

(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
2017年11月23日(23.11.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/199910 A1

- (51) 国際特許分類:
F04B 39/00 (2006.01) F04B 27/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/018202
- (22) 国際出願日: 2017年5月15日(15.05.2017)
- (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 2016-097801 2016年5月16日(16.05.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社日本製鋼所 (THE JAPAN STEEL WORKS, LTD.) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目11番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 日原 啓太 (HIHARA Keita); 〒7368602 広島県広島市安芸区船越南一丁目6番1

号 株式会社日本製鋼所内 Hiroshima (JP). 沖本 翼 (OKIMOTO Tasuku); 〒7368602 広島県広島市安芸区船越南一丁目6番1号 株式会社日本製鋼所内 Hiroshima (JP). 藤後 宏之 (TOGO Hiroyuki); 〒7368602 広島県広島市安芸区船越南一丁目6番1号 株式会社日本製鋼所内 Hiroshima (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 信栄特許事務所 (SHIN-EI PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング8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,

(54) Title: LABYRINTH SEAL STRUCTURE

(54) 発明の名称: ラビリンスシール構造

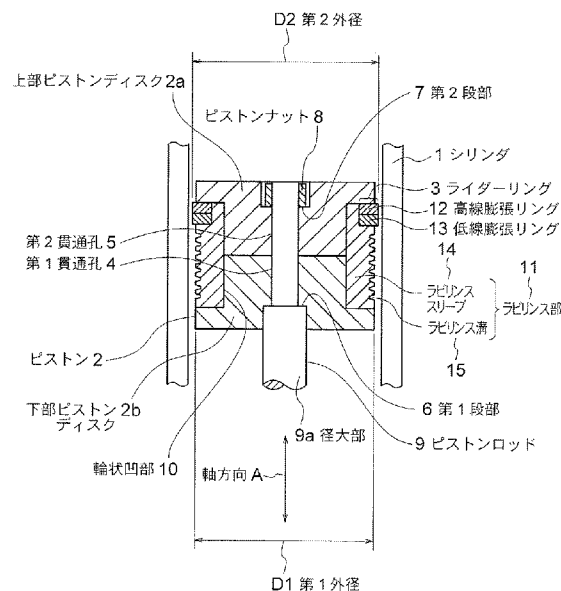


FIG. 1:

- 1 Cylinder
- 2 Piston
- 3 Rider ring
- 2a Upper piston disc
- 2b Lower piston disc
- 4 First through-hole
- 5 Second through-hole
- 6 First step part
- 7 Second step part
- 8 Piston nut
- 9 Piston rod
- 9a Large-diameter part
- 10 Annular recess part
- 11 Labyrinth part
- 12 High-linear-expansion ring
- 13 Low-linear-expansion ring
- 14 Labyrinth sleeve
- 15 Labyrinth groove
- A Axial direction
- D1 First outer diameter
- D2 Second outer diameter

(57) Abstract: Provided is a labyrinth seal structure for preventing a flow of fluid along a side surface of a piston while maintaining a non-contact state between a labyrinth seal part and a cylinder. The labyrinth seal structure has: a piston (2) which moves up and down inside a cylinder (1); and a rider ring (3) which is disposed on the outer periphery of the piston (2). The rider ring (3) comprises two or more rings (12, 13), wherein the at least two rings (12, 13) have different linear expansion coefficients from each other.

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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: ラビリンスシール部とシリンダを非接触に保ちつつ、ピストンの側面における流体の流れを防止するラビリンスシール構造を提供する。ラビリンスシール構造は、シリンダ(1)内で上下動するピストン(2)と、ピストン(2)の外周に設けられたライダーリング(3)とを有する。ライダーリング(3)は二個以上のリング(12, 13)からなり、少なくとも二個以上のリング(12, 13)の線膨張率が互いに異なる。

明 細 書

発明の名称 : ラビリンスシール構造

技術分野

[0001] 本発明は、ラビリンスシール構造に関し、特に、ガス圧縮機のピストンの側面における流体（圧縮ガス）の漏れを防止するための新規な改良に関する。

背景技術

[0002] この種の従来のラビリンスシール構造としては、例えば、図4から図6で示される特許文献1や、図7および図8で示した特許文献2を挙げることができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：米国特許第3, 653, 303号明細書
特許文献2：日本国特開2003-97442号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 図4に示したように、特許文献1のシール構造において、シリンダ1の内部にピストン2が設けられている。ピストン2には、シリンダ1の内径より小さな外径を有するライダーリング3が設けられている。ライダーリング3は、通常状態においては、シリンダ1に接触していない。しかし、ピストン2の振れがシリンダ1の内径に対して過大な場合はラビリンス部に先んじてライダーリング3がシリンダ1に接触し、ピストン2を支持する。これにより、ガスのシール機能を発揮するラビリンス部がシリンダ1の内径に対して接触しない状態を保つことが可能となる。

ピストン2の振れがシリンダ1の内径に対して過大になる場合としては、シリンダ1の内部のガスの圧力が十分に高くなっておらずラビリンスの調芯効果が得られない圧縮機起動時や、ピストンロッドが熱による曲げ変形を起

こした場合などが挙げられる。

ライダーリング 3 の外周面には、ピストン 2 が往復運動する方向に沿って溝 16 が設けられており、ピストン 2 はガスの流れを阻害することなく往復運動できる。ライダーリング 3 の材質としては、無潤滑状態で高い摺動性を示すものが推奨され、特にポリテトラフルオロエチレン（PTFE）やグラファイトが好ましい。無潤滑状態とは、ライダーリング 3 に潤滑油などの潤滑剤が付与されていなく状態である。

[0005] 特許文献 1 のようにピストンを構成した時、圧縮機起動時の温度ではシリンダ内径より小さな外径を有するライダーリングを設置した場合であっても、運転中の温度ではライダーリングが膨張してシリンダ内面に押し付けられる寸法となり、異常な発熱と摩耗を生じる可能性がある。あるいは、運転中の温度で適切な外径となるライダーリングを設置した場合、起動時の温度でのライダーリングの外径がラビリンス部の外径より小さくなり、ラビリンス部の保護機能を発揮しない可能性がある。

[0006] これらの原因は、圧縮機起動時の温度から運転中の温度までの温度範囲におけるライダーリングの線膨張に起因する外形の変動範囲（以降、線膨張範囲と呼ぶ）と比較して、シリンダとラビリンス部との隙間が小さいことにある。一般に、PTFEをはじめとした樹脂材料は、シリンダやラビリンス部に用いられる金属材料と比較して線膨張率が大きい。加えて、ラビリンスシール構造においては、ガスの漏れ量を減らすためにシリンダとラビリンス部の隙間を可能な限り狭く設定することが求められる。以上のことから、シリンダとラビリンス部の隙間値とライダーリングの線膨張範囲のバランスをとる設計が困難である。

[0007] 図 7 および図 8 は、特許文献 2 に記載の圧縮機のピストンリングを示している。このピストンリングは、次のようにしてシリンダ内のガスをシールしている。特許文献 2 において、線膨張率の異なる二個のピストンリングがピストンに装着されている。

[0008] 図 7 および図 8 に示すように、特許文献 2 のシール構造において、空調用

往復運動圧縮機のピストン 2 に設けられた溝 2 3 に高温領域用ピストンリング 2 1 が装着されている。ピストン 2 に設けられた溝 2 4 に低温領域用ピストンリング 2 2 が装着されている。二個のピストンリング 2 1, 2 2 は、線膨張率の異なる材料で作られており、また、常温における外径（以下、自由径と呼ぶ。）が異なるよう設計されている。従って、ある温度における二個のピストンリングの外径は互いに異なるようになっている。これにより、自由径が大きく線膨張率が小さいピストンリングが低温でシリンダの内面に密着し、自由径が小さく線膨張率が高いピストンリングが高温でシリンダの内面に密着することで、両温度域で優れたシール性を発揮する。

[0009] 特許文献 2 の構成では、ピストンリングがピストンの支持機能とガスのシール機能を兼ねており、ピストンリングがシリンダ内面に常に接触した状態で運転を行う。これに対しラビリンスシール構造では、通常時はシリンダと非接触でありながら、ピストン振れが過大な場合にのみ支持機能を発揮する要素が求められる。

[0010] 本発明は、圧縮機起動時の温度から運転中の温度までの温度範囲でシリンダの内径より小かつラビリンス部の外径より大である外径となるライダーリングを用いて、ラビリンス部をシリンダに対して非接触に保つことができるようにしたラビリンスシール構造を得ることを目的としている。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明によるラビリンスシール構造は、シリンダ内で上下動するピストンと、前記ピストンの外周に設けられたライダーリングとを有するラビリンスシール構造において、前記ライダーリングは二個以上のリングから成り、少なくとも二個以上の前記リングの線膨張率が互いに異なる。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、圧縮機起動時の温度から運転中の温度までの温度範囲でシリンダの内径より小かつラビリンス部の外径より大である外径となるライダーリングを用いて、ラビリンス部をシリンダに対して非接触に保つことができるようにしたラビリンスシール構造が得られる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明によるラビリンスシール構造を示す要部の断面図である。

[図2]図1の要部の低温状態を示す拡大断面図である。

[図3]図1の要部の高温状態を示す拡大断面図である。

[図4]従来のラビリンスシール構造を示す断面図である。

[図5]図4の要部を示す側面図である。

[図6]図4の要部を示す平面図である。

[図7]従来の圧縮機の断面図である。

[図8]図7の要部の拡大斜視図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、図面と共に本発明によるラビリンスシール構造の好適な実施の形態について説明する。

尚、従来例と同一又は同等部分には、同一符号を付して説明する。

図1において、符号1で示されるものは、図示しない往復動圧縮機のシリンダである。このシリンダ1の内側にはピストン2が上下動自在に収容されている。

ピストン2は、上部ピストンディスク2aと下部ピストンディスク2bを有している。上部ピストンディスク2aの下部と下部ピストンディスク2bの上部が結合され、上部ピストンディスク2aと下部ピストンディスク2bは互いに一体化されている。

[0015] 上部ピストンディスク2aには第二貫通孔5が形成されている。下部ピストンディスク2bには第一貫通孔4が形成されている。第一貫通孔4の下部には第一段部6が形成されている。

[0016] 第二貫通孔5の上部には第二段部7及びピストンナット8が設けられている。第一段部6から第一貫通孔4内に挿入されたピストンロッド9は、第二貫通孔5を貫通し、ピストンナット8に螺合している。

ピストンロッド9の大径部9aは第一段部6に当接して位置決めされている。ピストンナット8は第二段部7で位置決めされている。ピストンナット

8を締めることによって、各ピストンディスク2 a, 2 bがピストン2として一体に締結されている。

[0017] ピストン2の側部すなわち外周には、輪状凹部10が形成されている。輪状凹部10は、各ピストンディスク2 a, 2 bを跨いで形成されている。輪状凹部10は、上部ピストンディスク2 aの下部および下部ピストンディスク2 bの上部に設けられている。

輪状凹部10内には、上部にライダーリング3を有するラビリンススリーブ14が設けられている。

尚、図1ではライダーリング3をラビリンススリーブ14の上部に設けた場合を示しているが、ライダーリング3をラビリンススリーブ14の中央部あるいは下部に設けてもよい。

[0018] ライダーリング3は、高線膨張リング12と、この高線膨張リング12よりも低い線膨張率を有する低線膨張リング13を有している。高線膨張リング12および低線膨張リング13はピストン2の軸方向Aに沿って積層されている。

[0019] このライダーリング3の下部にはラビリンススリーブ14が設けられている。ラビリンススリーブ14の外周面にラビリンス溝15が形成されている。以降の説明において、ラビリンススリーブ14とラビリンス溝15を合わせてラビリンス部11と呼ぶ。

[0020] 本実施形態のラビリンスシール構造において、ラビリンス部11を備えたピストン2に線膨張率の異なる材料からなる二個以上のリング12, 13が互いに上下方向に接触した状態で設けられている。なお、ピストン上部でのみガスを圧縮する単動式の圧縮機の場合、二つのリング12, 13が互いに接触した状態で設けられていると二つのリング12, 13の温度を等しくすることができる。

[0021] 図2に示すように、圧縮機起動時のような低温状態においては低線膨張リング13の外径が高線膨張リング12の外径より大きくなるように、高線膨張リング12と低線膨張リング13の寸法および材料が選択されている。

図3に示すように圧縮機運転中のような高温状態においては高線膨張リング12の外径が低線膨張リング13の外径より大きくなるように、高線膨張リング12と低線膨張リング13の寸法および材料が選択されている。

[0022] すると、図2に示したように低温状態においては、低線膨張リング13がラビリンススリーブ14や高線膨張リング12よりシリンダ1側に飛び出す。低線膨張リング13がラビリンススリーブ14よりも先にシリンダ1に接触し、ラビリンススリーブ14がシリンダ1に対して非接触状態に保たれる。

また、図3に示したように高温状態においては、高線膨張リング12が膨張し、ラビリンススリーブ14や低線膨張リング13よりシリンダ1側に飛び出す。高線膨張リング12がラビリンススリーブ14より先にシリンダ1に接触し、ラビリンススリーブ14がシリンダ1に対して非接触状態に保たれる。

[0023] また、低線膨張リング13は、低温状態におけるシリンダ1の内径より小かつラビリンス部11の外径より大なる外径となるよう設計されている。このため、低温状態においては、低線膨張リング13がピストン2の支持機能を担う。

高線膨張リング12は、高温状態におけるシリンダ1の内径より小かつラビリンス部11の外径より大なる外径となるよう設計されている。このため、高温状態においては、高線膨張リング12がピストン2の支持機能を担う。

[0024] なお、圧縮機起動時の温度から運転中の温度までの全ての温度範囲においてライダーリング3の外径はシリンダ1の内径より小であるため、通常状態においてライダーリング3はシリンダ1に対して非接触である。ピストン2の支持機能は、いずれの温度状態であっても、ピストン2の振れが過大な場合にのみ発現する。

[0025] 圧縮機は、動作保障範囲内において動作することが求められている。このため、本実施形態のラビリンスシール構造も、圧縮機の動作保障範囲内にお

いて動作することが求められる。このため、図2に示した低温状態は圧縮機の動作保障範囲の最低温度以下の状態であり、図3に示した高温状態は圧縮機の動作保障範囲の最高温度以上の状態である。

[0026] 図1に示したように、ラビリンズ部11の第一外径D1は、ライダーリング3の第二外径D2よりも小であるため、ライダーリング3によってラビリンズスリーブ14がシリンダ1の内面へ接触することを防止できる。ラビリンズ部11の第一外径D1とは、ラビリンズ部11の最も大きな外径である。ライダーリング3の第二外径D2とは、ライダーリング3の最も大きな外径である。

[0027] ところで、ラビリンズ部とシリンダとの隙間は、小さいほどシール性を高められるため、できるだけ小さいことが好ましい。

本発明とは異なり特許文献1の構成においては、低温時にラビリンズ部がライダーリングより大径であるとライダーリングがラビリンズ部を保護できないので、低温時にラビリンズ部がライダーリングより大径とならないように、ラビリンズ部の大きさに制約があった。このため、ラビリンズ部とシリンダとの隙間を小さくすることに限界があった。

しかし本実施形態にかかるラビリンズシール構造においては、ライダーリング3の線膨張範囲の制約を受けずにシリンダ1とラビリンズ部11の隙間を設定できる。このため、このシリンダ1とラビリンズ部11の隙間を非常に狭く設計でき、ラビリンズシール構造のシール性を高めることができる。

[0028] さらに、本実施形態にかかるラビリンズシール構造においては、温度に応じて異なるリング12, 13がシリンダ1の内面に接触する。つまり、リング12, 13一個当たりのシリンダ1の内面に対する接触頻度が減少するので、リング12, 13が摩耗しにくく、ラビリンズシール構造が長寿命化する。

[0029] さらに、本実施形態にかかるラビリンズシール構造は、従来のラビリンズシール構造に比べてピストン2の支持機能が向上する。このため、従来のラビリンズシール構造のピストンを使用する往復動圧縮機においてピストンを

ガイドする役割を果たしていた種々の部品の剛性を下げることが可能となる。これにより、部品数の削減はもちろん、組立作業を簡略化できる。また、部品数の削減に伴って圧縮機の全高を低くすることで、圧縮機全体の振動を低減できる。

[0030] なお、上述した実施形態においては、ライダーリング 3 が 2 つのリング 1 2, 1 3 を有する例を説明したが、ライダーリング 3 は 3 つ以上のリングを有するように構成してもよい。その際に、少なくとも 2 以上のリングの線膨張率が互いに異なるようにリングの材料を選択する。

また、上述した実施形態においては、2 つのリング 1 2, 1 3 を軸方向に並べて設けた例を説明したが、本発明はこれに限られない。例えば、ラビリンズ部 1 1 の上部と下部と中部にそれぞれ一つずつリングを設けるようにしてもよい。

あるいは、上述した実施形態においては、ライダーリング 3 がラビリンズ部の外周面に設けられる例を説明したが、本発明はこれに限られない。例えば、ラビリンズ部 1 1 から上方あるいは下方に離間した位置にリングの少なくとも一つを設けてもよい。

[0031] 本出願は、2016年5月16日出願の日本特許出願（特願2016-097801）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0032] 本発明によるラビリンズシール構造によれば、圧縮機起動時のような低温状態及び圧縮機運転中の高温状態でもシール機能を奏しつつ、シリンダに対するラビリンズ部の非接触を保つことができ、圧縮機を高性能に維持することができる。

符号の説明

[0033]

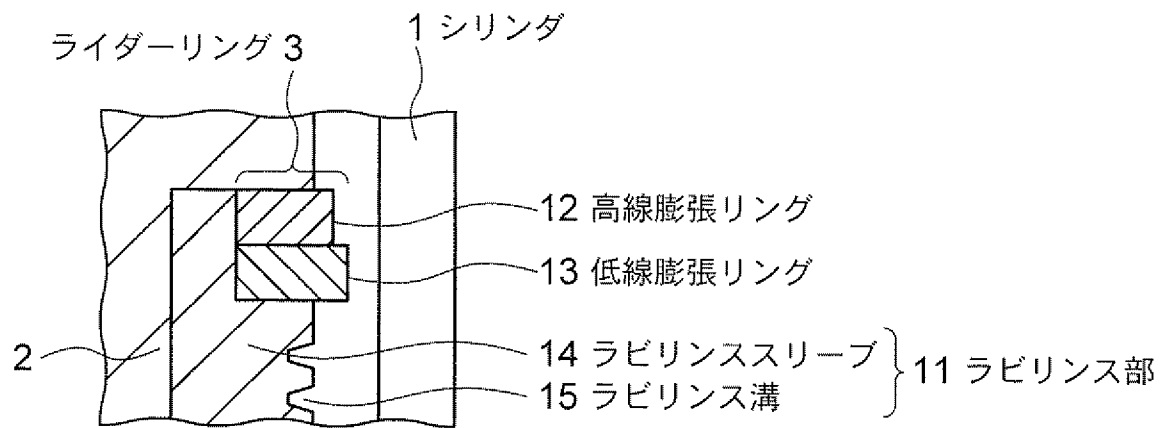
1	シリンダ
2	ピストン
2 a	上部ピストンディスク
2 b	下部ピストンディスク

- 3 ライダーリング
- 4 第一貫通孔
- 5 第二貫通孔
- 6 第一段部
- 7 第二段部
- 8 ピストンナット
- 9 ピストンロッド
- 9 a 大径部
- 10 輪状凹部
- 11 ラビリンス部
- 12 高線膨張リング
- 13 低線膨張リング
- 14 ラビリンススリーブ
- 15 ラビリンス溝
- 16 ガス通過溝

請求の範囲

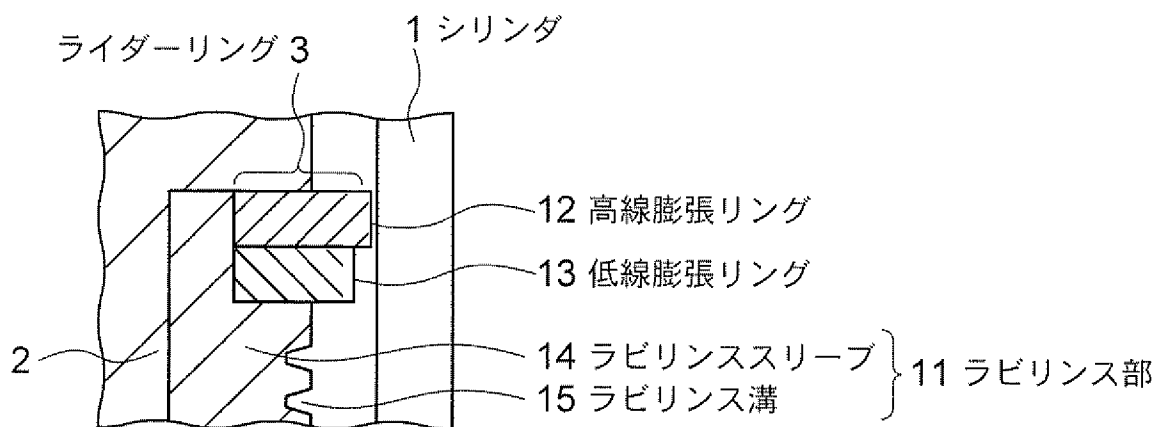
- [請求項1] シリンダ内で上下動するピストンと、前記ピストンの外周に設けられたライダーリングとを有するラビリンスシール構造において、
- 前記ライダーリングは二個以上のリングからなり、少なくとも二個以上の前記リングの線膨張率が互いに異なる、ラビリンスシール構造。
- [請求項2] 前記ピストンの外周にラビリンス部が設けられており、
- 前記ラビリンス部の第一外径は、前記ライダーリングの第二外径よりも小さい、請求項1記載のラビリンスシール構造。

[図2]



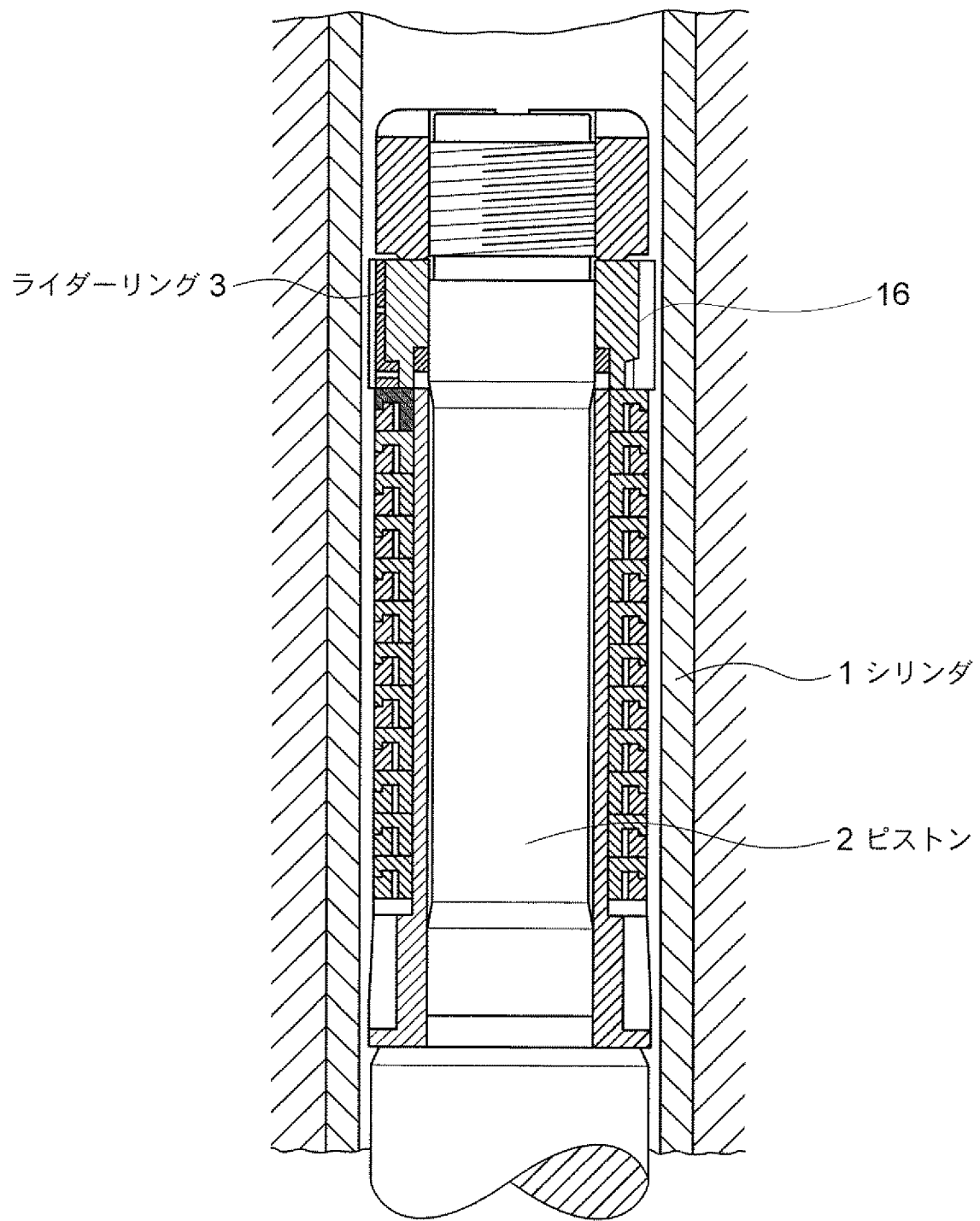
(圧縮機起動時のような低温状態)

[図3]



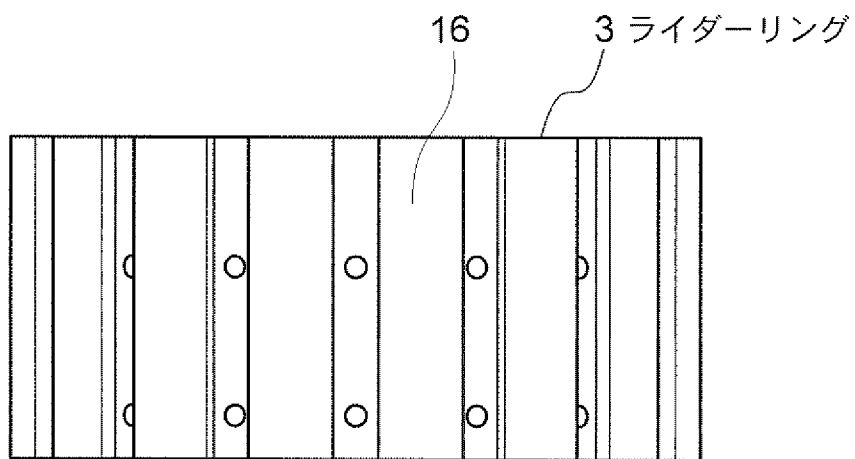
(圧縮機運転中のような高温状態)

[図4]



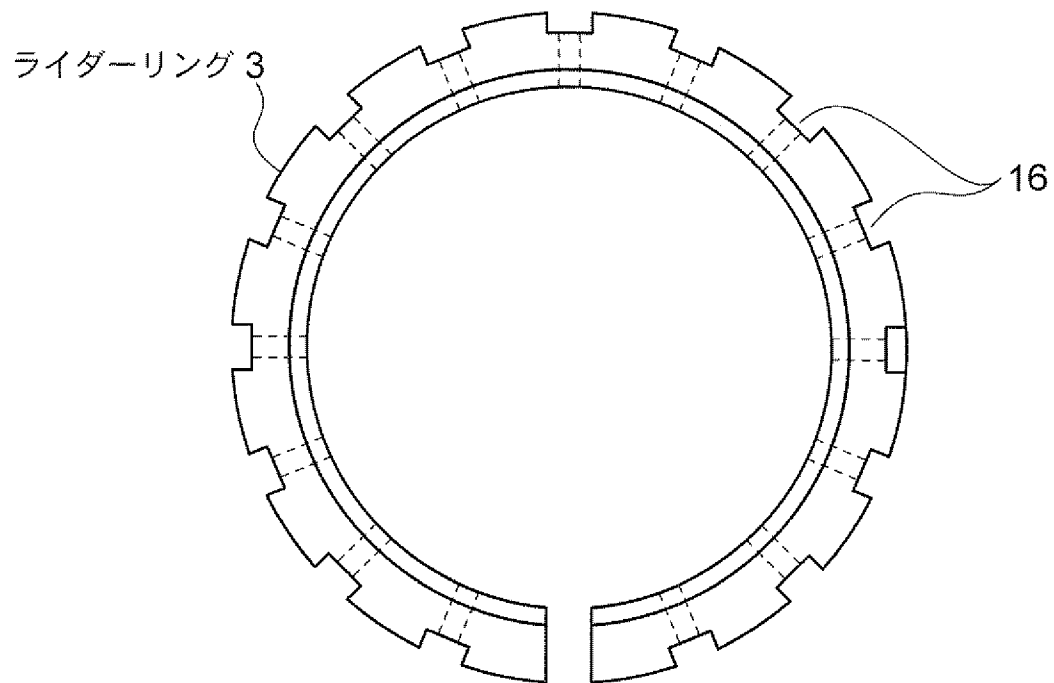
(特許文献 1 の従来構成)

[図5]



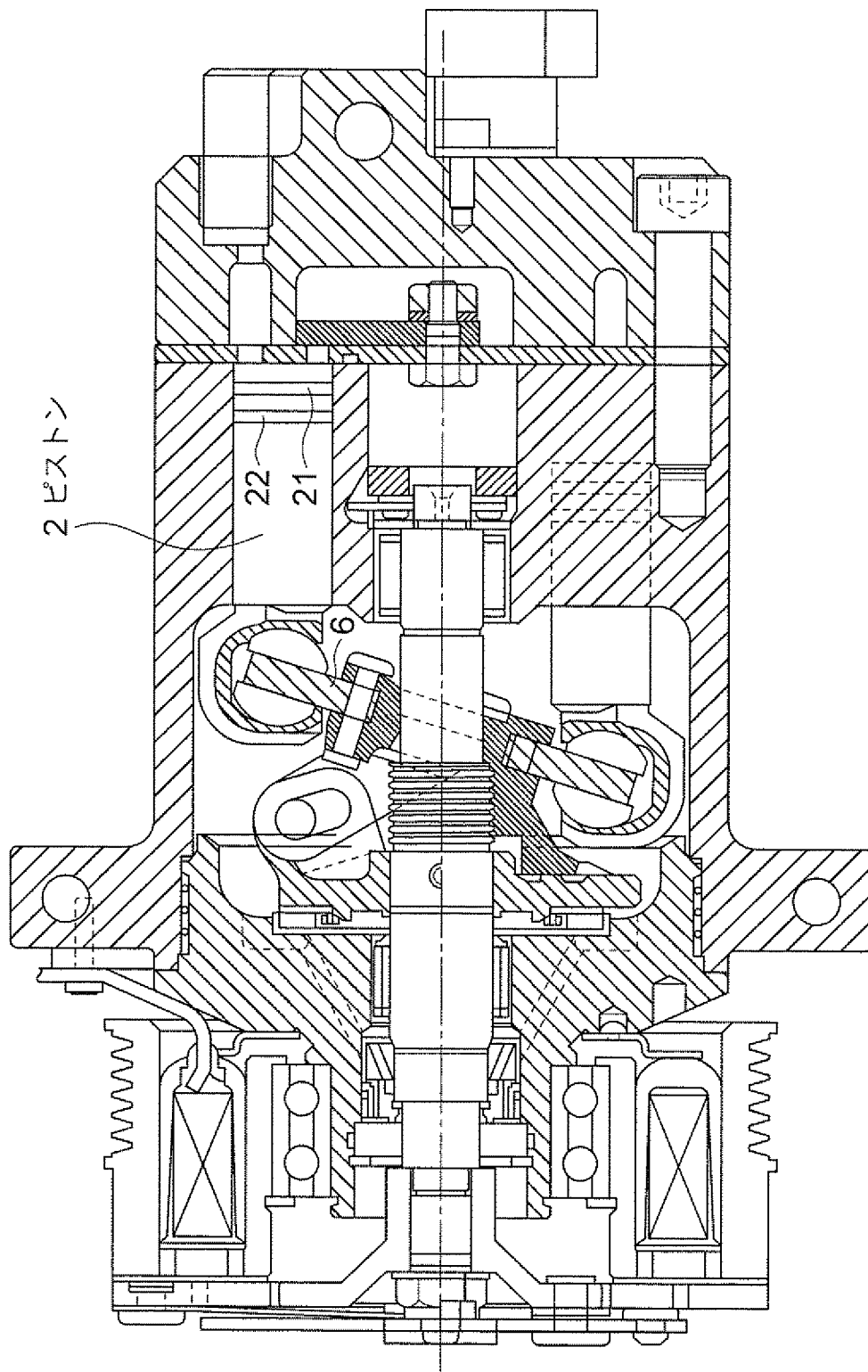
(図4の要部の側面図)

[図6]



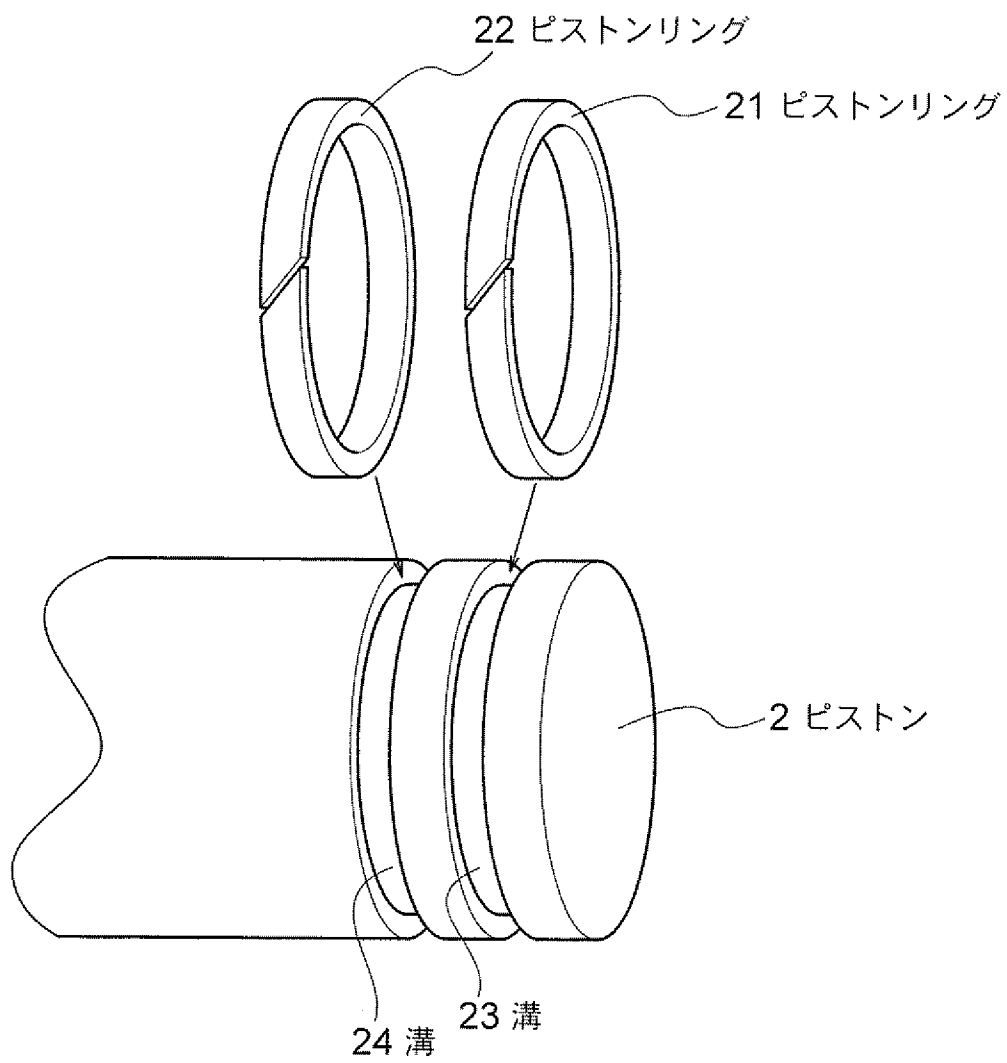
(図4の要部の平面図)

[図7]



(特許文献2の構成)

[図8]



(図 7 の要部の拡大斜視図)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/018202

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04B39/00(2006.01)i, F04B27/12(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)

F04B39/00, F04B27/12

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	US 3653303 A (ZURCHER, Alfred), 04 April 1972 (04.04.1972), column 1, line 60 to column 2, line 52; fig. 2 to 4 & JP 50-13487 B & GB 1259755 A & DE 1923295 A1 & FR 2046452 A5 & CH 506711 A	1-2
Y	JP 2003-97442 A (Sanden Corp.), 03 April 2003 (03.04.2003), paragraphs [0017] to [0023]; fig. 2 (Family: none)	1-2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 June 2017 (26.06.17)

Date of mailing of the international search report
04 July 2017 (04.07.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F04B39/00(2006.01)i, F04B27/12(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. F04B39/00, F04B27/12

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	US 3653303 A (ZURCHER, Alfred) 1972.04.04, 第1欄第60行-第2欄第52行, 図2-4 & JP 50-13487 B & GB 1259755 A & DE 1923295 A1 & FR 2046452 A5 & CH 506711 A	1-2
Y	JP 2003-97442 A (サンデン株式会社) 2003.04.03, 段落[0017]-[0023], 図2 (ファミリーなし)	1-2

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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

26.06.2017

国際調査報告の発送日

04.07.2017

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)

富永 達朗

30

3866

電話番号 03-3581-1101 内線 3358