



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218095873 U

(45) 授权公告日 2022. 12. 20

(21) 申请号 202221542454.8

(22) 申请日 2022.06.20

(73) 专利权人 杭州行云环境科技有限公司
地址 310000 浙江省杭州市下城区白石巷
258、260号805室

(72) 发明人 包旦明 高新红 周春城

(74) 专利代理机构 杭州天启智汇专利代理事务
所(普通合伙) 33357
专利代理师 周恩慧

(51) Int. Cl.
F22B 1/18 (2006.01)
F22B 37/24 (2006.01)
F22D 1/18 (2006.01)

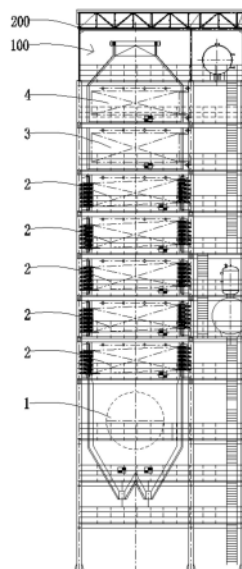
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种自然循环无补燃型余热锅炉

(57) 摘要

本实用新型为一种自然循环无补燃型余热锅炉,包括锅炉本体,锅炉通过架体立式布置,锅炉从下至上依次设有烟气进口、多个蒸发器、省煤器、凝结水加热器、烟气出口;蒸发器一端设有进口集箱,另一端设有出口集箱,蒸发器内设受热面管束,受热面管束的一端连接进口集箱,另一端连接出口集箱,出口集箱与锅筒连接;进口集箱与架体固定连接,出口集箱通过滑动机构与架体连接,滑动机构包括支撑板、保温层、滑动支座、垫片、固定底座。本实用新型将强制循环模式替换为自然循环模式,使得蒸发器内的受热面管束无汽阻现象,可以更好地进行换热,大大降低了用户单位的用电负;同时,滑动机构有效的抵消了受热面管束因膨胀而带来的影响,释放了膨胀应力。



CN 218095873 U

1. 一种自然循环无补燃型余热锅炉,包括锅炉本体,其特征在于,所述锅炉通过架体立式布置,所述锅炉从下至上依次设有烟气进口、多个蒸发器、省煤器、凝结水加热器、烟气出口;

所述蒸发器一端设有进口集箱,另一端设有出口集箱,所述蒸发器内设受热面管束,所述受热面管束的一端连接所述进口集箱,另一端连接所述出口集箱,所述出口集箱与锅筒连接;

所述进口集箱与架体固定连接,所述出口集箱通过滑动机构与架体连接。

2. 根据权利要求1所述的一种自然循环无补燃型余热锅炉,其特征在于:多个所述蒸发器为倾斜放置。

3. 根据权利要求1所述的一种自然循环无补燃型余热锅炉,其特征在于:所述受热面管束由若干排直通管组成,所述进口集箱通过倾斜的直通管与所述出口集箱连接。

4. 根据权利要求1所述的一种自然循环无补燃型余热锅炉,其特征在于:所述滑动机构为膨胀节。

5. 根据权利要求1所述的一种自然循环无补燃型余热锅炉,其特征在于:所述滑动机构包括支撑板、保温层、滑动支座、垫片、固定底座;

所述支撑板一端与出口集箱连接,另一端与滑动支座连接;

所述垫片一端与滑动支座连,另一端与固定底座连接;

在所述支撑板外表面包裹有保温层。

6. 根据权利要求5所述的一种自然循环无补燃型余热锅炉,其特征在于:所述支撑板开设有与出口集箱相匹配的槽口。

7. 根据权利要求5所述的一种自然循环无补燃型余热锅炉,其特征在于:所述垫片为聚四氟乙烯垫片。

一种自然循环无补燃型余热锅炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及锅炉技术领域,具体为一种自然循环无补燃型余热锅炉。

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、高温烟气的热能等形式,而经过锅炉转换,向外输出具有一定热能的蒸汽、高温水或有机热载体,多用于火电站、船舶、机车和工矿企业。

[0003] 燃煤燃烧释放出来的高温烟气经烟道输送至余热锅炉入口,再流经过热器、蒸发器和省煤器,最后经烟囱排入大气,排烟温度一般为150~180℃,烟气温度从高温降到排烟温度所释放出的热量用来使水变成蒸汽。锅炉给水首先进入省煤器,水在省煤器内吸收热量升温到略低于汽包压力下的饱和温度进入锅筒。进入锅筒的水与锅筒内的饱和水混合后,沿锅筒下方的下降管进入蒸发器吸收热量开始产汽,通常是只有一部分水变成汽,所以在蒸发器内流动的是汽水混合物。汽水混合物离开蒸发器进入上部锅筒通过汽水分离设备分离,水落到锅筒内水空间进入下降管继续吸热产汽,而蒸汽从锅筒上部进入过热器,吸收热量使饱和蒸汽变成过热蒸汽。根据产汽过程的三个阶段对应三个受热面,即省煤器、蒸发器和过热器,如果不需要过热蒸汽,只需要饱和蒸汽,可以不装过热器。当有再热蒸汽时,则可加设再热器。

[0004] 目前余热锅炉均为强制循环结构,该结构的缺点如下:受热面管束为蛇形管结构,并存在弯头,汽水阻力较大;集箱在上端,受热面管束内的积水不能排尽;通过强制循环泵打内循环,锅炉内耗电力大,增加了现场的用电负荷。其次,在实际工作的时候,余热锅炉中的受热面管束受热后产生巨大的应力,热应力得不到补偿,致使焊缝多处拉开,造成锅炉漏水,现场也难以维修。

[0005] 为了解决上述问题,本领域工作人员对自然循环无补燃型余热锅炉进行了不同的研究:

[0006] 中国专利公开号为CN212377956U公开了自然循环硅铁余热锅炉循环系统,该余热锅炉循环系统包括锅筒、下降管、受热面管束与上升管,余热锅炉循环系统具有两种循环模式,一种模式为强制循环模式,另一种为自然循环模式,强制循环模式中的炉水由所述锅筒通过下降管经过强制循环泵打入进口集箱后,均分至受热面管束经高温烟气换热后变汽或者汽水混合物,进入出口集箱,最后经上升管,回到所述锅筒内;该自然循环硅铁余热锅炉循环系统,采用自然循环结构,受热面无汽阻现象,可以更好地进行换热,水循环更加可靠;去掉了强制循环泵,大幅降低了用户单位的用电负荷;同时采用低点排污结构,彻底将锅炉的积水排尽。然而,在该技术方案中,余热锅炉在实际使用时,受热面管束受热后产生巨大的应力,热应力得不到补偿,容易造成焊缝拉开,锅炉漏水的情况。

[0007] 因此有必要对自然循环无补燃型余热锅炉进行进一步的改进,以解决上述缺陷。

发明内容

[0008] 本申请的目的：在于解决和克服现有技术和应用的不足，提供自然循环无补燃型余热锅炉，将强制循环模式替换为自然循环模式，使得蒸发器内的受热面管束无汽阻现象，可以更好地进行换热，大大降低了用户单位的用电负；同时，滑动机构有效的抵消了受热面管束因膨胀而带来的影响，释放了膨胀应力。

[0009] 本申请的目的通过如下技术方案来完成的，一种自然循环无补燃型余热锅炉，包括锅炉本体，所述锅炉通过架体立式布置，所述锅炉从下至上依次设有烟气进口、多个蒸发器、省煤器、凝结水加热器、烟气出口；

[0010] 所述蒸发器一端设有进口集箱，另一端设有出口集箱，所述蒸发器内设受热面管束，所述受热面管束的一端连接所述进口集箱，另一端连接所述出口集箱，所述出口集箱与锅筒连接；

[0011] 所述进口集箱与架体固定连接，所述出口集箱通过滑动机构与架体连接。优选地，

[0012] 优选地，多个所述蒸发器为倾斜放置。

[0013] 优选地，所述受热面管束由若干排直通管组成，所述进口集箱通过倾斜的直通管与所述出口集箱连接。

[0014] 优选地，所述滑动机构为膨胀节。

[0015] 优选地，所述滑动机构包括支撑板、保温层、滑动支座、垫片、固定底座；

[0016] 所述支撑板一端与出口集箱连接，另一端与滑动支座连接；

[0017] 所述垫片一端与滑动支座连，另一端与固定底座连接；

[0018] 在所述支撑板外表面包裹有保温层。

[0019] 优选地，所述支撑板开设有与出口集箱相匹配的槽口。

[0020] 优选地，所述垫片为聚四氟乙烯垫片。

[0021] 本申请与现有技术相比，至少具有以下明显优点和效果：

[0022] 1、在本实用新型中，蒸发器一端设有进口集箱，另一端设有出口集箱，蒸发器内设受热面管束，受热面管束的一端连接进口集箱，另一端连接出口集箱，出口集箱与锅筒连接；受热面管束由若干排直通管组成，进口集箱通过倾斜的直通管与出口集箱连接。避免了180°弯头的管组结构，水和汽水混合物根据其在下降管和上升管中的密度差，自身形成的自然循环是单一流向的水循环结构，蒸发器内的受热面管束无汽阻现象，可以更好地进行换热，水循环更加可靠，大大降低了用户单位的用电负荷。

[0023] 2、在本实用新型中，滑动机构包括支撑板、保温层、滑动支座、垫片、固定底座；支撑板一端与出口集箱连接，另一端与滑动支座连接；垫片一端与滑动支座连，另一端与固定底座连接；在支撑板外表面包裹有保温层。通过滑动机构有效的抵消了受热面管束因膨胀而带来的影响，释放了膨胀应力，且结构简单，生产成本低。

附图说明

[0024] 图1是本申请的整体结构布置图。

[0025] 图2是本申请中蒸发器的结构示意图。

[0026] 图3是本申请图2中A部位的结构放大图。

[0027] 图4是本申请中下降管、上升管与蒸发器的工作示意图。

[0028] 本申请中的附图标记：

[0029] 锅炉本体100、架体200、烟气进口1、蒸发器2、进口集箱21、出口集箱22、受热面管束23、省煤器3、凝结水加热器4、滑动机构5、支撑板51、保温层52、滑动支座53、垫片54、固定底座55、下降管6、上升管7。

具体实施方式

[0030] 结合附图和以下说明描述了本申请的特定实施例以教导本领域技术人员如何制造和使用本申请的最佳模式。为了教导申请原理，已简化或省略了一下常规方面。本领域技术人员应该理解源自这些实施例的变形落在本申请的范围。本领域技术人员应该理解下述特征能够以各种方式结合以形成本申请的多个变型。本申请中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语，亦仅为便于叙述的明了，而非用以限定本发明可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本发明可实施的范畴。由此，本申请并不局限于下述特定实施例，而仅由权利要求和它们的等同物限定。

[0031] 图1至图4示出，本申请的一种自然循环无补燃型余热锅炉的一种具体实施例，包括锅炉本体100，锅炉通过架体200立式布置，锅炉从下至上依次设有烟气进口1、多个蒸发器2、省煤器3、凝结水加热器4、烟气出口；蒸发器2一端设有进口集箱21，另一端设有出口集箱22，蒸发器2内设受热面管束23，受热面管束23的一端连接进口集箱21，另一端连接出口集箱22，出口集箱22与锅筒连接；进口集箱21与架体200固定连接，出口集箱22通过滑动机构5与架体200连接，滑动机构5包括支撑板51、保温层52、滑动支座53、垫片54、固定底座55。本实用新型将强制循环模式替换为自然循环模式，使得蒸发器2内的受热面管束23无汽阻现象，可以更好地进行换热，大大降低了用户单位的用电负；同时，滑动机构5有效的抵消了受热面管束23因膨胀而带来的影响，释放了膨胀应力。

[0032] 如图1、图2、图4所示，在本申请实施例中，一种自然循环无补燃型余热锅炉，包括锅炉本体100，锅炉通过架体200立式布置，架体200中心落地尺寸为12.5×6.0米。顶部大板梁标高35.2米，锅筒中心线标高33.0米。锅炉从下至上依次设有烟气进口1、多个蒸发器2、省煤器3、凝结水加热器4、烟气出口；其中设有5个蒸发器2、一个省煤器3、一个凝结水加热器4。锅炉烟气进口1量为205000Nm³/h，烟气进口1温度为830℃。蒸发器2一端设有进口集箱21，另一端设有出口集箱22，出口集箱22高于进口集箱21，进口集箱21设有排污口，蒸发器2内设受热面管束23，受热面管束23的一端连接进口集箱21，另一端连接出口集箱22，出口集箱22与锅筒连接；多个蒸发器2为倾斜放置。受热面管束23由若干排直通管组成，进口集箱21通过倾斜的直通管与出口集箱22连接。避免了180°弯头的管组结构，水和汽水混合物根据其在下降管6和上升管7中的密度差，自身形成的自然循环是单一流向的水循环结构，蒸发器2内的受热面管束23无汽阻现象，可以更好地进行换热，水循环更加可靠，大大降低了用户单位的用电负荷。

[0033] 具体地需说明的是，如图2、如图3所示，在本申请实施例中，进口集箱21与架体200固定连接，出口集箱22通过滑动机构5与架体200连接。滑动机构5包括支撑板51、保温层52、滑动支座53、垫片54、固定底座55；支撑板51开设有与出口集箱22相匹配的槽口，支撑板51一端与出口集箱22连接，另一端与滑动支座53连接；垫片54一端与滑动支座53连，另一端与固定底座55连接，垫片54为聚四氟乙烯垫片54，聚四氟乙烯垫片54间的摩擦力较小，受热状

态时,得以释放锅炉膨胀力。在支撑板51外表面包裹有保温层52,保温层52为厚度8厘米厚的岩棉,满足集箱散热损失的要求,通过滑动机构5有效的抵消了受热面管束23因膨胀而带来的影响,释放了膨胀应力,且结构简单,生产成本低。

[0034] 本实用新型在使用时:首先,当锅炉进入工作状态时,烟气水平流向锅炉底部的烟气进口1,依次流经5个蒸发器2、一个省煤器3、一个凝结水加热器4,经换热后的烟气从烟气出口排出。锅炉的给水经给水操纵台进入省煤器3加热后,接近饱和温度的水进入锅筒,铜锅内的水通过下降管6送往各级蒸发段,生成的汽水混合物通过上升管7回到锅筒,设于锅筒内的汽水分离装置分离出饱和蒸汽,下来的水回到锅筒的水空间,饱和蒸汽则通过饱和蒸汽引出管送给用户。受热面管束23由若干排直通管组成,进口集箱21通过倾斜的直通管与出口集箱22连接。避免了180°弯头的管组结构,水和汽水混合物根据其在下降管6和上升管7中的密度差,自身形成的自然循环是单一流向的水循环结构,蒸发器2内的受热面管束23无汽阻现象,可以更好地进行换热。在锅炉实际使用时,受热面管束23受热膨胀后产生巨大的应力,向出口集箱22处移动,通过设有滑动机构5有效抵消了受热面管束23因膨胀而带来的影响,释放了膨胀应力,且结构简单,生产成本低。

[0035] 由于本领域技术人员能够很容易想到,利用申请的构思和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

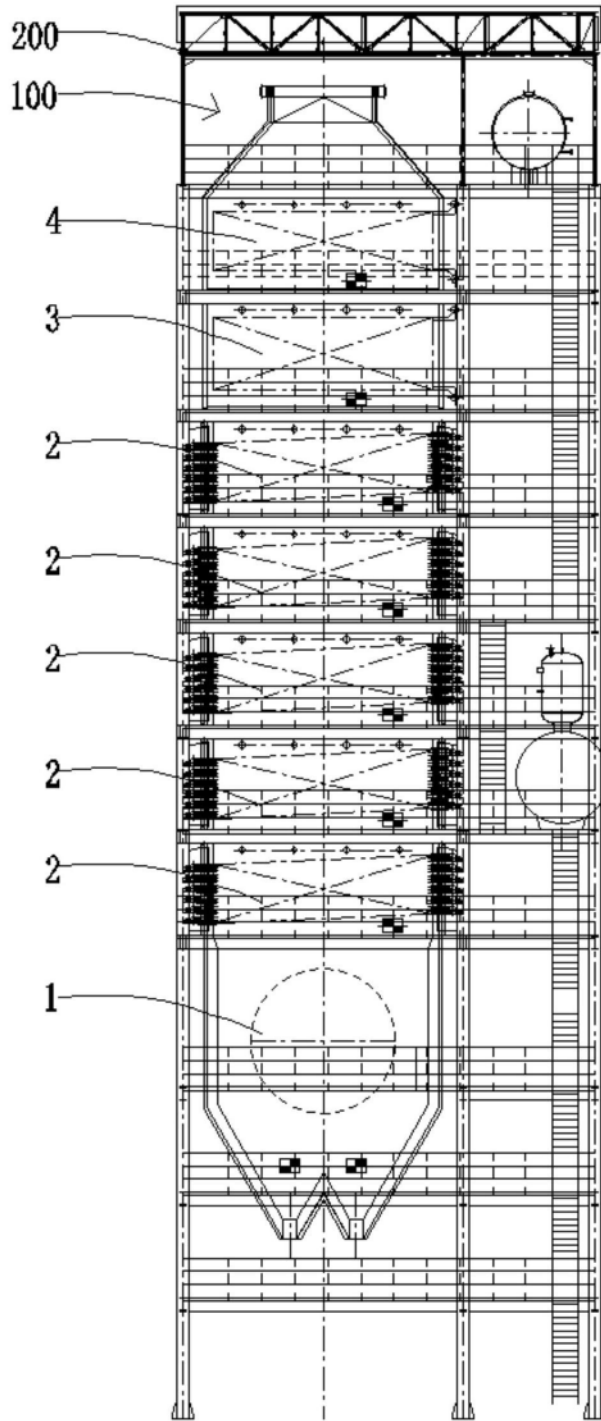


图1

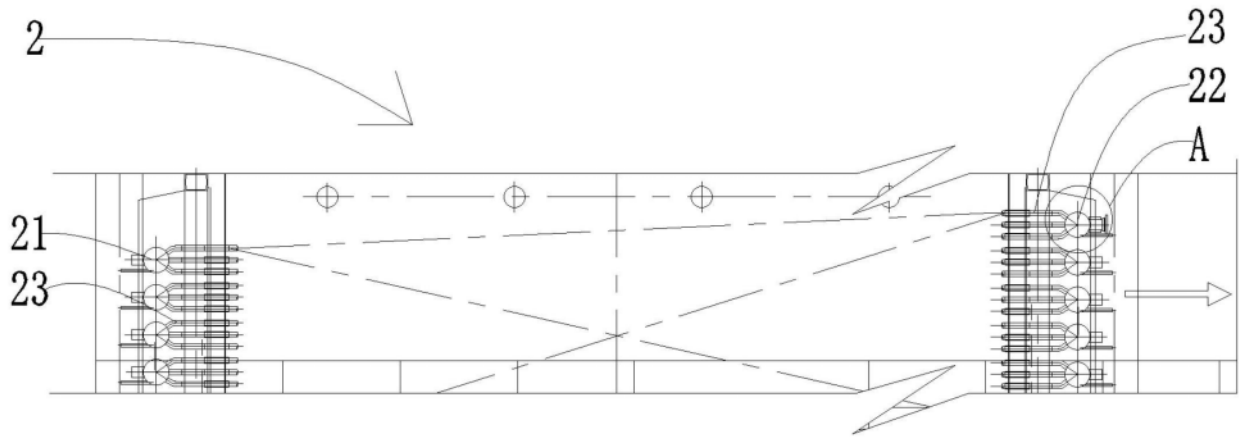


图2

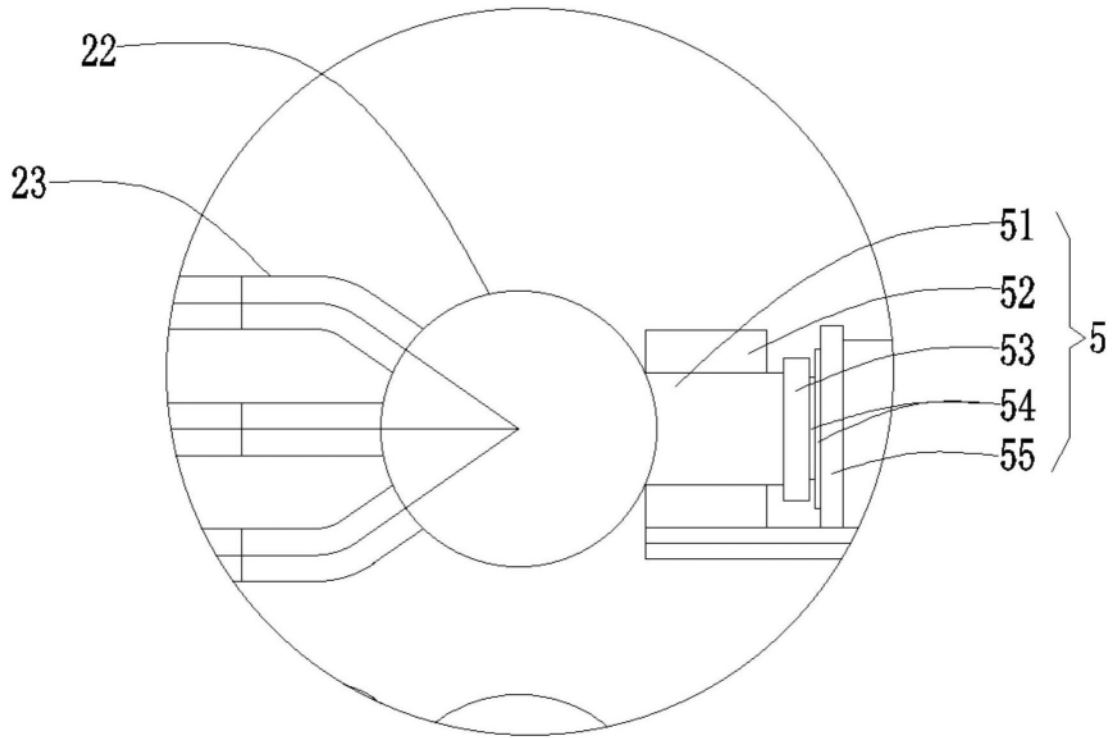


图3

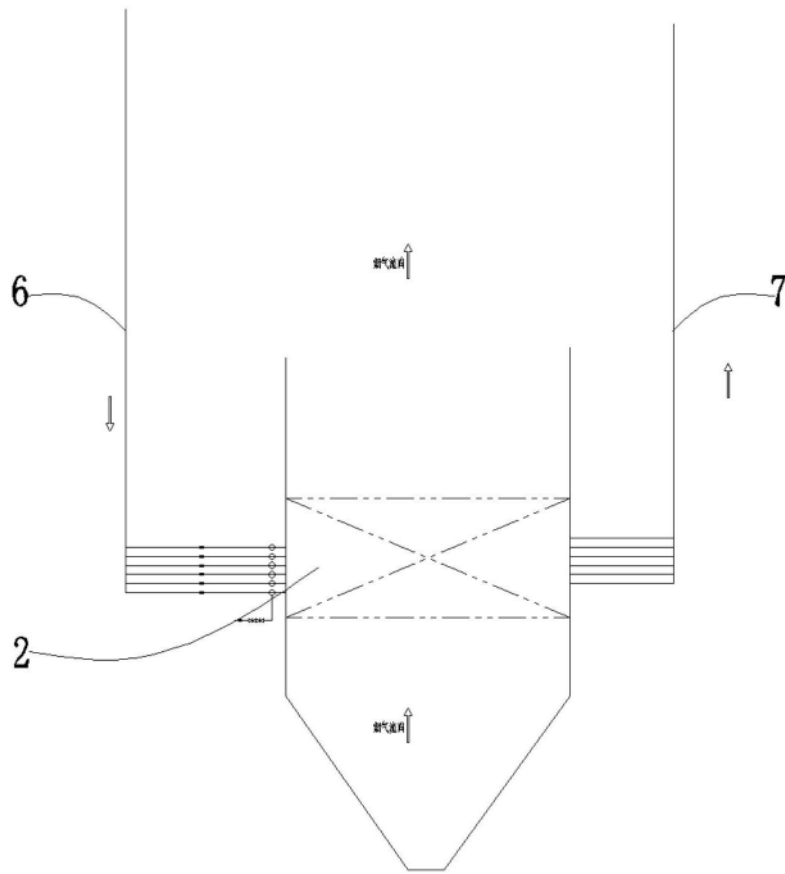


图4