



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116420035 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 11

(21) 申请号 202180072848.3

(22) 申请日 2021.10.15

(30) 优先权数据

2020-191514 2020.11.18 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.04.25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/038199 2021.10.15

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/107516 JA 2022.05.27

(71) 申请人 NOK株式会社

地址 日本东京都港区芝大門1丁目12番15号

(72) 发明人 森达也 山口优 稀代昌道

山内寿晃

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

专利代理师 李辉 陈鑫

(51) Int.Cl.

F16F 9/36 (2006.01)

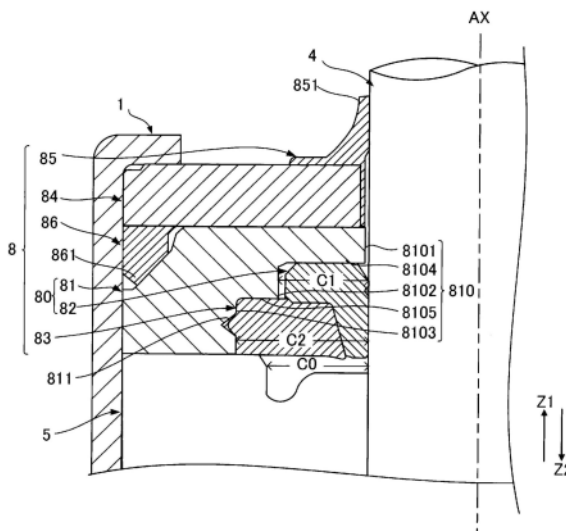
权利要求书1页 说明书9页 附图12页

(54) 发明名称

密封装置

(57) 摘要

一种密封装置,包括:密封壳体,该密封壳体设置在气缸和杆之间;内密封件,该内密封件设置在杆和密封壳体之间,该内密封件与杆接触;以及外密封件,该外密封件设置在内密封件和密封壳体之间,外密封件与内密封件和密封壳体接触,其中,外密封件和密封壳体中的一者具有与外密封件和密封壳体中的另一者接触的接触面,并且该接触面具有凹入部分。



1. 一种对气缸和杆进行密封的密封装置,所述气缸具有沿着轴线延伸的空间,所述杆插入到所述空间中,所述密封装置包括:

密封壳体,所述密封壳体设置在所述气缸和所述杆之间;

内密封件,所述内密封件设置在所述杆和所述密封壳体之间,所述内密封件与所述杆接触;以及

外密封件,所述外密封件设置在所述内密封件和所述密封壳体之间,所述外密封件与所述内密封件和所述密封壳体接触,

其中,所述外密封件和所述密封壳体中的一者具有与所述外密封件和所述密封壳体中的另一者接触的接触面,所述接触面具有凹入部分。

2. 一种对气缸和杆进行密封的密封装置,所述气缸具有沿着轴线延伸的空间,所述杆插入到所述空间中,所述密封装置包括:

密封壳体,所述密封壳体设置在所述气缸和所述杆之间;

内密封件,所述内密封件设置在所述杆和所述密封壳体之间,所述内密封件与所述杆接触;以及

外密封件,所述外密封件设置在所述内密封件和所述密封壳体之间,所述外密封件与所述内密封件和所述密封壳体接触,

其中:

所述外密封件具有与由所述密封壳体和所述内密封件构成的结构接触的接触面,所述接触面具有第一部分,所述第一部分为凹入部分或凸出部分,并且

所述结构具有与所述第一部分嵌合的第二部分。

3. 根据权利要求2所述的密封装置,其中:

所述结构具有与所述密封壳体接触的第一接触面和与所述内密封件接触的第二接触面,所述第一部分设置在所述第一接触面和所述第二接触面中,并且

所述密封壳体和所述内密封件具有所述第二部分。

4. 根据权利要求2所述的密封装置,其中:

所述结构具有与所述内密封件接触的接触面,其中,所述第一部分设置在所述接触面上,并且

所述内密封件具有所述第二部分。

5. 根据权利要求2所述的密封装置,其中,

所述第二部分为设置在所述密封壳体和所述内密封件之间的凹入部分,并且

所述第一部分为凸出部分。

密封装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种密封装置。

背景技术

[0002] 本领域已知用于减少车辆振动的单气缸减震器。通常,这种减震器包括气缸、可滑动地插入到该气缸中的活塞、连接到活塞的杆、保持在气缸中的环形构件以及对环形构件和杆进行密封的密封构件。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:公开号为2006-226424的日本专利申请。

发明内容

[0006] 本发明要解决的问题

[0007] 专利文献1中描述的密封构件存在这样的问题,即在减震器的组装过程中,密封构件可能与环形构件部分地或完全地分离(向上移位)。此外,当密封构件由两个构件构成时,可能在两个构件之间形成空隙,如图4所示。这导致密封构件的密封性能的劣化。希望防止这种劣化并且保持密封性能。

[0008] 解决问题的方法

[0009] 为了解决上述问题,根据本发明的一个方面的密封装置是对气缸和杆进行密封的密封装置,所述气缸具有沿着轴线延伸的空间,所述杆插入到所述空间中,所述密封装置包括:密封壳体,所述密封壳体设置在所述气缸和所述杆之间;内密封件,所述内密封件设置在所述杆和所述密封壳体之间,所述内密封件与所述杆接触;以及外密封件,所述外密封件设置在所述内密封件和所述密封壳体之间,所述外密封件与所述内密封件和所述密封壳体接触,其中,所述外密封件和所述密封壳体中的一者具有与所述外密封件和所述密封壳体中的另一者接触的接触面,所述接触面具有凹入部分。

[0010] 根据本发明的另一个方面的密封装置是对气缸和杆进行密封的密封装置,所述气缸具有沿着轴线延伸的空间,所述杆插入到所述空间中,所述密封装置包括:密封壳体,所述密封壳体设置在所述气缸和所述杆之间;内密封件,所述内密封件设置在所述杆和所述密封壳体之间,所述内密封件与所述杆接触;以及外密封件,所述外密封件设置在所述内密封件和所述密封壳体之间,所述外密封件与所述内密封件和所述密封壳体接触,其中,所述外密封件具有与由所述密封壳体和所述内密封件构成的结构接触的接触面,所述接触面具有第一部分,所述第一部分为凹入部分或凸出部分,并且所述结构具有与所述第一部分嵌合的第二部分。

[0011] 本发明的效果

[0012] 根据本发明,可以保持密封装置的原始密封性能。

附图说明

- [0013] 图1是包括根据第一实施例的密封装置的减震器的横截面示意图。
- [0014] 图2是示出了图1所示的密封装置的示意图。
- [0015] 图3是示出了图1所示的密封装置的示意图。
- [0016] 图4是包括在参考示例的密封装置中的外密封件的状态的说明性示意图。
- [0017] 图5是示出了根据第二实施例的密封装置的一部分的示意图。
- [0018] 图6是示出了根据第三实施例的密封装置的一部分的示意图。
- [0019] 图7是示出了根据第四实施例的密封装置的一部分的示意图。
- [0020] 图8是示出了根据第五实施例的密封装置的一部分的示意图。
- [0021] 图9是示出了根据第六实施例的密封装置的一部分的示意图。
- [0022] 图10是示出了根据第七实施例的密封装置的一部分的示意图。
- [0023] 图11是示出了根据第八实施例的密封装置的一部分的示意图。
- [0024] 图12是示出了根据第九实施例的密封装置的一部分的示意图。

具体实施方式

[0025] 下面参照附图对根据本发明的优选实施例进行解释。注意的是,附图中所示部件的尺寸和比例可能与实际产品的尺寸和比例不同,并且为了便于理解,一些部件被示意性地示出。此外,除非在以下描述中另有说明,否则本发明的范围不限于这些实施例。

[0026] 1. 第一实施例

[0027] 1A. 减震器100

[0028] 图1是包括根据第一实施例的密封装置8的减震器100的横截面示意图。在以下描述中,从图中的任何一点向上的方向被称为“Z1方向”,并且从图中的任何一点向下的方向被称为“Z2方向”(或“向下”)。如将在后面描述的,Z1方向和Z2方向都沿着轴线AX延伸。

[0029] 图1所示的减震器100是用于阻尼冲击(诸如振动)的伸缩式阻尼器。减震器100例如用于汽车或其它车辆中。减震器100产生阻尼力以减小车辆的振动。

[0030] 图1所示的减震器100是单气缸减震器,并且包括气缸1、活塞2、自由活塞3、杆4、杆导向件5和密封装置8。

[0031] 气缸1由金属制成,并且例如具有带底部的圆筒形形状。气缸1具有沿着轴线AX延伸的空间。活塞2可滑动地设置在气缸1中,并且例如具有盘形形状。活塞2连接到杆4。自由活塞3可滑动地设置在气缸1中,并且例如具有盘形形状。

[0032] 气缸1内的空间被活塞2和自由活塞3分隔(分开)成两个油室S1和S2以及气室S3。油室S1和油室S2被活塞2分隔(分开)。油室S2和气室S3被自由活塞3分隔(分开)。

[0033] 油室S1和油室S2各自填充有液压油。虽然在附图中未示出,但是活塞2包括连通通道,油室S1和油室S2通过该连通通道彼此连通。阻尼阀是阻尼力产生元件,并且设置在连通通道中。阻尼阀根据油室S1和油室S2之间的压力差而使连通通道打开或关闭。通过在油室S1和油室S2之间穿过连通通道的液压油的阻力来产生阻尼力。气室S3填充有高压气体。当活塞2移动时,自由活塞3响应于作用在自由活塞3上的油室S2中的液压油的压力的变化而移动。

[0034] 杆4由金属制成并且沿着轴线AX延伸。杆4包括Z1方向上的端部和Z2方向上的端

部。Z1方向上的端部从气缸1露出,并且Z2方向上的端部设置在气缸1中。Z2方向上的端部连接到活塞2。当活塞2移动时,杆4沿着轴线AX移动。活塞2在气缸1的内部来回移动,由此杆4从气缸1露出的一部分的长度发生变化。

[0035] 杆导向件5在Z1方向上靠近气缸1的内部空间的端部设置。杆导向件5可滑动地支撑杆4。尽管图1中未详细地示出,但杆导向件5包括套筒和杆导向件。套筒是由金属制成的轴承,并且具有环形形状。杆导向件由金属制成,具有环形形状,并且保持套筒。

[0036] 密封装置8设置在杆导向件5和气缸1的内部空间的Z1方向上的端部之间。密封装置8对气缸1的内圆周表面和杆4的外圆周表面之间的空间进行密封。后面对密封装置8进行详细描述。

[0037] 在如上所述的减震器100中,气缸1和杆4中的一者可以固定到车辆的车身,另一者可以固定到车辆的悬架。

[0038] 1B. 密封装置8

[0039] 图2和图3是示出了图1所示的密封装置的示意图。如图2所示,密封装置8包括金属环84、防尘唇部85、外圆周唇部86、密封壳体81、内密封件82和外密封件83。密封壳体81和内密封件82构成结构80。内密封件82和外密封件83构成对密封壳体81和杆4之间的空间进行密封的密封构件。

[0040] 图2示出了密封装置8,该密封装置组装在气缸1和杆4之间。图3示出了防尘唇部85、内密封件82和外密封件83处于其自然状态下的形状。后面提到的图6至图12也以与图3所示的大致相同的方式示出了处于其自然状态下的这些构件。

[0041] 金属环84具有环形形状并且设置在杆4和气缸1之间。

[0042] 防尘唇部85由橡胶或其他弹性材料制成,并且通过交联接合到金属环84的与其外圆周相比更靠近其内圆周的部分。防尘唇部85的一部分通过交联接合到金属环84的内圆周表面。如图3所示,防尘唇部85的唇部端部851具有相对于杆4的外圆周表面的紧固余量。如图2所示,杆4插入到防尘唇部85的内部,使得唇部端部851与杆4可滑动地接触。防尘唇部85防止异物(诸如灰尘和污垢)进入到气缸1中。

[0043] 外圆周唇部86由橡胶或其他弹性材料制成,并且通过交联接合到金属环84的与其内圆周相比更靠近其外圆周的部分。外圆周唇部86的唇部端部861插入到气缸1中,以与气缸1可滑动地接触。

[0044] 密封壳体81由金属制成,具有环形形状,并且设置在杆4和气缸1之间。密封壳体81保持内密封件82和外密封件83。密封壳体81包括阶梯状的内圆周表面810。具体地,内圆周表面810包括第一圆柱形表面8101、第二圆柱形表面8102、第三圆柱形表面8103、第一底表面8104和第二底表面8105。

[0045] 第一圆柱形表面8101、第二圆柱形表面8102和第三圆柱形表面8103中的每一个沿着轴线AX在整个圆周上延伸。第一底表面8104和第二底表面8105中的每一个在整个圆周上径向地延伸。第一圆柱形表面8101、第二圆柱形表面8102和第三圆柱形表面8103的相应的内径不同,其中第一圆柱形表面8101的内径最小,第二圆柱形表面8102的内径次小,第三圆柱形表面8103的内径最大。第一底表面8104连接第一圆柱形表面8101和第二圆柱形表面8102。第二底表面8105连接第二圆柱形表面8102和第三圆柱形表面8103。

[0046] 在密封壳体81和杆4之间形成有第一空间C1和第二空间C2。第一空间C1相对于第

二空间C2形成在Z1方向上的位置处。第一空间C1的外径小于第二空间C2的外径。换句话说，第一空间C1中的密封壳体81和杆4之间的距离短于第二空间C2中的密封壳体81和杆4之间的距离。此外，内密封件82的一部分设置在第一空间C1中。在第二空间C2中，设置有内密封件82的剩余部分和外密封件83。液压油流入到外密封件83和杆导向件5之间的间隙C0中。

[0047] 密封壳体81具有与外密封件83接触的接触面。接触面具有凹入部分811。具体地，凹入部分811形成在密封壳体81的内圆周表面810上。更具体地，凹入部分811是形成在内圆周表面810的第三圆柱形表面8103上的凹部。凹入部分811作为凹槽周向地延伸，并且从横截面来看具有三角形形状。从横截面来看的凹入部分811沿轴线AX的宽度在从气缸1朝向杆4的方向上增加。

[0048] 内密封件82包括从杆4径向延伸的部分和沿着轴线AX延伸的部分。如图3所示，内密封件82包括相对于杆4的外圆周表面的紧固余量。在第一空间C1中，内密封件82在密封壳体81和杆4之间保持在挤压状态。内密封件82在第二空间C2中在外密封件83和杆4之间保持在挤压状态。内密封件82在Z1方向上的移动受到密封壳体81的限制。内密封件82被流入到间隙C0中的液压油的液压压力在Z1方向上挤压。内密封件82由弹性材料（诸如氟橡胶或丁腈橡胶(NBR)）制成。

[0049] 外密封件83设置在内密封件82和密封壳体81之间，并且与内密封件82和密封壳体81接触。外密封件83被压配合在内密封件82和密封壳体81之间。相应地，如图2所示，当外密封件83处于组装状态时，外密封件83的内圆周边缘在Z2方向上略微移位。外密封件83由弹性材料（诸如丁腈橡胶(NBR)）制成。

[0050] 图4是示出了包括在参考示例的密封装置8x中的外密封件的状态的说明性示意图。参考示例中的密封装置8x包括密封壳体81x。密封壳体81x不具有图2或图3所示的凹入部分811。

[0051] 当杆4被结合到密封装置8X中时，杆4在使内密封件82与轴线AX径向分离的方向上推动内密封件82，并且内密封件82朝向间隙C0移动。结果，如图4所示，外密封件83被内密封件82推动，使得外密封件83与内密封件82部分分离。在这种情况下，内密封件82和杆4之间的接触变得不稳定，并且内密封件82对杆4的挤压力减小。因此，内密封件82的原始密封能力不能被保持，并且可能发生液压油的泄漏。

[0052] 在根据本实施例的密封装置8中，为了解决上述问题，密封壳体81设置有凹入部分811，如图2和图3所示。密封壳体81具有与外密封件83接触的接触面，并且该接触面具有凹入部分811，使得当密封装置8被结合到杆4中时，被内密封件82推动的外密封件83部分地变形以深入地进入密封壳体81的凹入部分811，如图2所示。凹入部分811用作被内密封件82推动的外密封件83移动到其中的间隙部分。因此，可以防止外密封件83与内密封件82部分地或完全地分离，并且可以防止由于内密封件82而导致的密封性能的劣化。通过这种构型，可以保持密封装置8的原始密封性能。

[0053] 2. 第二实施例

[0054] 现在将描述第二实施例。在下面举例说明的模式中，功能与第一实施例的功能大致相同的元件由在第一实施例的描述中使用的附图标记表示，并且适当地省略了这些元件的详细解释。

[0055] 图5是示出了根据第二实施例的密封装置8A的一部分的示意图。下面描述了根据

第二实施例的密封装置8A和根据第一实施例的密封装置8之间的差异,并且适当地省略了大致相同的内容的解释。

[0056] 图5所示的密封装置8A包括外密封件83A,该外密封件具有与密封壳体81A接触的接触面。接触面具有凹入部分831。具体地,凹入部分831是形成在外密封件83A的外圆周表面上的凹部。凹入部分831周向地延伸。凹入部分831是从横截面来看具有三角形形状的凹槽。从横截面来看的凹入部分831沿轴线AX的宽度在从杆4朝向气缸1的方向上增加。结构80A包括密封壳体81A。与第一实施例不同,密封壳体81A不具有凹入部分811。

[0057] 外密封件83A具有与密封壳体81A接触的接触面,并且该接触面具有凹入部分831。因此,虽然在附图中未示出,但是当密封装置8A被结合到杆4中时,被内密封件82推动的外密封件83A压靠在密封壳体81A的内圆周表面上,并且因此变形。该变形导致凹入部分831变形并且压靠在密封壳体81A的内圆周表面上。因此,可以防止外密封件83A与内密封件82部分地或完全地分离。这防止了由于内密封件82而导致的密封性能的劣化。通过这种构型,可以保持密封装置8A的原始密封性能。

[0058] 3. 第三实施例

[0059] 现在将描述第三实施例。在下面举例说明的模式中,功能与第一实施例的功能大致相同的元件由在第一实施例的描述中使用的附图标记表示,并且适当地省略了这些元件的详细解释。

[0060] 图6是示出了根据第三实施例的密封装置8B的一部分的示意图。下面描述了根据第三实施例的密封装置8B和根据第一实施例的密封装置8之间的差异,并且适当地省略了大致相同的内容的解释。

[0061] 图6所示的密封装置8B具有包括密封壳体81B的结构80B。密封壳体81B具有为凹入部分的第二部分812。第二部分812具有与根据第一实施例的凹入部分811大致相同的构型。密封壳体81B具有与外密封件83B的外圆周表面接触的接触面。第二部分812形成在接触面上。具体地,第二部分812形成在第三圆柱形表面8103上。第二部分812周向地延伸。第二部分812是从横截面来看具有三角形形状的凹槽。

[0062] 外密封件83B具有为凸出部分的第一部分832。第一部分832与第二部分812嵌合。外密封件83B具有与第三圆柱形表面8103接触的接触面。第一部分832形成在接触面上。第一部分832周向地延伸。第一部分832是从横截面来看具有三角形形状的凸出部分。

[0063] 如上所述,密封壳体81B具有第二部分812,并且外密封件83B具有与第二部分812嵌合的第一部分832。通过这种构型,当密封装置8B被结合到杆4中时,外密封件83B不太可能脱离结构80B。因此,可以防止外密封件83B与内密封件82部分地或完全地分离。这防止了由于内密封件82而导致的密封性能的劣化。通过这种构型,可以保持密封装置8B的原始密封性能。

[0064] 4. 第四实施例

[0065] 现在将描述第四实施例。在下面举例说明的模式中,功能与第一实施例的功能大致相同的元件由在第一实施例的描述中使用的附图标记表示,并且适当地省略了这些元件的详细解释。

[0066] 图7是示出了根据第四实施例的密封装置8C的一部分的示意图。下面描述了根据第三实施例的密封装置8C和根据第一实施例的密封装置8之间的差异,并且适当地省略了

大致相同的内容的解释。

[0067] 图7所示的密封装置8C具有包括密封壳体81C的结构80C。密封壳体81C具有为凸出部分的第二部分813。密封壳体81C具有与外密封件83C的外圆周表面接触的接触面。第二部分813形成在接触面上。具体地,第二部分813形成在第三圆柱形表面8103上。第二部分813周向地延伸。第二部分813是从横截面来看具有三角形形状的凸出部分。

[0068] 外密封件83C具有为凹入部分的第一部分833。第一部分833与第二部分813嵌合。外密封件83C具有与第三圆柱形表面8103接触的接触面。第一部分833形成在接触面上。第一部分833周向地延伸。第一部分833是从横截面来看具有三角形形状的凹槽。

[0069] 如上所述,密封壳体81C具有第二部分813,并且外密封件83C具有与第二部分813嵌合的第一部分833。通过这种构型,当密封装置8C被结合到杆4中时,外密封件83C不太可能脱离结构80C。因此,可以防止外密封件83C与内密封件82部分地或完全地分离。这防止了由于内密封件82而导致的密封性能的劣化。通过这种构型,可以保持密封装置8C的原始密封性能。

[0070] 5. 第五实施例

[0071] 现在将描述第五实施例。在下面举例说明的模式中,功能与第一实施例的功能大致相同的元件由在第一实施例的描述中使用的附图标记表示,并且适当地省略了这些元件的详细解释。

[0072] 图8是示出了根据第五实施例的密封装置8D的一部分的示意图。下面描述了根据第五实施例的密封装置8D和根据第一实施例的密封装置8之间的差异,并且适当地省略了大致相同的内容的解释。

[0073] 图8所示的密封装置8D具有包括密封壳体81D的结构80C。密封壳体81D具有包括多个凹入部分和多个凸出部分的第二部分814。密封壳体81D具有与外密封件83D的外圆周表面接触的接触面。第二部分814形成在接触面上。具体地,第二部分814形成在第三圆柱形表面8103上。第二部分814周向地延伸。

[0074] 内密封件82D具有包括多个凹入部分和多个凸出部分的第二部分821。内密封件82D具有与外密封件83D的内圆周表面接触的接触面。第二部分821形成在接触面上。具体地,第二部分821形成在内密封件82D的外圆周表面上。第二部分821周向地延伸。

[0075] 外密封件83D具有第一部分834和835。第一部分834和835中的每一个包括多个凹入部分和多个凸出部分。第一部分834与第二部分814嵌合,并且第一部分835嵌合在第二部分821中。外密封件83D具有与第三圆柱形表面8103接触的接触面。第一部分834形成在接触面上。具体地,第一部分834形成在外密封件83D的外圆周表面上。外密封件83D具有与内密封件82D接触的接触面。第一部分835形成在接触面上。具体地,第一部分835形成在外密封件83D的内圆周表面上。第一部分834和835中的每一个周向地延伸。

[0076] 如上所述,密封壳体81D具有第二部分814,并且内密封件82D具有第二部分821。外密封件83D具有与第二部分814嵌合的第一部分834,以及与第二部分821嵌合的第一部分835。通过这种构型,当密封装置8D被结合到杆4中时,外密封件83D不太可能脱离结构80D。因此,可以防止外密封件83D与内密封件82D部分地或完全地分离。这防止了由于内密封件82D而导致的密封性能的劣化。通过这种构型,可以保持密封装置8D的原始密封性能。

[0077] 外密封件83D具有第一部分834和835。通过这种构型,与外密封件83D仅具有第一

部分834和835中的一者的构型相比,还可以防止外密封件83D与内密封件82D部分地或完全地分离。

[0078] 6. 第六实施例

[0079] 现在将描述第六实施例。在下面举例说明的模式中,功能与第一实施例的功能大致相同的元件由在第一实施例的描述中使用的附图标记表示,并且适当地省略了这些元件的详细解释。

[0080] 图9是示出了根据第六实施例的密封装置8E的一部分的示意图。下面描述了根据第六实施例的密封装置8E和根据第一实施例的密封装置8之间的差异,并且适当地省略了大致相同的内容的解释。

[0081] 图9所示的密封装置8E具有包括内密封件82E的结构80E。内密封件82E具有为凸出部分的第二部分822。内密封件82E具有与外密封件83E的内圆周表面接触的接触面。第二部分822形成在接触面上。具体地,第二部分822形成在内密封件82E的外圆周表面上。第二部分822周向地延伸。第二部分822是从横截面来看具有矩形形状的凸出部分。与第一实施例不同,密封壳体81E不具有凹入部分811。

[0082] 外密封件83E具有为凹入部分的第一部分836。第一部分836与第二部分822嵌合。外密封件83E具有与内密封件82E接触的接触面。第一部分836形成在接触面上。具体地,第一部分836形成在外密封件83E的内圆周表面上。第一部分836周向地延伸。第一部分836是从横截面来看具有矩形形状的凹槽。

[0083] 如上所述,内密封件82E具有第二部分822,并且外密封件83E具有与第二部分822嵌合的第一部分836。通过这种构型,当密封装置8E被结合到杆4中时,外密封件83E不太可能脱离内密封件82E。因此,可以防止外密封件83E与内密封件82E部分地或完全地分离。这防止了由于内密封件82E而导致的密封性能的劣化。通过这种构型,可以保持密封装置8E的原始密封性能。

[0084] 特别地,内密封件82E通过第一部分836和第二部分822与外密封件83E嵌合,使得内密封件82E和外密封件83E可以集成为一体件。因此,可以有效地防止外密封件83E与内密封件82E部分地或完全地分离。

[0085] 7. 第七实施例

[0086] 现在将描述第七实施例。在下面举例说明的模式中,功能与第一实施例的功能大致相同的元件由在第一实施例的描述中使用的附图标记表示,并且适当地省略了这些元件的详细解释。

[0087] 图10是示出了根据第七实施例的密封装置8F的一部分的示意图。下面描述了根据第六实施例的密封装置8F和根据第一实施例的密封装置8之间的差异,并且适当地省略了大致相同的内容的说明。

[0088] 图10所示的密封装置8F具有包括内密封件82F的结构80F。内密封件82F具有为凹入部分的第二部分823。内密封件82F具有与外密封件83F的内圆周表面接触的接触面。第二部分823形成在接触面上。具体地,第二部分823形成在内密封件82F的外圆周表面上。第二部分823周向地延伸。第二部分823是从横截面来看具有矩形形状的凹槽。与第一实施例不同,密封壳体81F不具有凹入部分811。

[0089] 外密封件83F具有为凸出部分的第一部分837。第一部分837与第二部分823嵌合。

外密封件83F具有与内密封件82F的外圆周表面接触的接触面。第一部分837形成在接触面上。具体地,第一部分837形成在外密封件83F的内圆周表面上。第一部分837周向地延伸。第一部分837是从横截面来看具有矩形形状的突出部。

[0090] 如上所述,内密封件82F具有第二部分823,并且外密封件83F具有与第二部分823嵌合的第一部分837。通过这种构型,当密封装置8F被结合到杆4中时,外密封件83F不太可能脱离内密封件82F。因此,可以防止外密封件83F与内密封件82F部分地或完全地分离。这防止了由于内密封件82F而导致的密封性能的劣化。通过这种构型,可以保持密封装置8F的原始密封性能。

[0091] 特别地,内密封件82F通过第一部分837和第二部分823与外密封件83F嵌合,使得内密封件82F和外密封件83F可以集成为一体件。因此,可以有效地防止外密封件83F与内密封件82F部分地或完全地分离。

[0092] 8. 第八实施例

[0093] 现在将描述第八实施例。在下面举例说明的模式中,功能与第一实施例的功能大致相同的元件由在第一实施例的描述中使用的附图标记表示,并且适当地省略了这些元件的详细解释。

[0094] 图11是示出了根据第八实施例的密封装置8G的一部分的示意图。下面描述了根据第八实施例的密封装置8G和根据第一实施例的密封装置8之间的差异,并且适当地省略了大致相同的内容的说明。

[0095] 图11所示的密封装置8G具有包括内密封件82G的结构80G。内密封件82G具有第二部分824。第二部分824为凸出部分。内密封件82G具有与外密封件83G的内圆周表面接触的接触面。第二部分824形成在接触面上。具体地,第二部分824形成在内密封件82G的外圆周表面上。第二部分824周向地延伸。密封壳体81G不具有根据第一实施例的凹入部分811。

[0096] 外密封件83G具有第一部分838。第一部分838为凹入部分。第一部分838与第二部分824嵌合。外密封件83G具有与内密封件82G的外圆周表面接触的接触面。第一部分838形成在接触面上。具体地,第一部分838形成在外密封件83G的内圆周表面上。第一部分838周向地延伸。

[0097] 第二部分824可以被认为是由凹入部分和凸出部分构成的台阶部。第一部分838可以被认为是由凹入部分和凸出部分构成的台阶部。第二部分824可以被认为是在凹入部分,而第一部分838可以被认为是在凸出部分。

[0098] 如上所述,内密封件82G具有第二部分824,并且外密封件83G具有与第二部分824嵌合的第一部分838。通过这种构型,当密封装置8G被结合到杆4中时,外密封件83G不太可能脱离内密封件82G。因此,可以防止外密封件83G与内密封件82G部分地或完全地分离。这防止了由于内密封件82G而导致的密封性能的劣化。通过这种构型,可以保持密封装置8G的原始密封性能。

[0099] 特别地,内密封件82G通过第一部分838和第二部分824与外密封件83G嵌合,使得内密封件82G和外密封件83G可以集成为一体件。因此,可以有效地防止外密封件83G与内密封件82G部分地或完全地分离。

[0100] 9. 第九实施例

[0101] 现在将描述第九实施例。在下面举例说明的模式中,功能与第一实施例的功能大

致相同的元件由在第一实施例的说明中使用的附图标记表示,并且适当地省略了这些元件的详细解释。

[0102] 图12是示出了根据第九实施例的密封装置8H的一部分的示意图。下面描述了根据第八实施例的密封装置8H和根据第一实施例的密封装置8之间的差异,并且适当地省略了大致相同的内容的说明。

[0103] 图12所示的密封装置8H具有包括第二部分801的结构80H。第二部分801为包括在结构80H中的凹入部分。第二部分801设置在密封壳体81H和内密封件82H之间。结构80H具有与外密封件83E接触的接触面。第二部分801形成在接触面上。第二部分801周向地延伸。

[0104] 外密封件83H具有第一部分839。第一部分839为凸出部分。第一部分839与第二部分801嵌合。外密封件83H具有与结构80H接触的接触面。第一部分839形成在接触面上。第一部分839周向地延伸。

[0105] 如上所述,结构80H具有第二部分801,并且外密封件83H具有与第二部分801嵌合的第一部分839。通过这种构型,当密封装置8H被结合到杆4中时,外密封件83H不太可能脱离结构80H。因此,可以防止外密封件83H与结构80H部分地或完全地分离。因此,可以防止外密封件83H与内密封件82H部分地或完全地分离。这防止了由于内密封件82H而导致的密封性能的劣化。通过这种构型,可以保持密封装置8H的原始密封性能。

[0106] 特别地,第二部分801设置在密封壳体81H和内密封件82H之间,并且第一部分839与第二部分801嵌合。通过这种构型,第一部分839插入在密封壳体81H和内密封件82H之间。因此,可以有效地防止外密封件83H与结构80H部分地或完全地分离。

[0107] 以上基于优选实施例对本发明进行了描述。然而,本发明不限于优选实施例。本发明的元件的构型可以用提供功能与优选实施例的功能大致相同的构型来代替,并且可以对该构型进行适当的改变。此外,优选实施例的任何构型可以彼此组合。

[0108] 本发明的密封装置可以应用于除减震器以外的延伸机构。例如,本发明可以应用于气体停留装置。

[0109] 附图标记说明

[0110] 1…气缸,2…活塞,3…自由活塞,4…杆,5…杆导向件,8…密封装置,72…环形构件,71…防尘唇部,80…结构,81…密封壳体,82…内密封件,83…外密封件,84…金属环,85…防尘唇部,86…外圆周唇部,811…凹入部分,832…第一部分,812…第二部分,8101…第一圆柱形表面,8102…第二圆柱形表面,8103…第三圆柱形表面,8104…第一底表面,8105…第二底表面,AX…轴线,C0…间隙,C1…第一空间,C2…第二空间,S1…油室,S2…油室,S3…气室。

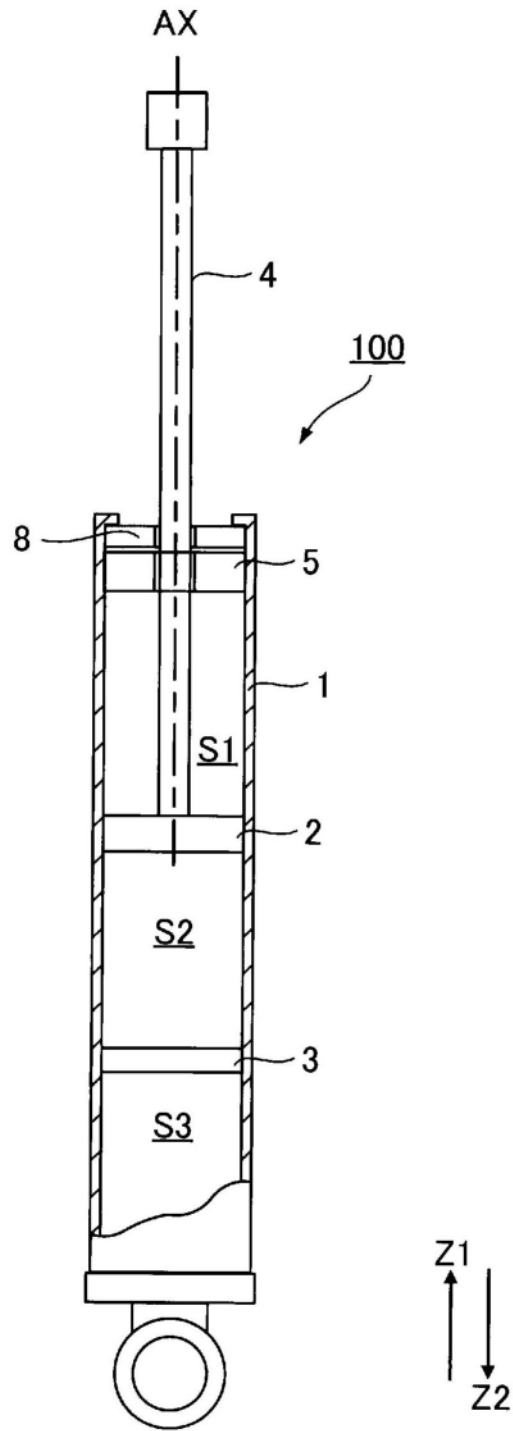


图1

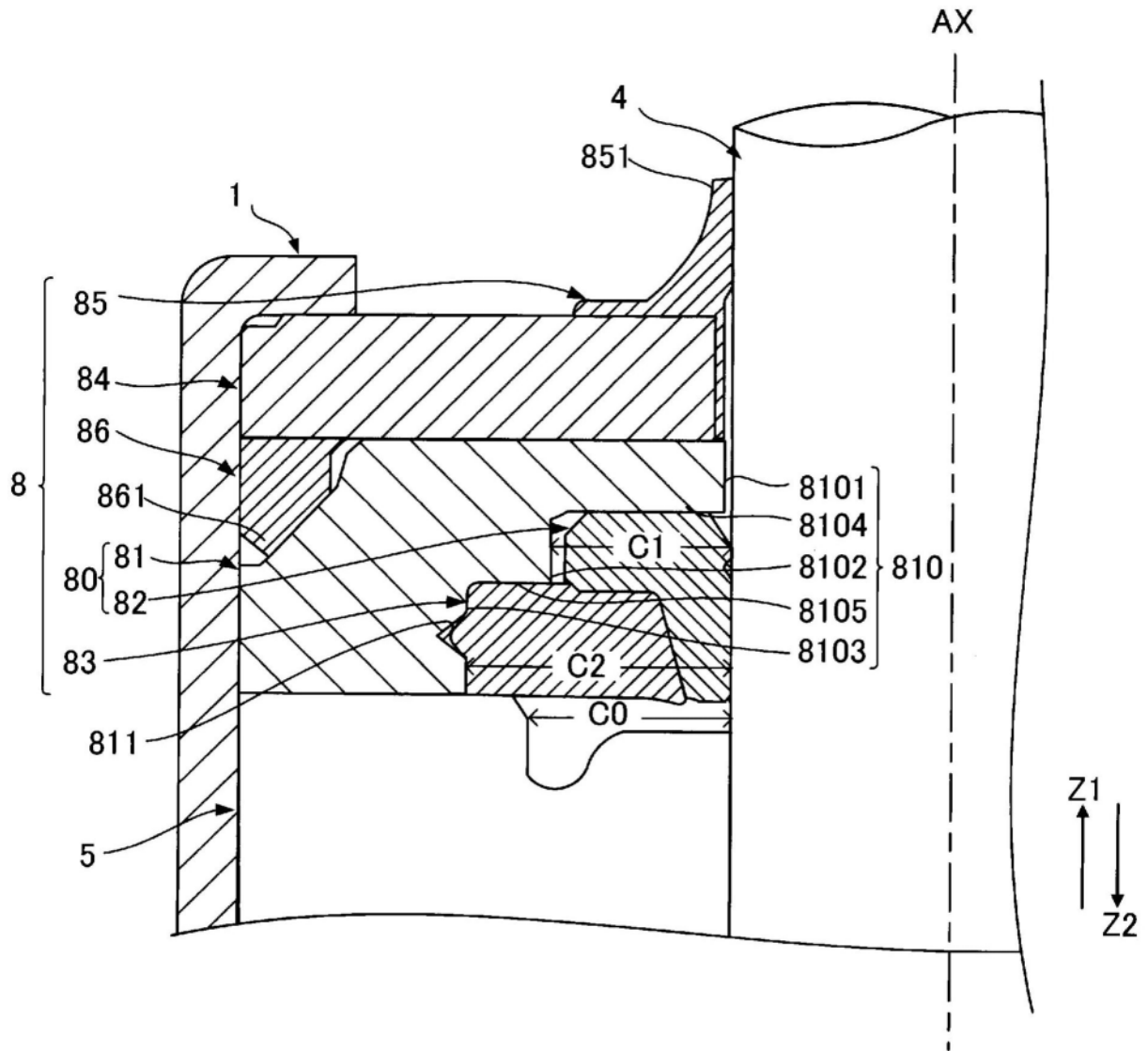


图2

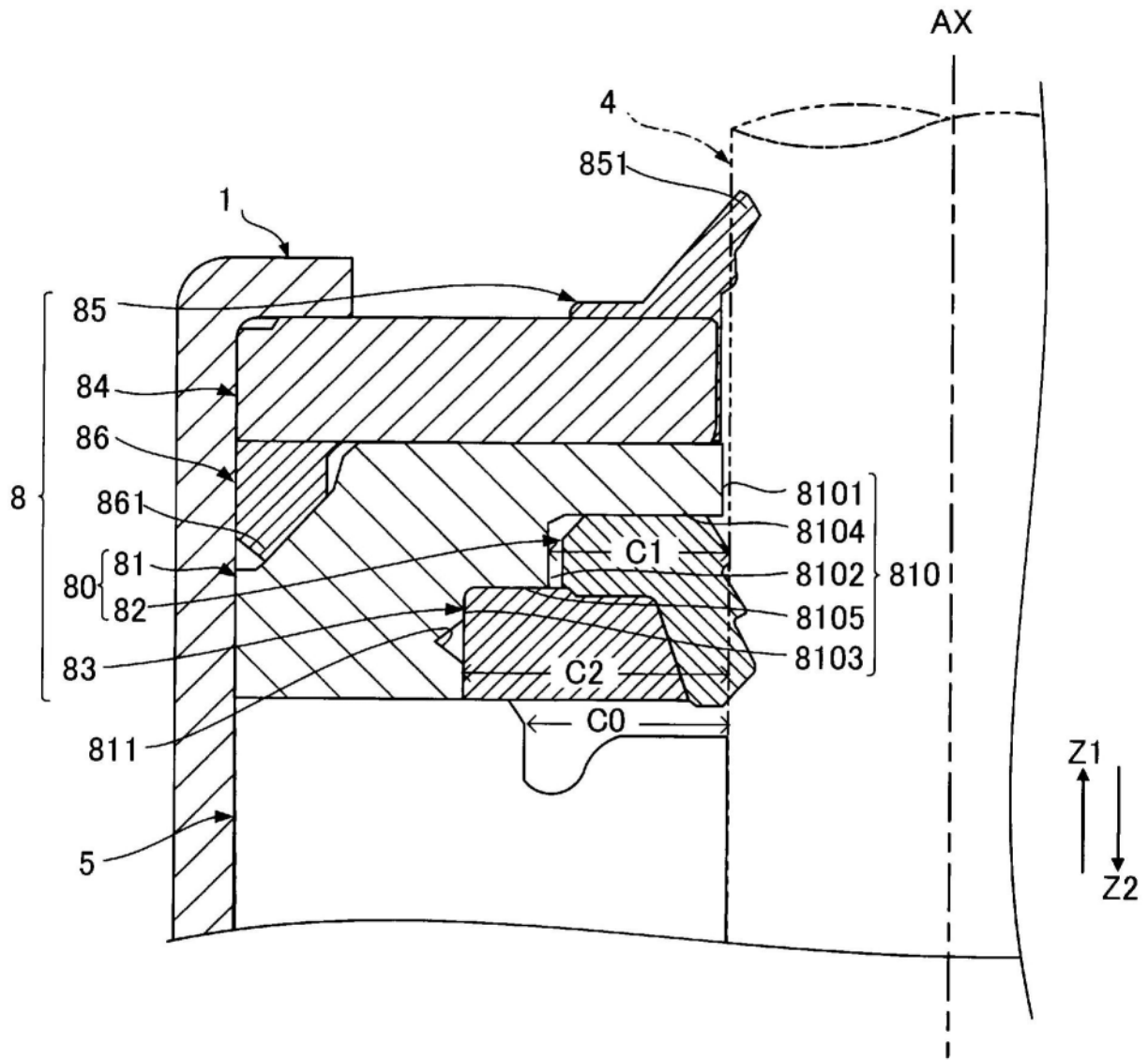


图3

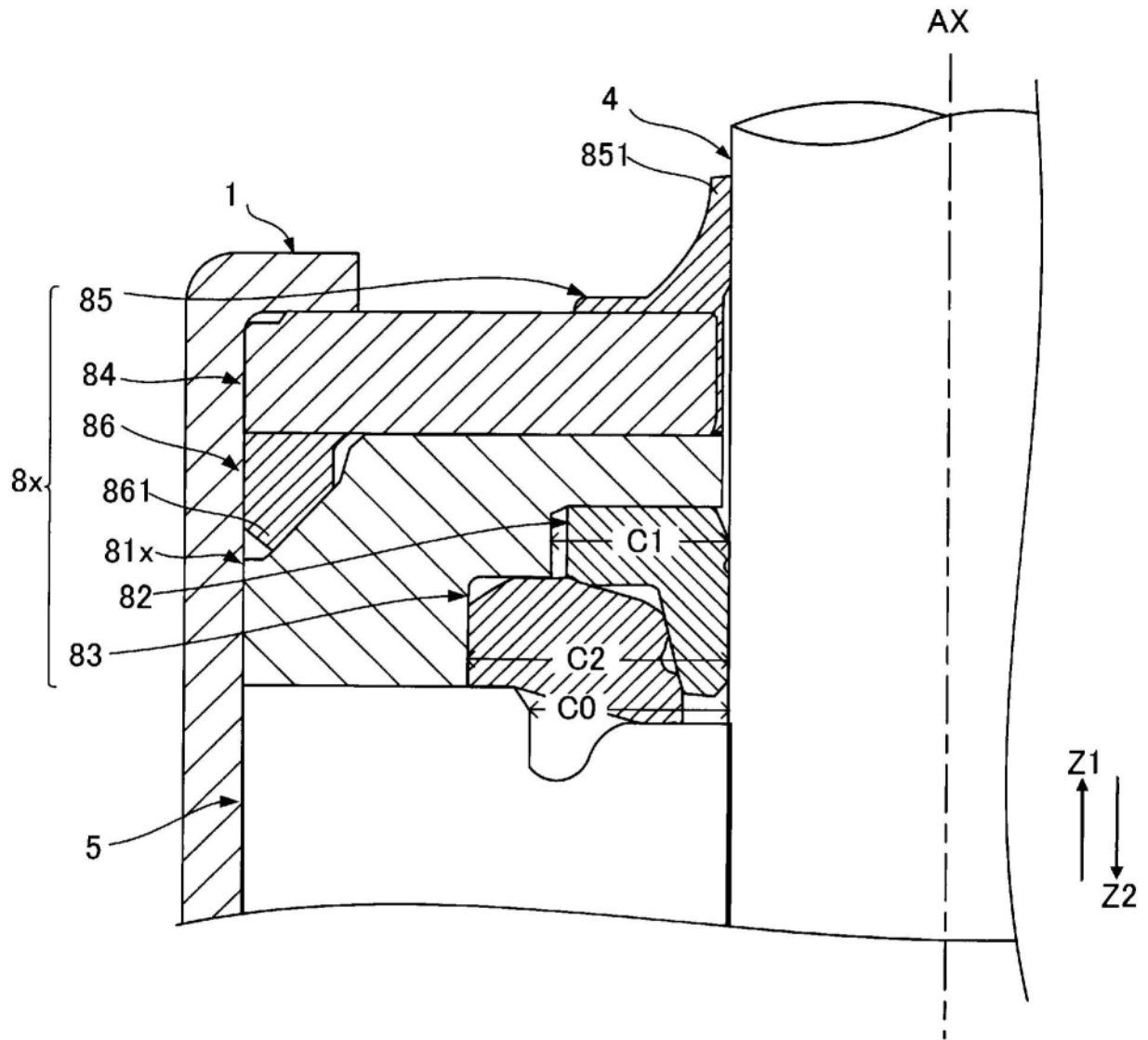


图4

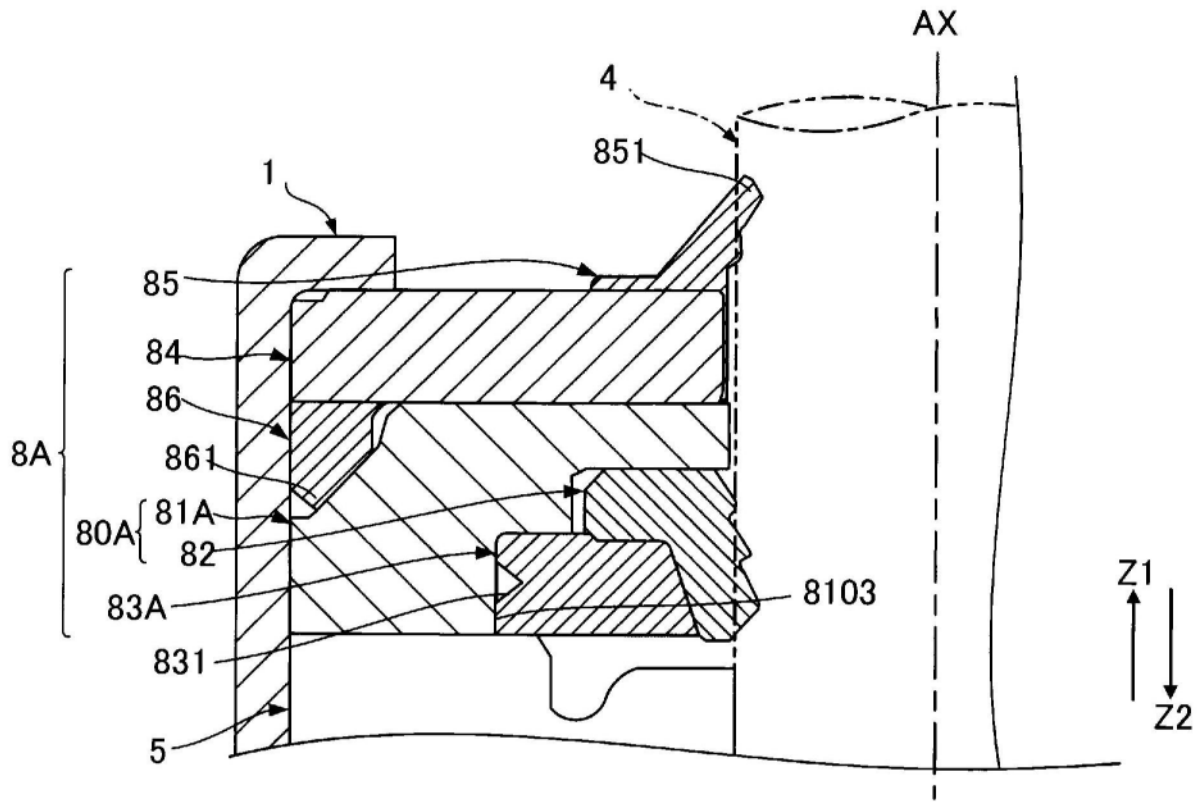


图5

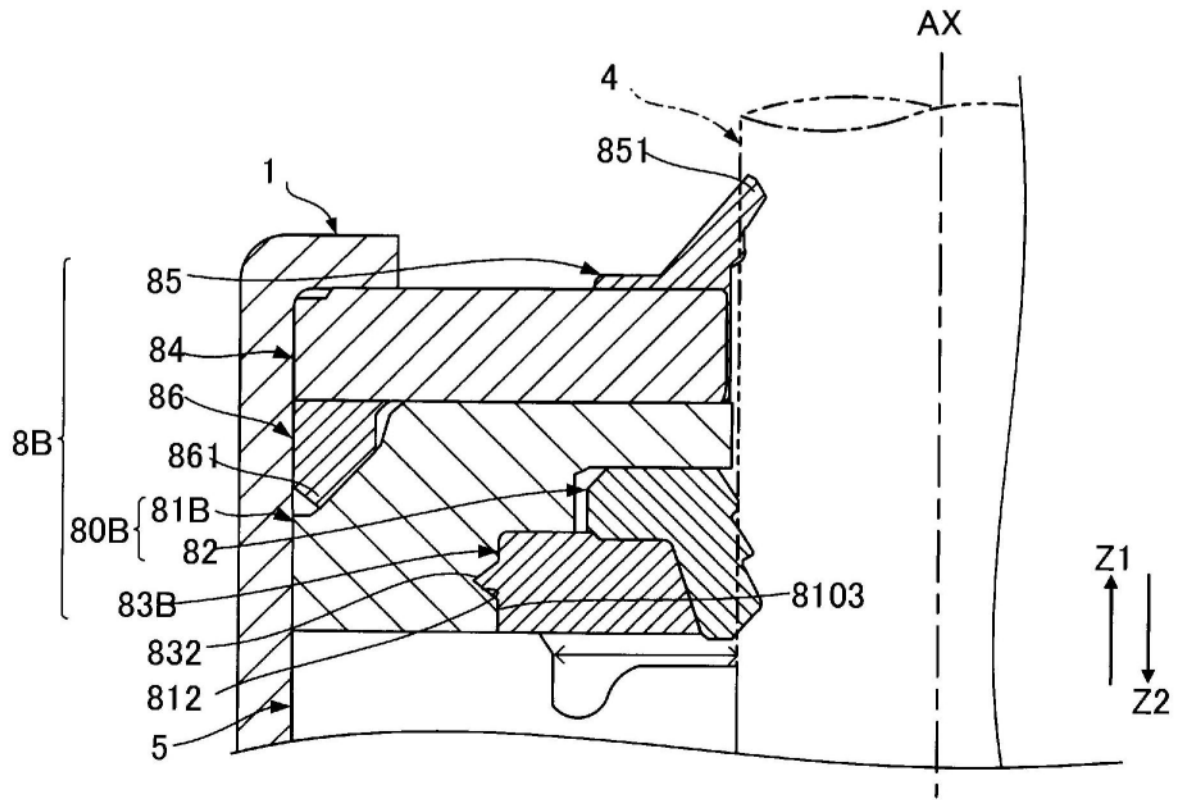


图6

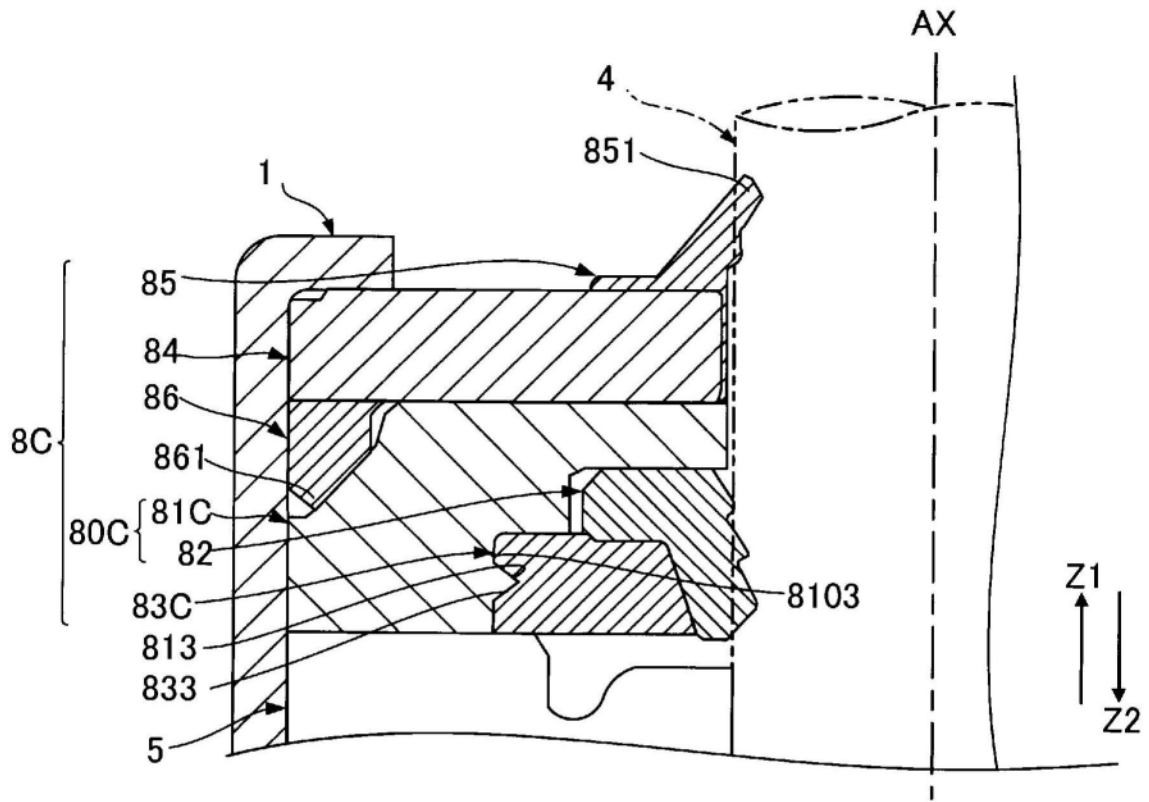


图7

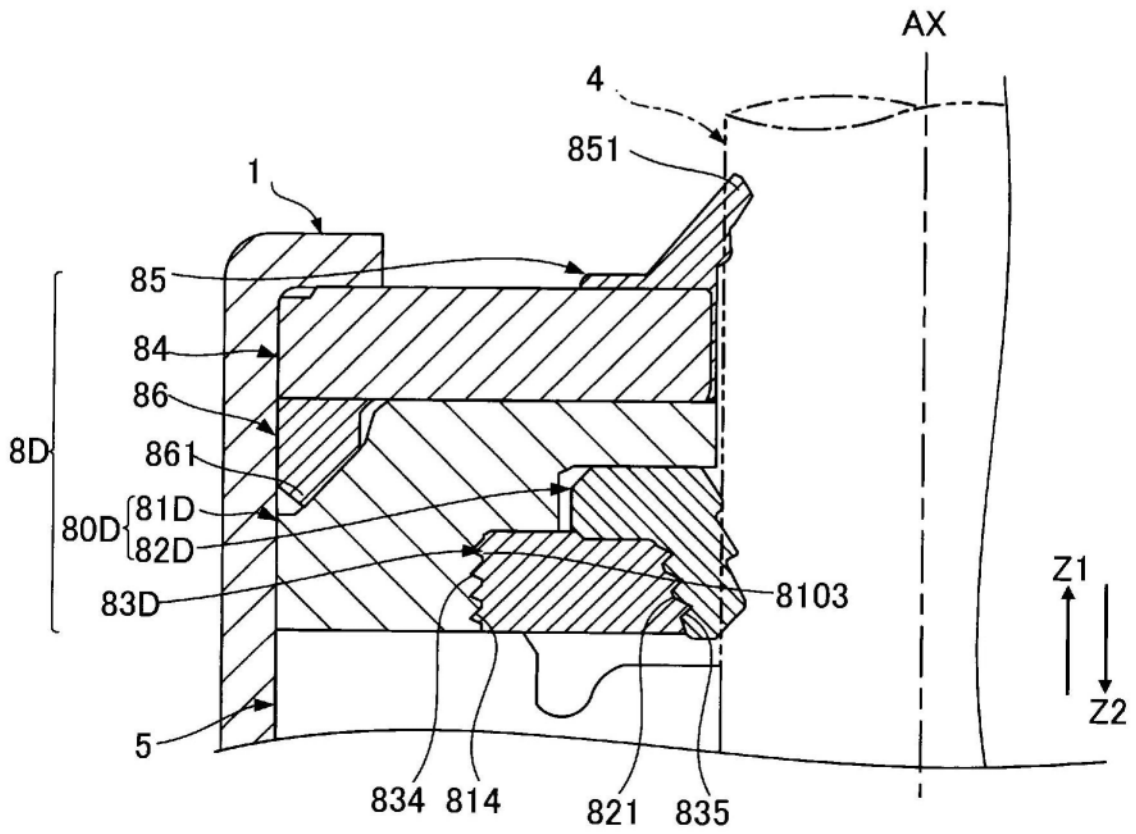


图8

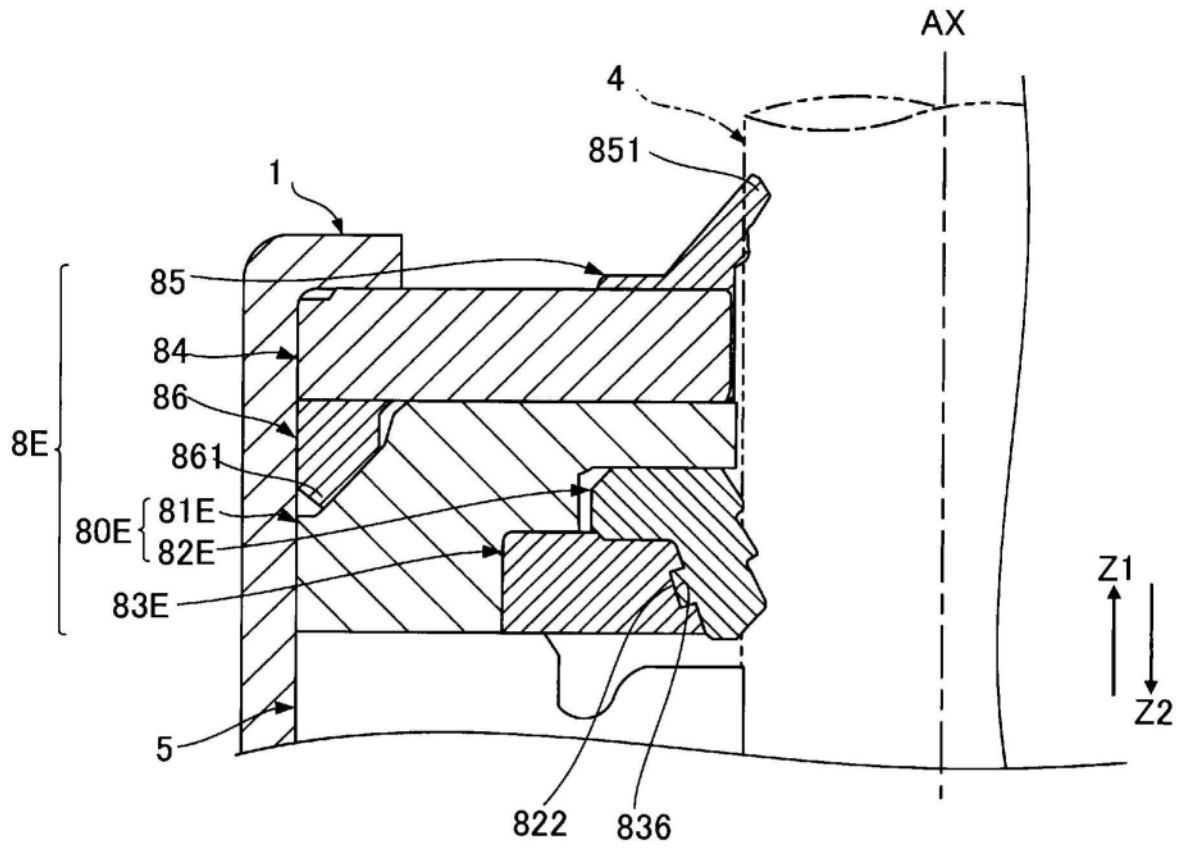


图9

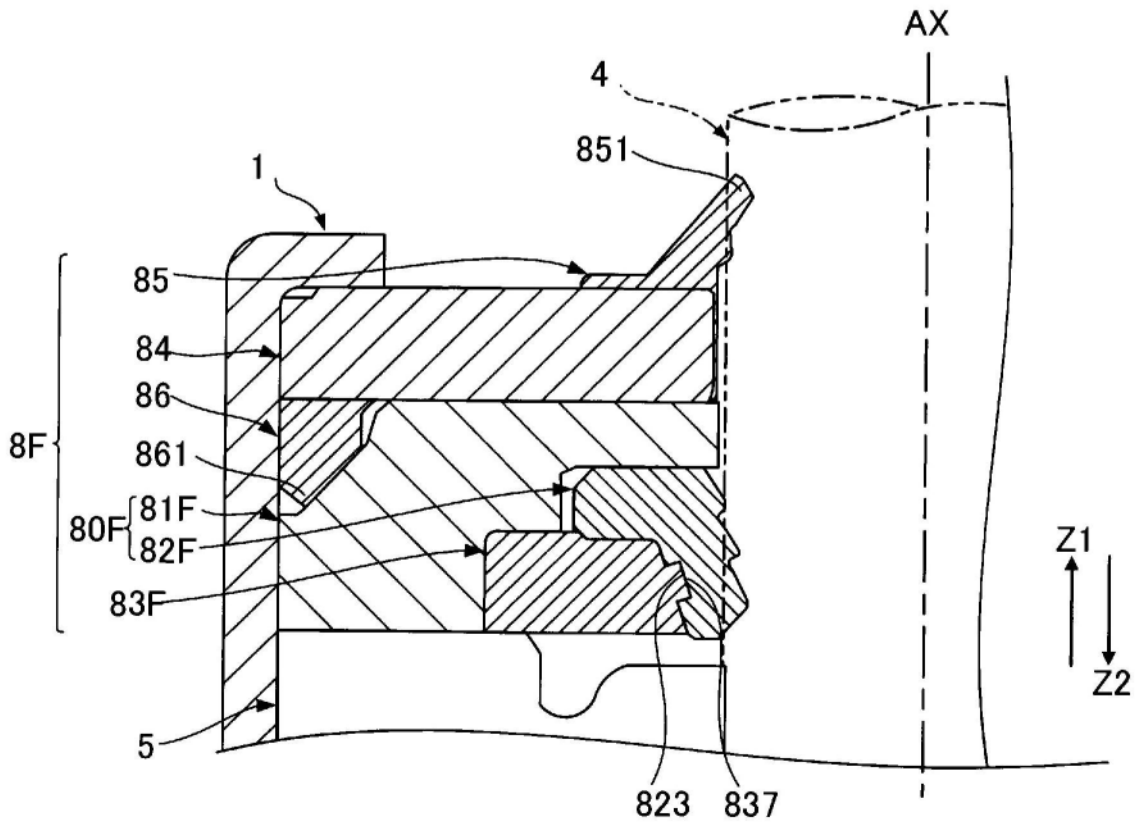


图10

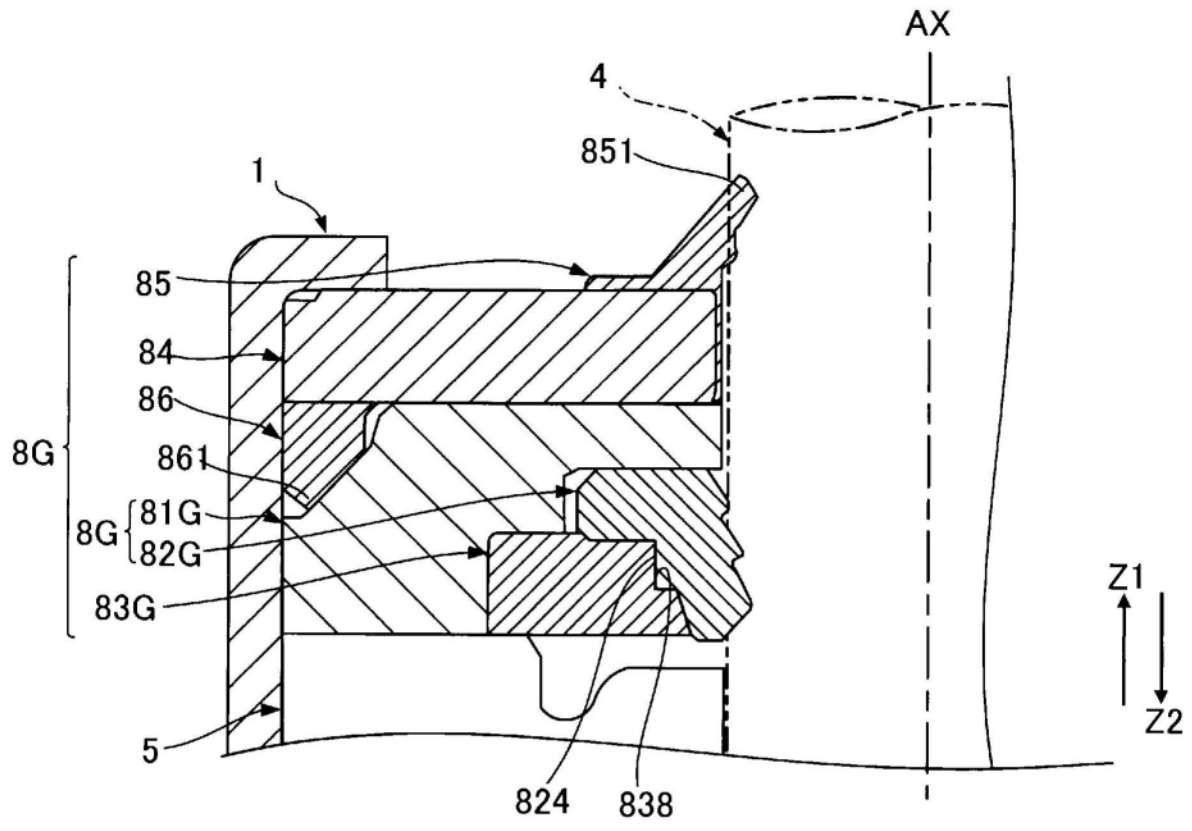


图11

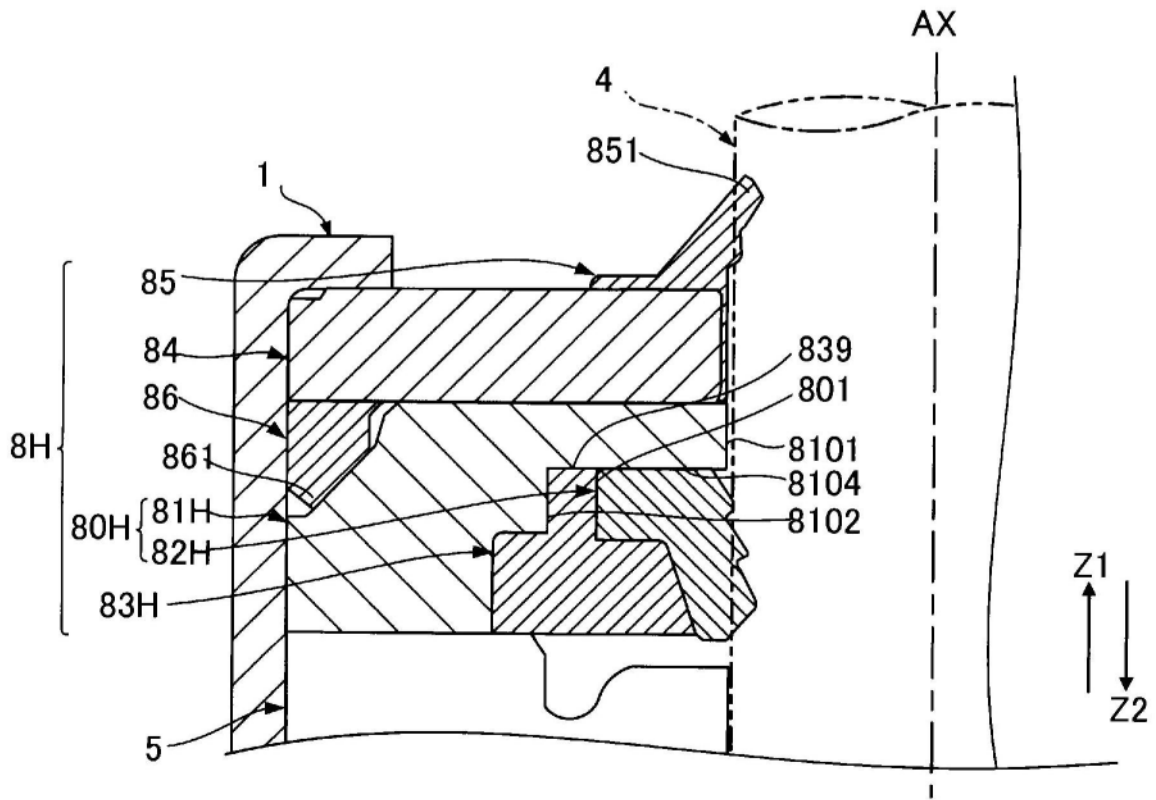


图12