

(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
2018年6月28日(28.06.2018)



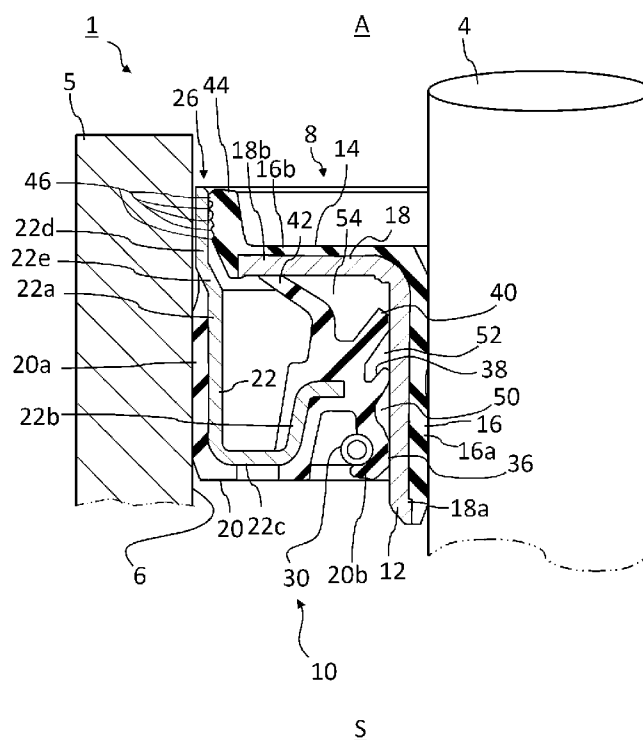
(10) 国際公開番号

WO 2018/117100 A1

- (51) 国際特許分類:
F16J 15/3204 (2016.01) *F16J 15/3256* (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/045530
- (22) 国際出願日: 2017年12月19日(19.12.2017)
- (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 2016-247789 2016年12月21日(21.12.2016) JP
- (71) 出願人: N O K 株式会社(NOK CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1058585 東京都港区芝大門一丁目12番15号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 菊 地 健 一 (KIKUCHI Kenichi);
〒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: 園 田 ・ 小 林 特 許 業 務 法 人 (SONODA
& KOBAYASHI INTELLECTUAL PROPERTY
LAW); 〒1630434 東京都新宿区西新宿二丁目
1番1号 新宿三井ビル34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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: SEALING DEVICE

(54) 発明の名称: 密封装置



(57) Abstract: [Problem] To provide a sealing device which is capable of further reducing infiltration of foreign matter into an internal space of an apparatus. [Solution] A sealing device for sealing, in an internal space of an apparatus, a lubricant for said internal space of the apparatus is provided with: a first seal member which is fixed to an inner member among two members which rotate relative to each other; and a second seal member which is fixed to the inner surface of a hole in an outer member among the two members which rotate relative to each other, said second seal member being

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：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

in contact with the first seal member such that the first seal member is capable of sliding. The second seal member is provided with: an outer cylindrical body which is fixed in the hole; and a lip part which is in contact with the first seal member so as to be capable of sliding. The first seal member is provided with: a sleeve which is fixed to a rotational shaft; and a flange which is integrally connected to an atmosphere-side end of the sleeve, and which extends radially outward. An outer cylindrical part having the same centre as the hole is formed on the outer edge of the flange. Annular protrusions which are capable of sliding on the inner circumferential surface of the outer cylindrical body of the second seal member, and which are in contact with and seal the whole circumference of the inner circumferential surface of the outer cylindrical body are formed on the outer circumferential surface of the outer cylindrical part.

(57) 要約：【課題】機器内部空間への異物の侵入をさらに低減することができる密封装置を提供する。

【解決手段】機器内部空間の潤滑剤を機器内部空間に密封する密封装置は、相対回転する二部材のうちの内側の部材に固定される第1のシール部材と、相対回転する二部材のうちの外側の部材の孔内面に固定され、第1のシール部材が摺動可能に接触する第2のシール部材とを備える。第2のシール部材は、孔に固定される外側円筒体と、第1のシール部材に摺動可能に接触するリップ部とを有する。第1のシール部材は、回転軸に固定されるスリーブと、スリーブの大気側の端部に一体に連結されてその外側に放射状に広がるフランジとを有する。フランジの外端縁には、孔と同心の外側円筒部が形成されている。外側円筒部の外周面には、第2のシール部材の外側円筒体の内周面に摺動可能であって、外側円筒体の内周面に全周にわたって密封接触する、環状の突起が形成されている。

明 細 書

発明の名称：密封装置

技術分野

[0001] 本発明は、相対回転する二部材を有する機器に用いられる密封装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、この種の密封装置として、例えば特許文献１に記載されているように、相対回転する二部材の一方、例えば回転軸に固定されるスリングと呼ばれる回転シール部材と、相対回転する二部材の他方、例えばハウジングの軸孔内面に固定される固定シール部材とを有する密封構造が知られている。このような密封装置は、機器内部空間の潤滑剤、例えばグリースを密封するために使用される。回転シール部材にはフランジが設けられ、このフランジが大気側から機器内部空間への泥およびダストの侵入を防止または低減するので、例えば、鉄道車両の台車、焼結パレットの台車、建設機械、トラックのトラニオン式サスペンション、農業機械のような泥またはダストの多い環境で使用される機器に、このような密封装置が用いられている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特許第４９７８０７４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] この種の密封装置を有する機器については、機器内部空間への泥、泥水またはダストといった異物の侵入を可能な限り低減できることが望ましい。

[0005] そこで、本発明は、機器内部空間への異物の侵入をさらに低減することができる密封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

[0006] 上記課題を解決するため、本発明に係る密封装置は、相対回転する二部材

のうちの内側の部材に固定される第１のシール部材と、相対回転する二部材のうちの外側の部材の孔の内面に固定され、前記第１のシール部材が摺動可能に接触する第２のシール部材とを備え、機器内部空間の潤滑剤を当該機器内部空間に密封する密封装置であって、前記第２のシール部材は、前記孔に固定される外側円筒体と、前記第１のシール部材に摺動可能に接触するリップ部とを有しており、前記第１のシール部材は、前記内側の部材に固定されるスリーブと、前記スリーブの大気側の端部に一体に連結されてその外側に放射状に広がるフランジとを有しており、前記フランジの外端縁には、前記孔と同心の外側円筒部が形成されており、当該外側円筒部の外周面には、前記第２のシール部材の前記外側円筒体の内周面に摺動可能であって、前記外側円筒体の前記内周面に全周にわたって密封接触する、環状の突起が形成されていることを特徴とする。

[0007] この密封装置においては、第１のシール部材のフランジの外端縁に形成された外側円筒部の外周面に、第２のシール部材の外側円筒体の内周面に摺動可能な環状の突起が形成されており、突起が外側円筒体の内周面に全周にわたって密封接触する。したがって、密封装置の大気側において、第１のシール部材と第２のシール部材との隙間が閉塞される。

[0008] 本発明の一態様における密封装置においては、前記突起は、前記孔の軸線方向と平行な方向において、複数の隆起を成すように形成されている。このように、孔の軸線方向と平行な方向において複数の隆起が存在することによって、複数段階で大気側からの異物の侵入が阻止される。

[0009] 本発明の一態様における密封装置においては、前記第１のシール部材の前記外側円筒部は、前記フランジの前記外端縁から大気側に向けて延びており、前記複数の隆起は、大気側から機器内部空間側に向かうに連れて小さい直径を有する。この構成では、大気側の大きい直径を有する隆起がまず、第２のシール部材の外側円筒体の内周面に強い力で押し付けられる。その隆起が摩耗すると、機器内部空間側の小さい直径を有する別の隆起が強い力で押し付けられる。したがって、局所的な摩耗があっても、この密封装置は長い寿

命を有する。

[0010] 本発明の一態様における密封装置においては、複数の別個の環状の前記突起が、前記第 1 のシール部材の前記外側円筒部に、前記孔の軸線方向と平行な方向において互いに間隔をおいて配置されている。この構成では、一つの突起を螺旋状に形成する場合よりも、孔の軸線方向と平行な方向において複数の隆起を容易に設けることが可能である。

発明の効果

[0011] 本発明においては、第 1 のシール部材のフランジの外端縁に形成された外側円筒部の外周面に、第 2 のシール部材の外側円筒体の内周面に摺動可能な突起が形成されており、突起が外側円筒体の内周面に全周にわたって密封接触する。したがって、密封装置の大気側において、第 1 のシール部材と第 2 のシール部材との隙間が閉塞され、大気側から機器内部空間への異物の侵入をさらに低減することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の実施形態に係る密封装置の断面図である。

[図2]図 1 の密封装置の回転シール部材の断面図である。

[図3]図 1 の密封装置の固定シール部材の断面図である。

[図4]回転シール部材の一部を拡大した断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、添付の図面を参照しながら本発明に係る実施形態を説明する。

図 1 は、本発明の実施形態に係る図であり、相対回転する二部材を有する機器に用いられる密封装置を示す。本明細書において、「回転」とは 360°以上回る運動だけでなく、360°未満の範囲内で回る運動も含み、さらには 360°未満の範囲内で一方向および逆方向に回る運動も含む。

[0014] この密封装置 1 は、回転軸（半径方向内側の部材）4 と、この回転軸 4 が挿入されたハウジング（半径方向外側の部材）5 の軸孔 6 の内面との間を封止して、機器内部空間 S から大気 A 側へ流体が漏出するのを防止または低減させるものである。回転軸 4 は円柱状であり、軸孔 6 は断面円形であり、密

封装置 1 はほぼ環状であるが、図 1 においては、軸孔 6 および密封装置 1 の左側部分のみが示されている。

[0015] 密封装置 1 は、回転軸 4 に固定されて回転軸 4 と一体的に回転するスリングと呼ばれる回転シール部材 8 と、軸孔 6 に固定される固定シール部材 10 との組み合わせであるアセンブリである。回転シール部材 8 と固定シール部材 10 は協働して潤滑剤を機器内部空間 S に密封する。回転シール部材 8 は、固定シール部材 10 に嵌め合わせられており、密封装置 1 の軸線方向に沿って大きな力を与えると、その嵌め合わせが解除されて取り外されうる。

[0016] 回転シール部材 8 は、回転軸 4 に固定されるスリーブ 12 と、スリーブ 12 の大気 A 側の端部に一体に連結されてその外側に放射状に広がるフランジ 14 とを有する。回転軸 4 とスリーブ 12 の固定の方式は、限定されないが、例えば締め込み嵌めであってよい。回転シール部材 8 は二重構造であって、弾性体、例えばエラストマーで形成された弾性環 16 と、弾性環 16 に密着し弾性環 16 を補強する剛体、例えば金属製の補強環 18 とを有する。

[0017] 図 2 に示すように、スリーブ 12 は、弾性環 16 の一部であって回転軸 4 に密着させられる内側円筒部 16a と、補強環 18 の一部であって内側円筒部 16a の外周に固着された外側円筒部 18a とを有する。フランジ 14 は、弾性環 16 の一部であって大気 A 側に配置される弾性フランジ部 16b と、補強環 18 の一部であって機器内部空間 S 側に配置され弾性フランジ部 16b に固着された剛性フランジ部 18b とを有する。

[0018] 図 3 に示すように、固定シール部材 10 も二重構造であって、弾性体、例えばエラストマーで形成された弾性環 20 と、弾性環 20 を補強する剛体、例えば金属製の補強環 22 とを有する。補強環 22 は、その大部分が弾性環 20 に埋設されており、弾性環 20 に密着している。

[0019] 図 1 に示すように、固定シール部材 10 の補強環 22 は、軸孔 6 に同心に配置される円筒部分 22a と、円筒部分 22a よりも半径方向内側に配置される L 字形の屈曲部分 22b と、円筒部分 22a および屈曲部分 22b を連結する円板形の連結部分 22c とを有する。固定シール部材 10 の補強環 2

2は、さらに、軸孔6に同心に配置され円筒部分22aよりも大きな直径を有する大径円筒部分22dと、円筒部分22aおよび大径円筒部分22dを連結する円錐台状の輪郭を有する連結部分22eとを有する。大径円筒部分22dは、円筒部分22aよりも大気A側に配置されている。

[0020] 固定シール部材10の弾性環20は、円筒部分22aの外側に配置される外側円筒部20aを有する。外側円筒部20aは、軸孔6に固定される外側シール部である。固定の方式は、限定されないが、例えば締まり嵌めであってよい。補強環22は、弾性環20の外側円筒部20aに半径方向外側に向かう力を与え、外側円筒部20aを軸孔6に強固に押圧する。

[0021] 弾性環20の外側円筒部20a、ならびに補強環22の円筒部分22a、連結部分22eおよび大径円筒部分22dは、軸孔6に固定される外側円筒体26を構成する。

[0022] また、固定シール部材10の弾性環20は、外側円筒部20aと同心の内側円筒部20bを有する。内側円筒部20bの周囲には、内側円筒部20bを半径方向内側に圧縮するためのガータースプリング30が巻かれている。内側円筒部20bにはガータースプリング30を受け入れる受け溝32（図3参照）が形成されている。

[0023] 固定シール部材10の弾性環20の内側円筒部20bは、シールリップ部36、ダストリップ部38、およびダストリップ部40を有する。シールリップ部36は、内側円筒部20bから内側に突出し、周方向に連続している環状の突起である。シールリップ部36は、回転シール部材8のスリーブ12の外周面に密封接触し、機器内部空間Sから大気A側への流体の漏れを防止または低減する。回転シール部材8が回転軸4とともに回転する時、スリーブ12の外周面はシールリップ部36に対して摺動する。上記のガータースプリング30は、シールリップ部36を回転軸4に押し付ける力をシールリップ部36に与える。図1は、シールリップ部36およびその他のリップ部が回転シール部材8に押し付けられて変形した状態を示し、図3はこれらのリップ部が弾性変形させられていない状態を示す。

- [0024] ダストリップ部 38, 40 は、内側円筒部 20b から大気 A 側かつ半径方向内側に斜めに延びている。ダストリップ部 38, 40 の先端は、回転シール部材 8 のスリーブ 12 の外周面に密封接触し、回転シール部材 8 が回転軸 4 とともに回転する時、スリーブ 12 の外周面はダストリップ部 38, 40 に対して摺動する。
- [0025] さらに、固定シール部材 10 の弾性環 20 は、ダストリップ部 42 を有する。ダストリップ部 42 は、内側円筒部 20b の近傍から大気 A 側に延びており、屈曲してさらに半径方向外側かつ大気 A 側に斜めに延びる。ダストリップ部 42 の先端は、回転シール部材 8 のフランジ 14 の剛性フランジ部 18b に接触し、回転シール部材 8 が回転軸 4 とともに回転する時、剛性フランジ部 18b はダストリップ部 42 に対して摺動する。
- [0026] ダストリップ部 38, 40, 42 は、主に大気 A 側から機器内部空間 S 側への異物（泥、泥水およびダスト）の侵入を防止する役割を担う。但し、ダストリップ部 38, 40, 42 は、機器内部空間 S 側から大気 A 側への潤滑剤の流出を防止してもよい。
- [0027] この実施形態において、回転シール部材 8 のフランジ 14 の剛性フランジ部 18b の外端縁には、軸孔 6 と同心の外側円筒部 44 が形成されている。外側円筒部 44 は、フランジ 14 の外端縁から大気 A 側に向けて延びる。
- [0028] 外側円筒部 44 の外周面には、複数の（この実施形態では 5 つの）突起 46 が形成されている。これらの突起 46 は、外側円筒部 44 に軸孔 6 の軸線方向と平行な方向において互いに間隔をおいて配置されている。これらの突起 46 は、外側円筒部 44 の外周面から半径方向外側に向けて突出し、各突起 46 は周方向に連続する環状である。図 2 に示すように、各突起 46 は、弾性変形させられていない状態では、ほぼ半円状の輪郭を有するが、突起 46 の輪郭は図示に限定されず、様々な輪郭を有していてもよい。
- [0029] 図 1 に示すように、これらの突起 46 の少なくとも 1 つは、固定シール部材 10 の外側円筒部 26 の大径円筒部分 22d の内周面に摺動可能であって、大径円筒部分 22d の内周面に全周にわたって密封接触する。他の突起 4

6は、大径円筒部分22dの内周面に接触していなくてもよい。

[0030] この密封装置1においては、回転シール部材8のフランジ14の外端縁に形成された外側円筒部44の外周面に、固定シール部材10の外側円筒体26の大径円筒部分22dの内周面に摺動可能な環状の突起46が形成されており、突起46が外側円筒体26の大径円筒部分22dの内周面に全周にわたって密封接触する。したがって、密封装置1の大気A側において、回転シール部材8と固定シール部材10との隙間が閉塞され、大気A側から機器内部空間Sへの異物の侵入を低減することができる。

[0031] 大気A側から機器内部空間Sへの異物の侵入を低減するため、この密封装置1よりもさらに大気A側に保護カバーを設けてもよい。しかし、この密封装置1によれば、異物の侵入を阻止する特性が高いので、このような保護カバーを設けなくてもよい。

[0032] 突起46は、軸孔6の軸線方向と平行な方向において（すなわち図1および図2に示す断面において）、複数の隆起を成すように形成されている。この実施形態では、各突起46が隆起に対応する。この実施形態では、複数の隆起が波形を呈する。軸孔6の軸線方向と平行な方向において複数の隆起が存在することによって、複数段階で大気A側からの異物の侵入が阻止される。

[0033] 図4は、図1の密封装置1の回転シール部材8の一部を拡大した断面図である。図4ではハッチングを省略する。図4に示すように、回転シール部材8の外側円筒部44は、フランジ14の外端縁から大気A側に向けて延びており、複数の環状の突起46（図4では46a～46eで示す）は、大気A側から機器内部空間S側に向かうに連れて小さい直径を有する。すなわち、最も大気A側にある突起46aは、固定シール部材10の外側円筒体26の大径円筒部分22dの内周面に接触させられた状態であっても、最も大きい直径Daを有する。2番目に大気A側にある突起46bは、2番目に大きい直径Dbを有する。3番目に大気A側にある突起46cは、3番目に大きい直径Dcを有する。4番目に大気A側にある突起46dは、4番目に大きい

直径 D_d を有する。最も機器内部空間 S 側にある突起 $46e$ は、最も小さい直径 D_e を有する。

[0034] この構成では、大気 A 側の最も大きい直径 D_a を有する突起 $46a$ がまず、固定シール部材 10 の外側円筒部 $22d$ の大径円筒部分 $22d$ の内周面に強い力で押し付けられる。その突起 $46a$ が摩耗すると、機器内部空間 S 側の次に大きい直径 D_b を有する別の突起 $46b$ が大径円筒部分 $22d$ の内周面に強い力で押し付けられる。その突起 $46b$ が摩耗すると、機器内部空間 S 側の次に大きい直径 D_c を有する別の突起 $46c$ が大径円筒部分 $22d$ の内周面に強い力で押し付けられる。その突起 $46c$ が摩耗すると、機器内部空間 S 側の次に大きい直径 D_d を有する別の突起 $46d$ が大径円筒部分 $22d$ の内周面に強い力で押し付けられる。その突起 $46d$ が摩耗すると、機器内部空間 S 側の次に大きい直径 D_e を有する別の突起 $46e$ が大径円筒部分 $22d$ の内周面に強い力で押し付けられる。したがって、局部的な摩耗があっても、この密封装置 1 は長い寿命を有する。すなわち、長期にわたって異物の侵入を阻止することができる。

[0035] この実施形態では、回転シール部材 8 と固定シール部材 10 が組み合せられた状態（図 1 ）で、複数の突起 46 が、大気 A 側から機器内部空間 S 側に向かうに連れて小さい直径を有する。このことを確実にするため、回転シール部材 8 が固定シール部材 10 に組み合わせられない状態（図 2 ）では、外側円筒部 44 、特にその外周面は、フランジ 14 の外端縁から大気 A 側かつ半径方向外側に向けて斜めに延びている。回転シール部材 8 と固定シール部材 10 が組み合せられた状態（図 1 ）では、大気 A 側の最も大きい直径を有する突起 46 が固定シール部材 10 の大径円筒部分 $22d$ に規制されて、外側円筒部 44 、特にその外周面の軸孔 6 の軸線に対する傾き角が小さくなるが、元々、外側円筒部 44 は斜めであったので、弾性変形した後も複数の突起 46 が大気 A 側から機器内部空間 S 側に向かうに連れて小さい直径を有することが維持される。

[0036] 変形例として、一つの突起を螺旋状に形成した場合でも、局部的な摩耗に

伴って、大径円筒部分 22d の内周面に接触する隆起部分が変化してゆくようにすることができる。しかし、この実施形態では、複数の別個の環状の突起 46 が、回転シール部材 8 の外側円筒部 44 に、軸孔 6 の軸線方向と平行な方向において互いに間隔をおいて配置されているため、一つの突起 46 を螺旋状に形成する場合よりも、軸孔 6 の軸線方向と平行な方向において複数の隆起を容易に設けることが可能である。

[0037] 以上のように、密封装置 1 では、大気 A 側から機器内部空間 S への異物の侵入を防止または低減するための各種の方策が施されている。したがって、密封装置 1 は、例えば、鉄道車両の台車、焼結パレットの台車、建設機械、トラックのトラニオン式サスペンション、農業機械（耕耘機、トラクタ、田植機など）のような泥またはダストの多い環境で利用される機器でも、好適に密封機能を発揮する。但し、密封装置 1 の用途は、そのような機器に限定されず、他の機器であってもよい。

[0038] シールリップ部 36 とダストリップ部 38 の間の空間 50（図 1 参照）、ダストリップ部 38、40 の間の空間 52、およびダストリップ部 40、42 の間の空間 54 に潤滑剤を配置してもよい。この場合には、これらのリップ部の耐摩耗性が向上する。

[0039] 他の変形

以上、本発明の実施形態を説明したが、上記の説明は本発明を限定するものではなく、本発明の技術的範囲において、構成要素の削除、追加、置換を含む様々な変形例が考えられる。

例えば、固定シール部材 10 のリップ部の形状および数は、上記のものに限定されない。

[0040] また、突起 46 の数は実施形態に限定されない。

上記実施形態では、軸 4 が回転軸であり、軸孔 6 を有するハウジングが静止部材である。しかし、本発明は、上記実施形態に限定されず、互いに相対回転する二部材の間の密封に適用されうる。例えば軸 4（およびシール部材 8）が静止し、ハウジング（およびシール部材 10）がその周囲を回転して

もよいし、軸 4 もハウジングも回転してもよい。

符号の説明

- [0041] A 大気
S 機器内部空間
1 密封装置
4 回転軸（内側の部材）
5 ハウジング（外側の部材）
6 軸孔（孔）
8 回転シール部材（第 1 のシール部材）
10 固定シール部材（第 2 のシール部材）
12 スリーブ
14 フランジ
16 弾性環
16a 内側円筒部
16b 弾性フランジ部
18 補強環
18a 外側円筒部
18b 剛性フランジ部
20 弾性環
20a 外側円筒部
20b 内側円筒部
22 補強環
22a 円筒部分
22b 屈曲部分
22c 連結部分
22d 大径円筒部分
22e 連結部分
26 外側円筒体

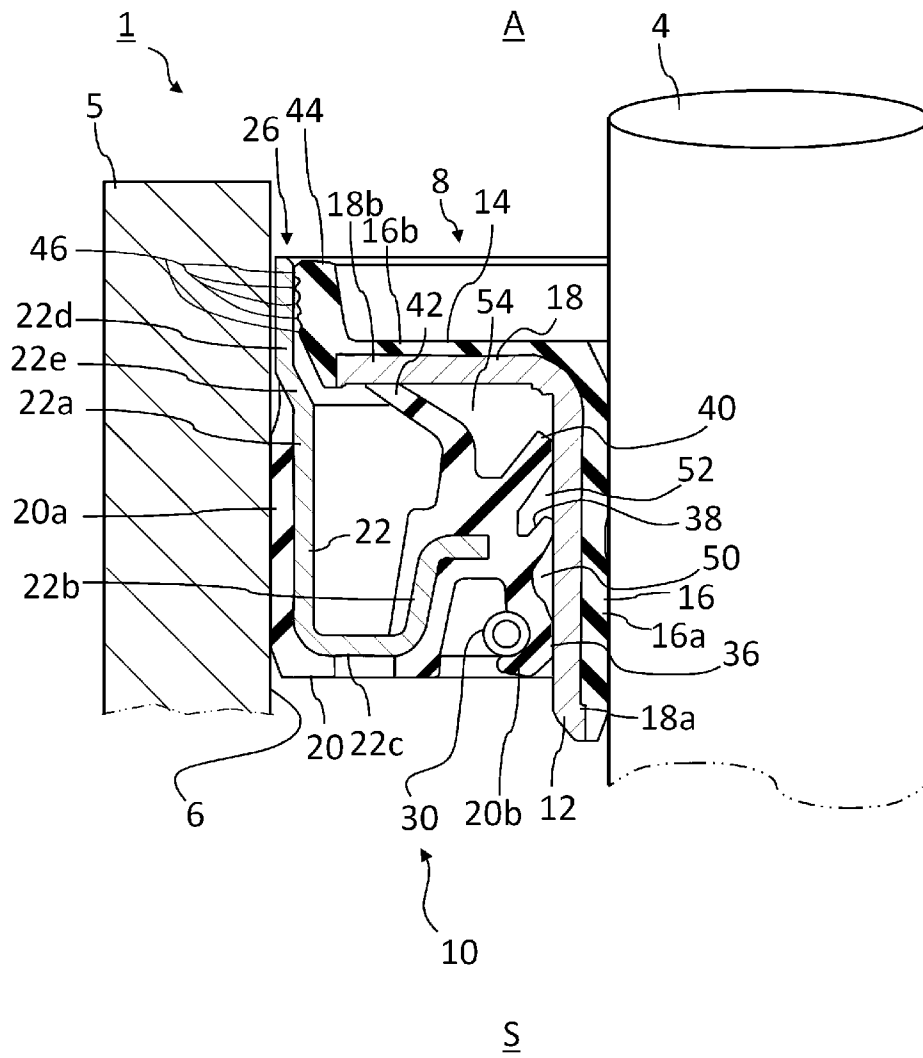
- 30 ガータースプリング
- 32 受け溝
- 36 シールリップ部
- 38, 40, 42 ダストリップ部
- 44 外側円筒部
- 46 突起
- 50, 52, 54 空間

請求の範囲

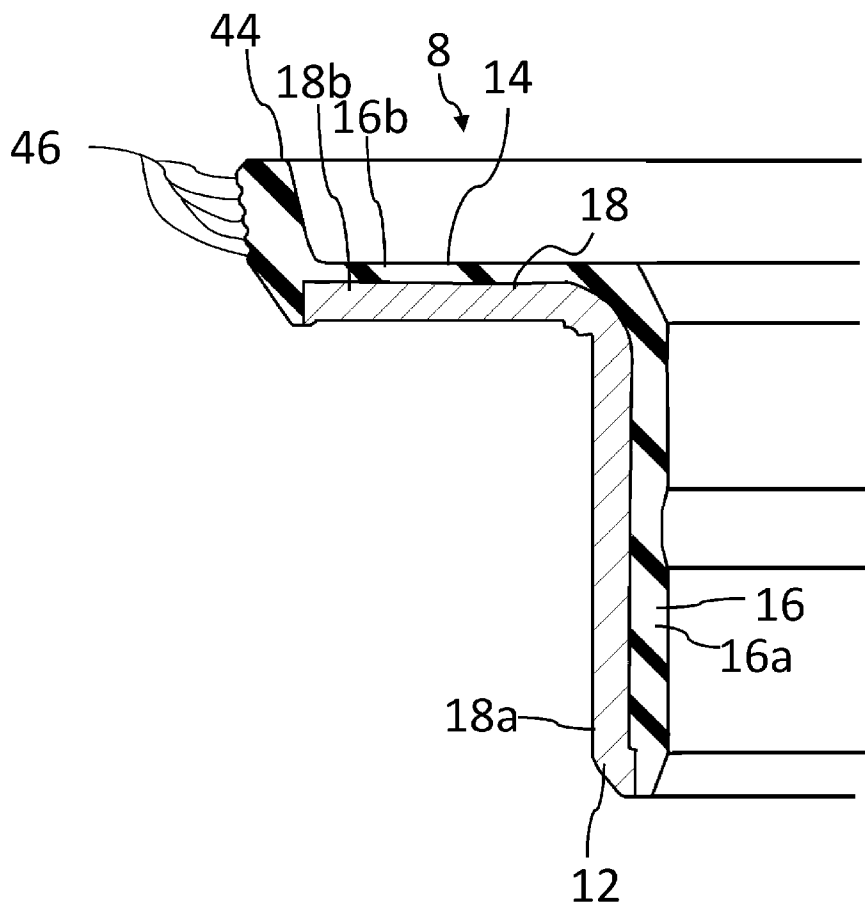
- [請求項1] 相対回転する二部材のうちの内側の部材に固定される第1のシール部材と、
- 相対回転する二部材のうちの外側の部材の孔の内面に固定され、前記第1のシール部材が摺動可能に接触する第2のシール部材とを備え、
- 機器内部空間の潤滑剤を当該機器内部空間に密封する密封装置であって、
- 前記第2のシール部材は、
- 前記孔に固定される外側円筒体と、
- 前記第1のシール部材に摺動可能に接触するリップ部とを有しており、
- 前記第1のシール部材は、
- 前記内側の部材に固定されるスリーブと、
- 前記スリーブの大気側の端部に一体に連結されてその外側に放射状に広がるフランジとを有しており、
- 前記フランジの外端縁には、前記孔と同心の外側円筒部が形成されており、当該外側円筒部の外周面には、前記第2のシール部材の前記外側円筒体の内周面に摺動可能であって、前記外側円筒体の前記内周面に全周にわたって密封接触する、環状の突起が形成されていることを特徴とする密封装置。
- [請求項2] 前記突起は、前記孔の軸線方向と平行な方向において、複数の隆起を成すように形成されていることを特徴とする請求項1に記載の密封装置。
- [請求項3] 前記第1のシール部材の前記外側円筒部は、前記フランジの前記外端縁から大気側に向けて延びており、
- 前記複数の隆起は、大気側から機器内部空間側に向かうに連れて小さい直径を有することを特徴とする請求項2に記載の密封装置。

[請求項4] 複数の別個の環状の前記突起が、前記第1のシール部材の前記外側円筒部に、前記孔の軸線方向と平行な方向において互いに間隔をおいて配置されていることを特徴とする請求項2または3に記載の密封装置。

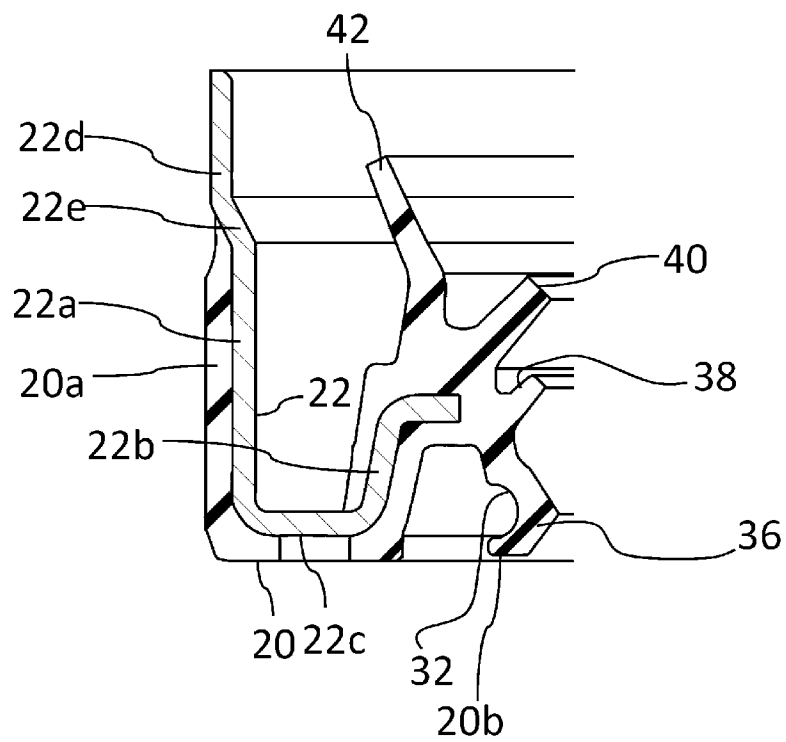
[図1]



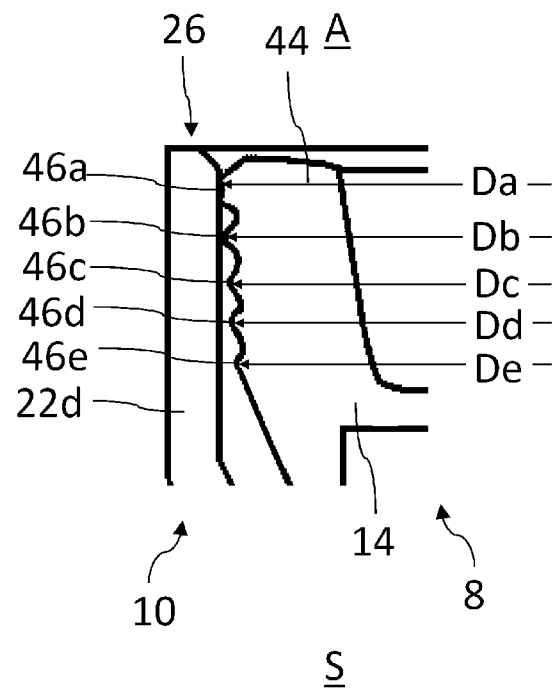
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/045530

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F16J15/3204 (2016.01) i, F16J15/3256 (2016.01) 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. F16J15/3204, F16J15/3256, F16C33/78

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.
X	JP 2011-208683 A (NSK LTD.) 20 October 2011, paragraphs [0045]-[0047], [0052], fig. 8-9 (Family: none)	1-4
X A	US 5211406 A (KATZENSTEINER, Josef R.) 18 May 1993, column 2, line 17 to column 3, line 41, fig. 1 & DE 4124310 A1	1-2, 4 3

☒ 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
14 March 2018 (14.03.2018)

Date of mailing of the international search report
27 March 2018 (27.03.2018)

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/JP2017/045530

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. 14544/1990 (Laid-open No. 105767/1991) (NOK CORPORATION) 01 November 1991, fig. 1 & US 5201529 A, fig. 1	1-4
A	JP 2009-257 485 A (NOK CORPORATION) 05 November 2009, paragraphs [0026], [0028], fig. 2-3 (Family: none)	1-4
A	JP 2003-307224 A (YAMADA SEISAKUSHO CO., LTD.) 31 October 2003, paragraph [0019], fig. 2 (Family: none)	1-4
A	JP 2015-169279 A (KOYO SEALING TECHNO CO., LTD.) 28 September 2015, paragraph [0032], fig. 3 & US 2016/0348789 A1, paragraph [0061], fig. 3	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16J15/3204(2016.01)i, F16J15/3256(2016.01)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. F16J15/3204, F16J15/3256, F16C 33/78

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
X	JP 2011-208683 A（日本精工株式会社）2011.10.20, 段落 [0045]-[0047]、[0052]、図 8-9（ファミリーなし）	1-4
X A	US 5211406 A（KATZENSTEINER, Josef R.）1993.05.18, 第 2 欄第 17 行-第 3 欄第 41 行、Fig. 1 & DE 4124310 A1	1-2, 4 3

☒ 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

14.03.2018

国際調査報告の発送日

27.03.2018

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）

葛原 怜士郎

3W

7869

電話番号 03-3581-1101 内線 3367

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
A	日本国実用新案登録出願 2-14544 号(日本国実用新案登録出願公開 3-105767 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 (エヌオーケー株式会社) 1991. 11. 01, 第 1 図 & US 5201529 A, Fig. 1	1-4
A	JP 2009-257485 A (NOK 株式会社) 2009. 11. 05, 段落[0026]、[0028]、図 2-3 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2003-307224 A (株式会社山田製作所) 2003. 10. 31, 段落[0019]、図 2 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2015-169279 A (光洋シーリングテクノ株式会社) 2015. 09. 28, 段落[0032]、図 3 & US 2016/0348789 A1 , 段落[0061]、Fig. 3	1-4