

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-16658

(P2007-16658A)

(43) 公開日 平成19年1月25日(2007.1.25)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
FO2M 37/00 (2006.01) FO2M 37/00 331A
 FO2M 37/00 N

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-197653 (P2005-197653)	(71) 出願人	000161840 京三電機株式会社 茨城県古河市丘里11番地3
(22) 出願日	平成17年7月6日(2005.7.6)	(71) 出願人	000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
		(74) 代理人	100116159 弁理士 玉城 信一
		(72) 発明者	柳 光則 茨城県猿島郡総和町大字丘里11-3 京三電機株式会社内
		(72) 発明者	島村 博 茨城県猿島郡総和町大字丘里11-3 京三電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リターン環流バルブ

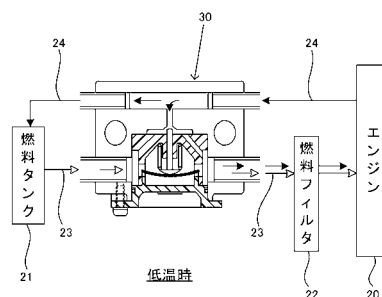
(57) 【要約】

【課題】 低温時においても燃料フィルタが目詰まりを引き起こさないリターン環流バルブを提供すること。

【解決手段】 燃料タンクとエンジンとを連通する燃料供給通路と、エンジンと燃料タンクとを連通するリターン通路と、前記燃料供給通路と前記リターン通路とを連通する連絡通路と、前記燃料供給通路内に設けられる温度感応変位手段と、該温度感応変位手段に連動し前記連絡通路を開閉する開閉弁を有するリターン環流バルブであって、

前記開閉弁は、前記燃料供給通路内の燃料温度が所定値以上の時、前記連絡通路を閉鎖し、前記燃料供給通路内の燃料温度が所定値以下の時、前記連絡通路を開放して前記リターン通路の燃料の一部を前記燃料タンクからの燃料と共に燃料フィルタを介して前記エンジンに供給するリターン環流バルブ。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料タンクとエンジンとを連通する燃料供給通路と、エンジンと燃料タンクとを連通するリターン通路と、前記燃料供給通路と前記リターン通路とを連通する連絡通路と、前記燃料供給通路内に設けられる温度感応変位手段と、該温度感応変位手段に連動し前記連絡通路を開閉する開閉弁を有するリターン環流バルブであって、

前記開閉弁は、前記燃料供給通路内の燃料温度が所定値以上の時、前記連絡通路を閉鎖し、前記燃料供給通路内の燃料温度が所定値以下の時、前記連絡通路を開放して前記リターン通路の燃料の一部を前記燃料タンクからの燃料と共に燃料フィルタを介して前記エンジンに供給することを特徴とするリターン環流バルブ。

10

【請求項 2】

前記温度感応変位手段は、パイメタルであることを特徴とする請求項 1 記載のリターン環流バルブ。

【請求項 3】

前記開閉弁は、ピン形状からなることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のリターン環流バルブ。

【請求項 4】

前記リターン環流バルブは、前記燃料フィルタと一体に形成されることを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか一記載のリターン環流バルブ。

【請求項 5】

前記リターン環流バルブは、自動車用燃料系に用いられることを特徴とする請求項 1 ないし 4 いずれか一記載のリターン環流バルブ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、リターン環流バルブ、例えば自動車等のエンジンに供給した余剰燃料の一部を、燃料タンクとエンジンとを連通する燃料供給通路に戻すことができるリターン環流バルブに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、自動車用燃料系のリターン環流バルブとして図 5 に示すものが知られている。エンジン 2 には、燃料タンク 3 の燃料が燃料供給通路 5 を介して常時必要以上の量が供給され、余剰燃料はリターン通路 6 より燃料タンク 3 に戻されている。図 5 に示すリターン環流バルブ 1 は、エンジン 2 と燃料タンク 3 との間に図に示すような形態で配置される。

30

【0003】

リターン環流バルブ 1 は、燃料タンク 3 と燃料フィルタ 4 とを連結し、燃料タンク 3 の燃料を白抜き矢印 (1) で示すように燃料フィルタ 4 を介してエンジン 2 に送る燃料供給通路 5 と、該エンジン 2 の余剰燃料を燃料タンク 3 に戻すためのリターン通路 6 と、燃料供給通路 5 とリターン通路 6 とを連通する連絡通路 7 を有し、リターン通路 6 と連絡通路 7 との合流部には環状室 8 が形成される。

40

【0004】

環状室 8 には、リターン側ノズル 8 a 及び連絡通路側ノズル 8 b が対向して設けられ、リターン側ノズル 8 a 及び連絡通路側ノズル 8 b 間には、複数の狭持片 9 により外周を狭持される円盤状のパイメタル 10 が配置されており、該パイメタル 10 は湾曲形状をしており、燃料の温度が所定値以下になると図に示すように上方に湾曲し、リターン側ノズル 8 a を閉鎖し、連絡通路側ノズル 8 b を開放する。そして、燃料の温度が所定値以上になると反対の下方側に湾曲し、リターン側ノズル 8 a を開放し、連絡通路側ノズル 8 b を閉鎖する。

【0005】

図に示す燃料の温度が所定値以下の場合には、エンジン 2 からの余剰燃料は黒塗り矢印

50

(2) から環状室 8 に入り黒塗り矢印 (3)、(4) に示すようにその全量が連絡通路側ノズル 8 b 及び連絡通路 7 を介して燃料供給通路 5 に流れ、エンジン 2 に送る燃料を加熱する。そのため、エンジン 2 の暖機運転が良好に行われる。

【0006】

エンジン 2 の暖機運転が良好に行われ、エンジン 2 が暖まると燃料タンク 3 に戻される余剰燃料の温度が高くなり所定値以上になると環状室 8 のバイメタル 10 は、下方側に湾曲しリターン側ノズル 8 a を開放し、連絡通路側ノズル 8 b を閉鎖する。そのため、燃料は破線の黒塗り矢印 (5)、(6) に示すようにその全量がリターン側ノズル 8 a 及びリターン通路 6 を介して燃料タンク 3 に戻される。その結果、加熱された燃料がエンジン 2 に送られないため、エンジン 2 の過度の温度上昇を防止することができる (特許文献 1 参照)。

10

【0007】

このように従来のは、燃料の温度が所定値より高くなるとリターン燃料の全てがリターン通路 6 を介して燃料タンク 3 に戻されるため、切り換え直後は燃料タンク 3 内の加熱されていない燃料が燃料供給通路 5 より燃料フィルタ 4 を介してエンジン 2 に供給されることになる。

【0008】

ところで、エンジン 2 の燃料である軽油等は、温度が略 - 5 以下になると軽油中のワックスが析出することが知られている。そのため、外気温が略 - 5 以下になる寒冷地で上記従来のリターン環流バルブ 1 を使用した場合、燃料の温度が所定値より高くなりリターン燃料の全てがリターン通路 6 を介して燃料タンク 3 に戻される切り換え直後からのしばらくの間は、略 - 5 以下の燃料と共に析出されたワックスが燃料供給通路 5 を介して燃料フィルタ 4 に送られることになる。するとワックスが燃料フィルタ 4 の表面に付着し燃料フィルタ 4 が目詰まりを引き起こすという問題が発生する。

20

【特許文献 1】独特許第 3 4 2 7 3 9 6 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本願発明の目的は、エンジンの暖機運転を良好にするとともに、低温時においても燃料フィルタが目詰まりを引き起こさないリターン環流バルブを提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するため、本願発明は以下の構成を採用する。

【0011】

請求項 1 に係る発明では、燃料タンクとエンジンとを連通する燃料供給通路と、エンジンと燃料タンクとを連通するリターン通路と、前記燃料供給通路と前記リターン通路とを連通する連絡通路と、前記燃料供給通路内に設けられる温度感応変位手段と、該温度感応変位手段に連動し前記連絡通路を開閉する開閉弁を有するリターン環流バルブであって、前記開閉弁は、前記燃料供給通路内の燃料温度が所定値以上の時、前記連絡通路を閉鎖し、前記燃料供給通路内の燃料温度が所定値以下の時、前記連絡通路を開放して前記リターン通路の燃料の一部を前記燃料タンクからの燃料と共に燃料フィルタを介して前記エンジンに供給する構成であり、請求項 2 に係る発明では、前記温度感応変位手段は、バイメタルである構成であり、請求項 3 に係る発明では、前記開閉弁は、ピン形状からなる構成。

40

【0012】

請求項 4 に係る発明では、前記リターン環流バルブは、前記燃料フィルタと一体に形成される構成であり、請求項 5 に係る発明では、前記リターン環流バルブは、自動車用燃料系に用いられる構成。

【0013】

そしてこれらの構成により、外気温が略 - 5 以下になる寒冷地であっても、燃料タンクから送られる燃料の温度が所定値、例えば略 20 以下の場合、常にリターン燃料の一

50

部が混合されて燃料フィルタに送られるため、燃料からワックスが析出されたまま燃料フィルタに供給されることはなくなる。

【発明の効果】

【0014】

請求項1～3に係る発明では、燃料供給通路内の燃料温度が所定値以上の時、連絡通路を閉鎖し、所定値以下の時には連絡通路を開放してリターン通路の燃料の一部を燃料タンクからの燃料と共に燃料フィルタを介してエンジンに供給することにより、例え外気温が略-5以下になる寒冷地であっても、エンジンの暖機運転は良好に行われるとともに、燃料からワックスが析出されたまま燃料フィルタに供給されることはなくなるため、ワックスによる燃料フィルタの目詰まりを防止することができる。その結果、燃料フィルタは勿論のこと、エンジンの信頼性を高めることができる。

10

【0015】

請求項4に係る発明では、リターン環流バルブを燃料フィルタと一体に形成することにより、リターン環流バルブの配置を特に考慮する必要がなくなるとともに、部品点数を低減することができ、更には生産コストを低減することができる。

【0016】

請求項5に係る発明では、リターン環流バルブを自動車用燃料系に用いることにより、燃料フィルタが目詰まりし自動車がエンストを引き起こすような弊害を防止することができる。

【実施例】

20

【0017】

図1にリターン環流バルブが組み込まれた燃料供給系の概略図を示し、図2に燃料温度が低い場合のリターン環流バルブの拡大断面図を示し、図3に燃料温度が高い場合のリターン環流バルブの拡大断面図を示す。本願発明のリターン環流バルブは、どのような用途の燃料系に用いられるものでも良いが、以下においては、自動車用の燃料系に用いられるものについて説明する。

【0018】

エンジン20には、燃料タンク21の燃料が図示しないポンプにより燃料供給通路23及び燃料フィルタ22を介して常時必要以上の量が供給され、余剰燃料はリターン通路24より燃料タンク21に戻されている。リターン環流バルブ30は、エンジン20と燃料タンク3との間に図1に示すような形態で配置される。

30

【0019】

リターン環流バルブ30は、図2及び図3に示すようにバルブ本体31と、スペーサ部材40と、シート部材50と、パイメタル60と、開閉弁65等から形成される。バルブ本体31は、リターン環流バルブ30の外郭等を形成するアルミ製の部材であり、その上部にはリターン通路部32が形成されるとともに、その両端部には管部材33が圧入され、リターン通路部32と管部材33とでリターン通路24の一部を形成する。

【0020】

また、バルブ本体31の中央部には、下方が開放した環状溝34が形成され、更に該環状溝34には径方向で且つ前記リターン通路部32に平行な燃料供給通路部35が形成されるとともに、その両端部には管部材36が圧入され、燃料供給通路部35と管部材36とで燃料供給通路23の一部を形成する。環状溝34とリターン通路部32との間には余剰燃料の一部を環状溝34内に導入可能な細孔の連絡通路37が設けられる。

40

【0021】

前記スペーサ部材40は、環状溝34の内径より若干小さい外径を有する底部41と、該底部41の外径より小さい外径を有する円筒部42と、図において円筒部42の下方に延設し、円筒部42の外径と同じ外径で且つ内径が大きい先端円筒部43とを有する下方が開放したアルミ製の円筒状部材である。

【0022】

スペーサ部材40には、図に示すように底部41の上面から円筒部42の外周面の窪み

50

45 にかけて余剰燃料を燃料供給通路部35に戻すための細孔の連絡路44が設けられ、更に円筒部42と先端円筒部43にかけて燃料タンク21の燃料をエンジン20に送るための横長の穴46が同一円周上に3個設けられる。また、底部41の中央には、上下方向に貫通し後記の開閉弁65を挿通するための弁孔47が設けられる。

【0023】

前記シート部材50は、環状溝34の内径より若干小さく且つスペーサ部材40の底部41の外径と同じ外径を有する円筒部51と、該円筒部51の下端部に水平に張り出して形成されるフランジ52と、円筒部51の上面に立設され且つスペーサ部材40の先端円筒部43の内径よりは若干小さい外径を有する環状突起53とを有する上方が開放したアルミ製の略円筒状部材である。

10

【0024】

シート部材50の環状突起53には、その頂面から下方にかけて同一円周上に横長な3個の凹部54が形成され、環状突起53の外周上にスペーサ部材40の先端円筒部43が圧入されたときには該3個の凹部54はスペーサ部材40の3個の穴46に合致し、燃料の流出入口を形成する。また、円筒部51の外周には燃料シール用のリング55が配設される。

【0025】

前記パイメタル60は、温度により変形する円盤状の感応変位手段であり、燃料の温度が上昇する場合、例えば30以上になると図3に示すように上方へ略0.5mm湾曲し、燃料の温度が下降する場合、例えば20以下になると図2に示すように下方へ略0.5mm湾曲する性質、即ち、20及び30の2つの変位温度を有している。別言すれば、温度が上昇する場合と下降する場合とで10のヒステリシスを有している。そして、スペーサ部材40の先端円筒部43がシート部材50の環状突起53の外周上に圧入される際該パイメタル60は、シート部材50の環状突起53の先端部と、スペーサ部材40の先端円筒部43内周面と円筒部42内周面との間に形成される段部56とで挟持される。なお、パイメタル60の変位温度はヒステリシスを有するものとして説明したが、ヒステリシスを有しないものでもよいし、変位温度は本願発明の作用効果を奏する範囲内で必要に応じて適宜可変することができる。

20

【0026】

パイメタル60がスペーサ部材40とシート部材50とで挟持される際、ピン形状の開閉弁65がその弁頭65aをパイメタル60に当接し、弁軸65bをスペーサ部材40の弁孔47に挿通する形態で配置されるとともに、スペーサ部材40と弁頭65aとの間にはスプリング66が介在し開閉弁65をパイメタル60方向に押圧する。

30

【0027】

リターン環流バルブ30の組み立ては以下のように行われる。まず、バルブ本体31のリターン通路部32に管部材33を圧入し、燃料供給通路部35に管部材36を圧入したものを用意しておく。

【0028】

次いで、スペーサ部材40とシート部材50とを一体に組み立てる。その組み立ては次のように行われる。まず、スペーサ部材40を開放端を上にして置き、弁孔47の回りにスプリング66を載置し、開閉弁65の弁軸65bをスプリング66が底部41と弁頭65aとの間に介在するようにして挿通する。その後、先端円筒部43内周面と円筒部42内周面との間に形成される段部56にパイメタル60を載置する。なお、パイメタル60を載置する際、湾曲方向を気にすることなく載置すればよい。

40

【0029】

その後、先端円筒部43の内周面にシート部材50の環状突起53の外周面が当接するようにスペーサ部材40にシート部材50を圧入し、段部56と環状突起53の先端部とでパイメタル60を挟持する。スペーサ部材40とシート部材50とが一体化された後には、内部に内部空間68が形成されるとともに、内部空間68は穴46を介して外周上の窪み45と連通する。

50

【0030】

次いで、一体にしたスペーサ部材40及びシート部材50をバルブ本体31の環状溝34内に挿入し、フランジ52を2本のビス67により締め付け固定する。その場合、円筒部51の外周にOリング55が取り付けられているため、燃料の漏れは防止される。

【0031】

組み付け後の燃料の流れについて説明する。燃料タンク21内の燃料の温度が上昇する方向にあり、その温度が30以上になるとパイメタル60は図3に示すように上に湾曲し(なお、組み付け時に上に湾曲した状態であれば変位しない。)、開閉弁65の弁軸65bの先端は、連絡通路37を閉鎖する。すると、燃料タンク21からの燃料は、図3に示すように白抜き矢印(1)、内部空間68内での白抜き矢印(2)、(3)、及び白抜き矢印(4)より燃料フィルタ22を経てエンジン20に供給される。エンジン20からの余剰燃料は、連絡通路37を介して内部空間68に戻ることなく黒塗り矢印(5)で示すようにその全量は燃料タンク21に戻る。

10

【0032】

外気温等の変化により燃料タンク21内の燃料の温度が30以上より下がり20以下になるとパイメタル60は図2に示すように下に湾曲し(なお、組み付け時に下に湾曲した状態であれば変位しない。)、開閉弁65は自重並びにスプリング66の作用により下動し、弁軸65bの先端は連絡通路37を開放する。

【0033】

すると燃料タンク21からの燃料は、図2に示すように白抜き矢印(1)、内部空間68内での白抜き矢印(2)、(3)、及び白抜き矢印(4)より燃料フィルタ22を経てエンジン20に供給される。エンジン20からの余剰燃料は黒塗りの矢印(8)で示すようにリターン通路部32を介して燃料タンク21に戻されるが、開閉弁65は連絡通路37を開放しているのでリターン通路部32を流れる余剰燃料の一部は連絡通路37(黒塗りの矢印(5))、連絡路44(黒塗りの矢印(6))及び窪み45を介して管部材36(黒塗りの矢印(7))に流入し、白抜き矢印(4)の燃料と混合する。その結果、加熱された燃料が燃料フィルタ22を介してエンジン20に送られ、エンジン20の暖機運転が良好に行われるとともに、例えば、寒冷地等で外気温がワックスが析出する略-5以下の時にも燃料フィルタ22に送られる燃料はワックスが析出する温度以上になるため、ワックスにより燃料フィルタ22が目詰まりすることはなくなる。

20

30

【0034】

図4に燃料温度が低い場合のリターン環流バルブの変形例を示す。この例のものはリターン環流バルブ30と燃料フィルタ70とを一体にしたものである。なお、リターン環流バルブ30は、図1乃至図3のものと同一のものであるので説明は省略する。

【0035】

ここで説明する燃料フィルタ70は上記した燃料フィルタ22と実質的に同じものである。燃料フィルタ70は、ケース部71と蓋部72よりなる。ケース部71は上方開放の円筒部材であり、内部上方にエレメント73が取り付けられ、該エレメント73の下方には下部空間74が形成される。また、前記エレメント73の中心部には管状部材75が垂下されており、リターン環流バルブ30と下部空間74とを連通する。前記下部空間74は燃料中の水等を分離貯留するための空間であり、必要に応じて図示しない水位センサ及びドレンコックが設けられる。

40

【0036】

蓋部72は、ケース部71内にエレメント73を収納後、その上方開口部を閉鎖する部材で、ケース部71内に嵌入後締付部材77により一体に固定される。蓋部72には、上記したように図1乃至図3で示すリターン環流バルブ30が一体に形成される。図1乃至図3で示すものとの差異は、燃料フィルタ70に連通する管部材36を折り曲げ管状部材75に直接連結している点である。

【0037】

組み付け後の燃料の流れについて説明する。外気温等の変化により燃料タンク21内の

50

燃料の温度が30 以上より下がり20 以下になるとバイメタル60は図に示すように下に湾曲し、開閉弁65は自重並びにスプリング66の作用により下動し、弁軸65bの先端は連絡通路37を開放する。

【0038】

すると燃料タンク21からの燃料は、白抜き矢印(1)、リターン環流バルブ30、及び白抜き矢印(2)より管状部材75を介してケース部71下方の下部空間74に流入する。下部空間74に流入した燃料は下部空間74内で白抜き矢印(3)で示すように反転し上方に向かうが、その時燃料中の水等が分離される。水等を分離した燃料はエレメント73内を下方から上方に向かって通過し、ゴミ等の不純物を除去し白抜き矢印(4)、(5)で示すように流出管76より流出しエンジン20に送られる。

10

【0039】

そしてエンジン20からの余剰燃料は、その一部が図2で説明したように連絡通路37、連絡路44及び窪み45を介して管部材36に流入する。その結果、加熱された燃料が燃料フィルタ70を介してエンジン20に送られる。そのためエンジン20の暖機運転が良好に行われるとともに、例えば、寒冷地等で外気温がワックスが析出する略-5 以下の時にも燃料フィルタ22に送られる燃料はワックスが析出する温度以上になるため、ワックスにより燃料フィルタ22が目詰まりすることはなくなる。

【0040】

なお、燃料タンク21内の燃料の温度が上昇する方向にあり、その温度が30 以上になるとバイメタル60は図3に示すように上に湾曲し、開閉弁65の弁軸65bの先端は、連絡通路37を閉鎖する。すると、エンジン20からの余剰燃料は、連絡通路37を介して内部空間68に環流することなく黒塗り矢印(6)で示すようにその全量は燃料タンク21に戻される。

20

【0041】

前記実施例の構成に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜設計変更可能である。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本願発明のリターン環流バルブが組み込まれた燃料供給系の概略図

【図2】本願発明の燃料温度が低い場合のリターン環流バルブの拡大断面図

30

【図3】本願発明の燃料温度が高い場合のリターン環流バルブの拡大断面図

【図4】本願発明の燃料温度が低い場合の他のリターン環流バルブの拡大断面図

【図5】従来のリターン環流バルブが組み込まれた燃料供給系の概略図

【符号の説明】

【0043】

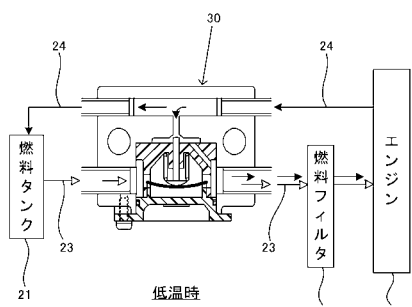
20 ... エンジン	21 ... 燃料タンク
22 ... 燃料フィルタ	23 ... 燃料供給通路
24 ... リターン通路	30 ... リターン環流バルブ
31 ... バルブ本体	32 ... リターン通路部
33 ... 管部材	34 ... 環状溝
35 ... 燃料供給通路部	36 ... 管部材
37 ... 連絡通路	40 ... スペーサ部材
41 ... 底部	42 ... 円筒部
43 ... 先端円筒部	44 ... 連絡路
45 ... 窪み	46 ... 穴
47 ... 弁孔	50 ... シート部材
51 ... 円筒体部	52 ... フランジ
53 ... 環状突起	54 ... 凹部
55 ... Oリング	56 ... 段部
60 ... バイメタル	65 ... 開閉弁

40

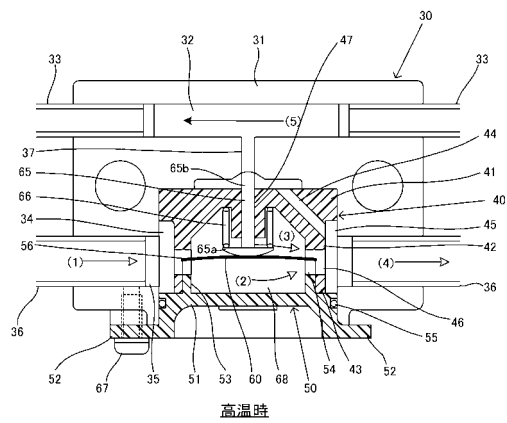
50

- 65 a ... 弁頭
- 65 b ... 弁軸
- 66 ... スプリング
- 67 ... ビス
- 68 ... 内部空間
- 70 ... 燃料フィルタ
- 71 ... ケース部
- 72 ... 蓋部
- 73 ... エLEMENT
- 74 ... 下部空間
- 75 ... 管状部材
- 76 ... 流出管
- 77 ... 締付部材

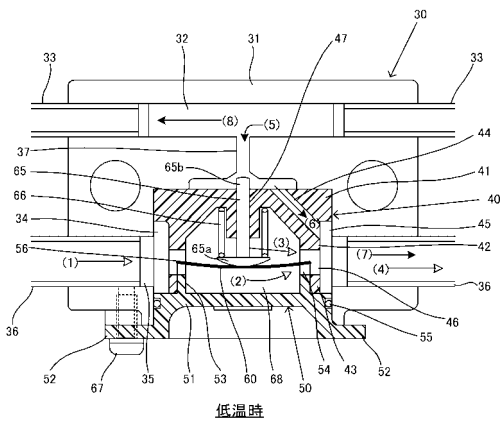
【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】



フロントページの続き

- (72)発明者 村山 泰弘
愛知県刈谷市昭和町 1 - 1 株式会社デンソー内
- (72)発明者 鈴木 雅詞
愛知県刈谷市昭和町 1 - 1 株式会社デンソー内