

(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 2009/144785 A1

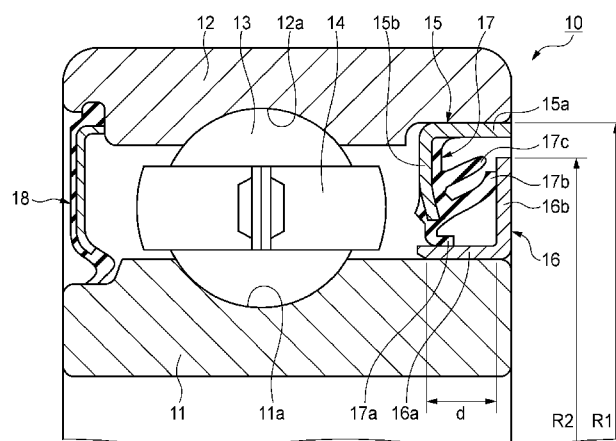
(43) 国際公開日
2009 年 12 月 3 日(03.12.2009)

- (51) 国際特許分類:
B65G 23/04 (2006.01) *F16C 33/78* (2006.01)
F16C 19/08 (2006.01) *F16C 35/07* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/059750
- (22) 国際出願日: 2008 年 5 月 27 日(27.05.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (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(米国についてのみ): 山田 学 (YAMADA, Manabu). 宮木 真人 (MIYAMOTO, Masato).
- (74) 代理人: 小栗 昌平, 外 (OGURI, Shohei 助 al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 栄光特許事務所 Tokyo (JP). 添付公開書類:
— 国際定期査報告 (条約第 21 条(3))
- (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, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, 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、全ての種類の領域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), -L- エラシア (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, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: ROLLING BEARING

(54) 発明の名称: 転がり軸受

[図1]



(57) Abstract: A bearing for a conveyor achieves low torque characteristics despite its dust-proof and waterproof properties, is low in cost, and is compact in size. The bearing (10) has an inner ring (11) fitted on and fixed to a shaft (1), rolling bodies (13) rollably arranged on a raceway surface (11a) of the inner ring (11), an outer ring (12) placed so as to be rotatable relative to the inner ring (11) with the rolling bodies (13) in between the rings, and a seal member for sealing grease between the outer ring (12) and the inner ring (11). The seal member has two L-shaped annular members (15, 16) having an L-shape in their radial cross-sections and respectively fixed to axial ends of the inner ring (11) and the outer ring (12) so as to axially face each other at a predetermined interval. A seal lip (17) is fitted in the L-shaped annular member (15) located on the outer ring (12) side. The seal lip (17) has lips (17a, 17b) positioned axially outer side and in contact with the L-shaped annular member (16) located on the inner ring (11) side. The seal lip (17) also has a projection (17c) forming a gap between itself and the L-shaped annular member (16) located on the inner ring (11) side.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2009/144785 A1



防塵性や防水性を有しながら低トルクを実現することができ、低コストでコンパクトなコンベヤ用軸受を提供する。コンベヤ用軸受 10 は、軸 1 に外嵌・固定された内輪 11 と、内輪 11 の軌道面 11 a に転動自在に配置された複数の転動体 13 と、内輪 11 に対して転動体 13 を介して回転自在に配置された外輪 12 と、外輪 12 と内輪 11 との間にグリースを密封するためのシール部材と、を備え、シール部材は、径方向断面が J 字形状で、内輪 11 及び外輪 12 の軸方向端部に、軸方向に相対するよう所定の間隔を置いて各々に固定された 2 つの J 字環状部材 15、16 を備え、外輪 12 側の J 字環状部材 15 には、軸方向外側に配置された内輪 11 側の J 字環状部材 16 に接触するリップ部 17 a、17 b と、内輪 11 側の J 字環状部材 16 との間に隙間を形成する凸部 17 c と、を有するシールリップ 17 が嵌着される。

明 細 書

伝 力 軸 受

技術分野

[0001] 本発明は、産業用に使用される軸受であって、コンベヤのアイドラローラに用いられ、防塵性や防水性の向上、及び構成の簡単化を図ったコンベヤ用軸受に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、コンベヤアイドラローラ用軸受（以後、コンベヤ用軸受と吉う）は、防塵性、防水性を持たせるために、シール板タイプの深溝玉軸受、若しくは開放型の玉軸受の外側に、ラビリンス形状をしたシールを細み合わせた図6に示す構成のものが一般に使用されている。

[0003] 同図に示すように、コンベヤ用軸受5は、軸1に外嵌・固定された内輪6と、複数の玉8を介して、内輪6に対して回伝自在に配置された外輪7から成っている。外輪7は、アイドラローラ2の内周面に固定された軸受部材3に内嵌・固定されている。内輪6の軸1方向外側には、内輪6に隣接した形でラビリンスシール4が軸1に外嵌・固定されており、その外径側のリップ部4aが軸受部材3に摺接するようになっている。このラビリンスシール4の内側部分には、グリースが充填されている。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記従来のコンベヤ用軸受5においては、防塵性や防水性を向上させるために、ラビリンスシール4の構造を複雑にしたり、同シール4内部に多量のグリースを充填する必要があった。

[0005] このように、ラビリンス構造が複雑になることから、加工しにくいだけでなく、細み立ても困難になる。そのため、加工や細み立てコストが大幅に高くなるとづ問題点があった。

[0006] また、ラビリンスシール4の内部にグリースを多量に封入することから、グリースの使用量の増大、高コスト化につながるのに加えて、アイドラローラ2のトルクが増大する

ので、アイドルローラ2を回転させるモータを、より出力の大きいものにすることが生じてくる。結果として、使用する電力が増え、コンベヤ自体の構造も大型化してしまうと、問題点があった。

[0007] そこで、本発明は、上述した従来の不具合を解消するために、防塵性や防水性を有しながら低トルクを実現することができ、低コストでコンパクトなコンベヤ用軸受を提供することを課題としている。

[0008] また、コンベヤ用の軸受に限らず、コンベヤ用軸受と同様の課題を有する軸受にも適用できる軸受、特に、伝がり軸受を提供することを課題としている。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を達成するために、本発明では、軸に外嵌・固定された内輪と、この内輪の軌道面に伝動自在に配置された複数の伝動体と、前記内輪に対して、前記伝動体を介して回転自在に配置された外輪と、この外輪と前記内輪との間にグリースを密封するためのシール部材とから成るコンベヤ用軸受において、前記軸受には、複数のシールリップを有するシール部材が少なくとも1箇所取り付けられていることを特徴としている。

[0010] さらに、上記課題を達成するために、本発明では、軸に外嵌・固定された内輪と、この内輪の軌道面に伝動自在に配置された複数の伝動体と、前記内輪に対して、前記伝動体を介して回転自在に配置された外輪と、この外輪と前記内輪との間にグリースを密封するためのシール部材とから成るコンベヤ用軸受において、前記シール部材は、径方向断面がL字形状で、前記内輪及び外輪の軸方向端部に、軸方向に相対するように所定の間隔を置いて各々に固定された2つのL字環状部材から成っており、前記外輪側のL字環状部材には、軸方向外側に配置された前記内輪側のL字環状部材に接触するリップ部と、該内輪側のL字環状部材との間に隙間を形成する凸部とを有するシールリップが嵌着されていることを特徴としている。

[0011] さらに、上記課題を達成するために、本発明では、軸に外嵌・固定される内輪と、この内輪の軌道面に伝動自在に配置された複数の玉と、前記内輪に対して、前記玉を介して回転自在に配置された外輪と、この外輪と前記内輪との間にグリースを密封するためのシール部材とから成るコンベヤ用軸受において、前記シール部材は、径方

向断面がL字形状で、前記内輪及び外輪の軸方向端部に、軸方向に相對するように所定の間隔を置いて各々に固定された2つのL字環状部材から成っており、前記内輪側のL字環状部材は、前記外輪側のL字環状部材に嵌着されたシールリップが接觸するように、軸方向外側に配置されていることを特徴としている。

[0012] より詳しくは、本発明のコンベヤ用軸受において、前記内輪側のL字環状部材の外径寸法は、前記外輪側のL字環状部材の外径寸法より小さく設定されていることが好ましい。

[0013] その上、本発明のコンベヤ軸受において、前記内輪側のL字環状部材の外径寸法は、前記外輪側のL字環状部材の外径寸法より大きく設定され、且つ前記外輪側のL字環状部材には、前記内輪側のL字環状部材との間隔を狭めるための凸部材が取り付けられていることが好ましい。

[0014] さらに、上記課題を達成するために、本発明では、軸に外嵌・固定される内輪と、この内輪の軌道面に伝動自在に配置された複数の玉と、前記内輪に対して、前記玉を介して回伝自在に配置された外輪と、この外輪と前記内輪との間にグリースを密封するためのシール部材とから成るコンベヤ用軸受において、前記シール部材は、外輪の内径面もしくは内輪の外径面あるいは外輪又は内輪の側面に取り付けられたオイルシールであることを特徴としている。

[0015] また、本発明のコンベヤ用軸受において、前記オイルシールが、外輪の内径面に圧入したオイルシールであって、オイルシール圧入部分の外輪内径面は、段差をもって他の外輪内径部よりも内径寸法が大きくなることが好ましい。

[0016] その上、本発明のコンベヤ用軸受において、前記オイルシールは、2つのリップ部を有していることが好ましい。

[0017] 上記した手段によれば、コンベヤ用軸受と同様の課題を有する軸受としても使用できる。好ましくは、特に限定はされないが農業機械、建設機械、橋梁設備、荷役機械等にも使用できる。

発明の効果

[0018] 以上のように、外輪側のL字環状部材のシールリップが内輪側のL字環状部材に摺接することにより、軸受内のグリースが密封されると共に、シールリップの凸部（ラビリ

ンス構造)によって、防塵性や防水性を確保することができる。

[0019] また、低トルクのシールリップによってグリースの密封性を維持し、従来の複雑な構造のラビリンスシールを省略することができるので、アイドラローウの低トルク化を実現することができると共に、低コスト化、コンパクト化にも寄与することができる。

[0020] このように、構造を簡単化することができるので、コンベヤの細み立てに特別な設備投資をする必要がなく、製作工程の簡素化に寄与することができる。

[0021] また、上記のように、本発明によれば、軸受内部に取り付けられたオイルシールにより、軸受内のグリースが密封されると共に、防塵性や防水性を確保することができる。

[0022] また、オイルシールの取付面が軸受外輪内径部であり、寸法精度に優れる部分であり、オイルシールの摺動面が軸受内輪外径部であり、これも寸法精度に優れる部分であり、さらに、軸受細み立て状態での軸受外輪内径部と軸受外輪外径部の同心度は、軸受のラジアル隙間程度に抑えられる。このため、オイルシールのリップ部が安定して摺動するため、オイルシールの摺動によるトルク変動が低く、トルクの絶対値も低く安定したものとすることができる。

[0023] また、軸受内部にあらかじめオイルシールが装若されているので、構造が簡単であり、コンベヤの細み立てに特別な設備投資をする必要がなく、製作工程の簡素化に寄与することができる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本発明に係るコンベヤ用軸受の第1実施形態を説明するための軸方向断面図である。

[図2]第1実施形態のコンベヤ用軸受の別例を説明するための軸方向断面図である。
。

[図3]第1実施形態のコンベヤ用軸受の別例を説明するための軸方向断面図である。
。

[図4]第1実施形態のコンベヤ用軸受の別例を説明するための要部拡大断面図である。

[図5]第1実施形態のコンベヤ用軸受の別例を説明するための要部拡大断面図である。

[図6]従来のコンベヤ用軸受を有するアイトラローウを説明するための軸方向断面図である。

[図7]本発明に係るコンベヤ用軸受の第2実施形態を説明するための軸方向断面図である。

[図8]第2実施形態のコンベヤ用軸受の別例を説明するための軸方向断面図である。
。

[図9]本発明に係るコンベヤ用軸受の第3実施形態を説明するための軸方向断面図である。

[図10]第3実施形態のコンベヤ用軸受の別例を説明するための軸方向断面図である。
。

[図11]第3実施形態のコンベヤ用軸受の別例を説明するための軸方向断面図である。
。

[図12]本発明に係るコンベヤ用軸受の第4実施形態を説明するための軸方向断面図である。

[図13]本発明に係るコンベヤ用軸受の第5実施形態を説明するための軸方向断面図である。

[図14]本発明に係るコンベヤ用軸受の第6実施形態を説明するための軸方向断面図である。

[図15]第6実施形態のコンベヤ用軸受の別例を説明するための軸方向断面図である。
。

[図16]本発明に係るコンベヤ用軸受のその他の実施形態を説明するための要部拡大断面図である。

[図17]本発明に係るコンベヤ用軸受のその他の実施形態を説明するための要部拡大断面図である。

[図18]本発明に係るコンベヤ用軸受のその他の実施形態を説明するための軸方向断面図である。

[図19]本発明に係るコンベヤ用軸受のその他の実施形態を説明するための軸方向断面図である。

[図20]本発明に係るコンベヤ用軸受のその他の実施形態を説明するための軸方向断面図である。

[図21]本発明に係るコンベヤ用軸受のその他の実施形態を説明するための軸方向断面図である。

[図22]本発明に係るコンベヤ用軸受のその他の実施形態を説明するための軸方向断面図である。

[図23]本発明に係るコンベヤ用軸受のその他の実施形態を説明するための軸方向断面図である。

[図24]本発明に係るコンベヤ用軸受のその他の実施形態を説明するための軸方向断面図である。

[図25]本発明に係るコンベヤ用軸受のその他の実施形態を説明するための軸方向断面図である。

[図26]本発明に係るコンベヤ用軸受のその他の実施形態を説明するための軸方向断面図である。

符号の説明

- [0025]
- 10 コンベヤ用軸受
 - 11 内輪
 - 11a 軌道面
 - 12 外輪
 - 12a 軌道面
 - 13 玉(伝動体)
 - 14 保持器
 - 15 大径L字環状部材
 - 15a 円筒部
 - 15b 円板部
 - 16 小径L字環状部材
 - 16a 円筒部
 - 16b 円板部

- 17 シールリップ
- 17a リップ部
- 17b リップ部
- 17c 凸部
- 17d 凸部
- 18 シール
- 19 シール
- 1ga 接触リップ
- 1gb 接触リップ
- 1gc 非接触リップ
- 20 スリング
- 21 ゴムシール
- 21a 芯金
- 30 コンベヤ用軸受
- 31 第1L字環状部材
- 32 第2L字環状部材
- 33 シールリップ
- 33a リップ部
- 33b リップ部
- 34 シールリップ
- 34a リップ部
- 34b リップ部
- 34c 凸部材(凸部)
- 40 コンベヤ用軸受
- 41 オイルシール
- 41a リップ部
- 41b リップ部
- 42 接触シール

- 43 Oリング(弾性部材)
- 50 円筒ころ軸受
- 51 内輪
- 51a 軌道面
- 52 外輪
- 52a 軌道面
- 53 ころ(伝動体)
- 54 保持器
- 60 複列アンギュラ玉軸受
- 61 内輪
- 61a 軌道面
- 62 外輪
- 62a 軌道面
- 63 玉(伝動体)
- 64 保持器
- 65 シール装置
- 66 スリング
- 66a 内径側円筒部
- 66b 外側円輪部
- 67 シール部材
- 68 L字環状部材
- 68a 外径側円筒部
- 68b 内側円輪部
- 69 シール
- 69a 外側シールリップ
- 69b 中間シールリップ
- 69c 内側シールリップ
- 70 多点接触玉軸受

- 71 内輪
- 72 外輪
- 73 玉(伝動体)
- 74 保持器
- 81 凹曲面
- 82 傾斜面
- 83 スリング
- 84 シール装置
- 85 シールド板
- 85a シールド
- 86 シール
- 86a 接触リップ
- 87 シール装置
- 88 スリング
- 88a 内周側円筒部
- 88b 外周側円筒部
- 89 シール部材
- 89a 接触リップ
- 89b 接触リップ
- 89c 接触リップ
- 90 コンベヤ用軸受
- 91 内輪
- 92 外輪
- 93 ころ(伝動体)
- 94 保持器
- 95 シール部材
- g5a 接触リップ
- g5b 接触リップ

- 96 シール部材
- 96a 接触リップ
- 97 シール部材
- 97a 接触リップ
- 97b 接触リップ
- 1 00 シール装置
- 1 01 シール
- 1 01 a 接触リップ
- 1 02 シール
- 1 02 a 接触リップ
- 1 02 b 接触リップ
- 1 03 シール装置
- 1 04 シール
- 1 04 a 接触リップ
- 1 04 b 接触リップ
- 1 04 c 接触リップ
- 1 05 シール部材
- 1 05 a 接触リップ
- 1 05 b 芯金
- 1 06 シール部材
- 1 06 a 接触リップ
- 1 06 b 接触リップ
- 1 07 シール部材
- 1 07 a 接触リップ
- 1 07 b 接触リップ

発明を実施するための最良の形態

[0026] 以下、本発明に係るコンベヤ用軸受の各実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0027] (第1実施形態)

図1 ～5は、第1実施形態のコンベヤ用軸受を示す軸方向断面図である。

[0028] 本実施形態のコンベヤ用軸受10は、背景技術の図6で示したように、アイドルローラ2の軸受部材3のコンベヤ用軸受5に代えて内嵌した形で取り付けられるもので、その全体構成の重複する説明は省略する。

[0029] 本実施形態のコンベヤ用軸受10は、図1に示すように、図示しない軸に外嵌・固定され、外周面に軌道面11aを有する内輪11と、この内輪11の軌道面11aに転動自在に配置された複数の玉13と、内周面に軌道面12aを有し、内輪11に対して玉13を介して回伝自在に配置された外輪12と、を備える。複数の玉13は保持器14に回伝自在に保持されており、外輪12は、図示しないアイドルローラの軸受部材(図6参照)に内嵌・固定されている。これらのシール部材である大径及び小径L字環状部材15, 16は、その径方向断面がL字形状で、大径L字環状部材15の外径寸法R1は、小径L字環状部材16の外径寸法R2よりも大きく($R1 > R2$)設定される。

[0030] 詳説すれば、外輪12の軸方向外端部の内径側には、大径L字環状部材15が固定され、内輪11の軸方向外端部の外径側には、小径L字環状部材16が、軸方向で大径L字環状部材15と相対して、間隔dを置いた外側位置になるように固定される(なお、本明細書において、内及び外は軸受に関して言う。また、軸受内輪に取り付けられている小径L字環状部材16及びこれと同様の作用をするものをスリングと表現することもある)。

[0031] 大径L字環状部材15は、外輪12の軸方向外端部の内周面に固定された円筒部15aと、この円筒部15aの軸方向内端から径方向内方に向って延びる円板部15bと、から成る。また、小径L字環状部材16は、内輪11の軸方向外端部の外周面に固定された円筒部16aと、この円筒部16aの軸方向外端から径方向外方に向って延びる円板部16bと、から成る。こうして、大径L字環状部材15の円筒部15aと小径L字環状部材16の円筒部16aとは、径方向に向かい合い、そして、大径L字環状部材15の円板部15bは、小径L字環状部材16の円板部16bより軸方向内側に存して、円板部16bと軸方向に向かい合っている。円板部15bの内径側端部と円筒部16aの外周面との間、及び円板部16bの外径側端部と円筒部15aの内周面との間はそれぞれ所定

間隙がある。

- [0032] 大径L字環状部材15の円板部15bには、シールリップ17が固着されており、このシールリップ17の2つのリップ部17a, 17bは、小径L字環状部材16の円筒部16aと円板部16bの内側面にそれぞれ摺接している。
- [0033] シールリップ17には、もう1つのリップ部がリップ部17bの外周側に略平行してリップ形状の凸部17cを形成している。この凸部17cは、小径L字環状部材16の円板部16bに対して接触せず、円板部16bとの間に若干の隙間を空けた形で配置されることによりラビリンス構造を構成する。そして、リップ部17a、大径L字環状部材15、外輪12、玉13、及び内輪11で形成される空間にはグリースが充填される。
- [0034] この構成において、アイドルローラ(図6参照)回伝時に、大径L字環状部材15のシールリップ17のリップ部17a, 17bが小径L字環状部材16の円筒部16aと円板部16bの内側面に摺接することにより、軸受10内のグリースが密封されると共に、凸部17cによるラビリンス構造によって、外部からの塵や水分が浸入しにくくなっているので、密封性が高まり、軸受10の防塵性や防水性を確保することができる。
- [0035] このように、低トルクのシールリップ17によってグリースの密封性を維持して、従来の複雑な構造のラビリンスシールを省略することができるので、アイドルローラの低トルク化を実現することができると共に、低コスト化、コンパクト化にも寄与することができる。
- [0036] なお、本実施形態では、反対側のシールとして、摺接するリップが1つであるタイプのシール18が装着される。
- [0037] なお、外輪12とローラのハウジング部分、内輪11と軸の取り付け部分は、圧入でもよいし、接着剤や弾性樹脂等を介した設置方法でもよい。
- [0038] また、構造を簡単化することができるので、コンベヤの細み立てに特別な設備投資をする必要がなく、製作工程の簡素化に寄与することができる。
- [0039] なお、本実施形態では、ラビリンス構造形成用に、シールリップ17にリップ形状の凸部17cを設けたが、この構成に限らず、例えば、図2に示すように、シールリップ17に山形状の凸部17dを設けた構成であっても良い。要するに、大径L字環状部材15と小径L字環状部材16との間隔dを狭めるような構造であれば、ラビリンス構造として採用することができる。

- [0040] なお、本実施形態では、反対側のシールとして、摺接するリップが1つであるタイプのシール18を装着しているが、反対側のシール形態については特に限定はない。
- [0041] ここで、第1実施形態に適用が限定されるものではないが、第1実施形態を例にして、シールリップを含む密封部分を構成する部材の好ましい形態について、図3を参照して説明する。
- [0042] 図3は、第1実施形態の別例であり、コンベヤアイドラローウに適用したものを示す。軸受外側の開口部には、2つの接触リップ19a, 19bと1つの非接触リップ19cとを有するシール19及びスリング20が取り付けられる。反対側（ローラ中心側）の開口部には、芯金21a入りの非接触のゴムシール21が取り付けられる。この場合、ローラ中心側のシール21が非接触のため、低トルク性能に優れた形態である。
- [0043] ここで、コンベヤアイドラローウに使用される軸受は、通常、ラジアル隙間及びアキシャル隙間を有しており、使用中にこのラジアル隙間の分だけ径方向に、アキシャル隙間の分だけ軸方向に移動する可能性がある。軸受の内輪を基準に考えると、使用中に外輪がラジアル隙間の分だけ径方向に、また、アキシャル隙間の分だけ軸方向に移動することになる。
- [0044] このラジアル隙間及びアキシャル隙間が、ある条件でゼロ、もしくはマイナスであると、他の条件では軸受各部に不要な荷重がかかることになるため、これらは必要な隙間であり、コンベヤアイドラローウの使用条件、軸受の使用条件により適切な隙間が設けられている。
- [0045] 高精度の回伝条件が求められる場合は、いわゆる予圧を付与した構造とするが、一般に部品点数が増え、組立工数も増える。従って、通常は、予圧構造のない形態で、ラジアル隙間及びアキシャル隙間を持って使用される。
- [0046] そのため、接触リップ19aの径方向寸法は、ラジアル隙間分だけ径方向に内外輪11, 12が相対的に動いたとしても、スリング20との摺接を維持できる寸法であることが好ましい。
- [0047] 次に、接触リップ19bの軸方向寸法は、アキシャル隙間分だけ軸方向に内外輪11, 12が相対的に動いたとしても、スリング20の軸方向摺接面から接触リップ19bが離れないこと、且つ非接触リップ19cに接触しない寸法であることが必要である。従って

、図3の状態が、内外輪11, 12が軸方向に中立の位置にあるとした場合、図3の寸法 ϕ 及び寸法 ϕ は、それぞれアキシャル隙間の半分の距離を確保する必要がある。

[0048] また、接触リップ1gaと接触しているスリング20の摺接部分は、内外輪11, 12がラジアル方向に動いたとしても、ローラ中心側及び外側の空間に全部が露出しないことが好ましい。スリング20の摺接面の一部が、常時接触リップ1gaと接触することにより、少なくとも摺接面の一部は外部からの泥水、塵埃、さらには空気に触れることがなく良好な密封性を維持できる。従って、接触リップ1gaの接触部の寸法dは、少なくともアキシャル隙間と同じかそれ以上確保することが好ましい。さらに、接触リップ1gaの折れ曲がり部分では曲面になるため、この曲面も考慮し、接触リップ1gaの真実接触の軸方向長さがアキシャル隙間より大きいことが好ましい。より好ましくは、ラジアル隙間(通常、アキシャル隙間の十数分の1である)による動きも考慮に入れ、接触リップ1gaの接触部の寸法dはアキシャル隙間とラジアル隙間を合計したものよりも大きくすることが好ましい。最も好ましくは、接触リップ1gaの真実接触の軸方向長さがアキシャル隙間とラジアル隙間の合計よりも長いことである。さらには、内外輪11, 12の傾き、内輪11の外径、外輪12の内径等の寸法公差を考慮することが好ましい。

[0049] ただし、接触リップ1ga, 1gbが丘すぎると、摺接面の増加によるトルクの増大、軸受幅寸法の増大、細み立て工程でのリップ損傷の可能性の増加等の影響がある。また、スリング20の軸方向長さが短いと、スリング20の取り付けが安定しない等の問題も生じやすい。従って、スリング20のリップが摺接する部分の長さの上限としては、5mm以下程度が好ましい。スリング20の軸方向長さJの下限としては、スリング20の径方向長さk \times 0.2mm以上程度が好ましい。最も好ましくは、スリング20の軸方向長さIは、スリング20の径方向長さk以下であり、且つスリング20の径方向長さkの0.2以上とする。

[0050] 次に、接触リップ1gbも接触リップ1gaと同様に、内外輪11, 12が相対的に動いた場合でも、接触リップ1gbの摺接が保たれ、且つスリング20との摺接面の全部が露呈しない寸法とすることが好ましい。上限も同様であるが、スリング20の径方向の長さは、隙間gがなるべく小さく、且つ内外輪11, 12の相対的な動きにより外輪12の内径とスリング20が接触しない程度にすることが好ましい。

- [0051] 非接触リップ19cについては、内外輪11, 12が相対的にアキシャル際間の分だけ動いたとしても、スリング20に接触しないようにすることが好ましい。具体的には、隙間fをアキシャル際間より長く確保することが好ましい。非接触リップ19cが接触すると、トルクの増大を招くため好ましくない。ただし、隙間fが過大であると、容易に泥水等が浸入するので、上限は5mm以下程度とすることが好ましい。より好ましくは、アキシャル際間を考慮して、内外輪11, 12が相対的に軸方向に最大動いた場合でも1mm以下の隙間とすると良い。さらに好ましくは、0.7mm以下である。最も好ましくは、隙間fの最大が0.7mm以下であり、且つ内外輪11, 12が相対的に軸方向に最大に動き、隙間fが最小になった場合でも0.1mm以上となる構成とすることである。
- [0052] なお、接触リップ19bの角度 θ 及び非接触リップ19cの角度 ϕ は、略同一もしくは同一であり、 $5^{\circ} \sim 85^{\circ}$ の範囲であることが好ましい。より好ましくは $10^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 、さらに好ましくは $15^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 、最も好ましくは $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ であり、且つ角度 θ と角度 ϕ の相互差が 5° 以内である。また、接触リップ19aの角度 ν は、 $5^{\circ} \sim 85^{\circ}$ の範囲であることが好ましい。より好ましくは $10^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 、さらに好ましくは $15^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 、最も好ましくは $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ である。
- [0053] また、接触リップ19bと非接触リップ19cとの間の距離hは、内外輪11, 12が相対的にアキシャル際間分動いた場合に接触しないよう、角度 θ 及び角度 ϕ も考慮して決めることが好ましい。
- [0054] また、アキシャル際間により、スリング20が外輪12の幅よりも外に出ないように、寸法aは、少なくともアキシャル際間より大きく確保する必要がある。さらに好ましくは、内輪11の内径部と側面部との間の面取りのかかり寸法よりも寸法aが大きくなるようにする。
- [0055] また、非接触ゴムシール21も、アキシャル際間、ラジアル際間を考慮して、非接触リップ部が内輪11と接触せず、且つ過大な距離とならないように設定することが好ましい。
- [0056] これらの構成により、軸受10に備えられた接触リップ19a, 19bとその摺接面の摺接が安定し、非接触リップ19cは軸受10と接触することがないため、回転トルクが低トルク且つ安定したものとなる。さらに、接触リップ19a, 19bとその摺接面の摺接が安定

し、非接触リップ16cは軸受10と必要最小限の隙間で対向するため、効果的に泥水等の異物の浸入を防止することができる。

[0057] さらに、上述した寸法関係であれば、図4及び図5に示す通り、円板部16bの先端部を軸方向に折り曲げる等、形状を種々変更したスリング20も使用することができる。

[0058] (第2実施形態)

図7は、第2実施形態のコンベヤ用軸受を示す軸方向断面図である。なお、第1実施形態と同一又は同等部分については、図面に同一符号を付してその説明を省略或いは簡略化する。

[0059] 本実施形態のコンベヤ用軸受30は、背景技術の図6で示したように、アイドルローラ2の軸受部材3にコンベヤ用軸受5に代えて内嵌した形で取り付けられるもので、その全体構成の重複する説明は省略する。

[0060] 本実施形態のコンベヤ用軸受30は、図7に示すように、図示しない軸に外嵌・固定される内輪11と、内輪11の軌道面11aに伝動自在に配置された複数の玉13と、内輪11に対して玉13を介して回伝自在に配置された外輪12と、を備える。外輪12は、図示しないアイドルローラの軸受部材(図6参照)に内嵌・固定されている。

[0061] 外輪12の軸方向外側の内径側端部には、シール部材である第1L字環状部材31が固定され、内輪11の軸方向外側の外径側端部には、第2L字環状部材32が、軸方向で第1L字環状部材31と相対して、間隔dを置いた外側位置になるように固定される。

[0062] 第1及び第2L字環状部材31, 32は、それぞれ径方向断面がL字形状で、第1L字環状部材31は、径方向に延びる円板部と該円板部の外径側端部で軸受内方に向けて折れ曲がって円筒部を形成し、この円筒部の端部が外輪12の軸方向外側で内径側端部に形成された切欠き部12bに固定される。第2L字環状部材32は、径方向に延びる円板部と該円板部の内径側端部で軸受内方に向けて折れ曲がって円筒部を形成し、この円筒部の内周面が内輪11の外周面に嵌合・固定される。また、第2L字環状部材32の外径寸法R1は、第1L字環状部材31の外径寸法R2よりも刃体小($R1 < R2$)設定される。

- [0063] 第1L字環状部材31の内径側端部には、シールリップ33が嵌若・固定されており、このシールリップ33の2つのリップ部33a, 33bが第2L字環状部材32の内側面に各々摺接するようになっている。即ち、一方のリップ部33aは、第2L字環状部材32の円筒部の外周面に接触し、他方のリップ部33bは、第2L字環状部材32の円板部の内側面に接触するように配置されて、ラビリンス構造を構成する。そして、リップ部33a、第1L字環状部材31、外輪12、玉13、及び内輪11で形成される空間にはグリースが充填される。
- [0064] この構成において、アイドルローラ(図6参照)回伝時に、第1L字環状部材31のシールリップ33のリップ部33a, 33bが第2L字環状部材32に摺接することにより、軸受30内のグリースが密封されると共に、ラビリンス構造によって、外部からの塵や水分が浸入しにくくなっているため、密封性が高まり、軸受30の防塵性や防水性を確保することができる。
- [0065] 図8は、第2実施形態の別例のコンベヤ用軸受であり、本例では、第2L字環状部材32の外径寸法R1は、第1L字環状部材31の外径寸法R2よりも大きき $(R1 > R2)$ 設定される。
- [0066] また、第1L字環状部材31の内径側端部には、シールリップ34が嵌若・固定されており、このシールリップ34の2つのリップ部34a, 34bが第2L字環状部材32の内側面に各々摺接するようになっている。即ち、一方のリップ部34aは、第2L字環状部材32の円筒部の外周面に接触し、他方のリップ部34bは、第2L字環状部材32の円筒部の内側面に接触するように配置される。そして、リップ部34a、第1L字環状部材31、外輪12、玉13、及び内輪11で形成される空間にはグリースが充填される。
- [0067] さらに、第1L字環状部材31の円板部外径側と円筒部外周面、及び外輪12の切欠き部12b内には、第1L字環状部材31と第2L字環状部材32との間隔dを狭める形状の凸部材34cが嵌若・固定されており、ラビリンス構造を構成している。
- [0068] この構成において、アイドルローラ(図6参照)回伝時に、第1L字環状部材31のシールリップ34のリップ部34a, 34bが第2L字環状部材32に摺接することにより、軸受30内のグリースが密封されると共に、第2L字環状部材32の外径寸法R1が第1L字環状部材31の外径寸法R2よりも大きき、且つ凸部材34cによるラビリンス構造によっ

て、外部からの塵や水分が浸入しにくくなっているため、密封性が高まり、軸受30の防塵性や防水性を確保することができる。

[0069] このように、低トルクのシールリップ34によってグリースの密封性を維持して、従来の複雑な構造のラビリンスシールを省略することができるので、アイトラローラの低トルク化を実現することができると共に、低コスト化、コンパクト化にも寄与することができる。

[0070] また、構造を簡単にすることができるので、コンベヤの細み立てに特別な設備投資をする必要がなく、製作工程の簡素化に寄与することができる。

[0071] (第3実施形態)

図9は、第3実施形態のコンベヤ用軸受を示す軸方向断面図である。なお、第1実施形態と同一又は同等部分については、図面に同一符号を付してその説明を省略或いは簡略化する。

[0072] 本実施形態のコンベヤ用軸受40は、背景技術の図6で示したように、アイトラローラ2の軸受部材3にコンベヤ用軸受5に代えて内嵌した形で取り付けられるもので、その全体構成の重複する説明は省略する。

[0073] 本実施形態のコンベヤ用軸受40は、内輪11と外輪12との間の片方のシール部をオイルシール41としたものである。オイルシール41は、外輪12の内径面に段差状に形成された内径拡大部12cに圧入状態で取り付けられ、その2つのリップ部41a, 41bが内輪11の外径面に摺接する。

[0074] また、本実施形態では、オイルシール41の反対側のシールとして、接触シール42が装設される。なお、接触シール42の代わりに、非接触シール、もしくはシール板を装着してもよい。

[0075] また、オイルシール41の2つのリップ部41a, 42bで形成される空間にグリースを封入することにより、リップ部41a, 42bの摺接によるトルクの増加を抑え、且つ外部からの水等の浸入をより効果的に防ぐことができる。

[0076] 図10は、第3実施形態の別例のコンベヤ用軸受であり、本例では、オイルシール41は、内輪11の外径面に段差状に形成された外径拡大部11bに圧入状態で取り付けられ、その2つのリップ部41a, 41bが外輪12の内径面に摺接する。通常、コンベヤ用軸受は外輪回伝で使用される。このため、本例であればオイルシール41自体が

回伝することはなく、オイルシール41に遠心力が負荷することがないので、より安定して摺接することができる。

[0077] 図11は、第3実施形態の別例のコンベヤ用軸受であり、本発明をコンベヤ用の円筒ころ軸受50に適用させたものである。この円筒ころ軸受50は、外周面に軌道面51aを有する内輪51と、内輪51の軌道面51aに伝動自在に配置された複数のころ53と、内周面に軌道面52aを有し、内輪51に対してころ53を介して回伝自在に配置された外輪52と、複数のころ53を回転自在に保持する保持器54と、を備える。そして、外輪52の内径面に段差状に形成された内径拡大部52bにオイルシール41が装若され、オイルシール41の反対側に接触シール42が装若される。

[0078] なお、本発明のいずれの実施形態においても、軸受形式は深溝玉軸受に限られず、円筒ころ軸受、円すいころ軸受、自動調芯ころ軸受、針状ころ軸受等のころ軸受、アンギュラ玉軸受、多点接触玉軸受等の玉軸受、さらには、これらの軸受形式の細み合わせや複列での使用も可能である。

[0079] (第4実施形態)

図12は、第4実施形態のコンベヤ用軸受を示す軸方向断面図である。

[0080] 本実施形態は、第1～第3実施形態において軸受形式を複列軸受としたものである。即ち、軸受形式が複列軸受である以外は、第1～第3実施形態と同様の特徴を適用できる。

[0081] 伝がり軸受を複列とすることにより、内輪内径寸法と外輪外径寸法の差が小さい薄肉軸受とすることが可能であり、耐荷重性能を落とすことなく軸受が径方向に占有するスペースを小さくすることができる。

[0082] 本実施形態の複列アンギュラ玉軸受60は、図12に示すように、外周面に軌道面61aを有する内輪61, 61と、内輪61, 61の軌道面61a, 61aに伝動自在に配置された複数の玉63と、内周面に軌道面62a, 62aを有し、内輪61, 61に対して玉63を介して回伝自在に配置された外輪62と、複数の玉63を回伝自在に保持する保持器64と、を備える。

[0083] そして、内輪61, 61と外輪62との間はシール装置65, 65で密封されており、このシール装置65は、金属製のスリング66と、金属製のL字環状部材68に弾性材料が

らなるシール69を一体成形したシール部材67と、を備える。

[0084] スリンカ66は、断面略L字状の円環部材であり、内輪61の外端部外周面に外嵌固定自在な内径側円筒部66aと、内径側円筒部66aの軸方向外端縁から径方向外方に折れ曲かった外側円輪部66bと、を有する。

[0085] L字環状部材68は、断面略L字状の円環部材であり、外輪62の外端部内周面に内嵌固定自在な外径側円筒部68aと、外径側円筒部68aの軸方向内端縁から径方向内方に折れ曲かった内側円輪部68bと、を有する。

[0086] シール69は、外側、中間、内側の3木のシールリップ69a、69b、69cを備え、最も外側に位置する外側シールリップ69aの先端縁をスリンカ66の外側円輪部66bの内側面に全周に亘って摺接させ、残り2木の中間シールリップ69b及び内側シールリップ69cの先端縁をスリンカ66の内径側円筒部66aの外周面に全周に亘って摺接させることによって、高いシール性能を発揮する。

[0087] なお、複列の軸受形式としては、図12に示す複列アンキユラ王軸受60に限らず、複列深溝球軸受、複列円筒ころ軸受、複列円すいころ軸受、自動燭芯ころ軸受等にも適用できる。

[0088] また、軸受を複列形式とすることにより、軸受内部に予圧をかけた状態で使用することも可能である。この場合、軸受の位置決めを適正に行えば、軸に取り付けられたローラの軸方向の動きを少なくすることが可能である。そのため、例えば、ローラ上を適過するベルトの動きを甘らかなものとするかてき、結果的にベルト上の搬送物に与える振動が軽減され、ベルト上の搬送物の品質保持、ベルト上の搬送物に由来する発塵の低減等に効果を有すると考えられる。

[0089] また、軸受を複列形式とすることにより、伝動体数は増えるものの、伝動体1個当たりの質呈は軽減できるため、伝動体の公伝による遠心力が少なくなるので、より高速回伝に適した形態である。

[0090] また、予圧をかけることにより、シール部分の軸方向の動きも少なくなり、シールリップ部分かより安定して摺接する。このため、元々の低トルク性能に加えて、トルクの安定性、防塵性能も優れたものとなる。

[0091] (第5実施形態)

図13は、第5実施形態のコンベヤ用軸受を示す軸方向断面図である。なお、第1実施形態と同一又は同等部分については、図面に同一符号を付してその説明を省略或いは簡略化する。

[0092] 本実施形態は、第1～第4実施形態において、軸受形式を多点接触玉軸受としたものである。即ち、軸受形式が多点接触玉軸受である以外は、第1～第3実施形態と同様の特徴を適用できる。また、多点接触玉軸受は、単列であっても軸方向の動きが少ないため、複列軸受で予圧を付与した場合と同様の効果が得られる。

[0093] 本実施形態の多点接触玉軸受70は、図13に示すように、内輪71、外輪72、複数の玉(伝動体)73、及び保持器74からなる4点接触玉軸受である。また、保持器74は、樹脂製のものが使用されており、これにより、玉73と保持器74との摺接による回伝トルクの増加を低減することができる。

[0094] なお、多点接触の軸受形式としては、図13に示す内外輪2点ずつで玉と接触する4点接触玉軸受以外にも、内輪1点外輪2点、もしくは、内輪2点外輪1点で玉と接触する3点接触玉軸受、さらには、5点以上で玉と接触する多点接触玉軸受にも適用できる。

[0095] また、内輪71及び外輪72の少なくとも一方を、軸方向に分割したもので上記3点、4点、5点以上の多点接触玉軸受を構成することも可能である。

[0096] (第6実施形態)

図14は、第6実施形態のコンベヤ用軸受を示す軸方向断面図である。

[0097] 本実施形態は、第1～第5実施形態において、軸受の外輪外径部とハウジングとの間、及び内輪内径部と軸との間の少なくとも一方に弾性部材を介在させたことを特徴とする。そして、本実施形態では、その代表例として外輪外径部にOリングを取り付けた例を示す。なお、本実施形態は、第3実施形態のコンベヤ用軸受40を例にして説明する。

[0098] 本実施形態のコンベヤ用軸受40では、図14に示すように、外輪12の外径部にOリング43、43を装着し、ハウジングと外輪12の外径部との間を隙間はめにしている。これにより、軸受40のクリープ現象の防止、軸受40への衝撃荷重の緩和、ロールと軸との絶縁等の効果のいずれかもしくは複数の効果が得られる。

[0099] 図15は、第6実施形態の別例のコンベヤ用軸受であり、本例では、外輪12の外径部に加えて、内輪11の内径部にもOリング43、43を装着している。

[0100] また、Oリング43、43を装着した上で軸受外輪12の外径部とハウジング内径部、及び軸受内輪11の内径部と軸の嵌め合いをしまりばめとして圧入による細み立てを行うことも可能である。本発明の各実施形態のシール装置（密封装置）は密封性能に優れるため、軸受内部を通過しようとする泥水等は殆ど問題にならないが、軸受と軸との間、軸受とハウジングとの間の隙間を通過して泥水等がローラ内部に浸入することがある。この場合、軸受の反対側のシール装置（密封装置）が非接触タイプであれば、軸受内部に泥水等が浸入してしまうことになる。

[0101] 上記した軸受と軸との間、軸受とハウジングとの間の隙間を通過する泥水は、嵌め合い部分が圧入であっても入り込むことがあるが、外輪外径部及び内輪内径部の少なくとも一方にOリングを装着し、嵌め合い部を圧入とすることにより、軸受とハウジングとの間の隙間を通過する泥水を効果的に防止することができる。好ましくは、内外輪とも嵌め合い部にOリングを装着し、内外輪とも圧入嵌合とすることがより効果的である。

[0102] 本実施形態では、Oリングを例に説明したが、Oリングと同様の効果を有するものであれば、Oリング部分の形態の変更も可能である。例えば、嵌め合い部に、ある程度の弾性を有する接着剤等を適用することが挙げられる。

[0103] （その他の実施形態）

次に、図16～図26を参照して、本発明に係るコンベヤ用軸受のその他の実施形態について説明する。なお、第1～第6実施形態と同一又は同等部分については、図面に同一符号を付してその説明を省略或いは簡略化する。

[0104] 図16のコンベヤ用軸受10は、スリング（小径L字環状部材）16の摺接面である円筒部16aの外周面及び円板部16bの内側面に凹曲面81を形成した形態である。スリング16の摺接面に凹曲面81を形成することにより、リップ部17a、17bの摺接部の接触長さを長く確保することができるので、泥水等の浸入防止により効果がある。また、少なくともこの形状のシールを片側に装着した場合、反対側が非接触シールであれば、軸受に軽い予圧を負荷しておくことが可能である。また、予圧の大きさもリップ形

状、スリング形状の設定により変更することが可能である。そのため、輸送時の振動による軌道面のフレッチング損傷の防止や、軸受をローウに細み込むときの位置決め作業工数が低減できるといづ効果が期待できる。

[0105] 図17のコンベヤ用軸受10は、大径L字環状部材15の外輪12の内径側への嵌め合い部、即ち、円筒部15aの内周面に傾斜部82を形成した形態である。これにより、嵌め合い部の取り付けが安定すると共に、外輪回転により、シールリップ17に付着した泥水等の排出が容易となるといづ効果が期待できる。

[0106] 図18のコンベヤ用軸受10は、軸受10のローラ中心側の開口部に2つのスリング83, 83を取り付けて、非接触のラビリンスシールを構成した形態である。これにより、片側のシールが簡素化されるため、軸受幅寸法を小さくすることができると共に、防塵性能に優れている。

[0107] 図19のコンベヤ用軸受10は、外輪12の軸方向両端部の内周面にシール装置84を設けた形態である。このシール装置84は、外輪12の軸方向端部の内周面に固定される断面略台形状のシールト板85と、シールト板85の内周面に固着されるシール86と、を備える。そして、シールト板85の内周側端部には、非接触のシールト85aが形成され、シール86の内周面には、3つの接触リップ86a', 86a, 86aが軸方向に略等間隔に形成される。この場合、非接触のシールト85aと3つの接触リップ86a', 86a, 86aにより、泥水を効果的に防止することができ、部品点数も少ないため製造コストを削減することができる。

[0108] 図20のコンベヤ用軸受10は、軸受10のローラ中心から離間する側の開口部にシール装置87を設けた形態である。このシール装置87は、内輪11の軸方向端部の外周面に固定される断面略コの字状のスリング88と、外輪12の軸方向端部の内周面に固定され、スリング88及び内輪11に接触するシール部材89と、を備える。シール部材89は、内輪11の外周面に接触する接触リップ89aと、スリング88の内周側円筒部88aの外周面に接触する接触リップ89bと、スリング88の外周側円筒部88bの外周面に接触する接触リップ89cと、を有する。

[0109] 図21のコンベヤ用軸受90は、本発明を自動調芯ころ軸受に適用させた形態である。このコンベヤ用軸受90は、内輪91、外輪92、複数のころ93, 93、及び保持器9

4, 94 からなり、外輪 92 の軸方向一端部の内周面にシール部材 95 が固定され、外輪 92 の軸方向他端部の内周面にシール部材 96 が固定される。そして、シール部材 95 の内周側端部には、内輪 91 の外周面に接触する 2 つの接触リップ 95a, 95b が形成され、シール部材 96 の内周側端部には、内輪 91 の外周面に接触する 1 つの接触リップ 96a が形成される。

[0110] 図 22 のコンベヤ用軸受 10 は、軸受 10 のローラ中心から離間する側の開口部にシール部材 97 を設けた形態である。このシール部材 97 は、外輪 12 の軸方向端部の内周面に固定され、その内周側端部には、内輪 11 の外周面に接触する 2 つの接触リップ 97a, 97b が形成される。

[0111] 図 23 のコンベヤ用軸受 10 は、軸受 10 のローラ中心から離間する側の開口部にシール装置 100 を設けた形態である。このシール装置 100 は、外輪 12 の軸方向端部の内周面に固定される大径 L 字環状部材 15 と、内輪 11 の軸方向端部の外周面に固定される小径 L 字環状部材 16 と、大径 L 字環状部材 15 の円板部 15b の内周側端部に固着されるシール 101 と、小径 L 字環状部材 16 の円板部 16b の外周側端部に固着されるシール 102 と、を備える。そして、シール 101 には、小径 L 字環状部材 16 の円筒部 16a の外周面に接触する接触リップ 101a が形成され、シール 102 には、大径 L 字環状部材 15 の円板部 15b の外側面に接触する接触リップ 102a、及び大径 L 字環状部材 15 の円筒部 15a の内周面に接触する接触リップ 102b が形成される。

[0112] 図 24 のコンベヤ用軸受 10 は、軸受 10 のローラ中心から離間する側の開口部にシール装置 103 を設けた形態である。このシール装置 103 は、外輪 12 の軸方向端部の内周面に固定される大径 L 字環状部材 15 と、内輪 11 の軸方向端部の外周面に固定される小径 L 字環状部材 16 と、大径 L 字環状部材 15 の外側面に固着されるシール 104 と、を備える。そして、シール 104 には、小径 L 字環状部材 16 の円筒部 16a の外周面に接触する 2 つの接触リップ 104a, 104b、及び小径 L 字環状部材 16 の円板部 16b の内側面に接触する 1 つの接触リップ 104c が形成される。

[0113] 図 25 のコンベヤ用軸受 10 は、軸受 10 のローラ中心から離間する側の開口部に 2 つのシール部材 105, 106 を設けた形態である。シール部材 105 は、内輪 11 の軸方向端部の外周面に固定され、その外周側端部には、外輪 12 の内周面に接触する接

触リップ1 05aが形成される。シール部材1 06は、シール部材1 05よりも内側において、外輪12の軸方向端部の内周面に固定され、その内周側端部には、内輪11の外周面に接触する接触リップ1 06a、及びシール部材1 05の芯金1 05bの内側面に接触する接触リップ1 06bが形成される。

[0114] 図26のコンベヤ用軸受1 0は、軸受1 0のローラ中心から離間する側の開口部にシール部材1 07を設けた形態である。このシール部材1 07は、外輪12の軸方向端部の内周面に固定され、その内周側端部には、内輪11の外周面に接触する2つの接触リップ1 07a, 1 07bが形成される。

[0115] なお、図22～図26のコンベヤ用軸受1 0において、図示しない反対側の軸方向端部に設けられる密封装置には、接触又は非接触のゴムシール、非接触の金属シール板、及びラビリンス構造等を採用することができる。あるいは、図示したものと同様に2つ以上のリップを有するシール装置であってもよい。

[0116] また、各実施形態において、内外輪の幅を異なるものとするほか、内外輪の厚さを変える。例えば、外輪を肉厚として、内輪を薄肉とするという形態等の応用も可能である。

実施例 1

[0117] 次に、図3に示す本発明のコンベヤ用軸受1 0を備えるアイトラローラ(本発明例)と、図6に示す従来のアイトラローラ(従来例)と、を用い、回伝トルク試験及び水浸入試験を行い、それぞれ性能を比較した。

[0118] 本発明例及び従来例のローラの大きさ、軸受の寸法等は同一のものとした。軸受は、内径40mm、外径80mmのものである。潤滑剤として、いずれも、軸受内部には、合成炭化水素油(某油粘度 $200\text{mm}^2/\text{s}$:40°C)であり、増ちょう剤をジウレアとしたグリースを軸受空間容積の50%封入した。

[0119] 本発明のコンベヤ用軸受1 0の接触リップ1 ga, 1 gbには、上記グリースを少量塗布した。また、従来のアイトラローラには、キャップと軸受との間の空間容積の50%のグリースを封入した。また、それぞれのアイトラローラ1本につき、2個の軸受が使用される。

[0120] 試験方法としては、アイトラローラにラジアル荷重9.8kNを負荷し、軸受が外輪回

伝となるように軸を固定して、ローラ部分を100rpmで24時間室温雰囲気にて回伝させ、24時間運伝後の回伝トルクを側定した。

[0121] また、回伝トルク側定後、室温、水噴霧の同一条件下でさらに上記条件で回伝させた後の、軸受内部に残存したクリースの水分量を側定した。

[0122] その結果、回伝トルクについては、本発明例の方が従来例よりも40%程減少し、水分の混入については、本発明例の方が従来例よりも95%以上減少していることがわかった。

[0123] 以下、本発明の各実施形態に共通する好ましい形態を述べる。

[0124] (潤柑・潤柑剤)

軸受は、軸受内部に封入したクリース組成物により潤柑されることが好ましい。ただし、仙俗潤柑、オイルミスト潤柑、オイルエアー潤柑、固体潤柑剤による潤柑、含仙樹脂・含仙フェルト等による潤柑等の種々の潤柑方法により潤柑することも可能である。

[0125] 潤柑クリースとしては、金属石けん・金属複合石鹸、ウレア化合物・テレフタラメート等の有機物、フッ素樹脂・ポリエチレン等の有機高分子粉末、鉱物・粘土・金属酸化物等の無機粉末、あるいは、これらの混合物を増ちょう剤とし、鉱仙・動植物仙・合成仙を基仙とし、必要に応じて防錆剤、酸化防止剤、極圧添加剤等の添加剤を添加したものを使用できる。

[0126] これらの中でも、ウレア化合物を増ちょう剤とし、合成炭化水素仙を基仙としたクリース組成物が好ましい。この組成のクリース組成物であれば、水が混入したときの耐久性に優れ、軸受の回伝による撓件専断によるクリース組成物の軟化、軸受の振動によるクリース組成物の軟化の度合いが少なく、クリース組成物からの仙の分離も適度であり、さらに高温での耐久性にも優れているため、伝かり軸受の寿命、ひいては、コンヘヤローウの寿命を長いものとするかてきる。

[0127] また、軸受に装若されるシールはもちろんのこと、コンヘヤローウにより保持されるコンヘヤヘルトは、一般的に合成ゴムを主な成分の一つとするものである。合成炭化水素仙は、合成ゴムに対しての化学的な攻撃性(ケミカルアタック性)が少ない。そのため、万が一、軸受内部からクリースが洩れ、コンヘヤヘルトに付着するようなことがあっても、コンヘヤヘルトが受ける影響はごく小さいものにとまる。

- [0128] また、ウレア系の増ちょう剤も化学的に安定な物質であり、合成ゴムへのケミカルアタック性が極めて小さく好適である。
- [0129] 合成炭化水素油としては、ポリーエーオレフィン、エチレンプロピレンオリゴマー、アルキルベンゼン、アルキルナフタレン等が挙げられ、この中でも、ポリーエーオレフィンがケミカルアタック性も少なく、耐熱性も良く、流動点も低く好適である。
- [0130] 増ちょう剤のウレア化合物としては、ジウレア、トリウレア、テトラウレア、あるいはテトラウレアよりも重合度の高いポリウレア、もしくは、これらの混合物が使用できる。この中でも、好ましくは、ジウレア化合物を使用する。ジウレア化合物を増ちょう剤とするグリース組成物は、水が混入したときのグリース性状の変化が少なく、耐熱性、専断安定性にも優れ、低温でも硬くなりなく、適度な離油性を保持できる。
- [0131] ジウレア化合物の中でも式1で示されるジウレア化合物が好適である。
- $$R1-NHCONH-R2-NHCONH-R1\cdots(\text{式1})$$
- 両末端のR1はそれぞれ同一でも異なっていても良く、炭素数6～18の炭化水素某であり、炭素数8～18のアルキル某、炭素数6～12の脂環某、炭素数6～18の芳香族某が好ましい。R2は、炭素数6～15の芳香族某である。
- [0132] ベルトコンベヤが通常的环境温度(−40～50℃)雰囲気で使用される場合は、R1に炭素数8～18のアルキル某、炭素数6～12の脂環某を用いたものが好ましい。この組成の増ちょう剤であれば、上記环境温度で適度な専断安定性を有し、軸受の回伝を妨げることなく、低トルクでの回伝が可能である。
- [0133] グリース組成物全最中に占める増ちょう剤の割合は、5～35質量%が好適である。増ちょう剤の割合が5質量%未満であると、グリース組成物の混和ちょう度が高いものとなり、過度の流動性を有することとなるため、軸受からの流出が多くなる。逆に35質量%を超えると、グリース組成物の混和ちょう度が低くなりすぎ、軸受に封入した場合回伝トルクが過大なものとなりやすい。
- [0134] 上記のR1に炭素数8～18のアルキル某、炭素数6～12の脂環某を用いた好ましいジウレア化合物を増ちょう剤とし、ポリーエーオレフィンを某油とするグリース組成物であれば、増ちょう剤はグリース組成物全呈に対して10～20質量%、混和ちょう度の値で200～350が好ましく、より好ましくは、増ちょう剤はグリース組成物全呈に対して

12 ～18質量%、混和ちょう度の値は220 ～300である。

- [0135] グリース組成物の某油の粘度は、40°Cで100 ～1500mm²/sが好ましい。100mm²/s未満であると、使用中の蒸発が多くなり、また耐熱性も劣るものとなる。1500mm²/sを超えると、某油自体の専断抵抗が大きくなり、軸受の回伝トルクの増大を招く。また、専断に伴う発熱も生ずるため、耐久性に対して不利となる。
- [0136] 好ましくは、40°Cにおいて200 ～500mm²/sの範囲であり、使用条件等によりこの範囲から選定することが好ましい。通常的环境温度(−40 ～60°C)雰囲気で使用される場合は、40°Cにおいて300 ～400mm²/sが好ましく、通常の使用环境温度の中でも低温側での使用が多い場合もしくは通常の使用环境温度よりも低い温度で 사용되는場合は40°Cにおいて200 ～300mm²/sとすることが好ましい。逆に通常の使用环境温度の中でも高温側での使用が多い場合もしくは通常の使用环境温度よりも高い温度で 사용되는場合は40°Cにおいて400 ～ 600mm²/sとすることが好ましい。通常的环境温度(−40 ～60°C)では40°Cにおいて400 ～300mm²/sがより好ましい。最も好ましくは40°Cにおいて100 ～300mm²/sである。
- [0137] なお、例えば、コンベヤで搬送されるものが比較的高温あるいは低温のため、この熱が軸受まで伝わり軸受温度に影響をする場合は、搬送物の温度も考慮して某油粘度を調節することが好ましい。
- [0138] グリース組成物には、少なくとも、酸化防止剤と防錆剤を添加しておくことが好ましい。酸化防止剤としては、アミン系、フェノール系をはじめとする種々の酸化防止剤が使用できる。防錆剤としては、スルホネート等の金属塩が好適に使用できる。
- [0139] グリース組成物に導電性を持たせる場合は、カーボンブラック、カーボンナノチューブ等の導電性付与剤をグリース組成物全量に対して数% ～十数%添加することが好ましい。
- [0140] また、必要に応じて、リン酸エステル等の不燃性の油を某油とした不燃性グリース、植物油やエステル油等を某油とした生分解性グリースなどの使用も可能である。
- [0141] 軸受内部へのグリース組成物の封入量は、軸受空間容積の10 ～100%とすることが好ましい。10%未満では、グリース組成物が軸受内部の潤滑の必要な部分に行き渡りにくく、また、水が浸入してきた場合、軸受内部の水の相対的な割合が多くなり、

軸受の潤滑不良を起こし易いものとなる。より好ましくは、20〜80%である。80%を超えると、軸受の回転により軸受内部でグリースが攪拌された場合の攪拌抵抗が大きいものとなり、軸受の回転トルクを増大させる要因となることがある。最も好ましくは20〜70%であり、この範囲であれば、軸受の回転トルクとその他の必要な性能のバランスのよいものとすることができる。

[0142] また、コンベヤローウの回転速度によっても、好適な封入量が異なることがある。比較的高速（ $[\text{軸受外径寸法} + \text{軸受内径寸法}] / 2 \times \text{回転数}$ で示されるdmn値が10万を超える）での使用が主な場合はグリース組成物の封入量を20〜50%とすることが好ましい。この範囲であれば、高速回転によるグリース攪拌や専断に起因する発熱が比較的少ないため軸受としては長寿命となる。逆にdmn値が10万以下の低速での使用が主な場合であれば、軸受の回転によるグリースの攪拌等の影響は少なくなるので、グリース組成物の封入量は40〜70%とすることが好ましい。

[0143] （内外輪、伝動体材質）

伝がり軸受の内外輪、伝動体、保持器を構成する材料の材質には金属、無機材料、有機材料が使用でき特に制限はないが、以下のものが好ましい。

[0144] 伝がり軸受の内外輪には、鋼材を代表とする金属材料、セラミック、樹脂材料等が使用できる。金属材料としては、鉄系のいわゆる鋼材と非鉄合金に分類されいづれも使用できる。

[0145] 鋼材としては、SUJ1, SUJ2, SUJ3, SUJ4等の軸受鋼、SU303, SU304, SU316, SU4202, SU430, SU440C, SU630, 51440C等のマルテンザイト系、オーステナイト系、析出硬化系などのステンレス鋼、M50, V50, SKH4等の耐熱鋼や高速度鋼、S53C, SCr420, SCr440, SCN420H, SNCM220H等の肌焼き鋼等が使用できる。

[0146] これら鉄系の鋼材は、通常、焼き入れ、浸炭処理、浸炭空化処理、浸硫処理、浸硫空化処理などの硬化処理を施して用いられる。また、必要に応じて、これら硬化処理の後に、焼き戻しや低温処理の工程が加えられ、所定の硬度に処理して用いられる（以下、これら一連の処理を熱処理とする）。

[0147] 好ましくは、内外輪伝動体とも軸受鋼（SUJ1〜3）を軌道面の硬さがHRC58〜66

になるように熱処理して用いるのがコストパフォーマンスに優れている。より好ましくはHRC60 ～64とする。さらに、HRC58 ～66の範囲内で、内外輪軌道面の硬さよりも伝動体の硬さがHRCの値で1 ～2程硬いものであることが好ましい。

[0148] コンベヤ用軸受は、上述したとおり水が浸入し易く、すなわち、水とともに土砂等の硬い異物が混入する可能性もある。土砂等の異物混入、軌道面と伝動体との間でのかみこみによる表面損傷の場合、軌道面と伝動体の硬度が同程度であると損傷が伝動体に集中しやすく、短寿命となってしまうことが多い。軌道面と伝動体に硬度の差をつけておくことで、伝動体に損傷が集中することが防止でき、結果的に長寿命となる。

[0149] さらに、S UJ2を使用する場合、内外輪及び伝動体とも、もしくは、伝動体のみに浸炭空化処理を施すことが好ましい。浸炭空化処理を施すことにより、伝動体あるレソマ内外輪軌道面の表面の炭素含有率及び空素含有率が上がる。そのため、炭素及び空素の固溶強化硬化作用、及び空素による焼き戻し軟化抵抗性を付与することができる。このため、焼き戻しの温度を高温としてもHRC58以上の硬度を得ることができる。通常、熱処理済みの鋼材は焼き戻し温度を超えると寸法に永久変化を起こし易い。すなわち、焼き戻し温度が高温であれば、より高温まで寸法安定性が保てるためコンベヤ用途を含めて各種用途に好適である。

[0150] コンベヤ用伝がり軸受の内外輪軌道面、伝動体に浸炭空化処理を施す場合は、伝動体にのみ浸炭空化処理を施し、内外輪は通常の熱処理とし、伝動体の硬さをHRCで+1 ～2とすることがコストパフォーマンスの観点から好ましい。

[0151] なお、各種の肌焼き鋼、ステンレス鋼、高炭素クロム軸受鋼であるS UJ2以外の高炭素クロム軸受鋼であるS UJ1, S UJ3, S UJ4等、マルテンサイト系ステンレス鋼を内外輪、伝動体に用い、これに浸炭空化処理を施して、伝動体の硬さをHRCで+1 ～2としても良い。また、これらの鋼種、あるレソマ、浸炭空化の有無を細み合わせて伝動体の硬さをHRCで+1 ～2としてもよい。さらには、泥水に触れ易く錆の発生が懸念される内外輪にはステンレス鋼を使用し、軸受内部の伝動体にはS UJ2を使用するという細み合わせも可能である。

[0152] また、浸炭空化処理時に残留オーステナイトの量を制御し、表面の炭化物、空化物

の粒子の径を微細にすることなどにより、異物の混入による表面損傷の影響を少なくすることも可能である。

[0153] さらに、S UJ2以外の材料としては、Cr成分を2 ～12%とし、鋼中に侵入する水素によるぜい化を有効に防止できる鋼材なども使用できる。

[0154] 無機材料としては、各種のセラミックスが内外輪、伝動体に使用できる。好ましくは、空化珪素、アルミナ、ジルコニア等が使用できる。通常、セラミックスは焼結体であり、上記した主成分に焼結助剤等の添加剤を加えてHIPプレス等で加圧焼結成形され、その後、所定の寸法、表面粗さ等に研磨等で加工される。より好ましくは、空化珪素を用いる。空化珪素は、各種のセラミックスの中でも、靱性等が優れ好適に伝わり軸受に使用できる。

[0155] 内外輪、伝動体ともセラミックスで構成することも可能であるが、コスト的にはかなり高価となる。内外輪を鋼材で構成し、伝動体をセラミックスとする形態がコストパフォーマンスに優れる。セラミックスは通常絶縁体であるため、伝動体のすべてをセラミックスとすることにより内外輪間を絶縁することもできる。また、セラミックスは通常高硬度のため、伝動体をセラミックスとした場合は、内外輪は浸炭空化した鋼材を使用することが好ましい。さらに、伝動体をセラミックスとし、内外輪をステンレス鋼とすれば、優れた防錆性能を有する軸受をコストパフォーマンス良く提供できる。

[0156] 有機材料としては、各種の樹脂材料が内外輪・伝動体に使用できる。樹脂材料の中でも、各種の熱硬化性樹脂材料、熱可塑性樹脂材料が好適に使用できる。熱硬化性樹脂としては、フェノール系樹脂が挙げられる。熱可塑性樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアセタール、ポリアミド、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリカーボネート、アクリル等の炭化水素系樹脂、ポリテトラフルオロエチレン、テトラフルオロエチレン-パーフルオロビニルエーテル共重合体等のフッ素系樹脂が挙げられる。

[0157] 非鉄合金系の材料としては、アルミニウム合金、チタン合金、マグネシウム合金、銅合金等が使用できる。これらの非鉄合金系の材料の中では、銅合金(黄銅)、チタン合金もしくはベリリウム銅が好ましい。

[0158] (保持器形状・材質)

本発明の伝がり軸受は、伝動体を所定の間隔に保持するための保持器を有することが好ましい。ただし、保持器の無い、いわゆる総伝動体形式の構成も可能である。保持器の加工形態としては、もみぬき保持器、プレス保持器、射出成形保持器などが適宜選択される。保持器の形状としては、冠型保持器、波型保持器、2つ割り保持器、合わせ保持器、爪つき保持器、ソリット保持器、つの型保持器、ピン型保持器、ラダー型保持器等の各種形状が使用できる。また、保持器に換えて、伝動体間隔を保持するための保持部材を伝動体の間に配置する形態も可能である。

[0159] 保持器の材質としては、鋼等の金属や樹脂等があげられる。合成樹脂製保持器の材質としては、ナイロン、ポリアミド、ポリアセタール、フェノール、ポリプロピレン、ポリフェニレンサルファイト等の合成樹脂をガラス繊維等で強化したもの、ポリテトラフルオロエチレン等のフッ素樹脂等が好適であるが、特にナイロン樹脂(6-6ナイロン)の母材に補強材としてガラス繊維を加えたものが、強度的にも摩擦性能、及びコストの面からも好ましい。その他の補強材としては炭素繊維、アラミト繊維、各種ウイスキー等があげられる。なお、繊維の含有量は、保持器の強度の他、成形性、組立性等を考慮して適宜選択する。通常は、5〜40重量%である。金属材料としては、黄銅、鋳鉄、ステンレス鋼などが使用できる。具体的には、SPCCやS25C等の鋼材、SUS304等のステンレス材、其楡等が使用される。金属保持器には、空化処理等の表面処理を行うことも好ましい。

[0160] (シール材、シールリップ材、Oリング材質)

本発明の各実施形態におけるシール材、シールリップ、Oリング等として使用できる弾性部材の材料としては、各種の合成樹脂、天然樹脂、合成ゴム、天然ゴムが使用できる。好ましくは、合成ゴムを使用する。合成ゴムとしては、JIS K6397に規定されるところのACM, AEM, ANM, CM, CSM, EPDM, EPM, EVM, FEP, FFKM, FKM, IM, NBM, SEBM, SEP, CO, ECO, GCO, GECO, GPO, ABR, BR, CR, ENR, HNBR, IIR, IR, MSBR, NBIR, NBR, NIR, NR, NOR, PBR, PSBR, SBR, E-SBR, S-SBR, SIBR, XBR, XCR, XNBR, XSBR, BIIR, CIIR, FMQ, FVMQ, MQ, PMQ, PV, MQ, AFMU, AU, EU, OT, EOT, FZ, PZなどが使用できる。これらは、単独もしくは混合して、あるいは、各種の添

加剤、各種の充填剤等と共に使用することかてきる。

[0161] これら合成コムの中でも、シール材、シールリノプ材、Oリンク材としては、耐熱性及び耐仙性に優れるNBR(アクリロニトリルフタシエンコム)、HNBR(水素化アクリロニトリルフタシエンコム)、XNBR(カルホキシ化アクリロニトリルフタシエンコム)が好ましい。

[0162] さらに、Oリンクにおいては、NBRもしくはHNBRであってアクリロニトリル含有量が48質量%以下15質量%以上のニトリルコムである。より好ましくは、NBRであってアクリロニトリル含有量が41質量%以下25質量%以上のものであり、最も好ましくはアクリロニトリル含有量が36質量%以下34質量%以上のNBRである。

[0163] さらに、シール材、シールリノプ材としてはNBRもしくはHNBRであってアクリロニトリル含有量が48質量%以下15質量%以上のニトリルコムである。より好ましくは、NBRであってアクリロニトリル含有量が41質量%以下25質量%以上のものであり、最も好ましくはアクリロニトリル含有量が36質量%以下34質量%以上のHNBRである。

[0164] 本発明の場合、Oリンクはいわゆる固定用途であるためNBRが好ましい、シール材、シールリノプ材は摺動かつ密封用途であるためHNBRが好ましい。NBRもしくはHNBRであって、アクリロニトリル含有量が41質量%以下25質量%以上であれば、耐熱性、耐久性に優れる。

[0165] これらコム・樹脂材材同上、もしくは、これらコム・樹脂材科と金属の接合には、一般に使用されている技術が問題なく使用できる。例えば、コムと金属の接着には、加硫接着、接着剤による接着などが適用できる。

[0166] スリンカ、シール部分の心金、シール板の材質としては、上記した外内輪、伝動体、保持器等で例示した、金属材料、セラミクス、樹脂材科を含め各種材科が使用できる。好ましくは金属材料を使用する。

[0167] スリンカは、コンベヤローウとして使用される場合は外部に露呈する部分でもあるため、防錆性能を重視し、ステンレス鋼を用いるか、SPCC鋼板に防錆のための表面処理を施したものか好ましい。防錆のための表面処理としては、機水機仙剤を表面に適用することによる機水機仙処理、熔融亜鉛めっき、電気亜鉛めっき、無電解ニッケルめっき、亜鉛ショット等の金属被膜処理、黒染め、不動態化処理などの表面不活

性化処理、カチオン塗装等の塗料による被膜処理などが使用できる。さらには、コスト的には高価なものとなるが、表面効果処理との併用や、表面硬化と防錆の両方の機能を有する表面処理としてダイヤモンドライクカーボン被膜やセラミック溶射被膜なども適用することができる。

[0168] スリング同様、軸受の端面部分も外部に露出する部分であるので、上記したスリングと同様の表面処理を行うことも可能である。また、上記したように、軸受と軸、軸受とハウジングの嵌め合い部分には、圧入であっても泥水が浸み込んでくる場合があるため、軸受端面に限らず、軸受外輪外径面、軸受内輪内径面、これらと軸受端面の面取り部にも上記被膜を適用することも好ましい。

[0169] なお、図1～図5、及び、図7～図26に示した実施形態を含む本発明の実施において、伝動体の軸方向中心と、伝がり軸受の内外輪の軸方向中心(幅寸法)は、一致していても良いし、一致していなくても良い。また、径方向中心についても同様である。

[0170] 以上、本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。本出願は、2007年2月27日出願の日本特許出願(特願2007-047259)、2007年4月18日出願の日本特許出願(特願2007-109658)に某づくものであり、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] 軸に外嵌・固定された内輪と、この内輪の軌道面に伝動自在に配置された複数の伝動体と、前記内輪に対して、前記伝動体を介して回伝自在に配置された外輪と、この外輪と前記内輪との間にグリースを密封するためのシール部材とから成るコンベヤ用軸受において、

前記軸受には、複数のシールリップを有するシール部材が少なくとも1箇所取り付けられていることを特徴とするコンベヤ用軸受。

- [2] 軸に外嵌・固定された内輪と、この内輪の軌道面に伝動自在に配置された複数の伝動体と、前記内輪に対して、前記伝動体を介して回伝自在に配置された外輪と、この外輪と前記内輪との間にグリースを密封するためのシール部材とから成るコンベヤ用軸受において、

前記シール部材は、径方向断面がL字形状で、前記内輪及び外輪の軸方向端部に、軸方向に相対するように所定の間隔を置いて各々に固定された2つのL字環状部材から成っており、前記外輪側のL字環状部材には、軸方向外側に配置された前記内輪側のL字環状部材に接触するリップ部と、該内輪側のL字環状部材との間に隙間を形成する凸部とを有するシールリップが嵌着されていることを特徴とするコンベヤ用軸受。

- [3] 前記シールリップのリップ部は、2つ以上設けられ、少なくとも1つは前記L字環状部材の非接触していることを特徴とする請求項1に記載のコンベヤ用軸受。

- [4] 前記シールリップの凸部は、前記リップ部の外周側に設けられ、リップ形状又は山形状であることを特徴とする請求項1又は2に記載のコンベヤ用軸受。

- [5] 軸に外嵌・固定される内輪と、この内輪の軌道面に伝動自在に配置された複数の玉と、前記内輪に対して、前記玉を介して回伝自在に配置された外輪と、この外輪と前記内輪との間にグリースを密封するためのシール部材とから成るコンベヤ用軸受において、

前記シール部材は、径方向断面がL字形状で、前記内輪及び外輪の軸方向端部に、軸方向に相対するように所定の間隔を置いて各々に固定された2つのL字環状部材から成っており、前記内輪側のL字環状部材は、前記外輪側のL字環状部材に

嵌若されたシールリップが接触するように、軸方向外側に配置されていることを特徴とするコンベヤ用軸受。

[6] 前記シールリップは、2つ以上のリップ部を有していることを特徴とする請求項5に記載のコンベヤ用軸受。

[7] 前記内輪側のL字環状部材の外径寸法は、前記外輪側のL字環状部材の外径寸法より小さく設定されていることを特徴とする請求項5又は6に記載のコンベヤ用軸受。

[8] 前記内輪側のL字環状部材の外径寸法は、前記外輪側のL字環状部材の外径寸法より大きく設定され、且つ前記外輪側のL字環状部材には、前記内輪側のL字環状部材との間隔を狭めるための凸部材が取り付けられていることを特徴とする請求項5又は6に記載のコンベヤ用軸受。

[9] 軸に外嵌・固定される内輪と、この内輪の軌道面に伝動自在に配置された複数の玉と、前記内輪に対して、前記玉を介して回伝自在に配置された外輪と、この外輪と前記内輪との間にグリースを密封するためのシール部材とから成るコンベヤ用軸受において、

前記シール部材は、外輪の内径面もしくは内輪の外径面あるいは外輪又は内輪の側面に取り付けられたオイルシールであることを特徴とするコンベヤ用軸受。

[10] 前記オイルシールが、外輪の内径面に圧入したオイルシールであって、オイルシール圧入部分の外輪内径面は、段差をもって他の外輪内径部よりも内径寸法が大きいことを特徴とする請求項9に記載のコンベヤ用軸受。

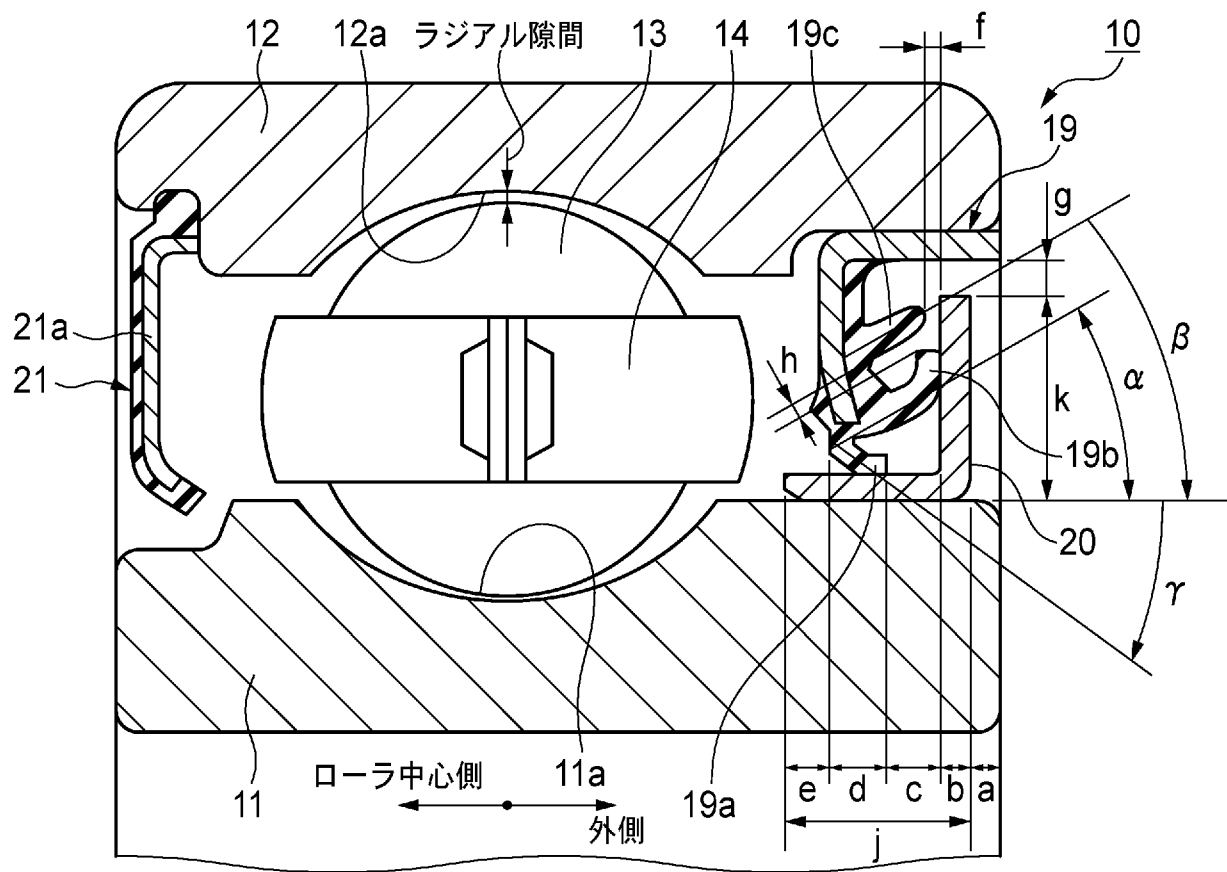
[11] 軸受が複列あるいは3列以上の多列軸受であることを特徴とする請求項1～10のいずれかに記載のコンベヤ用軸受。

[12] 軸受が多点接触玉軸受であることを特徴とする請求項1～11のいずれかに記載のコンベヤ用軸受。

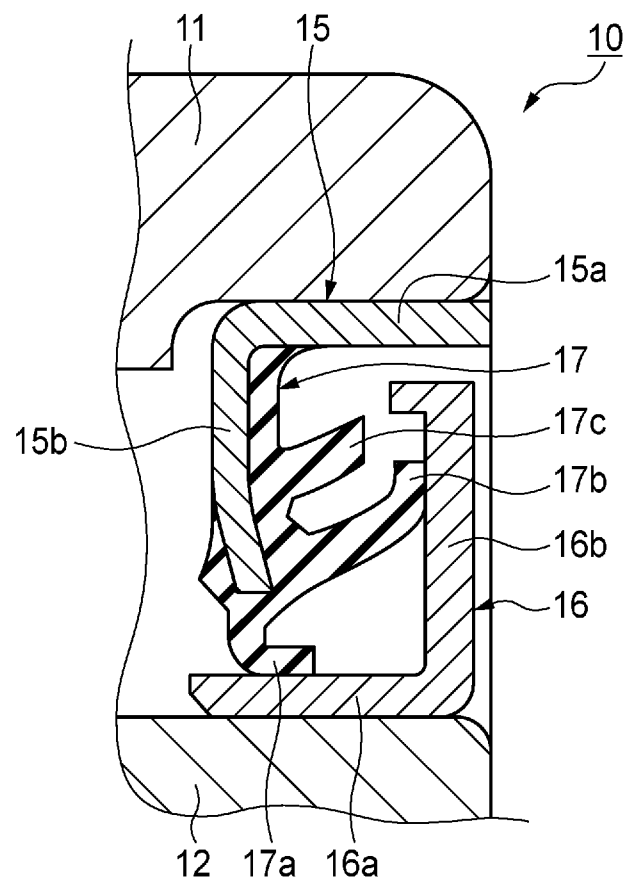
[13] 軸受外径部とハウジングとの間、及び軸受内径部と軸との間の少なくとも一方に弾性部材を介在させたことを特徴とする請求項1～12のいずれかに記載のコンベヤ用軸受。

[illegible]

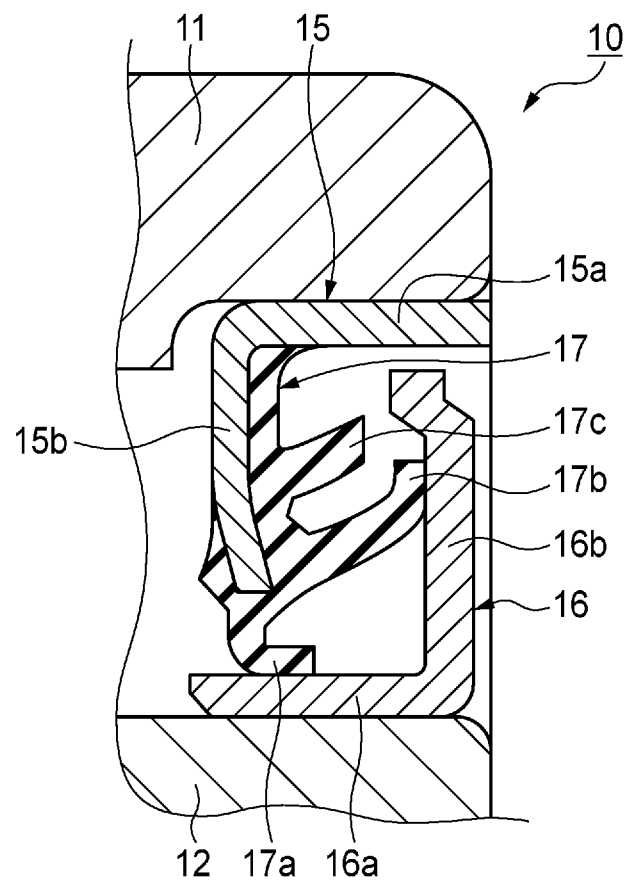
[図3]



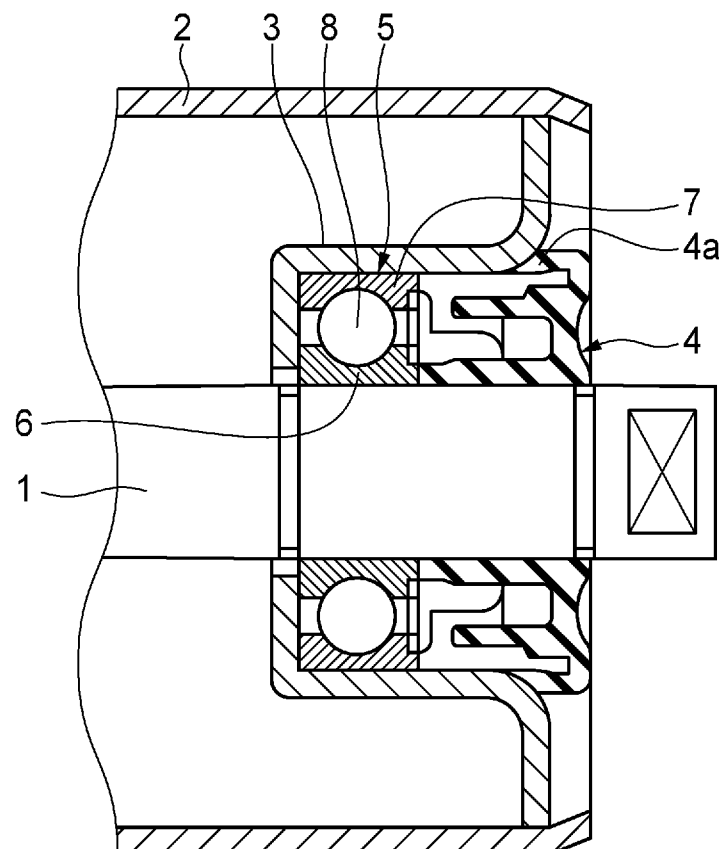
[図4]



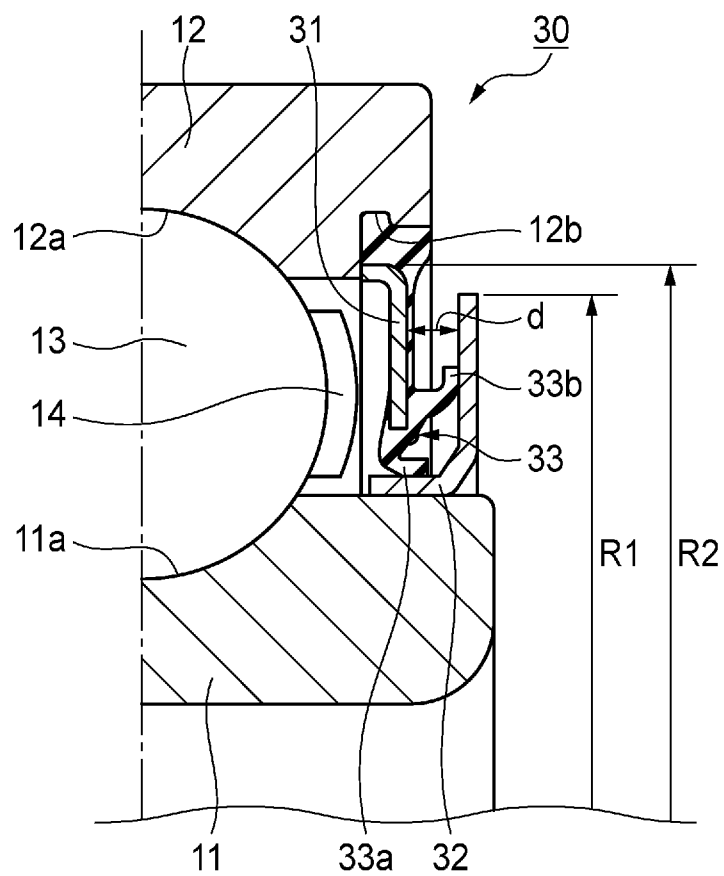
[図5]



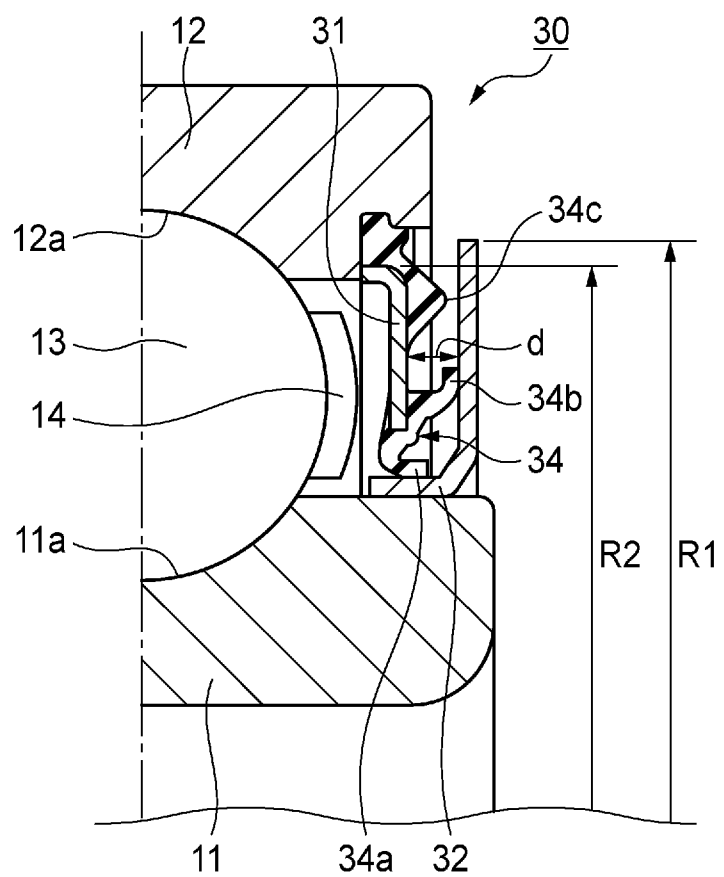
[図6]



[図7]

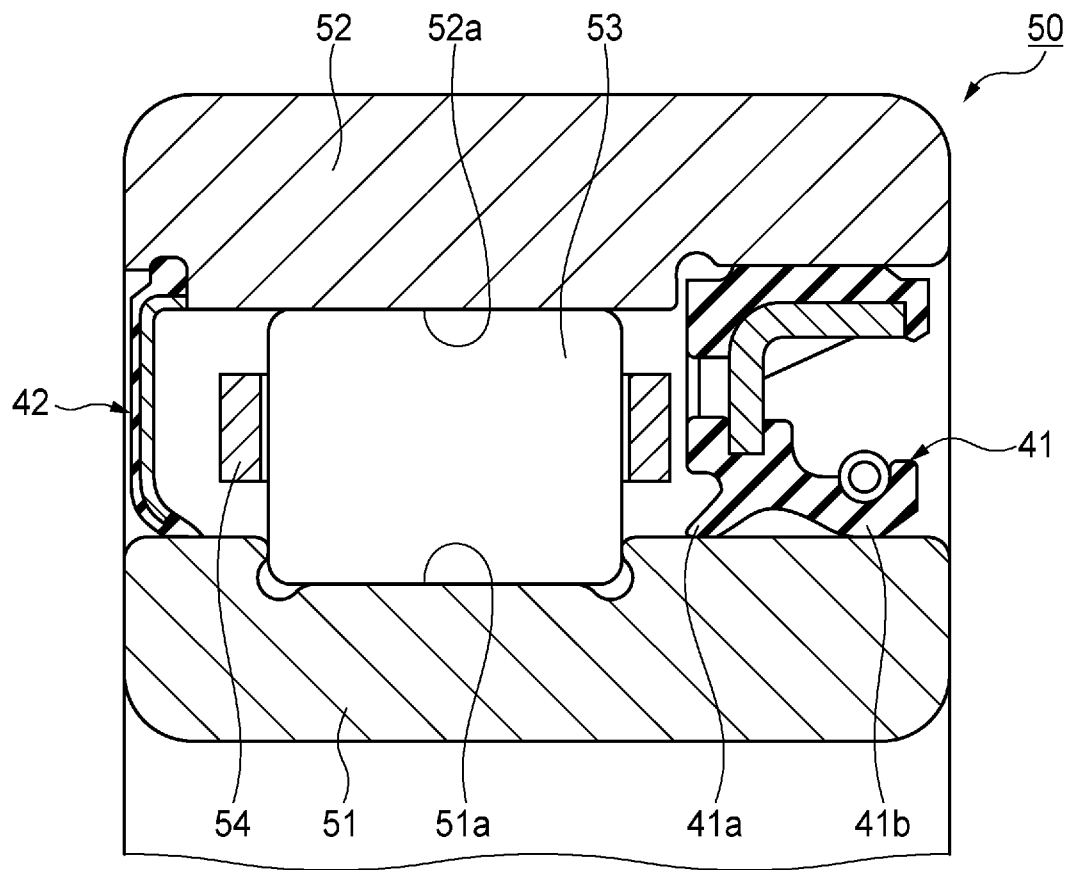


[図8]

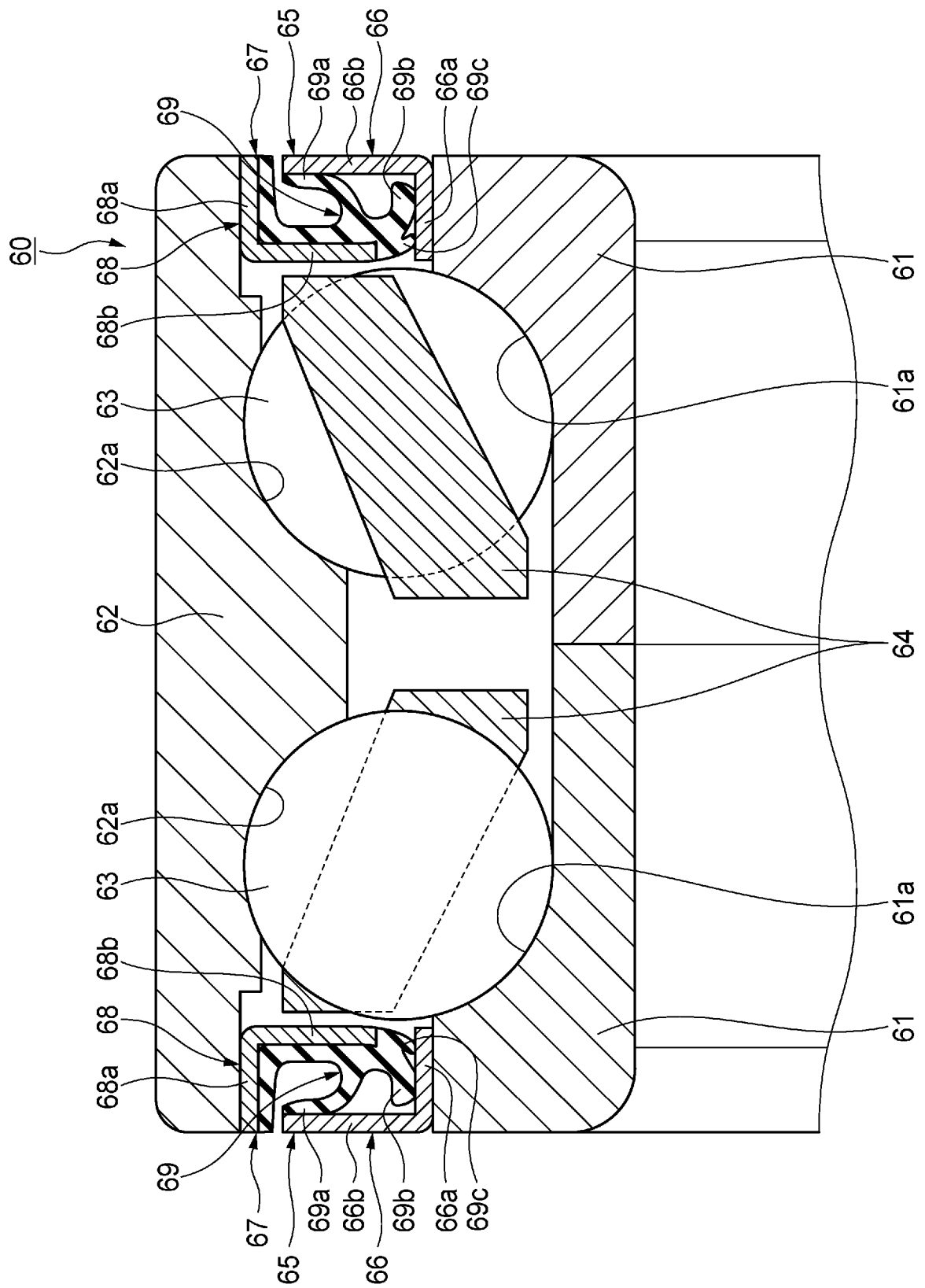


A cross-sectional view of a mechanical assembly 40. The assembly is housed within a rectangular frame 11. A central circular component 12 is mounted on a shaft 13. The shaft 13 is supported by bearings 14. A component 12a is located on the left side of the shaft 13, and a component 12c is located on the right side. A component 41 is mounted on the right side of the shaft 13, and a component 41b is located below it. A component 42 is located on the left side of the shaft 13. The assembly is shown in a cross-sectional view with hatching indicating different materials.

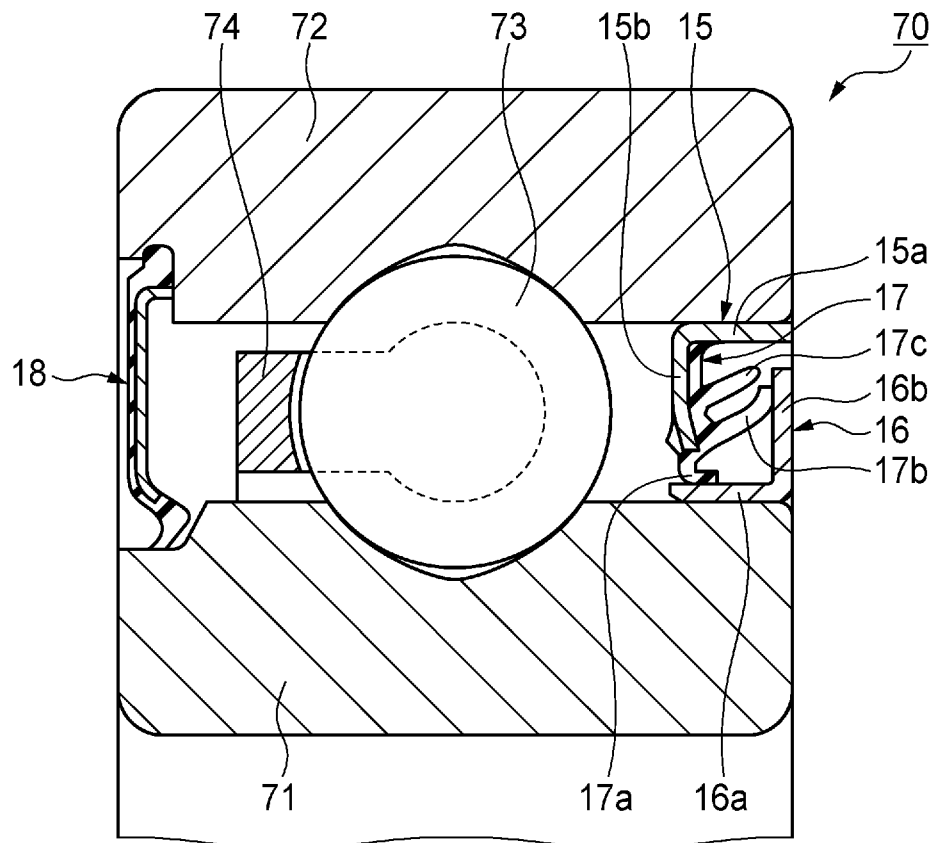
[図11]



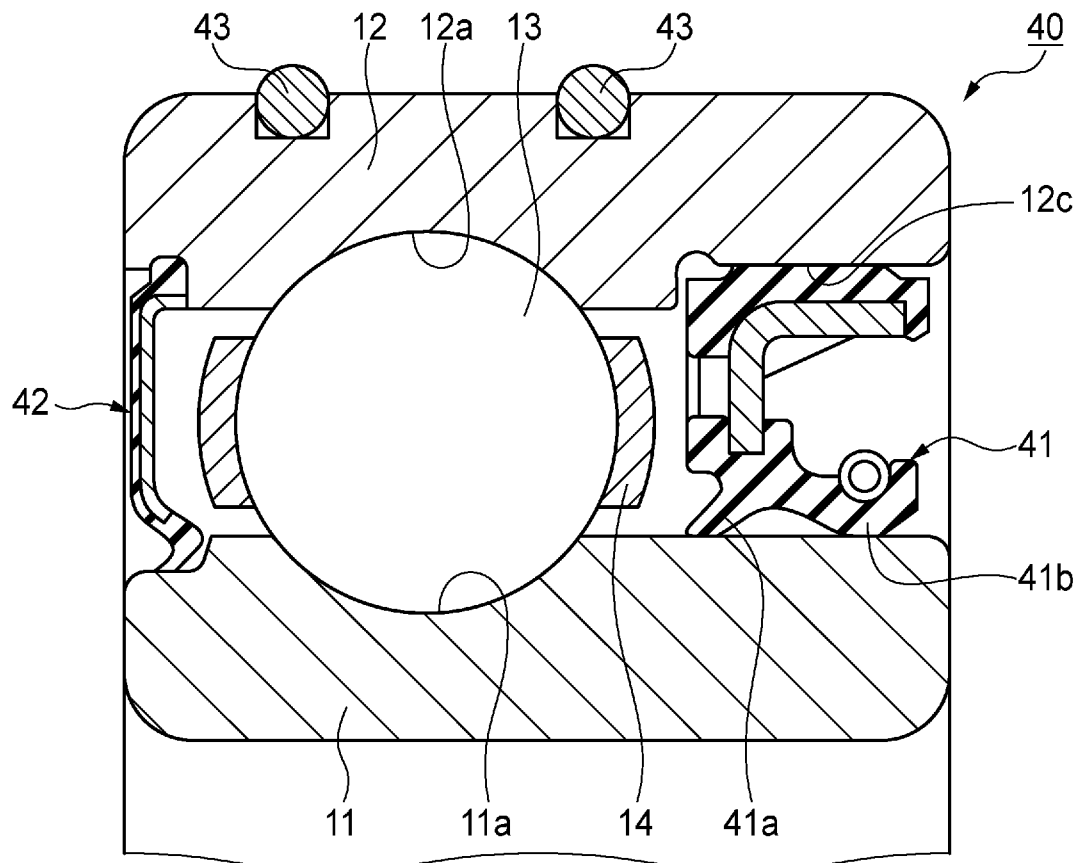
[図12]



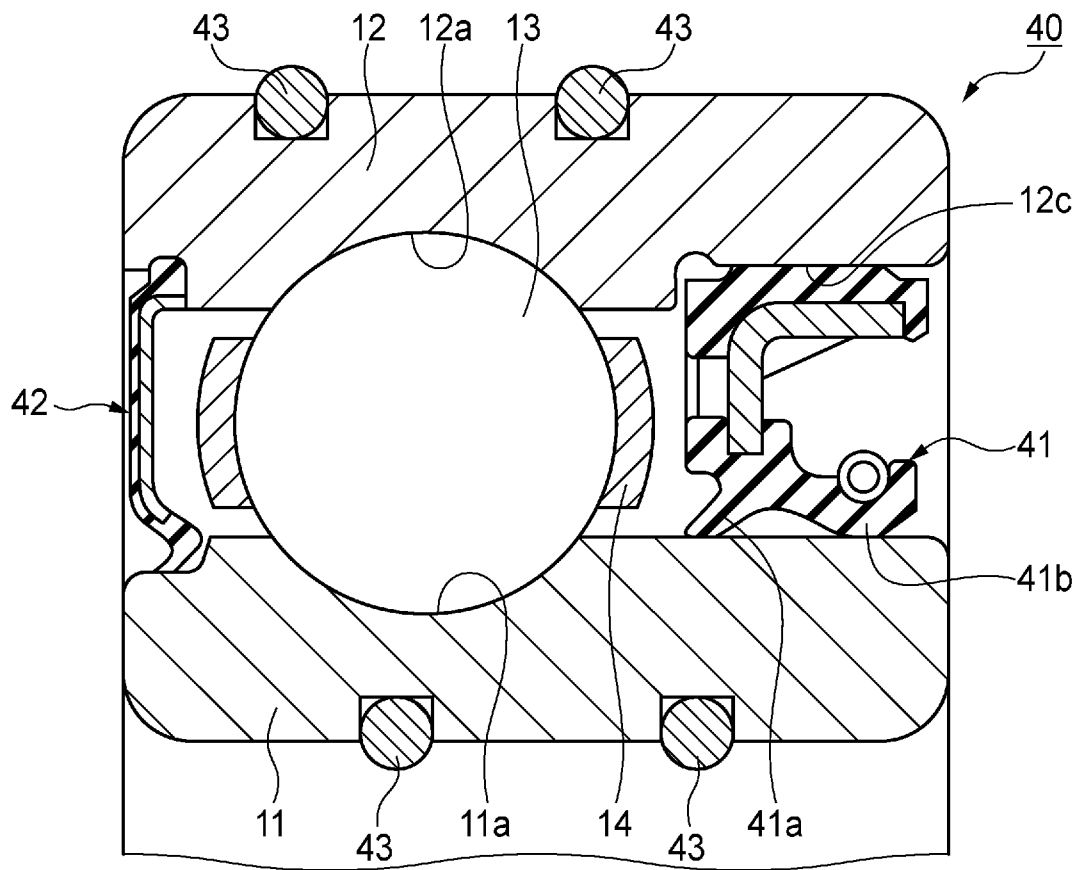
[図13]



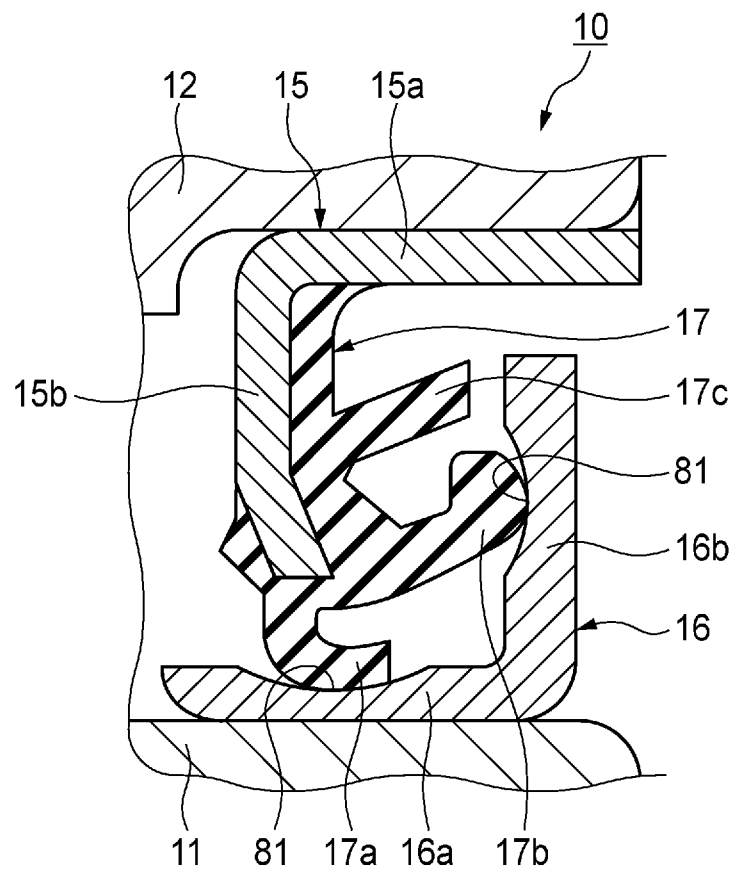
[図14]



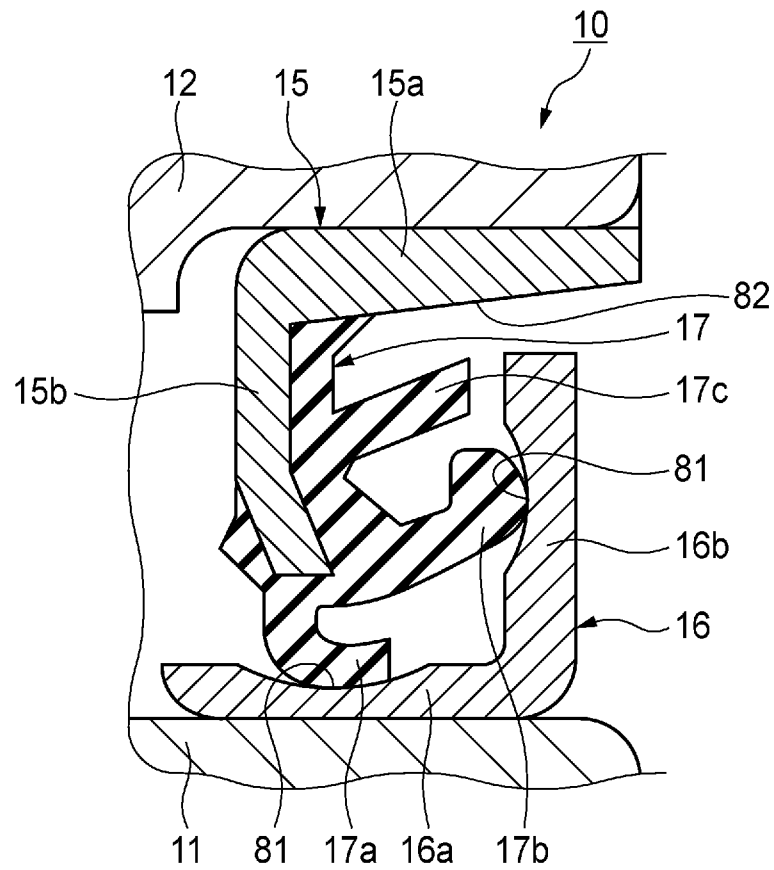
[図15]



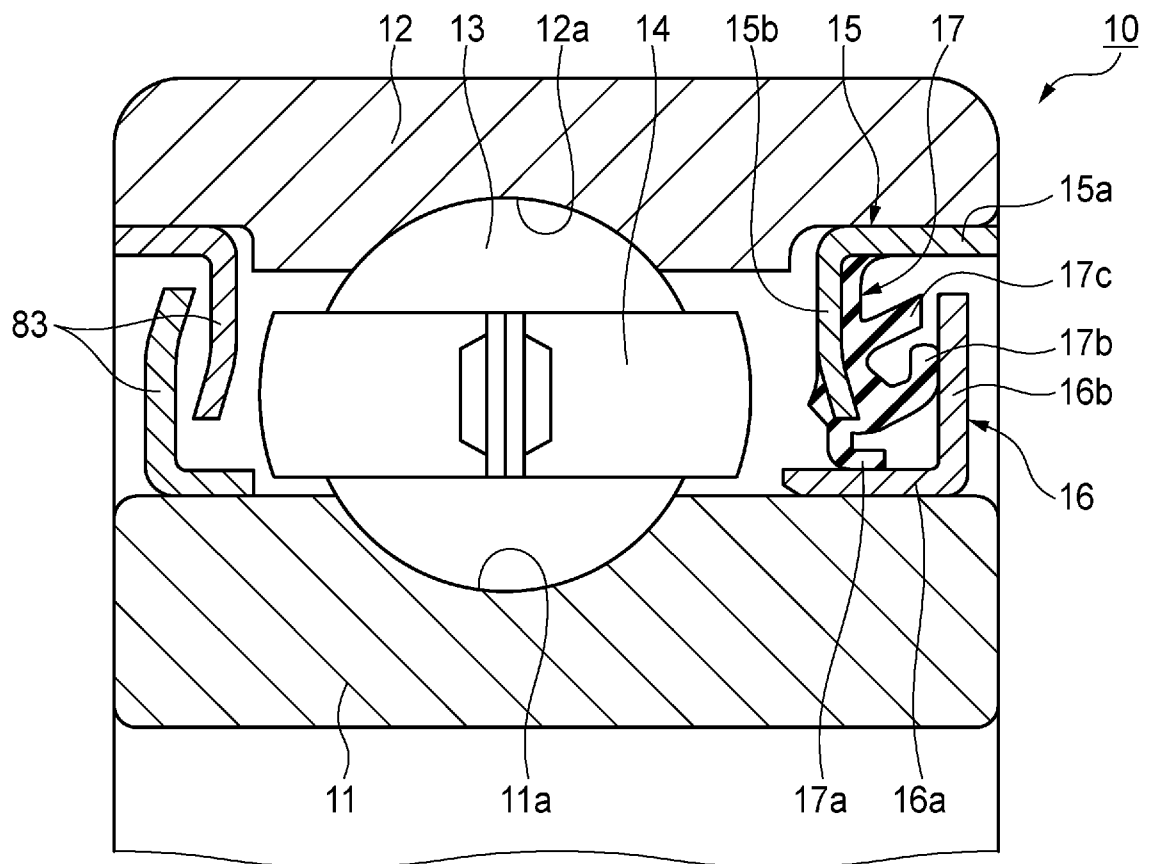
[図16]



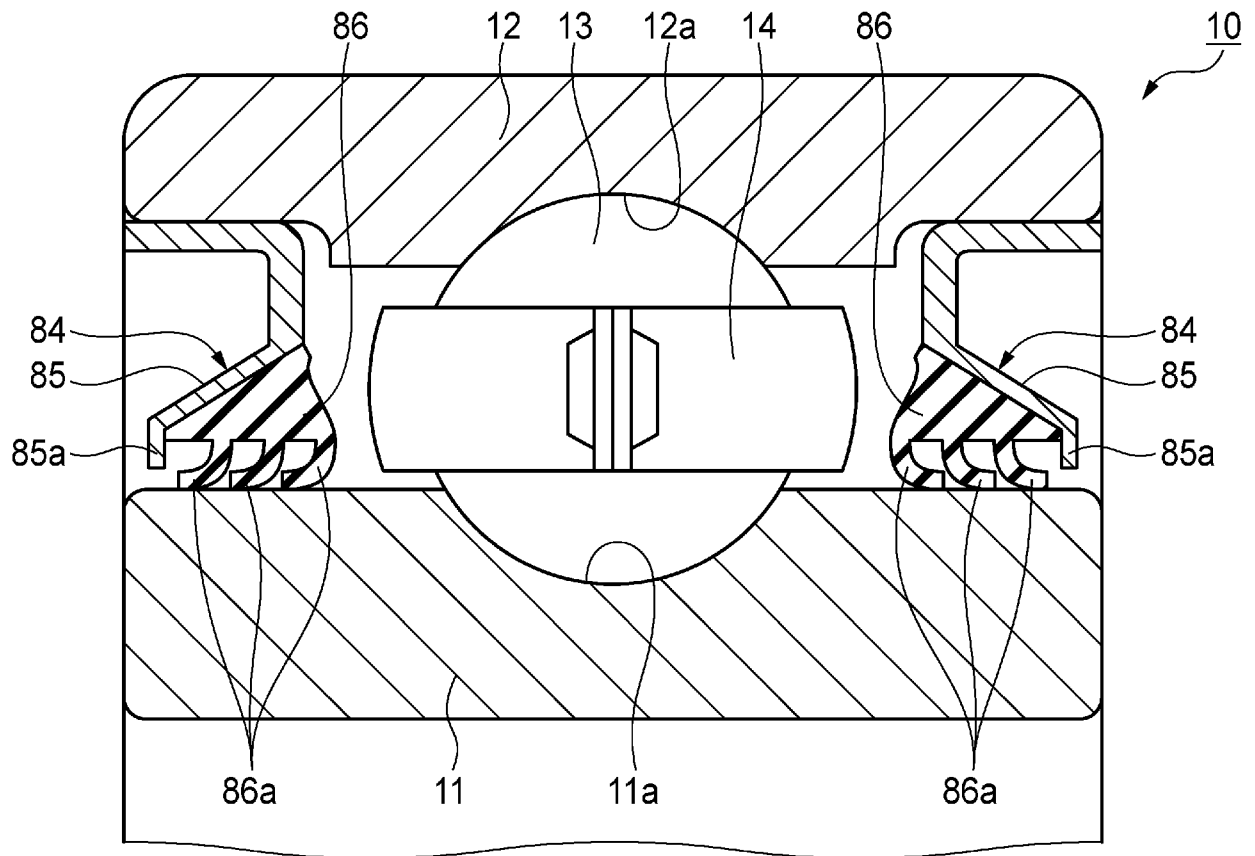
[図17]



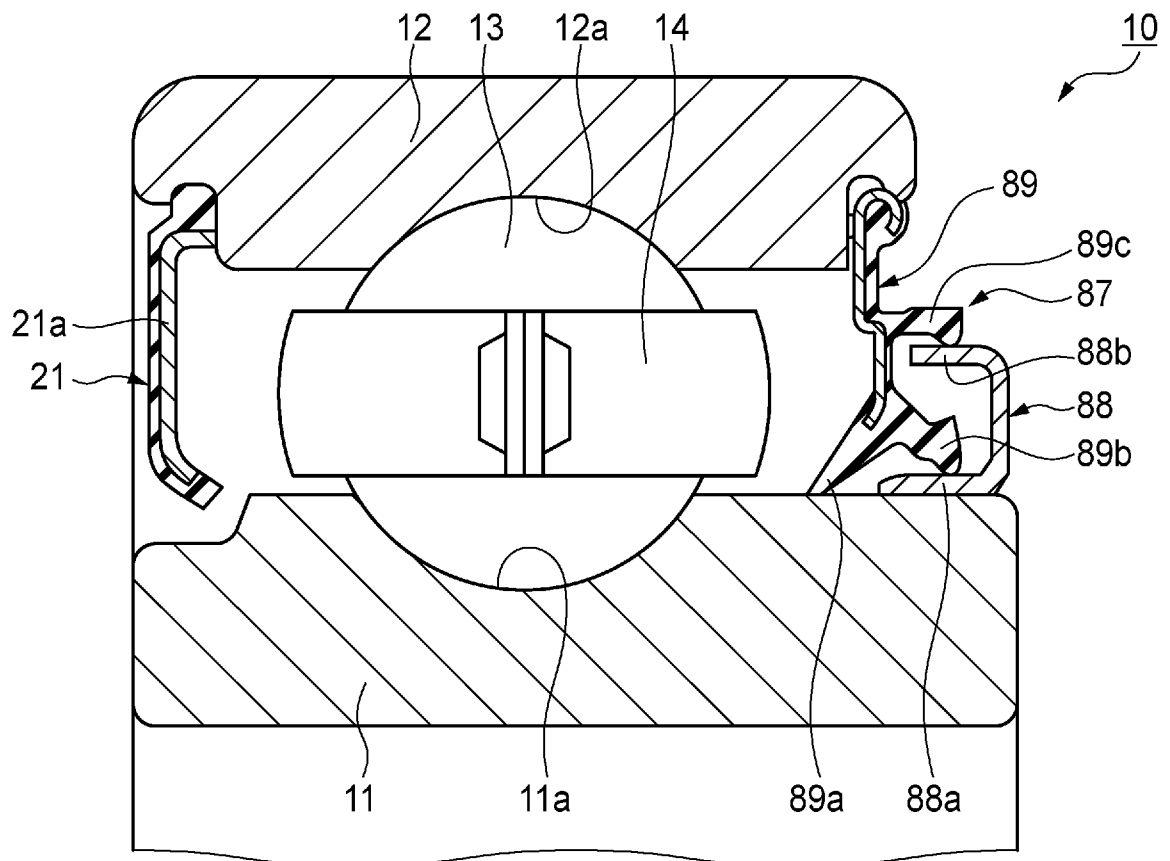
[図18]



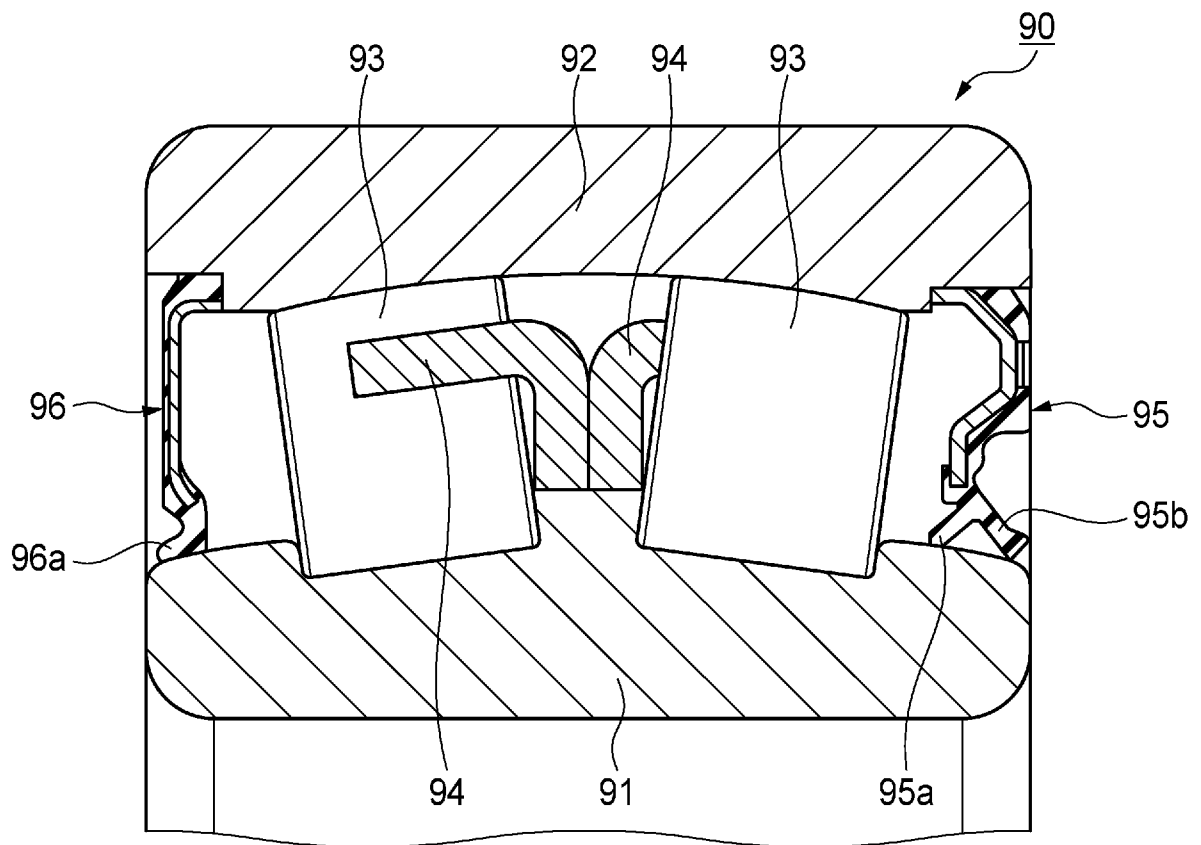
[図19]



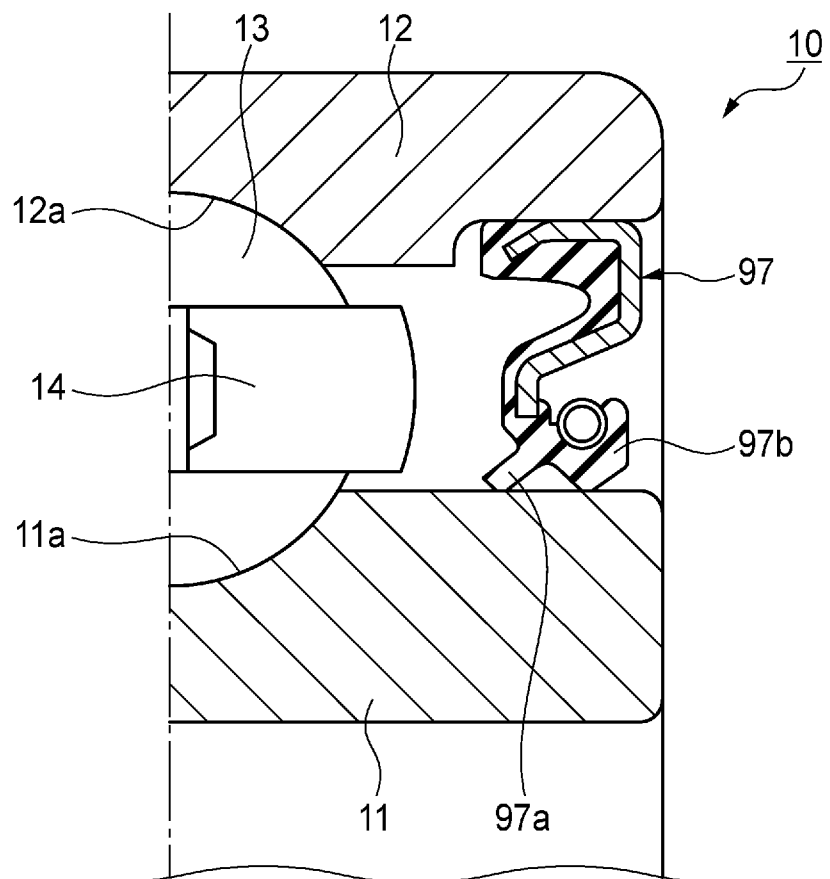
[図20]



[図21]

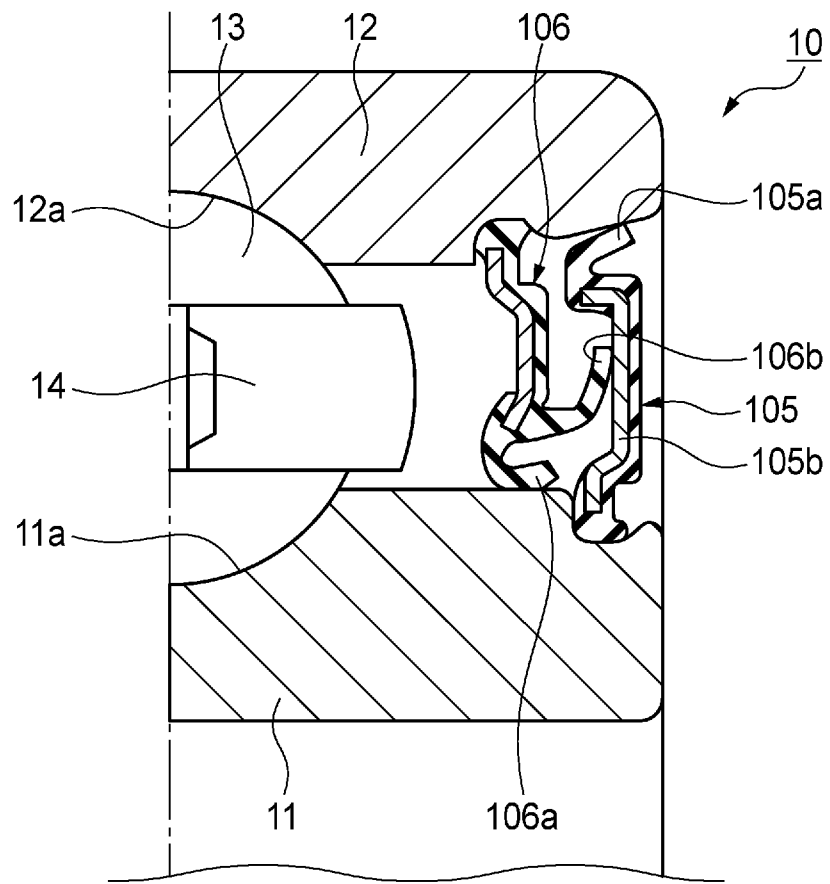


[図22]

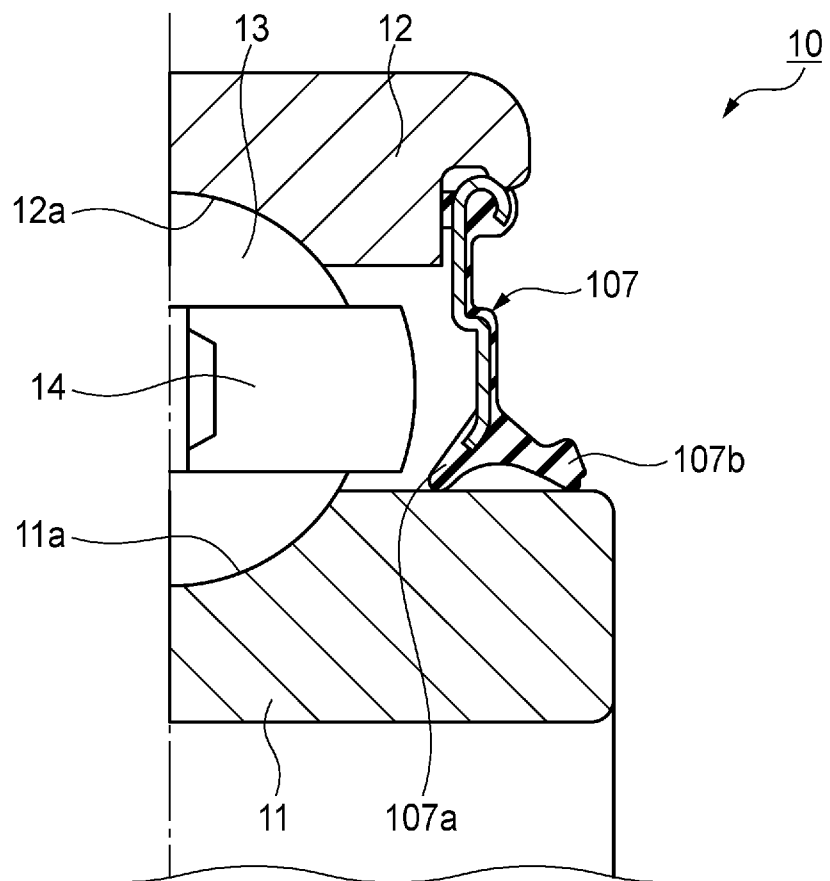


[illegible][illegible]

[図25]



[図26]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/059750

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G23/04 (2006.01) i, F16C19/08 (2006.01) i, F16C33/78 (2006.01) i, F16C35/07 (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)

B65G23/04, F16C19/08, F16C33/78, F16C35/07

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	1996-2008
Kokai	Jitsuyo	Shinan	Koho	1971-2008	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho
								1994-2008

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.
X Y	JP 2001-289254 A (NTN Corp.), 19 October, 2001 (19.10.01), Fig. 5 & US 6637754 B1 & DE 10056175 A1	1-8, 11-12 13
X Y	JP 2001-50288 A (NSK Ltd.), 23 February, 2001 (23.02.01), Fig. 9 (Family: none)	1-8, 11-12 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
27 November, 2008 (27.11.08)

Date of mailing of the international search report
16 December, 2008 (16.12.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/059750

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 166691/1984 ((Laid-open No. 81013/1986) ((Koyo Seiko Co., Ltd.), 29 May, 1986 ((29.05.86)), Fig. 1 ((Family: none)	1=8, 11-12 13
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 105164/1988 ((Laid-open No. 25774/1990) ((Uchiyama Manufacturing Corp.), 20 February, 1990 ((20.02.90)), Fig. 2 ((Family: none)	9=12 13
Y	JP 2006-312951 A ((NTN Corp.), 16 November, 2006 ((16.11.06)), Fig. 2 ((Family: none)	13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl B65G23/04 (2006. 01) i, F16C19/08 (2006. 01) i, F16C33/78 (2006. 01) i, F16C35/07 (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 B65G23/04, F16C19/08, F16C33/78, F16C35/07

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	1971-2008 年
日本国実用新案登録公報	1996-2008 年
日本国登録実用新案公報	1994-2008 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 カテゴリーホ	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
X Y	JP 2001-289254 A (エヌティエヌ株式会社) 2001. 10. 19, 図 5 & US 6637754 B1 & DE 10056175 A1	1-8', 11-12 13
X Y	JP 2001-50288 A (日本精工株式会社) 2001. 02. 23, 図 9 (ファミリーなし)	1-8', 11-12 13
X Y	日本国実用新案登録出願 59-166691 号 (日本国実用新案登録出願公開 61-81013 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (光洋精工株式会社) 1986. 05. 29, 第 1 図 (ファミリーなし)	1-8', 11-12 13
X	日本国実用新案登録出願 63-105164 号 (日本国実用新案登録出願公開	3-12

洋 C 欄の続きにも文献が列挙されている。

ヴ パテントファミリーに関する別紙を参照。

ホ 引用文献のカテゴリー

IA」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

IE」国際出願日前の出願または特許であるか、国際出願日後に公表されたもの

IL」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)

IO」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

rp」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の役に公表された文献

IT」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

IX」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

IY」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

I&J 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27. 11. 2008

国際調査報告の発送日

16. 12. 2008

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

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)

見目 省二

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

3F

9030

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	2-25774 号) の願 書 に 添 付 し た 明 細 書 及 び 図 面 の 内 容 を 撮 影 し た マ イ ク ロ フ ィ ル ム (内 山 工 業 株 式 会 社) 1990. 02. 20, 第 2 図 (7 ア ミ リ ー な し)	13
Y	JP 2006-312951 A (NTN 株 式 会 社) 2006. 11. 16, 図 2 (7 ア ミ リ ー な し)	13