

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4548026号
(P4548026)

(45) 発行日 平成22年9月22日 (2010.9.22)

(24) 登録日 平成22年7月16日 (2010.7.16)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 C 33/78 (2006.01)	F 1 6 C 33/78 Z
B 6 0 B 35/18 (2006.01)	B 6 0 B 35/18 C
F 1 6 C 19/18 (2006.01)	F 1 6 C 19/18
F 1 6 C 19/52 (2006.01)	F 1 6 C 19/52
F 1 6 C 33/58 (2006.01)	F 1 6 C 33/58

請求項の数 9 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2004-212450 (P2004-212450)	(73) 特許権者	000001247
(22) 出願日	平成16年7月21日 (2004.7.21)		株式会社ジェイテクト
(65) 公開番号	特開2006-29529 (P2006-29529A)		大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
(43) 公開日	平成18年2月2日 (2006.2.2)	(73) 特許権者	000225359
審査請求日	平成19年6月26日 (2007.6.26)		内山工業株式会社
			岡山県岡山市中区江並338番地
		(73) 特許権者	000000011
			アイシン精機株式会社
			愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
		(74) 代理人	100083149
			弁理士 日比 紀彦
		(74) 代理人	100060874
			弁理士 岸本 瑛之助
		(74) 代理人	100079038
			弁理士 渡邊 彰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 センサ付きシール装置およびそれを用いた転がり軸受装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

固定部材に嵌合固定される芯金および芯金に取り付けられた弾性シールを有している固定側シール部材と、回転部材に嵌合固定される円筒部および円筒部の軸方向端部に連なって固定側シール部材に向かったのびるフランジ部を有する回転側シール部材と、固定側シール部材に設けられたセンサと、回転側シール部材に設けられた着磁体とからなり、センサと着磁体とが軸方向に対向させられているセンサ付きシール装置において、

固定側シール部材の芯金は、軸方向内側部分が固定部材に嵌合固定される円筒部と、円筒部の軸方向外側端部に設けられて回転側シール部材に向かったのびるフランジ部とを有し、センサは、芯金のフランジ部よりも軸方向内側に樹脂モールドされており、回転側シール部材のフランジ部は、固定側シール部材の軸方向外側に位置させられ、弾性シールは、芯金のフランジ部に設けられて回転側シール部材に摺接させられており、芯金と樹脂部材との境界部分の所要箇所に、シール手段が設けられており、シール手段は、芯金のフランジ部よりも軸方向内側にある樹脂部分と芯金との接触部分に設けられた液状ガスケットであることを特徴とするセンサ付きシール装置。

【請求項2】

固定部材に嵌合固定される芯金および芯金に取り付けられた弾性シールを有している固定側シール部材と、回転部材に嵌合固定される円筒部および円筒部の軸方向端部に連なって固定側シール部材に向かったのびるフランジ部を有する回転側シール部材と、固定側シール部材に設けられたセンサと、回転側シール部材に設けられた着磁体とからなり、セン

サと着磁体とが軸方向に対向させられているセンサ付きシール装置において、

固定側シール部材の芯金は、軸方向内側部分が固定部材に嵌合固定される円筒部と、円筒部の軸方向外側端部に設けられて回転側シール部材に向かつてのびるフランジ部とを有し、センサは、芯金のフランジ部よりも軸方向内側に樹脂モールドされており、回転側シール部材のフランジ部は、固定側シール部材の軸方向外側に位置させられ、弾性シールは、芯金のフランジ部に設けられて回転側シール部材に摺接させられており、芯金と樹脂部材との境界部分の所要箇所に、シール手段が設けられており、シール手段は、芯金と樹脂との間に介在された接着剤層であることを特徴とするセンサ付きシール装置。

【請求項 3】

固定部材に嵌合固定される芯金および芯金に取り付けられた弾性シールを有している固定側シール部材と、回転部材に嵌合固定される円筒部および円筒部の軸方向端部に連なって固定側シール部材に向かつてのびるフランジ部を有する回転側シール部材と、固定側シール部材に設けられたセンサと、回転側シール部材に設けられた着磁体とからなり、センサと着磁体とが軸方向に対向させられているセンサ付きシール装置において、

固定側シール部材の芯金は、軸方向内側部分が固定部材に嵌合固定される円筒部と、円筒部の軸方向外側端部に設けられて回転側シール部材に向かつてのびるフランジ部とを有し、センサは、芯金のフランジ部よりも軸方向内側に樹脂モールドされており、回転側シール部材のフランジ部は、固定側シール部材の軸方向外側に位置させられ、弾性シールは、芯金のフランジ部に設けられて回転側シール部材に摺接させられており、芯金と樹脂部材との境界部分の所要箇所に、シール手段が設けられており、芯金の円筒部は、固定部材に嵌合固定される小径部、および小径部の軸方向外側に段差部を介して連なる大径部からなり、芯金のフランジ部は大径部の軸方向外側端部に設けられており、芯金の円筒部の段差部と樹脂部材との間および芯金のフランジ部と樹脂部材との間に、それぞれシール手段としてのリングが設けられていることを特徴とするセンサ付きシール装置。

【請求項 4】

固定部材に嵌合固定される芯金および芯金に取り付けられた弾性シールを有している固定側シール部材と、回転部材に嵌合固定される円筒部および円筒部の軸方向端部に連なって固定側シール部材に向かつてのびるフランジ部を有する回転側シール部材と、固定側シール部材に設けられたセンサと、回転側シール部材に設けられた着磁体とからなり、センサと着磁体とが軸方向に対向させられているセンサ付きシール装置において、

固定側シール部材の芯金は、軸方向内側部分が固定部材に嵌合固定される円筒部と、円筒部の軸方向外側端部に設けられて回転側シール部材に向かつてのびるフランジ部とを有し、センサは、芯金のフランジ部よりも軸方向内側に樹脂モールドされており、回転側シール部材のフランジ部は、固定側シール部材の軸方向外側に位置させられ、弾性シールは、芯金のフランジ部に設けられて回転側シール部材に摺接させられており、芯金と樹脂部材との境界部分の所要箇所に、シール手段が設けられており、弾性シールが設けられている芯金のフランジ部と固定部材に嵌合固定される芯金の円筒部とは、円筒部の軸方向外側端部とフランジ部との間に樹脂充填間隙を有する別部材とされており、芯金の円筒部の軸方向外側端部に、回転部材と反対側に折り曲げられた折曲げ部が一体に形成されて、芯金の折曲げ部と樹脂部材との間および弾性シールが設けられているフランジ部と樹脂部材との間に、それぞれシール手段としてのリングが設けられていることを特徴とするセンサ付きシール装置。

【請求項 5】

固定輪、回転輪および両輪間に配置された転動体を有する転がり軸受と、固定輪に嵌合固定された芯金および芯金に取り付けられた弾性シールを有している固定側シール部材と、回転輪に嵌合固定された円筒部および円筒部の軸方向端部に連なって固定側シール部材に向かつてのびるフランジ部を有する回転側シール部材と、固定側シール部材に設けられたセンサと、回転側シール部材に設けられた着磁体とからなり、センサと着磁体とが軸方向に対向させられている転がり軸受装置において、固定側シール部材の芯金は、軸方向内側部分が固定部材に嵌合固定された円筒部と、円筒部の軸方向外側端部に設けられて回転

10

20

30

40

50

側シール部材に向かつてのびるフランジ部とを有し、センサは、芯金のフランジ部よりも軸方向内側に樹脂モールドされており、回転側シール部材のフランジ部は、固定側シール部材の軸方向外側に位置させられ、弾性シールは、芯金のフランジ部に設けられて回転側シール部材に摺接させられており、芯金と樹脂部材との境界部分の所要箇所に、シール手段が設けられており、シール手段は、芯金のフランジ部よりも軸方向内側にある樹脂部分と芯金との接触部分に設けられた液状ガスケットであることを特徴とする転がり軸受装置。

【請求項 6】

固定輪、回転輪および両輪間に配置された転動体を有する転がり軸受と、固定輪に嵌合固定された芯金および芯金に取り付けられた弾性シールを有している固定側シール部材と、回転輪に嵌合固定された円筒部および円筒部の軸方向端部に連なって固定側シール部材に向かつてのびるフランジ部を有する回転側シール部材と、固定側シール部材に設けられたセンサと、回転側シール部材に設けられた着磁体とからなり、センサと着磁体とが軸方向に対向させられている転がり軸受装置において、固定側シール部材の芯金は、軸方向内側部分が固定部材に嵌合固定された円筒部と、円筒部の軸方向外側端部に設けられて回転側シール部材に向かつてのびるフランジ部とを有し、センサは、芯金のフランジ部よりも軸方向内側に樹脂モールドされており、回転側シール部材のフランジ部は、固定側シール部材の軸方向外側に位置させられ、弾性シールは、芯金のフランジ部に設けられて回転側シール部材に摺接させられており、芯金と樹脂部材との境界部分の所要箇所に、シール手段が設けられており、シール手段は、芯金と樹脂との間に介在された接着剤層であることを特徴とする転がり軸受装置。

【請求項 7】

固定輪、回転輪および両輪間に配置された転動体を有する転がり軸受と、固定輪に嵌合固定された芯金および芯金に取り付けられた弾性シールを有している固定側シール部材と、回転輪に嵌合固定された円筒部および円筒部の軸方向端部に連なって固定側シール部材に向かつてのびるフランジ部を有する回転側シール部材と、固定側シール部材に設けられたセンサと、回転側シール部材に設けられた着磁体とからなり、センサと着磁体とが軸方向に対向させられている転がり軸受装置において、固定側シール部材の芯金は、軸方向内側部分が固定部材に嵌合固定された円筒部と、円筒部の軸方向外側端部に設けられて回転側シール部材に向かつてのびるフランジ部とを有し、センサは、芯金のフランジ部よりも軸方向内側に樹脂モールドされており、回転側シール部材のフランジ部は、固定側シール部材の軸方向外側に位置させられ、弾性シールは、芯金のフランジ部に設けられて回転側シール部材に摺接させられており、芯金と樹脂部材との境界部分の所要箇所に、シール手段が設けられており、芯金の円筒部は、固定部材に嵌合固定された小径部、および小径部の軸方向外側に段差部を介して連なる大径部からなり、芯金のフランジ部は大径部の軸方向外側端部に設けられており、芯金の円筒部の段差部と樹脂部材との間および芯金のフランジ部と樹脂部材との間に、それぞれシール手段としてのリングが設けられていることを特徴とする転がり軸受装置。

【請求項 8】

固定輪、回転輪および両輪間に配置された転動体を有する転がり軸受と、固定輪に嵌合固定された芯金および芯金に取り付けられた弾性シールを有している固定側シール部材と、回転輪に嵌合固定された円筒部および円筒部の軸方向端部に連なって固定側シール部材に向かつてのびるフランジ部を有する回転側シール部材と、固定側シール部材に設けられたセンサと、回転側シール部材に設けられた着磁体とからなり、センサと着磁体とが軸方向に対向させられている転がり軸受装置において、固定側シール部材の芯金は、軸方向内側部分が固定部材に嵌合固定された円筒部と、円筒部の軸方向外側端部に設けられて回転側シール部材に向かつてのびるフランジ部とを有し、センサは、芯金のフランジ部よりも軸方向内側に樹脂モールドされており、回転側シール部材のフランジ部は、固定側シール部材の軸方向外側に位置させられ、弾性シールは、芯金のフランジ部に設けられて回転側シール部材に摺接させられており、芯金と樹脂部材との境界部分の所要箇所に、シール手

10

20

30

40

50

段が設けられており、弾性シールが設けられている芯金のフランジ部と固定部材に嵌合固定された芯金の円筒部とは、円筒部の軸方向外側端部とフランジ部との間に樹脂充填間隙を有する別部材とされており、芯金の円筒部の軸方向外側端部に、回転部材と反対側に折り曲げられた折曲げ部が一体に形成されて、芯金の折曲げ部と樹脂部材との間および弾性シールが設けられているフランジ部と樹脂部材との間に、それぞれシール手段としてのリングが設けられていることを特徴とする転がり軸受装置。

【請求項 9】

固定輪が車体への取付け部を有する車体側軌道部材とされ、回転輪が車輪取付け部を有する車輪側軌道部材とされて、自動車用ハブユニットとして使用されることを特徴とする請求項 5 から 8 までのいずれか 1 項の転がり軸受装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、シール装置およびそれを用いた転がり軸受装置に関し、特に、センサ装置を内蔵したセンサ付きシール装置およびそれを用いた転がり軸受装置に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車においては、その制御を行うために種々の情報が必要であることから、車輪が取り付けられる車輪側軌道部材、車体側に固定される車体側軌道部材、および両軌道部材の間に配置された二列の転動体を有するハブユニット（転がり軸受装置）にセンサ装置が設けられているが、センサ装置をコンパクトに取り付けるための一手段として、シール装置にセンサ装置を取り付けた転がり軸受装置が提案されている。

20

【0003】

このような転がり軸受装置として、特許文献 1 には、固定輪、回転輪および両輪間に配置された転動体を有する転がり軸受と、固定輪に嵌合固定された芯金および芯金に取り付けられた弾性シールを有している固定側シール部材と、回転輪に嵌合固定された円筒部および円筒部の軸方向端部に連なって固定側シール部材に向かってのびるフランジ部を有する回転側シール部材と、固定側シール部材に設けられて回転側シール部材に摺接する弾性シールと、固定側シール部材に設けられたセンサと、回転側シール部材に設けられた着磁体とからなり、センサと着磁体とが軸方向に対向させられているものが記載されている。

30

【0004】

上記特許文献 1 の転がり軸受装置では、まず、着磁体が設けられた回転側シール部材が圧入され、次いで、弾性シールが設けられた固定側シール部材が圧入され、その後、センサが固定側シール部材に取り付けられており、圧入作業が 2 回必要であるとともに、センサの固定側シール部材への取付けが面倒であるため、センサ装置の取付け工程に多くの時間がかかるという問題があった。

【0005】

そこで、センサが固定側シール部材の芯金に樹脂モールドされるとともに、着磁体が回転側シール部材のフランジ部側面に設けられているセンサ付きシール装置とするとともに、センサ付き固定側シール部材と着磁体付き回転側シール部材とを予め組み立てておき（バック化しておき）、このセンサ付きシール装置の端面を適宜な治具で押すことにより、転がり軸受やハブユニットに取り付け、よって、センサ装置の取付け工程にかかる時間を減少することが考えられる。

40

【0006】

図 8 は、センサが固定側シール部材の芯金に樹脂モールドする場合に考えられるセンサ付きシール装置（本発明の比較例となるセンサ付きシール装置）の構成を示している。

【0007】

このセンサ付きシール装置(2)は、車体側軌道部材(3)に固定された固定側シール部材(8)と、車輪側軌道部材(4)に固定された回転側シール部材(9)と、固定側シール部材(8)に設けられたセンサ(11)と、回転側シール部材(9)に設けられたパルサ(10)とからなる。

50

【 0 0 0 8 】

固定側シール部材(8)は、車体側軌道部材(3)に嵌合固定された芯金(21)と、インサート成形により芯金(21)に一体化された樹脂部材(22)と、芯金(21)に圧入されたシール支持リング(23)と、シール支持リング(23)に接着されて回転側シール部材に摺接する弾性シール(24)とを備えており、センサ(11)が芯金(21)に樹脂モールドされることにより、センサ(11)付き固定側シール部材(8)が得られている。

【 0 0 0 9 】

固定側シール部材(8)の芯金(21)は、車体側軌道部材(3)の左端部内径に右部が嵌合固定された円筒部(41)および円筒部(41)の軸方向外側の端部(左端部)に連なる外向きフランジ部(42)からなる。シール支持リング(23)は、芯金(21)の円筒部(41)に嵌合固定された円筒部(43)および円筒部(43)の軸方向内側の端部(右端部)に連なる内向きフランジ部(44)からなる。弾性シール(24)は、シール支持リング(23)のフランジ部(44)の外側面および外周縁部に接着されている。

10

【 0 0 1 0 】

樹脂部材(22)は、孔あきの円盤状とされており、その周上1カ所に、コネクタ部(27)を設けるための突出部(22a)が形成されている。樹脂部材(22)の左面は、シール装置の左端面となっており、平坦面とされている。芯金(21)の外向きフランジ部(42)の軸方向内側部分にも、樹脂が充填されており、これにより、芯金(21)に対する樹脂部材(22)の動きが抑制されている。

【 0 0 1 1 】

回転側シール部材(9)は、車輪側軌道部材(4)の内輪(17)の肩部(17b)に嵌め入れられた円筒部(36)および円筒部(36)の左端部に連なる外向きフランジ部(37)からなる。

20

【 0 0 1 2 】

パルサ(10)は、N極とS極とが交互に配置されて回転信号を出力するもので、回転側シール部材(9)の外向きフランジ部(37)の左面に接着された着磁体(35)からなる。回転側シール部材(9)は着磁体(35)の支持リングを兼ねており、これにより、着磁体(35)付きの回転側シール部材(9)が得られている。

【 0 0 1 3 】

センサ(11)は、その検知面が着磁体(35)に軸方向外方から対向するように、樹脂部材(22)内に位置させられている。

30

【 0 0 1 4 】

弾性シール(24)は、回転側シール部材(9)の外向きフランジ部(37)に軸方向内側から摺接するアキシヤルリップ(45)と、同円筒部(36)に径方向外側から摺接する第1および第2のラジアルリップ(46)(47)とを有している。この弾性シール(24)によって、着磁体(35)と軸受内部との間がシールされている。

【特許文献1】特開平10-160744号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 5 】

上記図8に示した比較例のセンサ付きシール装置およびそれを用いた転がり軸受装置では、センサ装置の取付け工程にかかる時間を大幅に減少することができるものの、同図にBで示す樹脂部材と着磁体との間から水が浸入しやすく、また、浸入した水が着磁部に溜まりやすくなっており、センサ検知精度を悪化させる懸念がある。

40

【 0 0 1 6 】

この発明の目的は、センサ装置の取付け工程にかかる時間を大幅に減少できるとともに、外部の泥水等が軸受内部や着磁部へ浸入することを防ぎ、これにより、センサ検知精度を確保することが可能なセンサ付きシール装置およびそれを用いた転がり軸受装置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 7 】

50

請求項 1 の発明によるセンサ付きシール装置は、固定部材に嵌合固定される芯金および芯金に取り付けられた弾性シールを有している固定側シール部材と、回転部材に嵌合固定される円筒部および円筒部の軸方向端部に連なって固定側シール部材に向かつてのびるフランジ部を有する回転側シール部材と、固定側シール部材に設けられたセンサと、回転側シール部材に設けられた着磁体とからなり、センサと着磁体とが軸方向に対向させられているセンサ付きシール装置において、固定側シール部材の芯金は、軸方向内側部分が固定部材に嵌合固定される円筒部と、円筒部の軸方向外側端部に設けられて回転側シール部材に向かつてのびるフランジ部とを有し、センサは、芯金のフランジ部よりも軸方向内側に樹脂モールドされており、回転側シール部材のフランジ部は、固定側シール部材の軸方向外側に位置させられ、弾性シールは、芯金のフランジ部に設けられて回転側シール部材に摺接させられており、芯金と樹脂部材との境界部分の所要箇所に、シール手段が設けられており、シール手段は、芯金のフランジ部よりも軸方向内側にある樹脂部分と芯金との接触部分に設けられた液状ガスケットであることを特徴とするものである。

10

【 0 0 1 8 】

請求項 2 の発明によるセンサ付きシール装置は、固定部材に嵌合固定される芯金および芯金に取り付けられた弾性シールを有している固定側シール部材と、回転部材に嵌合固定される円筒部および円筒部の軸方向端部に連なって固定側シール部材に向かつてのびるフランジ部を有する回転側シール部材と、固定側シール部材に設けられたセンサと、回転側シール部材に設けられた着磁体とからなり、センサと着磁体とが軸方向に対向させられているセンサ付きシール装置において、固定側シール部材の芯金は、軸方向内側部分が固定部材に嵌合固定される円筒部と、円筒部の軸方向外側端部に設けられて回転側シール部材に向かつてのびるフランジ部とを有し、センサは、芯金のフランジ部よりも軸方向内側に樹脂モールドされており、回転側シール部材のフランジ部は、固定側シール部材の軸方向外側に位置させられ、弾性シールは、芯金のフランジ部に設けられて回転側シール部材に摺接させられており、芯金と樹脂部材との境界部分の所要箇所に、シール手段が設けられており、シール手段は、芯金と樹脂との間に介在された接着剤層であることを特徴とするものである。

20

【 0 0 1 9 】

請求項 3 の発明によるセンサ付きシール装置は、固定部材に嵌合固定される芯金および芯金に取り付けられた弾性シールを有している固定側シール部材と、回転部材に嵌合固定される円筒部および円筒部の軸方向端部に連なって固定側シール部材に向かつてのびるフランジ部を有する回転側シール部材と、固定側シール部材に設けられたセンサと、回転側シール部材に設けられた着磁体とからなり、センサと着磁体とが軸方向に対向させられているセンサ付きシール装置において、固定側シール部材の芯金は、軸方向内側部分が固定部材に嵌合固定される円筒部と、円筒部の軸方向外側端部に設けられて回転側シール部材に向かつてのびるフランジ部とを有し、センサは、芯金のフランジ部よりも軸方向内側に樹脂モールドされており、回転側シール部材のフランジ部は、固定側シール部材の軸方向外側に位置させられ、弾性シールは、芯金のフランジ部に設けられて回転側シール部材に摺接させられており、芯金と樹脂部材との境界部分の所要箇所に、シール手段が設けられており、芯金の円筒部は、固定部材に嵌合固定される小径部、および小径部の軸方向外側に段差部を介して連なる大径部からなり、芯金のフランジ部は大径部の軸方向外側端部に設けられており、芯金の円筒部の段差部と樹脂部材との間および芯金のフランジ部と樹脂部材との間に、それぞれシール手段としてのリングが設けられていることを特徴とするものである。

30

40

【 0 0 2 0 】

請求項 4 の発明によるセンサ付きシール装置は、固定部材に嵌合固定される芯金および芯金に取り付けられた弾性シールを有している固定側シール部材と、回転部材に嵌合固定される円筒部および円筒部の軸方向端部に連なって固定側シール部材に向かつてのびるフランジ部を有する回転側シール部材と、固定側シール部材に設けられたセンサと、回転側シール部材に設けられた着磁体とからなり、センサと着磁体とが軸方向に対向させられて

50

いるセンサ付きシール装置において、固定側シール部材の芯金は、軸方向内側部分が固定部材に嵌合固定される円筒部と、円筒部の軸方向外側端部に設けられて回転側シール部材に向かったのびるフランジ部とを有し、センサは、芯金のフランジ部よりも軸方向内側に樹脂モールドされており、回転側シール部材のフランジ部は、固定側シール部材の軸方向外側に位置させられ、弾性シールは、芯金のフランジ部に設けられて回転側シール部材に摺接させられており、芯金と樹脂部材との境界部分の所要箇所に、シール手段が設けられており、弾性シールが設けられている芯金のフランジ部と固定部材に嵌合固定される芯金の円筒部とは、円筒部の軸方向外側端部とフランジ部との間に樹脂充填間隙を有する別部材とされており、芯金の円筒部の軸方向外側端部に、回転部材と反対側に折り曲げられた折曲げ部が一体に形成されて、芯金の折曲げ部と樹脂部材との間および弾性シールが設けられているフランジ部と樹脂部材との間に、それぞれシール手段としてのリングが設けられていることを特徴とするものである。

10

【0021】

固定部材は、例えば、転がり軸受の外輪または内輪とされ、回転部材は、例えば、転がり軸受の内輪または外輪とされるが、これに限られるものではない。

【0022】

芯金の円筒部は、固定部材の内径および外径のいずれに嵌合固定されてもよい。

【0023】

芯金は、1つの剛性リングによって形成されることもあり、2つ以上の剛性リングから形成されることもある。芯金は、1つの剛性リングによって形成されるか2つ以上の剛性リングから形成されるかにかかわらず、固定部材に圧入される円筒部および弾性シールが設けられるフランジ部を少なくとも有するものとされる。

20

【0024】

着磁体は、N極とS極とが交互に配置されて回転信号を出力するもので、回転側シール部材に直接接着されることがあり、また、環状の支持部材（着磁体支持リング）およびこれに接着された着磁体とからなるパルスリングの形で使用されることもある。センサは、例えば、磁気センサとされるが、これに限られるものではない。

【0025】

芯金と樹脂とはインサート成形され、この際、芯金の内向きフランジ部または外向きフランジ部の少なくとも一部が樹脂内に位置させられ、これにより、芯金に対する樹脂の動きが抑えられる。

30

【0026】

このセンサ付きシール装置は、すべての部材を先に組み込んでおいてから、その端面を適宜な治具で押すことにより、転がり軸受やハブユニットに取り付けられる。

【0027】

センサは、芯金の円筒部およびフランジ部で囲まれた部分に配置してももちろんよいが、芯金の円筒部の軸方向外側部分に貫通孔が設けられて、センサは、その貫通孔に挿通された状態で樹脂モールドされることがより好ましい。この場合に、貫通孔を複数として、残りの貫通孔に樹脂が充填されていることがより好ましい。このようにすると、センサと着磁体との間に芯金（金属部分）が介在しない構成となり、センサ検知精度をより一層向上させることができる。この場合、樹脂面と着磁体とのエアギャップは、例えば0.1mm程度とされる。そして、センサは、樹脂でカバーされているようにしてもよく、また、センサの検知面を樹脂から露出させるようにしてもよい。後者の構成とすることにより、センサの検知面と着磁体とのギャップをさらに小さくすることができ、検知精度をさらに向上させることができる。貫通孔の形状は、センサ（センサIC）に対応して、方形とすることが好ましいが、樹脂モールドすることからこれに限らず、円形や楕円形であってもよい。センサを設置するためには、貫通孔は1カ所でもよいが、貫通孔を複数として、各孔内に樹脂が充填されるようにすることにより、芯金に対する樹脂の動きが抑えられ、芯金から樹脂が抜けることが防止される。

40

【0028】

50

上記のセンサ付きシール装置は、例えば、弾性シールが取り付けられた芯金とセンサを樹脂モールドし、回転側シール部材（スリング）に組み込み、その後、着磁体が設けられた着磁体支持リング（パルサリング）を回転側シール部材に圧入することにより得られる。そして、転がり軸受装置への取付けは、センサ付きシール装置の回転側シール部材の軸方向外側面と樹脂端面とを適宜な治具で同時に押し、固定側シール部材および回転側シール部材を転がり軸受に圧入することにより行うことができる。このようにすると、組立性が良くかつ低コスト化が可能となり、しかも、回転側シール部材に対する着磁体支持リングの位置決めが確実にできるため、センサと着磁体との位置決め精度が向上し、また、転がり軸受装置に対する回転側シール部材の位置決めが確実にできるため、シールの位置を管理することが容易となり、これにより、シール性およびセンサ検知精度の両方とも良好なものにすることができる。

10

【 0 0 2 9 】

請求項 5 の発明による転がり軸受装置は、固定輪、回転輪および両輪間に配置された転動体を有する転がり軸受と、固定輪に嵌合固定された芯金および芯金に取り付けられた弾性シールを有している固定側シール部材と、回転輪に嵌合固定された円筒部および円筒部の軸方向端部に連なって固定側シール部材に向かつてのびるフランジ部を有する回転側シール部材と、固定側シール部材に設けられたセンサと、回転側シール部材に設けられた着磁体とからなり、センサと着磁体とが軸方向に対向させられている転がり軸受装置において、固定側シール部材の芯金は、軸方向内側部分が固定部材に嵌合固定された円筒部と、円筒部の軸方向外側端部に設けられて回転側シール部材に向かつてのびるフランジ部とを有し、センサは、芯金のフランジ部よりも軸方向内側に樹脂モールドされており、回転側シール部材のフランジ部は、固定側シール部材の軸方向外側に位置させられ、弾性シールは、芯金のフランジ部に設けられて回転側シール部材に摺接させられており、芯金と樹脂部材との境界部分の所要箇所に、シール手段が設けられており、シール手段は、芯金のフランジ部よりも軸方向内側にある樹脂部分と芯金との接触部分に設けられた液状ガスケットであることを特徴とするものである。

20

【 0 0 3 0 】

請求項 6 の発明による転がり軸受装置は、固定輪、回転輪および両輪間に配置された転動体を有する転がり軸受と、固定輪に嵌合固定された芯金および芯金に取り付けられた弾性シールを有している固定側シール部材と、回転輪に嵌合固定された円筒部および円筒部の軸方向端部に連なって固定側シール部材に向かつてのびるフランジ部を有する回転側シール部材と、固定側シール部材に設けられたセンサと、回転側シール部材に設けられた着磁体とからなり、センサと着磁体とが軸方向に対向させられている転がり軸受装置において、固定側シール部材の芯金は、軸方向内側部分が固定部材に嵌合固定された円筒部と、円筒部の軸方向外側端部に設けられて回転側シール部材に向かつてのびるフランジ部とを有し、センサは、芯金のフランジ部よりも軸方向内側に樹脂モールドされており、回転側シール部材のフランジ部は、固定側シール部材の軸方向外側に位置させられ、弾性シールは、芯金のフランジ部に設けられて回転側シール部材に摺接させられており、芯金と樹脂部材との境界部分の所要箇所に、シール手段が設けられており、シール手段は、芯金と樹脂との間に介在された接着剤層であることを特徴とするものである。

30

40

【 0 0 3 1 】

請求項 7 の発明による転がり軸受装置は、固定輪、回転輪および両輪間に配置された転動体を有する転がり軸受と、固定輪に嵌合固定された芯金および芯金に取り付けられた弾性シールを有している固定側シール部材と、回転輪に嵌合固定された円筒部および円筒部の軸方向端部に連なって固定側シール部材に向かつてのびるフランジ部を有する回転側シール部材と、固定側シール部材に設けられたセンサと、回転側シール部材に設けられた着磁体とからなり、センサと着磁体とが軸方向に対向させられている転がり軸受装置において、固定側シール部材の芯金は、軸方向内側部分が固定部材に嵌合固定された円筒部と、円筒部の軸方向外側端部に設けられて回転側シール部材に向かつてのびるフランジ部とを有し、センサは、芯金のフランジ部よりも軸方向内側に樹脂モールドされており、回転側

50

シール部材のフランジ部は、固定側シール部材の軸方向外側に位置させられ、弾性シールは、芯金のフランジ部に設けられて回転側シール部材に摺接させられており、芯金と樹脂部材との境界部分の所要箇所に、シール手段が設けられており、芯金の円筒部は、固定部材に嵌合固定される小径部、および小径部の軸方向外側に段差部を介して連なる大径部からなり、芯金のフランジ部は大径部の軸方向外側端部に設けられており、芯金の円筒部の段差部と樹脂部材との間および芯金のフランジ部と樹脂部材との間に、それぞれシール手段としてのリングが設けられていることを特徴とするものである。

【0032】

請求項8の発明による転がり軸受装置は、固定輪、回転輪および両輪間に配置された転動体を有する転がり軸受と、固定輪に嵌合固定された芯金および芯金に取り付けられた弾性シールを有している固定側シール部材と、回転輪に嵌合固定された円筒部および円筒部の軸方向端部に連なって固定側シール部材に向かつてのびるフランジ部を有する回転側シール部材と、固定側シール部材に設けられたセンサと、回転側シール部材に設けられた着磁体とからなり、センサと着磁体とが軸方向に対向させられている転がり軸受装置において、固定側シール部材の芯金は、軸方向内側部分が固定部材に嵌合固定された円筒部と、円筒部の軸方向外側端部に設けられて回転側シール部材に向かつてのびるフランジ部とを有し、センサは、芯金のフランジ部よりも軸方向内側に樹脂モールドされており、回転側シール部材のフランジ部は、固定側シール部材の軸方向外側に位置させられ、弾性シールは、芯金のフランジ部に設けられて回転側シール部材に摺接させられており、芯金と樹脂部材との境界部分の所要箇所に、シール手段が設けられており、弾性シールが設けられている芯金のフランジ部と固定部材に嵌合固定される芯金の円筒部とは、円筒部の軸方向外側端部とフランジ部との間に樹脂充填間隙を有する別部材とされており、芯金の円筒部の軸方向外側端部に、回転部材と反対側に折り曲げられた折曲げ部が一体に形成されて、芯金の折曲げ部と樹脂部材との間および弾性シールが設けられているフランジ部と樹脂部材との間に、それぞれシール手段としてのリングが設けられていることを特徴とするものである。

【0033】

この転がり軸受装置は、固定輪が車体への取付け部を有する車体側軌道部材とされ、回転輪が車輪取付け部を有する車輪側軌道部材とされることにより、自動車用ハブユニットとして好適に使用される。

【発明の効果】

【0034】

この発明のセンサ付きシール装置によると、センサが固定側シール部材の芯金に樹脂モールドされるとともに、着磁体が回転側シール部材に設けられているので、センサ付き固定側シール部材と着磁部付き回転側シール部材とを予め組み立てておく（パック化しておく）とともに、このセンサ付きシール装置の端面を適宜な治具で押すことにより、転がり軸受やハブユニットに取り付けることができ、センサ装置の取付け工程にかかる時間を大幅に減少することができる。また、固定側シール部材の芯金の円筒部が固定部材に、回転側シール部材の円筒部が回転部材にそれぞれ嵌合固定されるとともに、芯金のフランジ部と回転側シール部材との間が弾性シールによってシールされるので、軸受内部への水の浸入が防止される。そして、芯金と樹脂部材との境界部分の所要箇所にシール手段を設けることにより、樹脂と芯金（金属）との膨張係数が違うために生じる樹脂と芯金との隙間からの水の浸入も防止され、より完全なシール性が得られる。

【0035】

この発明の転がり軸受装置によると、センサが固定側シール部材の芯金に樹脂モールドされるとともに、着磁体が回転側シール部材に設けられているので、センサ付き固定側シール部材と着磁部付き回転側シール部材とを予め組み立てておく（パック化しておく）とともに、このセンサ付きシール装置の端面を適宜な治具で押すことにより、センサ付きの転がり軸受装置を得ることができ、センサ装置の取付け工程にかかる時間を大幅に減少することができる。また、固定側シール部材の芯金の円筒部が固定部材に、回転側シール部

10

20

30

40

50

材の円筒部が回転部材にそれぞれ嵌合固定されるとともに、芯金のフランジ部と回転側シール部材との間が弾性シールによってシールされるので、軸受内部への水の浸入が防止される。そして、芯金と樹脂部材との境界部分の所要箇所にシール手段を設けることにより、樹脂と芯金（金属）との膨張係数が違うために生じる樹脂と芯金との隙間からの水の浸入も防止され、より完全なシール性が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0036】

この発明の実施の形態を、以下図面を参照して説明する。

【0037】

図1から図3までは、この発明のセンサ付きシール装置およびそれを用いた転がり軸受装置の第1実施形態を示している。以下の説明において、左右は図1の左右をいうものとする。なお、左が車両の内側に、右が車両の外側となっている。

【0038】

この発明による転がり軸受装置は、ハブユニット(1)と、ハブユニット(1)の左端部にあるシール装置(7)にパルサ(10)およびセンサ(11)が一体化されたこの発明によるセンサ付きシール装置(2)とを備えている。

【0039】

ハブユニット(1)は、車体側に固定される車体側軌道部材(3)、車輪が取り付けられる車輪側軌道部材(4)、両部材(3)(4)の間に2列に配置された複数の転動体である玉(5)、および各列の玉(5)をそれぞれ保持する保持器(6)を備えている。

【0040】

車体側軌道部材(3)は、軸受の外輪（固定輪）機能を有しているもので、内周面に2列の外輪軌道が形成されている円筒部(12)と、円筒部(12)の左端部近くに設けられて懸架装置（車体）にボルトで取り付けられるフランジ部(13)とを有している。

【0041】

車輪側軌道部材(4)は、第1の軌道溝(15a)を有する大径部(15)および第1の軌道溝(15a)の径よりも小さい外径を有する小径部(16)を有している中空軸(14)と、中空軸(14)の小径部(16)外径に嵌め止められて右面が中空軸(14)の大径部(15)左面に密接させられている内輪(17)とからなる。中空軸(14)の右端近くには、車輪を取り付けるための複数のボルト(19)が固定されているフランジ部(18)が設けられている。内輪(17)には、中空軸(14)の軌道溝(15a)と並列するように、軌道溝(17a)が形成されており、内輪(17)の左部に肩部(17b)が形成されている。車体側軌道部材(3)の右端部と中空軸(14)の間には、弾性シールおよび芯金からなるシール部材(20)が設けられている。

【0042】

センサ付きシール装置(2)は、車体側軌道部材(3)に固定された固定側シール部材(8)と、車輪側軌道部材(4)に固定された回転側シール部材(9)と、固定側シール部材(8)に設けられたセンサ(11)と、回転側シール部材(9)に設けられたパルサ(10)とからなる。

【0043】

なお、図1において、(25)は、ナックルを、(29)は、等速ジョイント（CVJ）をそれぞれ示している。ナックル(25)には、センサの配線を外部に取り出すための切欠き(26)が設けられ、コネクタピン(28)を有するコネクタ部(27)がこの切欠き(26)から外方に突出させられている。

【0044】

以下では、図2および図3を参照して、センサ付きシール装置(2)のより詳しい説明を行う。

【0045】

センサ付きシール装置(2)は、車体側軌道部材(3)に固定された固定側シール部材(8)と、車輪側軌道部材(4)に固定された回転側シール部材(9)と、固定側シール部材(8)に設けられたセンサ(11)と、回転側シール部材(9)に設けられたパルサ(10)とからなる。

【0046】

10

20

30

40

50

固定側シール部材(8)は、車体側軌道部材(3)に嵌合固定された芯金(51)と、インサート成形により芯金(51)に一体化された樹脂部材(52)と、芯金(51)に接着されて回転側シール部材(9)に摺接する弾性シール(53)とを備えており、センサ(11)が芯金(51)に樹脂モールドされることにより、センサ(11)付き固定側シール部材(8)が得られている。

【0047】

固定側シール部材(8)の芯金(51)は、車体側軌道部材(3)の左端部内径に右部が嵌合固定された円筒部(54)および同円筒部(54)の軸方向外側の端部(左端部)に連なる内向きフランジ部(55)からなる。弾性シール(53)は、芯金(51)の内向きフランジ部(55)の内周縁部に接着されている。

【0048】

樹脂部材(52)は、孔あきの円盤状とされており、その周上1カ所に、コネクタ部(27)を設けるための突出部(52a)が形成されている。樹脂部材(52)の左面は、シール装置の左端面となっており、平坦面とされている。芯金(51)の内向きフランジ部(55)の軸方向内側部分にも、樹脂が充填されており、これにより、芯金(51)に対する樹脂部材(52)の動きが抑制されている。

【0049】

回転側シール部材(9)は、スリングと称されているもので、車輪側軌道部材(4)の内輪(17)の肩部(17b)に右部が嵌め入れられた円筒部(56)および円筒部(56)の左端部に連なる外向きフランジ部(57)からなる。外向きフランジ部(57)の外周縁部(57a)は、泥水の浸入を防止するように、軸方向内方に若干折り曲げられている。

【0050】

パルサ(10)は、N極とS極とが交互に配置されて回転信号を出力するもので、回転側シール部材(9)の円筒部(56)に嵌合固定された円筒部(59)および円筒部(59)の軸方向内側端部に連なる外向きフランジ部(60)からなる着磁体支持リング(58)と、着磁体支持リング(58)の外向きフランジ部(60)の左面に設けられた着磁体(61)とからなる。回転側シール部材(9)の円筒部(56)の右端面と着磁体支持リング(58)の外向きフランジ部(60)の右面とは略面一とされている。回転側シール部材(9)に着磁体支持リング(58)が圧入されることにより、着磁体(61)付きの回転側シール部材(9)が得られている。支持リング(58)は、SUS430などの磁性を有する金属製とされている。着磁体(61)は、ゴムをバインダとする磁性粉が着磁されることにより形成されている。

【0051】

固定側シール部材(8)の芯金(51)の円筒部(54)には、図3に詳しく示すように、周方向に略等間隔で複数の断面方形の貫通孔(54a)が設けられており、センサ(11)は、その検知面がパルサ(10)の着磁体(61)に軸方向外方から対向するように、これらの孔(54a)の内の1つに挿通されて、樹脂部材(52)内に位置させられている。残りの貫通孔(54a)内には、樹脂が充填されており、これにより、芯金(51)に対する樹脂部材(52)の動きが抑制されている。着磁体(61)の左面と樹脂部材(52)の本体部分の右面との間の隙間は、両者が接触しない範囲でできるだけ小さい値(例えば0.1mm程度)とされている。図2には、センサ(11)が樹脂によってカバーされている場合を示しているが、センサ(11)が着磁体(61)に接近するように、センサ(11)の右面と樹脂部材の右面とを略面一とし、センサ(11)の検知面と着磁体(61)とのギャップをさらに小さくするようにしてもよい。なお、貫通孔(54a)の形状は特に限定されるものではなく、その数も適宜変更可能である。また、貫通孔(54a)の数は、センサ(11)を挿通させるための1つだけとしてもよい。

【0052】

弾性シール(53)は、回転側シール部材(9)の外向きフランジ部(57)に軸方向内側から摺接する第1および第2のアキシャルリップ(62)(63)と、同円筒部(56)に径方向外側から摺接する第1および第2のラジアルリップ(64)(65)とを有している。この弾性シール(53)によって、軸受外部と軸受内部との間がシールされている。

【0053】

芯金(51)の内向きフランジ部(55)よりも軸方向内側にある樹脂部材(52)の部分と芯金(5

10

20

30

40

50

1)の円筒部(54)および内向きフランジ部(55)との接触部分、すなわち図2に符号(66)で示す2カ所(芯金(51)の内向きフランジ部(55)の軸方向内側の面と樹脂部材(52)との境界部で外部に露出している部分と芯金(51)の円筒部(54)の径方向内側の面と樹脂部材(52)との境界部)の全周に、シール手段としてのシリコン系等の液状ガスケット(66)が設けられている。液状ガスケット(66)は、常温で流動性のあるものを接合面に塗布することにより、一定時間後にシール性を発揮して水等の浸入を防止するもので、樹脂モールド後に設けることができる。

【0054】

このセンサ付きシール装置(2)によると、芯金(51)、回転側シール部材(スリング)(9)および弾性シール(53)によって、軸受内部への水の浸入がほぼ完全に防止されているが、樹脂部材(樹脂)(52)と芯金(金属)(51)とでは膨張係数が違うため、温度変化により樹脂部材(52)が芯金(51)に対して伸縮し、樹脂部材(52)と芯金(51)との間に隙間が発生し、長期間使用する場合には、この隙間からの水の浸入が懸念される。これに対し、第1実施形態のものでは、芯金(51)と樹脂部材(52)との間にシール手段としての液状ガスケット(66)を付加することにより、芯金(51)と樹脂部材(52)との境界面から外部の泥水等が軸受内部や着磁体(61)へ浸入することが完全に防止されている。したがって、長期間にわたってシール性が確保させられるだけでなく、着磁体(61)への水の浸入がないことからセンサ検知精度も向上させられている。

【0055】

なお、液状ガスケット(66)には、プライマーや接着向上剤(シランカップリング剤)を混合して、接着性を向上させることもできる。

【0056】

図4は、この発明によるセンサ付きシール装置の第2実施形態を示すもので、液状ガスケット(66)に代えて、芯金(51)と樹脂部材(52)との間に、シール手段としての接着剤層(67)が設けられている。液状ガスケット(66)が接着剤層(67)に変更されている点を除いては、第1実施形態と同じ構成とされている。接着剤層(67)は、少なくとも芯金(51)の内向きフランジ部(55)の軸方向内側の面と芯金(51)の円筒部(54)の径方向内側の面とに設けられ、好ましくは、芯金(51)と樹脂部材(52)とが接触しているすべての面に設けられる。この接着剤層(67)は、樹脂モールドの前に、樹脂接着剤(プライマー)を芯金(51)に塗布しておくことにより形成することができる。したがって、樹脂モールド後の加工が不要となる。この第2実施形態のものでは、芯金(51)と樹脂部材(52)との間にシール手段としての接着剤層(67)を付加することにより、芯金(51)と樹脂部材(52)との境界面から外部の泥水等が軸受内部や着磁体(61)へ浸入することが完全に防止されている。したがって、長期間にわたってシール性が確保させられるだけでなく、着磁体(61)への水の浸入がないことからセンサ検知精度も向上させられている。

【0057】

図5は、この発明によるセンサ付きシール装置の第3実施形態を示すもので、芯金(71)は、車体側軌道部材(3)に嵌合固定される小径部(74)、および小径部(74)の軸方向外側に段差部(75)を介して連なる大径部(76)からなる円筒部(72)と、円筒部(72)の大径部(76)の軸方向外側端部に設けられた内向きフランジ部(73)とからなる。そして、芯金(71)の円筒部(72)の段差部(75)と樹脂部材(52)との間および芯金(71)の内向きフランジ部(73)と樹脂部材(52)との間に、それぞれシール手段としてのOリング(77)(78)が設けられている。第1実施形態の挿通孔(54a)に相当する貫通孔(76a)は、大径部(76)にあけられており、センサ(11)は、この貫通孔(76a)に挿通された状態で樹脂モールドされている。なお、Oリング(77)(78)に代えて、断面形状が円形でない環状の弾性体を使用してももちろんよい。この第3実施形態のものでは、芯金(51)と樹脂部材(52)との間にシール手段としてのOリング(77)(78)またはこれに相当する弾性体を付加することにより、芯金(71)と樹脂部材(52)との境界面から外部の泥水等が軸受内部や着磁体(61)へ浸入することが完全に防止されている。したがって、長期間にわたってシール性が確保させられるだけでなく、着磁体(61)への水の浸入がないことからセンサ検知精度も向上させられている。

【 0 0 5 8 】

図6は、この発明によるセンサ付きシール装置の第4実施形態を示すもので、図2に示す芯金(51)では、弾性シール(53)の取付け用フランジ部(55)と嵌合用円筒部(54)とが一体とされているが、この実施形態では、弾性シール(53)の取付け用フランジ部(82)と嵌合用円筒部(83)とは、両者間に樹脂充填間隙を有する別部材とされている。すなわち、芯金は、第1剛性リング(81)および第2剛性リング(82)からなり、第1剛性リング(81)は、車体側軌道部材(3)に嵌合固定された円筒部(83)と、円筒部(83)の軸方向外側端部に一体に形成された外向きの折曲げ部(84)からなり、第2剛性リング(82)は、図5における内向きフランジ部(73)と同じ形状でかつ第1剛性リング(81)とは別部材の孔あき状円板とされ、その内周縁部に弾性シール(53)が設けられている。そして、第1剛性リング(81)の折曲げ部(84)と樹脂部材(52)との間および第2剛性リング(82)と樹脂部材(52)との間に、それぞれシール手段としてのOリング(85)(86)が設けられている。センサ(11)は、第1剛性リング(81)の円筒部(83)の左端部と第2剛性リング(82)との間に挿通された状態で、樹脂モールドされている。なお、Oリング(85)(86)に代えて、断面形状が円形でない環状の弾性体を使用してももちろんよい。この第4実施形態のものでは、芯金を構成する第1剛性リング(81)および第2剛性リング(82)と樹脂部材(52)との間にシール手段としてのOリング(85)(86)またはこれに相当する弾性体を付加することにより、芯金(81)(82)と樹脂部材(52)との境界面から外部の泥水等が軸受内部や着磁体(61)へ浸入することが完全に防止されている。したがって、長期間にわたってシール性が確保させられるだけでなく、着磁体(61)への水の浸入がないことからセンサ検知精度も向上させられている。

10

20

【 0 0 5 9 】

上記第1から第4までの各実施形態では、芯金(51)の円筒部(54)(74)(83)は、外輪である車体側軌道部材(3)の内径に嵌合固定されているが、これらの芯金(51)の円筒部(54)(74)(83)は、外輪である車体側軌道部材(3)の外径に嵌め合わせるようにしてもよい。その例を図7に示す。以下の説明において、図2と同じかまたは実質的に同じ構成については同じ符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 6 0 】

図7に示す第5実施形態において、図2に示した芯金(51)では、その嵌合用円筒部(54)が車体側軌道部材(3)の内径に嵌合固定されているのに対し、嵌合用円筒部(54)は、車体側軌道部材(3)の外径に嵌合固定されている。すなわち、車体側軌道部材(3)には、玉(5)を保持する部分に環状の左方突出部(3a)が形成されており、この実施形態では、嵌合用円筒部(54)は、その外径が他の実施形態のものより大きくなされて、左方突出部(3a)の外径に嵌合固定されている。そして、図2に示した第1実施形態のものと同様に、芯金(51)の内向きフランジ部(55)よりも軸方向内側にある樹脂部材(52)の部分と芯金(51)の円筒部(54)および内向きフランジ部(55)との接触部分、すなわち図7に符号(66)で示す2カ所の全周に、シール手段としてのシリコン系等の液状ガスケット(66)が設けられている。

30

【 0 0 6 1 】

したがって、この第5実施形態のセンサ付きシール装置(2)によると、芯金(51)と樹脂部材(52)との間にシール手段としての液状ガスケット(66)が付加されることにより、芯金(51)と樹脂部材(52)との境界面から外部の泥水等が軸受内部や着磁体(61)へ浸入することが完全に防止されている。したがって、長期間にわたってシール性が確保させられるだけでなく、着磁体(61)への水の浸入がないことからセンサ検知精度も向上させられている。

40

【 0 0 6 2 】

なお、この第5実施形態では、第1実施形態に対応するものについて説明したが、図2に示した第2実施形態のもの、図5に示した第3実施形態のものおよび図6に示した第4実施形態のものそれぞれについても、嵌合用円筒部(54)(74)(83)を車体側軌道部材(3)の外径の左方突出部(3a)に嵌合固定することができることはもちろんである。

【 0 0 6 3 】

上記各実施形態のセンサ付きシール装置(2)は、固定側シール部材(8)と回転側シール部材(9)とを組み合わせて予め組み立てておいてから、センサ付きシール装置(2)の端面とな

50

っている樹脂部材(52)の左面および回転側シール部材(9)の外向きフランジ部(57)を適宜な治具で押すことにより、ハブユニット(1)に取り付けることができ、これにより、センサ装置の取付け工程にかかる時間を大幅に減少することができる。これらの各実施形態のものでは、治具で押す際に、樹脂部材(52)の左面だけでなく、回転側シール部材(9)の外向きフランジ部(57)を押すことができることから、図8に示した比較例のものに比べて、回転側シール部材(9)に対する着磁体支持リング(58)したがつて着磁体(61)の位置決めが確実にできるため、センサ(11)と着磁体(61)との位置決め精度が向上し、また、ハブユニット(1)に対する回転側シール部材(9)の位置決めが確実にできるため、シールの位置を管理することが容易となる。

【0064】

10

なお、シール手段として、第1から第4までで例示したもの(66)(67)(77)(78)(85)(86)以外のものが使用できることはもちろんである。また、上記実施形態のハブユニット(1)は、等速ジョイントの軸部が挿入可能なように中空軸(14)にセレクションが設けられた駆動輪用として示されているが、中空軸を従動輪の回転軸に代えることにより、従動輪用とすることができることはもちろんである。また、ハブユニット(1)を例に取り説明したが、上記センサ付きシール装置(2)は、ハブユニット(1)以外の各種転がり軸受装置や相対的に回転を行う各種回転装置にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図1】図1は、この発明によるセンサ付きシール装置および転がり軸受装置の第1実施形態を示す縦断面図である。

20

【図2】図2は、センサが配置されている部分の拡大縦断面図である。

【図3】図3は、この発明によるセンサ付きシール装置および転がり軸受装置の第1実施形態で使用されている芯金の斜視図である。

【図4】図4は、この発明によるセンサ付きシール装置および転がり軸受装置の第2実施形態を示す拡大縦断面図である。

【図5】図5は、この発明によるセンサ付きシール装置および転がり軸受装置の第3実施形態を示す拡大縦断面図である。

【図6】図6は、この発明によるセンサ付きシール装置および転がり軸受装置の第4実施形態を示す拡大縦断面図である。

30

【図7】図7は、この発明によるセンサ付きシール装置および転がり軸受装置の第5実施形態を示す拡大縦断面図である。

【図8】図8は、この発明によるセンサ付きシール装置および転がり軸受装置の比較例を示す拡大縦断面図である。

【符号の説明】

【0066】

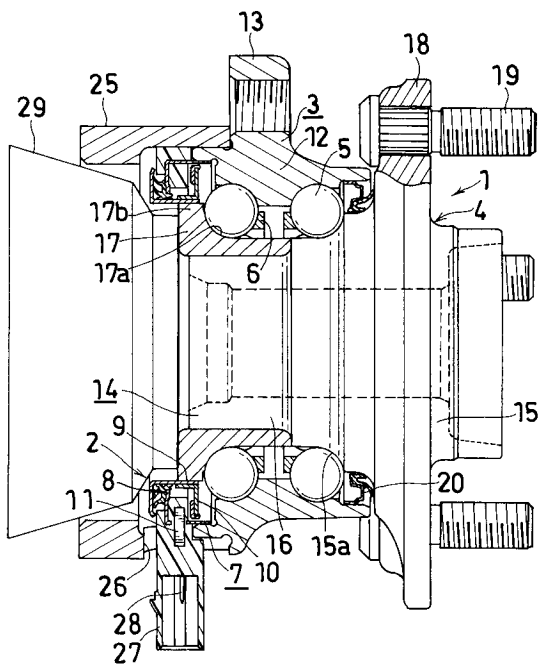
- (1) ハブユニット(転がり軸受装置)
- (2) センサ付きシール装置
- (3) 車体側軌道部材(固定部材=軸受固定輪)
- (4) 車輪側軌道部材(回転部材=軸受回転輪)
- (5) 玉(転動体)
- (8) 固定側シール部材
- (9) 回転側シール部材
- (10) パルサ
- (11) センサ
- (51) 芯金
- (52) 樹脂部材
- (53) 弾性シール
- (54) 円筒部
- (55) 内向きフランジ部

40

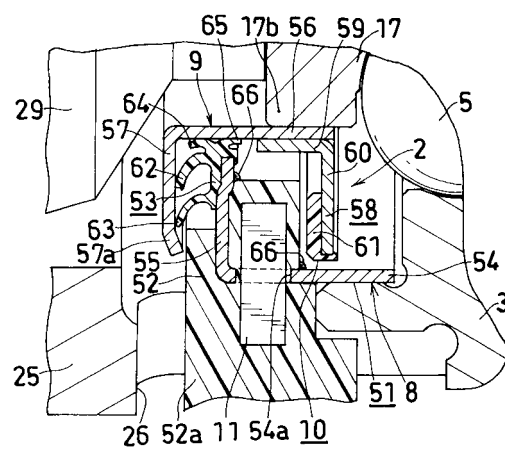
50

- (56) 円筒部
- (57) 外向きフランジ部
- (61) 着磁体
- (66) 液状ガスケット(シール手段)
- (67) 接着剤層(シール手段)
- (71) 芯金
- (72) 円筒部
- (73) 内向きフランジ部
- (74) 小径部
- (75) 段差部
- (76) 大径部
- (77)(78) Oリング
- (81) 第1剛性リング
- (82) 第2剛性リング(弾性シール取付け用フランジ部)
- (83) 円筒部
- (84) 折曲げ部
- (85)(86) Oリング

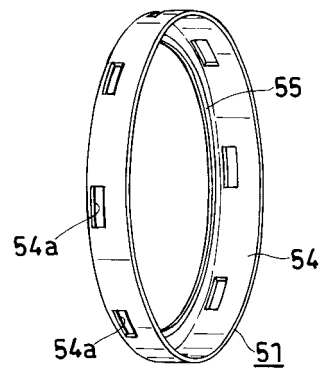
【図1】



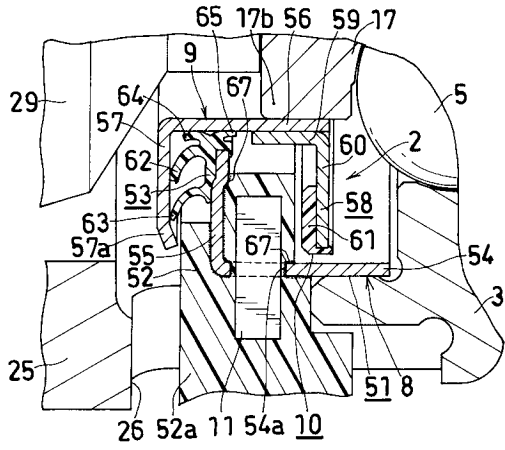
【図2】



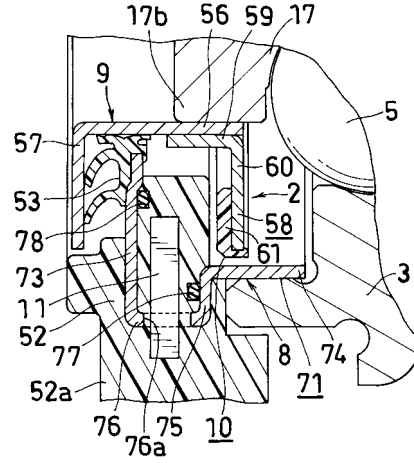
【図3】



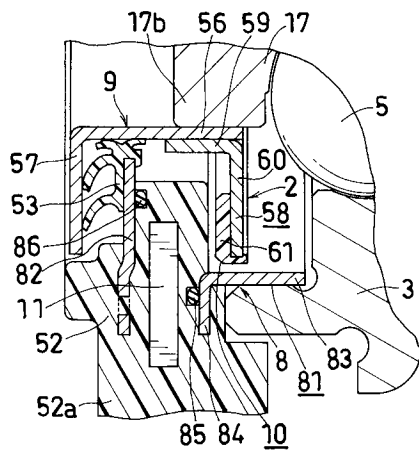
【 図 4 】



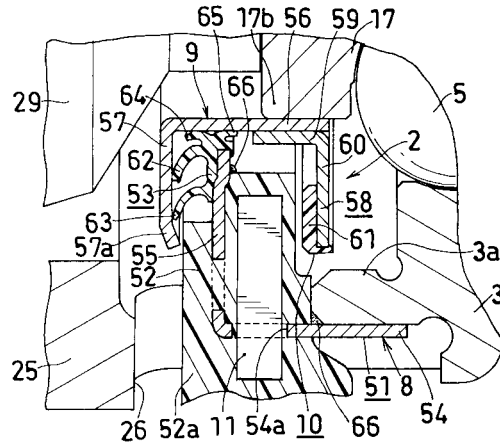
【 図 5 】



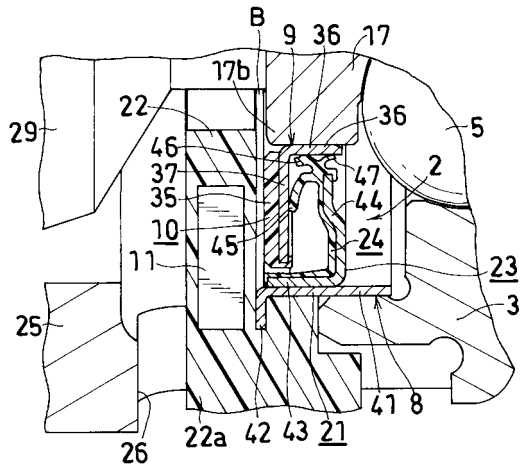
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
 F 1 6 J 15/32 (2006.01) F 1 6 J 15/32 3 1 1 P
 F 1 6 C 41/00 (2006.01) F 1 6 C 41/00

(74)代理人 100069338

弁理士 清末 康子

(72)発明者 小八木 桂

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋精工株式会社内

(72)発明者 井上 昌弘

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋精工株式会社内

(72)発明者 木村 政宏

愛知県刈谷市朝日町2-1 アイシン精機株式会社内

(72)発明者 岩瀬 栄一郎

愛知県刈谷市朝日町2-1 アイシン精機株式会社内

(72)発明者 景山 猛

岡山県赤磐郡赤坂町大苅田1106-11 内山工業株式会社内

審査官 瀬川 裕

(56)参考文献 特開平11-002639(JP,A)
 特開2000-346858(JP,A)
 特開2005-140187(JP,A)
 実開平04-074729(JP,U)
 特開2002-295465(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 1 6 C 1 9 / 0 0 - 1 9 / 5 6

F 1 6 C 3 3 / 3 0 - 3 3 / 8 8

F 1 6 C 4 1 / 0 0

F 1 6 J 1 5 / 3 2

B 6 0 B 3 5 / 1 8