

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4817440号
(P4817440)

(45) 発行日 平成23年11月16日(2011.11.16)

(24) 登録日 平成23年9月9日(2011.9.9)

(51) Int.Cl. F I
FO1P 7/16 (2006.01) FO1P 7/16 502E
 FO1P 7/16 502B

請求項の数 4 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2006-161740 (P2006-161740) (22) 出願日 平成18年6月12日 (2006.6.12) (65) 公開番号 特開2007-332779 (P2007-332779A) (43) 公開日 平成19年12月27日 (2007.12.27) 審査請求日 平成21年2月27日 (2009.2.27)</p>	<p>(73) 特許権者 000225359 内山工業株式会社 岡山県岡山市中区江並338番地 (74) 代理人 100087664 弁理士 中井 宏行 (72) 発明者 高谷 佳浩 岡山県赤磐市大苅田1106-11 内山 工業株式会社 赤坂研究所内 審査官 出口 昌哉</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サーモスタットの取付構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内燃機関本体内の冷却媒体流路と、該内燃機関本体に接続される放熱器側冷却媒体循環路との間に介在して、冷却媒体循環路と内燃機関本体の冷却媒体流路との間の冷却媒体の流通制御を行うサーモスタットの取付構造であって、

上記サーモスタットは、内周縁部が弁座とされた環状支持基体と、上記内燃機関本体の冷却媒体流路内の冷却媒体の温度によって伸縮するロッドを備えた弁函と、該弁函に固定され上記弁座に接離する弁体と、上記支持基体に一体に形成され該弁函を上記ロッドの長手方向に沿って摺動自在にガイドすると共に上記弁体を弁座側に弾力付勢する付勢手段を弁体との間に弾装した支持フレームと、上記支持基体に一体に形成され上記ロッドの突出頭部を規制する規制フレームと、上記支持基体に取付けられたガスケットとよりなり、上記支持基体と、冷却媒体循環路の内壁部との間に係止手段を設け、この係止手段によってサーモスタットを冷却媒体循環路内の所定位置に係止させた上で、上記ガスケットを挟装し冷却媒体循環路と内燃機関本体とを締結一体とすることにより、サーモスタットを冷却媒体循環路と内燃機関本体の冷却媒体流路との間の所定位置に取付固定するようにしたことを特徴とし、

前記係止手段が、冷却媒体循環路の内壁面に突設され、前記規制フレームを支持する係止突子と、該規制フレームとにより構成されることを特徴とするサーモスタットの取付構造。

【請求項2】

請求項 1 に記載のサーモスタットの取付構造において、
前記係止突子が先端に挟持片を備え、規制フレームがこの挟持片によって挟持支持されることを特徴とするサーモスタットの取付構造。

【請求項 3】

請求項 1 乃至請求項 2 のいずれかに記載のサーモスタットの取付構造において、
前記内燃機関が、冷却媒体を冷却水とし且つ放熱器をラジエータとする水冷エンジンであることを特徴とするサーモスタットの取付構造。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のサーモスタットの取付構造において、
前記冷却水循環路が、ラジエータからエンジン本体の冷却水流路に冷却水を供給するため、エンジン本体に取付けられるインレットハウジングに形成されたものであることを特徴とするサーモスタットの取付構造。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃機関を冷却する為、内燃機関内の冷却媒体流路と冷却媒体を冷却して循環させる冷却媒体循環路との間に介在して、冷却媒体循環路と内燃機関の冷却媒体流路との間の冷却媒体の流通制御を行うサーモスタットの取付構造に関する。

【背景技術】

【0002】

20

内燃機関のウォータジャケット（冷却水路）内を還流する冷却水の温度を制御する為、エンジン本体の冷却水路とラジエータに繋がるインレットハウジング又はアウトレットハウジングとの接続部にサーモスタットが介在される。このサーモスタットは、冷却水路内の冷却水の温度によって弁が作動し、ラジエータからの冷却水をエンジンの冷却水路に自動的に流入制御するものである。このようなサーモスタットとしては、特許文献 1、特許文献 2 に開示されたものが挙げられる。これらのサーモスタットは、弁函（アクチュエータ）内に、水の温度変化によって固体（結晶）-液体の相変化をするサーモワックスが封入され、この相変化によるサーモワックスの膨張・収縮によりロッドを伸縮させ、弁体の動作に変換して冷却水の流路の開閉を行うものである。

【0003】

30

上記サーモスタットは、単体として組み立てられ、インレットハウジング又はアウトレットハウジングとエンジン本体との間の接続部にそのまま組み込まれる。或いは、インレットハウジング又はアウトレットハウジングにサーモスタットの構成部材を組付け、インレットハウジング又はアウトレットハウジング内でサーモスタットを組立て構成するようになされることもある。近時、内燃機関のエンジンの組立ては、エンジンを構成するパーツ毎に必要な部品を事前に組込み、エンジンの最終組立工程においてこれらを組立てることがなされる。従って、上記インレットハウジング又はアウトレットハウジングにおいても、サーモスタット等の必要部品が事前に組込まれ、梱包・搬送されてエンジンの最終組立工程に持ち込み得るようなシステムが求められる。特許文献 1 及び特許文献 2 に開示されたサーモスタットは、事前にインレットハウジング又はアウトレットハウジングに組み込むことが可能とされているから、上記ニーズに応えることができる。

40

【特許文献 1】特許第 2 6 4 0 1 8 8 号公報

【特許文献 2】特許第 3 4 8 5 6 2 9 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に開示されたサーモスタットは、サーモスタット室（アウトレットハウジング）とエンジン本体間に配されるパネガasket に、サーモスタットをサーモスタット室に取付ける為の弾圧部とフランジ押え部を設け、パネガasket を弾圧部にてサーモスタットに弾圧接当させ、フランジ押え部でサーモスタットをサーモスタット室に係止させる

50

ようにしたものである。これにより、サーモスタットをサーモスタット室に事前に組み込むことが可能とされるが、パネガasketがサーモスタットの係止固定機能と、サーモスタット室及びエンジン本体間のシール機能とを兼ねるものである為、両機能を十分に満たすことができないという点が懸念される。即ち、係止固定の為には剛性が必要な反面、シール性には適度な反力を発生する弾性が必要とされ、両特性は相矛盾することになるからである。

【0005】

一方、特許文献2に開示されたサーモスタットは、サーモスタットの各構成部材をインレットハウジング内に順次組付け、インレットハウジング内で組立て構成するものであり、この場合も、サーモスタットを事前にインレットハウジング内に組み込んだ状態でエンジン組立ての最終工程に持ち込むことができるから、上記のニーズに応えることができる。しかし、各構成部材をインレットハウジング内に組付ける際、戻しスプリングを弾性付勢状態にしてインレットハウジングとサーモスタットのフレームとの間に取付け固定する必要があるが、その作業は極めて難しく、また煩わしさも伴うものであった。

10

【0006】

更に、これらのサーモスタットは、アウトレットハウジング又はインレットハウジングに遊びなく固定されることになるから、エンジン本体にアウトレットハウジング又はインレットハウジングを締結固定する際、両者に設計公差等に基づく位置ずれ等があった場合、この位置ずれにサーモスタットが追従し難く、その為、締結によって各部にストレスが発生し、弁の適正な開閉動作に支障を来したり、エンジン本体とアウトレットハウジング又はインレットハウジングとの間の接合部のシール性が損なわれたりすることが予想されるところであった。

20

【0007】

本発明は、上記実情に鑑みなされたものであり、サーモスタットを冷却媒体の冷却媒体循環路に安定的に組み込むことができると共に、サーモスタットの機能に支障を来さないように冷却媒体循環路を内燃機関本体に締結固定することができるサーモスタットの取付構造を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1に係る発明は、内燃機関本体内の冷却媒体流路と、該内燃機関本体に接続される放熱器側冷却媒体循環路との間に介在して、冷却媒体循環路と内燃機関本体の冷却媒体流路との間の冷却媒体の流通制御を行うサーモスタットの取付構造であって、上記サーモスタットは、内周縁部が弁座とされた環状支持基体と、上記内燃機関本体の冷却媒体流路内の冷却媒体の温度によって伸縮するロッドを備えた弁函と、該弁函に固定され上記弁座に接離する弁体と、上記支持基体に一体に形成され該弁函を上記ロッドの長手方向に沿って摺動自在にガイドすると共に上記弁体を弁座側に弾力付勢する付勢手段を弁体との間に弾装した支持フレームと、上記支持基体に一体に形成され上記ロッドの突出頭部を規制する規制フレームと、上記支持基体に取付けられたガスケットとよりなり、上記支持基体と、冷却媒体循環路の内壁部との間に係止手段を設け、この係止手段によってサーモスタットを冷却媒体循環路内の所定位置に係止させた上で、上記ガスケットを挟装し冷却媒体循環路と内燃機関本体とを締結一体とすることにより、サーモスタットを冷却媒体循環路と内燃機関本体の冷却媒体流路との間の所定位置に取付固定するようにしたことを特徴とし、前記係止手段が、冷却媒体循環路の内壁面に突設され、前記規制フレームを支持する係止突子と、該規制フレームとにより構成されることを特徴とする。

30

40

【0011】

また、前記係止手段は、請求項2の発明のように、前記係止突子が先端に挟持片を備え、規制フレームがこの挟持片によって挟持支持されるものとしてすることができる。

【0012】

上記いずれかの発明においては、請求項3の発明のように、内燃機関を、冷却媒体が冷却水で且つ放熱器がラジエータである水冷エンジンとすることができ、この場合、請求項

50

4の発明のように、前記冷却水循環路を、ラジエータからエンジン本体の冷却水流路に冷却水を供給するため、エンジン本体に取付けられるインレットハウジングに形成されたものとすることができる。

【発明の効果】

【0013】

請求項1の発明に係るサーモスタットの取付構造においては、サーモスタットが、支持基体と冷却媒体循環路の内壁部との間に設けられた係止手段によって冷却媒体循環路内の所定位置に係止されるから、内燃機関の最終組立工程に持ち込む等の為に梱包・搬送する際に、サーモスタットが冷却媒体循環路から脱落したりすることがなく、内燃機関の組立てシステムの合理化に寄与する。また、サーモスタットは、上記のように単体として構成されているから取扱い性が良い上に、冷却媒体循環路に対しては単に係止させるだけであるから、内燃機関組立の前工程としての冷却媒体循環路への組込み作業の簡素化が図られる。更に、冷却媒体循環路と内燃機関本体とを締結一体とする際に両者の間に挟装されるガスケットは、シール機能のみを奏するものであるから、締結に伴う挟圧によりシール機能を発揮するゴムや樹脂等のように、シール材として適した弾性体を用いることができる。

10

【0017】

係止手段を、請求項1又は請求項2の発明のように構成すれば、サーモスタット側には特に加工を要さず、規制フレームに係止手段の構成部分に充当させることができ、単体で構成された既存のサーモスタットを用いることができる。また、請求項2の発明のように、係止突子に形成された挟持片に規制フレームを挟持させるようにすれば、サーモスタットの冷却媒体循環路に対する係止操作が一層簡易となる。

20

【0018】

請求項3又は請求項4の発明のように、本発明の対象とする内燃機関を水冷エンジンとすれば、エンジンの組立てシステムの合理化に大きく寄与すると共に、構築された水冷エンジンにおいてサーモスタットが適正に作動し、水冷エンジンの正常な運転維持に寄与する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下に本発明の最良の実施の形態について、図面に基づいて説明する。図1は本発明に係るサーモスタットの取付構造の第1の実施形態を示す縦断面図、図2は同実施形態におけるサーモスタットの平面図、図3は同実施形態の変形例を示す図2のA-A線矢視断面相当図、図4(a)(b)(c)は同実施形態の変形例を示す図1のB部相当図、図5は本発明の第2の実施形態の要部の断面図、図6は本発明の第3の実施形態の断面図、図7(a)(b)(c)は同実施形態の変形例を示す図6のC部相当図、図8は同実施形態の更に他の変形例の図6と同様図、図9は本発明の第4の実施形態の要部の断面図、図10は図9におけるD-D線矢視拡大断面図、図11は同実施形態の変形例を示す図9と同様図である。

30

【実施例1】

【0020】

図1は内燃機関が水冷エンジンの場合に本発明のサーモスタットの取付構造を適用した例を示している。図において、内燃機関本体としてのエンジン本体(シリンダヘッド)1のウォータジャケット(不図示)に通じる冷却水流路(冷却媒体流路)2に対し、ラジエータ(放熱器)3において放熱冷却された冷却水を、冷却水循環路(冷却媒体循環路)4の一部を構成するインレットハウジング4を経て流入制御する為のサーモスタット5が、冷却水循環路4とエンジン本体1の冷却水流路2との間に介在されている。

40

【0021】

サーモスタット5は、内周縁部が弁座6aとされた円環状支持基体6と、上記エンジン本体1の冷却水流路2内の冷却水の温度によって伸縮するロッド7を備えた弁函8と、該弁函8に固定され上記弁座6aに接離する弁体9と、上記支持基体6に一体に形成され該

50

弁函 8 を上記ロッド 7 の長手方向に沿って摺動自在にガイドすると共に上記弁体 9 を弁座 6 a 側に弾力付勢する圧縮スプリング（付勢手段）10 を弁体 9 との間に弾装した支持フレーム 11 と、上記支持基体 6 に一体に形成され上記ロッド 7 の突出頭部を規制する規制フレーム 12 と、上記支持基体 6 の外周縁部を覆うように両面に亘り一体に固着形成されたガスケット 13 とよりなる。

【 0 0 2 2 】

環状支持基体 6 は、鋼板の板金加工等によって得られ、上記規制フレーム 12 は、この環状支持基体 6 の直径方向に沿い、テーパ上に形成された弁座 6 a の内径側に連なる垂直部分（円筒部分）6 b から、側面視して二等辺三角形形状のアーチ形に一体形成され、その頂点において上記ロッド 7 の頭部 7 a が固定されている。また、規制フレーム 12 に直交する位置の上記垂直部分 6 b の縁部から、拡径方向に屈曲された一对の係止舌片 14 , 14 が上記板金加工の際に切り起こし形成されている。更に、環状支持基体 6 における弁座 6 a の外径側には板状のフランジ部 6 c が連なり、このフランジ部 6 c の外周側にその外周縁部を覆い上下両面に亘るガスケット 13 が固着一体とされている。図例では、ガスケット 13 は、加硫接着によって固着一体とされたゴム材からなる例を示しているが、別体で成形して組付け一体化したものや、弾性樹脂によるものも除外されるものではない。

【 0 0 2 3 】

弁体 9 は、鋼板製の円盤状体からなり、その外周縁部分は上記弁座 6 a に整合するテーパ形状とされ、このテーパ形状部分にゴム材等からなるシール 9 a が固着されている。この弁体 9 は、前記弁函 8 に同心的に固定され、支持フレーム 11 との間に弾装された圧縮スプリング 10 により常時上向き付勢されている。これによりシール 9 a が弁座 6 a に弾接され、弁座 6 a は閉塞状態とされている。弁函 8 内には、常時は結晶状態であるが、温度が上昇すると液体化して膨張するサーモワックス（不図示）が封入されている。サーモワックスが温度の上昇に伴い膨張するとロッド 7 が伸張し、また温度の下降に伴い結晶化するとその体積が小さくなってロッド 7 が収縮するよう構成されている。ロッド 7 が上記のように伸張しようとする、その頭部 7 a が規制フレーム 12 によってそれ以上の突出が阻止されるようになされているから、その反力が弁函 8 に作用し、弁函 8 は支持フレーム 11 にガイドされて、図 1 に示す 2 点鎖線位置に押し下げられる。これに伴い弁体 9 も 2 点鎖線位置に下降し、弁座 6 a との圧接関係が開放され、弁が開となる。

【 0 0 2 4 】

支持フレーム 11 は、鋼板等により U 字形に板金加工され、その上端は環状支持基体 6 のフランジ部 6 c の下面に固着され、また下辺部の中央部には弁函 8 の外周部分に嵌装され、そのロッド 7 の軸線方向に沿った摺動を許容するガイド筒部 8 a を備えている。このガイド筒部 8 a の周辺部分とフランジ部 6 c との間に圧縮スプリング 10 が圧縮状態で弾装されている。

【 0 0 2 5 】

インレットハウジング 4 の冷却水循環路 40 の前記係止舌片 14 に対応する内壁面には一对の係止凹部 4 a が凹設され、この係止凹部 4 a と係止舌片 14 とにより係止手段 15 が構成される。即ち、後記するようにサーモスタット 5 をインレットハウジング 4 に係止させる際、係止舌片 14 の先側部分 14 a がこの係止凹部 4 a 内に受容される。また、インレットハウジング 4 の下端開口部の周縁部には、前記ガスケット 13 を受容し得る凹段部 4 b がその周方向に沿って形成されている。

【 0 0 2 6 】

上記構成のサーモスタット 5 を、エンジン本体 1 の冷却水流路 2 とインレットハウジング 4 の冷却水循環路 40 との間に介在させ取付固定する要領について説明する。即ち、係止舌片 14 を縮径方向に弾性変形させながら、サーモスタット 5 をロッド 7 の頭部 7 a より冷却水循環路 40 内に挿入し、係止舌片 14 をその弾性変形の解除に伴う復元弾力により、先側部分 14 a を係止凹部 4 a 内に弾性受容させる。先側部分 14 a の更に先端部分 14 b は、上向鉤形に屈折され、この上向鉤形の先端部分 14 b も含んで係止凹部 4 a 内に弾性受容され、サーモスタット 5 はインレットハウジング 4 に係止される。また、この

10

20

30

40

50

時、ガスケット13は、前記凹段部4b内に受容される。係止舌片14は復元弾力により拡径方向に向いた状態で維持されるから、係止凹部4aから外れることがなく、安定した係止状態が維持される。

【0027】

上記のように、サーモスタット5は、係止手段15によってインレットハウジング4に安定的に係止されているから、そのままインレットハウジング4と共に梱包され、エンジンの最終組立工程に搬入される。サーモスタット5とインレットハウジング4とのセットは、エンジン本体1の所定位置に合体され、複数のボルト16によりインレットハウジング4がエンジン本体1に締結一体とされる。図1は締結前の状態を示しているが、締結により、ガスケット13がインレットハウジング4の凹段部4bとエンジン本体1の冷却水流路2の入口開口周縁部との間に圧縮状態で介在される。これによりインレットハウジング4の冷却水循環路40とエンジン本体1の冷却水流路2とが連通すると共に両者の接続部分がシールされる。ガスケット13はこの接続部分のシールのみの機能を奏するから、圧縮によってシール機能を発揮する最適の材料が選択される。

10

【0028】

斯くして、サーモスタット5は、インレットハウジング4とエンジン本体1、即ち、冷却水循環路40と冷却水流路2との間の所定位置に取付固定される。この時、インレットハウジング4とエンジン本体1とに設計公差に基づく多少の位置ずれ等があっても、係止舌片14がその先側部分14aをして単に係止凹部4aに受容されているだけであるから、締結に伴うストレスはこの受容部分で吸収され、サーモスタット5やガスケット13によるシール部分等に作用せず、サーモスタット5の機能やシール性が損なわれることがない。特に、本実施形態のように、係止舌片14の先側部分14aが係止凹部4aに弾性受容されている場合は、このストレス吸収機能がより顕著となる。

20

【0029】

上記のように取付固定されたサーモスタット5は、その弁函8がエンジン本体1内のウォータジャケット（不図示）に通じる冷却水流路2内に位置するから、ウォータジャケットを還流する冷却水の流れ内に晒される。エンジンの作動と共にウォータジャケット内の冷却水の温度が上昇すると、弁函8内のサーモワックスが膨張してロッド7が伸張する。上述のようにロッド7の頭部7aは規制フレーム12によって規制されているから、ロッド7の伸張による反力が弁函8に作用し圧縮スプリング10の弾力に抗して弁函8が前記ガイド筒部8aにガイドされて押し下げられ、これに伴い弁体9が下降し、シール9aが弁座6aから離反して弁が開となる。この弁の開によって、ラジエータ3で放熱冷却された冷却水が冷却水循環路40から、冷却水流路2内に流入してウォータジャケット内の冷却水温度の調整がなされる。ウォータジャケット内の冷却水温度が下がると、弁函8内のサーモワックスが元の結晶状態に戻り、ロッド7が収縮し圧縮スプリング10の復元弾力によって弁体9と弁座6aとの閉塞状態に復帰する。このような動作は、ウォータジャケット内の冷却水温度によって繰返しなされ、ウォータジャケット内の冷却水が常に適正温度に維持される。

30

【0030】

尚、上記冷却水流路2内への冷却水の流入に伴い、冷却水流路出口から、アウトレットハウジング、ウォータポンプ及び冷却水循環路（いずれも不図示）を経てラジエータ3に高温の冷却水が戻される。また、水冷エンジンにおいては、冷却水流路の出口とラジエータに通じるアウトレットハウジングとの接続部分にも同様のサーモスタットを配設し、エンジン本体内のウォータジャケット内を還流する冷却水の温度制御を行うようにする場合もあるが、このような場合にも本実施形態のサーモスタットの取付構造を適用することは可能である。更に、特許文献2に開示されたサーモスタット装置のように、弁函8の下端に該弁函8に連動する第2の弁体を設け、弁体9が閉の時この第2の弁体が開、弁体9が開の時この第2の弁体が開となるよう構成し、特許文献2に示されるような内燃機関の冷却水温度制御機構に適用させるようにしても良い。

40

【0031】

50

図3は、係止舌片14の形成態様の変形例を示すものであり、係止舌片14の切り起こし基部から先側部分14aに至る裾部14cが、支持基体6の内周縁部の周方向に沿って幅広に形成されている。このように、幅広に形成された裾部14cは、拡径方向に反り返るよう屈曲されるから、冷却水を漏斗のように整流し、冷却水流路2内への冷却水の流入性が向上する。また、規制フレーム12を形成する為に打抜かれる部分が有効に活用されるから、板金材料の無駄がより少なくなる。

【0032】

図4(a)(b)(c)は、係止舌片14の先側部分14aの種々の変形例を示すものである。(a)の例は、先側部分14aが直状とされており、このような形状においては、加工が容易である上に、係止凹部4aの凹設間口が多少狭くても受容係止に支障がないというメリットがある。(b)の例は、先側部分14aの更に先端部分14dが上向きのくの字形に屈曲形成され、屈曲部分を係止凹部4a内に弾性受容させんとするものである。この例では、係止舌片14を係止凹部4aを受容させる際に、先端部分14dをインレットハウジング4の下端開口縁部に当接させサーモスタット5を押し上げるようにすれば、先端部分14dの作用で係止舌片14が縮径方向に弾性変形され、その復元弾力により係止凹部4a内に屈曲部が嵌り込むことになり、係止装着性に優れると言う点で特筆される。また、(c)の例は、先側部分14aの更に先端部分14eを下向きに屈曲し、コの字形に形成したものである。この例では、係止凹部4a内に受容される部分が強化され、係止安定性が向上する。このような種々の形態は、加工性、取扱性等を勘案し、設計的事項として適宜選択採用される。

【実施例2】

【0033】

図5は、第2の実施形態を示すものであり、係止手段15を構成する係止舌片14Aが、支持基体6とは別体に調製され、該支持基体6のフランジ部6cに接合一体とされたものである。この係止舌片14Aは、その先側部分14Aaが拡径方向に屈曲され、基部がフランジ部6cに接合一体とされているが、この接合一体化は溶接による場合の他、接着剤や、加締め、ねじ止め等によってなされる。図例は加締めによって接合一体化がなされていることを示している。この実施形態の場合は、上記第1の実施形態のように支持基体6から切り起こし形成される係止舌片14とは異なり、係止舌片14Aの形成位置の制約が少ない点がメリットとして挙げられる。その他の構成は上記と同様であるので、共通部分に同一の符号を付しその説明を割愛する。

【実施例3】

【0034】

図6は第3の実施形態を示し、図7(a)(b)(c)はその変形例を示している。この実施形態のサーモスタット係止手段15は、支持基体6から起立された起立部分(弁座6aの内径側に連なる垂直部分6bの一部をなす)14Ca及びその先側部分が屈曲されたパネ片部14Cbよりなる少なくとも一对の係止舌片14Cと、インレットハウジング4の冷却水循環路40の内壁面に形成され、該係止舌片14Cのパネ片部14Cbを弾接させることによってサーモスタット5を弾装支持し得る係止段部4cとより構成される。

【0035】

図6に示す係止舌片14Cは、支持基体6の180°対向位置(規制フレーム12と直交する位置)から切り起こし形成され、パネ片部14Cbが拡径方向に屈曲されて逆U形の湾曲形状とされている。係止段部4cは、冷却水循環路40の下端開口周縁部の全周に亘り形成され、且つその拡径方向深さは起立部分14Caからパネ片部14Cbを覆い得るものとされている。係止段部4cをこのような形状とすることにより、弁開口部への冷却水の流入・整流性が良好となる。また、この係止段部4cの内周壁となる求心方向に向く垂直段壁部4caにパネ片部14Cbが弾接するようになされている。垂直段壁部4caの内径は、外力が付与されない(縮径力が付与されない)状態の一对のパネ片部14Cb, 14Cbの先端部間距離より小とされている。また、エンジン本体1の、冷却水流路2の開口周縁部には、その周方向に沿ってガスケット13を受容し得る凹段部1aが形成

10

20

30

40

50

されている。

【0036】

この実施形態において、サーモスタット5を所定位置に取付固定する場合、上記バネ片部14Cbを係止段部4cの垂直段壁部4caに宛がい、サーモスタット5を押し上げると、バネ片部14Cbが垂直段壁部4caの作用を受け、縮径方向の力を受けて弾性変形し、その後の拡径方向の復元弾力により垂直段壁部4caに弾接される。この拡径方向の弾接に伴う拮抗により、サーモスタット5は手離しても落下することなく対向する垂直段壁部4ca間に弾装支持される。従って、上記同様、この状態でサーモスタット5はインレットハウジング4と共に梱包され、エンジンの最終組立工程に搬入される。この場合、係止段部4cは全周に亘り形成されているから、係止舌片14Cの係止段部4cに対する弾性装着は、周方向どの位置においても行うことができる。

10

【0037】

上記係止舌片14Cの係止段部4cに対する弾性装着の際、ガスケット13の上面がインレットハウジング4の下端面に接するようになされ、この状態で図例のように係止舌片14Cと係止段部4cの上壁面との間に隙間が確保されるよう係止段部4cの軸方向深さを設定することが望ましい。そして、インレットハウジング4がサーモスタット5と共にエンジン本体1の所定位置に合体される。この時、ガスケット13が凹段部1aに受容され、複数のボルト16によりインレットハウジング4がエンジン本体1に締結一体とされる。上記同様、締結により、ガスケット13が、エンジン本体1の凹段部1aと、インレットハウジング4の冷却循環路40の開口周縁部との間に圧縮状態で介在される。これによりインレットハウジング4の冷却水循環路40とエンジン本体1の冷却水流路2とが連通すると共に両者の接続部分がシールされる。

20

【0038】

斯くして、サーモスタット5は、インレットハウジング4とエンジン本体1、即ち、冷却水循環路40と冷却水流路2との間の所定位置に取付固定される。この場合も、インレットハウジング4とエンジン本体1とに設計公差に基づく多少の位置ずれ等があっても、係止舌片14Cのバネ片部14Cbが垂直段壁部4caに弾接されているから、締結に伴うストレスはこのバネ片部14Cbによって吸収され、更には、係止舌片14Cと係止段部4cの上壁面との間に隙間で吸収され、サーモスタット5やガスケット13によるシール部分等に作用せず、サーモスタット5の機能やシール性が損なわれることがない。そして、上記同様、ウォータージャケット内の冷却水温度によって、弁体9の開閉動作が自動的に繰返しなされ、ウォータージャケット内の冷却水が常に適正温度に維持される。その他の構成は図1と同様であるから共通部分に同一の符号を付し、その説明を割愛する。

30

【0039】

この第3の実施形態の変形例を示す図7(a)(b)(c)の内、(a)の例の係止舌片14Cは、その起立部分14Caに続く先側部分が拡径方向に屈曲され、更にくの字形に屈曲されたバネ片部14Ccとされている点で図6に示す係止舌片14Cと形状的に異なるが、バネ片部14Ccが係止段部4cの求心方向に向く垂直段壁部4caに弾接されることによって、サーモスタット5がインレットハウジング4に弾装支持される点は同一である。これに対し、(b)(c)の例の係止舌片14Cは、その起立部分14Caに続く先側部分が縮径方向に屈曲され、更に鉤形及びくの字形に屈曲されたバネ片部14Cd, 14Ceとされ、且つ係止段部4cの遠心方向に向く垂直段壁部4cbにバネ片部14Ccが弾接されている点で(a)の例と異なっている。即ち、図6及び図7(a)の例ではバネ片部14Cb, 14Ccが拡径方向に復元弾力を保有して、求心方向に向く垂直段壁部4caに弾接するが、(b)(c)の例のバネ片部14Cd, 14Ceは縮径方向に復元弾力を保有し、遠心方向に向く垂直段壁部4cbに弾接する点で異なっている。これらの係止手段15によるサーモスタット5の係止要領は上記と同様であり、これらは加工性や取り扱い性等を勘案し設計的事項として適宜選択採用される。

40

【0040】

図8は、この実施形態の更に別の変形例を示すものであり、係止段部4cが係止舌片1

50

4 Cに対応する2箇所形成され、この係止段部4 cに連なり、軸方向深さが係止段部4 cより浅い周方向に沿った段部4 dが形成されている。更に、規制フレーム1 2の裾部に対応する位置には、この裾部を受容し得る凹段部4 eがこの段部4 dに連なり形成されている。この例では、冷却水の弁開口部への流入整流性が良好に維持されると共に、上記係止舌片1 4 Cの係止段部4 cに対する弾性装着の位置決めが的確になされる。その他の構成は上記と同様であるの共通部分に同一の符号を付しその説明を割愛する。

【実施例4】

【0041】

図9及び図10は第4の実施形態を示し、図11はその変形例を示すものである。即ち、係止手段15が、インレットハウジング4の冷却水循環路40の内壁面に突設された規制フレーム12を支持する一対の係止突子17と、該規制フレーム12とにより構成されるものである。該係止突子17は、先側に二股状の挟持片17a、17aを備え、この挟持片17a、17aに規制フレーム12を挟持させることによって、サーモスタット5がインレットハウジング4に係止支持される。この実施形態の場合は、サーモスタット5を冷却水循環路40の下端開口部より挿入し、規制フレーム12を挟持片17a、17a間に押し広げるように圧入し、挟持片17a、17aによる空所17b内に規制フレーム12を保持させることによって、サーモスタット5がインレットハウジング4内に吊持された状態で支持される。

10

【0042】

図11に示す例は、係止突子17が冷却水循環路40の内壁面に垂直状態で突設され、これに合わせて規制フレーム12及び冷却水循環路40の内壁面の形状も変形させている。この例の場合は、係止突子17が垂直方向に向いているから、下方からサーモスタット5を上向きに挿入して係止装着させる際の装着が確実になされる。これらの係止手段15も、上記各実施形態の係止手段15と同様、サーモスタット5を所定位置に簡易に係止させることができ、この係止によって、上記同様の効果も奏するものであり、好ましく採用される。

20

【0043】

尚、上記各実施形態では、水冷エンジンの冷却システムに適用した例について述べたが、冷却オイルによる冷却システムを採用するエンジン、その他の内燃機関にも本発明のサーモスタットの取付構造を適用させることができる。また、係止手段15は一対に限らず、可能な限り3個以上設けることも除外されるものではなく、その具体的構成も例示のものに限定されず、サーモスタット5を安定的に係止するものであれが、他の構成のものも採用可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明に係るサーモスタットの取付構造の第1の実施形態を示す縦断面図である。

【図2】同実施形態におけるサーモスタットの平面図である。

【図3】同実施形態の変形例を示す図2のA-A線矢視断面相当図である。

【図4】(a)(b)(c)は同実施形態の変形例を示す図1のB部相当図である。

40

【図5】本発明の第2の実施形態の要部の断面図である。

【図6】本発明の第3の実施形態の断面図である。

【図7】(a)(b)(c)は同実施形態の変形例を示す図6のC部相当図である。

【図8】同実施形態の更に他の変形例の図6と同様図である。

【図9】本発明の第4の実施形態の要部の断面図である。

【図10】図9におけるD-D線矢視拡大断面図である。

【図11】同実施形態の変形例を示す図9と同様図である。

【符号の説明】

【0045】

1 エンジン本体(内燃機関本体)

50

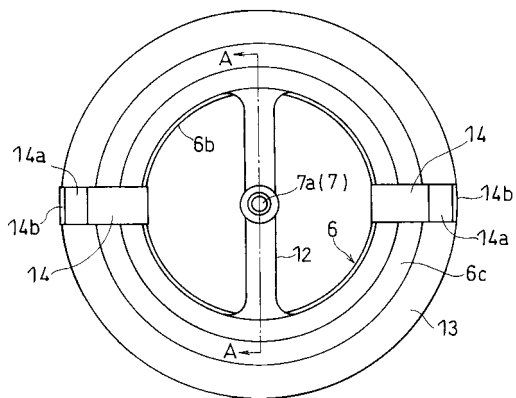
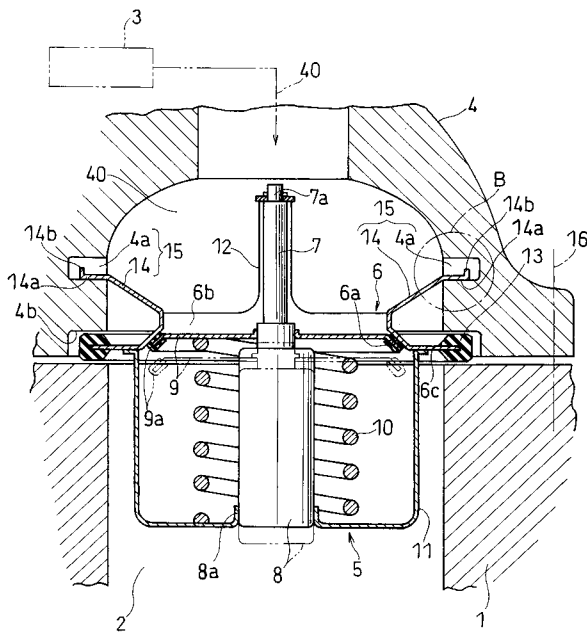
- 2 冷却水流路（冷却媒体流路）
- 3 ラジエータ（放熱器）
- 4 インレットハウジング
- 4 a 係止凹部
- 4 c 係止段部
- 4 0 冷却水循環路（放熱器側冷却媒体循環路）
- 5 サーモスタット
- 6 環状支持基体
- 6 a 弁座
- 7 ロッド
- 7 a ロッド頭部
- 8 弁函
- 9 弁体
- 1 0 圧縮スプリング（付勢手段）
- 1 1 支持フレーム
- 1 2 規制フレーム
- 1 3 ガasket
- 1 4 , 1 4 A , 1 4 B , 1 4 C 係止舌片
- 1 4 a , 1 4 A a , 1 4 B a 先側部分
- 1 4 C a 起立部分
- 1 4 C b バネ片部
- 1 5 係止手段
- 1 7 係止突起
- 1 7 a 挟持片

10

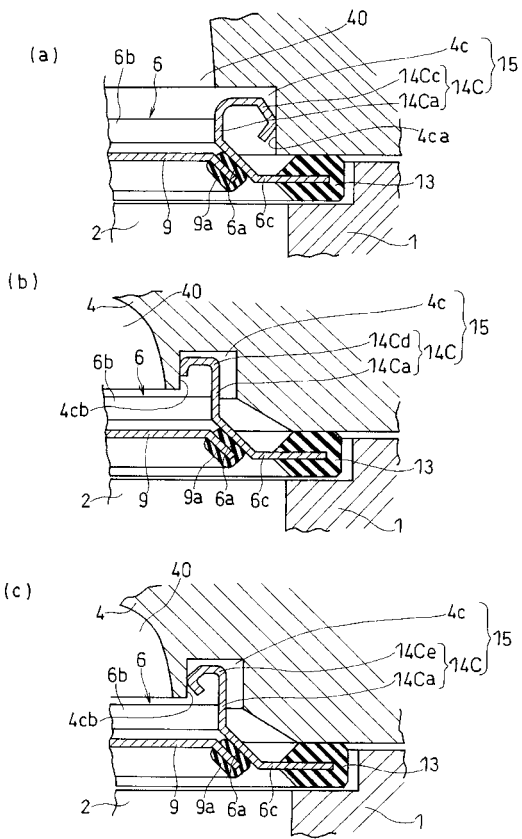
20

【図1】

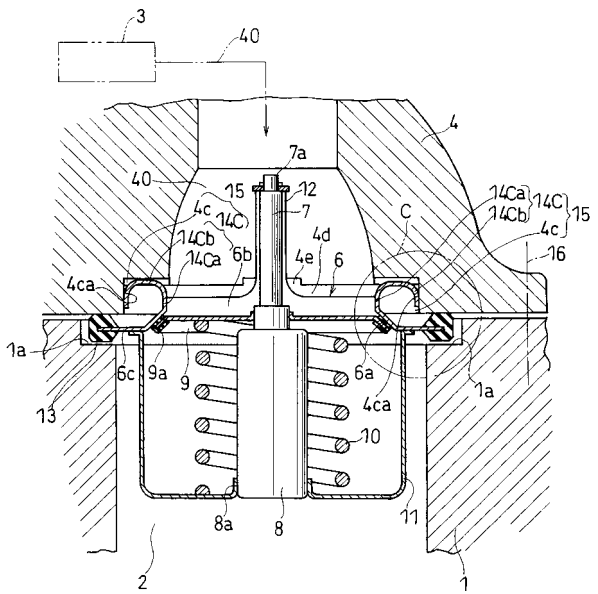
【図2】



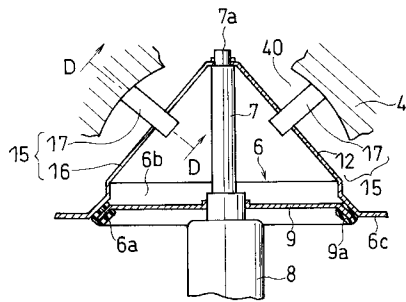
【 図 7 】



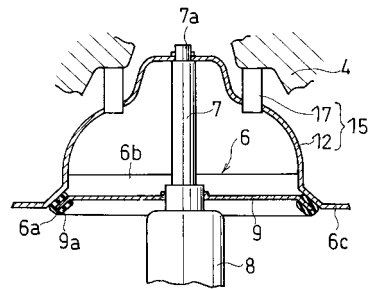
【 図 8 】



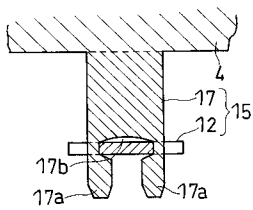
【 図 9 】



【 図 11 】



【 図 10 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005 - 214269 (JP, A)
特開平05 - 044468 (JP, A)
特開2003 - 239743 (JP, A)
実開昭57 - 010421 (JP, U)
特許第2640188 (JP, B2)
特許第3485629 (JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01P 7/16