブレーキ部材を作動させるように構成および配置されたアクチュエータを備え、
前記要求信号は前記アクチュエータによって受け取られ、
前記ブレーキ部材はキャリパである、
請求項2記載の電子パーキングブレーキ支援システム。

【請求項5】

前記少なくとも1つの回路は、前記常用ブレーキのブレーキライニングの有効性が低下したか否かを判定するように構成されている、
請求項2記載の電子パーキングブレーキ支援システム。

【請求項6】

前記少なくとも1つの回路は、前記常用ブレーキシステムについて低真空状態が存在するか否かを判定するように構成および配置されている、
請求項2記載の電子パーキングブレーキ支援システム。

【請求項7】

前記少なくとも1つの回路は、前記常用ブレーキシステムの回路が故障したか否かを判定するように構成および配置されている、
請求項2記載の電子パーキングブレーキ支援システム。

【請求項8】

車両の常用ブレーキシステムが適正に動作していない場合に電動パーキングブレーキを使用する方法であって、
前記常用ブレーキシステムが最低所要性能以下に劣化したか否かを判定するステップと

、
前記常用ブレーキシステムが劣化または故障している場合、最低所要性能を満たすために前記車両に制動トルクを加えるように前記電動パーキングブレーキを作動させるステップと、

トラクションを最適化し、車両の安定性を制御するために、前記車両の減速、マスタシリンダ圧またはブースタ真空のうちの少なくとも1つを含む車両入力に基づき、前記ブレーキトルクを調整するステップと

を有することを特徴とする方法。

【請求項9】

前記常用ブレーキシステムはアンチブロックブレーキシステム(ABS)であり、
前記判定するステップは、前記ABSの機能が故障したか否かを判定する、

10

20

30

40

50

請求項 8 記載の方法。

【請求項 1 0】

前記判定するステップは、常用ブレーキのブレーキライニングの有効性が低下したか否かを判定する、

請求項 8 記載の方法。

【請求項 1 1】

前記判定するステップは、前記常用ブレーキシステムに関して低真空状態が存在するか否かを判定する、

請求項 8 記載の方法。

【請求項 1 2】

前記判定するステップは、前記常用ブレーキシステムの回路が故障したか否かを判定する、

請求項 8 記載の方法。

【請求項 1 3】

前記判定するステップは、前記常用ブレーキシステムの処理回路とセンサとを使用する、

請求項 8 記載の方法。

【請求項 1 4】

前記電動パーキングブレーキを作動させるステップは、

前記常用ブレーキシステムの制御ユニットから当該電動パーキングブレーキへ要求信号を送信するステップ

を有し、

前記電動パーキングブレーキは、ブレーキ部材に対して設けられたアクチュエータを含み、

前記アクチュエータは前記要求信号を受け取る、

請求項 8 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、常用ブレーキを備えた車両に関し、具体的には、常用ブレーキシステムが故障または劣化した場合に制動トルクを供給するのに使用できる電子パーキングブレーキ支援システムに関する。

【背景技術】

【0002】

常用ブレーキは劣化および故障する。このような劣化や故障が生じた車両は、相手先商標製品製造業者（OEM）により、または、たとえば米国（US）政府、欧州諸共同体委員会（ECE）等の法的主体により制定された最低所要性能を満たさなければならない。米国連邦自動車安全基準（FMVSS）135は、幾つかの車両最低所要性能の概要を定めており、この最低所要性能には、たとえば以下のものが含まれる：

- ・低温時有効性（ブレーキライニングの有効性低下）
- ・アンチロック機能故障（アンチロックブレーキシステム（ABS）における油圧ポンプまたはタイヤ内圧アウトレットバルブの故障、油圧制御ユニットの故障）
- ・油圧回路故障（1次側、2次側、またはその両方）
- ・軸出力ユニットまたは軸出力アシストユニットの機能不能（真空度が低いかまたは無い）

- ・高温性能（ブレーキライニングの有効性低下）

常用ブレーキシステムは、車両最低所要性能を満たすのに適した制動トルクを供給するように構成することができる。その例として、ペダル比を大きくすること、ライニングの摩擦を大きくすること、プースタ直径を大きくすること、ロータを大きくすること、マスタシリンダ内径を小さくすること等が含まれる。車両最低所要性能を満たすためにブレー

10

20

30

40

50

キトルクを増大させる制動トルク支援機能は他にも存在する。その例として、ブレーキブースタの真空を上昇させる電動真空ポンプ（EVP）や、ABS/横滑り防止制御ポンプが含まれる。上記の可能な解決手段には、重量、封止パッケージ、耐久性、コストおよび他の常用ブレーキ性能と、望ましくない主観的なブレーキ感覚特性についての妥協とが、必然的に関わってくる場合がある。

【0003】

よって、常用ブレーキが劣化または故障した場合に最低所要性能を満たすための制動トルクを供給するシステムであって、既存のブレーキシステム構成要素を使用し、重量を増加させることがなく、また、常用ブレーキ性能と主観的なブレーキ感覚特性との間で妥協しないシステムを実現する必要がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】米国特許第8606477号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の課題は、上記にて挙げた要求を満たすことである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の基本的構成によれば、前記課題は、電動パーキングブレーキを含む車両用の電子パーキングブレーキ支援システムであって、当該電動パーキングブレーキは、当該車両のホイールに対して設けられた少なくとも1つのブレーキ部材を有する電子パーキングブレーキ支援システムにより解決される。前記システムはさらに、前記車両の常用ブレーキを制御するために構成および配置された常用ブレーキシステムも含む。前記常用ブレーキシステムは、当該常用ブレーキシステムの故障状態または劣化状態の発生を判定するように構成および配置された少なくとも1つの回路を含み、当該回路は、検出した当該状態に応じて、前記少なくとも1つのブレーキ部材を作動させるように前記電動パーキングブレーキに指示する要求信号を当該電動パーキングブレーキへ送信するように構成されている。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】電動パーキングブレーキに関連付けられた常用ブレーキシステムを包含する、一実施形態の車両用の電子パーキングブレーキ支援システムのブロック図である。

【図2】図1のシステムの動作のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0008】

本願にて開示する実施形態はさらに、車両の常用ブレーキシステムが適正に動作していない場合に電動パーキングブレーキを使用する方法も対象としている。前記方法は、前記常用ブレーキシステムが劣化または故障したか否かを判定し、当該常用ブレーキシステムが劣化または故障している場合には、前記車両に制動トルクを加えるように前記電動パーキングブレーキを作動させる。

【0009】

添付の図面を参照して、以下の詳細な説明および添付の特許請求の範囲を参酌すれば、本発明の他の対象、特徴および特性、ならびに、構造の重要な要素の動作方法および機能、部品の組合せならびに製造の経済性がより明らかである。以下の詳細な説明、特許請求の範囲および図面はすべて、本願明細書の一部を成す。

【実施例】

【0010】

添付図面を参照して、以下の有利な実施形態の詳細な説明を読めば、本発明をより良好

10

20

30

40

50

に理解できる。図面中、同様の符号が指す部品は、同様の部品である。

【0011】

図1を参照すると、一実施形態の車両用の電子パーキングブレーキ支援システムのブロック図を示しており、当該電子パーキングブレーキ支援システムには全体として符号10を付している。当該システム10は常用ブレーキシステムを含んでおり、これには全体として符号11を付している。この常用ブレーキシステム11は、たとえば従来のアンチロックブレーキシステム(ABS)/横滑り防止制御ユニット等の電子制御ユニット(ECU)12を含む。前記システム10はさらに、従来の電動パーキングブレーキ(EPB)も含んでいる。この電動パーキングブレーキには全体として符号14を付しており、これは、前記常用ブレーキシステム11に関連付けられている。

10

【0012】

常用ブレーキシステム11は、従来の油圧式ブレーキシステムであるのが好適であるが、たとえばブレーキワイヤ型のブレーキシステム等の、任意のブレーキシステムとすることも可能である。前記制御ユニット12は、アクチュエータ26によって作動される常用ブレーキ27または少なくとも1つのホイールブレーキに対して設けられており、当該アクチュエータ26は制御装置12によって制御または調整される。図1に示す実施例では、1つのホイールブレーキ27が、これに属するアクチュエータ26と、当該ホイールブレーキ27に属する制御装置12とを備えているのが示されている。しかし、車両の各ホイールごとに、または他のホイールに対し、ホイールブレーキ27と、これに属するアクチュエータ26とを設けることができる。制御ユニット12は、(1つまたは複数の)

20

【0013】

自動車用のEPB14は、有利には各ホイールごとに、アクチュエータ26とパーキングブレーキ部材27とを備えている。このパーキングブレーキ部材27はたとえば、当該ホイールの制動を引き起こすためのキャリパ等である。前記アクチュエータ26には、制御線路30を介してコントローラ28が接続されている。EPB14のある用途では、車両の運転者によるスイッチ32の駆動により、アクチュエータ26に関連付けられたブレーキ部材(たとえばキャリパ)27の非作動状態からの作動を当該アクチュエータ26にさせるための信号34が、コントローラ28へ送信される。他の用途では、スイッチ41の駆動により、アクチュエータ26に関連づけられたブレーキ部材27の作動または非作動化を当該アクチュエータ26にさせるための信号43が、コントローラ12へ送信される。EPB14は、個別のモータオンキャリパ方式を用いることができ、または、EPB

30

40

【0014】

1つの実施形態では、制御ユニット12は少なくとも1つのブレーキ状態評価回路を有する。このブレーキ状態評価回路はたとえば、常用ブレーキシステム11に関して故障状態または劣化状態が生じているか否かを判定する故障または劣化検出回路38等であり、これはたとえば、タイヤ内圧アウトレットバルブ故障等のアンチロック機能故障、アンチロックブレーキシステム(ABS)の油圧ポンプの故障、油圧制御ユニットの故障、油圧回路(1次側、2次側、または双方)の故障、軸出力ユニットの故障、軸出力アシストユ

50

ニットの故障（真空が低いまたは存在しない）、または、ブレーキライニングの性能（高温性能または低温性能）の低下の検出等を行う。これらのブレーキ状態は、センサ24によって監視し、処理回路25の論理回路によって評価することができ、前記回路38は、処理回路25によって評価されたこの情報を使用する。上述の状態のうちいずれかが回路38によって特定されると、当該回路38は、EPB14のブレーキ部材27の作動をアクチュエータ26にさせるための電子的要求信号40を、当該EPB14へ送信し、これにより、常用ブレーキシステム11の劣化または故障時には、車両に制動トルクが加えられ、当該制動トルクが最低所要性能を満たすように変化される。よって、このような状況においてEPB14を用いることにより、実現可能なトラクションが最適化され、車両安定性が維持される。また、ブレーキ部材（キャリパ）27が油圧式で操作される場合、制御ユニット12は、油圧路42を介して供給源からブレーキ部材27への作動油の供給を制御することができる。この作動油の供給の制御は一般的には、前記要求信号40の送信と同時にされる。

10

【0015】

図2は、一実施形態の方法を実施するためのアルゴリズムを示すフローチャートである。ステップ44において、センサ24からの入力を使用し、かつ、前記制御ユニット12の回路38を用いて、車両状態を監視する。ステップ46は、回路38を用いて、常用ブレーキシステム11の故障または劣化が生じたか否か、または生じる過程であるか否かを判定する。そうでない場合には、ステップ48において、EPB14の作動を行わない。常用ブレーキシステム11の故障または劣化が判定された場合、ステップ50において、EPB14を作動させるための前記要求信号40をアクチュエータ26へ送信し、ステップ52において、当該EPB14はブレーキ部材27を介して制動トルクを加えて変化させる。制動トルクの変化は、たとえば車両減速、マスタシリンダ圧、ブースタ真空、車輪スリップ等の車両入力（センサ24により得られる）に基づくことができるが、これに限定されない。

20

【0016】

システム10が使用するハードウェアは、すべて既存のものであり、重量が増加することはない。また、体積が増加する必要もない。上記システム10は、常用ブレーキ性能と、主観的なブレーキ感覚特性との間で妥協することもない。システム10はまた、たとえばABS/横滑り制御のポンプ支援等の他の追加的な制動トルク支援機能の代替的または補助的な手段の一部とすることもできる。

30

【0017】

図1では、常用ブレーキはEPBのパーキングブレーキ部材27を含むことができ、または、常用ブレーキはEPBのパーキングブレーキ部材27に関連付けられているが、常用ブレーキをパーキングブレーキ部材27とは別個とすることも可能である。その際には、パーキングブレーキ部材27および常用ブレーキの双方を制御ユニット12によって制御することができる。

【0018】

ここで説明した動作は、実行可能コードとして、コンピュータ可読または機械可読の不揮発性の有形記憶媒体（たとえばフロッピーディスク、ハードディスク、ROM、EEPROM、不揮発性RAM、CDROM等）上に実装することができ、当該動作は、1つまたは複数の集積回路を用いて具現化された処理回路によるコードの実行によって実施される。ここで説明した動作はまた、実行のために1つまたは複数の不揮発性の有形媒体（たとえば、プログラマブルロジックアレイまたはデバイス、フィールドプログラマブルゲートアレイ、プログラマブルアレイロジック、特殊用途集積回路等）に符号化された実行可能ロジックとして実装することも可能である。

40

【0019】

上記の有利な実施形態は、本発明の基本的構造および基本的機能を詳しく説明するために、また、当該有利な実施形態を用いた方法を詳しく説明するために図示および記載したものであり、その基本的構造や基本的機能を逸脱することなく、当該実施形態を変更する

50

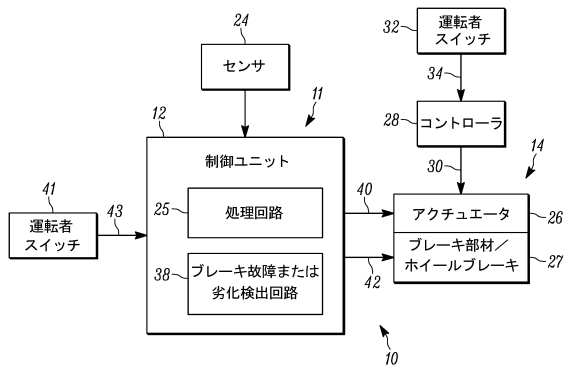
ことが可能である。よって本発明は、以下の特許請求の範囲に含まれるすべての変更態様を含む。

【符号の説明】

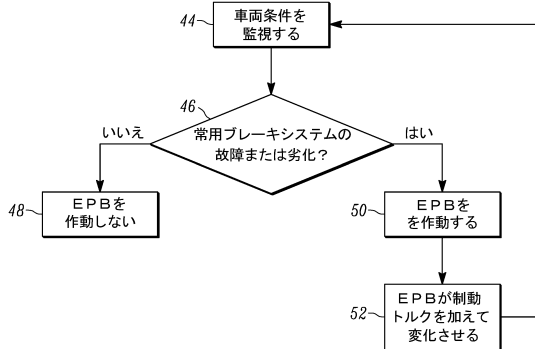
【0020】

- 10 電子パーキングブレーキ支援システム
- 11 常用ブレーキシステム
- 14 電動パーキングブレーキ
- 40 要求信号
- 42 油圧路
- 43 ブレーキ部材27の作動または非作動化をアクチュエータ26にさせるための信号

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(74)代理人 100099483

弁理士 久野 琢也

(72)発明者 ブライアン エス. クラード

アメリカ合衆国 ミシガン ピックフォード イースト 18 マイル ロード 3370

(72)発明者 ダニエル ジー. グッドリッチ

アメリカ合衆国 ミシガン シーダーヴィル エム - 134 3224

(72)発明者 マシュー シー. テューロ

アメリカ合衆国 ミシガン スーセントマリー サード アヴェニュー ウェスト 2220

審査官 杉山 悟史

(56)参考文献 特開2013-071521(JP,A)

特開2013-086797(JP,A)

米国特許出願公開第2002/0113488(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60T 7/12 - 8/96

B60T 13/00 - 13/74

B60T 17/00 - 17/22