



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205448287 U

(45) 授权公告日 2016. 08. 10

(21) 申请号 201620009723. 2

(22) 申请日 2016. 01. 07

(73) 专利权人 山东双力现代农业装备有限公司  
地址 252500 山东省聊城市冠县贾镇 329 省道南侧

(72) 发明人 宫增民 周宏 宋占静

(51) Int. Cl.

F24H 3/00(2006. 01)

F24H 9/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

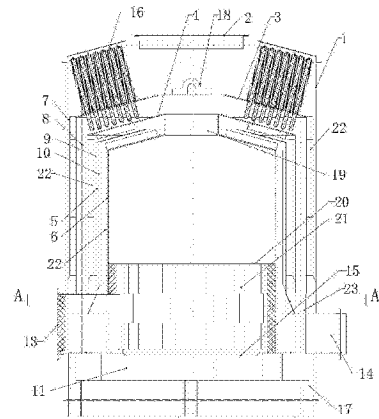
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

多燃料热管间接加热热风炉

(57) 摘要

本实用新型涉及一种能源利用率高的多燃料热管间接加热热风炉,包括外护罩,外护罩的内部设置有板式换热器,板式换热器包括第一壳体、设置在第一壳体内的第二壳体、设置在第二壳体内的第三壳体和设置在第三壳体内的第四壳体,外护罩与第一壳体之间为第一下行风道,第一壳体与第二壳体之间为烟道,第二壳体与第三壳体之间为上行风道,第三壳体与第四壳体之间为第二下行风道,第一下行风道与上行风道相通,上行风道与第二下行风道相通,第四壳体的内腔与烟道相通,第四壳体的内腔的底面上设置有炉排,外护罩的下方设置有热风汇流腔,热风汇流腔的下方设有烟箱,热风汇流腔的后方设置有热风出口,第一壳体的顶面上设置有多支热管。



1. 一种多燃料热管间接加热热风炉,其特征在于:包括外护罩,所述外护罩的顶面上开设有进风口,外护罩的内部设置有板式换热器,所述板式换热器包括第一壳体、设置在第一壳体第二壳体内的第二壳体、设置在第二壳体内的第三壳体和设置在第三壳体内的第四壳体,所述第四壳体的底端分别低于第一壳体的底端、第二壳体的底端、第三壳体的底端,所述外护罩的内侧面与第一壳体的外侧面之间的空间为第一下行风道,所述第一壳体的内侧面与第二壳体的外侧面之间的空间为烟道,所述第二壳体的内侧面与第三壳体的外侧面之间的空间为上行风道,所述第三壳体的内侧面与第四壳体的外侧面之间的空间为第二下行风道,所述第一下行风道与上行风道相通,所述上行风道与第二下行风道相通,所述第四壳体的内腔与烟道相通,所述外护罩的内侧面与第四壳体的外侧面的底部之间为热风汇流腔,所述第四壳体的下部通过进料炉管与外护罩的下部连接,所述第四壳体的外侧面的第二下行风道与热风汇流腔相通,所述热风汇流腔后部设置有热风出口,所述热风汇流腔下方设置有烟箱,所述热风汇流腔内设置有烟道连接管,所述烟道连接管上端与烟道相通,烟道连接管的另一端穿过热风汇流腔与烟箱相通,所述烟箱两侧设置有排烟管,所述排烟管与烟箱相通,所述第四壳体的内腔的底部还设置有炉排,所述第一壳体的顶面上设置有呈环状分部的多支热管,并且热管呈倾斜设置,所述热管的加热端穿过第一壳体的顶壁并伸入至烟道内,热管的散热端突伸出第一壳体的顶面并且位于第一下行风道内。

2. 根据权利要求1所述的多燃料热管间接加热热风炉,其特征在于:所述外护罩的底壁上设置有支撑脚。

3. 根据权利要求1所述的多燃料热管间接加热热风炉,其特征在于:所述第一壳体的顶面上固定设置有吊装环。

4. 根据权利要求1所述的多燃料热管间接加热热风炉,其特征在于:所述第二壳体与第四壳体之间设置有通烟管,所述通烟管位于第四壳体的顶部,并且通烟管的一端与烟道相通,通烟管的另一端与第四壳体的内腔相通。

5. 根据权利要求1所述的多燃料热管间接加热热风炉,其特征在于:所述第四壳体的内侧面的底部设置有隔热层。

6. 根据权利要求5所述的多燃料热管间接加热热风炉,其特征在于:所述隔热层为由多块耐火砖顺序排列构成的环状结构。

7. 根据权利要求1所述的多燃料热管间接加热热风炉,其特征在于:所述第一壳体的外侧面上、第二壳体的内侧面上、第四壳体的外侧面上分别设置有散热片。

8. 根据权利要求1所述的多燃料热管间接加热热风炉,其特征在于:所述排烟管的数目为两个,并且两个排烟管的出口分别设置在排烟箱的左右两侧。

9. 根据权利要求1所述的多燃料热管间接加热热风炉,其特征在于:所述外护罩的下方设置有排灰箱,所述排灰箱位于炉排的正下方,并且排灰箱与炉排相通。

## 多燃料热管间接加热热风炉

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种热风炉,尤其涉及一种多燃料热管间接加热热风炉。

### 背景技术

[0002] 热风炉是一种利用燃料燃烧释放的热量对空气进行间接加热并输出热风的设备,其广泛应用于谷物干燥等领域,现有较大的热风炉一般使用列管式换热器,由于其本身结构限制使其单位换热效率较低以至于换热器体积较大,加之与燃烧炉炉体的连接方式等原因,其占地面积较大、施工维护困难;小型热风炉也有使用板式换热器作为热交换设备的,但现有板式换热热风炉的换热量很小,原因是冷空气与热烟气热交换面积较小,其热交换效率非常低,从而降低了能源的利用率。

[0003] 有鉴于上述的缺陷,本设计人,积极加以研究创新,以期创设一种新型结构的热风炉,使其更具有产业上的利用价值。

### 实用新型内容

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型的目的是提供一种能源利用率高的多燃料热管间接加热热风炉,本实用新型的多燃料热管间接加热热风炉是热管换热与板式换热的有机结合。

[0005] 本实用新型的多燃料热管间接加热热风炉,包括外护罩,所述外护罩的顶面上开设有进风口,外护罩的内部设置有板式换热器,所述板式换热器包括第一壳体、设置在第一壳体内的第二壳体、设置在第二壳体内的第三壳体和设置在第三壳体内的第四壳体(即燃烧室的壳体),所述第四壳体的底端分别低于第一壳体的底端、第二壳体的底端、第三壳体的底端,所述外护罩的内侧面与第一壳体的外侧面之间的空间为第一下行风道,所述第一壳体的内侧面与第二壳体的外侧面之间的空间为烟道,所述第二壳体的内侧面与第三壳体的外侧面之间的空间为上行风道,所述第三壳体的内侧面与第四壳体的外侧面之间的空间为第二下行风道,所述第一下行风道与上行风道相通,所述上行风道与第二下行风道相通,所述第四壳体的内腔与烟道相通,所述外护罩的内侧面与第四壳体的外侧面的底部之间为热风汇流腔,所述第四壳体的下部通过进料炉管与外护罩的下部连接,所述第四壳体的外侧面的第二下行风道与热风汇流腔相通,所述热风汇流腔后部设置有热风出口,所述热风汇流腔下方设置有烟箱,所述热风汇流腔内设置有烟道连接管,所述烟道连接管上端与烟道相通,烟道连接管的另一端穿过热风汇流腔与烟箱相通,所述烟箱两侧设置有排烟管,所述排烟管与烟箱相通,所述第四壳体的内腔的底部还设置有炉排,所述第一壳体的顶面上设置有呈环状分部的多支热管,并且热管呈倾斜设置,所述热管的加热端穿过第一壳体的顶壁并伸入至烟道内,热管的散热端突伸出第一壳体的顶面并且位于第一下行风道内。

[0006] 借由上述方案,本实用新型至少具有以下优点:本实用新型的多燃料热管间接加热热风炉,其外护罩内设置有板式换热器和热管,板式换热器包括由外到内依次设置的第一壳体、第二壳体、第三壳体和第四壳体,第一壳体与外护罩之间构成第一下行风道,第一

壳体与第二壳体之间形成烟道,第二壳体与第三壳体之间形成上行风道,第三壳体与第四壳体之间形成第二下行风道,第一下行风道与上行风道相通,上行风道与第二下行风道相通,烟道与第四壳体的内腔相通,而且烟道通过烟道连接管与设置在外护罩下的热风汇流腔下的烟箱相通,第一壳体的顶面上设置有热管,热管的底端插接于烟道内,热管的顶端位于第一风道内,具体使用时,燃料由上料机械装入自动给料机构的料仓,在破拱装置的辅助下,自动给料机构将燃料通过燃料管定时定量的推入第四壳体即燃烧室内;助燃空气在鼓风机的压送下被输送至第四壳体内并与燃料充分混合,较轻燃料在鼓风的作用下处于半浮动状态并进行燃烧;燃料燃烧后产生的高温烟气进入到烟道内,并对烟道内的热管的下端进行加热,热管内的液体蒸发将热量传输至热管的顶端,冷却后的液体在重力的作用下又流回到下端完成热传输的过程,同时冷风从外护罩顶部的进风口进入并冲刷热管的上部后进入第一下行风道内,此外由于第一下行风道和上行风道位于烟道的两侧,因此通过第一下行风道和上行风道内的空气被第二次和第三次加热,而通过第二下行风道的空气被第四壳体外侧面第四次加热后通过热风汇流腔并经热风出口排出,供给干燥设备使用。烟气经烟箱和排烟管被排出机外。本实用新型的多燃料热管间接加热热风炉是依据稻壳、秸秆颗粒等物料的燃烧特性设计的,其设计独特新颖,可以使用稻壳、秸秆颗粒、木屑、葵花皮、粉煤炭等多种小颗粒状或粉状燃料作为燃料,使其在半浮动状态下得到较完全的燃烧。同时,由于热管的设置,增加了板式换热器的换热面积和换热效率,板式换热器本身的结构设计也使得冷空气能够更充分的与热烟气进行热交换,所以该热风炉热效率较高。

[0007] 进一步的,本实用新型的多燃料热管间接加热热风炉,所述外护罩的底壁上设置有支撑脚。

[0008] 进一步的,本实用新型的多燃料热管间接加热热风炉,所述第一壳体的顶面上固定设置有吊装环。吊装环的设置方便了对热风炉的安装操作。

[0009] 进一步的,本实用新型的多燃料热管间接加热热风炉,所述第二壳体与第四壳体之间设置有通烟管,所述通烟管位于第四壳体的顶部,并且通烟管的一端与烟道相通,通烟管的另一端与第四壳体的内腔相通。

[0010] 进一步的,本实用新型的多燃料热管间接加热热风炉,所述第四壳体的内侧面的底部设置有隔热层。隔热层的设置使得第四壳体不直接与火源接触,从而避免其因温度过高而烧穿。

[0011] 进一步的,本实用新型的多燃料热管间接加热热风炉,所述隔热层为由多块耐火砖顺序排列构成的环状结构。

[0012] 进一步的,本实用新型的多燃料热管间接加热热风炉,所述第一壳体的外侧面上、第二壳体的内侧面上、第四壳体的外侧面上分别设置有散热片。散热片的设置进一步增加了板式换热器与空气的接触面积,增加了其换热效率。

[0013] 进一步的,本实用新型的多燃料热管间接加热热风炉,所述排烟管的数目为两个,并且两个排烟管的出口分别设置在烟箱的左右两侧。

[0014] 进一步的,本实用新型的多燃料热管间接加热热风炉,所述外护罩的下方设置有排灰箱,所述排灰箱位于炉排的正下方,并且排灰箱与炉排相通。

[0015] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本实用新型的较佳实施例并配合附图详

细说明如后。

### 附图说明

[0016] 图1是本实用新型多燃料热管间接加热热风炉的主视图；

[0017] 图2是图1中AA向剖视图。

[0018] 图中,1:外护罩;2:进风口;3:第一壳体;4:第二壳体;5:第三壳体;6:第四壳体;7:第一风道;8:烟道;9:第二风道;10:第三风道;11:烟箱;12:排烟管;13:进料炉管;14:热风出口;15:炉排;16:热管;17:支撑脚;18:吊装环;19:通烟管;20:隔热层;21:耐火砖;22:散热片;23:烟道连接管。

### 具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0020] 参见图1和图2,本实用新型一较佳实施例的一种多燃料热管间接加热热风炉,包括

[0021] 外护罩1,外护罩的顶面上开设有进风口2,外护罩的内部设置有板式换热器,板式换热器包括第一壳体3、设置在第一壳体内的第二壳体4、设置在第二壳体内的第三壳体5和设置在第三壳体内的第四壳体6,外护罩的内侧面与第一壳体的外侧面之间的空间为第一下行风道7,第一壳体的内侧面与第二壳体的外侧面之间的空间为烟道8,第二壳体的内侧面与第三壳体的外侧面之间的空间为上行风道9,第三壳体的内侧面与第四壳体的外侧面之间的空间为第二下行风道10,第一下行风道与上行风道相通,上行风道与第二下行风道相通,第四壳体的内腔与烟道相通,外护罩的下方设置有热风汇流腔及热风出口14,热风汇流腔下方设置有烟箱11,其通过烟道连接管23与烟道相通,烟箱上还设置有排烟管12,排烟管与烟箱相通,第四壳体的外侧面上设置有进料炉管13,进料炉管的一端与第四壳体的内腔相通,进料炉管的另一端突伸出外护罩的外侧面,热风汇流腔与第二下行风道相通,第四壳体的内腔的底部还设置有炉排15,第一壳体的顶面上设置有环状斜置排布的多支热管16,热管的底端穿过第一壳体的顶壁并伸入至烟道内,热管的顶端突伸出第一壳体的顶面并且位于进风道内。

[0022] 实际操作时,可通过烟道下部的通道将第一下行风道与上行风道连通,并通过在第三壳体上方开设的通道,使得上行风道与第二下行风道相通,具体使用时,燃料由上料机械装入自动给料机构的料仓(或给料斗),在破拱装置的辅助下,自动给料机构将燃料通过燃料管定时定量的推入第四壳体即燃烧室内;助燃空气在鼓风机的压送下被输送至第四壳体内并与燃料充分混合,较轻燃料在鼓风的作用下处于半浮动状态并进行燃烧;燃料燃烧后产生的高温烟气进入到烟道内,并对烟道内的热管的下端进行加热,热管内的液体蒸发将热量传输至热管的顶端,冷却后的液体在重力的作用下又流回到下端完成热传输的过程,同时冷风从外护罩顶部的进风口进入并冲刷热管的上部后进入第一下行风道内,此外由于第一下行风道和上行风道位于烟道的两侧,因此通过第一下行风道和上行风道内的空气被第二次和第三次加热,而通过第二下行风道的空气被第四壳体外侧面第四次加热后从热风汇流腔经热风出口排出,供给干燥设备使用。烟气经烟箱和排烟管被排出机外。本实用

新型的多燃料热管间接加热热风炉是依据稻壳、秸秆颗粒等物料的燃烧特性设计的,其设计独特新颖,可以使用稻壳、秸秆颗粒、木屑、葵花皮、粉煤炭等多种小颗粒状或粉状燃料作为燃料,使其在半浮动状态下得到较完全的燃烧。同时,由于热管的设置,增加了板式换热器的换热面积和换热效率,板式换热器本身的结构设计冷空气能够更充分的与热烟气进行热交换,所以该热风炉热效率较高。

[0023] 作为优选,本实用新型的多燃料热管间接加热热风炉,外护罩的底面上设置有支撑脚17。

[0024] 作为优选,本实用新型的多燃料热管间接加热热风炉,第一壳体的顶面上固定设置有吊装环18。

[0025] 作为优选,本实用新型的多燃料热管间接加热热风炉,第一壳体与第四壳体之间设置有通烟管19,通烟管位于第四壳体的顶部,并且通烟管的一端与烟道相通,通烟管的另一端与第四壳体的内腔相通。

[0026] 作为优选,本实用新型的多燃料热管间接加热热风炉,第四壳体的内侧面的底部设置有隔热层20。

[0027] 作为优选,本实用新型的多燃料热管间接加热热风炉,隔热层为由多块耐火砖21顺序排列构成的环状结构。

[0028] 作为优选,本实用新型的多燃料热管间接加热热风炉,第一壳体的外侧面上、第二壳体的内侧面上、第四壳体的外侧面上分别设置有散热片22。

[0029] 作为优选,本实用新型的多燃料热管间接加热热风炉,排烟管的数目为两个,并且两个排烟管的出口分别设置在烟箱的左右两侧。

[0030] 作为优选,本实用新型的多燃料热管间接加热热风炉,外护罩的下方设置有排灰箱(图中未示出),排灰箱位于炉排的正下方,并且排灰箱与炉排相通。

[0031] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,并不用于限制本实用新型,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本实用新型的保护范围。

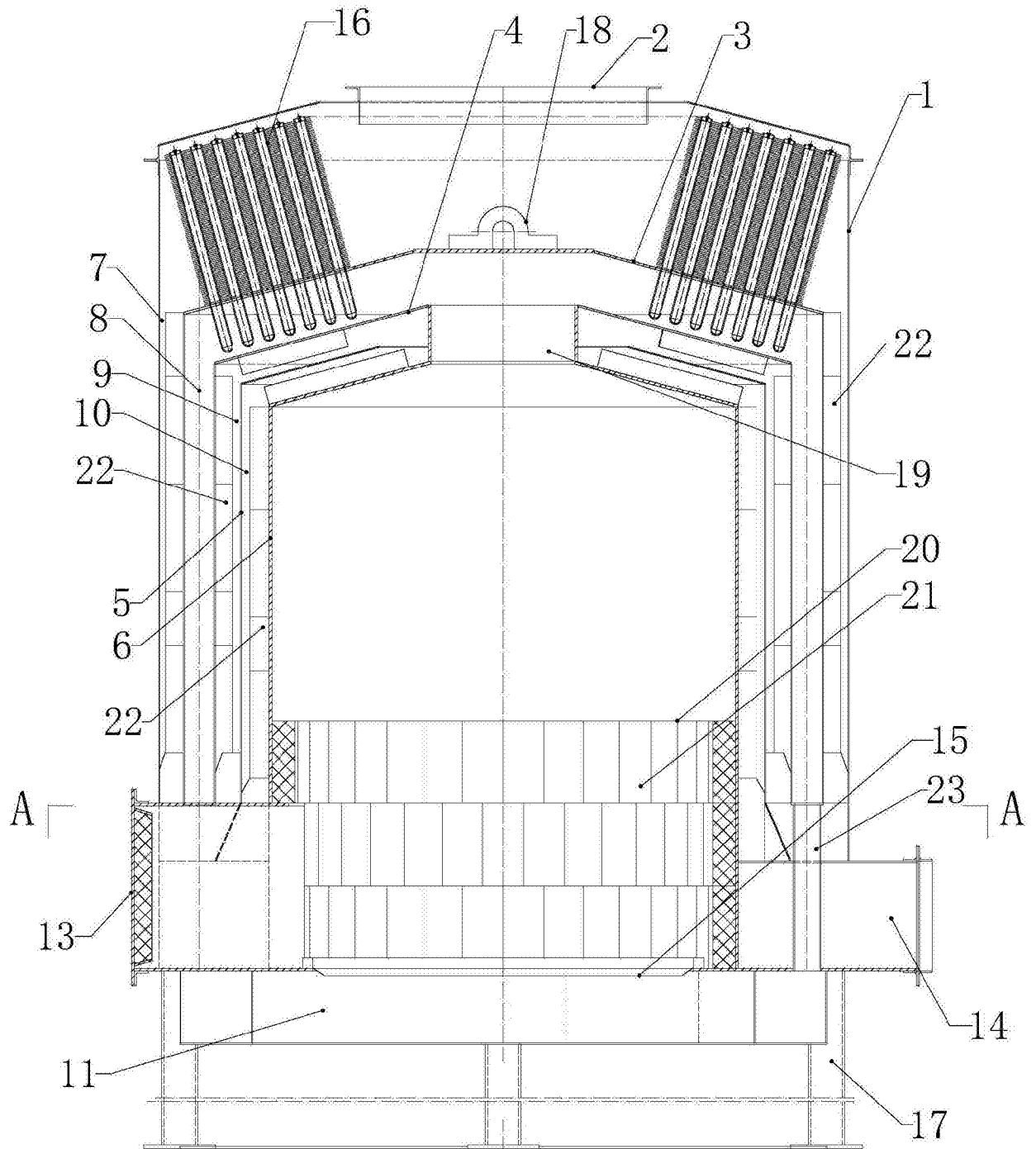


图1

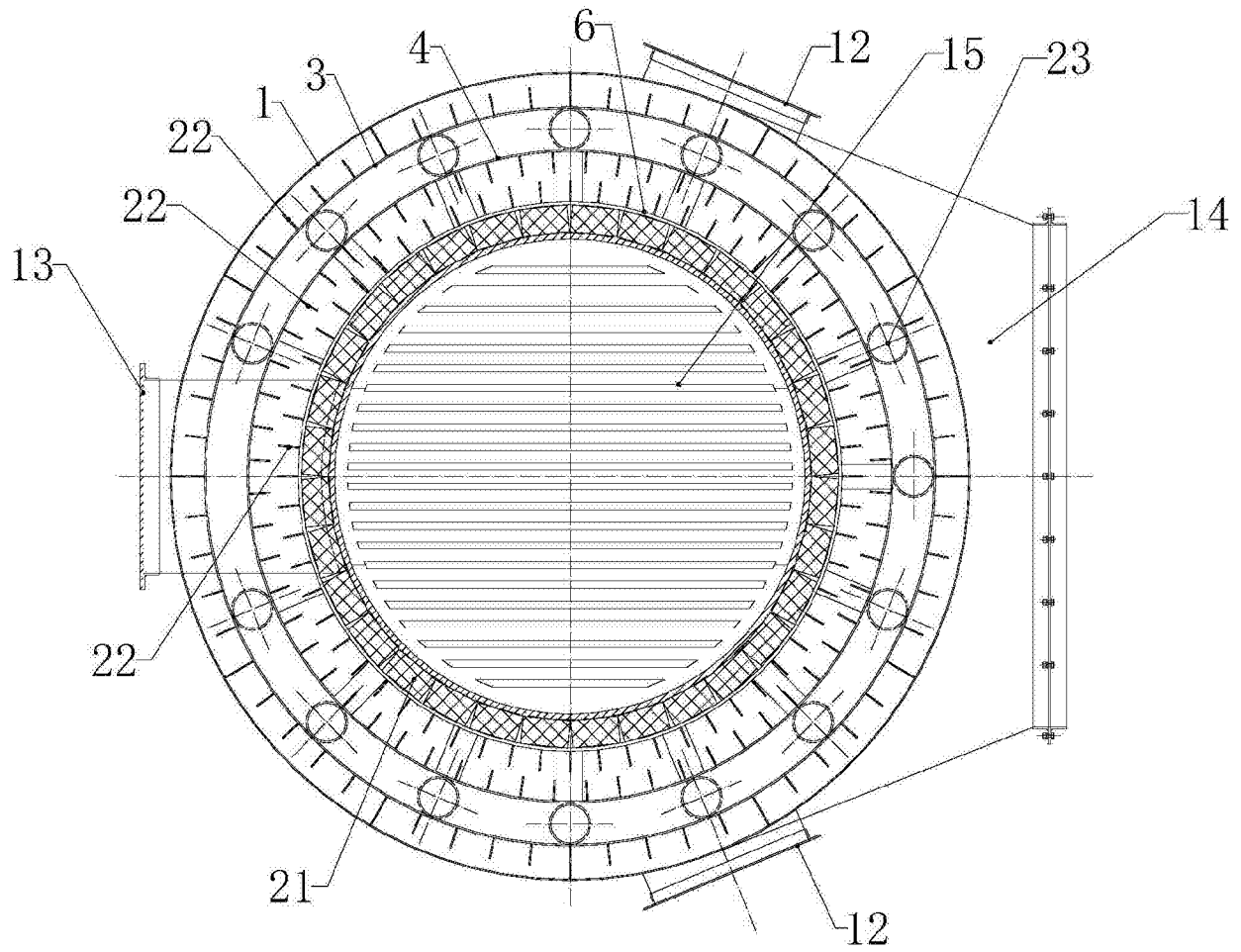


图2