



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115681504 A

(43) 申请公布日 2023. 02. 03

(21) 申请号 202110852451.8

(22) 申请日 2021.07.27

(71) 申请人 湖南探索机械科技有限公司

地址 412000 湖南省株洲市荷塘区金精路
158号嘉德工业园7号栋厂房

(72) 发明人 唐容

(74) 专利代理机构 长沙永星专利商标事务所

(普通合伙) 43001

专利代理师 周咏

(51) Int. Cl.

F16J 15/34 (2006.01)

F16J 15/16 (2006.01)

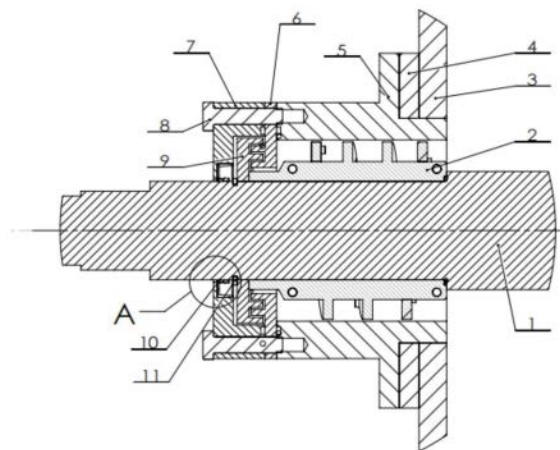
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

用于粉体机电设备的动轴密封装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于粉体机电设备的动轴密封装置,包括动轴、箱体、轴端压盖,还包括套在所述动轴上的密封轴套,该密封轴套位于一个密封座内,密封座的一端可与箱体连接,另一端可与轴端压盖连接,所述密封轴套上设有浮动块组件,该浮动块组件包括浮动块和为浮动块导向的导向件,浮动块在离心力的作用下能与所述密封座内壁密封贴合,以实现密封作用。该装置与现有技术相比具有密封性能好,使用寿命长,使用成本低,装置结构性能稳定运行可靠之优点。



1. 一种用于粉体机电设备的动轴密封装置,包括动轴(1)、箱体(3)、轴端压盖(7),其特征在于该装置还包括密封轴套(2)、浮动块(25)及为浮动块导向的导向槽(26),密封轴套(2)套在所述动轴上并位于一个密封座(5)内,该密封座的一端可与箱体(3)连接,另一端可与轴端压盖(7)连接,所述导向槽直接或间接设在密封轴套(2)上,所述浮动块沿导向槽(26)在离心力的作用下能与所述密封座内壁密封贴合。

2. 根据权利要求1所述用于粉体机电设备的动轴密封装置,其特征在于所述浮动块(25)呈螺旋状。

3. 根据权利要求1或2所述用于粉体机电设备的动轴密封装置,其特征在于所述浮动块(25)至少采用一个,该浮动块在密封轴套(2)上为单头螺旋布置。

4. 根据权利要求3所述用于粉体机电设备的动轴密封装置,其特征在于所述浮动块(25)有若干,各浮动块之间连续或有间隔地安装。

5. 根据权利要求1或2所述用于粉体机电设备的动轴密封装置,其特征在于所述浮动块(25)至少采用两个,该浮动块在密封轴套(2)上为多头螺旋布置。

6. 根据权利要求5所述用于粉体机电设备的动轴密封装置,其特征在于所述浮动块(25)有若干,各浮动块之间连续或有间隔地安装。

7. 根据权利要求1或2所述用于粉体机电设备的动轴密封装置,其特征在于所述密封轴套(2)上设有螺旋叶片,导向槽设置在该螺旋叶片(23)上。

8. 根据权利要求7所述用于粉体机电设备的动轴密封装置,其特征在于所述螺旋叶片(23)通过连接方式固定在密封轴套(2)上。

9. 根据权利要求7所述用于粉体机电设备的动轴密封装置,其特征在于所述螺旋叶片(23)与密封轴套(2)为一整体。

10. 根据权利要求1或2所述用于粉体机电设备的动轴密封装置,其特征是在密封轴套(2)靠近轴端压盖(7)的一端设有静环密封件(6)和动环密封件(9),该静环密封件带有第一环组(61),动环密封件(9)带有第二环组(91),所述第一环组(61)与第二环组(91)相互嵌合,动环密封件(9)相对静环密封件(6)可转动。

11. 根据权利要求3所述用于粉体机电设备的动轴密封装置,其特征是在密封轴套(2)靠近轴端压盖(7)的一端设有静环密封件(6)和动环密封件(9),该静环密封件带有第一环组(61),动环密封件(9)带有第二环组(91),所述第一环组(61)与第二环组(91)相互嵌合,动环密封件(9)相对静环密封件(6)可转动。

12. 根据权利要求5所述用于粉体机电设备的动轴密封装置,其特征是在密封轴套(2)靠近轴端压盖(7)的一端设有静环密封件(6)和动环密封件(9),该静环密封件带有第一环组(61),动环密封件(9)带有第二环组(91),所述第一环组(61)与第二环组(91)相互嵌合,动环密封件(9)相对静环密封件(6)可转动。

13. 根据权利要求7所述用于粉体机电设备的动轴密封装置,其特征是在密封轴套(2)靠近轴端压盖(7)的一端设有静环密封件(6)和动环密封件(9),该静环密封件带有第一环组(61),动环密封件(9)带有第二环组(91),所述第一环组(61)与第二环组(91)相互嵌合,动环密封件(9)相对静环密封件(6)可转动。

14. 根据权利要求1或2所述用于粉体机电设备的动轴密封装置,其特征在于密封座(5)内壁靠箱体侧带有斜坡(51),用于密封座内粉体因重力自行回到箱体内。

15. 根据权利要求3所述用于粉体机电设备的动轴密封装置, 其特征在于密封座(5)内壁靠箱体侧带有斜坡(51), 用于密封座内粉体因重力自行回到箱体内。

16. 根据权利要求5所述用于粉体机电设备的动轴密封装置, 其特征在于密封座(5)内壁靠箱体侧带有斜坡(51), 用于密封座内粉体因重力自行回到箱体内。

17. 根据权利要求7所述用于粉体机电设备的动轴密封装置, 其特征在于密封座(5)内壁靠箱体侧带有斜坡(51), 用于密封座内粉体因重力自行回到箱体内。

用于粉体机电设备的动轴密封装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于粉体机电设备的动轴密封装置。

背景技术

[0002] 粉体机电设备中很多都有动轴密封装置,例如高速混合机、犁刀式混合机、螺带混合机、旋转阀(关风器)、干燥机等,而目前这些设备中的动轴密封装置一般采用填料+气密封结构,其主要部件是填料箱I,由填料盖II压紧填料III使动轴密封,填料箱上设有送气孔IV,通过该送气孔送入氮气,使粉体不外泄,从而达到动轴密封效果,详细结构见附图1。从图1可以看出虽然现有的动轴密封装置具有技术成熟,使用成本低等特点,但在使用中存在如下问题将无法避免。

[0003] 1、由于填料密轴向定位是依靠端盖轴向压紧实现的,这样会造成填料沿轴向方向压紧力不均匀,使填料沿轴向方向的磨损不均匀且需及时预紧端盖,造成填料寿命低、维护保养或更换填料频率高,直接提高了企业的运营成本。

[0004] 2、填料密封原理是通过填料与动轴的紧密配合以保证配合面无缝隙,工作时填料与动轴的配合面不断发生摩擦磨损,在这个摩擦磨损过程中填料屑不断排出,有些掉落至填料箱体外,有些掉落至设备内部,污染设备内物料,使产品不合格,尤其在锂电材料、食品材料等行业,这是绝对禁止的。

[0005] 3、通过气密封达到设计效果变得非常困难,因为要通过提高零部件加工精度的办法才能保证气密封通道宽度沿整个圆周方向不均匀,此种方式不但生产效率低且生产成本也较高,否则,气密封通道宽度沿整个圆周方向的密封气压均匀性难以保证,甚至存在完全没密封气压的局部区域,从而导致粉体泄露至动轴密封装置内的现象,还是未从根本上解决粉体动轴密封的问题。

[0006] 4、采用气密封结构,如气源不纯净或气管接头存在螺纹旋紧时产生的金属异物将被密封气体带入至设备内部,污染设备内物料,产生的问题同前述2一致。

[0007] 5、采用气密封结构,如密封气体突然断气或气压不足时,会导致粉体泄露至动轴密封装置内的现象,从而导致动轴密封装置内零部件磨损加快,降低零部件使用寿命。

[0008] 6、填料+气密封结构,气密封通道与设备内部直接相连,如设备与自动称重下料设备连接时,为防止物料进入动轴密封,则首先须开启气密封,但这又会影响物料的称重。同时还存在前述1、2、3中存在的问题。

[0009] 7、根据机械密封结构原理,其工作过程中会产生摩擦磨损,从而会有磨屑掉落至设备内部,污染设备内物料,产生的问题同前述2一致。

[0010] 因此现有的粉体机电设备仍然存在粉体物料从动轴泄露的问题。为解决上述问题,急需研制一种用于粉体机电设备动轴密封装置。

发明内容

[0011] 本发明的目的在于提供一种动轴密封性好,无粉体泄露的用于粉体机电设备的动

轴密封装置。

[0012] 本发明提供的这种用于粉体机电设备的动轴密封装置,包括动轴、箱体、轴端压盖,还包括密封轴套、浮动块及为浮动块导向的导向槽,密封轴套套在所述动轴上并位于一个密封座内,该密封座的一端可与箱体连接,另一端可与轴端压盖连接,所述导向槽直接或间接设在密封轴套上,所述浮动块沿导向槽在离心力的作用下能与所述密封座内壁密封贴合。

[0013] 为有效提高密封性能,所述浮动块呈螺旋状。所述浮动块至少采用一个,浮动块在密封轴套上为单头螺旋布置。所述浮动块至少采用两个,浮动块在密封轴套上为多头螺旋布置。各浮动块之间连续或有间隔地安装。

[0014] 为制造方便密封轴套上设有螺旋叶片,导向槽设置在该螺旋叶片上。螺旋叶片通过连接固定在密封轴套上。或者所述螺旋叶片与密封轴套为一整体。

[0015] 为进一步提高密封性能,在密封轴套靠近轴端压盖的一端设有静环密封件和动环密封件,该静环密封件带有第一环组,动环密封件带有第二环组,所述第一环组与第二环组相互嵌合,动环密封件相对静环密封件可转动。

[0016] 为使密封座内的粉体回到箱体内,密封座内壁靠箱体侧带有斜坡,用于密封座内粉体因重力自行回到箱体内。轴端压盖上设有送气孔,用于维护或维修时向密封座内送气。

[0017] 为了方便安装,所述密封轴套为轴向开合式结构。

[0018] 为了及时清理浮动块上或螺旋叶片上或动环密封件上及密封座内残余粉体,所述浮动块上设有第一清理孔。螺旋叶片上设计有第二清理孔。动环密封件上设计有第三清理孔。

[0019] 本发明由于在动轴上套有密封轴套,密封轴套上设有浮动块,当动轴转动时,浮动块在离心力作用下与密封座内壁贴合,起到很好的密封作用,避免了现有技术中因密封稳定性能较差以及填料问题带来的弊端,与现有技术相比本发明密封性能好,无污染,使用寿命长,使用成本低,装置结构性能稳定、运行可靠,能使企业的生产效率得到提高,生产及运营成本得到降低。

附图说明

[0020] 图1是现有技术的结构示意图。

[0021] 图2是本发明一种实施方式的结构示意图。

[0022] 图3是图2的A部放大图。

[0023] 图4是本发明中密封轴套与浮动块的装配示意图。

[0024] 图5是本发明中密封轴套中上半轴的结构示意图。

[0025] 图6是本发明中密封座结构示意图。

[0026] 图7是本发明中静环密封件结构示意图。

[0027] 图8是本发明中轴端压盖结构示意图。

[0028] 图9是本发明中动环密封件结构示意图。

[0029] 图10是本发明另一种实施方式中密封轴套与螺旋片及浮动块的装配示意图。

[0030] 图11是针对图10中密封轴套与螺旋片装配示意图。

[0031] 图2-图11的附图标记如下:

- [0032] 动轴1；
- [0033] 密封轴套2、下半轴套21、上半轴套22、螺旋叶片23、第一清理孔24、浮动块25、导向槽26、第二清理孔27；
- [0034] 箱体3、密封座法兰4、
- [0035] 密封座5、斜坡51；
- [0036] 静环密封件6、第一环组61；
- [0037] 轴端压盖7、送气孔71；
- [0038] 锁紧螺栓8、
- [0039] 动环密封件9、第二环组91、第三清理孔92
- [0040] 油封10、弹性挡圈11。

具体实施方式

[0041] 以下结合附图对本发明作详细介绍：

[0042] 实施例一：其详细结构参见图2-图9。

[0043] 从图2和图3可以看出本发明包动轴1、密封轴套2、箱体3、密封座法兰4、密封座5、静环密封件6、轴端压盖7、锁紧螺栓8、动环密封件9、油封10、弹性挡圈11。

[0044] 密封座5的一端通过密封座法兰4与箱体3可拆卸地紧固连接，另一端由锁紧螺栓8经静环密封件6与轴端压盖7紧固连接。

[0045] 密封轴套2位于密封座5中并套在动轴1上且一端止位于动轴1的轴肩，另一端止位于动环密封件9。

[0046] 从图4和图5可以看出密封轴套2的结构以及密封轴套2与浮动块25之间的装配关系。密封轴套2采用轴向开合式结构，在本实施例中密封轴套2具有两个半轴套，即下半轴套21和上半轴套22，将这两个半轴套分别套在动轴1上再用非金属材质螺栓连接，使得安装非常方便。密封轴套2上设有导向槽26，该导向槽为浮动块25导向，浮动块25至少采用一个，当浮动块25在密封轴套2上为单头螺旋布置时，如果材料，加工工艺及装配工艺能达到要求，浮动块25可以只采用一个，这种情况下通常安装相对容易些。当浮动块25采用二个及以上时数量时，浮动块25可以连续或断续螺旋布置。当浮动块25在密封轴套2上为多头螺旋布置时，浮动块25至少采用二个。同样浮动块25为多个时可以连续或断续螺旋布置，这种情况下密封效果会很好。当动轴1转动时，浮动块25在离心力作用下与密封座5内壁贴合，起到很好的密封作用。浮动块25上设有第一清理孔24，用于清理浮动块上及密封座5内残余粉体。

[0047] 密封座5靠箱体3侧带有斜坡51，其目的是使密封座5内的粉体在重力作用下回到箱体3中，阻止粉体外泄。参见图6。

[0048] 动环密封件9与静环密封件6相嵌合，静环密封件6带有第一环组61，动环密封件9带有第二环组91，第一环组61与第二环组91之间相互嵌合，并且第二环组91相对于第一环组61可发生转动，主要起防尘及密封作用。动环密封件9上还设计第三清理孔92，主要起维护清理密封座5内残余粉体的作用。参见图7和图8。

[0049] 轴端压盖7上设有送气孔71，用于维护维修时向密封座5内送气，可将泄漏粉体吹扫至箱体3内。保证维护的便利性。参见图9。

[0050] 安装时先将浮动块25装入导向槽26，然后将密封座5、密封座法兰4与箱体3用螺栓

锁紧,再将密封轴套2装入动轴1上形成组件装入箱体3上,静环密封件6穿过密封轴套2外圆与密封座5端面配合;再将动环密封件9装入动轴1上,装入弹性挡圈11轴向固定动环密封件9、密封轴套2;最后将油封10装入轴端压盖7,作为一个整体与静环密封件6端面配合,并用螺栓8将静环密封件6、轴端压盖7与密封座5锁紧。最终形成完整的动轴密封装置。详见图2。

[0051] 本发明工作原理为:

[0052] 1、设备工作时,密封轴套2上浮动块25在离心力作用下与密封座5内孔贴合,起密封作用。密封轴套2为整个动轴密封装置的第一道密封,起主要密封作用。

[0053] 2、设备工作时,如有粉体泄露至密封座5内,其斜坡51将利用粉体所受重力作用,起到将泄露至密封座5内粉体推送至箱体3内的作用,为整个动轴密封装置的第二道密封。

[0054] 3、设备工作时,如有粉体泄露至静环密封件6处,静环密封件的第一环组61及动环密封件9的第二环组91将泄露粉体阻滞在此处,防止粉体泄漏至设备外污染环境。动环密封件9与静环密封件6形成整个动轴密封装置的第三道密封。

[0055] 4、设备维护时,如有粉体泄露至密封座5内,用外接气源连接轴端压盖7上送气孔71,可将泄漏粉体吹扫至箱体3内。保证维护的便利性。

[0056] 5、设备维修时,先拆卸掉锁紧螺栓8,再将轴端压盖7、动环密封件9、静环密封件6朝远离箱体3方向拆卸出来,最后更换油封10、密封轴套2等易损零部件。更换完毕后按反拆卸顺序组装。保证维修的便利性。

[0057] 实施例二:结合图10-图11。

[0058] 本实施例与实施例一相比不同点主要在于增加了螺旋叶片23,螺旋叶片23可以单独加工后安装在密封轴套2上,也可以整体加工出带螺旋叶片23的密封轴套2,导向槽26设置在螺旋叶片23上,浮动块25通过导向槽26安装在螺旋叶片23上,参见图10。结合图11可以看出密封轴套2亦可以采用轴向开合式结构,以便于安装。工作时浮动块25在离心力的作用下沿导向槽26滑动与所述密封座内壁贴合密封。同样浮动块25可以采用一个或一个以上,可以连续或断续布置在螺旋叶片上。螺旋叶片23可以采用单头或多头,螺旋叶片23上设有第二清理孔27,用于清理螺旋叶片上的粉体。该实施例在密封效果上比较容易得到保障。

[0059] 从以上实施例可以看出本发明能有效防止被密封粉体泄漏,避免了现有密封结构或装置存在的问题,例如现有技术中密封机能易受破坏、密封件易磨损、污染产品、使用寿命过短、可靠性低、使用成本高等。本发明能使企业的生产效率得到提高,生产及运营成本得到降低。

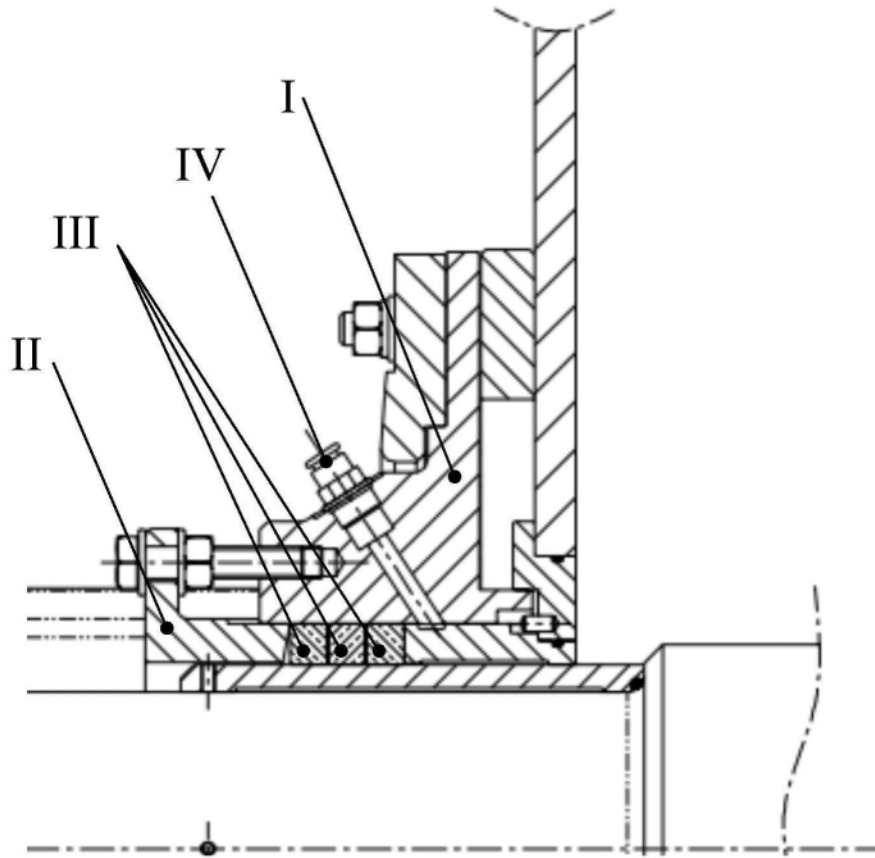


图1

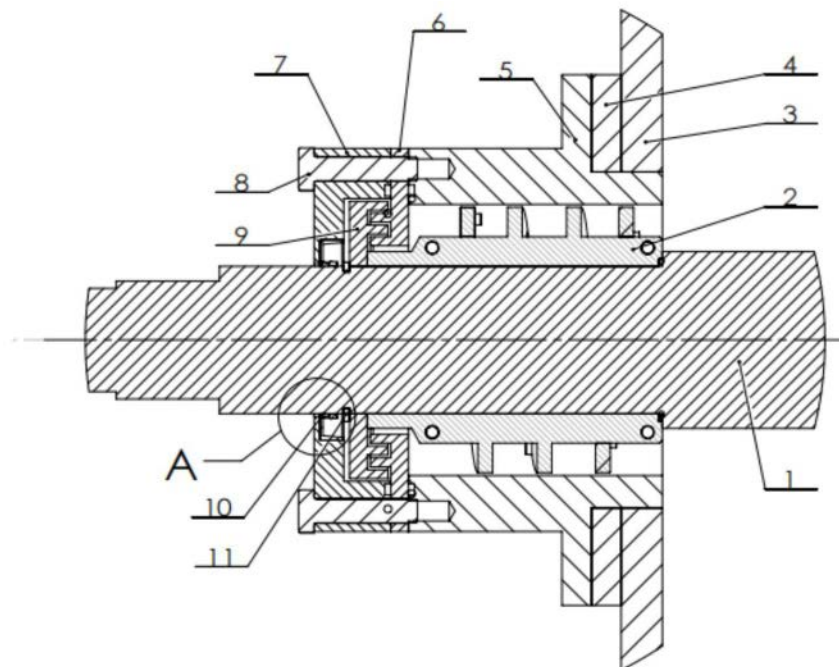


图2

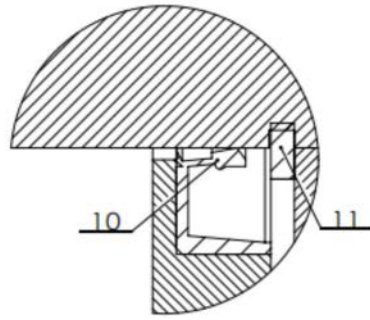


图3

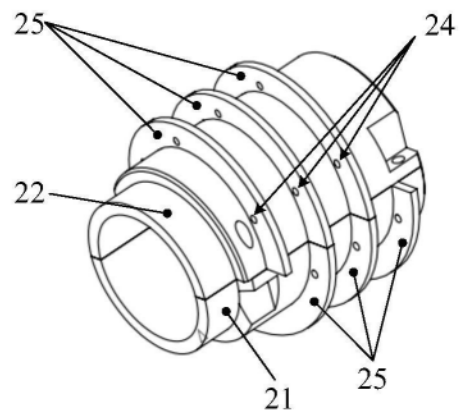


图4

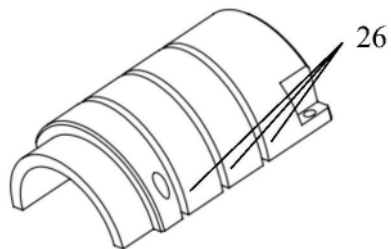


图5

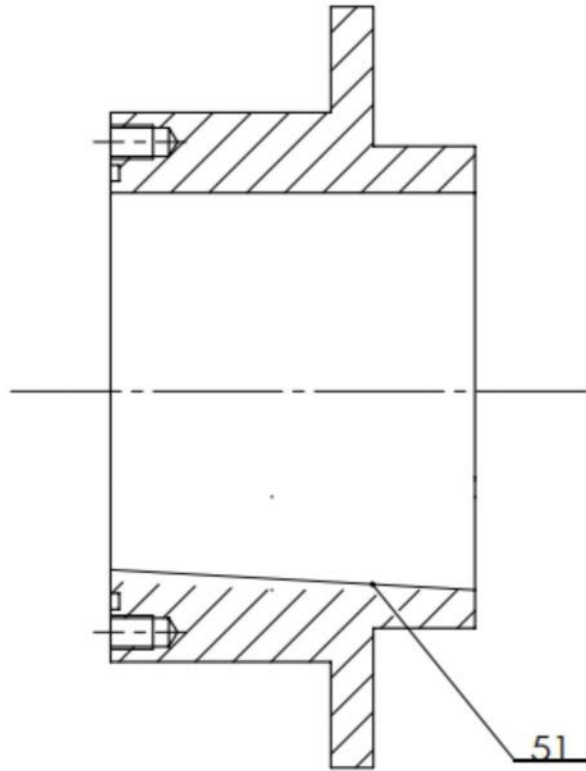


图6

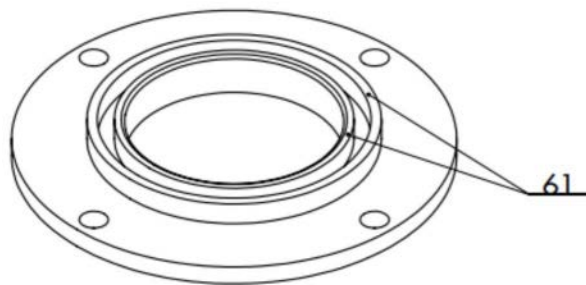


图7

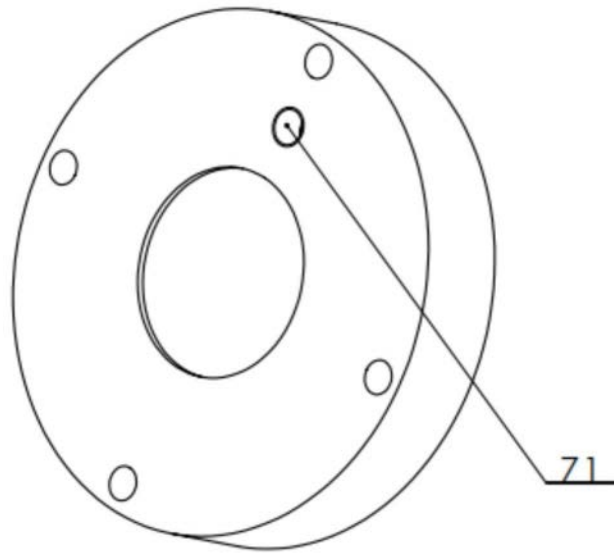


图8

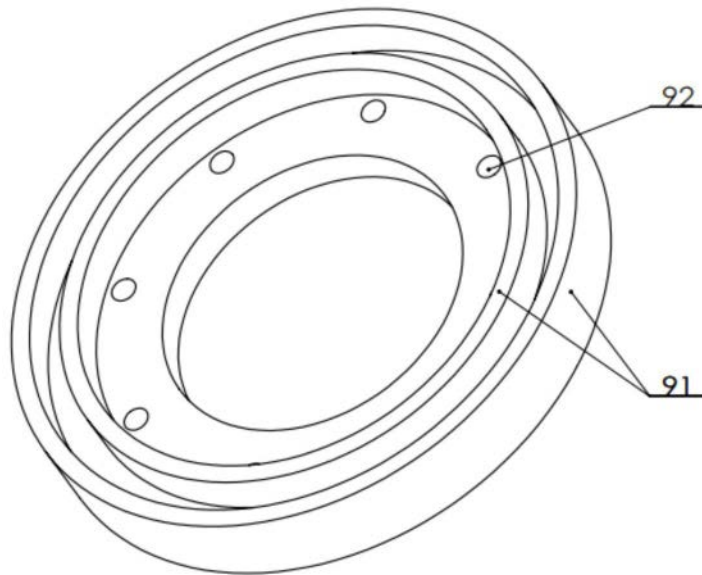


图9

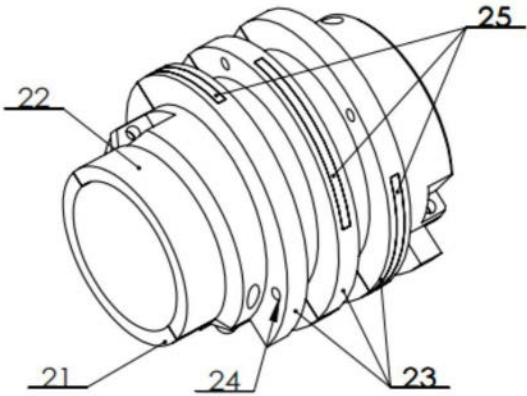


图10

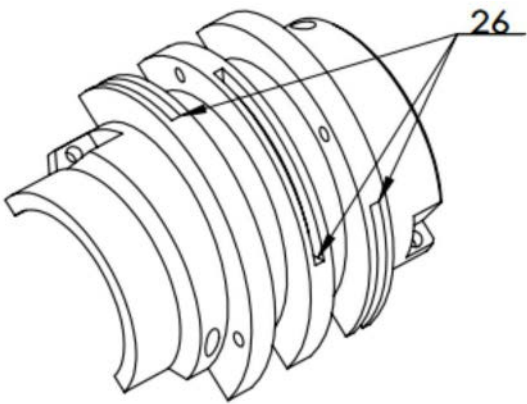


图11