



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105317733 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201410315685. 9

(22) 申请日 2014. 07. 02

(71) 申请人 重庆美的通用制冷设备有限公司
地址 401336 重庆市南岸区蔷薇路 15 号

(72) 发明人 吴昕 辜永刚 李镇杉 刘平平
张海洲

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201
代理人 黄德海

(51) Int. Cl.

F04D 29/12(2006. 01)

F04D 29/063(2006. 01)

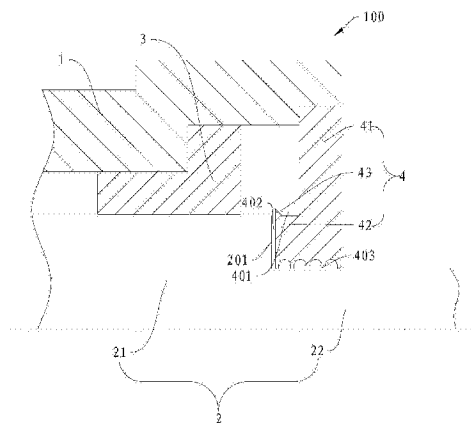
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

旋转密封装置及具有它的压缩机

(57) 摘要

本发明公开了一种旋转密封装置及具有它的压缩机,包括:机壳、转轴、轴承和密封圈。转轴的至少一部分位于机壳内;轴承设在机壳和转轴之间,用于使转轴可转动地与机壳相连;密封圈设在转轴和机壳之间,密封圈包括密封圈主体和导流环,导流环设在密封圈主体朝向轴承的表面上,且导流环的周面与机壳的内表面间隔预定距离。根据本发明实施例的旋转密封装置,提高了该旋转密封装置的密封效果,避免润滑油流出机壳导致污染环境或润滑油损失,提高了润滑油的使用时间,增加了转轴稳定运行的时间。



1. 一种旋转密封装置,其特征在于,包括:
机壳;
转轴,所述转轴的至少一部分位于所述机壳内;
轴承,所述轴承设在所述机壳和所述转轴之间,用于使所述转轴可转动地与所述机壳相连;
密封圈,所述密封圈设在所述转轴和所述机壳之间,所述密封圈包括密封圈主体和导流环,所述导流环设在所述密封圈主体朝向所述轴承的表面上,且所述导流环的周面与所述机壳的内表面间隔预定距离。
2. 根据权利要求1所述的旋转密封装置,其特征在于,所述导流环的周面与所述密封圈主体的表面之间配合形成用于将导流环上部的润滑油导流到所述导流环下方的导流槽。
3. 根据权利要求2所述的旋转密封装置,其特征在于,所述导流环的周面朝向所述轴承的边缘上形成有环形凸起,所述环形凸起、所述导流环和所述密封圈主体配合形成所述导流槽。
4. 根据权利要求3所述的旋转密封装置,其特征在于,所述密封圈主体、所述导流环和所述凸起一体形成。
5. 根据权利要求1所述的旋转密封装置,其特征在于,所述转轴包括同轴相连的第一转轴部和直径大于所述第一转轴部的直径的第二转轴部,所述轴承的内圈配合在所述第一转轴部的表面上,且所述密封圈的內表面配合在所述第二转轴部的表面上。
6. 根据权利要求5所述的旋转密封装置,其特征在于,所述密封圈邻近所述第一转轴部和所述第二转轴部的结合面设置。
7. 根据权利要求5所述的旋转密封装置,其特征在于,所述导流环的外径不大于所述第一转轴部的外径。
8. 根据权利要求1所述的旋转密封装置,其特征在于,所述机壳的内表面上形成有缺口,且所述密封圈主体的外缘配合在所述缺口内。
9. 根据权利要求1所述的旋转密封装置,其特征在于,所述密封圈的內表面上设有密封齿。
10. 一种压缩机,其特征在于,包括根据权利要求1-9中任一项所述的旋转密封装置。

旋转密封装置及具有它的压缩机

技术领域

[0001] 本发明涉及旋转密封技术领域,特别涉及一种旋转密封装置及具有该旋转密封装置的压缩机。

背景技术

[0002] 迷宫液体密封结构可用于各种回转机械中密封润滑油或润滑脂类,有不易损坏、保养要求低、轴的线速度不受限制等优点。但现有常规的迷宫液体密封结构中,润滑油或润滑脂在机组运行中与可能直接进入密封齿中,密封效果得不到最好的保证。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决现有技术中的上述技术问题之一。为此,本发明第一方面的目的在于提出一种旋转密封装置,该旋转密封装置可以提高回转机构中的密封效果。

[0004] 本发明第二方面的目的在于提出具有该旋转密封装置的压缩机。

[0005] 根据本发明第一方面实施例的旋转密封装置,包括:机壳、转轴、轴承和密封圈。所述转轴的至少一部分位于所述机壳内;所述轴承设在所述机壳和所述转轴之间,用于使所述转轴可转动地与所述机壳相连;所述密封圈设在所述转轴和所述机壳之间,所述密封圈包括密封圈主体和导流环,所述导流环设在所述密封圈主体朝向所述轴承的表面上,且所述导流环的周面与所述机壳的内表面间隔预定距离。

[0006] 根据本发明实施例的旋转密封装置,在密封圈朝向轴承的一侧设置有可以将润滑油导流至机壳底部的导流环。由此,在转轴转动的过程中,可以将导流环上方的润滑油导流罩机壳的下方,避免润滑油进入密封圈与转轴之间的区域导致密封失效,提高了该旋转密封装置的密封效果,避免润滑油流出机壳导致污染环境或润滑油损失,提高了润滑油的使用时间,增加了转轴稳定运行的时间,便于旋转密封装置的使用,且降低运行成本。

[0007] 另外,根据本发明上述实施例的旋转密封装置,还可以具有如下附加的技术特征:

[0008] 根据本发明的一个实施例,所述导流环的周面与所述密封圈主体的表面之间配合形成用于将导流环上部的润滑油导流到所述导流环下方的导流槽。由此,导流环上设置导流槽起到防止液体溢出的作用。导流槽的作用为防止大量液体溢出而流动到转轴或密封圈和转轴的接合面,在密封圈前起到一定的节流作用。此结构可有效提高液体密封效果。

[0009] 根据本发明的一个实施例,所述导流环的周面朝向所述轴承的边缘上形成有环形凸起,所述环形凸起、所述导流环和所述密封圈主体配合形成所述导流槽。由此,导流环边缘设置环形凸起起到防止液体溢出的作用,而且使密封圈的结构简单,成型方便。

[0010] 根据本发明的一个实施例,所述密封圈主体、所述导流环和所述凸起一体形成。由此,使密封圈的结构简单,便于密封圈的成型和生产,而且还提高了密封圈的密封性能,进一步地提高了该旋转密封装置的密封性能。此外,一体形成还提高了密封圈的结构强度。

[0011] 根据本发明的一个实施例,所述转轴包括同轴相连的第一转轴部和直径大于所述第一转轴部的直径的第二转轴部,所述轴承的内圈配合在所述第一转轴部的表面上,且所述密封圈的内表面配合在所述第二转轴部的表面上。由此,进一步地避免润滑液进入密封圈与转轴之间,提高了该旋转密封装置的密封效果。

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述密封圈邻近所述第一转轴部和所述第二转轴部的结合面设置。由此,可以进一步地降低润滑液进入密封圈和转轴之间的可能,进一步地提高了该旋转密封装置的密封效果。

[0013] 根据本发明的一个实施例,所述导流环的外径不大于所述第一转轴部的外径。由此,可以使导流环上部的润滑液中的大部分或全部都可以沿导流环流到导流环的下部,进一步地提高了该旋转密封装置的密封效果。

[0014] 根据本发明的一个实施例,所述机壳的内表面上形成有缺口,且所述密封圈主体的外缘配合在所述缺口内。由此,使密封圈与机壳之间配合紧密,密封性能好,提高了旋转密封装置的密封效果,避免润滑油污染环境,且降低了润滑液的损失。

[0015] 根据本发明的一个实施例,所述密封圈的内表面上设有密封齿。由此,可以提高密封圈与转轴之间的密封效果,且降低了密封圈对转轴旋转的影响。

[0016] 根据本发明第二方面实施例的压缩机,包括根据本发明第一方面实施例所述的旋转密封装置。

[0017] 根据本发明实施例的压缩机,具有根据本发明前述实施例所述的旋转密封装置。由此,在转轴转动的过程中,可以将导流环上方的润滑液导流罩机壳的下方,避免润滑液体进入密封圈与转轴之间的区域导致密封失效,提高了该旋转密封装置的密封效果,避免润滑油流出机壳导致污染环境或润滑液损失,提高了润滑液的使用时间,增加了转轴稳定运行的时间,便于旋转密封装置的使用,且降低运行成本。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明一个实施例的旋转密封装置的示意图。

[0019] 附图标记:旋转密封装置 100;机壳 1;转轴 2;轴承 3;密封圈 4;第一转轴部 21;第二转轴部 22;第一转轴部 21 和第二转轴部 22 的结合面 201;密封圈主体 41;导流环 42;环形凸起 43;导流槽 401;阻油槽 402;密封齿 403。

具体实施方式

[0020] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0021] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0022] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性

或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0023] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0024] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0025] 下面参照附图详细描述本发明第一方面实施例的旋转密封装置 100。

[0026] 如图 1 所示,根据本发明实施例的旋转密封装置 100,包括:机壳 1、转轴 2、轴承 3 和密封圈 4。

[0027] 具体而言,转轴 2 的至少一部分位于机壳 1 内。轴承 3 设在机壳 1 和转轴 2 之间,用于使转轴 2 可转动地与机壳 1 相连,换言之,轴承 3 具有轴承内圈和轴承外圈,轴承外圈设在所述机壳 1 上,且轴承内圈设在转轴 2 上,从而使转轴 2 可转动地与机壳 1 相连。密封圈 4 设在转轴 2 和机壳 1 之间。用于对机壳 1 内的空间进行密封。密封圈 4 包括密封圈主体 41 和导流环 42,导流环 42 设在密封圈主体 41 朝向轴承 3 的表面(即如图 1 所示密封圈主体 41 的左侧表面)上,导流环 42 的周面与机壳 1 的内表面间隔预定距离,用于将导流环 42 上方的润滑油导流至机壳 1 的下部,避免润滑油进入密封圈 4 与轴承 3 的接触面之间。

[0028] 根据本发明实施例的旋转密封装置 100,在密封圈 4 朝向轴承 3 的一侧设置有可以将润滑油导流至机壳 1 底部的导流环 42。由此,在转轴 2 转动的过程中,可以将导流环 42 上方的润滑油导流至机壳 1 的下方,避免润滑油进入密封圈 4 与转轴 2 之间的区域导致密封失效,提高了该旋转密封装置 100 的密封效果,避免润滑油流出机壳 1 导致污染环境或润滑油损失,提高了润滑油的使用时间,增加了转轴 2 稳定运行的时间,便于旋转密封装置 100 的使用,且降低运行成本。

[0029] 具体地说,本发明在现有旋转密封装置基础上增加导流环 42,在转轴 2 旋转过程中,转轴 2 上部的大量液状和雾状液体冲击至密封圈 4 壁面,在密封圈 4 壁面上凝结后因重力作用沿密封圈 4 的壁面向下流动,其中导流环的作用为将此上部的液体进行导流,顺着圆周方向流至下部,防止其直接流入转轴 2 与密封圈 4 的交界面

[0030] 如图 1 所示,在本发明的一些实施例中,导流环 42 的周面与密封圈主体 41 的表面之间配合形成用于将导流环 42 上部的润滑油导流到导流环 42 下方的导流槽 401。由此,导流环 42 上设置导流槽 401 起到防止液体溢出的作用。导流槽 401 的作用为防止大量液体溢出而流动到转轴 2 或密封圈 4 和转轴 2 的接合面,在密封圈 4 前起到一定的节流作用。此结构可有效提高液体密封效果。

[0031] 如图 1 所示,在本发明的一些实施例中,导流环 42 的周面朝向轴承 3 的边缘上形成有环形凸起 43,环形凸起 43、导流环 42 和密封圈主体 41 配合形成导流槽 401。由此,导流环 42 边缘设置环形凸起 43 起到防止液体溢出的作用,而且使密封圈 4 的结构简单,成型方便。

[0032] 当然,也可以将导流环 42 的周面设置成锥面的形式,从而通过该锥面与密封圈主体 41 的表面配合形成导流槽。

[0033] 进一步地,密封圈主体 41、导流环 42 和环形凸起 43 一体形成。由此,使密封圈 4 的结构简单,便于密封圈 4 的成型和生产,而且还提高了密封圈 4 的密封性能,进一步地提高了该旋转密封装置 100 的密封性能。此外,一体形成还提高了密封圈 4 的结构强度。

[0034] 当然,本领域普通技术人员可以理解的是,还可以通过焊接、粘接等方式将密封圈主体 41、导流环 42 和环形凸起 43 连接在一起。

[0035] 如图 1 所示,在本发明的一些实施例中,转轴 2 包括第一转轴部 21 和第二转轴部 22,其中,第一转轴部 21 与第二转轴部 22 同轴地相连,且第一转轴部 21 的直径大于第二转轴部 22 的直径,轴承 3 的内圈配合在第一转轴部 21 的表面上,且密封圈 4 的内表面配合在第二转轴部 22 的表面上。由此,进一步地避免润滑油进入密封圈 4 与转轴 2 之间,提高了该旋转密封装置 100 的密封效果。

[0036] 进一步地,密封圈 4 邻近第一转轴部 21 和第二转轴部 22 的结合面 201 设置。由此,可以进一步地降低润滑油进入密封圈 4 和转轴 2 之间的可能,进一步地提高了该旋转密封装置 100 的密封效果。

[0037] 有利地,导流环 42 的外径不大于第一转轴部 21 的外径。由此,可以使导流环 42 上部的润滑油中的大部分或全部都可以沿导流环 42 流到导流环 42 的下部,进一步地提高了该旋转密封装置 100 的密封效果。

[0038] 此外,第一转轴部 21 和第二转轴部 22 一体形成。由此,使转轴 2 的结构简单,成型方便,可强度高。

[0039] 如图 1 所示,在本发明的一些实施例中,机壳 1 的内表面上形成有缺口(未示出),且密封圈主体 41 的外缘配合在所述缺口内。由此,使密封圈 4 与机壳 1 之间配合紧密,密封性能好,提高了旋转密封装置 100 的密封效果,避免润滑油污染环境,且降低了润滑油的损失。

[0040] 有利地,如图 1 所示,密封圈 4 的内表面上设有密封齿 403。由此,可以提高密封圈 4 与转轴 2 之间的密封效果,且降低了密封圈 3 对转轴 2 旋转的影响。

[0041] 本发明在不增加结构尺寸(大小及齿数)和装配难度的前提下,提高了迷宫液体密封的密封效果。

[0042] 下面参照附图详细描述本发明一个具体实施例的旋转密封装置 100。

[0043] 如图 1 所示,本发明的旋转密封装置 100 包括:机壳 1、转轴 2、轴承 3 和密封圈 4。

[0044] 工作原理:轴承 3 与机壳 1 连接,密封圈 4 与机壳 1 连接,转轴 2 在轴承 3 的支撑下转动,密封圈 4 的设置为防止润滑油从朝向轴承 3 的一侧泄漏至密封圈 4 的另一侧,换言之,参照图 1,密封圈 4 的作用在于防止润滑油从密封圈 4 的左侧泄漏至密封圈 4 的右侧。密封圈 4 的左侧设置有导流环 42,并在导流槽 401 左端设置环形凸起 43,形成导流槽 401。转轴 2 设置一道台阶在密封圈 4 的左侧,密封圈 4 与转轴 2 在轴向方向留一道小缝隙,作为

阻油槽 402, 上述两处结构保证润滑油不能直接流入转轴 2 上, 减小润滑油进入密封圈 4 与转轴 2 在径向方向的密封缝隙中。

[0045] 本发明在现有旋转密封装置 100 基础上增加导流环 42 及阻油槽 402 结构, 在转轴 2 旋转过程中, 转轴 2 上部的大量液状和雾状液体冲击至密封圈 4 壁面上凝结后因重力作用沿壁面向下流动, 其中导流环 42 的作用为将此上部的液体进行导流, 顺着圆周方向流至下部, 防止其直接流入转轴 2 与密封齿 403 交界面, 同时导流环 42 前端设置环形凸起 43 起到防止液体溢出的作用。阻油槽 402 的作用为防止大量液体与密封齿接触, 在密封圈 4 前起到一定的节流作用。此结构可有效提高液体密封效果。本发明不增加零件尺寸、密封齿数、装配要求和成本。

[0046] 轴承 3 可为液体润滑的滑动轴承或滚动轴承。密封圈 4 的密封齿 403 可采用单一密封齿形或复合式密封齿。导流环 42 结构和阻油槽 402 结构可单独应用。

[0047] 下面描述本发明第二方面实施例的压缩机。

[0048] 根据本发明实施例的压缩机, 包括根据本发明第一方面实施例的旋转密封装置 100。

[0049] 根据本发明实施例的压缩机, 具有根据本发明前述实施例所述的旋转密封装置 100。由此, 在转轴 2 转动的过程中, 可以将导流环 42 上方的润滑液导流罩机壳 1 的下方, 避免润滑液体进入密封圈 4 与转轴 2 之间的区域导致密封失效, 提高了该旋转密封装置 100 的密封效果, 避免润滑油流出机壳 1 导致污染环境或润滑液损失, 提高了润滑液的使用时间, 增加了转轴 2 稳定运行的时间, 便于旋转密封装置 100 的使用, 且降低运行成本。

[0050] 在本说明书的描述中, 参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中, 对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且, 描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外, 本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例进行接合和组合。

[0051] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例, 可以理解的是, 上述实施例是示例性的, 不能理解为对本发明的限制, 本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

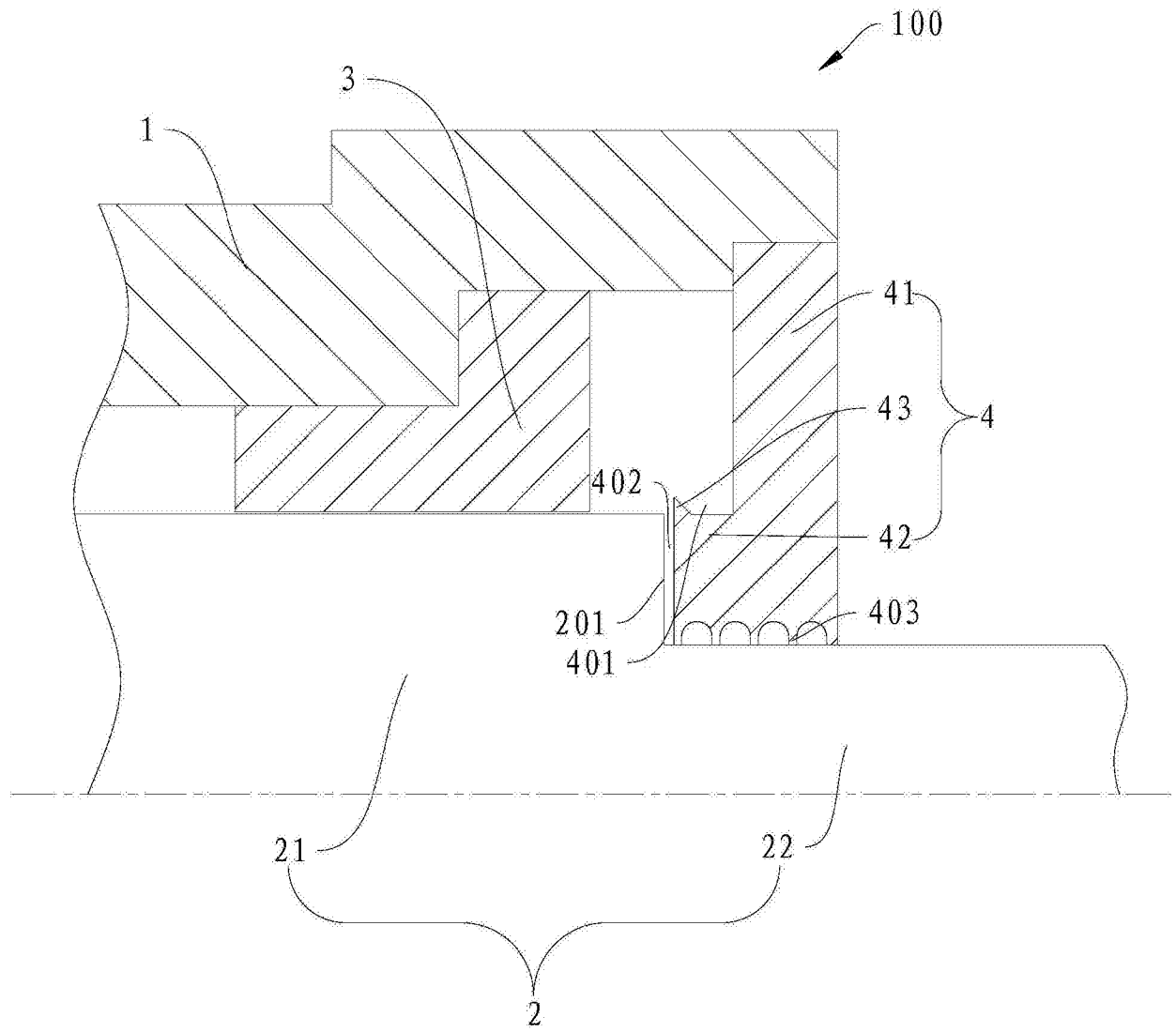


图 1