

(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 4 月 6 日(06.04.2017)



(10) 国際公開番号  
**WO 2017/057258 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*F16J 15/3204* (2016.01) *F01L 3/08* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/078235
- (22) 国際出願日: 2016 年 9 月 26 日(26.09.2016)
- (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 2015-196184 2015 年 10 月 1 日(01.10.2015) 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 1 2 番 1 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 宍戸 宏起(SHISHIDO Hiroki); 〒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). 藤井 沢弥(FUJII Takuya); 〒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: 世良 和信, 外(SERA Kazunobu et al.); 〒1030004 東京都中央区東日本橋三丁目 4 番 1 0 号 アクロポリス 2 1 ビル 8 階 Tokyo (JP).

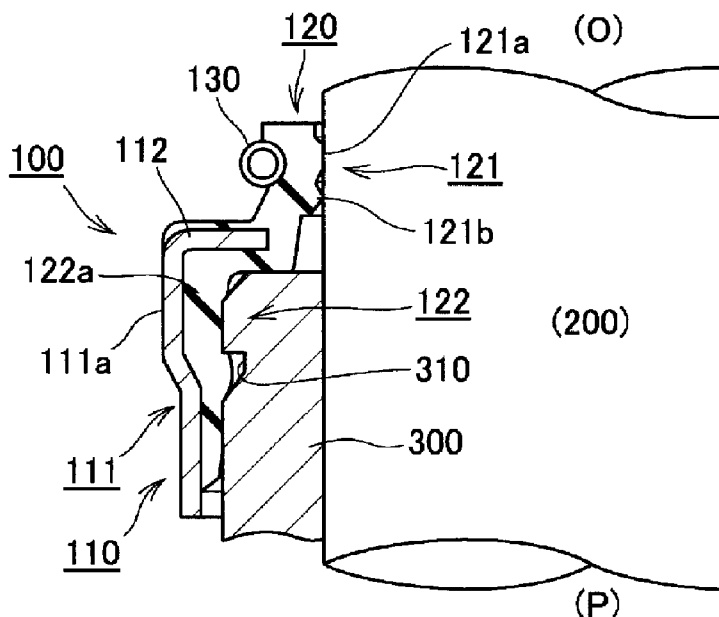
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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))

(54) Title: VALVE STEM SEAL AND SEALING STRUCTURE

(54) 発明の名称: バルブステムシール及び密封構造



(57) Abstract: Provided are a valve stem seal and a sealing structure capable of inhibiting the detachment of part of a fitting portion that forms the valve stem seal. A valve stem seal 100 includes a reinforcement ring 110 having a cylindrical body portion 111, and a seal body 120 provided integrally with the reinforcement ring 110 and formed of a rubbery elastic body, the seal body 120 including a seal portion 121 slidable on a valve stem 200, and a fitting portion 122 provided to closely contact the inner peripheral surface of the body portion 111 and fitted and fixed to a valve stem guide 300, the valve stem seal 100 being characterized in that the inner peripheral surface of the fitting portion 122 is configured as a columnar surface, and the fitting portion 122 is provided with, on the rear end side in the direction of fitting of the fitting portion 122 to the valve stem guide 300, a portion having a lower compressibility than the tip end side in the direction of fitting.

(57) 要約:

[続葉有]



---

バルブシステムシールを構成する嵌合部の一部が劣ってしまうことを抑制可能とするバルブシステムシール及び密封構造を提供する。筒状の胴体部１１１を有する補強環１１０と、補強環１１０に一体的に設けられるゴム状弾性体製のシール本体１２０と、を備え、シール本体１２０は、バルブシステム２００に摺動自在なシール部１２１と、胴体部１１１の内周面に密着するように設けられ、かつバルブシステムガイド３００に嵌合固定される嵌合部１２２と、を備えるバルブシステムシール１００であって、嵌合部１２２の内周面は円柱面で構成されると共に、嵌合部１２２には、バルブシステムガイド３００への嵌合方向の後端側に、この嵌合方向の先端側よりも圧縮率が低い部位が設けられていることを特徴とする。

## 明 細 書

発明の名称：バルブシステムシール及び密封構造

### 技術分野

[0001] 本発明は、バルブシステムを案内するバルブシステムガイドに固定されるバルブシステムシール及び密封構造に関する。

### 背景技術

[0002] 内燃機関における吸排気弁機構においては、バルブシステムガイドに設けられた挿通孔と、この挿通孔に挿通されるバルブシステムとの間の環状隙間を封止するバルブシステムシールが設けられている。図5及び図6を参照して、従来例に係るバルブシステムシールについて説明する。図5は従来例に係るバルブシステムシールの模式的断面図である。図6は従来例に係るバルブシステムシールをバルブシステムガイドに取り付ける際の様子を示す模式的断面図である。

[0003] バルブシステム（不図示）は、バルブシステムガイド300に設けられた挿通孔に挿通され、この挿通孔の内周面により案内されるように構成される。そして、バルブシステムガイド300に設けられた挿通孔とバルブシステムとの間の環状隙間に油膜を形成させる程度に適度な量の潤滑油を供給しつつ、潤滑油室内の潤滑油をシールするために、バルブシステムシール500が設けられている。

[0004] この従来例に係るバルブシステムシール500は、補強環510と、補強環510に一体的に設けられるゴム状弾性体製のシール本体520とを備えている。そして、シール本体520は、バルブシステムに摺動自在なシール部521と、補強環510における円筒状の胴体部の内周面側に設けられ、かつバルブシステムガイド300に嵌合固定される嵌合部522とを備えている。

[0005] 以上のように構成されるバルブシステムシール500においては、嵌合部522の内径がバルブシステムガイド300の外径よりも小さく設定されることによって、バルブシステムガイド300に対してバルブシステムシール500は

嵌合により固定される。そして、バルブステムシール５００がバルブステムガイド３００から外れてしまうことを抑制するために、嵌合部５２２のバルブステムガイド３００に対する締め代を大きくする対策が取られている。なお、「締め代」とは、バルブステムガイド３００の外径の半分の長さとの差である。

[0006] しかしながら、上記のような対策を取った場合に、嵌合部５２２の一部が歪れてしまい、却って、バルブステムガイド３００からバルブステムシール５００が外れてしまい易くなってしまう場合があった。すなわち、バルブステムシール５００はバルブステムガイド３００に対して図６中下方向に嵌め込まれる。この嵌合過程において、嵌合部５２２の内周面付近は、摩擦力によって、図中上方向に引っ張られた状態となる。これにより、図中矢印Ｘに示すように、嵌合部５２２の一部が上方向に引っ張られて歪れてしまうことがある。なお、金属製の補強環を、直接、バルブステムガイドに嵌合させる構成を採用する場合には、高圧プレスを用いて嵌合させなければならないという欠点がある。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0007] 特許文献１：特開２００１－２６３０１０号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明の目的は、バルブステムシールを構成する嵌合部の一部が歪れてしまうことを抑制可能とするバルブステムシール及び密封構造を提供することにある。

## 課題を解決するための手段

[0009] 本発明は、上記課題を解決するために以下の手段を採用した。

[0010] すなわち、本発明のバルブステムシールは、  
バルブステムを案内するバルブステムガイドに固定されるバルブステムシ

ールにおいて、

筒状の胴体部を有する補強環と、

該補強環に一体的に設けられるゴム状弾性体製のシール本体と、

を備え、

前記シール本体は、

前記バルブシステムに摺動自在なシール部と、

前記胴体部の内周面に密着するように設けられ、かつ前記バルブシステムガイドに嵌合固定される嵌合部と、

を備えるバルブシステムシールであって、

前記嵌合部の内周面は円柱面で構成されると共に、該嵌合部には、前記バルブシステムガイドへの嵌合方向の後端側に、該嵌合方向の先端側よりも圧縮率が低い部位が設けられていることを特徴とする。

[0011] また、本発明の密封構造は、

バルブシステムと、該バルブシステムを案内するバルブシステムガイドと、該バルブシステムガイドに固定されるバルブシステムシールと、を備える密封構造において、

前記バルブシステムシールは、

筒状の胴体部を有する補強環と、

該補強環に一体的に設けられるゴム状弾性体製のシール本体と、

を備え、

前記シール本体は、

前記バルブシステムに摺動自在なシール部と、

前記胴体部の内周面に密着するように設けられ、かつ前記バルブシステムガイドに嵌合固定される嵌合部と、

を備え、

前記嵌合部の内周面は円柱面で構成されると共に、該嵌合部には、前記バルブシステムガイドへの嵌合方向の後端側に、該嵌合方向の先端側よりも圧縮率が低い部位が設けられていることを特徴とする。

[0012] 本発明によれば、嵌合部には、バルブステムガイドへの嵌合方向の後端側に、該嵌合方向の先端側よりも圧縮率が低い部位が設けられている。従って、嵌合方向の先端側では十分な嵌合力を持たせつつ、バルブステムシールがバルブステムガイドに嵌め込まれる際に、嵌合部の一部が歪れてしまうことを抑制することができる。

[0013] ここで、前記胴体部は、円筒形状に対して前記嵌合方向の後端側に径方向外側に膨らむ膨らみ部が複数設けられた形状であるとよい。

[0014] これにより、胴体部に複数設けられた膨らみ部の径方向内側において、嵌合部の肉厚が厚くなり、この部分で嵌合部の圧縮率を低くすることができる。

[0015] 前記胴体部に設けられる複数の膨らみ部は、周方向に等間隔に設けられているとよい。

[0016] これにより、嵌合部において、圧縮率の低い部位が周方向の一部に偏ってしまうことを抑制することができる。

### 発明の効果

[0017] 以上説明したように、本発明によれば、バルブステムシールを構成する嵌合部の一部が歪れてしまうことを抑制することができる。

### 図面の簡単な説明

[0018] [図1]図1は本発明の実施例に係るバルブステムシールの一部破断断面図である。

[図2]図2は本発明の実施例に係るバルブステムシールの模式的断面図である。

[図3]図3は本発明の実施例に係るバルブステムシールの模式的断面図である。

[図4]図4は本発明の実施例に係る密封構造の模式的断面図である。

[図5]図5は従来例に係るバルブステムシールの一部破断断面図である。

[図6]図6は従来例に係るバルブステムシールをバルブステムガイドに取り付ける際の様子を示す模式的断面図である。

## 発明を実施するための形態

[0019] 以下に図面を参照して、この発明を実施するための形態を、実施例に基づいて例示的に詳しく説明する。ただし、この実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

[0020] (実施例)

図1～図4を参照して、本発明の実施例に係るバルブシステムシール及び密封構造について説明する。図1は本発明の実施例に係るバルブシステムシールの一部破断断面図である。図2及び図3は本発明の実施例に係るバルブシステムシールの模式的断面図である。図4は本発明の実施例に係る密封構造の模式的断面図である。なお、図1中の断面図、及び図2は、いずれもバルブシステムシールの中心軸線（バルブシステム及びバルブシステムガイドの中心軸線に一致する）を含む面で切断した断面図である。また、図2及び図3は、いずれもバルブシステムシールの中心軸線に対して垂直な面で切断した断面図であり、図2は図1中のA A断面に相当し、図3は図1中のB B断面に相当する。

[0021] <密封構造の全体構成>

特に、図4を参照して、本実施例に係るバルブシステムシールを備える密封構造全体の構成について説明する。バルブシステム200は、金属等の硬質材料で構成されたバルブシステムガイド300に設けられた挿通孔に挿通され、この挿通孔の内周面により案内されるように構成されている。図中（O）は潤滑油室側であり、（P）はポート（吸気用のポートまたは排気用のポート）側である。そして、バルブシステムガイド300に設けられた挿通孔とバルブシステム200との間の環状隙間に油膜を形成させる程度に適度な量の潤滑油を供給しつつ、潤滑油室内の潤滑油をシールするために、バルブシステムシール100が設けられている。

[0022] <バルブシステムシール>

本実施例に係るバルブシステムシール100について詳細に説明する。バル

バルブステムシール１００は、筒状の胴体部１１１を有する補強環１１０と、補強環１１０に一体的に設けられるゴム状弾性体製のシール本体１２０とを備えている。一体成形により、補強環１１０とシール本体１２０を一体にすることが可能である。例えば、この補強環１１０をインサート部品としてシール本体１２０をインサート成形することにより、補強環１１０に対して一体的にシール本体１２０を設けることができる。補強環１１０は、金属などにより構成されており、胴体部１１１の一端側（潤滑油室側（Ｏ））には内向きフランジ部１１２が設けられている。

[0023] シール本体１２０は、バルブステム２００に摺動自在なシール部１２１と、バルブステムガイド３００に嵌合固定される嵌合部１２２とを備えている。シール部１２１は、補強環１１０における内向きフランジ部１１２の先端付近に設けられている。そして、嵌合部１２２は、補強環１１０における胴体部１１１の内周面に密着するように設けられている。

[0024] シール部１２１は、潤滑油室側（Ｏ）に設けられる第１シール部１２１ａと、ポート側（Ｐ）に設けられる第２シール部１２１ｂとを備えている。第１シール部１２１ａの径方向外側には、第１シール部１２１ａをバルブステム２００に対して押し付けるガータスプリング１３０が設けられている。

[0025] 嵌合部１２２の外周面は、上記の通り、補強環１１０における胴体部１１１の内周面に密着するように設けられている。また、嵌合部１２２の内周面は円柱面で構成されている。

[0026] そして、本実施例に係る嵌合部１２２には、バルブステムガイド３００への嵌合方向（図１中、下方向）の後端側（潤滑油室側（Ｏ））に、この嵌合方向の先端側（ポート側（Ｐ））よりも圧縮率が低い部位が設けられている。なお、圧縮率（％）は、 $\left( \left( \text{締め代} \right) / \left( \text{嵌合部} 122 \text{ の肉厚} \right) \right) \times 100$ により算出される値である。図１を参照して、より具体的に説明する。補強環１１０における胴体部１１１の内径をＳとし、バルブステムガイド３００において嵌合部１２２により嵌合される領域のうち最大外径をＴとし、嵌合部１２２の内径をＵとする。すると、締め代＝ $(T/2) - (U/2)$ と

なる。また、嵌合部 1 2 2 の肉厚（外力が作用していない場合の肉厚）＝（ $S/2$ ）－（ $U/2$ ）となる。従って、圧縮率（％）＝（（締め代）／（嵌合部 1 2 2 の肉厚））×100＝（（ $T/2$ ）－（ $U/2$ ））／（（ $S/2$ ）－（ $U/2$ ））×100＝（（ $T-U$ ）／（ $S-U$ ））×100となる。

[0027] 本実施例に係るバルブステムシール 1 0 0 においては、バルブステムガイド 3 0 0 への嵌合方向の後端側に、胴体部 1 1 1 の内径  $S$  が部分的に大きくなる部位を設けることによって、嵌合方向の先端側よりも圧縮率が低い部位が設けられる構成を採用している。この点について、更に詳細に説明する。本実施例に係る補強環 1 1 0 における胴体部 1 1 1 は、円筒形状に対して上記嵌合方向の後端側に径方向外側に膨らむ膨らみ部 1 1 1 a が複数設けられた形状である。つまり、胴体部 1 1 1 における嵌合方向の先端側は円筒形状であり（図 3 参照）、後端側は円筒形状に対して径方向外側に膨らむ膨らみ部 1 1 1 a が複数設けられた形状である（図 2 参照）。本実施例では、膨らみ部 1 1 1 a は、周方向に等間隔に設けられている。より具体的には、膨らみ部 1 1 1 a は、周方向に等間隔に 4 か所設けられている。これら膨らみ部 1 1 1 a が設けられている部位においては、胴体部 1 1 1 の内径  $S$  が部分的に大きくなっているため、嵌合部 1 2 2 の圧縮率が他の部位に比べて低くなっている。

[0028] なお、本実施例に係るバルブステムガイド 3 0 0 の外周面には環状凹部 3 1 0 が設けられている。バルブステムシール 1 0 0 がバルブステムガイド 3 0 0 に嵌合固定されると、嵌合部 1 2 2 の一部が環状凹部 3 1 0 に食い込むため、バルブステムシール 1 0 0 がバルブステムガイド 3 0 0 から外れにくくすることが可能となる。

[0029] <本実施例に係るバルブステムシール及び密封構造の優れた点>

本実施例においては、シール本体 1 2 0 における嵌合部 1 2 2 には、バルブステムガイド 3 0 0 への嵌合方向の後端側に、この嵌合方向の先端側よりも圧縮率が低い部位が設けられている。従って、嵌合部 1 2 2 において、嵌合方向の先端側では十分な嵌合力を持たせつつ、バルブステムシール 1 0 0

がバルブステムガイド 300 に嵌め込まれる際に、嵌合部 122 の一部が歪れてしまうことを抑制することができる。つまり、バルブステムシール 100 がバルブステムガイド 300 に対して嵌め込まれる際に、嵌合部 122 の内周面付近は、嵌合方向とは反対側に引っ張られる。しかしながら、本実施例においては、嵌合部 122 において、嵌合方向の後端側に圧縮率が低い部位が設けられることにより、嵌合時に、嵌合方向とは反対側に引っ張られる力を減少させることができ、嵌合部 122 の一部が歪れてしまうことを抑制することができる。

[0030] 従って、バルブステムシール 100 がバルブステムガイド 300 から外れてしまうことを抑制するために、嵌合部 122 のバルブステムガイド 300 に対する締め代を大きくする対策を採用しても、嵌合部 122 の一部が歪れてしまうことを抑制することができる。これにより、バルブステムシール 100 はバルブステムガイド 300 に対して安定した状態で嵌合により固定され、バルブステムシール 100 がバルブステムガイド 300 から外れてしまうことを抑制することができる。

[0031] また、本実施例に係る補強環 110 の胴体部 111 は、円筒形状に対して嵌合方向の後端側に径方向外側に膨らむ膨らみ部 111a が複数設けられた形状である。これにより、胴体部 111 に複数設けられた膨らみ部 111a の径方向内側において、嵌合部 122 の肉厚が厚くなり、この部分 122a で嵌合部 122 の圧縮率を低くすることができる。なお、これら複数の膨らみ部 111a の数及び大きさを適宜調整することによって、嵌合部 122 による嵌合力と、歪れ防止とのバランスを調整することができる。

[0032] 更に、本実施例においては、胴体部 111 に設けられる複数の膨らみ部 111a は、周方向に等間隔に設けられている。これにより、嵌合部 122 において、圧縮率の低い部位が周方向の一部に偏ってしまうことを抑制することができる。

## 符号の説明

[0033] 100 バルブステムシール

- 1 1 0 補強環
- 1 1 1 胴体部
- 1 1 1 a 膨らみ部
- 1 1 2 内向きフランジ部
- 1 2 0 シール本体
- 1 2 1 シール部
- 1 2 1 a 第1シール部
- 1 2 1 b 第2シール部
- 1 2 2 嵌合部
- 1 3 0 ガータスプリング
- 2 0 0 バルブステム
- 3 0 0 バルブステムガイド
- 3 1 0 環状凹部

## 請求の範囲

- [請求項1] バルブシステムを案内するバルブシステムガイドに固定されるバルブシステムシールにおいて、
- 筒状の胴体部を有する補強環と、
- 該補強環に一体的に設けられるゴム状弾性体製のシール本体と、
- を備え、
- 前記シール本体は、
- 前記バルブシステムに摺動自在なシール部と、
- 前記胴体部の内周面に密着するように設けられ、かつ前記バルブシステムガイドに嵌合固定される嵌合部と、
- を備えるバルブシステムシールであって、
- 前記嵌合部の内周面は円柱面で構成されると共に、該嵌合部には、前記バルブシステムガイドへの嵌合方向の後端側に、該嵌合方向の先端側よりも圧縮率が低い部位が設けられていることを特徴とするバルブシステムシール。
- [請求項2] 前記胴体部は、円筒形状に対して前記嵌合方向の後端側に径方向外側に膨らむ膨らみ部が複数設けられた形状であることを特徴とする請求項1に記載のバルブシステムシール。
- [請求項3] 前記胴体部に設けられる複数の膨らみ部は、周方向に等間隔に設けられていることを特徴とする請求項2に記載のバルブシステムシール。
- [請求項4] バルブシステムと、該バルブシステムを案内するバルブシステムガイドと、該バルブシステムガイドに固定されるバルブシステムシールと、を備える密封構造において、
- 前記バルブシステムシールは、
- 筒状の胴体部を有する補強環と、
- 該補強環に一体的に設けられるゴム状弾性体製のシール本体と、
- を備え、
- 前記シール本体は、

前記バルブステムに摺動自在なシール部と、

前記胴体部の内周面に密着するように設けられ、かつ前記バルブステムガイドに嵌合固定される嵌合部と、

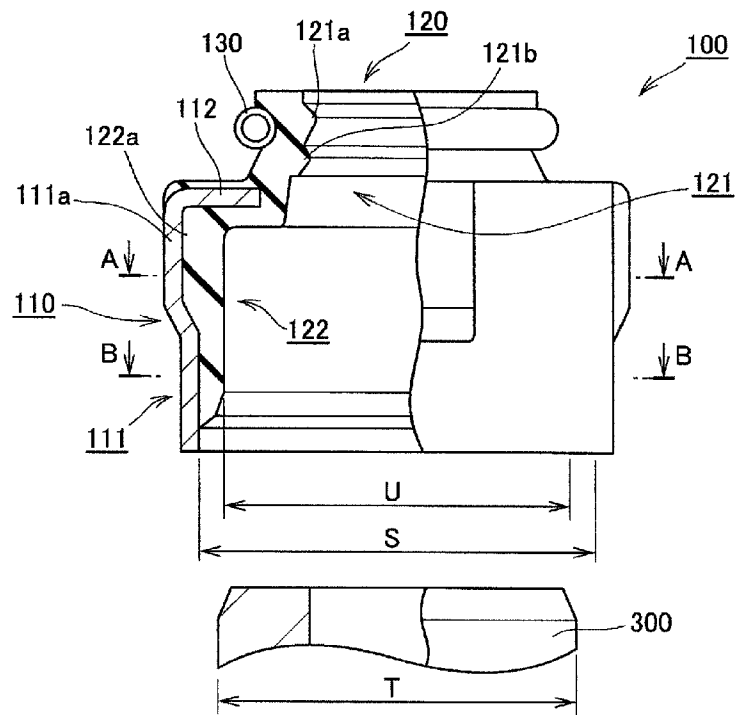
を備え、

前記嵌合部の内周面は円柱面で構成されると共に、該嵌合部には、前記バルブステムガイドへの嵌合方向の後端側に、該嵌合方向の先端側よりも圧縮率が低い部位が設けられていることを特徴とする密封構造。

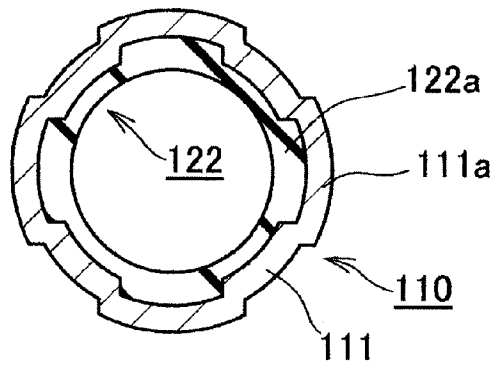
[請求項5] 前記胴体部は、円筒形状に対して前記嵌合方向の後端側に径方向外側に膨らむ膨らみ部が複数設けられた形状であることを特徴とする請求項4に記載の密封構造。

[請求項6] 前記胴体部に設けられる複数の膨らみ部は、周方向に等間隔に設けられていることを特徴とする請求項5に記載の密封構造。

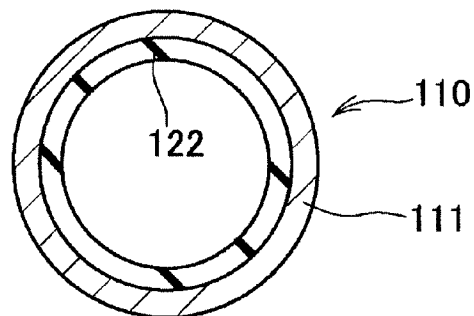
[図1]



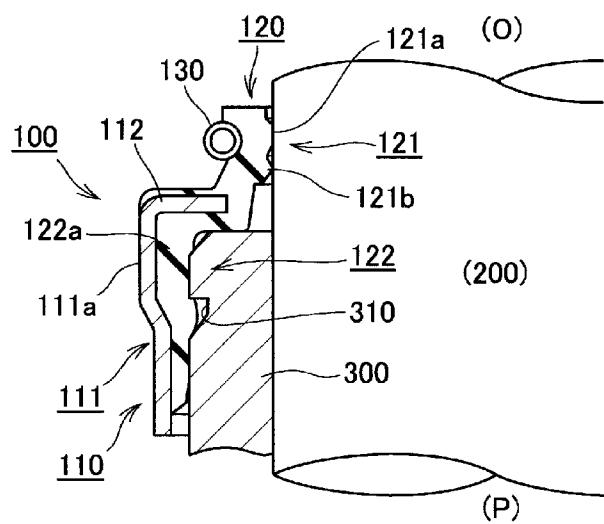
[図2]



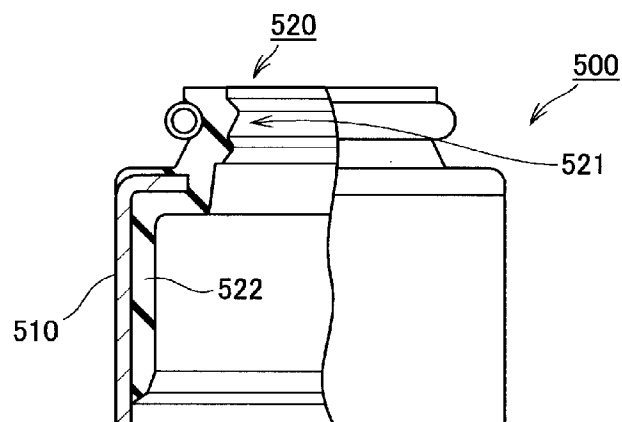
[図3]



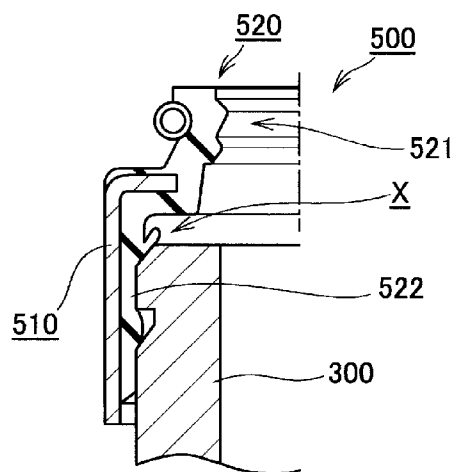
[図4]



[図5]



[図6]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/078235

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16J15/3204(2016.01)i, F01L3/08(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)

F16J15/3204, F01L3/08

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 | 1996-2016 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2016 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2016 |

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 58-65372 A (Goetze AG.),<br>19 April 1983 (19.04.1983),<br>claims; page 2, lower left column, line 17 to<br>page 3, lower right column, line 5; all<br>drawings<br>& US 4531483 A<br>claims; column 2, line 3 to column 3, line 54;<br>all drawings<br>& EP 75702 A1 & DE 3222356 A | 1-6                   |
| A         | JP 2008-39026 A (NOK Corp.),<br>21 February 2008 (21.02.2008),<br>fig. 1<br>& EP 1884630 A1                                                                                                                                                                                            | 1-6                   |

☒ 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  
27 October 2016 (27.10.16)

Date of mailing of the international search report  
08 November 2016 (08.11.16)

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/JP2016/078235

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                 | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2015-113982 A (NOK Corp.),<br>22 June 2015 (22.06.2015),<br>fig. 1 to 5<br>& US 2015/0167850 A1 & EP 2884061 A1 | 1-6                   |

## 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, F01L3/08(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. F16J15/3204, F01L3/08

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 | 1971-2016年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2016年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2016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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X               | JP 58-65372 A (ゲツツエ・アクチエンゲゼルシャフト)<br>1983.04.19, 特許請求の範囲, 第2ページ左下欄第17行-第3ページ<br>右下欄第5行, 全図<br>& US 4531483 A, 特許請求の範囲, 第2欄第3行-第3欄第54行, 全<br>図 & EP 75702 A1 & DE 3222356 A | 1-6            |
| A               | JP 2008-39026 A (NOK株式会社)<br>2008.02.21, [図1] & EP 1884630 A1                                                                                                              | 1-6            |

☒ 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

27.10.2016

国際調査報告の発送日

08.11.2016

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)

中尾 麗

3W

4026

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<br>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<br>請求項の番号 |
| A                     | JP 2015-113982 A (NOK株式会社)<br>2015.06.22, [図 1]-[図 5] & US 2015/0167850 A1 & EP 2884061 A1 | 1-6            |