

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4254762号
(P4254762)

(45) 発行日 平成21年4月15日(2009.4.15)

(24) 登録日 平成21年2月6日(2009.2.6)

(51) Int.Cl.	F 1		
B60W 10/06	(2006.01)	B60K 6/20	310
B60W 20/00	(2006.01)	B60K 6/445	
B60K 6/445	(2007.10)	B60K 6/448	
B60K 6/448	(2007.10)	B60K 6/52	
B60K 6/52	(2007.10)	F02D 29/02	ZHVD
請求項の数 7 (全 16 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2005-244261 (P2005-244261)
 (22) 出願日 平成17年8月25日(2005.8.25)
 (65) 公開番号 特開2007-55475 (P2007-55475A)
 (43) 公開日 平成19年3月8日(2007.3.8)
 審査請求日 平成20年2月16日(2008.2.16)

(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 110000017
 特許業務法人アイテック国際特許事務所
 (72) 発明者 海田 啓司
 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 小宮 寛之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動力出力装置およびこれを搭載する自動車並びに動力出力装置の制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動軸に動力を出力する動力出力装置であって、
 内燃機関と、
 該内燃機関の出力軸と前記駆動軸とに接続され、電力と動力の入出力を伴って前記内燃機関からの動力の少なくとも一部を前記駆動軸に出力する電力動力入出力手段と、
 前記駆動軸に動力を入出力可能な電動機と、
 前記電力動力入出力手段および前記電動機と電力のやりとりが可能な蓄電手段と、
 前記駆動軸に出力すべき要求駆動力を設定する要求駆動力設定手段と、
 前記内燃機関の爆発燃焼を継続する爆発燃焼継続条件が成立していないときには前記設定された要求駆動力に基づいて前記内燃機関の間欠運転を含めて該内燃機関の目標運転状態を設定し、前記爆発燃焼継続条件が成立しているときには前記設定された要求駆動力に基づいて前記内燃機関の運転継続をもって該内燃機関の目標運転状態を設定する目標運転状態設定手段と、
 前記駆動軸に制動力または軽負荷を出力するよう要求されたとき、前記爆発燃焼継続条件が成立していないときには前記内燃機関が前記設定された目標運転状態で運転されると共に前記設定された要求駆動力に基づく駆動力が前記駆動軸に出力されるよう前記内燃機関と前記電力動力入出力手段と前記電動機とを制御し、前記爆発燃焼継続条件が成立しているときには前記内燃機関の爆発燃焼の継続を伴って前記内燃機関が効率よく運転される制約を満たしながら前記内燃機関の回転数が低下して該内燃機関の運転状態が前記設定さ

10

20

れた目標運転状態に至ると共に前記設定された要求駆動力に基づく駆動力が前記駆動軸に出力されるよう前記内燃機関と前記電力動力入出力手段と前記電動機とを制御する制御手段と、

を備える動力出力装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の動力出力装置であって、

前記蓄電手段の充電可能範囲を検出する充電可能範囲検出手段を備え、

前記制御手段は、前記検出された充電可能範囲内で前記内燃機関の爆発燃焼を伴って前記内燃機関が効率よく運転される制約を満たしながら前記内燃機関の回転数が低下して該内燃機関の運転状態が前記設定された目標運転状態に至るよう制御する手段である

10

動力出力装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記内燃機関の回転数が単位時間あたり所定の回転数だけ低下して前記設定された目標運転状態に至るよう制御する手段である請求項 1 または 2 記載の動力出力装置。

【請求項 4】

前記所定の回転数は、前記内燃機関から動力を出力しながら該内燃機関の回転数を低下させる際の単位時間あたりの回転数より小さな回転数である請求項 3 記載の動力出力装置。

【請求項 5】

20

請求項 1 ないし 4 いずれか記載の動力出力装置であって、

前記内燃機関は、触媒を用いて排ガスを浄化する排ガス浄化装置が取り付けられてなり、

前記爆発燃焼継続条件は、前記排ガス浄化装置の触媒の劣化を抑制する触媒劣化抑制制御が実行されている条件である

動力出力装置。

【請求項 6】

前記電力動力入出力手段は、前記内燃機関の出力軸と前記駆動軸と回転軸との 3 軸に接続され該 3 軸のうちのいずれか 2 軸に入出力される動力に基づいて残余の軸に動力を入出力する 3 軸式動力入出力手段と、前記回転軸に動力を入出力可能な発電機と、を備える手段である請求項 1 ないし 5 いずれか記載の動力出力装置。

30

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 いずれか記載の動力出力装置を搭載し、車軸が前記駆動軸に連結されてなる車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、動力出力装置およびこれを搭載する自動車並びに動力出力装置の制御方法に関する。

【背景技術】

40

【0002】

従来、この種の動力出力装置としては、内燃機関と、内燃機関の出力軸と車軸とにキャリアとリングギヤが連結されたプラネタリギヤと、プラネタリギヤのサンギヤに動力を出力する第 1 電動機と、リングギヤに動力を出力する第 2 電動機とを備える車載されたものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。この装置では、内燃機関の排ガスを浄化する触媒装置が設定温度以上のときに減速するときには、触媒の劣化を抑制するために内燃機関におけるフューエルカットを禁止し、失火しない最小限を僅かに上回る量の燃料を内燃機関に供給して内燃機関の爆発燃焼を継続すると共に第 1 電動機で発電して内燃機関の回転数を低下する。

【特許文献 1】特開 2004 - 324424 号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上述の動力出力装置では、内燃機関におけるフューエルカットを禁止しながらその回転数を減少している最中では、失火しない最小限を僅かに上回る量の燃料を内燃機関に供給して内燃機関の爆発燃焼を継続するから、内燃機関の状態や第1電動機の駆動状態が僅かに異なるものとなっても内燃機関が失火してしまう場合が生じ、内燃機関の失火を抑制するには精度の高い制御が要求される。

【0004】

本発明の動力出力装置およびこれを搭載する自動車並びに動力出力装置の制御方法は、内燃機関の爆発燃焼の継続が要求されている最中に制動力や軽負荷が要求されたときには、内燃機関の爆発燃焼を継続した状態で安定して内燃機関の回転数を低下させることを目的の一つとする。また、本発明の動力出力装置およびこれを搭載する自動車並びに動力出力装置の制御方法は、内燃機関の爆発燃焼の継続が要求されている最中に制動力や軽負荷が要求されて内燃機関の回転数を低下させる際における燃費の向上を図ることを目的の一つとする。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の動力出力装置およびこれを搭載する自動車並びに動力出力装置の制御方法は、上述の目的の少なくとも一部を達成するために以下の手段を採った。

20

【0006】

本発明の動力出力装置は、
駆動軸に動力を出力する動力出力装置であって、
内燃機関と、

該内燃機関の出力軸と前記駆動軸とに接続され、電力と動力の入出力を伴って前記内燃機関からの動力の少なくとも一部を前記駆動軸に出力する電力動力入出力手段と、

前記駆動軸に動力を入出力可能な電動機と、

前記電力動力入出力手段および前記電動機と電力のやりとりが可能な蓄電手段と、

前記駆動軸に出力すべき要求駆動力を設定する要求駆動力設定手段と、

前記内燃機関の爆発燃焼を継続する爆発燃焼継続条件が成立していないときには前記設定された要求駆動力に基づいて前記内燃機関の間欠運転を含めて該内燃機関の目標運転状態を設定し、前記爆発燃焼継続条件が成立しているときには前記設定された要求駆動力に基づいて前記内燃機関の運転継続をもって該内燃機関の目標運転状態を設定する目標運転状態設定手段と、

30

前記爆発燃焼継続条件が成立している最中に前記駆動軸に制動力または軽負荷を出力する所定の駆動状態ではないときには前記内燃機関が前記設定された目標運転状態で運転されると共に前記設定された要求駆動力に基づく駆動力が前記駆動軸に出力されるよう前記内燃機関と前記電力動力入出力手段と前記電動機とを制御し、前記所定の駆動状態のときには前記内燃機関の爆発燃焼の継続を伴って所定の制約を満たす経路をもって該内燃機関の運転状態が前記設定された目標運転状態に至ると共に前記設定された要求駆動力に基づく駆動力が前記駆動軸に出力されるよう前記内燃機関と前記電力動力入出力手段と前記電動機とを制御する制御手段と、

40

を備えることを要旨とする。

【0007】

この本発明の動力出力装置では、内燃機関の爆発燃焼を継続する爆発燃焼継続条件が成立していないときには駆動軸に要求される要求駆動力に基づいて内燃機関の間欠運転を含めて内燃機関の目標運転状態を設定し、爆発燃焼継続条件が成立しているときには要求駆動力に基づいて内燃機関の運転継続をもって内燃機関の目標運転状態を設定する。そして、爆発燃焼継続条件が成立している最中に駆動軸に制動力または軽負荷を出力する所定の駆動状態ではないときには内燃機関が設定した目標運転状態で運転されると共に要求駆動

50

力に基づく駆動力が駆動軸に出力されるよう内燃機関と電力動力入出力手段と電動機とを制御し、所定の駆動状態のときには内燃機関の爆発燃焼の継続を伴って所定の制約を満たす経路をもって内燃機関の運転状態が設定した目標運転状態に至ると共に要求駆動力に基づく駆動力が駆動軸に出力されるよう内燃機関と電力動力入出力手段と電動機とを制御する。これにより、所定の駆動状態のときには内燃機関を所定の制約を満たす経路をもって目標運転状態に至らせることができる。この結果、失火しない最小限を僅かに上回る量の燃料を内燃機関に供給するものに比して安定して内燃機関を目標運転状態に至らせることができる。なお、制動力や軽負荷が要求されるときには目標運転状態として比較的小さな回転数が設定されるから、所定の駆動状態のときには、内燃機関の爆発燃焼の継続を伴って安定して内燃機関の回転数を低下させることができるものとなる。ここで、所定の制約を内燃機関が効率よく運転される制約であるものとするれば、内燃機関の運転状態を目標運転状態に至らせる際における燃費の向上を図ることができる。

10

【 0 0 0 8 】

こうした本発明の動力出力装置において、前記蓄電手段の充電可能範囲を検出する充電可能範囲検出手段を備え、前記制御手段は、前記検出された充電可能範囲内で前記内燃機関の爆発燃焼を伴って前記所定の制約を満たす経路で該内燃機関の運転状態が前記設定された目標運転状態に至るよう制御する手段であるものとするすることもできる。こうすれば、蓄電手段の過充電を抑制することができる。

【 0 0 0 9 】

また、本発明の動力出力装置において、前記制御手段は、前記内燃機関の回転数が単位時間あたり所定の回転数だけ変化して前記設定された目標運転状態に至るよう制御する手段であるものとするすることもできる。こうすれば、内燃機関の運転状態の変化を単位時間あたり所定の回転数にすることができる。これにより、急に内燃機関の回転数を低下させることにより生じ得る失火などの不都合を回避することができる。この場合、前記所定の回転数は、前記所定の駆動状態ではないときに前記内燃機関の運転状態を前記設定された目標運転状態に至るように制御する際の単位時間あたりの回転数より小さな回転数であるものとすることもできる。こうすれば、内燃機関の失火を抑制することができる。

20

【 0 0 1 0 】

さらに、本発明の動力出力装置において、前記内燃機関は触媒を用いて排ガスを浄化する排ガス浄化装置が取り付けられてなり、前記爆発燃焼継続条件は前記排ガス浄化装置の触媒の劣化を抑制する触媒劣化抑制制御が実行されている条件であるものとするすることもできる。こうすれば、排ガス浄化装置の触媒の劣化を抑制することができる。

30

【 0 0 1 1 】

あるいは、本発明の動力出力装置において、前記電力動力入出力手段は、前記内燃機関の出力軸と前記駆動軸と回転軸との3軸に接続され該3軸のうちのいずれか2軸に入出力される動力に基づいて残余の軸に動力を入出力する3軸式動力入出力手段と、前記回転軸に動力を入出力可能な発電機と、を備える手段であるものとするすることもできる。

【 0 0 1 2 】

本発明の自動車は、上述のいずれかの態様の本発明の動力出力装置、即ち、基本的には、駆動軸に動力を出力する動力出力装置であって、内燃機関と、該内燃機関の出力軸と前記駆動軸とに接続され電力と動力の入出力を伴って前記内燃機関からの動力の少なくとも一部を前記駆動軸に出力する電力動力入出力手段と、前記駆動軸に動力を入出力可能な電動機と、前記電力動力入出力手段および前記電動機と電力のやりとりが可能な蓄電手段と、前記駆動軸に出力すべき要求駆動力を設定する要求駆動力設定手段と、前記内燃機関の爆発燃焼を継続する爆発燃焼継続条件が成立していないときには前記設定された要求駆動力に基づいて前記内燃機関の間欠運転を含めて該内燃機関の目標運転状態を設定し、前記爆発燃焼継続条件が成立しているときには前記設定された要求駆動力に基づいて前記内燃機関の運転継続をもって該内燃機関の目標運転状態を設定する目標運転状態設定手段と、前記爆発燃焼継続条件が成立している最中に前記駆動軸に制動力または軽負荷を出力する所定の駆動状態ではないときには前記内燃機関が前記設定された目標運転状態で運転され

40

50

ると共に前記設定された要求駆動力に基づく駆動力が前記駆動軸に出力されるよう前記内燃機関と前記電力動力入出力手段と前記電動機とを制御し、前記所定の駆動状態のときには前記内燃機関の爆発燃焼の継続を伴って所定の制約を満たす経路をもって該内燃機関の運転状態が前記設定された目標運転状態に至ると共に前記設定された要求駆動力に基づく駆動力が前記駆動軸に出力されるよう前記内燃機関と前記電力動力入出力手段と前記電動機とを制御する制御手段と、を備える動力出力装置を搭載し、車軸が前記駆動軸に連結されてなることを要旨とする。

【0013】

この本発明の自動車では、上述のいずれかの態様の本発明の動力出力装置を搭載するから、本発明の動力出力装置が奏する効果、例えば、所定の駆動状態のときには内燃機関を所定の制約を満たす経路をもって目標運転状態に至らせることができる効果や、失火しない最小限を僅かに上回る量の燃料を内燃機関に供給するものに比して安定して内燃機関を目標運転状態に至らせることができる効果、所定の駆動状態のときには内燃機関の爆発燃焼の継続を伴って安定して内燃機関の回転数を低下させることができる効果などと同様な効果を奏することができる。

10

【0014】

本発明の動力出力装置の制御方法は、内燃機関と、該内燃機関の出力軸と駆動軸とに接続され電力と動力の入出力を伴って前記内燃機関からの動力の少なくとも一部を前記駆動軸に出力する電力動力入出力手段と、前記駆動軸に動力を入出力可能な電動機と、前記電力動力入出力手段および前記電動機と電力のやりとりが可能な蓄電手段と、を備える動力出力装置の制御方法であって、

20

(a) 前記内燃機関の爆発燃焼を継続する爆発燃焼継続条件が成立していないときには駆動軸に出力すべき要求駆動力に基づいて前記内燃機関の間欠運転を含めて該内燃機関の目標運転状態を設定し、前記爆発燃焼継続条件が成立しているときには前記要求駆動力に基づいて前記内燃機関の運転継続をもって該内燃機関の目標運転状態を設定し、

(b) 前記爆発燃焼継続条件が成立している最中に前記駆動軸に制動力または軽負荷を出力する所定の駆動状態ではないときには前記内燃機関が前記設定した目標運転状態で運転されると共に前記要求駆動力に基づく駆動力が前記駆動軸に出力されるよう前記内燃機関と前記電力動力入出力手段と前記電動機とを制御し、前記所定の駆動状態のときには前記内燃機関の爆発燃焼の継続を伴って所定の制約を満たす経路をもって該内燃機関の運転状態が前記設定した目標運転状態に至ると共に前記要求駆動力に基づく駆動力が前記駆動軸に出力されるよう前記内燃機関と前記電力動力入出力手段と前記電動機とを制御する、

30

ことを要旨とする。

【0015】

この本発明の動力出力装置の制御方法では、内燃機関の爆発燃焼を継続する爆発燃焼継続条件が成立していないときには駆動軸に要求される要求駆動力に基づいて内燃機関の間欠運転を含めて内燃機関の目標運転状態を設定し、爆発燃焼継続条件が成立しているときには要求駆動力に基づいて内燃機関の運転継続をもって内燃機関の目標運転状態を設定する。そして、爆発燃焼継続条件が成立している最中に駆動軸に制動力または軽負荷を出力する所定の駆動状態ではないときには内燃機関が設定した目標運転状態で運転されると共に要求駆動力に基づく駆動力が駆動軸に出力されるよう内燃機関と電力動力入出力手段と電動機とを制御し、所定の駆動状態のときには内燃機関の爆発燃焼の継続を伴って所定の制約を満たす経路をもって内燃機関の運転状態が設定した目標運転状態に至ると共に要求駆動力に基づく駆動力が駆動軸に出力されるよう内燃機関と電力動力入出力手段と電動機とを制御する。これにより、所定の駆動状態のときには内燃機関を所定の制約を満たす経路をもって目標運転状態に至らせることができる。この結果、失火しない最小限を僅かに上回る量の燃料を内燃機関に供給するものに比して安定して内燃機関を目標運転状態に至らせることができる。なお、制動力や軽負荷が要求されるときには目標運転状態として比較的小さな回転数が設定されるから、所定の駆動状態のときには、内燃機関の爆発燃焼の継続を伴って安定して内燃機関の回転数を低下させることができるものとなる。ここで、

40

50

所定の制約を内燃機関が効率よく運転される制約であるものとするれば、内燃機関の運転状態を目標運転状態に至らせる際における燃費の向上を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

次に、本発明を実施するための最良の形態を実施例を用いて説明する。

【実施例】

【0017】

図1は、本発明の一実施例である動力出力装置を搭載したハイブリッド自動車20の構成の概略を示す構成図である。実施例のハイブリッド自動車20は、図示するように、エンジン22と、エンジン22の出力軸としてのクランクシャフト26にダンパ28を介してピニオンギヤ33を回転させるキャリア34が接続されたプラネタリギヤ30と、プラネタリギヤ30のサンギヤ31に接続された発電可能なモータMG1と、プラネタリギヤ30のリングギヤ32に接続された駆動軸としてのリングギヤ軸32aに減速ギヤ35を介して接続されたモータMG2と、ハイブリッド自動車20全体をコントロールするハイブリッド用電子制御ユニット70とを備える。なお、駆動軸としてのリングギヤ軸32aはギヤ機構60とデファレンシャルギヤ62とを介して駆動輪63a, 63bに接続されており、リングギヤ軸32aに出力された動力は走行用の動力として用いられる。

【0018】

エンジン22は、例えばガソリンまたは軽油などの炭化水素系の燃料により動力を出力可能な内燃機関として構成されており、図2に示すように、エアクリーナ122により清浄された空気をスロットルバルブ124を介して吸入する共に燃料噴射弁126からガソリンを噴射して吸入された空気とガソリンとを混合し、この混合気を吸気バルブ128を介して燃料室に吸入し、点火プラグ130による電気火花によって爆発燃焼させて、そのエネルギーにより押し下げられるピストン132の往復運動をクランクシャフト26の回転運動に変換する。エンジン22からの排気は、一酸化炭素(CO)や炭化水素(HC)、窒素酸化物(NOx)の有害成分を浄化する浄化装置(三元触媒)134を介して外気へ排出される。

【0019】

エンジン22は、エンジン用電子制御ユニット(以下、エンジンECUという)24により制御されている。エンジンECU24は、CPU24aを中心とするマイクロプロセッサとして構成されており、CPU24aの他に処理プログラムを記憶するROM24bと、データを一時的に記憶するRAM24cと、図示しない入出力ポートおよび通信ポートとを備える。エンジンECU24には、エンジン22の状態を検出する種々のセンサからの信号、例えば、クランクシャフト26の回転位置を検出するクランクポジションセンサ140からのクランクポジションやエンジン22の冷却水の温度を検出する水温センサ142からの冷却水温、浄化装置134に取り付けられた温度センサ135からの触媒床温度、燃焼室内に取り付けられた圧力センサ143からの筒内圧力、燃焼室へ吸排気を行なう吸気バルブ128や排気バルブを開閉するカムシャフトの回転位置を検出するカムポジションセンサ144からのカムポジション、スロットルバルブ124のポジションを検出するスロットルバルブポジションセンサ146からのスロットルポジション、吸気管に取り付けられたエアフローメータ148からのエアフローメータ信号、同じく吸気管に取り付けられた温度センサ149からの吸気温などが入力ポートを介して入力されている。また、エンジンECU24からは、エンジン22を駆動するための種々の制御信号、例えば、燃料噴射弁126への駆動信号や、スロットルバルブ124のポジションを調節するスロットルモータ136への駆動信号、イグナイタと一体化されたイグニッションコイル138への制御信号、吸気バルブ128の開閉タイミングを変更可能な可変バルブタイミング機構150への制御信号などが出力ポートを介して出力されている。なお、エンジンECU24は、ハイブリッド用電子制御ユニット70と通信しており、ハイブリッド用電子制御ユニット70からの制御信号によりエンジン22を運転制御すると共に必要に応じてエンジン22の運転状態に関するデータを出力する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

動力分配統合機構 3 0 は、外歯歯車のサンギヤ 3 1 と、このサンギヤ 3 1 と同心円上に配置された内歯歯車のリングギヤ 3 2 と、サンギヤ 3 1 に噛合すると共にリングギヤ 3 2 に噛合する複数のピニオンギヤ 3 3 と、複数のピニオンギヤ 3 3 を自転かつ公転自在に保持するキャリア 3 4 とを備え、サンギヤ 3 1 とリングギヤ 3 2 とキャリア 3 4 とを回転要素として差動作用を行なう遊星歯車機構として構成されている。動力分配統合機構 3 0 は、キャリア 3 4 にはエンジン 2 2 のクランクシャフト 2 6 が、サンギヤ 3 1 にはモータ M G 1 が、リングギヤ 3 2 にはリングギヤ軸 3 2 a を介して減速ギヤ 3 5 がそれぞれ連結されており、モータ M G 1 が発電機として機能するときにはキャリア 3 4 から入力されるエンジン 2 2 からの動力をサンギヤ 3 1 側とリングギヤ 3 2 側にそのギヤ比に応じて分配し、モータ M G 1 が電動機として機能するときにはキャリア 3 4 から入力されるエンジン 2 2 からの動力とサンギヤ 3 1 から入力されるモータ M G 1 からの動力を統合してリングギヤ 3 2 側に出力する。リングギヤ 3 2 に出力された動力は、リングギヤ軸 3 2 a からギヤ機構 6 0 およびデファレンシャルギヤ 6 2 を介して、最終的には車両の駆動輪 6 3 a , 6 3 b に出力される。

10

【 0 0 2 1 】

モータ M G 1 およびモータ M G 2 は、いずれも発電機として駆動することができると共に電動機として駆動できる周知の同期発電電動機として構成されており、インバータ 4 1 , 4 2 を介してバッテリー 5 0 と電力のやりとりを行なう。モータ M G 1 , M G 2 は、いずれもモータ用電子制御ユニット（以下、モータ E C U という）4 0 により駆動制御されている。モータ E C U 4 0 には、モータ M G 1 , M G 2 を駆動制御するために必要な信号、例えばモータ M G 1 , M G 2 の回転子の回転位置を検出する回転位置検出センサ 4 3 , 4 4 からの信号や図示しない電流センサにより検出されるモータ M G 1 , M G 2 に印加される相電流などが入力されており、モータ E C U 4 0 からは、インバータ 4 1 , 4 2 へのスイッチング制御信号が出力されている。モータ E C U 4 0 は、ハイブリッド用電子制御ユニット 7 0 と通信しており、ハイブリッド用電子制御ユニット 7 0 からの制御信号によってモータ M G 1 , M G 2 を駆動制御すると共に必要に応じてモータ M G 1 , M G 2 の運転状態に関するデータをハイブリッド用電子制御ユニット 7 0 に出力する。

20

【 0 0 2 2 】

バッテリー 5 0 は、バッテリー用電子制御ユニット（以下、バッテリー E C U という）5 2 によって管理されている。バッテリー E C U 5 2 には、バッテリー 5 0 を管理するのに必要な信号、例えば、バッテリー 5 0 の端子間に設置された図示しない電圧センサからの端子間電圧、バッテリー 5 0 の出力端子に接続された電力ライン 5 4 に取り付けられた図示しない電流センサからの充放電電流、バッテリー 5 0 に取り付けられた温度センサ 5 1 からの電池温度 T b などが入力されており、バッテリー 5 0 を管理するための残容量（S O C）を計算すると共に計算した残容量（S O C）と電池温度 T b やその入出力制限 W i n , W o u t , バッテリー 5 0 を充放電するための要求値である充放電要求パワー P b * などを計算し、必要に応じてデータを通信によりハイブリッド用電子制御ユニット 7 0 に出力する。

30

【 0 0 2 3 】

ハイブリッド用電子制御ユニット 7 0 は、C P U 7 2 を中心とするマイクロプロセッサとして構成されており、C P U 7 2 の他に処理プログラムを記憶する R O M 7 4 と、データを一時的に記憶する R A M 7 6 と、図示しない入出力ポートおよび通信ポートとを備える。ハイブリッド用電子制御ユニット 7 0 には、イグニッションスイッチ 8 0 からのイグニッション信号、シフトレバー 8 1 の操作位置を検出するシフトポジションセンサ 8 2 からのシフトポジション S P , アクセルペダル 8 3 の踏み込み量を検出するアクセルペダルポジションセンサ 8 4 からのアクセル開度 A c c , ブレーキペダル 8 5 の踏み込み量を検出するブレーキペダルポジションセンサ 8 6 からのブレーキペダルポジション B P , 車速センサ 8 8 からの車速 V , 駆動輪 6 3 a , 6 3 b および図示しない従動輪 6 3 c , 6 3 d に取り付けられた車輪速センサ 6 5 a ~ 6 5 d からの車輪速 V w a ~ V w d などが入力ポートを介して入力されている。ハイブリッド用電子制御ユニット 7 0 は、前述したように

40

50

、エンジンECU24やモータECU40，バッテリーECU52と通信ポートを介して接続されており、エンジンECU24やモータECU40，バッテリーECU52と各種制御信号やデータのやりとりを行なっている。

【0024】

こうして構成された実施例のハイブリッド自動車20は、運転者によるアクセルペダル83の踏み込み量に対応するアクセル開度Accと車速Vとに基づいて駆動軸としてのリングギヤ軸32aに出力すべき要求トルクを計算し、この要求トルクに対応する要求動力がリングギヤ軸32aに出力されるように、エンジン22とモータMG1とモータMG2とが運転制御される。エンジン22とモータMG1とモータMG2の運転制御としては、要求動力に見合う動力がエンジン22から出力されるようにエンジン22を運転制御すると共にエンジン22から出力される動力のすべてがプラネタリギヤ30とモータMG1とモータMG2とによってトルク変換されてリングギヤ軸32aに出力されるようモータMG1およびモータMG2を駆動制御するトルク変換運転モードや要求動力とバッテリー50の充放電に必要な電力との和に見合う動力がエンジン22から出力されるようにエンジン22を運転制御すると共にバッテリー50の充放電を伴ってエンジン22から出力される動力の全部またはその一部がプラネタリギヤ30とモータMG1とモータMG2とによるトルク変換を伴って要求動力がリングギヤ軸32aに出力されるようモータMG1およびモータMG2を駆動制御する充放電運転モード、エンジン22の運転を停止してモータMG2からの要求動力に見合う動力をリングギヤ軸32aに出力するよう運転制御するモータ運転モードなどがある。

【0025】

次に、実施例のハイブリッド自動車20の動作、特に、浄化装置134の触媒床温度が高くなり、触媒劣化抑制制御を行なっている最中に運転者がアクセルペダル83を戻したりブレーキペダル85を踏み込んだりして制動力を作用させたり軽負荷となる際の動作について説明する。ここで、触媒劣化抑制制御としては、実施例では、エンジン22のフューエルカットを禁止することにより、大量の空気が浄化装置134に供給されて触媒床が更に昇温するのを抑制する制御を実行する。即ち、車両が制動中であつたり車両に小さな動力が要求されているためにエンジン22からの動力が必要ないときであっても、エンジン22への燃料供給を行なって点火（ファイアリング）を行なう制御を実行するのである。この触媒劣化抑制制御は、エンジンECUにより図示しない触媒劣化抑制フラグ設定ルーチンを実行することにより、浄化装置134に取り付けられた温度センサ135からの触媒床温度が所定温度以上に至ったときに触媒劣化抑制フラグFcに値1をセットすることにより、この触媒劣化抑制フラグFcに基づいてハイブリッド用電子制御ユニット70により実行される。図3は、こうした触媒劣化抑制制御を含む車両の制動中の駆動制御の一例としてハイブリッド用電子制御ユニット70により実行される制動時制御ルーチンを示すフローチャートである。このルーチンは、所定時間毎（例えば、数msec毎）に繰り返し実行される。

【0026】

制動時制御ルーチンが実行されると、ハイブリッド用電子制御ユニット70のCPU72は、まず、ブレーキペダルポジションセンサ86からのブレーキペダルポジションBPや車速センサ88からの車速V，エンジン22の回転数Ne，モータMG1，MG2の回転数Nm1，Nm2，触媒劣化抑制フラグFc，バッテリー50の残容量(SOC)，バッテリー50の入力制限Winなど制御に必要なデータを入力する処理を実行する（ステップS100）。ここで、エンジン22の回転数Neは、クランクシャフト26に取り付けられたクランクポジションセンサ140からの信号に基づいて計算されたものをエンジンECU24から通信により入力するものとした。また、モータMG1，MG2の回転数Nm1，Nm2は、回転位置検出センサ43，44により検出されるモータMG1，MG2の回転子の回転位置に基づいて計算されたものをモータECU40から通信により入力するものとした。さらに、触媒劣化抑制フラグFcは、エンジンECU24により設定されたものを入力するものとした。バッテリー50の残容量(SOC)は、バッテリーECU52に

より計算されたものを通信により入力するものとした。バッテリー50の入力制限Winは、バッテリー50の残容量(SOC)に基づいて設定されたものをバッテリーECU52から通信により入力するものとした。

【0027】

こうしてデータを入力すると、入力したブレーキペダルポジションBPと車速Vとに基づいて車両に要求される制動トルクとして駆動輪63a, 63bに連結された駆動軸としてのリングギヤ軸32aに出力すべき要求制動トルクTr*を設定する(ステップS110)。要求制動トルクTr*は、実施例では、ブレーキペダルポジションBPと車速Vと要求制動トルクTr*との関係を予め定めて要求制動トルク設定用マップとしてROM74に記憶しておき、ブレーキペダルポジションBPと車速Vとが与えられると記憶したマップから対応する要求制動トルクTr*を導出して設定するものとした。図4に要求制動トルク設定用マップの一例を示す。

10

【0028】

続いて、触媒劣化抑制フラグFcと車速Vとに基づいてエンジン22の目標回転数Ne*を設定する(ステップS120)。目標回転数Ne*は、実施例では、制動中であるからエンジン22からの動力は不要であるが、次にアクセルペダル83が踏み込まれたときに迅速に動力を出力するために車速Vに応じて定められている。例えば、目標回転数Ne*には、触媒劣化抑制フラグFcが値0(触媒劣化抑制制御は不要)のときには所定車速(10km/hや20km/h)未満ではエンジン22を停止するために値0が設定され、所定車速以上のときには所定回転数(例えば、800rpmや1000rpmなど)が設定され、触媒劣化抑制フラグFcが値1(触媒劣化抑制制御が必要)のときには所定回転数(例えば、800rpmや1000rpmなど)が設定されるものを用いることができる。

20

【0029】

そして、入力したエンジン22の回転数Neと設定したエンジン22の目標回転数Ne*との回転数差Nを計算し(ステップS130)、計算した回転数差Nを閾値Nrefと比較する(ステップS140)。ここで、閾値Nrefは、モータMG1により回転数の積極的な制御を行なわなくてもエンジン22を容易に目標回転数Ne*で自立運転することができる程度の目標回転数Ne*との回転数差であり、比較的小さな値として設定されている。

30

【0030】

いま、運転者がアクセルペダル83を踏み込んでエンジン22を比較的高回転で運転し、車速Vが比較的大きくなった状態で、踏み込んでいたアクセルペダル83を戻して軽くブレーキペダル85を踏み込んだときを考える。この場合、目標回転数Ne*には比較的小さな所定回転数が設定されるから、回転数差Nは閾値Nrefより大きくなる。この場合、次に、触媒劣化抑制フラグFcが値1であるか否かを判定する(ステップS150)。触媒劣化抑制フラグFcが値0のとき、即ち、触媒劣化抑制制御は不要なときには、エンジン22に対する燃料供給を一時的に停止するフューエルカットを実行し(ステップS160)、モータMG1のトルク指令Tm1*に値0を設定すると共に(ステップS170)、設定した要求制動トルクTr*を減速ギヤ35のギヤ比Grで除してモータMG2のトルク指令Tm2*を設定し(ステップS180)、設定したトルク指令Tm1*, Tm2*をモータECU40に送信して(ステップS360)、本ルーチンを終了する。トルク指令Tm1*, Tm2*を受信したモータECU40は、トルク指令Tm1*, Tm2*でモータMG1, MG2が駆動するようにインバータ41, 42のスイッチング素子をスイッチング制御する。エンジン22のフューエルカットを伴って制動している最中の動力分配統合機構30の回転要素における回転数とトルクとの力学的な関係を示す共線図の一例を図5に示す。図中、左のS軸はモータMG1の回転数Nm1であるサンギヤ31の回転数を示し、C軸はエンジン22の回転数Neであるキャリア34の回転数を示し、R軸はモータMG2の回転数Nm2を減速ギヤ35のギヤ比Grで除したリングギヤ32の回転数Nrを示す。R軸上の太線矢印は、後述するトルク指令Tm2*を用いてモ-

40

50

タMG2を駆動したときにリングギヤ軸32aに作用するトルクを示す。また、図中、実線はブレーキペダル85を踏み込んだときの共線であり、破線は共線の時間変化を示す。図示するように、フューエルカットにより、エンジン22の回転数 N_e は小さくなっていく。

【0031】

ステップS150で触媒劣化抑制フラグ F_c が値1と判定されたとき、即ち、触媒劣化抑制制御が必要なときには、バッテリー50の残容量(SOC)が閾値 S_{ref} 未満であるか否かを判定する(ステップS190)。ここで、閾値 S_{ref} は、実施例では、平坦路を比較的高速で走行している状態から制動力を作用させて車両を停止するまでの間にエンジン22を効率よく運転する状態を維持しながらエンジン22の回転数 N_e を目標回転数 N_{e*} に至らせる際に生じる発電電力量をバッテリー50に受け入れることができる十分な残容量として設定されている。

【0032】

バッテリー50の残容量(SOC)が閾値 S_{ref} 未満のときには、バッテリー50には十分な余裕があると判断し、エンジン22の回転数 N_e から回転数変化量 N_{rt1} を減じてエンジン22の制御回転数 N_{ec} を設定すると共に(ステップS200)、エンジン22を制御回転数 N_{ec} で効率よく運転するための制御トルク T_{ec} を設定する(ステップS210)。ここで、回転数変化量 N_{rt1} は、初期値としては次にこのルーチンが実行されるまでにエンジン22の回転数 N_e を変化させてもエンジン22が失火しない範囲内の回転数として設定されており、実施例では、エンジン22から動力を出力しながらその回転数 N_e を変更する際の回転数変化量より小さな値を用いた。また、制御トルク T_{ec} は、エンジン22を効率よく運転する回転数とトルクとの関係である最適燃費動作ラインを求めて制御トルク設定用マップとして予めROM74に記憶しておき、制御回転数 N_{ec} が与えられるとマップから対応するトルクを導出して制御トルク T_{ec} として設定するものとした。制御トルク設定用マップの一例を図6に示す。続いて、エンジン22の運転ポイントを最適燃費動作ライン上で回転数変化量 N_{rt1} だけ変化させるように次式(1)によりモータMG1のトルク指令 T_{m1*} を設定すると共に(ステップS220)、リングギヤ軸32aに要求制動トルク T_{r*} が出力されるよう式(2)によりモータMG2のトルク指令 T_{m2*} を設定する(ステップS230)。ここで、式(1)は、フィードバック制御における関係式であり、右辺第1項の「 k_1 」は比例項のゲインであり、右辺第2項の「 k_2 」は積分項のゲインである。式(2)は、要求制動トルク T_{r*} をリングギヤ32に作用させる際の動力分配統合機構30の回転要素に対する力学的な関係式である。このときの動力分配統合機構30の回転要素における回転数とトルクとの力学的な関係を示す共線図の一例を図7に示す。式(2)はこの共線図から容易に導くことができる。

【0033】

$$T_{m1*} = k_1 \cdot N_{rt1} + k_2 \int N_{rt1} \cdot dt \quad (1)$$

$$T_{m2*} = (T_{r*} + T_{m1*}) / Gr \quad (2)$$

【0034】

こうしてモータMG1、MG2のトルク指令 T_{m1*} 、 T_{m2*} を設定すると、それぞれのトルク指令 T_{m1*} 、 T_{m2*} に現在の回転数 N_{m1} 、 N_{m2} を乗じたものの和をとってモータMG1、MG2により発電される電力(回生電力) W_m を計算し(ステップS240)、計算した回生電力 W_m がバッテリー50の入力制限 W_{in} 以上であるか否かを判定する(ステップS250)。回生電力 W_m がバッテリー50の入力制限 W_{in} 未満のときには、回転数変化量 N_{rt1} を微小量 N_{set} だけ小さくした値を値0を下限値として新たな回転数変化量 N_{rt1} として設定し(ステップS260)、設定した回転数変化量 N_{rt1} が値0であるか否かを判定し(ステップS270)、回転数変化量 N_{rt1} が値0でないときにはステップS200の処理に戻って設定した新たな回転数変化量 N_{rt1} を用いて制御回転数 N_{ec} や制御トルク T_{ec} 、モータMG1、MG2のトルク指令 T_{m1*} 、 T_{m2*} を設定して回生電力 W_m し、バッテリー50の入力制限 W_{in} と比較する。回生電力 W_m がバッテリー50の入力制限 W_{in} 以上のときや回転数変化量 N_{rt1} が値0の

ときには、設定したモータMG1, MG2のトルク指令 T_{m1}^* , T_{m2}^* をモータECU40に送信して(ステップS360)、本ルーチンを終了する。これにより、バッテリー50の入力制限 W_{in} の範囲内でエンジン22の運転ポイントを最適燃費動作ライン上で変化させてエンジン22の回転数 N_e を目標回転数 N_{e^*} に近づけることができる。

【0035】

ステップS190でバッテリー50の残容量(SOC)が閾値 S_{ref} 以上と判定されたときには、バッテリー50には十分な余裕がないと判断し、エンジン22から僅かにトルクが出力される程度の燃料噴射量による運転を指示し(ステップS280)、エンジン22から僅かにトルクが出力された状態でエンジン22の回転数 N_e を回転数変化量 N_{rt2} だけ変化させるのに必要なトルクを式(3)により計算してモータMG1のトルク指令 T_{m1}^* として設定し(ステップS290)、上述した式(2)を用いてモータMG2のトルク指令 T_{m2}^* を設定し(ステップS300)、設定したモータMG1, MG2のトルク指令 T_{m1}^* , T_{m2}^* をモータECU40に送信して(ステップS360)、本ルーチンを終了する。ここで、回転数変化量 N_{rt2} は、次にこのルーチンが実行されるまでにエンジン22の回転数 N_e を変化させてもエンジン22が失火しない範囲内の回転数として設定されており、実施例では、エンジン22から僅かにトルクを出力しながらその回転数 N_e を変更する際の回転数変化量より小さな値を用いた。式(3)は、フィードバック制御における関係式であり、右辺第1項の「 k_3 」は比例項のゲインであり、右辺第2項の「 k_4 」は積分項のゲインである。なお、式(3)はエンジン22から僅かにトルクを出力しながらその回転数を変更する際のフィードバックの関係式であるから、式(3)の比例項のゲイン「 k_3 」は、エンジン22の運転ポイントを最適燃費動作ライン上を変化させる際のフィードバックの関係式である式(1)の比例項のゲイン「 k_1 」より小さな値となる。このように制御することにより、バッテリー50の残容量(SOC)に十分な余裕がないときでも、エンジン22の爆発燃焼を継続しながらエンジン22の回転数 N_e を目標回転数 N_{e^*} に近づけることができる。

【0036】

$$T_{m1}^* = k_3 \cdot N_{rt2} + k_4 \int N_{rt2} \cdot dt \quad (3)$$

【0037】

ステップS140で、触媒劣化抑制制御を行なうか否かに拘わらず、エンジン22の回転数 N_e が閾値 N_{ref} 以下であると判定されると、目標回転数 N_{e^*} を調べて(ステップS310)、目標回転数 N_{e^*} が値0ではないときにはエンジン22が目標回転数 N_{e^*} でトルクの出力を行なうことなく運転する自立運転の状態となるようエンジンECU24に指示し(ステップS320)、目標回転数 N_{e^*} が値0のときにはエンジン22の運転停止をエンジンECU24に指示する(ステップS330)。そして、モータMG1のトルク指令 T_{m1}^* に値0を設定すると共に(ステップS340)、設定した要求制動トルク T_r^* を減速ギヤ35のギヤ比 G_r で除してモータMG2のトルク指令 T_{m2}^* を設定し(ステップS350)、設定したトルク指令 T_{m1}^* , T_{m2}^* をモータECU40に送信して(ステップS360)、本ルーチンを終了する。

【0038】

以上説明した実施例のハイブリッド自動車20によれば、触媒劣化抑制フラグ F_c に値1がセットされて触媒劣化抑制制御が要請されているときには、エンジン22を失火しない範囲内の回転数変化量 N_{rt1} でエンジン22の運転ポイントが最適燃費動作ライン上で変化すると共に要求制動力 T_r^* がリングギヤ軸32aに出力されるようエンジン22と二つのモータMG1, MG2を制御するから、単にファイアリングを継続するものに比べて、安定してエンジン22の回転数 N_e を変化させて目標回転数 N_{e^*} にすることができると共に触媒劣化抑制制御を行なっている最中の燃費を向上させることができる。しかも、バッテリー50の入力制限 W_{in} の範囲内となるよう回転数変化量 N_{rt1} を調整するから、バッテリー50を過大な電力で充電するのを回避することができる。

【0039】

実施例のハイブリッド自動車20では、モータMG1, MG2のトルク指令 T_{m1}^* ,

10

20

30

40

50

T_{m2} *にそのときの回転数 N_{m1} , N_{m2} を乗じたものの和をとって回生電力 W_m を計算するものとしたが、エンジン 22 とモータ M_{G1} とを含む回転系の慣性モーメントの時間変化とモータ M_{G2} の消費電力とに基づいて回生電力 W_m を計算するものとしてもよい。この場合、電気的な損失や機械的な損失を考慮するのが好ましい。

【0040】

実施例のハイブリッド自動車 20 では、エンジン 22 を失火しない範囲内の回転数変化量 N_{rt1} でエンジン 22 の運転ポイントが最適燃費動作ライン上で変化するように制御するものとしたが、エンジン 22 を失火しない範囲内の回転数変化量 N_{rt1} であればエンジン 22 の運転ポイントが最適燃費動作ラインとは異なる動作ライン上で変化するように制御するものとしてもかまわない。

10

【0041】

実施例のハイブリッド自動車 20 では、回転数変化量 N_{rt1} として、エンジン 22 の回転数 N_e を変化させてもエンジン 22 が失火しない範囲内の回転数であり、エンジン 22 から動力を出力しながらその回転数 N_e を変更する際の回転数変化量より小さな値を用いたが、エンジン 22 の回転数 N_e を変化させてもエンジン 22 が失火しない範囲内であればエンジン 22 から動力を出力しながらその回転数 N_e を変更する際の回転数変化量やこれより大きな値を回転数変化量 N_{rt1} として用いるものとしてもかまわない。

【0042】

実施例のハイブリッド自動車 20 では、回転数変化量 N_{rt1} や回転数変化量 N_{rt2} を用いてエンジン 22 の回転数 N_e を変化させるものとしたが、このように一定の回転数ずつ変化させるものではないものとしてもかまわない。

20

【0043】

実施例のハイブリッド自動車 20 では、バッテリー 50 の残容量 (SOC) や入力制限 W_{in} を考慮して触媒劣化抑制制御を実行するものとしたが、バッテリー 50 の容量が大きいときには、バッテリー 50 の残容量 (SOC) や入力制限 W_{in} を考慮せずに触媒劣化抑制制御を実行するものとしてもかまわない。

【0044】

実施例のハイブリッド自動車 20 では、モータ M_{G2} の動力を減速ギヤ 35 により変速してリングギヤ軸 32 a に出力するものとしたが、図 8 の変形例のハイブリッド自動車 120 に例示するように、モータ M_{G2} の動力をリングギヤ軸 32 a が接続された車軸 (駆動輪 63 a , 63 b が接続された車軸) とは異なる車軸 (図 8 における車輪 64 a , 64 b に接続された車軸) に接続するものとしてもよい。

30

【0045】

実施例のハイブリッド自動車 20 では、エンジン 22 の動力を動力分配統合機構 30 を介して駆動輪 63 a , 63 b に接続された駆動軸としてのリングギヤ軸 32 a に出力するものとしたが、図 9 の変形例のハイブリッド自動車 220 に例示するように、エンジン 22 のクランクシャフト 26 に接続されたインナーロータ 232 と駆動輪 63 a , 63 b に動力を出力する駆動軸に接続されたアウターロータ 234 とを有し、エンジン 22 の動力の一部を駆動軸に伝達すると共に残余の動力を電力に変換する対ロータ電動機 230 を備えるものとしてもよい。

40

【0046】

実施例では、ハイブリッド自動車 20 として説明したが、こうした触媒劣化抑制制御を実行する動力出力装置であれば、自動車以外の車両や船舶、航空機などの移動体に搭載するものとしてもよく、建設設備などの移動しない設備に組み込むものとしてもよい。また、こうした動力出力装置の制御方法の形態としてもかまわない。

【0047】

以上、本発明を実施するための最良の形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

【産業上の利用可能性】

50

【 0 0 4 8 】

本発明は、動力出力装置や自動車の製造産業などに利用可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 9 】

【 図 1 】 本発明の一実施例である動力出力装置を搭載したハイブリッド自動車 2 0 の構成の概略を示す構成図である。

【 図 2 】 エンジン 2 2 の構成の概略を示す構成図である。

【 図 3 】 ハイブリッド用電子制御ユニット 7 0 により実行される制動時制御ルーチンの一例を示すフローチャートである。

【 図 4 】 要求制動トルク設定用マップの一例を示す説明図である。

10

【 図 5 】 エンジン 2 2 のフューエルカットを伴って制動している最中の動力分配統合機構 3 0 の回転要素における回転数とトルクとの力学的な関係を示す共線図の一例を示す説明図である。

【 図 6 】 制御トルク設定用マップの一例を示す説明図である。

【 図 7 】 エンジン 2 2 の運転ポイントを最適燃費動作ライン上で変化させている最中の動力分配統合機構 3 0 の回転要素における回転数とトルクとの力学的な関係を示す共線図の一例を示す説明図である。

【 図 8 】 変形例のハイブリッド自動車 1 2 0 の構成の概略を示す構成図である。

【 図 9 】 変形例のハイブリッド自動車 2 2 0 の構成の概略を示す構成図である。

20

【 符号の説明 】

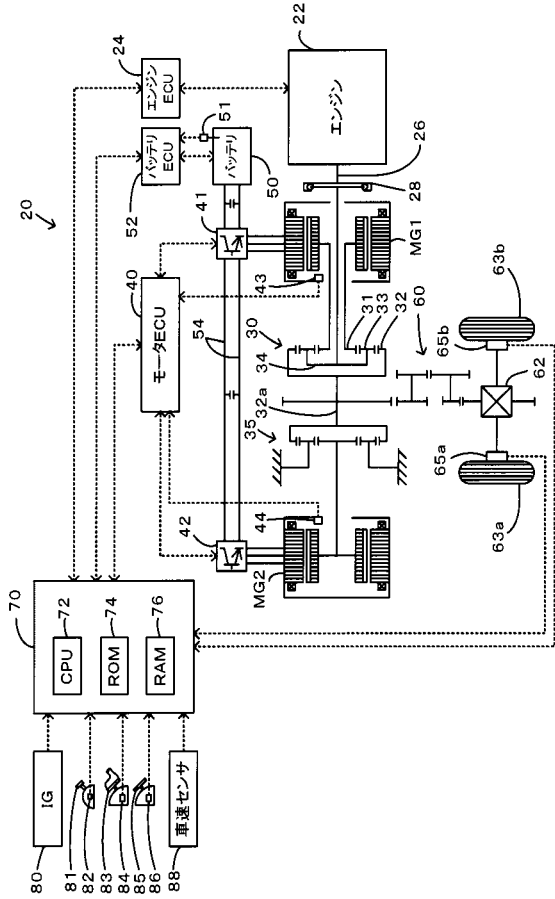
【 0 0 5 0 】

2 0 ハイブリッド自動車、 2 2 エンジン、 2 4 エンジン用電子制御ユニット（エンジン ECU）、 2 4 a CPU、 2 4 b ROM、 2 4 c RAM、 2 6 クランクシャフト、 2 8 ダンパ、 3 0 動力分配統合機構、 3 1 サンギヤ、 3 2 リングギヤ、 3 2 a リングギヤ軸、 3 3 ピニオンギヤ、 3 4 キャリア、 3 5 減速ギヤ、 4 0 モータ用電子制御ユニット（モータ ECU）、 4 1、 4 2 インバータ、 4 3、 4 4 回転位置検出センサ、 5 0 バッテリ、 5 1 温度センサ、 5 2 バッテリ用電子制御ユニット（バッテリ ECU）、 5 4 電力ライン、 6 0 ギヤ機構、 6 2 デファレンシャルギヤ、 6 3 a、 6 3 b 駆動輪、 6 4 a、 6 4 b 車輪、 6 5 a ~ 6 5 d 車輪速センサ、 7 0 ハイブリッド用電子制御ユニット、 7 2 CPU、 7 4 ROM、 7 6 RAM、 8 0 イグニッションスイッチ、 8 1 シフトレバー、 8 2 シフトポジションセンサ、 8 3 アクセルペダル、 8 4 アクセルペダルポジションセンサ、 8 5 ブレーキペダル、 8 6 ブレーキペダルポジションセンサ、 8 8 車速センサ、 1 2 2 エアクリーナ、 1 2 4 スロットルバルブ、 1 2 6 燃料噴射弁、 1 2 8 吸気バルブ、 1 3 0 点火プラグ、 1 3 2 ピストン、 1 3 4 浄化装置、 1 3 5 温度センサ、 1 3 6 スロットルモータ、 1 3 8 イグニッションコイル、 1 4 0 クランクポジションセンサ、 1 4 2 水温センサ、 1 4 3 圧力センサ、 1 4 4 カムポジションセンサ、 1 4 6 スロットルバルブポジションセンサ、 1 4 8 エアフローメータ、 1 4 9 温度センサ、 1 5 0 可変バルブタイミング機構、 MG 1、 MG 2 モータ。

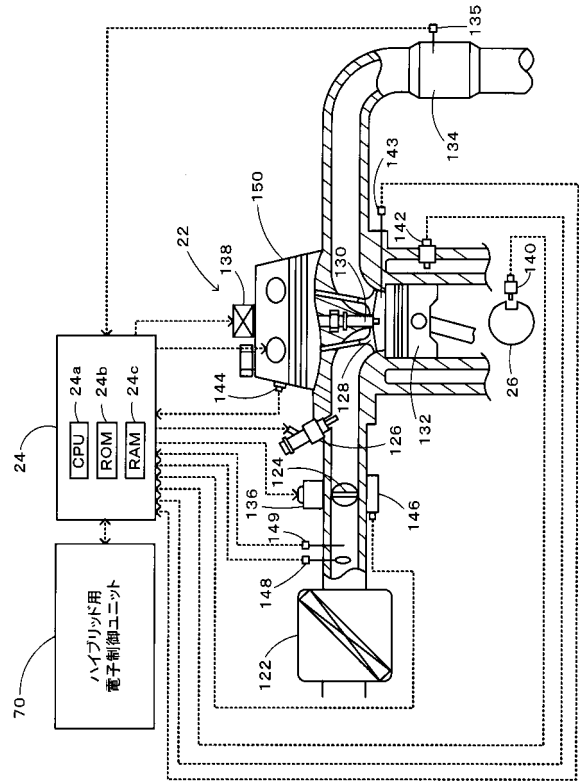
30

40

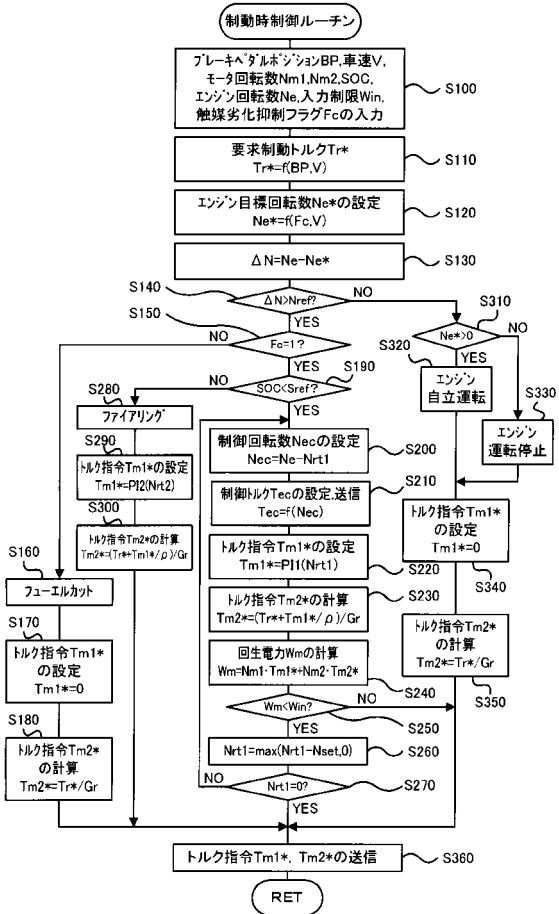
【図1】



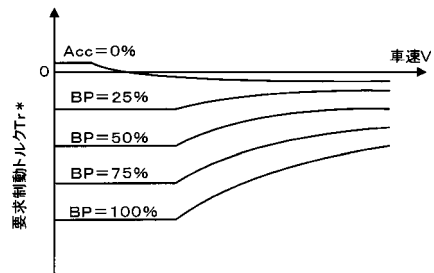
【図2】



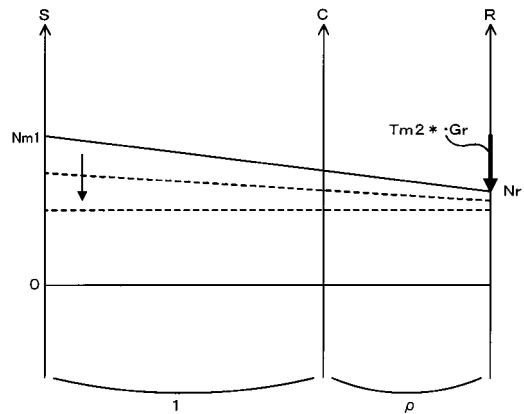
【図3】



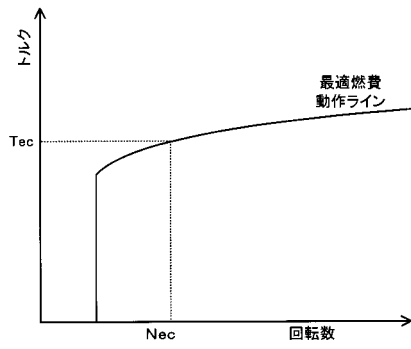
【図4】



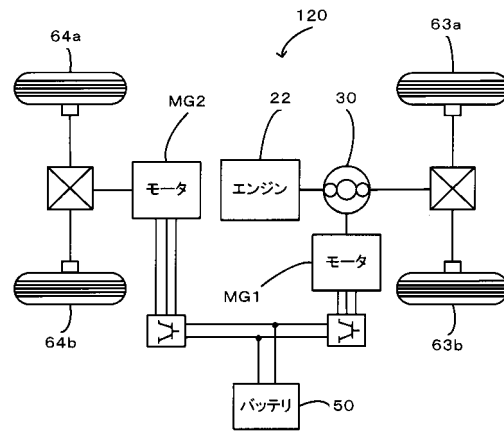
【図5】



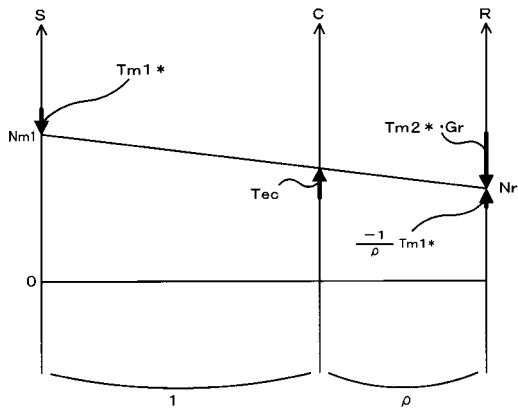
【図6】



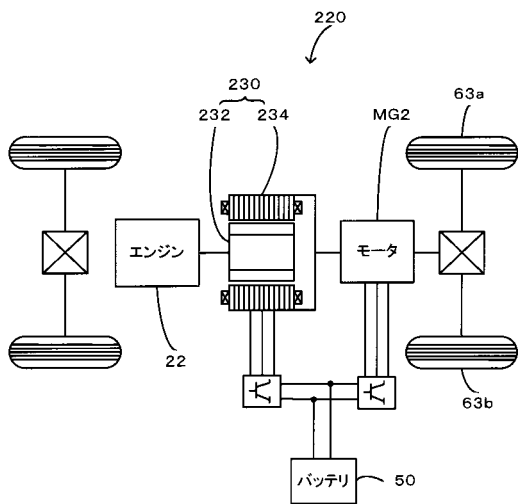
【図8】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
F 0 2 D 29/02 (2006.01) F 0 2 D 41/04 3 3 0 G
F 0 2 D 41/04 (2006.01) F 0 1 N 3/24 Z A B R
F 0 1 N 3/24 (2006.01)

(56) 参考文献 特開 2 0 0 1 - 1 1 2 1 0 5 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 2 7 6 4 0 6 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 2 2 9 3 7 3 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 3 2 4 4 2 4 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , DB名)
B 6 0 W 2 0 / 0 0