



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219828798 U

(45) 授权公告日 2023. 10. 13

(21) 申请号 202321036736.5

(22) 申请日 2023.05.04

(73) 专利权人 洛森锅炉有限公司

地址 441100 湖北省襄阳市高新区深圳工
业园襄州大道

(72) 发明人 曾俊辉 黄学兵 龚海涛 黄舒杰

(74) 专利代理机构 武汉华强专利代理事务所
(普通合伙) 42237

专利代理师 黄定金

(51) Int. Cl.

F22B 31/08 (2006.01)

F22B 37/00 (2006.01)

F28D 21/00 (2006.01)

F25D 17/02 (2006.01)

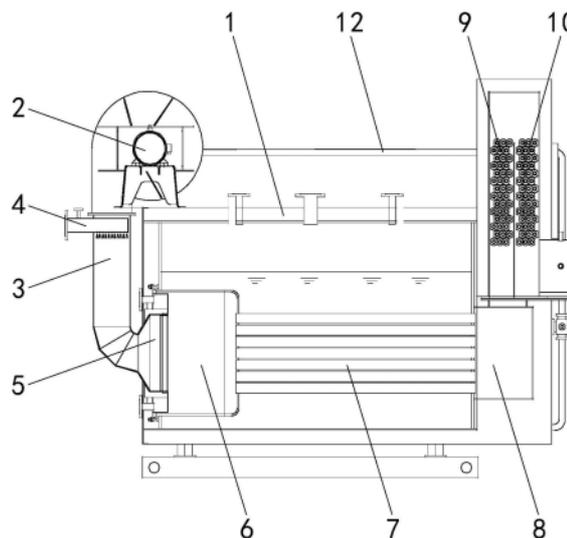
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种水冷燃烧锅壳式蒸汽锅炉

(57) 摘要

本实用新型涉及一种水冷燃烧锅壳式蒸汽锅炉,包括壳体、风机、风道、燃气进气管、水冷燃烧头、炉膛、对流烟管、后烟箱、节能器、冷凝器和出烟口,所述炉膛连接在壳体的内部,所述水冷燃烧头连接在炉膛的一端,所述风机连接在壳体的顶部,所述风机的出风口与风道相连通,所述风道与燃气进气管口相连通,所述风道远离风机的出风口的一端与水冷燃烧头相连通,所述后烟箱连接在炉膛远离水冷燃烧头的一端。该水冷燃烧锅壳式蒸汽锅炉,通过设置射流孔,射流孔可以增加一部分流体流通截面积,并且通过射流强化流动方向上流体紊流程度,已达到降低流动阻力并同时强化传热的目的,提高了换热效率,从而具备高效换热的优点,方便了使用。



1. 一种水冷燃烧锅壳式蒸汽锅炉,包括壳体(1)、风机(2)、风道(3)、燃气进气管(4)、水冷燃烧头(5)、炉膛(6)、对流烟管(7)、后烟箱(8)、节能器(9)、冷凝器(10)和出烟口(11),所述炉膛(6)连接在壳体(1)的内部,所述水冷燃烧头(5)连接在炉膛(6)的一端,所述风机(2)连接在壳体(1)的顶部,所述风机(2)的出风口与风道(3)相连通,所述风道(3)与燃气进气管口(4)相连通,所述风道(3)远离风机(2)的出风口的一端与水冷燃烧头(5)相连通,所述后烟箱(8)连接在炉膛(6)远离水冷燃烧头(5)的一端,所述后烟箱(8)与节能器(9)相连通,所述节能器(9)与冷凝器(10)相连通,所述冷凝器(10)与出烟口(11)相连通;

所述对流烟管(7)包括光管(71)、基管(72)、多个翅片(73)和扰流子(74),所述基管(72)外壁与光管(71)内壁紧密贴合,多个所述翅片(73)均连接在基管(72)的内壁,所述扰流子(74)连接在基管(72)的内部,其特征在于:所述扰流子(74)上开设有多个射流孔(741)。

2. 如权利要求1所述的一种水冷燃烧锅壳式蒸汽锅炉,其特征在于:多个所述翅片(73)对称分布在基管(72)的内壁两侧,所述扰流子(74)位于多个翅片(73)之间。

3. 如权利要求1所述的一种水冷燃烧锅壳式蒸汽锅炉,其特征在于:所述翅片(73)的截面呈梯形,所述翅片(73)靠近基管(72)的一端厚于翅片(73)远离基管(72)的一端。

4. 如权利要求1所述的一种水冷燃烧锅壳式蒸汽锅炉,其特征在于:所述扰流子(74)为螺旋状,多个所述射流孔(741)均匀等距的分布在扰流子(74)上。

5. 如权利要求1所述的一种水冷燃烧锅壳式蒸汽锅炉,其特征在于:所述扰流子(74)为直线状,所述扰流子(74)上开设有多个通孔,多个所述通孔均匀等距的分布在扰流子(74)上,所述通孔的内部连接有折片,多个所述折片均匀分布在扰流子(74)的两侧,所述射流孔(741)开设在折片上。

6. 如权利要求1所述的一种水冷燃烧锅壳式蒸汽锅炉,其特征在于:所述壳体(1)上设置有散热机构(12),所述散热机构(12)包括循环泵,所述循环泵连接在壳体(1)的外部,所述水冷燃烧头(5)的外部连接有第一水箱,所述冷凝器(10)的外部连接有第二水箱,所述循环泵的进水口连通有与第一水箱相连通的进水管,所述第一水箱与第二水箱之间共同连通有连接管,所述循环泵的出水口连通有与第二水箱相连通的出水管。

7. 如权利要求6所述的一种水冷燃烧锅壳式蒸汽锅炉,其特征在于:所述第二水箱的顶部连通有注水管,所述注水管的外部与燃气进气管(4)的外部均固定安装有阀门。

一种水冷燃烧锅壳式蒸汽锅炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及锅炉技术领域,具体为一种水冷燃烧锅壳式蒸汽锅炉。

背景技术

[0002] 锅炉是一种能量转换设备,向锅炉输入的能量有燃料中的化学能、电能,锅炉输出具有一定热能的蒸汽、高温水或有机热载体,锅的原义指在火上加热的盛水容器,炉指燃烧燃料的场所,锅炉包括锅和炉两大部分,锅炉中产生的热水或蒸汽可直接为工业生产和人民生活提供所需热能,也可通过蒸汽动力装置转换为机械能,或再通过发电机将机械能转换为电能,提供热水的锅炉称为热水锅炉,主要用于生活,工业生产中也有少量应用,产生蒸汽的锅炉称为蒸汽锅炉,常简称为锅炉,多用于火电站、船舶、机车和工矿企业。

[0003] 现有的蒸汽锅炉大多采用传统的烟气三回程(或两回程)结构,包括炉膛、螺纹烟管等,结构复杂且体积较大,生产成本低,由于螺纹烟管内的烟速比较低,换热系数和换热量均处于较低的水平,而且多数产品使用FGR烟气再循环技术,配合低氮燃烧器和大炉膛实现低NO_x排放的效果,炉膛加大造成锅炉体积增大、耗钢量增加的同时占地面积也相应增大,FGR技术还会造成锅炉效率的降低,影响了锅炉的使用效果,需要进行改进,故提出一种水冷燃烧锅壳式蒸汽锅炉以解决上述问题。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术的不足,本实用新型提供了一种水冷燃烧锅壳式蒸汽锅炉,具备高效换热等优点,解决了现有的蒸汽锅炉大多采用传统的烟气三回程(或两回程)结构,包括炉膛、螺纹烟管等,结构复杂且体积较大,生产成本低,由于螺纹烟管内的烟速比较低,换热系数和换热量均处于较低的水平,而且多数产品使用FGR烟气再循环技术,配合低氮燃烧器和大炉膛实现低NO_x排放的效果,炉膛加大造成锅炉体积增大、耗钢量增加的同时占地面积也相应增大,FGR技术还会造成锅炉效率的降低,影响了锅炉使用效果的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种水冷燃烧锅壳式蒸汽锅炉,包括壳体、风机、风道、燃气进气管、水冷燃烧头、炉膛、对流烟管、后烟箱、节能器、冷凝器和出烟口,所述炉膛连接在壳体的内部,所述水冷燃烧头连接在炉膛的一端,所述风机连接在壳体的顶部,所述风机的出风口与风道相连通,所述风道与燃气进气管口相连通,所述风道远离风机的出风口的一端与水冷燃烧头相连通,所述后烟箱连接在炉膛远离水冷燃烧头的一端,所述后烟箱与节能器相连通,所述节能器与冷凝器相连通,所述冷凝器与出烟口相连通;

[0006] 所述对流烟管包括光管、基管、多个翅片和扰流子,所述基管外壁与光管内壁紧密贴合,多个所述翅片均连接在基管的内壁,所述扰流子连接在基管的内部,所述扰流子上开设有多个射流孔。

[0007] 进一步,多个所述翅片对称分布在基管的内壁两侧,所述扰流子位于多个翅片之间。

[0008] 进一步,所述翅片的截面呈梯形,所述翅片靠近基管的一端厚于翅片远离基管的一端。

[0009] 进一步,所述扰流子为螺旋状,多个所述射流孔均匀等距的分布在扰流子上。

[0010] 进一步,所述扰流子为直线状,所述扰流子上开设有多个通孔,多个所述通孔均匀等距的分布在扰流子上,所述通孔的内部连接有折片,多个所述折片均匀分布在扰流子的两侧,所述射流孔开设在折片上。

[0011] 进一步,所述壳体上设置有散热机构,所述散热机构包括循环泵,所述循环泵连接在壳体的外部,所述水冷燃烧头的外部连接有第一水箱,所述冷凝器的外部连接有第二水箱,所述循环泵的进水口连通有与第一水箱相连通的进水管,所述第一水箱与第二水箱之间共同连通有连接管,所述循环泵的出水口连通有与第二水箱相连通的出水管。

[0012] 进一步,所述第二水箱的顶部连通有注水管,所述注水管的外部与燃气进气管的外部均固定安装有阀门。

[0013] 与现有技术相比,本申请的技术方案具备以下有益效果:

[0014] 1、该水冷燃烧锅壳式蒸汽锅炉,通过设置射流孔,射流孔可以增加一部分流体流通截面积,并且通过射流强化流动方向上流体紊流程度,已达到降低流动阻力并同时强化传热的目的,提高了换热效率,从而具备高效换热的优点,方便了使用。

[0015] 2、该水冷燃烧锅壳式蒸汽锅炉,通过设置壳体、风机、风道、燃气进气管、水冷燃烧头、炉膛、对流烟管、后烟箱、节能器、冷凝器和出烟口,采用水冷燃烧技术后,锅炉的炉膛尺寸减小,单回程锅炉结构,锅炉体积和是水容积大为减少,耗钢量也大为减小,在排烟中NO_x小于30mg/m³时,降低了水冷燃烧的空气过量系数,提高了燃烧效率和锅炉效率,无需设置空气过滤器、燃烧头不怕脏堵,减小了维护费用,从而具备便于维护的优点,方便了使用。

[0016] 3、该水冷燃烧锅壳式蒸汽锅炉,通过设置散热机构,散热机构可以进行水循环,对水冷燃烧头和冷凝器进行冷却,减少了水冷燃烧头和冷凝器过热损耗的情况发生,延长了使用寿命,提高了锅炉的使用效果,从而具备散热效果好的优点,方便了使用。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型俯视图;

[0019] 图3为本实用新型左侧剖视图;

[0020] 图4为本实用新型对流烟管立体图;

[0021] 图5为本实用新型对流烟管切除状态结构示意图;

[0022] 图6为本实用新型实施例1对流烟管结构示意图;

[0023] 图7为本实用新型实施例1扰流子与射流孔连接示意图;

[0024] 图8为本实用新型实施例2对流烟管结构示意图;

[0025] 图9为本实用新型实施例2扰流子与射流孔连接示意图。

[0026] 图中:1壳体、2风机、3风道、4燃气进气管、5水冷燃烧头、6炉膛、7对流烟管、71光管、72基管、73翅片、74扰流子、741射流孔、8后烟箱、9节能器、10冷凝器、11出烟口、12散热机构。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 实施例1

[0029] 请参阅图1-7,本实施例中的一种水冷燃烧锅壳式蒸汽锅炉,包括壳体1、风机2、风道3、燃气进气管4、水冷燃烧头5、炉膛6、对流烟管7、后烟箱8、节能器9、冷凝器10和出烟口11,炉膛6连接在壳体1的内部,水冷燃烧头5连接在炉膛6的一端,风机2连接在壳体1的顶部,风机2的出风口与风道3相连通,风道3与燃气进气管口4相连通,风道3远离风机2的出风口的一端与水冷燃烧头5相连通,后烟箱8连接在炉膛6远离水冷燃烧头5的一端,后烟箱8与节能器9相连通,节能器9与冷凝器10相连通,冷凝器10与出烟口11相连通;

[0030] 对流烟管7包括光管71、基管72、多个翅片73和扰流子74,基管72外壁与光管71内壁紧密贴合,多个翅片73均连接在基管72的内壁,扰流子74连接在基管72的内部,扰流子74上开设有多个射流孔741。

[0031] 具体的,空气通过风机2传输到风道3,燃气通过燃气进气管4传输到风道3,混和气经过水冷燃烧头5喷入炉膛6内进行燃烧,由于锅炉排间的间隙较大,在风机2进风口不需要空气过滤器,燃烧头也不会脏堵,炉膛6后部直接连接对流烟管7,光管71的材质为硅铝合金,光管71与基管72的连接方式为过盈连接,在后烟箱8汇集,通过节能器9、冷凝器10和出烟口11后排入大气,节能器9和冷凝器10均采用压扁的螺旋翅片管,螺旋翅片管可以为钢铝复合翅片管或焊接螺旋翅片管,翅片管是通过专用的设备将翅片管的翅片压成部分倾斜状,倾斜后的翅片与相邻翅片基本接触,翅片与相邻的翅片、基管间形成了多个狭小的间隙,采用水冷燃烧技术后,锅炉的炉膛6尺寸减小,单回程锅炉结构,锅炉体积和是水容积大为减少,耗钢量也大为减小,在排烟中NO_x小于30mg/m³时,降低了水冷燃烧的空气过量系数,提高了燃烧效率和锅炉效率,无需设置空气过滤器、燃烧头不怕脏堵,减小了维护费用。

[0032] 本实施例中,多个翅片73对称分布在基管72的内壁两侧,扰流子74位于多个翅片73之间。

[0033] 具体的,将入口段范围内的部分翅片73切除,切除部分呈子弹头的抛物线状柱体,扰流子74的材质为不锈钢或碳钢。

[0034] 本实施例中,翅片73的截面呈梯形,翅片73靠近基管72的一端厚于翅片73远离基管72的一端。

[0035] 具体的,翅片73增加了与流体的接触面积,提高了换热效率。

[0036] 扰流子74为螺旋状,多个射流孔741均匀等距的分布在扰流子74上。

[0037] 具体的,流体在射流强化螺旋状扰流子74的驱动下,呈周期性螺旋状流动,使层流流动改变为紊流,提高了传热系数,为了获得优化的传热和阻力性能,螺旋扭曲的螺距为扁钢宽度的5-10倍,通过流体通过射流孔741,进一步提升流速的紊流程度,强化传热。

[0038] 本实施例中,壳体1上设置有散热机构12,散热机构12包括循环泵,循环泵连接在壳体1的外部,水冷燃烧头5的外部连接有第一水箱,冷凝器10的外部连接有第二水箱,循环泵的进水口连通有与第一水箱相连通的进水管,第一水箱与第二水箱之间共同连通有连接

管,循环泵的出水口连通有与第二水箱相连通的出水管。

[0039] 具体的,通过开启水泵,水泵通过进水管将第一水箱内部的水抽出,然后通过出水管将水传输到第二水箱的内部,第二水箱内部的水回流到第一水箱的内部形成循环,可以对水冷燃烧头5和冷凝器10进行冷却,减少了水冷燃烧头5和冷凝器10过热损耗的情况发生,延长了使用寿命。

[0040] 本实施例中,第二水箱的顶部连通有注水管,注水管的外部与燃气进气管4的外部均固定安装有阀门。

[0041] 具体的,打开阀门,水可以通过注水管注入到第二水箱的内部,燃气可以通过燃气进气管4进入到风道3的内部。

[0042] 实施例2

[0043] 请参阅图8-9,在实施例1的基础上,本实用新型提供一种技术方案:优选的,扰流子74为直线状,扰流子74上开设有多个通孔,多个通孔均匀等距的分布在扰流子74上,通孔的内部连接有折片,多个折片均匀分布在扰流子74的两侧,射流孔741开设在折片上。

[0044] 具体的,通孔为异形孔,射流孔741可以增加一部分流体流通截面积,并且通过射流强化流动方向上流体紊流程度,已达到降低流动阻力并同时强化传热的目的,提高了换热效率。

[0045] 上述实施例的工作原理为:

[0046] (1)空气通过风机2传输到风道3,燃气通过燃气进气管4传输到风道3,混和气经过水冷燃烧头5喷入炉膛6内进行燃烧,由于锅炉排间的间隙较大,在风机2进风口不需要空气过滤器,燃烧头也不会脏堵,炉膛6后部直接连接对流烟管7,在后烟箱8汇集,通过节能器9、冷凝器10和出烟口11后排入大气,采用水冷燃烧技术后,锅炉的炉膛6尺寸减小,单回程锅炉结构,锅炉体积和是水容积大为减少,耗钢量也大为减小,在排烟中NO_x小于30mg/m³时,降低了水冷燃烧的空气过量系数,提高了燃烧效率和锅炉效率,无需设置空气过滤器、燃烧头不怕脏堵,减小了维护费用,从而具备便于维护的优点,方便了使用;

[0047] (2)通过开启水泵,水泵通过进水管将第一水箱内部的水抽出,然后通过出水管将水传输到第二水箱的内部,第二水箱内部的水回流到第一水箱的内部形成循环,可以对水冷燃烧头5和冷凝器10进行冷却,减少了水冷燃烧头5和冷凝器10过热损耗的情况发生,延长了使用寿命,提高了锅炉的使用效果,从而具备散热效果好的优点,方便了使用;

[0048] (3)当混和气进入到基管72的内部,翅片73增加了与流体的接触面积,提高了换热效率,射流孔741可以增加一部分流体流通截面积,并且通过射流强化流动方向上流体紊流程度,已达到降低流动阻力并同时强化传热的目的,提高了换热效率,从而具备高效换热的优点,方便了使用。

[0049] 在本文的描述中,除非另有明确的规定和限定,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实用新型中的具体含义。

[0050] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在

在任何这种实际的关系或者顺序。而且,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。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0051] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

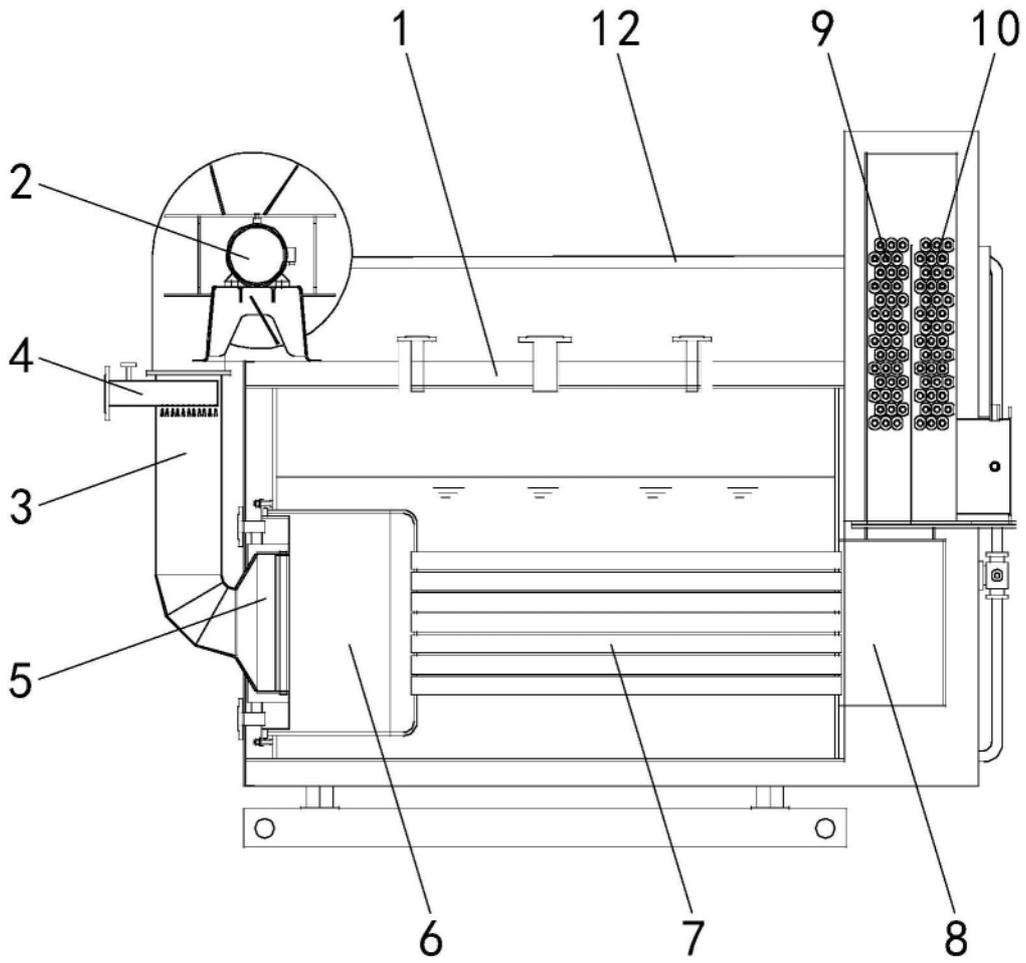


图1

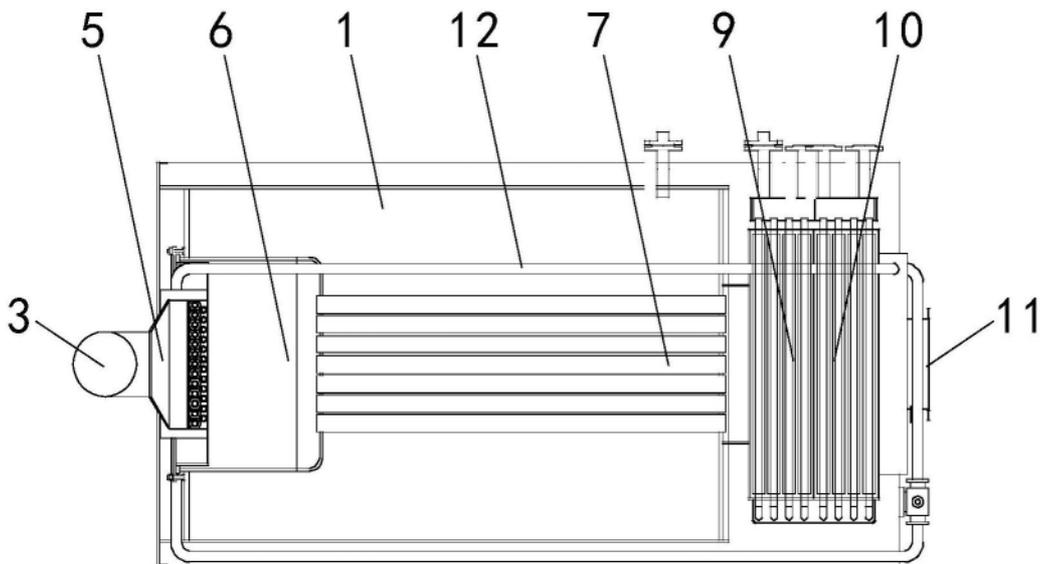


图2

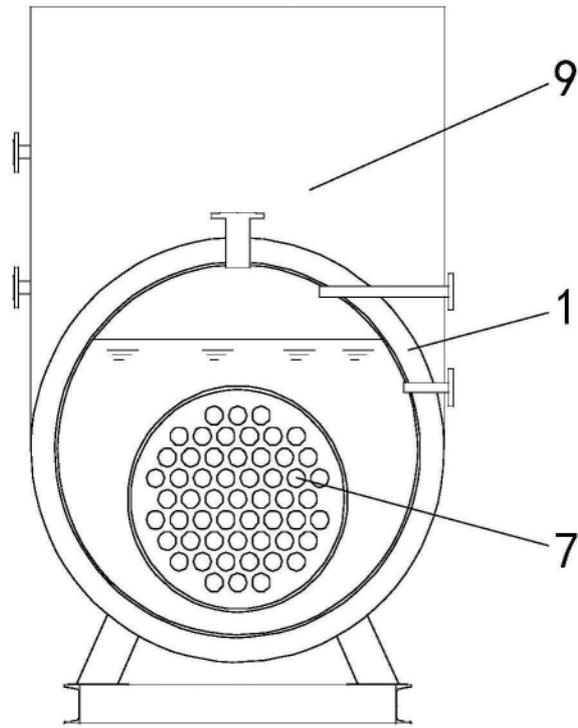


图3

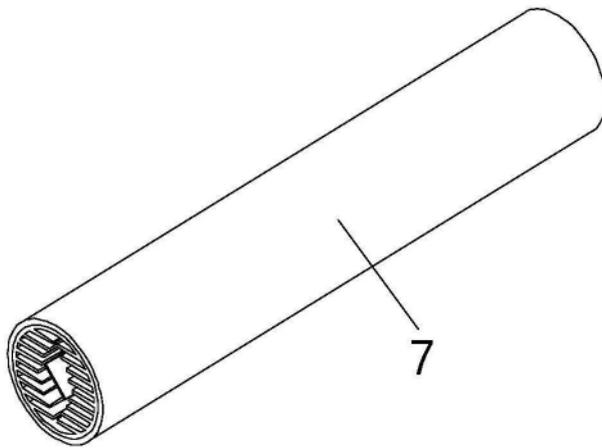


图4

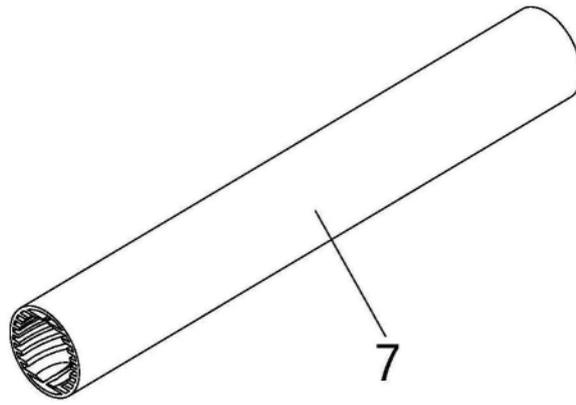


图5

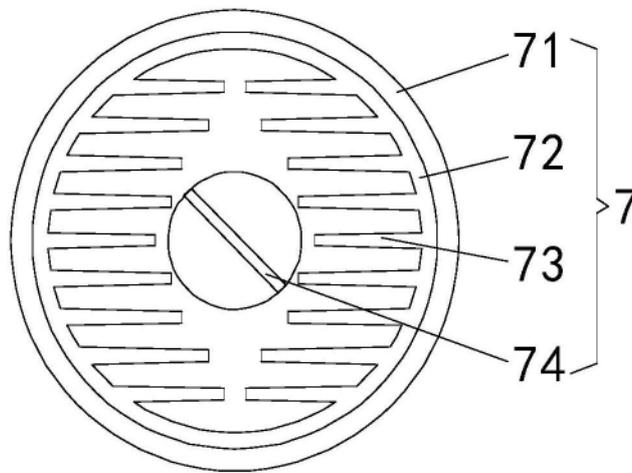


图6

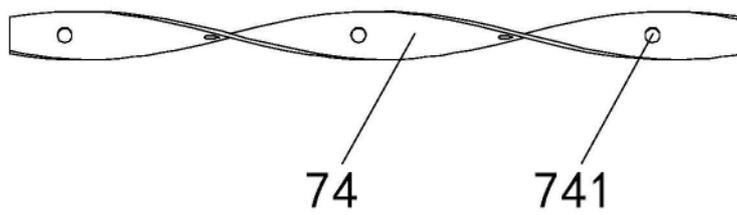


图7

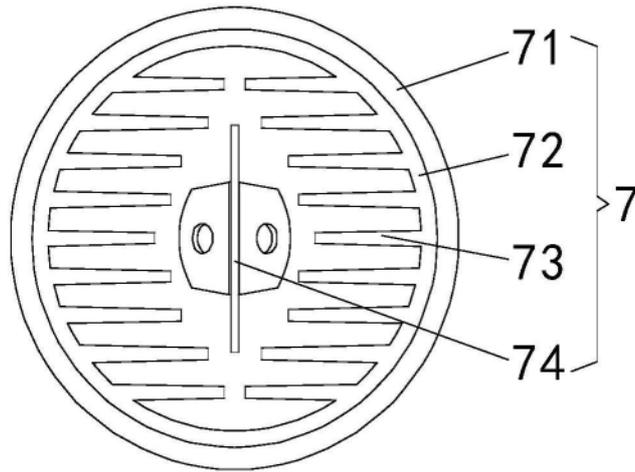


图8

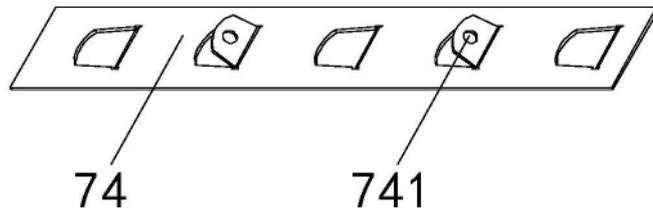


图9