

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5923142号
(P5923142)

(45) 発行日 平成28年5月24日 (2016. 5. 24)

(24) 登録日 平成28年4月22日 (2016. 4. 22)

(51) Int. Cl.	F I	
FO2D 29/02 (2006.01)	FO2D 29/02	ZHVZ
B6OK 6/445 (2007.10)	B6OK 6/445	
B6OW 10/06 (2006.01)	B6OK 6/20	310
B6OW 20/00 (2016.01)	B6OK 6/20	320
B6OW 10/08 (2006.01)	FO2D 45/00	310M
請求項の数 7 (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2014-152924 (P2014-152924)
 (22) 出願日 平成26年7月28日 (2014. 7. 28)
 (65) 公開番号 特開2016-31030 (P2016-31030A)
 (43) 公開日 平成28年3月7日 (2016. 3. 7)
 審査請求日 平成27年2月12日 (2015. 2. 12)

(73) 特許権者 000005348
 富士重工業株式会社
 東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号
 (74) 代理人 100080001
 弁理士 筒井 大和
 (74) 代理人 100093023
 弁理士 小塚 善高
 (74) 代理人 100117008
 弁理士 筒井 章子
 (72) 発明者 田中 悠一
 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士
 重工業株式会社内
 審査官 有賀 信

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

先行車両の走行状況を検出するセンサ部を備える車両用制御装置であって、
 前記先行車両の走行状況に基づいて、前記先行車両が減速してから加速する再加速状況
 であるかを判定する再加速判定部と、

前記先行車両が再加速状況であると判定された場合に、エンジンの回転速度をアイドリ
 ング回転速度よりも高い下限値以上に保持する回転制御部と、
 を有する、車両用制御装置。

【請求項2】

請求項1記載の車両用制御装置において、
 前記エンジンに接続される電動モータを有し、
 前記回転制御部は、前記エンジンの回転速度を下限値以上に保持する際に、前記電動モ
 ータを駆動する、車両用制御装置。

【請求項3】

請求項2記載の車両用制御装置において、
 前記回転制御部は、前記エンジンの回転速度を下限値以上に保持する際に、前記エンジ
 ンに対する燃料供給を遮断する、車両用制御装置。

【請求項4】

請求項1記載の車両用制御装置において、
 前記回転制御部は、前記エンジンの回転速度を下限値以上に保持する際に、前記エンジ

ンに燃料を供給する、車両用制御装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の車両用制御装置において、

前記回転制御部は、運転手によるブレーキ操作が行われた場合に、前記エンジンの回転速度を下限値以上に保持する下限保持制御を解除する、車両用制御装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の車両用制御装置において、

前記再加速判定部は、前記先行車両および自車両の走行状況に基づいて、前記先行車両が減速してから加速する再加速状況であるかを判定し、

前記再加速判定部は、前記先行車両と前記自車両との双方が減速している状態から前記先行車両が加速した場合に、前記先行車両が再加速状況であると判定する、車両用制御装置。

10

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の車両用制御装置において、

前記回転制御部は、前記先行車両が再加速状況であると判定された場合に、

前記エンジンの回転速度が前記下限値以上であるときには、前記エンジンの回転速度を前記下限値以上に保持し、

前記エンジンの回転速度が前記下限値未満であるときには、前記エンジンの回転速度を前記アイドル回転速度以上に保持する、車両用制御装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、先行車両の走行状況を検出するセンサ部を備える車両用制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

動力源として電動モータおよびエンジンを備えるハイブリッド車両においては、エンジンの燃料消費を抑制する観点から、走行状況に応じて積極的にエンジンを停止させている。また、動力源としてエンジンのみを備えた車両においても、エンジンの燃料消費を抑制する観点から、所定車速を下回る場合に停車前からエンジンを停止させる車両が開発されている。

30

【0003】

このように、走行中にエンジンを停止させる車両においては、アクセルペダルの踏み込みに伴って車両を加速させる際に、エンジンを再始動する必要やエンジン回転数を上昇させる必要があるため、車両を加速させる際の応答性が低下してしまうという問題がある。そこで、車両を加速させる際の応答性を高めるため、高速道路の本線に接続される合流路を走行する際には、エンジン停止を禁止するようにしたハイブリッド車両が提案されている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2009 - 24529 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 に記載されたハイブリッド車両においては、ナビゲーションシステムの位置情報に基づき高速道路の本線合流路であるか否かを判定し、本線合流路である場合にはエンジン停止を禁止している。しかしながら、加速性能が求められる状況としては、走行道路の種類だけで決定されるものではなく、他車の走行状況によって左右されるものである。このため、特定の走行道路だけでなく様々な走行状況下において、車両を加速させる際の応答性を高めることが求められている。

50

【 0 0 0 6 】

本発明の目的は、車両を加速させる際の応答性を高めることにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明の車両用制御装置は、先行車両の走行状況を検出するセンサ部を備える車両用制御装置であって、前記先行車両の走行状況に基づいて、前記先行車両が減速してから加速する再加速状況であるかを判定する再加速判定部と、前記先行車両が再加速状況であると判定された場合に、エンジンの回転速度をアイドリング回転速度よりも高い下限値以上に保持する回転制御部と、を有する。

【発明の効果】

10

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、先行車両が再加速状況であると判定された場合に、エンジンの回転速度を下限値以上に保持する。これにより、車両を加速させる際の応答性を高めることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】本発明の一実施の形態である車両用制御装置を示す図である。

【図 2】パワーユニットの内部構造の一例を示す図である。

【図 3】(a) ~ (c) は、先行車両の再加速状況を示すイメージ図である。

【図 4】下限保持制御の実行手順の一例を示すフローチャートである。

20

【図 5】モータリングによる下限保持制御の実行状況の一例を示すタイミングチャートである。

【図 6】燃料供給による下限保持制御の実行状況の一例を示すタイミングチャートである。

【図 7】下限保持制御の実行時における動力分割機構の作動状況を示す共線図である。

【図 8】本発明の他の実施の形態である車両用制御装置を示す図である。

【図 9】下限保持制御の実行手順の一例を示すフローチャートである。

【図 10】燃料供給による下限保持制御の実行状況の一例を示すタイミングチャートである。

【発明を実施するための形態】

30

【 0 0 1 0 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図 1 は本発明の一実施の形態である車両用制御装置 10 を示す図である。図 1 に示すように、車両用制御装置 10 は、複数の動力源を備えたパワーユニット 11 を有している。パワーユニット 11 は、動力源として、エンジン 12 と、2つのモータジェネレータ MG 1, MG 2 とを備えている。また、パワーユニット 11 の出力軸 13 には、デファレンシャル機構 14 を介して車輪 15 が接続されている。さらに、モータジェネレータ MG 1, MG 2 にはインバータ 16 が接続されており、インバータ 16 にはバッテリー 17 が接続されている。

【 0 0 1 1 】

図 2 はパワーユニット 11 の内部構造の一例を示す図である。図 2 に示すように、エンジン 12 のクランク軸 20 には、ダンパ機構 21 を介して入力軸 22 が連結されている。入力軸 22 と同軸上に配置されるモータジェネレータ(電動モータ) MG 1 は、ステータ 23 とこれの内側に収容されるロータ 24 とを有している。ロータ 24 にはロータ軸 25 が連結されており、中空のロータ軸 25 には入力軸 22 が挿入されている。また、パワーユニット 11 の入力軸 22 と出力軸 13 との間には、遊星歯車列からなる動力分割機構 26 が設けられている。動力分割機構 26 は、入力軸 22 に連結されるキャリア 27 と、キャリア 27 に回転自在に支持されるピニオンギヤ 28 とを有している。また、動力分割機構 26 は、出力軸 13 に連結されるリングギヤ 29 と、ロータ軸 25 に連結されるサンギヤ 30 とを有している。リングギヤ 29 とサンギヤ 30 とは、それぞれにピニオンギヤ 28 に噛み合っている。

40

50

【 0 0 1 2 】

また、出力軸 1 3 と同軸上に配置されるモータジェネレータ M G 2 は、ステータ 3 1 とこれの内側に收容されるロータ 3 2 とを有している。ロータ 3 2 にはロータ軸 3 3 が連結されており、中空のロータ軸 3 3 には出力軸 1 3 が挿入されている。また、モータジェネレータ M G 2 の隣に配置される遊星歯車列 3 4 は、パワーユニット 1 1 のハウジング 3 5 に固定されるキャリア 3 6 と、キャリア 3 6 に回転自在に支持されるピニオンギヤ 3 7 とを有している。また、遊星歯車列 3 4 は、出力軸 1 3 に連結されるリングギヤ 3 8 と、ロータ軸 3 3 に連結されるサンギヤ 3 9 とを有している。リングギヤ 3 8 とサンギヤ 3 9 とは、それぞれにピニオンギヤ 3 7 に噛み合っている。

【 0 0 1 3 】

パワーユニット 1 1 のモータジェネレータ M G 1 は、動力分割機構 2 6 を介してエンジン 1 2 に接続されるとともに、動力分割機構 2 6 を介して出力軸 1 3 に接続されている。また、パワーユニット 1 1 のモータジェネレータ M G 2 は、遊星歯車列 3 4 を介して出力軸 1 3 に接続されている。このように、図示するパワーユニット 1 1 は、所謂シリーズパラレル型のパワーユニットとして構成されている。このパワーユニット 1 1 においては、モータジェネレータ M G 1 の回転数を制御することにより、出力軸 1 3 が回転する走行中であってもエンジン 1 2 を停止させることが可能である。このため、アクセルペダルの踏み込みが解除される減速走行等においては、エンジン 1 2 の燃料消費を抑制する観点からエンジン 1 2 が停止されている。一方、アクセルペダルが踏み込まれる加速走行等においては、エンジントルクによって動力性能を確保する観点からエンジン 1 2 が始動されている。

【 0 0 1 4 】

車両用制御装置 1 0 は、エンジン 1 2 やモータジェネレータ M G 1 , M G 2 等の作動状態を制御する制御ユニット 4 0 を有している。制御ユニット 4 0 には、各種センサとして、車両前方を撮像するカメラユニット (センサ部) 4 1、車速を検出する車速センサ 4 2、アクセルペダルの踏み込み量を検出するアクセルセンサ 4 3、ブレーキペダルの踏み込み量を検出するブレーキセンサ 4 4 等が接続されている。また、制御ユニット 4 0 は、エンジン 1 2 の作動状態を制御するエンジン制御部 4 5 と、モータジェネレータ M G 1 , M G 2 の作動状態を制御するモータ制御部 4 6 とを有している。

【 0 0 1 5 】

制御ユニット 4 0 は、各種センサからの送信情報に基づいて走行状況を判定し、走行状況に基づいてエンジン 1 2 およびモータジェネレータ M G 1 , M G 2 等に対する制御信号を演算する。そして、エンジン制御部 4 5 は、スロットルバルブ 4 7 やインジェクタ 4 8 等に制御信号を出力し、エンジン 1 2 のエンジントルクやエンジン回転数 (エンジンの回転速度) を制御する。また、モータ制御部 4 6 は、インバータ 1 6 の電力変換部 4 9 に制御信号を出力し、モータジェネレータ M G 1 のモータトルクやモータ回転数を制御する。さらに、モータ制御部 4 6 は、インバータ 1 6 の電力変換部 5 0 に制御信号を出力し、モータジェネレータ M G 2 のモータトルクやモータ回転数を制御する。なお、制御ユニット 4 0 は、制御信号等を演算する CPU、プログラムやデータ等を格納する ROM、一時的にデータを格納する RAM 等によって構成される。

【 0 0 1 6 】

また、制御ユニット 4 0 は、画像処理部 5 1 および再加速判定部 5 2 を有している。画像処理部 5 1 は、カメラユニット 4 1 からの画像情報を処理し、先行車両の走行状況である先行車両情報を検出する。画像処理部 5 1 で検出される先行車両情報としては、先行車両の車速、先行車両と自車両との車間距離、先行車両のブレーキランプの点灯状態等が挙げられる。また、再加速判定部 5 2 は、先行車両情報である先行車両の車速等に基づいて、先行車両が減速してから加速する再加速状況であるか否かを判定する。そして、先行車両が再加速状況であると判定されると、エンジン制御部 4 5 およびモータ制御部 4 6 は、自車両を加速させる際の応答性を高めるため、エンジン回転数を所定の下限回転数以上に保持する下限保持制御を実行する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

以下、エンジン回転数を下限回転数以上に保持する下限保持制御について説明する。下限保持制御を実行する制御ユニット40は、再加速判定部および回転制御部として機能している。図3(a)~(c)は先行車両の再加速状況を示すイメージ図である。図3(a)に示すように、先行車両が存在する状況において、自車両の運転手は、自車両を先行車両に追従させるように、アクセルペダルの踏み込み量つまりアクセル開度を調整することが多い。続いて、図3(b)に示すように、先行車両が減速した場合には、先行車両と自車両との車間距離が詰まることから、自車両の運転手は、車間距離を広げるようにアクセル開度を減少させる。その後、図3(c)に示すように、先行車両が加速した場合には、先行車両と自車両との車間距離が広がることから、自車両の運転手は、車間距離を詰めるようにアクセル開度を増加させる。このように、先行車両が減速して加速する状況においては、先行車両が再加速した後に自車両も加速することが想定される。そこで、本発明の一実施の形態である車両用制御装置10は、先行車両の再加速後に自車両を加速させる際の応答性を高めるため、エンジン回転数を所定の下限值以上に保持する下限保持制御を実行している。

10

【 0 0 1 8 】

続いて、下限保持制御をフローチャートに沿って説明する。図4は下限保持制御の実行手順の一例を示すフローチャートである。図4に示すように、ステップS10では、先行車両および自車両の減速判定が成立するか否かが判定される。ステップS10において、先行車両の車速減少量が所定時間内に所定値以上であり、自車両の車速減少量が所定時間内に所定値以上であり、かつ後述する減速フラグ設定からの経過時間が所定時間内である場合には、減速判定が成立していると判定される。ステップS10において、減速判定が成立していると判定された場合には、ステップS11に進み、減速フラグが設定される。一方、ステップS10において、減速判定が成立していないと判定された場合には、ステップS12に進み、減速フラグの設定が解除される。

20

【 0 0 1 9 】

ステップS13では、先行車両の再加速判定が成立するか否かが判定される。ステップS13において、先行車両の車速増加量が所定時間内に所定値以上であり、かつ減速フラグが設定されている場合には、再加速判定が成立していると判定される。ステップS13において、再加速判定が成立していると判定された場合には、ステップS14に進み、再加速フラグが設定される。一方、ステップS13において、再加速判定が成立していないと判定された場合には、ステップS15に進み、再加速フラグの設定が解除される。

30

【 0 0 2 0 】

ステップS16では、エンジン停止を禁止する停止禁止判定が、成立しているか否かが判定される。ステップS16において、再加速フラグが設定されており、かつ後述する停止禁止フラグ設定からの経過時間が所定時間内である場合に、停止禁止判定が成立していると判定される。すなわち、ステップS16においては、先行車両が再加速してから所定時間内である場合に、停止禁止判定が成立していると判定される。次いで、停止禁止判定が成立していると判定された場合には、ステップS17に進み、停止禁止判定の継続条件が成立するか否かが判定される。ステップS17において、前述した再加速フラグ設定から所定時間が経過しており、かつ自車両のブレーキ操作が解除されている場合には、停止禁止判定の継続条件が成立していると判定される。また、ステップS17において、前述した再加速フラグ設定から所定時間が経過しており、かつ自車両の車速減少量が所定時間内に所定値以下である場合には、停止禁止判定の継続条件が成立していると判定される。ステップS17において、継続条件が成立していると判定された場合には、ステップS18に進み、停止禁止フラグが設定される。一方、ステップS16において、停止禁止判定が成立していないと判定された場合や、ステップS17において、継続条件が成立していないと判定された場合には、ステップS19に進み、停止禁止フラグの設定が解除される。

40

【 0 0 2 1 】

50

次いで、ステップS 2 0では、停止禁止フラグが設定されているか否かが判定される。ステップS 2 0において、停止禁止フラグが設定されていると判定された場合には、ステップS 2 1に進み、モータジェネレータMG 1によるエンジン1 2のモータリングが可能であるか否かが判定される。ステップS 2 1において、バッテリー1 7の充電状態SOCが所定値以上であり、かつエンジン回転数が所定値以上である場合には、モータリングが可能であると判定される。ステップS 2 1において、モータリングが可能であると判定された場合には、ステップS 2 2に進み、モータジェネレータMG 1を駆動することにより、エンジン回転数を所定の下限回転数(下限値)N 1以上に保持する下限保持制御が実行される。

【0022】

一方、ステップS 2 1において、モータリングが不可能であると判定された場合には、ステップS 2 3に進み、インジェクタ4 8から燃料を噴射させることにより、エンジン回転数を所定のアイドリング回転数(アイドリング回転速度)N 2以上に保持する下限保持制御が実行される。すなわち、ステップS 2 1において、バッテリー1 7の充電状態SOCが不足している場合や、既にエンジン回転数が下限回転数N 1を下回る場合には、ステップS 2 3に進み、燃料供給によってエンジン回転数がアイドリング回転数N 2に保持される。また、ステップS 2 0において、停止禁止フラグの設定が解除されていると判定された場合には、ステップS 2 4に進み、エンジン回転数を保持する下限保持制御が停止され、車両状態に応じてエンジン1 2が停止される。

【0023】

このように、先行車両の再加速状況が検出された場合には、自車両のエンジン停止を禁止するとともに、モータジェネレータMG 1によってエンジン回転数を保持している。これにより、自車両の運転手がアクセルペダルを踏み込んだ場合には、エンジントルクを素早く立ち上げることが可能となり、車両を加速させる際の応答性を高めることが可能となる。また、既にエンジン回転数が下限回転数N 1を下回る場合には、モータリングによってエンジン回転数を上昇させるのではなく、インジェクタ4 8から燃料を噴射させることでアイドリング回転数N 2を保持している。このように、エンジン1 2を停止させることなくアイドリング回転数N 2を保持することにより、車両を加速させる際の応答性を確保することが可能となる。また、エンジン回転数が下限回転数N 1を下回る場合には、燃料噴射によってエンジン1 2をアイドリング状態に保持したので、モータリングに伴うモータジェネレータMG 1の電力消費を抑制することが可能となる。さらに、ステップS 1 7において、継続条件を判定することにより、自車両の運転手の加速意思を判定している。すなわち、ステップS 1 7において、運転手によるブレーキ操作が行われていると判定された場合、つまり運転手に明確な減速意思がある場合には、下限保持制御を解除してエンジン1 2を停止させている。これにより、加速性能を高める観点から下限保持制御を実施する場合であっても、車両の燃費性能を向上させることが可能となる。

【0024】

続いて、下限保持制御をタイミングチャートに沿って説明する。図5はモータリングによる下限保持制御の実行状況の一例を示すタイミングチャートである。図6は燃料供給による下限保持制御の実行状況の一例を示すタイミングチャートである。なお、図5および図6において、実線は下限保持制御が実行された場合の状況を示しており、破線は下限保持制御が停止された場合の状況を示している。また、図7は下限保持制御の実行時における動力分割機構2 6の作動状況を示す共線図である。

【0025】

図5に示すように、先行車両の減速に伴ってアクセルペダルの踏み込みが解除されると(符号A 1)、エンジン停止に向けてモータジェネレータMG 1が回生され(符号A 2)、エンジン停止に向けて燃料噴射が停止される(符号A 3)。次いで、先行車両の再加速に伴って再加速フラグが設定されると(符号A 4)、エンジン1 2の停止禁止フラグが設定される(符号A 5)。この停止禁止フラグが設定されると、モータジェネレータMG 1が力行され(符号A 6)、エンジン回転数が下限回転数N 1以上に保持される(符号A 7

10

20

30

40

50

)。すなわち、図7に符号で示すように、モータリングによる下限保持制御においては、モータジェネレータMG1から力行トルク T_m を出力させることにより、車両減速およびエンジン停止に向けて低下するエンジン回転数を下限回転数 N_1 以上に保持している。

【0026】

このように、モータリングによってエンジン回転数を保持することにより、図5に示すように、自車両の再加速に向けてアクセルペダルが踏み込まれた場合には(符号A8)、インジェクタ48からの燃料噴射が再開され(符号A9)、エンジントルクやエンジン回転数が素早く立ち上げられる。これにより、エンジン始動やエンジン回転数上昇を待つ必要が無く、車両を加速させる際の応答性を向上させることが可能となる。また、モータリングによってエンジン回転数を保持する際には、エンジン12に対する燃料噴射は遮断されている。これにより、下限保持制御が実行される場合であっても、車両の燃費性能の低下を抑制することが可能となる。また、アクセルペダルが踏み込まれた場合には、モータリングによる下限保持制御は解除される。なお、アクセルペダルの踏み込みが解除されると、車両を減速させるためにモータジェネレータMG2は回生され、アクセルペダルが踏み込まれると、車両を加速させるためにモータジェネレータMG2は力行される。

【0027】

また、図5に破線および矢印Xaで示すように、エンジン回転数が低下している状態のもとで、再加速に向けてアクセルペダルが踏み込まれた場合には、エンジン回転数を上昇させるためにモータジェネレータMG1を一時的に力行させることが必要である。これに対し、図5に実線および矢印Xbで示すように、エンジン回転数が保持されている状態のもとで、再加速に向けてアクセルペダルが踏み込まれた場合には、モータジェネレータMG1を素早く回生させることが可能である。モータジェネレータMG1を回生させることは、リングギヤ29および出力軸13を加速させることであり、車両を加速させることである。すなわち、モータリングによる下限保持制御を実施することにより、モータジェネレータMG1を素早く回生させることができ、車両を加速させる際の応答性を向上させることが可能となる。

【0028】

続いて、図6に示すように、先行車両の減速に伴ってアクセルペダルの踏み込みが解除されると(符号A1)、エンジン停止に向けてモータジェネレータMG1が回生され(符号A2)、エンジン停止に向けて燃料噴射が停止される(符号A3)。次いで、先行車両の再加速に伴って再加速フラグが設定されると(符号A4)、エンジン12の停止禁止フラグが設定される(符号A5)。ここで、例えばバッテリー17の充電状態SOCが低下しており、モータリングによる下限保持制御が困難な場合には、エンジン12の燃料噴射が再開され(符号A6)、モータジェネレータMG1はゼロトルクに制御される(符号A7)。これにより、エンジン12はアイドル状態に制御されるため、エンジン回転数がアイドル回転数 N_2 以上に保持される(符号A8)。すなわち、図7に符号で示すように、燃料供給による下限保持制御においては、エンジン12からエンジントルク T_e を出力させることにより、車両減速およびエンジン停止に向けて低下するエンジン回転数をアイドル回転数 N_2 以上に保持している。

【0029】

このように、燃料噴射によってエンジン回転数を保持することにより、図6に示すように、自車両の再加速に向けてアクセルペダルが踏み込まれた場合には(符号A9)、エンジントルクやエンジン回転数が素早く立ち上げられる。これにより、エンジン始動やエンジン回転数上昇を待つ必要が無く、車両を加速させる際の応答性を向上させることが可能となる。また、アクセルペダルが踏み込まれた場合には、燃料供給による下限保持制御は解除される。なお、アクセルペダルの踏み込みが解除されると、車両を減速させるためにモータジェネレータMG2は回生され、アクセルペダルが踏み込まれると、車両を加速させるためにモータジェネレータMG2は力行される。

【0030】

また、図6に破線および矢印Xaで示すように、エンジン回転数が低下している状態の

10

20

30

40

50

もとで、再加速に向けてアクセルペダルが踏み込まれた場合には、エンジン回転数を上昇させるためにモータジェネレータMG1を一時的に力行させることが必要である。これに対し、図6に実線および矢印Xbで示すように、エンジン回転数が保持されている状態のもとで、再加速に向けてアクセルペダルが踏み込まれた場合には、モータジェネレータMG1を素早く回生させることが可能である。モータジェネレータMG1を回生させることは、リングギヤ29および出力軸13を加速させることであり、車両を加速させることである。すなわち、燃料供給による下限保持制御を実施することにより、モータジェネレータMG1を素早く回生させることができ、車両を加速させる際の応答性を向上させることが可能となる。

【0031】

続いて、本発明の他の実施の形態について説明する。図8は本発明の他の実施の形態である車両用制御装置60を示す図である。なお、図8において、図1に示す部材や部品と同様の部材や部品については、同一の符号を付してその説明を省略する。図8に示すように、車両用制御装置60は、エンジン12および無段変速機61を備えたパワーユニット62を有している。無段変速機61のプライマリプーリ63には、前後進切替機構64およびトルクコンバータ65を介してエンジン12が接続されている。また、無段変速機61のセカンダリプーリ66には、出力軸13およびデファレンシャル機構14を介して車輪15が接続されている。また、車両用制御装置60は、停車前にエンジン12を自動的に停止させるアイドルリングストップ機能を有している。このアイドルリングストップ機能により、所定車速を下回る停車前にエンジン12を停止させることができ、車両の燃費性能を向上させることが可能となる。

【0032】

車両用制御装置60は、エンジン12や無段変速機61等の作動状態を制御する制御ユニット67を有している。制御ユニット67は、各種センサからの送信情報に基づいて走行状況を判定し、走行状況に基づいてエンジン12および無段変速機61等に対する制御信号を演算する。そして、エンジン制御部45は、スロットルバルブ47やインジェクタ48等に制御信号を出力し、エンジン12のエンジントルクやエンジン回転数を制御する。また、制御ユニット67の画像処理部51は、カメラユニット41からの画像情報を処理し、先行車両の走行状況である先行車両情報を検出する。さらに、制御ユニット67の再加速判定部52は、先行車両情報である先行車両の車速等に基づいて、先行車両が減速してから加速する再加速状況であるか否かを判定する。そして、先行車両が再加速状況であると判定されると、制御ユニット67のエンジン制御部45は、自車両を加速させる際の応答性を高めるため、エンジン回転数を所定の下限回転数以上に保持する下限保持制御を実行する。このように、下限保持制御を実行する制御ユニット67は、再加速判定部および回転制御部として機能している。なお、制御ユニット67は、制御信号等を演算するCPU、プログラムやデータ等を格納するROM、一時的にデータを格納するRAM等によって構成される。

【0033】

以下、制御ユニット67による下限保持制御の実行手順をフローチャートに沿って説明する。図9は下限保持制御の実行手順の一例を示すフローチャートである。なお、図9において、図4に示すステップと同様のステップについては、同一の符号を付してその説明を省略する。図9に示すように、ステップS14において再加速フラグが設定された場合や、ステップS15において再加速フラグの設定が解除された場合には、ステップS30に進み、再加速フラグが設定されているか否かが判定される。ステップS30において、再加速フラグが設定されていると判定された場合には、ステップS31に進み、インジェクタ48から燃料を噴射させることにより、エンジン回転数を所定の下限回転数(下限値)N3以上に保持する下限保持制御が実行される。一方、ステップS30において、再加速フラグが設定されていないと判定された場合には、ステップS32に進み、エンジン回転数を保持する下限保持制御が停止され、車両状態に応じてエンジン12が停止される。

【0034】

続いて、前述した下限保持制御をタイミングチャートに沿って説明する。図10は燃料供給による下限保持制御の実行状況の一例を示すタイミングチャートである。なお、図10において、実線は下限保持制御が実行された場合の状況を示しており、破線は下限保持制御が停止された場合の状況を示している。図10に示すように、先行車両の減速に伴ってアクセルペダルの踏み込みが解除されると（符号A1）、エンジン12の燃料噴射が停止される（符号A2）。そして、先行車両の再加速に伴って再加速フラグが設定されると（符号A3）、エンジン12の燃料噴射が再開され（符号A4）、エンジン回転数が所定回転数N3以上に保持される（符号A5）。このように、エンジン回転数を保持することにより、自車両の再加速に向けてアクセルペダルが踏み込まれた場合には（符号A6）、エンジントルクやエンジン回転数が素早く立ち上げられる。これにより、エンジン始動やエンジン回転数上昇を待つ必要が無く、車両を加速させる際の応答性を向上させることが可能となる。

10

【0035】

このような下限保持制御を実施しなかった場合には、車速がアイドリングストップ用の車速閾値V1を下回ると（符号B1）、エンジン12が停止してしまうことになる（符号B2）。このように、エンジン12が停止してしまうと、アクセルペダルが踏み込まれた場合であっても（符号A6）、エンジントルク等を素早く立ち上げることが困難であり、車両を加速させる際の応答性が低下することになる。これに対し、車両用制御装置60においては、前述した下限保持制御を実行することにより、エンジン始動やエンジン回転数上昇を待つ必要が無く、車両を加速させる際の応答性を高めることが可能となる。

20

【0036】

本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。前述の説明では、先行車両の車速に基づいて、先行車両の再加速状況を判定しているが、これに限られることはない。例えば、先行車両と自車両との車間距離に基づいて、先行車両の再加速状況を判定しても良い。また、先行車両のブレーキランプの点灯状態に基づいて、先行車両の再加速状況を判定しても良い。

【0037】

前述の説明では、モータリングによる下限保持制御と、燃料供給による下限保持制御とを分けて実施しているが、これに限られることはない。例えば、モータジェネレータMG1によってエンジン12をモータリングしつつ、エンジン12に燃料を供給することにより、エンジン回転数を下限回転数以上に保持しても良い。

30

【0038】

前述の説明では、先行車両の走行状況を検出するため、カメラユニット41を用いているが、カメラユニット41としては、複数のカメラによって構成しても良く、1つのカメラによって構成しても良い。また、先行車両の走行状況を検出するセンサ部としては、カメラに限られることはなく、ミリ波レーダや赤外線レーザ等を採用しても良い。

【0039】

前述の説明では、シリーズパラレル型のハイブリッド車両や、動力源としてエンジン12のみを備える車両に、本発明の実施の形態である車両用制御装置10, 60を適用しているが、これに限られることはない。例えば、シリーズ型のハイブリッド車両に本発明を適用しても良く、パラレル型のハイブリッド車両に本発明を適用しても良い。

40

【符号の説明】

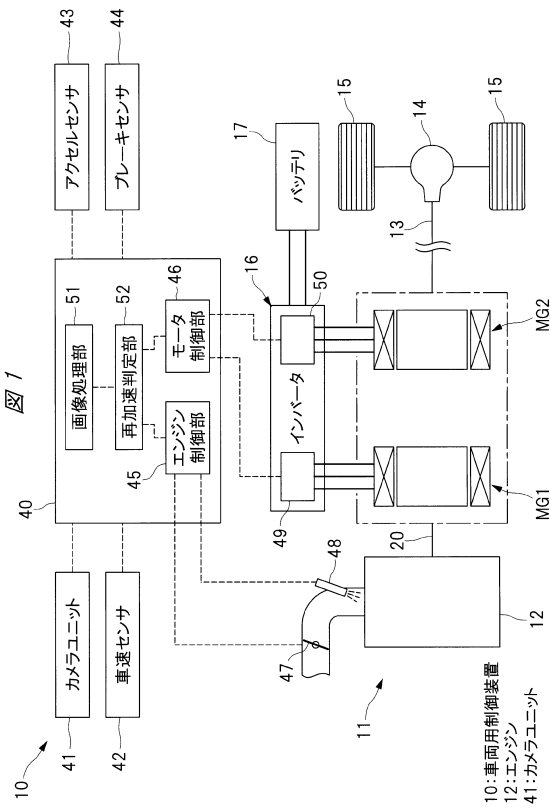
【0040】

- 10 車両用制御装置
- 12 エンジン
- 40 制御ユニット（再加速判定部，回転制御部）
- 41 カメラユニット（センサ部）
- 60 車両用制御装置
- 67 制御ユニット（再加速判定部，回転制御部）
- MG1 モータジェネレータ（電動モータ）

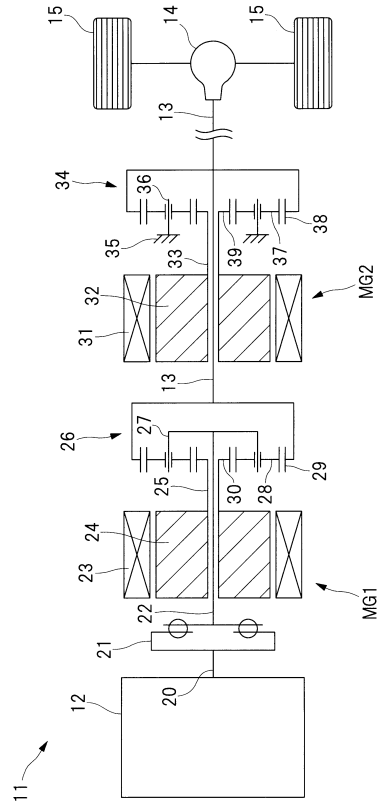
50

- N 1 下限回転数 (下限値)
- N 2 アイドリング回転数 (アイドリング回転速度)
- N 3 下限回転数 (下限値)

【 図 1 】



【 図 2 】



【図3】

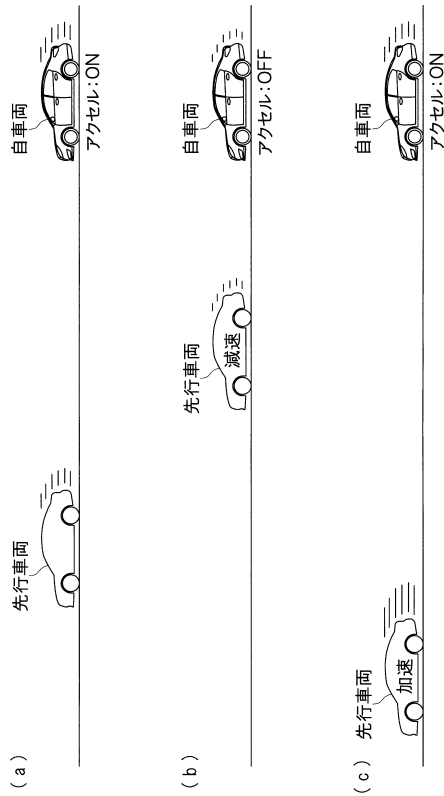
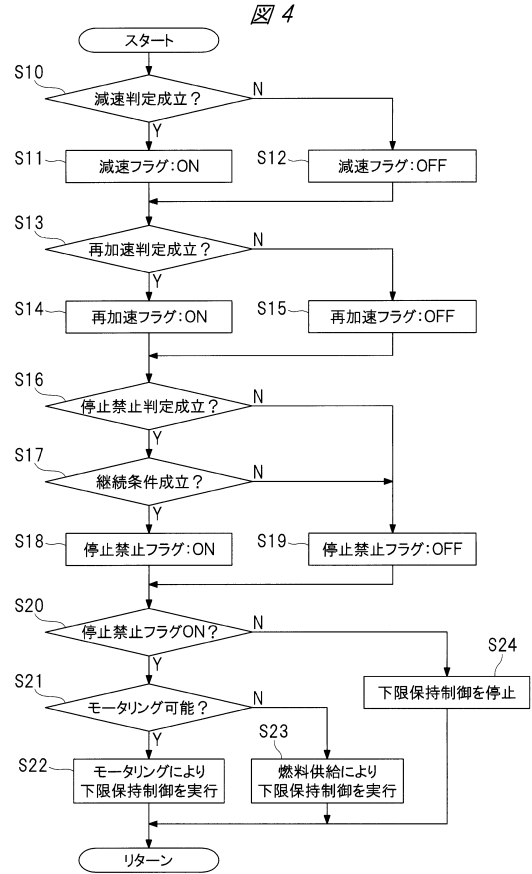
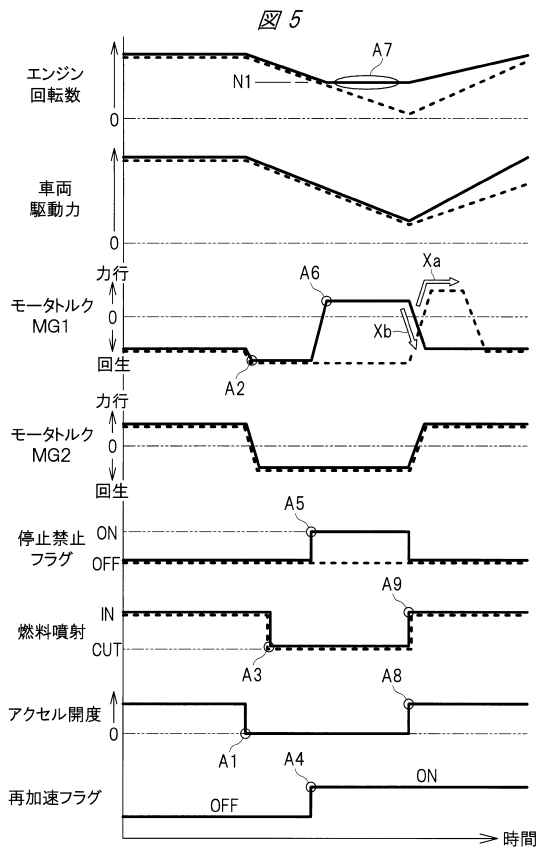


図3

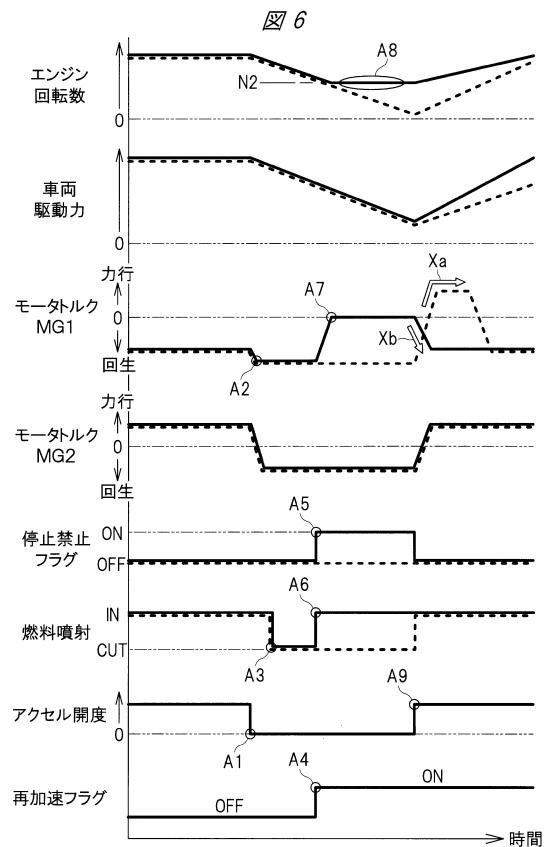
【図4】



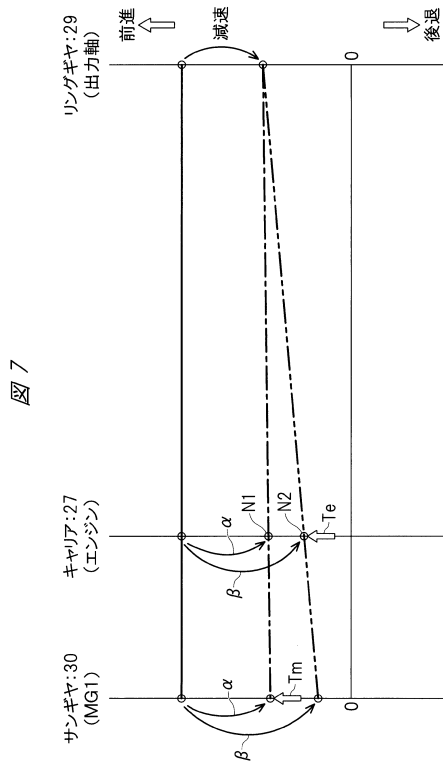
【図5】



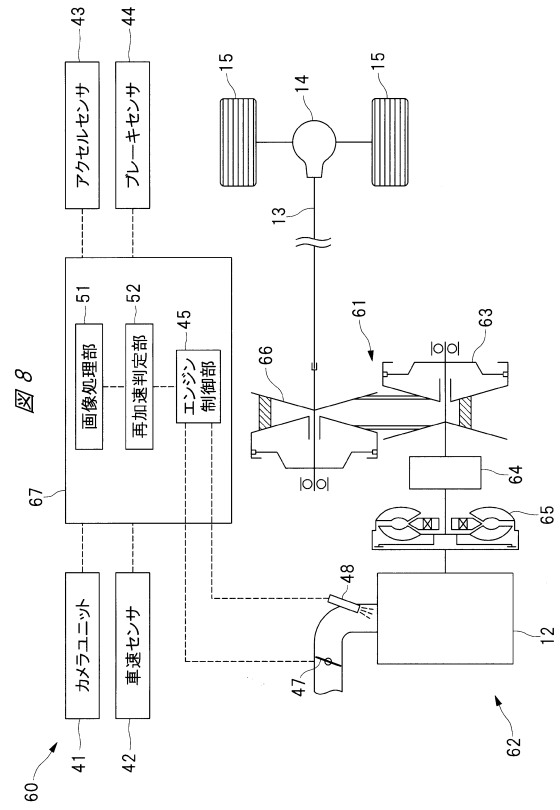
【図6】



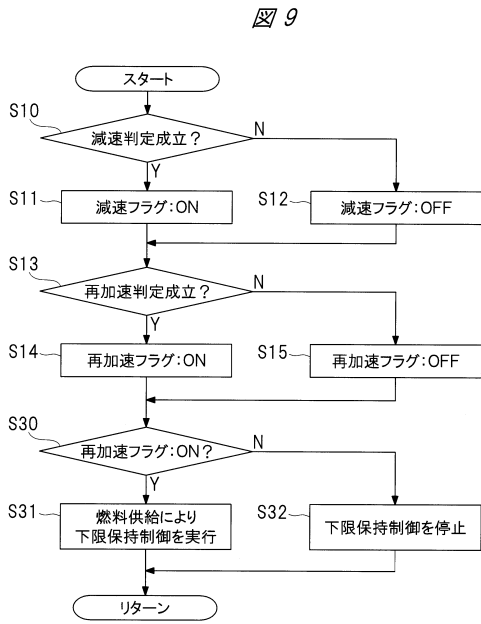
【 図 7 】



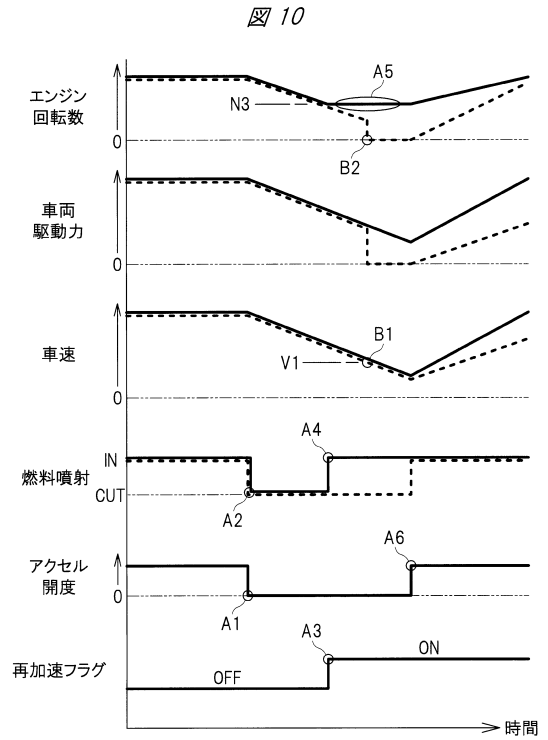
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I

F 0 2 D 45/00 (2006.01)

(56)参考文献 特開2008-213699(JP,A)

特表2014-513235(JP,A)

特開2005-180337(JP,A)

特開2000-108721(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 0 2 D 2 9 / 0 0 2 9 / 0 6

B 6 0 K 6 / 2 0 6 / 5 4 7

B 6 0 W 1 0 / 0 0 5 0 / 1 6

F 0 2 D 4 3 / 0 0 4 5 / 0 0

F 0 2 D 4 1 / 0 0 4 1 / 4 0

F 0 2 D 1 3 / 0 0 2 8 / 0 0