

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4192897号
(P4192897)

(45) 発行日 平成20年12月10日(2008.12.10)

(24) 登録日 平成20年10月3日(2008.10.3)

(51) Int.Cl.	F 1				
B60W 10/10	(2006.01)	B60K	6/20	350	
B60W 20/00	(2006.01)	B60K	6/20	360	
B60W 10/02	(2006.01)	B60K	6/20	320	
B60W 10/08	(2006.01)	B60K	6/20	310	
B60W 10/06	(2006.01)	B60K	6/20	400	

請求項の数 7 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2005-27400 (P2005-27400)	(73) 特許権者	000003997
(22) 出願日	平成17年2月3日(2005.2.3)		日産自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2006-214500 (P2006-214500A)		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(43) 公開日	平成18年8月17日(2006.8.17)	(74) 代理人	100075513
審査請求日	平成19年12月21日(2007.12.21)		弁理士 後藤 政喜
		(74) 代理人	100084537
			弁理士 松田 嘉夫
		(74) 代理人	100120178
			弁理士 三田 康成
		(74) 代理人	100120260
			弁理士 飯田 雅昭
		(72) 発明者	今津 知也
			神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

共線図上に配置された少なくとも第1から第4の回転要素を有する2自由度の差動機構と、前記第1から第4の回転要素にそれぞれ接続されたエンジン、駆動輪に駆動力を出力する出力ギヤ、第1のモータ及び第2のモータと、前記第1の回転要素と前記エンジン間に介装されたエンジンクラッチと備え、前記第1のモータ、前記第2のモータ、前記エンジンの少なくともひとつの回転速度を制御することで前記エンジンの回転速度と前記出力ギヤの回転速度の比である変速比を無段階に変更することができるハイブリッド車両において、

前記エンジンクラッチを解放した状態で走行する走行モードから前記エンジンクラッチを締結した状態で走行する走行モードに走行モードを切り換える場合、前記エンジンクラッチにおける回転速度差を縮小するよう準備変速を行い、前記エンジンクラッチにおける回転速度差を縮小したところで前記エンジンクラッチを締結し、その後、切換え後の走行モードで要求される変速比まで完了変速を行う変速制御手段を備え、

前記準備変速における変速速度の上限値を、同一走行モード内で変速を行うときの変速速度の上限値よりも高く設定することを特徴とするハイブリッド車両。

【請求項2】

前記完了変速における変速速度の上限値を、同一走行モード内で変速を行うときの変速速度の上限値よりも低く設定することを特徴とする請求項1に記載のハイブリッド車両。

【請求項3】

前記変速制御手段は、前記エンジンクラッチを締結した状態で走行する走行モードから前記エンジンクラッチを解放した状態で走行する走行モードに走行モードを切り換える場合、前記エンジンクラッチを解放するとともに、変速速度の上限値を同一走行モード内で変速を行うときの変速速度の上限値よりも低く設定し、切換え後の走行モードで要求される変速比まで変速を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のハイブリッド車両。

【請求項 4】

共線図上に配置された少なくとも第 1 から第 5 の回転要素を有する 2 自由度の差動機構と、前記第 1 から第 5 の回転要素にそれぞれ接続されたエンジン、駆動輪に駆動力を出力する出力ギヤと、第 1 のモータ、第 2 のモータ及び固定変速比用ブレーキとを備え、前記固定変速比用ブレーキが解放されているときは、前記第 1 のモータ、前記第 2 のモータ、前記エンジンの少なくともひとつの回転速度を制御することで前記エンジンの回転速度と前記出力ギヤの回転速度の比である変速比を無段階に変更することができ、前記固定変速比用ブレーキが締結されているときは前記変速比が一定になるハイブリッド車両において

10

前記固定変速比用ブレーキを解放した状態で走行する走行モードから前記固定変速比用ブレーキを締結した状態で走行する走行モードに走行モードを切り換える場合、前記固定変速比用ブレーキにおける回転速度差を縮小するよう準備変速を行い、前記固定変速比用ブレーキにおける回転速度差を縮小したところで前記固定変速比用ブレーキを締結し、その後、切換え後の走行モードで要求される変速比まで完了変速を行う変速制御手段を備え

20

前記準備変速における変速速度の上限値を同一走行モード内で変速を行うときの変速速度の上限値よりも高く設定することを特徴とするハイブリッド車両。

【請求項 5】

前記完了変速における変速速度の上限値を同一走行モード内で変速を行うときの変速速度の上限値よりも低く設定することを特徴とする請求項 4 に記載のハイブリッド車両。

【請求項 6】

前記変速制御手段は、前記固定変速比用ブレーキを締結した状態で走行する走行モードから前記固定変速比用ブレーキを解放した状態で走行する走行モードに走行モードを切り換える場合、前記固定変速比用ブレーキを解放するとともに、変速速度の上限値を同一走行モード内で変速を行うときの変速速度よりも低く設定し、切換え後の走行モードで要求される変速比まで変速を行うことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載のハイブリッド車両。

30

【請求項 7】

同一走行モード内で変速を行うときの変速速度の上限値とは、同一走行モードで駆動力一定の条件で変速を行うときの変速速度の上限値であることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一つに記載のハイブリッド車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、駆動力源としてエンジンとモータを備えたハイブリッド車両に関する。

40

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 は、2 自由度の差動機構の 5 つの回転要素に、エンジン、第 1 及び第 2 のモータジェネレータ、駆動輪に駆動力を出力する出力ギヤ、ブレーキを接続して無段変速を行う機構（以下、「E-iVT」という）を開示している。

【0003】

ブレーキを解放した状態で走行する走行モードでは、エンジン、第 1 及び第 2 のモータジェネレータの回転速度を制御することで無段変速を実現することができ、ブレーキを締結した状態で走行する走行モードでは、エンジンの回転速度と出力ギヤの回転速度が一定になる固定変速比を実現している。

50

【 0 0 0 4 】

また、エンジンと差動機構の間にクラッチが介装されており、このクラッチの締結状態を切り換えることで、エンジンの動力に頼らず第1及び第2のモータの動力のみで走行する走行モード、第1及び第2のモータの動力に加えエンジンの動力も利用して走行することができる走行モードを切り換えることができる。

【特許文献1】特開平2003-32808公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

上記E-iVTを備えた車両においては、変速制御は従来のベルト式CVTの変速制御にならって行われることが多く、変速速度(変速比の変化速度)はモータ、エンジンの追従性、バッテリーの入出力可能電力等を考慮して設定される。特に、走行モード切換え時は駆動力変動を抑えるように変速速度が設定される。

10

【 0 0 0 6 】

しかしながら、走行モード切換え時の駆動力変動を抑えるように変速速度を設定すると、モード切換えが緩慢になり、特に、大駆動力を発生させる走行モードに切換えが行われる状況ではモード切換えの遅れが駆動力の発生遅れにつながり、要求した駆動力が得られず、運転者に違和感を与える可能性がある。

【 0 0 0 7 】

本発明は、このような技術的課題を鑑みてなされたもので、E-iVTを備えた車両において、走行モード切換え時の変速速度を適切に設定し、運転者に与える違和感を軽減することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明に係るハイブリッド車両では、エンジンクラッチを解放した状態で走行する走行モードからエンジンクラッチを締結した状態で走行する走行モードに走行モードを切り換える場合、エンジンクラッチにおける回転速度差を縮小するよう準備変速を行い、エンジンクラッチにおける回転速度差を縮小したところでエンジンクラッチを締結し、その後、切換え後の走行モードで要求される変速比まで完了変速を行うが、準備変速における変速速度の上限値を同一走行モード内で変速を行うときの変速速度の上限値よりも高く設定する。

30

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、走行モード切換え時の変速速度をより適切に設定することが可能になり、走行モードの切換えが緩慢になることによる運転者に与える違和感を軽減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

以下、添付図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

【 0 0 1 1 】

40

図1は本発明に係るハイブリッド車両の概略構成を示したものである。ハイブリッド車両は差動機構1を備え、エンジン2、第1モータジェネレータ3、第2モータジェネレータ4の動力が差動機構1を介して、図示しない駆動輪に伝達される構成となっている。第1モータジェネレータ3は第2モータジェネレータ4の内側に配置されており、第1モータジェネレータ3と第2モータジェネレータ4はステータを共有する同軸多層モータである。

【 0 0 1 2 】

差動機構1は、第1遊星歯車列6と第2遊星歯車列7と組み合わせたラビニョウ型の遊星歯車機構である。第1遊星歯車列6のピニオンP1と第2遊星歯車列7のピニオンP2は互いに噛み合っており、かつ、共通のキャリアC(第2の回転要素)によって支持されて

50

いる。

【 0 0 1 3 】

エンジン 2 は、油圧多板クラッチで構成されるエンジンクラッチ E C を介して第 1 遊星歯車列 6 のリングギヤ R 1 (第 1 の回転要素) に接続されている。第 1 モータジェネレータ 3 (正確には第 1 モータジェネレータ 3 のロータ) は第 2 遊星歯車列 7 のサンギヤ S 2 (第 3 の回転要素) に接続されている。第 2 モータジェネレータ 4 (正確には第 2 モータジェネレータ 4 のロータ) は第 1 遊星歯車列 6 のサンギヤ S 1 (第 4 の回転要素) に接続されている。

【 0 0 1 4 】

共通のキャリア C には出力ギヤ 1 2 が接続されており、出力ギヤ 1 2 に伝達される動力は、ギヤ 1 3、1 4、デファレンシャルギヤ 1 5、ドライブシャフト 1 6 を介して図示しない駆動輪に伝達される。

10

【 0 0 1 5 】

第 2 遊星歯車列 7 のリングギヤ R 2 (第 5 の回転要素) にはローブレーキ L B が設けられている。ローブレーキ L B は油圧多板クラッチで構成され、締結されるとリングギヤ R 2 の回転を阻止して差動機構 1 の変速比 (エンジン 2 の回転速度と出力ギヤ 1 2 の回転速度の比) を所定のロー変速比に固定する。

【 0 0 1 6 】

エンジンクラッチ E C、ローブレーキ L B への油圧の供給は油圧回路 1 7 によって制御され、エンジンクラッチ E C、ローブレーキ L B の締結状態は油圧回路 1 7 を介してコントローラ 2 0 により制御される。

20

【 0 0 1 7 】

エンジン 2、第 1 モータジェネレータ 3 及び第 2 モータジェネレータ 4 の回転速度とトルクは、コントローラ 2 0 によって制御される。これらの動力源の回転速度を制御することにより、ローブレーキ L B を解放した状態では、差動機構 1 の変速比を無段階に制御することができる。なお、第 1 モータジェネレータ 3 及び第 2 モータジェネレータ 4 の回転速度とトルクの制御はインバータ 2 1 を介して行われ、インバータ 2 1 にはバッテリー 2 2 が接続されている。

【 0 0 1 8 】

図 2 は差動機構 1 の共線図である。共線図は各回転要素の回転速度を縦軸に表し、各回転要素間のギヤ比の関係を横軸に表したものであり、エンジン 2 が接続されるリングギヤ R 1、第 1 モータジェネレータ 3 が接続されるサンギヤ S 2、第 2 モータジェネレータ 4 が接続されるサンギヤ S 1、出力ギヤ 1 2 が接続されるキャリア C、ローブレーキ L B が設けられるリングギヤ R 2 を共線図上に表すと、これらの回転要素は一直線上に並ぶ。

30

【 0 0 1 9 】

ローブレーキ L B を解放した状態では、いずれか 2 つの回転要素の回転速度が決まれば残りの回転要素の回転速度が決まるため、差動機構 1 の自由度は 2 であり、差動機構 1 の変速比を無段階に設定することができる。一方、ローブレーキ L B を締結した状態での共線図は図 3 に示すようになり、この状態では差動機構 1 の変速比はロー側に固定される。

【 0 0 2 0 】

コントローラ 2 0 には、図示しないセンサから、エンジン 2、第 1 モータジェネレータ 3 及び第 2 モータジェネレータ 4 の回転速度、アクセルペダルの操作量、バッテリー 2 2 の充電状態、車速等の車両の運転状態を示す信号が入力され、コントローラ 2 0 は車両の運転状態に応じて走行モードを切り換え、アクセルペダルの操作量、車速等に応じて設定される目標駆動力が実現されるよう、エンジン 2、第 1 モータジェネレータ 3 及び第 2 モータジェネレータ 4 のトルク、回転速度を制御する。

40

【 0 0 2 1 】

走行モードは、車速と目標駆動力に基づき、図 4 に示すような走行モード切換えマップを参照して決定される。

【 0 0 2 2 】

50

各走行モードについて説明すると、EV-LBモードは、ローブレーキLBを締結して差動機構1の変速比をロー側に固定すると共にエンジクラッチECを解放し、第1モータジェネレータ3と第2モータジェネレータ4の動力のみで走行するモードであり、主に発進加速時に用いられる。LBモードは、ローブレーキLBを締結して差動機構1の変速比をロー側に固定すると共にエンジクラッチECを締結し、エンジン2、第1モータジェネレータ3及び第2モータジェネレータ4の動力で走行するモードであり、主に、低車速で大駆動力が要求されるときに用いられる。

【0023】

また、EVモードは、ローブレーキLB、エンジクラッチEC共に解放し、第1モータジェネレータ3と第2モータジェネレータ4の動力のみで走行するモードであり、後進時や低負荷中速走行時のほか、第1モータジェネレータ3、第2モータジェネレータ4を回生動作させるときにも用いられる。E-iVTモードは、ローブレーキLBを解放してエンジクラッチECを締結し、エンジン2、第1モータジェネレータ3及び第2モータジェネレータ4の動力で走行するモードであり、主に、高速走行時に用いられる。

10

【0024】

ローブレーキLBを締結しない状態で走行する走行モード(E-iVTモード、EVモード)からローブレーキLBを締結した状態で走行する走行モード(LBモード、EV-LBモード)に走行モードを切り換える場合は、まず、ローブレーキLBが設けられているリングギヤR2の回転速度がゼロに近づくようにエンジン1、第1モータジェネレータ3及び第2モータジェネレータ4の回転速度を制御する準備変速を行い、リングギヤR2の回転速度がゼロに近づいたところでローブレーキLBを締結する。そして、その後、切換え後の走行モードで要求される変速比になるまで完了変速を行う。

20

【0025】

逆に、ローブレーキLBを締結した状態で走行する走行モードからローブレーキLBを締結しないで走行する走行モードに走行モードを切り換える場合には、ローブレーキLBを解放し、切換え後の走行モードで要求される変速比になるまで完了変速を行う。

【0026】

エンジクラッチECを締結しない状態で走行する走行モード(EVモード、EV-LBモード)からエンジクラッチECを締結した状態で走行する走行モード(LBモード、E-iVTモード)に切り換える場合やその逆の切換えの場合も同様の変速制御が行われる。

30

【0027】

ここで走行モード切換え時の変速速度(変速比の変化速度、以下同じ)を、同一走行モード内で変速を行うときの変速速度と同じように設定すると次のような問題が生じる。すなわち、同一走行モード内で変速を行うときの変速速度は、運転フィーリングを重視して駆動力が変動しないように、エンジン2、第1モータジェネレータ3及び第2モータジェネレータ4の応答性を考慮して変速速度上限が設定されるのであるが、走行モード切換え時にも同じ設定方法を採用すると、駆動力の変動は抑えられるものの、走行モード切換えが緩慢になり、所望の駆動力がなかなか得られず却って運転者に違和感を与えたり、充放電電力の制御に遅れが生じる可能性がある。

40

【0028】

そこで、本発明に係るハイブリッド車両では、以下に説明するような変速速度制御を行う。

【0029】

図5はコントローラ2が行う変速速度制御の内容を示したフローチャートである。

【0030】

これを参照しながら変速速度制御について説明すると、まず、ステップS1では、走行モード切換え中かどうかによって設定される変速速度の上限値DLIMを設定する。変速速度上限DLIMは図6に示すフローチャートに従って設定され、これについては後述する。

50

【 0 0 3 1 】

ステップ S 2 では、車両の運転状態、走行モードに応じて設定される目標変速比と現在の変速比との差に応じて設定される差動機構 1 の変速速度を、変速速度上限 D L I M によって制限する。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 3 では、制限後の変速速度で変速が行われるよう、エンジン 1、第 1 モータジェネレータ 3、第 2 モータジェネレータ 4 の回転速度を制御する。

【 0 0 3 3 】

図 6 は変速速度上限 D L I M を設定するためのフローチャートである。

【 0 0 3 4 】

これによると、まず、ステップ S 1 1 では走行モード切換え中かどうかを判断し、切換え中と判断された場合はステップ S 1 2 に進む。切換え中と判断されなかった場合はステップ S 1 8 に進み、変速速度上限 D L I M を標準変速速度上限 D s に設定する。標準変速速度上限 D s は、同一の走行モード内で駆動力一定の条件で変速を行う場合に、エンジン 1、第 1 モータジェネレータ 3 及び第 2 モータジェネレータ 4 の応答性を考慮して設定される値である。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 1 2 では、エンジンクラッチ E C を解放した状態で走行する走行モードからエンジンクラッチ E C を締結した状態で走行する走行モードへの切換え、あるいは、ローブレーキ L B を解放した状態で走行する走行モードからローブレーキ L B を締結した状態で走行する走行モードへの切換えのいずれかに該当するかどうかを判断する。いずれかに該当する場合はステップ S 1 3 に進み、いずれにも該当しない場合はステップ S 1 6 に進む。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 1 3 では、エンジンクラッチ E C あるいはローブレーキ L B を締結する前にこれらの要素における回転速度差をゼロに近づける準備変速中かどうかを判断し、準備変速中であると判断されたときはステップ S 1 4 に進み、そうでない場合はステップ S 1 5 に進む。

【 0 0 3 7 】

ステップ S 1 4 では、変速速度上限 D L I M を所定値 D 1 に設定する。所定値 D 1 は標準変速速度上限 D s よりも大きな値である。

【 0 0 3 8 】

ステップ S 1 5 では、変速速度上限 D L I M を所定値 D 2 に設定する。所定値 D 2 は標準変速速度上限 D s よりも小さい値である。

【 0 0 3 9 】

一方、ステップ S 1 2 からステップ S 1 6 に進んだ場合は、エンジンクラッチ E C を締結した状態で走行する走行モードからエンジンクラッチ E C を解放した状態で走行する走行モードへの切換え、あるいは、ローブレーキ L B を締結した状態で走行する走行モードからローブレーキ L B を解放した状態で走行する走行モードへの切換えのいずれかに該当するかどうかを判断する。いずれかに該当する場合はステップ S 1 7 に進み、そうでない場合はステップ S 1 8 に進んで変速速度上限 D L I M を標準変速速度上限 D s に設定する。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 1 7 では、変速速度上限 D L I M を所定値 D 3 に設定する。所定値 D 3 は標準変速速度上限 D s よりも小さな値である。

【 0 0 4 1 】

次に、上記変速速度制御を行うことによる作用について説明する。

【 0 0 4 2 】

本発明に係るハイブリッド車両では、エンジンクラッチ E C を解放した状態で走行する走行モード (E V モード、 E V - L B モード) からエンジンクラッチ E C を締結した状態

10

20

30

40

50

で走行する走行モード（LBモード、E-iVTモード）に走行モードを切り換えるとき、まず、エンジンクラッチECにおける回転速度差、すなわち、エンジン2とリングギヤR1との回転速度差を縮小するように第1モータジェネレータ3、第2モータジェネレータ4の回転速度を制御する準備変速を行う。そして、エンジン2とリングギヤR1の回転速度差がゼロに近づくとエンジンクラッチECを締結し、切換え後の走行モードで要求される変速比になるまで完了変速を行う。

【0043】

準備変速においては変速速度の上限が標準変速速度上限Dsよりも大きな所定値D1に設定されるので、変速速度が大きくなり、逆に、完了変速においては変速速度の上限が標準変速速度上限Dsよりも小さな所定値D2に設定されるので、変速速度が小さくなる。標準変速速度上限Dsは、同一走行モードで駆動力一定の条件で変速するときの変速速度の上限値であり、エンジン2、第1モータジェネレータ3及び第2モータジェネレータ4の応答性を考慮して設定される。

10

【0044】

変速速度をこのように設定したことにより、エンジンクラッチECが締結されるまでの準備変速の間、駆動力が変動する可能性があるが、エンジンクラッチECが締結されるまでの時間を短縮することができる。エンジンクラッチECを締結するのは、エンジン2の動力を利用して大きな駆動力を発生させる場合や、エンジン2の動力で第1モータジェネレータ3あるいは第2モータジェネレータ4を駆動して発電を行う場合であるので、エンジンクラッチECが締結されるまでの時間を短縮することで、駆動力の発生遅れによる違和感や、充放電電力の制御遅れを防止することができる。

20

【0045】

また、エンジンクラッチEC締結後の完了変速においては、変速速度が抑えられて緩やかに変速が行われるようになる。これにより、差動機構1の各回転要素の回転速度、すなわち変速比が急激に変化することによる違和感を低減することができる。完了変速においては駆動力を変化させないように変速が行われるもののイナーシャの誤差に起因する駆動力変化が生じる可能性があるが、完了変速における変速速度を抑え、緩やかな変速を行うようにすることで、このような駆動力変化が運転者に与える違和感をも低減することができる。

30

【0046】

ローブレーキLBを解放した状態で走行する走行モード（EVモード、E-iVTモード）がローブレーキLBを締結した状態で走行する走行モード（LBモード、EV-LBモード）に走行モードを切り換えるときも同様の変速速度制御が行われ、走行モード切換えに遅れに起因する、駆動力の発生遅れによる違和感や、充放電電力の制御遅れを防止することができる。

【0047】

さらに、本発明に係るハイブリッド車両では、エンジンクラッチEC（あるいはローブレーキLB）を締結した状態で走行する走行モードからエンジンクラッチEC（あるいはローブレーキLB）を解放した状態で走行する走行モードに走行モードを切り換えるとき、変速速度上限を通常変速速度制限Dsよりも小さな値に設定して完了変速が行われる。完了変速においては走行モード切換え後に要求される変速比まで変速が行われるため、各回転要素の回転速度が変化するが、完了変速における変速速度を抑えることで運転者に与える違和感を低減することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】本発明に係るハイブリッド車両の概略構成図である。

【図2】差動機構の共線図であり、ローブレーキを解放した状態を示す。

【図3】差動機構の共線図であり、ローブレーキを締結した状態を示す。

【図4】走行モード切換えマップである。

【図5】変速速度制御の内容を示したフローチャートである。

50

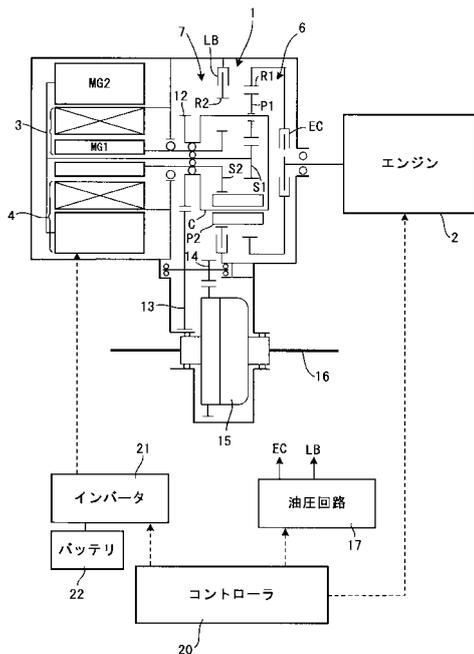
【図6】 変速速度上限 D L I M を設定するためのフローチャートである。

【符号の説明】

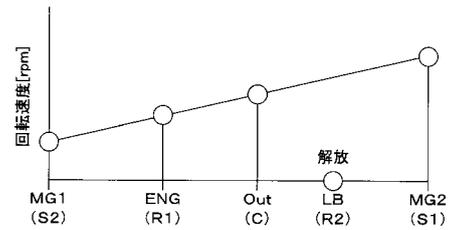
【 0 0 4 9 】

- 1 差動機構
- 2 エンジン
- 3 第1モータジェネレータ(第1のモータ)
- 4 第2モータジェネレータ(第2のモータ)
- 6 第1遊星歯車列
- 7 第2遊星歯車列
- 12 出力ギヤ
- 20 コントローラ
- EC エンジンクラッチ
- LB ローブレーキ
- C キャリヤ
- S1、S2 サンギヤ
- P1、P2 プラネタリギヤ
- R1、R2 リングギヤ

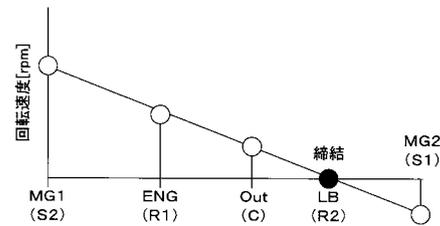
【図1】



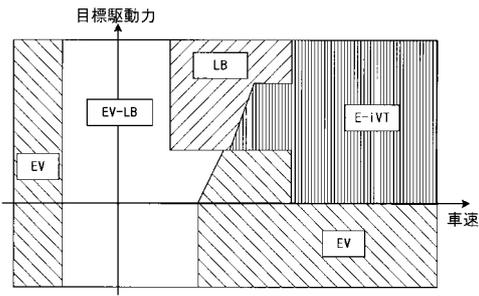
【図2】



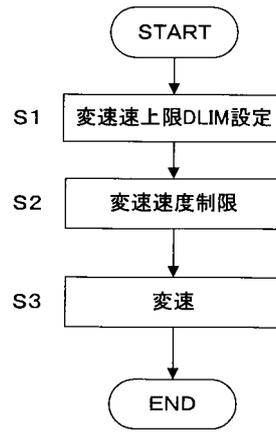
【図3】



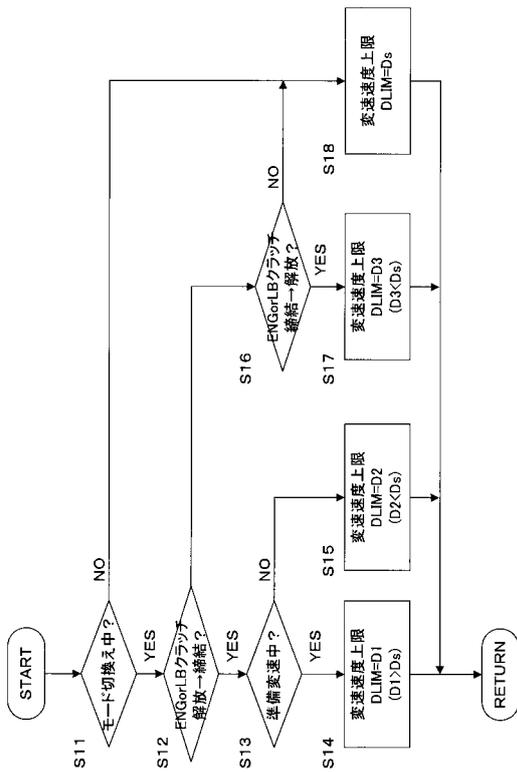
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
B 6 0 K	6/445	(2007.10)	B 6 0 K 6/445 Z H V
B 6 0 L	11/14	(2006.01)	B 6 0 L 11/14
F 0 2 D	29/02	(2006.01)	F 0 2 D 29/02 D
F 1 6 H	61/04	(2006.01)	F 1 6 H 61/04
F 1 6 H	63/40	(2006.01)	F 1 6 H 63/40
F 1 6 H	59/68	(2006.01)	F 1 6 H 59:68

審査官 津田 真吾

- (56)参考文献 特開2005 - 016586 (JP, A)
 特開2004 - 308495 (JP, A)
 特開2004 - 308713 (JP, A)

(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 - 2 0 / 0 0
 F 1 6 H 5 9 / 0 0 - 6 1 / 1 2
 6 1 / 1 6 - 6 1 / 2 4
 6 3 / 4 0 - 6 3 / 5 0