

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年4月25日(25.04.2024)



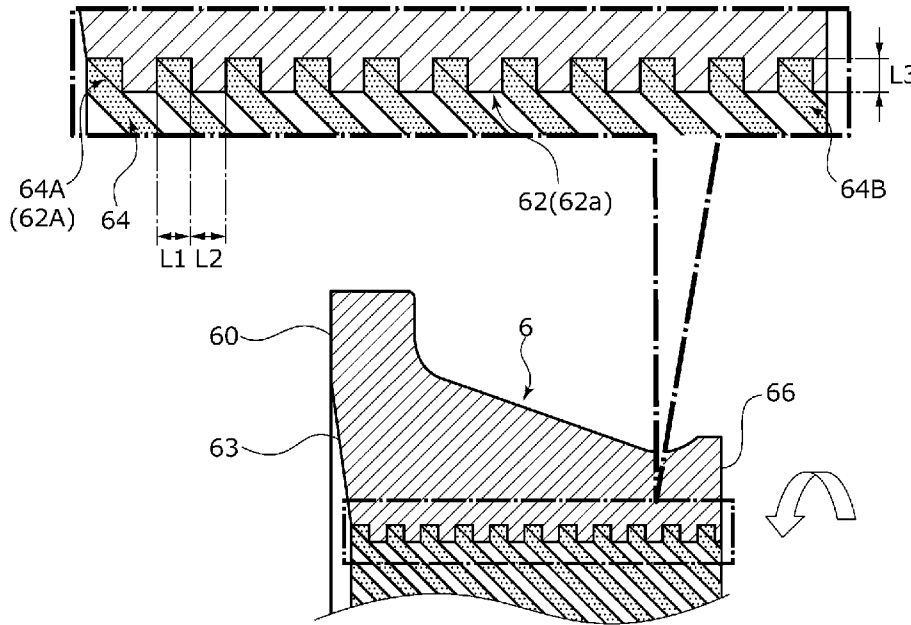
(10) 国際公開番号

WO 2024/084936 A1

- (51) 国際特許分類:
F16J 15/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/035873
- (22) 国際出願日: 2023年10月2日(02.10.2023)
- (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 2022-166430 2022年10月17日(17.10.2022) JP
- (71) 出願人: イーグル工業株式会社 (EAGLE INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1058587 東京都港区芝大門1-1-2-15 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 藤原 靖 (FUJIWARA Yasushi); 〒1058587 東京都港区芝大門1-1-2-15 イーグル工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 重信 和男, 外 (SHIGENOBU Kazuo et al.); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町3番1号 KKDビル7階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: FLOATING SEAL DEVICE

(54) 発明の名称: フローティングシール装置



(57) Abstract: Provided is a floating seal device capable of supplying a lubricating oil between sliding surfaces. In the inner circumferential surface 62 of a rotation-side seal ring 6, a recess section 64 is formed which extends, in the reverse direction to the rotation direction of the rotation-side seal ring 6, toward an end section 62A on the sliding surface 60 side.

(57) 要約: 潤滑油を摺動面間に供給できるフローティングシール装置を提供する。回転側シールリング6の内周面62には、摺動面60側端部62Aに向けて回転側シールリング6の回転方向と逆向きに延びる凹部64が形成されている。

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：フローティングシール装置

技術分野

[0001] 本発明は、軸封するフローティングシール装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、走行モータ、ローラー、アイドラ、アクスル等のように、固定側構造に対して相対的に回転可能に回転側構造を連結するにあたって、固定側構造と回転側構造との間を軸封するフローティングシール装置が知られている。このようなフローティングシール装置は、一对のシールリングを相対摺動させて被密封流体をシールするものであり、一般に二次シールとして弾性リングを用いることで、一对のシールリングの相対的な傾動を許容するフローティングの機能が備わっている。

[0003] フローティングシール装置の一例を示すと、特許文献1に示されるように、固定側構造のハウジングと、回転側構造の回転体と、ハウジングの内径側に配置される固定リングと、回転体の内径側に配置される回転リングと、ハウジングと固定リングとの間に密封状に挟持されるOリングと、回転体と回転リングとの間に密封状に挟持されるOリングと、を備えている。ハウジングの内周面と回転体の内周面は、互いに離れる方向に縮径するように傾斜している。また、固定リングの外周面はハウジングの内周面と略平行で軸に対して傾斜しており、回転リングの外周面は回転体の内周面と略平行で軸に対して傾斜している。

[0004] 2つのOリングはそれぞれ弾性変形されており、それぞれの弾性復帰力は固定リングの摺動面と回転リングの摺動面とを近付ける方向に作用している。これにより、固定リングの摺動面と回転リングの摺動面とは一次シールとして機能し、Oリングは二次シールとして機能するようになっている。これらにより、機外から機内に土砂や泥といった異物の進入を防止できるようになっている。また、フローティングシール装置の機内には、潤滑油が収容さ

れており、固定リングの摺動面と回転リングの摺動面との摺動性が向上されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特公昭60-18869号公報（第1頁、第1図）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1のようなフローティングシール装置を備える建設機械等にあっては、傾斜地や不陸地で稼働されることが多く、フローティングシール装置が傾いた場合、潤滑油が傾斜側に寄ってしまい、潤滑油の油面よりも上部に露出された部分に十分に潤滑油を供給できず、潤滑性が低下する虞があった。また、回転リングの高速回転時にも潤滑油の油面よりも上部に露出された部分に十分に潤滑油を供給できない虞があった。

[0007] 本発明は、このような問題点に着目してなされたもので、潤滑油を摺動面に供給できるフローティングシール装置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

[0008] 前記課題を解決するために、本発明のフローティングシール装置は、固定側ハウジングと、前記固定側ハウジングに対して相対回転可能な回転側ハウジングと、前記固定側ハウジングの内周側に配置された固定側シールリングと、前記回転側ハウジングの内周側に配置され、前記固定側シールリングと対向して摺動する回転側シールリングと、前記固定側ハウジングと前記固定側シールリングとの間に介在される固定側弾性シール部材と、前記回転側ハウジングと前記回転側シールリングとの間に介在される回転側弾性シール部材と、を備え、

前記固定側シールリング及び前記回転側シールリングの内周側に流体が収容されるフローティングシール装置であって、

前記回転側シールリングの内周面には、摺動面側端部に向けて該回転側シ

ールリングの回転方向と逆向きに延びる凹部が形成されている。

これによれば、回転側シールリングが回転することにより、フローティングシール装置内部に收容される流体が凹部により摺動面間に向けて誘導されるため、摺動面間に流体を供給できる。

[0009] 前記凹部は螺旋溝であってもよい。

これによれば、螺旋溝により摺動面間に流体をスムーズに供給できる。

[0010] 前記螺旋溝の幅が、該螺旋溝に隣り合うランドの幅よりも狭くなっているもよい。

これによれば、流体を螺旋溝に保持しやすいため、流体を摺動面間に確実に供給できる。

[0011] 前記凹部が前記回転側シールリングの前記内周面のうち摺動面側端部に開口されていてもよい。

これによれば、摺動面に流体を導きやすい。

[0012] 前記回転側シールリングの内周面全面に亘って前記凹部が形成されていてもよい。

これによれば、軸方向の長い範囲に凹部が延びているため、より多くの流体を摺動面間に供給できる。

[0013] 前記凹部のうち前記回転側シールリングの摺動面側端部の底面は、外径側に向けて傾斜していてもよい。

これによれば、外径側の摺動面に流体を円滑に供給することができる。

[0014] 前記回転側シールリングの摺動面は、前記回転側シールリングの内周面よりも外径側に配置されており、前記摺動面と前記内周面との間にはテーパ面が形成されており、

前記凹部は前記内周面と前記テーパ面に亘って設けられていてもよい。

これによれば、内周面からテーパ面に沿って流体が外径側に誘導されるので、遠心力により摺動面間に流体をより確実に供給できる。

[0015] 前記凹部は複数設けられていてもよい。

これによれば、回転側シールリングの内周面の周方向に分散して凹部が配

置されるため、摺動面の周方向に亘って均等に流体を供給できる。

[0016] 前記回転側シールリングは、周方向一方側に延びる前記凹部と逆方向に延びる逆凹部を有していてもよい。

これによれば、回転側シールリングの回転方向に関わらず、流体を摺動面間に供給できる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の実施例1におけるフローティングシール装置を示す断面図である。

[図2]回転側シールリングの摺動面を軸方向から見た図である。

[図3]回転側シールリングの断面図である。

[図4]螺旋溝に沿って切断した断面を展開した概略図である。

[図5]回転側シールリングの回転時における潤滑油の動きを示す概略断面図である。

[図6]回転側シールリングの回転時における潤滑油の動きを軸方向から見た図である。

[図7] (a) は、本発明の実施例2における回転側シールリングの断面図、(b) は実施例2における螺旋溝に沿って切断した断面を展開した概略図である。

[図8]本発明の実施例3における回転側シールリングの断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 本発明に係るフローティングシール装置を実施するための形態を実施例に基づいて以下に説明する。

実施例 1

[0019] 実施例1に係るフローティングシール装置につき、図1から図6を参照して説明する。尚、説明の便宜上、図面において、摺動面に形成される溝等にドットを付すこともある。

[0020] 本実施例1に係るフローティングシール装置1は、無限軌道を支持するサイドフレームから延びる回転軸9（図1参照）に対して回転側ハウジングと

してのトラックローラ3が相対的に回転可能に連結されたものであり、固定側ハウジング2とトラックローラ3との隙間から回転軸9側に土砂や泥等の異物が侵入することを防止するために用いられるものである。

[0021] 図1に示されるように、フローティングシール装置1は、固定側ハウジング2と、トラックローラ3と、固定側シールリング5と、回転側シールリング6と、固定側弾性シール部材としての固定側Oリング7と、回転側弾性シール部材としての回転側Oリング8と、から主に構成されている。

[0022] 固定側ハウジング2は、サイドフレームに固定されている。トラックローラ3は、回転軸9を挿通した状態で当該回転軸9に連結されている。固定側シールリング5は、固定側ハウジング2の内径側に配置されている。回転側シールリング6は、トラックローラ3の内径側に配置されている。固定側Oリング7は、固定側ハウジング2と固定側シールリング5との間に介在されている。回転側Oリング8は、トラックローラ3と回転側シールリング6との間に介在されている。

[0023] トラックローラ3は、固定側ハウジング2と軸方向に離間した状態で配置されており、固定側ハウジング2に対して相対的に回転可能である。

[0024] また、各シールリング5、6及び各Oリング7、8により、固定側ハウジング2とトラックローラ3との隙間を含む機外側空間S1及び回転軸9側の機内側空間S2は区画されているとともに、それらの境界がシールされている。以降、固定側ハウジング2、トラックローラ3、各シールリング5、6及び各Oリング7、8について具体的に説明する。

[0025] 先ず、固定側ハウジング2について説明する。図1を参照して、固定側ハウジング2は、回転軸9を遊挿可能な段付き円筒状に形成されている。固定側ハウジング2は、トラックローラ3側かつ内径側に、トラックローラ3側に開口して軸方向に凹む内周部2Aが形成されている。

[0026] 内周部2Aには、対向配置されるトラックローラ3側から軸方向に離間するほどに内径側に縮径するシール面20が形成されている。また、内周部2Aのトラックローラ3側の開口とは反対側には、径方向に延び周方向に連続

する環状の壁 2 1 が形成されている。この壁 2 1 は、固定側リング 7 が回転側シールリング 6 から軸方向に離れる方向に移動したときに、該固定側リング 7 に当接して軸方向への移動を規制するようになっている。

[0027] 次に、トラックローラ 3 について説明する。図 1 を参照して、トラックローラ 3 は、回転軸 9 に外嵌可能な段付き円筒状に形成されている。トラックローラ 3 は固定側ハウジング 2 側かつ内径側に、固定側ハウジング 2 側に開口して軸方向に凹む内周部 3 A が形成されている。

[0028] 内周部 3 A には、対向配置される固定側ハウジング 2 側から軸方向に離間するほどに内径側に縮径するシール面 3 0 が形成されている。また、内周部 3 A の固定側ハウジング 2 側の開口とは反対側には、径方向に延び周方向に連続する環状の壁 3 1 が形成されている。この壁 3 1 は、回転側リング 8 が固定側シールリング 5 から軸方向に離れる方向に移動したときに、該回転側リング 8 に当接して軸方向への移動を規制するようになっている。

[0029] 次に、固定側シールリング 5 について説明する。固定側シールリング 5 は、鋳鉄製であり、回転軸 9 を遊挿可能な段付き円筒状に形成されている。

[0030] 固定側シールリング 5 は、回転側シールリング 6 と対向する端部に環状の摺動面 5 0 を備えている。

[0031] 固定側シールリング 5 の内周面 5 2 は、回転軸 9 と略平行に延びている。内周面 5 2 は、摺動面 5 0 よりも内径側、かつ摺動面 5 0 よりも回転側シールリング 6 から軸方向に離れた位置に配置されている。

[0032] また、摺動面 5 0 と内周面 5 2 との間には、それらに連なるテーパ面 5 3 が形成されている。すなわち、テーパ面 5 3 は、内周面 5 2 から回転側シールリング 6 側に向けて外径側に傾斜しながら延びている。

[0033] また、固定側シールリング 5 は、外径側軸方向中央部に、内径側へ凹む環状の傾斜溝を備えている。この傾斜溝の底面は、摺動面 5 0 から離間するほどに縮径するテーパ面 5 1 となっている。

[0034] 尚、固定側シールリング 5 を製造するにあたり、Cr-Mo 鋳鉄、Ni-Cr 鋳鉄が好ましい材料であり、その他、銅合金、炭素鋼、SiC、超硬合

金、セラミックス等で製造してもよい。

[0035] 次に、回転側シールリング6について説明する。回転側シールリング6は、鋳鉄製であり、回転軸9を遊挿可能な段付き円筒状に形成されている。

[0036] 図1および図2に示されるように、回転側シールリング6は、固定側シールリング5と対向する端部に環状の摺動面60を備えている。

[0037] 回転側シールリング6の内周面62は、回転軸9と略平行に延びている。内周面62は、摺動面60よりも内径側、かつ摺動面60よりも固定側シールリング5から軸方向に離れた位置に配置されている。

[0038] また、摺動面60と内周面62との間には、それらに連なる摺動面側端面としてのテーパ面63が形成されている。すなわち、テーパ面63は、内周面62から固定側シールリング5側に向けて外径側に傾斜しながら延びている。尚、回転側シールリング6の内周面62に設けられる螺旋溝64については、後に詳述する。

[0039] また、回転側シールリング6は、外径側軸方向中央部に、内径側へ凹む環状の傾斜溝を備えている。この傾斜溝の底面は、摺動面60から離間するほどに縮径するテーパ面61となっている。

[0040] 尚、回転側シールリング6を製造するにあたり、Cr-Mo鋳鉄、Ni-Cr鋳鉄が好ましい材料であり、この他、銅合金、炭素鋼、SiC、超硬合金、セラミックス等で製造してもよい。

[0041] 次に、固定側リング7および回転側リング8について説明する。図1に戻って、固定側リング7および回転側リング8は、ゴム材製であり、固定側シールリング5および回転側シールリング6の傾斜溝に外嵌可能な環状に形成されている。

[0042] これら固定側リング7および回転側リング8は、固定側ハウジング2と固定側シールリング5との間、トラックローラ3と回転側シールリング6との間に圧縮した状態で挟持されている。固定側リング7および回転側リング8の弾性復帰力は、固定側シールリング5と回転側シールリング6とを互いに近付ける方向に作用している。

- [0043] これにより、摺動面50、60間には軸方向に所定の摺動面圧が付与され、摺動面50、60は一次シールとして機能することとなる。
- [0044] また、固定側ハウジング2と固定側シールリング5との間に密着した固定側リング7、トラックローラ3と回転側シールリング6との間に密着した回転側リング8は、二次シールとして機能することになる。
- [0045] このようにして、機外側空間S1から流体としての潤滑油を収容した機内側空間S2内に土砂や泥といった異物の侵入を確実に防止することができるようになっている。尚、流体は潤滑油以外であってもよい。
- [0046] 尚、固定側リング7および回転側リング8は、例えば、水素化ニトリルゴム（HNBR）、パーフロロエラストマー、ニトリルゴム（NBR）の硬度DuroA60から70、ウレタンゴム（U）、フッ素ゴム（FKM）、ブチルゴム（IIR）、弾性を有する樹脂等が好ましい材料である。
- [0047] 次に、回転側シールリング6の螺旋溝64について図2～図4を用いて説明する。
- [0048] 図2～図4に示されるように、回転側シールリング6の内周面62には、周方向に位相が異なる凹部としての螺旋溝64が複数（本実施例では12本）等配されている。
- [0049] 螺旋溝64は、内径方向に開口する断面略矩形状の凹溝であり、レーザ加工等により内周面62に凹設されている。すなわち、図3に示すように、内周面62の螺旋溝64以外のランド62aは断面略矩形状の凸条を成している。
- [0050] この螺旋溝64は、摺動面60に向けて詳しくは内周面62の摺動面側端部62Aに向けて回転側シールリング6の正回転方向と逆向きに螺旋状に延びている。
- [0051] 具体的には、回転側シールリング6は、図3の右側、すなわち摺動面60とは反対側から軸方向に見て、時計回りに回転するようになっている（図1、図3の矢印参照）。一方、螺旋溝64は、図3の右側から軸方向に見て、反時計回り巻きながら図3の左側、すなわち軸方向摺動面60側に向けて螺

旋状に延びている。

- [0052] 螺旋溝 6 4 は、回転側シールリング 6 の内周面 6 2 において周方向に 1 周以上巻いて形成されている。
- [0053] 本実施例では、螺旋溝 6 4 が回転軸 9 の軸方向に対して略 4 5 度傾斜するように延びている。実験の結果、螺旋溝 6 4 が回転軸 9 の軸方向に対して 3 0 度～6 0 度傾斜することが好ましく、特に回転軸 9 の軸方向に対して略 4 5 度傾斜することが好ましいとする結果が得られた。
- [0054] 各螺旋溝 6 4 の摺動面 6 0 側の端部 6 4 A は、テーパ面 6 3 の内径縁から固定側シールリング 5 側（すなわち図 3 の左側）に開放している。また、各螺旋溝 6 4 の摺動面 6 0 と反対側の端部 6 4 B は、摺動面 6 0 と反対側の端面 6 6 の内径縁から固定側シールリング 5 と反対側に開放している。
- [0055] 言い換えれば、螺旋溝 6 4 は、回転側シールリング 6 の内周面 6 2 全面に亘って形成されている。
- [0056] また、螺旋溝 6 4 の幅寸法 L_1 は、ランド 6 2 a の幅寸法 L_2 よりも若干小さくなっている ($L_1 < L_2$)。ランド 6 2 a の幅寸法 L_2 を螺旋溝 6 4 の幅寸法 L_1 以上とすることでランド 6 2 a を乗り越えて下流側に向かう潤滑油が少なくなり、潤滑油は確実に摺動面 6 0 側に導かれる。尚、螺旋溝 6 4 の幅寸法 L_1 は、好ましくは、1 mm～2 mm である。これよりも幅が小さいと潤滑油が螺旋溝 6 4 内に入りにくく、逆にこれよりも幅が大きいと潤滑油が螺旋溝 6 4 から溢れやすいためである。また、螺旋溝 6 4 は、深い程及び本数が多いほど体積が増し、遠心力が大きくなるため好ましい。
- [0057] また、特に図 4 に示されるように、螺旋溝 6 4 の深さ寸法 L_3 は、該螺旋溝 6 4 の延設方向に亘って略一定となっている。これにより、潤滑油は円滑に摺動面 6 0 側に導かれる。尚、図 4 は、螺旋溝に沿って切断した断面を展開した状態を示している。
- [0058] このようなフローティングシール装置 1 にあっては、固定側シールリング 5 の摺動面 5 0 と回転側シールリング 6 の摺動面 6 0 との上方の一部が機内側空間 S_2 内の潤滑油の油面よりも上部に露出されている（図 6 参照）。

- [0059] 図5及び図6に示されるように、回転側シールリング6が回転すると、機内側空間S2内の潤滑油は、遠心力を受け、各螺旋溝64から摺動面60側に導かれる。詳しくは、潤滑油は、各螺旋溝64により持ち上げられ、各螺旋溝64の端部64Aから摺動面50, 60間における潤滑油の油面よりも上部に露出した部分に向けて供給される(図5及び図6の矢印参照)。各螺旋溝64の端部64Aからテーパ面63に排出された潤滑油は、螺旋溝64の延設方向、すなわち回転側シールリング6の正回転方向と逆向き方向に向けて外径側に流れて摺動面50, 60間に到達する(特に図6の矢印参照)。
- [0060] このように、回転側シールリング6が回転することにより、機内側空間S2内の潤滑油が螺旋溝64により摺動面50, 60間に向けて順次導かれるため、摺動面50, 60間における潤滑油の油面よりも上部に露出した部分が貧潤滑となることが回避される。すなわち、摺動面50, 60間の焼付きを抑制できる。
- [0061] また、螺旋溝64の端部64Aが回転側シールリング6のテーパ面63側に開放されているので、摺動面50, 60間に向けて潤滑油を導きやすい。
- [0062] また、螺旋溝64は、回転側シールリング6の内周面62全面に亘って形成されている。言い換えれば、軸方向の長い範囲に螺旋溝64が延びているため、より多くの潤滑油を摺動面50, 60間に供給できる。
- [0063] また、螺旋溝64は、回転側シールリング6の内周面62に複数等配されている。これによれば、摺動面50, 60間の周方向に亘って均等に潤滑油を供給できる。
- [0064] また、ランド62aの幅寸法L2は螺旋溝64の幅寸法L1よりも大きいため、螺旋溝64からランド62aを乗り越えて隣の螺旋溝64に潤滑油が移動することを抑制できるため、摺動面50, 60間に向けて確実に潤滑油を供給できる。
- [0065] また、螺旋溝64は、断面視矩形状をなしているため、螺旋溝64を構成する側壁面により潤滑油が隣の螺旋溝64に移動することが抑制され、螺旋

溝64内に潤滑油を保持しやすい。

[0066] また、螺旋溝64は、レーザ加工等により回転側シールリング6の内周面62に凹設されるため、回転側シールリング6と螺旋溝64を1つの部材で簡便に構成することができる。

実施例 2

[0067] 次に、実施例2に係るフローティングシール装置につき、図7を参照して説明する。尚、前記実施例1と同一構成で重複する構成の説明を省略する。また、図7(b)は、螺旋溝に沿って切断した断面を展開した図である。

[0068] 図7(a)および図7(b)に示されるように、本実施例2の回転側シールリング26の螺旋溝264は、端部264Aが外径方向に延びて開放されている。言い換えれば、螺旋溝264は、回転側シールリング26の内周面262とテーパ面263とに亘って設けられている。

[0069] 具体的には、図7(b)に示されるように、螺旋溝264は、第1底面264aと第2底面264bとを備えている。第1底面264aは回転側シールリング26の内周面262と略平行に延びている。第2底面264bは、第1底面264aよりも螺旋溝264の端部264A側に設けられており、摺動面260に向けて拡径するように傾斜している。

[0070] これによれば、回転側シールリング26の内周面262からテーパ面263に沿って端部264Aが外径方向に延びて開放されており、潤滑油が外径側に誘導されるので、遠心力により摺動面260に潤滑油をより確実に供給できる。

[0071] また、螺旋溝264における端部264A側の第2底面264bは、摺動面260に向けて拡径するように傾斜しているため、外径側の摺動面260に潤滑油を遠心力により円滑に供給することができる。

実施例 3

[0072] 次に、実施例3に係るフローティングシール装置につき、図8を参照して説明する。尚、前記実施例1と同一構成で重複する構成の説明を省略する。

[0073] 図8に示されるように、本実施例2の回転側シールリング36の内周面3

62には、螺旋溝364と、逆螺旋溝365と、が複数個ずつ設けられている。逆螺旋溝365は、螺旋溝364と逆巻き螺旋状に延びる溝である。

[0074] 具体的には、逆螺旋溝365は、図8の右側から軸方向に見て、時計回り巻きながら軸方向摺動面360側に向けて螺旋状に延びている。この逆螺旋溝365は、螺旋溝364と複数箇所で見交差して連通している。

[0075] 尚、逆螺旋溝365は、螺旋溝364よりも数量が少ない。例えば、逆螺旋溝365は、螺旋溝364の1/3の数量となっている。

[0076] これによれば、回転側シールリング36の正回転時には、螺旋溝364により潤滑油が摺動面360に供給され、回転側シールリング36の逆回転時には、逆螺旋溝365により潤滑油が摺動面360に供給されるようになっている。すなわち、回転側シールリング36の回転方向に関わらず、潤滑油を摺動面360に供給できる。

[0077] また、逆螺旋溝365は、螺旋溝364よりも数量が少ないので、回転側シールリング36の正回転時に螺旋溝364から供給される潤滑油に、逆螺旋溝365が影響を与えにくくなっている。

[0078] 以上、本発明の実施例を図面により説明してきたが、具体的な構成はこれら実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更や追加があっても本発明に含まれる。

[0079] 例えば、前記実施例1～3では、凹部が周方向に一周以上巻いて形成される螺旋溝である形態を例示したが、これに限られず、凹部の巻きが一周未満であってもよい。

[0080] また、前記実施例1～3では、凹部の摺動面側端部が開放している形態を例示したが、凹部の摺動面側端部が回転側シールリングにおける摺動面側端面近傍で閉塞されていてもよい。

[0081] また、前記実施例1～3では、凹部の摺動面とは反対側の端部が固定側リングと反対側に開放されている形態を例示したが、反対側の端部が閉塞されていてもよい。

[0082] また、前記実施例1～3では、凹部が軸方向に対して略45度傾斜してい

たが、これに限られず、軸方向に対する凹部の角度は自由に変更してもよい。

[0083] また、前記実施例1～3では、凹部は、溝幅、巻きのピッチ、深さが延設方向に一定である形態を例示したが、延設方向に異なってもよい。また、凹部の溝幅、巻きのピッチ、深さ等は自由に変更してもよい。

[0084] また、前記実施例1～3では、回転側シールリングの内周面に凹部が複数等配される形態を例示したが、等配に限られず、各螺旋溝同士の離間距離はそれぞれ自由に変更できる。また、凹部は少なくとも1つあればよく、数量は自由に変更できる。

[0085] また、前記実施例1～3では、凹部が回転側シールリングの内周面にレーザ加工などにより凹設される形態を例示したが、例えば、凹部が形成されたリング部材を回転側シールリングの内周面に内嵌させることで回転側シールリングの内周面に凹部を形成してもよい。また、回転側シールリングの内周面に内径側に突出する凸部を複数設け、隣り合う凸部間に凹部が形成されてもよいし、凸部を複数設けることで隣り合う凸部間に凹部が形成されたリング部材を回転側シールリングの内周面に内嵌させることで、回転側シールリングの内周面に凹部が形成されてもよい。

[0086] また、前記実施例1～3では、凹部が断面矩形状である形態を例示したが、これに限られず、断面曲面形状等であってもよい。

[0087] また、例えば、前記実施例1～3において、フローティングシール装置は、無限軌道を構成するサイドフレーム及びトラックローラに使用される態様として説明したが、これに限らず、走行モータ、アイドル、アクスル等に使用されてもよく、限定されるものではない。

[0088] また、前記実施例1～3では、固定側ハウジングは、固定側構造に取付けられる固定側ハウジング2である態様として説明したが、これに限らず、固定側構造の一部、または固定側構造そのものであるものでもよく、限定されるものではない。同様に、回転側ハウジングは、回転側構造そのものであるトラックローラとして説明したが、これに限らず、回転側構造に取付けられるも

の、または回転側構造の一部を構成するものであってもよく、限定されるものではない。

[0089] また、前記実施例 1～3 では、固定側ハウジングに対して固定軸および回転側ハウジングが回転する形態を例示したが、固定側シールリングと回転側シールリングとを貫通する固定軸に対して回転側ハウジングが回転可能に固定され、固定軸と回転側ハウジングが相対的に回転するようになっていてもよい。

[0090] また、固定側シールリングと回転側シールリングとを同じ部材としてもよい。この場合、摺動面を境界として、固定側シールリングの内周面にも凹部が対称に配置される。

符号の説明

[0091]	1	フローティングシール装置
	2	固定側ハウジング
	3	トラックローラ（回転側ハウジング）
	5	固定側シールリング
	6	回転側シールリング
	7	固定側 O リング（固定側弾性シール部材）
	8	回転側 O リング（回転側弾性シール部材）
	9	回転軸
	3 6	回転側シールリング
	6 0	摺動面
	6 2	内周面
	6 2 A	摺動面側端部
	6 2 a	ランド
	6 3	テーパ面（摺動面側端面）
	6 4	螺旋溝（凹部）
	6 4 A	端部（出口側端部）
	3 6 5	逆螺旋溝

- S 1 機外側空間
- S 2 機内側空間

請求の範囲

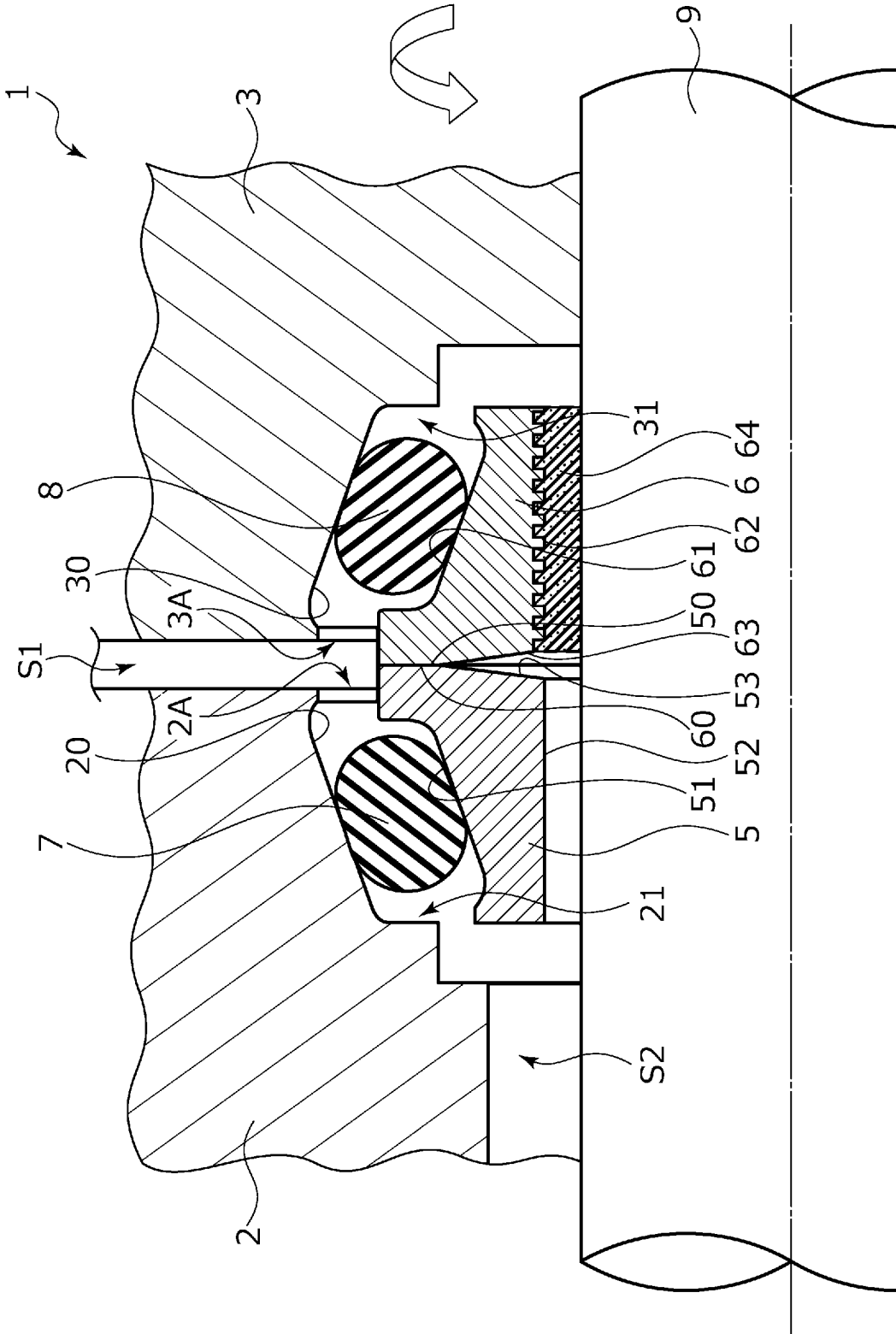
- [請求項1] 固定側ハウジングと、前記固定側ハウジングに対して相対回転可能な回転側ハウジングと、前記固定側ハウジングの内周側に配置された固定側シールリングと、前記回転側ハウジングの内周側に配置され、前記固定側シールリングと対向して摺動する回転側シールリングと、前記固定側ハウジングと前記固定側シールリングとの間に介在される固定側弾性シール部材と、前記回転側ハウジングと前記回転側シールリングとの間に介在される回転側弾性シール部材と、を備え、
前記固定側シールリング及び前記回転側シールリングの内周側に流体が收容されるフローティングシール装置であって、
前記回転側シールリングの内周面には、摺動面側端部に向けて該回転側シールリングの回転方向と逆向きに延びる凹部が形成されているフローティングシール装置。
- [請求項2] 前記凹部は螺旋溝である請求項1に記載のフローティングシール装置。
- [請求項3] 前記螺旋溝の幅が、該螺旋溝に隣り合うランドの幅よりも狭くなっている請求項2に記載のフローティングシール装置。
- [請求項4] 前記凹部が前記回転側シールリングの前記内周面のうち摺動面側端部に開口されている請求項1に記載のフローティングシール装置。
- [請求項5] 前記回転側シールリングの内周面全面に亘って前記凹部が形成されている請求項4に記載のフローティングシール装置。
- [請求項6] 前記凹部のうち前記回転側シールリングの摺動面側端部の底面は、外径側に向けて傾斜している請求項4に記載のフローティングシール装置。
- [請求項7] 前記回転側シールリングの摺動面は、前記回転側シールリングの内周面よりも外径側に配置されており、前記摺動面と前記内周面との間にはテーパ面が形成されており、
前記凹部は前記内周面と前記テーパ面に亘って設けられている請求

項 1 ないし 6 のいずれかに記載のフローティングシール装置。

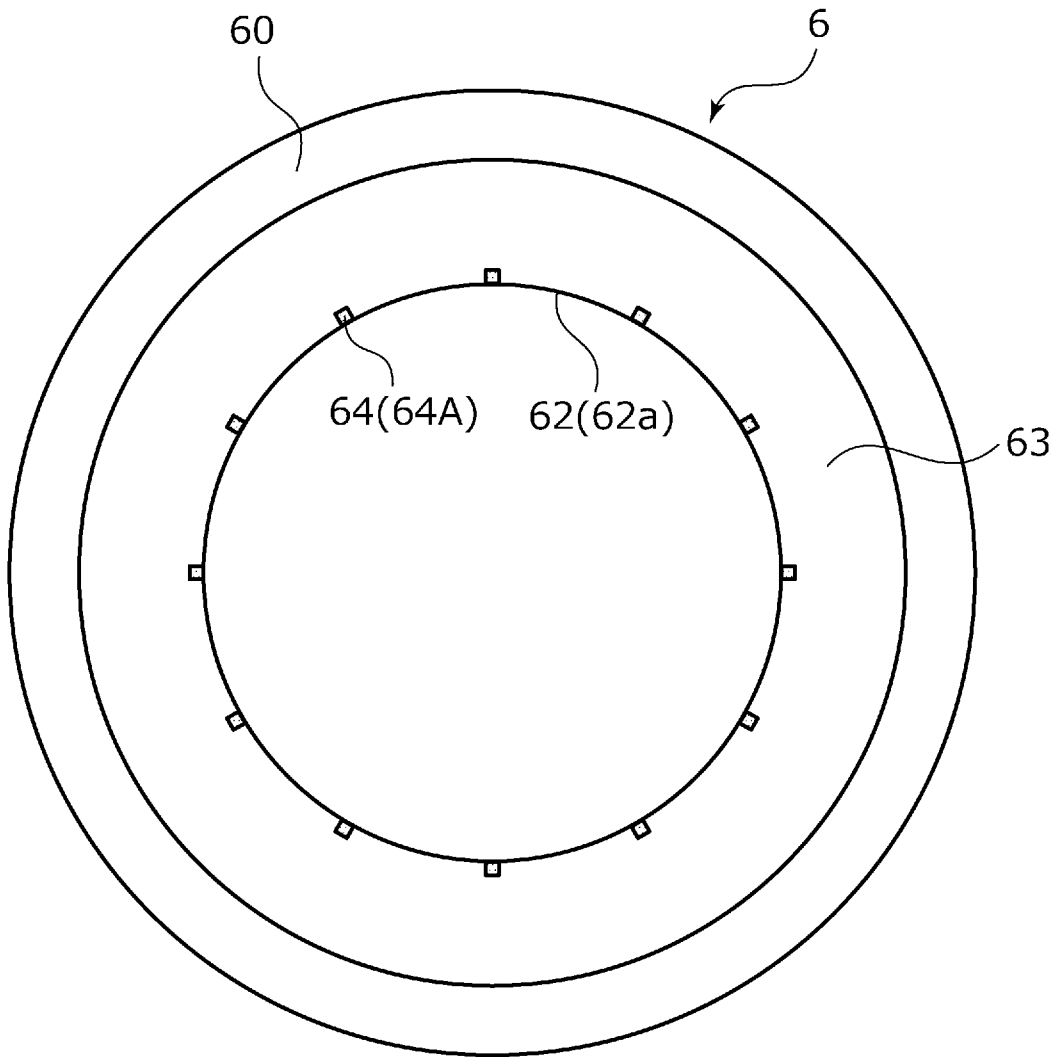
[請求項8] 前記凹部は複数設けられている請求項 1 に記載のフローティングシール装置。

[請求項9] 前記回転側シールリングは、周方向一方側に延びる前記凹部と逆方向に延びる逆凹部を有している請求項 1 に記載のフローティングシール装置。

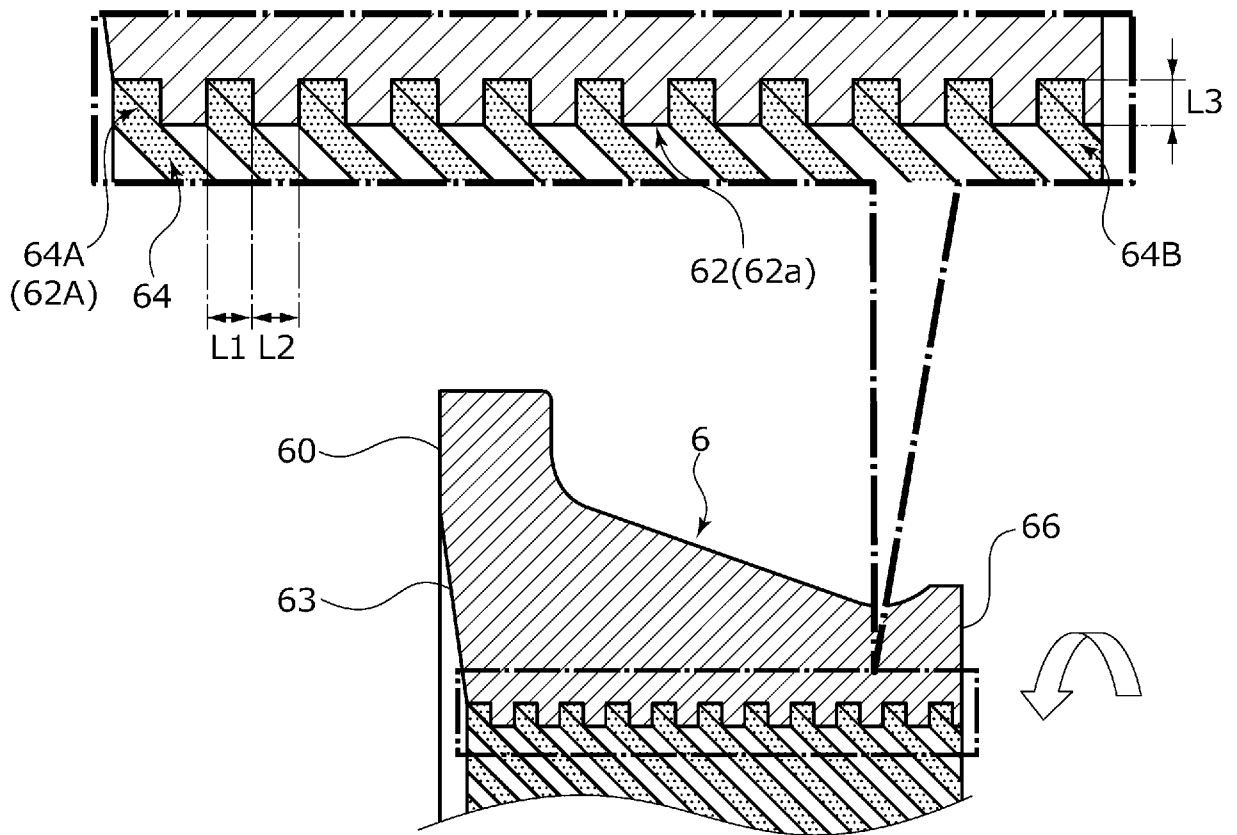
[図1]



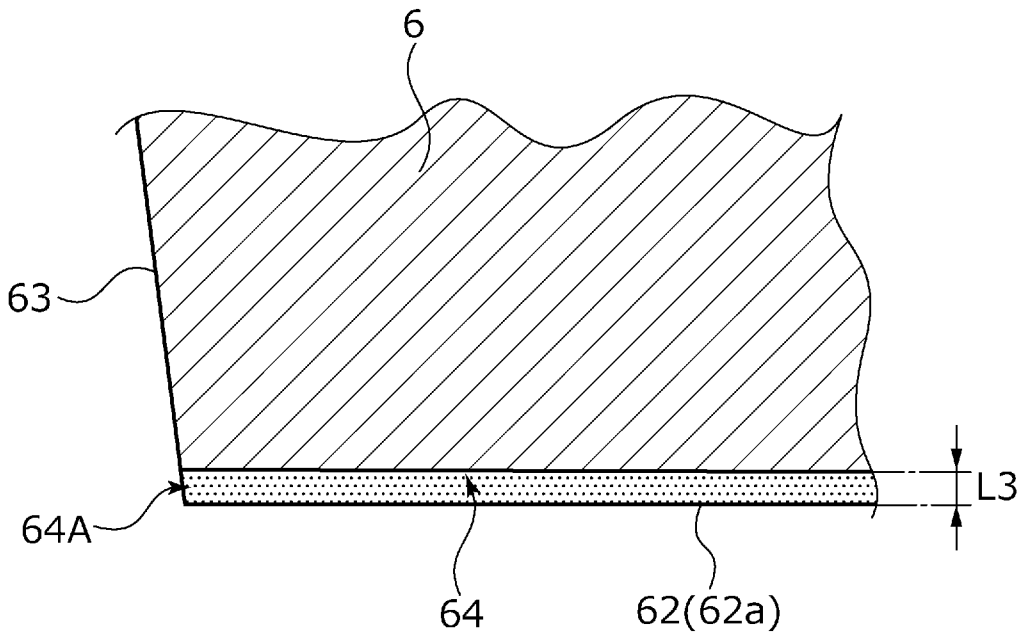
[図2]



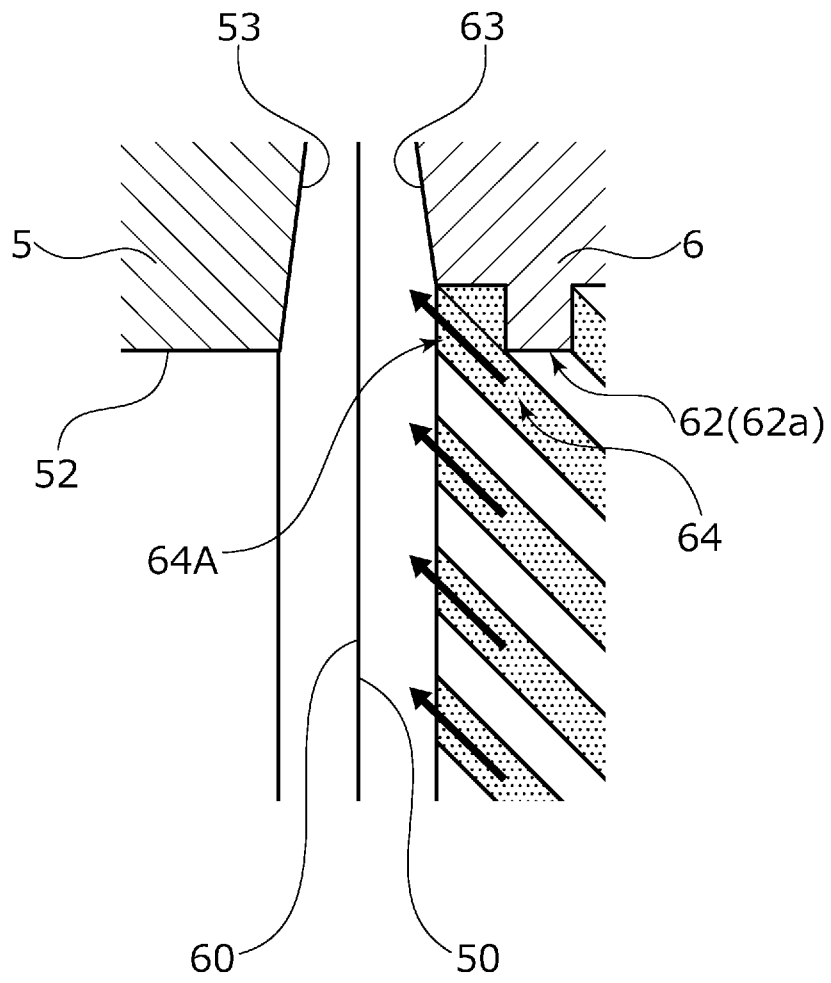
[図3]



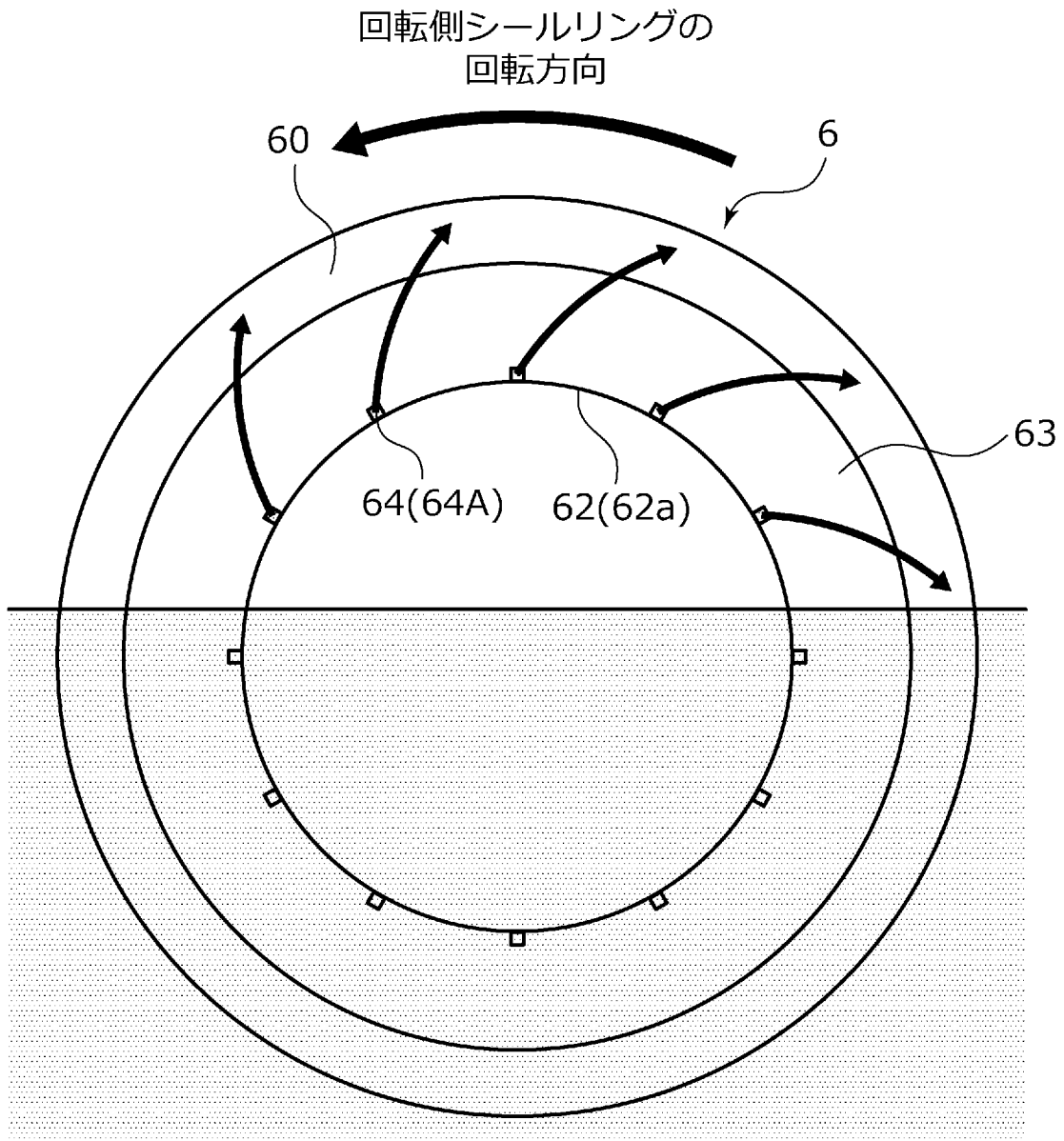
[図4]



[図5]

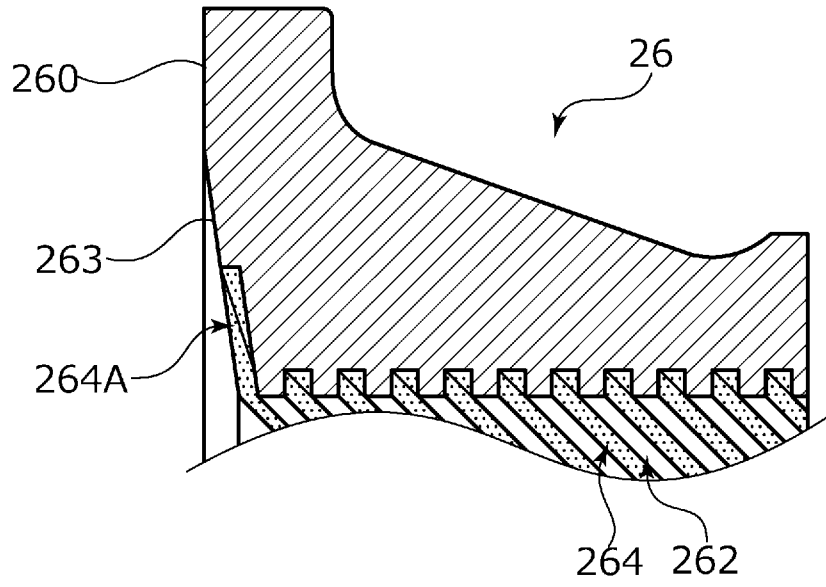


[図6]

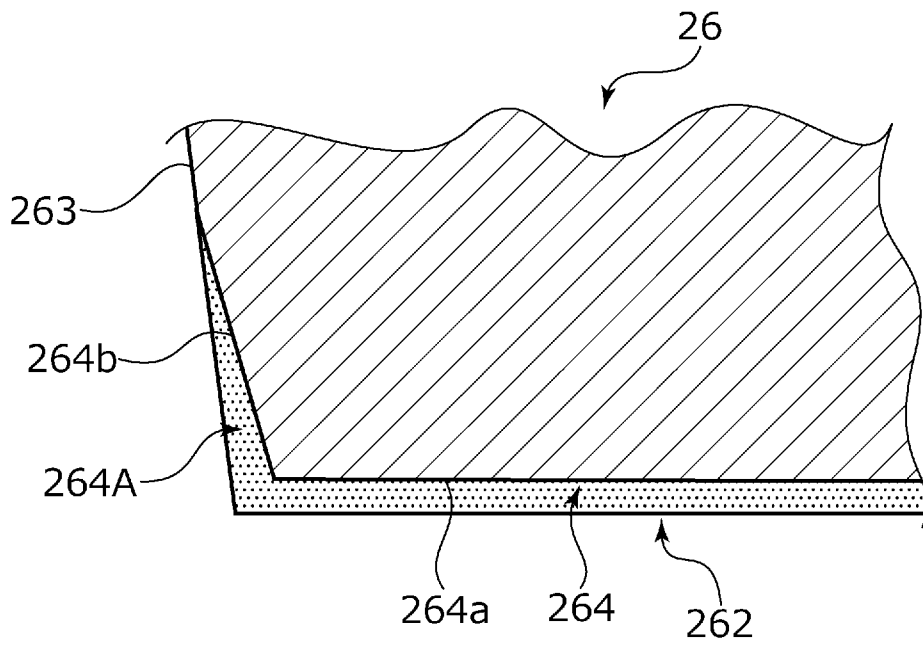


[図7]

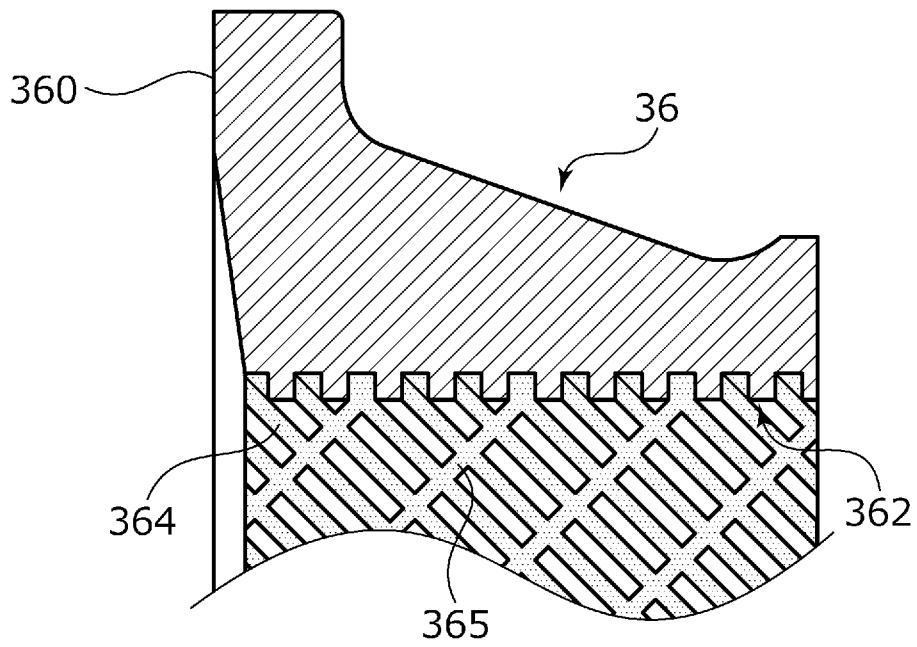
(a)



(b)



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/035873

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F16J 15/34</i> (2006.01)i FI: F16J15/34 A		
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) F16J15/34		
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 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
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.
A	JP 4-312269 A (HITACHI CONSTR MACH CO LTD) 04 November 1992 (1992-11-04)	1-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 1273/1982 (Laid-open No. 104798/1983) (EAGLE IND CO LTD) 16 July 1983 (1983-07-16)	1-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 26540/1974 (Laid-open No. 117261/1975) (KOMATSU MFG CO LTD) 25 September 1975 (1975-09-25)	1-9
A	US 2010/0253005 A1 (LIARAKOS, Nicholas P.) 07 October 2010 (2010-10-07)	1-9
A	CN 201177044 Y (SHANGHAI SHENKE SLIDE BEARING CORPORATION) 07 January 2009 (2009-01-07)	1-9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 2023		Date of mailing of the international search report 12 December 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/035873

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 4-312269 A	04 November 1992	(Family: none)	
JP 58-104798 U1	16 July 1983	(Family: none)	
JP 50-117261 U1	25 September 1975	(Family: none)	
US 2010/0253005 A1	07 October 2010	(Family: none)	
CN 201177044 Y	07 January 2009	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16J 15/34(2006.01)i FI: F16J15/34 A		
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）） F16J15/34 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 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023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
A	JP 4-312269 A (日立建機株式会社) 04.11.1992 (1992-11-04)	1-9
A	日本国実用新案登録出願57-1273号(日本国実用新案登録出願公開58-104798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 (イーグル工業株式会社) 16.07.1983 (1983-07-16)	1-9
A	日本国実用新案登録出願49-26540号(日本国実用新案登録出願公開50-117261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 (株式会社会社小松製作所) 25.09.1975 (1975-09-25)	1-9
A	US 2010/0253005 A1 (LIARAKOS, Nicholas P.) 07.10.2010 (2010-10-07)	1-9
A	CN 201177044 Y (SHANGHAI SHENKE SLIDE BEARING CORPORATION) 07.01.2009 (2009-01-07)	1-9
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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抵触するものではなく、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 27.11.2023	国際調査報告の発送日 12.12.2023	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 久慈 純平 3W 1139 電話番号 03-3581-1101 内線 3367	

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/035873

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 4-312269 A	04.11.1992	(ファミリーなし)	
JP 58-104798 U1	16.07.1983	(ファミリーなし)	
JP 50-117261 U1	25.09.1975	(ファミリーなし)	
US 2010/0253005 A1	07.10.2010	(ファミリーなし)	
CN 201177044 Y	07.01.2009	(ファミリーなし)	