

(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2009-270613

(P2009-270613A)

(43) 公開日 平成21年11月19日(2009.11.19)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
<b>F 1 6 C</b>	<b>27/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 C	27/00	A	3 G 0 0 5
<b>F 1 6 C</b>	<b>19/08</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 C	19/08		3 J 0 1 2
<b>F 0 2 B</b>	<b>39/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 0 2 B	39/00	J	3 J 7 0 1
<b>F 1 6 C</b>	<b>27/04</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 C	27/04		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2008-120968 (P2008-120968)  
 (22) 出願日 平成20年5月7日(2008.5.7)

(71) 出願人 000003207  
 トヨタ自動車株式会社  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地  
 (72) 発明者 北田 孝佳  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
 Fターム(参考) 3G005 EA16 FA11 FA13 GB55  
 3J012 BB01 CB10 DB05 FB10 GB10  
 3J701 AA03 AA42 AA52 AA62 FA01  
 FA31 GA29

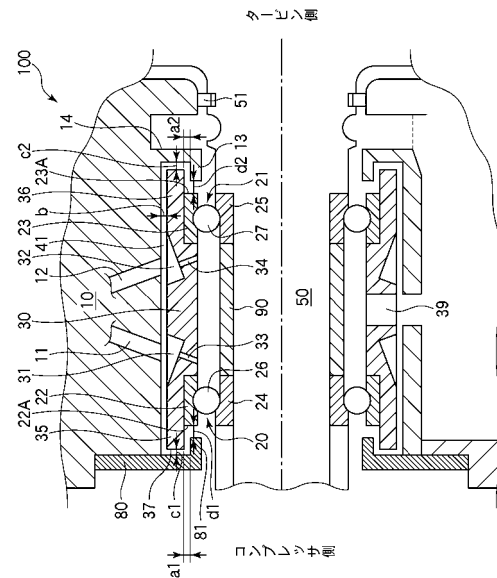
(54) 【発明の名称】 ターボチャージャーの軸受構造

(57) 【要約】

【課題】 耐久性に問題なく簡易な構成によって、オイルフィルムが十分形成されない状態でも、回転振動伝達を抑制し、騒音を抑える。

【解決手段】 軸受ホルダ(オイルフィルムダンパ)30を、浮動状態においてリテーナ80、延出部14と嵌合させる。このとき、オイルフィルムダンパ30の保持部35、36に対し、リテーナ80、延出部14との間で径方向に隙間a1、a2を設け、軸方向に隙間c1、c2が設ける。そして、径方向の隙間a1、a2をオイルフィルム形成の隙間bよりも短くし、軸方向の隙間c1、c2を突起部81、13と外輪22、23との隙間d1、d2よりも短くする。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

回転軸を軸支するころがり軸受と、  
軸受ハウジングとオイルフィルム形成隙間を介し、浮動状態で配設され、前記ころがり軸受を保持する保持部を有する軸受ホルダと、  
前記軸受ホルダの軸方向位置を軸受ホルダ外側から保ち、前記ころがり軸受に向けて延びる突起部を有するホルダ支持部とを備え、  
前記保持部が前記外輪の端面を超えて軸方向に延出し、また、前記突起部が前記保持部よりも回転軸側に位置し、  
前記保持部が、浮動状態において、径方向隙間をもって前記突起部と嵌合するとともに、前記径方向隙間が前記オイルフィルム形成隙間よりも短いことを特徴とするターボチャージャーの軸受構造。

10

**【請求項 2】**

前記保持部の端面と前記ホルダ支持部との軸方向保持部隙間が、前記突起部の端面と前記外輪の端面との軸方向外輪隙間より短いことを特徴とする請求項 1 に記載のターボチャージャーの軸受構造。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ターボチャージャーの軸受構造に関し、特に、ころがり軸受によって回転軸を軸支するターボチャージャーの軸受構造に関する。

20

**【背景技術】****【0002】**

ころがり軸受を用いたターボチャージャーでは、タービンホイールとコンプレッサホイールとを連結する回転軸がころがり軸受によって軸支され、ころがり軸受の外輪はスリーブ状の軸受ホルダ（オイルフィルムダンパ）によって保持される。軸受ホルダは、軸受ハウジング内面と隙間を設け、その隙間にオイルフィルムが形成されることにより、浮動状態で支持される。運転中、軸受ホルダは軸受ハウジングと接触せず、オイルフィルム形成による減衰効果によって、軸受の振動伝達が抑えられる。

**【0003】**

エンジンの始動時、停止時においては、油圧上昇の遅れ、油圧低下などの理由により、オイルフィルムが良好に形成されない場合がある。この場合、金属製である軸受ホルダと軸受ハウジングが直接接触することによって回転振動が外部に伝達されてしまい、騒音が発生する。

30

**【0004】**

これを防ぐため、軸受ホルダの周囲にゴムなどの樹脂からなる制振リングを設ける方法が知られている（特許文献 1 参照）。オイルフィルムが十分形成されない場合、制振リングが軸受ハウジングと接触することによって、軸受ハウジングとの接触を防ぎ、ダンピング効果を得る。

**【特許文献 1】実開平 5 - 1 2 6 3 2 号公報**

40

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

特許文献 1 のような樹脂製の制振リングを設けた場合、耐熱性の問題があり、高温の潤滑油に晒される中で膨張し、ダンピング機能が低下する。このような樹脂部材の使用は耐久性の問題を生じさせ、劣化によって回転振動が外部に伝わり、騒音が発生する恐れがある。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

本発明のターボチャージャーの軸受け構造は、回転軸を軸支するころがり軸受と、軸受

50

ハウジングと隙間（オイルフィルム形成隙間）を介し、浮動状態で配設され、ころがり軸受を保持する保持部を有する軸受ホルダと、軸受ホルダの軸方向位置を軸受ホルダ外側から保ち、ころがり軸受に向けて延びる突起部を有するホルダ支持部とを備える。例えば、金属など耐久性のある素材による軸受ホルダが一对のころがり軸受を保持し、金属などのホルダ支持部によって軸受ホルダが保持される。

【0007】

本発明は、ゴム製制振リングなどを新たに設けることなく、従来の耐久性ある軸受構造をそのまま利用できる構成であって、保持部が外輪の端面を超えて軸方向に延出し、また、突起部が保持部よりも回転軸側に位置して延びている。そして、保持部は、浮動状態において、径方向隙間をもって突起部と嵌合するとともに、その径方向隙間がオイルフィルム形成隙間よりも短いことを特徴とする。

10

【0008】

ホルダ支持部の突起部と軸受ホルダの保持部との径方向隙間がオイルフィルム形成隙間より短いため、オイルフィルム形成が十分でない場合、軸受ホルダが回転軸とともに沈み込んでいくと、突起部が保持部と当たり、係止する。その結果、軸受ホルダは、軸受ハウジングと接触しない状態で支持される。

【0009】

このような保持部を支持する突起部を設けた場合、外輪と接触するのを防ぐため、保持部の端面とホルダ支持部との軸方向隙間（軸方向保持部隙間）を、突起部の端面と外輪の端面との軸方向隙間（軸方向外輪隙間）より短くするのが望ましい。スラスト力を受けて回転軸が移動しても、軸受ホルダはリテーナと接触し、外輪とは接触しない。

20

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、耐久性に問題なく簡易な構成によって、オイルフィルムが十分形成されない状態でも回転振動伝達を抑制し、騒音を抑えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下では、図面を参照して、本発明の実施形態であるターボチャージャーの軸受構造について説明する。

【0012】

図1は、本実施形態であるターボチャージャーのころがり軸受構造の概略的断面図である。図2は、コンプレッサ側のころがり軸受付近を拡大して示した軸受構造の断面図である。

30

【0013】

ターボチャージャー（排気タービン過給機）100は、エンジンからの排気ガスによって回転駆動されるタービンホイール（図示せず）と、吸入空気を加圧してエンジンに圧縮空気を送るコンプレッサホイール（図示せず）とを備え、タービンホイールとコンプレッサホイールは回転軸50によって連結されている。回転軸50は、軸受ハウジング10内に収納され、一对のころがり軸受20、21によって軸支されている。

【0014】

ころがり軸受20、21の内輪24、25は、スペーサ90を介して回転軸50に固定されている。一方、ころがり軸受20、21の外輪22、23は、スリーブ状の軸受ホルダ30によって保持され、軸受ホルダ30の保持部35、36の内面に外輪22、23が嵌装される。

40

【0015】

軸受ホルダ30は、軸受ハウジング10とオイルフィルムを形成する隙間bを設け、運転中、オイルフィルムにより浮動状態で同軸的に支持される。外輪22、23を保持する軸受ホルダ30の保持部35、36は、外輪22、23の端面22A、23Aを超えて軸方向に延びている。

【0016】

50

軸受ハウジング 10 のコンプレッサ側には、環状のリテーナ（ホルダ支持部）80 が固定されており、軸受ホルダ 30 の軸方向位置を規制する。すなわち、軸受ホルダ 30 の軸方向位置を保つ。リテーナ 80 の内周側には環状の突起部 81 が形成され、軸受ホルダ 30 の保持部 35 よりも回転軸 50 に近い位置で、軸方向に外輪 22 に向けて延びている。

【0017】

一方、軸受ハウジング 10 のタービン側にも軸受ホルダ 30 の軸方向位置を保つ延出部（ホルダ支持部）14 が形成されている。そして、環状の突起部 13 が、軸受ホルダ 30 の保持部 36 よりも回転軸側の位置で、外輪 23 に向けて軸方向に延びている。

【0018】

軸受ホルダ 30 の軸方向中央付近には溝 31、32 が形成され、軸受ハウジング 10 に形成された潤滑油通路 11、12 に対向する。さらに、油供給孔 33、34 が溝 31、32 から延びて形成され、軸受 20、21 の玉 26、27 に向けて潤滑油が流出する。これによって軸受 20、21 が冷却される。供給された潤滑油は、排出孔 39 を通って重力排出される。

10

【0019】

なお、軸受ホルダ 30 は、軸受ハウジング 10 から突出するピン（図示せず）と当接し、軸受ホルダ 30 の回転が抑えられる。また、回転軸 50 のタービン側には、軸シール 51 が設けられている。

【0020】

図 2 に示すように、軸受ホルダ 30 の保持部 35 は、径方向に隙間 a1、軸方向に隙間 c1 を空けてリテーナ 80 と嵌合する。すなわち、軸受ホルダ 30 が浮動状態で支持されているとき、保持部 35 の底面 35A と突起部 81 の上面 81A との間で径方向に隙間 a1 を設け、保持部 35 の端面 37 とリテーナ 80 の内面 80A との間で径方向に隙間 c1 を設ける。同様に、タービン側の保持部 36 は、径方向に隙間 a2、軸方向に隙間 c2 を設けて延出部 14 と嵌合する（図 1 参照）。

20

【0021】

また、図 2 に示すように、軸受ホルダ 30 が浮動状態であるとき、リテーナ 80 の突起部 81 の端面 81B と外輪 22 の端面 22A と間で軸方向に隙間 d1 が設けられる。タービン側の突起部 13 も、外輪 23 の端面 23A と軸方向隙間 d2 を介している。なお、ここでは、スラスト力を受けていない浮動状態において、2つの隙間 a1、a2、隙間 c1、c2、隙間 d1、d2 の大きさは、それぞれ等しいものとするが（ $a1 = a2$ 、 $c1 = c2$ 、 $d1 = d2$ ）、等しくなくてもよい。

30

【0022】

本実施形態では、径方向の隙間 a1、a2 は、オイルフィルム形成の隙間 b よりも小さい（ $a1 > b$ 、 $a2 > b$ ）。別の言い方をすれば、軸受ホルダ 30 の外径と軸受ハウジング 10 の内径とのクリアランスとなる隙間 b よりも、軸受ホルダ 30 の保持部 35、36 の内径と突起部 81、延出部 14 の外径とのクリアランスとなる隙間 a1、a2 の方が短い。

【0023】

したがって、エンジン停止時などにおいて隙間 b にオイルフィルムが十分に形成されない場合、回転軸 50 が自重によって沈みこむのに伴って軸受ホルダ 30 の位置が径方向に沈下するが、軸受ホルダ 30 の保持部 35、36 が突起部 81、13 と当接し、係止される。すなわち、リテーナ 80、延出部 14 によって軸受ハウジング 10 が支えられる。そのため、ともに金属性の軸受ホルダ 30 と軸受ハウジング 10 がと接触せず、回転振動の伝達が防止される。

40

【0024】

また、保持部 35、36 とリテーナ 80、14 との軸方向隙間（軸方向保持部隙間）c1、c2 は、突起部 81、13 と外輪 22、23 との軸方向隙間（軸方向外輪隙間）d1、d2 よりも小さい（ $d1 > c1$ 、 $d2 > c2$ ）。したがって、軸受ホルダ 30 がスラスト力を受けて付勢されても、リテーナ 80、延出部 14 と保持部 35、36 が当接し、突

50

起部 8 1、1 3 は外輪 2 2、2 3 と接触しない。これにより、回転軸 5 0 は安定して回転できる。

【0025】

さらに、このような隙間 a 1、a 2、c 1、c 2、d 1、d 2 が絞りとなって潤滑油が隙間 b に充満しやすくなり、オイルフィルムが隙間 b に良好に形成されてダンピング機能が向上する。

【0026】

ダンピング機能を上げるためにオイルフィルムを形成する隙間 b を大きくとると、回転軸 5 0 の回転による振動が大きくなり、コンプレッサホイールとコンプレッサハウジング、およびタービンホイールとタービンハウジングとのクリアランスを接触防止のため拡大する必要はある。本実施形態では、隙間 b を大きくすることなく回転振動を抑えることができ、ターボチャージャーの性能を向上させる。

10

【0027】

このように本実施形態によれば、軸受ホルダ 3 0 は、浮動状態においてリテーナ 8 0、延出部 1 4 と嵌合し、軸受ホルダ 3 0 の保持部 3 5、3 6 は、リテーナ 8 0、延出部 1 4 との間で径方向に隙間 a 1、a 2 が設けられ、軸方向に隙間 c 1、c 2 が設けられる。そして、径方向の隙間 a 1、a 2 がオイルフィルム形成の隙間 b よりも短く、軸方向の隙間 c 1、c 2 が突起部 8 1、1 3 と外輪 2 2、2 3 との隙間 d 1、d 2 よりも短くなるようにされている。

【0028】

軸受ホルダを一体的に構成する代わりに、2つの軸受ホルダの間にスプリングなどを配置する構成にしてもよい。

20

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】本実施形態であるターボチャージャーのころがり軸受構造の概略的断面図である。

【図 2】コンプレッサ側のころがり軸受付近を拡大して示した軸受構造の断面図である。

【符号の説明】

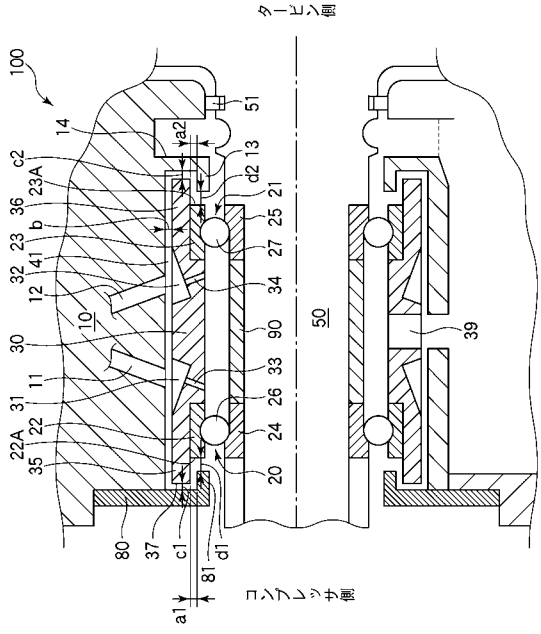
【0030】

- 1 0 軸受ハウジング
- 1 3 突起部
- 1 4 延出部（ホルダ支持部）
- 2 0、2 1 ころがり軸受
- 2 2、2 3 外輪
- 3 0 軸受ホルダ
- 3 5、3 6 保持部
- 8 0 リテーナ（ホルダ支持部）
- 8 1 突起部
- a 1、a 2 径方向隙間
- b オイルフィルム形成隙間
- c 1、c 2 軸方向保持部隙間
- d 1、d 2 軸方向外輪隙間

30

40

【図1】



【図2】

