

(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9月19日(19.09.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/190338 A1

(51) 国際特許分類:
F16J 15/3204 (2016.01) F16J 15/3252 (2016.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/006313

(22) 国際出願日: 2024年2月21日(21.02.2024)

(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 2023-037276 2023年3月10日(10.03.2023) JP

(71) 出願人: N O K株式会社(NOK CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1058585 東京都港区芝大門1丁目12番15号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 紙谷 祐輔 (KAMIYA, Yusuke);
〒9601193 福島県福島市永井川字続堀8番地 N O K株式会社内 Fukushima (JP). 大橋 翔太 (OHASHI, Shota); 〒9601193 福島県福島市永井川字続堀8番地 N O K株式会社内 Fukushima (JP). 杉山 純也 (SUGIYAMA,

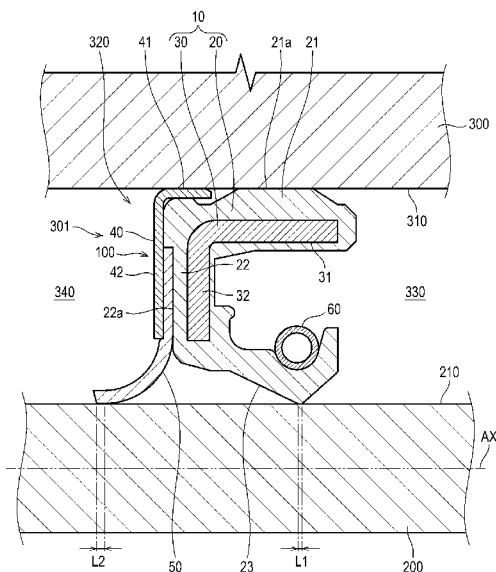
Junya); 〒9601193 福島県福島市永井川字続堀8番地 N O K株式会社内 Fukushima (JP).

(74) 代理人: 右田 俊介, 外 (MIGITA, Shunsuke et al.); 〒1020074 東京都千代田区九段南3-7-14 V O R T九段10F ソナレ特許事務所 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, 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.

(54) Title: SEALING DEVICE

(54) 発明の名称: 密封装置



(57) Abstract: A sealing device (100) is disposed in a gap (320) between an outer circumferential surface (210) of a rotating shaft (200) and an inner circumferential surface (310) of a shaft hole (301) in a housing (300) having the shaft hole (301) into which the rotating shaft (200) is inserted, and seals the gap (320). The sealing device (100) is provided with a core metal (30) composed of a metal material, and a seal body constituent member (20) which is composed of an elastic body and in which the core metal (30) is integrated. The seal body constituent member (20) is provided with: a seal body (10) including a lip part (23); and a conductive lip (50) and a conductive protective ring (40) which are attached to the seal body (10). The protective ring (40) has an abutting part (41) abutting on the housing (300), and an inward extension part (42) extending radially inward from the abutting part (41). The conductive lip (50) is integrated with the seal body (10) by being held between the inward extension part (42) and the seal body (10).

(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))

(57) 要約: 密封装置 (100) は、回転軸 (200) の外周面 (210) と、回転軸 (200) が挿入される軸孔 (301) を有するハウジング (300) における軸孔 (301) の内周面 (310) と、の間隙 (320) に配置されて間隙 (320) を密封する密封装置 (100) であって、金属材料により構成されている芯金 (30) と、弾性体により構成されるとともに芯金 (30) が一体化されているシール本体構成部材 (20) と、を備えて構成されており、シール本体構成部材 (20) はリップ部 (23) を含むシール本体 (10) と、シール本体 (10) に取り付けられている導電性リップ (50) 及び導電性の保護環 (40) と、を備え、保護環 (40) は、ハウジング (300) に対して当接する当接部 (41) と、当接部 (41) から径方向内側に向けて延びている内方延出部 (42) と、を有し、導電性リップ (50) は、内方延出部 (42) とシール本体 (10) とにより挟持されることによってシール本体 (10) と一体化されている。

明 細 書

発明の名称： 密封装置

技術分野

[0001] 本発明は、密封装置に関する。

背景技術

[0002] 回転軸の外周面と、回転軸が挿入される軸孔を有するハウジングにおける軸孔の内周面と、の間隙に配置される密封装置が知られている。

[0003] 図10に示すように、密封装置（密封装置1000）は、一例として、電気自動車（EV）や燃料電池自動車（FCV）の減速機1900に組み込んで用いることができる。

図10の例では、減速機1900は、ハウジング1300と、ハウジング1300に設けられた第1回転軸1201、第2回転軸1202及び第3回転軸1203と、ハウジング1300に設けられていて第1回転軸1201、第2回転軸1202及び第3回転軸1203をそれぞれ軸受けしている複数のベアリング1400と、を備えている。

バッテリー1500の電力がインバータ1600を介して電動モータ1700に供給され、電動モータ1700が駆動することにより、電動モータ1700の出力軸である第1回転軸1201が回転する。

第1回転軸1201、第2回転軸1202及び第3回転軸1203は、ギア1220を介してこの順に連結されている。第1回転軸1201の回転は、第1回転軸1201から第2回転軸1202に伝達され、更に第2回転軸1202から第3回転軸1203に伝達される。すなわち、第1回転軸1201の回転は所望の減速比で第3回転軸1203に伝達される。

第3回転軸1203には、車輪1800が設けられている。

[0004] しかしながら、図10の例のように電動モータ1700により回転駆動される回転軸（第1回転軸1201、第2回転軸1202及び第3回転軸1203）を備える機構においては、電動モータ1700にて発生する誘導電流

が原因となり、回転軸からAMラジオの電磁波ノイズが発生したり、ベアリング1400でのスパークの発生によりベアリング1400に電食が生じたりする。

これらの課題を解決するためには、回転軸とハウジング1300との間の通電を確保すること、すなわち回転軸をハウジング1300に対してアースさせることが望まれる。

そのための既存技術として、アースブラシがあるが、専用の空間を確保する必要があったり、ブラシ摩耗粉が発生したりする等の問題点がある。

[0005] 上述した課題を解決するための技術としては、導電性リップを備える密封装置がある。

特許文献1の密封装置（同文献のシールリング）は、リップ部（同文献のシールリップ）を有するシール本体と、シール本体における大気側の面に設けられている導電性リップ（同文献の前置シール）と、を備えている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2014-142065号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、本願発明者等の検討によれば、特許文献1の技術では、導電性リップとシール本体との一体性について、改善の余地がある。

[0008] 本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、導電性リップとシール本体との良好な一体性を実現することが可能な構造の密封装置を提供するものである。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明によれば、回転軸の外周面と、前記回転軸が挿入される軸孔を有するハウジングにおける前記軸孔の内周面と、の間隙に配置されて前記間隙を密封する密封装置であって、

金属材料により構成されている芯金と、弾性体により構成されているとともに前記芯金が一体化されているシール本体構成部材と、を備えて構成されており、前記シール本体構成部材はリップ部を含むシール本体と、

前記シール本体に取り付けられている導電性リップ及び導電性の保護環と

、

を備え、

前記保護環は、前記ハウジングに対して当接する当接部と、前記当接部から径方向内側に向けて延びている内方延出部と、を有し、

前記導電性リップは、前記内方延出部と前記シール本体とにより挟持されることによって前記シール本体と一体化されている密封装置が提供される。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、導電性リップとシール本体との良好な一体性を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]第1実施形態に係る密封装置を示す図であり、回転軸の軸心に沿った切断端面を示す。

[図2]図1の部分拡大図である。

[図3]第1実施形態の変形例1に係る密封装置を示す図であり、回転軸の軸心に沿った切断端面を示す。

[図4]第1実施形態の変形例2に係る密封装置を示す図であり、回転軸の軸心に沿った切断端面を示す。

[図5]第1実施形態の変形例3に係る密封装置を示す図であり、回転軸の軸心に沿った切断端面を示す。

[図6]第1実施形態の変形例3に係る密封装置の分解斜視図である。

[図7]第1実施形態の変形例4に係る密封装置を示す図であり、回転軸の軸心に沿った切断端面を示す。

[図8]第1実施形態の変形例5に係る密封装置を示す図であり、回転軸の軸心に沿った切断端面を示す。

[図9]第2実施形態に係る密封装置を示す図であり、回転軸の軸心に沿った切断端面を示す。

[図10]一般的な密封装置の課題を説明するための模式図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施形態について、図面を用いて説明する。なお、すべての図面において、同様の構成要素には同一の符号を付し、適宜に説明を省略する。

[0013] 〔第1実施形態〕

先ず、図1及び図2を用いて第1実施形態を説明する。

本実施形態に係る密封装置100は、回転軸200の外周面210と、回転軸200が挿入される軸孔301を有するハウジング300における軸孔301の内周面310と、の間隙320に配置されて間隙320を密封するものである。

密封装置100は、シール本体10と、シール本体10に取り付けられている導電性リップ50及び導電性の保護環40と、を備えている。

シール本体10は、金属材料により構成されている芯金30と、弾性体により構成されているとともに芯金30が一体化されているシール本体構成部材20と、を備えて構成されている。シール本体構成部材20はリップ部23を含む。

保護環40は、ハウジング300に対して当接する当接部41と、当接部41から径方向内側に向けて延びている内方延出部42と、を有する。

導電性リップ50は、内方延出部42とシール本体10とにより挟持されることによってシール本体10と一体化されている。

[0014] ここで、密封装置100は、当該密封装置100の中心軸AXが回転軸200の軸心と一致するようにして、間隙320に配置される。

以下の説明では、中心軸AXに対して直交する方向を径方向と称する。

また、径方向のうち、中心軸AXから遠ざかる方向を径方向外側と称し、中心軸AXに近づく方向を径方向内側と称する。

また、中心軸A Xの周りを周回する方向を周方向と称する。

また、中心軸A Xに沿う方向を単に軸方向と称する場合がある。

また、中心軸A Xに沿う方向のうち、一方側（図1及び図2における右側）は、密封装置100が設けられる機構の内部側（機内側）であり、その方向を内部側330と称する。また、中心軸A Xに沿う方向のうち、他方側（図1及び図2における左側）は、密封装置100が設けられる機構の外部側（大気側）であり、その方向を外部側340と称する。

[0015] 本実施形態に係る密封装置100によれば、密封装置100をハウジング300に組み付けて、ハウジング300の軸孔301の間隙320を密封したときに、保護環40と導電性リップ50とによって、ハウジング300と回転軸200との間の導電経路の一部分ずつが形成されることとなる。これにより、保護環40及び導電性リップ50を通じて、回転軸200とハウジング300との間の通電を確保すること、すなわち回転軸をハウジング300に対してアースさせることができる。よって、回転軸からAMラジオの電磁波ノイズが発生したり、ベアリングの電食が生じたりすることを抑制することが可能となる。

しかも、本実施形態に係る密封装置100によれば、導電性リップ50は、内方延出部42とシール本体10とにより挟持されることによってシール本体10と一体化されているので、導電性リップ50とシール本体10との良好な一体性を実現することができる。

密封装置100は、既存の密封装置と置換することができるため、アースブラシ専用の空間が不要であり、ブラシの摩耗粉も発生しないようにできる。

また、回転軸200とハウジング300との電氣的導通を導電性リップ単体で確保する技術とは異なり、導電性リップ50と金属部材である保護環40とにより確保するため、回転軸200からハウジング300までの導電経路の電気抵抗を低減させることもできる。

[0016] 本発明において、リップ部23はオイルリップであってもよいし、ダスト

リップであってもよい。

本実施形態の場合、リップ部23はオイルリップである。すなわち、シール本体10はオイルシール本体を構成している。

密封装置100は、オイルリップであるリップ部23を有するシール本体10と導電性リップ50とを兼ね備えているため、部品点数及び設置スペースを削減しつつ、オイルシール性能と導電性とを両立させることができる。

オイルリップであるリップ部23と回転軸200との接触箇所よりも外部側340（大気側）に導電性リップ50を配置することにより、オイルシール性能を損なうことなく導電性を付与することができる。

密封装置100は、リップ部23及び導電性リップ50によって、外部側340から内部側330への異物の侵入を抑制し、リップ部23によって、内部側330から外部側340への潤滑剤の漏洩を抑制する。

[0017] 以下、本実施形態をより詳細に説明する。

[0018] 密封装置100が配置（装着）される機構は、一例として、電気自動車（EV）や燃料電池自動車（FCV）の減速機であり、金属材料により構成されているハウジング300を備えている。ハウジング300は、回転軸200が挿入される軸孔301を有する。

なお、通常は、密封装置100と回転軸200とのうち、密封装置100が先に軸孔301内に挿入及び固定された後で、回転軸200が挿入される。

[0019] シール本体構成部材20は、中心軸AXを中心とする円環状に形成されている。

シール本体構成部材20は、例えば、中心軸AXと同心の筒状に形成されている本体当接部21と、軸方向における本体当接部21の一端部（外部側340の端部）から径方向内側に向けて内フランジ状に延びている本体内方延出部22と、本体内方延出部22における径方向内側の端部から軸方向に（内部側330に）延びているリップ部23と、を有する。リップ部23についても、中心軸AXと同心の筒状と言える形状となっている。

リップ部23は、本体当接部21から離間して、本体当接部21の内側に配置されており、本体当接部21とリップ部23とは、径方向において互いに対向している。

シール本体構成部材20は、図2に示されるシール本体構成部材20の切断端面形状を中心軸AX周りに1回転させたときの、当該切断端面形状の移動軌跡と対応する立体形状に形成されている。

本体当接部21の外周面的一部分は、軸孔301の内周面310に対して周回状に圧接される接触面21aとなっている。

リップ部23は、回転軸200の外周面210に対して周回状に圧接され、回転軸200が回転する際には外周面210に対して摺動する。

接触面21aと内周面310との圧接箇所と、リップ部23と外周面210との圧接箇所によって、シール性能が担保される。

以下、接触面21aと内周面310との圧接箇所と、リップ部23と外周面210との圧接箇所と、の総称をシール箇所という。

本実施形態の場合、リップ部23はオイルリップであり、シール箇所よりも内部側330の領域には、潤滑オイル等の潤滑剤が充填される。

[0020] リップ部23には導電性が要求されないため、シール本体構成部材20の材料としては、一般的なシール性ゴム材料を用いることができる。

そのような弾性材料としては、例えば、ニトリルゴム(NBR)、水素添加ニトリルゴム(H-NBR)、アクリルゴム(ACM)、フッ素ゴム(FKM)などの合成ゴムが挙げられる。

[0021] シール本体構成部材20は、その全体が一体成形されている。

より詳細には、シール本体構成部材20は、芯金30とともに一体成形されている。

例えば、図示しない成形型内に芯金30(必要に応じて、後述するガータスプリング60も)を配置し、未架橋のゴム材料を注入し、その後、成形型のキャビティ内を加熱および加圧することによりゴム材料を架橋させて、シール本体構成部材20及び芯金30が一体に成形されたシール本体10を得

ることができる。

[0022] 芯金30を構成する金属材料としては、例えば、ステンレス鋼（SUS）又は冷間圧延鋼（SPCC）が挙げられる。

芯金30は、プレス加工や鍛造によって形成することができる。

[0023] 芯金30は、例えば、中心軸AXと同心の円筒状に形成されている筒状部31と、軸方向における筒状部31の一端部（外部側340の端部）から径方向内側に向けて内フランジ状に延びている芯金内方延出部32と、を有する。

本実施形態の場合、芯金内方延出部32は、中心軸AXに対して直交する平板状で、且つドーナツ状の形状に形成されている。

芯金30は、図2に示される芯金30の切断端面形状を中心軸AX周りに1回転させたときの、当該切断端面形状の移動軌跡と対応する立体形状に形成されている。

本実施形態の場合、芯金30はその全体がシール本体構成部材20に埋設されており、シール本体構成部材20から露出していない。

筒状部31は、例えば、本体当接部21の内部から本体当接部21と本体内方延出部22との境界部の内部に亘って配置されている。芯金内方延出部32は、本体当接部21と本体内方延出部22との境界部の内部から本体内方延出部22の内部に亘って配置されている。例えば、芯金内方延出部32の内周縁は、本体内方延出部22とリップ部23との境界部の近傍に位置している。

[0024] 上述のように、保護環40は、当接部41と内方延出部42とを有する。

当接部41は、例えば、中心軸AXと同心の円筒状に形成されている。

内方延出部42は、軸方向における当接部41の一端部（外部側340の端部）から径方向内側に向けて内フランジ状に延びている。

本実施形態の場合、内方延出部42は、中心軸AXに対して直交する平板状で、且つドーナツ状の形状に形成されている。

保護環40は、図2に示される保護環40の切断端面形状を中心軸AX周

りに1回転させたときの、当該切断端面形状の移動軌跡と対応する立体形状に形成されている。

当接部41の外周面は、軸孔301の内周面310に対して周回状に圧接される。

保護環40の材料は、金属材料であることが好ましく、例えば、ステンレス鋼（SUS）又は冷間圧延鋼（SPCC）が挙げられる。

保護環40は、プレス加工や鍛造によって形成することができる。

[0025] 導電性リップ50は、中心軸AXを中心とするドーナツ状の形状に形成されている。

導電性リップ50の一部分（径方向外側の部分）は、シール本体構成部材20の本体方延出部22において、外部側340を向く面に沿って配置されている。

本実施形態の場合、導電性リップ50における径方向内側の部分は、内方延出部42よりも径方向内側に延びている。導電性リップ50における径方向内側の部分は、本体方延出部22における径方向内側の端部から、径方向内側に向けて突出している。

導電性リップ50において、内方延出部42よりも径方向内側に延びている部分は、外部側340（図2における左側）に向けて屈曲している。

導電性リップ50は、図2に示される導電性リップ50の切断端面形状を中心軸AX周りに1回転させたときの、当該切断端面形状の移動軌跡と対応する立体形状に形成されている。

本実施形態の場合、導電性リップ50の先端部（径方向内側の端部）が回転軸200の外周面210に対して周回状に接触し、回転軸200と導電性リップ50との電氣的導通を確保することができる。

なお、導電性リップ50の先端部は、回転軸200が回転する際には外周面210に対して摺動する。

[0026] 本実施形態の場合、導電性リップ50にはシール性が要求されない。このため、導電性リップ50の材料としては、導電性に特化した材料を用いるこ

とができ、そのような材料としては、導電性ゴムや導電性樹脂等が挙げられる。導電性リップ50の材料は、導電性PTFE（フッ素樹脂：Poly TetraFluoroEthylene）であることが好ましい一例である。

[0027] ガータスプリング60は、コイルスプリングにより構成されており、当該コイルスプリングの両端は相互に接続されており、当該コイルスプリングの軸心が円環状にループしている。コイルスプリングの軸心は、中心軸AXの周りを1周している。すなわち、ガータスプリング60は、周方向に沿って円環状に形成されている。

ガータスプリング60は、引っ張り型のコイルスプリングであり、その軸方向の長さを縮める向きの付勢力を発揮する。ガータスプリング60は円環状のループ形状であるため、ガータスプリング60は、ループの半径を縮める向きの付勢力を発揮する。

ガータスプリング60は、リップ部23の外周面（筒状部31に対して対向している面）に周回状に形成された溝内に配置されており、リップ部23を径方向内側に向けて付勢している。よって、ガータスプリング60は、リップ部23を回転軸200に対して拘束する機能を担う。

これにより、リップ部23の内周縁が回転軸200の外周面210に対して良好に圧接されるようになっている。

[0028] なお、リップ部23において、外周面210に対して圧接される箇所は、本体内方延出部22とリップ部23との境界部から離間（内部側330に離間）した箇所である。リップ部23において外周面210に対して圧接される箇所よりも本体内方延出部22側の部分、及び、リップ部23と本体内方延出部22との境界部は、外周面210に対して非接触となり、これらの部分と外周面210との間には間隙が生じる。

[0029] 本実施形態の場合、シール本体構成部材20が保護環40の内方延出部42とともに導電性リップ50を挟持している。

より詳細には、芯金30とシール本体構成部材20とのうち、シール本体

構成部材 20 のみが、内方延出部 42 とともに導電性リップ 50（導電性リップ 50 における径方向外側の部分）を挟持しており、芯金 30 は導電性リップ 50 を挟持していない。

内方延出部 42 は、本体内方延出部 22 における外部側 340（図 2 における左側）の面に沿って配置されており、本体内方延出部 22 と内方延出部 42 とによって導電性リップ 50 が挟持されている。

[0030] 本実施形態の場合、シール本体構成部材 20 は、導電性リップ 50 の一部分（導電性リップ 50 における径方向外側の部分）が配置される凹部 22a を有する。このため、密封装置 100 の組み立ての際及び組み立て後において、シール本体構成部材 20、ひいてはシール本体 10 に対して、導電性リップ 50 をより安定的に位置決めさせて固定することができる。つまり、密封装置 100 は製造容易性及び構造安定性に優れたものとなる。

[0031] 凹部 22a は、本体内方延出部 22 における外部側 340（図 2 における左側）の面に形成されている。凹部 22a の深さ（中心軸 AX に沿った方向における寸法）は、シール本体 10 に組み付ける前の導電性リップ 50 の厚み寸法未満であり、導電性リップ 50 は内方延出部 42 と凹部 22a の底面との間で圧縮状態で挟持されている。

導電性リップ 50 の外周縁は、凹部 22a の外周縁によって位置決めされている。

こうして、導電性リップ 50 は、シール本体構成部材 20 に対して嵌合している。

[0032] ここで、半径方向において、導電性リップ 50 の内周縁から外周縁までの距離すなわち $\{ (\text{導電性リップ 50 の外径}) - (\text{導電性リップ 50 の内径}) \} / 2$ は、回転軸 200 の外周面 210 からハウジング 300 の内周面 310 までの距離すなわち $\{ (\text{軸孔 301 の内径}) - (\text{回転軸 200 の外径}) \} / 2$ よりも短い。そして、導電性リップ 50 の外周縁は、シール本体構成部材 20 の接触面 21a よりも、径方向内側に位置する。より詳細には、導電性リップ 50 の外周縁は、保護環 40 の（当接部 41 の）内周面よりも、径

方向内側に位置する。このため、導電性リップ50を凹部22aに嵌合させた構造を容易に実現することができる。

導電性リップ50はこのような寸法に形成されているため、（特許文献1の導電性リップ（同文献の前置シール）とは異なり）導電性リップ50の外周縁は内周面310には達しない（内周面310から離間する）。

[0033] 本実施形態の場合、保護環40は、シール本体構成部材20に対して固定されている。

より詳細には、保護環40の当接部41が、シール本体構成部材20における外部側340の端部の外周面に対して、かしめ固定されている。

軸方向において、当接部41が配置されている範囲は、概ね、シール本体構成部材20の本体内方延出部22が配置されている範囲と重複しており、当接部41は、本体当接部21と本体内方延出部22との境界部の外周面に対してかしめ固定されている。

[0034] 密封装置100は以上のように構成されている。

[0035] シール本体10に対する導電性リップ50及び保護環40の組み付け作業は、例えば、先ず、シール本体10に対して導電性リップ50を位置合わせした後で、シール本体10に対して保護環40を嵌め込むことによって、行うことができる。すなわち、本体内方延出部22の凹部22aに導電性リップ50の一部分（径方向外側の部分）を配置した後で、シール本体構成部材20に対して保護環40の当接部41を外嵌することによって、導電性リップ50及び保護環40をシール本体10に対して組み付けることができる。

[0036] ここで、導電性リップ50をシール本体10に対して組み付ける前の状態では、導電性リップ50はその全体が平板状であってもよいし、導電性リップ50をシール本体10に対して組み付ける前の状態から導電性リップ50は図2に示すように屈曲していてもよい。

シール本体10に対して組み付ける前の導電性リップ50が平板状（のドーナツ状）である場合、導電性リップ50がシール本体10に対して組み付けられて、導電性リップ50における径方向外側の部分が内方延出部42と

本体内方延出部 22 とにより挟持されて圧縮されることにより、導電性リップ 50 にひずみが生じる。これにより、導電性リップ 50 において、内方延出部 42 よりも径方向内側に延びている部分は、内方延出部 42 側（図 2 において左側）に向けて屈曲することとなる。これは、本体内方延出部 22 において導電性リップ 50 に沿って配置されている部分の内周端よりも、内方延出部 42 の内周端の方が、径方向外側に位置していることに起因する。

[0037] 密封装置 100 は、ハウジング 300 に対して固定される。すなわち、接触面 21a 及び当接部 41 が内周面 310 に対して圧接及び固定されるようにして、密封装置 100 が軸孔 301 に挿入されることによって、密封装置 100 がハウジング 300 に固定される。

[0038] ここで、回転軸 200 が密封装置 100 に挿入される前の状態において、リップ部 23 の内径よりも、導電性リップ 50 の内径の方が小さいことが好ましい。

このようにすることによって、回転軸 200 が密封装置 100 に挿入された後の状態において、回転軸 200 とリップ部 23 との接触面積よりも、回転軸 200 と導電性リップ 50 との接触面積の方が大きい構造を実現することができる。すなわち、図 2 に示す距離 L1 よりも距離 L2 が長い構造を実現できる。これにより、導電性リップ 50 による導通の確保をより確実にすることができる。

なお、リップ部 23 は、導電性リップ 50 よりも高剛性であり、回転軸 200 とリップ部 23 との接触面積が回転軸 200 と導電性リップ 50 との接触面積よりも小さくても、リップ部 23 によるシール性能は十分に確保することが可能である。

[0039] <第 1 実施形態の変形例 1>

次に、図 3 を用いて、第 1 実施形態の変形例 1 を説明する。

本変形例に係る密封装置 100 は、以下に説明する点で、上記の第 1 実施形態に係る密封装置 100 と相違しており、その他の点では、上記の第 1 実施形態に係る密封装置 100 と同様に構成されている。

[0040] 本変形例の場合、保護環40の内方延出部42における径方向内側の端部（端縁）は、導電性リップ50側に向けて屈曲した屈曲部42bとなっている。

これにより、屈曲部42bが導電性リップ50を押圧することとなるので、導電性リップ50の先端が常に回転軸200の外周面210に対して接触した状態を維持することができる。よって、導電性リップ50の経年劣化に起因して回転軸200に対する導電性リップ50の密着性が低下してしまうことを抑制することが可能となり、回転軸200とハウジング300との電氣的導通を維持することができる。

[0041] より詳細には、屈曲部42bは、内方延出部42における屈曲部42b以外の部分を基準として、一方側（内部側330：図3における右側）に向けて屈曲している。つまり、屈曲部42bは、導電性リップ50の屈曲の方向（図3における左側）とは逆の方向に向けて屈曲しており、その方向に導電性リップ50を押圧している。

これにより、屈曲部42bは、導電性リップ50を回転軸200に対して押し付けることができ、導電性リップ50が経年劣化しても、導電性リップ50が回転軸200から離間する方向（径方向外側）に変形してしまうことを規制することができる。

[0042] <第1実施形態の変形例2>

次に、図4を用いて、第1実施形態の変形例2を説明する。

本変形例に係る密封装置100は、以下に説明する点で、上記の第1実施形態に係る密封装置100と相違しており、その他の点では、上記の第1実施形態に係る密封装置100と同様に構成されている。

[0043] 本変形例の場合、芯金30が保護環40の内方延出部42とともに導電性リップ50を挟持している。

芯金30はシール本体構成部材20よりも高剛性の金属部材であるため、導電性リップ50をより安定的に内方延出部42とシール本体10とにより挟持することができる。

[0044] より詳細には、導電性リップ50における径方向外側の部分のうち、特に径方向外側の部分は、内方延出部42と芯金30とにより挟持されており、導電性リップ50における径方向外側の部分のうち、特に径方向内側の部分は、内方延出部42とシール本体構成部材20とにより挟持されている。

ただし、本発明は、この例に限らず、シール本体10において、内方延出部42とともに導電性リップ50における径方向外側の部分を挟持している部分は、芯金30のみであってもよい。

[0045] 芯金内方延出部32は、例えば、径方向内側の端部（端縁）（以下に説明する屈曲部32b）を除き、中心軸AXに対して直交する平板状に形成されており、径方向内側の端部は、内部側330（図4における右側）に向けてクランク状に屈曲した屈曲部32bとなっている。芯金内方延出部32において、中心軸AXに対して直交する平板状に形成されている部分と、芯金内方延出部32と筒状部31との境界部が、シール本体10の外周面（外部側340の面）に露出している。

そして、芯金30の芯金内方延出部32において、外部側340（図4における左側）を向く面の一部分が、導電性リップ50と面接触する接触面32aとなっている。

[0046] 本変形例の場合、保護環40は、芯金30に対して固定されている。つまり、保護環40は、金属部材である芯金30に対して固定されているため、シール本体10に対する保護環40の保持性を向上させることができる。

[0047] より詳細には、芯金30の筒状部31から筒状部31と芯金内方延出部32との境界部にかけての部分の外周面的一部分が、シール本体10の外周面に露出しており、この露出した部分は、保護環40の当接部41の内周面に対して面接触する接触面31aを有する。

当接部41は、接触面31aに対して直にかしめ固定されている。より詳細には、シール本体10の外周面における外部側340の端部を含む部分において、接触面31aが露出している。

筒状部31における芯金内方延出部32側（つまり外部側340）の部分

と、筒状部 3 1 と芯金内方延出部 3 2 との境界部は、筒状部 3 1 における内部側 3 3 0 の部分よりも、径方向外側に膨らんでおり（厚くなっており）、その膨らんだ部分が、接触面 3 1 a を有する。

[0048] ここで、本変形例では、回転軸 2 0 0 からハウジング 3 0 0 に至る導電経路には、導電性リップ 5 0 及び保護環 4 0 を経由する経路の他に、導電性リップ 5 0、芯金 3 0 及び保護環 4 0 を経由する経路が含まれる。これにより、回転軸 2 0 0 からハウジング 3 0 0 までの導電経路の電気抵抗を低減させることもできる。

[0049] なお、本変形の場合、シール本体構成部材 2 0 は凹部 2 2 a を有していない。

[0050] <第 1 実施形態の変形例 3 >

次に、図 5 及び図 6 を用いて、第 1 実施形態の変形例 3 を説明する。

本変形例に係る密封装置 1 0 0 は、以下に説明する点で、上記の第 1 実施形態に係る密封装置 1 0 0 と相違しており、その他の点では、上記の第 1 実施形態に係る密封装置 1 0 0 と同様に構成されている。

[0051] 本変形例の場合、密封装置 1 0 0 は、保護環 4 0 の内方延出部 4 2 と導電性リップ 5 0 との間に介装されている皿ばね 7 0 を更に備え、皿ばね 7 0 は、導電性リップ 5 0 において内方延出部 4 2 よりも径方向内側に延びている部分を内方延出部 4 2 側とは反対側（つまり、内部側 3 3 0）に向けて押圧している。

これにより導電性リップ 5 0 の先端が回転軸 2 0 0 の外周面 2 1 0 に対して接触した状態を維持することができる。よって、導電性リップ 5 0 の経年劣化に起因して回転軸 2 0 0 に対する導電性リップ 5 0 の密着性が低下してしまうことを抑制でき、回転軸 2 0 0 とハウジング 3 0 0 との電氣的導通を維持することができる。

[0052] 皿ばね 7 0 の形状は特に限定されないが、一例として、皿ばね 7 0 は、中心軸 A X に対して直交する平板状のドーナツ状の本体部 7 1 と、本体部 7 1 の内周縁から径方向内側に向けて突出している複数の羽根部 7 2 と、を有す

る。羽根部 7 2 は、本体部 7 1 の周方向に沿って並んで（例えば等間隔に並んで）配置されている。羽根部 7 2 には、径方向に延在する複数のスリット 7 3 が形成されている。羽根部 7 2 は、本体部 7 1 を基準として、外部側 3 4 0 に向けて屈曲している。

ただし、皿ばね 7 0 は、複数の羽根部 7 2 に代えて、中心軸 A X を中心とする円錐台（截頭円錐）の外周面と対応する形状に形成された内周側部分（不図示）を有していてもよい。

皿ばね 7 0 は金属材料により構成されていることが好ましい。

[0053] ここで、本変形例では、導電性リップ 5 0 が、内方延出部 4 2 及び皿ばね 7 0 と、本体内方延出部 2 2 と、により挟持されて圧縮される前の状態では、図 6 に示すように、導電性リップ 5 0 の全体が平板状であるとともに、導電性リップ 5 0 が、内方延出部 4 2 及び皿ばね 7 0 と、本体内方延出部 2 2 と、により挟持されて圧縮されることによって、図 5 に示すように、導電性リップ 5 0 が屈曲する例を示している。ただし、本発明は、この例に限らず、導電性リップ 5 0 が、内方延出部 4 2 及び皿ばね 7 0 と、本体内方延出部 2 2 と、により挟持されて圧縮される以前から、導電性リップ 5 0 が図 5 に示すように屈曲していてもよい。

[0054] <第 1 実施形態の変形例 4 >

次に、図 7 を用いて、第 1 実施形態の変形例 4 を説明する。

本変形例に係る密封装置 1 0 0 は、以下に説明する点で、上記の第 1 実施形態に係る密封装置 1 0 0 と相違しており、その他の点では、上記の第 1 実施形態に係る密封装置 1 0 0 と同様に構成されている。

[0055] 本変形例の場合、導電性リップ 5 0 において、内方延出部 4 2 よりも径方向内側に延びている部分は、内方延出部 4 2 から径方向内側に向けて延びている基部 5 0 a と、基部 5 0 a における径方向内側の端部から径方向外側に向けて折り返されている先端部 5 0 b と、を有する。そして、密封装置 1 0 0 は、基部 5 0 a と先端部 5 0 b との境界部に配置されていて、導電性リップ 5 0 において内方延出部 4 2 よりも径方向内側に延びている部分を回転軸

200に対して拘束するガータスプリング80を更に備える。

ガータスプリング80は、ガータスプリング60と同様のものであり、周方向に沿って円環状のループ形状に形成されている。

ガータスプリング80は、導電性リップ50の基部50aと先端部50bとの境界部において、径方向外方を向く面に、周回状に配置されている。これにより、ガータスプリング80は、導電性リップ50を径方向内側に向けて押圧している。

よって、本変形例によれば、回転軸200に対する導電性リップ50の密着性を向上させることができる。

なお、本変形例の場合、導電性リップ50において、回転軸200の外周面210に対して周回状に接触して摺動する部分は、基部50aと先端部50bとの境界部において、径方向内側を向く部分である。

[0056] 導電性リップ50において内方延出部42よりも径方向内側に延びている部分は、導電性リップ50における径方向外側の部分よりも肉厚に形成されていることが好ましく、このようにすることによって、ガータスプリング80の付勢力に起因して導電性リップ50が過度に変形してしまうことを抑制することができる。

[0057] <第1実施形態の変形例5>

次に、図8を用いて、第1実施形態の変形例5を説明する。

本変形例に係る密封装置100は、以下に説明する点で、上記の第1実施形態に係る密封装置100と相違しており、その他の点では、上記の第1実施形態に係る密封装置100と同様に構成されている。

[0058] 本変形例の場合、シール本体10において、導電性リップ50に沿って配置されている部分は、局部的に径方向内側に向けて突出したバックアップ部22bを有する。

これにより、密封装置100を含む機構を組み立てる際において、回転軸200を図8の矢印A方向（内部側330）に挿入するとき、導電性リップ50において内方延出部42よりも径方向内側に延びている部分が回転軸

200との摩擦により内部側330に押圧されても、導電性リップ50がバックアップ部22bによって支えられるため、導電性リップ50が内部側330に向けて撓んでめくれてしまうことを抑制できる。

より詳細には、シール本体10において、導電性リップ50に沿って配置されている部分（及びバックアップ部22b）は、シール本体構成部材20の一部である。

[0059] 〔第2実施形態〕

次に、図9を用いて、第2実施形態を説明する。

本実施形態に係る密封装置100は、以下に説明する点で、上記の第1実施形態に係る密封装置100と相違しており、その他の点では、上記の第1実施形態に係る密封装置100と同様に構成されている。

[0060] 本実施形態の場合、シール本体10のリップ部23はダストリップである。

密封装置100は、ダストリップであるリップ部23を有するシール本体10と導電性リップ50とを兼ね備えているため、部品点数及び設置スペースを削減しつつ、ダストシール性能と導電性とを両立させることができる。

ダストリップであるリップ部23と回転軸200との接触箇所よりも内部側330に導電性リップ50を配置することにより、ダストシール性能を損なうことなく導電性を付与することができる。

特に、アースブラシでは適用が難しかった被水環境でも、少ない部品点数で通電を確保することができる。

密封装置100は、リップ部23及び導電性リップ50によって、外部側340から内部側330への異物の侵入を抑制する。

なお、本実施形態の場合、導電性リップ50よりも内部側330に、別途のオイルシール（オイルリップを有する）が配置されてもよい。

[0061] 第1実施形態では、シール本体構成部材20において内周面310に沿って配置される部分は、本体当接部21と、本体当接部21と本体内方延出部22との境界部と、を含むものとして説明した。

これに対し、本実施形態では、シール本体構成部材 20 において、内周面 310 に沿って配置されている部分の全体が本体当接部 21 であるものとする。

このため、本実施形態の場合も、シール本体構成部材 20 の本体当接部 21 は、円筒状と言える形状である点で第 1 実施形態と共通である。

そして、本体当接部 21 の一部分（内部側 330 の部分）は、本体内方延出部 22 における径方向外側の端部から、内部側 330（図 9 における右側）に向けて、庇状に延出している。

本実施形態の場合、リップ部 23 は、本体内方延出部 22 における径方向内側の端部から、径方向内側、且つ、外部側 340（図 9 における左側）の方向に向けて、斜めに延出している。

[0062] シール本体構成部材 20 は、本体内方延出部 22 における外部側 340 の面から外部側 340 に向けて延出している外方延出部 25 を更に備えている。外方延出部 25 は、リップ部 23 よりも径方向外側に配置されている。

ここで、本実施形態の場合、回転軸 200 にはスリング 90 が固定される。スリング 90 は、回転軸 200 の回転に伴って回転する。スリング 90 は、例えば、径方向外側に向けて段階的に内部側 330 にシフトする階段状のフランジ状に形成されている。

外方延出部 25 は、スリング 90 と回転軸 200 の外周面 210 との間隙の内部に向けて延出している。

[0063] 凹部 22a は、本体内方延出部 22 において内部側 330 を向く面に形成されている。

導電性リップ 50 は、第 1 実施形態と同様に凹部 22a に配置されて、シール本体構成部材 20 に対して組み付けられている。ただし、導電性リップ 50 が屈曲している方向は、内部側 330（図 9 における右側）である。

[0064] 芯金 30 の筒状部 31 は、本体当接部 21 に埋設されている。ただし、筒状部 31 の一部分は本体当接部 21 から（シール本体構成部材 20 から）露出していてもよい。

芯金内方延出部 3 2 は、本体当接部 2 1 と本体内方延出部 2 2 との境界部の内部から本体内方延出部 2 2 の内部に亘って埋設されている。芯金内方延出部 3 2 は、平板状のフランジ状に形成されていてもよいが、シール本体構成部材 2 0 の形状に沿って部分的に屈曲していてもよい。

[0065] 保護環 4 0 の当接部 4 1 は、軸方向における寸法が極めて短い筒状に形成されており、本体当接部 2 1 において上記のように庇状に延出している部分の先端部（内部側 3 3 0 の先端部）に対してかしめ固定されている。

[0066] 保護環 4 0 の内方延出部 4 2 は、外側フランジ部 4 2 1 と、中間筒状部 4 2 2 と、内側フランジ部 4 2 3 と、を備えている。

外側フランジ部 4 2 1 は、当接部 4 1 における内部側 3 3 0 の端部から、径方向内側に向けて内フランジ状に延びている。外側フランジ部 4 2 1 は、本体当接部 2 1 において上記のように庇状に延出している部分の先端面（内部側 3 3 0 の端面）に沿って配置されている。

中間筒状部 4 2 2 は、中心軸 A X と同軸の円筒状に形成されている。中間筒状部 4 2 2 は、外側フランジ部 4 2 1 における径方向内側の端部から、外部側 3 4 0 に向けて延びている。中間筒状部 4 2 2 は、本体当接部 2 1 において上記のように庇状に延出している部分の内周面に沿って配置されている。

内側フランジ部 4 2 3 は、中間筒状部 4 2 2 における外部側 3 4 0 側の端部から、径方向内側に向けて内フランジ状に延びている。内側フランジ部 4 2 3 は、本体内方延出部 2 2 において内部側 3 3 0 を向く面に沿って配置されている。

本実施形態の場合、保護環 4 0 において、本体内方延出部 2 2 とともに導電性リップ 5 0 を挟持している部分は、内側フランジ部 4 2 3 である。

[0067] 以上、図面を参照して各実施形態及び変形例を説明したが、これらは本発明の例示であり、上記以外の様々な構成を採用することもできる。

例えば、上記においては、導電性リップ 5 0 が屈曲している例を説明したが、導電性リップ 5 0 は屈曲しておらず、その全体が同一平面上に配置され

ていてもよい。

また、上記においては、保護環40の当接部41がシール本体構成部材20又は芯金30に対して択一的にかしめ固定されている例を説明したが、当接部41がシール本体構成部材20及び芯金30に亘ってかしめ固定されていてもよい。

また、上記の各実施形態及び変形例は、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、任意に組み合わせることができる。

[0068] 本実施形態は以下の技術思想を包含する。

(1) 回転軸の外周面と、前記回転軸が挿入される軸孔を有するハウジングにおける前記軸孔の内周面と、の間隙に配置されて前記間隙を密封する密封装置であって、

金属材料により構成されている芯金と、弾性体により構成されているとともに前記芯金が一体化されているシール本体構成部材と、を備えて構成されており、前記シール本体構成部材はリップ部を含むシール本体と、

前記シール本体に取り付けられている導電性リップ及び導電性の保護環と、

を備え、

前記保護環は、前記ハウジングに対して当接する当接部と、前記当接部から径方向内側に向けて延びている内方延出部と、を有し、

前記導電性リップは、前記内方延出部と前記シール本体とにより挟持されることによって前記シール本体と一体化されている密封装置。

(2) 前記シール本体構成部材が前記内方延出部とともに前記導電性リップを挟持している(1)に記載の密封装置。

(3) 前記シール本体構成部材は、前記導電性リップの一部分が配置された凹部を有する(2)に記載の密封装置。

(4) 前記芯金が前記内方延出部とともに前記導電性リップを挟持している(1)から(3)のいずれか一項に記載の密封装置。

(5) 前記保護環は、前記シール本体構成部材に対して固定されている(

1) から (4) のいずれか一項に記載の密封装置。

(6) 前記保護環は、前記芯金に対して固定されている (1) から (5) のいずれか一項に記載の密封装置。

(7) 前記内方延出部における径方向内側の端部は、前記導電性リップ側に向けて屈曲した屈曲部となっている (1) から (6) のいずれか一項に記載の密封装置。

(8) 前記内方延出部と前記導電性リップとの間に介装されている皿ばねを更に備え、

前記皿ばねは、前記導電性リップにおいて前記内方延出部よりも径方向内側に延びている部分を前記内方延出部側とは反対側に向けて押圧している (1) から (6) のいずれか一項に記載の密封装置。

(9) 前記シール本体において、前記導電性リップに沿って配置されている部分は、局部的に径方向内側に向けて突出したバックアップ部を有する (1) から (8) のいずれか一項に記載の密封装置。

(10) 前記リップ部はオイルリップである (1) から (9) のいずれか一項に記載の密封装置。

(11) 前記リップ部はダストリップである (1) から (9) のいずれか一項に記載の密封装置。

[0069] この出願は、2023年3月10日に提出された日本出願特願2023-37276号を基礎とする優先権を主張し、その開示のすべてをここに取り込む。

符号の説明

[0070] 10 シール本体
20 シール本体構成部材
21 本体当接部
21 a 接触面
22 本体内方延出部
22 a 凹部

- 2 2 b バックアップ部
- 2 3 リップ部
- 2 5 外方延出部
- 3 0 芯金
- 3 1 筒状部
- 3 1 a 接触面
- 3 2 芯金内方延出部
- 3 2 a 接触面
- 3 2 b 屈曲部
- 4 0 保護環
- 4 1 当接部
- 4 2 内方延出部
- 4 2 b 屈曲部
- 5 0 導電性リップ
- 5 0 a 基部
- 5 0 b 先端部
- 6 0 ガータスプリング
- 7 0 皿ばね
- 7 1 本体部
- 7 2 羽根部
- 7 3 スリット
- 8 0 ガータスプリング
- 9 0 スリング
- 1 0 0 密封装置
- 2 0 0 回転軸
- 2 1 0 外周面
- 3 0 0 ハウジング
- 3 0 1 軸孔

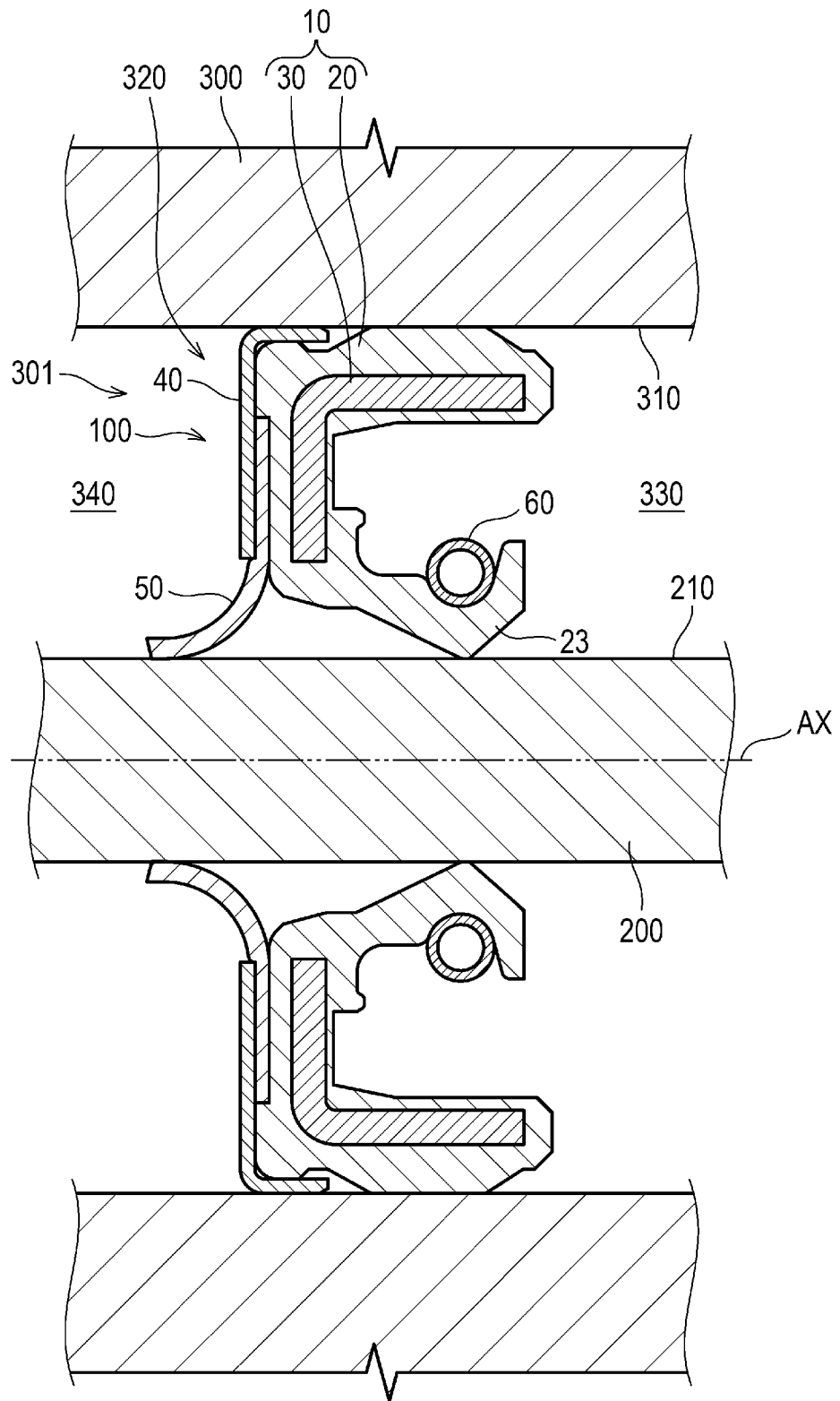
- 3 1 0 内周面
- 3 2 0 間隙
- 3 3 0 内部側
- 3 4 0 外部側
- 4 2 1 外側フランジ部
- 4 2 2 中間筒状部
- 4 2 3 内側フランジ部
- 1 0 0 0 密封装置
- 1 2 0 1 第1回転軸
- 1 2 0 2 第2回転軸
- 1 2 0 3 第3回転軸
- 1 2 2 0 ギア
- 1 3 0 0 ハウジング
- 1 4 0 0 ベアリング
- 1 5 0 0 バッテリ
- 1 6 0 0 インバータ
- 1 7 0 0 電動モータ
- 1 8 0 0 車輪
- 1 9 0 0 減速機

請求の範囲

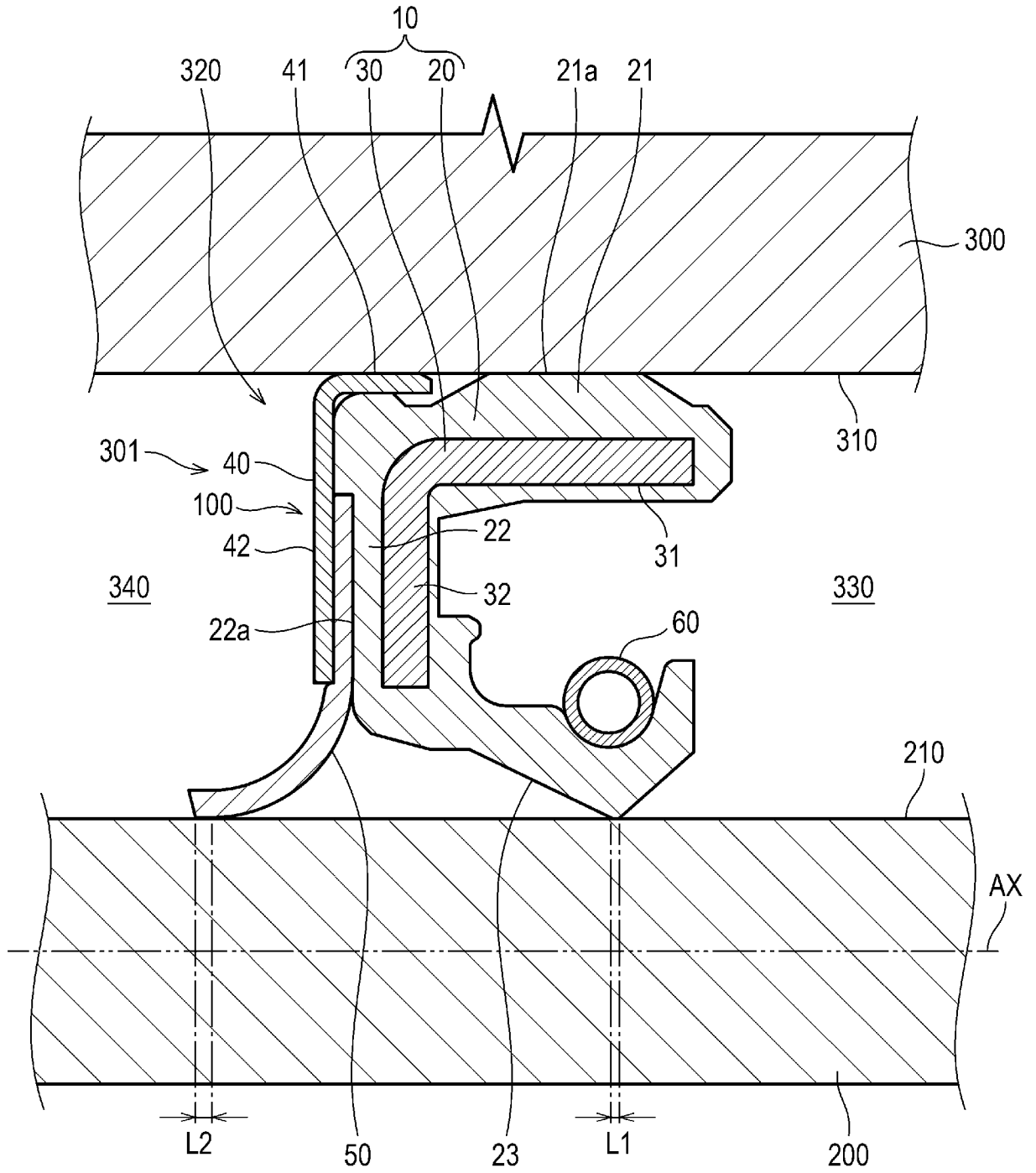
- [請求項1] 回転軸の外周面と、前記回転軸が挿入される軸孔を有するハウジングにおける前記軸孔の内周面と、の間隙に配置されて前記間隙を密封する密封装置であって、
- 金属材料により構成されている芯金と、弾性体により構成されるとともに前記芯金が一体化されているシール本体構成部材と、を備えて構成されており、前記シール本体構成部材はリップ部を含むシール本体と、
- 前記シール本体に取り付けられている導電性リップ及び導電性の保護環と、
- を備え、
- 前記保護環は、前記ハウジングに対して当接する当接部と、前記当接部から径方向内側に向けて延びている内方延出部と、を有し、
- 前記導電性リップは、前記内方延出部と前記シール本体とにより挟持されることによって前記シール本体と一体化されている密封装置。
- [請求項2] 前記シール本体構成部材が前記内方延出部とともに前記導電性リップを挟持している請求項1に記載の密封装置。
- [請求項3] 前記シール本体構成部材は、前記導電性リップの一部分が配置された凹部を有する請求項2に記載の密封装置。
- [請求項4] 前記芯金が前記内方延出部とともに前記導電性リップを挟持している請求項1に記載の密封装置。
- [請求項5] 前記保護環は、前記シール本体構成部材に対して固定されている請求項1から4のいずれか一項に記載の密封装置。
- [請求項6] 前記保護環は、前記芯金に対して固定されている請求項1から5のいずれか一項に記載の密封装置。
- [請求項7] 前記内方延出部における径方向内側の端部は、前記導電性リップ側に向けて屈曲した屈曲部となっている請求項1から6のいずれか一項に記載の密封装置。

- [請求項8] 前記内方延出部と前記導電性リップとの間に介装されている皿ばねを更に備え、
- 前記皿ばねは、前記導電性リップにおいて前記内方延出部よりも径方向内側に延びている部分を前記内方延出部側とは反対側に向けて押圧している請求項1から6のいずれか一項に記載の密封装置。
- [請求項9] 前記シール本体において、前記導電性リップに沿って配置されている部分は、局部的に径方向内側に向けて突出したバックアップ部を有する請求項1から8のいずれか一項に記載の密封装置。
- [請求項10] 前記リップ部はオイルリップである請求項1から9のいずれか一項に記載の密封装置。
- [請求項11] 前記リップ部はダストリップである請求項1から9のいずれか一項に記載の密封装置。

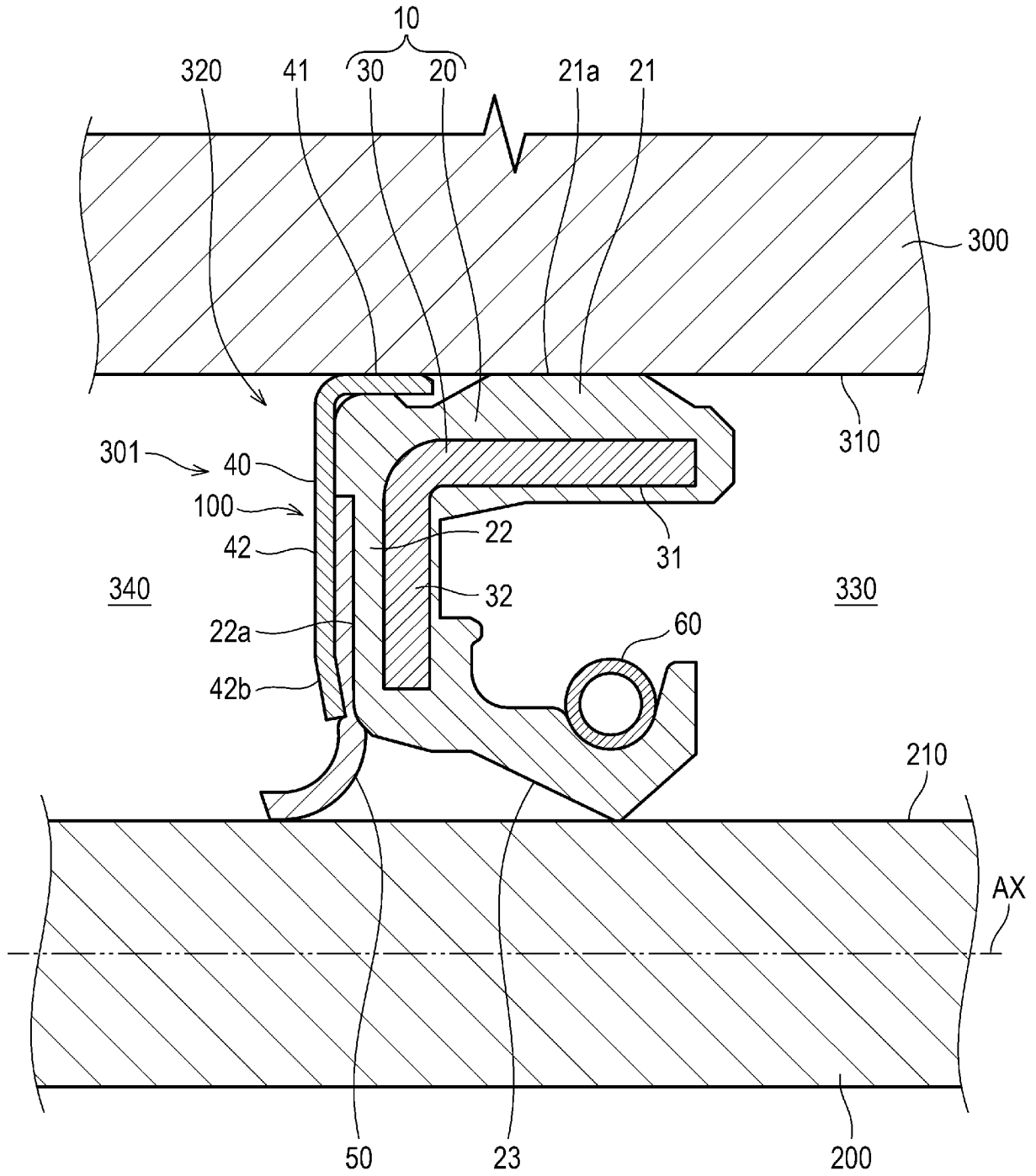
[図1]



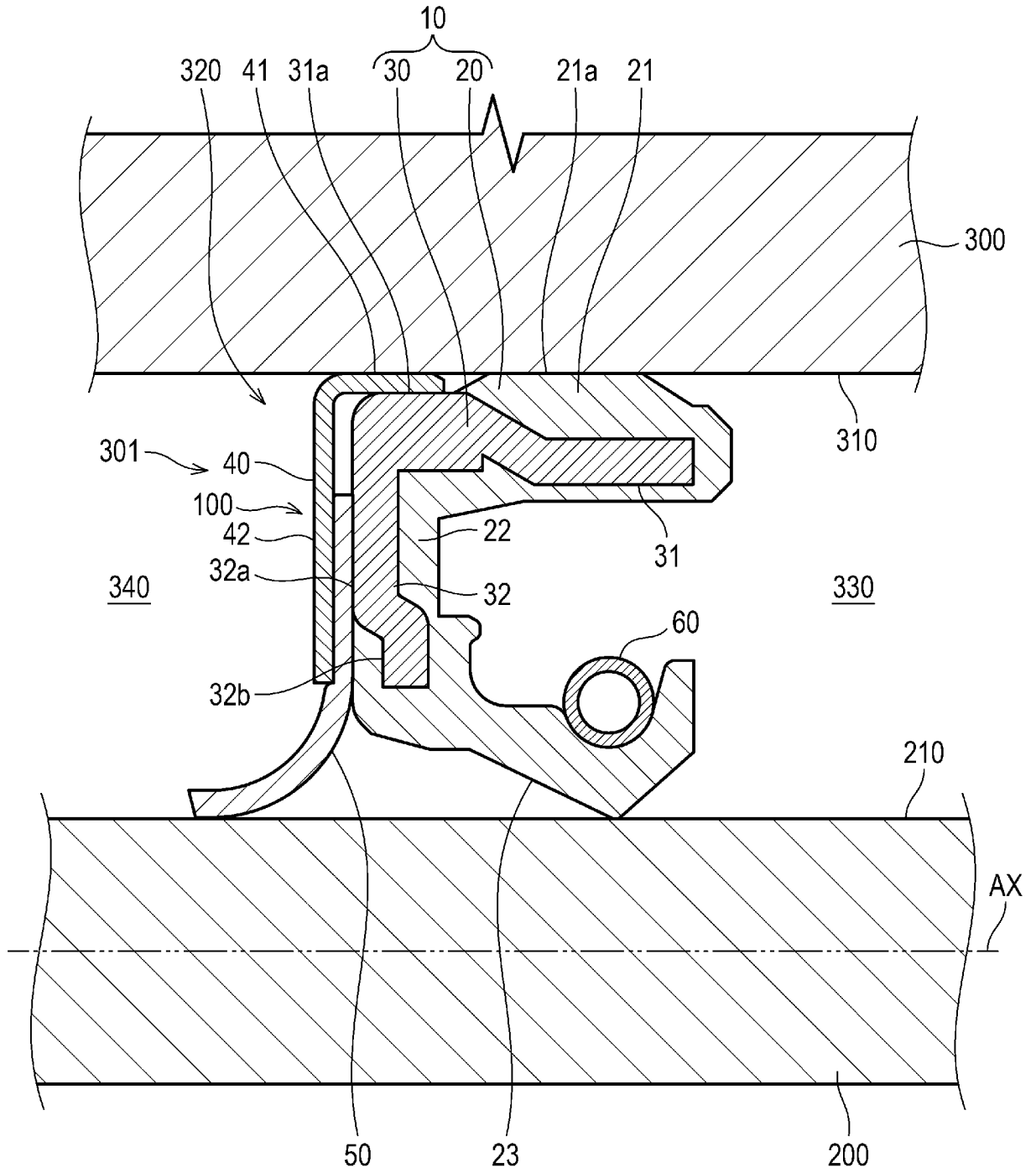
[図2]



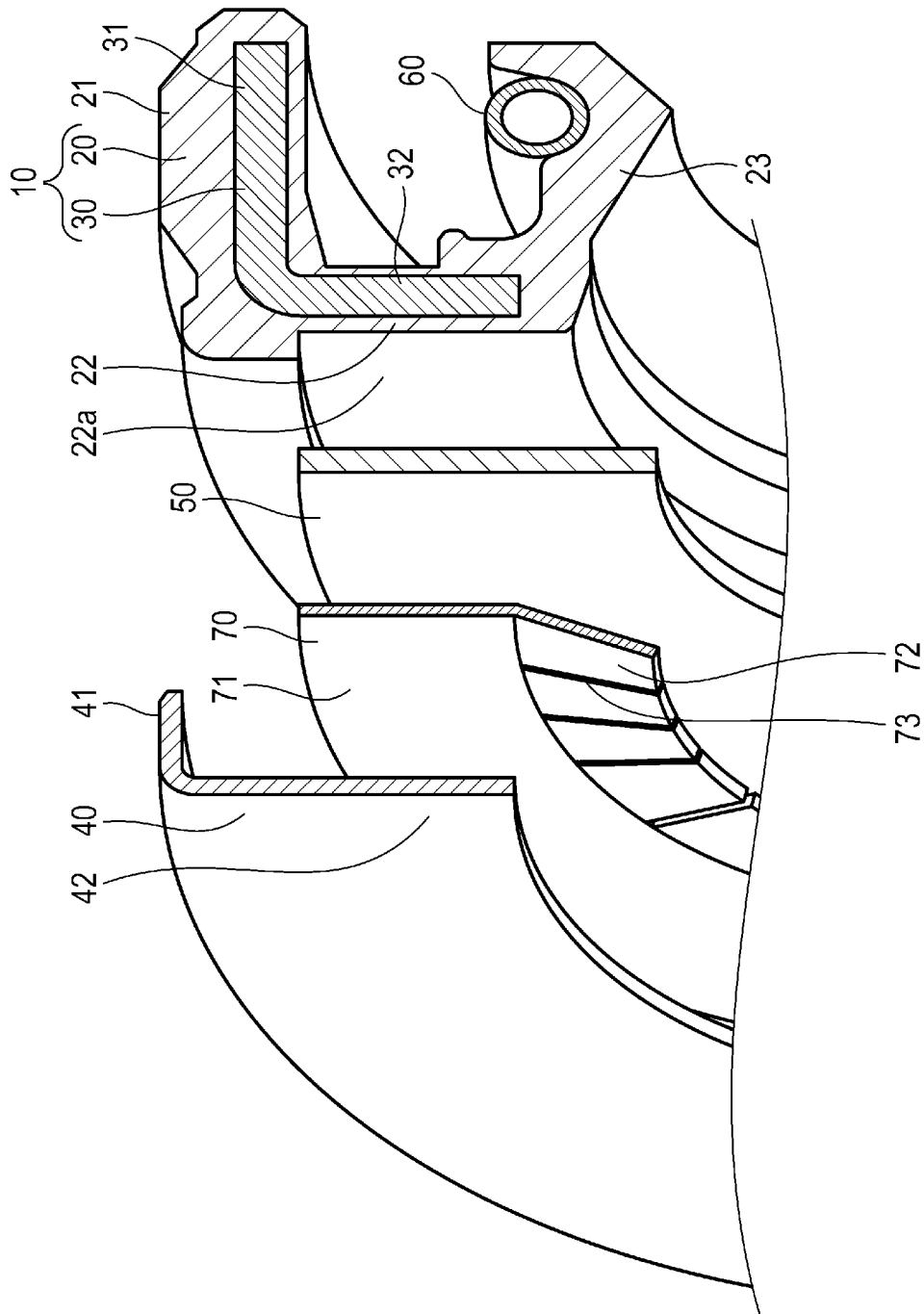
[図3]



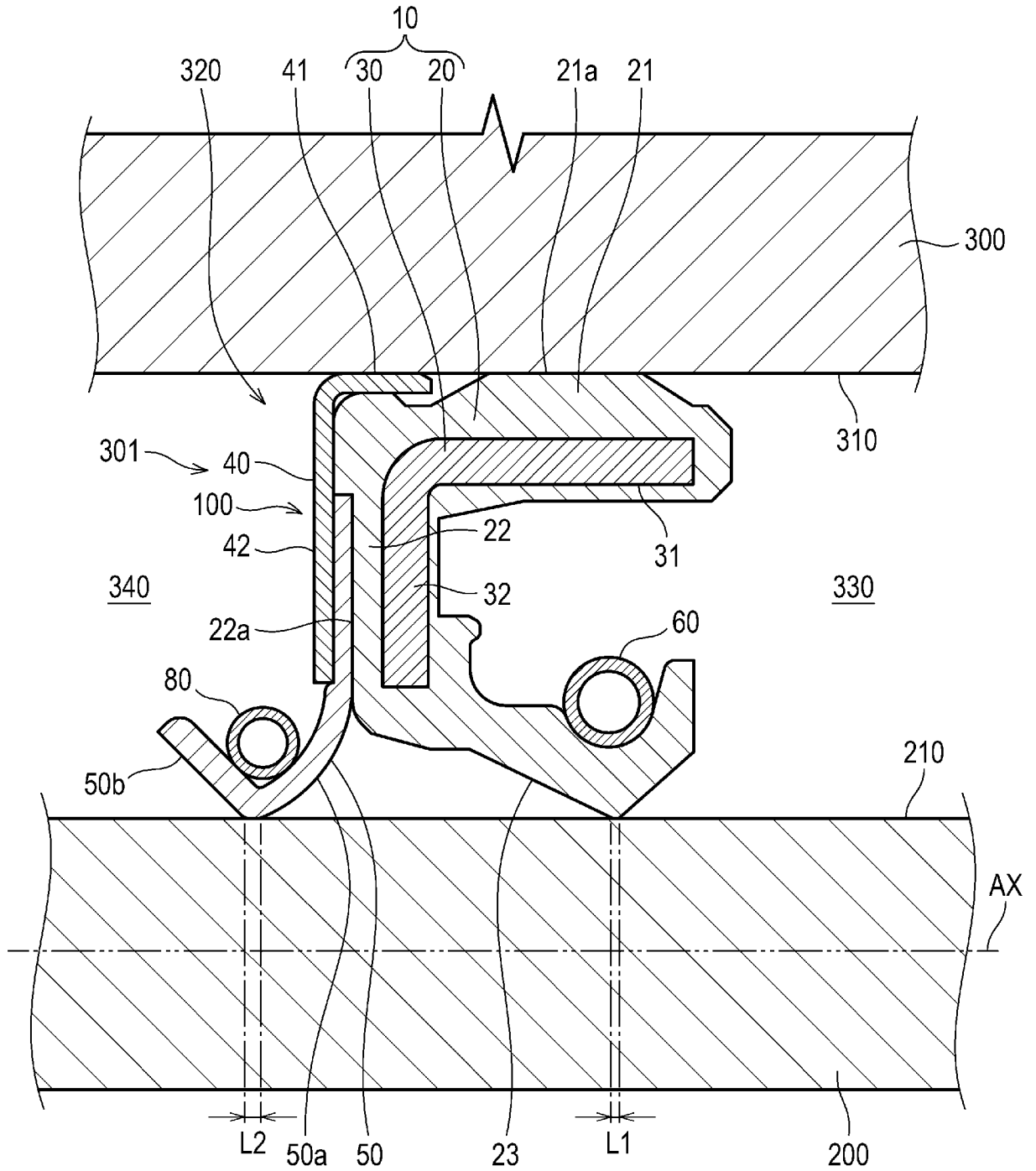
[図4]



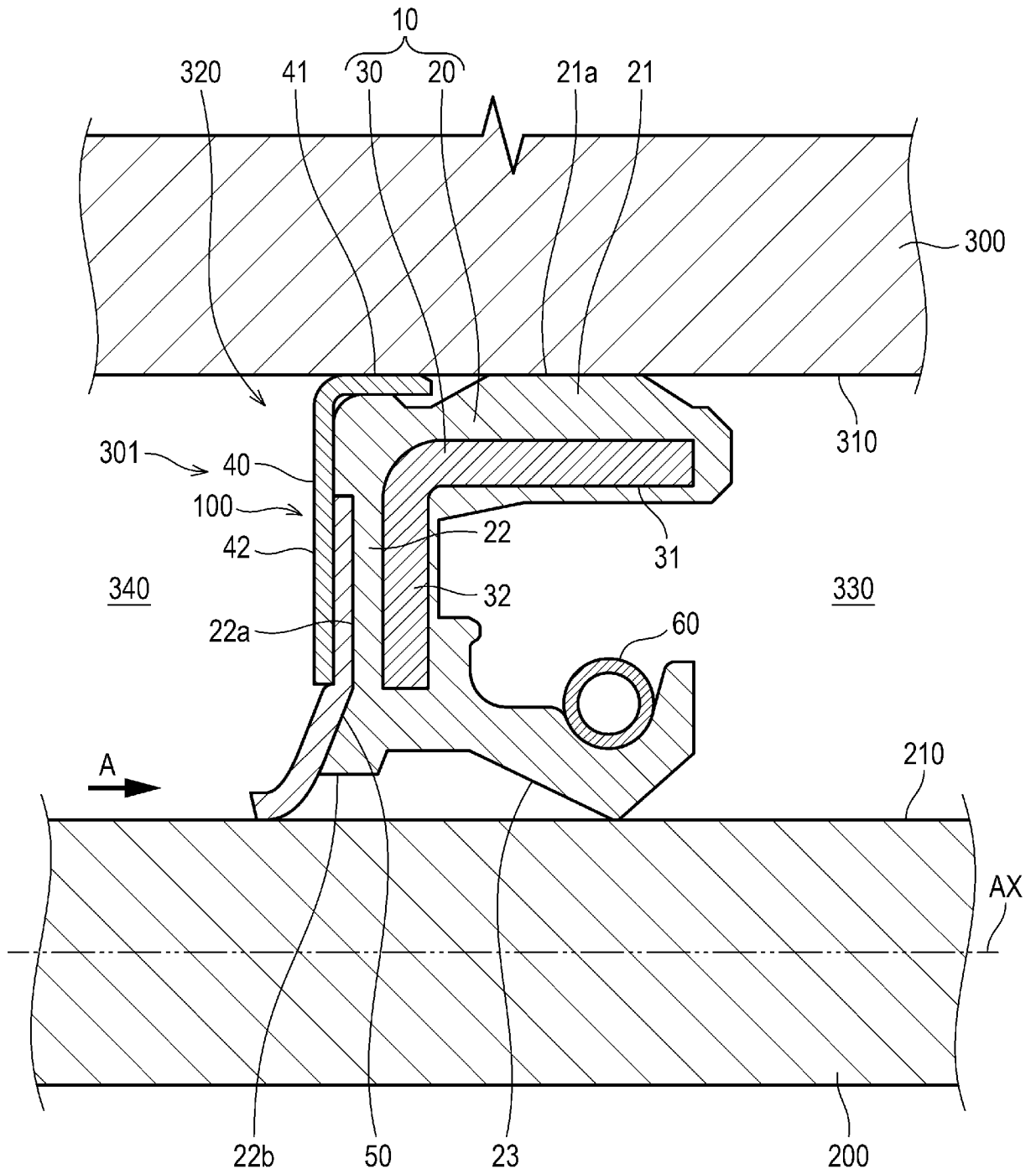
[図6]



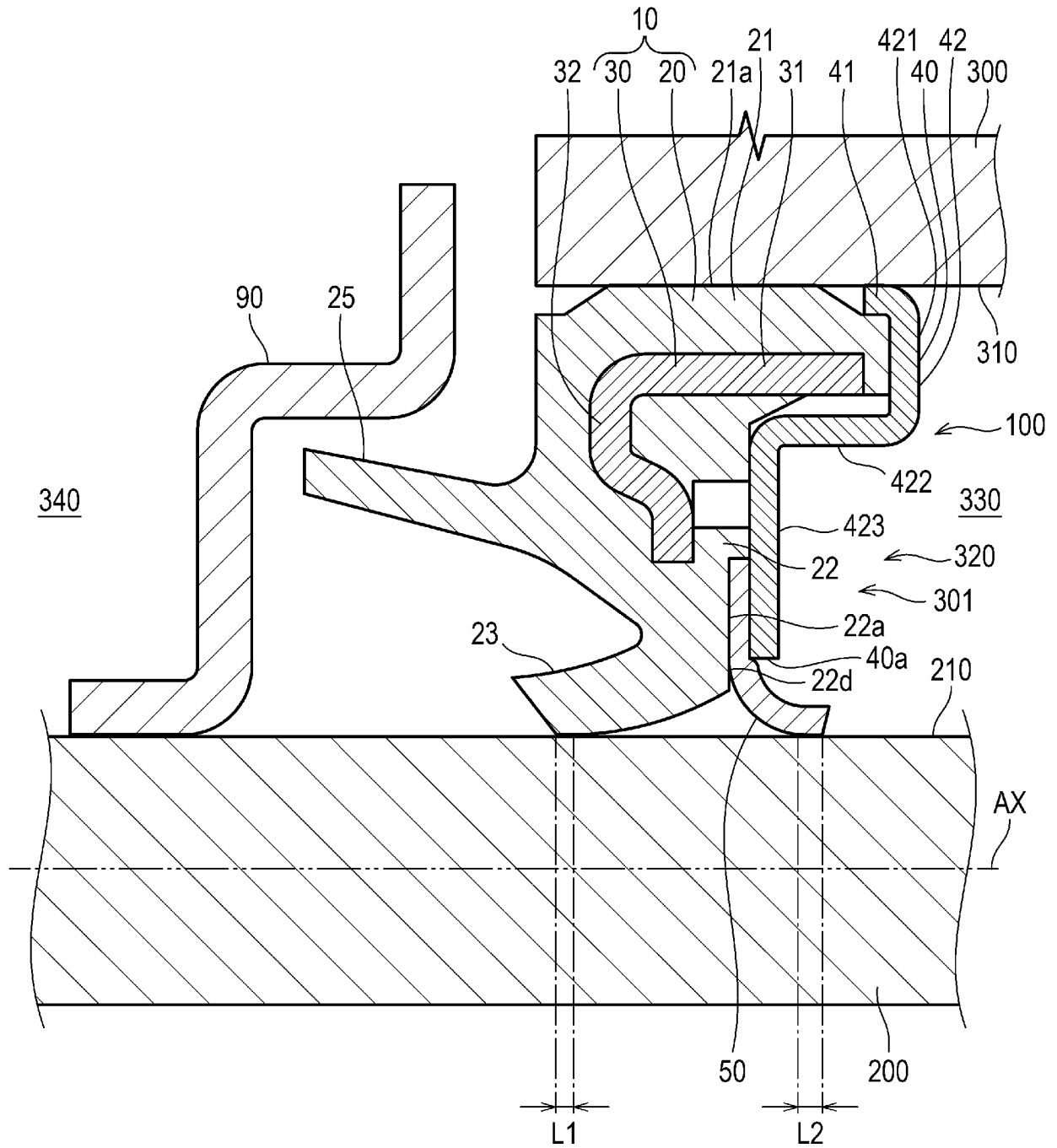
[図7]



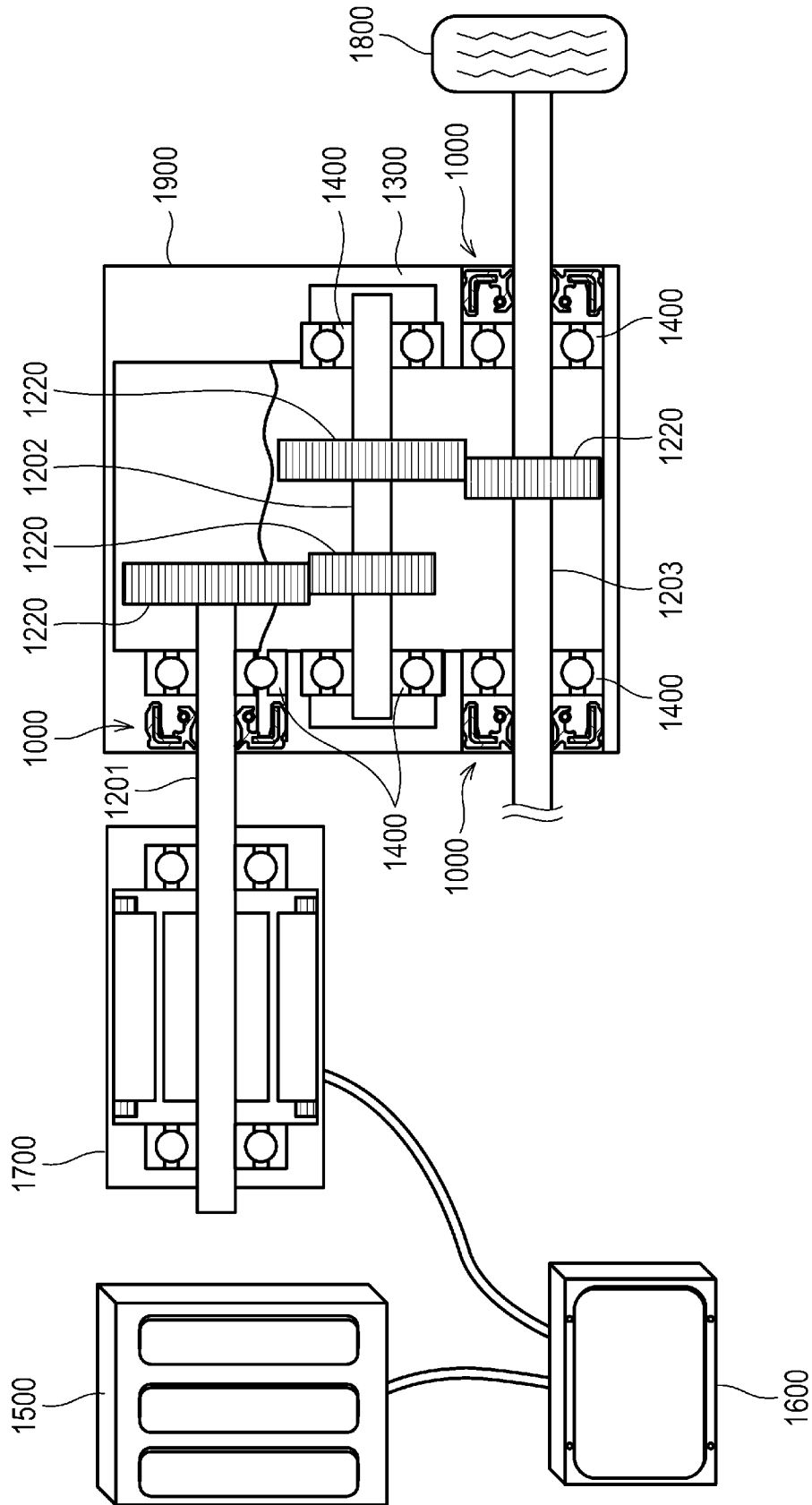
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/006313

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F16J 15/3204</i> (2016.01)i; <i>F16J 15/3252</i> (2016.01)i FI: F16J15/3204 201; F16J15/3252 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) F16J15/3204; F16J15/3252		
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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
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	US 11073210 B2 (CARL FREUDENBERG KG) 27 July 2021 (2021-07-27) column 5, lines 23-56, column 7, line 51 to column 8, line 16, fig. 8, 9	1-7, 9-11
Y		8-11
Y	CN 214404686 U (QINGDAO ZHONGLI CHENGDA INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 October 2021 (2021-10-15) paragraphs [0004]-[0009], fig. 1	8-11
A	CN 112984116 A (YANTAI RUNFUXIANG OIL SEAL CO., LTD.) 18 June 2021 (2021-06-18) fig. 2	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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 24 April 2024		Date of mailing of the international search report 14 May 2024
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/JP2024/006313

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 11073210 B2	27 July 2021	EP 3633244 A1 CN 110778722 A	
-----	-----	-----	-----
CN 214404686 U	15 October 2021	(Family: none)	
-----	-----	-----	-----
CN 112984116 A	18 June 2021	(Family: none)	
-----	-----	-----	-----

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16J 15/3204(2016.01)i; F16J 15/3252(2016.01)i FI: F16J15/3204 201; F16J15/3252		
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）） F16J15/3204; F16J15/3252 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 - 2024年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2024年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2024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
X	US 11073210 B2 (CARL FREUDENBERG KG) 27.07.2021 (2021 - 07 - 27) 第5コラム第23-56行、第7コラム第51行-第8コラム第16行、Figs. 8-9	1-7, 9-11
Y		8-11
Y	CN 214404686 U (QINGDAO ZHONGLI CHENGDA INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 15.10.2021 (2021 - 10 - 15) 段落0004-0009、図1	8-11
A	CN 112984116 A (YANTAI RUNFUXIANG OIL SEAL CO., LTD.) 18.06.2021 (2021 - 06 - 18) 図2	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、一般的な技術水準を示すもの “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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 24. 04. 2024	国際調査報告の発送日 14. 05. 2024	
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） 久米 伸一 3W 1957 電話番号 03-3581-1101 内線 3367	

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/006313

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
US 11073210 B2	27.07.2021	EP 3633244 A1 CN 110778722 A	
CN 214404686 U	15.10.2021	(ファミリーなし)	
CN 112984116 A	18.06.2021	(ファミリーなし)	