

(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2005-98387

(P2005-98387A)

(43) 公開日 平成17年4月14日(2005.4.14)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 C 33/78	F 1 6 C 33/78	Z 3 J 0 1 6
F 1 6 C 19/52	F 1 6 C 19/52	3 J 1 0 1
F 1 6 C 41/00	F 1 6 C 41/00	
G O 1 P 3/487	G O 1 P 3/487	B
	G O 1 P 3/487	F
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)		

(21) 出願番号 特願2003-332966 (P2003-332966)
 (22) 出願日 平成15年9月25日 (2003. 9. 25)

(71) 出願人 000001247
 光洋精工株式会社
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
 (71) 出願人 000225359
 内山工業株式会社
 岡山県岡山市江並338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
 (74) 代理人 100069338
 弁理士 清末 康子

最終頁に続く

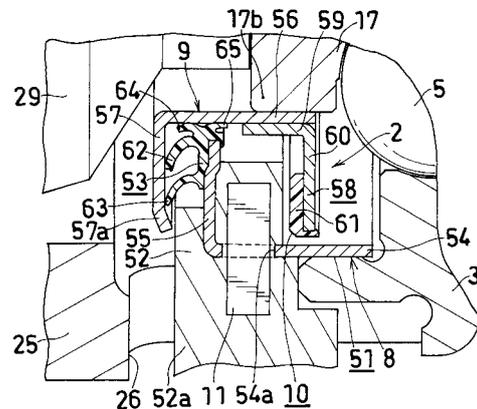
(54) 【発明の名称】 センサ付きシール装置およびそれを用いた転がり軸受装置

(57) 【要約】

【課題】 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。

【解決手段】 固定側シール部材8の芯金51は、車体側軌道部材3に嵌合固定された円筒部54と、弾性シール53が設けられている内向きフランジ部55とを有している。回転側シール部材9は、車輪側軌道部材4に嵌合固定された円筒部56および固定側シール部材8の軸方向外側に位置する外向きフランジ部57からなる。回転側シール部材9に、円筒部59および外向きフランジ部60からなる着磁体支持リング58が圧入されている。着磁体61は、着磁体支持リング58の外向きフランジ部60の軸方向外側に設けられ、センサ11は、固定側シール部材8の芯金51に樹脂モールドされている。センサ11付き固定側シール部材8と着磁体61付き回転側シール部材9とは、転がり軸受装置に取り付けられる前に予めパッキン化されている。

【選択図】 図3



【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、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ことを特徴とするセンサ付きシール装置。

【請求項 2】

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連なりかつ弾性シールが設けられている内向きフランジ部とを有し、回転側シール部材は、軸方向内側部分が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外側端部に連なりかつ固定側シール部材の軸方向外側に位置する外向きフランジ部からなり、回転側シール部材の円筒部の外径に、円筒部および円筒部の軸方向内側端部に連なる外向きフランジ部からなる着磁体支持リングが嵌合固定されて、着磁体は、着磁体支持リングの外向きフランジ部の軸方向外側面に設けられていることを特徴とする請求項 1 のセンサ付きシール装置。

【請求項 3】

芯金の円筒部の軸方向外側部分に複数の貫通孔が設けられて、センサは、そのうちの 1 つに挿通された状態で樹脂モールドされており、残りの貫通孔に樹脂が充填されていることを特徴とする請求項 1 または 2 のセンサ付きシール装置。

【請求項 4】

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、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ことを特徴とする転がり軸受装置。

【請求項 5】

固定側シール部材の芯金は、軸方向内側部分が固定輪に嵌合固定された円筒部と、円筒部の軸方向外側端部に連なりかつ弾性シールが設けられている内向きフランジ部とを有し、回転側シール部材は、軸方向内側部分が回転部材に嵌合固定された円筒部および円筒部の軸方向外側端部に連なりかつ固定側シール部材の軸方向外側に位置する外向きフランジ部からなり、回転側シール部材の円筒部の外径に、円筒部および円筒部の軸方向内側端部に連なる外向きフランジ部からなる着磁体支持リングが嵌合固定されて、着磁体は、着磁体支持リングの外向きフランジ部の軸方向外側面に設けられていることを特徴とする請求項 4 の転がり軸受装置。

【請求項 6】

芯金の円筒部の軸方向外側部分に複数の貫通孔が設けられて、センサは、そのうちの 1 つに挿通された状態で樹脂モールドされており、残りの貫通孔に樹脂が充填されていることを特徴とする請求項 4 または 5 の転がり軸受装置。

【請求項 7】

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 4、5 または 6 の転がり軸受装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【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）にセンサ装置を設けられているが、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。

10

【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。

【特許文献1】特開平10-160744号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記従来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】

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することができる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。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

こ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、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ことを特徴とするものである。

40

【0007】

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。

【0008】

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。

【0009】

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

50

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。

【0010】

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。

【0011】

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。

10

【0012】

上記の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連なりかつ弾性シールが設けられている内向きフランジ部とを有し、回転側シール部材は、軸方向内側部分が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外側端部に連なりかつ固定側シール部材の軸方向外側に位置する外向きフランジ部からなり、回転側シール部材の円筒部の外径に、円筒部および円筒部の軸方向内側端部に連なる外向きフランジ部からなる着磁体支持リングが嵌合固定されており、着磁体は、着磁体支持リングの外向きフランジ部の軸方向外側面に設けられていることが好ましい。この場合、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（パルスリング）を回転側シール部材に圧入することによりセンサ付きシール装置が得られる。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て、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る。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。

20

【0013】

また、上記のセンサ付きシール装置において、芯金の円筒部の軸方向外側部分に複数の貫通孔が設けられて、センサは、そのうちの1つに挿通された状態で樹脂モールドされており、残りの貫通孔に樹脂が充填されていることが好ましい。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。また、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。

30

40

【0014】

こ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、セ

50

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ことを特徴とするものである。

【0015】

固定輪が外輪、回転輪が内輪とされてもよく、固定輪が内輪、回転輪が外輪とされてもよい。

【0016】

この転がり軸受装置においては、上記のセンサ付きシール装置と同じ理由から、固定側シール部材の芯金は、軸方向内側部分が固定輪に嵌合固定された円筒部と、円筒部の軸方向外側端部に連なりかつ弾性シールが設けられている内向きフランジ部とを有し、回転側シール部材は、軸方向内側部分が回転部材に嵌合固定された円筒部および円筒部の軸方向外側端部に連なりかつ固定側シール部材の軸方向外側に位置する外向きフランジ部からなり、回転側シール部材の円筒部の外径に、円筒部および円筒部の軸方向内側端部に連なる外向きフランジ部からなる着磁体支持リングが嵌合固定されており、着磁体は、着磁体支持リングの外向きフランジ部の軸方向外側面に設けられ、センサは、芯金の円筒部の軸方向外側部分に設けられ貫通孔に挿通された状態で樹脂モールドされていることが好ましい。同様に、芯金の円筒部の軸方向外側部分に複数の貫通孔が設けられて、センサは、そのうちの1つに挿通された状態で樹脂モールドされており、残りの貫通孔に樹脂が充填されていることが好ましい。

10

【0017】

また、上記のセンサ付きシール装置および転がり軸受装置において、回転側シール部材のフランジ部と樹脂部材端部との間に、ラビリンスシールが形成されていることが好ましい。ラビリンスシールを形成するには、樹脂部材端面を平坦面として、回転側シール部材のフランジ部の周縁部を樹脂部材側に折り曲げるだけでもよいが、樹脂部材端部に環状凸部を設けるとともに、これにフランジ部に設けられた折曲げ縁部を臨ませるようにしてもよい。

20

【0018】

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。この場合に、ナックル挿入時のセンサの損傷を防止するために、樹脂部材の外周面形状をナックル挿入時にその端面と接触しないようにすることが好ましい。

30

【発明の効果】

【0019】

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のフランジ部側面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（パッキングしておく）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。

【0020】

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のフランジ部側面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（パッキングしておく）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。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

この発明の実施の形態を、以下図面を参照して説明する。

【0022】

50

図1および図2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。

【0023】

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。

【0024】

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。 10

【0025】

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。

【0026】

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。 20

【0027】

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。

【0028】

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。 30

【0029】

以下では、図2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。

【0030】

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(1)付き固定側シール部材(8)が得られている。 40

【0031】

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。

【0032】

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 50

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。

【0033】

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

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。回転側シール部材(9)は、着磁体支持リングを兼ねていることから、SUS430などの磁性を有する金属製とされている。着磁体(35)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。

10

【0034】

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。着磁体(35)の左面と樹脂部材(22)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。

【0035】

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ャルリップ(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。

20

【0036】

上記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、すなわちパック化された状態で、センサ付きシール装置(2)の端面となっている樹脂部材(22)の左面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。

【0037】

以下では、図3および図4を参照して、センサ付きシール装置(2)およびそれを用いた転がり軸受装置の第2実施形態の説明を行う。以下の説明において、図1と同じ構成については、同じ符号を付して説明を省略する。

30

【0038】

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。

【0039】

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。

40

【0040】

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。

【0041】

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

50

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。

【0042】

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。

【0043】

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。

【0044】

固定側シール部材(8)の芯金(51)の円筒部(54)には、図4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3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。

【0045】

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。

【0046】

上記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。この第2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、第1実施形態の場合に比べて、回転側シール部材(9)に対する着磁体支持リング(58)したがって着磁体(61)の位置決めが確実にできる、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、シールの位置を管理することが容易となる。

【0047】

第1および第2実施形態において、樹脂部材(22)(52)の外周面は、図1に示すように、

10

20

30

40

50

コネクタ部分(27)を除けば円周面とされている。ナックル(25)は、この樹脂部材(22)(52)の外周面に案内されて、車体側軌道部材(3)の左端部外周に嵌め合わせられる。ここで、ナックル(25)挿入時に樹脂部材(22)(52)の外周縁部がナックル(25)の右端面に接触した場合、センサ(11)が損傷を受ける可能性がある。したがって、樹脂部材(22)(52)の外径は、ばらつきを考慮して、ナックル(25)の内径よりも小さく形成される。また、図5に示すように、樹脂部材(52)の外周面(52b)を軸方向内方に向かって径が大きくなるテーパ状とすることにより、樹脂部材(52)とナックル(25)との接触を防止するようにしてもよい。さらにまた、図6に示すように、樹脂部材(52)の外周面を左端部側の小径円筒面(52c)と、小径円筒面(52c)の右端に連なり軸方向内方に向かって径が大きくなるテーパ面(52d)と、テーパ面(52d)の右端に連なりかつ車体側軌道部材(3)の左端部外径と等しいかわずかに小さい外径を有する大径円筒面(52e)とからなる構成とすることにより、樹脂部材(52)とナックル(25)との接触を防止するようにしてもよい。図5または図6のようにすることにより、ナックル(25)の挿入性が向上し、ナックル挿入時のセンサ(11)の損傷が防止される。

【0048】

また、図3では、回転側シール部材(9)の外向きフランジ部(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が、外向きフランジ部(57)の外周縁部は、必ずしも折り曲げる必要はない。しかしながら、外向きフランジ部(57)を完全なストレート形状とすると、泥水が浸入しやすくなることから、図7に示すように、軸方向外方に行くに連れて大径となるテーパ状外周面(71a)を有する環状凸部(71)を樹脂部材(52)の左面に設け、外向きフランジ部(57)のストレート状外周縁部(57b)をこのテーパ状外周面(71a)に臨ませるようにすることが好ましい。また、外向きフランジ部(57)の外周縁部(57a)を折り曲げる場合でも、図8に示すように、図7と同様の環状凸部(71)を設けるとともに、外向きフランジ部(57)の折曲げ外周縁部(57a)をこのテーパ状外周面(71a)に臨ませるようにすることにより、泥水の浸入を防止だけでなく、一旦入った泥水の排出性を高めることができる。また、図9および図10に示すように、外向きフランジ部(57)の外周縁部(57c)(57d)を直角状に折り曲げるとともに、環状凸部(72)の外周面を円筒面(72a)とし、折曲げ外周縁部(57c)(57d)を円筒面(72a)に臨ませることによりラビリンスシールを形成し、これにより、泥水の浸入防止および泥水の排出性の両方をさらに高めることもできる。この場合、図9に示すように、外向きフランジ部(57)の外周縁部(57c)を軸方向内方に折り曲げてよく、図10に示すように、外向きフランジ部(57)の外周縁部(57d)を軸方向外方に折り曲げてよい。さらにまた、図11に示すように、外向きフランジ部(57)の外周縁部(57e)を軸方向内方に直角状に折り曲げるとともに、環状凸部(73)の内周面を円筒面(73a)とし、折曲げ外周縁部(57e)をこの円筒面(73a)に径方向外側から臨ませることによりラビリンスシールを形成し、これにより、泥水の浸入防止および泥水の排出性の両方をさらに高めることもできる。

【0049】

なお、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)にセレー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】

【0050】

【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。

【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2実施形態を示す拡大縦断面図である。

【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

形態で使用されている芯金の斜視図である。

【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2実施形態の樹脂部材外径形状の変形例を示すもので、センサが配置されていない部分の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2実施形態の樹脂部材外径形状の他の変形例を示すもので、センサが配置されていない部分の拡大縦断面図である。

【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2実施形態のラビリスシール部の変形例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第2実施形態のラビリスシール部の他の変形例を示す拡大縦断面図である。 10

【図9】図9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実施形態のラビリスシール部のさらに他の変形例を示す拡大縦断面図である。

【図10】図10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実施形態のラビリスシール部のさらに他の変形例を示す拡大縦断面図である。

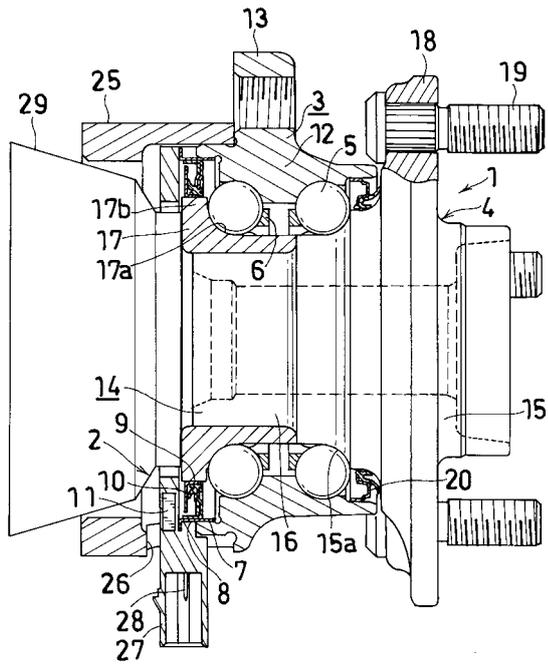
【図11】図11は、この発明によるセンサ付きシール装置および転がり軸受装置の第2実施形態のラビリスシール部のさらに他の変形例を示す拡大縦断面図である。

【符号の説明】

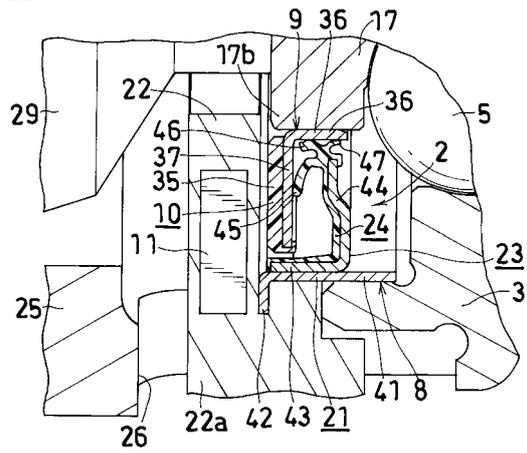
【0051】

- | | | |
|-------|---------------------|----|
| (1) | ハブユニット（転がり軸受装置） | 20 |
| (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 | |
| (21) | 芯金 | |
| (22) | 樹脂部材 | 30 |
| (24) | 弾性シール | |
| (35) | 着磁体 | |
| (36) | 円筒部 | |
| (37) | 外向きフランジ部 | |
| (51) | 芯金 | |
| (52) | 樹脂部材 | |
| (53) | 弾性シール | |
| (54) | 円筒部 | |
| (54a) | 貫通孔 | |
| (55) | 内向きフランジ部 | 40 |
| (56) | 円筒部 | |
| (57) | 外向きフランジ部 | |
| (58) | 着磁体支持リング | |
| (59) | 円筒部 | |
| (60) | 外向きフランジ部 | |
| (61) | 着磁体 | |

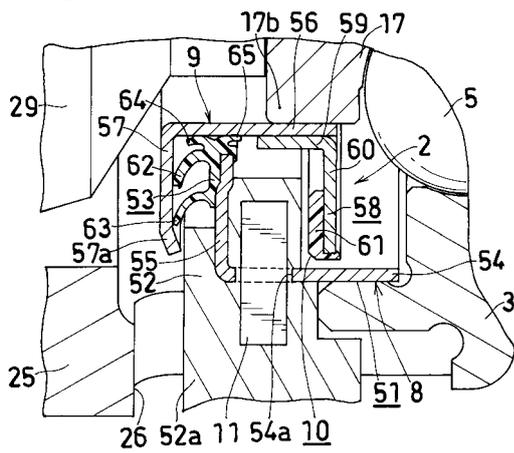
【 図 1 】



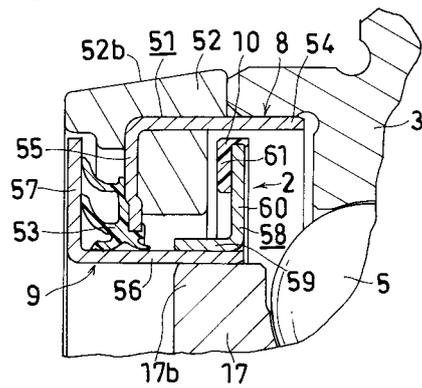
【 図 2 】



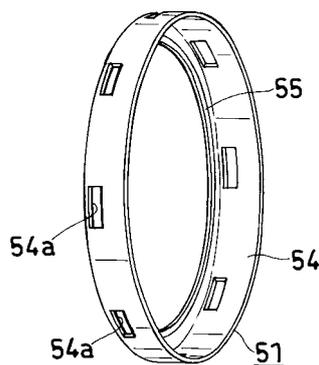
【 図 3 】



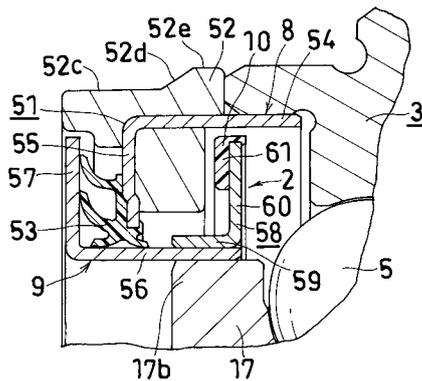
【 図 5 】



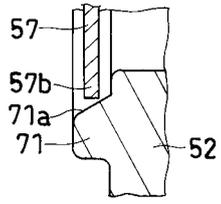
【 図 4 】



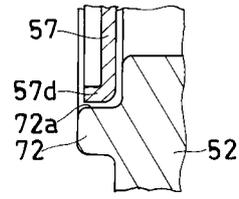
【 図 6 】



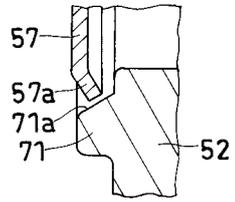
【 図 7 】



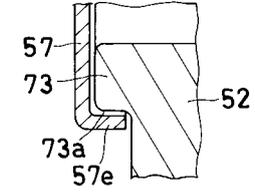
【 図 10 】



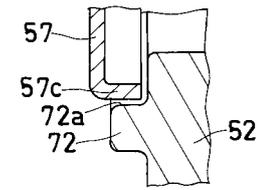
【 図 8 】



【 図 11 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(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 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

Fターム(参考) 3J016 AA01 BB03 CA03

3J101 AA02 AA32 AA43 AA54 AA62 BA56 BA73 BA77 BA80 FA44

GA03