



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113774176 A

(43) 申请公布日 2021.12.10

(21) 申请号 202111171263.5

(22) 申请日 2021.10.08

(71) 申请人 中钢集团西安重机有限公司

地址 710000 陕西省西安市经济技术开发区  
泾渭工业园

(72) 发明人 惠展 鹿林 杨立江

(74) 专利代理机构 西安毅联专利代理有限公司  
61225

代理人 高梦梦

(51) Int. Cl.

G21B 7/20 (2006.01)

G21B 7/10 (2006.01)

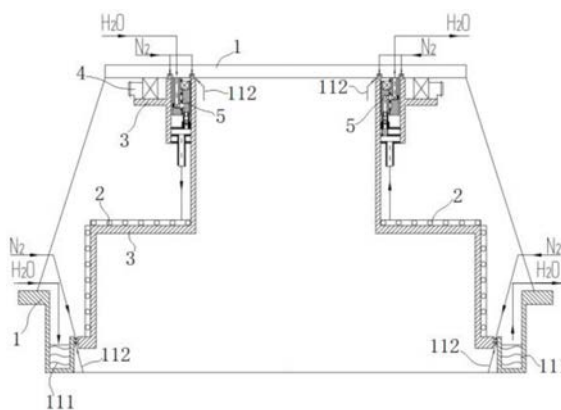
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

### (54) 发明名称

一种闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统

### (57) 摘要

本申请公开了一种闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统,属于高炉无料钟炉顶设备技术领域,本申请水冷传动齿轮箱箱体内部设有溜槽旋转筒体,溜槽旋转筒体的上端外围设有进水腔体和回水腔体,进水腔体和回水腔体关于溜槽旋转筒体中心对称,进水腔体和回水腔体内部均设有旋转体,旋转体的上端连接水冷传动齿轮箱箱体的上表面内侧;溜槽旋转筒体的截面为凸字形结构,凸字形结构的下半段表面设有水冷板冷却管路,水冷传动齿轮箱箱体在靠近溜槽旋转筒体的底部周围设有下水槽,下水槽接入外部的进水管路和外部回水管路,下水槽用于冷却水冷传动齿轮箱箱体的底部热量,本申请水流和高炉煤气隔离,水流不受污染,长期使用管路不容易堵塞,冷却效果好。



1. 一种闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统,其特征在于,包括水冷传动齿轮箱箱体(1)、水冷板冷却管路(2)、溜槽旋转筒体(3)、带外齿的回转轴承(4)和旋转体(5);

所述水冷传动齿轮箱箱体(1)内设有溜槽旋转筒体(3),所述溜槽旋转筒体(3)的上端外围靠近所述水冷传动齿轮箱箱体(1)处设有进水腔体和回水腔体,所述进水腔体和所述回水腔体关于所述溜槽旋转筒体(3)中心对称,所述进水腔体和所述回水腔体内部均设有旋转体(5),所述旋转体(5)的上端连接所述水冷传动齿轮箱箱体(1)的上表面内侧;

所述溜槽旋转筒体(3)的截面为凸字形结构,所述凸字形结构的下半段表面设有水冷板冷却管路(2),所述进水腔体、所述水冷板冷却管路(2)和所述回水腔体形成进水回水回路;所述水冷传动齿轮箱箱体(1)在靠近所述溜槽旋转筒体(3)的底部周围设有下水槽(111),所述下水槽(111)接入外部的进水管路和外部的水管,所述下水槽(111)用于冷却水冷传动齿轮箱箱体(1)的底部热量;

所述溜槽旋转筒体(3)的所述进水腔体和所述回水腔体远离高炉煤气(112)的外围设有轴承安装部位,所述轴承安装部位设有带外齿的回转轴承(4),所述带外齿的回转轴承(4)的内圈和所述水冷传动齿轮箱箱体(1)固定,所述带外齿的回转轴承(4)的外圈和所述溜槽旋转筒体(3)固定,通过驱动所述带外齿的回转轴承(4)的外圈驱动所述溜槽旋转筒体(3)转动。

2. 根据权利要求1所述的闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统,其特征在于,所述旋转体(5)的上端连接所述水冷传动齿轮箱箱体(1)的上端内侧,且所述旋转体(5)的上端与所述水冷传动齿轮箱箱体(1)的连接处设有凸起,所述水冷传动齿轮箱箱体(1)的上端内侧设有凹槽,所述凸起和所述凹槽连接且留有上部迷宫间隙,所述上部迷宫间隙处连接第一氮气吹扫端,所述第一氮气吹扫端由所述水冷传动齿轮箱箱体(1)的上部进入;

所述水冷传动齿轮箱箱体(1)靠近所述水冷板冷却管路(2)处和所述溜槽旋转筒体(3)的底端侧方也是凸起和凹槽连接,并在连接处设有下部迷宫间隙,所述下部迷宫间隙连接高炉外侧的第二氮气吹扫端。

3. 根据权利要求1所述的闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统,其特征在于,所述进水腔体和所述回水腔体内的所述旋转体(5)包括固定体(6)和回转体(9),所述回转体(9)的一侧连接所述溜槽旋转筒体(3)靠近高炉煤气(112)侧的外壁,所述固定体(6)位于所述回转体(9)的一侧并与所述回转体(9)连接,所述固定体(6)的上端固定在所述水冷传动齿轮箱箱体(1)上,所述固定体(6)内设有通道与和所述回转体(9)内设的通道相互连通,且所述回转体(9)的通道底部设有柔性接头(11);

所述进水腔体内包括第一进水通道、第二进水通道、第三进水通道和第四进水通道;所述回水腔体内包括第一回水通道、第二回水通道、第三回水通道和第四回水通道;

在所述进水通道中,所述第一进水通道位于所述固定体(6)内,所述回转体(9)的内设通道与所述柔性接头(11)形成第二进水通道;所述柔性接头(11)固定在所述第三进水通道上并且连通所述第三进水通道,所述第三进水通道和所述第二进水通道水的流动方向相互垂直,所述第三进水通道连通第四进水通道,所述第四进水通道与所述第三进水通道垂直;

在所述回水通道中,所述第四回水通道位于所述固定体(6)内,所述回转体(9)的内设通道与所述柔性接头(11)形成第三回水通道,所述柔性接头(11)固定在所述第三进水通道上并且连通所述第二回水通道,所述第二回水通道与所述第三回水通道垂直,所述第二回

水通道连通第一回水通道,所述第一回水通道和所述第二回水通道垂直。

4.根据权利要求3所述的闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统,其特征在于,所述回转体(9)与所述固定体(6)连接处的上端设有轴承(8),所述轴承(8)位于所述回转体(9)和所述固定体(6)之间,所述轴承(8)的上端设有压环(7),所述压环(7)紧挨所述固定体(6)设置。

5.根据权利要求3所述的闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统,其特征在于,所述柔性接头(11)还包括波纹管(16)、活螺母(12)、活螺母底座(17);

所述柔性接头(11)的上端连接所述回转体(9)的底部开口,所述柔性接头(11)中部设有所述波纹管(16),所述柔性接头(11)的底部包括所述活螺母(12),所述活螺母(12)固定在所述活螺母底座(17)上,所述活螺母底座(17)固定在所述第三进水通道上。

6.根据权利要求5所述的闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统,其特征在于,所述柔性接头(11)的底部与所述活螺母底座(17)之间设有密封垫圈(15)。

7.根据权利要求3所述的闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统,其特征在于,所述柔性接头(11)的上部通过O型密封圈(14)与所述回转体(9)之间密封。

8.根据权利要求3所述的闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统,其特征在于,所述固定体(6)与所述回转体(9)之间的连接处靠近底端的位置设有凹槽,所述凹槽内设有支撑体(13)。

9.根据权利要求3所述的闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统,其特征在于,所述固定体(6)和所述回转体(9)之间还设有三道密封(10),三道所述密封(10)分别位于所述固定体(6)和所述回转体(9)之间连接的通道上下部位。

10.根据权利要求3所述的闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统,其特征在于,所述回转体(9)通过偏心轴(18)及固定螺栓(19)固定在所述溜槽旋转筒体(3)上。

## 一种闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统

### 技术领域

[0001] 本申请涉及高炉无料钟炉顶设备技术领域,尤其涉及一种闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统。

### 背景技术

[0002] 高炉水冷齿轮箱是高炉生产中的重要设备之一,高炉炉顶水冷齿轮箱是由上部齿轮箱和水冷齿轮箱组成,分别控制布料溜槽旋转和倾动机构。

[0003] 但是,目前,高炉水冷齿轮箱的内部上水槽、下水槽为开式结构,水流容易受高炉煤气、回转轴承润滑油脂的污染,长时间使用,水流污染后管路容易堵塞,冷却效果降低。

### 发明内容

[0004] 本申请实施例通过提供一种闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统,解决了现有技术中高炉水冷齿轮箱的内部上水槽、下水槽为开式结构,水流容易受高炉煤气、回转轴承润滑油脂的污染,长时间使用,水流污染后管路容易堵塞,冷却效果降低的问题,实现了水流和高炉煤气隔离,水流不受高炉煤气、回转轴承润滑油脂的污染,长时间使用,管路不容易堵塞,冷却效果高的效果。

[0005] 本发明实施例提供了一种闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统,包括水冷传动齿轮箱箱体、水冷板冷却管路、溜槽旋转筒体、带外齿的回转轴承和旋转体;

[0006] 所述水冷传动齿轮箱箱体内设有溜槽旋转筒体,所述溜槽旋转筒体的上端外围靠近所述水冷传动齿轮箱箱体处设有进水腔体和回水腔体,所述进水腔体和所述回水腔体关于所述溜槽旋转筒体中心对称,所述进水腔体和所述回水腔体内部均设有旋转体,所述旋转体的上端连接所述水冷传动齿轮箱箱体的上表面内侧;

[0007] 所述溜槽旋转筒体的截面为凸字形结构,所述凸字形结构的下半段表面设有水冷板冷却管路,所述进水腔体、所述水冷板冷却管路、所述下水槽和所述回水腔体形成进水回水回路;所述水冷传动齿轮箱箱体在靠近所述溜槽旋转筒体的底部周围设有下水槽,所述下水槽接入外部的进水管路和外部的回水管路,所述下水槽用于冷却水冷传动齿轮箱箱体的底部热量;

[0008] 所述溜槽旋转筒体的所述进水腔体和所述回水腔体远离高炉煤气的外围设有轴承安装部位,所述轴承安装部位设有带外齿的回转轴承,所述带外齿的回转轴承的内圈和所述水冷传动齿轮箱箱体固定,所述带外齿的回转轴承的外圈和所述溜槽旋转筒体固定,通过驱动所述带外齿的回转轴承的外圈驱动所述溜槽旋转筒体转动。

[0009] 在一种可能的实现方式中,所述旋转体的上端连接所述水冷传动齿轮箱箱体的上端内侧,且所述旋转体的上端与所述水冷传动齿轮箱箱体的连接处设有凸起,所述水冷传动齿轮箱箱体的上端内侧设有凹槽,所述凸起和所述凹槽连接且留有上部迷宫间隙,所述上部迷宫间隙处连接第一氮气吹扫端,所述第一氮气吹扫端由所述水冷传动齿轮箱箱体的上部进入;

[0010] 所述水冷传动齿轮箱箱体靠近所述水冷板冷却管路处和所述溜槽旋转筒体的底端侧方也是凸起和凹槽连接,并在连接处设有下部迷宫间隙,所述下部迷宫间隙连接高炉外侧的第二氮气吹扫端。

[0011] 在一种可能的实现方式中,所述进水腔体和所述回水腔体内的所述旋转体包括固定体和回转体,所述回转体的一侧连接所述溜槽旋转筒体靠近高炉煤气侧的外壁,所述固定体位于所述回转体的一侧并与所述回转体连接,所述固定体的上端固定在所述水冷传动齿轮箱箱体上,所述固定体内设有通道与和所述回转体内设的通道相互连通,且所述回转体的通道底部设有柔性接头;

[0012] 所述进水腔体内包括第一进水通道、第二进水通道、第三进水通道和第四进水通道;所述回水腔体内包括第一回水通道、第二回水通道、第三回水通道和第四回水通道;

[0013] 在所述进水通道中,所述第一进水通道位于所述固定体内,所述回转体的内设通道与所述柔性接头形成第二进水通道;所述柔性接头固定在所述第三进水通道上并且连通所述第三进水通道,所述第三进水通道和所述第二进水通道水的流动方向相互垂直,所述第三进水通道连通第四进水通道,所述第四进水通道与所述第三进水通道垂直;

[0014] 在所述回水通道中,所述第四回水通道位于所述固定体内,所述回转体的内设通道与所述柔性接头形成第三回水通道,所述柔性接头固定在所述第三进水通道上并且连通所述第二回水通道,所述第二回水通道与所述第三回水通道垂直,所述第二回水通道连通第一回水通道,所述第一回水通道和所述第二回水通道垂直。

[0015] 在一种可能的实现方式中,所述回转体与所述固定体连接处的上端设有轴承,所述轴承位于所述回转体和所述固定体之间,所述轴承的上端设有压环,所述压环紧挨所述固定体设置。

[0016] 在一种可能的实现方式中,所述柔性接头上还包括波纹管、活螺母、活螺母底座;

[0017] 所述柔性接头的上端连接所述回转体的底部开口,所述柔性接头中部设有所述波纹管,所述柔性接头的底部包括所述活螺母,所述活螺母固定在所述活螺母底座上,所述活螺母底座固定在所述第三进水通道上。

[0018] 在一种可能的实现方式中,所述柔性接头的底部与所述活螺母底座之间设有密封垫圈。

[0019] 在一种可能的实现方式中,所述柔性接头的上部通过O型密封圈与所述回转体之间密封。

[0020] 在一种可能的实现方式中,所述固定体与所述回转体之间的连接处靠近底端的位置设有凹槽,所述凹槽内设有支撑体。

[0021] 在一种可能的实现方式中,所述固定体和所述回转体之间还设有三道密封,三道所述密封位于所述固定体和所述回转体之间连接的通道上下部位。

[0022] 在一种可能的实现方式中,所述回转体通过偏心轴及固定螺栓固定在所述溜槽旋转筒体上。

[0023] 本发明实施例中提供的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0024] 1. 本发明实施例通过采用了闭式加压水冷传动齿轮箱内部内部水流为闭式结构,整个内部腔体的循环为闭式循环,驱动带外齿的回转轴承外圈可以驱动溜槽旋转筒体转动,溜槽旋转筒体旋转时,旋转体随溜槽旋转筒体同时转动,闭式加压水流通过进、回水通

道循环冷却,热交换带走箱内热量,使水冷传动齿轮箱在正常的环境中工作,水流和高炉煤气隔离,水流不受高炉煤气、回转轴承润滑油脂的污染,长时间使用,管路不容易堵塞,冷却效果高。

[0025] 2.本发明实施例中的冷传动齿轮箱内部水流为闭式结构,水流带压流动,水流速高,水流量大。

[0026] 3.本发明实施例溜槽旋转筒体和水冷传动齿轮箱箱体之间有机机械迷宫间隙(上部迷宫间隙和下部迷宫间隙),上部迷宫间隙和下部迷宫间隙处连接第一氮气吹扫端和第二氮气吹扫端,通过氮气吹扫,阻止高炉煤气进入齿轮箱内部,水冷传动齿轮箱氮气和水流完全隔离,炉内高炉煤气波动较大时,通过调整氮气流阻止高炉煤气进入齿轮箱内部,氮气不会将水吹入炉内,水流不受炉内高炉煤气波动影响。

## 附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对本发明实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1为本申请实施例提供的闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统结构示意图;

[0029] 图2为本申请实施例提供的闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统进水通道的结构示意图;

[0030] 图3为本申请实施例提供的闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统回水通道的结构示意图;

[0031] 图4为本申请实施例提供的闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统下水槽与溜槽旋转筒体连接的结构示意图;

[0032] 图5为本申请实施例提供的闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统柔性接头的结构示意图;

[0033] 图6为本申请实施例提供的闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统旋转体与溜槽旋转筒体连接的结构示意图;

[0034] 图7为本申请实施例提供的图6的A方向剖面图。

[0035] 图标:1-水冷传动齿轮箱箱体;2-水冷板冷却管路;3-溜槽旋转筒体;4-带外齿的回转轴承;5-旋转体;6-固定体;7-压环;8-轴承;9-回转体;10-密封;11-柔性接头;12-活螺母;13-支撑体;14-O型密封圈;15-密封垫圈;16-波纹管;17-活螺母底座;18-偏心轴;19-固定螺栓;111-下水槽;112-高炉煤气。

## 具体实施方式

[0036] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0037] 在本发明实施例的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、

“竖直”、“水平”、“内”、“外”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实施例和简化描述，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。术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。此外，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；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。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实施例中的具体含义。

[0038] 如图1-7所示，本发明实施例提供了一种闭式加压水冷传动齿轮箱的冷却系统，包括水冷传动齿轮箱箱体1、水冷板冷却管路2、溜槽旋转筒体3、带外齿的回转轴承4和旋转体5；

[0039] 其中，水冷传动齿轮箱箱体1内设有溜槽旋转筒体3，溜槽旋转筒体3的上端外围靠近水冷传动齿轮箱箱体1处设有进水腔体和回水腔体，进水腔体和回水腔体关于溜槽旋转筒体3中心对称，进水腔体和回水腔体内部均设有旋转体5，旋转体5的上端连接水冷传动齿轮箱箱体1的上表面内侧；

[0040] 溜槽旋转筒体3的截面为凸字形结构，凸字形结构的下半段表面设有水冷板冷却管路2，进水腔体、水冷板冷却管路2、下水槽111和回水腔体形成进水回水回路；水冷传动齿轮箱箱体1在靠近溜槽旋转筒体3的底部周围设有下水槽111，下水槽111接入外部的进水管路和外部的水管，下水槽111用于冷却水冷传动齿轮箱箱体1的底部热量；

[0041] 溜槽旋转筒体3的进水腔体和回水腔体远离高炉煤气112的外围设有轴承安装部位，轴承安装部位设有带外齿的回转轴承4，带外齿的回转轴承4的内圈和水冷传动齿轮箱箱体1固定，带外齿的回转轴承4的外圈和溜槽旋转筒体3固定，通过驱动带外齿的回转轴承4的外圈驱动溜槽旋转筒体3转动。

[0042] 通过上述方案，冷却水通过水冷传动齿轮箱箱体1上部进入旋转体5的进水腔体，再通过溜槽旋转筒体3的进水腔体，然后经过水冷板冷却管路2，经过水冷板冷却管路2的冷却水进入溜槽旋转筒体3回水腔体，通过柔性接头11，最后通过旋转体5回水通道回到水冷传动齿轮箱箱体1上部回水通道，水冷传动齿轮箱箱体1下部为环形的下水槽111水流通，冷却水通过外部的进水管路，经过水冷传动齿轮箱箱体1底部的水流通过，然后回到水冷传动齿轮箱箱体1的下水槽111的回水通道，到达下水槽111的外部的回水管路（图1中下水槽111处的箭头指向），完成一个进水回水循环；因此，进水腔体和回水腔体及水冷板冷却管路2的进水回水循环主要用于冷却上部溜槽旋转筒体3的周围，下水槽111的进水回水循环主要冷却水冷传动齿轮箱箱体1的底部热量；另外驱动带外齿的回转轴承4外圈可以驱动溜槽旋转筒体3转动，溜槽旋转筒体3旋转时，旋转体5随溜槽旋转筒体3同时转动，整个冷却水水流通道为闭式结构，闭式加压水流通过进水腔体、回水腔体循环冷却，热交换带走箱内热量，使水冷传动齿轮箱箱体1在正常的环境中工作，水流完全和高炉煤气112隔离，同时闭式结构也避免了回转轴承润滑油的污染，可长时间使用，管路不容易堵塞，冷却效果高，因此，旋转体5的作用是进水和回水的通道，其优点还有水流可以带压，流量大，冷却效果好，下水槽111主要集中在水冷传动齿轮箱箱体1的下部壳体部分，这样，上部循环和下部循环分开，能够对于水冷传动齿轮箱箱体1进行更有效的冷却。

[0043] 可选的,旋转体5的上端连接水冷传动齿轮箱箱体1的上端内侧,且旋转体5的上端与水冷传动齿轮箱箱体1的连接处设有凸起,水冷传动齿轮箱箱体1的上端内侧设有凹槽,凸起和凹槽连接且留有上部迷宫间隙,上部迷宫间隙处连接第一氮气吹扫端,第一氮气吹扫端由水冷传动齿轮箱箱体1的上部进入;

[0044] 水冷传动齿轮箱箱体1靠近水冷板冷却管路2处和溜槽旋转筒体3的底端侧方也是凸起和凹槽连接,并在连接处设有下部迷宫间隙,下部迷宫间隙连接高炉外侧的第二氮气吹扫端。

[0045] 溜槽旋转筒体3和水冷传动齿轮箱箱体1之间有上部迷宫间隙和下部迷宫间隙,上部迷宫间隙和下部迷宫间隙处连接第一氮气吹扫端和第二氮气吹扫端,通过氮气吹扫,阻止高炉煤气112进入齿轮箱内部,保护齿轮箱内部清洁,避免齿轮受高炉煤气112粉尘影响寿命;闭式加压水冷传动齿轮箱氮气和水流完全隔离,炉内高炉煤气112波动较大时,通过调整氮气量阻止高炉煤气112进入齿轮箱内部,氮气和水流通道不会交叉,调整氮气流量不会影响水流,因此氮气不会将水吹入炉内,水流不受炉内高炉煤气112波动影响。

[0046] 可选的,进水腔体和回水腔体内的旋转体5包括固定体6和回转体9,回转体9的一侧连接溜槽旋转筒体3靠近高炉煤气112侧的外壁,固定体6位于回转体9的一侧并与回转体9连接,固定体6的上端固定在水冷传动齿轮箱箱体1上,固定体6内设有通道与和回转体9内设的通道相互连通,且回转体9的通道底部设有柔性接头11,柔性接头11更容易使得管道之间对接,同时对接性好。

[0047] 如图2中箭头指示,进水腔体内包括第一进水通道、第二进水通道、第三进水通道和第四进水通道;如图3中箭头指示,回水腔体内包括第一回水通道、第二回水通道、第三回水通道和第四回水通道。

[0048] 在进水通道中,第一进水通道位于固定体6内,回转体9的内设通道与柔性接头11形成第二进水通道;柔性接头11固定在第三进水通道上并且连通第三进水通道,第三进水通道和第二进水通道水的流动方向相互垂直,第三进水通道连通第四进水通道,第四进水通道与第三进水通道垂直。

[0049] 在回水通道中,第四回水通道位于固定体6内,回转体9的内设通道与柔性接头11形成第三回水通道,柔性接头11固定在第三进水通道上并且连通第二回水通道,第二回水通道与第三回水通道垂直,第二回水通道连通第一回水通道,第一回水通道和第二回水通道垂直。

[0050] 通过上述方案,首先,固定体6固定在水冷传动齿轮箱箱体1上静止不动,回转体9随溜槽旋转筒体3同时转动,通过在固定体6和回转体9内部设置进水通道和回水通道,水流在进入固定体6和回转体9内部的通道时,该通道内的水不会受带外齿的回转轴承4上润滑油的影响,与带外齿的回转轴承4之间没有缝隙可以流通,另外,高炉煤气112和氮气也和固定体6和回转体9内部的通道之间相互隔绝,水流不会流向固定体6和回转体9内部的通道当中。

[0051] 固定体6上设有两个横向通道和两个竖向通道,回转体9上也设有两个横向通道和两个竖向通道,固定体6上的每一个横向通道对应回转体9上的每一个竖向通道并且相互连通,固定体6上的两个通道之间相互不影响,回转体9上的两个通道之间也相互不影响;这样进水腔体内的一进水通道、第二进水通道、第三进水通道和第四进水通道,回水腔体内的第

一回水通道、第二回水通道、第三回水通道和第四回水通道在互相流通时,通过固定体6和回转体9内部的集成通道即可实现通道之间的相互连通且水流的循环,固定体6和回转体9结构小的同时还能满足进水回水的要求。

[0052] 可选的,回转体9与固定体6连接处的上端设有轴承8,轴承8位于回转体9和固定体6之间,轴承8的上端设有压环7,压环7紧挨固定体6设置。固定体6固定在水冷传动齿轮箱箱体1上静止不动,轴承8安装在回转体9和固定体6之间,压环7压紧轴承8防止上下移动,回转体9可以围绕轴承8转动,进而防止水流通道出现移位,部分水流不会朝着特定的通道流通,而出现束水流的渗漏,渗漏后的水流被污染后会造成管道堵塞;另外,固定体6在与回转体9连接时,固定体6的上端有一部分延伸至回转体9的上端并搭设在回转体9上,这样当固定体6余回转体9连接时,稳定性和紧固性增强,也使得固定体6和回转体9之间的水流通道之间的连接性增强,水流不会渗漏至外侧被污染。

[0053] 可选的,柔性接头11还包括波纹管16、活螺母12、活螺母底座17;柔性接头11的上端连接回转体9的底部开口,柔性接头11中部设有波纹管16,柔性接头11的底部包括活螺母12,活螺母12固定在活螺母底座17上,活螺母底座17固定在第三进水通道上。柔性接头11安装在旋转体5和溜槽旋转筒体3之间连接水流通,活螺母12、活螺母底座17用于固定柔性接头11,且便于安装和固定,设置波纹管16抗外压强度高,耐打击,具备环柔性,内壁滑腻摩擦阻小,且重量轻。

[0054] 可选的,柔性接头11的底部与活螺母底座17之间设有密封垫圈15,防止水流从在活螺母12与活螺母底座17处流出。具体安装时,克服柔性接头11各个部件之间的安装、加工上下孔同心误差,保证水流顺畅。

[0055] 可选的,柔性接头11的上部通过O型密封圈14与回转体9之间密封,防止水流流向进水通道和回水通道的外部。

[0056] 可选的,固定体6与回转体9之间的连接处靠近底端的位置设有凹槽,凹槽内设有支撑体13。支撑体13安装固定体6和回转体9之间,支撑、导向回转体9均匀、稳定转动,对于水循环来说,进水回水更均匀,冷却均匀且效果好。

[0057] 可选的,固定体6和回转体9之间还设有三道密封10,三道密封10分别位于固定体6和回转体9之间连接的通道上下部位。固定体6和回转体9有两路通道,进水通道和回水通道,图2和图3中所示的三道密封10中的中间密封10避免进水通道和回水通道之间的交叉,使水流仅在进水通道和回水通道流通,图2和图3中所示的三道密封10中的最上方和最下方的密封10避免水从进水通道或者回水通道流向进水通道和回水通道之外的其他地方。

[0058] 可选的,参照图6和图7所示,回转体9通过偏心轴18及固定螺栓19固定在溜槽旋转筒体3上,调整偏心轴18偏心量,使锁紧偏心轴18压紧在回转体9的U型孔内,从而使旋转体5的回转体9随溜槽旋转筒体3同时转动。

[0059] 本说明书中的各个实施方式采用递进的方式描述,各个实施方式之间相同或相似的部分互相参见即可,每个实施方式重点说明的都是与其他实施方式的不同之处。

[0060] 以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对本申请限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请技术方案的范围。

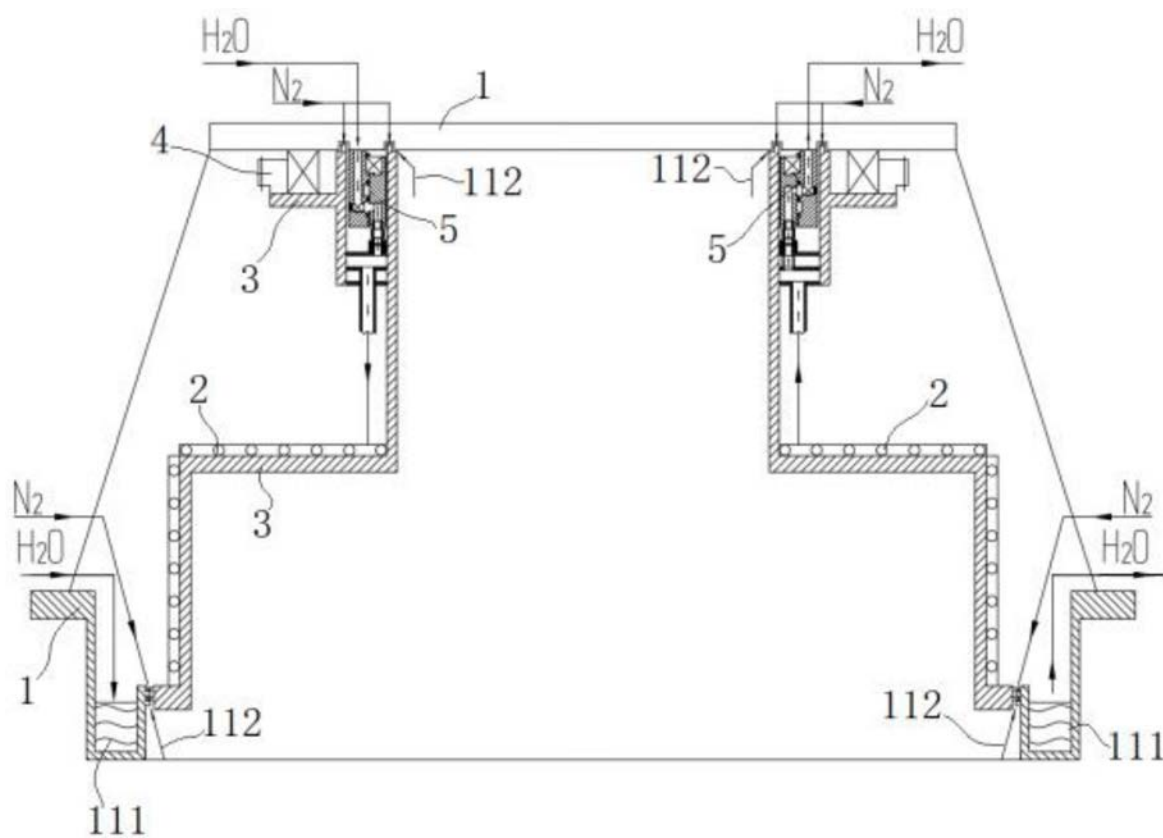


图1

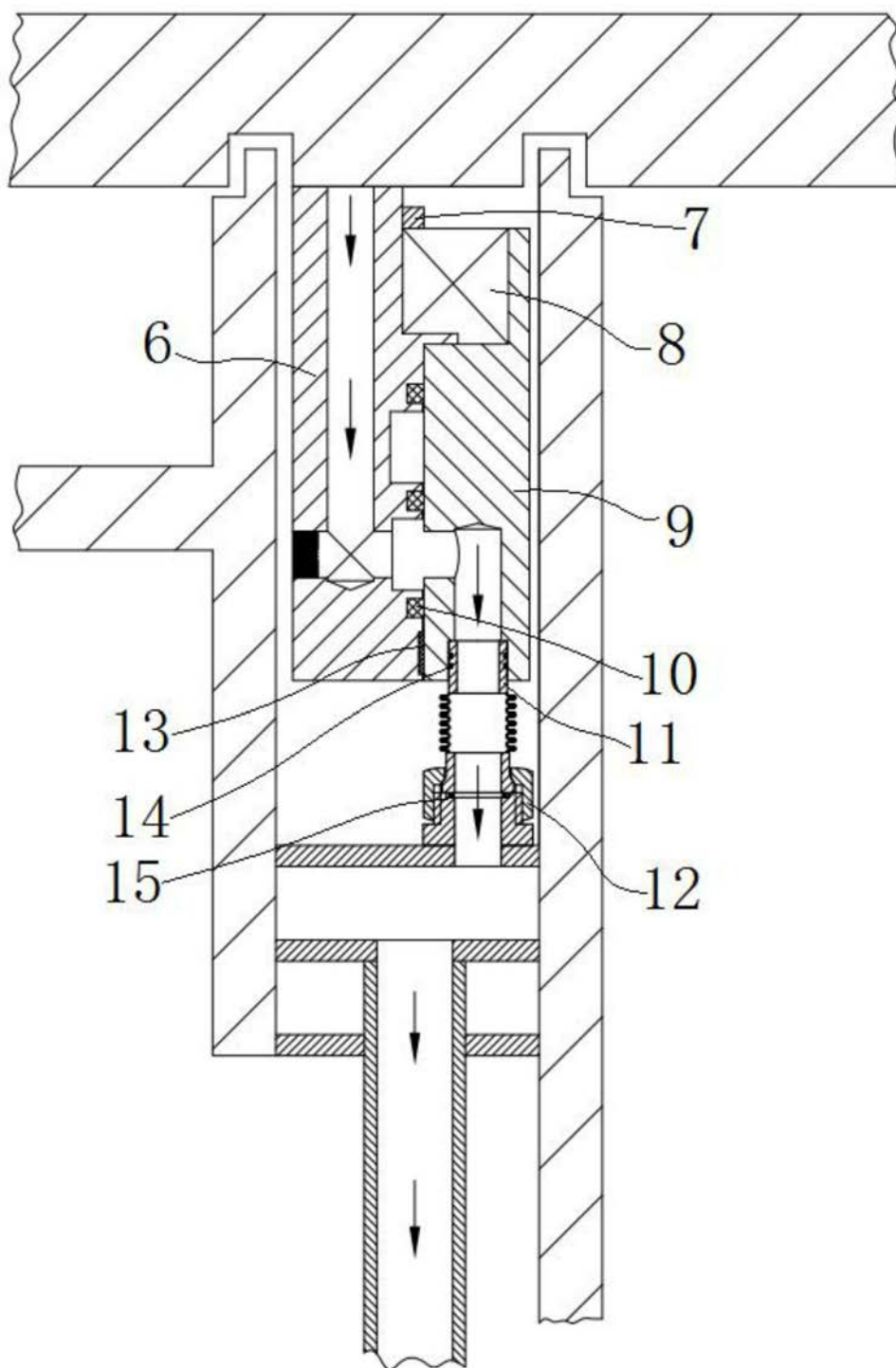


图2

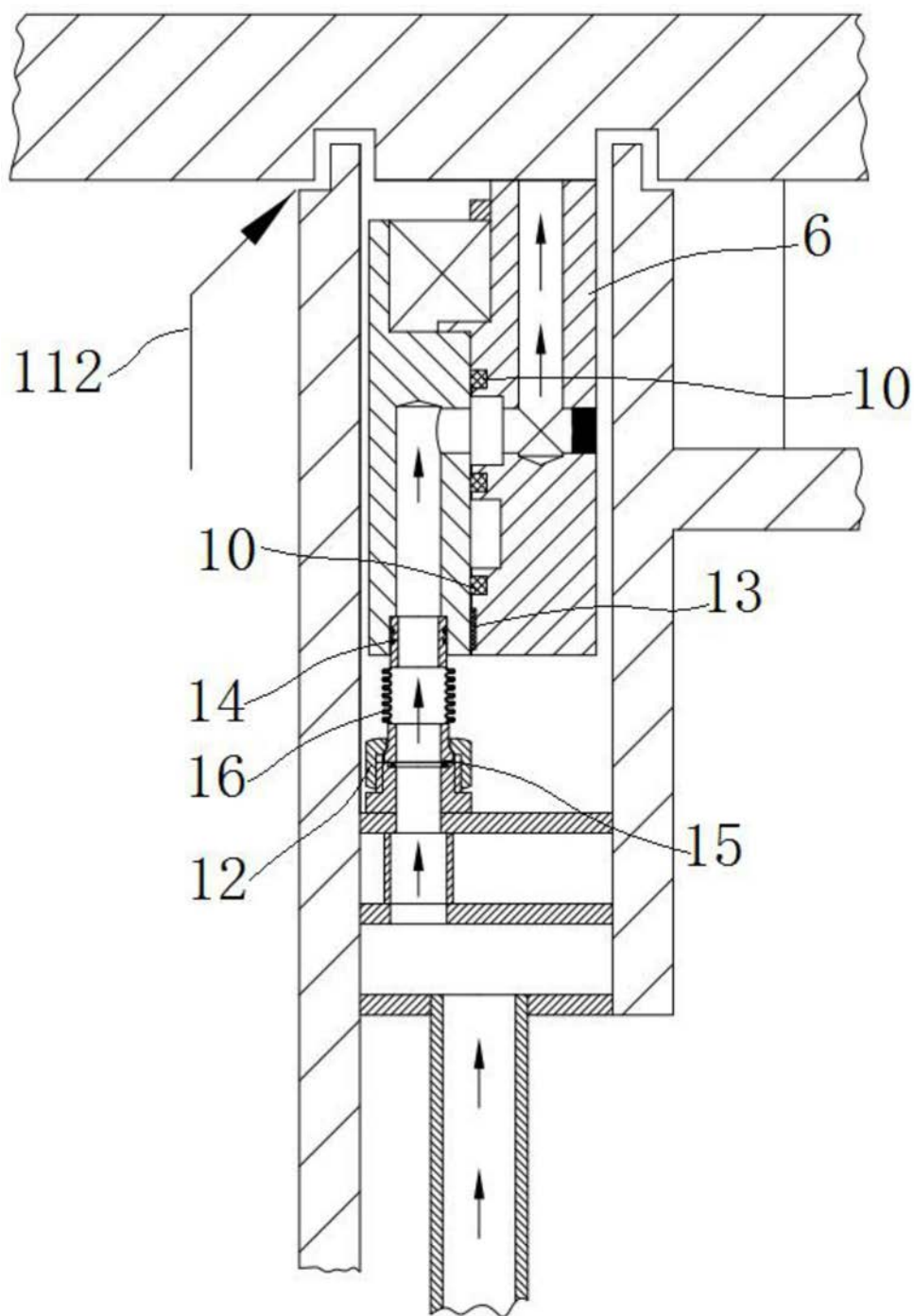


图3

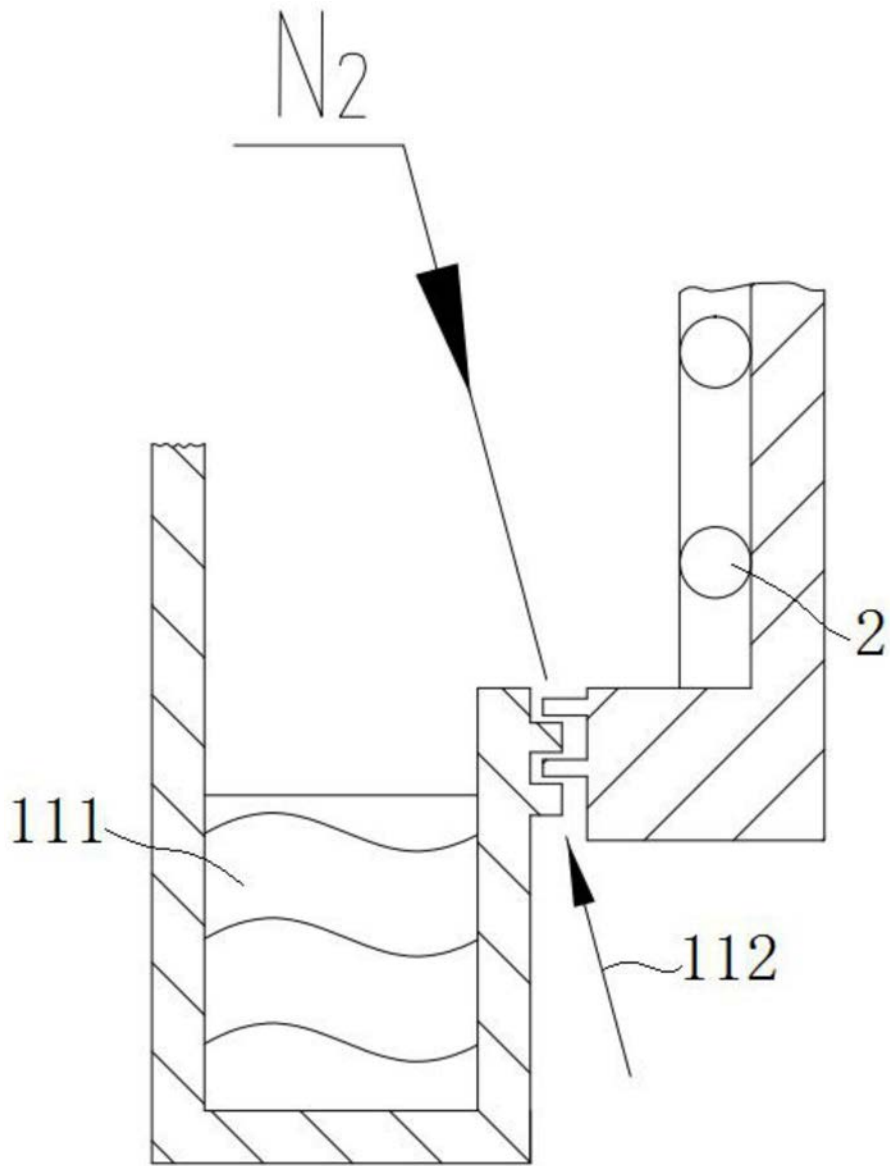


图4

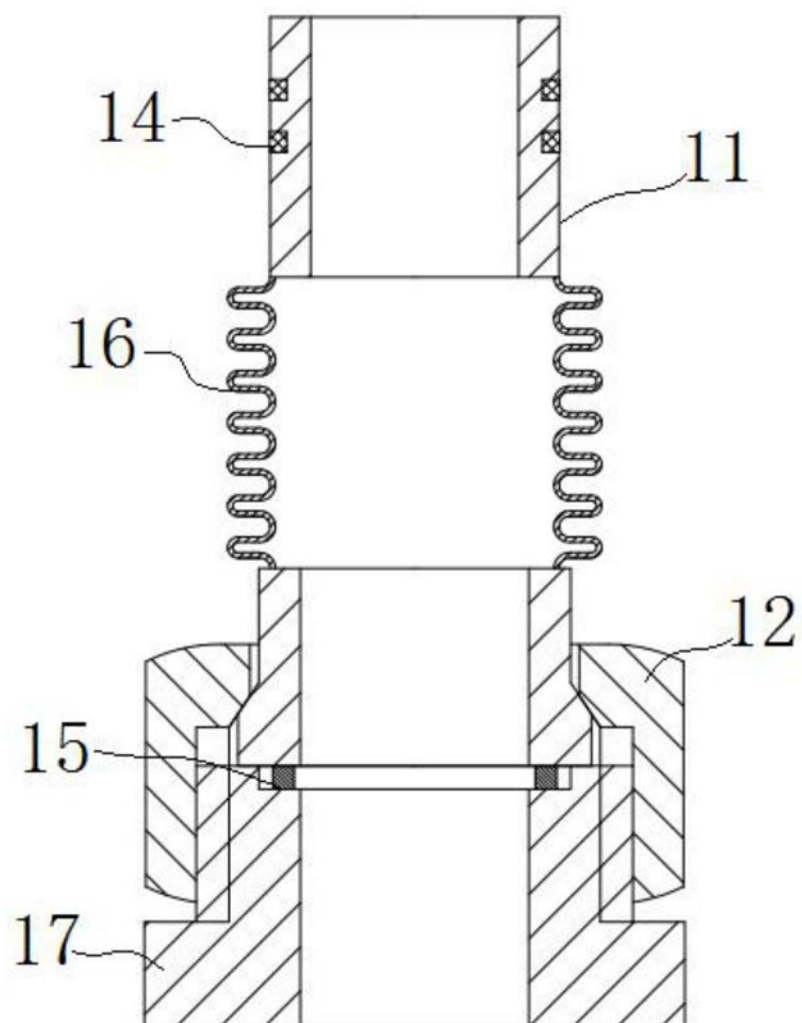


图5

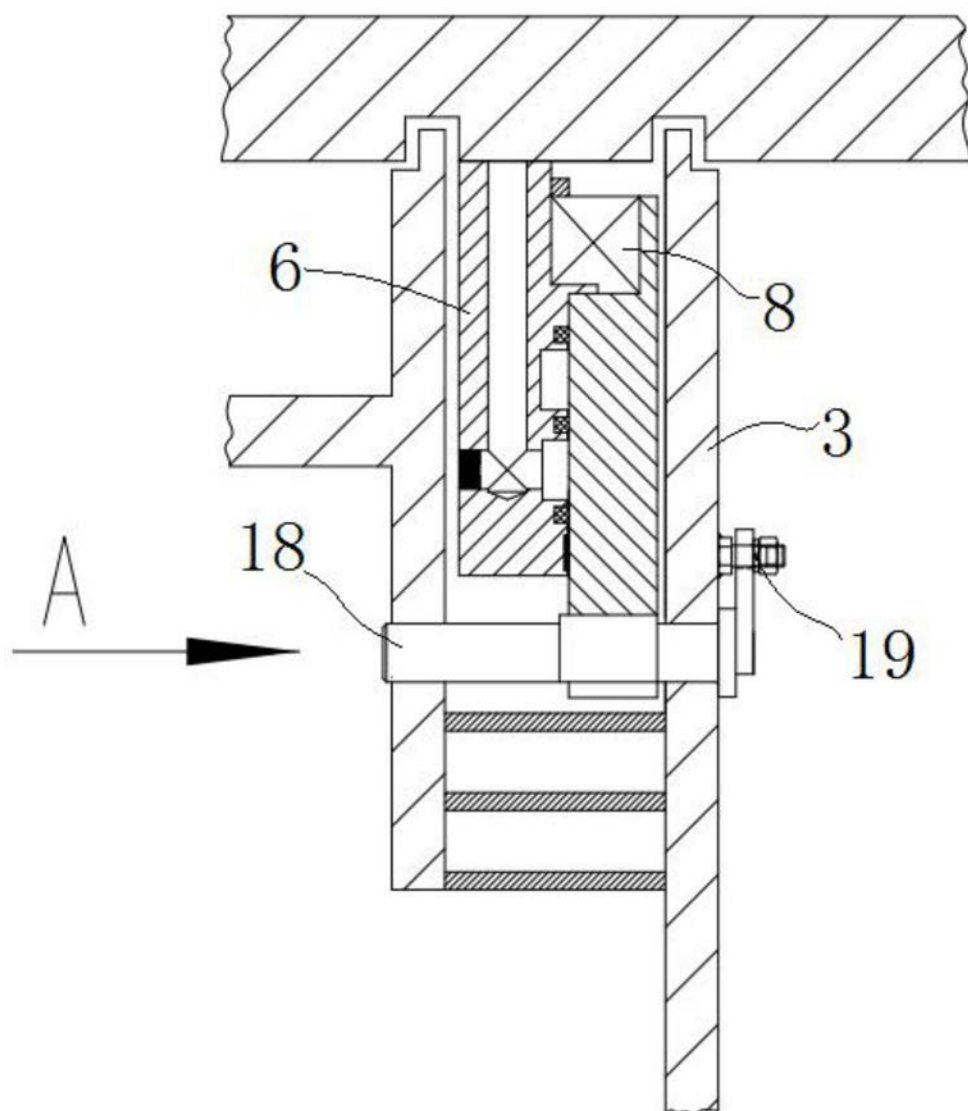


图6

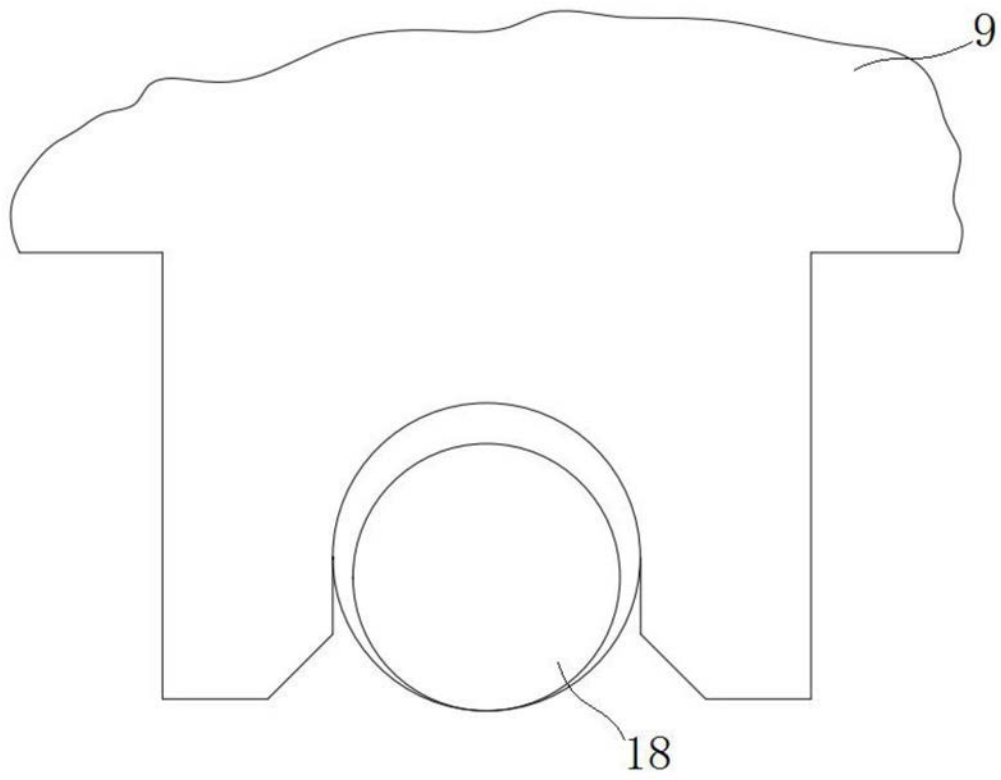


图7