

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7028329号  
(P7028329)

(45)発行日 令和4年3月2日(2022.3.2)

(24)登録日 令和4年2月21日(2022.2.21)

(51)国際特許分類

F I

B 6 0 W	20/16	(2016.01)	B 6 0 W	20/16	
B 6 0 K	6/46	(2007.10)	B 6 0 K	6/46	Z H V
B 6 0 W	20/13	(2016.01)	B 6 0 W	20/13	
B 6 0 W	10/06	(2006.01)	B 6 0 W	10/06	9 0 0
B 6 0 W	10/26	(2006.01)	B 6 0 W	10/26	9 0 0

請求項の数 12 (全17頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2020-535319(P2020-535319)
(86)(22)出願日	平成30年8月6日(2018.8.6)
(86)国際出願番号	PCT/IB2018/001015
(87)国際公開番号	WO2020/030938
(87)国際公開日	令和2年2月13日(2020.2.13)
審査請求日	令和3年2月3日(2021.2.3)

(73)特許権者	000003997 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(74)代理人	100086232 弁理士 小林 博通
(74)代理人	100092613 弁理士 富岡 潔
(72)発明者	越後 亮 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産 自動車株式会社 知的財産部内
(72)発明者	木村 容康 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産 自動車株式会社 知的財産部内
審査官	篠原 将之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両の制御方法及び車両の制御装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

発電した電力をバッテリーに供給可能な発電機と、  
車両の駆動源であり、上記バッテリーまたは上記発電機からの電力により駆動する電動機と、  
上記発電機を駆動する内燃機関と、を有する車両の制御方法において、  
上記車両のアクセルペダルの操作量またはアクセルペダルの操作速度を検出するアクセル  
操作量検出部を有し、  
アクセルペダルの操作量が所定の操作量閾値未満またはアクセルペダルの操作速度が所定  
の操作速度閾値未満である場合に上記内燃機関を停止し、アクセルペダルの操作量が所定  
の操作量閾値以上またはアクセルペダルの操作速度が所定の操作速度閾値以上である場合  
に上記バッテリーのSOCが所定のSOC閾値以上の状態で上記電動機への電力供給補助に  
備えて上記内燃機関の待機運転を行い、  
上記待機運転を行う場合、上記バッテリーのSOCが上記SOC閾値未満となって上記バッ  
テリーを充電する際の運転点よりも低出力側で行う車両の制御方法。

【請求項2】

上記内燃機関は空燃比を制御可能であり、  
上記待機運転を行う場合、上記内燃機関の吸気圧が所定の吸気圧閾値以上となる運転点で  
リーン燃焼運転を行う請求項1に記載の車両の制御方法。

【請求項3】

上記車両の車速を検出する車速検出部を有し、

上記待機運転は、上記車両の车速が予め設定された所定の车速閾値以上となり、かつ、アクセルペダルの操作量とアクセルペダルの操作速度の少なくとも一方が所定の操作量閾値または所定の操作速度閾値以上である場合に行う請求項 1 または 2 に記載の車両の制御方法。

【請求項 4】

上記待機運転を行う際の上記内燃機関の運転点は、上記バッテリーの SOC が上記 SOC 閾値未満となって上記バッテリーを充電する際の運転点よりも低負荷側となる請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の車両の制御方法。

【請求項 5】

上記待機運転は、所定の回転数閾値を下限として上記内燃機関の機関回転数を低下させる請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の車両の制御方法。

10

【請求項 6】

上記待機運転中に上記内燃機関で発生させる出力は、上記待機運転中に上記電動機で消費する電力量に相当する分の出力である請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の車両の制御方法。

【請求項 7】

吸気を過給する過給機を有し、

上記吸気圧閾値は、上記過給機により過給が行われる過給領域に設定する請求項 2 に記載の車両の制御方法。

【請求項 8】

上記過給機の下流側に位置するスロットル弁と、

上記スロットル弁の下流側に位置し、上記内燃機関の筒内に供給される空気量を変更可能な吸気絞り部と、を有し、

上記待機運転を行う際には、上記内燃機関の筒内に空気が入りにくくなるように上記吸気絞り部を制御すると同時に、上記過給機による過給を行う請求項 7 に記載の車両の制御方法。

20

【請求項 9】

上記待機運転を行う際の上記内燃機関の運転点が所定の騒音振動悪化領域内にある場合には、上記内燃機関の運転点を騒音振動悪化領域外に移動する請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の車両の制御方法。

【請求項 10】

騒音振動が上記内燃機関のトルク変動に起因するこもり音の場合、運転点を高回転側に移動させる請求項 9 に記載の車両の制御方法。

30

【請求項 11】

上記発電機と上記内燃機関が歯車列を介して連結され、

騒音振動が上記歯車列に起因するギヤノイズの場合、運転点を高負荷側に移動させる請求項 9 に記載の車両の制御方法。

【請求項 12】

発電した電力をバッテリーに供給可能な発電機と、

車両の駆動源であり、上記バッテリーまたは上記発電機からの電力により駆動する電動機と、上記発電機を駆動する内燃機関と、

40

上記内燃機関を制御する制御部と、を有し、

上記制御部は、アクセルペダルの操作量が所定の操作量閾値未満またはアクセルペダルの操作速度が所定の操作速度閾値未満である場合上記内燃機関を停止し、アクセルペダルの操作量が所定の操作量閾値以上またはアクセルペダルの操作速度が所定の操作速度閾値以上である場合上記バッテリーの SOC が所定の SOC 閾値以上の状態で上記電動機への電力供給補助に備えて上記内燃機関の待機運転を行い、

上記待機運転を行う場合、上記バッテリーの SOC が上記 SOC 閾値未満となって上記バッテリーを充電する際の運転点よりも低出力側で行う車両の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、車両の制御方法及び車両の制御装置に関する。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

例えば、特許文献 1 には、車両駆動用の電動モータと、発電用の内燃機関と、を有するハイブリッド車両において、発電のための内燃機関の運転が不要とされた場合に、内燃機関を所定の待機運転で運転している。

## 【 0 0 0 3 】

特許文献 1 における内燃機関の待機運転は、負荷及び機関回転数が小さい運転領域またはリーン燃焼が行われる運転領域において行うものである。

10

## 【 0 0 0 4 】

しかしながら、この特許文献 1 においては、待機運転時にリーン燃焼が行われる運転領域を使用する場合の内燃機関の運転点（負荷と機関回転数）に関する開示がない。

## 【 0 0 0 5 】

バッテリーの SOC が高く、バッテリーの過充電を避けつつ待機運転を行う場合、ストイキ燃焼のときと同様に内燃機関の出力（負荷または機関回転数）を単純に下げると、筒内ガス流動の悪化から燃焼が不安定となり、排気性能の悪化を招く虞がある。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 6 】

【 文献 】 特開平 5 - 3 2 8 5 2 6 号公報

20

## 【 発明の概要 】

## 【 0 0 0 7 】

本発明の車両は、発電した電力をバッテリーに供給可能な発電機と、車両の駆動源であり、上記バッテリーまたは上記発電機からの電力により駆動する電動機と、上記発電機を駆動し、空燃比を変更可能な内燃機関と、を有する。

## 【 0 0 0 8 】

そして、上記バッテリーの SOC が所定の SOC 閾値以上の状態で上記電動機への電力供給補助に備えて上記内燃機関の待機運転を行う場合、上記バッテリーの SOC が上記 SOC 閾値未満となって上記バッテリーを充電する際の運転点よりも低出力側で、かつ上記内燃機関の吸気圧が所定の吸気圧閾値以上となる運転点でリーン燃焼運転を行う。

30

## 【 0 0 0 9 】

これによって、加速要求があった際の加速応答性を向上させる待機運転は、待機運転中の過度な充電の抑制しつつ、待機運転中の内燃機関の燃焼安定性を確保することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 本発明が適用されるハイブリッド車両のシステム構成を模式的に示した説明図。

【 図 2 】 内燃機関のシステム構成を模式的に示した説明図。

【 図 3 】 内燃機関の燃焼領域の設定を模式的に示した説明図。

【 図 4 】 コレクタ圧と内燃機関の負荷と吸気絞りの相関関係を模式的に示した説明図。

40

【 図 5 】 内燃機関の過給領域を模式的に示した説明図。

【 図 6 】 車両の制御の流れを示すフローチャート。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 1 】

以下、本発明の一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

## 【 0 0 1 2 】

図 1 は、本発明が適用されるハイブリッド車両のシステム構成を模式的に示した説明図である。

## 【 0 0 1 3 】

ハイブリッド車両は、車両の駆動輪 1 と、駆動輪 1 を回転駆動させる駆動用モータ 2 と

50

、駆動用モータ 2 に交流電力を供給するインバータ 3 と、インバータ 3 に電力を供給するバッテリー 4 及び発電ユニット 5 と、を有している。

【 0 0 1 4 】

車両の駆動輪 1 は、駆動用モータ 2 を駆動源として回転駆動する。

【 0 0 1 5 】

駆動用モータ 2 は、電動機に相当するものであって、例えば、ロータに永久磁石を用いた同期型モータからなっている。

【 0 0 1 6 】

駆動用モータ 2 は、車両の駆動源であり、インバータ 3 からの交流電力により駆動する。また、駆動用モータ 2 は、車両の減速時に発電機として機能する。すなわち、駆動用モータ 2 は、車両減速時の回生エネルギーを電力としてインバータ 3 を介してバッテリー 4 に充電可能となっている。

10

【 0 0 1 7 】

インバータ 3 は、発電ユニット 5 や駆動用モータ 2 で発電された電力を直流電力に変換してバッテリー 4 に供給する電力変換回路である。また、インバータ 3 は、バッテリー 4 から出力される直流電力を交流電力に変換して駆動用モータ 2 に供給する電力変換回路でもある。

【 0 0 1 8 】

バッテリー 4 は、発電ユニット 5 や駆動用モータ 2 で発電された電力を直流電力として充電可能な二次電池である。バッテリー 4 は、充電された電力をインバータ 3 を介して駆動用モータ 2 に供給する。

20

【 0 0 1 9 】

発電ユニット 5 は、発電機 6 と、発電機 6 を駆動する発電用の内燃機関 7 と、発電機 6 と内燃機関 7 との間に配置され、両者を連結する減速機 8 と、から大略構成されている。

【 0 0 2 0 】

つまり、本発明が適用されるハイブリッド車両は、内燃機関 7 が発電機を駆動するために運転される。

【 0 0 2 1 】

発電ユニット 5 は、駆動用モータ 2 とは独立した動作（作動及び停止）が可能となっている。

30

【 0 0 2 2 】

発電機 6 は、例えば、ロータに永久磁石を用いた同期型モータからなっている。

【 0 0 2 3 】

発電機 6 は、内燃機関 7 に発生した回転エネルギーを電気エネルギーに変換し、インバータ 3 を介してバッテリー 4 や駆動用モータ 2 に供給する。また、発電機 6 は、内燃機関 7 の始動時にスタータモータとしても機能する。

【 0 0 2 4 】

減速機 8 は、歯車列に相当するものであって、複数の歯車（図示せず）を有し、所定の減速比（回転数比）で内燃機関 7 の回転を発電機 6 に伝達している。なお、減速機 8 は、発電機 6 を内燃機関 7 のスタータモータとして使用する場合、発電機の回転を内燃機関 7 に伝達する。

40

【 0 0 2 5 】

図 2 は、内燃機関 7 のシステム構成を模式的に示した説明図である。

【 0 0 2 6 】

内燃機関 7 は、ピストン 11 の往復直線運動をクランクシャフト（図示せず）の回転運動に変換して動力として取り出すいわゆるレシプロ式の内燃機関である。内燃機関 7 は、空燃比を変更可能に構成されている。なお、内燃機関 7 は、発電機 6 とは異なる専用のスタータモータにより始動するようにしてもよい。

【 0 0 2 7 】

内燃機関 7 は、吸気通路 12 と排気通路 13 とを有している。吸気通路 12 は、吸気弁

50

14を介して燃焼室15に接続されている。排気通路13は、排気弁16を介して燃焼室15に接続されている。

【0028】

内燃機関7は、燃焼室15内に燃料(ガソリン)を直接噴射する第1燃料噴射弁17と、吸気弁14上流側の吸気通路12内に燃料(ガソリン)を噴射する第2燃料噴射弁18と、を有している。第1燃料噴射弁17及び第2燃料噴射弁18から噴射された燃料は、燃焼室15内で点火プラグ19により点火される。

【0029】

吸気通路12には、吸気中の異物を捕集するエアクリーナ20と、吸入空気量を検出するエアフローメータ21と、コントロールユニット22からの制御信号によって開度が制御される電動のスロットル弁23と、が設けられている。

10

【0030】

エアフローメータ21は、スロットル弁23の上流側に配置されている。エアフローメータ21は、温度センサを内蔵したものであって、吸気導入口の吸気温度を検出可能となっている。エアクリーナ20は、エアフローメータ21の上流側に配置されている。

【0031】

排気通路13には、三元触媒等の上流側排気触媒装置24と、NOxトラップ触媒等の下流側排気触媒装置25と、が設けられている。下流側排気触媒装置25は、上流側排気触媒装置24の下流側に配置されている。

【0032】

また、この内燃機関7は、吸気通路12に設けられたコンプレッサ26と排気通路13に設けられた排気タービン27とを同軸上に備えた過給機(ターボ過給機)28を有している。コンプレッサ26は、スロットル弁23の上流側で、かつエアフローメータ21よりも下流側に配置されている。排気タービン27は、上流側排気触媒装置24よりも上流側に配置されている。

20

【0033】

吸気通路12には、リサーキュレーション通路29が接続されている。リサーキュレーション通路29は、その一端がコンプレッサ26の上流側で吸気通路12に接続され、その他端がコンプレッサ26の下流側で吸気通路12に接続されている。

【0034】

このリサーキュレーション通路29には、コンプレッサ26の下流側からコンプレッサ26の上流側へ過給圧を解放可能な電動のリサーキュレーション弁30が配置されている。なお、リサーキュレーション弁30としては、コンプレッサ26下流側の圧力が所定圧力以上となったときのみ開弁するようないわゆる逆止弁を用いることも可能である。

30

【0035】

また、吸気通路12には、コンプレッサ26の下流側に、コンプレッサ26により圧縮(加圧)された吸気を冷却して充填効率を良くするインタクーラ31が設けられている。インタクーラ31は、リサーキュレーション通路29の下流側端よりも下流で、スロットル弁23よりも上流側に位置している。

【0036】

排気通路13には、排気タービン27を迂回して排気タービン27の上流側と下流側とを接続する排気バイパス通路32が接続されている。排気バイパス通路32の下流側端は、上流側排気触媒装置24よりも上流側の位置で排気通路13に接続されている。排気バイパス通路32には、排気バイパス通路32内の排気流量を制御する電動のウエストゲート33が配置されている。ウエストゲート33は、排気タービン27に導かれる排気ガスの一部を排気タービン27の下流側にバイパスさせることが可能であり、内燃機関7の過給圧を制御可能なものである。

40

【0037】

なお、図1中の34は、吸気通路12のコレクタ部である。吸気通路12は、内燃機関7が多気筒内燃機関であれば、コレクタ部34よりも下流側が吸気マニホールドとして気

50

筒毎に分岐する。

【 0 0 3 8 】

また、過給機 2 8 は、上述したターボ過給機に限定されるものではなく、例えば吸気通路 1 2 内に配置されたコンプレッサを内燃機関 7 によって駆動する機械式過給機（スーパーチャージャ）や、吸気通路 1 2 内に配置されたコンプレッサを電動モータで駆動する電動過給機であってもよい。

【 0 0 3 9 】

内燃機関 7 は、吸気弁 1 4 の動弁機構として、吸気弁 1 4 のバルブタイミング（開閉時期）を変更可能な吸気側可変動弁機構 4 1 を有している。

【 0 0 4 0 】

吸気側可変動弁機構 4 1 は、吸気弁 1 4 のリフトの中心角の位相（図示せぬクランクシャフトに対する位相）を連続的に進角もしくは遅角させる位相可変機構である。位相可変機構は、例えば、特開 2 0 0 2 - 8 9 3 0 3 号公報等によって既に公知となっているものであり、吸気弁 1 4 を開閉駆動する吸気カムシャフト 4 2 の位相をクランクシャフト（図示せず）に対して遅進させるものである。

【 0 0 4 1 】

なお、排気弁 1 6 の動弁機構は、一般的な直動式の動弁機構である。つまり、排気弁 1 6 のリフト作動角やリフト中心角の位相は、常に一定である。

【 0 0 4 2 】

吸気側可変動弁機構 4 1 は、例えば油圧駆動されるものであって、コントロールユニット 2 2 からの制御信号によって制御される。つまり、コントロールユニット 2 2 は、吸気側可変動弁機構 4 1 を制御する制御部に相当するものである。そして、コントロールユニット 2 2 によって、吸気弁 1 4 のバルブタイミングを可変制御することが可能となっている。吸気側可変動弁機構 4 1 は、吸気弁 1 4 の閉弁時期を変更することで、筒内の空気量を変更することが可能となっている。例えば、吸気弁閉時期が下死点よりも遅角しているような場合には、吸気弁閉時期を遅角させて下死点よりも遠ざけることで、筒内に空気が入りにくくなる吸気絞りを実行できる。また、例えば、吸気弁閉時期が下死点よりも進角しているような場合には、吸気弁閉時期を進角させて下死点よりも遠ざけることで、筒内に空気が入りにくくなる吸気絞りを実行できる。つまり、吸気側可変動弁機構 4 1 は、筒内に供給される空気量を変更可能な吸気絞り部に相当する。すなわち、吸気絞り部とは、スロットル弁 2 3 の下流側に位置して筒内に供給される空気量を変更可能で、筒内に空気が入りにくくなる吸気絞りを実行可能な構成要素である。換言すれば、吸気絞り部とは、スロットル弁 2 3 とは異なる構成要素であり、例えば、コレクタ部 3 4 の下流側に位置して筒内空気量をコントロール可能な構成要素である。

【 0 0 4 3 】

吸気側可変動弁機構 4 1 は、吸気弁 1 4 の開時期及び閉時期を個々に独立して変更できる形式のものでよい。また、吸気側可変動弁機構 4 1 は、油圧駆動されるものに限定されるものではなく、モータ等による電動駆動のものであってもよい。

【 0 0 4 4 】

なお、吸気絞り部に相当する吸気側可変動弁機構 4 1 は、吸気弁 1 4 のリフト量及び作動角を変更可能なリフト作動角可変機構であってもよい。リフト作動角可変機構は、例えば、特開 2 0 0 2 - 8 9 3 0 3 号公報等によって既に公知となっているものであり、吸気弁 1 4 のリフト量と作動角を同時にかつ連続的に拡大、縮小させるものがある。

【 0 0 4 5 】

吸気側可変動弁機構 4 1 がリフト作動角可変機構の場合には、吸気弁 1 4 の小リフト量化や小作動角化等によって、筒内に空気を入りやすくすることができる。

【 0 0 4 6 】

また、吸気絞り部に相当する吸気側可変動弁機構 4 1 は、吸気弁 1 4 のリフトの中心角の位相を連続的に進角もしくは遅角させる位相可変機構と、吸気弁 1 4 のリフト量及び作動角を変更可能なリフト作動角可変機構と、から構成するようにしてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 7 】

コントロールユニット 2 2 は、CPU、ROM、RAM 及び入出力インターフェースを備えた周知のデジタルコンピュータである。

## 【 0 0 4 8 】

コントロールユニット 2 2 には、上述したエアフローメータ 2 1 の検出信号のほか、吸気弁 1 4 のバルブタイミングを検出する吸気側カムシャフトポジションセンサ 4 3、車両の車速を検出する車速センサ 4 4、クランクシャフトのクランク角を検出するクランク角センサ 4 5、アクセルペダルの踏込量を検出するアクセル開度センサ 4 6、コレクタ部 3 4 における吸気圧であるコレクタ圧を検出する吸気圧センサ 4 7 等の各種センサ類の検出信号が入力されている。

10

## 【 0 0 4 9 】

吸気側カムシャフトポジションセンサ 4 3 は、吸気カムシャフト 4 2 のクランクシャフトに対する位相を検出するものである。

## 【 0 0 5 0 】

車速センサ 4 4 は、車速検出部に相当するものである。

## 【 0 0 5 1 】

クランク角センサ 4 5 は、内燃機関 7 の機関回転速度を検出可能なものである。

## 【 0 0 5 2 】

アクセル開度センサ 4 6 は、アクセルペダルの操作量であるアクセル開度のほか、アクセルペダルの操作速度であるアクセル変化速度を検出可能なものである。つまり、アクセル開度センサ 4 6 は、アクセル操作量検出部に相当する。

20

## 【 0 0 5 3 】

クランク角センサ 4 5 は、内燃機関 7 の機関回転速度を検出可能なものである。

## 【 0 0 5 4 】

そして、コントロールユニット 2 2 は、各種センサ類の検出信号に基づいて、第 1 燃料噴射弁 1 7、第 2 燃料噴射弁 1 8 から噴射される燃料の噴射量や噴射時期、内燃機関 7 ( 点火プラグ 1 9 ) の点火時期、吸入空気量等を最適に制御するとともに、内燃機関 7 の空燃比を制御している。

## 【 0 0 5 5 】

コントロールユニット 2 2 は、アクセル開度センサ 4 6 の検出値を用いて、内燃機関の要求負荷 ( 内燃機関の負荷 ) が算出する。

30

## 【 0 0 5 6 】

また、コントロールユニット 2 2 は、バッテリー 4 の充電容量に対する充電残量の比率である SOC ( State Of Charge ) を検出可能となっている。

## 【 0 0 5 7 】

上述した実施例のハイブリッド車両は、内燃機関 7 により駆動される発電機 6 からの電力及びバッテリー 4 からの電力により駆動用モータ 2 を駆動して走行するいわゆるシリーズハイブリッド車両である。シリーズハイブリッド車両は、バッテリー 4 の SOC が低くなると、当該バッテリー 4 を充電するために内燃機関 7 を駆動する。

## 【 0 0 5 8 】

40

シリーズハイブリッド車両では、駆動用モータ 2 に対して供給可能な電力量が概ね当該駆動用モータ 2 に電力を供給するバッテリー 4 のバッテリー容量で決まる。シリーズハイブリッド車両の場合、駆動用モータ 2 に電力を供給するバッテリー 4 のバッテリー容量が小さいことが多く、バッテリー 4 からの電力量に制限が発生することがある。そのため、バッテリー 4 からの電力量に制限があるシリーズハイブリッド車両においては、駆動用モータ 2 を運転するにあたって、動力性能に限界がある。

## 【 0 0 5 9 】

シリーズハイブリッド車両においては、駆動用モータ 2 に大出力が求められた際、バッテリー 4 からの電力に加え、内燃機関 7 を運転して発電機 6 で発電した電力の補助が必要になる。

50

## 【 0 0 6 0 】

しかしながら、内燃機関 7 が停止している状態では、駆動用モータ 2 に大出力が求められても内燃機関 7 は瞬時に所望の出力を発生させることはできない。つまり、加速要求を受けてから内燃機関 7 を始動する場合には、内燃機関 7 が所望の出力を発生するまで車両の動力性能に悪影響を及ぼす虞がある。

## 【 0 0 6 1 】

そこで、内燃機関 7 には、加速要求により駆動用モータ 2 の出力要求が増加した場合を考慮し、駆動用モータ 2 への電力供給補助に備えて運転する待機運転が必要とされる。

## 【 0 0 6 2 】

このような待機運転では、基本的には、バッテリー 4 から供給される電力と、内燃機関 7 を動かして発電機 6 で発電した電力と、を合わせた電力が駆動用モータ 2 に供給される。

10

## 【 0 0 6 3 】

この待機運転中は、駆動用モータ 2 への電力供給補助に備えているため、加速要求があった場合に車両のスムーズな加速を実現できる。

## 【 0 0 6 4 】

また、シリーズハイブリッド車両においては、駆動用モータ 2 に電力を供給するバッテリー 4 のバッテリー容量が小さいことが多い。そのため、シリーズハイブリッド車両においては、待機運転中に内燃機関 7 の運転点を最高熱効率点で運転すると、短時間でバッテリー 4 が満充電となってしまう。

## 【 0 0 6 5 】

待機運転中にバッテリー 4 が満充電とならないようにするためには、待機運転における内燃機関 7 の運転点を熱効率が最もよくなるような運転点ではなく、出力が低くなる運転点とすることが有効である。

20

## 【 0 0 6 6 】

なお、シリーズハイブリッド車両においては、駆動用モータ 2 に電力を供給するバッテリー 4 の充放電効率を考慮すると、発電したエネルギーをバッテリー 4 に極力蓄えずにそのまま駆動用モータ 2 に供給して使用することが望ましい。

## 【 0 0 6 7 】

シリーズハイブリッド車両は、待機運転中、走行に必要なエネルギーの分だけ発電機 6 で発電するにすれば、充放電効率に関するエネルギー損失を抑制して運転できる。

30

## 【 0 0 6 8 】

ただし、運転点の急減な遷移は、内燃機関 7 の過渡時の吸入空気量制御及び過渡時の燃料噴射量制御の精度によってはかえって燃費悪化の原因となることもある。つまり、待機運転中は、内燃機関 7 の運転点をより低出力の運転点にすることが望ましい場面も存在する。

## 【 0 0 6 9 】

内燃機関 7 の出力を低下させる手法としては、機関回転数を下げること、負荷を下げること、機関回転数と負荷を下げること等が考えられる。

## 【 0 0 7 0 】

ここで、低負荷低回転運転は、筒内のガス流動が悪化しやすく理想的な燃焼になりにくいことが知られている。特に、高希薄燃焼となるリーン燃焼は、筒内のガス流動による燃焼安定性の確保がリーン燃焼の成立に大きな影響を及ぼす。すなわち、リーン燃焼中の内燃機関 7 は、燃焼安定性が悪化すると排気性能の悪化に繋がるため、負荷及び機関回転数の制約を持たせる必要がある。

40

## 【 0 0 7 1 】

リーン燃焼中の内燃機関 7 の負荷及び機関回転数の制約は、内燃機関 7 の仕様により異なる。そのため、リーン燃焼中の内燃機関 7 の負荷及び機関回転数の各閾値は、適合時に個別に確認して設定することになる。また、内燃機関 7 は、燃焼安定性を常にモニタリングすることで燃焼安定性が確保できる負荷及び機関回転数で運転することになることが望ましい。

50

## 【 0 0 7 2 】

内燃機関 7 は、コンプレッサ 2 6 による過給で筒内に空気を押し込むことで、吸気系の部品ばらつきによる筒内空気量の分配ばらつきを抑制できることが知られている。

## 【 0 0 7 3 】

過給機 2 8 付きの内燃機関 7 においては、筒内空気量の分配ばらつきの抑制により燃焼安定性が確保し易くなるため、過給領域でリーン燃焼を行うことが望ましい。

## 【 0 0 7 4 】

また、内燃機関 7 は、燃焼安定性が確保できないことによりリーン燃焼が行えない場合、空燃比を理論空燃比とするストイキ燃焼に切り替える必要がある。ただし、ストイキ燃焼を行った場合には、内燃機関 7 の排気系に設置された三元触媒（上流側排気触媒装置 2 4）の 0 2 ストレージ量が過大となった際に燃料噴射量を一時的に増量するいわゆるリッチスパイクを実施する必要があり、燃費が悪化する原因となる。

10

## 【 0 0 7 5 】

機関回転数を下げて内燃機関 7 の出力を低下させる場合には、車両やシステムによっては車室内にこもり音が発生する虞がある。

## 【 0 0 7 6 】

内燃機関 7 の負荷を下げて内燃機関 7 の出力を低下させる場合には、車両やシステムによってはトルク変動を起因としたギャノイズが発生する虞がある。ギャノイズは、内燃機関 7 と発電機 6 の間に配置される減速機 8 に発生するものである。

## 【 0 0 7 7 】

そのため、内燃機関 7 の機関回転数や負荷を下げて内燃機関 7 の出力を低下させる場合には、機関回転数や負荷の下げ方を車両に応じて制御することで、こもり音やギャノイズの発生を抑制して、音振性能の悪化を抑制する必要がある。

20

## 【 0 0 7 8 】

こもり音やギャノイズの発生領域は、車両やシステムにより異なるので、指示された内燃機関の運転点がこもり音やギャノイズの発生領域に該当するか否かは各車両やシステム毎に個別に判断する必要がある。

## 【 0 0 7 9 】

そこで、上述した実施例のシリーズハイブリッド車両において、駆動用モータ 2 への電力供給補助に備えて行う内燃機関 7 の待機運転は、バッテリー 4 を充電する際の運転点よりも低出力側で、かつ内燃機関 7 のコレクタ圧が所定のコレクタ圧閾値（吸気圧閾値）以上となる運転点で実施する。

30

## 【 0 0 8 0 】

ここで、運転点は、内燃機関 7 の負荷と内燃機関の機関回転数によって決まるものとする。

## 【 0 0 8 1 】

また、駆動用モータ 2 への電力供給補助に備えて行う内燃機関 7 の待機運転中は、空燃比が理論空燃比よりもリーンとなるリーン燃焼運転を行う。すなわち、内燃機関 7 は、駆動用モータ 2 への電力供給補助に備えた待機運転時に、図 3 に示すように、リーン燃焼運転を実施する所定のリーン燃焼領域内の運転点で運転される。

40

## 【 0 0 8 2 】

コレクタ圧閾値は、吸気圧閾値に相当するものである。コレクタ圧閾値は、内燃機関 7 の燃焼安定性の指標であり、予め実験等により求められる。コレクタ圧閾値は、内燃機関 7 の過給運転領域内にある値である。内燃機関 7 は、コレクタ圧がコレクタ圧閾値未満になると、燃焼が不安定になる虞がある。

## 【 0 0 8 3 】

これによって、駆動用モータ 2 への電力供給補助に備えて行う内燃機関 7 の待機運転は、加速要求があった際の加速応答性を向上させることができる。また、この待機運転は、待機運転中の過度な充電の抑制しつつ、待機運転中の内燃機関 7 の燃焼安定性を確保することができる。

50

## 【 0 0 8 4 】

なお、内燃機関 7 の燃焼状態（燃焼安定性）は、例えば、内燃機関 7 の筒内圧力を検出可能筒内圧センサの検出信号や、クランクシャフトの回転変動を検出可能なセンサ（例えばクランク角センサ 4 5 ）の検出信号を用いて判定することも可能である。

## 【 0 0 8 5 】

筒内圧センサを用いた場合には、リアルタイムで検出される筒内圧力を用いた燃焼解析により内燃機関の燃焼状態が安定しているか否かを判定可能である。

## 【 0 0 8 6 】

クランクシャフトの回転変動を検出可能なセンサを用いた場合には、クランクシャフトの角速度変化から内燃機関の燃焼状態が安定しているか否かを判定可能である。例えば、クランクシャフトの角速度の変化量が所定の角速度変化閾値以下のときに、内燃機関 7 の燃焼状態が安定していると判定してもよい。

## 【 0 0 8 7 】

つまり、駆動用モータ 2 への電力供給補助に備えて行う内燃機関 7 の待機運転の運転点は、バッテリー 4 を充電する際の運転点よりも低出力側で、かつ内燃機関 7 の燃焼安定性が確保される運転点であってもよい。

## 【 0 0 8 8 】

駆動用モータ 2 への電力供給補助に備えた内燃機関 7 の待機運転は、詳述すると、車両の車速が予め設定された所定の車速閾値以上となり、かつ、アクセルペダルの操作量とアクセルペダルの操作速度の少なくとも一方が所定の操作量閾値または所定の操作速度閾値以上である場合に行われる。

## 【 0 0 8 9 】

なお、車速閾値は、車両の重量を考慮して決定するようにしてもよい。例えば、車速閾値は、車両の車重が重くなるほど、小さい値に設定される。また、車両の重量は、車両重量検出部により走行中に検出するようにしてもよい。車両重量検出部は、例えば、サスペンションストローク等をセンサで検出し、車両停止時において車両の沈み込み具合から車両重量を検出するものである。

## 【 0 0 9 0 】

また、駆動用モータ 2 への電力供給補助に備えた内燃機関 7 の待機運転を行う際の内燃機関 7 の運転点は、バッテリー 4 の SOC が所定の SOC 閾値未満となってバッテリー 4 を充電する際の運転点よりも低負荷側となっている。

## 【 0 0 9 1 】

これによって、内燃機関 7 は、出力を低下させることができる。

## 【 0 0 9 2 】

さらに、駆動用モータ 2 への電力供給補助に備えた内燃機関 7 の待機運転は、所定の回転数閾値を下限として上記内燃機関の機関回転数を低下させてもよい。

## 【 0 0 9 3 】

これによっても、内燃機関は、出力を低下させることができる。

## 【 0 0 9 4 】

また、駆動用モータ 2 への電力供給補助に備えた内燃機関 7 の待機運転中に内燃機関 7 で発生させる出力は、当該待機運転中に駆動用モータ 2 で消費する電力量に相当する分の出力としてもよい。

## 【 0 0 9 5 】

この場合には、バッテリー 4 の SOC を増加させずに待機運転を行うことができる。

## 【 0 0 9 6 】

コレクタ圧閾値は、過給機 2 8 により過給が行われる過給領域に設定してもよい。

## 【 0 0 9 7 】

この場合、内燃機関 7 は、駆動用モータ 2 への電力供給補助に備えた待機運転中、過給圧が作用することで過給機 2 8 の下流側における各種空気分配のばらつきが低減し、より安定したリーン燃焼を実現できる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 8 】

また、駆動用モータ 2 への電力供給補助に備えた内燃機関 7 の待機運転を行う際には、内燃機関 7 の筒内に空気が入りにくくなるように吸気側可変動弁機構 4 1 を制御すると同時に、過給機 2 8 による過給を行うようにしてもよい。

## 【 0 0 9 9 】

図 4 は、コレクタ圧と内燃機関 7 の負荷と吸気絞りの相関関係を模式的に示した説明図である。内燃機関 7 の燃焼安定性は、コレクタ圧が所定の燃焼安定閾値 P 1 未満になると悪化する。また、筒内に空気が入りにくくなるように吸気側可変動弁機構 4 1 を制御しつつ内燃機関 7 の負荷を維持すると、コレクタ圧は上昇する。

## 【 0 1 0 0 】

筒内に空気が入りにくくなるように吸気側可変動弁機構 4 1 を制御しつつ過給機 2 8 による過給を行うと、筒内の空気量を変えずにコレクタ圧を高くすることができる。つまり、筒内に空気が入りにくくなるように吸気側可変動弁機構 4 1 を制御しつつ過給機 2 8 による過給を行うと、コレクタ圧を変えずに筒内の空気量を減らすことができる。

## 【 0 1 0 1 】

筒内に空気が入りにくくなるように吸気側可変動弁機構 4 1 を制御しつつ過給を行うことで、燃焼安定閾値 P 1 となる内燃機関 7 の負荷の下限値は、図 4、図 5 に示すように、R 1 から R 2 に低下する。

## 【 0 1 0 2 】

換言すれば、筒内に空気が入りにくくなるように吸気側可変動弁機構 4 1 を制御しつつ過給を行うことで、図 5 に破線で示すように、内燃機関 7 の過給領域を低負荷側へ拡大することができる。過給領域では、コレクタ圧は大気圧以上となる。

## 【 0 1 0 3 】

駆動用モータ 2 への電力供給補助に備えた内燃機関 7 の待機運転を行う際に内燃機関 7 の運転点が所定の騒音振動悪化領域内にある場合には、内燃機関 7 の運転点を騒音振動悪化領域外に移動してもよい。

## 【 0 1 0 4 】

これによって、騒音振動を抑制することができる。

## 【 0 1 0 5 】

例えば、騒音振動が内燃機関 7 のトルク変動に起因するこもり音の場合、運転点を高回転側に移動させる。

## 【 0 1 0 6 】

こもり音の発生する内燃機関 7 の運転領域は、機関回転数と負荷によって予め特定することが可能である。

## 【 0 1 0 7 】

これにより、内燃機関 7 の運転点は、こもり音の発生する運転領域の外側に移動する。そのため、車両は、こもり音に起因する騒音振動を抑制することができる。

## 【 0 1 0 8 】

また、騒音振動が減速機 8 のギヤノイズに起因する場合、運転点を高負荷側に移動させる。

## 【 0 1 0 9 】

ギヤノイズの発生する内燃機関 7 の運転領域は、機関回転数と負荷によって予め特定することが可能である。

## 【 0 1 1 0 】

これにより、内燃機関 7 の運転点は、ギヤノイズの発生する運転領域の外側に移動する。そのため、車両は、ギヤノイズに起因する騒音振動を抑制することができる。

## 【 0 1 1 1 】

図 6 は、上述した実施例における車両の制御の流れを示すフローチャートである。本ルーチンは、コントロールユニット 2 2 により所定時間毎（例えば、10ms 毎）に繰り返して実行される。

10

20

30

40

50

## 【0112】

ステップS1では、バッテリー4のSOCがSOC閾値以上か否かを判定する。ステップS1でバッテリー4のSOCがSOC閾値以上であれば、ステップS2へ進む。ステップS1でバッテリー4のSOCがSOC閾値未満であれば、ステップS15へ進む。ステップS15では、充電用の運転点で内燃機関7を運転する。

## 【0113】

充電用の運転点は、燃費効率の良い運転点である。また、内燃機関7の出力要求が高い場合には、ストイキ燃焼を実施するストイキ燃焼領域の運転点が充電用の運転点として選択される場合もある。

## 【0114】

つまり、ステップS15で設定される充電用の運転点は、基本的にはリーン燃焼領域の運転点であるが、内燃機関7の出力要求が高い場合にはストイキ燃焼領域の運転点となる。

## 【0115】

なお、内燃機関7が停止している状態でステップS15に進んだ場合、内燃機関7はステップS15にて充電用の運転点で運転を開始する。

## 【0116】

ステップS2では、車速が車速閾値以上か否かを判定する。ステップS2で車速が車速閾値以上であれば、ステップS3へ進む。ステップS1で車速が車速閾値未満であれば、ステップS16へ進む。ステップS16では、内燃機関7を停止する。

## 【0117】

なお、内燃機関7が停止した状態でステップS16に進んだ場合、内燃機関7はステップS16にて停止している状態を維持する。

## 【0118】

車速が車速閾値未満の場合には、駆動用モータ2で必要となる電力は少なく済む。つまり、車速が車速閾値未満の場合には、駆動用モータ2で必要な電力をバッテリー4に充電された電力のみで安定して供給可能である。従って、車速が車速閾値未満の場合には、駆動用モータ2への電力供給補助に備えた内燃機関7の待機運転は必要ない。

## 【0119】

ステップS3では、アクセル開度またはアクセル変化速度としてのアクセル開速度が所定の閾値以上であるか否かを判定する。すなわち、アクセル開度が所定の開度閾値以上であるか、またはアクセル開速度が所定の開速度閾値以上であるか否かを判定する。アクセル開速度は、アクセルペダルを踏み込む側に操作した際のアクセル変化速度である。

## 【0120】

ステップS3でアクセル開度またはアクセル開速度が所定の閾値以上であればステップS4へ進む。ステップS3でアクセル開度またはアクセル開速度が所定の閾値未満であれば、運転者の加速要求は小さく待機運転の必要はないと判断してS16へ進む。

## 【0121】

ステップS4では、内燃機関7の負荷が予め設定されたギヤノイズ下限値以上であるか否かを判定する。ギヤノイズ下限値は、ギヤノイズが発生する運転領域（ギヤノイズの発生領域）における負荷の上限値である。つまり、内燃機関7の負荷がギヤノイズ下限値未満となる運転領域では、減速機8にギヤノイズが生じる虞がある。

## 【0122】

なお、待機運転における内燃機関7の運転点の初期設定は、リーン燃焼領域にある充電用の運転点と同じとなっている。

## 【0123】

ステップS4で内燃機関7の負荷がギヤノイズ下限値以上である場合には、ステップS5へ進む。つまり、減速機8にギヤノイズを発生させない範囲で内燃機関7の負荷を下げる事が可能である場合には、ステップS4からステップS5へ進む。ステップS4で内燃機関7の負荷がギヤノイズ下限値未満である場合には、ステップS17へ進む。

## 【0124】

10

20

30

40

50

ステップS 1 7では、内燃機関7の負荷をギヤノイズ下限値とする。内燃機関7の負荷がギヤノイズ下限値未満である場合には、内燃機関7の負荷をギヤノイズ下限値とすることで、ギヤノイズの発生を抑制することができる。

【0 1 2 5】

ステップS 5では、内燃機関7の燃焼安定性が確保されようように、内燃機関7の待機運転における運転点の目標負荷を所定量低下させる。具体的には、コレクタ圧がコレクタ圧閾値未満とならないよう内燃機関7の負荷を低下させる。

【0 1 2 6】

ステップS 5においては、例えば、駆動用モータ2で消費する電力量に相当する発電が可能となるよう内燃機関7の負荷を下げてよい。また、ステップS 5における負荷の低下量は、駆動用モータ2の消費電力や、現在の走行状況で許可される最低出力となる負荷及び回転等に応じて設定するようにしてもよい。

10

【0 1 2 7】

ステップS 6では、内燃機関7の更なる出力低下が必要か否かを判定する。詳述すると、バッテリー4のSOC、駆動用モータ2で使用する電力量、発電機6で発生させる発電量、のうちの少なくとも2つの値に基づいて、内燃機関7の更なる出力低下が必要か否かを判定する。具体的には、バッテリー4のSOCが増加する場合や、発電量が駆動用モータ2で消費する電力量よりも多い場合等は、バッテリー4への充電を避けるために内燃機関7の更なる出力低下が必要と判定する。

【0 1 2 8】

ステップS 6で内燃機関7の更なる出力低下が必要と判断された場合には、ステップS 7へ進む。ステップS 6で内燃機関7の更なる出力低下が必要ないと判断された場合には、ステップS 1 4へ進む。

20

【0 1 2 9】

ステップS 7では、内燃機関7が過給機2 8を有しているか否かを判定する。内燃機関7が過給機2 8を有している場合は、ステップS 8へ進む。内燃機関7が過給機2 8を有していない場合は、ステップS 1 1へ進む。

【0 1 3 0】

ステップS 8では、内燃機関7が吸気絞り部を有しているか否かを判定する。内燃機関7が吸気絞り部（例えば、吸気側可変動弁機構4 1）を有している場合は、ステップS 9へ進む。内燃機関7が吸気絞り部（例えば、吸気側可変動弁機構4 1）を有していない場合は、ステップS 1 1へ進む。

30

【0 1 3 1】

ステップS 9では、吸気絞り部（例えば、吸気側可変動弁機構4 1）で吸気を絞り、過給機2 8による過給領域を低負荷側に拡大する。例えば、吸気弁閉時期が下死点よりも遅角しているような場合には、吸気弁閉時期を予め設定された所定量遅角させて吸気を絞る（吸気絞りを行う）。また、例えば、吸気弁閉時期が下死点よりも進角しているような場合には、吸気弁閉時期を予め設定された所定量進角させて吸気を絞る（吸気絞りを行う）。

【0 1 3 2】

ステップS 1 0では、過給領域が拡大限界に到達したか否かを判定する。すなわち、コレクタ圧がコレクタ圧閾値以下にならないよう吸気側可変動弁機構4 1による吸気を絞りが更に実施できる場合は、ステップS 9へ進む。コレクタ圧がコレクタ圧閾値以下にならないよう吸気側可変動弁機構4 1による吸気を絞りが更に実施できない場合は、ステップS 1 1へ進む。

40

【0 1 3 3】

ステップS 1 1では、内燃機関7の機関回転数が予め設定されたこもり音回転閾値以上であるか否かを判定する。

【0 1 3 4】

こもり音回転閾値は、こもり音が発生する運転領域（こもり音の発生領域）における機関回転数の上限値である。つまり、内燃機関7の機関回転数がこもり音回転閾値未満とな

50

る運転領域では、こもり音が生じる虞がある。

【0135】

ステップS11で内燃機関7の機関回転数がこもり音回転閾値以上である場合には、ステップS12へ進む。つまり、こもり音を発生させない範囲で内燃機関7の機関回転数を下げることが可能である場合には、ステップS11からステップS12へ進む。ステップS11で内燃機関7の機関回転数がこもり音回転閾値未満である場合には、ステップS18へ進む。

【0136】

ステップS18では、内燃機関7の機関回転数をこもり音回転閾値にするとともに、内燃機関7の負荷を今回のルーチンで設定された値として、内燃機関7の待機運転を行う。内燃機関7の機関回転数がこもり音回転閾値未満である場合には、内燃機関7の回転数をこもり音回転閾値とすることで、こもり音の発生を抑制することができる。

10

【0137】

ステップS18では、今回のルーチンで設定された運転点で内燃機関7の待機運転を行う。ステップS18で実施される待機運転の運転点は、リーン燃焼領域の運転点である。

【0138】

なお、内燃機関7が停止している状態でステップS18へ進んだ場合、内燃機関7はステップS18にて待機運転を開始する。

【0139】

ステップS12では、発電機6の回転数を下げ、内燃機関7の出力を下げる。すなわち、ステップS12では、内燃機関7の待機運転における運転点の目標機関回転数を所定量低下させることで、内燃機関7の出力を下げる。具体的には、コレクタ圧がコレクタ圧閾値未満とならないように内燃機関7の機関回転数を低下させる。

20

【0140】

ステップS12においては、例えば、駆動用モータ2で消費する電力量に相当する発電が可能となるように内燃機関7の機関回転数を下げてもよい。また、ステップS12における機関回転数の低下量は、駆動用モータ2の消費電力や、現在の走行状況で許可される最低出力となる負荷及び回転等に応じて設定するようにしてもよい。

【0141】

ステップS13では、内燃機関7の更なる出力低下が必要か否かを判定する。詳述すると、バッテリー4のSOC、駆動用モータ2で使用する電力量、発電機6で発生させる発電量、のうちの少なくとも2つの値に基づいて、内燃機関7の更なる出力低下が必要か否かを判定する。具体的には、バッテリー4のSOCが増加する場合や、発電量が駆動用モータ2で消費する電力量よりも多い場合等は、バッテリー4への充電を避けるために内燃機関7の更なる出力低下が必要と判定する。

30

【0142】

ステップS13で内燃機関7の更なる出力低下が必要と判断された場合には、ステップS11へ進む。ステップS13で内燃機関7の更なる出力低下が必要ないと判断された場合には、ステップS14へ進む。

【0143】

ステップS14では、今回のルーチンで設定された運転点で内燃機関7の待機運転を行う。ステップS14で実施される待機運転の運転点は、リーン燃焼領域の運転点である。なお、内燃機関7が停止している状態でステップS14へ進んだ場合、内燃機関7はステップS14にて待機運転を開始する。

40

【0144】

なお、駆動用モータ2への電力供給補助に備えた内燃機関7の待機運転を実施するにあたって、内燃機関7の出力を低下させる場合には、機関回転数の低下に先立って、負荷を低下させてもよい。内燃機関7の出力は、負荷を低下させる方が機関回転数を低下させるよりも、応答性良く低下させることができる。

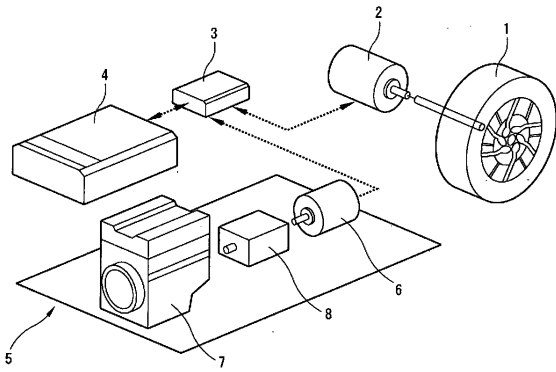
【0145】

50

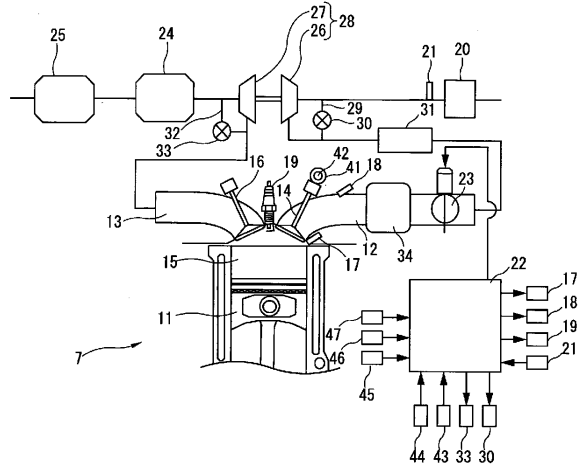
上述した実施例は、車両の制御方法及び車両の制御装置に関するものである。

【図面】

【図 1】

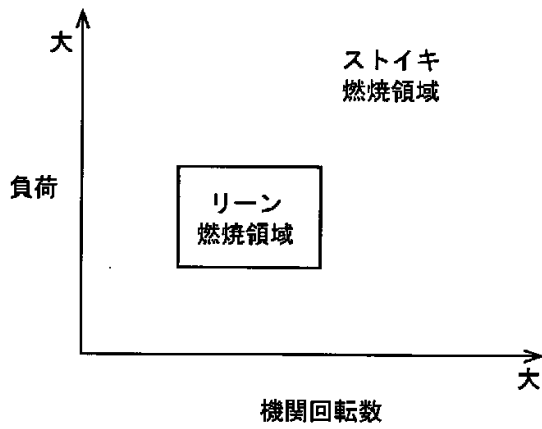


【図 2】

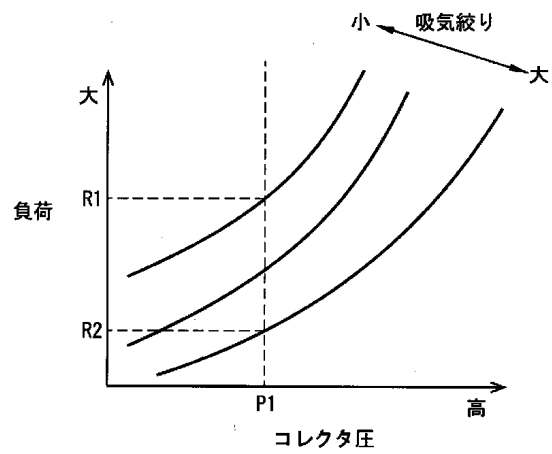


10

【図 3】



【図 4】



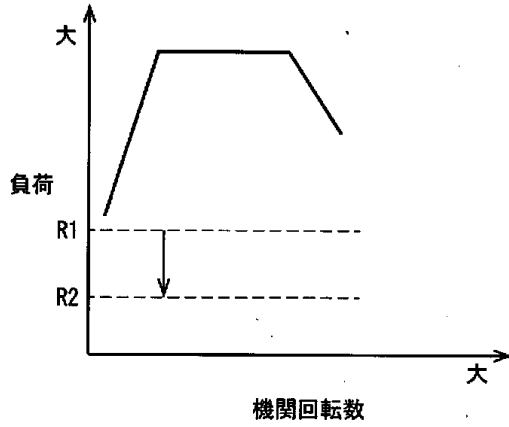
20

30

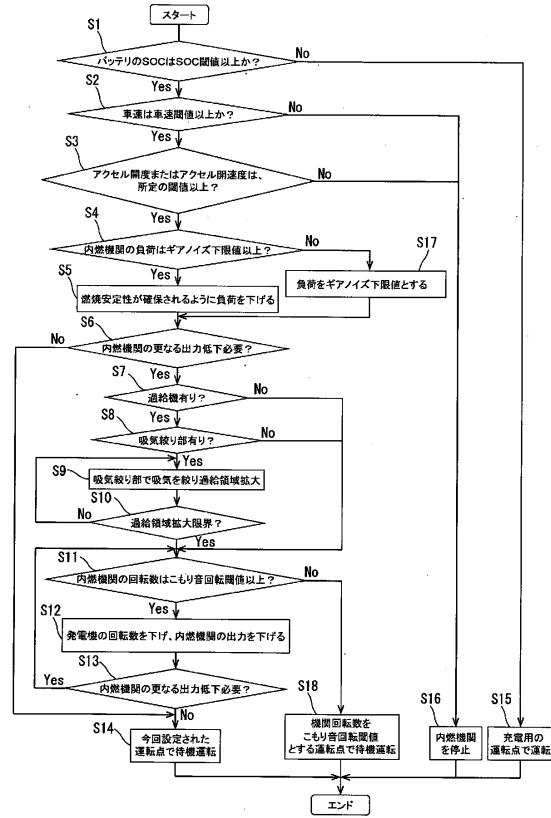
40

50

【図5】



【図6】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

## (51)国際特許分類

F I

**B 6 0 L 50/61 (2019.01)**      B 6 0 L 50/61  
**B 6 0 L 58/15 (2019.01)**      B 6 0 L 58/15

## (56)参考文献

特開平 0 5 - 3 2 8 5 2 6 ( J P , A )  
 特開 2 0 1 7 - 0 0 2 7 8 9 ( J P , A )  
 欧州特許出願公開第 0 0 5 7 0 2 3 4 ( E P , A 1 )  
 特開平 0 5 - 3 2 8 5 2 5 ( J P , A )  
 特開平 0 5 - 3 2 8 5 2 2 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 4 - 3 0 4 9 0 9 ( J P , A )  
 特開平 1 0 - 2 7 4 0 6 9 ( J P , A )  
 特開平 0 8 - 2 5 6 4 0 3 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 4 - 0 8 4 8 3 0 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 4 - 0 2 3 9 8 5 ( J P , A )  
 特開 2 0 1 1 - 2 1 8 9 2 0 ( J P , A )  
 特開平 1 1 - 0 4 1 7 1 4 ( J P , A )  
 特開 2 0 1 7 - 0 1 9 4 6 5 ( 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 / 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  
 F 0 2 D 1 3 / 0 0 - 2 9 / 0 6  
 F 0 2 D 4 1 / 0 0 - 4 5 / 0 0