

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3748903号
(P3748903)

(45) 発行日 平成18年2月22日(2006.2.22)

(24) 登録日 平成17年12月9日(2005.12.9)

(51) Int.Cl.

F I

F O 2 B 39/00 (2006.01)

F O 2 B 39/00

F

F O 2 B 37/18 (2006.01)

F O 2 B 37/12

3 O 1 E

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-148714
 (22) 出願日 平成6年6月6日(1994.6.6)
 (65) 公開番号 特開平7-71263
 (43) 公開日 平成7年3月14日(1995.3.14)
 審査請求日 平成13年6月5日(2001.6.5)
 審査番号 不服2004-18903(P2004-18903/J1)
 審査請求日 平成16年9月13日(2004.9.13)
 (31) 優先権主張番号 9311584
 (32) 優先日 平成5年6月4日(1993.6.4)
 (33) 優先権主張国 英国(GB)

(73) 特許権者 592084989
 ホルセット エンジニアリング カンパニ
 ー リミテッド
 HOLSET ENGINEERING
 COMPANY LIMITED
 イギリス国、エイチデー1 6アールデー
 、ウェスト ヨークシャー、ハダースフィ
 ールド、ターンブリッジ、ピーオー ボッ
 クス エイ9番
 (74) 代理人 100062144
 弁理士 青山 稔
 (74) 代理人 100073575
 弁理士 古川 泰通
 (74) 代理人 100101454
 弁理士 山田 卓二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ターボチャージャ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

タービン室を形成するタービンハウジングと、上記タービン室への排出ガス入口と、上記タービン室からの排出ガス出口(3, 7; 23, 18; 24, 27)と、上記入口と出口(3, 7; 23, 18; 24, 27)との間に延びると共に上記タービン室を迂回する通路(4, 6; 8, 14; 20, 33)と、上記通路(4, 6; 8, 14; 20, 33)に設けたバルブ(5; 15)と、上記バルブ(5; 15)を制御して上記通路(4, 6; 8, 14; 20, 33)を選択的に開閉する手段を備えたターボチャージャにおいて、
 (i) 上記通路(4, 6; 8, 14; 20, 33)は環状部(8; 20; 33)を有し、上記環状部(8; 20; 33)は、該環状部の上流側端部で上記バルブ(5; 15)の近傍に形成された室(6; 16)と連通し、該通路の下流側端部で所定の方
向に向けて上記出口(3, 7; 23, 18; 24, 27)に開放されており、これにより、上記通路(4, 6; 8, 14; 20, 33)の環状部(8; 20; 33)から排出されるガスは、上記タービンの軸にほぼ平行な方向に向けられ、その方向に向かって上記出口(3, 7; 23, 18; 24, 27)を介して上記タービン室から上記ガスが流れるようにしてあり、
 (ii) 上記通路の環状部(8; 20; 33)は、上記出口(3, 7; 23, 18; 24, 27)の第1の部分(7; 23)と同軸に配置されると共に該第1の部分(7; 23)の半径方向外側に配置されており、上記第1の部分(7; 23)の下流にある出口(3, 7; 23, 18; 24, 27)の第2の部分(3; 18)で開放しており、
 (iii) 上記通路(4, 6; 8, 14; 20, 33)の環状部(8; 20; 33)は、上記

10

20

下流側端部に向かって半径方向の幅が狭くなっており、

(iv) 上記出口の第1の部分(7; 23)は、上記通路(4, 6; 8, 14; 20, 33)の環状部(8; 20; 33)の下流側端部と上記出口(3, 7; 23, 18; 24, 27)の第2の部分(3; 18)に向かって、半径方向外側に向かってテーパが付けられており、

上記タービン室から上記出口(3, 7; 23, 18; 24, 27)へのガスの流れに生じる乱れが最小になるターボチャージャ。

【請求項2】

上記出口(3, 7; 23, 18; 24, 27)の第1の部分(7)は排出出口パイプ(3)の内側に配置された管状インサート(7)を有し、

上記バイパス通路(4, 6, 8)の環状部(8)は上記管状インサート(7)と上記出口パイプ(3)との間に形成されており、

上記管状インサート(7)は、半径方向外側に広がって上記テーパを形成する下流部分(11)を有する請求項1のターボチャージャ。

【請求項3】

上記バイパス通路(14, 16, 18)の環状部(20)は上記タービンハウジングに固定されたカバープレート(17)に形成されており、

上記カバープレートには半径方向内側に延びる支柱(22)が設けられ、

上記支柱は上記カバープレート(17)の半径方向内側の壁(23)を支持し、

上記壁(23)は上記排出出口の上流部分を形成している請求項1のターボチャージャ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明はターボチャージャ、特にバイパス通路を備え、これを通じて排出ガスの進路をタービン車(羽根車)からそらすことのできるターボチャージャに関する。

【0002】

【従来の技術】

タービン室を形成するタービンハウジングと、このタービン室への排出ガス入口と、上記タービン室からの排出ガス出口と、上記入口と出口の間に延在し上記タービン室を迂回する通路とを有するターボチャージャが知られている。上記迂回通路には弁が設けられ、この迂回通路を選択的に開閉するように制御される。このような配置を採用することにより、ターボチャージャの出口に多くの排出ガスを送ることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記ターボチャージャでは、バイパス通路は、タービンの出口に連絡した比較的大きな側部ポケット部に開放されている。したがって、排出ガスがバイパスを介してポケット部に流入するとき、これはタービン室から出口に送られるガスに対してほぼ直角に放出される。そのために出口を通るガスの流れが妨げられ、バックプレッシャが増加してタービンの効率が低下する。バイパスが弁によって閉じられているときでさえ、タービン出口に開口した比較的大きなポケット部がガスの流れを邪魔するので、装置の効率が低下する。

【0004】

そこで、本発明は、上述した問題を解消し又は軽減することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、タービン室を形成するタービンハウジングと、上記タービン室への排出ガス入口と、上記タービン室からの排出ガス出口(3, 7; 23, 18; 24, 27)と、上記入口と出口(3, 7; 23, 18; 24, 27)との間に延びると共に上記タービン室を迂回する通路(4, 6; 8, 14; 20, 33)と、上記通路(4, 6; 8, 14; 20, 33)に設けたバルブ(5; 15)と、上記バルブ(5; 15)を制御して上

10

20

30

40

50

記通路（４，６；８，１４；２０，３３）を選択的に開閉する手段を備えたターボチャージャにおいて、

（i）上記通路（４，６；８，１４；２０，３３）は環状部（８；２０；３３）を有し、上記環状部（８；２０；３３）は、該環状部の上流側端部で上記バルブ（５；１５）の近傍に形成された室（６；１６）と連通し、該通路の下流側端部で所定の方

向に向けて上記出口（３，７；２３，１８；２４，２７）に開放されており、これにより、上記通路（４，６；８，１４；２０，３３）の環状部（８；２０；３３）から排出されるガスは、上記タービンの軸にほぼ平行な方向に向けられ、その方向に向かって上記出口（３，７；２３，１８；２４，２７）を介して上記タービン室から上記ガスが流れるようにしてあり、

（ii）上記通路の環状部（８；２０；３３）は、上記出口（３，７；２３，１８；２４，２

７）の第１の部分（７；２３）と同軸に配置されると共に該第１の部分（７；２３）の半径方向外側に配置されており、上記第１の部分（７；２３）の下流にある出口（３，７；２３，１８；２４，２７）の第２の部分（３；１８）で開放しており、

（iii）上記通路（４，６；８，１４；２０，３３）の環状部（８；２０；３３）は、上記下流側端部に向かって半径方向の幅が狭くなっており、

（iv）上記出口の第１の部分（７；２３）は、上記通路（４，６；８，１４；２０，３３）の環状部（８；２０；３３）の下流側端部と上記出口（３，７；２３，１８；２４，２７）の第２の部分（３；１８）に向かって、半径方向外側に向かってテーパが付けられており、

上記タービン室から上記出口（３，７；２３，１８；２４，２７）へのガスの流れに生

じる乱れが最小になるものである。

【０００６】

【作用】

この発明では、ガスは、上記出口を通るその他のガスの方向と平行に、バイパス通路から出口に送られるので、出口を通るガス流の乱れが最小になる。また、弁で通路が閉鎖されているときも、ガス流の乱れは最小になる。

【０００７】

上記出口（３，７；２３，１８；２４，２７）の第１の部分（７）は排出出口パイプ（３）の内側に配置された管状インサート（７）を有し、上記バイパス通路（４，６，８）の環状部（８）は上記管状インサート（７）と上記出口パイプ（３）との間に形成されて

おり、上記管状インサート（７）は、半径方向外側に広がって上記テーパを形成する下流部分（１１）を有する形態も考え得る。

【０００８】

上記バイパス通路（１４，１６，１８）の環状部（２０）は上記タービンハウジングに固定されたカバープレート（１７）に形成されており、上記カバープレートには半径方向内側に延びる支柱（２２）が設けられ、上記支柱は上記カバープレート（１７）の半径方向内側の壁（２３）を支持し、上記壁（２３）は上記排出出口の上流部分を形成している形態も考え得る。

【０００９】

【実施例】

添付図面を参照し、実施例を通じて本発明を説明する。図１において、図示する装置はタービンハウジングを備えている。このタービンハウジングは、ケーシング１（下流側部分だけを示す）と、カバープレート２と、排出出口３とを有する。ケーシング１はタービン室を形成し、その中にはタービン車（羽根車）（図示せず）が回転自在に支持されている。排出ガスは、排出入口（図示せず）から供給され、タービン室を通り、タービン羽根の上を流れてこれを回転させる。この排出ガスは、タービン室から出口３に続く。

【００１０】

ケーシング１は、バイパス通路の上流部４を形成している。この部分は室６内に設けたポペット弁（きのこ弁）５によって遮断されている。インサート７が排出出口内に設けてあり、この出口と共に、室６に連絡する環状の室８を形成している。そのために、室６に流

10

20

30

40

50

れ込むガスは環状の室 8 に分配され、インサートの下流側端部 10 との間に形成された環状の隙間 9 を介して出口 3 に放出される。インサート 7 において外側にテーパ状になっている部分 11 は、比較的小径のインサート 7 上流部から比較的大径のインサートの下流側端部 10 へ比較的なだらかに変化している。

【0011】

ポペット弁 5 を閉じると、隙間 9 を介して出口 3 には全くガスは放出されない。しかしながら、インサート 7 のテーパ部 11 によって、隙間 9 を通るガス流には全く乱れが生じない。弁 5 を開放すると、タービン室からインサート 7 を通るガスは出口の軸 12 と概ね平行に移動し、隙間 9 を介して出口 3 に放出されるガスもまた概ね軸 12 と平行に移動する。そのため、ガス流に乱れはなく、従って運転効率が最大になる。図 1 に示す構造を用いて試験した結果、隙間 9 の断面流の面積は、バイパス通路の上流部 4 の断面積の 1.5 倍ないし 2 倍とするのが好ましいことが分かった。

10

【0012】

図 2、3 に示す本発明の第 2 実施例について説明する。ケーシング 13 はタービン車（羽根車）（図示せず）を収容しており、バイパス通路の上流部 14 を形成している。ポペット弁 15 は通路部分 14 の下流側端部を閉鎖する。弁 15 を開放すると、通路 14 内のガスが、ケーシング 13 と鋳造カバープレート 17 との間に形成された室 16 に入る。排出口 18 は、ボルト 19 によってカバープレート 17 に固定されている。

【0013】

上記カバープレートは鋳造物として形成され、バイパス通路の環状部 20 を形成している。この環状部は環状の溝 21 に向かって半径方向の幅が小さくなっており、この環状溝 21 を介して排出口 18 にガスが放出される。半径方向に伸びる支柱 22 はカバープレート 17 の半径方向内側壁 23 を支持しており、その半径方向内側壁 23 が排出口の上流部を形成している。その表面（側壁）23 は、ガスが溝 21 から放出される出口下流部に向けて外側にテーパ状となっている。

20

【0014】

図 2、3 に示すカバープレート 17 を製造するために、溝 21 を形成することなく鋳造によってケーシングを形成することができる。そして、環状の溝 21 は旋盤切削で形成され、切削された溝が環状の室（環状部）20 に現れてこれと連結するまで金属が除去される。

30

【0015】

図 2、3 の構成は、メインの出口を介してタービン室及びバイパス通路から排出ガスが送られるようになっていているという点で、図 1 のそれに類似している。溝 21 から放出されるガスは、管状の出口 18 の軸と概ね平行に送られ、タービンからのガス流を大きく乱すことはない。

【0016】

図 4、5 には本発明の第 3 実施例が図示されており、管状のインサート 24 がハウジングケーシング 25 と鋳造カバープレート 26 との間に固定されている。排出口 27 は、ボルト 28 によってカバープレート 26 に固定されている。インサート 24 は、その内側端部に環状の肩部 29 が形成され、これはケーシング 25 に設けた対応する環状の肩部 30 に当接している。また、インサート 24 は、その外側端部に半径方向に伸びる 6 つのウェブ 31（それらの一つだけを図示する）が等間隔に形成されており、これはカバープレート 26 に形成した半径方向の肩部 26 に当接している。インサート 24 とケーシング 25、カバープレート 26 との間には、それらの間にインサート 24 がぴったりと保持されるように、ガスケット（図示せず）を設けてもよい。

40

【0017】

バイパス通路 3 の環状部分 33 は、インサート 24 とケーシング 25 及びカバープレート 26 との間に形成されている。図示しない弁を操作することによってバイパス通路 33 を開放すると、環状部分 32 とウェブ 31 間とを介して排出口 27 に放出される。

【0018】

50

図 6 から 9 は、図 4 と図 5 に示す発明の変形例である第 4 実施例の構成部品を組み立てるために使用される鑄造要素を示す。図示する単一の鑄造部品は、管状部分 3 4 と環状部分 3 5 を備えており、上述したそれぞれの管状インサート 2 4 とカバープレート 2 6 に代わるものである。管状部分 3 4 と環状部分 3 5 は 6 個のウエブ 3 6 によって互いに連結されている。

【 0 0 1 9 】

鑄造後、上記鑄造部品は図 8 に示す点線で部分的に示されているように加工されて仕上げられる。特に、符号 3 7 で示す切り込みを設けてウエブ 3 6 間に環状溝が開口され、バイパス通路（図示せず）が排出出口（図示せず）に連絡される。また、管状部分 3 4 の端部は点線 3 8 で示すように加工され、タービンのハウジングケーシング中に配置するために環状の肩部が設けられる。

10

【 0 0 2 0 】

上述した図 4 から図 9 の実施例は、排出ガスがメインの出口を介してタービン室から及びバイパス通路から送られるという点で上述した本発明の実施例と同様に機能する。特に、管状インサート 2 4 と管状部分 3 4 の下流部分は半径方向外側に傾斜しており、タービンを出る排出ガスや排出出口に入る排出ガスが比較的スムーズに移送される。いずれの場合でも、それぞれのバイパス通路から放出されるガスは排出出口の軸と概ね平行に送られ、タービンからのガスの流れにおける乱れを最小にする。

【 0 0 2 1 】

【 発明の効果 】

20

この発明では、ガスは、上記出口を通るその他のガスの方向と平行に、バイパス通路から出口に送られるので、出口を通るガス流の乱れが最小になる。弁で通路が閉鎖されているときも、ガス流の乱れは最小になる。

【 0 0 2 2 】

また、出口を上流部から下流部に向けて半径方向外側にテーパ状にすることにより、出口の上流部と下流部の間の流れがスムーズになる。

【 0 0 2 3 】

さらに、通路の環状部分をその上流端部において弁の周囲に形成した比較的大きな室に連結し、出口に連絡する下流端部に向けて半径方向の幅を小さくすることにより、通路から出口に排出ガスが均等に分配される。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明に係る第 1 実施例の概略断面図である。

【 図 2 】 本発明に係る第 2 実施例の出口端部を示す図である。

【 図 3 】 図 2 の 3 - 3 線に沿った図である。

【 図 4 】 本発明に係る第 3 実施例の部分断面図である。

【 図 5 】 図 4 に示す装置の端部を示す図である。

【 図 6 】 本発明に係る第 4 実施例の要素が作られる鑄造部品の入口端部を示す図である。

【 図 7 】 図 6 の鑄造部品の入口端を示す図である。

【 図 8 】 図 6 の 8 - 8 線に沿った鑄造部品の断面図である。

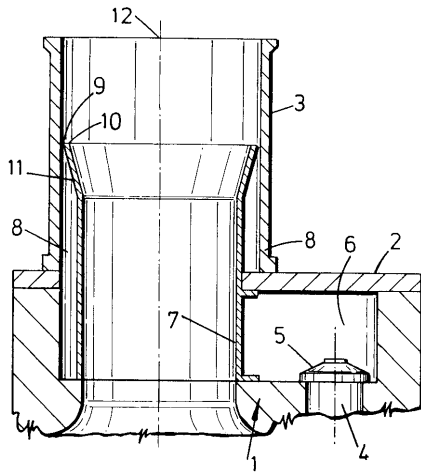
40

【 図 9 】 図 7 の 9 - 9 線に沿った鑄造部品の断面図である。

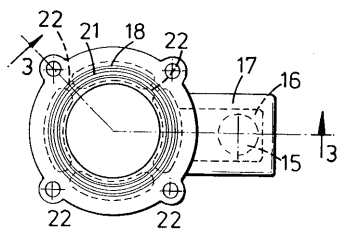
【 符号の説明 】

1 ... ケーシング、 2 ... カバープレート、 3 ... 排出出口、 5 ... ポペット弁（きのこ弁）、 6 ... 室、 7 ... インサート、 8 ... 環状室、 9 ... 環状の隙間、 1 1 ... 傾斜部分、 1 2 ... 軸。

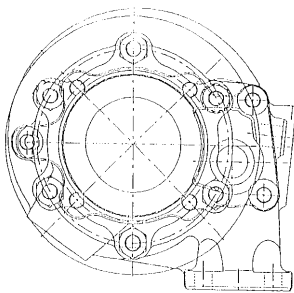
【図 1】



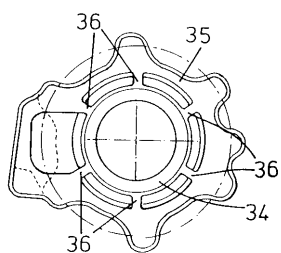
【図 2】



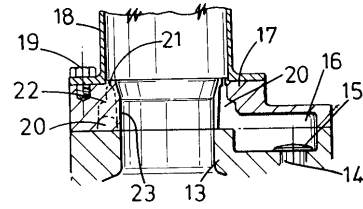
【図 5】



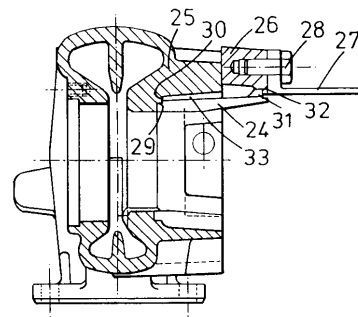
【図 6】



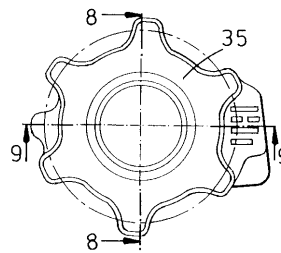
【図 3】



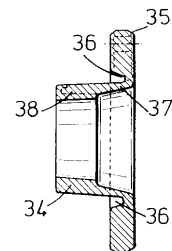
【図 4】



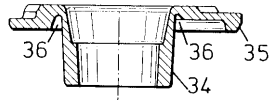
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 ジョン・ジョゼフ・トーリー
イギリス、イングランド、エイチディ１・６アールディ、ウエスト・ヨークシャー、ハッダースフ
ィールド、ターンブリッジ、ピー・オー・ボックス・エイ９番 ホルセット・エンジニアリング・
カンパニー・リミテッド内

(72)発明者 ジェイムズ・アレキサンダー・マックイーワン
イギリス、イングランド、エイチディ１・６アールディ、ウエスト・ヨークシャー、ハッダースフ
ィールド、ターンブリッジ、ピー・オー・ボックス・エイ９番 ホルセット・エンジニアリング・
カンパニー・リミテッド内

合議体

審判長 大橋 康史

審判官 関 義彦

審判官 飯塚 直樹

(56)参考文献 特開昭５５－１０１７２８（ＪＰ，Ａ）
特開平２－１０２３２６（ＪＰ，Ａ）
実開昭５６－１６３６２５（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５５－３５３８３（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F02B37/12