

(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2010-6301

(P2010-6301A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B 6 0 B 35/14</b> (2006.01)	B 6 0 B 35/14	3 J 7 0 1
<b>F 1 6 C 19/18</b> (2006.01)	F 1 6 C 19/18	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-170277 (P2008-170277)	(71) 出願人	000001247
(22) 出願日	平成20年6月30日 (2008. 6. 30)		株式会社ジェイテクト
		(74) 代理人	100068755
			弁理士 恩田 博宣
		(74) 代理人	100105957
			弁理士 恩田 誠
		(72) 発明者	長谷川 賢一
			大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
			株式会社ジェイテクト内
		Fターム(参考)	3J701 AA32 AA43 AA54 AA62 AA72
			BA77 FA60 GA03

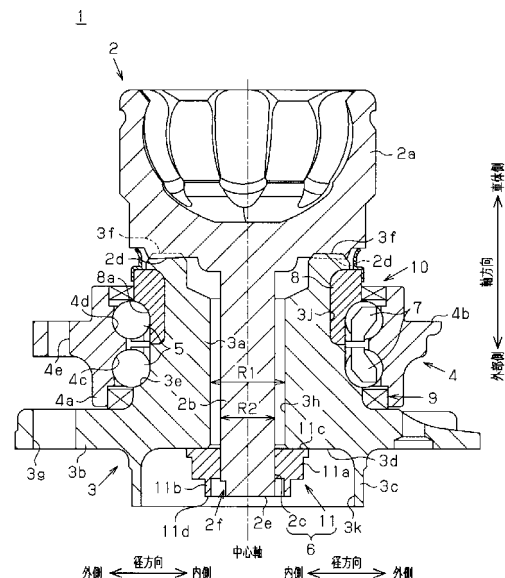
(54) 【発明の名称】 転がり軸受装置および転がり軸受装置の製造方法

## (57) 【要約】

【課題】等速ジョイントおよび回転部材が嵌合していることを確認することによって、等速ジョイントと回転部材とが確実に嵌合することができる転がり軸受装置および転がり軸受装置の製造方法を提供すること

【解決手段】回転部材である車輪側軌道部材3の円筒部3aに挿入した等速ジョイント2の軸部2bの軸方向の外部側に設けられたねじ部2cには、ナット11が螺合される。そして、ねじ部2cの軸方向の外部側の端面2eの軸方向の位置とナット11の円筒部11bの端面11dの軸方向の位置とが一致するか否かによって、等速ジョイント2のギア部2dおよび車輪側軌道部材3のギア部3fが正常に嵌合しているか否かを確認する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

軸受装置であって、  
中空の円筒部を有する回転部材と、前記円筒部に挿入される軸部を有し、前記回転部材に固定される駆動部材とを備え、  
前記回転部材の軸方向の車体側の部位および前記駆動部材における前記回転部材の前記部位に軸方向に対向する部位には、それぞれ凹凸により互いに嵌合する嵌合部が設けられ、当該軸受装置は、前記嵌合部の嵌合状態を判定するための判定部材を備えることを特徴とする軸受装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の軸受装置であって、  
前記軸部は、前記円筒部より軸方向の外部側に突出し、且つ、前記軸部の突出した部位には、ねじ部が設けられ、  
前記軸部のねじ部には、ナットが螺合され、  
前記判定部材は、前記ねじ部の軸方向の外部側の端面と前記ナットの軸方向の外部側の端面であること  
を特徴とする軸受装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 および請求項 2 のいずれかに記載の軸受装置であって、  
前記ねじ部の周方向の一部には、径方向の内側に凹む凹部が設けられ、  
前記ナットは、前記ねじ部と螺合する螺合部と、前記螺合部より径方向の外側に設けられるとともに、周方向において、前記凹部に対向する筒部とを有し、  
前記筒部は前記凹部に加締られていること  
を特徴とする軸受装置。

**【請求項 4】**

軸受装置の製造方法であって、  
中空の円筒部を有する回転部材と、前記円筒部に挿入される軸部および前記軸部における、前記円筒部より軸方向の外部側に突出した部位に設けられるねじ部を有し、前記回転部材に固定される駆動部材と、前記ねじ部に螺合されたナットとを備え、  
前記駆動部材および前記回転部材にそれぞれ設けられた凹凸の嵌合部を互いに嵌合する第 1 工程と、  
前記駆動部材および前記回転部材を前記ねじ部および前記ナットにより固定する第 2 工程と、  
前記ねじ部の軸方向の外部側の端面の軸方向の位置と前記ナットの軸方向の外部側の端面の軸方向の位置との関係により、前記駆動部材および前記回転部材の前記嵌合部が嵌合されているか否かを確認する第 3 工程とを備えること  
を特徴とする軸受装置の製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、車軸を支持する等速ジョイントを備えた転がり軸受装置に関する。特に、等速ジョイントと転がり軸受装置の回転部材との嵌合部が軸方向に対して略垂直な面に設けられた転がり軸受装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

一般に、自動車等の車輪を支持する車輪支持装置は、車軸を支持する、駆動部材である等速ジョイントと、等速ジョイントおよび車輪に固定される転がり軸受装置とを備える。また、近年、等速ジョイントと転がり軸受装置とが一体化された転がり軸受装置の開発が行われている（例えば、特許文献 1 参照）。

**【0003】**

従来の等速ジョイントと転がり軸受装置とが一体化された転がり軸受装置に関して、図5と図6(a)および図6(b)とを用いて説明する。図5に示すように、転がり軸受装置100は、腕状の等速ジョイント101と、等速ジョイント101と共に回転する回転部材102と、回転部材102を外囲する固定部材103と、回転部材102と固定部材103との間に配置される転動体104とを備える。そして、等速ジョイント101と回転部材102とはボルト等の固定部材105によって固定される。固定部材105は、回転部材102と軸方向に接触する接触部105aと、接触部105aから軸方向の車体側に延設された軸部105bと、軸部105bの軸方向の車体側の端部に設けられたねじ部105cとを備える。そして、固定部材105の接触部105aが回転部材102と接触し、且つ、固定部材105のねじ部105cと等速ジョイント101とが螺合することにより、等速ジョイント101は回転部材102に固定される。

10

#### 【0004】

また、等速ジョイント101および回転部材102には、それぞれギア部101a, 102aが設けられる。ギア部101a, 102aは、等速ジョイント101および回転部材102が回転する回転周方向(以下、単に「周方向」という。)に複数の歯が配列され、互いに嵌合する。ここで、ギア部101aは、等速ジョイント101の軸方向の外部側の部位に設けられ、ギア部102aは、回転部材102の軸方向の車体側の部位に設けられる。そして、ギア部101aおよびギア部102aは互いに軸方向に対向する。

【特許文献1】DE 10 2006 032 159 A1

20

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0005】

ここで、図6(a)に示すように、正常にギア部101a, 102aが互いに嵌合されていれば問題はない。しかし、ギア部101a, 102aが互いに軸方向に対向するために、図6(b)に示すように、ギア部101a, 102aの歯の端面101b, 102b同士が接触した状態において、固定部材105によって、等速ジョイント101と回転部材102とが固定される場合がある。ギア部101a, 102aの歯の端面101b, 102b同士が接触した状態においては、等速ジョイント101の回転トルクが回転部材102に効率的に伝達されないという問題があった。また、等速ジョイント101が回転部材102に対して空回りする場合があるという問題があった。

30

#### 【0006】

そこで、本発明は、上記実情に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、駆動部材である等速ジョイントおよび回転部材を組立てた後に、等速ジョイントおよび回転部材の嵌合部の嵌合状態を確認することによって、等速ジョイントと回転部材とが確実に嵌合することができる転がり軸受装置および転がり軸受装置の製造方法を提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

本発明の請求項1に記載の発明は、軸受装置であって、中空の円筒部を有する回転部材と、円筒部に挿入される軸部を有し、回転部材に固定される駆動部材とを備え、回転部材の軸方向の車体側の部位および駆動部材における回転部材の前記部位に軸方向に対向する部位には、それぞれ凹凸により互いに嵌合する嵌合部が設けられ、当該軸受装置は、嵌合部の嵌合状態を判定するための判定部材を備えることを特徴とする。

40

#### 【0008】

上記構成によれば、判定部材により、駆動部材および回転部材の嵌合部の嵌合状態を確認することができるために、嵌合部を正常に嵌合することができる。したがって、駆動部材の回転トルクを回転部材に効率的に伝達することができるとともに、回転部材に対する駆動部材の空回りを防ぐことができる。

#### 【0009】

本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の軸受装置であって、軸部は、円筒

50

部より軸方向の外部側に突出し、且つ、軸部の突出した部位には、ねじ部が設けられ、軸部のねじ部には、ナットが螺合され、判定部材は、ねじ部の軸方向の外部側の端面とナットの軸方向の外部側の端面であることを特徴とする。

【0010】

上記構成によれば、ねじ部の軸方向の外部側の端面の軸方向の位置とナットの軸方向の外部側の端面の軸方向の位置との関係により、駆動部材および回転部材の嵌合部の嵌合状態を確認するために、作業者が、駆動部材および回転部材を組立てた後に、例えば目視等によって、駆動部材と回転部材との嵌合状態を容易に確認することができる。

【0011】

本発明の請求項3に記載の発明は、請求項1および請求項2のいずれかに記載の軸受装置であって、ねじ部の周方向の一部には、径方向の内側に凹む凹部が設けられ、ナットは、ねじ部と螺合する螺合部と、螺合部より径方向の外側に設けられるとともに、周方向において、凹部に対向する筒部とを有し、筒部は凹部に加締られていることを特徴とする。

【0012】

上記構成によれば、ナットの筒部がねじ部の凹部に加締められていることにより、ねじ部に対してナットが緩むことを抑えることができる。したがって、信頼性の高い軸受装置を提供することができる。

【0013】

本発明の請求項4に記載の発明は、軸受装置の製造方法であって、中空の円筒部を有する回転部材と、円筒部に挿入される軸部および軸部における、円筒部より軸方向の外部側に突出した部位に設けられるねじ部を有し、回転部材に固定される駆動部材と、ねじ部に螺合されたナットとを備え、駆動部材および回転部材にそれぞれ設けられた凹凸の嵌合部を互いに嵌合する第1工程と、駆動部材および回転部材を前記ねじ部およびナットにより固定する第2工程と、第2工程の後に、ねじ部の軸方向の外部側の端面の軸方向の位置と前記ナットの軸方向の外部側の端面の軸方向の位置との関係により、駆動部材および回転部材の嵌合部が嵌合されているか否かを確認する第3工程とを備えることを特徴とする。

【0014】

上記方法によれば、第3工程により、駆動部材および回転部材の嵌合部の嵌合状態を確認することができるために、嵌合部を正常に嵌合することができる。したがって、駆動部材の回転トルクを回転部材に効率的に伝達することができるとともに、回転部材に対する駆動部材の空回りを防ぐことができる。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、駆動部材である等速ジョイントおよび回転部材を組立てた後に、等速ジョイントおよび回転部材の嵌合部の嵌合状態を確認することによって、等速ジョイントと回転部材とが確実に嵌合することができる転がり軸受装置および転がり軸受装置の製造方法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】

【0016】

(転がり軸受装置の構造)

本発明に係る転がり軸受装置に関して、図1～図3を用いて説明する。図1は、本発明に係る転がり軸受装置を示した断面図である。図2は、図1における固定手段を示し、図2(a)は、等速ジョイントと車輪側軌道部材とが正常に嵌合した状態を示した拡大図であり、図2(b)は、等速ジョイントと車輪側軌道部材とが正常に嵌合していない状態を示した拡大図である。図3は、固定手段を軸方向の外部側より見た平面図である。

【0017】

図1に示すように、転がり軸受装置1は、等速ジョイント2と、等速ジョイント2と共に回転する車輪側軌道部材3と、車輪側軌道部材3を外囲する車体側軌道部材4と、車輪側軌道部材3と車体側軌道部材4との間に配置される転動体5とを備える。また、等速ジョイント2と車輪側軌道部材3とは固定手段6によって互いに固定される。ここで、転動

10

20

30

40

50

体 5 は、車輪側軌道部材 3 の周囲を回転し、軸方向において 2 列に配列される。そして、1 列には、複数個の転動体 5 が周方向に配置される。なお、これら転動体 5 は、保持器 7 によって保持される。

【 0 0 1 8 】

駆動部材である等速ジョイント 2 は、自動車等の車両の車体に取り付けられた車軸を支持する。そして、等速ジョイント 2 は、車軸を支持する椀状の支持部 2 a と、支持部 2 a から軸方向の外部側に向かい延設された軸部 2 b とを備える。そして、軸部 2 b の軸方向の外部側の端部には、雄ねじが形成されたねじ部 2 c が設けられる。また、等速ジョイント 2 は、支持部 2 a、軸部 2 b、およびねじ部 2 c を単一部材として構成される。

【 0 0 1 9 】

回転部材である車輪側軌道部材 3 は、中空円筒形状の円筒部 3 a と、円筒部 3 a の軸方向の外部側より径方向外側に延設されたフランジ部 3 b と、車輪側軌道部材 3 の軸方向の外部側の面より軸方向の外部側に延設されたインロー部 3 c とを備える。フランジ部 3 b には、車輪と転がり軸受装置 1 とを固定するボルト（不図示）を挿入する挿入孔 3 g が周方向に離間して複数個設けられる。インロー部 3 c は、円筒部 3 a の内周面 3 h の径方向の位置より径方向の外側に設けられる内周面 3 k を有する略円筒形状に設けられる。そして、径方向における、円筒部 3 a の軸方向の外部側の端部とインロー部 3 c の軸方向の車体側の端部との間には、円環形状であるとともに軸方向に対して垂直な平面であるフランジ面 3 d が設けられる。ここで、等速ジョイント 2 の軸部 2 b は、円筒部 3 a に挿入される。そして、ねじ部 2 c はフランジ面 3 d より軸方向の外部側に突出する。また、円筒部 3 a の外周面（即ち、円筒部 3 a の径方向の外側の面）には、転動体 5 と摺接する外部側軌道溝 3 e が設けられる。なお、円筒部 3 a の内周面 3 h による内径 R 1 の大きさは、軸部 2 b の外径 R 2 の大きさよりも大きい。

【 0 0 2 0 】

車輪側軌道部材 3 の円筒部 3 a の外周面における、外部側軌道溝 3 e より軸方向の車体側の部位 3 j には、内輪 8 が固定される。そして、内輪 8 には、外部側軌道溝 3 e と軸方向に並列に設けられる車体側軌道溝 8 a が設けられる。

【 0 0 2 1 】

車体側軌道部材 4 は、中空円筒形状の円筒部 4 a と、円筒部 4 a より径方向外側に延設されるフランジ部 4 b とを備える。そして円筒部 4 a の内周面（即ち、円筒部 4 a の径方向の内側の面）には、軸方向に並列に設けられた外部側軌道溝 4 c および車体側軌道溝 4 d が設けられる。フランジ部 4 b には、車体と転がり軸受装置 1 とを接続するナックル（不図示）を固定するボルト（不図示）を締結する貫通孔 4 e が周方向に離間して複数個設けられる。

【 0 0 2 2 】

径方向における、車体側軌道部材 4 の軸方向の外部側の端部と車輪側軌道部材 3 との間、および径方向における、車体側軌道部材 4 の軸方向の車体側の端部と内輪 8 との間には、それぞれ外部側シール装置 9 および車体側シール装置 10 が設けられる。

【 0 0 2 3 】

車輪側軌道部材 3 の軸方向の車体側の部位である軸方向の端部には、周方向に複数の凹凸状の歯が配列される嵌合部であるギア部 3 f が設けられる。そして、等速ジョイント 2 の支持部 2 a のギア部 3 f と軸方向に対向する部位である軸方向の外部側の部位には、ギア部 3 f と嵌合する嵌合部であるギア部 2 d が設けられる。ギア部 2 d は、ギア部 3 f と同様に、周方向に配列された複数の凹凸状の歯がスプライン加工により設けられる。これらギア部 2 d およびギア部 3 f の断面形状は、従来の図 6（a）に示した歯の形状と同様である。

【 0 0 2 4 】

固定手段 6 は、等速ジョイント 2 のねじ部 2 c と、ねじ部 2 c に螺合されるナット 11 とから構成される。ナット 11 は、略円筒形状であり、ねじ部 2 c と螺合する雌ねじが形成された内周面を有する中空円筒形状の螺合部 11 a と、螺合部 11 a の軸方向の外部側

10

20

30

40

50

の面より軸方向の外部側に設けられる円筒形状の円筒部 1 1 b とを有する。なお、本実施形態において、ナット 1 1 は、市場に流通している汎用品を用いる。そして、ナット 1 1 の螺合部 1 1 a の軸方向の車体側の面 1 1 c は、ねじ部 2 c と螺合すると、車輪側軌道部材 3 のフランジ面 3 d と接触する。これにより、等速ジョイント 2 と車輪側軌道部材 3 とは互いに固定される。

#### 【 0 0 2 5 】

ここで、従来の構造では、等速ジョイント 1 0 1 に固定部材 1 0 5 が、ギア部 1 0 1 a , 1 0 2 a の軸方向の位置と略同位置において固定されていた。したがって、固定部材 1 0 5 が緩んでしまうと、等速ジョイント 1 0 1 は、回転部材 1 0 2 に対して、等速ジョイント 1 0 1 を支える部位がないために、転がり軸受装置 1 0 0 から外れてしまう場合があった。しかしながら、本実施形態の等速ジョイント 2 は、支持部 2 a と円筒部 3 a に挿入された軸部 2 b とが単一部材から構成されるため、ナット 1 1 が緩んだとしても、車輪側軌道部材 3 の円筒部 3 a に軸部 2 b が接触することにより、車輪側軌道部材 3 に対して、等速ジョイント 2 は支えられる。したがって、等速ジョイント 2 が転がり軸受装置 1 から外れることを抑えることができる。

#### 【 0 0 2 6 】

また、本実施形態においては、等速ジョイント 2 のギア部 2 d および車輪側軌道部材 3 のギア部 3 f が正常に嵌合した場合、ねじ部 2 c の軸方向の外部側の端面（以下、単に「端面」という）2 e の軸方向の位置とナット 1 1 の円筒部 1 1 b の軸方向の外部側の端面（以下、単に「端面」という）1 1 d の軸方向の位置とは略一致するように構成されている（図 2（a）参照）。ここで、「略一致」とは、作業者が、目視によって、ねじ部 2 c の端面 2 e の軸方向の位置とナット 1 1 の端面 1 1 d の軸方向の位置とが一致していると認識できる程度でよい。そして、軸方向における、目視によって認識することができない程度の端面 2 e および端面 1 1 d の差は、「略一致」に含まれる。

#### 【 0 0 2 7 】

一方、ギア部 2 d およびギア部 3 f が正常に嵌合しない場合、ねじ部 2 c の端面 2 e の軸方向の位置とナット 1 1 の端面 1 1 d の軸方向の位置とは一致しないように構成されている（図 2（b）参照）。即ち、ねじ部 2 c の端面 2 e が、ナット 1 1 の端面 1 1 d よりも軸方向の車体側に位置する。

#### 【 0 0 2 8 】

したがって、ねじ部 2 c の端面 2 e の軸方向の位置とナット 1 1 の端面 1 1 d の軸方向の位置とが一致するか否かによって、ギア部 2 d とギア部 3 f とが正常に嵌合しているか否かを確認することができる。即ち、ねじ部 2 c およびナット 1 1 は、ギア部 2 d およびギア部 3 f の嵌合状態を判定するための判定部材を構成する。より詳細には、判定部材は、ねじ部 2 c の端面 2 e とナット 1 1 の端面 1 1 d である。特に、ねじ部 2 c の端面 2 e とナット 1 1 の端面 1 1 d とは、転がり軸受装置 1 の外側に露出している。したがって、作業者が、車輪側軌道部材 3 および等速ジョイント 2 を組立てた後に、ねじ部 2 c の端面 2 e の軸方向の位置とナット 1 1 の端面 1 1 d の軸方向の位置とが一致するか否かを目視にて容易に確認することができる。その結果、等速ジョイント 2 のギア部 2 d および車輪側軌道部材 3 のギア部 3 f が正常に嵌合できるため、等速ジョイント 2 の回転トルクを車輪側軌道部材 3 に効率的に伝達することができるとともに、車輪側軌道部材 3 に対する等速ジョイント 2 の空回りを防ぐことができる。

#### 【 0 0 2 9 】

図 3 に示すように、ねじ部 2 c の周方向の一部には、径方向の内側に凹む凹部 2 f が設けられる。また、円筒部 1 1 b は、ねじ部 2 c の凹部 2 f と周方向に対向する。そして、ナット 1 1 の円筒部 1 1 b が凹部 2 f に加締められている（即ち、径方向において、円筒部 1 1 b は、内側に向かい加締められている）。これにより、凹部 2 f に円筒部 1 1 b の加締めによって変形した部位（以下、単に「変形部位」という）1 1 e（図 3 参照）が収納されるとともに係止されている。即ち、ナット 1 1 が等速ジョイント 2 に係止されている。したがって、ナット 1 1 が軸部 2 b に対して周方向に移動しようとしても、変形部位

10

20

30

40

50

1 1 e と凹部 2 f とが接触することにより、軸部 2 b に対するナット 1 1 が周方向に移動することを抑えることができる。即ち、凹部 2 f と変形部位 1 1 e とは軸部 2 b に対するナット 1 1 の回り止めの役割を果たす。したがって、ナット 1 1 が軸部 2 b に対して緩むのを抑えることができ、信頼性の高い軸受装置を提供することができる。

【0030】

また、ねじ部 2 c の端面 2 e の軸方向の位置とナット 1 1 の端面 1 1 d の軸方向の位置とが異なる場合（図 2（b）参照）、ナット 1 1 の円筒部 1 1 b に加締めを行うと、変形部位 1 1 e は、ギア部 2 d およびギア部 3 f が正常に嵌合している場合の変形部位 1 1 e と比較して、異なる形状となる。したがって、等速ジョイント 2 のギア部 2 d と車輪側軌道部材 3 のギア部 3 f との嵌合状態を確認することができる。即ち、ねじ部 2 c の端面 2 e の軸方向の位置とナット 1 1 の端面 1 1 d の軸方向の位置とが異なる場合、凹部 2 f と円筒部 1 1 b とが径方向に重ならないために、ナット 1 1 の円筒部 1 1 b とねじ部 2 c の凹部 2 f とは正常に加締めを行うことができない。したがって、ねじ部 2 c の端面 2 e の軸方向の高さとナット 1 1 の端面 1 1 d の軸方向の高さとを確認した後、ナット 1 1 の円筒部 1 1 b とねじ部 2 c の凹部 2 f との加締めにより、再度、ギア部 2 d およびギア部 3 f の嵌合状態を確認することができる。即ち、ねじ部 2 c の端面 2 e の軸方向の高さとナット 1 1 の端面 1 1 d の軸方向の高さとを確認した後、ナット 1 1 の変形部位 1 1 e の形状によって、再度、ギア部 2 d およびギア部 3 f の嵌合状態を確認することができる。その結果、ギア部 2 d およびギア部 3 f の嵌合状態をより確実に確認することが可能となり、ギア部 2 d およびギア部 3 f が正常に嵌合していない等速ジョイント 2 および車輪側軌道部材 3 の組立体を除くことができる。したがって、等速ジョイント 2 の回転トルクを車輪側軌道部材 3 に効率的に伝達することができるとともに、車輪側軌道部材 3 に対する等速ジョイント 2 の空回りを防ぐことができる。

【0031】

（転がり軸受装置の製造方法）

次に転がり軸受装置 1 の製造方法、特に、等速ジョイント 2 と車輪側軌道部材 3 との固定に関する製造方法について、図 1 ～ 図 4 を用いて説明する。図 4 は、本発明の転がり軸受装置の製造方法の一部を示したフロー図である。

【0032】

まず、第 1 工程として、等速ジョイント 2 を車輪側軌道部材 3 に取り付ける（図 4 のステップ S 1）。即ち、等速ジョイント 2 の軸部 2 b を車輪側軌道部材 3 の円筒部 3 a に挿入し、そして、等速ジョイント 2 のギア部 2 d と車輪側軌道部材 3 のギア部 3 f とを互いに嵌合させる。

【0033】

次に、第 2 工程として、等速ジョイント 2 および車輪側軌道部材 3 を固定手段 6 により固定する。即ち、車輪側軌道部材 3 のフランジ面 3 d より軸方向の外部側に突出したねじ部 2 c にナット 1 1 を螺合する（図 4 のステップ S 2）。ここで、ナット 1 1 は、ナット 1 1 の螺合部 1 1 a の軸方向の車体側の面 1 1 c とフランジ面 3 d とが接触するまで螺合する（図 1 参照）。

【0034】

次に、第 3 工程として、等速ジョイント 2 のギア部 2 d と車輪側軌道部材 3 のギア部 3 f との嵌合状態を確認する。即ち、ねじ部 2 c の端面 2 e の軸方向の位置とナット 1 1 の端面 1 1 d の軸方向の位置とが一致するか否かを目視にて確認する（図 4 のステップ S 3）。ねじ部 2 c の端面 2 e の軸方向の位置とナット 1 1 の端面 1 1 d の軸方向の位置とが図 2（a）に示す関係である場合、等速ジョイント 2 のギア部 2 d と車輪側軌道部材 3 のギア部 3 f とが正常に嵌合していると判断する。そして、ねじ部 2 c の端面 2 e の軸方向の位置とナット 1 1 の端面 1 1 d の軸方向の位置とが図 2（b）に示す関係である場合、ギア部 2 d とギア部 3 f とが正常に嵌合していないと判断する。ギア部 2 d とギア部 3 f とが正常に嵌合していない場合、ねじ部 2 c からナット 1 1 を外し、ステップ S 1 に戻り、再度、等速ジョイント 2 を車輪側軌道部材 3 に取り付ける。

## 【 0 0 3 5 】

この第3工程により、ギア部2 dおよびギア部3 fの嵌合状態が正常か否かを確認することができる。したがって、ギア部2 dとギア部3 fとが正常に嵌合していない等速ジョイント2と車輪側軌道部材3との組立体を除くことができるために、ギア部2 dおよびギア部3 fが正常に嵌合した転がり軸受装置を提供することができる。

## 【 0 0 3 6 】

また、従来の構造では、等速ジョイント1 0 1が腕状のみにて構成されるために、等速ジョイント1 0 1を回転部材1 0 2に取り付けるのみでは、等速ジョイント1 0 1が回転部材1 0 2から容易に外れてしまっていた。そのために、等速ジョイント1 0 1および回転部材1 0 2を共に保持した状態にて、固定部材1 0 5を等速ジョイント1 0 1に固定した。そのために、作業者が、等速ジョイント1 0 1および回転部材1 0 2を組立てることが複雑であった。しかしながら、本実施形態では、等速ジョイント2の支持部2 aおよび軸部2 bが単一部材として構成されるために、車輪側軌道部材3の円筒部3 aに軸部2 bを挿入した状態にて、車輪側軌道部材3に対して等速ジョイント2を保持することができる。そして、軸部2 bの軸方向の外部側の端部にねじ部2 cが設けられることにより、車輪側軌道部材3に等速ジョイント2が保持された状態にて、ナット1 1をねじ部2 cに螺合することができる。したがって、作業者が、等速ジョイント2および車輪側軌道部材3を共に保持しなくともよい場合、等速ジョイント2および車輪側軌道部材3の組立を容易に行うことができる。

## 【 0 0 3 7 】

最後に、プレス加工機（不図示）によって、ねじ部2 cの凹部2 fに向かい変形させるようにナット1 1の円筒部1 1 bに加締めを行う（図4のステップS 4）。これにより、等速ジョイント2と車輪側軌道部材3とは固定される。また、この工程において、ナット1 1の円筒部1 1 bの加締めによって形成される変形部位1 1 eの形状によって、ギア部2 dおよびギア部3 fが正常に嵌合しているか否かを再度、確認することができる。即ち、ギア部2 dおよびギア部3 fが正常に嵌合していない場合、ナット1 1の円筒部1 1 bをねじ部2 cの凹部2 fに正常に加締めを行うことができない。したがって、第3工程後にも、再度、ギア部2 dおよびギア部3 fが正常に嵌合しているか否かの確認を行うことができるために、ギア部2 dおよびギア部3 fが正常に嵌合した転がり軸受装置を提供することができる。その結果、信頼性の高い転がり軸受装置を提供することができる。

## 【 0 0 3 8 】

また、転がり軸受装置1の等速ジョイント2と車輪側軌道部材3との固定は、車輪側軌道部材3に、内輪8、転動体5、車体側軌道部材4、外部側シール装置9、および車体側シール装置10を組立てた後に行われる。即ち、等速ジョイント2と車輪側軌道部材3とが固定された時点にて、転がり軸受装置1が完成する。

## 【 0 0 3 9 】

本発明の転がり軸受装置の実施形態によれば、以下の効果を得ることができる。

（1）本発明の転がり軸受装置によれば、転がり軸受装置1が、嵌合部である等速ジョイント2のギア部2 dおよび車輪側軌道部材3のギア部3 fの嵌合状態を判定するための判定部材を備える構成とする。この構成により、判定部材によって、等速ジョイント2のギア部2 dおよび車輪側軌道部材3のギア部3 fの嵌合部の嵌合状態を確認することができるために、ギア部2 dおよびギア部3 fを正常に嵌合することができる。したがって、等速ジョイント2の回転トルクを車輪側軌道部材3に効率的に伝達することができるとともに、車輪側軌道部材3に対する等速ジョイント2の空回りを防ぐことができる。

## 【 0 0 4 0 】

（2）本発明の転がり軸受装置によれば、判定部材が、ねじ部2 cの端面2 eとナット1 1の円筒部1 1 bの端面1 1 dとである構成とする。したがって、作業者が、等速ジョイント2と車輪側軌道部材3とを組立てた後に、ねじ部2 cの端面2 eの軸方向の位置とナット1 1の端面1 1 dの軸方向の位置との関係を目視等によって確認することにより、ギア部2 dとギア部3 fとの嵌合状態を容易に確認することができる。



## 【 0 0 4 1 】

( 3 ) 本発明の転がり軸受装置によれば、ねじ部 2 c の凹部 2 f の周方向に対向するナット 1 1 の円筒部 1 1 b を凹部 2 f に加締められている構成とする。したがって、ねじ部 2 c に対するナット 1 1 の緩みを防止することができる。その上、ナット 1 1 の円筒部 1 1 b の加締めを行うことにより変形する変形部位 1 1 e の形状によって、ギア部 2 d およびギア部 3 f の嵌合状態を確認することができる。

## 【 0 0 4 2 】

( 4 ) 本発明の転がり軸受装置の製造方法によれば、等速ジョイント 2 のギア部 2 d および車輪側軌道部材 3 のギア部 3 f の嵌合状態を確認する工程を有する。この工程により、ギア部 2 d およびギア部 3 f が正常に嵌合していない等速ジョイント 2 および車輪側軌道部材 3 の組立体を除くことができる。したがって、等速ジョイント 2 の回転トルクを車輪側軌道部材 3 に効率的に伝達することができるとともに、車輪側軌道部材 3 に対する等速ジョイント 2 の空回りを防ぐことができる。

## 【 0 0 4 3 】

なお、上記実施形態は、以下のように変更してもよい。

・本実施形態の転がり軸受装置では、ねじ部 2 c の端面 2 e の軸方向の高さと、ナット 1 1 の端面 1 1 d の軸方向の高さとが一致するか否かをギア部 2 d およびギア部 3 f が正常に嵌合しているか否かの確認手段としたが、本発明はこれに限定されることはない。例えば、ねじ部 2 c の凹部 2 f の軸方向の位置とナット 1 1 の螺合部 1 1 a の軸方向の外部側の面の軸方向の位置とが一致するか否かを確認手段としてもよい。

## 【 0 0 4 4 】

・本実施形態の転がり軸受装置では、等速ジョイント 2 と車輪側軌道部材 3 との嵌合部をそれぞれギア部 2 d およびギア部 3 f としたが、本発明はこれに限定されることはない。例えば、等速ジョイント 2 と車輪側軌道部材 3 との嵌合部を突起部と凹部とを設け、これらを嵌合させる構造であってもよい。

## 【 0 0 4 5 】

・本実施形態の転がり軸受装置では、ナット 1 1 の螺合部 1 1 a の軸方向の外部側の面から軸方向の外部側に向かい延設される円筒形状の円筒部 1 1 b を設けたが、本発明はこれに限定されることはない。例えば、螺合部 1 1 a の軸方向の外部側の面より軸方向の外部側に平面視六角形状の筒部を設けてもよい。

## 【 0 0 4 6 】

・本実施形態の転がり軸受装置では、ナット 1 1 の円筒部 1 1 b の変形部位 1 1 e の形状によって、ギア部 2 d およびギア部 3 f の嵌合状態を確認したが、本発明はこれに限定されることはない。例えば、ナット 1 1 の円筒部 1 1 b に加締めを行うプレス加工機のプレス圧の変化によって、ギア部 2 d およびギア部 3 f の嵌合状態を確認してもよい。

## 【 0 0 4 7 】

・本実施形態の転がり軸受装置では、軸部 2 b の凹部 2 f およびナット 1 1 の円筒部 1 1 b の変形部位 1 1 e は、それぞれ 1 つ設けられたが、本発明はこれに限定されることはない。例えば、軸部 2 b の凹部 2 f およびナット 1 1 の円筒部 1 1 b の変形部位 1 1 e は、周方向に離間して複数個設けられてもよい。

## 【 0 0 4 8 】

・本実施形態の転がり軸受装置の製造方法では、作業者が転がり軸受装置の外側より目視にて確認できる確認手段としたが、本発明はこれに限定されることはない。例えば、ねじ部 2 c の端面 2 e の軸方向の高さと、ナット 1 1 の端面 1 1 d の軸方向の高さとの差を検査装置によって測定することにより、ギア部 2 d およびギア部 3 f の嵌合状態を確認してもよい。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 4 9 】

【 図 1 】 本発明に係る転がり軸受装置を示した断面図である。

【 図 2 】 図 1 における固定手段を示し、( a ) は、等速ジョイントと車輪側軌道部材とが

10

20

30

40

50

正常に嵌合した状態を示した拡大図であり、(b)は、等速ジョイントと車輪側軌道部材とが正常に嵌合していない状態を示した拡大図である。

【図3】固定手段を軸方向の外部側より見た平面図である。

【図4】本発明の転がり軸受装置、特に、等速ジョイントと車輪側軌道部材との製造工程を示したフロー図である。

【図5】従来の転がり軸受装置を示した断面図である。

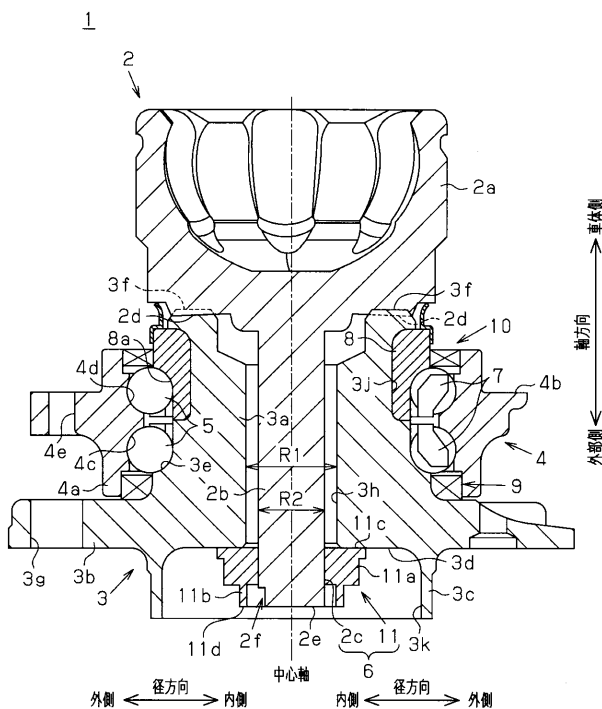
【図6】図5における等速ジョイントと回転部材との嵌合部を示し、(a)は、等速ジョイントと回転部材とが正常に嵌合した状態を示した図であり、(b)は、等速ジョイントと回転部材とが正常に嵌合していない状態を示した図である。

【符号の説明】

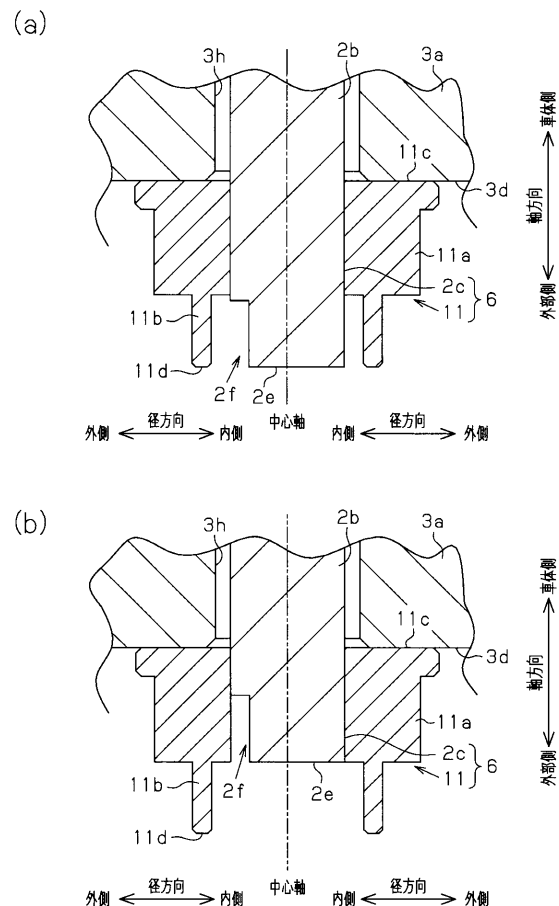
【0050】

1...転がり軸受装置(軸受装置)、2...等速ジョイント、2b...軸部、2c...ねじ部(判定部材)、2e...端面、2f...凹部、2d...ギア部(嵌合部)、3...車輪側軌道部材(回転部材)、3a...円筒部、3f...ギア部(嵌合部)、6...固定手段、11...ナット(判定部材)、11a...螺合部、11b...円筒部(筒部)、11d...端面、S1...製造工程(第1工程)、S2...製造工程(第2工程)、S3...製造工程(第3工程)。

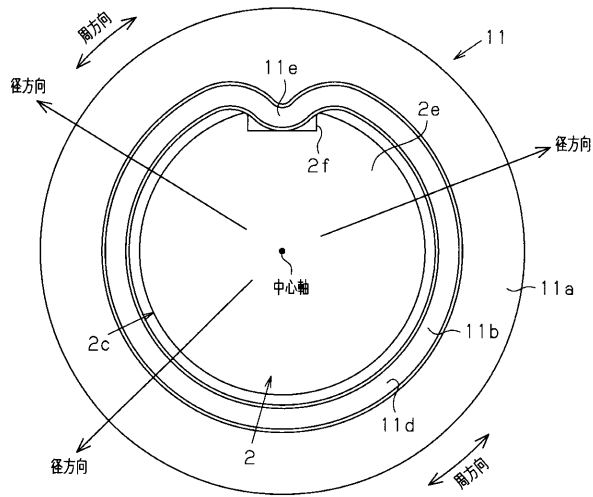
【図1】



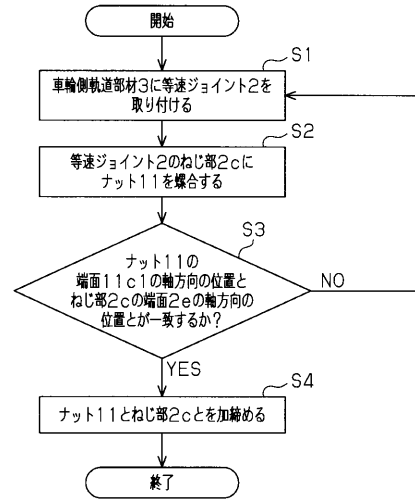
【図2】



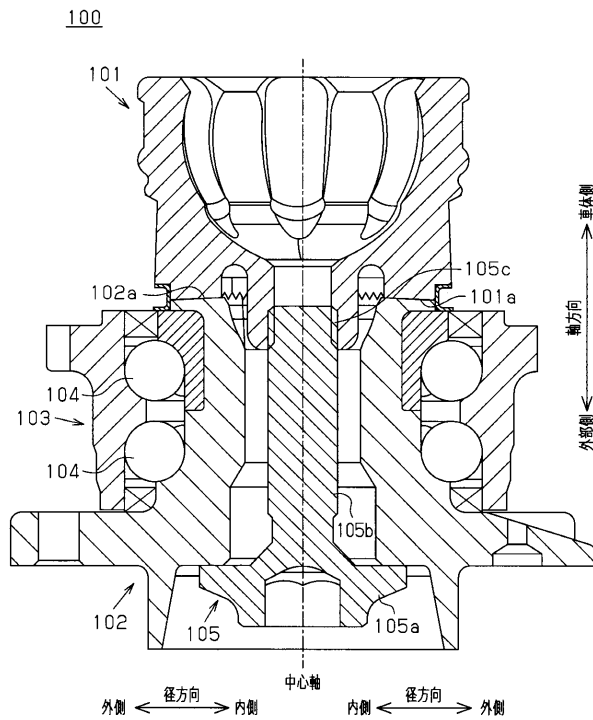
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

