



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101440872 B

(45) 授权公告日 2011.01.12

(21) 申请号 200810177070.9

审查员 郭亮

(22) 申请日 2004.09.15

(30) 优先权数据

2003-322769 2003.09.16 JP

(62) 分案原申请数据

200480026667.3 2004.09.15

(73) 专利权人 NOK 株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 渡边胜 穴户勉

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司

11314

代理人 程伟 王刚

(51) Int. Cl.

F16J 15/32 (2006.01)

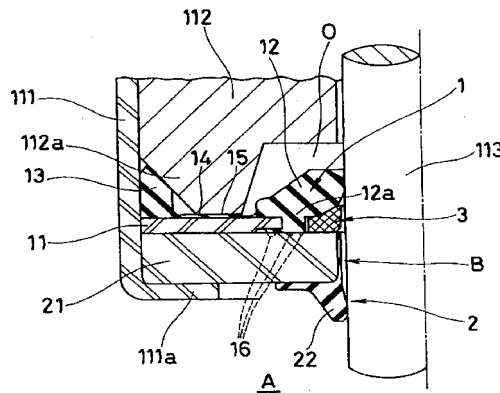
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

用于往复轴的密封装置

(57) 摘要

用于往复轴的密封装置。其解决因油封 (1) 及防尘密封件 (2) 间侵入外压而导致密封性及摩擦性不稳定问题。油封朝向轴内侧密封接触往复轴 (113) 外周表面的主密封唇 (12) 在内侧安装环 (11) 内周表面成型; 防尘密封件朝向轴向外侧密封接触往复轴外周表面的防尘密封唇 (22) 在外侧安装环的 (21) 内周表面一体成型, 在油封及防尘密封件之一配置和油封及防尘密封件中另一个安装环密封接触的外压密封件 (16), 外压密封件沿与外周密封唇 (13) 反向设在油封内侧安装环外表面, 与在防尘密封件外侧安装环外表面环状沟 (21b) 的外表面和外筒 (111) 的内表面密封接触。外压密封件 (16) 遮断向主密封唇同防尘密封唇 (22) 间外压侵入。



1. 一种用于往复轴的密封装置,其特征在于,该密封装置位于外筒(111)内并且包括:油封(1),将在朝向轴方向内侧的状态下与往复轴(113)的外周表面密封接触的主密封唇(12)在内侧安装环(11)的内周表面一体成型,并将外周密封唇(13)在内侧安装环(11)外周部分上一体形成;防尘密封件(2),将在朝向轴方向外侧的状态下与上述往复轴(113)的外周表面密封接触的防尘密封唇(22)在外侧安装环的(21)内周表面一体成型,其中上述内侧安装环配置在轴方向的内侧,而上述外侧安装环配置在轴方向的外侧,在上述油封(1)以及防尘密封件(2)中的一个上,配置和上述油封(1)以及防尘密封件(2)中的另一个的安装环密封接触的外压密封件(16),所述外压密封件(16)沿与外周密封唇(13)的相反方向设置在油封(1)的内侧安装环(11)朝向轴向外侧的表面,并且与形成在防尘密封件(2)的外侧安装环(21)的外表面的环状沟(21b)的外表面和外筒(111)的内表面密封接触。

用于往复轴的密封装置

[0001] 本申请是申请日为“2004年9月15日”、申请号为“200480026667.3”、发明名称为“用于往复轴的密封装置”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种用于密封车辆空气悬架的油压缓冲装置等的往复轴的密封装置。

背景技术

[0003] 关于用于车辆油压缓冲装置（减震器）的用于往复轴的密封装置的典型现有技术，如下述的专利文献1以及专利文献2所公开的内容。

[0004] 专利文献1特开2000-046092号公报（图1）

[0005] 专利文献2特开2001-173797号公报（图4）

[0006] 图7是专利文献1的图1所公开内容同种的用于往复轴的密封装置和油压缓冲装置的一部分共同被通过轴心的平面所切断的安装状态的半剖图，图8是未安装状态的半剖图。也就是，该密封装置包括，以油压缓冲装置内部的油液作为密封对象的油封101，防止外部尘埃、泥水侵入的防尘密封件102，配置在101和102之间的挡圈103，在101、102上的金属环101a、102a被夹在外筒111的开口端的嵌缝111a和其内侧的拉杆导套112之间。

[0007] 油封101是在金属制的安装环101a上，将在朝向轴方向内侧（拉杆导套112）的状态下密封接触连杆113的外表面的主密封唇101b以及密封外筒111和拉杆导套112之间间隙的外周密封唇101c利用橡胶状的弹性材料一体成型（加硫附着）而得；防尘密封件102是通过在金属制的安装环102a上，利用橡胶状的弹性材料一体成型（加硫附着）防尘密封唇102b而得，该防尘密封唇102b在朝向轴方向外侧的状态下密封接触连杆113的外表面。此外，挡圈103依油压缓冲装置内部的油压抑制油封101的主密封唇101b的变形，并被防尘密封件102的安装环102a的内表面支持。

[0008] 此外，专利文献2所记载的用于往复轴的密封装置是通过在被夹持在外筒开口端和拉杆导套之间的金属制安装环的内表面上，将以油压缓冲装置内部的油液作为密封对象的油封101以及防止外部尘埃、泥水侵入的防尘密封件102一体成型（加硫附着）而得。

发明内容

[0009] 本发明所要解决的技术课题

[0010] 但是，例如在空气悬架的情况下，因为在外筒的外侧安装空气弹簧，所以外部作用在防尘密封件102上的空气A的压力可能是高压。因此，如图7、图8（或专利文献1）所示的现有密封装置，在空气A的压力上升时，空气A中的一部分通过外筒111和防尘密封件102的安装环102a之间的微小间隙，经该安装环102a和油封101的安装环101a之间的微小间隙，侵入主密封唇101b和防尘密封唇102b之间的密封空间B。存在因为该密封空间B内的空气压力使主密封唇101b和防尘密封唇102b对连杆113的外表面的扣紧力（紧固力）降低，导致密封性能降低、对连杆113的摩擦降低的隐患。

[0011] 此外,因为专利文献 2 所记载的用于往复轴的密封装置是通过将以油压缓冲装置内部的油液作为密封对象的油封 101 以及防止外部尘埃、泥水侵入的防尘密封件 102 在一个安装环上一体成型(加硫附着)而得到的,所以不存在上述问题。但是,因为在安装环的轴方向两侧形成有密封唇,形成安装环的内表面时有必要形成供橡胶流动的沟,因此,主密封唇的耐压设计很难,挡圈的安装也很困难,由此主密封唇的耐压性能也有问题。

[0012] 本发明鉴于上述问题,目的在于解决该技术课题,即因为侵入油封和防尘密封件之间的外压使得密封性能及摩擦特性不稳定。

[0013] 解决该课题的技术方案

[0014] 作为有效解决上述技术课题的方案,本发明第一方面所涉及的用于往复轴的密封装置包括:油封,将在朝向轴方向内侧的状态下密封接触往复轴的外周表面的主密封唇在内侧安装环的内周表面一体成型,并将外周密封唇(13)在内侧安装环(11)外周部分上一体形成;防尘密封件,将在朝向轴方向外侧的状态下密封接触上述往复轴的外周表面的防尘密封唇在外侧安装环的内周表面一体成型,在上述油封以及防尘密封件中的一个上,配置和上述油封以及防尘密封件中的另一个的安装环密封接触的

[0015] 外压密封件,所述外压密封件沿与外周密封唇的相反方向设置在油封的内侧安装环的朝向轴向外侧的表面,并且与形成在防尘密封件的外侧安装环的外表面的环状沟的外表面和外筒的内表面密封接触。该外压密封件遮断从上述内侧安装环同外侧安装环之间向上述主密封唇同上述防尘密封唇之间的外压侵入。

[0016] 此外,作为另外一种有效解决上述技术课题的方案,本发明第二方面所涉及的用于往复轴的密封装置包括:油封,将在朝向轴方向内侧的状态下密封接触往复轴的外周表面的主密封唇在内侧安装环的内周表面一体成型;防尘密封件,将在朝向轴方向外侧的状态下密封接触上述往复轴的外周表面的防尘密封唇在外侧安装环的内周表面一体成型,在上述内侧安装环与外侧安装环上分别设置有紧密卡合的筒状卡合面。利用该筒状卡合面的紧密卡合,在实现上述油封同上述防尘密封件一体化的同时,也遮断向上述主密封唇同上述防尘密封唇之间的外压侵入。

[0017] 发明的效果

[0018] 本发明第一方面所涉及的用于往复轴的密封装置,即便是在外压为高压的情况下,因为从油封的内侧安装环同防尘密封件的外侧安装环之间向油封的主密封唇同防尘密封件防尘密封唇之间的外压侵入被外压密封件遮断,所以防止主密封唇和防尘密封唇之间的密封空间被加压、维持上述主密封唇的良好密封性能,同时确保对往复轴的轴方向往复运动有设定的摩擦。

[0019] 本发明第二方面所涉及的用于往复轴的密封装置,即便是在外压为高压的情况下,因为从油封的内侧安装环同防尘密封件的外侧安装环之间向油封的主密封唇同防尘密封件防尘密封唇之间的外压侵入被在上述内侧安装环上形成的筒状卡合面以及在上述外侧安装环上所形成的与筒状卡合面卡合的紧密卡合部分遮断,所以可以实现的效果于第一方面所涉及的用于往复轴的密封装置相同。因为在组装机之间可以使油封和防尘密封件一体化,容易组装。

附图说明

[0020] 图 1 是本发明所涉及的用于往复轴的密封装置的第一例和油压缓冲装置的一部分共同被通过轴心的平面所切断的安装状态的半剖图。

[0021] 图 2 是图 1 所示例子中的用于往复轴的密封装置被通过轴心的平面所切断的未安装状态的半剖图。

[0022] 图 3 是本发明所涉及的用于往复轴的密封装置的第二例和油压缓冲装置的一部分共同被通过轴心的平面所切断的安装状态的半剖图。

[0023] 图 4 是图 3 所示例子中的用于往复轴的密封装置被通过轴心的平面所切断的未安装状态的半剖图。

[0024] 图 5 是本发明所涉及的用于往复轴的密封装置的第三例和油压缓冲装置的一部分共同被通过轴心的平面所切断的安装状态的半剖图。

[0025] 图 6 是图 5 所示例子中的用于往复轴的密封装置被通过轴心的平面所切断的未安装状态的半剖图。

[0026] 图 7 是专利文献 1 的图 1 所公开内容同种的用于往复轴的密封装置和油压缓冲装置的一部分共同被通过轴心的平面所切断的安装状态的半剖图。

[0027] 图 8 是图 7 所示例子中的用于往复轴的密封装置被通过轴心的平面所切断的未安装状态的半剖图。

[0028] 符号说明

[0029]	1 油封	11 内侧安装环
[0030]	11a 环状阶梯部分	11b 筒状外周表面（筒状卡合面）
[0031]	12 主密封唇	12a 底部
[0032]	13 外周密封唇	14 弹性膜
[0033]	15 中间凸条	16 外压密封件
[0034]	2 防尘密封件	21 外侧安装环
[0035]	21c 圆形凹部	21d 向内的筒状面（筒状卡合面）
[0036]	22 防尘密封唇	3 挡圈
[0037]	111 外筒	112 拉杆导套
[0038]	113 连杆（往复轴）	A 加压空气
[0039]	B 密封空间	0 油液

具体实施方式

[0040] 以下，参照附图，对本发明的优选实施例进行详细说明。图 1 是本发明所涉及的用于往复轴的密封装置的第一例和油压缓冲装置的一部分共同被通过轴心的平面所切断的安装状态的半剖图。图 2 是图 1 所示例子中的用于往复轴的密封装置被通过轴心的平面所切断的未安装状态的半剖图。

[0041] 首先，关于图 1，与已经说明的图 7 相同，附图标记 111 代表安装在车辆悬架装置上的油压缓冲器的外筒，112 代表插入外筒 111 的开口端附近内周同时安装在图中没有表示的内筒的开口端的拉杆导套，113 代表贯穿拉杆导套 112 内周的连杆。连杆 113 相当于本发明第一方面涉及的往复轴。

[0042] 本发明涉及的用于往复轴的密封装置被固定在外筒 111 的开口端的嵌缝 111a 同其内侧的拉杆导套 112 之间,其包括:以油压缓冲装置内部的油液作为密封对象的油封 1,防止外部尘埃、泥水侵入的防尘密封件 2 以及挡圈 3。

[0043] 详细的说,油封 1 如图 2 所示,包括:金属制的圆盘状的内侧安装环 11,一体形成在其内周部分上的主密封唇 12 以及在内侧安装环 11 的外周部分上一体形成的外周密封唇 13。主密封唇 12 以及外周密封唇 13 都朝向轴方向内侧,也就是朝向拉杆导套 112 一侧,在弹性膜部件 14 上形成中间凸条 15,该弹性膜部件 14 在两个密封唇 12、13 之间连续形成并在内侧安装环 11 的单面上一体化附着。在朝向主密封唇 12 的底部 12a 的轴方向外侧的背面上,形成有若干个同心外压密封件 16。该外压密封件 16,在如图 2 中所示的未安装状态下,由内侧安装环 11 的背面向外侧突出。

[0044] 主密封唇 12、外周密封唇 13、弹性膜部件 14、中间凸条 15 以及背面外压密封件 16 是由连续的橡胶状弹性材料制成,也就是说,在规定的金属模具内预先设置涂布有加硫粘合剂的内侧安装环 11,在该内侧安装环 11 和金属模具内表面之间的划定的空腔内填充未经加硫的橡胶材料,而后加热、加压,由此,在加硫成型的同时加硫附着在内侧安装环 11 上。

[0045] 防尘密封件 2 包括,金属制的圆盘形的外侧安装环 21 和在其内表面一体化的防尘密封唇 22。防尘密封唇 22 是由橡胶状的弹性材料制成,也就是说和油封 1 一样,在规定的金属模具内预先设置涂布有加硫粘合剂的外侧安装环 21,在该外侧安装环 21 和金属模具内表面之间的划定的空腔内填充未经加硫的橡胶材料,而后加热、加压,由此,在加硫成型的同时加硫附着在外侧安装环 21 上。

[0046] 挡圈 3 由具有适当刚性、良好的耐磨性、摩擦系数很低的比如 PTEF 等合成树脂材料制成,其配置在油封 1 的主密封唇 12 和防尘密封件 2 的外侧安装环 21 的内表面 21a 之间。

[0047] 在图 1 所示的安装状态下,油封 1 被配置在轴方向的内侧,防尘密封件 2 被配置在轴方向的外侧,油封 1 的内侧安装环 11 和防尘密封件 2 的外侧安装环 21 在相互重合的状态下,被夹持在外筒 111 的嵌缝 111a 和拉杆导套 112 的环状突起部分 112a 之间。油封 1 的主密封唇 12 位于上述环状突起部分 112a 的内表面,其前段内表面可以滑动的接触连杆 113 的外表面并起密封作用,由此可以防止到达拉杆导套 112 的环状突起部分 112a 的内表面的内部油液 0 从轴的外周向外渗漏,防尘密封件 2 的防尘密封唇 22 的前端内表面可以滑动的接触连杆 113 的外表面并起密封作用,由此可以防止外部尘埃及泥水等的侵入,挡圈 3 支持油封 1 的主密封唇 12 的背面,由此防止主密封唇 12 因油压产生过大的变形。

[0048] 另一方面,因为油封 1 的外周密封唇 13 以适当的压缩状态密封接触外筒 111 的内表面及拉杆导套 112 的环状突起部分 112a 的锥形外表面,所以防止油液 0 从拉杆导套 112 的外周向外渗漏。另外,设置在油封 1 的内侧安装环 11 上的弹性膜部件 14 以及中间凸条 15,可以吸收因外筒 111 的嵌缝 111a 及拉杆导套 112 的环状突起部分 112a 对内侧安装环 11、外侧安装环 21 所产生的嵌缝力(カシメカ)误差,并具有密封油液的功能。

[0049] 在这种情况下,在空气悬架中,在油压缓冲器的外部设置空气腔(エアチャンバ)(未图示),因为在该空气腔内供给被空气压缩机加压的空气 A,形成空气弹簧。上述空气腔内的被加压的空气 A 的压力作用在防尘密封件 2 上,但是在该防尘密封件 2 的防尘密封唇 22 上,被加压的空气 A 的压力对连杆 113 的外表面的作用相当于紧密接触力(密接

力)的作用,所以可以有效的防止被加压的空气 A 由防尘密封唇 22 和连杆 113 之间侵入。

[0050] 空气腔内的被加压的空气 A,从外筒 111 的嵌缝 111a 和防尘密封件 2 的外侧安装环 21 的外表部分之间侵入该外侧安装环 21 和油封 1 的内侧安装环 11 之间的微小间隙内。但是,形成在主密封唇 12 的底部 12a 的背面上的若干个外压密封件 16,因外筒 111 的嵌缝 111a 和拉杆导套 112 的环状突起部分 112a 的收聚力(挟压力)的作用,由于在被适当压缩的状态下,密封了接触防尘密封件 2 的外侧安装环 21,所以被加压的空气 A 不能从内侧安装环 11 与外侧安装环 21 之间的微小间隙通过而侵入内周一侧。

[0051] 由此,被加压的空气 A 侵入主密封唇 12 和防尘密封唇 22 之间的密封空间 B 内,因为该密封空间 B 内压力蓄积,所以可以防止主密封唇 12 和防尘密封唇 22 的扣紧力降低。其结果是,在维持主密封唇 12 对到达拉杆导套 112 的环状突起部分 112a 的内周空间的油液 0 具有良好密封性的同时,确保对连杆 113 的轴方向往复运动有规定的作用。

[0052] 此外,与相互逆向的主密封唇 12 和防尘密封唇 22 由单一金属环一体成型的情况不同,无需为成型时的橡胶流动而在油封 1 的内侧安装环 11 的内表面与防尘密封件 2 的外侧安装环 21 的内表面上设置凹槽(切欠沟),可以使主密封唇 12(和防尘密封唇 22)具有良好的耐压性。

[0053] 图 3 是本发明所涉及的用于往复轴的密封装置的第二例和油压缓冲装置的一部分共同被通过轴心的平面所切断的安装状态的半剖图。图 4 是图 3 所示例子中的用于往复轴的密封装置被通过轴心的平面所切断的未安装状态的半剖图。

[0054] 该第二实施例不同于上述图 1 及图 2 所示的第一实施例之处在于,外压密封件 16 在 1 的内侧安装环 11 的外表面、按与外周密封唇 13 逆向设置,该外周密封唇 13 与形成在防尘密封件 2 的外侧安装环 21 的外表面的环状沟 21b 的外表面和外筒 111 的内表面密封接触并且边缘适当崩溃。因为其他的部分与图 1、图 2 基本相同,所以采用相同的符号表示,省略重复说明。

[0055] 在上述构造中,设置在油压缓冲器的外部设置空气腔(未图示)内的被加压空气 A,从外筒 111 的嵌缝 111a 和防尘密封件 2 的外侧安装环 21 的外表部分之间侵入该外侧安装环 21 和油封 1 的内侧安装环 11 之间的微小间隙内。但是,因为设置在上述内侧安装环 11 的外表面的外压密封件 16 以压缩的状态存在于防尘密封件 2 的外侧安装环 21 的外表面的环状沟 21b 的外表面和外筒 111 的内表面之间,所以被加压空气 A 无法侵入内侧安装环 11 和外侧安装环 21 之间。由此,与第一实施例相同,防止主密封唇 12 和防尘密封唇 22 之间的密封空间 B 因被加压空气 A 的侵入而被加压,维持主密封唇 12 对油液 0 具有良好的密封性,同时确保对连杆 113 的轴方向往复运动有规定的作用。

[0056] 虽然在上述第一实施例及第二实施例中外压密封件 16 设置在油封 1 一侧,但是将其设置在防尘密封件 2 一侧、密封接触油封 1 的内侧安装环 11,也可以实现相同的效果。

[0057] 图 5 是本发明所涉及的用于往复轴的密封装置的第三例和油压缓冲装置的一部分共同被通过轴心的平面所切断的安装状态的半剖图。图 6 是图 5 所示例子中的用于往复轴的密封装置被通过轴心的平面所切断的未安装状态的半剖图。

[0058] 该第三实施例不同于上述图 1 及图 2 所示的第一实施例之处在于,如图 6 所示,在油封 1 的内侧安装环 11 有在圆周方向连续的环状阶梯部分(段差部)11a,在防尘密封件 2 的外侧安装环 21 的内表面,对应该环状阶梯部分 11a 形成圆形凹部 21c。具体的是,环状阶

梯部分 11a 的内侧向拉杆导套 112 的相反一侧突出；圆形凹部 21c 在外侧安装环 21 的拉杆导套 112 一侧（油封一侧）的面上形成。环状阶梯部分 11a 的轴方向高度大致等于圆形凹部 21c 的轴方向深度，环状阶梯部分 11a 的外径稍稍大于圆形凹部 21c 的内径。

[0059] 也就是，通过将形成在油封 1 的内侧安装环 11 上的环状阶梯部分 11a 压入形成在防尘密封件 2 的外侧安装环 21 上的圆形凹部 21c 内，这样，上述环状阶梯部分 11a 的筒状外表面 11b 和上述圆形凹部 21c 的向内的筒状面 21d 密封接触并具有适当的扣紧边缘，另外，因此可以将油封 1（内侧安装环 11）和防尘密封件 2（外侧安装环 21）一体化。因为筒状外表面 11b 以及向内的筒状面 21d 的筒状卡合面，顺利的完成，以此实现相互没有间隙的密封接触。

[0060] 因为其它部分基本与图 1、图 2 相同，用同样的符号表示，省略说明。在油封 1 的主密封唇 12 处安装环状螺旋弹簧（*ガータスプリング*）17，用以补偿其扣紧力。

[0061] 在上述构造中，设置在油压缓冲器的外部设置空气腔（未图示）内的被加压空气 A，从外筒 111 的嵌缝 111a 和防尘密封件 2 的外侧安装环 21 的外表部分之间侵入该外侧安装环 21 和油封 1 的内侧安装环 11 之间的微小间隙内。但是，上述环状阶梯部分 11a 的筒状外表面 11b 和上述圆形凹部 21c 的向内的筒状面 21d 密封接触并具有适当的扣紧边缘，因此，被加压的空气 A 不能通过该部分侵入内侧。由此，与第一实施例相同，防止主密封唇 12 和防尘密封唇 22 之间的密封空间 B 因被加压空气 A 的侵入而被加压，维持主密封唇 12 对油液 0 有良好的密封性，同时确保对连杆 113 的轴方向往复运动有规定的作用。

[0062] 此外，因为油封 1 以及防尘密封件 2 是分别制造，和上述第一实施例相同，使主密封唇 12（及防尘密封唇 22）具有良好的耐压性。但是，如图 6 所示的分离状态，通过将形成在油封 1 的内侧安装环 11 上的环状阶梯部分 11a 压入形成在防尘密封件 2 的外侧安装环 21 上的圆形凹部 21c 内，在主密封唇 12 和外侧安装环 21 之间存在挡圈 3 的状态下，可以将油封 1 以及防尘密封件 2 一体化。因为其一体化是在如图 5 所示的组装之间进行的，可以将油封 1、防尘密封件 2 以及挡圈 3 作为相互一体的、单一的密封装置处理。

[0063] 与图 5 所示例子相反，在防尘密封件 2 的外侧安装环 21 的内表面上形成向拉杆导套 112 突出的圆形凸部，通过将该圆形凸部压入并卡合在形成在油封 1 的内侧安装环 11 上并向拉杆导套 112 突出的环形阶梯部分 11a 的内部，内侧安装环 11 以及外侧安装环 21 皆为环状面并相互紧密卡合。

[0064] 产业上的利用可能性

[0065] 本发明作为一种用于密封车辆空气悬架的油压缓冲装置等的往复轴的用于往复轴密封装置，具有良好的实施效果。

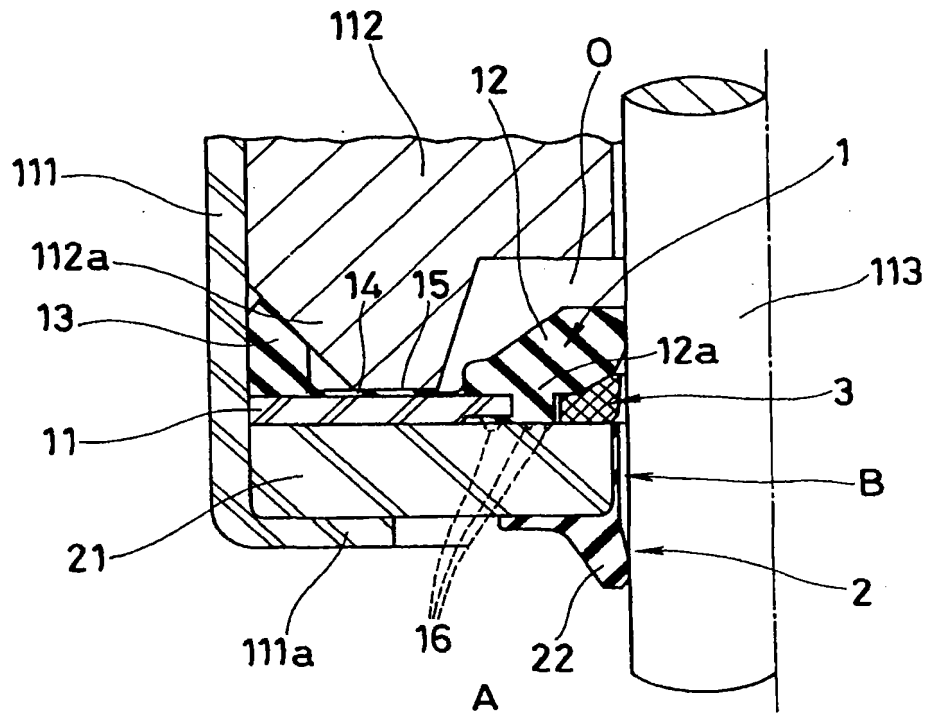


图1

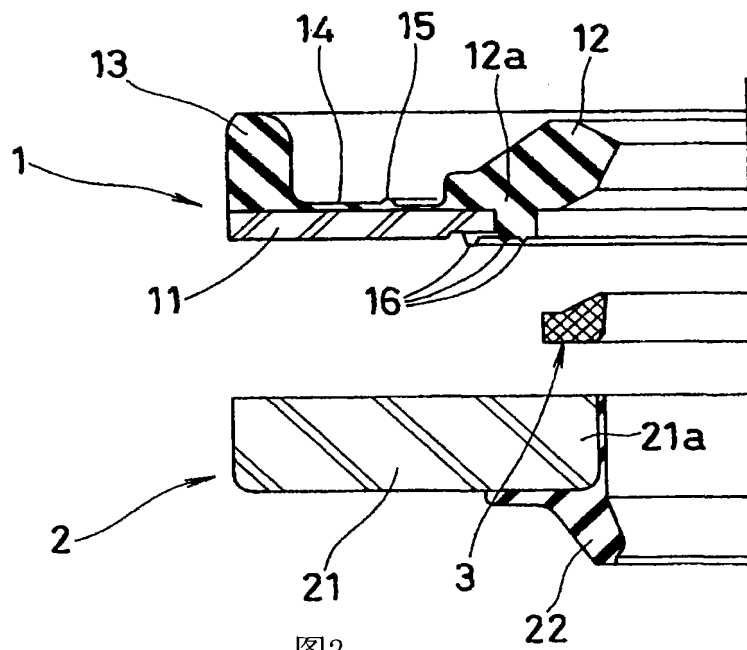


图2

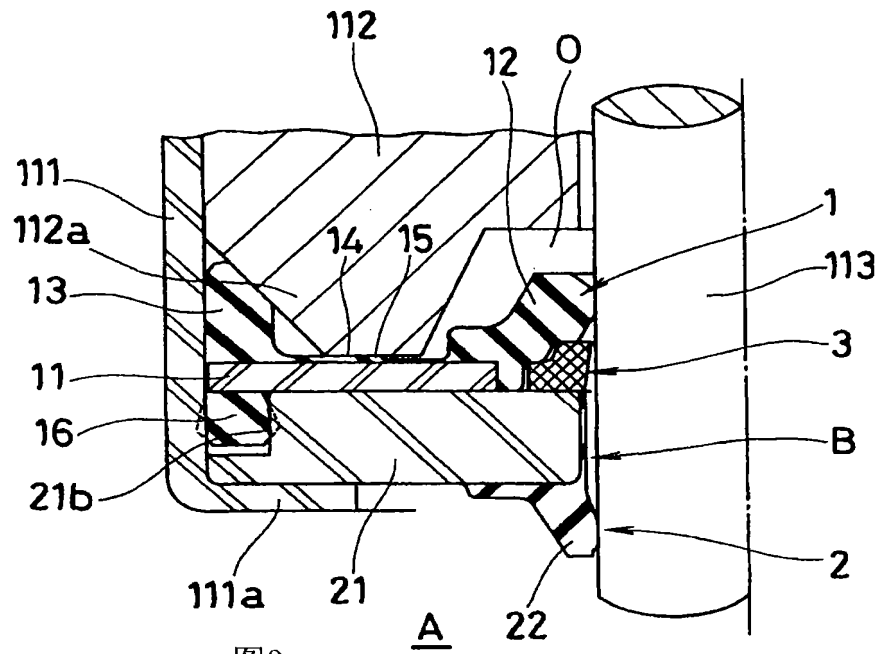


图3

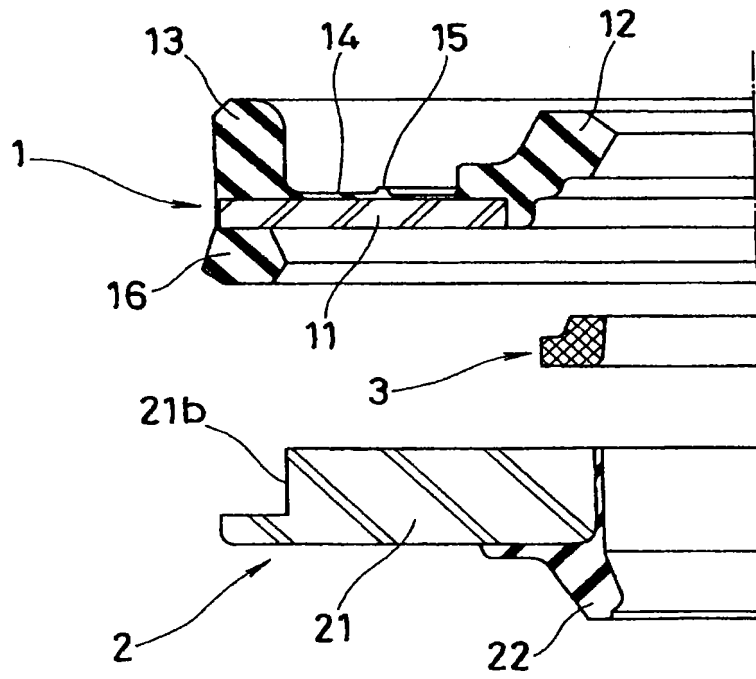
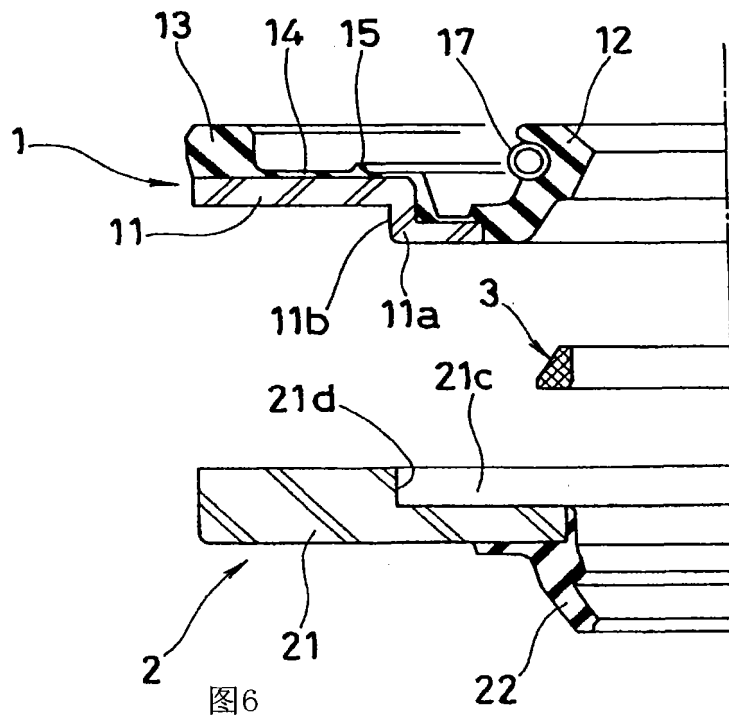
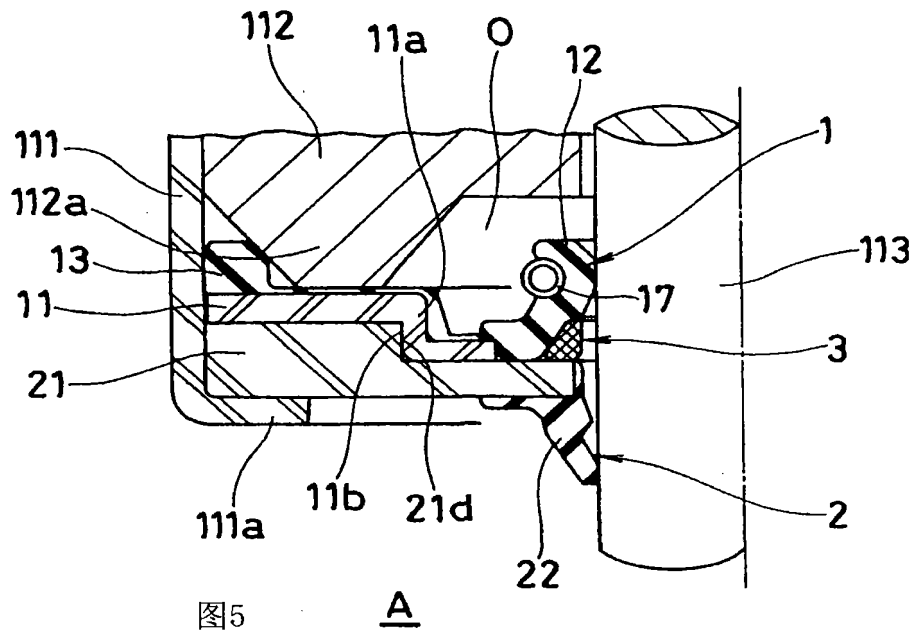


图4



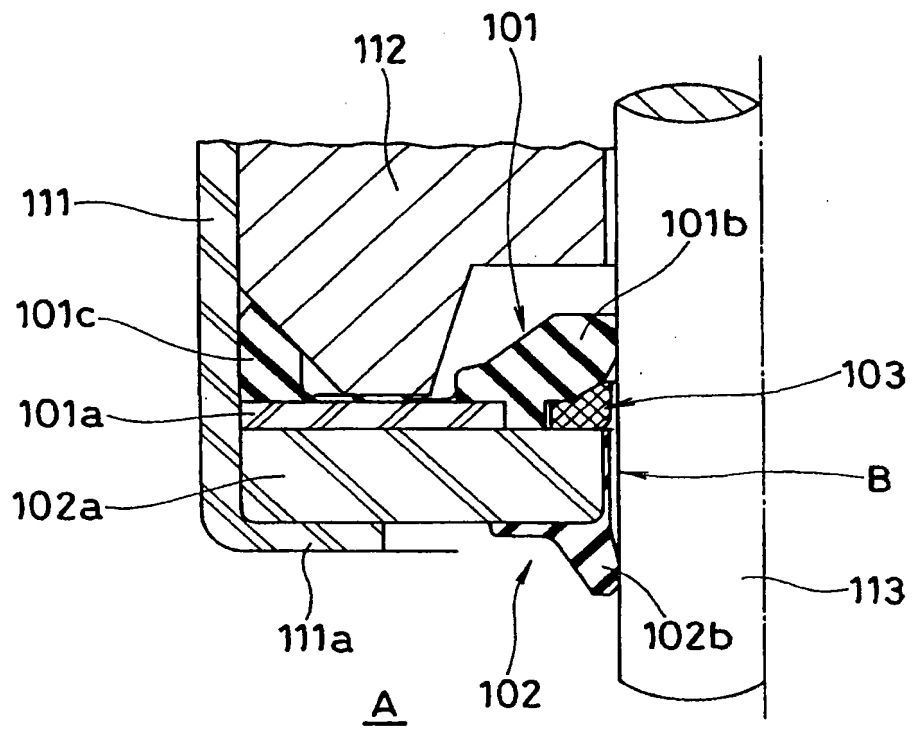


图 7

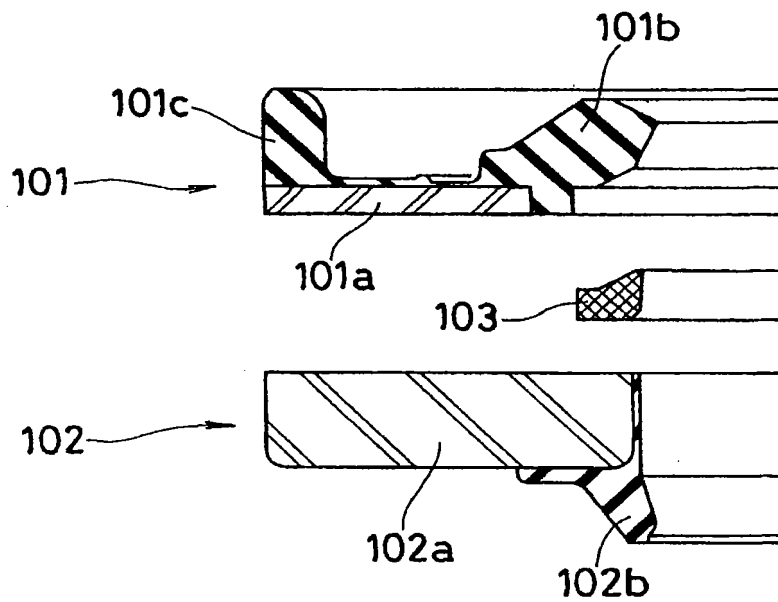


图 8