

(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

B60W 10/06	(2006.01)	B60W	10/06	900
B60K 6/445	(2007.10)	B60K	6/445	ZHV
B60K 6/547	(2007.10)	B60K	6/547	
B60W 10/02	(2006.01)	B60W	10/02	900
B60W 20/40	(2016.01)	B60W	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、作動時において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つて、

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。

10

20

【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。

20

【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も考えられる。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、作動時において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。

【0008】

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、作動時において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

【0009】

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。

【0010】

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。

20

【0011】

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。

【0012】

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。

【0013】

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】

【0014】

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】

【0015】

【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】EV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】HV-ECUの機能プロック図である。

【図9】HV-ECU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】HV-ECU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)を所定の組合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 - ECU 64 は、HV - ECU 70 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 ECU 66 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 - ECU 70 へ出力する。ECT - ECU 68 は、HV - ECU 70 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 - ECU 69 は、HV - ECU 70 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 - ECU 69 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 - ECU 70 へ出力する。

【0026】

HV - ECU 70 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 - ECU 70 により実行される代表的な制御として、HV - ECU 70 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 - ECU 70 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。

【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 - ECU 69 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 - ECU 69 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 - ECU 69 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。

【0029】

ABS - ECU 69 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 - ECU 70 に送信する。一方、ABS - ECU 69 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

10

20

30

40

50

ことを示す情報を H V - E C U 7 0 に送信する。ブレーキアクチュエータ 7 2 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 7 2 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 7 2 が作動不良となる状態をいう。

【 0 0 3 0 】

また、A B S - E C U 6 9 は、たとえば、モータジェネレータ M G 2 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 7 2 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。

【 0 0 3 1 】

図 2 は、図 1 に示した制御装置 6 0 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、H V - E C U 7 0 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 1 2 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、H V - E C U 7 0 は、差動部 2 0 に含まれるモータジェネレータ M G 1 (後述) の回転速度を検出するための M G 1 回転速度センサからの信号、差動部 2 0 に含まれるモータジェネレータ M G 2 (後述) の回転速度を検出するための M G 2 回転速度センサからの信号、変速機 3 0 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。

10

【 0 0 3 2 】

さらに、H V - E C U 7 0 は、差動部 2 0 及び変速機 3 0 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 7 6 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、H V - E C U 7 0 は、蓄電装置 5 4 の S O C 値を示す信号を電池 E C U 6 6 から受ける。さらに、H V - E C U 7 0 は、ブレーキアクチュエータ 7 2 の使用可否を示す信号を A B S - E C U 6 9 から受ける。

20

【 0 0 3 3 】

そして、H V - E C U 7 0 は、上記の信号に基づいて、エンジン 1 2 の出力トルクの目標値を示すエンジントルク指令 T e r を生成してエンジン E C U 6 2 へ出力する。また、H V - E C U 7 0 は、上記の信号に基づいて、差動部 2 0 のモータジェネレータ M G 1 , M G 2 のトルク指令 T g r , T m r を生成して M G - E C U 6 4 へ出力する。また、H V - E C U 7 0 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 3 0 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 c r を生成して E C T - E C U 6 8 へ出力する。

30

【 0 0 3 4 】

H V - E C U 7 0 からエンジントルク指令 T e r を受けたエンジン E C U 6 2 は、エンジン 1 2 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 1 2 へ出力する。M G - E C U 6 4 は、H V - E C U 7 0 から受けるトルク指令 T g r , T m r に基づいて、インバータ 5 2 によりモータジェネレータ M G 1 , M G 2 を駆動するための信号 P W I を生成し、インバータ 5 2 へ出力する。E C T - E C U 6 8 は、トルク容量指令 T c r に相当するトルク容量を変速機 3 0 が有するように油圧指令を生成して変速機 3 0 へ出力する。

40

【 0 0 3 5 】

図 3 は、図 1 に示した差動部 2 0 及び変速機 3 0 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 2 0 及び変速機 3 0 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 2 0 及び変速機 3 0 の下側を省略して図示されている。

【 0 0 3 6 】

図 3 を参照して、差動部 2 0 は、モータジェネレータ M G 1 , M G 2 と、動力分割装置 2 4 とを含む。モータジェネレータ M G 1 , M G 2 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 M G 1 , M G 2 は、インバータ 5 2 によって駆動される。

【 0 0 3 7 】

動力分割装置 2 4 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

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 MG 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 MG 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 MG 2 の回転軸とも連結される。

【 0 0 3 8 】

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 MG 1 が発電機として作動し、モータジェネレータ MG 1 により発電された電力は、モータジェネレータ MG 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 MG 1 が発電したり、モータジェネレータ MG 1 により発電された電力を用いてモータジェネレータ MG 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。

【 0 0 3 9 】

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。

【 0 0 4 0 】

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。

【 0 0 4 1 】

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逐一的に形成される。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。

【 0 0 4 2 】

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。

【 0 0 4 3 】

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 MG 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 MG 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 24 のギヤ比に応じて定められている。

【0044】

また、変速機 30 に対応する共線図の縦線 Y4 は、プラネタリギヤ 34 のサンギヤ S2 の回転速度を示し、縦線 Y5 は、互いに連結されたプラネタリギヤ 34 のキャリア CA2 及びプラネタリギヤ 32 のリングギヤ R1 の回転速度を示す。また、縦線 Y6 は、互いに連結されたプラネタリギヤ 34 のリングギヤ R2 及びプラネタリギヤ 32 のキャリア CA1 の回転速度を示し、縦線 Y7 は、プラネタリギヤ 32 のサンギヤ S1 の回転速度を示す。そして、縦線 Y4 ~ Y7 の間隔は、プラネタリギヤ 32, 34 のギヤ比に応じて定められている。

【0045】

クラッチ C1 が係合すると、差動部 20 のリングギヤ R0 にプラネタリギヤ 34 のサンギヤ S2 が連結され、サンギヤ S2 がリングギヤ R0 と同じ速度で回転する。クラッチ C2 が係合すると、リングギヤ R0 にプラネタリギヤ 32 のキャリア CA1 及びプラネタリギヤ 34 のリングギヤ R2 が連結され、キャリア CA1 及びリングギヤ R2 がリングギヤ R0 と同じ速度で回転する。クラッチ C3 が係合すると、リングギヤ R0 にプラネタリギヤ 32 のサンギヤ S1 が連結され、サンギヤ S1 がリングギヤ R0 と同じ速度で回転する。ブレーキ B1 が係合するとサンギヤ S1 の回転が停止し、ブレーキ B2 が係合するとキャリア CA1 及びリングギヤ R2 の回転が停止する。

【0046】

たとえば、図 4 の係合作動表に示したように、クラッチ C1 及びブレーキ B1 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 30 の共線図は「2nd」で示される直線のようになる。プラネタリギヤ 34 のキャリア CA2 の回転速度を示す縦線 Y5 が、変速機 30 の出力回転速度（出力軸 36 の回転速度）を示す。このように、変速機 30 において、クラッチ C1 ~ C3 及びブレーキ B1, B2 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。

【0047】

一方、差動部 20 においては、モータジェネレータ MG1, MG2 を適宜回転制御することにより、キャリア CA0 に連結されるエンジン 12 の回転速度に対して、リングギヤ R0 の回転速度すなわち伝達部材 26 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 20 に、伝達部材 26 と出力軸 36 との間の変速比を変更可能な変速機 30 を連結することによって、差動部 20 による無段変速機能を有しつつ、差動部 20 の変速比を小さくすることができ、モータジェネレータ MG1, MG2 の損失を小さくすることが可能となる。

【0048】

この車両 10 においては、シフトレバー 76 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 30 の変速比が設定される。そして、変速機 30 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 30 に入力されるように、エンジン 12 及び差動部 20 のモータジェネレータ MG1, MG2 が制御される。

【0049】

また、車両 10 がエンジン 12 を停止させた状態で MG2 の動力のみを用いて走行する場合（EV 走行を実施する場合）、エンジン 12 を作動させた状態で車両 10 が走行する場合と異なる変速線図を用いてもよい。

【0050】

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、EV 走行の実施中は、停止状態のエンジン 12 の逆回転を防止するためにリングギヤ R0 の回転速度が

10

20

30

40

50

各变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变速機 30 が制御されるようにもよい。

【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 $N_r(1)$ に到達する場合に变速段が 1 速から 2 速に变速するように ECT-ECU68 が变速機 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变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 $N_r(2)$ に到達する場合に变速段が 2 速から 3 速に变速するように ECT-ECU68 が变速機 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变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 $N_r(3)$ に到達する場合に变速段が 3 速から 4 速に变速するように ECT-ECU68 が变速機 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变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变速機 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場合がある。

【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る場合には、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場合がある。

【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-ECU70 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 が逆回転する場合がある。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 1 2 が逆回転する場合もある。

【 0 0 6 0 】

そこで、本実施の形態においては、HV-ECU70は、エンジン1 2を停止した状態でモータジェネレータMG2を用いて車両1 0が走行しており、かつ、リングギヤR 0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1 2を作動させる制御と、変速機3 0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。

【 0 0 6 1 】

このようにすると、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を抑制することができる。

10

【 0 0 6 2 】

図8に、本実施の形態に係る車両1 0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1 0 0と、使用可否判定部1 0 2と、変化量判定部1 0 4と、逆回転防止制御部1 0 6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。

【 0 0 6 3 】

EV走行判定部1 0 0は、車両1 0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1 0 0は、車両1 0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1 2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1 0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1 0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

【 0 0 6 4 】

使用可否判定部1 0 2は、ABS-ECU69から受信するブレーキアクチュエータ7 2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1 0 2は、たとえば、EV走行判定部1 0 0によって、車両1 0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。

30

【 0 0 6 5 】

変化量判定部1 0 4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よりも大きくなるか否かを判定する。変化量判定部1 0 4は、たとえば、MG2の回転速度をリングギヤR 0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1 0 4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否かを判定する。

【 0 0 6 6 】

変化量判定部1 0 4は、たとえば、使用可否判定部1 0 2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R 0の回転速度の変化量が大きくなることから、エンジン1 2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

【 0 0 6 7 】

また、変化量判定部1 0 4は、変速機3 0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1 0 4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R 0の回転速度の変化量が大きくなることから、エンジン1 2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。

【 0 0 6 8 】

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を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。

20

【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HV-ECU70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、HV-ECU70は、EV走行中であるか否かを判定する。EV走行中であると判定される場合（S100にてYES）、処理はS102に移される。もしそうでない場合（S100にてNO）、この処理は終了する。

【0084】

S102にて、HV-ECU70は、ABSが使用可能な状態であるか否かを判定する。ABSが使用可能な状態である場合には（S102にてYES）、処理はS104に移される。もしそうでない場合（S102にてNO）、処理はS106に移される。

30

【0085】

S104にて、HV-ECU70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Aよりも大きいか否かを判定する。リングギヤR0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（S104にてYES）、処理はS108に移される。もしそうでない場合（S104にてNO）、この処理は終了する。

30

【0086】

S106にて、HV-ECU70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B（<しきい値A）よりも大きいか否かを判定する。リングギヤR0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（S106にてYES）、処理はS108に移される。もしそうでない場合（S106にてNO）、この処理は終了する。

40

【0087】

S108にて、HV-ECU70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HV-ECU70の動作について図10を参照しつつ説明する。

【0089】

図10に、EV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、EV走行中において(S100にてYES)、エンジン12が停止状態であって、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。

【0091】

HV-ECU70は、たとえば、ブレーキアクチュエータ72を用いて制動装置45を作動させる場合には、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。

【0092】

このとき、ABSの使用が可能である場合であって(S102にてYES)、かつ、リングギヤR0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(S104にてYES)、逆転防止制御が実行される(S108)。なお、ABSの使用が可能でない場合には(S102にてNO)、リングギヤR0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(S106にてYES)、逆転防止制御が実行される(S108)。

10

【0093】

たとえば、車両10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12の始動制御が実行される。エンジン12の始動制御が実行されると、エンジン12の回転速度がMG1によって引き上げられた(クランки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10の破線に示すように、エンジン12が作動状態となる。そのため、図10の実線に示すように、駆動輪44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R0の回転速度が引き下げられてもエンジン12が作動することでエンジン12の回転軸が作動時の方向と逆の方向に回転することが抑制される。

20

【0094】

なお、たとえば、車両10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变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C1が解放されるため、变速機30がニュートラル状態になる。その結果、リングギヤR0が引き下がらないため、エンジン12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12の回転軸の逆回転が抑制される。

30

【0095】

一方、变速制御が実行されると变速段が現在の变速段よりも高速側の变速段に变速されることによって、リングギヤR0の引き下げ量が低下するため、エンジン12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12の回転軸の逆回転が抑制される。

【0096】

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12を作動させたり、クラッチC1を用いて駆動輪44とエンジン12との間を動力遮断状態にしたり、变速機30の变速段を高速側に变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45を作動させる場合に、エンジン12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12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。

40

【0097】

さらに、しきい値としてABSの使用の可否に応じて異なる値が設定されるため、ABS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12が始動されることを抑制することができる。

【0098】

また、しきい値は、变速機30の变速比に応じて設定されてもよい。このようにすると、变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

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、モータジエネレータ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否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て実施してもよい。

【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

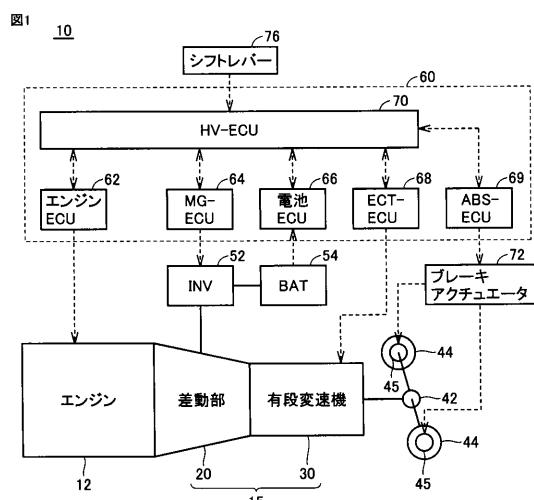
れるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなく特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

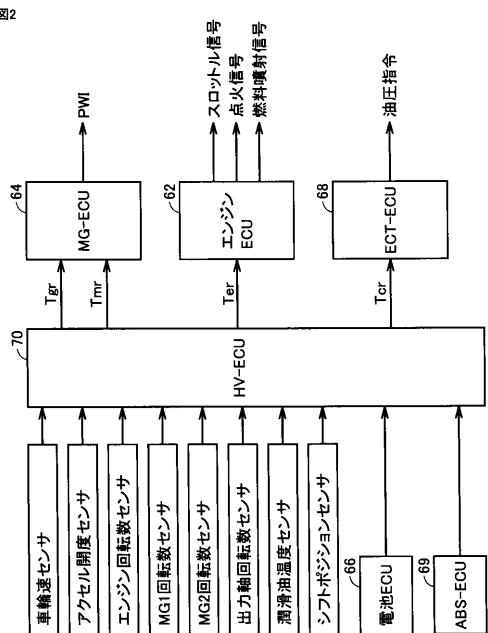
【0107】

10 車両、12 エンジン、15 变速部、20 差動部、22 入力軸、24 動力分割装置、26 伝達部材、30 变速機、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 变化量判定部、106 逆回転防止制御部。 10

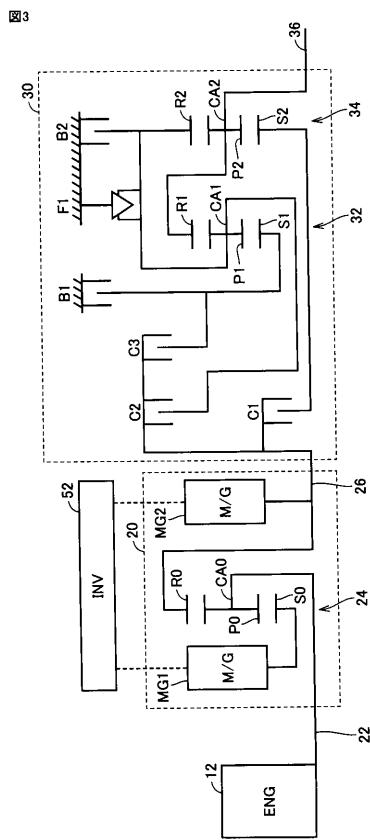
【図1】



【図2】



【図3】



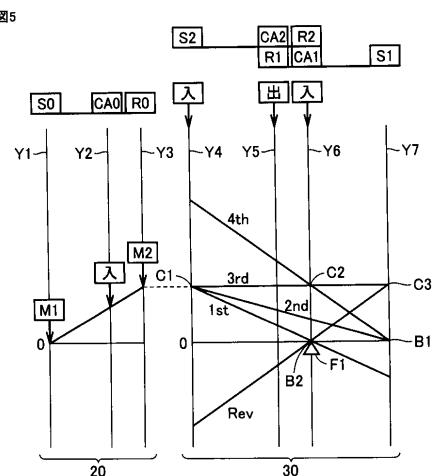
【図4】

図4

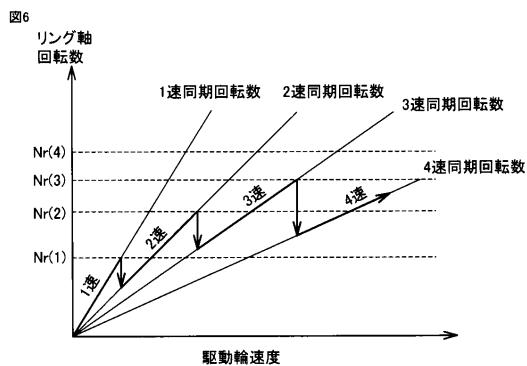
	C1	C2	C3	B1	B2	F1
1st	○				(○)	△
2nd	○			○		
3rd	○	○				
4th		○		○		
R			○		○	
N						

○:係合
(○):エンジンブレーキ時に係合
△:駆動時にのみ係合

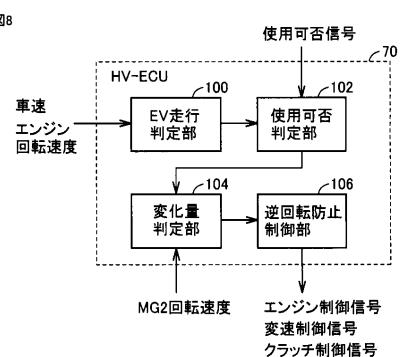
【図5】



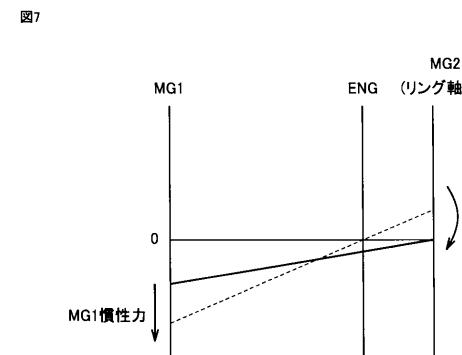
【図6】



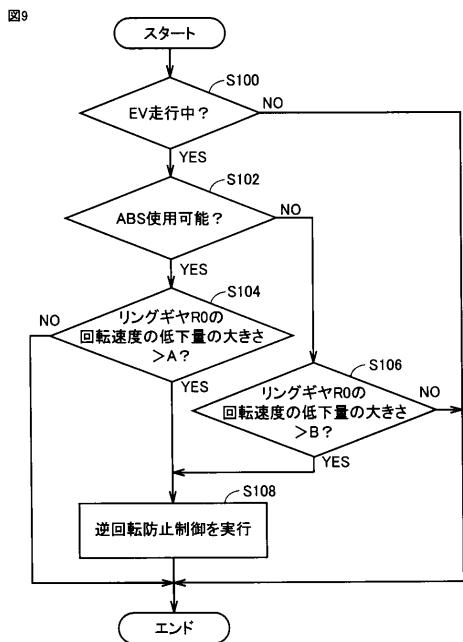
【図8】



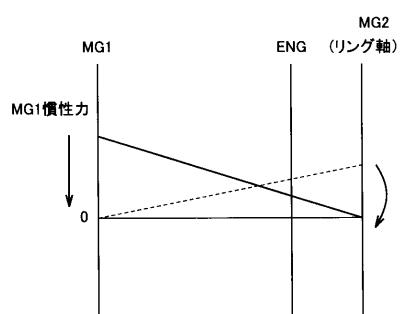
【図7】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

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

(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)

<i>B 6 0 K</i>	<i>6 / 2 0</i>	<i>6 / 5 4 7</i>
<i>B 6 0 W</i>	<i>1 0 / 0 0</i>	<i>5 0 / 1 6</i>
<i>F 0 2 D</i>	<i>2 9 / 0 0</i>	<i>2 9 / 0 6</i>
<i>B 6 0 L</i>	<i>1 / 0 0</i>	<i>3 / 1 2</i>
<i>B 6 0 L</i>	<i>7 / 0 0</i>	<i>1 3 / 0 0</i>
<i>B 6 0 L</i>	<i>1 5 / 0 0</i>	<i>1 5 / 4 2</i>
<i>B 6 0 T</i>	<i>7 / 1 2</i>	<i>8 / 1 7 6 9</i>
<i>B 6 0 T</i>	<i>8 / 3 2</i>	<i>8 / 9 6</i>
<i>F 1 6 H</i>	<i>5 9 / 0 0</i>	<i>6 1 / 1 2</i>
<i>F 1 6 H</i>	<i>6 1 / 1 6</i>	<i>6 1 / 2 4</i>
<i>F 1 6 H</i>	<i>6 1 / 6 6</i>	<i>6 1 / 7 0</i>
<i>F 1 6 H</i>	<i>6 3 / 4 0</i>	<i>6 3 / 5 0</i>