(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4205752号
(P4205752)

(45)発行日　平成21年1月7日(2009.1.7)　(24)登録日　平成20年10月24日(2008.10.24)

| (51)Int.Cl. | | F I | | |
|---|---|---|---|---|
| F16C 33/58 | (2006.01) | F16C | 33/58 | |
| F16C 19/18 | (2006.01) | F16C | 19/18 | |
| F16C 33/62 | (2006.01) | F16C | 33/62 | |
| F16C 33/64 | (2006.01) | F16C | 33/64 | |
| F16C 33/66 | (2006.01) | F16C | 33/66 | Z |

請求項の数 4　(全 11 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2007-78176(P2007-78176)
(22)出願日　平成19年3月26日(2007.3.26)
(65)公開番号　特開2008-138860(P2008-138860A)
(43)公開日　平成20年6月19日(2008.6.19)
審査請求日　平成19年3月26日(2007.3.26)
(31)優先権主張番号　特願2006-301321(P2006-301321)
(32)優先日　平成18年11月7日(2006.11.7)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

早期審査対象出願

前置審査

(73)特許権者　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　100095614
弁理士　越川　隆夫
(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

審査官　瀬川　裕

最終頁に続く

(54)【発明の名称】車輪用軸受装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

内周面に複列の転走面が形成された外輪と、外周に前記複列の外側転走面に対向する内側転走面が形成された一対の内輪と、前記両転走面間に転動自在に収容された複列の転動体と、を備え、

前記外輪及び内輪が板材又はパイプ材からプレス加工又はローリング加工にて形成されると共に、

前記外輪は、円筒状部分とこの円筒状部分の中央に形成され外周が内径側に凹んだ凹み部とを有し、内周面の前記凹み部に対応する内周側には径方向内方に突出する環状凸部が形成され、この環状凸部の両側方の内周面には、前記複列の外側転走面が形成され、さらにその両側方には軸方向外方に延びる円筒部が形成され、前記円筒部の肉厚は前記外側転走面が形成された箇所の肉厚よりも薄く、

前記一対の内輪は、同形状をしたものが左右対称に隙間なく突き合わせ状態に配置され、この突合わせ部から、各々軸方向に延びる第１の円筒部と、この第１の円筒部に連なる内側転走面がそれぞれ形成され、これら内側転走面の前記第１の円筒部が形成されたのと異なる側に軸方向に延びる第２の円筒部が形成され、これら第２の円筒部の内周面は第１の円筒部の内周面よりも大径で、前記内輪の内側転走面に対する前記第２の円筒部の外径面の高さが前記外輪の外側転走面に対する前記環状凸部の内周面の高さよりも高く、付き合わせた状態にある前記一対の内輪の幅は前記外輪の幅以下となっており、

前記外輪の円筒部の内周面と前記内輪の第２の円筒部の外周面とで形成される環状空間

の開口部に接触型シールが圧入固定され、前記外輪の複列の外側転走面と前記内輪の内側転走面に表面硬化処理が施されていることを特徴とする車輪用軸受装置。

【請求項２】

一端部に車輪取付フランジを一体に有し、外周にこの車輪取付フランジから肩部を介して軸方向に延びる円筒状の小径段部を有するハブ輪と、前記一対の内輪の第１の円筒部の内周面が前記小径段部に圧入され、各々の内輪の第２の円筒部内周と前記小径段部の外周との間には隙間が形成され、前記一対の内輪のうちアウトボード側の内輪の第２の円筒面の端面が前記ハブ輪の肩部に当接して固定された請求項１記載の車輪用軸受装置。

【請求項３】

前記ハブ輪の内周にセレーションが形成され、このセレーションを介して内嵌された等速自在継手の外側継手部材とを備え、この外側継手部材の肩部と前記ハブ輪の肩部とで、前記一対の内輪に両側から圧力をかけて軸受予圧を付与する請求項２記載の車輪用軸受装置。

【請求項４】

前記外輪の外周面がナックルに圧入固定されている請求項１乃至３いずれかに記載の車輪用軸受装置。

【発明の詳細な説明】

【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に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

従来から自動車等の車輪を支持する車輪用軸受装置は、車輪を取り付けるためのハブ輪を転がり軸受を介して回転自在に支承するもので、駆動輪用と従動輪用とがある。構造上の理由から、駆動輪用では内輪回転方式が、従動輪用では内輪回転と外輪回転の両方式が一般的に採用されている。この車輪用軸受装置には、所望の軸受剛性を有し、ミスアライメントに対しても耐久性を発揮すると共に、燃費向上の観点から回転トルクが小さい複列アンギュラ玉軸受が多用されている。

【０００３】

この軸受は、外側に転走面が形成された内方部材と、内側に転走面が形成された外方部材と、両転走面間に転動自在に配置される転動体と、からなる。従来、この内方部材と外方部材は、旋削等で形成されるが、軽量・低コスト化を狙い内方部材と外方部材を、板材又はパイプ材からプレス成形する方法が考案されている。

【０００４】

特許文献１、特許文献２には、この内方部材と外方部材を、板材又はパイプ材で成形する例が示されている。特許文献１においては、内方部材が一対の内輪からなり、その内輪と外方部材の間にボールが転動自在に配置されている。この例では、内輪に軸方向から重錘を載せて予圧を与えている。また、特許文献２においては、内方部材の環状曲部に、複列のボールをそれぞれ環状に配列して、油圧プレスローラにより外方部材に環状凹部が形成されている。このプレス形成時に内方部材と外方部材とボールとの間に予圧が与えられる。

【特許文献１】実開平６－１８３５号公報

【特許文献２】特開平１－２１０６１２号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、特許文献１、特許文献２に示す車輪用軸受装置に泥水等がかかった場合には、その泥水等が内方部材と外方部材のすきまから軸受内に浸入し、軸受の寿命に悪影響を与える。また、軸受内部に封入された潤滑グリースが漏洩して軸受の寿命に悪影響を

与えることもある。

【０００６】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、軸受内への泥水等の侵入を防ぎ、高寿命な車輪用軸受装置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】

【０００７】

係る目的を達成すべく、本発明は、内周面に複列の転走面が形成された外輪と、外周に前記複列の外側転走面に対向する内側転走面が形成された一対の内輪と、前記両転走面間に転動自在に収容された複列の転動体と、を備え、前記外輪及び内輪が板材又はパイプ材からプレス加工又はローリング加工にて形成されると共に、前記外輪は、円筒状部分とこの円筒状部分の中央に形成され外周が内径側に凹んだ凹み部とを有し、内周面の前記凹み部に対応する内周側には径方向内方に突出する環状凸部が形成され、この環状凸部の両側方の内周面には、前記複列の外側転走面が形成され、さらにその両側方には軸方向外方に延びる円筒部が形成され、前記円筒部の肉厚は前記外側転走面が形成された箇所の肉厚よりも薄く、前記一対の内輪は、同形状をしたものが左右対称に隙間なく突き合わせ状態に配置され、この突合わせ部から、各々軸方向に延びる第１の円筒部と、この第１の円筒部に連なる内側転走面がそれぞれ形成され、これら内側転走面の前記第１の円筒部が形成されたのと異なる側に軸方向に延びる第２の円筒部が形成され、これら第２の円筒部の内周面は第１の円筒部の内周面よりも大径で、前記内輪の内側転走面に対する前記第２の円筒部の外径面の高さが前記外輪の外側転走面に対する前記環状凸部の内周面の高さよりも高く、付き合わせた状態にある前記一対の内輪の幅は前記外輪の幅以下となっており、前記外輪の円筒部の内周面と前記内輪の第２の円筒部の外周面とで形成される環状空間の開口部に接触型シールが圧入固定され、前記外輪の複列の外側転走面と前記内輪の内側転走面に表面硬化処理が施されている構成を採用する。

【０００８】

このように、内周面に複列の転走面が形成された外輪と、外周に前記複列の外側転走面に対向する内側転走面が形成された一対の内輪と、前記両転走面間に転動自在に収容された複列の転動体と、を備え、前記外輪及び内輪が板材又はパイプ材からプレス加工又はローリング加工にて形成されると共に、外輪は、円筒状部分とこの円筒状部分の中央に形成され外周が内径側に凹んだ凹み部とを有し、内周面の凹み部に対応する内周側には径方向内方に突出する環状凸部が形成され、この環状凸部の両側方の内周面には、複列の外側転走面が形成され、さらにその両側方には軸方向外方に延びる円筒部が形成され、円筒部の肉厚は外側転走面が形成された箇所の肉厚よりも薄く、一対の内輪は、同形状をしたものが左右対称に隙間なく突き合わせ状態に配置され、この突合わせ部から、各々軸方向に延びる第１の円筒部と、この第１の円筒部に連なる内側転走面がそれぞれ形成され、これら内側転走面の第１の円筒部が形成されたのと異なる側に軸方向に延びる第２の円筒部が形成され、これら第２の円筒部の内周面は第１の円筒部の内周面よりも大径で、内輪の内側転走面に対する第２の円筒部の外径面の高さが外輪の外側転走面に対する環状凸部の内周面の高さよりも高く、付き合わせた状態にある一対の内輪の幅は外輪の幅以下となっており、外輪の円筒部の内周面と内輪の第２の円筒部の外周面とで形成される環状空間の開口部に接触型シールが圧入固定され、外輪の複列の外側転走面と内輪の内側転走面に表面硬化処理が施されているので、軸受内部に封入された潤滑グリースの漏洩と、外部から軸受内部に雨水やダスト等が侵入するのを防止でき、高寿命な車輪用軸受装置を提供することができる。また、外輪と内輪に円筒部を設けることで、シールを装着する空間が確保でき、好適にシールを行うことができる。また、シールが装着される円筒部の側面を当接面とすることにより、位置決めだけでなく、一対の内輪に、内周面が嵌合面となる第１の円筒部が形成され、この第１の円筒部が突き合わせ状態として、ハブ輪の肩部と外側継手部材の肩部とで一対の内輪に両側から圧力をかけて適正な軸受予圧を付与し、軸受の高寿命化を図ることができる。これら円筒部の側面を当接面とすることにより、軸受予圧の付与や

位置決めを行うことができると共に、円筒部の長さを調節することにより、従来のハブ輪や等速自在継手の外側継手部材を設計変更すること無しに、軸受装置の組立が行えるので、装置を安価にできる。さらに、内輪の内側転走面に対する第２の円筒部の外径面の高さを外輪の外側転走面に対する環状凸部の内周面の高さよりも高くしたので、その剛性を高め耐久性を向上させることができる。

【０００９】

また、本発明は、一端部に車輪取付フランジを一体に有し、外周にこの車輪取付フランジから肩部を介して軸方向に延びる円筒状の小径段部を有するハブ輪と、前記一対の内輪の第１の円筒部の内周面が前記小径段部に圧入され、各々の内輪の第２の円筒部内周と前記小径段部外周との間には隙間が形成され、前記一対の内輪のうちアウトボード側の内輪の第２の円筒面の端面が前記ハブ輪の肩部に当接して固定されているので、装置が軽量化され、素材に薄肉材を使用しても高剛性な車輪用軸受を得ることができる。

【００１０】

また、本発明は、前記ハブ輪の内周にセレーションが形成され、このセレーションを介して内嵌された等速自在継手の外側継手部材とを備え、この外側継手部材の肩部と前記ハブ輪の肩部とで、前記一対の内輪に両側から圧力をかけて軸受予圧を付与する。これにより、軸受装置を組立てるのと同時に予圧を付与することができるので、予圧工程を別に設ける必要がなく、コストを削減できる。また、適正な予圧を付与することができるので、安定した軸受性能を維持でき、軸受装置の長寿命化を実現できる。

【００１１】

また、本発明は、前記外輪の外周面がナックルに圧入固定されている。

【発明の効果】

【００１２】

本発明に係る車輪用軸受装置は、内周面に複列の転走面が形成された外輪と、外周に前記複列の外側転走面に対向する内側転走面が形成された一対の内輪と、前記両転走面間に転動自在に収容された複列の転動体と、を備え、前記外輪及び内輪が板材又はパイプ材からプレス加工又はローリング加工にて形成されると共に、前記外輪は、円筒状部分とこの円筒状部分の中央に形成され外周が内径側に凹んだ凹み部とを有し、内周面の前記凹み部に対応する内周側には径方向内方に突出する環状凸部が形成され、この環状凸部の両側方の内周面には、前記複列の外側転走面が形成され、さらにその両側方には軸方向外方に延びる円筒部が形成され、前記円筒部の肉厚は前記外側転走面が形成された箇所の肉厚よりも薄く、前記一対の内輪は、同形状をしたものが左右対称に隙間なく突き合わせ状態に配置され、この突合わせ部から、各々軸方向に延びる第１の円筒部と、この第１の円筒部に連なる内側転走面がそれぞれ形成され、これら内側転走面の前記第１の円筒部が形成されたのと異なる側に軸方向に延びる第２の円筒部が形成され、これら第２の円筒部の内周面は第１の円筒部の内周面よりも大径で、前記内輪の内側転走面に対する前記第２の円筒部の外径面の高さが前記外輪の外側転走面に対する前記環状凸部の内周面の高さよりも高く、付き合わせた状態にある前記一対の内輪の幅は前記外輪の幅以下となっており、前記外輪の円筒部の内周面と前記内輪の第２の円筒部の外周面とで形成される環状空間の開口部に接触型シールが圧入固定され、前記外輪の複列の外側転走面と前記内輪の内側転走面に表面硬化処理が施されているので、軸受内部に封入された潤滑グリースの漏洩と、外部から軸受内部に雨水やダスト等が侵入するのを防止でき、高寿命な車輪用軸受装置を提供することができる。また、外輪と内輪に円筒部を設けることで、シールを装着する空間が確保でき、好適にシールを行うことができる。また、シールが装着される円筒部の側面を当接面とすることにより、位置決めだけでなく、一対の内輪に、内周面が嵌合面となる第１の円筒部が形成され、この第１の円筒部が突き合わせ状態として、ハブ輪の肩部と外側継

手部材の肩部とで一対の内輪に両側から圧力をかけて適正な軸受予圧を付与し、軸受の高寿命化を図ることができる。これら円筒部の側面を当接面とすることにより、軸受予圧の付与や位置決めを行うことができる。さらに、内輪の内側転走面に対する第２の円筒部の外径面の高さを外輪の外側転走面に対する環状凸部の内周面の高さよりも高く、その剛性を高め耐久性を向上させることができると共に、円筒部の長さを調節することにより、従来のハブ輪や等速自在継手の外側継手部材を設計変更すること無しに、軸受装置の組立が行えるので、装置を安価にできる。さらに、外輪の円筒部及び内輪の第１の円筒部をそれぞれナックル及びハブ輪の小径段部との嵌合面とすることにより、素材に薄肉材を使用しても高剛性な車輪用軸受を得ることができると共に、外輪よりも小径で、発生する面圧も高くなり、接触楕円の乗り上げに対しても厳しくなる内輪においても、内輪の内側転走面に対する第２の円筒部の外径面の高さを外輪の外側転走面に対する環状凸部の内周面の高さよりも高くすることができ、その剛性を高め耐久性を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１３】

内周面に複列の転走面が形成された外輪と、外周に前記複列の外側転走面に対向する内側転走面が形成された一対の内輪と、前記両転走面間に転動自在に収容された複列の転動体と、を備え、前記外輪又は内輪の内、少なくとも外輪がパイプ材から冷間ローリング加工にて形成されると共に、前記外輪は、円筒状部分とこの円筒状部分の中央に形成され外周が内径側に凹んだ凹み部とを有し、内周面の前記凹み部に対応する内周側には径方向内方に突出する環状凸部が形成され、この環状凸部の両側方の内周面には、前記複列の外側転走面が形成され、さらにその両側方には軸方向外方に延びる円筒部が形成され、前記円筒部の肉厚は前記外側転走面が形成された箇所の肉厚よりも薄く、前記一対の内輪は、同形状をしたものが左右対称に隙間なく突き合わせ状態に配置され、この突合わせ部から、各々軸方向に延びる第１の円筒部と、この第１の円筒部に連なる内側転走面がそれぞれ形成され、これら内側転走面の前記第１の円筒部が形成されたのと異なる側に軸方向に延びる第２の円筒部が形成され、これら第２の円筒部の内周面は第１の円筒部の内周面よりも大径で、前記内輪の内側転走面に対する前記第２の円筒部の外径面の高さが前記外輪の外側転走面に対する前記環状凸部の内周面の高さよりも高く、付き合わせた状態にある前記一対の内輪の幅は前記外輪の幅以下となっており、前記外輪の円筒部の内周面と前記内輪の第２の円筒部の外周面とで形成される環状空間の開口部に接触型シールが圧入固定され、前記外輪の複列の外側転走面と前記内輪の内側転走面に焼入れによる硬化層が形成されている。

【実施例】

【００１４】

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実施形態を示す縦断面図、図２は、図１の要部拡大図である。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の図面左側）、中央寄り側をインナー側（図１の図面右側）という。

【００１５】

本発明に係る車輪用軸受装置は、ハブ輪１と複列の転がり軸受２と等速自在継手３を着脱自在にユニット化している。

【００１６】

複列の転がり軸受２は、図２にも示すように、内周に複列の外側転走面４ａ、４ａが形成された外輪４と、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５ａ、５ａが形成された一対の内輪５、５と、両転走面間に転動自在に収容された複列の転動体（ボール）６、６とで構成されている。外輪４と内輪５は、防錆能を有するステンレス鋼製の平板もしくはパイプ材を素材とし、プレス加工又はローリング加工にて形成されている。

【００１７】

外輪４の外周面は略円筒状となっており、ナックル７に圧入固定されている。ナックル

７の径方向内方には、突出部７ａが形成されている。突出部７ａが外輪４の側面に当接することで、外輪４の位置合わせがなされている。突出部７ａの断面高さは、外輪４の側面の高さに略等しくなっている。

【００１８】

外輪４の内周面の略中央部には、プレス加工又はローリング加工により、径方向内方に突出する環状凸部４ｂが形成されている。この環状凸部４ｂの両側方の内周面には、断面が略円弧状をした複列の外側転走面４ａ、４ａが形成されている。外側転走面４ａ、４ａの両側方には、軸方向に延びる円筒部４ｃ、４ｃが形成されている。円筒部４ｃ、４ｃの肉厚は、外側転走面４ａ、４ａの肉厚に比べ、薄くなっている。外輪４の少なくとも両外側転走面４ａ、４ａには、浸炭焼入れなどの表面硬化処理が施されている。

【００１９】

内輪５、５は、同形状をしたものが左右対称に突き合わされるように配置されている。その突合せ部５ｂには隙間が設けられていない。内輪５、５には、その突合せ部５ｂから軸方向に延びる第１の円筒部５ｃ、５ｃが形成されている。第１の円筒部５ｃ、５ｃの側方の外周面には、断面が略円弧状をした内側転走面５ａ、５ａがそれぞれ形成されている。内側転走面５ａ、５ａの両側方には、軸方向に延びる第２の円筒部５ｄ、５ｄが形成されている。内輪５、５の少なくとも両内側転走面５ａ、５ａには、浸炭焼入れなどの表面硬化処理が施されている。

【００２０】

外側転走面４ａ、４ａと内側転走面５ａ、５ａの間には、複列の転動体６、６がそれぞれ収容されている。転動体６、６は、保持器８、８によって転動自在に保持されている。なお、この例では、転動体６にボールを使用した例を示したが、転動体６に円錐ころを使用した複列の円錐ころ軸受であっても良い。

【００２１】

外輪４の円筒部４ｃ、４ｃと内輪５、５の第２の円筒部５ｄ、５ｄとの間に形成された環状空間の開口部にはシール１３、１３が装着されている。シール１３、１３は、断面略くの字型をした芯金１１、１１と、芯金１１、１１に接合されたシール部材１２、１２と、からなる。芯金１１、１１は、防錆能を有する板材又はパイプ材からプレス加工にて形成されている。芯金１１、１１の外周面は、外輪４の円筒部４ｃ、４ｃの内周面に圧入固定されている。シール部材１２、１２は、芯金１１、１１に接合される接合部１２ａ、１２ａと、２枚のシールリップ１２ｂ、１２ｂとシールリップ１２ｃ、１２ｃと、からなる。シールリップ１２ｂ、１２ｂとシールリップ１２ｃ、１２ｃの端部は、内輪５、５の第２の円筒部５ｄ、５ｄの外周面に摺接している。シールリップ１２ｂ、１２ｂとシールリップ１２ｃ、１２ｃには弾力性があり、また、芯金１１、１１は断面くの字型をしているので、シール１３、１３は、外輪４の円筒部４ｃ、４ｃと内輪５、５の第２の円筒部５ｄ、５ｄとの間に好適な弾性変形をした状態で装着されているので、軸受内部に封入された潤滑グリースの漏洩と、外部から軸受内部に雨水やダスト等が侵入するのを好適に防止できる。

【００２２】

ハブ輪１のインナー側には、軸方向に延びる円筒状をした小径段部１ａが形成されている。この小径段部１ａの外周面には、内輪５、５が嵌合されている。小径段部１ａの外周面と内輪５、５の第１の円筒部５ｃ、５ｃとは、隙間なく嵌合されている。

【００２３】

ハブ輪１のアウター側の端部には、車輪（図示せず）を取り付けるための車輪取付フランジ１ｂが形成されている。車輪取付フランジ１ｂの周方向には、ハブボルト挿通孔１ｃが等配穿設されている。ハブボルト挿通孔１ｃには、車輪を固定するハブボルト（図示せず）が植設される。ハブ輪１の内周には、トルク伝達用のセレーション（またはスプライン）１ｄが形成されている。ハブ輪１の肩部１ｅは、アウター側の内輪５の側面に当接している。ハブ輪１はＳ５３Ｃ等の炭素０．４０～０．８０ｗｔ％を含む中炭素鋼からなり、少なくとも小径段部１ａの外周面に高周波焼入れによって表面硬さを５８～６４ＨＲＣ

の範囲に硬化処理が施されている。

【００２４】

等速自在継手３は、外側継手部材１４と継手内輪１５とケージ１６およびトルク伝達ボール１７からなる。外側継手部材１４は、カップ状のマウス部１８と、このマウス部１８の底部をなす肩部１９と、この肩部１９から軸方向に延びる中空状の軸部２０と、さらに軸方向に延びるおねじ部２１と、を有する。マウス部１８の内周および継手内輪１５の外周には、軸方向に延びる曲線状のトラック溝１８ａ、１５ａがそれぞれ形成されている。外側継手部材１４の軸部２０の外周には、トルク伝達用のセレーション（またはスプライン）２０ａが形成されている。外側継手部材１４の肩部１９は、インナー側の内輪５の側面に当接している。また、外側継手部材１４はＳ５３Ｃ等の炭素０．４０～０．８０ｗｔ％を含む中炭素鋼からなり、トラック溝１８ａ、１５ａをはじめ、肩部１９から軸部２０に亙る外周面に高周波焼入れによって表面硬さを５８～６４ＨＲＣの範囲に硬化処理が施されている。

【００２５】

ハブ輪１の内周には、外側継手部材１４の軸部２０が嵌合される。ハブ輪１のセレーション１ｄに、外側継手部材１４の軸部２０のセレーション２０ａが噛合することにより、トルクが伝達される。ハブ輪１に内嵌された外側継手部材１４は、そのおねじ部２１にスピンドルナット２２が螺合され、一定のトルクで固定される。このとき、ハブ輪１の肩部１ｅがアウター側の内輪５の側面に当接し、外側継手部材１４の肩部１９がインナー側の内輪５の側面に当接しているので、スピンドルナット２２を締め上げたときに、内輪５、５が両側から圧力をかけられ、軸受２に予圧が付与される。

【００２６】

次に、外輪４と内輪５の製造方法について説明する。

図３は、外輪４の製造方法を示す図であり、（ａ）は加工前の状態、（ｂ）は加工中の状態を示す。図４は、内輪５の製造方法を示す図であり、（ａ）は加工前の状態、（ｂ）は加工中の状態を示す。

【００２７】

図３（ａ）の中央には、外輪４の基材となる防錆能を有するステンレス鋼製のパイプ材３１の断面が示されている。このパイプ材３１は、長尺のパイプ材から所望の長さに切断され、切断したパイプ材の両端のバリ取りを行い、内径面と外径面の旋削を行って形成されたものである。パイプ材３１の内方には、軸方向に延びたマンドレル３２がパイプ材３１の内周面とすきまをもって挿嵌されている。マンドレル３２の外周面には、外輪４の外側転走面４ａ、４ａを形成するための凸部３２ａ、３２ｂ等の型が形成されている。パイプ材３１の外方には、パイプ材３１の外周面に接触させる成型ロール３３が配置されている。成型ロール３３の外周面には、外輪４の径方向内方に突出する環状凸部４ｂを形成するための凸部３３ａ等の型が形成されている。

【００２８】

図３（ｂ）に示すように、加工する際には、成型ロール３３とマンドレル３２でパイプ材３１を挟み込む。そうして、成型ロール３３とマンドレル３２の少なくとも一方を回転させることにより、パイプ３１の周面にわたって、所望の形状を形成することができる。最後に、加工されたパイプ材３１の端部の不要な部分を機械加工により取り除く。このような冷間ローリング加工により、外輪４が形成される。

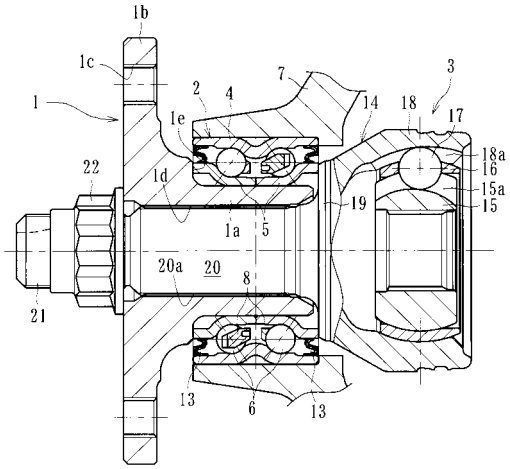
【００２９】

図４（ａ）の中央には、内輪５の基材となる防錆能を有するステンレス鋼製のパイプ材４１の断面が示されている。このパイプ材４１は、長尺のパイプ材から所望の長さに切断され、切断したパイプ材の両端のバリ取りを行い、内径面と外径面の旋削を行って形成されたものである。パイプ材４１の内方には、軸方向に延びた内型４２がパイプ材４１の内周面とすきまをもって挿嵌されている。内型４２の外周面には、内輪５の内周面を形成するための型が形成されている。パイプ材４１の外方には、パイプ材４１の外周面に接触させる外型４３が配置されている。外型４３には、内輪５の内側転走面５ａを形成するため

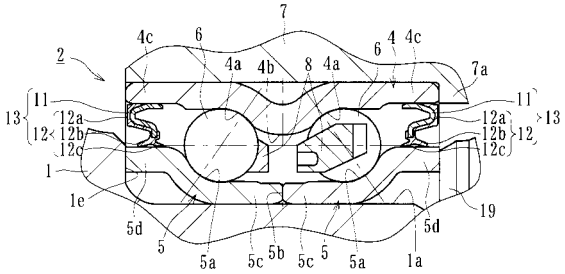
の凸部４３ａ等の型が形成されている。
【００３０】
図４（ｂ）に示すように、加工する際には、内型４２と外型４３でパイプ材４１を挟み込んでプレスすることにより、パイプ４１の周面にわたって、所望の形状を形成することができる。最後に、加工されたパイプ材４１の端部の不要な部分を機械加工により取り除く。このようなプレス加工により、内輪５が形成される。
【００３１】
なお、この実施例では、パイプ材を基材として外輪４と内輪５を加工する例を示したが、本発明は、外輪４と内輪５を平板とし、同様の加工方法で形成することができる。また、この実施例では、外輪４をローリング加工で形成し、内輪５をプレス成型する例を示したが、本発明は、外輪４をプレス成型し、内輪５をローリング加工で形成することもできる。さらに、外輪４又は内輪５の内、少なくとも一方が板材又はパイプ材からプレス加工又はローリング加工にて形成されていればよく、他方は鍛造等で加工することもできる。
【００３２】
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】
【００３３】
本発明に係る車輪用軸受装置は、自動車等の車輪を回転自在に支承する所謂第１世代の車輪用軸受装置に適用することができる。
【図面の簡単な説明】
【００３４】
【図１】本発明に係る車輪用軸受装置の実施形態を示す縦断面図である。
【図２】図１の要部拡大図である。
【図３】外輪４の製造方法を示す図であり、（ａ）は加工前の状態、（ｂ）は加工中の状態を示す。
【図４】内輪５の製造方法を示す図であり、（ａ）は加工前の状態、（ｂ）は加工中の状態を示す。
【符号の説明】
【００３５】
１・・・・・・・・ハブ輪
１ａ・・・・・・・小径段部
１ｂ・・・・・・・車輪取付フランジ
１ｃ・・・・・・・ハブボルト挿通孔
１ｄ・・・・・・・セレーション
１ｅ・・・・・・・肩部
２・・・・・・・・複列の転がり軸受
３・・・・・・・・等速自在継手
４・・・・・・・・外輪
４ａ・・・・・・・外側転走面
４ｂ・・・・・・・環状凸部
４ｃ・・・・・・・円筒部
５・・・・・・・・内輪
５ａ・・・・・・・内側転走面
５ｂ・・・・・・・突合せ部
５ｃ・・・・・・・第１の円筒部
５ｄ・・・・・・・第２の円筒部

６・・・・・・・・転動体
７・・・・・・・・ナックル
７ａ・・・・・・・突出部
８・・・・・・・・保持器
１１・・・・・・・芯金
１２・・・・・・・シール部材
１２ａ・・・・・・接合部
１２ｂ、１２ｃ・・シールリップ
１３・・・・・・・シール
１４・・・・・・・外側継手部材
１５・・・・・・・継手内輪
１５ａ、１８ａ・・トラック溝
１６・・・・・・・ケージ
１７・・・・・・・トルク伝達ボール
１８・・・・・・・マウス部
１９・・・・・・・肩部
２０・・・・・・・軸部
２０ａ・・・・・・セレーション
２１・・・・・・・おねじ部
２２・・・・・・・スピンドルナット
３１、４１・・・・パイプ材
３２・・・・・・・マンドレル
３２ａ、３２ｂ・・凸部
３３・・・・・・・成型ロール
３３ａ・・・・・・凸部
４２・・・・・・・内型
４３・・・・・・・外型
４３ａ・・・・・・凸部

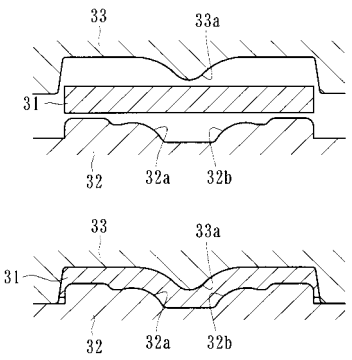
【図１】


1b
1c
1
2
4
7
3
14
18
17
1e
18a
16
15a
15
22
1d
19
1a
5
20a
20
8
21
13
6
13

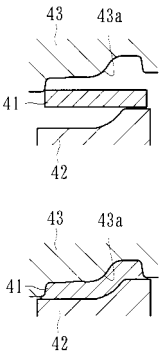
【図２】


7
4c
6
2
4a
4b
8
4a
6
4
4c
7a
11
13
12a
12b
12c
12
1
1e
5d
5
5a
5c
5b
5c
5
5a
1a
19
5d

【図３】


(a)
33
33a
31
32
32a
32b
(b)
33
33a
31
32
32a
32b

【図４】


(a)
43
43a
41
42
(b)
43
43a
41
42

フロントページの続き

| (51)Int.Cl. | | FI | | |
|---|---|---|---|---|
| ***F16C 33/78*** | ***(2006.01)*** | F16C | 33/78 | Z |
| ***F16C 25/08*** | ***(2006.01)*** | F16C | 25/08 | Z |

(56)参考文献 特開２００６－０２９５４３（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－０２５８０３（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－０９０３５０（ＪＰ，Ａ）
実開平０６－０７３４５９（ＪＰ，Ｕ）
実開平０６－００１８３５（ＪＰ，Ｕ）
特開２００６－２７５１７４（ＪＰ，Ａ）
実開平０４－００１７２１（ＪＰ，Ｕ）
特開平０１－２１０６１２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ１６Ｃ １９／００－２７／０８，
Ｆ１６Ｃ ３３／３０－４３／０８，
Ｂ６０Ｂ ２１／００－３１／０６，
Ｂ６０Ｂ ３５／００－３７／１２