

(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2007-327575

(P2007-327575A)

(43) 公開日 平成19年12月20日(2007.12.20)

(51) Int.C1.

F 1

テーマコード(参考)

F 16 C 41/00 (2006.01)
B 60 B 35/02 (2006.01)
F 16 C 19/06 (2006.01)

F 16 C 41/00
B 60 B 35/02
F 16 C 19/06

Z

3 J 1 O 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願2006-159700 (P2006-159700)

(22) 出願日

平成18年6月8日 (2006.6.8)

(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

(74) 代理人 100115107

弁理士 高松 猛

(72) 発明者 藤岡 隆

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

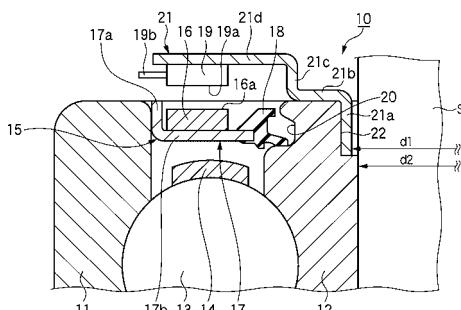
(54) 【発明の名称】車輪支持用転がり軸受

(57) 【要約】

【課題】軸方向で小型であり、且つセンサの配線構造を簡素化することのできる車輪支持用転がり軸受を提供する。

【解決手段】自動二輪車に用いられる車輪支持用転がり軸受であって、当該転がり軸受には、磁気エンコーダ16と、センサ19とが一体化されており、前記センサ19の検出面19aと前記磁気エンコーダの被検出面16aとが、軸方向で対向するようにして配設される。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

自動二輪車に用いられる車輪支持用転がり軸受であって、
当該転がり軸受には、磁気エンコーダと、センサとが一体化されており、
前記センサの検出面と前記磁気エンコーダの被検出面とが、軸方向で対向するようにして配設されることを特徴とする車輪支持用転がり軸受。

【請求項 2】

前記転がり軸受は、回転輪と、固定輪と、当該回転輪と当該固定輪間に円周方向に転動可能に配置される複数の転動体と、を備え、

前記磁気エンコーダは、前記回転輪に取付けられるとともに、

前記センサは、前記磁気エンコーダより軸受外方に位置するように、スリングを介して前記固定輪に取付けられることを特徴とする請求項 1 に記載の車輪支持用転がり軸受。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車輪支持用転がり軸受に関し、特に、車輪の回転速度を検出する磁気エンコーダを備えた、自動二輪車（原動機付自転車も含む）などに用いられる車輪支持用転がり軸受に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、自動二輪（原動機付自転車も含む）などの二輪車に取付けられる転がり軸受としては、当該二輪車の車輪の回転速度を検出する、センサと磁気エンコーダを備えたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

図 8 に示すように、特許文献 1 に記載の転がり軸受 100 では、磁気エンコーダ 116 が、回転輪である外輪 111 の軸方向端部の内周面に設けられた段部（凹部）に嵌合される芯金 117a の内周面に固着されている。また、センサ 119 は、固定輪である内輪 112 の外周面端部に設けられた段部（凹部）に嵌合される芯金 117b の外周面に固定されたセンサハウジング 121 を介して、前記磁気エンコーダに対向するようにして、内輪 112 に取付けられている。

【0004】

また、図 9 に示すように、特許文献 1 に記載の別の転がり軸受 200 では、芯金 127a, 127b が外輪 111 および内輪 112 から軸方向から突出され、前記芯金 127a, 127b で挟まれる空間に、磁気エンコーダ 116 とセンサ 119 が対向配置された構造となっている。

【0005】

したがって、特許文献 1 で開示された転がり軸受は、前記磁気エンコーダの被検出面と前記センサの検出面とが径方向にて対向するように配された構造となっており、外輪回転時の磁気エンコーダの被検出面で発生する磁性パルスの変動を前記センサの検出面にて感知して、前記センサの感知信号に基づいて、外輪の回転速度が検出されるようになっている。

【0006】

【特許文献 1】特開 2006-105341 号公報（図 2、図 5）

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

ここで、精度のよい感知信号を得るために、センサの検出面と磁気エンコーダの被検出面との表面積をある程度確保する必要があるが、上記特許文献 1 に記載の転がり軸受では、センサの検出面と磁気エンコーダの被検出面とが径方向に対向して配された構造であるので、軸方向寸法に物理的な制約が生じてしまい、軸方向で小型化するのが難しかった

10

20

30

40

50

。

【0008】

さらに、図8に示した転がり軸受100の構成では、感知信号を伝達するための信号線が外輪111などの軸受構成部材と接触しないように当該信号線の配線などを工夫する必要があるため、コストが増大してしまう問題があった。また、図9に示した転がり軸受200の構成では、ラビリンス構造を設ける際、磁気エンコーダ116の軸方向外方の端面Aと、センサ側の軸方向外方の端面Bとを軸方向で離間配置する必要があるため、センサ119の信号線の配線など工夫を要し、設計事項に制約をうける虞がある。

【0009】

そこで、本発明は上述した事情を鑑みてなされたものであり、その目的は、軸方向で小型であり、且つセンサの配線構造を簡素化することのできる車輪支持用軸受を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の上記目的は、下記の構成により達成される。

(1) 自動二輪車に用いられる車輪支持用転がり軸受であって、

当該転がり軸受には、磁気エンコーダと、センサと、が一体化されており、

前記センサの検出面と前記磁気エンコーダの被検出面とが、軸方向で対向するようにして配設されることを特徴とする転がり軸受。

【0011】

(2) 前記転がり軸受は、回転輪と、固定輪と、当該回転輪と当該固定輪間に円周方向に転動可能に配置される複数の転動体と、を備え、

前記磁気エンコーダは、前記回転輪に取付けられるとともに、

前記センサは、前記磁気エンコーダより軸受外方に位置するように、スリングを介して前記固定輪に取付けられることを特徴とする(1)に記載の転がり軸受。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、磁気エンコーダとセンサとが一体化された転がり軸受において、センサの検出面と磁気エンコーダの被検出面とが、軸方向で対向するようにして配設されるので、軸方向で小型にするとともに、配線も容易となる。

【0013】

さらに、磁気エンコーダは、前記回転輪に取付けられるとともに、センサは、スリングを介して固定輪に取り付けると、センサの信号線を軸受構成部材と接触させずに比較的自由に配置することができ、配線構造を簡素化することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の各実施形態に係る転がり軸受について図面を参照して詳細に説明する。

【0015】

まず、図1を参照して、本発明の第1実施形態である転がり軸受について説明する。図1に示すように、第1実施形態の転がり軸受10は、車輪(図示せず)を支持する回転輪である外輪11と、車軸Sに外嵌された固定輪である内輪12と、外輪11と内輪12との間に円周方向に転動可能に配設される複数の転動体である玉13と、玉13を保持するポケットが円周方向に所定の間隔で形成された保持器14と、回転輪側である外輪11の軸方向両端部(図では、軸方向一端部のみ図示)に取り付けられた一対のシール部材15と、シール部材15の一方に取り付けられ、外輪11とともに回転する磁気エンコーダ16と、内輪12の内周面に固定されたスリング21と、当該スリング21に支持されたセンサ19と、を備える。

【0016】

シール部材15は、外輪11の軸方向端部の内周面に嵌合される芯金円筒部17aと、当該芯金円筒部17aの軸方向内側の端部から径方向内方に延びる芯金環状板部17bと

10

20

30

40

50

を有する芯金 17 と、芯金環状板部 17 b の内径周縁部に設けられ、内輪 12 の端部外周面に設けられたシール溝 20 に接触するシールリップ 18 と、を有する。

【0017】

磁気エンコーダ 16 は、被検出面 16 a を備えている。当該被検出面 16 a は、周方向に N 極と S 極とが交互に連続して多極着磁されている。また、磁気エンコーダ 16 は、例えば、芯金 17 をコアとし、磁性粉を含有し、熱可塑性樹脂又はゴムをバインダーとした異方性磁石コンパウンドを用いたインサート成形を行うことで、芯金環状板部 17 b の軸方向外方を向く面に固着され、これにより、被検出面 16 a は軸方向外方を向くように形成される。なお、磁気エンコーダ 16 の成形は、インサート成形に限らず、磁気エンコーダ 16 を射出成形した後、当該磁気エンコーダ 16 を芯金 17 に接着剤を介して固定する 10 ようにしてもよい。

【0018】

センサ 19 は、信号線 19 b と検出面 19 a とを備えている。これにより、当該センサ 19 は、当該検出面 19 a により外輪 11 回転時の磁気エンコーダ 16 の被検出面 16 a で発生する磁性パルスの変動を感じて、この感知信号を、信号線 19 b を通じて例えば図示しない制御装置に伝達する。これにより、当該制御装置で、車輪の回転速度がこの感知信号に基づいて検出される。

【0019】

前記スリングガ 21 は、内輪 12 の端部内周面の一方に設けられたスリングガ取付段部 22 にて嵌合される第 1 スリングガ円筒部 21 a と、当該第 1 スリングガ円筒部 21 a の軸方向外側の端部から、内輪 12 の端面に沿うようにして径方向外方に延びる第 1 スリングガ環状板部 21 b と、当該第 1 スリングガ環状板部 21 b の径方向外側の端部から軸方向外方に延びる第 2 スリングガ円筒部 21 c と、当該第 2 スリングガ円筒部 21 c の軸方向外側の端部から径方向外方に延びる第 2 スリングガ環状板部 21 d と、を有している。センサ 19 は、当該センサ 19 の検出面 19 a が磁気エンコーダの 16 の被検出面 16 a と対向するようにして、前記第 2 スリングガ環状板部 21 d の軸方向内方の面に接合されている。なお、前記検出面 19 a と前記検出面 19 a との距離（エアギャップ）は、前記第 2 スリングガ円筒部 21 c の軸方向寸法により規定される。 20

【0020】

また、内輪 12 に前記スリングガ 21 を取付ける際、前記第 1 スリングガ環状板部 21 b を押圧して取付けるので、センサ 19 の軸方向の位置決めが容易になり、さらに磁気エンコーダ 16 とセンサ 19 とのエアギャップ管理が容易となる。さらに、スリングガ 21 の内径 d 1 が内輪 12 の内径 d 2 よりわずかに大きい寸法となるように形成されるので、内輪 12 を車軸 S に組付ける際にスリングガ 21 と車軸 S との干渉を防止することができる。また、スリングガ 21 を内輪 12 の端部外周面に嵌合するのに比べ、スリングガ取付段部 22 の軸方向寸法を充分確保することができ、スリングガ 21 を内輪 12 に確実に固定することができる。 30

【0021】

したがって、本実施形態によれば、センサ 19 の検出面 19 a と磁気エンコーダ 16 の被検出面 16 a とが、軸方向で対向するようにして配設されるので、軸方向の物理的な制約を受けることなく当該検出面 19 a と当該被検出面 16 a のいずれの表面積を確保することができ、軸方向で小型化することができ、且つセンサ 19 は磁気エンコーダ 16 より軸受外方に位置しているので、センサ 19 の信号線 19 b の配線が容易である。 40

【0022】

また、当該信号線 19 b が、前記外輪 11 の軸方向端面と前記第 2 スリングガ環状板部 21 d の軸方向内方の面との間の空間から、軸受外方に向けて配される。したがって、軸受構成部材との接触を考慮する必要がないので、当該信号線 19 b の配線構造を簡素化することができる。

【0023】

さらに、従来の、量産の転がり軸受において、内輪の端部内周面にスリングガ取付段部 2 50

2のみの加工を行うことで、スリングガ21を取付けてセンサ19を支持することが可能なので、製造コストを抑制することができる。

【0024】

以下、図2～図7を参照して、本発明の転がり軸受に係る第2～第6実施形態について説明する。なお、上記第1実施形態と重複又は相当する部分については同一符号を付してその説明を省略或は簡略化する。

【0025】

図2に示す第2実施形態である転がり軸受30では、外輪11の端部内周面に段部39を設け、芯金17を当該段部39に圧入して固定する。これ以外の様態は、第1実施形態と同じである。

10

【0026】

したがって、本実施形態によれば、第1実施形態と同様な作用効果を奏するが、特に、磁気エンコーダ16の被検出面16aを大径化することができ、また磁気エンコーダ16の軸方向の位置決めを容易にすることができる。

【0027】

図3に示す第3実施形態である転がり軸受40では、磁気エンコーダ16が固定された芯金47の芯金円筒部47aが、軸方向でセンサ19と軸方向外方に重なるように延びている。これ以外の様態は、第1実施形態と同じである。したがって、本実施形態によれば、第1実施形態と同様な作用効果を奏するが、特に、ラビリングシール効果を高めることができる。

20

【0028】

図4に示す第4実施形態である転がり軸受50では、芯金57が、外輪11の軸方向端部の内周面に嵌合される第1芯金円筒部57aと、当該第1芯金円筒部57aの軸方向内側の端部から径方向内方に延びる第1芯金環状板部57bと、前記第1芯金円筒部57aの軸方向外側の端部から径方向外方に、外輪11の端面に沿うようにして延びる第2芯金環状板部57cと、当該第2芯金環状板部57cの径方向外側の端部から軸方向外方に延びた第2芯金円筒部57dと、を有している。なお、当該第2芯金円筒部57dは、軸方向でセンサ19と重なるように延びている。それ以外の様態は、第1実施形態と同じである。本実施形態によれば、第3実施形態と同じく、ラビリングシール効果を高めることができる。

30

【0029】

図5に示す第5実施形態である転がり軸受50では、スリングガ61の第2スリングガ環状部61dが、外輪11の軸方向端面と径方向に重なるように延出していている。それ以外の様態は、第1実施形態と同じである。本実施形態によれば、さらにシール効果を向上させることができる。

【0030】

図6に示す第6実施形態である転がり軸受70では、スリングガ71の第1スリングガ環状部71bが径方向で外輪11と内輪12との中間まで延びて、センサ19の径方向内端面が第2スリングガ円筒部71cと当接している。それ以外の様態は、第1実施形態と同じである。本実施形態によれば、センサ19の取付けの際センサ19の径方向位置決めを容易に行うことができる。

40

【0031】

図7に示す第7実施形態である転がり軸受80では、スリングガ87は断面L字形の円環状に形成されたものであり、スリングガ円筒部87aとスリングガ環状板部87bとを有している。当該スリングガ円筒部87aは、内輪12の端部内周面の一方に設けられたスリングガ取付段部82に嵌合されている。また、当該スリングガ環状板部87bの軸方向外側の端面と外輪11の端面とが同一平面あるいは内方（図では同一平面として図示）になるように配され、さらに、スリングガ環状板部87bの外径側周縁部が、外輪12に近接対向して、ラビリングシールとして機能している。センサ19は、スリングガ環状板部87bの1箇所に設けられた貫通孔90に信号線19bが軸受外側に配されるように嵌合され、支持され

50

ている。これ以外の様態は、第1実施形態と同じである。

【0032】

したがって、本実施形態によれば、磁気エンコーダ16の被検出面16aとセンサ89の検出面89aとの間に粉塵などの異物が侵入するのを予防することができる。また、信号線19bが軸受外側に配されるので、当該信号線19bの配線構造を簡素化できる。なお、スリング環状板部87bの外径側周縁部に弾性部材を設け、外輪11と摺接させるようにもよい。この場合は、スリングのシール効果をさらに向上させることができる。

【0033】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。また、実施可能な範囲において上記実施形態は組み合わせて適用可能である。例えば、磁気エンコーダ16として、熱可塑性樹脂又はゴムをバインダーとした異方性磁石コンパウンドを適用したものを例示したが、これに限らず、種々のものが適用でき、例えば金属粉と磁性粉の混合材料から形成される焼結磁石としても構わない。また、本発明は、二輪車の前輪、後輪を問わず適用できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明の第1実施形態である転がり軸受を説明するための要部断面図である。

【図2】本発明の第2実施形態である転がり軸受を説明するための要部断面図である。図である。

20

【図3】本発明の第3実施形態である転がり軸受を説明するための要部断面図である。

【図4】本発明の第4実施形態である転がり軸受を説明するための要部断面図である。

【図5】本発明の第5実施形態である転がり軸受を説明するための要部断面図である。

【図6】本発明の第6実施形態である転がり軸受を説明するための要部断面図である。

【図7】本発明の第7実施形態である転がり軸受を説明するための要部断面図である。

【図8】従来の転がり軸受を説明するための要図断面図である。

【図9】別の従来の転がり軸受を説明するための要図断面図である。

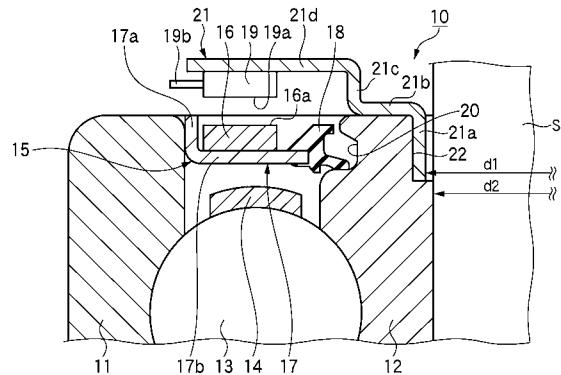
【符号の説明】

【0035】

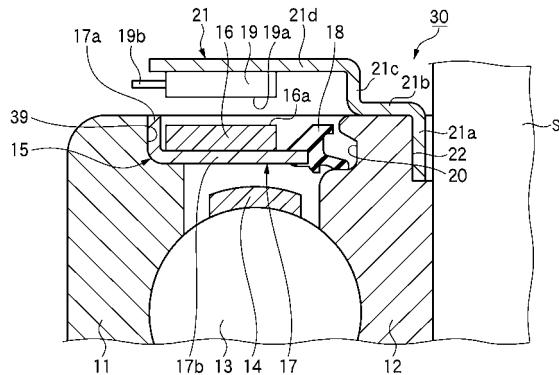
10 , 30 , 40 , 50 , 60 , 70 , 80	転がり軸受
11	外輪(回転輪)
12	内輪(固定輪)
13	玉(転動体)
15	シール部材
16	磁気エンコーダ
16a	被検出面
17 , 57	芯金
18	シールリップ
19	センサ
19a	検出面

30

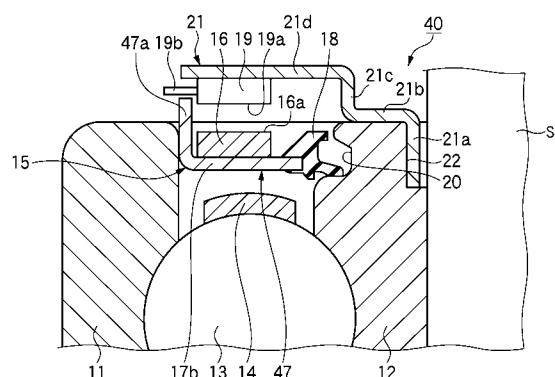
【図1】



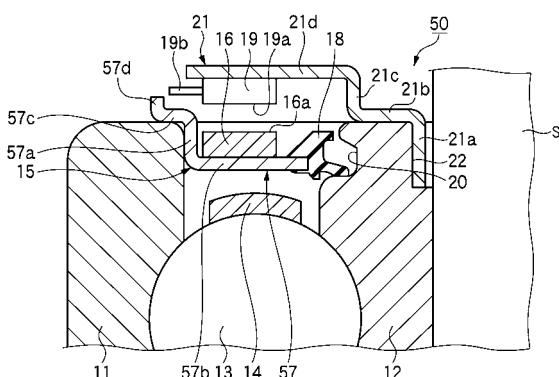
【図2】



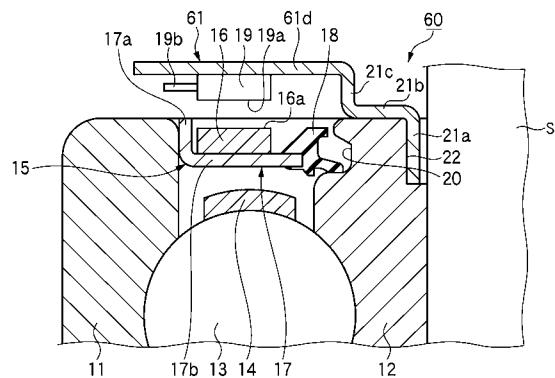
【図3】



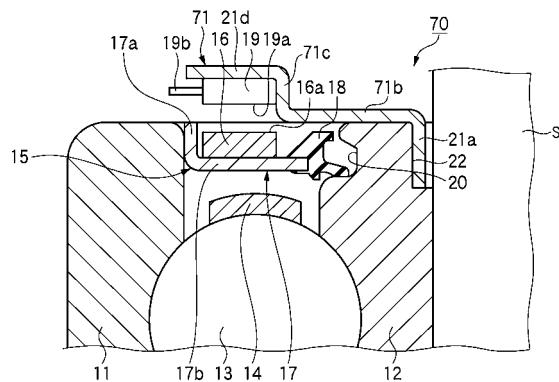
【図4】



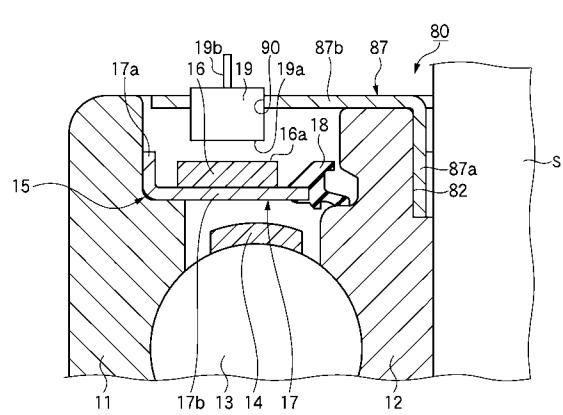
【図5】



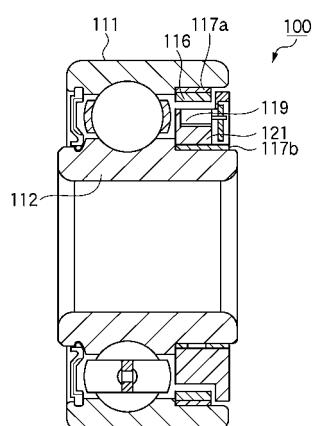
【図6】



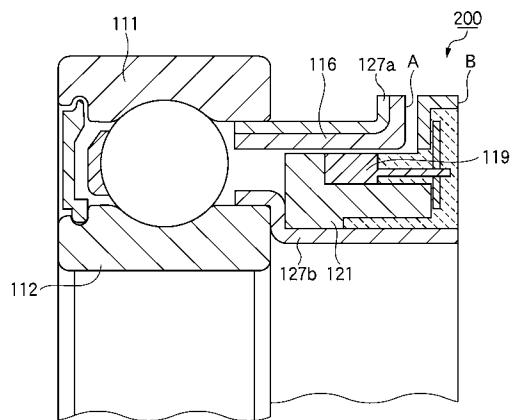
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 矢嶋 宏一
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 角田 耕一
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) 3J101 AA02 AA42 AA52 AA62 BA80 GA03