

(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2010-190242

(P2010-190242A)

(43) 公開日 平成22年9月2日(2010.9.2)

(51) Int.Cl.

F 1 6 C 19/16 (2006.01)

F 1 6 C 33/58 (2006.01)

F 1

F 1 6 C 19/16

F 1 6 C 33/58

テーマコード (参考)

3 J 7 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2009-32328 (P2009-32328)

(22) 出願日 平成21年2月16日 (2009.2.16)

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(74) 代理人 100105647

弁理士 小栗 昌平

(74) 代理人 100105474

弁理士 本多 弘徳

(74) 代理人 100108589

弁理士 市川 利光

(72) 発明者 吉田 芳紀

神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

Fターム(参考) 3J701 AA04 AA32 AA42 AA54 AA62

BA53 BA54 FA31 FA53 GA29

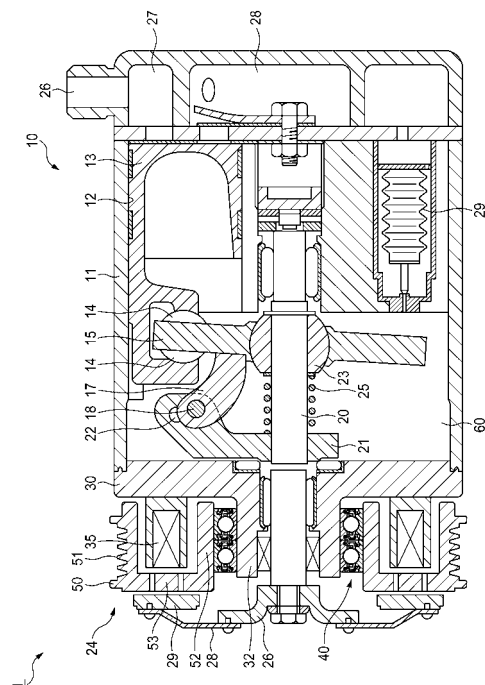
(54) 【発明の名称】 軸受ユニット

(57) 【要約】

【課題】省スペース化及び長寿命化を実現する軸受ユニットを提供する。

【解決手段】軸受ユニット40は、内輪軌道面42aを有し固定輪である内輪42と、外輪軌道面43aを有し回転輪である外輪43と、内輪軌道面42aと外輪軌道面43aとの間に周方向に所定の間隔で配置された複数の玉45とを備え、玉45が内輪軌道面42aと2点で接触する玉軸受を軸方向に組み合わせて構成される。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内輪軌道面を有し固定輪である内輪と、外輪軌道面を有し回転輪である外輪と、前記内輪軌道面と前記外輪軌道面との間に周方向に所定の間隔で配置された複数の玉とを備え、前記玉が前記内輪軌道面と 2 点で接触する玉軸受を軸方向に組み合わせて構成される軸受ユニット。

【請求項 2】

前記玉軸受は前記玉が前記外輪軌道面と 1 点で接触する 3 点接触玉軸受であり、前記 3 点接触玉軸受を軸方向に組み合わせて構成される請求項 1 に記載の軸受ユニット。

【請求項 3】

前記玉軸受は前記玉が前記外輪軌道面と 2 点で接触する 4 点接触玉軸受であり、前記 4 点接触玉軸受を軸方向に組み合わせて構成される請求項 1 に記載の軸受ユニット。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、軸受ユニットに関し、特に自動車のエンジン補機用、例えば外輪回転で使用されるアイドラプーリ用、コンプレッサプーリ用の軸受ユニットに関する。

【背景技術】**【0002】**

自動車のエンジン補機としては例えば、特許文献 1 には、回転軸の回転運動を斜板によりピストンの往復運動に変換し、このピストンにより冷媒の圧縮を行なう斜板式のカーエアコン用コンプレッサが記載されている。このようなコンプレッサに使用される軸受は、電磁クラッチ部へのオイル漏れを抑制するためラビリンス精度を考慮して、剛性が高く軸受の傾きに有利な複列タイプの軸受が採用されることが一般的である。

【0003】

図 3 は、特許文献 1 に記載された斜板式のコンプレッサ 100 を示しており、コンプレッサプーリ用の軸受として複列玉軸受 101 が開示されている。一方、このコンプレッサプーリ用の軸受として昨今、省スペースにて剛性を向上させるため 3 点接触玉軸受又は 4 点接触玉軸受を適用することが提案されている（特許文献 2～4 参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2003 - 278774 号公報

【特許文献 2】特開平 11 - 210766 号公報

【特許文献 3】特開平 11 - 336795 号公報

【特許文献 4】特開 2002 - 39190 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

ところで、このコンプレッサプーリ用の軸受に対しては、省スペース化を図りつつ長寿命化することが要求されていた。しかしながら、省スペース化及び長寿命化は軸受サイズの面から相反する仕様となることから、両者を同時に満足する仕様は実現困難であった。即ち、一般的に軸受を長寿命化するためには軸受の剛性を上げる必要があり、軸受の剛性を上げると軸受サイズが大きくなり省スペースを維持することが難しかった。

【0006】

特許文献 1 に記載の複列玉軸受では、各列の玉が内輪と 1 点ずつ、計 2 点で接触するため、各接点における負荷荷重が大きく長寿命化することが難しかった。

【0007】

また、特許文献 2～4 に記載の 3 点接触玉軸受又は 4 点接触玉軸受においても、玉が内輪と 2 点で接触するため、各接点における負荷荷重が大きく長寿命化することが難しか

10

20

30

40

50

った。

【0008】

本発明は、このような不都合を解消するためになされたものであり、その目的は、省スペース化及び長寿命化を実現する軸受ユニットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の上記目的は、下記の構成により達成される。

(1) 内輪軌道面を有し固定輪である内輪と、外輪軌道面を有し回転輪である外輪と、前記内輪軌道面と前記外輪軌道面との間に周方向に所定の間隔で配置された複数の玉とを備え、前記玉が前記内輪軌道面と2点で接触する玉軸受を軸方向に組み合わせて構成される軸受ユニット。

10

(2) 前記玉軸受は前記玉が前記外輪軌道面と1点で接触する3点接触玉軸受であり、前記3点接触玉軸受を軸方向に組み合わせて構成される(1)に記載の軸受ユニット。

(3) 前記玉軸受は前記玉が前記外輪軌道面と2点で接触する4点接触玉軸受であり、前記4点接触玉軸受を軸方向に組み合わせて構成される(1)に記載の軸受ユニット。

【発明の効果】

【0010】

本発明の軸受ユニットによれば、固定輪である内輪が玉と2点で接触する玉軸受を軸方向に組み合わせて構成されるので、内輪側の荷重を支持する接触点が4箇所となり、内輪への負荷荷重を分散させることができる。これにより、負荷の大きい内輪を長寿命化することで軸受ユニットの長寿命化を図ることができる。

20

また、従来の複列玉軸受と比較して、ほぼ同サイズで構成されることから、省スペース化及び長寿命化の両方を同時に実現することができる。また、玉軸受けを軸方向に組み合わせて構成することから複列玉軸受よりも組みつけを容易に行うことができる。

さらに、内輪側の荷重を支持する接触点を4箇所とすることで、玉と内輪との接触による発熱を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の一実施形態のプーリ構造を備えるカーエアコン用コンプレッサの断面図である。

30

【図2】軸受ユニットの断面図である。

【図3】変形例に係る軸受ユニットの断面図である。

【図4】特許文献1に記載のカーエアコン用コンプレッサの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明に係る軸受ユニットを適用可能な自動車のエンジン補機としてカーエアコン用コンプレッサの一実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、本発明に係る軸受ユニットはカーエアコン用コンプレッサに限らず、アイドラプーリ等、外輪回転で利用される部位に適用可能である。

【0013】

40

カーエアコン用コンプレッサの一例としてコンプレッサ(圧縮機)1は、図1に示すように、コンプレッサ本体(圧縮機本体)10がケーシング11を備え、複数のシリンダ12内にそれぞれピストン13を往復動自在に配置し、ピストン基部に設けた互いに対向する半月状のシュー14、14間に斜板15(圧縮回転体)を摺動自在に挟み、斜板15を回転させることによりピストン13を往復動させている。

【0014】

斜板15に固定したアーム17の端部に設けているピン18は、回転軸20と一体的に回転する回転駆動部材21に設けた長孔22に嵌合し、また、球状表面を有するスリーブ23を回転軸20に嵌合し、スリーブ23をスプリング25により軸線方向に付勢すると共に、このスリーブ23外周で斜板15を回転可能に支持している。

50

【 0 0 1 5 】

図 1 に示すコンプレッサ 1 においては電磁クラッチ 2 4 を備えており、回転軸 2 0 の端部に設けた取付ブラケット 2 6 に板ばね 2 8 を固定し、この板ばね 2 8 の外周先端に磁性材料からなる環状板 2 9 を固定している。

【 0 0 1 6 】

従動プーリ 5 0 は、動力伝達部材としての無端ベルトが掛け渡されるプーリ部 5 1 と、プーリ部 5 1 の内径側に位置しハウジング 1 1 の端部ケーシング 3 0 から延設された内径側軸受保持部 3 2 と径方向で対向する円筒状の外径側軸受支持部 5 2 と、プーリ部 5 1 と外径側軸受支持部 5 2 とを連結する環状板部 5 3 と、を備え、コンプレッサ本体 1 0 側に開口を有する断面略 U 字型形状をなすように構成されている。

10

【 0 0 1 7 】

この断面略 U 字型の空間には端部ケーシング 3 0 に固定したソレノイド 3 5 を配置しており、このソレノイド 3 5 に対して従動プーリ 5 0 の環状板部 5 3 を挟んだ対向位置に、前記磁性材料からなる環状板 2 9 を配置している。そして、端部ケーシング 3 0 から延設された円筒状の内径側軸受保持部 3 2 と径方向で対向する円筒状の外径側軸受支持部 5 2 との間には、軸受ユニット 4 0 が嵌合されている。

【 0 0 1 8 】

電磁クラッチ 2 4 のソレノイド 3 5 が通電していないときには、環状板 2 9 は、図 1 に示すように従動プーリ 5 0 の環状板部 5 3 から離れており、従動プーリ 5 0 が無端ベルトにより回転させられても環状板 2 9 は回転することがなく、コンプレッサ 1 は作動しない。それに対して、ソレノイド 3 5 が通電されると、その磁力により磁性材からなる環状板 2 9 が吸引され、従動プーリ 5 0 の環状板部 5 3 にその環状板 2 9 が押しつけられる。それにより電磁クラッチ 2 4 が結合状態となり、従動プーリ 5 0 が回転すると環状板 2 9 も一体的に回転し、板ばね 2 8、取付ブラケット 2 6、回転軸 2 0 を介して前記のように斜板 1 5 を回転させ、ピストン 1 3 を往復動することによりコンプレッサ 1 が作動する。このように電磁クラッチ 2 4 は、従動プーリ 5 0 と回転軸 2 0 との動力伝達を開放・締結する。

20

【 0 0 1 9 】

このように構成されたコンプレッサ 1 は、回転軸 2 0 と共に斜板 1 5 が回転することにより、複数のピストン 1 3 をそれぞれシリンダ 1 2 内で往復移動させる。このようなピストン 1 3 の往復移動に伴って、吸入ポート 2 6 に通じる低圧室 2 7 内の冷媒蒸気がこのシリンダ 1 2 内に吸い込まれる。次いで、この冷媒蒸気がこのシリンダ 1 2 内で圧縮されてから高圧室 2 8 に送り出される。又、冷房負荷に応じて、圧力調整弁 2 9 により斜板 1 5 が存在するクランク室 6 0 と低圧室 2 7 との圧力を調整し、この斜板 1 5 の傾斜角度を変化させる事により、コンプレッサ 1 の容量を変化させることが可能となる。

30

【 0 0 2 0 】

次に、本発明の軸受ユニット 4 0 について詳細に説明する。

本発明の軸受ユニット 4 0 は、図 2 に示すように、2 つの 4 点接触玉軸受 4 1、4 1 が軸方向に組みあわせて構成されている。それぞれの 4 点接触玉軸受 4 1、4 1 は、外周面に内輪軌道面 4 2 a を有する内輪 4 2 と、内周面に外輪軌道面 4 3 a を有する外輪 4 3 と、内輪軌道面 4 2 a と外輪軌道面 4 3 a との間に保持器 4 4 により周方向に所定の間隔で配置された複数の玉 4 5 と、を備え、内輪軌道面 4 2 a と外輪軌道面 4 3 a は、それぞれゴシックアーチ形状の断面形状となっている。従って、玉 4 5 の中心と接触点とを結ぶ線 P は軸受の軸方向の中心線 Q に対してレストアングル をとるように構成されている。

40

【 0 0 2 1 】

軸受空間の軸方向両端開口部には、シールリング 4 1 0 が設けられ、これら各シールリング 4 1 0 は、円輪状に形成されており、外周縁部を外輪 4 3 の軸方向両端部内周面に形成した係止溝 4 3 b に係止している。又、これら各シールリング 4 1 0 の内周縁部には、シールリップ 4 1 1 a、4 1 1 b を形成し、このうちの軸方向内側に突出する様に形成されたシールリップ 4 1 1 a の内周面を、内輪 4 2 の外周面に形成した肩部 4 2 b に近接対

50

向させている。又、シールリング 4 1 0 の内周縁に形成されたシールリップ 4 1 1 b を、内輪 4 2 の両端部外周面で肩部 4 2 b より軸方向外側に形成したシール溝 4 2 c の一部に摺接させている。

【 0 0 2 2 】

この様にシールリング 4 1 0 により内部空間の両端開口部を塞ぐ事で、この内部空間内に封入したグリースが漏出する事を防止すると共に、外部に浮遊する塵芥等の異物がこの内部空間内に侵入する事を防止している。即ち、シールリング 4 1 0 の内周縁部に形成したシールリップ 4 1 1 a、4 1 1 b のうち、軸方向内側に突出したシールリップ 4 1 1 a を肩部 4 2 b と近接対向させる事により、内部空間内に封入したグリースが漏出する事を防止している。又、シールリップ 4 1 1 b をシール溝 4 2 c の一部に摺接させる事により、異物が内部空間内に侵入する事を防止している。

10

【 0 0 2 3 】

そして、内輪 4 2 を固定部材である内径側軸受保持部 3 2 に外嵌し、外輪 4 3 を可動部材である外径側軸受支持部 5 2 に内嵌することで、内輪 4 2、外輪 4 3 がそれぞれ固定輪、回転輪となり、グリースが封入された軸受空間内で玉 4 5 が内輪軌道面 4 2 a と外輪軌道面 4 3 a 間で転動する。

【 0 0 2 4 】

以上説明したように、本発明の軸受ユニット 4 0 によれば、固定輪である内輪 4 2 が玉 4 5 と 2 点で接触する 4 点接触玉軸受 4 1、4 1 を並置することにより組み合わせで構成されるので、内輪 4 2 側の荷重を支持する接触点が 4 箇所となり、内輪 4 2 への負荷荷重を分散させることができる。これにより、負荷の大きい内輪 4 2 を長寿命化することで軸受ユニット 4 0 の長寿命化を図ることができる。

20

また、従来の複列玉軸受と比較して、ほぼ同サイズで構成されることから、省スペース化及び長寿命化の両方を同時に実現することができる。また、4 点接触玉軸受 4 1、4 1 を並置することにより組み合わせで構成されることから複列玉軸受よりも組みつけを容易に行うことができる。

さらに、内輪 4 2 側の荷重を支持する接触点を 4 箇所とすることで、玉 4 5 と内輪 4 2 との接触による発熱を抑制することができる。

【 0 0 2 5 】

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良等が自在である。例えば、上記実施形態では、軸受ユニットを構成する軸受を 4 点接触玉軸受としたが、これに限定されず、玉が内輪軌道面と 2 点で接触する玉軸受であればよく、組み合わせた 4 点接触玉軸受 4 1、4 1 の少なくとも一方を 3 点接触玉軸受としてもよい。

30

【 0 0 2 6 】

図 3 は、3 点接触玉軸受を軸方向に並置することにより組み合わせた軸受ユニットの断面図である。なお、図中、上記実施形態と同一の構成部分には同一符号を付して説明を省略する。

軸受ユニット 4 0 A は、2 つの 3 点接触玉軸受 4 1 A、4 1 A が軸方向に組みあわせて構成されている。それぞれの 4 点接触玉軸受 4 1 A、4 1 A は、外周面に内輪軌道面 4 2 a を有する内輪 4 2 と、内周面に外輪軌道面 4 3 a する外輪 4 3 A と、内輪軌道面 4 2 a と外輪軌道面 4 3 a との間に周方向に所定の間隔で配置された複数の玉 4 5 と、を備え、内輪軌道面 4 2 a は、ゴシックアーチ形状の断面形状となっており、外輪軌道面 4 3 a は玉 4 5 と 1 点で接触する単一円弧状の断面形状からなっている。従って、玉 4 5 の中心と内輪軌道面 4 2 a との接触点とを結ぶ線 P は軸受の中心線 Q に対してレストアングルをとるように構成され、玉 4 5 の中心と外輪軌道面 4 3 a との接触点とを結ぶ線 P は軸受の軸方向の中心線 Q とほぼ重なるように構成されている。

40

【 0 0 2 7 】

このように構成された変形例に係る軸受ユニット 4 0 A によれば、固定輪である内輪 4 2 が玉 4 5 と 2 点で接触する 3 点接触玉軸受 4 1 A、4 1 A を並置することにより組み合わせで構成されるので、内輪 4 2 側の荷重を支持する接触点が 4 箇所となり、内輪 4 2 へ

50

の負荷荷重を分散させることができる。これにより、負荷の大きい内輪 42 を長寿命化することで軸受ユニット 40 の長寿命化を図ることができる。

また、従来の複列玉軸受と比較して、ほぼ同サイズで構成されることから、省スペース化及び長寿命化の両方を同時に実現することができる。また、3点接触玉軸受 41A、41A を並置することにより組み合わせで構成されることから複列玉軸受よりも組み付けを容易に行うことができる。

さらに、内輪 42 側の荷重を支持する接触点を 4 箇所とすることで、玉 45 と内輪 42 との接触による発熱を抑制することができる。

【符号の説明】

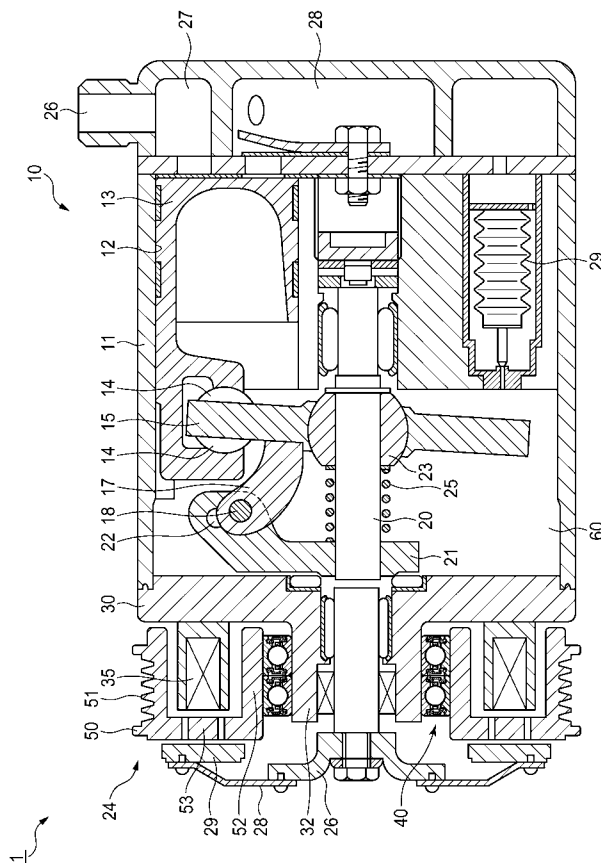
【0028】

- 40 軸受ユニット
- 41 4点接触玉軸受
- 41A 3点接触玉軸受
- 42 内輪
- 42a 内輪軌道面
- 43、43 外輪
- 43a、43a 外輪軌道面
- 45 玉
- P 玉の中心と内輪軌道面との接触点とを結ぶ線
- P 玉の中心と外輪軌道面との接触点とを結ぶ線
- Q 軸受の中心線

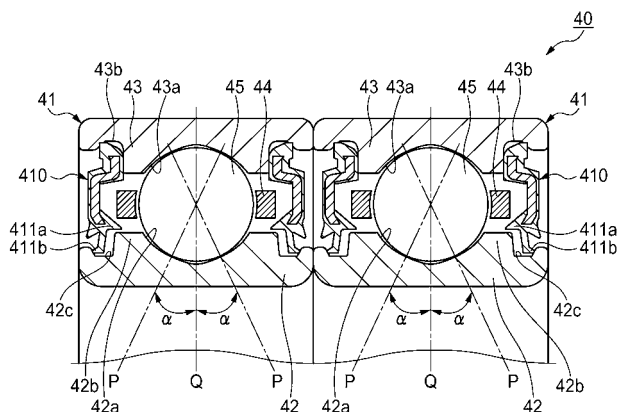
10

20

【図 1】



【図 2】



【 図 4 】

