

(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11月28日(28.11.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/175809 A1

- (51) 国際特許分類:
F01P 7/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/051784
- (22) 国際出願日: 2013年1月28日(28.01.2013)
- (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 2012-116724 2012年5月22日(22.05.2012) JP
- (71) 出願人: 日本サーモスタット株式会社(NIPPON THERMOSTAT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2040003 東京都清瀬市中里6丁目59番地2 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 西野 義則(NISHINO Yoshinori); 〒2040003 東京都清瀬市中里6丁目59番地2 日本サーモスタット株式会社内 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, 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, 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.

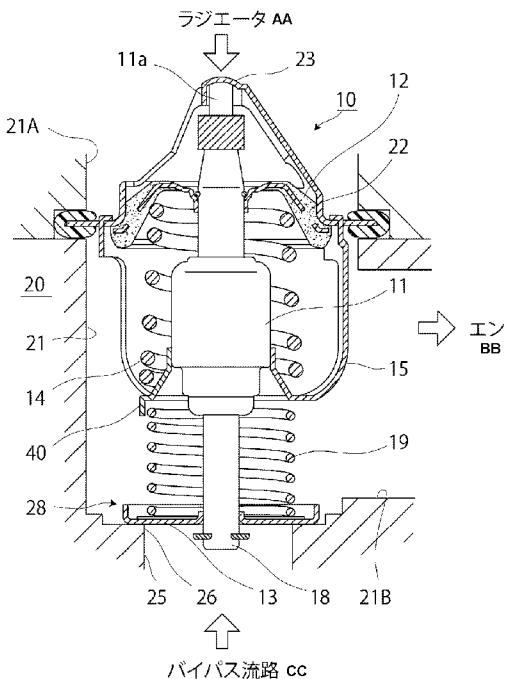
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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: THERMOSTAT DEVICE

(54) 発明の名称: サーモスタット装置



AA Radiator
BB Engine
CC Bypass flow path

(57) Abstract: [Problem] To maintain a constant spring force for a coil spring that biases a bypass valve in a thermostat device, regardless of the movement of a thermo element, and thus to enable suitable and reliable opening/closing control. [Solution] A bypass valve (28), which is opened/closed by the pressure difference between a second passage (21B) and a third passage (25), is provided in the body (20) of a thermostat device (10) having main valves (12, 22) that control the flow between a first passage and the second passage. A second valve body (13) forming the bypass valve is held in a slidable manner at the tip side of a rod part (18) provided integrally with a thermo element (11), and a spring-receiving part (40), which engages and holds the base-end side of a coil spring (19) that biases this second valve body, is provided on a frame side that holds the thermo element in a slidable manner.

(57) 要約: 【課題】 サーモスタット装置におけるバイパスバルブを付勢するコイルばねのばね力を、サーモエレメントの動きとは無関係に一定にし、適切かつ確実な開閉制御を可能とする。【解決手段】 第1、第2の通路間での流れを制御するメインバルブ12、22を有するサーモスタット装置10のボディ20において、第2の通路21B、第3の通路25間の圧力差によって開閉するバイパスバルブ28を設けるにあたって、該バイパスバルブを構成する第2弁体13をサーモエレメント11に一体的に設けたロッド部18先端側に摺動自在に保持させるとともに、この第2弁体を付勢するコイルばね19の基端側を係止保持するばね受け(40)を、前記サーモエレメントを摺動自在に保持するフレーム側に設けるように構成する。

WO 2013/175809 A1

明 細 書

発明の名称：サーモスタット装置

技術分野

[0001] 本発明は、例えば自動車等に使用される内燃機関（以下、エンジンという）を冷却する冷却水を、熱交換器（以下、ラジエータという）との間で循環させるエンジンの冷却水回路において、冷却水の温度変化により作動することでエンジン冷却水の流れを切換えて冷却水温度を制御するために用いられる温度感知式自動弁としてのサーモスタット装置に関し、特にサーモスタット装置を冷却水回路に組み込んだ際において、弁座に着座して弁閉状態を維持するとともに、温度変化とは無関係に流体圧力差で弁開する着座タイプのリリーフバルブを備えてなるサーモスタット装置に関する。

背景技術

[0002] 従来この種の流体制御バルブとしては、例えば特許文献1に記載されているように、自動車用エンジンの冷却装置に用いられるサーモスタット装置が知られている。

[0003] これを簡単に説明すると、自動車用エンジンにおいて、これを冷却するためには、一般にはラジエータを用いた水冷式の冷却システムが使用されている。この種の冷却システムにおいては、エンジンに導入する冷却水の温度を制御できるように、ラジエータ側に循環させる冷却水量を調節する熱膨張体を用いたサーモスタット装置などが従来から使用されている。

[0004] 即ち、上記の熱膨張体を用いたサーモスタット装置などの流体制御バルブを、冷却水通路の一部、例えばエンジンの入口側または出口側に介装し、冷却水温度が低い場合に、該制御バルブを閉じて冷却水をラジエータを経由せず車内空調用のヒータ回路を介して循環させ、また冷却水温度が高くなった場合は、制御バルブを開いて冷却水がラジエータを通して循環させることで、エンジン冷却水の温度を所要の状態に制御することができるものである。

[0005] 上記のサーモスタット装置は、一般には、図5から明らかなように、流体

の温度変化により作動する熱膨張体を封入したサーモエレメント 1 と、これを保持するハウジングとしての本体フレーム 2 とを備え、前記サーモエレメント 1 の両端側には、例えば傘状、板状等といった形状をもつ第 1、第 2 の弁体 3、4 が設けられ、これによりサーモスタット装置を構成している。

[0006] 上記の第 1 の弁体 3 は、例えばラジエータからエンジンへの冷却水の流れを制御するメインバルブとして機能し、また第 2 の弁体 4 は、バイパス流路からのエンジンへの冷却水の流体圧力を制御するバイパスバルブとなるものであって、流体圧力を開放する圧力バルブとして機能するような構成となっている。それにより、所定の圧力以下では、積極的に前記ヒータ回路へ冷却水を循環させている。

[0007] すなわち、ヒータ回路の流通抵抗が多少大きくても、冷却水はバイパス通路を通ることなく、ヒータ回路を通ることになり、ヒータが効果的に機能してその効きが早くなる。しかも、ヒータ回路の流通抵抗が高く、かつ冷却水を流通させるウォータポンプの回転数が高くなって、ウォータポンプに接続されているエンジン出口側の圧力が低くなり、バイパス回路との差圧が所定以上になると、バイパスバルブとなる第 2 の弁体 4 はコイルばね 5 の付勢力に抗して開いてバイパス通路の冷却水がエンジン出口からウォータポンプに向けて流れるため、ウォータポンプのキャビテーションの発生を防止し、メインバルブである第 1 の弁体 3 が強制的に開弁されるのを防止することができるものである。

[0008] ここで、前記サーモエレメント 1 は、流体の温度を感知して膨張、収縮する熱膨張体により進退動作する第 1 の弁軸としてのピストン 1 a を備え、このピストン 1 a の動きが本体フレーム 2 側で拘束されることにより、これに連動して相対的に移動するサーモエレメント 1 の軸線方向の動きにより該サーモエレメント 1 の外周部に設けられている第 1 の弁体 3 がメインバルブとして流体通路を適宜開閉制御するように構成されている。

[0009] 一方、バイパスバルブとして機能する第 2 の弁体 4 は、前記サーモエレメント 1 の基端側に設けた第 2 の弁軸としてのロッド部 1 b の先端側に移動可

能に嵌装して係止支持され、かつコイルばね5により付勢された状態で弾性保持されている。そして、ロッド部1bの軸線方向の動きとは無関係に、第2の弁体4をボディ6に設けた連通路6aの開口に着座させ、サーモスタット装置をボディ6に組み込んだ際において弁閉状態を維持するとともに、前記連通路6aの前後の圧力差により第2の弁体4をコイルばね5の付勢力に抗して弁開方向に移動させ、圧力バルブであるバイパスバルブとしての機能を得られるような構成とされている。すなわち、この第2の弁体4は、サーモスタット装置をボディ6に組み込んだ際において着座して弁閉状態を維持する着座タイプとして構成されている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開平9-88598号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] しかし、上述した特許文献1によるサーモスタットバルブでは、サーモエレメント1の底部にバイパスバルブ用のコイルばね5が係合して設けられているため、冷却水温度に感応してサーモエレメント1が下方に移動したときに、バイパス通路6aの開口に着座しているバイパスバルブは移動しないことから、バイパスバルブに加わるバイパスバルブ用のコイルばね5のばね荷重（ばね力）が変動して上昇することになる。

[0012] すなわち、上述した構造によれば、冷却水温に応じてバイパス通路を開ける圧力が変動してしまい、冷却水が高温になるにつれて開きにくくなってしまふという問題を生じる。例えば、キャビテーションの発生領域、つまり冷却水が高温で、かつエンジンが高回転になるにつれて、バイパスバルブ（第2の弁体4）の開弁圧力をリリースする必要がある。しかし、この従来構造によれば、開弁圧力に変動があるため、高温時の開弁圧力（図4中P2）をリリース圧力に設定すると、低温時の開弁圧（図4中P1）が低下してしま

う。

[0013] さらに、最良のバイパスバルブの開弁圧力を設定しようとした場合、冷却水が高温・低温時でバイパスバルブ開弁圧力が変動することを極力小さくして設計しなければならないため、バイパスバルブ用コイルばね5の設計が困難になる等の問題もであった。

[0014] また、バイパスバルブが可能な限り安定して作動させるために、バイパス通路6aの大きさに合わせたバルブ径とサーモエレメント1の底部径に依存して、バイパスバルブ用のコイルばね5をテーパ形状（側面視円錐台形状）で形成しているため、その加工および組付ける際に、コイルばねの方向性を管理し誤組を防止する等に工数がかかりコストアップの要因となっていた。

[0015] さらに、バイパスバルブ開弁圧の前記変動を抑えるためにはばね定数（荷重上昇率）を小さくしているため、それを考慮し、サーモエレメント1が下降した際にも十分に圧縮できるようにするとコイルばね5の全長およびセット長が長くなり、ひいてはサーモスタット全長も長くなってしまい大型化する等の問題もあった。

また、その他にも、サーモエレメント1の底部（ケース）にバイパスバルブ用のコイルばね5を嵌合させるための加工工数も必要となるものであった。

[0016] 本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、主にエンジン入口部に設けられるサーモスタット装置であって、サブバルブであるバイパスバルブでバイパス通路を閉弁し、バイパス通路を流れる圧力が所定の値を超えた場合に開弁する着座式のバイパスバルブにおいて、これを付勢するコイルばねのばね力を、サーモエレメントの動きとは無関係に一定にし、適切かつ確実な開閉制御を可能とするサーモスタット装置を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0017] このような目的に応えるために本発明（請求項1記載の発明）に係るサーモスタット装置は、自動車用エンジンの冷却水回路中に設けられ第1、第2の通路間での冷却水の流れを制御するメインバルブと前記第1の通路内に配

置され冷却水温度に従って前記メインバルブを駆動制御するサーモエレメントと前記サーモエレメントを摺動自在に保持する保持部を有するフレームとを備えたサーモスタット装置であって、前記サーモスタット装置が組み込まれたボディは第3の通路を備えるとともに、前記冷却水回路内での冷却水圧力が所定圧以上になったときに該第2の通路と第3の通路とを連通させる連通路を開弁する第2弁体と、サーモスタット装置をボディ6に組み込んだ際においてこの第2弁体を前記連通路を閉弁する方向に付勢するコイルばねを備え、このコイルばねの一端を前記第2弁体に係止保持させるとともに、他端を前記フレームの一部に一体的（一体または別体）に設けたばね受けに係止保持させるように構成したことを特徴とする。

[0018] 本発明（請求項2記載の発明）に係るサーモスタット装置は、請求項1において、前記フレームのばね受けは、コイルばねの外径部を保持する保持用突片によって構成されていることを特徴とする。

[0019] 本発明（請求項3記載の発明）に係るサーモスタット装置は、請求項1または請求項2において、前記第2弁体は前記サーモエレメントに一体的に設けたロッド部の先端側に摺動自在に保持され、前記コイルばねによりロッド部先端側に付勢されることにより、前記ボディに形成されている連通路を閉塞するように構成されていることを特徴とする。

発明の効果

[0020] 以上説明したように本発明に係るサーモスタット装置によれば、バイパスバルブを構成する第2弁体をサーモエレメントに一体的に設けたロッド部先端側に摺動自在に保持させるとともに、この第2弁体を付勢するコイルばねの基端側を係止保持するばね受けを、サーモエレメントを摺動自在に保持するフレーム側に設けるように構成したので、簡単な構成であるにもかかわらず、以下に述べる種々優れた効果を奏する。

[0021] すなわち、本発明によれば、この種のサーモスタット装置においてサブバルブとして設けられる着座タイプのバイパスバルブを付勢するコイルばねのばね荷重（ばね力）を、サーモエレメントの温度条件に伴う動きとは無関係

に一定にし、常に所要のばね荷重での第2弁体を付勢することができ、これにより該第2弁体を第1、第3の通路間での圧力差により所要の状態で安定して開閉動作させることができる。

[0022] したがって、本発明によれば、バイパスバルブの開弁圧力変動をなくし、その設定圧を所要の状態で設定できることから、動作性能を向上させるとともに、各部の加工性、さらにはばねの設計自由度を向上させ、前記したような加工コストを低減、組付け性向上ならびに小型化できる等の種々優れた効果がある。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明に係るサーモスタット装置の一実施例を示し、着座タイプであって着座している状態を示す概略断面図である。

[図2]図1によるサーモスタット装置においてメインバルブ（第1弁体）が開弁状態にあり、かつサブバルブ（第2弁体）がわずかに開弁状態にあるときの動作説明図である。

[図3]本発明を特徴づけるサブバルブのコイルばねの基端側を支持するばね受けとしての保持用突片を説明するためサーモスタット装置全体の概略斜視図である。

[図4]本発明におけるサブバルブ（バイパスバルブ）の開弁圧力を説明するためのグラフである。

[図5]従来のサーモスタット装置の概略構成の一例を説明するための概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0024] 主にエンジン入口部に設けられるサーモスタット装置であって、サブバルブであるバイパスバルブでバイパス通路を閉弁し、バイパス通路を流れる圧力が所定の値を超えた場合に開弁する着座タイプのバイパスバルブにおいて、これを付勢するコイルばねのばね荷重（ばね力）を、サーモエレメントの動き（つまり、冷却水の温度）とは無関係に一定にし、適切かつ確実な開閉制御を可能とする。

実施例 1

[0025] 図1ないし図3は本発明に係るサーモスタット装置の一実施例を示す。

これらの図において、全体を符号10で示すものは、温度感知式自動弁であるサーモスタット装置であり、例えば自動車用エンジンの冷却システム（図示せず）において、ラジエータ側の冷却水路と、エンジン出口部側からのバイパス水路との交差部に付設され、これらの通路によって構成される流体通路での冷却水の流れを選択的に切り換えることにより、エンジン入口部に至る冷却水温度を制御するために用いられている。

[0026] 前記サーモスタット装置10は、図1、図2に示すように、流体の温度変化により作動する作動体であるサーモエレメント11を備え、このサーモエレメント11の一端側（図中上側）にはほぼ傘状を呈する第1の弁体12を設けるとともに、他端側（図中下側）に延びた弁軸（後述する）の先端部（図中下端側）にはほぼ板状を呈する第2の弁体13を設けている。また、サーモエレメント11の軸線方向の中央部分には、第1の弁体12を弁閉位置に付勢する付勢手段であるコイルばね14と、そのばね押さえを兼ねるフレーム15が嵌挿して設けられている。このフレーム15は、後述する固定部であるバルブハウジング側の支持脚に係止されることにより、第1の弁体12をコイルばね14を介して弁閉方向に付勢するとともに、該サーモエレメント11を摺動自在に保持する部材である。

[0027] 前記サーモエレメント11は、流体の温度を感知して膨張収縮するワックス等の熱膨張体を内封した温度感知部を備え、この温度感知部の先端（上端）からピストンロッド11aが進退自在に突出している。

[0028] 図中20は流体出入り口であるラジエータからの冷却水が流入しエンジン入口部に連通する通路を構成するとともに内部に前記サーモスタット装置10を収納配置するハウジングであり、このハウジング20の内部には、サーモスタット装置10を配置する弁室21が形成されるとともに、図中上方にはラジエータからの冷却水通路（第1の通路）21Aが、図中右側にはエンジンに向かう冷却水通路（第2の通路）21Bが、図中下方にはバイパス流

路（第3の通路）からの流体通路25が形成されている。なお、ハウジング20は、ここでは上下に分割した構造とされている。

[0029] また、サーモスタット装置10の長手方向の中程に設けたフランジ状部の内側には、前記第1の弁体12が着座可能に対向する弁座22が形成されている。そして、この弁座22に弁体12が着座可能な状態で、サーモエレメント11やこれを摺動自在に保持するフレーム15等が組み込まれている。

[0030] さらに、図中23は前記ピストンロッド11aの先端部を係止保持する係止部であり、図1の状態において、ピストンロッド11aが熱膨張体の熱膨張によって図中上方に突出すると、サーモエレメント11と第1の弁体12が、相対的に図中下方に向かって移動し、第1の弁体12は適宜の弁開状態となり、ラジエータからの冷却水をエンジン側に流通させるように構成されている。

[0031] 一方、前記サーモエレメント11から下方に延設された弁軸としてのロッド部18の下端には、ほぼ板状を呈する第2の弁体13が嵌装して組付けられてEリング等で係止され、かつコイルばね19により付勢されることにより弾性支持されている。また、ハウジング20の下方には、第2の弁体13によって開閉される流体通路（連通路）25が開口し、その開口周縁に弁座シート部26が形成されている。

[0032] ここで、この実施例では、第2の弁体13は、上記の弁座シート部26に着座する構造となっており、バイパス流路側での冷却水圧力に応じて開閉されるリリーフバルブとして機能するように構成されている。

[0033] さて、本発明によれば、以上の構成によるサーモスタット装置10において、第2の弁体13と弁座シート部26とによるリリーフバルブとしてのバイパスバルブ28において、該第2の弁体13を付勢するコイルばね19のばね荷重（ばね力）を、サーモエレメント11の温度変化に伴う移動の如何にかかわらず、一定とし、この第2の弁体13の流体圧力差に伴う適切かつ確実な開閉制御を行えるようにしたところを特徴としている。

[0034] これを詳述すると、本発明によれば、前記サーモスタット装置10のサー

モエレメント 11 の下方に延設されているロッド部 18 の下端側に摺動自在に支持されている第 2 弁体 13 と、これをサーモスタット装置をボディ 6 に組み込んだ際においては閉弁する方向に付勢するコイルばね 19 とから構成されているバイパスバルブ 28 において、前記コイルばね 19 のばね荷重を常に一定とすることができるように、このコイルばね 19 の基端側を係止保持するばね受けを、サーモスタット装置 10 における固定側であるフレーム 15 側に設けたものである。

[0035] このように構成すれば、従来構造のように可動側であるサーモエレメント 11 の底部をばね受けとして利用する場合のようにばね荷重が、温度変化に伴って移動するサーモエレメント 11 によって変動するといった事象はなくなり、常に一定のばね荷重を得ることが可能で、これによりバイパスバルブ 28 としての機能が安定し、設計の自由度が上がるという優れた効果を奏する。

[0036] 本実施例では、コイルばね 19 は、常に一定のばね荷重を得られるように円筒形状の一定の巻き径を有しているが、勿論、本発明はその巻き径形状に限定されず、常に一定のばね荷重が得られるような構造であれば良い。

[0037] 特に、本発明によるサーモスタット装置 10 によるバイパスバルブ 28 での開弁圧力が、図 4 から明らかなように、高温時でも低温時でも変動しない ($P1 = P2$) 圧力バルブとなることから、低温時の開弁圧を従来装置に比べて上昇させることができる。そして、これにより、低温時のバイパス回路での「閉止効果」を高回転まで維持できることになり、バイパス通路が連通しないためエンジン速暖効果、また、ヒータが効果的に機能してその効きが良くなる等、燃費向上を発揮させることが可能となる。

[0038] また、このような構成によれば、サーモエレメント 11 も一体的であるため、装置全体の小型化が可能であるといった利点もある。

[0039] ここで、この実施例では、フレーム 15 のばね受けとして、図 1 ないし図 3 から明らかなように、コイルばねの基端側の外径部を保持する保持用突片 40 によって構成している。

- [0040] なお、本発明は上述した実施の形態で説明した構造には限定されず、サーモスタット装置 10、さらにこれに付設されているサブバルブとしてのバイパスバルブ 28 を構成する各部の形状、構造等を適宜変形、変更し得ることはいうまでもない。
- [0041] 要は、サーモエレメント 11 の下端側にサブバルブを構成する弁体が摺動自在に保持され、かつコイルばねで弁閉状態に維持されるとともに、該弁体が温度変化とは無関係の流体圧力差等によって開閉動作する等の構造をもつサーモスタット装置 10 であれば、適用して効果を発揮し得るものである。
- [0042] また、上述した実施例では、コイルばね 19 の基端部外径部を外周方向から押さえ込むことではね受けとなる保持用突片によつてばね受けを構成しているが、本発明はこれに限らず、種々の形状、構造をもつばね受けであれば、一体あるいは別体構成であってもよい。要は、コイルばね 19 の基端部を所要の状態で押さえることができればね受け部であればよい。
- [0043] 特に、このような構成によれば、従来の着座タイプでないサーモスタット装置に対し、大きく設計変更することなく、複雑な形状にならず、従来の着座タイプのサーモスタット装置のエレメントケースの加工も不要で、共通部品を使用することも可能となる。例えば、バイパスロッドなど専用品が不要となるという利点を奏することができる。
- [0044] さらに、上述した構成によれば、テーパ状、あるいはコイルばねの両端よりも中央部の巻き径が大きい樽状等の巻き径形状が異形であつて荷重が一定でなく変動するようなコイルばねも採用することが可能である。このような形状のコイルばねを用いた場合は、冷却水温の変動（サーモエレメント 11 の作動）とは無関係に、バイパスバルブ 28 の開閉圧を変化させた開弁特性を持たせたサーモスタット装置 10 をも提供することができる。例えば、テーパ状のコイルばねを用いそのコイルばねの基端側に外径の小さい方を設けた場合、バイパスバルブ 28 の開弁初期においては、小さい冷却水圧力で開き、その後は開弁量が増加するにしたがいばね荷重が増加するため、圧力が増加しても開度を一定に保つことができる等のサーモエレメント 11 の作動

に関係なく、最適な冷却水圧力に制御できる。

また、例えば、上記バイパスバルブ 28 の開弁特性を維持し、バイパスバルブ 28 の外径を小さくしたい場合は、テーパ状のコイルばねの基端側に外径の大きい方を設けるとよい。

[0045] さらに、上述した実施例では、サーモスタット装置 10 を、エンジン冷却水回路においてエンジンの入口部側に組み込んだ例を説明したが、本発明はこれに限定されず、エンジンの出口部側に組み込んだ場合においても、同等の作用効果が得られることは言うまでもない。

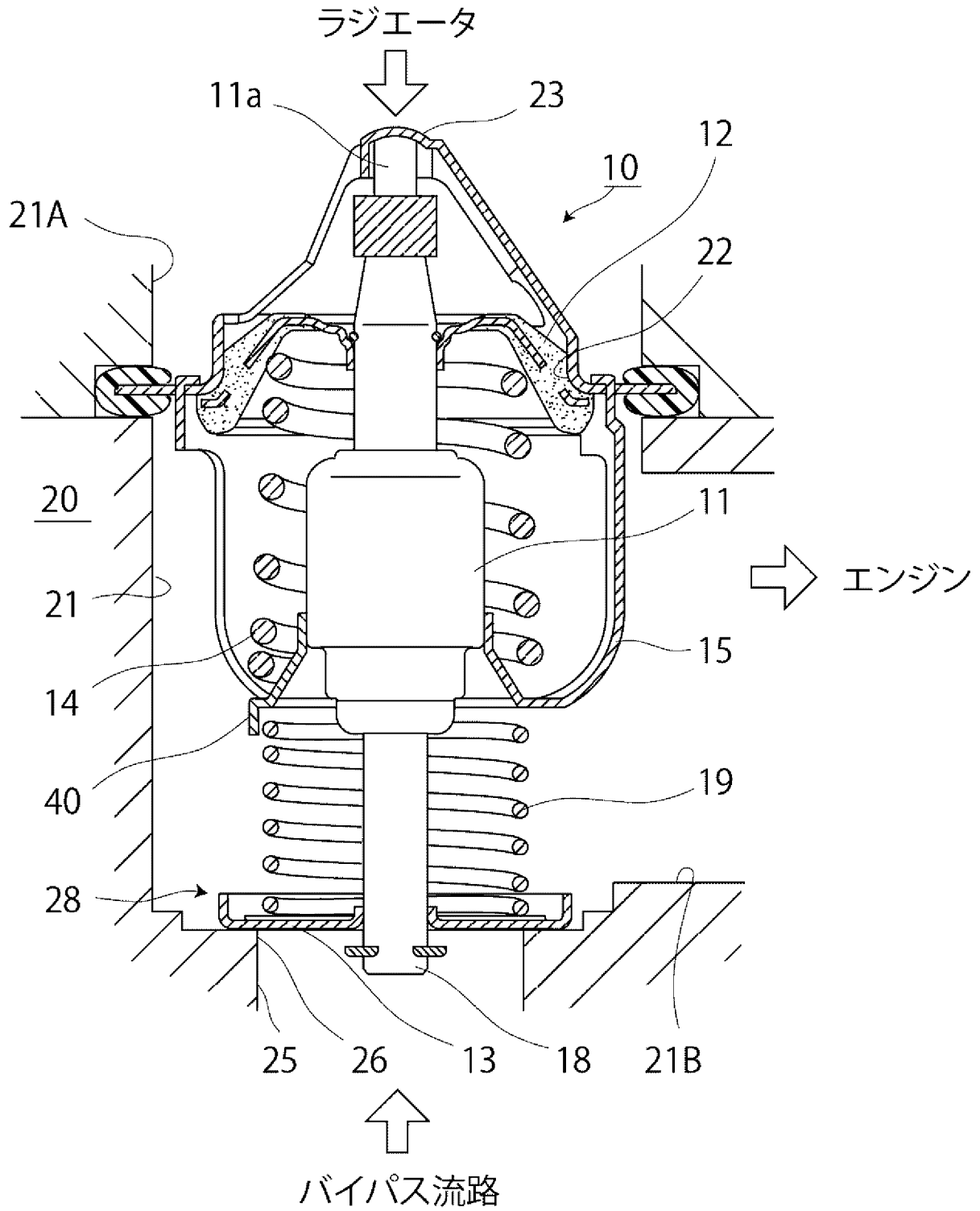
符号の説明

- [0046] 10 サーモスタット装置
12 第1の弁体
14 コイルばね
15 フレーム
13 第2の弁体
19 コイルばね
25 バイパス流路側の流体通路（連通路）
26 弁座シート部
28 バイパスバルブ（リリーフバルブ）
40 ばね受けとなる保持用突片

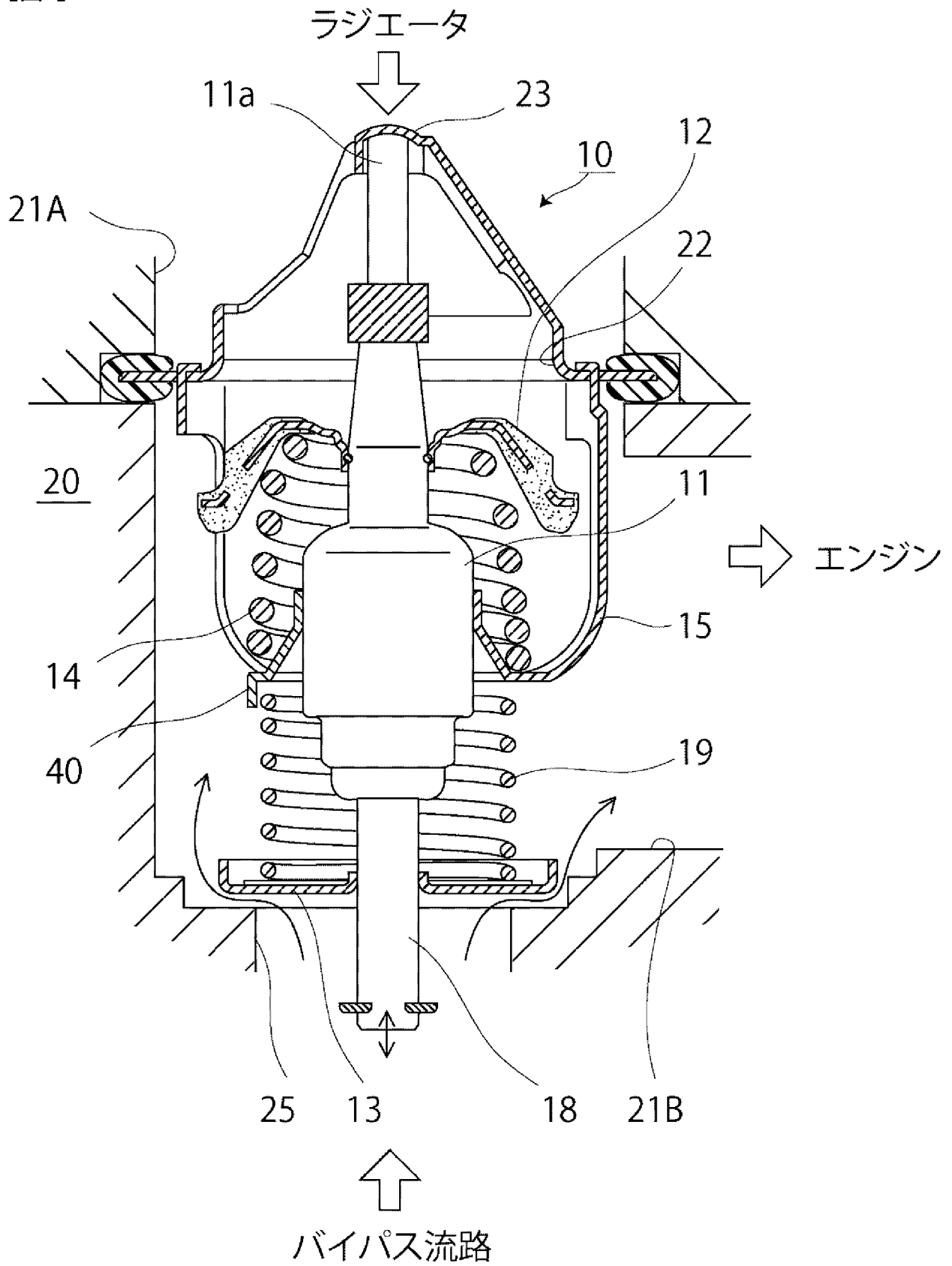
請求の範囲

- [請求項1] 自動車用エンジンの冷却水回路中に設けられ第1、第2の通路間での冷却水の流れを制御するメインバルブと前記第1の通路内に配置され冷却水温度に従って前記メインバルブを駆動制御するサーモエレメントと前記サーモエレメントを摺動自在に保持する保持部を有するフレームとを備えたサーモスタット装置であって、
- 前記サーモスタット装置が組み込まれたボディは第3の通路を備えるとともに、
- 前記冷却水回路内での冷却水圧力が所定圧以上になったときに該第2の通路と第3の通路とを連通させる連通路を開弁する第2弁体と、
- この第2弁体を前記連通路を閉弁する方向に付勢するコイルばねを備え、
- このコイルばねの一端を前記第2弁体に係止保持させるとともに、他端を前記フレームの一部に一体的に設けたばね受けに係止保持させるように構成したことを特徴とするサーモスタット装置。
- [請求項2] 請求項1記載のサーモスタット装置において、
- 前記フレームのばね受けは、コイルばねの外径部を保持する保持用突片によって構成されていることを特徴とするサーモスタット装置。
- [請求項3] 請求項1または請求項2記載のサーモスタット装置において、
- 前記第2弁体は前記サーモエレメントに一体的に設けたロッド部の先端側に摺動自在に保持され、前記コイルばねによりロッド部先端側に付勢されることにより、前記ボディに形成されている連通路を閉塞するように構成されていることを特徴とするサーモスタット装置。

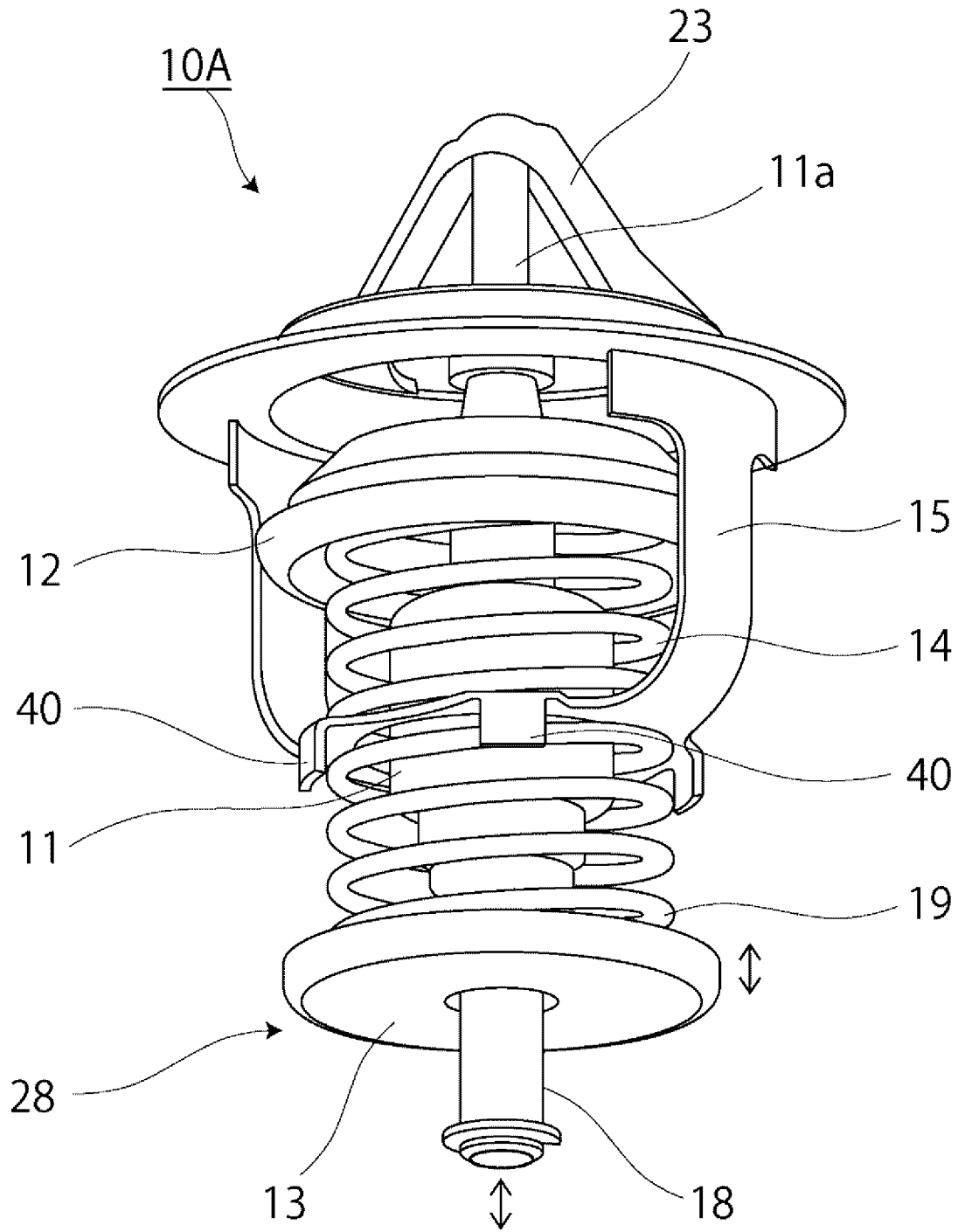
[図1]



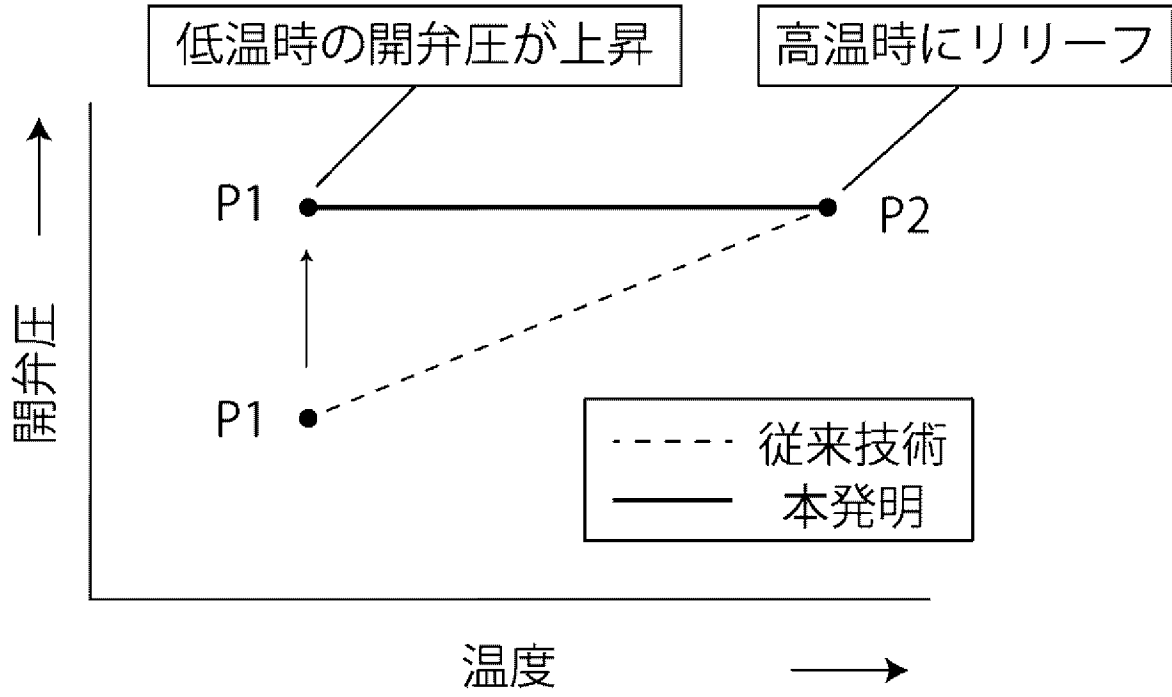
[図2]



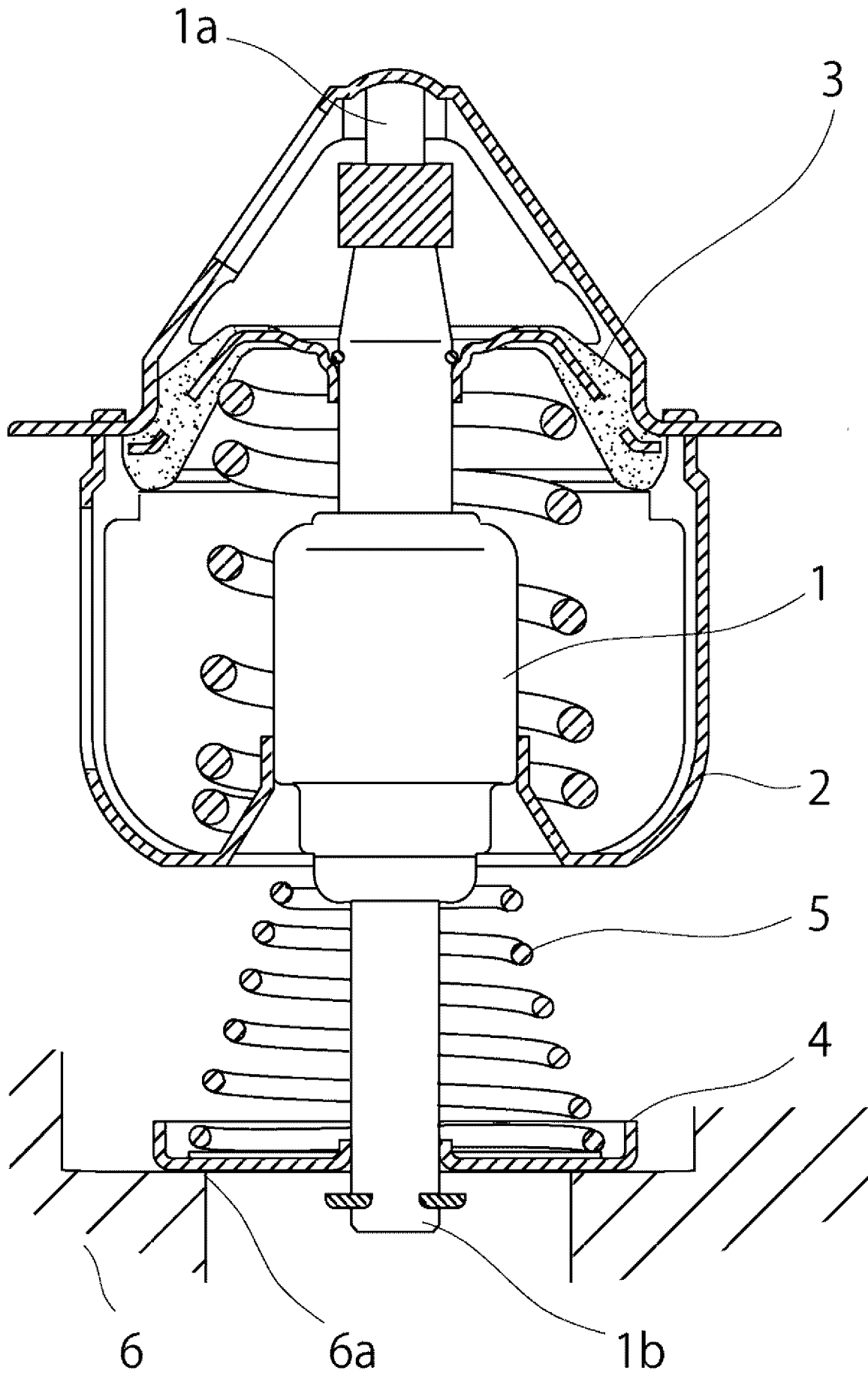
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/051784

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01P7/16(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

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.
Y	JP 9-88598 A (Daihatsu Motor Co., Ltd.), 31 March 1997 (31.03.1997), paragraphs [0011] to [0014]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-3
Y	JP 6-33762 A (Toyota Motor Corp.), 08 February 1994 (08.02.1994), paragraph [0008]; fig. 1 (Family: none)	1-3
Y	JP 61-41022 Y2 (Nissan Diesel Motor Co., Ltd.), 21 November 1986 (21.11.1986), column 3, lines 27 to 33; fig. 1 (Family: none)	1-3

 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
02 April, 2013 (02.04.13)Date of mailing of the international search report
16 April, 2013 (16.04.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/051784

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2010/122832 A1 (Nippon Thermostat Co., Ltd.), 28 October 2010 (28.10.2010), entire text; all drawings & JP 2010-255758 A & US 2012/0097750 A1 & EP 2423548 A1 & CN 102414494 A	1-3
A	JP 11-336548 A (Fuji Thomson Kabushiki Kaisha), 07 December 1999 (07.12.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-3

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

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

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	1971-2013年
日本国実用新案登録公報	1996-2013年
日本国登録実用新案公報	1994-2013年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 9-88598 A (ダイハツ工業株式会社) 1997.03.31, 段落【0011】 - 【0014】, 図1, 2 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 6-33762 A (トヨタ自動車株式会社) 1994.02.08, 段落【0008】, 図1 (ファミリーなし)	1-3

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

02.04.2013

国際調査報告の発送日

16.04.2013

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)

安井 寿儀

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

3T

9530

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 61-41022 Y2 (日産ディーゼル工業株式会社) 1986. 11. 21, 第3欄第27-33行, 第1図 (ファミリーなし)	1-3
A	WO 2010/122832 A1 (日本サーモスタット株式会社) 2010. 10. 28, 全文, 全図 & JP 2010-255758 A & US 2012/0097750 A1 & EP 2423548 A1 & CN 102414494 A	1-3
A	JP 11-336548 A (富士トムソン株式会社) 1999. 12. 07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3