

(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2008-286268

(P2008-286268A)

(43) 公開日 平成20年11月27日(2008.11.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 C 33/78 (2006.01)	F 1 6 C 33/78 Z	3 J 0 1 6
F 1 6 C 19/18 (2006.01)	F 1 6 C 19/18	3 J 1 0 1
F 1 6 C 41/00 (2006.01)	F 1 6 C 41/00	3 J 2 1 7
F 1 6 C 33/80 (2006.01)	F 1 6 C 33/78 E	
B 6 0 B 35/14 (2006.01)	F 1 6 C 33/78 K	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-130149 (P2007-130149)
 (22) 出願日 平成19年5月16日 (2007.5.16)

(71) 出願人 000102692
 NTN株式会社
 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
 (74) 代理人 100095614
 弁理士 越川 隆夫
 (72) 発明者 小野 祐志郎
 静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN
 株式会社内
 Fターム(参考) 3J016 AA01 BB02 BB17 CA02 CA06
 CA07
 3J101 AA02 AA32 AA43 AA54 AA62
 BA73 DA09 EA02 EA49 EA74
 FA31 FA60 GA03
 3J217 JA02 JA13 JA24 JA34 JA38
 JA42 JA49 JB14 JB26 JB34
 JB56 JB64 JB84 JB85 JB87

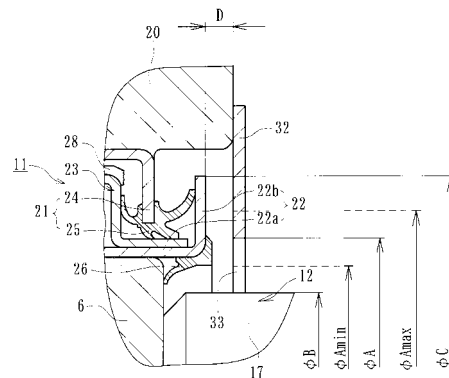
(54) 【発明の名称】 回転速度検出装置付き車輪用軸受装置

(57) 【要約】

【課題】シールの密封性を確保し、信頼性を向上させた回転速度検出装置付き車輪用軸受装置を提供する。

【解決手段】シール11が、芯金24とシール部材25からなるシール板21とスリング22を備え、スリング22が、内輪6に圧入される円筒部22aを有し、これにパルサリング23が圧入固定され、その外径部に磁気エンコーダ28が接合されると共に、センサホルダ20のインナー側に円板状カバー32が装着され、この円板状カバー32の内径が外側継手部材12の肩部17と僅かな径方向すきまを介して対峙してラビリンスシール33が形成されると共に、円板状カバーの内径を A、前記外側継手部材の肩部の外径を B、前記スリングの外径を C、前記円板状カバーとスリングとの軸方向すきまをDとした場合、当該円板状カバーの内径 Aが、 $B + D < A < C - D$ の範囲に設定されている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外周に懸架装置に取り付けるための車体取付フランジを一体に有し、内周に複列の外側転走面が一体に形成された外方部材と、

一端部に車輪を取り付けるための車輪取付フランジを一体に有し、外周に軸方向に延びる小径段部が形成されたハブ輪、およびこのハブ輪の小径段部に圧入された少なくとも一つの内輪からなり、外周に前記複列の外側転走面に対向する複列の内側転走面が形成された内方部材と、

この内方部材と前記外方部材の両転走面間に転動自在に收容された複列の転動体と、
前記外方部材と内方部材との間に形成される環状空間の開口部に装着されたシールと、
前記外方部材のインナー側の端部に装着され、合成樹脂を射出成形によって形成されて回転速度センサが包埋されたセンサホルダとを備え、

前記シールのうちインナー側のシールが、環状のシール板と、断面略 L 字状に形成され、前記内輪の外径に圧入されたスリング、およびこのスリングに外嵌され、その外径部に円周方向に関する特性が交互にかつ等間隔に変化する磁気エンコーダが設けられたパルサリングとからなり、前記シール板が、露出した部分が前記外方部材の端部に内嵌され、鋼板からプレス加工によって形成されて前記センサホルダがインサート成形された芯金と、この芯金に一体に接合され、サイドリップとラジアルリップを一体に有するシール部材とからなると共に、

このシール部材のサイドリップが前記スリングまたはパルサリングあるいは両方に摺接され、前記磁気エンコーダと回転速度センサが径方向すきまを介して対峙された回転速度検出装置付き車輪用軸受装置において、

前記センサホルダのインナー側に円板状カバーが装着され、この円板状のカバーの内径が外側継手部材の肩部と僅かな径方向すきまを介して対峙してラビリンズシールが形成されると共に、円板状カバーの内径を A 、前記外側継手部材の肩部の外径を B 、前記スリングの外径を C 、前記円板状カバーとスリングとの軸方向すきまを D とした場合、当該円板状カバーの内径 A が、 $B + D < A < C - D$ の範囲に設定されていることを特徴とする回転速度検出装置付き車輪用軸受装置。

【請求項 2】

前記外側継手部材の肩部が前記内輪の大端面に衝合され、前記肩部の外径が前記内輪の外径よりも小径に設定されると共に、前記スリングに弾性リップが一体に接合され、前記内輪の端面に接している請求項 1 に記載の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置。

【請求項 3】

前記スリングと円板状カバーが、防錆能を有する鋼板からプレス加工によって形成されている請求項 1 に記載の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置。

【請求項 4】

前記内輪の外径に小径部と大径部が形成され、前記スリングが、前記小径部に圧入される円筒部、およびこの円筒部から径方向外方に延びる立板部を有し、前記円筒部に前記パルサリングを構成する支持部材の内径部が圧入固定され、当該支持部材が前記内径部から径方向外方に延びる立板部と、この立板部から軸受内方側に延び、前記大径部よりも僅かに大径に形成された円筒状の外径部を有し、この外径部に前記磁気エンコーダが接合されると共に、前記シール部材のサイドリップが前記スリングと支持部材の立板部に摺接され、前記ラジアルリップが前記パルサリングの内径部に摺接されている請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置。

【請求項 5】

前記支持部材が、強磁性体の鋼板からプレス加工によって形成されると共に、前記磁気エンコーダが、エラストマに磁性体粉が混入され、周方向に交互に磁極 N、S が着磁されている請求項 4 に記載の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、自動車等の車輪の回転速度を検出する回転速度センサを内蔵した回転速度検出装置付き車輪用軸受装置に関するものである。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

自動車の車輪を懸架装置に対して回転自在に支承すると共に、アンチロックブレーキシステム（ABS）を制御するために車輪の回転速度を検出する装置が軸受に内蔵された回転速度検出装置付き車輪用軸受装置が一般的に知られている。従来、このような車輪用軸受装置は、転動体を介して転接する内方部材および外方部材の間にシール装置が設けられ、円周方向に磁極を交互に並べてなる磁気エンコーダを前記シール装置に一体化させると共に、磁気エンコーダと、この磁気エンコーダに対面配置され、車輪の回転に伴う磁気エンコーダの磁極変化を検出する回転速度センサとで回転速度検出装置が構成されている。

10

【 0 0 0 3 】

前記回転速度センサは、懸架装置を構成するナックルに車輪用軸受装置が装着された後、当該ナックルに装着されているものが一般的である。しかし、この回転速度センサと磁気エンコーダとのエアギャップ調整作業の煩雑さを解消すると共に、よりコンパクト化を狙って最近では、回転速度センサをも軸受に内蔵した回転速度検出装置付き車輪用軸受装置が提案されている。

【 0 0 0 4 】

このような回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の一例として図4に示すような構造が知られている。この回転速度検出装置付き車輪用軸受装置50は、外方部材51と、この外方部材51に複列のボール52を介して内挿された内方部材53と、外方部材51の端部に装着された回転速度検出装置54とを備えている。

20

【 0 0 0 5 】

外方部材51は、外周に懸架装置を構成するナックル（図示せず）に取り付けられるための車体取付フランジ51bを一体に有し、内周に複列の外側転走面51a、51aが一体に形成されている。

【 0 0 0 6 】

一方、内方部材53は、ハブ輪55と、このハブ輪55に固定された内輪56とからなる。ハブ輪55は、一端部に車輪（図示せず）を取り付けるための車輪取付フランジ57を一体に有し、外周に前記複列の外側転走面51a、51aの一方に対向する内側転走面55aと、この内側転走面55aから軸方向に延びる円筒状の小径段部55bが形成されている。内輪56は、外周に前記複列の外側転走面51a、51aの他方に対向する内側転走面56aが形成され、ハブ輪55の小径段部55bに所定のシメシロを介して圧入されている。

30

【 0 0 0 7 】

外方部材51の複列の外側転走面51a、51aと、これらに対向するハブ輪55の内側転走面55aおよび内輪56の内側転走面56a間には複列のボール52、52が収容され、保持器58、58によって転動自在に保持されている。また、外方部材51と内方部材53との間に形成される環状空間の開口部にはシール59、60が装着され、軸受内部に封入された潤滑グリースの漏洩と、外部から軸受内部に雨水やダスト等が侵入するのを防止している。

40

【 0 0 0 8 】

回転速度検出装置54は、図5に示すように、磁気センサ61が包埋されたセンサホルダ62と、シール60とからなる。センサホルダ62は、合成樹脂から射出成形により、シール60を構成する芯金65に一体にインサート成形されている。

【 0 0 0 9 】

シール60は、第1のシールリング63と第2のシールリング64とが組み合わされて構成されている。第1のシールリング63は、一つの剛性リングによって形成された芯金65と、この芯金65に被着されたシール部材66とからなる。芯金65は、外方部材5

50

1の端部に内嵌された嵌合用円筒部65aと、同円筒部65aから径方向内方に延びる外側フランジ部65bと、このフランジ部65bから軸方向外方(左方)に延びる水分浸入防止用円筒部65cと、および同円筒部65cから径方向内方に延びる内側フランジ部65dを有している。そして、この内側フランジ部65dの内周縁部にシール部材66が接着されている。

【0010】

第2のシールリング64は、内輪56に装着され、断面が略L字状に形成されたスリング67と、このスリング67に外嵌されたパルサリング68とからなる。スリング67は、内輪56の小径部56bに圧入された円筒部67aと、この円筒部67aから径方向外方に延びる外向きフランジ部67bとを有し、円筒部67aの内径には、内輪56の端面に摺接するアキシャルリップ69aを有する弾性シール69が設けられている。

10

【0011】

パルサリング68は、環状の支持部材70と、これに接着された着磁体71とからなる。支持部材70は、スリング67の円筒部67aに圧入される小径円筒部70aと、この小径円筒部70aから径方向外方に延びる連結部70b、およびこの連結部70bから軸方向内方に延び、内輪56の大径部56cより大径に形成された大径円筒部70cからなる。そして、この大径円筒部70cに着磁体71が接着されている。この着磁体71は、磁性粉を含有したゴムまたは樹脂を加硫接着して周方向交互にN極、S極を配置するように径方向から着磁され、芯金65の水分浸入防止用円筒部65cに接触しない範囲で磁気センサ61に対向配置されている。

20

【0012】

シール部材66は、スリング67の外向きフランジ部67bに摺接されるスリング側サイドリップ66aと、支持部材70の小径円筒部70aに摺接される一対のラジアルリップ66b、66cと、支持部材70の連結部70bに摺接されるパルサ側サイドリップ66dとを有している。

【0013】

センサホルダ62は外方部材51の端面と僅かな軸方向すきまを介して対向され、芯金65の嵌合用円筒部65aの外径の一部を露出させるように、環状の凹所72が形成されている。この凹所72にOリング73が弾性装着されと共に、センサホルダ62の外方側の端面にスリング67の外径よりも小径の孔径を有する円板状カバー74が装着されている。

30

【0014】

回転速度検出装置54は、第1のシールリング63とパルサリング68とが組み合わされた後、パルサリング68の支持部材70がスリング67に圧入されることで、Oリング73を含むすべての構成が予め組み立てられ、その全体が軸方向に押圧されることにより、芯金65の嵌合用円筒部65aが外方部材51の端部に内嵌されると共に、スリング67の円筒部67aが内輪56の小径部56bに圧入される。このような構成により、芯金65とセンサホルダ62との分離が防止できると共に、芯金65とセンサホルダ62との境界からの水分の浸入を防止することができる。

【特許文献1】特開2006-183701号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

然しながら、こうした従来の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置50は、雨水や泥水だけでなく小石まじりの粉塵等が跳ねかけられる過酷な環境に曝された状態で使用される。この場合、回転速度検出装置54はセンサホルダ62に装着された円板状カバー74によって保護され、検出部はシール60によって密封されているものの、泥水等が円板状カバー74内に浸入して滞留した場合、シール摺接部に泥水が固化してシール部材66が異常摩耗する恐れがある。これでは、シール機能が低下して長期間に亘って信頼性を確保することが難しい。

50

【 0 0 1 6 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、シールの密封性を確保し、信頼性を向上させた回転速度検出装置付き車輪用軸受装置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 】

【 0 0 1 7 】

係る目的を達成すべく、本発明のうち請求項 1 記載の発明は、外周に懸架装置に取り付けるための車体取付フランジを一体に有し、内周に複列の外側転走面が一体に形成された外方部材と、一端部に車輪を取り付けるための車輪取付フランジを一体に有し、外周に軸方向に延びる小径段部が形成されたハブ輪、およびこのハブ輪の小径段部に圧入された少なくとも一つの内輪からなり、外周に前記複列の外側転走面に対向する複列の内側転走面が形成された内方部材と、この内方部材と前記外方部材の両転走面間に転動自在に収容された複列の転動体と、前記外方部材と内方部材との間に形成される環状空間の開口部に装着されたシールと、前記外方部材のインナー側の端部に装着され、合成樹脂を射出成形によって形成されて回転速度センサが包埋されたセンサホルダとを備え、前記シールのうちインナー側のシールが、環状のシール板と、断面略 L 字状に形成され、前記内輪の外径に圧入されたスリング、およびこのスリングに外嵌され、その外径部に円周方向に関する特性が交互にかつ等間隔に変化する磁気エンコーダが設けられたバルサリングとからなり、前記シール板が、露出した部分が前記外方部材の端部に内嵌され、鋼板からプレス加工によって形成されて前記センサホルダがインサート成形された芯金と、この芯金に一体に接合され、サイドリップとラジアルリップを一体に有するシール部材とからなると共に、このシール部材のサイドリップが前記スリングまたはバルサリングあるいは両方に摺接され、前記磁気エンコーダと回転速度センサが径方向すきまを介して対峙された回転速度検出装置付き車輪用軸受装置において、前記センサホルダのインナー側に円板状カバーが装着され、この円板状のカバーの内径が外側継手部材の肩部と僅かな径方向すきまを介して対峙してラビリンシールが形成されると共に、円板状カバーの内径を A 、前記外側継手部材の肩部の外径を B 、前記スリングの外径を C 、前記円板状カバーとスリングとの軸方向すきまを D とした場合、当該円板状カバーの内径 A が、 $B + D < A < C - D$ の範囲に設定されている。

【 0 0 1 8 】

このように、外方部材と内方部材との間に形成される環状空間の開口部に装着されたシールと、外方部材のインナー側の端部に装着され、合成樹脂を射出成形によって形成されて回転速度センサが包埋されたセンサホルダとを備え、シールのうちインナー側のシールが、環状のシール板と、断面略 L 字状に形成され、内輪の外径に圧入されたスリング、およびこのスリングに外嵌され、その外径部に円周方向に関する特性が交互にかつ等間隔に変化する磁気エンコーダが設けられたバルサリングとからなり、シール板が、露出した部分が外方部材の端部に内嵌され、鋼板からプレス加工によって形成されてセンサホルダがインサート成形された芯金と、この芯金に一体に接合され、サイドリップとラジアルリップを一体に有するシール部材とからなると共に、このシール部材のサイドリップがスリングまたはバルサリングあるいは両方に摺接され、磁気エンコーダと回転速度センサが径方向すきまを介して対峙された回転速度検出装置付き車輪用軸受装置において、センサホルダのインナー側に円板状カバーが装着され、この円板状のカバーの内径が外側継手部材の肩部と僅かな径方向すきまを介して対峙してラビリンシールが形成されると共に、円板状カバーの内径を A 、外側継手部材の肩部の外径を B 、スリングの外径を C 、円板状カバーとスリングとの軸方向すきまを D とした場合、当該円板状カバーの内径 A が、 $B + D < A < C - D$ の範囲に設定されているので、雨水や泥水だけでなく小石まじりの粉塵等が跳ねかけられる過酷な環境に曝された状態で使用されても、効果的にこの円板状カバーによって所望の密封性を確保することができ、長期間に亘って安定した速度検出をすることができる信頼性の高い回転速度検出装置付き車輪用軸受装置を提供することができる。

【 0 0 1 9 】

10

20

30

40

50

また、請求項 2 に記載の発明のように、前記外側継手部材の肩部が前記内輪の大端面に衝合され、前記肩部の外径が前記内輪の外径よりも小径に設定されると共に、前記スリングに弾性リップが一体に接合され、前記内輪の端面に接していれば、スリングと内輪との嵌合部から雨水や泥水が内部に浸入するのを防止することができる。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 3 に記載の発明のように、前記スリングと円板状カバーが、防錆能を有する鋼板からプレス加工によって形成されていれば、長期間に亘って安定した密封性を確保することができる。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 4 に記載の発明のように、前記内輪の外径に小径部と大径部が形成され、前記スリングが、前記小径部に圧入される円筒部、およびこの円筒部から径方向外方に延びる立板部を有し、前記円筒部に前記パルスリングを構成する支持部材の内径部が圧入固定され、当該支持部材が前記内径部から径方向外方に延びる立板部と、この立板部から軸受内方側に延び、前記大径部よりも僅かに大径に形成された円筒状の外径部を有し、この外径部に前記磁気エンコーダが接合されると共に、前記シール部材のサイドリップが前記スリングと支持部材の立板部に摺接され、前記ラジアルリップが前記パルスリングの内径部に摺接されていれば、密封性を向上させてパルスリングが雨水やダスト等により汚れるのを防止することができる。

10

【 0 0 2 2 】

また、請求項 5 に記載の発明のように、前記支持部材が、強磁性体の鋼板からプレス加工によって形成されると共に、前記磁気エンコーダが、エラストマに磁性体粉が混入され、周方向に交互に磁極 N、S が着磁されていれば、強磁性体からなる支持部材と相俟って出力信号が強くなり安定した検出精度を確保することができる。

20

【発明の効果】

【 0 0 2 3 】

本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置は、外周に懸架装置に取り付けるための車体取付フランジを一体に有し、内周に複列の外側転走面が一体に形成された外方部材と、一端部に車輪を取り付けるための車輪取付フランジを一体に有し、外周に軸方向に延びる小径段部が形成されたハブ輪、およびこのハブ輪の小径段部に圧入された少なくとも一つの内輪からなり、外周に前記複列の外側転走面に対向する複列の内側転走面が形成された内方部材と、この内方部材と前記外方部材の両転走面間に転動自在に収容された複列の転動体と、前記外方部材と内方部材との間に形成される環状空間の開口部に装着されたシールと、前記外方部材のインナー側の端部に装着され、合成樹脂を射出成形によって形成されて回転速度センサが包埋されたセンサホルダとを備え、前記シールのうちインナー側のシールが、環状のシール板と、断面略 L 字状に形成され、前記内輪の外径に圧入されたスリング、およびこのスリングに外嵌され、その外径部に円周方向に関する特性が交互にかつ等間隔に変化する磁気エンコーダが設けられたパルスリングとからなり、前記シール板が、露出した部分が前記外方部材の端部に内嵌され、鋼板からプレス加工によって形成されて前記センサホルダがインサート成形された芯金と、この芯金に一体に接合され、サイドリップとラジアルリップを一体に有するシール部材とからなると共に、このシール部材のサイドリップが前記スリングまたはパルスリングあるいは両方に摺接され、前記磁気エンコーダと回転速度センサが径方向すきまを介して対峙された回転速度検出装置付き車輪用軸受装置において、前記センサホルダのインナー側に円板状カバーが装着され、この円板状のカバーの内径が外側継手部材の肩部と僅かな径方向すきまを介して対峙してラビンスシールが形成されると共に、円板状カバーの内径を A、前記外側継手部材の肩部の外径を B、前記スリングの外径を C、前記円板状カバーとスリングとの軸方向すきまを D とした場合、当該円板状カバーの内径 A が、 $B + D < A < C - D$ の範囲に設定されているので、十分なラビンス機能を発揮することができると共に、肩部との干渉を防止することができる。したがって、雨水や泥水だけでなく小石まじりの粉塵等が跳ねかけられる過酷な環境に曝された状態で使用されても、効果的にこの円板状カバー

30

40

50

によって所望の密封性を確保することができ、長期間に亘って安定した速度検出をすることができる信頼性の高い回転速度検出装置付き車輪用軸受装置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】

【0024】

外周に懸架装置に取り付けるための車体取付フランジを一体に有し、内周に複列の外側転走面が一体に形成された外方部材と、一端部に車輪を取り付けるための車輪取付フランジを一体に有し、外周に前記複列の外側転走面の一方に対向する内側転走面と、この内側転走面から軸方向に延びる小径段部が形成されたハブ輪、およびこのハブ輪の小径段部に圧入され、外周に前記複列の外側転走面の他方に対向する内側転走面が形成された内輪からなる内方部材と、この内方部材と前記外方部材の両転走面間に転動自在に収容された複列の転動体と、前記外方部材と内方部材との間に形成される環状空間の開口部に装着されたシールと、前記外方部材のインナー側の端部に装着され、合成樹脂を射出成形によって形成されて回転速度センサが包埋されたセンサホルダとを備え、前記シールのうちインナー側のシールが、環状のシール板と、断面略L字状に形成されたスリング、およびこのスリングに外嵌されたパルサリングとからなり、前記シール板が、露出した部分が前記外方部材の端部に内嵌される外径円筒部と、この外径円筒部から径方向内方に延びる立板部と、この立板部からインナー側に延びる内径円筒部、およびこの内径円筒部から径方向内方に延びる内径部を有し、鋼板からプレス加工によって形成されて前記センサホルダがインサート成形された芯金と、この芯金の内径部に一体に接合され、サイドリップとラジアルリップを一体に有するシール部材とからなると共に、前記スリングが、前記内輪の外径の小径部に圧入された円筒部、およびこの円筒部から径方向外方に延びる立板部を有し、前記円筒部に前記パルサリングが圧入固定され、その外径部に磁気エンコーダが接合され、エラストマに磁性体粉が混入され、周方向に交互に磁極N、Sが着磁されて前記芯金の内径円筒部に接触しない範囲で前記回転速度センサに径方向すきまを介して対向配置されると共に、前記シール部材のサイドリップが前記スリングに摺接され、前記ラジアルリップが前記パルサリングに摺接された回転速度検出装置付き車輪用軸受装置において、前記センサホルダのインナー側に円板状カバーが装着され、この円板状のカバーの内径が外側継手部材の肩部と僅かな径方向すきまを介して対峙してラビリンズシールが形成されると共に、円板状カバーの内径を A、前記外側継手部材の肩部の外径を B、前記スリングの外径を C、前記円板状カバーとスリングとの軸方向すきまを D とした場合、当該円板状カバーの内径 A が、 $B + D < A < C - D$ の範囲に設定されている。

【実施例】

【0025】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図1は、本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の一実施形態を示す縦断面図、図2は、図1の要部拡大図、図3は、図2の円板状カバー周辺部を示す拡大図である。なお、以下の説明では、車両に組み付けた状態で車両の外側寄りとなる側をアウト側（図面左側）、中央寄り側をインナー側（図面右側）という。

【0026】

この回転速度検出装置付き車輪用軸受装置は駆動輪用の第3世代構造と呼称され、ハブ輪1と複列の転がり軸受2および等速自在継手8をユニット化して構成されている。複列の転がり軸受2は、外方部材3と内方部材4、および複列の転動体（ボール）5、5を備えている。

【0027】

外方部材3はS53C等の炭素0.40~0.80wt%を含む中高炭素鋼からなり、外周に懸架装置を構成するナックル（図示せず）に取り付けられるための車体取付フランジ3bを一体に有し、内周に複列の外側転走面3a、3aが一体に形成されている。そして、これら複列の外側転走面3a、3aが高周波焼入れによって表面硬さを58~64HRCの範囲に硬化処理されている。

【0028】

一方、内方部材 4 は、ハブ輪 1 と、このハブ輪 1 に固定された内輪 6 とからなる。ハブ輪 1 は、アウター側の端部に車輪（図示せず）を取り付けるための車輪取付フランジ 7 を一体に有し、外周に前記複列の外側転走面 3 a、3 a の一方（アウター側）に対向する内側転走面 1 a と、この内側転走面 1 a から軸方向に延びる円筒状の小径段部 1 b が形成され、内周にトルク伝達用のセレーション（またはスプライン）1 c が形成されている。なお、車輪取付フランジ 7 の円周等配位置には車輪を取り付けるハブボルト 7 a が植設されている。

【0029】

ハブ輪 1 は S 5 3 C 等の炭素 0.40 ~ 0.80 wt % を含む中高炭素鋼からなり、内側転走面 1 a をはじめ、後述するアウター側のシール 1 0 が摺接する車輪取付フランジ 7 の基部 7 b から小径段部 1 b に互って高周波焼入れによって表面硬さを 5 8 ~ 6 4 H R C の範囲に硬化処理されている。

10

【0030】

内輪 6 は、外周に前記複列の外側転走面 3 a、3 a の他方（インナー側）に対向する内側転走面 6 a が形成され、ハブ輪 1 の小径段部 1 b に所定のシメシロを介して圧入固定されている。なお、内輪 6 および転動体 5 は S U J 2 等の高炭素クロム鋼で形成され、ズブ焼入れによって芯部まで 5 8 ~ 6 4 H R C の範囲に硬化処理されている。

【0031】

外方部材 3 の複列の外側転走面 3 a、3 a と、これらに対向するハブ輪 1 の内側転走面 1 a および内輪 6 の内側転走面 6 a 間には複列の転動体 5、5 が収容され、保持器 9、9 によって転動自在に保持されている。そして、内輪 6 の小径側（正面側）の端面がハブ輪 1 の肩部に突合せ状態で衝合し、所謂背面合せタイプの複列アンギュラ玉軸受を構成している。また、外方部材 3 と内方部材 4 との間に形成される環状空間の開口部にはシール 1 0、1 1 が装着され、軸受内部に封入された潤滑グリースの漏洩と、外部から軸受内部に雨水やダスト等が侵入するのを防止している。

20

【0032】

等速自在継手 8 は、外側継手部材 1 2 と継手内輪 1 3 とケージ 1 4 およびトルク伝達ボール 1 5 とを備えている。外側継手部材 1 2 は、カップ状のマウス部 1 6 と、このマウス部 1 6 の底部をなす肩部 1 7 と、この肩部 1 7 から軸方向に延びる軸部 1 8 とを一体に有している。軸部 1 8 の外周にはハブ輪 1 のセレーション 1 c に係合するセレーション（またはスプライン）1 8 a と、このセレーション 1 8 a の端部に雄ねじ 1 8 b が形成されている。そして、内輪 6 の端面と肩部 1 7 が衝合するまで、ハブ輪 1 にセレーション 1 c、1 8 a を介して外側継手部材 1 2 が内嵌されると共に、雄ねじ 1 8 b に締結された固定ナット 1 9 によってハブ輪 1 と外側継手部材 1 2 がトルク伝達可能に、かつ着脱自在にユニット化されている。

30

【0033】

回転速度検出装置を構成するセンサホルダ 2 0 は外方部材 3 のインナー側の端部に装着されている。そして、インナー側のシール 1 1 はこのセンサホルダ 2 0 と内輪 6 との間に形成される環状空間の開口部に装着されている。シール 1 1 は、図 2 に示すように、断面略 L 字状に形成された環状のシール板 2 1 とスリング 2 2 を備え、互いに対向して配置されている。パルサリング 2 3 はスリング 2 2 に外嵌されている。

40

【0034】

シール板 2 1 は、芯金 2 4 と、この芯金 2 4 に加硫接着等で一体に接合されたシール部材 2 5 とからなる。芯金 2 4 は、オーステナイト系ステンレス鋼板（J I S 規格の S U S 3 0 4 系等）、あるいは、防錆処理された冷間圧延鋼板（J I S 規格の S P C C 系等）をプレス加工にて形成され、外方部材 3 の端部に内嵌される外径円筒部 2 4 a と、この外径円筒部 2 4 a から立板部 2 4 b を介して軸方向に延びる内径円筒部 2 4 c と、この内径円筒部 2 4 c から径方向内方に延びる内径部 2 4 d とを有している。外径円筒部 2 4 a は、外方部材 3 の端部から突出して形成され、後述するセンサホルダ 2 0 は、芯金 2 4 にインサート成形されて一体に結合されている。なお、芯金 2 4 は、回転速度センサ 2 9 の感知

50

性能に悪影響を及ぼさないように、非磁性体のオーステナイト系ステンレス鋼板で形成されるのが好ましい。

【0035】

シール部材25は合成ゴム等の弾性部材からなり、芯金24の内径部24dに加硫接着等で一体に接合され、内径部24dを挟んでその両側にサイドリップ25a、25bと、内径部24dの内縁に一对のラジアルリップ25c、25dとを有している。

【0036】

スリング22は、オーステナイト系ステンレス鋼板（JIS規格のSUS304系等）、あるいは、防錆処理された冷間圧延鋼板（JIS規格のSPCC系等）をプレス加工にて形成され、内輪6の小径部6bの外径に圧入される円筒部22aと、この円筒部22aから径方向外方に延びる立板部22bとを有している。そして、内輪6の端面に摺接する弾性リップ26が加硫接着等で一体に接合され、嵌合部から雨水等の水分が軸受内部に浸入するのを防止している。

10

【0037】

パルスリング23は、スリング22に圧入される支持部材27と、この支持部材27の外径部に加硫接着により一体に接合された磁気エンコーダ28とからなる。支持部材27は、強磁性体の鋼板、例えば、フェライト系ステンレス鋼板（JIS規格のSUS430系等）あるいは防錆処理された冷間圧延鋼板（JIS規格のSPCC系等）からなり、プレス加工によって形成され、スリング22の円筒部22aに圧入される円筒状の内径部27aと、この内径部27aから径方向外方に延びる立板部27b、およびこの立板部27bから軸受内方側に延び、内輪6の大径部6よりも僅かに大径に形成された円筒状の外径部2cを有している。シール部材25のサイドリップ25a、25bは、スリング22と支持部材27の立板部22b、27bにそれぞれ摺接されると共に、一对のラジアルリップ25c、25dが支持部材27の円筒部27aに摺接されている。

20

【0038】

一方、磁気エンコーダ28は、ゴム等のエラストマにフェライト等の磁性体粉が混入されたゴム磁石からなり、周方向に交互に磁極N、Sが着磁され、車輪の回転速度検出用のロータリエンコーダを構成している。そして、芯金24の内径円筒部24cに接触しない範囲で回転速度センサ19に所定の径方向すきま（エアギャップ）を介して対向配置されている。これにより、強磁性体からなる支持部材27と相俟って出力信号が強くなり安定した検出精度を確保することができる。また、こうしたシール11を構成することにより、密封性を向上させ、パルスリング23が雨水やダスト等により汚れるのを防止することができる。

30

【0039】

本実施形態では、センサホルダ20はポリフェニレンサルファイド（PPS）等の非磁性の樹脂材で形成され、磁気エンコーダ28に所定の径方向すきまを介して対峙する回転速度センサ29が包埋されている。この回転速度センサ29は、ホール素子、磁気抵抗素子（MR素子）等、磁束の流れ方向に応じて特性を変化させる磁気検出素子と、この磁気検出素子の出力波形を整える波形成形回路が組み込まれたICとからなる。これにより、低コストで信頼性の高い回転速度検出ができる。なお、センサホルダ20は前述した材質以外にPA（ポリアミド）66、ポリブチレンテレフタレート（PBT）等の射出成形可能な合成樹脂を例示することができる。

40

【0040】

センサホルダ20は外方部材3の端面と僅かな軸方向すきまを介して対向され、芯金24の外径円筒部24aの外径の一部を露出させるように、環状の凹所30が形成されている。この凹所30にリング31が弾性装着されと共に、センサホルダ20のインナー側の端面にスリング22の外径よりも小径の孔径を有する円板状カバー32が装着されている。

【0041】

回転速度検出装置は、シール板21とパルスリング23とが組み合わされた後、パルサ

50

リング 23 の支持部材 27 にスリング 22 が圧入されることで、リング 31 を含むすべての構成が予め組み立てられ、その全体が軸方向に押圧されることにより、芯金 24 の外径円筒部 24a が外方部材 3 の端部に内嵌されると共に、スリング 22 の円筒部 22a が内輪 6 の小径部 6b に圧入される。

【0042】

なお、本実施形態では、回転速度検出装置として、磁気エンコーダ 28 と、ホール素子等の磁気検出素子からなる回転速度センサ 29 とからなるアクティブタイプの回転速度検出装置を例示したが、本発明に係る回転速度検出装置はこれに限らず、例えば、歯車と、磁石と巻回された環状のコイル等からなるパッシブタイプであっても良い。

【0043】

ここで、円板状カバー 32 は、オーステナイト系ステンレス鋼板（JIS規格の SUS 304 系等）、あるいは、防錆処理された冷間圧延鋼板（JIS規格の S P C C 系等）をプレス加工にて形成され、その内縁が外側継手部材 12 の肩部 17 と僅かな径方向すきまを介して対峙してラビリンスシール 33 が形成されている。このラビリンスシール 33 の径方向すきまは、一般的に小さく設定すれば密封性が高くなるとされているが、各部位の寸法を厳しく規制しないと回転側部材（ここでは外側継手部材 12 の肩部 17）と干渉する恐れがある。したがって、費用対効果の面で、この径方向すきまを適切な値に設定する必要がある。

【0044】

本実施形態では、図 3 に示すように、スリング 22 との位置と寸法関係に着目し、円板状カバー 32 の内径寸法を A、外側継手部材 12 の肩部 17 の外径を B、スリング 22 の外径寸法を C、円板状カバー 32 とスリング 22 との軸方向すきまを D とした場合、円板状カバー 32 の内径 A が、 $B + D < A < C - D$ の範囲に設定されている。このように設定することにより、円板状カバー 32 の最大内径 A_{max} が、 $A_{max} = C - D$ の場合においても、十分なラビリンス機能を発揮することができる。一方、円板状カバー 32 の最小内径 A_{min} が、 $A_{min} = B + D$ の場合においても、肩部 17 との干渉を防止することができる。したがって、雨水や泥水だけでなく小石まじりの粉塵等が跳ねかけられる過酷な環境に曝された状態で使用されても、効果的にこの円板状カバー 32 によって所望の密封性を確保することができ、長期間に亘って安定した速度検出をすることができる信頼性の高い回転速度検出装置付き車輪用軸受装置を提供することができる。

【0045】

以上、本発明の実施の形態について説明を行ったが、本発明はこうした実施の形態に何等限定されるものではなく、あくまで例示であって、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、さらに種々なる形態で実施し得ることは勿論のことであり、本発明の範囲は、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲に記載の均等の意味、および範囲内のすべての変更を含む。

【産業上の利用可能性】

【0046】

本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置は、内輪回転構造のあらゆるタイプの回転速度検出装置が内蔵された車輪用軸受装置に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図 1】本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の一実施形態を示す縦断面図である。

【図 2】図 1 の要部拡大図である。

【図 3】図 2 の円板状カバー周辺部を示す拡大図である。

【図 4】従来の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置を示す縦断面図である。

【図 5】図 4 の要部拡大図である。

【符号の説明】

10

20

30

40

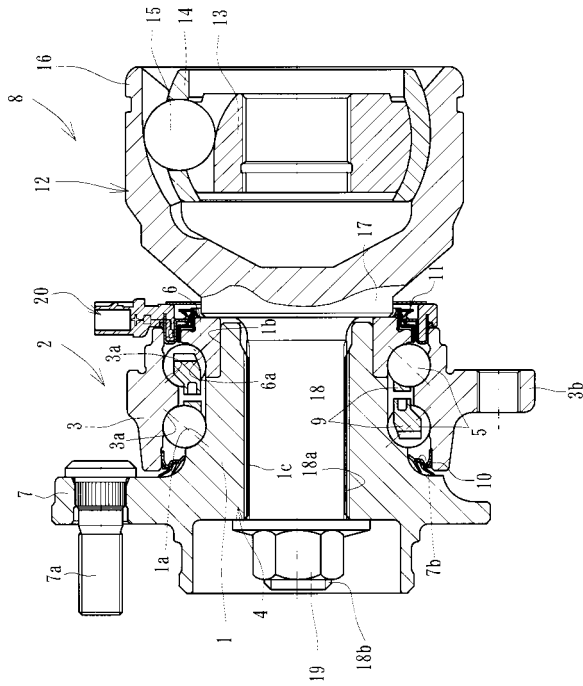
50

【 0 0 4 8 】

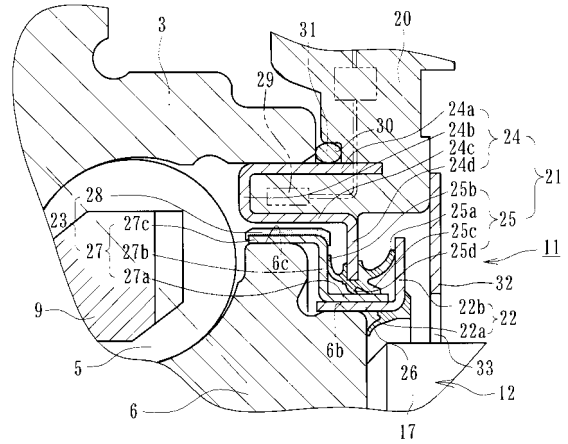
1	ハブ輪	
1 a、6 a	内側転走面	
1 b	小径段部	
1 c、1 8 a	セレーション	
2	複列の転がり軸受	
3	外方部材	
3 a	外側転走面	
3 b	車体取付フランジ	
4	内方部材	10
5	転動体	
6	内輪	
7	車輪取付フランジ	
7 a	ハブボルト	
7 b	基部	
8	等速自在継手	
9	保持器	
1 0	アウター側のシール	
1 1	インナー側のシール	
1 2	外側継手部材	20
1 3	継手内輪	
1 4	ケージ	
1 5	トルク伝達ボール	
1 6	マウス部	
1 7	肩部	
1 8	軸部	
1 8 b	雄ねじ	
1 9	固定ナット	
2 0	センサホルダ	
2 1	シール板	30
2 2	スリング	
2 2 a	円筒部	
2 2 b、2 4 b、2 7 b	立板部	
2 3	パルサリング	
2 4	芯金	
2 4 a	外径円筒部	
2 4 c	内径円筒部	
2 4 d、2 7 a	内径部	
2 5	シール部材	
2 5 a、2 5 b	サイドリップ	40
2 5 c、2 5 d	ラジアルリップ	
2 6	弾性リップ	
2 7	支持部材	
2 7 c	外径部	
2 8	磁気エンコーダ	
2 9	回転速度センサ	
3 0	凹所	
3 1	Oリング	
3 2	円板状カバー	
3 3	ラビリンスシール	50

5 0	・	回転速度検出装置付き車輪用軸受装置	
5 1	・	外方部材	
5 1 a	・	外側転走面	
5 1 b	・	車体取付フランジ	
5 2	・	ボール	
5 3	・	内方部材	
5 4	・	回転速度検出装置	
5 5	・	ハブ輪	
5 5 a、5 6 a	・	内側転走面	
5 5 b	・	小径段部	10
5 6	・	内輪	
5 6 b	・	小径部	
5 6 c	・	大径部	
5 7	・	車輪取付フランジ	
5 8	・	保持器	
5 9	・	アウター側のシール	
6 0	・	インナー側のシール	
6 1	・	磁気センサ	
6 2	・	センサホルダ	
6 3	・	第 1 のシールリング	20
6 4	・	第 2 のシールリング	
6 5	・	芯金	
6 5 a	・	嵌合用円筒部	
6 5 b	・	外側フランジ部	
6 5 c	・	水分浸入防止用円筒部	
6 5 d	・	内側フランジ部	
6 6	・	シール部材	
6 6 a	・	スリング側サイドリップ	
6 6 b、6 6 c	・	ラジアルリップ	
6 6 d	・	パルサ側サイドリップ	30
6 7	・	スリング	
6 7 a	・	円筒部	
6 7 b	・	外向きフランジ部	
6 8	・	パルサリング	
6 9	・	弾性シール	
6 9 a	・	アキシアルリップ	
7 0	・	支持部材	
7 0 a	・	小径円筒部	
7 0 b	・	連結部	
7 0 c	・	大径円筒部	40
7 1	・	着磁体	
7 2	・	凹所	
7 3	・	Oリング	
7 4	・	円板状カバー	
A	・	円板状カバーの内径寸法	
A m a x	・	円板状カバーの最大内径	
A m i n	・	円板状カバーの最小内径	
B	・	肩部の外径寸法	
C	・	スリングの外径寸法	
D	・	スリングと円板状カバーの軸方向すきま	50

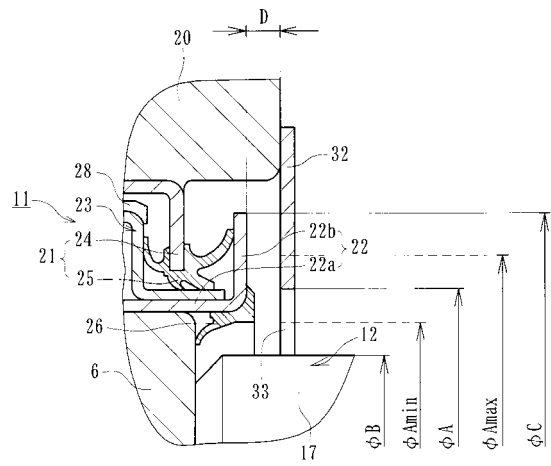
【図1】



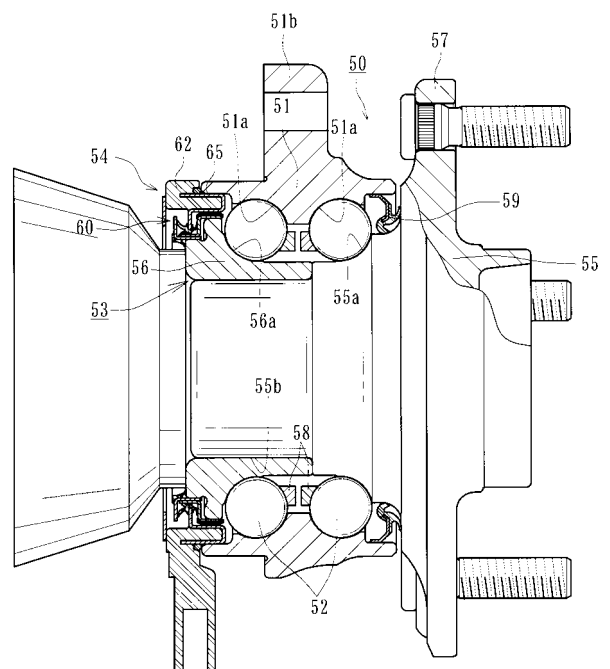
【図2】



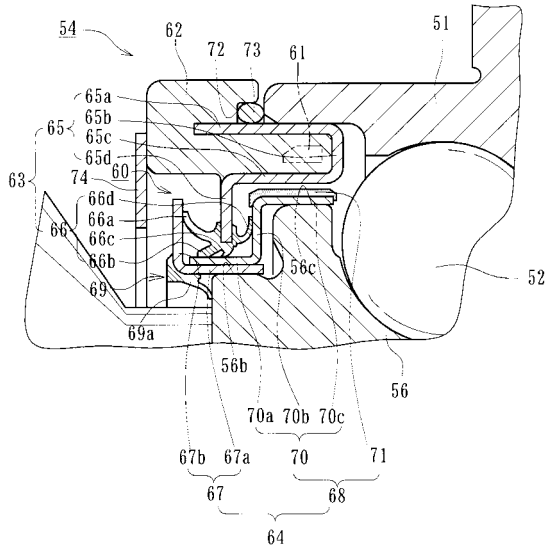
【図3】



【図4】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
B 6 0 B	35/18	(2006.01)	F 1 6 C 33/80	
G 0 1 P	3/487	(2006.01)	B 6 0 B 35/14	U
G 0 1 P	3/488	(2006.01)	B 6 0 B 35/18	Z
			G 0 1 P 3/487	F
			G 0 1 P 3/488	L