

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4981732号

(P4981732)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年4月27日(2012.4.27)

(51) Int.Cl.

F 1

F O 2 B 37/18 (2006.01)

F O 2 B 37/12 3 O 1 D

F O 2 B 39/00 (2006.01)

F O 2 B 37/12 3 O 1 B

F O 2 B 39/00 T

F O 2 B 39/00 U

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-86428 (P2008-86428)
 (22) 出願日 平成20年3月28日(2008.3.28)
 (65) 公開番号 特開2009-236088 (P2009-236088A)
 (43) 公開日 平成21年10月15日(2009.10.15)
 審査請求日 平成22年5月14日(2010.5.14)

(73) 特許権者 000006208
 三菱重工業株式会社
 東京都港区港南二丁目16番5号
 (74) 代理人 110000785
 特許業務法人 高橋松本&パートナーズ
 (74) 代理人 100083024
 弁理士 高橋 昌久
 (74) 代理人 100137257
 弁理士 松本 廣
 (72) 発明者 吉本 隆史
 神奈川県相模原市田名3000番地 三菱
 重工業株式会社汎用機・特車事業本部内
 (72) 発明者 陣内 靖明
 神奈川県相模原市田名3000番地 三菱
 重工業株式会社汎用機・特車事業本部内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排気制御バルブを備えた排気タービン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンからの排気ガスにより駆動される排気タービンへの排気通路から、該排気タービンをバイパスさせて排気ガス出口通路に通ずる排気バイパス通路を開閉する排気制御バルブを備えた排気タービンにおいて、前記排気制御バルブは、タービンケーシングに回転可能に軸支されて前記排気バイパス通路の開度を制御する弁体を支持する支軸と、エンジンへの連結部を備えて該エンジンによる該連結部の往復動により前記支軸をその軸心の周りに回転させるアームと、前記アームの前記軸心に対して前記エンジンへの連結部とは反対側の端部に装着された錘とを備え、

更に前記排気制御バルブは、前記エンジンへの連結部から一定距離をおいた排気制御バルブ軸心に配置され、前記錘は前記エンジンへの連結部と前記排気制御バルブ軸心との間に配置されたことを特徴とする排気制御バルブを備えたことを特徴とする排気タービン。

【請求項2】

前記アームは、該アームの一端側を前記駆動源への連結部に、該アームの中央部を前記支軸に連結される前記軸心連結部に、該アームの前記軸心連結部に対して前記連結部とは反対側の端部に前記錘が装着されて構成され、前記錘はセルフロックナットで前記アームに固着したことを特徴とする請求項1記載の排気制御バルブを備えた排気タービン。

【請求項3】

前記アームと前記錘とを一体の鋳造品または鍛造品で構成し、該アーム部の中央部を前記支軸に連結したことを特徴とする請求項1又は2に記載の排気制御バルブを備えた排気

10

20

タービン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンからの排気ガスにより駆動される排気タービンへの排気通路から、該排気タービンをバイパスさせて排気ガス出口通路に通ずる排気バイパス通路を開閉する排気制御バルブ、つまりウェストゲートバルブを備えた排気タービンに関する。

【背景技術】

【0002】

比較的小型の排気ターボ過給機においては、該ターボ過給機の排気タービンに、排気ガスにより駆動される排気タービンへの排気通路から、該排気タービンをバイパスさせて排気ガス出口通路に通ずる排気バイパス通路を開閉するウェストゲートバルブを備え、エンジンの排気ガス量が過大のときは該ウェストゲートバルブを開いて排気ガスの一部を排気タービンをバイパスさせて排気ガス出口通路に逃がすように制御して、排気ガス流量を適正流量に保持するとともに、これに伴い低負荷時の排気ガス流量の作動点を上昇させることにより、エンジンの高出力化をなしている。

【0003】

図3には、排気ターボ過給機の排気タービンにおけるウェストゲートバルブ（排気制御バルブ）周辺の構造を示し、図3（A）はウェストゲートバルブ駆動部の縦断面図、（B）は（A）のA-A断面図である。

図3（A）、（B）において、100は排気タービンで次のように構成されている。
1はタービンケーシングで内部にタービン（内容は図示省略）2を備えている。

3はウェストゲートバルブで、図示を省略したエンジンから排気ガス通路6を通して前記タービン2に供給される排気ガスを、前記タービン2の上流の排気ガス通路6から分岐し、前記タービン2をバイパスして排気バイパス通路5を流し、排気ガス出口通路5aに連通させている。4はエンジンからの排気ガス入口フランジである。

【0004】

前記ウェストゲートバルブ3の弁体3aは、往復動することにより前記排気バイパス通路5の弁座5bを開閉し、開弁時には、図3（B）のように、排気ガス通路6の排気ガス（バイパス流）が排気ガス出口通路5aへと、矢印のように流れる。

前記ウェストゲートバルブ3の弁体3aには、L字状の支軸8の端部8bがリベット8cにより固定されている。前記支軸8の回転部は、前記タービンケーシング1に固定されたブッシュ7に回転自在に嵌合されている。

【0005】

9はアームで、前記支軸8の軸端部にかしめ9a等により固定されている。該アーム9の一端部には、図示しないアクチュエータへの連結部13を備えている。従って、前記アクチュエータによる該連結部13の往復動により、前記支軸8をその軸心8aの周りに回転させ、かかる支軸8の軸心8a周りの回転によって、前記弁体3aが弁座5bを開閉する。

【0006】

また、特許文献1（実開平7-10434号公報）には、閉弁制御により、操作ロッド8が後退位置にあるとき、バネで付されたロックレバー10はそのカム面が揺動レバー7の基端部周面に形成したカム面に対し、接線方向からくさび状に食い込んで圧接し、揺動レバー7とともに揺動アーム6の揺動を強固にロックする。これにより、ウェストゲートバルブの弁体4は、所定の閉弁位置に強固に保持される、という技術が提供されている。

【0007】

【特許文献1】実開平7-10434号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

図3(A)、(B)に示すように、ウェストゲートバルブ3は、エンジンから排気ガス通路6を通してタービン2に供給される排気ガスを、タービン2の上流の排気ガス通路6から分岐し、タービン2をバイパスして排気バイパス通路5を流し、排気ガス出口通路5aに連通させている。該ウェストゲートバルブの駆動は、アクチュエータへの連結部13の往復動により、タービンケーシング1に固定されたブッシュ7に回動自在に嵌合されている支軸8を、その軸心8aの周りに回動させ、かかる支軸8の軸心8a周りの回動によって、ウェストゲートバルブの弁体3aが弁座5bを開閉する。

【0009】

従って、高温の排気ガスに晒されるブッシュ7と支軸8との回動嵌合部は、潤滑が困難なため、無潤滑の状態で稼動しており、前記回動嵌合部はウェストゲートバルブ3の作動回数の増加に従い、磨耗が発生し易い状態にある。

10

かかる無潤滑の状態での作動に加えて、近年のエンジンの高過給化に伴い、図3(B)のX矢印のようなエンジン振動やエンジン排気ガスの脈動に伴う振動が増加しており、このため、ウェストゲートバルブの全作動域において、前記ブッシュ7と支軸8との回動嵌合部の磨耗低減が必須となる。

尚、前記特許文献1(実開平7-10434号公報)においては、ウェストゲートバルブの閉弁時に所定の閉弁位置に強固に保持されるが、ウェストゲートバルブの中間開度では所定の効果は得られない。

【0010】

本発明はかかる従来技術の課題に鑑み、排気制御バルブ(ウェストゲートバルブ)を備えた排気タービンにおいて、該バルブの弁体を移動制御する支軸とブッシュあるいはタービンケーシングとの回動嵌合部の磨耗低減を、排気制御バルブの全作動域において可能とした排気制御バルブを備えた排気タービンを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明はかかる目的を達成するもので、エンジンからの排気ガスにより駆動される排気タービンへの排気通路から、該排気タービンをバイパスさせて排気ガス出口通路に通ずる排気バイパス通路を開閉する排気制御バルブを備えた排気タービンにおいて、前記排気制御バルブは、タービンケーシングに回動可能に軸支されて前記排気バイパス通路の開度を制御する弁体を支持する支軸と、エンジンへの連結部を備えて該エンジンによる該連結部の往復動により前記支軸をその軸心の周りに回動させるアームと、前記アームの前記軸心に対して前記エンジンへの連結部とは反対側の端部に装着された錘とを備え、

30

更に前記排気制御バルブは、前記エンジンへの連結部から一定距離をおいた排気制御バルブ軸心に配置され、前記錘は前記エンジンへの連結部と前記排気制御バルブ軸心との間に配置されたことを特徴とする。

【0012】

かかる発明において、好ましくは前記アームは、該アームの一端側を前記エンジンへの連結部に、該アームの中央部を前記支軸に連結される前記軸心連結部に、該アームの前記軸心連結部に対して前記連結部とは反対側の端部に前記錘が装着されて構成され、前記錘はセルフロックナットで前記アームに固着される。

40

【0013】

また、本発明は、前記アームと前記錘とを一体の鋳造品または鍛造品で構成し、該アーム部の中央部を前記支軸に連結したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、排気制御バルブ(ウェストゲートバルブ)は、タービンケーシングに回動可能に軸支されて排気バイパス通路の開度を制御する弁体を支持する支軸と、エンジンによる連結部の往復動により支軸をその軸心の周りに回動させるアームとアームの軸心に対してエンジンへの連結部とは反対側の端部に装着された錘とを備えており、また具体的には、前記排気制御バルブは、エンジンへの連結部から一定距離をおいた排気制御バル

50

ブ軸心に配置され、錘はエンジンへの連結部と排気制御バルブ軸心との間に配置され、さらに具体的にはアームは、該アームの一端側を前記エンジンへの連結部に、該アームの中央部を前記支軸に連結される前記軸心連結部に、該アームの前記軸心連結部に対して前記連結部とは反対側の端部に前記錘が装着されて構成され、前記錘はセルフロックナットで前記アームに固定されるので、支軸をその軸心の周りに回動させるアームのエンジンへの連結部とは反対側の端部に錘を装着したので、錘の重量により支軸周りの慣性モーメントが大きくなり、該支軸の回転方向におけるエンジン排気ガスの脈動に伴う振動が抑制される。

【0015】

さらに、この場合、アームのエンジンへの連結部とは反対側の端部に錘を装着したので、該錘の慣性モーメントの増加により、前記アーム及び支軸の運動が緩やかになって、前記

10

弁体に繋がる支軸とブッシュあるいはタービンケーシングとの回動嵌合部の運動が緩やかになり、排気制御バルブの中間開度でも振動低減が可能となり、従って排気制御バルブの作動域において振動低減が可能となる。

【0016】

また、排気制御バルブは、エンジンへの連結部から一定距離をおいた排気制御バルブ軸心に配置され、錘はエンジンへの連結部と排気制御バルブ軸心との間に配置され、錘の重心位置が支軸に近いので、エンジン振動による支軸の回転トルクの発生が抑制される。さらに、前記錘はセルフロックナットでアームに固定されるので、外れることはない。

20

【0017】

また本発明は、前記アームと錘とを一体の鋳造品または鍛造品で構成し、該アーム部の中央部を前記支軸に連結したので、前記発明と同様な効果が得られるとともに、アームと錘とを一体の鋳造品または鍛造品で構成したので部品点数が少なくなり組立てコストが低減される。また、アームと錘とを一体の鋳造品または鍛造品で構成したので錘が脱落することがなく、信頼性が高い。さらに、一体の鋳造品または鍛造品の形を自由に変えられるので、狭いエンジン周りの空間を有効利用できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

30

以下、本発明を図に示した実施例を用いて詳細に説明する。但し、この実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは特に特定の記載がない限り、この発明の範囲をそのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

【実施例1】

【0019】

図1(A)は、本発明の第1実施例にかかる排気ターボ過給機の排気タービンにおけるウェストゲートバルブ（排気制御バルブ）周辺の構造を示し、図1(B)は(A)のZ矢視図である。

図1において、100は排気タービンで次のように構成されている。

タービンケーシング1は、内部にタービン（内容は図示省略）2を備えている。

40

3はウェストゲートバルブで、図3に示すように、エンジン（図示省略）から排気ガス通路6を通して前記タービン2に供給される排気ガスを、前記タービン2の上流の排気ガス通路6から分岐し、前記タービン2をバイパスして排気バイパス通路5を流し、排気ガス出口通路5aに連通させている。4はエンジンから排気ガス入口フランジである。

【0020】

図3(A)、(B)に示すように、前記ウェストゲートバルブ3の弁体3aは、往復動することにより前記排気バイパス通路5の弁座5bを開閉し、開弁時には、図3(B)のように、排気ガス通路6の排気ガス（バイパス流）が排気ガス出口通路5aへと、矢印のように流れる。

前記ウェストゲートバルブ3の弁体3aには、L字状の支軸8の端部8bがリベット8

50

cにより固定されている。前記支軸8の回動部は、前記タービンケーシング1に固定されたブッシュ7に回動自在に嵌合されている

9はアームで、前記支軸8の軸端部にかしめ9a等により固定されている。該アーム9の一端部には、図示しないアクチュエータへの連結部13を備えている。

【0021】

以上の構成は、図3(A)、(B)と同様である。本発明は、前記アームの前記軸心に対して前記駆動源への連結部とは反対側の端部に装着された錘を備えている。

前記ウェストゲートバルブ3は、錘10を、前記アーム9の支軸8の軸心8aに対して前記アクチュエータへの連結部13とは反対側の端部10sに、ボルト12とセルフロックナット11とで前記アーム9に固着されている。

10

即ちウェストゲートバルブ3は中心が、図1(A)のように、アクチュエータへの連結部13から一定距離Sをおいたウェストゲートバルブ軸心3cに配置されており、前記錘10は前記連結部13と前記ウェストゲートバルブ軸心3cとの間に配置されることとなる。

【0022】

従って、前記アクチュエータによる該連結部13の往復動により、前記支軸8をその軸心8aの周りに、前記錘10の慣性に対向して回動させ、かかる支軸8の軸心8a周りの回動によって、前記弁体3aが弁座5bを開閉する。

【0023】

以上のように、かかる第1実施例においては、ウェストゲートバルブ3は、ブッシュ7に回動可能に軸支されて排気バイパス通路5の開度を制御する弁体3aを支持する支軸8と、アクチュエータによる該連結部13の往復動により支軸8をその軸心8aの周りに回動させるアーム9と該アーム9の軸心に対して前記連結部13とは反対側の端部10sに装着された錘10とを備えている。

20

また、前記ウェストゲートバルブ3は、前記連結部13から一定距離Sをおいたウェストゲートバルブ軸心3cに配置され、前記錘10は前記連結部13とウェストゲートバルブ軸心3cとの間に配置され、さらに前記アーム9は、該アーム9の一端側を前記連結部13に、該アーム9の中央部を前記支軸8にかしめ9aにて連結され、該アーム9の前記かしめ9a部に対して前記連結部13とは反対側の端部10sに前記錘10が、セルフロックナット11で固定されている。

30

【0024】

従って、かかる第1実施例によれば、以上の構成によって、支軸8をその軸心8aの周りに回動させるアーム9の連結部13とは反対側の端部に錘10を装着したので、錘10の重量により支軸8周りの慣性モーメントが大きくなり、該支軸8の回転方向におけるエンジン排気ガスの脈動に伴う振動が抑制される。

【0025】

さらに、この場合、アーム9のアクチュエータへの連結部13とは反対側の端部に錘10を装着したので、該錘10の慣性モーメントの増加により、前記アーム9及び支軸8の運動が緩やかになって、前記弁体3aに繋がる支軸8とブッシュ7との回動嵌合部の運動が緩やかになり、ウェストゲートバルブ3の中間開度でも振動低減が可能となり、従ってウェストゲートバルブ3の全作動域において振動低減が可能となる。

40

【0026】

また、ウェストゲートバルブ3は、アクチュエータへの連結部13から一定距離Sをおいたウェストゲートバルブ軸心3cに配置され、錘10は前記連結部13とウェストゲートバルブ軸心3cとの間に配置され、錘10の重心位置が支軸8に近いので、エンジン振動による支軸8の回転トルクの発生が抑制される。さらに、前記錘10はセルフロックナット11でアーム9に固定されるので、外れることはない。

【実施例2】

【0027】

図2(A)は、本発明の第2実施例にかかる排気ターボ過給機の排気タービンにおける

50

ウェストゲートバルブ（排気制御バルブ）周辺の構造を示し、図 2（B）は（A）の Y 矢視図である。

この第 2 実施例においては、前記アーム 10a と錘 10 とを一体の鋳造品または鍛造品で構成し、該アーム部 10a の中央部を前記支軸 8 に、かしめ 9a により連結している。

その他の構成及び配置関係は図 1 の第 1 実施例と同様であり、これと同一の部材は同一の符号で示す。

【0028】

かかる第 2 実施例によれば、前記第 1 実施例と同様な効果が得られるとともに、アーム 10a と錘 10 とを一体の鋳造品または鍛造品で構成したので、部品点数が少なくなり組立コストが低減される。また、アーム 10a と錘 10 とを一体の鋳造品または鍛造品で構成したので錘 10 が脱落することがなく、信頼性が高い。さらに、一体の鋳造品または鍛造品の形を自由に変えられるので、狭いエンジン周りの空間を有効利用できる。

【産業上の利用可能性】

【0029】

本発明によれば、排気制御バルブ（ウェストゲートバルブ）を備えた排気タービンにおいて、該バルブの弁体を移動制御する支軸とブッシュあるいはタービンケーシングとの回動嵌合部の磨耗低減を、排気制御バルブの全作動域において可能とした排気制御バルブを備えた排気タービンを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図 1】（A）は、本発明の第 1 実施例にかかる排気ターボ過給機の排気タービンにおけるウェストゲートバルブ（排気制御バルブ）周辺の構造を示し、（B）は（A）の Z 矢視図である。

【図 2】（A）は、本発明の第 2 実施例にかかる排気ターボ過給機の排気タービンにおけるウェストゲートバルブ（排気制御バルブ）周辺の構造を示し、（B）は（A）の Y 矢視図である。

【図 3】（A）は従来の排気ターボ過給機の排気タービンにおけるウェストゲートバルブ（排気制御バルブ）周辺の構造を示し、（B）は（A）の A-A 断面図である

【符号の説明】

【0031】

- 1 タービンケーシング
- 2 タービン
- 3 ウェストゲートバルブ
- 3a 弁体
- 3c ウェストゲートバルブ軸心
- 5 排気バイパス通路
- 5b 弁座
- 6 排気ガス通路
- 7 ブッシュ
- 8 支軸
- 8a 支軸の軸心
- 8c リベット
- 9、10a アーム
- 10 錘
- 11 セルフロックナット
- 12 ボルト
- 13 連結部
- 100 排気タービン

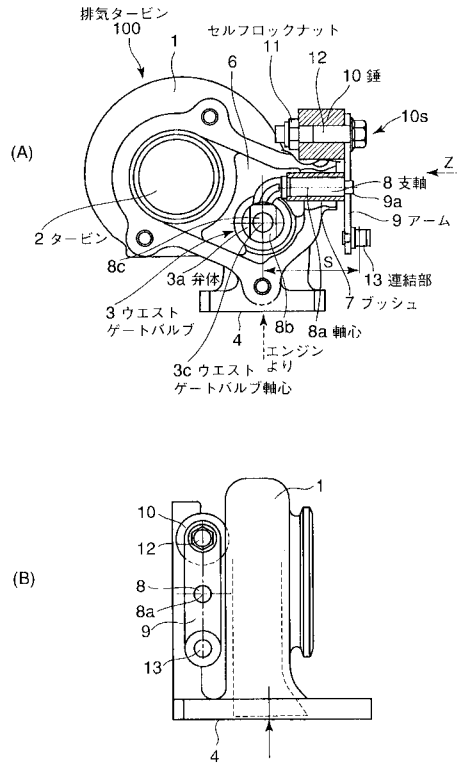
10

20

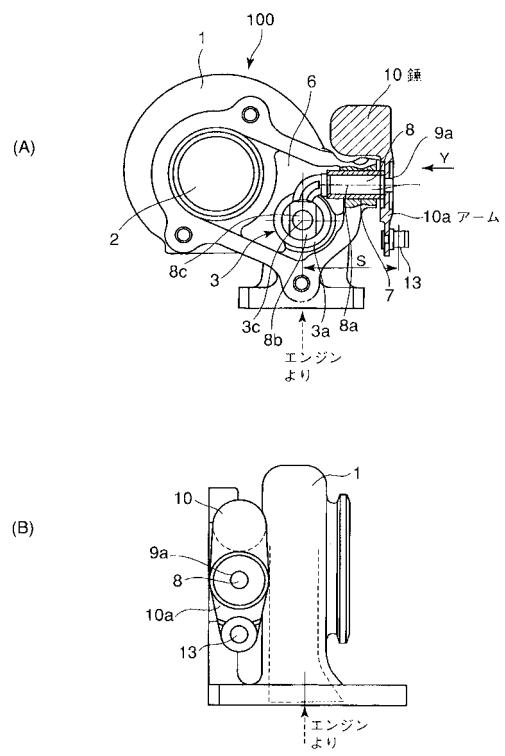
30

40

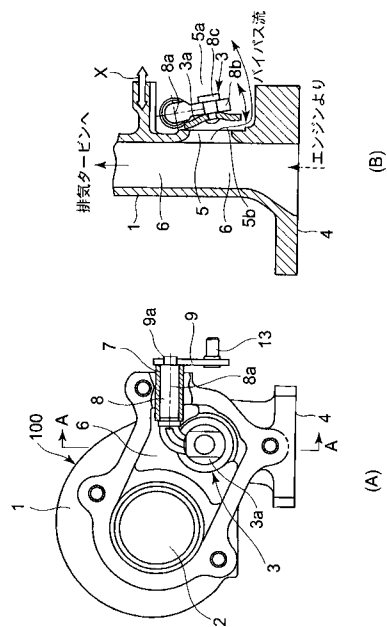
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 東條 正希

神奈川県相模原市田名3000番地 三菱重工業株式会社汎用機・特車事業本部内

(72)発明者 林 慎之

神奈川県相模原市田名3000番地 三菱重工業株式会社汎用機・特車事業本部内

審査官 出口 昌哉

(56)参考文献 特開平05-248253 (JP, A)

特開2002-267034 (JP, A)

特開2002-071039 (JP, A)

実開平07-010434 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02B 37/18

F02B 39/00