

(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
2021年9月30日(30.09.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/192528 A1

(51) 国際特許分類:

F01P 7/16 (2006.01) B60L 50/16 (2019.01)
B60W 20/00 (2016.01) B60L 50/60 (2019.01)
B60K 6/22 (2007.10) B60L 58/12 (2019.01)
B60L 9/18 (2006.01) F01P 11/16 (2006.01)
B60W 10/08 (2006.01) F01P 3/12 (2006.01)
B60W 10/30 (2006.01) F01P 3/20 (2006.01)

(71) 出願人: 日立 A s t e m o 株式会社(HITACHI
ASTEMO, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひ
たちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).

(72) 発明者: 坂 口 重 幸 (SAKAGUCHI Shigeyuki);
〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番
地 日立 A s t e m o 株式会社内 Ibaraki (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/001179

(22) 国際出願日: 2021年1月15日(15.01.2021)

(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 2020-051548 2020年3月23日(23.03.2020) JP

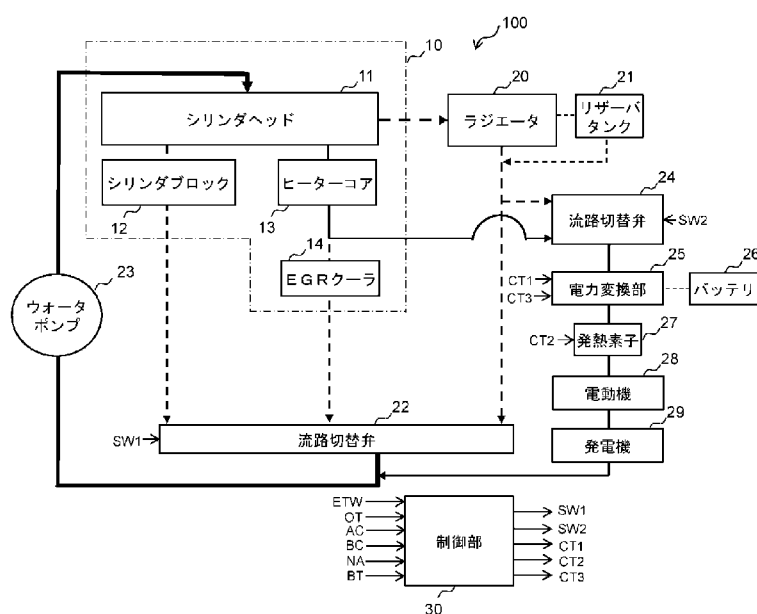
(74) 代理人: 戸田 裕二(TODA Yuji); 〒1008220 東
京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号 株 式
会社日立製作所内 Tokyo (JP).

(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,

(54) Title: HYBRID CONTROL DEVICE AND METHOD FOR CONTROLLING HYBRID CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: ハイブリッド制御装置およびハイブリッド制御装置の制御方法

[図2]



- 11 Cylinder head
- 12 Cylinder block
- 13 Heater core
- 14 EGR cooler
- 20 Radiator
- 21 Reservoir tank
- 22, 24 Flow path switching valve
- 23 Water pump
- 25 Power conversion unit
- 26 Battery
- 27 Heat generation element
- 28 Motor
- 29 Generator
- 30 Control unit

(57) Abstract: There has been a problem that fuel consumption reduces in a case where a power conversion unit such as an inverter is not effectively used and a temperature of a fluid medium such as engine cooling water is low. During EV traveling, a control unit 30 outputs switching signals SW1 and SW2 to flow path switching valves 22 and 24, respectively, to form a strong electricity heat generation flow path in which a fluid medium circulates from a cylinder head 11 to a power conversion unit 25 via a heater core 13 as shown in Fig. 2. Then, on the basis of at least one of a water temperature

HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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), ヨーロッパ (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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

ETW, a reduction speed ETV of a water temperature, an outside air temperature OT, a heat generation command AC from an air conditioner, a blower fan signal BC, and deceleration NA of a vehicle and on the basis of BT representing a SOC of a battery, the control unit 30 increases heat generation of the power conversion unit 25 or a motor 28 to heat the fluid medium.

(57) 要約：インバータなどの電力変換部を有効に活用しておらず、エンジン冷却水などの流体媒体の温度が低い状態では、燃費が低下する課題があった。EV走行である場合に、制御部30は、流路切替弁22、24へそれぞれ切替信号SW1、SW2を出力し、図2に示すように、流体媒体がシリンダヘッド11からヒーターコア13を経て電力変換部25へと循環する強電系発熱流路を形成する。そして、制御部30は、水温ETW、水温の低下速度ETV、外気温度OT、エアコンからの発熱指令AC、ブローファン信号BCまたは車両の減速度NAの少なくとも一つに基づいて、およびバッテリーのSOCであるBTに基づいて、電力変換部25または電動機28の発熱を大きくして流体媒体を加熱する。

明 細 書

発明の名称：

ハイブリッド制御装置およびハイブリッド制御装置の制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、ハイブリッド制御装置およびハイブリッド制御装置の制御方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、環境性能の向上を目的として開発されたハイブリッド（HV）車両の普及が進められている。ハイブリッド車両には、燃料燃焼型のエンジンと走行用の電動機との2つの駆動源が設けられ、またバッテリーからの直流電流を交流電流に変換して走行用の電動機に供給するインバータが搭載されている。

[0003] こうしたハイブリッド車両では、エンジンの冷却に加え、ハイブリッド走行用の電動機やインバータの冷却も必要となる。そのため、ハイブリッド車両には、エンジン冷却用の冷却流路とハイブリッドシステム冷却用の冷却流路との2つの冷却流路が設けられ、各冷却流路に流体媒体を循環させることでエンジンやハイブリッドシステムの冷却を行っている。

[0004] 特許文献1には、HV（ハイブリッド）冷却水の熱をエンジン冷却水に伝えることにより、HV冷却水からエンジン冷却水への熱伝達が行われ、走行用電動機やインバータの廃熱で加熱されたHV冷却水の熱でエンジン冷却水が加温されるようになり、走行用電動機やインバータの廃熱をエンジンの暖機に利用することが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2011-98628号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上述した、特許文献 1 に記載のシステムでは、インバータなどの電力変換部を有効に活用しておらず、エンジン冷却水などの流体媒体の温度が低い状態では、燃費が低下する課題があった。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明によるハイブリッド制御装置は、シリンダヘッドを有しかつ燃料燃焼型のエンジンと、循環する流体媒体を冷却するラジエータと、走行用の電動機と、前記電動機を駆動する電力変換部と、前記シリンダヘッドと前記電力変換部と前記電動機を通して前記流体媒体を循環させる流路形成体と、前記流路形成体の流路を制御すると共に、前記電動機および前記電力変換部の駆動を制御する制御部とを備え、前記制御部は、前記電力変換部または前記電動機の発熱を大きくして前記流体媒体を加熱する。

本発明によるハイブリッド制御装置の制御方法は、燃料燃焼型のエンジンのシリンダヘッドと走行用の電動機を駆動する電力変換部と前記電動機とを通して流体媒体を循環させる強電系発熱流路を形成し、前記電力変換部または前記電動機の発熱を大きくして前記流体媒体を加熱する。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、E V 走行中であっても必要に応じて流体媒体の温度を上げることにより、燃費を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]エンジン冷却流路におけるハイブリッド制御装置を示す構成図である。

[図2]強電系発熱流路におけるハイブリッド制御装置を示す構成図である。

[図3]電力変換部の回路構成図である。

[図4] (A) ~ (F) 環境情報に対応した設定値を示すグラフである。

[図5]強電系発熱レベルと制御信号との対応を示すグラフである。

[図6]強電系発熱の制御を示すフローチャートである。

[図7]暖気後の E V 走行モードにおける強電系発熱流路の制御を示すタイムチャートである。

[図8]冷温時の E V 走行モードにおける強電系発熱の制御を示すタイムチャー

トである。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。以下の記載および図面は、本発明を説明するための例示であって、説明の明確化のため、適宜、省略および簡略化がなされている。本発明は、他の種々の形態でも実施する事が可能である。特に限定しない限り、各構成要素は単数でも複数でも構わない。

[0011] 図面において示す各構成要素の位置、大きさ、形状、範囲などは、発明の理解を容易にするため、実際の位置、大きさ、形状、範囲などを表していない場合がある。このため、本発明は、必ずしも、図面に開示された位置、大きさ、形状、範囲などに限定されない。

[0012] 図1は、ハイブリッド制御装置100を示す構成図であり、エンジン稼働中におけるエンジン冷却流路を示す。

図1に示すように、燃料燃焼型のエンジン10は、シリンダヘッド11、シリンダブロック12、ヒーターコア13、EGRクーラ14を備える。流体媒体がシリンダヘッド11からシリンダブロック12を通る流路は、流路切替弁22を経てウォーターポンプ23へ至り、シリンダヘッド11へ戻る。また、流体媒体がシリンダヘッド11からヒーターコア13を通る流路は、EGRクーラ14から流路切替弁22を経てウォーターポンプ23へ至り、シリンダヘッド11へ戻る。さらに、流体媒体がシリンダヘッド11からラジエータ20を通る流路は、リザーバタンク21を備え、ラジエータ20から流路切替弁22を経てウォーターポンプ23へ至り、シリンダヘッド11へ戻る。

[0013] ラジエータ20から流路切替弁22までの経路の途中から流体媒体は流路切替弁24へも流れる。なお、ヒーターコア13からEGRクーラ14までの経路の途中から流体媒体は流路切替弁24へ流れる経路を備えるが、後述する制御部30によりエンジン冷却流路が形成されている場合は、流路切替弁24の作用により、ヒーターコア13から流路切替弁24へ流れる経路は

閉塞されている。

- [0014] 流路切替弁 24 から出た流体媒体は、強電系の電力変換部 25、発熱素子 27、電動機 28、発電機 29 を経て、流路切替弁 22 とウォータポンプ 23 とを結ぶ流路に合流する。電力変換部 25 は、その詳細は後述するが、図示省略した電気系統により、バッテリー 26 から供給される直流電力を交流電力に変換し、車両走行用の電動機 28 を駆動する。
- [0015] 発電機 29 は、エンジン 10 に結合されており、エンジン 10 の稼働中に発電を行い、バッテリー 26 を充電する。
- [0016] 発熱素子 27 は、例えば PTC ヒーター、ペルチェ素子であり、流路途中に、あるいは電力変換部 25 内の流路に組み込まれ、制御部 30 からの信号により駆動されて流体媒体を加熱する。なお、図 1 に示すエンジン冷却流路の場合は、エンジン稼働中における流体媒体の流路であって、電力変換部 25、電動機 28、発電機 29 は流体媒体によって冷却され、発熱素子 27 は駆動されていないが、エンジン水温が低い場合は駆動させても良い。
- [0017] 制御部 30 は、流体媒体が通る流路形成体の流路を制御すると共に、電力変換部 25 および電動機 28 の駆動を制御する。流路形成体は、少なくともシリンダヘッド 11 と電力変換部 25 と電動機 28 を通って流体媒体を循環させる流路を形成し、制御部 30 によってその流路が制御される。
- [0018] また、制御部 30 には、温度に係わる環境情報が入力される。具体的には、制御部 30 には、エンジン 10 の近傍に設けられた温度センサ（図示省略）からのエンジン 10 の水温 E T W、車両の外気温度 O T、エアコンからの発熱指令 A C、エアコンからのブロアファン信号 B C、車両の減速度 N A、バッテリー 26 の S O C（充電状態）B T が入力される。さらに、制御部 30 は、入力されたエンジン 10 の水温 E T W に基づいて水温 E T W の低下速度 E T V を求める。詳細は後述するが、制御部 30 は、入力された環境情報に基づいて、流路切替弁 22、24 へそれぞれ切替信号 S W 1、S W 2 を、電力変換部 25、発熱素子 27、電動機 28 へそれぞれ制御信号 C T 1、C T 2、C T 3 を出力する。

[0019] エンジン稼働中において、制御部 30 は、切替信号 SW1、SW2 を流路切替弁 22、24 へ出力する。その結果、図 1 に示すように、制御部 30 は、車両がエンジン走行である場合に、流体媒体がシリンダヘッド 11 からヒーターコア 13 およびラジエータ 20 を経て循環するエンジン冷却流路を形成する。ラジエータ 20 で冷却された流体媒体は、流路切替弁 22、ウォーターポンプ 23 を経てエンジン 10 を冷却する。流路切替弁 22 は、エアコンなどからの要求温度に合わせてその流路面積が制御される。また、ラジエータ 20 で冷却された流体媒体は、流路切替弁 24 を経由して、強電系である電力変換部 25、電動機 28 を冷却する。

[0020] 図 2 は、ハイブリッド制御装置 100 を示す構成図であり、車両が EV 走行モードである場合に形成される強電系発熱流路を示す。図 1 と同一箇所には同一の符号を付してその説明を省略する。なお、EV 走行とは燃料燃焼型のエンジン 10 の稼働を停止し、走行用の電動機 28 を駆動して車両を走行させることを言う。

[0021] EV 走行である場合に、制御部 30 は、流路切替弁 22、24 へそれぞれ切替信号 SW1、SW2 を出力し、図 2 に示すように、流体媒体がシリンダヘッド 11 からヒーターコア 13 を経て電力変換部 25 へと循環する強電系発熱流路を形成する。

[0022] 図 2 に示すように、流体媒体がシリンダヘッド 11 からシリンダブロック 12 を通る流路は、流路切替弁 22 によって閉塞される。さらに、流体媒体がシリンダヘッド 11 からヒーターコア 13、EGR クーラ 14 を通る流路は流路切替弁 22 によって閉塞される。さらに、流体媒体がシリンダヘッド 11 からラジエータ 20 を通る流路は、流路切替弁 22 によって閉塞される。さらに、流体媒体がラジエータ 20 から流路切替弁 22 までの経路の途中から流路切替弁 24 へ流れる流路も閉鎖される。替わって、ヒーターコア 13 から EGR クーラ 14 までの経路の途中から流路切替弁 24 へ流れる経路が流路切替弁 24 によって形成される。

[0023] これにより、流体媒体は、シリンダヘッド 11 からヒーターコア 13、流

路切替弁 24、電力変換部 25、発熱素子 27、電動機 28、発電機 29 を経て、すなわち強電系を経て、流路切替弁 22 とウォータポンプ 23 とを結ぶ流路に合流する。そして、制御部 30 は、水温 E T W、水温の低下速度 E T V、外気温度 O T、エアコンからの発熱指令 A C、ブロアファン信号 B C または車両の減速度 N A の少なくとも一つに基づいて、およびバッテリー 26 の S O C である B T に基づいて、流体媒体を加熱する。

[0024] 図 3 は、電力変換部 25 の回路構成図である。

電力変換部 25 内のインバータ 251 は、U V W 相の上下アーム直列回路を有する。U 相上下アーム直列回路は、U 相上アームスイッチング素子 T u u 及び U 相上アームダイオード D u u と、U 相下アームスイッチング素子 T u l 及び U 相下アームダイオード D u l とよりなる。V 相上下アーム直列回路は、V 相上アームスイッチング素子 T v u 及び V 相上アームダイオード D v u と、V 相下アームスイッチング素子 T v l 及び V 相下アームダイオード D v l とよりなる。W 相上下アーム直列回路は、W 相上アームスイッチング素子 T w u 及び W 相上アームダイオード D w u と、W 相下アームスイッチング素子 T w l 及び W 相下アームダイオード D w l とよりなる。

[0025] スwitching素子は、例えばパワー M O S F E T (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor) や I G B T (Insulated Gate Bipolar Transistor) などである。

[0026] 平滑コンデンサ 252 は、スイッチング素子の O N / O F F によって生じる電流を平滑化し、バッテリー 26 からインバータ 251 へ供給される直流電流のリップルを抑制する。この平滑コンデンサ 252 は、例えば電解コンデンサやフィルムコンデンサを用いる。

[0027] 電動機制御部 253 は、三相電圧指令 V c および駆動周波数 F c に基づいてパルス幅変調を行い、インバータ 251 を駆動させるためのゲート信号を生成し、このゲート信号をインバータ 251 のスイッチング素子へ出力する。インバータ 251 は、スイッチング素子の O N / O F F によって発熱する。電動機制御部 253 は、制御部 30 からの制御信号 C T 1 に応じて、駆動周

波数 F_c を増加して、スイッチング素子のスイッチング損失を増加する。これによりスイッチング素子の発熱が増加する。また、電動機制御部253は、制御部30からの制御信号 CT_3 に応じて電動機の位相調整などにより無効電流を増やして、消費電流や銅損失を増加する。これにより電動機28の発熱が増加する。

[0028] インバータ251は、力行時において、バッテリー26から得られる直流電力を交流電力に変換して電動機28を駆動する。また、回生時において、電動機28の動力を直流電力に変換してバッテリー26を充電する。

[0029] 図3においては、流体媒体の流路は図示を省略しているが、各スイッチング素子はモールドされており、流路は封止されたスイッチング素子の近傍に配置される。制御部30からの制御信号 CT_1 に応じて駆動周波数 F_c が増加されてスイッチング素子のスイッチング損失が増加することにより、電力変換部25内に形成されている流路の流体媒体を加熱することができる。なお、発熱素子27は、インバータ251内の流路に配置されるが、配置位置は強電系発熱流路のいずれの個所でもよい。

[0030] 電動機28は、インバータ251により駆動されて発熱する。電動機28の内部には、電氣的絶縁を保持した状態で流路が形成されている。制御部30からの制御信号 CT_3 に応じて電動機28の無効電流を増加することにより、電動機28内に形成されている流路の流体媒体を加熱することができる。

[0031] 図4(A)～図4(F)は、環境情報に対応した設定値を示すグラフである。これらの設定値は、制御部30に予め記憶されている。制御部30は、車両がEV走行モードである場合に、検出された環境情報に対応した設定値を読み出し、後述の処理を行い、切替信号 SW_1 、 SW_2 や制御信号 CT_1 、 CT_2 、 CT_3 を出力する。

[0032] 図4(A)は、横軸にエンジン10の水溫 ETW 、縦軸にその出力値 $kETW$ を示す。検出されたエンジン10の水溫 ETW 、例えば 0°C ～ 100°C に対応して、出力値 $kETW$ は $0\sim 1$ を出力する。例えば、水溫 ETW が約

4 0℃以下の場合は出力値 $kETW$ は 1 を出力し、水温 ETW が約 4 0℃から約 7 0℃と上昇するに従って、出力値 $kETW$ は 1 から漸次 0 になり、水温 ETW が約 7 0℃以上では出力値 $kETW$ は 0 を出力する。

[0033] 図 4 (B) は、横軸に外気温度 OT 、縦軸にその出力値 kOT を示す。検出された外気温度 OT 、例えば 0℃～5 0℃に対応して、出力値 kOT は 0～1 を出力する。例えば、外気温度 OT が約 2 0℃以下の場合は出力値 kOT は 1 を出力し、外気温度 OT が約 2 0℃から約 3 0℃と上昇するに従って、出力値 kOT は 1 から漸次 0 になり、外気温度 OT が約 3 0℃以上では出力値 kOT は 0 を出力する。

[0034] 図 4 (C) は、横軸にエアコンからの発熱指令 AC 、縦軸にその出力値 kAC を示す。エアコンの操作等により発熱指令 AC が OFF であれば、出力値 kAC は 0 を出力する。

発熱指令 AC が ON であれば、出力値 kAC は 1 を出力する。

[0035] 図 4 (D) は、横軸にブロアファン信号 BC 、縦軸にその出力値 kBC を示す。ブロアファンの操作等によりブロアファン信号 BC が OFF であれば、出力値 kBC は 0 を出力する。ブロアファン信号 BC が ON であれば、出力値 kBC は 1 を出力する。

[0036] 図 4 (E) は、横軸に車両の減速度 NA 、縦軸にその出力値 kNA を示す。検出された車両の減速度 NA 、例えば減速度 NA が約 -1 G から -0.7 G の場合は出力値 kNA は 1 を出力し、減速度 NA が約 -0.7 G から約 -0.9 G となるに従って、出力値 kNA は 1 から漸次 0.5 になり、減速度 NA が約 -0.9 G より大きい場合は出力値 kOT は 0.5 を出力する。なお、制御部 30 に車両の減速度 NA が入力される例で説明するが、車両の速度が入力されてもよい。この場合は制御部 30 において、車両の速度をモニタし、この車両の速度から車両の減速度 NA を求める。

[0037] 図 4 (F) は、横軸にバッテリー 26 の SOC (充電状態) BT 、縦軸にその出力値 kBT を示す。バッテリー 26 の SOC (充電状態) BT が約 30% 以下の場合は出力値 kBT は 0 を出力し、SOC (充電状態) BT が約 30

%から約60%となるに従って、出力値 k_{BT} は0から漸次1になり、SOC（充電状態）BTが約60%より大きい場合は出力値 k_{BT} は1を出力する。

[0038] なお、図示省略したが、制御部30はエンジン10の水溫 E_{TW} に基づいて水溫 E_{TW} の低下速度 E_{TV} を求め、低下速度 E_{TV} とその出力値 k_{ETV} との関係を設定値として予め記憶する。例えば水溫 E_{TW} の低下速度 E_{TV} が早い場合は、出力値 k_{ETV} は1を、低下速度 E_{TV} が遅くなるほど出力値 k_{ETV} は漸次0に近づく。

[0039] 制御部30は、入力された環境情報に基づいて、図4（A）～図4（F）等を示す設定値を参照して、出力値を求め、以下の式（1）より、強電系発熱レベル E_{LHL} を求める。

$$E_{LHL} = (k_{ETW} + k_{ETV} + k_{OT} + k_{AC} + k_{BC} + k_{NA}) \times k_{BT} \quad (1)$$

ただし、 E_{LHL} が1以上になる場合は1とする。この式（1）では、バッテリー26のSOCについてはその優先度を高くしている。例えば、バッテリー26のSOCが低い場合に、バッテリー26の直流電力を消費する強電系の発熱を少なくする。

[0040] 図5は、強電系発熱レベル E_{LHL} と制御信号との対応を示すグラフである。図の横軸は強電系発熱レベル E_{LHL} を、縦軸は制御信号CT1によるインバータ251の駆動周波数 F_c と、制御信号CT3による電動機28の無効電流とを示す。

[0041] 図5に示すように、強電系発熱レベル E_{LHL} が0から約0.8以下の場合は、駆動周波数 F_c を漸次高くするとともに、無効電流を漸次大きくする。すなわち、制御部30は、式（1）より求めた強電系発熱レベル E_{LHL} に対応して、インバータ251の駆動周波数 F_c と、電動機28の無効電流とを決定し、制御信号CT1、CT3を電力変換部25へ出力する。なお、図5では図示を省略しているが、強電系発熱レベル E_{LHL} に対応して制御信号CT2を出力して発熱素子27を駆動してもよい。例えば、強電系発熱

レベルE L H Lが約0.8以上の場合は、発熱素子27を駆動する信号を漸次高くして流体媒体が発熱するように制御信号C T 2を出力する。

[0042] なお、図5では強電系発熱レベルE L H Lに対応して、制御信号C T 1、C T 3を同時に出力する例を示したがこれに限定されない。例えば、強電系発熱レベルE L H Lに対応して、まず制御信号C T 1を出力し、更に加熱が必要な場合は、制御信号C T 2を出力し、更に加熱が必要な場合は、制御信号C T 3を出力するなど段階的に出力してもよい。

[0043] 図6は制御部30における強電系発熱の制御を示すフローチャートである。なお、このフローチャートで示したプログラムを、CPU、メモリなどを備えたコンピュータにより実行することができる。全部の処理、または一部の処理をハードロジック回路により実現してもよい。更に、このプログラムは、予めハイブリッド制御装置100の記憶媒体に格納して提供することができる。あるいは、独立した記憶媒体にプログラムを格納して提供したり、ネットワーク回線によりプログラムをハイブリッド制御装置100の記憶媒体に記録して格納することもできる。データ信号（搬送波）などの種々の形態のコンピュータ読み込み可能なコンピュータプログラム製品として供給してもよい。図6のフローチャートで示したプログラムの全部の処理、または一部の処理を、電動機制御部253またはハイブリッド制御装置100内のその他の制御部で実行してもよい。

[0044] 図6のステップS301において、制御部30は車両がEV走行モードであるかを判定する。車両がEV走行モードでなければ図6のフローチャートで示す制御を終了する。なお、図6のフローチャートで示す制御は所定時間ごとに繰り返し実行される。車両がEV走行モードであれば次のステップS302へ進む。

[0045] ステップS302では、制御部30は流路切替弁22、24へそれぞれ切替信号SW1、SW2を出力し、図2に示すように、流路形成体を流体媒体がシリンダヘッド11からヒーターコア13を経て電力変換部25へと循環する強電系発熱流路に切り替える。なお、エンジン稼働中は流路形成体を、

図1に示すよう、エンジン冷却流路に切り替えられている。この強電系発熱流路への切り替えにおいて、流体媒体を全て強電系発熱流路にのみ流す流路を例に説明するが、流体媒体の一部はエンジン冷却流路を流れてもよく、車両の運転状態等に基づいてその流量を制御する。その後、ステップS303へ進む。

[0046] ステップS303では、制御部30は、温度に係わる環境情報を読み込む。すなわち、水温ETW、外気温度OT、エアコンからの発熱指令AC、ブローファン信号BC、車両の減速度NA、バッテリーのSOCであるBTを読み込む。さらに、読み込まれたエンジン10の水温ETWに基づいて水温ETWの低下速度ETVを求める。その後、ステップS304へ進む。

[0047] ステップS304では、制御部30は、図4(A)～図4(F)に示した設定値を参照して、環境情報に対応した出力値KETW、KETV、KOT、KAC、KBC、KNA、KBTを求める。次に、式(1)に基づいて強電系発熱レベルELHLを求める。そして、図5に示す強電系発熱レベルELHLと制御信号との対応を示すグラフを参照し、強電系発熱流路の制御許可条件が成立すれば、ステップS305へ進む。制御許可条件が成立しなければ、図6のフローチャートで示す制御を終了する。例えば、バッテリーのSOCが約30%以下であれば、式(1)の結果は0となり、制御許可条件が成立しない。

[0048] ステップS305では、制御部30は、式(1)より求めた強電系発熱レベルELHLに対応して、インバータ251の駆動周波数Fcと、電動機28の無効電流とを決定し、制御信号CT1、CT3を電力変換部25へ出力する。なお、強電系発熱レベルELHLに対応して制御信号CT2を出力して発熱素子27を駆動してもよい。これにより、強電系発熱流路における流体媒体が加熱される。

[0049] 加熱された流体媒体は、ウォーターポンプ23、シリンダヘッド11を経てヒーターコア13、流路切替弁24へと循環する。これにより、EV走行においても、シリンダヘッド11やヒーターコア13に、加熱により温度が上

昇した流体媒体を供給することができる。例えば、エンジン 10 の稼働を停止して EV 走行している場合に、エンジン 10 の水温の低下速度を減らすことができ、エンジン 10 の再稼働までの時間を長くすることによりエンジン 10 の稼働時間を減らし、燃料と排気ガス低減に効果がある。また、EV 走行であっても、ヒーターコア 13 に温度が上昇した流体媒体が供給されるので、空調性能を維持することができる。

[0050] 図 7 は、暖気後の EV 走行モードにおける強電系発熱流路の制御を示すタイムチャートである。図 7 (A) は車速を、図 7 (B) はエンジン回転数を、図 7 (C) はエンジン水温を、図 7 (D) は強電系の発熱要求であり、横軸はいずれも時間である。

[0051] 図 7 (C) に示すように、暖気後に EV 走行モードにおいては徐々にエンジン水温が低下する。エンジン水温が 60℃ に低下すると、エンジン 10 が始動するものとする。時刻 t_1 において、温度に係わる環境情報に基づいて制御部 30 は図 6 のステップ S304、S305 の制御により、図 7 (D) に示すように、強電系発熱要求がオンになったとする。これにより、強電系発熱流路における流体媒体が加熱され、図 7 (C) の実線に示すように、エンジン水温の低下速度が鈍る。

[0052] 図 7 (C) の点線は、流体媒体の加熱を行わなかった場合のエンジン水温を示す。流体媒体の加熱を行わなければ、エンジン水温が 60℃ に早く低下し、その結果、図 7 (B) の点線で示すように、早くエンジン 10 が始動する。しかし、強電系発熱流路における流体媒体を加熱した場合は、時刻 t_2 でエンジン水温が 60℃ になり、この時、エンジン 10 が始動する。すなわち、図 7 (B) に示す T1 の期間だけエンジンの始動を遅らせることができる。

[0053] 次に、時刻 t_3 において、温度に係わる環境情報に基づいて制御部 30 は図 6 のステップ S304、S305 の制御により、図 7 (D) に示すように、強電系発熱要求がオンになる。そして、流体媒体が加熱されるので、時刻 t_4 でエンジン水温が 60℃ になり、この時、エンジン 10 が始動する。す

なわち、図 7 (B) に示す T 2 の期間だけエンジンの始動を遅らせることができる。これにより、エンジン 10 の稼働を停止して E V 走行している場合に、エンジン 10 の水温の低下速度を減らすことができ、エンジン 10 の再稼働までの時間を長くすることによりエンジン 10 の稼働時間を減らし、燃料と排気ガス低減に効果がある。なお、図 7 (A) に示す車速に応じて図 7 (B) に示すエンジン回転数は上下する。

[0054] 図 8 は、冷温時の E V 走行モードにおける強電系発熱の制御を示すタイムチャートである。図 8 (A) は車速を、図 8 (B) はエンジン回転数を、図 8 (C) はエンジン水温を、図 8 (D) は強電系の発熱要求であり、横軸はいずれも時間である。

[0055] 車両が E V 走行している場合に、時刻 t 1 において、温度に係わる環境情報に基づいて制御部 30 は図 6 のステップ S 304、S 305 の制御により、図 8 (D) に示すように、強電系発熱要求がオンになったとする。これにより、強電系発熱流路における流体媒体が加熱され、図 8 (C) の実線に示すように、エンジン水温の上昇速度が速まる。図 8 (C) の点線は、流体媒体の加熱を行わなかった場合のエンジン水温を示す。時刻 t 2 でエンジン 10 が始動する。このように、E V 走行であっても、ヒーターコア 13 に温度が上昇した流体媒体が供給されるので、空調性能を高めることができる。また、E V 走行時にエンジン水温を上昇させ、エンジン始動時の排気ガス濃度が低減する。

[0056] 以上説明した実施形態によれば、次の作用効果が得られる。

(1) ハイブリッド制御装置 100 は、シリンダヘッド 11 を有しかつ燃料燃焼型のエンジン 10 と、循環する流体媒体を冷却するラジエータ 20 と、走行用の電動機 28 と、電動機 28 を駆動する電力変換部 25 と、シリンダヘッド 11 と電力変換部 25 と電動機 28 を通って流体媒体を循環させる流路形成体（シリンダヘッド 11 と電力変換部 25 と電動機 28 を通る流路を形成）と、流路形成体の流路を制御すると共に、電動機 28 および電力変換部 25 の駆動を制御する制御部 30 とを備え、制御部 30 は、電力変換部 2

５または電動機２８の発熱を大きくして流体媒体を加熱する。これにより、ＥＶ走行中であっても必要に応じて流体媒体の温度を上げることにより、燃費を向上することができる。

[0057] (２) ハイブリッド制御装置１００の制御方法は、燃料燃焼型のエンジン１０のシリンダヘッド１１と走行用の電動機２８を駆動する電力変換部２５と電動機２８とを通して流体媒体を循環させる強電系発熱流路を形成し、電力変換部２５または電動機２８の発熱を大きくして流体媒体を加熱する。これにより、ＥＶ走行中であっても必要に応じて流体媒体の温度を上げることにより、燃費を向上することができる。

[0058] 本発明は、上記の実施形態に限定されるものではなく、本発明の特徴を損なわない限り、本発明の技術思想の範囲内で考えられるその他の形態についても、本発明の範囲内に含まれる。

符号の説明

[0059] １０・・・エンジン、１１・・・シリンダヘッド、１２・・・シリンダブロック、１３・・・ヒーターコア、１４・・・ＥＧＲクーラ、２０・・・ラジエータ、２１・・・リザーバタンク、２２、２４・・・流路切替弁、２３・・・ウォータポンプ、２５・・・電力変換部、２６・・・バッテリー、２７・・・発熱素子、２８・・・電動機、２９・・・発電機、３０・・・制御部、１００・・・ハイブリッド制御装置、２５１・・・インバータ、２５２・・・平滑コンデンサ、２５３・・・電動機制御部、 T_{uu} ・・・Ｕ相上アームスイッチング素子、 D_{uu} ・・・Ｕ相上アームダイオード、 T_{ul} ・・・Ｕ相下アームスイッチング素子、 D_{ul} ・・・Ｕ相下アームダイオード、 T_{vu} ・・・Ｖ相上アームスイッチング素子、 D_{vu} ・・・Ｖ相上アームダイオード、 T_{vl} ・・・Ｖ相下アームスイッチング素子、 D_{vl} ・・・Ｖ相下アームダイオード、 T_{wu} ・・・Ｗ相上アームスイッチング素子、 D_{wu} ・・・Ｗ相上アームダイオード、 T_{wl} ・・・Ｗ相下アームスイッチング素子、 D_{wl} ・・・Ｗ相下アームダイオード。

請求の範囲

- [請求項1] シリンダヘッドを有しかつ燃料燃焼型のエンジンと、
循環する流体媒体を冷却するラジエータと、
走行用の電動機と、
前記電動機を駆動する電力変換部と、
前記シリンダヘッドと前記電力変換部と前記電動機を通して前記流体媒体を循環させる流路形成体と、
前記流路形成体の流路を制御すると共に、前記電動機および前記電力変換部の駆動を制御する制御部とを備え、
前記制御部は、前記電力変換部または前記電動機の発熱を大きくして前記流体媒体を加熱するハイブリッド制御装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のハイブリッド制御装置において、
前記制御部は、前記電力変換部のスイッチング素子の駆動周波数を増加することにより前記流体媒体を加熱するハイブリッド制御装置。
- [請求項3] 請求項1に記載のハイブリッド制御装置において、
前記制御部は、前記電動機の無効電流を増加することにより前記流体媒体を加熱するハイブリッド制御装置。
- [請求項4] 請求項1に記載のハイブリッド制御装置において、
前記流路形成体の流路に発熱素子を設け、
前記制御部は、前記発熱素子を駆動することにより前記流体媒体を加熱するハイブリッド制御装置。
- [請求項5] 請求項1から請求項4までのいずれか一項に記載のハイブリッド制御装置において、前記制御部は、前記エンジンの水温、前記エンジンの水温の低下速度、車両の外気温度、エアコンからの発熱指令、ブロアファン信号または前記車両の減速度の少なくとも一つに基づいて、および前記電力変換部に直流電力を供給するバッテリーのSOCに基づいて、前記流体媒体の加熱を制御するハイブリッド制御装置。
- [請求項6] 請求項5に記載のハイブリッド制御装置において、

前記制御部は、前記バッテリーのSOCの優先度を高くして、前記バッテリーのSOCに基づいて、前記流体媒体を加熱するハイブリッド制御装置。

[請求項7] 請求項1から請求項4までのいずれか一項に記載のハイブリッド制御装置において、前記制御部は、前記流体媒体が前記シリンダヘッドからヒーターコアを経て前記電力変換部へと循環する強電系発熱流路を形成するように前記流路形成体の流路を制御するハイブリッド制御装置。

[請求項8] 請求項7に記載のハイブリッド制御装置において、前記制御部は、車両がEV走行である場合に、前記強電系発熱流路を形成するハイブリッド制御装置。

[請求項9] 請求項7に記載のハイブリッド制御装置において、前記制御部は、車両がエンジン走行である場合に、前記流体媒体が前記シリンダヘッドから前記ヒーターコアおよび前記ラジエータを経て循環するエンジン冷却流路を形成するように前記流路形成体の流路を制御するハイブリッド制御装置。

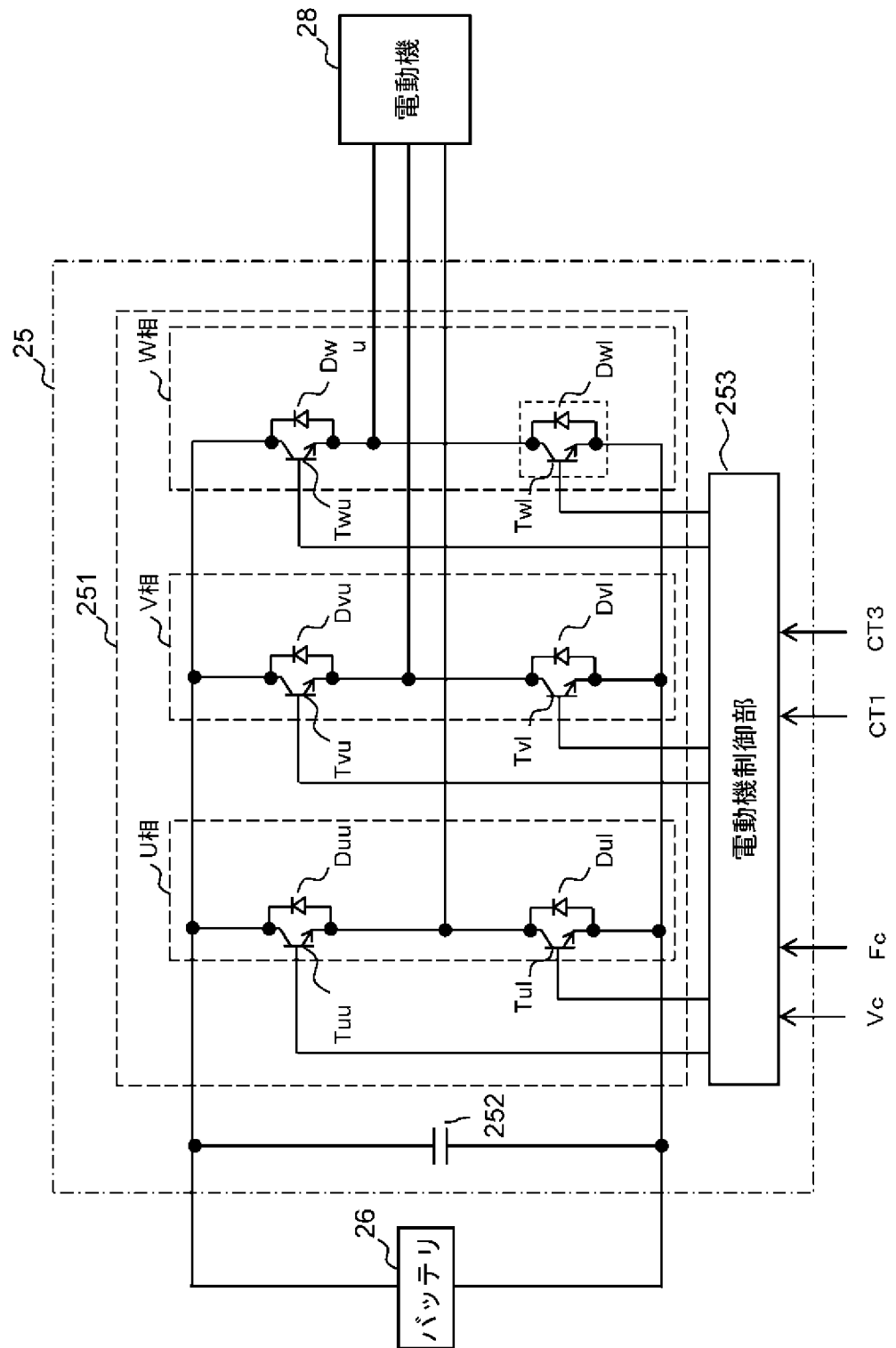
[請求項10] 燃料燃焼型のエンジンのシリンダヘッドと走行用の電動機を駆動する電力変換部と前記電動機とを通過して流体媒体を循環させる強電系発熱流路を形成し、

前記電力変換部または前記電動機の発熱を大きくして前記流体媒体を加熱するハイブリッド制御装置の制御方法。

[請求項11] 請求項10に記載のハイブリッド制御装置の制御方法において、車両がEV走行である場合に、前記強電系発熱流路を形成し、前記エンジンの水温、前記エンジンの水温の低下速度、前記車両の外気温度、エアコンからの発熱指令、ブロアファン信号または前記車両の減速度の少なくとも一つに基づいて、および前記電力変換部に直流電力を供給するバッテリーのSOCに基づいて、前記流体媒体の加熱を制御するハイブリッド制御装置の制御方法。

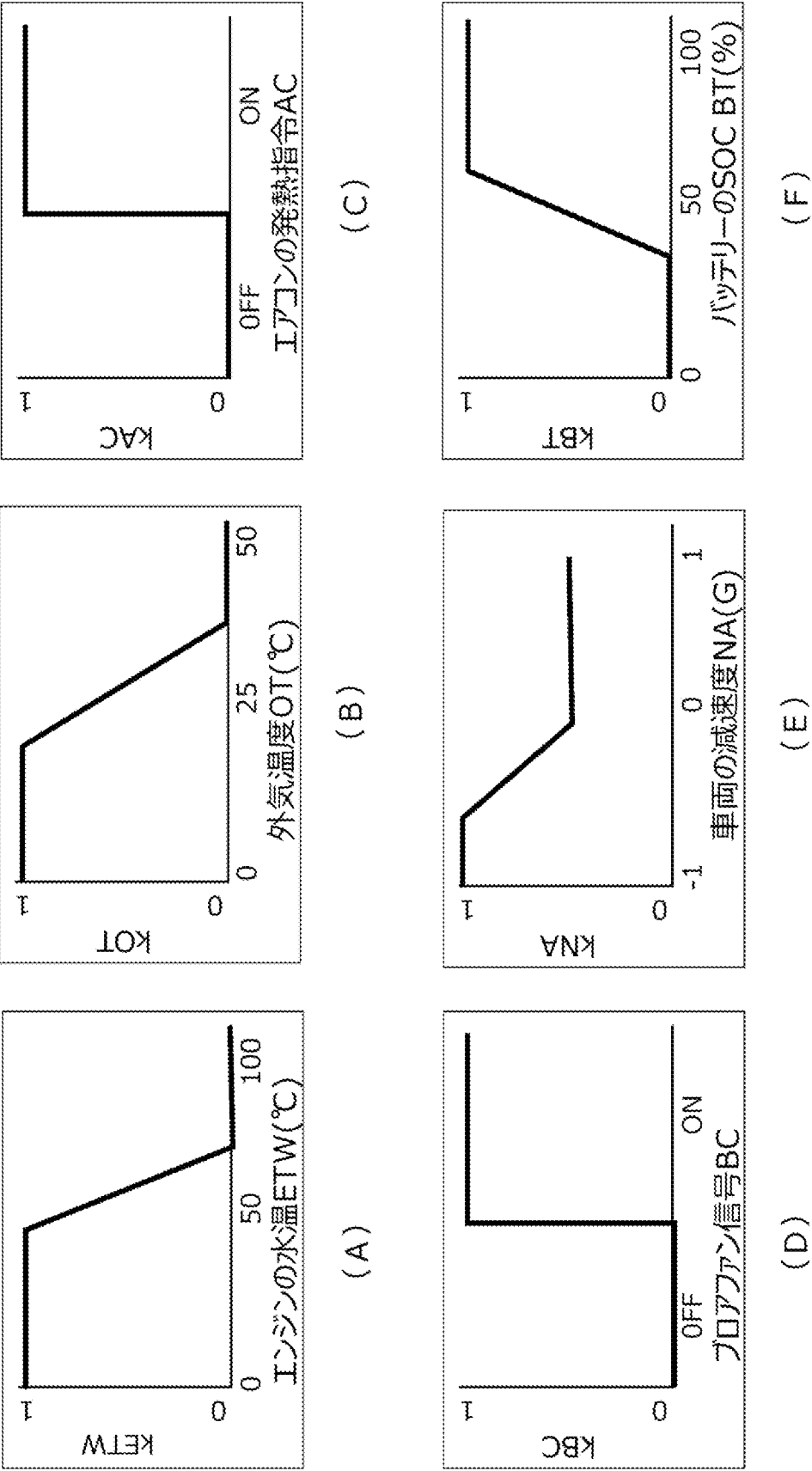
[図3]

図 3



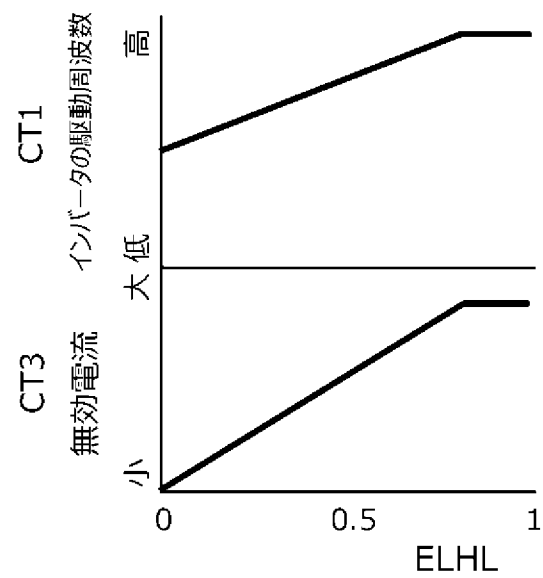
[図4]

図4



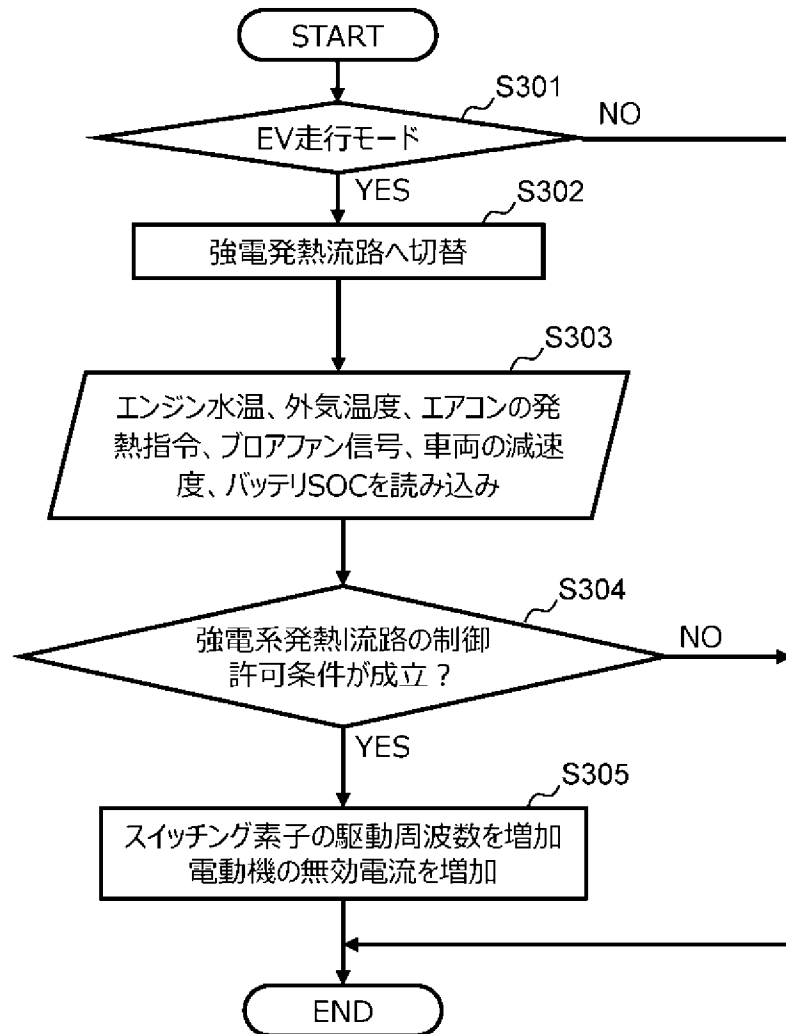
[図5]

図 5



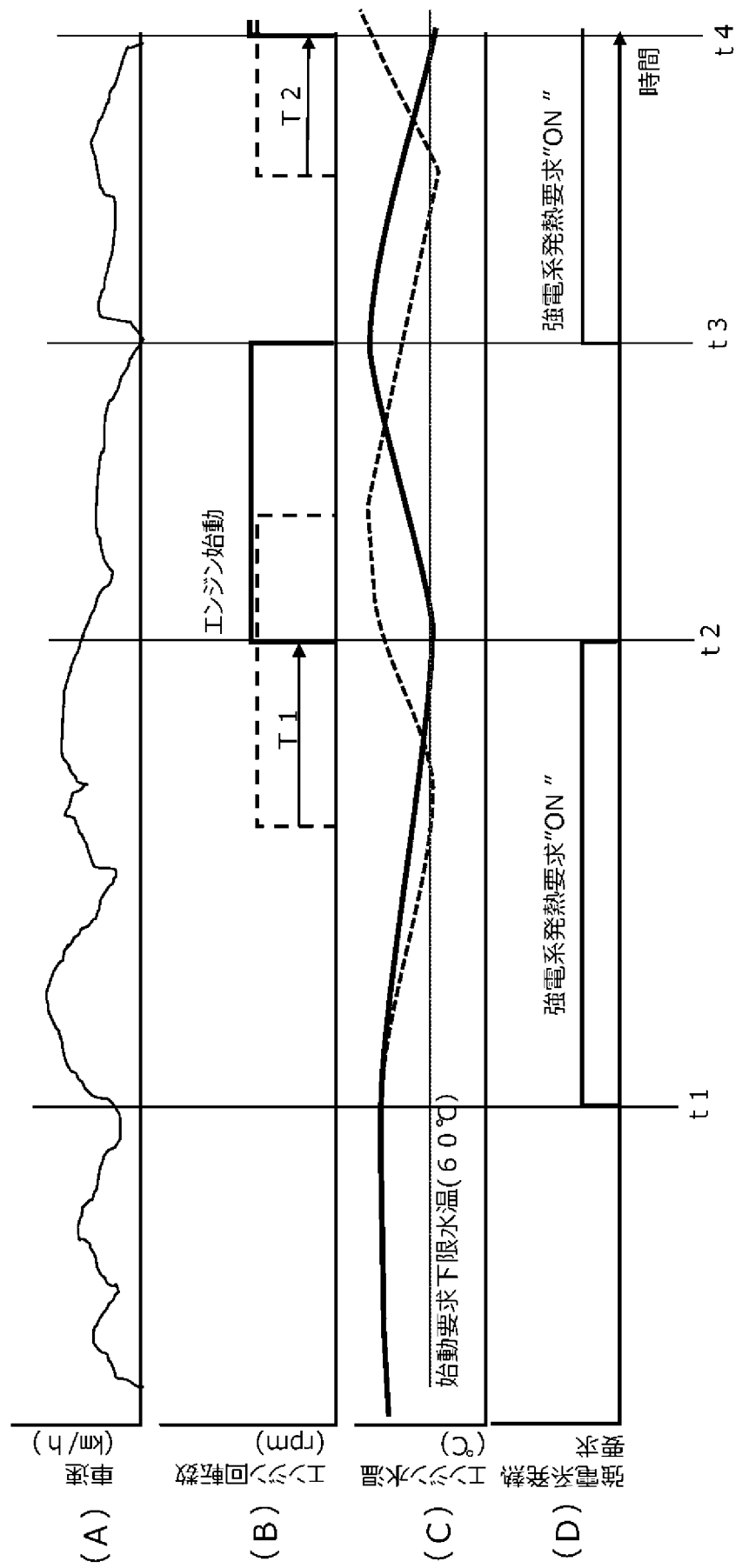
[図6]

図 6



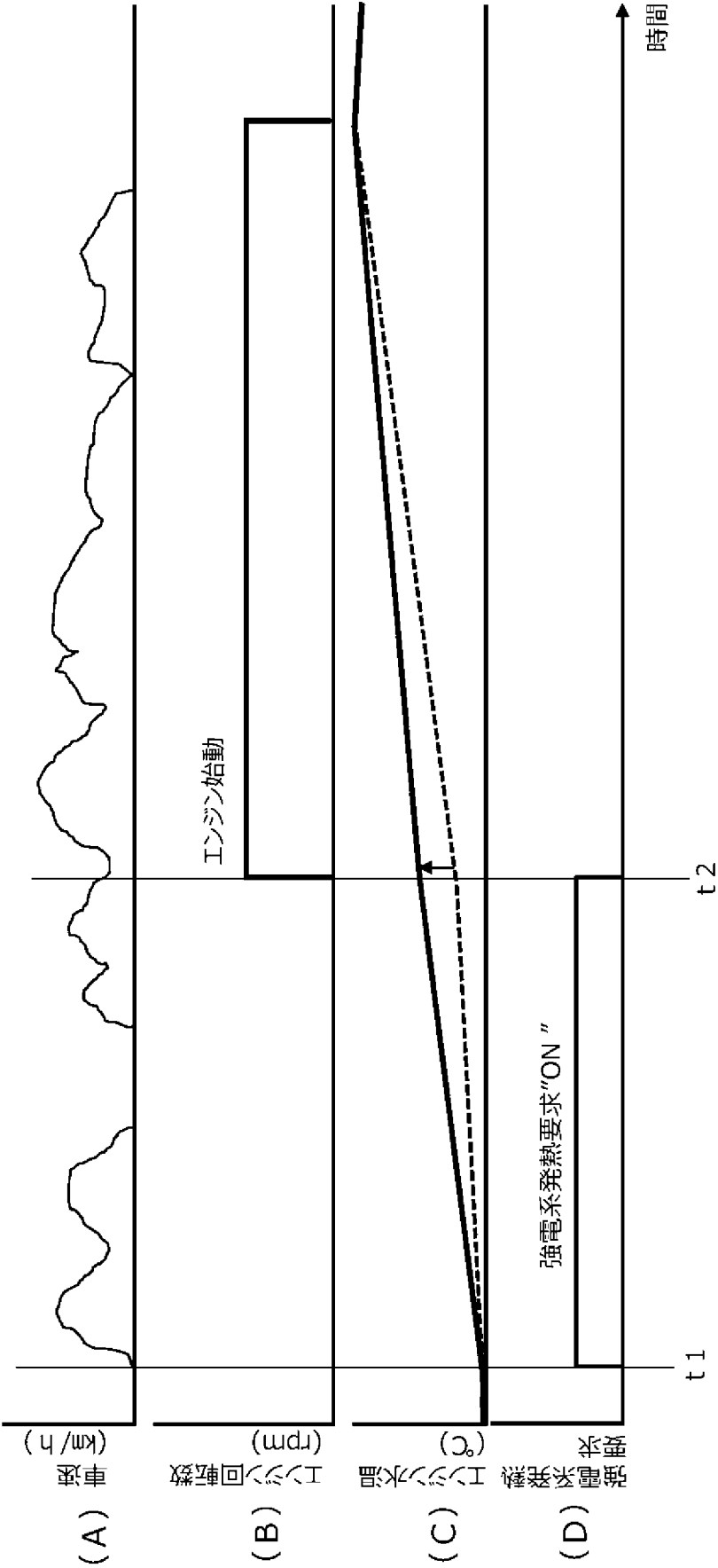
[図7]

図7



[図8]

図8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/001179

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F01P7/16(2006.01)i, B60W20/00(2016.01)i, B60K6/22(2007.10)i, B60L9/18(2006.01)i, B60W10/08(2006.01)i, B60W10/30(2006.01)i, B60L50/16(2019.01)i, B60L50/60(2019.01)i, B60L58/12(2019.01)i, F01P11/16(2006.01)i, F01P3/12(2006.01)i, F01P3/20(2006.01)i
FI: B60W10/08 900, B60W20/00 900, B60W10/30 900, F01P3/12, F01P3/20 E, F01P11/16 E, F01P7/16 504E, B60L50/16, B60L50/60, B60L58/12, B60L9/18 J, B60K6/22 ZHV

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)

Int. Cl. F01P7/16, B60W20/00, B60K6/22, B60L9/18, B60W10/08, B60W10/30, B60L50/16, B60L50/60, B60L58/12, F01P11/16, F01P3/12, F01P3/20

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021
Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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	JP 2010-125954 A (MAZDA MOTOR CORP.) 10 June 2010, paragraphs [0059]-[0092], fig. 8-12	1-11
Y	JP 2010-119282 A (DENSO CORP.) 27 May 2010, paragraphs [0049]-[0100], fig. 1-7	1-11
Y	JP 2004-162860 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 10 June 2004, paragraph [0062]	1-11
Y	JP 2018-188112 A (TOYOTA CENTRAL RESEARCH AND DEVELOPMENT LABORATORIES, INC.) 29 November 2018, paragraphs [0013]-[0033]	1-11
Y	JP 2007-182857 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 19 July 2007, paragraph [0062], fig. 6	1-11



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
05.04.2021

Date of mailing of the international search report
13.04.2021

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/JP2021/001179

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-22466 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 26 January 1999, paragraphs [0046]-[0049], fig. 6	1-11
Y	WO 2016/031089 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 03 March 2016, paragraph [0029], fig. 4	4-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/001179

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2010-125954 A	10.06.2010	(Family: none)	
JP 2010-119282 A	27.05.2010	US 2010/0100266 A1 paragraphs [0045]- [0098], fig. 1-7	
JP 2004-162860 A	10.06.2004	DE 102009049232 A1 US 2006/0150621 A1 paragraph [0078] WO 2004/046562 A1 EP 1574723 A1 CA 2505753 A KR 10-2005-0074569 A CN 1711428 A AU 2003302038 A	
JP 2018-188112 A	29.11.2018	(Family: none)	
JP 2007-182857 A	19.07.2007	(Family: none)	
JP 11-22466 A	26.01.1999	(Family: none)	
WO 2016/031089 A1	03.03.2016	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F01P 7/16(2006.01)i; B60W 20/00(2016.01)i; B60K 6/22(2007.10)i; B60L 9/18(2006.01)i; B60W 10/08(2006.01)i; B60W 10/30(2006.01)i; B60L 50/16(2019.01)i; B60L 50/60(2019.01)i; B60L 58/12(2019.01)i; F01P 11/16(2006.01)i; F01P 3/12(2006.01)i; F01P 3/20(2006.01)i FI: B60W10/08 900; B60W20/00 900; B60W10/30 900; F01P3/12; F01P3/20 E; F01P11/16 E; F01P7/16 504E; B60L50/16; B60L50/60; B60L58/12; B60L9/18 J; B60K6/22 ZHV																							
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）） F01P7/16; B60W20/00; B60K6/22; B60L9/18; B60W10/08; B60W10/30; B60L50/16; B60L50/60; B60L58/12; F01P11/16; F01P3/12; F01P3/20 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2021年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2021年	日本国実用新案登録公報	1996-2021年	日本国登録実用新案公報	1994-2021年													
日本国実用新案公報	1922-1996年																						
日本国公開実用新案公報	1971-2021年																						
日本国実用新案登録公報	1996-2021年																						
日本国登録実用新案公報	1994-2021年																						
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2010-125954 A（マツダ株式会社）10.06.2010（2010-06-10） 段落[0059]-[0092]，図8-12</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2010-119282 A（株式会社デンソー）27.05.2010（2010-05-27） 段落[0049]-[0100]，図1-7</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2004-162860 A（ダイキン工業株式会社）10.06.2004（2004-06-10） 段落[0062]</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2018-188112 A（株式会社豊田中央研究所）29.11.2018（2018-11-29） 段落[0013]-[0033]</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2007-182857 A（トヨタ自動車株式会社）19.07.2007（2007-07-19） 段落[0062]，図6</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 11-22466 A（日産自動車株式会社）26.01.1999（1999-01-26） 段落[0046]-[0049]，図6</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>			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	JP 2010-125954 A（マツダ株式会社）10.06.2010（2010-06-10） 段落[0059]-[0092]，図8-12	1-11	Y	JP 2010-119282 A（株式会社デンソー）27.05.2010（2010-05-27） 段落[0049]-[0100]，図1-7	1-11	Y	JP 2004-162860 A（ダイキン工業株式会社）10.06.2004（2004-06-10） 段落[0062]	1-11	Y	JP 2018-188112 A（株式会社豊田中央研究所）29.11.2018（2018-11-29） 段落[0013]-[0033]	1-11	Y	JP 2007-182857 A（トヨタ自動車株式会社）19.07.2007（2007-07-19） 段落[0062]，図6	1-11	Y	JP 11-22466 A（日産自動車株式会社）26.01.1999（1999-01-26） 段落[0046]-[0049]，図6	1-11
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	JP 2010-125954 A（マツダ株式会社）10.06.2010（2010-06-10） 段落[0059]-[0092]，図8-12	1-11																					
Y	JP 2010-119282 A（株式会社デンソー）27.05.2010（2010-05-27） 段落[0049]-[0100]，図1-7	1-11																					
Y	JP 2004-162860 A（ダイキン工業株式会社）10.06.2004（2004-06-10） 段落[0062]	1-11																					
Y	JP 2018-188112 A（株式会社豊田中央研究所）29.11.2018（2018-11-29） 段落[0013]-[0033]	1-11																					
Y	JP 2007-182857 A（トヨタ自動車株式会社）19.07.2007（2007-07-19） 段落[0062]，図6	1-11																					
Y	JP 11-22466 A（日産自動車株式会社）26.01.1999（1999-01-26） 段落[0046]-[0049]，図6	1-11																					
☒ 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。																							
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>"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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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）</td> <td>"&" 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	"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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	"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	"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	"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	"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）	"&" 同一パテントファミリー文献	"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										
* 引用文献のカテゴリー	"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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの																						
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	"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																						
"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	"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																						
"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）	"&" 同一パテントファミリー文献																						
"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																							
国際調査を完了した日 05.04.2021		国際調査報告の発送日 13.04.2021																					
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 今井 貞雄 3H 4129 電話番号 03-3581-1101 内線 3316																					

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	WO 2016/031089 A1 (三菱電機株式会社) 03.03.2016 (2016 - 03 - 03) 段落[0029], 図4	4-9

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/001179

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2010-125954	A	10.06.2010	(ファミリーなし)	
JP	2010-119282	A	27.05.2010	US 2010/0100266 A1	
				段落[0045]-[0098], 図1-7	
				DE 102009049232 A1	
JP	2004-162860	A	10.06.2004	US 2006/0150621 A1	
				段落[0078]	
				WO 2004/046562 A1	
				EP 1574723 A1	
				CA 2505753 A	
				KR 10-2005-0074569 A	
				CN 1711428 A	
				AU 2003302038 A	
JP	2018-188112	A	29.11.2018	(ファミリーなし)	
JP	2007-182857	A	19.07.2007	(ファミリーなし)	
JP	11-22466	A	26.01.1999	(ファミリーなし)	
WO	2016/031089	A1	03.03.2016	(ファミリーなし)	