

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5143455号
(P5143455)

(45) 発行日 平成25年2月13日(2013.2.13)

(24) 登録日 平成24年11月30日(2012.11.30)

(51) Int.Cl.		F 1	
B 6 0 B 35/14	(2006.01)	B 6 0 B	35/14 U
F 1 6 C 35/063	(2006.01)	F 1 6 C	35/063
B 6 0 B 35/18	(2006.01)	B 6 0 B	35/18 A
F 1 6 C 19/18	(2006.01)	F 1 6 C	19/18

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-75103 (P2007-75103)	(73) 特許権者	000102692 NTN株式会社
(22) 出願日	平成19年3月22日(2007.3.22)		大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
(65) 公開番号	特開2008-230487 (P2008-230487A)	(74) 代理人	100093997 弁理士 田中 秀佳
(43) 公開日	平成20年10月2日(2008.10.2)	(74) 代理人	100101616 弁理士 白石 吉之
審査請求日	平成22年2月5日(2010.2.5)	(74) 代理人	100107423 弁理士 城村 邦彦
		(74) 代理人	100120949 弁理士 熊野 剛
		(72) 発明者	鳥居 晃 静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駆動車輪用軸受装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ハブ輪と複列の転がり軸受と等速自在継手とがユニット化され、前記複列の転がり軸受が、内周に複列の外側軌道面が形成された外方部材と、外周に前記複列の外側軌道面に対向する一方の内側軌道面を備えたハブ輪、及びこのハブ輪に外嵌されて外周に前記複列の外側軌道面に対向する他方の内側軌道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軌道面間に転動自在に収容された複列のボールとを備えた駆動車輪用軸受装置において、

ハブ輪とハブ輪の孔部に嵌挿される等速自在継手の外側継手部材のステム軸とを一体化する凹凸嵌合構造を備え、この凹凸嵌合構造は、ハブ輪または外側継手部材のステム軸のどちらか一方の凸部とその凸部に嵌合する他方の相手部材の凹部とが嵌合接触部全域で密着し、かつ、凹凸嵌合構造の外径側に対応する範囲における内輪と小径段部とのはめあいを非しまりばめとするとともに、他の範囲における内輪と小径段部とのはめあいをしまりばめとしたことを特徴とする駆動車輪用軸受装置。

【請求項2】

前記凹凸嵌合構造の外径側に対応する範囲における内輪内径面に周方向切欠部を形成して、前記非しまりばめを構成したことを特徴とする請求項1の駆動車輪用軸受装置。

【請求項3】

前記凹凸嵌合構造の外径側に対応する範囲における小径段部外径面に周方向切欠部を形成して、前記非しまりばめを構成したことを特徴とする請求項1の駆動車輪用軸受装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車等の車両において車輪を車体に対して回転自在に支持するための駆動車輪用軸受装置に関する。

【背景技術】

【0002】

エンジンからの動力を駆動車輪に伝達するドライブシャフトは、図5に示すように、アウトボード側（車両に組付けた状態で車両の外側となる方）の固定型等速自在継手104と、インボード側（車両に組付けた状態で車両の内側となる方）の摺動型等速自在継手（図示省略）とを図示省略の中間軸で結合した構成を有する。アウトボード側の等速自在継手104は、車輪用軸受装置で回転自在に支持されたハブ輪102に結合される。

10

【0003】

第3世代と呼ばれる車輪用軸受装置は、外径方向に延びるフランジ101を有するハブ輪102と、このハブ輪102に外側継手部材103が固定される等速自在継手104と、ハブ輪102の外周側に配設される外方部材105とを備える。

【0004】

等速自在継手104は、前記外側継手部材103と、この外側継手部材103の椀形部107内に配設される内側継手部材108と、この内側継手部材108と外側継手部材103との間に配設されるボール109と、このボール109を保持する保持器110とを備える。また、内側継手部材108の中心孔の内周面にはスプライン部111が形成され、この中心孔に図示省略のシャフトの端部スプライン部が挿入されて、内側継手部材108側のスプライン部111とシャフト側のスプライン部とが係合される。

20

【0005】

また、ハブ輪102は、筒部113と前記フランジ101とを有し、フランジ101の外端面114（反継手側の端面）には、図示省略のホイールおよびブレーキロータが装着される短筒状のパイロット部115が突設されている。なお、パイロット部115は、大径の第1部115aと小径の第2部115bとからなり、第1部115aにブレーキロータが外嵌され、第2部115bにホイールが外嵌される。

【0006】

そして、筒部113の椀形部107側端部の外周面に小径段部116が設けられ、この小径段部116に内輪117が嵌合されている。ハブ輪102の筒部113の外周面のフランジ近傍には第1内側軌道面118が設けられ、内輪117の外周面に第2内側軌道面119が設けられている。また、ハブ輪102のフランジ101にはボルト装着孔112が設けられて、ホイールおよびブレーキロータをこのフランジ101に固定するためのハブボルト135がこのボルト装着孔112に装着される。

30

【0007】

外方部材105は、その内周に複列の外側軌道面120、121が設けられると共に、その外周にフランジ（車体取付フランジ）132が設けられている。そして、外方部材105の第1外側軌道面120とハブ輪102の第1内側軌道面118とが対向し、外方部材105の第2外側軌道面121と、内輪117の軌道面119とが対向し、これらの間に転動体122が介装される。

40

【0008】

ハブ輪102の筒部113に外側継手部材103のステム軸123が挿入される。ステム軸123は、その反椀形部の端部にねじ部124が形成され、このねじ部124と椀形部107との間にスプライン部125が形成されている。また、ハブ輪102の筒部113の内周面（内径面）にスプライン部126が形成され、このステム軸123がハブ輪102の筒部113に挿入された際には、ステム軸123側のスプライン部125とハブ輪102側のスプライン部126とが係合する。

【0009】

50

そして、特許文献 1 に記載のように筒部 1 1 3 から突出したステム軸 1 2 3 のねじ部 1 2 4 にナット部材 1 2 7 が螺着され、ハブ輪 1 0 2 と外側継手部材 1 0 3 とが連結される。この際、ナット部材 1 2 7 の内端面（裏面）1 2 8 と筒部 1 1 3 の外端面 1 2 9 とが当接するとともに、椀形部 1 0 7 の軸部側の端面 1 3 0 と内輪 1 1 7 の外端面 1 3 1 とが当接する。すなわち、ナット部材 1 2 7 を締め付けることによって、ハブ輪 1 0 2 が内輪 1 1 7 を介してナット部材 1 2 7 と椀形部 1 0 7 とで挟持される。これにより、外側継手部材 1 0 7 とハブ輪 1 0 2 とが軸方向で位置決めされ、かつ車輪用軸受装置に所定の予圧が付与される。

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 2 7 0 8 5 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 1 0】

しかしながら、外輪（外方部材）1 0 5 のナックル部材へのボルト止めやねじ部 1 2 4 の締め込み等の多くの締結作業が必要となる。従って、ドライブシャフトの組付け工程が煩雑化しており、この点がコスト高の要因となっている。また、多くのナットやボルトを必要とし、部品点数が多くなることもコスト面で不利になっている。

【0 0 1 1】

そこで、近年、等速自在継手 1 0 4 の外側継手部材 1 0 3 とハブ輪 1 0 2 との締結方法として、外側継手部材 1 0 3 のステム軸 1 2 3 の外径面とハブ輪 1 0 2 の孔部の内径面とのどちらか一方に設けられて軸方向に延びる凸部を軸方向に沿って他方に圧入し、この他方に、凸部にて凸部に密着嵌合する凹部を形成して凹凸嵌合構造を構成して一体化するものが提案されている。この構成とすることによって、ハブ輪 1 0 2 と等速自在継手 1 0 4 とを一体化するためのナット締結作業を省略することができる。

【0 0 1 2】

しかしながら、前記密着嵌合方法では、内側部品であるステム軸 1 2 3 を外側部品であるハブ輪 1 0 2 に圧入するため、ハブ輪 1 0 2 及び内輪 1 1 7 は膨張する。この膨張は、各々の部品の軌道溝（軸受軌道面）1 1 8、1 1 9、内輪肩部 1 1 7 a、両側軌道溝間 1 3 3、内輪小径外径部 1 3 4 にフープ応力を発生させる。ここで、フープ応力とは、外径方向に拡張しようとする力をいう。このため、このフープ応力が過大となると、軸受不具合の原因となる。軸受軌道面 1 1 8、1 1 9 にフープ応力が発生した場合は、転がり疲労寿命の低下やクラック発生を引き起こすおそれがある。また、内輪 1 1 7 は、ハブ輪 1 0 2 に締代をもって圧入した段階でもフープ応力が発生するため、内輪軌道面 1 1 9、内輪肩部 1 1 7 a におけるフープ応力の発生が特に大きい。内輪 1 1 7 にフープ応力が発生した場合は、外部に露出した端面部の錆の影響により応力腐食割れを引き起こすおそれがある。

【0 0 1 3】

本発明は、上記課題に鑑みて、ナット締結作業が省略でき、コスト低減が可能になるとともに、しかもフープ応力の発生を低減することができて、軸受の不具合の発生を防止できる駆動車輪用軸受装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0 0 1 4】

本発明の駆動車輪用軸受装置は、ハブ輪と複列の転がり軸受と等速自在継手とがユニット化され、前記複列の転がり軸受が、外周に前記複列の外側軌道面に対向する一方の内側軌道面を備えたハブ輪、及びこのハブ輪に外嵌されて外周に前記複列の外側軌道面に対向する他方の内側軌道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軌道面間に転動自在に収容された複列のボールとを備えた駆動車輪用軸受装置において、ハブ輪とハブ輪の孔部に嵌挿される等速自在継手の外側継手部材のステム軸とを一体化する凹凸嵌合構造を備え、この凹凸嵌合構造は、ハブ輪または外側継手部材のステム軸のどちらか一方の凸部とその凸部に嵌合する他方の相手部材の凹部とが嵌合接触部全域で密着し、かつ、凹凸嵌合構造の外径側に対応する範囲における内輪と小径段部とのほめ

10

20

30

40

50

あいを非しまりばめとするとともに、他の範囲における内輪と小径段部とのはめあいをしまりばめとしたものである。ここで、しまりばめとは、組み合わせたとき、常にしめしろができるはめあいをいう。また、非しまりばめとは、中間ばめやすきまばめである。また、中間ばめとは、組み合わせたとき、穴・軸の実寸法によってすきま又はしめしろができるはめあいをいい、穴と軸の公差域が全部又は部分的に重なり合うはめあいをいう。すきまばめとは、組み合わせたとき、常にすきまができるはめあいをいう。

【0015】

本発明の駆動車輪用軸受装置によれば、ハブ輪とハブ輪の孔部に嵌挿される等速自在継手の外側継手部材のステム軸とを一体化する凹凸嵌合構造を備えているため、ステム軸とハブ輪との結合においてボルト等を必要としない。また、凹凸嵌合構造の外径側に対応する範囲における内輪と小径段部とのはめあいを非しまりばめとしたので、凹凸嵌合構造の外径側に対応する範囲における内輪のフープ応力の発生を最小限に抑えることができる。

10

【0016】

また、凹凸嵌合構造の外径側に対応する範囲の他の範囲における内輪と小径段部とのはめあいをしまりばめとしたので、クリープを防止できる。ここで、クリープとは、締め代不足や嵌合面の加工精度不良等により軸受が周方向に微動して軸受のはめあい面に隙間が生じたとき、はめあい面間で相対的にずれる現象をいう。

【0017】

凹凸嵌合構造の外径側に対応する範囲における内輪内径面に周方向切欠部を形成して、非しまりばめを構成したり、小径段部外径面に周方向切欠部を形成して、非しまりばめを構成したりできる。

20

【発明の効果】

【0018】

本発明の駆動車輪用軸受装置によれば、フープ応力の発生を最小限に抑えることができる。これにより、転がり疲労寿命の低下、クラック発生、及び応力腐食割れ等の軸受の不具合発生を防止することができ、高品質な駆動車輪用軸受装置を提供することができる。また、ステム軸をハブ輪の内周面に圧入する凹凸嵌合構造を形成しているため、ステム軸とハブ輪との結合においてナット締結作業を必要とすることがない。このため、組立作業を容易に行うことができ、組立作業におけるコスト低減を図ることができる。また、軽量化を図ることができる。

30

【0019】

はめあい面間で相対的にずれる現象であるクリープを防止でき、内輪は安定したはめあいを確保することができ、高品質の駆動車輪用軸受装置を提供することができる。また、凹凸嵌合構造の外径側に対応する範囲における内輪内径面に周方向切欠部を形成して、非しまりばめを構成したり、小径段部外径面に周方向切欠部を形成して、非しまりばめを構成したりすることによって、この範囲における内輪と小径段部との間に隙間を形成することができ、フープ応力の発生をより確実に抑えることができる。また、内輪内径面に周方向切欠部を形成する場合、ハブ輪側に対して非しまりばめを構成するための加工を必要とせず、既存のものを使用することができる利点がある。小径段部外径面に周方向切欠部を形成する場合、内輪側に対して非しまりばめを構成するための加工を必要とせず、既存のものを使用することができる利点がある。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

本発明に係る駆動車輪用軸受装置の実施形態を図1～図4に基づいて説明する。

【0021】

図1に示す第1実施形態の駆動車輪用軸受装置は、ハブ輪10、転がり軸受20、および等速自在継手30で構成される。

【0022】

ハブ輪10は、軸部16と、この軸部16から突設され、その外周面に車輪(図示省略)を取り付けるための車輪取付フランジ17を備えている。車輪取付フランジ17には周

50

方向に沿ってボルト装着孔 18 が設けられ、このボルト装着孔 18 にハブボルト 25 が装着されている。すなわち、ブレーキロータ及びホイールが車輪取付フランジ 17 の端面に重ね合わされて、前記ハブボルト 25 にて固定される。また、ハブ輪 10 の孔部 65 は、反フランジ側に向かって縮径するテーパ面 54 と、テーパ面 54 から連続する小径部 55 と、小径部 55 から反フランジ側に向かって拡径する小テーパ面 56 と、この小テーパ面 56 から連続する大径部 57 とからなる。ハブ輪 10 のフランジ側端面 63 には、切欠部 58 を設けている。

【0023】

転がり軸受 20 は、ハブ輪 10 に外嵌固定される内方部材としての内輪 12 と、ハブ輪 10 及び内輪 12 の周囲に配設される外方部材としての外輪 11 と、この外輪 11 とハブ輪 10 との間に介装されるアウトボード側の転動体（ボール）13a と、外輪 11 と内輪 12 との間に介装されるインボード側の転動体（ボール）13b と、転動体 13a、13b を保持するポケットを有するアウトボード側及びインボード側の保持器 14 とを備える。なお、自動車等の車両に組付けた状態で車両の外側となる方をアウトボード側、自動車等の車両に組付けた状態で車両の内側となる方をインボード側という。

【0024】

内方部材は、ハブ輪 10 の軸部 16 の外径面の一部と、前記内輪 12 とで構成される。すなわち、ハブ輪 10 に第 1 内側軌道面 23 が形成されるとともに、内輪 12 に第 2 内側軌道面 24 が形成される。外輪 11 は、その内周に複列の外側軌道面 21、22 が設けられている。そして、外輪 11 の第 1 外側軌道面 21 とハブ輪 10 の第 1 内側軌道面 23 とが対向し、外輪 11 の第 2 外側軌道面 22 と、内輪 12 の第 2 内側軌道面 24 とが対向し、これらの間に転動体（ボール）13a、13b が介装される。外輪 11 の軸方向両端の内周面には、シール部材 19a、19b が圧入固定されている。

【0025】

ハブ輪 10 の軸部 16 のインボード側に円筒状の小径段部 10a が形成され、この小径段部 10a に内輪 12 が嵌合される。また、ハブ輪 10 の軸部 16 の小径段部 10a の端部が加締られて、この加締部 15 にて内輪 12 が軸部 16 に締結されている。

【0026】

等速自在継手 30 は、外側継手部材 32 と、外側継手部材 32 の内側に配された内側継手部材 31 と、外側継手部材 32 と内側継手部材 31 との間に介在してトルクを伝達する複数のボール 33 と、外側継手部材 32 と内側継手部材 31 との間に介在してボール 33 を保持するケージ 34 とを主要な部材として構成される。

【0027】

内側継手部材 31 は、その外周面（凸球状外周面）に複数のトラック溝 36 が形成されている。この内側継手部材 31 の中心孔（内径孔）35 にシャフト 38 を挿してスプライン嵌合させ、そのスプライン嵌合により両者間でトルク伝達可能としている。なお、シャフト 38 の端部には、シャフト抜け止め用の止め輪 40 が嵌合されている。

【0028】

外側継手部材 32 は、内側継手部材 31、ケージ 34 およびトルク伝達ボール 33 を収容したマウス部 32a と、マウス部 32a から軸方向に一体的に延びるステム軸 32b とを有する。そして、その内周面（円筒状内周面）に内側継手部材 31 のトラック溝 36 と同数のトラック溝 37 が形成されている。外側継手部材 32 のトラック溝 37 と内側継手部材 31 のトラック溝 36 との間にトルクを伝達する複数のボール 33 が組み込まれている。内側継手部材 31 と外側継手部材 32 の間にケージ 34 が配置され、ボール 33 は、ケージ 34 のポケット 39 内に保持されている。そして、ブーツバンド 47 を介してマウス部 32a の開口側の外周面にブーツ 41 の大径部が固定され、シャフト 38 の外周面には、ブーツ 41 の小径部が固定されている。

【0029】

この駆動車輪用軸受装置においては、ハブ輪 10 とハブ輪 10 の孔部 65 に嵌挿される等速自在継手 30 の外側継手部材 32 のステム軸 32b とを一体化する凹凸嵌合構造 M を

10

20

30

40

50

備える。凹凸嵌合構造Mは、例えば、ステム軸32bの端部に設けられて軸方向に延びる凸部と、ハブ輪10の孔部65の内径面に形成される凹部とからなり、凸部の凹部嵌合部位の全体がその対応する凹部に対して密着している。すなわち、ステム軸32bの反マウス部側の外周面に、複数の凸部が周方向に沿って所定ピッチで配設され、ハブ輪10の孔部65の軸部嵌合孔の内径面に凸部が嵌合する複数の凹部が周方向に沿って形成されている。つまり、周方向全周にわたって、凸部とこれに嵌合する凹部とがタイトフィットしているものであって、凸部とその凸部に嵌合する他方の相手部材の凹部とが嵌合接触部50(図2参照)全域で密着している。

【0030】

このため、ハブ輪10と等速自在継手30の外側継手部材32のステム軸32bとを凹凸嵌合構造Mを介して連結できる。この際、ハブ輪10の継手側の端部を加締めて、その加締部15にて転がり軸受20に予圧を付与するものである。

【0031】

すなわち、ステム軸32bは、マウス部側の基部68aと、中間部68bと、先端部68cとを備え、基部68aと中間部68bとの間にテーパ部68dが設けられ、先端部68cと中間部68bとの間に周方向凹溝67が設けられている。そして、ステム軸32bは、少なくとも中間部68bに高周波焼入れ等により硬化層が形成され、さらに、中間部68bに、円周方向に沿う凹凸部からなるスプライン62が形成されている。このため、スプライン62の凸部が硬化処理されて、この凸部が凹凸嵌合構造Mの凸部となる。また、ハブ輪10の内径面は硬化処理がなされていない状態である。これによって、嵌合部位(つまり、スプライン)側は被嵌合部位52(つまり、ハブ輪10の小径部55の内径面)側よりも硬度が高くなっている。

【0032】

なお、ステム軸32bの錨状の先端部68cは、後述するように、ステム軸32bをハブ輪10に挿入する際の芯合わせ部となる。周方向溝67は、反マウス部側の径方向端面67aと、底壁67bと、錨状部側の傾斜面67cとからなる。

【0033】

次に、この駆動車輪用軸受装置におけるハブ輪10と等速自在継手30との組立方法について説明する。なお、ハブ輪10と等速自在継手30の外側継手部材32とを連結する前に、前記したように、ハブ輪10の軸部16の反フランジ側端部が加締られて、この加締部15にて内輪12が軸部16に締結されている。これによって、転がり軸受20に予圧(予備予圧)が付与される。

【0034】

ステム軸32bをハブ輪10に反フランジ側から圧入する。この際、スプライン62の端部(つまり、周方向溝67の径方向端面67aの外径部)はエッジが立っており、圧入し易い。ステム軸32bのスプライン62は硬化され、ハブ輪10の内径面は硬化処理されていない生材のままであるため、ステム軸32bのスプライン62がハブ輪10の内径面に形状転写される。すなわち、ステム軸32bをハブ輪10の孔部65に圧入していけば、凸部がハブ輪10の孔部65の内径面に食い込んでいき、凸部が、この凸部が嵌合する凹部を、軸方向に沿って形成していくことになる。これにより、ハブ輪10の内周面とステム軸32bの外周面とが一体化され、ハブ輪10とステム軸32bとが一体化される。すなわち、スプライン62の凸部の圧入時にハブ輪10の軸部16が径方向に弾性変形し、この弾性変形分の予圧が凸部の歯面に付与される。このため、スプライン62の凸部の凹部嵌合部の全体が凹部に対して密着する。このように、ステム軸32bとハブ輪10とは一体化される。この場合の嵌合接触部50は、車輪用軸受装置のインボード側の軌道面24(内輪12の軌道面)とアウトボード側の軌道面23(ハブ輪10の軌道面)との間に配置している。

【0035】

この場合、凹凸嵌合構造Mの外径側に対応する範囲における内輪12と小径段部10aとの範囲H1のはめあいを非しまりばめとするとともに、他の範囲H2における内輪12

10

20

30

40

50

と小径段部 10 a とのはめあいをしまりばめとする。ここで、しまりばめとは、組み合わせたとき、常にしめしろができるはめあいをいう。また、非しまりばめとは、中間ばめやすきまばめである。また、中間ばめとは、組み合わせたとき、穴・軸の実寸法（ハブ輪 10 の孔径とステム軸 32 b の外径）によってすきま又はしめしろができるはめあいをいい、穴と軸の公差域（ハブ輪 10 の孔径とステム軸 32 b の外径の交差域）が全部又は部分的に重なり合うはめあいをいう。すきまばめとは、組み合わせたとき、常にすきまができるはめあいをいう。

【0036】

本発明では、等速自在継手のステム軸 32 b を前記ハブ輪 10 の内周面に圧入して、嵌合部位 51 をこの嵌合部位 51 よりも硬度が低い被嵌合部位 52 に転写せしめて、ステム軸 32 b とハブ輪 10 とを一体化することができるので、ステム軸 32 b とハブ輪 10 との結合においてボルト等を必要としない。また、ステム軸 32 b をハブ輪 10 の内周面に圧入して凹凸嵌合構造 M を形成することができるので、ステム軸 32 b とハブ輪 10 との結合においてナット締結作業を必要とすることがない。このため、組立作業を容易に行うことができ、組立作業におけるコスト低減を図ることができると共に軽量化を図ることができる。

10

【0037】

特に、凹凸嵌合構造 M の外径側に対応する範囲における内輪 12 と小径段部 10 a とのはめあいを非しまりばめとしたので、凹凸嵌合構造 M の外径側に対応する範囲における内輪のフープ応力の発生を最小限に抑えることができる。これにより、転がり疲労寿命の低下、クラック発生、及び応力腐食割れ等の軸受の不具合発生を防止することができ、高品質な駆動車輪用軸受装置を提供することができる。また、凹凸嵌合構造 M の外径側に対応する範囲の他の範囲における内輪 12 と小径段部 10 a とのはめあいをしまりばめとしたので、はめあい面間で相対的にずれる現象であるクリープを防止でき、内輪は安定したはめあいを確保することができ、高品質の駆動車輪用軸受装置をより安定して提供することができる。

20

【0038】

次に、図 3 は第 2 実施形態を示し、凹凸嵌合構造 M の外径側に対応する範囲 H1 における内輪内径面に周方向切欠部 70 を形成して、非しまりばめ（この場合すきまばめ）を構成している。

30

【0039】

図 3 に示す駆動車輪用軸受装置の他の構成は前記図 1 及び図 2 に示した軸受装置と同様であるので、同一の構成は図 1 と図 2 に示す軸受装置に付した同一の符号を付してそれらの説明を省略する。

【0040】

このため、この図 3 に示す軸受装置であっても、図 1 及び図 2 に示した軸受装置と同様の作用効果を奏する。特に、内輪内径面に周方向切欠部 70 を形成して、非しまりばめを構成することによって、この範囲における内輪 12 と小径段部 10 a との間に隙間を形成することができ、フープ応力の発生をより確実に抑えることができる。また、ハブ輪側に対して非しまりばめを構成するための加工を必要とせず、既存のものを使用することができる利点がある。

40

【0041】

次に、図 4 は第 3 実施形態を示し、凹凸嵌合構造 M の外径側に対応する範囲 H1 におけるハブ輪 10 の小径段部 10 a の外径面に周方向切欠部 71 を形成して、非しまりばめ（この場合すきまばめ）を構成している。

【0042】

図 4 に示す駆動車輪用軸受装置の他の構成は前記図 1 及び図 2 に示した軸受装置と同様であるので、同一の構成は図 1 と図 2 に示す軸受装置に付した同一の符号を付してそれらの説明を省略する。

【0043】

50

このため、この図4に示す軸受装置であっても、図1及び図2に示した軸受装置と同様の作用効果を奏する。特に、小径段部外径面に周方向切欠部71を形成して、非しまりばめを構成したりすることによって、この範囲における内輪12と小径段部10aとの間に隙間を形成することができ、フープ応力の発生をより確実に抑えることができる。また、内輪12側に対して非しまりばめを構成するための加工を必要とせず、既存のものを使用することができる利点がある。

【0044】

以上、本発明の実施形態につき説明したが、本発明は前記実施形態に限定されることなく種々の変形が可能であって、例えば、実施形態では、転動体13a、13bをボールにて構成したが、転動体に円すいころを使用してもよい。また、雌側円筒孔（ハブ輪10の孔部65の内径面）を焼入で硬化して、硬化処理されていない雄側（ステム軸32b）を圧入することによりハブ輪10とステム軸32bとを結合することができる。この場合、予めハブ輪10の内周面に凹凸部（スプライン）を形成し、この凹凸部を焼入にて硬化させて、硬化処理されていないステム軸32bの外周面に食い込ませることにより凹凸嵌合構造Mを形成することができる。

10

【0045】

熱硬化処理を行う方法としては、前記実施形態では、高周波焼入れを行ったが、浸炭焼入れ等の他の処理方法であってもよい。また、ステム軸32bやハブ輪10に形成するスプラインとしては、従来からの公知公用の手段である転造加工、切削加工、プレス加工、引き抜き加工等の種々の加工方法によって形成することができる。また、硬化する側に設ける凹凸部としては、スプラインでなくてもよい。要は、相手側に食い込む凸部を有するものであればよい。このため、この凸部の形状、数等は任意に設置することができる。なお、非しまりばめとする範囲H1として、そのマウス部側端部を凹凸嵌合構造Mの嵌合接触部50のマウス部側端部に対して、多少凹凸嵌合構造Mの嵌合接触部50のマウス部側端部よりもマウス部側であっても、反マウス側であってもよい。

20

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本発明の第1実施形態を示す駆動車輪用軸受装置の断面図である。

【図2】前記図1の駆動車輪用軸受装置の要部拡大断面図である。

【図3】本発明の第2実施形態を示す駆動車輪用軸受装置の要部拡大断面図である。

30

【図4】本発明の第3実施形態を示す駆動車輪用軸受装置の要部拡大断面図である。

【図5】従来の駆動車輪用軸受装置の断面図である。

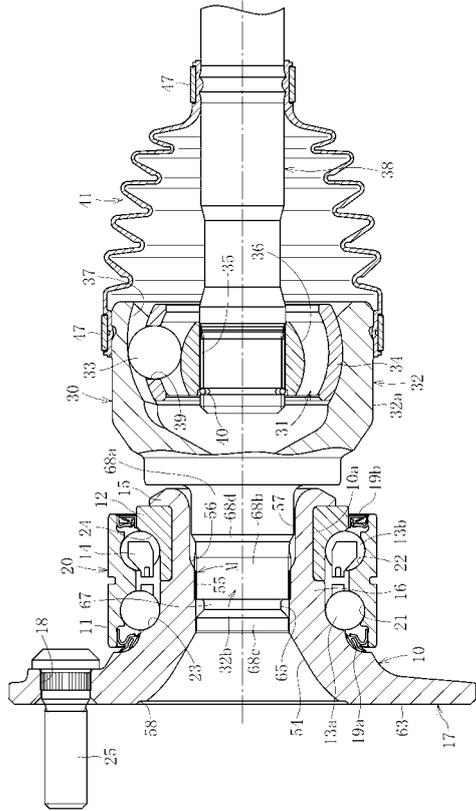
【符号の説明】

【0047】

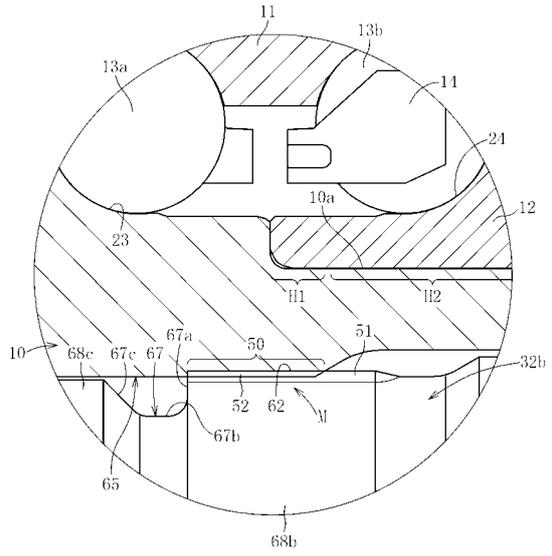
- 10 ハブ輪
- 10a 小径段部
- 12 内輪
- 20 転がり軸受
- 21 外側軌道面
- 22 外側軌道面
- 23 内側軌道面
- 24 内側軌道面
- 30 等速自在継手
- 32 外側継手部材
- 32b ステム軸
- 65 孔部
- 70 周方向切欠部
- 71 周方向切欠部
- M 凹凸嵌合構造

40

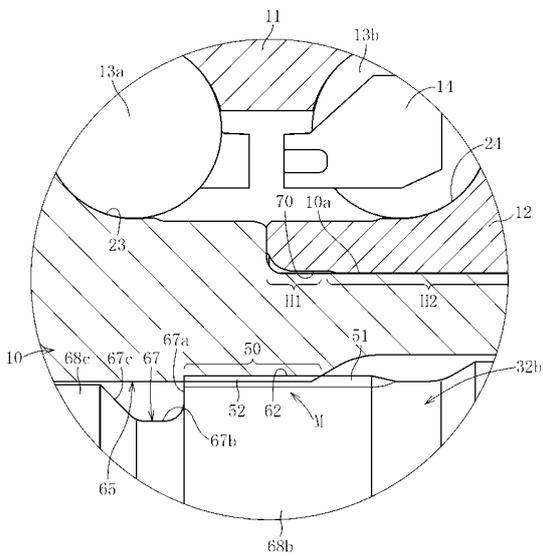
【図1】



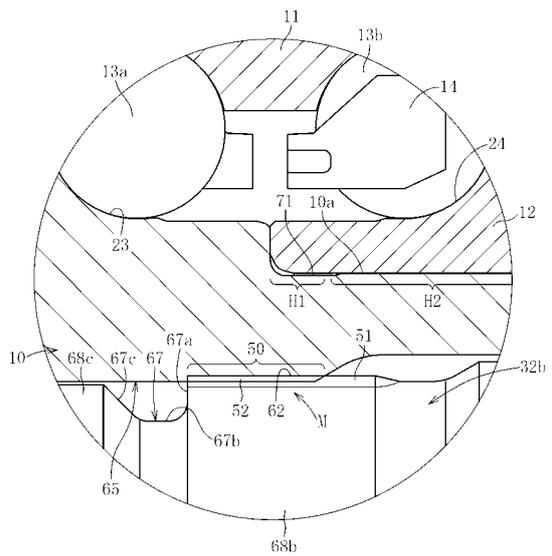
【図2】



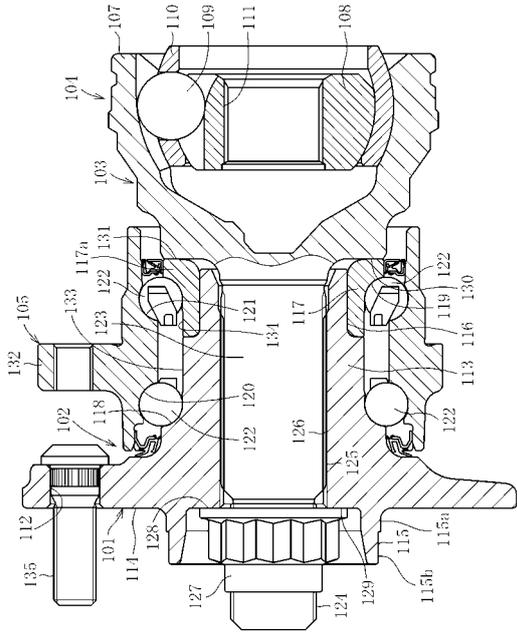
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (72)発明者 河村 浩志
静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN株式会社内
- (72)発明者 山内 清茂
静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN株式会社内
- (72)発明者 小澤 仁博
静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN株式会社内

審査官 石原 幸信

- (56)参考文献 特開2005-193757(JP,A)
特開2003-056572(JP,A)
特開2000-135903(JP,A)
特開平11-062951(JP,A)
特開昭55-001924(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60B 35/00 - 35/18
F16C 19/00 - 19/56
F16C 33/30 - 33/66
F16C 35/00 - 35/12