



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108019941 A

(43)申请公布日 2018.05.11

(21)申请号 201711213686.2

(22)申请日 2017.11.28

(71)申请人 崔秀萍

地址 226100 江苏省南通市海门市汤正公  
路与通吕公路交汇向北

(72)发明人 崔秀萍

(51)Int. Cl.

F24H 7/04(2006.01)

F24H 9/18(2006.01)

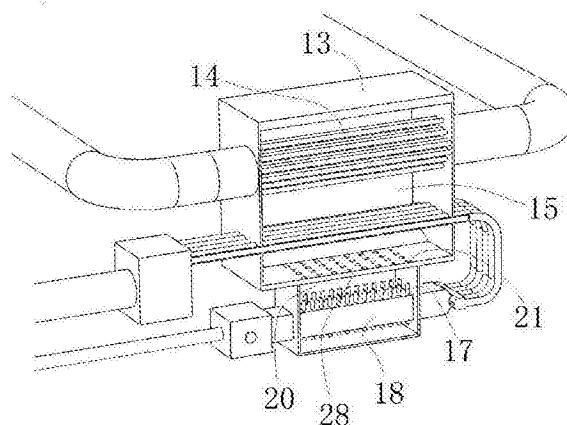
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

## (54)发明名称

一种热媒水真空锅炉及其方法

## (57)摘要

本发明公开了一种热媒水真空锅炉,包括冷水导入管、冷凝管束、热水导出管、真空箱、炉箱和燃烧炉体;所述真空箱和所述炉箱为密闭箱体结构,所述真空箱位于所述炉箱上方,且所述炉箱顶部导通所述真空箱;所述冷凝管束水平置于所述真空箱的真空腔中;所述冷凝管束的一端导通所述冷水导入管,所述冷凝管束的另一端导通所述热水导出管;本发明的结构简单,将换热烟管充分利用烟气余热将冷凝滴下的水再一次气化,提高了能源利用率;在加热蒸馏水的过程中,各加热管使隔腔中形成上下水循环,使加热更加充分和迅速。



1. 一种热媒水真空锅炉,其特征在於:包括冷水导入管(10)、冷凝管束(14)、热水导出管(12)、真空箱(13)、炉箱(6)和燃烧炉体(18);

所述真空箱(13)和所述炉箱(6)为密闭箱体结构,所述真空箱(13)位于所述炉箱(6)上方,且所述炉箱(6)顶部导通所述真空箱(13);

所述冷凝管束(14)水平置于所述真空箱(13)的真空腔(15)中;所述冷凝管束(14)的一端导通所述冷水导入管(10),所述冷凝管束(14)的另一端导通所述热水导出管(12);

所述燃烧炉体(18)为长条形炉体结构,所述燃烧炉体(18)横向穿过所述炉箱(6)内部,且燃烧炉体(18)两端从炉箱(6)两侧部伸出;所述炉箱(6)内壁与所述燃烧炉体(18)外壁之间形成隔腔(20),所述隔腔(20)中填充有蒸馏水;所述燃烧炉体(18)可对隔腔(20)中的蒸馏水加热,蒸馏水加热产生的水蒸气可扩散至真空腔(15)中。

2. 根据权利要求1所述的一种热媒水真空锅炉,其特征在於:所述燃烧炉体(18)为金属箱体结构,所述燃烧炉体(18)内部延长度延伸有燃烧通道(22),所述燃烧通道(22)的一端设置有燃气喷嘴(2),所述燃气喷嘴(2)的火焰喷口(23)的喷火方向与所述燃烧通道(22)的延伸方向平行;所述燃烧通道(22)的另一端导通烟气分流箱(7)。

3. 根据权利要求2所述的一种热媒水真空锅炉,其特征在於:还包括若干导烟弯管(8),若干所述导烟弯管(8)横向等间距并列设置,且各所述导烟弯管(8)的进烟端共同导通所述烟气分流箱(7);各所述导烟弯管(8)的出烟端位于所述烟气分流箱(7)上方;

还包括若干换热烟管(9),各所述导烟弯管(8)的出烟端分别导通连接所述各换热烟管(9)的进烟端;若干换热烟管(9)等间距横向并列设置,且各所述换热烟管(9)水平穿过所述真空箱(13)中的真空腔(15);各所述换热烟管(9)的出烟端共同导通真空箱(13)外部的集烟箱(3),所述集烟箱(3)的出烟端导通连接排烟管(11)。

4. 根据权利要求2所述的一种热媒水真空锅炉,其特征在於:若干在真空箱(13)中的换热烟管(9)形成的换热烟管群位于所述冷凝管束(14)正下方;且相邻两换热烟管(9)之间夹设有金属接水板(24),冷凝管束(14)上冷凝出的水刚好可下滴至各所述金属接水板(24)上。

5. 根据权利要求1所述的一种热媒水真空锅炉,其特征在於:所述真空箱(13)和所述炉箱(6)之间具有隔板(28),所述隔板(28)上镂空设置有若干导通孔(21),个所述导通孔(21)将所述真空腔(15)和所述隔腔(20)导通。

6. 根据权利要求1或2所述的一种热媒水真空锅炉,其特征在於:还包括加热管(17);若干所述加热管(17)为上下贯通的金属管结构,各所述加热管(17)竖向穿过所述燃烧通道(22),且各加热管(17)上下端从所述燃烧炉体(18)上下壁伸出,各所述加热管(17)上端低于所述隔腔(20)中的蒸馏水液面,下端与所述隔腔(20)腔底间距设置;若干加热管(17)在所述燃烧通道(22)中成左右两列分布,且每一列的若干加热管(17)沿燃烧通道(22)延伸方向直线阵列分布。

7. 根据权利要求2所述的一种热媒水真空锅炉,其特征在於:还包括燃气供给管(1)和助燃空气供给管(4);所述燃气供给管(1)和助燃空气供给管(4)的燃气导出端和空气导出端连接所述燃气喷嘴(2)。

8. 一种热媒水真空锅炉的方法,其特征在於:

燃气供给管(1)和助燃空气供给管(4)连续向燃气喷嘴(2)导入燃气和空气,燃气和空

气在燃气喷嘴(2)中混合后从火焰喷口(23)喷出,启动火焰喷口(23)处的电子打火装置,进而火焰喷口(23)向燃烧通道(22)喷出火焰,燃烧通道(22)中的火焰对两侧的各加热管(17)充分加热,进而各加热管(17)内部的蒸馏水受热后连续上浮,隔腔(20)底部的蒸馏水连续补充至加热管(17)中,如此循环,使隔腔(20)中的蒸馏水快速加热,受热后的蒸馏水产生大量高温水蒸气,产生的高温水蒸气通过隔板(28)上的各导通孔(21)扩散至真空腔(15)中;

与此同时,冷水导入管(10)连续将冷水连续导入冷凝管束(14)中,高温水蒸气接触到冷凝管束(14)外壁时由于温度差,产生液化,水蒸气液化过程中放出的大量热量对冷凝管束(14)持续加热,进而对冷凝管束(14)中的水加热,加热后的水连续导出至热水导出管(12)中,并通过循环泵连续将热水导出管(12)中的热水导出至用热设备中;

冷凝管束(14)上液化产生的水珠连续从冷凝管束(14)上滴下,冷凝管束(14)上冷凝出的水刚好下滴至各所述金属接水板(24)上,由于换热烟气管(9)中的烟气温度较高,在热传导作用下,造成金属接水板(24)温度也很高,进而滴在金属接水板(24)上的水被立刻加热重新被气化,若滴下的水滴过多,金属接水板(24)来不及气化,没来的及气化的水流继续下漏至真空箱(13)底部,最终回流至隔腔(20)中,如此循环,达到连续对冷凝管束(14)加热的效果。

## 一种热媒水真空锅炉及其方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于锅炉领域,尤其涉及一种热媒水真空锅炉及其方法。

### 背景技术

[0002] 热媒水的锅炉大量应用于酒店宾馆、住宅小区、商业场所等场合进行采暖、卫生热水供暖;其主要原理是在一个负压的真空容器中填充少部分热媒水,通过燃烧或其他方式加热热媒水,再由热媒水蒸发、冷凝至换热器上,再由换热器来加热需要加热的水;现有的热媒水的锅炉普片具有热媒水升温慢,烟气余热没有得到有效利用。

### 发明内容

[0003] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种利用烟气余热的一种热媒水真空锅炉及其方法。

[0004] 技术方案:为实现上述目的,本发明的一种热媒水真空锅炉,其特征在于:包括冷水导入管、冷凝管束、热水导出管、真空箱、炉箱和燃烧炉体;

[0005] 所述真空箱和所述炉箱为密闭箱体结构,所述真空箱位于所述炉箱上方,且所述炉箱顶部导通所述真空箱;

[0006] 所述冷凝管束水平置于所述真空箱的真空腔中;所述冷凝管束的一端导通所述冷水导入管,所述冷凝管束的另一端导通所述热水导出管;

[0007] 所述燃烧炉体为长条形炉体结构,所述燃烧炉体横向穿过所述炉箱内部,且燃烧炉体两端从炉箱两侧部伸出;所述炉箱内壁与所述燃烧炉体外壁之间形成隔腔,所述隔腔中填充有蒸馏水;所述燃烧炉体可对隔腔中的蒸馏水加热,蒸馏水加热产生的水蒸气可扩散至真空腔中。

[0008] 进一步的,所述燃烧炉体为金属箱体结构,所述燃烧炉体内部延长度延伸有燃烧通道,所述燃烧通道的一端设置有燃气喷嘴,所述燃气喷嘴的火焰喷口的喷火方向与所述燃烧通道的延伸方向平行;所述燃烧通道的另一端导通烟气分流箱。

[0009] 进一步的,还包括若干导烟弯管,若干所述导烟弯管横向等间距并列设置,且各所述导烟弯管的进烟端共同导通所述烟气分流箱;各所述导烟弯管的出烟端位于所述烟气分流箱上方;

[0010] 还包括若干换热烟管,各所述导烟弯管的出烟端分别导通连接所述各换热烟管的进烟端;若干换热烟管等间距横向并列设置,且各所述换热烟管水平穿过所述真空箱中的真空腔;各所述换热烟管的出烟端共同导通真空箱外部的集烟箱,所述集烟箱的出烟端导通连接排烟管。

[0011] 进一步的,若干在真空箱中的换热烟管形成的换热烟管群位于所述冷凝管束正下方;且相邻两换热烟管之间夹设有金属接水板,冷凝管束上冷凝出的水刚好可下滴至各所述金属接水板上。

[0012] 进一步的,所述真空箱和所述炉箱之间具有隔板,所述隔板上镂空设置有若干导

通孔,个所述导通孔将所述真空腔和所述隔腔导通。

[0013] 进一步的,还包括加热管;若干所述加热管为上下贯通的金属管结构,各所述加热管竖向穿过所述燃烧通道,且各加热管上下端从所述燃烧炉体上下壁伸出,各所述加热管上端低于所述隔腔中的蒸馏水液面,下端与所述隔腔腔底间距设置;若干加热管在所述燃烧通道中成左右两列分布,且每一列的若干加热管沿燃烧通道延伸方向直线阵列分布。

[0014] 进一步的,还包括燃气供给管和助燃空气供给管;所述燃气供给管和助燃空气供给管的燃气导出端和空气导出端连接所述燃气喷嘴。

[0015] 进一步的,一种热媒水真空锅炉的方法:

[0016] 燃气供给管和助燃空气供给管连续向燃气喷嘴导入燃气和空气,燃气和空气在燃气喷嘴中混合后从火焰喷口喷出,启动火焰喷口处的电子打火装置,进而火焰喷口向燃烧通道喷出火焰,燃烧通道中的火焰对两侧的各加热管充分加热,进而各加热管内部的蒸馏水受热后连续上浮,隔腔底部的蒸馏水连续补充至加热管中,如此循环,使隔腔中的蒸馏水快速加热,受热后的蒸馏水产生大量高温水蒸气,产生的高温水蒸气通过隔板上的各导通孔扩散至真空腔中;

[0017] 与此同时,冷水导入管连续将冷水连续导入冷凝管束中,高温水蒸气接触到冷凝管束外壁时由于温度差,产生液化,水蒸气液化过程中放出的大量热量对冷凝管束持续加热,进而对冷凝管束中的水加热,加热后的水连续导出至热水导出管中,并通过循环泵连续将热水导出管中的热水导出至用热设备中;

[0018] 冷凝管束上液化产生的水珠连续从冷凝管束上滴下,冷凝管束上冷凝出的水刚好下滴至各所述金属接水板上,由于换热烟气管中的烟气温度高,在热传导作用下,造成金属接水板温度也很高,进而滴在金属接水板上的水被立刻加热重新被气化,若滴下的水滴过多,金属接水板来不及气化,没来的及气化的水流继续下漏至真空箱底部,最终回流至隔腔中,如此循环,达到连续对冷凝管束加热的效果。

[0019] 有益效果:本发明的结构简单,将换热烟管充分利用烟气余热将冷凝滴下的水再一次气化,提高了能源利用率;在加热蒸馏水的过程中,各加热管使隔腔中形成上下水循环,使加热更加充分和迅速,同时各加热管两列式分布对两列加热管之间的火焰不行成阻挡,降低了火焰喷射阻力,同时实现了火焰的高温外焰对各处加热管进行加热,进一步的提高加热速度。

## 附图说明

[0020] 附图1为本发明整体结构示意图;

[0021] 附图2为本发明内部整体第一剖开结构示意图;

[0022] 附图3为本发明内部整体第二剖开结构示意图;

[0023] 附图4为燃烧通道剖开第一示意图;

[0024] 附图5为燃烧通道剖开第二示意图。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

[0026] 如附图1至5所示的一种热媒水真空锅炉,包括冷水导入管10、冷凝管束14、热水导

出管12、真空箱13、炉箱6和燃烧炉体18;所述真空箱13和所述炉箱6为密闭箱体结构,所述真空箱13位于所述炉箱6上方,且所述炉箱6顶部导通所述真空箱13;所述冷凝管束14水平置于所述真空箱13的真空腔15中;所述冷凝管束14的一端导通所述冷水导入管10,所述冷凝管束14的另一端导通所述热水导出管12;所述燃烧炉体18为长条形炉体结构,所述燃烧炉体18横向穿过所述炉箱6内部,且燃烧炉体18两端从炉箱6两侧部伸出;所述炉箱6内壁与所述燃烧炉体18外壁之间形成隔腔20,所述隔腔20中填充有蒸馏水;所述燃烧炉体18可对隔腔20中的蒸馏水加热,蒸馏水加热产生的水蒸气可扩散至真空腔15中。

[0027] 所述燃烧炉体18为金属箱体结构,所述燃烧炉体18内部延长度延伸有燃烧通道22,所述燃烧通道22的一端设置有燃气喷嘴2,所述燃气喷嘴2的火焰喷口23的喷火方向与所述燃烧通道22的延伸方向平行;所述燃烧通道22的另一端导通烟气分流箱7。

[0028] 还包括若干导烟弯管8,若干所述导烟弯管8横向等间距并列设置,且各所述导烟弯管8的进烟端共同导通所述烟气分流箱7;各所述导烟弯管8的出烟端位于所述烟气分流箱7上方;还包括若干换热烟管9,各所述导烟弯管8的出烟端分别导通连接所述各换热烟管9的进烟端;若干换热烟管9等间距横向并列设置,且各所述换热烟管9水平穿过所述真空箱13中的真空腔15;各所述换热烟管9的出烟端共同导通真空箱13外部的集烟箱3,所述集烟箱3的出烟端导通连接排烟管11;若干在真空箱13中的换热烟管9形成的换热烟管群位于所述冷凝管束14正下方;且相邻两换热烟管9之间夹设有金属接水板24,冷凝管束14上冷凝出的水刚好可下滴至各所述金属接水板24上;冷凝管束14上液化产生的水珠连续从冷凝管束14上滴下,冷凝管束14上冷凝出的水刚好下滴至各所述金属接水板24上,由于换热烟管9中的烟气温度较高,在热传导作用下,造成金属接水板24温度也很高,进而滴在金属接水板24上的水被立刻加热重新被气化,若滴下的水滴过多,金属接水板24来不及气化,没来的及气化的水流继续下漏至真空箱13底部,最终回流至隔腔20中,如此循环,达到连续对冷凝管束14加热的效果。

[0029] 所述真空箱13和所述炉箱6之间具有隔板28,所述隔板28上镂空设置有若干导通孔21,个所述导通孔21将所述真空腔15和所述隔腔20导通,其导通孔群结构为了防止隔腔20中的水剧烈沸腾造成大量液体水随大气泡飞溅到真空腔15中,使热媒水腔20中水变少,造成形成媒水腔20中局部干烧损坏设备的后果。

[0030] 还包括加热管17;若干所述加热管17为上下贯通的金属管结构,各所述加热管17竖向穿过所述燃烧通道22,且各加热管17上下端从所述燃烧炉体18上下壁伸出,各所述加热管17上端低于所述隔腔20中的蒸馏水液面,下端与所述隔腔20腔底间距设置;若干加热管17在所述燃烧通道22中成左右两列分布,且每一列的若干加热管17沿燃烧通道22延伸方向直线阵列分布;燃烧通道22中的火焰直接对各加热管17进行加热,进而各加热管17内部的热媒水受热后连续上浮,热媒水腔20底部的热媒水连续补充至加热管17中,如此循环,使隔腔20中的水快速加热,在加热的过程中各加热管17使隔腔20中形成上下水循环,使加热更加充分和迅速,同时各加热管17两列式分布对两列加热管17之间的火焰不行成阻挡,降低了火焰喷射阻力,同时实现了火焰的高温外焰对各处加热管17进行加热,进一步的提高加热速度。

[0031] 还包括燃气供给管1和助燃空气供给管4;所述燃气供给管1和助燃空气供给管4的燃气导出端和空气导出端连接所述燃气喷嘴2。

[0032] 本方案的热媒水真空锅炉的加热运行方法及其过程原理,整理如下:

[0033] 燃气供给管1和助燃空气供给管4连续向燃气喷嘴2导入燃气和空气,燃气和空气在燃气喷嘴2中混合后从火焰喷口23喷出,启动火焰喷口23处的电子打火装置,进而火焰喷口23向燃烧通道22喷出火焰,燃烧通道22中的火焰对两侧的各加热管17充分加热,进而各加热管17内部的蒸馏水受热后连续上浮,隔腔20底部的蒸馏水连续补充至加热管17中,如此循环,使隔腔20中的蒸馏水快速加热,受热后的蒸馏水产生大量高温水蒸气,产生的高温水蒸气通过隔板28上的各导通孔21扩散至真空腔15中;

[0034] 与此同时,冷水导入管10连续将冷水连续导入冷凝管束14中,高温水蒸气接触到冷凝管束14外壁时由于温度差,产生液化,水蒸气液化过程中放出的大量热量对冷凝管束14持续加热,进而对冷凝管束14中的水加热,加热后的水连续导出至热水导出管12中,并通过循环泵连续将热水导出管12中的热水导出至用热设备中;

[0035] 冷凝管束14上液化产生的水珠连续从冷凝管束14上滴下,冷凝管束14上冷凝出的水刚好下滴至各所述金属接水板24上,由于换热烟气管9中的烟气温度较高,在热传导作用下,造成金属接水板24温度也很高,进而滴在金属接水板24上的水被立刻加热重新被气化,若滴下的水滴过多,金属接水板24来不及气化,没来的及气化的水流继续下漏至真空箱13底部,最终回流至隔腔20中,如此循环,达到连续对冷凝管束14加热的效果。

[0036] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

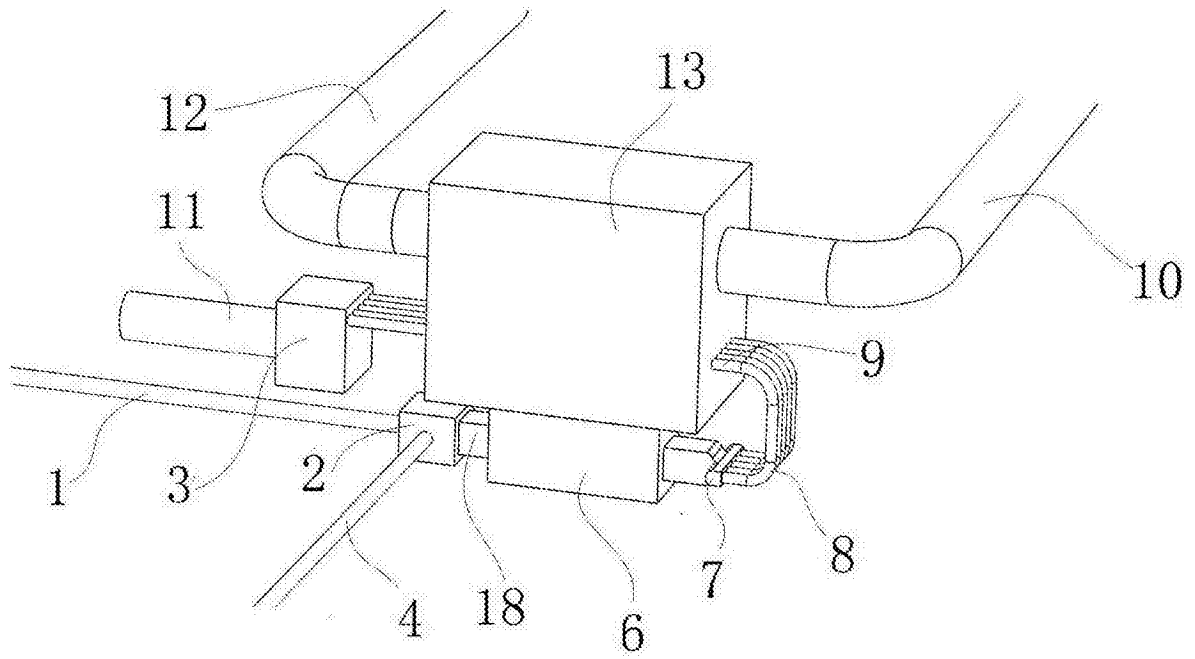


图1

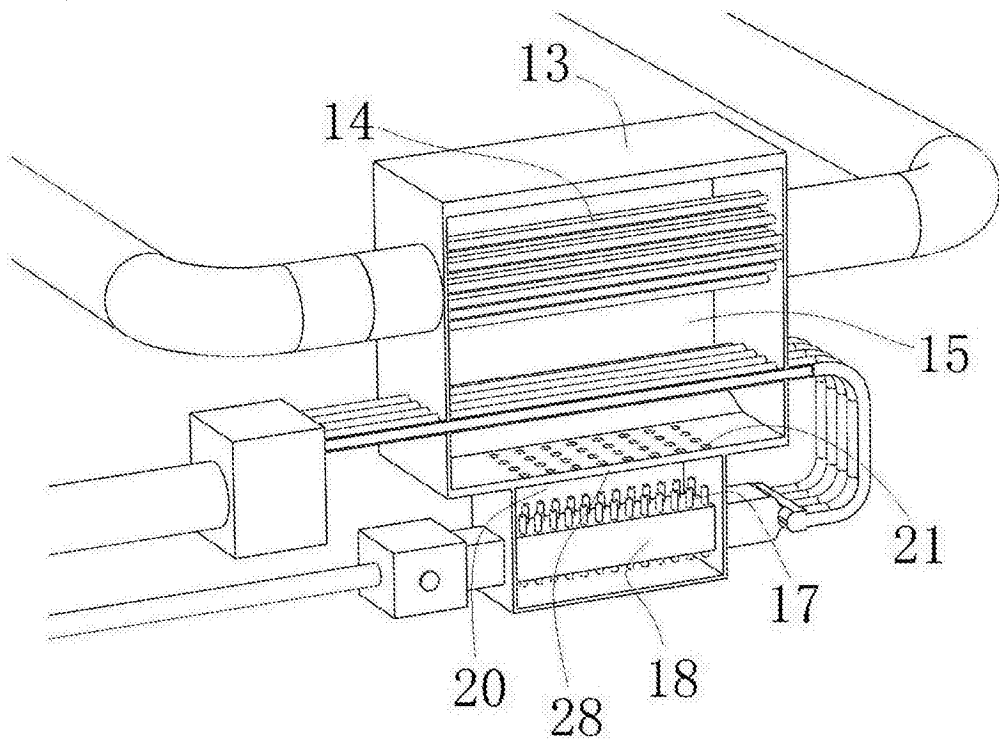


图2



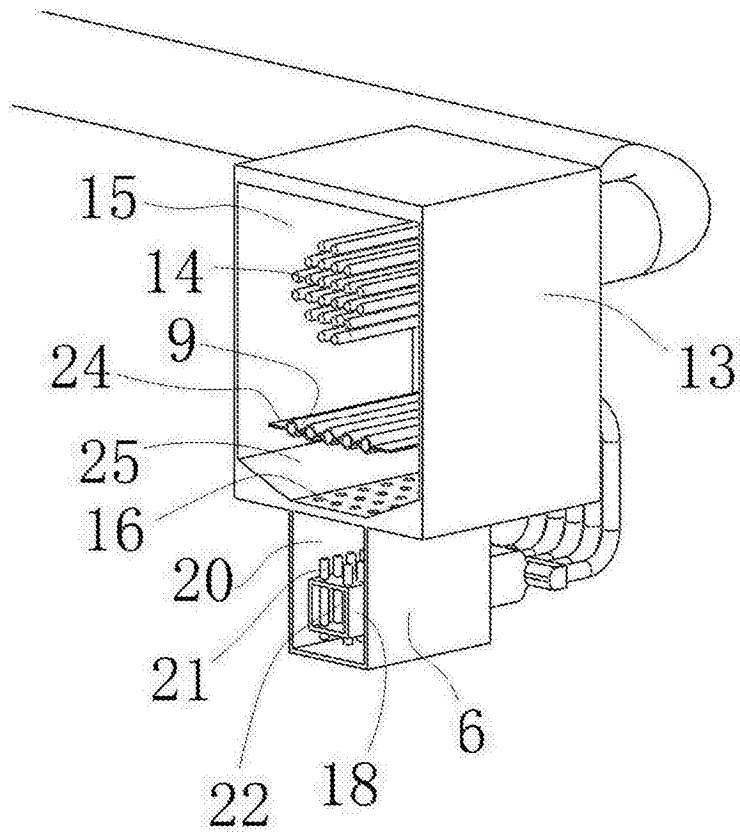


图3

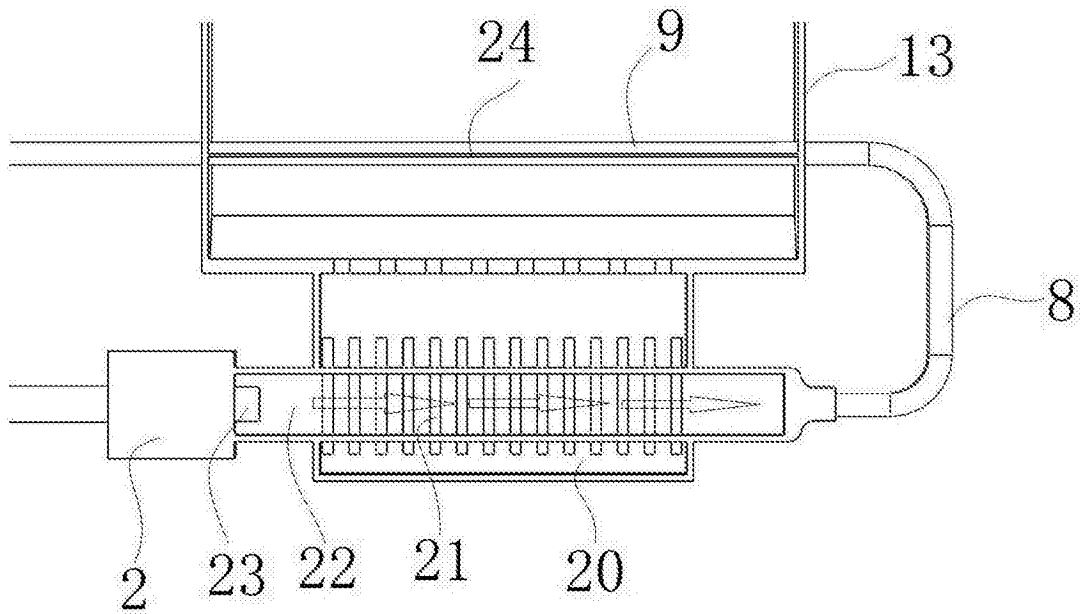


图4

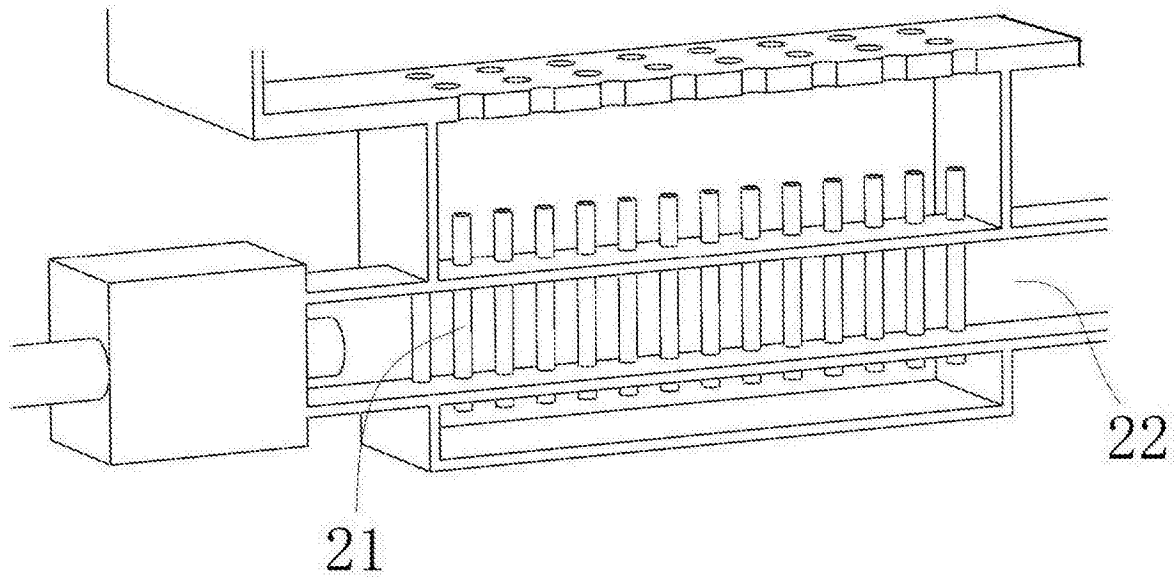


图5