(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211233362 U
(45)授权公告日 2020.08.11

(21)申请号 201920290360.8

(22)申请日 2019.03.08

(73)专利权人 哈尔滨四方锅炉有限公司
地址 150025 黑龙江省哈尔滨市利民开发区同盛路90号

(72)发明人 宫明月 孙宇鹏 孙伟东

(51)Int.Cl.
F24H 1/40(2006.01)
F24H 9/00(2006.01)
F24H 9/18(2006.01)
F23M 5/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

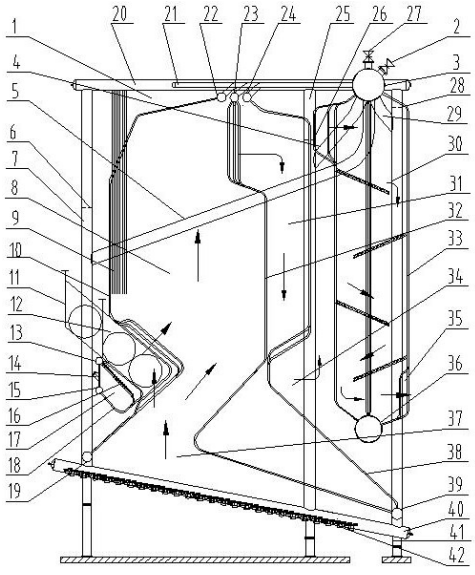
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种双锅筒双炉膛复合燃烧沉降室角管锅炉

(57)摘要

本实用新型公开一种双锅筒双炉膛复合燃烧沉降室角管锅炉，包括锅炉炉体部分，燃烧系统部分。所述锅炉本体内设置支撑结构和双炉膛结构，所述支撑结构包括垂直设置的前侧支撑、中间支撑、后侧支撑下降管；所述前侧支撑、中间支撑、后侧支撑下降管两端均分别连接有水平设置的侧水冷壁上集箱、下集箱，所述锅炉本体一侧设置有由对流管束连接的上、下锅筒，所述上锅筒上端连接有进水管，所述上锅筒底部连接有与所述前侧支撑、中间支撑、后侧支撑下降管连通的下降管Ⅰ、下降管Ⅱ、下降管Ⅲ；双炉膛结构由炉膛Ⅰ和炉膛Ⅱ组成；具有支撑强度高，结构稳定，使生物质燃料能在炉膛内干燥，实现燃料能直接打捆充分燃烧，减少氮氧化物排放，节能环保等特点。



CN 211233362 U

1.一种双锅筒双炉膛复合燃烧沉降室角管锅炉，其特征在于：包括锅炉炉体部分和燃烧系统部分，燃烧系统部分包括生物质燃烧室和炉排；

锅炉本体内设置支撑结构和双炉膛结构，支撑结构包括垂直设置的前侧支撑下降管、中间支撑下降管、后侧支撑下降管；前侧支撑下降管、中间支撑下降管、后侧支撑下降管两端均分别连接有水平设置的侧水冷壁上集箱和侧水冷壁下集箱，锅炉本体一侧设置有由对流管束连接的上、下锅筒，上锅筒上端连接有进水管，上锅筒底部连接有与前侧支撑下降管、中间支撑下降管、后侧支撑下降管连通的下降管Ⅰ、下降管Ⅱ、下降管Ⅲ，上锅筒连接有上回水管，上回水管分别与集箱连通，双炉膛结构包括炉膛Ⅰ和炉膛Ⅱ，炉膛Ⅰ由前拱水冷壁上部、水冷风室膜式壁、密封板、侧水冷壁上部、后拱水冷壁上部围成的空间构成；炉膛Ⅱ由整个前拱水冷壁、后拱水冷壁、侧水冷壁围成的空间构成；

前拱水冷壁上端与前拱上集箱连接，前拱水冷壁下端与前拱下集箱连接，侧水冷壁上端与侧水冷壁上集箱连接，侧水冷壁下端与侧水冷壁下集箱连接，水冷风室膜式壁上端与水冷风室膜式壁上集箱连接，水冷风室膜式壁下端与水冷风室膜式壁下集箱连接；后拱水冷壁上端与后拱上集箱连接，后拱水冷壁下端与后拱及通道后壁下集箱连接，后拱水冷壁外侧设置有通道后壁水冷壁，通道后壁水冷壁上端与通道后壁上集箱连接，通道后壁水冷壁下端与后拱及通道后壁下集箱连接，通道后壁水冷壁外侧设置对流管束，对流管束上、下端分别与上、下锅筒连接，后拱水冷壁上方开设有烟气流通口，对流管束下方开设有烟气出口；

水冷风室膜式壁下集箱、水冷风室膜式壁上集箱、水冷风室膜式壁和风帽围成的空间构成了水冷风室，所述水冷风室设计为U型结构，U型的上部弯折成错列的拉稀管结构，一部分起支撑作用，一部分水冷风室膜式壁上面布满风帽起到送风的作用；

沉降室包括上部沉降室和下部沉降室，上部沉降室由后拱水冷壁、通道后壁水冷壁和侧水冷壁围成的空间构成；下部沉降室由通道后壁水冷壁、对流管束和侧水冷壁围成的空间构成；这样的结构不但增加了受热面积且起到了使烟尘沉降的作用；

所述生物质燃烧室设计为U型结构，由下部内凸的前拱水冷壁下部弯折成错列的拉稀管结构、水冷风室膜式壁上部弯折成错列的拉稀管结构及密封板围成的空间构成，其中前拱下部的拉稀管可以使炉膛下部的火焰直接加热生物质燃烧室内的生物质燃料使其起到干燥燃烧的作用，进而解决生物质燃料不能直接打捆燃烧及不能充分燃烧的问题；

所述炉排部分设置在锅炉炉体部分的底部并与锅炉炉体部分的锅炉本体固连，炉排部分设计采用往复炉排结构。

2.根据权利要求1所述的一种双锅筒双炉膛复合燃烧沉降室角管锅炉，其特征在于：密封板设计为两排平行布置，其中一个开启另一个关闭，起到了严密密封的作用。

3.根据权利要求1所述的一种双锅筒双炉膛复合燃烧沉降室角管锅炉，其特征在于：前侧支撑下降管、中间支撑下降管、后侧支撑下降管上设置有节流圈。

4.根据权利要求1所述的一种双锅筒双炉膛复合燃烧沉降室角管锅炉，其特征在于：侧水冷壁下集箱底部安装有对称设置的支座。

一种双锅筒双炉膛复合燃烧沉降室角管锅炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及锅炉技术领域，特别是可以满足国家锅炉大气污染物排放标准的排放要求，解决生物质打捆后的水分高，热值低，不能直接燃烧，燃烧不充分，结渣严重，氮氧化物排放浓度高，污染环境的一种双锅筒双炉膛复合燃烧沉降室角管锅炉。

背景技术

[0002] 众所周知，随着社会对能源需求的日益增长，作为主要能源来源的化石燃料却迅速地减少。因此，寻找一种可再生的替代能源，成为社会普遍关注的焦点。生物质能是重要的可再生能源，具有绿色、低碳、清洁、可再生等特点。加快生物质能开发利用成为重中之重。然而目前生物质锅炉在生物质燃料的使用方面及锅炉结构方面普遍存在生物质燃料含水量较高，热值低，而现有锅炉对含水量高的生物质燃料不能直接打捆燃烧，必须将水分干燥后才可以燃烧，增加了使用成本，燃烧不充分，结渣严重；锅炉强度低，支撑不牢固，易造成安全事故；没有沉降室，灰尘不能沉降，氮氧化物排放浓度高，锅炉热效率低。为此，提供一种带有沉降室、支撑结构稳定同时能将生物质燃料在炉内进行干燥，使其能直接打捆充分燃烧，减少氮氧化物排放，解决结渣问题，提高锅炉热效率的锅炉，成为目前迫切需要解决的问题。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是：针对现有技术普遍存在的问题进行改进，克服现有技术的不足和缺陷，提供一种带有沉降室，高强度支撑，结构安全稳定，使生物质燃料能在炉膛内干燥，进而实现燃料能直接打捆充分燃烧，减少氮氧化物排放，从而提高锅炉热效率的一种双锅筒双炉膛复合燃烧沉降室角管锅炉。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型提供了如下方案：

[0005] 本实用新型提供一种双锅筒双炉膛复合燃烧沉降室角管锅炉，包括锅炉炉体部分，燃烧系统部分。所述锅炉本体内设置支撑结构和双炉膛结构，所述支撑结构包括垂直设置的前侧支撑下降管、中间支撑下降管、后侧支撑下降管；所述前侧支撑下降管、中间支撑下降管、后侧支撑下降管两端均分别连接有水平设置的侧水冷壁上集箱和侧水冷壁下集箱，所述锅炉本体一侧设置有由对流管束连接的上、下锅筒，所述上锅筒上端连接有进水管，所述上锅筒底部连接有与所述前侧支撑下降管、中间支撑下降管、后侧支撑下降管连通的下降管Ⅰ、下降管Ⅱ、下降管Ⅲ，所述上锅筒连接有上回水管，所述上回水管分别与集箱连通。

[0006] 可选的，所述双炉膛结构包括炉膛Ⅰ和炉膛Ⅱ，所述炉膛Ⅰ由前拱水冷壁上部、水冷风室膜式壁、密封板、侧水冷壁上部、后拱水冷壁上部围成的空间构成；所述炉膛Ⅱ由整个前拱水冷壁、后拱水冷壁、侧水冷壁围成的空间构成；所述前拱水冷壁上端与所述前拱上集箱连接，所述前拱水冷壁下端与所述前拱下集箱连接，所述侧水冷壁上端与所述侧水冷壁上集箱连接，所述侧水冷壁下端与所述侧水冷壁下集箱连接，所述水冷风室膜式壁上端与

所述水冷风室膜式壁上集箱连接，所述水冷风室膜式壁下端与所述水冷风室膜式壁下集箱连接；所述后拱水冷壁上端与所述后拱上集箱连接，所述后拱水冷壁下端与所述后拱及通道后壁下集箱连接，所述后拱水冷壁外侧设置有通道后壁水冷壁，所述通道后壁水冷壁上端与所述通道后壁上集箱连接，所述通道后壁水冷壁下端与所述后拱及通道后壁下集箱连接，所述通道后壁水冷壁外侧设置对流管束，所述对流管束上、下端分别与上、下锅筒连接，所述后拱水冷壁上方开设有烟气流通口，所述对流管束下方开设有烟气出口。

[0007] 可选的，所述生物质燃烧室设计为U型结构，由下部内凸的前拱水冷壁下部弯折成错列的拉稀管结构、水冷风室膜式壁上部弯折成错列的拉稀管结构及密封板围成的空间构成，其中前拱下部的拉稀管可以使炉膛下部的火焰直接加热生物质燃烧室内的生物质燃料使其起到干燥燃烧的作用，进而解决生物质燃料不能直接打捆燃烧及不能充分燃烧的问题。

[0008] 可选的，所述水冷风室设计为U型结构，由水冷风室膜式壁下集箱、水冷风室膜式壁上集箱、水冷风室膜式壁和风帽围成的空间构成，U型的上部弯折成错列的拉稀管结构，一部分起支撑作用，一部分水冷风室膜式壁上面布满风帽起到送风的作用。

[0009] 可选的，所述密封板设计为两排平行布置，其中一个开启另一个关闭，起到了严密密封的作用。

[0010] 可选的，所述沉降室包括上部沉降室和下部沉降室，所述上部沉降室由后拱水冷壁、通道后壁水冷壁和侧水冷壁围成的空间构成；下部沉降室由通道后壁水冷壁、对流管束和侧水冷壁围成的空间构成。这样的结构不但增加了受热面积且起到了使烟尘沉降的作用。

[0011] 可选的，所述前侧支撑下降管、中间支撑下降管、后侧支撑下降管上设置有节流圈。

[0012] 可选的，所述侧水冷壁下集箱底部安装有对称设置的支座。

[0013] 可选的，所述炉排部分设计采用往复炉排结构，如图1所示。这里需要声明的是图1给出的是往复炉排结构，图2给出的是链条炉排结构。本技术也适用于其它炉排结构。

[0014] 本实用新型相对于现有技术取得了以下技术效果：双炉膛、水冷风室及沉降室的设计使原本不能直接打捆燃烧的生物质燃料成为可能，而且还能充分燃烧，减少氮氧化物排放，从而提高锅炉热效率，结构简单。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本实用新型双锅筒双炉膛复合燃烧沉降室角管锅炉实施例一结构主视图。

[0017] 图2为本实用新型双锅筒双炉膛复合燃烧沉降室角管锅炉实施例二结构主视图。

[0018] 图中：1锅炉本体，2进水管，3上锅筒，4下降管Ⅰ，5下降管Ⅱ，6节流圈Ⅰ，7前侧支撑下降管，8炉膛Ⅰ，9侧水冷壁，10前拱水冷壁，11密封板，12生物质燃烧室，13水冷风室膜式壁上集箱，14进风口，15水冷风室膜式壁下集箱，16风帽，17水冷风室，18水冷风室膜式壁，19

前拱下集箱,20侧水冷壁上集箱,21上回水管,22前拱上集箱,23后拱上集箱,24通道后壁上集箱,25中间支撑下降管,26节流圈Ⅱ,27出水集箱,28节流圈Ⅲ, 29下降管Ⅲ,30后侧支撑下降管,31上部沉降室,32后拱水冷壁,33对流管束,34下部沉降室,35烟气出口,36下锅筒,37炉膛Ⅱ,38通道后壁水冷壁,39后拱及通道后壁下集箱, 40侧水冷壁下集箱,41支座,42往复炉排。

具体实施方式

[0019] 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的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。

[0020] 本实用新型的目的是:针对现有技术普遍存在的问题进行改进,克服现有技术的不足和缺陷,提供一种带有沉降室,高强度支撑,结构安全稳定,使生物质燃料能在炉膛内干燥,进而实现燃料能直接打捆充分燃烧,减少氮氧化物排放,从而提高锅炉热效率的一种双锅筒双炉膛复合燃烧沉降室角管锅炉。

[0021] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0022] 实施例一

[0023] 本实用新型提供一种双锅筒双炉膛复合燃烧沉降室角管锅炉,如图1所示,包括锅炉炉体部分,燃烧系统部分。锅炉炉体部分包括锅炉本体1,锅炉本体1周围垂直设置的六根具有支撑兼下降作用的前侧支撑下降管7、节流圈I6、中间支撑下降管25、节流圈Ⅱ26和后侧支撑下降管30,节流圈Ⅲ28,在锅炉本体1一侧设置了上锅筒3和下锅筒36,上锅筒3和下锅筒36间由对流管束33连接,与上锅筒3连通的进水管2,出水集箱27,下降管I4,下降管Ⅱ5,下降管Ⅲ29,以及上回水管21,侧水冷壁上集箱20,侧水冷壁9,侧水冷壁下集箱40,水冷风室膜式壁上集箱13,水冷风室膜式壁18,水冷风室膜式壁下集箱15,水冷风室17,前拱水冷壁10,前拱上集箱22,前拱下集箱19,后拱上集箱23,后拱水冷壁32,通道后壁上集箱24,通道后壁水冷壁38,后拱及通道后壁下集箱39,以及炉膛I8,炉膛Ⅱ37,密封板11,生物质燃烧室12,进风口14,风帽16,上部沉降室31,下部沉降室34,烟气出口35,支座41,炉排部分设置在锅炉炉体部分的底部并与锅炉炉体部分的锅炉本体1固连。

[0024] 具体的,在锅炉炉体部分的锅炉本体1的前拱水冷壁10上部、水冷风室膜式壁18、密封板11、侧水冷壁9上部、后拱水冷壁32上部围成的空间构成炉膛I8。

[0025] 在锅炉炉体部分的锅炉本体1的前拱水冷壁10,后拱水冷壁32、前拱下集箱19、前拱上集箱22、后拱上集箱23、后拱及通道后壁下集箱39、侧水冷壁9围成的空间构成炉膛Ⅱ37。

[0026] 在锅炉炉体部分的锅炉本体1的前拱水冷壁10弯折的下部、水冷风室膜式壁18弯折的上部、密封板11和侧水冷壁9下部围成的空间构成了生物质燃烧室12。

[0027] 在锅炉炉体部分的锅炉本体1的水冷风室膜式壁下集箱15,水冷风室膜式壁上集箱13,水冷风室膜式壁18、风帽16围成的空间构成水冷风室17。

[0028] 锅炉本体部分设置的沉降室,包括上部沉降室31和下部沉降室34;上部沉降室由

锅炉本体1的后拱水冷壁32，通道后壁水冷壁38和侧水冷壁9围成的空间构成；下部沉降室由通道后壁水冷壁38、对流管束33和侧水冷壁9围成的空间构成。

[0029] 支撑结构的构成由锅炉本体1周围垂直设置的六根具有支撑兼下降作用的前侧支撑下降管7、中间支撑下降管25、后侧支撑下降管30、上锅筒3、下锅筒36、对流管束33、侧水冷壁下集箱40、侧水冷壁上集箱20组成。

[0030] 锅炉水循环流程是锅炉回水经进水管2流入上锅筒3，锅炉出水经出水集箱27流出。具体一是由上锅筒3、下降管Ⅱ5、前侧支撑下降管7、节流圈I6、前拱下集箱19连通给水，经炉膛换热后流入前拱上集箱22、上回水管21回到上锅筒3，完成前拱水冷壁10水循环；二是由上锅筒3，下降管I4、中间支撑下降管25、节流圈Ⅱ26、侧水冷壁下集箱40连通给水，经炉膛换热后流入侧水冷壁上集箱20回到上锅筒3，完成侧水冷壁9水循环；三是由上锅筒3，下降管Ⅲ29、节流圈Ⅲ28，后侧支撑下降管30，后拱及通道后壁下集箱39连通给水，经炉膛换热后分别流入后拱上集箱23和通道后壁上集箱24，上回水管21回到上锅筒3，完成后拱水冷壁32和通道后壁水冷壁38水循环；四是由上锅筒3经对流管束33进入下锅筒 36，由于密度差，一部分上升，一部分下降，完成上锅筒3、下锅筒36与对流管束33之间的自然循环，由出水集箱27出水。

[0031] 实施例二

[0032] 本实施例是在实施例一的基础上做出的进一步改进，包含实施例一全部的技术特征，如图2所示，燃烧设备为链条炉排。

[0033] 本实用新型的工作过程及原理为：首先是，生物质颗粒和煤在重力作用下落到炉排42上，在机械动力作用下送入炉膛Ⅱ37中进行燃烧，其中产生的热量被炉膛的前拱水冷壁10，后拱水冷壁32，侧水冷壁9吸收，同时产生的热量和高温火焰通过前拱水冷壁10下部弯折的拉稀管将生物质燃烧室17中打捆生物质燃料、直接破碎的生物质燃料、颗粒料等干燥使其燃烧，产生的热量同样被前拱水冷壁10，后拱水冷壁32，侧水冷壁9吸收，降温后的烟气经过上部沉降室31和下部沉降室34后上行进入对流管束33进行冲刷换热，完成整个换热过程，之后，烟气由出口35排出，完成锅炉烟气的工作过程。其次是，锅炉水循环流程是锅炉回水经进水管2流入上锅筒3，锅炉出水经出水集箱27流出。具体一是由上锅筒3、下降管Ⅱ5、前侧支撑下降管7、节流圈I6、前拱下集箱19连通给水，经炉膛换热后流入前拱上集箱22、上回水管21回到上锅筒3，完成前拱水冷壁10水循环；二是由上锅筒3，下降管I4、中间支撑下降管25、节流圈Ⅱ26、侧水冷壁下集箱40连通给水，经炉膛换热后流入侧水冷壁上集箱20回到上锅筒3，完成侧水冷壁9水循环；三是由上锅筒3，下降管Ⅲ29、节流圈Ⅲ28，后侧支撑下降管30，后拱及通道后壁下集箱39连通给水，经炉膛换热后分别流入后拱上集箱 23和通道后壁上集箱24，上回水管21回到上锅筒3，完成后拱水冷壁32和通道后壁水冷壁 38水循环；四是由上锅筒3经对流管束33进入下锅筒36，由于密度差，一部分上升，一部分下降，完成上锅筒3、下锅筒36与对流管束33之间的自然循环，由出水集箱27出水，完成整个水循环工作过程。需要重点说明的是本技术双炉膛结构和水冷风室结构，前者主要由炉膛I8和炉膛Ⅱ37组成，炉膛I8主要靠炉膛Ⅱ37中燃料燃烧产生的高温热量和火焰将生物质燃烧室17中打捆的生物质燃料干燥加热使其燃烧，解决了直接打捆的生物质燃料不能燃烧和燃烧不充分的问题。后者水冷风室设计为U型，U型的上部弯折成错列的拉稀管结构，一部分起支撑作用，一部分水冷风室膜式壁18上面布满风帽16起到送风的作用。本技术可以是一种双

锅筒双炉膛复合燃烧沉降室角管锅炉热水锅炉、蒸汽锅炉、煤粉炉、流化床锅炉，也可以是其它类型的锅炉。另外，本技术可以广泛应用于其它各种角管锅炉。

[0034] 本实用新型中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本实用新型的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述，本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

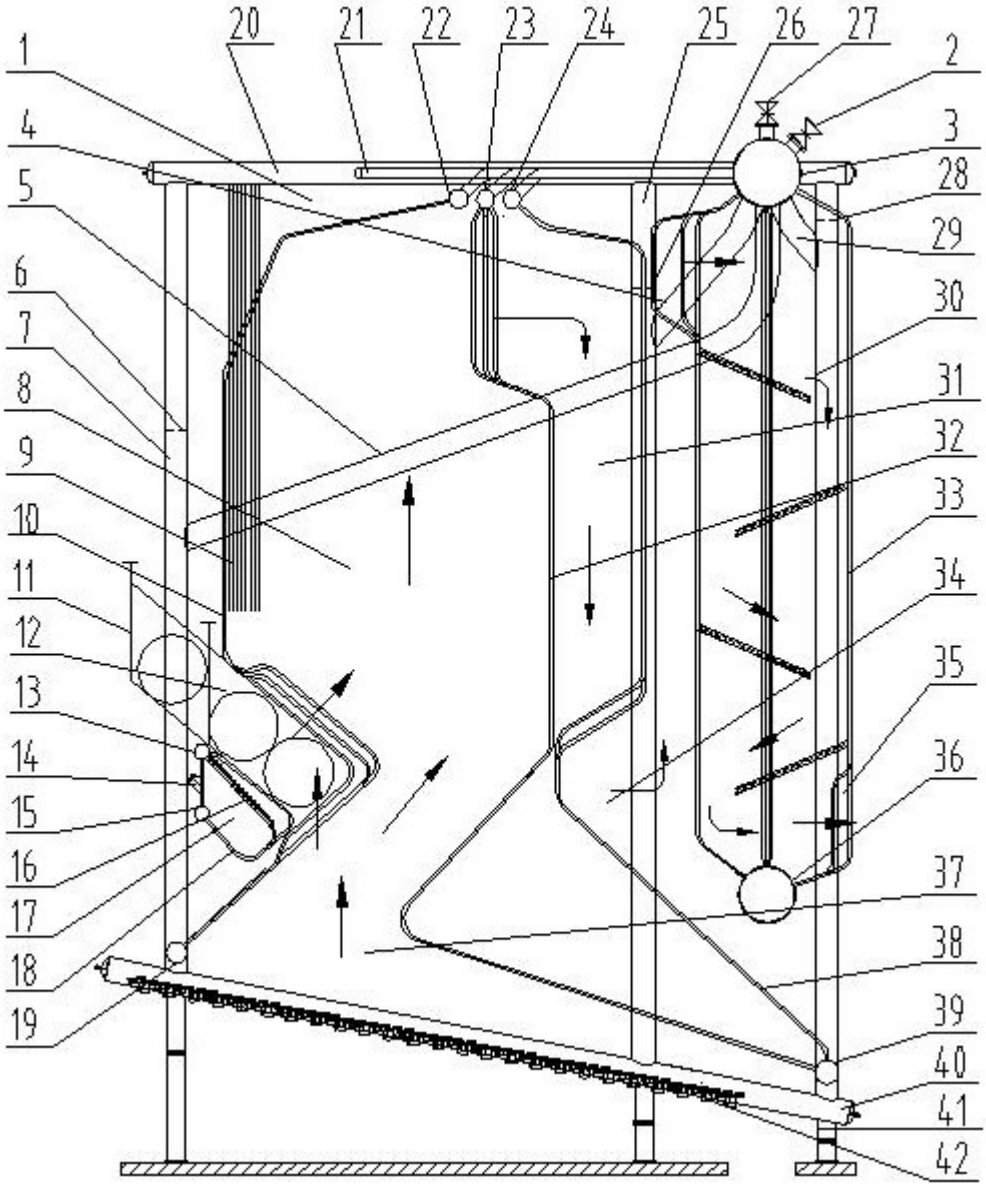

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42

图1

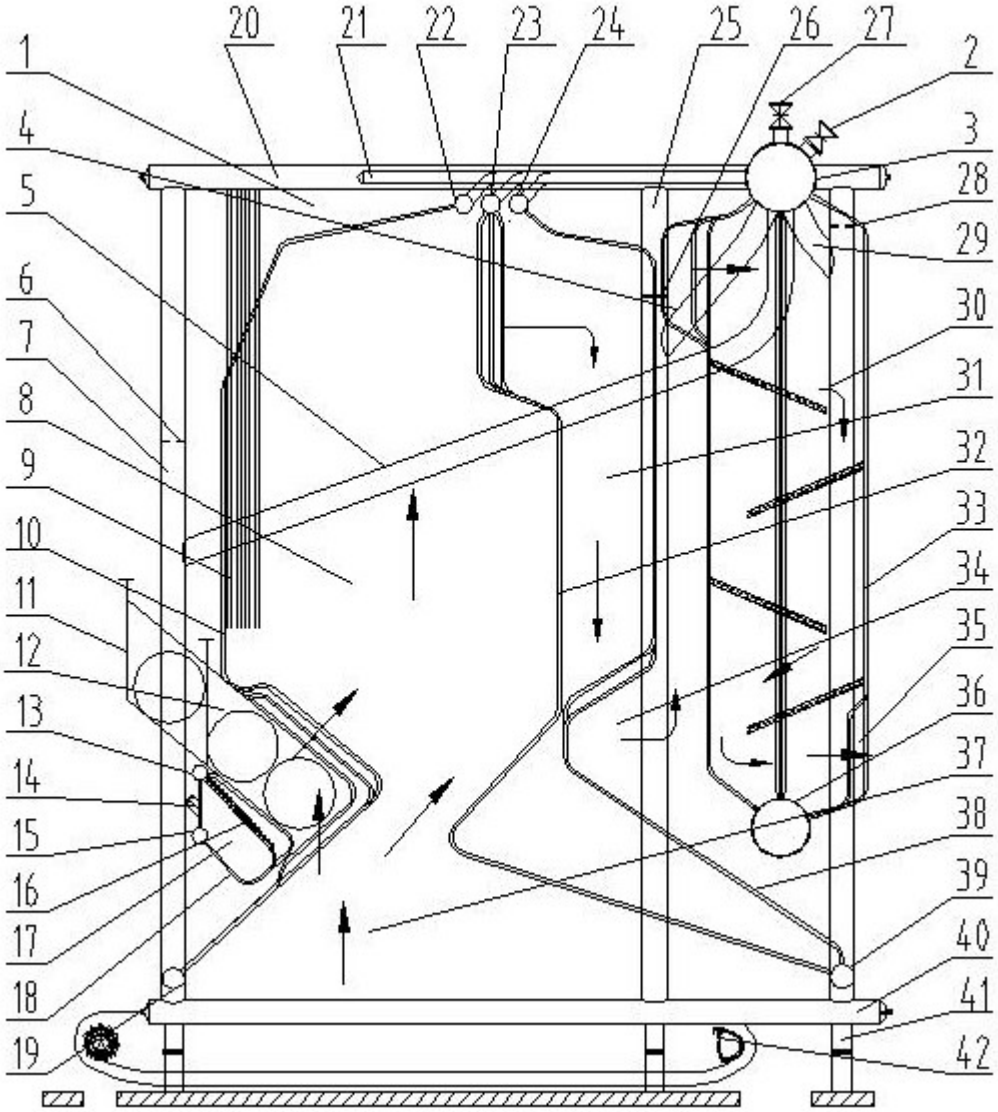

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42

图2