

(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2005-61237

(P2005-61237A)

(43) 公開日 平成17年3月10日(2005.3.10)

(51) Int.Cl.⁷

F 0 2 B 37/00

F 0 2 B 39/00

F I

F 0 2 B 37/00

F 0 2 B 39/00

3 0 1 F

G

テーマコード (参考)

3 G 0 0 5

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-207422 (P2003-207422)

(22) 出願日 平成15年8月13日 (2003.8.13)

(71) 出願人 503292964
日立ワナーターボシステムズ株式会社
茨城県ひたちなか市東石川西古内3085-5(74) 代理人 100075096
弁理士 作田 康夫(72) 発明者 坪内 治良
茨城県ひたちなか市高場2477番地
日立ワナーターボシステムズ株式会社内(72) 発明者 村田 仁史
茨城県ひたちなか市高場2477番地
日立ワナーターボシステムズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排気タービン過給機

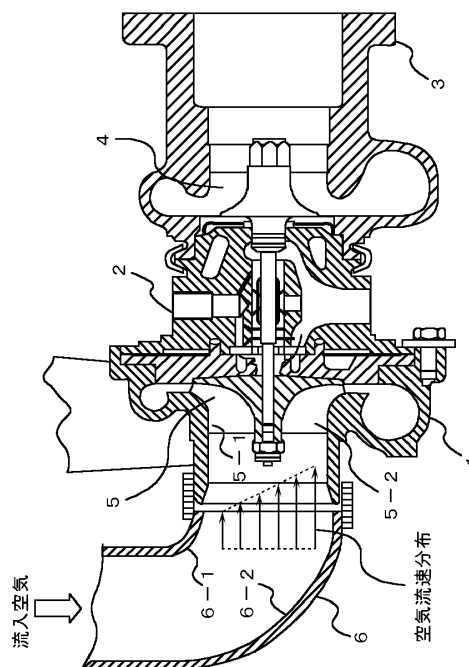
(57) 【要約】

【課題】 安価かつ簡素な構造で容易に回転数の翼枚数倍の周波数の騒音を防止する排気タービン過給機の提供にある。

【解決手段】 課題を解決するために、過給機の吸気側に備える曲管を形成した吸気管において、その吸気管の曲管部分の大きい側のR部側の吸気管出口近傍に案内翼を設けることを特徴とする。この案内翼によって前記吸気管の曲管によって発生する偏流が引き起こす流速分布の発生を防止することができ、これによって発生する回転数の翼枚数倍の周波数を持った騒音を抑止又は、防止することができる。

【選択図】 図1

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関からの排気ガスを流入して回転するタービンと、
前記タービンの軸を同軸として取付けられ、前記タービンの回転に応じて回転し空気を吸入し前記内燃機関に圧送するコンプレッサと、
前記コンプレッサへ空気を流入する吸気管とを有する排気タービン過給機であって、上記吸気管には少なくとも 1 つの案内翼を設けたことを特徴とする排気タービン過給機。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記案内翼は、前記吸気管の曲管部または前記曲管部の出口部に設けたことを特徴とする排気タービン過給機。

10

【請求項 3】

請求項 1 において、前記案内翼は、空気の流れに対して直角または所定の角度に設けられていることを特徴とする排気タービン過給機。

【請求項 4】

請求項 1 において、前記案内翼は、前記吸気管の外側の曲面部に設けたことを特徴とする排気タービン過給機。

【請求項 5】

請求項 1 において、流入する空気の空気流線が前記コンプレッサの回転翼に対して偏り無くあたるように配置された前記案内翼であることを特徴とする排気タービン過給機。

【請求項 6】

請求項 1 において、前記案内翼は、前記吸気管とは別体に設けられ、前記コンプレッサの入口部に配置されていることを特徴とする排気タービン過給機。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車用エンジン等の内燃機関に用いられ、コンプレッサを備えた過給機用の吸気管に関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車用エンジン等の内燃機関では、より大量の空気を内燃機関の気筒内に吸入するために排気タービン過給機（ターボチャージャ）が用いられる。

30

【0003】

この排気タービン過給機は、一般に、内燃機関の排気ガスを利用した排気タービン装置と、内燃機関の吸気の通路内にコンプレッサを配置したコンプレッサ装置が同軸で接続され、回転駆動される。

【0004】

このような構造の排気タービン過給機は、給排気のために過給機に配管する排気管及び吸気管を備えている。

【0005】

このような配管において、車両のレイアウトの制約上どうしても曲管を形成する必要があった。

40

【0006】

従ってコンプレッサの流入側の曲管が存在するとコンプレッサ入口部に流速の偏りが発生する。その結果、翼の入口部で空気の相対速度に変動があり翼枚数倍の音が発生する問題がある。

【0007】

このような騒音防止のために、特許文献 1 には、吸気管にサイレンサを設けた排気タービン過給機が知られている。

【0008】

この排気タービン過給機は、その吸気管内の一部に共鳴室を設け、吸気管と共鳴室の間に

50

小径の連通管いわゆるサイレンサを設け、騒音によって発生するある周波数帯の音波を共振により抑える方法をとっている。

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 2 3 6 8 6 0 号公報

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来技術では、共鳴室は周波数帯が限られ、それを外れる周波数帯ではサイレンサ効果が得られない。また共鳴室の容積が必要になりレイアウト上搭載できない場合がある。

10

【 0 0 1 1 】

コンプレッサの吸気において流入空気を導入する曲管で形成された吸気管が、コンプレッサ入口翼に対し空気の導入流速に偏りを発生させることが明らかになった。

【 0 0 1 2 】

コンプレッサの入口において、空気の流入速度が偏りを持つとコンプレッサの翼入口部との相対速度が変化し、回転数の翼枚数倍の脈動圧力を発生させ、音を外部に拡散する。

【 0 0 1 3 】

本発明の目的は、上記従来技術の課題を解決し、安価且つ簡素な構造で容易に吸気の流れを均一化できる過給機用吸気管を提供することにある。

【 0 0 1 4 】

20

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明では、前記吸気管の曲管の外側 R 部、又はその出口部に案内翼を少なくとも 1 つ設ける構造とする。

【 0 0 1 5 】

この案内翼は吸気管と別に製作する板状の部材とできるので、例えば、案内翼を突起状の簡素な形状とすれば、吸気管に一体鋳造したり、案内翼をプレス成形することによりアダプタと一体形成したりすることは容易である。したがって、このように案内翼を設けて組み込む構成とすることにより、安価かつ簡素な構造で容易に吸気の流れを均一化することができる。

【 0 0 1 6 】

30

【発明の実施の形態】

以下、本発明の過給機の吸気管一実施の形態を図面を用いて説明する。

【 0 0 1 7 】

図 1 は本発明の課題を説明する過給機と吸気管の形態の全体構造を表す縦断面図であり、図 2 は図 1 中のコンプレッサ翼車入口部の相対速度を表している。

【 0 0 1 8 】

図 1 , 図 2 において、この排気タービン過給機は、例えば、自動車エンジン等の内燃機関（図示せず）に備えられるいわゆるターボチャージャであり、内燃機関の排気ガスの通路内にその排気ガスを導入するタービンケース 3 及びこの排気タービンケース 3 の径方向略中心部に設けられたタービンインペラ 4 を配置した排気タービン装置と、内燃機関の吸気の通路内にその吸気を導入するコンプレッサケース 1 及びこのコンプレッサケース 1 の径方向略中心部に設けられたコンプレッサインペラ 5 とを配置した吸気タービン装置と、前記タービンインペラ 4 は、前記コンプレッサインペラ 5 と軸受車室 2 により回転自在に保持される。また前記コンプレッサケースには空気を導入する吸気管 6 を備えており、その吸気管 6 は曲管部を備え、曲率の小さい R 部 6 - 1 と曲率の大きい R 部 6 - 2 が形成されている。

40

【 0 0 1 9 】

このとき空気が曲管部により図のように流速分布を発生する。R 部 6 - 1 側は流速が小さく、R 部 6 - 2 は流速が大きくなる。前記コンプレッサインペラ 5 は前記タービンインペラ 4 により回転駆動される。

50

【 0 0 2 0 】

従って、図 2 に示すように、コンプレッサインペラ入口部の相対速度は R 部 6 - 1 に対応したコンプレッサインペラ翼入口 5 - 1 では空気流速が翼回転速度に対し小さいために空気相対速度が翼車入口角度に一致しない。また同様に R 部 6 - 2 に対応したコンプレッサインペラ翼入口 5 - 2 では空気流速が翼回転速度に対し大きいため相対速度が翼入口角度に一致しない。このために翼による空気の吐出量の変動し圧力の脈動を発生してしまい翼の回転に対し翼枚数倍の周波数を持った騒音が発生する。

【 0 0 2 1 】

図 3 は、本特許の一実施を示す断面構成図である。

【 0 0 2 2 】

上記吸気管 6 の曲管出口部に案内翼 7 を設ける。形状は図 4 に示すように出口フランジに角度 θ 傾けた形状をしている。また、その位置は曲管の R 部 6 - 2 側に設ける。前記案内翼は少なくとも 1 個設ける。

【 0 0 2 3 】

また、上記案内翼 7 は吸気管 6 に一体に形成してもコンプレッサケース 1 に一体に形成しても良い、またコンプレッサ 1 と吸気管 6 の間に別体で挿入しても良い。

【 0 0 2 4 】

次に、本実施の形態の動作及び作用を以下に説明する。

【 0 0 2 5 】

吸気管 6 に導入された空気は曲管部で速度分布が発生する。曲管で最大流速が発生する R 部 6 - 2 側に前記案内翼 7 を設けると、空気の流速に旋回流成分が加わり、軸線方向の流速が減じコンプレッサインペラ翼入口 5 - 2 の軸方向流速成分を減少する。

【 0 0 2 6 】

また旋回流は R 部 6 - 1 側にも影響し、コンプレッサインペラ翼入口 5 - 1 の軸方向流速成分を増加する。その結果翼入口部の相対速度方向が翼入口角度に近くなり、また円周方向に変化が減少し圧力の変動が少なくなり結果回転数の翼枚数倍の周波数を持った騒音が減少可能になる。

【 0 0 2 7 】

以上の動作において、本実施の形態においては、吸気管の流速分布差が無くなり翼入口部の角度と相対速度成分が大きく差が無い、また円周方向に差が無くなるため回転数の翼枚数の周波数の圧力脈動が減少し騒音が低下される。

【 0 0 2 8 】

図 5 は前記案内翼の角度 θ 変化させたときの速度分布差を表している。

【 0 0 2 9 】

角度 θ は最適値を持っているが、騒音の可聴域から $-70^{\circ} \sim 70^{\circ}$ の範囲にあれば有効である。

【 0 0 3 0 】

なお、以上においては、案内翼 7 を複数個（この例では 1 個ないし 2 個）設ける構成としたが、本発明の基本的効果である、吸気の流れの均一化を得る限りにおいては、多数個の案内翼 7 を設ける構成としても同じ効果が得られる。

【 0 0 3 1 】

【 発明の効果 】

本発明によれば、吸気流れをガイドする突起状の簡素な形状の案内翼を少なくとも 1 つ設ける構造とすることにより、安価かつ簡素な構造で容易に吸気の流れを均一化することができ、回転数の翼枚数倍の周波数の騒音を防止できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明に使用する過給機の全体構造を表す縦断面図である。

【 図 2 】 図 1 の場合の翼入口部における相対速度成分を表す断面図である。

【 図 3 】 本発明の過給機の一実施の形態を表す縦断面図である。

【 図 4 】 図 3 中の断面 A A , 断面 B B における断面図である。

10

20

30

40

50

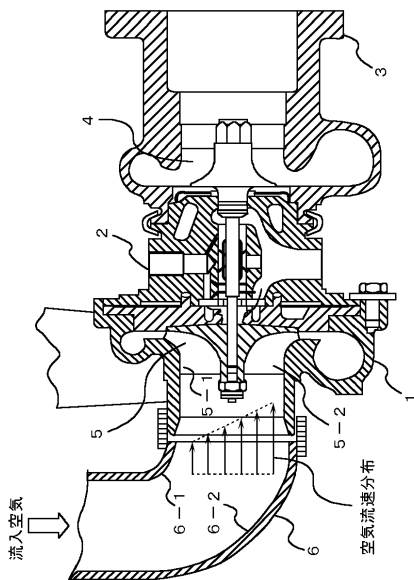
【図 5】図 4 中の案内翼の形状を限定するグラフである。

【符号の説明】

1 ... コンプレッサ、2 ... 軸受車室、3 ... タービンケース、4 ... タービンインペラ、5 ... コンプレッサインペラ、5 - 1, 5 - 2 ... コンプレッサインペラ翼入口、6 ... 吸気管、6 - 1, 6 - 2 ... 曲管 R 部、7 ... 案内翼。

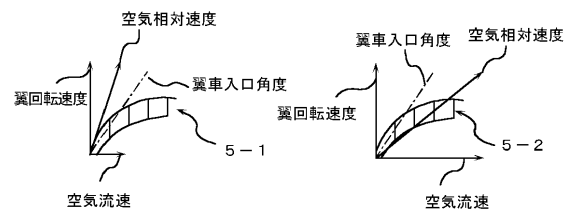
【図 1】

図 1



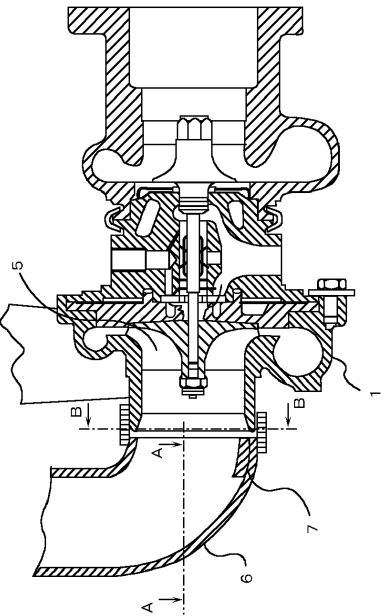
【図 2】

図 2



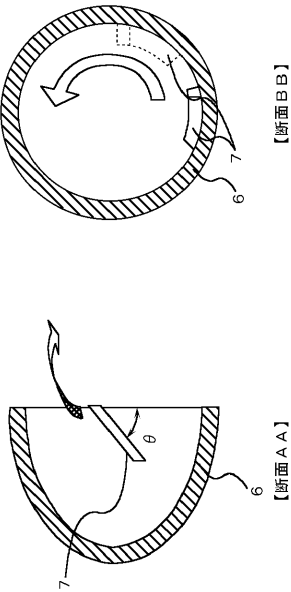
【 図 3 】

図 3



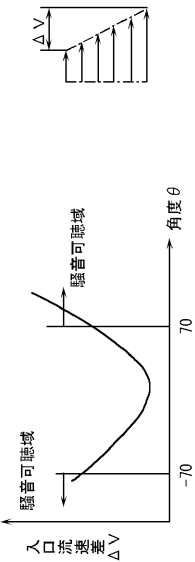
【 図 4 】

図 4



【 図 5 】

図 5



フロントページの続き

(72)発明者 平井 吉明

茨城県ひたちなか市高場 2 4 7 7 番地

日立ワナーターボシステムズ株式会社内

(72)発明者 金澤 裕

茨城県ひたちなか市高場 2 4 7 7 番地

日立ワナーターボシステムズ株式会社内

F ターム(参考) 3G005 EA16 FA05 FA11 FA41 GB02 GB15 GB85