

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年8月10日(10.08.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/134960 A1

- (51) 国際特許分類:
F02D 45/00 (2006.01) F02D 35/00 (2006.01)
F02D 29/00 (2006.01) F02D 41/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/088611
- (22) 国際出願日: 2016年12月26日(26.12.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-017088 2016年2月1日(01.02.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社ケーヒン (KEIHIN CORPORATION) [JP/JP]; 〒1630539 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 佐々木 亮 (SASAKI, Ryo); 〒3291233 栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺2021番地8 株式会社ケーヒン 栃木開発センター内 Tochigi (JP).
- (74) 代理人: 川本 学, 外 (KAWAMOTO, Manabu et al.); 〒1120002 東京都文京区小石川2-1-2 山京ビル3階 欧和特許事務所 東京事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー

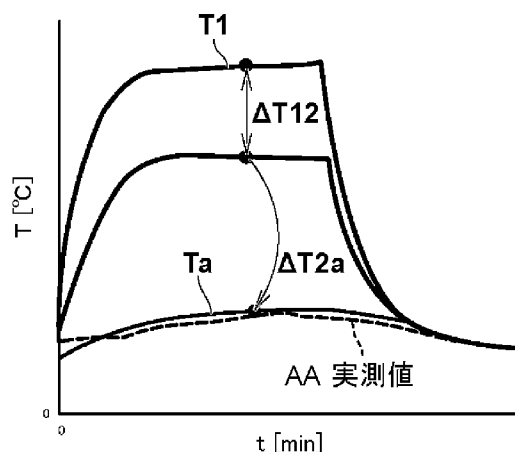
[続葉有]

(54) Title: INTERNAL COMBUSTION ENGINE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 内燃機関制御装置

[図3A]

FIG.3A



AA... ACTUAL MEASUREMENT VALUE

(57) Abstract: This internal combustion engine control device (1) is provided with a thermistor element (12a), and a thermistor element (12b) disposed in a position away from thermistor element (12a). A CPU (21) calculates the ambient temperature of an engine by using the detection temperature (T1) of thermistor element (12a) to correct the detection temperature (T2) of thermistor element (12b), and controls the operating state of the engine on the basis of the ambient temperature of the engine.

(57) 要約: 内燃機関制御装置 (1) は、サーミスタ素子 (12a) 及びサーミスタ素子 (12a) から離間した位置に配設されたサーミスタ素子 (12b) を備え、CPU (21) は、サーミスタ素子 (12b) の検出温度 (T2) をサーミスタ素子 (12a) の検出温度 (T1) で補正することによりエンジンの雰囲気温度を算出し、エンジンの雰囲気温度に基づいて、エンジンの運転状態を制御する。



ロツパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 内燃機関制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、内燃機関制御装置に関し、特に、発電機等の汎用内燃機関や自動二輪車等の車両に適用される内燃機関制御装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、発電機等の汎用機や小型自動二輪車等の車両においては、キャブレタシステムでは今後より厳しくなる排気ガス規制に対応することが困難になるため、排気ガスの低減を目的として燃料噴射システムの採用が推進されている。しかしながら、発電機等の汎用機や小型自動二輪車等の車両の販売価格は大型自動二輪車や四輪自動車等の車両の販売と比較して安価であるために、このような販売価格を考えた場合、キャブレタシステムと比較して高コストな燃料噴射システムをそのまま発電機等の汎用機や小型自動二輪車等の車両に採用することは困難である。このため、発電機等の汎用機や小型自動二輪車等の車両においては、燃料噴射システムに関する部品、特にセンサ類については、コストの低減が求められている。

[0003] ここで、例えば燃料噴射システムにおける温度センサは、内燃機関の暖機状態の検出のために用いられることが一般的である。具体的には、燃料噴射システムは、温度センサの出力に基づいて内燃機関の温度を算出し、このように算出した内燃機関の温度に基づいて内燃機関の暖機状態を検出して、点火時期及び燃料噴射の制御を行っている。このため、燃料噴射システムを採用する場合には、内燃機関に温度センサを装着する必要がある。更に、内燃機関に温度センサを設置する際には、配線用のワイヤやカプラを設置する必要がある上に、温度センサを設置する内燃機関の部位を加工する必要がある。この結果、販売価格における燃料噴射システムのコストの割合はキャブレタシステムのものと比較して高くなる。このため、特に発電機等の汎用機や小型自動二輪車等の車両において燃料噴射システムを制御する内燃機関制御

装置においては、コストダウンを目的として燃料噴射システムから温度センサを省略することが求められている。

[0004] 併せて、吸気温センサ等の温度センサが設けられる場合であっても、かかる温度センサに不具合が発生し、内燃機関の雰囲気温度を検出できない場合に備えて、何らかのバックアップ用の温度センサが設けられていることも好ましい。

[0005] かかる状況下で、特許文献1は、電子制御装置1に関し、測温抵抗体、サーミスタ、熱電対等の温度検出手段10を、基板30の実装面側で、収納部34の表面温度 T_0 と略等温になる載置位置、又は収納部34の表面温度との温度差($T_2 - T_0$)が所定の範囲 Δt 内となる載置位置である基板30の外周縁から所定の距離 W の範囲 $BL(H)$ 内で、かつ半導体スイッチング素子20から所定の距離の範囲(RHT)外に載置する構成を開示する。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2011-182614号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、本発明者の検討によれば、特許文献1記載の構成のように電子制御装置の熱影響を受けにくい位置に温度検出手段を配置した場合であっても、電子制御装置自体の温度が上昇した際には、内燃機関の雰囲気温度を精度よく検出できない可能性が考えられる。

[0008] 本発明は、以上の検討を経てなされたものであり、吸気温センサ等の装置外の温度センサを省略することを可能として、簡素な構成で装置全体のコストを抑制しながら、実用上十分な精度で内燃機関の雰囲気温度を算出可能な内燃機関制御装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 以上の目的を達成するべく、本発明は、内燃機関の雰囲気温度に基づいて

前記内燃機関の運転状態を制御する内燃機関制御装置において、前記内燃機関制御装置は第1温度センサ及び前記第1温度センサから離間した位置に配設された第2温度センサを更に備え、前記制御部は、前記第1温度センサ及び前記第2温度センサの一方の検出温度を、前記第1温度センサ及び前記第2温度センサの他方の検出温度で補正することにより前記内燃機関制御装置周りの雰囲気温度を算出し、前記雰囲気温度に基づいて内燃機関を制御することを第1の局面とする。

[0010] 本発明は、第1の局面に加えて、前記制御部は、前記第1温度センサの前記検出温度と前記第2温度センサの前記検出温度との差分温度と、前記第1温度センサ及び前記第2温度センサの前記一方の前記検出温度と前記雰囲気温度との差分温度と、の関係を規定した相関特性を用いて、前記第1温度センサの前記検出温度と前記第2温度センサの前記検出温度との前記差分温度から前記雰囲気温度を算出することを第2の局面とする。

[0011] 本発明は、第2の局面に加えて、前記内燃機関は、車両に搭載され、前記制御部は、前記内燃機関の運転期間用の前記相関特性及び前記内燃機関の停止期間用の前記相関特性を用いることを第3の局面とする。

[0012] 本発明は、第2又は第3の局面に加えて、前記第1温度センサ及び前記第2温度センサの前記一方は、前記内燃機関制御装置の筐体に近接して設けられ、前記第1温度センサ及び前記第2温度センサの前記他方は、前記筐体内に収容された発熱素子に近接して設けられることを第4の局面とする。

発明の効果

[0013] 本発明の第1の局面にかかる内燃機関制御装置によれば、内燃機関制御装置は第1温度センサ及び第1温度センサから離間した位置に配設された第2温度センサを更に備え、制御部が、第1温度センサ及び第2温度センサの一方の検出温度を、第1温度センサ及び第2温度センサの他方の検出温度で補正することにより内燃機関制御装置周りの雰囲気温度を算出し、雰囲気温度に基づいて内燃機関を制御するものであるため、吸気温度センサ等の装置外の温度センサを省略することを可能として、簡素な構成で全体のコストを抑制

しながら、実用上十分な精度で内燃機関の雰囲気温度を算出することができる。

[0014] また、本発明の第2の局面にかかる内燃機関制御装置によれば、制御部が、第1温度センサの検出温度と第2温度センサの検出温度との差分温度と、第1温度センサ及び第2温度センサの一方の検出温度と雰囲気温度との差分温度と、の関係を規定した相関特性を用いて、第1温度センサの検出温度と第2温度センサの検出温度との差分温度から雰囲気温度を算出するものであるため、第1温度センサ及び第2温度センサの一方の検出温度を、第1温度センサ及び第2温度センサの他方の検出温度で簡便に補正することができ、吸気温センサ等の装置外の温度センサを省略することを可能として、簡素な構成で全体のコストを抑制しながら、実用上十分な精度で内燃機関の雰囲気温度を算出することができる。

[0015] また、本発明の第3の局面にかかる内燃機関制御装置によれば、内燃機関が、車両に搭載され、制御部は、内燃機関の運転期間用の相関特性及び車両の内燃機関の停止期間用の相関特性を用いるものであるため、内燃機関の発熱状態の相違や内燃機関制御装置の構成要素の発熱状態の相違に起因する温度特性を良好に反映する相関特性を用いることができ、吸気温センサ等の装置外の温度センサを省略することを可能として、簡素な構成で全体のコストを抑制しながら、実用上十分な精度で内燃機関の雰囲気温度を算出することができる。

[0016] また、本発明の第4の局面にかかる内燃機関制御装置によれば、第1温度センサ及び第2温度センサの一方は、内燃機関制御装置の筐体に近接して設けられ、第1温度センサ及び第2温度センサの他方は、筐体内に収容された発熱素子に近接して設けられるものであるため、内燃機関の現実の雰囲気温度と一致性のよい雰囲気温度を再現性よく算出することができ、吸気温センサ等の装置外の温度センサを省略することを可能として、簡素な構成で全体のコストを抑制しながら、実用上十分な精度で内燃機関の雰囲気温度を算出することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]図 1 は、本発明の実施形態における内燃機関制御装置の構成を示す模式図である。

[図2]図 2 は、図 1 に示す内燃機関制御装置におけるサーミスタ素子の配置位置を示す模式的断面図である。

[図3A]図 3 A は、本実施形態における内燃機関制御装置のサーミスタ素子の検出温度及び内燃機関の雰囲気温度の時間変化を示す図である。

[図3B]図 3 B は、本実施形態における内燃機関制御装置が参照する第 1 の差分温度と第 2 の差分温度との関係を規定した相関特性線を示す図である。

[図4]図 4 は、本実施形態における内燃機関制御装置の雰囲気温度算出処理の流れ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

[0018] 以下、図面を適宜参照して、本発明の実施形態における内燃機関制御装置につき、詳細に説明する。

[0019] [内燃機関制御装置の構成]

まず、図 1 を参照して、本実施形態における内燃機関制御装置の構成について説明する。本実施形態における内燃機関制御装置は、典型的には、発電機等の汎用機や自動二輪車等の車両といった内燃機関搭載体に好適に搭載されるものであるが、以下、説明の便宜上、かかる内燃機関制御装置は、自動二輪車等の車両に搭載されるものとして説明する。

[0020] 図 1 は、本実施形態における内燃機関制御装置の構成を示す模式図である。

[0021] 図 1 に示すように、本実施形態における内燃機関制御装置 1 は、図示を省略する車両に搭載されたガソリンエンジン等の内燃機関であるエンジンの雰囲気温度に基づいてエンジンの運転状態を制御するものであり、電子制御ユニット (Electronic Control Unit: ECU) 10 を備えている。

[0022] ECU 10 は、車両に搭載されたバッテリー B からの電力を利用して動作す

るものであり、波形整形回路11、サーミスタ素子12a、12b、A/D変換機13、点火回路14、駆動回路15、抵抗値検出回路16、EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) 17、ROM (Read-Only Memory) 18、RAM (Random Access Memory) 19、タイマ20、及び中央処理ユニット (Central Processing Unit: CPU) 21を備えている。かかるECU10の各構成要素は、ECU10の筐体10a内に收容される。また、典型的には、ECU10及びエンジンの周囲は、各々外気に触れており、ECU10は、エンジンの放射熱及びエンジンからの伝熱の影響を受けないようにそれから離間して配置されるものである。

[0023] 波形整形回路11は、クランク角センサ2から出力されたエンジンのクランクシャフト3の回転角に対応するクランクパルス信号を整形してデジタルパルス信号を生成する。波形整形回路11は、このように生成したデジタルパルス信号をCPU21に出力する。

[0024] サーミスタ素子12a (サーミスタB) は、ECU10の筐体10a内で最も高温となる領域 (典型的には点火回路14である発熱素子への距離が数ミリメートル程度である発熱素子に近接した領域) に配置されたチップサーミスタであり、その温度に対応した電気抵抗値を呈して、その電気抵抗値に応じた電圧を示す電気信号をA/D変換機13に出力する。なお、かかる電気信号を出力可能なものであれば、サーミスタ素子12aを熱電対等の他の温度センサに代替してもよい。

[0025] サーミスタ素子12b (サーミスタA) は、ECU10の筐体10a内で最もECU10の筐体10a外の周囲の大気温度である雰囲気温度 (外気温) 、つまりエンジンの周囲の大気温度である雰囲気温度 (外気温) に近くなる領域 (典型的には筐体10aへの距離が数ミリメートル程度である筐体10aに近接した領域) に配置されたチップサーミスタであり、その温度に対応した電気抵抗値を呈してその電気抵抗値に応じた電圧を示す電気信号をA/

D変換機13に出力する。なお、かかる電気信号を出力可能なものであれば、サーミスタ素子12bを熱電対等の他の温度センサに代替してもよい。

[0026] A/D変換機13は、スロットル開度センサ4から出力されたエンジンのスロットルバルブの開度を示す電気信号、酸素センサ5から出力されたエンジンに吸気される大気中の酸素濃度を示す電気信号、及びサーミスタ素子12a、12bから出力された電気信号を、アナログ形態からデジタル形態に各々変換する。A/D変換機13は、このようにデジタル形態に変換したこれらの電気信号をCPU21に出力する。

[0027] 点火回路14は、CPU21からの制御信号に従ってオン/オフ制御されるトランジスタ等のスイッチング素子を備え、このスイッチング素子がオン/オフ動作することによって、図示を省略する点火プラグを介してエンジン内の燃料及び空気の混合気に点火するための2次電圧を発生する点火コイル6の動作を制御する。また、点火回路14は、典型的には半導体素子であるドライバIC(Integrated Circuit)であり、筐体10a内で発熱量が最も大きい構成要素である。

[0028] 駆動回路15は、CPU21からの制御信号に従ってオン/オフ制御されるトランジスタ等のスイッチング素子を備え、このスイッチング素子がオン/オフ動作することによって、エンジンに燃料を供給するインジェクタ7のコイルの通電/非通電状態を切り換える。ここで、インジェクタ7は、エンジンの図示を省略する吸気管やシリンダヘッドに装着され、エンジンから生じる熱が伝熱される。また、インジェクタ7のコイルの等価回路は、インダクタンス成分と電気抵抗成分とから成る直列回路で表される。

[0029] 抵抗値検出回路16は、インジェクタ7のコイルの電気抵抗成分に依存して変動する物理量である電気抵抗値(抵抗値)を測定し、このように測定した抵抗値を示す電気信号をCPU21に出力する。なお、インジェクタ7のコイルの抵抗値に対応するインジェクタ温度は、エンジンの温度(エンジン温度)として用いられ得るものであるが、かかるエンジン温度が、吸気温度センサ等の他の温度センサにより求められる場合には、インジェクタ7のコイ

ルの抵抗値の測定は不要となり、これに対応して、抵抗値検出回路 16 も不要となる。

[0030] E E P R O M 1 7 は、燃料噴射量学習値やスロットル基準位置学習値といった各種学習値に関するデータ等を記憶する。なお、このような各種学習値に関するデータ等を記憶可能なものであれば、E E P R O M 1 7 をデータフラッシュ等の他の記憶媒体に代替してもよい。

[0031] R O M 1 8 は、不揮発性の記憶装置によって構成され、後述する霧囲気温度算出処理用等の制御プログラム、及び霧囲気温度算出処理において用いられる相関特性線を呈するテーブルデータ等の各種制御データを格納している。

[0032] R A M 1 9 は、揮発性の記憶装置によって構成され、C P U 2 1 のワーキングエリアとして機能する。

[0033] タイマ 2 0 は、C P U 2 1 からの制御信号に従って計時処理を実行する。

[0034] C P U 2 1 は、E C U 1 0 全体の動作を制御する。本実施形態では、C P U 2 1 は、R O M 1 8 内に格納されている霧囲気温度算出処理用の制御プログラムを実行することにより、E C U 1 0 の筐体 1 0 a 外の周囲の大気温度である霧囲気温度（外気温）、つまりエンジンの周囲の大気温度である霧囲気温度（外気温）を算出し、このように算出したエンジンの霧囲気温度に基づいて点火回路 1 4 及び駆動回路 1 5 を制御することによって、エンジンの運転状態を制御する。

[0035] [サーミスタ素子の配置位置]

次に、図 2 をも参照して、サーミスタ素子 1 2 a、1 2 b の配置位置について、より具体的に説明する。

[0036] 図 2 は、図 1 に示す内燃機関制御装置におけるサーミスタ素子の配置位置を示す模式的断面図である。

[0037] 図 2 に示すように、サーミスタ素子 1 2 a、1 2 b 及び点火回路 1 4 は、E C U 1 0 の各構成要素を収容する筐体 1 0 a 内に配設されている。点火回路 1 4 は、典型的にはドライバ I C であり、筐体 1 0 a 内で発熱量が最も大

きい構成要素である。そして、サーミスタ素子 12 a は、筐体 10 a 内で発熱量が最も大きい点火回路 14 に対して距離 L_1 となるようなそれに近接した第 1 の配置位置に配設され、サーミスタ素子 12 b は、点火回路 14 に対して距離 L_2 ($>>L_1$) となるような、第 1 の配置位置よりも点火回路 14 から離隔された第 2 の配置位置に配設されている。即ち、サーミスタ素子 12 a は、点火回路 14 の発熱の影響を最も直接的に受けて筐体 10 a 内で最も高温となる配置位置に配設され、サーミスタ素子 12 b は、点火回路 14 の発熱の影響を最も受けにくくかつ筐体 10 a に近接した筐体 10 a 外の大気温度 (ECU 10 の雰囲気温度であってエンジンの雰囲気温度に相当する) の影響を最も受ける配置位置に配設されている。

[0038] このような構成を有する内燃機関制御装置 1 は、以下に示す雰囲気温度算出処理を実行することによって、吸気温センサ等の装置外の温度センサを省略することを可能として、簡素な構成で全体のコストを抑制しながら、実用上十分な精度でエンジンの雰囲気温度を算出する。以下、図 3 及び図 4 をも参照して、本実施形態における雰囲気温度算出処理を実行する際の内燃機関制御装置 1 の動作について、より具体的に説明する。

[0039] [雰囲気温度算出処理]

図 3 A は、本実施形態における内燃機関制御装置 1 のサーミスタ素子 12 a の検出温度 T_1 、サーミスタ素子 12 b の検出温度 T_2 、及びエンジンの雰囲気温度 T_a の時間変化を示す図であり、図 3 B は、本実施形態における内燃機関制御装置 1 が参照する第 1 の差分温度 ΔT_{12} と第 2 の差分温度 ΔT_{2a} との関係を規定した相関特性線を示す図である。

[0040] まず、本実施形態における雰囲気温度算出処理では、前提として、サーミスタ素子 12 a の検出温度 T_1 からサーミスタ素子 12 b の検出温度 T_2 を減算した第 1 の差分温度 ΔT_{12} と、サーミスタ素子 12 b の検出温度 T_2 から雰囲気温度 T_a を減算した第 2 の差分温度 ΔT_{2a} との関係を予め規定した相関特性線を示すテーブルデータを ROM 18 中に予め記憶させて用意する。

[0041] ここで、図3Aにサーミスタ素子12aの検出温度 T_1 、サーミスタ素子12bの検出温度 T_2 、及び本実施形態における雰囲気温度算出処理で算出したエンジンの雰囲気温度 T_a の時間変化の一例を示す。第1の差分温度 ΔT_{12} は、基本的には点火回路14の発熱量、即ちECU10の発熱量に対応するものである。また、第2の差分温度 ΔT_{2a} は、点火回路14の発熱量の影響等でサーミスタ素子12bの検出温度 T_2 がエンジンの雰囲気温度 T_a から相違する場合があることを考慮し、サーミスタ素子12bの検出温度 T_2 とエンジンの雰囲気温度 T_a との差分温度に対応するものである。

[0042] また、サーミスタ素子12aの検出温度 T_1 からサーミスタ素子12bの検出温度 T_2 を減算した第1の差分温度 ΔT_{12} と、サーミスタ素子12bの検出温度 T_2 から雰囲気温度 T_a を減算した第2の差分温度 ΔT_{2a} と、の関係を規定する相関特性線については、図3Bに示すように、エンジン作動時（エンジンの運転期間中：非エンスト時）及びエンジン停止時（エンジンの停止期間中：エンスト時）で共用のa線としてもよいし、非エンスト時及びエンスト時でヒステリシスを与えたb線及びc線としてもよい。非エンスト時及びエンスト時で共用のa線は、必要に応じて、直線状のものに限らず曲線状のものとしてもよい。非エンスト時用のb線は、非エンスト時におけるエンジンや内燃機関制御装置1内の発熱状態に起因する温度変化を反映するように、時間の経過と共にその傾きが増大する特性を持たせることが好ましく、エンスト時用のc線は、エンスト時におけるエンジンや内燃機関制御装置1内の発熱状態に起因する温度変化を反映するように、時間の経過と共にその傾きが減少する特性を持たせることが好ましい。また、このような相関特性線は、それらの各々の値を順にプロットしてそれらを滑らかに繋いだものであり、雰囲気温度算出処理では、かかる相関特性線は、数式として取り扱われてもよいし、データ値の集合として取り扱われてもよい。

[0043] ついで、本実施形態における雰囲気温度算出処理では、第1の差分温度 ΔT_{12} を算出し、相関特性線を示すテーブルデータを検索することにより、第1の差分温度 ΔT_{12} の値に対応する第2の差分温度 ΔT_{2a} の値を求め

る。そして、サーミスタ素子 12b の検出温度 T_2 から第 2 の差分温度 ΔT_{2a} を減算した値をエンジンの雰囲気温度 T_a として算出する。これにより、ECU10 の発熱量の影響を排除して実用上の精度のよいエンジンの雰囲気温度 T_a を算出することができる。図 3A に示すように、本実施形態における雰囲気温度算出処理で算出したエンジンの雰囲気温度 T_a は、エンジンの雰囲気温度の実測値と一致性のよい値を示している。

[0044] 次に、図 4 を参照して、本実施形態における内燃機関制御装置 1 の雰囲気温度算出処理の具体的な流れについて詳しく説明する。

[0045] 図 4 は、本実施形態における内燃機関制御装置の雰囲気温度算出処理の流れを示すフローチャートである。

[0046] 図 4 に示すフローチャートは、車両のイグニッションスイッチがオフ状態からオン状態に切り換えられて CPU21 が稼働したタイミングで開始となり、雰囲気温度算出処理はステップ S1 の処理に進む。かかる雰囲気温度算出処理は、車両のイグニッションスイッチがオン状態で CPU21 が稼働している間、所定の制御周期毎に繰り返し実行される。

[0047] ステップ S1 の処理では、CPU21 が、サーミスタ素子 12a (サーミスタ B) の検出温度 T_1 からサーミスタ素子 12b (サーミスタ A) の検出温度 T_2 を減算した第 1 の差分温度 ΔT_{12} ((B-A) 差分) を算出する。これにより、ステップ S1 の処理は完了し、雰囲気温度算出処理はステップ S2 の処理に進む。

[0048] ステップ S2 の処理では、CPU21 が、クランク角センサ 2 から出力された電気信号に基づいて車両がエンスト中であるか否かを判別する。判別の結果、車両がエンスト中である場合、CPU21 は、雰囲気温度算出処理をステップ S4 の処理に進める。一方、車両がエンスト中でない、即ち車両が走行中である場合には、CPU21 は、雰囲気温度算出処理をステップ S3 の処理に進める。

[0049] ステップ S3 の処理では、CPU21 が、マージ処理が終了したか否かを判別する。ここで、マージ処理とは、エンスト時における検出温度 T_2 から

の減算量（第2の差分温度 ΔT_{2a} ）を、非エンスト時における検出温度 T_2 からの減算量（第2の差分温度 ΔT_{2a} ）へ、所定時間毎、所定量ずつ変化させる処理のことを意味し、非エンスト時における検出温度 T_2 からの減算量が、走行時における検出温度 T_2 からの減算量に達した時点で終了する。判別の結果、マージ処理が終了していない場合、CPU 21は、雰囲気温度算出処理をステップS5の処理に進める。一方、マージ処理が終了した場合には、CPU 21は、雰囲気温度算出処理をステップS6の処理に進める。

[0050] ステップS4の処理では、CPU 21が、エンスト時の相関特性線を示すテーブルデータの検索により、ステップS1の処理において算出された第1の差分温度 ΔT_{12} に対応する第2の差分温度 ΔT_{2a} の値を検出温度 T_2 からの減算量（サーミスタA減算量）として求める。これにより、ステップS4の処理は完了し、雰囲気温度算出処理はステップS7の処理に進む。

[0051] ステップS5の処理では、CPU 21が、エンスト時における検出温度 T_2 からの減算量を非エンスト時における検出温度 T_2 からの減算量へ、所定量変化させた値を、検出温度 T_2 からの減算量（サーミスタA減算量）として算出する。これにより、ステップS5の処理は完了し、雰囲気温度算出処理はステップS7の処理に進む。

[0052] ステップS6の処理では、CPU 21が、非エンスト時の相関特性線を示すテーブルデータの検索により、ステップS1の処理において算出された第1の差分温度 ΔT_{12} に対応する第2の差分温度 ΔT_{2a} の値を検出温度 T_2 からの減算量（サーミスタA減算量）として求める。これにより、ステップS6の処理は完了し、雰囲気温度算出処理はステップS7の処理に進む。

[0053] ステップS7の処理では、CPU 21が、サーミスタ素子12bの検出温度 T_2 からステップS4からステップS7のいずれかの処理によって得られたサーミスタA減算量を減算した値をエンジンの雰囲気温度 T_a として算出する。これにより、ステップS7の処理は完了し、今回の一連の雰囲気温度算出処理は終了する。

[0054] 以上の説明から明らかなように、本実施形態における雰囲気温度算出処理では、内燃機関制御装置 1 はサーミスタ素子 12 a 及びサーミスタ素子 12 a から離間した位置に配設されたサーミスタ素子 12 b を備え、CPU 21 は、サーミスタ素子 12 b の検出温度 T_2 をサーミスタ素子 12 a の検出温度 T_1 で補正することによりエンジンの雰囲気温度を算出する。これにより、吸気温度センサ等の装置外の温度センサを省略することを可能として、簡素な構成で全体のコストを抑制しながら、実用上十分な精度でエンジンの雰囲気温度を算出することができる。

[0055] なお、本発明は、部材の種類、形状、配置、個数等は前述の実施形態に限定されるものではなく、その構成要素を同等の作用効果を奏するものに適宜置換する等、発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能であることはもちろんである。

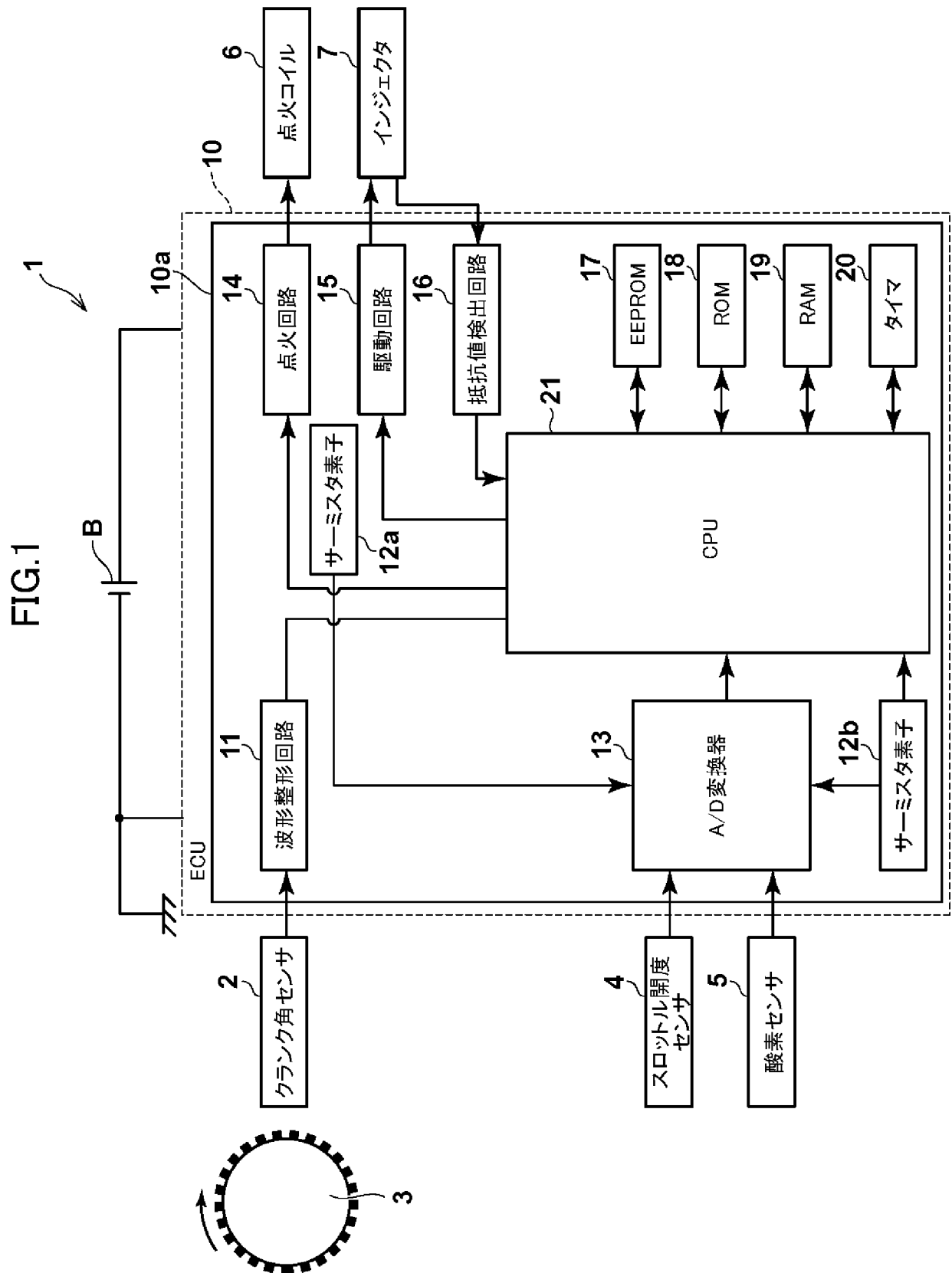
産業上の利用可能性

[0056] 以上のように、本発明は、吸気温度センサ等の装置外の温度センサを省略することを可能として、簡素な構成で全体のコストを抑制しながら、実用上十分な精度で内燃機関の雰囲気温度を算出可能な内燃機関制御装置を提供することができるものであり、その汎用普遍的な性格から発電機等の汎用内燃機関や自動二輪車等の車両の内燃機関制御装置に広く適用され得るものと期待される。

請求の範囲

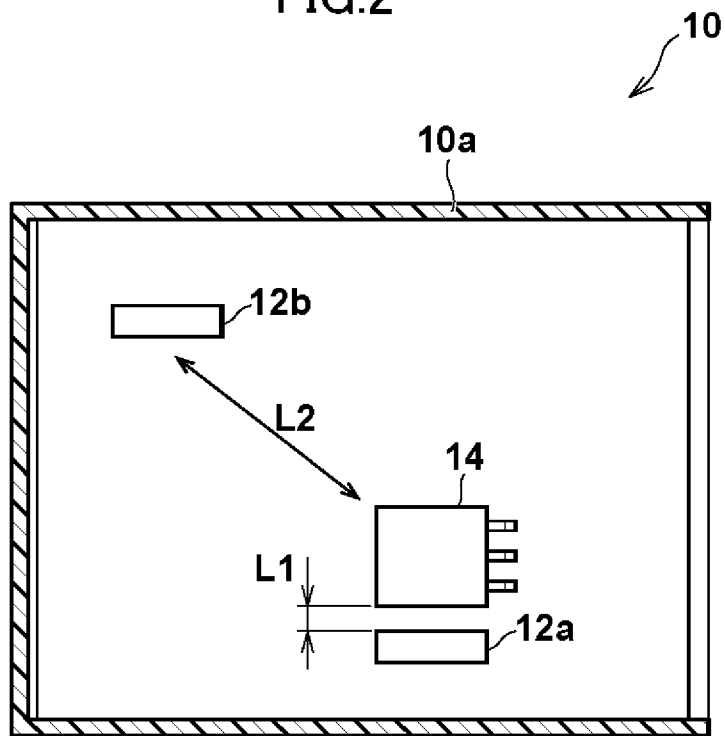
- [請求項1] 内燃機関の雰囲気温度に基づいて前記内燃機関の運転状態を制御する制御部を備えた内燃機関制御装置において、
- 前記内燃機関制御装置は第1温度センサ及び前記第1温度センサから離間した位置に配設された第2温度センサを更に備え、
- 前記制御部は、前記第1温度センサ及び前記第2温度センサの一方の検出温度を、前記第1温度センサ及び前記第2温度センサの他方の検出温度で補正することにより前記内燃機関制御装置周りの雰囲気温度を算出し、前記雰囲気温度に基づいて内燃機関を制御することを特徴とする内燃機関制御装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記第1温度センサの前記検出温度と前記第2温度センサの前記検出温度との差分温度と、前記第1温度センサ及び前記第2温度センサの前記一方の前記検出温度と前記雰囲気温度との差分温度と、の関係を規定した相関特性を用いて、前記第1温度センサの前記検出温度と前記第2温度センサの前記検出温度との前記差分温度から前記雰囲気温度を算出することを特徴とする請求項1に記載の内燃機関制御装置。
- [請求項3] 前記内燃機関は、車両に搭載され、前記制御部は、前記内燃機関の運転期間用の前記相関特性及び前記内燃機関の停止期間用の前記相関特性を用いることを特徴とする請求項2に記載の内燃機関制御装置。
- [請求項4] 前記第1温度センサ及び前記第2温度センサの前記一方は、前記内燃機関制御装置の筐体に近接して設けられ、前記第1温度センサ及び前記第2温度センサの前記他方は、前記筐体内に收容された発熱素子に近接して設けられることを特徴とする請求項2又は3に記載の内燃機関制御装置。

[図1]



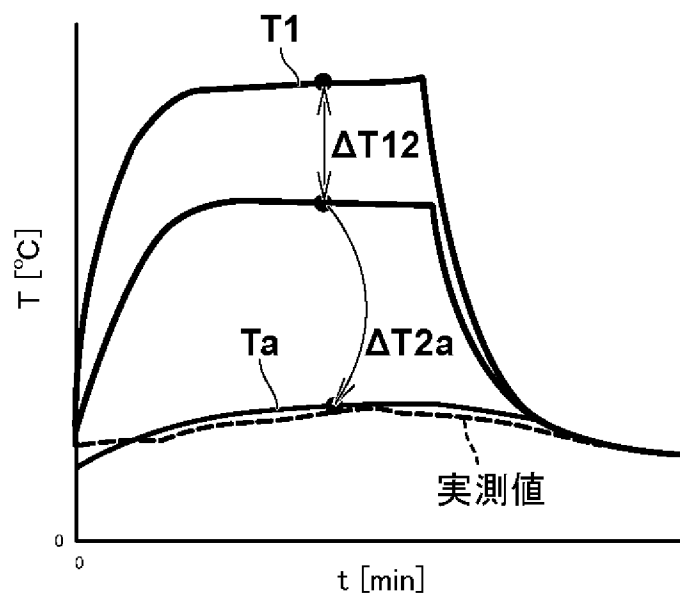
[図2]

FIG.2



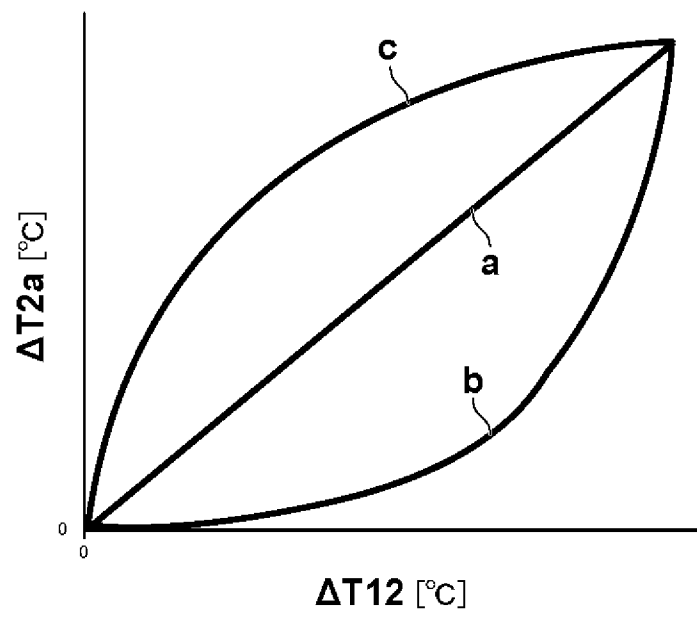
[図3A]

FIG.3A



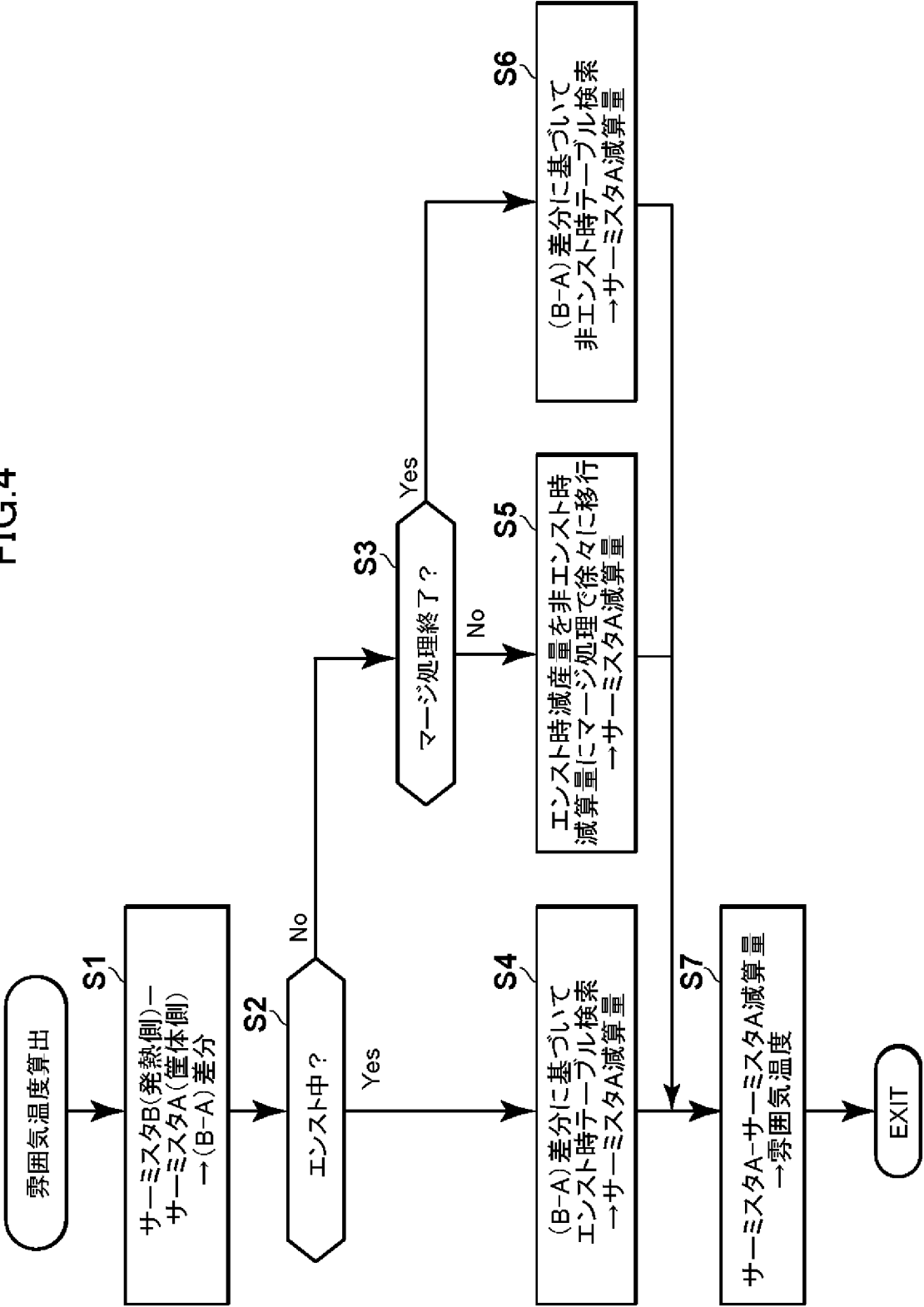
[図3B]

FIG.3B



[図4]

FIG.4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/088611

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02D45/00(2006.01)i, F02D29/00(2006.01)i, F02D35/00(2006.01)i, F02D41/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F02D45/00, F02D29/00, F02D35/00, F02D41/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2014-148931 A (Hitachi Koki Co., Ltd.), 21 August 2014 (21.08.2014), paragraph [0044] & US 2016/0273467 A1 paragraph [0063] & WO 2014/076950 A1	1-2, 4 3
Y A	JP 2014-71342 A (Sharp Corp.), 21 April 2014 (21.04.2014), claim 2; paragraphs [0009] to [0010] (Family: none)	1-2, 4 3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 March 2017 (08.03.17)

Date of mailing of the international search report
21 March 2017 (21.03.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/088611

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-255564 A (Honda Motor Co., Ltd.), 11 November 2010 (11.11.2010), entire text; all drawings & US 2010/0269787 A1 entire text; all drawings & EP 2246547 A1	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F02D45/00(2006.01)i, F02D29/00(2006.01)i, F02D35/00(2006.01)i, F02D41/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F02D45/00, F02D29/00, F02D35/00, F02D41/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2014-148931 A（日立工機株式会社）2014.08.21, 段落[0044] & US 2016/0273467 A1, 段落[0063] & WO 2014/076950 A1	1-2, 4 3
Y A	JP 2014-71342 A（シャープ株式会社）2014.04.21, 請求項2, 段落[0009]-[0010]（ファミリーなし）	1-2, 4 3
A	JP 2010-255564 A（本田技研工業株式会社）2010.11.11, 全文, 全図 & US 2010/0269787 A1, 全文, 全図 & EP 2246547 A1	1-4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08.03.2017

国際調査報告の発送日

21.03.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

山村 和人

3Z

3221

電話番号 03-3581-1101 内線 3395