

(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
2023年5月25日(25.05.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/089873 A1

(51) 国際特許分類:

B60L 58/26 (2019.01) B60L 53/10 (2019.01)
B60K 11/06 (2006.01) B60L 58/12 (2019.01)
B60L 50/60 (2019.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/029425

(22) 国際出願日: 2022年8月1日(01.08.2022)

(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 2021-189448 2021年11月22日(22.11.2021) JP

(71) 出願人:三菱自動車工業株式会社(MITSUBISHI JIDOSHA KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1088410 東京都港区芝浦三丁目1番21号 Tokyo (JP).

(72) 発明者:相羽 規芳(AIBA Noriyoshi); 〒1088410 東京都港区芝浦三丁目1番21号 三菱自

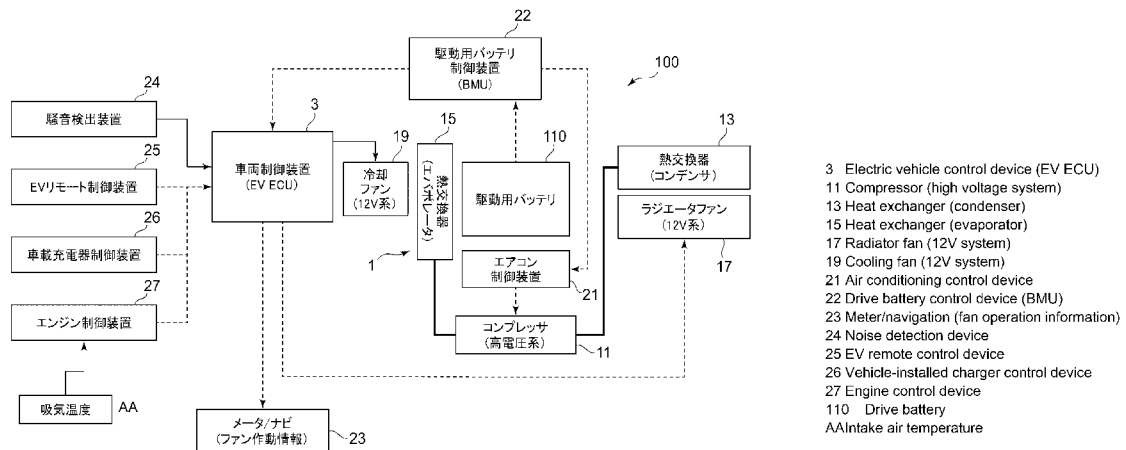
動車工業株式会社内 Tokyo (JP). 山田 哲也(YAMADA Tetsuya); 〒1088410 東京都港区芝浦三丁目1番21号 三菱自動車工業株式会社内 Tokyo (JP). 佐々木 淑(SASAKI Kiyoshi); 〒1088410 東京都港区芝浦三丁目1番21号 三菱自動車工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 山崎 智子(YAMAZAKI Tomoko); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング7階 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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,

(54) Title: OPERATION CONTROL DEVICE FOR COOLING DEVICE

(54) 発明の名称: 冷却装置の運転制御装置



(57) Abstract: An operation control device (3) for a cooling device (1) is installed in a prescribed electric vehicle (100) that can be externally charged from power feed equipment other than the prescribed electric vehicle, the cooling device cooling a drive battery (110) during external charging. The operation control device comprises: an on/off switch (41) that is user-operated and enables stopping of the operation of the cooling device during external charging; and a mode selection switch (43) that enables selection of an auto-cooling mode that controls the operation of the cooling device on the basis of a predetermined condition.

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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))
-

(57) 要約: 冷却装置 (1) の運転制御装置 (3) は、所定電動車両 (100) 以外の給電設備からの外部充電が可能な前記所定電動車両に搭載され、外部充電中に駆動用バッテリー (110) を冷却する冷却装置の運転制御装置であって、ユーザによって操作され、前記外部充電中に前記冷却装置の運転停止を可能にするオン・オフスイッチ (41) と、予め定められた条件に基づいて前記冷却装置を運転制御するオート冷却モードの選択を可能にするモード選択スイッチ (43) と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 冷却装置の運転制御装置

技術分野

[0001] 本開示は、冷却装置の運転制御装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、外部電源により車載バッテリーを充電する場合に、車載バッテリーを冷却する冷却装置が開示されている。かかる冷却装置の運転制御装置は、充電地点の位置情報に基づいて充電地点の静寂性要求度を判定する判定部と、空調装置に対し、静寂性要求度が所定値以上の充電地点で充電する場合の空調装置（電動コンプレッサ）の回転数の上限値を、静寂性要求度が所定値未満の充電地点で充電する場合の空調装置（電動コンプレッサ）の回転数の上限値よりも低く設定する制御部と、を備えている。

[0003] かかる冷却装置の運転制御装置によれば、静寂性要求度が所定値以上の充電地点で充電する場合の空調装置（電動コンプレッサ）の作動音が、静寂性要求度が所定値未満の充電地点で充電する場合の空調装置（電動コンプレッサ）の作動音よりも小さくなり、周囲の不快感を抑制できる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開 2 0 2 0 - 1 2 4 0 1 2 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献 1 が開示する冷却装置の運転制御装置では、外部充電中に冷却装置の運転を停止できない。

[0006] 上述の事情に鑑みて、本発明の少なくとも一実施形態は、外部充電中に冷却装置の運転を停止できる冷却装置の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

- [0007] (1) 本発明の少なくとも一実施形態に係る冷却装置の運転制御装置は、所定電動車両以外の給電設備からの外部充電が可能な前記所定電動車両に搭載され、外部充電中に駆動用バッテリーを冷却する冷却装置の運転制御装置であって、ユーザによって操作され、前記外部充電中に前記冷却装置の運転停止を可能にするオン・オフスイッチと、予め定められた条件に基づいて前記冷却装置を運転制御するオート冷却モードの選択を可能にするモード選択スイッチと、を備える。
- [0008] 上記(1)の構成によれば、オン・オフスイッチがオフされた場合に、冷却装置の運転が停止される。また、オン・オフスイッチがオンされ、かつ、モード選択スイッチによってオート冷却モードが選択された場合に、予め定めた条件に基づいて冷却装置が運転制御される。これにより、予め定める条件をユーザ又は自動車メーカーが適宜設定することにより、ユーザが求める条件で冷却装置を運転制御できる。
- [0009] (2) 幾つかの実施形態では、上記(1)の構成において、前記外部充電は、家庭用の商用電源から充電される普通充電である。
- [0010] 上記(2)の構成によれば、時間をかけて充電するため、バッテリーへの負荷が小さく、冷却装置を停止することができるため、冷却装置による騒音や振動など、車両周辺の環境への影響を抑制することができる。
- [0011] (3) 幾つかの実施形態では、上記(1)又は(2)の構成において、前記モード選択スイッチは、前記オン・オフスイッチがオンされた場合に、前記オート冷却モードの選択を可能にする。
- [0012] 上記(3)の構成によれば、オン・オフスイッチがオンされた後に、オート冷却モードの選択が可能になるので、オン・オフスイッチがオフされた状態でオート冷却モードが選択されるのを防止できる。
- [0013] (4) 幾つかの実施形態では、上記(1)から(3)のいずれか一つの構成において、前記所定電動車両に設けられた騒音検出装置から騒音レベルが入力される騒音レベル入力部と、外部充電時の時刻を管理する充電時刻管理部と、を備え、前記オート冷却モードが選択された場合に、前記騒音レベル

入力部から入力された騒音レベル、又は前記充電時刻管理部で管理される前記外部充電時の時刻が含まれる時間帯の少なくとも一方に基づいて、前記冷却装置を運転制御する。

[0014] 上記（４）の構成によれば、騒音レベル又は時間帯のすくなくとも一方に基づいて冷却装置が運転制御される。例えば、騒音レベルが低い夜間や早朝に冷却装置の運転が停止される。これにより、騒音レベルが低い夜間や早朝において冷却装置の作動音（騒音）を低減できる。

[0015] （５）幾つかの実施形態では、上記（１）から（４）のいずれか一つの構成において、前記所定電動車両に設けられたバッテリー制御装置から前記駆動用バッテリーの電池温度が入力される電池温度入力部と、車両周りの外気温度が入力される雰囲気温度入力部と、を備え、前記オート冷却モードが選択された場合に、前記電池温度入力部から入力された電池温度、又は、前記雰囲気温度入力部に入力された前記外気温度の少なくとも一方に基づいて、前記冷却装置を運転制御する。

[0016] 上記（５）の構成によれば、駆動用バッテリーの電池温度又は車両周りの外気温度の少なくとも一方に基づいて冷却装置が運転制御される。例えば、車両周りの外気温度が高いほど駆動用バッテリーの冷却効率が低下するので、車両周りの外気温度が予め定めた温度よりも低い場合に冷却装置の冷却効果が高められる。これにより、駆動用バッテリーの冷却効率が低い外気温度で冷却装置の冷却効果が高められ、駆動用バッテリーを効率的に冷却できる。

[0017] （６）幾つかの実施形態では、上記（１）から（５）のいずれか一つの構成において、前記所定電動車両に設けられたバッテリー制御装置から前記駆動用バッテリーの健全性が入力される健全性入力部を備え、前記オート冷却モードが選択された場合に、前記健全性入力部から入力された前記駆動用バッテリーの健全性に基づいて、前記冷却装置を運転制御する。

[0018] 上記（６）の構成によれば、駆動用バッテリーの健全性に基づいて冷却装置が運転制御される。例えば、駆動用バッテリーの健全性が高いほど駆動用バッテリーが劣化しやすいため、駆動用バッテリーの健全性が高いほど目標温度に近

づくように冷却装置が運転制御される。これにより、駆動用バッテリーの温度が目標温度に近づき、駆動用バッテリーの劣化を抑制できる。

[0019] (7) 幾つかの実施形態では、上記(1)から(6)のいずれか一つの構成において、前記冷却装置は、前記所定電動車両の車両周りの外気を取り込んで前記駆動用バッテリーを空冷する冷却ファンを備え、前記オート冷却モードが選択された場合に、車両周りの外気温度が所定温度以上のときは、前記冷却装置の運転を停止し、所定時間経過後、前記車両周りの外気温度が前記所定温度未満となったときに、前記冷却装置の運転を開始する。

[0020] 上記(7)の構成によれば、車両周りの外気温度が所定温度以上のときは、冷却装置の運転が停止される。よって、所定温度を駆動用バッテリーの冷却効率が低下する温度とすれば、駆動用バッテリーの冷却効率が低下した状態で冷却装置の運転が停止される。一方、冷却装置の運転を停止し、所定時間経過後、車両周りの外気温度が所定温度未満となったときに、冷却装置の運転が開始される。よって、所定温度を駆動用バッテリーの冷却効率が低下する温度とすれば、冷却装置の運転を停止し、所定時間経過後、駆動用バッテリーの冷却効率が復帰した状態で冷却装置の運転が開始(再開)される。これにより、駆動用バッテリーの冷却効率が低い状態で冷却装置が運転され、駆動用バッテリーを効率的に冷却できる。

[0021] (8) 幾つかの実施形態では、上記(1)から(7)のいずれか一つの構成において、前記冷却装置の運転開始からの時間を管理する冷却運転時間管理部を備え、前記オート冷却モードが選択された場合に、前記冷却運転時間管理部が管理する前記冷却装置の運転開始からの時間に基づいて、前記冷却装置を運転制御する。

[0022] 上記(8)の構成によれば、冷却装置の運転開始からの時間に基づいて冷却装置が運転制御される。例えば、冷却装置の運転開始からの時間が夜間になると冷却装置の運転が抑制されるように制御される。これにより、騒音レベルが低い夜間において冷却装置の作動音(騒音)を低減できる。

[0023] (9) 幾つかの実施形態では、上記(1)から(8)のいずれか一つの構

成において、前記所定電動車両に設けられたバッテリー制御装置から前記駆動用バッテリーの充電率が入力される充電率入力部を備え、前記オート冷却モードが選択された場合に、前記充電率入力部に入力される前記駆動用バッテリーの充電率に基づいて、前記冷却装置を運転制御する。

[0024] 上記（９）の構成によれば、駆動用バッテリーの充電率に基づいて冷却装置が運転制御される。例えば、駆動用バッテリーの充電率が１００％に近づいた状態で冷却装置の運転が継続されると駆動用バッテリーが満充電になるまで時間がかかるので、駆動用バッテリーの充電率が１００％に近づくと冷却装置の運転が停止される。

発明の効果

[0025] 本発明の少なくとも一実施形態によれば、外部充電中に冷却装置の運転を停止できる。

図面の簡単な説明

[0026] [図１]実施形態に係る冷却装置が搭載される電動車両の構成を概略的に示すブロック図である。

[図２]図１に示した制御装置の構成を概略的に示すブロック図である。

[図３]メータ／ナビに設けられたマルチインフォメーションディスプレイに表示される画像の一例を示す図である。

[図４]操作画像の一例を示す図である。

[図５]操作画像の他の一例を示す図である。

[図６]図１に示した制御装置の制御仕様の一例を示す図である。

[図７]図１に示した制御装置の制御仕様の一例を示す図である。

[図８]図１に示した制御装置の制御仕様の一例を示す図である。

[図９]図１に示した制御装置の制御手順を説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0027] 以下、添付図面を参照して本発明の幾つかの実施形態について説明する。ただし、実施形態として記載されている又は図面に示されている構成部品の

寸法、材質、形状、その相対的配置等は、本発明の範囲をこれに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

[0028] 実施形態にかかる冷却装置 1 は、外部電源によって駆動用バッテリー 110 を充電できるプラグインハイブリッド自動車（PHEV、PHV）や電気自動車（EV）等の電動車両 100 に適用される。外部電源は、例えば、急速充電器、家庭用の商用電源等の給電設備であるが、これらに限られるものではなく、例えば、電源車であってもよい。

[0029] 図 1 に示すように、実施形態に係る冷却装置 1 は、駆動用バッテリー 110 を冷却するための装置であり、例えば、外部電源による充電（以下「外部充電」という）中に駆動用バッテリー 110 を冷却する。実施形態に係る冷却装置 1 は、例えば、コンプレッサ 11、熱交換器（コンデンサ）13、エキスパンションバルブ（図示せず）及び熱交換器（エバポレータ）15 によって構成される。これらコンプレッサ 11、熱交換器 13、エキスパンションバルブ及び熱交換器 15 は、冷媒が循環する冷凍サイクルを構成する。本実施形態では、コンプレッサ 11 は駆動用バッテリー 110 から電気が供給される。また、コンプレッサ 11 はエアコン（図示せず）と共用され、エアコン制御装置（エアコン ECU: Electronic Control Unit）21 によって制御される。また、熱交換器 13 にはラジエータファン 17 が対向配置され、熱交換器 15 には冷却ファン 19 が対向配置され、駆動用バッテリー 110 の近傍に設置される。ラジエータファン 17 及び冷却ファン 19 には補機バッテリー（図示せず）が接続され、補機バッテリーからラジエータファン 17 及び冷却ファン 19 に電気が供給される。

[0030] そして、コンプレッサ 11 で圧縮された冷媒は、高温高圧の冷媒ガスとなって熱交換器 13 に送られる。熱交換器 13 に送られた冷媒ガスはラジエータファン 17 によって冷却（液化）され、高温高圧の液冷媒となってエキスパンションバルブに送られる。エキスパンションバルブに送られた冷媒液は急激に圧力が下がり、低温低圧の冷媒液となって熱交換器 15 に送られる。熱交換器 15 に送られた冷媒液は、熱交換器 15 の周囲から熱を奪い気化す

る。熱交換器 15 の周囲は冷却され、熱交換器 15 の近傍に対向配置された駆動用バッテリー 110 も冷却される。

[0031] 実施形態に係る冷却装置 1 は、車両制御装置 (E V E C U) 3 によって制御される。例えば、冷却装置 1 が、コンプレッサ 11、熱交換器 13、エキスパンションバルブ (図示せず) 及び熱交換器 15 で構成される場合に、コンプレッサ 11 を制御するエアコン制御装置 21、ラジエータファン 17 及び冷却ファン 19 が車両制御装置 3 に接続され、車両制御装置 3 によって制御される。

[0032] また、車両制御装置 3 には、駆動用バッテリー制御装置 (B M U : B a t t e r y M a n a g e m e n t U n i t) 22 及びメータ／ナビ 23 が接続されている。駆動用バッテリー制御装置 22 では、駆動用バッテリー 110 の電池温度、駆動用バッテリー 110 の健全性 (S O H : S t a t e O f H e a l t h)、及び駆動用バッテリー 110 の充電率 (S O C : S t a t e O f C h a r g e) が管理され、図 2 に示すように、車両制御装置 3 には、電池温度入力部 31、健全性入力部 32 及び充電率入力部 33 が設けられる。

[0033] 図 4 および図 5 に示すように、メータ／ナビ 23 には、オン・オフスイッチ 41 とモード選択スイッチ 43 とが設けられている。オン・オフスイッチ 41 は、ユーザによって操作され、外部充電中に冷却装置 1 の運転停止を可能にするスイッチである。これにより、ユーザによってオン・オフスイッチ 41 が操作され、オン・オフスイッチ 41 がオフされた場合に、冷却装置 1 の運転が停止される。

[0034] 例えば、オン・オフスイッチ 41 は、メータ／ナビ 23 の画面に表示される操作画像で構成され、デフォルトでオンに設定されており、外部充電中に冷却装置 1 の運転を可能にする一方、オフを選択することで外部充電中に冷却装置 1 の運転を停止する。

[0035] モード選択スイッチ 43 は、ユーザによって操作され、予め定めた条件に基づいて冷却装置 1 を運転制御するオート冷却モードの選択を可能にするス

イッチである。これにより、ユーザによってモード選択スイッチ43が操作され、オート冷却モードが選択された場合に、予め定めた条件に基づいて冷却装置1が運転制御される。

[0036] 例えば、モード選択スイッチ43は、オン・オフスイッチ41と同様、メータ／ナビ23の画面に表示される操作画像で構成され、デフォルトでノーマル（冷却モード）に設定されており、外部充電中に冷却装置1を通常運転する一方、オート冷却モードを選択することで、予め定めた条件に基づいて冷却装置1を運転制御する。

[0037] 例えば、オン・オフスイッチ41及びオート冷却モードスイッチは、メータ／ナビ23に設けられたマルチインフォメーションディスプレイスイッチを操作することで表示される「設定モード」画像G1を選択することにより表示される。例えば、図4に示すように、オン・オフスイッチ41は、「OFF」と「ON」を示す操作画像G33で構成され、モード選択スイッチ43は、「ON」を選択した場合に選択可能となる「Normal」と「Auto」を示す操作画像G35で構成される。また、例えば、図5に示すように、オン・オフスイッチ41とオート冷却モードスイッチは、「OFF」「ON」及び「Auto」を示す操作画像G5で構成されてもよい。この場合に、「OFF」と「ON」を示す操作画像G53がオン・オフスイッチ41の機能を発揮し、「ON」と「Auto」を示す操作画像G55がモード選択スイッチ43の機能を発揮する。

[0038] また、車両制御装置3には、騒音検出装置24、EVリモート制御装置25、車載充電器制御装置26及びエンジン制御装置27が接続される。車両制御装置3には、騒音レベル入力部34、充電時刻管理部35、及び雰囲気温度入力部36が設けられている。騒音検出装置24は、例えば、マイクロフォンを含み、電動車両周辺の騒音レベルを検出する。そして、騒音検出装置24で検出された騒音レベルは、騒音レベル入力部34で管理される。EVリモート制御装置25には、スマートフォン等の携帯端末によって、外部充電開始時間、及び充電開始から冷却装置1の運転開始までの時間が設定さ

れる。そして、EVリモート制御装置25に設定された外部充電開始時間、充電開始から冷却装置1の運転開始までの時間は充電時刻管理部35で管理される。車載充電器制御装置26には、普通充電ガン（図示せず）の接続情報が入力される。そして、車載充電器制御装置26に入力された普通充電ガンの接続情報は充電時刻管理部35で管理される。エンジン制御装置27には、吸気温度（車両周りの外気温度）が入力される。そして、エンジン制御装置27に入力された吸気温度は、車両周りの外気温度として雰囲気温度入力部36で管理される。

[0039] 上述した車両制御装置3は、例えば、演算装置、命令や情報を格納するレジスタ、周辺回路等から構成されるプロセッサ（図示せず）、ROM（Read Only Memory）やRAM（Random Access Memory）等のメモリ（図示せず）のほか入出力インターフェース（図示せず）によって構成される。

[0040] 車両制御装置3は、外部充電中に、オン・オフスイッチ41がオフされた場合に冷却装置1の運転を停止する。冷却装置1の運転が停止される外部充電は、例えば、家庭用の商用電源から充電される普通充電であり、例えば、急速充電器による急速充電の場合には冷却装置1の運転を継続する。尚、普通充電は、家庭用の商用電源から充電されることのほか、電源電流が交流であることや、車載充電器を介して充電されること、急速充電よりも遥かに小さな電圧で充電されること、によって急速充電と区別される。

[0041] 車両制御装置3は、オン・オフスイッチ41がオンされ、かつ、モード選択スイッチ43によってオート冷却モードが選択された場合に、予め定められた条件に基づいて外部充電中に冷却装置1を運転制御する。これにより、予め定める条件をユーザ又は自動車メーカーが適宜設定することにより、ユーザが求める条件で外部充電中に冷却装置1を運転制御できる。

[0042] 例えば、図6に示すように、車両制御装置3は、オン・オフスイッチ41がオンされ、かつ、オート冷却モードが選択された場合に、騒音レベル入力部34に入力された騒音レベル、又は充電時刻管理部35で管理される外部

充電時の時刻が含まれる時間帯の少なくとも一方に基づいて外部充電中に冷却装置 1 を運転制御する。

[0043] 図 6 に示す例では、騒音レベル入力部 3 4 から入力された騒音レベル及び充電時刻管理部 3 5 で管理される外部充電時の時刻に基づいて制御仕様（電池冷却のレベル）が設定され、当該制御仕様に基づいて冷却装置 1 が制御される。例えば、騒音レベルと時間帯で分けられた電池冷却のレベルを実現するように、車両制御装置 3 は冷却装置 1 を運転制御する。例えば、騒音レベルが低い夜間や早朝に冷却装置 1 の運転が停止される。このようにすれば、騒音レベルが低い夜間や早朝において冷却装置 1 の作動音（騒音）を低減できる。

[0044] また、例えば、図 7 に示すように、車両制御装置 3 は、オン・オフスイッチ 4 1 がオンされ、かつ、オート冷却モードが選択された場合に、電池温度入力部 3 1 から入力された電池温度、又は、雰囲気温度入力部 3 6 で管理される車両周りの外気温度の少なくとも一方に基づいて外部充電中に冷却装置 1 を運転制御する。

[0045] 図 7 に示す例では、雰囲気温度入力部 3 6 で管理される車両周りの外気温度に基づいて制御仕様（電池冷却のレベル）が設定され、当該制御仕様に基づいて外部充電中に冷却装置 1 が運転制御される。例えば、車両周りの外気温度で分けられた電池冷却のレベルを実現するように、車両制御装置 3 は冷却装置 1 を制御する。

[0046] 例えば、駆動用バッテリー 1 1 0 の雰囲気温度が高いほど駆動用バッテリー 1 1 0 の冷却効率が低下するので、駆動用バッテリー 1 1 0 の雰囲気温度が予め定めた温度よりも高い場合に冷却装置 1 の運転が停止される。このようにすれば、駆動用バッテリー 1 1 0 の冷却効率が低い雰囲気温度で冷却装置 1 が運転され、駆動用バッテリー 1 1 0 を効率的に冷却できる。

[0047] また、例えば、図 8 に示すように、車両制御装置 3 は、オン・オフスイッチ 4 1 がオンされ、かつ、オート冷却モードが選択された場合に、健全性入力部 3 2 から入力された駆動用バッテリー 1 1 0 の健全性に基づいて外部充電

中に冷却装置 1 を運転制御する。健全性は、S O H で評価される。尚、S O H は、初期時（新品時）の満充電容量に対する劣化時（現在）の満充電容量を百分率で表したもので示される。

[0048] 図 8 に示す例では、健全性入力部 3 2 から入力された S O H に基づいて制御仕様が設定され、当該制御仕様に基いて冷却装置 1 が制御される。例えば、S O H で分けられた電池冷却のレベルを実現するように、車両制御装置 3 は冷却装置 1 を制御する。例えば、駆動用バッテリー 1 1 0 の健全性が高いほど駆動用バッテリー 1 1 0 が劣化しやすいため、駆動用バッテリー 1 1 0 の健全性が高いほど目標温度に近づくように冷却装置 1 が運転制御される。このようにすれば、駆動用バッテリー 1 1 0 の温度が目標温度に近づき、駆動用バッテリー 1 1 0 の劣化を抑制できる。

[0049] また、例えば、オン・オフスイッチ 4 1 がオンされ、かつ、オート冷却モードが選択された場合に、冷却開始時間入力部（図示せず）から入力された外部充電の開始から冷却装置 1 の運転開始までの時間に基づいて外部充電中に冷却装置 1 を運転制御する。

[0050] また、例えば、オン・オフスイッチ 4 1 がオンされ、かつ、オート冷却モードが選択された場合に、車両周りの外気温度が所定温度以上のときは、外部充電中に冷却装置 1 の運転を停止する。そして、所定時間経過後、車両周りの外気温度が所定温度未満となったときに、外部充電中に冷却装置 1 の運転を開始する。車両周りの外気温度が所定温度以上のときは、冷却装置 1 の運転が停止される。よって、所定温度を駆動用バッテリー 1 1 0 の冷却効率が低下する温度とすれば、駆動用バッテリー 1 1 0 の冷却効率が低下した状態で冷却装置 1 の運転が停止される。一方、冷却装置 1 の運転を停止し、所定時間経過後、車両周りの外気温度が所定温度未満となったときに、冷却装置 1 の運転が開始される。よって、所定温度を駆動用バッテリー 1 1 0 の冷却効率が低下する温度とすれば、冷却装置 1 の運転を停止し、所定時間経過後、駆動用バッテリー 1 1 0 の冷却効率が復帰した状態で冷却装置 1 の運転が開始（再開）される。これにより、駆動用バッテリー 1 1 0 の冷却効率が低い状態で

冷却装置 1 が運転され、駆動用バッテリー 110 を効率的に冷却できる。

[0051] また、例えば、オン・オフスイッチ 41 がオンされ、かつ、オート冷却モードが選択された場合に、冷却運転時間管理部が管理する冷却装置 1 の運転開始からの時間に基づいて、外部充電中に冷却装置 1 を運転制御する。例えば、冷却装置 1 の運転開始からの時間が夜間になると冷却装置 1 の運転が抑制されるように制御される。これにより、騒音レベルが低い夜間において冷却装置 1 の作動音（騒音）を低減できる。

[0052] また、例えば、オン・オフスイッチ 41 がオンされ、かつ、オート冷却モードが選択された場合に、充電率入力部 33 に入力される駆動用バッテリー 110 の充電率に基づいて外部充電中に冷却装置 1 を運転制御する。充電率は、SOC で評価される。尚、SOC は、満充電状態を 100%、完全放電状態を 0% とする。例えば、駆動用バッテリー 110 の充電率が 100% に近づいた状態で冷却装置 1 の運転が継続されると駆動用バッテリー 110 が満充電になるまで時間がかかるので、駆動用バッテリー 110 の充電率が 100% に近づくと冷却装置 1 の運転が停止される。

[0053] 図 9 に示すように、車両制御装置 3 は、高電圧開始モードにおいて、普通充電開始条件が成立すると普通充電が開始される（ステップ S1：Yes，ステップ S2）。普通充電開始条件は、例えば、普通充電口への普通充電コネクタ（普通充電ガン）の接続であり、普通充電口に普通充電コネクタが接続されると、車両制御装置 3 が、普通充電を開始する。普通充電開始条件が成立しない場合には（ステップ S1：No）、車両制御装置 3 は、待機状態となる。

[0054] 車両制御装置 3 は、普通充電を開始すると、オート冷却モードの開始条件が成立しているか否かを判定する（ステップ S3）。オート冷却モードの開始条件は、例えば、オン・オフスイッチ 41 がオフされていないこと、電池温度入力部 31 に入力された駆動用バッテリー 110 の電池温度が所定温度（例えば 27℃）以上であること、及び、普通充電中であること、である。

[0055] 車両制御装置 3 は、オート冷却モード開始条件が成立すると（ステップ S

3 : Y e s)、予め定められた条件に基づいて冷却装置 1 を運転制御する（ステップ S 4）。車両制御装置 3 は、予め定められた条件に基づいて冷却装置 1 の運転制御を開始すると、電池冷却の終了条件が成立しているか否かを判定する（ステップ S 5）。電池冷却の終了条件は、例えば、普通充電中ではないこと、及び、電池温度入力部 3 1 に入力された駆動用バッテリー 1 1 0 の電池温度が所定温度（例えば 2 2 ° C）以下であること、又は、充電率が所定値（例えば 9 5 %）以上であること、である。車両制御装置 3 は、電池冷却の終了条件が成立すると（ステップ S 5 : Y e s）、電池冷却を終了する（ステップ S 6）。電池冷却の終了条件が成立しない場合は（ステップ S 5 : N o）、車両制御装置は冷却装置 1 の運転制御を継続する。

[0056] 車両制御装置 3 は、電池冷却を終了すると、普通充電終了条件が成立しているか否かを判定する（ステップ S 7）。普通充電終了条件は、例えば、普通充電口から普通充電コネクタ（普通充電ガン）の接続解除である。普通充電口から普通充電コネクタが取り外されると（ステップ S 7 : Y E S）、車両制御装置 3 が、普通充電を終了する（ステップ S 8）。普通充電終了条件が成立しない場合は、（ステップ S 7 : N o）、車両制御装置 3 は、ステップ S 3 へ戻り、オート冷却モードの開始条件の判定を繰り返す。また、オート冷却モードの開始条件が成立しない場合は（ステップ S 3 : N o）、車両制御装置 3 は、ステップ S 7 へ進み、普通充電終了条件の判定を行う。

[0057] 実施形態に係る冷却装置 1 の制御装置（車両制御装置 3）によれば、オン・オフスイッチ 4 1 がオンされ、かつ、モード選択スイッチ 4 3 によってオート冷却モードが選択された場合に、予め定められた条件に基づいて外部充電中に冷却装置 1 を運転制御する。これにより、予め定める条件をユーザ又は自動車メーカーが適宜設定することにより、ユーザが求める条件で冷却装置 1 を運転制御できる。

[0058] 本発明は上述した実施形態に限定されることはなく、上述した実施形態に変形を加えた形態や、これらの形態を適宜組み合わせた形態も含む。

[0059] 以上、図面を参照しながら各種の実施の形態について説明したが、本発明

はかかる例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例又は修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。また、発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上記実施の形態における各構成要素を任意に組み合わせてもよい。

[0060] なお、本出願は、2021年11月22日出願の日本特許出願（特願2021-189448）に基づくものであり、その内容は本出願の中に参照として援用される。

符号の説明

- [0061] 1 冷却装置
- 1 1 コンプレッサ
 - 1 3 熱交換器（コンデンサ）
 - 1 5 熱交換器（エバポレータ）
 - 1 7 ラジエータファン
 - 1 9 冷却ファン
 - 2 1 エアコン制御装置（エアコンECU）
 - 2 2 駆動用バッテリー制御装置（BMU）
 - 2 3 メータ／ナビ
 - 2 4 騒音検出装置
 - 2 5 EVリモート制御装置
 - 2 6 車載充電器制御装置
 - 2 7 エンジン制御装置
 - 3 車両制御装置（EVECU）（冷却装置の運転制御装置）
 - 3 1 電池温度入力部
 - 3 2 健全性入力部
 - 3 3 充電率入力部
 - 3 4 騒音レベル入力部
 - 3 5 充電時刻管理部

- 3 6 霧囲気温度入力部
- 4 1 オン・オフスイッチ
- 4 3 モード選択スイッチ
- 5 マルチインフォメーションディスプレイ
- 5 1 マルチインフォメーションディスプレイスイッチ
- G 1 「設定モード」画像
- G 3 3 「OFF」と「ON」を示す操作画像
- G 3 5 「Normal」と「Auto」を示す操作画像
- G 5 「OFF」「ON」及び「Auto」を示す操作画像
- G 5 3 「OFF」と「ON」を示す操作画像操作画像
- G 5 5 「ON」と「Auto」を示す操作画像
- 1 0 0 電動車両
- 1 1 0 駆動用バッテリー

請求の範囲

- [請求項1] 所定電動車両以外の給電設備からの外部充電が可能な前記所定電動車両に搭載され、外部充電中に駆動用バッテリーを冷却する冷却装置の運転制御装置であって、
- ユーザによって操作され、前記外部充電中に前記冷却装置の運転停止を可能にするオン・オフスイッチと、
- 予め定められた条件に基づいて前記冷却装置を運転制御するオート冷却モードの選択を可能にするモード選択スイッチと、
- を備える、冷却装置の運転制御装置。
- [請求項2] 前記外部充電は、家庭用の商用電源から充電される普通充電である、
- 請求項1に記載の冷却装置の運転制御装置。
- [請求項3] 前記モード選択スイッチは、前記オン・オフスイッチがオンされた場合に、前記オート冷却モードの選択を可能にする、
- 請求項1又は2に記載の冷却装置の運転制御装置。
- [請求項4] 前記所定電動車両に設けられた騒音検出装置から騒音レベルが入力される騒音レベル入力部と、
- 外部充電時の時刻を管理する充電時刻管理部と、
- を備え、
- 前記オート冷却モードが選択された場合に、前記騒音レベル入力部から入力された騒音レベル、又は前記充電時刻管理部で管理される前記外部充電時の時刻が含まれる時間帯の少なくとも一方に基づいて、前記冷却装置を運転制御する、請求項1から3のいずれか一項に記載の冷却装置の運転制御装置。
- [請求項5] 前記所定電動車両に設けられたバッテリー制御装置から前記駆動用バッテリーの電池温度が入力される電池温度入力部と、
- 車両周りの外気温度が入力される雰囲気温度入力部と、
- を備え、

前記オート冷却モードが選択された場合に、前記電池温度入力部から入力された電池温度、又は、前記雰囲気温度入力部に入力された前記外気温度の少なくとも一方に基づいて、前記冷却装置を運転制御する、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の冷却装置の運転制御装置。

[請求項6] 前記所定電動車両に設けられたバッテリー制御装置から前記駆動用バッテリーの健全性が入力される健全性入力部を備え、

前記オート冷却モードが選択された場合に、前記健全性入力部から入力された前記駆動用バッテリーの健全性に基づいて、前記冷却装置を運転制御する、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の冷却装置の運転制御装置。

[請求項7] 前記冷却装置は、前記所定電動車両の車両周りの外気を取り込んで前記駆動用バッテリーを空冷する冷却ファンを備え、

前記オート冷却モードが選択された場合に、車両周りの外気温度が所定温度以上のときは、前記冷却装置の運転を停止し、

所定時間経過後、前記車両周りの外気温度が前記所定温度未満となったときに、前記冷却装置の運転を開始する、
請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の冷却装置の運転制御装置。

[請求項8] 前記冷却装置の運転開始からの時間を管理する冷却運転時間管理部を備え、

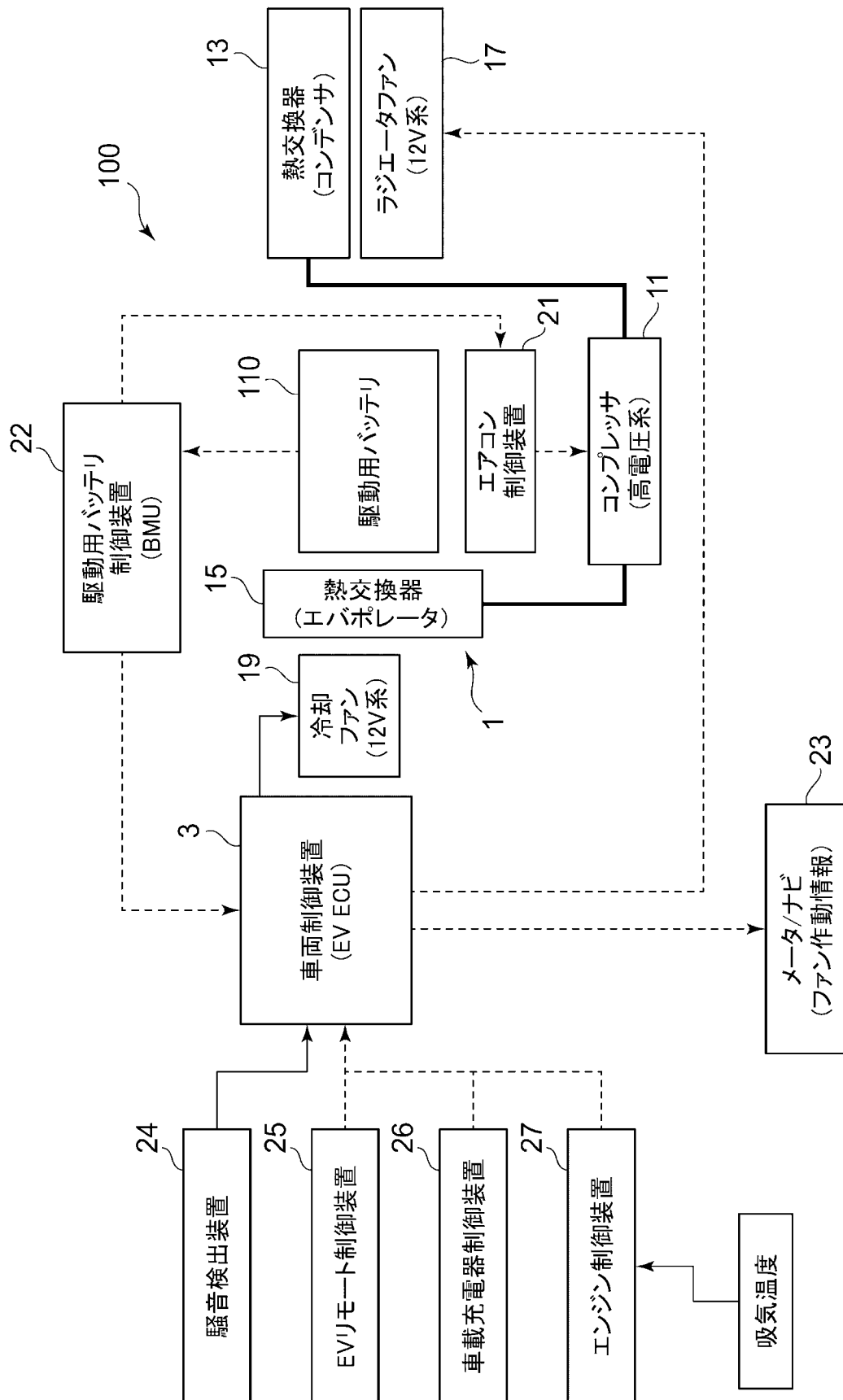
前記オート冷却モードが選択された場合に、前記冷却運転時間管理部が管理する前記冷却装置の運転開始からの時間に基づいて、前記冷却装置を運転制御する、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の冷却装置の運転制御装置。

[請求項9] 前記所定電動車両に設けられたバッテリー制御装置から前記駆動用バッテリーの充電率が入力される充電率入力部を備え、

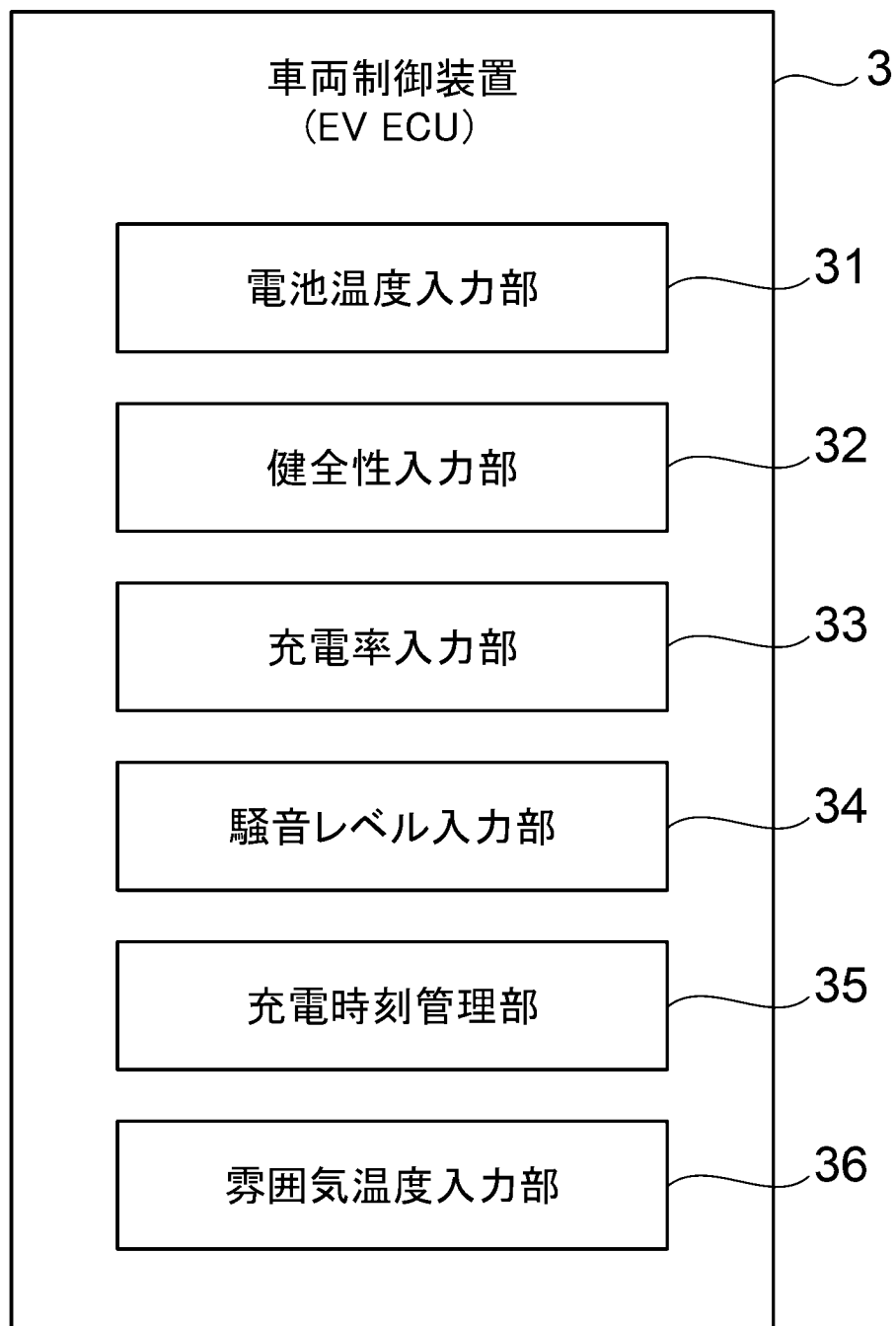
前記オート冷却モードが選択された場合に、前記充電率入力部に入力される前記駆動用バッテリーの充電率に基づいて、前記冷却装置を運

転制御する、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の冷却装置の運転制御装置。

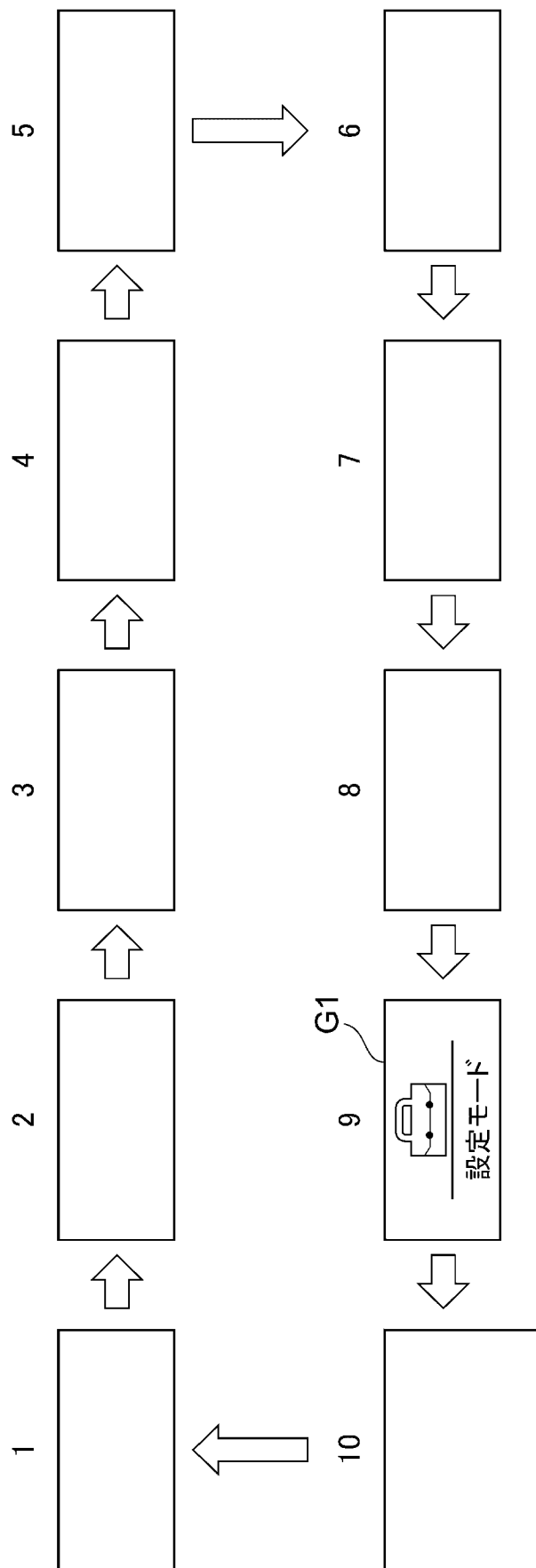
[図1]



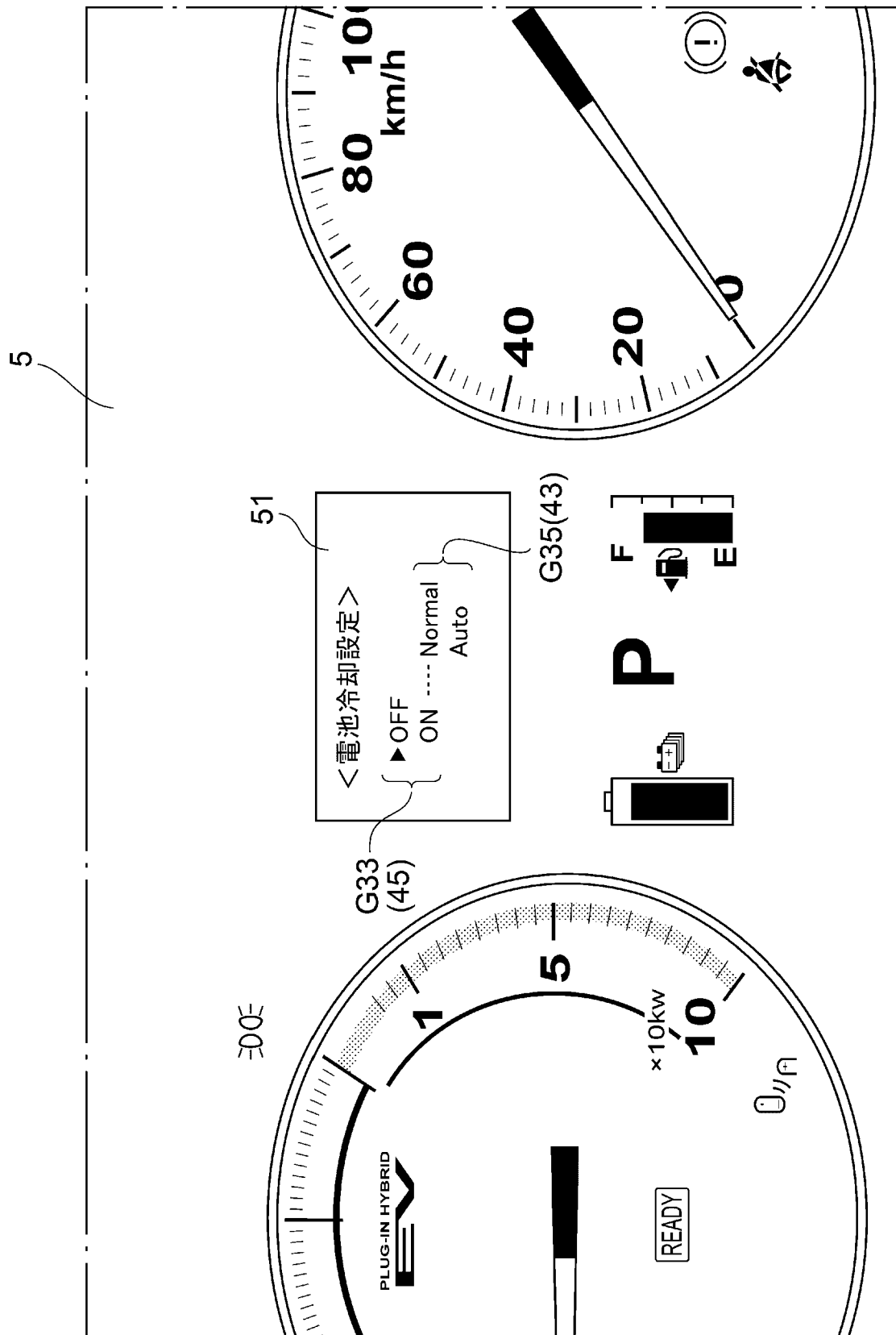
[図2]



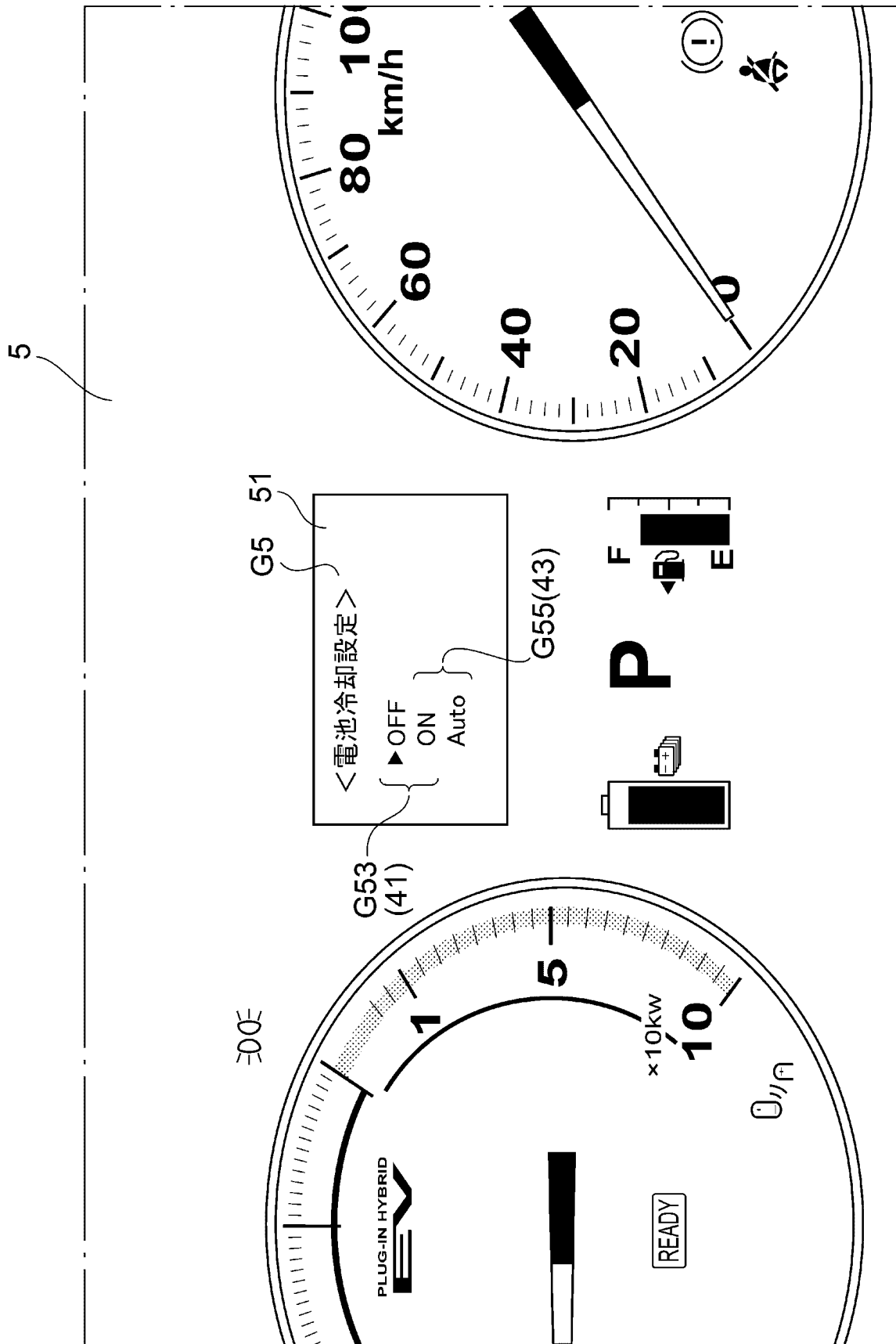
[図3]



[図4]



[図5]



[図6]

制御仕様				
条件	時間帯	日中 10:00～17:00	朝, 夜 6:00～10:00 17:00～22:00	夜間, 早朝 22:00～6:00
騒音レベル				
静か ($X \leq 50\text{dB}$)		電池冷却: MIN	電池冷却: MIN	電池冷却: OFF
通常 ($50\text{dB} < X \leq 65\text{dB}$)		電池冷却: MID	電池冷却: MIN	電池冷却: MIN
やや騒がし ($65\text{dB} < X$)		電池冷却: MAX	電池冷却: MID	電池冷却: MIN

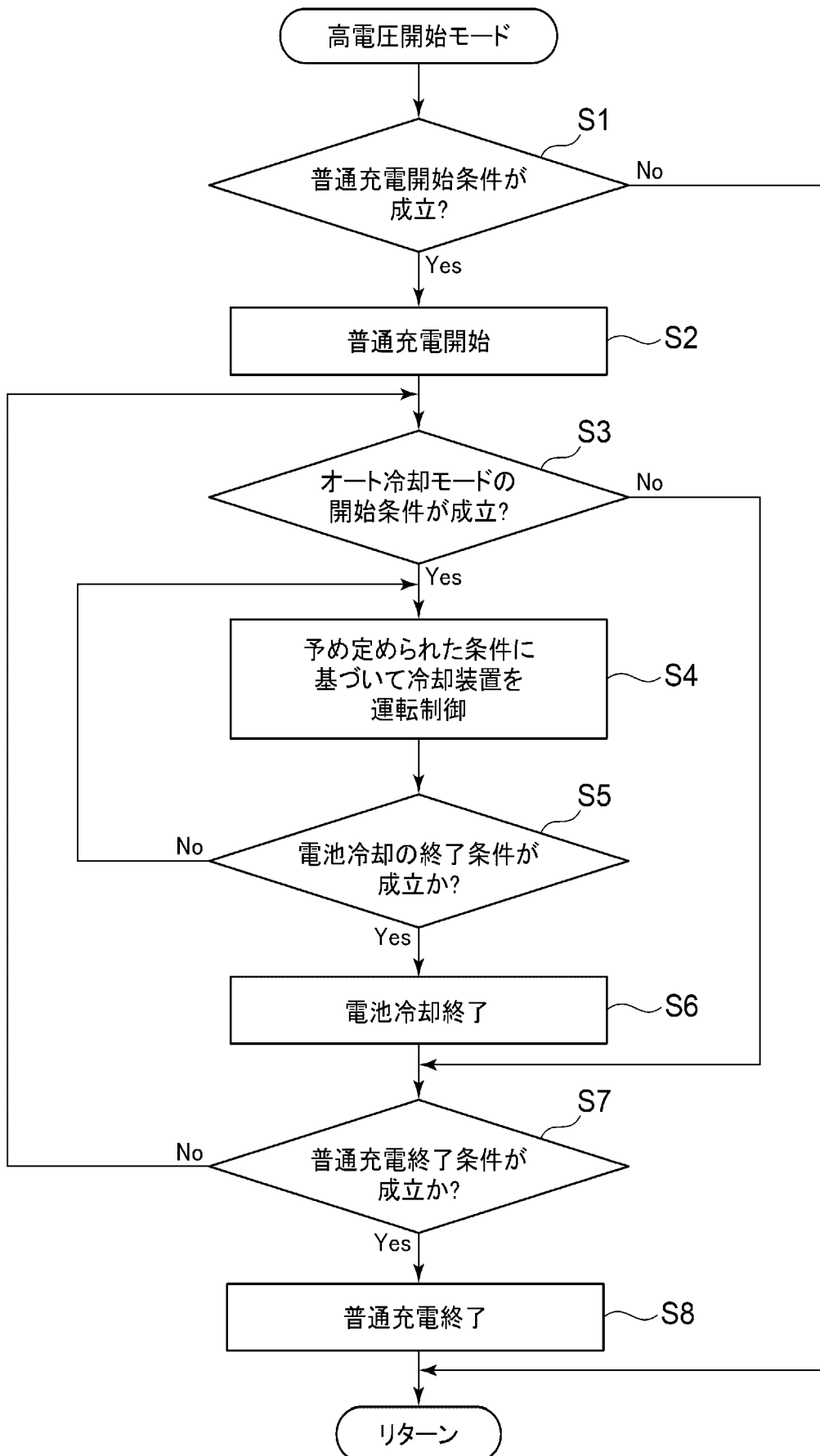
[図7]

車両周りの外気温度	制御仕様
かなり高い ($37^{\circ}\text{C} \leq X$)	電池冷却: OFF
高い ($32^{\circ}\text{C} \leq X < 37^{\circ}\text{C}$)	電池冷却: MIN
通常 ($27^{\circ}\text{C} \leq X < 32^{\circ}\text{C}$)	電池冷却: MID
低い ($X < 27^{\circ}\text{C}$)	電池冷却: MAX

[図8]

健全性	制御仕様
高い ($95\% \leq X$)	電池冷却: MAX
通常 ($85\% \leq X < 95\%$)	電池冷却: MID
低い ($X < 85\%$)	電池冷却: MIN

[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/029425

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60L 58/26(2019.01)i; **B60K 11/06**(2006.01)i; **B60L 50/60**(2019.01)i; **B60L 53/10**(2019.01)i; **B60L 58/12**(2019.01)i
 FI: B60L58/26; B60L50/60; B60L53/10; B60L58/12; B60K11/06 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)

B60L58/26; B60K11/06; B60L50/60; B60L53/10; B60L58/12

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 1971-2022
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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.
X	JP 2014-18002 A (OMRON AUTOMOTIVE ELECTRONICS CO., LTD.) 30 January 2014 (2014-01-30) paragraphs [0004], [0019]-[0053], [0093], fig. 1-7	1-3
Y		4-9
Y	JP 2017-4849 A (FUJI HEAVY IND. LTD.) 05 January 2017 (2017-01-05) paragraph [0082]	4-9
Y	JP 2007-196876 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 09 August 2007 (2007-08-09) paragraphs [0011]-[0026], fig. 1-5	5-9
Y	JP 2005-137091 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 26 May 2005 (2005-05-26) paragraph [0033]	6-9
Y	JP 2014-148245 A (SUZUKI MOTOR CORP.) 21 August 2014 (2014-08-21) paragraphs [0002]-[0004]	7-9
Y	JP 2019-110044 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 04 July 2019 (2019-07-04) paragraphs [0048]-[0051]	8-9



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

09 September 2022

Date of mailing of the international search report

27 September 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/029425

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-161904 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 22 July 2010 (2010-07-22) paragraphs [0030]-[0031]	9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/029425

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2014-18002	A	30 January 2014	(Family: none)	
JP	2017-4849	A	05 January 2017	(Family: none)	
JP	2007-196876	A	09 August 2007	US 2009/0015205	A1
				paragraphs [0017]-[0032], fig.	
				1-5	
				WO 2007/086388	A1
				EP 1976720	A1
				CN 101374688	A
JP	2005-137091	A	26 May 2005	US 2007/0018608	A1
				paragraph [0033]	
				WO 2005/039919	A1
				CN 1874912	A
JP	2014-148245	A	21 August 2014	DE 102014001269	A1
				CN 103972608	A
JP	2019-110044	A	04 July 2019	(Family: none)	
JP	2010-161904	A	22 July 2010	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60L 58/26(2019.01)i; B60K 11/06(2006.01)i; B60L 50/60(2019.01)i; B60L 53/10(2019.01)i; B60L 58/12(2019.01)i FI: B60L58/26; B60L50/60; B60L53/10; B60L58/12; B60K11/06 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）） B60L58/26; B60K11/06; B60L50/60; B60L53/10; B60L58/12		
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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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
X	JP 2014-18002 A（オムロンオートモーティブエレクトロニクス株式会社） 30.01.2014（2014-01-30） 段落[0004],[0019]-[0053],[0093], 図1-7	1-3
Y		4-9
Y	JP 2017-4849 A（富士重工業株式会社）05.01.2017（2017-01-05） 段落[0082]	4-9
Y	JP 2007-196876 A（トヨタ自動車株式会社）09.08.2007（2007-08-09） 段落[0011]-[0026], 図1-5	5-9
Y	JP 2005-137091 A（トヨタ自動車株式会社）26.05.2005（2005-05-26） 段落[0033]	6-9
Y	JP 2014-148245 A（スズキ株式会社）21.08.2014（2014-08-21） 段落[0002]-[0004]	7-9
Y	JP 2019-110044 A（トヨタ自動車株式会社）04.07.2019（2019-07-04） 段落[0048]-[0051]	8-9
☒ 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、一般的な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 “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 09.09.2022		国際調査報告の発送日 27.09.2022
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） 井古田 裕昭 3H 8370 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	JP 2010-161904 A (トヨタ自動車株式会社) 22.07.2010 (2010 - 07 - 22) 段落[0 0 3 0]-[0 0 3 1]	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/JP2022/029425

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2014-18002	A	30.01.2014	(ファミリーなし)	
JP	2017-4849	A	05.01.2017	(ファミリーなし)	
JP	2007-196876	A	09.08.2007	US 2009/0015205 A1	
				段落[0017] - [0032], 図1 - 5	
				WO 2007/086388 A1	
				EP 1976720 A1	
				CN 101374688 A	
JP	2005-137091	A	26.05.2005	US 2007/0018608 A1	
				段落[0033]	
				WO 2005/039919 A1	
				CN 1874912 A	
JP	2014-148245	A	21.08.2014	DE 102014001269 A1	
				CN 103972608 A	
JP	2019-110044	A	04.07.2019	(ファミリーなし)	
JP	2010-161904	A	22.07.2010	(ファミリーなし)	