

WO 2018/105487 A1



HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: リンクアセンブリ (8) は、互いに対向する回転ブシュ (1 3 b) と固定ブシュ (1 3 a) との間に形成されたシールハウジング (2 0) に配置される内シールアセンブリ (1 4) を備える。内シールアセンブリ (1 4) は、負荷リング (2 1) とシールリング (2 2) とを有する。負荷リング (2 1) は、シールリング (2 2) と固定ブシュ (1 3 a) との間に配置される。シールリング (2 2) は、回転ブシュ (1 3 b) に当接する第 1 リップ部 (3 1) と、固定ブシュ (1 3 a) に当接する第 2 リップ部 (3 2) とを含む。

明 細 書

発明の名称： リンクアセンブリ及びシールアセンブリ

技術分野

[0001] 本発明は、リンクアセンブリ及びシールアセンブリに関する。

背景技術

[0002] 従来、ブルドーザ及び油圧ショベルなどの履带式走行車両が、不整地の作業に用いられている。履带式走行車両は、履帯、スプロケット、アイドラ、上転輪及び下転輪などによって構成される履带式走行装置を備える。履帯は、スプロケット、アイドラ、上転輪及び下転輪の周囲に巻き回される。履帯は、互いに連結された複数のリンクアセンブリによって構成される。

[0003] 特許文献1には、連結ピン、一对の外リンク、一对の内リンク、一对の固定ブシュ及び回転ブシュを有するリンクアセンブリが開示されている。各外リンクには、連結ピンが圧入されている。各内リンクは、固定ブシュを介して連結ピンに取り付けられ、固定ブシュとともに連結ピン周りを回転可能である。回転ブシュは、軸方向において一对の内リンクの内側に配置され、連結ピン周りを回転可能である。

[0004] 特許文献2には、連結ピン、一对の外リンク、一对の内リンク、固定ブシュ、一对の支持部材及び回転ブシュを有するリンクアセンブリが開示されている。各内リンクは、固定ブシュと支持部材を介して連結ピンに取り付けられ、連結ピンに圧入された固定ブシュ周りを支持部材とともに回転可能である。回転ブシュは、軸方向内において一对の支持部材の側に配置され、固定ブシュ周りを回転可能である。

[0005] 特許文献3には、連結ピン、一对の外リンク、一对の内リンク及び固定ブシュを有するリンクアセンブリが開示されている。固定ブシュは、各内リンクに圧入されており、連結ピン周りを回転可能である。

[0006] 以上の各種リンクアセンブリでは、固定部材と固定部材に対して相対的に回転する回転部材との間にシールアセンブリが設けられている。シールアセ

ンブリは、リンクアセンブリの内部に土砂が侵入することを抑制するとともに、リンクアセンブリの内部から潤滑油が漏出することを抑制する。

[0007] ここで、特許文献4では、負荷リングとシールリングとを有するシールアセンブリが開示されている。負荷リングは、弾性材料によって構成されており、固定部材に密着する。シールリングの一部は、負荷リングからの押圧力によって回転部材に密着する。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2004-249973号公報

特許文献2：特開平10-167131号公報

特許文献3：特開2002-308162号公報

特許文献4：米国特許第8721213号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、特許文献4のシールアセンブリでは、外部から侵入した土砂が負荷リングに直接接触するため、負荷リングが摩耗しやすく、シールアセンブリの耐久性が低い。

[0010] 本発明は、上述の状況に鑑みてなされたものであり、耐久性を向上可能なリンクアセンブリ及びシールアセンブリの提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明に係るリンクアセンブリは、回転軸において回転可能に連結された履帯リンクを備えるリンクアセンブリであって、第1部材と、第2部材と、シールハウジングと、シールアセンブリとを備える。第2部材は、第1部材に対向し、回転軸の周りで回動可能である。シールハウジングは、第1部材と第2部材との間に形成される。シールアセンブリは、シールハウジング内に配置される。シールアセンブリは、シールリングと負荷リングとを有する。シールリングは、支持リングとリップリングとを有して、第1部材と負荷

リングとの間に配置される。負荷リングは、シールリングと第2部材との間に配置される。リップリングは、第1部材に当接し回転軸の軸方向に突出する第1リップ部と、第2部材に当接し回転軸に垂直な径方向に突出する第2リップ部とを備える。リップリングは、負荷リングに当接する。

[0012] 本発明に係るリンクアセンブリによれば、内部から潤滑油が漏出することを第1リップ部によって抑制するとともに、第1部材と第2部材との隙間から侵入した土砂が負荷リングと接触することを第2リップ部によって抑制できる。その結果、負荷リングが摩耗することで負荷リングとシールリングの間に潤滑油の漏出路となる隙間が形成されることを抑制できるので、シールアセンブリの耐久性を向上させることができる。

[0013] 本発明に係るシールアセンブリは、履帯リンクの回転軸を持つジョイントをシールするためのシールアセンブリであって、負荷リングとシールリングとを備える。シールリングは、リップリングと支持リングとを有する。シールリングは、リップリングにあって回転軸の軸方向に突出する第1リップ部と、リップリングにあって回転軸に垂直な径方向に突出する第2リップ部と、負荷リングと対向する断面C字状の対向面とを有する。リップリングは、負荷リングと当接する。対向面は、軸方向に延びる第1対向面と、第1対向面に連なり第1対向面に対して傾斜する第2対向面と、第2対向面に連なり第1対向面と対向する第3対向面とを含む。

[0014] 本発明に係るシールアセンブリによれば、負荷リングが圧縮された場合の反力を、第2対向面を介して第1リップ部に伝えるとともに、第3対向面を介して第2リップ部に伝えることができる。従って、第2リップ部によって負荷リングを保護できるため、シールアセンブリの耐久性を向上させることができる。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、耐久性を向上可能なリンクアセンブリ及びシールアセンブリを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]実施形態に係る履带式走行装置の側面図

[図2]図1のA-A断面図

[図3]図2の部分拡大図

[図4]スプロケット、連結ピン及びシールアセンブリの位置関係を模式的に示す側面図

[図5]シールアセンブリの断面斜視図

[図6]シールアセンブリの他の構成を示す断面図

[図7]シールアセンブリの他の構成を示す断面図

[図8]シールアセンブリの他の構成を示す断面図

[図9]シールアセンブリの他の構成を示す断面図

発明を実施するための形態

[0017] (履带式走行装置1の構成)

本実施形態に係る履带式走行装置1の構成について、図面を参照しながら説明する。図1は、履带式走行装置1の側面図である。履带式走行装置1は、ブルドーザ及び油圧ショベルなどの履带式走行車両の走行装置として用いられる。

[0018] 履带式走行装置1は、トラックフレーム2、スプロケット3、アイドラ4、上転輪5、下転輪6及び履帯7を有する。

[0019] トラックフレーム2は、履带式走行装置1の骨組みを構成する。スプロケット3は、軸心AX1を中心として回転する駆動輪である。スプロケット3は、履帯7に噛み合う歯3aを有する。アイドラ4は、トラックフレーム2の前端部に取り付けられる。

[0020] 上転輪5は、トラックフレーム2の上面に取り付けられる。上転輪5は、履帯7が自重で垂れ下がらないように履帯7を下方から支える。下転輪6は、トラックフレーム2の下面に取り付けられる。下転輪6は、車体重量を分散して履帯7に伝える。

[0021] 履帯7は、スプロケット3、アイドラ4、上転輪5及び下転輪6に巻き回される。履帯7は、スプロケット3の歯3aと噛み合う。履帯7は、スプロ

ケット 3 の駆動力によって駆動する。履帯 7 は、多数無端状に連結された複数のリンクアセンブリ 8 によって構成される。複数のリンクアセンブリ 8 は、連結されてリンクチェーンを形成する。リンクアセンブリ 8 は、履帯 7 の一部分を構成するサブアセンブリである。

[0022] (リンクアセンブリ 8 の構成)

図 2 は、図 1 の A-A 断面図である。リンクアセンブリ 8 は、一对の外リンク (第 1 のリンク) 10、一对の内リンク (第 2 のリンク) 11、連結ピン 12、ブシュ 13、一对の内シールアセンブリ 14、及び一对の外シールアセンブリ 15 を備える。リンクアセンブリ 8 は、外リンク 10 と内リンク 11 とを相対的に軸心 AX2 (回転軸) の周りで回動可能に連結するジョイントである。外リンク 10 と内リンク 11 は、ジョイントによって連結される履帯リンクである。

[0023] 一对の外リンク 10 は、左右対称に配置される。各外リンク 10 は、連結ピン 12 が圧入される貫通孔である連結ピン孔 10p を有する。各外リンク 10 は、連結ピン 12 に固定される。一对の内リンク 11 は、連結ピン 12 の軸心 AX2 に平行な方向 (以下、「軸方向」という。) において、一对の外リンク 10 の内側に配置される。各内リンク 11 は、ブシュ 13 が圧入される貫通孔であるブシュ孔 11p を有する。各内リンク 11 は、ブシュ 13 とともに、連結ピン 12 周りを回動可能である。各内リンク 11 は、ブシュ 13 とともに、連結ピン 12 の軸心 AX2 (回転軸) 周りを回動可能である。

[0024] 連結ピン 12 は、棒状である。連結ピン 12 は、各外リンク 10、各内リンク 11、ブシュ 13、各内シールアセンブリ 14 及び各外シールアセンブリ 15 に挿通される。連結ピン 12 は、軸心 AX2 に沿って配置される。外シールアセンブリ 15 の中心軸は、連結ピン 12 の軸心 AX2 と同一である。連結ピン 12 の両端部は、各外リンク 10 の連結ピン孔 10p に圧入されている。

[0025] 連結ピン 12 は、潤滑油注入孔 12a と潤滑油供給孔 12b を有する。潤滑油注入孔 12a は、軸心 AX2 に沿って形成される。潤滑油注入孔 12a

の一端は、プラグ 1 2 c によって閉塞されている。潤滑油供給孔 1 2 b は、連結ピン 1 2 の軸方向中央部に形成される。潤滑油供給孔 1 2 b は、軸方向に垂直な方向（以下、「径方向」という。）に形成される。潤滑油注入孔 1 2 a の一端は、潤滑油注入孔 1 2 a に開口する。潤滑油供給孔 1 2 b の他端は、ブシュ 1 3 に向かって開口する。潤滑油注入孔 1 2 a に注入された潤滑油は、潤滑油供給孔 1 2 b を介して、連結ピン 1 2 とブシュ 1 3 との隙間に供給される。

[0026] ブシュ 1 3 は、一对の固定ブシュ 1 3 a（第 1 のブシュ）と回転ブシュ 1 3 b（第 2 のブシュ）を有する。各固定ブシュ 1 3 a は、軸方向に延びる筒状体である。各固定ブシュ 1 3 a は、各内リンク 1 1 のブシュ孔 1 1 p に圧入される。各固定ブシュ 1 3 a は、連結ピン 1 2 が挿通する貫通孔 1 3 a p を備える。回転ブシュ 1 3 b は、軸方向に延びる筒状体である。回転ブシュ 1 3 b は、軸方向において、一对の固定ブシュ 1 3 a の内側に配置される。回転ブシュ 1 3 b は、スプロケット 3 の歯 3 a に噛み合う。回転ブシュ 1 3 b は、連結ピン 1 2 が挿通する貫通孔 1 3 b p を備える。回転ブシュ 1 3 b は、連結ピン 1 2 に回動可能に支承される。

[0027] 一对の内シールアセンブリ 1 4 それぞれは、ジョイント周りをシールする。一对の内シールアセンブリ 1 4 それぞれは、固定ブシュ 1 3 a と回転ブシュ 1 3 b との隙間をシールする。一对の内シールアセンブリ 1 4 は、軸方向において、回転ブシュ 1 3 b の両側に配置される。各内シールアセンブリ 1 4 は、連結ピン 1 2 の軸心 A X 2 を中心とする環状体である。各内シールアセンブリ 1 4 は、固定ブシュ 1 3 a と回転ブシュ 1 3 b との隙間から土砂が侵入することを抑制するとともに、内部から潤滑油が漏出することを抑制する。特に、スプロケット 3 の歯 3 a によって土砂が押しつけられると、固定ブシュ 1 3 a と回転ブシュ 1 3 b との隙間に土砂が入り込み易いため、各内シールアセンブリ 1 4 は、このような土砂の侵入を効果的に抑制する。

[0028] 一对の外シールアセンブリ 1 5 それぞれは、ジョイント周りをシールする。一对の外シールアセンブリ 1 5 それぞれは、固定ブシュ 1 3 a と外リンク

10との隙間をシールする。一対の外シールアセンブリ15は、軸方向において、固定ブシュ13aの外側に配置される。各外シールアセンブリ15は、連結ピン12の軸心AX2を中心とする環状体である。各外シールアセンブリ15は、固定ブシュ13aと外リンク10との隙間から土砂が侵入することを抑制するとともに、内部から潤滑油が漏出することを抑制する。

[0029] (内シールアセンブリ14と外シールアセンブリ15の構成)

次に、内シールアセンブリ14と外シールアセンブリ15の構成について説明する。内シールアセンブリ14と外シールアセンブリ15は同じ構成であるため、以下においては、内シールアセンブリ14について主に説明する。

[0030] 図3は、図2の部分拡大図である。図4は、スプロケット3、連結ピン12及び内シールアセンブリ14の位置関係を模式的に示す側面図である。

[0031] 図3に示すように、内シールアセンブリ14は、シールハウジング20内に配置される。シールハウジング20は、互いに対向する固定ブシュ13aと回転ブシュ13bとの間に形成される。本実施形態において、シールハウジング20は、固定ブシュ13aの外表面Saに形成される。固定ブシュ13aの外表面Saは、回転ブシュ13bの外表面Sbと対向する端面である。シールハウジング20は、連結ピン12の軸心AX2を中心として環状に形成される。シールハウジング20は、固定ブシュ13aの端面に形成された環状の凹部である。

[0032] 本実施形態において、シールハウジング20の断面形状は、矩形状である。シールハウジング20は、第1内表面S1、第2内表面S2及び第3内表面S3を有する。第1内表面S1は、軸方向に延びる。第2内表面S2は、軸方向における第1内表面S1の一端部から径方向に延びる。第3内表面S3は、第1内表面S1と対向する。第3内表面S3は、第2内表面S2の一端部から軸方向に延びる。なお、シールハウジング20の断面形状は、矩形状に限られるものではない。

[0033] シールハウジング20のうち内シールアセンブリ14の連結ピン12側の

空間には、潤滑油が充填される。内シールアセンブリ 14 は、負荷リング 21 とシールリング 22 とを有する。

[0034] 負荷リング 21 は、連結ピン 12 の軸心 A X 2 を中心として環状に形成される。負荷リング 21 は、弾性材料によって構成される。弾性材料としては、例えば、硬さ H s 60 ～ 70 程度の NBR（ニトリルゴム）などを用いることができる。

[0035] 負荷リング 21 は、シールリング 22 とシールハウジング 20 との間に、圧縮された状態で配置される。負荷リング 21 は、シールハウジング 20 の第 1 内表面 S1 と第 2 内表面 S2 に押しつけられる。

[0036] シールリング 22 は、連結ピン 12 の軸心 A X 2 を中心として環状に形成される。シールリング 22 は、負荷リング 21 を包み込むように配置される。本実施形態において、シールリング 22 の断面形状は C 字状であるが、これに限られるものではない。

[0037] シールリング 22 は、負荷リング 21 と回転ブシュ 13b との間に配置される。シールリング 22 は、圧縮された負荷リング 21 から反力を受けるため、回転ブシュ 13b に追従するように軸方向に移動することができる。

[0038] シールリング 22 は、負荷リング 21 と対向する対向面 T0 を有する。対向面 T0 の断面形状は、略 C 字状である（図 3 では、反転 C 字形状で示される）。対向面 T0 は、第 1 対向面 T1、第 2 対向面 T2 及び第 3 対向面 T3 を含む。

[0039] 第 1 対向面 T1 は、軸方向に延びる。第 2 対向面 T2 は、第 1 対向面 T1 に連なり、第 1 対向面 T1 に対して傾斜する。第 2 対向面 T2 は、軸方向と交差する方向（略径方向）に延びる。第 2 対向面 T2 は、第 1 対向面 T1 及び第 3 対向面 T3 それぞれと対向していない。第 3 対向面 T3 は、第 2 対向面 T2 に連なり、第 1 対向面 T1 と対向する。第 3 対向面 T3 は、第 2 対向面 T2 に対して傾斜する。

[0040] 本実施形態において、2 つの面が「対向する」とは、一方の面と他方の面とが正対する場合だけでなく、一方の面に対する垂線が他方の面と交差する

場合を含む概念である。

- [0041] シールリング 2 2 は、支持リング 2 3 とリップリング 2 4 とを有する。
- [0042] 支持リング 2 3 は、負荷リング 2 1 とリップリング 2 4 を支持する。支持リング 2 3 は、負荷リング 2 1 よりも硬い材料（例えば、圧延鋼板などの金属材料）によって構成される。支持リング 2 3 の断面形状は、略 L 字状である。
- [0043] 支持リング 2 3 は、第 1 部 2 3 a と第 2 部 2 3 b とを含む。第 1 部 2 3 a は、軸方向に延びる板状部位である。第 1 部 2 3 a は、第 1 対向面 T 1 を構成する。第 2 部 2 3 b は、軸方向における第 1 部 2 3 a の一端部から径方向外側に延びる板状部位である。第 2 部 2 3 b の大部分は、リップリング 2 4 に挿入される。第 2 部 2 3 b は、リップリング 2 4 内に配置される。第 2 部 2 3 b の負荷リング 2 1 に対向する面、及び対向する面の反対側の面は、リップリング 2 4 に被覆される。第 2 部 2 3 b は、第 2 対向面 T 2 の一部を構成する。
- [0044] リップリング 2 4 は、支持リング 2 3 に支持される。リップリング 2 4 は、本体部 2 4 a と延長部 2 4 b とを含む。リップリング 2 4 は弾性材料より成る。弾性材料は、例えば、PU（ポリウレタン）である。リップリング 2 4 は、軸方向に突出する第 1 リップ部 3 1 と、径方向に突出する第 2 リップ部 3 2 と、を備える。リップリング 2 4 は、負荷リング 2 1 に当接する。
- [0045] 本体部 2 4 a は、負荷リング 2 1 に当接する第 2 対向面 T 2 の一部を構成する。本体部 2 4 a は、圧縮された負荷リング 2 1 から受ける反力によって、回転ブシュ 1 3 b の外表面 S b に押しつけられる。
- [0046] 本体部 2 4 a は、回転ブシュ 1 3 b の外表面 S b に当接する第 1 リップ部 3 1 を有する。第 1 リップ部 3 1 は、シールリング 2 2 のうち最も回転ブシュ 1 3 b 側に突出した部分である。図 4 に示すように、本体部 2 4 a は、連結ピン 1 2 の軸心 A X 2 を中心として環状に形成されており、第 1 リップ部 3 1 も、連結ピン 1 2 の軸心 A X 2 を中心として環状に形成されている。第 1 リップ部 3 1 は、連結ピン 1 2 の軸心 A X 2 を中心とする周方向の全周に

わたって設けられる。

[0047] 第1リップ部31が外表面Sbに密着することによって、固定ブシュ13aと回転ブシュ13bの隙間33から侵入した土砂が内シールアセンブリ14の連結ピン12側に入り込むことを抑制できる。そのため、固定ブシュ13aと回転ブシュ13bとの間の潤滑性を維持することができる。

[0048] 延長部24bは、本体部24aの径方向外側に連なる。本実施形態において、延長部24bは、本体部24aと一体的に形成される。延長部24bは、負荷リング21に当接する第3対向面T3を構成する。延長部24bは、圧縮された負荷リング21から受ける反力によって、シールハウジング20の第1内表面S1に押しつけられる。

[0049] 延長部24bは、第1内表面S1に当接する第2リップ部32を有する。第2リップ部32は、シールリング22のうち最も径方向外側に突出した部分である。図4に示すように、延長部24bは、連結ピン12の軸心AX2を中心として円弧状に形成されており、第2リップ部32も、連結ピン12の軸心AX2を中心として円弧状に形成される。第2リップ部32は、連結ピン12の軸心AX2を中心とする周方向の一部にのみ設けられる。負荷リング21が、直接、リップリング24を支承して、第2リップ部32の変形を抑制している。

[0050] 図4に示すように、回転ブシュ13bがスプロケット3と係合する位置にある時、第2リップ部32は、スプロケット3の軸心AX1と連結ピン12の軸心AX2とを結ぶ連結線L1と軸心AX1または軸心AX2方向視で交差する位置に配置される。第2リップ部32は、側面視においてスプロケット3の歯3aと対向する領域をカバーするように配置される。具体的に、第2リップ部32は、連結ピン12の軸心AX2を中心として、連結線L1の両側に60°ずつ広がった計120°の範囲に配置されている。

[0051] このように、シールハウジング20のうちスプロケット3の歯3aによって押しつけられた土砂が侵入しやすい領域に第2リップ部32を設けることによって、負荷リング21が土砂と接触することをより効果的に抑制するこ

とができる。

[0052] 以上、内シールアセンブリ 14 の構成について説明したが、外シールアセンブリ 15 も内シールアセンブリ 14 と同様の構成を有している。内シールアセンブリ 14 と外シールアセンブリ 15 との主な相違点は、外シールアセンブリ 15 が内シールアセンブリ 14 の構成配置を軸方向に反転した状態で配置されている点と、内シールアセンブリ 14 が回転ブシュ 13 b と内リンク 11 の間をシールしているのに対し、外シールアセンブリ 15 が固定ブシュ 13 a と外リンク 10 の間をシールしている点である。

[0053] (内シールアセンブリ 14 と外シールアセンブリ 15 の単体の構成)

次に、内シールアセンブリ 14 と外シールアセンブリ 15 の単体の構成について説明する。内シールアセンブリ 14 と外シールアセンブリ 15 は同じ構成であるため、以下においては、内シールアセンブリ 14 の単体の構成について説明する。図 5 は、シールハウジング 20 に収容される前の内シールアセンブリ 14 の断面斜視図である。

[0054] 負荷リング 21 は、圧縮されていないため、図 3 に示した状態に比べて長く伸びた状態になっている。負荷リング 21 は、シールリング 22 の第 1 対向面 T1 の一部と第 2 対向面 T2 の一部とに接着されている。負荷リング 21 は、シールリング 22 の第 2 対向面 T2 の残部と第 3 対向面 T3 とには接着されておらず、それぞれから離れている。

[0055] シールリング 22 の構成は、図 3 に示した収容前の構成と略同じである。シールリング 22 は、負荷リング 21 と対向する断面 C 字状の対向面 T0 を有する。対向面 T0 は、第 1 対向面 T1、第 2 対向面 T2 及び第 3 対向面 T3 を含む。

[0056] 第 1 対向面 T1 は、軸方向に延びる。第 2 対向面 T2 は、第 1 対向面 T1 に連なり、第 1 対向面 T1 に対して傾斜する。第 3 対向面 T3 は、第 2 対向面 T2 に連なり、第 1 対向面 T1 と対向する。

[0057] シールリング 22 のうちリップリング 24 は、シールリング 22 の中心軸（連結ピン 12 の軸心 AX2 と同じ）を中心として環状に形成される。リッ

プリング 24 のうち本体部 24 a の第 1 リップ部 31 は、シールリング 22 の中心軸を中心として環状に形成される。第 1 リップ部 31 は、シールリング 22 の軸方向に突出している。第 1 リップ部 31 は、シールリング 22 のうち軸方向に最も突出した部分である。第 1 リップ部 31 は、第 2 対向面 T2 を基準として、負荷リング 21 の反対側に位置する。第 1 リップ部 31 は、第 2 対向面 T2 を基準として、第 2 リップ部 32 の反対側に位置する。

[0058] リップリング 24 のうち延長部 24 b の第 2 リップ部 32 は、シールリング 22 の中心軸を中心として円弧状に形成される。第 2 リップ部 32 は、シールリング 22 の径方向に突出している。第 2 リップ部 32 は、シールリング 22 のうち径方向に最も突出した部分である。第 2 リップ部 32 は、第 2 対向面 T2 を基準として、負荷リング 21 と同じ側に位置する。第 2 リップ部 32 は、第 2 対向面 T2 を基準として、第 1 リップ部 31 の反対側に位置する。

[0059] なお、径方向とは、シールリング 22 の中心軸と垂直な方向であり、図 3 に示す径方向と同じである。

[0060] (特徴)

(1) リンクアセンブリ 8 は、互いに対向する回転ブシュ 13 b (第 1 部材の一例) と固定ブシュ 13 a (第 2 部材の一例) との間に形成されたシールハウジング 20 に配置される内シールアセンブリ 14 (シールアセンブリの一例) を備える。内シールアセンブリ 14 は、負荷リング 21 とシールリング 22 とを有する。負荷リング 21 は、シールリング 22 と固定ブシュ 13 a との間に配置される。シールリング 22 は、回転ブシュ 13 b に当接する第 1 リップ部 31 と、固定ブシュ 13 a に当接する第 2 リップ部 32 とを含む。

[0061] 従って、内部から潤滑油が漏出することを第 1 リップ部 31 によって抑制するとともに、回転ブシュ 13 b と固定ブシュ 13 a との隙間から侵入した土砂が負荷リング 21 と接触することを第 2 リップ部 32 によって抑制できる。その結果、負荷リング 21 が摩耗することで負荷リング 21 とシールリ

ング 2 2 の間に潤滑油の漏出路となる隙間が形成されることを抑制できるので、内シールアセンブリ 1 4 の耐久性を向上させることができる。

[0062] (2) 回転ブシュ 1 3 b がスプロケット 3 と係合している場合、側面視において、第 2 リップ部 3 2 は、スプロケット 3 の軸心 A X 1 と連結ピン 1 2 の軸心 A X 2 とを結ぶ連結線 L 1 と交差する。

[0063] このように、シールハウジング 2 0 のうちスプロケット 3 の歯 3 a によって押しつけられた土砂が侵入しやすい領域に第 2 リップ部 3 2 を配置することによって、負荷リング 2 1 が土砂と接触することを効果的に抑制することができる。

[0064] (3) 内シールアセンブリ 1 4 (シールアセンブリの一例) は、負荷リング 2 1 とシールリング 2 2 とを備える。シールリング 2 2 は、軸方向に突出する第 1 リップ部 3 1 と、径方向に突出する第 2 リップ部 3 2 と、負荷リング 2 1 と対向する断面 C 字状の対向面 T 0 とを有する。対向面 T 0 は、軸方向に延びる第 1 対向面 T 1 と、第 1 対向面 T 1 に連なり、第 1 対向面 T 1 に対して傾斜する第 2 対向面 T 2 と、第 2 対向面 T 2 に連なり、第 1 対向面 T 1 と対向する第 3 対向面 T 3 とを含む。

[0065] 従って、負荷リング 2 1 が圧縮された場合の反力を、第 2 対向面 T 2 を介して第 1 リップ部 3 1 に伝えるとともに、第 3 対向面 T 3 を介して第 2 リップ部 3 2 に伝えることができる。そのため、第 1 リップ部 3 1 を回転ブシュ 1 3 b に密着させるとともに、第 2 リップ部 3 2 を固定ブシュ 1 3 a に密着させることができる。従って、第 2 リップ部 3 2 によって負荷リング 2 1 を保護できるため、内シールアセンブリ 1 4 の耐久性を向上させることができる。

[0066] (4) 第 1 リップ部 3 1 は、第 2 対向面 T 2 を基準として、負荷リング 2 1 の反対側に位置し、第 2 リップ部 3 2 は、第 2 対向面 T 2 を基準として、負荷リング 2 1 と同じ側に位置する。

[0067] 従って、簡易な構成によって、負荷リング 2 1 からの反力を第 1 リップ部 3 1 側と第 2 リップ部 3 2 側との二方向に分けて利用することができる。

[0068] (5) 第1リップ部31は、環状に形成され、第2リップ部32は、円弧状に形成される。従って、特に土砂が侵入しやすい領域だけを第2リップ部32で保護することによって、内シールアセンブリ14の耐久性を向上させながらコストを低減できる。

[0069] (その他の実施形態)

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

[0070] 上記実施形態では、シールハウジング20の第1内表面S1が平面状であることとしたが、これに限られるものではない。図6に示すように、固定ブシュ13aが、シールハウジング20の内部に径方向で軸心AX2に向かって突出する比較的大きな第1凸部20aを有する場合には、リップリング24のうち本体部24aが、第1凸部20aに当接する第2リップ部32を有していてもよい。この場合には、内シールアセンブリ14として、従来知られているシールアセンブリをそのまま用いることができる。また、図7に示すように、固定ブシュ13aが、シールハウジング20の内部に径方向で軸心AX2に向かって突出する比較的小さな第2凸部20bを有する場合には、延長部24bが、第2凸部20bに当接する第2リップ部32を有していてもよい。

[0071] 上記実施形態において、シールリング22のリップリング24を構成する本体部24aと延長部24bは一体的に形成されることとしたが、図8に示すように、本体部24aと延長部24bは別々の部材であってもよい。この場合、延長部24bの硬さを独立して調整できるため、固定ブシュ13aに対する第2リップ部32の密着力を適切に調整することができる。例えば、圧縮された負荷リング21からの反力が大きい場合には、比較的柔らかい材料で延長部24bを構成して、第2リップ部32の密着力を低下させることによって、第2リップ部32の摩耗を抑制することができる。また、圧縮された負荷リング21からの反力が小さい場合には、比較的硬い材料で延長部

24bを構成することによって、第2リップ部32の密着力を向上させることができる。なお、図8に示す例では、支持リング23とリップリング24の本体部24aとが「第1シールリング」を構成し、リップリング24の延長部24bが「第2シールリング」を構成する。

[0072] 上記実施形態において、シールリング22のうちリップリング24の延長部24bと第2リップ部32は、円弧状に形成されることとしたが、両者ともに環状に形成されていてもよい。

[0073] 上記実施形態において、シールリング22は、別々の部材である支持リング23とリップリング24とによって構成されることとしたが、単一の部材によって構成されていてもよい。この場合、シールリング22の全体を、支持リング23の材料で構成してもよいし、リップリング24の材料で構成してもよい。

[0074] 上記実施形態において、内シールアセンブリ14を収容するシールハウジング20は、固定ブシュ13aに形成されることとしたが、これに限られるものではない。シールハウジング20は、回転ブシュ13bに形成されていてもよいし、固定ブシュ13aと回転ブシュ13bの両方に跨るように形成されていてもよい。

[0075] 上記実施形態では、内シールアセンブリ14を固定ブシュ13aと回転ブシュ13bとの間のシールに適用し、外シールアセンブリ15を固定ブシュ13aと外リンク10との間のシールに適用することとした。本発明に係るシールアセンブリは、外リンク、内リンク、少なくとも1つのブシュのうち互いに対向する任意の二つの部材を第1部材と第2部材として、第1部材と第2部材との間のシールに適用することができる。例えば、本発明に係るシールアセンブリは、外リンク10と内リンク11との間のシール、及び内リンク11と回転ブシュ13bとの間のシールなどに適用することができる。上記実施形態では、内シールアセンブリ14に関し、回転ブシュ13bが第1部材、固定ブシュ13aが第2部材である。外シールアセンブリ15に関し、外リンク10が第1部材、固定ブシュ13aが第1部材である。

[0076] 上記実施形態では、図2を参照しながらリンクアセンブリ8の構成について説明したが、本発明に係るシールアセンブリは、周知の様々なタイプのリンクアセンブリに適用することができる。例えば、特許文献2（特開平10-167131号公報）に開示されているように、回転ブシュが固定ブシュの外周に取り付けられるタイプのリンクアセンブリ（図9参照）や、特許文献3（特開2002-308162号公報）に開示されているように、回転ブシュが存在せず、固定ブシュだけが設けられたタイプのリンクアセンブリなどに適用することができる。本発明に係るシールアセンブリは、前者の場合、外リンクと固定ブシュとの間、及び固定ブシュと回転ブシュとの間に配置される。本発明に係るシールアセンブリは、後者の場合、外リンクと固定ブシュとの間に配置される。

符号の説明

- [0077]
- | | |
|-----|------------------------|
| 3 | スプロケット |
| 7 | 履帯 |
| 8 | リンクアセンブリ（ジョイント） |
| 10 | 外リンク（第1のリンク） |
| 11 | 内リンク（第2のリンク） |
| 12 | 連結ピン |
| 13 | ブシュ |
| 13a | 固定ブシュ（第2部材の一例） |
| 13b | 回転ブシュ（第1部材の一例） |
| 14 | 内シールアセンブリ（シールアセンブリの一例） |
| 15 | 外シールアセンブリ（シールアセンブリの一例） |
| 20 | シールハウジング |
| 21 | 負荷リング |
| 22 | シールリング |
| 23 | 支持リング |
| 24 | リップリング |

2 4 a 本体部

2 4 b 延長部

T 0 対向面

T 1 ~ T 3 第 1 乃至第 3 対向面

A X 2 連結ピンの軸心（回転軸）

請求の範囲

- [請求項1] 回転軸において回転可能に連結された履帯リンクを備えるリンクアセンブリであって、
- 第1部材と、
- 前記第1部材に対向し、前記回転軸の周りで回動可能な第2部材と、
- 、
- 前記第1部材と前記第2部材との間に形成されるシールハウジングと、
- 前記シールハウジング内に配置されるシールアセンブリと、
- を備え、
- 前記シールアセンブリは、シールリングと負荷リングとを有し、
- 前記シールリングは、支持リングとリップリングとを有して、前記第1部材と前記負荷リングとの間に配置され、
- 前記負荷リングは、前記シールリングと前記第2部材との間に配置され、
- 前記リップリングは、前記第1部材に当接し前記回転軸の軸方向に突出する第1リップ部と、前記第2部材に当接し前記回転軸に垂直な径方向に突出する第2リップ部とを有して、前記負荷リングに当接する、
- リンクアセンブリ。
- [請求項2] 前記支持リングは、前記リップリング内に配置され前記軸心に対し垂直な方向である径方向外側に延びる板状部位を含む、
- 請求項1に記載のリンクアセンブリ。
- [請求項3] 前記第2のブシュは、前記連結ピンに回動可能に支承される、
- 請求項1に記載のリンクアセンブリ。
- [請求項4] 前記シールハウジングは、前記第1部材の前記第2部材に対向する面に形成された環状の凹部である、
- 請求項1に記載のリンクアセンブリ。

- [請求項5] 前記シールハウジングは、前記第2部材の前記第1部材と対向する面に形成された環状の凹部である、
請求項1に記載のリンクアセンブリ。
- [請求項6] 前記第1部材は前記第1のブシュであり、
前記第2部材は前記第2のブシュである、
請求項1に記載のリンクアセンブリ。
- [請求項7] 前記第2部材は、前記シールハウジングの内部に突出する凸部を有し、
前記第2リップ部は、前記凸部に当接する、
請求項1に記載のリンクアセンブリ。
- [請求項8] 側面視において、前記第2リップ部は、前記スプロケットの軸心と前記連結ピンの軸心とを結ぶ連結線と重なる、
請求項1に記載のリンクアセンブリ。
- [請求項9] 履帯リンクの回転軸を持つジョイントをシールするためのシールアセンブリであって、
負荷リングと、
リップリングと支持リングとを有するシールリングと、
を備え、
前記シールリングは、
前記リップリングにあって前記回転軸の軸方向に突出する第1リップ部と、
前記リップリングにあって前記回転軸に垂直な径方向に突出する第2リップ部と、
前記負荷リングと対向する断面C字状の対向面と、
を有し、
前記リップリングは、前記負荷リングと当接し、
前記対向面は、前記軸方向に延びる第1対向面と、前記第1対向面に連なり前記第1対向面に対して傾斜する第2対向面と、前記第2対

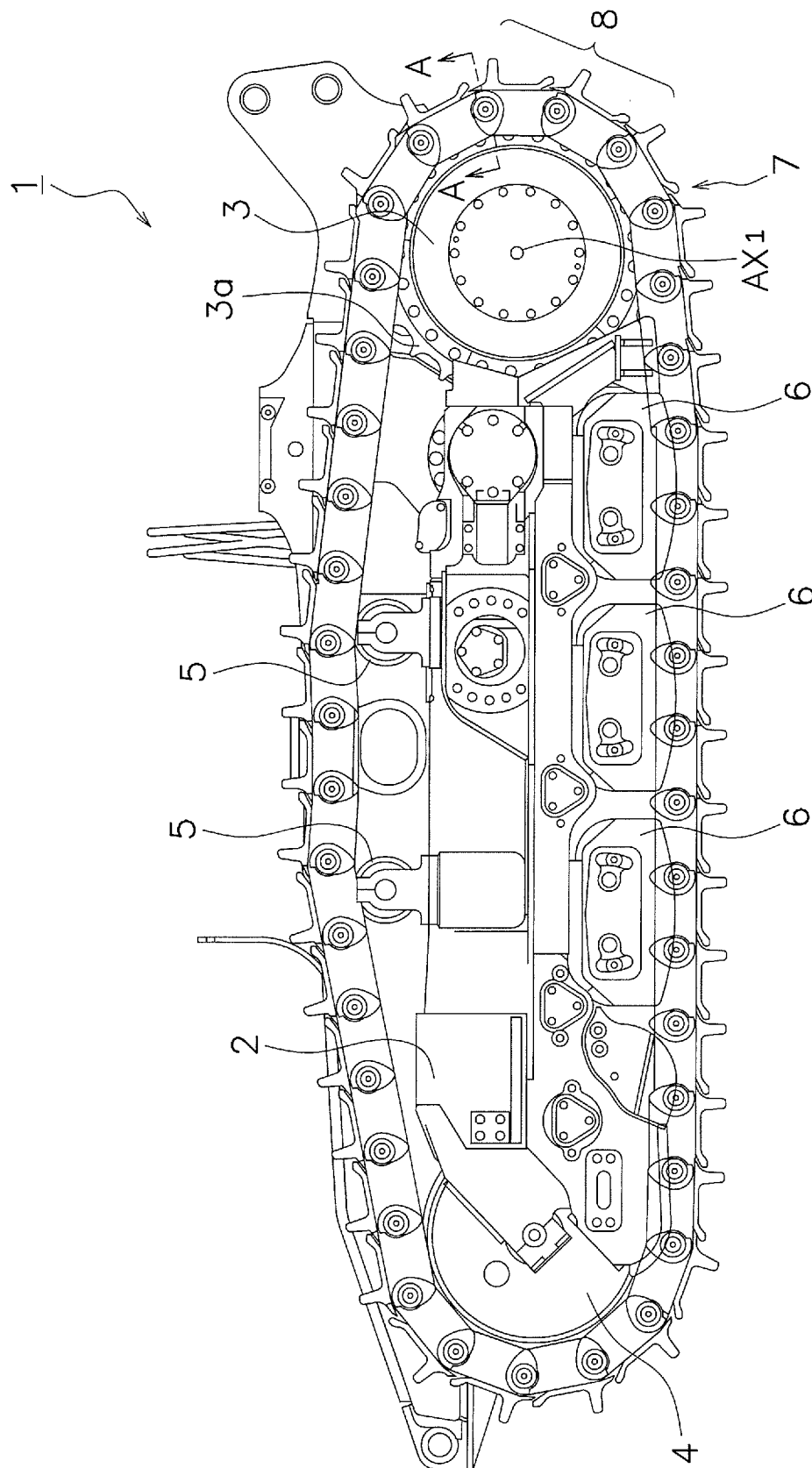
向面に連なり前記第 1 対向面と対向する第 3 対向面とを含む、
シールアセンブリ。

[請求項10] 前記第 1 リップ部は、前記第 2 対向面を基準として、前記負荷リングの反対側に位置し、
前記第 2 リップ部は、前記第 2 対向面を基準として、前記負荷リングと同じ側に位置する、
請求項 9 に記載のシールアセンブリ。

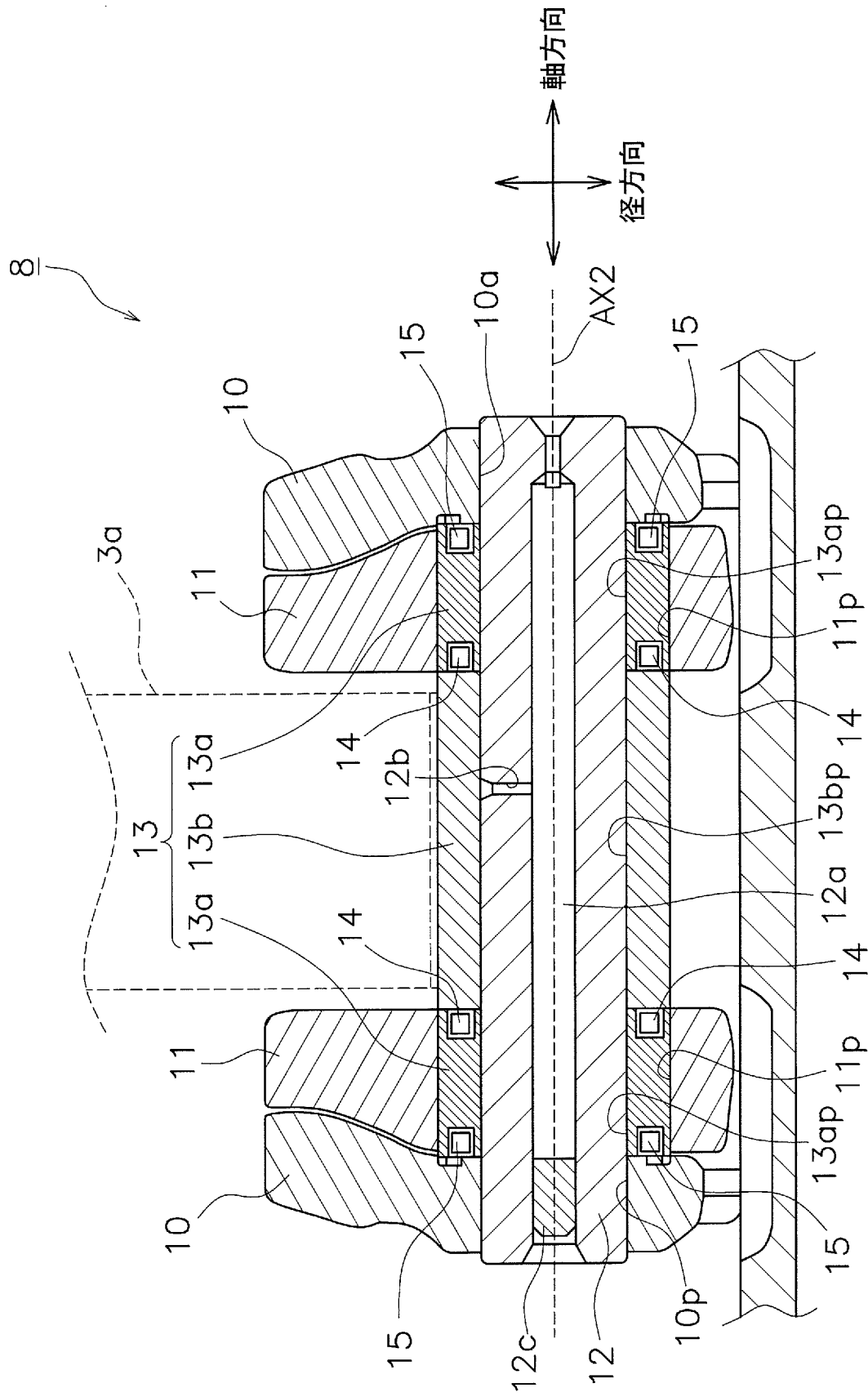
[請求項11] 前記シールリングは、
前記第 1 リップ部を含む第 1 シールリングと、
前記第 2 リップ部を含む第 2 シールリングと、
を含む、
請求項 9 に記載のシールアセンブリ。

[請求項12] 前記第 1 リップ部は、環状に形成され、
前記第 2 リップ部は、円弧状に形成される、
請求項 9 に記載のシールアセンブリ。

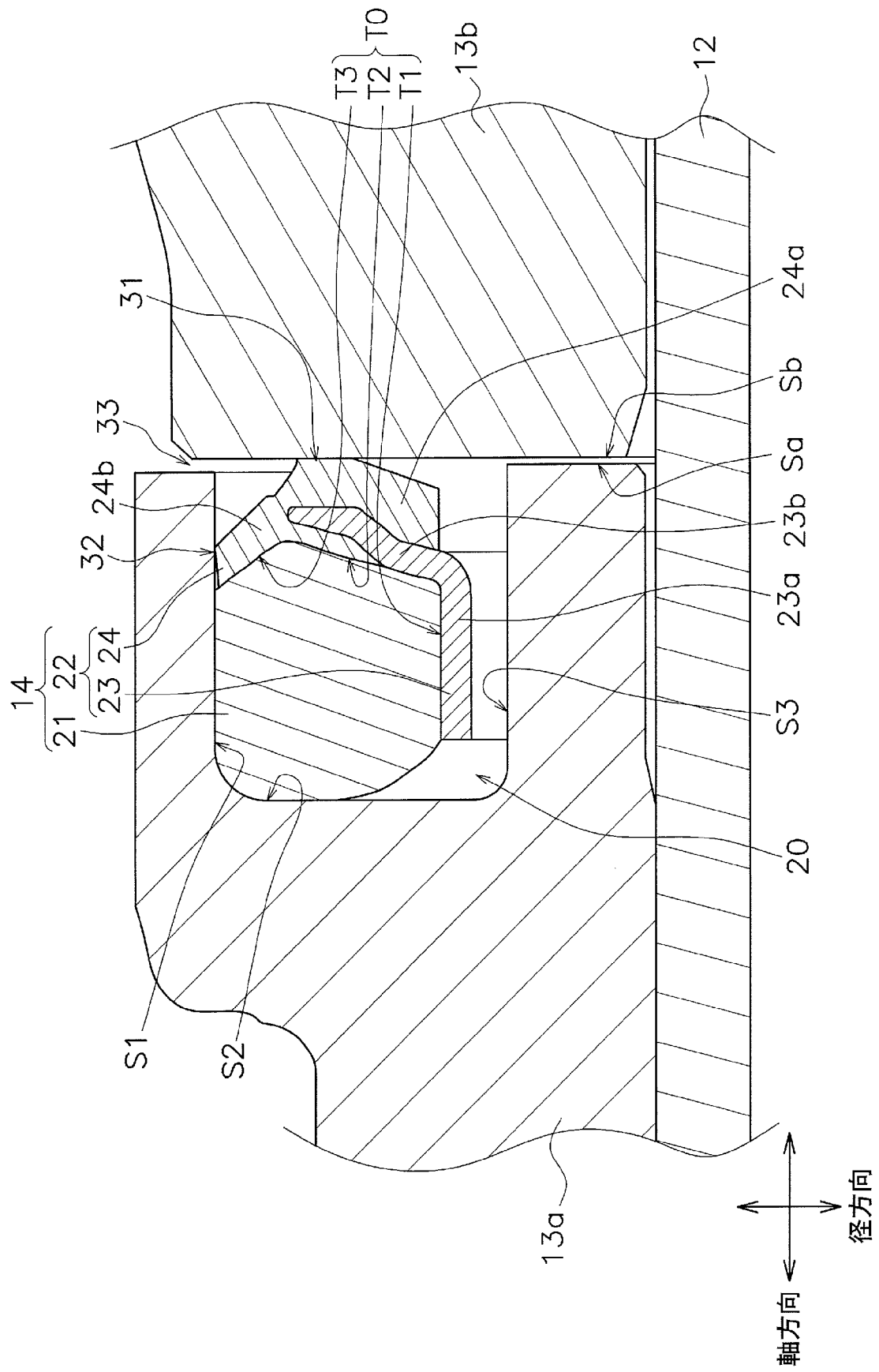
[図1]



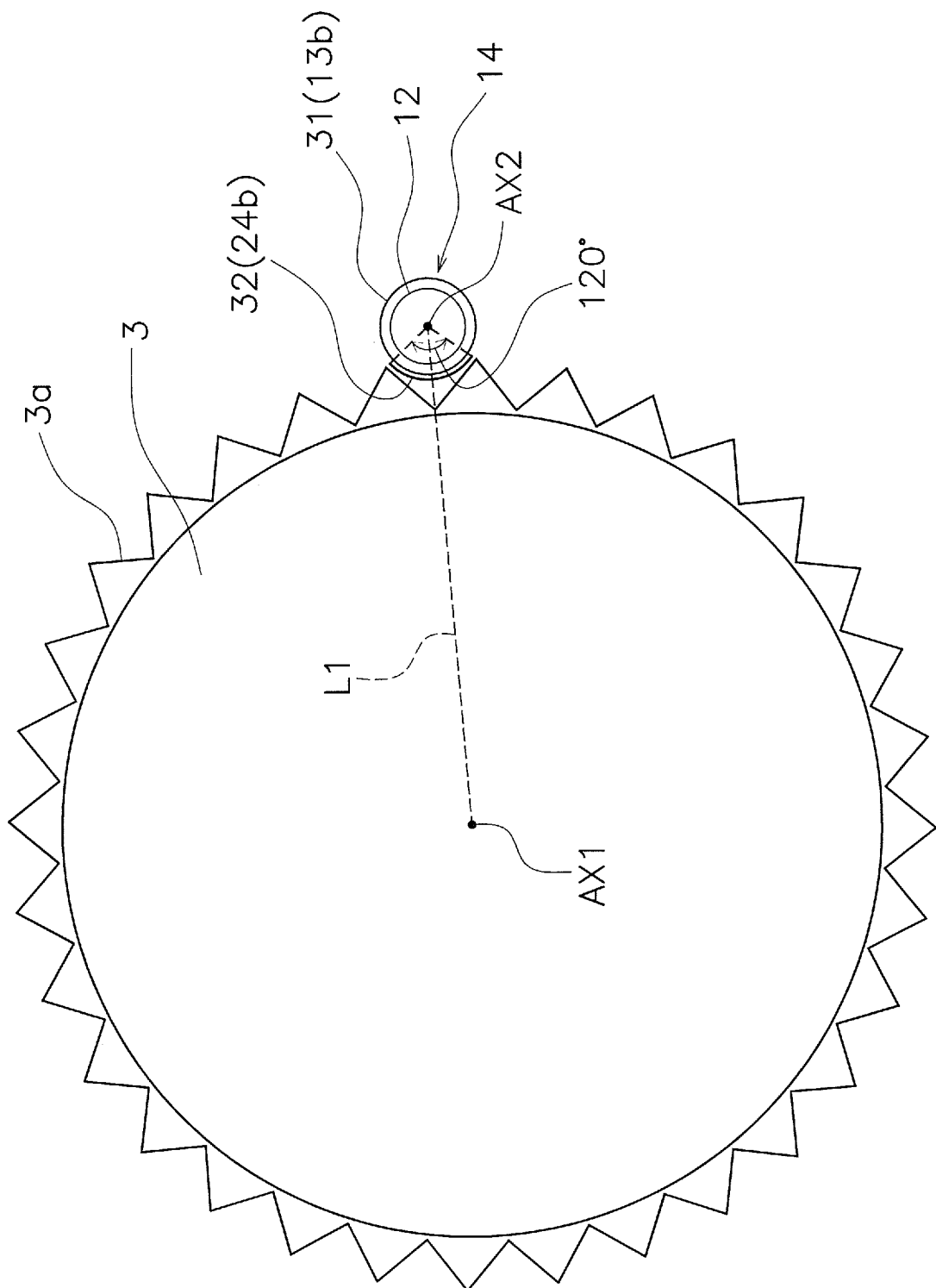
[図2]



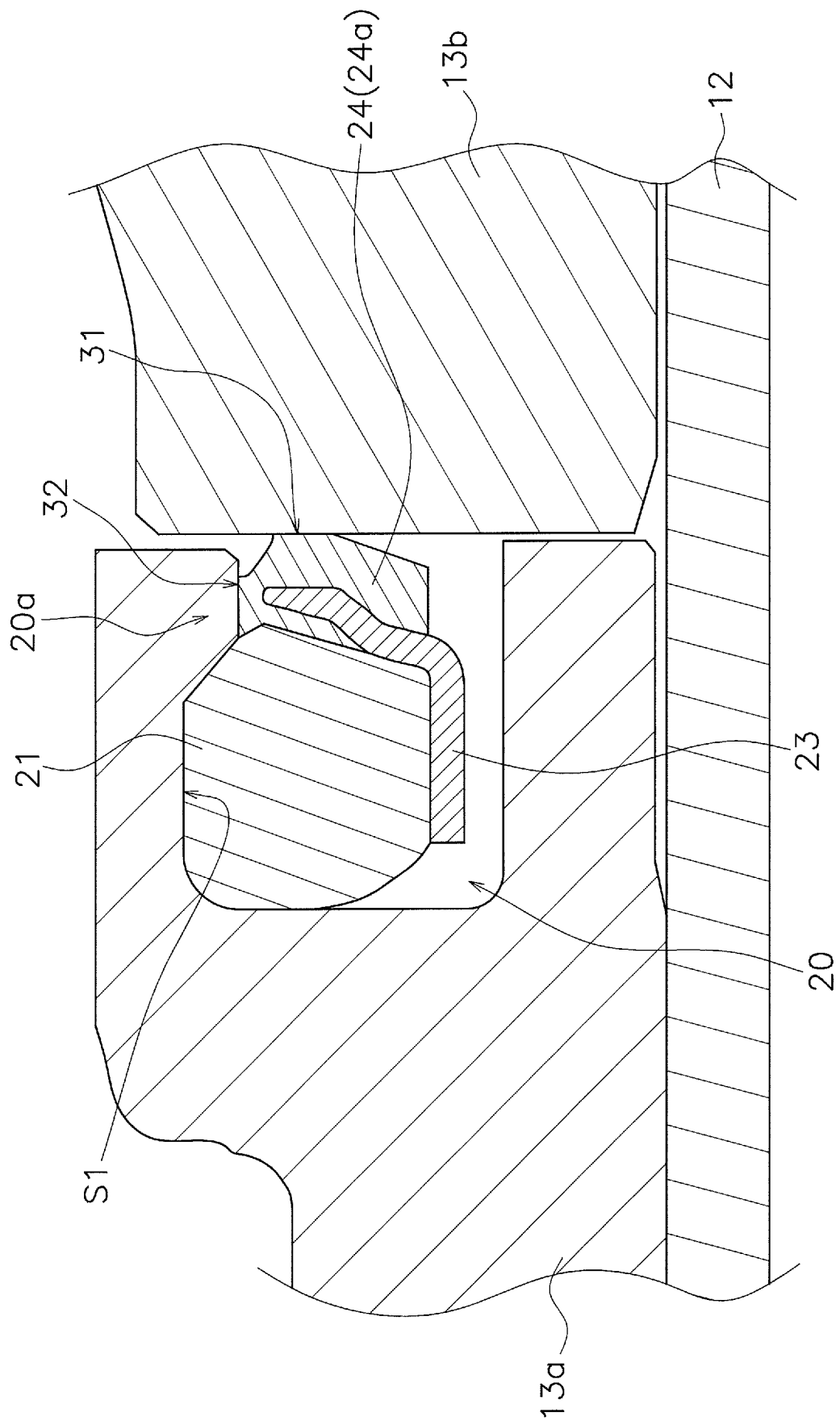
[図3]



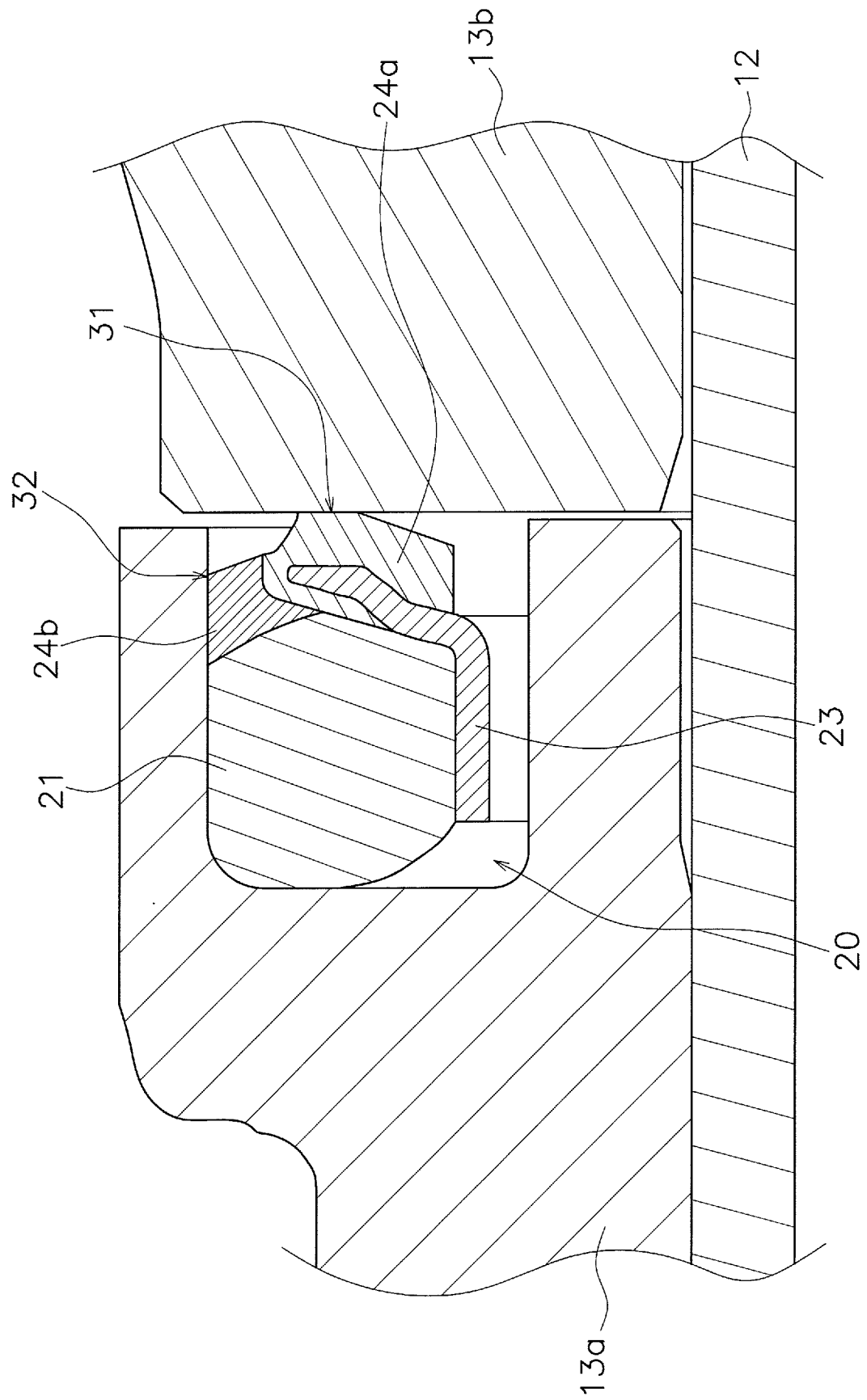
[図4]



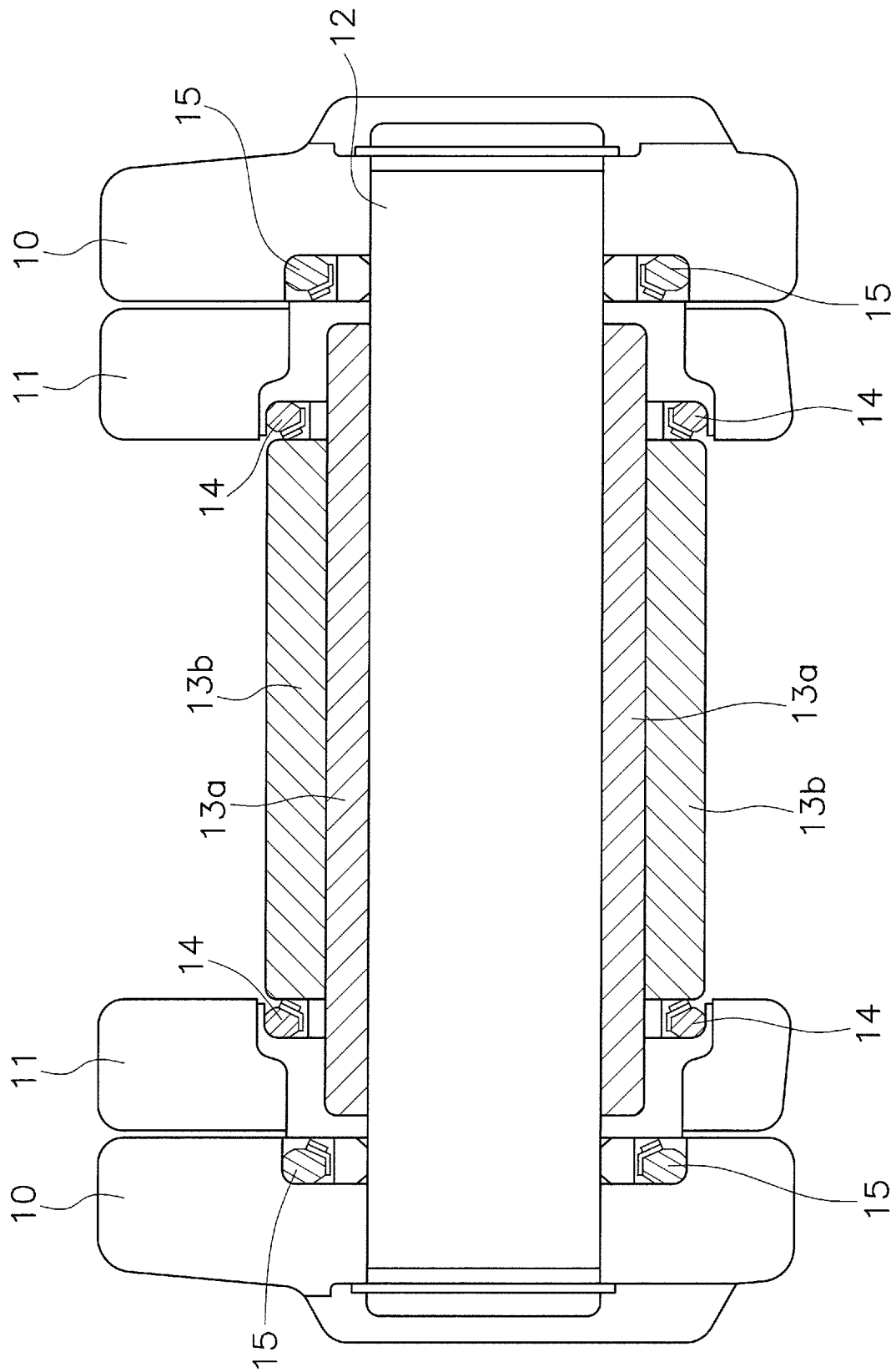
[図6]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/043054

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B62D55/21 (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)

Int.Cl. B62D55/21

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 8-290788 A (CATERPILLAR INC.) 05 November 1996, paragraphs [0004]-[0009], fig. 1-4 & US 5763956 A, column 2, line 5 to column 4, line 15, fig. 1-4	9, 10 1-8, 11, 12
Y A	JP 11-51196 A (KOMATSU LTD.) 23 February 1999, paragraphs [0008]-[0011], fig. 1, 6 (Family: none)	9, 10 1-8, 11, 12
Y A	JP 2012-116363 A (KOMATSU LTD.) 21 June 2012, paragraphs [0028]-[0058], fig. 3-9 & US 2013/0169034 A1, paragraphs [0056]-[0159], fig. 3-9 & WO 2012/073956 A1 & CN 103153765 A	9, 10 1-8, 11, 12
Y A	JP 63-162382 A (KOMATSU LTD.) 05 July 1988, specification, page 2, upper right column, line 20 to page 3, lower right column, line 6, fig. 1 (Family: none)	9, 10 1-8, 11, 12



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

"I" 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
05 February 2018 (05.02.2018)

Date of mailing of the international search report
13 February 2018 (13.02.2018)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/043054

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 142520/1975 (Laid-open No. 55538/1977) (KOMATSU LTD.) 21 April 1977 (Family: none)	1-12
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 37019/1989 (Laid-open No. 127855/1990) (NIPPON VALQUA INDUSTRIES, LTD.) 22 October 1990 (Family: none)	1-12
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 081760/1977 (Laid-open No. 9432/1979) (KOMATSU LTD.) 22 January 1979 (Family: none)	1-12
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 081757/1977 (Laid-open No. 9431/1979) (KOMATSU LTD.) 22 January 1979 (Family: none)	1-12
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 078942/1977 (Laid-open No. 6740/1979) (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 17 January 1979 (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B62D55/21 (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. B62D55/21

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 8-290788 A (キャタピラー インコーポレイテッド) 1996. 11. 05, 段落 [0004] - [0009], [図1] - [図4] & US 5763956 A, Column2 Line5-Column4 Line15, Figures1-4	9, 10 1-8, 11, 12
Y A	JP 11-51196 A (株式会社小松製作所) 1999. 02. 23, 段落 [0008] - [0011], [図1], [図6] (ファミリーなし)	9, 10 1-8, 11, 12

☒ 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

05.02.2018

国際調査報告の発送日

13.02.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

北中 忠

3D

4655

電話番号 03-3581-1101 内線 3341

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
Y A	JP 2012-116363 A (株式会社小松製作所) 2012.06.21, 段落 [0028] - [0058], [図3] - [図9] & US 2013/0169034 A1, Paragraphs[0056]-[0159], Figures3-9 & WO 2012/073956 A1 & CN 103153765 A	9, 10 1-8, 11, 12
Y A	JP 63-162382 A (株式会社小松製作所) 1988.07.05, 明細書第2ページ右上欄第20行-第3ページ右下欄第6行, 第1図 (ファミリーなし)	9, 10 1-8, 11, 12
A	日本国実用新案登録出願50-142520号(日本国実用新案登録出願公開52-55538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 (株式会社小松製作所) 1977.04.21, (ファミリーなし)	1-12
A	日本国実用新案登録出願1-37019号(日本国実用新案登録出願公開2-127855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 (日本バルカー工業株式会社) 1990.10.22, (ファミリーなし)	1-12
A	日本国実用新案登録出願52-081760号(日本国実用新案登録出願公開54-9432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 (株式会社小松製作所) 1979.01.22, (ファミリーなし)	1-12
A	日本国実用新案登録出願52-081757号(日本国実用新案登録出願公開54-9431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 (株式会社小松製作所) 1979.01.22, (ファミリーなし)	1-12
A	日本国実用新案登録出願52-078942号(日本国実用新案登録出願公開54-6740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 (三菱重工業株式会社) 1979.01.17, (ファミリーなし)	1-12