

(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
2012年9月13日(13.09.2012)



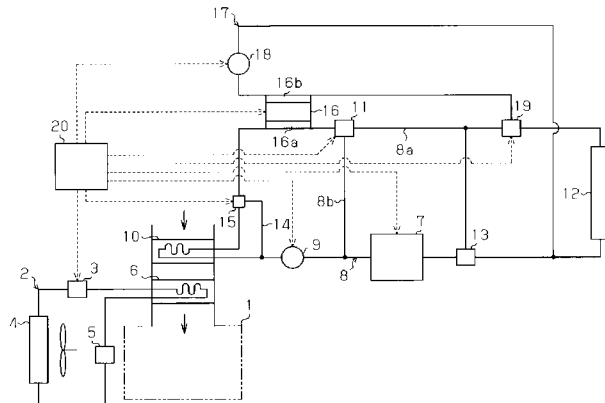
(10) 国際公開番号
WO 2012/120603 A1

- (51) 国際特許分類:
B60H 1/03 (2006.01) B60H 1/32 (2006.01)
B60H 1/08 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/055132
 - (22) 国際出願日: 2011年3月4日(04.03.2011)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 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; および
 - (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 森田 真樹 (MORITA, Masaki) [JP/JP]; 〒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: 恩田 博宣, 外(ONDA, Hironori et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町2丁目12番地の1 Gifu (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: VEHICLE AIR-CONDITIONING APPARATUS

(54) 発明の名称: 車両の空調装置

[図1]



(57) Abstract: An air conditioning apparatus cools air sent to a vehicle compartment (1) by using a cooling machine (2) which is a vapor compression heat pump. Heating of the air may be implemented by utilizing the heat of an internal combustion engine (7) or via a Peltier element (16). As the cooling machine (2), a cooling machine provided in a conventional air conditioning apparatus may be utilized, thus eliminating the need for significant modification of the structure of the air conditioning apparatus. The air sent to the vehicle compartment (1) can be heated with the Peltier element (16) so that the vehicle compartment (1) can be air-conditioned (heated), even when it is difficult to utilize the internal combustion engine (7) as a heat source for air-conditioning the vehicle compartment (1), such as when the vehicle is travelling solely on the motor generator. Thus, the vehicle compartment can be air-conditioned in vehicles in which it is difficult to utilize the internal combustion engine (7) as a heat source for air-conditioning the vehicle compartment, without requiring significant structural changes.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2012/120603 A1

空調装置において、車室（１）に送られる空気の冷却は、蒸気圧縮式のヒートポンプである冷却機（２）によって行われる。また、上記空気の加熱は、内燃機関（７）の熱を利用して実現したり、ペルチェ素子（１６）によって実現したりすることが可能とされる。冷却機（２）としては従来の空調装置に設けられていたものを利用することができるため、空調装置の構造が大幅に変わることを避けることができる。また、モータジェネレータのみでの走行時など、車室（１）の空調を行うための熱源として内燃機関（７）を利用することが困難な状況であっても、車室（１）に送られる空気をペルチェ素子（１６）で加熱することができるため、車室の空調（暖房）を行うことが可能になる。従って、車室の空調を行うための熱源として内燃機関（７）を利用することが困難な車両において、構造を大幅に変えることなく車室の空調を行うことができる。

明 細 書

発明の名称： 車両の空調装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両の空調装置に関する。

背景技術

[0002] 内燃機関を搭載した自動車等の車両では、車室に送られる空気を冷却機で冷却したり、同空気を内燃機関の熱を利用して加熱したりすることによって、車室内の温度を調節するようにしていた。しかし近年では、車室の空調（温度調節）を行うための熱源として内燃機関を利用することが困難な車両が増えてきている。こうした車両としては、例えば、原動機として内燃機関を搭載せずモータのみを搭載した電気自動車や、原動機としてモータと内燃機関とを搭載して同機関の運転を頻繁に停止させるハイブリッド自動車などがあげられる。

[0003] このような実情から、例えば特許文献1に示されるペルチェ素子を用いて車室の空調を行うことが考えられる。同ペルチェ素子は、吸熱を行う冷却部と放熱を行う加熱部とを備えており、電極の極性を反転させることによって上記冷却部と上記放熱部とを入れ替えることが可能となっている。そして、車室の温度を低下させるべく空調装置によって冷房を行う際には、同車室に送られる空気がペルチェ素子の冷却部によって冷却される。一方、車室の温度を上昇させるべく空調装置によって暖房を行う際には、ペルチェ素子における電極の極性が上記冷房の場合から反転され、それによって車室に送られる空気がペルチェ素子の加熱部によって加熱される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平10-35268公報（段落[0012]～[0014]、図1）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] 上述したようにペルチェ素子を用いて車室の空調を行うようにすれば、車室の空調を行うための熱源として内燃機関を利用することが困難な車両であっても、車室の空調（暖房）を行うことができるようにはなる。
- [0006] ただし、こうしたペルチェ素子を用いた空調装置では、車室に送られる空気を冷却機で冷却したり内燃機関の熱を利用して加熱したりしていた従来の空調装置に対し、装置の構造が大幅に変わることは避けられない。このように空調装置の構造が大幅に変わると、同装置を製造するに当たって従来の設備等を活用することができなくなり、装置を製造するための設備等を新しくしなければならなくなる。その結果、製造のための設備等を新しくしなければならなくなる分、空調装置を製造する際のコストアップが生じるという問題がある。
- [0007] このため、車室に送られる空気を冷却機で冷却したり内燃機関の熱を利用して加熱したりしていた従来の空調装置を利用しつつ、車室の空調を行うための熱源として内燃機関を利用することが困難な車両において車室の空調（暖房）を行えるようにすることが望まれている。
- [0008] 本発明はこのような実情に鑑みてなされたものであって、その目的は、車室の空調を行うための熱源として内燃機関を利用することが困難な車両において、構造を大幅に変えることなく車室の空調を行うことができる車両の空調装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0009] 上記目的を達成するため、本発明に従う車両の空調装置では、車室の温度を調節すべく同車室に送られる空気の冷却や加熱を行う際、同空気の冷却が冷却機によって行われるとともに、同空気の加熱がペルチェ素子によって行われるようにしている。ここで、上記冷却機としては従来の空調装置に設けられていたものを利用することができるため、空調装置の構造が大幅に変わることを避けることができる。また、車室の空調を行うための熱源として内燃機関を利用することが困難な車両であっても、車室に送られる空気をペル

チェ素子で加熱することができるため、車室の空調（暖房）を行うことが可能になる。従って、車室の空調を行うための熱源として内燃機関を利用することが困難な車両において、構造を大幅に変えることなく車室の空調を行うことができる。

[0010] なお、従来の空調装置では、車両に搭載される内燃機関と熱交換される冷却水を循環させる循環回路を備え、その冷却水によって車室に送られる空気を加熱することが行われていた。従って、内燃機関を搭載した車両では、上記ペルチェ素子による車室に送られる空気の加熱の仕方として、同ペルチェ素子の加熱部により上記循環回路の冷却水を加熱し、その冷却水を通じて上記空気を加熱するという仕方を採用することが可能である。この場合、従来の空調装置に設けられていた上記循環回路を利用して、車室に送られる空気のペルチェ素子による加熱を実現することができる。このため、空調装置の構造が従来から大幅に変わることを避けることができる。また、内燃機関が運転されて熱を発生しているとき、その熱を循環回路を循環する冷却水により回収して車室の空調（暖房）に利用することもできる。

[0011] 本発明の一態様では、上記循環回路は、そこを循環する冷却水の内燃機関の内部の通過を実現する第1経路と、同冷却水の内燃機関のバイパスを実現する第2経路とを備えており、冷却水を循環させるための経路として上記第1経路と上記第2経路との一方を用いる。この場合、上記循環回路で冷却水を循環させるための経路として、内燃機関の発熱が少ないときに上記第2経路を選択する一方、内燃機関の発熱が多いときに上記第1経路を選択することが可能になる。内燃機関の発熱が少ないとき、上記循環回路で冷却水を循環させるための経路として上述したように第2経路を選択すれば、ペルチェ素子の加熱部により加熱された冷却水の熱が内燃機関によって奪われることはなくなるため、同ペルチェ素子の加熱部による効果的な冷却水の加熱を行うことができる。また、内燃機関の発熱が多いとき、上記循環回路で冷却水を循環させるための経路として上述したように第1経路を選択すれば、冷却水を内燃機関によって加熱することができるため、ペルチェ素子の加熱部に

よる冷却水の加熱を停止したり、同加熱の際の熱量を小さくしたりすることができる。

[0012] 本発明の一態様では、上記循環回路は、そこを循環する冷却水の温度が予め定められた判定値以上のとき、その冷却水を流して同冷却水と外気との熱交換を行わせるラジエータを備える。また、ペルチェ素子は、冷却水回路を循環する冷却水との間で熱交換を行う冷却部を備える。そして、冷却水回路は、そこを循環する冷却水を上記循環回路のラジエータに導いて同ラジエータにて同冷却水と外気との熱交換を行わせる。こうした熱交換により冷却水回路の冷却水の温度が過度に低くなることは抑制され、ひいては同冷却水と熱交換されるペルチェ素子の冷却部も過度に温度低下することが抑制される。ここで、ペルチェ素子は、その加熱部による加熱が行われるとき、同素子の冷却部から加熱部への熱の移動が行われるものである。このため、ペルチェ素子では、冷却部と加熱部との温度差が小さいほど、冷却部から加熱部への熱の移動、言い換えれば加熱部による加熱を効率よく行うことができる。従って、上述したようにペルチェ素子における冷却部の温度低下を抑制することで、ペルチェ素子の加熱部と冷却部との温度差を小さく抑えることができ、ペルチェ素子の加熱部による加熱を効率よく行うことができる。

[0013] 本発明の一態様では、ペルチェ素子は、冷却水回路を循環して車両に搭載された電気機器を冷却する冷却水との間で熱交換を行う冷却部を備える。ここで、ペルチェ素子は、その加熱部による加熱が行われるとき、同素子の冷却部から加熱部への熱の移動が行われるため、冷却部では温度低下が生じる。このペルチェ素子の冷却部と冷却水回路の冷却水との熱交換により温度低下した同冷却水を上記電気機器の冷却に用いることで、その冷却を効果的に行うことができる。また、冷却水回路の冷却水は上記電気機器からの熱を受けて過度に温度低下することが抑制されるため、ペルチェ素子の冷却部も過度に温度低下することは抑制される。同ペルチェ素子では、冷却部と加熱部との温度差が小さいほど、冷却部から加熱部への熱の移動、言い換えれば加熱部による加熱を効率よく行うことが可能になる。従って、上述したように

ペルチェ素子における冷却部の温度低下が抑制されることで、ペルチェ素子の加熱部と冷却部との温度差が小さく抑えられる。その結果、ペルチェ素子の加熱部による加熱が効率よく行われるようになる。

[0014] 本発明の一態様では、上記冷却水回路は、そこを循環する冷却水を流して同冷却水と外気との熱交換を行わせる熱交換器を備える。この構成により、冷却水回路の冷却水がペルチェ素子の冷却部により冷却されている状態において、電気機器からの受熱だけでは冷却水回路の冷却水の温度低下を抑制しきれない場合には、冷却水回路の熱交換器での上記冷却水と外気との熱交換により同冷却水の温度が過度に低くなることは抑制される。このため、同冷却水と熱交換されるペルチェ素子の冷却部も過度に温度低下することが抑制される。このようにペルチェ素子における冷却部の温度低下が抑制されることで、ペルチェ素子の加熱部と冷却部との温度差が小さく抑えられる。その結果、ペルチェ素子の加熱部による加熱が効率よく行われるようになる。

[0015] 本発明の一態様では、内燃機関を停止させた状態での車両の走行時に車室の暖房を行う際、循環回路における冷却水を循環させるための経路を第2経路に切り換えるとともにペルチェ素子の加熱部を加熱させる制御部を備える。この制御部は、内燃機関を運転した状態での車両の走行時に車室の暖房を行う際には、循環回路における冷却水を循環させるための経路を第1経路に切り換えるととともに、ペルチェ素子の加熱部の加熱を停止させる。内燃機関を停止させた状態での車両の走行時に車室の暖房を行う際、循環回路で冷却水を循環させるための経路として上述したように第2経路を選択することで、ペルチェ素子の加熱部により加熱された冷却水の熱が内燃機関によって奪われることはなくなる。このため、ペルチェ素子の加熱部による効果的な冷却水の加熱を行うことができる。また、内燃機関を運転した状態での車両の走行時に車室の暖房を行う際、循環回路で冷却水を循環させるための経路として上述したように第1経路を選択することで、上記冷却水をペルチェ素子の加熱部で加熱しなくても内燃機関によって加熱することができる。このため、ペルチェ素子の加熱部の加熱を停止することができ、それによってペル

チェ素子の無駄な駆動を回避することができる。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1] 第 1 実施形態の空調装置全体を示す略図。
[図2] 同空調装置における第 1 モードを示す略図。
[図3] 同空調装置における第 2 モードを示す略図。
[図4] 同空調装置における第 3 モードを示す略図。
[図5] 同空調装置における第 4 モードを示す略図。
[図6] 同空調装置における第 5 モードを示す略図。
[図7] 車室の空調を行う手順を示すフローチャート。
[図8] 第 2 実施形態の空調装置全体を示す略図。
[図9] 同空調装置における第 1 モードを示す略図。
[図10] 同空調装置における第 2 モードを示す略図。
[図11] 同空調装置における第 3 モードを示す略図。
[図12] 同空調装置における第 4 モードを示す略図。
[図13] 同空調装置における第 5 モードを示す略図。

発明を実施するための形態

- [0017] [第 1 実施形態]

以下、本発明を、ハイブリッド自動車の空調装置に具体化した第 1 実施形態について、図 1～図 7 を参照して説明する。

- [0018] このハイブリッド自動車は、モータジェネレータと内燃機関とを原動機として搭載しており、走行状態や走行要求に応じて使用する原動機を切り換える。詳しくは、モータジェネレータのみを原動機として使用したり、内燃機関のみを原動機として使用したり、内燃機関とモータジェネレータとの両方を原動機として使用したりする。

- [0019] こうしたハイブリッド自動車の空調装置には、図 1 に示すように、車室 1 に送られる空気を冷却する冷却機 2 が設けられている。この冷却機 2 は、蒸気圧縮式のヒートポンプである。同冷却機 2 は、冷媒を圧縮するコンプレッサ 3 と、そのコンプレッサ 3 で圧縮されて昇温した冷媒を外気により冷却す

るコンデンサ 4 と、そのコンデンサ 4 で冷却された冷媒を膨張させる膨張弁 5 と、その膨張弁 5 で膨張して温度低下した冷媒を車室 1 に送られる空気との間で熱交換させるエバポレータ 6 とを備えている。このため、上記空調装置では、冷却機 2 のコンプレッサ 3 を駆動して冷媒を循環させると、エバポレータ 6 を低温の冷媒が通過して車室 1 に送られる空気が同冷媒によって冷却される。

[0020] また、上記空調装置には、内燃機関 7 と熱交換される冷却水を循環させるとともに車室 1 に送られる空気を同冷却水によって加熱する循環回路 8 が設けられている。この循環回路 8 は、同回路 8 内の冷却水を循環させるための電動式のポンプ 9 と、同回路 8 内の冷却水と車室 1 に送られる空気とを熱交換させることで同空気を上記冷却水によって加熱するヒータコア 10 とを備えている。また、循環回路 8 は、そこを循環する冷却水の内燃機関 7 の内部の通過を実現する第 1 経路 8 a と、上記冷却水の内燃機関 7 のバイパスを実現する第 2 経路 8 b と、循環回路 8 の冷却水を循環させるための経路を第 1 経路 8 a 及び第 2 経路 8 b のうちのいずれか一方に切り換える切換弁 11 とを備えている。この切換弁 11 の切り換え動作により、第 1 経路 8 a と第 2 経路 8 b とのいずれか一方が循環回路 8 の冷却水を循環させるための経路として用いられる。そして、循環回路 8 において第 1 経路 8 a を通過して冷却水が循環しているときに内燃機関 7 が熱を発すると、その冷却水が内燃機関 7 からの熱を受けることによって温度上昇する。

[0021] 第 1 経路 8 a は、冷却水を外気と熱交換させるラジエータ 12 と、第 1 経路 8 a の冷却水の温度に基づき同冷却水のラジエータ 12 の通過を禁止したり許容したりするサーモスタット 13 とを備えている。サーモスタット 13 は、第 1 経路 8 a 内の冷却水の温度が予め定められた判定値未満のときに上記冷却水のラジエータ 12 の通過を禁止する一方、上記冷却水の温度が判定値以上のときに同冷却水のラジエータ 12 の通過を許容する。従って、冷却水が第 1 経路 8 a を通って循環回路 8 を循環する際、その冷却水の温度が上記判定値以上になると、同冷却水がラジエータ 12 に流されるようになる。

そして、ラジエータ 12 にて冷却水と外気との熱交換が行われることで、その冷却水が冷却されて同冷却水の過度の温度上昇が抑制される。

[0022] 循環回路 8 には、ヒータコア 10 の上流と下流とを繋ぐ通路 14、及び、ヒータコア 10 を循環回路 8 との間での冷却水の流通を遮断した状態とすることが可能な遮断弁 15 が設けられている。この遮断弁 15 は、ヒータコア 10 と通路 14 とに対して選択的に冷却水を流すべく切り換え動作する。そして、遮断弁 15 の切り換え動作を通じて通路 14 に冷却水を流すことで、ヒータコア 10 に同冷却水が流されることはなくなり、同ヒータコア 10 は循環回路 8 との間での冷却水の流通が遮断された状態となる。一方、遮断弁 15 の切り換え動作を通じて通路 14 に冷却水が流されないようにすると、ヒータコア 10 に同冷却水が流されるようになり、同ヒータコア 10 の循環回路 8 に対する遮断状態が解除される。従って、循環回路 8 を循環する冷却水の温度が高いとき、ヒータコア 10 の循環回路 8 に対する遮断状態を解除して同ヒータコア 10 に冷却水を流すと、車室 1 に送られる空気が同冷却水によって加熱されるようになる。

[0023] 上記空調装置での車室 1 内の温度調節は、車室 1 に送られる空気を冷却機 2 のエバポレータ 6 で冷却したり、同空気を循環回路 8 のヒータコア 10 で加熱したりすることによって実現される。上記ヒータコア 10 を通過する循環回路 8 の冷却水は内燃機関 7 からの熱を受けて温度上昇するため、上記車室 1 に送られる空気の加熱には内燃機関 7 の熱が利用されることとなる。ただし、ハイブリッド自動車ではモータジェネレータでの走行時など内燃機関 7 の運転を頻繁に停止させる状況が生じ、そうした状況のもとでは車室 1 の温度調節（空調）を行うための熱源として内燃機関 7 を利用することが困難になる。このため、上記空調装置では、車室 1 の温度調節を行うための熱源として内燃機関 7 を利用することが困難な状況のもとでも、車室 1 に送られる空気を加熱することができるよう循環回路 8 の冷却水を加熱するペルチェ素子 16 が設けられている。

[0024] ペルチェ素子 16 は、放熱を行う加熱部 16 a と吸熱を行う冷却部 16 b

とを備えており、その加熱部 16 a によって循環回路 8 内を循環する冷却水を加熱する。同ペルチェ素子 16 は、その加熱部 16 a による冷却水の加熱が行われるとき、冷却部 16 b から加熱部 16 a への熱の移動が行われるものである。このため、ペルチェ素子 16 では、冷却部 16 b と加熱部 16 a との温度差が小さいほど、冷却部 16 b から加熱部 16 a への熱の移動、言い換えれば加熱部 16 a による冷却水の加熱を効率よく行うことができる。こうしたペルチェ素子 16 の加熱部 16 a により加熱された冷却水は、ヒータコア 10 を通過する際に車室 1 に送られる空気を加熱する。従って、ペルチェ素子 16 は、その加熱部 16 a で循環回路 8 の冷却水を加熱することにより、同冷却水を通じて車室 1 に送られる空気を加熱することが可能になる。

[0025] 上記空調装置には、ペルチェ素子 16 の冷却部 16 b と熱交換される冷却水を循環させる冷却水回路 17 が設けられている。冷却水回路 17 は、そこを循環する冷却水を循環回路 8（第 1 経路 8 a）のラジエータ 12 に導いて同ラジエータ 12 にて上記冷却水と外気との熱交換を行わせるものである。そして、冷却水回路 17 は、第 1 経路 8 a におけるラジエータ 12 の上流から下流に亘る部分を循環回路 8 と共有している。この冷却水回路 17 には、同回路 17 内の冷却水を循環させるための電動式のポンプ 18 が設けられている。また、冷却水回路 17 には、ペルチェ素子 16 の冷却部 16 b に対応した部分と上記第 1 経路 8 a との共有部分との間での冷却水の行き来を禁止したり許容したりする制御弁 19 が設けられている。上記冷却水の流れは、制御弁 19 の閉弁によって禁止される一方、同制御弁 19 の開弁時には許容される。

[0026] 冷却水回路 17 の冷却水がペルチェ素子 16 の冷却部 16 b によって冷却されるとき、制御弁 19 の開弁及びポンプ 18 の駆動により、上記冷却水を循環回路 8（第 1 経路 8 a）のラジエータ 12 に導いて同ラジエータ 12 にて同冷却水と外気との熱交換を行わせれば、冷却水回路 17 の冷却水の温度が過度に低くなることは抑制される。このため、冷却水回路 17 の冷却水と

熱交換されるペルチェ素子 16 の冷却部 16 b も過度に温度低下することが抑制される。ペルチェ素子 16 は、上述したように加熱部 16 a と冷却部 16 b との温度差が小さいほど冷却部 16 b から加熱部 16 a への熱の移動、言い換えれば加熱部 16 a による循環回路 8 の冷却水の加熱を効率よく行うことが可能になる。従って、ペルチェ素子 16 における冷却部 16 b の温度低下を抑制することで、ペルチェ素子 16 の加熱部 16 a と冷却部 16 b との温度差を小さく抑え、それによってペルチェ素子 16 の加熱部 16 a による循環回路 8 の冷却水の加熱を効率よく行うことができる。

[0027] 上記空調装置は、モータジェネレータや内燃機関 7 の各種運転制御等を行うべくハイブリッド自動車に搭載された電子制御装置 20 を備えている。この電子制御装置 20 は、空調装置における各種機器の駆動制御、すなわちコンプレッサ 3、ポンプ 9、切換弁 11、遮断弁 15、ペルチェ素子 16、ポンプ 18、及び制御弁 19 等の駆動制御を行う。こうした電子制御装置 20 による空調装置の各種機器の駆動制御を通じて、ハイブリッド自動車における車室 1 の空調（温度調節等）が行われる。なお、このハイブリッド自動車では車室 1 の空調を行うに当たり、空調装置の動作モードが第 1～第 5 モードのうちのいずれかに切り換えられる。以下、車室 1 の空調を行うための空調装置の第 1～第 5 モードについて個別に詳しく説明する。

[0028] [第 1 モード]

このモードは、ハイブリッド自動車のモータジェネレータのみによる走行時、言い換えれば内燃機関 7 を停止させた状態での走行時に車室 1 を暖房するために行われる。ハイブリッド自動車のモータジェネレータのみによる走行時には、内燃機関 7 からの発熱が少なくなることから、車室 1 の暖房（温度上昇）を行うための熱源として内燃機関 7 を利用することが困難になる。このため、第 1 モードでは、車室 1 に送られる空気を加熱して同車室 1 を暖房する際、その空気の加熱がペルチェ素子 16 によって行われる。

[0029] 具体的には、図 2 に示すように、循環回路 8 のポンプ 9 を駆動して同回路 8 内の冷却水を循環させるとともに、同冷却水を循環させる経路として第 2

経路 8 b が用いられるよう切換弁 11 を切り換え動作させる。更に、遮断弁 15 の切り換え動作を通じてヒータコア 10 の循環回路 8 に対する遮断状態が解除されるとともに、ペルチェ素子 16 を駆動して循環回路 8 を循環する冷却水を同ペルチェ素子 16 の加熱部 16 a で加熱する。以上により、ペルチェ素子 16 によって加熱されて温度上昇した冷却水がヒータコア 10 を流れる。その結果、車室 1 に送られる空気が上記冷却水によって加熱され、同加熱された空気が車室 1 に送られることで同車室 1 が暖房される。

[0030] また、上述したペルチェ素子 16 の駆動を通じて循環回路 8 の冷却水がペルチェ素子 16 の加熱部 16 a によって加熱されているとき、同ペルチェ素子 16 では冷却部 16 b から加熱部 16 a への熱の移動が行われることから、その冷却部 16 b の温度が低下するようになる。同冷却部 16 b の温度が過度に低下することを避けるため、このときには冷却水回路 17 の制御弁 19 を開弁して冷却水回路 17 におけるペルチェ素子 16 の冷却部 16 b に対応した部分と上記第 1 経路 8 a との共有部分との間での冷却水の行き来を許容するとともにポンプ 18 を駆動することで、冷却水回路 17 内の冷却水を循環させる。

[0031] このように冷却水回路 17 の冷却水を循環させると、その冷却水がペルチェ素子 16 の冷却部 16 b によって冷却されるとしても、同冷却水がラジエータ 12 を通過する際に外気との間で熱交換されて同冷却水の温度が過度に低下することは抑制される。更に、このように温度低下が抑制される冷却水とペルチェ素子 16 の冷却部 16 b とが熱交換されるため、その冷却部 16 b が過度に温度低下することも抑制される。従って、同冷却部 16 b の温度低下によりペルチェ素子 16 の加熱部 16 a と冷却部 16 b との温度差が大きくなることを抑制でき、ひいてはペルチェ素子 16 での循環回路 8 の冷却水の加熱を効率よく行うことができるようになる。

[0032] なお、第 1 モードでは、冷却機 2 のコンプレッサ 3 は駆動停止状態とされる。このため、車室 1 に送られる空気が冷却機 2 により冷却されることはない。

[第2モード]

このモードは、ハイブリッド自動車のモータジェネレータと内燃機関7との併用による走行時もしくは同機関7のみによる走行時、言い換えれば内燃機関7を運転した状態での走行時に車室1を暖房するために行われる。こうした状況のもとでは、内燃機関7からの発熱が多くなることから、車室1の暖房（温度上昇）を行うための熱源として内燃機関7を利用することが可能になる。このため、第1モードでは、車室1に送られる空気を加熱して同車室1を暖房する際、その空気の加熱が内燃機関7の熱を利用して行われる。

[0033] 具体的には、図3に示すように、循環回路8のポンプ9を駆動して同回路8内の冷却水を循環させるとともに、同冷却水を循環させる経路として第1経路8aが用いられるよう切換弁11を切り換え動作させる。更に、遮断弁15の切り換え動作を通じてヒータコア10の循環回路8に対する遮断状態が解除される。以上により、内燃機関7からの受熱により温度上昇した冷却水がヒータコア10を流れる。その結果、車室1に送られる空気が上記冷却水によって加熱され、同加熱された空気が車室1に送られることで車室1が暖房される。

[0034] 循環回路8を循環する冷却水が内燃機関7からの受熱等を通じて温度上昇することにより、第1経路8aを通過する冷却水の温度が上記判定値以上になると、サーモスタット13が同冷却水のラジエータ12の通過を許容するようになる。その結果、循環回路8を循環する冷却水がラジエータ12に流される。このようにラジエータ12に流された冷却水は外気により冷却されることから、循環回路8を循環する冷却水の温度が過度に上昇することは抑制される。

[0035] なお、第2モードでは、ペルチェ素子16は駆動停止状態とされる。このため、循環回路8を循環する冷却水がペルチェ素子16の加熱部16aによって加熱されることはない。また、第2モードでも、冷却機2のコンプレッサ3は駆動停止状態とされる。このため、車室1に送られる空気が冷却機2により冷却されることはない。

[0036] [第3モード]

このモードは、車室1を冷房する際に行われる。具体的には、図4に示すように、冷却機2のコンプレッサ3を駆動して同冷却機2の冷媒を循環させることにより、エバポレータ6を低温の冷媒が通過して車室1に送られる空気が同冷媒によって冷却されるようにする。そして、このように冷却された空気が車室1に送られることで同車室1が冷房されるようになる。

[0037] なお、第3モードでは、車室1に送られる空気の加熱は行われなため、ペルチェ素子16によって循環回路8の冷却水を加熱する必要はないことから、同ペルチェ素子16が駆動停止状態とされる。また、ハイブリッド自動車のモータジェネレータのみによる走行時には、循環回路8のポンプ9の駆動が停止されて同回路8での冷却水の循環が停止される。

[0038] 一方、ハイブリッド自動車のモータジェネレータと内燃機関7との併用による走行時、もしくは内燃機関7のみによる走行時には、内燃機関7の温度の過上昇を抑制すべく同機関を冷却する必要がある。このため、循環回路8のポンプ9の駆動を通じて同回路8内での冷却水の循環が行われるとともに、同冷却水を循環させる経路として第1経路8aが用いられるよう切換弁11が切り換え動作される。なお、このときには循環回路8を循環する高温の冷却水がヒータコア10に流れないように、遮断弁15の切り換え動作を通じてヒータコア10が循環回路8に対し遮断状態とされる。

[0039] [第4モード]

このモードは、ハイブリッド自動車のモータジェネレータのみによる走行時、言い換えれば内燃機関7を停止させた状態での走行時に、車室1を除湿暖房するために行われる。具体的には、図5に示すように、第1モード(図2)と同様に車室1に送られる空気の加熱が行われるとともに、第3モード(図4)と同様に車室1に送られる空気の冷却が行われる。その結果、車室1に送られる空気は、ヒータコア10にて加熱された状態でエバポレータ6にて除湿されるようになり、それによって温度上昇し且つ水分の少ない状態となる。こうした空気を車室1に送ること同車室1の除湿暖房が行われる

。

[0040] [第5モード]

このモードは、ハイブリッド自動車のモータジェネレータと内燃機関7との併用による走行時もしくは同機関7のみによる走行時、言い換えれば内燃機関7を運転した状態での走行時に、車室1を除湿暖房するために行われる。具体的には、図6に示すように、第2モード（図3）と同様に車室1に送られる空気の加熱が行われるとともに、第3モード（図4）と同様に車室1に送られる空気の冷却が行われる。これにより、第4モードと同様に車室1の除湿暖房が行われる。

[0041] 次に、車室1の空調（温度調節等）の実行手順について、空調ルーチンを示す図7のフローチャートを参照して説明する。この空調ルーチンは、電子制御装置20を通じて、例えば所定時間毎の時間割り込みにて周期的に実行される。

[0042] 同ルーチンでは、車室1の冷房要求、暖房要求、及び除湿要求といった各種要求の有無に基づき、空調装置の動作モードが第1～第5モードのうちのいずれかに切り換えられる。なお、車室1の冷房要求や暖房要求の有無は、例えば、同車室1内の実際の温度、及び、乗員により設定される車室の目標温度等に基づいて判断することが可能である。また、車室1の除湿要求の有無は、例えば、乗員により操作される除湿に係るスイッチの操作位置等に応じて判断することが可能である。

[0043] 空調ルーチンにおいては、車室1の冷房要求があれば（S101：NO）、車室1の冷房を行うべく空調装置が第3モードで動作される（S110）。

一方、S101で車室1の冷房要求がない旨判断されると、車室1の暖房要求があるか否かが判断される（S102）。ここで肯定判定であれば、モータジェネレータのみでの走行時であるか否か、言い換えれば内燃機関7の熱を利用しての車室1の暖房が困難な状況であるか否かが判断される（S103）。このS103で肯定判定がなされると、車室1の除湿要求があるか

否かが判断される（S104）。そして、S104で肯定判定であれば車室1の暖房を行うべく空調装置が第1モードで動作され（S105）、S104で否定判定であれば車室1の除湿暖房を行うべく空調装置が第4モードで動作される（S106）。なお、空調装置が第1モードまたは第4モードで動作するとき、電子制御装置20及び切換弁11は、循環回路8における冷却水を循環させるための経路を第2経路8bに切り換えると同時にペルチェ素子16の加熱部16aを加熱させる制御部として機能する。

[0044] 上記S103で否定判定、すなわちモータジェネレータのみでの走行時ではなく、モータジェネレータと内燃機関7との併用による走行時、もしくは内燃機関7のみでの走行時である旨判断された場合、車室1の除湿要求があるか否かが判断される（S107）。そして、S107で肯定判定であれば車室1の暖房を行うべく空調装置が第2モードで動作され（S108）、S107で否定判定であれば車室1の除湿暖房を行うべく空調装置が第5モードで動作される（S109）。なお、空調装置が第2モードまたは第5モードで動作するとき、電子制御装置20及び切換弁11は、循環回路8における冷却水を循環させるための経路を第1経路8aに切り換えると同時にペルチェ素子16の加熱部16aを加熱させる制御部として機能する。

[0045] 以上詳述した本実施形態によれば、以下に示す効果が得られるようになる。

（1）車室1の温度調節（空調）のために同車室1に送られる空気を冷却する場合、その冷却は蒸気圧縮式のヒートポンプである冷却機2によって行われる。また、車室1の温度調節（空調）のために同車室1に送られる空気を加熱する場合、その加熱については内燃機関7の熱を利用して実現したり、ペルチェ素子16によっても実現したりすることが可能である。ここで、上記冷却機2としては従来の空調装置に設けられていたものを利用することができるため、空調装置の構造が大幅に変わることを避けることができる。また、モータジェネレータのみでの走行時など、車室1の空調を行うための熱源として内燃機関7を利用することが困難な状況であっても、車室1に送

られる空気をペルチェ素子 16 で加熱することができるため、車室の空調（暖房）を行うことが可能になる。従って、車室の空調を行うための熱源として内燃機関 7 を利用することが困難な車両において、構造を大幅に変えることなく車室の空調を行うことができる。

[0046] (2) 内燃機関 7 と熱交換される冷却水を循環させる循環回路（本実施形態の循環回路 8 に相当）を設けること、及び同回路の冷却水の熱で車室 1 に送られる空気を加熱することは、従来の空調装置においても行われていた。この実施形態の空調装置では、ペルチェ素子 16 の加熱部 16 a で循環回路 8 の冷却水を加熱するようにしている。このため、車室 1 に送られる空気は、上記冷却水を通じてペルチェ素子 16 の加熱部 16 a で加熱されるようになる。この場合、従来の空調装置にも設けられていた上記循環回路を利用して、車室 1 に送られる空気のペルチェ素子 16 による加熱を実現することができる。このため、空調装置の構造が従来から大幅に変わることを避けることができる。また、モータジェネレータと内燃機関 7 との併用による走行時や内燃機関 7 のみでの走行時など、内燃機関 7 が運転されて熱を発生しているとき、その熱を循環回路 8 で循環する冷却水により回収して車室 1 の空調（暖房）に利用することもできる。

[0047] (3) 上記循環回路 8 は、そこを循環する冷却水の内燃機関 7 の内部の通過を実現する第 1 経路 8 a と、同冷却水の内燃機関 7 のバイパスを実現する第 2 経路 8 b とを備えており、冷却水を循環させるための経路として上記第 1 経路 8 a と上記第 2 経路 8 b との一方を用いる。この場合、循環回路 8 で冷却水を循環させるための経路として、内燃機関 7 の発熱が少ないときに第 2 経路 8 b を選択する一方、内燃機関 7 の発熱が多いときに第 1 経路 8 a を選択することが可能になる。

[0048] 具体的には、内燃機関 7 を停止させた状態（内燃機関 7 の発熱が少ない状態）でのハイブリッド自動車の走行時に車室 1 の暖房を行う際には、電子制御装置 20 及び切換弁 11 により、循環回路 8 における冷却水を循環させるための経路が第 2 経路 8 b に切り換えられる。更に、このときにはペルチェ

素子 16 の加熱部 16 a が加熱され、その加熱部 16 a により循環回路 8 の冷却水が加熱される。また、内燃機関 7 を運転した状態（内燃機関 7 の発熱が多い状態）でのハイブリッド自動車の走行時に車室 1 の暖房を行う際には、電子制御装置 20 及び切換弁 11 により、循環回路 8 における冷却水を循環させるための経路が第 1 経路 8 a に切り換えられる。更に、このときにはペルチェ素子 16 の加熱部 16 a の加熱が停止され、それによって加熱部 16 a による循環回路 8 の冷却水の加熱も停止される。

[0049] 内燃機関 7 を停止させた状態でのハイブリッド自動車の走行時に車室 1 の暖房を行う際、循環回路 8 で冷却水を循環させるための経路として上述したように第 2 経路 8 b を選択することで、ペルチェ素子 16 の加熱部 16 a により加熱された冷却水の熱が内燃機関 7 によって奪われることはなくなる。このため、ペルチェ素子 16 の加熱部 16 a による効果的な冷却水の加熱を行うことができる。また、内燃機関 7 を運転した状態でのハイブリッド自動車の走行時に車室 1 の暖房を行う際、循環回路 8 で冷却水を循環させるための経路として上述したように第 1 経路 8 a を選択することで、上記冷却水をペルチェ素子 16 の加熱部 16 a で加熱しなくても内燃機関 7 によって加熱することができる。このため、ペルチェ素子 16 の加熱部 16 a の加熱を停止することができ、それによってペルチェ素子 16 の無駄な駆動を回避することができる。

[0050] (4) ペルチェ素子 16 の冷却部 16 b と熱交換する冷却水を循環させる冷却水回路 17 は、その冷却水を循環回路 8 のラジエータ 12 に導いて同ラジエータ 12 にて同冷却水と外気との熱交換を行わせる。こうした熱交換により冷却水回路 17 の冷却水の温度が過度に低くなることは抑制され、ひいては同冷却水と熱交換されるペルチェ素子 16 の冷却部 16 b も過度に温度低下することが抑制される。このペルチェ素子 16 は、冷却部 16 b と加熱部 16 a との温度差が小さいほど、冷却部 16 b から加熱部 16 a への熱の移動、言い換えれば加熱部 16 a による循環回路 8 の冷却水の加熱を効率よく行うことができる。従って、上述したようにペルチェ素子 16 における冷

却部 16b の温度低下を抑制することで、ペルチェ素子 16 の加熱部 16a と冷却部 16b との温度差を小さく抑えることができ、ペルチェ素子 16 の加熱部による上記冷却水の加熱を効率よく行うことができる。

[0051] [第 2 実施形態]

次に、本発明の第 2 実施形態を図 8～図 13 に基づき説明する。

図 8 に示すように、この実施形態の空調装置では、冷却水回路 17 が第 1 実施形態と異なっている。同冷却水回路 17 は、循環回路 8 から独立して設けられている。また、冷却水回路 17 は、そこを循環する冷却水により、モータジェネレータ 21 やインバータ等の電子機器 22 といった各種の電気機器を冷却する。上記モータジェネレータ 21 は、ハイブリッド自動車の原動機として機能するものであり、電子制御装置 20 によって駆動制御される。更に、冷却水回路 17 は、そこを循環する冷却水を流して同冷却水と外気との熱交換を行わせる熱交換器 23 を備えている。

[0052] ここで、上記空調装置の第 1～第 5 モードにおける第 1 実施形態と異なる部分について詳しく説明する。上記空調装置の第 1～第 5 モードをそれぞれ図 9～図 13 に示す。これらの図から分かるように、第 1～第 5 モードのいずれにおいても、冷却水回路 17 内の冷却水がポンプ 18 の駆動を通じて循環される。これにより、ハイブリッド自動車におけるモータジェネレータ 21 やインバータ等の電子機器 22 といった各種の電気機器が、冷却水回路 17 の冷却水によって冷却される。

[0053] また、第 1 モード（図 9）及び第 4 モード（図 12）では、ペルチェ素子 16 の駆動により冷却部 16b から加熱部 16a への熱の移動、言い換えれば加熱部 16a による循環回路 8 の冷却水の加熱が行われる。このときのペルチェ素子 16 の冷却部 16b では温度低下が生じる。そして、同冷却部 16b と冷却水回路 17 の冷却水との熱交換により温度低下した同冷却水が、上記電気機器（モータジェネレータ 21、電子機器 22）の冷却に用いられる。一方、冷却水回路 17 内を循環する冷却水は上記電気機器からの熱を受けることから、同冷却水の温度が過度に低下することは抑制される。

[0054] 本実施形態によれば、以下に示す効果が得られるようになる。

(5) 空調装置の第1モード及び第4モードにおいて、ペルチェ素子16の冷却部16bの温度低下に伴い同冷却部16bによって冷却水回路17の冷却水が冷却されるとしても、その冷却水は上記電気機器からの熱を受けるため、同冷却水の温度が過度に低下することは抑制される。このため、上記冷却水と熱交換されるペルチェ素子16の冷却部16bも過度に温度低下することは抑制される。このように冷却部16bの温度低下を抑制することで、ペルチェ素子16における加熱部16aと冷却部16bとの温度差が小さく抑えられ、ひいてはペルチェ素子16の加熱部16aによる加熱が効率よく行われるようになる。

[0055] (6) 冷却水回路17の冷却水がペルチェ素子16の冷却部16bにより冷却されている状態において、上記電気機器からの受熱だけでは冷却水回路17の冷却水の温度低下を抑制しきれない場合、冷却水回路17の熱交換器23での上記冷却水と外気との熱交換により同冷却水の温度が過度に低くなることは抑制される。このため、同冷却水と熱交換されるペルチェ素子16の冷却部16bも過度に温度低下することが抑制される。従って、上記電気機器からの受熱だけでは冷却水回路17の冷却水の温度低下を抑制しきれない場合であっても、ペルチェ素子16の加熱部16aと冷却部16bとの温度差が小さく抑えられ、ひいてはペルチェ素子16の加熱部16aによる循環回路8の冷却水の加熱が効率よく行われるようになる。

[0056] [その他の実施形態]

なお、上記各実施形態は、例えば以下のように変更することもできる。

・第1及び第2実施形態において、第2モードもしくは第5モードで循環回路8の冷却水のペルチェ素子16による補助的な加熱を行ってもよい。

[0057] ・第1及び第2実施形態において、循環回路8における第2経路8b及び切換弁11を省略して、同回路8を循環する冷却水が常に内燃機関7を通過するようにしてもよい。

・第1及び第2実施形態において、ペルチェ素子16の冷却部16bを必

ずしも冷却水回路 17 の冷却水と熱交換させる必要はない。

- [0058] ・第 1 及び第 2 実施形態において、ペルチェ素子 16 の加熱部 16 a により車室 1 に送られる空気を直接的に加熱してもよい。

符号の説明

- [0059] 1…車室、2…冷却機、3…コンプレッサ、4…コンデンサ、5…膨張弁、6…エバポレータ、7…内燃機関、8…循環回路、9…ポンプ、10…ヒータコア、8 a…第 1 経路、8 b…第 2 経路、11…切換弁、12…ラジエータ、13…サーモスタット、14…通路、15…遮断弁、16…ペルチェ素子、16 a…加熱部、16 b…冷却部、17…冷却水回路、18…ポンプ、19…制御弁、20…電子制御装置、21…モータジェネレータ、22…電子機器、23…熱交換器。

請求の範囲

- [請求項1] 車室に送られる空気を冷却したり加熱したりすることで車室内の温度を調節する車両の空調装置において、
前記車室に送られる空気を冷却する冷却機と、
前記車室に送られる空気を加熱するペルチェ素子と、
を備えることを特徴とする車両の空調装置。
- [請求項2] 請求項1記載の車両の空調装置において、
車両に搭載される内燃機関と熱交換される冷却水を循環させるとともに前記車室に送られる空気を前記冷却水によって加熱する循環回路を備えており、
前記ペルチェ素子は、その加熱部による前記循環回路の冷却水の加熱を通じて、前記車室に送られる空気を加熱することを特徴とする車両の空調装置。
- [請求項3] 前記循環回路は、そこを循環する冷却水の内燃機関の内部の通過を実現する第1経路と、前記冷却水の内燃機関のバイパスを実現する第2経路とを備えており、冷却水を循環させるための経路として前記第1経路と前記第2経路との一方を用いる請求項2記載の車両の空調装置。
- [請求項4] 前記循環回路は、そこを循環する冷却水の温度が予め定められた判定値以上のとき、その冷却水を流して同冷却水と外気との熱交換を行わせるラジエータを備えており、
前記ペルチェ素子は、冷却水回路を循環する冷却水との間で熱交換を行う冷却部を備えており、
前記冷却水回路は、そこを循環する冷却水を前記ラジエータに導いて同ラジエータにて前記冷却水と外気との熱交換を行わせる請求項2または3記載の車両の空調装置。
- [請求項5] 前記ペルチェ素子は、冷却水回路を循環する冷却水との間で熱交換を行う冷却部を備えており、

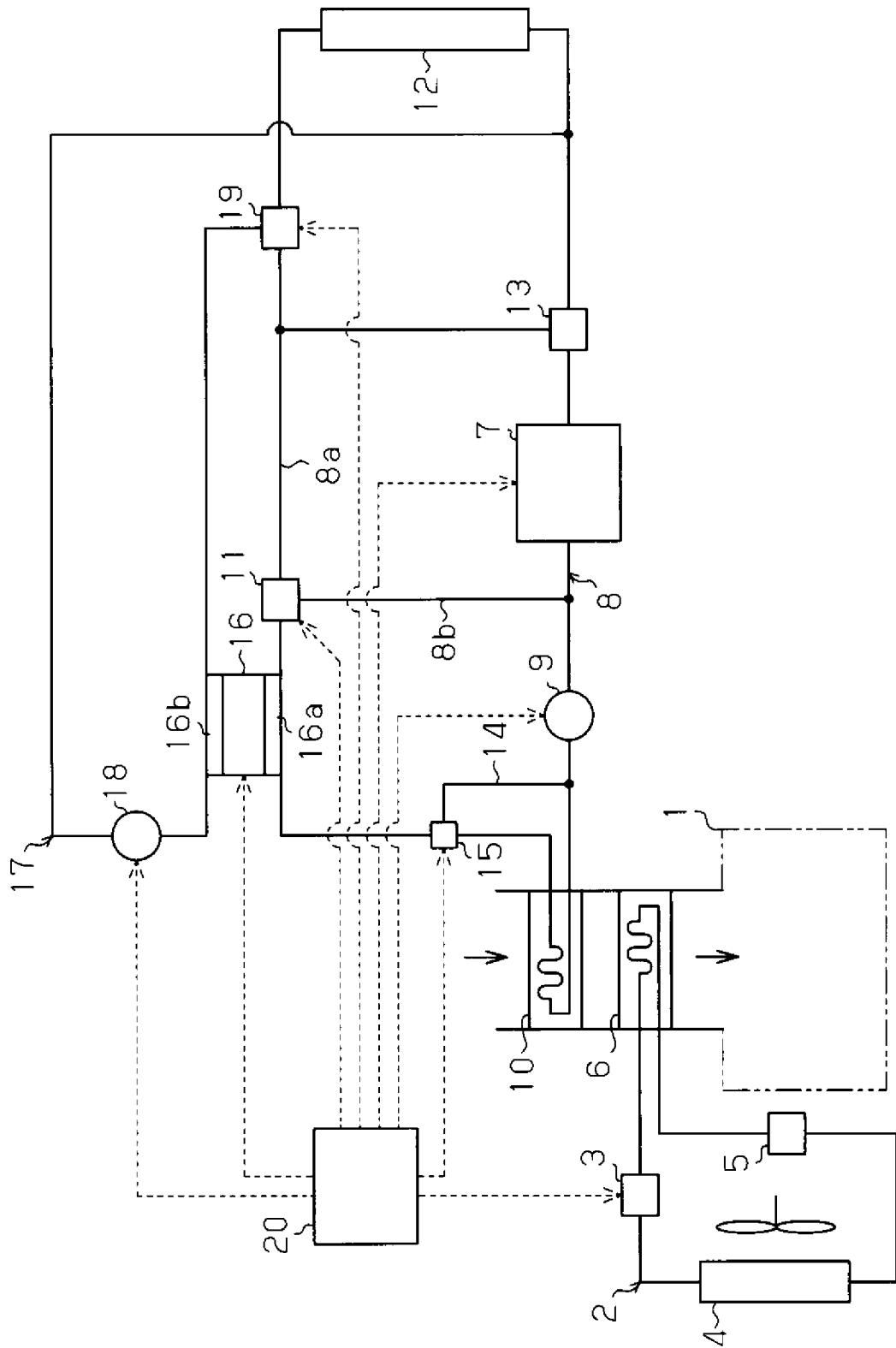
前記冷却水回路は、そこを循環する冷却水により車両に搭載された電気機器を冷却する請求項 2 または 3 記載の車両の空調装置。

[請求項 6] 前記冷却水回路は、そこを循環する冷却水を流して同冷却水と外気との熱交換を行わせる熱交換器を備えている請求項 5 記載の車両の空調装置。

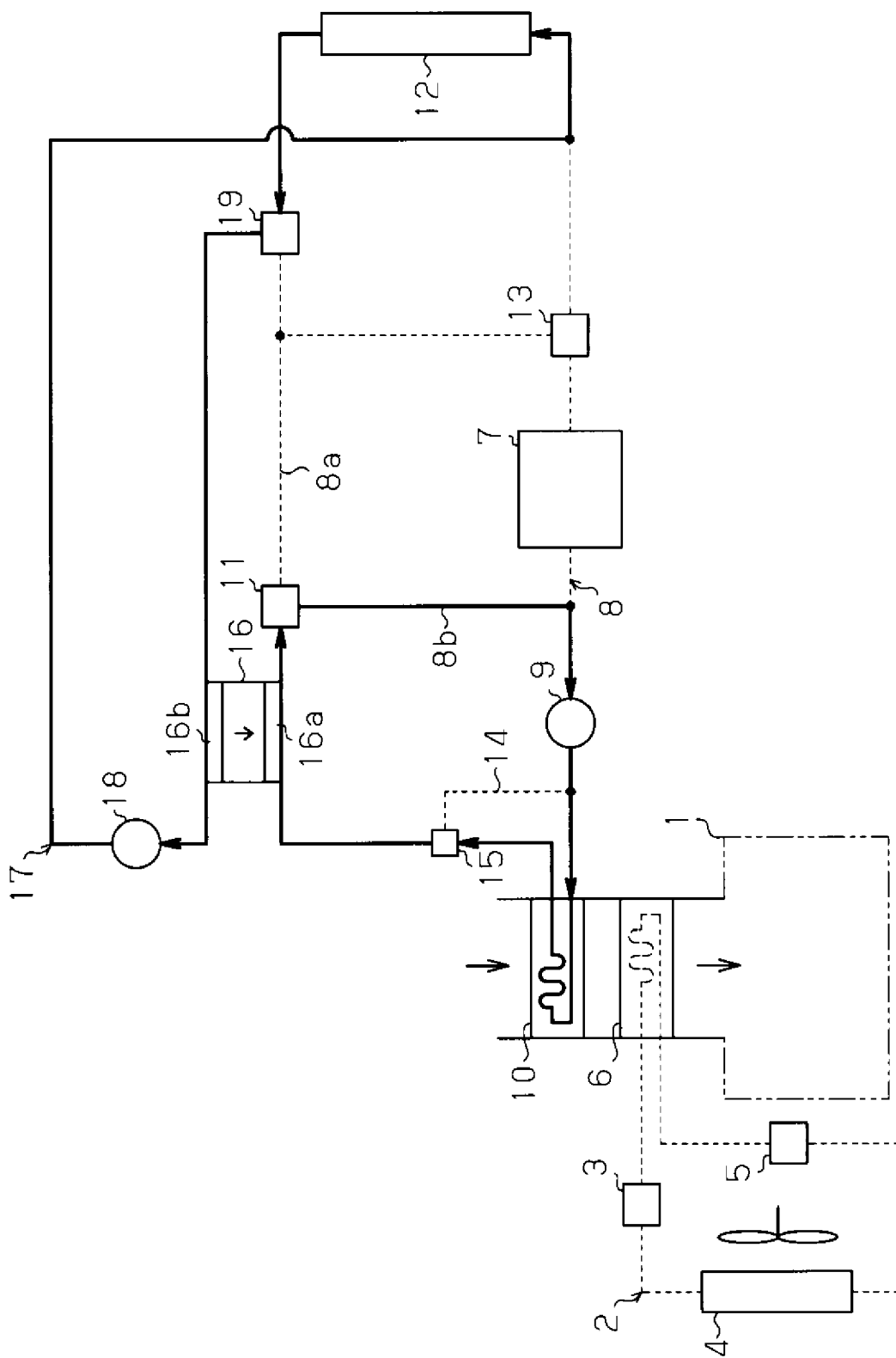
[請求項 7] 請求項 3 記載の車両の空調装置において、

前記内燃機関を停止させた状態での車両の走行時に前記車室の暖房を行う際には、前記循環回路における冷却水を循環させるための経路を前記第 2 経路に切り換えるととも前記ペルチェ素子の加熱部を加熱させ、前記内燃機関を運転した状態での車両の走行時に前記車室の暖房を行う際には、前記循環回路における冷却水を循環させるための経路を前記第 1 経路に切り換えるととも前記ペルチェ素子の加熱部の加熱を停止させる制御部を備えることを特徴とする車両の空調装置。

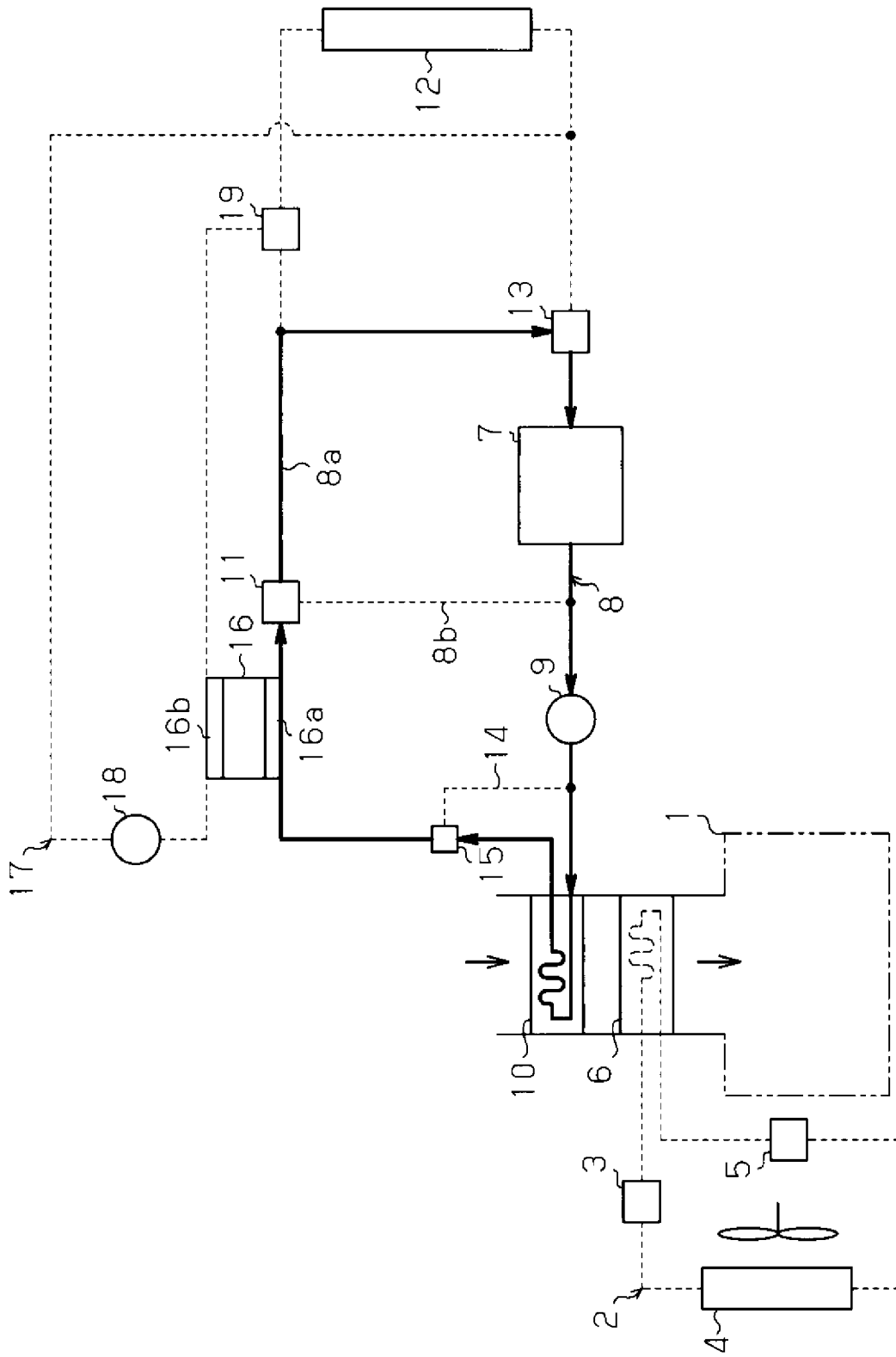
[図1]



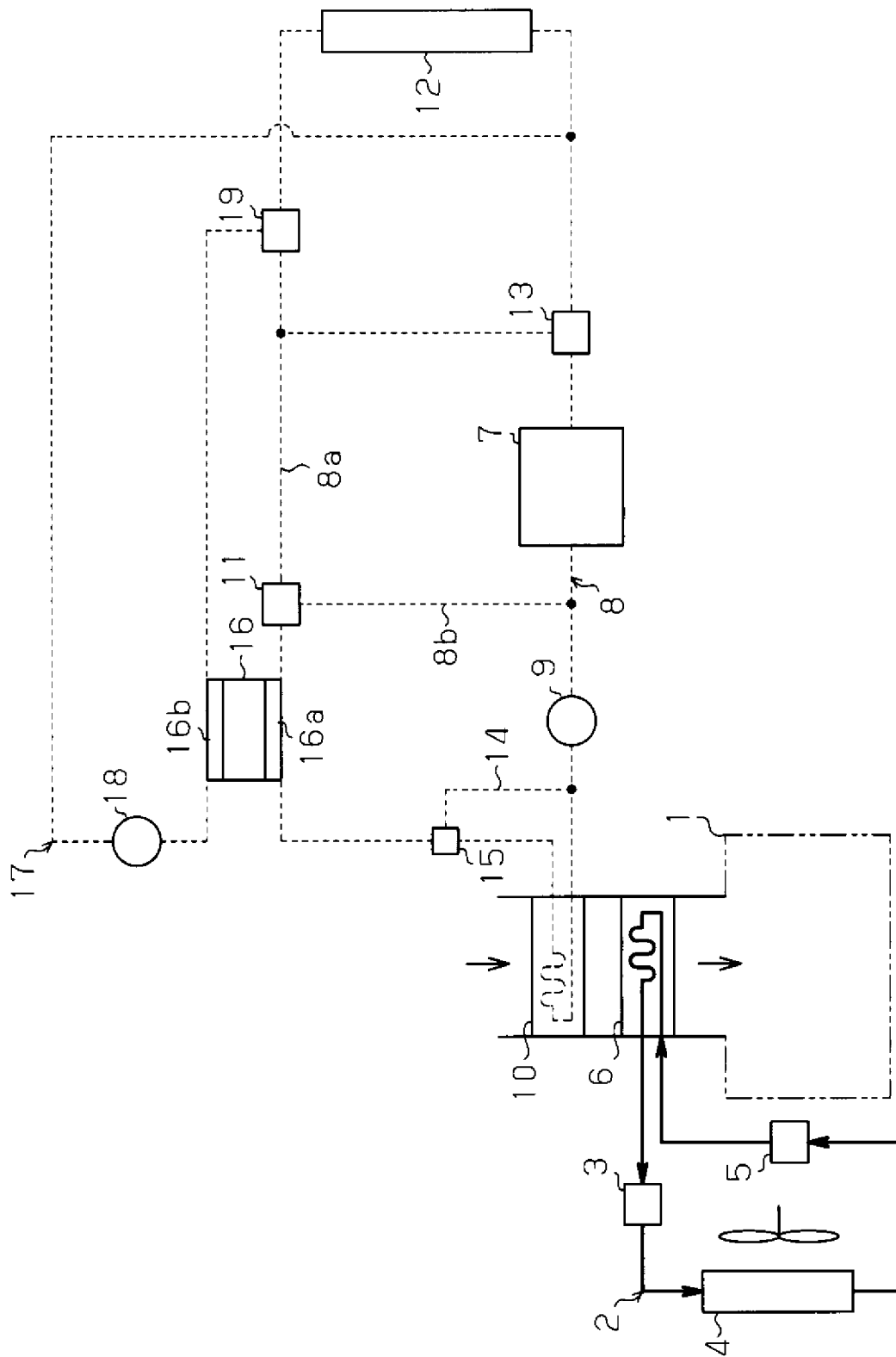
[図2]



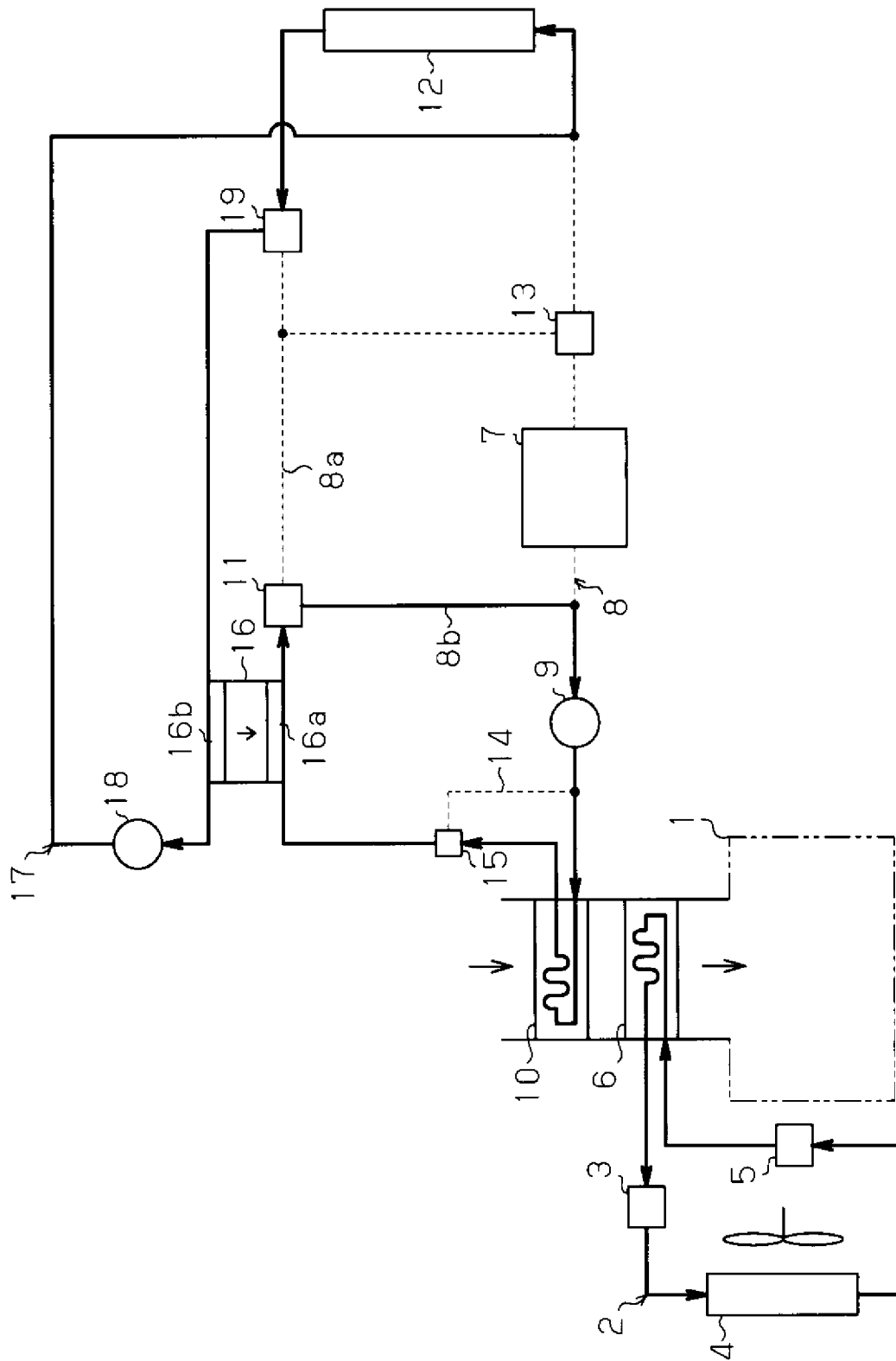
[図3]



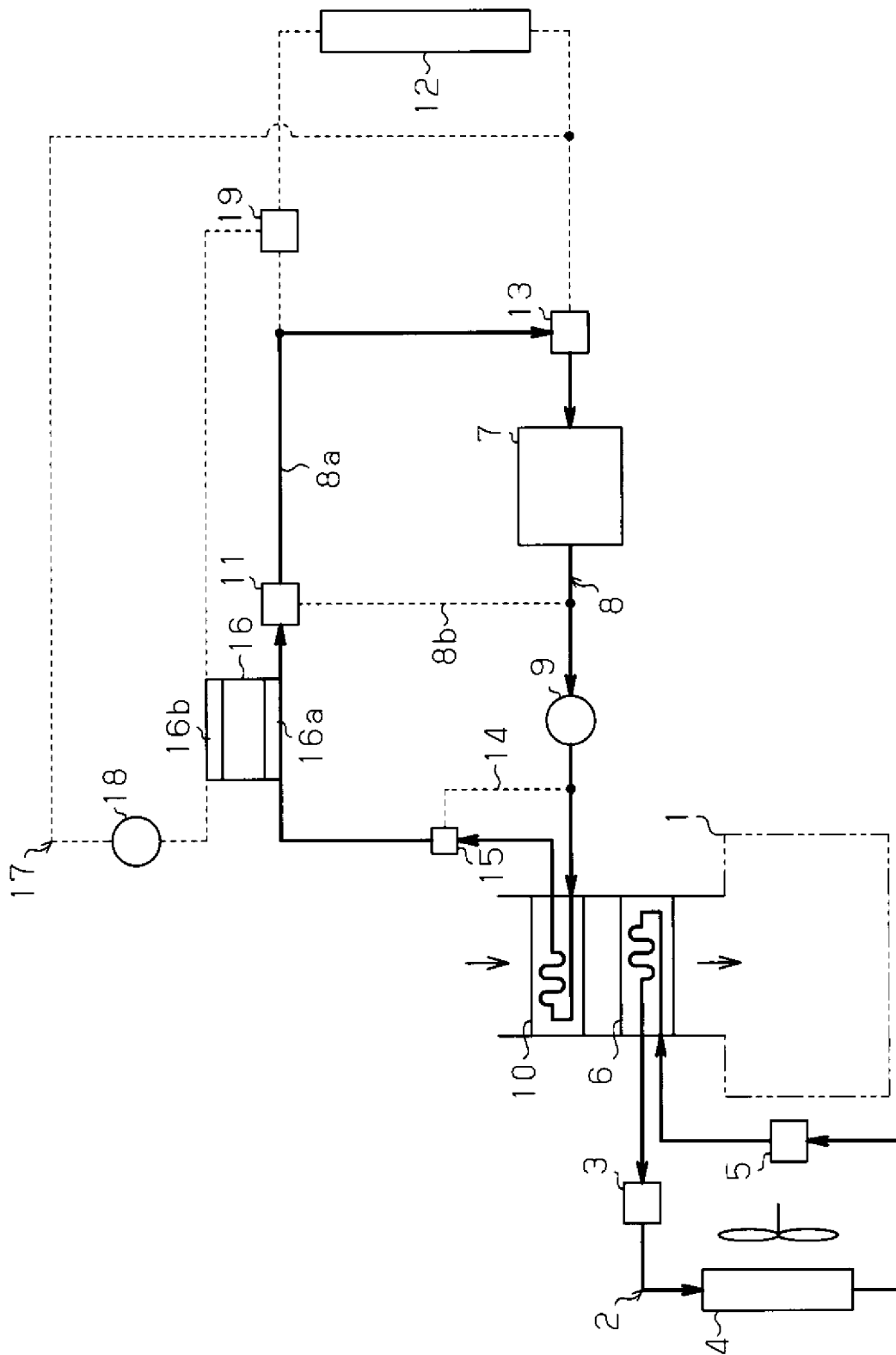
[図4]



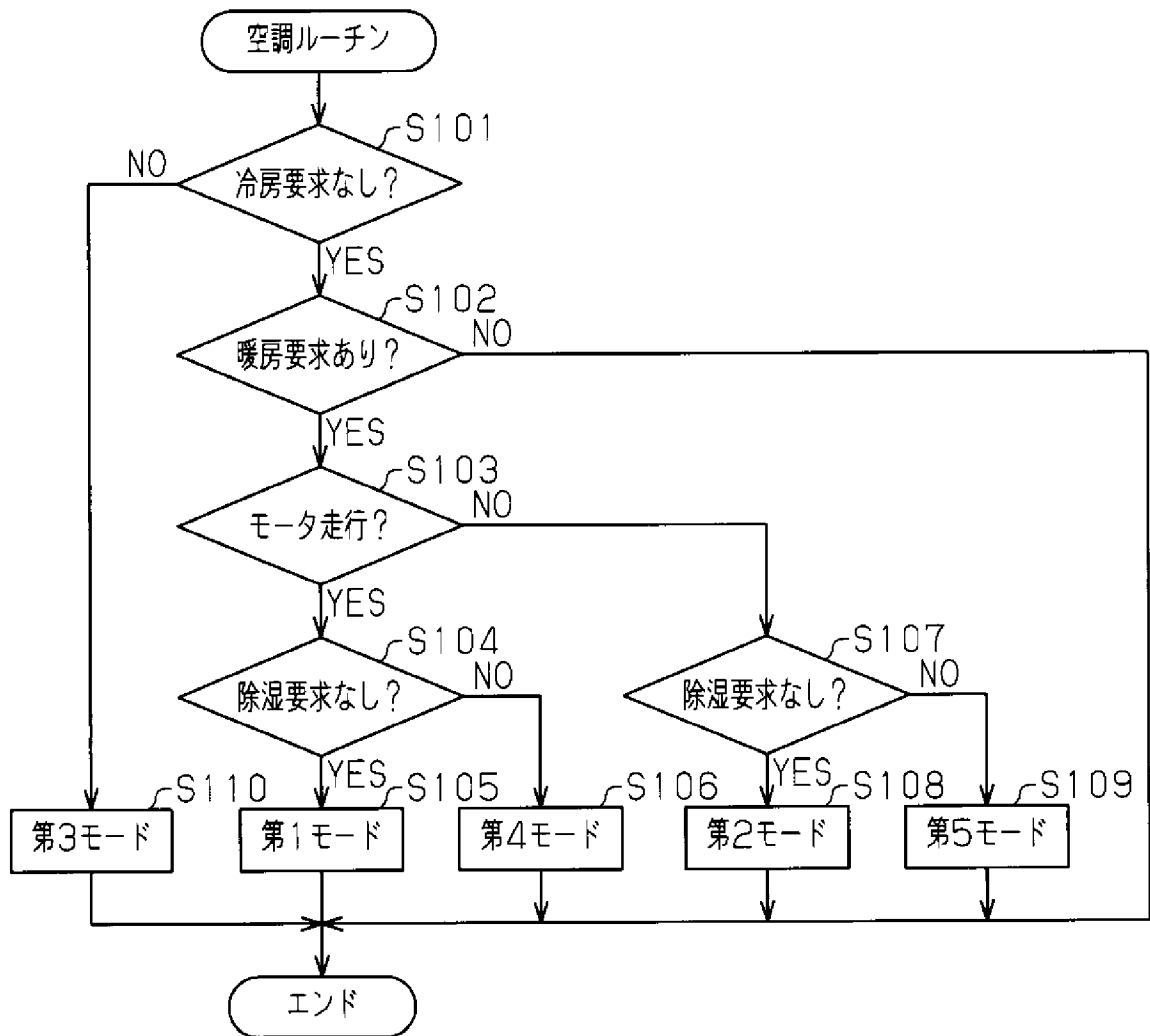
[図5]



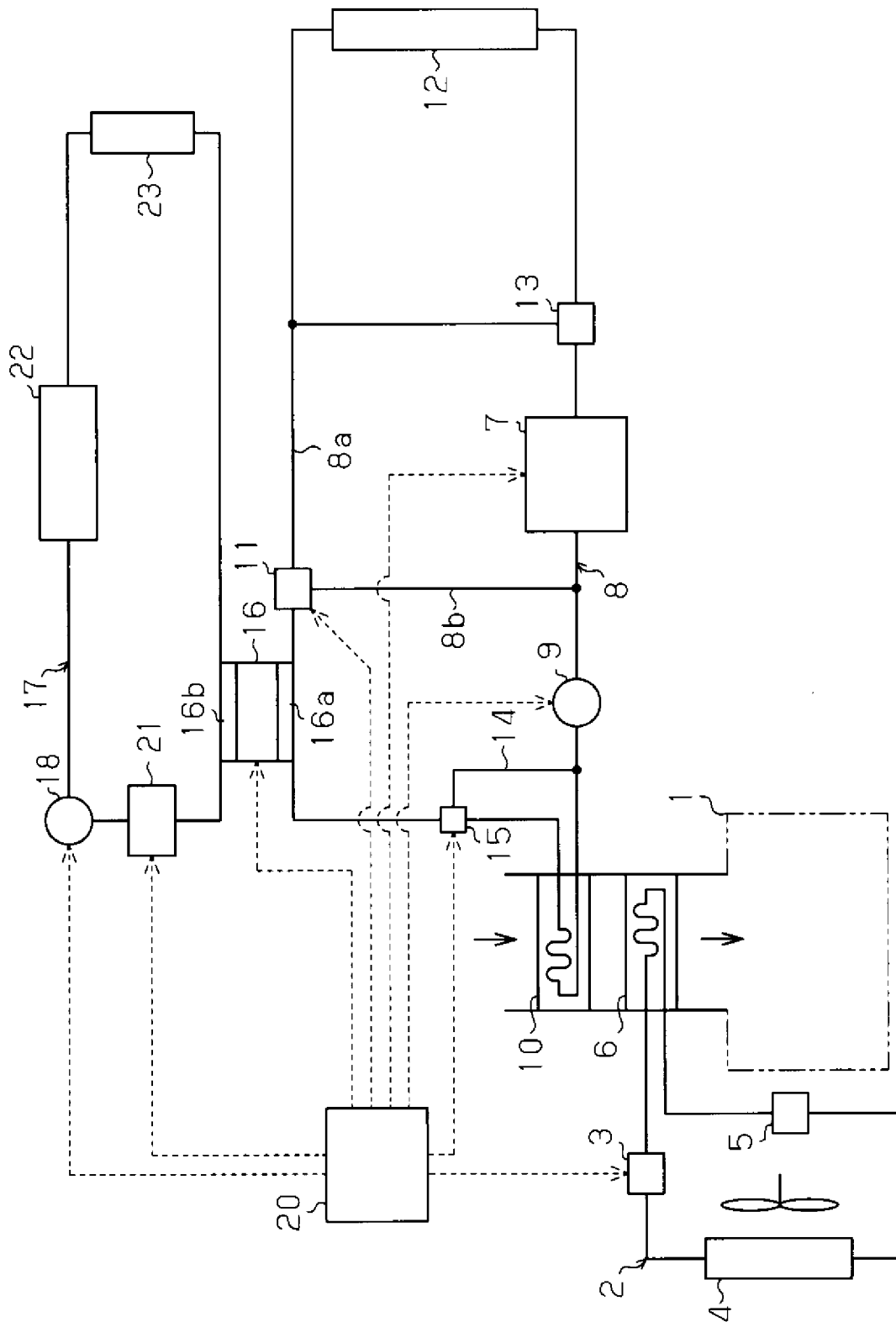
[図6]



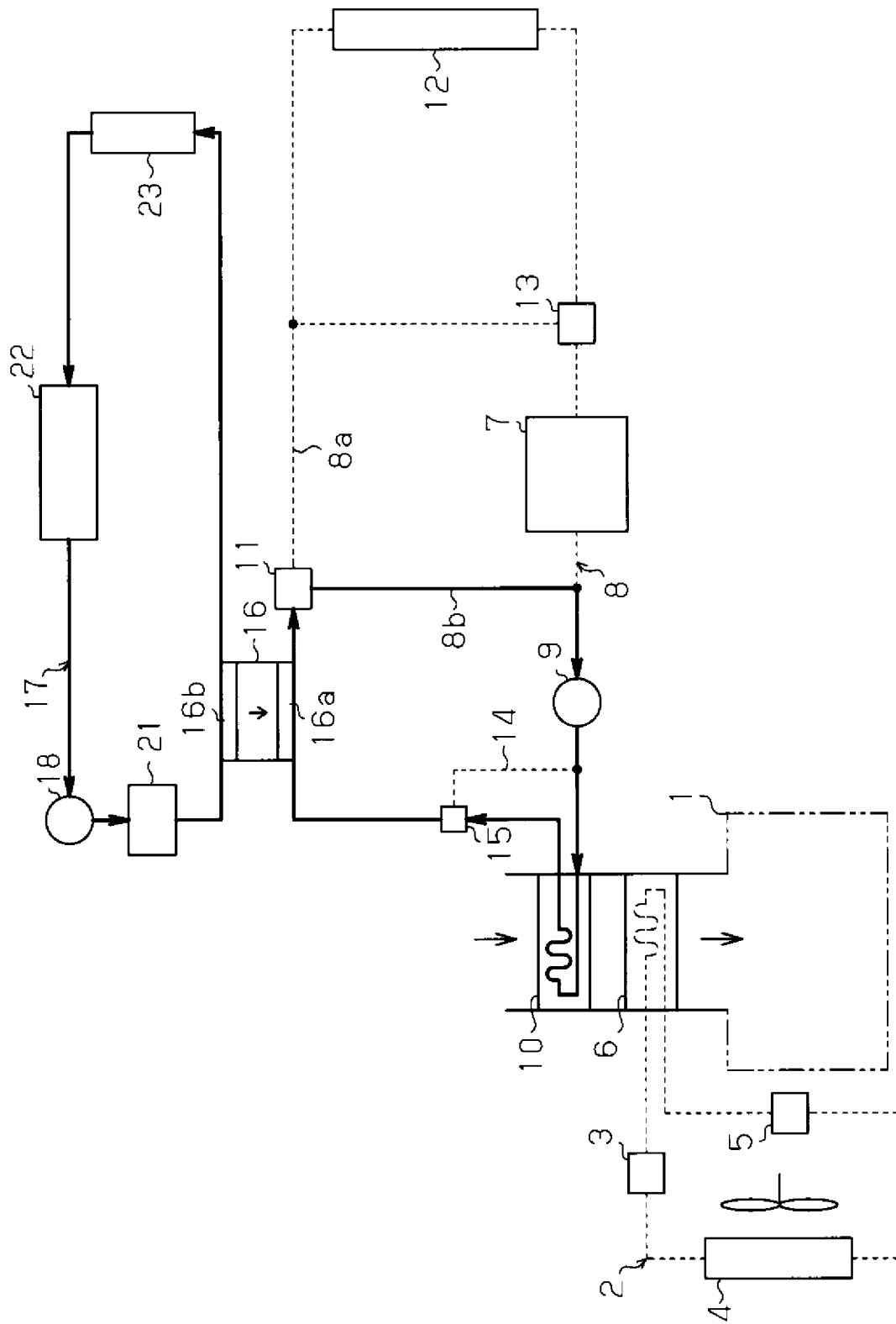
[図7]



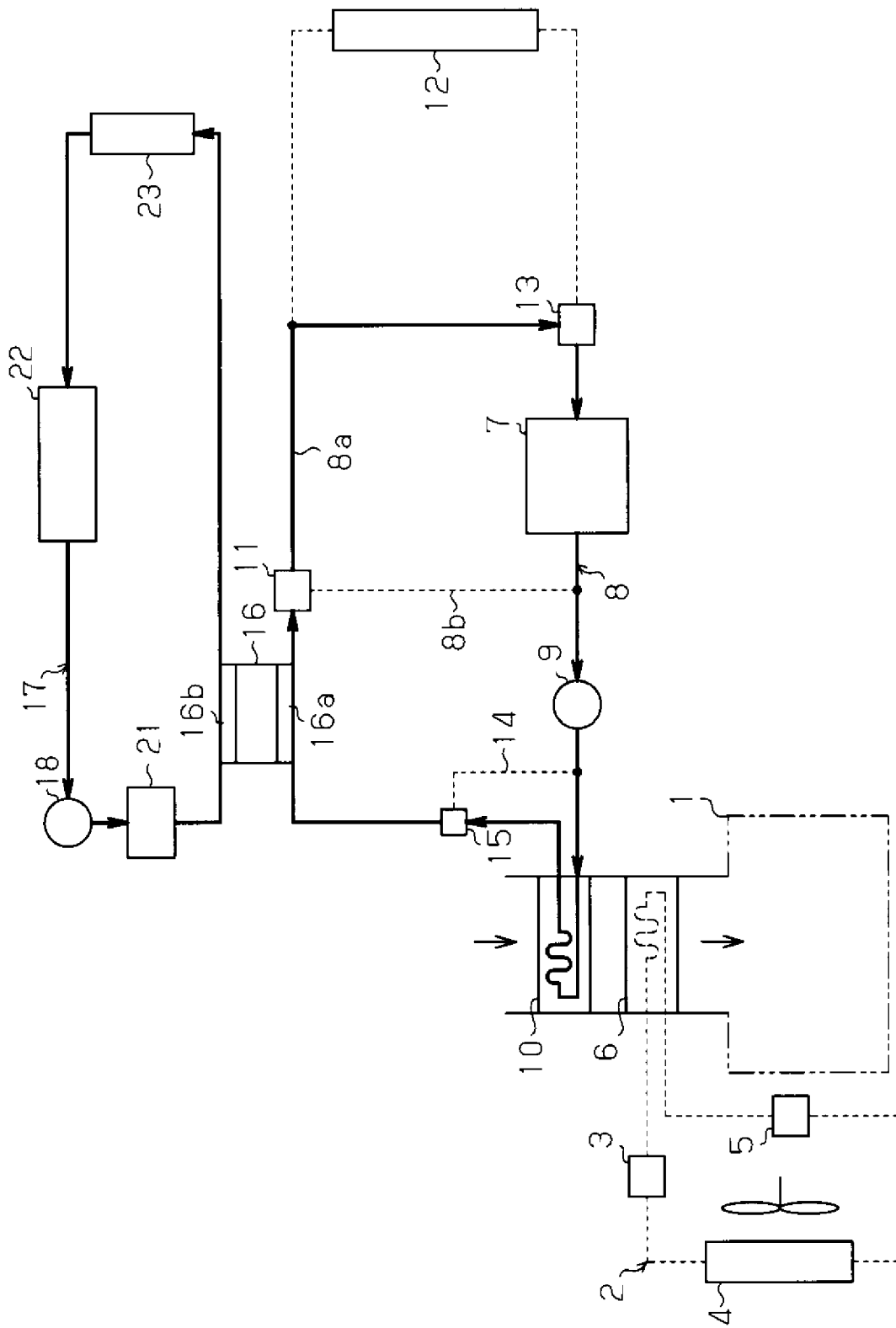
[図8]



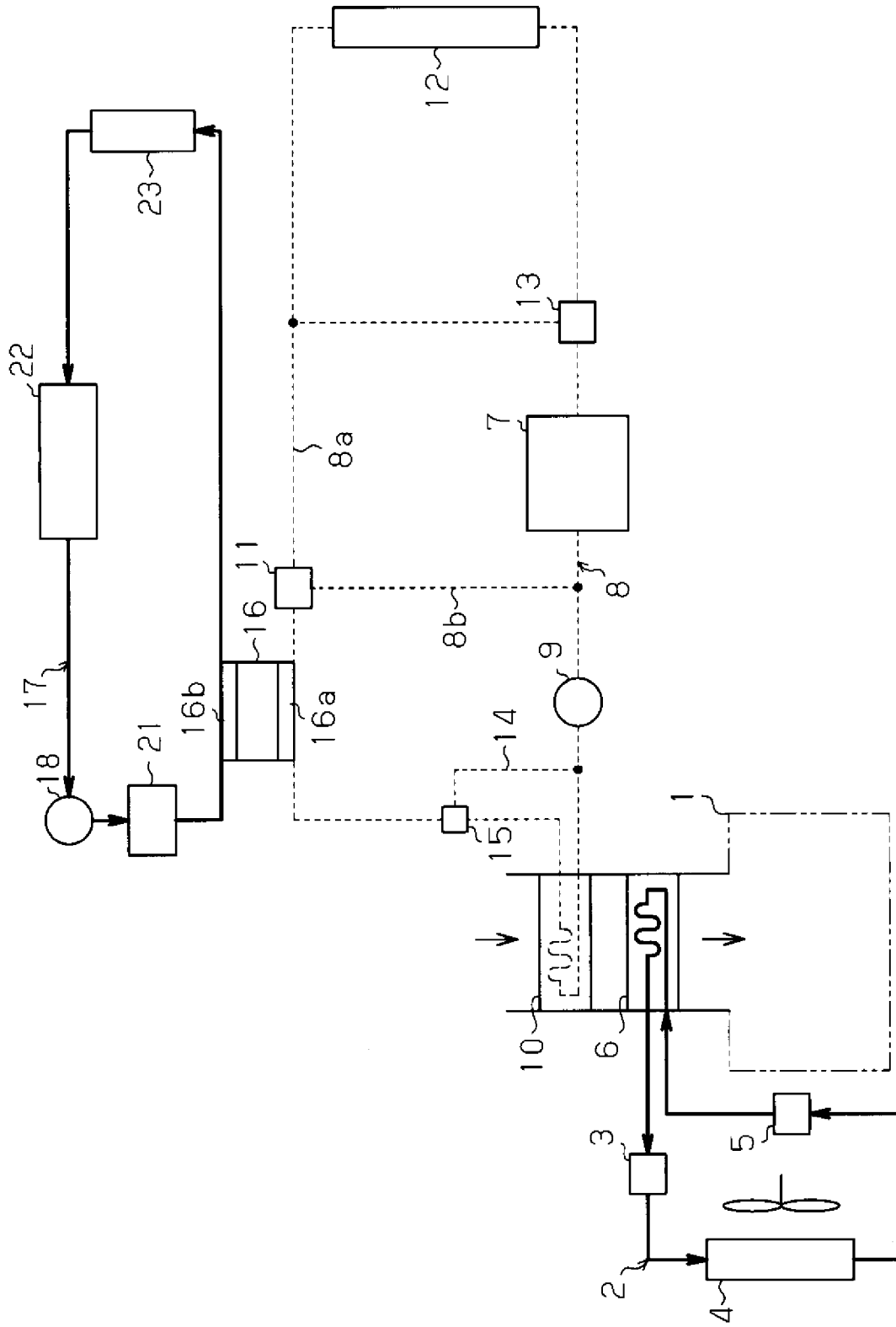
[図9]



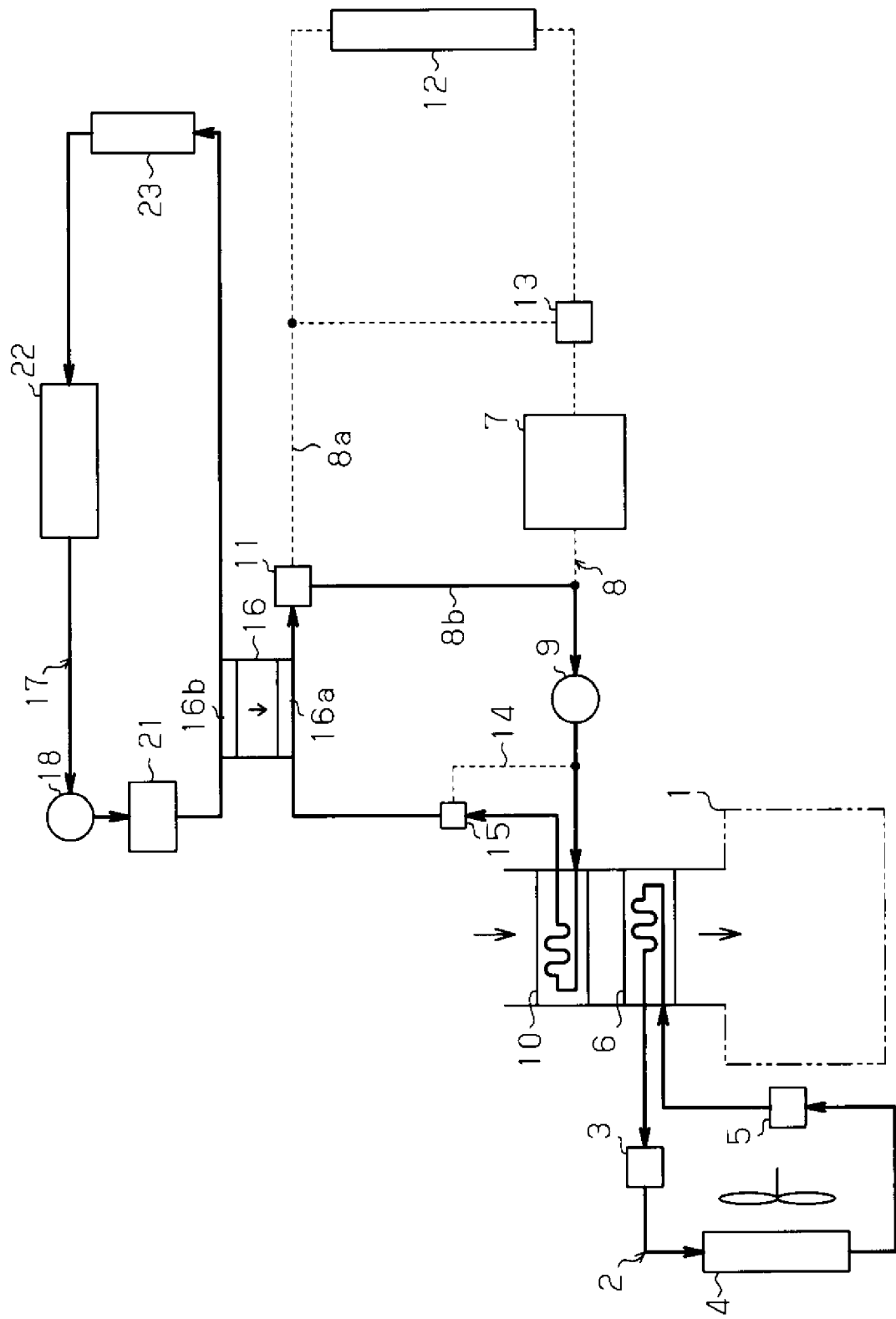
[図10]



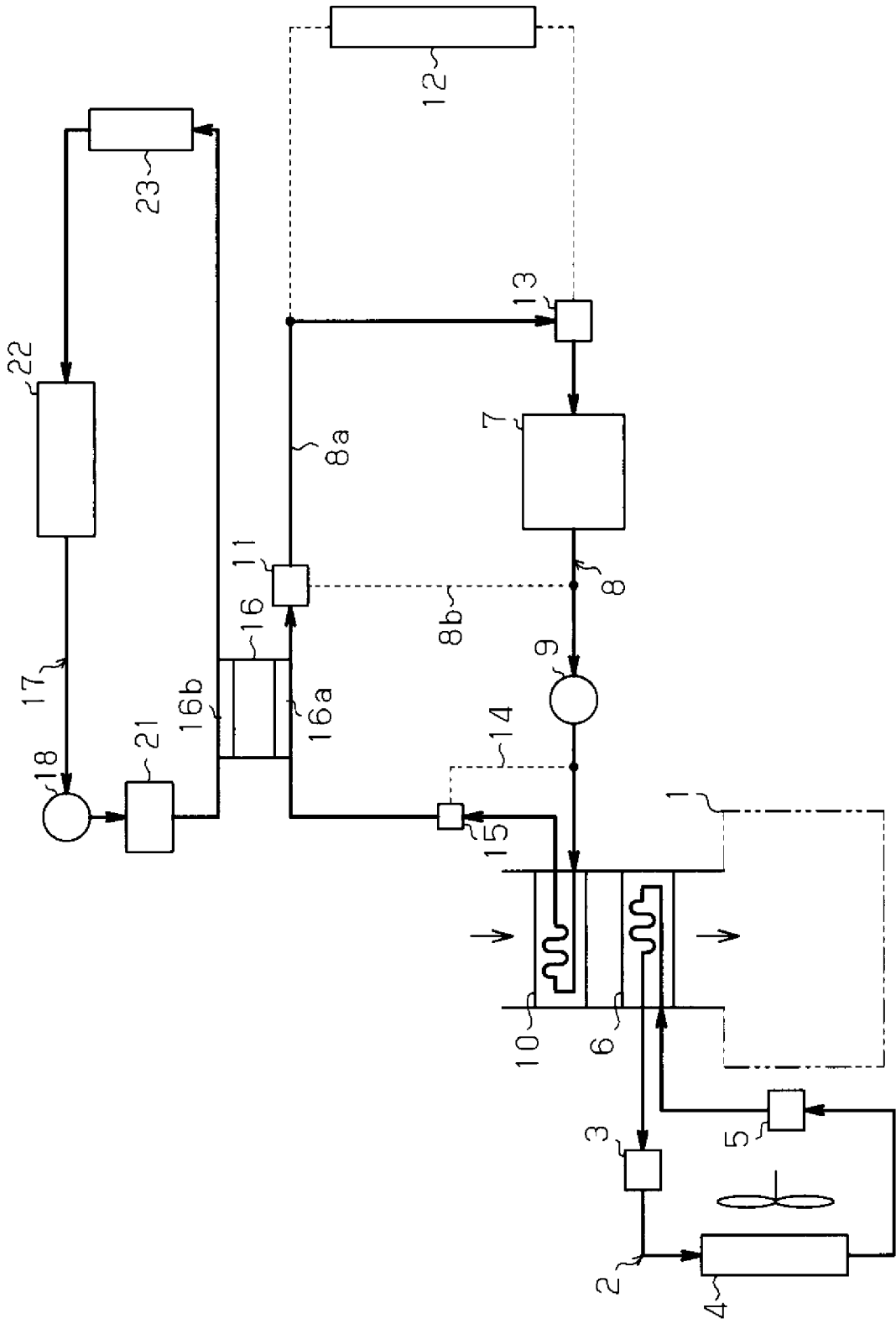
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/055132

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60H1/03(2006.01) i, *B60H1/08*(2006.01) i, *B60H1/32*(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)

B60H1/03, *B60H1/08*, *B60H1/32*

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 Y A	JP 2006-001530 A (Visteon Global Technologies, Inc.), 05 January 2006 (05.01.2006), paragraphs [0009] to [0023]; fig. 1 to 6 & US 2005/0247446 A1 & US 2008/0230618 A1 & DE 102005022656 A & CN 1727814 A	1-3 4-6 7
Y A	JP 2011-001048 A (Toyota Industries Corp.), 06 January 2011 (06.01.2011), paragraphs [0073] to [0078]; fig. 6 to 9 (Family: none)	4-6 7

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
27 April, 2011 (27.04.11)

Date of mailing of the international search report
17 May, 2011 (17.05.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/055132

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

"Air condition control device for vehicle comprising an evaporator (16) for cooling and a thermoelectric module (12) for heating" is described in the document 1. Therefore, the invention in claim 1 cannot be considered to be novel in the light of the invention described in the document 1, and does not have a special technical feature.

(continued to extra sheet)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/055132

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Consequently, a group of inventions in claims (claims 1 - 7) have no technical relationship involving the same or corresponding special technical feature, and cannot be considered to be so linked as to form a single general inventive concept.

Meanwhile, the part of main invention (the invention first set forth in claims) is relevant to claims 1 - 4.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. B60H1/03(2006.01)i, B60H1/08(2006.01)i, B60H1/32(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. B60H1/03, B60H1/08, B60H1/32

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 1971-2011年
 日本国実用新案登録公報 1996-2011年
 日本国登録実用新案公報 1994-2011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 Y A	JP 2006-001530 A (ビステオン グローバル テクノロジーズ インコーポレイテッド) 2006.01.05, 段落0009-0023, 第1-6図 & US 2005/0247446 A1 & US 2008/0230618 A1 & DE 102005022656 A & CN 1727814 A	1-3 4-6 7
Y A	JP 2011-001048 A (株式会社豊田自動織機) 2011.01.06, 段落0073-0078, 第6-9図 (ファミリーなし)	4-6 7

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。

<p>* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの 「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</p>	<p>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</p>
---	---

国際調査を完了した日
 27.04.2011

国際調査報告の発送日
 17.05.2011

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)
 田中 一正
 電話番号 03-3581-1101 内線 3377

3M 3532

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

文献1には「冷却用の蒸発器16と、加熱用の熱電モジュール12とを備えた車両用空調制御装置」が記載されている。したがって、請求項1に係る発明は、文献1に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。よって、請求の範囲における一群の発明（請求項1-7）の間において、同一のまたは対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係を有しておらず、単一の一般的発明概念を形成するように連関しているとはいえない。

なお、主発明（請求の範囲に最初に記載されている発明）に係る部分は、請求項1-4である。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。