(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102980294 B
(45)授权公告日 2015.02.04

(21)申请号 201210499037.4

(22)申请日 2012.11.29

(73)专利权人 荥阳市超暖环保锅炉厂
地址 450101 河南省郑州市荥阳市开洛高速荥阳站北高村镇

(72)发明人 秦马林

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119
代理人 胡伟华

(51)Int.Cl.
F24H 1/24(2006.01)
F24H 9/14(2006.01)
F24H 9/18(2006.01)

(56)对比文件
CN 202928081 U,2013.05.08,
CN 2643222 Y,2004.09.22,
CN 2097374 U,1992.02.26,
CN 2575551 Y,2003.09.24,
CN 2214598 Y,1995.12.06,
CN 201014417 Y,2008.01.30,
GB 953021 ,1964.03.25,

审查员 武利媛

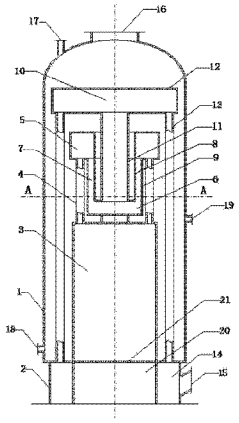
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种立式燃煤热水锅炉

(57)摘要

本发明公开了一种立式燃煤热水锅炉，包括炉体，炉体内设有上烟箱和下烟箱，上烟箱连通有进入管，其特征在于：上烟箱和下烟箱之间设有内、外套管，内、外套管之间设有环形烟道，炉体内还设有T字型烟箱，T字形烟箱包括立柱和顶盖，所述进入管有两个以上并在圆周方向上围设于外套管之外，T字形烟箱的顶盖的底部连通有出烟管，T字型烟箱的立柱外表面与内套管之间、外套管外表面与进入管之间、进入管与出烟管之间、出烟管与炉体之间由内向外依次形成四层水夹套结构。本发明的立式燃煤热水锅炉，采用T字型烟箱和出烟管代替传统锅炉的冲天管，形成四层水夹套结构，受热面积大，传热效果好，热效率高，适用于洗浴场所和楼房大面积供暖。



CN 102980294 B

1. 一种立式燃煤热水锅炉，包括炉体，炉体内设有上下分布的上烟箱和下烟箱，上烟箱连通有用于供烟气流动方向上处于上烟箱上游的烟箱或燃烧室的烟气进入上烟箱的进入管，其特征在于：上烟箱和下烟箱之间设有内、外套管，内、外套管之间设有分别与上烟箱和下烟箱内部连通的供烟气自上烟箱下行至下烟箱的环形烟道，炉体内还设有 T 字型烟箱，T 字形烟箱包括固连于下烟箱顶部的立柱和固定于立柱顶端并盖设于上烟箱上方的盘形的顶盖，顶盖和立柱均为内设烟道的中空结构且立柱的烟道的上下两端分别与顶盖、上烟箱内部的烟道连通，所述进入管有两个以上并在圆周方向上围设于外套管之外，T 字形烟箱的顶盖的底部连通有两个以上并在圆周方向上围设于进入管之外的出烟管，T 字型烟箱的立柱外表面与内套管之间、外套管外表面与进入管之间、进入管与出烟管之间、出烟管与炉体之间由内向外依次形成四层水夹套结构。

2. 根据权利要求 1 所述的立式燃煤热水锅炉，其特征在于：炉体底部设有带有出烟口的集灰室，所述出烟管下端与所述集灰室相通。

3. 根据权利要求 1 所述的立式燃煤热水锅炉，其特征在于：炉体上设有与 T 字型烟箱的顶盖对应的上清灰口。

4. 根据权利要求 1 所述的立式燃煤热水锅炉，其特征在于：炉体顶部固定有下端伸入炉体内部并与 T 字型烟箱的顶盖固连在一起的大气连口管道，大气连口管道上端伸出炉体顶部之外并开设有大气连口，大气连口管道在炉体内的侧壁为用于释放水蒸气的多孔结构。

5. 根据权利要求 1 至 4 任意一项所述的立式燃煤热水锅炉，其特征在于：所述炉体底部设有上燃烧室和下燃烧室，上燃烧室和下燃烧室中间设有火管。

6. 根据权利要求 5 所述的立式燃煤热水锅炉，其特征在于：所述的火管为斜火管。

一种立式燃煤热水锅炉

技术领域

[0001] 本发明属于燃煤锅炉技术领域，具体涉及一种立式燃煤热水锅炉。

背景技术

[0002] 燃煤锅炉是以煤为燃料的锅炉，经过燃煤在炉膛（燃烧室）中燃烧释放热量，把热媒水或其它有机热载体加热到一定温度的热能动力设备。燃煤锅炉按用途分类可分为燃煤开水锅炉、燃煤热水锅炉、燃煤蒸汽锅炉和燃煤导热油锅炉。燃煤热水锅炉一般按照常压设计，炉体顶部设有通大气口，锅炉无压力运行，燃烧运行安全可靠；可以安装在任何使用的地方，并且不受层次繁多的逐年监检的程序限制，因而近几年得到了迅速的发展。

[0003] 但是，由于燃煤锅炉并不是所有热量全部有效转化，有一部分无功消耗，且目前的燃煤热水锅炉普遍存在内部结构不合理，布置不紧凑，烟气流程短，受热面积小等问题，导致锅炉传热效果差，加热速度慢，烟气量大，携带的热量高，导致锅炉热效率低，能耗高。专利 CN2643222Y 公开了一种三回程燃煤立式锅炉，采用上、中、下三层烟箱和三程火管结构，使炉内的高温炉气经火管和烟箱的多重接力传递方式方可排出炉外，提高热效率，节约能源，但是其高温烟气直接从冲天管排出炉体，制约了热效率的进一步提高。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种立式燃煤热水锅炉，烟气流程长，受热面积大，传热效果好，热效率高。

[0005] 为了实现以上目的，本发明所采用的技术方案是：一种立式燃煤热水锅炉，包括炉体，炉体内设有上下分布的上烟箱和下烟箱，上烟箱连通有用于供烟气流动方向上处于上烟箱上游的烟箱或燃烧室的烟气进入上烟箱的进入管，上烟箱和下烟箱之间设有内、外套管，内、外套管之间设有分别与上烟箱和下烟箱内部连通的供烟气自上烟箱下行至下烟箱的环形烟道，炉体内还设有 T 字型烟箱，T 字形烟箱包括固连于下烟箱顶部的立柱和固定于立柱顶端并盖设于上烟箱上方的盘形的顶盖，顶盖和立柱均为内设烟道的中空结构且立柱的烟道的上下两端分别与顶盖、上烟箱内部的烟道连通，所述进入管有两个以上并在圆周方向上围设于外套管之外，T 字形烟箱的顶盖的底部连通有两个以上并在圆周方向上围设于进入管之外的出烟管，T 字型烟箱的立柱外表面与内套管之间、外套管外表面与进入管之间、进入管与出烟管之间、出烟管与炉体之间由内向外依次形成四层水夹套结构。

[0006] 本发明的立式燃煤热水锅炉，采用 T 字型烟箱结构，取代传统锅炉的冲天管，并与内、外套管、进入管、出烟管、炉体之间形成四级水夹套结构，设计结构合理紧凑，烟气流程长，受热面积大，传热效果好，热效率高。冷水进入炉体之后，与燃火和烟气的流程形成逆流换热形式，冷水先与烟箱和出烟管接触形成预热段，利用烟气的热量进行预热，再与燃烧室接触进行换热形成加热段，加热后的热水从炉体中部的热水出口排出。本发明采用四级水夹套结构和逆流换热形式，能充分利用烟气的热量，使烟气的温度进一步降低，将大部分的热量留在锅炉内部；冷水先预热再加热，升温速度快，能耗低，运行成本低。

[0007] 炉体底部设有带有出烟口的集灰室，所述出烟管下端与所述集灰室相通。燃煤在燃烧室燃烧产生的烟气经上、下烟箱进入 T 字型烟箱之后，由出烟管导流至锅炉底部的集灰室，烟气在出烟管内与水夹套中的水进一步进行热交换，将烟尘携带的大部分热量都留在锅炉内部，烟气经过集灰室降低含尘量之后，由出烟口排出，排烟温度低，含尘量小。本发明的立式燃煤热水锅炉具有消烟、除尘功能，手感烟囱不烫手，无需竖立高烟囱，符合国家环保标准。

[0008] 作为本发明的进一步改进，炉体上设有与 T 型烟箱的顶盖对应的上清灰口，使锅炉的运行易于观测和控制，便于手工、机械清理污垢和进行内部检查、维修。

[0009] 炉体顶部固定有下端伸入炉体内部并与 T 字型烟箱的顶盖固连在一起的大气连口管道，大气连口管道上端伸出炉体顶部之外并开设有大气连口，大气连口管道在炉体内的侧壁为用于释放水蒸气的多孔结构。大气连口管道设为深入炉体内部的形式，管道下端与 T 字型烟箱的顶盖固连，对 T 字型烟箱有提拉的作用，使 T 字型烟箱和与之相连的烟箱、管道和燃烧室的紧凑结构更稳固，不至于向下塌陷。锅炉内部水加热过程中产生的水蒸气通过侧壁上的多孔结构进入大气连口管道并经大气连口排出炉体，使锅炉的运行安全可靠、易于控制。

[0010] 作为本发明的进一步改进，所述炉体底部设有上燃烧室和下燃烧室，上燃烧室和下燃烧室中间设有火管。本改进方案采用管式结构，形成火、烟、水多段换热，且自下而上每段换热都形成多层水夹套，进一步增加了炉内的受热面积，提高了热效率。

[0011] 所述的火管为斜火管。斜管增加了火管的受热面积，使烟气在火管中的停留时间更长，延长了烟气的流程，提高了传热效率。

[0012] 炉体上部还可设有液位计，热水出口设有温度传感器和电磁阀，使用智能微电脑自动控制。当热水出口的温度达到设定温度，电磁阀自动开启，提供合适温度的热水，实现自动控制，操作简单。

[0013] 本发明的立式燃煤热水锅炉，采用 T 字型烟箱结构，取代传统锅炉的冲天管，T 字型烟箱的立柱外表面与内套管之间、外套管外表面与进入管之间、进入管与出烟管之间、出烟管与炉体之间由内向外依次形成四层水夹套结构，设计结构合理紧凑，烟气流程长，受热面积大，传热效果好，热效率高，能耗低，运行成本低；在锅炉底座出烟，具有消烟、除尘功能，手感烟囱不烫手，无需竖立高烟囱，符合国家环保标准；采用逆流换热形式，能充分利用烟气的热量，冷水先预热再加热，升温速度快，经济效益高，适用于大、中、小型洗浴场所和楼房大面积供暖。

附图说明

[0014] 图 1 为实施例 1 的主视剖视结构示意图；

[0015] 图 2 为图 1 的 A-A 剖视图；

[0016] 图 3 为实施例 2 的主视剖视结构示意图；

[0017] 图 4 为图 3 的 A-A 剖视图；

[0018] 图 5 为实施例 3 的主视剖视结构示意图；

[0019] 图中标号说明：1- 炉体、2- 底座、3- 燃烧室、4- 进入管、5- 上烟箱、6- 下烟箱、7- 环形烟道、8- 内套管、9- 外套管、10-T 字型烟箱、11- 立柱、12- 顶盖、13- 出烟管、14- 集灰室、

15- 出烟口、16- 大气连口、17- 冷水进口、18- 排污口、19- 热水出口、20- 炉渣室、21- 炉排、22- 上清灰口、23- 多孔结构、24- 上燃烧室、25- 下燃烧室、26- 斜火管、27- 下清灰口、28- 第一级水夹套、29- 第二级水夹套、30- 第三级水夹套、31- 第四级水夹套。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0021] 实施例 1 的立式燃煤热水锅炉，如图 1 所示，包括炉体 1，炉体 1 内设有上下分布的上烟箱 5 和下烟箱 6，上烟箱 5 连通有用于供烟气流动方向上处于上烟箱 5 上游的燃烧室 3 的烟气进入上烟箱 5 的进入管 4，上烟箱 5 和下烟箱 6 之间设有内套管 8 和外套管 9，内套管 8 和外套管 9 之间设有分别与上烟箱 5 和下烟箱 6 内部连通的供烟气自上烟箱 5 下行至下烟箱 6 的环形烟道 7 ；炉体 1 内还设有 T 字型烟箱 10，T 字形烟箱 10 包括固连于下烟箱 6 顶部的立柱 11 和固定于立柱 11 顶端并盖设于上烟箱 5 上方的盘形的顶盖 12，顶盖 12 和立柱 11 均为内设烟道的中空结构且立柱 11 的烟道的上下两端分别与顶盖 12、上烟箱 5 内部的烟道连通。T 字形烟箱 10 的顶盖 12 的底部连通有出烟管 13，炉体底部的底座 2 设有带有出烟口 15 的集灰室 14，所述出烟管 13 下端与所述集灰室 14 相通。

[0022] 如图 2 所示，进入管 4 有十个并在圆周方向上围设于外套管 9 之外，出烟管 13 有十二个并在圆周方向上围设于进入管 4 之外的 ；从内到外，T 字型烟箱 10 的立柱 11 外表面与内套管 8 之间形成一级水夹套 28，外套管 9 外表面与进入管 4 之间形成二级水夹套 29，进入管 4 与出烟管 15 之间形成三级水夹套 30，出烟管 15 与炉体 1 之间形成四层水夹套 31。

[0023] 燃煤在燃烧室 3 的炉排 21 上燃烧产生的烟气通过进入管 4 进入上烟箱 5，再通过环形烟道 7 进入下烟箱 6，再从 T 字型烟箱 10 的立柱 11 进入 T 字型烟箱 10，烟气上升至 T 字型烟箱 10 的顶盖 12，由出烟管 13 导流至锅炉底座 2 的集灰室 14。需要加热的水从冷水进口 17 进入锅炉，先与 T 字型烟箱 10 和出烟管 13 接触形成预热段，利用烟气的热量进行预热，再与进入管 4、上烟箱 5、下烟箱 6 进行热交换，最后与燃烧室 3 进行热交换后由热水出口 19 排出。烟气在出烟管 13 内与水夹套中的水进一步进行热交换，将烟尘携带的大部分热量都留在锅炉内部，烟气经过集灰室 14 降低含尘量之后，由出烟口 15 排出，排烟温度低，含尘量小。锅炉需清洗排污时打开排污口 18 进行清洗排污。本实施例采用逆流换热形式，充分利用烟气的热量，使烟气的温度进一步降低，将大部分的热量留在锅炉内部 ；冷水先预热再加热，升温速度快，锅炉点火 2 ～ 6min，可不间断提供 42℃热水，锅炉点火 10min，可提供 100℃沸水。

[0024] 实施例 2 的立式燃煤热水锅炉，如图 3、4 所示，与实施例 1 的不同之处在于，炉体 1 上设有与 T 字型烟箱 10 的顶盖 12 对应的清灰口 22，还设有与下烟箱 6 对应的下清灰口 27。炉体 1 顶部固定有下端伸入炉体内部并与 T 字型烟箱 10 的顶盖 12 固连在一起的大气连口管道，大气连口管道上端伸出炉体 1 顶部之外并开设有大气连口 16，大气连口管道在炉体内的侧壁为用于释放水蒸气的多孔结构 23。大气连口管道下端与 T 字型烟箱 10 的顶盖 12 固连，对 T 字型烟箱 10 有提拉的作用，使 T 字型烟箱 10 和与之相连的内部结构更紧凑和稳固，不至于向下塌陷 ；锅炉内部水加热过程中产生的水蒸气通过侧壁上的多孔结构 23 由大气连口 16 排出炉体 1 之外，使锅炉的运行安全可靠、易于控制。

[0025] 实施例 3 的立式燃煤热水锅炉，如图 5 所示，所述炉体底部设有上燃烧室 24 和下

燃烧室 25，上燃烧室 24 和下燃烧室 25 中间设有斜火管 26。锅炉运行时，燃煤在下燃烧室 25 内燃烧，烟火通过斜火管 26 上升到上燃烧室 24，烟气经过进入管 4 上升至上烟箱 5，经过环形烟道 7 进入下烟箱 6，从下烟箱 6 进入 T 字型烟箱 10 的立柱 11，烟气上升至 T 字型烟箱 10 的顶盖 12，后通过出烟管 13 导流至底座 2 的集灰室 14，由底座 2 的出烟口 15 排出炉体 1。本实施例进一步增大了受热面积，提高热交换效率。本实施例的立式燃煤热水锅炉热效率高达 90%，同类煤燃烧比蒸气锅炉节能 65% 以上，每 5kg 煤产洗浴热水 1.5 吨。

[0026] 上端连通上烟箱的进入管下端还可连通烟气流动方向上处于上烟箱上游的烟箱。

[0027] 本发明的立式燃煤热水锅炉布置紧凑，占地面积小，运输与安装方便，成本低，经济效益高，适用于洗浴、生活热水、小型工业热水和楼房供暖。

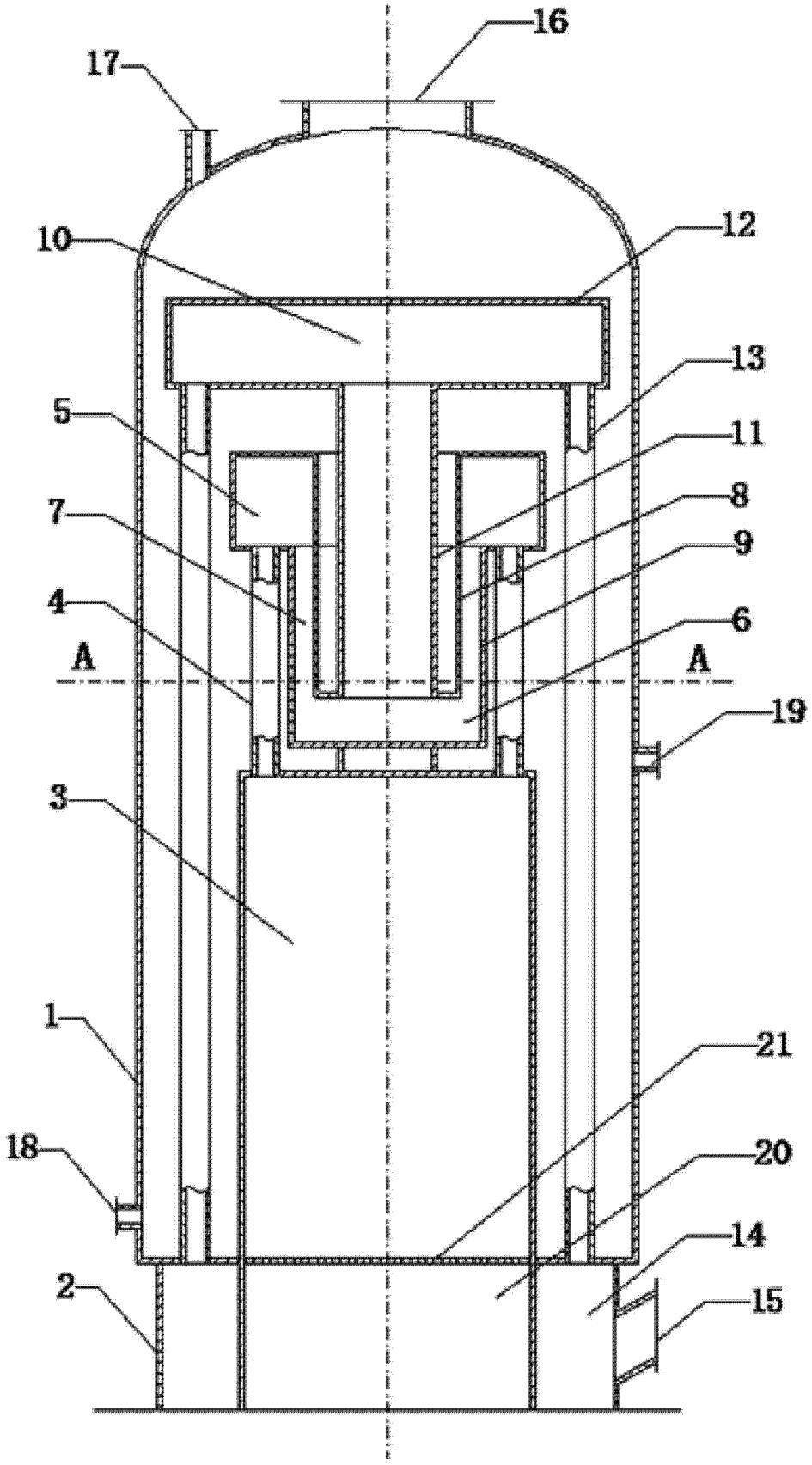


图 1

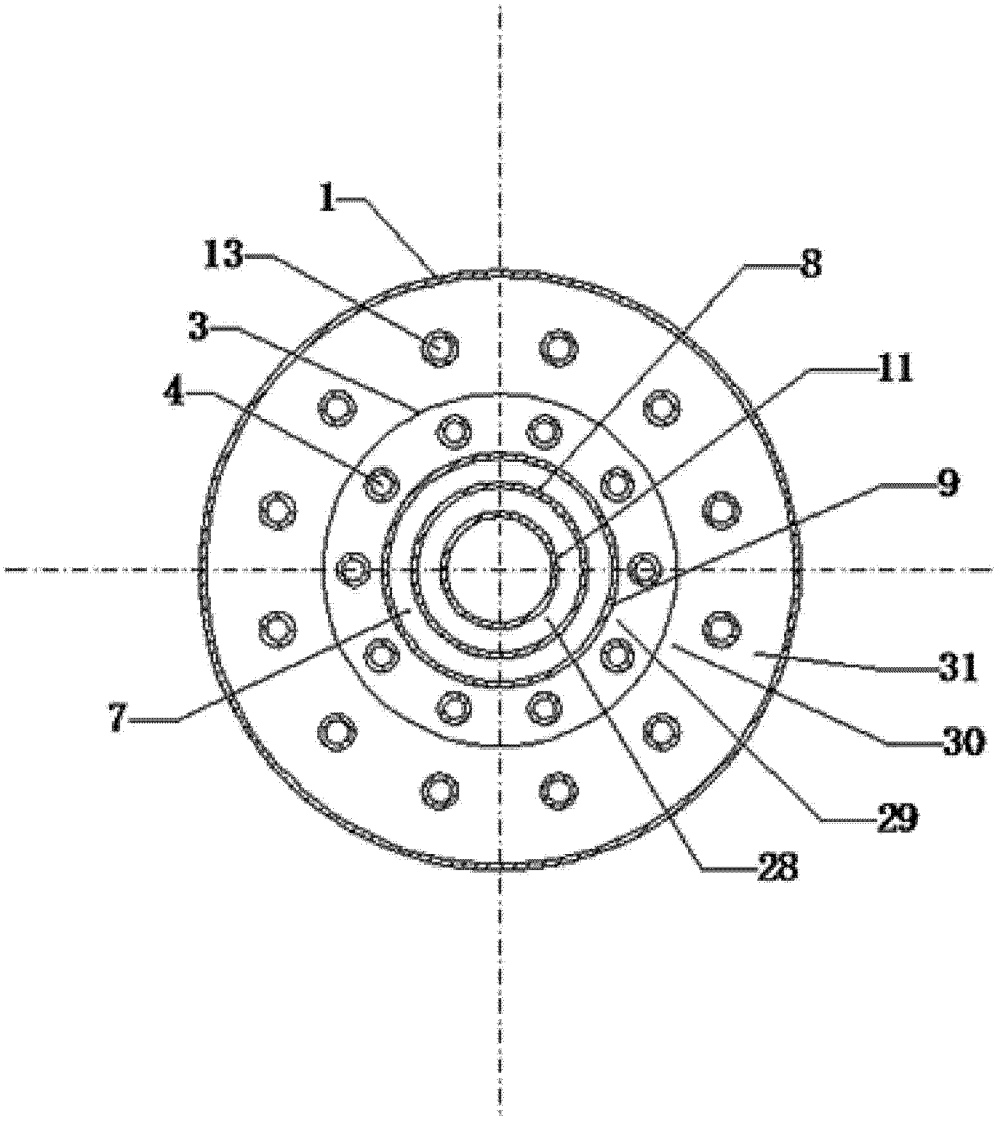


图 2

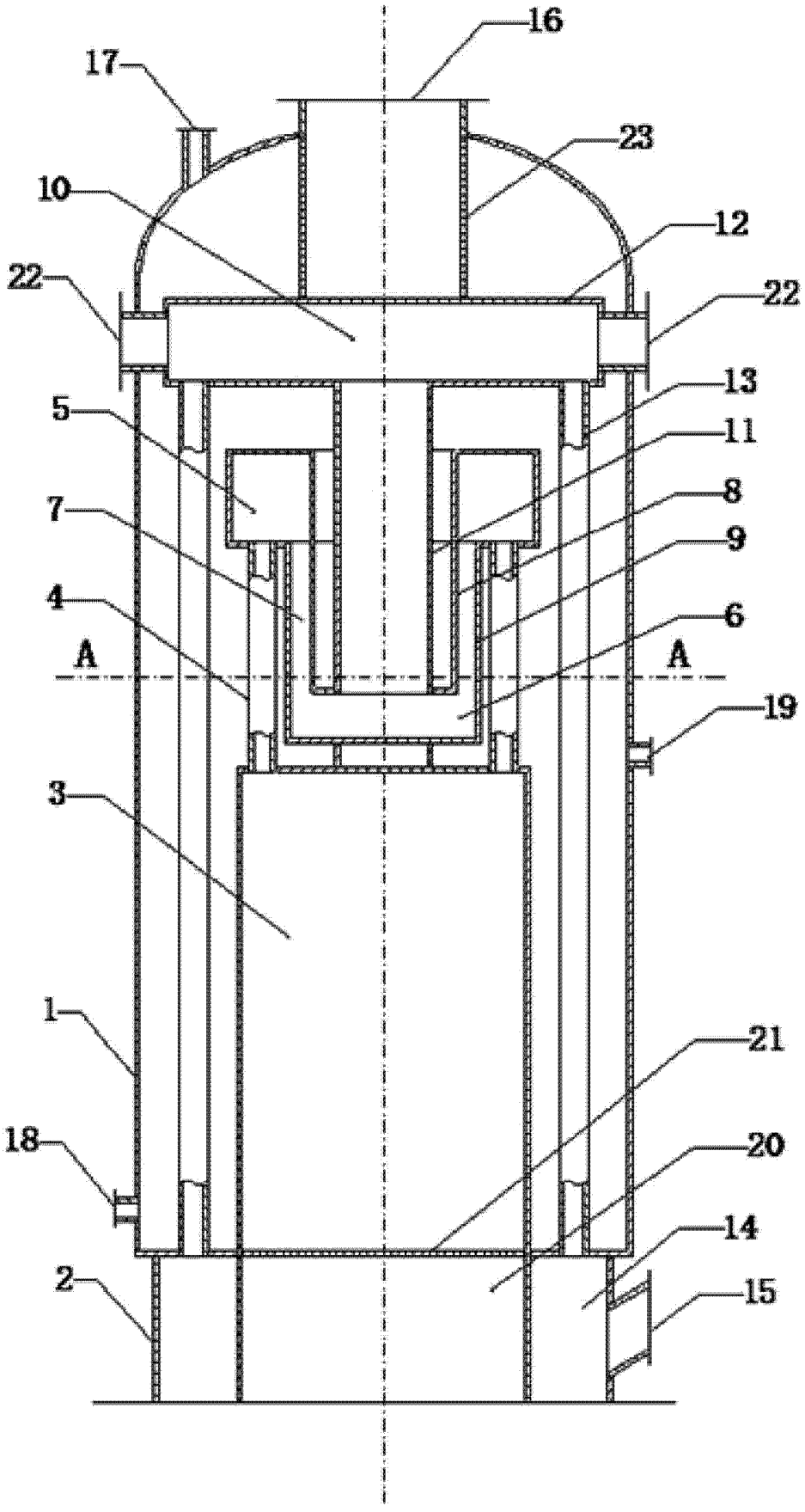


图 3

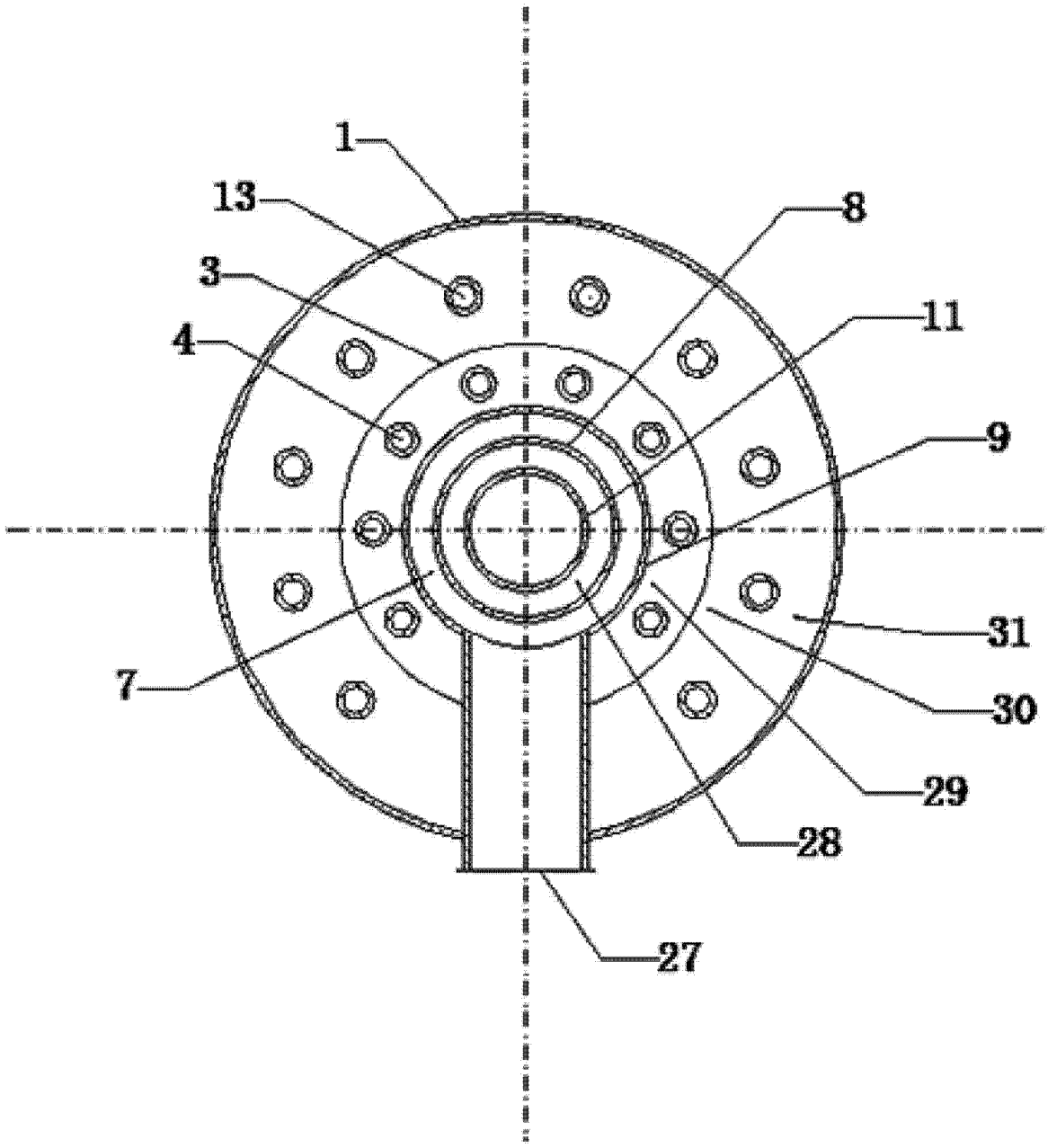


图 4

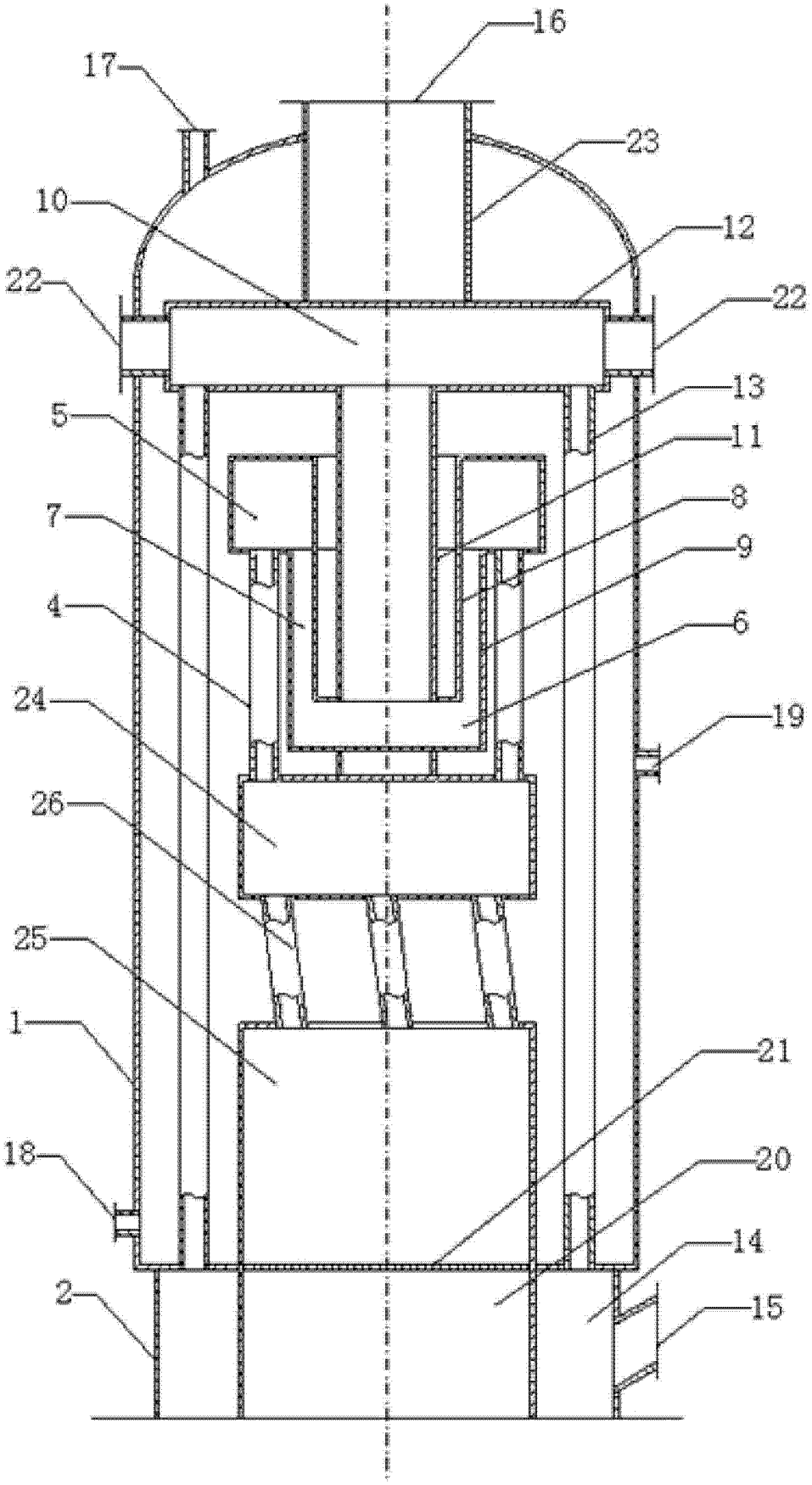


图 5