

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4973285号  
(P4973285)

(45) 発行日 平成24年7月11日(2012.7.11)

(24) 登録日 平成24年4月20日(2012.4.20)

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| (51) Int.Cl.                   | F 1             |
| <b>F 1 6 C 33/78 (2006.01)</b> | F 1 6 C 33/78 Z |
| <b>F 1 6 C 19/18 (2006.01)</b> | F 1 6 C 19/18   |
| <b>F 1 6 C 19/38 (2006.01)</b> | F 1 6 C 19/38   |
| <b>F 1 6 C 33/58 (2006.01)</b> | F 1 6 C 33/58   |

請求項の数 2 (全 13 頁)

|           |                               |           |   |
|-----------|-------------------------------|-----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2007-98204 (P2007-98204)    | (73) 特許権者 | 000004204<br>日本精工株式会社<br>東京都品川区大崎1丁目6番3号  |
| (22) 出願日  | 平成19年4月4日(2007.4.4)           | (74) 代理人  | 100089381<br>弁理士 岩木 謙二                    |
| (65) 公開番号 | 特開2008-256064 (P2008-256064A) | (72) 発明者  | 大竹 成人<br>神奈川県藤沢市鵠沼神明1丁目5番50号<br>日本精工株式会社内 |
| (43) 公開日  | 平成20年10月23日(2008.10.23)       | 審査官       | 関口 勇                                      |
| 審査請求日     | 平成21年10月30日(2009.10.30)       |           |   |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車輪支持用軸受ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車体構成部材に固定される静止輪と、車輪構成部材が固定されて当該車輪構成部材とともに回転する回転輪と、当該静止輪及び当該回転輪にそれぞれ形成されて相互に対向する軌道面間へ転動可能に組み込まれた複数の転動体と、内部を気密並びに液密に保つための密封装置を具備した車輪支持用軸受ユニットであって、

前記密封装置は、所定方向に延出する筒状の固定部、及び当該固定部の一方側の延出端に連続するとともに、当該固定部に対して所定の角度で延出する円板部で成る環状のスリングを少なくとも備えて構成されており、

前記回転輪には、前記スリングを固定するために、前記静止輪との対向面の一部を全周に亘って連続して凹状に切り欠いて成る段部が設けられているとともに、当該段部には、ユニット内部側の端部を全周に亘って連続して凹状に窪ませた溝部が形成され、

前記スリングは、前記溝部に装着された弾性材で成る係止部材に固定部を密着させつつ、当該固定部の他方側の延出端を前記段部のユニット内部側の端部と所定の間隔を空けて対向させて位置決め固定され、

前記溝部は、前記回転輪に対する研削加工を施す際の逃げ溝として兼用可能であり、

前記固定部の他方側の延出端には、その内径寸法を拡張する方向へ徐々に傾斜するように面取り部が形成されているとともに、当該面取り部を前記係止部材に密着させていることを特徴とする車輪支持用軸受ユニット。

【請求項2】

密封装置は、前記スリングと、所定方向に延出する筒状の固定部、及び当該固定部の一方側の延出端に連続するとともに、当該固定部に対して所定の角度で延出する円板部で成る環状の芯金と、前記スリングと芯金との間に介在され、当該スリング及び芯金の一方に連結されるとともに、他方に摺接するシールを備え、前記スリング、芯金及びシールを断面の輪郭形状が略矩形形状となるように組み合わせた構造を成していることを特徴とする請求項 1 に記載の車輪支持用軸受ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、各種の車輪支持用軸受ユニット(例えば、自動車の車輪を支持するためのハブユニット軸受など)の内部を密封状態に保つための密封構造の改良に関し、特に、当該軸受ユニットに設けられた密封装置の位置ずれ防止構造の改良に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、車輪支持用軸受ユニット(以下、単に軸受ユニットという)には、軸受の内部を外部から遮蔽して密封状態(気密状態、及び液密状態)に保つために各種の密封装置が設けられており、当該密封装置を設けることで、軸受ユニットの外部から異物(例えば、泥水、塵埃など)が内部に侵入することを防止しているとともに、内部に封入された潤滑剤(例えば、グリース、潤滑油など)が外部へ漏洩することを防止している。

20

【0003】

このような密封装置は、接触型と非接触型とに大別することができ、例えば、接触型としては、鋼板等を断面がL字状を成すようにプレス加工などにより成形した環状の芯金の一部に、各種の弾性材(例えば、ゴムやプラスチックなどの樹脂材)を連結した構造を成すシールがあり、非接触型としては、ステンレス板、鉄板などの金属板(鋼板)からプレス加工などにより成形されたシールドがある。さらには、前記接触型シールと非接触型シールド(いわゆるスリング)とを断面形状が略箱形(矩形)状となるように組み合わせ、パッケージ構造とした接触型の密封装置(いわゆるパッキンシール)も知られている(図7)。

【0004】

一般的に、接触型の方が非接触型よりも密封性能が高く、軸受ユニットの使用条件や使用目的などに応じて要求される密封性(気密性や液密性)のレベルによって、これらの密封装置の使い分けが行われている。

30

一例として、パッキンシールは、その断面積が小さく、大きな配設スペースを確保する必要がないという特長を有するだけでなく、その密封性能が非常に高いという優れた特長を有するため、厳しい密封性能(例えば、高レベルの泥水浸入防止効果)が要求される軸受ユニット、例えば、図2～6に示すような自動車の車輪を支持するためのハブユニット軸受(以下、軸受ユニットAという)に対する密封装置として広く使用されている。

【0005】

図7には、かかるパッキンシールの構成例が示されており、当該パッキンシール2は、所定の間隔を空けて対向して配置されたスリング22及び芯金(以下、シール芯金という)24と、これらの中に介在するシール26で構成されている。この場合、スリング22及びシール芯金24は、固定部22a, 24aと円板部22b, 24bを略直角に連続させて、いずれも断面形状が略L字状を成す環状に構成されており、シール26は、当該スリング22あるいはシール芯金24の一方に連結されるとともに、他方に摺接する複数のリップ部261を設けて構成されている。

40

【0006】

このような構成を成すパッキンシール2が、図2～6に示すような軸受ユニットAに組み付けられた場合、スリング22は、回転輪10(内輪16p, 16q、あるいは内輪構成体16)に固定(具体的には、嵌合)されて当該回転輪10(内輪16p, 16q、あるいは内輪構成体16)とともに回転するのに対し、シール芯金24は、静止輪12に固定(具体的には、嵌合)

50

されて常時静止状態に維持される。なお、図7に示す構成においては、回転するスリング22にリップ261を摺接させた状態でシール26が静止している。

【0007】

通常、かかるバックシール2は、軸受ユニットAに対して圧入により組み付けられている。具体的には、スリング22が回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)に圧入されて嵌合されているのに対し、シール芯金24が静止輪12に圧入されて嵌合されることで、バックシール2が軸受ユニットAに対して組み付けられる。このため、例えば、回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)との嵌合面であるスリング22の内径面(図7の下側の面)22sに傷が生じた場合や、スリング22に歪みが生じて真円度が悪化した場合など、当該内径面22sと回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)の外周面(スリング22との嵌合面)10aとの間に極僅かな隙間が生じ、当該隙間から異物(例えば、軸受ユニットAの外部の泥水など)が軸受ユニットAの内部へ浸入してしまう虞がある。

10

【0008】

このように軸受ユニットAの内部が浸水すると、ユニット内部に封入された潤滑剤(一例として、グリース)と混合され当該グリースの潤滑性能が劣化して、回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)及び静止輪12の軌道面と転動体(玉)18の転動面とが摩擦により磨耗し、さらには焼き付きを起こしてしまう場合がある。また、スリング22とシール26(リップ261)とが過度に摺接し、摩擦による磨耗や発熱などが生じて当該スリング22及びシール26の早期劣化を招く場合もある。

20

【0009】

さらに、例えば、スリング22の内径面22aに生じた傷により、あるいは、スリング22に生じた歪みによる真円度の悪化により、回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)の外周面10aに対するスリング22(内径面22s)の嵌合代が不足すると、軸受ユニットAへの組み付け後(嵌合後)、当該スリング22がクリープにより位置ずれを起こしてしまう虞がある(具体的には、軸受ユニットAの外部へ抜け出してしまう虞や軸受ユニットAの内部へ移動してしまう虞がある)。

例えば、スリング22が軸受ユニットAの内部へ位置ずれ(移動)すると、位置ずれ(移動)したスリング22が転動体(玉)18に接触し、さらには接触したスリング22が当該転動体(玉)18に噛み込まれる場合があり、その程度によっては軸受が破損してしまう虞もある。

30

【0010】

これらの不都合を回避すべく、従来から各種の方策が講じられており、例えば、特許文献1には、図7に示すように回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)の外周面10aに対し、その全周に亘って連続する凹状の溝部10hを形成し、当該溝部10hにリング46を装着した軸受ユニットAの密封構造が一例として開示されている。かかる密封構造によれば、スリング22の内径面22sと回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)の外周面10aとをリング46を介して相互に密着させることで、当該スリング22と回転輪10との嵌合部分を密封するとともに、当該スリング22の位置ずれ防止を図っている。

40

【特許文献1】特開2001-215132号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

ところで、バックシール2のスリング22及びシール芯金24は、加工の容易性やコストなどを考慮し、通常、薄い鋼板などをプレス加工することによって成形されているため、その成形後にスプリングバックが生じることによって僅かに変形してしまう場合がある。例えば、スリング22は、固定部22aがその先端部22tから円板部22bと連続する部分へ向かうに従って、徐々に内径寸法を拡張させるように傾斜状(テーパ状)を成している場合が多い。

50

## 【 0 0 1 2 】

ここで、スリング 2 2 との嵌合面である回転輪 1 0 (内輪 16p, 16q、あるいは内輪構成体 1 6) の外周面 1 0 a には、軸受ユニット A の端部 (図 7 の左端部) を外径寸法が徐々に縮径されるように傾斜させ、スリング 2 2 を圧入する際に当該スリング 2 2 を案内 (ガイド) し、圧入をスムーズに行うための面取り部 1 0 c を設けることができる (図 7)。

これに対し、回転輪 1 0 (内輪 16p, 16q、あるいは内輪構成体 1 6) の溝部 1 0 h は、Oリング 4 6 を安定して装着させる (係合させる) 必要があるため、当該溝部 1 0 h に対して、上述したような面取り部 1 0 c を設けることができない。

## 【 0 0 1 3 】

このため、上述したように固定部 2 2 a が傾斜状 (テーパ状) を成すスリング 2 2 を軸受ユニット A に組み付けると、すなわち回転輪 1 0 (内輪 16p, 16q、あるいは内輪構成体 1 6) に圧入させると、傾斜した固定部 2 2 a の先端部 2 2 t が溝部 1 0 h を通過する際、当該溝部 1 0 h の周縁に干渉 (接触) してしまう場合がある。このようにスリング 2 2 の先端部 2 2 t が溝部 1 0 h の周縁に干渉 (接触) した場合、圧入作業がスムーズに行えないだけでなく、その干渉 (接触) の程度によっては、スリング 2 2 が変形してしまう虞や内径面 2 2 s へ傷が生じてしまう虞があり、さらには、スリング 2 2 (固定部 2 2 a) の先端部 2 2 t が Oリング 4 6 を削り取ってしまう虞もある。

## 【 0 0 1 4 】

本発明は、このような課題を解決するためになされており、その目的は、密封装置の組み付けを容易に成し得るとともに、組み付け後の密封装置の位置ずれを確実に防止することで、長期に亘って一定の密封性能を保ち続けることが可能な耐久性に優れた密封構造を成す車輪支持用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】

## 【 0 0 1 5 】

このような目的を達成するために、本発明に係る車輪支持用軸受ユニットは、車体構成部材に固定される静止輪と、車輪構成部材が固定されて当該車輪構成部材とともに回転する回転輪と、当該静止輪及び当該回転輪にそれぞれ形成されて相互に対向する軌道面間へ転動可能に組み込まれた複数の転動体と、内部を気密並びに液密に保つための密封装置を具備している。かかる車輪支持用軸受ユニットにおいて、前記密封装置は、所定方向に延出する筒状の固定部、及び当該固定部の一方側の延出端に連続するとともに、当該固定部に対して所定の角度で延出する円板部で成る環状のスリングを少なくとも備えて構成されており、前記回転輪には、前記スリングを固定するために、前記静止輪との対向面の一部を全周に亘って連続して凹状に切り欠いて成る段部が設けられているとともに、当該段部には、ユニット内部側の端部を全周に亘って連続して凹状に窪ませた溝部が形成され、前記スリングは、前記溝部に装着された弾性材で成る係止部材に固定部を密着させつつ、当該固定部の他方側の延出端を前記段部のユニット内部側の端部と所定の間隔を空けて対向させて位置決め固定され、前記溝部は、前記回転輪に対する研削加工を施す際の逃げ溝として兼用可能であり、前記固定部の他方側の延出端には、その内径寸法を拡径する方向へ徐々に傾斜するように面取り部が形成されているとともに、当該面取り部を前記係止部材に密着させている。

## 【 0 0 1 6 】

なお、密封装置は、上述したような構造を成すスリング単体構成であってもよいが、前記スリングと、所定方向に延出する筒状の固定部、及び当該固定部の一方側の延出端に連続するとともに、当該固定部に対して所定の角度で延出する円板部で成る環状の芯金と、前記スリングと芯金との間に介在され、当該スリング及び芯金の一方に連結されるとともに、他方に摺接するシールを備え、前記スリング、芯金及びシールを断面の輪郭形状が略矩形形状となるように組み合わせた構造としてもよい。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 7 】

本発明の車輪支持用軸受ユニットによれば、密封装置の組み付けを容易に行うことがで

10

20

30

40

50

きるとともに、組み付け後の密封装置の位置ずれを確実に防止することができる。この結果、長期に亘って一定の密封性能を保ち続けることが可能な耐久性に優れた密封構造を成す車輪支持用軸受ユニットを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の車輪支持用軸受ユニット(以下、単に軸受ユニットという)について、添付図面を参照して説明する。なお、本発明に係る車輪支持用軸受ユニットは、例えば、自動車や鉄道車両など、各種の車両の車輪を回転自在に支持する軸受ユニットとして適用することができるが、ここでは、図2～6に示すような自動車の車輪を支持するハブユニット軸受(軸受ユニットA)として適用されている場合を一例として想定する。

10

【0019】

かかる軸受ユニットAは、車体構成部材(例えば、懸架装置のナックル(図示しない))に固定される静止輪12と、車輪構成部材(例えば、ディスクホイール(図示しない))が固定されて当該車輪構成部材とともに回転する回転輪10と、当該静止輪12及び当該回転輪10にそれぞれ形成されて相互に対向する軌道面間へ転動可能に組み込まれた複数の転動体18と、内部を気密並びに液密に保つための密封装置6を具備している。

この場合、転動体18は、環状を成す保持器20に形成されたポケット内に1つずつ回転自在に保持された状態で、軌道面間へ組み込まれている。これにより、各転動体18は、その転動面が相互に接触することなく軌道面間を転動することができ、結果として、当該各転動体18が相互に接触して摩擦が生じることによる回転抵抗の増大や、焼付きなどを防止することができる。

20

【0020】

なお、かかる軸受ユニットAは、自動車の駆動輪(前置エンジン後輪駆動(FR)車及び後置エンジン後輪駆動(RR)車の後輪、前置エンジン前輪駆動(FF)車の前輪及び四輪駆動(4WD)車の全輪)を支持するハブユニット軸受(図2～6)として構成してもよいし、自動車の従動輪(FR車及びRR車の前輪、FF車の後輪)を支持するハブユニット軸受(図2,4,6)として構成してもよい。

【0021】

また、軸受ユニットAの型式(タイプ)も特に限定されず、例えば、回転輪10は、軸受ユニットAの使用目的や使用条件などに応じて、2つに分割された内輪16p,16qとして構成してもよいし(図2～5)、ハブ14及び当該ハブ14に外嵌される内輪構成体16として構成してもよい(図6)。さらに、回転輪10(内輪16p,16q、ハブ14及び内輪構成体16)のフランジ14fの有無や数、静止輪12のフランジ12fの有無や数、あるいは内輪構成体16の有無、及び転動体18の種類(玉や各種のころ(円筒ころ、円すいころ及び球面ころ等))なども、軸受ユニットAの使用目的や使用条件などに応じて任意に設定すればよい。

30

加えて、図2～6に示す構成においては、外方部材(外方軌道輪)を静止輪12、内方部材(内方軌道輪)を回転輪10(内輪16p,16q、ハブ14及び内輪構成体16)としているが、これとは逆に外方部材(外方軌道輪)を回転輪、内方部材(内方軌道輪)を静止輪として軸受ユニットを構成してもよい。

40

【0022】

図1(a),(b)には、本発明の一実施形態に係る軸受ユニットAの密封構造が示されており、かかる密封構造において、密封装置6は、所定方向に延出する筒状の固定部62a、及び当該固定部62aの一方側の延出端に連続するとともに、当該固定部62aに対して所定の角度で延出する円板部62bで成る環状のスリング62を少なくとも備えて構成されている。一例として、図1(a)には、スリング62、芯金64及びシール66を組み合わせたパッケージ構造を成す密封装置(いわゆるパッキンシール)6の構成を示している。

なお、密封装置6は、必ずしもこのようなパッキンシールとして構成しなくともよく、例えば、スリング62の単体構成であってもよい。

【0023】

50

図1(a)に示す構成において、スリング62は、一例として、固定部62aが所定方向(同図の左右方向)に所定の長さ(同図同方向の距離)で延出した円筒状に形成されるとともに、円板部62bが固定部62aに対して略直角に所定の長さ(同図の上下方向の距離)で、当該固定部62aの一方側の延出端(同図の右端、以下、固定部延出外端という)62tに連続して拡径方向(同図の上方向)へ延出した円環の平板状(リング板状)に形成されている。すなわち、この場合、スリング62は、縦断面形状が略L字状を成すように構成されており、軸受ユニットAの回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)に圧入されて固定(具体的には、嵌合)され、当該回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)とともに回転する構造を成している。

#### 【0024】

なお、固定部62aの大きさ(延出長さ、厚さ(図1(a)の上下方向距離)及び径等の寸法)や形状、及び円板部62bの大きさ(延出長さ、厚さ(同図の左右方向距離)及び径等の寸法)や形状などは、例えば、軸受ユニットAの回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)の大きさや形状などに応じて任意に設定されるため、ここでは特に限定しない。一例として、図1(a)に示す構成においては、固定部62aの他方側の延出端(固定部延出外端62tとは反対側の端部(同図の左端)、以下、固定部先端という)62uが、当該固定部62aの内径寸法を拡径する方向へ徐々に傾斜するように形成されている。

また、円板部62bの固定部62aに対する傾斜角度も特に限定されず、密封装置6の使用条件などに応じて任意に設定すればよい。

さらに、スリング62の材質及び形成方法も特に限定されず、例えば、スリング62を所定の金属板製(鋼板製)とし、当該金属板(鋼板)をプレス加工することなどによって形成すればよい。

#### 【0025】

これに対し、芯金(以下、シール芯金という)64は、所定方向(図1(a)の左右方向)に延出する筒状の固定部64a、及び当該固定部64aの一方側の延出端(同図の左端)に連続するとともに、当該固定部64aに対して所定の角度で延出する円板部64bで成り、全体形状が環状を成すように構成されている。

#### 【0026】

この場合、シール芯金64は、固定部64aが所定方向(図1(a)の左右方向)に所定の長さ(同図同方向の距離)で延出した円筒状に形成されており、円板部64bが固定部64aに対して略直角に所定の長さ(同図の上下方向の距離)で、当該固定部64aの一方側の延出端(同図の左端)に連続して縮径方向(同図の下方向)へ延出した円環の平板状(リング板状)に形成されている。すなわち、この場合、シール芯金64は、縦断面形状が略L字状を成すように構成されており、軸受ユニットAの静止輪12に圧入されて固定(具体的には、嵌合)され、常時静止状態に維持されている。

#### 【0027】

なお、固定部64aの大きさ(延出長さ、厚さ(図1(a)の上下方向距離)及び径等の寸法)や形状、及び円板部62bの大きさ(延出長さ、厚さ(同図の左右方向距離)及び径等の寸法)や形状などは、例えば、軸受ユニットAの静止輪12の大きさや形状、あるいはスリング62の大きさや形状などに応じて任意に設定されるため、ここでは特に限定しない。

また、円板部64bの固定部64aに対する傾斜角度も特に限定されず、密封装置6の使用条件などに応じて任意に設定すればよい。

さらに、シール芯金64の材質及び形成方法も特に限定されず、例えば、シール芯金64を所定の金属板製(鋼板製)とし、当該金属板(鋼板)をプレス加工することなどによって形成すればよい。

#### 【0028】

また、シール66は、スリング62とシール芯金64との間に介在され、当該スリング62及びシール芯金64の一方に連結されるとともに、他方に摺接する構造を成している。図1(a)に示す構成においては、一例として、シール66がシール芯金64の固定部6

10

20

30

40

50

4 a 及び円板部 6 4 b (具体的には、これらの内側の面(同図の下面及び右面))に連結され、複数(例えば、3つ)のリップ 6 6 1 をスリング 6 2 (具体的には、固定部 6 2 a と円板部 6 2 b)へ向けて延出するように設けた構造を成している。

【0029】

なお、シール 6 6 の材料は、スリング 6 2 やシール芯金 6 4 の材質などに応じて、各種の弾性材(例えば、ゴムやプラスチックなどの樹脂材)を任意に選択して適用すればよい。また、シール 6 6 に設けるリップ 6 6 1 の数や形状も図 1 (a) に示す構成には限定されず、例えば、シール 6 6 に対して 2 つのリップ 6 6 1 を設けた構成としてもよいし、4 つ以上のリップ 6 6 1 を設けた構成としてもよい。さらに、シール芯金 6 4 とシール 6 6 (各種の弾性材)との連結は、接着、かしめ、コーティング、射出成形及び加硫成形など、各種の方法を任意に選択して行えばよい。

10

【0030】

そして、かかるシール 6 6 のリップ 6 6 1 がスリング 6 2 (具体的には、固定部 6 2 a と円板部 6 2 b)と当接(摺接)するように、当該シール 6 6 が連結されたシール芯金 6 4 とスリング 6 2 とを断面の輪郭形状が略矩形形状となるように組み合わせて、密封装置(パッキンシール) 6 が構成されている。

なお、パッキンシール 6 は、図 1 (a) に示す構成には特に限定されず、例えば、シールを 2 つの分割構成とし、一方をスリングに連結するとともに、他方をシール芯金に連結させ、スリングに連結したシールをシール芯金に摺接させるとともに、シール芯金に連結したシールをスリングに摺接させる構成としてもよい。

20

【0031】

本実施形態において、回転輪 1 0 (内輪 16p, 16q、あるいは内輪構成体 1 6)には、スリング 6 2 を固定するために、静止輪 1 2 との対向面(回転輪 1 0 の外周面) 1 0 a の一部を全周に亘って連続して凹状に切り欠いて成る段部 1 0 d が設けられているとともに、当該段部 1 0 d には、ユニット内部側の端部(図 1 (a) の左端部、以下、段部内端という) 1 0 e を全周に亘って連続して凹状に窪ませた溝部 1 0 g が形成されている。

【0032】

この場合、段部 1 0 d の大きさ(幅(図 1 (a) の左右方向の距離)及び高さ(同図の上下方向の距離))や形状などは特に限定されず、例えば、回転輪 1 0 (内輪 16p, 16q、あるいは内輪構成体 1 6)の大きさや形状、及び密封装置(パッキンシール) 6 の大きさや形状などに応じて任意に設定すればよい。一例として、図 1 (a) に示す構成においては、段部 1 0 d の幅がスリング 6 2 の固定部 6 2 a の延出長さ(同図の左右方向の距離)よりも僅かに大きな寸法に設定されているとともに、その深さが当該固定部 6 2 a の厚さ(同図の上下方向の距離)と略同一寸法に設定されている。

30

【0033】

このような構成とすることで、段部 1 0 d に対し、スリング 6 2 の固定部 6 2 a の全体を配設することができる。なお、その際、段部 1 0 d に配設された固定部 6 2 a の外側の面(図 1 (a) の上側の面)は、回転輪 1 0 (内輪 16p, 16q、あるいは内輪構成体 1 6)の外周面 1 0 a と略面一となるように位置付けられる。

【0034】

これにより、スリング 6 2 の固定部 6 2 a と回転輪 1 0 (内輪 16p, 16q、あるいは内輪構成体 1 6)の段部 1 0 d との当接面積(嵌合面積)を大きくすることができる。この結果、スリング 6 2 の回転輪 1 0 (内輪 16p, 16q、あるいは内輪構成体 1 6)に対する嵌合力を高めることができ、密封装置(パッキンシール) 6 の密封性能(例えば、泥水の浸入防止効果)を高めることができるとともに、軸受ユニット A への組み付け後、スリング 6 2 が当該軸受ユニット A の内部方向(図 1 (a) の左方向)へ移動(すなわち、位置ずれ)することを防止することができる。

40

【0035】

この場合、パッキンシール 6 には、その内径寸法(具体的には、スリング 6 2 の内径寸法)に対し、回転輪 1 0 (内輪 16p, 16q、あるいは内輪構成体 1 6)へ嵌合させる際の嵌合代が

50

設けられているとともに、その外径寸法(具体的には、シール芯金 6 4 の外径寸法)に対し、静止輪 1 2 へ嵌合させる際の嵌合代が設けられている。すなわち、パッキン 6 は、スリング 6 2 の内径寸法を回転輪 1 0 (内輪 16p, 16q、あるいは内輪構成体 1 6) の外径寸法(具体的には、段部 1 0 d 部分の径寸法)よりも、当該嵌合代の分だけ小さな寸法に設定して構成されているとともに、シール芯金 6 4 の外径寸法を静止輪 1 2 の内径寸法(回転輪 1 0 との対向面部分の径寸法)よりも、当該嵌合代の分だけ大きな寸法に設定して構成されている。

その際、パッキン 6 のスリング 6 2 に設定する嵌合代、及びシール芯金 6 4 に設定する嵌合代は、回転輪 1 0 (内輪 16p, 16q、あるいは内輪構成体 1 6) の大きさや静止輪 1 2 の大きさなどに応じて任意に設定すればよいため、特に限定されない。

10

#### 【 0 0 3 6 】

なお、段部 1 0 d のユニット外部側の端部(段部内端 1 0 e とは反対側の端部(図 1 (a) の右端部))を、その径寸法がスリング 6 2 の内径寸法よりも僅かに大きくなるように設定して構成することで、スリング 6 2 の固定部 6 2 a を段部 1 0 d の段部内端 1 0 e とその反対側(ユニット外部側)の端部との間で挟み込むことができ、軸受ユニット A への密封装置(パッキン) 6 の組み付け後において、スリング 6 2 が当該軸受ユニット A の内部及び外部の両方向(図 1 (a) の左右方向)へ移動(位置ずれ)することを完全に防止することができる。

#### 【 0 0 3 7 】

また、溝部 1 0 g の大きさ(幅(図 1 (a) の左右方向の距離)及び深さ(同図の上下方向の距離))や形状などは特に限定されず、例えば、回転輪 1 0 (内輪 16p, 16q、あるいは内輪構成体 1 6) の大きさや形状、及び密封装置(パッキン) 6 の大きさや形状などに応じて任意に設定すればよい。

20

#### 【 0 0 3 8 】

本実施形態においては、溝部 1 0 g に対して弾性材(例えば、ゴムやプラスチックなどの樹脂材)で成る所定の係止部材 4 6 が装着されており、固定部 6 2 a を当該係止部材 4 6 に密着させることで、スリング 4 2 を固定している。このため、溝部 1 0 g は、係止部材 4 6 を装着するために、当該係止部材 4 6 を収容(配設)可能な所定の大きさ及び形状を成して構成すればよい。

#### 【 0 0 3 9 】

一例として、図 1 (a) には、段部 1 0 d の段部内端 1 0 e の周方向に沿って連続する底部と、当該底部の両端に全周に亘って連続し、段部 1 0 d 及び外周面 1 0 a 方向(回転輪 1 0 (内輪 16p, 16q、あるいは内輪構成体 1 6) の拡径方向)へ立ち上がって相互に対向する一对の壁部とで成る、縦断面の輪郭を矩形状の溝とした溝部 1 0 g の構成を示している。ただし、溝部 1 0 g は、係止部材 4 6 を装着可能であればこのような縦断面視矩形状でなくともよく、例えば、縦断面の輪郭を曲線状や U 字状とした溝、あるいは底部を省略し相互に対向する壁部を直接連続させた、縦断面の輪郭が V 字状を成す溝などとして構成してもよい。

30

#### 【 0 0 4 0 】

なお、係止部材 4 6 は、固定部 6 2 a を密着させ、スリング 4 2 を固定することが可能であれば、その種類は特に限定されず、例えば、スリング 4 2 の材質などに応じて、各種のパッキンや O リングなど、任意の部材を選択して適用すればよい。また、係止部材 4 6 は、必ずしも環状に構成されていなくともよく、例えば、所定の弾性材を一部断絶させて円環状(欠円環状(略 C 字状))に構成することで、その径を拡張自在とした止め輪などであってもよい。

40

#### 【 0 0 4 1 】

図 1 (a) に示す構成においては、一例として、環状の O リングが係止部材 4 6 として溝部 1 0 g に装着されており、この場合、かかる O リング 4 6 が溝部 1 0 g に装着された状態で、固定部 6 2 a の固定部先端 6 2 u が当該 O リング 4 6 に密着可能となるように、溝部 1 0 g の大きさ及び形状、並びに O リング 4 6 の大きさ及び形状を相対的に設定すれば

50

よい。

【0042】

このように、スリング62は、溝部10gに装着されたリング46に固定部先端62uを密着させた状態で固定されている。これにより、固定部先端62uをリング46に密着させてスリング62が回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)に対して固定(嵌合)されることで、密封装置(パッキン)6の密封性を高めることができる。また、当該密封装置(パッキン)6の位置ずれを確実に防止することができる。

なお、その際、スリング62は、固定部先端62uを回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)の段部10dの段部内端10eと当接させて位置決め固定すればよい。あるいは、固定部先端62uを段部10dのユニット内部側の端部10eと所定の間隔を空けて対向させて位置決め固定してもよい。

10

【0043】

例えば、固定部先端62uを段部10dの段部内端10eに当接させた状態で、スリング62を位置決め固定した場合、回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)への組み付け後、スリング62が軸受ユニットAの内部方向(図1(a)の左方向)へ移動(すなわち、位置ずれ)することを完全に防止することができる。

【0044】

これに対し、固定部先端62uを段部10dの段部内端10eと所定の間隔を空けて対向させた状態で、スリング62を位置決め固定した場合、回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)への組み付け後、スリング62を常に所定の範囲内(前記固定部先端62uと端部10eとの対向間隔)に位置決めすることができる。すなわち、スリング62の回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)への組み付け後は、仮に当該スリング62が軸受ユニットAの内部方向(図1(a)の左方向)へ移動した場合であっても、スリング62の固定部先端62uが段部10dの段部内端10eに当接されるため、当該スリング62は、それ以上内部方向へ移動する(位置ずれする)ことがない。

20

【0045】

いずれの場合も、スリング62の固定部先端62uが回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)の溝部10gを乗り越えて段部10dから外れることがないため、スリング62の軸受ユニットAへの組み付け時、すなわち回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)への圧入時、スリング62の固定部先端62uが溝部10gを通過する際に当該溝部10gの周縁と干渉(接触)することがない。このため、スリング62の軸受ユニットAへの組み付けをスムーズに行うことができ、例えば、スリング62の固定部先端62uがリング46を削り取ってしまうような不都合の発生を防止することができる。

30

【0046】

ここで、回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)に対する段部10d及び溝部10gの形成方法は特に限定されず、当該回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)の材質などに応じて選択した任意の方法でこれらを形成すればよい。例えば、鋳造加工や鍛造加工などにより成形した回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)に対し、その外周面10aに切削加工や研削加工などを施すことで、まず段部10dを形成し、その後当該段部10dの段部内端10eに同様の切削加工や研削加工などを施し、溝部10gを形成することができる。

40

【0047】

このように、溝部10gを別途の工程で回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)に対して形成してもよいが、図1(b)に示すように、当該回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)の軌道面10sに対する研削加工、並びに外周面10aに形成した段部10dに対する研削加工を施す際の逃げ溝10hを溝部10gとして転用してもよい。

すなわち、回転輪10(内輪16p,16q、あるいは内輪構成体16)は、転動体18をスムーズに転動させるため、その軌道面10sの滑面精度を可能な限り高めた構成としておく

50

ことが好ましい。また、回転輪 10 (内輪 16p, 16q、あるいは内輪構成体 16) は、スリンガ 42 をスムーズに圧入させるとともに、圧入後のスリンガ 42 を固定する(嵌合させる)ため、その嵌合代を適正に調整しておくことが好ましい。

【0048】

したがって、軌道面 10s 及び段部 10d が形成された回転輪 10 (内輪 16p, 16q、あるいは内輪構成体 16) に対し、図 1 (b) に示すような研削加工を軸受ユニット A の組立前に施している。この場合、例えば、ダイヤモンドホイールなどで成形された砥石 50 を軌道面 10s 及び段部 10d に同時に当て付け、当該砥石 50 と軌道面 10s 及び段部 10d を相対的に摺動させることで、当該軌道面 10s 及び段部 10d を同時に研削している。その際、回転輪 10 (内輪 16p, 16q、あるいは内輪構成体 16) に対して所定の逃げ溝 10h を予め形成しておくことで、研削加工時に砥石 50 が回転輪 10 (内輪 16p, 16q、あるいは内輪構成体 16) に干渉(接触)することなく、かかる研削加工をスムーズに行うことが可能となる。

10

【0049】

このため、図 1 (b) に示す構成においては、回転輪 10 (内輪 16p, 16q、あるいは内輪構成体 16) に対して、かかる研削加工時の逃げ溝 10h が設けられており、かかる逃げ溝 10h は、回転輪 10 (内輪 16p, 16q、あるいは内輪構成体 16) の外周面 10a、より具体的には段部 10d のユニット内部側の端部(段部内端) 10e を全周に亘って連続して凹状に窪ませて形成されている。

【0050】

20

このように、回転輪 10 (内輪 16p, 16q、あるいは内輪構成体 16) に対して逃げ溝 10h を形成することで、上述したような軌道面 10s 及び段部 10d に対する研削加工の終了時において、当該逃げ溝 10h を溝部 10g として転用することが可能となる。すなわち、逃げ溝 10h を予め溝部 10g と同様の大きさ、形状及び位置に形成しておくことで、段部 10d の形成後に別途改めて溝部 10g を形成する必要がなくなり、結果として、当該逃げ溝 10h を溝部 10g と兼用可能な構成とすることができる。これにより、加工コストを効率よく低減させることができる。

【0051】

以上、本発明に係る車輪支持用軸受ユニットによれば、密封装置(パッキン) 6 の組み付けを容易に行うことができるとともに、組み付け後の密封装置(パッキン) 6 の位置ずれを確実に防止することができる。この結果、長年に亘って一定の密封性能を保持することが可能な耐久性に優れた密封構造を成す車輪支持用軸受ユニットを実現することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図 1】本発明の一実施形態に係る車輪支持用軸受ユニットの密封構造の構成例を示す図であって、(a) は、密封装置(パッキン)及び回転輪の構成を示す断面図、(b) は、回転輪の軌道面及び段部に対して施す研削加工の工程を説明するための断面図。

【図 2】本発明の一実施形態に係る密封構造を適用した車輪支持用軸受ユニットの構成例を示す断面図。

40

【図 3】本発明の一実施形態に係る密封構造を適用した車輪支持用軸受ユニットの構成例を示す断面図。

【図 4】本発明の一実施形態に係る密封構造を適用した車輪支持用軸受ユニットの構成例を示す断面図。

【図 5】本発明の一実施形態に係る密封構造を適用した車輪支持用軸受ユニットの構成例を示す断面図。

【図 6】本発明の一実施形態に係る密封構造を適用した車輪支持用軸受ユニットの構成例を示す断面図。

【図 7】従来の車輪支持用軸受ユニットの密封構造の構成例を示す断面図。

【符号の説明】

50

【 0 0 5 3 】

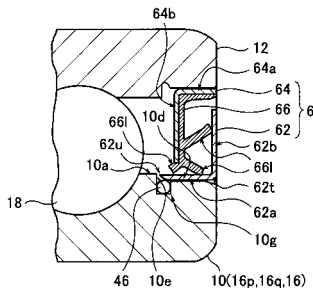
- 6 密封装置
- 10 回転輪
- 10 a 外周面
- 10 d 段部
- 10 e 段部内端
- 10 g 溝部
- 10 h 逃げ溝
- 12 静止輪
- 14 ハブ
- 16 内輪構成体
- 16 p, 16 q 内輪
- 18 転動体
- 62 スリング
- 62 a 固定部
- 62 b 円板部
- 62 t 固定部延出外端
- 62 u 固定部先端
- 64 シール芯金
- 64 a 固定部
- 64 b 円板部
- 66 シール
- 66 l リップ
- A 軸受ユニット(ハブユニット軸受)

10

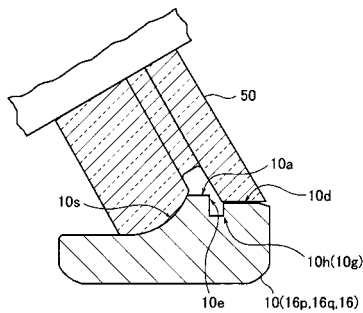
20

【 図 1 】

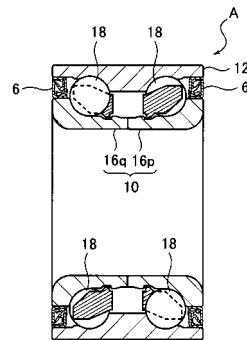
(a)



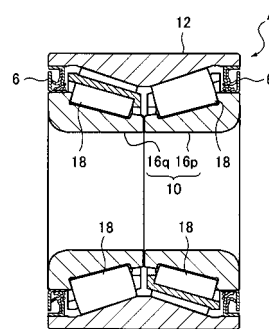
(b)



【 図 2 】



【 図 3 】





---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-215132(JP,A)  
特開2001-289254(JP,A)  
特開2001-208211(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16C 33/78  
F16C 19/18  
F16C 19/38  
F16C 33/58