



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204853567 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201520423974. 0

(22) 申请日 2015. 06. 18

(73) 专利权人 南京金弓厨具设备有限公司

地址 211500 江苏省南京市六合区雄州街道
雄峰东路 9 号

(72) 发明人 尤宁 梁彩华 黄世芳

(74) 专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所

(普通合伙) 32249

代理人 杨晓玲

(51) Int. Cl.

F24C 3/00(2006. 01)

F24C 15/32(2006. 01)

F23L 15/00(2006. 01)

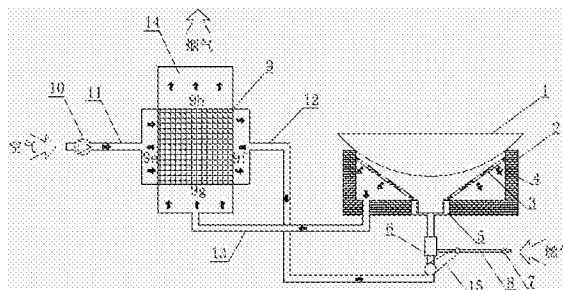
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种实现烟气余热回收的商用燃气灶

(57) 摘要

本实用新型公开了一种实现烟气余热回收的商用燃气灶,包括灶台、烟气余热回收装置、与所述灶台连接的燃气支路、将所述烟气余热回收装置与灶台连接在一起的空气支路和烟气支路。其中烟气支路与空气支路通过烟气余热回收装置相互交叉连接,烟气与空气进行换热,在降低排烟热损失的同时提升空气温度,实现进入燃气灶燃烧的空气预热,从而提高燃气燃烧效率,节能效果显著。烟气余热回收装置为一不锈钢材质的板式换热器,压降小于 20Pa,表面采用凸点增加扰动及换热面积,结构紧凑,模块化的设计可安装于燃气灶的排烟管道中。



1. 一种实现烟气余热回收的商用燃气灶,其特征在于,该燃气灶包括灶台(2)、烟气余热回收装置(9)、与所述灶台(2)连接的燃气支路、将所述烟气余热回收装置(9)与灶台(2)连接在一起的空气支路和烟气支路,所述灶台(2)中设置有炉头(5)、与所述炉头(5)连接的预混装置(6)和位于炉头(5)上方侧面的排烟孔(4);

所述的燃气支路包括与预混装置(6)连接的燃气进气管(8)和设置在所述燃气进气管(8)上的燃气进气阀(7);

所述的空气支路一端与烟气余热回收装置(9)的空气出口连接(9f)、另一端与预混装置(6)的空气进口连接;

所述的烟气支路一端与排烟孔(4)的出口相连,另一端与烟气余热回收装置(9)的的烟气入口(9g)相连。

2. 根据权利要求1所述的一种实现烟气余热回收的商用燃气灶,其特征在于,所述烟气余热回收装置(9)安装于排烟管道上,排烟与空气分别进入烟气余热回收装置(9)中相间的流道进行叉流换热,预热后的空气在预混装置(6)中与燃气预混后进入灶台(2)燃烧,烟气余热回收装置(9)的空气进口处连接有风机(11)。

3. 根据权利要求1或2所述的一种实现烟气余热回收的商用燃气灶,其特征在于,所述燃气支路和空气支路与预混装置(6)连接一端设置有空气燃气联调装置(15),所述空气燃气联调装置(15)的燃气侧调节阀安装在燃气进气管(8)上,空气燃气联调装置(15)的空气侧调节阀安装在空气支路上。

4. 根据权利要求1或2所述的一种实现烟气余热回收的商用燃气灶,其特征在于,所述烟气余热回收装置(9)由多个不锈钢换热片(9d)在竖直向叠加组成,不锈钢换热片(9d)含有折边(9a)、凸点(9b)、支撑圆台(9c),其中折边(9a)位于不锈钢换热片(9d)四周,相邻不锈钢换热片(9d)对应折边(9a)的方向相反,用于上下咬合密封,形成相间的空气烟气流道,凸点(9b)成矩形阵列排布于不锈钢换热片(9d)表面,相邻两个凸点(9b)朝向相反,用于强化传热,支撑圆台(9c)位于不锈钢换热片(9d)正反两面,呈单列,且正反面的两列支撑圆台(9c)相垂直,上下相邻两个不锈钢换热片(9d)的支撑圆台(9c)相对连接,突起方向相反,起到相互支撑作用。

一种实现烟气余热回收的商用燃气灶

技术领域

[0001] 本实用新型属于商用燃气灶技术领域,涉及一种利用烟气预热空气,实现烟气余热回收的商用燃气灶。

背景技术

[0002] 现行的商用燃气灶燃烧效率普遍较低,其主要原因有:

[0003] (1) 燃烧不充分:因传统商用燃气灶结构所限,不能支持燃气的正常充分燃烧,形成大量不完全燃烧的高碳气体从烟道排除,导致 10~15% 左右的燃料未能完全燃烧,而被高温气体带走。

[0004] (2) 热辐射和热传导:传统燃气灶是靠火焰通过对流传热给锅底,但火焰与锅底的接触只是一瞬间,大量的热量未被利用就散发至空间(热辐射)。传统的灶台炉膛结构(耐火砖、耐火水泥)致使大部分热量被灶体本身所吸收(热传导),造成整个灶台的温度一般都在 40~50℃。热辐射和热传导会损失 10~15% 的热效率。

[0005] (3) 热损耗:指燃气与空气在燃气灶内部混合燃烧时产生的热量不参与锅面进行热交换所产生的热损失。天然气在燃气灶内部的燃烧时,锅底面积的大小、热交换时间与速度、燃气燃尽率、烟气卷吸率都将对热交换的效果产生影响造成热损耗或热量流失。其中,由排烟热损失为主要部分,以热值为 35.88MJ/Nm³的天然气为例,当空燃比为 10:1 时,每立方米天然气理论燃烧热值为 35.88MJ,排烟量为 11m³,以烟气平均热值 1.366kJ/(m³*K),排烟温度 260℃ 计算,排烟热损失为 3.61MJ,占燃气总热值的 10.1%。其次,在燃气的燃烧过程中,火焰射流不能全部紧贴锅面,外侧的火焰射流则被锅底面的形状分流成散开的状态不能完成与锅面的热交换,因此会造成一部分热量流失。

[0006] 针对燃烧不充分的问题,主要依靠调节空燃比及增加预混装置;针对热辐射和热传导的问题,主要采用隔热保温材料及辐射蓄热材料。目前已有厂家采取这两种措施。但针对排烟热损失尚未有成功应用的实例。因此,如何解决排烟造成的热损失问题,设计一种烟气余热回收利用的新型商用燃气灶成为提高热效率、降低燃气灶能耗的关键。

实用新型内容

[0007] 技术问题:本实用新型的目的是解决商用燃气灶热效率低,排烟热损失大的问题,提出一种利用烟气预热空气,实现烟气余热回收,从而提高燃烧效率的商用燃气灶。

[0008] 技术方案:本实用新型的一种实现烟气余热回收的高效商用燃气灶,包括灶台、烟气余热回收装置、与所述灶台连接的燃气支路、将所述烟气余热回收装置与灶台连接在一起的空气支路和烟气支路,所述灶台中设置有炉头、与所述炉头连接的预混装置和位于炉头上方侧面的排烟孔;燃气支路包括与预混装置连接的燃气进气管和设置在所述燃气进气管上的燃气进气阀;空气支路一端与烟气余热回收装置的空气出口连接、另一端与预混装置的空气进口连接;烟气支路一端与排烟孔的出口相连,另一端与烟气余热回收装置的的烟气入口相连。

[0009] 进一步的,烟气余热回收装置安装于排烟管道上,排烟与空气分别进入烟气余热回收装置中相间的流道进行叉流换热,预热后的空气在预混装置中与燃气预混后进入灶台燃烧,烟气余热回收装置的空气进口处连接有风机。

[0010] 进一步的,燃气支路和空气支路与预混装置连接一端设置有空气燃气联调装置,所述空气燃气联调装置的燃气侧调节阀安装在燃气进气管上,空气燃气联调装置的空气侧调节阀安装在空气支路上。

[0011] 进一步的,烟气余热回收装置由多个不锈钢换热片在竖直向叠加组成,不锈钢换热片含有折边、凸点、支撑圆台,其中折边位于不锈钢换热片四周,相邻不锈钢换热片对应折边的方向相反,用于上下咬合密封,形成相间的空气烟气流道,凸点成矩形阵列排布于不锈钢换热片表面,相邻两个凸点朝向相反,用于强化传热,支撑圆台位于不锈钢换热片正反两面,呈单列,且正反面的两列支撑圆台相垂直,上下相邻两个不锈钢换热片的支撑圆台相对连接,突起方向相反,起到相互支撑作用。

[0012] 本实用新型的优选方案中,烟气余热回收装置安装于排烟管道上,排烟与空气分别进入烟气余热回收装置中相间的流道进行叉流换热,预热后的空气与燃气一起进入预混装置进行预混后进入灶台燃烧。

[0013] 本实用新型的商用燃气灶,可以在减小排烟热损失的同时对空气进行预热,提高燃烧效率,具体原理及方案如下。

[0014] 室内空气由风机送入第一空气进气管后,进入烟气余热回收装置中的空气流道,与烟气进行换热,温度由室温(20℃)升高至120~140℃,而后通过第二空气进气管进入预混装置,与由燃气进气管进入预混装置的燃气进行混合,混合气进入由炉头进入燃烧室进行燃烧,混合气温较无预热工况下提升了近100℃,将有助于提高燃烧效率。燃烧产生的高温烟气由辐射蓄热材料上部的排烟口排出,通过灶台内部空间及第一排烟管后进入烟气余热回收装置中的烟气流道,温度由250~300℃降低至140~160℃,排烟温度较无热回收工况下降低了100℃,热损失减少量占燃气燃烧热值的5.0%,效果显著。且此时烟气露点为120℃左右,无凝露风险,不锈钢材质可保证烟气余热回收装置在200℃以下的工作温度下安全可靠运行。

[0015] 有益效果:本实用新型与现有技术相比,具有以下优点:

[0016] 1、本实用新型装置利用烟气余热回收装置,利用排烟对参与燃烧的空气进行预热,使得空气温度提升近120℃,更有利于燃气充分燃烧,提高燃气灶热效率,且使排烟温度降低120℃,排烟热损失减少量占燃气燃烧热值的5.0%,节能效果显著。

[0017] 2、本实用新型装置的烟气余热回收装置,采用凸点增加扰动及传热面积,有效增大对流换热系数,减小装置体积,板式换热器的结构压降在20Pa以下,且模块化设计的余热回收装置,可根据烟道尺寸调节装置长宽高比例,使其适用于任何燃气灶的节能改造。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型烟气余热回收的商用燃气灶原理图。

[0019] 图2是本实用新型烟气余热回收装置装配图。

[0020] 图3是本实用新型烟气余热回收装置单片板材结构图。

[0021] 图4是本实用新型烟气余热回收装置板材连接局部放大图。

[0022] 图 5 是本实用新型烟气余热回收装置侧视图。

[0023] 图 6 是本实用新型烟气余热回收装置安装图。

[0024] 图中有：锅具 1、灶台 2、辐射蓄热材料 3、排烟孔 4、炉头 5、预混装置 6、燃气进气阀 7、燃气进气管 8、烟气余热回收装置 9、折边 9a、凸点 9b、支撑圆台 9c、不锈钢换热片 9d、烟气余热回收装置空气入口 9e、烟气余热回收装置空气出口 9f、烟气余热回收装置烟气入口 9g、烟气余热回收装置烟气出口 9h、风机 10、第一空气进气管 11、第二空气进气管 12、第一排烟管 13、第二排烟管 14、空气燃气联调装置 15。

具体实施方式

[0025] 下面结合实施例和说明书附图对本实用新型的技术方案作进一步的描述。

[0026] 本实用新型的一种实现烟气余热回收的商用燃气灶，原理图如图 1 所示，包括燃气灶主体、燃气支路，空气支路及烟气支路，其中燃气灶主体包括锅具 1、灶台 2、辐射蓄热材料 3、排烟孔 4、炉头 5；燃气支路包括预混装置 6、燃气进气阀 7、燃气进气管 8、空气燃气调节阀 15；空气支路包括预混装置 6、烟气余热回收装置 9、风机 10、第一空气进气管 11、第二空气进气管 12、空气燃气调节阀 15；烟气支路包括排烟孔 4、烟气余热回收装置 9、第一排烟管 13、第二排烟管 14。如图 2、3 所示排烟通过烟气余热回收装置 9 由若干片不锈钢换热片 9d 组成，不锈钢换热片 9d 含有折边 9a、凸点 9b、支撑圆台 9c。

[0027] 本实用新型的具体连接方法如下。

[0028] 如图 1 所示，锅具 1 位于灶台 2 上方，炉头 5 位于灶台 2 底部中心处，辐射蓄热材料 3 位于锅具 1、灶台 2 及炉头 5 形成的燃烧空间内，排烟孔 4 位于辐射蓄热材料 3 上部；燃气支路中燃气进气阀 7 位于燃气进气管 8 入口段，燃气进气管 8 连接预混装置 6；空气支路中风机 10 连接第一空气进气管 11，第一空气进气管 11 连接烟气余热回收装置空气入口 9e，第二空气进气管 12 连接烟气余热回收装置空气出口 9f 与预混装置 6；烟气支路中排烟孔 4 出口与第一排烟管 13 相连，第一排烟管 13 与烟气余热回收装置烟气入口 9g 相连，烟气余热回收装置烟气出口 9h 连接第二排烟管 14。

[0029] 如图 3~4 所示，排烟通过烟气余热回收装置 9 中折边 9a 位于不锈钢换热片 9d 四周，邻边对应折边方向相反，用于上下咬合密封，形成相间的空气烟气流道，凸点 9b 成矩形阵列排布于不锈钢换热片 9d 表面，相邻两个凸点 9b 朝向相反，用于强化传热，如图 3、5 所示，支撑圆台 9c 位于不锈钢换热片 9d 正反两面，呈单列，且正反两面形成的列方向垂直，下方的不锈钢换热片 9d 旋转 90° 后与上方的不锈钢换热片 9d 连接，下方的不锈钢换热片 9d 上表面的支撑圆台 9c 与上方的不锈钢换热片 9d 下表面的支撑圆台 9c 正好相对连接，起到相互支撑作用。

[0030] 如图 6 所示，烟气余热回收装置 9 安装于排烟管道中，工作时，室内空气由风机 10 送入第一空气进气管 11 后，进入烟气余热回收装置 9 中的空气流道，与烟气进行换热，温度由室温 (20℃) 升高至 120~140℃，而后通过第二空气进气管 12 进入预混装置，与由燃气进气管进入预混装置 6 的燃气进行混合，混合气进入由炉头 5 进入燃烧室进行燃烧，混合气温较无预热工况下提升了近 100℃，将有助于提高燃烧效率。燃烧产生的高温烟气由辐射蓄热材料 3 上部的排烟孔 4 排出，通过灶台 2 内部空间及第一排烟管 13 后进入烟气余热回收装置 9 中的烟气流道，温度由 250~300℃ 降低至 140~160℃，排烟温度较无热回收工况下降

低了 100℃,热损失减少量占燃气燃烧热值的 5.0%,效果显著。且此时烟气露点为 120℃左右,无凝露风险,不锈钢材质可保证烟气余热回收装置在 200℃以下的工作温度下安全可靠运行。

[0031] 上述实施例仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和等同替换,这些对本实用新型权利要求进行改进和等同替换后的技术方案,均落入本发明的保护范围。

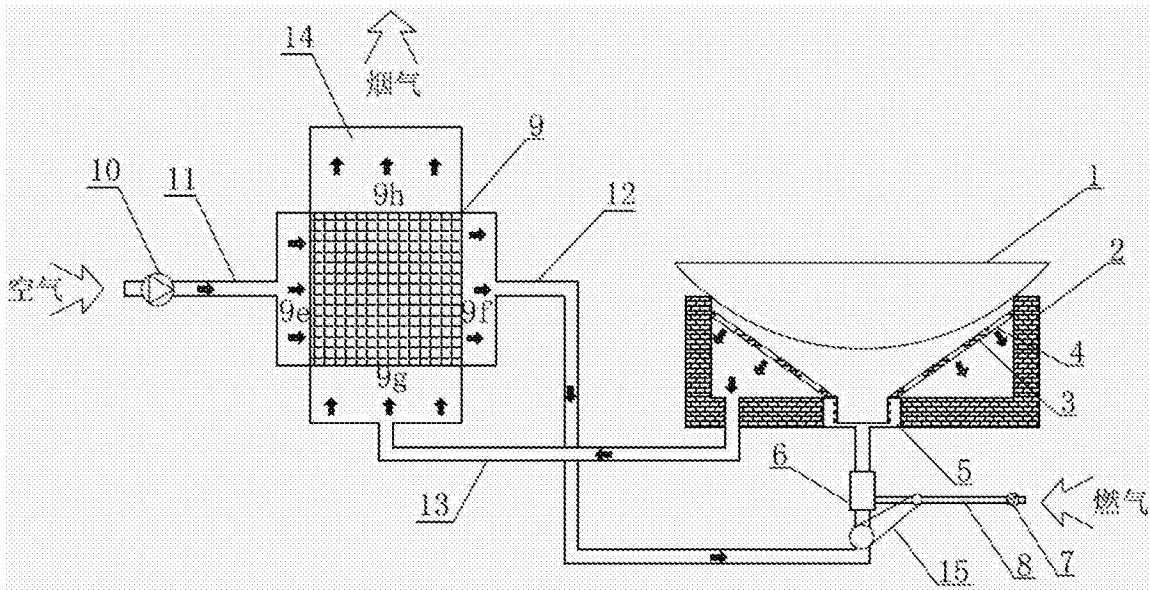


图 1

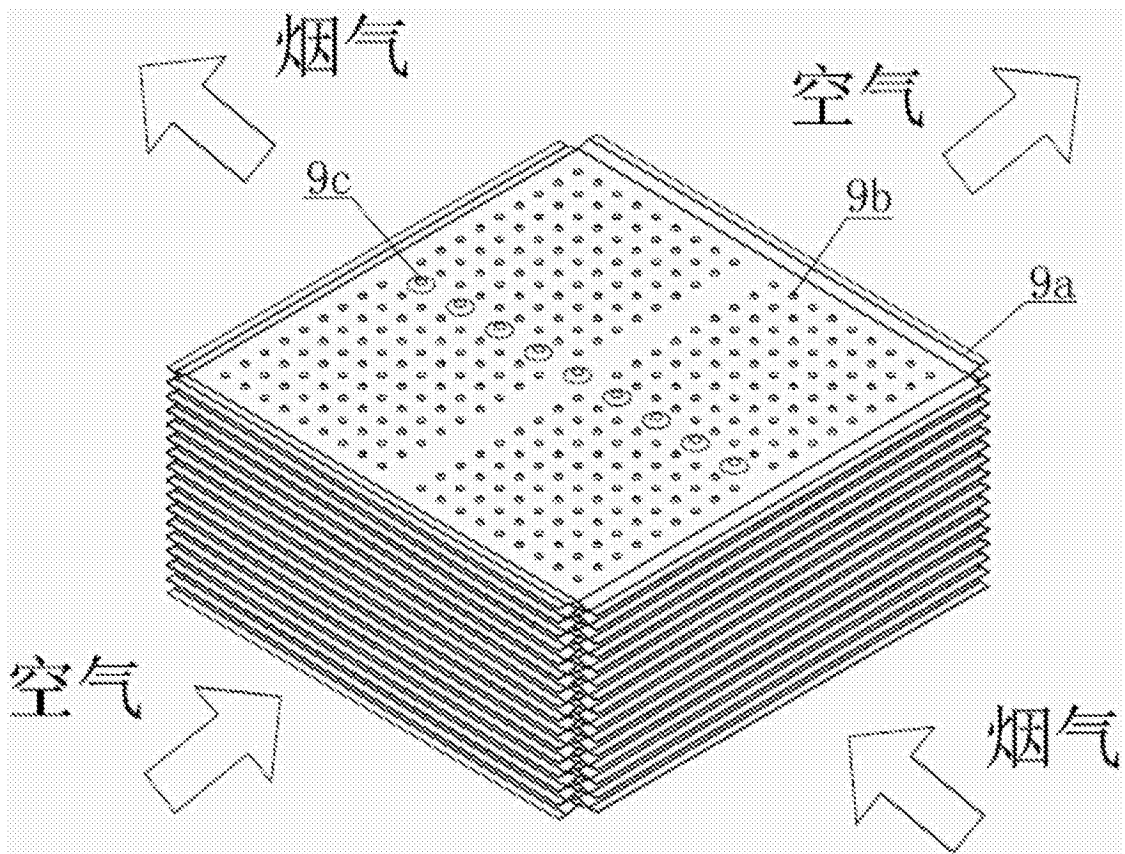


图 2

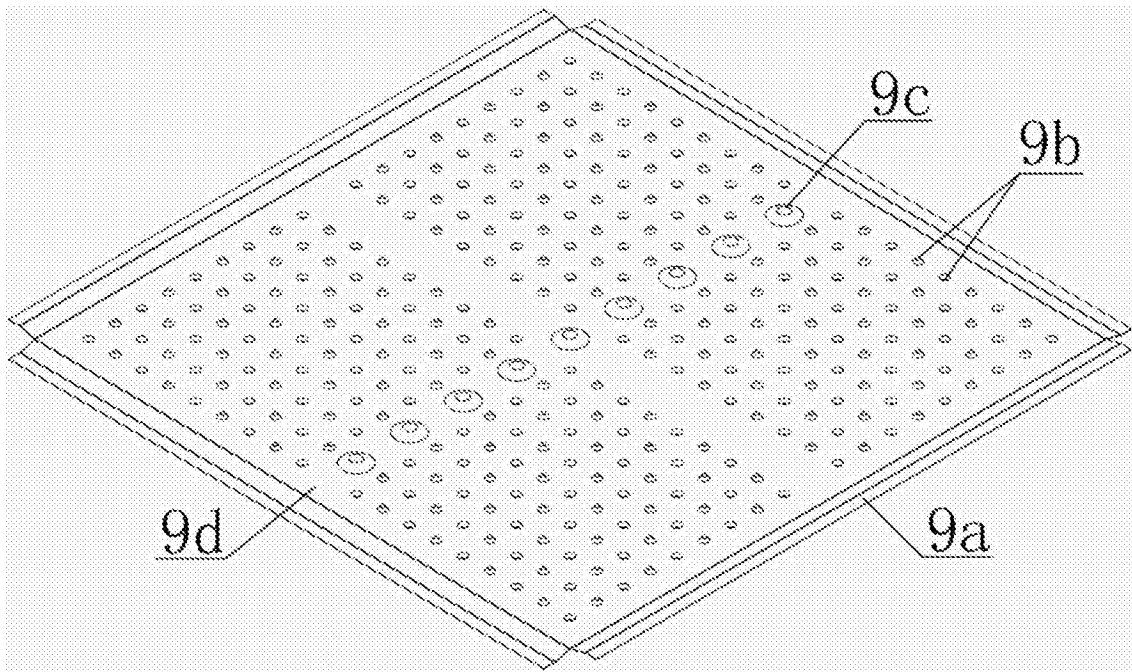


图 3

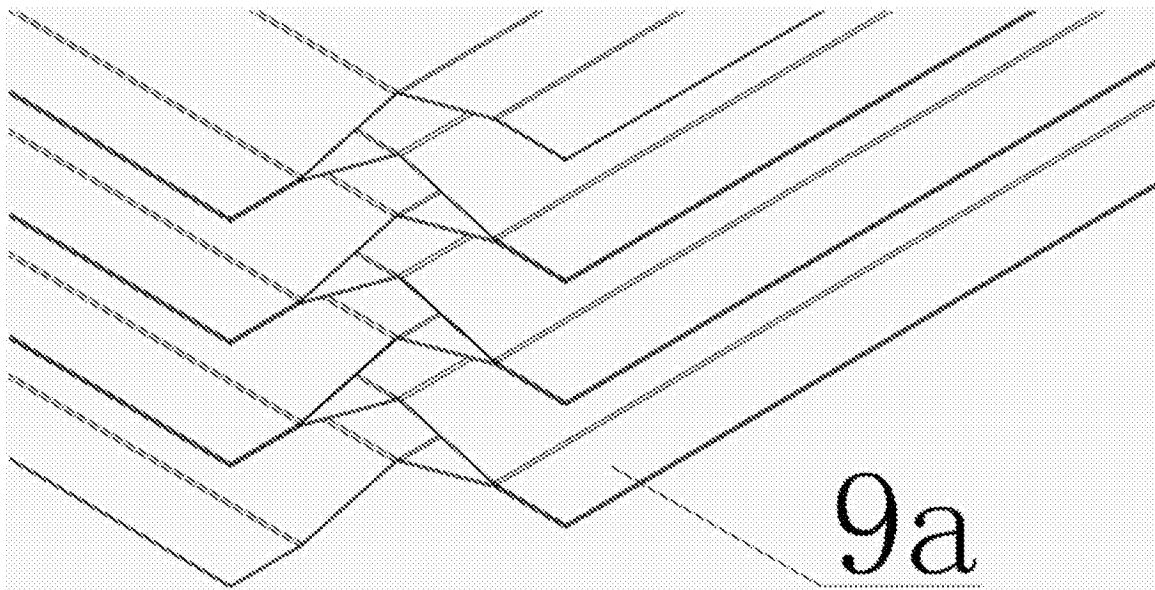


图 4

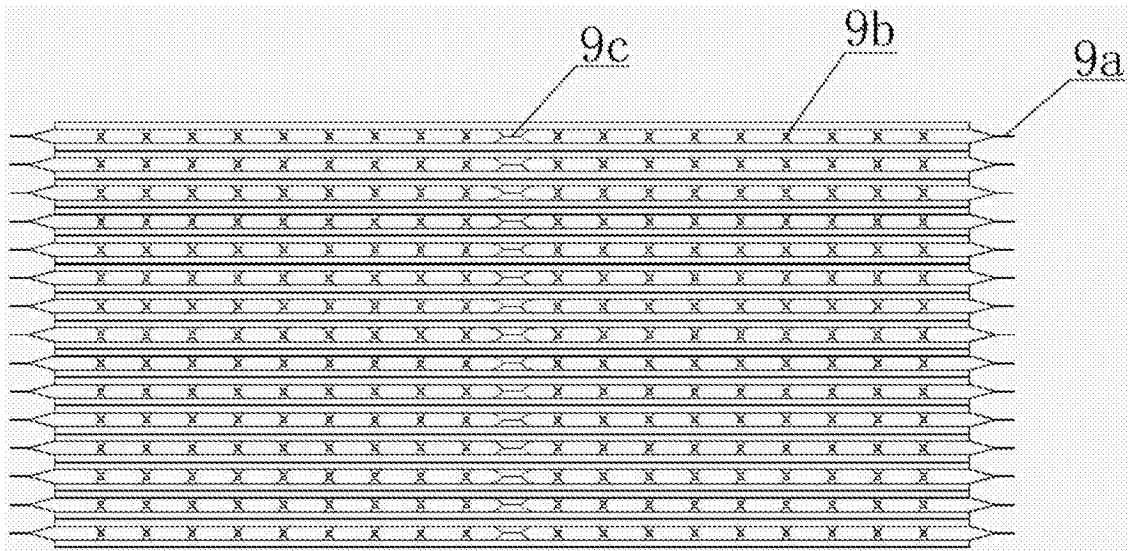


图 5

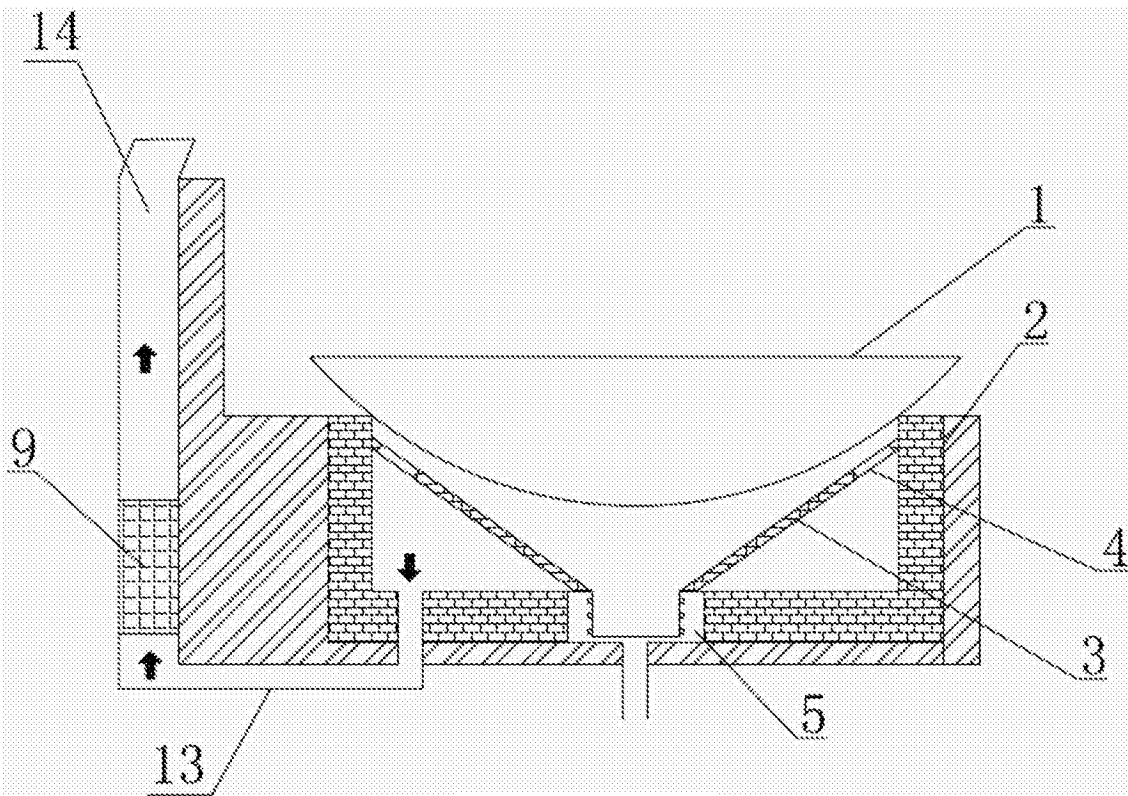


图 6