



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211903893 U

(45) 授权公告日 2020.11.10

(21) 申请号 202020220531.2

(22) 申请日 2020.02.27

(73) 专利权人 王键

地址 402560 重庆市铜梁区蒲吕街道龙山
大道25号

(72) 发明人 王键

(51) Int. Cl.

F28F 11/00 (2006.01)

F28D 11/02 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

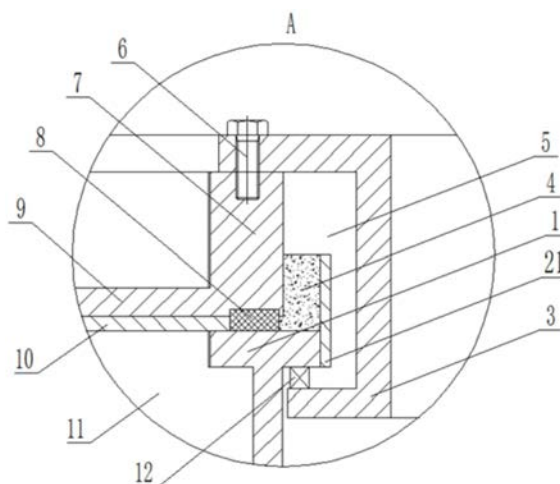
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种密封结构及回转式换热设备

(57) 摘要

本实用新型提供了一种密封结构及包含该密封结构的回转式换热设备,密封结构包括设置在静子与转子连接部位的密封组件,所述密封组件的部分密封材料还环绕静子端部外壁布置;回转式换热设备采用前述密封结构。本实用新型的密封性能非常优异,无论是因设备运行导致密封环磨损或是因转子发生变形都不会从本质上影响密封性能,即使在设备长期运行过程中也能始终保持微漏风量甚至不漏风。



1. 一种密封结构,包括设置在静子与转子连接部位的密封组件,其特征在于:所述密封组件的部分密封材料(4)还环绕静子端部外壁布置。

2. 根据权利要求1所述的密封结构,其特征在于:环绕静子端部外壁布置的密封材料(4)采用柔性密封圈或密封填料。

3. 根据权利要求2所述的密封结构,其特征在于:密封填料为阻燃耐热润滑脂、密封胶、盘根或金属O型密封圈。

4. 根据权利要求3所述的密封结构,其特征在于:在静子端部外围设置有挡部,主要由挡部、静子和转子共同围合成的环槽用于容纳环绕静子端部外壁布置的密封材料(4)。

5. 根据权利要求4所述的密封结构,其特征在于:转子上部的挡部一(21)固定在转子的筒体端部,转子下部的挡部二(22)固定在静子外壁,挡部与静子外壁之间有足够间隙适应静子与转子的相对膨胀,且挡部顶端高于静子与转子的接触密封面。

6. 根据权利要求5所述的密封结构,其特征在于:所述密封组件包括设置在静子与转子连接部位柔性密封板(10)和密封圈(8),以及环绕静子端部外壁布置的密封材料(4),且密封圈(8)厚度比柔性密封板(10)厚度大。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的密封结构,其特征在于:采用卡件(3)对静子和转子进行轴向限位,卡件(3)一端固定连接静子,卡件(3)另一端通过轴承(12)活动连接转子的筒体。

8. 根据权利要求7所述的密封结构,其特征在于:卡件(3)呈U型结构,卡件(3)的悬臂一通过螺栓(6)连接静子的环,卡件(3)的悬臂二靠近转子的筒体,轴承(12)配合在筒体与卡件(3)的悬臂二之间,通过卡件(3)和轴承(12)共同实现转子的环与静子的筒体相互扣接。

9. 一种回转式换热设备,其特征在于:它采用如权利要求1-8任一项所述的密封结构。

10. 根据权利要求9所述的回转式换热设备,其特征在于:回转式换热设备包括可随轴(15)转动的筒体以及设置在筒体上下两端的静子结构;筒体包括同轴设置的中心筒(1)和外筒(14),中心筒(1)与外筒(14)通过多块间隔布置的径向隔板(11)固定连接,并在由中心筒(1)、外筒(14)和径向隔板(11)围合成的空间内设置有换热元件模块(16);静子包括匹配于中心筒(1)的内环(7),匹配于外筒(14)的外环(13),以及连接内环(7)与外环(13)的扇形压板(9);所述密封结构的柔性密封板(10)位于扇形压板(9)与径向隔板(11)端面之间,所述密封结构的密封圈(8)设置在筒体端面的边部,并位于柔性密封板(10)边缘与环绕静子端部外壁的密封材料(4)之间。

一种密封结构及回转式换热设备

技术领域

[0001] 本实用新型属于换热设备技术领域,具体涉及一种密封结构及包含该密封结构的回转式换热设备。

背景技术

[0002] 回转式换热设备(如回转式空气预热器、回转式气气换热器)的核心技术主要为其密封结构,该密封结构性能直接影响回转式换热设备的漏风率,因此,其密封结构一直以来都是本领域研究的重点与热点。

[0003] 文献CN208670064U公开了一种空气预热器密封装置,它包括密封片、密封片固定板和多块夹板,空气预热器回转仓上的隔板的顶端设置有密封片固定板,密封片固定板的一侧固定在扇形仓热端凸缘的支撑板上,密封片固定板上固定有密封片和用来限定隔板的多块夹板,且隔板能在密封片固定板和多块夹板受热时向下滑动,密封片与扇形仓上的顶板相贴。文献CN209945116U公开了一种回转式换热器的密封装置,包括密封片,密封片包括固定部和变形部,固定部安装于回转式换热器的隔仓板,变形部设置于所固定部的顶部并与固定部之间呈钝角,且变形部伸出隔仓板外,固定部和变形部分别包括位于外表层的防护层、位于中表层的耐磨层和位于内表层的弹性层。

[0004] 前述回转式换热设备虽然能够在一定程度上解决其内部相邻隔仓之间的漏风率,但随着回转式换热设备运行时间的延长,其发生蘑菇状变形的程度会愈发严重,使得回转式换热设备漏风量尤其是外漏风量很难控制并逐渐增大。

实用新型内容

[0005] 针对背景技术中存在的问题,本实用新型目的之一在于提供一种结构简单且密封性能优异的密封结构。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案。

[0007] 一种密封结构,包括设置在静子与转子连接部位的密封组件,所述密封组件的部分密封材料还环绕静子端部外壁布置。

[0008] 作为优选,环绕静子端部外壁布置的密封材料采用柔性密封圈或密封填料。

[0009] 作为优选,密封填料为阻燃耐热润滑脂、密封胶、盘根或金属O型密封圈。

[0010] 为进一步提高密封性能,在静子端部外围设置有挡部,主要由挡部、静子和转子共同围合成的环槽用于容纳环绕静子端部外壁布置的密封材料。

[0011] 为更进一步提高密封性能,转子上部的挡部一固定在转子的筒体端部,转子上部的挡部二固定在静子外壁,挡部与静子外壁之间有足够间隙适应静子与转子的相对膨胀,且挡部顶端高于静子与转子的接触密封面。

[0012] 作为优选,所述密封组件包括设置在静子与转子连接部位柔性密封板和密封圈,以及环绕静子端部外壁布置的密封材料,且密封圈厚度比柔性密封板厚度大。

[0013] 进一步地,采用卡件对静子和转子进行轴向限位,卡件一端固定连接静子,卡件另

一端通过轴承活动连接转子的筒体。

[0014] 进一步地,卡件呈U型结构,卡件的悬臂一通过螺栓连接静子的环,卡件的悬臂二靠近转子的筒体,轴承配合在筒体与卡件的悬臂二之间,通过卡件和轴承共同实现转子的环与静子的筒体相互扣接。

[0015] 针对背景技术中存在的问题,本实用新型目的之二在于提供一种能够在长期运行过程中保持微漏风量的回转式换热设备。

[0016] 进一步地,回转式换热设备包括可随轴转动的筒体以及设置在筒体上下两端的静子结构;筒体包括同轴设置的中心筒和外筒,中心筒与外筒通过多块间隔布置的径向隔板固定连接,并在由中心筒、外筒和径向隔板围合成的空间内设置有换热元件模块;静子结构包括匹配于中心筒的内环,匹配于外筒的外环,以及连接内环与外环的扇形压板;所述密封结构的柔性密封板位于扇形压板与径向隔板端面之间,所述密封结构的密封圈设置在筒体端面的边部,并位于柔性密封板边缘与环绕静子端部外壁的密封材料之间。

[0017] 由于采用了上述技术方案,本实用新型回转式换热设备的密封性能非常优异,无论是因设备运行导致密封环磨损或是因转子发生变形都不会从本质上影响密封性能,即使在设备长期运行过程中也能始终保持微漏风量甚至不漏风;本实用新型省略了普通回转式换热设备的外壳、转子端面隔板、转子周向密封件等部件,仅采用了“平面”密封结构,不仅使得该密封结构及设备得到大幅简化,而且具有优异的密封效果,以非常简单的结构实现了密封性能佳的技术效果,还能够避免其在运行过程中因蘑菇状变形而被卡死,在运行阶段基本不需要对其进行维护;本实用新型的密封结构及设备稳定性好,灵活性佳,使用过程中基本不会出现静子与转子相互错位的情况,使用寿命长。

附图说明

[0018] 图1是实施例1中回转式换热设备的轴向剖面示意图;

[0019] 图2是图1中A部位的放大图;

[0020] 图3是图1中B部位的放大图;

[0021] 图4是图1中C部位的放大图;

[0022] 图5是图1中D部位的放大图;

[0023] 图6是实施例2中回转式换热设备的密封结构示意图;

[0024] 图7是实施例3中回转式换热设备的密封结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明,但以下实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的原理及其核心思想,并非对本实用新型保护范围的限定。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,针对本实用新型进行的改进也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

[0026] 实施例1

[0027] 如图1所示,一种回转式换热设备,包括可随轴15转动的筒体以及设置在筒体上下两端的静子结构;筒体包括同轴设置的中心筒1和外筒14,中心筒1与外筒14通过多块间隔布置的径向隔板11固定连接,中心筒1配合连接轴15,并通过推力轴承17支撑在梁18上。并

在由中心筒1、外筒14和径向隔板11围合成的空间内设置有换热元件模块16；静子包括匹配于中心筒1的内环7，匹配于外筒14的外环13，以及连接内环7与外环13的扇形压板9；转子包括中心筒1和中心筒1内的换热元件模块16。其中，中心筒1、外筒14与径向隔板11采用全焊接连接，内环7、外环13与扇形压板9也采用全焊接连接。

[0028] 如图2至图5所示，在静子与转子连接部位设置有密封组件，包括设置在静子与转子连接部位柔性密封板10和密封圈8，以及环绕静子端部外壁布置的密封材料4（本实施例中的密封材料4采用密封填料-阻燃耐热润滑脂，还可以采用密封胶、盘根或金属O型密封圈），且密封圈8厚度比柔性密封板10厚度大。其中，柔性密封板10位于扇形压板9与径向隔板11端面之间，密封圈8设置在筒体端面的边部，并位于柔性密封板10边缘与环绕静子端部外壁的密封材料4之间。

[0029] 本实施例中，在静子端部外围设置有挡部，主要由挡部、静子和转子共同围合成的环槽用于容纳环绕静子端部外壁布置的密封材料4。其中，转子上部的挡部一21固定在转子的筒体端部（如图2所示，转子上部靠近回转式换热设备轴线的挡部一21固定在中心筒1端部；如图3所示，转子上部远离回转式换热设备轴线的挡部一21固定在外筒14端部），转子下部的挡部二22固定在静子外壁（如图5所示，转子下部靠近转轴15的挡部二22固定在内环7外壁；如图4所示，转子下部远离转轴15的挡部二22固定在外环13外壁），挡部一21和挡部二22分别与静子外壁之间有足够间隙（即容纳密封材料4的间隙）适应静子与转子的相对膨胀，且挡部（挡部一21和挡部二22）顶端高于静子与转子的接触密封面，这样设置可以使密封材料4的厚度大于密封圈8厚度。

[0030] 本实施例中，本领域技术人员在设计密封材料4的横向宽度时，应当考虑密封材料4的横向压缩量不小于静子与转子的相对膨胀量或轴向偏移量。

[0031] 本实施例中，还采用了卡件3对静子和转子进行轴向限位，卡件3一端固定连接静子，卡件3另一端通过轴承12活动连接转子的筒体。卡件3呈U型结构，卡件3的悬臂一通过螺栓6连接静子的环，卡件3的悬臂二靠近转子的筒体，轴承12配合在筒体与卡件3的悬臂二之间，通过卡件3和轴承12共同实现转子的环与静子的筒体相互扣接。如图2所示，卡件3安装后，挡部、密封材料4和轴承12都被容纳于卡件3的卡槽5内。

[0032] 实施例2

[0033] 一种回转式换热设备，其主体结构参照实施例1，其与实施例1的区别为：挡部与转子的筒体一体成型，如图6所示。

[0034] 实施例3

[0035] 一种回转式换热设备，其主体结构参照实施例1，其与实施例1的区别为：挡部与转子的筒体一体成型，且密封材料4采用柔性密封环，如图7所示。

[0036] 上述各实施例中，密封圈8所在部位还可采用迷宫密封元件替代。

[0037] 上述回转式换热设备的密封性能非常优异，无论是因设备运行导致密封圈8磨损或是因转子发生变形都不会从本质上影响密封性能，即使在设备长期运行过程中也能始终保持微漏风量甚至不漏风；本实用新型中的设备省略了普通回转式换热设备的外壳、转子端面隔板、转子周向密封件等部件，仅采用了“平面”密封结构，不仅使得该密封结构及设备得到大幅简化，而且具有优异的密封效果，以非常简单的结构实现了密封性能佳的技术效果，还能够避免其在运行过程中因蘑菇状变形而被卡死，在运行阶段基本不需要对其进行

维护;本实用新型的密封结构及设备稳定性好,灵活性佳,使用过程中基本不会出现静子与转子相互错位的情况,使用寿命长。

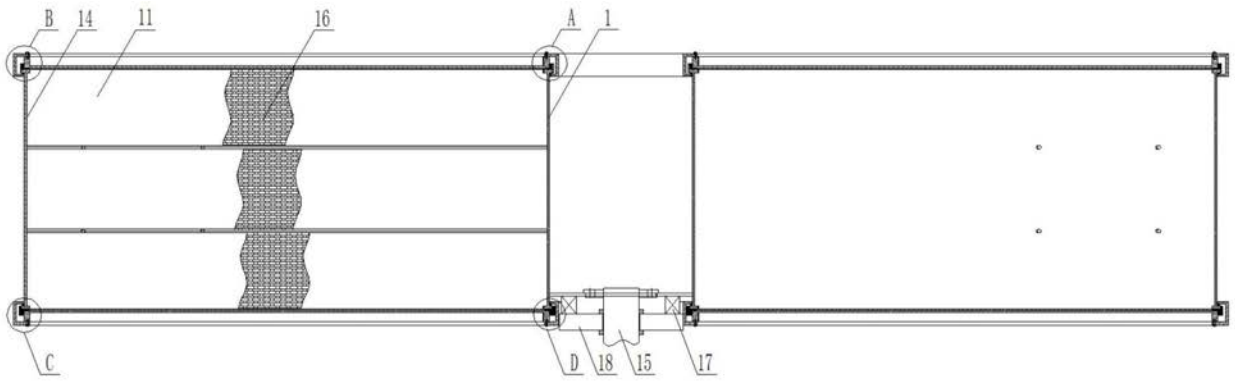


图1

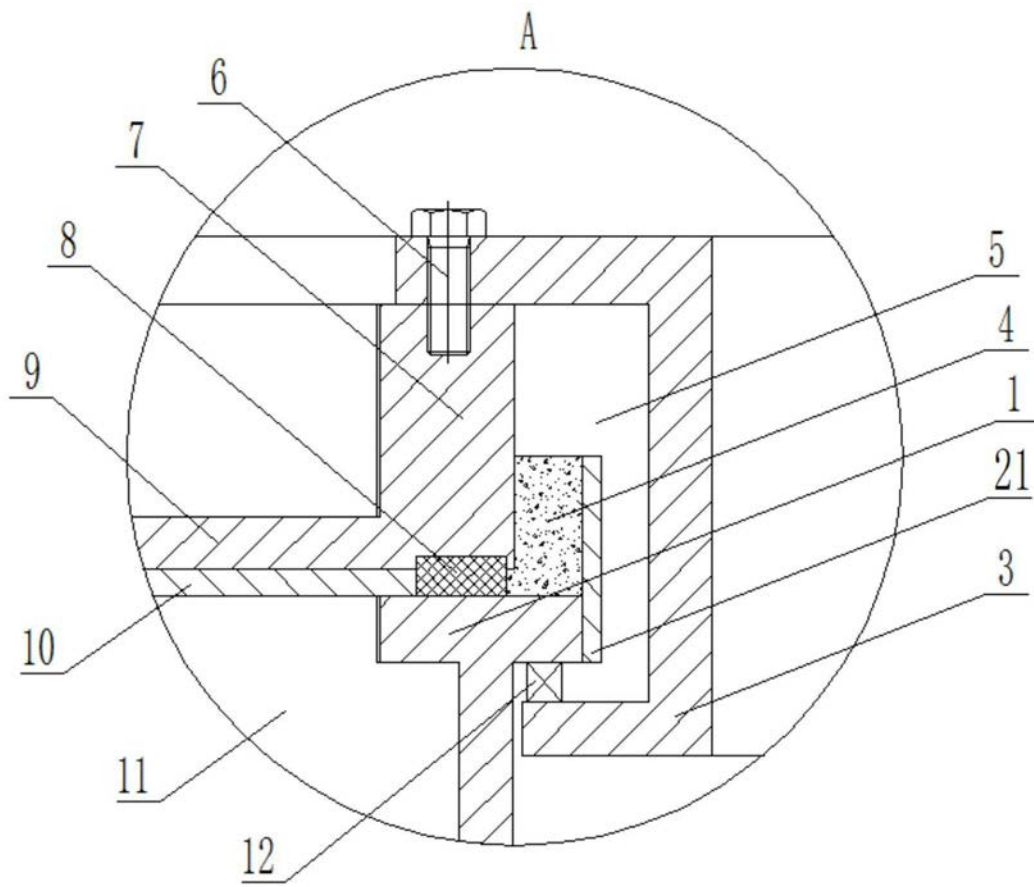


图2

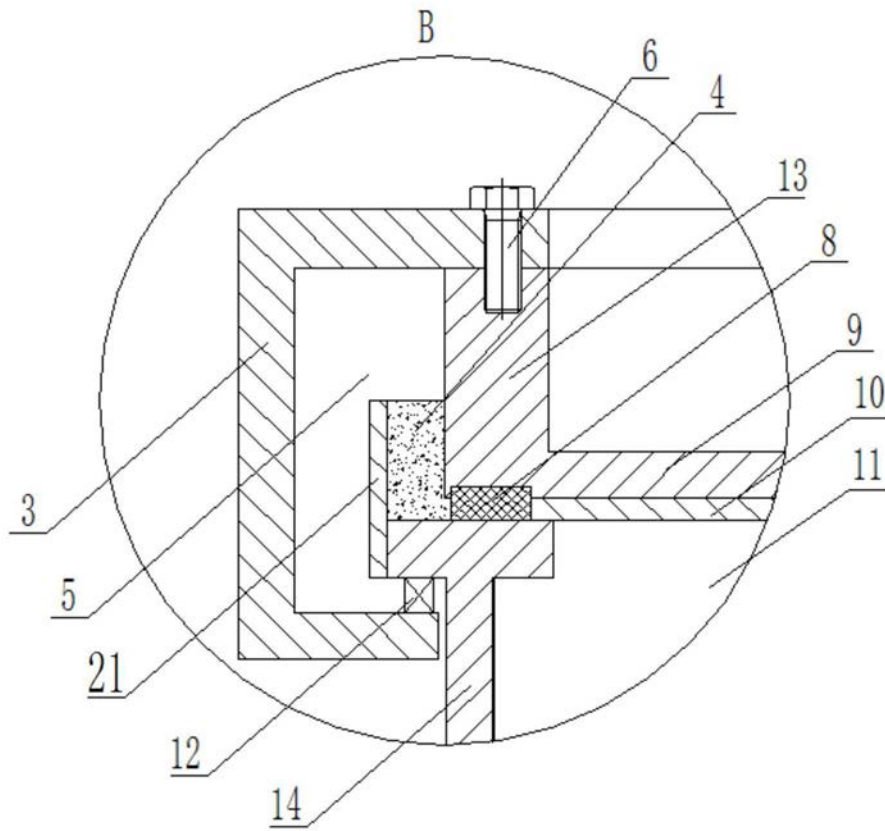


图3

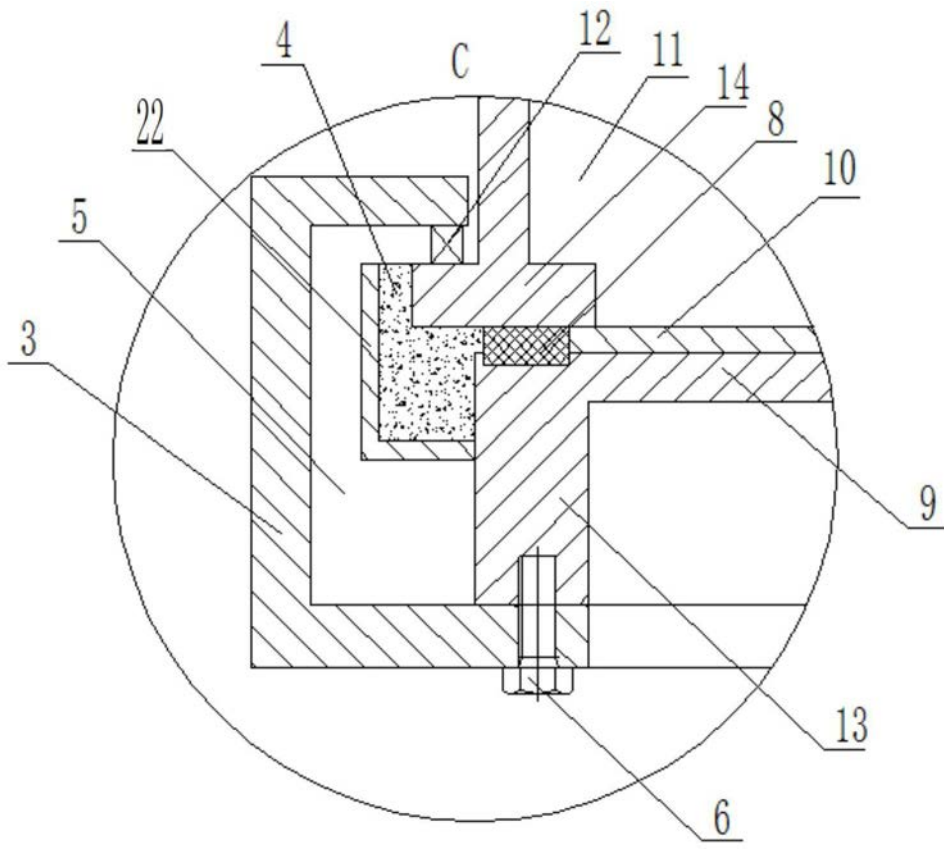


图4

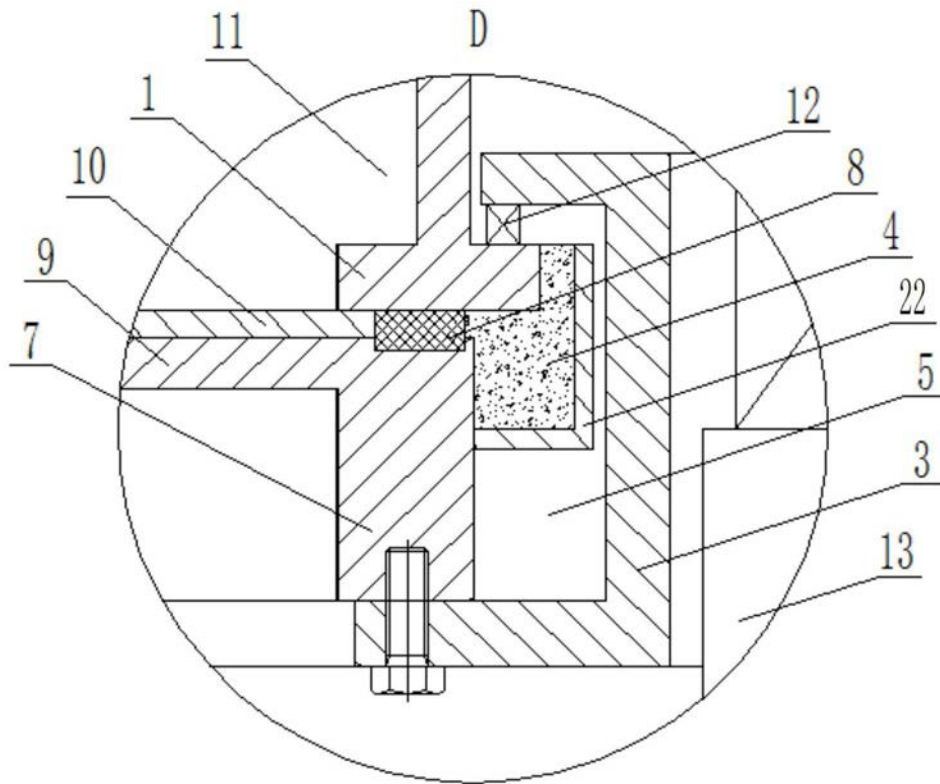


图5

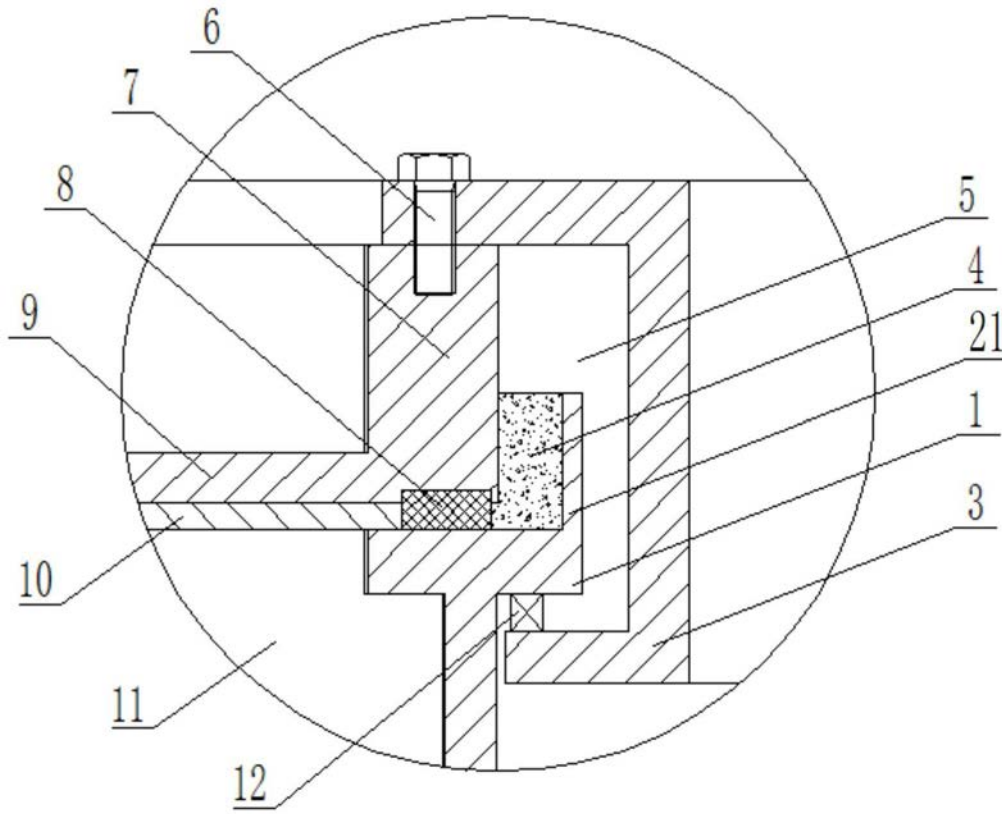


图6

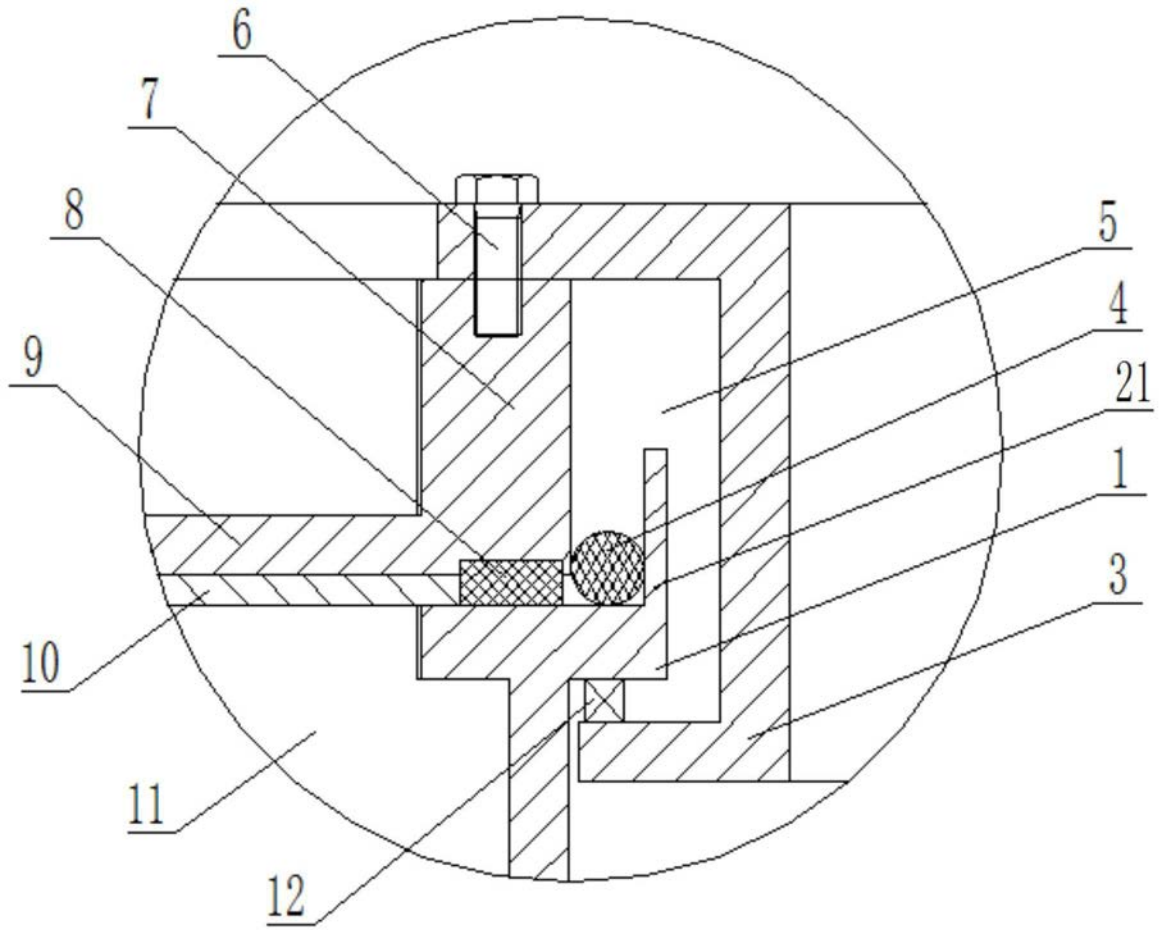


图7