



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110617722 B

(45)授权公告日 2020.10.23

(21)申请号 201910914899.0

F28G 15/00(2006.01)

(22)申请日 2019.09.26

F23J 15/06(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 钱李义

申请公布号 CN 110617722 A

(43)申请公布日 2019.12.27

(73)专利权人 湖南美奥钾业有限责任公司

地址 410000 湖南省长沙市浏阳市永和镇
石江村大屋组

(72)发明人 熊佳义 黄志坚

(74)专利代理机构 长沙智德知识产权代理事务
所(普通合伙) 43207

代理人 徐雄

(51)Int.Cl.

F28D 7/08(2006.01)

F28G 3/04(2006.01)

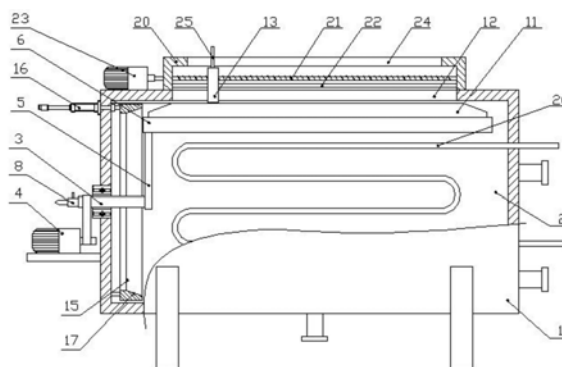
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种锅炉余热利用系统

(57)摘要

本发明公布了一种锅炉余热利用系统,它包括水箱主体,所述水箱主体内部设置有一密闭的圆柱形空腔,所述水箱主体上设置有旋转轴,所述旋转轴一端伸入圆柱形空腔内与连接板连接,所述连接板末端与安装板连接,所述旋转轴、连接板和安装板之间连通有流道,所述旋转轴于伸出水箱主体的一端设置有与流道接通的旋转接头,所述安装板上间隔设置有与流道连通的喷头,所述安装板外侧端设置有与圆柱形空腔侧壁接触的清洁刷,所述安装板上于清洁刷长度方向两侧设置有能够升降的挡板;所述水箱主体上端侧壁上沿其轴向设置有长条形孔,所述长条形孔内设置有用于清理清洁刷的掸板。本发明的目的是提供一种锅炉余热利用系统,能够降低余热水箱的维护难度。



1. 一种锅炉余热利用系统,它包括水箱主体(1),所述水箱主体(1)内部设置有一密闭的圆柱形空腔(2),其特征在于,所述水箱主体(1)上设置有与圆柱形空腔(2)轴线共线的旋转轴(3),所述旋转轴(3)一端伸出水箱主体(1)与驱动电机(4)传动连接,所述旋转轴(3)另一端伸入圆柱形空腔(2)内与连接板(5)连接,所述连接板(5)沿圆柱形空腔(2)的径向设置,所述连接板(5)末端与安装板(6)连接,所述安装板(6)沿圆柱形空腔(2)的轴向设置,所述旋转轴(3)、连接板(5)和安装板(6)之间连通有流道(7),所述旋转轴(3)于伸出水箱主体(1)的一端设置有与流道(7)接通的旋转接头(8),所述安装板(6)上间隔设置有与流道(7)连通的喷头(9),所述喷头(9)的出口位于圆柱形空腔(2)侧壁一侧,所述安装板(6)外侧端设置有与圆柱形空腔(2)侧壁接触的清洁刷(10),所述安装板(6)上于清洁刷(10)长度方向两侧设置有能够升降的挡板(11);所述水箱主体(1)上端侧壁上沿其轴向设置有长条形孔(12),所述长条形孔(12)内设置有用于清理清洁刷(10)的掸板(13)。

2. 根据权利要求1所述的一种锅炉余热利用系统,其特征在于,所述挡板(11)与安装板(6)之间设置有弹簧(14);所述圆柱形空腔(2)内设置有用于推动挡板(11)升降的推动环(15),所述推动环(15)内壁于安装板(6)一侧的边沿处设置有导向斜面(17)。

3. 根据权利要求2所述的一种锅炉余热利用系统,其特征在于,所述推动环(15)在推动装置(16)的驱动下沿圆柱形空腔(2)的轴向滑动。

4. 根据权利要求2所述的一种锅炉余热利用系统,其特征在于,所述挡板(11)上端于推动环(15)一侧的边沿处设置为与导向斜面(17)相适配的倒角。

5. 根据权利要求2所述的一种锅炉余热利用系统,其特征在于,所述挡板(11)设置于安装板(6)上的凹槽内,所述弹簧(14)设置于挡板(11)内侧端与凹槽底部之间。

6. 根据权利要求1所述的一种锅炉余热利用系统,其特征在于,所述清洁刷(10)包括与圆柱形空腔(2)侧壁接触的刷体(18)以及与安装板(6)连接的底板(19),所述底板(19)与安装板(6)之间通过螺栓连接。

7. 根据权利要求1所述的一种锅炉余热利用系统,其特征在于,所述水箱主体(1)上端于长条形孔(12)外侧设置有保护罩(20),所述保护罩(20)内设置有同向的螺杆(21)和导轨(22),所述导轨(22)穿过掸板(13),所述螺杆(21)与掸板(13)螺纹连接,所述螺杆(21)一端与伺服电机(23)的输出轴连接。

8. 根据权利要求7所述的一种锅炉余热利用系统,其特征在于,所述保护罩(20)上端设置有与长条形孔(12)同向的腰型孔(24),所述掸板(13)内设置有沿水箱主体(1)径向设置的上下两端开放的水管,所述掸板(13)上设置有与水源连接的通水管(25)。

一种锅炉余热利用系统

技术领域

[0001] 本发明涉及锅炉设备领域,具体为一种锅炉余热利用系统。

背景技术

[0002] 锅炉是一种常见的能量转换设备,用燃料加热锅炉会产生热水或具有一定热能的蒸汽以供生活和生产所需,锅炉工作时由于燃料的燃烧会产生大量的高温烟气,如果直接将这些高温烟气排放到空气中,会严重影响大气环境。故为了保护环境,同时提高锅炉的效率,现有的一种高温烟气利用方式是将高温烟气从余热水箱的进气口导入到余热水箱内的烟气管道中去,同时往余热水箱内注水,高温烟气在烟气管道内流动,通过热交换使得余热水箱内的水升温而烟气则进行降温,降温后的烟气从余热水箱的排气口排出,而余热水箱内的高温水可从余热水箱上的出水管导入到锅炉中,以提高锅炉的效能。但是余热水箱实用一段时间后,其内壁上会附着一层水垢等物质,长时间不清理会影响到余热水箱的使用,人工清理时,余热水箱可开口处较易清理,但余热水箱远离开口处非常难以清理到,从而提高了余热水箱的维护难度。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对以上问题,提供一种锅炉余热利用系统,能够降低余热水箱的维护难度。

[0004] 为实现以上目的,本发明采用的技术方案是:它包括水箱主体,所述水箱主体上设置有烟气管道、进水管、出水管、排污管等,所述水箱主体内部设置有一密闭的圆柱形空腔,所述圆柱形空腔用于存储水,进水管、出水管、排污管等与圆柱形空腔连通,所述烟气管道伸入圆柱形空腔内并在其中穿行后绕出水箱主体,所述水箱主体上设置有与圆柱形空腔轴线共线的旋转轴,所述旋转轴在驱动电机的带动下以圆柱形空腔的轴线为轴进行旋转,所述旋转轴一端伸入圆柱形空腔内与连接板连接,所述连接板沿圆柱形空腔的径向设置,所述连接板末端与安装板连接,所述安装板沿圆柱形空腔的轴向设置,所述安装板外侧端设置有与圆柱形空腔侧壁接触的清洁刷,当旋转轴旋转时即可带动清洁刷贴合圆柱形空腔侧壁运动以对其进行擦拭,擦拭时产生的污水从排污管排出;因清洁刷为长宽比较大的长方体结构,其宽度较小,若宽度两侧直接与水接触,容易导致清洁刷脏污,而长度较长,长度方向两侧与水接触,清洁刷中间部分难以脏污,故所述安装板上于清洁刷两侧设置有挡板,所述挡板沿清洁刷长度方向设置,在清洁刷工作时,所述挡板降下,当不需要清洁刷时,挡板升起直至与圆柱形空腔侧壁接触;为了节省清洁圆柱形空腔侧壁时所耗费的水,所述旋转轴、连接板和安装板之间设置有依次连通有流道,流道在旋转轴的外侧端开放并与旋转接头连接,旋转接头将水导入到流道内,水通过流道依次流过旋转轴、连接板和安装板,最后从安装板上的喷头喷出至圆柱形空腔侧壁上,当安装板旋转时便可将整个圆柱形空腔侧壁打湿,加以清洁刷便可在节约用水的前提下提高清洁效果;因清洁刷至于水箱主体内,长时间不清理会导致其对圆柱形空腔侧壁的清洁效果降低,故在水箱主体上端设置有能够沿圆

柱形空腔轴向滑动的掸板,所述掸板伸入圆柱形空腔内与清洁刷接触,通过掸板沿水箱主体侧壁上的长条形孔往复移动以对清洁刷进行拍打,所述长条形孔也可用作溢流管。

[0005] 进一步的,为了使挡板能升降同时不增加安装板的尺寸,以避免安装板旋转不稳定,所述挡板与安装板之间设置有弹簧;所述圆柱形空腔内设置有用于推动挡板升降的推动环,所述推动环沿圆柱形空腔的轴向滑动,所述推动环内壁于安装板一侧的边沿处设置有导向斜面,当导向斜面与挡板接触时,随着导向斜面向挡板中线运动,产生一个推动挡板向安装板运动的力,导向斜面与挡板分离后,在弹簧的作用下挡板复位至与圆柱形空腔侧壁接触。

[0006] 进一步的,为了使推动环移动,水箱主体上设置有推动装置,所述推动装置可采用油缸、气缸等,所述推动装置可设置在水箱主体外侧以方便维护,所述推动装置穿过水箱主体侧壁内的密封胶垫、轴封等密封装置伸入圆柱形空腔内与推动环连接。

[0007] 进一步的,为更方便推动环与挡板接触并产生相对运动,所述挡板上端于推动环一侧的边沿处设置为与导向斜面相适配的倒角。

[0008] 进一步的,所述挡板设置于安装板上的凹槽内,以增加挡板运动的稳定性,所述弹簧设置于挡板内侧端与凹槽底部之间。

[0009] 进一步的,为了更换和清洗清洁刷,所述清洁刷与安装板可拆卸的连接,所述清洁刷包括与圆柱形空腔侧壁接触的刷体以及与安装板连接的底板,所述底板与安装板之间通过螺栓连接。

[0010] 进一步的,为了带动掸板移动,所述水箱主体上端于长条形孔外侧设置有保护罩,所述保护罩内设置有同向的螺杆和导轨,所述导轨穿过掸板,所述螺杆与掸板螺纹连接,所述螺杆一端与伺服电机的输出轴连接。

[0011] 进一步的,为了提高清理效果,所述掸板内设置有沿水箱主体径向设置的上下两端开放的水管,所述掸板上设置有与水源连接的通水管,水源内的水经通水管后从水管喷至清洁刷上;为使通水管能与掸板一起移动,所述保护罩上端设置有与长条形孔同向的腰型孔,所述腰型孔也可用作溢流管。

[0012] 本发明的有益效果:旋转轴、连接板以及安装板构成一个整体并在驱动电机的带动下绕圆柱形空腔的轴线旋转,利用设置在安装板上的清洁刷对圆柱形空腔侧壁中部进行擦拭,因圆柱形空腔侧壁中部人难以接触到,故能够降低余热水箱的维护难度。

[0013] 1、设置有挡板,所述挡板与清洁刷同向设置且设置于清洁刷两侧,在清洁刷停止工作时,能够避免清洁刷直接与水箱主体内的水长时间接触,从而降低清洁效率;当清洁刷工作时,挡板下降以不与圆柱形空腔侧壁接触,从而在安装板旋转时不会刮伤圆柱形空腔侧壁。

[0014] 2、当清洁刷旋转时,水经旋转接头、旋转轴、连接板和安装板后从安装板上的喷头喷出,使得清洁刷擦拭圆柱形空腔侧壁时,能够对圆柱形空腔产生冲刷作用并提高清洁刷的清洗效果。

[0015] 3、掸板沿清洁刷长度方向滑动并拍打清洁刷,可对清洁刷进行清理。

附图说明

[0016] 图1为本发明侧视结构示意图。

[0017] 图2为水箱主体径向截面结构示意图。

[0018] 图3为清洁刷与安装板装配结构示意图。

[0019] 图4为流道布置结构示意图。

[0020] 图中所述文字标注表示为:1、水箱主体;2、圆柱形空腔;3、旋转轴;4、驱动电机;5、连接板;6、安装板;7、流道;8、旋转接头;9、喷头;10、清洁刷;11、挡板;12、长条形孔;13、掸板;14、弹簧;15、推动环;16、推动装置;17、导向斜面;18、刷体;19、底板;20、保护罩;21、螺杆;22、导轨;23、伺服电机;24、腰型孔;25、通水管;26、烟气管道。

具体实施方式

[0021] 为了使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明进行详细描述,本部分的描述仅是示范性和解释性,不应对本发明的保护范围有任何的限制作用。

[0022] 如图1-图4所示,本发明的具体结构为:它包括水箱主体1,所述水箱主体1内部设置有一密闭的圆柱形空腔2,所述水箱主体1上设置有与圆柱形空腔2轴线共线的旋转轴3,所述旋转轴3一端伸出水箱主体1与驱动电机4传动连接,所述旋转轴3与水箱主体1连接处设置有轴承,且轴承与旋转轴连接处设置有轴封,以防止圆柱形空腔2内的水溢出,所述旋转轴3另一端伸入圆柱形空腔2内与连接板5连接,所述连接板5沿圆柱形空腔2的径向设置,所述连接板5末端与安装板6连接,所述安装板6沿圆柱形空腔2的轴向设置,所述旋转轴3、连接板5和安装板6可采用一体成型也可采用拼接,采用拼接时需保证连接处的密封性,因旋转轴3、连接板5和安装板6之间连通有流道7,所述旋转轴3于伸出水箱主体1的一端设置有与流道7接通的旋转接头8,所述安装板6上设置有与流道7连通的喷头9,所述喷头9沿清洁刷10长度方向间隔设置,所述喷头9的出口位于圆柱形空腔2侧壁一侧,所述安装板6外侧端设置有与圆柱形空腔2侧壁接触的清洁刷10,所述清洁刷10于清洁刷10相对处避空,所述安装板6上于清洁刷10长度方向两侧设置有能够升降的挡板11,所述挡板11于圆柱形空腔2侧壁一侧设置有胶垫,以确保密封性;烟气管道26等布置在圆柱形空腔2内但位于安装板6旋转时产生的圆环内,以使得安装板6等不会撞击到烟气管道26,所述水箱主体1上端侧壁上沿其轴向设置有长条形孔12,所述长条形孔12内设置有掸板13,当清洁刷10转动至朝上时,所述掸板13下端从长条形孔12伸入圆柱形空腔2内与清洁刷10接触,所述掸板13往复移动以对清洁刷10进行清洁。

[0023] 优选的,为了使得挡板11升降,所述挡板11与安装板6之间设置有弹簧14;所述圆柱形空腔2内设置有助于推动挡板11升降的推动环15,所述推动环15内壁于安装板6一侧的边沿处设置有导向斜面17,所述推动环15可在安装板6两侧均设置。

[0024] 优选的,所述推动环15在推动装置16的驱动下沿圆柱形空腔2的轴向滑动,所述推动装置16可为油缸、气缸等,所述推动环15与圆柱形空腔2底壁之间可设置伸缩杆,所述伸缩杆与推动装置16相对设置,以确保推动环15移动的稳定性。

[0025] 优选的,所述挡板11上端于推动环15一侧的边沿处设置为与导向斜面17相适配的倒角。

[0026] 优选的,所述挡板11设置于安装板6上的凹槽内,所述弹簧14设置于挡板11内侧端与凹槽底部之间。

[0027] 优选的,所述清洁刷10包括与圆柱形空腔2侧壁接触的刷体18以及与安装板6连接的底板19,所述底板19与安装板6之间通过螺栓连接。

[0028] 优选的,所述水箱主体1上端于长条形孔12外侧设置有保护罩20,所述保护罩20内设置有同向的螺杆21和导轨22,所述导轨22两端固定设置于保护罩20两侧的侧壁上,所述螺杆21两端与保护罩20两侧的轴承连接,所述导轨22穿过掸板13,所述螺杆21与掸板13螺纹连接,伺服电机23的输出轴穿过保护罩20侧壁上的轴封与螺杆21连接。

[0029] 优选的,所述保护罩20上端设置有与长条形孔12同向的腰型孔24,所述掸板13内设置有沿水箱主体1径向设置的上下两端开放的水管,所述掸板13上设置有与水源连接的通水管25。

[0030] 具体工作过程:水箱主体1正常工作时,推动环15与挡板11分离,挡板11与圆柱形空腔2侧壁接触,以避免清洁刷10与水长时间直接接触;当需要对圆柱形空腔2进行清洗时,当圆柱形空腔2内的陈水排出后,推动环15向挡板11运动,并插入到挡板11和圆柱形空腔2之间以压迫挡板11向安装板6运动,从而使挡板11不与圆柱形空腔2侧壁接触,安装板6在驱动电机4的带动下旋转,以使清洁刷10的刷体18贴着圆柱形空腔2侧壁运动,清洁刷10旋转时,水从旋转接头8进入到流道7内,流道7内的水依次流经旋转轴3、连接板5和安装板6后从喷头9喷至圆柱形空腔2侧壁上,以对圆柱形空腔2进行冲刷并提高清洁刷10的擦洗效果。

[0031] 清理清洁刷:伺服电机23带动螺杆周期性往复旋转,从而时掸板13往复移动,从而对刷体18进行清洁;掸板13移动过程中,水从通水管25进入到掸板13并喷出,以提高对刷体18的清洁效果。

[0032] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0033] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,由于文字表达的有限性,客观上存在无限的具体结构,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进、润饰或变化,也可以将上述技术特征以适当的方式进行组合;这些改进润饰、变化或组合,或未经改进将发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均应视为本发明的保护范围。

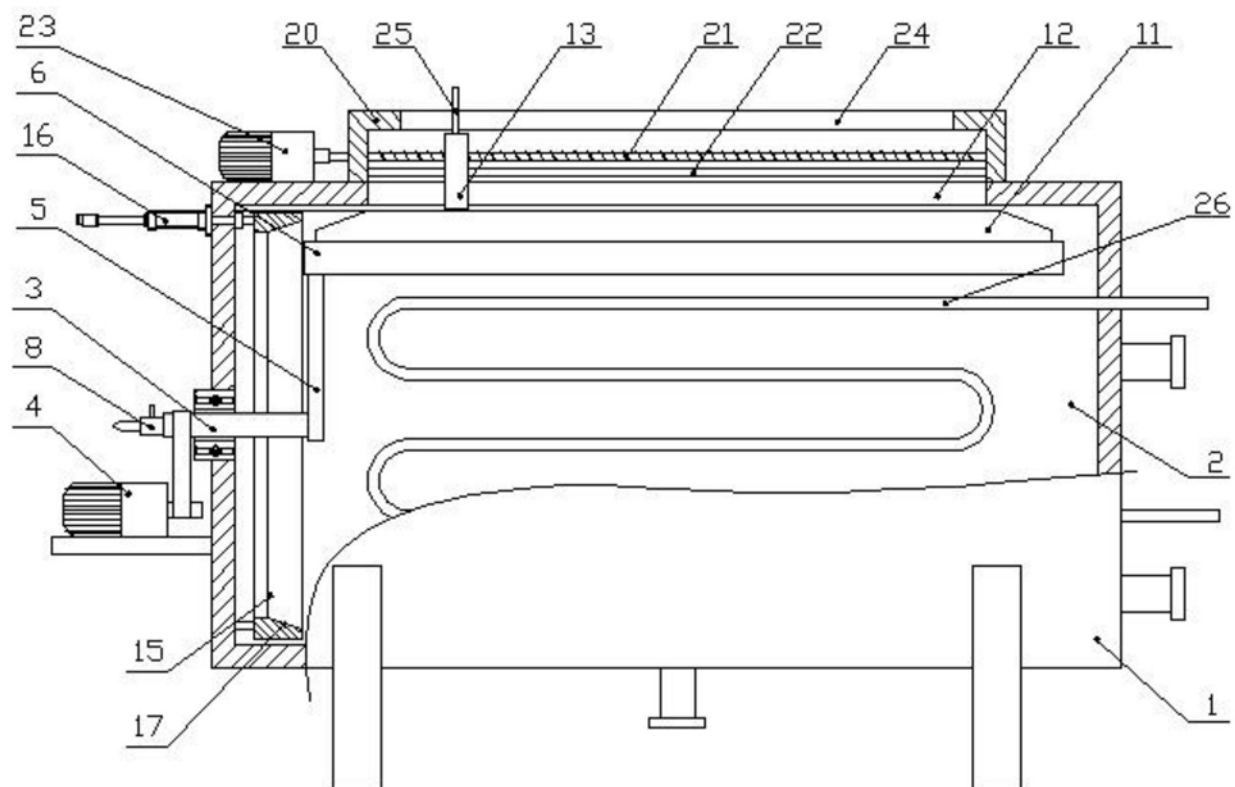


图1

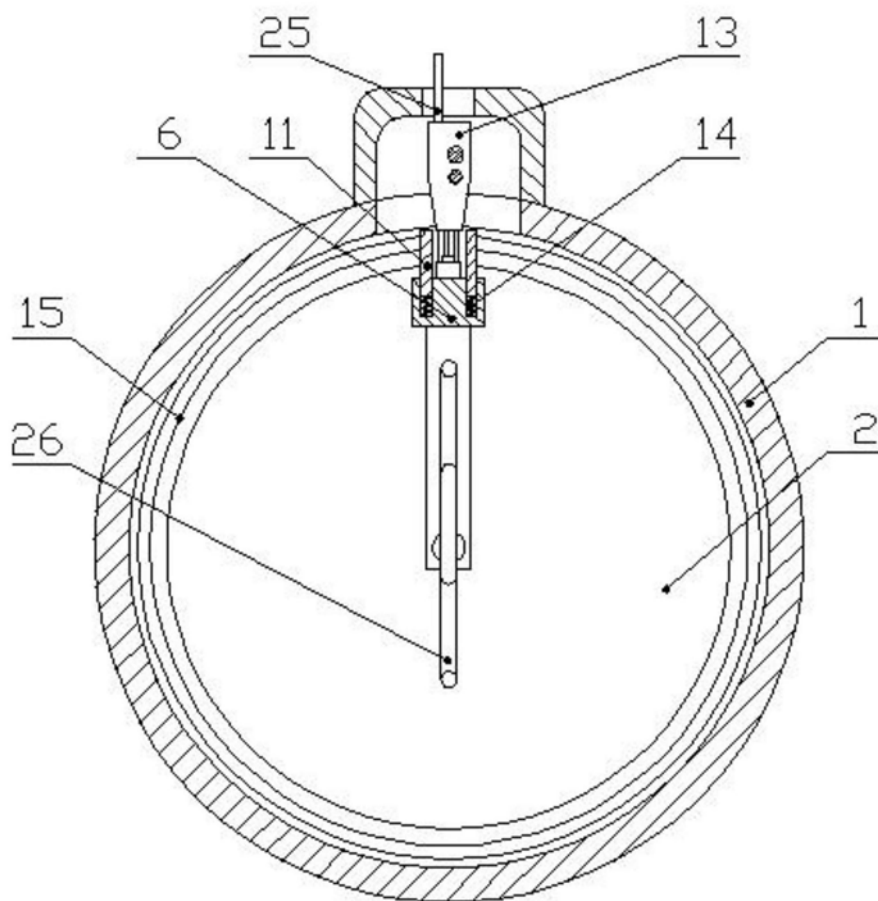


图2

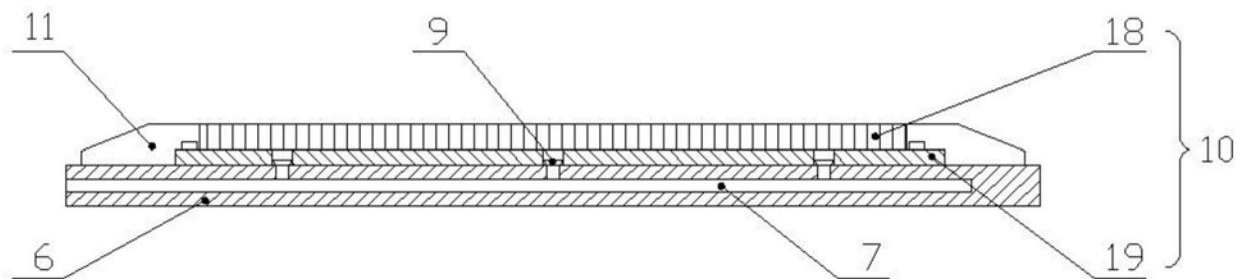


图3

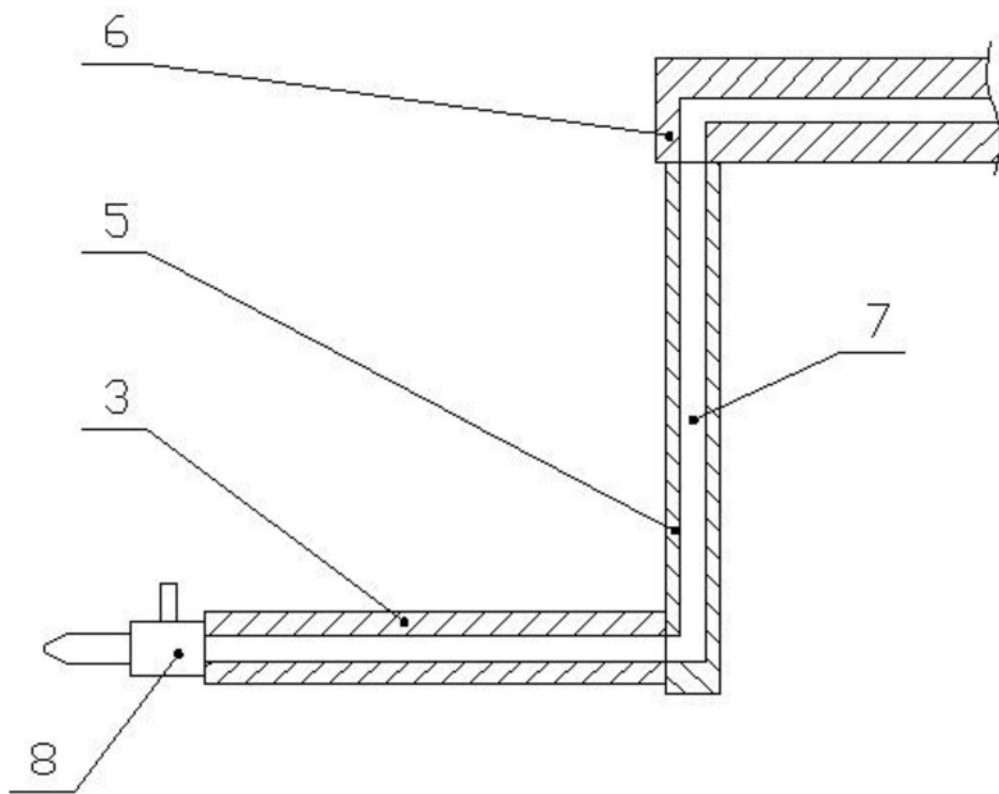


图4