

(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2010-144566

(P2010-144566A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO1N 13/08 (2010.01)	FO1N 7/08 B	3G004
FO1N 5/02 (2006.01)	FO1N 5/02 A	
	FO1N 5/02 G	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-320785 (P2008-320785)	(71) 出願人	000004765
(22) 出願日	平成20年12月17日 (2008.12.17)		カルソニックカンセイ株式会社
			埼玉県さいたま市北区日進町二丁目191
			7番地
		(74) 代理人	100075513
			弁理士 後藤 政喜
		(74) 代理人	100114236
			弁理士 藤井 正弘
		(74) 代理人	100120260
			弁理士 飯田 雅昭
		(72) 発明者	田部 行治
			埼玉県さいたま市北区日進町二丁目191
			7番地 カルソニックカンセイ株式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 切り換えバルブ構造

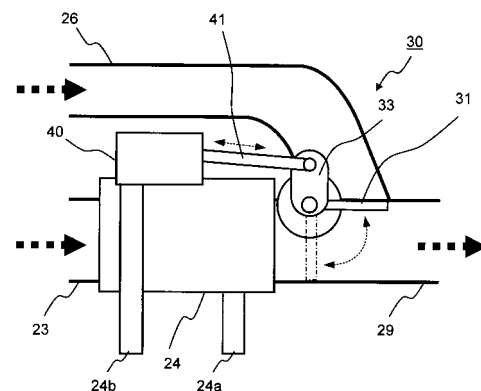
(57) 【要約】

【課題】 構造を小型化することができると共に、製造コストを削減することができる切替バルブ構造を提供する。

【解決手段】

内燃機関（10）の排ガスの通路である第1の排気管（23）、第2の排気管（26）及び第3の排気管（29）の接続部において、第1の排気管（23）及び第2の排気管（26）の少なくとも一方を閉塞する弁体（31）と、温度に応じて伸縮することで弁体（31）を開閉駆動させるサーモアクチュエータ（40）と、を備え、弁体（31）は、第2の排気管（26）における排ガスの圧力に応じて、第2の排気管（26）を開成する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内燃機関（１０）の排ガスの通路である第１の排気管（２３）、第２の排気管（２６）及び第３の排気管（２９）の接続部において、

前記第１の排気管（２３）及び第２の排気管（２６）の少なくとも一方を閉塞する弁体（３１）と、

温度に応じて伸縮することで前記弁体（３１）を開閉駆動させるサーモアクチュエータ（４０）と、

を備え、

前記弁体（３１）は、前記第２の排気管（２６）における排ガスの圧力に応じて、前記第２の排気管（２６）を開成することを特徴とする切替バルブ構造。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の切替バルブ構造において、

前記弁体（３１）は、前記第２の排気管（２６）を閉塞方向に付勢する発条（３８）を備え、

前記第２の排気管（２６）の排ガスの圧力が所定の圧力よりも大きくなった場合に、前記弁体（３１）が、前記発条（３８）の付勢に抗して前記第２の排気管（２６）を開成することを特徴とする切替バルブ構造。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の切替バルブ構造において、

20

前記第１の排気管（２３）には、媒体が流通する排熱回収器（２４）が備えられ、

前記サーモアクチュエータ（４０）は、前記媒体の温度が所定温度よりも大きくなった場合に伸長し、前記弁体（３１）が前記第２の排気管（２６）を開成することを特徴とする切替バルブ構造。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の切替バルブ構造において、

前記媒体は、前記内燃機関（１０）の冷却水であることを特徴とする切替バルブ構造。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の切替バルブ構造において、

前記サーモアクチュエータ（４０）と前記弁体（３１）とは、連結棒（４１）により接続され、

30

前記連結棒（４１）は、前記サーモアクチュエータ（４９）の過剰な伸長を前記弁体（３１）側で規制する吸収機構（５０）を備えることを特徴とする切替バルブ構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、配管の継ぎ手部に用いられる切替バルブ構造に関し、より詳細には、小型化が可能な切替バルブ構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

40

従来、車両に搭載される内燃機関の排熱を回収し、この熱エネルギーを他の用途（暖房や発電）に利用することにより、内燃機関の燃費効率を高めている。

【0003】

排熱の回収は、内燃機関の排気管の途中に排熱回収器を設け、この排熱回収器に冷却水等を流通させることにより行うことが一般的である。この場合、内燃機関の運転状態によっては、常に排熱回収器に冷却水を流通させることが適切でない場合がある。

【0004】

そこで、排気管の途中を分岐させ、この分岐された経路の一方に排熱回収器を備え、他方はバイパス経路とする。分岐された経路は、再び合流部において一つの排気管に合流され、その後大気へと排出される。この分岐部及び合流部の少なくとも一方に、切替バルブ

50

を備えて、排熱回収器への排ガスの流量を調節することが一般的である。

【0005】

このように、切替バルブにおいて熱交換器への排ガスの流量を調節する方法として、媒体温度が所定の値以上になると伸長運動する温度作動アクチュエータを、熱交換器から排出直後の触媒に接触させて、弁体を一義的に運動させる排気熱回収装置（特許文献1参照。）が開示されている。

【0006】

また、冷却水温度等に基づいて開閉弁を制御する制御装置により、エンジンの負荷が小さいアイドル時において、開閉弁を制御して熱回収を行い、冷却水温度が所定の温度よりも高くなった場合には、バイパス経路に排気ガスを逃がすことにより冷却水の必要以上の高温化を避け、エンジン冷却系の負担を軽減するように構成された内燃機関の排気熱回収装置（特許文献2参照。）が開示されている。

【特許文献1】特開2008-157211号公報

【特許文献1】特開2004-16477号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

前述の特許文献1のように、サーモバルブ等の温度作動アクチュエータにより弁体の開閉を行うように構成した場合は、内燃機関の出力に対応することができない。そのため、内燃機関の出力が高いときに熱回収器を回収状態としたときは、熱回収器における排圧が高まり、内燃機関の出力が低下してしまう

これに対して、引用文献2のように、制御装置が、水温や内燃機関の出力に基づいて開閉弁を制御するように構成することもできる。しかしながら、この場合は、制御装置の指示により開閉弁を動作させる電動のアクチュエータや、制御装置とこのアクチュエータとを接続する信号線等を設置する必要があるため、部品点数や加工工数が増え、コストが増加する。

【0008】

さらに、排気管は、エンジンルームや床下など狭小な部分に配置されることが一般的であり、スペース効率や燃費の向上のため、切替バルブ構造の小型化が望まれているが、電動アクチュエータはサーモバルブと比較してサイズが大きく、切替バルブ構造全体が大型化してしまう。

【0009】

本発明はこのような問題点を鑑みてなされたものであり、構造を小型化することができると共に、製造コストを削減することができる切替バルブ構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

請求項1に記載の発明は、内燃機関の排ガスの通路である第1の排気管、第2の排気管及び第3の排気管の接続部において、前記第1の排気管及び第2の排気管の少なくとも一方を閉塞する弁体と、温度に応じて伸縮することで前記弁体を開閉駆動させるサーモアクチュエータと、を備え、前記弁体は、前記第2の排気管における排ガスの圧力に応じて、前記第2の排気管を開成することを特徴とする。

【0011】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の切替バルブ構造において、前記弁体は、前記第2の排気管を閉塞方向に付勢する発条を備え、前記第2の排気管の排ガスの圧力が所定の圧力よりも大きくなった場合に、前記弁体が、前記発条の付勢に抗して前記第2の排気管を開成することを特徴とする。

【0012】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の切替バルブ構造において、前記第1の排気管には、媒体が流通する排熱回収器が備えられ、前記サーモアクチュエータは、前

10

20

30

40

50

記媒体の温度が所定温度よりも大きくなった場合に伸長し、前記弁体が前記第 2 の排気管を開成することを特徴とする。

【0013】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載の切替バルブ構造において、前記媒体は、前記内燃機関の冷却水であることを特徴とする。

【0014】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の切替バルブ構造において、前記サーモアクチュエータと前記弁体とは、連結棒により接続され、前記連結棒は、前記サーモアクチュエータの過剰な伸長を前記弁体側で規制する吸収機構を備えることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0015】

請求項 1 に記載の発明によると、サーモアクチュエータが温度に応じて弁体を開閉させると共に、第 2 の排気管における排ガスの圧力に応じて、弁体が第 2 の排気管を開成するので、温度と排ガスの圧力との両者に基づいて、弁体の開閉を制御することができる。これにより、制御装置や電動アクチュエータ等を用いることなく弁体の開閉を制御することができるので、部品点数や加工工数が削減され、切替バルブ構造を小型化することができる。と共に、製造コストを抑えることができる。

【0016】

請求項 2 に記載の発明によると、第 2 の排気管の排ガスの圧力が所定の圧力よりも大きくなった場合に、弁体が、発条の付勢に抗して第 2 の排気管を開成するので、制御装置や電動アクチュエータ等を用いることなく弁体の開閉を制御することができるので、部品点数や加工工数が削減され、切替バルブ構造を小型化できると共に、製造コストを抑えることができる。

20

【0017】

請求項 3 に記載の発明によると、サーモアクチュエータが媒体温度に応じて弁体を開閉するので、制御装置や電動アクチュエータ等を用いることなく弁体の開閉を制御することができるので、部品点数や加工工数が削減され、切替バルブ構造を小型化できると共に、製造コストを抑えることができる。

【0018】

請求項 4 に記載の発明によると、内燃機関の冷却水を媒体とし、この冷却水の温度に応じて弁体を開閉することができる。

30

【0019】

請求項 5 に記載の発明によると、連結棒に、サーモアクチュエータの過剰な伸長を前記弁体側で規制する吸収機構を備えるので、サーモアクチュエータを大型化することがなく、切替バルブ構造を小型化することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下に、本発明の実施形態について図面を用いて説明する。

【0021】

40

<第 1 実施形態>

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態のエンジン 10 を中心とした駆動システムの説明図である。

【0022】

本実施形態の駆動システムは、車両に搭載されたエンジン 10 により車両を駆動させる。

【0023】

内燃機関としてのエンジン 10 は、空気と気化された化石燃料とによる混合燃料を爆発燃焼させることにより回転駆動力を得る。爆発燃焼後の排ガスは、マニホールド 12、排気管 20 等を経て、大気へと排出される。

50

【0024】

エンジン10は、エンジン10を適切な温度に保つための冷却水系統100が備えられる。冷却水系統100は、ラジエタ11、ヒータ13、ウォーターポンプ101、サーモスタット102が備えられる。

【0025】

ウォーターポンプ101により冷却水系統100内を循環させられる冷却水は、ラジエタ11において熱交換を行うことで適切に冷却され、エンジン10を適切な温度に保つ。サーモスタット102は、冷却水温度が所定温度以下の場合に閉成し、ラジエタ11をバイパスさせることにより、エンジンの暖機を促進する。ヒータ13は、冷却水の余熱を用いて、車室内を暖房する。

10

【0026】

排気管20は、マニホールド12、触媒21、分岐部22、分岐管23、排熱回収器24、合流部25、バイパス管26、消音器27及びテールパイプ28により構成される。

【0027】

エンジン10から排出される排ガスは、マニホールド12を経て、触媒21により浄化される。

【0028】

分岐管23には排熱回収器24が備えられる。排熱回収器24は、導入される媒体と排ガスとで熱交換を行うことによって、媒体の温度を上昇させる。

【0029】

20

排熱回収器24は、通常、エンジン10の冷却水系統100に接続され、媒体としての冷却水温度を上昇させる。なお、排熱回収器24には、冷却水系統100とは別の経路を接続してもよい。また、媒体は冷却水に限られず、例えば、フロン類や二酸化炭素等を用いてもよい。

【0030】

バイパス管26は、排ガスを排熱回収器24に流通させない場合に、排ガスの流通経路となる。排ガスを排熱回収器24に流通させるか、バイパス管26を経由させるかは、エンジン10の運転状態や媒体である冷却水の温度等によって決定される。

【0031】

排熱回収器24又はバイパス管26を通過した排ガスは、合流部25から出口側排気管29を経由して消音器27で消音させられた後、テールパイプ28から排出される。

30

【0032】

この合流部25は、排ガスを分岐管23に送るか、バイパス管26に送るかを切り替える切替バルブ構造30を備える。この切替バルブ構造30の詳細は後述する。

【0033】

なお、合流部25ではなく、分岐部22に切替バルブ構造30を備えてもよい。

【0034】

このように構成することにより、本実施形の駆動システムは、エンジン10のから排出される排熱を、冷却水等の媒体により回収することができる。回収された熱エネルギーは、他の用途（例えば、暖房や、熱エネルギーを運動エネルギーに変換することによる発電等）に用いることができる。

40

【0035】

次に、切替バルブ構造30について説明する。

【0036】

本発明の実施形態の切替バルブ構造30は、図1における合流部25に備えられ、分岐管23及びバイパス管26の少なくとも一方に、排ガスを流通させるように機能する。

【0037】

ここで、一般的に、合流部25を含む排気管20は、車両の床下の狭小な箇所に配置される。そのため、これらの構成はできるだけ小型化されることが望ましい。

【0038】

50

そのため、切替バルブ構造 30 は、各種のハーネス等が必要な電動アクチュエータではなく、温度に対応してバルブの開閉動作を行うサーモスタットを採用することが望ましい。

【0039】

また一方で、エンジン 10 の燃費効率向上のために、排熱回収器 24 における回収／非回収を、エンジン 10 の出力に応じて制御することが望ましい。

【0040】

排熱回収器 24 は、排ガスと冷却水とを熱交換するために排ガス経路が分割され、経路が狭められるため、排熱回収器 24 での排圧が高まる。そのため、エンジン 10 の負荷が高いときに排熱回収を行うと、エンジン 10 の効率が悪化する。しかしながら、温度のみに追従するサーモスタットでは、エンジン 10 の負荷に追従できない。

10

【0041】

そこで、本発明の実施形態では、以降に説明するような特徴的な構成を備えて、温度とエンジン 10 の出力との双方に基づいて、排熱回収器 24 の回収／非回収状態を切り替えるよう構成した。

【0042】

図 2 は、本発明の第 1 の実施形態の切替バルブ構造 30 の断面図であり、図 3 は切替バルブ構造 30 のより詳細な上面図及び側面図である。

【0043】

この切替バルブ構造 30 は、排熱回収器 24 側の分岐管 23（第 1 の排気管）と、バイパス管 26（第 2 の排気管）と、出口側排気管（第 3 の排気管）との接続部において、排ガスの流路を切り替えて、排熱回収器 24 における排熱の回収／非回収を制御する。切替バルブ構造 30 を通過した排ガスは出口側排気管 29（第 3 の排気管）から消音器 27 側へと排出される。

20

【0044】

切替バルブ構造 30 は、回転軸 36 に自在に軸支されるバルブ（弁体）31 と、排熱回収器 24 に流通する冷却水温度に対応して伸縮するサーモアクチュエータ（サーモスタット）40 と、により構成される。

【0045】

サーモスタット 40 は、排熱回収器 24 に備えられ、排熱回収器 24 に流通する冷却水の温度に応じて伸縮する。なお、排熱回収器 24 は、冷却水が導入される冷却水入口 24a と、冷却水が導出される冷却水出口 24b とが備えられる。

30

【0046】

サーモスタット 40 の可動部は連結棒（ロッド）41 によりバルブ 31 の付近まで延設されている。このロッド 41 の一端は、回転軸 36 により自在に軸支されるリンク 33 に、軸 37 を介して接合されている。

【0047】

サーモスタット 40 は、冷却水温度に対応して伸縮する。この伸縮がロッド 41 を介してリンク 33 に伝えられて、リンク 33 が回転軸 36 を中心として時計回りに回転する。このリンク 33 の回転に伴って、バルブ 31 が開閉駆動される。

40

【0048】

また、切替バルブ構造 30 は、図 3 に示すように、発条（バネ）38 が挟持されたプーリ 32 を備える。

【0049】

プーリ 32 は、回転軸 36 により自在に軸支されている。プーリ 32 に挟持されたバネ 38 は、一端が回転軸 36 に固定され、他端がプーリ 32 に固定されている。この構成により、プーリ 32 は、バネ 38 の弾力によって回転軸 36 を反時計回り方向に付勢される。

【0050】

プーリ 32 の回転軸 36 の軸方向下側には、バルブ 31 が固定されている。従って、バ

50

バルブ 3 1 は、プーリ 3 2 と共に、バネ 3 8 の弾力によって回転軸 3 6 を反時計回りに付勢される

プーリ 3 2 の回転軸 3 6 の軸方向上側には、突起部 3 4 が備えられている。一方、リンク 3 3 には、この突起部 3 4 に対向する位置に、キー 3 5 が備えられている。

【0051】

突起部 3 4 は、バルブ 3 1 と同様に、バネ 3 8 の弾力によって回転軸 3 6 を反時計回り方向に付勢される。一方、リンク 3 3 は、サーモスタット 4 0 の作用により、時計回り方向に回転する。このとき、リンク 3 3 に備えられるキー 3 5 が突起部 3 4 を押し回すことによって、プーリ 3 2 及びバルブ 3 1 が付勢力に抗して回転する。

【0052】

このように、バルブ 3 1 は、回転軸 3 6 を中心として、常に反時計回り方向へと付勢されている。従って、バルブ 3 1 は、通常時（冷却水温度が低く、かつエンジン出力が小さい場合）は、バイパス管 2 6 を閉塞するように構成されている。

【0053】

そして、冷却水温度が上昇し、サーモスタット 4 0 が伸長した場合は、リンク 3 3 が時計回りに回転する。この動きがキー 3 5、突起部 3 4 へと伝わることで、プーリ 3 2 及びバルブ 3 1 が時計回り方向へと回転する。これにより、バイパス管 2 6 が開成され、バイパス管 2 6 に排ガスが流通する。

【0054】

なお、バネ 3 8 の弾力は、以降に説明するように、バイパス管 2 6 における排ガスの圧力によりバルブ 3 1 が開成することができるよう構成されている。

【0055】

次に、このように構成された切替バルブ構造 3 0 の作用について説明する

図 4 は、本発明の第 1 の実施形態の切替バルブ構造 3 0 の動作を示す説明図である。

【0056】

図 4（a）は、切替バルブ構造 3 0 の通常時の状態を示す。通常時は、バネ 3 8 の付勢力により、バルブ 3 1 がバイパス管 2 6 を閉塞している。

【0057】

ここで、エンジン 1 0 の出力（例えば回転速度やトルク）が増加し、排ガスの圧力が増加した場合を考える。

【0058】

この場合は、排ガスの圧力が高まって排気管 2 0 内の圧力が増加する。このとき、分岐部 2 2 以降では、分岐管 2 3 及びバイパス管 2 6 の圧力も同様に増加するが、排熱回収器 2 4 の内部では熱交換のために排ガスの通路が狭められており、排ガスの圧力が損失する。これにより、合流部 2 5 においては、排熱回収器 2 4 側よりもバイパス管 2 6 側の圧力がより高い状態となる。これにより、バルブ 3 1 におけるバイパス管 2 6 側の圧力が高まる。

【0059】

そして、バイパス管 2 6 の圧力がバネ 3 8 の付勢力に勝ったときは、バネ 3 8 の付勢力に抗してバルブ 3 1 が開成する（図 4（b））。

【0060】

この結果、排気管 2 0 における排圧が高い場合は、切替バルブ構造 3 0 において、バルブ 3 1 がバイパス管 2 6 の通路を開成し、排熱回収器 2 4 における排圧の上昇を防ぎ、エンジン 1 0 の効率の悪化を防止することができる。

【0061】

一方、排熱回収器 2 4 において、冷却水温度が所定温度を超えた場合は、サーモスタット 4 0 が伸長して、ロッド 4 1 が移動し、リンク 3 3 が回転軸 3 6 を中心として時計回りに回転する。

【0062】

これにより、リンク 3 3 に備えられるキー 3 5 が突起部 3 4 を時計回りに回転させ、プ

10

20

30

40

50

ーリ 3 2 を供回りさせる。これに伴って、バルブ 3 1 が時計回り方向に回転し、バイパス管 2 6 の通路を開成する（図 4（c））。

【0063】

この結果、排熱回収器 2 4 における冷却水温度が高い場合は、切替バルブ構造 3 0 において、バルブ 3 1 がバイパス管 2 6 の通路を開成し、排熱回収器 2 4 における冷却水の過度な上昇を防ぐことができる。

【0064】

以上説明したように、本発明の第 1 の実施形態の切替バルブ構造 3 0 は、排気管 2 0 に備えた排熱回収器 2 4 の排熱の回収／非回収の制御を、冷却水温度とエンジン 1 0 の出力とに基づいて行うように構成した。そして、サーモスタット 4 0 を用いることで冷却水温度に基づいてバルブ 3 1 の開閉を行うと共に、バルブ 3 1 を排圧感応型として、エンジン 1 0 の出力に基づいてバルブ 3 1 の開閉を行うよう構成した。

【0065】

このように構成することにより、切替バルブ構造 3 0、排熱回収器 2 4 等を含む排気管 2 0 の構成を小型化することができる。

【0066】

また、制御装置及び電動アクチュエータ等により制御を行う電制バルブを用いた場合を比較して、サーモスタット 4 0 のみにより構成されるため、切替バルブ構造 3 0、排熱回収器 2 4 等を含む排気管 2 0 の構成を小型化することができる。また、制御装置と電動アクチュエータとを接続するハーネス等が必要なくなるため、部品点数及び製造工数を削減することができる、製造コストを削減することができる。

【0067】

特に、本発明では、サーモスタット 4 0 及びバネ 3 8 のみにより可動部が構成されているので、細かな調整作業やメンテナンス作業が大幅に節約でき、製造コストを削減することができる。

【0068】

また、近年は、車両の制御を司る制御装置には多種多様な制御が組み込まれており、これらの制御は多くのサブルーチンから成るプログラムにより構成されている。

【0069】

バルブの開閉を制御装置により電氣的に制御する場合は、このような制御のサブルーチンが増加することとなり、プログラムの煩雑化やプログラム容量の増大を招く、

これに対して、本発明では、一切の電氣的な制御を使用しないため、制御装置におけるプログラムの増加を招くことがなく、製造コストを削減することができる。

【0070】

<第 2 実施形態>

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。

【0071】

第 2 の実施形態では、ロッド 4 1 に、サーモスタットのオーバーストロークを吸収するための機構を備えた。

【0072】

図 6（b）に示すように、一般的に、サーモスタット 4 0 は、内部に封入されたワックスが温度上昇に伴って個体から液層へと相移転することで膨張する作用を、動作に利用している。このとき、サーモスタット 4 0 のストローク量は、所定の温度範囲では概ね線形となり、この範囲での動作を制御に用いている。

【0073】

一方、サーモスタット 4 0 は、この線形の領域を超えた領域においても、液化したワックスがわずかに膨張するオーバーストローク領域が存在する。具体的には、オーバーストローク領域では、バルブ 3 1 が全閉してもなお、温度上昇に伴ってサーモスタット 4 0 が伸長するため、バルブ 3 1 に不具合が発生する慮がある。そこで、この領域を吸収するための機構が必要となる。

10

20

30

40

50

【0074】

このオーバーストロークによる不具合を防止するために、サーモスタット40の内部に、オーバーストロークを吸収するためのバネ等の機構を組み込んだものも存在するが、サーモスタット40が大型化するという問題がある。

【0075】

これに対して、本実施の形態では、サーモスタット40を大型化することなく、オーバーストロークを吸収できるように、次のように構成した。

【0076】

図5は、本発明の第2の実施形態の切替バルブ構造30の断面図である。

【0077】

前述の第1の実施形態の（図2）と類似しているが、ロッド41の構成が異なる。その他の構成は第1の実施の形態と同一であるので、その説明は省略する。

【0078】

ロッド41は、オーバーストローク吸収機構50を備える。オーバーストローク吸収機構50は、軸方向に伸縮可能に構成されており、サーモスタット40のオーバーストロークを吸収する。

【0079】

図6（a）は、第2の実施形態の切替バルブ構造30に用いられるオーバーストローク吸収機構50の断面図である。

【0080】

オーバーストローク吸収機構50は、サーモスタット40に連結する第1のロッド51と、第1のロッド51と軸を共にし、切替バルブ構造30のリンク33に連結する第2のロッドと、第1のロッド51及び第2のロッド52に備えられたリング部53によって挟持されるバネ54と、から構成される。このバネ54は、第1のロッド51及び第2のロッド52を、軸方向に所定の付勢力を付加する。

【0081】

このように構成された第2の実施形態のオーバーストローク吸収機構50は、次のように作用する。

【0082】

前述の第1の実施形態と同様に、冷却水温度が上昇すると、サーモスタット40が伸長してロッド41を移動させる。ロッド41の途中に備えられたオーバーストローク吸収機構50は、ロッド41の移動に伴って、第1のロッド51からバネ54の付勢力を介して第2のロッドを軸方向に移動させる。

【0083】

これにより、リンク33が回転軸36を中心として時計回りに回転する。これに伴って、バルブ31が時計回り方向に回転し、バイパス管26の通路を開成する。

【0084】

さらに冷却水温度が上昇した場合は、サーモスタット40は、リンク33の可動域を超えてロッド41を伸長させようとする。

【0085】

このとき、オーバーストローク吸収機構50では、サーモスタット40によるロッド41の伸長が、バネ54の付勢力に勝り、バネ54を縮長させる。

【0086】

このバネ54の縮長によって、サーモスタット40のオーバーストローク領域において、第1のロッド51が規定長以上に伸長しようとした場合にも、第1のロッド51と第2のロッド52との間のバネ54が縮長することによって、第2のロッド52の移動が規制される。これにより、切替バルブ構造30が所定位置を超えて作動することがない。

【0087】

なお、その他の動作は、前述の第1の実施形態と共通である。

【0088】

10

20

30

40

50

以上のように、本発明の第２の実施形態では、サーモスタット４０の伸縮を伝達するロッド４１に、オーバーストローク吸収機構５０を備えた。このように構成することによって、前述の第１の実施形態の効果に加え、サーモスタット４０のオーバーストローク吸収のための機構を、サーモスタット４０を大型化することなく適用することができる。

【００８９】

特に、サーモスタット４０は、冷却水の温度を検知するため排熱回収器２４に備えられるので、バルブ３１から若干離れた位置に備えられ、その間をロッド４１により接続している。このロッド４１にオーバーストローク吸収機構５０を備えることによって、切替バルブ構造３０を大型化させることがない。

【００９０】

なお、前述した本発明の第１及び第２の実施形態では、エンジン１０の排ガスを回収する排熱回収器２４の回収／非回収に用いられる切替バルブ構造３０を例に説明したが、これに限られることはない。例えば、排ガスをエンジンに環流するＥＧＲシステムにおいて、本実施形態の切替バルブ構造を用いることにより、前述のように、ＥＧＲシステムを小型化できると共に、製造コストの削減ができる。

【図面の簡単な説明】

【００９１】

【図１】本発明の第１の実施形態のエンジンを中心とした駆動システムの説明図である。

【図２】本発明の第１の実施形態の切替バルブ構造の断面図である。

【図３】本発明の第１の実施形態の切替バルブ構造のより詳細な上面図及び側面図である

。【図４】本発明の第１の実施形態の切替バルブ構造の動作を示す説明図である。

【図５】本発明の第２の実施形態の切替バルブ構造の断面図である。

【図６】本発明の第２の実施形態のオーバーストローク吸収機構の断面図である。

【符号の説明】

【００９２】

- １０ エンジン（内燃機関）
- ２０ 排気管
- ２３ 分岐管（第１の排気管）
- ２４ 排熱回収器
- ２５ 合流部
- ２６ バイパス管（第２の排気管）
- ２９ 出口側排気管（第３の排気管）
- ３０ 切替バルブ構造
- ３１ バルブ（弁体）
- ３２ プーリ
- ３３ リンク
- ３４ 突起部
- ３５ キー
- ３６ 回転軸
- ３８ バネ（発条）
- ４０ サーモスタット（サーモアクチュエータ）
- ４１ リンク（連結棒）
- ５０ オーバーストローク吸収機構

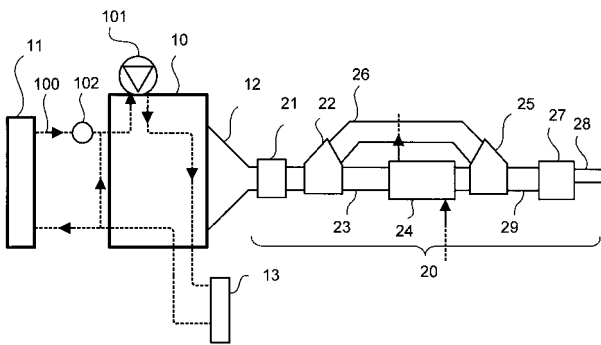
10

20

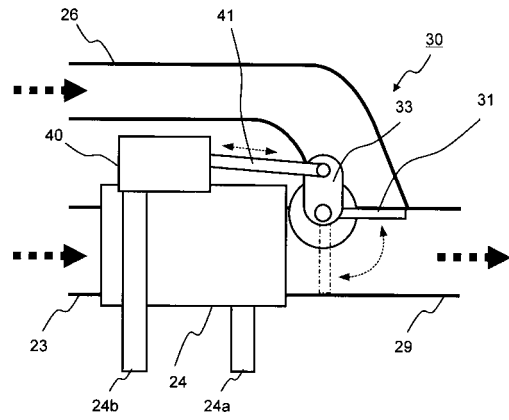
30

40

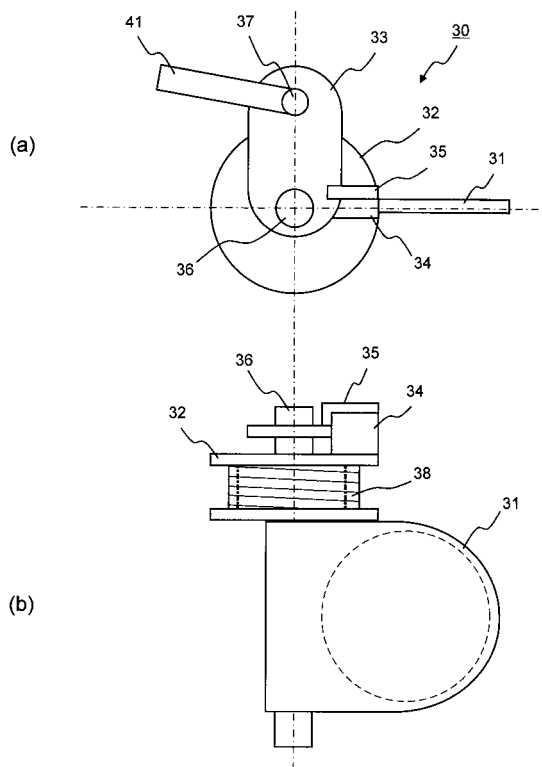
【図 1】



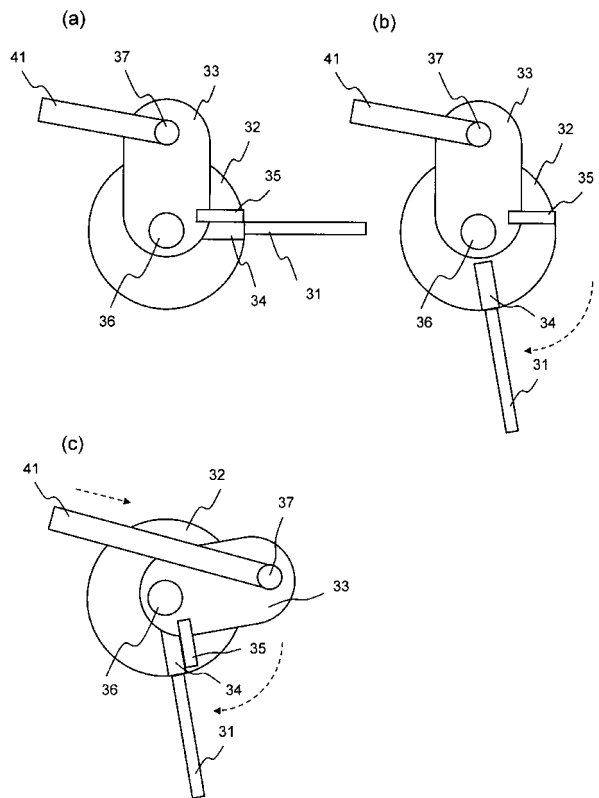
【図 2】



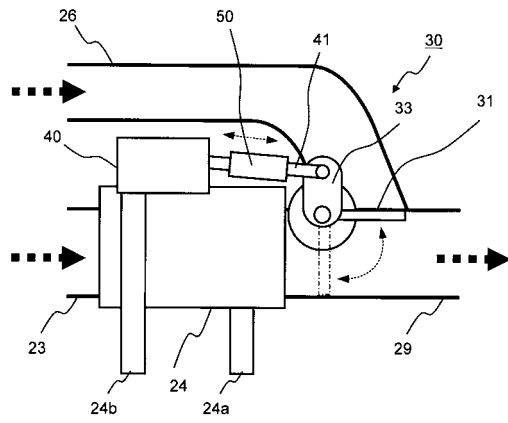
【図 3】



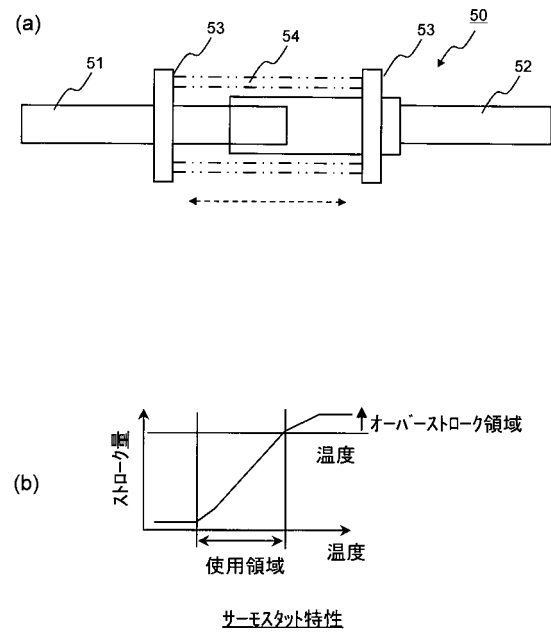
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 中嶋 史朗

埼玉県さいたま市北区日進町二丁目１９１７番地 カルソニックカンセイ株式会社内

Fターム(参考) 3G004 AA01 BA03 DA24 EA01 EA02