

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5206150号  
(P5206150)

(45) 発行日 平成25年6月12日(2013.6.12)

(24) 登録日 平成25年3月1日(2013.3.1)

(51) Int.Cl.

F I

FO1P 7/16 (2006.01)

FO1P 7/16 5O2B

FO1P 7/16 5O2D

FO1P 7/16 5O2A

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-164455 (P2008-164455)  
 (22) 出願日 平成20年6月24日(2008.6.24)  
 (65) 公開番号 特開2010-7479 (P2010-7479A)  
 (43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)  
 審査請求日 平成23年5月23日(2011.5.23)

(73) 特許権者 000003137  
 マツダ株式会社  
 広島県安芸郡府中町新地3番1号  
 (74) 代理人 110001427  
 特許業務法人前田特許事務所  
 (74) 代理人 100077931  
 弁理士 前田 弘  
 (74) 代理人 100110939  
 弁理士 竹内 宏  
 (74) 代理人 100110940  
 弁理士 嶋田 高久  
 (74) 代理人 100113262  
 弁理士 竹内 祐二  
 (74) 代理人 100115059  
 弁理士 今江 克実

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジンの冷却液通路構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンに対して取り付けられると共に、当該エンジン内に設けられた冷却液ジャケットの出口と連通する流入室、その途中にラジエータが介設されたラジエータ通路に対する流出ポート及び流入ポート、前記冷却液の循環ポンプに連通するサクシオン通路に対する流出ポート、並びに、前記ラジエータ通路をバイパスするバイパス通路を少なくとも有する冷却液アウトレット部材と、

前記冷却液アウトレット部材において、前記ラジエータ通路用の流入ポートと前記サクシオン通路用の流出ポートと前記バイパス通路との間に介設されたサーモスタットハウジング内に收容されると共に、当該サーモスタットハウジング内の冷却液の温度を感知して前記ラジエータ通路及び前記バイパス通路のいずれか一方を選択的に前記サクシオン通路に連通させるサーモスタット弁と、を備え、

前記バイパス通路は、前記サーモスタットハウジングの底面部にボトムバイパス孔を通じて連通しており、

前記サクシオン通路用の流出ポートは、前記サーモスタットハウジングの周側面部に開口することで当該サーモスタットハウジングに連通しており、

前記冷却液アウトレット部材は、前記ボトムバイパス孔をバイパスして前記冷却液ジャケットの出口と前記サーモスタットハウジングとを連通させる、前記ラジエータ通路用の流出ポートよりも小径の感温用バイパス通路をさらに備え、

前記感温用バイパス通路は、前記流入室と前記サーモスタットハウジングの周側面部に

10

20

おける前記サクシヨン通路用の流出ポートの連通位置とは逆側位置とに開口していて、前記サーモスタット弁の感温部に向かって冷却液を流すようにドリルによる孔開け加工によって全体が前記冷却液アウトレット部材に形成されているエンジンの冷却液通路構造。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のエンジンの冷却液通路構造において、

前記冷却液アウトレット部材には、前記サーモスタット弁を前記サーモスタットハウジング内に装着させるための開口が、前記サーモスタットハウジングの底面部に相対して形成されているエンジンの冷却液通路構造。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のエンジンの冷却液通路構造において、

前記ラジエータ通路用の流出ポートは、前記冷却液ジャケットの出口に対し相対して配置されると共に、当該相対方向の外方に向かって延びるように、前記流入室に連通しており、

前記サーモスタットハウジングは、前記流入室に対し前記相対方向に直交する方向に位置をずらすことによって、当該流入室と並んで配置され、

前記ボトムバイパス通路は、前記流入室から前記相対方向に直交する方向に分岐して設けられており、

前記感温用バイパス通路は、前記サーモスタットハウジングと前記流入室との間を、前記相対方向に対して斜めの方向に延びて配設されているエンジンの冷却液通路構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンに対して取り付けられる冷却液アウトレット部材に、サーモスタット弁が取り付けられたエンジンの冷却液通路構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、ウォータジャケットが形成されたエンジンと、ラジエータとを含んで構成されるエンジンの冷却液通路構造において、サーモスタット弁が内蔵されるサーモスタットハウジングに対し、ラジエータに連通するラジエータ通路からの流入ポートと、循環ポンプに連通するサクシヨン通路への流出ポートと、ラジエータ通路をバイパスするバイパス通路と、がそれぞれ連通された構成が知られている。この構成では、エンジン冷間時にはサーモスタット弁によって前記ラジエータ通路側を閉じることでラジエータをバイパスさせて冷却液を循環させることによりエンジンの暖機を促進させる一方、エンジン温感時には、サーモスタット弁によって前記ラジエータ通路側を開けることでラジエータを経由して冷却液を循環させることにより、冷却液の温度を適切な温度となるようにしている（例えば特許文献 1，2 参照）。

【0003】

ここで、エンジン冷間時には、前記バイパス通路を通じてサーモスタットハウジング内に流入する冷却液の温度を、サーモスタット弁の感温部が感知することに基づいて、当該サーモスタット弁の開閉動作が行われるが、バイパス通路を通じて流入する冷却液が、サーモスタット弁の感温部から離れた位置を流れて、サクシヨン通路へと流出してしまうと、サーモスタット弁の感温部が冷却液の温度を感知し難くなる。その結果、冷却液が所定温度以上となってもサーモスタット弁の開閉動作が行われずに、その開閉動作が遅れてしまうという不都合がある。

【0004】

そこで、特許文献 1，2 に開示された冷却液通路構造では、サーモスタットハウジング内に、突起や壁を形成することによって、バイパス通路からサーモスタットハウジング内へ流入する冷却液の流れの向きを強制的に変更し、それによって、サーモスタット弁の感温部へと冷却液が流れるようにしている。

【特許文献 1】実開昭 63 - 198419 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献2】実開平1-162027号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、前記各特許文献に記載された構造では、サーモスタットハウジング内に形成した突起や壁によって、サーモスタットハウジング内の冷却液の流れが大きく乱れることになるため、冷却液の流れ抵抗が大きくなってしまう。このことは、冷却液の流れをスムーズにするという観点からは好ましくない。

【0006】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、サーモスタット弁を含むエンジンの冷却液通路構造において、冷却液の流れを乱すことなく、サーモスタット弁の感温精度を高めることにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一側面によると、エンジンの冷却液通路構造は、エンジンに対して取り付けられると共に、当該エンジン内に設けられた冷却液ジャケットの出口と連通する流入室、その途中にラジエータが介設されたラジエータ通路に対する流出ポート及び流入ポート、前記冷却液の循環ポンプに連通するサクシオン通路に対する流出ポート、並びに、前記ラジエータ通路をバイパスするバイパス通路を少なくとも有する冷却液アウトレット部材と、前記冷却液アウトレット部材において、前記ラジエータ通路用の流入ポートと前記サクシオン通路用の流出ポートと前記バイパス通路との間に介設されたサーモスタットハウジング内に収容されると共に、当該サーモスタットハウジング内の冷却液の温度を感知して前記ラジエータ通路及び前記バイパス通路のいずれか一方を選択的に前記サクシオン通路に連通させるサーモスタット弁と、を備える。

【0008】

そして、前記バイパス通路は、前記サーモスタットハウジングの底面部にボトムバイパス孔を通じて連通しており、前記サクシオン通路用の流出ポートは、前記サーモスタットハウジングの周側面部に開口することで当該サーモスタットハウジングに連通しており、前記冷却液アウトレット部材は、前記ボトムバイパス孔をバイパスして前記冷却液ジャケットの出口と前記サーモスタットハウジングとを連通させる、前記ラジエータ通路用の流出ポートよりも小径の感温用バイパス通路をさらに備え、前記感温用バイパス通路は、前記流入室と前記サーモスタットハウジングの周側面部における前記サクシオン通路用の流出ポートの連通位置とは逆側位置とに開口して、前記サーモスタット弁の感温部に向かって冷却液を流すようにドリルによる孔開け加工によって全体が前記冷却液アウトレット部材に形成されている。

【0009】

この構成によると、冷却液アウトレット部材のサーモスタットハウジング内に収容されるサーモスタット弁は、冷却液の温度を感知してラジエータ通路及びバイパス通路のいずれか一方を選択的にサクシオン通路に連通させる。具体的に、サーモスタット弁は、エンジン冷間時には、ラジエータ通路を閉じることでバイパス通路を通じてサクシオン通路側に冷却液を流し、ラジエータ通路をバイパスさせる。そうして、ボトムバイパス孔からサーモスタットハウジング内に流入する冷却液の温度が所定温度以上になったことを、サーモスタット弁の感温部が感知することにより、サーモスタット弁は、ラジエータ通路を開けてバイパス通路（ボトムバイパス孔）を閉じることで、ラジエータ通路を経由してサクシオン通路側に冷却液を流す。

【0010】

ここで、サーモスタットハウジングの底部に連通するボトムバイパス孔から、そのサーモスタットハウジング内に流入する冷却液は、サーモスタット弁の感温部付近を通過することなく、サーモスタットハウジングの周側面部に開口する開口を通じて、サクシオン通路に流れ出る場合があるものの、本構成では、ボトムバイパス孔をバイパスする感温用バ

10

20

30

40

50

イパス通路が、サーモスタットハウジングの周側面部におけるサクシオン通路用の流出ポートの連通位置とは逆側位置に開口して、サーモスタット弁の感温部に向かって冷却液を流すように形成されている。この感温用のバイパス通路によって、冷却液ジャケットの出口から流出した冷却液は、サーモスタット弁の感温部の付近に確実に流れるようになる。その結果、サーモスタット弁の感温精度が高まり、サーモスタット弁の開閉動作が遅れることが未然に回避される。

【 0 0 1 1 】

また、この構成では、冷却液ジャケットの出口と前記サーモスタットハウジングとの間に感温用のバイパス通路を設けており、サーモスタットハウジング内には、突起や壁等は設けていない。これにより、冷却液の流れを強制的に乱すことがなく、冷却液の流れ抵抗が増大することはない。

10

【 0 0 1 2 】

さらに、感温用バイパス通路は、ラジエータ通路が開になったときでも開いたままの状態であるものの、感温用バイパス通路は、ラジエータ通路用の流出ポートよりも小径であって流路抵抗は遙かに大きいため、ラジエータ通路が開のときには、感温用バイパス通路を通じてサーモスタットハウジングに流入する冷却液は、ほとんどなく、冷却液は、ラジエータ通路側に流れるようになる。従って、感温用バイパス通路が、冷却液の流れに悪影響を及ぼすことはない。

【 0 0 1 3 】

前記冷却液アウトレット部材には、前記サーモスタット弁を前記サーモスタットハウジング内に装着させるための開口が、前記サーモスタットハウジングの底面部に相対して形成されており、前記感温用バイパス通路は、前記サーモスタットハウジングの前記開口から前記周側面部に向かって進入させたドリルによる孔開け加工によって、前記冷却液アウトレット部材に形成されている、としてもよい。

20

【 0 0 1 4 】

冷却液アウトレット部材に対し、ドリル加工によって感温用バイパス通路を容易に形成することが可能になると共に、そのドリルを、サーモスタットハウジングの開口からその周側面部に向かって進入させることにより穴開け加工を行うことで、冷却液アウトレット部材に、不要な貫通孔が形成されることが回避される。これによって、例えば穴埋め用のプラグ等を省略することができるという利点がある。

30

【 0 0 1 5 】

前記ラジエータ通路用の流出ポートは、前記冷却液ジャケットの出口に対し相対して配置されると共に、当該相対方向の外方に向かって延びるように、前記流入室に連通しており、前記サーモスタットハウジングは、前記流入室に対し前記相対方向に直交する方向に位置をずらすことによって、当該流入室と並んで配置され、前記ボトムバイパス通路は、前記流入室から前記相対方向に直交する方向に分岐して設けられており、前記感温用バイパス通路は、前記サーモスタットハウジングと前記流入室との間を、前記相対方向に対して斜めの方向に延びて配設されている、としてもよい。

【 0 0 1 6 】

こうすることで、ラジエータ通路用の流出ポートが、冷却液ジャケットの出口に対して、冷却液の流出方向に沿って真っ直ぐに設けられるため、ラジエータ通路が開になったときには、その流路抵抗を抑制しつつ、ラジエータを経由した冷却液の循環が実現する。一方で、前述したように、サーモスタットハウジング内における冷却液の抵抗も低減されているため、この構成では、冷却液が常時安定して循環することになる。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

以上説明したように、本発明によると、感温用バイパス通路を、サーモスタットハウジングの周側面部に開口してサーモスタット弁の感温部に向かって冷却液を流すように形成することで、冷却液ジャケットの出口から流出した冷却液を、サーモスタット弁の感温部の付近に確実に流すことができ、サーモスタット弁の感温精度を高めて、サーモスタット

50

弁の開閉動作が遅れることを未然に回避することができる。しかも、サーモスタットハウジング内には突起や壁等を設けないため、冷却液の流れ抵抗を増大させることを回避することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。尚、以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

【0019】

図1, 2は、本発明の実施形態に係るエンジンの冷却液通路構造が適用される冷却液アウトレット部材としてのウォータアウトレット部材1を示している。このウォータアウトレット部材1は、図3に模式的に示すように、エンジン31のシリンダヘッド2に対して取り付けられるものであり、それによって、シリンダヘッド2に設けられた冷却液ジャケットとしてのウォータジャケット21の出口22に対して連通するようになっている。

【0020】

ここで、エンジンの冷却液循環回路の構成について、図4を参照しながら説明すると、前記の出口22を通じてエンジン31から流出した冷却液は、ウォータアウトレット部材1に流入する。ウォータアウトレット部材1は、その途中にラジエータ33が介設されたラジエータ通路35が接続される流出ポート11と流入ポート12とを有していると共に、エンジン31に対して取り付けられて、冷却液を循環させる循環ポンプとしてのウォータポンプ32に連通するサクシオン通路36が接続される流出ポート13を有している。ウォータアウトレット部材1はまた、空調用のヒータコア34がその途中に介設されたヒータコア通路37が接続される流出ポート14を有している。尚、ヒータコア通路37の下流端は、前記サクシオン通路36（流出ポート13）に対して接続されている。

【0021】

そうして、詳しくは後述するが、このウォータアウトレット部材1は、サーモスタット弁4を有していると共に、その内部に、ラジエータ通路35をバイパスするボトムバイパス通路15が形成されている。

【0022】

サーモスタット弁4は、前記ラジエータ通路35の流入ポート12と、サクシオン通路36の流出ポート13と、ボトムバイパス通路15との間に配設されており、冷却液の温度に応じて、ラジエータ通路35と、ボトムバイパス通路15とのいずれか一方を選択的に開にして、前記サクシオン通路36に連通させる機能を有する。つまり、エンジン冷間時の冷却液の温度が所定温度よりも低いときには、サーモスタット弁4が、前記ラジエータ通路35を閉にする一方、ボトムバイパス通路15を開にし、それによって、エンジン31からボトムバイパス通路15及びサクシオン通路36を介して再びエンジン31に戻すように、冷却液を循環させる。こうして、ラジエータ33をバイパスして冷却液を循環させることにより、エンジン31の暖機を促進する。

【0023】

一方、エンジン31が昇温して冷却液の温度が所定温度以上になったときには、サーモスタット弁4が、ラジエータ通路35を開にする一方、ボトムバイパス通路15を閉にし、それによって、エンジン31からラジエータ33及びサクシオン通路36を介して再びエンジン31に戻すように、冷却液を循環させる。こうして、ラジエータ33に冷却液を供給することにより、冷却液の温度が所定温度となるようにしている。尚、ヒータコア通路37には、冷却液が常時流れるようになっている。

【0024】

次に、ウォータアウトレット部材1の構成について、図1～3を参照しながら説明する。尚、図2は、後述するサーモスタット弁4及びサーモキャップを取り外してサーモスタットハウジング17を露出させた状態を示している。また、図3は、ウォータアウトレット部材1において、冷却液が流れる流路、及びそれに相当する部分のみを抜き出して図示

している。

【 0 0 2 5 】

ウォータアウトレット部材 1 は、その内部に、エンジン 3 1 の取付面側に開口すると共に、ウォータアウトレット部材 1 の内方に向かって凹陷する流入室 1 6 が形成されている。流入室 1 6 は、ウォータアウトレット部材 1 がエンジン 3 1 に取り付けられたときに、エンジン 3 1 のシリンダヘッド 2 に形成されたウォータジャケット 2 1 の出口 2 2 と連通するようになっている（図 3 参照）。

【 0 0 2 6 】

ラジエータ通路 3 5 の流出ポート 1 1 は、比較的大径に形成されていて、ウォータアウトレット部材 1 がエンジン 3 1 に取り付けられたときに、ウォータジャケット 2 1 の出口 2 2 に対して相対するように配設されると共に、その相対方向の外方に向かって延びるように、前記流入室 1 6 に対して連通している。そうして、この流出ポート 1 1 に対して、図示は省略するパイプが取付接続されることによって、流出ポート 1 1 とラジエータ 3 3 とが互いに連結されて、ラジエータ通路 3 5 の一部が構成されるようになっている。

【 0 0 2 7 】

このように、ラジエータ通路 3 5 の流出ポート 1 1 を、ウォータジャケット 2 1 の出口 2 2 に対して、冷却液の流出方向に沿って真っ直ぐに設けることによって、冷却液がラジエータ通路 3 5 側に流れる際の抵抗が低減し、ラジエータ 3 3 を経由した、相対的に大流量の冷却液の循環がスムーズになるという利点がある。

【 0 0 2 8 】

前記ボトムバイパス通路 1 5 は、前記ラジエータ通路 3 5 の流出ポート 1 1 と比較して小径に形成されていて、エンジン 3 1 からラジエータに向かう前記相対方向（図 1 における上下方向）に直交する方向に延びて配設されている。そうしてボトムバイパス通路 1 5 の下流端は、図 2 に示すように、前記流入室 1 6 の周側面部に対して連通する一方、その上流端は、ウォータアウトレット部材 1 の側方に開口して、前記ヒータコア通路用の流出ポート 1 4 を構成している。このように、このウォータアウトレット部材 1 では、ボトムバイパス通路 1 5 がヒータコア通路 3 7 の一部を構成するようになっている。

【 0 0 2 9 】

ウォータアウトレット部材 1 にはまた、流入室 1 6 に対し、前記相対方向に直交する方向に位置をずらして配置されることで、当該流入室 1 6 に並設されるサーモスタットハウジング 1 7 が形成されている。サーモスタットハウジング 1 7 は、図 2 に示すように、前記ボトムバイパス通路 1 5 の上方に位置している。サーモスタットハウジング 1 7 はまた、ウォータアウトレット部材 1 におけるエンジン 3 1 との取付面側とは逆側の面に開口すると共に、当該ウォータアウトレット部材 1 の内方に向かって凹陷して形成されている。サーモスタットハウジング 1 7 内には、図 1、3 に示すように、サーモスタット弁 4 が、その開口から挿入されることによって収容されている。

【 0 0 3 0 】

サーモスタットハウジング 1 7 の底面部には、ボトムバイパス通路 1 5 に連通するボトムバイパス孔 1 8 が開口しており、このボトムバイパス孔 1 8 を介して、ボトムバイパス通路 1 5 とサーモスタットハウジング 1 7 とが互いに連通することになる。

【 0 0 3 1 】

このサーモスタットハウジング 1 7 にはさらに、その周側面部にサクシオン通路用の流出ポート 1 3 が連通している。この流出ポート 1 3 は、比較的大径に形成されると共に、前記相対方向に直交する方向に延びて形成されている。この流出ポート 1 3 の先端に対して、図示は省略するパイプが取付接続されることによって、この流出ポート 1 3 とウォータポンプ 3 2 とが互いに連結されて、サクシオン通路 3 6 が構成されるようになっている。尚、図 2 における符号 1 9 は、流出ポート 1 3 に対して突出するように形成されると共に、ヒータコア 3 4 からのパイプが接続されるポートである。これにより、前述したように、ヒータコア通路 3 7 の下流端が、流出ポート 1 3 に対して接続されることになる。

【 0 0 3 2 】

図 1 に示すように、前記サーモスタットハウジング 17 の開口には、その内部にサーモスタット弁 4 が収容された状態で、前記相対方向（図 1 における上下方向）に延びるサーモキャップが、例えばボルト等の締結手段によって取り付けられており、このサーモキャップによって、ラジエータ通路用の流入ポート 12 が構成されることになる。つまり、サーモキャップに対して、図示は省略するパイプが接続固定されることによって、ラジエータ 33 と流入ポート 12 とが互いに連結されて、ラジエータ通路 35 の一部が構成されることになる。

#### 【0033】

サーモスタット弁 4 はワックス型であって、図 1 に示すように、ワックスを封入した感温部 41 を挟んだ上側には、ラジエータ通路 35 を開閉するラジエータ通路側開閉弁 42 が配設されていると共に、感温部 41 を挟んだ下側には、サーモスタットハウジング 17 の底面部に開口するボトムバイパス孔 18 を開閉するボトムバイパス通路側開閉弁 43 が配設されている。そうして、冷却液の温度が低いときには、ワックスが収縮することで、スプリングの付勢力によりラジエータ通路側開閉弁 42 がラジエータ通路 35 を閉じると共に、ボトムバイパス通路側開閉弁 43 がボトムバイパス孔 18 を開ける一方（図 1 参照）、冷却液の温度が高いときには、ワックスの膨張により弁体がスプリングの軸方向に移動して、ラジエータ通路側開閉弁 42 がラジエータ通路 35 を開けると共に、ボトムバイパス通路側開閉弁 43 がボトムバイパス孔 18 を閉じるようになっていく。そうして、ラジエータ通路 35 及びボトムバイパス通路 15 のいずれか一方が選択的に開けられて、前記サクシオン通路用の流出ポート 13 に連通することになる。

#### 【0034】

ここで、本実施形態のようにサーモスタットハウジング 17 に対し、ラジエータ通路 35 の流入ポート 12 とボトムバイパス孔 18 とを相対するように配置すると共に、サクシオン通路 36 の流出ポート 13 を、サーモスタットハウジング 17 の周側面部に連通させる構成においては、ラジエータ通路 35 が閉じられたときに、図 3 に一点鎖線の矢印で示すように、ボトムバイパス孔 18 からサーモスタットハウジング 17 内に流入した冷却液が、サーモスタット弁 4 の感温部 41 の付近を通過せずに、そのままサーモスタットハウジング 17 の周側面部に開口する流出ポート 13 へと流れていってしまう場合がある。このように、サーモスタットハウジング 17 内の冷却液が十分に混ざり合わない場合は、サーモスタット弁 4 の感温部 41 の近傍の冷却水の温度が低いままになって、結果として、サーモスタット弁 4 の感温精度が低下してしまうことと等価になる。

#### 【0035】

そこで、この実施形態に係るウォータアウトレット部材 1 では、図 3 に示すように、ボトムバイパス孔 18 をバイパスする、感温用バイパス通路 6 をさらに設けている。

#### 【0036】

この感温用バイパス通路 6 は、流入室 16 とサーモスタットハウジング 17 との間を、斜め方向に延びて配設されることにより、流入室 16 の周側面部と、サーモスタットハウジング 17 の周側面部とを互いに連通させている。より詳細に、この感温用バイパス通路 6 は、図 2 に示すように、サーモスタットハウジング 17 の周側面部における、前記流出ポート 13 の開口位置とは反対側に開口しており、当該開口の高さ方向位置は、図 1 に示すように、サーモスタット弁 4 の感温部 41 の位置に対応している。これにより、この感温用バイパス通路 6 を通じてサーモスタットハウジング 17 に流入する冷却液は、サーモスタット弁 4 の感温部 41 に向かって流れるようになる。このことにより、サーモスタット弁 4 の感温部 41 における冷却液の温度感知の精度が高まるようになる。その結果、冷却液の温度が所定以上になっているにも拘わらず、サーモスタット弁 4 がそのことを感知できずに弁の開閉動作が遅れてしまう、といったことを回避することができる。

#### 【0037】

この感温用バイパス通路 6 は、その径が、例えばラジエータ通路 35 の流出ポート 11 の径と比較して大幅に小さく設定されている。感温用バイパス通路 6 の径は、サーモスタット弁 4 の感温部 41 が冷却液の温度を感知し得る程度の流量が確保できるように、適宜

設定すればよいが、ラジエータ通路 3 5 を開にしたときに、感温用バイパス通路 6 側の冷却液が流れることでラジエータ通路 3 5 側への冷却液の流れに支障が生じないように、感温用バイパス通路 6 の径は、ラジエータ通路 3 5 の流出ポート 1 1 の径よりも大幅に小さくすることが好ましい。

#### 【 0 0 3 8 】

そうして、この感温用バイパス通路 6 は、鑄造によって成形したウォータアウトレット部材 1 に対して、ドリル加工を施すことによって形成されている。具体的には、図 1 , 2 に一点鎖線の矢印で示すように、サーモスタットハウジング 1 7 の開口から斜め方向にドリルを挿入することによって、サーモスタットハウジング 1 7 の周側面部から流入室 1 6 の周側面部に向かって延びる貫通孔（感温用バイパス通路 6 ）を形成する。このようにサーモスタットハウジング 1 7 の開口を通じてドリルを挿入することにより、不要な貫通孔等をウォータアウトレット部材 1 に形成してしまうことが回避される。このことは、不要な貫通孔を塞ぐための例えばプラグ等を省略することができるという利点を有する。

#### 【 0 0 3 9 】

このように、この実施形態に係るエンジンの冷却液通路構造では、感温用バイパス通路 6 によって、サーモスタット弁 4 の感温精度を高めている一方で、サーモスタットハウジング 1 7 内には突起や壁を設けないため、冷却液の流れがそうした突起や壁によって強制的に乱されることがなく、冷却液の流れ抵抗が増大することが防止される。その結果、冷却液の循環をスムーズに行うことができる。

#### 【 0 0 4 0 】

尚、前記の構成では、感温用バイパス通路 6 を、サーモスタットハウジング 1 7 と流入室 1 6 とを連通させるように設けていたが、例えば図 1 において、感温用バイパス通路 6 の傾斜角度をさらに急に設定することによって、サーモスタットハウジング 1 7 とボトムバイパス通路 1 5 におけるボトムバイパス孔 1 8 よりも上流側とを連通させるように設けてもよい。

#### 【 産業上の利用可能性 】

#### 【 0 0 4 1 】

以上説明したように、本発明は、冷却液の流れを乱すことなく、サーモスタット弁の感温精度を高めることができるから、エンジンの冷却液通路構造として有用である。

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 4 2 】

【 図 1 】エンジンの冷却液通路構造が適用されたウォータアウトレット部材の断面図（図 2 の I - I 断面図）である。

【 図 2 】ウォータアウトレット部材の平面図である。

【 図 3 】ウォータアウトレット部材における冷却液の流路部分のみを抜き出して示す説明図である。

【 図 4 】エンジンの冷却液循環回路を示すブロック図である。

#### 【 符号の説明 】

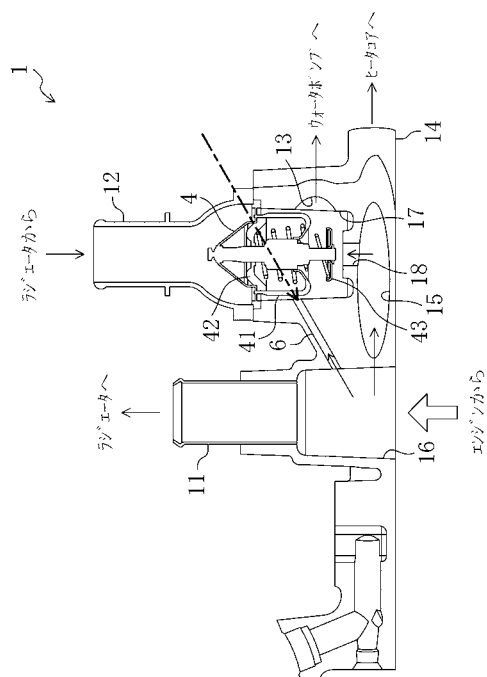
#### 【 0 0 4 3 】

- 1      ウォータアウトレット部材（冷却液アウトレット部材）
- 1 1    ラジエータ通路に対する流出ポート
- 1 2    ラジエータ通路に対する流入ポート
- 1 3    サクション通路に対する流出ポート
- 1 5    ボトムバイパス通路（バイパス通路）
- 1 6    流入室
- 1 7    サーモスタットハウジング
- 1 8    ボトムバイパス孔
- 2 1    冷却液ジャケット
- 2 2    出口
- 3 1    エンジン

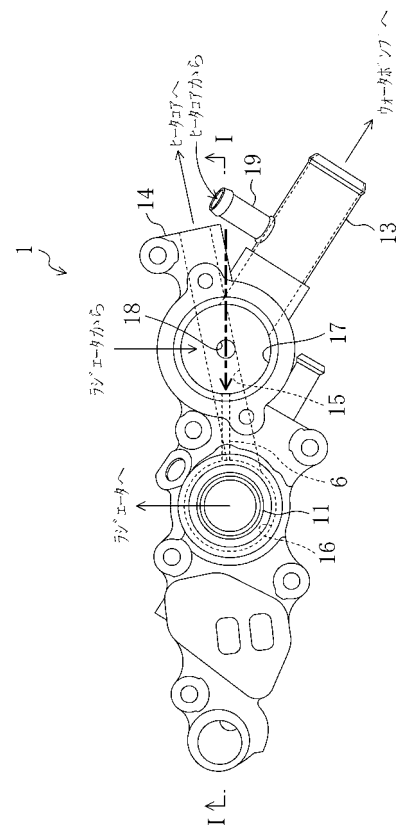


- 3 2    ウォータポンプ（循環ポンプ）
- 3 3    ラジエータ
- 3 5    ラジエータ通路
- 3 6    サクション通路
- 4     サーマスタット弁
- 4 1    感温部
- 6     感温用バイパス通路

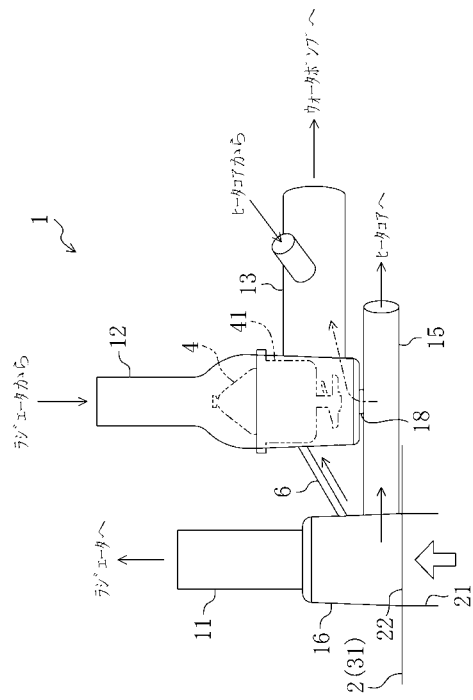
【図 1】



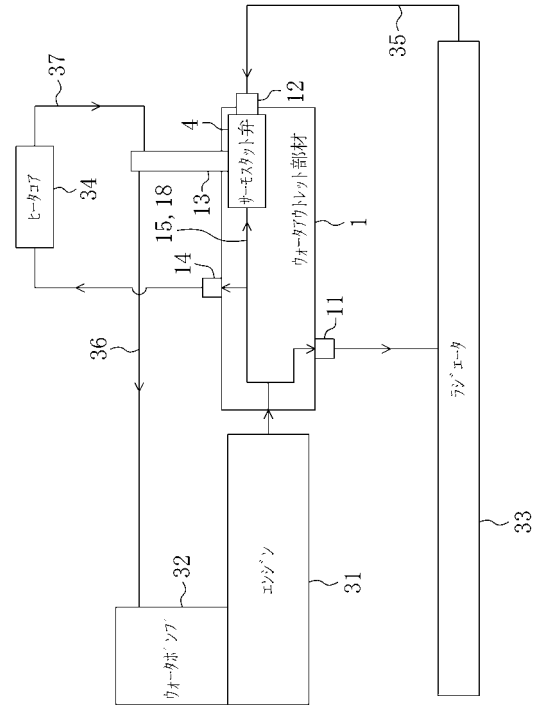
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

- (74)代理人 100115691  
弁理士 藤田 篤史
- (74)代理人 100117581  
弁理士 二宮 克也
- (74)代理人 100117710  
弁理士 原田 智雄
- (74)代理人 100121728  
弁理士 井関 勝守
- (74)代理人 100124671  
弁理士 関 啓
- (74)代理人 100131060  
弁理士 杉浦 靖也
- (72)発明者 西田 良太郎  
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 川 崎 誠  
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 中村 和博  
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

審査官 出口 昌哉

- (56)参考文献 特開平09-088582(JP,A)  
実開平03-041123(JP,U)  
特開2004-052752(JP,A)  
特開2006-037919(JP,A)  
特開2005-188327(JP,A)  
実開平01-162027(JP,U)  
実開昭63-198419(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F01P 7/16