

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4471741号  
(P4471741)

(45) 発行日 平成22年6月2日(2010.6.2)

(24) 登録日 平成22年3月12日(2010.3.12)

(51) Int. Cl.	F I
<b>FO2B 33/00 (2006.01)</b>	FO2B 33/00 D
<b>FO2B 37/16 (2006.01)</b>	FO2B 33/00 E
<b>FO4D 29/44 (2006.01)</b>	FO2B 37/00 303B
<b>FO4D 29/70 (2006.01)</b>	FO4D 29/44 U
	FO4D 29/70 N

請求項の数 12 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-174096 (P2004-174096)  
 (22) 出願日 平成16年6月11日(2004.6.11)  
 (65) 公開番号 特開2005-3002 (P2005-3002A)  
 (43) 公開日 平成17年1月6日(2005.1.6)  
 審査請求日 平成19年4月19日(2007.4.19)  
 (31) 優先権主張番号 0313399-8  
 (32) 優先日 平成15年6月11日(2003.6.11)  
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)

(73) 特許権者 594197193  
 カミンズ・ターボ・テクノロジーズ・リミ  
 テッド  
 Cummins Turbo Techn  
 ologies Limited  
 イギリス、エイチディ1・6アールエイ、  
 ハッダースフィールド、セント・アンドリ  
 ユース・ロード (番地の表示なし)  
 (74) 代理人 100084146  
 弁理士 山崎 宏  
 (74) 代理人 100100170  
 弁理士 前田 厚司  
 (74) 代理人 100122286  
 弁理士 仲倉 幸典

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 第2ブースト空気出口通路付き圧縮機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ガスを圧縮するための圧縮機であって、上記圧縮機は、圧縮機ハウジングの中に回転可能に取り付けられた圧縮機ホイールを備え、上記圧縮機ハウジングは、ガス入口部と、ブースト圧でガスを供給するために上記圧縮機ホイールの周りに配置されて上記ハウジングの内表面または表面によって形成されたガス出口渦形室と、上記出口渦形室に繋がるように設けられた第2ブーストガス出口通路とを有し、上記第2ブーストガス出口通路は、下流の弁のポートに繋がっているとともに、上記第2ブーストガス出口通路の上流端が上記ガス出口渦形室の表面から離れた位置において開口するように、少なくとも部分的に、上記渦形室内に延在する突出物によって形成されていることを特徴とする圧縮機。

10

【請求項2】

請求項1に記載の圧縮機において、  
 上記突出物は、上記出口渦形室に突出する上記ハウジングの一部によって形成されていることを特徴とする圧縮機。

【請求項3】

請求項1に記載の圧縮機において、  
 上記突出物は、上記圧縮機ハウジングの壁に設けられた開口を通過して上記出口渦形室の中に延在する部材によって形成されていることを特徴とする圧縮機。

【請求項4】

請求項1乃至3のいずれか1つに記載の圧縮機において、

20

上記突出物は、上記圧縮機ハウジングに直接取り付けられた弁の突出している部分によって形成されていて、上記弁の突出している部分は、上記圧縮機ハウジングに設けられた穴を通して上記ガス出口渦形室の中に延在していることを特徴とする圧縮機。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載の圧縮機において、

上記圧縮機ハウジングには、上記圧縮機ハウジングに上記弁を直接取り付けるための弁マウントと、上記弁マウントに開口する上記第 2 ブーストガス出口通路と、上記弁マウントと上記圧縮機の吸気入口部との間を繋げる内部通路とが設けられ、これによって、上記弁は、上記第 2 ブーストガス出口通路から上記圧縮機の入口部へブースト空気を通すように、作動し得ることを特徴とする圧縮機。

10

【請求項 6】

請求項 4 に記載の圧縮機において、

上記圧縮機ハウジングには、上記圧縮機ハウジングに上記弁を直接取り付けるための弁マウントと、上記弁マウントの中に開口する上記穴と、上記弁マウントと上記圧縮機の吸気入口部との間を繋げる内部通路とが設けられ、これによって、上記弁は、上記第 2 ブーストガス出口通路から上記圧縮機の入口部へブースト空気を通すように、作動することができることを特徴とする圧縮機。

【請求項 7】

請求項 5 または 6 に記載のターボチャージャにおいて、

上記弁マウントは、上記圧縮機ハウジングに設けられていると共に上記弁の一部を収容するための内部凹部を形成しているボスであることを特徴とするターボチャージャ。

20

【請求項 8】

請求項 7 に記載のターボチャージャにおいて、

上記通路は、それぞれ、上記弁のブースト空気入口と通気出口とに直接繋げるために、上記凹部に開口していることを特徴とする圧縮機。

【請求項 9】

請求項 7 または 8 に記載のターボチャージャにおいて、

上記圧縮機ハウジングには、上記弁から下流の構成部品にブースト空気を供給するために、上記凹部と上記圧縮機ハウジングまたはボスの外表面とを繋げる第 3 内部通路が設けられていることを特徴とするターボチャージャ。

30

【請求項 10】

請求項 7 乃至 9 のいずれか 1 つに記載のターボチャージャにおいて、

上記ボスの上記凹部は、上記弁のねじ切りされた端部を収容するために、ねじが切られていることを特徴とするターボチャージャ。

【請求項 11】

タービンハウジング内での回転のためにシャフトに取り付けられたタービンホイールを備え、上記タービンハウジングにはウェーストゲート弁アセンブリが設けられ、

圧縮機ハウジング内での回転のために上記シャフトに回転可能に取り付けられた圧縮機ホイールを備え、上記圧縮機ハウジングは、空気を内燃機関にブースト圧で供給するために、吸い込み空気入口部と、吸い込み空気出口渦形室とを備え、

40

ブースト送気管によって上記吸気出口に接続されている空気圧式ウェーストゲートアクチュエータを備え、

上記圧縮機ハウジングには、ウェーストゲートアクチュエータ制御弁を上記圧縮機ハウジングに直接取り付けするために、制御弁マウントが設けられ、運転中の上記ウェーストゲートアクチュエータ制御弁は、上記ウェーストゲートアクチュエータの作動を制御するために、上記ブースト送気管を選択的に通気させるように作動し、

上記圧縮機ハウジングは、上記弁マウントと上記圧縮機出口渦形室との間を繋げる第 1 内部通路と、上記弁マウントと上記圧縮機の吸気入口部との間を繋げる第 2 内部通路とを形成し、

上記第 1 通路は、上記第 1 通路の上流端が上記ガス出口渦形室の表面から離れた位置に

50

において開口するように、少なくとも部分的に、上記渦形室の中に延在する突出物によって形成されていることを特徴とするウェーストゲートターボチャージャ。

【請求項 1 2】

タービンハウジング内での回転のためにシャフトに取り付けられたタービンホイールを備え、上記タービンハウジングにはウェーストゲート弁アセンブリが設けられ、

圧縮機ハウジング内での回転のために上記シャフトに回転可能に取り付けられた圧縮機ホイールを備え、上記圧縮機ハウジングは、空気を内燃機関にブースト圧で供給するために、吸い込み空気入口部と、吸い込み空気出口渦形室とを備え、

ブースト送気管によって上記吸気出口に接続されている空気圧式ウェーストゲートアクチュエータを備え、

制御弁は、上記圧縮機ハウジングに一体に設けられた弁マウントに取り付けられ、上記制御弁は、上記ウェーストゲートアクチュエータの作動を制御するために、ブースト送気管を選択的通気するためのブースト空気入口部と通気出口部とを有し、上記圧縮機ハウジングには、上記圧縮機吸気出口部と上記弁ブースト空気入口部との間を直接繋げる内部ブースト空気通路と、上記弁通気出口部と上記圧縮機吸気入口部との間を直接繋げる通気通路とが設けられ、

上記ブースト空気通路は、上記ブースト空気通路の上流端が上記ガス出口渦形室の表面から離れた位置において開口するように、少なくとも部分的に、上記渦形室の中に延在する突出物によって形成されていることを特徴とするウェーストゲートターボチャージャ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、第2ブースト空気出口通路付き圧縮機に関する。圧縮機は空気以外のガスを圧縮するために使用されてもよく、本発明は、空気のみを圧縮する圧縮機に限定されるものではない。したがって、本明細書において使用される用語「空気」は、全てのガスに言及していたものと解釈されるべきである。本発明は、特に、ウェーストゲートおよび空気圧式ウェーストゲートアクチュエータを組み込んだターボチャージャに関し、更には、ウェーストゲートアクチュエータの作動を制御するための制御弁の装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ターボチャージャは、大気圧以上の圧力（ブースト圧）で空気を内燃機関吸込口に供給する周知の装置であり、産業用以外に自動車等に広く用いられている。従来のターボチャージャは、タービンハウジング内の回転シャフト上に取付けられた排ガス駆動のタービンホイールを備えている。例えば、求心式タービンでは、タービンハウジングは、タービンホイールの周りの環状入口通路と、タービンホイールから軸方向に延在する略円筒状の出口通路とを形成する。タービンホイールの回転によって、圧縮機ハウジング内のシャフトの他端に取り付けられた圧縮機ホイールが回転する。この回転する圧縮機ホイールは、入口空気を圧縮し、圧縮された空気をエンジンの吸気マニホールドに供給して、これによってエンジンの馬力が増大する。

【0003】

また、ターボチャージャのブースト圧とシャフト速度の少なくとも一方を制御可能にするために、ターボチャージャに、タービンハウジングの排ガス入口部と排ガス出口部との間のバイパス通路を設けることは、周知となっている。ウェーストゲート弁が上記バイパス通路内に配置され、ブースト空気の圧力レベルが予め決められたレベルまで増加すると、ウェーストゲート弁はウェーストゲートが開くように制御される。したがって、排ガスの一部がタービンホイールを迂回して、ブースト圧が上記のレベル以上に上昇するのを防ぐ。ウェーストゲート弁は空気圧式アクチュエータによって駆動され、上記空気圧式アクチュエータは、圧縮機ホイールによって供給される空気のブースト圧によって作動される。

【0004】

従来型の空気圧式アクチュエータは、キャニスター（缶）の中に収容されたスプリング装填型ダイヤフラム（またはスプリング装填型スライディングシール）を備える。上記ダイヤフラムはウェストゲート・アクチュエータ・カンと呼ばれる。このアクチュエータは、送気管（エアライン）によって圧縮機出口部に接続されている。圧縮機出口部との連絡は、圧縮機ハウジングに形成されたポート（穴）のような第2ブースト空気出口通路を介して行なわれる。ダイヤフラムやスライディングシールは、接続棒に作用する。上記接続棒は、タービンハウジングに取付けられたウェストゲート弁アセンブリにまで延在している。スプリングによる付勢は、低いブースト圧状態では、ウェストゲート弁が閉じたままである。しかし、ブースト圧が予め定められた最大値に到達すると、ダイヤフラムは、スプリングの作用に抗して移動して、（接続棒を介して）ウェストゲート弁を開くように作動する。これによって、排ガスの一部がタービンホイールを迂回する（上記ブースト圧は、コンプレッサ出口部から、第2ブースト空気出口通路および送気管を経て、アクチュエータカンに伝えられる）。

10

## 【0005】

アクチュエータカンは、一般的に、フレキシブルなホースによって、圧縮機出口部に接続されている。多くの場合、この接続は直接的である。しかし、大気に排気することによってウェストゲート・アクチュエータ・カンに伝わる圧力を有効に変化させるために、（例えば、エンジン管理システムからの）適切な制御信号に応答する制御弁とも呼ばれるブリード弁（抽気弁）を送気管に設置することは、既に知られている。これは、予め定められたスプリングの付勢に依る基本作動に加えて、ウェストゲート弁の付加的制御を提供する。例えば、上記制御弁を作動させて、或るエンジンの作動条件で望まれるウェストゲート弁の開放開始圧力を有効に変化させることができる。

20

## 【0006】

ウェストゲート・アクチュエータの制御は、圧縮機の出口部から第2ブースト空気出口通路を経由してブースト空気を引き出すことが必要な状況においてのみ、存在するのではない。例えば、圧縮機のサージを防止するための従来の方法は、第2ブースト空気出口通路を介して圧縮機出口部に開口している送気管に、ソレノイド弁を取り付けて、圧縮機がサージ（不規則な動き）しそうな状況下では、上記出口部からのブースト空気を制御可能に通気することである。排出される空気は、典型的には、消音器を介して大気中に排出するか、或いは、圧縮機の入口部に戻されて圧縮機内を再循環させる。

30

## 【0007】

第2ブースト空気出口通路を通るブースト空気を制御するために、弁が使用される場合、上記弁は、通常、圧縮機から離れた場所に取り付けられる。例えば、或る弁は主にプラスチックから構成されているので、ターボチャージャから離れてエンジンの冷涼部に取り付けられねばならない。この弁の遠隔取付けは（弁の機能が如何なるものであろうが）、必然的に、特別な空気ラインと、付随する取付け部品とを必要とする。この問題に対して、その解決法は、日本国特願昭62-35565号（1987年2月に出版された特開昭63-205419号公報）によって提供されている。この公報は、弁と圧縮機との間の特別な送気管による接続を避けるために、ソレノイド弁を圧縮機ハウジングに直接取り付けることを開示している。上記圧縮機ハウジングには、ハウジングの外表面に配置された一体型弁マウントが設けられ、上記圧縮機ハウジングは、圧縮機出口部に連通した第1空気ポートと、空気取入口部に連通した第2空気ポートとを含んでいる。上記マウントは、ソレノイド弁を取り付ける手段を有すると共に、弁マウントに形成された第1空気ポートおよび第2空気ポートと上記弁との間の気密シールを形成する手段を有している。この特定例では、サージを防止するために、ソレノイド弁が設けられている。したがって、上記ソレノイド弁が作動して、（それぞれ第1空気ポートと第2空気ポートとを介して）圧縮機出口部から圧縮機入口部へのブースト空気の流れを選択的に制御し、サージを回避している。これと全く同一の弁取付け構造が、ウェストゲート・アクチュエータ・制御弁を取り付けるために使用されている。例えば米国特許第6,205,784号公報を参照。

40

## 【0008】

50

第2ブースト空気出口通路を介して圧縮機出口部から空気を引き出す上記周知の構造に関する問題は、空気中に存在する油や埃などが下流側の構成部品（例えば、弁やウェストゲート・アクチュエータ）に供給されて、長期に渡ると、構成部品の作動を危うくすることである。例えば、弁ポートは、ブースト空気中に存在する油や微細物質の蓄積によって、少なくとも部分的に詰まるようになる。このことは、圧縮機が、閉塞クランクケース通気装置（CCV）付の内燃機関に固定されたターボチャージャの一部である場合、特に問題となる。閉塞クランクケースの通気は、近年の厳しい排ガス放出基準を満たすために、益々、普及してきている。

【特許文献1】特開昭63-205419号公報

【特許文献2】米国特許第6,205,784号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の目的は、上記欠点を除去または軽減することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の第1の局面によると、

ガスを圧縮するための圧縮機であって、上記圧縮機は、圧縮機ハウジングの中に回転可能に取り付けられた圧縮機ホイールを備え、上記圧縮機ハウジングは、ガス入口部と、ブースト圧でガスを供給するために上記圧縮機ホイールの周りに配置されて上記ハウジングの内表面または表面によって形成されたガス出口渦形室と、上記出口渦形室に繋がるように設けられた第2ブーストガス出口通路とを有し、上記第2ブーストガス出口通路は、第2ブーストガス出口通路は、下流の弁のポートに繋がっているとともに、上記第2ブーストガス出口通路の上流端が上記ガス出口渦形室の表面から離れた位置において開口するように、少なくとも部分的に、上記渦形室内に延在する突出物によって形成されている圧縮機が提供される。

20

【0011】

上記第2ブースト空気出口通路の入口を渦形室の表面から離れた位置に配置することによって、上記通路を通過する油や塵等を削減または完全に除去できる。これは、渦形室を通過して回転するガス流によって、渦形室の表面への遠心力が油や塵等に作用し、表面から離れた空気の流れが清浄化するためである。

30

【0012】

本発明の第2の局面によると、

タービンハウジング内での回転のためにシャフトに取り付けられたタービンホイールを備え、上記タービンハウジングにはウェストゲート弁アセンブリが設けられ、

圧縮機ハウジング内での回転のために上記シャフトに回転可能に取り付けられた圧縮機ホイールを備え、上記圧縮機ハウジングは、空気を内燃機関にブースト圧で供給するために、吸い込み空気入口部と、吸い込み空気出口渦形室とを備え、

ブースト送気管によって上記吸気出口に接続されている空気圧式ウェストゲートアクチュエータを備え、

40

上記圧縮機ハウジングには、ウェストゲートアクチュエータ制御弁を上記圧縮機ハウジングに直接取り付けられるために、制御弁マウントが設けられ、運転中の上記ウェストゲートアクチュエータ制御弁は、上記ウェストゲートアクチュエータの作動を制御するために、上記ブースト送気管を選択的に通気させるように作動し、

上記圧縮機ハウジングは、上記弁マウントと上記圧縮機出口渦形室との間を繋げる第1内部通路と、上記弁マウントと上記圧縮機の吸気入口部との間を繋げる第2内部通路とを形成し、

上記第1通路は、上記第1通路の上流端が上記ガス出口渦形室の表面から離れた位置において開口するように、少なくとも部分的に、上記渦形室の中に延在する突出物によって形成されているウェストゲートターボチャージャが提供される。

50

## 【 0 0 1 3 】

本発明の第3の局面によると、

タービンハウジング内での回転のためにシャフトに取り付けられたタービンホイールを備え、上記タービンハウジングにはウェストゲート弁アセンブリが設けられ、

圧縮機ハウジング内での回転のために上記シャフトに回転可能に取り付けられた圧縮機ホイールを備え、上記圧縮機ハウジングは、空気を内燃機関にブースト圧で供給するために、吸い込み空気入口部と、吸い込み空気出口渦形室とを備え、

ブースト送気管によって上記吸気出口に接続されている空気圧式ウェストゲートアクチュエータを備え、

制御弁は、上記圧縮機ハウジングに一体に設けられた弁マウントに取り付けられ、上記制御弁は、上記ウェストゲートアクチュエータの作動を制御するために、ブースト送気管を選択的通気するためのブースト空気入口部と通気出口部とを有し、上記圧縮機ハウジングには、上記圧縮機吸気出口部と上記弁ブースト空気入口部との間を直接繋げる内部ブースト空気通路と、上記弁通気出口部と上記圧縮機吸気入口部との間を直接繋げる通気通路とが設けられ、

上記ブースト空気通路は、上記ブースト空気通路の上流端が上記ガス出口渦形室の表面から離れた位置において開口するように、少なくとも部分的に、上記渦形室の中に延在する突出物によって形成されていることを特徴とするウェストゲートターボチャージャが提供される。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 4 】

本発明の特定の実施形態は、添付の図面に言及しつつ、例証のみとして記載される。

## 【 0 0 1 5 】

図1を参照すると、図は従来の求心型ターボチャージャの基本構成部品を示す。ターボチャージャは、中央のベアリングハウジング3を介して、圧縮機2に結合されたタービン1を備えている。タービン1はタービンハウジング4を備え、上記タービンハウジング4はタービンホイール5を収容している。同様に、圧縮機2は圧縮機ハウジング6を備え、上記圧縮機ハウジング6は圧縮機ホイール7を収容している。タービンホイール5と圧縮機ホイール7とは、共有シャフト8の両端に設けられている。上記共有シャフト8は、ベアリングハウジング3内のベアリングアセンブリ9によって支持されている。

## 【 0 0 1 6 】

タービンハウジング4には、排ガス入口10と排ガス出口11とが設けられている。上記入口10は、流入する排ガスを環状入口チャンバ12に方向付ける。上記環状入口チャンバ12は、タービンホイール5の周囲に渦形室を形成する。排ガスは、タービン1に流れ込み、環状の出口開口部13を通過して出口11に流れる。上記出口開口部13は、タービンホイール5と同軸である。

## 【 0 0 1 7 】

圧縮機は、圧縮機ホイール7と同軸の入口14と、出口渦形室15とを備える。圧縮機ホイールが回転するにつれて、空気は入口14を通過して吸引され、圧縮されて、出口渦形室15を経て、エンジンに送られる。図示された圧縮機2は、2つの同軸管状入口部14a, 14bを備えたマップ幅拡大(MWE)入口構造を有する。内側入口部14bは、外側入口部14aよりも短く、圧縮機ホイール7に面する圧縮機ハウジングの内壁表面の伸張部分である内表面を有している。上記外側入口部14aは、内側入口部14bの半径方向外側に配置されていて、それらの間に管状入口通路16を形成している。開口17は、外側入口部14aの下流端部において、ハウジングを貫いて形成されている。また、開口17は、圧縮機ホイール7に隣接する圧縮機ハウジング内側表面に開口している。圧縮機ホイール7が高速のフロー条件で回転すると、空気は、内側入口部14bおよび環状開口16, 17を通過して、圧縮機ハウジングの中に吸引される。しかし、圧縮機ホイール7を通る流量が低下するにつれて、開口17における圧力は低下し、遂には圧力が逆転する。その時、環状通路16での空気の流れ方向も逆転する。そして、内側入口14bを通過して

10

20

30

40

50

ハウジングに入る空気の一部は再循環する。このことは、周知のように、圧縮機の性能を安定させる。

【 0 0 1 8 】

図 2 を参照すると、図 2 は、図 1 では見られなかった従来型ウェストゲート弁とアクチュエータアセンブリとからなる構成部品を示す。このタービンハウジング 4 には、バイパス通路（図示せず）が設けられている。このバイパス通路は、排ガス入口 10 と排ガス出口との間を連通して、タービンホイールを迂回している。上記バイパス通路は、円形開口（図示せず）を介して排ガス入口 10 に連通し、上記円形開口は、流れ制御用に設けられたウェスト弁アセンブリ 18 によって開閉する。図 2 では、ウェスト弁アセンブリ 18 の詳細を明らかにするために、入口 10 を形成するタービンハウジング 4 の一部が、部分的に切断されて示されている。

10

【 0 0 1 9 】

上記ウェスト弁アセンブリ 18 は、空気圧式ウェストゲートアクチュエータ 19 によって、制御される。上記ウェストゲートアクチュエータ 19 は、接続棒 20 を介して、弁アセンブリ 18 に結合されている。アクチュエータカン 19 は、エアーホース（図 2 に示さず）を介して、圧縮機 2 の出口側からの圧縮空気を收容する。上記エアーホースは、アクチュエータカン 19 のニップル 21 に繋がっていると共に、圧縮機ハウジングに設けられたポート（図 2 に示さず）に繋がって、出口渦形室を有する圧縮ハウジングを貫いて設けられた第 2 ブースト空気出口通路（図示せず）に通じる。アクチュエータカン 19 は、従来から、適当なブラケット（図示せず）によって圧縮機ハウジングの外側に取付けられる。ウェスト弁アセンブリ 18 と、アクチュエータカン 19 と、上記アクチュエータカン 19 を固定する取付け装置の詳細は、本発明にとって重要ではない。したがって、その説明を省略する。

20

【 0 0 2 0 】

図 3 は、本発明が組み込まれたウェストゲート弁 22 を取付けてノズル内圧力が制御されるターボチャージャの概略外観斜視図である。図 1 と図 2 に示された構成部品を識別するために、図 1 と図 2 と共通の参照番号が使用されている。

【 0 0 2 1 】

図 4 を参照すると、図 4 は図 3 の圧縮機ハウジングの一部の拡大断面図である。圧縮機ハウジングは、この場合、圧縮機カバー 6 a は、弁取付けボス 23 と一緒に形成されている。上記弁取付けボス 23 は、内側に開口 24 を形成して、制御弁 22 の一端 22 a を收容している（図示の如く、弁端部 22 a はボス 23 にねじ込まれているが、他の固定装置が弁 22 の形態に適合するように設けられてもよい）。

30

【 0 0 2 2 】

圧縮機カバー 6 a には、3つの内部ボア（穴）25, 26, 27 が設けられ、これらの内部ボアはボス開口 24 および制御弁の各ポートに繋がっている。第 1 のボア 25 が第 2 ブースト空気出口通路である。この第 2 ブースト空気出口通路は、弁 22 にブースト空気を供給するために、圧縮機出口渦形室 15 に繋がっている。第 2 のボア 26 はブースト空気供給通路であり、圧縮機カバー 6 a の外側表面に開口している。また、上記第 2 のボア 26 は、破線 28 で示すように、適当なホースによる接続を介して、ブースト空気をウェストゲートアクチュエータに供給するために設けられている。第 3 のボア 27 は、ブースト空気通気通路であって、環状入口通路 16 の領域の圧縮機入口部に繋がっている。

40

【 0 0 2 3 】

本発明によると、第 2 ブースト空気出口通路 25 は、上記通路 25 の上流端の開口部 15 a と渦形室 15 の表面 15 a との間隔が開くように、出口渦形室 15 の中に突出している。本発明者は、この一見簡単な処置が、第 2 ブースト通路を油や塵などの通過を著しく減少させる、或いは、完全に消去させることを見出した。これは、油や塵などが、出口渦形室 15 を通って旋回するガス流によって、渦形室の壁に遠心力で押されるからである。つまり、渦形室の表面 15 a から離れて渦形室を貫流する空気は、渦形室表面 15 a の近傍の空気流よりも清浄化される。

50

## 【 0 0 2 4 】

ボア 2 6 , 2 7 は、それぞれ、圧縮機カバー 6 a とボス 2 4 をドリルで加工して形成されてもよい。図示の例では、ブースト空気通気ボア 2 7 は互いに角度を成す 2 つ部分から形成されるが、上記 2 つ部分は、それぞれ、圧縮機入口部内からとボス開口 2 4 から、別々に、ドリル加工されてもよい。しかしながら、他の圧縮機ハウジングの設計においては、真っ直ぐなブースト空気通気ボアを制御弁と圧縮機入口部の間に設けることが可能であることが認識される。同様に、ボア 2 6 , 2 7 は、ドリル加工ではなく鋳造成形が可能であることが理解される。

## 【 0 0 2 5 】

制御弁 2 2 は、従来型の 3 ポート比例ソレノイド弁である。上記弁は、(エンジン管理システム、或いは他の適当なセンサー/制御装置から受信した)適当な制御信号に対応して作動して、ブースト空気入口ボア 2 5 を、ブースト空気出口ボア 2 6 またはブースト空気通気ボア 2 7 に選択的に接続する。このようにして、弁 2 2 は、通常の作動パラメータにしたがって、従来型ウェーストゲートアクチュエータ制御弁と本質的に同じように作動して、ウェーストゲートアクチュエータへのブースト空気の供給を制御する。弁自体は全く従来型でよい。したがって、特定の弁の詳細については説明しない。しかし、弁は、圧縮機で発生する比較的高い温度に耐え得るものでなくてはならず、それに応じた適切な弁が選択されなければならない。

## 【 0 0 2 6 】

図 4 に図示された簡単な実施例では、渦形室 1 5 への突出物は、圧縮機ハウジング 6 a と一体の鋳造形態 6 b として形成されてもよい。ボア 2 5 は、鋳造で形成してもよいし、鋳造後のドリル加工で形成してもよい。しかし、このような突出物の鋳造は鋳造工程を複雑にし、製造経費の増加となる。図 5 に、代替え実施例の一つが示されている。図 5 に示された構造は、第 2 ブースト空気出口通路が部材 2 9 によって形成されていることを除いて、図 4 に図示したものと同一である。上記部材 2 9 は、ボス開口部 2 4 に固定され、開口部 3 0 を貫いて延在している。上記開口部 3 0 は、ハウジング 6 a をドリル加工して上記開口部 2 4 の底部を貫いたものである。図 5 は概略図に過ぎないが、例えば、開口 3 0 と部材 2 9 との間のガス漏れを防止するために、環状シール等の付加的特徴が提供されることが認識される。

## 【 0 0 2 7 】

さらに、図 6 と図 7 とに、2 つの代替え実施例が図示されている。各場合において、弁 2 2 は、弁が弁取付ボスに据え付けられたときに開口 3 0 を貫いて延在する細長いノーズすなわちステム 3 1 (図 5 の突出部 2 9 に相当する)の設置によって、変更されている(図 6 と 7 では通気ポート 2 7 は見えない)。また、図 6 と図 7 には、弁 2 2 と取付けボス 2 3 との間の気密性段状構造を与えているために設けられた O リング 2 3 a が示されている。

## 【 0 0 2 8 】

図 6 の実施形態では、開口部 3 0 が弁のノーズ部分 3 1 のみ収容するような大きさになっているのに対して、図 7 の実施形態では、開口部 3 0 が弁 2 2 の比較的大きな直径端部を収容するような大きさになっている点で、図 6 の実施例と図 7 の実施例は互いに異なっている。後者の構造は、開口部 3 0 を形成するための別のドリル加工を必要としない。そうでない場合、ボス開口 2 4 の一部をドリル加工して、開口 3 0 が形成される。

## 【 0 0 2 9 】

使用される制御弁の設計に依り、弁取付けボスの構造の詳細に対して、また、ブースト空気入口ボアとブースト空気出口ボアと通気ボアの大きさと位置に対して、これらのボアの圧縮機入口部と圧縮機出口部と圧縮機ハウジングの外表面に開口する正確な配置に対して、変更が行われ得ることが認識される。

## 【 0 0 3 0 】

本発明は、ウェーストゲートアセンブリやウェーストゲート弁アセンブリの特定の形態に限定されるものでなく、制御弁が、空気式ウェーストゲートアクチュエータの運転を制

10

20

30

40

50

御するために望まれる如何なる場合も、適用され得ることが認識される。更に、制御弁自体は、従来型ウェー**スト**ゲートアクチュエータ制御弁と同じ制御を行うために、従来の方法およびエンジン性能パラメータにしたがって制御されることが理解される。

【0031】

その他の目的のために企画された弁も設置でき、また、本発明は、ウェー**スト**ゲートアクチュエータ制御弁に適用した使用に限定されない。例えば、本発明の冒頭に述べた日本国特許出願に示唆されているように、圧縮機のサージを防止するように作動する弁を設置してもよい。

【0032】

さらに、第2ブースト空気出口通路から離れて、弁が配置された場合でも、本発明は利点を付与することが認識される。例えば、図8は、圧縮機ハウジング6を貫いて開口34に取付けられた補助器部材32を概略的に示す。上記補助器32の一端は、第2ブースト空気出口通路33を形成し、上記通路33は圧縮機渦形室15の中に突出している。補助器32の他端は、空気ホース(図示せず)を取付けるための取付部36を提供する。上記空気ホースは遠くに配置された弁にブースト空気を供給する。補助器32は、好ましくは、開口部34にねじで取り付けられる。十分に長いねじを設けるために、好ましくは、開口部34がドリル加工されたボス35付きの圧縮機ハウジング6が形成される。

10

【0033】

さらに、空気は下流の弁に必ずしも供給する必要がなく、例えば、ウェー**スト**ゲートアクチュエータやその他の構成部品に直接供給してもよい。

20

【0034】

本発明のその他の変更或いは適用は、当業者には容易に明白である。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】ターボチャージャの主要部品を例示する従来型ターボチャージャの軸方向断面図である。

【図2】従来型ターボチャージャのウェー**スト**ゲート弁とアクチュエータアセンブリとの詳細図である。

【図3】本発明を組み込んだターボチャージャの概略外観斜視図である。

【図4】図3のターボチャージャ圧縮機ハウジングとコマンド弁アセンブリの部分断面図である。

30

【図5】本発明の別の実施形態の断面図である。

【図6】本発明の別の実施形態の断面図である。

【図7】本発明の別の実施形態の断面図である。

【図8】本発明の別の実施形態の断面図である。

【符号の説明】

【0036】

4 タービンハウジング

5 タービンホイール

6 圧縮機ハウジング

40

7 圧縮機ホイール

8 シャフト

14 圧縮機吸気入口部

15 圧縮機吸気出口部、ガス出口渦形室

18 ウェー**スト**ゲート弁アセンブリ

19 ウェー**スト**ゲートアクチュエータ

22 ウェー**スト**ゲートアクチュエータ制御弁

23 制御弁マウントボス

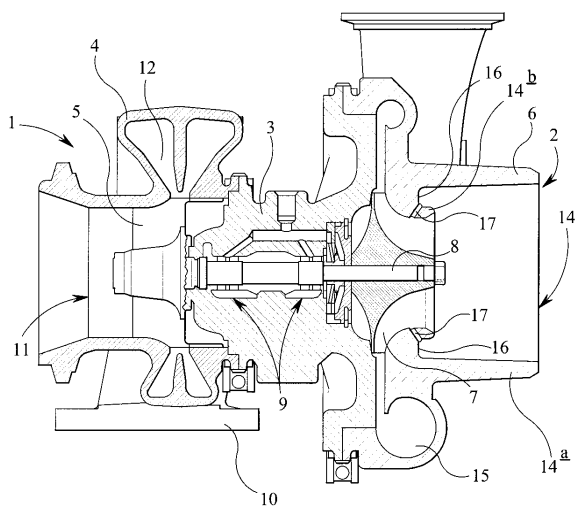
25 第1内部通路、ブースト空気入口ボア

26 第3内部通路、ブースト空気出口ボア

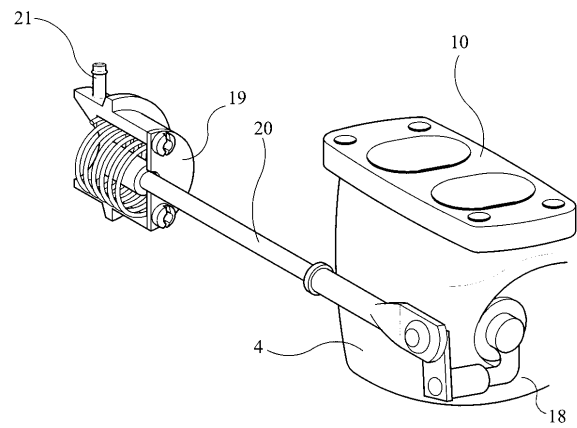
50

- 27 第2内部通路、プースト空気通気ボア
- 28 ホース、プースト送気管
- 29 突出物

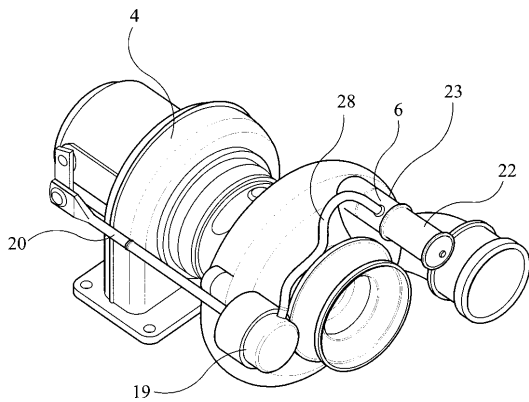
【図1】



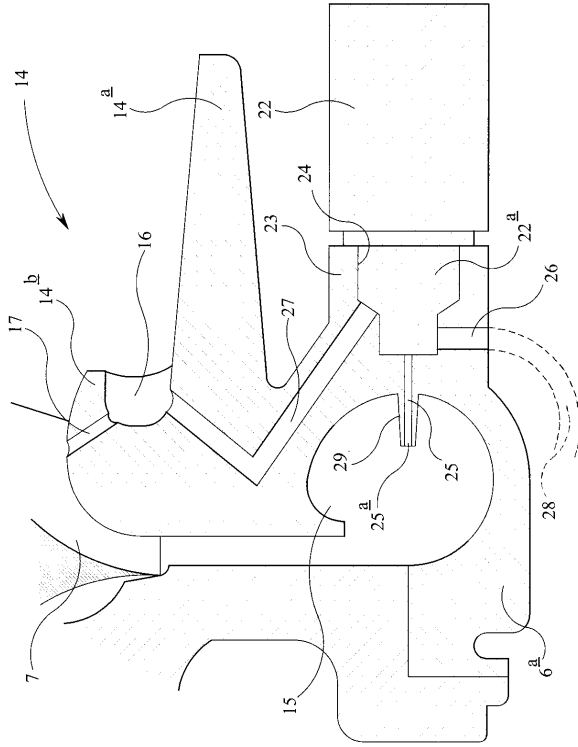
【図2】



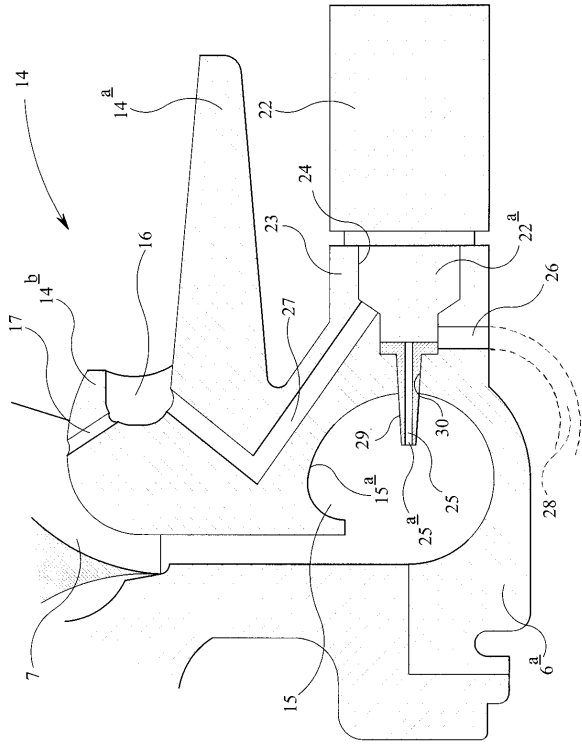
【図3】



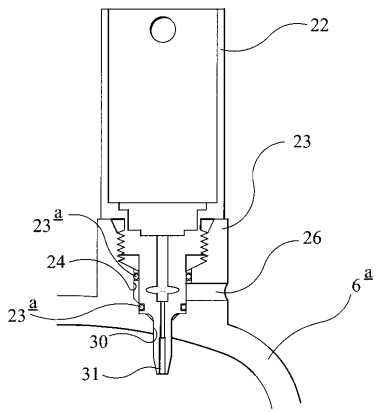
【図4】



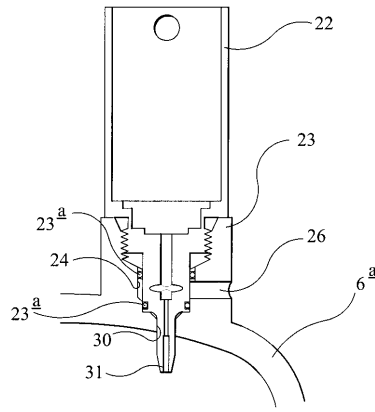
【図5】



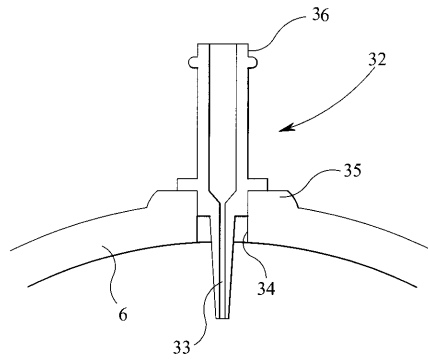
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ジェイムズ・エイ・マツキウウェン  
イギリス、エイチディ 1・6 アールエイ、ハッダースフィールド、セント・アンドリュース・ロード、ホルセット・エンジニアリング・カンパニー・リミテッド内

審査官 水野 治彦

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 2 7 8 5 5 3 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

F 0 2 B 3 3 / 0 0

F 0 2 B 3 7 / 1 6

F 0 4 D 2 9 / 4 4

F 0 4 D 2 9 / 7 0