

(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



(10) 国際公開番号

WO 2010/050201 A1

PCT

(43) 国際公開日
2010年5月6日(06.05.2010)

- (51) 国際特許分類:
B60B 35/02 (2006.01) F16C 33/76 (2006.01)
F16C 19/18 (2006.01) F16C 41/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/005699
- (22) 国際出願日: 2009年10月28日(28.10.2009)
- (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 2008-277895 2008年10月29日(29.10.2008) JP
特願 2008-299139 2008年11月25日(25.11.2008) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): NTN 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17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): 山本一成(YAMAMOTO, Kazunari) [JP/JP]; 〒4388510 静岡県磐田市東貝塚1578番地NTN株式会社内 Shizuoka (JP). 芳野康平(YOSHINO, Kohei) [JP/JP]; 〒4388510 静岡県磐田市東貝塚1578番地NTN株式会社内 Shizuoka (JP). 内山暢克(UCHIYAMA, Nobukatsu) [JP/JP]; 〒4388510 静岡

県磐田市東貝塚1578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111-2 浜松アクトタワー19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, 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, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

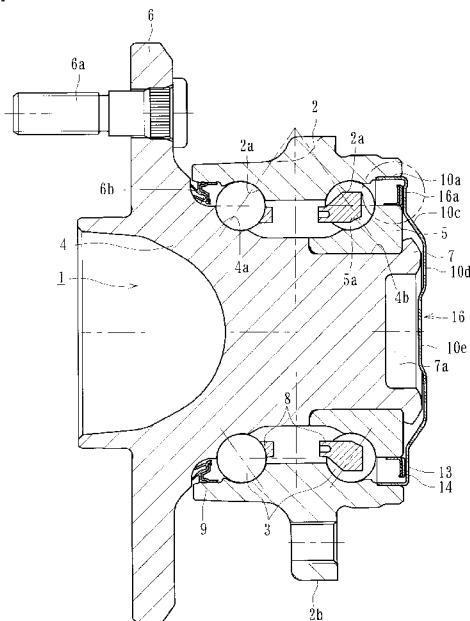
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

[続葉有]

(54) Title: WHEEL BEARING DEVICE WITH ROTATIONAL SPEED DETECTOR

(54) 発明の名称: 回転速度検出装置付き車輪用軸受装置

[図5]



(57) Abstract: Disclosed is a wheel bearing device with rotational speed detector having a protective cover to shield and protect a magnetic encoder from the outer side of the wheel bearing, and wherein the positioning accuracy and reliability are improved, while increasing the rigidity of the protective cover and thereby suppressing deformation thereof. A protective cover (16) of the wheel bearing device with rotational speed detector is fabricated from a non-magnetic austenitic stainless steel plate by pressing and comprises: a cylindrical fitting portion (10a) that fits into an outer member (2); a disc-shaped shielding portion (16a) that extends radially inward therefrom; a base portion (10d) that, by way of an inclined portion (10c) from the shielding portion (16a), closes the inner-side end portion of an inner member (1); and a stepped portion (10e) that projects to a concavity (7a) of a swaged portion (7) in the middle portion of the base portion (10d). The fitting portion (10a) is positioned to abut a step portion (2d) formed in the inner periphery of the end portion of the outer member (2), a brow-shaped recessed portion (17) is formed in the shielding portion (16a) in such a way as to approach the magnetic encoder (14), and a sensor is disposed in this region.

(57) 要約: 【課題】保護カバーによって磁気エンコーダを軸受外方から遮蔽して保護すると共に、保護カバーの剛性を高めて変形を抑制しつつ、位置決め精度を高めて信頼性を向上させた回転速度検出装置付き車輪用軸受装置を提供する。【解決手段】保護カバー16が非磁性体のオーステナイト系ステンレス鋼板からプレス加工によって形成され、外方部材2に内嵌される円筒状の嵌合部10aと、これか

ら径方向内方に延びる円板状の遮蔽部16aと、この遮蔽部16aから傾斜部10cを介して内方部材1のインナー側の端部を塞ぐ底部10dと、この底部10dの中心部に加締部7の凹所7aに膨出する段付き部10eとを備え、嵌合部10aが、外方部材2の端部内周に形成された段部2dに衝合して位置決めされると共に、遮蔽部16aに磁気エンコーダ14に近接するようにまゆ形の凹部17が形成され、この部位にセンサが配置されている。

WO 2010/050201 A1

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, 添付公開書類:
TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 回転速度検出装置付き車輪用軸受装置

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と共に、この車輪の回転速度を検出する回転速度検出装置が内蔵された回転速度検出装置付き車輪用軸受装置に関するものである。

背景技術

[0002] 自動車の車輪を懸架装置に対して回転自在に支承すると共に、車輪の回転速度を検出し、アンチロックブレーキシステム（ＡＢＳ）を制御する回転速度検出装置が軸受内部に内蔵された回転速度検出装置付き車輪用軸受装置が一般的に知られている。従来、このような車輪用軸受装置は、転動体を介して転接する内方部材および外方部材の間にシール装置が設けられ、円周方向に磁極を交互に並べてなる磁気エンコーダを前記シール装置に一体化させている。この磁気エンコーダに対面配置され、車輪の回転に伴う磁気エンコーダの磁極変化を検出する回転速度センサは、懸架装置を構成するナックルに車輪用軸受装置が装着された後、当該ナックルに装着されている。

[0003] このような回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の一例として図３２に示すような構造が知られている。この回転速度検出装置付き車輪用軸受装置は、外方部材５０と内方部材５１と、これら外方部材５０と内方部材５１との間に收容される複数のボール５２とを備えている。内方部材５１は、ハブ輪５３と、このハブ輪５３に圧入された内輪５４とからなる。

[0004] 外方部材５０は、外周に懸架装置を構成するナックル６５に固定される車体取付フランジ５０ｂを一体に有し、内周に複列の外側転走面５０ａ、５０ａが一体に形成されている。ナックル６５には、センサ６３がねじ６６によって支持固定されている。

[0005] ハブ輪５３は、一端部に車輪（図示せず）を取り付けるための車輪取付フランジ５５を一体に有し、外周に内側転走面５３ａと、この内側転走面５３

aから軸方向に延びる小径段部53bが形成されている。内輪54は、外周に内側転走面54aが形成され、小径段部53bの端部を塑性変形させて形成した加締部53cによって軸方向に固定されている。

[0006] 外方部材50の外端部にはシールリング56が内嵌固定され、このシールリング56のリップは車輪取付フランジ55の基部55aに摺接されている。一方、内輪54の内端部外周面にはエンコーダ57が外嵌固定されている。このエンコーダ57は、断面L字形に形成された支持環58と、この支持環58の側面に全周に亘って添着支持された円環状のエンコーダ本体59とからなる。このエンコーダ本体59は、周方向に交互に磁極N、Sが等間隔ピッチに着磁されている。

[0007] 外方部材50の内端開口部はカバー60によって塞がれている。このカバー60は、非磁性体のステンレス鋼板、アルミニウム合金板、高機能樹脂等の非磁性の板材からシャーレ状に形成され、円形の塞ぎ板部61と、この塞ぎ板部61の外周縁部に形成された円筒状の嵌合部62とからなる。

[0008] エンコーダ57を構成するエンコーダ本体59の側面は、カバー60に近接対向して配置されると共に、センサ63の検出部64は、カバー60の側面に近接もしくは当接され、検出部64とエンコーダ本体59とはカバー60を介して近接対向されている。これにより、カバー60の存在により、センサ63とエンコーダ57との間に、水や鉄粉、磁気を帯びた破片等が入り込むのを防止してセンサ63やエンコーダ57の破損が防止できると共に、エンコーダ本体59の規則的、周期的な磁気特性変化を乱したり劣化させたりするのを防止することができる。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開2000-249138号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0010] 然しながら、こうした従来の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置では、以下に挙げるような問題点がある。まず、外方部材50に対するカバー60の位置決めが不安定で、カバー60の装着時、軸受単体の搬送時、車両への組立時、さらには車輪搭載後において、飛石等により、カバー60が規定位置からずれる恐れがある。
- [0011] また、カバー60の形状が単純な断面コの字状のため剛性が不足し、飛石等の衝突によりカバー60が変形してエンコーダ本体59に接触する恐れがある。さらには、センサの検出部がカバー60を介してエンコーダ57と対峙するため、エアギャップが大きくなって検出精度が低下する恐れがある。
- [0012] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、保護カバーによって磁気エンコーダを軸受外方から遮蔽して保護すると共に、保護カバーの剛性を高めて変形を抑制しつつ、位置決め精度を高めて回転速度検出の信頼性を向上させた回転速度検出装置付き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

- [0013] 係る目的を達成すべく、本発明は、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、この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、前記内輪に外嵌された磁気エンコーダとを備え、前記外方部材のアウト側側の端部にシールが装着されると共に、前記外方部材のイン側側の端部に保護カバーが装着され、前記外方部材と内方部材とで形成される環状空間の開口部が密封された回転速度検出装置付き車輪用軸受装置において、前記ハブ輪の小径段部の端部を塑性変形させて形成した加締部により、所定の軸受予圧が付与された状態で前記内輪が前記ハブ輪に対して軸方向に固定されると共に、前記保護カバーが非磁性体のオーステナイト系ステン

レス鋼板からプレス加工によってカップ状に形成され、前記外方部材に嵌合される円筒状の嵌合部と、径方向内方に延びる円板状の遮蔽部と、この遮蔽部から傾斜部を介して前記内方部材のインナー側の端部を塞ぐ底部とを備え、前記保護カバーが、前記外方部材の端面または端部内周に形成された段部に衝合して位置決めされている。請求項 1

[0014] このように、内輪回転タイプの回転速度検出装置付き車輪用軸受装置において、ハブ輪の小径段部の端部を塑性変形させて形成した加締部により、所定の軸受予圧が付与された状態で内輪がハブ輪に対して軸方向に固定されると共に、保護カバーが非磁性体のオーステナイト系ステンレス鋼板からプレス加工によってカップ状に形成され、外方部材に嵌合される円筒状の嵌合部と、径方向内方に延びる円板状の遮蔽部と、この遮蔽部から傾斜部を介して内方部材のインナー側の端部を塞ぐ底部とを備え、保護カバーが、外方部材の端面または端部内周に形成された段部に衝合して位置決めされているので、保護カバーの段付き形状によって剛性が高くなり、飛石等による変形を抑えることができると共に、外方部材に対する保護カバーの位置決め精度を高めることができ、正確なエアギャップ調整ができ信頼性の高い速度検出を行なうことができる。

[0015] 好ましくは、本発明のように、前記嵌合部から一旦径方向外方に重合して形成され、前記外方部材のインナー側の端面に密着する鍔部を備えていれば、重合された鍔部をはじめ段付き形状によって保護カバーの剛性が高くなり、飛石等による変形を抑えることができると共に、鍔部が外方部材のインナー側の端面に密着するまで圧入されるので、外方部材に対する保護カバーの位置決め精度を高めることができ、正確なエアギャップ調整によって信頼性の高い速度検出を行なうことができる。請求項 2

[0016] また、本発明のように、前記磁気エンコーダの検出面が前記外方部材のインナー側の端面よりも a だけ突出して配置され、この突出量 a が、前記保護カバーの板厚 t よりも小さく ($a < t$) 設定されていれば、保護カバーが内輪に当接するのを防止すると共に、エアギャップを小さく設定することがで

き、検出精度を高めることができる。請求項 3

[0017] また、本発明のように、前記保護カバーの底部の中心部に前記加締部の凹所に膨出する段付き部が形成されていれば、一層保護カバーの剛性が高くなり、飛石等による変形を抑えることができる。請求項 4

[0018] 好ましくは、本発明のように、前記段付き部が、前記加締部の凹所の形状に沿って断面略矩形状に形成されていれば、保護カバーの剛性が一段と高くなる。請求項 5

[0019] また、本発明のように、前記保護カバーの遮蔽部に前記磁気エンコーダに近接するように凹部が形成され、この凹部の部位にセンサが配置されていれば、保護カバーの剛性を高め、仮に飛石等が保護カバーに衝突して変形を防止することができると共に、エアギャップを小さく設定することができ、検出精度を高めることができる。請求項 6

[0020] また、本発明のように、前記凹部の近接量 c が前記保護カバーの鍔部の厚み b よりも小さく ($c < b$) 設定されていれば、保護カバーが内輪に当接するのを防止しつつ保護カバーの剛性を高め、仮に飛石等が保護カバーに衝突して変形を防止することができると共に、エアギャップを小さく設定することができる。請求項 7

[0021] また、本発明のように、前記凹部がまゆ形に形成されていれば、センサに対して保護カバーの周方向の位置決め精度に誤差があっても許容することができる。請求項 8

[0022] 好ましくは、本発明のように、前記保護カバーの遮蔽部に通孔が形成され、この通孔を塞ぐように弾性部材が加硫接着によって一体に接合され、前記磁気エンコーダとセンサがこの弾性部材を介して対向配置されていれば、センサに対して保護カバーの軸方向の位置決め精度に誤差があっても許容することができ、所望の検出精度を確保することができると共に、高価なステンレス鋼を使用しなくても深絞り性が向上した冷間圧延鋼板を使用することができ、低コスト化を図ることができる。請求項 9

[0023] また、本発明のように、前記通孔がまゆ形に形成されていれば、センサに

対して保護カバーの周方向の位置決め精度に誤差があっても許容することができる。請求項 10

[0024] 好ましくは、本発明のように、前記保護カバーに弾性部材が加硫接着によって一体に接合され、前記外方部材のインナー側の端面に弾性接触されていれば、外方部材に対する保護カバーの嵌合部の気密性が向上し、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確実に防止することができる。請求項 11

[0025] また、本発明のように、前記保護カバーの嵌合部の先端に弾性部材が加硫接着によって一体に接合され、前記外方部材のインナー側の端部に圧入または弾性接触されていれば、外方部材に対する保護カバーの嵌合部の気密性が向上し、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確実に防止することができる。請求項 12

[0026] また、本発明のように、前記弾性部材の加硫接着時に使用する接着剤が前記保護カバー全体または前記外方部材との嵌合面に塗布されていれば、外方部材に対する保護カバーの嵌合部の気密性を向上させることができる。請求項 13

発明の効果

[0027] 本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置は、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付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、この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、前記内輪に外嵌された磁気エンコーダとを備え、前記外方部材のアウト側側の端部にシールが装着されると共に、前記外方部材のインナー側の端部に保護カバーが装着され、前記外方部材と内方部材とで形成される環状空間の開口部が密封された回転速度検出装置付き車輪用軸受装置において、前記ハブ輪の小径段部の端部を塑性変形させて形

成した加締部により、所定の軸受予圧が付与された状態で前記内輪が前記ハブ輪に対して軸方向に固定されると共に、前記保護カバーが非磁性体のオーステナイト系ステンレス鋼板からプレス加工によってカップ状に形成され、前記外方部材に嵌合される円筒状の嵌合部と、径方向内方に延びる円板状の遮蔽部と、この遮蔽部から傾斜部を介して前記内方部材のインナー側の端部を塞ぐ底部とを備え、前記保護カバーが、前記外方部材の端面または端部内周に形成された段部に衝合して位置決めされているので、保護カバーの段付き形状によって剛性が高くなり、飛石等による変形を抑えることができると共に、外方部材に対する保護カバーの位置決め精度を高めることができ、正確なエアギャップ調整ができ信頼性の高い速度検出を行なうことができる。

図面の簡単な説明

- [0028] [図1] 本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第1の実施形態を示す縦断面図である。
- [図2] 図1の検出部を示す要部拡大図である。
- [図3] 図2の変形例を示す要部拡大図である。
- [図4] 本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第2の実施形態を示す縦断面図である。
- [図5] 本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第3の実施形態を示す縦断面図である。
- [図6] 図5の検出部を示す要部拡大図である。
- [図7] 図6のV I I 矢視図である。
- [図8] 本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第4の実施形態を示す縦断面図である。
- [図9] 図8の検出部を示す要部拡大図である。
- [図10] 図9の変形例を示す要部拡大図である。
- [図11] 本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第5の実施形態を示す縦断面図である。
- [図12] 図11の検出部を示す要部拡大図である。

[図13] 図 1 2 の変形例を示す要部拡大図である。

[図14] 本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第 6 の実施形態を示す縦断面図である。

[図15] 図 1 4 の検出部を示す要部拡大図である。

[図16] 図 1 5 の X V I 矢視図である。

[図17] 本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第 7 の実施形態を示す縦断面図である。

[図18] 図 1 7 の検出部を示す要部拡大図である。

[図19] 本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第 8 の実施形態を示す縦断面図である。

[図20] 図 1 9 の検出部を示す要部拡大図である。

[図21] 本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第 9 の実施形態を示す縦断面図である。

[図22] 図 2 1 の検出部を示す要部拡大図である。

[図23] 図 2 2 の X X I I I 矢視図である。

[図24] 本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第 1 0 の実施形態を示す縦断面図である。

[図25] 図 2 4 の検出部を示す要部拡大図である。

[図26] 本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第 1 1 の実施形態を示す縦断面図である。

[図27] 図 2 6 の検出部を示す要部拡大図である。

[図28] 図 2 7 の変形例を示す要部拡大図である。

[図29] 本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第 1 2 の実施形態を示す縦断面図である。

[図30] 図 2 9 の検出部を示す要部拡大図である。

[図31] 図 3 0 の X X X I 矢視図である。

[図32] 従来の回転速度検出装置付き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

[0029] 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、外周に前記複列の外側転走面に対向する一方の内側転走面と、この内側転走面から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、前記複列の外側転走面に対向する他方の内側転走面が形成された内輪からなる内方部材と、この前記内方部材と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、前記内輪に外嵌された磁気エンコーダとを備え、前記外方部材のアウト側側の端部にシールが装着されると共に、前記外方部材のインナー側の端部に保護カバーが装着され、前記外方部材と内方部材とで形成される環状空間の開口部が密封された回転速度検出装置付き車輪用軸受装置において、前記ハブ輪の小径段部の端部を塑性変形させて形成した加締部により、所定の軸受予圧が付与された状態で前記内輪が前記ハブ輪に対して軸方向に固定されると共に、前記保護カバーが非磁性体のオーステナイト系ステンレス鋼板からプレス加工によってカップ状に形成され、前記外方部材に内嵌される円筒状の嵌合部と、この嵌合部から径方向内方に延びる円板状の遮蔽部と、この遮蔽部から傾斜部を介して前記内方部材のインナー側の端部を塞ぐ底部と、この底部の中心部に前記加締部の凹所に膨出する段付き部とを備え、前記嵌合部が、前記外方部材の端部内周に形成された段部に衝合して位置決めされると共に、前記遮蔽部に前記磁気エンコーダに近接するようにまゆ形の凹部が形成され、この凹部の部位にセンサが配置されている。

実施例 1

[0030] 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、本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第1の実施形態を示す縦断面図、図2は、図1の検出部を示す要部拡大図、図3は、図2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ト側（図1の左側）、中央寄り

側をインナー側（図 1 の右側）という。

[0031] この回転速度検出装置付き車輪用軸受装置は第 3 世代と称される従動輪用であって、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転動体（ボール）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 に所定のシメシロを介して圧入された内輪 5 とからなる。

[0032] 外方部材 2 は S 5 3 C 等の炭素 0.40～0.80 wt % を含む中高炭素鋼からなり、外周にナックル（図示せず）に取り付けるための車体取付フランジ 2 b を一体に有し、内周に複列の外側転走面 2 a、2 a が一体に形成されている。これら複列の外側転走面 2 a、2 a は、高周波焼入れによって表面硬さを 58～64 HRC の範囲に硬化層が形成されている。

[0033] 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、この車輪取付フランジ 6 の円周等配位置にハブボルト 6 a が植設されている。また、外周に前記複列の外側転走面 2 a、2 a の一方（アウター側）に対向する内側転走面 4 a と、この内側転走面 4 a から軸方向に延びる小径段部 4 b が形成されている。一方、内輪 5 は外周に前記複列の外側転走面 2 a、2 a の他方（インナー側）に対向する内側転走面 5 a が形成され、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、ハブ輪 4 の小径段部 4 b の端部を径方向外方に塑性変形させて形成した加締部 7 によって所定の軸受予圧が付与された状態で内輪 5 が軸方向に固定されている。

[0034] 外方部材 2 の複列の外側転走面 2 a、2 a と、これらに対向する複列の内側転走面 4 a、5 a 間には複列の転動体 3、3 がそれぞれ收容され、保持器 8、8 によって転動自在に保持されている。また、外方部材 2 と内方部材 1 との間に形成される環状空間の開口部のうちアウター側の開口部にはシール 9 が装着され、インナー側の開口部には保護カバー 10 が装着され、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している。

[0035] なお、ここでは、転動体 3 にボールを使用した複列アンギュラ玉軸受で構成された車輪用軸受装置を例示したが、これに限らず、転動体 3 に円錐ころを使用した複列円錐ころ軸受で構成されていても良い。また、ここでは、ハブ輪 4 の外周に直接内側転走面 4 a が形成された第 3 世代構造を例示したが、図示はしないが、ハブ輪の小径段部に一對の内輪が圧入固定された第 1 世代または第 2 世代構造であっても良い。

[0036] ハブ輪 4 は S 5 3 C 等の炭素 0.40 ~ 0.80 wt % を含む中高炭素鋼からなり、内側転走面 4 a をはじめ車輪取付フランジ 6 のインナー側の基部 6 b 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を 58 ~ 64 HRC の範囲に硬化処理が施されている。なお、加締部 7 は鍛造加工後の表面硬さのままとされている。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、シール 9 のシールランド部となる基部 6 b の耐摩耗性が向上するばかりでなく、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。なお、内輪 5 および転動体 3 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 HRC の範囲で硬化処理されている。シール 9 は、外方部材 2 のアウター側端部の内周に所定のシメシロを介して圧入された芯金と、この芯金に接合され、サイドリップを有するシール部材とからなる一体型のシールで構成されている。

[0037] 内輪 5 には断面 L 字形に形成された支持環 13 が外嵌されている。この支持環 13 は、図 2 に拡大して示すように、内輪 5 の外径に圧入される円筒部 13 a と、この円筒部 13 a から径方向外方に延びる立板部 13 b とを備え、立板部 13 b の側面に磁気エンコーダ 14 が加硫接着等によって一体に接合されている。磁気エンコーダ 14 は、合成ゴムにフェライト等の磁性体粉が混入され、周方向に交互に等ピッチで磁極 N、S が着磁されている。

[0038] また、支持環 13 は、強磁性体の鋼板、例えば、フェライト系のステンレス鋼板（JIS 規格の SUS 430 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。これによ

り、支持環 13 が発錆するのを防止すると共に、磁気エンコーダ 14 の磁気出力が強くなり安定した検出精度を確保することができる。

[0039] 外方部材 2 のインナー側の端部に装着された保護カバー 10 は、非磁性体のオーステナイト系ステンレス鋼板（JIS 規格の SUS 304 系）からプレス加工によってカップ状に形成されている。この保護カバー 10 は、外方部材 2 の端部内周に圧入され、外方部材 2 の端部内周に形成された段部 2d に位置決めされる円筒状の嵌合部 10a と、この嵌合部 10a から径方向内方に延びる円板状の遮蔽部 10b と、この遮蔽部 10b から傾斜部 10c を介して内方部材 1 のインナー側の端部を塞ぐ底部 10d とを備えている。この底部 10d の中心部には加締部 7 の凹所 7a に膨出する段付き部 10e が形成されている（図 1 参照）。そして、図示しないセンサの検出部は、保護カバー 10 の遮蔽部 10b に近接または当接され、検出部と磁気エンコーダ 14 とは保護カバー 10 を介して所定のエアギャップ（軸方向すきま）で対向配置されている。なお、保護カバー 10 が非磁性体のため磁束の流れ経路に影響せず、センサによる回転速度検出の精度低下の問題はない。

[0040] 本実施形態では、傾斜部 10c をはじめ段付き部 10e 等の段付き形状によって保護カバー 10 の剛性が高くなり、飛石等の衝突による変形を抑えることができると共に、嵌合部 10a が外方部材 2 の段部 2d に衝合するまで圧入されるので、外方部材 2 に対する保護カバー 10 の位置決め精度を高めることができ、正確なエアギャップ調整によって信頼性の高い速度検出を行なうことができる。

[0041] なお、図 3 に示すように、保護カバー 12 が外方部材 2 に外嵌されていても良い。すなわち、この保護カバー 12 は、外方部材 2 の端部外周に圧入される円筒状の嵌合部 12a と、この嵌合部 12a から径方向内方に延び、外方部材 2 のインナー側の端面 2c に密着する遮蔽部 12b と、この遮蔽部 12b から傾斜部 10c を介して内方部材 1 のインナー側の端部を塞ぐ底部（図示せず）とを備えている。このように、遮蔽部 12b が外方部材 2 の端面 2c に密着するまで圧入されるので、外方部材 2 に対する保護カバー 12 の

位置決め精度を高めることができる。

実施例 2

[0042] 図4は、本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第2の実施形態を示す縦断面図である。なお、この実施形態は、前述した第1の実施形態（図1）と基本的には保護カバーの底部の構成が異なるだけで、その他を前述した実施形態と同一部品同一部位あるいは同一機能を有する部位には同じ符号を付してその詳細な説明を省略する。

[0043] 外方部材2のインナー側の端部には保護カバー15が装着されている。この保護カバー15は、非磁性体のオーステナイト系ステンレス鋼板（JIS規格のSUS304系）からプレス加工によってカップ状に形成され、外方部材2の端部内周に圧入される円筒状の嵌合部10aと、この嵌合部10aから径方向内方に延びる遮蔽部10bと、この遮蔽部10bから傾斜部10cを介して内方部材1のインナー側の端部を塞ぐ底部10dとを備えている。そして、この底部10dの中心部には加締部7の凹所7aに膨出する段付き部15aが形成されている。この段付き部15aは、加締部7の凹所7aの形状に沿って断面略矩形状に形成されているので、保護カバー15の剛性が一段と高くなる。

実施例 3

[0044] 図5は、本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第3の実施形態を示す縦断面図、図6は、図5の検出部を示す要部拡大図、図7は、図6のV I I矢視図である。なお、この実施形態は、前述した第1の実施形態（図1）と基本的には保護カバーの遮蔽部の構成が一部異なるだけで、その他を前述した実施形態と同一部品同一部位あるいは同一機能を有する部位には同じ符号を付してその詳細な説明を省略する。

[0045] 外方部材2のインナー側の端部には保護カバー16が装着されている。この保護カバー16は、非磁性体のオーステナイト系ステンレス鋼板（JIS規格のSUS304系）からプレス加工によってカップ状に形成され、外方部材2の端部内周に圧入される円筒状の嵌合部10aと、この嵌合部10a

から径方向内方に延びる円板状の遮蔽部 16a と、この遮蔽部 16a から傾斜部 10c を介して内方部材 1 のインナー側の端部を塞ぐ底部 10d とを備えている。この底部 10d の中心部には加締部 7 の凹所 7a に膨出する段付き部 10e が形成されている。

- [0046] 本実施形態では、図 6 および図 7 に示すように、保護カバー 16 の遮蔽部 16a に磁気エンコーダ 14 に近接するようにまゆ形の凹部 17 が形成されている。この凹部 17 の部位に図示しないセンサが近接または当接される。これにより、保護カバー 16 の剛性が一層高くなり、仮に飛石等が保護カバー 16 に衝突しても変形を防止することができると共に、エアギャップを小さく設定することができ、検出精度を高めることができる。さらに、凹部 17 をまゆ形にすることにより、センサに対して保護カバー 16 の周方向の位置決め精度に誤差があっても許容することができる。

実施例 4

- [0047] 図 8 は、本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第 4 の実施形態を示す縦断面図、図 9 は、図 8 の検出部を示す要部拡大図、図 10 は、図 9 の変形例を示す要部拡大図である。なお、この実施形態は、前述した第 1 の実施形態（図 1）と基本的には保護カバーの嵌合部の構成が一部異なるだけで、その他を前述した実施形態と同一部品同一部位あるいは同一機能を有する部位には同じ符号を付してその詳細な説明を省略する。

- [0048] 外方部材 2 のインナー側の端部には保護カバー 18 が装着されている。この保護カバー 18 は、非磁性体のオーステナイト系ステンレス鋼板（JIS 規格の SUS 304 系）からプレス加工によってカップ状に形成され、外方部材 2 の端部内周に圧入される円筒状の嵌合部 18a と、この嵌合部 18a から径方向内方に延びる円板状の遮蔽部 10b と、この遮蔽部 10b から傾斜部 10c を介して内方部材 1 のインナー側の端部を塞ぐ底部 10d とを備えている。この底部 10d の中心部には加締部 7 の凹所 7a に膨出する段付き部 10e が形成されている。

- [0049] 本実施形態では、図 9 に拡大して示すように、嵌合部 18a の先端にニト

リルゴム等の合成ゴムからなる弾性部材 19 が加硫接着によって一体に接合され、外方部材 2 のインナー側の端部内周に圧入されている。これにより、外方部材 2 に対する保護カバー 18 の嵌合面の気密性が向上し、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確実に防止することができる。

[0050] なお、図 10 に示すように、保護カバー 20 が外方部材 2 に外嵌されていても良い。すなわち、この保護カバー 20 は、外方部材 2 の端部外周に圧入される円筒状の嵌合部 20a と、この嵌合部 20a から径方向内方に延び、外方部材 2 のインナー側の端面 2c に密着する遮蔽部 12b と、この遮蔽部 12b から傾斜部 10c を介して内方部材 1 のインナー側の端部を塞ぐ底部（図示せず）とを備えている。そして、嵌合部 20a の先端にニトリルゴム等の合成ゴムからなる弾性部材 21 が加硫接着によって一体に接合され、外方部材 2 の端部外周に圧入されている。これにより、外方部材 2 に対する保護カバー 20 の嵌合面の気密性が向上する。

[0051] なお、このように、保護カバー 18、20 の嵌合部 18a、20a に弾性部材 19、21 を接合して気密性を向上させる以外に、シール等の加硫接着時に使用する接着剤を保護カバー 18、20 全体または外方部材 2 との嵌合部に塗布するか、あるいは弾性部材 19、21 を接合せずに接着剤のみを保護カバー 18、20 全体または外方部材 2 との嵌合部に塗布することによって気密性を向上させることができる。

実施例 5

[0052] 図 11 は、本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第 5 の実施形態を示す縦断面図、図 12 は、図 11 の検出部を示す要部拡大図、図 13 は、図 12 の変形例を示す要部拡大図である。なお、この実施形態は、前述した第 1 の実施形態（図 1）と基本的には保護カバーの構成が一部異なるだけで、その他を前述した実施形態と同一部品同一部位あるいは同一機能を有する部位には同じ符号を付してその詳細な説明を省略する。

[0053] 外方部材 2 のインナー側の端部には保護カバー 22 が装着されている。こ

の保護カバー 22 は、非磁性体のオーステナイト系ステンレス鋼板（JIS 規格の SUS304 系）からプレス加工によってカップ状に形成され、外方部材 2 の端部内周に圧入される円筒状の嵌合部 10a と、この嵌合部 10a から径方向内方に延びる円板状の遮蔽部 10b と、この遮蔽部 10b から傾斜部 10c を介して内方部材 1 のインナー側の端部を塞ぐ底部 10d とを備えている。この底部 10d の中心部には加締部 7 の凹所 7a に膨出する段付き部 10e が形成されている。

[0054] 本実施形態では、図 12 に示すように、嵌合部 10a と遮蔽部 10b の交差部にニトリルゴム等の合成ゴムからなるシールリップ 23 が加硫接着によって一体に接合され、外方部材 2 のインナー側の端面 2c に弾性接触している。これにより、外方部材 2 に対する保護カバー 22 の嵌合面の気密性が向上し、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確実に防止することができる。

[0055] なお、図 13 に示すように、保護カバー 24 が外方部材 2 に外嵌されていても良い。すなわち、この保護カバー 24 は、外方部材 2 の端部外周に圧入される円筒状の嵌合部 24a と、この嵌合部 24a から径方向内方に延び、外方部材 2 のインナー側の端面 2c に密着する遮蔽部 12b と、この遮蔽部 12b から傾斜部 10c を介して内方部材 1 のインナー側の端部を塞ぐ底部（図示せず）とを備えている。そして、嵌合部 24a の先端にニトリルゴム等の合成ゴムからなるシールリップ 25 が加硫接着によって一体に接合され、外方部材 2 の端部外周に弾性接触されている。これにより、外方部材 2 に対する保護カバー 24 の嵌合面の気密性が向上すると共に、圧入時にシールリップ 25 が欠損するのを防止することができる。

実施例 6

[0056] 図 14 は、本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第 6 の実施形態を示す縦断面図、図 15 は、図 14 の検出部を示す要部拡大図、図 16 は、図 15 の XVI 矢視図である。なお、この実施形態は、前述した第 1 の実施形態（図 1）と基本的には保護カバーの遮蔽部の構成が異なるだけで

、その他を前述した実施形態と同一部品同一部位あるいは同一機能を有する部位には同じ符号を付してその詳細な説明を省略する。

[0057] 外方部材２のインナー側の端部には保護カバー２６が装着されている。この保護カバー２６は、冷間圧延鋼板（ＪＩＳ規格のＪＩＳ Ｇ ３１４１）のＳＰＣＣ、ＳＰＣＤ、ＳＰＣＥからプレス加工によってカップ状に形成されている。中でも、絞り性が向上したＳＰＣＤ、ＳＰＣＥが好ましい。保護カバー２６は、外方部材２の端部内周に圧入される円筒状の嵌合部１０ａと、この嵌合部１０ａから径方向内方に延びる円板状の遮蔽部２６ａと、この遮蔽部２６ａから傾斜部１０ｃを介して内方部材１のインナー側の端部を塞ぐ底部１０ｄとを備えている。この底部１０ｄの中心部には加締部７の凹所７ａに膨出する段付き部１０ｅが形成されている。

[0058] 本実施形態では、図１５および図１６に示すように、保護カバー２６の遮蔽部２６ａにまゆ形の通孔２７が形成され、この通孔２７を塞ぐように、ニトリルゴム等の合成ゴムからなる弾性部材２８が加硫接着によって一体に接合されている。すなわち、磁気エンコーダ１４と図示しないセンサがこの弾性部材２８を介して対向配置される。これにより、センサに対して保護カバー２６の周方向および軸方向の位置決め精度に誤差があっても許容することができ、所望の検出精度を確保することができると共に、前述した実施形態のように、高価なステンレス鋼を使用しなくても深絞り性が向上した冷間圧延鋼板を使用することができ、プレス加工性が向上すると共に、素材コストが低減して低コスト化を図ることができる。

実施例 ７

[0059] 図１７は、本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第７の実施形態を示す縦断面図、図１８は、図１７の検出部を示す要部拡大図である。なお、この実施形態は、前述した第１の実施形態（図１）と基本的には保護カバーの嵌合部の構成が異なるだけで、その他を前述した実施形態と同一部品同一部位あるいは同一機能を有する部位には同じ符号を付してその詳細な説明を省略する。

[0060] 外方部材２のインナー側の端部に装着された保護カバー２９は、非磁性体のオーステナイト系ステンレス鋼板（ＪＩＳ規格のＳＵＳ３０４系）からプレス加工によってカップ状に形成され、図１８に拡大して示すように、外方部材２の端部内周に圧入される円筒状の嵌合部１０ａと、この嵌合部１０ａから一旦径方向外方に重合して形成され、外方部材２のインナー側の端面２ｃに密着する鍔部２９ａと、この鍔部２９ａから径方向内方に延びる円板状の遮蔽部２９ｂと、この遮蔽部２９ｂから傾斜部１０ｃを介して内方部材１のインナー側の端部を塞ぐ底部１０ｄとを備えている（図１７参照）。この底部１０ｄの中心部には加締部７の凹所７ａに膨出する段付き部１０ｅが形成されている。そして、図示しないセンサの検出部は、保護カバー２９の遮蔽部２９ｂに近接または当接され、検出部と磁気エンコーダ１４とは保護カバー２９を介して所定のエアギャップ（軸方向すきま）で対向配置されている。なお、保護カバー２９が非磁性体のため磁束の流れ経路に影響せず、センサによる回転速度検出の精度低下の問題はない。

[0061] 本実施形態では、重合された鍔部２９ａをはじめ段付き形状によって保護カバー２９の剛性が高くなり、飛石等による変形を抑えることができると共に、鍔部２９ａが外方部材２のインナー側の端面２ｃに密着するまで圧入されるので、外方部材２に対する保護カバー２９の位置決め精度を高めることができ、正確なエアギャップ調整によって信頼性の高い速度検出を行なうことができる。

実施例 ８

[0062] 図１９は、本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第８の実施形態を示す縦断面図、図２０は、図１９の検出部を示す要部拡大図である。なお、この実施形態は、前述した第７の実施形態（図１７）と基本的には保護カバーの構成が異なるだけで、その他を前述した実施形態と同一部品同一部位あるいは同一機能を有する部位には同じ符号を付してその詳細な説明を省略する。

[0063] 外方部材２のインナー側の端部には保護カバー３０が装着されている。こ

の保護カバー30は、非磁性体のオーステナイト系ステンレス鋼板（JIS規格のSUS304系）からプレス加工によってカップ状に形成され、外方部材2の端部内周に圧入される円筒状の嵌合部10aと、外方部材2のインナー側の端面2cに密着する鍔部29aと、この鍔部29aから径方向内方に延びる円板状の遮蔽部30aと、この遮蔽部30aから傾斜部10cを介して内方部材1のインナー側の端部を塞ぐ底部10dとを備えている。

[0064] 本実施形態では、図20に示すように、内輪5の大端面5bが外方部材2のインナー側の端面2cよりもインナー側に所定の段差 L_1 だけ突出して形成されると共に、磁気エンコーダ14の検出面が外方部材2のインナー側の端面2cよりもaだけ突出して配置されている。この突出量aは、内輪5の段差 L_1 よりも大きく、保護カバー30の板厚tよりも小さい範囲に設定されている（ $L_1 < a < t$ ）。これにより、保護カバー30が内輪5に当接するのを防止すると共に、エアギャップを小さく設定することができ、検出精度を高めることができる。そして、この底部10dの中心部には加締部7の凹所7aに膨出する段付き部15aが形成されている。この段付き部15aは、加締部7の凹所7aの形状に沿って断面略矩形状に形成されているので、保護カバー30の剛性が一段と高くなる。

[0065] さらに本実施形態では、重合された鍔部29aをはじめ段付き形状によって保護カバー30の剛性が高くなった分、保護カバー30の板厚を通常の0.8mmよりも薄く0.4～0.8mmの範囲に設定することができる。これにより、保護カバー30のプレス加工がし易くなり、加工精度を向上させると共に、エアギャップを一層小さく設定することができる。

実施例 9

[0066] 図21は、本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第9の実施形態を示す縦断面図、図22は、図21の検出部を示す要部拡大図、図23は、図22のXXIII矢視図である。なお、この実施形態は、前述した第7の実施形態（図17）と基本的には保護カバーの遮蔽部の構成が異なるだけで、その他を前述した実施形態と同一部品同一部位あるいは同一機能を

有する部位には同じ符号を付してその詳細な説明を省略する。

[0067] 外方部材 2 のインナー側の端部には保護カバー 31 が装着されている。この保護カバー 31 は、非磁性体のオーステナイト系ステンレス鋼板（JIS 規格の SUS 304 系）からプレス加工によってカップ状に形成され、外方部材 2 の端部内周に圧入される円筒状の嵌合部 10a と、外方部材 2 のインナー側の端面 2c に密着する鍔部 29a と、この鍔部 29a から径方向内方に延びる円板状の遮蔽部 31a と、この遮蔽部 31a から傾斜部 10c を介して内方部材 1 のインナー側の端部を塞ぐ底部 10d とを備えている。

[0068] 本実施形態では、図 23 に示すように、保護カバー 31 の遮蔽部 31a に磁気エンコーダ 14 に c だけ近接するようにまゆ形の凹部 32 が形成されている。この凹部 32 の部位に図示しないセンサが近接または当接される。これにより、保護カバー 31 の剛性が一層高くなると共に、凹部 32 をまゆ形にすることにより、センサに対して保護カバー 31 の周方向の位置決め精度に誤差があっても許容することができる。

[0069] また、図 22 に示すように、内輪 5 の大端面 5b が外方部材 2 のインナー側の端面 2c と面一に形成されると共に、磁気エンコーダ 14 の検出面が外方部材 2 のインナー側の端面 2c よりも a だけ突出して配置されている。この突出量 a は、保護カバー 31 の板厚を t とした時、保護カバー 31 の鍔部 29a の厚み b から凹部 32 の近接量 c と板厚 t を減じた値よりも小さい範囲に設定されている（ $a < b - c - t$ ）。これにより、保護カバー 31 が内輪 5 に当接するのを防止しつつ保護カバー 31 の剛性を高め、仮に飛石等が保護カバー 31 に衝突して変形を防止することができると共に、エアギャップを小さく設定することができ、検出精度を高めることができる。

実施例 10

[0070] 図 24 は、本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第 10 の実施形態を示す縦断面図、図 25 は、図 24 の検出部を示す要部拡大図である。なお、この実施形態は、前述した第 7 の実施形態（図 17）と基本的には保護カバーの鍔部の構成が一部異なるだけで、その他を前述した実施形態

と同一部品同一部位あるいは同一機能を有する部位には同じ符号を付してその詳細な説明を省略する。

[0071] 外方部材 2 のインナー側の端部には保護カバー 33 が装着されている。この保護カバー 33 は、非磁性体のオーステナイト系ステンレス鋼板（JIS 規格の SUS 304 系）からプレス加工によってカップ状に形成され、外方部材 2 の端部内周に圧入される円筒状の嵌合部 10a と、外方部材 2 のインナー側の端面 2c に密着する鍔部 29a と、この鍔部 29a から径方向内方に延びる円板状の遮蔽部 29b と、この遮蔽部 29b から傾斜部 10c を介して内方部材 1 のインナー側の端部を塞ぐ底部 10d とを備えている。

[0072] 本実施形態では、図 25 に示すように、内輪 5 の大端面 5b が外方部材 2 のインナー側の端面 2c よりもインナー側に所定の段差 L_2 だけ突出して形成されている。この段差 L_2 は、保護カバー 33 の板厚 t よりも大きく、鍔部 29a の厚さ b よりも小さく設定されている（ $t < L_2 < b$ ）。また、磁気エンコーダ 14 の検出面が外方部材 2 のインナー側の端面 2c よりも a だけ突出して配置されている。この突出量 a は、保護カバー 33 の板厚 t よりも小さく設定されている（ $a < t$ ）。そして、鍔部 29a にニトリルゴム等の合成ゴムからなるシールリップ 34 が加硫接着によって一体に接合され、外方部材 2 のインナー側の端面 2c に弾性接触している。これにより、保護カバー 33 の剛性を高め、仮に飛石等が保護カバー 33 に衝突して変形を防止することができると共に、外方部材 2 に対する保護カバー 33 の嵌合部 10a の気密性が向上し、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確実に防止することができる。

[0073] なお、このように、保護カバー 33 の鍔部 29a にシールリップ 34 を接合して気密性を向上させる以外に、シール等の加硫接着時に使用する接着剤を保護カバー 33 全体または外方部材 2 との嵌合部に塗布するか、あるいはシールリップ 34 を接合せずに接着剤のみを保護カバー 33 全体または外方部材 2 との嵌合部に塗布することによって気密性を向上させることができる。

。

実施例 11

- [0074] 図 26 は、本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第 11 の実施形態を示す縦断面図、図 27 は、図 26 の検出部を示す要部拡大図、図 28 は、図 27 の変形例を示す要部拡大図である。なお、この実施形態は、前述した第 7 の実施形態（図 17）と基本的には保護カバーの嵌合部の構成が一部異なるだけで、その他を前述した実施形態と同一部品同一部位あるいは同一機能を有する部位には同じ符号を付してその詳細な説明を省略する。
- [0075] 外方部材 2 のインナー側の端部には保護カバー 35 が装着されている。この保護カバー 35 は、非磁性体のオーステナイト系ステンレス鋼板（JIS 規格の SUS 304 系）からプレス加工によってカップ状に形成され、外方部材 2 の端部内周に圧入される円筒状の嵌合部 35a と、外方部材 2 のインナー側の端面 2c に密着する鍔部 29a と、この鍔部 29a から径方向内方に延びる円板状の遮蔽部 29b と、この遮蔽部 29b から傾斜部 10c を介して内方部材 1 のインナー側の端部を塞ぐ底部 10d とを備えている。
- [0076] 本実施形態では、図 27 に示すように、内輪 5 の大端面 5b が外方部材 2 のインナー側の端面 2c よりもインナー側に所定の段差 L2 だけ突出して形成されると共に、磁気エンコーダ 14 の検出面が外方部材 2 のインナー側の端面 2c よりも a だけ突出して配置されている。そして、嵌合部 35a の先端にニトリルゴム等の合成ゴムからなる弾性部材 36 が加硫接着によって一体に接合され、外方部材 2 のインナー側の端部内周に圧入されている。これにより、外方部材 2 に対する保護カバー 35 の嵌合部 35a の気密性が向上し、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確実に防止することができる。
- [0077] なお、図 28 に示すように、嵌合部 35b の先端にニトリルゴム等の合成ゴムからなるシールリップ 37 を加硫接着によって一体に接合し、外方部材 2 のインナー側の端部内周に弾性接触させるようにしても良い。これにより、外方部材 2 に対する保護カバー 35' の嵌合部 35b の気密性が向上する

と共に、保護カバー 35' の圧入作業が容易になり、圧入時にシールリップ 37 が欠損するのを防止することができる。

実施例 12

[0078] 図 29 は、本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置の第 12 の実施形態を示す縦断面図、図 30 は、図 29 の検出部を示す要部拡大図、図 31 は、図 30 の XXXI 矢視図である。なお、この実施形態は、前述した第 7 の実施形態（図 17）と基本的には保護カバーの遮蔽部の構成が異なるだけで、その他を前述した実施形態と同一部品同一部位あるいは同一機能を有する部位には同じ符号を付してその詳細な説明を省略する。

[0079] 外方部材 2 のインナー側の端部には保護カバー 38 が装着されている。この保護カバー 38 は、冷間圧延鋼板（JIS 規格の JIS G 3141）の SPCC、SPCD、SPCE からプレス加工によってカップ状に形成されている。中でも、絞り性が向上した SPCD、SPCE が好ましい。保護カバー 38 は、外方部材 2 の端部内周に圧入される円筒状の嵌合部 10a と、外方部材 2 のインナー側の端面 2c に密着する鍔部 29a と、この鍔部 29a から径方向内方に延びる円板状の遮蔽部 38a と、この遮蔽部 38a から傾斜部 10c を介して内方部材 1 のインナー側の端部を塞ぐ底部 10d とを備えている。

[0080] 本実施形態では、図 30 に示すように、保護カバー 38 の遮蔽部 38a にまゆ形の通孔 39 が形成され、この通孔 39 を塞ぐように、ニトリルゴム等の合成ゴムからなる弾性部材 40 が加硫接着によって一体に接合されている。すなわち、図 31 に示すように、磁気エンコーダ 14 と図示しないセンサがこの弾性部材 40 を介して対向配置される。これにより、センサに対して保護カバー 38 の周方向および軸方向の位置決め精度に誤差があっても許容することができ、所望の検出精度を確保することができると共に、前述した実施形態のように、高価なステンレス鋼を使用しなくても深絞り性が向上した冷間圧延鋼板を使用することができ、低コスト化を図ることができる。

[0081] 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

[0082] 本発明に係る回転速度検出装置付き車輪用軸受装置は、内輪回転構造の第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

- [0083] 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
2 c インナー側の端面
2 d 段部
3 転動体
4 ハブ輪
4 a、5 a 内側転走面
4 b 小径段部
5 内輪
5 b 大端面
6 車輪取付フランジ
6 a ハブボルト
6 b インナー側の基部
7 加締部
7 a 凹所
8 保持器
9 アウター側のシール

10、12、15、16、18、20、22、24、26、29、30、31、33、35、35'、38 保護カバー

10a、12a、18a、20a、24a、35a、35b 嵌合部

10b、12b、16a、26a、29b、30a、31a、38a 遮蔽部

10c 傾斜部

10d 底部

10e、15a 段付き部

13 支持環

13a 円筒部

13b 立板部

14 磁気エンコーダ

17、32 凹部

19、21、28、36、40 弾性部材

23、25、34、37 シールリップ

27、39 通孔

29a 鍔部

50 外方部材

50a 外側転走面

50b 車体取付フランジ

51 内方部材

52 ボール

53 ハブ輪

53a、54a 内側転走面

53b 小径段部

53c 加締部

54 内輪

55 車輪取付フランジ

- 5 5 a 基部
- 5 6 シールリング
- 5 7 エンコーダ
- 5 8 支持環
- 5 9 エンコーダ本体
- 6 0 カバー
- 6 1 塞ぎ板部
- 6 2 嵌合部
- 6 3 センサ
- 6 4 検出部
- 6 5 ナックル
- 6 6 ねじ
- a 磁気エンコーダの検出面の突出量
- b 保護カバーの鍔部の厚さ
- c 凹部の近接量
- L 1、L 2 段差
- t 保護カバーの板厚

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、

この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、

前記内輪に外嵌された磁気エンコーダとを備え、

前記外方部材のアウト側側の端部にシールが装着されると共に、前記外方部材のイン側側の端部に保護カバーが装着され、前記外方部材と内方部材とで形成される環状空間の開口部が密封された回転速度検出装置付き車輪用軸受装置において、

前記ハブ輪の小径段部の端部を塑性変形させて形成した加締部により、所定の軸受予圧が付与された状態で前記内輪が前記ハブ輪に対して軸方向に固定されると共に、前記保護カバーが非磁性体のオーステナイト系ステンレス鋼板からプレス加工によってカップ状に形成され、前記外方部材に嵌合される円筒状の嵌合部と、径方向内方に延びる円板状の遮蔽部と、この遮蔽部から傾斜部を介して前記内方部材のイン側側の端部を塞ぐ底部とを備え、前記保護カバーが、前記外方部材の端面または端部内周に形成された段部に衝合して位置決めされていることを特徴とする回転速度検出装置付き車輪用軸受装置。

[請求項2]

前記嵌合部から一旦径方向外方に重合して形成され、前記外方部材のイン側側の端面に密着する鍔部を備えている請求項1に記載の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置。

[請求項3]

前記磁気エンコーダの検出面が前記外方部材のイン側側の端面よりも a だけ突出して配置され、この突出量 a が、前記保護カバーの板

厚 t よりも小さく ($a < t$) 設定されている請求項 2 に記載の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置。

[請求項4] 前記保護カバーの底部の中心部に前記加締部の凹所に膨出する段付き部が形成されている請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置。

[請求項5] 前記段付き部が、前記加締部の凹所の形状に沿って断面略矩形状に形成されている請求項 4 に記載の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置。

[請求項6] 前記保護カバーの遮蔽部に前記磁気エンコーダに近接するように凹部が形成され、この凹部の部位にセンサが配置されている請求項 1 乃至 5 いずれかに記載の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置。

[請求項7] 前記凹部の近接量 c が保護カバーの鏝部の厚さ b よりも小さく ($c < b$) 設定されている請求項 2 に記載の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置。

[請求項8] 前記凹部がまゆ形に形成されている請求項 6 または 7 に記載の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置。

[請求項9] 前記保護カバーの遮蔽部に通孔が形成され、この通孔を塞ぐように弾性部材が加硫接着によって一体に接合され、前記磁気エンコーダとセンサがこの弾性部材を介して対向配置されている請求項 1 乃至 5 いずれかに記載の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置。

[請求項10] 前記通孔がまゆ形に形成されている請求項 9 に記載の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置。

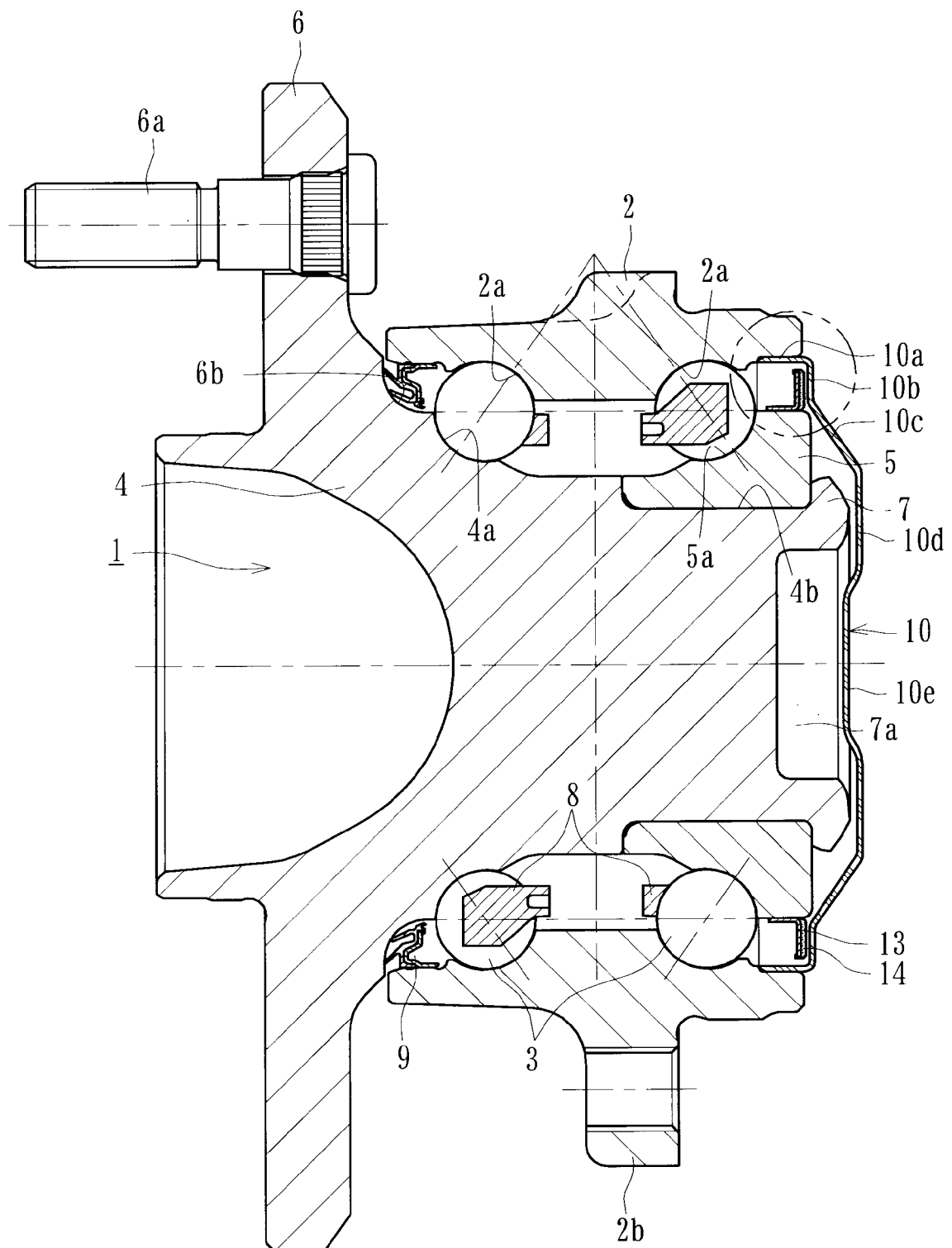
[請求項11] 前記保護カバーに弾性部材が加硫接着によって一体に接合され、前記外方部材のインナー側の端面に弾性接触されている請求項 1 乃至 10 いずれかに記載の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置。

[請求項12] 前記保護カバーの嵌合部の先端に弾性部材が加硫接着によって一体に接合され、前記外方部材のインナー側の端部に圧入または弾性接触されている請求項 1 乃至 10 いずれかに記載の回転速度検出装置付き

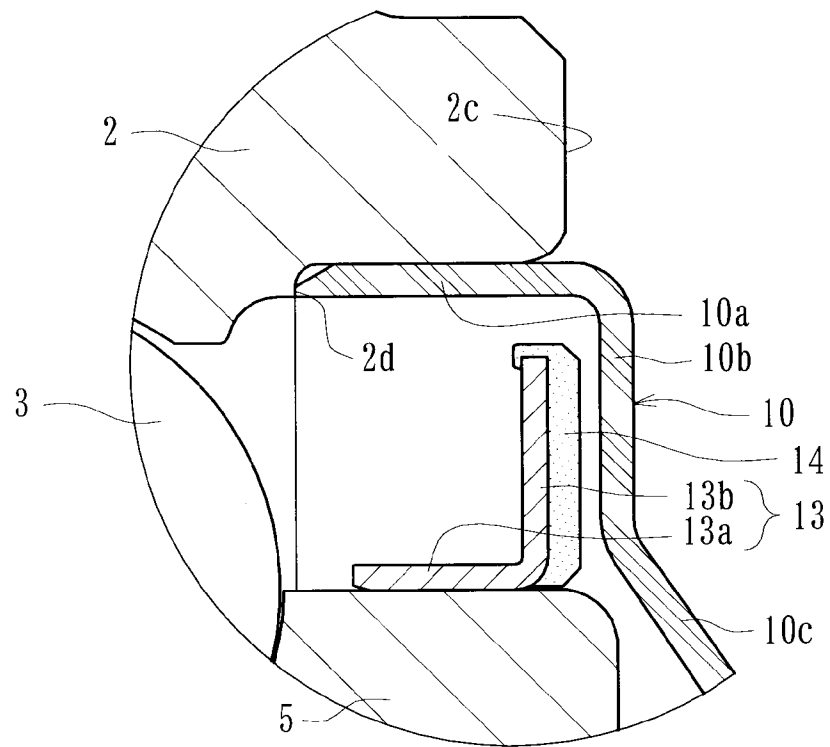
車輪用軸受装置。

- [請求項13] 前記弾性部材の加硫接着時に使用する接着剤が前記保護カバー全体または前記外方部材との嵌合面に塗布されている請求項 1 1 または 1 2 に記載の回転速度検出装置付き車輪用軸受装置。

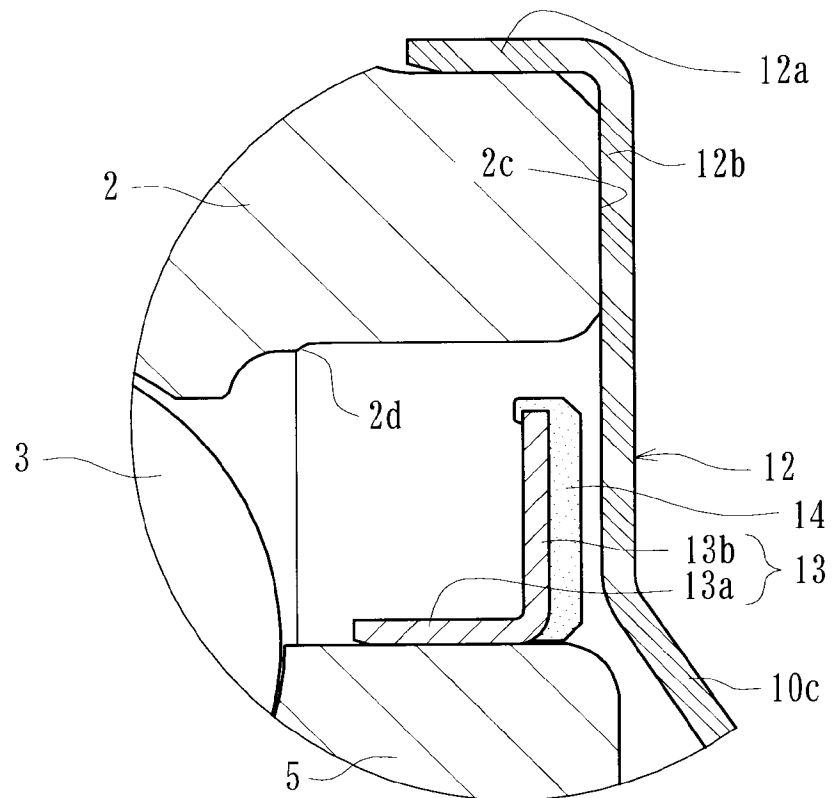
[図1]



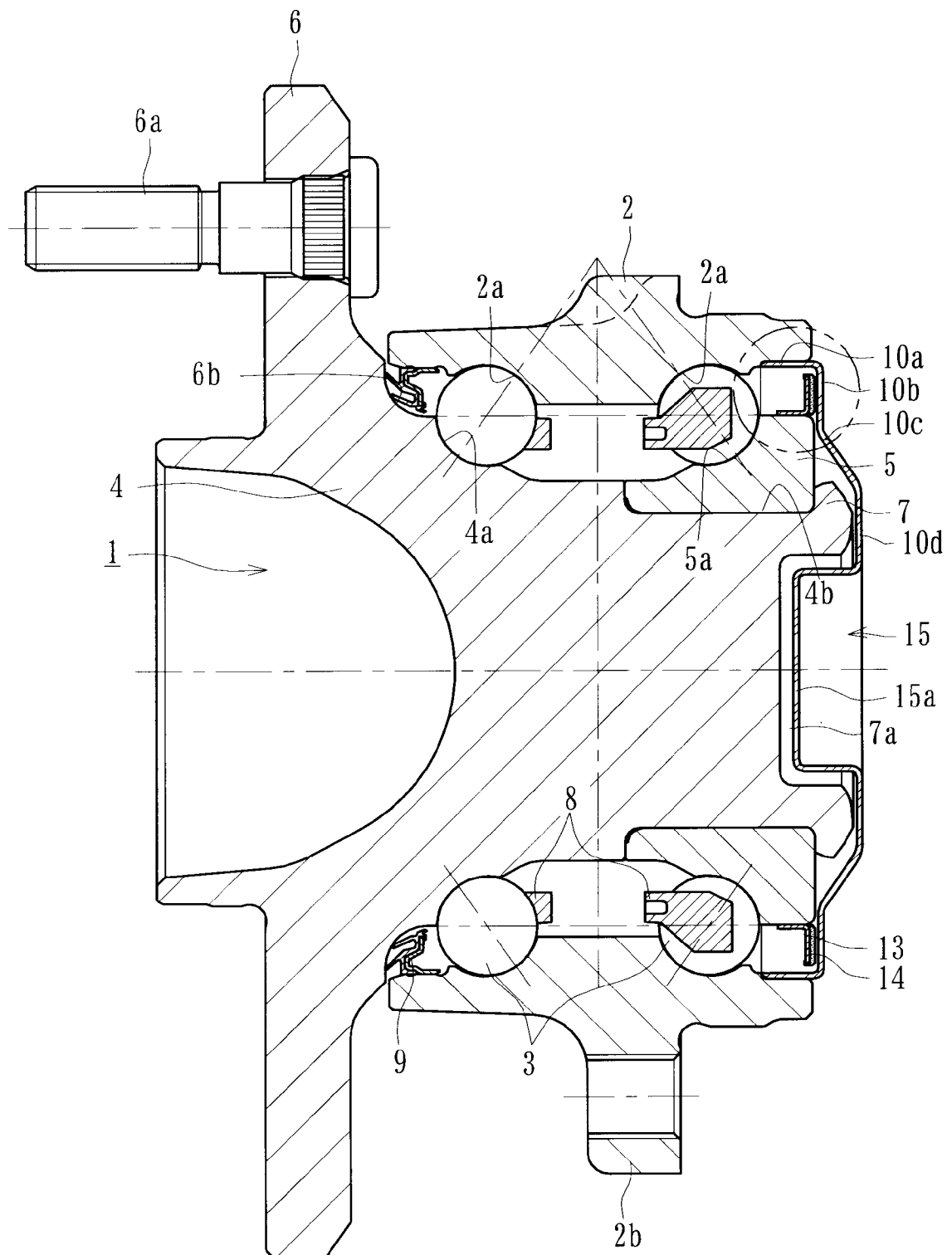
[図2]



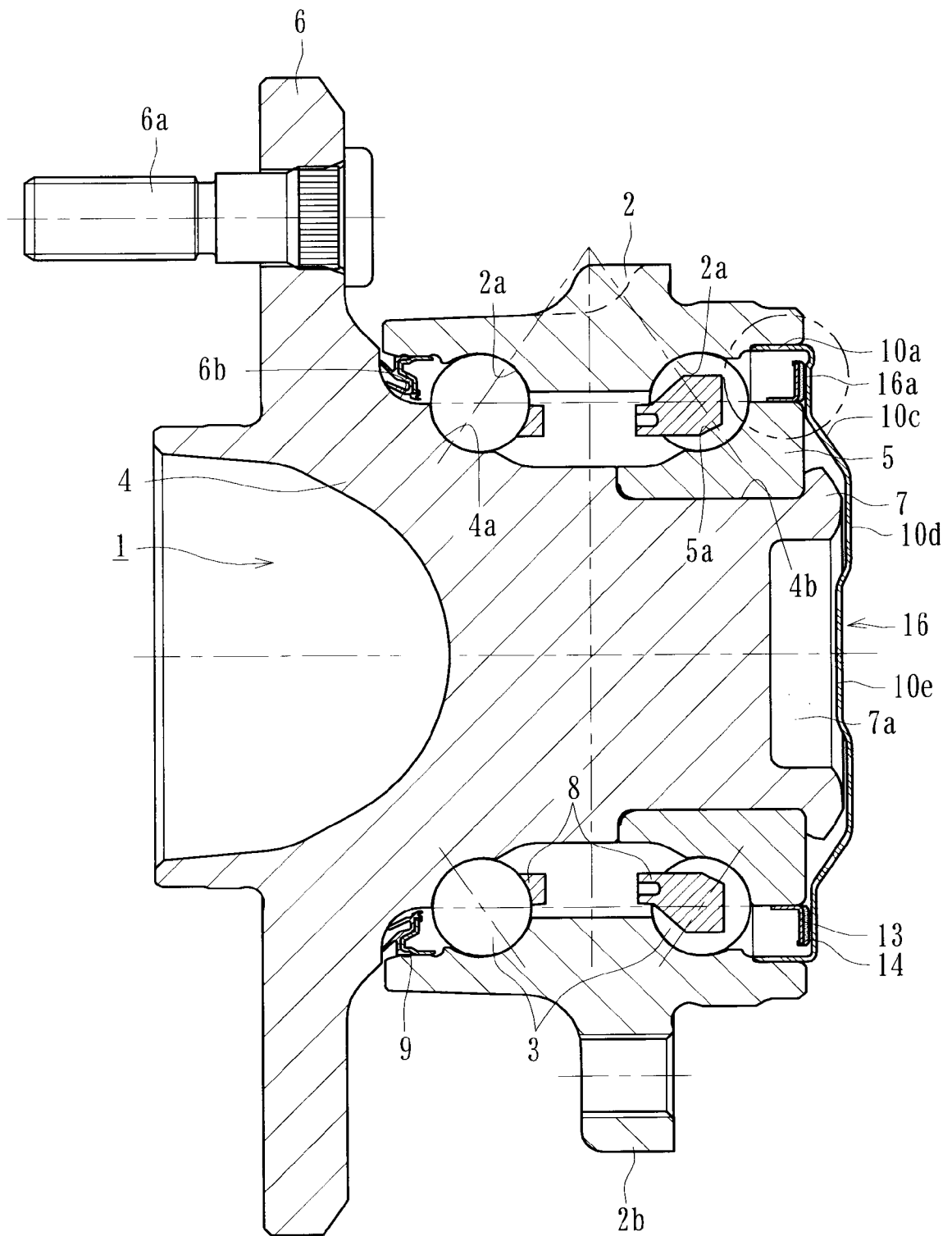
[図3]



[図4]

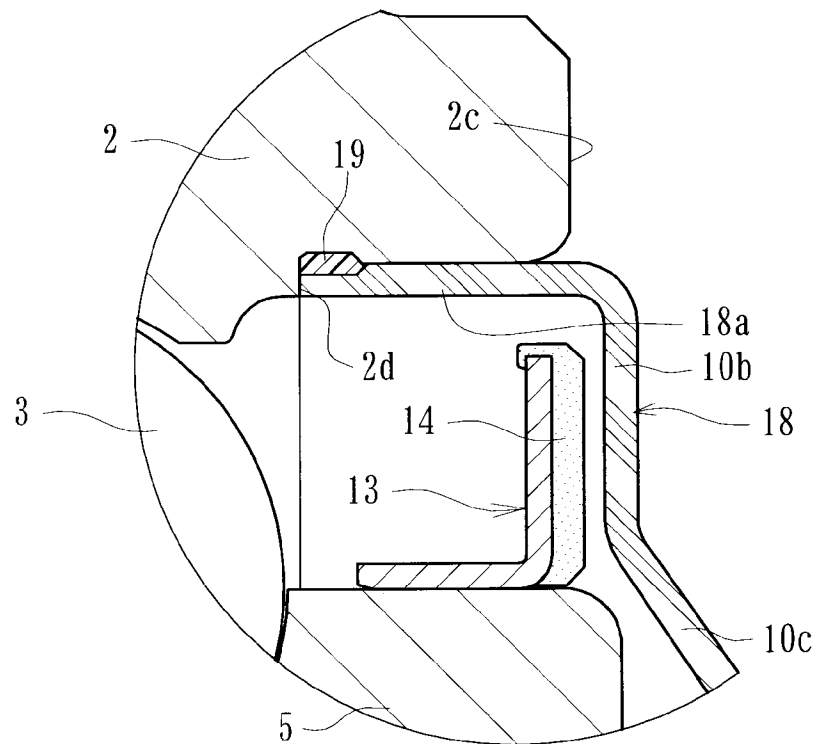


[図5]

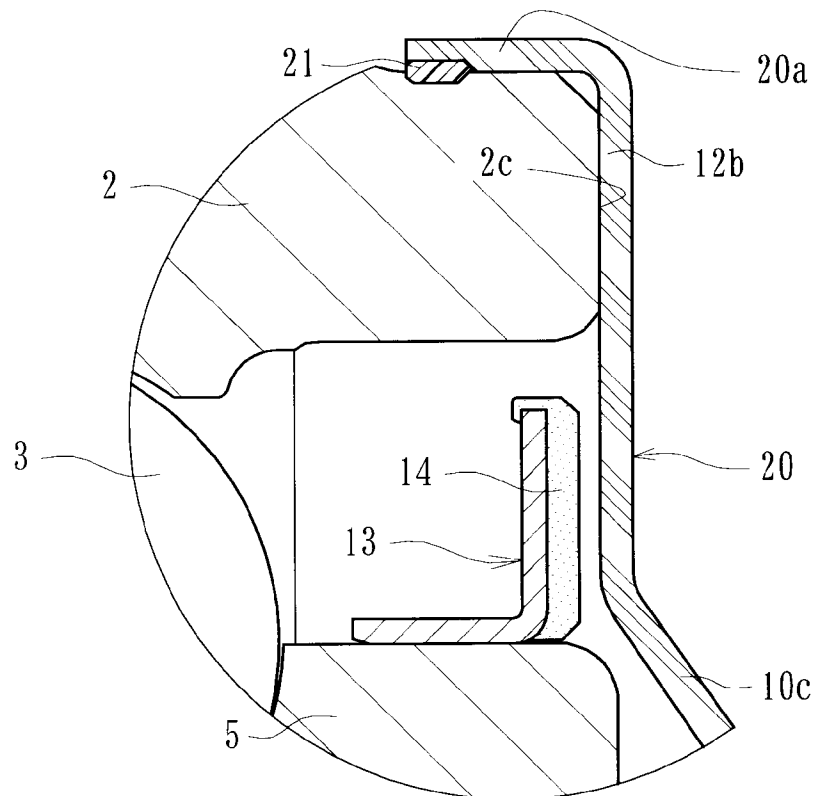


This cross-sectional view, taken along line VII-VII, shows the internal components of the assembly. A central shaft (13) is supported by a bearing (14) within a housing (2). The housing has a top flange (2c) and a bottom flange (5). A seal (10a) is located at the top of the housing, and a seal (10c) is at the bottom. A vertical component (16) is positioned on the right side, with a horizontal part (16a) at the top. A vertical line (17) is also shown on the right side. The assembly is shown in a cross-section with hatching indicating different materials.

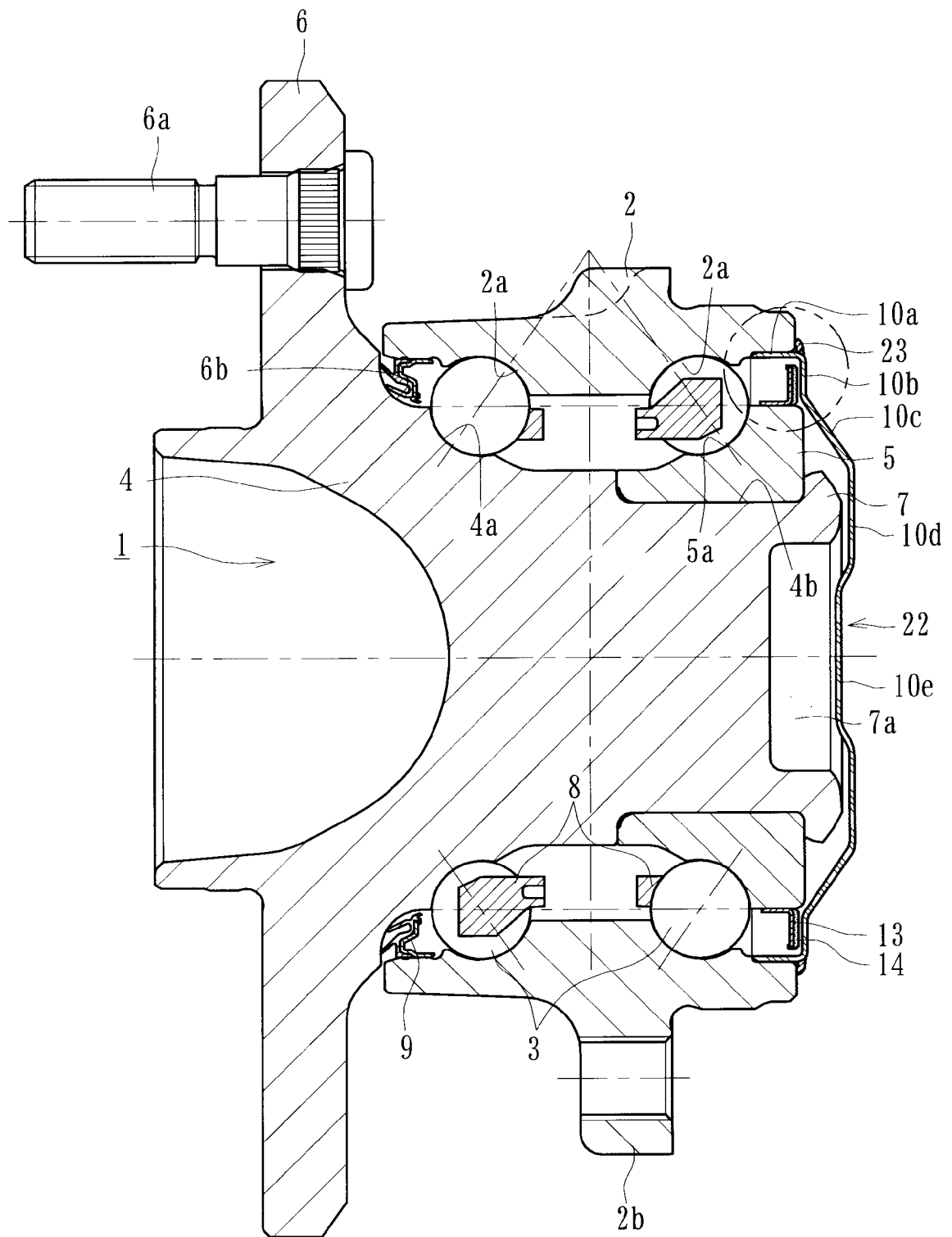
[図9]



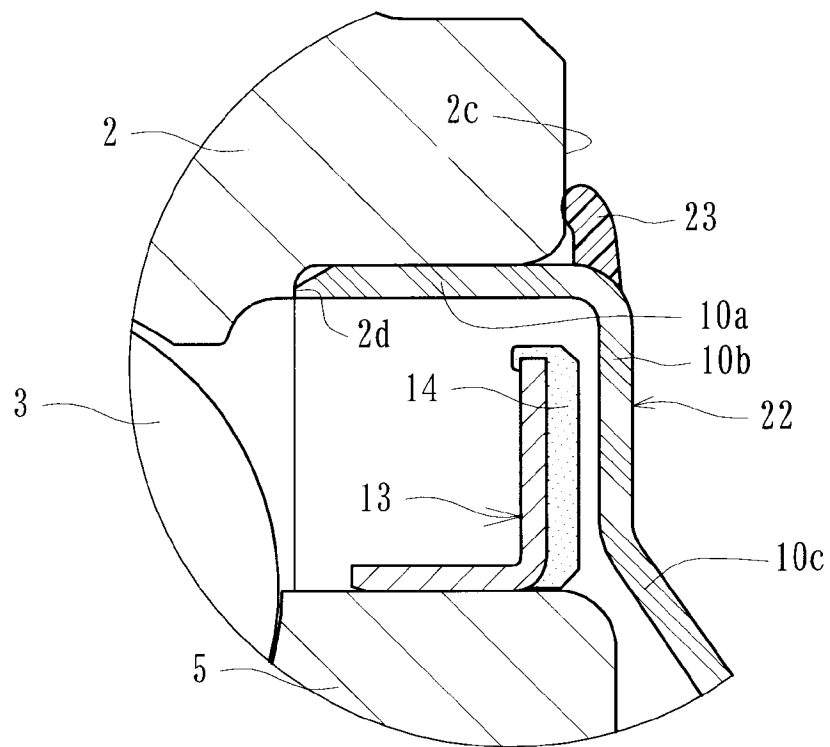
[図10]



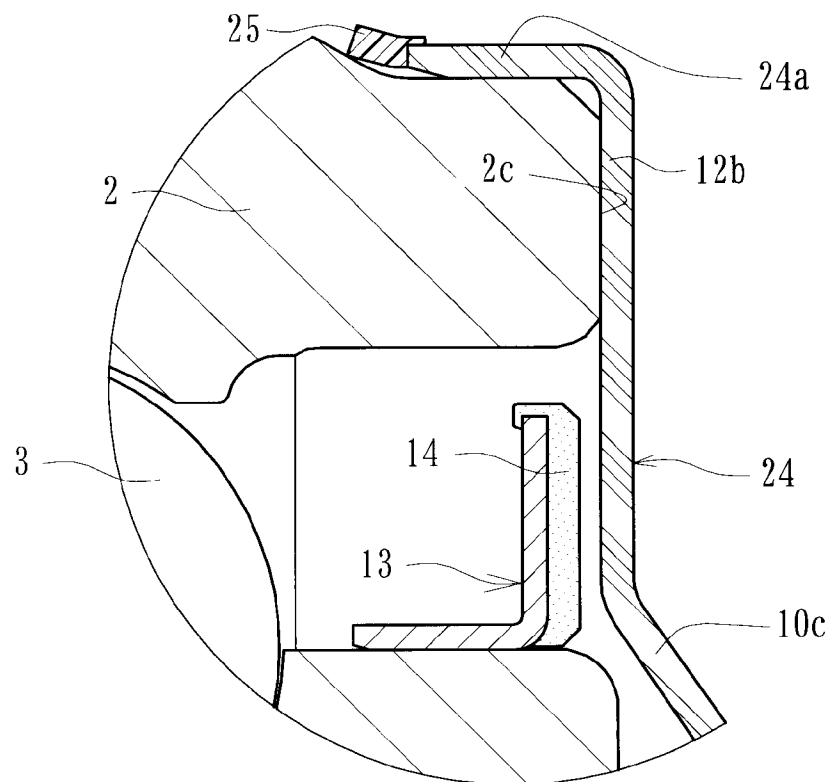
[図11]



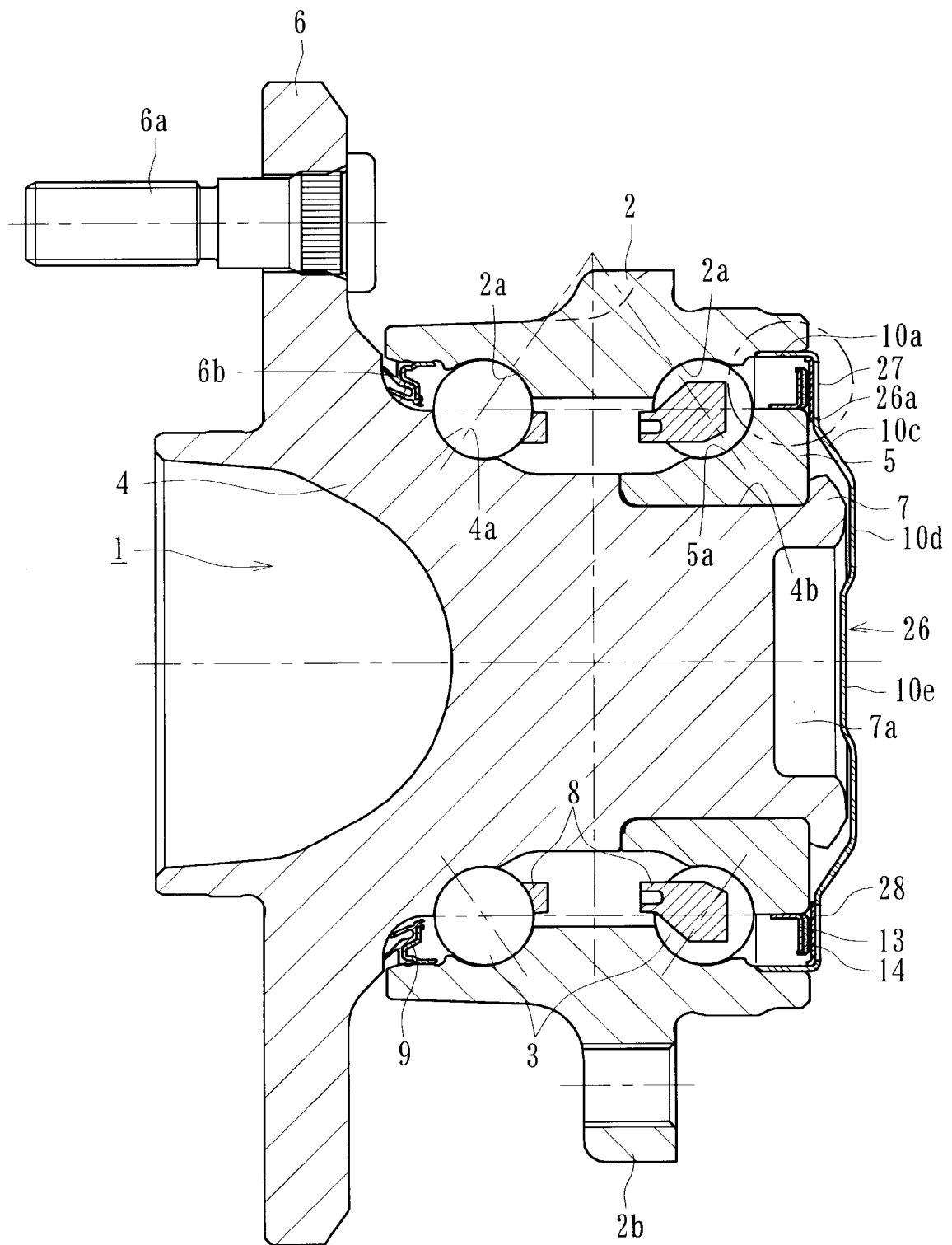
[図12]



[図13]

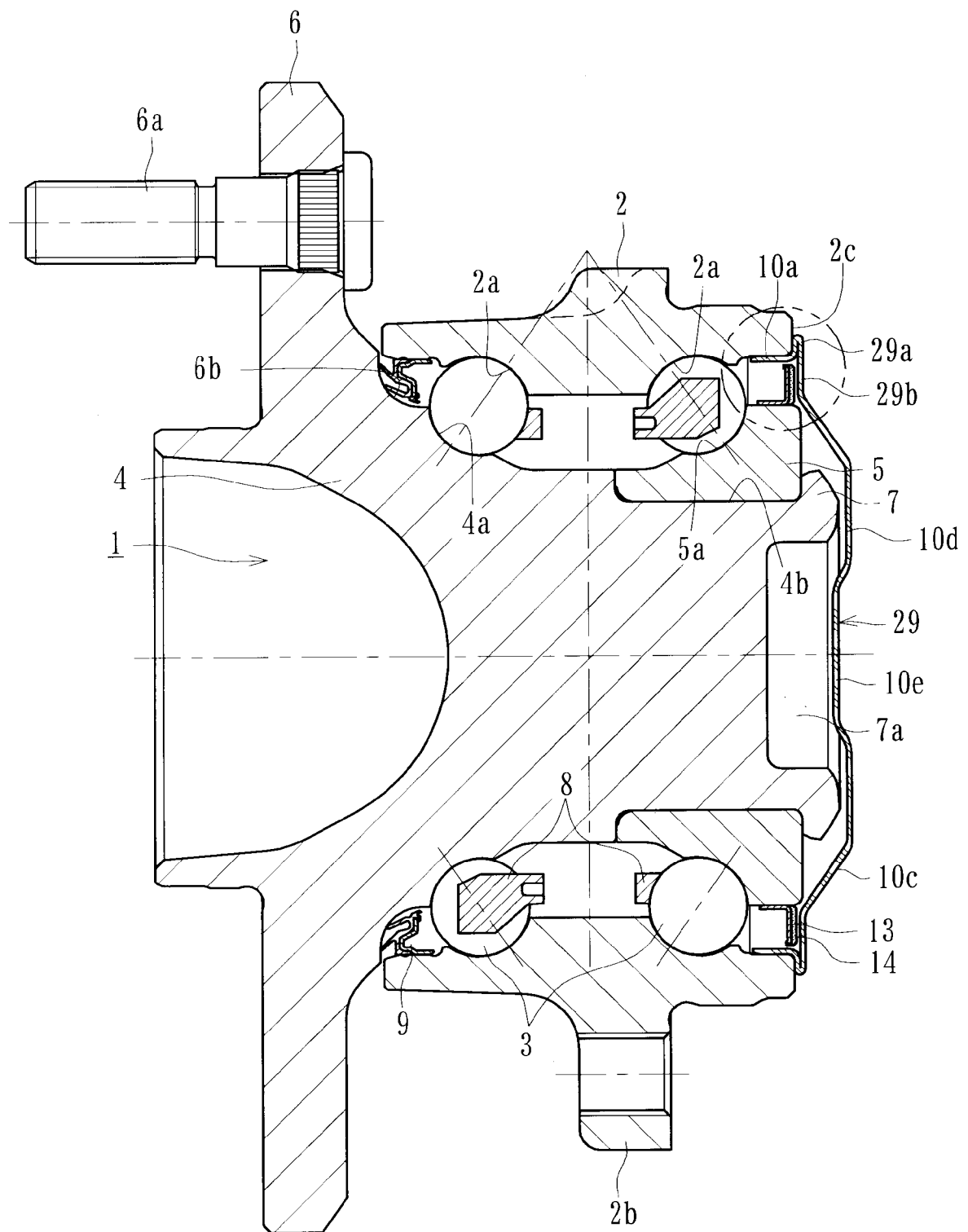


[図14]

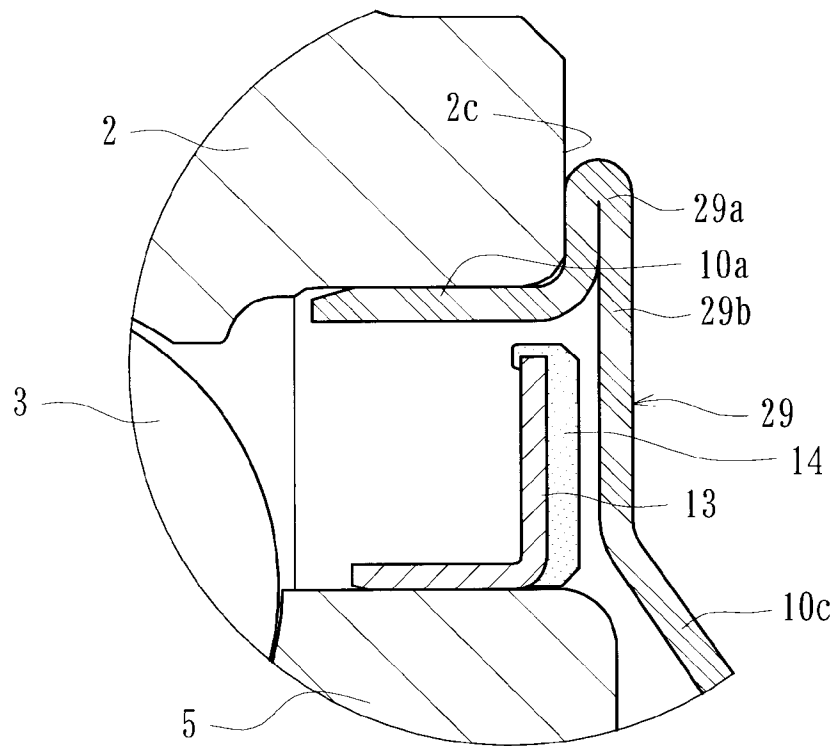


[illegible]

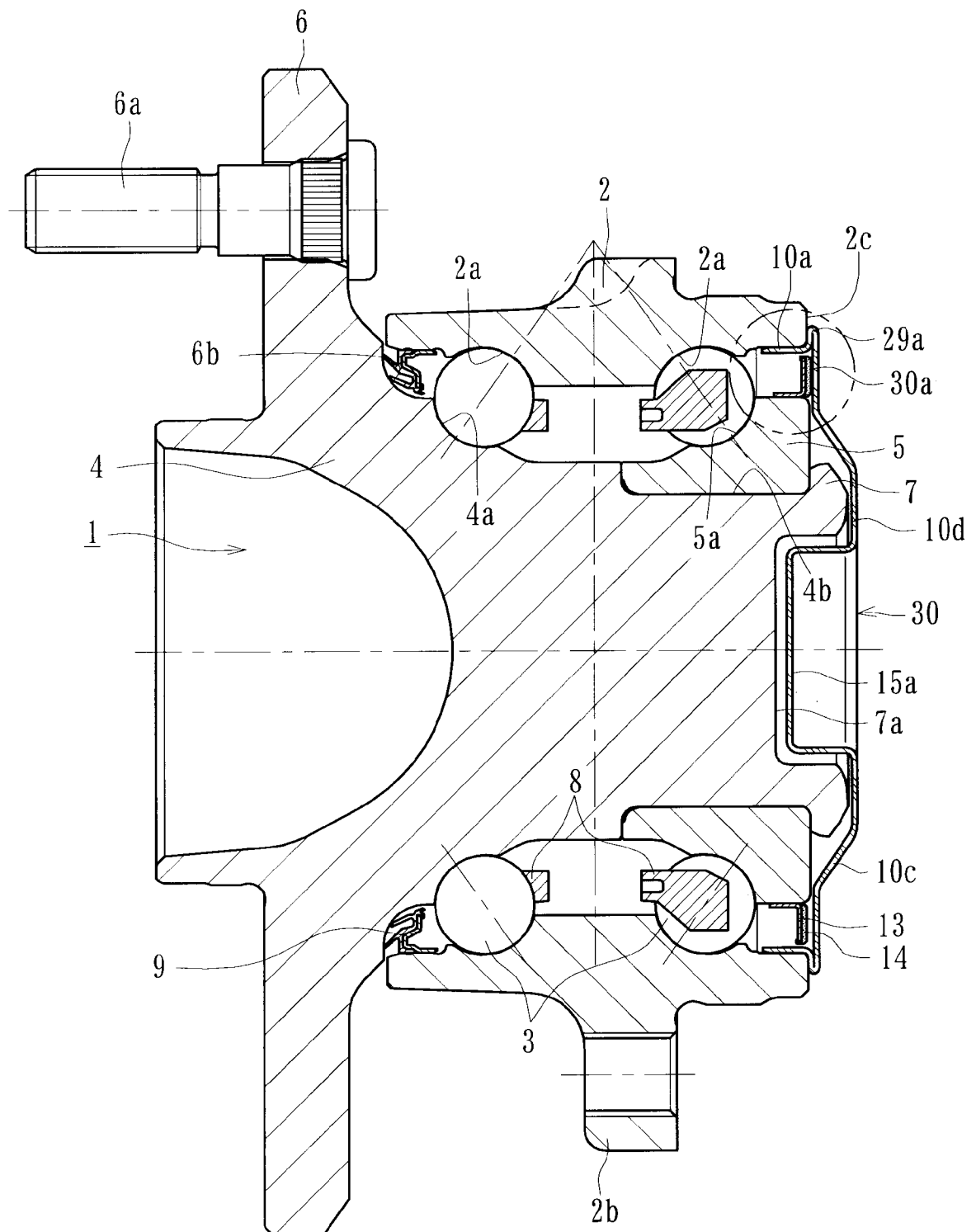
[図17]



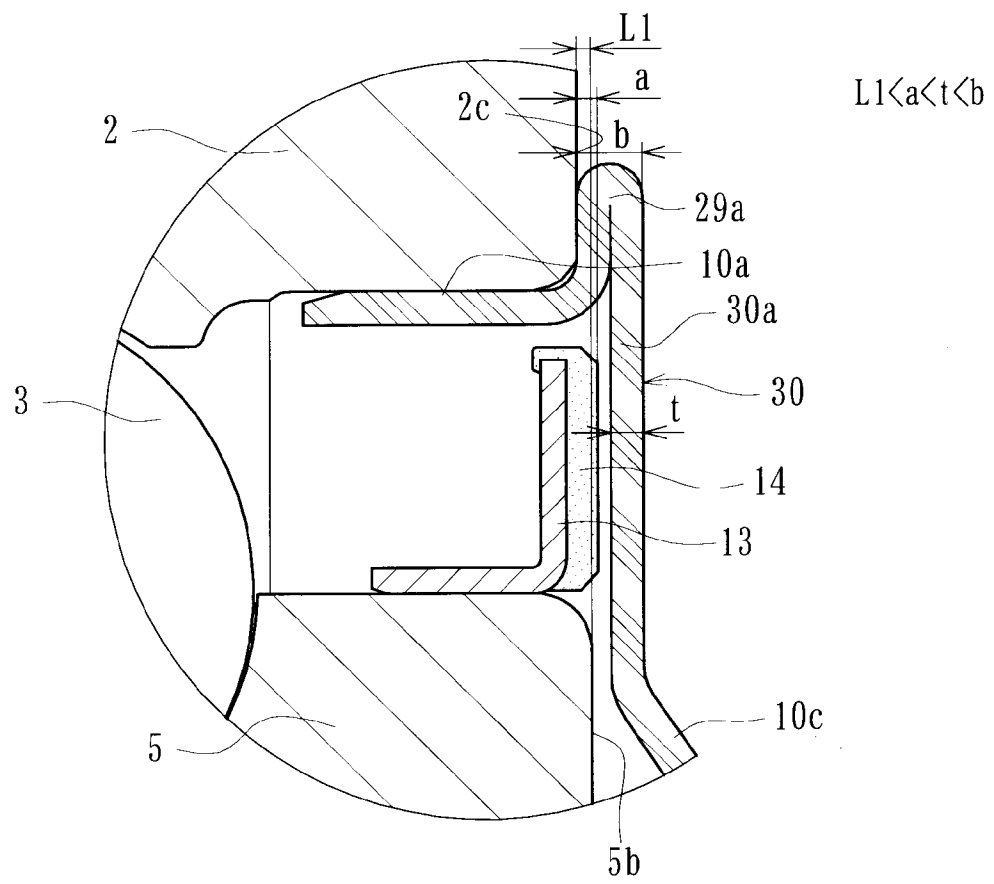
[図18]



[図19]



[図20]



[図21]

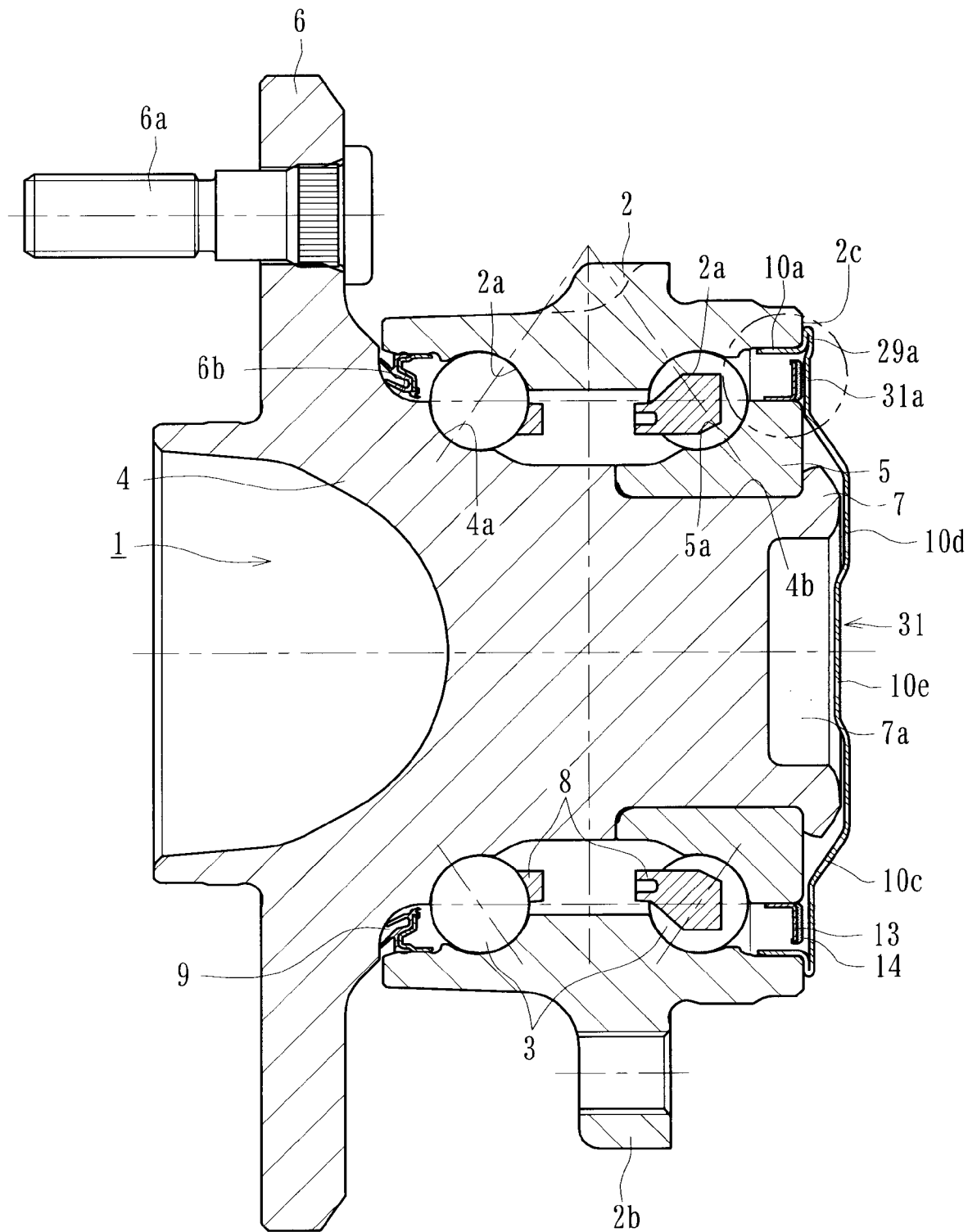
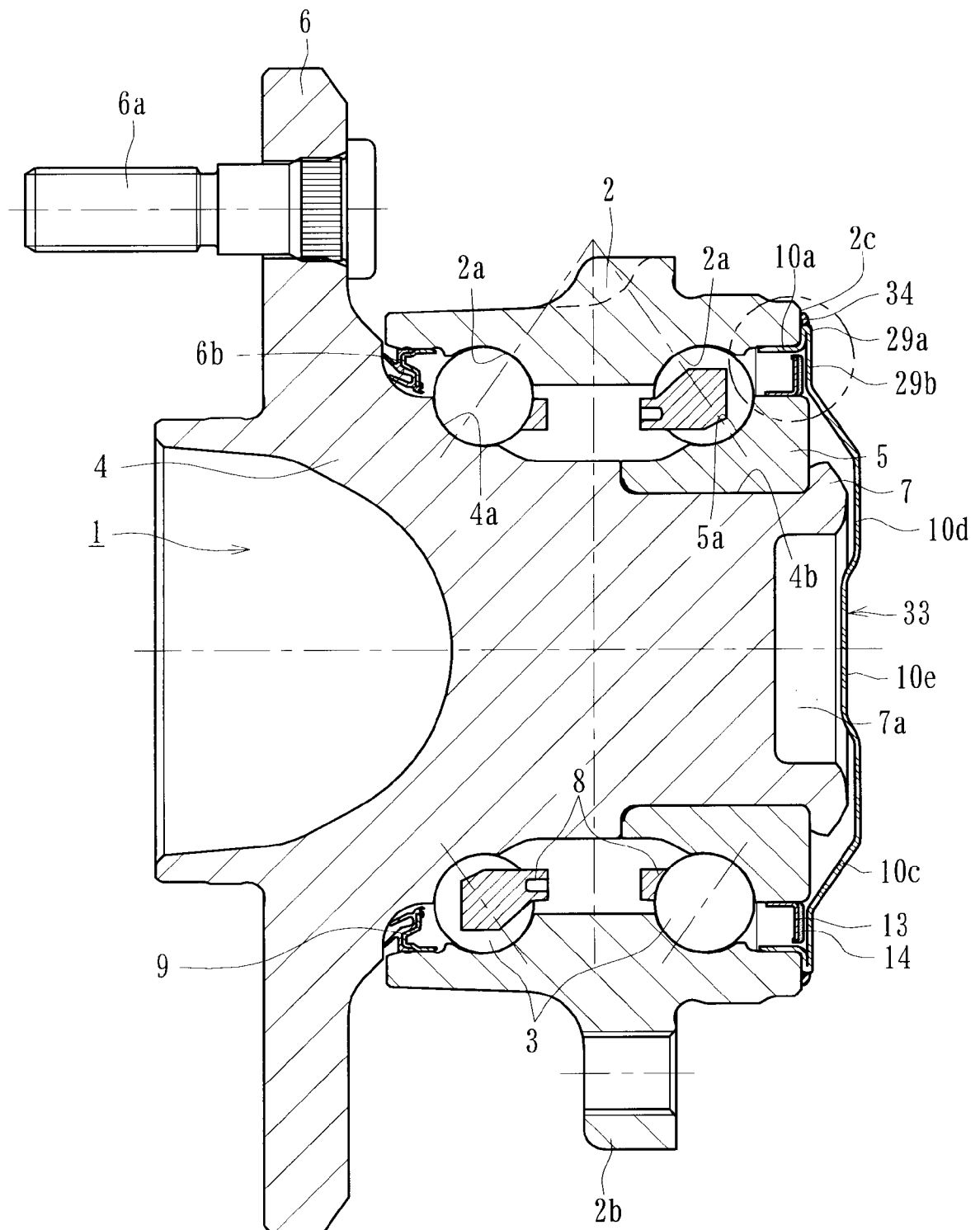


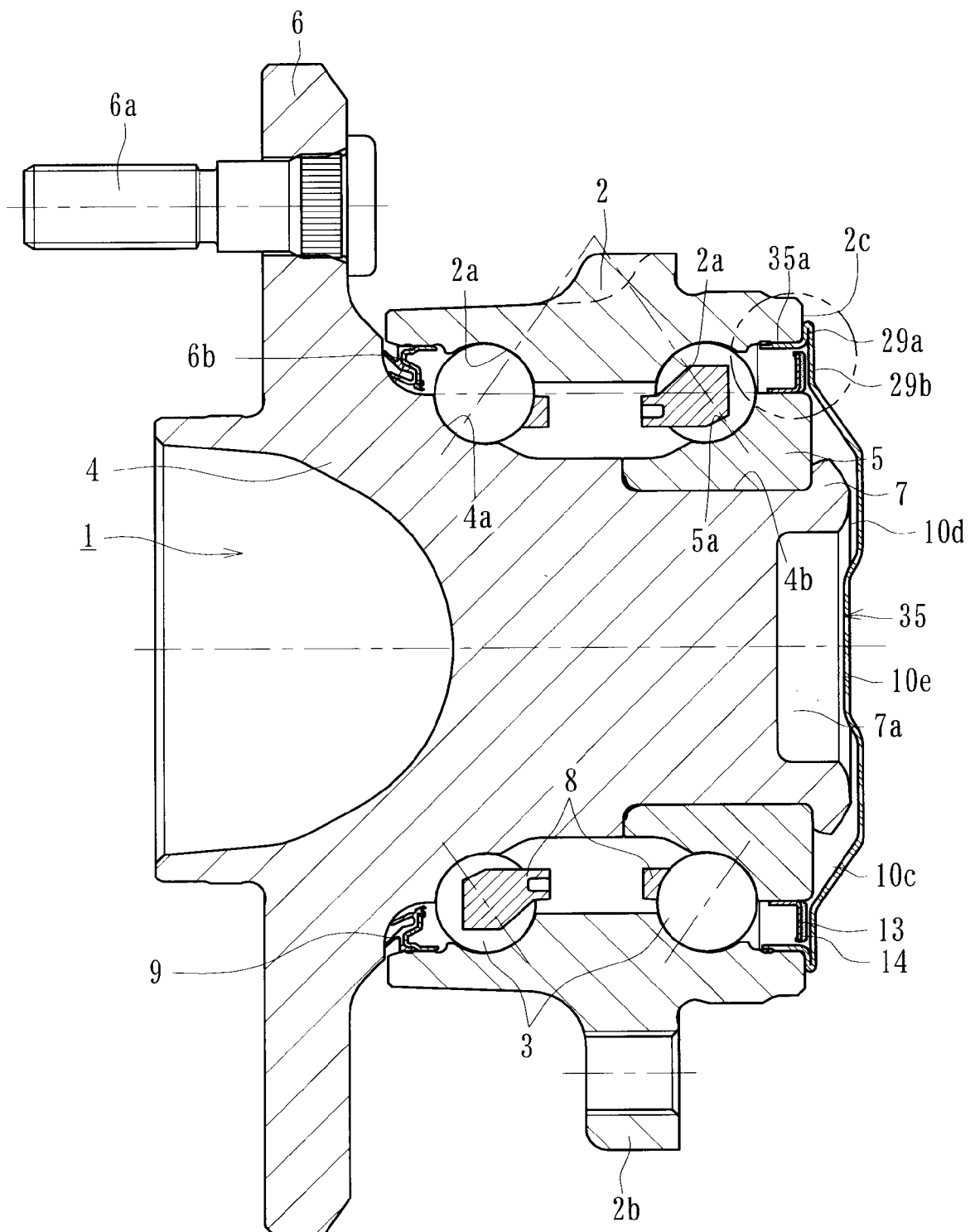
Figure 1 is a cross-sectional view of a mechanical assembly. A circular component 2 is shown in cross-section, with a central vertical hole 3. The hole has a top flange 2c and a bottom flange 5b. A horizontal shaft 10 is inserted through the hole. The shaft has a central section 14 and two end sections 10a and 10c. A sleeve 31 is fitted over the shaft. The sleeve has a top flange 31a and a bottom flange 32. The sleeve is secured by a nut 13 and a washer 14. The sleeve has a thickness t and a width b. The distance between the flanges is a. The condition $a < b - c - t$ is indicated. A section line XXIII is shown on the right.

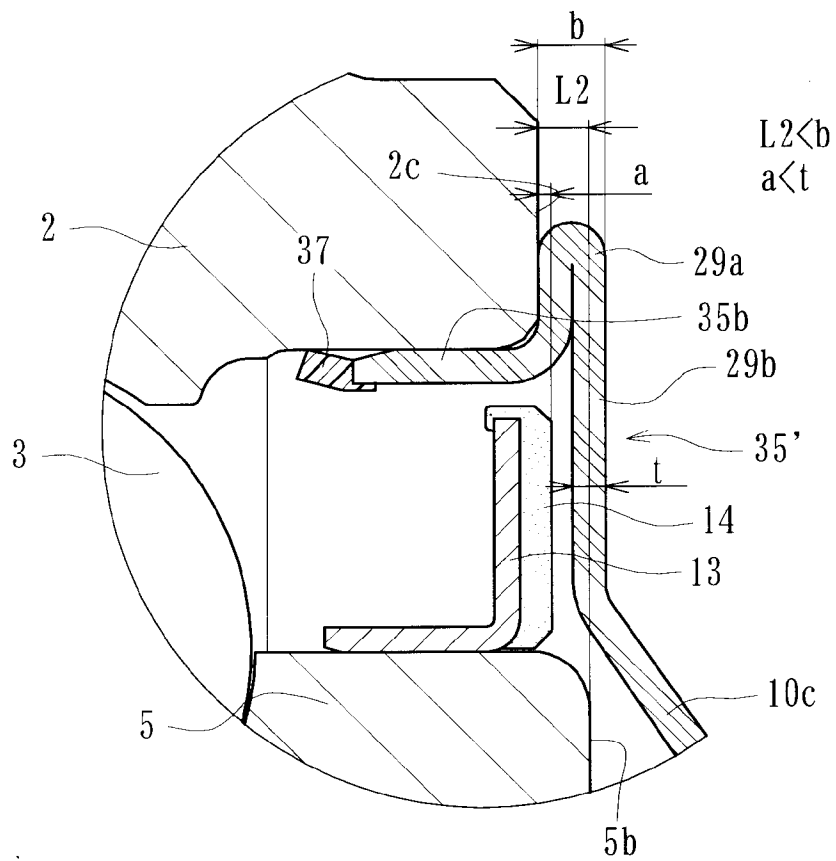
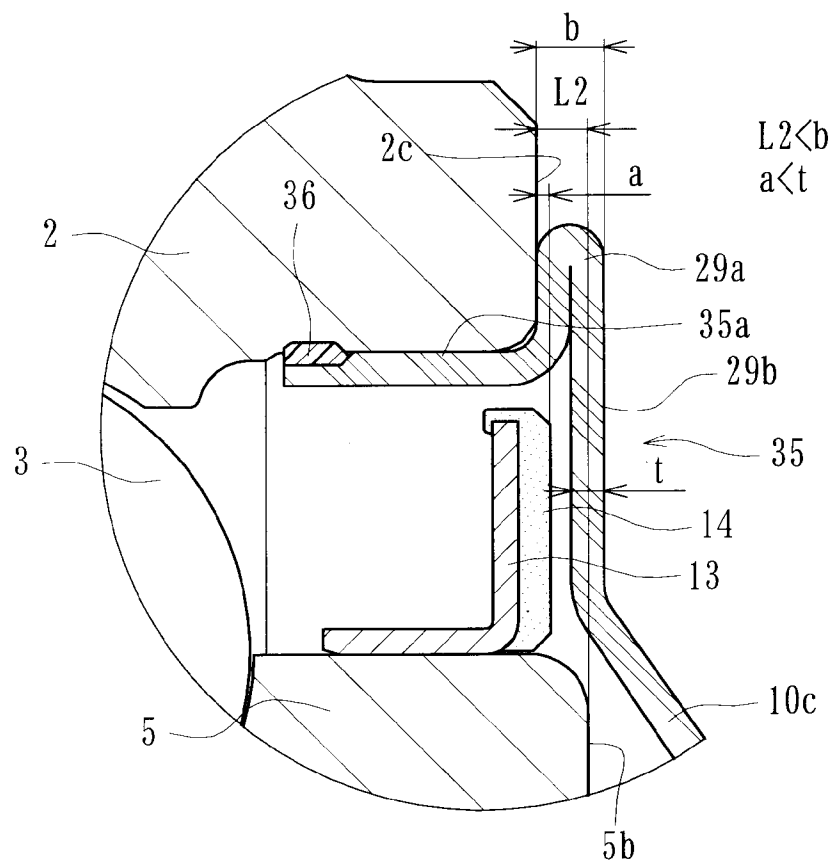
Figure 1 is a perspective view of a bracket 2. The bracket has a top edge with two circular holes 2b. A curved surface 31 is defined by a top edge 31a and a bottom edge 32. A hatched area is shown on the right side of the bracket.

[図24]

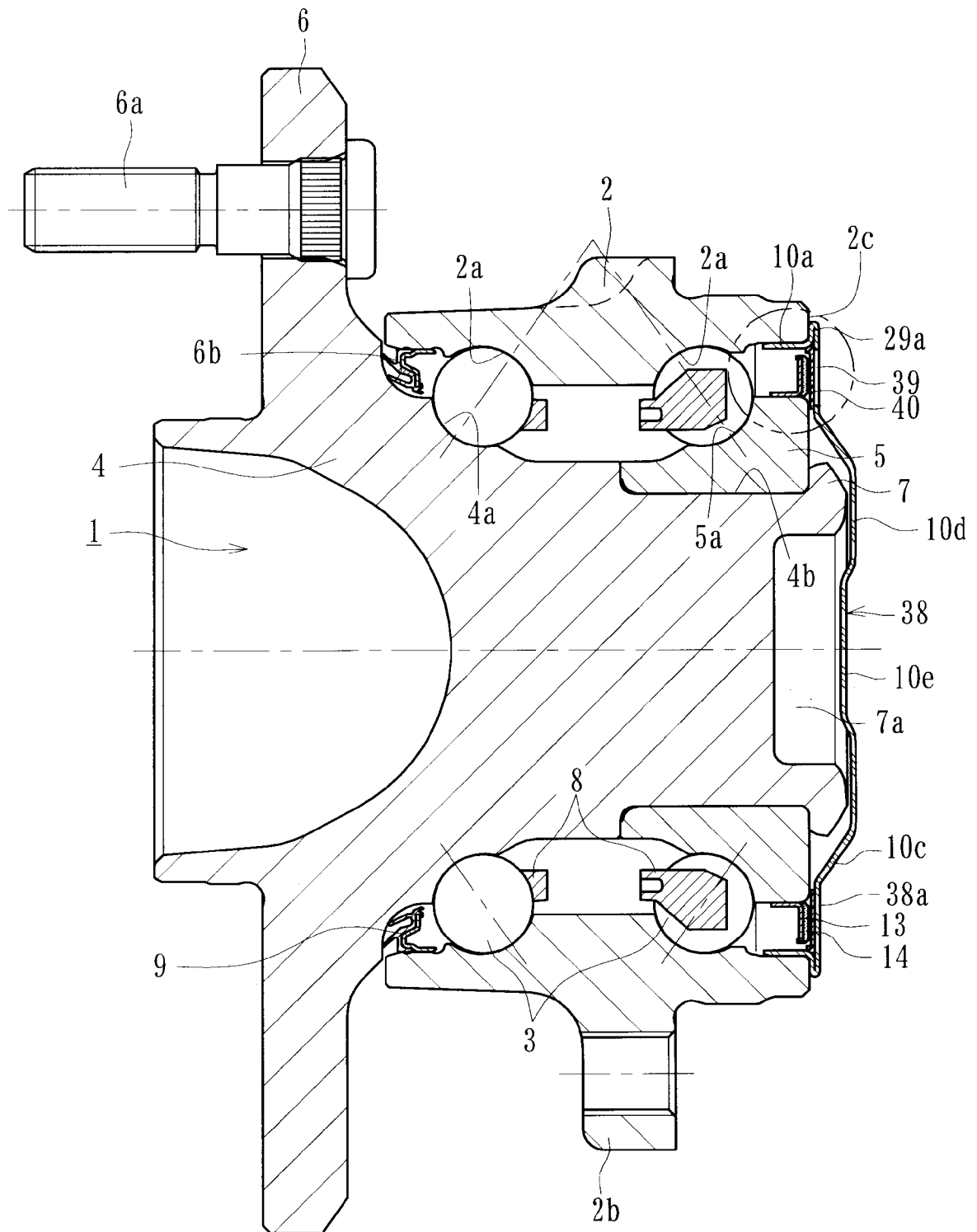


[図26]



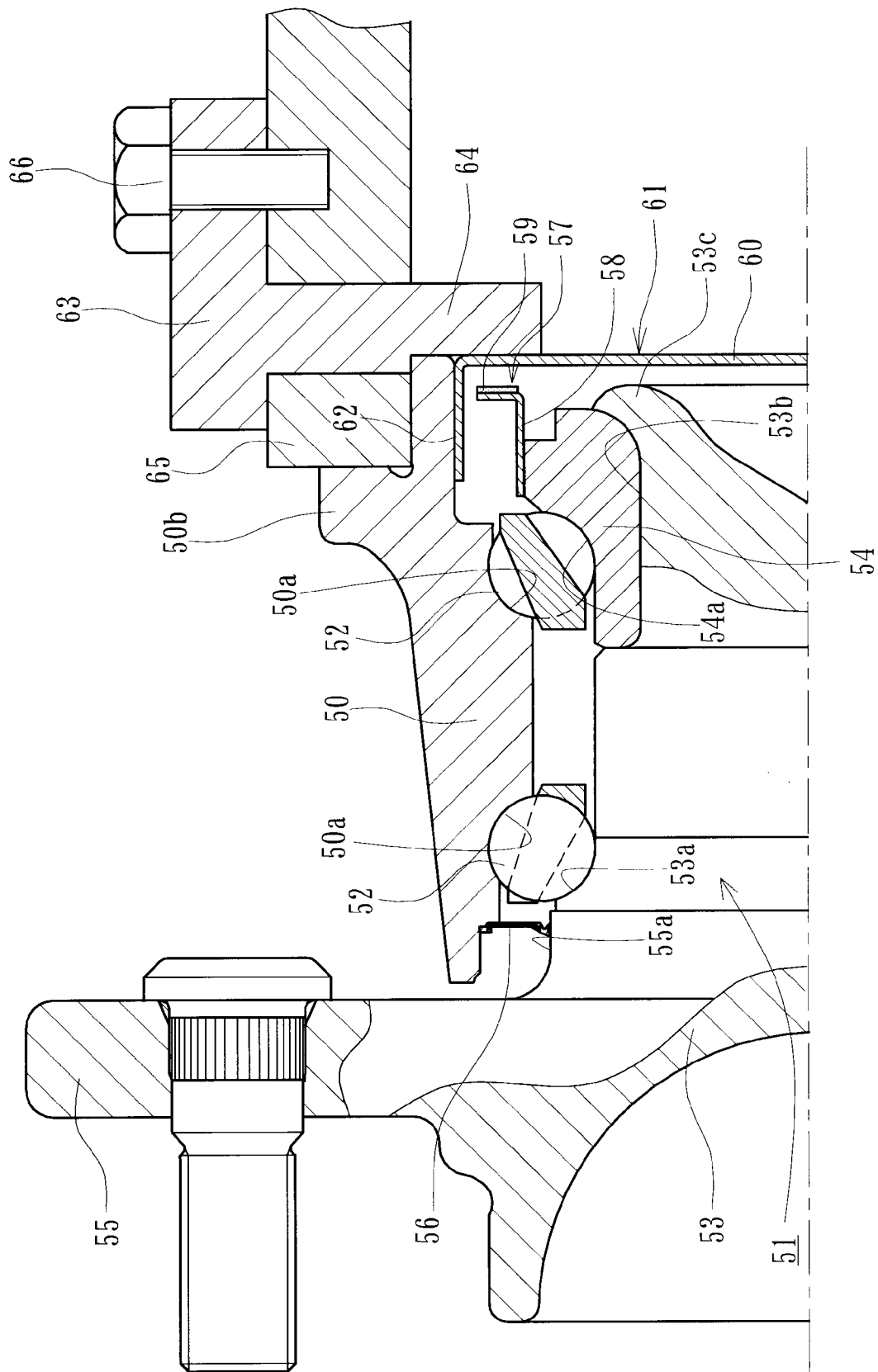


[図29]



This cross-sectional view shows the internal components of the assembly. A central shaft (13) is supported by bearings (14) within a housing (2). The housing has a flange (5) and a top cover (2c). A seal (38) is located between the housing and the shaft. The shaft is connected to a component (10a) which is part of a larger assembly (10c). A component (29a) is also shown. The view is taken in the direction of XXX I, as indicated by the arrow.

[図32]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/005699

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60B35/02(2006.01)i, F16C19/18(2006.01)i, F16C33/76(2006.01)i, F16C41/00(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)

B60B35/02, F16C19/18, F16C33/76, F16C41/00

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 A	JP 2002-267680 A (NTN Corp.), 18 September 2002 (18.09.2002), paragraphs [0023], [0024]; fig. 5, 6 & US 2002/0126926 A1 & US 2004/0126044 A1 & US 2005/0259902 A1	1-5 6-13
Y A	JP 2005-9632 A (NTN Corp.), 13 January 2005 (13.01.2005), paragraph [0027] & US 2004/0228556 A1 & EP 1469239 A2 & EP 1795788 A2 & DE 602004009851 D	1-5 6-13
Y A	JP 2008-105626 A (NSK Ltd.), 08 May 2008 (08.05.2008), fig. 3, 4 (Family: none)	1-5 6-13

☒ 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
20 January, 2010 (20.01.10)

Date of mailing of the international search report
02 February, 2010 (02.02.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/005699

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2000-198304 A (NSK Ltd.), 18 July 2000 (18.07.2000), paragraph [0029]; fig. 2 & US 6217220 B1	1-5 6-13
A	JP 2004-76752 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 11 March 2004 (11.03.2004), (Family: none)	1-13
A	JP 2005-133953 A (NSK Ltd.), 26 May 2005 (26.05.2005), & US 6217220 B1	1-13
A	JP 2008-100620 A (NSK Ltd.), 01 May 2008 (01.05.2008), (Family: none)	1-13
A	JP 2574726 Y2 (NSK Ltd.), 18 June 1998 (18.06.1998), (Family: none)	1-13
A	JP 2005-280567 A (NTN Corp.), 13 October 2005 (13.10.2005), (Family: none)	1-13
A	JP 2008-164083 A (JTEKT Corp.), 17 July 2008 (17.07.2008), & WO 2008/081875 A1	1-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B60B35/02 (2006.01)i, F16C19/18 (2006.01)i, F16C33/76 (2006.01)i, F16C41/00 (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. B60B35/02, F16C19/18, F16C33/76, F16C41/00

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 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 A	JP 2002-267680 A (エヌティエヌ株式会社) 2002.09.18, 【0023】, 【0024】, 図5, 図6 & US 2002/0126926 A1 & US 2004/0126044 A1 & US 2005/0259902 A1	1 - 5 6 - 13
Y A	JP 2005-9632 A (NTN株式会社) 2005.01.13, 【0027】 & US 2004/0228556 A1 & EP 1469239 A2 & EP 1795788 A2 & DE 602004009851 D	1 - 5 6 - 13
Y	JP 2008-105626 A (日本精工株式会社) 2008.05.08, 図3, 図4 (フ	1 - 5

☒ 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

2 0 . 0 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 2 . 2 0 1 0

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)

山内 康明

3 Q

9 2 5 5

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

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	ファミリーなし)	6 - 1 3
Y A	JP 2000-198304 A (日本精工株式会社) 2000.07.18, 【0029】, 図2 & US 6217220 B1	1 - 5 6 - 1 3
A	JP 2004-76752 A (光洋精工株式会社) 2004.03.11, (ファミリーなし)	1 - 1 3
A	JP 2005-133953 A (日本精工株式会社) 2005.05.26, & US 6217220 B1	1 - 1 3
A	JP 2008-100620 A (日本精工株式会社) 2008.05.01, (ファミリーなし)	1 - 1 3
A	JP 2574726 Y2 (日本精工株式会社) 1998.06.18, (ファミリーなし)	1 - 1 3
A	JP 2005-280567 A (NTN株式会社) 2005.10.13, (ファミリーなし)	1 - 1 3
A	JP 2008-164083 A (株式会社ジェイテクト) 2008.07.17, & WO 2008/081875 A1	1 - 1 3