(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104061678 A
(43)申请公布日 2014.09.24

(21)申请号 201410344006.0

(22)申请日 2014.07.20

(71)申请人 泉州恒灼热力机械科技有限公司
地址 362216 福建省泉州市晋江市新塘街道后洋东区171号

(72)发明人 杨恒灼 杨家顺

(51)Int.Cl.
F24H 3/08(2006.01)
F24H 9/00(2006.01)

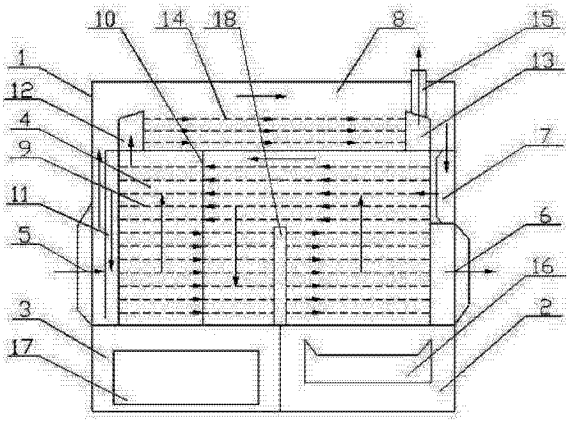
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

心形换热管多管式高温热风炉

(57)摘要

一种心形换热管多管式高温热风炉，包括炉体、设置在炉体内的燃烧室、除尘室和换热室，炉体两侧分别设有进风口和出风口，出风口上端设有进风室，炉体与换热室之间有夹层空间，该夹层空间为余热回风道，余热回风道一端与进风口连通，另一端与进风室连通，换热室内设有多根水平贯穿换热室的心形换热管，心形换热管的心形尖部朝下，两个心形斜边为受热面，换热室内垂直轴向设有多块挡板，换热室侧面设有连通换热管的气室，换热室内上半部分的换热管与进风室连通，换热室内下半部分的换热管与出风口连通，换热室上方设有烟气进气腔和烟气出气腔，烟气进气腔与气室连通，烟气进气腔和烟气出气腔通过多根水平设置的热风管连接，烟气出气腔上连接排气管。



CN 104061678 A

1. 一种心形换热管多管式高温热风炉，其特征是：心形换热管多管式高温热风炉包括炉体、设置在炉体内的燃烧室、除尘室和换热室，换热室设于燃烧室和除尘室上方，炉体两侧分别设有进风口和出风口，出风口上端设有进风室，炉体与换热室之间有夹层空间，该夹层空间为余热回风道，余热回风道一端与进风口连通，另一端与进风室连通；换热室内设有多根水平贯穿换热室的心形换热管，心形换热管的心形尖部朝下，两个心形斜边为受热面，换热室内垂直轴向设有多块挡板，换热室侧面设有连通换热管的气室，换热室内上半部分的换热管与进风室连通，换热室内下半部分的换热管与出风口连通；换热室上方设有烟气进气腔和烟气出气腔，烟气进气腔与气室连通，烟气进气腔和烟气出气腔通过多根水平设置的热风管连接，烟气出气腔上连接排气管，排气管连通到炉体外。

2. 根据权利要求 1 所述一种心形换热管多管式高温热风炉，其特征在于：所述燃烧室侧壁的炉体上开有加料口，除尘室侧壁的炉体上开有掏灰口。

3. 根据权利要求 1 所述一种心形换热管多管式高温热风炉，其特征在于：所述挡板设有三块，其中设于换热室中间的两块挡板宽度与换热室相等、高度均小于换热室，两块挡板连接形成封闭夹层，设于对应除尘室中间上方的第三块挡板宽度和高度均与换热室相等。

4. 根据权利要求 1 所述一种心形换热管多管式高温热风炉，其特征在于：所述排气管处配备排烟风机，两者用法兰连接，在连接处设置有空气滤网。

心形换热管多管式高温热风炉

技术领域

[0001] 本发明涉及一种生物质燃料的热风炉，尤其涉及一种采用心形换热管的多管式高温热风炉，属热交换技术领域。

背景技术

[0002] 作为热动力机械的热风炉于 20 世纪 70 年代末在我国开始广泛应用，它在许多行业已成为电热源和传统蒸汽动力热源的换代产品。通过长时间的生产实践，人们已经认识到，只有利用热风作为介质和载体才能更大地提高热利用率和热工作效果。然而，市场上传统的热风炉采取的是：沉燃式燃烧方式，以炉排结构底部送风的古老燃烧方式，燃料的燃烧率极低，造成大量能源浪费和空气污染；加之采用桶式受热方式，受热面积极小，大量的热能未及得到转换便随烟气排放到空气中，造成大量的热能流失浪费。

[0003] 近来市场上虽然也有将桶式受热方式改为管式受热方式，但就朝火面的圆管受热面积而言，其受热面积小于外圆面面积的 50%，尚未达到最大化。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题，本发明提供一种心形换热管多管式高温热风炉，用“心形”两个斜边面积远大于“凹”边面积的原理，设两个斜边为受热面，达到受热面积的最大化。

[0005] 本发明所采用的技术方案是：一种心形换热管多管式高温热风炉，包括炉体、设置在炉体内的燃烧室、除尘室和换热室，换热室设于燃烧室和除尘室上方，炉体两侧分别设有进风口和出风口，出风口上端设有进风室，炉体与换热室之间有夹层空间，该夹层空间为余热回风道，余热回风道一端与进风口连通，另一端与进风室连通。换热室内设有多根水平贯穿换热室的心形换热管，心形换热管的心形尖部朝下，两个心形斜边为受热面，换热室内垂直轴向设有多块挡板，换热室侧面设有连通换热管的气室，换热室内上半部分的换热管与进风室连通，换热室内下半部分的换热管与出风口连通。换热室上方设有烟气进气腔和烟气出气腔，烟气进气腔与气室连通，烟气进气腔和烟气出气腔通过多根水平设置的热风管连接，烟气出气腔上连接排气管，排气管连通到炉体外。

[0006] 燃烧室侧壁的炉体上开有加料口，除尘室侧壁的炉体上开有掏灰口。

[0007] 挡板设有三块，其中设于换热室中间的两块挡板的宽度与换热室宽度一致，高度小于换热室高度，两块挡板连接形成封闭夹层，设于对应除尘室中间上方的第三块挡板宽度和高度均与换热室相等。

[0008] 排气管处通过法兰连接排烟风机，在连接处设置空气滤网，进一步过滤烟气，以达到排放要求。

[0009] 本发明的有益效果是：采用心形换热管的多管式换热方式，心形换热管的心形尖部朝下，两个心形斜边为受热面，达到换热管换热面积即热效率的最大化；设置换热室内的多块挡板，将换热室分隔成迂回通道，延长了高温烟气在换热室内的行走路程和时间，进一步提高换热效率；炉体与换热室的夹层空间形成的余热回风道不仅起到保温层作用，有效

减少热量流失，且可回收余热，热效率再提高；设置燃烧烟气通过除尘室除尘后，再经滤网过滤后排放，达到节能的最大化和烟尘排放的最小化。

附图说明

[0010] 下面结合附图对本发明进一步说明：

图 1 为本发明的结构及高温热风流动示意图；

图 2 为本发明的俯视剖面示意图；

图 3 为心形换热管的横截面示意图。

[0011] 图中 1、炉体，2、燃烧室，3、除尘室，4、换热室，5、进风口，6、出风口，7、进风室，8、余热回风道，9、换热管，10、挡板，11、气室，12、烟气进气腔，13、烟气出气腔，14、热风管，15、排气管，16、加料口，17、掏灰口，18、封闭夹层，19、心形斜边，20、心形尖部。

具体实施方式

[0012] 在图 1 的实施例中，多管式高温热风炉由炉体 1、在炉体 1 内的燃烧室 2、除尘室 3 和换热室 4 构成，换热室 4 在燃烧室 2 和除尘室 3 上方，炉体 1 两侧有进风口 5 和出风口 6，出风口 5 上端有进风室 7，炉体 1 与换热室 4 之间的夹层空间形成余热回风道 8，余热回风道 8 一端联通进风口 5，另一端联通进风室 7。换热室 4 内有多根水平设置的换热管 9，换热室 4 内有挡板 10，换热室 4 侧面有连通换热管 9 的气室 11，换热室 4 内上半部分的换热管 9 与进风室 7 连通，下半部分的换热管 9 与出风口 6 连通。

[0013] 在图 2 的实施例中，炉体 1 顶部即换热室 4 上方设有烟气进气腔 12 和烟气出气腔 13，烟气进气腔 12 与气室 11 连通，烟气进气腔 12 和烟气出气腔 13 通过多根水平设置的热风管 14 连接，烟气出气腔 13 上连接排气管 15，排气管 15 连通到炉体 1 外。

[0014] 在图 3 的实施例中，心形换热管 9 的心形尖部 20 朝下，两个心形斜边 19 为受热面。

[0015] 燃烧室 2 侧壁的炉体 1 上开有加料口 16，除尘室 3 侧壁的炉体 1 上开有掏灰口 17。设于换热室 4 中间的两块挡板 10 连接形成封闭夹层 18。

[0016] 实施例 1：燃烧室 2 将生物质燃料转换成可燃气体，可燃气体在燃烧室 2 高温和明火的环境中燃烧成高温火焰，火焰带着烟气和灰尘进入换热室 4，因为横跨在换热室 4 的换热管 9 为心形设计，且其心形尖部 20 朝下，高温火焰首先烘烤换热室 4 下半部分换热管 9 的心形斜边 19，热通过换热管 9 的金属管壁传道到换热管 9 内，对管内的风进行加温使之成为高温热风；高温火焰继续上行，同理加热换热室 4 上半部分的换热管 9 内的风。因为换热管 9 为多层多排错位设计，留出的火焰通道为迂回通道和狭小空间，火焰在换热室 4 的换热率极高，带着烟气和灰尘继续上行的火焰已成余热。

[0017] 实施例 2：当然带着烟气和灰尘继续上行的火焰完成在换热室 4 的换热后，带着余热进入到气室 11，灰尘在气室 11 沉淀后进入除尘室 3，烟气进入烟气进气腔 12 后经热风管 14 进入到烟气出气腔 13，最后烟气从烟气出气腔 13 上连接的排气管 15 排出。

[0018] 实施例 3：余热带着灰尘在气室 11 沉淀后，在冷风口下方与从进风口 5 进入的冷风汇合，第一路径的余热得到回收；烟气同样带走部分余热，经热风管 14 进入到烟气出气腔 13 的烟气，加热热风管 14，冷风经由环绕燃烧室 2 的余热回风道 8 的上部时，与热风管 14 换热，带走第二路径的余热后进入进风室 7，继而由进风室 7 进入换热管 9，推动换热管 9

内热风进入出风口 6，冷风继续被高温火焰加热。燃烧室 2 的高温烟气进入换热室 4 后，与换热管 9 内的空气走向相反进行换热，最后热风从出风口 6 输出。

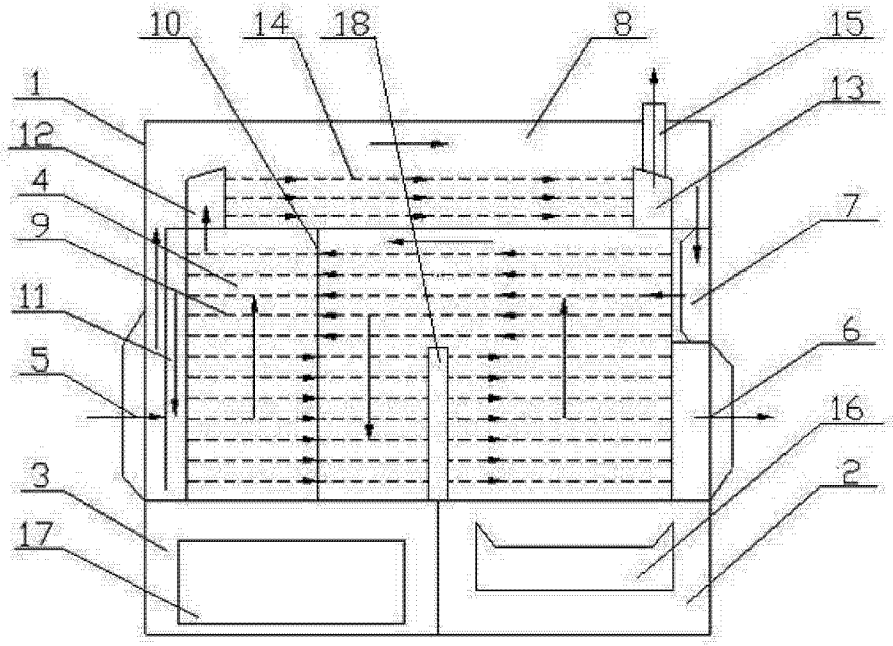


图 1

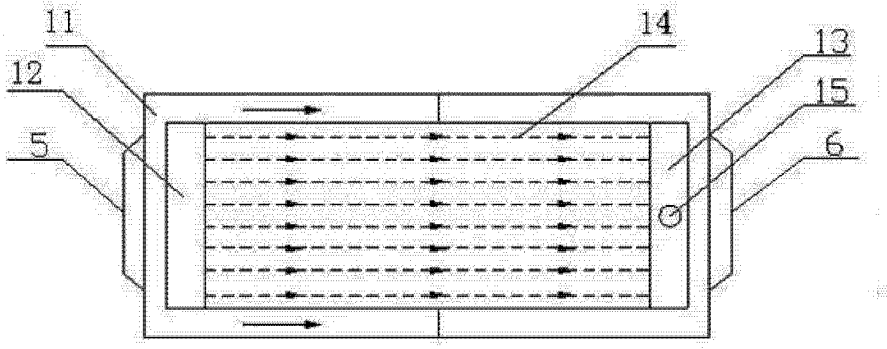


图 2

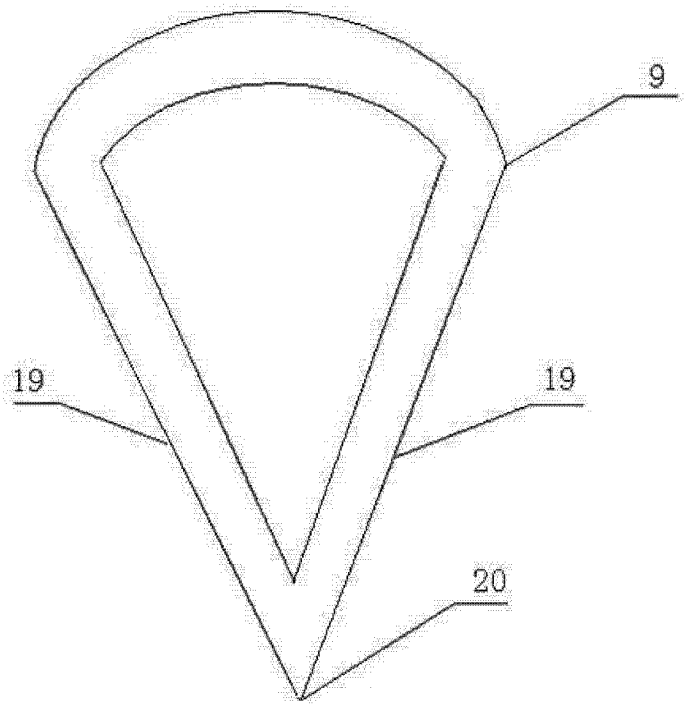


图 3