

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 1 月 31 日(31.01.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/015334 A1

- (51) 国際特許分類:
F16C 19/18 (2006.01) *B60B 35/14* (2006.01)
B21D 39/00 (2006.01) *B60B 35/18* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/068882
- (22) 国際出願日: 2012 年 7 月 25 日(25.07.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-162806 2011 年 7 月 26 日(26.07.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): N T N 株式会社 (NTN CORPORATION) [JP/JP]; 〒5500003 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 梅木田 光 (UMEKIDA, Mitsuru) [JP/JP]; 〒4388510 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 NTN 株式会社内 Shizuoka (JP). 加藤 浩也 (KATO, Hiroya) [JP/JP]; 〒4388510 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 NTN 株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 越川 隆夫 (KOSHIKAWA, Takao); 〒4308691 静岡県浜松市中区板屋町 1 1 1 - 2 浜松アクトタワー 1 9 階 Shizuoka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

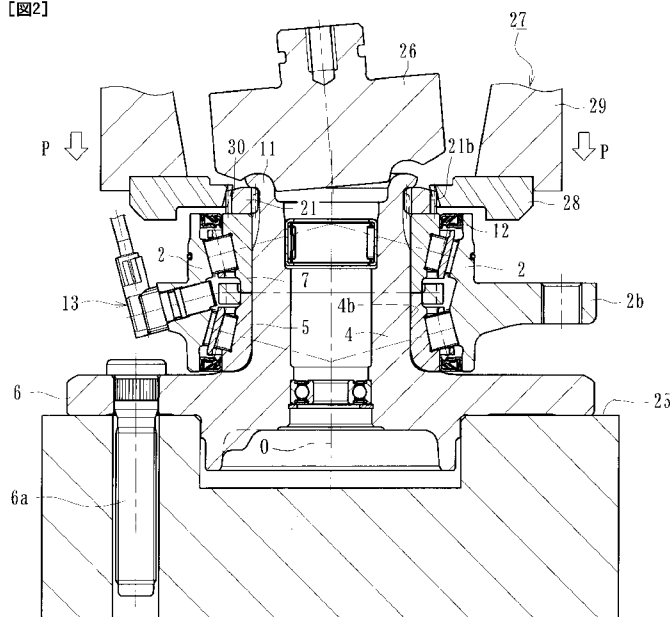
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: WHEEL BEARING ASSEMBLY DEVICE AND ASSEMBLY METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: 車輪用軸受装置の組み付け装置およびその組み付け方法

[図2]



(57) Abstract: [Problem] To provide a wheel bearing assembly device, which effectively limits the expansion of the ring during swaging and prevents deformation of the outer circumferential splines of the ring, and an assembly method therefor. [Solution] A wheel bearing assembly device in which a ring (21), on which outer circumferential splines (21b) are formed, is fitted onto the end of the small diameter part (4b) of the hub ring (4), and the ring (21) and an inner race (7) are fixed on the small diameter part (4b) so as to keep the rings from slipping therefrom by means of a swaged part (11) formed by plastically deforming the end of the small diameter part (4b) outward in the radial direction. The device is provided with a restricting ring (28), which fits onto the outer circumferential splines (21b) of the ring (21) and prevents diameter expansion of the ring (21) when the swaged part (11) is being worked. Splines (30), which have the same specifications as the outer circumferential splines (21b) of the ring (21) and mesh therewith, are formed on the inner circumference of the restricting ring (28). The inner border of the splines (30) is formed in a tapered shape in which the diameter decreases gradually towards the center of the vehicle.

(57) 要約:

[続葉有]



【課題】加締加工時のリング体の膨張を効果的に抑制すると共に、リング体の外周スプライン部の変形を防止した車輪用軸受装置の組み付け装置およびその組み付け方法を提供する。 【解決手段】ハブ輪4の小径段部4bの端部に、外周スプライン部21bが形成されたリング体21が外嵌され、小径段部4bの端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部11によりリング体21と内輪7が小径段部4bに抜け止め固定される車輪用軸受装置の組み付け装置において、加締部11が加工される際にリング体21の外周スプライン部21bに外嵌接触して当該リング体21の拡径を防止する拘束リング28を備え、この拘束リング28の内周に、リング体21の外周スプライン部21bに噛合する同じ仕様のスプライン30が形成され、このスプライン20の内周がインナー側に向かって漸次縮径するテーパ状に形成されている。

明 細 書

発明の名称：

車輪用軸受装置の組み付け装置およびその組み付け方法

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車輪用軸受装置、特に、車輪を駆動・非駆動に切り替えるクラッチ機能を備えた車輪用軸受装置の組み付け装置に関し、ハブ輪の端部が加締加工されてギヤ部材の組み付けが行われる車輪用軸受装置の組み付け装置およびその組み付け方法に関するものである。

背景技術

[0002] 4輪駆動の自動車には、前輪または後輪を、車輪用軸受装置に備えられたクラッチ機能で選択的に従動輪に切り替え可能としたものがある。このようなクラッチ機能付きの車輪用軸受装置50には、図6に示すように、ハブホイール（内軸）51の軸部52の外周に複列円すいころ軸受53が配設され、さらにハブホイール51の軸部52の端部側にスプライン付きのリング体（カプラー）54が配設されたものがある。リング体54は、内周側および外周側にスプラインが形成され、内周側のスプラインはハブホイール51の外周とスプライン嵌合され、外周側のスプラインは、軸受装置50の近傍に設けられた連結切替器（図示せず）とスプライン嵌合可能とされている。ハブホイール51側のリング体54と連結切替器とが嵌合状態で、連結切替器から回転駆動力がリング体54を介してハブホイール51に伝達され、軸受装置50が駆動輪用として機能し、または、リング体54において非嵌合状態に切り替えられて軸受装置50が従動輪用として機能することができる。つまり、この軸受装置50は、4輪駆動式に切り替えが可能となる自動車に適用されている。

[0003] 複列円すいころ軸受53は、軸部52に外嵌される2列の内輪軌道を有する内輪部材55と、2列の外輪軌道を有する外輪部材56と、2列に配設さ

れる2つの円すいころ57とを有しており、外輪部材56の外周には径方向外向きのフランジ部58が形成されている。

[0004] こうした軸受装置50の組み付け方法は、まず、ハブホイール51の軸部52に複列円すいころ軸受53の内輪部材55を外嵌させ、ハブホイール51の外周端部51aを加締具59により径外側に加締加工して、内輪部材55とリング体54とをハブホイール51に抜け止め固定させることにより行われる。

[0005] 加締加工は、複列円すいころ軸受53の内輪部材55とリング体54とを外嵌させたハブホイール51を、水平状の基台60上に配置し、このハブホイール51の上方に設けた加締具59と、加締具59およびハブホイール51の一端部に外嵌状となる拡張防止治具Aと、拡張防止治具Aを動作させる押圧駆動装置（図示せず）とにより行われる。

[0006] 拡張防止治具Aは、傾斜して回転する軸状の加締具59を間隔をもって挿入状とさせる円環形状のブロック体であり、上下面が水平面状とされた環状基盤61と、環状基盤61の下面外周側部に固着させた円環状のガイドブロック62と、環状基盤61に吊り下げ状に保持され、環状のガイドブロック62の内周側に設けられた拘束リング63とを備える。

[0007] 押圧駆動装置は、環状基盤61を昇降移動させると共に、環状基盤61に矢印Pに示すように下方への押圧力を生じさせる。したがって、押圧駆動装置の動作により環状基盤61が降下すると、ガイドブロック62および拘束リング63が降下する。そして、拘束リング63が軸受装置50のハブホイール51に外嵌させたリング体54に当接すると、押圧駆動装置の働きにより矢印Pに示すように、環状基盤61に下方向きの押圧力が作用し、その押圧力によりガイドブロック62を介して、拘束リング63がリング体54を鉛直方向下向きに押圧すると共に、径方向内方へ締め付けることができる。

[0008] このように、ハブホイール51の端部の一部を径方向外方に広げるよう加締加工される際、リング体54の外周に拘束リング63を外嵌接触させ、当該リング体54の拡張を防止することにより、過度の膨張によるリング体5

4の変形、割れを防止することができると共に、リング体54の仕上がり外径寸法の影響を受けることなく、リング体54の膨張量を一定に抑えることができる（例えば、特許文献1参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開2006-153053号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] この従来の軸受装置50では、リング体54の外周側のスプラインが拘束リング63と接触し、リング体54の膨張を抑制することになる。然しながら、拘束リング63の内周当接面が平滑面に形成されているため、スプラインの歯部（大径～小径の歯丈）が変形し、拘束リング63の効果が十分に得られない可能性がある。

[0011] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、加締加工時のリング体の膨張を効果的に抑制すると共に、リング体の外周スプライン部の変形を防止した車輪用軸受装置の組み付け装置およびその組み付け方法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

[0012] 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、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円筒状の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所定のシメシロを介して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保持器を介して転動自在に収容された複列の転動体とを備え、前記ハブ輪の小径段部の端部に、外周スプライン部が形成されたリング体が外嵌され、前記小径段部の端部を径方向外方に塑性変形させて

形成した加締部により前記リング体と内輪が当該小径段部に抜け止め固定されて組み付けられる車輪用軸受装置の組み付け装置において、前記加締部が加工される際に前記リング体の外周スプライン部に外嵌接触して当該リング体の拡張を防止する拘束リングを備え、この拘束リングの内周が、前記リング体の外周スプライン部に噛合する凹凸形状に形成されている。

[0013] このように、ハブ輪の小径段部の端部に、外周スプライン部が形成されたリング体が外嵌され、小径段部の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部によりリング体と内輪が当該小径段部に抜け止め固定されて組み付けられる車輪用軸受装置の組み付け装置において、加締部が加工される際にリング体の外周スプライン部に外嵌接触して当該リング体の拡張を防止する拘束リングを備え、この拘束リングの内周が、リング体の外周スプライン部に噛合する凹凸形状に形成されているので、加締加工時のリング体の膨張を効果的に抑制すると共に、リング体の外周スプライン部の変形を防止することができる。

[0014] 好ましくは、請求項2に記載の発明のように、前記拘束リングの内周に前記リング体の外周スプライン部と同じ仕様のスプラインが形成されていれば、スプライン同士の接触であるため、リング体の外周スプライン部の変形を確実に防止することができる。

[0015] また、請求項3に記載の発明のように、前記拘束リングの内周がインナー側に向かって漸次縮径するテーパ状に形成されていれば、加締加工によるフープ応力発生箇所となるリング体のインナー側の端部を効果的に拘束することができる。

[0016] また、請求項4に記載の発明のように、前記拘束リングの凹凸形状の大径面と小径面のうち少なくとも小径面が前記リング体の外周スプライン部に接触されていれば、加締加工により近い部分を接触させることにより外周スプライン部の変形を確実に防止することができると共に、リング体の膨張を最小限に抑制することができる。

[0017] また、請求項5に記載の発明のように、前記拘束リングが単一の円環状に

形成されていれば、軸方向荷重でリング体を拘束することができ、取り扱いが簡素化でき、設備の小型化が可能となる。

[0018] また、請求項 6 に記載の発明のように、前記内方部材に等速自在継手を構成する外側継手部材が結合され、この外側継手部材の外周面に、前記リング体の外周スプライン部と同径かつ同形状の車軸側スプライン部が形成されると共に、これら外周スプライン部と車軸側スプライン部とが互いに同軸上に配置され、前記車軸側スプライン部に、軸方向に摺動可能な駆動切替用ギアリングの内周スプライン部が啮合されていても良い。

[0019] また、本発明のうち請求項 7 に記載の方法発明は、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円筒状の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所定のシメシロを介して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保持器を介して転動自在に收容された複列の転動体とを備え、前記ハブ輪の小径段部の端部に、外周スプライン部が形成されたリング体が外嵌され、前記小径段部の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部により前記リング体と内輪が当該小径段部に抜け止め固定されて組み付けられる車輪用軸受装置の組み付け方法において、前記加締部が加工される際に、前記リング体の外周スプライン部に啮合する凹凸形状に形成された拘束リングの内周を外嵌接触させて、当該リング体の拡径を防止する。

[0020] このように、ハブ輪の小径段部の端部に、外周スプライン部が形成されたリング体が外嵌され、小径段部の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部によりリング体と内輪が当該小径段部に抜け止め固定されて組み付けられる車輪用軸受装置の組み付け方法において、加締部が加工される際に、リング体の外周スプライン部に啮合する凹凸形状に形成された拘束リングの内周を外嵌接触させて、当該リング体の拡径を防止するようにしたので、加締加工時のリング体の膨張を効果的に抑制すると共に、リング体の外周ス

プライン部の変形を防止することができる。

発明の効果

[0021] 本発明に係る車輪用軸受装置の組み付け装置は、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円筒状の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所定のシメシロを介して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保持器を介して転動自在に収容された複列の転動体とを備え、前記ハブ輪の小径段部の端部に、外周スプライン部が形成されたリング体が外嵌され、前記小径段部の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部により前記リング体と内輪が当該小径段部に抜け止め固定されて組み付けられる車輪用軸受装置の組み付け装置において、前記加締部が加工される際に前記リング体の外周スプライン部に外嵌接触して当該リング体の拡径を防止する拘束リングを備え、この拘束リングの内周が、前記リング体の外周スプライン部に噛合する凹凸形状に形成されている。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明に係る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の車輪用軸受装置の組み付け装置を示す縦断面図である。

[図3] (a) は、本発明に係る拘束リングを示す正面図、(b) は、(a) の断面図、(c) は、(a) のスプラインの歯部を示す要部拡大図である。

[図4]加締加工を示す説明図である。

[図5] (a) は、図4のスプラインの接触状態を示す要部拡大図、(b) は、(a) の変形例を示す要部拡大図である。

[図6]従来の車輪用軸受装置を示す縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0023] 外周にナックルに取り付けられるための車体取付フランジを一体に有し、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円筒状の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所定のシメシロを介して圧入され、外周に前記複列の外側転走面に対向するテーパ状の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、この内方部材と前記外方部材の両転走面間に保持器を介して転動自在に收容された複列の円錐ころとを備え、前記ハブ輪の小径段部の端部に、外周スプライン部が形成されたリング体が外嵌され、前記小径段部の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部により前記リング体と内輪が当該小径段部に抜け止め固定されて組み付けられる車輪用軸受装置の組み付け装置において、前記加締部が加工される際に前記リング体の外周スプライン部に外嵌接触して当該リング体の拡張を防止する拘束リングを備え、この拘束リングの内周に、前記リング体の外周スプライン部に噛合する同じ仕様のスプラインが形成され、このスプラインの内周がインナー側に向かって漸次縮径するテーパ状に形成されている。

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の車輪用軸受装置の組み付け装置を示す縦断面図、図3(a)は、本発明に係る拘束リングを示す正面図、(b)は、(a)の断面図、(c)は、(a)のスプラインの歯部を示す要部拡大図、図4は、加締加工を示す説明図、図5(a)は、図4のスプラインの接触状態を示す要部拡大図、(b)は、(a)の変形例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。

[0025] この車輪用軸受装置は、内方部材1と外方部材2、および両部材1、2間に転動自在に收容された複列の円錐ころ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。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。

[0026] 一対の内輪 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、これら内側転走面 5 a の大径側に円錐ころ 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、小径側には円錐ころ 3 の脱落を防止するための小鍔部 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。

[0027] 外方部材 2 は、外周にナックル（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、内周に外向きを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、複列の円錐ころ 3、3 は両転走面間に保持器 8 を介して転動自在に収容されている。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 が装着されることにより、ナックルとの嵌合部の気密性を向上させることができる。

[0028] 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 SC 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 および円錐ころ 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、後述する加締部 11 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。

[0029] 外方部材2は、ハブ輪4と同様、S53C等の炭素0.40～0.80wt%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2a、2aが高周波焼入れによって表面に58～64HRC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12、12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浸入するのを防止している。シール12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、所謂パックシールで構成されている。

[0030] 本実施形態では、回転速度センサ13は、外方部材2の複列の外側転走面2a、2a間に、径方向に貫通して形成されたセンサ挿入孔14に挿入されている。この回転速度センサ13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14に挿入される軸状の挿入部13aと、外方部材2の外部に位置する非挿入部13bとを有している。挿入部13aの外周には環状溝15が形成され、この環状溝15にOリング等からなる弾性リング16が装着されている。また、非挿入部13bは、外方部材2のセンサ取付部17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。

[0031] 一方、回転速度センサ13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サリング18が内輪5の外周に外嵌固定されている。このパルサリング18は、凹凸部18a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13を介して車輪の回転速度を検出することができる。

[0032] ハブ輪4と内輪5、7との一体化は、ハブ輪4の小径段部4bに一对の内輪5、7が所定のシメシロを介して圧入されると共に、小径段部4bの端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部11によって行なわれている。なお、ここでは、転動体が円錐ころ3からなる複列円錐ころ軸受を例示し

たが、本発明に係る車輪用軸受装置はこれに限らず、例えば、図示はしないが、転動体にボールを用いた複列アンギュラ玉軸受で構成されていても良い。

[0033] 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19、20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19、20のうち、アウター側の転がり軸受19は深溝玉軸受からなり、インナー側の転がり軸受20はシェル形の針状ころ軸受からなる。

[0034] インナー側の内輪7とハブ輪4の加締部11との間には、リング状部材であるリング体（カプラーリング）21が設けられている。リング体21は、内輪7の大端面7eに当接して固定されている。リング体21の内周面および外周面にはいずれもスプライン部が設けられており、このうち内周スプライン部21aは、ハブ輪4の小径段部4bのインナー側の外周面に形成されたハブスプライン部22と噛み合っている。リング体21は、そのインナー側の端面21cに当接する加締部11からの加締圧力により内輪7側に向かって押し付けられており、さらに、リング体21が隣接するインナー側の内輪7を介してアウター側の内輪5を肩部4aに向かって押し付けている。このように、加締部11より作用する加締圧力により、リング体21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。

[0035] リング体21の近傍における等速自在継手の外周面には、リング体21の外周スプライン部21bと同径かつ同形状の車軸側スプライン部23が設けられている。これら外周スプライン部21bと車軸側スプライン部23とは、互いに同軸の関係にある。そして、車軸側スプライン部23には、軸方向に摺動可能なギアリング24の内周スプライン部24aが噛み合わされている。ギアリング24がアウター側に移動すると、車軸側スプライン部23と外周スプライン部21bとの両者に噛み合った状態となり、これにより等速自在継手の駆動力がハブ輪4に伝達される。一方、ギアリング24がインナー側に移動すると、ギアリング24は、車軸側スプライン部23とは噛み合

っているが外周スプライン部 2 1 b には噛み合っていない状態（図示せず）となる。このように、ギアリング 2 4 を軸方向に摺動させることにより、ハブ輪 4 への駆動力を断続する切換えを可能としている。なお、特に図示しないが、ギアリング 2 4 の摺動は、エアや油圧など適宜の動力手段を用いた摺動機構によりなされる。

[0036] 次に、車輪用軸受装置の製造方法、特に、ハブ輪 4 の小径段部 4 b にリング体 2 1 を取付ける手順について説明する。図 2 は、車輪用軸受装置の組み付け装置を示す縦断面図である。

この加締加工は、車輪用軸受装置の一对の内輪 5、7 とリング体 2 1 とを外嵌させたハブ輪 4 を、水平状の基台 2 5 上に縦型に載置し、このハブ輪 4 の上方に設けた加締具 2 6 と、加締具 2 6 およびハブ輪 4 の一端部に外嵌状となる拡径防止治具 2 7 と、拡径防止治具 2 7 を動作させる押圧駆動装置（図示せず）とにより行われる。この加締加工は、従来知られている揺動加締により行われる。つまり、車輪用軸受装置の内輪 5、7 とリング体 2 1 とを外嵌させたハブ輪 4 を、ハブ輪 4 の軸心 O を鉛直方向として、水平状の基台 2 5 上に載置状として設置する。そして、ハブ輪 4 の上方から加締具 2 6 を接近させ、ハブ輪 4 の軸心 O と所定角度で傾斜させ、かつ当該軸心 O 廻りに回転する加締具 2 6 を、ハブ輪 4 の一端部に当接させ、ハブ輪 4 の小径段部 4 b の端部を押圧して外径方向に塑性変形させ、加締部 1 1 を形成する。塑性変形された加締部 1 1 は、リング体 2 1 の外側面に密着して押し付けた状態とされている。

[0037] そして、この加締加工を行う際に、組み付け装置が具備する拡径防止治具 2 7 の拘束リング 2 8 をリング体 2 1 の外周面に外嵌接触させ、加締加工により生ずるリング体 2 1 の拡径を防止する。この拡径防止治具 2 7 は、傾斜して回転する軸状の加締具 2 6 を間隔をもって挿入状とさせる円環形状のブロック体であり、円環状の押し治具 2 9 と、この押し治具 2 9 に保持された拘束リング 2 8 とを備える。

[0038] 拡径防止治具 2 7 の上部に押圧駆動装置が設けられ、拡径防止治具 2 7 の

押し治具 29 の上面に押圧部材（図示せず）が取り付けられ、押圧駆動装置は、押し治具 29 を昇降移動させると共に、押し治具 29 に矢印 P に示すように下方への押圧力を生じさせる。したがって、押圧駆動装置の動作により押し治具 29 が降下すると拘束リング 28 が降下する。そして、拘束リング 28 がハブ輪 4 に外嵌させたリング体 21 に当接すると、押圧駆動装置の働きにより矢印 P に示すように、押し治具 29 に下方向きの押圧力が作用し、その押圧力により拘束リング 28 が、リング体 21 を鉛直方向下向きに押圧すると共に、径方向内方へ締め付けることができる。押圧駆動装置は、例えば、油圧を駆動源とすることができる。

[0039] ここで、本実施形態では、図 3（a）、（b）に示すように、拘束リング 28 は単一の円環状に形成され、その内周に、リング体 21 の外周スプライン部 21 b と同じ凹凸形状をなすスプライン 30 が形成されている。これにより、軸方向荷重でリング体 21 を拘束することができ、取り扱いが簡素化でき、設備の小型化が可能となる。このスプライン 30 は、リング体 21 の外周スプライン部 21 b と接触し、インナー側に向かって漸次縮径するテーパ状に形成されている。また、（c）に拡大して示すように、スプライン 30 は、大径面 30 a と小径面 30 b を有する角形の凹凸歯面からなる。

[0040] そして、図 4 に示すように、加締加工を行う際、押し治具 29 により保持された拘束リング 28 をリング体 21 に外嵌接触させる訳であるが、具体的には、拘束リング 28 のスプライン 30 がリング体 21 の外周スプライン部 21 b に噛合する。この場合、拘束リング 28 のスプライン 30 がテーパ状に形成されているため、リング体 21 のインナー側の端部、すなわち、加締加工によるフープ応力発生箇所（加締折り曲げ真上部）を効果的に拘束することができる。したがって、加締加工時のリング体 21 の膨張を効果的に抑制すると共に、スプライン同士の接触であるため、リング体 21 の外周スプライン部 21 b の変形を確実に防止することができる。

[0041] なお、拘束リング 28 のスプライン 30 とリング体 21 の外周スプライン部 21 b とのスプライン接触において、図 5（a）に示すように、スプライ

ン 3 0 の大径面 3 0 a と小径面 3 0 b の両面をリング体 2 1 の外周スプライン部 2 1 b に接触させることにより、この外周スプライン部 2 1 b の変形を確実に防止することができると共に、加締加工時のリング体 2 1 の膨張を効果的に抑制することができる。

[0042] 一方、スプライン 3 0 の大径面 3 0 a と小径面 3 0 b の両面をリング体 2 1 の外周スプライン部 2 1 b に接触させることができない場合であっても、(b) に示すように、加締加工により近い小径面 3 0 b を接触させることにより、リング体 2 1 の膨張を最小限に抑制することができる。

[0043] 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

[0044] 本発明に係る車輪用軸受装置は、ハブ輪とこのハブ輪に嵌合された内輪を備えた内方部材に、4 輪／2 輪の切替が選択的に行うリング体（カプラーリング）が固定された第 1 乃至第 3 世代構造の車輪用軸受装置に適用することができる。

符号の説明

- [0045] 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 円錐ころ
4 ハブ輪
4 a 肩部
4 b 小径段部

- 5、7 内輪
 - 5 a 内側転走面
 - 5 b、7 b 大鍔部
 - 5 c、7 c 小鍔部
 - 5 d、7 d 小端面
- 6 車輪取付フランジ
 - 6 a ハブボルト
- 8 保持器
- 9、15 環状溝
- 10、16 弾性リング
 - 11 加締部
 - 12 シール
 - 13 回転速度センサ
 - 13 a 挿入部
 - 13 b 非挿入部
 - 14 センサ挿入孔
- 17 センサ取付部
- 18 パルサリング
 - 18 a 凹凸部
- 19、20 転がり軸受
- 21 リング体
 - 21 a、24 a 内周スプライン部
 - 21 b 外周スプライン部
 - 21 c リング体のインナー側の端面
- 22 ハブスプライン部
- 23 車軸側スプライン部
- 24 ギアリング
- 25 基台

- 2 6 加締具
- 2 7 拡径防止治具
- 2 8 拘束リング
- 2 9 押し治具
- 3 0 拘束リングのスプライン
- 3 0 a スプラインの大径面
- 3 0 b スプラインの小径面
- 5 0 クラッチ機能付きの車輪用軸受装置
- 5 1 ハブホイール
- 5 1 a 外周端部
- 5 2 軸部
- 5 3 複列円すいころ軸受
- 5 4 リング体
- 5 5 内輪部材
- 5 6 外輪部材
- 5 7 円すいころ
- 5 8 フランジ部
- 5 9 加締具
- 6 0 基台
- 6 1 環状基盤
- 6 2 ガイドブロック
- 6 3 拘束リング
- A 拡径防止治具
- O ハブ輪の軸心
- P 押圧力

請求の範囲

[請求項1]

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円筒状の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所定のシメシロを介して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保持器を介して転動自在に収容された複列の転動体とを備え、

前記ハブ輪の小径段部の端部に、外周スプライン部が形成されたリング体が外嵌され、前記小径段部の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部により前記リング体と内輪が当該小径段部に抜け止め固定されて組み付けられる車輪用軸受装置の組み付け装置において、

前記加締部が加工される際に前記リング体の外周スプライン部に外嵌接触して当該リング体の拡張を防止する拘束リングを備え、この拘束リングの内周が、前記リング体の外周スプライン部に噛合する凹凸形状に形成されていることを特徴とする車輪用軸受装置の組み付け装置。

[請求項2]

前記拘束リングの内周に前記リング体の外周スプライン部と同じ仕様のスプラインが形成されている請求項1に記載の車輪用軸受装置の組み付け装置。

[請求項3]

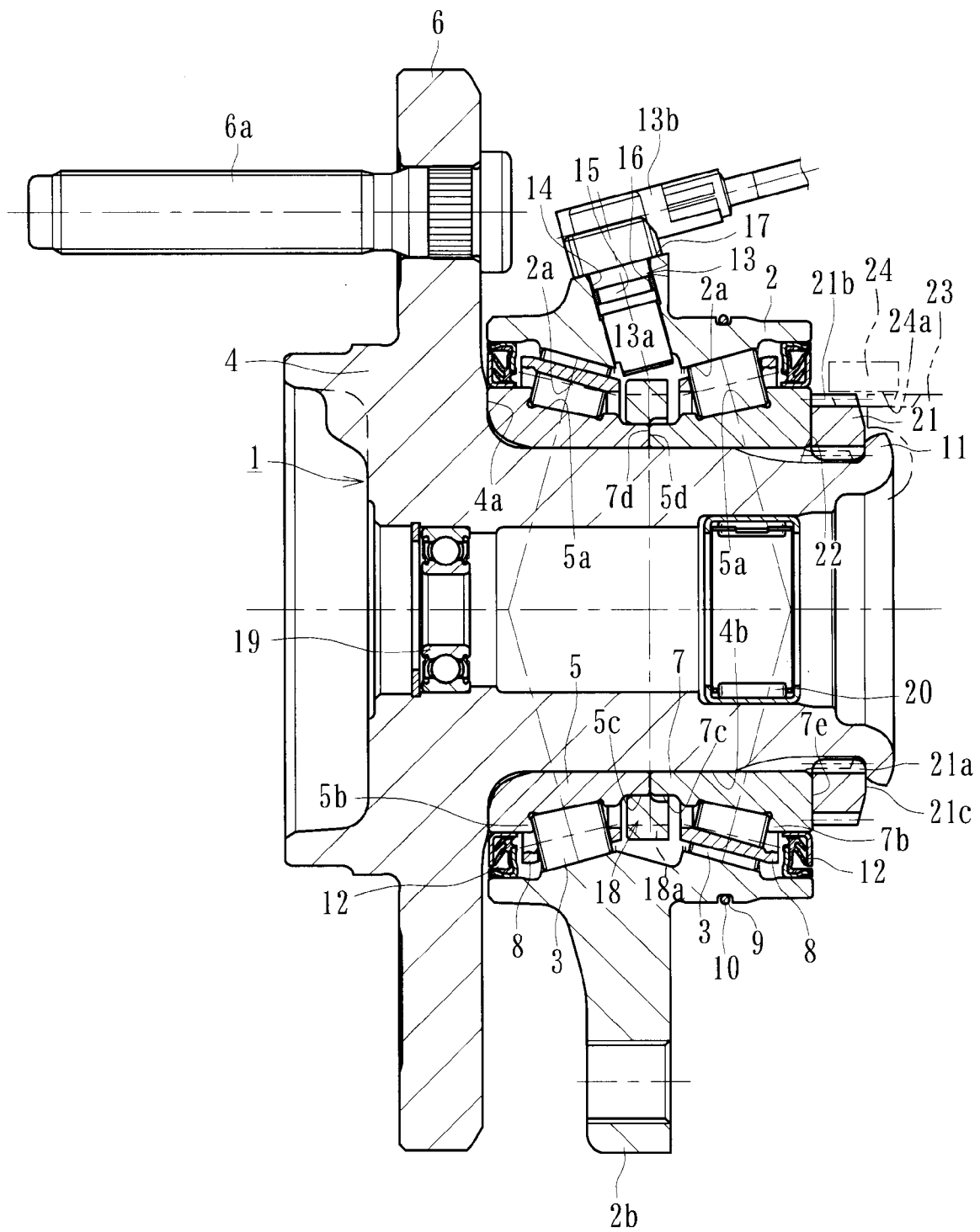
前記拘束リングの内周がインナー側に向かって漸次縮径するテーパ状に形成されている請求項1または2に記載の車輪用軸受装置の組み付け装置。

[請求項4]

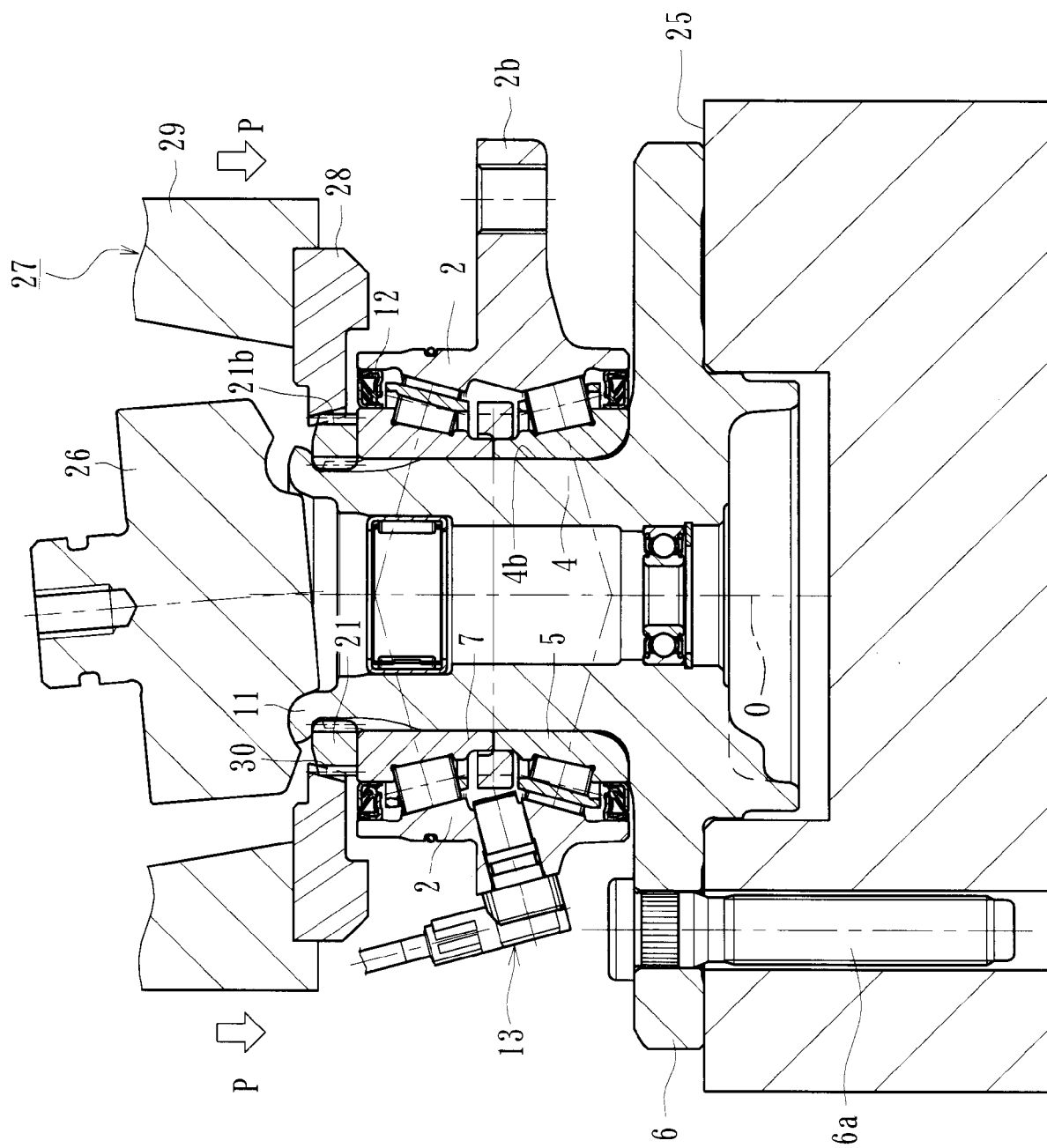
前記拘束リングの凹凸形状の大径面と小径面のうち少なくとも小径面が前記リング体の外周スプライン部に接触されている請求項1乃至3いずれかに記載の車輪用軸受装置の組み付け装置。

- [請求項5] 前記拘束リングが単一の円環状に形成されている請求項1乃至4いずれかに記載の車輪用軸受装置の組み付け装置。
- [請求項6] 前記内方部材に等速自在継手を構成する外側継手部材が結合され、この外側継手部材の外周面に、前記リング体の外周スプライン部と同径かつ同形状の車軸側スプライン部が形成されると共に、これら外周スプライン部と車軸側スプライン部とが互いに同軸上に配置され、前記車軸側スプライン部に、軸方向に摺動可能な駆動切替用ギアリングの内周スプライン部が噛合されている請求項1に記載の車輪用軸受装置の組み付け装置。
- [請求項7] 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円筒状の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所定のシメシロを介して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保持器を介して転動自在に収容された複列の転動体とを備え、
前記ハブ輪の小径段部の端部に、外周スプライン部が形成されたリング体が外嵌され、前記小径段部の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部により前記リング体と内輪が当該小径段部に抜け止め固定されて組み付けられる車輪用軸受装置の組み付け方法において、
前記加締部が加工される際に、前記リング体の外周スプライン部に噛合する凹凸形状に形成された拘束リングの内周を外嵌接触させて、当該リング体の拡径を防止することを特徴とする車輪用軸受装置の組み付け方法。

[図1]

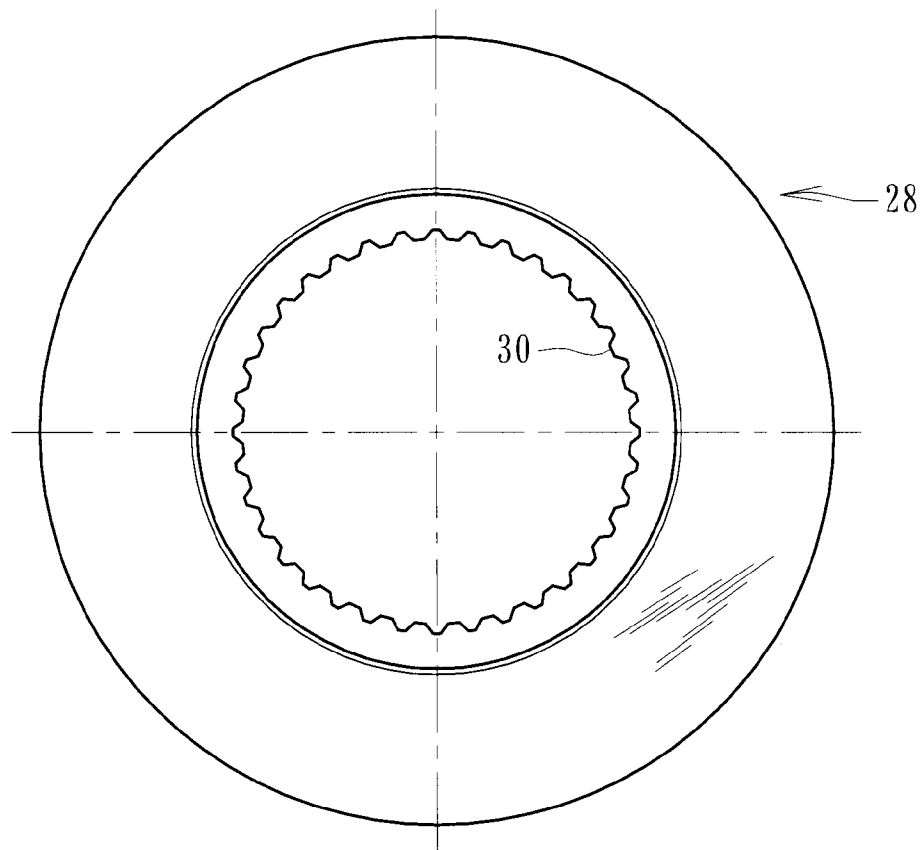


[図2]

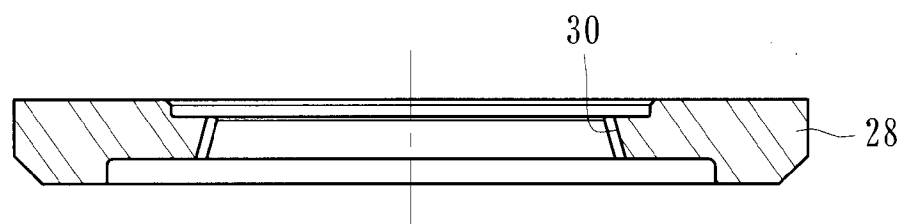


[図3]

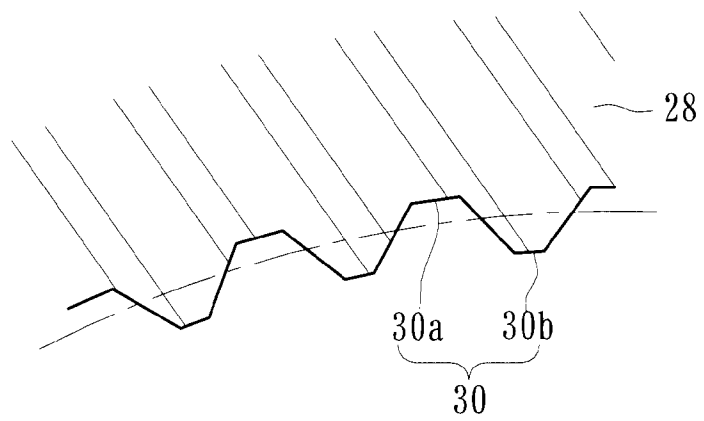
(a)



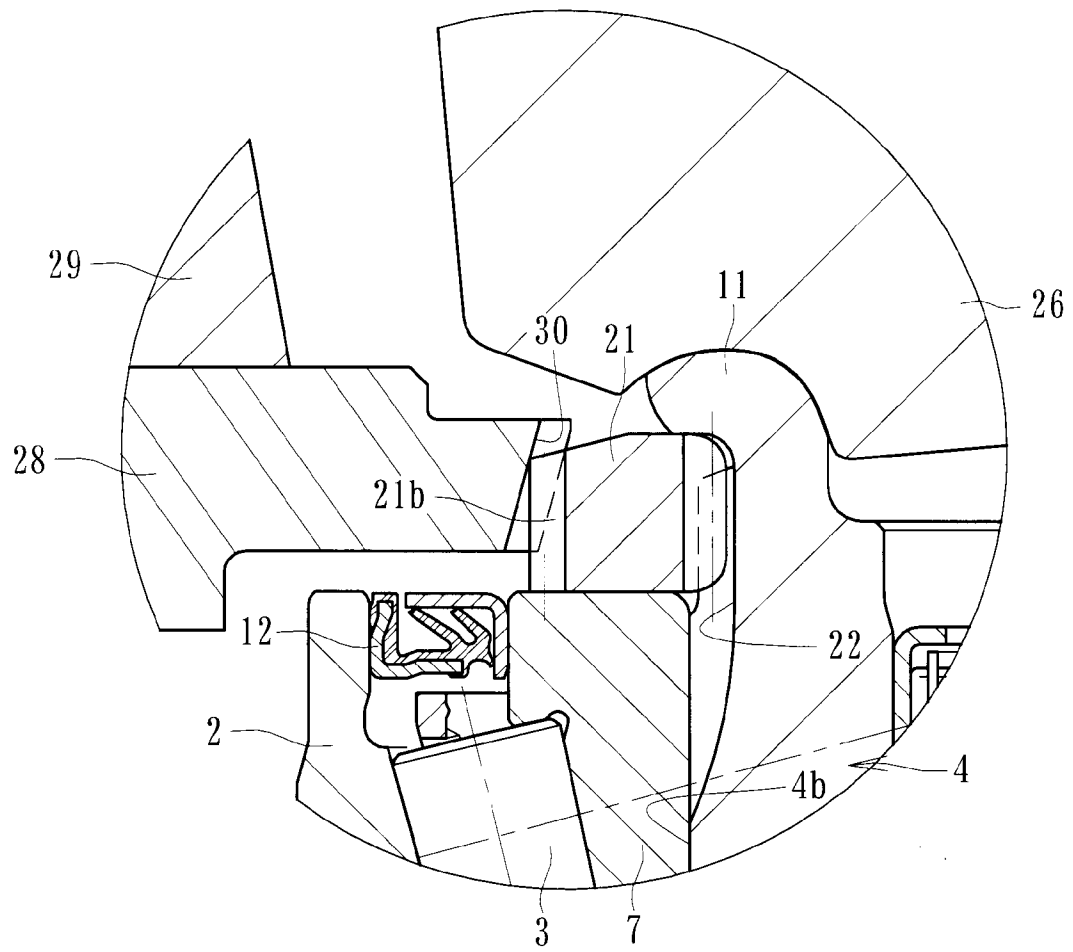
(b)



(c)

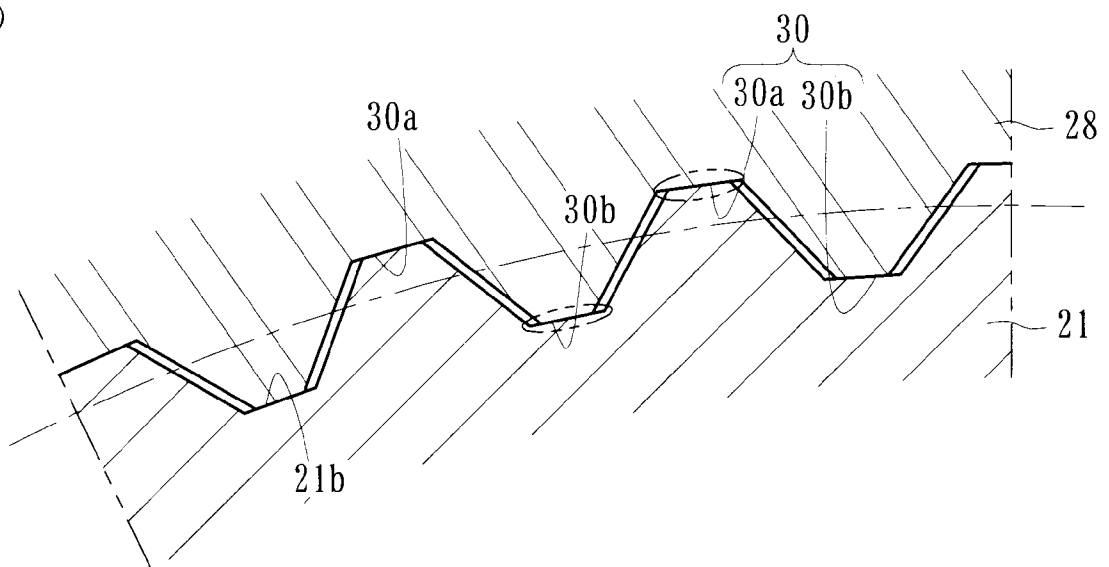


[図4]

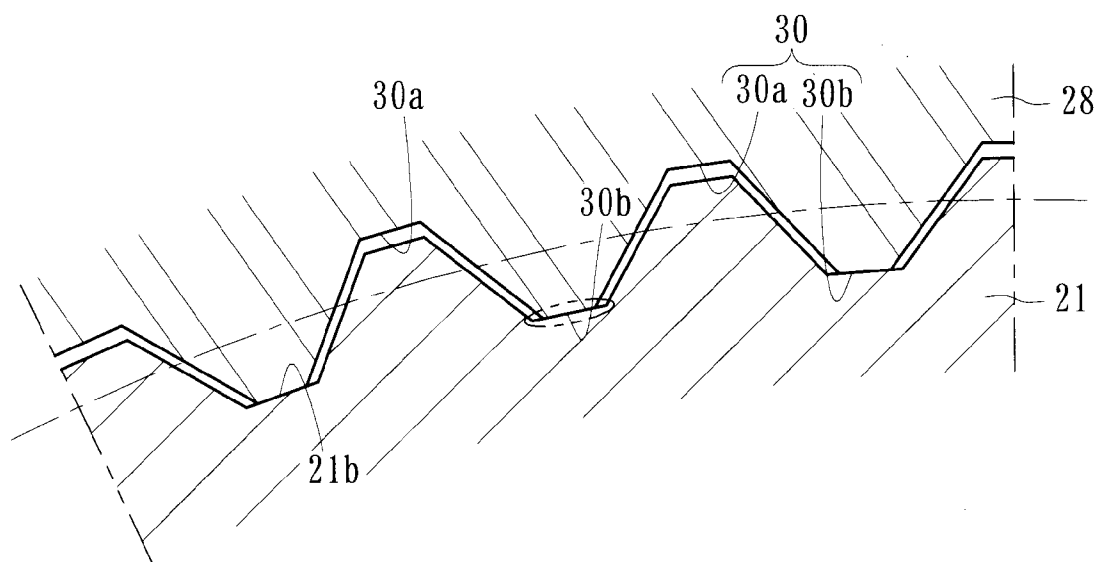


[図5]

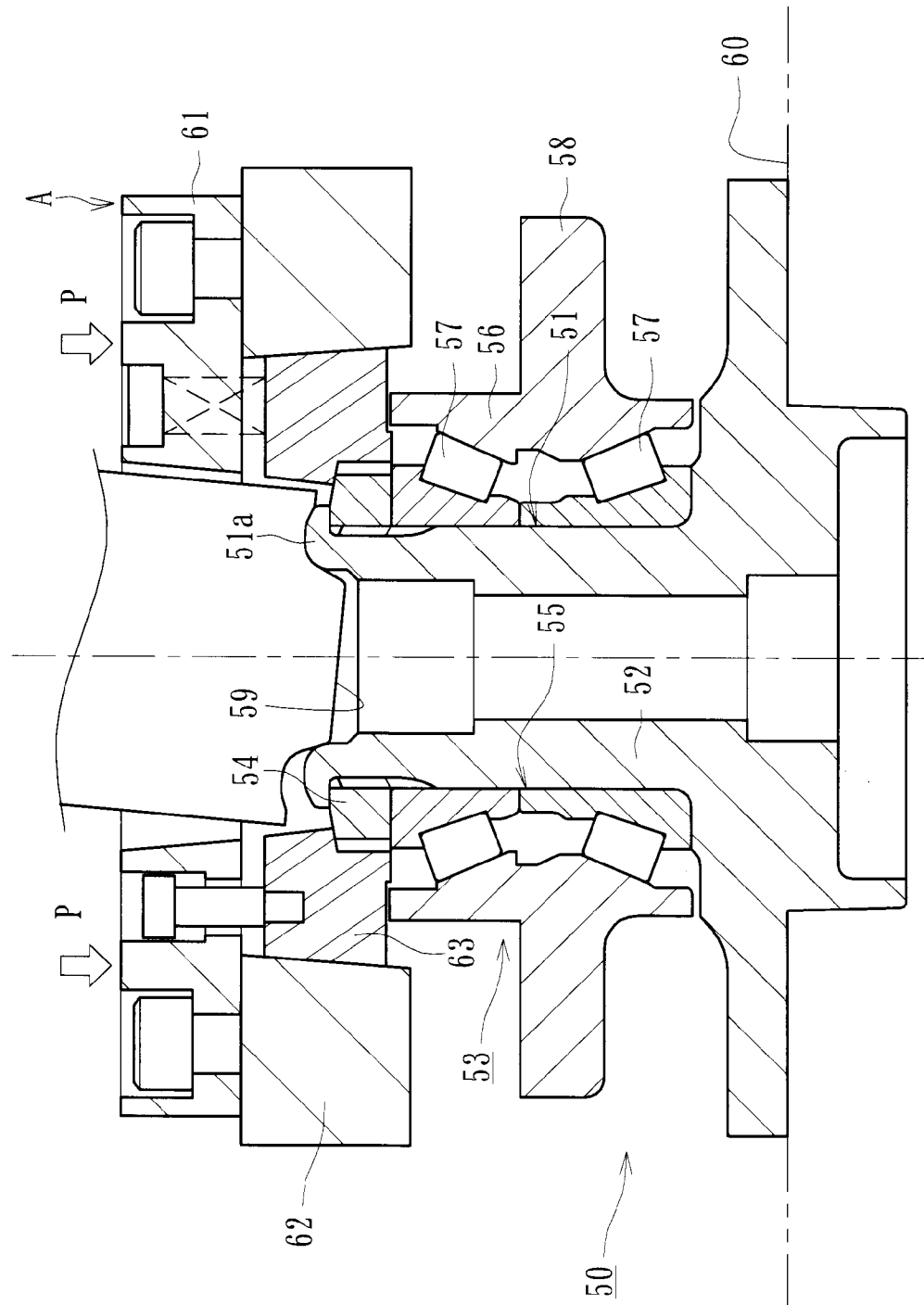
(a)



(b)



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/068882

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16C19/18 (2006.01) i, B21D39/00 (2006.01) i, B60B35/14 (2006.01) i, B60B35/18 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16C19/18, B21D39/00, B60B35/14, B60B35/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2006/035836 A1 (Koyo Seiko Co., Ltd.), 06 April 2006 (06.04.2006), entire text; all drawings & US 2007/0217728 A1 & CN 101031438 A & KR 10-2007-0072548 A	1-7
A	JP 2001-018024 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 23 January 2001 (23.01.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 September, 2012 (03.09.12)

Date of mailing of the international search report
11 September, 2012 (11.09.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/068882

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-129703 A (NSK Ltd.), 18 May 1999 (18.05.1999), entire text; all drawings & US 6280096 B1 & US 2001/0046339 A1 & US 2002/0146185 A1 & US 6422758 B1 & US 2003/0103705 A1 & EP 0854303 A2 & EP 1312821 A2 & EP 1314903 A2 & EP 1319854 A2	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16C19/18(2006.01)i, B21D39/00(2006.01)i, B60B35/14(2006.01)i, B60B35/18(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16C19/18, B21D39/00, B60B35/14, B60B35/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2006/035836 A1 (光洋精工株式会社) 2006.04.06, 全文, 全図 & US 2007/0217728 A1 & CN 101031438 A & KR 10-2007-0072548 A	1-7
A	JP 2001-018024 A (光洋精工株式会社) 2001.01.23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 3 . 0 9 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 1 . 0 9 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

矢澤 周一郎

3 J

3 6 2 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 11-129703 A (日本精工株式会社) 1999.05.18, 全文, 全図 & US 6280096 B1 & US 2001/0046339 A1 & US 2002/0146185 A1 & US 6422758 B1 & US 2003/0103705 A1 & EP 0854303 A2 & EP 1312821 A2 & EP 1314903 A2 & EP 1319854 A2	1-7