

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4741794号
(P4741794)

(45) 発行日 平成23年8月10日(2011.8.10)

(24) 登録日 平成23年5月13日(2011.5.13)

(51) Int.Cl.	F I
F O 1 P 7/14 (2006.01)	F O 1 P 7/14 J
B 6 0 H 1/08 (2006.01)	B 6 0 H 1/08 6 1 1 E
F O 1 P 5/10 (2006.01)	F O 1 P 5/10 A
F O 1 P 5/12 (2006.01)	F O 1 P 5/12 G
F 1 6 K 11/07 (2006.01)	F 1 6 K 11/07 K

請求項の数 14 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2003-512585 (P2003-512585)	(73) 特許権者	591054082
(86) (22) 出願日	平成14年7月10日(2002.7.10)		ヴァレオ テルミーク モツール
(65) 公表番号	特表2004-534177 (P2004-534177A)		VALEO THERIQUE MOTEUR
(43) 公表日	平成16年11月11日(2004.11.11)		フランス国 7 8 3 2 1 ラ ヴェリエール
(86) 国際出願番号	PCT/FR2002/002431		ルイ・ロルマン 8
(87) 国際公開番号	W02003/006857	(74) 復代理人	100086726
(87) 国際公開日	平成15年1月23日(2003.1.23)		弁理士 森 浩之
審査請求日	平成17年3月18日(2005.3.18)	(74) 代理人	100060759
審判番号	不服2008-15826 (P2008-15826/J1)		弁理士 竹沢 莊一
審判請求日	平成20年6月23日(2008.6.23)	(72) 発明者	マチュー シャンフロー
(31) 優先権主張番号	01/09221		フランス国 エフ-75015 パリ リュ コプロー 12
(32) 優先日	平成13年7月11日(2001.7.11)		
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車エンジンの冷却回路用制御バルブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動車エンジンの冷却回路の一部をなす制御バルブ(10)であって、前記冷却回路には冷却液が通過するようになっており、前記冷却回路が、

前記エンジン(62)を冷却するためのラジエータ(72)を含む第1の分岐(70)と、

前記ラジエータ(72)のバイパスを構成する第2の分岐(76)と、

車室の暖房を行うための少なくとも1つのヒータ(80)を備えている 1つ以上の第3の分岐(78)と

を備え、

前記制御バルブ(10)は、

入口ノズル(28)を有するバルブ本体(12)と、

前記第2の分岐(76)に接続されている第1の出口(18)と、

前記第1の分岐(70)に接続されている第2の出口(20)と、

前記 1つ以上の第3の分岐(78)に接続されている少なくとも1つの第3の出口(22)と

、

前記バルブ本体の中に回転自在に装着され、前記第1、前記第2及び前記第3の各出口(18, 20, 22)を選択的に制御する調整部材(34)と

を備えており、

前記調整部材(34)を所定の方向に回転させれば回転の順に連続して下記の段 S 1～段 S 7を少なくともとることができるようになっている制御バルブ：

10

20

段 S 1 : 前記第 1 の出口 (18) が開放している「バイパス」位置 (工程 P 1) ;

段 S 2 : 前記第 1 の出口 (18) と前記第 2 の出口 (20) が開放している「ラジエータ+バイパス」位置 (工程 P 2 ~ 工程 P 3) ;

段 S 3 : 前記第 2 の出口 (20) が開放している「ラジエータ」位置 (工程 P 9 ; 工程 P 10 ') ;

段 S 4 : 前記第 2 の出口 (20) と前記第 3 の出口 (22) が開放している「ラジエータ+ヒータ」位置 (工程 P 4 ; 工程 P 10) ;

段 S 5 : 前記第 1 の出口 (18)、前記第 2 の出口 (20)、および前記第 3 の出口 (22) が開放している「ラジエータ+バイパス+ヒータ」位置 (工程 P 6 ~ 工程 P 7) ;

段 S 6 : 前記第 1 の出口 (18) と前記第 3 の出口 (22) が開放している「ヒータ+バイパス」位置 (工程 P 5) ; および

段 S 7 : 前記第 3 の出口 (22) が開放している「ヒータ」位置 (工程 P 5 ' ; 工程 P 8)

。

【請求項 2】

前記調整部材 (34) は、段 S 0 : いずれの出口も開いていない「ゼロ」位置 (工程 P 0 ; 工程 P 0 ') をとることができるようになっている請求項 1 に記載の制御バルブ。

【請求項 3】

前記調整部材 (34) は、前記第 2 の出口 (20) と前記第 3 の出口 (22) が開放している「ラジエータ+ヒータ」位置に相当する安全位置 (工程 P 10) をとることができるようになっている請求項 1 又は 2 に記載の制御バルブ。

【請求項 4】

前記調整部材 (34) は更に、前記第 2 の出口 (20) が開放している「ラジエータ」位置に相当する安全位置 (工程 P 10 ') をとることができるようになっている請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の制御バルブ。

【請求項 5】

前記調整部材 (34) を、非暖房モードが望まれる場合に、「バイパス」位置 (工程 P 1)、「ラジエータ+バイパス」位置 (工程 P 2 ~ P 3)、および「ラジエータ」位置 (工程 P 9) のいずれか 1 項に移動させ、また暖房モードが望まれる場合に、「ラジエータ+ヒータ」位置 (工程 P 4 ; 工程 P 10)、「ラジエータ+バイパス+ヒータ」位置 (工程 P 6 ~ P 7)、「ヒータ+バイパス」位置 (工程 P 5)、および「ヒータ」位置 (工程 ; P 5 ; 工程 P 8) のいずれか 1 項に移動させる制御手段を備えている請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の制御バルブ。

【請求項 6】

前記第 1、前記第 2 及び前記第 3 の出口 (18, 20, 22) は、それぞれ、前記バルブ本体 (12) の所定の位置に形成された所定の形状と大きさの複数の開口部を通して、バルブ本体 (12) と連通するようになっている請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の制御バルブ。

【請求項 7】

前記第 1、前記第 2 及び前記第 3 の出口 (18, 20, 22) はいずれも略円形であり、かつ、それぞれ径が異なっている請求項 6 に記載の制御バルブ。

【請求項 8】

前記バルブ本体 (12) は円筒状の側壁 (16) を有し、前記第 1、前記第 2 及び前記第 3 の出口 (18, 20, 22) は、それぞれ、所定の軸方向高さ及び所定の調整部材 (34) の回転軸 (XX) に対する角度で、前記側壁 (16) の内側に連通し、前記冷却液の入口ノズル (28) は、前記バルブ本体 (12) と軸方向に連通するようになっている請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の制御バルブ。

【請求項 9】

前記調整部材 (34) は、側部に第 1、第 2 及び第 3 の貫通孔 (40, 46, 48) を有し、回転軸 (XX) の周りに回転することができる中空のシリンダ状であり、

前記第 2 の貫通孔 (46) は前記第 2 の分岐 (76) に接続されている第 1 の出口 (18) からの冷却液の流量を制御し、前記第 1 の貫通孔 (40) は前記第 1 の分岐 (70) に接続する第 2 の出口

10

20

30

40

50

(20)からの冷却液の流量を制御し、前記第3の貫通孔(48)は前記第3の分岐(78)に接続されている前記第3の出口(22)からの冷却液の流量を制御し、

前記調整部材(34)の前記バルブ本体(12)に対する回転角度を調節することにより、前記第2の貫通孔(46)と前記第1の出口(18)、前記第1の貫通孔(40)と前記第2の出口(20)、並びに、前記第3の貫通孔(48)と前記第3の出口(22)の、それぞれの重なりを調節し、もって、前記第1、前記第2及び前記第3の出口(18, 20, 22)の開度を調節するようになっている請求項8記載の制御バルブ。

【請求項10】

前記調整部材(34)を駆動してバルブ本体(12)に対して所定の角度とするための駆動手段(MPP)を備える請求項1～9のいずれか1項に記載の制御バルブ。

10

【請求項11】

1つ以上の循環ポンプ(64及び/又は66)の作動により冷却液が流通する自動車エンジン用の冷却回路であって、

前記冷却回路は、請求項1～10のいずれか1項に記載の制御バルブ(10)を備え、

前記制御バルブ(10)の冷却液入口(28)は、エンジン(62)からの冷却液の出口(68)に接続され、

第2の冷却液出口(20)と、第1の冷却液出口(18)と、1つ以上の第3の冷却液出口(22)とが、それぞれ、ラジエータ(72)を含む第1の分岐(70)と、ラジエータ(72)のバイパスを構成する第2の分岐(76)と、少なくとも1つの車室用ヒータ(80)を有する1つ以上の第3の分岐(78)とに接続されている冷却回路。

20

【請求項12】

前記エンジン(62)によって駆動する機械駆動式循環ポンプ(64)を備えている請求項11に記載の冷却回路。

【請求項13】

駆動状態が制御可能な電動式循環ポンプ(66)を備えている請求項11又は12に記載の冷却回路。

【請求項14】

前記電動式循環ポンプ(66)が、ヒータ(80)を含む第3の分岐(78)に配置され、

「ヒータ」位置(工程P5'; 工程P8)と、「ラジエータ+ヒータ」位置(工程P4; 工程P10)と、「ラジエータ+バイパス+ヒータ」位置(工程P6～工程P7)とのいずれか1つの位置にあるときに、前記電動式循環ポンプ(66)の駆動状態が制御される請求項13に記載の冷却回路。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車エンジンの冷却回路用制御バルブ、およびこの制御バルブを備える冷却回路に関する。

【0002】

より詳しくいうと、本発明は、冷却液が循環する冷却回路の一部を構成するのに好適であり、かつこの冷却回路が、エンジンを冷却するラジエータを含む第1の分岐と、ラジエータのバイパスを構成する第2の分岐、および車室の暖房を行う少なくとも1つのヒータをそれぞれ有する、1つまたは複数の第3の分岐を具備する制御バルブに関する。

40

【背景技術】

【0003】

自動車エンジンの冷却液としては、循環ポンプの作動下において、閉回路を循環する水と不凍液とを混合したものが一般的である。

【0004】

このような閉じた冷却回路には、従来、エンジンの出口に接続されている冷却液の入口、およびラジエータを含む分岐管と、バイパスを構成する分岐管とにそれぞれ接続されている冷却液の2つの出口を有するサーモスタット式の制御バルブが用いられている。

50

【0005】

エンジンをコールドスタートさせたときには、冷却液の温度が一定の閾値に到達するまで、制御バルブは、ラジエータを含む分岐の近道であるバイパスを通して、冷却液を循環させる。冷却液の温度が、上記閾値に到達し、これを超えると、冷却液は、バイパスの分岐を迂回してラジエータを通る。

【0006】

一般に、冷却液は、上述の冷却回路のヒータを含む分岐の回りを連続的に循環し、車室の暖房は、冷たい空気流と、上述のヒータを通過した暖かい空気流とを混合することによってなされる。また、冷却回路のヒータにおいては、このヒータを通過する冷却液の流量を調整する別の制御バルブが取り付けられる。

10

【0007】

したがって、公知の冷却回路においては、エンジンの稼動条件、および乗員の快適条件の関数として、冷却液を上述の3つの分岐の間で分布させる複雑な手段が必要である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、エンジンの冷却回路における種々の分岐において、冷却液の流量を、エンジンの稼動条件とは独立に調整することができる制御バルブを提供することである。

【0009】

本発明はまた、エンジンの温度が上昇中で、かつ車室の暖房が求められているとき、およびオーバーヒートのときに、エンジンの冷却に係る種々の関数を最適化し、改善することができる制御バルブを製造しうるようにすることも目的とする。

20

【0010】

本発明はさらに、従来のサーモスタット式の制御バルブよりも信頼性が高く、機械的手段によって作動する制御バルブを提供することも目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的のため、本発明は、〔技術分野〕の項で述べたような制御バルブを提案するものである。この制御バルブは、入口ノズルを有するバルブ本体と、冷却回路の第1の分岐に接続されている第2の出口と、冷却回路の第2の分岐に接続されている第1の出口と、冷却回路の1つ以上の第3の分岐に接続されている少なくとも1つの第3の出口と、バルブ本体に回転自在に取り付けられ、所定方向に回転させれば回転の順に連続して下記の段S1～段S7及び段S0を少なくともとることができるようになっている調整部材とを備えている。

30

—段S1：第1の出口が開放している「バイパス」位置；

—段S2：第1の出口と第2の出口が開放している「ラジエータ＋バイパス」位置；

—段S3：第2の出口が開放している「ラジエータ」位置；

—段S4：第2の出口と第3の出口が開放している「ラジエータ＋ヒータ」位置；

—段S5：第1の出口、第2の出口、および第3の出口が開放している「ラジエータ＋バイパス＋ヒータ」位置；

40

—段S6：第1の出口と第3の出口が開放している「ヒータ＋バイパス」位置；

—段S7：第3の出口が開放している「ヒータ」位置；

—段S0：どの出口も開放されていない「流量0」位置。

【0012】

上述の各段は、調整部材が、バルブ本体の中で所定方向に回転する際に、回転の順に連続してとる順に記載したものである。

【0013】

しかし、調整部材は、特別の操作モードにより、上述の位置の一つに直接に移行しうることを理解するべきである。

【0014】

50

さらに、調整部材は、第2の出口が開放している「ラジエータ」位置、または第2の出口と第3の出口が開放している「ラジエータ+ヒータ」位置に対応する「安全」位置をとることができる。

【0015】

この安全位置においては、エンジンの熱が、ラジエータのみを通して、あるいはラジエータとヒータを通して放散するため、エンジンの冷却にとって有利である。

【0016】

本発明の他の特徴によれば、制御バルブは、調整部材を、非暖房モードのときに、「バイパス」位置、「ラジエータ+バイパス」位置、および「ラジエータ」位置のいずれかに移動させ、また暖房モードのときに、「ラジエータ+ヒータ」位置、「ラジエータ+バイパス+ヒータ」位置、「ヒータ+バイパス」位置、および「ヒータ」位置のいずれかに移動させうる制御手段を備えている。

10

【0017】

本発明のさらに他の特徴によれば、冷却液の各出口は、バルブ本体の所望の位置に形成された所望の形状と大きさの開口部を経て、バルブ本体と連通する。

【0018】

冷却液の各出口の開口部は、おおむね円形であり、その大きさは様々である。

【0019】

本発明の好ましい態様によれば、バルブ本体は、円筒状の側壁を有し、冷却液の各出口は、この側壁に対して、軸方向における種々の高さにおいて、かつ調整部材の回転軸の回りの所望の角度で連通する。他方、冷却液の入口は、バルブ本体と軸方向において連通する。

20

【0020】

しかし、実施形態、冷却液の入口と各出口が、バルブ本体において、上述のものとは逆に形成されたような実施形態、例えばバルブ本体が、冷却液の3つの入口と1つの出口を備えるような実施形態も可能である。

【0021】

本発明の好ましい態様によれば、調整部材は、バルブ本体に対する回転角度に応じて、バルブ本体の側部にある冷却液の出口の開度を調節することができるよう、側部に貫通孔を有する中空のシリンダ形状をなしている。

30

【0022】

しかし、調整部材を、ディスク形状等、他の形状とすることもできる。

【0023】

本発明のさらに他の特徴によれば、制御バルブは、調整部材を、バルブ本体に対して所定の角度をとるように回転させうる駆動手段を備えている。このような駆動手段としては、例えばステップモータ、または直流モータがある。

【0024】

さらに別の本発明によれば、循環ポンプの作動下で冷却液が流通する自動車エンジン用の冷却回路が提供される。この冷却回路は、上述の制御バルブを備えている。すなわち、冷却液の入口が、エンジンから排出された冷却液の取入口に接続され、また第1の冷却液出口、第2の冷却液出口、および1つまたは複数の第3の冷却液出口は、それぞれ、ラジエータを含む第1の分岐、ラジエータのバイパスを構成する第2の分岐、およびそれぞれが少なくとも1つの車室用ヒータを含む1つまたは複数の第3の分岐に接続されている。

40

【0025】

本発明の好ましい実施形態によれば、この冷却回路は、機械的手段(エンジン)によって稼動する循環ポンプや、制御手段によって稼動する電動式循環ポンプを備えている。

【0026】

電動式循環ポンプは、ヒータを含む第3の分岐に配置される。制御手段は、電動式循環ポンプを、「ヒータ位置」、「ラジエータ+ヒータ」位置、および「ラジエータ+バイパス+ヒータ」位置のいずれかにおいて稼動させるのに適している。

50

【0027】

本発明の一実施形態によれば、冷却回路は、少なくとも1つのヒータをそれぞれ含む2つまたは3つの分岐を有する。

【0028】

このような実施形態の冷却回路は、自動車の車室内で熱の分布を調整したいときに用いられる。このような冷却回路は、各ヒータから放出される熱を調整できる点に効果がある。このような効果を得ようとする場合、従来は、ヒータを通過する冷却液の流量を、複数の第3の分岐にそれぞれ配置されるアクチュエータによって各別に制御していた。このようなアクチュエータは、通常、ヒータが組み込まれた空調ボックスの高さに設置される。

【0029】

本発明に係る制御バルブを備える冷却回路においては、各ヒータから放出される熱は、前述の各アクチュエータの助けを借りずに、調整される。

【0030】

このため、本発明の制御バルブは、複数の第3の分岐のそれぞれと連通する第3の出口を備えている。また、調整部材は、前記第3の出口が開放されているか、またはそうでない場合に、それぞれ追加的な位置をとることができる。本発明によれば、調整部材の角度に応じて、複数の第3の分岐の1つ、いくつか、またはすべてに冷却液を供給することができる。

【発明の効果】

【0031】

本発明によれば、エンジンの冷却回路における種々の分岐において、冷却液を種々の分岐の間で分配させる複雑な手段を用いなくても、冷却液の流量を、エンジンの稼動条件とは独立に調整することができる制御バルブが提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

添付の図面を参照して行う以下の説明は、本発明の単なる例示にすぎない。

【0033】

図1に示す制御バルブ10は、後壁14と中心軸XXを有するシリンダ壁16によって区画された円筒形のバルブ本体12を備えている。シリンダ壁16には、軸XXの回りで種々の角度を有する第1の出口18、第2の出口20及び第3の出口22が、軸方向の異なる高さにおいて連通している。この実施形態においては、第1の出口18、第2の出口20及び第3の出口22、径方向において、シリンダ壁16と連通し、また図3に示すように、これらのノズルは、それぞれ径が異なる。

【0034】

図3の模式図においては、第1の出口18、第2の出口20及び第3の出口22に対応する開口部が、揃えて示してあるが、実際には、図1に示すように、軸XXの回りの角度は、互いに異なる。

【0035】

バルブ本体12は、カバー26によって閉鎖される円形の開口24を有する。カバー26は、軸XXの方向を向く冷却液の入口ノズル28を備えている。バルブ本体12のシリンダ壁(側壁)16は、調整部材34のためのハウジング32を区画する円筒形の内面30を有する。調整部材34は、制御バルブの入口ノズル28を通して冷却液を受け入れることができる内部空間36を区画する。

【0036】

調整部材34は、回転軸XXの回りで回転しうる中空のシリンダ形状を有する。調整部材34の中央部には、2つの貫通孔40を備えたシリンダ状の表面38が配置される。シリンダ状の表面38の両端は、2つのシリンダ状の表面42と44によって挟まれている。シリンダ状の表面42には、2つの貫通孔46が、またシリンダ状の表面44は、ただ1つの貫通孔48が設けられている。調整部材34は、ステップモータや直流モータなどの自動化手段を備える制御手段MC(図1には模式的に示す)の稼動下に、種々の角度位置をとることができる。した

10

20

30

40

50

がって、調整部材34は、各位置にきわめて正確に誘導され、第1の出口18、第2の出口20及び第3の出口22を通じて、冷却液の分布を制御することができる。

【0037】

調整部材34と、バルブ本体12における側壁16の内面30との間は、円筒形鳥かご状の液密シール50によって密閉される。

【0038】

カバー26には、径方向に3つの突起52が設けられ、これらの突起52には、バルブ本体の対応するボス54が、ねじ(図示せず)によって締着される。

【0039】

バルブ本体12の開口面24とカバー26の間には、環状の液密シール56が配置されている。さらに、調整部材34は、液密シール56に包囲され、かつバルブ本体12の後壁14における開口(図1では隠れている)に通される端部58を有する。調整部材34は、上述のステップモータMPPによって回転させることができる。

【0040】

図2は、自動車エンジン62の冷却回路60を示す。冷却回路60には、冷却液(典型的には水と不凍液からなる)が流れる。冷却液は、エンジン62によって機械的に駆動されるポンプ64の作動の下に循環する。冷却液の循環は、電動式ポンプ66の助けを受けることもできる。冷却液は、エンジンによって加熱されると、出口68を通じてエンジンから流出する。出口68は、上述の制御バルブ10の入口ノズル28と接続している。

【0041】

制御バルブは、冷却回路の3つの分岐とそれぞれ連通する3つの出口ノズル18,20,22を有する。冷却回路は、エンジン62を冷却するためのラジエータ72と膨張タンク74を含む第1の分岐70と、ラジエータ72のバイパスを構成する第2の分岐76と、車室暖房用のヒータ80を含む第3の分岐78を有する。電動式ポンプ66は、ヒータ80を含む第3の分岐78に設けられている。

【0042】

制御バルブ10は、最大の安全条件の下で、エンジンの温度と車室の暖房を最適化するため、各分岐70,76,78における冷却液の流量を、それぞれ独立に制御することができる。

【0043】

制御バルブ10の第1、第2及び第3の出口18,20,22は、それぞれ、第2、第1、第3の分岐76,70,78と接続されている。制御バルブ10の入口ノズル28は、エンジン62の出口68に対して直接かつ軸方向に接続されている。

【0044】

調整部材34を作動させるアクチュエータ(例えばステップモータMPP)は、1秒未満の非常に短い応答時間を有する電動式アクチュエータであるのが好ましい。このような電動式アクチュエータは、自動車の電気網を介して給電され、単一のケーブルにより、アナログ式またはデジタル式で制御される。この電動式アクチュエータは、予め設定しておいたワイヤや、独立のワイヤのような同種のワイヤを用いて、アナログ式またはデジタル式で検査することができる。

【0045】

アクチュエータは、偏流や誤動作等を検知する際、その発生位置をリアルタイムで確認できるよう、センサなどの要素を備えている。

【0046】

図2に示すように、冷却液の第1、第2及び第3の出口18,20,22は、回転軸XXに対して垂直であり、他方冷却液の入口ノズル28は、制御バルブが完全に開放した位置において、ヘッドロスを最小限にとどめるため、エンジンと対向して、回転軸XXに対して軸方向に配置されている。

【0047】

本発明のすべての実施形態において、ノズルの断面積は、冷却液の流通を良好に保つことができる大きさとされる。すなわち、曲げやテーパのない一定の断面積とされている。

【0048】

冷却液の第2の出口20(バイパス)は、制御バルブ10をエンジン62と一体にすることができるよう、冷却液の入口ノズル28に最も近く位置している。そのため、エンジン62の出口68と、制御バルブ10の入口ノズル28の間の接続片をなくすることができる。

【0049】

アクチュエータMPPによって稼動する調整部材34は、冷却液の流れる方向を定め、冷却液の流量を分配する。冷却液は、入口ノズル28を経由して、調整部材34の内部空間36に流れ込み、調整部材34の貫通孔40,46,48の形状に応じて、3つの出口18,20,22に振り分けられる。冷却液流量の分配は、調整部材34の各角度位置に応じて定められる。

【0050】

10

図示の実施形態においては、調整部材34の貫通孔の形状は、円形である。しかし、流量の漸次変化をより効果的に行うため、他の形状とすることも可能である。

【0051】

ここで、冷却液の流路または制御バルブの位置の系列を、図4を参照して説明する。図4には、制御バルブの位置の系列が模式的に示されており、調整部材34の貫通孔40,46,48が、斜線を付した領域によって表されている。図示の実施形態においては、3つの冷却液流路または冷却液の出口が、上下方向に配列されているが、この系列を保つ限り、3つの出口の角度位置は自由に定めることができる。ただし、リセットが必要になる。

【0052】

調整部材34が、バルブ本体12に対して所定の方法に回転する場合は、調整部材34は、少なくとも以下の位置を連続的に順番にとることができる。

20

一段S1：第1の出口18が開放している「バイパス」位置(工程P1)；

一段S2：第1の出口18と第2の出口20が開放している「ラジエータ+バイパス」位置(工程P2～工程P3)；

一段S3：第2の出口20が開放している「ラジエータ」位置(工程P9；工程P10')；

一段S4：第2の出口20と第3の出口22が開放している「ラジエータ+ヒータ」位置(工程P4；工程P10)；

一段S5：第1の出口18、第2の出口20、および第3の出口22が開放している「ラジエータ+バイパス+ヒータ」位置(工程P6～工程P7)；

30

一段S6：第1の出口18と第3の出口22が開放している「ヒータ+バイパス」位置(工程P5)；

一段S7：第3の出口22が開放している「ヒータ」位置(工程P5'；工程P8)；

一段S0：どの出口も開放されていない「流量0」位置(工程P0；工程P0')。

【0053】

図4においては、矩形の枠で囲んで、上述の種々の位置を示してある。最初の3つの位置、すなわち「バイパス」位置、「ラジエータ+バイパス」位置、および「ラジエータ」位置は、車室の暖房なしのモードであり、他の位置、すなわち「ラジエータ+ヒータ」位置、「ラジエータ+バイパス+ヒータ」位置、「ヒータ+バイパス」、および「ヒータ」位置は、暖房ありのモードであることが分かる。

40

【0054】

図4の上方側に、ラジエータへの出口の開放の開始位置と終了位置が、矩形の枠で囲んで示してある。ラジエータへの分岐の開と同分岐の閉との間に、液密シール領域Z1とZ2が位置する。調整部材の周長を、PORとして示してある。

【0055】

制御バルブの作動の系列を、下記表1に示す。

【表 1】

工程	電動式水流ポンプ	エンジンにおける流量	ヒータにおける流量	ラジエータにおける流量	バイパスにおける流量	摘要
1: コーールドスタート, 暖房なし	オフ	減少: バイパスにおける流量と同じ	0	0	エンジンにおける流量と同じ	バルブ閉鎖
2: 第1の出口開放, 暖房なし	オフ	ラジエータにおける流量+バイパスにおける流量	0	制御	制御	
3: 制御 (エンジンT°) 暖房なし	オフ	ラジエータにおける流量+バイパスにおける流量	0	制御	制御	
4: 自動車静止, エンジン停止暖房なし	オン	ポンプの流量: ラジエータにおける流量+ヒータにおける流量	ポンプの流量	冷却後の流量	0	冷却後を想定
5: コーールドスタート, 暖房あり, エンジン高回転	オフ	ヒータにおける流量+バイパスにおける流量	最大	0	過大	
5': コーールドスタート, 暖房あり, エンジン低回転	オン	ヒータにおける流量	最大	0	0	
6: 第1の出口開放, 暖房あり	オン	ラジエータにおける流量+バイパスにおける流量+ヒータにおける流量	最大	制御	制御	
7: 制御 (エンジンT°) 暖房あり	オン	ラジエータにおける流量+バイパスにおける流量+ヒータにおける流量	最大	制御	制御	
8: 自動車静止, エンジン停止, 暖房あり	オン	ヒータにおける流量	最大	0	0	
9: エンジン高回転でオーバーヒート	オフ	ラジエータにおける流量	0	最大	0	
9': エンジン低回転でオーバーヒート	オフ	ラジエータにおける流量	0	最大	0	EWPと機械式ポンプの競合のおそれ
10: 安全位置: (工程 4と同じ)	オン	ポンプの流量: ラジエータにおける流量+バイパスにおける流量+ヒータにおける流量	ポンプの流量: 安全位置における流量	冷却後の流量: 安全位置における流量	0	霜とりとオーバーヒートに対する保護
10': 安全位置: (工程 9と同じ)	オフ	ラジエータにおける流量	0	最大	0	エンジン冷却
0: コーールドスタート (エンジンにおける流量0)	オフ	0	0	0	0	オフショーン

この表においては、第 1 列は、冷却回路における種々の相またはモードを表わす。第 2 列は、電動式水流ポンプ(EWP)の作動(オン)または停止(オフ)を表わす。さらに、第 3 列は、エンジンにおける冷却液の流量を、第 4 列は、ヒータにおける冷却液の流量を、および第 5 列は、ラジエータにおける冷却液の流量をそれぞれ表わす。第 6 列は、バイパスにおける冷却液の流量を示す。また、第 7 列には、摘要を記してある。

【0057】

調整部材は、第 2 の出口20と第 3 の出口22が開放している「ラジエータ+ヒータ」位置、および第 2 の出口20が開放している「ラジエータ」位置にそれぞれ対応する「安全」位置(工程 P 1 0 ; 工程 P 1 0 ')をとりうることに注目してほしい。

【0058】

この作動モードは、エンジンの熱を、ラジエータだけを通して、またはラジエータとヒータを通して放散させるため、エンジンを冷却する上で都合がよい。

【0059】

図 5 は、図 4 と類似する図であるが、図 4 とは、液密シール領域 Z 1 と Z 2 が省略されている点において異なる。さらに、バイパスに対応する開口部の形状も、変更されている。

【0060】

図 6 は、図 4 の変形例である。液密シール領域 Z 1 と Z 2 は保持されているが、ラジエータに対応する開口部の形状が、流量をより効果的に漸次変化させようよう、変更されている。

【0061】

図 7 は、制御バルブ10におけるラジエータへの第 2 の出口20の開度の範囲の変化と、ラジエータにおける流量(l/h)の関係を表す曲線を示す。横軸はラジエータへの第 2 の出口の開度の範囲で、0 はラジエータへの出口の開放が開始された時点の開度、9 5 はラジエータへの出口が完全に開放された時点の開度を表している。

【0062】

この実施形態は、ラジエータ72への出口、即ち、第 1 の分岐70に接続する第 2 の出口20については 2 0 mm、バイパスへの出口、即ち、第 2 の分岐76に接続されている第 1 の出口18については 2 0 mm、および冷却液の入口ノズル28については 2 8 mmの径をもつ断面積に対応する。

【0063】

ここでは、圧力が 1 bar、冷却液の温度が 23 ± 2 °C の条件下で、開度が漸次変化するようにしている。ラジエータにおける流量は、ラジエータへの出口18の開放を開始してから、開度 1 0 0 % に対応する完全な開放状態まで、漸次増加する。ここでは、曲線は、直線のセグメントを互いにつなぎ合わせたものとしているが、単一の直線または多項式で表される曲線となることもある。

【0064】

図 8 は、制御バルブの作動を簡略化した系列を示す。この系列は、暖房ありのモードから始まり、暖房なしのモードで終わる。系列内の種々の位置は、図 4 ~ 図 6 に示した符号 P 1 , P 2 等によって表わしてある。

【0065】

この系列においても、ラジエータへの分岐を開放する位置と閉鎖する位置との間に、液密シール領域 Z 1 と Z 2 を設けてある。この系列における制御バルブの作動内容を下記表 2 に示す。表における各列の見出しは、すでに説明した表 1 と同じである。図 8 に対応する表 2 は、暖房ありのモードでの制御から、暖房なしのモードでの制御への切替えを穏やかに行えることを示している。

【0066】

10

20

30

40

【表 2】

工程	電動式水流ポンプ	エンジンにおける流量	ヒータにおける流量	ラジエーターにおける流量	バイパスにおける流量	摘要
1: コーールドスタート, 暖房なし	オフ	減少: バイパスにおける流量と同じ	0	0	エンジンにおける流量と同じ	バルブ閉鎖
2: 第1の出口開放, 暖房なし	オフ	ラジエーターにおける流量+バイパスにおける流量	0	制御	制御	
3: 制御 (エンジンT°) 暖房なし	オフ	ラジエーターにおける流量+バイパスにおける流量	0	制御	制御	
4: 自動車静止, エンジン停止, 暖房なし	オン	ポンプの流量: ラジエーターにおける流量+ヒータにおける流量	ポンプの流量	冷却後の流量	0	冷却後を想定
5: コーールドスタート, 暖房あり, エンジン高回転	オフ	ヒータにおける流量+バイパスにおける流量	最大	0	過大	
5: コーールドスタート, 暖房あり, エンジン低回転	オン	ヒータにおける流量	最大	0	0	
6: 第1の出口開放, 暖房あり	オン	ラジエーターにおける流量+バイパスにおける流量+ヒータにおける流量	最大	制御	制御	
7: 制御 (エンジンT°) 暖房あり	オン	ラジエーターにおける流量+バイパスにおける流量+ヒータにおける流量	最大	制御	制御	
8: 自動車静止, エンジン停止, 暖房あり	オン	ヒータにおける流量	最大	0	0	
9: エンジン低回転でオーバーヒート	オフ	ラジエーターにおける流量	0	最大	0	
10: 安全位置: (工程 9に同じ)	オフ	ラジエーターにおける流量	0	最大	0	
0: コーールドスタート (エンジンにおける流量0)	オフ	0	0	0	0	オプション

少なくとも2つの分岐が連通しているときの制御バルブの断面積は、作動時のトルクが1 Nmを超える過大なものにならないようにするため、制御バルブの入口と出口における圧力の差を1 bar未満としうるように算出される。

【0068】

表2の作動系列は、表1のそれと同様に、上述の中空シリンダ形状の調整部材34によっても、また他の形状の調整部材、特にディスク形状の調整部材によっても実現することができる。

【0069】

図9は、制御バルブ10に関連する制御手段の作動過程を示す流れ図である。

【0070】

この流れ図によれば、制御バルブ10は、公知の制御前の位置において初期化される。第1の比較手段C1を設けることにより、冷却水の温度 T_{eau} と臨界温度 $T_{eau\ critique}$ とを比較することが可能になる。臨界温度 $T_{eau\ critique}$ は、エンジンが、その温度に対応するいわゆる「材料」温度の関数として許容しうる冷却水の最大温度である。いかなる場合でも、冷却液の臨界温度は、沸点未満でなければならない。この実施形態においては、冷却液は、水と不凍液を混合したものを想定している。

【0071】

第1の比較手段C1は、冷却水の温度 T_{eau} と臨界温度 $T_{eau\ critique}$ とを比較する。 T_{eau} が $T_{eau\ critique}$ より大きいときは、制御手段は制御バルブを自動的に「安全」位置へ移動して、エンジンを冷却し、必要に応じ、車室の霜とりを行う。

【0072】

暖房が必要か否かを決定する第2の比較手段C2は、車室で測定される温度 T_{hab} を、予め設定しておいた車室の温度 $T_{hab\ consigne}$ と比較する。

【0073】

T_{hab} が $T_{hab\ consigne}$ より大きいときは、加熱が効率的か否かを判断する第3の比較手段C3が、 T_{eau} を最低閾値温度 $T_{seuil\ mini}$ と比較する。最低閾値温度 $T_{seuil\ mini}$ は、エンジン冷却用の液体の最低温度に対応するもので、この温度を下回ると、冷却水をヒータの周りで循環させる意味がなくなるため、冷却水の循環は行われず、エンジンの温度上昇が促進される。

【0074】

T_{eau} が $T_{seuil\ mini}$ より小さいときは、制御バルブは、「バイパス」位置(工程P1)、または「流量0」位置(工程P0または工程P4)へ移行し、3つの流路を閉鎖して、エンジンに向かう冷却液の流れを完全に遮断する。

【0075】

T_{eau} が $T_{seuil\ mini}$ より大きいときは、ヒータにおける流量を制限すべきか否かを判断する第4の手段C4は、エンジンの回転数RPM moteurを、予め定めた閾値seuil RPM consigneと比較する。

【0076】

RPM moteurがseuil RPM consigneより大きいときは、比較手段C5は、温度 T_{eau} と予め定めた温度 $T_{consigne}$ とを比較する。温度 $T_{consigne}$ は、エンジン冷却用コンピュータまたはエンジンコンピュータにより、エンジンと自動車にตอบสนองする種々のパラメータの関数として算出される冷却水の設定温度に対応する。これらのパラメータは、特にエンジンの負荷(インテーク圧、スロットル位置またはペダル位置、エンジン回転数、自動車の速度、空調機の稼働状態、冷却液の圧力、外気の温度等)に関するパラメータを含んでいる。

【0077】

T_{eau} が $T_{consigne}$ より大きいときは、制御バルブは、「ラジエータ+バイパス+ヒータ」位置に移行する(工程P6)。

【0078】

T_{eau} が $T_{consigne}$ より小さいときは、制御バルブは、「ヒータ+バイパス」位置(工程

10

20

30

40

50

P 5)に移行する。

【0079】

RPM moteurがseuil RPM consigneより小さいときは、比較手段C 6が、TeauをT consigneと比較する。TeauがT consigneより大きいときは、制御バルブは、「ヒータ+ラジエータ」位置(工程P 4；工程P 10)に移行する。TeauがT consigneより小さいときは、制御バルブは、「ヒータ」位置(工程P 8；工程P 5')に移行する。

【0080】

ThabがThab consigneより小さいときは、比較手段C 7は、TeauをT consigneと比較する。TeauがT consigneより大きいときは、制御バルブは、「ラジエータ+バイパス」位置(工程P 3)に移行する。TeauがT consigneより小さいときは、制御バルブは、「バイパス」位置(工程P 1)に移行する。

10

【0081】

当然のことながら、本発明については、種々の変形例が可能である。特に、調整部材は、中空シリンダ形状に限定されるものではなく、中実の円錐台形でもよい。

【図面の簡単な説明】

【0082】

【図1】本発明に係る制御バルブの分解斜視図である。

【図2】同制御バルブを備えた自動車エンジンの冷却回路を示すブロック図である。

【図3】制御バルブの3つの出口をバルブ本体に連通させる開口部の模式図である。

【図4】本発明の第1の実施形態に係る制御バルブの位置の系列を示すブロック図である

20

。

【図5】本発明の第1の実施形態の変形例を示す図4と同様のブロック図である。

【図6】他の変形例を示す図5と同様のブロック図である。

【図7】ラジエータと連通する制御バルブ出口の開口部における開度の変化を示すグラフである。

【図8】本発明の第2の実施形態に係る制御バルブの位置の系列を示す、図4と同様のブロック図である。

【図9】本発明に係る制御バルブの作動順序を示す流れ図である。

【符号の説明】

【0083】

30

10 制御バルブ

12 バルブ本体

14 後壁

16 シリンダ壁

18,20,22 出口(ノズル)

24 開口

26 カバー

28 入口(ノズル)

30 内面

32ハウジング

40

34 調整部材

36 内部空間

40,46,48 貫通孔

42,44 表面

50 液密シール

52 突起

54 ボス

56 液密シール

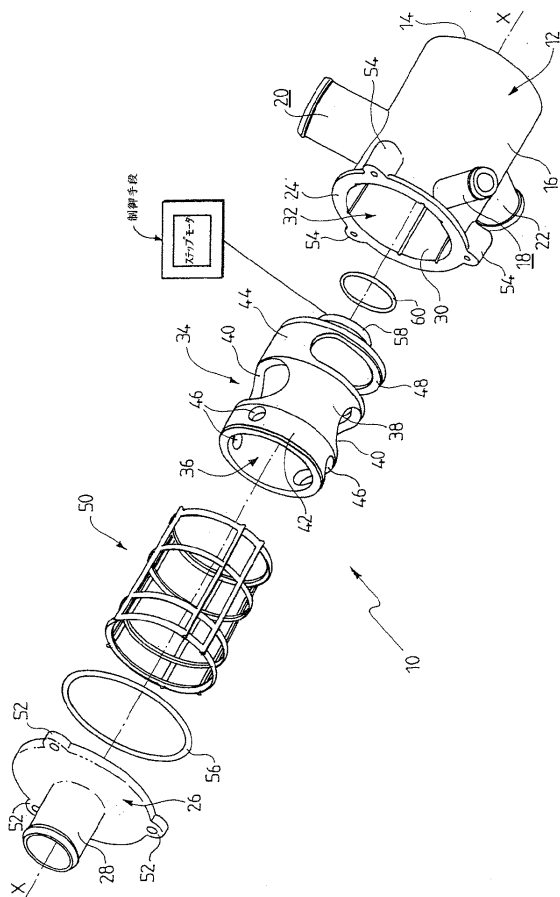
60 冷却回路

62 自動車エンジン

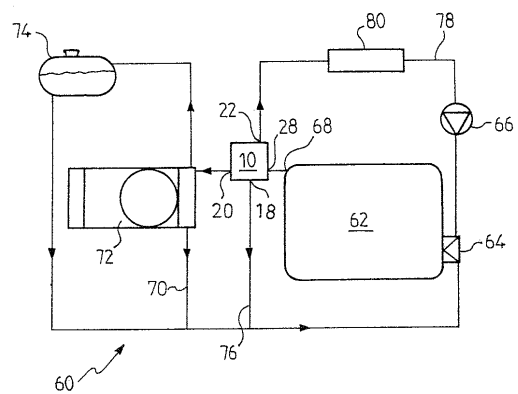
50

- 64 機械式駆動ポンプ
- 66 電動式ポンプ
- 68 出口
- 70 第1の分岐
- 72 ラジエータ
- 74 膨張タンク
- 76 第2の分岐
- 78 第3の分岐
- 80 ヒータ

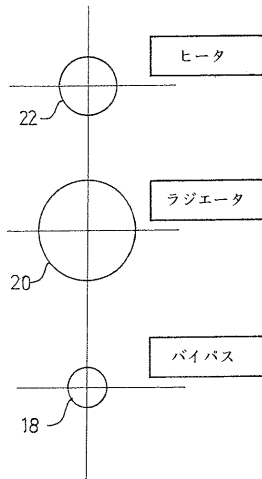
【図1】



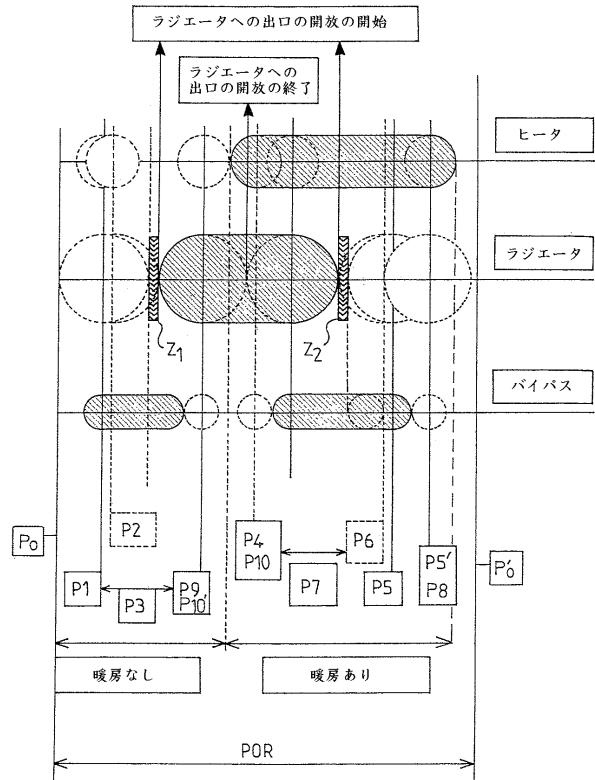
【図2】



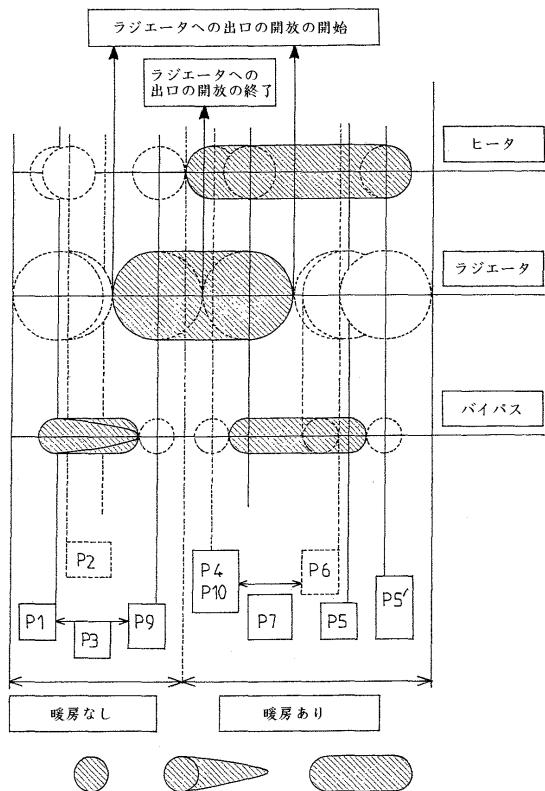
【図 3】



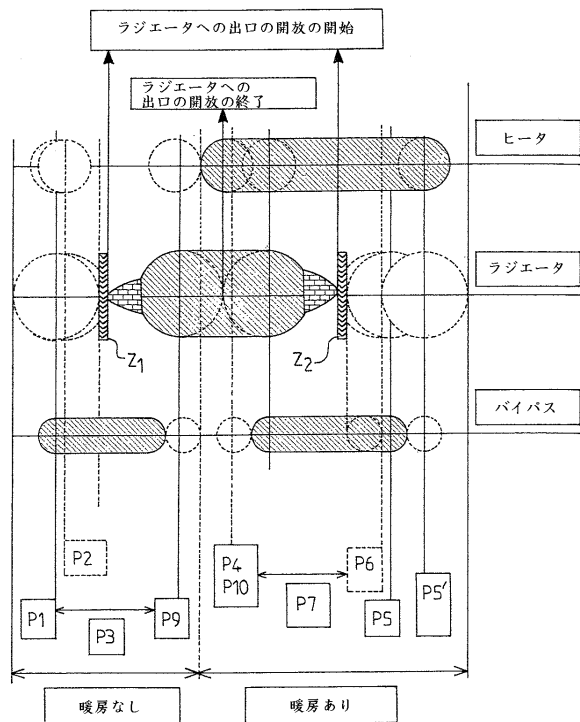
【図 4】



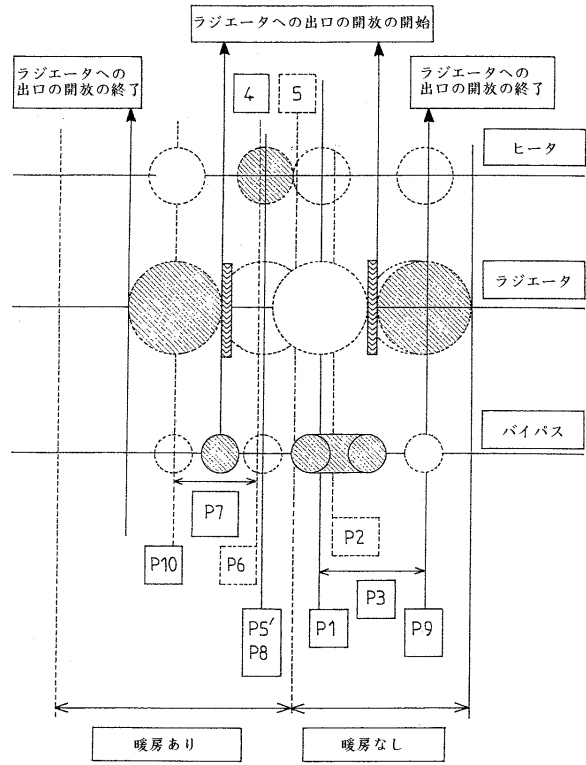
【図 5】



【図 6】



【图 8】



```

graph TD
    Start([スタート]) --> C1{「安全」位置  
Teau > Tcau critique C1}
    C1 -- yes --> S1[「安全」位置]
    C1 -- no --> C2{加熱条件:  
Thab > Thab consigne C2}
    C2 -- yes --> C3{非効率な加熱か?  
Teau < Tseuil mini C3}
    C3 -- yes --> S2[「バイパス」位置]
    C3 -- no --> C4{「炉における  
流量の制限:  
RPM moteur > seuil  
RPM consigne C4}
    C4 -- yes --> C5{Teau > Tconsigne C5}
    C5 -- yes --> S3[「ラジエータ+バイパス  
+ヒータ」位置]
    C5 -- no --> C6{「ヒータ+  
バイパス」位置}
    C6 --> S4[「ヒータ+  
バイパス」位置]
    C4 -- no --> C7{Teau > Tconsigne C7}
    C7 -- yes --> S5[「ラジエータ+バイパス」  
位置]
    C7 -- no --> S6[「ヒータ」位置]
    S1 --> End([エンド])
    S2 --> End
    S3 --> End
    S4 --> End
    S5 --> End
    S6 --> End

```

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 1 6 K 31/04 (2006.01) F 1 6 K 31/04 A

(72)発明者 ダニエル ヴィレー
フランス国 エフー７８６９０ ル・ゼサール ル ロワ リュ デュ コロンビエール ４

合議体

審判長 小谷 一郎

審判官 河端 賢

審判官 金澤 俊郎

(56)参考文献 特開２０００－３４９２２（ＪＰ，Ａ）
米国特許第５５２９０２６（ＵＳ，Ａ）
英国特許出願公開第２０５１３１１（ＧＢ，Ａ）
特開昭６０－２３７１１６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)

F01P 7/14

B60H 1/08

F01P 5/10-5/12

F16K 11/07

F16K 31/04