

(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
2017 年 9 月 8 日(08.09.2017)



(10) 国際公開番号

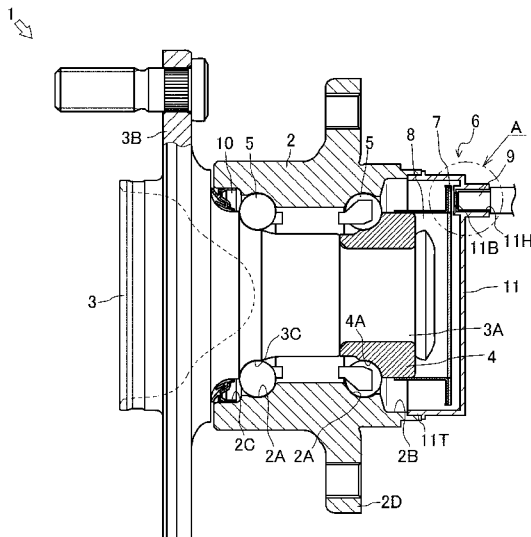
WO 2017/150562 A1

- (51) 国際特許分類:
G01P 1/02 (2006.01) F16C 41/00 (2006.01)
B60B 35/02 (2006.01) G01P 3/487 (2006.01)
F16C 19/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/007941
- (22) 国際出願日: 2017 年 2 月 28 日(28.02.2017)
- (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 2016-040533 2016 年 3 月 2 日(02.03.2016) JP
- (71) 出願人: 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: 小西 亮 (KONISHI Ryo); 〒4388510 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 N T N 株式会社
内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人矢野内外国特許事務所
(YANO INTERNATIONAL PATENT ATTORNEYS
OFFICE, P.C.); 〒5406134 大阪府大阪市中央区城
見二丁目 1 番 6 1 号 ツイン 2 1 M I D タ
ワー 3 4 階 Osaka (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC,
LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG,
PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー

[続葉有]

(54) Title: BEARING DEVICE FOR VEHICLE WHEEL

(54) 発明の名称: 車輪用軸受装置



(57) Abstract: This bearing device 1 for a vehicle wheel is provided with: a magnetic encoder 7 provided to an inner-side end of an inner race 4, which is an inward member; a cover 11 for covering an inner-side opening 2B of an outer race 2, which is an outward member, the cover 11 having opened therein a sensor attachment hole 11H in which an opening 11A and a thin-walled bottom 11B are formed; and a magnetic sensor 9 disposed facing the magnetic encoder 7 across the bottom 11B, the magnetic sensor 9 being inserted into the sensor attachment hole 11H in the cover 11 through the opening 11A. The bottom 11B in the sensor attachment hole 11H is formed in such a shape as to bulge toward the inner side.

(57) 要約: 車輪用軸受装置 1 は、内方部材である内輪 4 のインナー側の端部に設けられる磁気エンコーダ 7 と、開口部 1 1 A 及び薄肉の底部 1 1 B が形成されたセンサ取付穴 1 1 H が開口されて、外方部材である外輪 2 のインナー側の開口部 2 B を塞ぐカバー 1 1 と、カバー 1 1 のセンサ取付穴 1 1 H に開口部 1 1 A から挿入され、底部 1 1 B を挟んで磁気エンコーダ 7 と対向して配設される磁気センサ 9 と、備え、センサ取付穴 1 1 H における底部 1 1 B は、インナー側に膨らんだ形状に形成されている。

WO 2017/150562 A1



ロツパ (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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：車輪用軸受装置

技術分野

[0001] 本発明は車輪用軸受装置に関する。詳しくは、外方部材に設けられるカバーに磁気センサが配設された車輪用軸受装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、自動車等の懸架装置において車輪を回転自在に支持し、車輪の回転速度を検出する回転速度検出装置を備えた車輪用軸受装置が知られている。車輪用軸受装置は、車輪に接続されるハブ輪が転動体を介して回転自在に支持されている。また、車輪用軸受装置の回転速度検出装置は、円周方向に異なる磁極が交互に着磁された磁気エンコーダと磁気センサとから構成されている。車輪用軸受装置は、ハブ輪と一体的に回転する内輪に磁気エンコーダが固定され、ハブ輪と一体的に回転しない部分に磁気センサが配置されている。車輪用軸受装置は、ハブ輪と一体的に回転する磁気エンコーダが磁気センサ近傍を通過する際の磁性の変化の間隔からハブ輪に接続される車輪の回転速度を検出することができる。

[0003] このような車輪用軸受装置において、外方部材に設けられる樹脂製のカバーに有底筒状の取付穴を形成し、この取付穴に磁気センサを挿入することにより磁気センサを配設する技術が知られている。例えば、特許文献１に記載の如くである。

[0004] 特許文献１に記載の車輪用軸受装置においては、取付穴の底部を薄肉に形成することにより、磁気センサと磁気エンコーダとの間のギャップを小さくする構成としている。このため、磁気センサが取付穴の底部に干渉して、底部が変形することにより破損し、回転速度の検出精度が低下する虞があった。また、磁気センサが取付穴の底部に干渉することにより底部が磁気エンコーダ側に変形し、底部と磁気エンコーダとの干渉の原因となっていた。カバーと磁気エンコーダとが干渉した場合、エンコーダゴムの摩耗によるＡＢＳ

不具合や、底部の摩耗や破損による車輪用軸受装置内への泥水の侵入の可能性がある。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2004-354066号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は以上の如き状況に鑑みてなされたものであり、磁気センサが取付穴の底部に干渉した場合でも、底部の変形を抑制することにより、底部の破損、回転速度の検出精度の低下、及び、底部と磁気エンコーダとの干渉を防止することができる車輪用軸受装置の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 即ち、車輪用軸受装置は、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り付けフランジを一体に有し、外周に軸方向に延びる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、前記内方部材と前記外方部材のそれぞれの転走面間に転動自在に収容された複列の転動体と、前記内方部材のインナー側の端部に設けられる磁気エンコーダと、インナー側に開口部、アウター側に薄肉の底部が形成されたセンサ取付穴が開口されて、外方部材のインナー側の開口部を塞ぐカバーと、前記カバーの前記センサ取付穴に、前記開口部から挿入され、前記底部を挟んで前記磁気エンコーダと対向して配設される磁気センサと、を備えた車輪用軸受装置であって、前記センサ取付穴における前記底部がインナー側に膨らんだ形状に形成されるものである。

[0008] また、前記底部が膨らんだ厚さは、前記磁気センサと前記底部とが干渉する場合に想定される干渉量よりも大きく形成されるものである。

発明の効果

[0009] 本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

[0010] 即ち、車輪用軸受装置によれば、磁気センサが取付穴の底部に干渉した場合でも、底部の変形を抑制することができるため、底部の破損、回転速度の検出精度の低下、及び、底部と磁気エンコーダとの干渉を防止することができる。

[0011] また、車輪用軸受装置によれば、磁気センサが取付穴の底部に干渉した場合でも、底部の変形により磁気エンコーダの側に膨出することを防止できるため、底部と磁気エンコーダとの干渉を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]車輪用軸受装置の一実施形態における回転速度検出装置の構成を示す斜視図。

[図2]図1における二点鎖線A部分の拡大図。

[図3]磁気センサが取付穴の底部に干渉した際の図1における二点鎖線A部分の拡大図。

発明を実施するための形態

[0013] 以下に、図1を用いて、車輪用軸受装置の一実施形態である車輪用軸受装置1について説明する。

[0014] 図1に示すように、車輪用軸受装置1は、自動車等の車両の懸架装置において車輪を回転自在に支持するものである。車輪用軸受装置1は、外輪2、ハブ輪3、内輪4、転動体である二列のボール列5、回転速度検出装置6（エンコーダ）、シール部材10およびカバー11を具備する。

[0015] 外方部材である外輪2は、ハブ輪3を支持するものである。外輪2は、略円筒状に形成され、S53C等の炭素0.40～0.80wt%を含む中高炭素鋼で構成されている。外輪2の内周面には、周方向に環状の外側転走面2Aが一侧（インナー側）と他側（アウター側）とに平行になるように形成されている。各外側転走面2A、2Aには、高周波焼入れによって表面硬さを58～64HRCの範囲とする硬化層が形成されている。外輪2の一侧端

部（インナー側）には、カバー 1 1 が嵌合可能な一側開口部 2 B が形成されている。外輪 2 の他側端部（アウター側）には、シール部材 1 0 が嵌合可能な他側開口部 2 C が形成されている。外輪 2 の外周面には、図示しない懸架装置のナックルに取り付けるための車体取り付けフランジ 2 D が一体に形成されている。

[0016] ハブ輪 3 は、図示しない車両の車輪を回転自在に支持するものである。ハブ輪 3 は、有底円筒状に形成され、S 5 3 C 等の炭素 0. 4 0 ~ 0. 8 0 w t % を含む中高炭素鋼で構成されている。ハブ輪 3 の一側端部（インナー側）には、外周面に縮径された小径段部 3 A が形成されている。ハブ輪 3 の一端部である他側端部（アウター側）には、車輪を取り付けるための車輪取り付けフランジ 3 B が一体的に形成されている。車輪取り付けフランジ 3 B には、円周等配位置にハブボルトが設けられている。また、ハブ輪 3 の他側の外周面には、周方向に環状の内側転走面 3 C が形成されている。

[0017] ハブ輪 3 の一側端部の小径段部 3 A は、内輪 4 が圧入されている。ハブ輪 3 と内輪 4 とから内方部材が構成されている。内輪 4 は、S U J 2 等の高炭素クロム軸受鋼からなり、ズブ焼入れにより芯部まで 6 0 ~ 6 4 H R C の範囲で硬化処理されている。内輪 4 の外周面には、周方向に環状の内側転走面 4 A が形成されている。内輪 4 は、ハブ輪 3 の一側端が径方向の外側に向かって塑性変形（加締め）されることで所定の予圧が付与された状態でハブ輪 3 の一側端部に一体的に固定されている。つまり、ハブ輪 3 の一側には、内輪 4 によって内側転走面 4 A が構成されている。ハブ輪 3 は、一側の小径段部 3 A から他側の内側転走面 3 C までを高周波焼入れにより表面硬さを 6 2 ~ 6 7 H R C の範囲に硬化処理されている。これにより、ハブ輪 3 は、車輪取り付けフランジ 3 B に付加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 3 の耐久性が向上する。なお、一側端の加締め部分は鍛造加工後の表面硬さのままである。ハブ輪 3 は、一側端部の内輪 4 に形成されている内側転走面 4 A が外輪 2 の一側の外側転走面 2 A に対向し、他側に形成されている内側転走面 3 C が外輪 2 の他側の外側転走面 2 A に対向するよう

に配置されている。

[0018] 転動体である二列のボール列5は、ハブ輪3を回転自在に支持するものである。二列のボール列5は、複数のボールが保持器によって環状に保持されている。二列のボール列5は、S U J 2等の高炭素クロム軸受鋼からなり、ズブ焼入れにより芯部まで58～64 H R Cの範囲で硬化処理されている。二列のボール列5のうち一方のボール列5は、内輪4に形成されている内側転走面4 Aと、それに対向している外輪2の一侧の外側転走面2 Aとの間に転動自在に挟まれている。二列のボール列5のうち他方のボール列5は、ハブ輪3に形成されている内側転走面3 Cと、それに対向している外輪2の他側の外側転走面2 Aとの間に転動自在に挟まれている。つまり、二列のボール列5は、外輪2に対してハブ輪3と内輪4とを回転自在に支持している。このように、車輪用軸受装置1は、外輪2とハブ輪3と内輪4と二列のボール列5とから複列アンギュラ玉軸受が構成されている。なお、本実施形態において、車輪用軸受装置1には、複列アンギュラ玉軸受が構成されているがこれに限定されるものではなく、複列円錐ころ軸受等で構成されていても良い。

[0019] 回転速度検出装置6は、ハブ輪3の軸回りの回転速度を検出するものである。回転速度検出装置6は、磁気エンコーダ7と磁気センサ9とを具備するエンコーダから構成されている。

[0020] 磁気エンコーダ7は、フェライト等の磁性粉体が混入された合成ゴムが環状に形成され、周方向に等ピッチで磁極Nと磁極Sとに着磁されたものである。磁気エンコーダ7は、一侧端部に鰐を有する円筒状の支持環8の鰐部分に加硫接着によって一体に接合されている。支持環8は、他側端部の円筒部分に内輪4が嵌合されている。すなわち、磁気エンコーダ7は、内輪4の一侧（インナー側）端部に配置されている。また、磁気エンコーダ7は、支持環8および内輪4を介してハブ輪3と一体的に回転可能に構成されている。支持環8は、防錆性の向上と検出精度の安定性の向上のため強磁性体の鋼板、例えば、フェライト系のステンレス鋼板（J I S規格のS U S 4 3 0系等

）や防錆処理された冷間圧延鋼板（JIS規格のSPCC系等）からプレス加工にて形成されている。

[0021] 磁気センサ9は、磁気エンコーダ7の磁性を検出するものである。磁気センサ9は、後述するカバー11によってその検出側端部が磁気エンコーダ7に向くようにして外輪2に設けられている。磁気センサ9は、間にカバー11の底部11Bを挟んで磁気エンコーダ7から所定のエアギャップ（軸方向すきま）になるように配置されている。磁気センサ9は、ハブ輪3と一体的に回転することにより交互に検出面を通過する磁気エンコーダ7の各磁性の通過時間を検出する。

[0022] 図1に示すように、シール部材10は、外輪2とハブ輪3との隙間を塞ぐものである。シール部材10はニトリルゴム等の合成ゴムからなり、加硫接着によって略円筒状に形成された芯金に一体に接合されている。シール部材10は、内側に複数のリップが形成されている。シール部材10は、外輪2の他側開口部2C（アウター側）に円筒部分が嵌合され、ハブ輪3の外周面に複数のリップが接触している。シール部材10のリップは、ハブ輪3の外周面とリップとの間に形成されている油膜を介して摺動可能に構成されている。これにより、シール部材10は、軸受内部の潤滑グリースを密閉し、外部からの雨水やダスト等の侵入を防止する。

[0023] 図1に示すように、カバー11は、外輪2の一侧（インナー側）開口部2Bを塞いで磁気エンコーダ7を保護するものである。カバー11は、合成樹脂で有蓋円筒状に形成されており、その筒部11Tが開口部2Bの内周に圧入されて外輪2に装着されることにより開口部2Bを塞いでいる。筒部11Tには外輪2の一端面と当接するフランジが形成されており、これによりカバー11全体が外輪2に対して軸方向に位置決めされ、カバー11に取り付けられる磁気センサ9の位置管理を行う構成としている。

[0024] また、図2に示す如く、カバー11には筒状のセンサ取付穴11Hが開口され、このセンサ取付穴11Hに磁気センサ9が挿入されるようになっている。センサ取付穴11Hにはインナー側に開口部11A、アウター側に薄肉

の底部 11B が形成されている。底部 11B はカバー 11 と一体成形されており、その素材の合成樹脂が非磁性であるため、磁気センサ 9 による回転速度の検出精度には影響を及ぼさない。

[0025] 磁気センサ 9 はカバー 11 のセンサ取付穴 11H に開口部 11A から挿入されることによりカバー 11 に取り付けられている。そして、センサ取付穴 11H の底部 11B を挟んで磁気エンコーダ 7 と対向して配設されている。本実施形態においては、センサ取付穴 11H の底部 11B を薄肉に形成することにより、磁気センサ 9 と磁気エンコーダ 7 との間のギャップを小さくしている。磁気センサ 9 は検出した磁界変動を回転速度に比例する電気信号に変換した後、この電気信号を図示しないケーブルを介して出力する。

[0026] このように構成される車輪用軸受装置 1 は、外輪 2 とハブ輪 3 と内輪 4 と二列のボール列 5 とから複列アンギュラ玉軸受が構成され、ハブ輪 3 が二列のボール列 5 を介して外輪 2 に回転自在に支持されている。また、車輪用軸受装置 1 は、回転速度検出装置 6 の磁気エンコーダ 7 がハブ輪 3 に固定され、カバー 11 によって保護されている。車輪用軸受装置 1 は、ハブ輪 3 と一体的に回転する磁気エンコーダ 7 の磁性の変化を外輪 2 に固定されている磁気センサ 9 により検出する。車輪用軸受装置 1 は、磁気センサ 9 が外輪 2 に固定されることで磁気エンコーダ 7 との位置関係のばらつきが抑制され、磁気センサ 9 による検出状態が安定するように構成されている。

[0027] 次に、図 2 及び図 3 を用いて、カバー 11 におけるセンサ取付穴 11H の形状について説明する。上記の如く、センサ取付穴 11H の底部 11B は薄肉状に形成されている。さらに、底部 11B は図 2 に示す如く、インナー側に膨らんだ形状に形成されている。具体的には、底部 11B はその中央部がインナー側に遷移するように湾曲面として形成されているのである。底部 11B は一様な厚さで形成されているため、底部 11B のインナー側の面は膨出し、アウター側の面には凹みが形成される。本実施形態において、底部 11B のインナー側への膨出量は 0.05 ~ 0.5 mm となるように、具体的には膨出量が 0.1 mm で形成している。換言すれば、底部 11B のアウタ

一側の面は0.1mmの凹みが形成されている。

[0028] 本実施形態に係る車輪用軸受装置1によれば上記の如く、予め底部11Bをインナー側に膨らませて形成することにより、磁気センサ9がセンサ取付穴11Hの底部11Bに干渉した場合でも、磁気センサ9に与える反力が大きくなるため、図3に示す如く底部11Bの変形を抑制することができる。また、磁気センサ9が底部11Bに干渉して底部11Bが変形しても、従来技術と比較して変形量を小さくすることができるため、底部11Bの破損、磁気センサ9による回転速度の検出精度の低下、及び、底部11Bと磁気エンコーダ7との干渉を防止することができる。

[0029] また、本実施形態に係る車輪用軸受装置1において、底部11Bが膨らんだ厚さは図2に示す如く、底部11Bの凹み量D1（より詳細には、底部11Bにおける中央部と周縁部とのずれ幅）と等しくなるように形成されている。また、磁気センサ9と底部11Bとが干渉した場合に想定される最大の干渉量は図3に示す干渉量D2となる。そして、図2及び図3に示す如く、底部11Bの凹み量D1は、磁気センサ9と底部11Bとの最大の干渉量D2よりも大きくなるように形成されている。これにより、磁気センサ9がセンサ取付穴11Hの底部11Bに干渉した場合でも、図3に示す如く底部11Bが変形により磁気エンコーダ7の側に膨出することを防止できる。即ち、底部11Bと磁気エンコーダ7との干渉を防止することができるのである。

[0030] 以上、各実施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

[0031] 本発明に係る車輪用軸受装置によれば、磁気センサが取付穴の底部に干渉した場合でも、底部の変形を抑制することができ、底部の破損、回転速度の

検出精度の低下、及び、底部と磁気エンコーダとの干渉を防止することができるため、産業上有用である。

符号の説明

[0032]	1	車輪用軸受装置
	2	外輪
	3	ハブ輪
	4	内輪
	7	磁気エンコーダ
	9	磁気センサ
	1 1	カバー
	1 1 B	底部
	1 1 H	センサ取付穴

請求の範囲

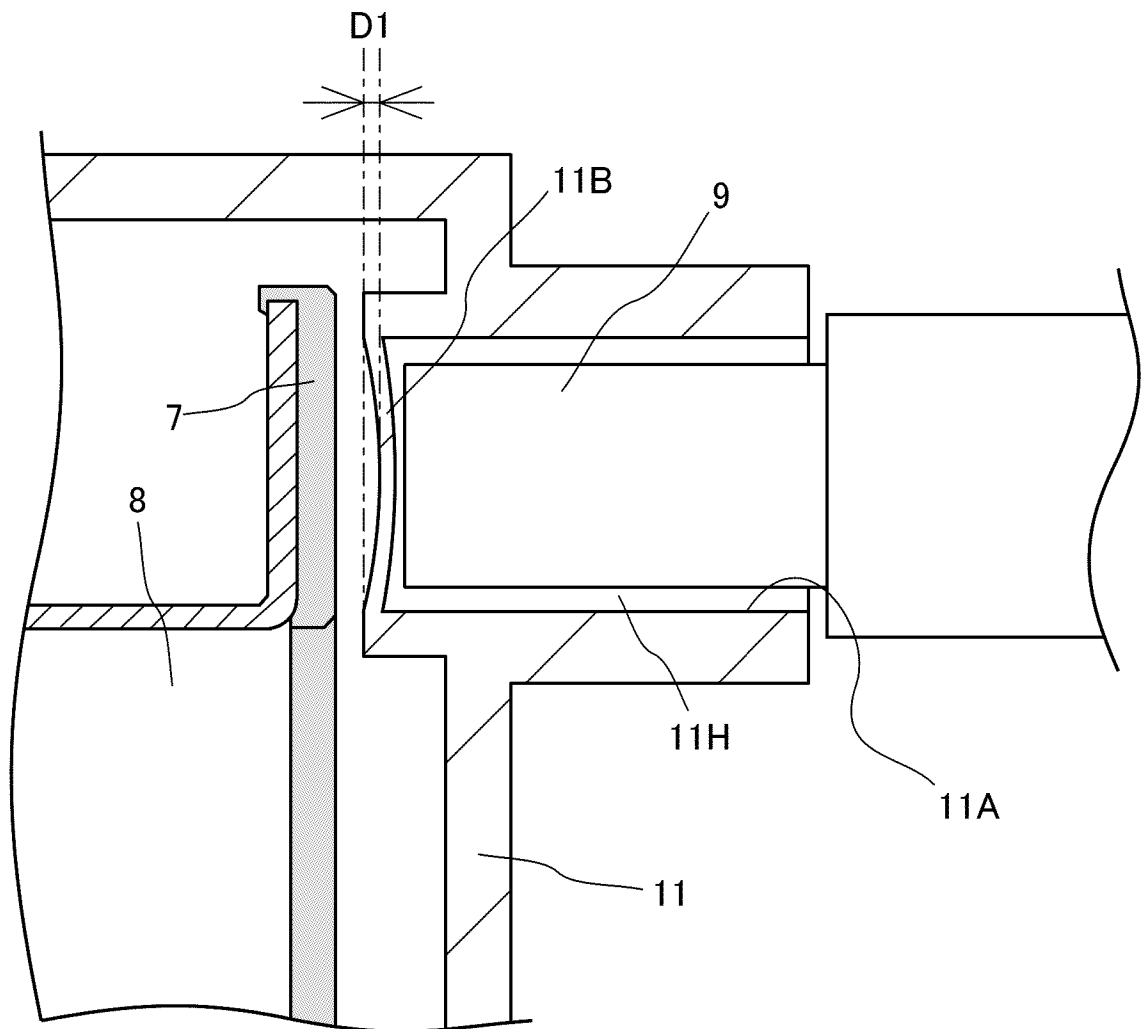
[請求項1]

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り付けフランジを一体に有し、外周に軸方向に延びる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、
前記内方部材と前記外方部材のそれぞれの転走面間に転動自在に收容された複列の転動体と、
前記内方部材のインナー側の端部に設けられる磁気エンコーダと、
インナー側に開口部、アウター側に薄肉の底部が形成されたセンサ取付穴が開口されて、外方部材のインナー側の開口部を塞ぐカバーと、
前記カバーの前記センサ取付穴に、前記開口部から挿入され、前記底部を挟んで前記磁気エンコーダと対向して配設される磁気センサと、
を備えた車輪用軸受装置であって、
前記センサ取付穴における前記底部がインナー側に膨らんだ形状に形成される車軸用軸受装置。

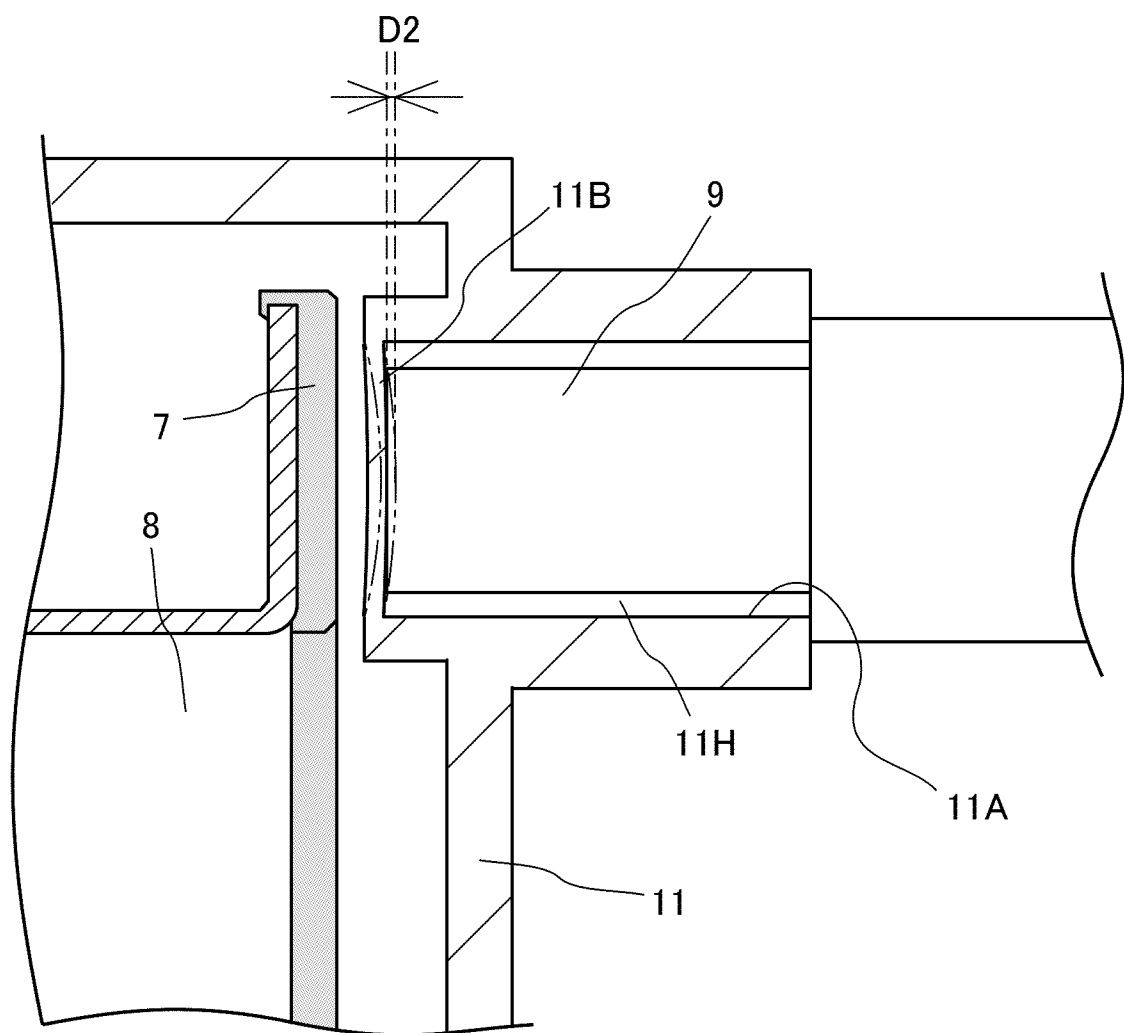
[請求項2]

前記底部が膨らんだ厚さは、前記磁気センサと前記底部とが干渉する場合に想定される干渉量よりも大きく形成される、請求項1に記載の車軸用軸受装置。

[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/007941

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01P1/02(2006.01)i, B60B35/02(2006.01)i, F16C19/18(2006.01)i, F16C41/00(2006.01)i, G01P3/487(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)

G01P1/02, B60B35/02, F16C19/18, F16C41/00, G01P3/487

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
Y	JP 2015-218855 A (NSK Ltd.), 07 December 2015 (07.12.2015), claims; paragraphs [0001] to [0039]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-2
Y	JP 2004-354299 A (NTN Corp.), 16 December 2004 (16.12.2004), claims; paragraphs [0001] to [0022]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-2
A	JP 2004-354066 A (NTN Corp.), 16 December 2004 (16.12.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-2

☐ 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
13 April 2017 (13.04.17)

Date of mailing of the international search report
25 April 2017 (25.04.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G01P1/02(2006.01)i, B60B35/02(2006.01)i, F16C19/18(2006.01)i, F16C41/00(2006.01)i, G01P3/487(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 (IPC))

Int.Cl. G01P1/02, B60B35/02, F16C19/18, F16C41/00, G01P3/487

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
Y	JP 2015-218855 A (日本精工株式会社) 2015.12.07, 【特許請求の範囲】, 【0001】 - 【0039】, 【図1】 - 【図6】 (ファミリーなし)	1-2
Y	JP 2004-354299 A (NTN株式会社) 2004.12.16, 【特許請求の範囲】, 【0001】 - 【0022】, 【図1】 - 【図3】 (ファミリーなし)	1-2

☑ 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

13.04.2017

国際調査報告の発送日

25.04.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

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)

田々井 正吾

3Q

9029

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

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 2004-354066 A (NTN株式会社) 2004.12.16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-2