(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211275049 U
(45)授权公告日 2020.08.18

(21)申请号 201921581135.6

(22)申请日 2019.09.20

(73)专利权人 南京中船绿洲机器有限公司
地址 211178 江苏省南京市江宁区滨江经济开发区丽水大街

(72)发明人 赵奇峰 李邦 杨山岗 刘广明 郑加州 曹艳兵 李丽

(74)专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任公司 32102
代理人 杜春秋 姚姣阳

(51)Int.Cl.
B04B 9/04(2006.01)
B04B 9/12(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

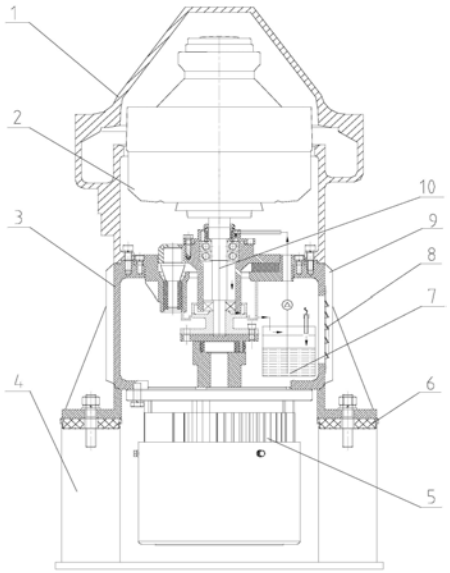
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种直连传动碟式分离机

(57)摘要

本实用新型涉及一种直连传动碟式分离机，主要由机架、转鼓、机座、支架、变频直驱电机和传动部件组成，所述机架通过螺栓与机座相连，所述机座安装在支架上，所述转鼓设置于机架内并安装在传动部件上，所述变频直驱电机、传动部件安装在机座上，所述变频直驱电机通过联轴节与传动部件相连以驱动传动部件，传动部件带动转鼓高速旋转，所述机座内设置有润滑模块，所述润滑模块通过循环油路与传动部件相连，润滑模块与传动部件的内结构共同组成了碟式分离机的润滑系统，润滑传动部件的轴承。本实用新型的优点是采用直连传动，取消了齿轮传动或皮带传动的传动副，碟式分离机结构简单，占地面积小，机械振动和噪音较小，能耗低，分离效率高，可靠性高。



CN 211275049 U

1.一种直连传动碟式分离机，其特征在于：主要由机架(1)、转鼓(2)、机座(3)、支架(4)、变频直驱电机(5)和传动部件(10)组成，所述机架(1)通过螺栓与机座(3)相连，所述机座(3)安装在支架(4)上，所述转鼓(2)设置于机架(1)内并安装在传动部件(10)上，所述变频直驱电机(5)、传动部件(10)安装在机座(3)上，所述变频直驱电机(5)通过联轴节(17)与传动部件(10)相连，所述机座(3)内设置有润滑模块(7)，所述润滑模块(7)通过循环油路与传动部件(10)相连。

2.根据权利要求1所述一种直连传动碟式分离机，其特征在于：所述传动部件(10)主要由轴承座(11)、缓冲器座(12)、缓冲橡胶、轴承、挡油圈组成，所述缓冲器座(12)通过螺栓固定在机座(3)上，所述轴承座(11)通过上轴承(20)、下轴承(23)与立轴(21)连接，所述立轴(21)的上端与转鼓(2)相连，所述轴承座(11)通过连接轴(14)与缓冲器座(12)连接，在所述轴承座(11)上位于上轴承(20)上方设有挡油迷宫(19)和挡油压圈(18)。

3.根据权利要求2所述一种直连传动碟式分离机，其特征在于：在所述缓冲器座(12)的一侧制有阶梯状轴孔，所述阶梯状轴孔中设有阶梯状连接轴(14)，在所述连接轴(14)外套有径向缓冲橡胶(13)，在所述缓冲器座(12)的另一侧制有L形直角凹槽，在所述L形直角凹槽中设置有轴向缓冲橡胶(22)。

4.根据权利要求3所述一种直连传动碟式分离机，其特征在于：在所述挡油迷宫(19)中制有迷宫油道，所述迷宫油道的上端具有进油口，下端具有出油口，所述进油口连接进油管，所述出油口朝向轴承座(11)的内腔。

5.根据权利要求4所述一种直连传动碟式分离机，其特征在于：在所述缓冲器座(12)的下端面制有一沿周向布置的第一回油槽，在所述第一回油槽的侧壁上制有一第一回油孔，所述第一回油孔连接回油管，所述回油管的出口朝向油箱(26)布置。

6.根据权利要求5所述一种直连传动碟式分离机，其特征在于：所述润滑模块(7)包括油箱(26)、回油监测探头(25)和定量泵(24)，所述油箱(26)通过油管、定量泵(24)与传动部件(10)的进油管(27)相连通，在所述油箱(26)内设置有一隔层，在所述隔层上制有一贯穿孔，在所述贯穿孔的上方设置有回油监测探头(25)。

7.根据权利要求6所述一种直连传动碟式分离机，其特征在于：所述变频直驱电机(5)为永磁电机或异步电机，所述变频直驱电机(5)的驱动轴通过联轴节(17)、弹性连接块(16)、连接盘(15)与传动部件(10)的立轴(21)相连。

8.根据权利要求7所述一种直连传动碟式分离机，其特征在于：所述连接盘(15)主要由上盘体和下盘体组成，所述上盘体与下盘体通过螺栓固定连接，所述上盘体套在立轴(21)的下端，在所述上盘体的上端面制有一沿周向布置的第二回油槽，在所述第二回油槽的侧壁上制有多个沿周向均布的第二回油孔，所述第二回油孔朝向第一回油槽布置；在所述下盘体的下端面具有一向下竖直延伸的连接轴。

9.根据权利要求8所述一种直连传动碟式分离机，其特征在于：所述联轴节(17)制有阶梯槽，所述阶梯槽中设置有变频直驱电机(5)的驱动轴，在所述阶梯槽的上端设置有弹性连接块(16)，所述弹性连接块(16)套在变频直驱电机(5)驱动轴的大端，在所述弹性连接块(16)的一侧制有与连接轴相配合的圆柱形轴孔。

10.根据权利要求1所述一种直连传动碟式分离机，其特征在于：所述机座(3)通过螺栓与支架(4)相连，并且在所述机座(3)与支架(4)之间设置有减震垫(6)；在所述机座(3)上开

有散热口,所述散热口中安装有百叶窗(8),在所述机座(3)的外侧位于百叶窗(8)处设有散热片(9)。

一种直连传动碟式分离机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种碟式分离机，具体涉及一种采用直连传动方式的碟式分离机，该分离机主要涉及到变频直驱电机、传动部件和润滑模块三部分，属于碟式分离机技术领域。

背景技术

[0002] 碟式分离机的转鼓转速较高，一般转速在4800～12000rpm区间内，目前碟式分离机的传动结构都是一级增速传动结构，主要包括齿轮传动和皮带传动两种。采用齿轮增速传动，高传动比的交叉轴螺旋齿轮传动给点接触齿轮副带来接触应力增大、噪音增大、系统稳定性降低等缺点；采用皮带增速传动，在结构设计上对大惯性转鼓的软启动以及传动系统的支承轴承润滑结构带来困难。因此，目前碟式分离机的齿轮传动和皮带传动均存在皮带、齿轮、摩擦片及水平轴系轴承等易损件使用寿命问题，可靠性较差，传动效率较低。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于：针对现有技术存在的取消传统碟式分离机传动副的缺陷，提出一种采用变频直驱电机驱动的碟式分离机。

[0004] 为了达到以上目的，本实用新型提供一种直连传动碟式分离机，主要由机架、转鼓、机座、支架、变频直驱电机和传动部件组成，所述机架通过螺栓与机座相连，所述机座安装在支架上，所述转鼓设置于机架内并安装在传动部件上，所述变频直驱电机、传动部件安装在机座上，所述变频直驱电机通过联轴节与传动部件相连以驱动传动部件，传动部件带动转鼓高速旋转，所述机座内设置有润滑模块，所述润滑模块通过循环油路与传动部件相连，润滑模块与传动部件的内结构共同组成了碟式分离机的润滑系统，通过循环油润滑传动部件的轴承，降低了传动部件的温度。

[0005] 进一步的，所述传动部件主要由轴承座、缓冲器座、缓冲橡胶、轴承、挡油圈组成，所述缓冲器座通过螺栓固定在机座上，所述轴承座通过上轴承、下轴承与立轴连接在一起，所述立轴的上端与转鼓相连，所述轴承座通过连接轴与缓冲器座连接在一起，在所述轴承座上位于上轴承上方设有挡油迷宫和挡油压圈，防止润滑油溢出。

[0006] 进一步的，在所述缓冲器座的一侧制有阶梯状轴孔，所述阶梯状轴孔中设有阶梯状连接轴，在所述连接轴外套有径向缓冲橡胶，在所述缓冲器座的另一侧制有L形直角凹槽，在所述L形直角凹槽中设置有轴向缓冲橡胶。

[0007] 上述结构中，径向缓冲橡胶设置于连接轴与缓冲器座的阶梯状轴孔孔壁之间，轴向缓冲橡胶设置于缓冲器座与轴承座之间，这样轴承座通过连接轴和径向缓冲橡胶、轴向缓冲橡胶与缓冲器座连接在一起，降低了传动部件径向和轴向振动。

[0008] 进一步的，在所述挡油迷宫中制有迷宫油道，所述迷宫油道的上端具有进油口，下端具有出油口，所述进油口连接进油管，所述出油口朝向轴承座的内腔，即挡油迷宫的出油口与上轴承(20)的滚道相连通。

[0009] 在上述挡油迷宫中设计有迷宫油道，使润滑油只能向下流动，避免润滑油溢出，同时在挡油迷宫的上侧设置挡油压圈，可以进一步防止润滑油溢出。

[0010] 进一步的，在所述缓冲器座的下端面制有一沿周向布置的第一回油槽，第一回油槽呈环形，在所述第一回油槽的侧壁上制有一第一回油孔，所述第一回油孔连接回油管，所述回油管的出口朝向油箱布置。

[0011] 进一步的，所述润滑模块包括油箱、回油监测探头和定量泵，所述油箱通过油管、定量泵与传动部件的进油管相连通，油箱内的油液通过定量泵泵出给轴承润滑，在所述油箱内设置有一隔层，在所述隔层上制有一贯穿孔，在所述贯穿孔的上方设置有回油监测探头，回油监测探头用于监测回油状态，若该探头没有监测到回油，可以发送无回油信号进而使碟式分离机自动停机。

[0012] 进一步的，所述变频直驱电机为永磁电机或异步电机，所述变频直驱电机的驱动轴通过联轴节、弹性连接块、连接盘与传动部件的立轴相连，以驱动传动部件旋转。

[0013] 进一步的，所述连接盘主要由上盘体和下盘体组成，所述上盘体与下盘体通过螺栓固定连接，所述上盘体套在立轴的下端，并且上盘体与立轴过盈配合，在所述上盘体的上端面制有一沿周向布置的第二回油槽，第二回油槽呈环形，在所述第二回油槽的侧壁上制有多个沿周向均布的第二回油孔，第一回油槽布置在第二回油槽的外圈，使得所述第二回油孔朝向第一回油槽布置；在所述下盘体的下端面具有一向下竖直延伸的连接轴。

[0014] 进一步的，所述联轴节制有阶梯槽，所述阶梯槽中设置有变频直驱电机的驱动轴，在所述阶梯槽的上端设置有弹性连接块，所述弹性连接块套在变频直驱电机驱动轴的大端，并且弹性连接块与电机驱动轴固定连接在一起，在所述弹性连接块的一侧制有与连接轴相配合的圆柱形轴孔。

[0015] 这样，位于连接盘下端的连接轴插入弹性连接块的轴孔中，并且二者固定连接在一起，使得连接盘通过弹性连接块、联轴节与变频直驱电机的驱动轴固定连接，又由于连接盘与立轴固定连接。当变频直驱电机的驱动轴旋转时，可驱动套在其外的弹性连接块和联轴节一起旋转，弹性连接块通过其上设置的连接轴带动连接盘一起旋转，进而带动立轴旋转。

[0016] 进一步的，所述机座通过螺栓与支架相连，并且在所述机座与支架之间设置有减震垫；在所述机座上开有散热口，所述散热口中安装有百叶窗，在所述机座的外侧位于百叶窗处设有散热片，以降低传动部件的温度。

[0017] 本实用新型的优点是采用直连传动，取消了齿轮传动或皮带传动的传动副，碟式分离机结构简单，占地面积小，机械振动和噪音较小，能耗低，分离效率高，可靠性高。

附图说明

[0018] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。

[0019] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0020] 图2为本实用新型中传动部件的结构示意图。

[0021] 图中：1.机架，2.转鼓，3.机座，4.支架，5.变频直驱电机，6. 减震垫，7.润滑模块，8.百叶窗，9.散热片，10.传动部件，11.轴承座，12.缓冲器座，13.径向缓冲橡胶，14.连接轴，15.连接盘，16. 弹性连接块，17.联轴节，18.挡油压圈，19.挡油迷宫，20.上轴承， 21.

立轴,22.轴向缓冲橡胶,23.下轴承,24.定量泵,25.回油监测探头,26.油箱,27.进油管。

具体实施方式

[0022] 实施例一

[0023] 如图1所示,一种直连传动碟式分离机,主要由机架1、转鼓2、机座3、支架4、变频直驱电机5和传动部件10六大部分组成,机架 1通过螺栓与机座3相连,机座3安装在支架4上,转鼓2设置于机架1内并安装在传动部件10上,变频直驱电机5、传动部件10安装在机座3上,变频直驱电机5通过联轴节17与传动部件10相连以驱动传动部件10,传动部件10带动转鼓2高速旋转,机座3内设置有润滑模块7,润滑模块7通过循环油路与传动部件10相连,润滑模块7与传动部件10的内结构共同组成了碟式分离机的润滑系统,通过循环油润滑传动部件10的轴承,降低了传动部件10的温度。同时,机座3通过螺栓与支架4相连,并且在机座3与支架4之间设置有减震垫6。在机座3上开有散热口,散热口中安装有百叶窗8,在机座 3的外侧位于百叶窗8处设有散热片9,以降低传动部件10的温度。

[0024] 另外,变频直驱电机5为GB/T30549-2014永磁同步ZW系列电机或JB/T10391-2008三相异步Y系列电机,变频直驱电机5的驱动轴通过联轴节17、弹性连接块16、连接盘15与传动部件10的立轴21 相连,以驱动传动部件10旋转。

[0025] 如图2所示,传动部件10主要由轴承座11、缓冲器座12、缓冲橡胶、轴承、挡油圈等组成。缓冲器座12通过螺栓固定在机座3上,轴承座11通过上轴承20、下轴承23与立轴21连接在一起,上轴承 20一般为角接触球轴承,下轴承23一般为深沟球轴承或圆柱滚子轴承。立轴21的上端与转鼓2相连。轴承座11通过连接轴14与缓冲器座12连接在一起,在轴承座11上位于上轴承20上方设有挡油迷宫19和挡油压圈18,防止润滑油溢出。详细来说,在挡油迷宫19 中制有迷宫油道,迷宫油道的上端具有进油口,下端具有出油口,进油口连接进油管,出油口朝向轴承座11的内腔,即挡油迷宫的出油口与上轴承20的滚道相连通。在缓冲器座12的一侧制有阶梯状轴孔,该阶梯状轴孔中设有阶梯状连接轴14,在连接轴14的圆柱形轴体外套有径向缓冲橡胶13,在缓冲器座12的另一侧制有L形直角凹槽,在L形直角凹槽中设置有轴向缓冲橡胶22;在缓冲器座12的下端面制有一沿周向布置的第一回油槽,第一回油槽呈环形,在第一回油槽的侧壁上制有一第一回油孔,第一回油孔连接回油管,回油管的出口朝向油箱26布置。润滑模块7包括油箱26、回油监测探头25和定量泵24,油箱26通过油管、定量泵24与传动部件10的进油管27 相连通,油箱26内的油液通过定量泵24泵出给上轴承20、下轴承23润滑,在油箱26内设置有一隔层,在隔层上制有一贯穿孔,在贯穿孔的上方设置有回油监测探头25,回油监测探头25用于监测回油状态,若该探头没有监测到回油,可以发送无回油信号进而使碟式分离机自动停机。连接盘15主要由上盘体和下盘体组成,上盘体与下盘体通过螺栓固定连接,上盘体套在立轴21的下端,并且上盘体与立轴过盈配合,在上盘体的上端面制有一沿周向布置的第二回油槽,第二回油槽呈环形,在第二回油槽的侧壁上制有多个沿周向均布的第二回油孔,第一回油槽布置在第二回油槽的外圈,使得第二回油孔朝向第一回油槽布置,上轴承23安装在轴承座11的上端处,下轴承 23安装在轴承座11的下端处,并且轴承座11的下端部与下轴承23 设置于第二回油槽;在下盘体的下端面具有一向下竖直延伸的连接轴。联轴节17制有阶梯槽,阶梯槽中设置有变频直驱电机5的驱动轴,在阶梯槽的上端设置有弹性连接块16,弹性连接块16套在变频直驱电机5驱动轴的外

端，并且弹性连接块16与变频直驱电机5的驱动轴固定连接在一起，在弹性连接块16的一侧制有与连接轴14 相配合的圆柱形轴孔。

[0026] 由于变频直驱电机5通过联轴节17、弹性连接块16、连接盘15 与立轴21相连，工作时变频直驱电机5驱动立轴21旋转，进而带动转鼓2旋转。在旋转过程中，润滑模块7与传动部件10的内结构共同组成的润滑系统润滑传动部件10中的上、下轴承。

[0027] 本实施例润滑系统的工作原理如下：定量泵24从油箱26中吸油从进油管输送至挡油迷宫19的油道中，进而喷入上轴承20，润滑油从上向下流动，润滑设置于轴承座11内腔中的上轴承20、下轴承23。润滑油通过轴承座11内腔流入连接盘15内。在连接盘15的上侧设计一台阶，形成为第二回油槽，使得其内的润滑油跟随连接盘15高速旋转。旋转过程中，润滑油通过位于连接盘15外侧的多个第二回油孔甩到静止的缓冲器座12下端的第一回油槽中，再经过第一回油槽的第一回油孔流回油箱26(图2中箭头标注方向为润滑油流动方向)。

[0028] 除上述实施例外，本实用新型还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案，均落在本实用新型要求的保护范围。

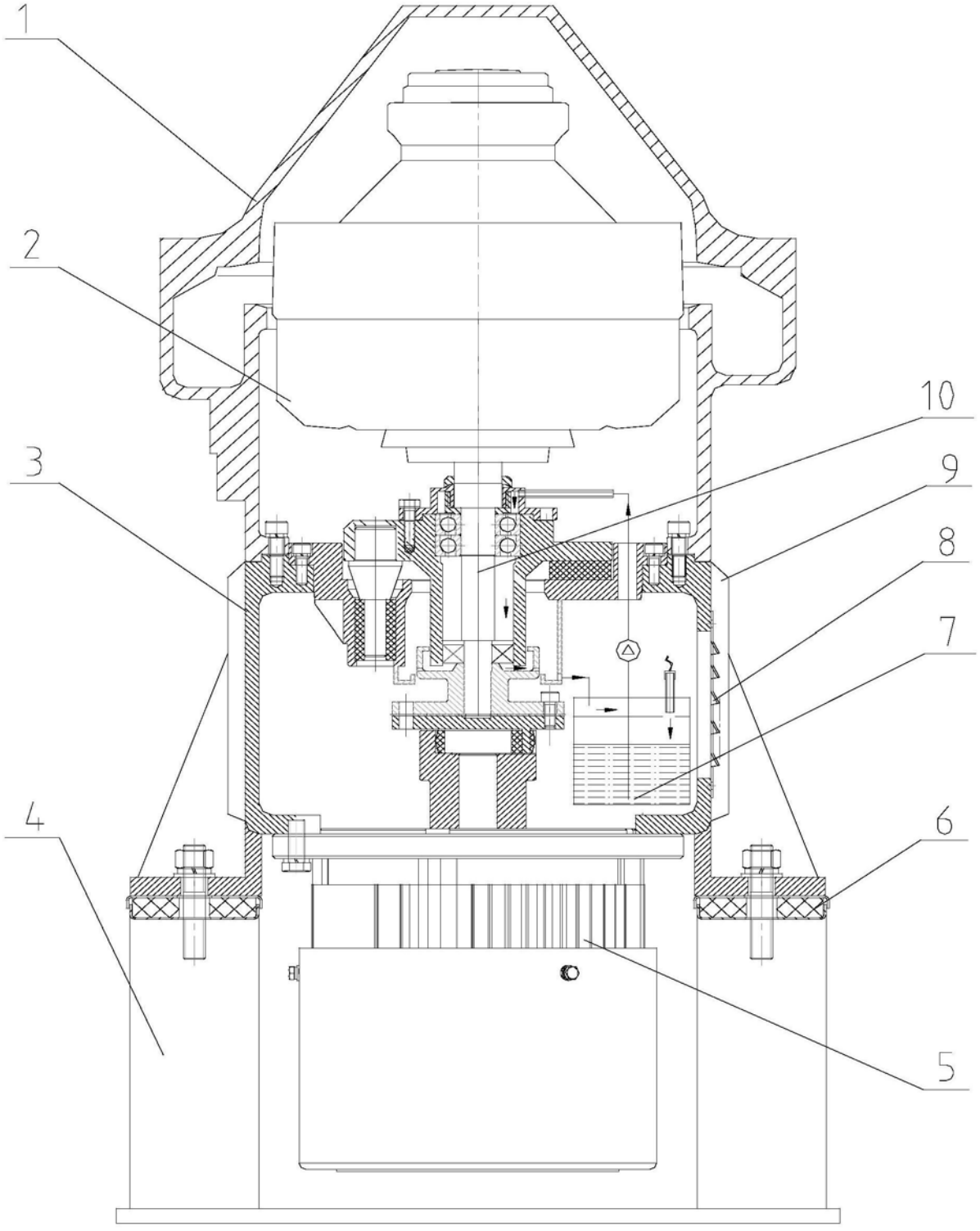


图1

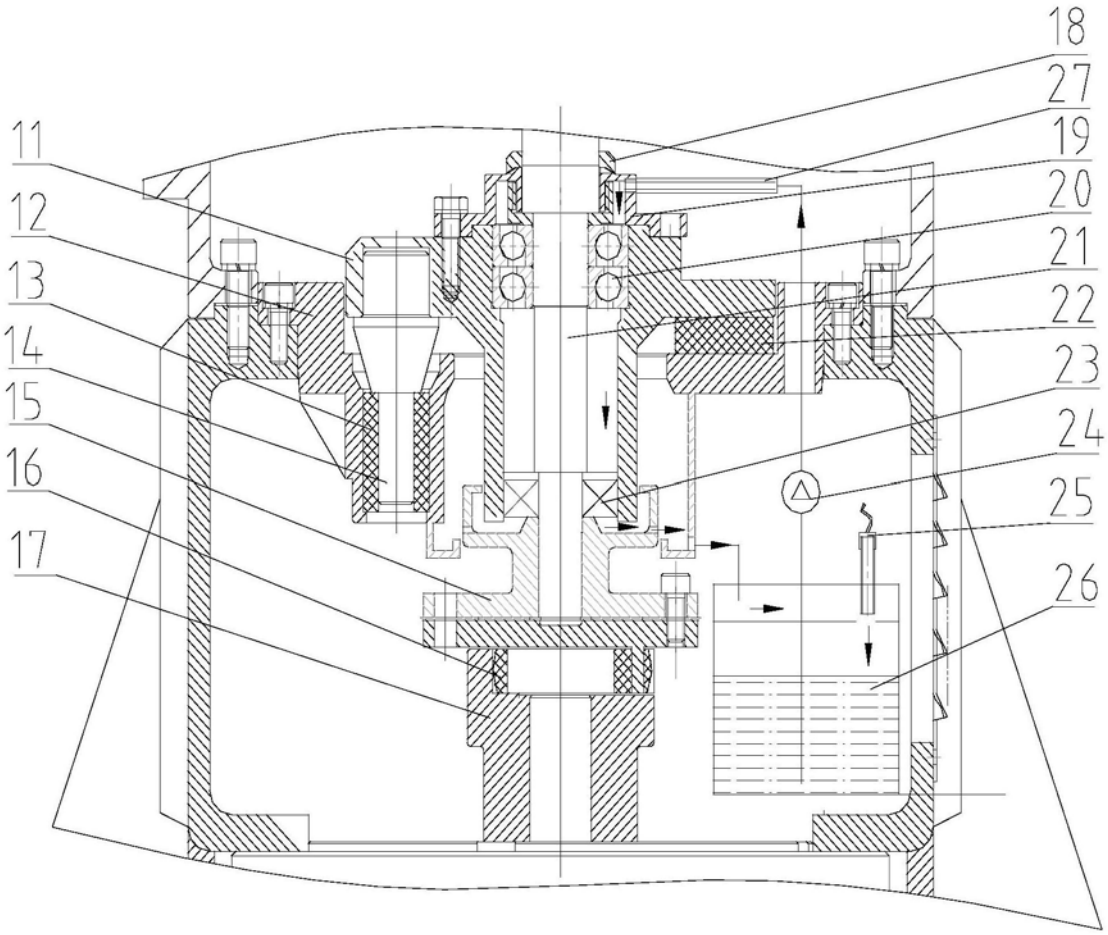


图2