

(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2014-134225

(P2014-134225A)

(43) 公開日 平成26年7月24日(2014.7.24)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)	
F 1 6 C	41/00	(2006.01)	F 1 6 C 41/00	3 J 2 1 7
F 1 6 C	33/58	(2006.01)	F 1 6 C 33/58	3 J 7 0 1
F 1 6 C	19/38	(2006.01)	F 1 6 C 19/38	
B 6 0 B	35/02	(2006.01)	B 6 0 B 35/02	Z
B 6 0 B	35/18	(2006.01)	B 6 0 B 35/18	Z

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2013-1386 (P2013-1386)
 (22) 出願日 平成25年1月8日 (2013.1.8)

(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 梅木田 光
 静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN
 株式会社内
 Fターム(参考) 3J217 JA02 JA13 JA24 JA33 JA34
 JB14 JB15 JB34 JB35 JB64
 3J701 AA16 AA32 AA43 AA54 AA62
 BA53 BA56 DA03 DA09 EA02
 EA03 EA75 FA31 GA03

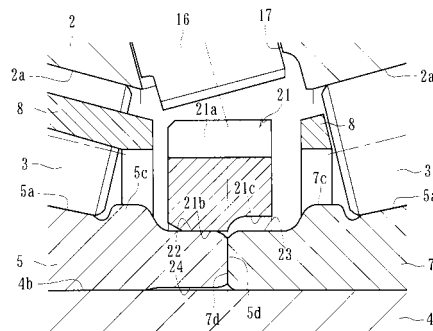
(54) 【発明の名称】 回転速度検出装置付き車輪用軸受装置

(57) 【要約】

【課題】 パルスリングの圧入に伴う膨張量を抑え、フープ応力による微小なクラックの発生を防止して信頼性の向上を図っ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】 外方部材5の複列の外側転走面5a間に装着された回転速度センサ16を備えた回転速度検出装置付き車輪用軸受装置において、アウター側の内輪5の小径側の端部に、回転速度センサ16に所定の径方向すきまを介して対峙し、凹凸部21aからなる被検出部を有する焼結合金製のパルスリング21が外嵌されると共に、このパルスリング21が、内輪5に外嵌される嵌合部21bと、この嵌合部21bの端部から他方の内輪7に跨がって軸方向に延びる段付部21cとを備え、外嵌される内輪5の嵌合部直下の内径に段差部24が形成され、この段差部24の幅が内輪5とパルスリング21との嵌合幅よりも大きく設定されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外周にナックル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、この車輪取付フランジから肩部を介して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に対向する内側転走面が形成された一対の内輪からなる内方部材と、

この内方部材および前記外方部材のそれぞれの転走面間に転動自在に收容された複列の転動体と、

前記外方部材の複列の外側転走面間に装着された回転速度センサと、を備えた回転速度検出装置付き車輪用軸受装置において、

前記一対の内輪のうちいずれか一方の内輪の小径側の端部に、前記回転速度センサに所定の径方向すきまを介して対峙し、被検出部を有するパルサリングが外嵌されると共に、このパルサリングが外嵌される前記内輪の嵌合部直下の内径に段差部が形成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】

前記段差部の幅が前記内輪とパルサリングとの嵌合幅よりも大きく設定されている請求項 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 3】

前記内輪の小径側端部に前記パルサリングの脱落防止手段が形成されている請求項 1 または 2 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】

前記内輪の端部外周に小端面に向って漸次拡径する所定の傾斜角からなるテーパ状の突出部が形成されている請求項 3 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】

前記内輪の端部外周に突出部が形成され、この突出部が、前記内輪の小端面との交差部にテーパ面からなる面取り部を備えている請求項 3 に記載の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置。

【請求項 6】

前記パルサリングが、前記内輪に外嵌される嵌合部と、この嵌合部の端部から他方の内輪に跨がって軸方向に延びる段付部とを備え、前記嵌合部の段付部側の端部に、内径側に突出する環状の突起が形成され、この突起が前記段付部側に傾斜したテーパ面を有し、当該段付部との角部がエッジに形成されている請求項 3 に記載の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置。

【請求項 7】

前記インナー側の内輪の小径側の端部外径が前記アウター側の内輪の小径側の端部外径よりも大径に設定されている請求項 1 または 2 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】****【0001】**

本発明は、自動車等の車輪を回転自在に支承すると共に、この車輪の回転速度を検出する回転速度検出装置が内蔵され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】**【0002】**

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、車輪の回転速度を検出する回転速度検出装置が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。中でも、回転速度セ

10

20

30

40

50

ンサとパルサリング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。

【0003】

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10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は、ハブ輪51と一对の内輪52A、52Bとからなる内方部材53と、この内方部材53に複列の円錐ころ54、54を介して外挿された外方部材55とを備えている。

【0004】

ハブ輪51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56を一体に有し、この車輪取付フランジ56から肩部51aを介して軸方向に延びる円筒状の小径段部51b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)51cが形成されている。車輪取付フランジ56の円周等配位置にはハブボルト56aが植設されている。また、小径段部51bには外周に内側転走面52aが形成された一对の内輪52A、52Bが所定のシメシロを介して圧入され、小径段部51bの端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部51dによって、所定の予圧が付与された状態で、ハブ輪51に対して一对の内輪52A、52Bが軸方向に固定されている。

【0005】

外方部材55は、外周に懸架装置を構成するナックル(図示せず)に取り付けるための車体取付フランジ55bを一体に有し、内周に複列の前記内側転走面52a、52aに対向する複列の外側転走面55a、55aが一体に形成されている。そして、この外方部材55の外側転走面55a、55aと、これらに対向する複列の内側転走面52a、52a間には複列の円錐ころ54、54がそれぞれ収容され、保持器57、57によって転動自在に保持されている。また、外方部材55の端部にはシール58、59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。

【0006】

内方部材53の外周における複列の円錐ころ54、54の間には、平歯車状の形状とされた金属材料からなるパルサリング60が嵌合している。具体的には、内方部材53の一对の内輪52A、52Bのうち、車輪取付フランジ56側に位置する内輪52Aに、パルサリング60が嵌合している。また、外方部材55には、前記パルサリング60をターゲットとして内方部材53の回転、つまり車輪の回転を検出するセンサ61が装着されている。

【0007】

パルサリング60は、図11に拡大して示すように、前記内輪52Aに嵌合する嵌合部60aと、この嵌合部60aの外周端から前記一对の内輪52A、52Bに跨がって軸方向に延びる被検出部60bとでなる断面L字状とされている。被検出部60bは、前記センサ61の先端の検出面で検出される部分である。このように、パルサリング60を、断面L字状とすることにより、片方の内輪52Aに嵌合していながら、その被検出部60bを一对の内輪52A、52Bに跨がって配置することができる。したがって、内輪52Aにおいて、パルサリング60の嵌合する一端部、つまりもう片方の内輪52Bと対向する端面側を、内輪52Bよりも長くすることなく、複列の円錐ころ54、54の中央位置にパルサリング60の被検出部60bを配置することができる。

【0008】

これにより、装置全体の軸方向長さを短縮でき、コンパクト化が可能となる。また、パルサリング60を断面L字状とすることにより、パルサリング60の無駄な肉厚部を削減できる。

【0009】

センサ61は、複列の円錐ころ54、54の間の中央位置において、内方部材53の軸中心に対して垂直な姿勢で外方部材55に装着されて、その内方部材53側に向く端面で

10

20

30

40

50

ある検出面が前記パルサリング60の被検出部60bに対峙している。すなわち、外方部材55には、複列の円錐ころ54、54間の中央位置において、内方部材53の軸中心に対して垂直な方向に外径面から内径面にわたって貫通するセンサ挿通孔62が設けられ、このセンサ挿通孔62にセンサ61を挿通させることで、軸中心に対して垂直な姿勢でセンサ61が外方部材55に装着されている(例えば、特許文献1参照。)

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2010-48349号

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

然しながら、この従来の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置では、パルサリング60を一方の内輪52Aに圧入してサブアッセンブリーにした後、ハブ輪51の小径段部51bに圧入される2段階の圧入工程となっている。この場合、それぞれの嵌合バラツキと2段階圧入によって、パルサリング60の膨張量が大きくなり、パルサリング60の外径に過大なフープ応力が発生すると共に、固定位置がずれる恐れがある。

【0012】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、パルサリングの圧入に伴う膨張量を抑え、フープ応力による微小なクラックの発生を防止して信頼性の向上を図っ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。

20

【課題を解決するための手段】

【0013】

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、外周にナックル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、この車輪取付フランジから肩部を介して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に対向する内側転走面が形成された一对の内輪からなる内方部材と、この内方部材および前記外方部材のそれぞれの転走面間に転動自在に収容された複列の転動体と、前記外方部材の複列の外側転走面間に装着された回転速度センサと、を備えた回転速度検出装置付き車輪用軸受装置において、前記一对の内輪のうちいずれか一方の内輪の小径側の端部に、前記回転速度センサに所定の径方向すきまを介して対峙し、被検出部を有するパルサリングが外嵌されると共に、このパルサリングが外嵌される前記内輪の嵌合部直下の内径に段差部が形成されている。

30

【0014】

このように、外方部材の複列の外側転走面間に装着された回転速度センサを備えた回転速度検出装置付き車輪用軸受装置において、一对の内輪のうちいずれか一方の内輪の小径側の端部に、回転速度センサに所定の径方向すきまを介して対峙し、被検出部を有するパルサリングが外嵌されると共に、このパルサリングが外嵌される内輪の嵌合部直下の内径に段差部が形成されているので、内輪の強度を確保しつつ、パルサリングの圧入に伴う膨張量を抑え、フープ応力による微小なクラックの発生を防止して信頼性の向上を図っ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ができる。

40

【0015】

好ましくは、請求項2に記載の発明のように、前記段差部の幅が前記内輪とパルサリングとの嵌合幅よりも大きく設定されていれば、内輪をハブ輪の小径段部に圧入しても、パルサリングが外嵌される嵌合部が膨張するのを抑えることができる。

【0016】

また、請求項3に記載の発明のように、前記内輪の小径側端部に前記パルサリングの脱落防止手段が形成されていれば、組立工程において、パルサリングが内輪から脱落あるいは移動するのを防止することができ、信頼性が向上する。

50

【 0 0 1 7 】

また、請求項 4 に記載の発明のように、前記内輪の端部外周に小端面に向って漸次拡径する所定の傾斜角からなるテーパ状の突出部が形成されていれば、パルスリングの圧入工程の作業性を低下させることなく、パルスリングの脱落や移動を防止することができる。

【 0 0 1 8 】

また、請求項 5 に記載の発明のように、前記内輪の端部外周に突出部が形成され、この突出部が、前記内輪の小端面との交差部にテーパ面からなる面取り部を備えていれば、パルスリングの圧入工程の作業性を低下させることなく、パルスリングの脱落や移動を防止することができる。

【 0 0 1 9 】

また、請求項 6 に記載の発明のように、前記パルスリングが、前記内輪に外嵌される嵌合部と、この嵌合部の端部から他方の内輪に跨がって軸方向に延びる段付部とを備え、前記嵌合部の段付部側の端部に、内径側に突出する環状の突起が形成され、この突起が前記段付部側に傾斜したテーパ面を有し、当該段付部との角部がエッジに形成されていれば、一方の内輪に嵌合されていながら、その被検出部が他方の内輪に跨がって配設することができるので、複列の転動体の中央位置にパルスリングの被検出部を配置することができると共に、パルスリングを圧入する際、テーパ面にガイドされた状態でスムーズに突起が弾性変形し、圧入工程の作業性を低下させることなく圧入することができると共に、圧入後は、突起のエッジが内輪の外周面に食い込んでパルスリングの脱落や移動を防止することができる。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 7 に記載の発明のように、前記インナー側の内輪の小径側の端部外径が前記アウター側の内輪の小径側の端部外径よりも大径に設定されていれば、パルスリングが圧入されたアウター側の内輪の小端面にインナー側の内輪の小端面を衝合させることで、インナー側の内輪の小端面によってパルスリングの脱落や移動を防止することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 1 】

本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置は、外周にナックル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、この車輪取付フランジから肩部を介して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に対向する内側転走面が形成された一対の内輪からなる内方部材と、この内方部材および前記外方部材のそれぞれの転走面間に転動自在に収容された複列の転動体と、前記外方部材の複列の外側転走面間に装着された回転速度センサと、を備えた回転速度検出装置付き車輪用軸受装置において、前記一対の内輪のうちいずれか一方の内輪の小径側の端部に、前記回転速度センサに所定の径方向すきまを介して対峙し、被検出部を有するパルスリングが外嵌されると共に、このパルスリングが外嵌される前記内輪の嵌合部直下の内径に段差部が形成されているので、内輪の強度を確保しつつ、パルスリングの圧入に伴う膨張量を抑え、フープ応力による微小なクラックの発生を防止して信頼性の向上を図っ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ができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 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 の検出部を示す要部拡大図である。

【 図 3 】 図 1 の内輪単体を示す縦断面図である。

【 図 4 】 図 1 の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の組立工程において、パルスリングの圧入工程を示す説明図である。

【 図 5 】 同上、内輪の圧入工程を示す説明図である。

【図 6】(a) は、内輪のパルサリング圧入部を示す断面図、(b) は、(a) の要部拡大図である。

【図 7】(a) は、図 6 の変形例を示す断面図、(b) は、(a) の要部拡大図である。

【図 8】(a) は、パルサリング単体を示す断面図、(b) は、(a) の要部拡大図である。

【図 9】本発明に係るパルサリング脱落防止手段を示す要部拡大図である。

【図 10】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 11】図 10 の要部拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

10

外周にナックル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、この車輪取付フランジから肩部を介して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に対向する内側転走面が形成された一对の内輪からなる内方部材と、この内方部材および前記外方部材のそれぞれの転走面間に転動自在に収容された複列の転動体と、前記外方部材の複列の外側転走面間に装着された回転速度センサと、を備えた回転速度検出装置付き車輪用軸受装置において、前記一对の内輪のうちアウター側の内輪の小径側の端部に、前記回転速度センサに所定の径方向すきまを介して対峙し、凹凸部からなる被検出部を有する焼結合金製のパルサリングが外嵌されると共に、このパルサリングが、前記内輪に外嵌される嵌合部と、この嵌合部の端部から他方の内輪に跨って軸方向に延びる段付部とを備え、外嵌される前記内輪の嵌合部直下の内径に段差部が形成され、この段差部の幅が前記内輪とパルサリングとの嵌合幅よりも大きく設定されている。

20

【実施例】

【0024】

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 の検出部を示す要部拡大図、図 3 は、図 1 の内輪単体を示す縦断面図、図 4 は、図 1 の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の組立工程において、パルサリングの圧入工程を示す説明図、図 5 は、同上、内輪の圧入工程を示す説明図、図 6 (a) は、内輪のパルサリング圧入部を示す断面図、(b) は、(a) の要部拡大図、図 7 (a) は、図 6 の変形例を示す断面図、(b) は、(a) の要部拡大図、図 8 (a) は、パルサリング単体を示す断面図、(b) は、(a) の要部拡大図、図 9 は、本発明に係るパルサリング脱落防止手段を示す要部拡大図である。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ター側(図 1 の左側)、中央寄り側をインナー側(図 1 の右側)という。

30

【0025】

図 1 において、この回転速度検出装置付き車輪用軸受装置は、内方部材 1 と外方部材 2、および両部材 1、2 間に転動自在に収容された複列の転動体(円錐ころ) 3、3 とを備えている。内方部材 1 は、ハブ輪 4 と、このハブ輪 4 に塑性結合された一对の内輪 5、7 とからなる。

40

【0026】

ハブ輪 4 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 6 を一体に有し、外周に車輪取付フランジ 6 から肩部 4 a を介して軸方向に延びる円筒状の小径段部 4 b が形成されている。また、車輪取付フランジ 6 の周方向等配位置に車輪を固定するハブボルト 6 a が植設されている。

【0027】

一对の内輪 5、7 は、外周にテーパ状の内側転走面 5 a がそれぞれ形成され、ハブ輪 4 の小径段部 4 b に所定のシメシロを介して圧入されている。そして、この内側転走面 5 a の大径側に転動体 3 を案内するための大鍔部 5 b、7 b が形成されると共に、小径側には

50

転動体 3 の脱落を防止するための小鏝部 5 c、7 c が形成され、内輪 5、7 の小端面 5 d、7 d (正面側端面) 同士が突き合された状態でセットされた背面合せタイプの複列の円錐ころ軸受を構成している。

【0028】

一对の内輪 5、7 は、ハブ輪 4 の小径段部 4 b の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部 4 c によって、所定の予圧が付与された状態で、ハブ輪 4 に対して軸方向に固定されている。

【0029】

外方部材 2 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 2 b を一体に有し、内周に外向きに開いたテーパ状の複列の外側転走面 2 a、2 a が一体に形成されている。そして、複列の転動体 3、3 は両転走面間に保持器 8 を介して転動自在に收容されている。また、ナックルに内嵌される外径面に環状溝 9 が形成され、この環状溝 9 に Oリング等の弾性リング 10 が装着されている。これにより、ナックルと外方部材 2 との嵌合部の気密性を向上させることができる。

10

【0030】

ハブ輪 4 は S 5 3 C 等の炭素 0.40 ~ 0.80 wt % を含む中高炭素鋼 (JIS 規格の S C 系機械構造用炭素鋼) で形成され、肩部 4 a から小径段部 4 b に亘って高周波焼入れによって表面硬さが 50 ~ 64 HRC の範囲に所定の硬化層が形成されている。また、内輪 5、7 および転動体 3 は S U J 2 等の高炭素クロム軸受鋼で形成され、ズブ焼入れにより芯部まで 58 ~ 64 HRC の範囲で硬化処理されている。なお、加締部 4 c は鍛造後の表面硬さのままの未焼入れ部とされている。これにより、加締加工が容易となり、加工時の微小クラックの発生を防止すると共に、車輪取付フランジ 6 に負荷される回転曲げ荷重に対して十分な機械的強度を有し、ハブ輪 4 の耐久性が向上する。

20

【0031】

外方部材 2 は、ハブ輪 4 と同様、S 5 3 C 等の炭素 0.40 ~ 0.80 wt % を含む中高炭素鋼で形成し、少なくとも複列の外側転走面 2 a、2 a が高周波焼入れによって表面に 58 ~ 64 HRC の範囲に所定の硬化処理が施されている。そして、外方部材 2 と内輪 5、7 との間に形成される環状空間の開口部にはシール 11、11 が装着され、軸受内部に封入した潤滑グリースの漏洩と、外部から雨水やダスト等が軸受内部に侵入するのを防止している。なお、シール 11 は、互いに対向配置されたスリングと環状のシール板とからなる、所謂バックシールで構成されている。

30

【0032】

また、ハブ輪 4 の内周には、図示しない等速自在継手を構成する外側継手部材の軸部が転がり軸受 12、13 を介して回転自在に支持されている。これらの転がり軸受 12、13 のうち、アウター側の転がり軸受 12 は深溝玉軸受からなり、インナー側の転がり軸受 13 はシェル形の針状ころ軸受からなる。

【0033】

インナー側の内輪 7 と、ハブ輪 4 の加締部 4 c との間には、ハブ輪 4 への駆動力を断続する切換えを行うためのカプラーリング 14 が設けられている。すなわち、内輪 7 は、カプラーリング 14 を介してハブ輪 4 に固定されている。カプラーリング 14 は S C r 4 2 0 等のクロム鋼からなり、ズブ焼入れ (焼入焼戻し) により芯部まで 40 ~ 55 HRC (392 ~ 600 HV) の範囲で硬化処理されている。このように、S 5 3 C 等からなるハブ輪 4 に比べ、C r (クロム) の量が略 0.12 ~ 0.2 wt % に対しカプラーリング 14 の C r の量が略 0.9 ~ 1.2 wt % と増大し、粘り強さが高くなると共に、加締部 4 c の表面硬さ 260 HV に対して略 132 ~ 340 HV の硬度差ができ、所望の強度を確保することができる。

40

【0034】

カプラーリング 14 は、内輪 7 の大端面 7 e に当接して固定されている。このカプラーリング 14 の外周面および内周面にはいずれもスプライン部 14 a、14 b が設けられており、このうち内周スプライン部 14 b は、複数のスプライン凹条と複数のスプライン凸

50

条とが交互に形成され、ハブ輪 4 の小径段部 4 b のインナー側の外周面に交互に形成された複数のスプライン凹条と複数のスプライン凸条とからなるハブスプライン部 1 5 と噛み合っている。

【0035】

カプラーリング 1 4 は、そのインナー側の端面に当接する加締部 4 c からの加締圧力によりインナー側の内輪 7 側に向かって押し付けられており、さらに、カプラーリング 1 4 がインナー側の内輪 7 と隣接するアウター側の内輪 5 を、ハブ輪 4 の肩部 4 a に向かって押し付けている。このように、加締部 4 c より作用する加締圧力により、カプラーリング 1 4 および一対の内輪部材 5、7 のハブ輪 4 に対する固定が確実なものとされている。

【0036】

本実施形態では、回転速度センサ 1 6 は、外方部材 2 の複列の外側転走面 2 a、2 a 間に、径方向に貫通して形成されたセンサ挿入孔 1 7 に挿入されている。この回転速度センサ 1 6 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回路が組み込まれた IC とからなり、合成樹脂を射出成形によって一体にモールドされている。そして、センサ挿入孔 1 7 に挿入される軸状の挿入部 1 6 a と、外方部材 2 の外部に位置する非挿入部 1 6 b とを有している。また、挿入部 1 6 a の外周には環状溝 1 8 が形成され、この環状溝 1 8 に Oリング等からなる弾性リング 1 9 が装着されている。また、非挿入部 1 6 b は、外方部材 2 のセンサ取付部 2 0 に着座する形状に形成され、側方に延びる取付片 (図示せず) を介して締結されている。

【0037】

一方、回転速度センサ 1 6 に所定の径方向すきま (エアギャップ) を介して対峙するパルスリング 2 1 がアウター側の内輪 5 の小径部 5 c 側の外周に固定されている。このパルスリング 2 1 は、図 2 に拡大して示すように、被検出部となる凹凸部 2 1 a からなる平歯車状に形成されている。これにより、ハブ輪 4 の回転に伴い円周上交互に磁界の方向が変化し、回転速度センサ 1 6 を介して車輪の回転速度を検出することができる。なお、ここでは、凹凸部 2 1 a を有する平歯車状のパルスリング 2 1 を例示したが、本発明はこれに限らず、例えば、被検出部として合成ゴムにフェライト等の磁性体粉が混入され、磁極が着磁された磁気エンコーダのようなものであっても良い。

【0038】

本実施形態では、一対の内輪 5、7 の小径部 5 c、7 c の端部にそれぞれ小径部 2 2、2 3 が形成され、この小径部 2 2 にパルスリング 2 1 が外嵌されている。パルスリング 2 1 は焼結合金から断面略 L 字状に形成され、内輪 5 の小径部 2 2 に外嵌される嵌合部 2 1 b と、この嵌合部 2 1 b の端部から他方の内輪 7 に跨がって軸方向に延びる段付部 2 1 c とを備えている。このように、パルスリング 2 1 が断面略 L 字状に形成され、一方の内輪 5 に嵌合されているながら、その被検出部 2 1 a が他方の内輪 7 に跨がって配設することができるので、複列の転動体 3、3 の中央位置にパルスリング 2 1 の被検出部 2 1 a を配置することができる。なお、パルスリング 2 1 の材質は焼結合金に限らず、例えば、S 2 0 C 等の炭素 0.18 ~ 0.23 wt % を含む炭素鋼で形成されていても良い。

【0039】

ここで、図 3 に示すように、ハブ輪 4 の小径段部 4 b に外嵌される内輪 5 の内径のうちパルスリング 2 1 が外嵌される小径部 2 2 の直下の内径に所定量 D の段差部 2 4 が形成されている。具体的には、段差 D は半径 (片側) で 0.2 mm 以下に設定されると共に、段差部 2 4 の幅 L 1 が小径部 2 2 の嵌合幅 L 2 よりも大きく設定されている。この段差部 2 4 により、内輪 5 をハブ輪 4 の小径段部 4 b に圧入しても、パルスリング 2 1 が外嵌される小径部 2 2 が膨張するのを抑えることができ、内輪 5 の強度を確保しつつ、パルスリング 2 1 の圧入に伴う膨張量を抑え、フープ応力による微小なクラックの発生を防止して信頼性の向上を図っ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ができる。

【0040】

次に、図 4 および図 5 を用いてアウター側の内輪 5 の組立方法を説明する。図 4 に示す

10

20

30

40

50

ように、内輪 5 に転動体 3 を装着すると共に、小径部 2 2 にパルサリング 2 1 が外嵌される。ここで、パルサリング 2 1 が正隙間をもって小径部 2 2 に嵌合される場合、すなわち、パルサリング 2 1 の嵌合部 2 1 b の内径 d が小径部 2 2 の外径 D よりも大径 ($d > D$) に設定されている場合、パルサリング 2 1 の嵌合によりパルサリング 2 1 の膨張および小径部 2 2 の直下の内輪 5 の段差部 2 4 の内径 D_1 の縮径はない。一方、パルサリング 2 1 が小径部 2 2 に圧入される場合、すなわち、パルサリング 2 1 の嵌合部 2 1 b の内径 d が小径部 2 2 の外径 D よりも小径 ($d < D$) に設定されている場合、パルサリング 2 1 と内輪 5 の小径部 2 2 との剛性によって異なるが、パルサリング 2 1 の圧入によりパルサリング 2 1 が膨張するか、あるいは、内輪 5 の段差部 2 4 の内径 D_1 が縮径する。

【0041】

その後、図 5 に示すように、パルサリング 2 1 を嵌合した内輪 5 がハブ輪 4 の小径部 4 b に圧入されるが、前述したパルサリング 2 1 の圧入工程で段差部 2 4 が縮径したとしても、段差部 2 4 の内径 D_1 が内輪 5 の内径 D_0 よりも大径 ($D_1 > D_0$) に設定されているため、この内輪 5 の圧入工程でパルサリング 2 1 が膨張してフープ応力による微小なクラックが発生するのを防止することができる。また、前述したパルサリング 2 1 を内輪 5 へ圧入工程で、パルサリング 2 1 が膨張して過大なフープ応力が発生しないためにも、パルサリング 2 1 は、内輪 5 の小径部 2 2 に対して、正隙間（隙間嵌め）または軽圧入（中間嵌め）によって嵌合されるのが好ましい。そして、その後のパルサリングを嵌合した内輪に対してハブ輪 4 を圧入する時点で、所定のシメシロとなるような設計とする。

【0042】

パルサリング 2 1 が内輪 5 の小径部 2 2 に正隙間または軽圧入でもって嵌合される場合、組立工程において、パルサリング 2 1 が小径部 2 2 から脱落あるいは移動しないように、脱落防止手段を講じる必要がある。図 6 乃至図 1 1 にその脱落防止手段の実施形態を示す。

【0043】

図 6 (a) に示す小径部 2 5 は、パルサリング（図示せず）の圧入起点となる端部外周に所定の傾斜角 からなるテーパ状の突出部 2 5 a が形成されている。この突出部 2 5 a は、(b) に拡大して示すように、小端面 5 d に向かって漸次拡径するテーパ面に形成されている。そして、この傾斜角 が $2 \sim 5^\circ$ の範囲に設定され、突出部 2 5 a の幅 L_3 が小径部 2 5 の嵌合幅 L_2 の略 $0.1 \sim 0.2$ に設定 ($L_3 = 0.1 \sim 0.2 L_2$) されている。これにより、パルサリングの圧入工程の作業性を低下させることなく、パルサリングの脱落や移動を防止することができる。なお、突出部 2 5 a の幅 L_3 において、傾斜角 が 2° 未満では脱落防止効果が期待できず、また、 5° を超えると、この突出部 2 5 a を弾性変形させてパルサリングを圧入する、所謂カチコミ作業が困難になるので好ましくない。

【0044】

図 7 (a) に示す小径部 2 6 は、パルサリング（図示せず）の圧入起点となる端部外周に環状の突出部 2 6 a が形成されている。この突出部 2 6 a は、(b) に拡大して示すように、小端面 5 d との交差部にテーパ面からなる面取り部 2 6 b を備えている。そして、突出部 2 6 a の突出量（半径） e が $0.1 \sim 0.5$ mm の範囲に設定されている。これにより、パルサリングの圧入工程の作業性を低下させることなく、パルサリングの脱落や移動を防止することができる。なお、突出量 e が 0.1 mm 未満では脱落防止効果が期待できず、また、 0.5 mm を超えるとカチコミ作業が困難になるので好ましくない。また、突出部 2 6 a は環状に限らず、周方向に複数箇所形成されていても良いし、これらの突出部 2 6 a をパルサリング圧入後に、小径部 2 6 と小端面 5 d との角部を径方向外方に塑性変形させて形成する加締部としても良い。

【0045】

図 8 (a) に示すパルサリング 2 7 は焼結合金から断面略 L 字状に形成され、内輪（図示せず）の小径部に外嵌される嵌合部 2 7 a と、この嵌合部 2 7 a の端部から他方の内輪（図示せず）に跨がって軸方向に延びる段付部 2 1 c とを備えている。そして、嵌合部 2

10

20

30

40

50

7 a の段付部 2 1 c 側の端部に、内径側に突出する環状の突起 2 8 が形成されている。この突起 2 8 は、(b) に拡大して示すように、嵌合部 2 7 a 側に傾斜したテーパ面 2 8 a を有し、段付部 2 1 c との角部はエッジに形成されている。これにより、パルサリング 2 7 を圧入する際はテーパ面 2 8 a にガイドされた状態でスムーズに突起 2 8 が弾性変形して圧入工程の作業性を低下させることなく、また、圧入後は、突起 2 8 のエッジが小径部 (図示せず) の外周面に食い込んでパルサリング 2 7 の脱落や移動を防止することができる。

【 0 0 4 6 】

図 9 に示す脱落防止手段は、パルサリング 2 1 が圧入される内輪 5 と衝合される他方の内輪 2 9 の小鏝部 7 c 側の端部に小径部 2 9 a が形成され、内輪 5 の小径部 2 2 の外径よりも大径に設定されている。これにより、パルサリング 2 1 が圧入された内輪 5 の小端面 5 d にこの内輪 2 9 の小端面 2 9 b を衝合させることにより、小端面 2 9 b によってパルサリング 2 1 の脱落や移動を防止することができる。

10

【 0 0 4 7 】

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 】

20

【 0 0 4 8 】

本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置は、内輪回転構造において、外方部材の複列の外側転走面間に回転速度センサが配設され、ハブ輪の小径段部に一对の内輪が圧入された第 2 世代構造の車輪用軸受装置に適用できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 9 】

- 1 内方部材
- 2 外方部材
- 2 a 外側転走面
- 2 b 車体取付フランジ
- 3 転動体
- 4 ハブ輪
- 4 a 肩部
- 4 b 小径段部
- 4 c 加締部
- 5、7、2 9 内輪
- 5 a 内側転走面
- 5 b、7 b 大鏝部
- 5 c、7 c 小鏝部
- 5 d、7 d、2 9 b 小端面
- 6 車輪取付フランジ
- 6 a ハブボルト
- 7 e 内輪の大端面
- 8 保持器
- 9、1 8 環状溝
- 1 0、1 9 弾性リング
- 1 1 シール
- 1 2、1 3 転がり軸受
- 1 4 カプラーリング
- 1 4 a 外周スプライン部

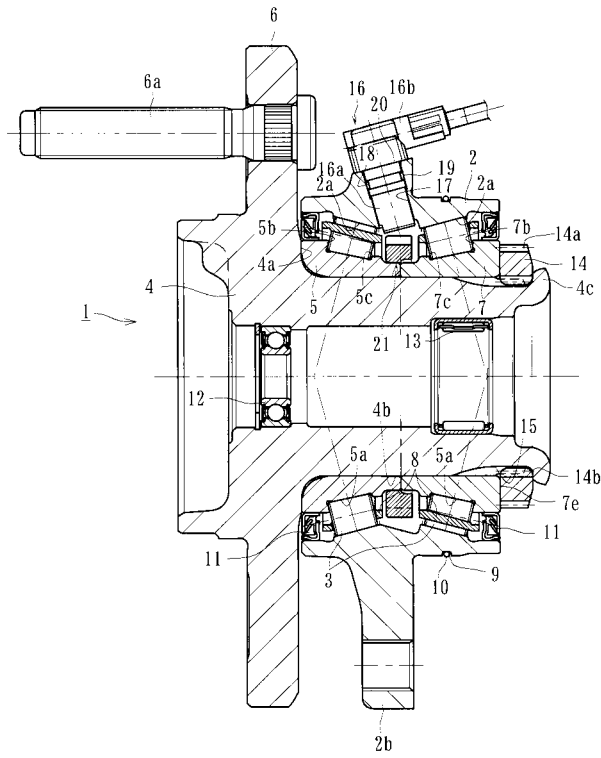
30

40

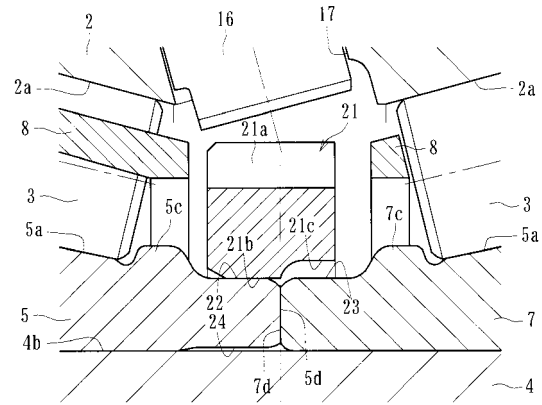
50

1 4 b	内周スプライン部	
1 5	ハブスプライン部	
1 6	回転速度センサ	
1 6 a	挿入部	
1 6 b	非挿入部	
1 7	センサ挿入孔	
2 0	センサ取付部	
2 1、2 7	パルサリング	
2 1 a	凹凸部	
2 1 b、2 7 a	嵌合部	10
2 1 c	段付部	
2 2、2 3、2 5、2 6、2 9 a	内輪の小径部	
2 4	段差部	
2 5 a、2 6 a	突出部	
2 6 b	面取り部	
2 8	突起	
2 8 a	テーパ面	
5 1	ハブ輪	
5 1 a	肩部	
5 1 b	小径段部	20
5 1 c	セレクション	
5 1 d	加締部	
5 2 A、5 2 B	内輪	
5 2 a	内側転走面	
5 3	内方部材	
5 4	円錐ころ	
5 5	外方部材	
5 5 a	外側転走面	
5 5 b	車体取付フランジ	
5 6	車輪取付フランジ	30
5 6 a	ハブボルト	
5 7	保持器	
5 8、5 9	シール	
6 0	パルサリング	
6 0 a	嵌合部	
6 0 b	被検出部	
6 1	センサ	
6 2	センサ挿通孔	
d	パルサリングの嵌合部の内径	
D	内輪の小径部の外径	40
D 0	内輪の段差部の内径	
D 1	内輪の段差部の内径	
L 1	段差部の幅	
L 2	小径部の嵌合幅	
L 3	突出部の幅	
e	突出部の突出量	
	突出部の傾斜角	
D	段差部の段差	

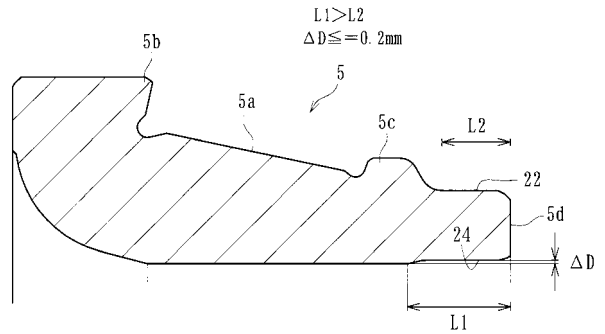
【 図 1 】



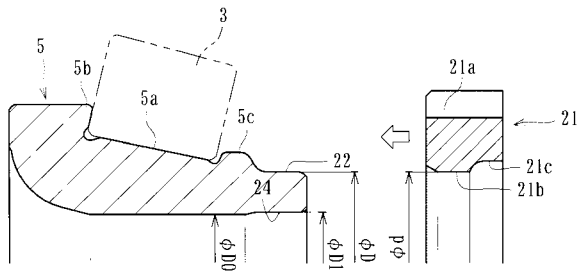
【 図 2 】



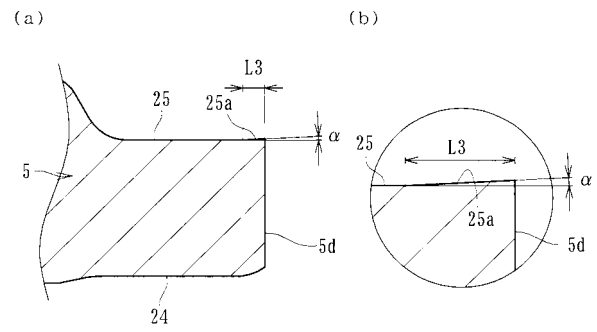
【 図 3 】



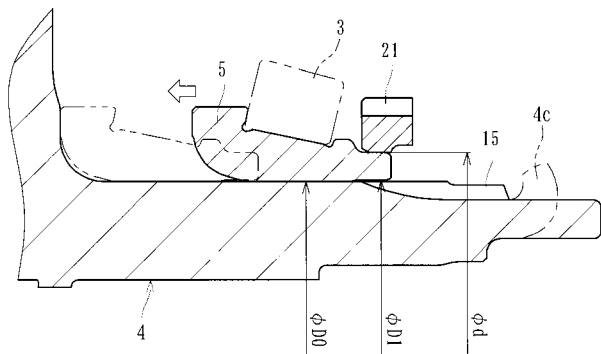
【 図 4 】



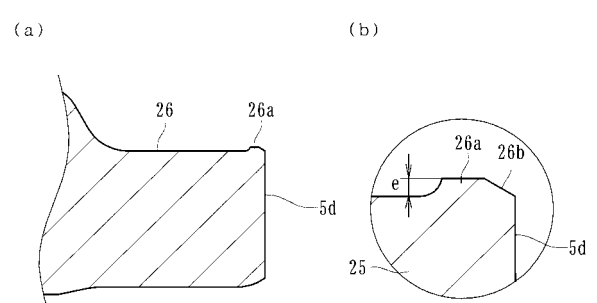
【 図 6 】



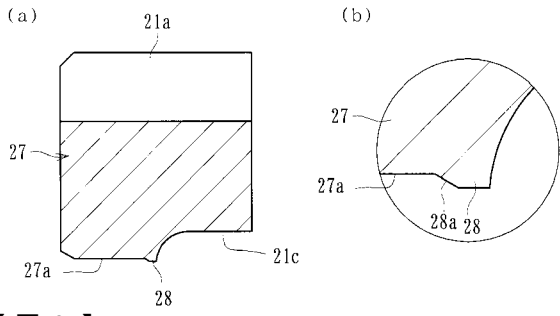
【 図 5 】



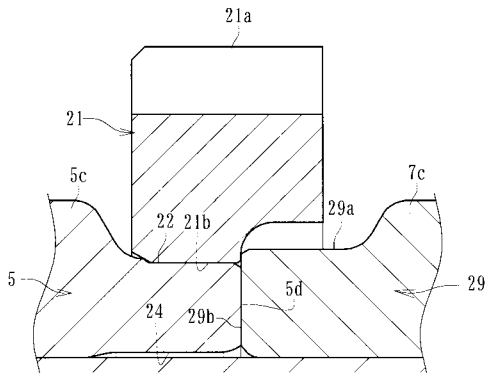
【 図 7 】



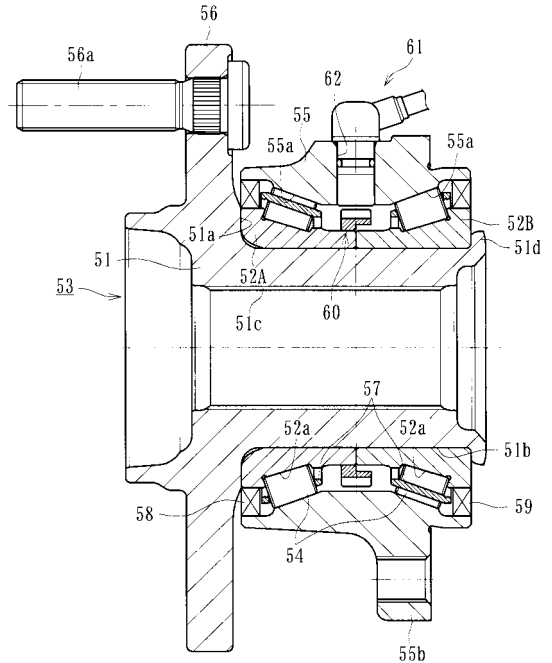
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】

