



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110530021 A

(43)申请公布日 2019.12.03

(21)申请号 201910913480.3

F23D 14/66(2006.01)

(22)申请日 2019.09.25

(71)申请人 山东爱客多热能科技有限公司

地址 271299 山东省泰安市高新技术开发
区龙腾路中段

(72)发明人 赵华 李志伟 黄根武 王长财

(74)专利代理机构 济南恒标专利代理事务所
(普通合伙) 37291

代理人 伯朝矩

(51)Int.Cl.

F24H 8/00(2006.01)

F24H 9/00(2006.01)

F24H 9/18(2006.01)

F23D 14/02(2006.01)

F23D 14/62(2006.01)

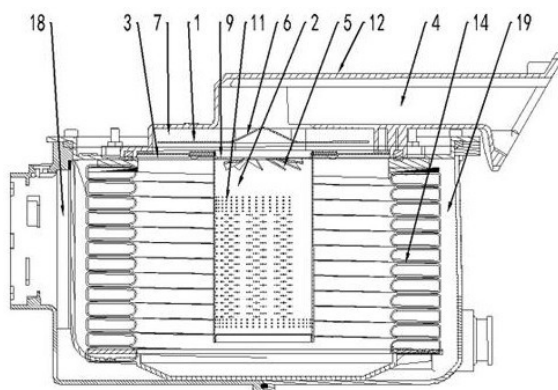
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种预热式燃烧盘管冷凝换热器

(57)摘要

本发明公开了一种预热式燃烧盘管冷凝换热器,包括可拆卸主体,可拆卸主体上按照气体的流动方向依次设置有利用设备自身余热对待燃烧气体进行预热和混合的预处理装置、便于气体燃烧的燃烧器和便于介质吸收能量的集热装置。本发明各项性能指标满足GB25034-2010《燃气采暖热水炉》标准,可有效解决冷凝水腐蚀问题,氮氧化物(低于30mg/M³)和CO排放量低于300ppm,可以拆卸盘管进行清洗或者更换,方便售后维护保养,有效降低了燃烧腔体温度。



1. 一种预热式燃烧盘管冷凝换热器,包括可拆卸主体,其特征在于:可拆卸主体上按照气体的流动方向依次设置有利用设备自身余热对待燃烧气体进行预热和混合的预处理装置、便于气体燃烧的燃烧器(2)和便于介质吸收能量的集热装置。

2. 根据权利要求1所述的一种预热式燃烧盘管冷凝换热器,其特征在于:所述预处理装置包括用于对待燃烧气体进行预热的第一导流单元。

3. 根据权利要求2所述的一种预热式燃烧盘管冷凝换热器,其特征在于:所述第一导流单元与燃烧器(2)之间设置有进一步使燃料与空气进行混合的第二导流单元。

4. 根据权利要求2所述的一种预热式燃烧盘管冷凝换热器,其特征在于:所述第一导流单元包括用于为待燃烧气体流动进行导向的导流板(1)。

5. 根据权利要求4所述的一种预热式燃烧盘管冷凝换热器,其特征在于:所述燃烧器(2)上设置有密封上盖(3),密封上盖(3)上设置有上盖(12),密封上盖(3)、上盖(12)、导流板(1)之间形成便于气体流动的导流腔(7)。

6. 根据权利要求4或5所述的一种预热式燃烧盘管冷凝换热器,其特征在于:所述导流板(1)上设置有凸起(6)。

7. 根据权利要求6所述的一种预热式燃烧盘管冷凝换热器,其特征在于:所述凸起(6)为锥形结构。

8. 根据权利要求3所述的一种预热式燃烧盘管冷凝换热器,其特征在于:所述第二导流单元包括支撑座(9),支撑座(9)上设置有叶片(5)和进气孔(8)。

9. 根据权利要求5所述的一种预热式燃烧盘管冷凝换热器,其特征在于:所述密封上盖(3)上压铸有多个便于将密封上盖(3)与其他部件连接的连接件。

10. 根据权利要求1所述的一种预热式燃烧盘管冷凝换热器,其特征在于:所述集热装置上设置有底壳(20),底壳(20)连接有防倒风挡板(21),底壳(20)和防倒风挡板(21)采用一体压铸成型。

一种预热式燃烧盘管冷凝换热器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种壁挂炉全预混换热器,具体涉及一种预热式燃烧盘管冷凝换热器,属于全预混冷凝换热技术领域。

背景技术

[0002] 在燃气锅炉应用领域,包括燃气采暖热水炉和商用燃气锅炉,国家在环保政策的驱动下,锅炉的能效等级越来越要求达到一级能效(见GB20665-2015《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》),烟气排放物特别是CO(平均小时浓度限定值低于2000ppm)和NOX(平均小时浓度限定值低于30mg/M3)也有着严格的要求(见GB25034-2012《燃气采暖热水炉》、GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》)。

[0003] 要满足这些要求,从技术的角度看,重要的是锅炉中核心的燃烧器和换热器要能够达到这个要求。但是目前国内缺乏这些技术设备,能满足要求的设备基本上需要从欧洲进口,并且进口的设备在使用过程中,由于国内的燃气质量和环境影响,往往不能达到理想效果,造成维修保养困难,换热效率下降,使用寿命降低等状况。

[0004] 因此国内需要研发突破这个技术瓶颈,大量开发出适合国情的各种能满足要求的燃烧器和换热器设备,或者是燃烧器和换热器结合的设备。到目前为止,国内确实也有类似欧洲的同类型设备面市,但是因为技术不成熟或者对技术的理解不同,存在着不实用、不稳定、不合理等各种缺陷,无法满足国家对节能环保的要求。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的上述不足,提供一种性能达到并超过国家一级能效及烟气排放标准、能够容易维护保养,能够稳定可靠工作且寿命长的预热式燃烧盘管冷凝换热器。

[0006] 为解决上述问题,本发明采用以下技术方案:一种预热式燃烧盘管冷凝换热器,包括可拆卸主体,可拆卸主体上按照气体的流动方向依次设置有利用设备自身余热对待燃烧气体进行预热和混合的预处理装置、便于气体燃烧的燃烧器和便于介质吸收能量的集热装置。

[0007] 以下是本发明对上述方案的进一步优化:所述预处理装置包括用于对待燃烧气体进行预热的第一导流单元。

[0008] 进一步优化:所述第一导流单元与燃烧器之间设置有进一步使燃料与空气进行混合的第二导流单元。

[0009] 进一步优化:所述第一导流单元包括用于为待燃烧气体流动进行导向的导流板。

[0010] 进一步优化:所述燃烧器上设置有密封上盖,密封上盖上设置有上盖,密封上盖、上盖、导流板之间形成便于气体流动的导流腔。

[0011] 进一步优化:所述导流板上设置有凸起。

[0012] 进一步优化:所述凸起为锥形结构。

- [0013] 进一步优化:所述第二导流单元包括支撑座,支撑座上设置有叶片和进气孔。
- [0014] 进一步优化:所述密封上盖上压铸有多个便于将密封上盖与其他部件连接的连接件。
- [0015] 进一步优化:所述集热装置上设置有底壳,底壳连接有防倒风挡板,底壳和防倒风挡板采用一体压铸成型。
- [0016] 通过实验和实际使用,本发明相对传统换热器有如下有益效果和优点:
- 1、各项性能指标满足GB25034-2010《燃气采暖热水炉》标准;
 - 2、有效解决冷凝水腐蚀问题;
 - 3、极低的氮氧化物(低于30mg/M3)和CO排放(低于300ppm);
 - 4、可以拆卸盘管进行清洗或者更换,方便售后维护保养;
 - 5、有效的燃烧腔体降温;
 - 6、空气燃气合理的流动混合;
 - 7、体积小,通用性高,兼容多功率机型;
 - 8、单通道的盘管相比多通道的盘管,无焊点,避免了焊接腐蚀,避免了水气密封性泄漏;
 - 9、相比直管等换热器,同体积下本换热器换热面积更大,功率更高,更好地节省了壁挂炉的空间。
- [0017] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

附图说明

- [0018] 图1为本发明在实施例中的结构示意图;
- 图2为本发明在实施例中爆炸图;
- 图3为本发明在实施例中预处理装置的结构示意图;
- 图4为本发明在实施例中预处理装置的局部放大图;
- 图5为本发明在实施例中导流板的结构示意图;
- 图6为图5的侧视图;
- 图7为本发明在实施例中隔离底壳的结构示意图;
- 图8为本发明在实施例中密封上盖的结构示意图;
- 图9为图8中A处的放大示意图。

[0019] 图中:1-导流板;2-燃烧器;3-密封上盖;4-进气腔;5-叶片;6-凸起;7-导流腔;8-进气孔;9-支撑座;10-点火器;11-圆孔;12-上盖;13-凹槽;14-盘管;15-出水口;16-进水口;17-转换接头;18-烟气侧壳;19-进水侧壳;20-底壳;21-防倒风挡板;22-螺栓;24-凸台;25-防转台阶。

具体实施方式

[0020] 实施例,如图1-9所示,一种预热式燃烧盘管冷凝换热器,包括可拆卸主体,可拆卸主体上按照气体的流动方向依次设置有利用设备自身余热对待燃烧气体进行预热和混合的预处理装置、便于气体燃烧的燃烧器2和便于介质(水)吸收能量的集热装置。

[0021] 所述可拆卸主体包括设置在燃烧器2上方的上盖12,预处理装置位于燃烧器2与上

盖12之间。

[0022] 所述上盖12上设置有便于气体进入的进气腔4,上盖12的下端由环形结构的密封上盖3封装,燃烧器2安装在密封上盖3上。

[0023] 所述集热装置设置在密封上盖3的下方,集热装置为盘管14,盘管14的纵截面为扁圆形。

[0024] 所述盘管14间隔一定距离套装在燃烧器2外部,盘管14的两端分别设置有出水口15和进水口16,这样设计便于吸收能量。

[0025] 所述盘管14的外部包裹有烟气侧壳18和进水侧壳19,烟气侧壳18和进水侧壳19之间设置有密封垫且两者通过紧固螺栓连接。

[0026] 所述出水口15和进水口16上分别安装有转换接头17,烟气侧壳18的一侧设置有出风口。

[0027] 所述盘管14下端与烟气侧壳18和进水侧壳19之间设置有底壳20,底壳20的一侧一体连接有与出风口配合使用的防倒风挡板21。

[0028] 所述防倒风挡板21为舌状结构,防倒风挡板21上靠近边缘的位置设置有卷边,该卷边的一侧设置有便于烟气流出的开口。

[0029] 所述底壳20和防倒风挡板21采用一体压铸成型,且防倒风挡板21与烟气侧壳18之间设置有密封垫,这样设计能够有效提升防倒风挡板21与烟气侧壳18之间的密封性。

[0030] 所述预处理装置包括用于对待燃烧气体进行预热的第一导流单元,第一导流单元主要使待燃烧气体进行预热,同时也有助于燃料与空气的混合。

[0031] 所述第一导流单元的下方与燃烧器2之间设置有进一步使燃料与空气进行混合的第二导流单元,这样设计便于燃料的充分燃烧。

[0032] 所述第一导流单元包括用于为待燃烧气体流动进行导向的导流板1,导流板1为与上盖12下端适应的圆形结构,且导流板1的直径小于上盖12下端的内径,这样设计便于安装在上盖12内靠近下方的位置。

[0033] 所述导流板1设置在上盖12与燃烧器2之间,且导流板1分别与燃烧器2的上端以及上盖12的下端间隔一定距离设置。

[0034] 所述密封上盖3、上盖12、导流板1之间形成便于气体流动的导流腔7,导流腔7的纵截面为矩形,这样设计便于气体在流动的过程中吸收途径部件的热量。

[0035] 所述导流板1上与进气腔4的输出端对应的位置设置有凸起6,该凸起6与导流板1一体连接。

[0036] 所述凸起6为锥形结构,且凸起6的纵截面为钝角,也可以根据需要设置为锐角或其他角度,这样设计便于将进气腔4输出的气体进行分散。

[0037] 所述凸起6设置在导流板1的上端面靠近中部的位置,这样设计便于气体向外扩散,随着导流腔7内径的不断变化便于空气与燃料的混合。

[0038] 所述燃烧器2为圆筒形结构,且燃烧器2上开设有多个圆孔11,燃烧器2内设置有点火器10,点火器10的上端延伸至上盖12上端面并与电源连接。

[0039] 所述第二导流单元包括安装在燃烧器2上端的支撑座9,支撑座9的纵截面为台阶状结构,支撑座9上靠近边缘的位置安装在密封上盖3的上端。

[0040] 所述支撑座9的上端面通过环形阵列的多个垫块连接在导流板1的下端面,相邻的

两垫块之间间隔一定距离,这样设计便于待燃烧气体进入支撑座9与导流板1之间。

[0041] 所述支撑座9上与燃烧器2相对应的位置环形阵列有多个倾斜设置的叶片5,叶片5与支撑座9一体连接,由于叶片5的倾斜设置在支撑座9上形成多个进气孔8,这样设计便于气体进入燃烧器2内。

[0042] 所述导流板1上与点火器10相对应的位置开设有容纳点火器10的凹槽13,这样设计便于点火器10的安装。

[0043] 所述密封上盖3上压铸有多个便于将密封上盖3与其他部件连接的连接件,多个连接件呈环形阵列在密封上盖3上。

[0044] 所述密封上盖3为压铸铝密封盖,连接件为螺栓22,也可以为锚栓,且螺栓22采用高强度螺栓,这样设计便于密封上盖3与其他部件的连接。

[0045] 所述螺栓22上与密封上盖3连接的位置设置有防转单元,这样设计可以有效防止螺栓22的转动,同时也可以增加螺栓22与密封上盖3连接的紧密性。

[0046] 所述密封上盖3上与螺栓22连接的位置一体连接有凸台24,这样设计便于容纳防转单元。

[0047] 所述防转单元包括与螺栓22一体连接的防转台阶25,防转台阶25的横截面为矩形,也可以根据需要设置为三角形或多边形以及不规则形状,这样设计便于与密封上盖3压铸在一起,防止螺栓22转动。

[0048] 工作原理说明:

1、燃气与空气的混合气体流通过径:

燃气和空气在前预混风机里面经过混合后,混合气体从进气口进入进气腔4,此时气流不会直接进入燃烧室,而是要经过导流腔7,气体在这里吸收了燃烧时传导过来的热量,对进气腔壳体(上盖12)进行了冷却,从而冷却了进气腔壳体的温度,同时混合气体本身因吸收了热量而对自身进行了预热,更有利于燃烧,混合气体流经导流腔7以后,才进入不锈钢燃烧器(燃烧器4)筒体内,再从筒体上的小孔(圆孔11)出去,进入燃烧室,点火针(器)点燃混合气体后进行燃烧;

2、冷凝水的产生及烟气排放路径:

气体燃烧时产生的烟气(主要由 CO_2 和热量组成)在风机压力的作用下从不锈钢盘管(盘管14)之间的缝隙中通过,热量绝大部分被不锈钢盘管中流动的冷水带走,加热了冷水,其余燃烧产生的另一重要组成成份(高温水蒸气),当烟气流经盘管14之间的间隙时,高温水蒸气中的热量被在不锈钢盘管中流动的冷水吸收,高温水蒸气放热后变成冷凝水,顺着外侧管壁流下,经冷凝水口排放,冷凝水口设置在烟气侧壳18和进水侧壳19的底部一侧,烟气侧壳18和进水侧壳19的底部设置有水槽,该水槽与冷凝水口连通;

燃烧室中的高温烟气被不锈钢盘管和底壳20隔断,只能通过不锈钢盘管之间的间隙才能流到烟气扰流室,最后从排烟口(出风口)排出。

[0049] 使用时,将底壳20加烟气挡板密封垫固定在烟气侧壳18上,将不锈钢盘管(盘管14)套上密封套并放入盘管密封垫后装入进水侧壳19内,然后放入隔热底板,然后将进水侧壳19加侧壳密封垫用螺丝固定在烟气侧壳18上,在装好的烟气侧壳18与进水侧壳19上装入上盖密封垫,然后安装并紧固密封上盖3,再把导流板1、导流腔密封板、燃烧器密封垫、不锈钢燃烧器(燃烧器2)安装到进气腔壳体(上盖12)上,安装好后再装入隔热上板,把进气腔壳

体加上密封垫,固定在密封上盖3上。

[0050] 通过实验和实际使用,本发明相对传统换热器有如下有益效果和优点:

- 1、各项性能指标满足GB25034-2010《燃气采暖热水炉》标准;
- 2、有效解决冷凝水腐蚀问题;
- 3、极低的氮氧化物(低于30mg/M3)和CO排放(低于300ppm);
- 4、可以拆卸盘管进行清洗或者更换,方便售后维护保养;
- 5、有效的燃烧腔体降温;
- 6、空气燃气合理的流动混合;
- 7、体积小,通用性高,兼容多功率机型;
- 8、单通道的盘管相比多通道的盘管,无焊点,避免了焊接腐蚀,避免了水气密封性泄漏;
- 9、相比直管等换热器,同体积下本换热器换热面积更大,功率更高,更好地节省了壁挂炉的空间;

本发明在生活生产中实现其商业价值的途径之一是:在家用燃气采暖热水炉中使用本发明作换热器,可以实现高效节能环保的采暖和热水功能;实现途径二是:通过并联本发明的组合方式,可以实现商用模块炉。

[0051] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点,对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明,因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内,不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

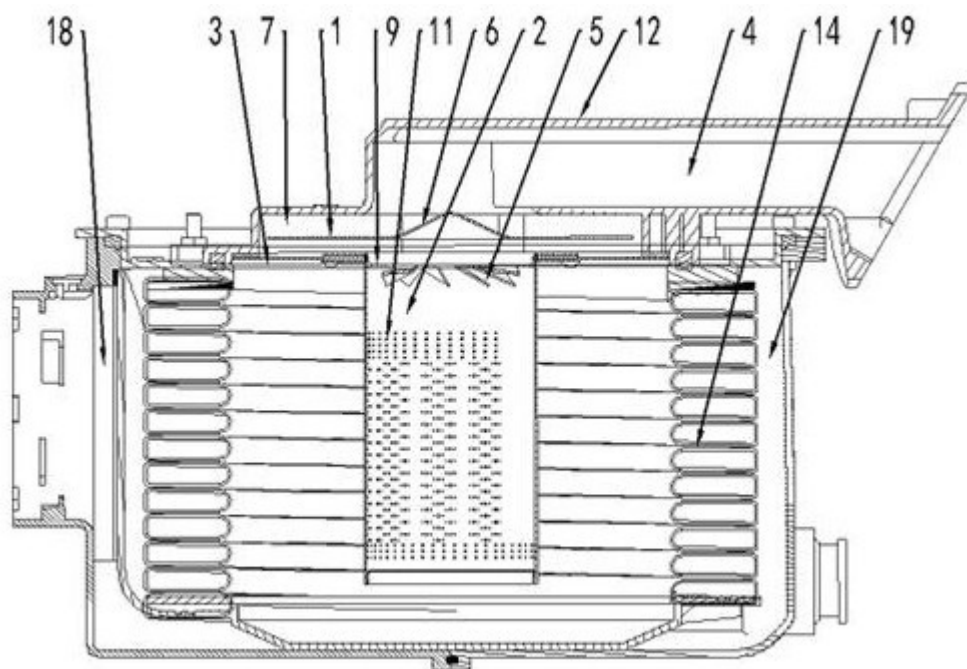


图1

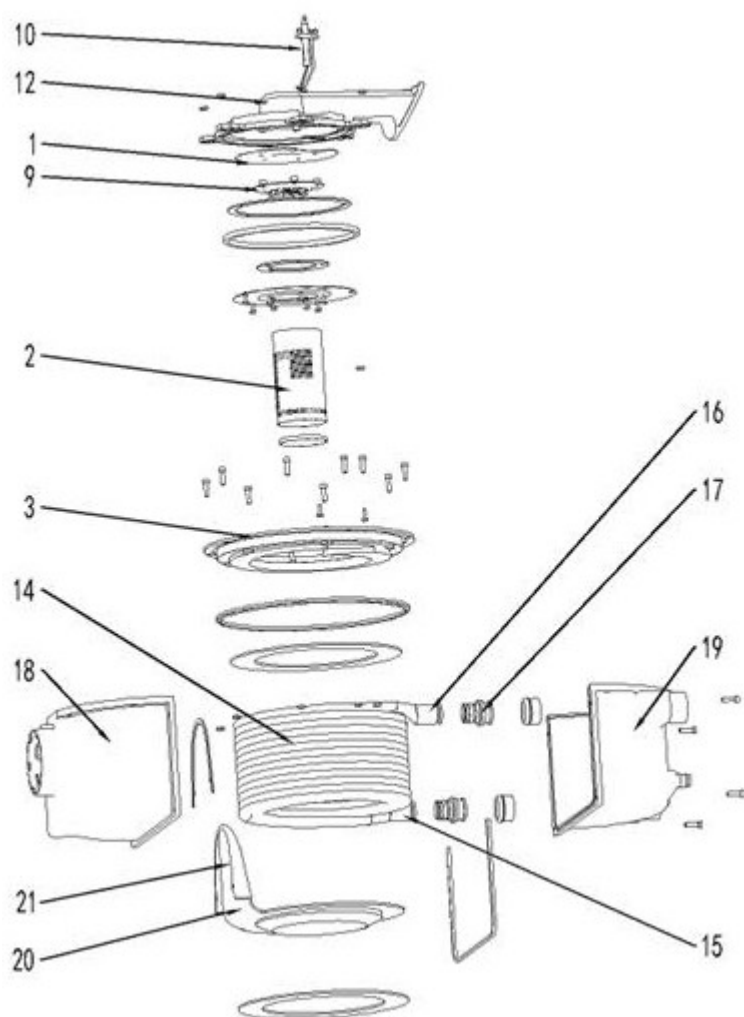


图2

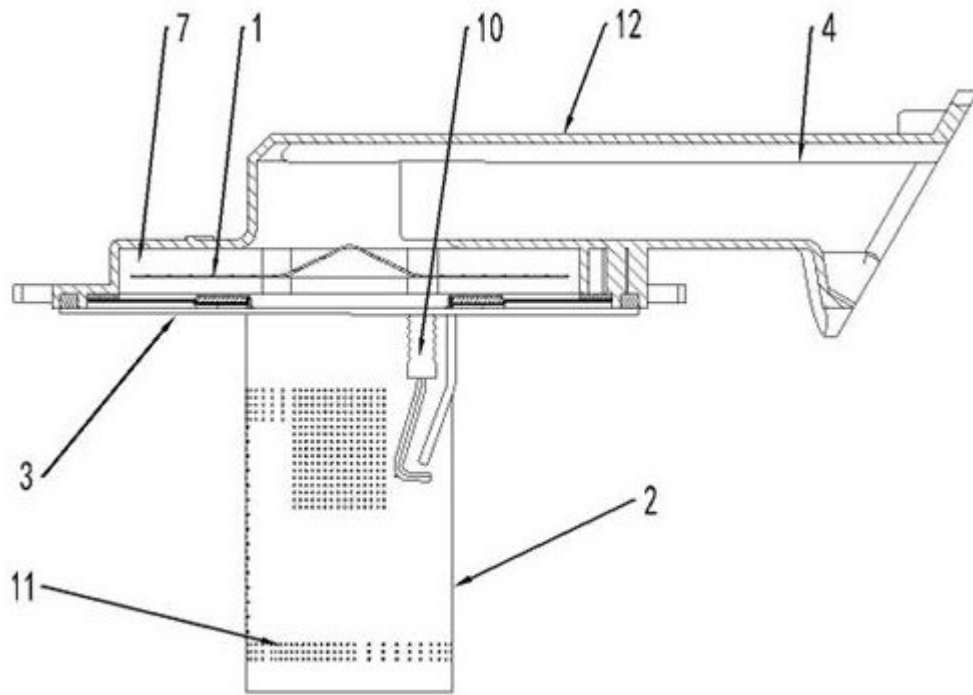


图3

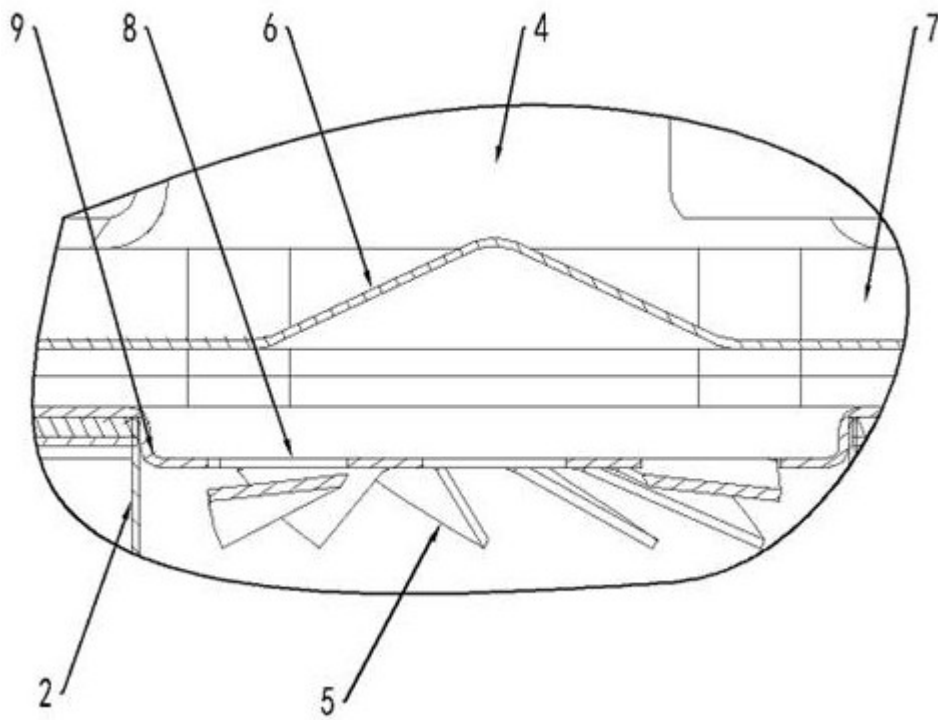


图4

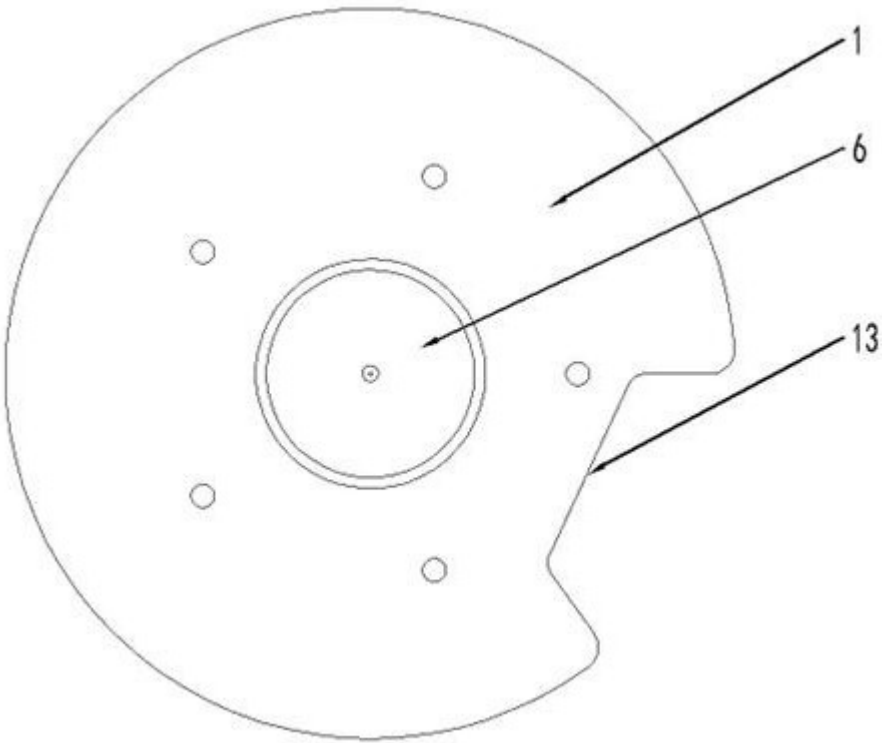


图5

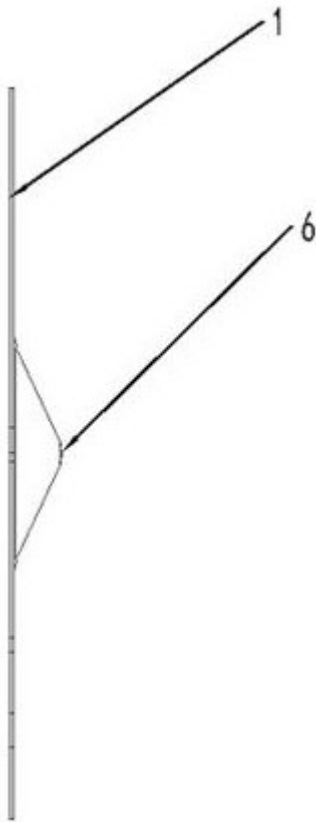


图6

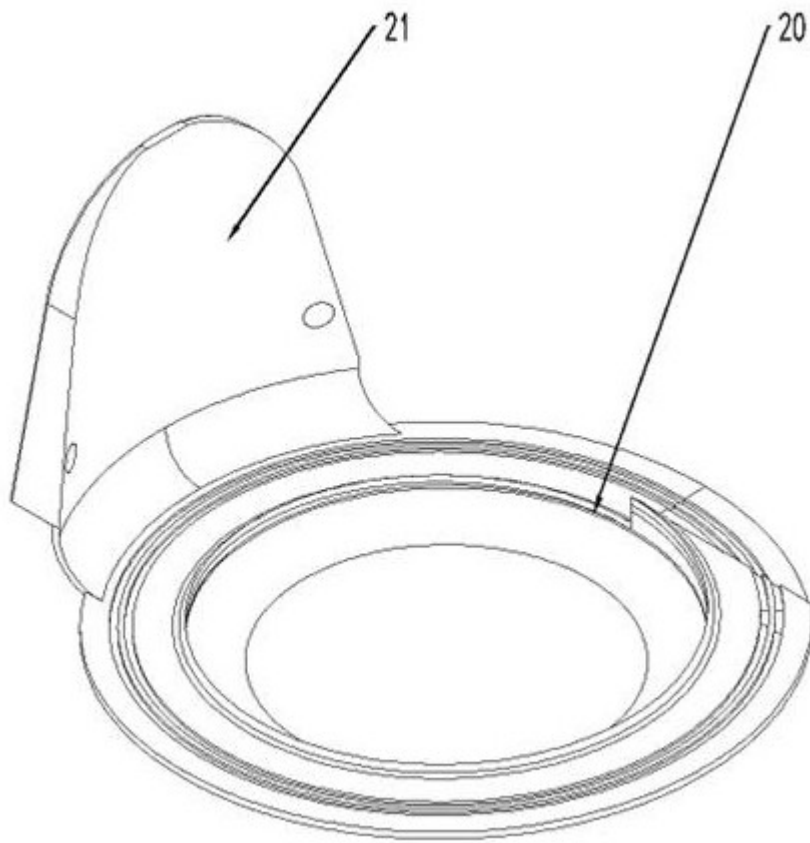


图7

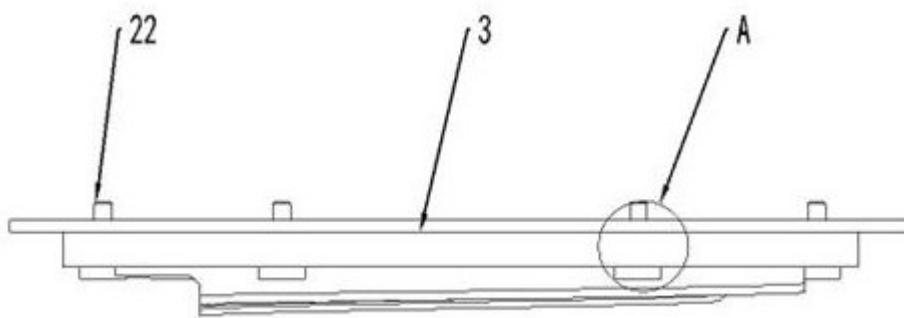


图8

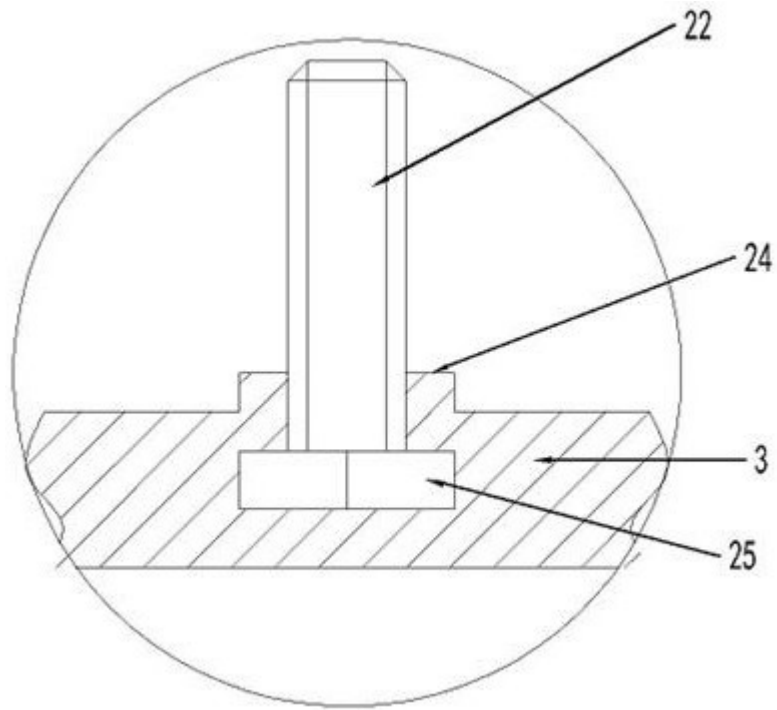


图9