

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5065785号
(P5065785)

(45) 発行日 平成24年11月7日(2012.11.7)

(24) 登録日 平成24年8月17日(2012.8.17)

(51) Int.Cl. F I
FO2B 39/00 (2006.01) FO2B 39/00 T
FO2B 37/22 (2006.01) FO2B 37/12 3O1N
 FO2B 39/00 G

請求項の数 5 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2007-188104 (P2007-188104)
 (22) 出願日 平成19年7月19日(2007.7.19)
 (65) 公開番号 特開2008-25581 (P2008-25581A)
 (43) 公開日 平成20年2月7日(2008.2.7)
 審査請求日 平成22年3月4日(2010.3.4)
 (31) 優先権主張番号 102006033976.2
 (32) 優先日 平成18年7月22日(2006.7.22)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 510238096
 ドクター エンジニール ハー ツェー
 エフ ポルシェ アクチエンゲゼルシャフ
 ト
 Dr. Ing. h. c. F. P o
 rsche Aktiengesells
 chaft
 ドイツ連邦共和国 シュツットガルト ポ
 ルシェプラッツ 1
 Porscheplatz 1, D-7
 0435 Stuttgart, Ger
 many
 (74) 代理人 100094525
 弁理士 土井 健二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関のための排気ガスターボ過給器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関のための排気ガスターボ過給器(1)であって、
 この排気ガスターボ過給器が、

変化可能なタービンジオメトリを有する排気ガスタービン(2)、および、このター
 ビンジオメトリの変化のための電気的な位置調節駆動装置(4)を有し、

位置調節駆動装置(4)は伝動機構(10)を有しており、この伝動機構が、少なくと
 も1つの歯車(11、11)を備え、

この排気ガスタービン(2)によって駆動される圧縮機(3)を有し、この圧縮機が、
 回転可能に軸受けされた圧縮機羽根車(8)を有する圧縮機ケーシング(7)を備えてお
 り、

この位置調節駆動装置(4)が、取り外し可能なケーシング蓋(5)およびケーシ
 ング(6)を有しており、このケーシングが、この圧縮機ケーシング(7)の一体的な構成要
 素を形成していること、および、

伝動機構(10)の少なくとも1つの歯車(11、11)が、回転可能に、圧縮機ケ
 ーシング(7)において軸受けされていること、
 を特徴とする排気ガスターボ過給器。

【請求項 2】

位置調節駆動装置(4)は、電気モータを有しており、この電気モータが、取り外し可
 能なケーシング蓋(5)内に組み込まれていることを特徴とする請求項1に記載の排気ガ

スターボ過給器。

【請求項 3】

位置調節駆動装置(4)は、この位置調節駆動装置が排気ガスタービン(2)の案内ベーン冠状体を位置調節するように形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の排気ガスターボ過給器。

【請求項 4】

伝動機構(10)の歯車(11)は、軸(13)の上で組み付けられており、この軸が、この歯車(11)と反対側でこの位置調節駆動装置(4)のケーシング(6)を貫通し、且つ、タービンジオメトリの調節のための調節レバー(12)と作用結合されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の排気ガスターボ過給器。

10

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の排気ガスターボ過給器を有する内燃機関。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃機関のための排気ガスターボ過給器に関する。

【背景技術】

【0002】

ターボ過給器は、通常、排気ガス流内における排気ガスタービンから成り、この排気ガスタービンが、軸を介して圧縮機と、吸気管路内において結合されており、且つ、このターボ過給器を備え付けられた内燃機関の出力上昇のために使用される。

20

【0003】

排気ガスターボ過給器の特別な実施形態は、いわゆる V T G - 排気ガスターボ過給器であり、その際、V T G は、可変のタービンジオメトリを代表している。V T G - 排気ガスターボ過給器は、原則的に、出力供給、および応動特性を、異なる諸作動条件、例えば負荷変動において、より良く適合可能であることのために使用される。上記のことを達成するために、位置調節可能な、回転しない案内ベーンが、タービン入口内において、またはタービンケーシング内において設けられており、これら案内ベーンの位置調節角度は、僅かのガス通流量であるがしかしながら高い出力需要の場合、排気ガスが、タービン羽根の全面に対して導かれ、このことが、このタービンの回転数を、および従って、圧縮機の出力を高めるように調節される。反対に、高いガス通流量および低い出力需要の場合、流動方向は、ただこれらタービン羽根の小さな面だけが、排気ガスでもって付勢されるように変化され、このことは、この過給器の出力を低減する。

30

【0004】

ドイツ連邦共和国特許出願公開第 1 0 0 4 8 2 3 7 号明細書(特許文献 1)から、排気ガス再循環装置を備える内燃機関が公知であり、この内燃機関は、可変のタービンジオメトリを有する排気ガスターボ過給器を備えている。排気ガス挙動を改善するために、この排気ガスタービンは、2つの、別個の、互いに圧密に遮蔽された、流入チャンネルを有して形成されており、その際、1つの流入チャンネルが、排気ガス導管と連通しており、この排気ガス導管によって、排気ガス再循環の再循環導管が分岐している。上記のことによって、2つの依存しない排気ガス導管が、内燃機関のシリンダー排出口と排気ガスタービンとの間に配置され、これら排気ガス導管は、それぞれの流入チャンネルに、別個に、排気ガスを供給する。

40

【0005】

ドイツ連邦共和国特許出願公開第 1 0 2 5 3 6 9 3 号明細書(特許文献 2)、および、ドイツ連邦共和国特許出願公開第 1 0 0 6 1 8 4 6 号明細書(特許文献 3)から、内燃機関のための更に別の排気ガスターボ過給器が公知である。

【特許文献 1】ドイツ連邦共和国特許出願公開第 1 0 0 4 8 2 3 7 号明細書

【特許文献 2】ドイツ連邦共和国特許出願公開第 1 0 2 5 3 6 9 3 号明細書

【特許文献 3】ドイツ連邦共和国特許出願公開第 1 0 0 6 1 8 4 6 号明細書

50

【0006】

エンジンルームの内側で、常にますます節約された状態になる余地状態に基づいて、例えば排気ガスターボ過給器のようなエンジン付属部材を、可能な限り構造空間を最小限に減らした状態で格納することが望ましい。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の課題は、特に場所をとらない状態で、エンジンルーム内において格納される、排気ガスターボ過給器を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この課題は本発明に従い、請求項1の対象によって解決される。有利な実施形態は、従属請求項の対象である。

【発明の効果】

【0009】

本発明は、排気ガスターボ過給器の少なくとも一部を、圧縮機ケーシング内へと一体にまとめることの一般的な思想に基づいている。この排気ガスターボ過給器は、その際、変化可能なタービンジオメトリを有する排気ガスタービン、および、電気的な位置調節駆動装置を有しており、この位置調節駆動装置が、このタービンジオメトリの変化のために形成されている。更に、この排気ガスターボ過給器は、この排気ガスタービンによって駆動される圧縮機を有しており、この圧縮機が、回転可能に軸受けされた圧縮機羽根車を有する圧縮機ケーシングを備えている。このタービンジオメトリの変化のための位置調節駆動装置は、少なくとも1つのケーシング、およびこのケーシングから取り外し可能なケーシング蓋を備えており、その際、本発明により、この位置調節駆動装置のケーシングが、この圧縮機ケーシングの一体的な構成要素を形成している。この圧縮機ケーシング内への、この位置調節駆動装置の少なくとも部分的な合体によって、圧縮機ケーシングおよび位置調節駆動装置から形成されるユニットは、明確によりコンパクトに構成され、このことによって、特に構造空間を最小限に減らした状態での構造様式が達成される。別個に装着された位置調節駆動装置を有する、従来の排気ガスターボ過給器と比較して、明確な構造空間の低減が明らかとなった。

【0010】

本発明による解決策の有利な実施形態において、位置調節駆動装置は伝動機構を有しており、この伝動機構が、少なくとも1つの歯車を備えている。この伝動機構は、特に案内ベーン冠状体の、タービンジオメトリの信頼性の高い、且つ特に正確な調節を許容する。同時に、この伝動機構のための歯車は、安いコストで、およびほぼそれぞれの適宜の実施形態において製造可能であり、このことによって、高い構造的な自由性が得られる。

【0011】

本発明による解決策の更に別の有利な実施形態において、伝動機構の歯車は、軸の上で組み付けられており、この軸が、この歯車と反対側でこの位置調節駆動装置のケーシングを貫通し、且つ、タービンジオメトリの調節のための調節レバーと作用結合されている。圧縮機ケーシングの一体的な構成要素を形成する、この位置調節駆動装置のケーシングは、従って、同時に、歯車軸の軸受けの役に立てられ、このことによって、この軸と調節レバーとの間の、特に信頼性の高い力伝達が達成される。何故ならば、この軸が、この圧縮機ケーシングに関して位置決めされているからである。その際に、位置調節駆動装置が別個の構造部材として形成されている従来の排気ガスターボ過給器と比較して、本発明による排気ガスターボ過給器の場合、同様に、この調節レバーの位置調節運動の正確な伝達も保証される。何故ならば、そのことが例えば従来の排気ガスターボ過給器の場合にそうであるように、位置調節駆動装置と圧縮機ケーシングとの間の如何なる相対的な運動も可能でないからである。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

本発明の更に別の重要な特徴および利点は、従属請求項、図、およびこれら図に基づく図の所属する説明から与えられる。

【 0 0 1 3 】

上記の、および以下で更に説明されるべき特徴は、本発明の領域を離れることなく、それぞれに提示された組み合わせにおいてだけでなく、他の組み合わせにおいて、または単独の状態においても、使用可能である。

【 0 0 1 4 】

本発明の有利な実施例は、図において図示されており、且つ、以下の説明内において詳しく説明され、その際、同じ参照符号が、同じ、または類似の、または機能的に同じ構造部材と関係付けられている。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

図 1 に相応して、図示されていない内燃機関のための排気ガスターボ過給器 1 は、排気ガスタービン 2 および圧縮機 3 を有している。この排気ガスタービン 2 は、図示されていない排気ガス流によって駆動され、且つこの排気ガスタービンの側でこの圧縮機 3 を駆動し、この圧縮機が、この圧縮機の側で吸引された空気を圧縮し、且つこの内燃機関内へと燃焼のために導入する。これら両方の構成要素の内側において、それぞれ 1 つのペーンホイール、即ち羽根車 (Fluegel- bzw. Schaufelrad) が回転し、この羽根車が流動エネルギーを回転運動に変換し、もしくは、排気ガスターボ過給器 1 の場合、反対にこの回転運動が流動作業 (Stroemungsarbeit) に変換する。この排気ガスタービン 2 は、その際、電気的な位置調節駆動装置 4 によって変化され得る、変化可能なタービンジオメトリを備えている。この位置調節駆動装置 4 は、その際、この位置調節駆動装置が、有利には、排気ガスタービンの図示されていない案内ペーン冠状体に対して作用し、且つ、この案内ペーン冠状体を位置調節するように形成されている。

【 0 0 1 6 】

電気的な位置調節駆動装置 4 は、取り外し可能なケーシング蓋 5 およびケーシング 6 を有しており、このケーシングが、圧縮機ケーシング 7 の一体的な構成要素を形成している。圧縮機 3 は、原則的に、上記の圧縮機ケーシング 7 だけでなく、この圧縮機ケーシング 7 の内側で回転可能に軸受けされた圧縮機羽根車 8 も備えている (図 2 参照)。図 1 内において、その際、完全に取り付けられた位置調節駆動装置 4 を有する排気ガスターボ過給器 1 が図示されている。

【 0 0 1 7 】

図 1 から更に見て取れるように、ケーシング蓋 5 に、ケーシング状の収容部 9 が設けられており、この収容部の内側に、例えば、電気モータが配設されており、この電気モータが、位置調節駆動装置 4 の実際の位置調節運動を生み出す。この電気モータは、その際、伝動機構 10 に作用し、この伝動機構が、電気的な位置調節駆動装置 4 のケーシング 6 内において設けられており、且つ、図 1 に従い、単に、断続的に示された線によって示唆されているにすぎない。この伝動機構 10 は、その際、多数の歯車 11 および 11 を有していることは可能であり、これら歯車が、電気モータから発せられた回転運動の適当に伝動された伝達を、調節レバー 12 に対して生起する。この調節レバー 12 は、他方また、排気ガスタービン 2 の案内ペーン冠状体の位置調節のための位置調節装置と結合されている。

【 0 0 1 8 】

ケーシング状の収容部 9 内において、上記されているように、電気モータが配設されており、且つ、これによって、この電気モータは、強固に電気的な位置調節駆動装置 4 の取り外し可能なケーシング蓋 5 と結合されている。この電気モータの取り外しは、従って、ケーシング蓋 5 の簡単な取り外しによって行なわれる。

【 0 0 1 9 】

図 2 から、位置調節駆動装置 4 のケーシング 6 が圧縮機ケーシング 7 内へと一体にまと

10

20

30

40

50

められていることが明確に見て取れる。特に、伝動機構 10 の歯車 11 が軸 13 の上で組み付けられており、この軸が、この歯車 11 と反対側でこの位置調節駆動装置 4 のケーシング 6 を貫通し、且つ、タービンジオメトリの調節のための上記された調節レバー 12 と作用結合されていることは、この図 2 から明確に見て取れる。この調節レバー 12 と軸 13 との間の結合は、その際、例えば、ボールジョイント 14 を介して行なわれ、このボールジョイントが、位置調節運動の信頼性の高い伝達を許容し、且つ更にある程度の許容差を補償することができる。この軸 13 は、その際、基本的に、圧縮機 3、即ち排気ガスタービン 2 の軸 13 に対して平行に指向している。この圧縮機ケーシング 7 内へのケーシング 6 の合体によって、特にコンパクトな構造様式が達成され、このことによって、排気ガスターボ過給器 1 のために必要な構造空間は、明確に低減され得る。同時に、電気的な位置調節駆動装置 4 のためのケーシングの別個の製造は、行う必要がない。何故ならば、このケーシングは、既に、有利には唯一の作業ステップ内において圧縮機ケーシング 7 と共に製造されているからである。このケーシング 6 内への伝動機構 10 の組込みの後、従って、単に、更にこの軸 13 が、この調節レバー 12 と作用結合されねばならず、且つ、ケーシング蓋 5 が、このケーシング蓋内において設けられた、この伝動機構の操作のための電気モータと共に、このケーシング 6 の上に載置されねばならないだけである。別個に前もって作り上げられた排気ガスターボ過給器の従来を組み付けと比較して、このことによって、製造時間は、明確に低減され得る。

10

【0020】

要約すると、本発明による解決策の重要な特徴は、以下のように特徴付けることが可能である。

20

【0021】

本発明により、排気ガスタービン 2 のタービンジオメトリを変化させるための位置調節駆動装置 4 の一部が、圧縮機ケーシング 7 の一体的な構成要素として形成され、且つ、このことによって、このように構成された排気ガスターボ過給器 1 の、特にコンパクトな構造様式が達成される。従来、別個の位置調節駆動装置のために設けられたケーシング部材は、従って設ける必要がなく、このことによって、部材の多様性および製造コストを低減可能である。

【図面の簡単な説明】

【0022】

30

【図 1】位置調節駆動装置を有する、本発明による排気ガスターボ過給器の図である。

【図 2】排気ガスターボ過給器の縦断面図である。

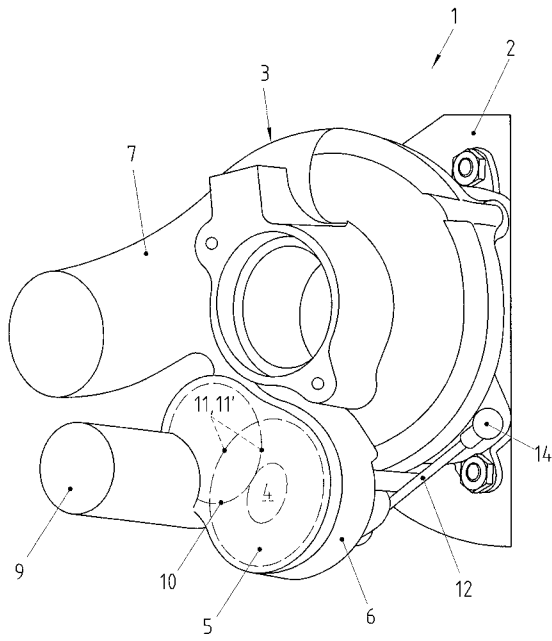
【符号の説明】

【0023】

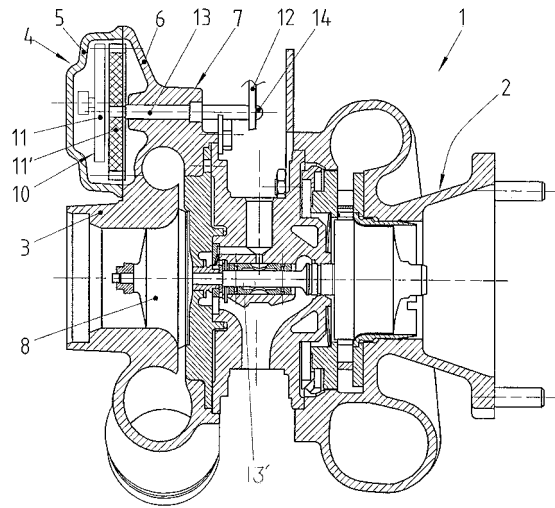
- 1 排気ガスターボ過給器
- 2 排気ガスタービン
- 3 圧縮機
- 4 位置調節駆動装置
- 5 ケーシング蓋
- 6 ケーシング
- 7 圧縮機ケーシング
- 8 圧縮機羽根車
- 9 収容部
- 10 伝動機構
- 11、 11 歯車
- 12 調節レバー
- 13 軸
- 14 ボールジョイント

40

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(74)代理人 100094514

弁理士 林 恒徳

(72)発明者 クラウス・グレーガー

ドイツ連邦共和国、7 1 2 8 2 ヘミンゲン、ザールストラーセ、2 6

(72)発明者 ダニエル・ゼムラー

ドイツ連邦共和国、7 0 5 6 3 シュツツトガルト、フライバートストラーセ、1 0 9

審査官 出口 昌哉

(56)参考文献 特開2003-289648(JP,A)

特表平08-507347(JP,A)

実開昭61-036103(JP,U)

実開平01-114925(JP,U)

独国特許出願公開第10253693(DE,A1)

独国特許出願公開第10061846(DE,A1)

独国特許出願公開第10048237(DE,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 0 2 B 3 9 / 0 0

F 0 2 B 3 7 / 2 2