



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203100156 U

(45) 授权公告日 2013.07.31

(21) 申请号 201320138328.0

(22) 申请日 2013.03.25

(73) 专利权人 长春市霸航农机制造有限公司

地址 130000 吉林省长春市双阳区平湖街道
办事处双湾村四社

(72) 发明人 朱凤武 张玉国

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事
务所 23109

代理人 高媛

(51) Int. Cl.

F24H 3/06 (2006.01)

F26B 21/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

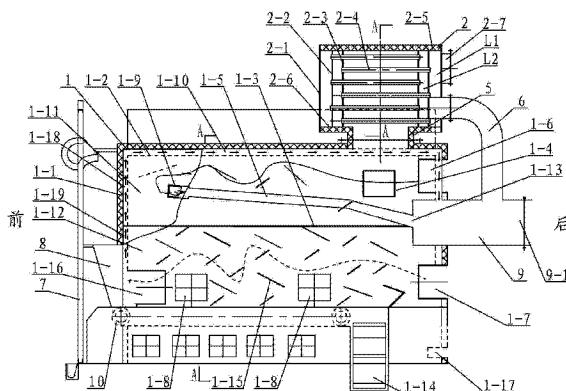
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

废气回收全钢风冷式节能热风炉

(57) 摘要

废气回收全钢风冷式节能热风炉，它涉及一种热风炉，以解决现有热风炉为砖混砌筑式炉体，需要砌筑基础，砌筑施工受低温季节限制，占地面积大，热效率70%左右，热损失大，升温慢的问题。进烟管道的两端分别与烟桥换热器和空气换热器连通，出烟管道的两端分别与烟桥换热器和主炉连通，主炉上的拱形加热管的出风端与热风混合室连通，拱形加热管的进风端与进风箱连通，烟桥换热器管道的两端分别与烟桥换热器和热风混合室连通，炉排位于主炉的底部，喂料斗设置在炉排输入端的上方，保温层沿主炉外箱、烟气换热器外板、烟气换热器顶板、烟气换热器底板和空气换热器箱体的外层铺设，耐火水泥层沿主炉内箱的内壁铺设。本实用新型用于废气回收利用。



1. 一种废气回收全钢风冷式节能热风炉，所述热风炉包括主炉（1）、烟桥换热器（2）、空气换热器（3）、进烟管道（4）、出烟管道（5）、烟桥换热器管道（6）、上煤架（7）、喂料斗（8）、热风混合室（9）、炉排（10）、保温层（11）和耐火水泥层，进烟管道（4）的一端与烟桥换热器（2）连通，进烟管道（4）的另一端与空气换热器（3）连通，出烟管道（5）的一端与烟桥换热器（2）连通，出烟管道（5）的另一端与主炉（1）连通，主炉（1）包括主炉外箱（1-1）、主炉内箱（1-2）、中隔板（1-3）、沉降室（1-4）、拱形加热管（1-5）、进风箱（1-9）和数个分流板（1-15），主炉内箱（1-2）设置在主炉外箱（1-1）中，主炉外箱（1-1）与主炉内箱（1-2）之间设有通气道（1-10），中隔板（1-3）水平设置在通气道（1-10）中且将通气道（1-10）分成上通气道（1-18）和下通气道（1-19），拱形加热管（1-5）设置在主炉（1）内腔中，拱形加热管（1-5）将主炉（1）内腔分为上炉膛（1-11）和下炉膛（1-12），进风箱（1-9）设置在主炉（1）内腔中，进风箱（1-9）的两端与上通气道（1-18）连通，下炉膛（1-12）的前端主炉（1）的侧壁上设有下废气循环口（1-16），主炉外箱（1-1）的后端侧壁上设有冷却风进风口（1-17），沉降室（1-4）位于出烟管道（5）的下方且设置在上炉膛（1-11）中，上炉膛（1-11）的后端主炉（1）侧壁上设有上废气进风口（1-6），下炉膛（1-12）的后端主炉（1）侧壁上设有下废气进风口（1-7），下炉膛（1-12）的前端主炉（1）侧壁上设有两个炉门（1-8），拱形加热管（1-5）的出风端（1-13）与热风混合室（9）连通，拱形加热管（1-5）的进风端与进风箱（1-9）连通，数个分流板（1-15）设置在上炉膛（1-11）和下炉膛（1-12）中，热风混合室（9）的侧壁上设有热风出口（9-1），热风混合室（9）安装在主炉（1）壁上，烟桥换热器管道（6）的一端与烟桥换热器（2）连通，烟桥换热器管道（6）的另一端与热风混合室（9）连通，烟桥换热器（2）包括烟气换热器外板（2-1）、烟气换热器中板（2-2）、烟气换热器内板（2-3）、烟气换热管（2-4）、烟气换热器顶板（2-5）和烟气换热器底板（2-6），烟气换热器顶板（2-5）与烟气换热器底板（2-6）上下设置，烟气换热器外板（2-1）沿烟气换热器顶板（2-5）和烟气换热器底板（2-6）的四周设置，烟气换热器中板（2-2）与烟气换热器外板（2-1）之间留有外侧间距L1，烟气换热器内板（2-3）沿烟气换热器中板（2-2）的内壁铺设，烟气换热器中板（2-2）与烟气换热器外板（2-1）之间留有内侧间距L2，烟气换热管（2-4）安装在烟气换热器中板（2-2）和烟气换热器内板（2-3）上，烟气换热器外板（2-1）的侧壁上设有烟桥换热器冷却风进口（2-7），空气换热器（3）包括空气换热器箱体（3-1）、空气换热管（3-2）和两个支撑板（3-3），两个支撑板（3-3）上下设置在空气换热器箱体（3-1）中，空气换热管（3-2）设置在两个支撑板（3-3）上，空气换热器箱体（3-1）侧壁的下端设有废烟出口（3-4），炉排（10）设置在主炉（1）的底部，喂料斗（8）设置在炉排（10）输入端的上方，上煤架（7）设置在主炉（1）的前端，保温层（11）沿主炉外箱（1-1）、烟气换热器外板（2-1）、烟气换热器顶板（2-5）、烟气换热器底板（2-6）和空气换热器箱体（3-1）的外层铺设，耐火水泥层沿主炉内箱（1-2）的内壁铺设。

2. 根据权利要求1所述废气回收全钢风冷式节能热风炉，其特征在于：所述进风箱（1-9）与拱形加热管（1-5）垂直设置。

3. 根据权利要求1或2所述废气回收全钢风冷式节能热风炉，其特征在于：所述主炉（1）还包括除渣机（1-14），除渣机（1-14）设置在炉排（10）输出端且位于主炉（1）的下面。

废气回收全钢风冷式节能热风炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种热风炉，具体涉及一种废气回收全钢风冷式节能热风炉。

背景技术

[0002] 现有热风炉为砖混砌筑式炉体，需要砌筑基础，砌筑施工受低温季节限制，占地面积大，热效率 70% 左右，热损失大，升温慢。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是为解决现有热风炉为砖混砌筑式炉体，需要砌筑基础，砌筑施工受低温季节限制，占地面积大，热效率 70% 左右，热损失大，升温慢的问题，而提供一种废气回收全钢风冷式节能热风炉。

[0004] 本实用新型的是通过以下技术方案来实现的：

[0005] 本实用新型包括主炉、烟桥换热器、空气换热器、进烟管道、出烟管道、烟桥换热器管道、上煤架、喂料斗、热风混合室、炉排、保温层和耐火水泥层，进烟管道的一端与烟桥换热器连通，进烟管道的另一端与空气换热器连通，出烟管道的一端与烟桥换热器连通，出烟管道的另一端与主炉连通，主炉包括主炉外箱、主炉内箱、中隔板、沉降室、拱形加热管、进风箱和数个分流板，主炉内箱设置在主炉外箱中，主炉外箱与主炉内箱之间设有通气道，中隔板水平设置在通气道中且将通气道分成上通气道和下通气道，拱形加热管设置在主炉内腔中，拱形加热管将主炉内腔分为上炉膛和下炉膛，进风箱设置在主炉内腔中，进风箱的两端与上通气道连通，下炉膛的前端主炉的侧壁上设有下废气循环口，主炉外箱的后端侧壁上设有冷却风进风口，沉降室位于出烟管道的下方且设置在上炉膛中，上炉膛的后端主炉侧壁上设有上废气进风口，下炉膛的后端主炉侧壁上设有下废气进风口，下炉膛的前端主炉侧壁上设有两个炉门，拱形加热管的出风端与热风混合室连通，拱形加热管的进风端与进风箱连通，数个分流板设置在上炉膛和下炉膛中，热风混合室的侧壁上设有热风出口，热风混合室安装在主炉壁上，烟桥换热器管道的一端与烟桥换热器连通，烟桥换热器管道的另一端与热风混合室连通，烟桥换热器包括烟气换热器外板、烟气换热器中板、烟气换热器内板、烟气换热管、烟气换热器顶板和烟气换热器底板，烟气换热器顶板与烟气换热器底板上下设置，烟气换热器外板沿烟气换热器顶板和烟气换热器底板的四周设置，烟气换热器中板沿烟气换热器外板的内壁铺设，烟气换热器中板与烟气换热器外板之间留有外侧间距 L1，烟气换热器内板沿烟气换热器中板的内壁铺设，烟气换热器内板与烟气换热器中板之间留有内侧间距 L2，烟气换热管安装在烟气换热器中板和烟气换热器内板上，烟气换热器外板的侧壁上设有烟桥换热器冷却风进口，空气换热器包括空气换热器箱体、空气换热管和两个支撑板，两个支撑板上下设置在空气换热器箱体中，空气换热管设置在两个支撑板上，空气换热器箱体侧壁的下端设有废烟出口，炉排设置在主炉的底部，喂料斗设置在炉排输入端的上方，上煤架设置在主炉的前端，保温层沿主炉外箱、烟气换热器外板、烟气换热器顶板、烟气换热器底板和空气换热器箱体的外层铺设，耐火水泥层沿主炉内箱的内壁铺

设。

[0006] 本实用新型具有以下效果：

[0007] 一、本实用新型的废气回收全钢风冷式节能热风炉打破了常规砖混砌筑式炉体，不需要砌筑的炉体和基础，施工安装不受低温季节限制，占地面积小节省空间，能对烘干机的废气回收利用；主炉、烟桥换热器、空气换热器采用全钢结构，使得炉膛内的火焰直接加热拱形加热管和内壁板，炉体导热快、升温快，热效率高达到 83-85%，热损失小，点火后 10min 即可达到输出热风 120℃以上，是各类烘干机配套的理想产品。

[0008] 二、通气道和分流板将主炉内箱的壁板热量带走，避免了主炉内箱被烧坏。

[0009] 三、本实用新型可使废气得到回收利用，烘干机出来的湿气（废气），即使在冬季也有 30-50℃，将这些废气余热回收利用，减少了直接对室外冷空气加热所消耗的热量，节省了能源，提供了热风炉的热效率。

[0010] 四、本实用新型可以使冷却谷物的风得到回收利用。

[0011] 五、拱形加热管替代了传统的反烧拱，燃料燃烧产生火焰的最高温度直接加热拱形加热管，加热快、气体换热升温快、换热效率高，烘干机的废气先返回到炉体，在炉体周围循环后，一部分废气经拱形加热管把换热器管道冷却，废气则加热到最高温度，进入热风混合风室与其它返回热气混合后供给烘干机。

[0012] 六、本实用新型的废气回收全钢风冷式节能热风炉主要以煤、稻壳、秸秆压块等为燃料，产生洁净热空气，为谷物、种子、经济作物和饲料等各类烘干机提供热源。

附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型的整体结构主剖视图；图 2 是图 1 的右视图；图 3 是图 1 的 A-A 剖视图。

具体实施方式

[0014] 具体实施方式一：结合图 1 ~ 图 3 说明本实施方式，本实施方式包括主炉 1、烟桥换热器 2、空气换热器 3、进烟管道 4、出烟管道 5、烟桥换热器管道 6、上煤架 7、喂料斗 8、热风混合室 9、炉排 10、保温层 11 和耐火水泥层，进烟管道 4 的一端与烟桥换热器 2 连通，进烟管道 4 的另一端与空气换热器 3 连通，出烟管道 5 的一端与烟桥换热器 2 连通，出烟管道 5 的另一端与主炉 1 连通，主炉 1 包括主炉外箱 1-1、主炉内箱 1-2、中隔板 1-3、沉降室 1-4、拱形加热管 1-5、进风箱 1-9 和数个分流板 1-15，主炉内箱 1-2 设置在主炉外箱 1-1 中，主炉外箱 1-1 与主炉内箱 1-2 之间设有通气道 1-10，中隔板 1-3 水平设置在通气道 1-10 中且将通气道 1-10 分成上通气道 1-18 和下通气道 1-19，拱形加热管 1-5 设置在主炉 1 内腔中，拱形加热管 1-5 将主炉 1 内腔分为上炉膛 1-11 和下炉膛 1-12，进风箱 1-9 设置在主炉 1 内腔中，进风箱 1-9 的两端与上通气道 1-18 连通，下炉膛 1-12 的前端主炉 1 的侧壁上设有下废气循环口 1-16，主炉外箱 1-1 的后端侧壁上设有冷却风进风口 1-17，沉降室 1-4 位于出烟管道 5 的下方且设置在上炉膛 1-11 中，上炉膛 1-11 的后端主炉 1 侧壁上设有上废气进风口 1-6，下炉膛 1-12 的后端主炉 1 侧壁上设有下废气进风口 1-7，下炉膛 1-12 的前端主炉 1 侧壁上设有两个炉门 1-8，拱形加热管 1-5 的出风端 1-13 与热风混合室 9 连通，拱形加热管 1-5 的进风端与进风箱 1-9 连通，数个分流板 1-15 设置在上炉膛 1-11 和下炉膛 1-12

中,热风混合室 9 的侧壁上设有热风出口 9-1,热风混合室 9 安装在主炉 1 壁上,烟桥换热器管道 6 的一端与烟桥换热器 2 连通,烟桥换热器管道 6 的另一端与热风混合室 9 连通,烟桥换热器 2 包括烟气换热器外板 2-1、烟气换热器中板 2-2、烟气换热器内板 2-3、烟气换热管 2-4、烟气换热器顶板 2-5 和烟气换热器底板 2-6,烟气换热器顶板 2-5 与烟气换热器底板 2-6 上下设置,烟气换热器外板 2-1 沿烟气换热器顶板 2-5 和烟气换热器底板 2-6 的四周设置,烟气换热器中板 2-2 沿烟气换热器外板 2-1 的内壁铺设,烟气换热器中板 2-2 与烟气换热器外板 2-1 之间留有外侧间距 L1,烟气换热器内板 2-3 沿烟气换热器中板 2-2 的内壁铺设,烟气换热器内板 2-3 与烟气换热器中板 2-2 之间留有内侧间距 L2,烟气换热管 2-4 安装在烟气换热器中板 2-2 和烟气换热器内板 2-3 上,烟气换热器外板 2-1 的侧壁上设有烟桥换热器冷却风进口 2-7,空气换热器 3 包括空气换热器箱体 3-1、空气换热管 3-2 和两个支撑板 3-3,两个支撑板 3-3 上下设置在空气换热器箱体 3-1 中,空气换热管 3-2 设置在两个支撑板 3-3 上,空气换热器箱体 3-1 侧壁的下端设有废烟出口 3-4,炉排 10 设置在主炉 1 的底部,喂料斗 8 设置在炉排 10 输入端的上方,上煤架 7 设置在主炉 1 的前端,保温层 11 沿主炉外箱 1-1、烟气换热器外板 2-1、烟气换热器顶板 2-5、烟气换热器底板 2-6 和空气换热器箱体 3-1 的外层铺设,耐火水泥层沿主炉内箱 1-2 的内壁铺设。

[0015] 烟桥换热器 2 :烟气经过拱形加热管 1-5 加热后,火焰烟气几乎变成热烟气,但有很高的温度,从冷却段冷却谷物后的冷却气,一部分进入烟桥换热器 2 内,把烟气换热管 2-4 冷却,经多次换向流动加热后进入热风混合室 9 后被一同吸入烘干机烘干谷物。

[0016] 空气换热器 3 :经过拱形加热管 1-5 和烟桥换热器 2 加热后的烟气,继续前行到空气换热器 3 时,经上下 3 次折返,使空气换热管 3-2 加热,自然空气在烘干机主风机的负压作用下,连续不断的被吸入空气换热器 3 中,将空气换热管 3-2 冷却,加热后变成高温热干空气,高温热干空气进入烘干机加热干燥谷物。

[0017] 热风混合室 9 :从烘干机回收的废气,经通气道 1-10、拱形加热管 1-5、烟气换热器 2 循环加热后,都汇集到热风混合室 9 再混合,重新供给烘干机进行烘干谷物。

[0018] 沉降室 1-4 :燃料在炉膛燃烧产生的火焰和烟气先经拱形加热管 1-5 进入烟桥换热器 2 时,会带有很多的正在燃烧的和已燃烧完的颗粒或粉尘,由于管道阻力作用和沉降室 1-4 空间的增大,烟气到达沉降室时流速降低,这样大量粉尘就在炉膛沉降室 1-4 沉降下来,少量的粉尘则继续前行在空气换热器 3 底部和引烟机前除尘、沉降。

[0019] 具体实施方式二 :结合图 1 说明本实施方式,本实施方式进风箱 1-9 与拱形加热管 1-5 垂直设置。其它组成及连接关系与具体实施方式一相同。

[0020] 具体实施方式三 :结合图 1 说明本实施方式,本实施方式与具体实施方式一或二不同的是它还增加有除渣机 1-14,除渣机 1-14 设置在炉排 10 输出端且位于主炉 1 的下面。燃料燃烧产生的炉渣由除渣机 10 排除。其它组成及连接关系与具体实施方式一或二相同。

[0021] 本实用新型的工作原理 :

[0022] 当本实用新型的热风炉与一个烘干机相连时 :将热风出口 21 与烘干机上的上干燥段进口相连,上废气进风口 20 和下废气进风口 23 与烘干机上的下干燥段出口相连;

[0023] 当本实用新型的热风炉与两个烘干机相连时 :将热风出口 21 与 I 号烘干机上的上干燥段进口相连,上废气进风口 20 和下废气进风口 23 与 II 号烘干机上的下干燥段出口相连;

[0024] 1、废气的回收利用：燃料由喂料斗 8 喂入炉排 10（手烧炉由人工喂入），燃料燃烧产生的火焰和烟气首先加热拱形加热管 1-5，火焰和烟气经出烟管道 5 进入烟桥换热器 2 中并将烟气换热管 2-4 加热，换热后的烟气在外接引烟机的作用下继续前行进入空气换热器 3，而所有的空气换热管 3-2 被烟气全部加热后（即空气换热器 3 内的自然风变成热风）吹入烟囱排入大气。燃料燃烧产生的大量粉尘先在炉膛沉降室 1-4 中沉降，少量的粉尘在空气换热器 3 底部由引烟机清除。燃料燃烧产生的炉渣由除渣机 10 排除（手烧炉由炉门 1-7 清除）。

[0025] 空气在 II 号烘干机或 I 号烘干机的下干燥段主风机的负压作用下，连续不断的被吸入空气换热器 3 中，经过空气换热器 3 加热后就进入下干燥段或 II 号烘干机加热谷物。I 号烘干机的下干燥段或 II 号烘干机出来的湿气（废气），在风机的作用下，其中一部分湿气由下废气进风口 1-7 被吹入下通气道 1-19 中，在中隔板 1-3 的作用下，湿气向主炉外箱 1-1 壁和主炉内箱 1-2 壁散去，吸收主炉内箱 1-2 壁的热量，使内箱壁板降温，湿气继续前行到主炉 1 的前端后，从下废气循环口 1-16 进入通气道 1-10，再进入热风混合室 9；另一部分湿气由上废气进风口 1-6 被吹入上通气道 1-18 中，经过进风箱 1-9 进入拱形加热管 1-5 中，加热后由拱形加热管 1-5 的出风端 1-13 进入热风混合室 9。冷却风由烟桥换热器冷却风进口 2-7 进入被吹进烟桥换热器 2 后被加热，经烟桥换热器管道 6 进入热风混合室 9，两部分湿气与加热的冷却气混合后经热风出口 9-1，被 II 号烘干机或 1 号烘干机下段主风机吸入 II 号烘干机或 1 号烘干机的上干燥段，热风给谷物加热后产生的大量水蒸气被排除烘干机外。

[0026] 2、冷却风的回收利用：在烘干机的冷却段，冷风机冷却谷物后的冷却气被分为两部分，一部分由冷却风进风口 1-17 吹入热风炉底给燃料助燃；另一部分进入烟气换热器 2，在烟气换热器 2 内多次经换向流动加热后，从烟桥换热器管道 6 也进入热风混合室 9，一同被吸入 II 号烘干机或 I 号烘干机的上干燥段烘干谷物。因冷却气即使在冬季通常都高于零度，这些余热回收利用，同样减少了直接对室外冷空气加热所消耗的热量，节省能源，增加了热风炉的热效率。

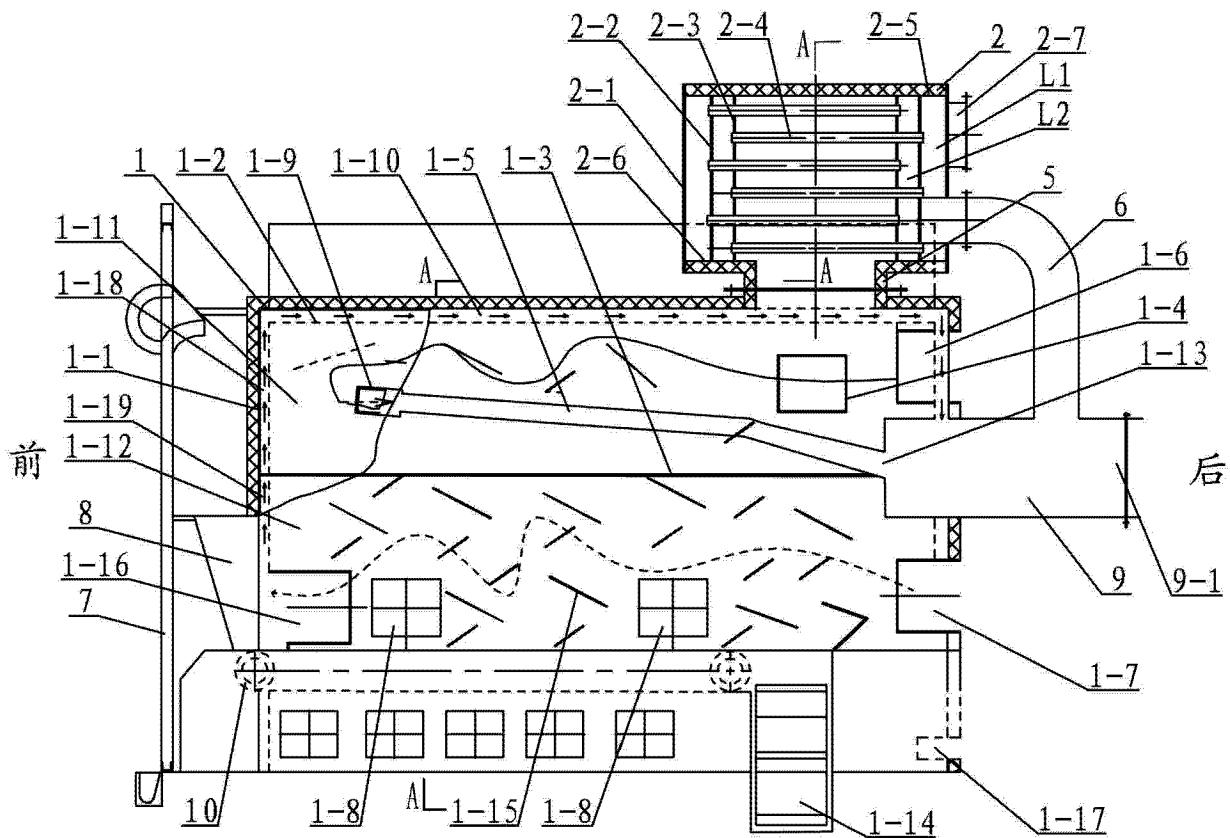


图 1

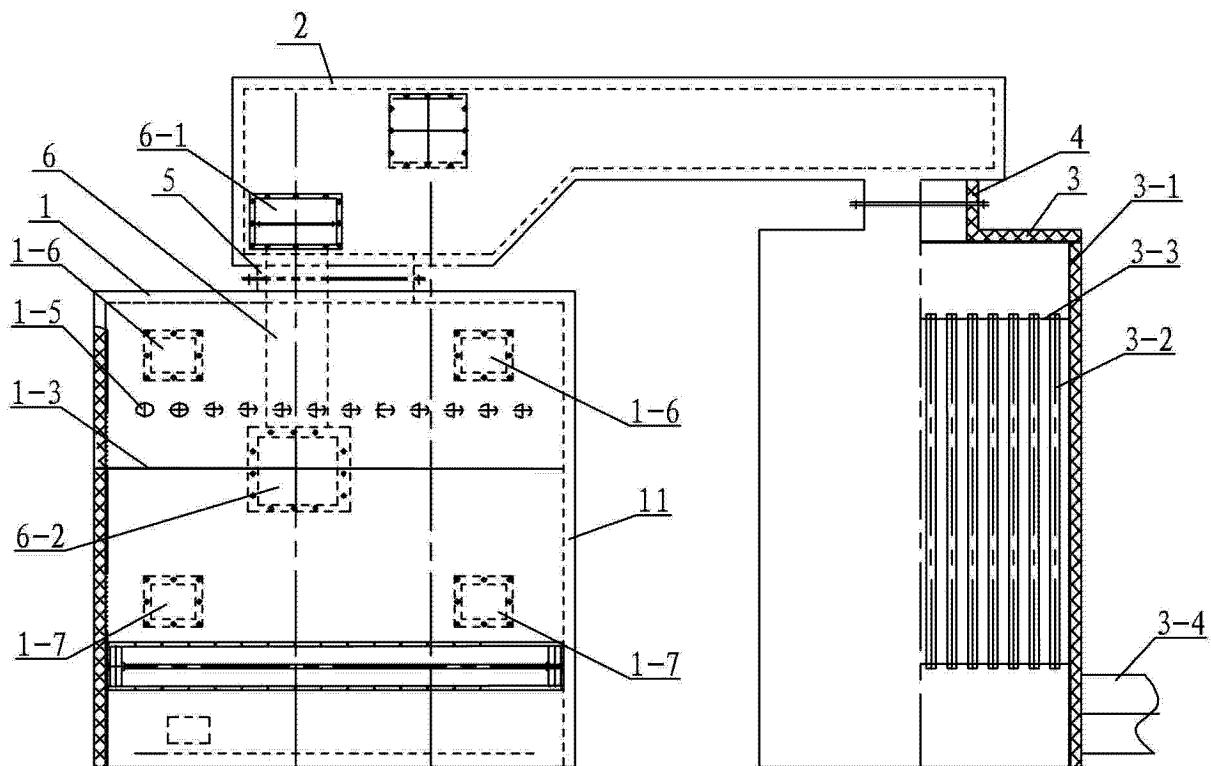


图 2

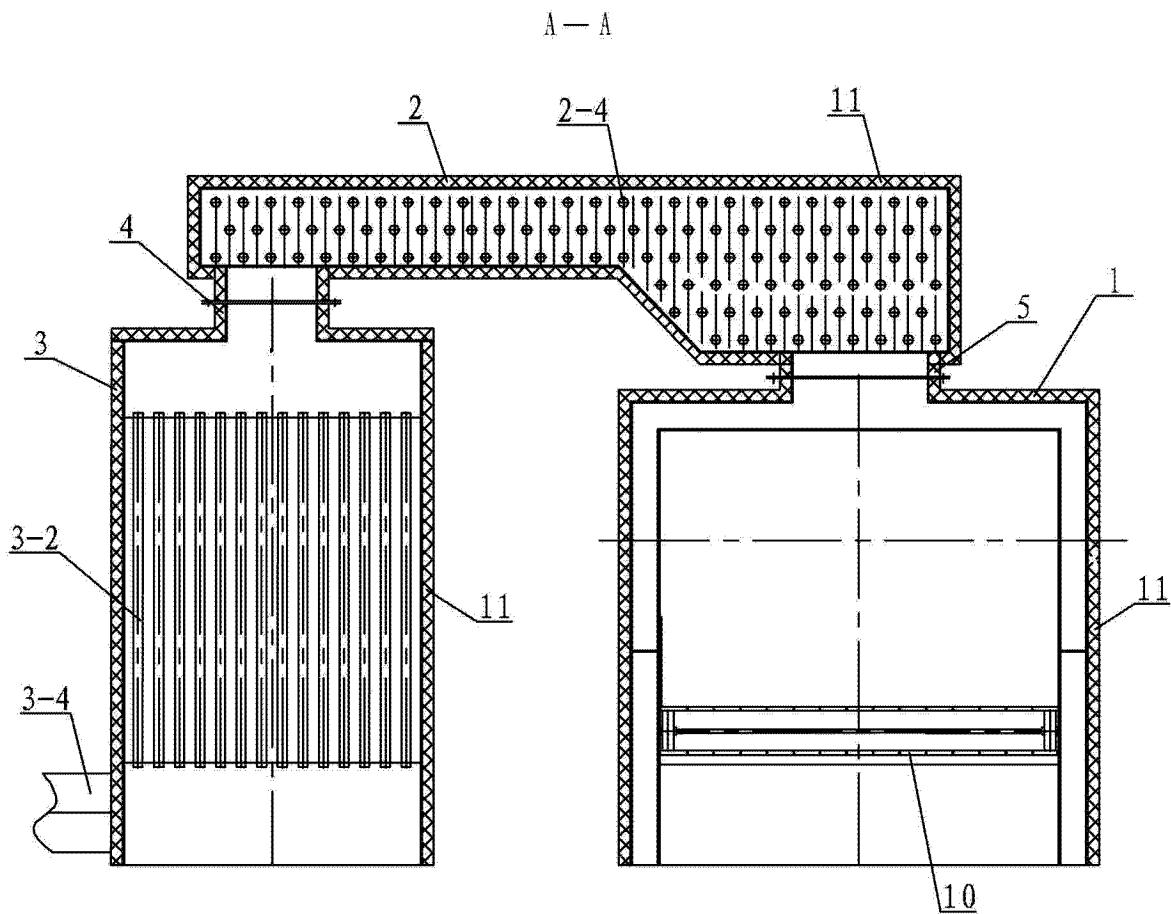


图 3