

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5167710号
(P5167710)

(45) 発行日 平成25年3月21日(2013.3.21)

(24) 登録日 平成25年1月11日(2013.1.11)

(51) Int.Cl.

F I

F 1 6 C 41/00 (2006.01)

F 1 6 C 41/00

F 1 6 C 33/78 (2006.01)

F 1 6 C 33/78

Z

F 1 6 C 19/18 (2006.01)

F 1 6 C 19/18

B 6 0 B 35/18 (2006.01)

B 6 0 B 35/18

Z

G O 1 P 3/487 (2006.01)

G O 1 P 3/487

F

請求項の数 1 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2007-185980 (P2007-185980)
 (22) 出願日 平成19年7月17日(2007.7.17)
 (65) 公開番号 特開2009-24732 (P2009-24732A)
 (43) 公開日 平成21年2月5日(2009.2.5)
 審査請求日 平成22年2月23日(2010.2.23)

(73) 特許権者 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 100077919
 弁理士 井上 義雄
 (72) 発明者 金子 吉男
 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
 (72) 発明者 渋谷 英志
 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
 (72) 発明者 橋田 勝
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハブユニット軸受

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両外端側に第1内周軌道と車両中心側に第2内周軌道とを有する外輪と、

車両外端側にハブフランジを有し、前記ハブフランジから車両中心側に向かって円筒部が延在しており、前記円筒部に前記第1内周軌道と前記第2内周軌道とにそれぞれ対向する第1外周軌道と第2外周軌道とを有する内輪と、

前記第1内周軌道と前記第1外周軌道との間に介装されている車両外端側の転動体と、

前記第2内周軌道と前記第2外周軌道との間に介装されている車両中心側の転動体と、

前記外輪の車両外端側に前記内輪と前記外輪間を密封する車両外端側密封シールならびに前記外輪の車両中心側に前記外輪と前記内輪間を密封する車両中心側密封シールと、

車両中心側で前記内輪に取付けられたエンコーダと、前記外輪に取付けられたセンサーケースに保持されているセンサーとからなる回転速度検出器とを備えたハブユニット軸受において、

前記車両中心側密封シールは、車両中心側の転動体から車両中心側に向かって、軸方向に離隔して配置された夫々シールリップを有する第1密封シールと第2密封シールとからなり、前記車両中心側の転動体と前記第1密封シールとの間に密封空間部Ⅰを、前記第1密封シールと前記第2密封シールとの間に密封空間部Ⅱをそれぞれ有し、前記密封空間部Ⅱに前記回転速度検出器を配置し、

前記第1密封シールの前記シールリップは前記外輪に嵌合される芯金に加硫接着されており、

10

20

前記第 1 密封シールは、前記芯金と、前記シールリップと、前記内輪に嵌合され、径方向外方に折れ曲がるフランジを有するヨークとからなり、前記フランジと前記シールリップとが摺接してシール部を形成し、前記フランジの軸方向外方側面にエンコーダを取付け、該エンコーダに対向して前記センサーを配置して前記回転速度検出器を形成し、

前記第 1 密封シールの前記シールリップは、前記外輪側から前記内輪側に向けて順番に、アキシアルリップと第 1 及び第 2 のラジアルリップとからなり、

前記第 2 密封シールは前記外輪に取付けられた前記センサーケースと摺接してシール部を形成しており、

前記第 2 密封シールの前記シールリップは、複数のリップからなり、

前記内輪の車両中心側には、前記ヨークが嵌合された外周面よりも小径の小径外周面が設けられており、

前記第 2 密封シールは前記内輪の前記小径外周面に嵌合固定されており、

前記センサーは前記外輪の車両中心側端面に当接していることを特徴とするハブユニット軸受。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転速度検出器を備えたハブユニット軸受に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車輪用のハブユニット軸受は、ABS (アンチ・ブレーキ・システム) の普及に伴い、多極磁石製のエンコーダとホール素子またはMR素子などを利用したアクティブセンサーが装着されている回転速度検出器を備えることが多くなってきた。

【0003】

多極磁石製のエンコーダは、例えば、特開2002-333033に見られるように軸受の密封シールに一体的に製作されて、ハブユニット軸受にエンコーダ付き密封シールとして装着される構造のものが多くなっている。

【0004】

しかし、駆動輪用のハブユニット軸受の場合には、ハブユニット軸受に隣接して、車両中心側に車輪を駆動する等速ジョイントが存在するために、センサーを設置するスペースが少ないという問題がある。この問題に対応するための提案がある。(例えば、特許文献1を参照)

【特許文献1】特開2001-301590号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に関して、同文献の用語と符号を用いて考察する。

特許文献1は等速自在継ぎ手3の外周に、エンコーダ29を取付け、センサー35を固定部材1にエンコーダ29に対向させて取付けて検知部としている。この検知部は、固定部材1の内径面と等速自在継ぎ手3の外径面間の隙間を通じて車体内方に開放され、泥水などが浸入しやすい部分であるから、車体内方においてその隙間をシールするようにしている。すなわち、車体中心側に密封機構を設けている構造である。

【0006】

しかしながら、この構造では、検知部に関係する各 부품の供給先が異なるため、供給からの部品を、最終的に車両の組立てラインで組立てねばならず、その際に、検知部が固定部材1の内方にあるために、エンコーダ29とセンサー35との間隙寸法の管理が難しく、また、組立ての後でないと回転速度信号検査を確実に行うことが出来ない構造なので、回転速度検出器として、信頼性の保証に問題があった。

【0007】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたもので、回転速度検出器への異物侵入に対

10

20

30

40

50

する密封耐久性を有し、且つ、ハブユニット軸受の状態で検知部におけるエンコーダとセンサーの間隙寸法の管理が容易であり、回転速度信号検査も行うことが出来るハブユニット軸受を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明に係るハブユニット軸受は、
車両外端側に第1内周軌道と車両中心側に第2内周軌道とを有する外輪と、
車両外端側にハブフランジを有し、前記ハブフランジから車両中心側に向かって円筒部が延在しており、前記円筒部に前記第1内周軌道と前記第2内周軌道とにそれぞれ対向する第1外周軌道と第2外周軌道とを有する内輪と、
前記第1内周軌道と前記第1外周軌道との間に介装されている車両外端側の転動体と、
前記第2内周軌道と前記第2外周軌道との間に介装されている車両中心側の転動体と、
前記外輪の車両外端側に前記内輪と前記外輪間を密封する車両外端側密封シールならびに前記外輪の車両中心側に前記外輪と前記内輪間を密封する車両中心側密封シールと、
車両中心側で前記内輪に取付けられたエンコーダと、前記外輪に取付けられたセンサーケースに保持されているセンサーとからなる回転速度検出器とを備えたハブユニット軸受において、

前記車両中心側密封シールは、車両中心側の転動体から車両中心側に向かって、軸方向に離隔して配置された夫々シールリップを有する第1密封シールと第2密封シールとからなり、前記車両中心側の転動体と前記第1密封シールとの間に密封空間部Ⅰを、前記第1密封シールと前記第2密封シールとの間に密封空間部Ⅱをそれぞれ有し、前記密封空間部Ⅱに前記回転速度検出器を配置し、

前記第1密封シールの前記シールリップは前記外輪に嵌合される芯金に加硫接着されており、

前記第1密封シールは、前記芯金と、前記シールリップと、前記内輪に嵌合され、径方向外方に折れ曲がるフランジを有するヨークとからなり、前記フランジと前記シールリップとが摺接してシール部を形成し、前記フランジの軸方向外方側面にエンコーダを取付け、該エンコーダに対向して前記センサーを配置して前記回転速度検出器を形成し、

前記第1密封シールの前記シールリップは、前記外輪側から前記内輪側に向けて順番に、アキシアルリップと第1及び第2のラジアルリップとからなり、

前記第2密封シールは前記外輪に取付けられた前記センサーケースと摺接してシール部を形成しており、

前記第2密封シールの前記シールリップは、複数のリップからなり、

前記内輪の車両中心側には、前記ヨークが嵌合された外周面よりも小径の小径外周面が設けられており、

前記第2密封シールは前記内輪の前記小径外周面に嵌合固定されており、

前記センサーは前記外輪の車両中心側端面に当接していることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、回転速度検出器への異物侵入に対する密封耐久性を有し、且つ、ハブユニット軸受の状態で検知部におけるエンコーダとセンサーの間隙寸法の管理が容易であり、回転速度信号検査も行うことが出来るハブユニット軸受を提供する事が出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明に係わる実施形態を図面を参照しつつ説明する。

【0014】

(実施形態1)

図1、図2を参照して本発明の実施形態1を説明する。

【0015】

図1は本実施形態1を示す断面図であり、図2は図1のA部の要部拡大図である。

【 0 0 1 6 】

なお、本実施形態の説明に当たり、説明の簡略化のため、車両外端側を外端側と、車両中心側を中心側という。

【 0 0 1 7 】

本実施形態は、本発明を車両の駆動輪用のハブユニット軸受として実施したものである。

【 0 0 1 8 】

本実施形態のハブユニット軸受 H_1 は、外輪 1 が静止輪で、内輪 2 が回転輪である。

【 0 0 1 9 】

ハブユニット軸受 H_1 は外端側の内周に第 1 内周軌道 1 1 と中心側の内周に第 2 内周軌道 1 2 を有する外輪 1 と、外端側に車輪取付け用のハブフランジ 2 f を有し、ハブフランジ 2 f から中心側に向かって円筒部 2 m が延在しており、円筒部 2 m は中心側に向かって第 1 円筒部 2 m₁ と、第 1 円筒部 2 m₁ に連設され、小径である第 2 円筒部 2 m₂ とからなり、第 1 円筒部 2 m₁ に外輪 1 の第 1 内周軌道 1 1 と対向する第 1 外周軌道 2 a₁ が一体に設けられたハブ軸 2 a h と、第 2 内周軌道 1 2 に対向する第 2 外周軌道 2 b₁ を外周に有する内輪要素 2 b とからなる内輪 2 と、第 1 内周軌道 1 1 と第 1 外周軌道 2 a₁ との間に介装された外端側転動体および第 2 内周軌道 1 2 と第 2 外周軌道 2 b₁ との間に介装された中心側転動体としてのボール 3 1 , 3 2 と、ボール 3 1 , 3 2 を保持する保持器 4 1 , 4 2 と、外輪 1 の外端側および中心側に取付けられ、外輪 1 と内輪 2 との軸受空間を密封する外端側密封シール 5 a および中心側密封シール 5 b と、ハブユニット軸受 H_1 の中心側端部に設けられている回転速度検出器 9 とから構成されている。

【 0 0 2 0 】

また、外輪 1 を車体の一部であるナックル N K に固定することによってハブユニット軸受 H_1 を車体へ取付けている。

【 0 0 2 1 】

次に、それぞれの構成部品に関して説明をする。

【 0 0 2 2 】

外輪 1 は、前述のように、内周面に第 1 内周軌道 1 1 と第 2 内周軌道 1 2 の複列の内周軌道を有している。外周面に、車体への取付け用錨 1 f が設けられている。

【 0 0 2 3 】

取付け用錨 1 f にはナックル N K へ取付けるボルト穴 1 f₀ が円周方向に所定数設けられている。

【 0 0 2 4 】

外輪 1 の外端側端部 1 3 および中心側端部 1 4 にそれぞれ内周面 1 c 、 1 d を有している。内周面 1 c 、 1 d には、後述する外端側密封シール 5 a , 中心側密封シール 5 b がそれぞれ取付けられる。

【 0 0 2 5 】

内輪 2 は、外端側に車輪取付け用のハブフランジ 2 f を有し、ハブフランジ 2 f から中心側に向かって、円筒部 2 m が形成され、円筒部 2 m は第 1 円筒部 2 m₁ と第 2 円筒部 2 m₂ とからなり、第 1 円筒部 2 m₁ に一体に形成されている第 1 外周軌道 2 a₁ と、第 1 円筒部 2 m₁ から段部 2 c を介して連設され小径である第 2 円筒部 2 m₂ が中心側に向けて順に形成されているハブ軸 2 a h と、第 2 円筒部 2 m₂ に嵌合固定され、外周面に第 2 外周軌道 2 b₁ を有している内輪要素 2 b とからなっている。

【 0 0 2 6 】

第 1 外周軌道 2 a₁ は外輪 1 の第 1 内周軌道 1 1 に対向している。

【 0 0 2 7 】

第 2 外周軌道 2 b₁ は外輪 1 の第 2 内周軌道 1 2 に対向している。

【 0 0 2 8 】

内輪 2 の内周面には、駆動軸(図示略)と結合するスプライン 2 s が形成されている。また、車輪取付け用のハブフランジ 2 f には車輪取付け用ハブボルト H b が所定数取付けら

れている。

【 0 0 2 9 】

外端側密封シール 5 a は、外輪 1 の外端側端部 1 3 の内周面 1 c に取付けられ、ハブ軸 2 a h と外輪 1 の間を密封するものであり、形状を特に限定しない。

【 0 0 3 0 】

中心側密封シール 5 b は外輪 1 の中心側端部 1 4 に取付けられ、内輪要素 2 b と外輪 1 の間を密封する。詳細については、後述する。

【 0 0 3 1 】

ボール 3 1 は第 1 内周軌道 1 1 と第 1 外周軌道 2 a₁ の間に介装されている外端側の転動体で、外内輪の相対回転を可能に支持している。

10

【 0 0 3 2 】

ボール 3 2 は第 2 内周軌道 1 2 と第 2 外周軌道 2 b₁ の間に介装されている中心側の転動体で、外内輪の相対回転を可能に支持している。

【 0 0 3 3 】

保持器 4 1 , 4 2 はボール 3 1 , 3 2 をそれぞれ支持している。

【 0 0 3 4 】

次に、中心側密封シール 5 b と回転速度検出器 8 に関して、図 2 をも参照しながら併せて説明する。

【 0 0 3 5 】

中心側密封シール 5 b は、中心側の転動体であるボール 3 2 の中心側に隣設して配置されている第 1 密封シール 5 b p と、第 1 密封シール 5 b p の更に中心側で軸受の中心側端部に配置されている第 2 密封シール 5 b q とからなっている。

20

【 0 0 3 6 】

第 1 密封シール 5 b p はボール 3 2 との間で軸方向に密封空間部Ⅰを形成し、第 2 密封シール 5 b q との間で軸方向に密封空間部Ⅱを形成している。

【 0 0 3 7 】

第 1 密封シール 5 b p および第 2 密封シール 5 b q について個々に説明する。

【 0 0 3 8 】

第 1 密封シール 5 b p は芯金 5 b₁ と、ヨーク 5 b₂ と、シールリップ 5 b₃ とから構成されている。

30

【 0 0 3 9 】

芯金 5 b₁ は、外輪 1 の内周面 1 d に嵌合される円筒部 5 b₁₁ と、円筒部 5 b₁₁ の軸方向軸受内方の所定位置から径方向内方に折曲がった鍔部 5 b₁₂ とを有している。

【 0 0 4 0 】

芯金 5 b₁ の軸受外方の外表面にはゴムなどの弾性体であるシールリップ 5 b₃ が加硫などによって焼付けられている。

【 0 0 4 1 】

シールリップ 5 b₃ は径方向外方から内方に向けて、アキシアルリップ 5 b₃₁、第 1 ラジアルリップ 5 b₃₂、第 2 ラジアルリップ 5 b₃₃ が形成されている。

【 0 0 4 2 】

40

ヨーク 5 b₂ は、内輪要素 2 b の外周面 2 b₂ に嵌合される円筒部 5 b₂₁ と、円筒部 5 b₂₁ の軸方向外方に向かった所定位置から径方向外方に折曲がったフランジ 5 b₂₂ とを有している。

【 0 0 4 3 】

フランジ 5 b₂₂ は軸受側に向いた内方側面 5 b₂₂₁ と軸受外方側に向いた外方側面 5 b₂₂₂ とがあり、内方側面 5 b₂₂₁ とアキシアルリップ 5 b₃₁ が摺接している。円筒部 5 b₂₁ の外周面 5 b₂₁₁ と、第 1 ラジアルリップ 5 b₃₂、第 2 ラジアルリップ 5 b₃₃ がそれぞれ摺接して、シール部を形成している。

【 0 0 4 4 】

フランジ 5 b₂₂ の外方側面 5 b₂₂₂ には、エンコーダ 6 が接着などの手段で取付け

50

られている。

エンコーダ 6 は、円周方向に S 極、N 極が交互に形成されている磁気エンコーダであり、軸方向に所定の厚さ寸法を持った円環である。

【 0 0 4 5 】

第 2 密封シール 5 b q は芯金 5 b₄ と弾性部材 5 b₅ とを含んでいる。芯金 5 b₄ は内輪要素 2 b の小径外周面 2 b_{2 2} に嵌合固定される円筒部 5 b_{4 1} と円筒部 5 b_{4 1} の外端側の所定位置から径方向外方へ折曲げられた鍔部 5 b_{4 2} とを有している。

【 0 0 4 6 】

鍔部 5 b_{4 2} は内輪要素 2 b の小径外周面 2 b_{2 2} の段部 2 b_{2 3} に突き当てられている。芯金 5 b₄ の外周には弾性部材 5 b₅ が加硫接着されており、2 枚のシールリップ 5 b_{5 1} が設けられて、後述するセンサーケース 7 との間で第 2 密封シール 5 b q を形成している。

10

【 0 0 4 7 】

なお、シールリップ 5 b_{5 1} は、一枚若しくは 2 枚以上でも実施するものである。

【 0 0 4 8 】

第 1 密封シール 5 b p との間で密封空間部 II を形成している。

【 0 0 4 9 】

次に後述するセンサー 8 を保持するセンサーケース 7 について説明する。

センサーケース 7 は、外輪 1 に取付けられる第 1 円筒部 7 1 と、第 1 円筒部 7 1 の軸方向外方の所定位置から径方向内方に折曲がっている底部 7 2 と、底部 7 2 の径方向内方の所定位置から第 1 円筒部 7 1 と同じ方向へ折曲がっている第 2 円筒部 7 3 とから構成されている。

20

【 0 0 5 0 】

第 1 円筒部 7 1 と第 2 円筒部 7 3 と底部 7 2 とで、環状空間部 7 5 を形成している。

【 0 0 5 1 】

底部 7 2 の所定位置に一箇所、開口部 7 4 を設けてある。

【 0 0 5 2 】

次に、センサー 8 について説明する。

センサー 8 は、ボディ 8 1 と、ボディ 8 1 に内蔵されている検知部 8 2 と、検知部 8 2 からの信号を取出す取出し部 8 3 とリード線 8 4 とから形成されている。

30

【 0 0 5 3 】

ボディ 8 1 は、検知部 8 2 を内蔵していて、外輪 1 の中心側端面 1 7 に当接している。

ボディ 8 1 は、センサーケース 7 の環状空間部 7 5 の所定個所に収納される。

【 0 0 5 4 】

取出し部 8 3 は所定個所に形成されている開口部 7 4 から、軸方向外方へ取出されており、取出し部 8 3 から引き出されているリード線 8 4 が演算回路（図示略）へ繋がられる。

【 0 0 5 5 】

取出し部 8 3 とボディ 8 1 の接合部には O リング 8 4 が取付けられ開口部 7 4 から環状空間部 7 5 への浸水を防止している。

40

【 0 0 5 6 】

また、第 1 円筒部 7 1 と外輪 1 との間にも O リング 8 5 が取付けられて浸水を防止している。

【 0 0 5 7 】

第 2 円筒部 7 3 の内周面は、先に説明した第 2 密封シール 5 b q の一部を構成する芯金 5 b₄ の外周面に形成されているシールリップ 5 b_{5 1} と摺接して第 2 密封シール 5 b q を形成する。

【 0 0 5 8 】

以上のように、各部品に関して説明したが、先に説明した中心側の転動体 3 2 と第 1 密封シール 5 b p との間の空間を密封空間部 I とし、上記に説明した第 2 密封シール 5 b q

50

と第1密封シール5 b pとの間に形成する空間を密封空間部IIとして、密封空間部IIにヨーク5 b₂のフランジ5 b_{2 2}に取付けられた磁気エンコーダ6と、センサーケース7に収納されているボディ8 1に内蔵されている検知部8 2を所定の間隙sで対向させることによって、回転速度検出器9を構成する。

【0059】

次に、本実施形態の各変形例について以下に説明する。

【0060】

図2において説明済みの部位ならびに符号については以下説明を省略する。

【0061】

本実施形態の変形例1について、図3を参照しながら説明する。

10

【0062】

図3は図2相当図である。

【0063】

センサー8はナックルNKに穿設されている径方向の取付け穴NK₁の径方向外方より取付けられる。センサー8は、検知部8 2と、検知部8 2を内蔵しているボディ8 1と、取出し部8 3と、リード線8 4とよりなっている。センサーケース7は第1円筒部7 1に開口部7 4が形成されている。ボディ8 1は、センサーケース7の第1円筒部7 1に設けられている開口部7 4を通して、径方向外方より挿入されて、センサーケース7の環状空間部7 5に收容される。開口部7 4には、第1円筒部7 1の外周面側にシールリップ5 b₆が加硫接着されていて、ボディ8 1と接触して、センサーケース7の環状空間部7 5への水などの異物侵入を防止している。そして、第1密封シール5 b pのヨーク5 b₂のフランジ5 b_{2 2}に取付けられているエンコーダ6と検知部8 2が所定の間隙sで対向するように配置されている。

20

【0064】

本変形例も密封空間部IIにエンコーダ6と検出器8 2を配置して、回転速度検出器9を構成している。

【0065】

次に、変形例2について図4を参照しながら説明する。

【0066】

図4は図2相当図である。

30

【0067】

図2に比べて相違している点を説明し、図2と重複する点については説明を省略する。

【0068】

センサーケース7の第2円筒部7 3は軸方向の端部7 3 1において、径方向内方に向かって折曲げられている鍔部7 3 2を有している。

【0069】

鍔部7 3 2を設けることによって第2円筒部7 3は径方向の剛性が増加して、寸法管理が容易になる。また、第2密封シール5 b qのシールリップ5 b_{5 1}の軸受内方にラビリンス7 3 3を形成することが出来るので、第2密封シール5 b qのシール機能の補強になる。

40

【0070】

本変形例も密封空間部IIにエンコーダ6と検出部8 2を配置して、回転速度検出器9を構成している。

【0071】

次に、変形例3について図5を参照しながら説明する。

【0072】

図5は図2相当図である。

【0073】

本変形例においては、第1密封シール5 b pは、芯金5 b₁と、芯金5 b₁の軸方向の外方側面を被覆してあるゴムなどの弾性部材5 b₃からなっている。

50

【0074】

弾性部材5b₃は外周部5b₃₂を外輪内周面1dとの取付け部分とし、内周部を内輪要素2bの外周面2b₂₁と摺接するシールリップ5b₃₁になっている。第1密封シール5bpと中心側の転動体32との間に密封空間部Ⅰを形成している。

【0075】

第2密封シール5bqは、芯金5b₄と弾性部材5b₅とを含んでいる。

【0076】

芯金5b₄は、内輪要素2bの小径外周面5b₂₂と嵌合固定される円筒部5b₄₁と、円筒部5b₄₁の軸方向軸受内方へ向いた所定位置から径方向外方へ折曲がったフランジ5b₄₂を有し、フランジ5b₄₂の外周部を軸方向内方へ折曲げて円筒部5b₄₃を形成して、取付けたときに、外輪1の内周面1dとの間にラビリンス5b₄₅を形成するようにしている。フランジ5b₄₂の軸方向の内方側面5b₄₂₁にエンコーダ6を取付けている。

10

【0077】

弾性部材5b₅は、円筒部5b₄₁の外周面に加硫接着されていて、外周に2枚のシールリップ5b₅₁を有し、センサーケース7の第2円筒部73の内周面に摺接し、第2密封シール5bqを形成している。

【0078】

なお、シールリップ5b₅₁は1枚若しくは2枚以上でも実施するものである。

【0079】

本変形例は、密封空間部Ⅱの中で検知部82を、フランジ5b₄₂の内方側面5b₄₂₁にエンコーダ6をフランジ5b₄₂を介して設けてある。

20

【0080】

エンコーダ6をフランジ5b₄₂の内方側面5b₄₂₁に取付け、フランジ5b₄₂の外周部に設けた円筒部5b₄₃と外輪1の内周面1dとのラビリンス5b₄₅によって、第2密封シール5bqの機能を補完し、第2密封シール5bqを、万一異物が通過しても、エンコーダ6の損傷は防止できる。

【0081】

次に、変形例4を図6を参照しながら説明する。

【0082】

図6は図2相当図である。

30

【0083】

本変形例の説明では、第2密封シール5bqをはじめに説明する。

【0084】

第2密封シール5bqは、芯金5b₄と弾性部材5b₅とからなっている。

【0085】

芯金5b₄は、内輪要素2bの小径外周面5b₂₂と嵌合固定される円筒部5b₄₁と、円筒部5b₄₁の軸方向軸受内方へ向いた所定位置から径方向外方へ折曲がったフランジ5b₄₂を有し、フランジ5b₄₂の外周部に、シールリップ5b₃₄を設けている。

【0086】

弾性部材5b₅は、円筒部5b₄₁の外周面に接着されており、2枚のリップ5b₅₁を有し、センサーケース7の第2円筒部73の内周面に摺接し、第2密封シール5bqを形成している。

40

【0087】

フランジ5b₄₂の外周部に設けてあるシールリップ5b₃₄は、外輪内周面1dと摺接して、第1密封シール5bpとしている。フランジ5b₄₂の軸受内方へ向いた内方側面5b₄₂₁にエンコーダ6を取付けている。

本変形例では、第1密封シール5bpと中心側の転動体32との間の密封空間部Ⅰにエンコーダ6を配置し、第2密封シール5bqと第1密封シール5bpとの間に形成する密封空間部Ⅱに検知部82を配置して、回転速度検出器9を構成している。

50

【 0 0 8 8 】

次に、変形例 5 を図 7 を参照しながら説明する。

【 0 0 8 9 】

本変形例においては、変形例 4 が、第 2 密封シール 5 b q の芯金 5 b₄ のフランジ 5 b_{4 2} にエンコーダ 6 を取付けているのに対し、第 2 密封シール 5 b q の芯金 5 b₄ とは別体になっているヨーク 5 b₂ のフランジ 5 b_{2 2} にエンコーダ 6 が取付けられている。

【 0 0 9 0 】

すなわち、第 1 密封シール 5 b p はヨーク 5 b₂ とヨーク 5 b₂ の外周部に加硫接着されたシールリップ 5 b_{3 4} とからなっている。ヨーク 5 b₂ は、内輪要素 2 b の外周面 2 b_{2 2} に嵌合固定される円筒部 5 b_{2 1} と、円筒部 5 b_{2 1} の軸方向外方を向いた所定位置から径方向外方へ折曲がったフランジ 5 b_{2 2} からなっている。フランジ 5 b_{2 2} の外周部は、軸方向内方へ向いて、円筒部 5 b_{4 3} を形成し、円筒部 5 b_{4 3} に、シールリップ 5 b_{3 4} が接着されている。

10

【 0 0 9 1 】

シールリップ 5 b_{3 4} と内周面 1 d とで、第 1 密封シール 5 b p を形成する。

【 0 0 9 2 】

フランジ 5 b_{2 2} の内方側面 5 b_{2 2 1} に磁気エンコーダ 6 が接着されている。変形例 4 と同様に、磁気エンコーダ 6 は密封空間部 I に、検出部は密封空間部 II にそれぞれ配置され、回転速度検出器 9 を構成している。

【 0 0 9 3 】

次に、図 8 を参照しながら、変形例 6 を説明する。

20

【 0 0 9 4 】

図 8 は図 1 相当図であり、本変形例は、実施形態 1 をハブユニット軸受 H₂ に適用したものであり、ハブユニット軸受 H₂ が、図 1 と異なる点は以下のである。

【 0 0 9 5 】

ハブユニット軸受 H₂ は第 1 外周軌道 2 a₁ がハブ軸 2 a h と別体に設けられていることである。

【 0 0 9 6 】

すなわち、ハブユニット軸受 H₂ は、外端側にハブフランジ 2 f を有し、ハブフランジ 2 f から中心側に向けて延在する円筒部 2 m が形成されており、円筒部 2 m は外端側円筒部 2 m₁ と中心側円筒部 2 m₂ からなり、外端側円筒部 2 m₁ に内輪要素 2 a が嵌合固定されているハブ軸 2 a h と、内輪要素 2 a に並設されて中心側円筒部 2 m₂ に嵌合されている内輪要素 2 b が内輪 2 を構成している。第 1 外周軌道 2 a₁ は外端側円筒部 2 m₁ に別体に嵌合されている内輪要素 2 a の外周面に、第 2 外周軌道 2 b₁ は中心側円筒部 2 m₂ に嵌合されている内輪要素 2 b の外周面に、それぞれ形成され、円筒部 2 m に対して間接的である。

30

【 0 0 9 7 】

ハブ軸 2 a h の中心側先端部 2 n₁ を径方向に拡開塑性変形させて加締め部 2 n₂ を形成し、加締め力 F を発生せしめて、ハブ軸 2 a h の中心側の中心側円筒部 2 m₂ に嵌合された内輪要素 2 b を、内輪要素 2 a の嵌合されている外端側円筒部 2 m₁ とハブフランジ 2 f とが接合する接合部 2 d との間で軸方向に固定していることである。

40

【 0 0 9 8 】

内輪要素 2 a と内輪要素 2 b とは、各々軸受内方側の端部 2 a₅、2 b₅ とで突き合わせられている。本変形例においては、内輪要素 2 a の端部 2 a₅ が、実施形態 1 における外端側円筒部 2 m₁ の段部 2 c に対応する部位であり、内輪要素 2 b を加締め部 2 n₂ との間で弾性的に圧縮固定している。

【 0 0 9 9 】

他の点については、図 1 と同じであり、同じ符号、同じ部位に付いて説明は省略する。

【 0 1 0 0 】

以上、実施形態 1、各変形例について説明したが、本発明は、第 1 密封シール 5 b p と

50

第 2 密封シール 5 b q とで 2 重のシール構造として、中心側のボール 3 2 と第 1 密封シール 5 b p との間に密封空間部 I を、第 1 密封シール 5 b p と第 2 密封シール 5 b q との間に密封空間部 II をそれぞれ設けてあるので、異物侵入に対する密封耐久性が向上し、また、回転速度検出器をハブユニット軸受に取付けて一体化した構造にしたので、エンコーダとセンサーとの間隙寸法の管理が容易にできると共に、回転速度信号検査もできるという効果を奏するものである。

【 0 1 0 1 】

また、本発明は、実施形態 1 および各変形例に説明した範囲に限定するものではなく、本発明の思想の範囲で実施するものである。

【 0 1 0 2 】

尚、実施形態 1 ならびに各変形例の説明では、転動体としてボールを使用したハブユニット軸受を対象としているが、転動体を、円すいころ、円筒ころ、球面ころを使用したハブユニット軸受でも実施するものである。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 0 3 】

【図 1】実施形態 1 を示す断面図である。

【図 2】図 1 の要部 A の拡大図である。

【図 3】実施形態 1 の変形例 1 を示す図 1 相当図である。

【図 4】実施形態 1 の変形例 2 を示す図 1 相当図である。

【図 5】実施形態 1 の変形例 3 を示す図 1 相当図である。

【図 6】実施形態 1 の変形例 4 を示す図 1 相当図である。

【図 7】実施形態 1 の変形例 5 を示す図 1 相当図である。

【図 8】実施形態 1 の変形例 6 を示す図 1 相当図である。

【符号の説明】

【 0 1 0 4 】

H₁、H₂：ハブユニット軸受

1：外輪

1 1、1 2：内周軌道

1 3：外端側外輪端部

1 4：中心側外輪端部

1 f₀：取付け用鏢

2：内輪

2 a、2 b：内輪要素

2 a₁、2 b₁：外周軌道

2 a h：ハブ軸

2 c：段部

2 f：ハブフランジ

2 m：円筒部

2 m₁：外端側円筒部

2 m₂：中心側円筒部

3 1、3 2：ボール

4 1、4 2：保持器

5 a：外端側密封シール

5 b：中心側密封シール

5 b p：第 1 密封シール

5 b q：第 2 密封シール

6：エンコーダ

7：センサーケース

8：センサー

9：回転速度検出器

10

20

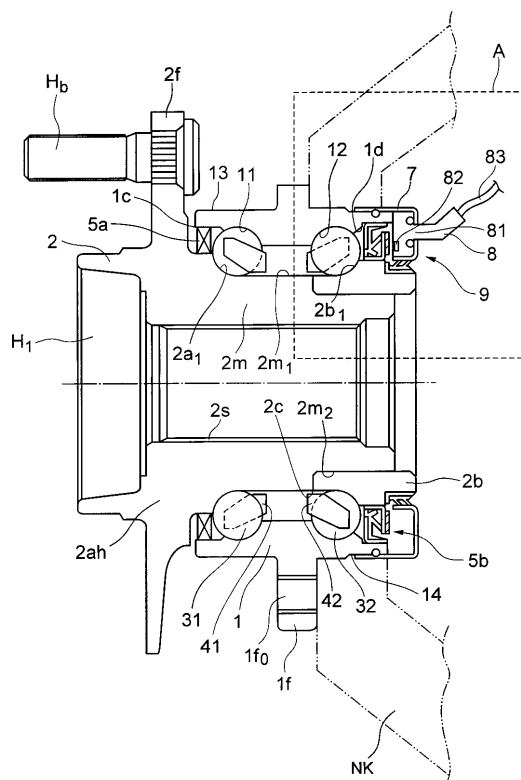
30

40

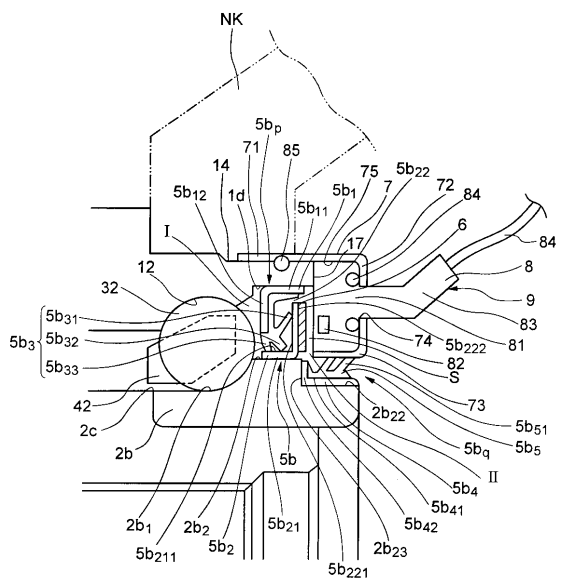
50

I : 密封空間部
II : 密封空間部

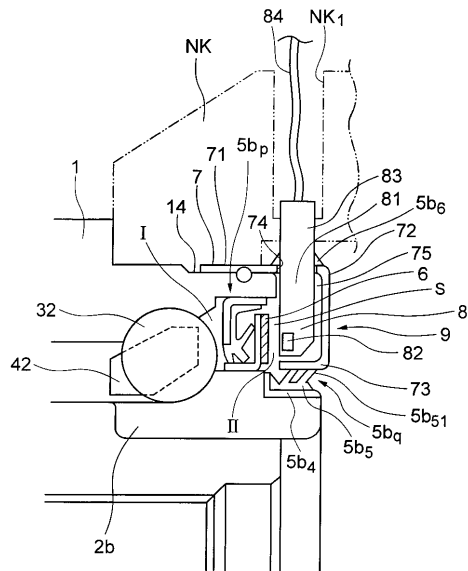
【図 1】



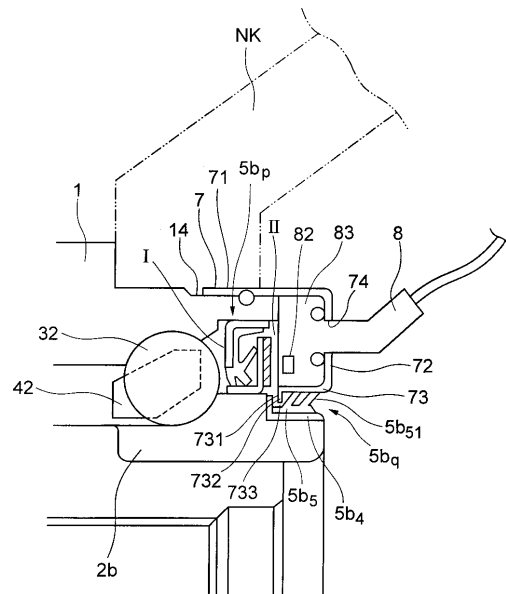
【図 2】



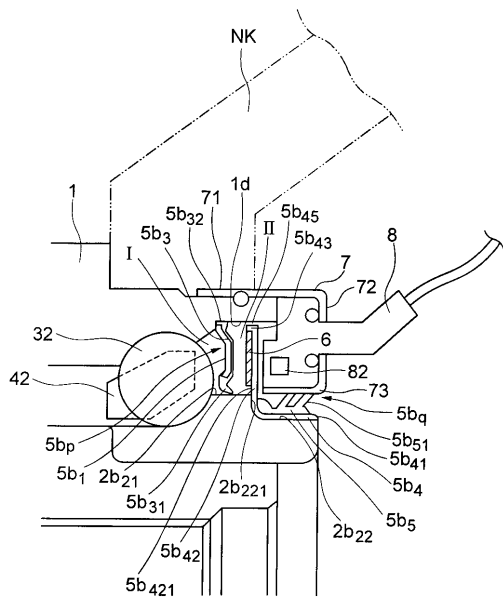
【図 3】



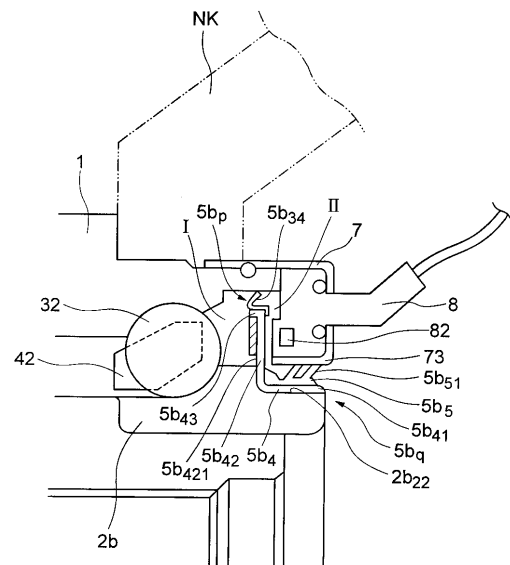
【図 4】



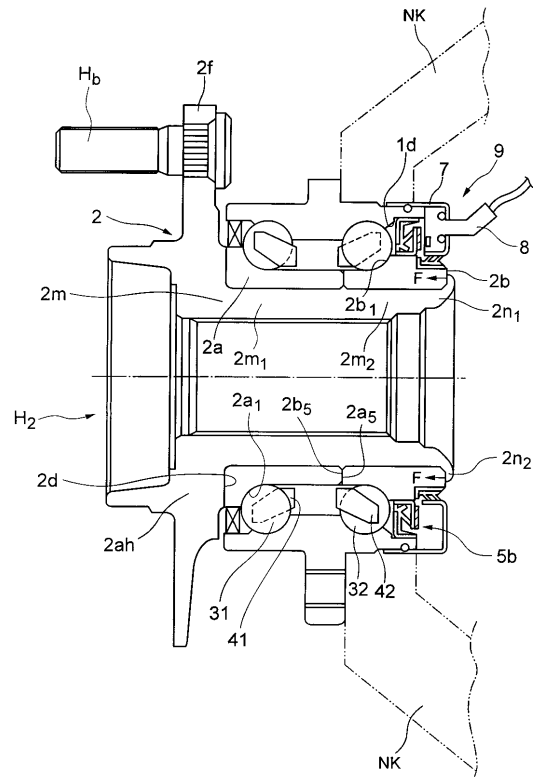
【図 5】



【図 6】



【圖 8】



フロントページの続き

審査官 瀬川 裕

(56)参考文献 特開平 09 - 021822 (JP, A)
特開 2005 - 140320 (JP, A)
特開 2007 - 040388 (JP, A)
特開 2005 - 299768 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16C 41/00
B60B 35/18
F16C 19/18
F16C 33/78
G01P 3/487