

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年3月5日 (05.03.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/028539 A1

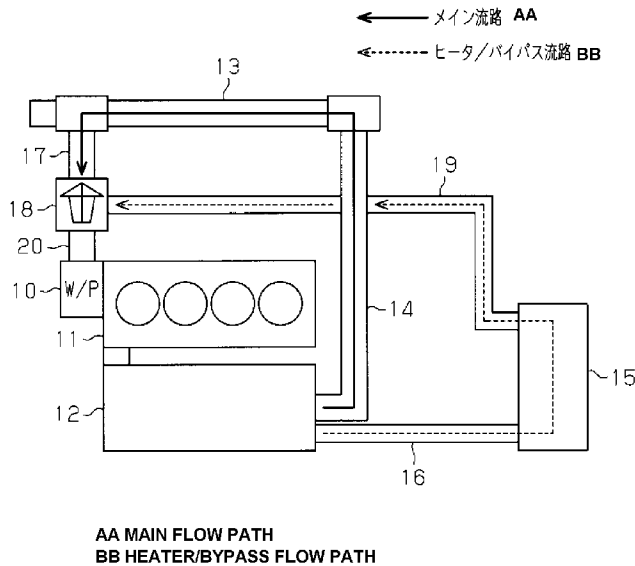
- (51) 国際特許分類:
F01P 7/16 (2006.01) F01P 3/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/065273
- (22) 国際出願日: 2008年8月27日 (27.08.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2007-221510 2007年8月28日 (28.08.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒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): 濱口 竜 (HAM-AGUCHI, Ryu) [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, 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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: COOLING DEVICE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両の冷却装置

[図1]



(57) Abstract: A cooling device for a vehicle has a main flow path for circulating cooling water between the inside of an engine and a radiator (13), a heater flow path for circulating the cooling water between the inside of the engine and a heater core (15), and a thermostat (18) activated in response to the temperature of the cooling water and selectively permitting and interrupting the circulation of the cooling water in the main flow path. The heater flow path is adapted to be used as a heater/bypass flow path functioning as a bypass flow path for circulating the cooling water during engine warm up operation without causing the cooling water to flow through the radiator (13). The construction eliminates the need of installation of a special bypass flow path and simplifies the structure of the flow paths.

(57) 要約: エンジン内部とラジエタ13との間で冷却水を循環させるメイン流路と、エンジン内部とヒータコア15との間で冷却水を循環させるヒータ流路と、冷却水の温度に感応して作動し、上記メイン流路の冷却水の循環を選択的に許容及び遮断するサーモスタット18と、を備える車両の冷却装置において、上

[続葉有]



WO 2009/028539 A1



SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,
SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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, 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 (AT, BE, BG,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

記ヒータ流路を、エンジンの暖機中にラジエタ 13 を介することなく冷却水を循環させるバイパス流路としても機能するヒータ／バイパス流路として使用するようにした。これにより、格別なバイパス流路の設置を不要として、流路の構造の簡易化を図るようにした。

明 細 書

車両の冷却装置

技術分野

[0001] 本発明は、冷却媒体を循環させて車載エンジンを適温に保持する車両の冷却装置に関する。

背景技術

[0002] 車両には、オーバーヒートやオーバークールを抑制してエンジンを適温に保つための冷却装置が搭載されている。エンジンの内部に冷却水を循環させてエンジンの冷却を行う水冷式の冷却装置は、エンジンのシリンダブロックとシリンダヘッドとの内部に冷却水の流路となるウォータジャケットを備え、ウォータポンプによりウォータジャケットに冷却水を循環させて、エンジンから熱を奪う。エンジンからの熱で高温となった冷却水は、熱交換器であるラジエタへ送られ、ラジエタを吹き抜ける空気によって冷却された後、ウォータジャケットに戻される。

[0003] 一方、始動直後のようにエンジンの暖機が必要な場合には、ラジエタを介した冷却水の循環を遮断することで、冷却水を適温まで早期に昇温させる。ただし、ウォータポンプは一般に、クランクシャフトと連動するので、エンジン動作中にその動作を停止すること、すなわち冷却水の循環を止めることは不可能である。そのため、こうした車両の冷却装置は、ラジエタをバイパスして冷却水を循環させるバイパス流路を備えており、暖機中にはこのバイパス流路を通じて冷却水を循環させることで、冷却水を適温まで早期に昇温させる。

[0004] こうした暖機中と暖機完了後との間での冷却水の循環経路の切り替えは、自身に流入する冷却水の温度に感応して作動する温度感応式の弁である、サーモスタットにより行われる。従来、こうした目的で、例えば特許文献1～4に見られるように、様々のタイプのサーモスタットが提案され、利用されている。従来における一般的なサーモスタットの構成は、基本的には以下の通りである。すなわち、サーモスタットは、感温部であるサーモエレメントに封入された物質の熱膨張・熱収縮により移動される弁体を備える。例えばワックスペレット型のサーモスタットは、ワックスが密封された弾丸

状の容器を、その感温部として使用する。その弁体は、低温では固体であるワックスが温度上昇により液化して膨張することによって移動される。この弁体の移動により弁を開閉することで、冷却水は、その温度が低いときには上記バイパス流路を通じて循環され、その温度が十分に高いときにはラジエタを通じて循環される。

[0005] エンジンにより熱せられた冷却水は、車室内の温度を高めるためのヒータにも利用されている。すなわち、エンジンによって暖められた冷却水は、熱交換器であるヒータコアにも送られ、車室内に送風される空気を暖めるためにそのヒータコアにおいて利用されている。

[0006] このように水冷方式を採用する車両の冷却装置は、冷却水が循環する複数の流路を備える。こうした冷却水の流路の構造は複雑であるため、その形成には多数の部品や加工が必要となる。そのため、製造コストを低減すべく、冷却水の流路の構造を簡易化することが要望されている。

特許文献1:特開平02-146219号公報

特許文献2:特開平08-319828号公報

特許文献3:特開平10-019160号公報

特許文献4:特開2006-37889号公報

発明の開示

[0007] 本発明の目的は、冷却媒体が循環する流路の構造がより簡易化された車両の冷却装置を提供することにある。

上記の目的を達成するために、本発明に従い、エンジン内部とラジエタとの間で冷却媒体を循環させる第1の流路と、前記エンジン内部とヒータコアとの間で前記冷却媒体を循環させる第2の流路と、前記冷却媒体の温度に感応して作動するサーモスタットであって、冷却媒体の温度が高いときには、前記第1の流路における前記冷却媒体の循環を許容し、冷却媒体の温度が低いときには、前記第1の流路における前記冷却媒体の循環を遮断するサーモスタットと、を備える車両の冷却装置において、前記第2の流路は、前記冷却媒体の温度が低いときに前記ラジエタをバイパスして前記冷却媒体を循環させるバイパス流路としても機能することを特徴とする冷却装置を提供する。

図面の簡単な説明

- [0008] [図1]本発明の一実施形態に係る車両の冷却装置についてその冷却水の流路の構造を示す略図。
- [図2A]図1の冷却装置についてエンジンの暖機中の冷却水の循環を示す略図。
- [図2B]図1の冷却装置についてエンジンの暖機完了後の冷却水の循環を示す略図。
- [図3A]図1の冷却装置に採用されるサーモスタットについてその閉弁時における構造を示す断面図。
- [図3B]図3Aのサーモスタットについてその開弁時における構造を示す断面図。
- [図4A]図3Aの4A-4A線に沿った断面図。
- [図4B]図3Bの4B-4B線に沿った断面図。
- [図5]図1の冷却装置に採用されるサーモスタットの一変形例を示す破断斜視図。
- [図6]図1の冷却装置に採用されるサーモスタットの他の変形例の断面図。

発明を実施するための最良の形態

- [0009] 以下、本発明を具体化した一実施形態を、図1～図6を参照して詳細に説明する。本実施形態の車両の冷却装置は、凍結防止剤や錆防止剤の混入された水、いわゆる冷却水を冷却媒体として使用し、その冷却水を循環させてエンジンを適温に保つ。
- [0010] 図1は、こうした本実施形態の車両の冷却装置について、その冷却水の流路の構造を模式的に示す。冷却装置は、主として、エンジン内部とラジエタ13との間で冷却水を循環させる第1の流路と、エンジン内部とヒータコア15との間で冷却水を循環させる第2の流路とを備える。
- [0011] エンジンのクランクシャフトに連動するウォーターポンプ10の吐出口は、エンジンのシリンダブロック11の内部に形成されたウォータージャケットに接続されている。このシリンダブロック11のウォータージャケットは、エンジンのシリンダヘッド12の内部に形成されたウォータージャケットに接続されている。更に、シリンダヘッド12のウォータージャケットは、その下流側において、ラジエタ13に向うラジエタ入り流路14とヒータコア15に向うヒータ入り流路16とに分岐している。
- [0012] ラジエタ入り流路14の冷却水は、走行風やファンの送風により冷却水を冷却する熱

交換器として機能するラジエタ13を通過して、ラジエタ戻り流路17を通じてサーモスタット18に流入する。一方、ヒータ入り流路16の冷却水は、エンジンにより熱せられた冷却水によって車室内に送風される空気を暖める熱交換器として機能するヒータコア15を通過して、ヒータ戻り流路19を通じて、やはりサーモスタット18に流入する。流入した冷却水の温度に感応して作動する感温作動式の弁であるサーモスタット18に流入した冷却水は、インレット流路20を通過してウォーターポンプ10に戻される。

[0013] このように、この冷却装置には、上記第1の流路として、ウォーターポンプ10、シリンダブロック11、シリンダヘッド12、ラジエタ入り流路14、ラジエタ13、ラジエタ戻り流路17、サーモスタット18、インレット流路20、ウォーターポンプ10の順に冷却水が循環する、メイン流路が形成されている。また上記第2の流路として、ウォーターポンプ10、シリンダブロック11、シリンダヘッド12、ヒータ入り流路16、ヒータコア15、ヒータ戻り流路19、サーモスタット18、インレット流路20、ウォーターポンプ10の順に冷却水が循環する、ヒータ／バイパス流路が形成されている。

[0014] 本実施形態では、上記サーモスタット18は、流入した冷却水の温度に応じて作動する。すなわち、サーモスタット18は、エンジンの暖機中のように冷却水の温度が低いときには、上記メイン流路を通じた冷却水の循環を遮断し、エンジンの暖機完了後のように冷却水の温度が高いときには、同メイン流路を通じた冷却水の循環を許容する。一方、サーモスタット18は、冷却水の温度に関わらず、上記ヒータ／バイパス流路を通じた冷却水の循環を常に許容するが、冷却水の温度が高いときには、同温度が低いときに比して、上記ヒータ／バイパス流路を通じた冷却水の循環を制限する、すなわち上記ヒータ／バイパス流路を通じて循環する冷却水に対する流動抵抗をより大きくする。なおこうしたサーモスタット18の詳細な構造については、後述する。

[0015] 続いてこうした本実施形態の冷却装置における、エンジンの暖機中、及びエンジンの暖機完了後の冷却水の循環について説明する。図2Aは、エンジンの暖機中、すなわち冷却水の温度が低いときの冷却水の循環を示し、図2Bは、エンジンの暖機完了後、すなわち冷却水の温度が高いときの冷却水の循環を示している。

[0016] 上述したように、サーモスタット18は、冷却水の温度が低いときには、ラジエタ13を通る上記メイン流路を通じた冷却水の循環を遮断する。そのため、このとき、冷却水

は、図2Aに示されるように、その全てが上記ヒータ／バイパス流路を通じて循環する。

[0017] 一方、サーモスタット18は、冷却水の温度が高いときには、ラジエタ13を通る上記メイン流路を通じた冷却水の循環を許容する。また、ヒータコア15を通る上記ヒータ／バイパス流路を通じての冷却水の循環は、冷却水の温度に関わらず、常に許容されている。したがって、このとき、冷却水は、図2Bに示されるように、上記メイン流路及び上記ヒータ／バイパス流路の双方を通じて循環する。なお、このとき、サーモスタット18は、上記ヒータ／バイパス流路を通じた冷却水の循環を、冷却水の温度が低いときに比して制限する、すなわち同流路を通じて循環する冷却水に対する流動抵抗をより大きくする。そのため、冷却水の温度が高いほど、ヒータ／バイパス流路を通じて循環する冷却水の量が減少するとともに、上記メイン流路を通じて循環する冷却水の量が増大する。これにより、ラジエタ13を通じて循環する冷却水の量は十分確保され、エンジンの冷却性能は好適に保たれる。但し、ヒータ／バイパス流路を通じた冷却水の循環量が、車室内の暖房性能(ヒータコア15に要求される暖房能力)に対して必要な循環量を下回らないように、上記サーモスタット18は形成される。

[0018] 次に、上記サーモスタット18の構造の詳細について説明する。図3Aは、閉弁時、すなわち上記メイン流路を通じた冷却水の循環を遮断するときのサーモスタット18の側部断面構造を示し、図3Bは、開弁時、すなわち上記メイン流路を通じた冷却水の循環を許容するときのサーモスタット18の側部断面構造を示している。

[0019] これらの図に示されるように、サーモスタット18は、ラジエタ戻り流路17、ヒータ戻り流路19及びインレット流路20の集合部に形成されたサーモスタットハウジング21に設置されている。サーモスタットハウジング21は、上面に開口を有する円筒の形状をなしており、その上部には、ラジエタ戻り流路17をサーモスタットハウジング21に接続しているドーム状の接続部17aが開口を覆うように取り付けられている。またサーモスタットハウジング21の内底面にはヒータ戻り流路19に繋がる開口が形成され、サーモスタットハウジング21の側面にはインレット流路20に繋がる開口が形成されている。

[0020] また、サーモスタット18は、サーモスタットハウジング21と接続部17aとの間に挟み込まれようにして固定された本体フレーム22を備える。本体フレーム22は、その上部

側面に通水孔23を有する。また、本体フレーム22には、中央部に開口を有する円環形状の弁座24が一体に固定されている。また本体フレーム22には、同本体フレーム22から下方に延びて、先端にばね座26が固定されたアーム25が固定されている。

[0021] 本体フレーム22の上部には、弁軸27が固定されており、その弁軸27には、当該サーモスタット18の感温部、すなわちサーモエレメント28が同弁軸27に沿って上下に移動可能に支持されている。サーモエレメント28は、弁軸27に嵌装された可撓性材料からなるスリーブと弾丸形状のケースとを備え、それらスリーブとケースとの間に形成される密閉空間にはワックスが充填されている。

[0022] こうしたサーモエレメント28の上部には、上記弁座24に着座して同弁座24の開口を閉塞可能な弁体32が一体に固定されている。この弁体32と上記ばね座26との間には、ばね33が圧縮状態で介設されている。サーモエレメント28及び弁体32はそのばね33によって上方に、すなわち弁体32を上記弁座24に着座させる方向に付勢されている。

[0023] 一方、サーモスタットハウジング21の下部には、サーモエレメント28の周囲を覆うように、略円管形状のガイド部材34が固定されている。このガイド部材34の下端に形成されたフランジ35と上記ばね座26との間には、上記ばね33とは別のばね36が圧縮状態で介設されている。このばね36によって、ガイド部材34は、ヒータ戻り流路19に繋がる開口の周囲においてサーモスタットハウジング21の内底面に押し付けられている。ヒータ戻り流路19を通じてサーモスタットハウジング21に流入する冷却水のすべては、このガイド部材34の内部を通ってサーモエレメント28の周囲に導かれる。ガイド部材34は、その内周に段部37を備え、その段部37よりも下方の部分の内径はそれよりも上方の部分の内径よりも小さい。

[0024] こうしたサーモスタット18では、ヒータ戻り流路19よりガイド部材34を通じてサーモエレメント28の周囲に導かれた冷却水の温度が低いときには、そのサーモエレメント28に封入されたワックスは固体状態である。このとき、弁体32は、図3Aに示されるように、上記ばね33の付勢によって弁座24に着座される。これにより、弁座24の開口が弁体32により塞がれ、ラジエタ戻り流路17からインレット流路20への冷却水の流動が、ひいてはラジエタ13を通る上記メイン流路を通じた冷却水の循環が遮断され

る。なお、このときにも、サーモエレメント28の外周とガイド部材34の内周とのクリアランスを通じて、ヒータ戻り流路19からインレット流路20への冷却水の流動は、すなわちヒータコア15を通る上記ヒータ／バイパス流路を通じた冷却水の循環は許容されている。このとき、サーモエレメント28は、上記ガイド部材34の段部37よりも上方に位置する。サーモエレメント28の外周とガイド部材34の内周とのクリアランスは、可変流路を形成する。

[0025] 一方、ヒータ戻り流路19より流入する冷却水の温度が高いときは、その熱でサーモエレメント28内部のワックスが暖められて、液化して膨張する。図3Bに示されるように、このワックスの膨張によってサーモエレメント28のスリーブが弁軸27を上方に押圧することで、サーモエレメント28は弁体32と共に下方に押し下げられる。これにより、弁体32が弁座24から離れて、弁座24の開口を通じたラジエタ戻り流路17からインレット流路20への冷却水の流動が、ひいてはラジエタ13を通る上記メイン流路を通じた冷却水の循環が許容される。なおこのとき、サーモエレメント28の一部は、上記ガイド部材34の段部37よりも下方に移動する。

[0026] 図4Aは、図3Aの4A-4A線に沿った断面構造を、すなわちサーモスタット18の閉弁時にサーモエレメント28とガイド部材34とのクリアランスに形成される前記可変流路のうちで最小の断面積を有する部分の断面構造を示している。このとき、サーモエレメント28は上述のように、ガイド部材34のうち段部37よりも上方の部分、すなわち、その内径のより大きい部分に位置しているため、上記可変流路の最小断面積は比較的大きい。一方、図4Bは、図3Bの4B-4B線に沿った断面構造を、すなわちサーモスタット18の開弁時にサーモエレメント28とガイド部材34とのクリアランスに形成される前記可変流路のうちで最小の断面積を有する部分の断面構造を示している。このとき、サーモエレメント28の一部は上述のように、ガイド部材34のうち段部37よりも下方の部分、すなわち、その内径のより小さい部分まで移動しているため、上記可変流路の最小断面積は、上記サーモスタット18の開弁時よりも小さい。

[0027] このように、このサーモスタット18では、サーモエレメント28とガイド部材34とのクリアランスに形成される可変流路の最小断面積は、その開弁時の方がその閉弁時よりも小さくなる。そのため、このサーモスタット18は、冷却水の温度が高いときには、同

温度が低いときに比して、上記ヒータ／バイパス流路を通じた冷却水の循環を制限するように、すなわち同ヒータ／バイパス流路を通じて循環する冷却水に対する流動抵抗をより大きくするように機能する。ガイド部材34のうち上記段部37よりも下方の部分は、絞り部として機能する。この絞り部は、弁体32がラジエタ13を通る上記メイン流路を通じた冷却水の循環を許容するときにおいて、可変流路の最小断面積を、弁体32がメイン流路を通じた冷却水の循環を遮断するときのそれよりも小さくする。但し、弁体32がメイン流路を通じた冷却水の循環を許容するときであっても、可変流路の最小断面積を、ヒータ／バイパス流路が車室内の暖房性能(ヒータコア15に要求される暖房能力)に対して必要な流量を確保できる断面積以上とするように、前記サーモスタット18は形成される。

[0028] 以上説明した本実施形態は、次の利点を有する。

(1)ヒータコア15を通るヒータ流路は、エンジン内部とヒータコア15との間で冷却水を循環させる機能に加え、エンジンの暖機中にラジエタ13をバイパスして冷却水を循環させるバイパス流路としての機能も兼ね備えた、ヒータ／バイパス流路である。言い換えると、冷却水の温度が低いときには、同温度が高いときのメイン流路及びヒータ／バイパス流路の総循環量分の冷却水が、ヒータ／バイパス流路を通じて循環される。そのため、バイパス流路を別途に設ける必要がなく、流路の構造がより簡易化されることができる。

[0029] (2)サーモスタット18は、冷却水の温度に関わらず、上記ヒータ／バイパス流路を通じた冷却水の循環を常に許容する。そのため、必要に応じていつでも、エンジンで熱せられてヒータコア15に流入する冷却水の熱で空気を暖めることが、すなわち車室内を暖房することができる。

[0030] (3)サーモスタット18は、冷却水の温度が高いときには、同温度の低いときに比して、上記ヒータ／バイパス流路を通じた冷却水の循環を制限する、すなわちヒータ／バイパス流路を通じて循環する冷却水に対する流動抵抗をより大きくする。その結果、サーモスタット18の開弁時には、上記ヒータ／バイパス流路を通じて循環する冷却水の量が減少するとともに、ラジエタ13を通る上記メイン流路を通じて循環する冷却水の量が多くなる。そのため、冷却水の温度が高いときにおいて、上記メイン流路を通

じて循環する冷却水の量を十分確保し、エンジンの冷却性能を高く維持することができる。

[0031] (4)サーモスタット18は、サーモエレメント28の周囲を流れる冷却水の温度に応じて移動して上記メイン流路を通じた冷却水の循環を選択的に許容及び遮断する弁体32と、サーモエレメント28の外周を覆うとともに、上記ヒータ／バイパス流路を通じて当該サーモスタット18に流入した冷却水はそのサーモエレメント28の周囲に導く筒状のガイド部材34と、を備える。こうしたサーモスタット18では、ヒータ／バイパス流路を循環する冷却水が、ガイド部材34によってサーモエレメント28の周囲に導かれる。そのため、サーモエレメント28に冷却水がより良好に当るようになり、サーモスタット18の温度応答性を高めることができる。

[0032] (5)サーモスタット18の弁体32が上記メイン流路を通じた冷却水の循環を許容するときに、そのサーモエレメント28とガイド部材34とのクリアランスに形成される可変流路の最小断面積は、弁体32が上記メイン流路を通じた冷却水の循環を遮断するときのそれよりも小さくなる。すなわち、サーモスタット18は、その開弁時における上記可変流路の最小断面積を、その閉弁時におけるそれよりも小さくする絞り部を備える。そのため、比較的簡易な構成で、サーモスタット18の開弁時に、その閉弁時に比して上記ヒータ／バイパス流路を通じた冷却水の循環を制限することが可能となる。

[0033] なお上記実施形態は、以下のように変更して実施することもできる。

上記実施形態では、ガイド部材34の内周面に段部37を形成することで、ガイド部材34とサーモエレメント28との間に形成される可変流路の最小断面積を、サーモスタット18の閉弁時にはその開弁時よりも減少させていた。しかし、サーモスタット18の閉弁時における上記可変流路の最小断面積をその開弁時におけるそれよりも小さくすることができる限り、ガイド部材34の内周構造として上記実施形態とは別の構造を採用することも可能である。例えば図5に示される別例のガイド部材40では、サーモエレメント28がサーモスタット18の閉弁時にのみ位置する、ガイド部材40のうちの下方の部分に、その上下方向に延びる複数の凸部41が形成されている。こうした場合にも同様に、サーモスタット18の開弁時における上記ヒータ／バイパス流路を通じた冷却水の循環は、同サーモスタット18の閉弁時よりも制限される。なお、こうした場合

には、凸部41の形成された部分が上述の絞り部に相当する。

[0034] サーモスタット18の開弁時における上記可変流路の最小断面積の減少は、サーモエレメント28の外周に凸部を設けることによっても達成することができる。例えば、図6に示される別例のサーモスタットでは、ガイド部材42は、その上端から下端まで一定の内径を有する。一方、サーモエレメント43の外周面には段部44が形成されている。その段部44よりも上方の部分は、その段部44よりも下方の部分よりも大きい外径を有し、サーモスタットの開弁時にのみガイド部材42の内部に位置する。こうした場合にも、ガイド部材の内周に段部を設けた場合と同様に、サーモスタットの開弁時において上記可変流路の最小断面積を減少することができる。なおこうした場合には、サーモエレメント43における段部44よりも上方の部分が上述の絞り部に相当する。

[0035] 上記実施形態では、サーモエレメントの外周を覆うとともに、ヒータ戻り流路19より流入した冷却水はそのサーモエレメントの周囲に導くガイド部材を備えるサーモスタットが採用されているが、そうしたガイド部材を備えないサーモスタットを採用して本発明を実施することも可能である。そうした場合にも、常時ヒータを使用可能な状態としておくには、サーモスタットが上記ヒータ／バイパス流路を通じた冷却水の循環を常時許容するように構成されることが望ましい。またエンジンの暖機完了後に上記メイン流路を通じて循環する冷却水の量を十分確保し、エンジンの冷却性能を好適に保つようにするには、冷却水の温度が高いときには、同温度が低いときに比して、上記ヒータ／バイパス流路を通じた冷却水の循環を制限するように構成されたサーモスタットを採用することが望ましい。もともと、上記ヒータ／バイパス流路を通じた冷却水の循環をエンジンの暖機完了後には遮断するようにサーモスタットが構成されていても、必要に応じて上記ヒータ／バイパス流路を通じた冷却水の循環を開始することが可能であれば、ヒータを使用可能とすることはできる。また上記ヒータ／バイパス流路を通じた冷却水の循環を特に制限せずともエンジンの冷却性能を確保することができるのであれば、そうした冷却水循環の制限を行わないサーモスタットが採用されても良い。

[0036] 上記実施形態での冷却装置における冷却水流路構造を適宜変更することも可能である。エンジン内部とヒータコアとの間で冷却水を循環させるヒータ流路が、ラジエ

タをバイパスして冷却水を循環させるバイパス流路としても機能する限り、格別なバイパス流路の設置を必要とすることなく、その流路の構造がより簡易化されることができる。

[0037] 上記実施形態では、冷却水を循環させてエンジンを適温に維持する冷却装置に本発明を適用した場合を説明したが、循環する冷却媒体として冷却水以外の流体を使用する冷却装置にも本発明を同様に適用することができる。

請求の範囲

- [1] エンジン内部とラジエタとの間で冷却媒体を循環させる第1の流路と、
前記エンジン内部とヒータコアとの間で前記冷却媒体を循環させる第2の流路と、
前記冷却媒体の温度に感応して作動するサーモスタットであって、冷却媒体の温度が高いときには、前記第1の流路における前記冷却媒体の循環を許容し、冷却媒体の温度が低いときには、前記第1の流路における前記冷却媒体の循環を遮断するサーモスタットと、を備える車両の冷却装置において、
前記第2の流路は、前記冷却媒体の温度が低いときに前記ラジエタをバイパスして前記冷却媒体を循環させるバイパス流路としても機能することを特徴とする冷却装置。
。
- [2] エンジン内部とラジエタとの間で冷却媒体を循環させる第1の流路と、
前記エンジン内部とヒータコアとの間で前記冷却媒体を循環させる第2の流路と、
前記冷却媒体の温度に感応して作動するサーモスタットであって、冷却媒体の温度が高いときには、前記第1の流路における前記冷却媒体の循環を許容し、冷却媒体の温度が低いときには、前記第1の流路における前記冷却媒体の循環を遮断するサーモスタットと、を備える車両の冷却装置において、
前記冷却媒体の温度が低いときには、同温度が高いときの前記第1及び第2の流路の総循環量分の前記冷却媒体が、前記第2の流路を通じて循環されるように構成されていることを特徴とする冷却装置。
- [3] 請求項1又は2に記載の冷却装置において、前記サーモスタットは、前記冷却媒体の温度に関わらず、前記第2の流路を通じた前記冷却媒体の循環を常に許容することを特徴とする冷却装置。
- [4] 請求項3に記載の冷却装置において、前記サーモスタットは、前記冷却媒体の温度が高いときには、同温度が低いときに比して、前記第2の流路を通じた前記冷却媒体の循環を制限するよう構成されていることを特徴とする冷却装置。
- [5] 請求項1又は2に記載の冷却装置において、前記サーモスタットは、
感温部と、
前記感温部の周囲を流れる前記冷却媒体の温度に応じて前記第1の流路を通じた

前記冷却媒体の循環を選択的に許容及び遮断するように移動する弁体と、

前記感温部の外周を覆うとともに、前記第2の流路を通じて当該サーモスタットに流入した前記冷却媒体を前記感温部の周囲に導く筒状のガイド部材と、
を備えることを特徴とする冷却装置。

- [6] 請求項5に記載の冷却装置において、前記感温部と前記ガイド部材とのクリアランスは可変流路を形成し、

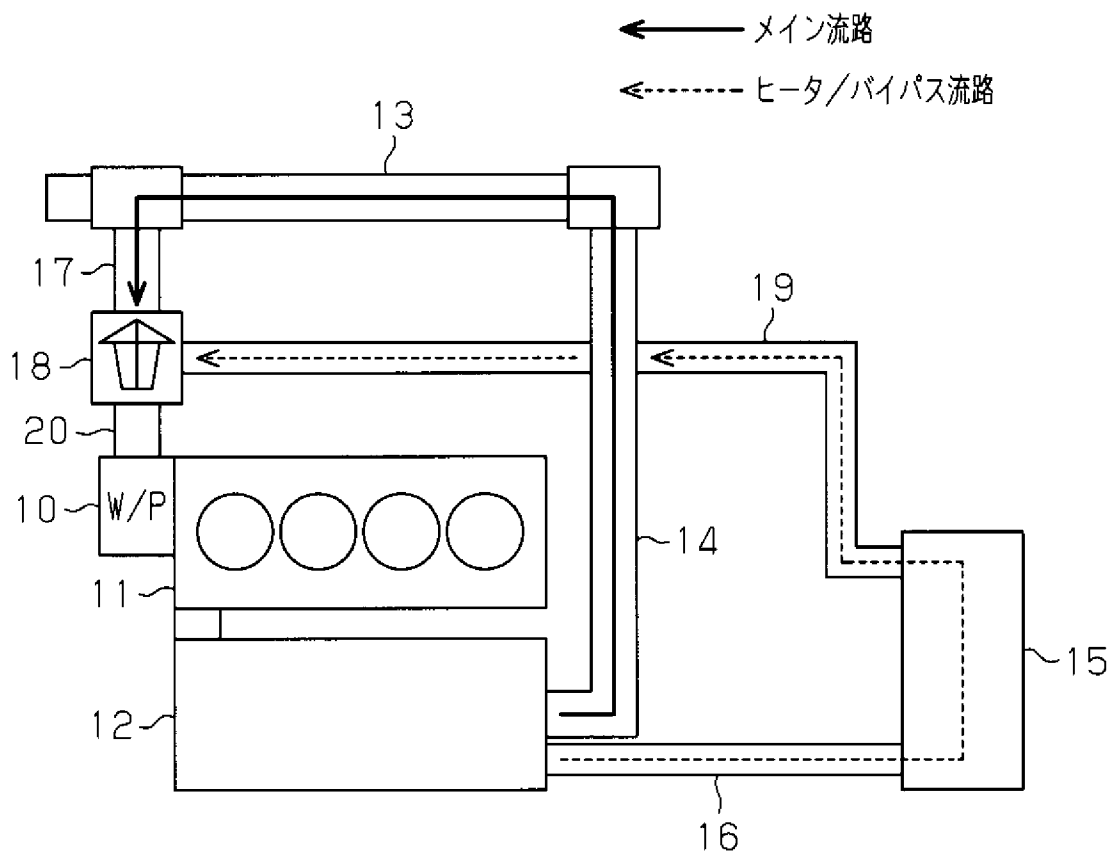
前記弁体が前記第1の流路を通じた前記冷却媒体の循環を許容するとき、前記可変流路の最小断面積を、前記弁体が前記第1の流路を通じた前記冷却媒体の循環を遮断するときのそれよりも小さくするように、前記サーモスタットは形成されていることを特徴とする冷却装置。

- [7] 請求項5に記載の冷却装置において、前記感温部と前記ガイド部材とのクリアランスは可変流路を形成し、

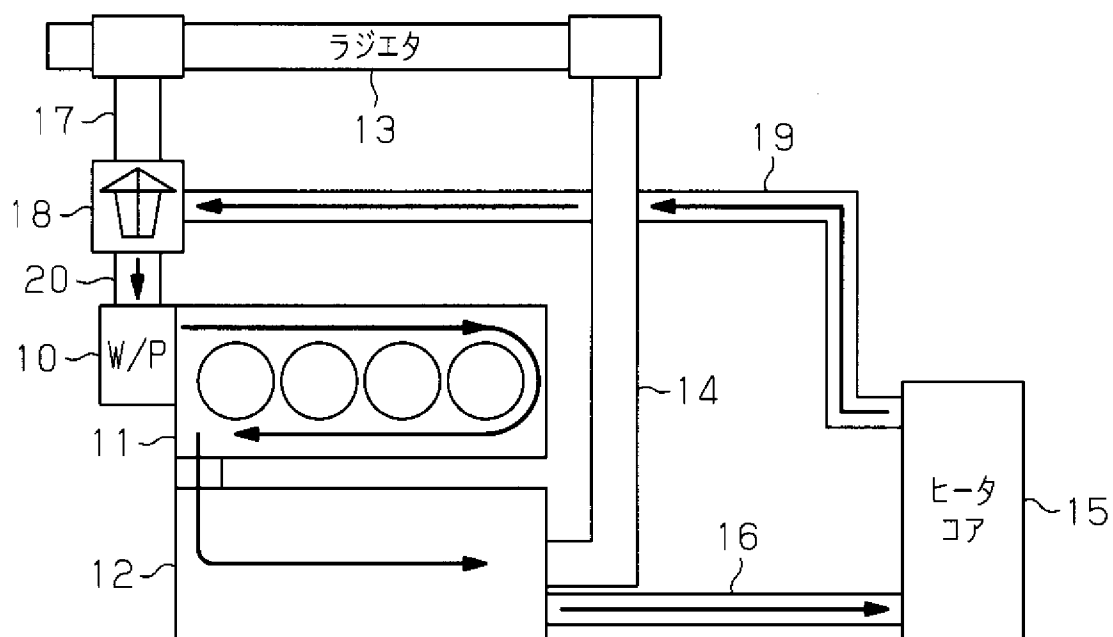
前記サーモスタットは、前記弁体が前記第1の流路を通じた前記冷却媒体の循環を許容するとき、前記可変流路の最小段面積を、前記弁体が前記第1の流路を通じた前記冷却媒体の循環を遮断するときのそれよりも小さくする絞り部を備えることを特徴とする冷却装置。

- [8] 請求項5に記載の冷却装置において、前記弁体が前記第1の流路を通じた前記冷却媒体の循環を許容するとき、前記可変流路の最小断面積を、前記第2の流路が車室内の暖房性能に対して必要な流量を確保できる断面積以上とするように、前記サーモスタットは形成されていることを特徴とする冷却装置。

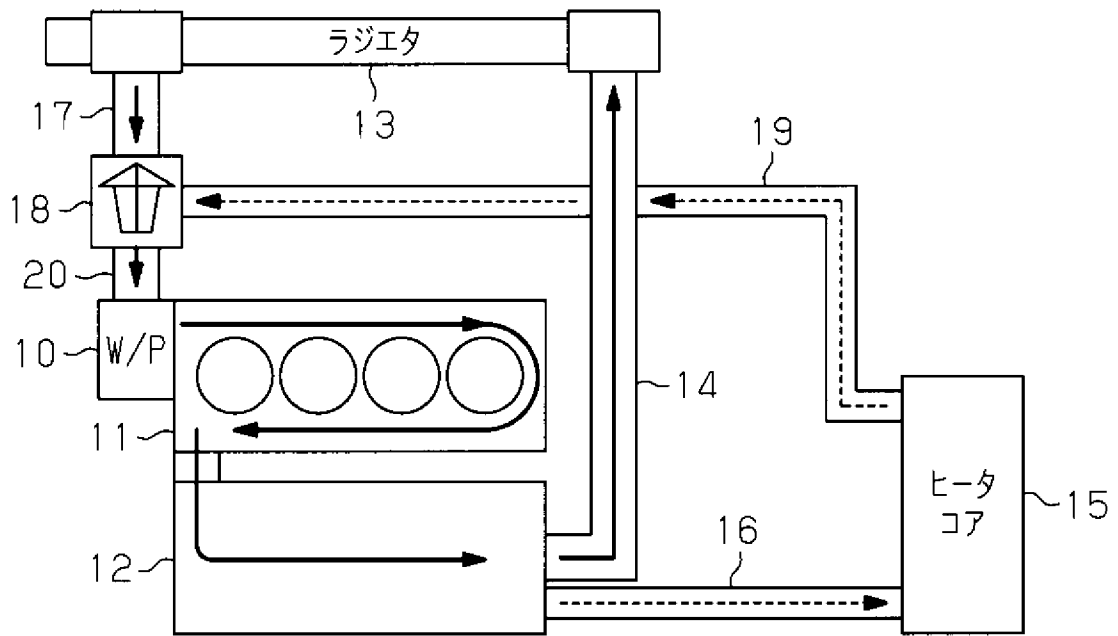
[図1]



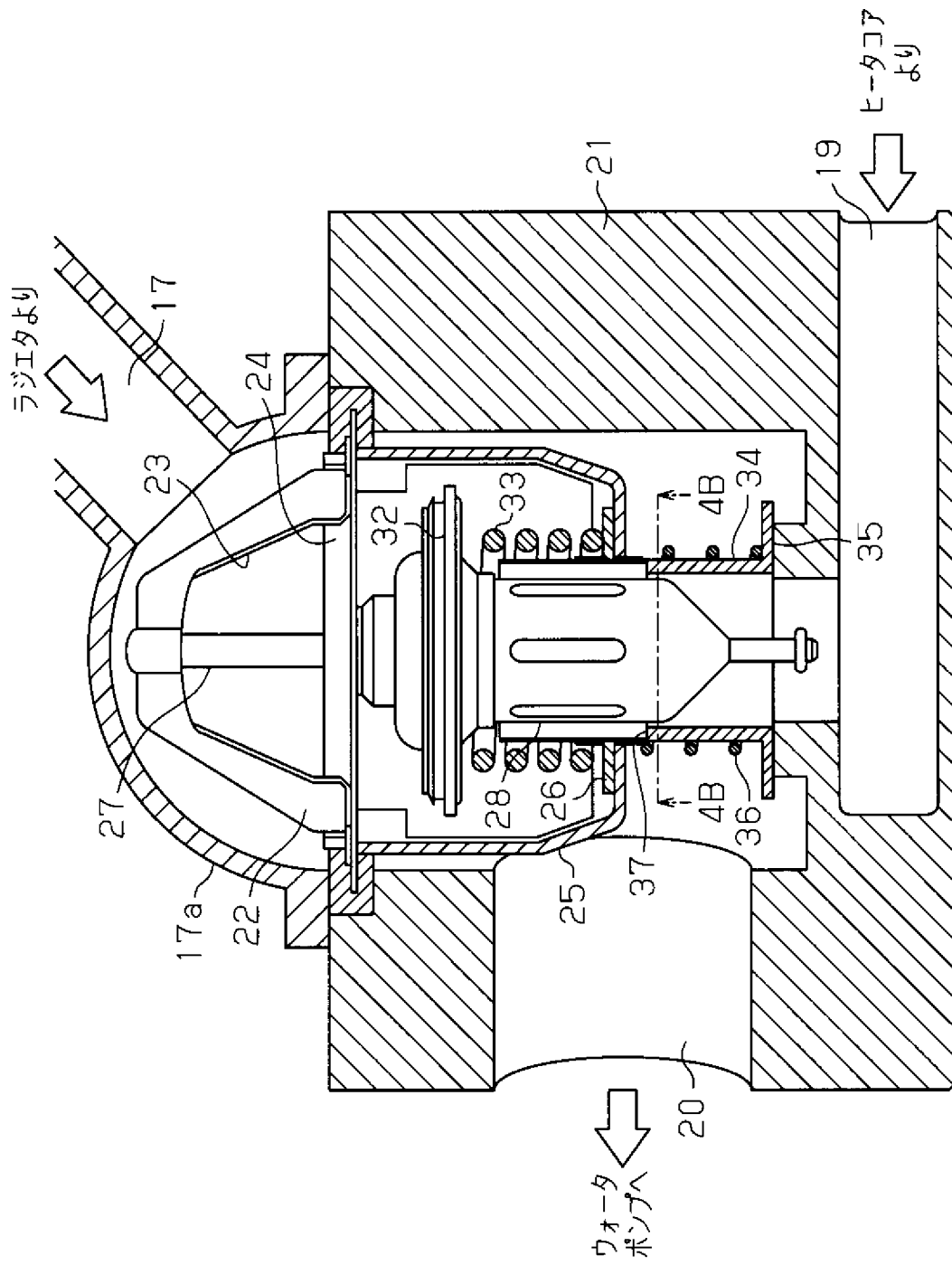
[図2A]



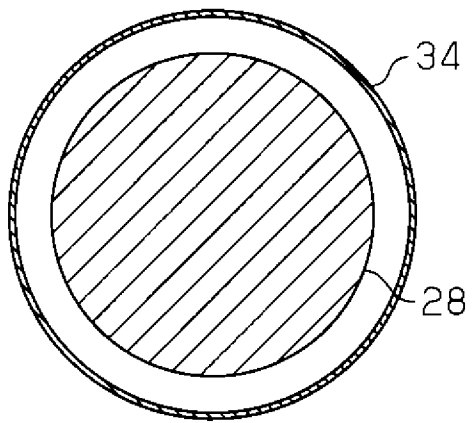
[図2B]



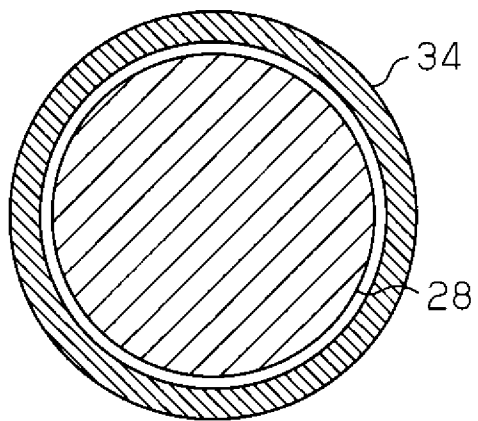
[図3B]



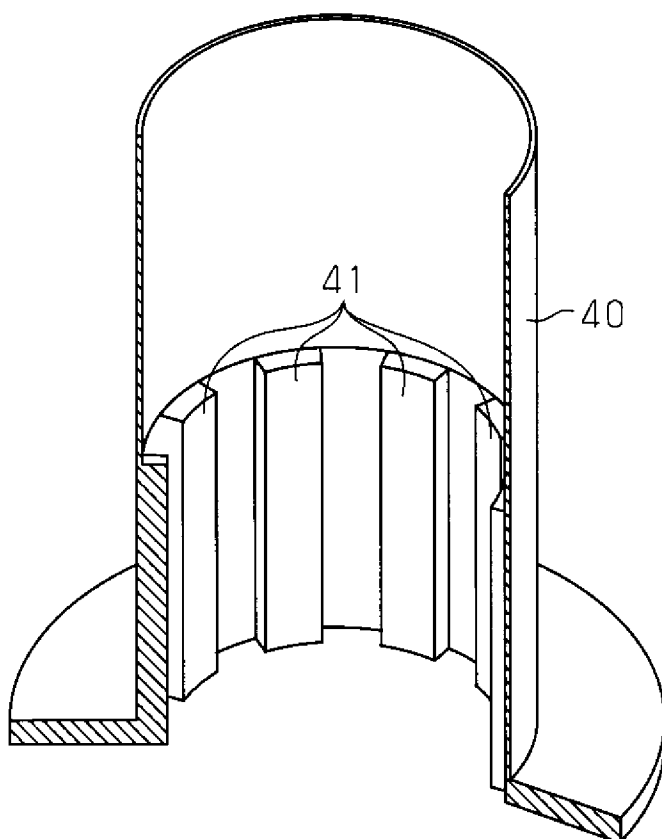
[図4A]



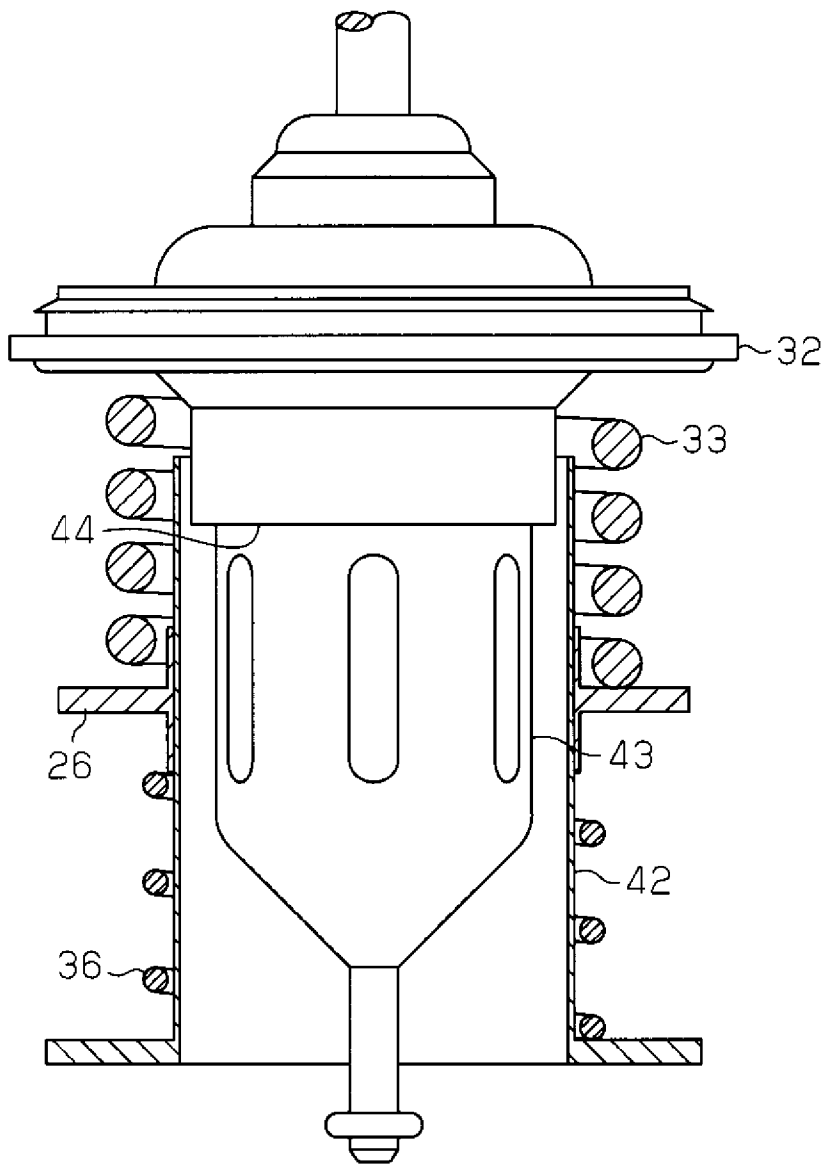
[図4B]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/065273

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F01P7/16(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) F01P7/16, 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 1996-2008 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008		
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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 105686/1989 (Laid-open No. 043529/1991) (Mazda Motor Corp.), 24 April, 1991 (24.04.91), Description, page 11, line 15 to page 15, line 15; Figs. 4, 5 (Family: none)	1-4 5, 8 6, 7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 12 September, 2008 (12.09.08)		Date of mailing of the international search report 22 September, 2008 (22.09.08)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/065273

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 058877/1985 (Laid-open No. 175534/1986) (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 01 November, 1986 (01.11.86), Fig. 1 (Family: none)	5, 8
P, Y	WO 2007/108273 A1 (Fuji Seiko Ltd. et al.), 27 September, 2007 (27.09.07), Par. No. [0075]; Fig. 3 & KR 755264 B1	5-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F01P7/16(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 (IPC)) Int.Cl. F01P7/16, 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2008年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2008年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2008年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2008年	日本国実用新案登録公報	1996-2008年	日本国登録実用新案公報	1994-2008年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2008年									
日本国実用新案登録公報	1996-2008年									
日本国登録実用新案公報	1994-2008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 請求の範囲の番号								
X Y A	日本国実用新案登録出願01-105686号(日本国実用新案登録出願公開03-043529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 (マツダ株式会社) 1991.04.24, 明細書第11頁第15行-第15頁第15行、図4、5 (ファミリーなし)	1-4 5、8 6、7								
Y	日本国実用新案登録出願60-058877号(日本国実用新案登録出願公開61-175534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 (株式会社豊田自動織機製作所) 1986.11.01, 図1 (ファミリーなし)	5、8								
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 12.09.2008	国際調査報告の発送日 22.09.2008									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 粟倉 裕二 電話番号 03-3581-1101 内線 3395	3T 3220								

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 請求の範囲の番号
P、Y	WO 2007/108273 A1 (富士精工株式会社 外) 2007.09.27, 段落【075】、図3 & KR 755264 B1	5-8