

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第5区分

【発行日】平成18年10月19日(2006.10.19)

【公開番号】特開2006-44649(P2006-44649A)

【公開日】平成18年2月16日(2006.2.16)

【年通号数】公開・登録公報2006-007

【出願番号】特願2005-217447(P2005-217447)

【国際特許分類】

B 6 0 W 20/00 (2006.01)

B 6 0 W 10/06 (2006.01)

B 6 0 L 11/14 (2006.01)

B 6 0 W 10/08 (2006.01)

B 6 0 W 10/26 (2006.01)

B 6 0 K 6/04 (2006.01)

F 0 2 D 29/02 (2006.01)

B 6 0 W 10/00 (2006.01)

B 6 0 W 10/04 (2006.01)

B 6 0 W 10/02 (2006.01)

B 6 0 W 10/10 (2006.01)

【F I】

B 6 0 K 6/04 3 1 0

B 6 0 L 11/14 Z H V

B 6 0 K 6/04 3 2 0

B 6 0 K 6/04 3 3 0

B 6 0 K 6/04 5 5 1

F 0 2 D 29/02 D

F 0 2 D 29/02 3 2 1 B

B 6 0 K 41/28

B 6 0 K 41/00 3 0 1 A

B 6 0 K 41/00 3 0 1 B

B 6 0 K 41/00 3 0 1 C

B 6 0 K 41/00 3 0 1 D

【手続補正書】

【提出日】平成18年9月4日(2006.9.4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ハイブリッド車両であって、

このハイブリッド車両の走行用車輪に制御可能に連結されている内燃機関と、

この内燃機関に接続されており、制御信号に応答して前記内燃機関を始動させるために作動可能である第一の電動モータと、

前記ハイブリッド車両の走行用車輪に接続されており、前記ハイブリッド車両を推進させるために前記走行用車輪にトルクを印加するための電動モータとしてまた電流を発生させるために少なくとも前記走行用車輪からトルクを受け取るための発電機として作動可能

である第二の電動モータと、

前記第一及び第二の電動モータに電流を供給し、少なくとも前記第二の電動モータから充電電流を受け取るための電池バンクと、

前記内燃機関並びに前記第一及び第二の電動モータと前記走行用車輪との間の電氣的及び機械的動力の流れを制御するための制御装置とを具備しており、

前記ハイブリッド車両を推進させるために、もしくは前記ハイブリッド車両を推進させ及び/または前記電池バンクを充電するために前記第一及び第二の電動モータの一方または両方を駆動させるために、前記内燃機関によって発生させられるトルクが、この内燃機関のトルクが効率的に発生させられる設定値(SP)に少なくとも等しい場合に、前記制御装置が前記内燃機関を始動及び作動させるハイブリッド車両。

【請求項2】

前記制御装置が時間の経過と共に前記ハイブリッド車両の運転パターンを監視しそれに応じて前記設定値SPを変更する請求項1に記載のハイブリッド車両。

【請求項3】

前記ハイブリッド車両の推進に要求される瞬間トルクを瞬間走行負荷(RL)として、少なくとも所定時間の間 $RL > SP$ であるかまたは $RL > SP^2$ ($SP^2 > SP$)である場合にのみ、前記第一及び第二の電動モータの一方または両方による前記ハイブリッド車両の推進から前記内燃機関による前記ハイブリッド車両の推進への移行が生じる様に、前記制御装置が、時間の経過と共にRLを監視し、SPに到達したRLに回答して前記移行を制御する請求項1に記載のハイブリッド車両。

【請求項4】

少なくとも所定時間の間 $RL < SP$ である場合にのみ、前記内燃機関による前記ハイブリッド車両の推進から前記第一及び第二の電動モータの一方または両方による前記ハイブリッド車両の推進への移行が生じる様に、前記制御装置が前記移行を更に制御する請求項3に記載のハイブリッド車両。

【請求項5】

前記設定値SPが前記内燃機関の速度の関数として前記制御装置によって変更されてよい請求項1に記載のハイブリッド車両。

【請求項6】

前記設定値SPが自然吸気時における前記内燃機関の最大トルク出力(MTO)の少なくとも約30%である請求項1に記載のハイブリッド車両。

【請求項7】

両方共に自然吸気時における前記内燃機関の最大トルク出力(MTO)の百分率として示される、前記ハイブリッド車両の推進に要求される瞬間トルクである瞬間走行負荷(RL)の値と前記設定値SPの値とに回答して、複数の運転モードで前記ハイブリッド車両が運転され、前記複数の運転モードが、

$RL < SP$ である間は、前記電池バンクから供給されるエネルギーに応じて前記第二の電動モータによって供給されるトルクによって、前記ハイブリッド車両が推進される、低負荷モードIと、

$SP < RL < MTO$ である間は、前記内燃機関によって供給されるトルクによって、前記ハイブリッド車両が推進される、高速道路での巡航モードIVと、

$RL > MTO$ である間は、前記内燃機関によって供給されるトルクと、前記電池バンクから供給されるエネルギーに応じて前記第一及び第二の電動モータの一方または両方によって供給されるトルクとによって、前記ハイブリッド車両が推進される、加速モードVとを含む請求項1に記載のハイブリッド車両。

【請求項8】

前記内燃機関と前記第一の電動モータとの組合せが、モードIでの運転中は前記走行用車輪から解放され、モードIV、Vでの運転中は前記走行用車輪にかみ合わされる請求項7に記載のハイブリッド車両。

【請求項9】

R L < S Pである間に実行され、前記電池バンクの充電状態が所定レベル未満であり、その間は前記電池バンクから供給されるエネルギーに応じて前記第二の電動モータによって供給されるトルクによって前記ハイブリッド車両が推進され、前記内燃機関によるS Pを超えるトルクによって駆動される前記第一の電動モータからの電気エネルギーの供給によって前記電池バンクが同時に充電される、低速電池充電モードI Iを前記運転モードが更に含んでおり、このモードI Iにおける運転中は前記内燃機関と前記第一の電動モータとの組合せが前記走行用車輪から解放される請求項7に記載のハイブリッド車両。

【請求項10】

前記ハイブリッド車両の前記走行用車輪に印加されるべきトルクの急速な増加を運転者が所望していることが検出されれば、モードIでの運転からモードVでの運転への運転モードの直接の移行を前記制御装置が制御してもよい請求項7に記載のハイブリッド車両。

【請求項11】

所望時に運転されそれによって前記内燃機関の最大トルク出力をM T Oよりも増加させるために作用する様に且つ制御可能に前記内燃機関に連結されているターボ過給機を更に具備しており、前記ハイブリッド車両の前記瞬間走行負荷(R L)に対する時間の経過と共にの監視にตอบสนองして、低負荷モードI、高速道路での巡航モードI V、加速モードV及びターボ過給モードV Iの間で前記制御装置が前記ハイブリッド車両における前記運転モードの選択を制御する請求項7に記載のハイブリッド車両。

【請求項12】

R L < S Pである間は前記低負荷モードIで、S P < R L < M T Oである間は前記高速道路での巡航モードI Vで、所定時間Tよりも短くR L > M T Oである間は前記加速モードVで、所定時間Tよりも長くR L > M T Oである間は前記ターボ過給モードV Iで夫々作動する様に、前記制御装置が前記ハイブリッド車両を制御する請求項11に記載のハイブリッド車両。

【請求項13】

前記電池バンクの充電状態に応じて前記時間Tが制御される請求項12に記載のハイブリッド車両。

【請求項14】

前記制御装置が、所望の巡航速度に関する運転者の入力を受け取ってもよく、前記ハイブリッド車両の推進に要求される瞬間トルクを瞬間走行負荷(R L)として、前記ハイブリッド車両の速度を実質的に一定に維持する様にR Lにおける変化に従って前記内燃機関と前記第一及び第二の電動モータの一方または両方とによる瞬間トルク出力をその後に制御する請求項1に記載のハイブリッド車両。

【請求項15】

前記ハイブリッド車両の推進に要求される瞬間トルクを瞬間走行負荷(R L)として、前記内燃機関による瞬間トルク出力がR Lを超えている場合か、R Lが負である場合か、または運転者によって制動が始められた場合に、前記電池バンクの回生充電が実行される請求項1に記載のハイブリッド車両。

【請求項16】

前記走行用車輪において利用可能な前記内燃機関からの全トルクが、組み合わされている前記第一及び第二の電動モータからの利用可能な全トルクよりも大きくない請求項1に記載のハイブリッド車両。

【請求項17】

前記内燃機関及び前記第一の電動モータが前記ハイブリッド車両の第一組の走行用車輪に制御可能に連結されており、前記第二の電動モータが前記ハイブリッド車両の第二組の走行用車輪に連結されている請求項1に記載のハイブリッド車両。

【請求項18】

前記ハイブリッド車両の前記内燃機関並びに前記第一及び第二の電動モータと前記走行用車輪との間に配置されている可変比変速機を更に具備する請求項1に記載のハイブリッド車両。

【請求項 19】

前記内燃機関のシリンダー内における空気の圧縮によってこのシリンダーが加熱される様に前記内燃機関が始動前に回転させられる請求項 1 に記載のハイブリッド車両。

【請求項 20】

前記内燃機関内における燃料の燃焼が実質的に化学量論比で生じる様に制御することができる様に、前記内燃機関によって発生されるトルクの変化率が制限されており、要求されている瞬間トルクを前記内燃機関が供給することができなければ、その要求されている追加トルクが前記第一及び第二の電動モータの一方または両方によって供給される請求項 1 に記載のハイブリッド車両。

【請求項 21】

前記内燃機関がクラッチによって前記ハイブリッド車両の前記走行用車輪に制御可能に連結されている請求項 1 に記載のハイブリッド車両。

【請求項 22】

例えば、前記内燃機関の始動及び停止を可能にするため、もしくは、走行性上の要件または安全上の要件を満たすためのトルクを供給するためという、異常状態及び一時的状態においては、SP未満のトルク出力レベルで前記内燃機関を作動させることができる請求項 1 に記載のハイブリッド車両。

【請求項 23】

低レベル設定値SPと最大トルク出力MTOとの間の負荷でトルクを効率的に発生させることができる内燃機関と、電池バンクと、供給される電流に応じて出力トルクを供給することができ且つ印加されるトルクに応じて電流を発生させることができる少なくとも一つの電動モータとを具備するハイブリッド車両の制御方法であって、前記内燃機関が前記ハイブリッド車両の車輪に推進トルクを印加するためにこの車輪に制御可能に接続されており且つ前記少なくとも一つの電動モータにトルクを印加するためにこの電動モータに制御可能に接続されており、前記方法が、

運転者の命令に应答して前記ハイブリッド車両を推進させるために要求される瞬間トルクである瞬間走行負荷RLを決定する段階と、

前記電池バンクの充電状態を監視する段階と、

前記瞬間走行負荷RLが前記設定値SP未満である場合は、前記ハイブリッド車両を推進させるために前記少なくとも一つの電動モータを使用する段階と、

前記瞬間走行負荷RLが前記設定値SPと前記最大トルク出力MTOとの間である場合は、前記ハイブリッド車両を推進させるために前記内燃機関を使用する段階と、

前記瞬間走行負荷RLが前記最大トルク出力MTOを超えている場合は、前記ハイブリッド車両を推進させるために前記少なくとも一つの電動モータと前記内燃機関との両方を使用する段階と、

充電が望ましいことを前記電池バンクの充電状態が示している場合は、前記瞬間走行負荷RLが前記設定値SP未満であるときに前記ハイブリッド車両を推進させるために前記内燃機関を使用し、前記少なくとも一つの電動モータを駆動して前記電池バンクを充電するために前記瞬間走行負荷RLと前記設定値SPとの間のトルクを使用する段階とを具備する方法。

【請求項 24】

時間の経過と共に前記ハイブリッド車両の運転パターンを監視しそれに応じて前記設定値SPを変更するために前記制御装置を使用する更なる段階を具備する請求項 23 に記載の方法。

【請求項 25】

時間の経過と共に前記瞬間走行負荷RLを監視し、少なくとも所定時間の間 $RL > SP$ であるかまたは $RL > SP^2$ (SP^2 はSPよりも大きいMTOの百分率)である場合にのみ、前記少なくとも一つの電動モータによる前記ハイブリッド車両の推進から前記内燃機関による前記ハイブリッド車両の推進への移行が生じる様に、この移行を制御するために、前記制御装置を使用する更なる段階を具備する請求項 23 に記載の方法。

【請求項 26】

時間の経過と共に前記瞬間走行負荷 RL を監視し、少なくとも所定時間の間 $RL < SP$ である場合にのみ、前記内燃機関による前記ハイブリッド車両の推進から前記少なくとも一つの電動モータによる前記ハイブリッド車両の推進への移行が生じる様に、この移行を制御するために、前記制御装置を使用する更なる段階を具備する請求項 23 に記載の方法。

【請求項 27】

所望の巡航速度に関する運転者の入力を受け取るために前記制御装置を作動させる更なる段階を具備しており、前記ハイブリッド車両の速度を実質的に一定に維持する様に前記瞬間走行負荷 RL における変化に従って必要とされる追加トルクを供給するために、前記内燃機関の瞬間トルク出力と前記少なくとも一つの電動モータの作動とを前記制御装置がその後に制御する請求項 23 に記載の方法。

【請求項 28】

前記瞬間走行負荷 RL の値と前記設定値 SP の値とに応じた複数の運転モードで前記ハイブリッド車両が運転され、前記運転モードが、

$RL < SP$ である間は、前記電池バンクから供給されるエネルギーに応じて前記少なくとも一つの電動モータによって供給されるトルクによって、前記ハイブリッド車両が推進される、低負荷モード I と、

$SP < RL < MTO$ である間は、前記内燃機関によって供給されるトルクによって、前記ハイブリッド車両が推進される、高速道路での巡航モード IV と、

$RL > MTO$ である間は、前記内燃機関によって供給されるトルクと、前記電池バンクから供給されるエネルギーに応じて前記少なくとも一つの電動モータによって供給されるトルクとによって、前記ハイブリッド車両が推進される、加速モード V とを含む請求項 23 に記載の方法。

【請求項 29】

前記設定値 SP が MTO の少なくとも約 30% である請求項 28 に記載の方法。

【請求項 30】

モード I での運転中は前記内燃機関を前記車輪から切り離し、モード IV 、 V での運転中は前記内燃機関を前記車輪に連結する更なる段階を具備する請求項 28 に記載の方法。

【請求項 31】

$RL < SP$ である間に実行され、前記電池バンクの充電状態が所定レベル未満であり、その間は前記電池バンクから供給されるエネルギーに応じて前記少なくとも一つの電動モータによって供給されるトルクによって前記ハイブリッド車両が推進され、発電機として作動させられ且つ前記内燃機関によって供給される SP に少なくとも等しいトルクによって駆動される前記少なくとも一つの電動モータからの電気エネルギーの供給によって前記電池バンクが同時に充電される、低負荷電池充電モード II で作動する様に前記制御装置が前記ハイブリッド車両を更に制御し、このモード II における運転中は前記内燃機関が前記車輪から切り離される請求項 28 に記載の方法。

【請求項 32】

時間の経過と共に前記瞬間走行負荷 RL を監視し、前記車輪に印加されるべきトルクの急速な増加を運転者が所望していることが検出されれば、モード I での運転からモード V での運転へ直接に変化する様に前記運転モードを制御する様に、前記制御装置を作動させる更なる段階を具備する請求項 28 に記載の方法。

【請求項 33】

所望時に運転されそれによって前記内燃機関の最大トルク出力を MTO よりも増加させるために作用する様に且つ制御可能に前記内燃機関に連結されているターボ過給機を前記ハイブリッド車両が更に具備しており、前記方法に従い、前記ハイブリッド車両の前記瞬間走行負荷 (RL) に対する時間の経過と共にの監視に回答して、低負荷モード I 、高速道路での巡航モード IV 、加速モード V 及びターボ過給モード VI の間で前記制御装置が前記ハイブリッド車両における前記運転モードの選択を制御する請求項 28 に記載の方法。

【請求項 3 4】

S P が M T O の所定の百分率として表現されている設定値であるとして、 $R L < S P$ である間は前記低負荷モード I で、 $S P < R L < M T O$ である間は前記高速道路での巡航モード I V で、所定時間 T よりも短く $R L > M T O$ である間は前記加速モード V で、所定時間 T よりも長く $R L > M T O$ である間は前記ターボ過給モード V I で夫々作動する様に、前記制御装置が前記ハイブリッド車両を制御する請求項 3 3 に記載の方法。

【請求項 3 5】

前記電池バンクの充電状態に応じて前記時間 T が制御される請求項 3 4 に記載の方法。

【請求項 3 6】

前記内燃機関の瞬間トルク出力 $> R L$ である場合か、 $R L$ が負である場合か、または運転者によって制動が始められた場合に、前記電池バンクの回生充電を実行する更なる段階を具備する請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 3 7】

前記ハイブリッド車両の前記内燃機関及び前記少なくとも一つの電動モータと前記車輪との間に配置されている可変比変速機を前記ハイブリッド車両が更に具備しており、前記制御装置からの制御信号に応答して前記可変比変速機が作動可能である請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 3 8】

前記内燃機関のまたはこの内燃機関によって駆動される第一の出力軸を、前記車輪に接続されている前記少なくとも一つの電動モータのまたはこの少なくとも一つの電動モータによって駆動される第二の出力軸と、クラッチが接続しており、このクラッチがかみ合っている場合は、前記第一の出力軸の速度と前記第二の出力軸の速度とが実質的に等しく、そのためにこれら第一の出力軸と第二の出力軸とが非滑りクラッチによって接続されてよい様に、前記内燃機関の速度と前記少なくとも一つの電動モータの速度とが制御される請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 3 9】

前記内燃機関内における燃料の燃焼が実質的に化学量論比で生じる様に制御することができる様に、前記内燃機関によるトルク出力の変化率が制限されており、要求されている瞬間トルクを前記内燃機関が供給することができなければ、その要求されている追加トルクが前記少なくとも一つの電動モータによって供給される請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 4 0】

前記内燃機関のシリンダー内における空気の圧縮によってこのシリンダーが加熱される様に前記内燃機関が始動前に回転させられる請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 4 1】

例えば、前記内燃機関の始動及び停止を可能にするため、もしくは、走行性上の要件または安全上の要件を満たすためのトルクを供給するためという、異常状態及び一時的状態においては、S P 未満のトルク出力レベルで前記内燃機関を作動させることができる請求項 2 3 に記載の方法。