

(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2016-3573

(P2016-3573A)

(43) 公開日 平成28年1月12日 (2016.1.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>FO2B 39/00 (2006.01)</b>	FO2B 39/00	F 3G004
<b>FO2B 37/18 (2006.01)</b>	FO2B 39/00	S 3G005
<b>FO1N 13/08 (2010.01)</b>	FO2B 39/00	T
	FO2B 37/12	301E
	FO1N 13/08	E

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2014-122530 (P2014-122530)  
 (22) 出願日 平成26年6月13日 (2014.6.13)

(71) 出願人 000003207  
 トヨタ自動車株式会社  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地  
 (74) 代理人 100105957  
 弁理士 恩田 誠  
 (74) 代理人 100068755  
 弁理士 恩田 博宣  
 (72) 発明者 松井 裕樹  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社 内  
 Fターム(参考) 3G004 AA09 BA03 DA01 DA12 EA04  
 FA04 GA01  
 3G005 EA04 EA16 FA37 GB24 GB28  
 GB86

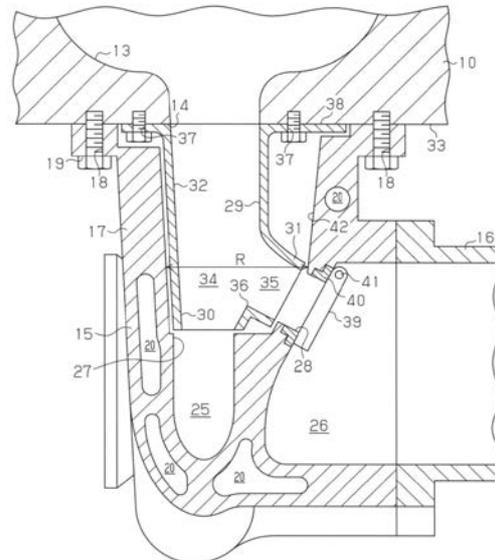
(54) 【発明の名称】 過給機

(57) 【要約】

【課題】 排気の温度低下を抑制できる過給機を提供する。

【解決手段】 過給機は、タービンハウジング15の排気入口部17に、同排気入口部17の内周面から少なくとも一部が離間した状態で同内周面を覆う管状部材29を備える。こうした過給機では、排気入口部17に、タービン室に通じるスクロール通路25の入口であるスクロールポート27と、タービン室を迂回して出口室26に連通するバイパスポート28とが設けられ、この排気入口部17には、タービンハウジング15の外側から管状部材29が挿入される。管状部材29は、その内部に形成された通路が排気の流れ方向下流側で2つの分岐通路に分岐し、一方の分岐通路がスクロールポート27に、他方の分岐通路がバイパスポート28に接続され、管状部材29におけるバイパスポート28に接続される分岐通路を形成するバイパスポート側分岐管31の少なくとも一部は排気入口部17の内周面から離間している。

【選択図】 図2



15:タービンハウジング  
 17:排気入口部  
 25:スクロール通路  
 26:出口室  
 27:スクロールポート  
 28:バイパスポート  
 29:管状部材  
 31:バイパスポート側分岐管

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

タービンハウジングのうち同タービンハウジングよりも排気の流れ方向上流側に位置する上流側排気系部材と接続される排気入口部に、同排気入口部の内周面から少なくとも一部が離間した状態で同内周面を覆う管状部材が設けられた過給機であって、

前記排気入口部は、タービン室に通じるスクロール通路の入口であるスクロールポートと、前記タービン室を迂回して同タービン室よりも排気の流れ方向下流側の部分に連通するバイパスポートとを備え、

前記排気入口部には、前記タービンハウジングの外側から前記管状部材が挿入され

前記管状部材は、その内部に形成された通路が排気の流れ方向下流側で2つの分岐通路に分岐し、一方の分岐通路が前記スクロールポートに、他方の分岐通路が前記バイパスポートに接続され、

前記バイパスポートに接続される分岐通路を形成している前記管状部材の管壁の少なくとも一部は前記排気入口部の内周面から離間している

過給機。

**【請求項 2】**

前記排気入口部の内部に形成される空間は、排気の流れ方向に垂直な面における断面積が排気の流れ方向上流側ほど大きくなっている

請求項 1 に記載の過給機。

**【請求項 3】**

前記管状部材は、排気の流れ方向下流側の部分が2つの分岐管に分岐した二股形状であり、一方の分岐管に形成された分岐通路が前記スクロールポートに、他方の分岐管に形成された分岐通路が前記バイパスポートに接続され、

前記管状部材において各分岐管よりも排気の流れ方向上流側に位置する部分を上流管としたとき、前記バイパスポートに接続される分岐通路が形成された分岐管が、前記上流管よりも前記バイパスポート側に突出し、

前記バイパスポートに接続される分岐通路が形成された分岐管の外周面、前記上流管の外周面、及び前記排気入口部の内周面によって区画された中空部が設けられている

請求項 1 または 2 に記載の過給機。

**【請求項 4】**

前記管状部材は、前記上流側排気系部材に固定される

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の過給機。

**【請求項 5】**

前記管状部材における排気の流れ方向上流側の端部には挿通孔が設けられたフランジが形成され、

前記管状部材は、前記中空部側から前記挿通孔に挿通されたボルトによって前記上流側排気系部材に締結されている

請求項 3 に記載の過給機。

**【請求項 6】**

前記管状部材は、前記上流側排気系部材と一体に形成される

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の過給機。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、内燃機関に設けられる過給機に関する。

**【背景技術】****【0002】**

過給機は、タービンホイールを排気により回転させることによってコンプレッサホイールを回転させ、吸気を過給する。しかしながら、排気がタービンホイールに達する前に排気の熱がタービンハウジングにより奪われて排気の温度が低下すると、タービンホイール

10

20

30

40

50

の駆動量が減少して過給機の過給効果が薄れてしまうおそれがある。また、排気の温度が低下することによって機関始動後の触媒の暖機が遅れるおそれもある。なお、近年、タービンハウジングの過熱を抑制するために水冷式の過給機が実用化されているが、こうした過給機では冷却水が受けた熱の一部をラジエーターから大気に放出しているため、排気からタービンハウジングに移動した熱量が多くなるほど冷却水を通じて大気に放出される熱量が増大し、エンジンの冷却損失が増大することとなる。

【0003】

そこで、特許文献1に記載の過給機では、タービンハウジングにおいて排気が流入する入口部に同入口部の内周面を覆う管状部材を設けて、タービンハウジングの入口部の内周面と排気とが直接接触することを抑制するようにしている。また、管状部材とタービンハウジングとの間に隙間を形成することで管状部材とタービンハウジングとの間に断熱空間を設けるようにしている。これにより、タービンハウジングに奪われる熱量を減少させて排気の温度低下を抑制している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特表2013 509534号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、タービンハウジングには、タービンホイールを迂回して排気を流すためのバイパス通路が設けられている。バイパス通路には、ウェイストゲートバルブが設けられており、このウェイストゲートバルブの開弁量や開弁時間を調節することで、バイパス通路を通過する排気量、すなわち、タービンホイールを迂回して流れる排気量が調節されてタービンホイールの駆動量が制御される。

20

【0006】

特許文献1に記載の過給機では、タービンハウジングの入口部には管状部材が設けられているものの、バイパス通路には管状部材が設けられていない。このため、バイパス通路の壁面を通じて排気の熱がタービンハウジングに奪われてしまい、排気の温度低下を十分に抑制することができなくなるおそれがある。

30

【0007】

本発明は、こうした課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、排気の温度低下を抑制できる過給機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するための過給機は、タービンハウジングのうち同タービンハウジングよりも排気の流れ方向上流側に位置する上流側排気系部材と接続される排気入口部に、同排気入口部の内周面から少なくとも一部が離間した状態で同内周面を覆う管状部材が設けられている。こうした過給機では、排気入口部に、タービン室に通じるスクロール通路の入口であるスクロールポートと、タービン室を迂回して同タービン室よりも排気の流れ方向下流側の部分に連通するバイパスポートとが設けられ、この排気入口部には、タービンハウジングの外側から管状部材が挿入される。管状部材は、その内部に形成された通路が排気の流れ方向下流側で2つの分岐通路に分岐し、一方の分岐通路がスクロールポートに、他方の分岐通路がバイパスポートに接続され、バイパスポートに接続される分岐通路を形成している管状部材の管壁の少なくとも一部は排気入口部の内周面から離間している。

40

【0009】

上記構成によれば、タービンハウジングに挿入された管状の管状部材によって排気をスクロール通路に導く排気主通路とタービン室を迂回するバイパス通路とが構成される。このため、排気主通路及びバイパス通路を通過する排気がタービンハウジングに直接接触することが抑制される。また、タービンハウジングの排気入口部に、同排気入口部の内周面

50

から少なくとも一部が離間した状態で管状部材が設けられているため、同管状部材とタービンハウジングとの間には隙間が形成される。このため、この隙間が断熱空間として機能して管状部材からタービンハウジングへの入熱が抑制される。したがって、上記構成によれば、排気主通路を通じたタービンハウジングへの放熱に加えて、バイパス通路を通じたタービンハウジングへの放熱を抑制することができるようになり、タービンハウジングにより奪われる排気の熱量を減少させて排気の温度低下を抑制できる。

【0010】

また、排気入口部には、管状部材がタービンハウジングの外側から挿入される。このため、タービンハウジングを分割することなく管状部材を配設することができ、過給機の組み立てが容易になる。

【0011】

また、上記過給機では、排気入口部の内部に形成される空間は、排気の流れ方向に垂直な面における断面積が排気の流れ方向上流側ほど大きくなっていることが望ましい。

上記構成によれば、管状部材を排気入口部に挿入する過程においてタービンハウジングと管状部材とがぶつかりにくくなるため、タービンハウジングに管状部材を容易に挿入することができるようになる。

【0012】

また、上記過給機では、管状部材は、排気の流れ方向下流側の部分が2つの分岐管に分岐した二股形状であり、一方の分岐管に形成された分岐通路がスクロールポートに、他方の分岐管に形成された分岐通路がバイパスポートに接続され、管状部材において各分岐管よりも排気の流れ方向上流側に位置する部分を上流管としたとき、管状部材は、バイパスポートに接続される分岐通路が形成された分岐管が、上流管よりもバイパスポート側に突出し、バイパスポートに接続される分岐通路が形成された分岐管の外周面、上流管の外周面、及び排気入口部の内周面によって区画された中空部を設けることが望ましい。

【0013】

上記構成では、バイパス通路の外周に中空部が形成されるため、中空部が断熱空間として機能し、このバイパス通路を通過する排気の温度低下を好適に抑制することができる。また、上記構成のように、管状部材は、バイパスポートに接続される分岐通路が形成された分岐管が、上流管よりもバイパスポート側に突出した形状であるため、タービンハウジングに管状部材を挿入することによって容易に中空部を形成することができる。

【0014】

また、上記過給機では、管状部材を、上流側排気系部材に固定することが望ましい。

タービンハウジングに直接管状部材を固定する場合には、管状部材とタービンハウジングとが接触することになるため、この接触している部分を介して管状部材の熱がタービンハウジングに伝達される。

【0015】

この点、上記構成によれば、タービンハウジングの排気の流れ方向上流側に配設される排気マニホールドやシリンダヘッドなどの上流側排気系部材、すなわち、タービンハウジングとは別の部材に管状部材が固定されるようになる。そのため、管状部材とタービンハウジングとが直接接触しなくなり、管状部材からタービンハウジングへの熱の伝達を抑制して、排気温度低下を更に抑制できる。

【0016】

また、上記過給機では、管状部材における排気の流れ方向上流側の端部に挿通孔が設けられたフランジを形成し、管状部材を、中空部側から挿通孔に挿通されたボルトによって上流側排気系部材に締結することが望ましい。

【0017】

上記構成によれば、中空部にボルトの頭部が収容されることになるため、タービンハウジングにボルトの頭部を収容する空間を別途設ける必要がない。そのため、過給機の小型化を図ることができるようになる。

【0018】

10

20

30

40

50

また、管状部材を固定するための挿通孔が排気の通路を構成する管状部材の管壁から離れたフランジに配設されているため、排気の熱によるボルトの過熱も抑制できる。このため、ボルトの熱膨張による緩みを抑制することができる。

【0019】

また、上記過給機では、管状部材を上流側排気系部材に固定するのではなく、管状部材を上流側排気系部材と一体に形成するようにしてもよい。

上記構成では、上流側排気系部材に管状部材が一体に形成されるため、管状部材を固定するために、管状部材とタービンハウジングとを接触させる必要がなく、管状部材からタービンハウジングへの熱の伝達を抑制することができる。したがって、排気の温度低下を更に抑制できるようになる。

【0020】

また、管状部材を上流側排気系部材とは別の部材として製造する場合に比べて部品点数が減少する。したがって、過給機の組み立て工程や製造工数を削減することができ、過給機の製造が容易になる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】第1の実施形態の過給機が内燃機関に組み付けられた状態を模式的に示す斜視図

【図2】図1の矢印2で示す線に沿った断面図。

【図3】図1の矢印3で示す線に沿った断面図。

【図4】同実施形態の過給機内の排気の流れを模式的に示す断面図。

【図5】第2の実施形態の過給機の構成を示す断面図。

【図6】同実施形態の過給機の内燃機関への組み付け態様を示す斜視図。

【図7】過給機の他の例の構成を示す断面図。

【発明を実施するための形態】

【0022】

(第1の実施形態)

以下、過給機の第1の実施形態について、図1～図4を参照して説明する。

図1に示すように、内燃機関には、シリンダヘッド10とシリンダブロック11が設けられている。シリンダヘッド10及びシリンダブロック11の内部には、燃焼室12が設けられている。燃焼室12には、燃焼室12内の排気を排出するための排気マニホールド13が接続されている。排気マニホールド13は、シリンダヘッド10に一体に形成されている。

【0023】

シリンダヘッド10に設けられた排気マニホールド13の出口部14には、過給機のタービンハウジング15がボルトによって締結されている。また、タービンハウジング15の排気流れ方向の下流側の端部には、排気管16が接続されている。このため、燃焼室12から排気マニホールド13に排出された排気は、タービンハウジング15を通じて排気管16へ流れる。なお、シリンダヘッド10がタービンハウジング15よりも排気流れ方向上流側に位置する上流側排気系部材に相当する。また、以下では、排気の流れ方向の上流側を単に排気上流側とし、排気の流れ方向の下流側を単に排気下流側とする。

【0024】

次に、図2及び図3を参照して、過給機の構成について詳細に説明する。

図2に示すように、タービンハウジング15には、シリンダヘッド10に接続される排気入口部17が設けられている。排気入口部17の内部には空間が形成されており、その排気上流側の開口は排気マニホールド13の出口部14の開口よりも広い。また、排気入口部17の排気上流側の端部の外周面には、複数の挿通孔18が形成されたフランジ19が形成され、このフランジ19を介してタービンハウジング15がシリンダヘッド10にボルトで締結されている。また、過給機は水冷式のものであり、タービンハウジング15には冷却水が流れる冷却水通路20が形成されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 5 】

また、図 3 に示すように、タービンハウジング 1 5 には、タービンホイール 2 1 が収容されたタービン室 2 2 が設けられている。タービンホイール 2 1 には、複数のタービンプレード 2 3 が設けられている。タービンホイール 2 1 には、回転軸 2 4 の一端が固定されており、同タービンホイール 2 1 はタービンハウジング 1 5 に対して相対回転可能に設けられている。回転軸 2 4 の他端には、吸気通路に設けられた過給機のコンプレッサホイールが固定されている。

## 【 0 0 2 6 】

図 2 及び図 3 に示すように、タービン室 2 2 と排気入口部 1 7 とは、スクロール通路 2 5 を通じて連通している。なお、タービン室 2 2 の排気下流側には出口室 2 6 が設けられている。

10

## 【 0 0 2 7 】

また、図 2 に示すように、排気入口部 1 7 には、スクロール通路 2 5 の入口であるスクロールポート 2 7 と、排気入口部 1 7 と出口室 2 6 とを連通するバイパスポート 2 8 とが設けられている。

## 【 0 0 2 8 】

ここで、排気入口部 1 7 には、同排気入口部 1 7 の内周面を覆う管状部材 2 9 が収容されている。管状部材 2 9 は、排気下流側の部分が 2 つの分岐管に分岐した二股形状であり、一方の分岐管に形成された分岐通路がスクロールポート 2 7 に、他方の分岐管に形成された分岐通路がバイパスポート 2 8 に接続されている。なお、スクロールポート 2 7 に接続される分岐通路が形成された分岐管をスクロールポート側分岐管 3 0、バイパスポート 2 8 に接続される分岐通路が形成された分岐管をバイパスポート側分岐管 3 1 とする。また、管状部材 2 9 において各分岐管 3 0、3 1 よりも排気の流れ方向上流側に位置する部分を上流管 3 2 とする。上流管 3 2 は、シリンダヘッド 1 0 の壁面 3 3 から略垂直に延びている。また、上流管 3 2 とスクロールポート側分岐管 3 0 とは直管状に接続されており、スクロールポート側分岐管 3 0 はシリンダヘッド 1 0 の壁面 3 3 に対して略垂直に延びている。一方、バイパスポート側分岐管 3 1 は、上流管 3 2 よりもバイパスポート 2 8 側に突出している。

20

## 【 0 0 2 9 】

管状部材 2 9 の上流管 3 2 及びスクロールポート側分岐管 3 0 によって、排気マニホールド 1 3 から流入した排気をスクロール通路 2 5 に導く排気主通路 3 4 が形成され、バイパスポート側分岐管 3 1 及びバイパスポート 2 8 によってタービン室 2 2 を迂回するバイパス通路 3 5 が形成されている。

30

## 【 0 0 3 0 】

なお、排気主通路 3 4 からバイパス通路 3 5 が分岐する部分を分岐部 3 6 とする。また、管状部材 2 9 の排気上流側の端部には、複数の挿通孔 3 7 が設けられたフランジ 3 8 が形成されている。そして、この挿通孔 3 7 に挿通されたボルトによって管状部材 2 9 がシリンダヘッド 1 0 に締結されている。なお、管状部材 2 9 は、排気入口部 1 7 の内周面から全周に亘って離間した状態で締結されている。

## 【 0 0 3 1 】

こうした過給機では、バイパスポート 2 8 に、ウェイトゲートバルブ 3 9 と同ウェイトゲートバルブ 3 9 が着座するシート部 4 0 とが設けられている。シート部 4 0 は、リング状に成形され、バイパスポート 2 8 の排気下流側の端部に取り付けられている。また、ウェイトゲートバルブ 3 9 は、その基端部に回転軸 4 1 が固定されている。このため、この回転軸 4 1 をアクチュエータによって回転させることで、ウェイトゲートバルブ 3 9 が基端部を中心として回転する。なお、ウェイトゲートバルブ 3 9 を図 2 における反時計回りに回転させると、ウェイトゲートバルブ 3 9 がシート部 4 0 から離間して開弁状態となり、バイパス通路 3 5 が出口室 2 6 と連通する。一方、開弁状態からウェイトゲートバルブ 3 9 を図 2 における時計回りに回転させると、ウェイトゲートバルブ 3 9 がシート部 4 0 に当接して閉弁状態となり、バイパス通路 3 5 と出口室 2 6 との連通が

40

50

遮断される。

【0032】

このため、図4に示すように、ウェイストゲートバルブ39が開弁してバイパス通路35が連通している場合には、シリンダヘッド10から管状部材29内に排出された排気の一部は、バイパス通路35を通じて出口室26に排出される。すなわち、排気の一部がタービン室22を迂回して流れるようになる。

【0033】

一方、ウェイストゲートバルブ39が閉弁してバイパス通路35が遮断された場合には、排気のほぼ全量が排気主通路34を通じてスクロール通路25に流れる。スクロール通路25に流れた排気は、タービン室22へ流れ、同タービン室22内に収容されたタービンホイール21を回転させる。これにより、コンプレッサホイールが回転し、吸気が過給される。そして、タービン室22から排出された排気は、タービン室22の排気下流側に接続された出口室26を通じて排気管16へ排出される。

10

【0034】

次に、こうした過給機の組み立て方法について説明する。

まず、管状部材29をシリンダヘッド10の出口部14にボルトによって締結する。そして、この管状部材29を覆うようにタービンハウジング15を被せることで管状部材29を排気入口部17に挿入する。このように管状部材29をタービンハウジング15に挿入することで、タービンハウジング15内に排気主通路34及びバイパス通路35が形成される。その後、タービンハウジング15をボルトによってシリンダヘッド10に締結する。

20

【0035】

ここで、管状部材29は、上流管32とスクロールポート側分岐管30とがシリンダヘッド10の壁面33に対して略垂直に延びるように直管状に形成されており、バイパスポート側分岐管31が上流管32よりもバイパスポート28側に突出している。このため、管状部材29が排気入口部17に挿入された状態では、バイパスポート側分岐管31の外周面、上流管32の外周面、及び排気入口部17の内周面によって区画された中空部42が形成されている。すなわち、バイパスポート側分岐管31の外周に中空部42が形成されている。なお、管状部材29をシリンダヘッド10に締結しているボルトのいくつかは、その頭部がこの中空部42に収容されている。

30

【0036】

また、排気入口部17の内部に形成される空間は、排気の流れ方向(図2の上下方向)に垂直な面における断面積Rが排気の流れ方向上流側ほど大きくなっている。

次に、本実施形態の過給機の作用について説明する。

【0037】

本実施形態では、タービンハウジング15に挿入された管状部材29によって排気をスクロール通路25に導く排気主通路34とタービン室22を迂回するバイパス通路35とが構成される。このため、排気がタービンハウジング15に直接接触することが抑制される。また、タービンハウジング15の排気入口部17に、同排気入口部17の内周面から全周が離間した状態で管状部材29が設けられているため、管状部材29とタービンハウジング15との間には断熱空間としての隙間が形成される。このため、排気主通路34を通じたタービンハウジング15への放熱に加えて、バイパス通路35を通じたタービンハウジング15への放熱が抑制される。

40

【0038】

なお、排気が排気主通路34とバイパス通路35とに分岐して流れるときには、排気の流れ方向が変化するため、排気主通路34とバイパス通路35とが分岐する分岐部36に排気が接触しやすい。このため、この分岐部36では排気からの入熱量が多くなりやすい。この点、本実施形態では、タービンハウジング15から離間して設けられた管状部材29に分岐部36が形成されており、タービンハウジング15への入熱が更に抑制される。

【0039】

50

また、排気入口部 17 の内部に形成される空間は、排気の流れ方向に垂直な面における断面積 R が排気の流れ方向上流側ほど大きくなっている。このため、管状部材 29 を排気入口部 17 に挿入する過程においてタービンハウジング 15 と管状部材 29 とがぶつかりにくい。

【 0040 】

また、管状部材 29 は、バイパスポート側分岐管 31 が、上流管 32 よりもバイパスポート 28 側に突出している。このため、こうした管状部材 29 を排気入口部 17 に挿入することで、バイパスポート側分岐管 31 の外周に、管状部材 29 の外周面と排気入口部 17 の内周面とによって区画された中空部 42 が形成される。また、こうして中空部 42 が形成されることにより、バイパスポート側分岐管 31 の外周に他の部分よりも大きな断熱空間が形成されるため、管状部材 29 からタービンハウジング 15 への熱の伝達が更に抑制される。

10

【 0041 】

管状部材 29 をシリンダヘッド 10 に固定し、管状部材 29 とタービンハウジング 15 とはその全周に亘って接触しないように設けられているため、管状部材 29 からタービンハウジング 15 への熱の伝達が抑制される。また、タービンハウジング 15 に比べて平面が多くその壁が肉厚であるシリンダヘッド 10 に管状部材 29 を固定するようにしたため、管状部材 29 の固定が容易になる。

【 0042 】

また、管状部材 29 に挿通孔 37 が設けられたフランジ 38 を形成し、管状部材 29 を、中空部 42 側から挿通孔 37 に挿通されたボルトによってシリンダヘッド 10 に締結するようにしているため、中空部 42 にボルトの頭部が収容される。また、管状部材 29 を固定するための挿通孔 37 が排気の通路を構成する管状部材 29 の管壁から離れたフランジ 38 に配設されているため、排気からボルトに直接熱が伝達されることが抑制される。

20

【 0043 】

以上説明した第 1 の実施形態によれば、以下の効果が得られるようになる。

( 1 ) 排気がタービンハウジング 15 に直接接触することが抑制されるとともに、管状部材 29 とタービンハウジング 15 との間に隙間が形成されるため、タービンハウジング 15 により奪われる排気の熱量を減少させて排気の温度低下を抑制できる。

【 0044 】

30

( 2 ) 排気入口部 17 の内部に形成される空間は、排気の流れ方向に垂直な面における断面積 R が排気の流れ方向上流側ほど大きくなっているため、タービンハウジング 15 に管状部材 29 を容易に挿入することができ、過給機の組み立てが容易になる。

【 0045 】

( 3 ) 管状部材 29 は、バイパスポート側分岐管 31 が、上流管 32 よりもバイパスポート 28 側に突出しているため、タービンハウジング 15 に管状部材 29 を挿入することによって容易に中空部 42 を形成することができる。また、管状部材 29 によって構成されるバイパス通路 35 の外周に中空部 42 を形成するようにしたため、バイパス通路 35 を通過する排気の温度低下を好適に抑制することができる。

【 0046 】

40

( 4 ) 管状部材 29 をシリンダヘッド 10 に固定し、管状部材 29 とタービンハウジング 15 とを直接接触させないようにしているため、管状部材 29 からタービンハウジング 15 への熱の伝達を抑制し、排気の温度低下を抑制することができる。

【 0047 】

( 5 ) 管状部材 29 のフランジ 38 に設けられた挿通孔 37 に中空部 42 側からボルトを挿通し、このボルトによって管状部材 29 をシリンダヘッド 10 に締結するようにした。これにより、中空部 42 にボルトの頭部が収容されるため、タービンハウジング 15 にボルトの頭部を収容する空間を別途設ける必要がなく、過給機の小型化を図ることができるようになる。また、排気の熱によるボルトの過熱も抑制でき、ボルトの熱膨張による緩みを抑制することができる。

50

## 【 0 0 4 8 】

( 第 2 の実施形態 )

次に、過給機の第 2 の実施形態について、図 5 及び図 6 を参照して説明する。なお、本実施形態の過給機では、管状部材がシリンダヘッドと一体に形成されている点が第 1 の実施形態と異なっており、その他の構成については共通の符号を付してその詳細な説明は省略する。

## 【 0 0 4 9 】

図 5 に示すように、タービンハウジング 1 5 の排気入口部 1 7 には、管状部材 5 0 が設けられている。管状部材 5 0 は、シリンダヘッド 1 0 と一体に形成され、同シリンダヘッド 1 0 の壁面 5 1 から外側に突出している。なお、こうした管状部材 5 0 では上流管 3 2 が、シリンダヘッド 1 0 の壁面 5 1 と各分岐管 3 0 , 3 1 とを接続している。管状部材 5 0 は、その内部の空間が、シリンダヘッド 1 0 に形成された排気マニホールド 1 3 と連通している。このため、燃焼室 1 2 から排出された排気は排気マニホールド 1 3、管状部材 5 0 を通じてタービンハウジング 1 5 へ導出される。また、バイパス通路 3 5 を構成する管状部材 5 0 のバイパスポート側分岐管 3 1 の外周には、バイパスポート側分岐管 3 1 の外周面、上流管 3 2 の外周面、及び排気入口部 1 7 の内周面によって区画された中空部 4 2 が形成されている。

10

## 【 0 0 5 0 】

次に、こうした過給機の組み立て方法について説明する。

図 6 に示すように、管状部材 5 0 は、シリンダヘッド 1 0 の壁面 5 1 から突出したかたちでシリンダヘッド 1 0 に一体に形成されている。この管状部材 5 0 を覆うようにタービンハウジング 1 5 を被せることで同管状部材 5 0 を排気入口部 1 7 に挿入する。そして、予めシリンダヘッド 1 0 に設けられた複数のボルト孔 5 2 と、タービンハウジング 1 5 のフランジ 1 9 に設けられた挿通孔 1 8 とにボルトを挿通してタービンハウジング 1 5 とシリンダヘッド 1 0 とを締結する。

20

## 【 0 0 5 1 】

次に、本実施形態の過給機の作用について説明する。

シリンダヘッド 1 0 と管状部材 5 0 とが一体に形成されているため、管状部材 5 0 を固定するために管状部材 5 0 とタービンハウジング 1 5 とを接触させる必要がない。また、管状部材 5 0 をシリンダヘッド 1 0 とは別の部材として製造する場合に比べて部品点数が減少する。

30

## 【 0 0 5 2 】

以上説明した第 2 の実施形態によれば、上記 ( 1 ) ~ ( 3 ) と同様の効果に加え、以下の効果が得られるようになる。

( 6 ) シリンダヘッド 1 0 と管状部材 5 0 とが一体に形成されているため、管状部材 5 0 とタービンハウジング 1 5 とが接触しておらず、管状部材 5 0 からタービンハウジング 1 5 への熱の伝達を抑制し、排気の温度低下を抑制することができる。また、過給機の組み立て工程や製造工数を削減することができ、過給機の製造が容易になる。

## 【 0 0 5 3 】

( その他の実施形態 )

なお、上記各実施形態は、以下のように変更して実施することもできる。

・上記第 1 の実施形態では、中空部 4 2 側からフランジ 3 8 の挿通孔 3 7 にボルトを挿通することでボルトの頭部が中空部 4 2 に収容されるようにしていた。しかし、ボルトの頭部を収容するための空間が別に確保できるのであれば、中空部 4 2 内にボルトを配設しなくてもよい。こうした構成によっても、上記 ( 1 ) ~ ( 4 ) と同様の効果を得ることができる。

40

## 【 0 0 5 4 】

・上記第 1 の実施形態では、管状部材 2 9 をボルトによってシリンダヘッド 1 0 に固定するようにしていたが、溶接など他の方法を用いて固定するようにしてもよい。

・上記第 1 の実施形態では、管状部材 2 9 をシリンダヘッド 1 0 に固定していたが、管

50

状部材 29 をタービンハウジング 15 に固定するようにしてもよい。こうした構成によっても、上記 (1) ~ (3) と同様の効果を得ることはできる。

【0055】

・上記第 1 の実施形態では、中空部 42 を形成するようにしたが、こうした構成を省略してもよい。こうした構成によっても、上記 (1) 及び (2) と同様の効果を得ることはできる。

【0056】

・上記第 2 の実施形態を図 7 に示すように変更してもよい。なお、この例では中空部 42 を省略するとともに、管状部材のバイパス通路 35 の開口部がウェイトゲートバルブ 39 に当接するシート部として機能する点で上記第 2 の実施形態と異なっている。その他の構成については共通の符号を付してその詳細な説明は省略する。

10

【0057】

図 7 に示すように、タービンハウジング 15 の排気入口部 17 には、管状部材 60 が設けられている。管状部材 60 は、シリンダヘッド 10 と一体に形成され、同シリンダヘッド 10 の壁面から外側に突出している。管状部材 60 は、その外形が排気入口部 17 の内周面に沿った略円管状であり、その内部にはスクロールポート 27 に接続された排気主通路 34 と、排気主通路 34 から分岐してバイパスポート 61 に接続されたバイパス通路 35 とが形成されている。排気入口部 17 のバイパスポート 61 には、ウェイトゲートバルブ 39 が設けられている。ウェイトゲートバルブ 39 には、管状部材 60 のバイパス通路 35 の開口部 62 が当接している。すなわち、管状部材 60 のバイパス通路 35 の開口部 62 がシート部として機能している。なお、この構成では、バイパスポート 61 に接続されるバイパス通路 35 を形成している管状部材 60 の管壁 63 が、排気入口部 17 の内周面から全周に亘って離間した状態になっている。こうした構成によっても、上記 (1)、(2) 及び (6) と同様の効果を得ることはできる。

20

【0058】

・上記各実施形態のように、排気の温度低下を抑制する上では、管状部材 29, 50 とタービンハウジング 15 とが全周に亘って接触しないようにして断熱効果を高めることが好ましい。しかしながら、例えば、管状部材 29, 50 の排気下流側の開口部をスクロールポート 27 やバイパスポート 28 に当接させる等、管状部材 29, 50 とハウジングとが部分的に接触していてもよい。こうした構成であっても、管状部材 29, 50 とタービンハウジング 15 とが全周に亘って接触している構成に比べて、排気の温度低下を抑制することはできる。なお、上記構成のように、管状部材 29, 50 の排気下流側の開口部をスクロールポート 27 やバイパスポート 28 に当接させる構成を採用すれば、管状部材 29, 50 の排気下流側の開口部と、各ポート 27, 28 との接続部分に隙間が生じにくくなる。このため、管状部材 29, 50 を設けたことによる排気の流動抵抗の増大を抑えることもできるようになる。

30

【0059】

・上記各実施形態では、過給機の排気上流側に位置する上流側排気系部材として排気マニホールド 13 が一体に形成されたシリンダヘッド 10 に管状部材 29, 50 を固定するようにしたが、シリンダヘッド 10 と排気マニホールド 13 とが別体に形成されている場合がある。こうした場合には、上流側排気系部材である排気マニホールド 13 に管状部材 29, 50 を固定すればよい。なお、排気マニホールド 13 やシリンダヘッド 10 とは別の部材を介してタービンハウジング 15 を排気マニホールド 13 等に固定する場合には、上流側排気系部材であるこの別の部材に管状部材 29, 50 を固定すればよい。こうした構成によっても、上記 (1) 及び (2) と同様の効果を得ることはできる。

40

【0060】

・上記各実施形態では、排気入口部 17 の内部に形成される空間を、排気の流れ方向に垂直な面における断面積 R が排気の流れ方向上流側ほど大きくなるように形成したが、排気入口部 17 に管状部材 29, 50 を挿入することが可能であれば、排気入口部 17 の内部に形成される空間の形状を適宜変更してもよい。こうした構成によっても、上記 (1)

50

と同様の効果を得ることはできる。

【0061】

・上記各実施形態において、上流管32、スクロールポート側分岐管30、及びバイパスポート側分岐管31のそれぞれの軸線のなす角度は適宜変更することができる。また、管状部材の上流管32をフランジ38やシリンダヘッド10の壁面に対して傾斜させて設けるようにしてもよい。

【0062】

・上記各実施形態では、タービンハウジング15をボルトによってシリンダヘッド10に固定するようにしていたが、溶接など他の方法を用いて固定するようにしてもよい。

・上記各実施形態では、過給機として水冷式の過給機を例に説明したが、水冷式の過給機以外であっても上記各実施形態と同様の技術的思想を適用することができる。

10

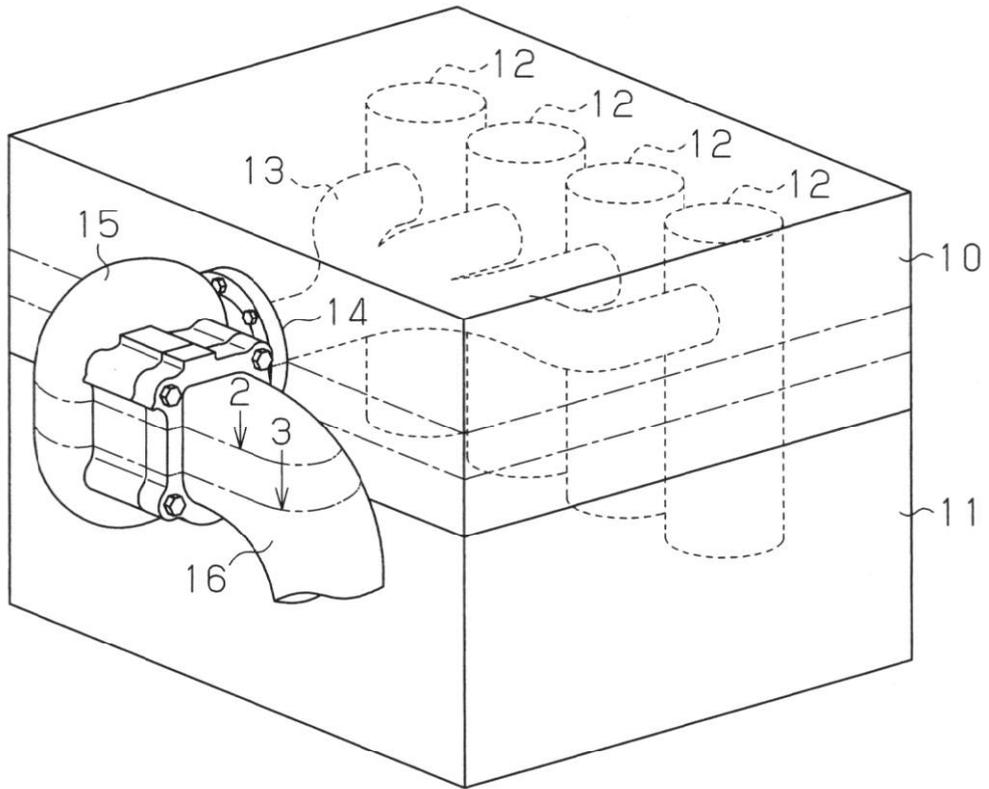
【符号の説明】

【0063】

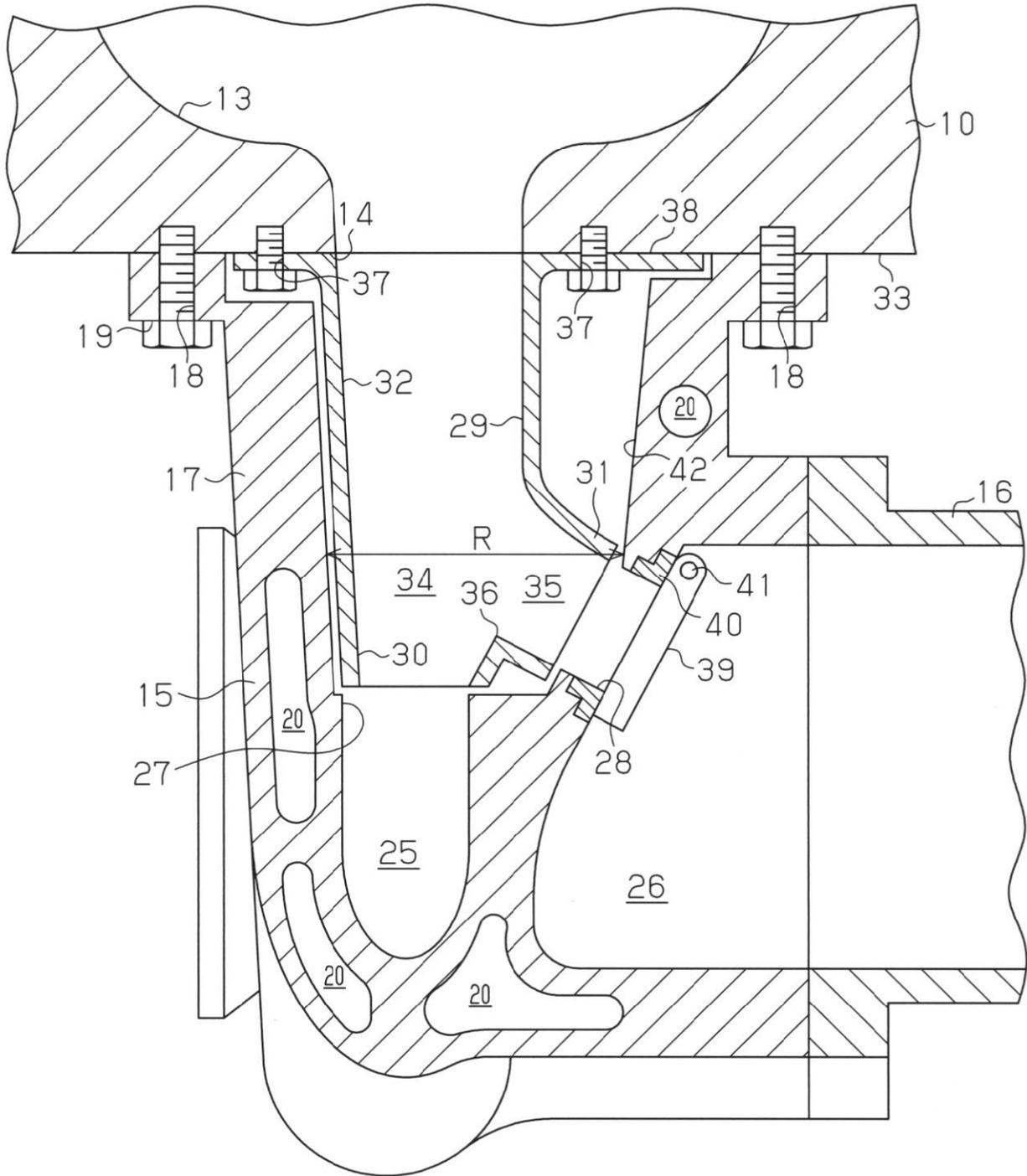
10...シリンダヘッド、11...シリンダブロック、12...燃焼室、13...排気マニホールド、14...出口部、15...タービンハウジング、16...排気管、17...排気入口部、18...挿通孔、19...フランジ、20...冷却水通路、21...タービンホイール、22...タービン室、23...タービンブレード、24...回転軸、25...スクロール通路、26...出口室、27...スクロールポート、28...バイパスポート、29...管状部材、30...スクロールポート側分岐管、31...バイパスポート側分岐管、32...上流管、33...壁面、34...排気主通路、35...バイパス通路、36...分岐部、37...挿通孔、38...フランジ、39...ウェイトゲートバルブ、40...シート部、41...回転軸、42...中空部、50...管状部材、51...壁面、52...ボルト孔、60...管状部材、61...バイパスポート、62...開口部、63...管壁。

20

【図 1】

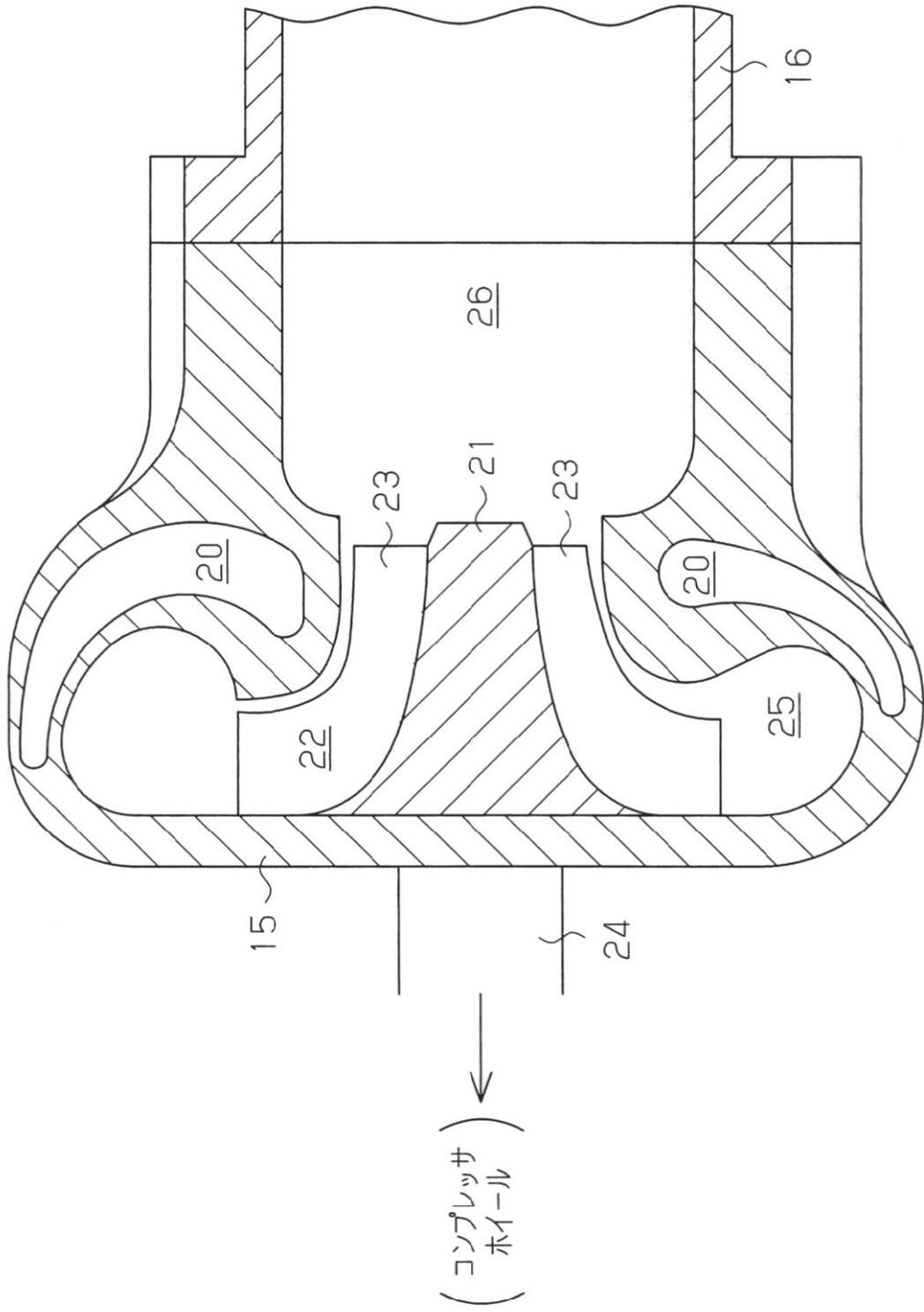


【図2】

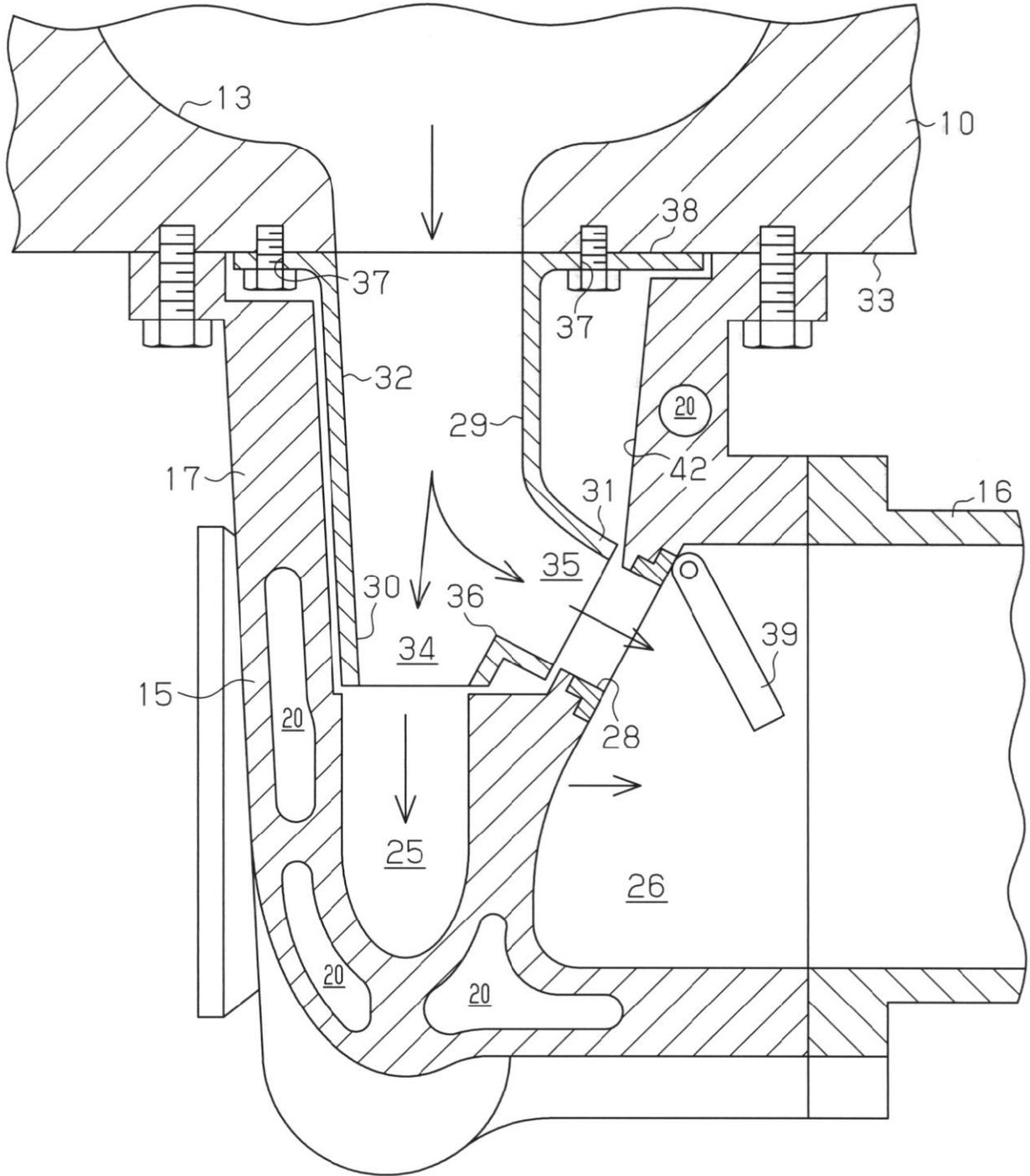


- 15 : タービンハウジング
- 17 : 排気入口部
- 25 : スクロール通路
- 26 : 出口室
- 27 : スクロールポート
- 28 : バイパスポート
- 29 : 管状部材
- 31 : バイパスポート側分岐管

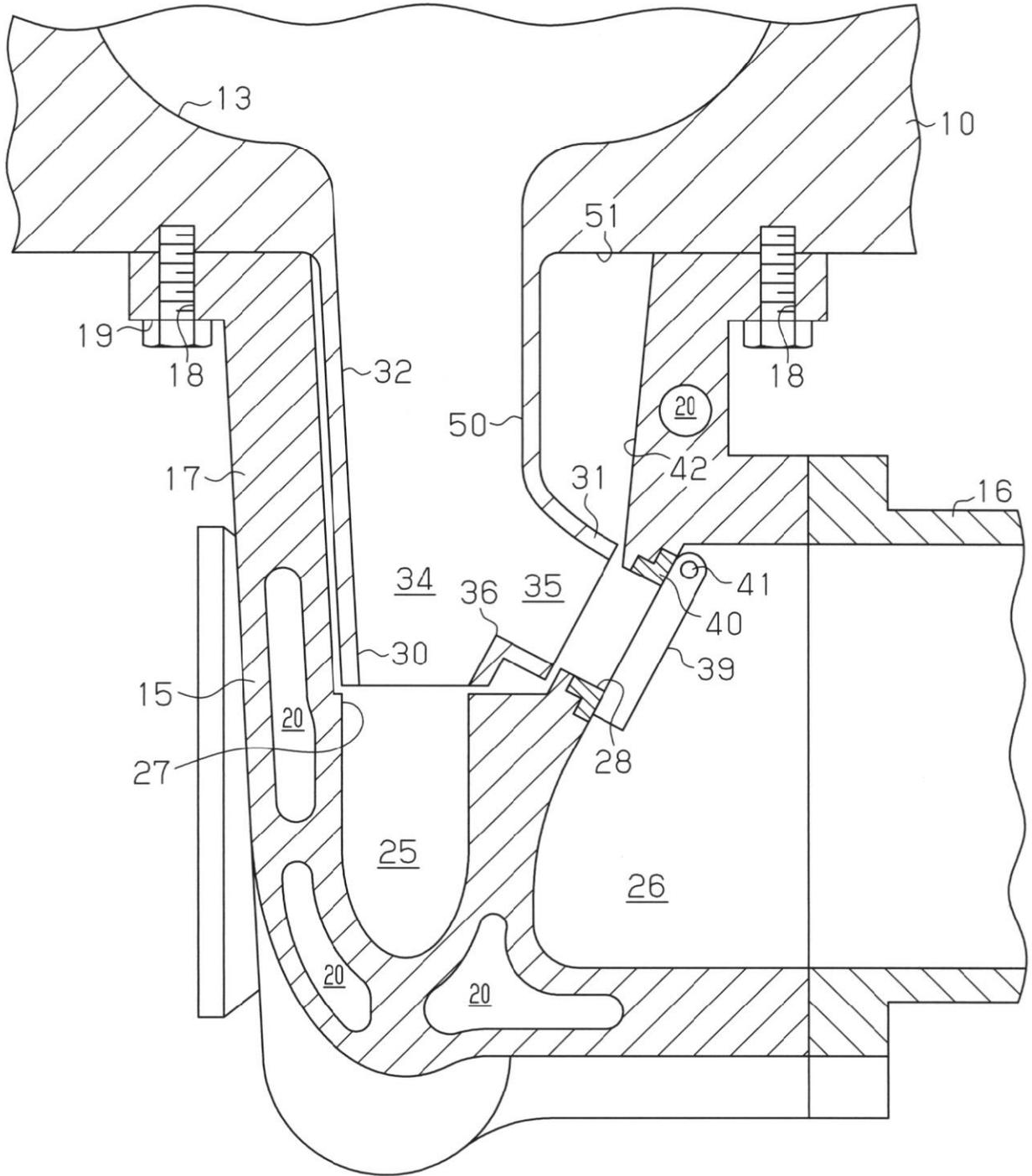
【図3】



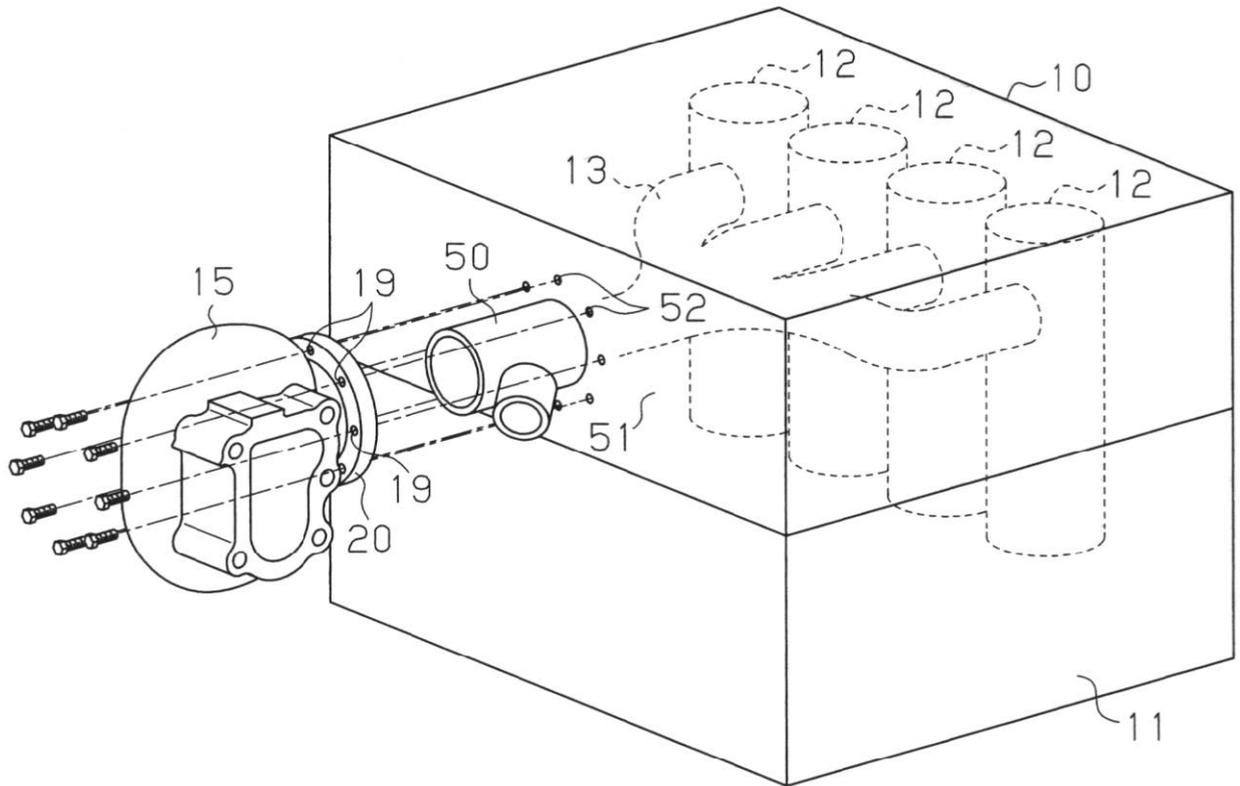
【 図 4 】



【図5】



【図 6】



【図7】

