

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3772124号

(P3772124)

(45) 発行日 平成18年5月10日(2006.5.10)

(24) 登録日 平成18年2月17日(2006.2.17)

(51) Int. Cl.	F I	
B60W 20/00 (2006.01)	B60K 6/04	370
B60W 10/18 (2006.01)	B60K 6/04	530
B60K 6/04 (2006.01)	B60K 6/04	730
B60T 8/58 (2006.01)	B60T 8/58	ZHV
B60T 7/12 (2006.01)	B60T 7/12	B
請求項の数 3 (全 7 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2002-78561 (P2002-78561)	(73) 特許権者	000003908
(22) 出願日	平成14年3月20日(2002.3.20)		日産ディーゼル工業株式会社
(65) 公開番号	特開2003-276585 (P2003-276585A)		埼玉県上尾市大字菟丁目1番地
(43) 公開日	平成15年10月2日(2003.10.2)	(74) 代理人	100075513
審査請求日	平成16年10月7日(2004.10.7)		弁理士 後藤 政喜
		(74) 代理人	100084537
			弁理士 松田 嘉夫
		(72) 発明者	仁科 充広
			埼玉県上尾市大字菟丁目一番地 日産ディーゼル工業株式会社内
		(72) 発明者	鈴木 祐次
			埼玉県上尾市大字菟丁目一番地 日産ディーゼル工業株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 車両のブレーキシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車輪の回転が伝えられるモータと、このモータの発電電力を蓄える蓄電要素とを備え、制動圧に応じて車輪を制動する車両のブレーキシステムにおいて、運転者の操作量に応じて第一の空気圧源から導かれる圧力を減圧して前記車輪の制動圧を調節するブレーキバルブと、このブレーキバルブの制動圧を導く制動圧通路と、この制動圧通路の途中に介装されるブレーキバルブの制動圧を遮断するカットバルブと、コントロールユニットからの指令に基づいて第二の空気圧源から導かれる圧力を減圧して制動圧を調節するプロポーショナルバルブと、ブレーキバルブの制動圧をプロポーショナルバルブを迂回して導くバイパス通路と、プロポーショナルバルブから導かれる圧力とこのバイパス通路から導かれる圧力のうち高い方を選択して導くダブルチェックバルブとを備え、前記コントロールユニットは自動制動時に前記カットバルブを閉じて要求される制動力に応じてモータと前記プロポーショナルバルブの作動を制御する一方、手動制動時にカットバルブを開く制御を行うことを特徴とする車両のブレーキシステム。

【請求項2】

前記プロポーショナルバルブを前記コントロールユニットからのデューティ信号に応じてその開度が制御される電磁比例流量制御弁とし、前記カットバルブを前記コントロールユニットからの信号のON・OFFによって開閉する電磁開閉弁としたことを特徴とする請求項1に記載の車両のブレーキシステム。

【請求項3】

10

20

車輪の回転が伝えられるモータと、このモータの発電電力を蓄える蓄電要素とを備える車両において、前記コントロールユニットは車速が所定値より高い走行時に前記カットバルブを閉じて要求される制動力に応じてモータと前記プロポーションバルブの作動を制御する一方、車速が所定値以下の走行時にカットバルブを開く制御を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の車両のブレーキシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両のブレーキシステムの改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、パラレル式のハイブリッド車両として、エンジンの出力軸に連結したモータを備え、車両の加速時にモータに電力を供給してエンジンの出力を補助し、減速時および制動時モータを発電機として作動させて回生制動を行い、発電した電力で蓄電装置を充電するものがあった（特開 2000-332963 号公報、参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の車両のハイブリッド車両にあつては、モータの回生ブレーキと協調してブレーキシステムの制動圧を制御する自動制動が行われる場合、この自動制動から運転者に操作されるブレーキバルブによる手動制動に切り換える際の応答性を確保することが難しいという問題点があった。

【0004】

本発明は上記の問題点を鑑みてなされたものであり、自動制動から手動制動に応答性良く切り換えられる車両のハイブリッドシステムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

第 1 の発明は、車輪の回転が伝えられるモータと、このモータの発電電力を蓄える蓄電要素とを備え、制動圧に応じて車輪を制動する車両のブレーキシステムにおいて、運転者の操作量に応じて第一の空気圧源から導かれる圧力を減圧して車輪の制動圧を調節するブレーキバルブと、このブレーキバルブの制動圧を導く制動圧通路と、この制動圧通路の途中に介装されブレーキバルブの制動圧を遮断するカットバルブと、コントロールユニットからの指令に基づいて第二の空気圧源から導かれる圧力を減圧して制動圧を調節するプロポーションバルブと、ブレーキバルブの制動圧をプロポーションバルブを迂回して導くバイパス通路と、プロポーションバルブから導かれる圧力とこのバイパス通路から導かれる圧力のうち高い方を選択して導くダブルチェックバルブとを備え、コントロールユニットは自動制動時にカットバルブを閉じて要求される制動力に応じてモータとプロポーションバルブの作動を制御する一方、手動制動時にカットバルブを開く制御を行うものとした。

【0006】

第 2 の発明は、第 1 の発明において、プロポーションバルブをコントロールユニットからのデューティ信号に応じてその開度が制御される電磁比例流量制御弁とし、カットバルブをコントロールユニットからの信号の ON・OFF によって開閉する電磁開閉弁とするものとした。

【0007】

第 3 の発明は、第 1 または第 2 の発明において、車輪の回転が伝えられるモータと、このモータの発電電力を蓄える蓄電要素とを備える車両において、コントロールユニットは車速が所定値より高い走行時に前記カットバルブを閉じて要求される制動力に応じてモータと前記プロポーションバルブの作動を制御する一方、車速が所定値以下の走行時にカットバルブを開く制御を行うものとした。

【0008】

10

20

30

40

50

【発明の作用および効果】

第1、第2の発明において、プロポーションバルブによる自動制動からブレーキバルブによる手動制動に切換られる際、コントロールユニットからの信号に応じてカットバルブが即座に開弁してブレーキバルブの制動圧をバイパス通路を通して導くことにより、ブレーキバルブによる初期制動応答性が高まり、ブレーキフィーリングの向上がはかれる。

【0009】

第3の発明において、低速走行時に手動制動が行われることにより、制動力をきめ細かに調節することが可能となり、ブレーキフィーリングを損なわないで済む。

【0010】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0011】

図1に示すように、車両のパワートレインは、エンジン1、エンジンクラッチ3、トランスミッション4を備え、エンジン1の出力がエンジンクラッチ3を介してトランスミッション4の入力軸に伝えられ、トランスミッション4の出力軸の回転が図示しないプロペラシャフトからデファレンシャルギア5およびドライブシャフトを介して左右の後輪（駆動輪）7に伝達される。

【0012】

エンジン1は供給される燃料がシリンダで燃焼し、シリンダで往復動するピストンを介してその出力軸を回転駆動する。エンジンコントロールユニット10はエンジン回転センサ13の検出信号や後述する車両コントロールユニット20からの要求情報信号に応じて燃料供給量を制御し、エンジン1の発生出力を調節する。

【0013】

補助ブレーキとして設けられるエキゾーストブレーキ27は排気通路にエキプレシャッタが介装され、エキプレシャッタが閉弁することによってエンジン1の排気圧力を高めてエンジンブレーキ力を高める。

【0014】

エンジンコントロールユニット10はエキゾーストブレーキスイッチ26が運転者によって操作されてONになると、車両コントロールユニット20からの要求情報信号に応じてエキプレシャッタが閉じてエキゾーストブレーキ27を作動させるようになっている。

【0015】

なお、補助ブレーキとして、例えばエンジンの排気弁を吸入工程で開弁させる圧縮圧力開放式ブレーキや、エンジンブレーキ力を高めるもの以外の他の機構を設けても良い。

【0016】

エンジンクラッチ3はクラッチブースタ8を介してエンジン出力軸とトランスミッション入力軸の接続と切り離しを行う。クラッチブースタ8はクラッチアクチュエータ18から導かれる加圧空気によってエンジンクラッチ3を切り離し、クラッチバルブ19から導かれる大気圧によってエンジンクラッチ3を接続する。

【0017】

さらに、車両のパワートレインは、モータ2、モータクラッチ12、ギア装置13を備え、モータ2の回転がモータクラッチ12及びギア装置13を介してトランスミッション入力軸に伝達される。

【0018】

モータ2は三相同期電動機または三相誘導電動機等の交流機であり、インバータ15によって駆動される。インバータ15は電気二重相キャパシタ（蓄電要素）16に接続され、キャパシタ16の直流充電電力を交流電力に変換してモータ2へ供給するとともに、モータ2の交流発電電力を直流電力に変換してキャパシタ16に充電する。

【0019】

なお、蓄電要素としてキャパシタ16に限らず、化学反応を用いた各種蓄電池を用いても良い。また、モータ2は交流機に限らず直流電動機を用い、DC/DCコンバータによっ

10

20

30

40

50

て駆動してもよい。

【 0 0 2 0 】

車両に備えられるエアオーバーブレーキシステムは、運転者に踏まれるブレーキペダルの操作量に応じて制動空気圧を調節するブレーキバルブ 4 1 と、このブレーキバルブ 4 1 の制動空気圧を前輪ブレーキブースタ 5 1 に導く前輪制動圧通路 5 0 と、同じくブレーキバルブ 4 1 の制動空気圧を後輪ブレーキブースタ 6 1 に導く後輪制動圧通路 6 0 とを備える。ブレーキバルブ 4 1 は運転者によるブレーキペダルの踏み込み量に応じて前輪制動圧通路 5 0 の前輪側制動圧と後輪制動圧通路 6 0 の後輪側制動圧をそれぞれ調節する。

【 0 0 2 1 】

図 1 において、7 0 A、7 0 B はブレーキバルブ 4 1 及びプロポーションバルブ 5 3、6 3 の第一、第二空気圧源となるリザーバタンクである。

10

【 0 0 2 2 】

前輪制動圧通路 5 0 の途中にはブレーキバルブ 4 1 の制動空気圧を遮断するカットバルブ 5 2 と、車両コントロールユニット 2 0 から指令に基づいて制動空気圧を調節するプロポーションバルブ 5 3 とが介装される。そして、ブレーキバルブ 4 1 の制動空気圧をプロポーションバルブ 5 3 を迂回して前輪ブレーキブースタ 5 1 に導くバイパス通路 5 4 と、プロポーションバルブ 5 3 から導かれる圧力とバイパス通路 5 4 から導かれる圧力のうち高い方を選択して前輪ブレーキブースタ 5 1 に導くダブルチェックバルブ 5 5 とを備える。

【 0 0 2 3 】

ブレーキブースタ 5 1、6 1 はブレーキバルブ 4 1 またはプロポーションバルブ 5 3、6 3 から導かれる制動空気圧を制動油圧に変換するものであり、図示しない A B S モジューラータを介して前輪側ブレーキアクチュエータ 5 7 及び後輪側ブレーキアクチュエータ 6 7 を作動させ、前輪（従動輪）6 及び後輪 7 に制動力を付与する。A B S モジューラータは車両の制動時に各車輪 6、7 のスリップ率が目標値に近づくように各ブレーキアクチュエータ 5 7、6 7 に導かれる制動油圧を断続するものである。

20

【 0 0 2 4 】

ブレーキバルブ 4 1 の制動空気圧によって各ブレーキブースタ 5 1、6 1 が作動する手動制動時、車両コントロールユニット 2 0 からの指令に基づいてカットバルブ 5 2、6 2 が開かれ、ブレーキバルブ 4 1 の制動空気圧が各ブレーキブースタ 5 1、6 1 に導かれる。

30

【 0 0 2 5 】

一方、プロポーションバルブ 5 3、6 3 の制動空気圧によって各ブレーキブースタ 5 1、6 1 が作動する自動制動時、車両コントロールユニット 2 0 からの指令に基づいてカットバルブ 5 2、6 2 が閉じられ、プロポーションバルブ 5 3、6 3 からの制動空気圧が各ブレーキブースタ 5 1、6 1 に導かれる。

【 0 0 2 6 】

プロポーションバルブ 5 3、6 3 は電磁比例流量制御弁で構成され、車両コントロールユニット 2 0 からのデューティ信号に応じてその開度がフィードバック制御される。一方、カットバルブ 5 2、6 2 は車両コントロールユニット 2 0 からの信号の O N ・ O F F によって開閉する電磁開閉弁によって構成される。

40

【 0 0 2 7 】

車両コントロールユニット 2 0 は、エンジンコントロールユニット 1 0 及びインバータ 1 5 からの情報、非常スイッチ 2 8、エキゾーストブレーキスイッチ 2 6、アクセル開度センサ 2 2、エンジンクラッチ 3 のストロークセンサ 2 4、トランスミッション 4 のギアポジションセンサ 2 3、車速センサ 2 5、制動圧通路 5 0、6 0 に設けられるストップランプスイッチ 5 8、6 8 及び制動圧力センサ 5 9、6 9 からの各検出信号を入力し、これらの信号に基づく運転条件に応じて、エンジンクラッチ 3 の断接、モータクラッチ 1 2 の断接、エンジン 1 の出力とモータ 2 の出力及びブレーキ制動力を協調して制御する。

【 0 0 2 8 】

アクセル開度センサ 2 2 は運転者によるアクセルペダルの踏み込み量を検出するものであ

50

る。

【0029】

非常スイッチ28は運転者の操作によってシステムの作動、停止を切り換えるもので、システムに何らかの異常が発生した場合に車両コントロールユニット20による制御システムを停止できる。

【0030】

図2は車両の減速走行時に制御例を示している車速が例えば3km/hを超えて低下するまでの減速走行時に、プロポーションバルブ53, 63によって制動空気圧が制御される。一方、車速が例えば3km/hを超えて低下すると、カットバルブ52, 62が開弁し、ブレーキバルブ41による手動制動に切換られる。この状態から車速が例えば5km/hを超えて上昇すると、カットバルブ52, 62が閉弁し、手動制動から自動制動に切り換えられる。

10

【0031】

こうして3~5km/h以下の低速走行時に手動制動が行われることにより、制動力をきめ細かに調節することが可能となり、ブレーキフィーリングを損なわないで済む。

【0032】

カットバルブ52, 62はプロポーションバルブ53, 63に比べて各制動圧通路50, 60を開閉する応答性が高い。これにより、プロポーションバルブ53, 63による自動制動からブレーキバルブ41による手動制動に切換られる際、車両コントロールユニット20からの信号に応じてカットバルブ52, 62が即座に開弁してブレーキバルブ41の制動空気圧をバイパス通路54, 64を通して各ブレーキブースタ51, 61に導くことにより、ブレーキバルブ41による初期制動応答性が高まり、ブレーキフィーリングの向上がはかられる。

20

【0033】

ブレーキバルブ41の制動空気圧をカットバルブ52及びプロポーションバルブ53を迂回して前輪ブレーキブースタ51に導くバックアップ通路71と、ブレーキバルブ41の制動空気圧が所定値を超えるのに伴ってバックアップ通路71を開通させるアダプタバルブ72と、プロポーションバルブ53から導かれる圧力とバックアップ通路71から導かれる圧力のうち高い方を選択して前輪ブレーキブースタ51に導くダブルチェックバルブ73とを備える。

30

【0034】

アダプタバルブ72はブレーキバルブ41の制動空気圧が所定値を超えるのに伴ってバックアップ通路71を開通させるようになっている。アダプタバルブ72は運転者によってブレーキペダルが大きく踏み込まれない状態ではバックアップ通路71を絞ってブレーキバルブ41の制動空気圧を遮断する一方、ブレーキペダルが大きく踏み込まれるのに伴ってバックアップ通路71を開通させてブレーキバルブ41の制動空気圧を前輪ブレーキブースタ51に導く。したがって、万一車両コントロールユニット20等の制御系が失陥した場合には、ブレーキバルブ41の制動空気圧がアダプタバルブ72を介して前輪ブレーキブースタ51に導かれ、前輪6の制動が行われるフェイルセーフ機能が果たされる。

40

【0035】

本発明は上記の実施の形態に限定されずに、その技術的な思想の範囲内において種々の変更がなしうることは明白である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す車両のブレーキシステム図。

【図2】同じく減速時の制御例を示す線図。

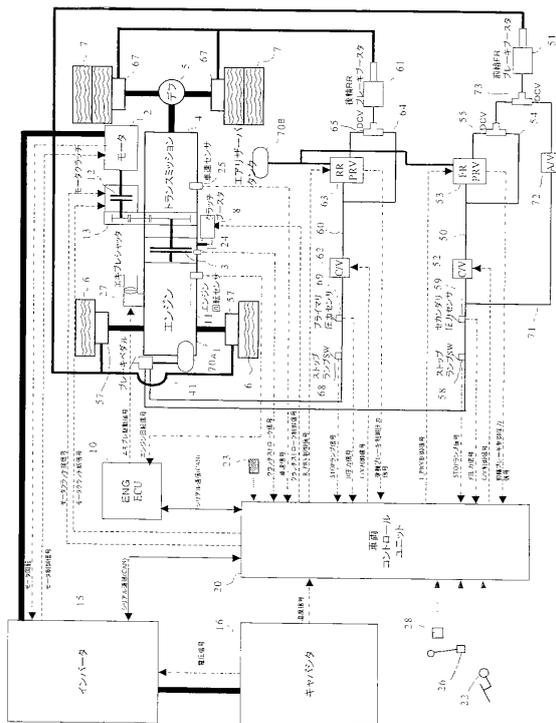
【符号の説明】

- 1 エンジン
- 2 モータ
- 3 メインクラッチ
- 4 トランスミッション

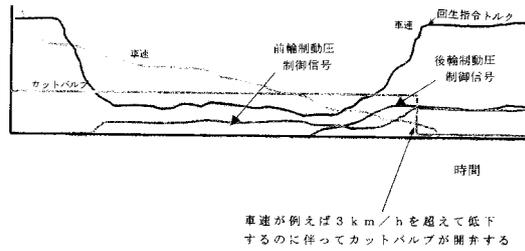
50

- 6 前輪
- 7 後輪
- 10 エンジンコントロールユニット
- 12 モータクラッチ
- 15 インバータ
- 16 キャパシタ
- 20 車両コントロールユニット
- 41 ブレーキバルブ
- 52, 62 カットバルブ
- 53, 63 プロポーションナルバルブ
- 54, 64 バイパス通路

【 図 1 】



【 図 2 】



車速が例えば 3 km/h を超えて低下するのに伴ってカットバルブが開弁する

フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
B 6 0 L 7/20 (2006.01) B 6 0 L 7/20

(72) 発明者 宮田 達司
埼玉県上尾市大字壺丁目一番地 日産ディーゼル工業株式会社内

審査官 磯部 賢

(56) 参考文献 特開平 07 - 2 4 2 1 6 4 (J P , A)
実開平 06 - 0 6 5 1 3 4 (J P , U)
特開平 07 - 2 5 1 7 3 0 (J P , A)
特開平 08 - 0 0 2 3 9 8 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 5 2 9 6 1 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B60W 10/00 - 20/00
B60K 6/02 - 6/06
B60T 7/16 - 8/96
B60L 1/00 - 15/42