

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-137773

(P2017-137773A)

(43) 公開日 平成29年8月10日 (2017.8.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F02D 45/00 (2006.01)	F02D 45/00 312B	3D202
B60W 10/06 (2006.01)	F02D 45/00 312H	3G384
B60W 20/00 (2016.01)	B60K 6/20 31O	
B60K 6/445 (2007.10)	B60K 6/445	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2016-17147 (P2016-17147)
 (22) 出願日 平成28年2月1日 (2016.2.1)

(71) 出願人 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 浜本 嘉明
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 Fターム (参考) 3D202 AA03 BB03 CC41 DD16
 3G384 AA28 BA02 BA03 CA03 DA13
 DA14 EB08 EE32 FA28Z FA66Z

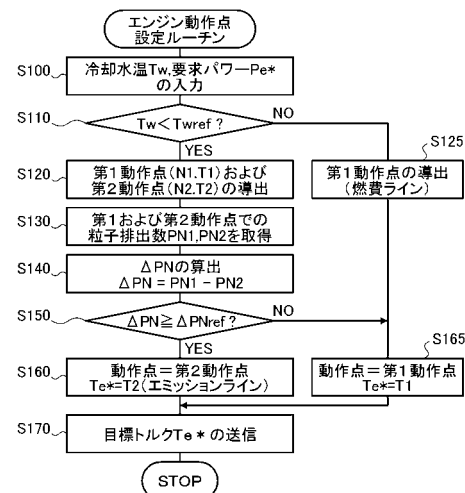
(54) 【発明の名称】 内燃機関の制御装置

(57) 【要約】

【課題】 内燃機関の冷間運転時に、燃費の悪化を抑制しつつ、排出粒子数の増加を抑制してエミッション性能をより向上させる。

【解決手段】 動作点を任意に設定可能なエンジンをエンジンECUと協働して制御するPMECUは、エンジンの冷間運転時に、要求パワー P_{e*} と燃費ラインとから導出される第1動作点($N1, T1$)での排出粒子数 $PN1$ が、要求パワー P_{e*} とエミッションラインとから導出される第2動作点($N2, T2$)での排出粒子数 $PN2$ よりも閾値 ΔPN_{ref} 以上多いと判定した場合、第2動作点($N2, T2$)をエンジン22の動作点に設定し(ステップS100~S170)、第1動作点($N1, T1$)での排出粒子数 $PN1$ が第2動作点($N2, T2$)での排出粒子数 $PN2$ よりも閾値 ΔPN_{ref} 以上多くないと判定した場合、第1動作点($N1, T1$)を動作点に設定する(ステップS165)。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

動作点を任意に設定可能な内燃機関の制御装置において、

燃費を重視した燃費ラインと、エミッション性能を重視したエミッションラインとを選択的に用いて、前記内燃機関に対する要求パワーに対応した該内燃機関の動作点を設定する動作点設定手段を備え、

前記動作点設定手段は、前記内燃機関の冷間運転時に、前記要求パワーと前記燃費ラインとから導出される第 1 動作点での排出粒子数が、前記要求パワーと前記エミッションラインとから導出される第 2 動作点での排出粒子数よりも所定値以上多いと判定した場合、前記第 2 動作点を前記動作点に設定し、前記第 1 動作点での前記排出粒子数が前記第 2 動作点での前記排出粒子数よりも前記所定値以上多くないと判定した場合、前記第 1 動作点を前記動作点に設定することを特徴とする内燃機関の制御装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、動作点を任意に設定可能な内燃機関の制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ハイブリッド車両に搭載された内燃機関の制御装置として、点火時期を遅角させる触媒暖機制御中に内燃機関の出力トルクを当該内燃機関に対する要求パワー（負荷要求）に应答させる場合に、内燃機関の動作点を設定するための動作ラインをエミッションラインに設定し、要求パワーとエミッションラインとを用いて内燃機関の動作点を設定するものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。かかるエミッションラインは、触媒暖機制御中ではない場合に設定される通常ライン（例えば燃費を重視した燃費ライン）に比べて、内燃機関の動作点を高回転かつ低トルク側に変更するものであり、触媒暖機制御時の点火時期の遅角量等を考慮して定められたものである。これにより、触媒暖機制御中にエミッションの低減化を図りつつ、ドライバ要求に应答することが可能となる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

30

【特許文献 1】国際公開第 2010/079609 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、内燃機関の冷間運転中に当該内燃機関の負荷（要求パワー）が増加した場合、燃料が気化しにくい環境下で燃料噴射量が増加することに起因して、気化しなかった燃料の燃焼室の内壁面への付着量が増加し、それにより排出粒子数（PN）が増加してしまうおそれがある。このため、排出粒子数の増加を抑制可能とするエミッションラインを用意して、内燃機関の冷間運転には、一律にエミッションラインを用いて要求パワーに対応した動作点を設定することも考えられる。しかしながら、エミッションラインを用いて要求パワーに対応した動作点を設定した場合には、燃費を重視した燃費ラインを用いて要求パワーに対応した動作点を設定する場合に比べて、内燃機関の燃費が悪化してしまう。

40

【0005】

そこで、本開示の発明は、内燃機関の冷間運転時に、燃費の悪化を抑制しつつ、排出粒子数の増加を抑制してエミッション性能をより向上させることを主目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示の内燃機関の制御装置は、動作点を任意に設定可能な内燃機関の制御装置において、燃費を重視した燃費ラインと、エミッション性能を重視したエミッションラインとを選択的に用いて、前記内燃機関に対する要求パワーに対応した該内燃機関の動作点を設定

50

する動作点設定手段を備え、前記動作点設定手段は、前記内燃機関の冷間運転時に、前記要求パワーと前記燃費ラインとから導出される第１動作点での排出粒子数が、前記要求パワーと前記エミッションラインとから導出される第２動作点での排出粒子数よりも所定値以上多いと判定した場合、前記第２動作点を前記動作点に設定し、前記第１動作点での前記排出粒子数が前記第２動作点での前記排出粒子数よりも前記所定値以上多くないと判定した場合、前記第１動作点を前記動作点に設定することを特徴とする。

【０００７】

この制御装置により制御される内燃機関では、燃費を重視した燃費ラインと、エミッション性能を重視したエミッションラインとを選択的に用いて、内燃機関に対する要求パワーに対応した当該内燃機関の動作点が設定される。また、エミッションラインは、燃費ラインに比べて、同一の要求パワーに対応した動作点を高回転かつ低トルク側に移動させるように定められている。そして、内燃機関の冷間運転時には、要求パワーと燃費ラインとから導出される第１動作点での排出粒子数が、要求パワーとエミッションラインとから導出される第２動作点での排出粒子数よりも所定値以上多いと判定された場合、第２動作点が動作点に設定される。また、第１動作点での排出粒子数が第２動作点での排出粒子数よりも所定値以上多くないと判定された場合、第２動作点が動作点に設定される。このように、内燃機関の冷間運転時に動作点を第１動作点から第２動作点へと変更することで排出粒子数の低減効果が大きく見込まれる場合には、第２動作点を内燃機関の動作点に設定することで、エミッション性能の向上を図ることが可能となる。また、第１動作点から第２動作点への変更による排出粒子数の低減効果がさほど大きくない場合には、第１動作点を内燃機関の動作点に設定することで、燃費の悪化を抑制することができる。この結果、内燃機関の冷間運転時に、燃費の悪化を抑制しつつ、排出粒子数の増加を抑制してエミッション性能をより向上させることが可能となる。

【０００８】

また、前記エミッションラインは、前記燃費ラインに比べて、同一の要求パワーに対応した動作点を高回転かつ低トルク側に移動させるように定められてもよい。これにより、エミッションラインを用いて動作点が設定される場合には、内燃機関から要求パワーに応じたパワーを出力させつつ、動作点を低トルク側に移動させることで燃料噴射量を低減させることができるので、気化しなかった燃料の燃焼室の内壁面への付着量を減少させて、排出粒子数が増加してしまうのを良好に抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本開示の制御装置により制御される内燃機関を搭載した車両の概略構成図である。

【図２】内燃機関の動作点の設定に用いられる燃費ラインおよびエミッションラインを例示する説明図である。

【図３】本開示の制御装置により実行されるエンジン動作点設定ルーチンの一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

次に、図面を参照しながら本開示の発明を実施するための形態について説明する。

【００１１】

図１は、本開示の制御装置により制御される内燃機関を搭載した車両であるハイブリッド車両２０の概略構成図である。同図に示すハイブリッド車両２０は、エンジン２２と、シングルピニオン式のプラネタリギヤ３０と、それぞれ同期発電電動機として構成されたモータジェネレータＭＧ１およびＭＧ２と、バッテリー４０と、バッテリー４０に接続されると共にモータジェネレータＭＧ１およびＭＧ２を駆動する電力制御装置（以下、「ＰＣＵ」という）５０と、車両全体を制御する本開示の制御装置であるパワーマネジメント電子制御ユニット（以下、「ＰＭＥＣＵ」という）７０とを含む。

【００１２】

エンジン 22 は、ガソリンや軽油といった炭化水素系の燃料と空気との混合気の爆発燃焼により動力を発生する内燃機関であり、図示しない CPU 等を含むマイクロコンピュータとして構成されたエンジン電子制御装置（以下、「エンジン ECU」という）25 により制御される。エンジン 22 では、エアクリーナにて清浄された空気がスロットルバルブや吸気管、吸気バルブを介して複数の燃焼室内に吸入され、吸入空気に対しては、燃料噴射弁から燃料が噴射される。空気と燃料との混合気は、各燃焼室で点火プラグからの電気火花によって爆発燃焼させられる。エンジン 22 からの排ガスは、排気バルブや排気管を介して側排ガス浄化装置（三元触媒）へと送出され、当該排ガス浄化装置にて浄化された後、外部へと排出される。

【0013】

プラネタリギヤ 30 は、モータジェネレータ MG1 のロータに接続されるサンギヤ 31 と、駆動軸 35 に接続されると共に減速機 36 を介してモータジェネレータ MG2 のロータに連結されるリングギヤ 32 と、複数のピニオンギヤ 33 を回転自在に支持すると共にダンパ 28 を介してエンジン 22 のクランクシャフト（出力軸）に連結されるプラネタリキャリヤ 34 とを有する。駆動軸 35 は、図示しないギヤ機構、デファレンシャルギヤ 38 を介して左右の車輪（駆動輪）DW に連結される。かかる構成を有するハイブリッド車両 20 では、モータジェネレータ MG1、MG2 の出力トルクを調整することで、エンジン 22 から出力されるパワーを概ね同一に保ちつつ、当該エンジン 22 の動作点（回転数および出力トルク）を任意に設定（変更）することが可能となる。なお、減速機 36 の代わりに、モータジェネレータ MG2 のロータと駆動軸 35 との間の変速比を複数段階に設定可能な変速機が採用されてもよい。

【0014】

モータジェネレータ MG1 は、主に、負荷運転されるエンジン 22 により駆動されて電力を生成（発電）する発電機として動作する。モータジェネレータ MG2 は、主に、バッテリー 40 からの電力およびモータジェネレータ MG1 からの電力の少なくとも何れか一方により駆動されて動力を発生する電動機として動作すると共に、ハイブリッド車両 20 の制動時に回生制動力を出力する。モータジェネレータ MG1 および MG2 は、PCU50 を介してバッテリー 40 と電力をやり取りする。

【0015】

バッテリー 40 は、例えば 200 ~ 300 V の定格出力電圧を有するリチウムイオン二次電池またはニッケル水素二次電池であり、図示しない CPU 等を含むマイクロコンピュータとして構成されたバッテリー電子制御装置（以下、「バッテリー ECU」という）45 により管理される。バッテリー ECU 45 は、バッテリー 40 の電圧センサや電流センサ、温度センサ等からの信号等を入力し、端子間電圧や充放電電流等に基づいてバッテリー 40 の SOC（充電割合）、許容充電電力 Win、許容放電電力 Wout 等を算出する。

【0016】

PCU50 は、モータジェネレータ MG1 を駆動する第 1 インバータや、モータジェネレータ MG2 を駆動する第 2 インバータ、バッテリー 40 からの電力を昇圧する昇圧コンバータ（電圧変換モジュール）等を含む。PCU50 は、図示しない CPU 等を含むマイクロコンピュータとして構成されたモータ電子制御装置（以下、「MGECU」という）55 により制御される。MGECU55 は、PMECU70 からの指令信号や、昇圧コンバータの昇圧前電圧や昇圧後電圧、モータジェネレータ MG1、MG2 のロータの回転位置を検出するレゾルバの検出値、モータジェネレータ MG1、MG2 に印加される相電流等を入力する。MGECU55 は、これらの入力信号に基づいて第 1 および第 2 インバータや昇圧コンバータをスイッチング制御する。また、MGECU55 は、レゾルバの検出値に基づいてモータジェネレータ MG1 および MG2 のロータの回転数を算出する。

【0017】

PMECU70 は、図示しない CPU 等を含むマイクロコンピュータとして構成され、ネットワーク（CAN）を介して ECU25、45、55 と各種信号をやり取りする。更に、PMECU70 は、例えばスタートスイッチからの信号や、アクセル開度、車速、モ

10

20

30

40

50

ータジェネレータMG1, MG2の回転数等を入力する。ハイブリッド車両20の走行に際し、PMECU70は、アクセル開度や車速に基づいて走行に要求される要求トルク T_r^* を設定すると共に、バッテリー40のSOC等に基づいて当該バッテリー40の目標充放電電力 P_b^* を設定する。更に、PMECU70は、要求トルク T_r^* および目標充放電電力 P_b^* に基づいてエンジンに対する要求パワー P_e^* を設定する。

【0018】

そして、PMECU70は、エンジン22を負荷運転させる場合、図2に例示する燃費ラインおよびエミッションラインを選択的に用いて、要求パワー P_e^* に対応したエンジン22の動作点(目標動作点)を示す目標回転数 N_e^* および T_e^* を設定し、目標トルク T_e^* をエンジンECU25に送信する。エンジンECU25は、目標トルク T_e^* に基づいて吸入空気量制御や燃料噴射制御、点火時期制御等を実行する。

10

【0019】

図2に示す燃費ラインは、いわゆる燃料消費率等高線に基づいて、エンジン22をより効率よく動作させる動作点を結ぶことにより予め定められた動作ライン(マップ)であり、PMECU70の図示しないROMに格納されている。エミッションラインは、燃費を重視した燃費ラインに比べてエミッション性能を重視した動作ライン(マップ)である。エミッションラインは、大気汚染物質(エミッション)の排出が抑制されるように、燃費ラインに比べて、同一の要求パワー P_e^* に対応した動作点(回転数およびトルク)を高回転かつ低トルク側に移動させるように予め定められ、PMECU70の図示しないROMに格納されている。

20

【0020】

更に、PMECU70は、エンジンの回転数が目標回転数 N_e^* になると共に要求トルク T_r^* に応じたトルクが駆動軸35に出力されるようにモータジェネレータMG1, MG2に対するトルク指令 T_{m1}^* , T_{m2}^* を設定してMGECU55に送信する。MGECU55は、トルク指令 T_{m1}^* , T_{m2}^* に基づいてPCU50を制御する。

【0021】

次に、負荷運転されるエンジン22の動作点の設定手順について説明する。図3は、PMECU70により実行されるエンジン動作点設定ルーチンの一例を示すフローチャートである。図3のエンジン動作点設定ルーチンは、要求パワー P_e^* が設定された段階でPMECU70により実行される。

30

【0022】

図3のエンジン動作点設定ルーチンの開始に際し、PMECU70の図示しないCPUは、水温センサ23(図1参照)により検出されるエンジン22の冷却水温度 T_w や別途設定したエンジン22に対する要求パワー P_e^* を入力する(ステップS100)。ステップS100の処理の後、PMECU70は、入力した冷却水温度 T_w が予め定められた閾値 T_{wref} 未満であるか否かを判定する(ステップS110)。

【0023】

冷却水温度 T_w が閾値 T_{wref} 未満であると判定した場合(ステップS110: YES)、PMECU70は、エンジン22が冷間運転されるとみなし、上述の燃費ラインから要求パワー P_e^* に対応した回転数 N_1 およびトルク T_1 を第1動作点として導出すると共に、エミッションラインから要求パワー P_e^* に対応した回転数 N_2 およびトルク T_2 を第2動作点として導出する(ステップS120)。更に、PMECU70は、エンジン22の動作点が第1動作点(N_1 , T_1)である場合の当該エンジン22の排出粒子数 PN_1 と、エンジン22の動作点が第2動作点(N_2 , T_2)である場合の当該エンジン22の排出粒子数 PN_2 とを取得(推定)する(ステップS130)。

40

【0024】

本実施形態では、冷却水温度 T_w ごとにエンジンの動作点における排出粒子数を規定する排出粒子数マップが予め作成されてPMECU70の図示しないROMに格納されている。排出粒子数マップは、例えば回転数、燃料噴射量、燃料噴射時期等に基づいて推定された排出粒子数をエンジンの複数の動作点に割り当てたものであり、複数の冷却水温度 T

50

wごとに作成され、実験・解析を経て適合される。ステップS130において、PMECU70は、排出粒子数マップから、適宜線形補間を行いながら、ステップS100にて入力した冷却水温度 T_w に対応した第1動作点(N_1, T_1)での排出粒子数 P_{N1} と、当該冷却水温度 T_w に対応した第2動作点(N_2, T_2)での排出粒子数 P_{N2} とを取得する。

【0025】

次いで、PMECU70は、第1動作点(N_1, T_1)での排出粒子数 P_{N1} から第2動作点(N_2, T_2)での排出粒子数 P_{N2} を減じることにより排出数差 ΔP_N を算出し(ステップS140)、排出数差 ΔP_N が予め定められた閾値 ΔP_{Nref} (正の値)以上であるか否かを判定する(ステップS150)。排出数差 ΔP_N が閾値 ΔP_{Nref} 以上であると判定した場合(ステップS150: YES)、PMECU70は、エミッションラインから導出された第2動作点(N_2, T_2)をエンジン22の動作点(目標動作点)に設定すると共に、トルク T_2 をエンジン22の目標トルク T_{e*} に設定する(ステップS160)。そして、PMECU70は、ステップS160にて設定した目標トルク T_{e*} をエンジンECU25に送信し(ステップS170)、本ルーチンを終了させる。

10

【0026】

これに対して、排出数差 ΔP_N が閾値 ΔP_{Nref} 未満であると判定した場合(ステップS150: NO)、PMECU70は、燃費ラインから導出された第1動作点(N_1, T_1)をエンジン22の動作点(目標動作点)に設定すると共に、トルク T_1 をエンジン22の目標トルク T_{e*} に設定する(ステップS165)。また、ステップS110にて冷却水温度 T_w が閾値 T_{wref} を上回っていると判定した場合(ステップS110: NO)、PMECU70は、燃費ラインから要求パワー P_{e*} に対応した回転数 N_1 およびトルク T_1 を第1動作点として導出した上で、(ステップS125)、ステップS165およびS170の処理を実行して、本ルーチンを終了させる。

20

【0027】

上述のようなエンジン動作点設定ルーチンが実行される結果、PMECU70およびエンジンECU25により制御されるエンジン22の冷間運転時に、要求パワー P_{e*} と燃費ラインとから導出される第1動作点(N_1, T_1)での排出粒子数 P_{N1} が、要求パワー P_{e*} とエミッションラインとから導出される第2動作点(N_2, T_2)での排出粒子数 P_{N2} よりも閾値 ΔP_{Nref} 以上多いと判定(推定)された場合、第2動作点(N_2, T_2)がエンジン22の動作点に設定される(ステップS100~S170)。また、第1動作点(N_1, T_1)での排出粒子数 P_{N1} が第2動作点(N_2, T_2)での排出粒子数 P_{N2} よりも閾値 ΔP_{Nref} 以上多くないと判定(推定)された場合、第1動作点(N_1, T_1)がエンジン22の動作点に設定される(ステップS165)。

30

【0028】

このように、エンジン22の冷間運転時に動作点を第1動作点(N_1, T_1)から第2動作点(N_2, T_2)へと変更することで排出粒子数の低減効果が大きく見込まれる場合には、第2動作点(N_2, T_2)をエンジン22の動作点に設定することで、エミッション性能の向上を図ることが可能となる。また、第1動作点(N_1, T_1)から第2動作点(N_2, T_2)への変更による排出粒子数の低減効果がさほど大きくない場合には、第1動作点(N_1, T_1)をエンジン22の動作点に設定することで(ステップS165)、燃費の悪化を抑制することができる。この結果、エンジン22では、冷間運転時に、燃費の悪化を抑制しつつ、排出粒子数の増加を抑制してエミッション性能をより向上させることが可能となる。

40

【0029】

また、エミッションラインは、燃費ラインに比べて、同一の要求パワー P_{e*} に対応した動作点を高回転かつ低トルク側に移動させるように定められている。これにより、エミッションラインを用いて動作点が設定される場合には、エンジン22から要求パワー P_{e*} に応じたパワーを出力させつつ、動作点を低トルク側に移動させることで燃料噴射量を低減させることができるので、気化しなかった燃料の燃焼室の内壁面への付着量を減少さ

50

せて、排出粒子数が増加してしまうのを良好に抑制することが可能となる。

【 0 0 3 0 】

以上説明したように、動作点を任意に設定可能なエンジン 2 2 をエンジン E C U 2 5 と協働して制御する P M E C U 7 0 は、燃費を重視した燃費ラインと、エミッション性能を重視したエミッションラインとを選択的に用いて、エンジン 2 2 に対する要求パワー P_{e*} に対応した当該エンジン 2 2 の動作点を設定する。そして、P M E C U 7 0 は、エンジン 2 2 の冷間運転時に、要求パワー P_{e*} と燃費ラインとから導出される第 1 動作点 (N_1, T_1) での排出粒子数 P_{N1} が、要求パワー P_{e*} とエミッションラインとから導出される第 2 動作点 (N_2, T_2) での排出粒子数 P_{N2} よりも閾値 ΔP_{Nref} 以上多いと判定した場合、第 2 動作点 (N_2, T_2) をエンジン 2 2 の動作点に設定する (ステップ S 1 0 0 ~ S 1 7 0) 。また、P M E C U 7 0 は、第 1 動作点 (N_1, T_1) での排出粒子数 P_{N1} が第 2 動作点 (N_2, T_2) での排出粒子数 P_{N2} よりも閾値 ΔP_{Nref} 以上多くないと判定 (推定) した場合、第 1 動作点 (N_1, T_1) をエンジン 2 2 の動作点に設定する (ステップ S 1 6 5) 。これにより、エンジン 2 2 の冷間運転時に、燃費の悪化を抑制しつつ、排出粒子数の増加を抑制してエミッション性能をより向上させることが可能となる。

10

【 0 0 3 1 】

なお、図 3 のエンジン動作点設定ルーチンでは、排出量差 ΔP_N が閾値 ΔP_{Nref} 以上であると、ステップ S 1 5 0 にて肯定判定がなされるが、これに限られるものではない。すなわち、排出量差 ΔP_N が閾値 ΔP_{Nref} 以上になる状態が所定時間経過した場合に、ステップ S 1 5 0 にて肯定判定がなされてもよい。また、ハイブリッド車両は、動力分配用の遊星歯車を有する 2 モータ式のハイブリッド車両に限られるものではなく、1 モータ式のハイブリッド車両であってもよく、プラグイン式のハイブリッド車両であってもよい。更に、上述のようなエンジン 2 2 の動作点の設定手順は、走行用の動力発生源としてエンジンのみを有すると共に、エンジンのクランクシャフトに連結された無段変速機を含む車両に適用されてもよい。

20

【 0 0 3 2 】

そして、本開示の発明は上記実施形態に何ら限定されるものではなく、本開示の外延の範囲内において様々な変更をなし得ることはいうまでもない。更に、上記実施形態は、あくまで発明の概要の欄に記載された発明の具体的な一形態に過ぎず、発明の概要の欄に記載された発明の要素を限定するものではない。

30

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 3 】

本開示の発明は、内燃機関の製造産業等において利用可能である。

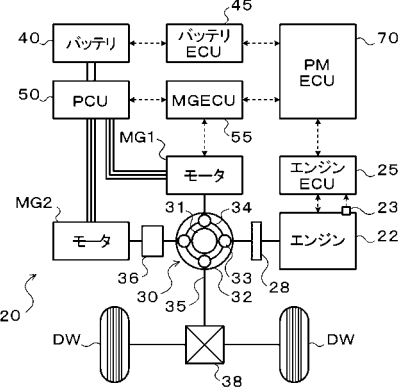
【符号の説明】

【 0 0 3 4 】

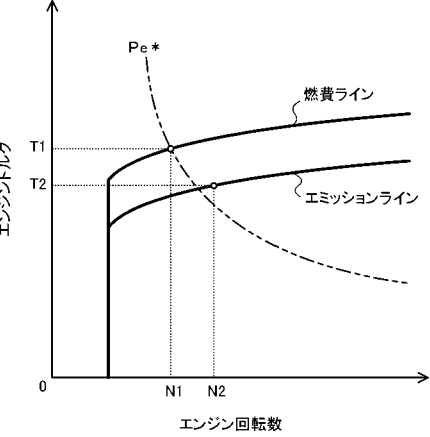
2 0 ハイブリッド車両、2 2 エンジン、2 3 水温センサ、2 5 エンジン電子制御装置 (エンジン E C U) 、2 8 ダンパ、3 0 プラネタリギヤ、3 1 サンギヤ、3 2 リングギヤ、3 3 ピニオンギヤ、3 4 プラネタリキャリア、3 5 駆動軸、3 6 減速機、3 8 デファレンシャルギヤ、4 0 バッテリ、4 5 バッテリ電子制御装置 (バッテリ E C U) 、5 0 電力制御装置 (P C U) 、5 5 モータ電子制御装置 (M G E C U) 、7 0 パワーマネージメント電子制御装置 (P M E C U) 、M G 1 , M G 2 モータジェネレータ。

40

【図1】



【図2】



【図3】

