

(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 16 C 19/16 (2006.01)
F 16 C 33/58 (2006.01)

F 1

F 16 C 19/16
F 16 C 33/58

テーマコード(参考)

3 J 7 O 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

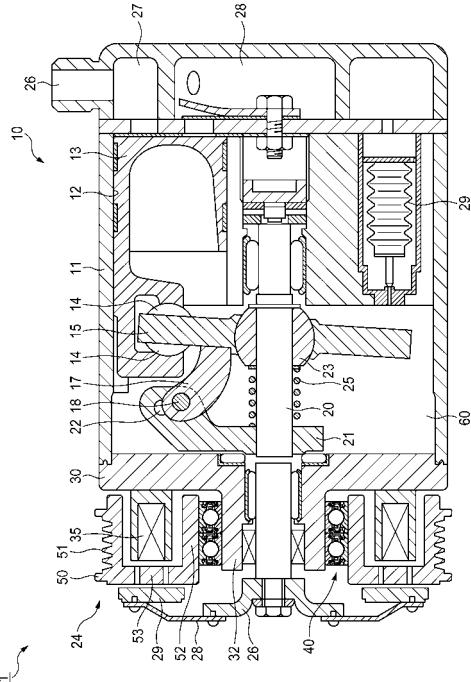
(54) 【発明の名称】 軸受ユニット

(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ブーリ用、コンプレッサブ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、コンプレッサブ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、このコンプレッサブ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、このコンプレッサブ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点づつ、計2点で接触するため、各接触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、各接触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ブ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、アイドラブーリ等、外輪回転で使用される部位に適用可能である。

【0013】

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。40

【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

【0015】

図1に示すコンプレッサ1においては電磁クラッチ24を備えており、回転軸20の端部に設けた取付ブラケット26に板ばね28を固定し、この板ばね28の外周先端に磁性材料からなる環状板29を固定している。

【0016】

従動ブーリ50は、動力伝達部材としての無端ベルトが掛け渡されるブーリ部51と、ブーリ部51の内径側に位置しハウジング11の端部ケーシング30から延設された内径側軸受保持部32と径方向で対向する円筒状の外径側軸受支持部52と、ブーリ部51と外径側軸受支持部52とを連結する環状板部53と、を備え、コンプレッサ本体10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

【0017】

この断面略U字型の空間には端部ケーシング30に固定したソレノイド35を配置しており、このソレノイド35に対して従動ブーリ50の環状板部53を挟んだ対向位置に、前記磁性材料からなる環状板29を配置している。そして、端部ケーシング30から延設された円筒状の内径側軸受保持部32と径方向で対向する円筒状の外径側軸受支持部52との間には、軸受ユニット40が嵌合されている。

【0018】

電磁クラッチ24のソレノイド35が通電していないときには、環状板29は、図1に示すように従動ブーリ50の環状板部53から離れており、従動ブーリ50が無端ベルトにより回転させられても環状板29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35が通電されると、その磁力により磁性材からなる環状板29が吸引され、従動ブーリ50の環状板部53にその環状板29が押しつけられる。それにより電磁クラッチ24が結合状態となり、従動ブーリ50が回転すると環状板29も一体的に回転し、板ばね28、取付ブラケット26、回転軸20を介して前記のように斜板15を回転させ、ピストン13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24は、従動ブーリ50と回転軸20との動力伝達を開放・締結する。

20

【0019】

このように構成されたコンプレッサ1は、回転軸20と共に斜板15が回転することにより、複数のピストン13をそれぞれシリンダ12内で往復移動させる。この様なピストン13の往復移動に伴って、吸入ポート26に通じる低圧室27内の冷媒蒸気がこのシリンダ12内に吸い込まれる。次いで、この冷媒蒸気がこのシリンダ12内で圧縮されてから高圧室28に送り出される。又、冷房負荷に応じて、圧力調整弁29により斜板15が存在するクランク室60と低圧室27との圧力を調整し、この斜板15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

【0020】

次に、本発明の軸受ユニット40について詳細に説明する。

本発明の軸受ユニット40は、図2に示すように、2つの4点接触玉軸受41、41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41、41は、外周面に内輪軌道面42aを有する内輪42と、内周面に外輪軌道面43a有する外輪43と、内輪軌道面42aと外輪軌道面43aとの間に保持器44により周方向に所定の間隔で配置された複数の玉45と、を備え、内輪軌道面42aと外輪軌道面43a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45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

【0021】

軸受空間の軸方向両端開口部には、シールリング410が設けられ、これら各シールリング410は、円輪状に形成されており、外周縁部を外輪43の軸方向両端部内周面に形成した係止溝43bに係止している。又、これら各シールリング410の内周縁部には、シールリップ411a、411b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411aの内周面を、内輪42の外周面に形成した肩部42bに近接対

50

向させている。又、シールリング410の内周縁に形成されたシールリップ411bを、内輪42の両端部外周面で肩部42bより軸方向外側に形成したシール溝42cの一部に摺接させている。

【0022】

この様にシールリング410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410の内周縁部に形成したシールリップ411a、411bのうち、軸方向内側に突出したシールリップ411aを肩部42b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411bをシール溝42c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

【0023】

そして、内輪42を固定部材である内径側軸受保持部32に外嵌し、外輪43を可動部材である外径側軸受支持部52に内嵌することで、内輪42、外輪43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45が内輪軌道面42aと外輪軌道面43a間で転動する。

【0024】

以上説明したように、本発明の軸受ユニット40によれば、固定輪である内輪42が玉45と2点で接触する4点接触玉軸受41、41を並置することにより組み合わせて構成されるので、内輪42側の荷重を支持する接触点が4箇所となり、内輪42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。

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41、41を並置することにより組み合わせて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。

【0025】

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41、41の少なくとも一方を3点接触玉軸受としてもよい。

30

【0026】

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40Aは、2つの3点接触玉軸受41A、41A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41A、41Aは、外周面に内輪軌道面42aを有する内輪42と、内周面に外輪軌道面43aする外輪43A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、内輪軌道面42a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43aは玉45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45の中心と内輪軌道面42a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45の中心と外輪軌道面43a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

【0027】

このように構成された変形例に係る軸受ユニット40Aによれば、固定輪である内輪42が玉45と2点で接触する3点接触玉軸受41A、41Aを並置することにより組み合わせて構成されるので、内輪42側の荷重を支持する接触点が4箇所となり、内輪42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て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】

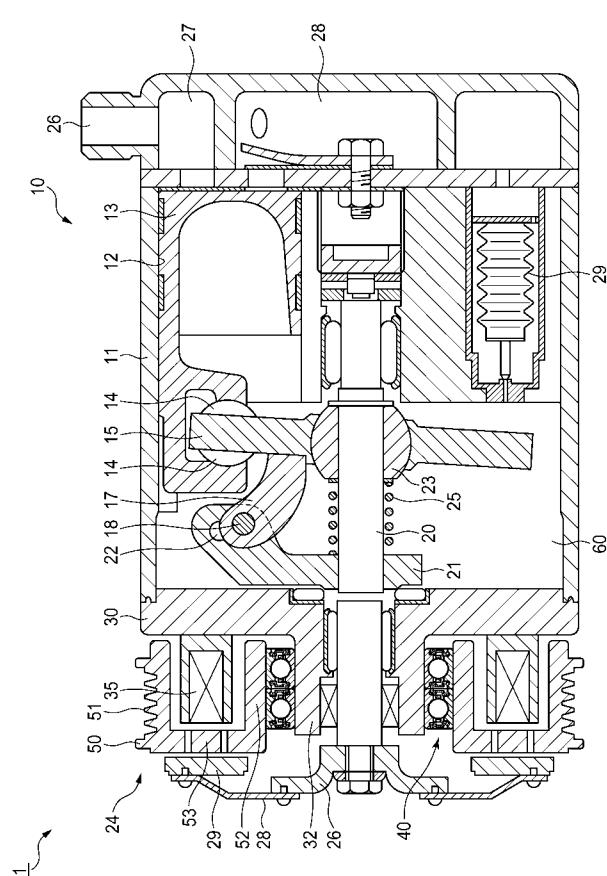
【0028】

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

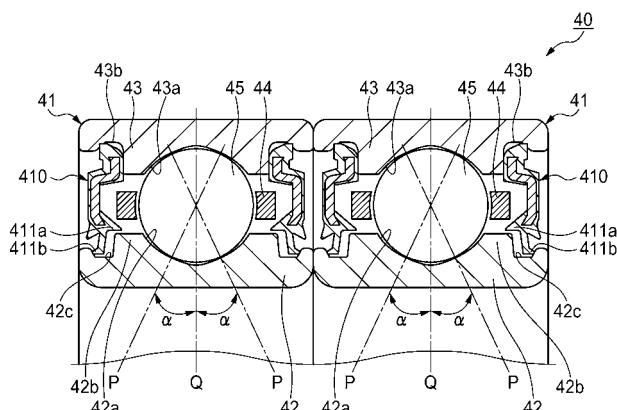
10

20

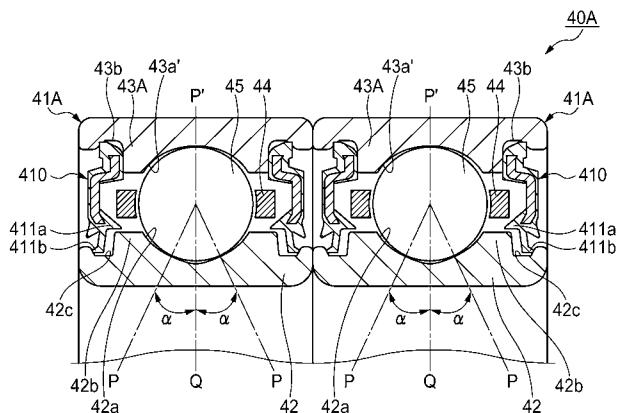
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

