

(43) 国際公開日
2006 年 8 月 17 日 (17.08.2006)

PCT

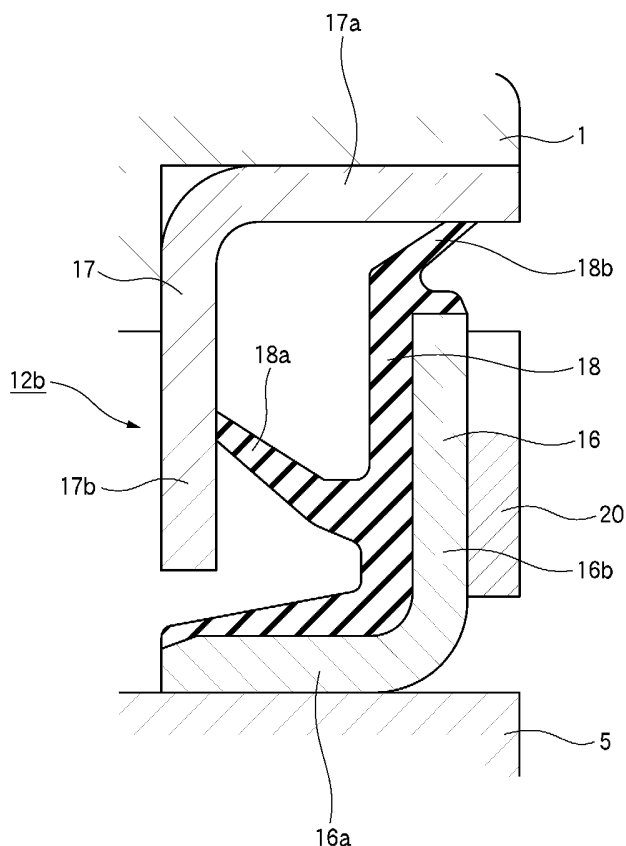
(10) 国際公開番号
WO 2006/085651 A1

- (51) 国際特許分類:
F16C 33/78 (2006.01) *F16C 41/00* (2006.01)
B60B 35/18 (2006.01) *G01D 5/12* (2006.01)
F16C 19/18 (2006.01) *G01P 3/487* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/302472
- (22) 国際出願日: 2006 年 2 月 13 日 (13.02.2006)
- (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2005-036274 2005 年 2 月 14 日 (14.02.2005) JP
 特願2005-036275 2005 年 2 月 14 日 (14.02.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本精工株式会社 (NSK Ltd.) [JP/JP]; 〒1418560 東京都品川区大崎一丁目 6 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 高橋 明 (TAKA-HASHI, Akira).
- (74) 代理人: 小栗 昌平 (OGURI, Shohei); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 7 番 1 3 号 栄光特許事務所 Tokyo, 外 (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

[続葉有]

(54) Title: HUB UNIT BEARING

(54) 発明の名称: ハブユニット軸受



(57) Abstract: A hub unit bearing (O), comprising a sealing device (12b) having a first slinger (16) fixed to an inner ring (5), a second slinger (17) fixed to an outer ring (1), and a seal part (18) fixed to the first slinger (16) and brought into slidable contact with the second slinger (17). A magnetic encoder (20) is fixed to the first slinger (16), and the magnetic encoder (20) and the seal part (18) are fixedly adhered to the first slinger (16) with a same adhesive agent.

(57) 要約: ハブユニット軸受 O の密封装置 12b は、内輪 5 に固定される第 1 のスリンガ 16 と、外輪 1 に固定される第 2 のスリンガ 17 と、第 1 のスリンガ 16 に固定されて第 2 のスリンガ 17 と摺接するシール部 18 と、を有し、磁気エンコーダ 20 は、第 1 のスリンガ 16 に固定され、磁気エンコーダ 20 とシール部 18 は、同一の接着剤によって第 1 のスリンガ 16 に接着固定される。



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

ハブユニット軸受

技術分野

- [0001] 本発明は、例えば自動車等の車輪を懸架装置に対して回転自在に支持するためのハブユニット軸受に関する。

背景技術

- [0002] ハブユニット軸受の密封装置は、軸受の固定輪と回転輪の軸方向両端部に設けられ、軸受空間に封入されるグリースの漏洩を防止するとともに、外部からの塵埃、水、泥水等の軸受空間への浸入を防止している(例えば、特許文献1参照。)
- [0003] 例えば、図8に示すように、従来の密封装置100は、固定輪110の端部内周面に嵌合されるL字状のスリング101と、回転輪120の端部外周面に嵌合されるL字状のスリング102と、スリング101に接着固定されてスリング102に摺接するシール部103とを備えている。シール部103は、スリング102に対して軸方向に摺接する1つのアキシアルリップ103aと径方向に摺接する2つのラジアルリップ103b, 103cとを有している。また、近年では、回転輪110の外周面に嵌合されるスリング102の軸受外側面に例えば車両のABS用のセンサ等として使用される磁気エンコーダ(例えばゴム磁石等)104を接着固定したものが増加している。

特許文献1:特開2002-139057号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0004] ところで、従来の密封装置100においては、一方のスリング101にシール部103を成形接着し、他方のスリング102に磁気エンコーダ104を成形接着しており、2つのスリング101, 102をそれぞれ加工すると共に、シール部103及び磁気エンコーダ104を個別に成形接着する必要があった。
- [0005] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、磁気エンコーダの配置にとられない密封装置の形状を持ったハブユニット軸受を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の上記目的は、以下の構成によって達成される。

(1) 回転輪と、固定輪と、回転輪と固定輪間の環状空間に転動自在に配置される複数の転動体と、環状空間を密封する密封装置と、回転輪と共に回転する磁気エンコーダと、を備えるハブユニット軸受であって、

密封装置は、回転輪に固定される第1のスリングと、固定輪に固定される第2のスリングと、第1のスリングに固定されて第2のスリングと摺接する回転側シール部と、を有し、

磁気エンコーダは、第1のスリングに固定され、

磁気エンコーダと回転側シール部は、同一の接着剤によって第1のスリングに接着固定されることを特徴とするハブユニット軸受。

(2) 密封装置は、第2のスリングに固定されて第1のスリングと摺接する固定側シール部をさらに有することを特徴とする(1)に記載のハブユニット軸受。

(3) 磁気エンコーダは、ゴム或いは樹脂材料であり、接着剤は、フェノール系の加硫接着剤であることを特徴とする(1)又は(2)に記載のハブユニット軸受。

(4) (1)～(3)のいずれかに記載のハブユニット軸受の製造方法であって、

磁気エンコーダ及び回転側シール部は、第1のスリングに同時に成形されることを特徴とするハブユニット軸受の製造方法。

(5) (1)～(3)のいずれかに記載のハブユニット軸受の製造方法であって、

磁気エンコーダ及び回転側シール部は、インジェクション方式或いはコンプレッション方式で成形されることを特徴とするハブユニット軸受の製造方法。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、密封装置は、回転輪に固定される第1のスリングと、固定輪に固定される第2のスリングと、第1のスリングに固定されて第2のスリングと摺接する回転側シール部とを有し、磁気エンコーダは、第1のスリングに接着固定されるので、磁気エンコーダの配置にとらわれない密封装置の形状を持ったハブユニット軸受となる。

[0008] 特に、回転側シール部が磁気エンコーダを固定する第1のスリングのみに固定される場合には、第2のスリングを加工する必要がなくなり、製造コストを削減することができる。また、磁気エンコーダと回転側シール部は、同一の接着剤によって第1のスリン

ガに接着固定されるので、回転側シール部と磁気エンコーダとを同時に成形接着することができ、製造コストを更に削減することができる。

[0009] また、密封装置は、第2のスリングに固定されて第1のスリングと摺接する固定側シール部をさらに有するので、密封装置を大型化することなく、密封装置の断面空間を有効に利用してリップ数を増加することができ、これにより、密封装置のシール性を向上することができる。

[0010] また、磁気エンコーダと回転側シール部は、同一の接着剤によって第1のスリングに接着固定されるので、回転側シール部と磁気エンコーダとを同時に第1のスリングに成形接着することができ、これにより、第1のスリングに回転側シール部を接着固定することによる製造工程の増加を回避することができ、製造コストの増加を抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の第1実施形態であるハブユニット軸受を説明するための断面図である。

[図2]本発明の第1実施形態のハブユニット軸受の密封装置を説明するための要部断面図である。

[図3]第1実施形態の第1の変形例を説明するための要部断面図である。

[図4]第1実施形態の第2の変形例を説明するための要部断面図である。

[図5]第1実施形態の第3の変形例を説明するための要部断面図である。

[図6]本発明の第2実施形態のハブユニット軸受の密封装置を説明するための要部断面図である。

[図7]第2実施形態の第1の変形例を説明するための要部断面図である。

[図8]第2実施形態の第2の変形例を説明するための要部断面図である。

[図9]第2実施形態の第3の変形例を説明するための要部断面図である。

[図10]第2実施形態の第4の変形例を説明するための要部断面図である。

[図11]第2実施形態の第5の変形例を説明するための要部断面図である。

[図12]従来のハブユニット軸受の密封装置を説明するための要部断面図である。

符号の説明

- [0012] 1 外輪(固定輪)
3 ハブ(回転輪)
4 ハブ輪(回転輪)
5 内輪(回転輪)
10 転動体
12a, 12b, 12c 密封装置
16 第1のスリング
17 第2のスリング
18, 28 回転側シール部
20 磁気エンコーダ
29 固定側シール部

発明を実施するための最良の形態

[0013] 以下、本発明の各実施形態に係るハブユニット軸受について図を参照して詳細に説明する。

[0014] (第1実施形態)

図1に示すように、第1実施形態のハブユニット軸受Oは、駆動輪用とされており、固定輪である外輪1及び回転輪であるハブ3と、外輪1とハブ3間の環状空間13に転動自在に配置される複数の転動体10と、環状空間13を密封する密封装置12a, 12bと、ハブ3と共に回転する磁気エンコーダ20とを備えている。

[0015] ハブ3は、中空状のハブ輪4を備えており、ハブ輪4は、その外周面のアウトボード側端部(自動車への組み付け状態で車幅方向外側の端部:図1の左端部)に径方向外方に延びる車輪取り付けフランジ7を有している。車輪取り付けフランジ7には、そのアウトボード側の側面に車輪を構成する図示しないホイール及びブレーキロータ等を取り付けるためのスタッド7aが周方向に略等間隔で複数植設されている。

[0016] ハブ輪4のインボード側端部(自動車への組み付け状態で車幅方向内側の端部:図1の右端部)には小径段部4aが形成されており、該小径段部4aには内輪5が嵌め込まれている。内輪5の外周面には内輪軌道面9が形成され、また、ハブ輪4の軸方向の中間部外周面にも内輪軌道面9が形成されている。

- [0017] 外輪1の内周面にはハブ輪4の内輪軌道面9に対応する外輪軌道面8及び内輪5の内輪軌道面9に対応する外輪軌道面8が形成されており、また、車輪取り付けフランジ7から離間する側の外輪1の端部には径方向外方に延びる懸架装置取り付けフランジ2が設けられている。
- [0018] そして、複列の内輪軌道面9と複列の外輪軌道面8との間には、それぞれ複数の転動体10が保持器11を介して周方向に転動可能に配設されている。尚、図示の例では、転動体10として玉を使用しているが、重量の嵩む車輪支持用ハブユニット軸受の場合には、転動体10としてテーパころを使用する場合もある。
- [0019] 上述の様なハブユニット軸受Oを自動車に組み付けるには、固定輪側の外輪1の懸架装置取り付けフランジ2を懸架装置に固定し、回転輪側のハブ3の車輪取り付けフランジ7にスタッド7aやナット(図示せず)等を介してブレーキロータ及びホイールを固定する。これにより、車輪を懸架装置に対して回転自在に支持することができる。
- [0020] また、外輪1のアウトボード側の端部とハブ輪4との間、及び外輪1のインボード側の端部と内輪5との間には、密封装置12a、12bがそれぞれ設けられている。
- [0021] 密封装置12aは、外輪1のアウトボード側の端部内周面に嵌合されたスリング14と、スリング14に接着固定されてハブ輪4に摺接するシール部15とを備えている。
- [0022] 一方、密封装置12bは、図2に示すように、内輪5の外周面に嵌合される第1のスリング16と、外輪1のインボード側の端部内周面に嵌合される第2のスリング17と、第1のスリング16に接着固定されて第2のスリング17と摺接する回転側シール部18とを有する。
- [0023] 第1のスリング16は、内輪5の外周面に外嵌固定される円筒部16aと、この円筒部16aの軸方向外端縁(図2の右端縁)から径方向外方に延びる環状のフランジ部16bとを有して断面L字形状に形成される。
- [0024] 一方、第2のスリング17は、外輪1のインボード側の端部内周面に内嵌固定される円筒部17aと、この円筒部17aの軸方向内端縁(図2の左端縁)から径方向内方に延びる環状のフランジ部17bとを有する断面略L字形状に形成される。
- [0025] 回転側シール部18は、ゴム材料によって形成され、第2のスリング17に対して軸方向に摺接する1つのアキシアルリップ18aと、径方向に摺接する1つのラジアルリップ

18bとを有している。そして、アキシアルリップ18aの先端縁を第2のスリング17のフランジ部17bの内側面に摺接させ、ラジアルリップ18bの先端縁を第2のスリング17の円筒部17aの内周面に摺接させることにより、封入グリースの漏洩を防止するとともに、外部からの塵埃、水、泥水等の軸受空間13への侵入を防止する。アキシアルリップ18aは、先端に向かって径方向外方に傾斜して形成されており、ラジアルリップ18bは、先端に向かって軸方向外方に傾斜して形成されている。

- [0026] また、第1のスリング16のフランジ部16bの軸方向外側面には、例えば車両のABS用のセンサ等として使用される磁気エンコーダ20が接着固定されており、車輪の回転と共に磁気エンコーダ20を回転させ、車輪の回転に同期した磁場変化を図示しない検出部により検出する。
- [0027] ここで、第1のスリング16に接着固定される磁気エンコーダ20及び回転側シール部18はそれぞれの材料を用いて同時成形され、接着は予め第1のスリング16の表面に付着(塗布、吹付け、或いは付着後焼付け等)される同一の接着剤によって行う。また、この場合の接着剤は、第1のスリング16の表面に1層或いは数種の接着剤を数層に付着させるが、接着剤の種類としては、磁気エンコーダ20及び回転側シール部18共に、第1のスリング16の全表面で同一のものをを用いる。
- [0028] 接着剤の種類としては、磁気エンコーダ20がゴム、或いは樹脂(例えば、ナイロン系バインダー)の場合は、フェノール系の加硫接着剤が好ましい。回転側シール部18のゴムと磁気エンコーダ20のゴム磁石のバインダーとなるゴムは同じ場合が多く、フェノール系接着剤は、アミド基を有するナイロン系バインダーと相互作用(反応性)があり、ゴムの加硫時に併せて接着することができる。
- [0029] また、磁気エンコーダ20が金属製の場合には、バインダーは通常、エポキシ樹脂が用いられるため、エポキシ系接着剤が好ましい。
- [0030] また、磁気エンコーダ20と回転側シール部18との成形方法については、両方共、インジェクション方式としても良いし、コンプレッション方式としても良い。また、磁気エンコーダ20と回転側シール部18とでそれぞれ別々の成形方法(例えば、磁気エンコーダ20をコンプレッション方式、回転側シール部18をインジェクション方式、又はその逆)としても良いし、更には、予め成形された磁気エンコーダ20を回転側シール部

18の成形と同時に第1のスリング16に接着させる方法としても良い。なお、図2では、磁気エンコーダ20と回転側シール部18との間に隙間を設けているが、この隙間は特に無くても問題はない。

[0031] なお、磁気エンコーダ20の固定においては、磁気エンコーダ20が接着固定される第1のスリング16に対して磁気エンコーダ20の接着をより強固にするために接着面の粗さを粗くする(例えばショットピーニング等)手法を行っても良い。この場合、図6に示すような従来のスリング102では、磁気エンコーダ104を接着する面とシール部103が摺動する面の両方が存在するため、磁気エンコーダ104を接着する面のみを選択的に粗くすることが必要となり、工数の増加と共に、部品管理が面倒になって製造コストの削減を妨げる原因になるという問題があるが、本実施形態の場合には、第1のスリング16の表面には、摺動面が存在しないため、第1のスリング16の表面の一部を選択的に粗くする等の特別な管理を必要としない。

[0032] 従って、本実施形態では、密封装置12bは、内輪5に固定される第1のスリング16と、外輪1に固定される第2のスリング17と、第1のスリング16に固定されて第2のスリング17と摺接する回転側シール部18とを有し、磁気エンコーダ20は、第1のスリング16に接着固定されるので、磁気エンコーダの配置にとらわれない密封装置の形状を持ったハブユニット軸受Oとなる。

[0033] 特に、回転側シール部18は、磁気エンコーダ20を固定する第1のスリング16のみに固定される場合には、第2のスリング17を加工する必要がなくなり、製造コストを削減することができる。また、磁気エンコーダ20と回転側シール部18は、同一の接着剤によって第1のスリング16に接着固定されるので、回転側シール部18と磁気エンコーダ20とを同時に成形接着することができ、製造コストを更に削減することができる。

[0034] また、第1のスリング17に固定した回転側シール部18を第2のスリング17に摺接させるようにしているので、第1のスリング16に固定される磁気エンコーダ20の接着面の粗さを粗くする場合に、第1のスリング16の表面の一部を選択的に粗くする等の特別な管理を必要としないことから、この点に関しても製造コストの削減を図ることができる。

[0035] なお、第1実施形態では、1つのアキシャルリップ18aと1つのラジアルリップ18bを

設けた回転側シール部18を例示するが、本発明のシール部のリップ数やリップ形状は、種々変更可能である。

[0036] 例えば、本実施形態の第1の変形例として、図3に示すように、回転側シール部18は、アキシアルリップ18a、ラジアルリップ18bに加えて、アキシアルリップ18aの径方向外方に第2のスリング17のフランジ部17bに摺接するアキシアルリップ18cをさらに設け、シール性の更なる向上を図るようにしてもよい。

[0037] また、本実施形態の第2の変形例として、図4に示すように、回転側シール部18は、第2のスリング17に対して径方向に摺接する3つのラジアルリップ18b, 18d, 18eを有するようにしてシール性能の向上を図るようにしてもよい。この第2の変形例では、第2のスリング17が、フランジ部17bの先端を軸方向外側に向けることで内側円筒部17cを形成しており、回転側シール部18は、円筒部17aの内周面に摺接する2つのラジアルリップ18b, 18dと、内側円筒部17cの内周面に摺接する1つのラジアルリップ18eを有するように構成される。

[0038] また、図5に示すように、本実施形態の第3の変形例として、回転側の第1のスリング16は、フランジ部16bの先端を軸方向外側に延出し、磁気エンコーダ20と回転側シール部18との間に仕切り部16cを設けるようにしてもよい。このようにすると、磁気エンコーダ20と回転側シール部18とを同時に成形する際に、仕切り部16cによって磁気エンコーダ20の材料と回転側シール部18の材料とがそれぞれ流出することがないので、磁気エンコーダ20及び回転側シール部18を第1のスリング16に安定して成形及び接着固定することができる。また、第1のスリング16の形状が図2に示す断面L字形状の場合は、成型型に仕切り部を設ける等にして磁気エンコーダ20の材料と回転側シール部18の材料とが混合しないようにするのが好ましい。

[0039] (第2実施形態)

次に、本発明の第2実施形態に係るハブユニット軸受について図6を参照して詳細に説明する。なお、本実施形態のハブユニット軸受Oは、外輪1のインボード側の端部と内輪5との間に設けられる密封装置12cにおいて、第1実施形態のものと異なる。このため、第1実施形態のものと同等部分については同一符号を付し、説明を省略或いは簡略化する。

- [0040] 本実施形態のハブユニット軸受Oに設けられる密封装置12cは、図6に示すように、内輪5の外周面に嵌合される第1のスリング16と、外輪1のインボード側の端部内周面に嵌合される第2のスリング17と、第1のスリング16のフランジ部16bの軸方向外側面に接着固定される磁気エンコーダ20と、第1のスリング16に接着固定されて第2のスリング17と摺接する回転側シール部28と、第2のスリング17に接着固定されて第1のスリング16と摺接する固定側シール部29とを有する。
- [0041] 回転側シール部28は、ゴム材料によって形成され、第1のスリング16のフランジ部16bの先端に接着固定される。また、回転側シール部28は、第2のスリング17の円筒部17aの内周面に対して径方向に摺接する1つのラジアルリップ28aを有している。
- [0042] 一方、固定側シール部29も、ゴム材料によって形成され、第2のスリング17のフランジ部17bの先端に接着固定される。また、固定側シール部29は、第1のスリング16の円筒部16aの外周面に対して径方向に摺接する2つのラジアルリップ29a, 29bを有している。
- [0043] そして、第1のスリング16に接着固定される回転側シール部28の1つのラジアルリップ28aを第2のスリング17の円筒部17aの内周面に摺接させ、第2のスリング17に接着固定される固定側シール部29の2つのラジアルリップ29a, 29bを第1のスリング16の円筒部16aの外周面に摺接させることにより、封入グリースの漏洩を防止するとともに、外部からの塵埃、水、泥水等の軸受空間13への侵入を防止する。
- [0044] なお、第1のスリング16、第2のスリング17、磁気エンコーダ20の各構成、及び、磁気エンコーダ20と回転側シール部28の第1のスリング16との固定方向は、第1実施形態のものと同様である。
- [0045] 従って、本実施形態では、密封装置12cを構成する第1、第2のスリング16, 17のうち、磁気エンコーダ20が固定される回転輪側の第1のスリング16に固定輪側の第2のスリング17に摺接する回転側シール部28を固定し、固定輪側の第2のスリング17に回転輪側の第1のスリング17に摺接する固定側シール部29を固定しているので、密封装置12cを大型化することなく、密封装置12cの断面空間を有効に利用してシール部のリップ数を増加させることができ、これにより、密封装置12cのシール性を向

上することができる。

- [0046] また、磁気エンコーダ20は、第1のスリング16に固定され、磁気エンコーダ20と回転側シール部28は、同一の接着剤によって第1のスリング16に接着固定されるので、第1のスリング16に対して回転側シール部28と磁気エンコーダ20とを同時に成形接着することができ、これにより、磁気エンコーダ20が接着固定される第1のスリング16に回転側シール部28を接着固定することによる製造工程の増加を回避することができ、製造コストの増加を抑えることができる。
- [0047] 更に、磁気エンコーダ20が固定される第1のスリング16に密封装置12bの外気側の開口部を塞ぐ形で回転側シール部28のラジアルリップ28aを成形接着しているので、図12に示す従来の密封装置100と比較して密封装置12bcの空間に泥水等が浸入するのを防止することができ、また、ラジアルリップ28aが回転することから、遠心力による泥水等の振り切り効果も期待することができ、シール性能の更なる向上を図ることができる。
- [0048] なお、本実施形態では、1つのラジアルリップ28aを設けた回転側シール部28及び2つのラジアルリップ29a, 29bを設けた固定側シール部29を例示するが、本発明のシール部のリップ数やリップ形状は、種々変更可能である。
- [0049] 例えば、本実施形態の第1の変形例として、図7に示すように、固定側シール部29は、2つのラジアルリップ29a, 29bに加えて、第1のスリング16のフランジ部16bの軸方向内側面に摺接する1つのアキシアルリップ29cを設け、シール性の更なる向上を図るようにしてもよい。
- [0050] また、本実施形態の第2の変形例として、図8に示すように、回転側シール部28が、1つのラジアルリップ28aに加えて、第2のスリング17のフランジ部17bの軸方向外側面に摺接する1つのアキシアルリップ28bを設け、シール性の更なる向上を図るようにしてもよい。
- [0051] 更に、本実施形態の第3の変形例として、図9に示すように、回転側シール部28が2つのラジアルリップ28a, 28cを有し、シール性の更なる向上を図るようにしてもよく、また、図10に示す本実施形態の第4の変形例のように、回転側シール部28の2つのラジアルリップ28a, 28cと、固定側シール部29の2つのラジアルリップ29a, 29bと1

つのアキシアルリップ29cとで、シール性の更なる向上を図るようにしてもよい。

[0052] また、図11に示すように、本実施形態の第5の変形例として、回転輪側の第1のスリング16は、フランジ部16bの先端を軸方向外側に延出し、磁気エンコーダ20と回転側シール部28との間に仕切り部16cを設けるようにしてもよい。このようにすると、磁気エンコーダ20と回転側シール部28とを同時に成形する際に、仕切り部16cによって磁気エンコーダ20の材料と回転側シール部28の材料とがそれぞれ流出することがないので、磁気エンコーダ20及び回転側シール部28を第1のスリング16に安定して成形及び接着固定することができる。また、第1のスリング16の形状が図2に示す断面L字形状の場合は、成形型に仕切り部を設ける等にして磁気エンコーダ20の材料と回転側シール部28の材料とが混合しないようにするのが好ましい。

[0053] なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものでなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

[0054] 回転輪側の第1のスリング16に接着される回転側シール部18, 28と磁気エンコーダ20、及び、固定輪側の第2のスリング17に接着固定される固定側シール部29は、いずれも接着剤を用いることを条件に、その他の固定手段を付加してそれぞれ第1及び第2のスリング16, 17に固定されてもよい。

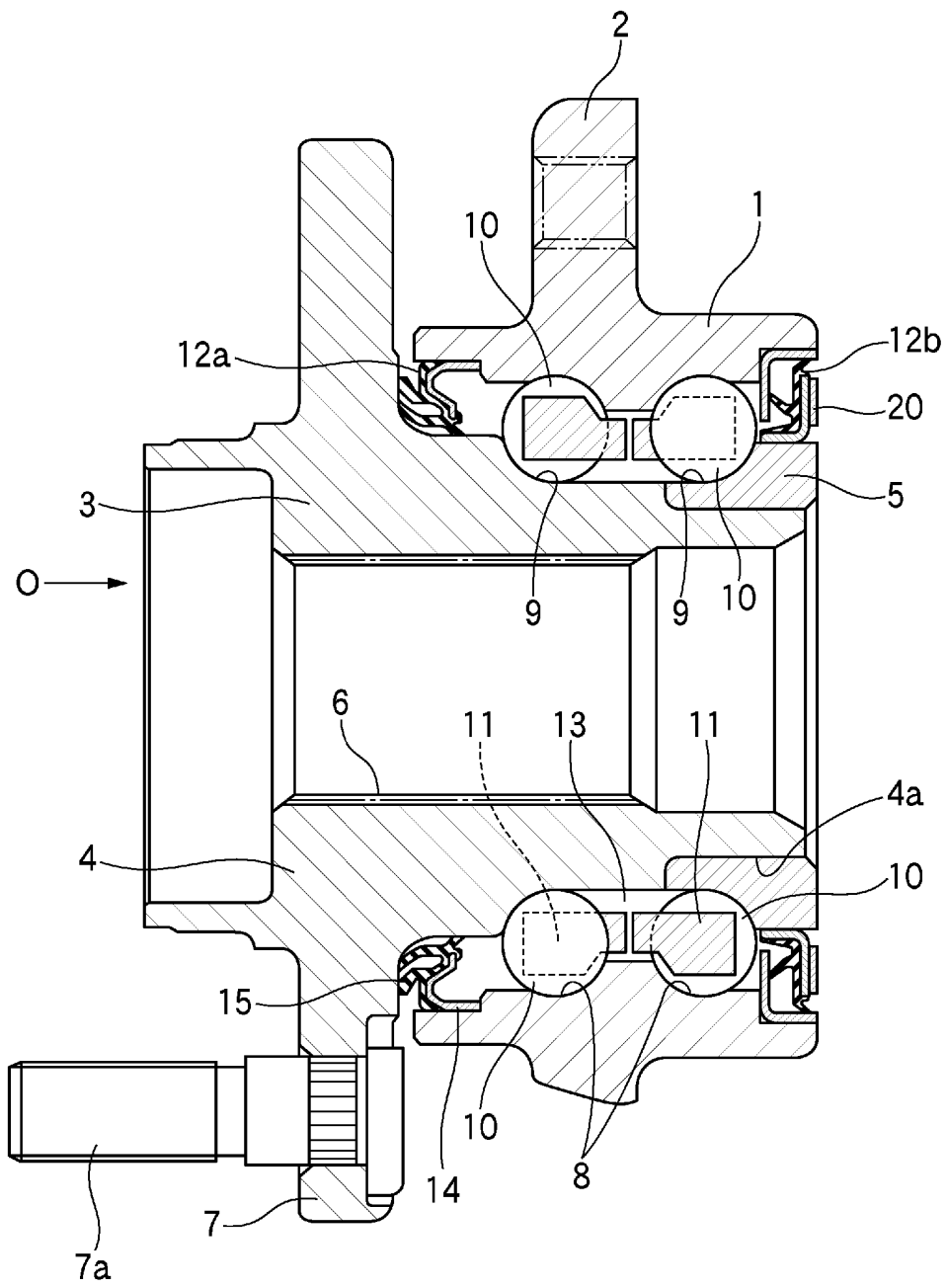
[0055] 更に、本実施形態では、内輪回転の駆動輪用のハブユニット軸受に本発明を適用した場合を例示したが、これに代えて、内輪回転の従動輪用のハブユニット軸受他、外輪回転の従動輪用及び駆動輪用のハブユニット軸受に本発明を適用してもよい。

[0056] 本出願は、2005年2月14日出願の日本特許出願(特願2005-036274)及び2005年2月14日出願の日本特許出願(特願2005-036275)に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

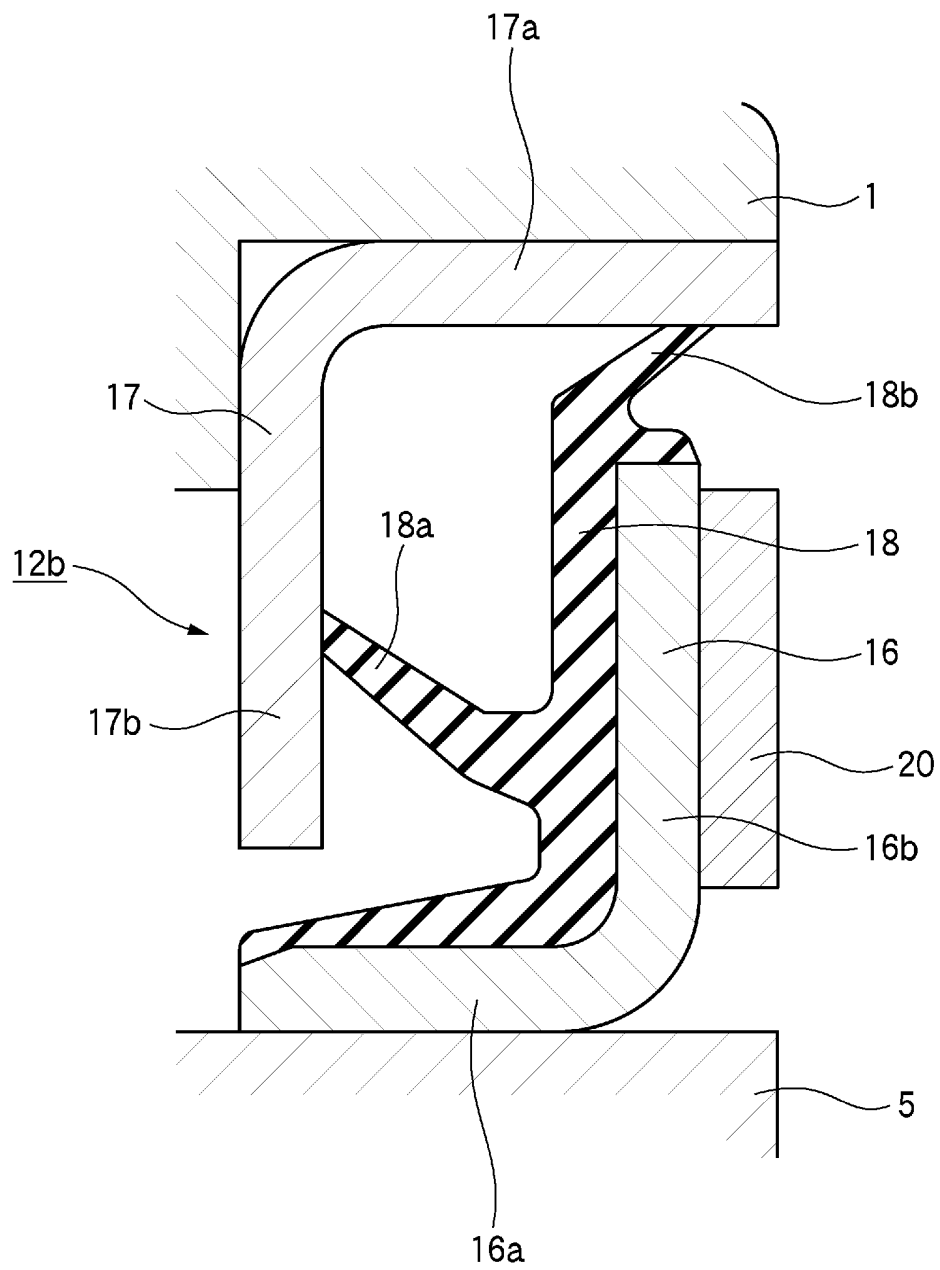
請求の範囲

- [1] 回転輪と、固定輪と、該回転輪と該固定輪間の環状空間に転動自在に配置される複数の転動体と、前記環状空間を密封する密封装置と、前記回転輪と共に回転する磁気エンコーダと、を備えるハブユニット軸受であって、
- 前記密封装置は、前記回転輪に固定される第1のスリングと、前記固定輪に固定される第2のスリングと、前記第1のスリングに固定されて前記第2のスリングと摺接する回転側シール部と、を有し、
- 前記磁気エンコーダは、前記第1のスリングに固定され、
- 前記磁気エンコーダと前記回転側シール部は、同一の接着剤によって前記第1のスリングに接着固定されることを特徴とするハブユニット軸受。
- [2] 前記密封装置は、前記第2のスリングに固定されて前記第1のスリングと摺接する固定側シール部をさらに有することを特徴とする請求項1に記載のハブユニット軸受。
- [3] 前記磁気エンコーダは、ゴム或いは樹脂材料であり、前記接着剤は、フェノール系の加硫接着剤であることを特徴とする請求項1又は2に記載のハブユニット軸受。
- [4] 請求項1～3のいずれかに記載のハブユニット軸受の製造方法であって、
- 前記磁気エンコーダ及び前記回転側シール部は、前記第1のスリングに同時に成形されることを特徴とするハブユニット軸受の製造方法。
- [5] 請求項1～3のいずれかに記載のハブユニット軸受の製造方法であって、
- 前記磁気エンコーダ及び前記回転側シール部は、インジェクション方式或いはコンプレッション方式で成形されることを特徴とするハブユニット軸受の製造方法。

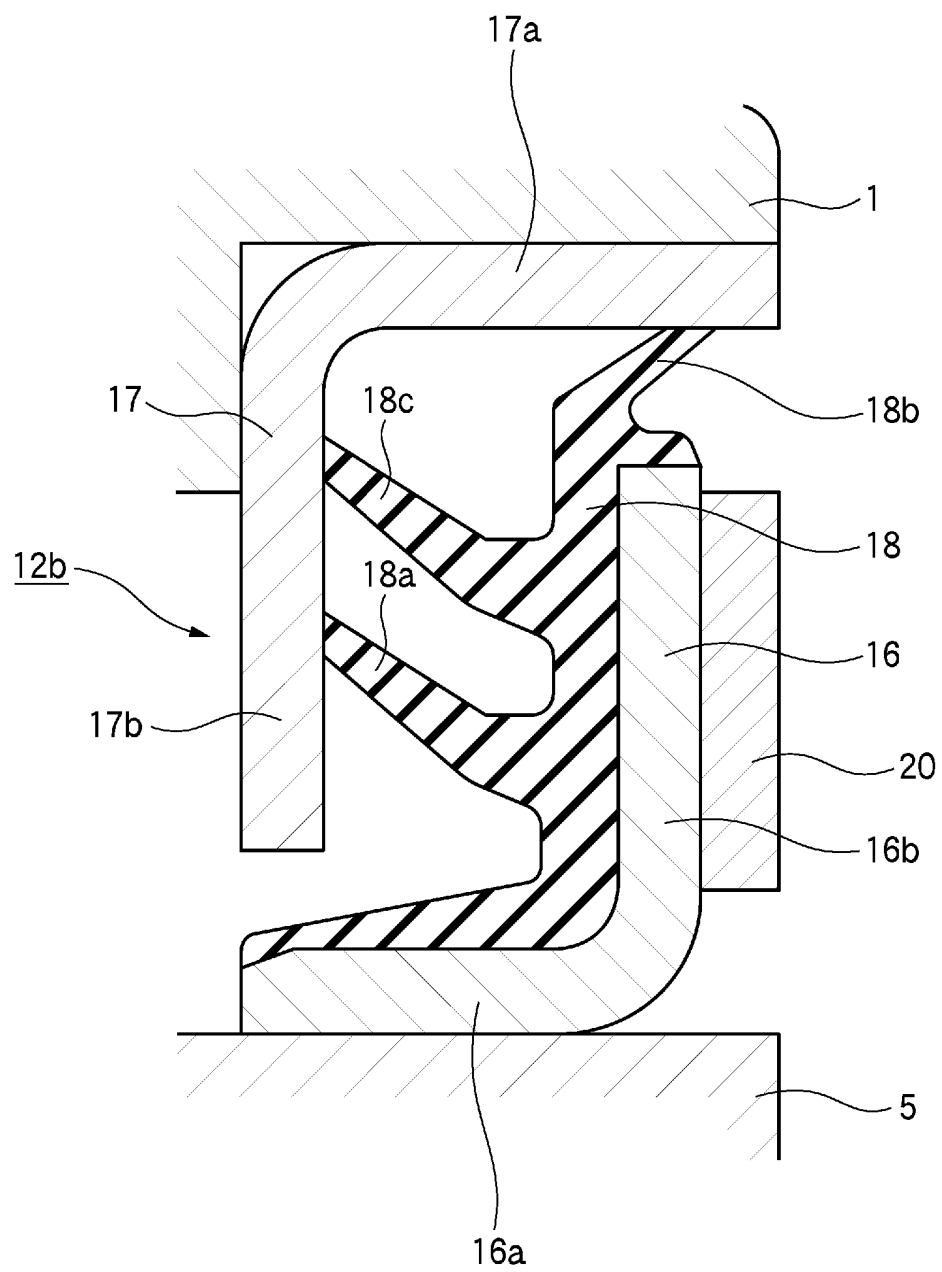
[図1]



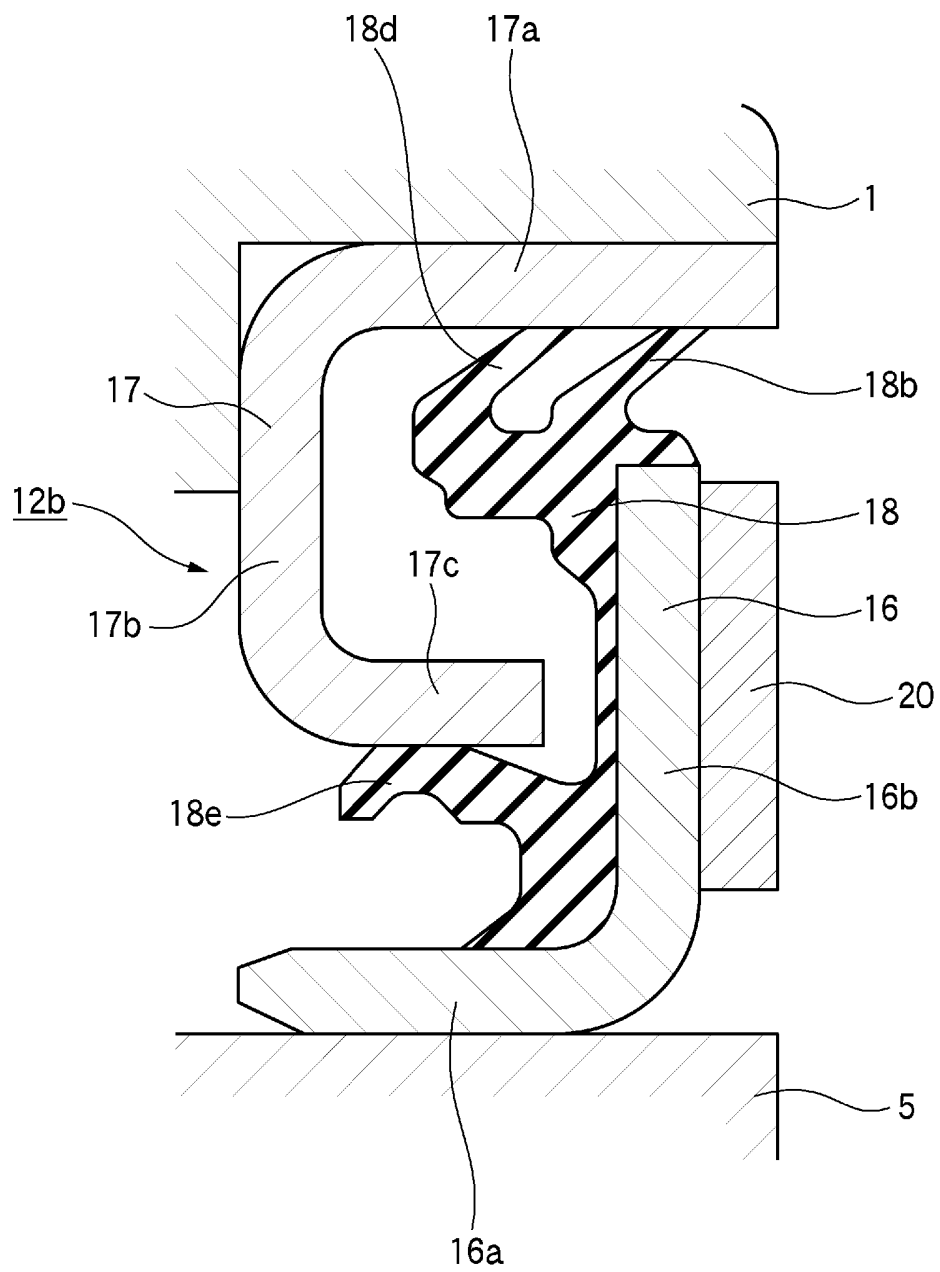
[図2]



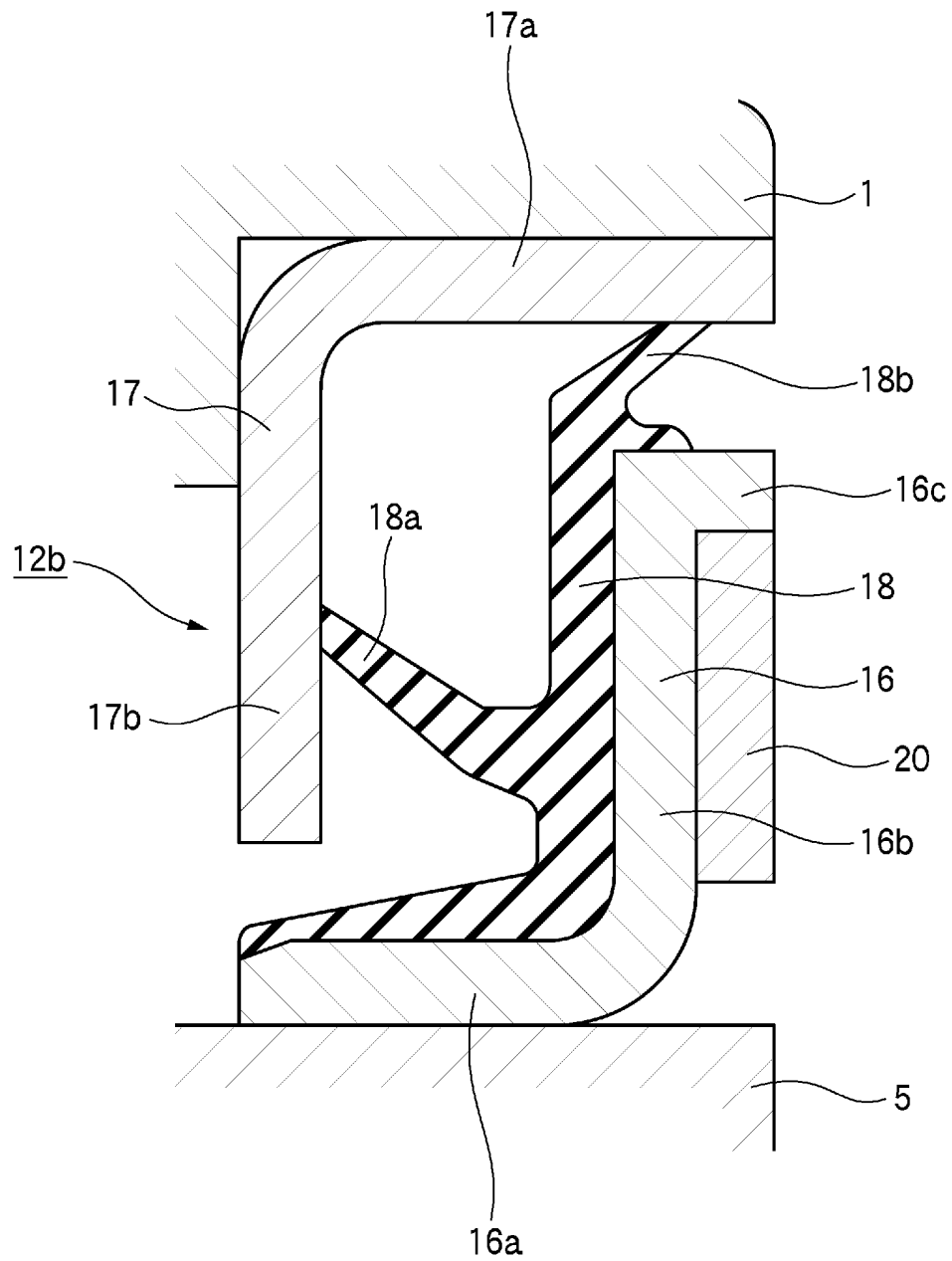
[図3]



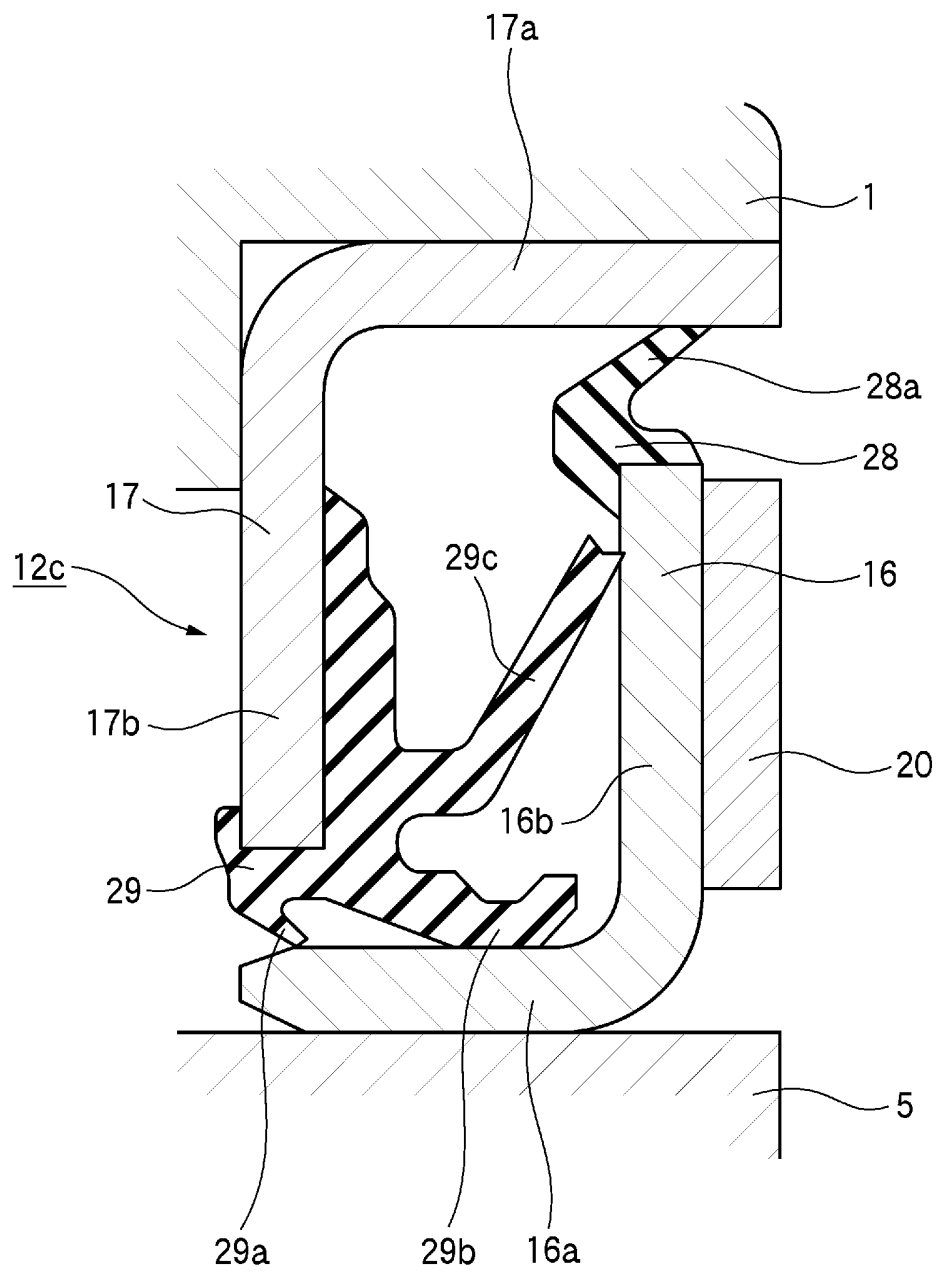
[図4]



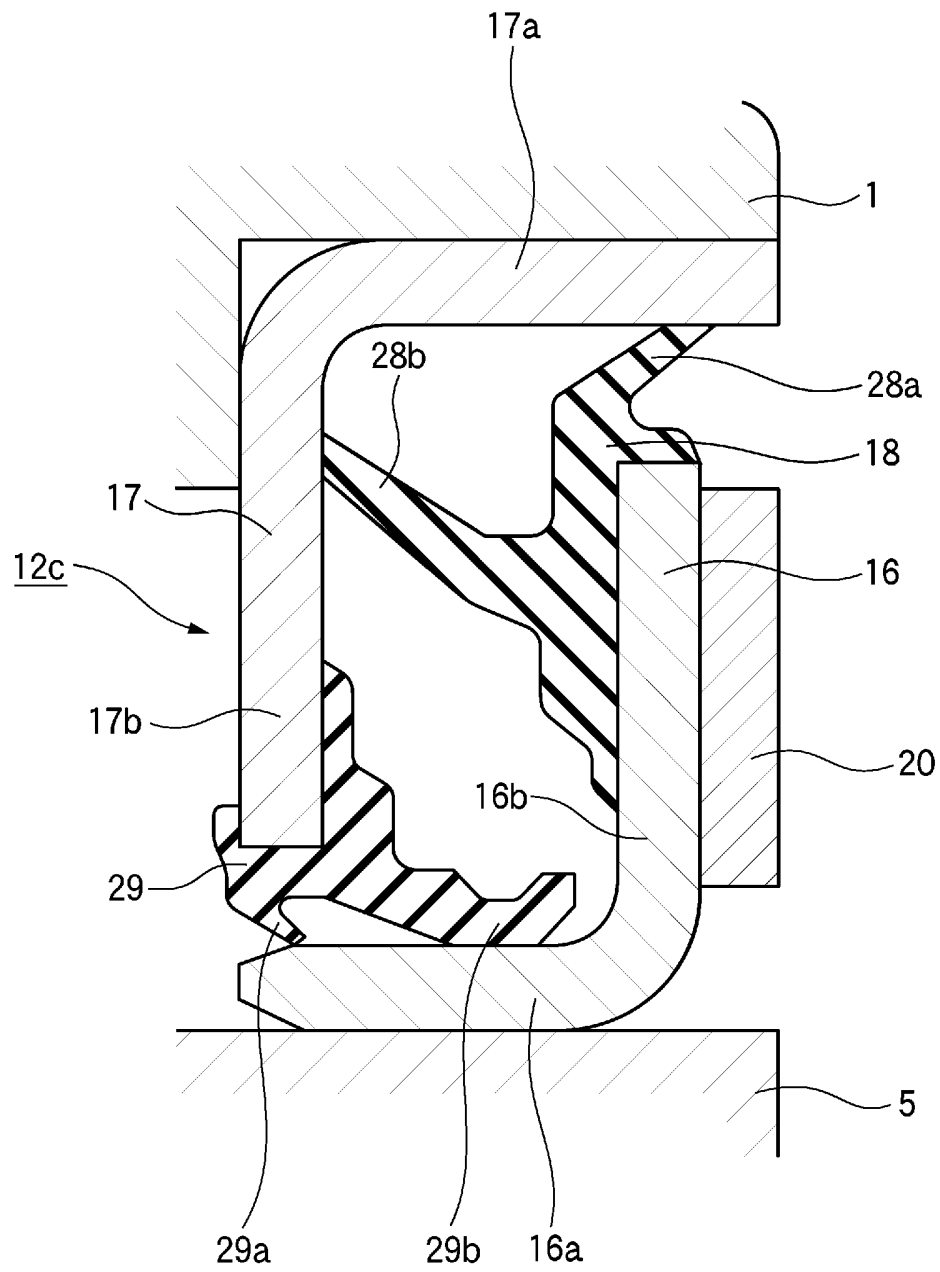
[図5]



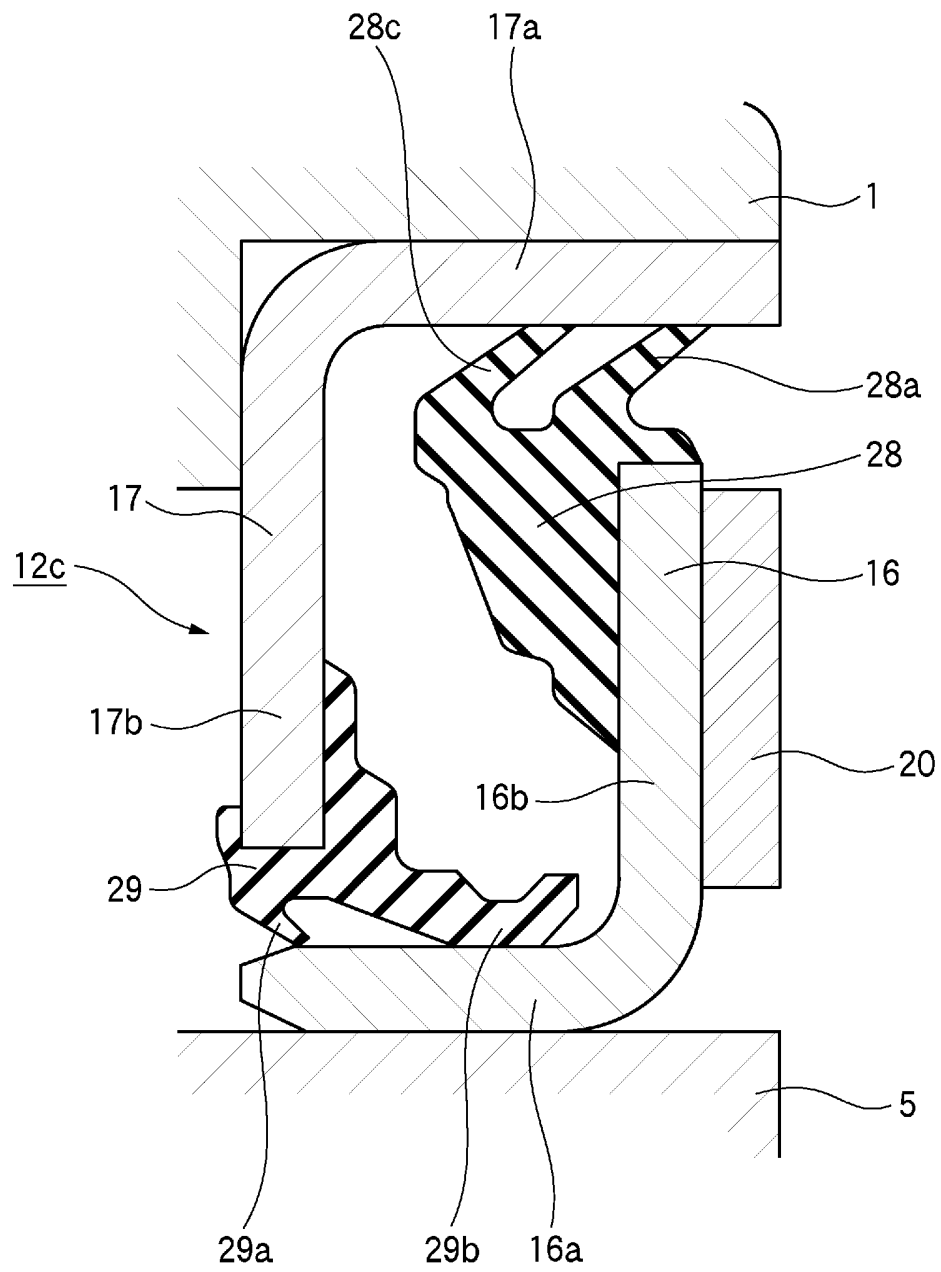
[図7]



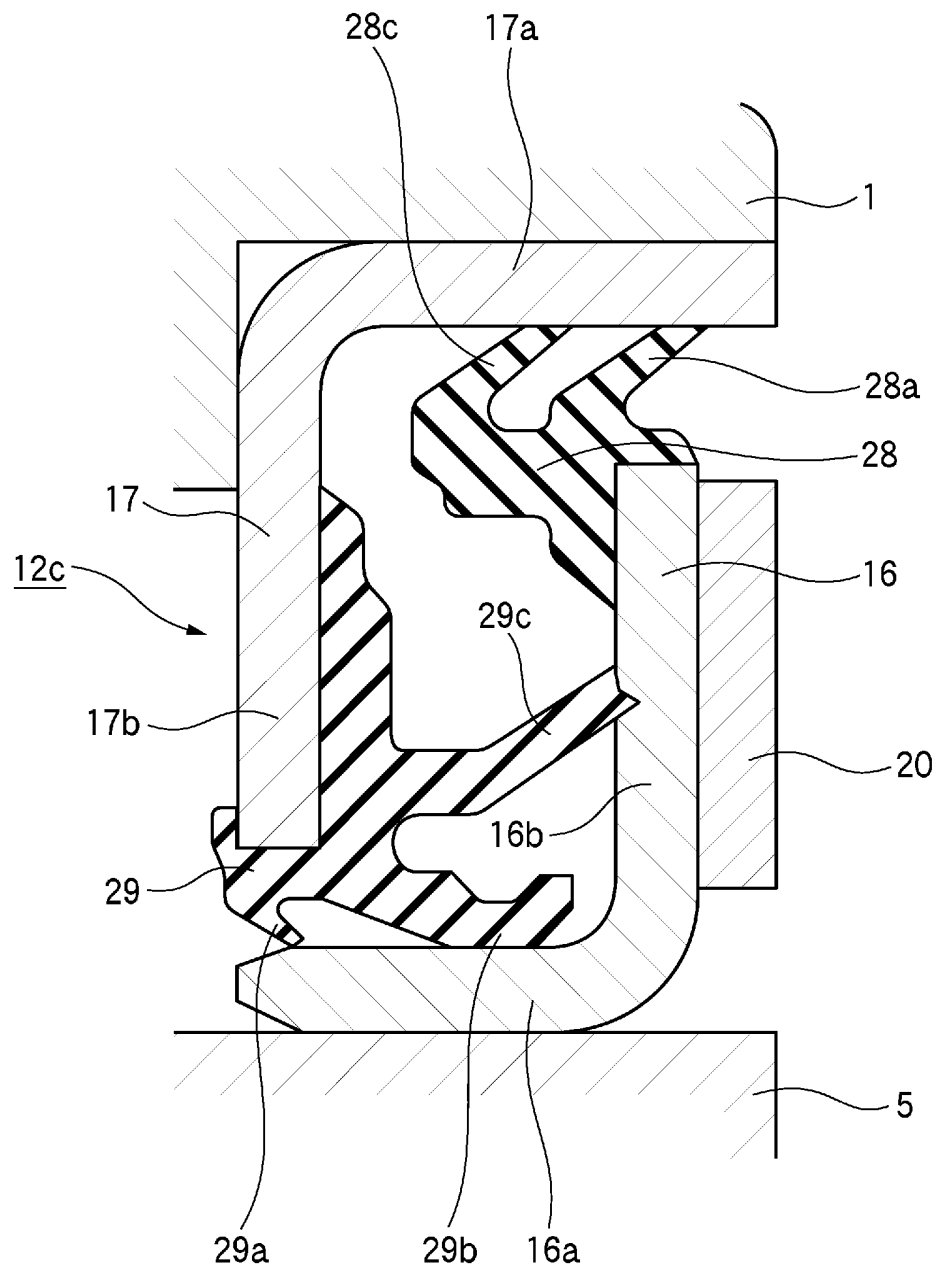
[図8]



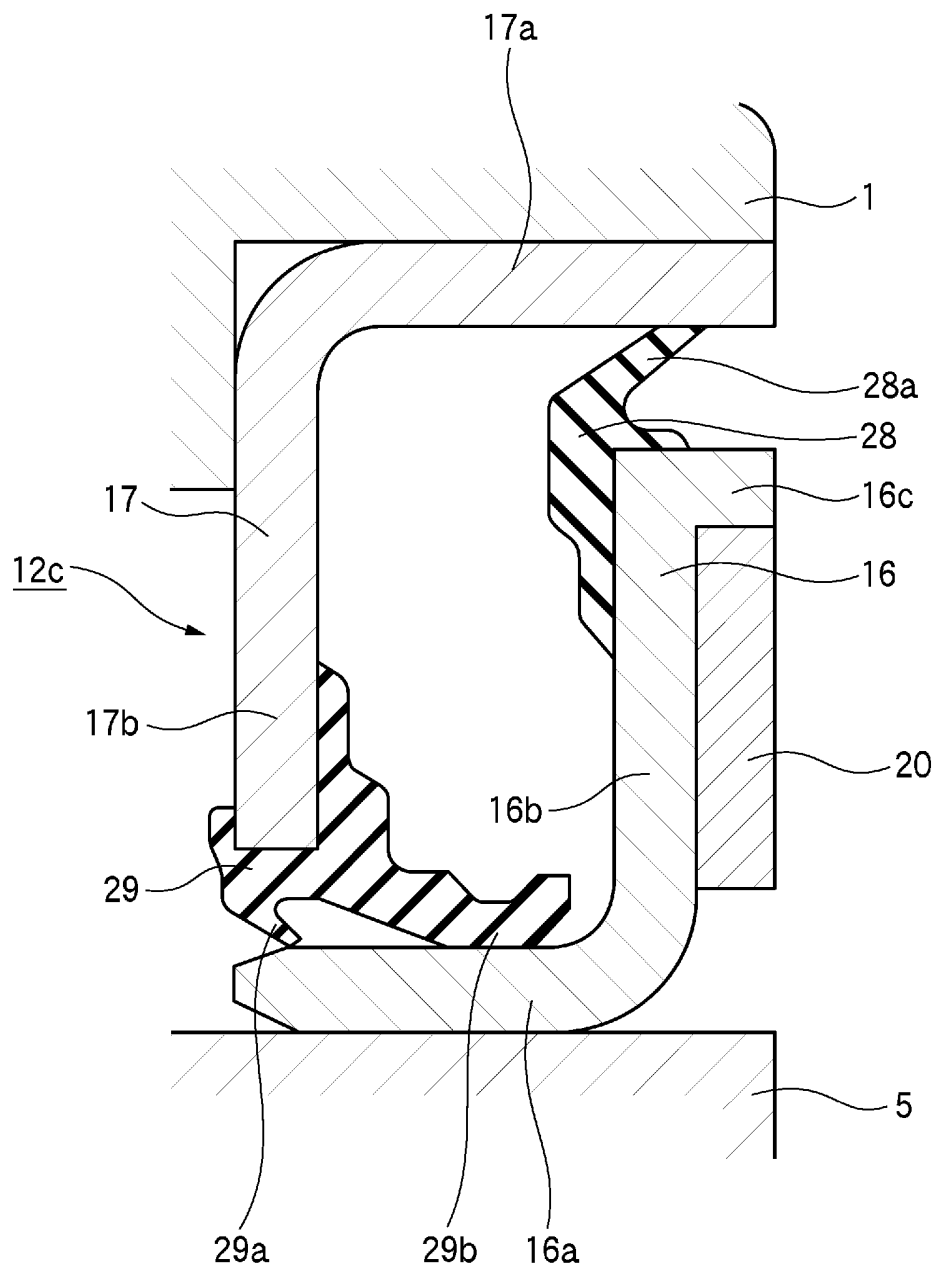
[図9]



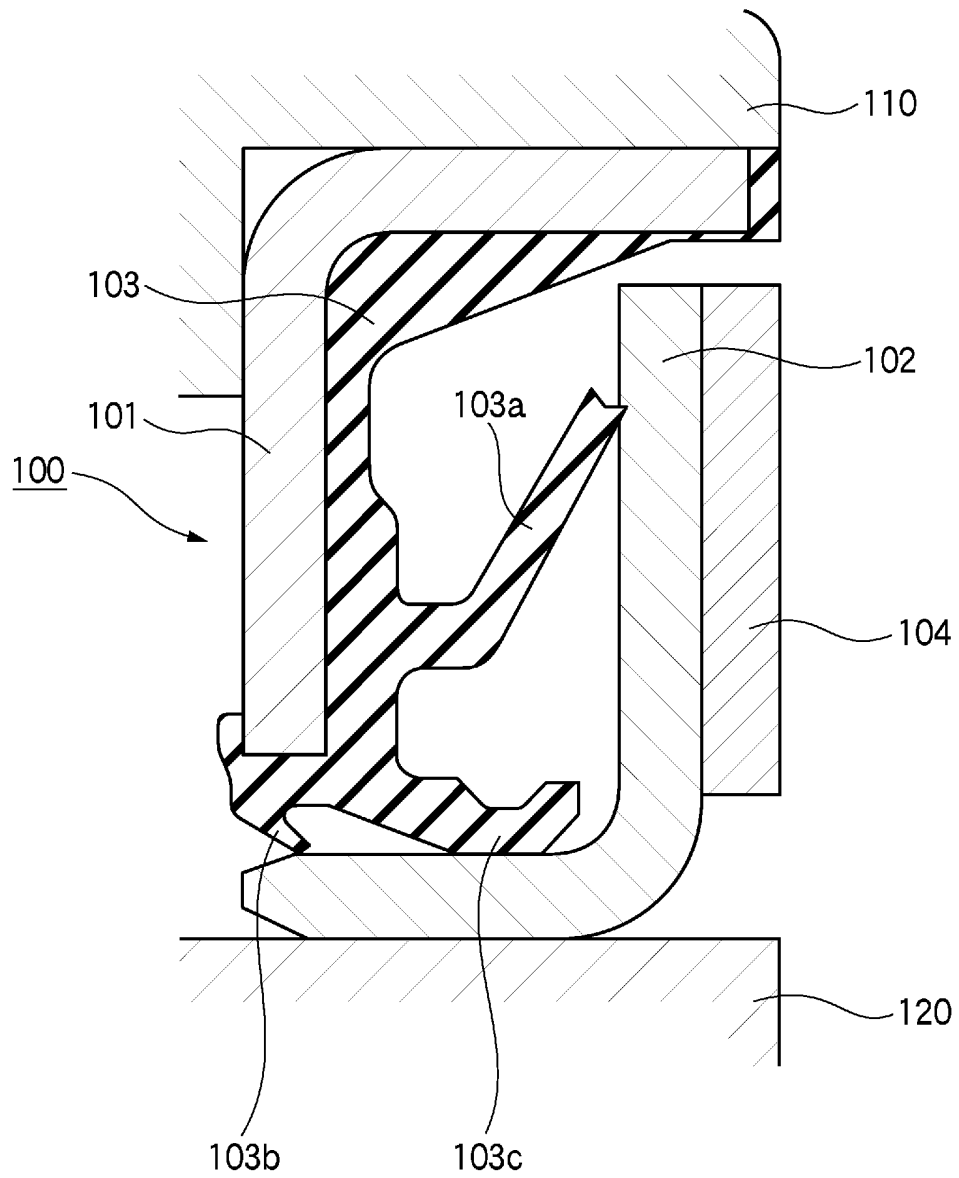
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/302472

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F16C33/78 (2006.01), B60B35/18 (2006.01), F16C19/18 (2006.01), F16C41/00 (2006.01), G01D5/12 (2006.01), G01P3/487 (2006.01) 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) F16C19/00-19/56, F16C33/30-33/82, F16C41/00, B60B35/18, G01D5/12, 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 1996-2006 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006 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 2002-139057 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 17 May, 2002 (17.05.02), Par. Nos. [0017] to [0021]; Fig. 2 (Family: none)	1-5
Y	JP 2001-349331 A (NSK Ltd.), 21 December, 2001 (21.12.01), Full text (Family: none)	1-5
Y	JP 2004-85534 A (NTN Corp.), 18 March, 2004 (18.03.04), Par. No. [0009] & US 2003/59139 A1 & EP 1296144 A2	5
☒ 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 04 April, 2006 (04.04.06)		Date of mailing of the international search report 18 April, 2006 (18.04.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/302472

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-266068 A (Uchiyama Manufacturing Corp.), 26 September, 2000 (26.09.00), Par. No. [0008] (Family: none)	5
A	JP 10-153607 A (NSK Ltd.), 09 June, 1998 (09.06.98), Fig. 5 (Family: none)	1, 2

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F16C33/78(2006. 01), B60B35/18(2006. 01), F16C19/18(2006. 01), F16C41/00(2006. 01), G01D5/12(2006. 01), G01P3/487(2006. 01)			
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. F16C19/00-19/56, F16C33/30-33/82, F16C41/00, B60B35/18, G01D5/12, 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 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 6 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 0 6 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 0 6 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 請求の範囲の番号	
Y	J P 2 0 0 2 - 1 3 9 0 5 7 A（光洋精工株式会社） 2 0 0 2 . 0 5 . 1 7 , 段落【0 0 1 7】 - 【0 0 2 1】, 第 2 図 （ファミリーなし）	1 - 5	
Y	J P 2 0 0 1 - 3 4 9 3 3 1 A（日本精工株式会社） 2 0 0 1 . 1 2 . 2 1 , 全文（ファミリーなし）	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 4 . 0 4 . 2 0 0 6		国際調査報告の発送日 1 8 . 0 4 . 2 0 0 6	
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） 藤田 和英 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8	3 J 3 2 2 3

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 請求の範囲の番号
Y	J P 2 0 0 4 - 8 5 5 3 4 A (NTN株式会社) 2 0 0 4 . 0 3 . 1 8 , 段落【0 0 0 9】 & U S 2 0 0 3 / 5 9 1 3 9 A 1 & E P 1 2 9 6 1 4 4 A 2	5
Y	J P 2 0 0 0 - 2 6 6 0 6 8 A (内山工業株式会社) 2 0 0 0 . 0 9 . 2 6 , 段落【0 0 0 8】(ファミリーなし)	5
A	J P 1 0 - 1 5 3 6 0 7 A (日本精工株式会社) 1 9 9 8 . 0 6 . 0 9 , 第5図 (ファミリーなし)	1 , 2