

(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2009-12517

(P2009-12517A)

(43) 公開日 平成21年1月22日(2009.1.22)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 0 B 27/00 (2006.01)	B 6 0 B 27/00 K	3 J 0 1 7
B 6 0 B 35/14 (2006.01)	B 6 0 B 35/14 U	3 J 1 0 1
B 6 0 B 35/16 (2006.01)	B 6 0 B 35/16 A	3 J 1 1 7
F 1 6 C 35/063 (2006.01)	F 1 6 C 35/063	3 J 7 0 1
F 1 6 C 19/18 (2006.01)	F 1 6 C 19/18	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2007-173928 (P2007-173928)	(71) 出願人	000004204
(22) 出願日	平成19年7月2日(2007.7.2)		日本精工株式会社
			東京都品川区大崎1丁目6番3号
		(74) 代理人	100087457
			弁理士 小山 武男
		(74) 代理人	100141508
			弁理士 大田 隆史
		(74) 代理人	100148677
			弁理士 武藤 正樹
		(74) 代理人	100056833
			弁理士 小山 欽造
		(72) 発明者	石川 寛朗
			神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号
			日本精工株式会社内
		Fターム(参考)	3J017 AA02 BA10 DA01 DB08
			最終頁に続く

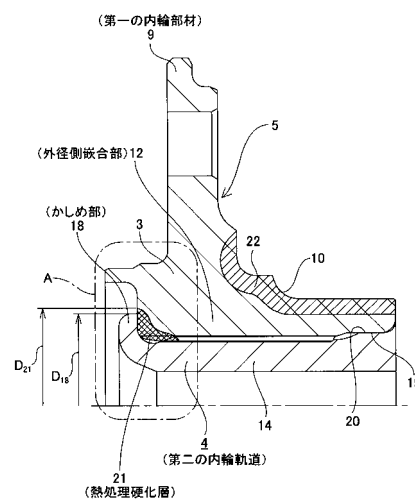
(54) 【発明の名称】 車輪用転がり軸受ユニット

(57) 【要約】

【課題】 第一の内輪部材 3 に設けられた外径側嵌合部 1 2 の軸方向外端面で、かしめ部 1 8 により抑え付けられる部分の弾性限界を高くし、この部分を塑性変形しにくくする事により、第一、第二の両内輪部材 3、4 同士の結合強度、更には耐久性を確保できる構造を実現する。

【解決手段】 上記外径側嵌合部 2 0 の軸方向外端面で上記かしめ部 1 8 により抑え付けられる部分の表面部分に、熱処理硬化層 2 1 を形成する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外周面に懸架装置に支持する為の第一の取付フランジを、内周面に複列の外輪軌道を、それぞれ有する外輪と、この外輪から突出した部分の外周面に車輪を支持する為の第二の取付フランジを、上記複列の外輪軌道のうちの一端寄り部分の外輪軌道と対向する部分の外周面に第一の内輪軌道を、それぞれ設けた第一の内輪部材と、外周面の中間部若しくは一端寄り部分に第二の内輪軌道を有し、上記第一の内輪部材と結合固定されてハブを構成する第二の内輪部材と、上記各外輪軌道と上記第一、第二の内輪軌道との間にそれぞれ複数個ずつ設けた転動体とを備え、上記第一、第二の内輪部材のうちの一方の内輪部材の少なくとも軸方向一部に形成した外径側嵌合部を、他方の内輪部材の軸方向一部に内径側嵌合部を、それぞれ形成すると共に、この外径側嵌合部をこの内径側嵌合部に外嵌した状態で、この内径側嵌合部の軸方向端部に設けた円筒部を径方向外方に塑性変形させる事により造られたかしめ部で、上記外径側嵌合部の軸方向端面を抑え付ける事により、上記第一、第二の内輪部材同士を結合して上記ハブとしている車輪用転がり軸受ユニットに於いて、上記外径側嵌合部の軸方向端面で上記かしめ部により抑え付けられる部分の表面部分に、熱処理硬化層を形成した事を特徴とする車輪用転がり軸受ユニット。

10

【請求項 2】

熱処理硬化層の外径寸法がかしめ部の外径寸法よりも大きい、請求項 1 に記載した車輪用転がり軸受ユニット。

【請求項 3】

20

熱処理硬化層が高周波熱処理により形成されたものである、請求項 1 ~ 2 のうちの何れか 1 項に記載した車輪用転がり軸受ユニット。

【請求項 4】

第二の内輪部材の他端部に等速ジョイントの外輪となるハウジング部を、外径側嵌合部の内周面に雌セレーション溝を、内径側嵌合部の外周面に雄セレーション溝を、それぞれ形成し、これら雄セレーション溝と雌セレーション溝とをセレーション係合させている、請求項 1 ~ 3 のうちの何れか 1 項に記載した車輪支持用転がり軸受ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

この発明は、F R 車（前置エンジン後輪駆動車）の後輪、F F 車（前置エンジン前輪駆動車）の前輪、4 W D 車（四輪駆動車）の全輪等の駆動輪を、懸架装置に対して回転自在に支持する為に利用する車輪用転がり軸受ユニットの改良に関する。

【背景技術】

【0002】

車輪を懸架装置に対して回転自在に支持する為に、外輪と内輪とを転動体を介して回転自在に組み合わせた車輪用転がり軸受ユニットが、各種使用されている。又、操舵輪であると同時に駆動輪でもある F F 車或は 4 W D 車の前輪を支持する為の車輪用転がり軸受ユニットは、等速ジョイントと組み合わせて、車輪に付与された舵角に拘らず、駆動軸の回転を上記車輪に対して円滑に（等速性を確保して）伝達する必要がある。又、F R 車、4 W D 車の後輪を支持する車輪用転がり軸受ユニットも、場合によっては等速ジョイントと組み合わせる場合がある。この様な等速ジョイントと組み合わせて、しかも比較的小型且つ軽量に構成できる車輪用転がり軸受ユニットとして従来から、特許文献 1、2 に記載されたものが知られている。

40

【0003】

図 6 は、このうちの特許文献 1 の記載に則した構造の第 1 例を示している。この図 6 に示した車輪支持用転がり軸受ユニット 1 は、外輪 2 と、第一、第二の両内輪部材 3、4 を組み合わせて成るハブ 5 と、複数個の転動体 6、6 とを備える。このうちの外輪 2 は、車両への組み付け状態で懸架装置に支持した状態で回転しないもので、外周面にこの懸架装置に支持する為の第一の取付フランジ 7 を、内周面に複列の外輪軌道 8、8 を、それぞれ

50

有する。上記外輪 2 の内径側には、上記第一、第二の内輪部材 3、4 を組み合わせて成る、上記ハブ 5 を配置している。このうちの第一の内輪部材 3 は、外周面の外端寄り（軸方向に関して外とは、自動車への組み付け状態で幅方向外側となる、各図の左側）部分に車輪を支持する為の第二の取付フランジ 9 を、同じく内端寄り（軸方向に関して内とは、自動車への組み付け状態で幅方向中央側で、各図の右側）部分に第一の内輪軌道 10 を、それぞれ設けている。そして、上記第一の内輪部材 3 の中心部に設けた円筒状部分を、内周面に雌セレーション溝 11 を形成した、外径側嵌合部 12 としている。尚、本件の明細書及び特許請求の範囲に記載した「セレーション」には、よりピッチが粗い「スプライン」も含む。

【0004】

これに対して、上記第二の内輪部材 4 は、上記第一の内輪部材 3 をセレーション係合により外嵌固定する為、外周面に雄セレーション溝 13 を形成した内径側嵌合部 14 を外半部に、等速ジョイントの外輪となるハウジング部 15 を内端部に、第二の内輪軌道 16 を中間部外周面に、それぞれ設けている。そして、上記各外輪軌道 8、8 と上記第一、第二の内輪軌道 10、16 との間に、それぞれ複数個ずつの転動体 6、6 を設ける事により、上記外輪 2 の内径側に上記ハブ 5 を、回転自在に支持している。

【0005】

更に、上記第二の内輪部材 4 の外端部に位置する、上記内径側嵌合部 14 の先端部に形成した円筒部 17 を径方向外方に塑性変形させる事により造られたかしめ部 18 で、上記外径側嵌合部 12 の軸方向外端面を抑え付けている。そして、このかしめ部 18 と、上記ハウジング部 15 の外端面との間で上記外径側嵌合部 12 を挟持する事により、上記第一、第二の内輪部材 3、4 同士を結合固定して、前記ハブ 5 としている。尚、上記かしめ部 18 を形成するのに先立って、上記外径側嵌合部 12 の内周面に形成した雌セレーション溝 11 と、上記内径側嵌合部 14 の外周面に形成した雄セレーション溝 13 とを係合させる。この際、上記第一の内輪部材 3 の内端部内周面に設けた内周面側円筒面部 19 と、上記第二の内輪部材 4 の中間部外周面に設けた外周面側円筒面部 20 とを締め嵌めで嵌合させて、これら両内輪部材 3、4 同士の心合わせを行なう。そして、上記外径側嵌合部 12 の軸方向内端面を上記ハウジング部 15 の外端面に突き当てた状態で、上記円筒部 17 に揺動かしめ型 25 を突き当てる事により、この円筒部 17 を径方向外方に塑性変形させる。

【0006】

次に、図 7 は、前記特許文献 1 の記載に則した構造の第 2 例を示している。この図 7 に示した車輪支持用転がり軸受ユニット 1 a の場合には、上述した第 1 例の場合とは逆に、第一の内輪部材 3 a の内半部に内径側嵌合部 14 a を、第二の内輪部材 4 a の外半部に外径側嵌合部 12 a を、それぞれ形成している。そして、上記内径側嵌合部 14 a の先端部に設けた円筒部 17 a を径方向外方に塑性変形して成るかしめ部 18 a により、上記外径側嵌合部 12 a の内端面を抑え付けて、上記第一、第二の内輪部材 3 a、4 a 同士を結合固定し、ハブ 5 a としている。上記外径側嵌合部 12 a と上記内径側嵌合部 14 a との設置位置を逆にし、その結果、上記両内輪部材 3 a、4 a 同士の結合部の構成各部の位置が、車両の幅方向に関して内外逆になった以外の構成及び作用は、上述した第 1 例の場合と同様である。

【0007】

上述の図 6 ~ 7 に示した様な車輪支持用転がり軸受ユニット 1、1 a を造る場合、上記第一の内輪部材 3、3 a と上記第二の内輪部材 4、4 a との結合強度を確保する為に、上記円筒部 17、17 a を上記かしめ部 18、18 a に塑性変形させる力を大きくする必要がある。この為、このかしめ部 18、18 a が、外径側嵌合部 12、12 a の軸方向外端面（図 6 に示した第 1 例の構造の場合）或いは内端面（図 7 に示した第 2 例の構造の場合）を強く押圧する。この様に、上記かしめ部 18、18 a が、外径側嵌合部 12、12 a の軸方向端面を押圧する力が過大になると、上記外径側嵌合部 12、12 a を構成する金属材料の弾性限界を超える可能性がある。そして、弾性限界を越えた場合には、上記外径

10

20

30

40

50

側嵌合部 12、12a の軸方向端面で上記かしめ部 18、18a により抑え付けられた部分が凹み（陥没し）、このかしめ部 18、18a による、上記第一の内輪部材 3、3a と上記第二の内輪部材 4、4a との結合強度の確保が難しくなるだけでなく、著しい場合には、上記凹んだ部分を起点とする亀裂等の損傷を発生し易くなる。1 対の内輪部材同士を、かしめ部により結合固定して成る車輪支持用転がり軸受ユニットに関して、この内輪部材の一部を焼き入れ硬化した構造を記載した刊行物として、特許文献 3 がある。但し、この特許文献 3 に記載された発明の場合、外径側嵌合部の内周面を焼き入れ硬化してはいるが、この外径側嵌合部の軸方向端面でかしめ部により抑えられる部分に関しては、特に焼き入れ硬化する事は意図していない。

【0008】

10

【特許文献 1】特許第 3651196 号公報

【特許文献 2】特許第 3674735 号公報

【特許文献 3】特開 2003-89301 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、上述の様な事情に鑑み、第一、第二の両内輪部材のうちの一方に設けられた外径側嵌合部の軸方向端面で、かしめ部により抑え付けられる部分の弾性限界を高くし、この部分を塑性変形しにくくする事により、第一、第二の両内輪部材同士の結合強度、更には耐久性を確保できる車輪用転がり軸受ユニットを実現すべく発明したものである。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の製造方法の対象となる車輪支持用転がり軸受ユニットは、前述の図 6、7 に示した従来構造と同様に、外輪と、第一の内輪部材と、第二の内輪部材と、複数個の転動体とを備える。

このうちの外輪は、外周面に懸架装置に支持する為の第一の取付フランジを、内周面に複列の外輪軌道を、それぞれ有する。

又、上記第一の内輪部材は、上記外輪から突出した部分の外周面に車輪を支持する為の第二の取付フランジを、上記複列の外輪軌道のうちの一端寄り部分の外輪軌道と対向する部分の外周面に第一の内輪軌道を、それぞれ設けている。

30

又、上記第二の内輪部材は、外周面の中間部若しくは一端寄り部分に第二の内輪軌道を有し、上記第一の内輪部材と結合固定されてハブを構成する。

又、上記各転動体は、上記各外輪軌道と上記第一、第二の内輪軌道との間に、それぞれ複数個ずつ設けている。

更に、上記第一、第二の内輪部材のうちの一方の内輪部材の少なくとも軸方向一部に外径側嵌合部を、他方の内輪部材の軸方向一部に内径側嵌合部を、それぞれ形成している。

そして、この外径側嵌合部をこの内径側嵌合部に外嵌した状態で、この内径側嵌合部の軸方向端部に設けた円筒部を径方向外方に塑性変形させる事により造られたかしめ部で、上記外径側嵌合部の軸方向端面を抑え付ける事により、上記第一、第二の内輪部材同士を結合して、上記ハブとしている。

40

【0011】

特に、本発明の車輪用転がり軸受ユニットに於いては、上記外径側嵌合部の軸方向端面で、上記かしめ部により抑え付けられる部分の表面部分に、熱処理硬化層を形成している。

この様な本発明を実施する場合に、好ましくは、請求項 2 に記載した様に、上記熱処理硬化層の外径寸法を、上記かしめ部の外径寸法よりも大きくする。

又、請求項 3 に記載した様に、上記熱処理硬化層を、高周波熱処理により形成する。

更に、本発明を実施する場合に、例えば請求項 4 に記載した様に、上記第二の内輪部材の他端部に等速ジョイントの外輪となるハウジング部を、上記外径側嵌合部の内周面に雌セレーション溝を、内径側嵌合部の外周面に雄セレーション溝を、それぞれ形成し、これ

50

ら雄セレーション溝と雌セレーション溝とをセレーション係合させる。

【発明の効果】

【0012】

上述の様な本発明の車輪用転がり軸受ユニットによれば、第一、第二の両内輪部材のうちの一方に設けられた外径側嵌合部の軸方向端面で、かしめ部により抑え付けられる部分の弾性限界を高くできる。この為、この部分を塑性変形しにくくする事により、第一、第二の両内輪部材同士の結合強度、更には耐久性を確保できる車輪用転がり軸受ユニットを実現できる。

特に、請求項2に記載した様に、熱処理硬化層の外径寸法を上記かしめ部の外径寸法よりも大きくすれば、このかしめ部により上記軸方向端面に加えられる力を広い範囲で支承して、上記塑性変形をより確実に防止できる。

10

又、請求項3に記載した様に、上記熱処理硬化層を高周波熱処理により形成すれば、所望の性状（形状、硬度）を有する熱処理硬化層を、容易に得られる。即ち、上記熱処理硬化層として、所望の性状のものを得られれば、形成の為の手段は特に問わないが、高周波熱処理によれば、高周波加熱コイルの形状、周波数、出力等を適切に調節する事で、表面積、深さ、硬度等の性状を所望通りに規制した上記熱処理硬化層を、容易に、且つ、安定して得られる。

更に、請求項4の構造により実施すれば、駆動輪用の車輪用転がり軸受ユニットの性能向上を図れる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0013】

〔実施の形態の第1例〕

図1～2は、全請求項に対応する、本発明の実施の形態の第1例を示している。尚、本例の特徴は、第一の内輪部材3に設けた外径側嵌合部12の軸方向外端面の一部で、かしめ部18により抑え付けられる部分に熱処理硬化層21（図1～2に斜格子を付した部分）を形成して、この部分の硬度を高くした点にある。上記第一の内輪部材3と第二の内輪部材4とを組み合わせる車輪支持用転がり軸受ユニット1（図6参照）の構造及び作用に関しては、前述の特許文献1、2に記載されたものを含めて、従来構造と同様であるから、重複する図示並びに説明は、省略若しくは簡略にし、以下、本例の特徴部分を中心に説明する。

30

【0014】

本例の場合には、上記第一の内輪部材3の内径側部分に設けた外径側嵌合部12の内周面の軸方向外端寄り部分から軸方向外端面に掛けての部分に上記熱処理硬化層21を、高周波熱処理により形成している。又、上記第一の内輪部材3の外周面の軸方向中間部乃至内端部にも、別の熱処理硬化層22を形成している。この別の熱処理硬化層22は、シールリップの摺動面の摩耗防止の為、第一の内輪軌道10の転がり疲れ寿命確保の為に設けるもので、一般的な車輪用転がり軸受ユニットのものと同様で、本発明の特徴である上記熱処理硬化層21とは関係ない。但し、この熱処理硬化層21は、上記別の熱処理硬化層22と連続しない様に、独立して設けている。この理由は、硬い代わりに靱性の乏しいこれら両熱処理硬化層21、22同士が連続する事を防止して、上記第一の内輪部材3の靱性を確保する為である。

40

【0015】

上記熱処理硬化層21を設けた、上記第一の内輪部材3は、第二の内輪部材4と組み合わせた状態で、かしめ部18により結合されて、ハブ5を構成している。上記熱処理硬化層21の外径 D_{21} は、このかしめ部18の外径 D_{18} よりも大きく（ $D_{21} > D_{18}$ ）、従って、このかしめ部18は、上記熱処理硬化層21のみを抑え付けている。言い換えれば、このかしめ部18が、上記第一の内輪部材3の軸方向外端面のうちで、金属材料が生のまま（熱処理硬化せずに元の硬度のまま）の部分に突き当たる事はない。

【0016】

本例の車輪用転がり軸受ユニットは、上述の様に構成しているので、上記かしめ部18

50

の加工による、上記第一、第二の内輪部材 3、4 同士の結合固定に伴って、上記第一の内輪部材 3 に設けられた外径側嵌合部 1 2 の軸方向外端面部分を構成する金属材料の弾性限界を超える事がない。この為、上記外径側嵌合部 1 2 の軸方向外端面で上記かしめ部 1 8 により抑え付けられた部分が凹む（陥没する）事がなく、このかしめ部 1 8 による、上記第一の内輪部材 3 と上記第二の内輪部材 4 との結合強度を十分に確保できる。又、上記かしめ部 1 8 により抑え付けられた部分を起点とする亀裂等の損傷が発生する事も確実に防止できる。

【 0 0 1 7 】

更に、図示の例では、上記かしめ部 1 8 が直接突き当たる部分だけでなく、このかしめ部 1 8 の加工に伴って大きな応力が発生する、この部分の周囲部分、上記外径側嵌合部 1 2 の軸方向外端面と内周面とを連続させる面取り部分にも、上記熱処理硬化層 2 1 を形成している。この為、上記かしめ部 1 8 の加工に伴ってこれら各部分に、凹み、亀裂等の損傷が発生する事も、確実に防止できる。尚、上記熱処理硬化層 2 1 の深さは、一般的な乗用車用の車輪支持用転がり軸受ユニットの場合で 2 ~ 3 mm 程度が適切である。又、上記熱処理硬化層 2 1 の外径 D_{21} をかしめ部 1 8 の外径 D_{18} よりも大きくする程度 ($D_{21} - D_{18}$) は、同様の条件で、1 ~ 5 mm 程度が適切である。

【 0 0 1 8 】

[実施の形態の第 2 例]

図 3 ~ 4 も、全請求項に対応する、本発明の実施の形態の第 2 例を示している。本例の場合には、前述の図 7 に示した、従来構造の第 2 例に関して、本発明を適用した場合に就いて示している。この為に本例の場合には、第一の内輪部材 3 a 側に設けた内径側嵌合部 1 4 a の先端部に設けた円筒部 1 7 a を径方向外方に塑性変形して成るかしめ部 1 8 a により抑え付けられる、第二の内輪部材 4 a 側に設けた外径側嵌合部 1 2 a の内端面部分に、熱処理硬化層 2 1 a (図 3 ~ 4 に斜格子を付した部分) を形成している。又、本例の場合には、第二の内輪部材 4 a の軸方向外半部の外周面だけでなく、この第二の内輪部材 4 a の軸方向内半部に設けた等速ジョイントの外輪となるハウジング部 1 5 の内周面にも熱処理硬化層 2 3 を、全周に互り形成している。その他、本発明の特徴となる部分の構成及び作用に関しては、上記実施の形態の第 1 例の場合と同様であるから、重複する説明は省略する。

【 0 0 1 9 】

[実施の形態の第 3 例]

図 5 は、請求項 1 ~ 3 に対応する、本発明の実施の形態の第 3 例を示している。本例の場合には、第一の内輪部材 3 b に設けた外径側嵌合部 1 2 の内周面の軸方向外半部に凹凸部 2 4 を、ローレット加工により形成している。そして、上記外径側嵌合部 1 2 の軸方向外端面に形成した熱処理硬化層 2 1 b (図 5 に斜格子を付した部分) を、上記凹凸部 2 4 部分まで延長して形成している。熱処理硬化層 2 1 b の加工を凹凸部 2 4 形成後に行なう事は勿論である。このような本例の場合には、第二の内輪部材 4 b に設けた内径側嵌合部 1 4 の軸方向外端部にかしめ部 1 8 を形成するのに伴って、この内径側嵌合部 1 4 の外周面が上記凹凸 2 4 部分に食い込み、この内径側嵌合部 1 4 と上記外径側嵌合部 1 2 との相対回転を阻止して、ハブ 5 b を構成する。その他、本発明の特徴となる部分の構成及び作用に関しては、上記実施の形態の第 1 ~ 2 例の場合と同様であるから、重複する説明は省略する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態の第 1 例を示す、内径側嵌合部の外周面に雄セレーション溝を形成する状態を、一部を省略した状態で示す半部断面図。

【 図 2 】 図 1 の A 部拡大図。

【 図 3 】 本発明の実施の形態の第 2 例を示す、図 1 と同様の図。

【 図 4 】 図 3 の B 部拡大図。

【 図 5 】 本発明の実施の形態の第 3 例を示す、図 1 と同様の図。

【図 6】車輪支持用転がり軸受ユニットの従来構造の第 1 例を示す半部断面図。

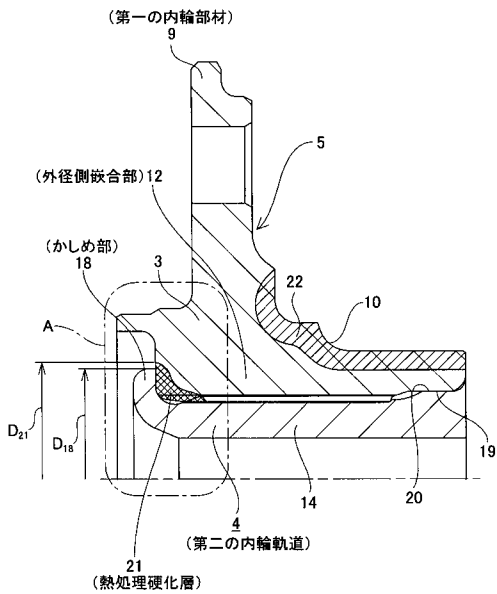
【図 7】同第 2 例を示す半部断面図。

【符号の説明】

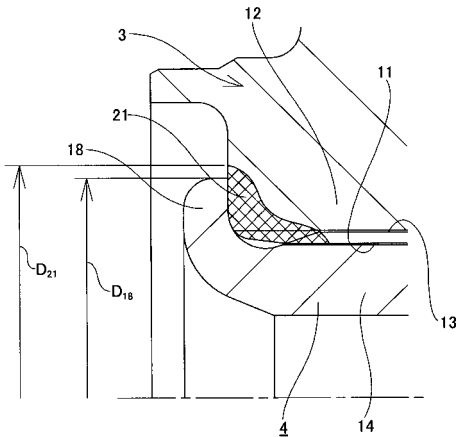
【 0 0 2 1 】

- | | | |
|--------------|----------------|----|
| 1、1 a | 車輪支持用転がり軸受ユニット | |
| 2 | 外輪 | |
| 3、3 a、3 b | 第一の内輪部材 | |
| 4、4 a、4 b | 第二の内輪部材 | |
| 5、5 a、5 b | ハブ | |
| 6 | 転動体 | 10 |
| 7 | 第一の取付フランジ | |
| 8 | 外輪軌道 | |
| 9 | 第二の取付フランジ | |
| 10 | 第一の内輪軌道 | |
| 11 | 雌セレーション溝 | |
| 12、12 a | 外径側嵌合部 | |
| 13 | 雄セレーション溝 | |
| 14、14 a | 内径側嵌合部 | |
| 15 | ハウジング部 | |
| 16 | 第二の内輪軌道 | 20 |
| 17、17 a | 円筒部 | |
| 18、18 a | かしめ部 | |
| 19 | 内周面側円筒面部 | |
| 20 | 外周面側円筒面部 | |
| 21、21 a、21 b | 熱処理硬化層 | |
| 22 | 熱処理硬化層 | |
| 23 | 熱処理硬化層 | |
| 24 | 凹凸部 | |
| 25 | 揺動かしめ型 | |

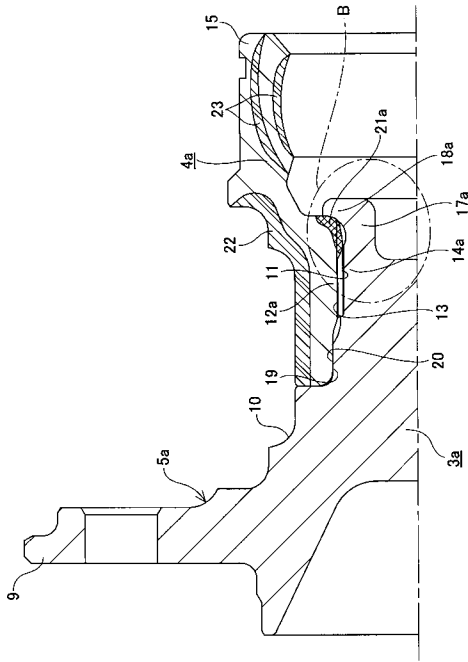
【 図 1 】



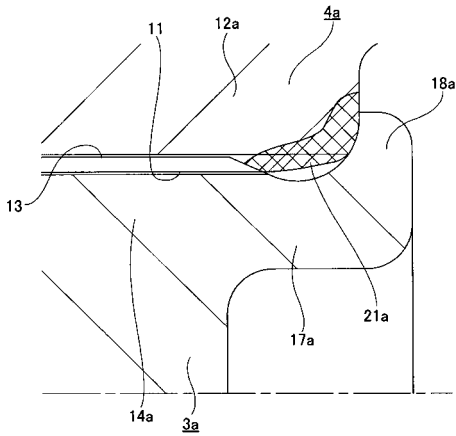
【 図 2 】



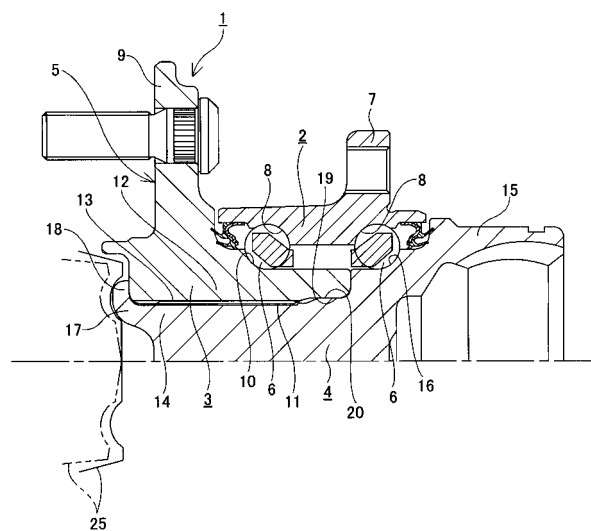
【 図 3 】



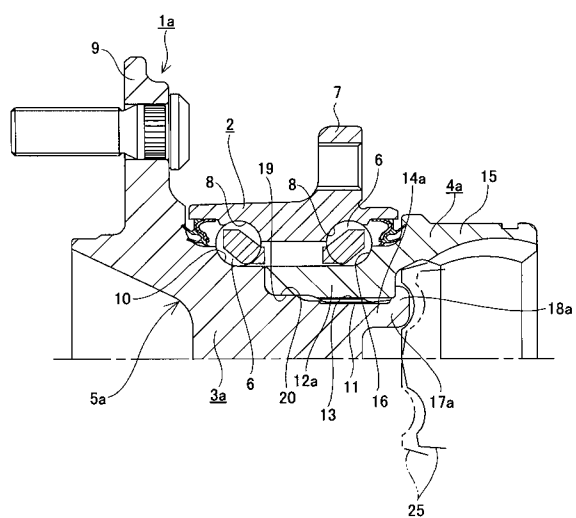
【 図 4 】



【 図 6 】



【圖 7】



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 33/64 (2006.01) F 1 6 C 33/64

F ターム(参考) 3J101 AA02 AA32 AA43 AA54 AA62 AA72 BA56 DA03 DA09 FA31
GA03
3J117 AA02 BA10 DA01 DB08
3J701 AA02 AA32 AA43 AA54 AA62 AA72 BA56 DA03 DA09 FA31
GA03