

(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
2013 年 12 月 5 日(05.12.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/180282 A1

- (51) 国際特許分類:
B60H 1/03 (2006.01) *F01N 5/02* (2006.01)
B60H 1/08 (2006.01) *F01P 3/20* (2006.01)
B60H 1/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/065224
- (22) 国際出願日: 2013 年 5 月 31 日(31.05.2013)
- (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 2012-126041 2012 年 6 月 1 日(01.06.2012) JP
- (71) 出願人: いすゞ自動車株式会社 (ISUZU MOTORS LIMITED) [JP/JP]; 〒1408722 東京都品川区南大井 6 丁目 2 6 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 民部 俊貴 (MINBU Toshitaka); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚 8 番地 株式会社いすゞ中央研究所内 Kanagawa (JP). 山口 進作 (YAMAGUCHI Shinsaku); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚 8 番地 株式会社いすゞ中央研究所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 絹谷 信雄 (KINUTANI Nobuo); 〒1050003 東京都港区西新橋 3 丁目 1 5 番 1 2 号 ケミカルビル Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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))

(54) Title: HEATING DEVICE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用暖房装置

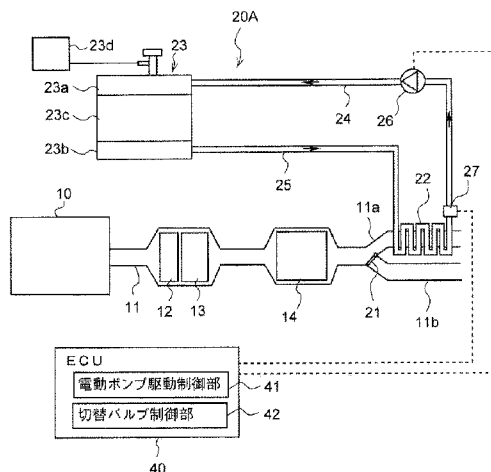


FIG. 1:
40 ECU
41 Electric pump drive control unit
42 Switching valve control unit

(57) Abstract: A heating device for a vehicle, that prevents reduction in the warming up performance of an engine and effectively improves heater performance. The heating device for a vehicle comprises: a heat exchange flow path (22) provided in an exhaust passage (11) of an engine (10) and that exchanges heat between exhaust air that flows through the exhaust passage (11) and fluid that is caused to pass therethrough; a heater core (23c) that exchanges heat between the fluid that has increased in temperature in the heat exchange flow path (22) and air that is blown into the vehicle compartment; a first fluid flow path (24) that connects a fluid outlet section in the heat exchange flow path (22) and a fluid inlet section in the heater core (23c); a second fluid flow path (25) that connects a fluid outlet section in the heater core (23c) and a fluid inlet section in the heat exchange flow path (22); and a pump (26) provided in the first fluid flow path (24) and which pressure-feeds fluid.

(57) 要約: 車両用暖房装置に関し、エンジンの暖機性能低下を防止しつつ、ヒータ性能を効果的に向上させる。エンジン 10 の排気通路 11 に設けられ、排気通路 11 を流れる排気と流通させる流体との間で熱交換を行う熱交換流路 22 と、熱交換流路 22 で昇温された流体と車室内に送風される空気との間で熱交換を行うヒータコア 23c と、熱交換流路 22 の流体出口部とヒータコア 23c の流体入口部とを接続する第 1 の流体流路 24 と、ヒータコア 23c の流体出口部と熱交換流路 22 の流体入口部とを接続する第 2 の流体流路 25 と、第 1 の流体流路 24 に設けられて流体を圧送するポンプ 26 とを備えた。

明 細 書

発明の名称 : 車両用暖房装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両用暖房装置に関し、特に、廃熱を回収して車室内に送風される空気を加熱する車両用暖房装置に関する。

背景技術

[0002] 一般的に、車両用暖房装置においては、エンジンで昇温された冷却水をヒータコアに供給すると共に、この冷却水で車室内に送風される空気を加熱している。このような車両用暖房装置は、例えば特許文献1に記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2003-34126号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、エンジン始動時に暖機を促進するためには、冷却水温を早期に上昇させる必要がある。そのため、一般的なエンジンにおいては、暖機運転時は冷却水の循環流路をラジエータから迂回させることで、冷却水温を効果的に上昇させている。しかしながら、上述の従来技術のように、エンジンで昇温された冷却水を車室内に送風する空気の加熱に用いると、冷却水温の上昇に時間が掛かり、結果としてエンジンの暖機性能を低下させる可能性がある。

[0005] 本発明はこのような点に鑑みてなされたもので、その目的は、エンジンの暖機性能低下を防止しつつ、ヒータ性能を効果的に向上することができる車両用暖房装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するため、本発明の車両用暖房装置は、エンジンの排気通

路に設けられ、該排気通路を流れる排気と流通させる流体との間で熱交換を行う熱交換流路と、前記熱交換流路で昇温された流体を流通させると共に、該流体と車室内に送風される空気との間で熱交換を行うヒータコアと、前記熱交換流路の流体出口部と前記ヒータコアの流体入口部とを接続する第1の流体流路と、前記ヒータコアの流体出口部と前記熱交換流路の流体入口部とを接続する第2の流体流路と、前記第1の流体流路もしくは前記第2の流体流路に設けられて流体を圧送するポンプとを備えることを特徴とする。

[0007] また、前記熱交換流路よりも排気上流側の排気通路から分岐して形成された分岐排気通路と、前記排気通路と前記分岐排気通路との分岐部に設けられて排気の流路を切り替える流路切替バルブとをさらに備え、前記流路切替バルブは、前記熱交換流路で昇温された流体の温度が流体の沸騰を防ぐ第1の上限閾値以下の時は、排気の流路を前記熱交換流路が設けられた排気通路にする一方、前記熱交換流路で昇温された流体の温度が前記第1の上限閾値よりも高くなると、排気の流路を前記分岐排気通路に切り替えるものであってもよい。

[0008] また、前記流体は前記エンジンの冷却水であって、前記第2の流体流路の少なくとも一部が前記エンジンのシリンダブロック内に形成されてもよい。

[0009] また、前記第1の流体流路と前記シリンダブロックよりも流体上流側に位置する前記第2の流体流路とを接続して、冷却水の流路を前記ヒータコアから迂回させるバイパス流路と、冷却水の流路を前記ヒータコアもしくは前記バイパス流路に切り替えるバイパスバルブとをさらに備え、前記バイパスバルブは、前記ヒータコアに流入する冷却水の温度が、暖房用の熱源として空気を十分に加熱できる第2の上限閾値よりも高くなると、冷却水の流路を前記バイパス流路に切り替えるものであってもよい。

[0010] また、前記排気通路に排気を浄化する排気浄化触媒が設けられ、前記熱交換流路は該排気浄化触媒よりも排気下流側の排気通路に設けられてもよい。

発明の効果

[0011] 本発明の車両用暖房装置によれば、エンジンの暖機性能低下を防止しつつ

、ヒータ性能を効果的に向上することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の第一実施形態に係る車両用暖房装置を示す模式的な全体構成図である。

[図2]本発明の第一実施形態において、（a）は排気流路切替バルブがONにされた時の排気流路を説明する図、（b）は排気流路切替バルブがOFFにされた時の排気流路を説明する図である。

[図3]本発明の第一実施形態に係る制御内容を示すフローチャートである。

[図4]本発明の第二実施形態に係る車両用暖房装置を示す模式的な全体構成図である。

[図5]本発明の第二実施形態において、（a）はバイパスバルブが閉弁された時の冷却水流路を説明する図、（b）はバイパスバルブが開弁された時の冷却水流路を説明する図、（c）はサーモスタットが開弁された時の冷却水流路を説明する図である。

[図6]本発明の第二実施形態に係る制御内容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

[0013] 以下、図面により、本発明に係る車両用暖房装置の各実施形態について説明する。同一の部品には同一の符号を付してあり、それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰返さない。

[0014] [第一実施形態]

まず、図1に基づいて、第一実施形態の車両用暖房装置20Aが搭載される車両の排気系から説明する。

[0015] 本実施形態の排気系において、ディーゼルエンジン（以下、単にエンジンという）10の排気通路11には排気上流側から順に、酸化触媒（Diesel Oxidation Catalyst：以下、DOCという）12、ディーゼル・パティキュレート・フィルタ（Diesel Particulate Filter、以下、DPFという）13、選択的還元触媒（Selective Catalytic Reduction：以下、SCRという）14が設けられている。

- [0016] D O C 1 2 は、排気中の N O を酸化して N O₂ を生成して、排気中の N O に対する N O₂ の比率を増加させることで、 S C R 1 4 による脱硝効率を高めるように機能する。
- [0017] D P F 1 3 は、排気中の粒子状物質（以下、 P M という）を捕集すると共に、 P M の捕集量が所定量を超えると、蓄積した P M を焼却除去する再生が行われる。この D P F 1 3 の再生は、排気上流側の D O C 1 2 にポスト噴射により未燃燃料を供給し、酸化による熱で排気温度を上昇することで行われる。
- [0018] S C R 1 4 は、図示しない尿素水インジェクタにより排気通路 1 1 内に噴霧された尿素水から生成されるアンモニアを吸着するとともに、吸着したアンモニアで通過する排気中から N O x を還元浄化する。
- [0019] 次に、本実施形態の車両用暖房装置 2 0 A の詳細構成について説明する。車両用暖房装置 2 0 A は、熱交換用排気通路 1 1 a と、分岐排気通路 1 1 b と、排気流路切替バルブ 2 1 と、廃熱回収用熱交換流路 2 2 と、車室内暖房ユニット 2 3 と、上流側流体流路 2 4 と、下流側流体流路 2 5 と、電動ポンプ 2 6 と、流体温度センサ 2 7 と、電子制御ユニット（以下、 E C U という） 4 0 とを備えている。
- [0020] なお、本実施形態において、廃熱回収用熱交換流路 2 2 は本発明の熱交換流路に相当し、上流側流体流路 2 4 は本発明の第 1 の流体流路に相当し、下流側流体流路 2 5 は本発明の第 2 の流体流路に相当する。
- [0021] 熱交換用排気通路 1 1 a は、 S C R 1 4 や図示しない消音器よりも排気下流側の排気通路 1 1 に形成されている。この熱交換用排気通路 1 1 a 内には、詳細を後述する廃熱回収用熱交換流路 2 2 が介装されている。
- [0022] 分岐排気通路 1 1 b は、 S C R 1 4 と廃熱回収用熱交換流路 2 2 との間に位置する排気通路 1 1 から分岐して形成されている。本実施形態において、この分岐排気通路 1 1 b と熱交換用排気通路 1 1 a とは、排気を外部に放出するテールパイプとしても機能する。
- [0023] 排気流路切替バルブ 2 1 は、例えば公知のバタフライバルブであって、熱

交換用排気通路 1 1 a と分岐排気通路 1 1 b との分岐部に設けられている。この排気流路切替バルブ 2 1 は、E C U 4 0 から入力される指示信号に応じて O N にされると、分岐排気通路 1 1 b の上流端を閉鎖する。すなわち、S C R 1 4 からの排気は熱交換用排気通路 1 1 a に流入して外気に放出される（図 2（a）参照）。一方、排気流路切替バルブ 2 1 は、E C U 4 0 から入力される指示信号に応じて O F F にされると、熱交換用排気通路 1 1 a の上流端を閉鎖する。すなわち、S C R 1 4 からの排気は分岐排気通路 1 1 b に流入して外気に放出される（図 2（b）参照）。

[0024] 廃熱回収用熱交換流路 2 2 は、その流路内を流通させる流体と熱交換用排気通路 1 1 a 内を流れる排気との間で熱交換を行うもので、熱交換用排気通路 1 1 a 内に蛇行して形成されている。本実施形態において、この廃熱回収用熱交換流路 2 2 は、S C R 1 4 よりも排気下流側に設けられているので、廃熱回収による排気温度の低下により S C R 1 4 が触媒活性温度よりも低くなることを防止することができる。

[0025] 車室内暖房ユニット 2 3 は、上流側流体流路 2 4 が接続された入口タンク 2 3 a と、下流側流体流路 2 5 が接続された出口タンク 2 3 b と、入口タンク 2 3 a と出口タンク 2 3 b との間に介装されたヒータコア部 2 3 c と、入口タンク 2 3 a に接続されたりザーバタンクとしてのサブタンク 2 3 d とを備えている。ヒータコア部 2 3 c は、廃熱回収用熱交換流路 2 2 で昇温されて入口タンク 2 3 a から流入する流体を熱源として、車室内に送風される空気を加熱する。ヒータコア部 2 3 c を流れて空気と熱交換された流体は、出口タンク 2 3 b に流入する。

[0026] 上流側流体流路 2 4 は、廃熱回収用熱交換流路 2 2 で排気との熱交換により昇温された流体を車室内暖房ユニット 2 3 に供給する。このため、上流側流体流路 2 4 は、その上流端部を廃熱回収用熱交換流路 2 2 の流体出口部に接続されると共に、下流端部を車室内暖房ユニット 2 3 の入口タンク 2 3 a に接続されている。

[0027] 下流側流体流路 2 5 は、ヒータコア部 2 3 c で空気と熱交換された流体を

廃熱回収用熱交換流路 22 に流入させる。このため、下流側流体流路 25 は、その上流端部を車室内暖房ユニット 23 の出口タンク 23 b に接続されると共に、下流端部を廃熱回収用熱交換流路 22 の流体入口部に接続されている。

[0028] 電動ポンプ 26 は、流体を圧送するもので、上流側流体流路 24 に設けられている。この電動ポンプ 26 の駆動は、ECU 40 から入力される指示信号に応じて制御される。電動ポンプ 26 が駆動すると、圧送される流体は廃熱回収用熱交換流路 22 ～上流側流体流路 24 ～入口タンク 23 a ～ヒータコア部 23 c ～出口タンク 23 b ～下流側流体流路 25 で構成される流体回路を循環する。なお、電動ポンプ 26 は、下流側流体流路 25 に設けられてもよい。

[0029] 流体温度センサ 27 は、排気との熱交換により昇温された流体の温度を検出するもので、廃熱回収用熱交換流路 22 の流体出口部と隣接する上流側流体流路 24 に設けられている。この流体温度センサ 27 で検出される流体温度 T_{WA} は、電氣的に接続された ECU 40 に入力される。

[0030] ECU 40 は、エンジン 10 の燃料噴射等の各種制御を行うもので、公知の CPU や ROM、RAM、入力ポート、出力ポート等を備え構成されている。この各種制御を行うため、ECU 40 には各種センサ類の出力信号が入力される。

[0031] また、ECU 40 は、電動ポンプ駆動制御部 41 と、切替バルブ制御部 42 とを一部の機能要素として有する。これら各機能要素は、本実施形態では一体のハードウェアである ECU 40 に含まれるものとして説明するが、これらのいずれか一部を別体のハードウェアに設けることもできる。

[0032] 電動ポンプ駆動制御部 41 は、流体温度センサ 27 で検出される流体温度 T_{WA} に応じて電動ポンプ 26 の駆動を制御する。より詳しくは、ECU 40 には、車室内に送風される空気をヒータコア部 23 c で加熱して、暖房を十分に行うことができる流体温度（例えば、50℃）が暖房加熱上限閾値 T_{LIM1} として記憶されている。

- [0033] 電動ポンプ駆動制御部41は、流体温度センサ27から入力される流体温度 T_{WA} が暖房加熱上限閾値 T_{LIM1} 以下の時は、電動ポンプ26に駆動指示信号を入力する。一方、流体温度センサ27から入力される流体温度 T_{WA} が暖房加熱上限閾値 T_{LIM1} を超えると、電動ポンプ駆動制御部41は電動ポンプ26に停止指示信号を入力する。これにより、電動ポンプ26を駆動させる無駄な電力消費が回避されるように構成されている。
- [0034] 切替バルブ制御部42は、流体温度センサ27で検出される流体温度 T_{WA} に応じて、排気流路切替バルブ21を制御する。より詳しくは、ECU40には、流体の沸騰を防ぐ温度（例えば、 80°C ）が流体温度上限閾値 T_{LIM2} として記憶されている。切替バルブ制御部42は、流体温度センサ27から入力される流体温度 T_{WA} がこの流体温度上限閾値 T_{LIM2} 以下の時は、排気流路切替バルブ21をONにする指示信号を入力する。すなわち、分岐排気通路11bの上流端が閉鎖されて、排気は熱交換用排気通路11aに流入する（図2（a）参照）。
- [0035] 一方、流体温度センサ27から入力される流体温度 T_{WA} が流体温度上限閾値 T_{LIM2} を超えると、切替バルブ制御部42は排気流路切替バルブ21をOFFにする指示信号を入力する。すなわち、熱交換用排気通路11aの上流端が閉鎖されて、排気は分岐排気通路11bに流入する（図2（b）参照）。
- [0036] 次に、図3に基づいて、本実施形態の車両用暖房装置20Aによる制御フローを説明する。なお、本制御はエンジン10の始動（イグニッションスイッチのキースイッチON）と同時にスタートする。
- [0037] ステップ（以下、ステップを単にSと記載する）100では、電動ポンプ駆動制御部41から電動ポンプ26に駆動指示信号が入力されると同時に、切替バルブ制御部42から排気流路切替バルブ21をONにする指示信号が入力される。すなわち、廃熱回収用熱交換流路22で流体が排気との熱交換により昇温されると共に、昇温された流体が上流側流体流路24を介して車室内暖房ユニット23に流入して、車室内に送風される空気の加熱が開始される。

- [0038] S 1 1 0では、流体温度センサ 2 7から入力される流体温度 T_{WA} が暖房加熱上限閾値 T_{LIM1} に達したか否かが判定される。流体温度 T_{WA} が暖房加熱上限閾値 T_{LIM1} 以下の場合は S 1 0 0 に戻される一方、流体温度 T_{WA} が暖房加熱上限閾値 T_{LIM1} を超えた場合は S 1 2 0 に進む。
- [0039] S 1 2 0では、流体温度 T_{WA} が暖房加熱上限閾値 T_{LIM1} に達したことを受けて、無駄な電力消費を回避すべく、電動ポンプ駆動制御部 4 1 から電動ポンプ 2 6 に停止指示信号が入力される。
- [0040] S 1 3 0では、流体温度センサ 2 7から入力される流体温度 T_{WA} が流体温度上限閾値 T_{LIM2} に達したか否かが判定される。流体温度 T_{WA} が流体温度上限閾値 T_{LIM2} を超えた場合は、流体の沸騰を回避すべく、S 1 4 0で切替バルブ制御部 4 2 から排気流路切替バルブ 2 1 を O F F にする指示信号が入力されて本制御はリターンされる。
- [0041] 次に、本実施形態に係る車両用暖房装置 2 0 Aによる作用効果を説明する。
- [0042] 一般的な車両用暖房装置では、エンジンで昇温される冷却水を熱源として、車室内に送風される空気を加熱している。このため、特に始動時には、暖房用の空気の加熱に冷却水の熱が奪われて、エンジンの暖機性能を低下させる虞があった。
- [0043] これに対し、本実施形態の車両用暖房装置 2 0 Aでは、エンジン 1 0の冷却水回路とは別個の流体回路を設けて、排気熱で昇温された流体を熱源として車室内に送風される空気を加熱している。
- [0044] したがって、本実施形態の車両用暖房装置 2 0 Aによれば、エンジン 1 0の暖機性能を低下させることなく、ヒータ性能を効果的に向上することができる。
- [0045] また、本実施形態の車両用暖房装置 2 0 Aでは、排気と流体との熱交換を行う廃熱回収用熱交換流路 2 2は、S C R 1 4よりも排気下流側に位置して設けられている。
- [0046] したがって、本実施形態の車両用暖房装置 2 0 Aによれば、廃熱回収によ

る排気温度の低下でSCR 14が触媒活性温度よりも低下することを回避して、排ガス（NO_x排出）の悪化を効果的に防止することができる。

[0047] [第二実施形態]

以下、図4～6に基づいて、本発明の第二実施形態に係る車両用暖房装置20Bを説明する。本発明の第二実施形態は、車室内に送風される空気を加熱する流体をエンジン10の冷却水とし、さらに廃熱回収により昇温される冷却水でエンジン10の暖機を促進させるものである。第一実施形態と同一の機能を有する構成要素については同一の符号を用い、それらの詳細な説明は省略する。

[0048] 本実施形態の車両用暖房装置20Bは、図4に示すように、熱交換用排気通路11aと、分岐排気通路11bと、排気流路切替バルブ21と、廃熱回収用熱交換流路22と、車室内暖房ユニット23と、上流側冷却水流路30と、接続用冷却水流路31と、シリンダブロック内流路32と、ウォータポンプ33と、下流側冷却水流路34と、バイパス流路35と、バイパスバルブ36と、ラジエータ用流路37と、冷却水温センサ38と、ECU40とを備えている。

[0049] 上流側冷却水流路30は、廃熱回収用熱交換流路22で排気との熱交換により昇温された冷却水を車室内暖房ユニット23に供給する。このため、上流側流体流路24は、その上流端部を廃熱回収用熱交換流路22の冷却水出口部に接続されると共に、下流端部を車室内暖房ユニット23の入口タンク23aに接続されている。

[0050] 接続用冷却水流路31は、車室内暖房ユニット23を流通した冷却水をシリンダブロック内流路32に流入させる。このため、接続用冷却水流路31は、その上流端部を車室内暖房ユニット23の出口タンク23bに接続されると共に、下流端部をシリンダブロック内流路32の冷却水入口部に接続されている。

[0051] シリンダブロック内流路32は、接続用冷却水流路31から流入する冷却水を図示しないウォータジャケットに流通させるもので、エンジン10のシ

リンダブロック内に形成されている。

- [0052] ウォータポンプ 33 は、冷却水を圧送供給するもので、シリンダブロック内流路 32 の冷却水入口部に隣接して設けられている。このウォータポンプ 33 は、エンジン 10 の図示しないクランクシャフトから伝達される動力で駆動される。
- [0053] 下流側冷却水流路 34 は、シリンダブロック内流路 32 を流通した冷却水を廃熱回収用熱交換流路 22 に流入させる。このため、下流側冷却水流路 34 は、その上流端部をシリンダブロック内流路 32 の冷却水出口部に接続されると共に、下流端部を廃熱回収用熱交換流路 22 の冷却水入口部に接続されている。
- [0054] バイパス流路 35 は、冷却水を車室内暖房ユニット 23 から迂回させるもので、上流側冷却水流路 30 と接続用冷却水流路 31 とを接続する。
- [0055] バイパスバルブ 36 は、バイパス流路 35 に設けられており、冷却水の流れを選択的に切り替える。このバイパスバルブ 36 の開閉は、電氣的に接続された ECU 40 から入力される指示信号に応じて制御される。このバイパスバルブ 36 が閉弁すると、冷却水は車室内暖房ユニット 23 に流入する一方（図 5（a）参照）、バイパスバルブ 36 が開弁すると、冷却水はバイパス流路 35 に流入する（図 5（b）参照）。
- [0056] ラジエータ用流路 37 は、冷却水と外気との熱交換を行うラジエータ 39 に冷却水を流入させるもので、接続用冷却水流路 31 の下流側と下流側冷却水流路 34 の上流側とを接続する。また、ラジエータ用流路 37 と下流側冷却水流路 34 との分岐部には、公知のサーモスタット 50 が設けられている。このサーモスタット 50 は、冷却水温が 87℃を超えると冷却水をラジエータ用流路 37 に流通させる。すなわち、冷却水はシリンダブロック内流路 32 とラジエータ用流路 37 とで構成される冷却水回路を循環する（図 5（c）参照）。
- [0057] 冷却水温センサ 38 は、排気との熱交換により昇温された冷却水の温度を検出するもので、廃熱回収用熱交換流路 22 の冷却水出口部と隣接する上流

側冷却水流路 30 に設けられている。この冷却水温センサ 38 で検出される冷却水温度 T_{c0} は、電氣的に接続された ECU 40 に入力される。

[0058] ECU 40 は、バイパスバルブ制御部 43 と、切替バルブ制御部 42 とを一部の機能要素として備えている。

[0059] バイパスバルブ制御部 43 は、冷却水温センサ 38 で検出される冷却水温度 T_{c0} に応じて、バイパスバルブ 36 を制御する。より詳しくは、ECU 40 には、車室内に送風される空気をヒータコア部 23c で加熱して、暖房を十分に行うことができる流体温度（例えば、 50°C ）が暖房加熱上限閾値 T_{LIM1} として記憶されている。

[0060] バイパスバルブ制御部 43 は、冷却水温センサ 38 から入力される冷却水温度 T_{c0} が暖房加熱上限閾値 T_{LIM1} 以下の時は、バイパスバルブ 36 に閉弁指示信号を入力する。すなわち、廃熱回収用熱交換流路 22 で昇温された冷却水は車室内暖房ユニット 23 に流入する（図 5（a）参照）。

[0061] 一方、冷却水温センサ 38 から入力される冷却水温度 T_{c0} が暖房加熱上限閾値 T_{LIM1} を超えると、バイパスバルブ制御部 43 はバイパスバルブ 36 に開弁指示信号を入力する。すなわち、廃熱回収用熱交換流路 22 で昇温された冷却水はバイパス流路 35 に流入して、車室内暖房ユニット 23 を迂回する（図 5（b）参照）。

[0062] 切替バルブ制御部 42 は、冷却水温センサ 38 で検出される冷却水温度 T_{c0} に応じて、排気流路切替バルブ 21 を制御する。より詳しくは、ECU 40 には、冷却水の沸騰を防ぐ温度（例えば、 80°C ）が冷却水温度上限閾値 T_{LIM3} として記憶されている。切替バルブ制御部 42 は、冷却水温センサ 38 から入力される冷却水温度 T_{c0} がこの冷却水温度上限閾値 T_{LIM3} 以下の時は、排気流路切替バルブ 21 を ON にする指示信号を入力する。一方、冷却水温センサ 38 から入力される冷却水温度 T_{c0} が冷却水温度上限閾値 T_{LIM3} を超えると、切替バルブ制御部 42 は排気流路切替バルブ 21 を OFF にする指示信号を入力する。

[0063] 次に、図 6 に基づいて、本実施形態の車両用暖房装置 20B による制御フ

ローを説明する。本制御はエンジン 10 の始動（イグニッションスイッチのキースイッチ ON）と同時にスタートする。

- [0064] S 2 0 0 では、エンジン 10 の始動によりウォーターポンプ 3 3 が駆動すると共に、切替バルブ制御部 4 2 から排気流路切替バルブ 2 1 を ON にする指示信号が入力される。すなわち、冷却水が廃熱回収用熱交換流路 2 2 で排気との熱交換により昇温されると共に、昇温された冷却水が上流側流体流路 2 4 を介して車室内暖房ユニット 2 3 に流入して、車室内に送風される空気の加熱が開始される。
- [0065] その後、S 2 1 0 では、冷却水温センサ 3 8 から入力される冷却水温度 T_{c0} が暖房加熱上限閾値 T_{LIM1} に達したか否かが判定される。冷却水温度 T_{c0} が暖房加熱上限閾値 T_{LIM1} 以下の場合は S 2 0 0 に戻される一方、冷却水温度 T_{c0} が暖房加熱上限閾値 T_{LIM1} を超えた場合は S 2 2 0 に進む。
- [0066] S 2 2 0 では、冷却水温度 T_{c0} が暖房加熱上限閾値 T_{LIM1} に達したことを受けて、バイパスバルブ制御部 4 3 からバイパスバルブ 3 6 に開弁指示信号が入力される。すなわち、冷却水は車室内暖房ユニット 2 3 を迂回する。
- [0067] S 2 3 0 では、冷却水温センサ 3 8 から入力される冷却水温度 T_{c0} が冷却水温度上限閾値 T_{LIM3} に達したか否かが判定される。冷却水温度 T_{c0} が冷却水温度上限閾値 T_{LIM3} 以下の場合は、エンジン 10 の暖機を継続するために S 2 2 0 に戻される。一方、冷却水温度 T_{c0} が冷却水温度上限閾値 T_{LIM3} を超えた場合は、S 2 4 0 で切替バルブ制御部 4 2 から排気流路切替バルブ 2 1 を OFF にする指示信号が入力される。
- [0068] さらに、S 2 5 0 では、冷却水温が 8 7 °C を超えたことを受けて、サーモスタット 5 0 により冷却水の流路が下流側冷却水流路 3 4 からラジエータ用流路 3 7 に切り替えられる。すなわち、冷却水の流路がシリンダブロック内流路 3 2 とラジエータ用流路 3 7 とで構成される冷却水回路に切り替えられ、本制御はリターンされる。
- [0069] 次に、本実施形態の車両用暖房装置 2 0 B による作用効果を説明する。なお、第一実施形態の車両用暖房装置 2 0 A と同様の作用効果を奏するものに

については説明を省略する。

[0070] 本実施形態の車両用暖房装置 20B では、エンジン 10 の始動後、廃熱回収用熱交換流路 22 で排気との熱交換により昇温された冷却水は、車室内暖房ユニット 23 とシリンダブロック内流路 32 とに流入する。そして、ヒータコア部 23c に流入する冷却水の温度が暖房を十分に行える所定の温度に達すると、冷却水は車室内暖房ユニット 23 を迂回しつつ、エンジン 10 の暖機が終了するまで、廃熱回収用熱交換流路 22 でさらに加熱されながらシリンダブロック内流路 32 に流入する。すなわち、廃熱回収により加熱した冷却水でヒータコア部 23c が暖房を十分に行える温度まで昇温した後においても、この廃熱回収による冷却水の加熱は継続されて、エンジン 10 の暖機が促進される。

[0071] したがって、本実施形態の車両用暖房装置 20B によれば、エンジン 10 の暖機性能を向上させつつ、ヒータ性能も効果的に向上することができる。

[0072] なお、本発明は、上述の各実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜変形して実施することが可能である。

[0073] 例えば、熱交換用排気通路 11a や分岐排気通路 11b は、消音器よりも排気下流側の排気通路 11 に形成されるものとして説明したが、SCR 14 の直下流に形成されてもよく、触媒ヒータを備えていれば SCR 14 よりも排気上流側に形成されてもよい。

[0074] また、第二実施形態において、上流側冷却水流路 30 に電動ポンプ 26 をさらに備える構成としてもよい。この場合は、ウォーターポンプ 33 を電磁クラッチ式のウォーターポンプにして、その駆動を必要に応じて停止させれば、暖機運転時のエンジン負荷を効果的に低減することが可能になる。

[0075] また、エンジン 10 は、ディーゼルエンジンに限定されず、ガソリンエンジン等であってもよい。

符号の説明

[0076] 10 エンジン
11 排気通路

- 1 1 a 熱交換用排気通路
- 1 1 b 分岐排気通路
- 2 1 排気流路切替バルブ
- 2 2 廃熱回収用熱交換流路（熱交換流路）
- 2 3 車室内暖房ユニット
- 2 3 c ヒータコア部
- 2 4 上流側流体流路（第 1 の流体流路）
- 2 5 下流側流体流路（第 2 の流体流路）
- 2 6 電動ポンプ
- 4 0 E C U

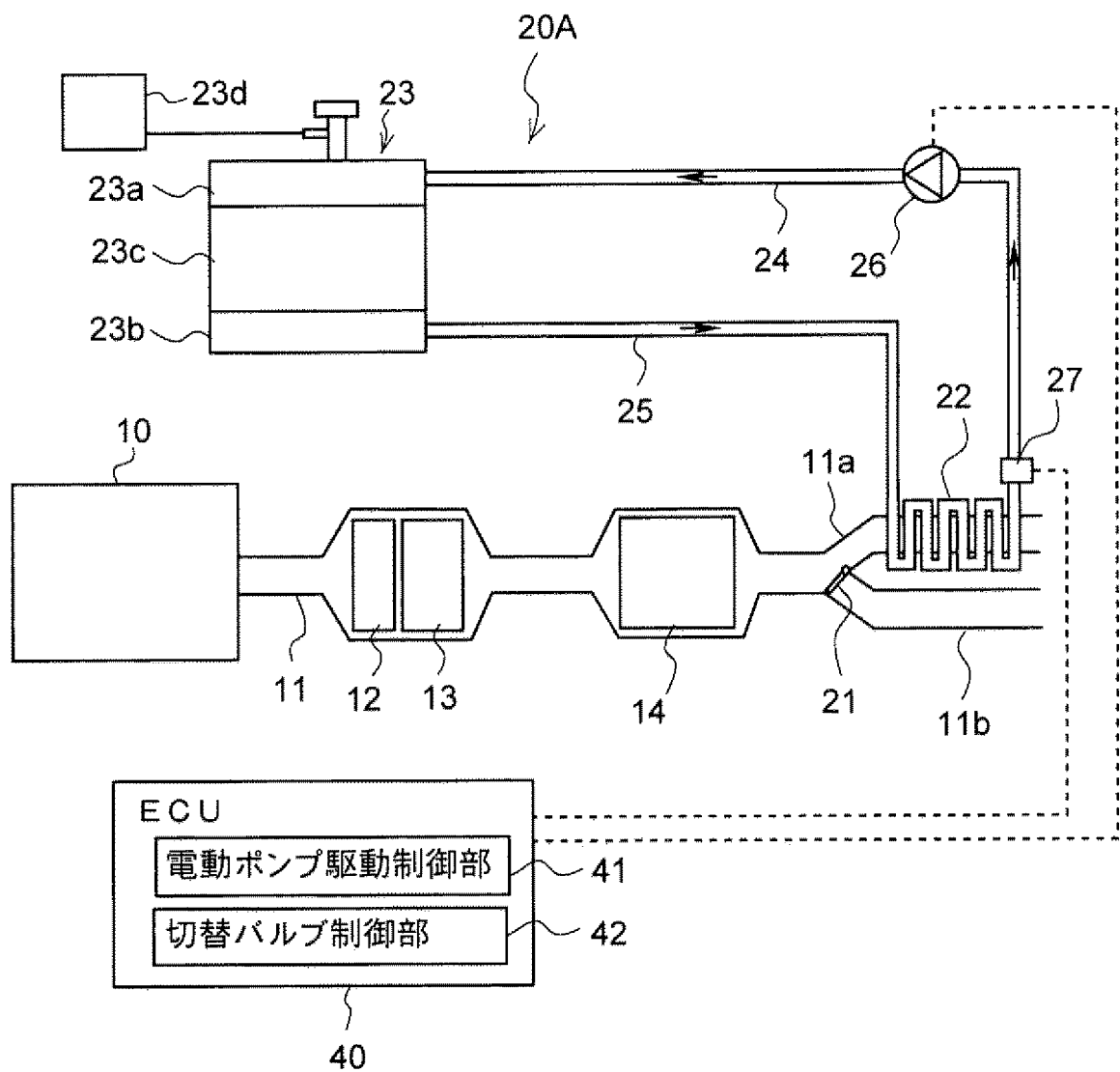
請求の範囲

- [請求項1] エンジンの排気通路に設けられ、該排気通路を流れる排気と流通させる流体との間で熱交換を行う熱交換流路と、
前記熱交換流路で昇温された流体を流通させると共に、該流体と車室内に送風される空気との間で熱交換を行うヒータコアと、
前記熱交換流路の流体出口部と前記ヒータコアの流体入口部とを接続する第1の流体流路と、
前記ヒータコアの流体出口部と前記熱交換流路の流体入口部とを接続する第2の流体流路と、
前記第1の流体流路もしくは前記第2の流体流路に設けられて流体を圧送するポンプと、を備えることを特徴とする車両用暖房装置。
- [請求項2] 前記熱交換流路よりも排気上流側の排気通路から分岐して形成された分岐排気通路と、
前記排気通路と前記分岐排気通路との分岐部に設けられて排気の流路を切り替える流路切替バルブと、をさらに備え、
前記流路切替バルブは、前記熱交換流路で昇温された流体の温度が流体の沸騰を防ぐ第1の上限閾値以下の時は、排気の流路を前記熱交換流路が設けられた排気通路にする一方、前記熱交換流路で昇温された流体の温度が前記第1の上限閾値よりも高くなると、排気の流路を前記分岐排気通路に切り替える請求項1に記載の車両用暖房装置。
- [請求項3] 前記流体は前記エンジンの冷却水であって、前記第2の流体流路の少なくとも一部が前記エンジンのシリンダブロック内に形成される請求項1又は2に記載の車両用暖房装置。
- [請求項4] 前記第1の流体流路と前記シリンダブロックよりも流体上流側に位置する前記第2の流体流路とを接続して、冷却水の流路を前記ヒータコアから迂回させるバイパス流路と、
冷却水の流路を前記ヒータコアもしくは前記バイパス流路に切り替えるバイパスバルブと、をさらに備え、

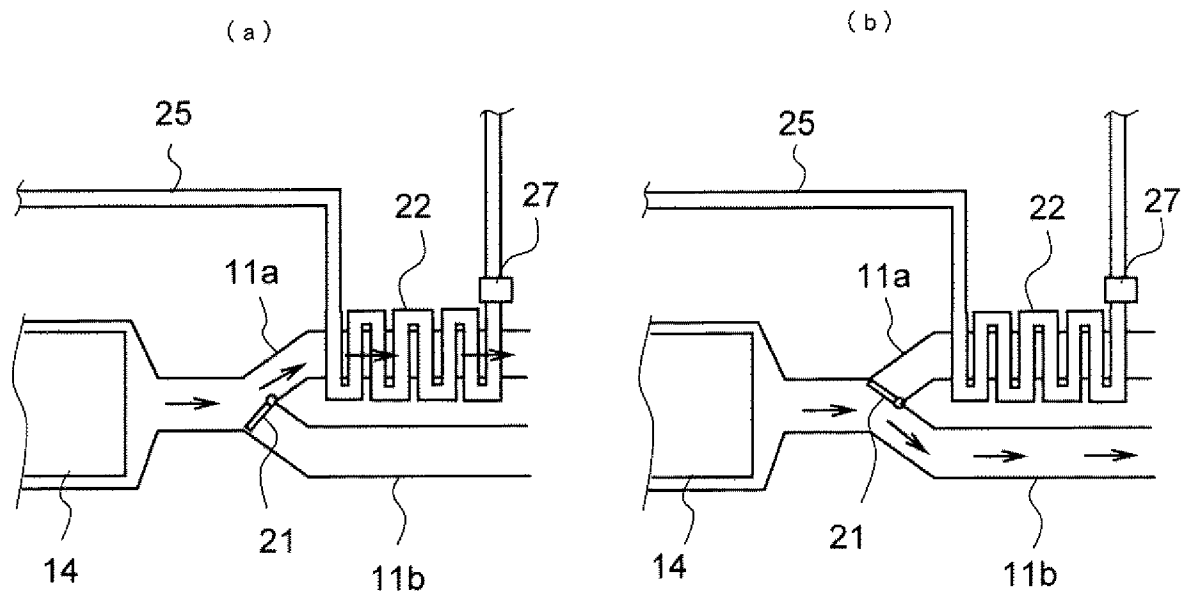
前記バイパスバルブは、前記ヒータコアに流入する冷却水の温度が、暖房用の熱源として空気を十分に加熱できる第2の上限閾値よりも高くなると、冷却水の流路を前記バイパス流路に切り替える請求項3に記載の車両用暖房装置。

[請求項5] 前記排気通路に排気を浄化する排気浄化触媒が設けられ、前記熱交換流路は該排気浄化触媒よりも排気下流側の排気通路に設けられる請求項1から4の何れかに記載の車両用暖房装置。

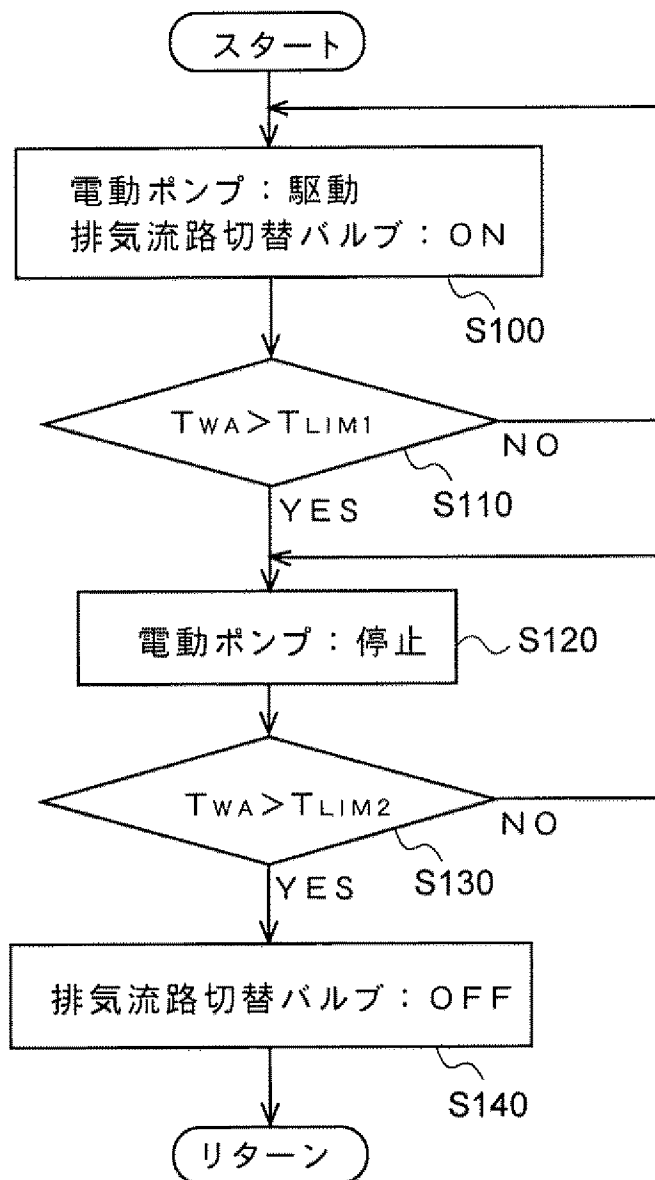
[図1]



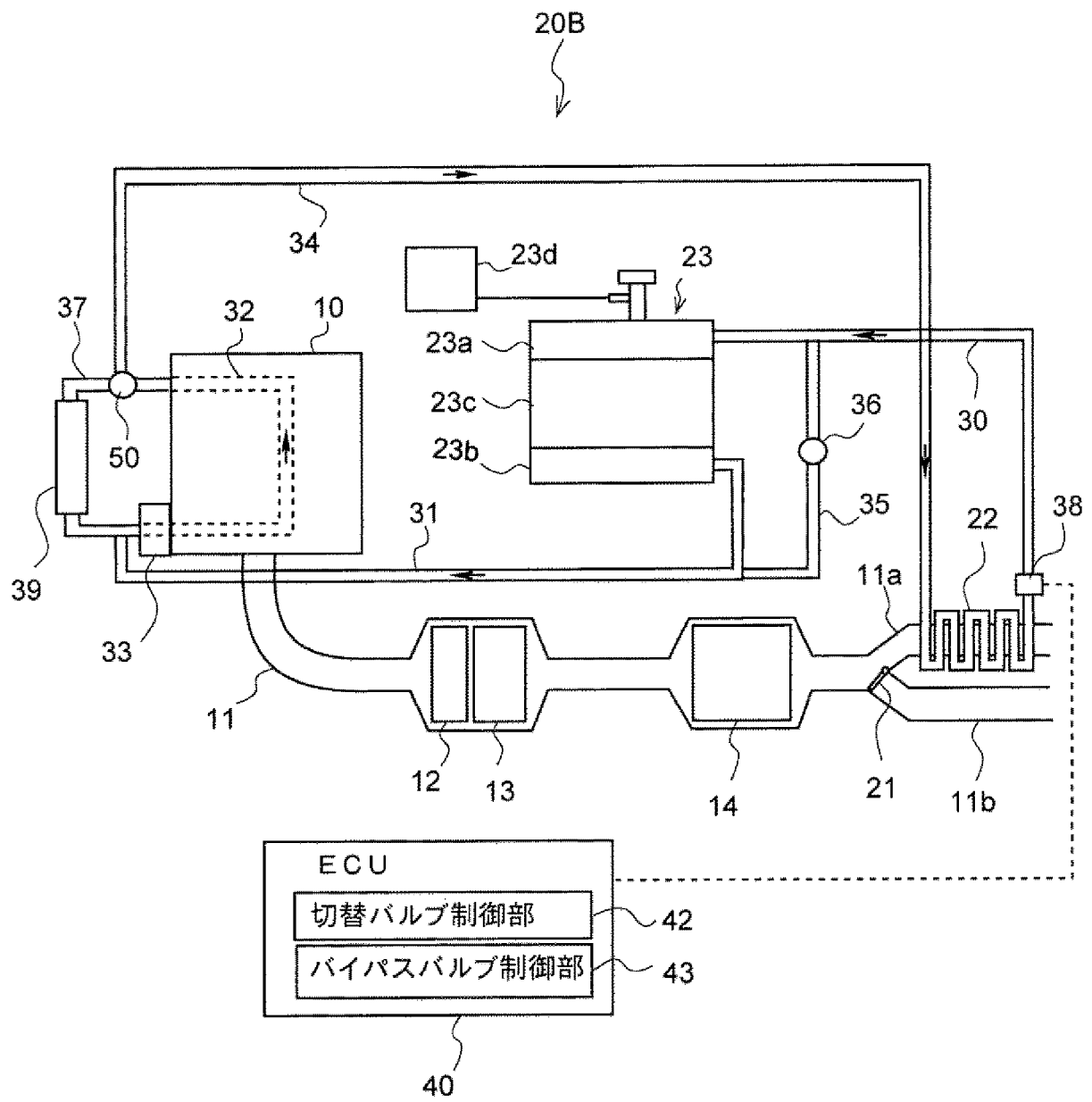
[図2]



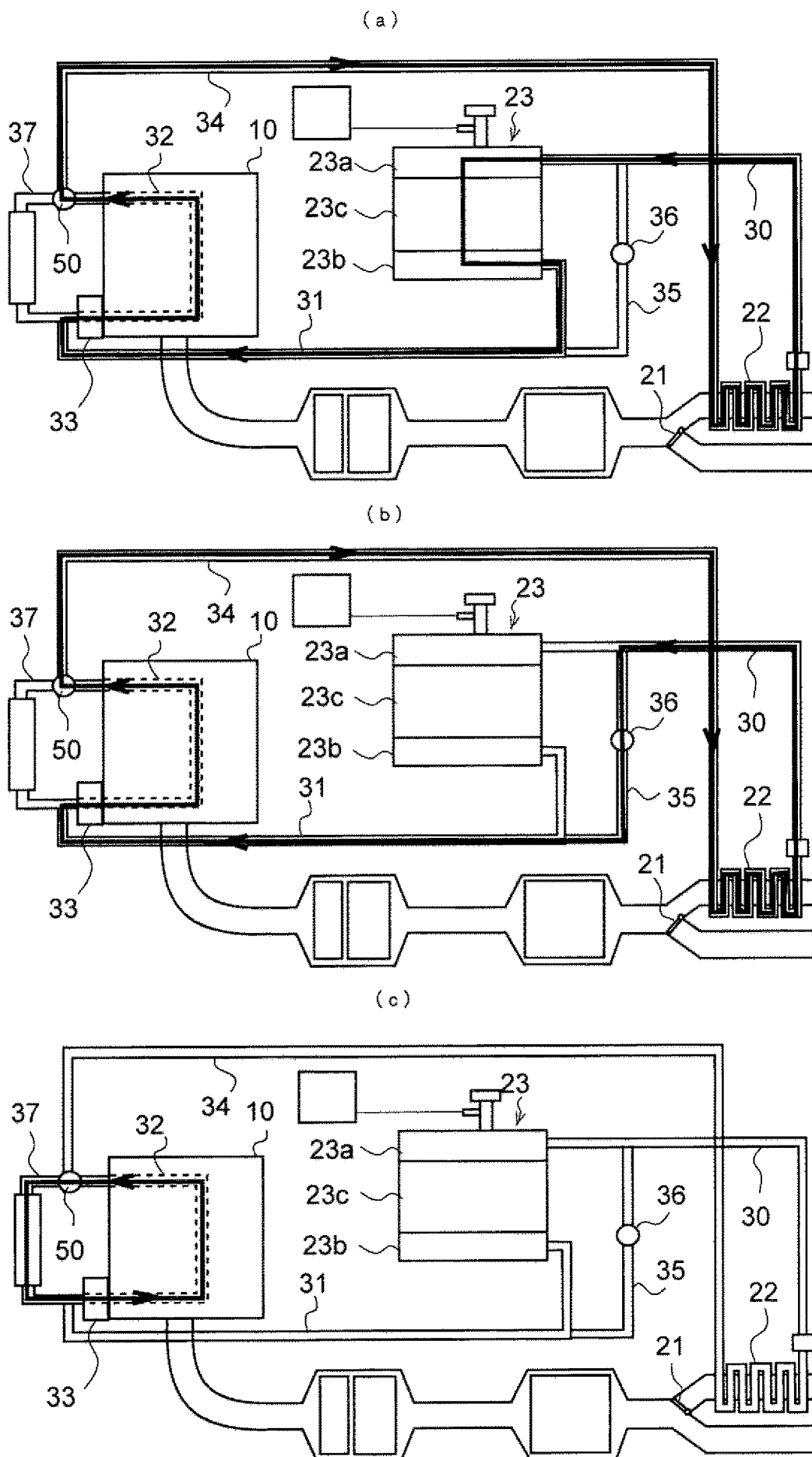
[図3]



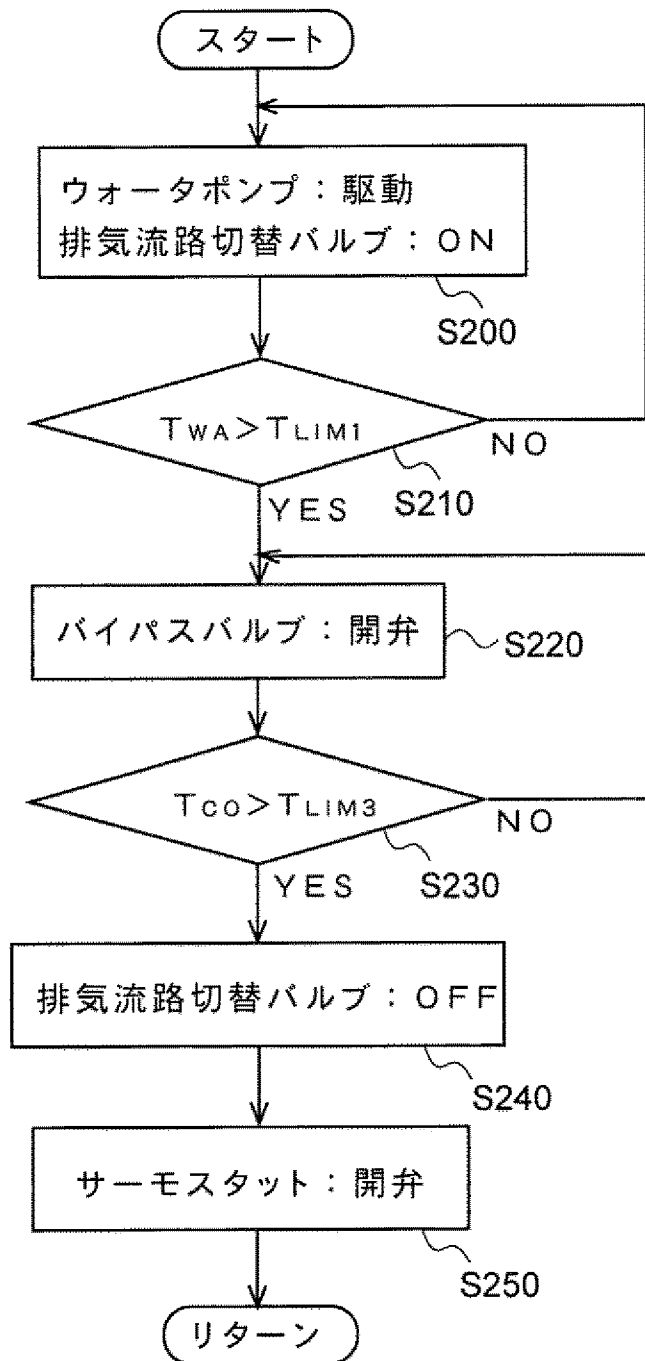
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/065224

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60H1/03(2006.01)i, B60H1/08(2006.01)i, B60H1/20(2006.01)i, F01N5/02(2006.01)i, F01P3/20(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, B60H1/20, F01N5/02, F01P3/20

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 110098/1982 (Laid-open No. 14706/1984) (Toyo Kogyo Co., Ltd.), 28 January 1984 (28.01.1984), specification, page 10, lines 8 to 14; page 12, lines 2 to 12; fig. 1 (Family: none)	1-3
X	JP 2008-223488 A (Toyota Motor Corp.), 25 September 2008 (25.09.2008), paragraphs [0024] to [0025]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1, 5



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 June, 2013 (24.06.13)

Date of mailing of the international search report
02 July, 2013 (02.07.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/065224

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2006-524160 A (Peugeot Citroen Automobiles S.A.), 26 October 2006 (26.10.2006), entire text; all drawings & US 2008/0011866 A1 & EP 1615791 B1 & WO 2004/096589 A1	1 2
X A	JP 59-18010 A (Toyo Kogyo Co., Ltd.), 30 January 1984 (30.01.1984), entire text; all drawings (Family: none)	1, 3 4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B60H1/03(2006.01)i, B60H1/08(2006.01)i, B60H1/20(2006.01)i, F01N5/02(2006.01)i, F01P3/20(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 (I P C))

Int.Cl. B60H1/03, B60H1/08, B60H1/20, F01N5/02, F01P3/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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	日本国実用新案登録出願57-110098号(日本国実用新案登録出願公開59-14706号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(東洋工業株式会社)1984.01.28, 明細書第10ページ第8-14行, 第12ページ第2-12行, 第1図(ファミリーなし)	1-3
X	JP 2008-223488 A (トヨタ自動車株式会社) 2008.09.25, 段落【0024】-【0025】, 図1-2 (ファミリーなし)	1, 5

☒ 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

2 4 . 0 6 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / 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)

河内 誠

3 M

3 6 3 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 7

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
X A	JP 2006-524160 A (プジョー・シトロエン・オートモビル・ソシエテ・ アノニム) 2006. 10. 26, 全文, 全図 & US 2008/0011866 A1 & EP 1615791 B1 & WO 2004/096589 A1	1 2
X A	JP 59-18010 A (東洋工業株式会社) 1984. 01. 30, 全文, 全図 (ファ ミリーなし)	1, 3 4