

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6149839号
(P6149839)

(45) 発行日 平成29年6月21日 (2017.6.21)

(24) 登録日 平成29年6月2日 (2017.6.2)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 0 W 10/06 (2006.01)**B 6 0 K** 6/445 (2007.10)**B 6 0 K** 6/547 (2007.10)**B 6 0 W** 10/02 (2006.01)**B 6 0 W** 20/40 (2016.01)**B 6 0 W** 10/06 9 0 0**B 6 0 K** 6/445 Z H V**B 6 0 K** 6/547**B 6 0 W** 10/02 9 0 0**B 6 0 W** 20/40

請求項の数 4 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-211004 (P2014-211004)

(22) 出願日 平成26年10月15日 (2014.10.15)

(65) 公開番号 特開2016-78586 (P2016-78586A)

(43) 公開日 平成28年5月16日 (2016.5.16)

審査請求日 平成28年1月26日 (2016.1.26)

(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

(74) 代理人 110001195

特許業務法人深見特許事務所

(72) 発明者 田川 洋輔

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 有賀 信

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

サンギヤとリングギヤとキャリアとを有する遊星歯車機構と、

前記キャリアに連結され、作動時には予め定められた方向に回転する内燃機関と

、

前記サンギヤおよび前記リングギヤのうちのいずれか一方の回転要素に連結される駆動輪と、

前記一方の回転要素と前記駆動輪との間の動力伝達経路上に設けられる回転電機と、

前記内燃機関と前記駆動輪との間を動力伝達状態と動力遮断状態とのうちのいずれか一方の状態から他方の状態に切り換えるクラッチと、を備える車両であって、

前記内燃機関を停止した状態で前記回転電機を用いて前記車両が走行しており、かつ、前記一方の回転要素の回転速度の変化量の大きさがしきい値よりも大きい場合、第1走行モードが選択されているときには前記内燃機関を作動させるように制御され、第2走行モードが選択されているときには前記動力遮断状態になるように前記クラッチが制御される、車両。

【請求項 2】

前記第1走行モードは、前記第2走行モードよりも加速応答性が高い走行モードであって、

前記第2走行モードは、前記第1走行モードよりも燃費向上を重視する走行モードである、請求項1に記載の車両。

【請求項 3】

前記しきい値は、アンチロックブレーキシステムを用いた制動が可能である場合、前記アンチロックブレーキシステムを用いた制動が不可能である場合に比べて大きく設定される、請求項 1 または 2 に記載の車両。

【請求項 4】

前記車両は、前記一方の回転要素と前記駆動輪との間に設けられる、変速比を変更する変速機をさらに備え、

前記しきい値は、高速側の変速比である場合、低速側の変速比である場合に比べて大きく設定される、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の車両。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】**【0001】**

本発明は、内燃機関と駆動輪とが遊星歯車機構によって連結されるハイブリッド車両の制御に関する。

【背景技術】**【0002】**

特開 2006 - 044536 号公報（特許文献 1）は、内燃機関と電動機とが遊星歯車機構の複数の回転要素に連結されるハイブリッド車両において、モータ走行中に駆動輪にスリップ（空転）が生じたときにはモータからのトルクを制限することによりスリップを抑制する技術が開示される。また、このハイブリッド車両は、遊星歯車機構のキャリアに

20

内燃機関が連結され、サンギヤにジェネレータが連結され、リングギヤにモータが連結されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2006 - 044536 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

たとえば、内燃機関を停止させた状態で電動機を用いて走行するモータ走行中に駆動輪にスリップが生じたときに、速やかにスリップを抑制するためにモータのトルク制限に代えてブレーキを作動させて駆動輪の回転速度を引き下げることとされる。しかしながら、内燃機関と電動機とが遊星歯車機構によって連結される場合には、ブレーキによって駆動輪の回転速度が引き下げられる場合に、他の回転要素に作用する慣性力等に起因して停止していた内燃機関の回転軸が作動時の方向とは逆方向に回転する場合がある。

30

【0005】

本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであって、その目的は、モータ走行中に内燃機関の回転軸が作動時の方向と逆の方向に回転することを抑制する車両を提供することである。

【課題を解決するための手段】

40

【0006】

この発明のある局面に係る車両は、サンギヤとリングギヤとキャリアとを有する遊星歯車機構と、キャリアに連結され、作動時には予め定められた方向に回転する内燃機関と、サンギヤおよびリングギヤのうちのいずれか一方の回転要素に連結される駆動輪と、一方の回転要素と駆動輪との間の動力伝達経路上に設けられる回転電機と、を備える車両である。この車両は、内燃機関を停止した状態で回転電機を用いて車両が走行しており、かつ、一方の回転要素の回転速度の変化量の大きさがしきい値よりも大きい場合、内燃機関を作動させるように制御される。

【0007】

このようにすると、内燃機関を作動させることによって、内燃機関の回転速度を増加さ

50

せることができる。そのため、内燃機関に対して逆回転する方向の力が作用しても、内燃機関の回転軸が作動時の方向と逆の方向に回転することを抑制することができる。

【 0 0 0 8 】

この発明の他の局面に係る車両は、サンギヤとリングギヤとキャリアとを有する遊星歯車機構と、キャリアに連結され、作動時には予め定められた方向に回転する内燃機関と、サンギヤおよびリングギヤのうちのいずれか一方の回転要素に連結される駆動輪と、一方の回転要素と駆動輪との間の動力伝達経路上に設けられる回転電機と内燃機関と駆動輪との間を動力伝達状態と動力遮断状態とのうちのいずれか一方の状態から他方の状態に切り換えるクラッチと、を備える車両である。内燃機関を停止した状態で回転電機を用いて車両が走行しており、かつ、一方の回転要素の回転速度の変化量の大きさがしきい値よりも大きい場合、動力遮断状態になるようにクラッチが制御される。

10

【 0 0 0 9 】

このようにすると、動力遮断状態になるようにクラッチが制御されることによって、内燃機関に対して逆回転する方向の力が作用することを抑制することができる。そのため、内燃機関の回転軸が作動時の方向と逆の方向に回転することを抑制することができる。

【 0 0 1 0 】

好ましくは、しきい値は、アンチロックブレーキシステムを用いた制動が可能である場合、アンチロックブレーキシステムを用いた制動が不可能である場合に比べて大きく設定される。

【 0 0 1 1 】

20

このようにすると、アンチロックブレーキシステムを用いた制動が行なわれるか否かによって適切なしきい値を設定できるため、不必要に内燃機関が始動されることを抑制することができる。

【 0 0 1 2 】

さらに好ましくは、車両は、一方の回転要素と駆動輪との間に設けられる、変速比を変更する変速機をさらに備える。しきい値は、高速側の変速比である場合、低速側の変速比である場合に比べて大きく設定される。

【 0 0 1 3 】

このようにすると、変速段に応じて適切なしきい値を設定できるため、不必要に内燃機関が始動されることを抑制することができる。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

この発明によると、内燃機関を作動させたり、クラッチを用いて駆動輪と内燃機関との間を動力遮断状態にしたりすることによって、他の回転要素に作用する慣性力に起因して内燃機関の回転軸が予め定められた方向と逆の方向に回転することを抑制することができる。したがって、モータ走行中に内燃機関の回転軸が作動時の方向と逆の方向に回転することを抑制する車両を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1】車両の動力伝達システム及びその制御システムの概略構成図である。

40

【図 2】制御装置に対して入出力される主な信号及び指令を示す図である。

【図 3】差動部および変速機の構成を示す図である。

【図 4】変速機の係合作動表を示す図である。

【図 5】差動部および変速機によって構成される変速部の共線図である。

【図 6】E V 走行時の変速動作を説明するための図である。

【図 7】スリップ発生時にブレーキを用いて制動した場合の車両の挙動を示す共線図である。

【図 8】H V - E C U の機能ブロック図である。

【図 9】H V - E C U で実行される制御処理を示すフローチャートである。

【図 10】H V - E C U の動作を説明するための共線図である。

50

【発明を実施するための形態】**【0016】**

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。以下の説明では、同一の部品には同一の符号が付されている。それらの名称および機能も同じである。したがってそれらについての詳細な説明は繰返されない。

【0017】

図1に示すように、車両10は、エンジン12と、変速部15と、差動歯車装置42と、駆動輪44とを備える。変速部15は、差動部20と、変速機30とを含む。また、車両10は、インバータ52と、蓄電装置54と、制御装置60と、ブレーキアクチュエータ72と、シフトレバー76とをさらに備える。

10

【0018】

エンジン12は、燃料の燃焼による熱エネルギーをピストンやロータなどの運動子の運動エネルギーに変換することによって動力を発生する内燃機関である。差動部20は、エンジン12に連結される。差動部20は、インバータ52によって駆動されるモータジェネレータと、エンジン12の出力を変速機30への伝達部材とモータジェネレータとに分割する動力分割装置とを含む。差動部20は、モータジェネレータの動作点を適宜制御することによって、エンジン12の出力軸の回転速度と、変速機30に接続される伝達部材の回転速度との比（変速比）を連続的に変更可能に構成され、無段変速機として機能する。差動部20の詳細な構成については後述する。

【0019】

20

変速機30は、差動部20に連結され、差動部20に接続される伝達部材（変速機30の入力軸）の回転速度と、差動歯車装置42に接続される駆動軸（変速機30の出力軸）の回転速度との比（変速比）を変更可能に構成される。変速機30は、油圧により作動する複数の摩擦係合要素（クラッチやブレーキ）を所定の組み合わせで係合又は解放させることにより、変速比を段階的に変更可能な有段式自動変速機であってもよいし、変速比を連続的に変更可能な無段式自動変速機であってもよいし、運転者のシフトレバーの操作に連動して変速段を選択可能な手動変速機であってもよい。

【0020】

そして、変速機30の変速比と、差動部20の変速比とによって、変速部15の変速比（エンジン12の出力軸と駆動軸との間の総合変速比）が決定される。なお、変速機30の詳細な構成についても、差動部20とともに後述する。差動歯車装置42は、変速機30の出力軸に連結され、変速機30から出力される動力を駆動輪44へ伝達する。

30

【0021】

インバータ52は、制御装置60によって制御され、差動部20に含まれるモータジェネレータの駆動を制御する。インバータ52は、たとえば、三相分の電力用半導体スイッチング素子を含むブリッジ回路によって構成される。なお、特に図示しないが、インバータ52と蓄電装置54との間に電圧コンバータを設けてもよい。

【0022】

蓄電装置54は、再充電可能な直流電源であり、代表的には、リチウムイオン電池やニッケル水素電池などの二次電池によって構成される。なお、二次電池に代えて電気二重層キャパシタなどの蓄電要素によって蓄電装置54を構成してもよい。

40

【0023】

制御装置60は、エンジンECU（Electronic Control Unit）62と、MG-ECU64と、電池ECU66と、ECT-ECU68と、ABS-ECU69と、HV-ECU70とを含む。これらの各ECUは、CPU（Central Processing Unit）、記憶装置、入出力バッファ等を含み（いずれも図示せず）、所定の制御を実行する。各ECUにより実行される制御については、ソフトウェアによる処理に限られず、専用のハードウェア（電子回路）で処理することも可能である。

【0024】

エンジンECU62は、HV-ECU70から受けるエンジントルク指令等に基づいて

50

、エンジン１２を駆動するための制御信号を生成し、生成した制御信号をエンジン１２へ出力する。ＭＧ－ＥＣＵ６４は、ＨＶ－ＥＣＵ７０から受ける、差動部２０に含まれるモータジェネレータのトルク指令等に基づいて、インバータ５２を駆動するための制御信号を生成し、生成した制御信号をインバータ５２へ出力する。

【００２５】

電池ＥＣＵ６６は、蓄電装置５４の電圧及び／又は電流に基づいて、蓄電装置５４の充電状態（満充電状態に対する現在の蓄電量を百分率で表したＳＯＣ値によって示される。）を推定し、その推定値をＨＶ－ＥＣＵ７０へ出力する。ＥＣＴ－ＥＣＵ６８は、ＨＶ－ＥＣＵ７０から受けるトルク容量指令等に基づいて、変速機３０を制御するための油圧指令を生成し、生成した油圧指令を変速機３０へ出力する。ＡＢＳ－ＥＣＵ６９は、ＨＶ－ＥＣＵ７０から受けるＡＢＳ実行指令等に基づいて、ブレーキアクチュエータ７２を制御するための指令を生成し、生成した指令をブレーキアクチュエータ７２へ出力する。また、ＡＢＳ－ＥＣＵ６９は、ブレーキアクチュエータ７２の使用可否を示す信号をＨＶ－ＥＣＵ７０へ出力する。

10

【００２６】

ＨＶ－ＥＣＵ７０は、シフトレバー７６その他各種センサの信号を受け、車両１０の各機器を制御するための各種指令を生成する。ＨＶ－ＥＣＵ７０により実行される代表的な制御として、ＨＶ－ＥＣＵ７０は、アクセルペダルの操作量や車速等に基づいて、エンジン１２及び変速部１５を所望の状態に制御して走行する走行制御を実行する。また、ＨＶ－ＥＣＵ７０は、車両の走行状態（アクセル開度や車速等）、シフトレバー７６のポジション等に基づいて、差動部２０及び変速機３０を所望の変速状態に制御する変速制御を実行する。この変速制御の詳細については、後述する。

20

【００２７】

シフトレバー７６は、所定のシフトレンジを運転者が選択するためのレバーであり、運転席の近傍に配設される。シフトレバー７６は、図示しないシフトゲートに沿って移動し、パーキングレンジ（Ｐレンジ）を選択するためのＰポジション、リバースレンジ（Ｒレンジ）を選択するためのＲポジション、ニュートラルレンジ（Ｎレンジ）を選択するためのＮポジション、ドライブレンジ（Ｄレンジ）を選択するためのＤポジションのうちのいずれかへの移動が可能である。

【００２８】

駆動輪４４や従動輪（図示せず）の各々には、制動装置４５が設けられる。制動装置４５は、たとえば、ディスクブレーキやドラムブレーキ等である。制動装置４５は、たとえば、運転者のブレーキペダルの操作によって図示しないブレーキ配管から供給されるブレーキ液の液圧によって作動する。ブレーキアクチュエータ７２は、ブレーキ配管に設けられ、制動装置４５に供給されるブレーキ液の液圧を調整する。ＡＢＳ－ＥＣＵ６９と、ブレーキアクチュエータ７２と、各車輪に設けられる車輪速センサ（図示せず）とによって、ＡＢＳ（Antilock Brake System）が構成される。ＡＢＳ－ＥＣＵ６９は、たとえば、車両１０の走行中であって、かつ、ブレーキペダルの操作による制動装置４５の作動中に、車輪速センサの検出結果に基づいて車輪がロック状態であると判定すると、制動装置４５に供給されるブレーキ液の液圧を減圧するようにブレーキアクチュエータ７２を制御する（減圧動作）。ＡＢＳ－ＥＣＵ６９は、その後に車輪が回転を開始することによってロック状態から復帰したと判定すると制動装置４５に供給されるブレーキ液の液圧を減圧した状態から増圧するようにブレーキアクチュエータ７２を制御する（増圧動作）。ブレーキアクチュエータ７２は、たとえば、ソレノイドバルブを含み、ソレノイドバルブの動作によって減圧動作と増圧動作とを実現する。

30

40

【００２９】

ＡＢＳ－ＥＣＵ６９は、たとえば、ブレーキアクチュエータ７２が正常に作動する状態である場合にＡＢＳが使用可能であることを示す情報をＨＶ－ＥＣＵ７０に送信する。一方、ＡＢＳ－ＥＣＵ６９は、適宜実行される異常診断処理によってブレーキアクチュエータ７２が正常に作動しない状態であることが検出される場合にＡＢＳが使用不可能である

50

ことを示す情報をHV-ECU70に送信する。ブレーキアクチュエータ72が正常に作動しない状態とは、たとえば、ブレーキアクチュエータ72を駆動する電気回路に短絡や断線が生じてブレーキアクチュエータ72が作動不良となる状態をいう。

【0030】

また、ABS-ECU69は、たとえば、モータジェネレータMG2を用いた回生制動と連動して運転者が要求する減速度を実現するようにブレーキアクチュエータ72を制御する。運転者が要求する減速度は、たとえば、アクセル開度やブレーキペダルの操作量に基づいて特定可能である。

【0031】

図2は、図1に示した制御装置60に対して入出力される主な信号及び指令を示した図である。図2を参照して、HV-ECU70は、車輪速センサからの信号、アクセルペダルの操作量を検出するアクセル開度センサからの信号、エンジン12の回転速度を検出するエンジン回転速度センサからの信号を受ける。また、HV-ECU70は、差動部20に含まれるモータジェネレータMG1（後述）の回転速度を検出するためのMG1回転速度センサからの信号、差動部20に含まれるモータジェネレータMG2（後述）の回転速度を検出するためのMG2回転速度センサからの信号、変速機30の出力軸の回転速度を検出するための出力軸回転速度センサからの信号をさらに受ける。

【0032】

さらに、HV-ECU70は、差動部20及び変速機30の潤滑油の温度を検出する潤滑油温度センサからの信号、シフトレバー76のポジションを検出するシフトポジションセンサからの信号、をさらに受ける。さらに、HV-ECU70は、蓄電装置54のSOC値を示す信号を電池ECU66から受ける。さらに、HV-ECU70は、ブレーキアクチュエータ72の使用可否を示す信号をABS-ECU69から受ける。

【0033】

そして、HV-ECU70は、上記の信号に基づいて、エンジン12の出力トルク目標値を示すエンジントルク指令 T_{er} を生成してエンジンECU62へ出力する。また、HV-ECU70は、上記の信号に基づいて、差動部20のモータジェネレータMG1、MG2のトルク指令 T_{gr} 、 T_{mr} を生成してMG-ECU64へ出力する。また、HV-ECU70は、シフトポジションセンサからの信号に基づいて変速機30の変速比（変速段）を決定し、その変速比を実現するためのトルク容量指令 T_{cr} を生成してECT-ECU68へ出力する。

【0034】

HV-ECU70からエンジントルク指令 T_{er} を受けたエンジンECU62は、エンジン12を駆動するためのスロットル信号や点火信号、燃料噴射信号等を生成してエンジン12へ出力する。MG-ECU64は、HV-ECU70から受けるトルク指令 T_{gr} 、 T_{mr} に基づいて、インバータ52によりモータジェネレータMG1、MG2を駆動するための信号PWIを生成し、インバータ52へ出力する。ECT-ECU68は、トルク容量指令 T_{cr} に相当するトルク容量を変速機30が有するように油圧指令を生成して変速機30へ出力する。

【0035】

図3は、図1に示した差動部20及び変速機30の構成を示した図である。なお、この実施の形態では、差動部20及び変速機30は、その軸心に対して対称的に構成されているので、図3では、差動部20及び変速機30の下側を省略して図示されている。

【0036】

図3を参照して、差動部20は、モータジェネレータMG1、MG2と、動力分割装置24を含む。モータジェネレータMG1、MG2の各々は、交流電動機であり、たとえば、永久磁石が埋設されたロータを備える永久磁石型同期電動機によって構成される。モータジェネレータMG1、MG2は、インバータ52によって駆動される。

【0037】

動力分割装置24は、シングルピニオン型のプラネタリギヤによって構成され、サンギ

10

20

30

40

50

ヤS 0と、ピニオンギヤP 0と、キャリアC A 0と、リングギヤR 0とを含む。キャリアC A 0は、入力軸2 2すなわちエンジン1 2の出力軸に連結され、ピニオンギヤP 0を自転及び公転可能に支持する。サンギヤS 0は、モータジェネレータM G 1の回転軸に連結される。リングギヤR 0は、伝達部材2 6に連結され、ピニオンギヤP 0を介してサンギヤS 0と噛み合うように構成される。伝達部材2 6には、モータジェネレータM G 2の回転軸が連結される。すなわち、リングギヤR 0は、モータジェネレータM G 2の回転軸とも連結される。

【0038】

動力分割装置2 4は、サンギヤS 0、キャリアC A 0及びリングギヤR 0が相対的に回転することによって差動装置として機能する。サンギヤS 0、キャリアC A 0及びリングギヤR 0の各回転速度は、後述(図5)するように共線図において直線で結ばれる関係になる。動力分割装置2 4の差動機能により、エンジン1 2から出力される動力がサンギヤS 0とリングギヤR 0とに分配される。サンギヤS 0に分配された動力によってモータジェネレータM G 1が発電機として作動し、モータジェネレータM G 1により発電された電力は、モータジェネレータM G 2に供給されたり、蓄電装置5 4(図1)に蓄えられたりする。動力分割装置2 4により分割された動力を用いてモータジェネレータM G 1が発電したり、モータジェネレータM G 1により発電された電力を用いてモータジェネレータM G 2を駆動したりすることによって、差動部2 0は変速機能を実現することができる。

【0039】

変速機3 0は、シングルピニオン型のプラネタリギヤ3 2, 3 4と、クラッチC 1~C 3と、ブレーキB 1, B 2と、ワンウェイクラッチF 1とを含む。プラネタリギヤ3 2は、サンギヤS 1と、ピニオンギヤP 1と、キャリアC A 1と、リングギヤR 1とを含む。プラネタリギヤ3 4は、サンギヤS 2と、ピニオンギヤP 2と、キャリアC A 2と、リングギヤR 2とを含む。

【0040】

クラッチC 1~C 3及びブレーキB 1, B 2の各々は、油圧により作動する摩擦係合装置であり、重ねられた複数枚の摩擦板が油圧により押圧される湿式多板型や、回転するドラムの外周面に巻付けられたバンドの一端が油圧によって引き締められるバンドブレーキ等によって構成される。ワンウェイクラッチF 1は、互いに連結されるキャリアC A 1及びリングギヤR 2を一方向に回転可能とし、かつ、他方向に回転不能に支持する。

【0041】

この変速機3 0においては、クラッチC 1~C 3及びブレーキB 1, B 2、並びにワンウェイクラッチF 1の各係合装置が、図4に示される係合作動表に従って係合されることにより、1速ギヤ段~4速ギヤ段及び後進ギヤ段が択一的に形成される。なお、図4において、「」は係合状態であることを示し、「()」はエンジンブレーキ時に係合されることを示し、「」は駆動時にのみ係合されることを示し、空欄は解放状態であることを示す。また、クラッチC 1~C 3及びブレーキB 1, B 2の各係合装置をすべて解放状態にすることにより、ニュートラル状態(動力伝達が遮断された状態)を形成することができる。

【0042】

再び図3を参照して、差動部2 0と変速機3 0とは、伝達部材2 6によって連結される。そして、プラネタリギヤ3 4のキャリアC A 2に連結される出力軸3 6が差動歯車装置4 2(図1)に連結される。

【0043】

図5は、差動部2 0及び変速機3 0によって構成される変速部1 5の共線図である。図5とともに図3を参照して、差動部2 0に対応する共線図の縦線Y 1は、動力分割装置2 4のサンギヤS 0の回転速度を示し、すなわちモータジェネレータM G 1の回転速度を示す。縦線Y 2は、動力分割装置2 4のキャリアC A 0の回転速度を示し、すなわちエンジン1 2の回転速度を示す。縦線Y 3は、動力分割装置2 4のリングギヤR 0の回転速度を示し、すなわちモータジェネレータM G 2の回転速度を示す。なお、縦線Y 1~Y 3の間

10

20

30

40

50

隔は、動力分割装置 2 4 のギヤ比に応じて定められている。

【 0 0 4 4 】

また、変速機 3 0 に対応する共線図の縦線 Y 4 は、プラネタリギヤ 3 4 のサンギヤ S 2 の回転速度を示し、縦線 Y 5 は、互いに連結されたプラネタリギヤ 3 4 のキャリア C A 2 及びプラネタリギヤ 3 2 のリングギヤ R 1 の回転速度を示す。また、縦線 Y 6 は、互いに連結されたプラネタリギヤ 3 4 のリングギヤ R 2 及びプラネタリギヤ 3 2 のキャリア C A 1 の回転速度を示し、縦線 Y 7 は、プラネタリギヤ 3 2 のサンギヤ S 1 の回転速度を示す。そして、縦線 Y 4 ~ Y 7 の間隔は、プラネタリギヤ 3 2 , 3 4 のギヤ比に応じて定められている。

【 0 0 4 5 】

クラッチ C 1 が係合すると、差動部 2 0 のリングギヤ R 0 にプラネタリギヤ 3 4 のサンギヤ S 2 が連結され、サンギヤ S 2 がリングギヤ R 0 と同じ速度で回転する。クラッチ C 2 が係合すると、リングギヤ R 0 にプラネタリギヤ 3 2 のキャリア C A 1 及びプラネタリギヤ 3 4 のリングギヤ R 2 が連結され、キャリア C A 1 及びリングギヤ R 2 がリングギヤ R 0 と同じ速度で回転する。クラッチ C 3 が係合すると、リングギヤ R 0 にプラネタリギヤ 3 2 のサンギヤ S 1 が連結され、サンギヤ S 1 がリングギヤ R 0 と同じ速度で回転する。ブレーキ B 1 が係合するとサンギヤ S 1 の回転が停止し、ブレーキ B 2 が係合するとキャリア C A 1 及びリングギヤ R 2 の回転が停止する。

【 0 0 4 6 】

たとえば、図 4 の係合作動表に示したように、クラッチ C 1 及びブレーキ B 1 を係合し、その他のクラッチ及びブレーキを解放すると、変速機 3 0 の共線図は「 2 n d 」で示される直線ようになる。プラネタリギヤ 3 4 のキャリア C A 2 の回転速度を示す縦線 Y 5 が、変速機 3 0 の出力回転速度（出力軸 3 6 の回転速度）を示す。このように、変速機 3 0 において、クラッチ C 1 ~ C 3 及びブレーキ B 1 , B 2 を図 4 の係合作動表に従って係合又は解放させることにより、1 速ギヤ段 ~ 4 速ギヤ段、後進ギヤ段、及びニュートラル状態を形成することができる。

【 0 0 4 7 】

一方、差動部 2 0 においては、モータジェネレータ M G 1 , M G 2 を適宜回転制御することにより、キャリア C A 0 に連結されるエンジン 1 2 の回転速度に対して、リングギヤ R 0 の回転速度すなわち伝達部材 2 6 の回転速度を連続的に変更可能な無段変速が実現される。このような差動部 2 0 に、伝達部材 2 6 と出力軸 3 6 との間の変速比を変更可能な変速機 3 0 を連結することによって、差動部 2 0 による無段変速機能を有しつつ、差動部 2 0 の変速比を小さくすることができ、モータジェネレータ M G 1 , M G 2 の損失を小さくすることが可能となる。

【 0 0 4 8 】

この車両 1 0 においては、シフトレバー 7 6 によって D レンジが選択されると、走行状態に基づいて自動変速が実行される（自動変速モード）。走行状態とは、たとえば、アクセル開度及び車速であるが、アクセル開度に代えて要求駆動力や出力トルク等であってもよいし、車速に代えて駆動軸の回転速度等であってもよい。たとえば、アクセル開度及び車速に応じて変速比（変速段）を定めた変速線図に従って、アクセル開度及び車速に基づいて変速機 3 0 の変速比が設定される。そして、変速機 3 0 の変速比を考慮して所望の回転速度及びトルクが変速機 3 0 に入力されるように、エンジン 1 2 及び差動部 2 0 のモータジェネレータ M G 1 , M G 2 が制御される。

【 0 0 4 9 】

また、車両 1 0 がエンジン 1 2 を停止させた状態で M G 2 の動力のみを用いて走行する場合（E V 走行を実施する場合）、エンジン 1 2 を作動させた状態で車両 1 0 が走行する場合と異なる変速線図を用いてもよい。

【 0 0 5 0 】

たとえば、アクセル開度が一定の状態である場合に、図 6 に示すように、E V 走行の実施中は、停止状態のエンジン 1 2 の逆回転を防止するためにリングギヤ R 0 の回転速度が

10

20

30

40

50

各変速段に設定されたエンジン始動しきい値を超えないように変速機 30 が制御されるようにしてもよい。

【0051】

図 6 の横軸は、駆動輪の回転速度を示し、図 6 の縦軸はリングギヤ R0 の回転速度を示す。たとえば、車両 10 が 1 速で発進した場合には、リングギヤ R0 の回転速度がしきい値 $N_r(1)$ に到達する場合に変速段が 1 速から 2 速に変速するように ECT - ECU 68 が変速機 30 を制御することによってリングギヤ R0 の回転速度を低下させる。しきい値 $N_r(1)$ は、予め定められた値であってもよいし、アクセル開度や要求駆動力や出力トルク等に応じて変化する値であってもよい。

【0052】

車両 10 が 2 速で走行している場合に、リングギヤ R0 の回転速度がしきい値 $N_r(2)$ に到達する場合に変速段が 2 速から 3 速に変速するように ECT - ECU 68 が変速機 30 を制御することによってリングギヤ R0 の回転速度を低下させる。しきい値 $N_r(2)$ は、予め定められた値であってもよいし、アクセル開度や要求駆動力や出力トルク等に応じて変化する値であってもよい。

【0053】

車両 10 が 3 速で走行している場合に、リングギヤ R0 の回転速度がしきい値 $N_r(3)$ に到達する場合に変速段が 3 速から 4 速に変速するように ECT - ECU 68 が変速機 30 を制御することによってリングギヤ R0 の回転速度を低下させる。しきい値 $N_r(3)$ は、予め定められた値であってもよいし、アクセル開度や要求駆動力や出力トルク等に応じて変化する値であってもよい。

【0054】

図 6 に示すようにリングギヤ R0 の回転速度がしきい値を超えないように変速機 30 が制御されることによってエンジン 12 を停止した状態が維持され、エンジン 12 の逆回転が防止される。

【0055】

このような車両 10 において、モータ走行中に駆動輪にスリップが生じたときには、速やかにスリップを抑制するために、制動装置 45 を作動させて駆動輪 44 の回転速度を引き下げることがある。

【0056】

しかしながら、制動装置 45 を作動させて駆動輪 44 の回転速度を引き下げ場合には、上述の差動部 20 において通常の作動時に予め定められた方向に回転するエンジンの回転軸が予め定められた方向とは逆方向に回転することがある。

【0057】

図 7 に、EV 走行の実施中において、車両 10 の駆動輪 44 がスリップ状態からブレーキアクチュエータ 72 を用いて制動装置 45 を作動させることによってグリップ状態に復帰する場合の動作を示す差動部 20 の共線図が示される。

【0058】

たとえば、図 7 の破線に示すように、エンジン 12 が停止状態（エンジン 12 の回転速度がゼロ）であって、かつ、駆動輪 44 がスリップ状態である場合には、リングギヤ R0 はある回転速度で回転する状態となっている。

【0059】

このとき、HV - ECU 70 は、スリップ状態を解消するために、ブレーキアクチュエータ 72 を用いて制動装置 45 を作動させる。この場合には、図 7 の共線図においては図 7 の破線に示す直線が図 7 の実線に示す直線に変化する。すなわち、駆動輪 44 の回転が抑制されることでリングギヤ R0 の回転速度が引き下げられるとともに、MG1 の慣性力が作用した状態が維持されるため、エンジン 12 に対して作動時の方向とは逆の方向に回転する力が作用して、エンジン 12 が逆回転することがある。また、スリップ状態である場合に制動装置 45 を作動させる場合のほか走行路面が低 μ 路から高 μ 路に変化した場合にも駆動輪 44 がスリップ状態からグリップ状態に変化することによって駆動輪 44 の回

10

20

30

40

50

転が抑制されることで上述したようにエンジン１２が逆回転する場合もある。

【００６０】

そこで、本実施の形態においては、HV-ECU70は、エンジン１２を停止した状態でモータジェネレータMG2を用いて車両１０が走行しており、かつ、リングギヤR0の回転速度の変化量の大きさがしきい値よりも大きい場合、エンジン１２を作動させる制御と、変速機30が動力遮断状態になる制御とのうちの少なくともいずれかを実行する点を特徴とする。

【００６１】

このようにすると、エンジン１２の回転軸が作動時の方向と逆の方向に回転することを抑制することができる。

10

【００６２】

図8に、本実施の形態に係る車両１０に搭載されたHV-ECU70の機能ブロック図を示す。HV-ECU70は、EV走行判定部100と、使用可否判定部102と、変化量判定部104と、逆回転防止制御部106とを含む。なお、これらの構成は、プログラム等のソフトウェアにより実現されてもよいし、ハードウェアにより実現されてもよい。

【００６３】

EV走行判定部100は、車両１０においてEV走行が実施されているか否かを判定する。EV走行判定部100は、車両１０の速度がしきい値（たとえば、ゼロ）よりも大きく、かつ、エンジン１２の回転速度が停止状態を判定するためのしきい値（たとえば、ゼロ）以下である場合に、車両１０においてEV走行が実施されていると判定してもよいし、あるいは、EV走行が実施される場合にオン状態にされるフラグの状態に基づいて車両１０においてEV走行が実施されているか否かを判定してもよい。

20

【００６４】

使用可否判定部102は、ABS-ECU69から受信するブレーキアクチュエータ72の使用可否を示す情報に基づいてABSが使用可能であるか否かを判定する。使用可否判定部102は、たとえば、EV走行判定部100によって、車両１０においてEV走行が実施されていると判定された場合にABSが使用可能であるか否かを判定する。

【００６５】

変化量判定部104は、リングギヤR0の回転速度の低下量の大きさがしきい値よりも大きくなるか否かを判定する。変化量判定部104は、たとえば、MG2の回転速度をリングギヤR0の回転速度とし所定時間当たり（たとえば、単位時間当たり）の低下量を算出する。変化量判定部104は、算出された低下量の大きさがしきい値よりも大きいかなかを判定する。

30

【００６６】

変化量判定部104は、たとえば、使用可否判定部102によってABSが使用可能である場合と、使用不可能である場合とで異なるしきい値を設定する。たとえば、ABSが使用可能である場合のしきい値Aは、変速段が同じであるとした場合に、ABSが使用不可能である場合のしきい値Bよりも大きい値が設定される。これは、ABSが使用不可能である場合には、リングギヤR0の回転速度の変化量が大きくなることから、エンジン１２の逆回転防止制御の実行の判断を早く行なう必要があるため、しきい値Bがしきい値Aよりも小さい値に設定されるためである。

40

【００６７】

また、変化量判定部104は、変速機30において形成される変速段に応じてしきい値を変更する。変化量判定部104は、たとえば、高速側の変速段になるほど（たとえば、3速あるいは4速になるほど）しきい値が大きくなり、低速側の変速段になるほど（たとえば、1速あるいは2速になるほど）しきい値が小さくなるように設定する。これは、低速側の変速段になるほどリングギヤR0の回転速度の変化量が大きくなることから、エンジン１２の逆回転防止制御の実行の判断を早く行なう必要があるため、しきい値が高速側の変速段に対応するしきい値よりも小さい値に設定されるためである。

【００６８】

50

逆回転防止制御部 106 は、変化量判定部 104 によってリングギヤ R0 の回転速度の低下量の大きさがしきい値よりも大きいと判定される場合に、逆回転防止制御を実行する。逆回転防止制御とは、エンジン 12 の回転軸が作動時の回転方向と逆方向に回転すること抑制するようにエンジン 12 と駆動輪 44 との間の動力伝達経路上に設けられる機器を制御することであって、本実施の形態においては、エンジン 12 を始動させる始動制御と、変速機 30 の発進クラッチであるクラッチ C1 を解放するクラッチ解放制御と、変速機 30 で形成されている変速段を変更する変速制御とを含む。

【0069】

逆回転防止制御部 106 は、始動制御と、クラッチ解放制御と、変速制御とのうちの少なくともいずれかを選択し、選択された制御を実行する。選択条件については後述する。

10

【0070】

逆回転防止制御部 106 は、始動制御を実行する場合には、MG1 を用いてエンジン 12 の回転軸を回転させ、初爆可能な回転速度を超えるタイミング以降に点火制御と燃料噴射制御とが実行されるようにエンジン 12 を制御する。

【0071】

逆回転防止制御部 106 は、クラッチ解放制御を実行する場合には、変速機 30 のクラッチ C1 を解放して変速機 30 がニュートラル状態になるように変速機 30 を制御する。

【0072】

逆回転防止制御部 106 は、変速制御を実行する場合には、変速機 30 で形成されている変速段を現在の変速段と異なる変速段（たとえば、1 段高速側の変速段）に変更するように変速機 30 を制御する。

20

【0073】

逆回転防止制御部 106 は、変化量判定部 104 によってリングギヤ R0 の回転速度の低下量がしきい値よりも大きいと判定された時点における車両 10 の状態に基づいて始動制御と、クラッチ解放制御と、変速制御とのうちの少なくともいずれかを選択する。

【0074】

逆回転防止制御部 106 は、たとえば、燃費向上を重視するような走行モードが運転者によって選択されている場合には、エンジン 12 を始動する始動制御を選択せずに、クラッチ解放制御と変速制御とのうちのいずれかを実行する。なお、走行モードの選択は、たとえば、運転席に設けられるスイッチ等によって行なわれるものとする。

30

【0075】

逆回転防止制御部 106 は、たとえば、変速段を高速側の変速段に変速することによってリングギヤ R0 の回転速度の低下量の大きさがしきい値よりも小さくなると判定できる場合には、変速制御を選択してもよいし、あるいは、変速段がすでに高速側の変速段である場合や、変速段を高速側の変速段に変速しても、リングギヤ R0 の回転速度の低下量の大きさがしきい値よりも大きい状態が維持される場合には、クラッチ解放制御を選択してもよいし、変速制御を実行した後にクラッチ解放制御を実行してもよい。

【0076】

逆回転防止制御部 106 は、たとえば、車両 10 の走行モードとして高い駆動力が要求される走行モード（たとえば、スポーツ走行モード）が選択されている場合には、エンジン 12 を始動する始動制御を選択する。このようにすると、車両 10 の加速時にエンジン 12 の動力を用いることができるため加速応答性を向上することができる。

40

【0077】

逆回転防止制御部 106 は、始動制御とともに変速制御を選択してもよい。逆回転防止制御部 106 は、たとえば、エンジン 12 を始動するとともに、変速段を高速側の変速段に変速するように変速機 30 を制御してもよい。このようにすると、エンジン 12 が作動時の方向と逆の方向に回転することを確実に防止することができる。

【0078】

また、逆回転防止制御部 106 は、たとえば、高い駆動力が要求される走行モードが選択されていない場合でも、G センサ（図示せず）の検出結果の履歴、アクセルペダルの操

50

作の履歴（アクセル開度の変化の履歴）およびブレーキペダルの操作の履歴のうちの少なくともいずれかに基づいて運転者が車両 10 により大きな駆動力を要求していると判定される場合に、始動制御を選択してもよい。

【0079】

逆回転防止制御部 106 は、たとえば、G センサの検出結果の履歴から加速時および減速時の車両 10 の加速度（あるいは減速度）の大きさがしきい値よりも大きい場合には、運転者が車両 10 をスポーツ走行させている（すなわち、車両 10 の走行時により大きな駆動力を要求している）と判定し、始動制御を選択してもよい。

【0080】

あるいは、逆回転防止制御部 106 は、たとえば、アクセル開度の変化の履歴からアクセル開度がしきい値よりも大きい期間の総計がしきい値よりも大きい場合や、直近のアクセル開度の変化量の大きさがしきい値よりも大きい場合には、運転者が車両 10 をスポーツ走行させていると判定し、始動制御を選択してもよい。

10

【0081】

あるいは、逆回転防止制御部 106 は、ブレーキペダルの操作の履歴から直近のブレーキペダルの操作量の変化量の大きさがしきい値よりも大きい場合には、運転者が車両 10 をスポーツ走行させていると判定し、始動制御を選択してもよい。

【0082】

図 9 を参照して、本実施の形態に係る車両 10 に搭載された H V - E C U 70 で実行される制御処理について説明する。

20

【0083】

ステップ（以下、ステップを S と記載する）100 にて、H V - E C U 70 は、E V 走行中であるか否かを判定する。E V 走行中であると判定される場合（S 100 にて Y E S）、処理は S 102 に移される。もしそうでない場合（S 100 にて N O）、この処理は終了する。

【0084】

S 102 にて、H V - E C U 70 は、A B S が使用可能な状態であるか否かを判定する。A B S が使用可能な状態である場合には（S 102 にて Y E S）、処理は S 104 に移される。もしそうでない場合（S 102 にて N O）、処理は S 106 に移される。

【0085】

30

S 104 にて、H V - E C U 70 は、リングギヤ R 0 の回転速度の低下量の大きさがしきい値 A よりも大きいと判定するか否かを判定する。リングギヤ R 0 の回転速度の低下量の大きさがしきい値 A よりも大きいと判定される場合（S 104 にて Y E S）、処理は S 108 に移される。もしそうでない場合（S 104 にて N O）、この処理は終了する。

【0086】

S 106 にて、H V - E C U 70 は、リングギヤ R 0 の回転速度の低下量の大きさがしきい値 B（< しきい値 A）よりも大きいと判定するか否かを判定する。リングギヤ R 0 の回転速度の低下量の大きさがしきい値 B よりも大きいと判定される場合（S 106 にて Y E S）、処理は S 108 に移される。もしそうでない場合（S 106 にて N O）、この処理は終了する。

40

【0087】

S 108 にて、H V - E C U 70 は、逆回転防止制御を実行する。逆回転防止制御の詳細については上述したとおりであるため、その詳細な説明は繰り返さない。

【0088】

以上のような構造およびフローチャートに基づく本実施の形態に係る車両 10 に搭載された H V - E C U 70 の動作について図 10 を参照しつつ説明する。

【0089】

図 10 に、E V 走行の実施中において、エンジン 12 を始動することによってエンジン 12 の逆回転を防止する動作を示す差動部 20 の共線図が示される。

【0090】

50

たとえば、E V 走行中において (S 1 0 0 にて Y E S)、エンジン 1 2 が停止状態であって、かつ、駆動輪 4 4 がスリップ状態である場合には、リングギヤ R 0 はある回転速度で回転する状態となっている。

【 0 0 9 1 】

H V - E C U 7 0 は、たとえば、ブレーキアクチュエータ 7 2 を用いて制動装置 4 5 を作動させる場合には、駆動輪 4 4 の回転が抑制されることでリングギヤ R 0 の回転速度が引き下げられる。

【 0 0 9 2 】

このとき、A B S の使用が可能である場合であって (S 1 0 2 にて Y E S)、かつ、リングギヤ R 0 の回転速度の低下量の大きさがしきい値 A よりも大きい場合 (S 1 0 4 にて Y E S)、逆転防止制御が実行される (S 1 0 8)。なお、A B S の使用が可能でない場合には (S 1 0 2 にて N O)、リングギヤ R 0 の回転速度の低下量の大きさがしきい値 B よりも大きい場合に (S 1 0 6 にて Y E S)、逆転防止制御が実行される (S 1 0 8)。

【 0 0 9 3 】

たとえば、車両 1 0 がスポーツ走行している場合には、逆転防止制御として、エンジン 1 2 の始動制御が実行される。エンジン 1 2 の始動制御が実行されると、エンジン 1 2 の回転速度が M G 1 によって引き上げられた (クランキングされた) 後に、点火制御と燃料噴射制御とが実行される。これにより図 1 0 の破線に示すように、エンジン 1 2 が作動状態となる。そのため、図 1 0 の実線に示すように、駆動輪 4 4 がスリップ状態からグリップ状態に移行することによって、リングギヤ R 0 の回転速度が引き下げられてもエンジン 1 2 が作動することでエンジン 1 2 の回転軸が作動時の方向と逆の方向に回転することが抑制される。

【 0 0 9 4 】

なお、たとえば、車両 1 0 が燃費向上を重視するような走行モードが選択される場合には、逆転防止制御として、クラッチ解放制御および変速制御のうちの少なくともいずれかが実行される。クラッチ解放制御が実行されるとクラッチ C 1 が解放されるため、変速機 3 0 がニュートラル状態になる。その結果、リングギヤ R 0 が引き下がらないため、エンジン 1 2 の回転軸には、作動時の方向と逆の方向に回転する力が作用しない。そのため、エンジン 1 2 の回転軸の逆回転が抑制される。

【 0 0 9 5 】

一方、変速制御が実行されると変速段が現在の変速段よりも高速側の変速段に変速されることによって、リングギヤ R 0 の引き下げ量が低下するため、エンジン 1 2 の回転軸に作動時の方向と逆の方向に作用する力が低減されることによってエンジン 1 2 の回転軸の逆回転が抑制される。

【 0 0 9 6 】

以上のようにして、本実施の形態に係る車両によると、エンジン 1 2 を作動させたり、クラッチ C 1 を用いて駆動輪 4 4 とエンジン 1 2 との間を動力遮断状態にしたり、変速機 3 0 の変速段を高速側に変速したりすることによって、モータ走行中にスリップが発生したことにより運転者のブレーキペダルの操作の有無にかかわらず制動装置 4 5 を作動させる場合に、エンジン 1 2 の回転軸が逆回転することを抑制することができる。そのため、エンジン 1 2 の耐久性を向上させることができる。したがって、モータ走行中に内燃機関の回転軸が作動時の方向と逆の方向に回転することを抑制する車両を提供することができる。

【 0 0 9 7 】

さらに、しきい値として A B S の使用の可否に応じて異なる値が設定されるため、A B S の使用の可否に応じて適切なしきい値を設定することができる。そのため、不必要にエンジン 1 2 が始動されることを抑制することができる。

【 0 0 9 8 】

また、しきい値は、変速機 3 0 の変速比に応じて設定されてもよい。このようにすると、変速比に応じて適切なしきい値を設定することができる。そのため、不必要にエンジン

10

20

30

40

50

１２が始動されることを抑制することができる。

【００９９】

以下、変形例について説明する。

本実施の形態において、始動制御は、点火制御と燃料噴射制御とを伴うものとして説明したが、始動制御においては、少なくともエンジン１２を作動させればよく、点火制御と燃料噴射制御とを伴うものに限定されるものではない。たとえば、始動制御は、モータジェネレータＭＧ１を用いたモータリングであってもよい。

【０１００】

本実施の形態において、車両１０は、遊星歯車機構のサンギヤＳ０およびリングギヤＲ０にそれぞれ連結される２つのモータジェネレータＭＧ１、ＭＧ２）を有するハイブリッド車両を一例として説明したが、少なくとも遊星歯車機構のキャリアＣＡ０にエンジン１２の回転軸が連結され、遊星歯車機構のサンギヤＳ０およびリングギヤＲ０のうちのいずれかにモータジェネレータが連結される構成を有するハイブリッド車両であってもよい。

【０１０１】

本実施の形態においては、差動部２０である遊星歯車機構のリングギヤＲ０と駆動輪との間に変速機３０が連結される構成を一例として説明したが、特にこのような構成に限定されるものではない。たとえば、変速機３０が省略される構成であってもよいし、キャリアＣＡ０とエンジン１２との間に差動部２０とは別の遊星歯車機構を用いた変速機構が設けられる構成であってもよいし、サンギヤＳ０とモータジェネレータＭＧ１との間に差動部２０とは別の遊星歯車機構を用いた変速機構が設けられる構成であってもよい。

【０１０２】

本実施の形態においては、ＥＶ走行の実施中に、リングギヤＲ０の回転速度の低下量の大きさがしきい値よりも大きい場合に、エンジン１２の逆転防止制御を実行するものとして説明したが、たとえば、車両１０が低μ路で走行している場合においては、リングギヤＲ０の回転速度がしきい値よりも大きくなるときにエンジン１２の逆転防止制御を実行してもよい。車両１０が低μ路で走行しているか否かの判定は、たとえば、ナビゲーションシステムからの位置情報に基づいて行われてもよいし、車輪速と車速との差がしきい値よりも大きいかなにかによって行なわれてもよい。

【０１０３】

本実施の形態においては、ＥＶ走行の実施中に、リングギヤＲ０の回転速度の低下量の大きさがしきい値よりも大きい場合に（すなわち、スリップ状態からグリップ状態への変化が検出された場合に）、エンジン１２の逆転防止制御を実行するものとして説明したが、たとえば、駆動輪４４のスリップ状態が検出された場合に、エンジン１２の逆転防止制御を実行してもよいし、リングギヤＲ０の回転速度の増加量の大きさがしきい値よりも大きい場合に（すなわち、グリップ状態からスリップ状態への変化が検出された場合に）、エンジン１２の逆転防止制御を実行してもよいし、リングギヤＲ０の回転速度の変化量の大きさがしきい値よりも大きい場合に（すなわち、グリップ状態とスリップ状態との間の変化が検出された場合に）、エンジン１２の逆転防止制御を実行してもよい。

【０１０４】

本実施の形態においては、リングギヤＲ０の回転速度に基づいてエンジン１２の逆転防止制御を実行するか否かを判定するものとして説明したが、たとえば、リングギヤＲ０と駆動輪４４との間の動力伝達経路上に設けられる複数の回転要素のうちのいずれかの回転要素の回転速度に基づいてエンジン１２の逆転防止制御を実行するか否かを判定してもよい。

【０１０５】

本実施の形態においては、始動制御とともに変速制御が実行される場合について説明したが、たとえば、変速制御のみが実行されるようにしてもよい。なお、上記した変形例は、その全部または一部を組み合わせる実施してもよい。

【０１０６】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えら

10

20

30

40

50

れるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

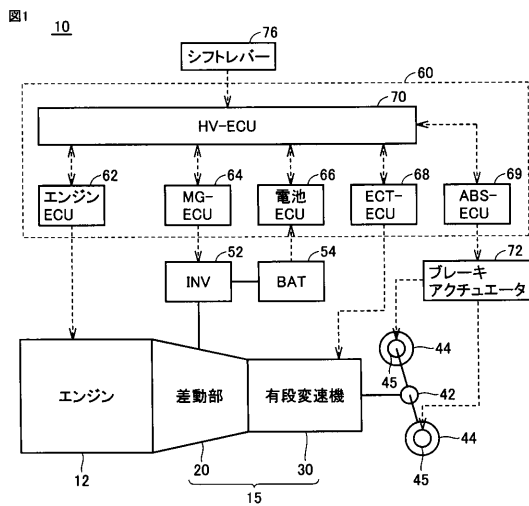
【符号の説明】

【 0 1 0 7 】

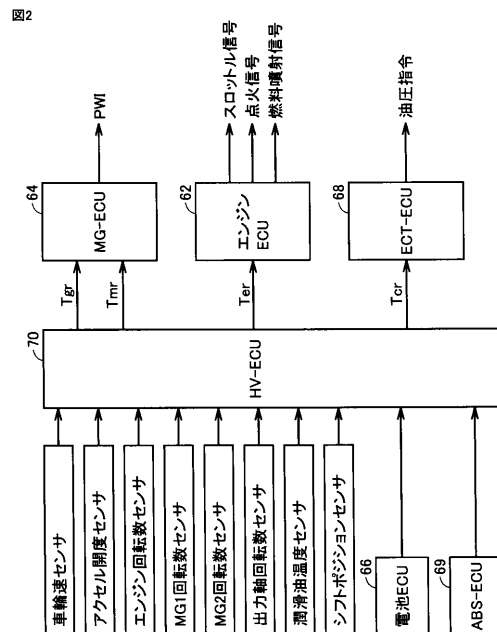
10 車両、12 エンジン、15 変速部、20 差動部、22 入力軸、24 動力分割装置、26 伝達部材、30 変速機、32, 34 プラネタリギヤ、36 出力軸、42 差動歯車装置、44 駆動輪、45 制動装置、52 インバータ、54 蓄電装置、60 制御装置、62 エンジンECU、64 MG-ECU、66 電池ECU、68 ECT-ECU、69 ABS-ECU、70 HV-ECU、72 ブレーキアクチュエータ、76 シフトレバー、100 EV走行判定部、102 使用可否判定部、104 変化量判定部、106 逆回転防止制御部。

10

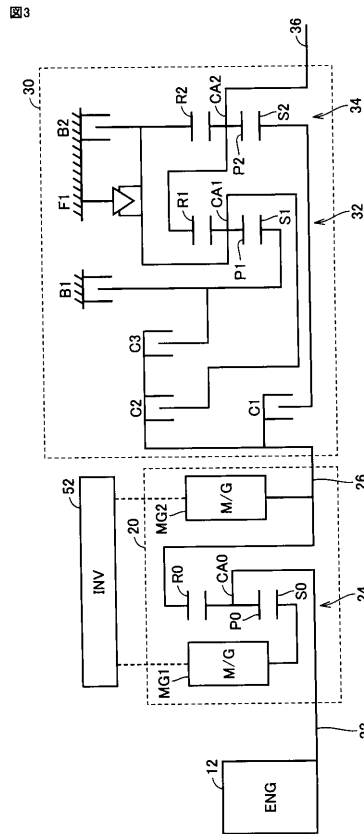
【図1】



【図2】



【 図 3 】

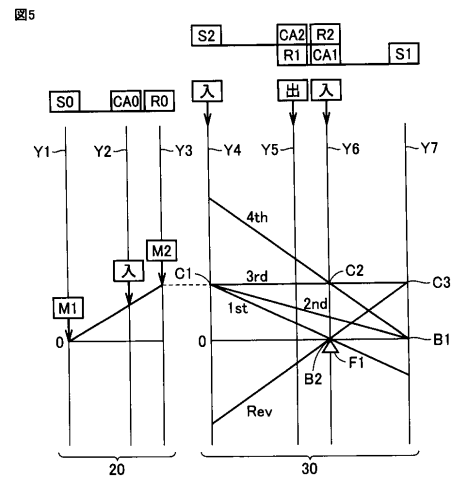


【 図 4 】

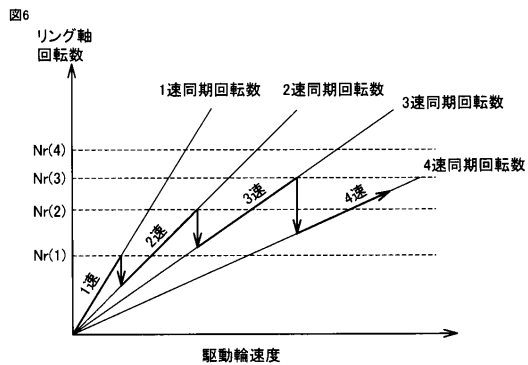
	C1	C2	C3	B1	B2	F1
1st	O				(O)	△
2nd	O			O		
3rd	O	O				
4th		O		O		
R			O		O	
N						

○：係合
(○)：エンジンプレーキ時に係合
△：駆動時にのみ係合

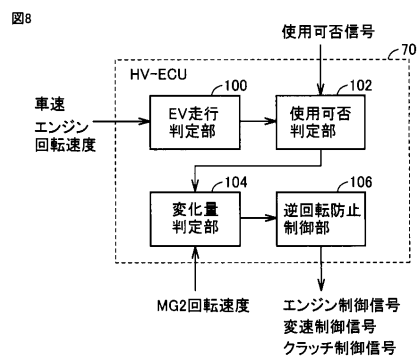
【 図 5 】



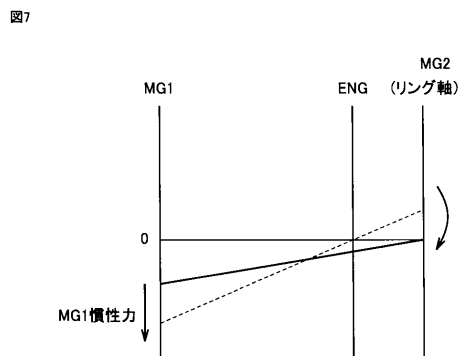
【 図 6 】



【圖 8】

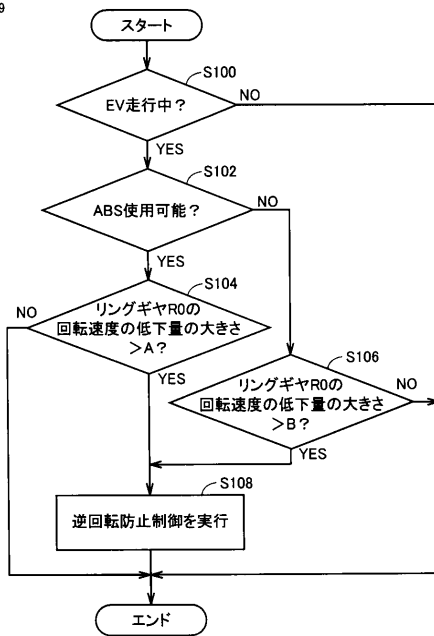


【 圖 7 】



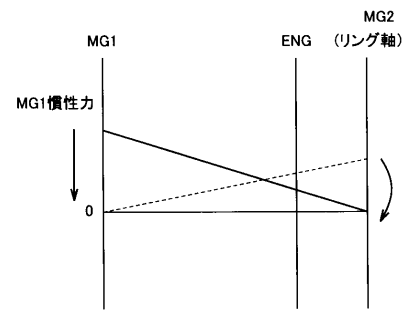
【図 9】

図9



【図 10】

図10



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
B 6 0 W	20/19	(2016.01)	B 6 0 W	20/19	
F 0 2 D	29/02	(2006.01)	F 0 2 D	29/02	K
B 6 0 W	30/02	(2012.01)	F 0 2 D	29/02	3 2 1 B
B 6 0 W	10/04	(2006.01)	B 6 0 W	30/02	
B 6 0 W	10/08	(2006.01)	B 6 0 W	10/00	1 0 2
			B 6 0 W	10/02	
			B 6 0 W	10/06	
			B 6 0 W	10/08	

(56)参考文献 特開2009-280177(JP,A)
 特開2009-012618(JP,A)
 特開2014-058197(JP,A)
 特開平03-279065(JP,A)
 特開2009-208583(JP,A)
 特開2005-315339(JP,A)
 特開2006-170295(JP,A)
 特開平04-365645(JP,A)
 米国特許出願公開第2006/0063628(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

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	2 9 / 0 0	2 9 / 0 6
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	7 / 1 2	8 / 1 7 6 9
B 6 0 T	8 / 3 2	8 / 9 6
F 1 6 H	5 9 / 0 0	6 1 / 1 2
F 1 6 H	6 1 / 1 6	6 1 / 2 4
F 1 6 H	6 1 / 6 6	6 1 / 7 0
F 1 6 H	6 3 / 4 0	6 3 / 5 0