

(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2016-107873

(P2016-107873A)

(43) 公開日 平成28年6月20日 (2016.6.20)

| (51) Int. Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|--------------------------------|---------------|-------------|
| B 6 0 B 35/14 (2006.01) | B 6 0 B 35/14 | U 3 J 7 0 1 |
| B 6 0 B 27/00 (2006.01) | B 6 0 B 35/14 | Z |
| F 1 6 C 19/18 (2006.01) | B 6 0 B 27/00 | B |
| F 1 6 C 33/58 (2006.01) | B 6 0 B 27/00 | Z |
| | F 1 6 C 19/18 | |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-248103 (P2014-248103)
 (22) 出願日 平成26年12月8日 (2014.12.8)

(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 100107423
 弁理士 城村 邦彦
 (74) 代理人 100120949
 弁理士 熊野 剛
 (72) 発明者 持永 修二
 静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN
 株式会社内
 (72) 発明者 乗松 孝幸
 静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN
 株式会社内
 Fターム(参考) 3J701 AA02 AA32 AA43 AA54 AA62
 BA53 BA56 GA03

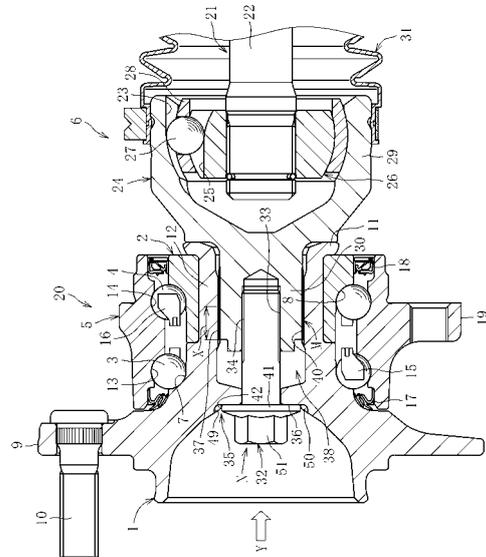
(54) 【発明の名称】 車輪用軸受装置

(57) 【要約】

【課題】 別部品を必要とすることなく、長期に亘ってボルト部材の緩みを防止する。

【解決手段】 内周面に複列の外側軌道面13, 14が形成された外輪5と、外周面に外側軌道面13, 14と対向する複列の内側軌道面7, 8を有するハブ輪1および内輪2と、外輪5の外側軌道面13, 14とハブ輪1および内輪2の内側軌道面7, 8との間に介装された複列の転動体3, 4とからなる車輪用軸受20を備え、車輪用軸受20のハブ輪1と等速自在継手6の外側継手部材24とをボルト部材32を介して締結した車輪用軸受装置において、ハブ輪1の凹状部35の座面36にボルト部材32の頭部51のフランジ部41を着座させ、そのフランジ部41の外周部に形成された切り欠き部42に凹状部35の周壁部49を加締めることにより、切り欠き部42に周壁部49の加締め部50に係合させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内周面に複列の外側軌道面が形成された外方部材と、外周面に前記外側軌道面と対向する複列の内側軌道面を有し、ハブ輪および内輪からなる内方部材と、前記外方部材の外側軌道面と内方部材の内側軌道面との間に介装された複列の転動体とからなる車輪用軸受を備え、前記車輪用軸受のハブ輪と等速自在継手の外側継手部材とをボルト部材を介して締結した車輪用軸受装置において、

前記ハブ輪の凹状部の座面に前記ボルト部材の頭部のフランジ部を着座させ、前記フランジ部の外周部に形成された切り欠き部に前記凹状部の周壁部を加締めることにより、前記切り欠き部に前記周壁部の加締め部を係合させたことを特徴とする車輪用軸受装置。

10

【請求項 2】

前記ボルト部材のフランジ部の切り欠き部を、フランジ部の外周部の複数箇所に設けた請求項 1 に記載の車輪用軸受装置。

【請求項 3】

前記ハブ輪の凹状部の周壁部は、未熟処理で表面硬度を HRC 35 以下とした請求項 1 又は 2 に記載の車輪用軸受装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば自動車の懸架装置に対して駆動車輪（FF車の前輪、FR車の後輪、4WD車の全輪）を回転自在に支持する車輪用軸受装置に関する。

20

【背景技術】**【0002】**

本出願人は、例えば、ハブ輪、内輪、複列の転動体および外輪からなる車輪用軸受と固定式等速自在継手とで主要部が構成された車輪用軸受装置を先に提案している（例えば、特許文献 1 参照）。この種の車輪用軸受装置は、車輪用軸受のハブ輪と等速自在継手の外側継手部材とをボルト部材で締結した構造を具備している。

【0003】

このように、車輪用軸受装置は、車輪用軸受のハブ輪と等速自在継手の外側継手部材とをボルト部材で締結した構造とすることで、組立または分解が可能でメンテナンス性に優れた車輪用軸受装置を提供している。

30

【0004】

しかしながら、車輪用軸受装置を車両に組み込んだ後、ボルト部材の締め付けに緩みが生じると、ガタが生じて異音が発生したり、摩耗が促進されたりするなどの不具合が生じるおそれがある。

【0005】

このような不具合を未然に防止するため、特許文献 1 で開示された車輪用軸受装置は、ボルト部材の緩み方向の回転を規制する緩み止め部材を、そのボルト部材の頭部とハブ輪との間に設けた構造を具備する。その緩み止め部材として、キャップ部材、クリップ部材あるいはピン状部材を採用している。

40

【0006】

キャップ部材による緩み止め構造では、キャップ部材のキャップ本体をボルト部材の頭部に周方向回転を規制した状態で装着し、キャップ本体から延びる鏝部を加締めることによりハブ輪に凹凸係合させている。このように、キャップ部材を周方向で拘束することにより、ボルト部材の緩み方向の回転を規制するようにしている。

【0007】

また、クリップ部材による緩み止め構造では、クリップ部材のクリップ本体をボルト部材の頭部に周方向回転を規制した状態で装着し、クリップ本体から延びる凸部または凹部をハブ輪の窪部または突起部に位置合わせして凹凸係合させている。このように、クリップ部材を周方向で拘束することにより、ボルト部材の緩み方向の回転を規制するようにし

50

ている。

【0008】

さらに、ピン状部材による緩み止め構造では、ピン状部材の先端をハブ輪の挿入孔に挿入し、ピン状部材の挿入孔から露出する部分を加締めて変形させることによりボルト部材の頭部に密着させている。このように、ピン状部材をボルト部材の頭部に密着係合させることにより、ボルト部材の緩み方向の回転を規制するようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2014-205478号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

特許文献1で開示された従来の車輪用軸受装置では、キャップ部材、クリップ部材あるいはピン状部材で例示される緩み止め部材をボルト部材の頭部とハブ輪との間に設けたことにより、ハブ輪に対するボルト部材の緩み方向の回転を規制することができる。これにより、車輪用軸受のハブ輪と等速自在継手の外側継手部材との締結状態を長期に亘って保持することが可能となる。その結果、ボルト部材の締結に緩みが生じることによる異音の発生や摩耗の促進などの不具合を抑制することができる。

【0011】

20

しかしながら、ボルト部材の緩み方向の回転を規制する緩み止め部材として、キャップ部材、クリップ部材あるいはピン状部材を採用した場合、車輪用軸受装置を構成する部品とは別に、前述のキャップ部材、クリップ部材あるいはピン状部材からなる部品が必要となる。そのため、部品点数が増加すると共に車輪用軸受装置のコストアップを招くことになる。また、これらキャップ部材、クリップ部材あるいはピン状部材を組み付ける作業も必要であり、車輪用軸受装置の組立工数も増加することになる。

【0012】

そこで、本発明は前述の改善点に鑑みて提案されたもので、その目的とするところは、別部品を必要とすることなく、長期に亘ってボルト部材の緩みを防止し得る安価な車輪用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】

【0013】

本発明に係る車輪用軸受装置は、内周面に複列の外側軌道面が形成された外方部材と、外周面に外側軌道面と対向する複列の内側軌道面を有し、ハブ輪および内輪からなる内方部材と、外方部材の外側軌道面と内方部材の内側軌道面との間に介装された複列の転動体とからなる車輪用軸受を備え、車輪用軸受のハブ輪と等速自在継手の外側継手部材とをボルト部材を介して締結した構造を具備する。以上のように、車輪用軸受装置は、車輪用軸受と等速自在継手とで構成されている。

【0014】

前述の目的を達成するための技術的手段として、本発明に係る車輪用軸受装置は、ハブ輪の凹状部の座面にボルト部材の頭部のフランジ部を着座させ、そのフランジ部の外周部に形成された切り欠き部に凹状部の周壁部を加締めることにより、切り欠き部に周壁部の加締め部を係合させたことを特徴とする。

40

【0015】

本発明では、ハブ輪の凹状部の座面に着座したボルト部材のフランジ部の切り欠き部に、ハブ輪の凹状部の周壁部を加締めることにより形成された加締め部を係合させる。このボルト部材のフランジ部の切り欠き部に対するハブ輪の周壁部の加締め部の係合状態でもって、ボルト部材の緩み方向の回転を、ボルト部材とハブ輪との間で規制することができる。その結果、車輪用軸受と等速自在継手との締結状態を長期に亘って保持することができる。

50

【 0 0 1 6 】

前述した本発明において、ボルト部材のフランジ部の切り欠き部を、フランジ部の外周部の複数箇所に設けた構造とすることが望ましい。このように、切り欠き部と加締め部との係合部位を複数箇所とすれば、ボルト部材の緩み方向の回転を規制する部位が複数箇所となる。その結果、ボルト部材の緩み方向の回転を確実に規制することができる。

【 0 0 1 7 】

前述した本発明において、ハブ輪の凹状部の周壁部は、未熟処理で表面硬度をHRC35以下とすることが望ましい。このように、周壁部の表面硬度の数値範囲を規定すれば、周壁部の加締めが容易となり、ボルト部材の緩み方向の回転を規制する上で、作業性の改善が図れる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、ハブ輪の凹状部の座面に着座したボルト部材のフランジ部の切り欠き部に、ハブ輪の凹状部の周壁部を加締めることにより形成された加締め部を係合させることにより、従来のようなキャップ部材、クリップ部材あるいはピン状部材などの別部品を必要とすることなく、長期に亘ってボルト部材の緩みを防止することができる。その結果、部品点数の低減および車輪用軸受装置のコスト低減が図れる。また、従来のようなキャップ部材、クリップ部材あるいはピン状部材を組み付ける作業も不要となるので、車輪用軸受装置の組立工数も低減できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】本発明に係る車輪用軸受装置の実施形態で、車輪用軸受に等速自在継手を組み付けた後の状態を示す断面図である。

【 図 2 】図 1 の車輪用軸受に等速自在継手を組み付ける前の状態を示す断面図である。

【 図 3 】凸部の周方向側壁部のみに対して締め代を有する凹部を形成した構造例で、(A)は車輪用軸受のハブ輪に外側継手部材のステム部を圧入する前の状態を示す要部拡大断面図、(B)は(A)の A - A 線に沿う断面図である。

【 図 4 】凸部の周方向側壁部のみに対して締め代を有する凹部を形成した構造例で、(A)は車輪用軸受のハブ輪に外側継手部材のステム部を圧入する途中の状態を示す要部拡大断面図、(B)は(A)の B - B 線に沿う断面図である。

【 図 5 】凸部の周方向側壁部のみに対して締め代を有する凹部を形成した構造例で、(A)は車輪用軸受のハブ輪に外側継手部材のステム部を圧入した後の状態を示す要部拡大断面図、(B)は(A)の C - C 線に沿う断面図である。

【 図 6 】図 1 に示すボルト部材およびハブ輪を矢印 Y 方向から見た正面図である。

【 図 7 】(A)は図 6 のハブ輪の凹状部の周壁部を加締める前の状態を示す要部拡大正面図、(B)は(A)の D - D 線に沿う断面図である。

【 図 8 】(A)は図 6 のハブ輪の凹状部の周壁部を加締めた後の状態を示す要部拡大正面図、(B)は(A)の E - E 線に沿う断面図である。

【 図 9 】凸部の周方向側壁部および径方向先端部に対して締め代を有する凹部を形成した構造例で、(A)は車輪用軸受のハブ輪に外側継手部材のステム部を圧入する途中の状態を示す要部拡大断面図、(B)は(A)の F - F 線に沿う断面図である。

【 図 1 0 】凸部の周方向側壁部および径方向先端部に対して締め代を有する凹部を形成した構造例で、(A)は車輪用軸受のハブ輪に外側継手部材のステム部を圧入した後の状態を示す要部拡大断面図、(B)は(A)の G - G 線に沿う断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

本発明に係る車輪用軸受装置の実施形態を以下に詳述する。図 1 は車輪用軸受 2 0 に等速自在継手 6 を組み付けた後の状態を示し、図 2 は車輪用軸受 2 0 に等速自在継手 6 を組み付ける前の状態を示す。なお、以下の説明では、車輪用軸受装置を車体に組み付けた状態で、車体の外側寄りとなる側をアウトボード側(図面左側)と称し、中央寄りとなる側

10

20

30

40

50

をインボード側（図面右側）と称する。

【0021】

図1および図2に示す車輪用軸受装置は、内方部材であるハブ輪1および内輪2、複列の転動体3, 4、外方部材である外輪5からなる車輪用軸受20と等速自在継手6とで主要部が構成されている。なお、この実施形態の特徴的な構成を説明する前に車輪用軸受装置の全体構成を説明する。

【0022】

車輪用軸受20を構成するハブ輪1は、その外周面にアウトボード側の内側軌道面7が形成されると共に、車輪（図示せず）を取り付けるための車輪取付フランジ9を備えている。この車輪取付フランジ9の円周方向等間隔に、ホイールディスクを固定するためのハブボルト10が植設されている。このハブ輪1のインボード側外周面に形成された小径段部12に内輪2を嵌合させ、この内輪2の外周面にインボード側の内側軌道面8が形成されている。

10

【0023】

車輪用軸受20を構成する内輪2は、クリーブを防ぐために適当な締め代をもって圧入されている。ハブ輪1の外周面に形成されたアウトボード側の内側軌道面7と、内輪2の外周面に形成されたインボード側の内側軌道面8とで複列の軌道面を構成する。この内輪2をハブ輪1の小径段部12に圧入し、その小径段部12のインボード側端部を揺動加締めにより外側に加締め、その加締め部11でもって内輪2を抜け止めしてハブ輪1と一体化し、車輪用軸受20に予圧を付与している。

20

【0024】

車輪用軸受20を構成する外輪5は、内周面にハブ輪1および内輪2の内側軌道面7, 8と対向する複列の外側軌道面13, 14が形成され、車体（図示せず）の懸架装置から延びるナックルに取り付けるための車体取付フランジ19を備えている。

【0025】

前述したハブ輪1、内輪2および外輪5を備えた車輪用軸受20は、複列のアンギュラ玉軸受構造で、ハブ輪1および内輪2の外周面に形成された内側軌道面7, 8と外輪5の内周面に形成された外側軌道面13, 14との間に転動体3, 4を介在させ、各列の転動体3, 4を保持器15, 16により円周方向等間隔に支持した構造を有する。

30

【0026】

車輪用軸受20の両端開口部には、ハブ輪1と内輪2の外周面に摺接するように、外輪5とハブ輪1および内輪2との環状空間を密封する一対のシール17, 18が外輪5の両端部内径に嵌合され、内部に充填されたグリースの漏洩ならびに外部からの水や異物の侵入を防止するようになっている。

【0027】

等速自在継手6は、ドライブシャフト21の一部を構成する固定式等速自在継手であり、中間シャフト22の一端に設けられている。この等速自在継手6は、内周面にトラック溝23が形成された外側継手部材24と、その外側継手部材24のトラック溝23と対向するトラック溝25が外周面に形成された内側継手部材26と、外側継手部材24のトラック溝23と内側継手部材26のトラック溝25との間に組み込まれたボール27と、外側継手部材24の内周面と内側継手部材26の外周面との間に介在してボール27を保持するケージ28とで構成されている。

40

【0028】

外側継手部材24は、内側継手部材26、ボール27およびケージ28からなる内部部品を収容したマウス部29と、マウス部29から軸方向に一体的に延びるステム部30とで構成されている。内側継手部材26は、中間シャフト22の軸端が圧入されてスプライン嵌合により中間シャフト22とトルク伝達可能に結合されている。

【0029】

等速自在継手6の外側継手部材24と中間シャフト22との間に樹脂製の蛇腹状ブーツ31を装着し、外側継手部材24の開口部をブーツ31で閉塞した構造としている。この

50

ブーツ 31 により、継手内部に封入されたグリース等の潤滑剤の漏洩を防ぐと共に、継手外部からの異物侵入を防止するようにしている。

【0030】

この車輪用軸受装置は、以下のような車輪用軸受 20 と等速自在継手 6 との結合構造を具備する。つまり、外側継手部材 24 のステム部 30 の外周面に、軸方向に延びる複数の凸部 37 からなる雄スプラインを形成する。これに対して、ハブ輪 1 の軸孔 38 の内周面に、前述の凸部 37 に対して締め代を有する複数の凹部 39 を形成する（図 2 参照）。外側継手部材 24 のステム部 30 をハブ輪 1 の軸孔 38 に圧入し、その軸孔 38 に凸部 37 の形状を転写することにより凹部 40 を形成し、凸部 37 と凹部 40 との嵌合接触部位全域 X が密着する凹凸嵌合構造 M を構成する（図 1 参照）。

10

【0031】

また、この車輪用軸受装置は、以下のようなボルト部材 32 による締め付け構造 N（図 1 参照）を具備する。つまり、外側継手部材 24 のステム部 30 の軸端に形成された雌ねじ部 33 に、ボルト部材 32 の雄ねじ部 34 を螺合させることにより、そのボルト部材 32 をハブ輪 1 に係止させた状態で締め付けることで、等速自在継手 6 をハブ輪 1 に固定する。なお、車輪用軸受 20 は、加締め部 11 でもって内輪 2 を抜け止めしてハブ輪 1 と一体化した構造を有することから、等速自在継手 6 と分離可能になっている。

【0032】

前述の凹凸嵌合構造 M において、図 3（A）（B）に示すように、ハブ輪 1 の軸孔 38 の凹部 39 よりもステム部 30 の挿入方向上流側に、ステム部 30 の圧入開始をガイドするガイド部 43 を設けている。このガイド部 43 では、凹部 39 と同位相でステム部 30 の凸部 37 よりも大きめの凹部 44 が形成されている。つまり、凸部 37 と凹部 44 との間に隙間 m が形成されている〔図 3（B）参照〕。このガイド部 43 により、外側継手部材 24 のステム部 30 をハブ輪 1 に圧入するに際して、ステム部 30 の凸部 37 がハブ輪 1 の凹部 39 に確実に圧入するように誘導することができるので、安定した圧入が可能となって圧入時の芯ずれや芯傾きなどを防止することができる。

20

【0033】

ここで、図 4（A）（B）に示すように、前述の凹部 39 の周方向寸法を凸部 37 よりも小さく設定している。これにより、凹部 39 が凸部 37 の周方向側壁部 47 のみに対して締め代 n を有する〔図 4（B）参照〕。一方、また、凹部 39 の径方向寸法を凸部 37 よりも大きく設定している。これにより、凸部 37 の周方向側壁部 47 を除く部位、つまり、凸部 37 の径方向先端部 48 と凹部 39 との間に隙間 p を有する。

30

【0034】

図 5（A）（B）に示すように、外側継手部材 24 のステム部 30 をハブ輪 1 の軸孔 38 に圧入するに際して、凸部 37 の周方向側壁部 47 により軸孔 38 の凹部形成面を極僅かに切削加工し、凸部 37 の周方向側壁部 47 による凹部形成面の極僅かな塑性変形や弾性変形を付随的に伴いながら、その凹部形成面に凸部 37 の周方向側壁部 47 の形状が転写された凹部 40 が形成されることになる。

【0035】

この時、凸部 37 の周方向側壁部 47 が凹部形成面に食い込んでいくことによってハブ輪 1 の内径が僅かに拡径した状態となって、凸部 37 の軸方向の相対的移動が許容される。この凸部 37 の軸方向相対移動が停止すれば、ハブ輪 1 の軸孔 38 が元の径に戻ろうとして縮径することになる。これによって、凸部 37 と凹部 40 との嵌合接触部位全域 X で密着し、外側継手部材 24 とハブ輪 1 を強固に結合一体化することができる。なお、凸部 37 の径方向先端部 48 は、凹部 39 と締め代を有さないことから、凸部 37 の径方向先端部 48 の形状が凹部 39 に転写されることはない。

40

【0036】

このように、凸部 37 と凹部 40 との嵌合接触部位全域 X が密着する凹凸嵌合構造 M により、ステム部 30 とハブ輪 1 の嵌合部分の径方向および周方向においてガタが生じる隙間が形成されないので、嵌合接触部位全域 X が回転トルク伝達に寄与して安定したトルク

50

伝達が可能であり、耳障りな歯打ち音を長期に亘り防止できる。また、嵌合接触部位全域 X で密着していることから、トルク伝達部位の強度が向上するため、車両用軸受装置の軽量コンパクト化が図れる。

【0037】

また、凸部 37 の圧入箇所、締め代 n を有する凹部 39 を予め形成していることから、凹部 39 が形成されていない軸孔にステム部 30 を圧入する場合よりも圧入荷重を下げることができ、大きな圧入荷重を必要としない。このことから、自動車メーカーでの車両組み立て時、車輪用軸受 20 を車体の懸架装置から延びるナックルに取り付けた後、締め付け構造 N のボルト部材 32 による引き込み力でもって、ハブ輪 1 の軸孔 38 に外側継手部材 24 のステム部 30 を圧入することができ、車輪用軸受 20 に等速自在継手 6 を簡易に組み付けることが可能となる。その結果、車体への組み付けにおける作業性が向上し、組み付け時の部品の損傷を未然に防止することができる。

10

【0038】

なお、外側継手部材 24 のステム部 30 をハブ輪 1 の軸孔 38 に圧入するに際して、凸部 37 の表面硬度を凹部 39 の表面硬度よりも大きくすることが好ましい。例えば、凸部 37 の表面硬度と凹部 39 の表面硬度との差を HRC で 20 以上とする。これにより、圧入時における塑性変形および切削加工により、相手側の凹部形成面に凸部 37 の周方向側壁部 47 の形状を容易に転写することができる。凸部 37 の表面硬度は、HRC で 50 ~ 65、凹部 39 の表面硬度は、HRC で 10 ~ 30 が好適である。

20

【0039】

ハブ輪 1 の軸孔 38 と外側継手部材 24 のステム部 30 との間に、圧入による凸部形状の転写によって生じる食み出し部 45 を収容する収容部 46 を設けている〔図 4 (A) および図 5 (A) 参照〕。これにより、圧入による凸部形状の転写によって生じる食み出し部 45 を収容部 46 に保持することができ、その食み出し部 45 が装置外の車両内などへ入り込んだりすることを阻止できる。その食み出し部 45 を収容部 46 に保持することで、食み出し部 45 の除去処理が不要となり、作業工数の削減を図ることができ、作業性の向上およびコスト低減を図ることができる。

【0040】

この実施形態における車輪用軸受装置の全体構成は、前述のとおりであるが、特徴的な構成であるボルト部材 32 の緩み止め構造について、以下に説明する。

30

【0041】

図 1 に示すボルト部材 32 による締め付け構造 N では、ボルト部材 32 の頭部 51 の基部に位置するフランジ部 41 が、ハブ輪 1 の凹状部 35 の座面 36 に着座した状態にある。この時、図 6 に示すように、ボルト部材 32 のフランジ部 41 は、ハブ輪 1 の凹状部 35 内に配置され、その凹状部 35 の周壁部 49 に囲まれている。一方、ボルト部材 32 の緩み止め構造は、ボルト部材 32 のフランジ部 41 の切り欠き部 42 にハブ輪 1 の加締め部 50 を係合させた構造を具備する。

【0042】

つまり、このボルト部材 32 の緩み止め構造では、図 7 (A) (B) に示すように、ボルト部材 32 の頭部 51 の基部に位置するフランジ部 41 に、平坦面を持つ切り欠き部 42 を形成する。この実施形態では、切り欠き部 42 をフランジ部 41 の最上端部位と最下端部位の二箇所に設けた場合を例示するが、作業性の簡略化を図ることを考慮すれば、フランジ部 41 の一箇所であってもよい。また、切り欠き部 42 を設ける位置は、周方向いづれの位置であってもよく、任意である。

40

【0043】

そして、図 8 (A) (B) に示すように、ハブ輪 1 の凹状部 35 の座面 36 に着座したボルト部材 32 のフランジ部 41 に対してハブ輪 1 の凹状部 35 の周壁部 49 を加締める。つまり、フランジ部 41 に形成された切り欠き部 42 の外周に位置する周壁部 49 を切り欠き部 42 に向けて塑性変形させることにより加締め部 50 を形成し、その加締め部 50 を切り欠き部 42 に係合させる。

50

【0044】

このように、ボルト部材32のフランジ部41の切り欠き部42に対するハブ輪1の周壁部49の加締め部50の係合状態、つまり、加締め部50を切り欠き部42の平坦面に押し当てることでもって、ボルト部材32の緩み方向の回転を、ボルト部材32とハブ輪1との間で規制することができる。その結果、車輪用軸受20と等速自在継手6との締結状態を長期に亘って保持することができる。

【0045】

この実施形態では、ボルト部材32のフランジ部41の切り欠き部42を、フランジ部41の外周部の二箇所にした場合を例示している。なお、この切り欠き部42を二箇所以上の複数箇所に設け、その複数箇所の切り欠き部42で、ハブ輪1の凹状部35の周壁部49を加締めるようにしてもよい。このように、切り欠き部42と加締め部50との係合部位を複数箇所とすれば、ボルト部材32の緩み方向の回転を規制する部位が複数箇所となる。その結果、ボルト部材32の緩み方向の回転を確実に規制することができる。

10

【0046】

また、ハブ輪1の凹状部35の周壁部49は、未熟処理で表面硬度をHRC35以下とすることが好ましい。このように、周壁部49の表面硬度の数値範囲を規定すれば、周壁部49の加締めが容易となり、ボルト部材32の緩み方向の回転を規制する上で、作業性の向上が図れる。

【0047】

以上で説明した凹凸嵌合構造Mでは、凸部37の周方向側壁部47のみに対して締め代nを有するように設定した場合について説明したが、図9(A)(B)および図10(A)(B)に示すように、凸部37の周方向側壁部47のみならず、その径方向先端部48を含む部位、つまり、凸部37の山形中腹部から山形頂上部に至る領域で締め代nを設定するようにしてもよい。この場合、凹部39の全領域が凸部37の周方向側壁部47および径方向先端部48に対して締め代nを有するように、その凹部39を凸部37よりも小さく設定する。つまり、凹部39を凸部37よりも小さく設定するには、凹部39の周方向寸法および径方向寸法を凸部37よりも小さくすればよい。

20

【0048】

この場合も、外側継手部材24のステム部30をガイド部43により誘導しつつハブ輪1に圧入すると、凸部37の周方向側壁部47および径方向先端部48により凹部形成面を極僅かに切削加工し、凸部37の周方向側壁部47および径方向先端部48による凹部形成面の極僅かな塑性変形や弾性変形を付随的に伴いながら、その凹部形成面に凸部37の周方向側壁部47および径方向先端部48の形状が転写された凹部40が形成される。

30

【0049】

この時、凸部37の周方向側壁部47および径方向先端部48が凹部形成面に食い込んでいくことによってハブ輪1の内径が僅かに拡径した状態となって、凸部37の軸方向の相対的移動が許容される。この凸部37の軸方向相対移動が停止すれば、ハブ輪1の軸孔38が元の径に戻ろうとして縮径する。これにより、凸部37と凹部40との嵌合接触部位全域Xで密着し、外側継手部材24とハブ輪1を強固に結合一体化することができる。

【0050】

なお、凸部37の周方向側壁部47のみに対して締め代nを有するように設定した場合と、凸部37の周方向側壁部47および径方向先端部48に対して締め代nを有するように設定した場合とを比較すると、凸部37の周方向側壁部47のみに対して締め代nを有するように設定した前者の方が、圧入荷重をより一層下げることができる。

40

【0051】

本発明は前述した実施形態に何ら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。

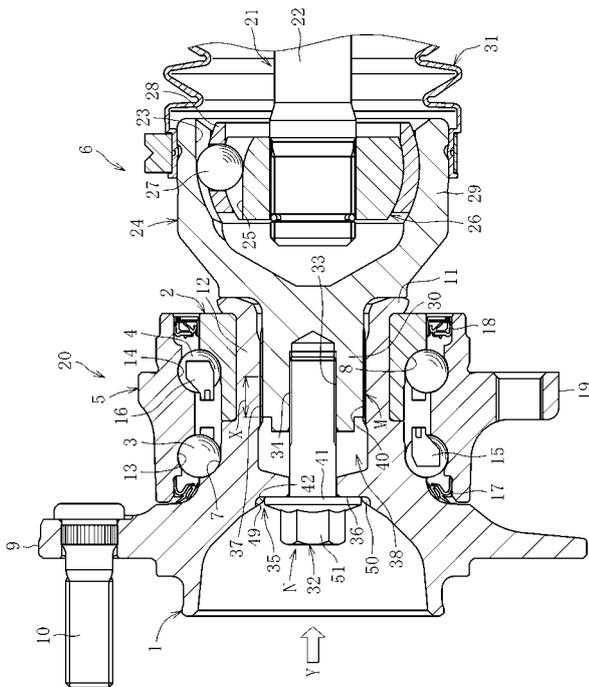
【符号の説明】

50

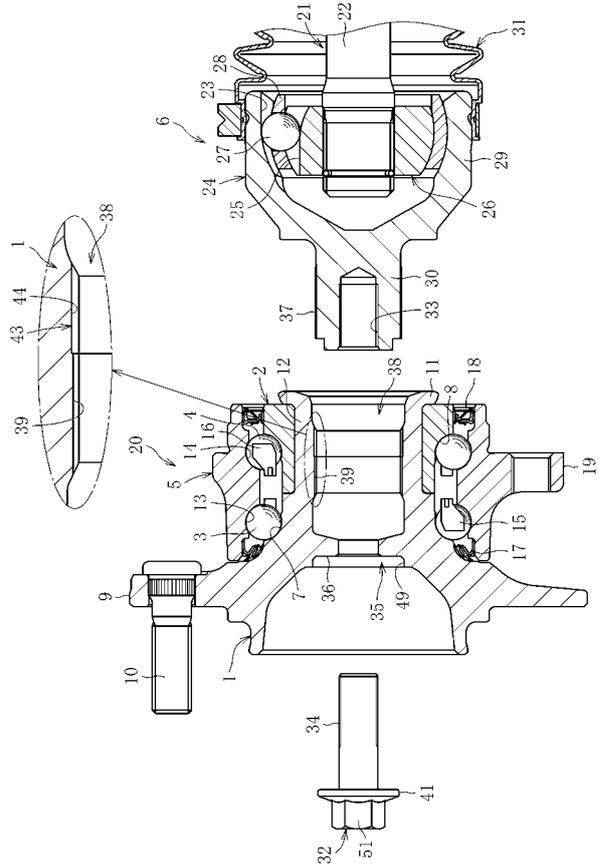
【 0 0 5 2 】

- 1 内方部材（ハブ輪）
- 2 内方部材（内輪）
- 3, 4 転動体
- 5 外方部材（外輪）
- 6 等速自在継手
- 7, 8 内側軌道面
- 13, 14 外側軌道面
- 20 車輪用軸受
- 24 外側継手部材
- 30 ステム部
- 32 ボルト部材
- 35 凹状部
- 36 座面
- 41 フランジ部
- 42 切り欠き部
- 49 周壁部
- 50 加締め部

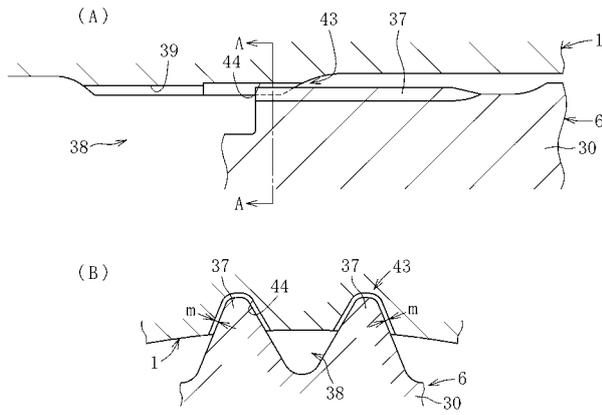
【 図 1 】



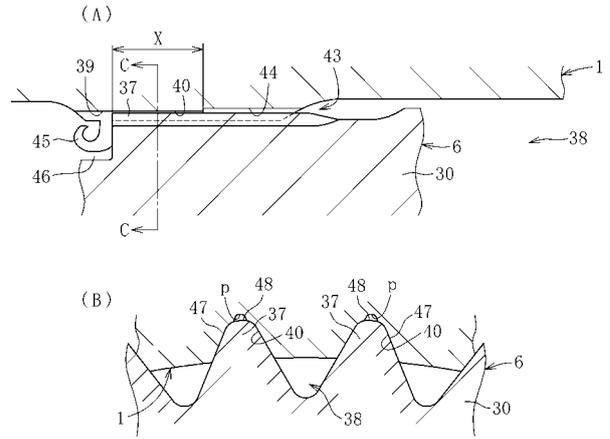
【 図 2 】



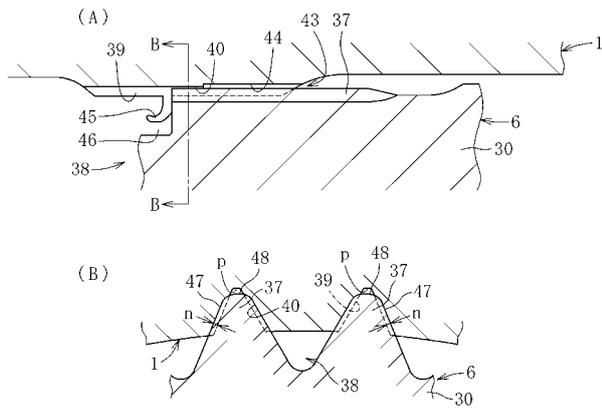
【 図 3 】



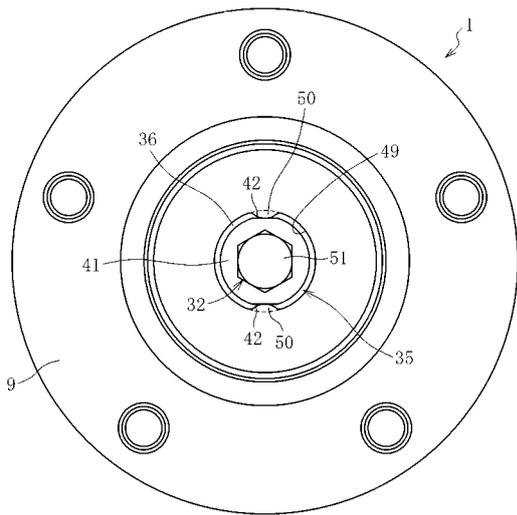
【 図 5 】



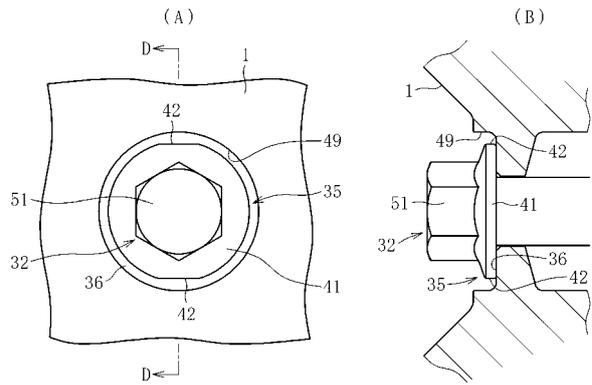
【 図 4 】



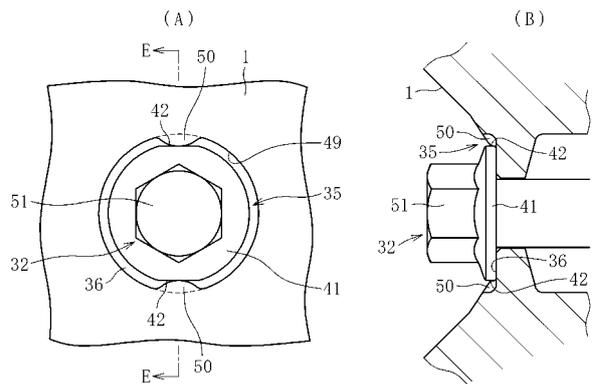
【 図 6 】



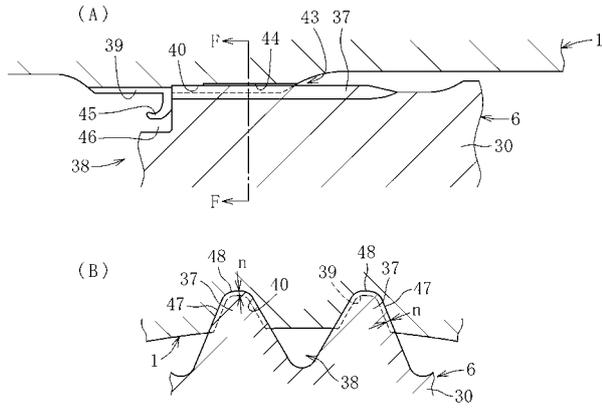
【 図 7 】



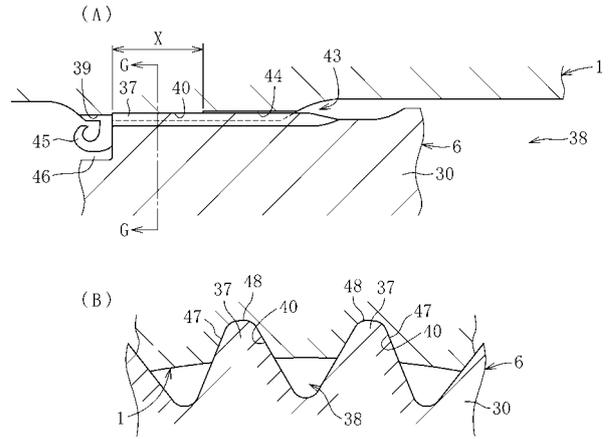
【 図 8 】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 1 6 C 33/58