

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6298037号  
(P6298037)

(45) 発行日 平成30年3月20日 (2018. 3. 20)

(24) 登録日 平成30年3月2日 (2018. 3. 2)

(51) Int. Cl.	F 1
<b>B 6 0 L 15/20 (2006. 01)</b>	B 6 0 L 15/20 S
<b>B 6 0 T 8/175 (2006. 01)</b>	B 6 0 T 8/175
<b>B 6 0 T 8/1755 (2006. 01)</b>	B 6 0 T 8/1755 Z
<b>B 6 0 T 8/176 (2006. 01)</b>	B 6 0 T 8/176 Z
<b>F 1 6 D 55/28 (2006. 01)</b>	F 1 6 D 55/28 B

請求項の数 2 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-251009 (P2015-251009)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22) 出願日	平成27年12月24日 (2015. 12. 24)	(73) 特許権者	516013273 株式会社アルケミカ 静岡県裾野市千福が丘三丁目8番10
(65) 公開番号	特開2017-118673 (P2017-118673A)	(74) 代理人	100083998 弁理士 渡邊 丈夫
(43) 公開日	平成29年6月29日 (2017. 6. 29)	(72) 発明者	磯野 宏 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
審査請求日	平成29年3月21日 (2017. 3. 21)	(72) 発明者	杉谷 伸芳 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駆動装置の制御システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動用モータと、

前記駆動用モータからトルクが入力され、その入力されたトルクを左右の車輪に伝達することができる差動機構と、

前記差動機構におけるいずれかの回転要素に連結されると共に、トルクを出力することにより前記差動機構から前記左右の車輪に伝達するトルクの分配率を制御する駆動用モータと

を備えた駆動装置の制御システムにおいて、

車両の前後加速度、横加速度、ヨーレート、前記左右の車輪の回転数、前記左右の車輪のトルクの少なくともいずれか一つを含む走行状態、およびアクセル操作量、ブレーキ操作量、ステアリング操作量の少なくともいずれか一つを含む操作状態を検出するセンサと

前記差動機構における入力要素、または前記駆動用モータから前記左右の車輪に向けてのトルクの伝達経路における前記差動機構よりも前記駆動用モータ側に設けられた回転部材と摩擦接触することにより制動力を作用させるとともに、供給される電力に応じて前記制動力を制御することができるブレーキ機構と、

前記センサにより検出された前記走行状態および前記操作状態に基づいて目標走行状態を演算し、前記目標走行状態に基づいて前記左右の車輪に伝達する目標駆動トルクまたは目標制動トルクを演算し、前記目標駆動トルクに基づいて前記駆動用モータおよび前記差

10

20

動用モータの出力トルクを求め、前記目標制動トルクに基づいて前記ブレーキ機構により発生させる制動力と前記差動用モータの出力トルクとを求めるように構成された第1コントローラと

を備えている

ことを特徴とする駆動装置の制御システム。

【請求項2】

請求項1に記載の駆動装置の制御システムにおいて、

前記第1コントローラに電力を供給する第1電源と、

前記第1電源とは異なる第2電源と、

前記駆動用モータから前記車輪までのトルクの伝達経路のうちのいずれかの回転部材を停止させることができるパーキングロック機構と、

10

前記第2電源と電氣的に接続され、前記パーキングロック機構を制御する第2コントローラと

を備えている

ことを特徴とする駆動装置の制御システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、駆動力源の出力トルクを左右の駆動輪に伝達するとともに、それらの駆動輪に伝達するトルクの分配率を制御することができるトルクベクタリング装置を備えた駆動装置の制御システムに関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

駆動力源の出力トルクが入力されるとともに、その入力されたトルクを左右の駆動輪に向けて出力するように構成された差動機構と、その差動機構から左右の駆動輪に向けて出力するトルクの分配率を変更するように、差動機構における一つの回転要素にトルクを入力する差動用モータとを備えたトルクベクタリング装置が、特許文献1および特許文献2に記載されている。

【0003】

また、特許文献1には、車両安定性についての制御、牽引性能についての制御、回生制御、ハイブリッド制御、ヨーダンピングについての制御などを実行する複数のプログラムと、車両の状態を検出するセンサからの信号などの車両状態量変数とを用いて、差動用モータの要求トルクを演算するように構成された制御システムが記載されている。このような制御システムでは、複数のプログラムが同時に実行されることから、それぞれのプログラムに基づいて異なった複数の要求トルクが求められる場合があり、そのため、特許文献1に記載された制御システムは、複数のプログラムにより求められた要求トルクのうちいずれの要求トルクを差動用モータの要求トルクとして採用するかを定めることができる調停機能を備えている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0004】

【特許文献1】特表2012-519812号公報

【特許文献2】国際公開第2015/008661号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に記載されたトルクベクタリング装置における駆動力源が、発電機能のあるモータであり、かつモータを回生制御すれば、各車輪に制動力を作用させることができる。また、そのようなモータの回生制御に併せて差動用モータを制御することにより、各車輪に作用する制動力の分配率を制御することができる。

50

## 【0006】

一方、車両を急停車させるなどの比較的大きな制動力が要求される場合があるため、通常、摩擦ブレーキなどの機械的なブレーキ機構を設け、そのブレーキ機構により各車輪に制動力を作用させるように構成する。このようなブレーキ機構を各車輪毎に設けるとすれば、それらブレーキ機構のための制御が必要となる。したがって、制動時に、上述したようなモータの回生制御により制動力を発生させるとともに、ブレーキ機構により制動力を発生させる場合には、トルクベクタリング装置の制御と、ブレーキ機構の制御とを協調させることになり、制動時における制御が煩雑になる可能性がある。

## 【0007】

この発明は上記の技術的課題に着目してなされたものであり、駆動力と制動力とを一括して制御することができる駆動装置の制御システムを提供することを目的とするものである。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

上記の目的を達成するために、この発明は、駆動用モータと、前記駆動用モータからトルクが入力され、その入力されたトルクを左右の車輪に伝達することができる差動機構と、前記差動機構におけるいずれかの回転要素に連結されると共に、トルクを出力することにより前記差動機構から前記左右の車輪に伝達するトルクの分配率を制御する差動用モータとを備えた駆動装置の制御システムにおいて、車両の前後加速度、横加速度、ヨーレート、前記左右の車輪の回転数、前記左右の車輪のトルクの少なくともいずれか一つを含む走行状態、およびアクセル操作量、ブレーキ操作量、ステアリング操作量の少なくともいずれか一つを含む操作状態を検出するセンサと、前記差動機構における入力要素、または前記駆動用モータから前記左右の車輪に向けてのトルクの伝達経路における前記差動機構よりも前記駆動用モータ側に設けられた回転部材と摩擦接触することにより制動力を作用させるとともに、供給される電力に応じて前記制動力を制御することができるブレーキ機構と、前記センサにより検出された前記走行状態および前記操作状態に基づいて目標走行状態を演算し、前記目標走行状態に基づいて前記左右の車輪に伝達する目標駆動トルクまたは目標制動トルクを演算し、前記目標駆動トルクに基づいて前記駆動用モータおよび前記差動用モータの出力トルクを求め、前記目標制動トルクに基づいて前記ブレーキ機構により発生させる制動力と前記差動用モータの出力トルクとを求めるように構成された第1

20

30

## 【0009】

この発明では、前記第1コントローラに電力を供給する第1電源と、前記第1電源とは異なる第2電源と、前記駆動用モータから前記車輪までのトルクの伝達経路のうちのいずれかの回転部材を停止させることができるパーキングロック機構と、前記第2電源と電気的に接続され、前記パーキングロック機構を制御する第2コントローラとを備えていてもよい。

## 【発明の効果】

## 【0010】

この発明によれば、車両の走行状態や操作状態に基づいて駆動用モータのトルクや差動用モータのトルク、またはブレーキ機構の制動力を求めるように構成されている。したがって、上記駆動用モータのトルクや差動用モータのトルク、またはブレーキ機構の制動力を一括して制御することができるので、異なる複数の制御同士を協調制御するなどの制御の煩雑さを抑制することができる。または、制御システムの構成を簡素化することができる。

40

## 【0011】

また、この発明によれば、ブレーキ機構とは独立してパーキングロック機構を設けると共に、ブレーキ機構を制御するための第1コントローラに電力を供給する電源と、パーキングロック機構を制御する第2コントローラに電力を供給する電源とが異なっている。したがって、上記のようにブレーキ機構などを一括して制御している状態で、ブレーキ機構

50

を制御する電気系統にフェールが生じた場合であっても、パーキングロック機構をバックアップとして機能させることができる。すなわち、ブレーキ機構がフェールした場合であっても、停車させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】この発明の実施例における制御システムの構成の一例を説明するための模式図である。

【図2】第1モータから前輪へトルクを伝達する構成、および前輪に制動力を作用させるための構成を説明するための模式図である。

【図3】第1ECUの構成を説明するためのブロック図である。

【図4】第2ECUの構成を説明するためのブロック図である。

【図5】この発明の実施例における制御システムの他の構成例を説明するための模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

この発明の実施例における制御システムの構成の一例を説明するための模式図を図1に示している。なお、図1では、電気的な接続関係を破線で示している。図1には、駆動力源とした駆動用モータ1, 2を二つ設けた車両V<sub>e</sub>を示している。これらのモータ1, 2は、従来知られたハイブリッド車両や電気自動車に駆動力源として設けられているモータと同様に構成することができ、例えば、永久磁石形の同期電動機である。一方のモータ(以下、第1モータと記す)1は、車両V<sub>e</sub>の前輪3L, 3Rにトルクを伝達するものであって、車両V<sub>e</sub>の前方に設けられている。また、他方のモータ(以下、第2モータと記す)2は、車両V<sub>e</sub>の後輪4L, 4Rにトルクを伝達するものであって、車両V<sub>e</sub>の後方に設けられている。なお、いずれのモータ1, 2も、車幅方向における中央部に配置されている。

【0014】

上記第1モータ1には、図2に示すように第1差動機構5が連結されている。この第1差動機構5は、遊星歯車機構を主体として構成することができ、第1モータ1の出力トルクを、左右の駆動輪3L, 3Rに伝達するように構成されている。また、そのように左右の駆動輪3L, 3Rに伝達する際におけるトルクの分配率を制御するための第1差動用モータ6が、第1差動機構5に連結されている。具体的には、第1差動機構5のいずれかの回転要素に第1差動用モータ6からトルクを入力することができるように構成されており、第1差動用モータ6から第1差動機構5にトルクを入力することにより、一方の駆動輪3L(3R)に伝達されるトルクの分配率が増大し、他方の駆動輪3R(3L)に伝達されるトルクの分配率が低下するように構成されている。すなわち、第1差動機構5と第1差動用モータ6とによりトルクベクタリング装置を構成している。このトルクベクタリング装置は、国際公開第2015/008661号に記載された構成と同様とすることができる。

【0015】

さらに、第1差動機構5の入力要素、または第1モータ1から第1差動機構5に到るトルクの伝達経路における第1差動機構5よりも第1モータ1側に設けられた回転部材と接触することにより、摩擦力を発生させて制動力を作用させる第1ブレーキ機構7が設けられている。図2に示す例では、第1モータ1の出力軸8の端部にプレート部材9が連結されており、そのプレート部材9に制動力を作用させるように第1ブレーキ機構7が設けられている。この第1ブレーキ機構7は、電磁アクチュエータに通電することにより制動力を発生させるように構成されており、図2に示す例では、ブレーキディスク10にコイル11を設け、そのコイル11に通電することによる電磁力により、ブレーキロータとして機能するプレート部材9に、ブレーキディスク10が引き付けられて接触するように構成されている。

【0016】

10

20

30

40

50

上記のように第1ブレーキ機構7を設けることにより、第1ブレーキ機構7で発生した制動力は第1差動機構5を介して左右の駆動輪3L, 3Rに伝達される。また、制動時に、第1差動用モータ6を制御すれば、左右の駆動輪3L, 3Rに作用する制動トルクの分配率を制御することができる。

【0017】

一方、駐車時には電源がオフされるため、上記の第1ブレーキ機構7は、制動力を作用させ続けることができない。そのため、非通電時に制動力を作用させることができるように構成された第1パーキングロック機構12が設けられている。図2に示す第1パーキングロック機構12は、ブレーキディスク10を、プレート部材9に向けて押圧する押圧部材13と、通電されることによりブレーキディスク10とプレート部材9とが接触するよう

10

に押圧部材13を移動させ、非通電時にその押圧部材13の位置が変化することを防止するように構成された第1電磁アクチュエータ14とにより構成することができる。

【0018】

このように構成された第1パーキングロック機構12では、通電時における押圧部材13の移動量に応じてブレーキディスク10とプレート部材9との接触圧を制御することで、すなわち、制動力を制御することができることになり、その状態で非通電とすることで、その制動力を維持することができる。したがって、第1ブレーキ機構7に代えて第1パーキングロック機構12を制御しても第1ブレーキ機構7と同様に制動力を制御することができる。すなわち、第1パーキング機構12を第1ブレーキ機構7のバックアップとしても機能させることができる。

20

【0019】

上述した第1モータ1および第1差動用モータ6ならびに第1ブレーキ機構7には、従来知られたハイブリッド車両や電気自動車に搭載された蓄電装置と同様に、バッテリーやキャパシタなどにより構成された高電圧の蓄電装置15が電氣的に接続され、その蓄電装置15から電力が供給されるように構成されている。また、蓄電装置15には、第1モータ1により発電された電力が供給されるように構成されている。この蓄電装置15と各モータ1, 6またはコイル11との間には、直流電流と交流電流とを切替えるとともに、各モータ1, 6またはコイル11に供給される電流値やその周波数を制御することができる第1インバータ16が設けられている。

【0020】

上記のように第1モータ1により前輪3L, 3Rを駆動する構成、および第1ブレーキ機構7により前輪3L, 3Rに制動力を作用させる構成と同様に、第2モータ2により後輪4L, 4Rを駆動するとともに、第2モータ2から第2差動機構17に到るトルクの伝達経路上に設けられた回転部材に制動力を作用させる第2ブレーキ機構18が設けられ、その第2ブレーキ機構18により後輪4L, 4Rに制動力を作用させるように構成されている。また、第2ブレーキ機構18へ電力を供給する電気系統がフェールした場合であっても、バックアップとして制動力を作用させることができるように、第1パーキングロック機構12と同様に構成された、第2パーキングロック機構19が設けられている。すなわち、前輪3L, 3Rを駆動または制動させる構成と、後輪4L, 4Rを駆動または制動させる構成とは同一である。したがって、後輪4L, 4Rを駆動または制動させる構成の

30

40

【0021】

上述した第1モータ1、第2モータ2、第1差動機構5におけるトルクの分配率を制御する第1差動用モータ6、第2差動機構17におけるトルクの分配率を制御する第2差動用モータ20、第1ブレーキ機構7、第2ブレーキ機構18を、一括して制御するための第1電子制御装置(以下、第1ECUと記す)21が設けられている。この第1ECU21は、従来知られている車両に搭載された電子制御装置と同様に構成されており、マイクロコンピュータを主体として構成されており、この発明の実施例における「第1コントローラ」に相当する。その第1ECU21の構成を説明するためのブロック図を図3に示している。この第1ECU21には、車両Veの状態や、運転者による操作部の操作状態な

50

どの信号が入力され、その入力される信号、および予め記憶されている演算式またはマップなどに基づいて車両V eの挙動に寄与する目標値を定め、その定められた目標値に基づいて、第1インバータ16や、蓄電装置15と各モータ2, 20または第2ブレーキ機構18との間に配置され、直流電流と交流電流とを切替えるとともに、各モータ2, 20または第2ブレーキ機構18に供給される電流値やその周波数を制御することができる第2インバータ22に制御信号を出力するように構成されている。

#### 【0022】

上記第1ECU21に入力される操作状態の一例としては、アクセルペダルの踏み込み量(操作量)、ブレーキペダルの踏み込み力や踏み込み量(操作量)、ステアリングの操舵角や操舵トルク(操作量)であり、車両V eの状態(走行状態)の一例としては、車両V eの前後加速度、車両V eの横加速度、車両V eのヨーレート、各車輪3L, 3R, 4L, 4Rの回転数、各車輪3L, 3R, 4L, 4Rに作用しているトルクである。なお、図1には、左前輪3Lの回転数を検出するセンサ23から第1ECU21に信号を入力する構成を示している。

10

#### 【0023】

また、第1ECU21で定められる目標値の一例としては、目標ヨーレート、目標加速度、目標減速度、目標タイヤスリップ率などである。なお、これらの目標値は、従来知られたアンチロック制御(ABS)、トラクションコントロール(TRC)、エレクトロニックスタビリティコントロール(ESC)、ダイナミックヨーレートコントロール(DYC)などを考慮した値である。

20

#### 【0024】

そして、上記の目標値とそれに対応する実測値との偏差から、各モータ1, 2に通電するための電流値や周波数と、各差動用モータ6, 20に通電するための電流値や周波数と、各ブレーキ機構7, 18に通電する電流値とを一括して定めるように構成され、それら定められた値に基づいて各モータ1, 2への指示信号、各差動用モータ6, 20への指示信号、各ブレーキ機構7, 18への指示信号を各インバータ16, 22に出力するように構成されている。なお、第1ECU21を作動させるためや、各インバータ16, 22に搭載されている図示しないトランジスタを制御するための電力を供給するために、第1補機バッテリー24が設けられている。この第1補機バッテリー24は、この発明の実施例における「第1電源」に相当するものであり、また蓄電装置15よりも低電圧である。

30

#### 【0025】

上述したように第1パーキングロック機構12は、第1ブレーキ機構7のバックアップとしても機能するため、上記第1ECU21と第1補機バッテリー24との電気系統にフェールが生じた場合、または、蓄電装置15と第1インバータ16との電気系統にフェールが生じた場合などにも、各パーキングロック機構12, 19を制御することができるように、第1ECU21とは別に他の電子制御装置(以下、第2ECUと記す)25が設けられている。この第2ECU25も第1ECU21と同様にマイクロコンピュータを主体として構成されており、この発明の実施例における「第2コントローラ」に相当する。この第2ECU25の構成を説明するためのブロック図を図4に示している。この第2ECU25には、車両V eの状態や、運転者による操作部の操作状態などの信号が入力され、その入力される信号、および予め記憶されている演算式またはマップなどに基づいて各パーキングロック機構12, 19を作動させることを許可するか否かを判断するとともに、各パーキングロック機構12, 19の制御量を演算などにより定め、その定められた制御量に基づいて、各パーキングロック機構12, 19に制御信号を出力するように構成されている。

40

#### 【0026】

上記第2ECU25に入力される操作状態の一例としては、ブレーキペダルの踏み込み力、ブレーキペダルの踏み込み量、各ブレーキ機構7, 18に通電されている電流値であり、車両V eの状態の一例としては、各車輪3L, 3R, 4L, 4Rの回転数である。また、各パーキングロック機構12, 19を作動させることの許可は、所定の時間以上停車

50

していること、電磁アクチュエータ14を作動させるためのスイッチが運転者などによりオンされていること、停車中でかつイグニッションがオフされていること、各ブレーキ機構7, 18のうち少なくともいずれか一方のブレーキ機構7(18)が作動できないことなどのいずれか一つが成立していることで判定することができる。さらに、ブレーキペダルの踏み込み力や踏み込み量と、各車輪3L, 3R, 4L, 4Rの回転数とから各パーキングロック機構12, 19による制動力を定め、その制動力が得られるように、電磁アクチュエータ14および第2パーキングロック機構19を制御するための図示しない電磁アクチュエータへ電流を出力するように構成されている。そして、第2ECU25を作動させるためや、各パーキングロック機構12, 19を制御するための電力を供給するために、第2補機バッテリー26が設けられている。なお、第1ECU21からの信号を第2ECU25が受けることができ、第1ECU21がフェールした場合などには、第2ECU25が作動することを許可するように構成することができる。この第2補機バッテリー26が、この発明の実施例における「第2電源」に相当する。

10

#### 【0027】

上述した第1ECU21によれば、車両Veの状態や運転者によるアクセルペダルの操作量などに応じて、一括して各モータ1, 2のトルクや、各差動用モータ6, 20のトルク、あるいは各ブレーキ機構7, 18の制動トルクなどを求めるように構成されている。したがって、異なる複数の制御同士を協調制御するなどの制御の煩雑さを抑制することができる。または、制御システムの構成を簡素化することができる。さらに、このように各モータ1, 2のトルクや、各差動用モータ6, 20のトルク、あるいは各ブレーキ機構7, 18の制動トルクを一括して制御した場合であっても、各パーキングロック機構12, 19や第2ECU25がバックアップとして機能するため、第1ECU21や各ブレーキ機構7, 18がフェールした場合であっても、停車させることができる。

20

#### 【0028】

なお、この発明の実施例における駆動装置の制御システムは、図1に示す四輪駆動車に限らず、前輪3L, 3Rまたは後輪4L, 4Rのいずれか一方を駆動輪とした二輪駆動車であってもよい。図5には、前輪3L, 3Rを駆動輪とした駆動装置の一例を示している。なお、図1と同様の構成についてはその説明を省略する。図5に示す例では、車両Veの後方部であって車幅方向における中央部に第3差動機構27が設けられている。この第3差動機構27は、左右の車輪4L, 4Rが相対回転できるように構成していればよく、その構成は特に限定されない。一方、この第3差動機構27には、左右の車輪4L, 4Rに作用させる制動力をそれぞれ独立して制御できるように第3ブレーキ機構28が設けられている。この第3ブレーキ機構28も、第1ブレーキ機構7や第2ブレーキ機構18と同様に電氣的に制御できるように構成されている。そして、第3ブレーキ機構28に供給する電流値を制御するための第3インバータ29が設けられ、その第3インバータ29を介して、第1ECU21から第3ブレーキ機構28に電流が供給されるように構成されている。

30

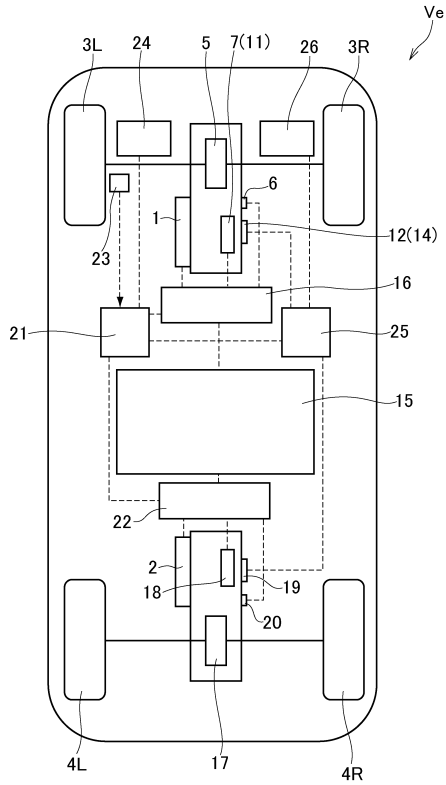
#### 【符号の説明】

#### 【0029】

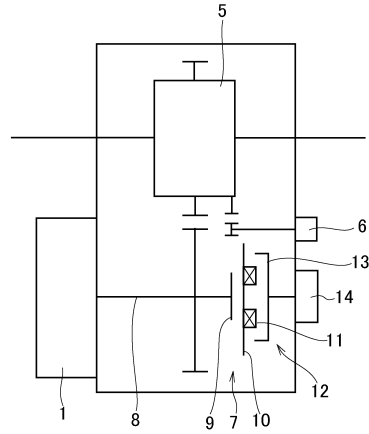
1, 2... (駆動用)モータ、 3L, 3R, 4L, 4R... 駆動輪、 5, 17, 27... 差動機構、 6, 20... 差動用モータ、 7, 18, 28... ブレーキ機構、 12, 19... パーキングロック機構、 14... 電磁アクチュエータ、 16, 22, 29... インバータ、 21, 25... ECU(電子制御装置)、 23... センサ、 24, 26... 補機バッテリー、 Ve... 車両。

40

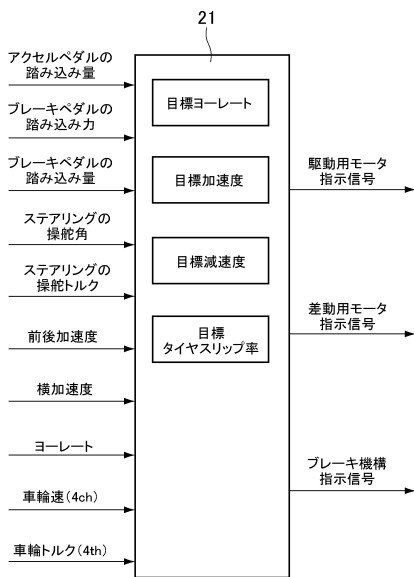
【図1】



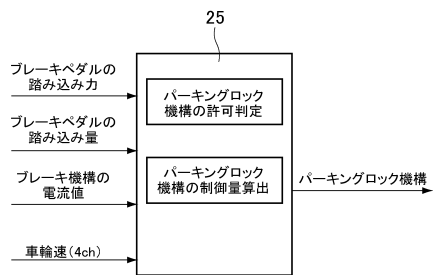
【図2】



【図3】

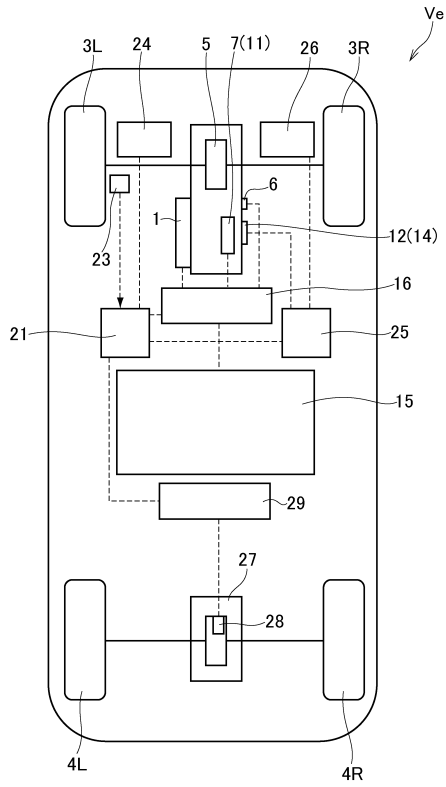


【図4】





【図5】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
<i>F 1 6 D</i> 65/18 (2006.01)		<i>F 1 6 D</i> 55/28		Z
<i>B 6 0 T</i> 17/18 (2006.01)		<i>F 1 6 D</i> 65/18		
<i>B 6 0 L</i> 9/18 (2006.01)		<i>B 6 0 T</i> 17/18		
<i>B 6 0 L</i> 11/18 (2006.01)		<i>B 6 0 L</i> 9/18		P
<i>B 6 0 W</i> 10/04 (2006.01)		<i>B 6 0 L</i> 11/18		A
<i>B 6 0 W</i> 10/18 (2012.01)		<i>B 6 0 W</i> 10/00	1 2 0	
<i>B 6 0 W</i> 10/08 (2006.01)		<i>B 6 0 W</i> 10/08		
<i>B 6 0 W</i> 10/192 (2012.01)		<i>B 6 0 W</i> 10/192		
<i>F 1 6 D</i> 121/20 (2012.01)		<i>F 1 6 D</i> 121:20		
<i>F 1 6 D</i> 121/22 (2012.01)		<i>F 1 6 D</i> 121:22		

(72)発明者 久保 愛三  
京都府京都市左京区浄土寺上南田町40 - 1

審査官 武市 匡紘

(56)参考文献 特表2012 - 519812 (JP, A)  
特開2006 - 44319 (JP, A)  
特開2012 - 240471 (JP, A)  
特開2003 - 231419 (JP, A)  
国際公開第2015 / 008661 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

*B 6 0 L* 1 / 0 0 - 3 / 1 2  
*B 6 0 L* 7 / 0 0 - 1 3 / 0 0  
*B 6 0 L* 1 5 / 0 0 - 1 5 / 4 2  
*B 6 0 T* 8 / 3 2 - 8 / 9 6  
*B 6 0 T* 1 5 / 0 0 - 1 7 / 2 2  
*B 6 0 W* 1 0 / 0 0 - 5 0 / 1 6  
*F 1 6 D* 4 9 / 0 0 - 7 1 / 0 4