

(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17日(17.08.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/138258 A1

- (51) 国際特許分類:
B60H 1/00 (2006.01) B60H 1/32 (2006.01)
B60H 1/12 (2006.01) B60H 1/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/087724
- (22) 国際出願日: 2016年12月19日(19.12.2016)
- (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 2016-022150 2016年2月8日(08.02.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP). トヨタ自動車株式会社(TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 脇阪 剛史(WAKISAKA Takeshi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 西馬 和也(NISHI-UMA Kazuya); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 青

木 俊直(AOKI Toshinao); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 一志 好則(ICHISHI Yoshinori); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 島内 隆行(SHIMAUCHI Takayuki); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 井上 真(INOUE Makoto); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 瀬戸口 大輔(SETOGUCHI Daisuke); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 奥野 善規(OK-UNO Yoshinori); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 田中 建(TANAKA Tatsuru); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 新郷 和晃(SHINGO Kazuaki); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).

- (74) 代理人: 金 順姫(JIN Shunji); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).

[続葉有]

(54) Title: VEHICULAR AIR-CONDITIONING DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用空調装置

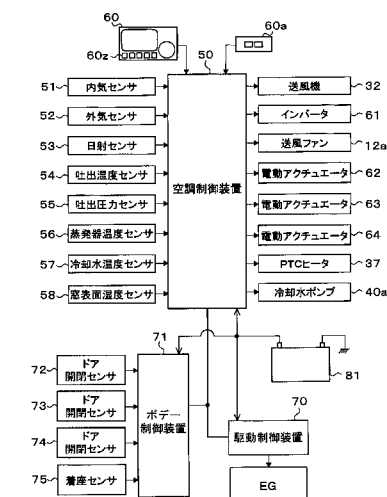


FIG. 2:
12a Blower fan
32 Blower
37 PTC heater
40a Cooling water pump
50 Air-conditioning control device
51 Internal air sensor
52 External air sensor
53 Solar radiation sensor
54 Discharge temperature sensor
55 Discharge pressure sensor
56 Evaporator temperature sensor
57 Cooling water temperature sensor
58 Window surface humidity sensor
61 Inverter
62, 63, 64 Electric actuator
70 Drive control device
71 Body control device
72, 73, 74 Door opening/closing sensor
75 Sitting sensor

(57) Abstract: This vehicular air-conditioning device is provided with: a blow-out port mode door which serves as an air flow rate adjustment device for adjusting the flow rate of air-conditioned air blown into a driver seat-side area, a passenger seat-side area, and a rear seat-side area in a cabin; and an air-conditioning control device (50) which is started by a start signal outputted from a body control device (71) when a rear seat door is opened and closed during stoppage of a vehicle system. The air-conditioning control device is capable of operating an actuator (64) for driving the blow-out port mode door, such that air-conditioned air is blown into the rear seat-side area when a start switch of the vehicle system is turned on while the air-conditioning control device is in a state of having been started by the start signal. Accordingly, suitable air conditioning of the rear seat-side area in the cabin can be achieved.

(57) 要約: 車両用空調装置は、車室内の運転席側領域、助手席側領域、および後部座席側領域に吹き出される空調風の風量を調整する風量調整装置としての吹出口モードドアと、車両システムの停止時に後部座席ドアが開閉するとボデー制御装置(71)から出力される起動信号によって起動する空調制御装置(50)と、を備える。空調制御装置は、起動信号によって起動した状態で車両システムの起動スイッチが投入された際には、後部座席側領域に空調風を吹き出すように吹出口モードドア駆動用のアクチュエータ(64)を作動させることができる。これにより、車室内の後部座席側領域の適切な空調を実現できる。



(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
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))

明 細 書

発明の名称：車両用空調装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、当該開示内容が参照によって本出願に組み込まれた、2016年2月8日に出願された日本特許出願2016-022150を基にしている。

技術分野

[0002] 本開示は、車室内の一部の領域の空調を実現可能に構成された車両用空調装置に関する。

背景技術

[0003] 従来、特許文献1に、車室内の一部の領域の空調（いわゆる、ゾーン空調）を実現可能に構成された車両用空調装置が開示されている。

[0004] より詳細には、この特許文献1の車両用空調装置では、乗員が着座するシートに配置された圧力センサ（すなわち、着座センサ）の検出値に基づいて、乗員の乗車位置を検知している。そして、乗員が乗車している領域については、温度調整された空調風を吹き出すことによって空調を行う。一方、乗員が乗車していない領域については、空調を行わないことによって車両用空調装置全体としての省エネルギー化を図っている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2005-349935号公報

発明の概要

[0006] ところで、一般的な車両では、助手席には、シートベルトの着用を促す警告灯を点灯させるために着座センサが配置されているものの、着座センサは比較的高価なものであるため、後部座席には着座センサが配置されていない。このため、一般的な車両に特許文献1の車両用空調装置を適用しても、乗員が後部座席に乗車しているか否かを判定することができず、後部座席側領

域の適切な空調を実現することができない。

[0007] さらに、後部座席に着座センサを配置したとしても、着座センサの検出値に基づいて、乗員の乗車位置を検知する構成では、軽量な子供が乗車した際やチャイルドシートが設置された際等には、乗員の乗車位置を正しく検知できないこともある。

[0008] 本開示は、上記点に鑑み、車室内の後部座席側領域の適切な空調を実現可能な車両用空調装置を提供することを目的とする。

[0009] 本開示の一態様によると、車両用空調装置は、車室内の一部の領域の空調を実現可能に構成されている。車両用空調装置は、車室内の一部の領域として、少なくとも後部座席側領域を含む複数の領域が設けられており、それぞれの領域に吹き出される空調風の風量を調整する風量調整装置と、風量調整装置の作動を制御する空調制御部と、を備える。空調制御部は、少なくとも車両システムの停止時に後部座席乗降用の後部座席ドアが開閉した際に起動するものである。空調制御部は、後部座席ドアが開閉したことによって起動した状態で車両システムの起動スイッチが投入された際に、後部座席側領域に空調風が吹き出されるように風量調整装置の作動を制御するものになっている。

[0010] これによれば、車両システム停止時に後部座席ドアが開閉したことによって、後部座席に乗員が乗車しているか否かを検知することができる。従って、後部座席に高価な着座センサを追加することなく、後部座席に乗員が乗車しているか否かを検知することができる。さらに、着座センサを用いて乗員の乗車位置を検知する構成のような誤検知が生じてしまうこともない。その結果、後部座席側領域の適切な空調を実現することができる。

[0011] さらに、空調制御部は、後部座席ドアが開閉した際に起動するので、車両システムの停止時に空調制御部が電力を消費してしまうことを抑制することができる。これに加えて、車両システムの起動スイッチが投入された際に、空調制御部が既に起動しているので、車両システムの起動後、後部座席側領域を含む領域の空調を速やかに開始することができる。

[0012] なお、本開示における「後部座席ドアの開閉」とは、後部座席ドアが開いた後に閉まったことを意味するものである。また、「車両システム」とは、車両用空調装置のみならず、車両走行用の駆動力を出力する駆動装置（すなわち、エンジンや走行用電動モータ）等を含む車両に搭載された制御対象システム全体を意味している。

[0013] また、本開示における「空調制御部」は、後部座席ドアが開閉したことによって起動した状態で車両システムの起動スイッチが投入された際に、必ず後部座席側領域に空調風が吹き出されるように風量調整装置の作動を制御するものに限定されない。つまり、後部座席ドアが開閉したことによって起動した状態で、その他の条件に応じて適宜、後部座席側領域に空調風が吹き出されるように風量調整装置の作動を制御するものあってもよい。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本開示の一実施形態の車両用空調装置の概略構成図である。

[図2]一実施形態の車両用空調装置の電気制御部を示すブロック図である。

[図3]一実施形態の車両に搭載されたボデー制御装置の制御処理の一部を示すフローチャートである。

[図4]一実施形態の車両用空調装置の空調制御装置の制御処理を示すフローチャートである。

[図5]一実施形態の空調制御装置の制御処理のうち、ブロワ電圧を決定する制御処理を示すフローチャートである。

[図6]一実施形態の空調制御装置の制御処理のうち、吸込口モードを決定する制御処理を示すフローチャートである。

[図7]一実施形態の空調制御装置の制御処理のうち、吹出口モードを決定する制御処理を示すフローチャートである。

[図8]一実施形態の空調制御装置の制御処理のうち、水ポンプの作動状態を決定する制御処理を示すフローチャートである。

[図9]一実施形態の空調制御装置の制御処理のうち、空調を行うゾーンを決定する制御処理を示すフローチャートである。

[図10]一実施形態の空調制御装置の制御処理のうち、目標蒸発器温度を決定する制御処理を示すフローチャートである。

[図11]一実施形態の空調制御装置の制御処理のうち、圧縮機の回転数を決定する制御処理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

[0015] 以下、図1～図11を用いて、本開示の一実施形態を説明する。本実施形態の車両用空調装置1は、内燃機関（エンジン）EGおよび走行用電動モータの双方から車両走行用の駆動力を得るハイブリッド車両に適用されている。さらに、本実施形態のハイブリッド車両は、車両停車時に外部電源（例えば、商用電源）から供給された電力をバッテリー81に充電することのできるプラグインハイブリッド車両として構成されている。

[0016] プラグインハイブリッド車両では、車両走行開始前の車両停車時に外部電源からバッテリー81に充電しておくことができる。そのため、走行開始時のようにバッテリー81の蓄電残量SOCが予め定めた走行用基準残量以上になっているときには、主に走行用電動モータの駆動力によって走行するEV走行モードとなる。一方、ある程度の距離を走行した後のようにバッテリー81の蓄電残量SOCが走行用基準残量よりも低くなっているときには、主にエンジンEGの駆動力によって走行するHV走行モードとなる。

[0017] プラグインハイブリッド車両では、このようにEV走行モードとHV走行モードとを切り替えることによって、車両走行用の駆動力をエンジンEGのみから得る通常の車両よりも燃料消費量を低減させて、車両燃費を向上させることができる。また、このようなEV走行モードとHV走行モードとの切り替えは、後述する駆動力制御装置70によって制御される。

[0018] さらに、エンジンEGから出力される駆動力は、車両走行用として用いられるのみならず、発電機80を作動させるためにも用いられる。そして、発電機80にて発電された電力および外部電源から供給された電力は、バッテリー81に蓄えることができる。バッテリー81に蓄えられた電力は、走行用電動モータのみならず、車両用空調装置1を構成する電動式機器等をはじめと

する各種車載機器に供給することができる。

[0019] 次に、本実施形態の車両用空調装置 1 の詳細構成を説明する。本実施形態の車両用空調装置 1 は、車室内の一部の領域の空調（いわゆる、ゾーン空調）を実現可能に構成されている。

[0020] より詳細には、本実施形態の車両用空調装置 1 では、空調対象空間である車室内空間が、運転席周辺の領域（以下、運転席側領域という。）、助手席周辺の領域（以下、助手席側領域という。）、および後部座席周辺の領域（以下、後部座席側領域という。）の複数の領域に大別される。

[0021] そして、これらの領域のうち、少なくとも一部の領域に、温度調整された送風空気（すなわち、空調風）を吹き出すことによってゾーン空調を実現している。ここで、車両走行時の運転席には、必ず運転者が乗車している。このため、本実施形態の車両用空調装置 1 では、ゾーン空調を行う際に、少なくとも運転席側領域を含む領域の空調を行う。

[0022] 車両用空調装置 1 は、図 1 に示すように、冷凍サイクル装置 10、室内空調ユニット 30、空調制御装置 50 等を備えている。室内空調ユニット 30 は、空調風を車室内へ吹き出すための各種構成機器を一体化（すなわち、ユニット化）したものである。室内空調ユニット 30 は、車室内最前部の計器盤（すなわち、インストルメントパネル）の内側に配置されている。

[0023] 室内空調ユニット 30 は、その外殻を形成するとともに、内部に車室内に送風される送風空気が流通する空気通路を形成するケーシング 31 を有している。ケーシング 31 は、ある程度の弾性を有し、強度的にも優れた樹脂（例えば、ポリプロピレン）にて成形されている。

[0024] ケーシング 31 内に形成された空気通路には、送風機 32、蒸発器 15、エアミックスドア 39、ヒータコア 36、PTC ヒータ 37 等が配置されている。ケーシング 31 の送風空気流れ最上流側には、内外気切替装置 20 が配置されている。内外気切替装置 20 は、内気（すなわち、車室内空気）と外気（すなわち、車室外空気）との導入割合を調整するものである。

[0025] 内外気切替装置 20 には、内気導入口 21 および外気導入口 22 が形成さ

れている。内気導入口 2 1 は、ケーシング 3 1 内に内気を導入させるための開口穴である。外気導入口 2 2 は、ケーシング 3 1 内に外気を導入させるための開口穴である。さらに、内外気切替装置 2 0 の内部には、内外気切替ドア 2 3 が配置されている。

[0026] 内外気切替ドア 2 3 は、内気導入口 2 1 の開口面積および外気導入口 2 2 の開口面積を連続的に変化させて、吸込口モードを切り替えるドアである。この内外気切替ドア 2 3 によって切り替えられる吸込口モードとしては、全内気モード、全外気モード、および内外気混入モードがある。

[0027] 全内気モードでは、内気導入口 2 1 を全開とするとともに、外気導入口 2 2 を全閉としてケーシング 3 1 内の空気通路へ内気を導入する。全外気モードでは、内気導入口 2 1 を全閉とするとともに、外気導入口 2 2 を全開としてケーシング 3 1 内の空気通路へ外気を導入する。

[0028] さらに、内外気混入モードでは、内気導入口 2 1 および外気導入口 2 2 の開口面積を連続的に調整することにより、ケーシング 3 1 内の空気通路へ導入される内気の風量と外気の風量との風量割合を連続的に変化させる。内外気切替ドア 2 3 は、内外気切替ドア用の電動アクチュエータ 6 2 によって駆動される。この電動アクチュエータ 6 2 は、後述する空調制御装置 5 0 から出力される制御信号によって、その作動が制御される。

[0029] ケーシング 3 1 内の内外気切替装置 2 0 の空気流れ下流側には、送風機 3 2 が配置されている。送風機 3 2 は、内外気切替装置 2 0 を介して吸入した空気を車室内へ向けて送風する送風装置である。送風機 3 2 は、遠心多翼ファンを電動モータにて駆動する電動送風機である。送風機 3 2 は、空調制御装置 5 0 から出力される制御電圧によって回転数（すなわち、送風能力）が制御される。

[0030] 送風機 3 2 の空気流れ下流側には、蒸発器 1 5 が配置されている。蒸発器 1 5 は、冷凍サイクル装置 1 0 を構成するものである。蒸発器 1 5 は、冷凍サイクル装置 1 0 において、低圧冷媒と送風機 3 2 から送風された送風空気とを熱交換させ、低圧冷媒を蒸発させて吸熱作用を発揮させることによって

送風空気を冷却する冷却用熱交換器である。

[0031] ここで、冷凍サイクル装置 10 について説明する。冷凍サイクル装置 10 は、図 1 に示すように、圧縮機 11、凝縮器 12、レシーバ 13、膨張弁 14、蒸発器 15 を、冷媒配管を介して環状に接続することによって構成されたものである。

[0032] 圧縮機 11 は、冷凍サイクル装置 10 において冷媒を吸入し、圧縮して吐出するものである。圧縮機 11 は、エンジンルーム内に配置されている。圧縮機 11 は、吐出容量が固定された固定容量型圧縮機構 11a を電動モータ 11b にて駆動する電動圧縮機である。電動モータ 11b は、インバータ 61 から出力される交流電圧によって、その回転数が制御される交流モータである。

[0033] インバータ 61 は、空調制御装置 50 から出力される制御信号に応じた周波数の交流電圧を出力するものである。これにより、電動モータ 11b の回転数が制御されて、圧縮機 11 の冷媒吐出能力が調整される。

[0034] 圧縮機 11 の吐出口には、凝縮器 12 の冷媒入口側が接続されている。凝縮器 12 は、エンジンルーム内の車両前方側に配置されている。凝縮器 12 は、高圧冷媒と送風ファン 12a から送風された外気とを熱交換させ、高圧冷媒を放熱させて凝縮させる放熱用熱交換器である。送風ファン 12a は、空調制御装置 50 から出力される制御電圧によって回転数（すなわち、送風能力）が制御される電動式送風機である。

[0035] 凝縮器 12 の冷媒出口には、レシーバ 13 の入口側が接続されている。レシーバ 13 は、凝縮器 12 にて凝縮された冷媒の気液を分離して、サイクルの余剰冷媒を蓄えるとともに、分離された液相冷媒を下流側に流出させる気液分離器である。

[0036] レシーバ 13 の液相冷媒出口には、膨張弁 14 の入口側が接続されている。膨張弁 14 は、エンジンルーム内に配置されている。膨張弁 14 は、レシーバ 13 から流出した液相冷媒を減圧膨張させる減圧装置である。本実施形態では、膨張弁 14 として、蒸発器 15 出口側冷媒の過熱度が予め定めた基

準過熱度に近づくように冷媒流量を調整する温度式膨張弁を採用している。

[0037] 膨張弁 14 の出口には、蒸発器 15 の冷媒入口側が接続されている。蒸発器 15 の冷媒出口には、圧縮機 11 の冷媒吸入口側が接続されている。これにより、圧縮機 11 の吐出口→凝縮器 12→レシーバ 13→膨張弁 14→蒸発器 15→圧縮機 11 の吸入口の順に冷媒が循環する蒸気圧縮式の冷凍サイクルが構成されている。

[0038] 次に、ケーシング 31 の蒸発器 15 の空気流れ下流側には、冷風加熱用通路 33 および冷風バイパス通路 34 が、送風空気流れに対して、互いに並列的に形成されている。さらに、冷風加熱用通路 33 および冷風バイパス通路 34 の空気流れ下流側には、混合空間 35 が形成されている。混合空間 35 は、冷風加熱用通路 33 から流出した送風空気と、冷風バイパス通路 34 から流出した送風空気とを混合させる空間である。

[0039] 冷風加熱用通路 33 には、蒸発器 15 通過後の空気を加熱するためのヒータコア 36 および PTC ヒータ 37 が、送風空気の流れ方向に向かって、この順に配置されている。ヒータコア 36 は、エンジン E G を冷却するエンジン冷却水（以下、単に冷却水という。）と冷風加熱用通路 33 に流入した送風空気とを熱交換させて、送風空気を加熱する加熱用熱交換器である。

[0040] ヒータコア 36 とエンジン E G は、冷却水配管 41 によって接続されている。このため、ヒータコア 36 とエンジン E G との間には、冷却水を循環させる冷却水回路 40 が構成されている。さらに、冷却水回路 40 には、冷却水を循環させるための冷却水ポンプ 40a が配置されている。冷却水ポンプ 40a は、空調制御装置 50 から出力される制御電圧によって回転数（すなわち、水圧送能力）が制御される電動式の水ポンプである。

[0041] PTC ヒータ 37 は、PTC 素子（すなわち、正特性サーミスタ）を有する電気ヒータである。PTC ヒータ 37 は、空調制御装置 50 から PTC 素子に電力が供給されることによって発熱して、ヒータコア 36 通過後の空気を加熱する補助加熱装置である。PTC ヒータ 37 は、複数（本実施形態では、3 つ）の PTC 素子を有している。このため、空調制御装置 50 が、電

力を供給する PTC 素子の本数を変更することによって、PTC ヒータ 37 全体としての加熱能力を変化させることができる。

[0042] 冷風バイパス通路 34 は、蒸発器 15 通過後の空気を、ヒータコア 36 および PTC ヒータ 37 を通過させることなく、混合空間 35 に導くための空気通路である。従って、混合空間 35 にて混合された送風空気の温度は、冷風加熱用通路 33 を流通する送風空気の風量と冷風バイパス通路 34 を流通する送風空気の風量との風量割合によって変化させることができる。

[0043] そこで、本実施形態では、この風量割合を変化させて混合空間 35 にて混合された送風空気の温度を調整する送風空気温度調整部として、空気通路内にエアミックスドア 39 を配置している。

[0044] エアミックスドア 39 は、蒸発器 15 の空気流れ下流側であって、冷風加熱用通路 33、および冷風バイパス通路 34 の入口側に配置されている。エアミックスドア 39 は、冷風加熱用通路 33 の入口の開口面積および冷風バイパス通路 34 の入口の開口面積を連続的に変化させるものである。

[0045] 従って、エアミックスドア 39 の開度を変化させることによって、混合空間 35 にて混合される送風空気の温度を調整することができる。エアミックスドア 39 は、エアミックスドア用の電動アクチュエータ 63 によって駆動される。この電動アクチュエータ 63 は、空調制御装置 50 から出力される制御信号によって、その作動が制御される。

[0046] 次に、ケーシング 31 の送風空気流れ最下流部には複数の開口穴が形成されている。これらの開口穴は、温度調整された送風空気を混合空間 35 から車室内側へ流出させるための開口穴である。本実施形態では、開口穴として、デフロスタ開口穴 26、フェイス開口穴 24 a、24 b、フット開口穴 25 a、25 b、リア開口穴 27 が設けられている。

[0047] より詳細には、フェイス開口穴として、運転席側フェイス開口穴 24 a および助手席側フェイス開口穴 24 b が設けられている。さらに、フット開口穴として、運転席側フット開口穴 25 a および助手席側フット開口穴 25 b が設けられている。

- [0048] 運転席側フェイス開口穴24 aは、運転席に着座した乗員の上半身に向けて空調風を吹き出すための開口穴である。従って、運転席側フェイス開口穴24 aは、運転席側領域に空調風を吹き出すための開口穴である。助手席側フェイス開口穴24 bは、助手席に着座した乗員の上半身に向けて空調風を吹き出すための開口穴である。従って、助手席側フェイス開口穴24 bは、助手席側領域に空調風を吹き出すための開口穴である。
- [0049] 運転席側フット開口穴25 aは、運転席に着座した乗員の足下に向けて空調風を吹き出すための開口穴である。従って、運転席側フット開口穴25 aは、運転席側領域に空調風を吹き出すための開口穴である。助手席側フット開口穴25 bは、助手席に着座した乗員の上半身に向けて空調風を吹き出すための開口穴である。従って、助手席側フット開口穴25 bは、助手席側領域に空調風を吹き出すための開口穴である。
- [0050] デフロスタ開口穴26は、車両前面窓ガラスWの内側面に向けて空調風を吹き出すための開口穴である。リア開口穴27は、後部座席側に空調風を吹き出すための開口穴である。従って、リア開口穴27は、後部座席側領域に空調風を吹き出すための開口穴である。これらの開口穴24 a～27は、それぞれ空気通路を形成するダクトを介して、車室内に設けられた専用の吹出口（いずれも図示せず）に接続されている。
- [0051] また、運転席側フェイス開口穴24 a、助手席側フェイス開口穴24 b、運転席側フット開口穴25 a、助手席側フット開口穴25 b、デフロスタ開口穴26、およびリア開口穴27の空気流れ上流側には、それぞれの開口穴の開口面積を調整する吹出口モードドア24 1 a～27 1が配置されている。これらの吹出口モードドア24 1 a～27 1は、それぞれの開口穴の開口面積を調整することによって吹出口モードを切り替えるものである。
- [0052] より具体的には、運転席側フェイスドア24 1 aは、運転席側フェイス開口穴24 aの開口面積を調整するドアである。助手席側フェイスドア24 1 bは、助手席側フェイス開口穴24 bの開口面積を調整するドアである。運転席側フットドア25 1 aは、運転席側フット開口穴25 aの開口面積を調

整するドアである。助手席側フットドア 251b は、助手席側フット開口穴 25b の開口面積を調整するドアである。デフロスタドア 261 は、デフロスタ開口穴 26 の開口面積を調整するドアである。リアドア 271 は、リア開口穴 27 の開口面積を調整するドアである。

[0053] なお、図 1 では、図示の明確化のため、運転席側フェイス開口穴 24a および運転席側フット開口穴 25a を図示し、助手席側フェイス開口穴 24b および助手席側フット開口穴 25b の図示を省略している。そして、助手席側の開口穴の符号を、対応する運転席側の開口穴の符号の横にカッコ付きで示している。このことは、助手席側フェイスドア 241b および助手席側フットドア 251b についても同様である。

[0054] これらの吹出口モードドア 241a～271 は、図示しないリンク機構に連結されて、吹出口モードドア用の電動アクチュエータ 64 によって連動駆動される。この電動アクチュエータ 64 は、空調制御装置 50 から出力される制御信号によって、その作動が制御される。もちろん、それぞれのドア 241a～271 を、専用の電動アクチュエータで駆動してもよい。

[0055] 吹出口モードドア 241a～271 によって切り替えられる吹出口モードとしては、フェイスモード、バイレベルモード、フットモード、フットデフロスタモード、デフロスタモードがある。

[0056] フェイスモードは、フェイス開口穴 24a（24b）を全開してフェイス開口穴 24a（24b）から乗員の上半身に向けて空調風を吹き出すモードである。バイレベルモードは、フェイス開口穴 24a（24b）およびフット開口穴 25a（25b）の双方を開口して乗員の上半身および足下の双方へ向けて空調風を吹き出すモードである。

[0057] フットモードは、フット開口穴 25a（25b）を全開するとともにデフロスタ開口穴 26 を小開度だけ開口して、フット開口穴 25a（25b）から主に空調風を吹き出すモードである。フットデフロスタモードは、フット開口穴 25a（25b）およびデフロスタ開口穴 26 を同程度開口して、フット開口穴 25a（25b）およびデフロスタ開口穴 26 の双方から空調風

を吹き出すモードである。

[0058] デフロスタモードは、デフロスタ開口穴 26 を全開してデフロスタ開口穴 26 から車両前面窓ガラス W の内面に向けて空気を吹き出すモードである。このデフロスタモードについては、車両前面窓ガラス W の防曇を優先するために、乗員が後述する操作パネル 60 の吹出口モードの切替スイッチを操作することによって切り替えられる。

[0059] さらに、本実施形態の車両用空調装置 1 では、吹出口モードドア 241a ~ 271 の開閉作動によって、前述したゾーン空調を実現している。例えば、助手席側フェイスドア 241b によって助手席側フェイス開口穴 24b を閉塞し、助手席側フットドア 251b によって助手席側フット開口穴 25b を閉塞し、リアドア 271 によってリア開口穴 27a を閉塞することで、運転席側領域のみのゾーン空調を行うことができる。

[0060] つまり、本実施形態の吹出口モードドア 241a ~ 271 は、運転席側領域、助手席側領域、後部座席側領域といった領域に吹き出される空調風の風量を調整する風量調整装置としての機能を果たす。さらに、本実施形態の吹出口モードドア 241a ~ 271 では、ゾーン空調の実行中であっても、運転席側領域および助手席側領域のうち空調を行う領域毎に吹出口モードを切り替えることができる。

[0061] 次に、図 2 を用いて、本実施形態の電気制御部の概要について説明する。本実施形態の車両には、空調制御装置 50、駆動力制御装置 70、ボデー制御装置 71 といった複数の制御装置（制御部）が搭載されている。これらの制御装置 50、70、71 は、CPU、ROM および RAM 等を含む周知のマイクロコンピュータとその周辺回路から構成され、その ROM 内に記憶された制御プログラムに基づいて各種演算、処理を行い、出力側に接続された各種機器の作動を制御する。

[0062] 駆動力制御装置 70 は、エンジン EG を構成する各種エンジン制御機器、走行用電動モータへ交流電流を供給する走行用インバータ等の作動を制御する駆動力制御部である。駆動力制御装置 70 は、乗員が車両システムの起動

スイッチ（以下、ＩＧスイッチと記載する。）を投入した際に、バッテリー 81 から電力が供給されて起動する。そして、入力側に接続された駆動力制御用のセンサ群の検出信号等に基づいて、各種エンジン制御機器、走行用インバータ等の作動を制御する。

[0063] ここで、本実施形態の車両システムとは、走行用の駆動力に関するエンジン E G、走行用電動モータ、および駆動力制御装置 70 等に限定されるものではなく、車両用空調装置 1 等を含む車両に搭載された制御対象システム全体を意味している。

[0064] ボデー制御装置 71 は、盗難防止装置等の作動を制御するボデー制御部である。ボデー制御装置 71 は、車両システムの停止時であっても、バッテリー 81 から電力が供給されて作動している。ボデー制御装置 71 の入力側には、運転席ドア開閉センサ 72、助手席ドア開閉センサ 73、後部座席ドア開閉センサ 74、助手席側着座センサ 75 等が接続されている。

[0065] 運転席ドア開閉センサ 72 は、運転席側のドアが開閉したことを検出する運転席ドア開閉検出部である。助手席ドア開閉センサ 73 は、助手席側のドアが開閉したことを検出する助手席ドア開閉検出部である。後部座席ドア開閉センサ 74 は、後部座席ドアが開閉したことを検出する後部座席ドア開閉検出部である。

[0066] さらに、このボデー制御装置 71 では、それぞれのドア開閉センサ 72 ～ 74 から出力される検出信号が入力されるだけでなく、これらの検出信号に基づいて、それぞれのドアが開いたこと、および閉じたことを検知することができるだけでなく、ドアが開いてから閉じるまでの経過時間を検出して記憶しておくことができる。

[0067] 助手席側着座センサ 75 は、助手席に乗員が着座していることを検出する助手席側着座検出部である。助手席側着座センサ 75 は、助手席のシード部に配置された圧力センサで構成されている。本実施形態のボデー制御装置 71 は、車両システムの作動中に、助手席側着座センサ 75 によって助手席に乗員が着座していることが判定され、かつ、助手席側のシートベルトが未着

用の場合に、助手席側の乗員に対してシートベルトの着用を促す警告灯を点灯させる。

[0068] 空調制御装置 50 は、車両用空調装置 1 を構成する各種空調制御機器の作動を制御する空調制御部である。空調制御装置 50 は、乗員が I G スイッチを投入した際や、ボデー制御装置 71 から起動信号が出力された際等に、バッテリー 81 から電力が供給されて起動する。

[0069] 空調制御装置 50 の出力側には、送風機 32、圧縮機 11 の電動モータ 11b 用のインバータ 61、送風ファン 12a、各種電動アクチュエータ 62、63、64、PTC ヒータ 37、冷却水ポンプ 40a 等が接続されている。

[0070] 空調制御装置 50 の入力側には、内気センサ 51、外気センサ 52、日射センサ 53、吐出温度センサ 54、吐出圧力センサ 55、蒸発器温度センサ 56、冷却水温度センサ 57、窓表面湿度センサ 58 等の種々の空調制御用のセンサ群が接続されている。

[0071] 内気センサ 51 は、車室内温度（すなわち、内気温） T_r を検出する内気温度検出部である。外気センサ 52 は、外気温 T_{am} を検出する外気温度検出部である。日射センサ 53 は、車室内の日射量 T_s を検出する日射量検出部である。吐出温度センサ 54 は、圧縮機 11 吐出冷媒の温度 T_d を検出する吐出温度検出部である。吐出圧力センサ 55 は、圧縮機 11 吐出冷媒の圧力 P_d を検出する吐出圧力検出部である。蒸発器温度センサ 56 は、蒸発器 15 から吹き出される吹出空気温度 T_E （実質的には、蒸発器温度）を検出する蒸発器温度検出部である。冷却水温度センサ 57 は、エンジン EG から流出した冷却水の冷却水温度 T_W を検出する冷却水温度検出部である。窓表面湿度センサ 58 は、窓ガラス近傍における車室内空気の湿度である窓近傍湿度 R_H を検出する湿度検出部である。

[0072] ここで、本実施形態の蒸発器温度センサ 56 は、具体的には、蒸発器 15 の熱交換フィン温度を検出している。もちろん、蒸発器温度センサ 56 として、蒸発器 15 のその他の部位の温度を検出する温度検出部を採用してもよ

いし、蒸発器 15 を流通する冷媒自体の温度を検出する温度検出部を採用してもよい。

[0073] さらに、空調制御装置 50 の入力側には、車室内前部の計器盤付近に配置された前席用の操作パネル 60、および後部座席のアームレストに配置された後部座席側操作パネル 60a が接続されている。空調制御装置 50 には、操作パネル 60 および後部座席側操作パネル 60a に設けられた各種スイッチの操作信号が入力される。

[0074] 操作パネル 60 に設けられた操作スイッチとしては、具体的に、エアコンスイッチ、オートスイッチ、吸込口モードの切替スイッチ、吹出口モードの切替スイッチ、風量設定スイッチ、温度設定スイッチ、ゾーン空調設定スイッチ 60z 等がある。

[0075] エアコンスイッチは、乗員の操作によって圧縮機 11 の作動あるいは停止を切り替える圧縮機作動設定部である。オートスイッチは、乗員の操作によって車両用空調装置 1 の自動制御を設定あるいは解除する自動制御設定部である。吸込口モードの切替スイッチは、乗員の操作によって吸込口モードを切り替える吸込口モード設定部である。吹出口モードの切替スイッチは、乗員の操作によって吹出口モードを切り替える吹出口モード設定部である。風量設定スイッチは、送風機 32 の送風量を手動設定するための風量設定部である。温度設定スイッチは、乗員の操作によって車室内目標温度 T_{set} を設定する目標温度設定部である。ゾーン空調設定スイッチ 60z は、乗員の操作によって、ゾーン空調を行うゾーン空調モードとゾーン空調を行わず車室内の全領域の空調を行う全席空調モードとを切替設定するゾーン空調設定部である。

[0076] ここで、本実施形態の車両用空調装置 1 では、IG スwitch が投入されると、ゾーン空調モードに設定される。つまり、前回の走行時にゾーン空調設定スイッチ 60z によって全席空調モードに切り替えた状態で車両システムを停止させても、IG スwitch が投入されると、必ずゾーン空調モードに変更される。

- [0077] 後部座席側操作パネル 60a に設けられた後部座席用操作スイッチとしては、具体的に、後部座席側の配風スイッチ等がある。後部座席側の配風スイッチは、後部座席側に空調風が送風されることを要求あるいは禁止する後部座席側配風設定部である。
- [0078] さらに、操作パネル 60 には、現在の車両用空調装置 1 の作動状態等を表示する表示部が設けられている。この表示部には、ゾーン空調を実行していることを示す情報、およびゾーン空調が実行されている領域に関する情報を表示することができる。
- [0079] また、空調制御装置 50、駆動力制御装置 70、およびボデー制御装置 71 は、互いに電氣的に通信可能に接続されている。より具体的には、本実施形態の空調制御装置 50、駆動力制御装置 70、およびボデー制御装置 71 は、多重通信方式（いわゆる、CAN（登録商標））で通信可能に接続されている。
- [0080] これにより、いずれか 1 つの制御装置に入力された検出信号あるいは操作信号に基づいて、別の制御装置の作動を制御することや、別の制御装置の出力側に接続された各種機器の作動を制御することができる。
- [0081] 例えば、ボデー制御装置 71 は、空調制御装置 50 に対して起動信号を出力することができる。そして、この起動信号によって空調制御装置 50 内のリレー回路を操作して、IG スイッチが投入されていなくても、バッテリー 81 から空調制御装置 50 に電力を供給することができる。すなわち、IG スイッチが投入されていなくても、空調制御装置 50 を起動することができる。
- [0082] ここで、空調制御装置 50、駆動力制御装置 70、およびボデー制御装置 71 は、その出力側に接続された各種制御対象機器を制御する制御部が一体化されたものと表現することができる。つまり、各制御装置 50、70、71 のうち、それぞれの制御対象機器の作動を制御するハードウェアおよびソフトウェアは、それぞれの制御対象機器の作動を制御する制御部を構成している。

- [0083] 例えば、空調制御部として一体化された空調制御装置 50 は、圧縮機 11 の作動を制御する吐出能力制御部、吹出口モードドア 241a～271 を駆動する吹出口モードドアの電動アクチュエータ 64 の作動を制御する風量制御部等が一体化されたものと表現することができる。
- [0084] 次に、図 3～図 11 を用いて、上記構成における本実施形態の車両用空調装置 1 の作動を説明する。なお、図 3～図 11 のフローチャートに示す各制御ステップは、各制御装置が有する各種の機能実現部を構成している。
- [0085] まず、図 3 を用いて、ボデー制御装置 71 が実行するドア開閉監視制御について説明する。図 3 のフローチャートに示す制御処理は、車両システムの停止時に、ボデー制御装置 71 が実行するメインルーチンの制御処理のサブルーチンとして、所定の周期毎に実行される。
- [0086] 図 3 に示すように、ステップ S201 では、ボデー制御装置 71 に接続された各ドア開閉センサ 72～74 等の検出信号を読み込む。続くステップ S202 では、後部座席ドア開閉センサ 74 の検出信号に基づいて、後部座席ドアが開いてから閉じるまでの開放時間 OT_m が予め定めた基準開放時間 KOT_m (本実施形態では、2 秒) 以上であるか否かを判定する。
- [0087] ここで、開放時間 OT_m が比較的長時間である場合には、後部座席に乗員が乗車した可能性が高い。一方、開放時間 OT_m が比較的短時間である場合には、後部座席に荷物を搬入あるいは後部座席から荷物を搬出するために後部座席ドアを開閉した可能性が高い。
- [0088] そこで、本実施形態では、ステップ S202 にて、開放時間 OT_m が基準開放時間 KOT_m 以上と判定された際には、後部座席に乗員が乗車したものとして、ステップ S203 へ進む。一方、ステップ S202 にて、開放時間 OT_m が基準開放時間 KOT_m 以上ではないと判定された際には、後部座席に乗員が乗車していないものとして、メインルーチンへ戻る。
- [0089] ステップ S203 では、空調制御装置 50 へ起動信号を出力する。換言すると、本実施形態の空調制御装置 50 は、少なくとも車両システムの停止時に後部座席ドアが開閉した際であって、かつ、当該後部座席ドアの開放時間

O T mが基準開放時間K O T m以上であった際に、ボデー制御装置71から出力された起動信号によって起動する。

[0090] さらに、ステップS203では、ボデー制御装置71が空調制御装置50の後部座席記憶フラグR S fを1とする。この後部座席記憶フラグは、後部座席に乗員が乗車していることを示すフラグである。

[0091] 次に、ステップS204では、後部座席ドア開閉センサ74の検出信号に基づいて、後部座席ドアが開いてからの経過時間である待機時間W T mが予め定めた基準待機時間K W T m（本実施形態では、60分）以上であるか否かを判定する。

[0092] ここで、待機時間W T mが一時間を超える程度の長時間である場合には、後部座席に荷物を搬入あるいは後部座席から荷物を搬出するために後部座席ドアを開閉した可能性が高い。

[0093] そこで、本実施形態では、ステップS204にて、待機時間W T mが基準待機時間K W T m以上と判定された際には、後部座席に乗員が乗車していないものとして、ステップS205へ進む。一方、ステップS204にて、待機時間W T mが基準待機時間K W T m以上ではないと判定された際には、メインルーチンへ戻る。

[0094] ステップS205では、空調制御装置50へ停止信号を出力する。換言すると、本実施形態の空調制御装置50は、後部座席ドアが開閉したことによって起動した状態であって、かつ、I Gスイッチが投入される前に、待機時間W T mが基準待機時間K W T m以上となった際に、ボデー制御装置71から出力された停止信号によって停止する。

[0095] さらに、ステップS205では、ボデー制御装置71が空調制御装置50の後部座席記憶フラグR S fを0に変更して、メインルーチンへ戻る。

[0096] 次に、図4～図11を用いて、空調制御装置50が実行する空調制御について説明する。図4のフローチャートに示す制御処理は、空調制御のメインルーチンとして実行される制御処理である。この制御処理は、車両システムの起動後（すなわち、I Gスイッチが投入された後）に、操作パネル60の

オートスイッチが投入されると実行される。

[0097] まず、ステップS 1では、フラグ、タイマ等の初期化、および上述した電動アクチュエータを構成するステッピングモータの初期位置合わせ等のイニシャライズが行われる。このステップS 1では、全てのフラグや演算値の初期化がなされるものではない。例えば、一部のフラグや演算値については、前回の車両用空調装置1の作動終了時に記憶された値が維持される。また、前述した後部座席記憶フラグRS fについては、IGスイッチがOFFされた際に初期化されて0となる。

[0098] 次に、ステップS 2では、操作パネル60の操作信号等を読み込んで、ステップS 3へ進む。ステップS 3では、空調制御に用いられる車両環境状態の信号、すなわち上述のセンサ群51～58の検出信号を読み込んで、ステップS 4へ進む。さらに、このステップS 3では、駆動力制御装置70およびボデー制御装置71から出力された制御信号を読み込んでいる。

[0099] ステップS 4では、前席側の車室内吹出空気的目標吹出温度TAOを算出する。目標吹出温度TAOは、以下の数式F 1により算出される。

$$TAO = K_{set} \times T_{set} - K_r \times T_r - K_{am} \times T_{am} - K_s \times T_s + C \dots (F 1)$$

ここで、Tsetは温度設定スイッチによって設定された車室内設定温度である、Trは内気センサ51によって検出された内気温度である。Tamは外気センサ52によって検出された外気温度である。Tsは日射センサ53によって検出された日射量である。Kset、Kr、Kam、Ksは制御ゲインであり、Cは補正用の定数である。

[0100] この目標吹出温度TAOは、車室内を所望の温度に保つために車両用空調装置1が生じさせる必要のある熱量に相関する値である。従って、目標吹出温度TAOは、車両用空調装置1に要求される空調負荷（換言すると、空調熱負荷）を示す指標として用いることができる。

[0101] 続くステップS 5～S 14では、空調制御装置50に接続された各種機器の制御状態が決定される。

[0102] まず、ステップS5では、エアミックスドア39の目標開度SWを決定する。具体的には、ステップS5では、以下数式F2により仮のエアミックス開度SW_{dd}を算出する。

$$SW_{dd} = \{TAO - (TE + 2)\} / \{MAX(10, TW - (TE + 2))\} \times 100 (\%) \cdots (F2)$$

ここで、TEは、蒸発器温度センサ56によって検出された吹出空気温度である。TWは、冷却水温度センサ57によって検出された冷却水温度である。また、数式F2の{MAX(10, TW - (TE + 2))}とは、10およびTW - (TE + 2)のうち大きい方の値を意味している。

[0103] そして、上記数式F2にて算出された仮のエアミックス開度SW_{dd}に基づいて、予め空調制御装置50に記憶された制御マップを参照して、エアミックス開度SWを決定する。この制御マップでは、仮のエアミックス開度SW_{dd}に対応するエアミックス開度SWを非線形的に決定する。

[0104] これは、本実施形態では、エアミックスドア39として、片持ちドアを採用しているため、エアミックス開度SWの変化に対して、冷風加熱用通路33の入口の開口面積および冷風バイパス通路34の入口の開口面積が非線形的に変化するからである。

[0105] また、SW=0%では、エアミックスドア39が最大冷房位置に変位する。つまり、エアミックスドア39は、冷風バイパス通路34を全開とし、冷風加熱用通路33を全閉とする位置に変位する。SW=100%では、エアミックスドア39が最大暖房位置に変位する。つまり、エアミックスドア39は、冷風バイパス通路34を全閉とし、冷風加熱用通路33を全開とする位置に変位する。

[0106] 次に、ステップS6では、送風機32の送風能力を決定する。より具体的には、ステップS6では、送風機32の電動モータに印加するブロワ電圧を決定する。ステップS6の詳細については、図5のフローチャートを用いて説明する。

[0107] まず、ステップS61では、操作パネル60のオートスイッチが投入され

ているか否かが判定される。ステップS 6 1にて、オートスイッチが投入されていないと判定された場合は、ステップS 6 2へ進む。ステップS 6 2では、操作パネル6 0の風量設定スイッチを用いてマニュアル操作によって設定された乗員の所望の風量となるブロワ電圧が決定されて、ステップS 7へ進む。

[0108] 具体的には、本実施形態の風量設定スイッチでは、L o→M 1→M 2→M 3→H iの5段階の風量を設定することができる。そして、それぞれ4 V→6 V→8 V→1 0 V→1 2 Vの順にブロワ電圧が高くなるように決定される。

[0109] 一方、ステップS 6 1にて、オートスイッチが投入されていると判定された場合は、ステップS 6 3へ進む。ステップS 6 3では、仮のブロワ電圧が決定されて、ステップS 6 4へ進む。仮のブロワ電圧は、第1ブロワレベルf (T A O)および第2ブロワレベルf (T W)のうち、小さい方の値に決定される。

[0110] 第1ブロワレベルf (T A O)は、目標吹出温度T A Oに基づいて、予め空調制御装置5 0に記憶された制御マップを参照して決定される。

[0111] この制御マップでは、図5のステップS 6 3に記載された制御特性図に示すように、T A Oの極低温域（最大冷房域）および極高温域（最大暖房域）で第1ブロワレベルf (T A O)を上昇させて、送風機3 2の風量を増加させる。また、T A Oが中間温度域内に入ると、第1ブロワレベルf (T A O)を低下させて送風機3 2の風量を減少させる。

[0112] つまり、第1ブロワレベルf (T A O)は、車両用空調装置1に、高い冷房能力や暖房能力が要求される際に、送風機3 2の送風能力を増加させるようにブロワ電圧を決定している。

[0113] また、第2ブロワレベルf (T W)は、冷却水温度T Wに基づいて、予め空調制御装置5 0に記憶された制御マップを参照して決定される。

[0114] この制御マップでは、図5ステップS 6 3に記載された制御特性図に示すように、冷却水温度T Wが、比較的低い第1基準冷却水温度（本実施形態で

は、40℃)以下である場合は、第2ブロワレベル $f(TW)$ を0とする。
さらに、第1基準冷却水温度から第2基準冷却水温度(本実施形態では、65℃)へ上昇するに伴って、第2ブロワレベル $f(TW)$ を上昇させる。

[0115] つまり、第2ブロワレベル $f(TW)$ は、エンジンEGの暖機時(すなわち、冷却水温度 TW が低温の時)に、送風機32の風量を減少させるようにブロワ電圧を決定している。

[0116] ステップS64では、後述するステップS8で決定された吹出口モードが、フットモード(図5では、FOOTと記載)、フットデフモード(図5では、F/Dと記載)、およびバイレベルモード(図5では、B/Lと記載)のいずれかのモードであるか否かを判定する。

[0117] ステップS64にて、吹出口モードが、フットモード、フットデフモード、およびバイレベルモードのいずれでもないと判定された際(すなわち、吹出口モードが、フェイスモードかデフロスタモードになっている際)には、ステップS65へ進む。ステップS65では、ブロワ電圧が第1ブロワレベル $f(TAO)$ に決定されて、ステップS7へ進む。

[0118] 一方、ステップS64にて、吹出口モードが、フットモード、フットデフモード、およびバイレベルモードのいずれかであると判定された際には、ステップS66へ進む。ステップS66では、ブロワ電圧をステップS63で決定された仮のブロワ電圧に湿度補正項 $f(\text{湿度})$ を加算した値に決定して、ステップS7へ進む。

[0119] より具体的には、この湿度補正項 $f(\text{湿度})$ は、窓表面湿度センサ58によって検出された窓近傍湿度RHに基づいて、予め空調制御装置50に記憶された制御マップを参照して決定される。

[0120] この制御マップでは、図5のステップS66に記載された制御特性図に示すように、窓近傍湿度RHの上昇に伴って、湿度補正項 $f(\text{湿度})$ を増加させる。これにより、窓近傍湿度RHが高いほど、送風機32の風量を増加させて窓曇りを抑制している。なお、ステップS66に示す制御特性図では、制御ハンチング防止のためのヒステリシス幅が設定されている。

- [0121] 次に、ステップS 7では、吸込口モードを決定する。より具体的には、内外気切替ドア用の電動アクチュエータ6 2へ出力される制御信号を決定する。ステップS 7の詳細については、図6のフローチャートを用いて説明する。
- [0122] まず、ステップS 7 1では、操作パネル6 0のオートスイッチが投入されているか否かが判定される。ステップS 7 1にて、オートスイッチが投入されていないと判定された場合は、ステップS 7 2へ進む。ステップS 7 2では、操作パネル6 0の吸込口モードの切替スイッチによって、外気導入（図6では、F R Sと記載）が設定されているか否かを判定する。
- [0123] ステップS 7 2にて、外気導入が設定されていると判定された場合は、ステップS 7 3へ進む。ステップS 7 3では、外気率を1 0 0 %（すなわち、全外気モード）として、ステップS 8へ進む。また、ステップS 7 2にて、外気導入が設定されていると判定されなかった場合は、ステップS 7 4へ進む。ステップS 7 4では、外気率を0 %（すなわち、全内気モード）として、ステップS 8へ進む。
- [0124] ここで、外気率とは、内外気切替装置2 0内に導入される送風空気のうちの外気の占める割合である。従って、外気率は、外気導入率と表現することもできる。
- [0125] 一方、ステップS 7 1にて、操作パネル6 0のオートスイッチが投入されていると判定された場合は、ステップS 7 5へ進む。ステップS 7 5では、目標吹出温度T A Oに基づいて、冷房運転となっているか暖房運転となっているかを判定する。
- [0126] 具体的には、本実施形態では、目標吹出温度T A Oが2 5℃より高くなっている場合は、暖房運転と判定してステップS 7 6へ進む。ステップS 7 6では、窓近傍湿度R Hに基づいて、予め空調制御装置5 0に記憶された制御マップを参照して外気率を決定して、ステップS 8へ進む。
- [0127] この制御マップでは、図6のステップS 7 6に記載された制御特性図に示すように、窓近傍湿度R Hの上昇に伴って、外気率を増加させている。より

具体的には、本実施形態では、 $RH \leq 70\%$ であれば外気率を 50% とし、 $RH \geq 85\%$ であれば外気率を 100% とする。さらに、 $50\% < RH < 85\%$ の範囲では、近傍湿度 RH の上昇に伴って、外気率を増加させる。

[0128] これにより、窓近傍湿度が高いほど外気の導入率を高くして車室内空間の湿度を低下させて、窓曇りを抑制している。

[0129] また、ステップ $S75$ にて、 TAO が $25^{\circ}C$ より高くなっていない場合は、冷房運転と判定してステップ $S77$ へ進む。ステップ $S77$ では、目標吹出温度 TAO に基づいて、予め空調制御装置 50 に記憶された制御マップを参照して外気率を決定して、ステップ $S8$ へ進む。

[0130] この制御マップでは、図 6 のステップ $S77$ に記載された制御特性図に示すように、目標吹出温度 TAO の上昇に伴って、外気率を増加させている。より具体的には、本実施形態では、 $TAO \leq 0^{\circ}C$ であれば外気率を 0% とし、 $TAO \geq 15^{\circ}C$ であれば外気率を 100% とする。さらに、 $0^{\circ}C < TAO < 15^{\circ}C$ の範囲では、目標吹出温度 TAO の上昇に伴って、外気率を増加させる。

[0131] これにより、目標吹出温度 TAO が低くなるに伴って（すなわち、冷房負荷が高くなるに伴って）、内気の導入率を高くして冷房効率を向上させている。

[0132] 次に、ステップ $S8$ では、吹出口モードを決定する。より具体的には、吹出口モードドア用の電動アクチュエータ 64 へ出力される制御信号を決定する。ステップ $S8$ の詳細については、図 7 のフローチャートを用いて説明する。

[0133] まず、ステップ $S81$ では、操作パネル 60 のオートスイッチが投入されているか否かを判定する。オートスイッチが投入されていないと判定された場合は、ステップ $S82$ へ進む。ステップ $S82$ では、操作パネル 60 の吹出口モードの切替スイッチを用いてマニュアル操作によって、設定された吹出口モードに決定して、ステップ $S9$ へ進む。

[0134] 一方、ステップ $S81$ にて、操作パネル 60 のオートスイッチが投入され

ていると判定された場合は、ステップS 8 3へ進む。ステップS 8 3では、目標吹出温度T A Oに基づいて、予め空調制御装置5 0に記憶された制御マップを参照して仮の吹出口モードを決定する。

[0135] この制御マップでは、図7のステップS 8 3に記載された制御特性図に示すように、T A Oが低温域から高温域へと上昇するに伴って、仮の吹出口モードをフェイスモード（図7では、F A C Eと記載）→バイレベルモード（図7では、B / Lと記載）→フットモード（図7では、F O O Tと記載）へと順次切り替える。

[0136] このため、夏季は主にフェイスモード、春秋は主にバイレベルモード、そして冬季は主にフットモードが選択され易くなる。

[0137] 続くステップS 8 4では、仮の吹出口モードがフットモードであるか否かを判定する。ステップS 8 4にて、仮の吹出口モードがフットモードでないと判定された場合は、ステップS 8 5へ進む。ステップS 8 5では、吹出口モードを、ステップS 8 3で決定した仮の吹出口モードに決定して、ステップS 9へ進む。

[0138] 一方、ステップS 8 4にて、仮の吹出口モードがフットモードであると判定された場合は、ステップS 8 6へ進む。ステップS 8 6では、窓近傍湿度R Hに基づいて、予め空調制御装置5 0に記憶された制御マップを参照して吹出口モードを決定して、ステップS 9へ進む。

[0139] この制御マップでは、図7のステップS 8 6に記載された制御特性図に示すように、窓近傍湿度R Hが基準湿度所定値よりも低い場合、吹出口モードをフットモードとし、窓近傍湿度が所定値よりも高い場合、吹出口モードをフットデフロスタモード（図7では、F / Dと記載）とする。なお、図7のステップS 8 3、S 8 6に記載された制御特性図では、制御ハンチング防止のためのヒステリシス幅が設定されている。

[0140] 次に、ステップS 9では、空調制御装置5 0から駆動力制御装置7 0へ出力される要求信号を決定する。この要求信号としては、停止しているエンジンE Gを作動させる作動要求信号や、E V走行モードとH V走行モードとの

切替を要求する切替要求信号等がある。

[0141] ここで、車両走行用の駆動力をエンジンEGのみから得る通常の車両では、走行時に常時エンジンを作動させているので冷却水も常時高温となる。従って、通常の車両では冷却水をヒータコア36に流通させることで十分な暖房能力を発揮することができる。

[0142] これに対して、本実施形態のプラグインハイブリッド車両では、車両走行用の駆動力を走行用電動モータからも得ることができることから、エンジンEGの作動を停止させることがあり、車両用空調装置1にて車室内の暖房を行う際に、冷却水の温度が暖房用の熱源として十分な温度にまで上昇していない場合がある。

[0143] そこで、本実施形態の車両用空調装置1は、走行用の駆動力を出力させるためにエンジンEGを作動させる必要がない走行条件であっても、所定条件を満たした場合には、エンジンEGの駆動力を制御する駆動力制御装置70に対してエンジンEGの作動を要求する要求信号を出力して、冷却水温度を暖房用の熱源として十分な温度となるまで上昇させるようにしている。

[0144] 次に、ステップS10では、PTCヒータ37の加熱能力を決定する。より具体的には、PTC素子の通電本数を決定する。ステップS10では、外気温 T_{am} 、仮のエアミックス開度 SW_{dd} 、冷却水温度 TW に応じて、PTC素子の通電本数を決定する。

[0145] より具体的には、本実施形態では、外気温 T_{am} が基準外気温（本実施形態では、 26°C ）以下であって、かつ、仮のエアミックス開度 SW_{dd} が基準開度（本実施形態では、 100% ）以上となっている際に、冷却水温度 TW の低下に伴って、PTC素子の通電本数を増加させている。

[0146] これにより、外気温 T_{am} が比較的低く、エアミックスドア39が最大暖房位置に変位しても送風空気を十分に加熱できないときに、PTCヒータ37を補助加熱装置として作動させるようにしている。

[0147] 次に、ステップS11では、冷却水回路40の冷却水ポンプ40aを作動させるか否かを決定する。このステップS11の詳細については、図8のフ

ローチャートを用いて説明する。まず、ステップS 1 1 1では、冷却水温度TWが、蒸発器1 5からの吹出空気温度TEよりも高いか否かを判定する。

[0148] ステップS 1 1 1にて、冷却水温度TWが吹出空気温度TE以下となっている場合は、ステップS 1 1 4へ進み、冷却水ポンプ4 0 aを停止させる。その理由は、冷却水温度TWが吹出空気温度TE以下となっている場合に冷却水をヒータコア3 6へ流すと、ヒータコア3 6を流れる冷却水が蒸発器1 5通過後の空気を冷却してしまうことになるため、かえって室内へ吹き出される送風空気の温度を低くしてしまうからである。

[0149] 一方、ステップS 1 1 1にて、冷却水温度TWが吹出空気温度TEより高い場合は、ステップS 1 1 2へ進む。ステップS 1 1 2では、送風機3 2が作動しているか否かが判定される。ステップS 1 1 2にて、送風機3 2が作動していないと判定された場合は、ステップS 1 1 4に進む。ステップS 1 1 4では、省動力化のために冷却水ポンプ4 0 aを停止させることを決定して、ステップS 1 2へ進む。

[0150] ステップS 1 1 2にて送風機3 2が作動していると判定された場合は、ステップS 1 1 3へ進む。ステップS 1 1 3では、冷却水ポンプ4 0 aを作動させることを決定して、ステップS 1 2へ進む。これにより、冷却水ポンプ4 0 aが作動して、冷却水が冷却水回路内を循環するので、ヒータコア3 6を流れる冷却水とヒータコア3 6を通過する空気とを熱交換させて送風空気を加熱することができる。

[0151] 次に、ステップS 1 2では、空調を行う領域（すなわち、空調ゾーン）を決定する。ステップS 1 2の詳細については、図9のフローチャートを用いて説明する。

[0152] まず、ステップS 1 2 1では、ゾーン空調モードであるか否かを判定する。前述の如く、本実施形態では、IGスイッチが投入された際にゾーン空調モードに変更されるものの、後部座席記憶フラグRS fが0となっている際には、ゾーン空調は必要ないものとして、全席空調モードに切り替える。

[0153] そして、ステップS 1 2 1にて、ゾーン空調モードになっていないと判定

された際には、ステップS 1 3へ進む。一方、ステップS 1 2 1にて、ゾーン空調モードになっていると判定された際には、ステップS 1 2 2へ進む。

[0154] ステップS 1 2 2では、助手席側着座センサ7 5の検出信号に基づいて、助手席に乗員が乗車しているか否かを判定する。そして、ステップS 1 2 2にて、助手席に乗員が乗車していないと判定された際には、ステップS 1 2 3へ進む。ステップS 1 2 3では、目標吹出温度T A Oに基づいて、予め空調制御装置5 0に記憶された制御マップを参照して、空調ゾーンを決定する。

[0155] この制御マップでは、図9のステップS 1 2 3に記載された制御特性図に示すように、T A Oの極低温域（例えば、 -10°C 以下）および極高温域（例えば、 60°C 以上）では、全席（すなわち、運転席側領域、助手席側領域および後部座席側領域）を空調ゾーンとする。そして、T A Oが最大冷房域あるいは最大暖房域から中間温度域内（例えば、 $0 \leq T A O \leq 50$ ）に近づく範囲では、前席（すなわち、運転席側領域および助手席側領域）を空調ゾーンとする。さらに、T A Oが中間温度域に入った際には、運転席（すなわち、運転席側領域）を空調ゾーンとする。

[0156] 本実施形態の制御マップのように、T A Oが極低温域あるいは極高温域となる空調過渡期には、全席を空調ゾーンとすることで、速やかに車室内の温度を調整して、即効性の高い空調を実現することができる。さらに、T A Oが中間温度域内となる空調定常状態では、乗員が乗車している運転席のみを空調することで、車両用空調装置1の省エネルギー化を図ることができる。

[0157] そして、前席を空調ゾーンとする際には、リアドア2 7 1によってリア開口穴2 7 aを閉塞する。また、運転席を空調ゾーンとする際には、リアドア2 7 1によってリア開口穴2 7 aを閉塞するとともに、助手席側フェイスドア2 4 1 bによって助手席側フェイス開口穴2 4 bを閉塞し、助手席側フットドア2 5 1 bによって助手席側フット開口穴2 5 bを閉塞する。

[0158] また、ステップS 1 2 2にて、助手席に乗員が乗車していると判定された際には、ステップS 1 2 4へ進む。ステップS 1 2 4では、目標吹出温度T

ＡＯに基づいて、予め空調制御装置５０に記憶された制御マップを参照して、空調ゾーンを決定する。

[0159] この制御マップでは、図９のステップＳ１２４に記載された制御特性図に示すように、ＴＡＯの極低温域および極高温域では、全席を空調ゾーンとする。そして、ＴＡＯが最大冷房域あるいは最大暖房域から中間温度域内に近づく範囲および中間温度域となっている際には、前席を空調ゾーンとする。なお、図９のステップＳ１２３、Ｓ１２４に示す制御特性図では、制御ハンチング防止のためのヒステリシス幅が設定されている。

[0160] ステップＳ１２３、Ｓ１２４に続く、ステップＳ１２５では、操作パネル６０の表示部にゾーン空調を実行していることを示す情報、およびゾーン空調が実行されている領域に関する情報を表示して、ステップＳ１３へ進む。

[0161] 次に、ステップＳ１３では、目標蒸発器温度ＴＥＯを決定する。目標蒸発器温度ＴＥＯは、蒸発器１５における冷媒蒸発温度の目標値である。このステップＳ１３の詳細については、図１０のフローチャートを用いて説明する。

[0162] まず、ステップＳ１３１では、目標吹出温度ＴＡＯに基づいて、予め空調制御装置５０に記憶された制御マップを参照して第１仮目標蒸発器温度ＴＥＯ１を決定する。この制御マップでは、図１０のステップＳ１３１に記載された制御特性図に示すように、ＴＡＯが上昇するに伴って、第１仮目標蒸発器温度ＴＥＯ１を上昇させる。

[0163] 続くステップＳ１３２では、窓近傍湿度ＲＨに基づいて、予め空調制御装置５０に記憶された制御マップを参照して仮の第２仮目標蒸発器温度ＴＥＯ２を決定する。この制御マップでは、図１０のステップＳ１３２に記載された制御特性図に示すように、ＲＨが上昇するに伴って、第２仮目標蒸発器温度ＴＥＯ２を低下させる。

[0164] 続くステップＳ１３３では、第１仮目標蒸発器温度ＴＥＯ１および第２仮目標蒸発器温度ＴＥＯ２のうち、小さい方の値を目標蒸発器温度ＴＥＯに決定して、ステップＳ１４へ進む。これにより、窓近傍湿度ＲＨが上昇するに

伴って、目標蒸発器温度 T_{EO} を低下させて送風空気の除湿を行うことができる。従って、車両窓ガラスの曇りを効果的に抑制することができる。

[0165] 次に、ステップ $S14$ では、圧縮機 11 の冷媒吐出能力を決定する。より具体的には、圧縮機 11 の回転数を決定する。なお、ステップ $S14$ における圧縮機回転数の決定は、図 3 のメインルーチンが繰り返される制御周期 τ 毎に行われるものではなく、所定の制御間隔（本実施形態では 1 秒）毎に行われる。

[0166] このステップ $S14$ の詳細については、図 11 のフローチャートを用いて説明する。まず、ステップ $S141$ では、前回の圧縮機回転数 f_{n-1} に対する回転数変化量 Δf を求める。

[0167] 具体的には、目標吹出温度 T_{EO} と吹出空気温度 T_E の偏差 E_n ($T_{EO} - T_E$) を算出し、今回算出された偏差 E_n から前回算出された偏差 E_{n-1} を減算した偏差変化率 E_{dot} ($E_n - (E_{n-1})$) を算出し、偏差 E_n と偏差変化率 E_{dot} とを用いて、予め空調制御装置 50 に記憶されたメンバシップ関数とルールとに基づいたファジー推論に基づいて、前回の圧縮機回転数 f_{n-1} に対する回転数変化量 Δf を求める。

[0168] 続くステップ $S142$ では、今回の圧縮機回転数を次の数式 $F3$ により算出する。

今回の圧縮機回転数 = $\text{MIN} \{ (\text{前回の圧縮機回転数} + \Delta f), \text{MAX 回転数} \} \dots (F3)$

なお、数式 $F3$ の $\text{MIN} \{ (\text{前回の圧縮機回転数} + \Delta f), \text{MAX 回転数} \}$ とは、前回の圧縮機回転数 $+ \Delta f$ および MAX 回転数 のうち小さい方の値を意味している。また、本実施形態では、 MAX 回転数 を 10000 rpm としている。

[0169] 次に、ステップ $S15$ では、上述のステップ $S5 \sim S14$ で決定された制御状態が得られるように、空調制御装置 50 より各種機器 $12a$ 、 32 、 37 、 $40a$ 、 61 、 62 、 63 、 64 に対して制御信号および制御電圧が出力される。さらに、空調制御装置 50 から駆動力制御装置 70 に対して、ス

テップS 1 1 にて決定された要求信号が送信される。

[0170] 次に、ステップS 1 6 では、制御周期 τ の間待機し、制御周期 τ の経過を判定するとステップS 2 に戻るようになっている。なお、本実施形態は制御周期 τ を 250 ms としている。これは、車室内の空調制御は、エンジン制御等と比較して遅い制御周期であってもその制御性に悪影響を与えないからである。

[0171] これにより、車両内における空調制御のための通信量を減少させて、エンジン制御等のように高速制御を行う必要のある制御系の通信量を十分に確保することができる。

[0172] 本実施形態の車両用空調装置 1 は、以上の如く作動するので、送風機 3 2 から送風された送風空気が、蒸発器 1 5 にて冷却される。そして蒸発器 1 5 にて冷却された冷風は、エアミックスドア 3 9 の開度に応じて、冷風加熱用通路 3 3 および冷風バイパス通路 3 4 へ流入する。

[0173] 冷風加熱用通路 3 3 へ流入した冷風は、ヒータコア 3 6 および PTC ヒータ 3 7 を通過する際に加熱されて、混合空間 3 5 にて冷風バイパス通路 3 4 を通過した冷風と混合される。そして、混合空間 3 5 にて温度調整された空調風が、混合空間 3 5 から各吹出口を介して車室内に吹き出される。

[0174] そして、車室内に吹き出された空調風によって車室内の空気が冷却される場合には、車室内の冷房が実現される。一方、空調風によって車室内の空気が加熱される場合には、車室内の暖房が実現される。

[0175] ここで、本実施形態の車両用空調装置 1 のように、ゾーン空調を実現可能に構成された車両用空調装置では、乗員が乗車している領域については空調を行い、乗員が乗車していない領域については空調を行わないことによって、車両用空調装置 1 全体としての省エネルギー化を図ることができる。

[0176] ところが、本実施形態の車両のように、後部座席に着座センサが配置されていない車両では、着座センサの検出値に基づいて、乗員が後部座席に乗車しているか否かを判定することができない。さらに、後部座席に着座センサが配置されていたとしても、軽量な子供が乗車した際やチャイルドシートが

設置された際等には、乗員の乗車位置を正しく検知できないこともある。

[0177] このため、後部座席に着座センサが配置されていない車両に適用される車両用空調装置では、後部座席側領域については適切なゾーン空調を実現することが難しい。

[0178] これに対して、本実施形態の車両用空調装置 1 の空調制御装置 50 は、車両システムの停止時であって、かつ、後部座席ドアが開閉した際にボデー制御装置 71 から出力される起動信号によって起動する。従って、本実施形態の車両用空調装置 1 では、車両システム停止時に後部座席ドアが開閉したことによって、後部座席に乗員が乗車しているか否かを検知することができる。

[0179] さらに、着座センサを用いて乗員の乗車位置を検知する構成のような誤検知が生じてしまうこともない。その結果、本実施形態の車両用空調装置 1 によれば、後部座席側領域の適切なゾーン空調を実現することができる。

[0180] さらに、本実施形態の空調制御装置 50 は、後部座席ドアが開閉した際に起動するので、車両システムの停止時に空調制御装置 50 が不必要な電力を消費してしまうことを抑制することができる。延いては、車両システムの停止時に、バッテリー 81 の蓄電残量が無くなってしまうことを抑制することができる。

[0181] これに加えて、IGスイッチが投入された際に、空調制御装置 50 を既に起動させておくことができるので、車両システムの起動後、後部座席側領域を含む領域の空調を速やかに開始することができる。

[0182] このことをより詳細に説明すると、本実施形態の車両のように、空調制御装置 50、駆動力制御装置 70、ボデー制御装置 71 といった複数の制御装置が多重通信方式で通信可能に接続されている構成では、一般的に、IGスイッチの投入後、各制御装置 50、70、71 間の通信が完全に成立するまでに 5 秒～10 秒程度の起上時間を要する。

[0183] これに対して、本実施形態の車両用空調装置 1 のように、IGスイッチが投入された際に空調制御装置 50 が既に起動していれば、IGスイッチが投

入された直後に、省エネルギー化効果の高いゾーン空調を実現することができる。

[0184] また、本実施形態の車両用空調装置 1 では、少なくとも車両システムの停止時に後部座席ドアが開閉した際であって、かつ、当該後部座席ドアの開放時間 $O T m$ が基準開放時間 $K O T m$ 以上であった際に、空調制御装置 50 が起動する。従って、荷物の搬入あるいは搬出のための後部座席ドアを開閉した際に、乗員が後部座席に乗車したと誤検知してしまうことを抑制することができる。

[0185] また、本実施形態の車両用空調装置 1 では、後部座席ドアが開閉したことによって起動した状態であって、かつ、I G スイッチが投入される前に、待機時間 $W T m$ が基準待機時間 $K W T m$ 以上となった際に、空調制御装置 50 が停止する。これによれば、後部座席に乗員が乗車していないときに、空調制御装置 50 が不必要な電力を消費してしまうことを抑制することができる。

[0186] また、本実施形態の車両用空調装置 1 では、I G スイッチが投入された際に、空調制御装置 50 がゾーン空調モードに設定される。従って、前回の走行時に乗員が全席空調モードに切り替えていたとしても、今回の走行時にはゾーン空調を優先させて、省エネルギー化効果を得ることができる。

[0187] また、本実施形態の車両用空調装置 1 では、操作パネル 60 の表示部に、ゾーン空調を実行していることを示す情報、およびゾーン空調が実行されている領域に関する情報を表示することができる。従って、I G スイッチの投入直後からゾーン空調が実行されていることを乗員に認識させることができる。これにより、環境保護意識の高い乗員の満足感を向上させることができる。

[0188] 本開示は上述の実施形態に限定されることなく、本開示の趣旨を逸脱しない範囲内で、以下のように種々変形可能である。

[0189] 上述の実施形態では、吹出口モードドア 241 a ~ 271 を操作して、助手席側領域および後部座席側領域に送風される空調風の風量を調整すること

によって、ゾーン空調を実現した例を説明したが、本開示に係る車両用空調装置のゾーン空調はこれに限定されない。

[0190] 例えば、ケーシング 31 内の蒸発器 15 下流側の空気通路を、運転席用空気通路、助手用空気通路、後部座席用空気通路に区画し、それぞれの空気通路内に専用のエアミックスドアを配置してもよい。これによれば、運転席側領域、助手席側領域、および後部座席側領域に送風される空調風の風量のみならず、温度についても互いに独立して調整することもできる。

[0191] また、上述の実施形態では、後部座席側領域を一つの領域としてゾーン空調を行う例を説明したが、後部座席側領域を右側領域と左側領域とに分割してもよい。さらに、後部座席ドア開閉センサとして、右側用ドア開閉センサおよび左側用ドア開閉センサを設けてもよい。

[0192] そして、空調制御装置 50 は、車両システムの停止時に後部座席乗降用の右側および左側の少なくとも一方の後部座席ドアが開閉した際に起動するものであり、

さらに、空調制御装置 50 は、後部座席ドアのうち右側用ドアが開閉したことによって起動した状態で車両システムの起動スイッチが投入された際に、右側領域に空調風が吹き出されるように風量調整装置（吹出口モードドア）の作動を制御し、後部座席ドアのうち左側用ドアが開閉したことによって起動した状態で車両システムの起動スイッチが投入された際に、左側領域に空調風が吹き出されるように風量調整装置（吹出口モードドア）の作動を制御するようになっていてもよい。

[0193] 上述の実施形態では、空調制御装置 50 が実行する制御処理のステップ S12 にて説明したように、IG スイッチが投入された際に、後部座席記憶フラグ RSf が 0 となっている場合は全席空調モードに切り替えているが、これに限定されない。

[0194] 例えば、IG スイッチが投入された際に、後部座席記憶フラグ RSf が 0 となっている場合は、後部座席には乗員が乗車していないものとして、前席（すなわち、運転席側領域および助手席側領域）のみに空調風を吹き出すゾ

ーン空調を行ってもよい。すなわち、運転席側領域のみに空調風を吹き出すゾーン空調と、運転席側領域および助手席側領域の双方に空調風を吹き出すゾーン空調とを切り替えるようにしてもよい。

[0195] 上述の実施形態では、本開示の車両用空調装置 1 をプラグインハイブリッド車両に適用した例を説明したが、本開示の適用はこれに限定されない。例えば、内燃機関（エンジン）から車両走行用の駆動力を得て走行する通常の車両、走行用電動モータから駆動力を得て走行する電気自動車（燃料電池車両を含む）に適用してもよい。

[0196] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

- [請求項1] 車室内の一部の領域の空調を実現可能に構成された車両用空調装置であって、
- 前記領域として、少なくとも後部座席側領域を含む複数の領域が設けられており、
- それぞれの前記領域に吹き出される空調風の風量を調整する風量調整装置（241a、241b、251a、251b、261、271）と、
- 前記風量調整装置の作動を制御する空調制御部（50）と、を備え、
- 前記空調制御部は、少なくとも車両システムの停止時に後部座席乗降用の後部座席ドアが開閉した際に起動するものであり、
- さらに、前記空調制御部は、前記後部座席ドアが開閉したことによって起動した状態で車両システムの起動スイッチが投入された際に、前記後部座席側領域に空調風が吹き出されるように前記風量調整装置の作動を制御するものである車両用空調装置。
- [請求項2] 前記空調制御部は、前記後部座席ドアが開閉したことによって起動した状態であって、かつ、前記起動スイッチが投入される前に、前記後部座席ドアが開放されてからの待機時間（WTm）が予め定めた基準待機時間（KWTm）以上となった際に停止するものである請求項1に記載の車両用空調装置。
- [請求項3] 前記空調制御部は、少なくとも車両システムの停止時に後部座席乗降用の後部座席ドアが開閉した際であって、かつ、前記後部座席ドアの開放時間（OTm）が予め定めた基準開放時間（KOTm）以上であった際に起動するものである請求項1または2に記載の車両用空調装置。
- [請求項4] 前記空調制御部は、前記複数の領域のうち少なくとも一部の領域の空調を行うゾーン空調モードと前記車室内の全領域の空調を行う全席

空調モードとを切替可能に構成されており、

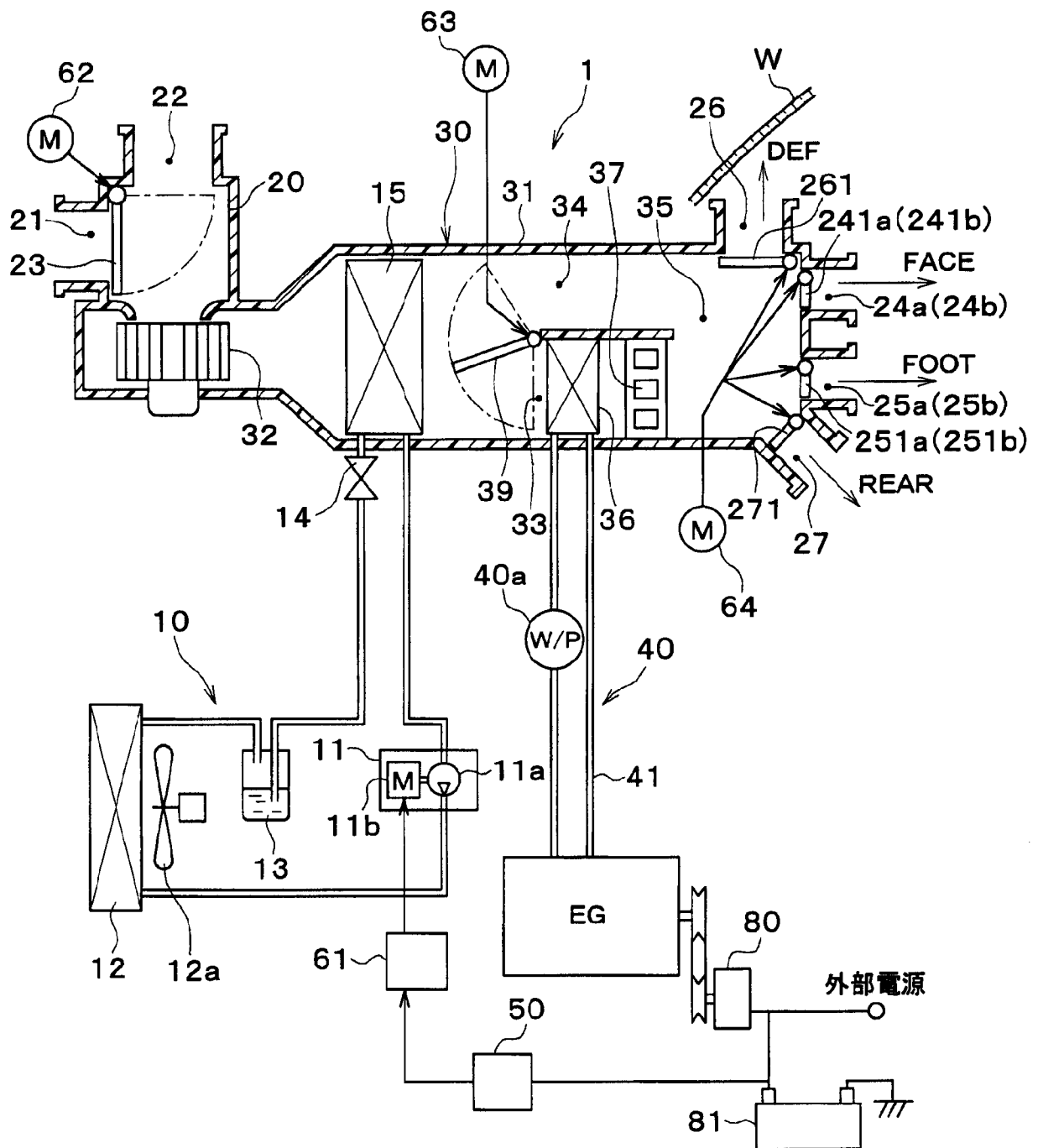
さらに、前記空調制御部は、前記起動スイッチが投入された際には、前記ゾーン空調モードに切り替えられる請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

[請求項5]

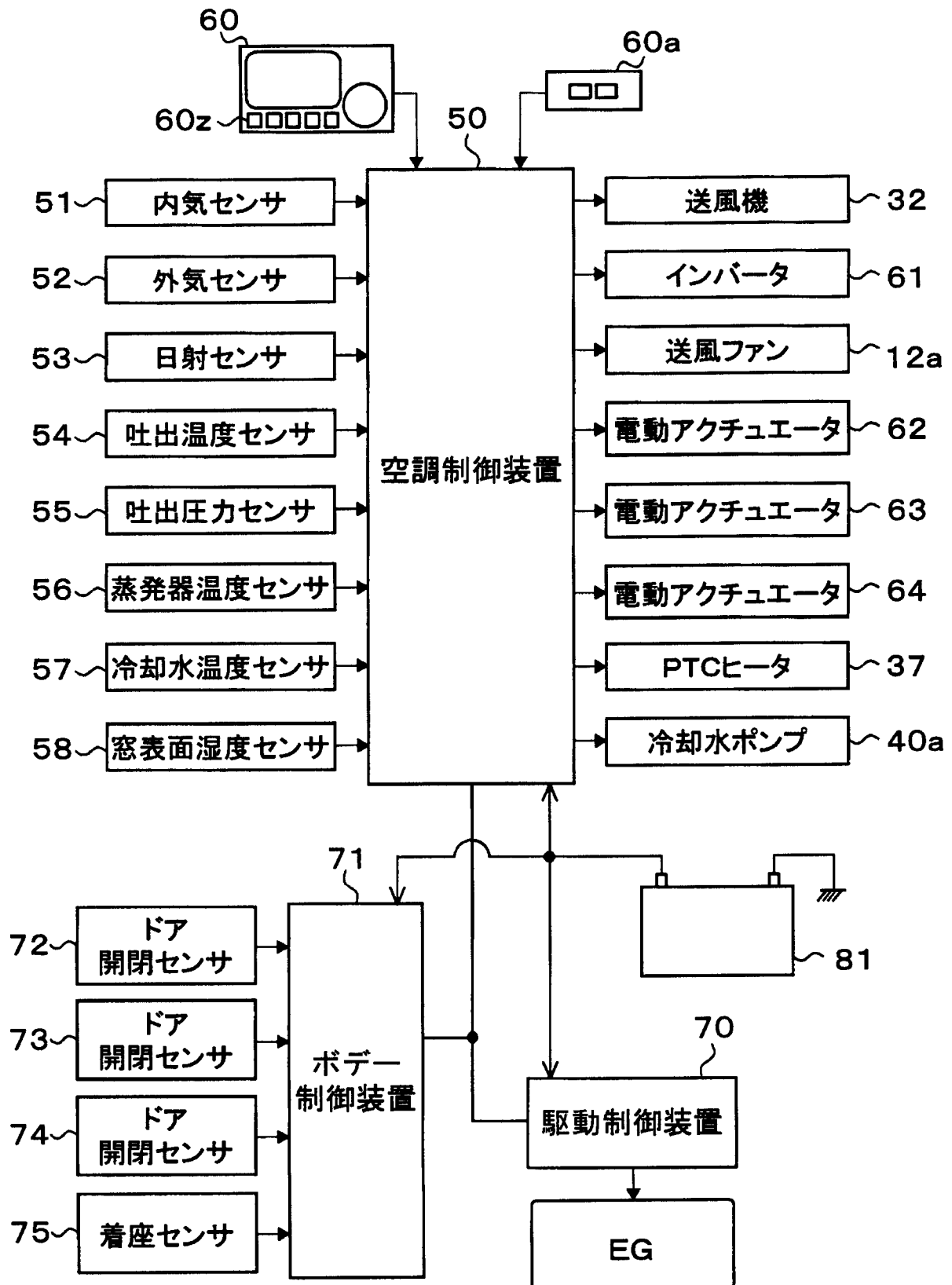
前記後部座席ドアが開閉したことを検出する後部座席ドア開閉検出部（74）の検出信号が入力されるボデー制御部（71）を有する車両に適用された車両用空調装置であって、

前記空調制御部と前記ボデー制御部は、多重通信方式で通信可能に接続されている請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

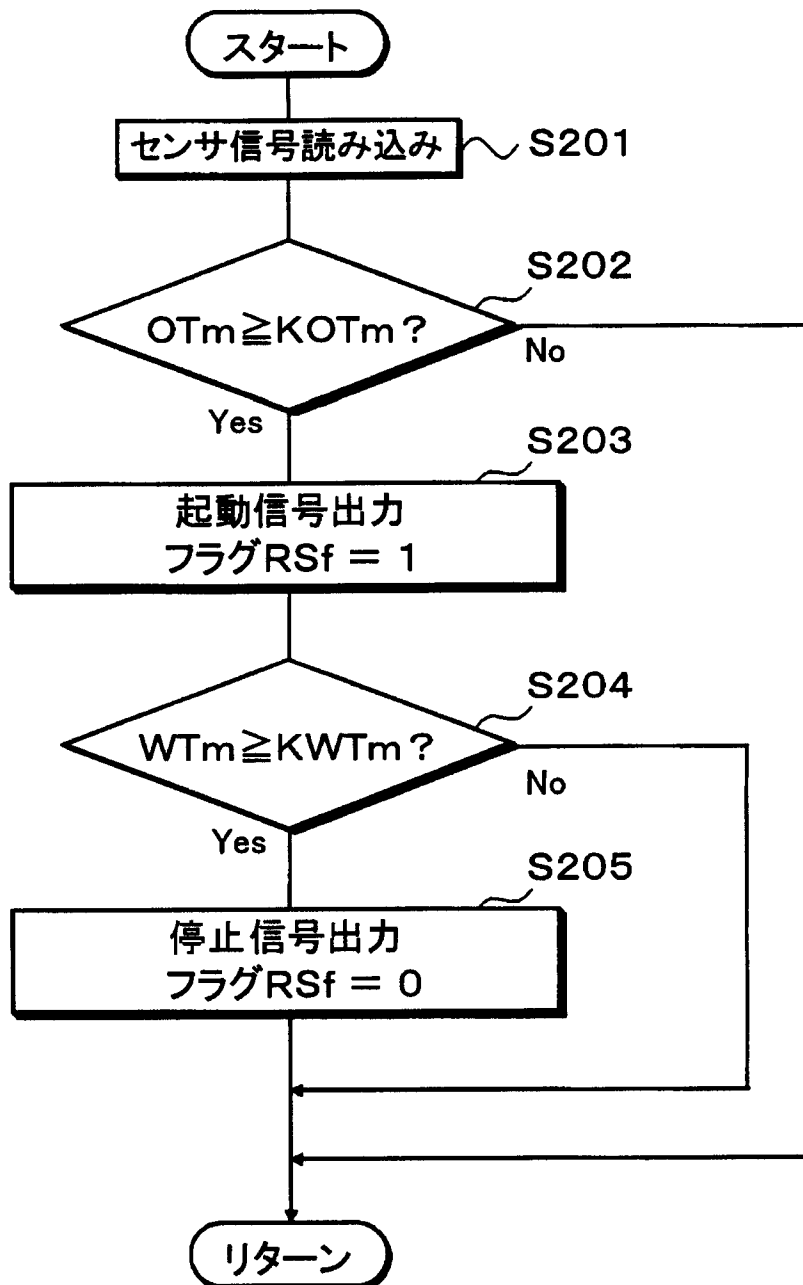
[図1]



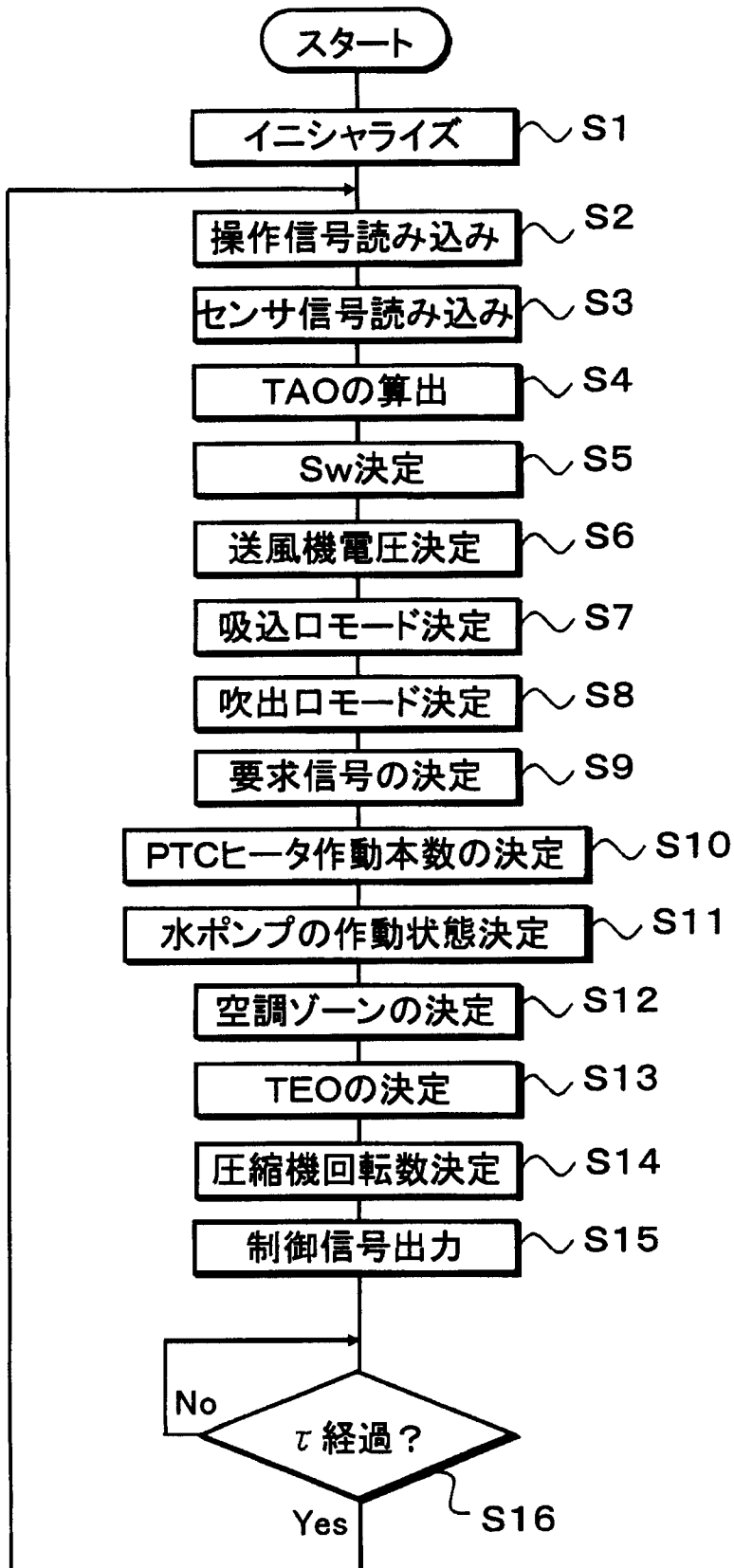
[図2]



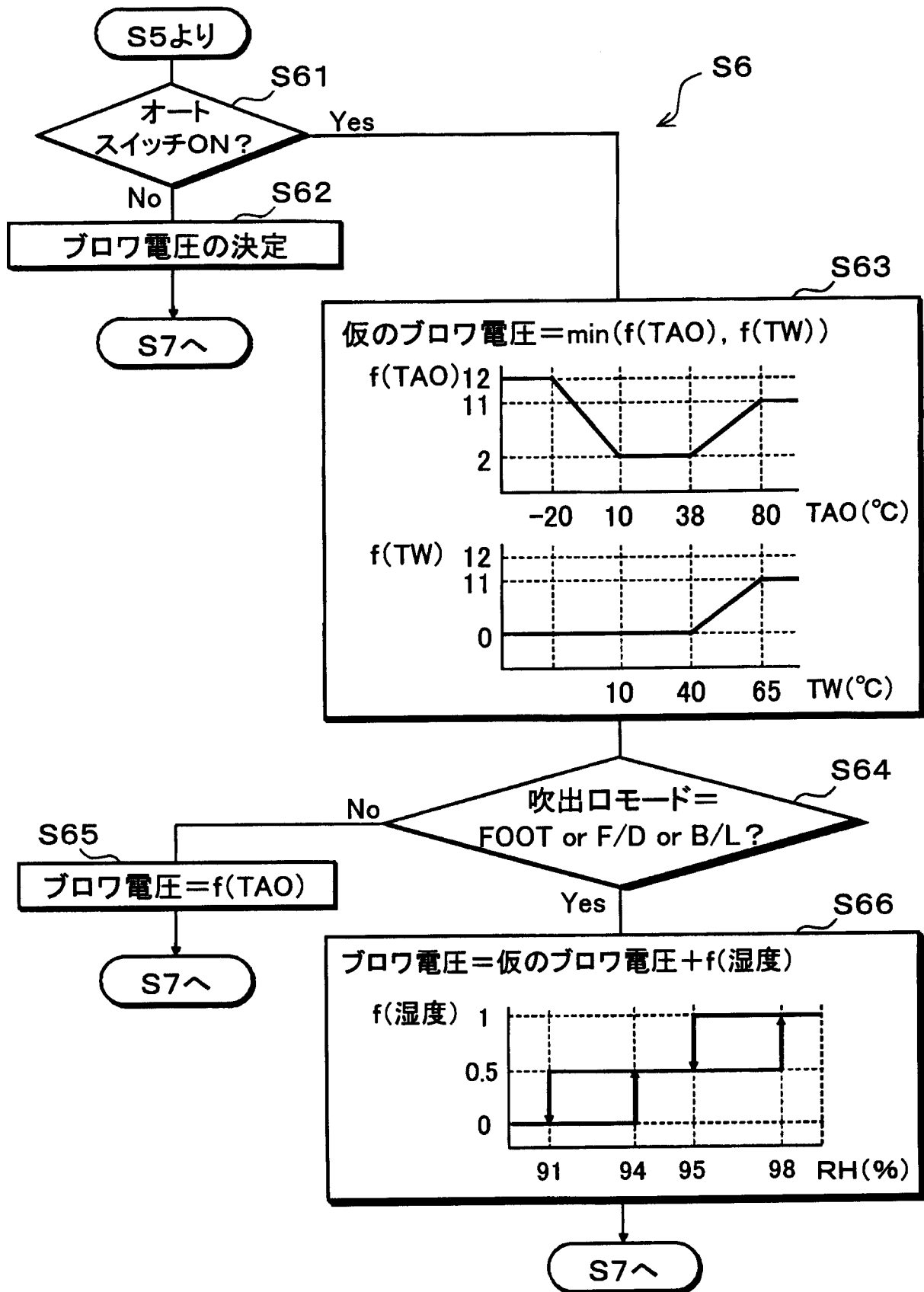
[図3]



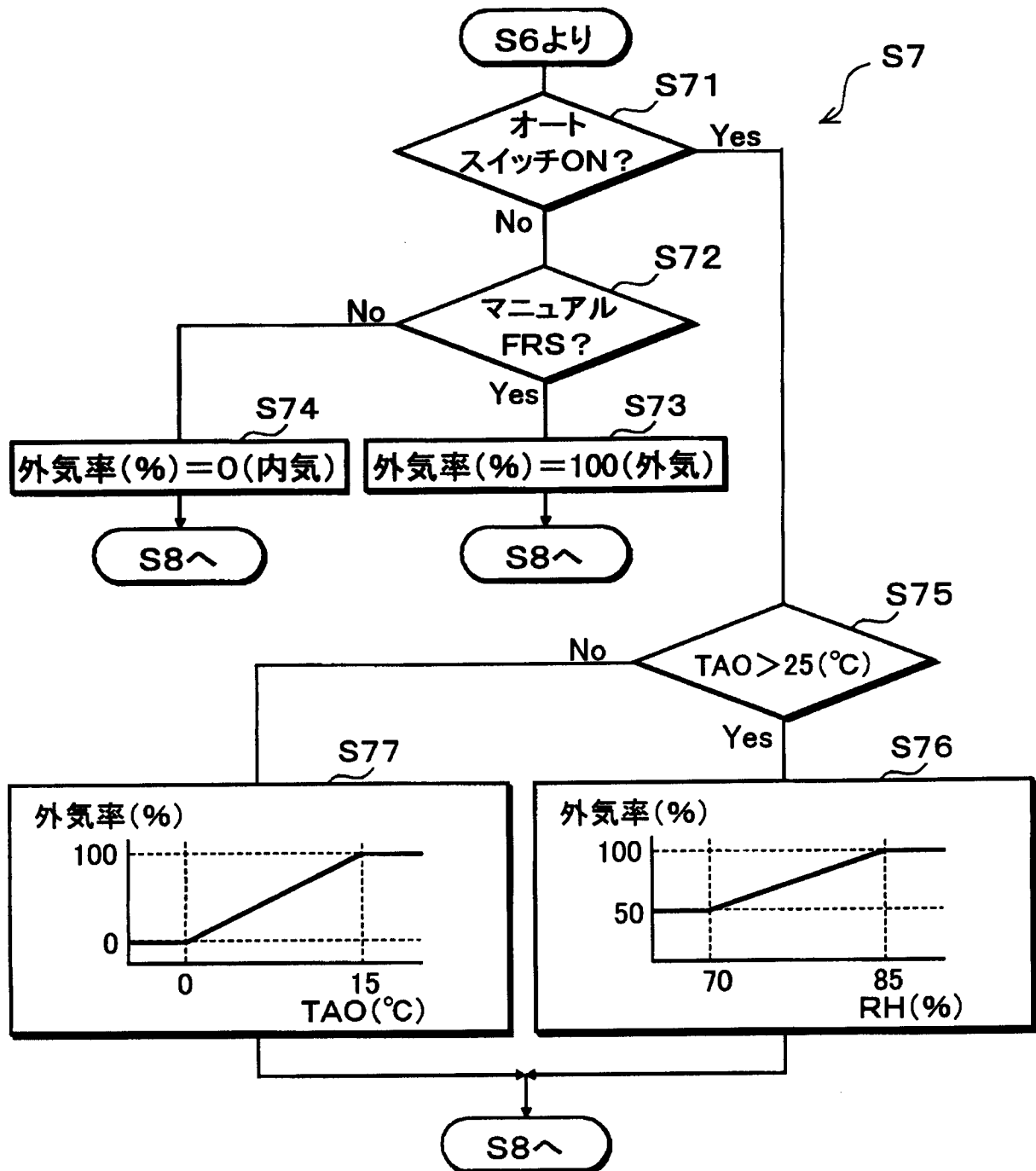
[図4]



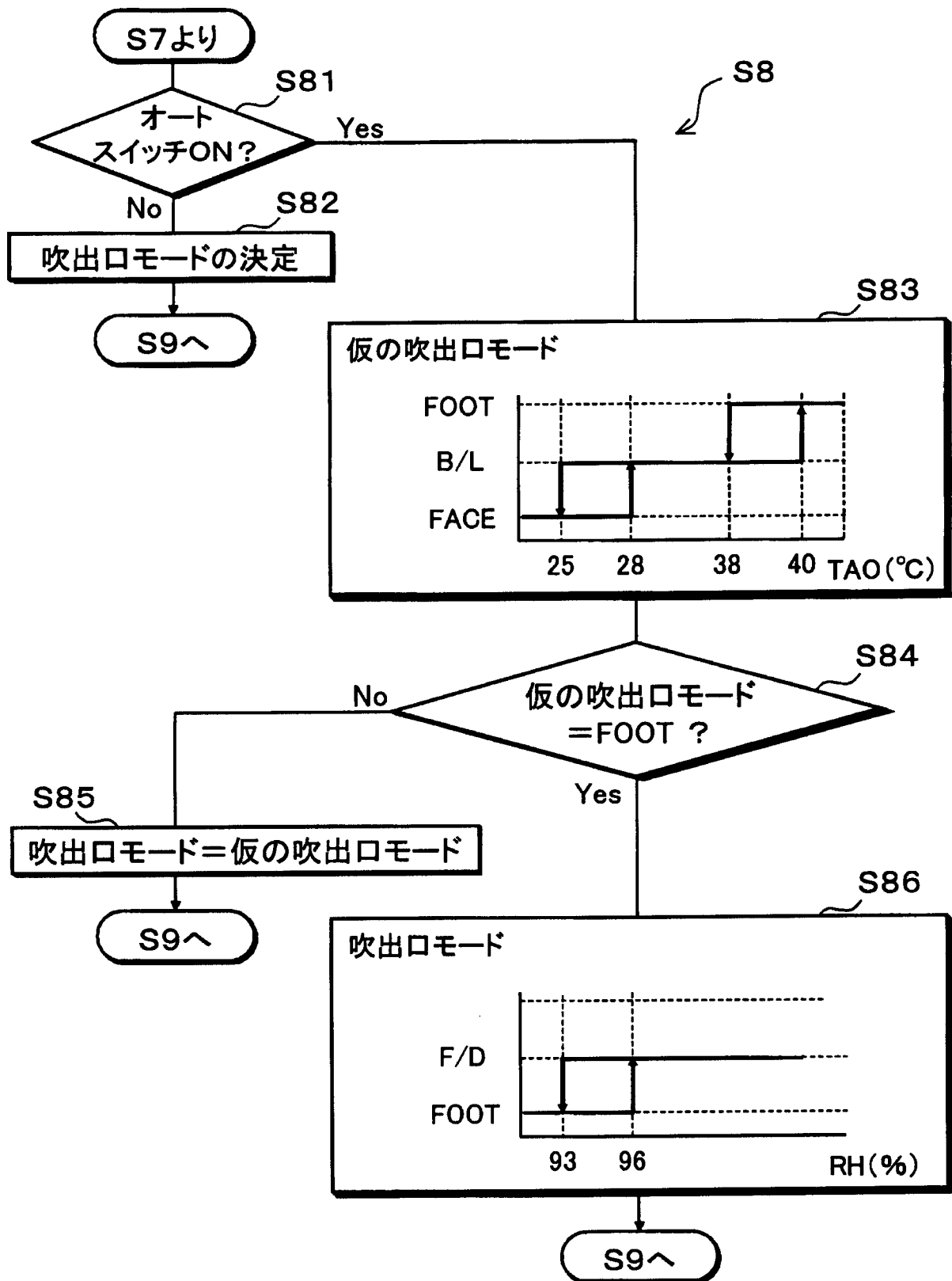
[図5]



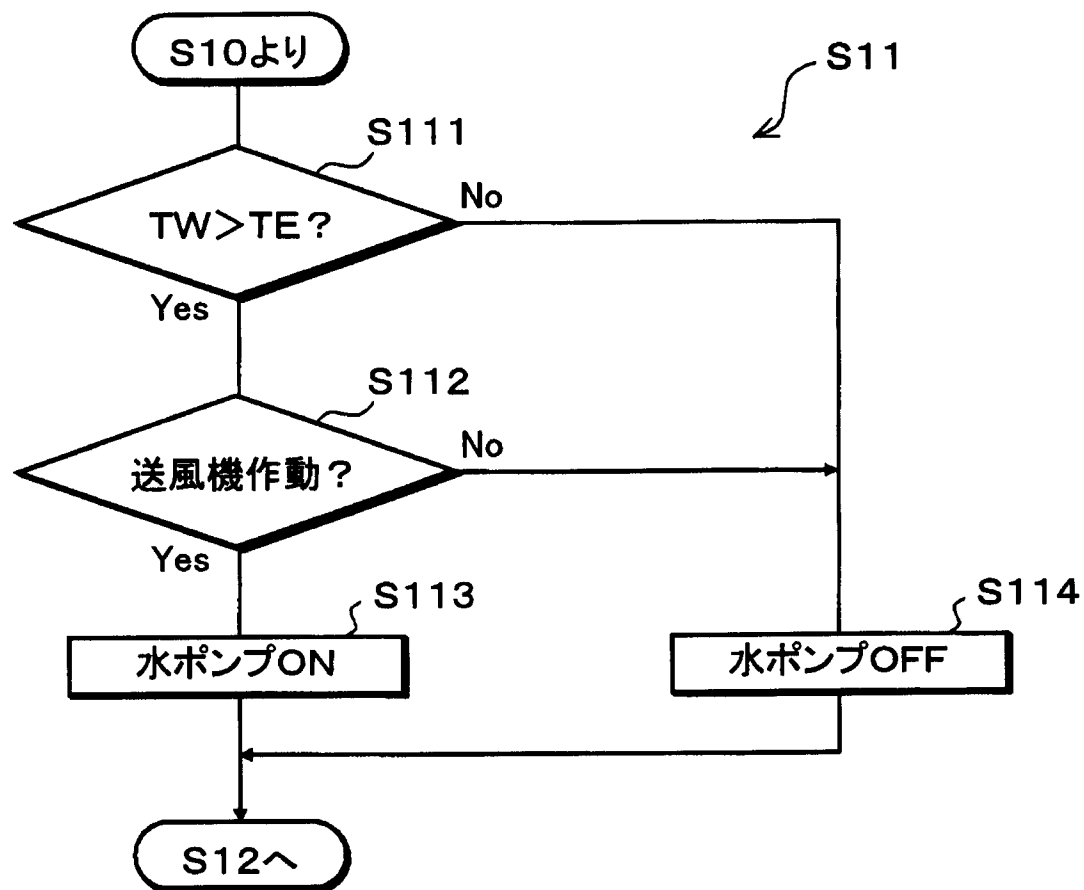
[図6]



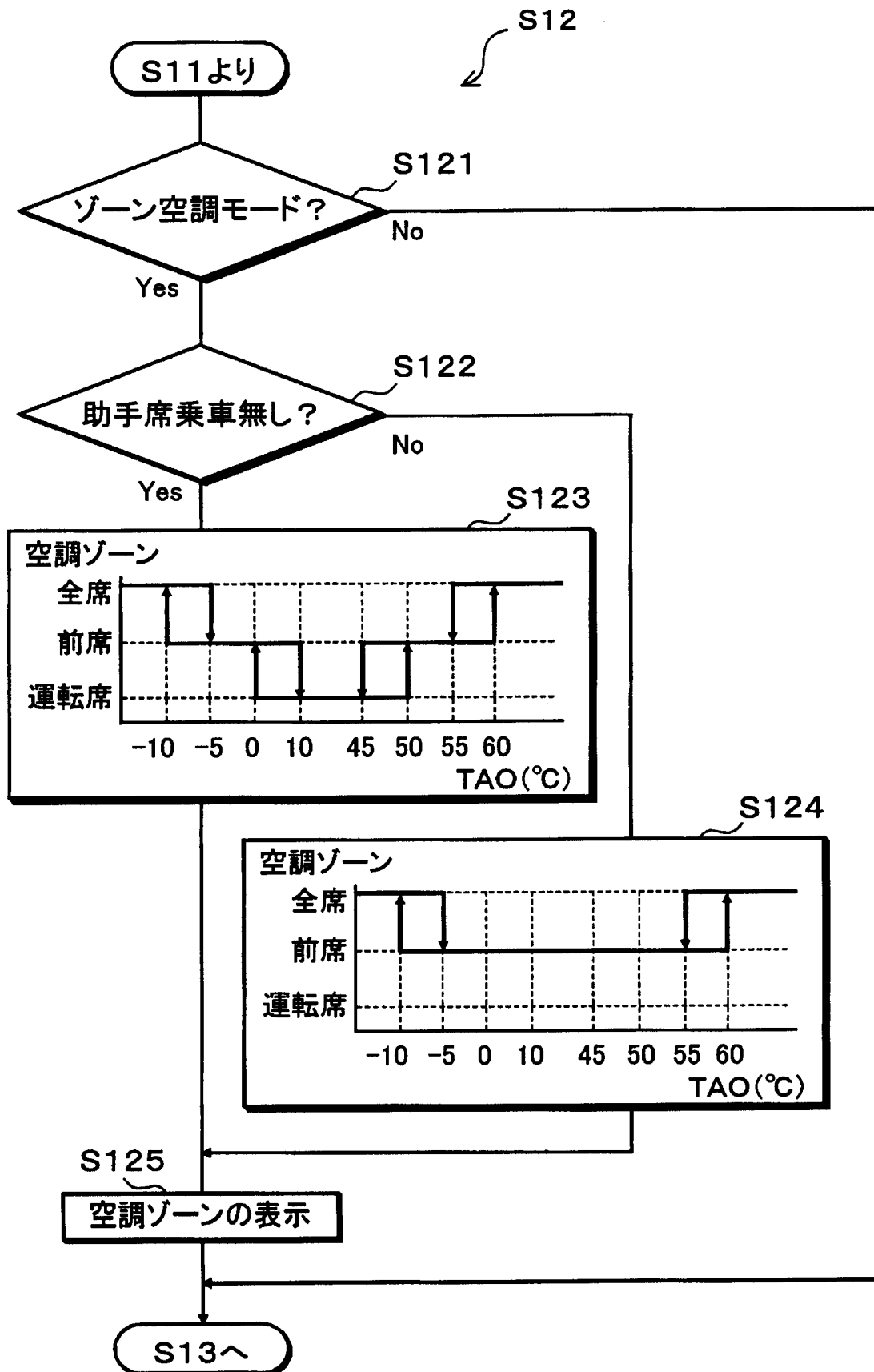
[図7]



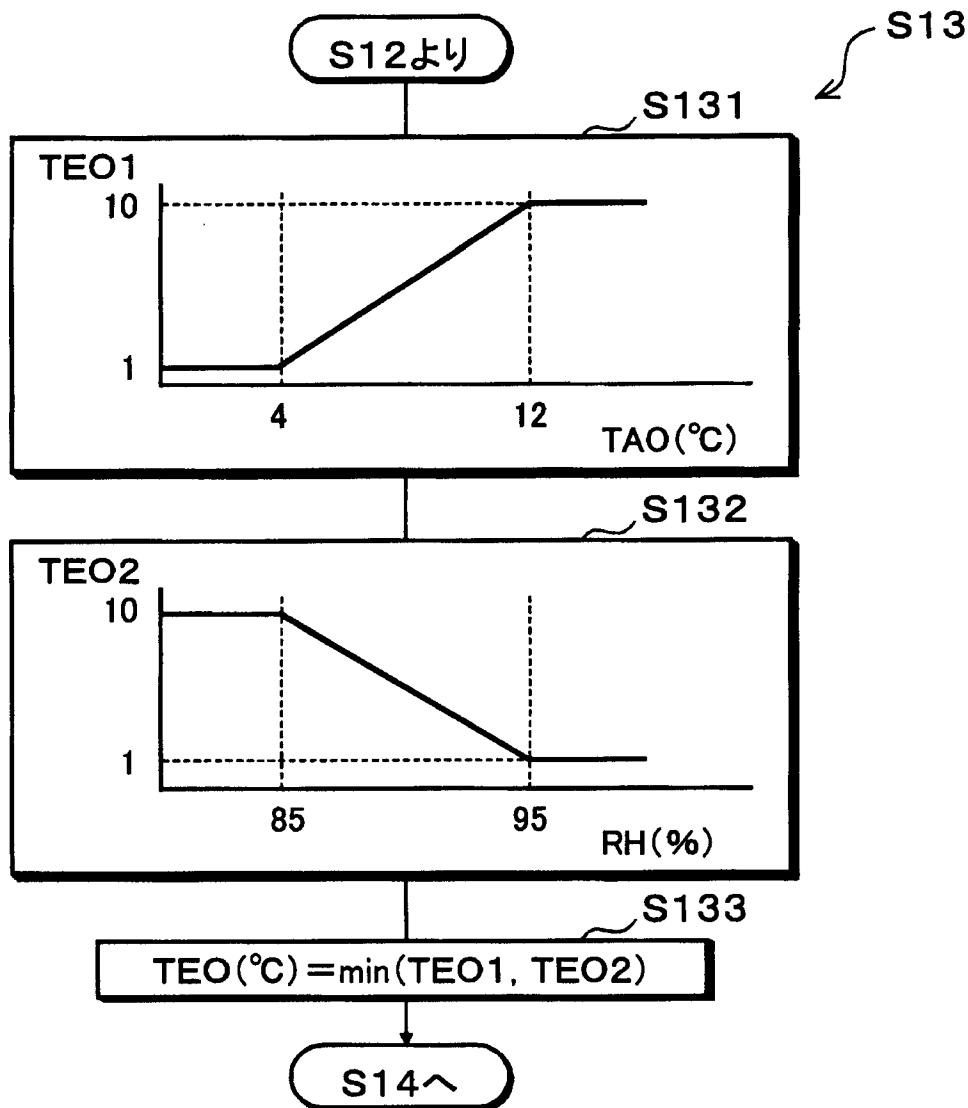
[図8]



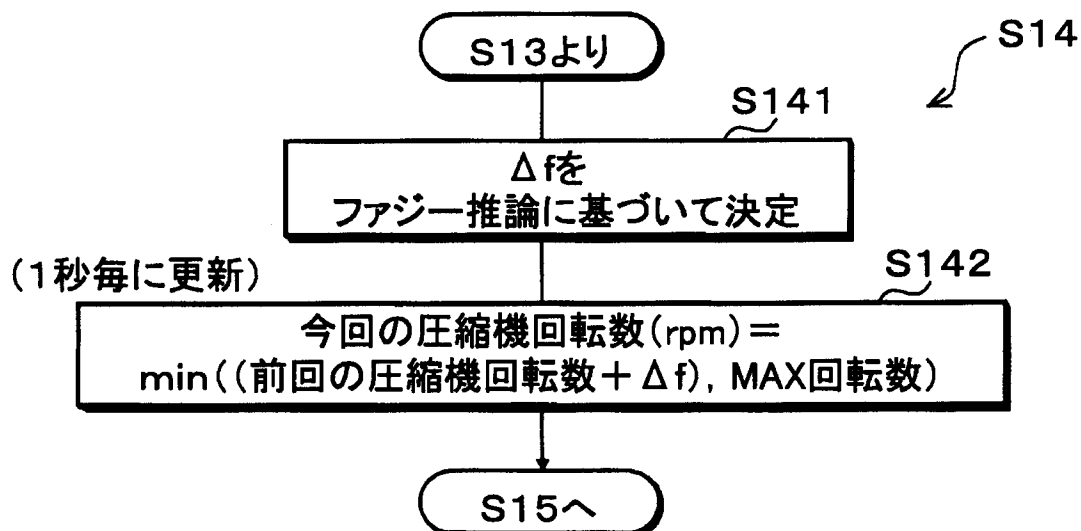
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/087724

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60H1/00(2006.01)i, B60H1/12(2006.01)i, B60H1/32(2006.01)i, B60H1/34(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)

B60H1/00, B60H1/12, B60H1/32, B60H1/34

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 4-103427 A (Zexel Corp.), 06 April 1992 (06.04.1992), page 2, lower left column, line 3 to page 3, upper left column, line 3; page 3, lower left column, line 4 to page 5, upper left column, line 8; fig. 1 to 2, 5 (Family: none)	1-2, 5 3-4
Y A	JP 2006-248306 A (Honda Motor Co., Ltd.), 21 September 2006 (21.09.2006), paragraphs [0019] to [0024]; fig. 2 to 3 (Family: none)	1-2, 5 3-4

☒ 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
24 February 2017 (24.02.17)

Date of mailing of the international search report
07 March 2017 (07.03.17)

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/JP2016/087724

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 2007/046366 A1 (Calsonic Kansei Corp.), 26 April 2007 (26.04.2007), paragraphs [0018] to [0020]; fig. 4 to 5 & US 2009/0193821 A1 paragraphs [0027] to [0029]; fig. 4 to 5 & EP 1946948 A1	2, 5 3-4
Y	JP 2012-224199 A (Denso Corp.), 15 November 2012 (15.11.2012), paragraph [0049]; fig. 3 & US 2014/0027090 A1 paragraph [0049]; fig. 3 & EP 2700519 A1 & CN 103502029 A	5
A	JP 2007-38819 A (Denso Corp.), 15 February 2007 (15.02.2007), paragraphs [0029] to [0034]; fig. 2 to 3 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60H1/00(2006.01)i, B60H1/12(2006.01)i, B60H1/32(2006.01)i, B60H1/34(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. B60H1/00, B60H1/12, B60H1/32, B60H1/34

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 4-103427 A（株式会社ゼクセル）1992.04.06, 第2ページ左下欄 第3行-第3ページ左上欄第3行, 第3ページ左下欄第4行-第5 ページ左上欄第8行, 第1-2, 5図（ファミリーなし）	1-2, 5 3-4
Y A	JP 2006-248306 A（本田技研工業株式会社）2006.09.21, 段落00 19-0024, 第2-3図（ファミリーなし）	1-2, 5 3-4
Y A	WO 2007/046366 A1（カルソニックカンセイ株式会社）2007.04.26, 段落0018-0020, 第4-5図 & US 2009/0193821 A1, 段落	2, 5 3-4

☑ 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

24.02.2017

国際調査報告の発送日

07.03.2017

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）

田中 一正

3M

3532

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C (続き) . 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	0027-0029, FIG. 4-5 & EP 1946948 A1 JP 2012-224199 A (株式会社デンソー) 2012.11.15, 段落 0 0 4 9 , 第 3 図 & US 2014/0027090 A1, 段落 0049, FIG. 3 & EP 2700519 A1 & CN 103502029 A	5
A	JP 2007-38819 A (株式会社デンソー) 2007.02.15, 段落 0 0 2 9 - 0 0 3 4 , 第 2 - 3 図 (ファミリーなし)	1 - 5