

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4408539号
(P4408539)

(45) 発行日 平成22年2月3日(2010.2.3)

(24) 登録日 平成21年11月20日(2009.11.20)

(51) Int.Cl.	F 1	
F 01 P 7/16	(2006.01)	F 01 P 7/16
B 60 K 11/04	(2006.01)	B 60 K 11/04
F 16 K 31/68	(2006.01)	F 16 K 31/68
G 01 K 13/02	(2006.01)	G 01 K 13/02

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2000-223311 (P2000-223311)
 (22) 出願日 平成12年7月25日 (2000.7.25)
 (65) 公開番号 特開2002-38950 (P2002-38950A)
 (43) 公開日 平成14年2月6日 (2002.2.6)
 審査請求日 平成18年12月28日 (2006.12.28)

(73) 特許権者 000228741
 日本サーモスタッフ株式会社
 東京都清瀬市中里6丁目59番地2
 (73) 特許権者 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100101878
 弁理士 木下 茂
 (72) 発明者 岩城 孝弘
 東京都清瀬市中里6丁目59番地2 日本
 サーモスタッフ株式会社内
 (72) 発明者 浜野 正久
 東京都清瀬市中里6丁目59番地2 日本
 サーモスタッフ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】サーモスタッフのケース構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

周面に入口開口部と出口開口部が形成された筒形状のケースと、前記入口開口部と前記出口開口部とを前記ケース内で連通する流路領域と、前記流路領域を流れる冷却液の温度変化に応じて前記流路領域を横断すべく進退動し、この進退動によって前記流路領域の遮断、連通を行う弁体とを備え、冷却液流路が形成された被取付け部材の嵌合孔に埋設されるサーモスタッフのケース構造において、

前記ケースは、ケース上端面から突出して形成された円筒状のキャップ部と、前記ケースの上端面とキャップ部とを連結する連結部とを備え、筒形状のケースの側壁、キャップ部、連結部のいずれかに貫通孔が形成され、

前記ケースの貫通孔に、サーモスタッフに取り付けられた電子部品の接続コードが挿通していることを特徴とするサーモスタッフのケース構造。

【請求項 2】

周面に入口開口部と出口開口部が形成された筒形状のケースと、前記入口開口部と前記出口開口部とを前記ケース内で連通する流路領域と、前記流路領域を流れる冷却液の温度変化に応じて前記流路領域を横断すべく進退動し、この進退動によって前記流路領域の遮断、連通を行う弁体とを備え、冷却液流路が形成された被取付け部材の嵌合孔に埋設されるサーモスタッフのケース構造において、

前記ケースは、ケース上端面から突出して形成された円筒状のキャップ部と、前記ケースの上端面とキャップ部とを連結する連結部とを備え、筒形状のケースの側壁、キャップ

部、連結部のいずれかに貫通孔が形成され、

ジグルボールと前記ジグルボールを収容するジグルボール収容部を備えたシグルバルブが、前記ケースの貫通孔に設けられていることを特徴とするサーモスタッフのケース構造。

【請求項 3】

周面に入口開口部と出口開口部が形成された筒形状のケースと、前記入口開口部と前記出口開口部とを前記ケース内で連通する流路領域と、前記流路領域を流れる冷却液の温度変化に応じて前記流路領域を横断すべく進退動し、この進退動によって前記流路領域の遮断、連通を行う弁体とを備え、冷却液流路が形成された被取付け部材の嵌合孔に埋設されるサーモスタッフのケース構造において、

10

前記ケースは、ケース上端面から突出して形成された円筒状のキャップ部と、前記ケースの上端面とキャップ部とを連結する連結部とを備え、筒形状のケースの側壁、キャップ部、連結部のいずれかに貫通孔が形成され、

弁体と前記弁体が両端に形成されたジグルピンとを備えたシグルバルブが、前記ジグルピンが前記ケースの貫通孔を挿通することによって装着されることを特徴とするサーモスタッフのケース構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、内燃機関内に配置され、冷却液流路間を遮断、連通することにより、冷却液の流れを制御するサーモスタッフのケース構造に関し、特にサーモスタッフを構成するケースを有効利用したサーモスタッフのケース構造に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

現在市販されている車両の内燃機関の冷却システムは、冷却液を媒体とする水冷方式によりエンジンを冷却するものが大半を占め、この水冷方式の冷却システムは、四輪車用のエンジンの他、広く二輪車用のエンジンにも供されている。

前記水冷方式による車両の内燃機関の冷却システムは、エンジン本体の外部にラジエ-タを配置し、このラジエ-タとエンジン本体とをラバ-ホ-ス等により連結して冷却液を循環させるものであり、熱交換器の役割を担うラジエ-タと、このラジエ-タにエンジンから冷却液を強制的に圧送するウォ-タ-ポンプと、ラジエ-タから流れてくる、若しくはラジエ-タへ流れていく冷却液の流れを制御して適温に保つサ-モスタッフと、冷却液の循環流路を形成するラバ-ホ-ス等とから構成されている。

30

そして、エンジンの発熱によるオ-バ-ヒ-トを防止するとともに、一方では寒い時期のオ-バ-ク-ルを防止して、エンジンを常に適温に保つように機能する。

【0003】

このような水冷方式に用いられる、一般的なサ-モスタッフ及びサ-モスタッフ取り付け構造について、図10及び図11に基づいて説明する。図10は、内燃機関の冷却液流路に従来のサ-モスタッフを取り付けた状態を示す模式図であり、図11は図10におけるサ-モスタッフの取り付け部の拡大図である。

40

【0004】

図10に示すように、サ-モスタッフ100はエンジンE本体とラジエ-タRとの間に形成される冷却液流路110の所定位置に配置されている。また図11に示すように、このサ-モスタッフ100には、エレメント101の作用によって進退動するピストン102が設けられ、前記サ-モスタッフ100は、そのピストン102の進退方向が冷却液の流路方向と平行となるように冷却液流路110に配置される。

そして、前記サ-モスタッフ100では、前記ピストン102の進退動によって弁体103と弁座104との当接、離間が行われ、冷却液流路の遮断、連通が行われる。

なお、図11中の符号105は、ピストン102の進退動を案内するガイド部であり、符号106は、ワックスを収納したワックスケ-スであり、符号107は、バイパス通路1

50

10 Aを遮断、連通する第2の弁体である。また、図10の符号Pは、ウォータポンプであり、符号Rは、ラジエータである。

【0005】

ここで、前記サ-モスタッフ100の動作について説明すると、図10(a)に示すように、エンジン始動時からエンジンE内が適温になるまでの間、サ-モスタッフ100は、冷却液流路110を閉ざしている。

即ち、エンジンEからの冷却液は、ラジエータRへは向かわず、バイパス通路110Aを通ってエンジンEへ循環するため(同図(a)矢印参照)、早期に適温に達する。

一方、エンジンE内が適温になった後は、図10(b)に示すように、サ-モスタッフ100の弁体103が開き、ラジエータR側の冷却液流路110を開く。その結果、冷却液がラジエータRを通ってエンジンEへの循環し(同図(b)矢印参照)、エンジンE内は冷却され、適温に保たれる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記した従来のサ-モスタッフは冷却液流路内部に置かれるため、冷却液流路の流量を所定量に保つには、サ-モスタッフを配置する冷却液流路の管径を太くしなければならなかった。その結果、冷却液流路の管径を太くしなければならず、効率的なレイアウトを行うことができなかった。また、サ-モスタッフを配置する場所にも多くの制限があり、更にサ-モスタッフの取付け作業も困難であった。

かかる問題を解決するために、エンジンヘッドに形成された冷却液流路を横切って形成される嵌合孔に埋設配置される埋設式サ-モスタッフを提案した(特許願平11-17923号)。

【0007】

ところで、従来の車両の内燃機関の冷却システムには、液温センサーを設け、冷却液が所定の温度を越えた場合にはラジエータに設けられた電動冷却ファンを駆動させるものがある。この液温センサーはサ-モスタッフとは別に設けられている。

そのため、前記液温センサーを設けるための設置場所を確保する必要があり、またその取付け作業が必要であった。

また、ラジエータ、ウォータジャケットに冷却液を注入する際、いわゆるエアー抜きを行う必要がある。車両の内燃機関の冷却システムにおいて、エアー抜きを行うため、従来からいわゆるジグルバルブが設けられているが、このジグルバルブについても液温センサーと同様、設置場所を確保する必要があり、またその取付け作業が必要であった。

【0008】

本発明は、前記課題を解決するためになされたものであり、サ-モスタッフをエンジンヘッド等の被取付け部材に埋め込むことによって冷却液流路の効率的なレイアウトを可能とし、またサ-モスタッフの取付け作業も容易に行うことができ、更にはサ-モスタッフのケースを有効に利用し、液温センサー、ジグルバルブ等を容易に取り付けることができるサ-モスタッフのケース構造を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するためになされた本発明にかかるサーモスタッフのケース構造は、周面に入口開口部と出口開口部が形成された筒形状のケースと、前記入口開口部と前記出口開口部とを前記ケース内で連通する流路領域と、前記流路領域を流れる冷却液の温度変化に応じて前記流路領域を横断すべく進退動し、この進退動によって前記流路領域の遮断、連通を行う弁体とを備え、冷却液流路が形成された被取付け部材の嵌合孔に埋設されるサーモスタッフのケース構造において、前記ケースは、ケース上端面から突出して形成された円筒状のキャップ部と、前記ケースの上端面とキャップ部とを連結する連結部とを備え、筒形状のケースの側壁、キャップ部、連結部のいずれかに貫通孔が形成され、前記ケースの貫通孔に、サーモスタッフに取り付けられた電子部品の接続コードが挿通していることを特徴としている。

また、前記課題を解決するためになされた本発明にかかるサーモスタッフのケース構造は、周面に入口開口部と出口開口部が形成された筒形状のケースと、前記入口開口部と前記出口開口部とを前記ケース内で連通する流路領域と、前記流路領域を流れる冷却液の温度変化に応じて前記流路領域を横断すべく進退動し、この進退動によって前記流路領域の遮断、連通を行う弁体とを備え、冷却液流路が形成された被取付け部材の嵌合孔に埋設されるサーモスタッフのケース構造において、前記ケースは、ケース上端面から突出して形成された円筒状のキャップ部と、前記ケースの上端面とキャップ部とを連結する連結部とを備え、筒形状のケースの側壁、キャップ部、連結部のいずれかに貫通孔が形成され、ジグルボールと前記ジグルボールを収容するジグルボール収容部を備えたシグルバルブが、前記ケースの貫通孔に設けられていることを特徴としている。

10

更に、周面に入口開口部と出口開口部が形成された筒形状のケースと、前記入口開口部と前記出口開口部とを前記ケース内で連通する流路領域と、前記流路領域を流れる冷却液の温度変化に応じて前記流路領域を横断すべく進退動し、この進退動によって前記流路領域の遮断、連通を行う弁体とを備え、冷却液流路が形成された被取付け部材の嵌合孔に埋設されるサーモスタッフのケース構造において、前記ケースは、ケース上端面から突出して形成された円筒状のキャップ部と、前記ケースの上端面とキャップ部とを連結する連結部とを備え、筒形状のケースの側壁、キャップ部、連結部のいずれかに貫通孔が形成され、弁体と前記弁体が両端に形成されたジグルピンとを備えたシグルバルブが、前記ジグルピンが前記ケースの貫通孔を挿通することによって装着されることを特徴としている。

【0010】

20

このように、サーモスタッフのケースに貫通孔が形成されているため、サーモスタッフに液温センサー、ジグルバルブ等を取り付けることができ、冷却システムにサーモスタッフを取り付けると同時に、液温センサー、ジグルバルブ等を取り付けることができる。なお、サーモスタッフが、冷却液流路が形成された被取付け部材の嵌合孔に埋設されるため、サーモスタッフを容易に取り付けることができ、しかも効率的なレイアウトを行うことができる。

【0012】

また、サーモスタッフに取り付けられた電子部品、例えば、冷却液の液温を検知する液温センサー、あるいはまたワックスケースを強制的に加熱するPTC、ニクロムヒータのような熱電素子等の電子部品の接続コードが貫通孔を挿通している場合には、サーモスタッフを被取付け部材に取り付けることによって、同時に電子部品の取り付け、配線を行うことができる。

30

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明にかかる第1の実施形態について、図1乃至図6に基づいて説明する。なお、図1は、第1の実施形態にかかる埋設式のサ-モスタッフの平面図であり、図2は、図1に示された埋設式サ-モスタッフの正面図であり、図3は、図1に示された埋設式サ-モスタッフの側面図であり、図4は図1に示された埋設式サ-モスタッフの縦断面図である。また図5、図6は埋設式サ-モスタッフを内燃機関内に設置した状態を示す縦断面図であり、図5は、流路領域を遮断している状態を示し、図6は、流路領域を連通している状態を示す。

40

【0015】

この埋設式サ-モスタッフAは、ケース1と、前記ケース1内に収装されたサ-モバルブ2と、前記サ-モバルブ2を加熱することによって強制的に動作させる熱電素子10と、被取付け部材であるエンジンヘッドBと螺合しケース1の底面を閉塞する蓋体3と、サ-モバルブ2と蓋体3との間に介装され、サ-モバルブ2を上方に押圧するコイルスプリング4とから構成されている。

前記ケース1は中空筒形状を有し、図5、図6に示すようにエンジンヘッドBに形成された冷却液流路Cに対応して、入口開口部1aと出口開口部1bが形成されている。また、前記ケース1の周面(側壁)1cの入口開口部1bの下方位置に、熱電素子10に接続

50

された接続コード 10 a をケース 1 の周面（側壁）1 c の外側に導出させるための貫通孔 1 d が形成されている。

【0016】

また、前記ケース 1 の周面（側壁）1 c の出口開口部 1 b の下方位置にはバイパス通路用の出口開口部 1 f が形成され、一方、ケース 1 の底面にバイパス通路用の入口開口部 1 e が形成されている。前記バイパス通路用の入口開口部 1 e と出口開口部 1 f は、図 5 に示すように後述するエレメント（弁体）2 a が入口開口部 1 a、出口開口部 1 b を閉塞しているとき、連通するように構成されている。また、ケース 1 の下端部内壁の凹部 1 g には、コイルスプリング 4 を支持する金属製のリング 5 が嵌合されている。

【0017】

前記ケース 1 の上部 1 h には、周面（側壁）1 c と同心円であって、かつ周面（側壁）1 c より小径のキャップ部 1 i が、ケース 1 と一緒に形成されている。また、ケース 1 の上部 1 h には、ケース 1 の上面とキャップ部 1 i とを連結する連結部 1 j が設けられている。この連結部 1 j は、図 2 に示すように、入口開口部 1 a と出口開口部 1 b の中間位置に設けられている。即ち、入口開口部側 1 a と出口開口部側 1 b を仕切るように構成されている。

【0018】

また、前記ケース 1 の周面（側壁）1 c、連結部 1 j の稜線部 1 j 1、キャップ部 1 i の上端面 1 i 1 に、繋がった直線状の溝 1 k が形成され、前記溝 1 k には、リング状形状のゴム部材 6 が嵌合している。なお、ケース 1 の底部にも溝 1 k が形成され、リング状形状のゴム部材 6 が必要以上に突出しないようになされている。

更に、前記ケース 1 の冷却液流路 C の入口開口部 1 a の下方向位置（下端部）には、位置決用の突起部 1 l が設けられている。またこの突起部 1 l に対応して、エンジンヘッド B に設けられた嵌合穴 7 の側壁には凹部 7 a が設けられ、前記突起部 1 l が凹部 7 a に係止される。また、前記ケース 1 の底面は、シール部材 8 を介してバイパス通路 3 a が形成された蓋体 3 によって、閉塞されている。

【0019】

また、前記サ - モバルブ 2 について詳述すると、サ - モバルブ 2 は、膨張体であるワックス 2 b を内装するワックスケ - ス 2 c と、ワックス 2 b の膨張収縮を上層の半流動体 2 d に伝達するダイヤフラム 2 e と、ダイヤフラム 2 e の応動を上層のラバ - ピストン 2 f に伝達する半流動体 2 d と、半流動体 2 d の応動を上層のピストン 2 g に伝達するバックアッププレ - ト 2 h と、キャップ部を押圧するピストン 2 g と、これらの構成部位を積層状に内装するエレメント（弁体）2 a から構成されている。そして、前記エレメント（弁体）2 a は、ケース 1 の内壁面 1 m に沿って、摺動自在に構成され、入口開口部 1 a と出口開口部 1 b を開閉するように構成されている。

【0020】

前記サ - モバルブ 2（ワックスケ - ス 2 c）の底面には、ワックスケ - ス 2 c を加熱することによって前記ワックス 2 b を強制的に膨張させる熱電素子 10 が設けられている。この熱電素子 10 には電源と接続するための接続コード 10 a が接続され、この接続コード 10 a は前記したように貫通孔 1 d を介して、ケース 1 の外部に導出されている。ここで、熱電素子とは、例えば、PTC、ニクロムヒータのような加熱素子をいう。

【0021】

なお、ワックスケ - ス 2 c の底部側と対峙する上部側には、ピストン 2 g の案内部であるガイド部 2 c 1 が形成されている。このガイド部 2 c 1 の外周部は、キャップ部の内壁面 1 n の形状に対応して形成されており、この内壁面 1 n に対して摺動可能に構成されている。

【0022】

また、前記コイルスプリング 4 は、リング 5 とサ - モバルブ 2 の空隙に介装されており、サ - モバルブ 2 本体を常時、上方方向に付勢するという作用をする（図 4、図 5 参照）。なお、コイルスプリング 4 の弾性やコイルスプリング 4 の全高を変化させることにより、

10

20

30

40

50

埋設式サ - モエレメント 1 の作動設定温度、流量等の条件を変化させる場合にも、適宜対応させることができる。

また、前記蓋体 3 には、図示しないが、ねじ部が形成されており、エンジンヘッド B に螺合することにより、シール部材 8 を介して蓋体 3 が固定される。

【0023】

続いて、サ - モスタッフ A の取り付け方法について、説明する。

まず、サ - モスタッフ A を組立て、熱電素子 10 の接続コード 10 a をケース 1 の貫通孔 1 a を介して外部に導出させる。また、予め、エンジンヘッド B には、予め上部嵌合穴 9、下部嵌合穴 7 を形成する。

そして、前記上部嵌合穴 9、下部嵌合穴 7 にサ - モスタッフ A のケース 1 を嵌め込む。この嵌め込みに際し、入口開口部 1 a と出口開口部 1 b が 冷却液流路 C と連通するように、向きを合わせて位置合わせする必要がある（図 5、図 6 参照）。そして、嵌合穴 7、9 にケース 1 を嵌合させた状態で、シール部材 8 を介して蓋体 3 をエンジンヘッド B に螺合させることにより、ケース 1 の底面を閉塞する。

【0024】

このとき、前記熱電素子 10 の接続コード 10 a は、ケース 1 の貫通孔 1 d を介してケース 1 の外部に導出され、前記嵌合穴 7 とケース 1 との間の隙間 S を通って、嵌合穴 7 から導出される。そしてシール部材 8 に形成された貫通孔、蓋体 3 の貫通孔を介して外部に導出され、電源に接続する。このように、サーモスタッフを取り付けることにより、熱電素子 10 も同時に取り付けられる。また熱電素子 10 を取り付けるためのスペースを確保する必要もなく、設置の制約も受けない。

なお、このケース 1 が、エンジンヘッド B に組み込まれた状態にあっては、前記ゴム部材 6 が、上部嵌合穴 9、嵌合穴 7 と密着するために、ケース 1 の周面 1 c と上部嵌合穴 9、嵌合穴 7 の隙間を伝わって、冷却液が洩れ流れることはない。

【0025】

次に、本実施の形態に係るサ - モスタッフ A の作用について説明する。（図 2、3 参照）。まず、サ - モスタッフ A の閉状態から開状態への作用について説明する。暖機運転前の 冷却液流路 C 内の冷却液は、低温であり、この温度はエレメント（弁体）2 a の外周面とワックスケ - ス 2 c を介してワックスケ - ス 2 c 内のワックス 2 b に伝播する（図 5 を参照）。

【0026】

そして、時間の経過と共に 冷却液流路 C 内の冷却液の温度が上昇すると、ワックスケ - ス 2 c 内のワックス 2 b は膨張して体積が増加し、この体積増加に伴ってダイヤフラム 2 e が上方へ膨れ上がる。その結果、上層の半流動体 2 d を介して、ラバ - ピストン 2 f を上方方向に押し上げようとする力が働く。この力が、バッカアッププレ - ト 2 h を介してピストン 2 g に伝わり、ピストン 2 g がガイド部 2 c 1 から突出しようとする。しかし、ピストン 2 g の先端部は、固着されたキャップ部に常時接触しているため、実際には、エレメント（弁体）2 a 自体が、コイルスプリング 4 の反発力に抗しながら、ピストン 2 g に対する相対移動によって押し下げられる。

【0027】

そして、サ - モバルブ 2 が下降摺動すると、エレメント（弁体）2 a の外周面によって閉状態とされていたケース 1 の入口開口部 1 a と出口開口部 1 b は開放されて、流路領域 F A が連通する。その結果、冷却液が、図 6 の帶矢印の如くラジエ - タ側からエンジン側に流れる。

【0028】

また、冷却液の液温と関係なく、強制的に閉状態から開状態になすためには、接続コード 10 a から電力を供給し、熱電素子 10 によってワックスケ - ス 2 c を加熱し、ワックス 2 b を強制的に膨張させる。その結果、前記した動作と同様にして、ケース 1 の入口開口部 1 a と出口開口部 1 b は開放されて、流路領域 F A が連通する。

【0029】

10

20

30

40

50

次に、サ - モスタッフ A の開状態から閉状態への作用について説明する。エンジンの運転を停止するとウォ - タ - ポンプの作動が停止し、冷却液流路 C 内の冷却液の循環が停止する。時間の経過と共に冷却液の温度が低下し、この温度変化はエレメント（弁体）2 a とワックスケ - ス 2 c を介してワックス 2 b にも伝播される。そして、温度低下とともに膨張していたワックス 2 b は収縮し、サ - モバルブ 2 を常に上方に付勢するコイルスプリング 4 の付勢力によって、サ - モバルブ 2 は上方に摺動する。

その結果、エレメント（弁体）2 a の外周面が、最終的にケース 1 の入口開口部 1 a と出口開口部 1 b を閉状態とし、流路領域 F A を遮断する。（図 5 を参照）。

【0030】

次に、本発明にかかる第 2 の実施形態について、図 7 に基づいて説明する。 10

なお、図 7 は埋設式サ - モスタッフを内燃機関内に設置した状態を示す縦断面図であり、流路領域を遮断している状態を示している。

この実施形態は入口開口部 1 a に液温センサー 1 1 を配置し、前記液温センサー 1 1 の接続コード 1 1 a をケース 1 の側壁 1 c に形成された貫通孔 1 p を通して、外部に導出した点に特徴があり、他の構成は第 1 の実施形態と同一の構成を備えるため、その説明は省略する。

前記貫通孔 1 p は入口開口部 1 a からケース 1 の底面まで形成されており、前記底面に貫通孔 1 p の開口部が形成されている。したがって、貫通孔 1 p から導出された接続コード 1 0 a は、図示しないが、シール材 8 、蓋体 3 から外部に導出される。

【0031】

このように、液温センサー 1 1 が設けられたサ - モスタッフ A を内燃機関内に設置することによって、液温センサー 1 1 とサ - モスタッフ A とを同時に取り付けるつけることができる。また、液温センサー 1 1 を取りつけるためのスペースを確保する必要もなく、設置の制約も受けない。 20

【0032】

次に、本発明にかかる第 3 の実施形態について、図 8 に基づいて説明する。

図 8 (a) は、本発明にかかる第 3 の実施形態に示されたサ - モスタッフの側面図であり、図 8 (b) は、本発明にかかる第 3 の実施形態に示されたサ - モスタッフの正面図である。

この実施形態にあっては、ケース 1 の連結部 1 j に貫通孔 1 q が形成され、前記貫通孔 1 q にシグルバルブ 1 2 が設けられている点に特徴がある。前記シグルバルブ 1 2 は、弁体 1 2 a 、 1 2 b と、前記弁体 1 2 a 、 1 2 b が両端に形成されたジグルピン 1 2 c とを備えている。そして、前記ジグルピン 1 2 c が前記貫通孔 1 q に挿通することによって、ジグルバルブ 1 2 がケース 1 に装着される。なお、他の構成は第 1 の実施形態と同一の構成を備えるため、その説明は省略する。 30

【0033】

したがって、ケース 1 がエンジンヘッド B に嵌合した状態において、ケース周面 1 c 、連結部 1 j 、キャップ部 1 i の上面（ケース周面、連結部、キャップ部上面にかけられたゴム部材 6 ）によって区切られた冷却液の入口開口部 1 a 側と出口開口部 1 b 側は、前記貫通孔 1 q によって連通し、前記弁体 1 2 a 、 1 2 b （ジグルバルブ 1 2 ）によって開放、閉塞がなされる。 40

この弁体 1 2 a 、 1 2 b （ジグルバルブ 1 2 ）は、冷却液を注入する際、エアーの逃げ道を形成するものであり、従来のジグルバルブと同様な作用をなすため、ここではその詳細な説明を省略する。

【0034】

このように、いわゆるジグルバルブ 1 2 が設けられたサ - モスタッフ A を内燃機関内に設置することによって、いわゆるジグルバルブ 1 2 とサ - モスタッフ A とを同時に取り付けるつけることができる。また、ジグルバルブ 1 2 を取りつけるためのスペースを確保する必要もなく、設置の制約も受けない。

【0035】

10

20

30

40

50

次に、本発明にかかる第4の実施形態について、図9に基づいて説明する。

なお、図9はサ-モスタッフを内燃機関内に設置した状態を示す縦断面図であり、流路領域を遮断している状態を示している。

この実施形態にあっては、ケース1の側壁(周面)1cに貫通孔1rを形成し、前記貫通孔1rに、ジグルバルブ13を形成した点に特徴があり、他の構成は第1の実施形態と同一の構成を備えるため、その説明は省略する。

【0036】

前記ジグルバルブ13は、ジグルボール13aと、ジグルバルブ本体13bとから構成されている。前記ジグルバルブ本体13bは、前記ジグルボール13aを収容し、前記ジグルボール13aによって閉塞される外側開口部13c及び内側開口部13dが形成された收容部13eを備えている。そして、前記ジグルバルブ本体13bが、ケース1の側壁(周面)1cに貫通孔1rに嵌合され、ケース1に固定されている。

【0037】

したがって、前記ジグルボール13aが外側開口部13c、内側開口部13dを閉塞していない状態にあっては、前記收容部13eとケース1の内部と連通する。このジグルボール13aも前記した第3の実施形態における弁体12a、12b(ジグルバルブ12)と同様な機能を有し、冷却液を注入する際、エアーの逃げ道を形成するものであり、ここではその説明を省略する。

【0038】

このように、いわゆるジグルバルブ13が設けられたサ-モスタッフAを内燃機関内に設置することによって、いわゆるジグルバルブ13とサ-モスタッフAとを同時に取り付けるつけることができる。また、ジグルバルブを取りつけるためのスペースを確保する必要もなく、設置の制約も受けない。

【0039】

なお、上記実施形態において説明したサ-モスタッフは、冷却液流路に適用される埋設式のサ-モスタッフであるが、その配置位置はエンジンヘッドに限定されるものではなく、冷却液流路内であれば例えばエンジンプロック、ラジエ-タの内部、バイパス通路の分岐部位等の箇所であってもよい。

【0040】

【発明の効果】

本発明にかかるサ-モスタッフのケース構造によれば、被取付け部材に埋め込むことによって、冷却液流路の効率的なレイアウトを行うことができ、またサ-モスタッフの取付け作業も容易に行うことができる。

また、サ-モスタッフのケースを有効に利用し、液温センサー、ジグルバルブ等を容易に、しかもサーモスタッフの取り付けと同時に取り付けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、第1の実施形態にかかる埋設式サ-モスタッフの平面図である。

【図2】図2は、図1に示された埋設式サ-モスタッフの正面図である。

【図3】図3は、図1に示された埋設式サ-モスタッフの側面図である。

【図4】図4は、図1に示された埋設式サ-モスタッフの縦断面図である。

【図5】図5は、埋設式サ-モスタッフを内燃機関内に設置した状態を示す縦断面図であり、流路領域を遮断している状態を示す図である。

【図6】図6は、埋設式サ-モスタッフを内燃機関内に設置した状態を示す縦断面図であり、流路領域を連通している状態を示す図である。

【図7】図7は、第2の実施の形態に係るサーモスタッフの縦断面図である。

【図8】図8は、第3の実施の形態に係るサーモスタッフを示す図である。

【図9】図9は、第4の実施の形態に係るサーモスタッフを示す図である。

【図10】一般的な内燃機関の冷却液流路に従来のサーモスタッフを取り付けた状態を示す模式図である。

【図11】図10におけるサーモスタッフの取り付け部の拡大図である。

10

20

30

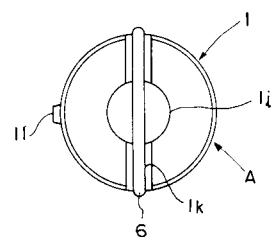
40

50

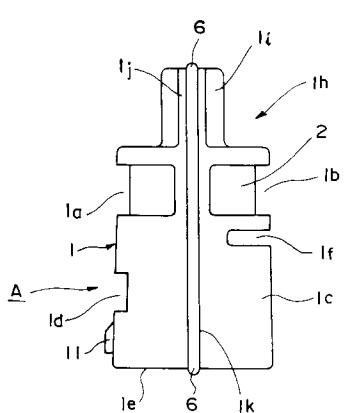
【符号の説明】

A	サーモスタッフ	
B	エンジンヘッド	
1	ケース	
1 a	入口開口部	
1 b	出口開口部	
1 d	貫通孔	10
1 j	連結部	
1 p	貫通孔	
1 q	貫通孔	
1 r	貫通孔	
2	サーモバルブ	
2 a	エレメント(弁体)	
3	蓋体	
4	コイルスプリング	
5	リング	
8	シール部材	
1 0	熱電素子	
1 0 a	接続コード	
1 2	ジグルバルブ	20
1 2 a、1 2 b	弁体	
1 2 c	ジグルピン	
1 3	ジグルバルブ	
1 3 a	ジグルボール	
1 3 b	ジグルバルブ本体	
1 3 c	外側開口部	
1 3 d	内側開口部	
1 3 e	収容部	

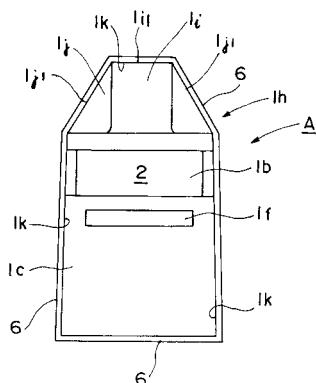
【図1】



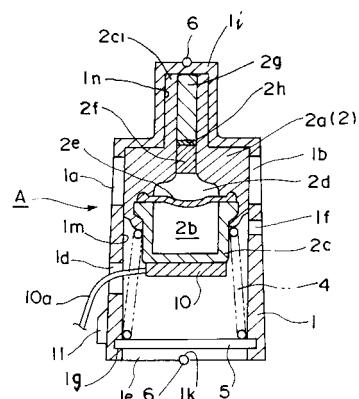
【図2】



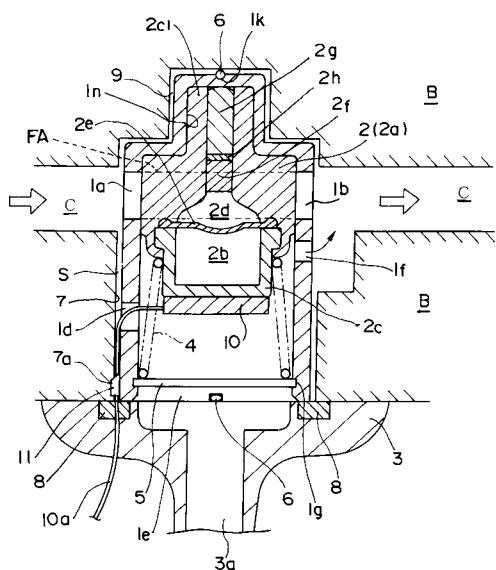
【図3】



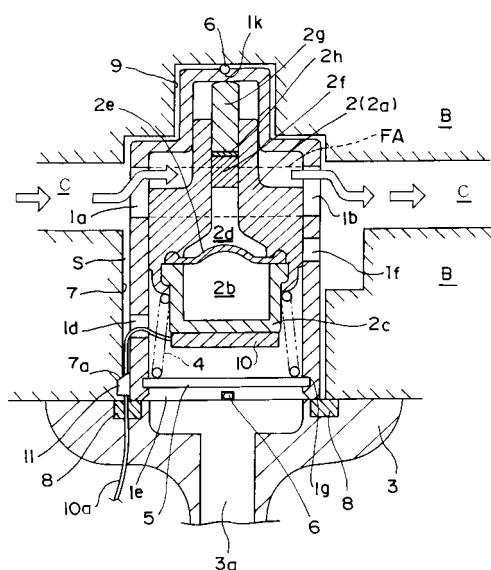
【図4】



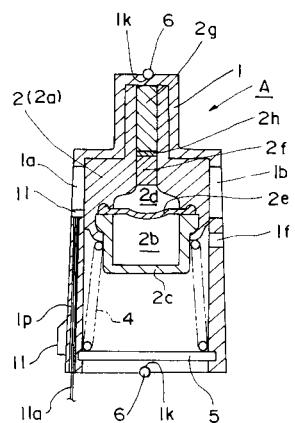
【図5】



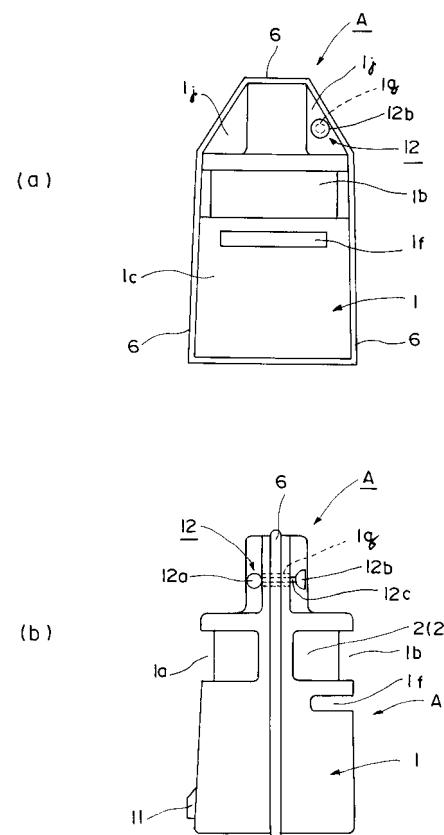
【図6】



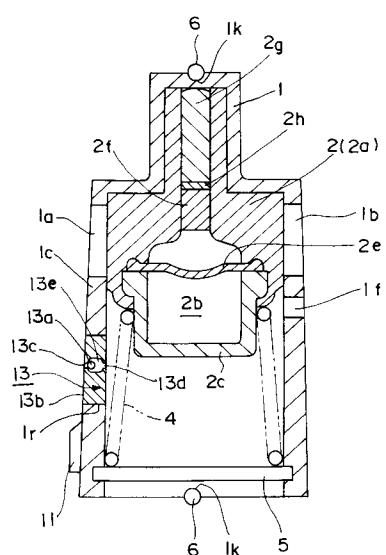
【図7】



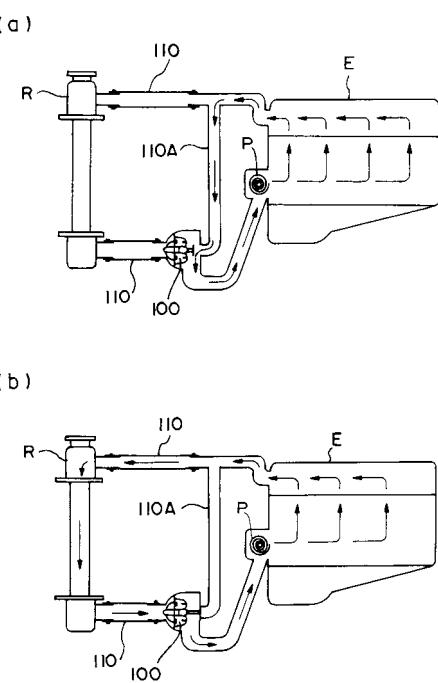
【図8】



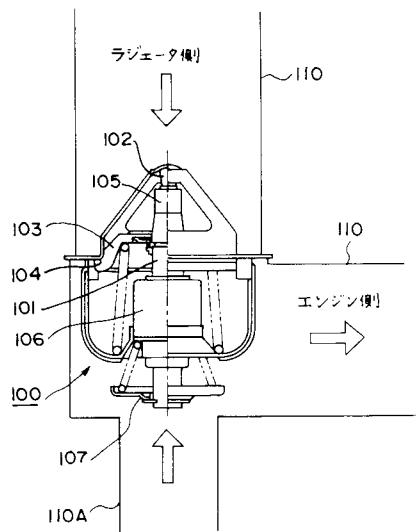
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 矢島 勲泰
東京都清瀬市中里 6 丁目 5 9 番地 2 日本サーモスタッフ株式会社内

(72)発明者 深町 昌俊
埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 片山 淳
埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内

審査官 粟倉 裕二

(56)参考文献 特開2000-213351 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01P 7/16

B60K 11/04

F16K 31/68

G01K 13/02