

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6221944号  
(P6221944)

(45) 発行日 平成29年11月1日 (2017. 11. 1)

(24) 登録日 平成29年10月13日 (2017. 10. 13)

(51) Int. Cl.

F 1

**B 6 0 W** 10/06 (2006. 01)  
**B 6 0 K** 6/445 (2007. 10)  
**B 6 0 W** 10/08 (2006. 01)  
**B 6 0 W** 10/26 (2006. 01)  
**B 6 0 W** 20/13 (2016. 01)

B 6 0 W 10/06 9 0 0  
 B 6 0 K 6/445 Z H V  
 B 6 0 W 10/08 9 0 0  
 B 6 0 W 10/26 9 0 0  
 B 6 0 W 20/13

請求項の数 6 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-110115 (P2014-110115)  
 (22) 出願日 平成26年5月28日 (2014. 5. 28)  
 (65) 公開番号 特開2015-223954 (P2015-223954A)  
 (43) 公開日 平成27年12月14日 (2015. 12. 14)  
 審査請求日 平成27年9月15日 (2015. 9. 15)

前置審査

(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 遠藤 弘樹  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
 車株式会社内  
 (72) 発明者 銚井 耕司  
 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 神山 貴行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車両およびその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハイブリッド車両であって、  
 内燃機関と、  
 蓄電装置と、  
 前記蓄電装置の電力を用いて駆動力を発生させる回転電機と、  
 前記内燃機関および前記回転電機を制御する制御装置とを備え、  
 前記内燃機関の回転速度には、前記内燃機関の回転速度を所定速度だけ増加させた場合  
 の前記内燃機関の音圧の増加量が所定量よりも大きくなる領域が存在し、  
 前記制御装置は、

前記ハイブリッド車両の车速の増加に伴って前記内燃機関の音圧が増加するように前  
 記内燃機関の回転速度を制御する回転速度増加制御の実行が可能に構成され、

前記内燃機関の回転速度が前記領域内に位置する場合に、前記回転速度増加制御を実  
 行するときの前記内燃機関の回転速度の増加量を、前記回転速度増加制御を実行しないと  
 きの前記内燃機関の回転速度の増加量よりも小さく設定し、

前記蓄電装置の S O C (State of Charge) を消費する C D (Charge Depleting)  
 モードにおいて前記内燃機関の回転速度が前記領域内に位置する場合には、前記 S O C を  
 所定の範囲に維持する C S (Charge Sustaining) モードにおいて前記内燃機関が駆動さ  
 れている場合に比べて、前記回転速度増加制御の実行を制限する、ハイブリッド車両。

【請求項 2】

10

20

前記制御装置は、前記ＣＳモード時には前記回転速度増加制御の実行を許可する一方で、前記ＣＤモード時に前記内燃機関の回転速度が前記領域内に位置する場合には前記回転速度増加制御の実行を禁止する、請求項１に記載のハイブリッド車両。

【請求項３】

前記制御装置は、

前記内燃機関の回転速度が前記領域内に位置し、かつ、前記回転速度増加制御を実行する場合には、前記回転速度増加制御を実行しない場合に比べて、目標動作点の回転速度を引き下げることにより、前記ハイブリッド車両への要求パワーに対する前記内燃機関から出力されるパワーの割合を低下させる一方で、前記要求パワーに対する前記回転電機から出力されるパワーの割合を上昇させ、

10

前記ＣＤモード時には、前記回転速度増加制御の実行の制限として、前記ＣＳモード時に比べて前記目標動作点の回転速度の引き下げ量を小さく設定することにより、前記内燃機関から出力されるパワーの割合の低下を抑制する、請求項１に記載のハイブリッド車両。

【請求項４】

前記制御装置は、前記ハイブリッド車両への要求パワーに関連しない前記内燃機関の始動要求に応じて前記内燃機関が始動されたときには、前記ＣＤモード時であっても、前記回転速度増加制御の実行の制限を緩和する、請求項１～３のいずれか１項に記載のハイブリッド車両。

【請求項５】

20

車室内を空調する空調装置をさらに備え、

前記始動要求は、前記内燃機関の暖機要求と、前記空調装置の暖房要求とのうちの少なくとも一方を含む、請求項４に記載のハイブリッド車両。

【請求項６】

内燃機関と、蓄電装置と、前記蓄電装置の電力を用いて駆動力を発生させる回転電機とを含むハイブリッド車両の制御方法であって、

前記内燃機関の回転速度には、前記内燃機関の回転速度を所定速度だけ増加させた場合の前記内燃機関の音圧の増加量が所定量よりも大きくなる領域が存在し、

前記ハイブリッド車両は、前記ハイブリッド車両の車速の増加に伴って前記内燃機関の音圧が増加するように前記内燃機関の回転速度を制御する回転速度増加制御の実行が可能に構成され、

30

前記内燃機関の回転速度が前記領域内に位置する場合に、前記回転速度増加制御が実行されたときの前記内燃機関の回転速度の増加量は、前記回転速度増加制御が実行されないときの前記内燃機関の回転速度の増加量よりも小さく設定され、

前記制御方法は、

前記回転速度増加制御を実行するステップと、

前記蓄電装置のＳＯＣを消費するＣＤモードにおいて前記内燃機関の回転速度が前記領域内に位置する場合には、前記ＳＯＣを所定の範囲に維持するＣＳモードにおいて前記内燃機関が駆動されている場合に比べて、前記回転速度増加制御の実行を制限するステップとを備える、ハイブリッド車両の制御方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ハイブリッド車両およびその制御方法に関し、より特定的には、車速の増加に伴って内燃機関の音圧が増加するように内燃機関の回転速度を制御する回転速度増加制御の実行が可能に構成されたハイブリッド車両およびその制御方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

車両の加速時に運転者が加速感を得る要因としてエンジン音圧が知られている。車速の増加量に応じたエンジン音圧が生じていないと、車両が十分に加速していないと運転者が

50

感じる可能性がある。そのため、車速の増加に伴ってエンジン音圧が増加するようにエンジン回転速度を制御することにより、車速の増加量に相応の加速感を運転者に与える技術が提案されている。

#### 【0003】

たとえば特開2009-210045号公報（特許文献1）に開示された車両走行制御装置は、無断変速機が搭載された車両において、内燃機関の回転速度の目標値である目標回転速度を実現するように内燃機関および無段変速機を制御する。車両が加速状態にある場合には、車速の増加量に対して内燃機関の音圧の増加量が比例的になるように目標回転速度が設定される。

#### 【先行技術文献】

10

#### 【特許文献】

#### 【0004】

【特許文献1】特開2009-210045号公報

【特許文献2】特開2009-214828号公報

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0005】

上述のように車速の増加に伴ってエンジン音圧が増加するようにエンジン回転速度を制御することを、本明細書では回転速度増加制御とも称する。ハイブリッド車両において加速感を実現するために、ハイブリッド車両に回転速度増加制御を適用することが検討されている。

20

#### 【0006】

回転速度増加制御の詳細については後述するが、回転速度増加制御を実行するか否かにかかわらず、エンジンの目標動作点は最適燃費線上に位置するように設定することが望ましい。回転速度増加制御を実行する場合には、回転速度増加制御を実行しない場合に比べてエンジン回転速度の低い目標動作点が最適燃費線上において設定される。この目標動作点を実現するようにエンジンを駆動した際にエンジンから出力されるパワー（エンジン出力パワー）は、回転速度増加制御を実行しない場合のエンジン出力パワーよりも低くなる。そのため、車両への要求パワー（車両要求パワー）に対してエンジン出力パワーが不足し得る。ハイブリッド車両において、この不足分のパワーはモータから出力されるパワー（モータ出力パワー）によって補われる。

30

#### 【0007】

ハイブリッド車両には、走行モードとして、蓄電装置のSOC（State of Charge）を消費するCD（Charge Depleting）モードと、SOCを所定の範囲に維持するCS（Charge Sustaining）モードとを有するものがある。CDモードでは主にEV走行（エンジンを停止させた状態での走行）が行われ、モータ出力パワーでは車両要求パワーを満たすことができない場合にエンジンが始動される。すなわち、CDモードにおいてエンジンが始動される際のバッテリーからの放電電力は、放電電力上限値に近い値となっていることが多い。そのため、回転速度増加制御を実行するために、よりエンジン回転速度の低い目標動作点が設定されると、車両要求パワーに対してエンジン出力パワーが不足した場合に、その不足分を補うための電力をバッテリーからモータに供給できない可能性が高い。その結果、車両要求パワーを満たすことができない状況が生じ得る。

40

#### 【0008】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、その目的は、CDモードおよびCSモードを有し、回転速度増加制御の実行が可能に構成されたハイブリッド車両において、車両要求パワーを満たすために必要な出力パワーを確保できる可能性を高めることである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0009】

本発明のある局面に従うハイブリッド車両は、内燃機関と、蓄電装置と、蓄電装置の電

50

力を用いて駆動力を発生させる回転電機と、内燃機関および回転電機を制御する制御装置とを備える。制御装置は、ハイブリッド車両の車速の増加に伴って内燃機関の音圧が増加するように内燃機関の回転速度を制御する回転速度増加制御の実行が可能に構成される。制御装置は、蓄電装置のSOCを消費するCDモード時には、SOCを所定の範囲に維持するCSモード時に比べて、回転速度増加制御の実行を制限する。

#### 【0010】

本発明の他の局面に従うハイブリッド車両の制御方法において、ハイブリッド車両は、内燃機関と、蓄電装置と、蓄電装置の電力を用いて駆動力を発生させる回転電機とを含む。ハイブリッド車両は、ハイブリッド車両の車速の増加に伴って内燃機関の音圧が増加するように内燃機関の回転速度を制御する回転速度増加制御の実行が可能に構成される。上記制御方法は、回転速度増加制御を実行するステップと、蓄電装置のSOCを消費するCDモード時には、SOCを所定の範囲に維持するCSモード時に比べて、回転速度増加制御の実行を制限するステップとを備える。

10

#### 【0011】

上記構成および方法によれば、CDモード時にはCSモード時に比べて回転速度増加制御の実行が制限される。そのため、CDモードにおいて内燃機関の回転速度を引き下げることが制限されるので、内燃機関からの出力パワーの不足分を蓄電装置からの放電電力を用いて補う状況が生じにくくなる。したがって、CDモード時において車両要求パワーを満たすのに必要な出力パワー（内燃機関からの出力パワーと回転電機からの出力パワーとの和）を確保できる可能性を高めることができる。

20

#### 【0012】

好ましくは、制御装置は、CSモード時には回転速度増加制御の実行を許可する一方で、CDモード時には回転速度増加制御の実行を禁止する。

#### 【0013】

上記構成によれば、CDモード時には回転速度増加制御の実行が禁止されるので、内燃機関の回転速度の引き下げが防止される。これにより、内燃機関からの出力パワーが不足する状況が一層生じにくくなる。したがって、車両要求パワーを満たすのに必要な出力パワーの確保を最も確実に実現することができる。一方、CSモード時には、回転速度増加制御の実行が許可される。これにより、車速の増加量に相応の加速感が運転者に与えられるので、ドライバビリティを向上させることができる。

30

#### 【0014】

好ましくは、制御装置は、回転速度増加制御を実行する場合には、回転速度増加制御を実行しない場合に比べて、上記回転速度を引き下げることにより、ハイブリッド車両への要求パワーに対する内燃機関から出力されるパワーの割合を低下させる一方で、上記要求パワーに対する回転電機から出力されるパワーの割合を上昇させる。制御装置は、CDモード時には、回転速度増加制御の実行の制限として、CSモード時に比べて上記回転速度の引き下げ量を小さく設定することにより、内燃機関から出力されるパワーの割合の低下を抑制する。

#### 【0015】

上記構成によれば、CDモード時にはCSモード時に比べて内燃機関の回転速度の引き下げ量を小さく設定することにより、内燃機関から出力されるパワーの割合の低下が抑制される。これにより、CDモード時にはCSモード時に比べて内燃機関からの出力パワーの不足分が小さくなるので、その不足分を蓄電装置から供給される電力を用いて補い易くなる。したがって、車両要求パワーを満たすのに必要な出力パワーを確保できる可能性を高めることができる。さらに、内燃機関の回転速度の引き下げ量は制限されるものの、CDモードにおいても回転速度増加制御が実行されるので、ドライバビリティを向上させることができる。

40

#### 【0016】

好ましくは、制御装置は、ハイブリッド車両への要求パワーに関連しない内燃機関の始動要求に応じて内燃機関が始動されたときには、CDモード時であっても、回転速度増加

50

制御の実行の制限を緩和する。より好ましくは、ハイブリッド車両は、車室内を空調する空調装置をさらに備える。上記始動要求は、内燃機関の暖機要求と、空調装置の暖房要求とのうちの少なくとも一方を含む。

#### 【0017】

上記構成によれば、ハイブリッド車両への要求パワーに関連しない内燃機関の始動要求として、たとえば内燃機関の暖機要求あるいは空調装置の暖房要求などが挙げられる。このような始動要求を満たすためであれば、車両への要求パワーが内燃機関の始動しきい値に達していなくても内燃機関が始動される。このように内燃機関が始動される際には、蓄電装置からの放電電力は放電電力上限値に近い値となっておらず、放電電力を増加させる余裕代がある程度存在する。そのため、回転速度増加制御の実行により内燃機関の回転速度が引き下げられた場合に、蓄電装置からの放電電力を用いて内燃機関の出力パワーの不足分を補うことができる。

10

#### 【0018】

したがって、C Dモード時であっても、ハイブリッド車両のパワーに関連しない内燃機関の始動要求に応じて内燃機関が始動されたときには、回転速度増加制御の実行の制限が緩和される。より具体的には、回転速度増加制御の実行の禁止が解除される（すなわち実行が許可される、あるいは内燃機関の回転速度の引き下げ量が緩和前よりも大きく設定される）。これにより、C Dモードにおいても回転速度増加制御を用いることにより、ドライバビリティを向上させることができる。

20

#### 【発明の効果】

#### 【0019】

本発明によれば、C DモードおよびC Sモードを有し、回転速度増加制御の実行が可能に構成されたハイブリッド車両において、車両要求パワーを満たすのに必要な出力パワーを確保できる可能性を高めることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0020】

【図1】実施の形態1に係る車両全体の構成を概略的に示すブロック図である。

【図2】図1に示すエンジンの音圧特性の一例を示す図である。

【図3】図2に示す領域R1において回転速度増加制御を実行する際のエンジンの状態を説明するための図である。

30

【図4】図2に示す領域R2において回転速度増加制御を実行する際のエンジンの状態を説明するための図である。

【図5】図1に示すE C Uの機能的構成を説明するための機能ブロック図である。

【図6】実施の形態1における回転速度増加制御を説明するためのフローチャートである。

【図7】実施の形態2における回転速度増加制御を説明するためのフローチャートである。

【図8】放電電力上限値の温度依存性の一例を示す図である。

【図9】放電電力上限値のSOC依存性の一例を示す図である。

【図10】実施の形態3における回転速度増加制御を説明するためのフローチャートである。

40

【図11】実施の形態4における回転速度増加制御を説明するためのフローチャートである。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0021】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰り返さない。

#### 【0022】

以下に示す実施の形態においては、ハイブリッド車両の1つの例示的形態として、車両外部から車両搭載のバッテリーへの電力供給が可能に構成されたプラグインハイブリッド車

50

について説明する。しかし、本発明が適用可能なハイブリッド車両はこれに限定されるものではなく、車両外部からの電力供給が想定されていない通常のハイブリッド車両であってもよい。

#### 【0023】

[実施の形態1]

<車両の構成>

図1は、実施の形態1に係る車両全体の構成を概略的に示すブロック図である。図1を参照して、車両1は、エンジン100と、第1モータジェネレータ10（MG1）と、第2モータジェネレータ20（MG2）と、動力分割機構30と、PCU（Power Control Unit）250と、バッテリー150と、ECU（Electronic Control Unit）300と、駆動輪350とを備える。

10

#### 【0024】

エンジン100は、たとえばガソリンエンジン、ディーゼルエンジン等の内燃機関である。エンジン100には、クランクポジションセンサ102と、水温センサ104とが設けられる。

#### 【0025】

クランクポジションセンサ102は、エンジン100のクランク軸（図示せず）の回転速度（エンジン回転速度）Neを検出する。水温センサ104は、エンジン100の冷却システム（図示せず）を流通する冷却水の温度（水温）Twを検出する。各センサは、その検出結果を示す信号をECU300に出力する。

20

#### 【0026】

第1モータジェネレータ10および第2モータジェネレータ20は、いずれもたとえば永久磁石がロータ（いずれも図示せず）に埋設された三相交流回転電機である。第1モータジェネレータ10および第2モータジェネレータ20はPCU250によって駆動される。

#### 【0027】

第1モータジェネレータ10は、動力分割機構30を介してエンジン100のクランク軸に連結される。第1モータジェネレータ10は、エンジン100を始動する際にバッテリー150の電力を用いてエンジン100のクランク軸を回転させる。また、第1モータジェネレータ10はエンジン100の動力を用いて発電することも可能である。第1モータジェネレータ10によって発電された交流電力は、PCU250により直流電力に変換されてバッテリー150に充電される。また、第1モータジェネレータ10によって発電された交流電力は、第2モータジェネレータ20に供給される場合もある。

30

#### 【0028】

第2モータジェネレータ20は、バッテリー150からの電力および第1モータジェネレータ10により発電された電力の少なくとも一方を用いて駆動軸を回転させる。また、第2モータジェネレータ20は回生制動によって発電することも可能である。第2モータジェネレータ20によって発電された交流電力は、PCU250により直流電力に変換されてバッテリー150に充電される。

#### 【0029】

動力分割機構30は、たとえばサンギヤと、ピニオンギヤと、キャリアと、リングギヤ（いずれも図示せず）とを含む遊星歯車機構である。動力分割機構30は、エンジン100によって発生した動力を、駆動輪350に伝達される動力と、第1モータジェネレータ10に伝達される動力とに分割する。

40

#### 【0030】

PCU250は、バッテリー150に蓄えられた直流電力を交流電力に変換して、第1モータジェネレータ10および第2モータジェネレータ20に供給する。また、PCU250は、第1モータジェネレータ10および第2モータジェネレータ20で発電された交流電力を直流電力に変換してバッテリー150に供給する。PCU250はECU300からの制御信号に応じて制御される。

50

## 【0031】

バッテリー150は充放電可能に構成された直流電源である。バッテリー150には、たとえばリチウムイオン電池、ニッケル水素電池もしくは鉛蓄電池などの二次電池、または電気二重層キャパシタなどのキャパシタを用いることができる。バッテリー150は、車両1の駆動力を発生させるための電力をPCU250に供給する。また、バッテリー150は、第1モータジェネレータ10で発電された電力を蓄える。

## 【0032】

バッテリー150は電池センサ152を含む。電池センサ152は、電圧センサと、電流センサと、温度センサ（いずれも図示せず）とを包括的に表すものである。電圧センサはバッテリー150の電圧VBを検出する。電流センサはバッテリー150の入出力電流IBを検出する。温度センサはバッテリー150の温度（バッテリー温度）TBを検出する。各センサは、その検出結果を示す信号をECU300に出力する。ECU300は、電圧VB、入出力電流IB、およびバッテリー温度TBに基づいて、バッテリー150のSOCを算出する。

10

## 【0033】

駆動輪350のハブまたはナックル（いずれも図示せず）には、回転センサ352が設けられる。回転センサ352は、駆動輪350の回転速度（駆動輪回転速度）Nwを検出して、その検出結果を示す信号をECU300に出力する。ECU300は、駆動輪回転速度Nwに基づいて車速Vを算出する。

## 【0034】

アクセルペダル160にはペダルストロークセンサ162が設けられる。ペダルストロークセンサ162は、アクセルペダル160のストローク量APを検出して、その検出結果を示す信号をECU300に出力する。ECU300は、ストローク量APおよび車速Vに基づいて、車両1への要求パワー（車両要求パワー）を算出する。

20

## 【0035】

空調装置130は、ECU300からの制御信号に基づいて車室内を空調する。この制御信号は、たとえば運転者による操作パネル（図示せず）の操作によって空調装置130の空調要求（暖房要求または冷房要求）があった場合に出力される。暖房要求があった場合、空調装置130はエンジン100を駆動し、エンジン100の熱を使用して車室内を暖房する。

30

## 【0036】

車両1は、電力ケーブル400を介して外部電源500から電力供給を受けるために、電力変換装置200と、インレット220とをさらに備える。外部電源500は、たとえば商用電源などの系統電源である。電力ケーブル400は、コネクタ410と、プラグ420と、電線部430とを含む。プラグ420は、外部電源500のコンセント510に接続される。電線部430は、コネクタ410とプラグ420とを電氣的に接続する。

## 【0037】

インレット220は、たとえば車両1の外表面に設けられ、電力ケーブル400のコネクタ410が電氣的に接続される。電力変換装置200は、インレット220およびバッテリー150に電氣的に接続される。電力変換装置200は、インレット220から供給される交流電力を直流電力に変換する。バッテリー150は、電力変換装置200からの直流電力により充電される。

40

## 【0038】

ECU300（制御装置）は、CPU（Central Processing Unit）と、メモリと、バッファ（いずれも図示せず）とを含む。ECU300は、各センサからの信号の入力ならびにメモリに記憶されたマップおよびプログラムに基づいて制御信号を出力するとともに、車両1が所望の状態となるように各機器を制御する。一例として、ECU300は、車両要求パワーをエンジン100と、第1モータジェネレータ10と、第2モータジェネレータ20とで分担して実現するように各機器を制御する。

## 【0039】

50

### ＜走行モード＞

車両1は、走行モードとしてCDモードおよびCSモードを有する。CDモードは、基本的にはバッテリー150に蓄えられた電力を消費するモードである。CDモードでの走行時には、SOCを維持するためのエンジン始動は行なわれない。しかし、CDモードにおいても、車両要求パワーが所定の始動しきい値を上回ると、エンジン100が始動される。これに対し、CSモードは、SOCを所定の範囲に維持するモードである。CSモードでは、SOCを維持するためにエンジン100が始動される。

#### 【0040】

### ＜回転速度増加制御＞

車両の加速時に運転者が加速感を得る要因としてエンジン音圧が知られている。エンジン音圧は、エンジンの駆動に伴って発生する音を車室内で測定したときの音圧（単位：dB）であり、運転者が運転中に実際に感じる音の大きさに相当する。加速感に関するドライバビリティを向上させるためには、車速の増加量に応じたエンジン音圧を生じさせることが望ましい。

#### 【0041】

エンジン音圧とエンジン回転速度との間には、エンジン毎に所定の関係（以下、エンジンの音圧特性とも称する）が成立する。図2は、図1に示すエンジン100の音圧特性の一例を示す図である。図2において横軸はエンジン回転速度 $N_e$ を表し、縦軸はエンジン音圧を表す。

#### 【0042】

図2を参照して、車両1の加速時において、エンジン100は、基本的には車速 $V$ に対してエンジン回転速度 $N_e$ が比例するように制御される。しかしながら、図2に示すように、エンジン回転速度 $N_e$ が増加しているにもかかわらずエンジン音圧がほとんど増加しない領域R1が存在する一方で、エンジン回転速度 $N_e$ があまり増加していないにもかかわらずエンジン音圧が急激に増加する領域R2も存在する。したがって、一律に車速 $V$ に対してエンジン回転速度 $N_e$ を比例的に増加させても、車速 $V$ の増加量に応じたエンジン音圧が生じていないと運転者が感じる場合が生じ得る。

#### 【0043】

そのため、本実施の形態に係る車両1では回転速度増加制御が実行される。回転速度増加制御を実行する際には、回転速度増加制御を実行しない場合との比較において、領域R1では車速 $V$ の増加に対してエンジン回転速度 $N_e$ の増加量を大きく設定する一方で、領域R2では車速 $V$ の増加に対してエンジン回転速度 $N_e$ の増加量を小さく設定する。以下、回転速度増加制御についてより詳細に説明する。

#### 【0044】

図3は、図2に示す領域R1において回転速度増加制御を実行する際のエンジン100の状態を説明するための図である。図4は、図2に示す領域R2において回転速度増加制御を実行する際のエンジン100の状態を説明するための図である。図3および図4において横軸はエンジン回転速度 $N_e$ を表し、縦軸はエンジン100から出力されるトルク（エンジン出力トルク） $T_e$ を表す。

#### 【0045】

図3および図4を参照して、最適燃費線Cは、エンジン100の燃費が最適となるように定められる動作点（エンジン回転速度 $N_e$ とエンジン出力トルク $T_e$ との組合せ）の集合を示す。燃費を向上させるためには、回転速度増加制御を実行するか否かにかかわらず、エンジン100の目標動作点が最適燃費線Cの近くに位置することが好ましい。図3および図4では、回転速度増加制御を実行しない場合の目標動作点P1と、回転速度増加制御を実行する場合の目標動作点P2とがいずれも最適燃費線C上に示されている。

#### 【0046】

以下では、動作点P0から目標動作点P1またはP2が実現されるように車両1を加速させる際の制御に関し、動作点P0および目標動作点P1、P2がいずれも領域R1に位置する場合（図3参照）と、動作点P0および目標動作点P1、P2がいずれも領域R2

10

20

30

40

50

内に位置する場合（図４参照）とについて説明する。

【００４７】

まず図３を参照して、回転速度増加制御を実行しない場合、矢印ＡＲ１に示すように、エンジン１００は目標動作点Ｐ１が実現されるように制御される。領域Ｒ１においては、上述のようにエンジン回転速度 $N_e$ を増加させたとしてもエンジン音圧はほとんど増加しない。このため、目標動作点Ｐ１までエンジン回転速度 $N_e$ を増加させたとしても、車速 $V$ の増加量に相応のエンジン音圧を発生させることができない。したがって、回転速度増加制御を実行する場合には、矢印ＡＲ２に示すように、目標動作点Ｐ１よりもエンジン回転速度 $N_e$ の高い目標動作点Ｐ２が設定される。これにより、エンジン回転速度 $N_e$ の増加量が大きくなるので、車速 $V$ の増加量に相応のエンジン音圧を発生させることができる。

10

【００４８】

次に図４を参照して、等パワー線 $L_1$ 、 $L_2$ の各々は、ある一定値のパワーをエンジン１００から出力するための動作点の集合を表す。

【００４９】

回転速度増加制御を実行しない場合、矢印ＡＲ１に示すように、エンジン１００は目標動作点Ｐ１が実現されるように制御される。領域Ｒ２においてはエンジン回転速度 $N_e$ を増加させるとエンジン音圧が急激に増加する。このため、目標動作点Ｐ１までエンジン回転速度 $N_e$ を増加させると、車速 $V$ の増加量に対してエンジン音圧の増加量が大きくなり過ぎてしまう。したがって、回転速度増加制御を実行する場合には、矢印ＡＲ２に示すように、目標動作点Ｐ１よりもエンジン回転速度 $N_e$ の低い目標動作点Ｐ２が設定される。言い換えると、回転速度増加制御を実行する場合には、回転速度増加制御を実行しない場合に比べて、目標動作点のエンジン回転速度 $N_e$ が引き下げられる。これにより、エンジン音圧の増加を抑制することができる。

20

【００５０】

一方で、領域Ｒ２においては、エンジン回転速度 $N_e$ の増加量が小さく設定される分、車両１への要求パワー（車両要求パワー）に対してエンジン１００から出力されるパワー（エンジン出力パワー） $P_e$ が不足し得る。図４に示す例では、等パワー線 $L_1$ によって表されるパワーと等パワー線 $L_2$ によって表されるパワーとの差に相当するエンジン出力パワー $P_e$ が不足し得る。この不足分は、バッテリー１５０からの放電電力を用いてモータ出力パワー $P_m$ によって補われる。

30

【００５１】

このように、回転速度増加制御を実行する場合には、回転速度増加制御を実行しない場合と比べて、車両要求パワーに対するエンジン出力パワー $P_e$ の割合が低下するので、車両要求パワーに対するモータ出力パワー $P_m$ の割合を上昇させる必要がある。

【００５２】

ＣＤモードでは主にＥＶ走行が行われ、モータ出力パワー $P_m$ のみでは車両要求パワーを満たすことができない場合にエンジン１００が始動される。すなわち、ＣＤモードにおいてエンジン１００が始動される際のバッテリー１５０からの放電電力は放電電力上限値 $W_{out}$ に近い値となっていることが多い。そのため、目標動作点Ｐ１よりもエンジン回転速度 $N_e$ の低い目標動作点Ｐ２を設定し、車両要求パワーに対してエンジン出力パワー $P_e$ が不足した場合に、その不足分を補うための電力をバッテリー１５０から第２モータジェネレータ２０に供給できない可能性が高い。その結果、車両要求パワーを満たすことができない状況が生じ得る。

40

【００５３】

そこで、本実施の形態においては、ＣＤモード時にはＣＳモード時に比べて回転速度増加制御の実行が制限される。より具体的には、ＣＳモード時には回転速度増加制御の実行が許可される一方で、ＣＤモード時には回転速度増加制御の実行が禁止される。これにより、ＣＤモードにおいてエンジン出力パワー $P_e$ の不足分をバッテリー１５０からの出力パワーを用いて補う状況が生じにくくなる。したがって、ＣＤモードにおいて車両要求パワ

50

ーを満たすのに必要な出力パワー（エンジン出力パワー  $P_e$  とモータ出力パワー  $P_m$  との和）を確保できる可能性を高めることができる。

【0054】

図5は、図1に示すECU300の機能的構成を説明するための機能ブロック図である。図5を参照して、ECU300は、記憶部302と、目標動作点算出部304と、SOC算出部306と、走行モード選択部308と、判定部310と、駆動制御部312を含む。

【0055】

記憶部302には、回転速度増加制御を実行するための最適燃費線C（図2および図3参照）が予め記憶されている。最適燃費線Cに関する情報は目標動作点算出部304によって読み出される。

10

【0056】

目標動作点算出部304は、回転速度増加制御を実行しない場合に用いられる目標動作点P1と、回転速度増加制御を実行する場合に用いられる目標動作点P2（図3および図4参照）とを算出する。より具体的には、目標動作点算出部304は、ペダルストロークセンサ162からのストローク量APに基づいてアクセル開度を算出するとともに、回転センサ352からの駆動輪回転速度 $N_w$ に基づいて車速Vを算出する。そして、目標動作点算出部304は、アクセル開度と、車速Vと、目標駆動力との間の関係を示すマップに従って、アクセル開度および車速Vから車両1の目標駆動力を算出する。さらに、目標動作点算出部304は、目標駆動力および車速Vに基づいて目標動作点P1、P2を算出する。目標動作点P1、P2の値は判定部310に出力される。ただし、目標動作点P1、P2の算出方法はこれに限られるものではない。

20

【0057】

SOC算出部306は、電池センサ152からの電圧VB、入出力電流IB、およびバッテリー温度TBの検出値に基づいて、バッテリー150のSOCを算出する。算出されたSOCの値は走行モード選択部308に出力される。

【0058】

走行モード選択部308は、SOC算出部306からのSOCに基づいてCSモードおよびCDモードのいずれか一方を選択し、選択されたモードを判定部310に出力する。なお、走行モードを選択する手法はSOCに基づくものに限定されない。たとえば走行モードを選択する運転者操作を受け付けるスイッチ（図示せず）を車両1に設け、走行モード選択部308は、そのスイッチにより受け付けられたモードを出力してもよい。

30

【0059】

判定部310は、走行モード選択部308から出力された走行モードに基づいて、回転速度増加制御の実行を制限するか否かを判定するとともに、その判定結果に応じた目標動作点（P1またはP2）を駆動制御部312に出力する。すなわち、判定部310は、回転速度増加制御を実行しない場合（目標速度増加制御の実行を禁止する場合）には目標動作点P1を出力する一方で、回転速度増加制御を実行する場合には目標動作点P2を出力する（図4参照）。この判定手法の詳細については後述する。

【0060】

40

駆動制御部312は、判定部310からの目標動作点P1、P2に基づいて、エンジン100およびPCU250を制御する。すなわち、駆動制御部312は、回転速度増加制御を実行しない場合には目標動作点P1を実現するようにエンジン100およびPCU250を制御する一方で、回転速度増加制御を実行する場合には目標動作点P2を実現するようにエンジン100およびPCU250を制御する。

【0061】

図6は、実施の形態1における回転速度増加制御を説明するためのフローチャートである。図6を参照して、このフローチャートは、所定の条件成立時あるいは所定の期間経過毎にメインルーチンから呼び出されて実行される。なお、このフローチャートの各ステップは、基本的にはECU300によるソフトウェア処理によって実現されるが、ECU3

50

00内に作製されたハードウェア（電子回路）によって実現されてもよい。

【0062】

ステップ（以下、単にSと記載する）10において、ECU300は、エンジン始動要求があるか否か（あるいはエンジン100が既に駆動状態か否か）を判定する。より具体的には、車両要求パワーが所定の始動しきい値を上回るか否かに基づいて、ECU300はエンジン始動要求があるか否かを判定する。エンジン始動要求がある場合あるいはエンジン100が駆動状態の場合（S10においてYES）には、処理はS20へと進められる。

【0063】

S20において、ECU300は、車両1の走行モードがCDモードであるか否かを判定する。走行モードがCSモードの場合（S20においてNO）、処理はS50に進められ、ECU300は回転速度増加制御の実行を許可する。一方、走行モードがCDモードの場合（S20においてYES）、処理はS30に進められる。

10

【0064】

S30において、ECU300は、エンジン回転速度 $N_e$ が領域R2（図2参照）内に位置するか否かを判定する。エンジン回転速度 $N_e$ が領域R2内に位置しない場合（S30においてNO）、処理はS50に進められ、ECU300は回転速度増加制御の実行を許可する。一方、エンジン回転速度 $N_e$ が領域R2内に位置する場合、処理はS40に進められる。

【0065】

20

S40において、ECU300は回転速度増加制御の実行を制限する。実施の形態1では、回転速度増加制御の実行の制限の一実施態様として、回転速度増加制御の実行が禁止される。

【0066】

エンジン始動要求がない場合（エンジン100が停止状態の場合、S10においてNO）、または、S40もしくはS50の処理が終了すると、処理はメインルーチンへと戻される。

【0067】

このように、実施の形態1によれば、CDモード時には回転速度増加制御の実行が禁止されるので、エンジン回転速度 $N_e$ の引き下げが防止される。これにより、車両要求パワーに対してエンジン出力パワー $P_e$ が不足する状況が生じにくくなる。したがって、車両要求パワーを満たすのに必要な出力パワーの確保をすることができる。

30

【0068】

一方、CSモード時には回転速度増加制御の実行が許可される。これにより、車速Vの増加量に相応の加速感が運転者に与えられるので、ドライバビリティを向上させることができる。

【0069】

〔実施の形態2〕

実施の形態1ではCDモードの場合に回転速度増加制御が禁止される例について説明した。実施の形態2では、CDモードであっても回転速度増加制御の実行が許可されるものの、CDモードにおけるエンジン回転速度 $N_e$ の引き下げ量をCSモードにおけるエンジン回転速度 $N_e$ の引き下げ量よりも小さくする構成について説明する。なお、実施の形態2に係る車両の構成は図1に示す車両1の構成と同等であるので、詳細な説明は繰り返さない。

40

【0070】

図7は、実施の形態2における回転速度増加制御を説明するためのフローチャートである。図7を参照して、このフローチャートは、回転速度増加制御の禁止（図6のS40参照）に代えてS42の処理が実行される点において、図6に示すフローチャートと異なる。S42以外の処理は図6に示すフローチャートの対応する処理と同等であるため、詳細な説明は繰り返さない。

50

## 【0071】

S42では、CDモードであっても回転速度増加制御が実行されるものの、CSモード時と比べてエンジン回転速度 $N_e$ の引き下げ量が小さく設定される。

## 【0072】

実施の形態1のようにCDモードにおいて回転速度増加制御の実行を禁止すると、CDモードでは加速感に関するドライバビリティを向上させることはできない。しかしながら、CDモードであっても放電電力が放電電力上限値 $W_{out}$ に達していないのであれば、放電電力を用いてエンジン出力パワー $P_e$ の不足分を補うことができる可能性がある。すなわち、実施の形態2では、車両要求パワーに対するエンジン出力パワー $P_e$ の不足分について、バッテリー150からの放電電力を用いてモータ出力パワー $P_m$ で補うことが可能な範囲で回転速度増加制御が実行される。

10

## 【0073】

これにより、車両要求パワーを満たすのに必要な出力パワーを確保することができる。さらに、CDモードにおいても回転速度増加制御が実行されるので、車速 $V$ の増加量に相応の加速感を運転者に与えることができる。つまり、実施の形態2によれば、車両要求パワーを満たすのに必要な出力パワーの確保とドライバビリティの向上とを両立することができる。

## 【0074】

## [実施の形態3]

実施の形態2で説明したように、放電電力が放電電力上限値 $W_{out}$ に達していないのであれば、回転速度増加制御の実行が可能である。放電電力上限値 $W_{out}$ は温度依存性およびSOC依存性を有することが知られており、バッテリー温度またはSOCによってはバッテリーからの放電がより厳しく制限され得る。実施の形態3では、放電電力上限値 $W_{out}$ の大きさに応じて回転速度増加制御の実行を禁止するか否かが判定される場合について説明する。なお、実施の形態3に係る車両の構成は図1に示す車両1の構成と同等であるため、詳細な説明は繰り返さない。

20

## 【0075】

図8は、放電電力上限値 $W_{out}$ の温度依存性の一例を示す図である。図8において横軸はバッテリー温度 $T_B$ を表し、縦軸は放電電力上限値 $W_{out}$ を表す。図9は、放電電力上限値のSOC依存性の一例を示す図である。図9において横軸はバッテリー150のSOCを表し、縦軸は放電電力上限値 $W_{out}$ を表す。

30

## 【0076】

図8および図9を参照して、図8においてバッテリー温度 $T_B$ が $T_1$ 以下もしくは $T_4$ 以上の場合( $T_B \leq T_1$ ,  $T_4 \leq T_B$ )、または、図9においてSOCが $S_{c1}$ 以下の場合( $SOC \leq S_{c1}$ )、放電電力上限値 $W_{out}$ は0である。つまり、バッテリー150の放電が禁止される。したがって、エンジン出力パワー $P_e$ が不足したとしても、その不足分をモータ出力パワー $P_m$ で補うことはできない。

## 【0077】

バッテリー温度 $T_B$ が $T_1$ よりも大きく $T_2$ 未満の場合( $T_1 < T_B < T_2$ )、またはバッテリー温度 $T_B$ が $T_3$ よりも大きく $T_4$ 未満の場合( $T_3 < T_B < T_4$ )、バッテリー温度 $T_B$ が $T_2$ 以上 $T_3$ 以下の場合( $T_2 \leq T_B \leq T_3$ )よりも放電電力上限値 $W_{out}$ は小さい。また、SOCが $S_{c1}$ よりも大きく $S_{c2}$ 未満の場合( $S_{c1} < SOC < S_{c2}$ )、SOCが $S_{c2}$ 以上の場合( $SOC \geq S_{c2}$ )よりも放電電力上限値 $W_{out}$ は小さい。放電電力上限値 $W_{out}$ が小さくなるに従ってバッテリー150からの放電がより厳しく制限されるので、エンジン出力パワー $P_e$ の不足分をモータ出力パワー $P_m$ で補うことができない可能性が高くなる。

40

## 【0078】

そこで、実施の形態3によれば、バッテリー温度 $T_B$ またはSOCに応じてバッテリー150からの放電がより厳しく制限され、放電電力上限値 $W_{out}$ が所定値よりも小さい場合には、走行モードにかかわらず回転速度増加制御の実行を禁止する。上記の所定値として

50

は、たとえば最大値 $W_O$ が用いられる。ただし、所定値はこれに限定されるものではなく、車両1の構成（たとえばバッテリー150の放電電力上限値 $W_{out}$ の特性）に応じて適宜定めることができる。

#### 【0079】

図10は、実施の形態3における回転速度増加制御を説明するためのフローチャートである。図10を参照して、このフローチャートはS12の処理をさらに備える点において、図6に示すフローチャートと異なる。なお、図6と重複するステップの説明は繰り返さない。

#### 【0080】

S12において、ECU300は、バッテリー150の放電電力上限値 $W_{out}$ が最大値 $W_O$ 未満であるか否かを判定する。図8および図9に示す例では、図8においてバッテリー温度 $T_B$ が $T_2$ 未満の場合（ $T_B < T_2$ ）もしくはバッテリー温度 $T_B$ が $T_3$ よりも大きい場合（ $T_B > T_3$ ）、または図9においてSOCが $S_{c2}$ 未満の場合（ $SOC < S_{c2}$ ）に、ECU300は放電電力上限値 $W_{out}$ が最大値 $W_O$ 未満と判定する。

10

#### 【0081】

放電電力上限値 $W_{out}$ が最大値 $W_O$ 未満の場合（S12においてYES）、処理はS20およびS30をスキップしてS40に進められ、走行モードにかかわらず回転速度増加制御の実行が禁止される。

#### 【0082】

一方、放電電力上限値 $W_{out}$ が最大値 $W_O$ と等しい場合（S12においてNO）、処理はS20に進められる。S20以降の処理は図6に示すフローチャートの対応する処理と同等であるため詳細な説明は繰り返さないが、CDモードの場合には回転速度増加制御の実行が禁止される一方で（S40）、CSモードの場合には回転速度増加制御の実行が許可される（S50）。なお、処理の順序は図10に示す例に限定されず、S12の処理はS20の処理の後に実行されてもよい。

20

#### 【0083】

このように、実施の形態3によれば、バッテリー150の放電電力上限値 $W_{out}$ の温度依存性およびSOC依存性を考慮し、放電電力上限値 $W_{out}$ が所定値（上述の例では最大値 $W_O$ ）未満であり、エンジン出力パワー $P_e$ の不足分をモータ出力パワー $P_m$ によって補うことができない状況の場合には、回転速度増加制御の実行が禁止される。これにより、車両要求パワーを満たすのに必要な出力パワーを確保できる可能性をさらに高めることができる。

30

#### 【0084】

##### 〔実施の形態4〕

たとえばエンジンの暖機要求あるいは空調装置の暖房要求などがあった場合には、車両要求パワーが始動しきい値に達していなくてもエンジンが始動され得る。この場合、バッテリーからの放電電力は放電電力上限値に近い値となっていないため、CDモードであってもエンジン出力パワーの不足分を補うことが可能である。実施の形態4では、このような車両要求パワーに関連しないエンジン始動要求に応じてエンジンが始動される場合の制御について説明する。なお、実施の形態4に係る車両の構成は図1に示す車両1の構成と同等であるため、詳細な説明は繰り返さない。

40

#### 【0085】

図11は、実施の形態4における回転速度増加制御を説明するためのフローチャートである。図11を参照して、このフローチャートはS14の処理をさらに備える点において、図6に示すフローチャートと異なる。

#### 【0086】

S14において、ECU300は、S10におけるエンジン始動要求が車両要求パワーに関連しないものであるか否かを判定する。

#### 【0087】

車両要求パワーに関連しないエンジン始動要求に応じてエンジン100が始動された場

50

合（S14においてYES）、すなわちエンジン100の暖機要求あるいは空調装置130の暖房要求によってエンジン100が始動された場合には、車両要求パワーにかかわらずエンジン100を停止すること（間欠的に停止することを含む）が禁止され、エンジン100は駆動状態に維持される。

#### 【0088】

このような場合には、車両要求パワーが始動しきい値に達してエンジン100が始動されたわけではないので、バッテリーからの放電電力が放電電力上限値Woutに近い値となっておらず、放電電力を増加させることが可能である。したがって、回転速度増加制御を実行した場合に、エンジン出力パワーPeの不足分をモータ出力パワーPmによって補うことが可能である。そのため、処理はS50に進められ、回転速度増加制御の実行が許可される。言い換えると、実施の形態3では図6に示すフローチャートとの比較において、回転速度増加制御の実行の制限が緩和されている。

10

#### 【0089】

一方、車両要求パワーが始動しきい値に達することによりエンジン100が始動された場合（S14においてNO）には、処理はS20に進められる。S20以降の処理は図6に示すフローチャートの対応する処理と同等であるため、詳細な説明は繰り返さない。

#### 【0090】

なお、エンジン100の暖機要求および空調装置130の暖房要求によってエンジン100が始動される例を説明したが、車両要求パワーに関連しないエンジン始動要求は他にも存在する。

20

#### 【0091】

たとえば、動力分割機構30内のピニオンギヤ（図示せず）の過回転防止のためにエンジン100が始動される場合が挙げられる。第1モータジェネレータ10の回転速度および第2モータジェネレータ20の回転速度によってはピニオンギヤの回転速度が非常に高くなる場合がある。このような場合にピニオンギヤの焼き付きを防止するために、ピニオンギヤには回転速度の上限値が規定されている。ピニオンギヤの回転速度がその上限値に近くなると、エンジン100が始動される。

#### 【0092】

他の例として、たとえばバッテリー150が満充電状態の場合には、第2モータジェネレータ20により回生された電力をバッテリー150に充電することができない。このような場合には、バッテリー150の過充電を防止するために、第2モータジェネレータ20による回生電力を使用して第1モータジェネレータ10が駆動されるとともに、第1モータジェネレータ10によってエンジン100が始動される場合がある。

30

#### 【0093】

なお、実施の形態1～4で説明した制御を適宜組み合わせることも可能である。たとえば、図10に示す実施の形態3のフローチャートにおいて、回転速度増加制御の実行を禁止する処理（S40）に代えて、回転速度増加制御の実行を制限する処理（図7のS42）を実行してもよい。あるいは、図11に示す実施の形態4のフローチャートに、バッテリー150の放電電力上限値Woutが最大値WO未満であるか否かを判定する処理（図10のS12）を追加してもよい。

40

#### 【0094】

最後に、図1を再び参照して、本実施の形態について総括する。車両1は、エンジン100と、バッテリー150と、バッテリー150の電力を用いて駆動力を発生させる第2モータジェネレータ20と、エンジン100および第2モータジェネレータ20を制御するECU300とを備える。ECU300は、車両1の車速Vの増加に伴ってエンジン音圧が増加するようにエンジン回転速度Neを制御する回転速度増加制御の実行が可能に構成される。ECU300は、バッテリー150のSOCを消費するCDモード時には、SOCを所定の範囲に維持するCSモード時に比べて、回転速度増加制御の実行を制限する。

#### 【0095】

好ましくは、ECU300は、CSモード時には回転速度増加制御の実行を許可する一

50

方で、C Dモード時には回転速度増加制御の実行を禁止する。

【0096】

好ましくは、E C U 3 0 0は、回転速度増加制御を実行する場合には、回転速度増加制御を実行しない場合に比べて、エンジン回転速度N eを引き下げることにより、車両要求パワーに対するエンジン出力パワーP eの割合を低下させる一方で、車両要求パワーに対するモータ出力パワーP mの割合を上昇させる。E C U 3 0 0は、C Dモード時には、回転速度増加制御の実行の制限として、C Sモード時に比べてエンジン回転速度N eの引き下げ量を小さく設定することにより、エンジン出力パワーP eの割合の低下を抑制する。

【0097】

好ましくは、E C U 3 0 0は車両要求パワーに関連しないエンジン始動要求に応じてエンジン100が始動されたときには、C Dモード時であっても、回転速度増加制御の実行の制限を緩和する。

10

【0098】

好ましくは、車両1は、車室内を空調する空調装置130をさらに備える。上記エンジン始動要求は、エンジン100の暖機要求と、空調装置130の暖房要求とのうちの少なくとも一方を含む。

【0099】

車両1の制御方法であって、車両1は、エンジン100と、バッテリー150と、バッテリー150の電力を用いて駆動力を発生させる第2モータジェネレータ20とを含む。車両1は、車両1の車速Vに増加に伴ってエンジン音圧が増加するようにエンジン回転速度N eを制御する回転速度増加制御の実行が可能に構成される。制御方法は、回転速度増加制御を実行するステップ(S50)と、バッテリー150のSOCを消費するC Dモード時には、SOCを所定の範囲に維持するC Sモード時に比べて、回転速度増加制御の実行を制限するステップ(S40)とを備える。

20

【0100】

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】

30

【0101】

1 車両、10 第1モータジェネレータ、20 第2モータジェネレータ、30 動力分割機構、100 エンジン、102 クランクポジションセンサ、104 水温センサ、130 空調装置、150 バッテリー、152 電池センサ、160 アクセルペダル、162 ペダルストロークセンサ、200 電力変換装置、220 インレット、302 記憶部、304 目標動作点算出部、306 SOC算出部、308 走行モード選択部、310 判定部、312 駆動制御部、350 駆動輪、352 回転センサ、400 電力ケーブル、410 コネクタ、420 プラグ、430 電線部、500 外部電源、510 コンセント。

【図 2】

图2

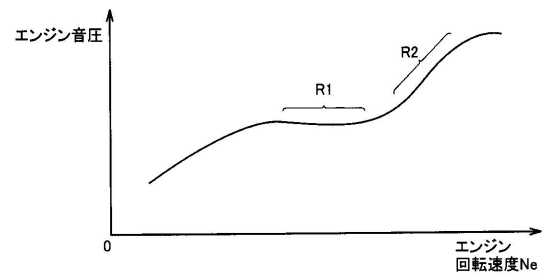
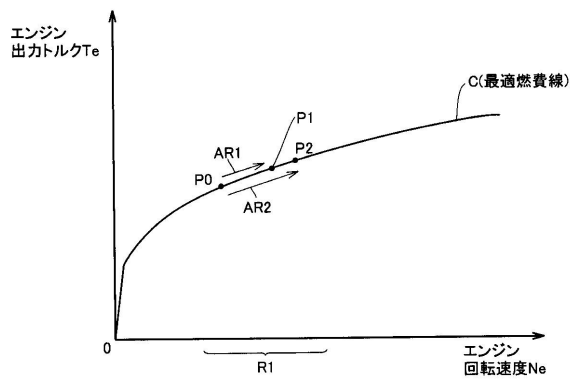
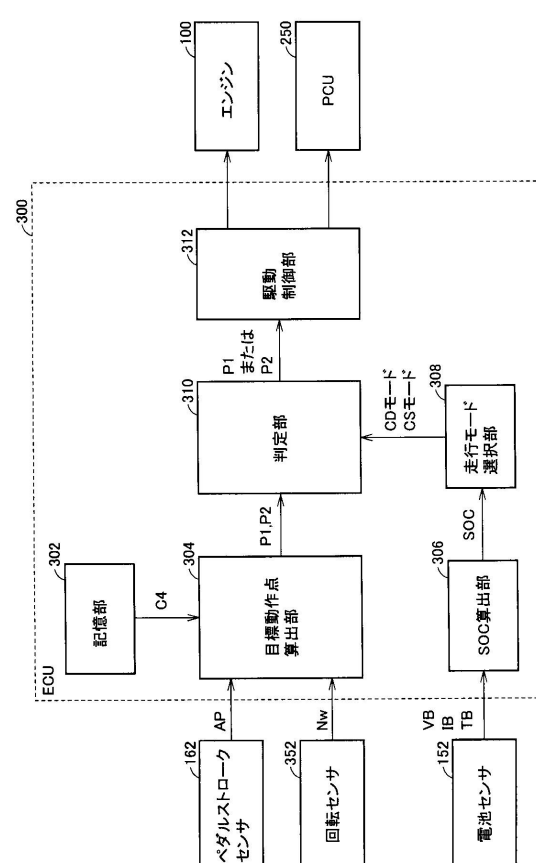


图3



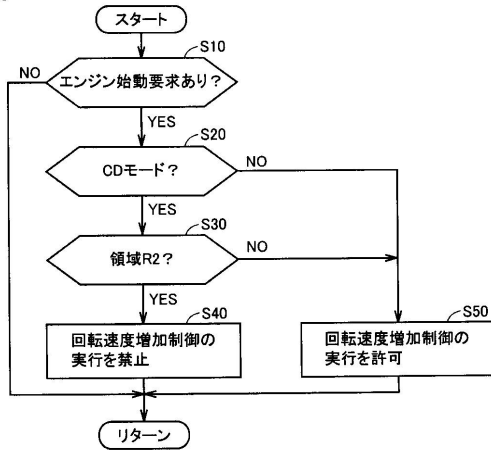
【图 5】

图5



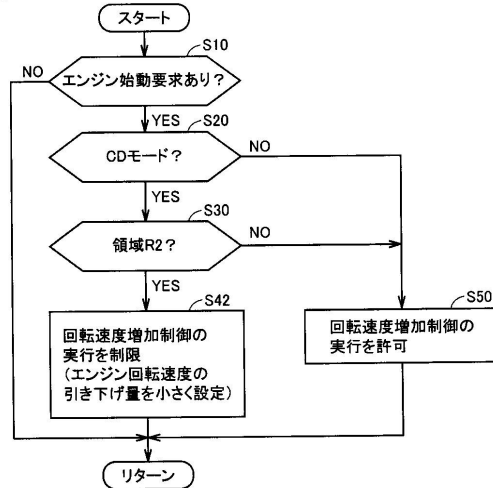
【図 6】

図6



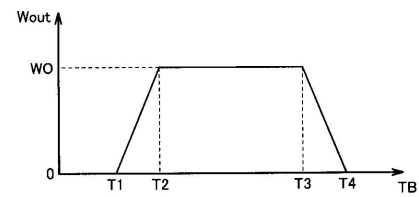
【図 7】

図7



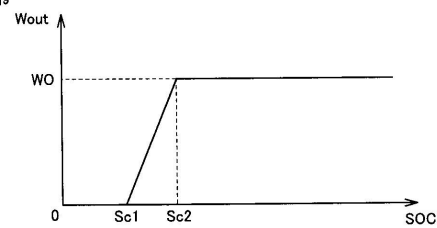
【図 8】

図8



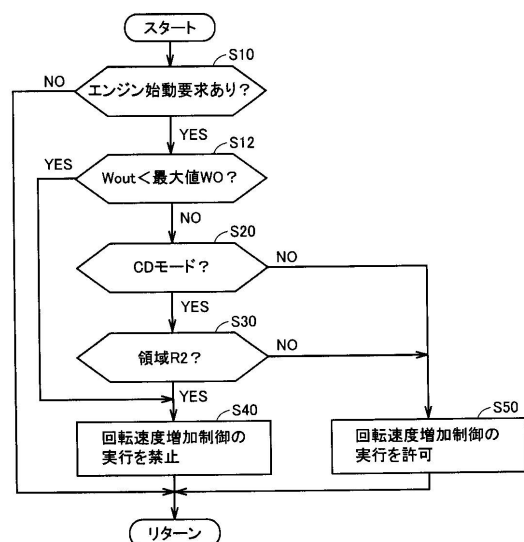
【図 9】

図9



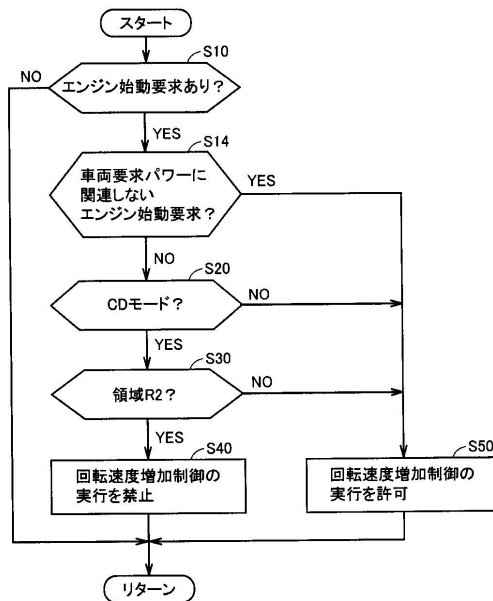
【図 10】

図10



【図 11】

図11



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
**B 6 0 W 20/15 (2016.01)** B 6 0 W 20/15  
**B 6 0 L 11/14 (2006.01)** B 6 0 L 11/14

(56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 1 4 4 1 3 8 (J P, A)  
国際公開第 2 0 1 2 / 1 0 1 7 3 5 (W O, A 1)  
国際公開第 2 0 1 2 / 1 0 5 0 2 1 (W O, A 1)  
特開 2 0 1 1 - 2 3 0 6 4 2 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)  
B 6 0 W 1 0 / 0 0 ~ 2 0 / 5 0  
B 6 0 K 6 / 2 0 ~ 6 / 5 4 7  
B 6 0 L 1 1 / 0 0 ~ 1 1 / 1 8