(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 3 日(03.08.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/130560 A1

(51) 国際特許分類:
B60H 1/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/085658

(22) 国際出願日: 2016 年 12 月 1 日(01.12.2016)

(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 2016-015608 2016 年 1 月 29 日(29.01.2016) 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).

(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). 佐藤 武裕(SATO Takehiro); 〒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). 伊藤 哲(ITO Akira); 〒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). 松原 立幸(MATSUBARA Tastsuyuki); 〒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(OKUNO 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).

(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).

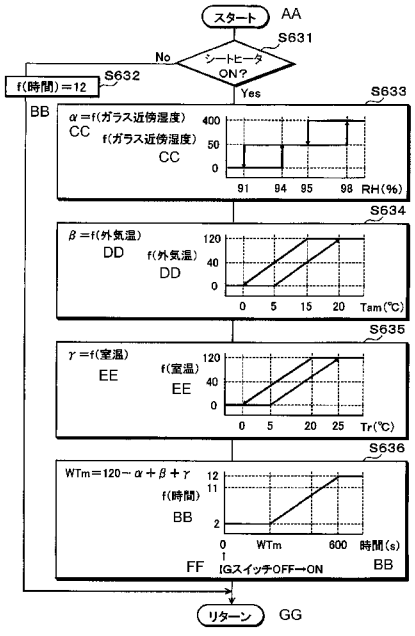
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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,

[続葉有]

(54) **Title**: VEHICULAR AIR CONDITIONING DEVICE

(54) 発明の名称 : 車両用空調装置



S631 Seat heater on?
AA Start
BB Time
CC Humidity in the vicinity of glass
DD Outdoor air temperature
EE Passenger compartment temperature
FF IG switch OFF→ON
GG Return

(57) **Abstract**: A vehicular air conditioning device is provided with a blower (32), a heating heat exchanger (36), an auxiliary heater (90), and a blower control unit (50b). The blower blows blown air into a vehicle interior. The heating heat exchanger causes heat exchange between the blown air and the coolant of a vehicle-mounted device (EG) that emits heat when operating, thereby heating the blown air. The auxiliary heater provides heating to passengers. The blower control unit controls the operation of the blower. The blower control unit increases the blowing capacity of the blower together with an increase in the temperature of the coolant. The blower control unit also increases the blowing capacity when the auxiliary heater is operating and a standby time (WTm) during which increases in blowing capacity are prohibited has elapsed after a start-up switch for a vehicle system is turned on. This vehicular air conditioning device makes it possible to quickly warm up a vehicle-mounted device without a loss in heating to passengers.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/130560 A1

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)）

車両用空調装置は、送風機（３２）と、加熱用熱交換器（３６）と、補助暖房装置（９０）と、送風機制御部（５０ｂ）と、を備える。送風機は、車室内へ送風空気を送風する。加熱用熱交換器は、作動時に発熱を伴う車載機器（ＥＧ）の冷却水と送風空気とを熱交換させて、送風空気を加熱する。補助暖房装置は、乗員に暖房感を与える。送風機制御部は、送風機の作動を制御する。送風機制御部は、冷却水の温度上昇に伴って、送風機の送風能力を増加させる。さらに、送風機制御部は、補助暖房装置の作動時には、車両システムの起動スイッチが投入されてから、送風能力の増加を禁止する待機時間（ＷＴｍ）が経過した後に、送風能力を増加させる。この車両用空調装置によると、乗員の暖房感を損なうことなく、車載機器の速やかな暖機を実現可能である。

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１月２９日に出願された日本特許出願２０１６－０１５６０８を基にしている。

技術分野

[0002] 本開示は、作動時に発熱を伴う車載機器の冷却水を熱源として、車室内へ送風される送風空気を加熱する車両用空調装置に関する。

背景技術

[0003] 従来、特許文献１に、作動時に発熱を伴う車載機器である内燃機関（すなわち、車両走行用の駆動力を出力するエンジン）の冷却水を熱源として、車室内へ送風される送風空気を加熱して車室内の暖房を行う車両用空調装置が開示されている。

[0004] より具体的には、特許文献１の車両用空調装置は、冷却水と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ヒータコアを備えている。さらに、特許文献１には、冷却水の温度上昇に伴って、送風空気を送風する送風機の送風能力を増加させることも記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１１－２０４７８号公報

発明の概要

[0006] しかし、エンジンの始動時に、特許文献１の車両用空調装置のように、冷却水の温度上昇に伴って、送風機の送風能力を増加させてしまうと、冷却水の有する熱がヒータコアにて放熱されやすくなってしまうので、冷却水の温度が上昇しにくくなってしまう場合がある。その結果、エンジンの暖機が遅れてしまい、車両燃費を悪化させてしまうおそれがある。

[0007] 本開示は、上記点に鑑み、乗員の暖房感を損なうことなく、車載機器の速やかな暖機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。

[0008] 本開示の一態様によると、車両用空調装置は、送風機と、加熱用熱交換器と、補助暖房装置と、送風機制御部と、を備える。送風機は、車室内へ送風空気を送風する。加熱用熱交換器は、作動時に発熱を伴う車載機器の冷却水と送風空気とを熱交換させて、送風空気を加熱する。補助暖房装置は、乗員に暖房感を与える。送風機制御部は、送風機の作動を制御する。送風機制御部は、冷却水の温度上昇に伴って、送風機の送風能力を増加させる。さらに、送風機制御部は、補助暖房装置の作動時には、車両システムの起動スイッチが投入されてから、送風能力の増加を禁止する待機時間が経過した後に、送風能力を増加させる。

[0009] これによれば、補助暖房装置の作動時には、車両システムの起動スイッチが投入されてから待機時間が経過するまで、送風機制御部が送風機の送風能力を増加させない。従って、冷却水の有する熱量のうち、加熱用熱交換器にて送風空気へ放熱されてしまう熱量の増加を抑制することができる。その結果、冷却水の温度を速やかに上昇させて、車載機器の暖機を促進することができる。

[0010] さらに、送風機のエネルギ消費量を低減させることができるので、車両燃費を向上させることができる。これに加えて、少なくとも待機時間が経過するまでは、補助暖房装置が作動しているので、乗員の暖房間を損なってしまうことを抑制することができる。

[0011] すなわち、本態様によれば、乗員の暖房感を損なうことなく、車載機器の速やかな暖機を実現可能な車両用空調装置を提供することができる。

[0012] 本態様における車載機器としては、具体的に、車両走行用の駆動力を出力する内燃機関を採用してもよい。また、本態様における「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）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。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本開示の一実施形態の車両用空調装置を示す図である。

[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4]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のサブルーチン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、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10]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

[0014] 以下、図１～図１０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、車両走行用の駆動力を内燃機関（エンジン）ＥＧから得る車両に搭載されている。このエンジンＥＧは、作動時に発熱を伴う車載機器である。

[0015] 本実施形態の車両用空調装置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。

[0016] 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。

[0017] 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）とを切替導入するものである。

[0018] 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２１は、ケーシング３１内に内気を導入させるための開口穴である。外気導入口２２は、ケーシング３１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２０の内部には、内外気切替ドア２３が配置されている。

[0019] 内外気切替ドア２３は、内気導入口２１の開口面積および外気導入口２２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２３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。

[0020] 全内気モードでは、内気導入口２１を全開とするとともに、外気導入口２２を全閉としてケーシング３１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２１を全閉とするとともに、外気導入口２２を全開としてケーシング３１内の空気通路へ外気を導入する。

[0021] さらに、内外気混入モードでは、内気導入口２１および外気導入口２２の開口面積を連続的に調整することにより、ケーシング３１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２３は、内外気切替ドア用の電動アクチュエータ６２によって駆

動される。この電動アクチュエータ６２は、後述する空調制御装置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。

[0022] ケーシング３１内の内外気切替装置２０の空気流れ下流側には、送風機３２が配置されている。送風機３２は、内外気切替装置２０を介して吸入した空気を車室内へ向けて送風するものである。送風機３２は、遠心多翼ファンを電動モータにて駆動する電動式の送風機である。送風機３２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。

[0023] 送風機３２の空気流れ下流側には、蒸発器１５が配置されている。蒸発器１５は、冷凍サイクル装置１０を構成するものである。蒸発器１５は、冷凍サイクル装置１０において、低圧冷媒と送風機３２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。

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 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の送風機である。

[0028] 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。

[0029] 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。

[0030] 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る。そして、蒸発器１５にて送風空気を冷却することができる。従って、本実施形態の冷凍サイクル装置１０は、送風空気を冷却する冷却装置である。

[0031] 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の送風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。

[0032] 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ＥＧ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。

[0033] ヒータコア３６とエンジンＥＧ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ＥＧ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。

[0034] さらに、冷却水回路４０には、冷却水をヒータコア３６へ圧送する冷却水ポンプ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、圧送能力）が制御される電動式の水ポンプである。冷却水ポンプ４０ａは、ヒータコア３６へ流入する冷却水の流量を調整する流量調整装置としての機能を果たす。

[0035] 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。

[0036] 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。

[0037] 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。

[0038] 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。

[0039] 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。

[0040] 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、フェイス開口穴２４、フット開口穴２５、デフロスタ開口穴２６が設けられている。

[0041] フェイス開口穴２４は、前席側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。フット開口穴２５は、前席側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。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。これらの開口穴２４～２６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。

[0042] また、フェイス開口穴２４、フット開口穴２５、デフロスタ開口穴２６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２４ａ～２６ａが配置されている。これらの吹出口モードドア２４ａ～２６ａ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吹出口モード切替装置である。

[0043] より具体的には、吹出口モードドア２４ａ～２６ａのうち、フェイスドア２４ａは、フェイス開口穴２４の開口面積を調整するドアである。フットドア２５ａは、フット開口穴２５の開口面積を調整するドアである。デフロスタドア２６ａ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。

[0044] これらの吹出口モードドア２４ａ～２６ａ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。

[0045] また、吹出口モードドア２４ａ～２６ａ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。

[0046] フェイスモードは、フェイス開口穴２４を全開してフェイス開口穴２４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２４およびフット開口穴２５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。フットモードは、フット開口穴２５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２５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２５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２５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。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。

[0047] さらに、本実施形態の車両用空調装置１は、図２に示すように、シートヒータ９０を備えている。

[0048] シートヒータ９０は、乗員が着座するシートに配置されて、電力を供給されることによって発熱して座席を加熱する電熱ヒータである。従って、シートヒータ９０は、シートの表面温度を上昇させることによって、乗員に暖房感を与える補助暖房装置である。シートヒータ９０は、空調制御装置５０から供給される電力によって、その作動が制御される。

[0049] 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。図２に示す空調制御装置５０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ている。そして、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の制御対象機器の作動を制御する空調制御部である。

[0050] 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。

[0051] 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。

[0052] 内気センサ５１は、車室内温度（すなわち、内気温）Ｔｒを検出する内気温度検出部である。外気センサ５２は、車室外温度（すなわち、外気温）Ｔａｍ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Ｔｓ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Ｔｄ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Ｐｄ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ＴＥ（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ＴＷ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、車室内の窓ガラス近傍における空気の湿度である窓近傍湿度ＲＨを検出する湿度検出部である。

[0053] 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。

[0054] 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操作パネル６０が接続されている。空調制御装置５０には、操作パネ

ル６０に設けられた各種スイッチの操作信号が入力される。

[0055] 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、シートヒータスイッチ６０ｓ等がある。

[0056] 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Ｔｓｅｔを設定する目標温度設定部である。シートヒータスイッチ６０ｓは、乗員の操作によってシートヒータ９０の作動あるいは停止を切り替えるヒータ設定部である。

[0057] ここで、本実施形態の空調制御装置５０は、その出力側に接続された各種の制御対象機器の作動を制御する制御部が一体に構成されたものである。さらに、空調制御装置５０のうち、各制御対象機器の作動を制御する構成（ハードウェアおよびソフトウェア）が各制御対象機器の制御部を構成している。

[0058] 例えば、本実施形態では、圧縮機１１の冷媒吐出能力を制御する構成が吐出能力制御部５０ａを構成している。また、送風機３２の作動を制御して送風機３２の送風能力を制御する構成が送風機制御部５０ｂを構成している。また、吹出口モードドア２４ａ～２６ａを駆動する電動アクチュエータ６４の作動を制御する構成が吹出口モード制御部５０ｃを構成している。また、冷却水ポンプ４０ａの作動を制御してヒータコア３６へ流入する冷却水の流量を調整する構成が流量調整制御部５０ｄを構成している。

[0059] ここで、吐出能力制御部５０ａは、圧縮機１１の冷媒吐出能力を制御するものであるから、冷凍サイクル装置１０の冷却能力を制御するものである。すなわち、吐出能力制御部５０ａは、冷凍サイクル装置１０の冷却能力制御部である。また、これらの制御部は、互いに別体の制御装置で構成されていてもよい。

[0060] 次に、図３～図１０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。図３～図１０に示すフローチャートは、空調制御装置５０が実行する空調制御を示すものである。なお、図３～図１０のフローチャートに示す各制御ステップは、空調制御装置５０が有する各種の機能実現部を構成している。

[0061] 図３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スイッチ（すなわち、ＩＧスイッチ）が投入された状態で、操作パネル６０のオートスイッチ等が投入されると実行される。ここで、車両システムとは、エンジンＥＧやエンジンの作動を制御するエンジン制御装置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。

[0062] まず、ステップＳ１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Ｓ１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。

[0063] 次に、ステップＳ２では、操作パネル６０の操作信号等を読み込んで、ステップＳ３へ進む。ステップＳ３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によって検出されたセンサ信号を読み込んで、ステップＳ４へ進む。

[0064] ステップＳ４では、前席側の車室内吹出空気の目標吹出温度ＴＡＯを算出する。目標吹出温度ＴＡＯは、以下の数式Ｆ１により算出される。

ＴＡＯ＝Ｋｓｅｔ×Ｔｓｅｔ－Ｋｒ×Ｔｒ－Ｋａｍ×Ｔａｍ－Ｋｓ×Ｔｓ＋Ｃ…（Ｆ１）

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である。Ｔａｍは外気センサ５２によって検出された外気温である。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。

[0065] 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。

[0066] 続くステップＳ４～Ｓ１３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。

[0067] まず、ステップＳ４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ＳＷｄｄを算出する。ＳＷｄｄ＝｛ＴＡＯ－（ＴＥ＋２）｝／｛ＭＡＸ（１０、ＴＷ－（ＴＥ＋２））｝×１００（％）…（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。

[0068] 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ＳＷｄｄ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ＳＷｄｄに対応するエアミックス開度ＳＷを非線形的に決定する。

[0069] 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。

[0070] 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。

[0071] 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４、図５のフローチャートを用いて説明する。

[0072] 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Ｓ６１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Ｓ６２へ進む。ステップＳ６２では、操作パネル６０の風量設定スイッチ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Ｓ７へ進む。

[0073] 一方、ステップＳ６１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Ｓ６３へ進む。ステップＳ６３では、第１仮ブロワ電圧ｆ（時間）を決定するためのサブルーチンが実行される。ｆ（時間）は、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。）が投入されてからの経過時間に応じて決定される仮のブロワ電圧である。このサブルーチンの詳細内容については、図５を用いて説明する。

[0074] まず、ステップＳ６３１では、操作パネル６０のシートヒータスイッチ６０ｓの操作信号に基づいて、シートヒータ９０が作動しているか否かが判定される。ステップＳ６３１にて、シートヒータ９０が作動していないと判定された際には、ステップＳ６３２へ進み、ｆ（時間）が１２（Ｖ）に決定されて、メインルーチンへ戻る。

[0075] 一方、ステップＳ６３１にて、シートヒータ９０が作動していると判定さ

れた際には、ステップＳ６３３へ進む。ステップＳ６３３では、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、ｆ（ガラス近傍湿度）が決定される。ｆ（ガラス近傍湿度）は、後述する待機時間ＷＴｍを決定するために用いられるパラメータαである。

[0076] この制御マップでは、図５のステップＳ６３３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、ｆ（ガラス近傍湿度）が段階的に増加するように決定される。なお、ステップＳ６３３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。

[0077] 続くステップＳ６３４では、外気温Ｔａｍ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、ｆ（外気温）が決定される。ｆ（外気温）は、待機時間ＷＴｍを決定するために用いられるパラメータβである。なお、ステップＳ６３４では、ＩＧスイッチが投入された際の外気温Ｔａｍ、すなわち車両システムの起動時の外気温Ｔａｍを記憶して用いることが望ましい。

[0078] この制御マップでは、図５のステップＳ６３４に記載された制御特性図に示すように、外気温Ｔａｍが所定の範囲内で、外気温Ｔａｍの上昇に伴って、ｆ（外気温）が増加するように決定される。なお、ステップＳ６３４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。

[0079] 続くステップＳ６３５では、内気温Ｔｒ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、ｆ（室温）が決定される。ｆ（室温）は、待機時間ＷＴｍを決定するために用いられるパラメータγである。なお、ステップＳ６３５では、ＩＧスイッチが投入された際の内気温Ｔｒ、すなわち車両システムの起動時の内気温Ｔｒを記憶して用いることが望ましい。

[0080] この制御マップでは、図５のステップＳ６３５に記載された制御特性図に示すように、内気温Ｔｒが所定の範囲内で、内気温Ｔｒの上昇に伴って、ｆ

（室温）が増加するように決定される。なお、ステップＳ６３５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。

[0081] 続くステップＳ６３６では、以下の数式Ｆ３を用いて待機時間ＷＴｍを算出する。さらに、算出された待機時間ＷＴｍ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、ｆ（時間）が決定されて、メインルーチンへ戻る。

ＷＴｍ＝１２０－α＋β＋γ…（Ｆ３）

ここで、待機時間ＷＴｍは、ＩＧスイッチが投入（ＯＮ）されてから、送風機３２の送風能力の増加を禁止する時間である。

[0082] このため、この制御マップでは、図５のステップＳ６３６に記載された制御特性図に示すように、ＩＧスイッチが投入されてから、待機時間ＷＴｍが経過するまでは、送風機３２が作動する最低作動電圧Ｖｍｉｎ（具体的には、２Ｖ）となるように、ｆ（時間）が決定される。さらに、待機時間ＷＴｍの経過後は、時間経過に伴って、ｆ（時間）が増加するように決定される。

[0083] 換言すると、この制御マップでは、ＩＧスイッチが投入されてから、待機時間ＷＴｍが経過するまでは、送風機３２の送風能力を増加させないように、第１仮ブロワ電圧ｆ（時間）を決定している。さらに、待機時間ＷＴｍの経過後は、時間経過に伴って、送風機３２の送風能力を増加させるように、第１仮ブロワ電圧ｆ（時間）を決定している。

[0084] また、数式Ｆ３におけるαは、ステップＳ６３３で決定されたｆ（ガラス近傍湿度）である。従って、本実施形態では、窓近傍湿度ＲＨの上昇に伴って、αを増加させることによって、待機時間ＷＴｍを減少させている。

[0085] また、数式Ｆ３におけるβは、ステップＳ６３４で決定されたｆ（外気温）である。従って、本実施形態では、外気温Ｔａｍの上昇に伴って、βを増加させることによって、待機時間ＷＴｍを増加させている。

[0086] また、数式Ｆ３におけるγは、ステップＳ６３５で決定されたｆ（室温）である。従って、本実施形態では、内気温Ｔｒの上昇に伴って、γを増加さ

せることによって、待機時間ＷＴｍを増加させている。

[0087] 次に、図４のステップＳ６４では、第２仮ブロワ電圧ｆ（ＴＡＯ）および第３仮ブロワ電圧（水温）が決定される。第２仮ブロワ電圧ｆ（ＴＡＯ）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決定される。

[0088] この制御マップでは、図４のステップＳ６４に記載された制御特性図に示すように、ＴＡＯの極低温域（最大冷房域）および極高温域（最大暖房域）で第２仮ブロワ電圧ｆ（ＴＡＯ）を上昇させて、送風機３２の風量を増加させる。また、ＴＡＯが中間温度域内に入ると、第２仮ブロワ電圧ｆ（ＴＡＯ）を低下させて送風機３２の風量を減少させる。

[0089] つまり、第２仮ブロワ電圧ｆ（ＴＡＯ）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３２の送風能力を増加させるように決定される。

[0090] また、第３仮ブロワ電圧ｆ（水温）は、冷却水温度ＴＷ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。

[0091] この制御マップでは、図４のステップＳ６４に記載された制御特性図に示すように、冷却水温度ＴＷ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３仮ブロワ電圧ｆ（水温）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３仮ブロワ電圧ｆ（水温）を上昇させる。

[0092] つまり、第３仮ブロワ電圧ｆ（水温）は、冷却水の温度上昇に伴って、送風機３２の風量を増加させるように決定される。

[0093] ステップＳ６５では、後述する図７のステップＳ８３で決定される吹出口モードが、バイレベルモード（図４では、Ｂ／Ｌと記載）、フットモード（図４では、ＦＯＯＴと記載）、およびフェイスモード（図４では、ＦＡＣＥと記載）のいずれかのモードであるか否かを判定する。

[0094] ステップＳ６５にて、吹出口モードが、バイレベルモード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、第２仮ブロワ電

圧ｆ（ＴＡＯ）および第３仮ブロワ電圧（水温）のうち、小さい方の値がブロワ電圧に決定されて、ステップＳ７へ進む。

[0095] また、ステップＳ６５にて、吹出口モードが、フットモードであると判定された際には、ステップＳ６７へ進む。ステップＳ６７では、第２仮ブロワ電圧ｆ（ＴＡＯ）、第３仮ブロワ電圧ｆ（水温）、および第１仮ブロワ電圧ｆ（時間）のうち、最も小さい値がブロワ電圧に決定されて、ステップＳ７へ進む。

[0096] また、ステップＳ６６にて、吹出口モードが、フェイスモードであると判定された際には、ステップＳ６８へ進む。ステップＳ６８では、第２仮ブロワ電圧ｆ（ＴＡＯ）がブロワ電圧に決定されて、ステップＳ７へ進む。

[0097] 次に、ステップＳ７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６２へ出力される制御信号を決定する。ステップＳ７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。

[0098] まず、ステップＳ７１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Ｓ７１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Ｓ７２へ進む。ステップＳ７２では、操作パネル６０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、ＦＲＳと記載）が設定されているか否かを判定する。

[0099] ステップＳ７２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Ｓ７３へ進む。ステップＳ７３では、外気率を１００％（すなわち、全外気モード）として、ステップＳ８へ進む。また、ステップＳ７２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Ｓ７４へ進む。ステップＳ７４では、外気率を０％（すなわち、全内気モード）として、ステップＳ８へ進む。

[0100] ここで、外気率とは、内外気切替装置２０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。

[0101] 一方、ステップＳ７１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Ｓ７５へ進む。ステップＳ７５では、目標吹出温度ＴＡＯ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。

[0102] 具体的には、本実施形態では、目標吹出温度ＴＡＯが２５℃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Ｓ７６へ進む。ステップＳ７６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外気率を決定して、ステップＳ８へ進む。

[0103] この制御マップでは、図６のステップＳ７６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、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≦７０％であれば外気率を５０％とし、ＲＨ≧８５％であれば外気率を１００％とする。さらに、５０％＜ＲＨ＜８５％の範囲では、窓近傍湿度ＲＨの上昇に伴って、外気率を増加させる。

[0104] 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。

[0105] また、ステップＳ７５にて、ＴＡＯが２５℃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。

[0106] 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≦０℃であれば外気率を０％とし、ＴＡＯ≧１５℃であれば外気率を１００％とする。さらに、０℃＜ＴＡＯ＜１５℃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。

[0107] 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。

[0108] 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。

[0109] 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。

[0110] 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Ｓ８３へ進む。ステップＳ８３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仮の吹出口モードを決定する。

[0111] この制御マップでは、図７のステップＳ８３に記載された制御特性図に示すように、ＴＡＯ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、ＦＡＣＥ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、ＦＯＯＴと記載）へと順次切り替える。

[0112] このため、夏季は主にフェイスモード、春秋季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。なお、ステップＳ８３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。

[0113] 続くステップＳ８４では、ステップＳ６で決定されたブロワ電圧が最低作動電圧Ｖｍｉｎ（本実施形態では、２Ｖ）以下になっているか否かを判定する。ステップＳ８４にて、ブロワ電圧が最低作動電圧Ｖｍｉｎ以下になっていないと判定された場合は、ステップＳ８５へ進む。ステップＳ８５では、吹出口モードを、ステップＳ８３で決定した仮の吹出口モードに決定して、ステップＳ９へ進む。

[0114] 一方、ステップＳ８４にて、ＩＧスイッチの投入後から待機時間ＷＴｍが経過する前のように、ブロワ電圧が最低作動電圧Ｖｍｉｎ（本実施形態では、２Ｖ）以下になっていると判定された場合は、ステップＳ８６へ進む。ステップＳ８６では、吹出口モードを、デフロスタモードに決定して、ステップＳ９へ進む。

[0115] 次に、ステップＳ９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。このステップＳ９では、外気温Ｔａｍ、仮のエアミックス開度ＳＷｄｄ、冷却水温度ＴＷに応じて、ＰＴＣ素子の通電本数を決定する。

[0116] 本実施形態では、外気温Ｔａｍが基準外気温（本実施形態では、２６℃）以下であって、かつ、仮のエアミックス開度ＳＷｄｄ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。

[0117] これにより、外気温Ｔａｍ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充分に加熱できないときに、ＰＴＣヒータ３７を送風空気の補助加熱装置として作動させるようにしている。

[0118] 次に、ステップＳ１０では、シートヒータ９０の作動状態を決定する。ステップＳ１０では、操作パネル６０のシートヒータスイッチ６０ｓが投入（ＯＮ）されている際に、シートヒータ９０に対して電力を供給することを決定する。一方、シートヒータスイッチ６０ｓが非投入（ＯＦＦ）となっている際に、シートヒータ９０に対する電力の供給を停止することを決定する。

[0119] 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Ｓ１１１では、冷却水温度ＴＷが、蒸発器１５からの吹出空気温度ＴＥよりも高いか否かを判定する。

[0120] ステップＳ１１１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Ｓ１１４へ進む。ステップＳ１１４では、冷却水ポンプ４０ａを停止させて、ステップＳ１２へ進む。その理由は、冷却水温度Ｔ

Ｗ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３６へ流すと、ヒータコア３６を流れる冷却水が蒸発器１５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。

[0121] ステップＳ１１１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Ｓ１１２へ進む。ステップＳ１１２では、ステップＳ６で決定されたブロワ電圧が最低作動電圧Ｖｍｉｎより高くなっているか否かを判定する。ステップＳ１１２にて、ＩＧスイッチの投入後から待機時間ＷＴｍが経過する前のように、ブロワ電圧が最低作動電圧Ｖｍｉｎより高くなっていないと判定された場合は、ステップＳ１１４に進む。ステップＳ１１４では、省動力化のために冷却水ポンプ４０ａを停止させることを決定する。

[0122] ステップＳ１１２にてブロワ電圧が最低作動電圧Ｖｍｉｎより高くなっていると判定された場合は、ステップＳ１１３へ進む。ステップＳ１１３では、冷却水ポンプ４０ａを作動させることを決定して、ステップＳ１２へ進む。これにより、冷却水ポンプ４０ａ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３６を流れる冷却水とヒータコア３６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。

[0123] 次に、ステップＳ１２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Ｓ１２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。

[0124] まず、ステップＳ１２１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９のステップＳ１２１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。

[0125] 続くステップＳ１２２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９のステップＳ１２２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。

[0126] 続くステップＳ１２３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Ｓ１３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ＴＥＯ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Wの曇りを効率的に抑制することができる。

[0127] 次に、ステップＳ１３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Ｓ１３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。

[0128] 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。まず、ステップＳ１３１では、前回の圧縮機回転数ｆｎ－１に対する回転数変化量Δｆを求める。

[0129] 具体的には、目標吹出温度ＴＥＯと吹出空気温度ＴＥの偏差Ｅｎ（ＴＥＯ－ＴＥ）を算出し、今回算出された偏差Ｅｎから前回算出された偏差Ｅｎ－１を減算した偏差変化率Ｅｄｏｔ（Ｅｎ－（Ｅｎ－１））を算出し、偏差Ｅｎと偏差変化率Ｅｄｏｔ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ｆｎ－１に対する回転数変化量Δｆを求める。

[0130] 次に、ステップＳ１３２では、ステップＳ６で決定されたブロワ電圧が最低作動電圧Ｖｍｉｎ以下になっているか否かを判定する。ステップＳ１３２にて、ＩＧスイッチの投入後から待機時間ＷＴｍが経過する前のように、ブロワ電圧が最低作動電圧Ｖｍｉｎ以下になっていると判定された場合は、ステップＳ１３３へ進む。ステップＳ１３３では、今回の圧縮機回転数を０に決定する。つまり、圧縮機１１を停止させる。

[0131] ステップＳ１３２にて、ブロワ電圧が最低作動電圧Ｖｍｉｎ以下になって

いないと判定された場合は、ステップＳ１３４へ進む。ステップＳ１３４では、今回の圧縮機回転数を次の数式Ｆ４により算出する。

今回の圧縮機回転数＝ＭＩＮ｛（前回の圧縮機回転数＋Δｆ），ＭＡＸ回転数｝…（Ｆ４）

なお、数式Ｆ４のＭＩＮ｛（前回の圧縮機回転数＋Δｆ），ＭＡＸ回転数｝とは、前回の圧縮機回転数＋Δｆ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１００００ｒｐｍとしている。

[0132] 次に、ステップＳ１４では、上述のステップＳ５～Ｓ１３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、９０に対して制御信号および制御電圧が出力される。

[0133] 次に、ステップＳ１５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Ｓ２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２５０ｍｓ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。

[0134] 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。

[0135] 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３２から送風された送風空気が、蒸発器１５にて冷却される。そして蒸発器１５にて冷却された冷風は、エアミックスドア３９の開度に応じて、冷風加熱用通路３３および冷風バイパス通路３４へ流入する。

[0136] 冷風加熱用通路３３へ流入した冷風は、ヒータコア３６およびＰＴＣヒータ３７を通過する際に加熱されて、混合空間３５にて冷風バイパス通路３４を通過した冷風と混合される。そして、混合空間３５にて温度調整された空調風が、混合空間３５から各吹出口を介して車室内に吹き出される。

[0137] 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。

[0138] ここで、本実施形態の車両用空調装置１のように、エンジンＥＧの冷却水を熱源として送風空気を加熱する車両用空調装置においては、冷却水の温度が上昇しなければ、送風空気を加熱することができない。このため、本実施形態では、図４のステップＳ６４で説明したように、冷却水温度ＴＷの上昇に伴って送風機３２の送風能力が増加するように第３仮ブロワ電圧ｆ（水温）を決定している。

[0139] ところが、エンジンＥＧの始動時にも、冷却水温度ＴＷの上昇に伴って送風機３２の送風能力を増加させてしまうと、冷却水の有する熱がヒータコア３６にて放熱されやすくなってしまうので、冷却水の温度が上昇しにくくなる。その結果、エンジンＥＧの暖機が遅れてしまい、エンジンオイルや自動変速機用オイル（いわゆる、ＡＴＦ）の粘度が低下しにくくなって車両燃費を悪化させてしまう。

[0140] これに対して、本実施形態の車両用空調装置１では、シートヒータ９０の作動時であって、吹出口モードが比較的高い目標吹出温度ＴＡＯとなっている際に選択されるフットモードになっている際には、ＩＧスイッチが投入（ＯＮ）されてから待機時間ＷＴｍが経過するまで、送風機３２の送風能力を増加させないようにしている。

[0141] 従って、待機時間ＷＴｍが経過するまで、冷却水の有する熱量のうち、ヒータコア３６にて送風空気へ放熱されてしまう熱量の増加を抑制することができる。その結果、冷却水の温度を速やかに上昇させることができる。これにより、エンジンＥＧの暖機を促進して車両燃費の向上を図ることができる。さらに、送風機３２の消費エネルギを低減させることができ、より一層の車両燃費の向上を図ることができる。

[0142] これに加えて、少なくとも待機時間ＷＴｍが経過するまでは、シートヒータ９０が作動しているので、乗員の暖房感を損なってしまうことを抑制する

ことができる。すなわち、本実施形態の車両用空調装置１によれば、乗員の暖房感を損なうことなく、エンジンＥＧの速やかな暖機を実現することができる。

[0143] また、本発明者らの検討によれば、長時間に亘って補助暖房装置であるシートヒータ９０のみの暖房が継続されてしまうと、乗員の足下等を暖めることができず、乗員の暖房感が損なわれてしまうことが判っている。これに対して、本実施形態の車両用空調装置１では、待機時間ＷＴｍを適切に決定することによって、乗員の暖房感が損なわれてしまうことを抑制している。

[0144] つまり、本実施形態では、図５のステップＳ６３４で説明したように、外気温Ｔａｍの上昇に伴って、待機時間ＷＴｍを増加させている。外気温Ｔａｍが上昇すれば、乗員が寒さを感じにくくなるとともに、冷却水の温度を速やかに上昇させることができるので、待機時間ＷＴｍを増加させても乗員の暖房感が損なわれてしまうことを抑制できる。

[0145] さらに、本実施形態では、図５のステップＳ６３５で説明したように、内気温Ｔｒの上昇に伴って、待機時間ＷＴｍを増加させている。内気温Ｔｒが上昇すれば、乗員が寒さを感じにくくなるとともに、冷却水の温度を速やかに上昇させることができるので、待機時間ＷＴｍを増加させても乗員の暖房感が損なわれてしまうことを抑制できる。

[0146] これに加えて、本実施形態では、図５のステップＳ６３３で説明したように、窓近傍湿度ＲＨの上昇に伴って、待機時間ＷＴｍを減少させている。これによれば、速やかに送風機３２を作動させて、換気量を増加させることによって車両窓ガラスＷの防曇性を向上させることができる。

[0147] また、本実施形態の車両用空調装置１では、図４のステップＳ６５～Ｓ６８で説明したように、吹出口モードがバイレベルモードとなっている際は、第１仮ブロワ電圧ｆ（時間）を用いることなくブロワ電圧を決定している。従って、バイレベルモードとなっている際は、ＩＧスイッチが投入されてから待機時間ＷＴｍの経過を待つことなく、ブロワ電圧を上昇させることができる。

[0148] 換言すると、本実施形態の車両用空調装置１では、バイレベルモード時には、フットモード時よりも、待機時間ＷＴｍを減少させている。前述の如く、バイレベルモードは、春秋季に選択されやすい吹出口モードである。従って、バイレベルモード時には、フットモード時よりも暖房の必要性が少なく、送風空気を速やかに吹出すことで、乗員にとって快適な空調を実現することができる。

[0149] また、本実施形態の車両用空調装置１では、図７を用いて説明したように、シートヒータ９０の作動時にＩＧスイッチが投入されてから待機時間ＷＴｍが経過するまでのように、ブロワ電圧が最低作動電圧Ｖｍｉｎ以下になっていると判定された場合は、吹出口モードをデフロスタモードに切り替えている。これによれば、待機時間ＷＴｍが経過するまで、最低限の風量の送風空気を車両窓ガラスＷの内面に吹き付けて、車両窓ガラスＷの防曇性を向上させることができる。

[0150] また、本実施形態の車両用空調装置１では、図８を用いて説明したように、シートヒータ９０の作動時にＩＧスイッチが投入されてから待機時間ＷＴｍが経過するまでのように、ブロワ電圧が最低作動電圧Ｖｍｉｎ以下になっていると判定された場合は、冷却水ポンプ４０ａを停止させている。これによれば、冷却水の有する熱がヒータコア３６にて放熱されてしまうことを抑制して、より一層、エンジンＥＧの暖機を促進することができる。

[0151] また、本実施形態の車両用空調装置１では、図１０を用いて説明したように、シートヒータ９０の作動時にＩＧスイッチが投入されてから待機時間ＷＴｍが経過するまでのように、ブロワ電圧が最低作動電圧Ｖｍｉｎ以下になっていると判定された場合は、圧縮機１１を停止させている。すなわち、冷凍サイクル装置１０を停止させている。

[0152] これによれば、ヒータコア３６へ流入する送風空気が蒸発器１５にて冷却されない。従って、冷却された送風空気が車室内へ送風されてしまうことを抑制することができる。さらに、極端に冷たい送風空気が車両窓ガラスＷの内面に吹き付けられて、車両窓ガラスＷの外側に結露が発生して窓曇りが生

じてしまうことも抑制することができる。

[0153] 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。

[0154] 上述の実施形態では、補助暖房装置として、シートヒータ９０を採用した例を説明したが、補助暖房装置はこれに限定されない。例えば、補助暖房装置として、電気ヒータでステアリングを加熱するステアリングヒータを採用してもよい。また、補助暖房装置として、熱源光を乗員に向けて照射する輻射ヒータ（ハロゲンヒータ）を採用してもよい。

[0155] また、上述の実施形態では、補助暖房装置が暖房感を与える対象となる乗員について説明していないが、もちろん運転席に着座した乗員とすればよい。また、運転席、助手席、後部座席のそれぞれの座席に着座した乗員に対して暖房感を与える専用の補助暖房装置を設け、いずれか１つの補助暖房装置が作動している際には、ＩＧスイッチが投入されてから待機時間ＷＴｍが経過した後に、送風能力を増加させるようにしてもよい。

[0156] 上述の実施形態では、図８のステップＳ１１２～Ｓ１１４で説明したように、ブロワ電圧が最低作動電圧Ｖｍｉｎ以下になっている際に冷却水ポンプ４０ａを停止させた例を説明したが、これに限定されない。

[0157] 例えば、冷却水回路４０に、ヒータコア３６を迂回させるように冷却水を流すバイパス通路、および冷却水がヒータコア３６側へ流れる回路とバイパス通路側へ流れる回路とを切り替える回路切替弁を配置する。そして、ブロワ電圧が最低作動電圧Ｖｍｉｎ以下になっている際にはバイパス通路側へ冷却水を流入させ、ブロワ電圧が最低作動電圧Ｖｍｉｎ以下になっている際にはヒータコア３６側へ冷却水を流入させるようにしてもよい。さらに、この場合は、回路切替弁が流量調整装置となる。

[0158] 上述の実施形態では、本開示に係る車両用空調装置１を、内燃機関から車両走行用の駆動力を得る車両に適用した例を説明したが、車両用空調装置１の適用はこれに限定されない。例えば、内燃機関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してもよい。さ

らに、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。

[0159] さらに、作動時に発熱を伴う車載機器は、内燃機関に限定されない。例えば、上述の電気自動車では、走行用電動モータや走行用電動モータに電力を供給するインバータが、作動時に発熱を伴う車載機器となる。走行用電動モータやインバータの暖機を速やかに完了させることで走行用電動モータやインバータの作動効率を向上させることができる。また、燃料電池車両では、燃料電池を作動時に発熱を伴う車載機器としてもよい。燃料電池の暖機を速やかに完了させることで、燃料電池の発電効率を向上させることができる。

[0160] 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] 車室内へ送風空気を送風する送風機（３２）と、

作動時に発熱を伴う車載機器（ＥＧ）の冷却水と前記送風空気とを熱交換させて、前記送風空気を加熱する加熱用熱交換器（３６）と、

乗員に暖房感を与える補助暖房装置（９０）と、

前記送風機の作動を制御する送風機制御部（５０ｂ）と、を備え、

前記送風機制御部は、前記冷却水の温度上昇に伴って、前記送風機の送風能力を増加させるものであり、

さらに、前記送風機制御部は、前記補助暖房装置の作動時には、車両システムの起動スイッチが投入されてから、前記送風能力の増加を禁止する待機時間（ＷＴｍ）が経過した後に、前記送風能力を増加させるものである車両用空調装置。

[請求項2] 前記送風機制御部は、外気温（Ｔａｍ）の上昇に伴って、前記待機時間（ＷＴｍ）を増加させ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] 前記送風機制御部は、前記車室内の内気温（Ｔｒ）の上昇に伴って、前記待機時間（ＷＴｍ）を増加させ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] 前記車室内に送風される送風空気の空気通路を形成するとともに、前記車室内へ前記送風空気を吹き出す複数の開口穴（２４、２５、２６）が形成されたケーシング（３１）と、

前記複数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吹出口モード切替装置（２４ａ、２５ａ、２６ａ、６４）と、をさらに備え、

前記吹出口モードとして、少なくとも乗員の上半身および足下の双方へ向けて送風空気を吹き出すバイレベルモード、および乗員の足下へ向けて送風空気を吹き出すフットモードが設けられており、

前記送風機制御部は、前記バイレベルモード時には、前記フットモ

ード時よりも、前記待機時間を減少させるものである請求項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] 前記車室内に送風される送風空気の空気通路を形成するとともに、前記車室内へ前記送風空気を吹き出す複数の開口穴（２４、２５、２６）が形成されたケーシング（３１）と、

前記複数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吹出口モード切替装置（２４ａ、２５ａ、２６ａ、６４）と、

前記吹出口モード切替装置の作動を制御する吹出口モード制御部（５０ｃ）と、を備え、

前記吹出口モードとして、少なくとも車両窓ガラスに向けて送風空気を吹き出すデフロスタモードが設けられており、

前記吹出口モード制御部は、前記補助暖房装置の作動時には、車両システムの起動スイッチが投入されてから前記待機時間（ＷＴｍ）が経過するまで、前記デフロスタモードに切り替えるように前記吹出口モード切替装置の作動を制御するものである請求項１ないし４のいずれか１つに記載の車両用空調装置。

[請求項6] 前記加熱用熱交換器へ流入する前記冷却水の流量を調整する流量調整装置（４０ａ）と、

前記流量調整装置の作動を制御する流量調整制御部（５０ｄ）と、を備え、

前記流量調整制御部は、前記補助暖房装置の作動時には、車両システムの起動スイッチが投入されてから前記待機時間（ＷＴｍ）が経過するまで、前記冷却水の流量を減少させるものである請求項１ないし５のいずれか１つに記載の車両用空調装置。

[請求項7] 前記送風空気を冷却する冷却装置（１０）と、

前記冷却装置の冷却能力を制御する冷却能力制御部（５０ａ）と、を備え、

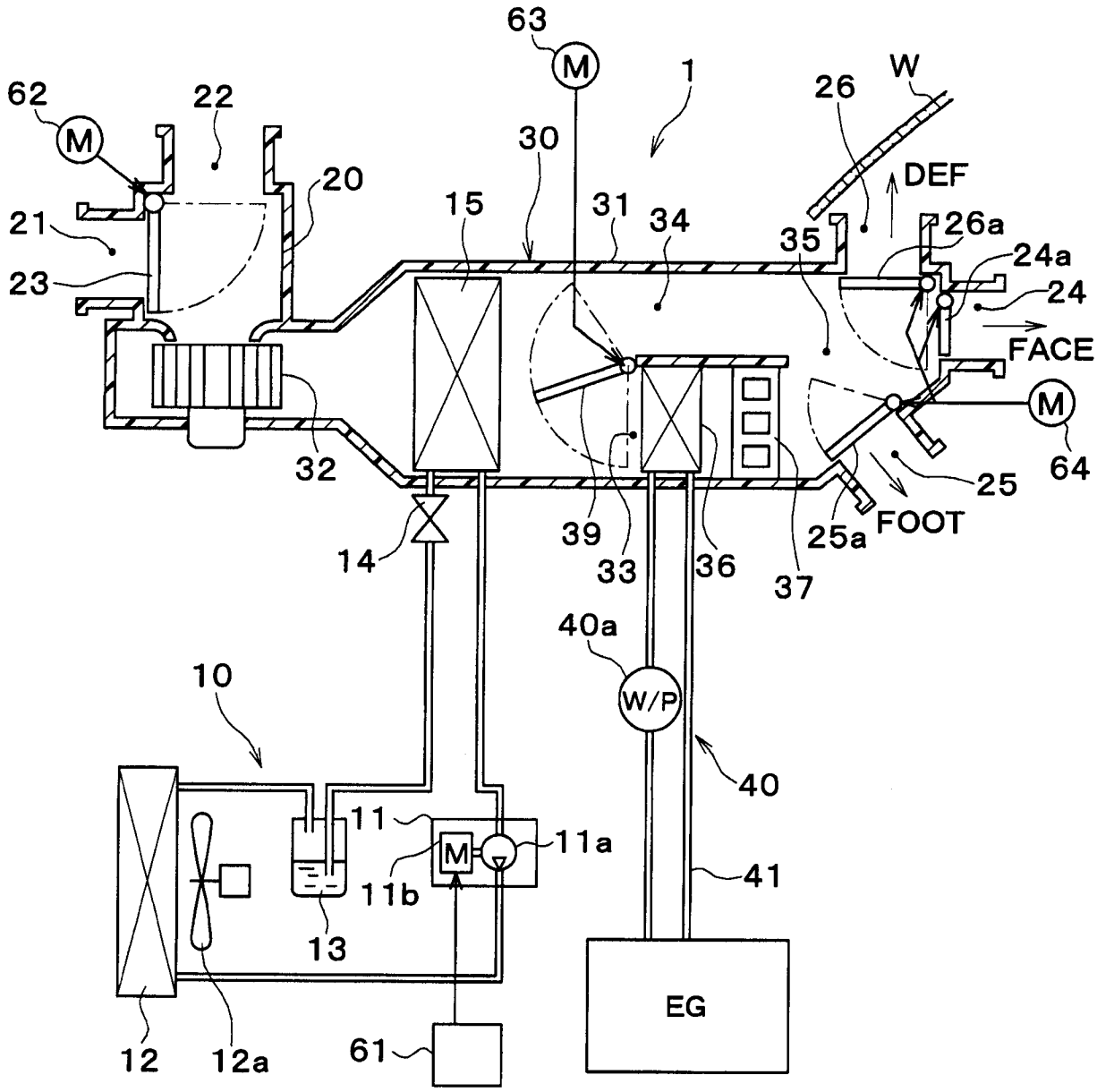
前記冷却能力制御部は、前記流量調整制御部が前記冷却水の流量を０としている際には、前記冷却装置を停止させるものである請求項６に記載の車両用空調装置。

[請求項8] 前記車室内に配置されて、車両窓ガラス近傍の空気の窓近傍湿度（ＲＨ）を検出する湿度検出部（５８）を備え、

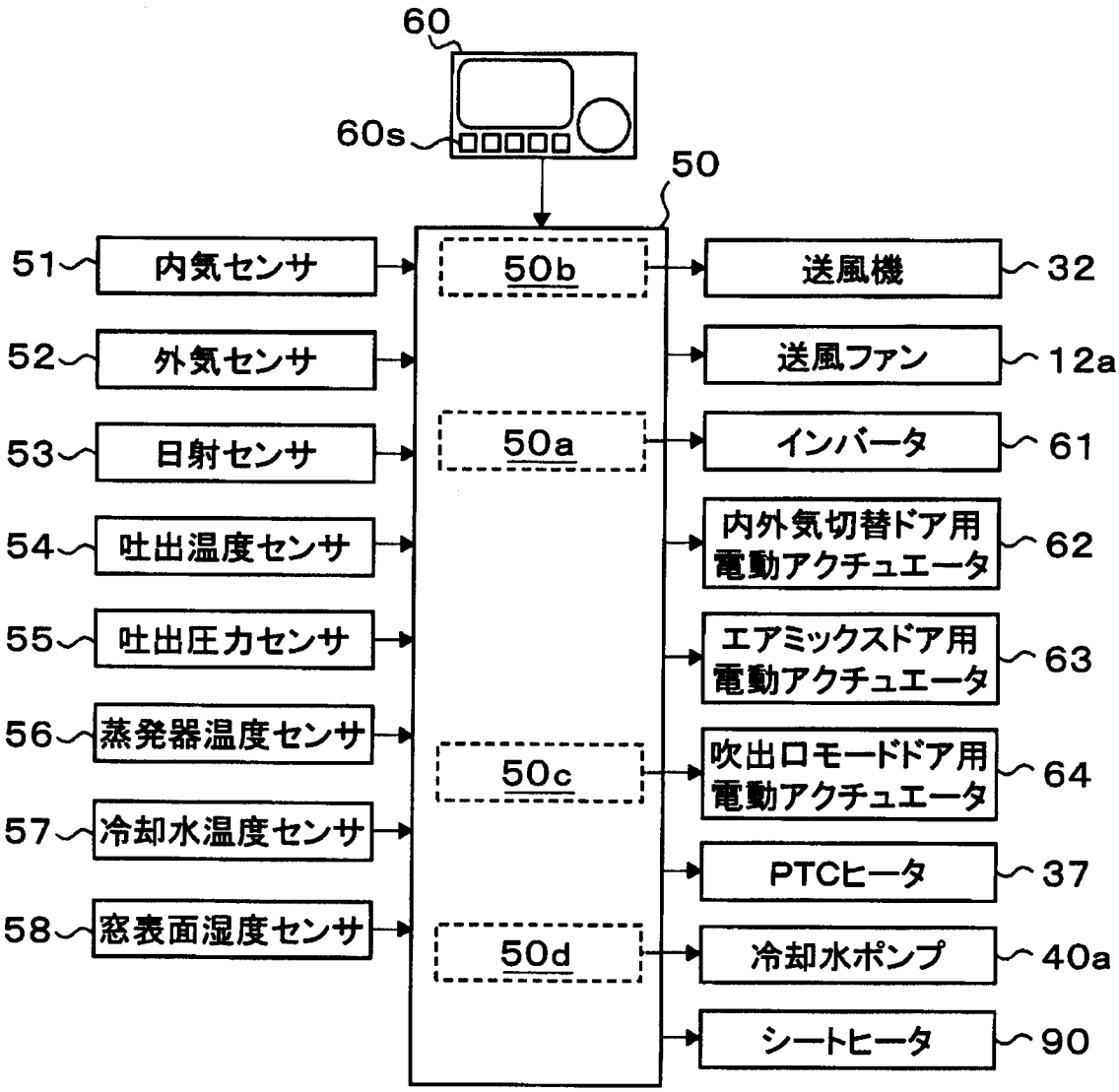
前記送風機制御部は、前記湿度検出部によって検出された窓近傍湿度（ＲＨ）の上昇に伴って、前記待機時間（ＷＴｍ）を減少させるものである請求項１ないし７のいずれか１つに記載の車両用空調装置。

[請求項9] 前記車載機器は、内燃機関（ＥＧ）である請求項１ないし８のいずれか１つに記載の車両用空調装置。

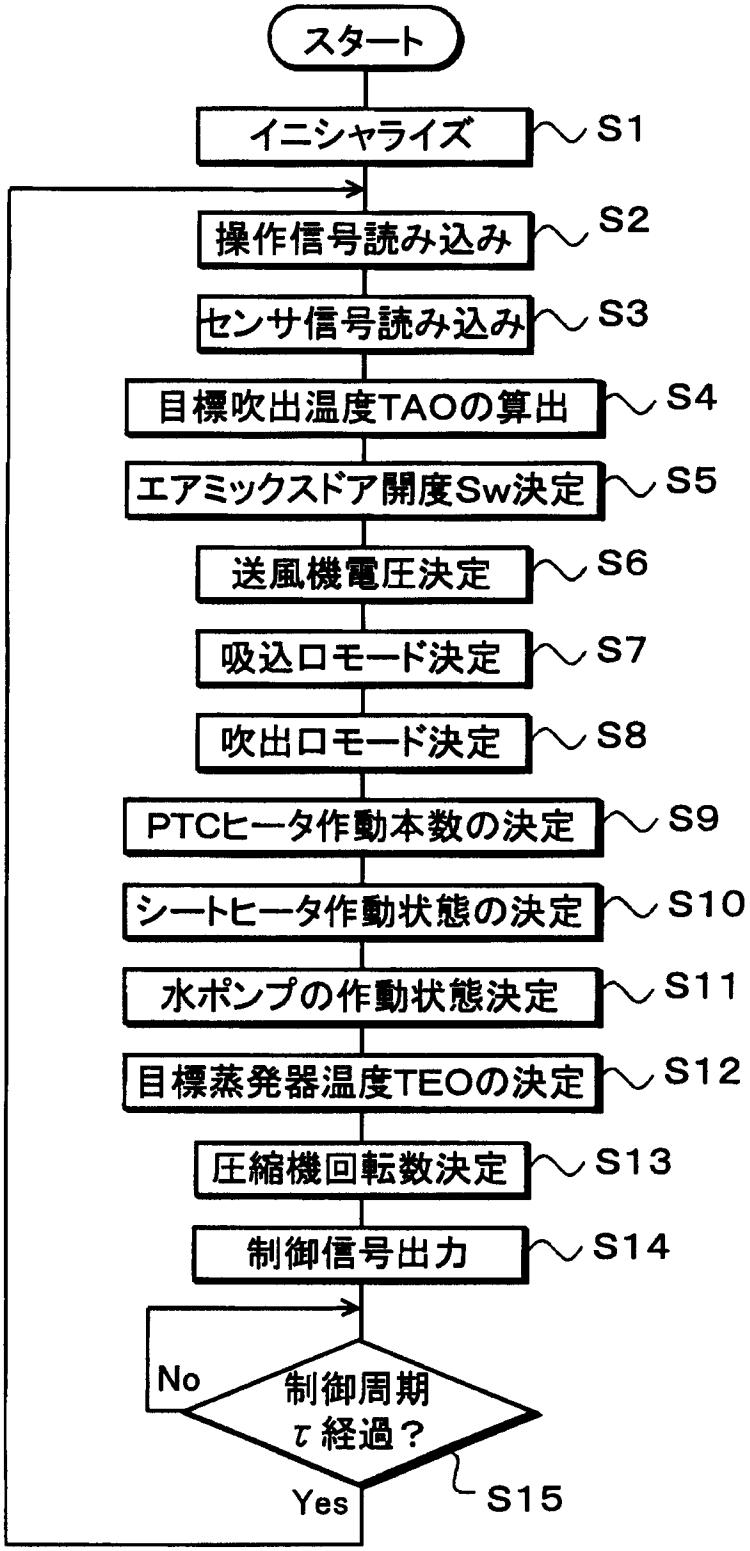
[図1]


63
M
1
62
M
22
30
26
W
DEF
20
15
31
34
35
26a
24a
21
23
24
FACE
M
64
32
25
FOOT
14
39
33
36
37
25a
40a
W/P
10
40
11
11a
M
11b
41
13
EG
12
12a
61

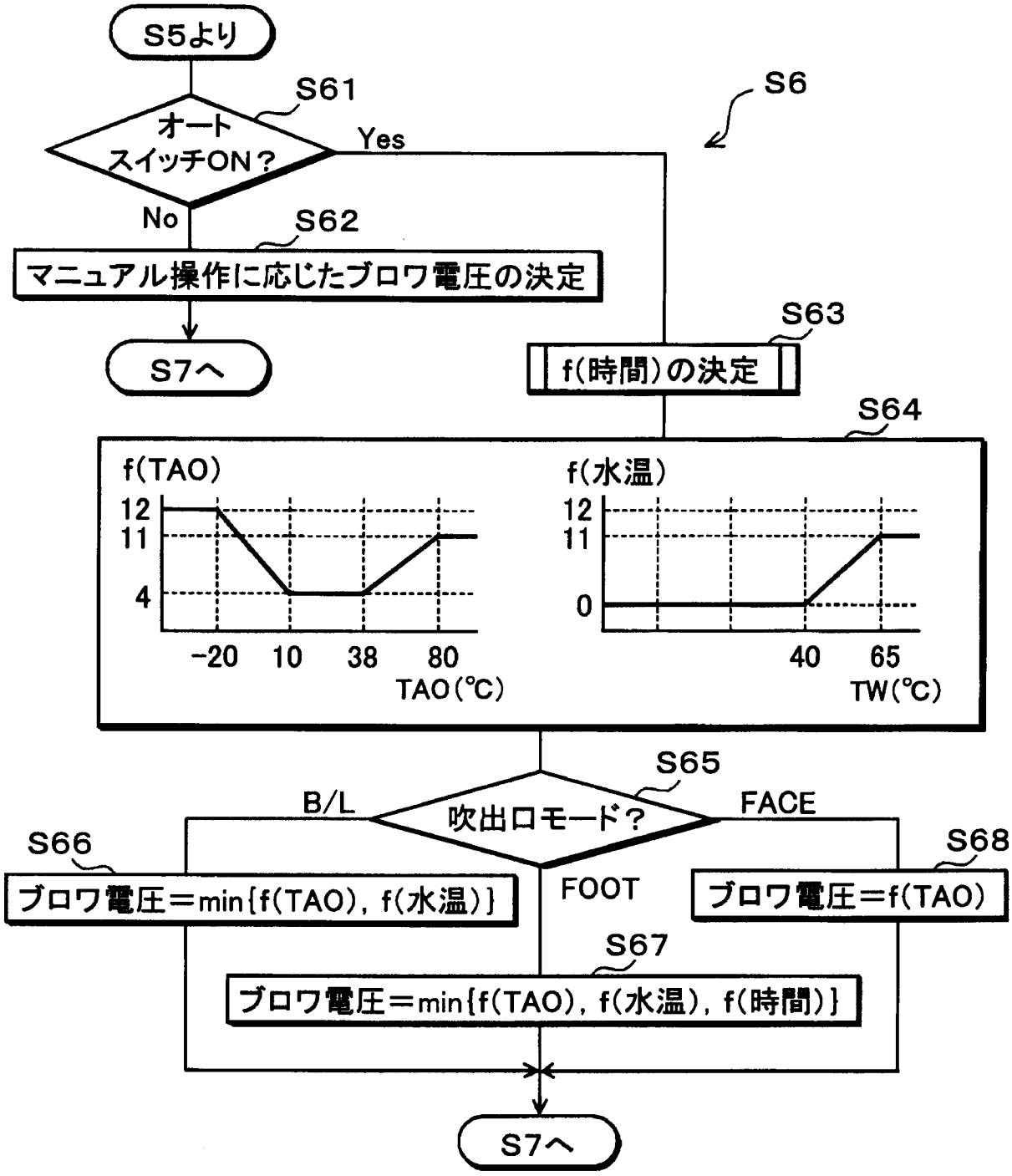
[図2]


60
60s
50
51
内気センサ
52
外気センサ
53
日射センサ
54
吐出温度センサ
55
吐出圧力センサ
56
蒸発器温度センサ
57
冷却水温度センサ
58
窓表面湿度センサ
50b
50a
50c
50d
送風機
32
送風ファン
12a
インバータ
61
内外気切替ドア用
電動アクチュエータ
62
エアミックスドア用
電動アクチュエータ
63
吹出口モードドア用
電動アクチュエータ
64
PTCヒータ
37
冷却水ポンプ
40a
シートヒータ
90

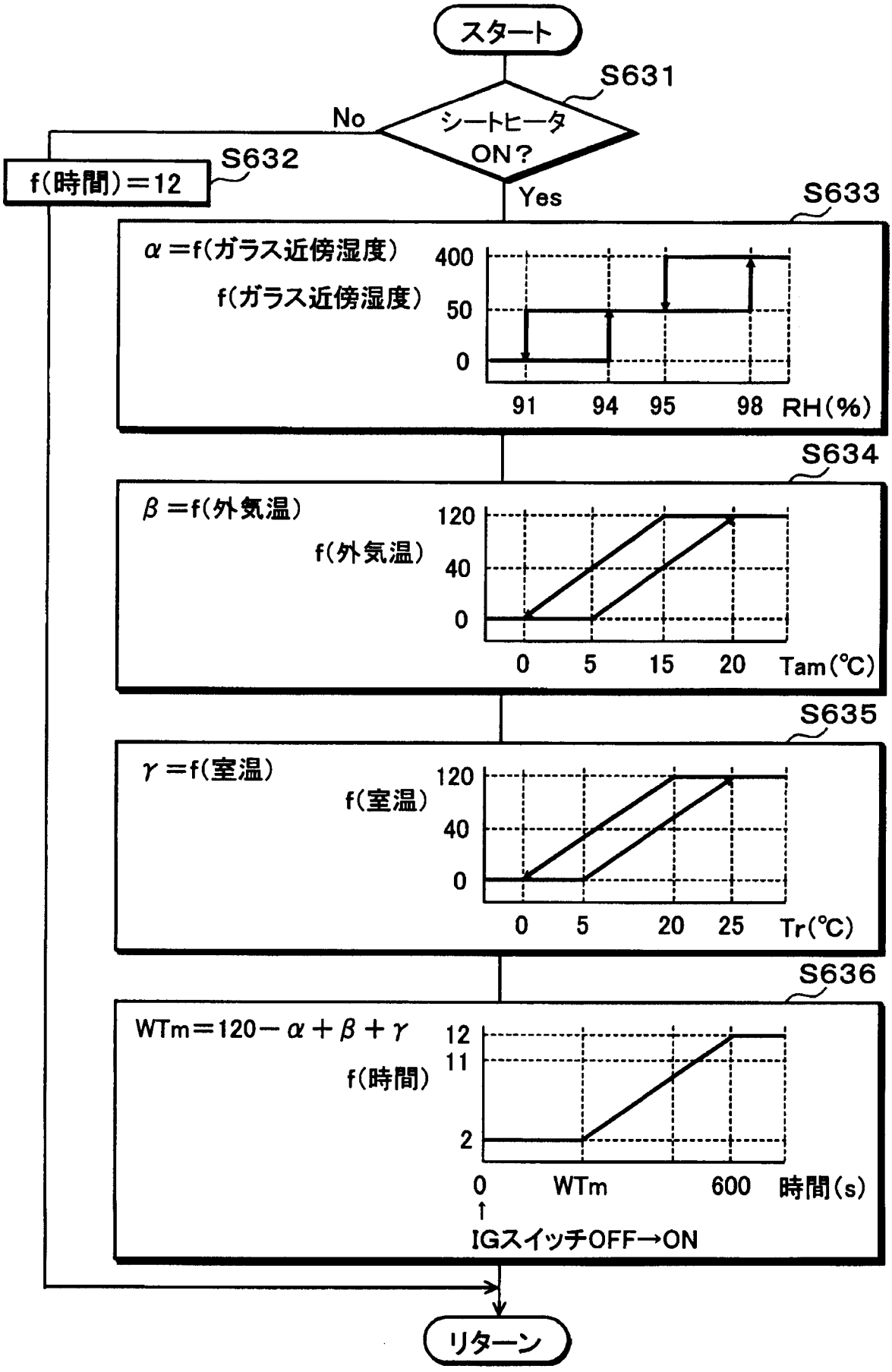
[図3]


スタート
イニシャライズ
S1
操作信号読み込み
S2
センサ信号読み込み
S3
目標吹出温度TAOの算出
S4
エアミックスドア開度Sw決定
S5
送風機電圧決定
S6
吸込口モード決定
S7
吹出口モード決定
S8
PTCヒータ作動本数の決定
S9
シートヒータ作動状態の決定
S10
水ポンプの作動状態決定
S11
目標蒸発器温度TEOの決定
S12
圧縮機回転数決定
S13
制御信号出力
S14
No
制御周期
τ経過？
Yes
S15

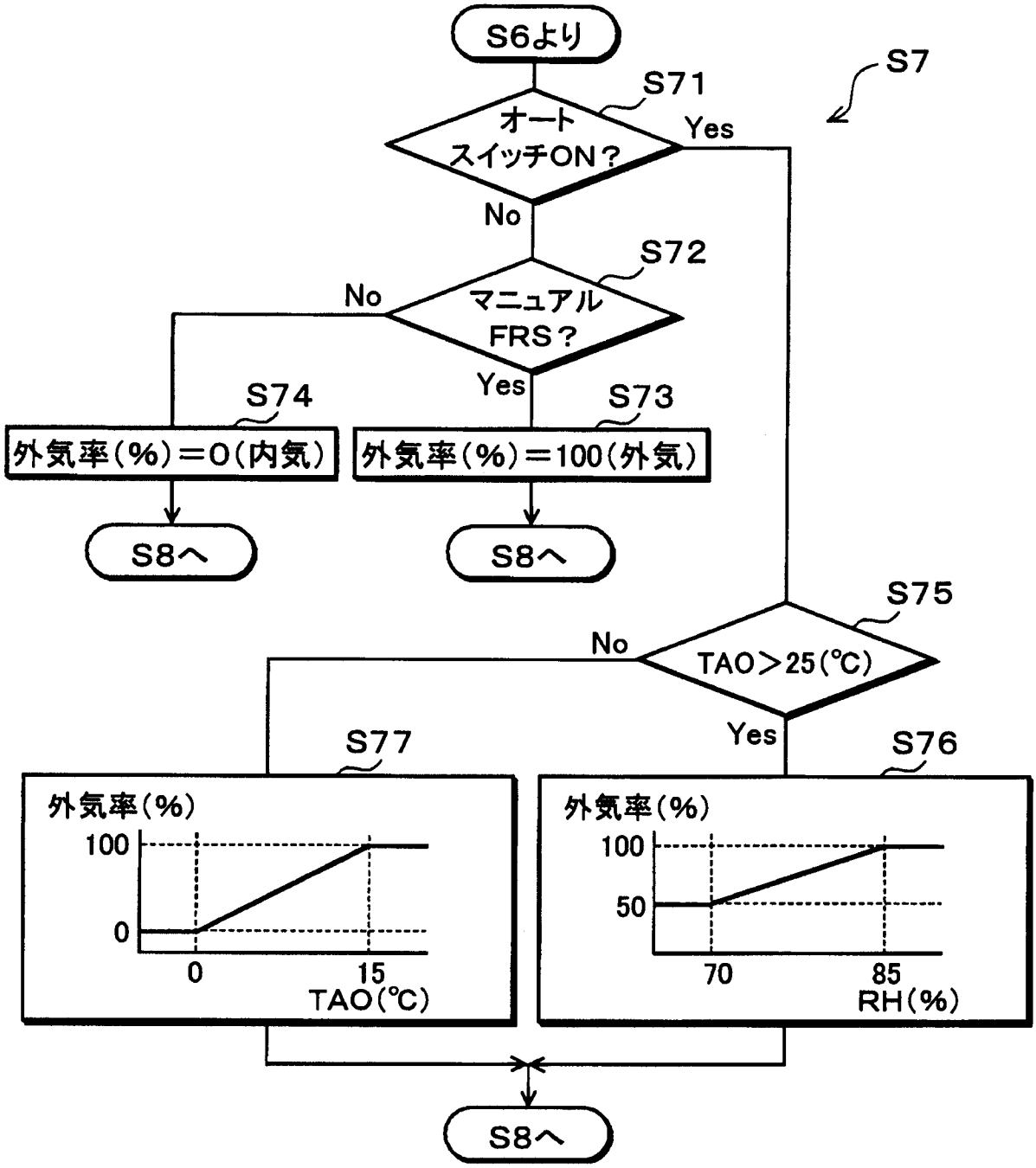
[図4]


S5より
S61
オート
スイッチON？
Yes
No
S62
マニュアル操作に応じたブロワ電圧の決定
S7へ
S6
S63
f(時間)の決定
S64
f(TAO)
12
11
4
-20
10
38
80
TAO(℃)
f(水温)
12
11
0
40
65
TW(℃)
S65
B/L
吹出口モード？
FACE
FOOT
S66
ブロワ電圧＝min{f(TAO), f(水温)}
S68
ブロワ電圧＝f(TAO)
S67
ブロワ電圧＝min{f(TAO), f(水温), f(時間)}
S7へ

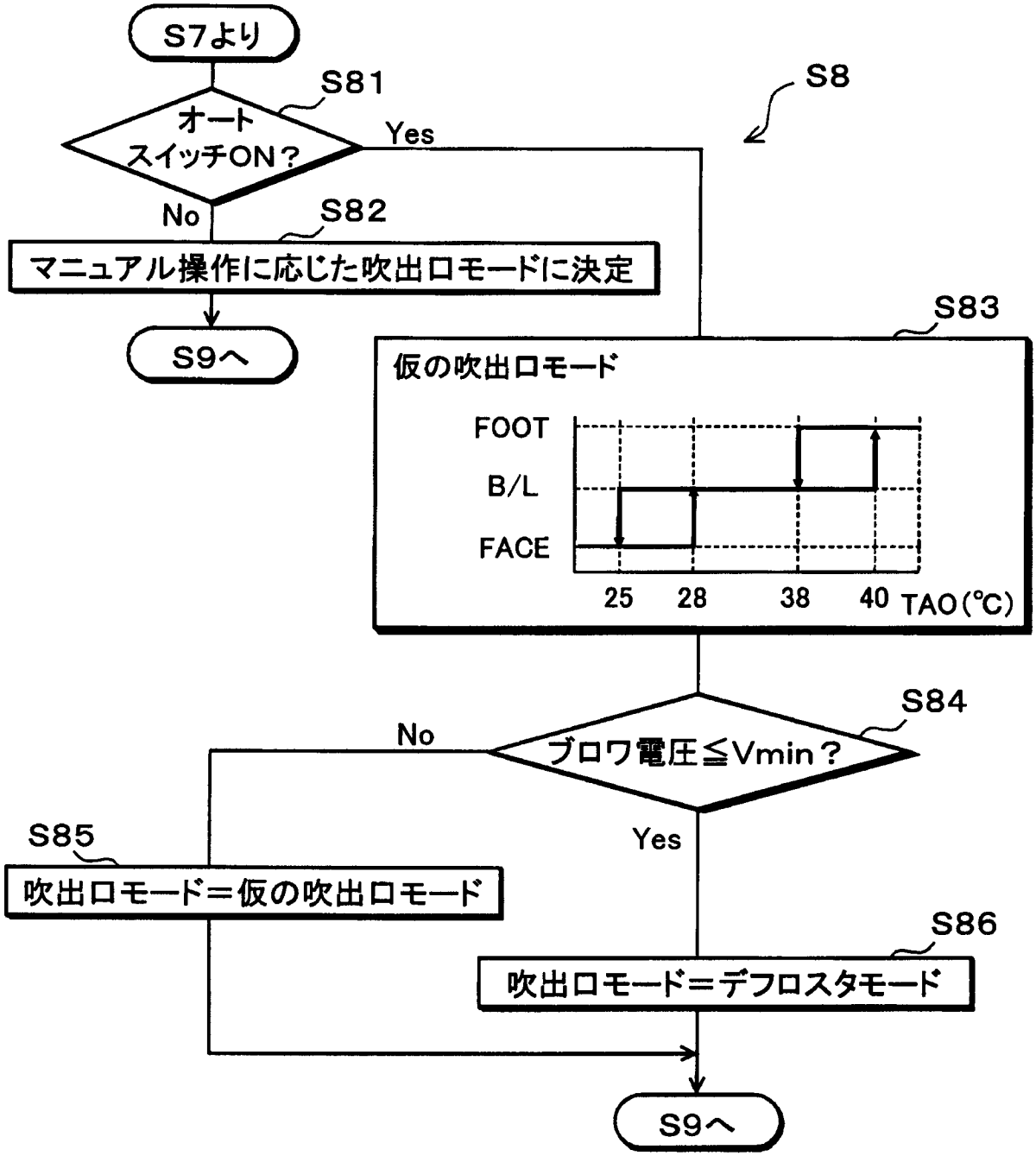
[図5]


スタート
S631
シートヒータ ON？
No
Yes
S632
f(時間)＝12
S633
α＝f(ガラス近傍湿度)
f(ガラス近傍湿度)
400
50
0
91
94
95
98
RH(%)
S634
β＝f(外気温)
f(外気温)
120
40
0
0
5
15
20
Tam(℃)
S635
γ＝f(室温)
f(室温)
120
40
0
0
5
20
25
Tr(℃)
S636
WTm＝120－α＋β＋γ
f(時間)
12
11
2
0
WTm
600
時間(s)
IGスイッチOFF→ON
リターン

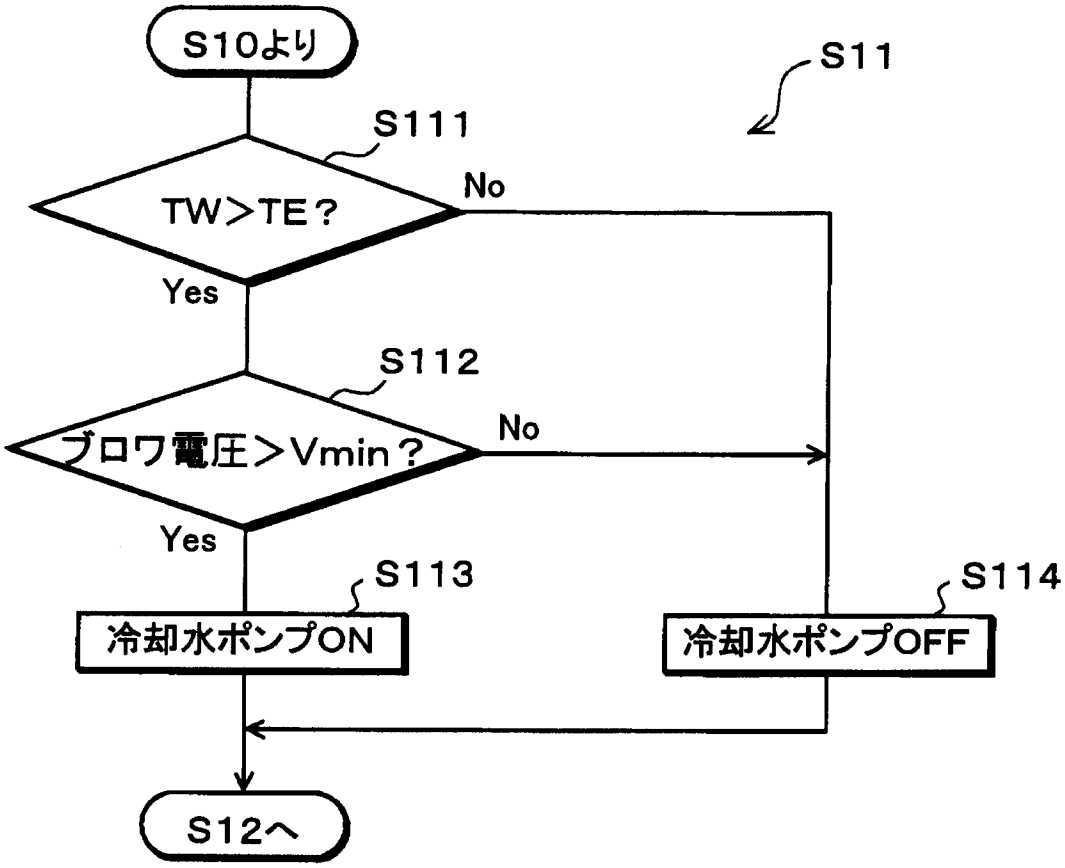
[図6]


S6より
S7
S71
オート
スイッチON？
Yes
No
S72
No
マニュアル
FRS？
Yes
S74
S73
外気率(%)＝0(内気)
外気率(%)＝100(外気)
S8へ
S8へ
S75
No
TAO＞25(℃)
Yes
S77
S76
外気率(%)
100
0
0
15
TAO(℃)
外気率(%)
100
50
70
85
RH(%)
S8へ

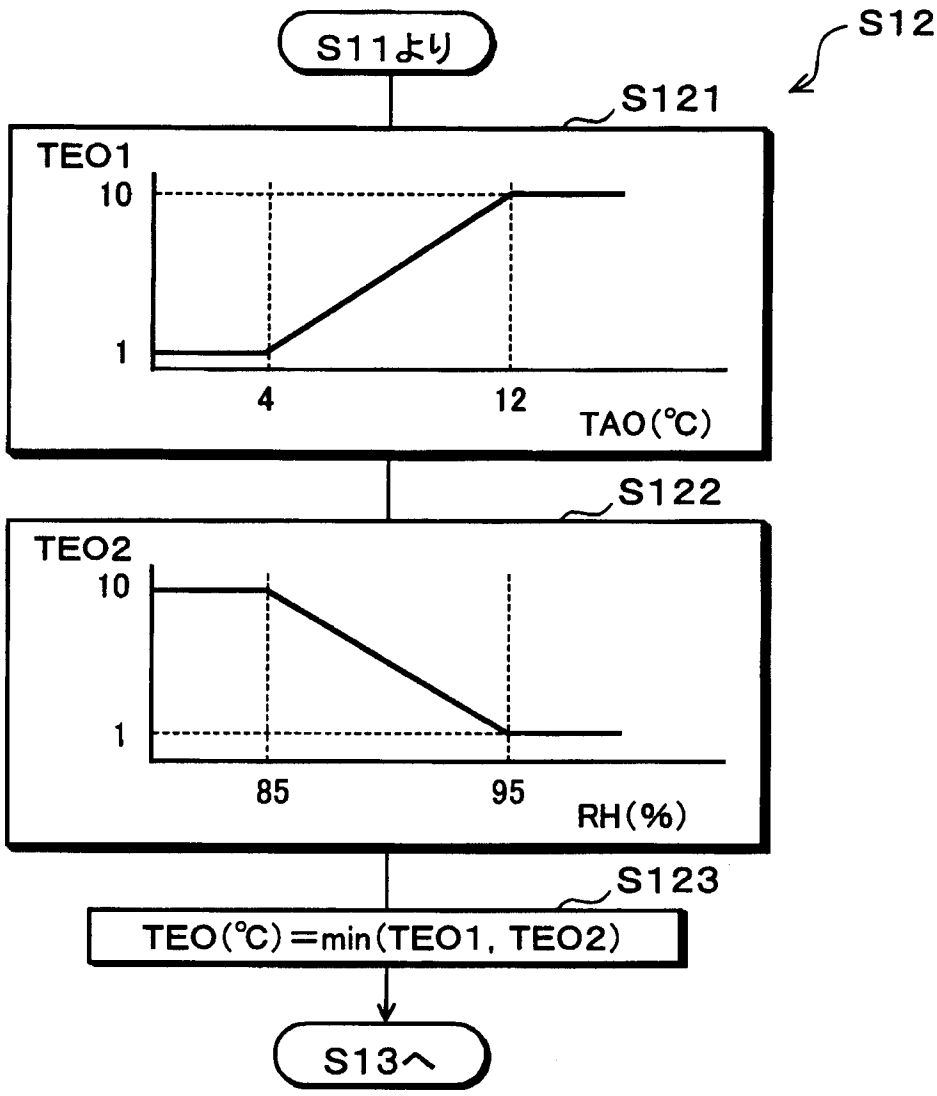
[図7]


S7より
S81
オート
スイッチON？
Yes
No
S82
マニュアル操作に応じた吹出口モードに決定
S9へ
S8
S83
仮の吹出口モード
FOOT
B/L
FACE
25
28
38
40
TAO(℃)
S84
No
ブロワ電圧≦Vmin？
Yes
S85
吹出口モード＝仮の吹出口モード
S86
吹出口モード＝デフロスタモード
S9へ

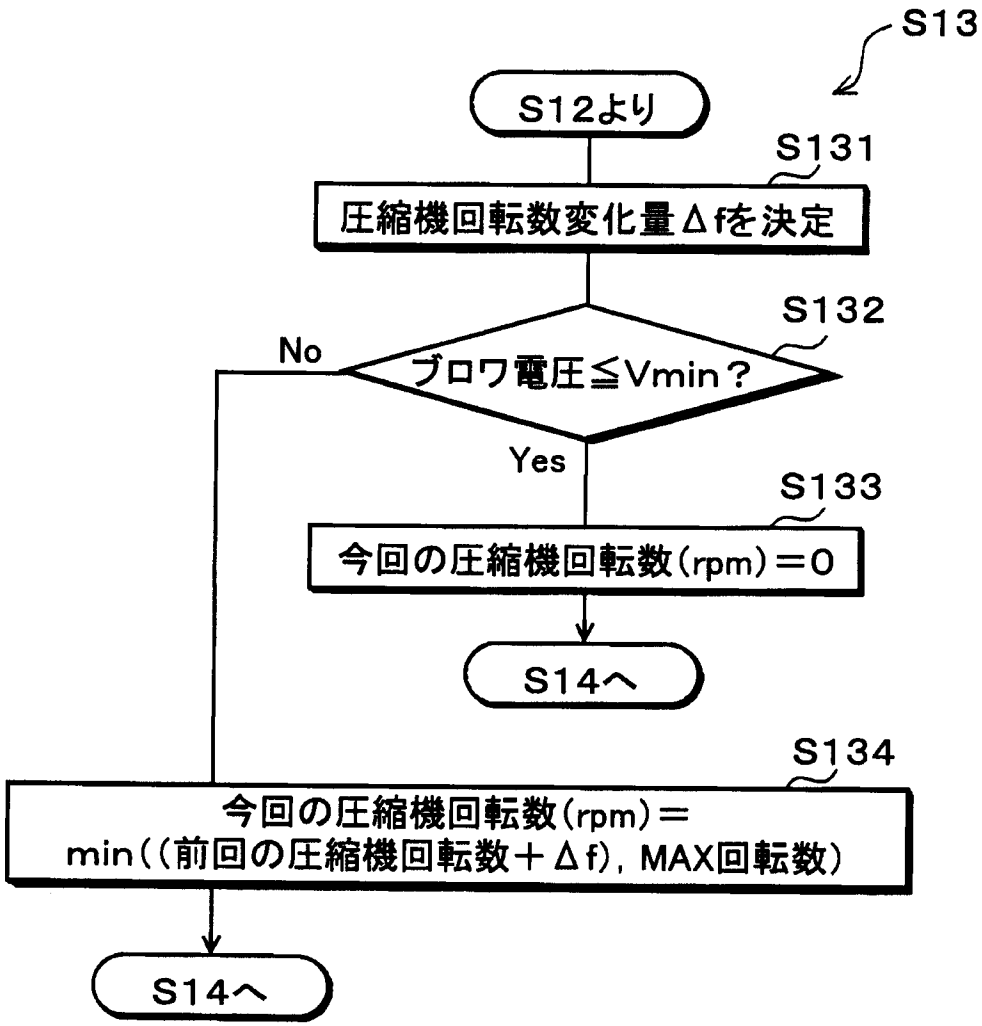
[図8]


S10より
S11
S111
TW>TE？
No
Yes
S112
ブロワ電圧>Vmin？
No
Yes
S113
S114
冷却水ポンプON
冷却水ポンプOFF
S12へ

[図9]


S11より
S12
S121
TEO1
10
1
4
12
TAO(℃)
S122
TEO2
10
1
85
95
RH(%)
S123
TEO(℃)=min(TEO1, TEO2)
S13へ

[図10]


S13
S12より
S131
圧縮機回転数変化量Δfを決定
S132
No
ブロワ電圧≦Vmin？
Yes
S133
今回の圧縮機回転数(rpm)＝0
S14へ
S134
今回の圧縮機回転数(rpm)＝
min((前回の圧縮機回転数＋Δf), MAX回転数)
S14へ

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/085658

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60H1/00(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

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.
A	JP 8-25952 A (Japan Climate Systems Corp.), 30 January 1996 (30.01.1996), paragraphs [0012] to [0030]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-9
A	JP 2013-82398 A (Denso Corp.), 09 May 2013 (09.05.2013), paragraphs [0027] to [0176]; fig. 1 to 9 & WO 2013/054574 A1	1-9

☐ 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	Date of mailing of the international search report
27 January 2017 (27.01.17)	07 February 2017 (07.02.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０８５６５８

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

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

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
A	JP 8-25952 A (株式会社日本クライメイトシステムズ) 1996.01.30, 【0012】-【0030】段落, 図1-2 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2013-82398 A (株式会社デンソー) 2013.05.09, 【0027】-【0176】段落, 図1-9 & WO 2013/054574 A1	1-9

☐　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 ２７．０１．２０１７	国際調査報告の発送日 ０７．０２．２０１７
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　３Ｍ　９３３３ 佐藤　正浩 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３７７