



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202452463 U

(45) 授权公告日 2012. 09. 26

(21) 申请号 201020680949. 8

(22) 申请日 2010. 12. 27

(73) 专利权人 北京蓝景圣诺尔能源科技有限公司

地址 100086 北京市海淀区北三环西路 23 号 5 号楼 204 房间

(72) 发明人 李岩 赵明星 高君

(51) Int. Cl.

F22B 1/28 (2006. 01)

F22B 31/08 (2006. 01)

F24H 7/02 (2006. 01)

F24H 9/00 (2006. 01)

F28D 20/00 (2006. 01)

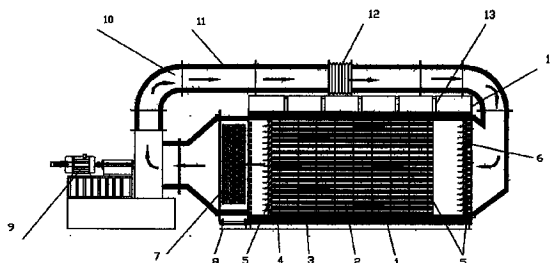
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 实用新型名称

一种固体蓄能式电锅炉及其换热结构

(57) 摘要

本实用新型涉及一种固体蓄能式电锅炉及其换热结构。换热结构,包括蓄热结构、绝热材料层、带孔绝热壁、换热器、外壳,所述外壳两头开放有风口,蓄热结构、带孔绝热壁及换热器排列在外壳中,绝热材料层安置在蓄热结构、带孔绝热壁两者与外壳之间;所述蓄热结构包括通电加热的发热管和由固体蓄热材料制成的蓄热单元,所述带孔绝热壁上具有分布式的孔,所述换热器是空气水换热器,上述外壳内里含有非金属耐高温材料,由内至外顺序安装保温层,金属骨架、金属外壳。固体蓄能式电锅炉,包括所述的换热结构,该电锅炉还包括风门、风机、循环外风道。本实用新型其具有能够改善供暖污染,方便控制,蓄能效率高等特点。



1. 一种用在固体蓄能式电锅炉中的换热结构,其特征是,包括蓄热结构、绝热材料层、带孔绝热壁、换热器、外壳,所述外壳两头开放有风口,蓄热结构、带孔绝热壁及换热器排列在外壳中,绝热材料层安置在蓄热结构、带孔绝热壁两者与外壳之间;所述蓄热结构包括通电加热的发热管和由固体蓄热材料制成的蓄热单元,所述带孔绝热壁上具有分布式的孔,所述换热器是空气水换热器,上述外壳内里含有非金属耐高温材料,由内至外顺序安装保温层,金属骨架、金属外壳。

2. 根据权利要求1所述的换热结构,其特征是,其中所述发热管断面是圆形,管长度方向设计成直管形式或U形、W形、S形。

3. 根据权利要求1所述的换热结构,其特征是,其中所述蓄热单元是蓄热砖。

4. 根据权利要求1所述的换热结构,其特征是,其中所述带孔绝热壁设置在蓄热结构与风口之间、换热器与风口之间、以及蓄热结构与换热器之间。

5. 根据权利要求1所述的换热结构,其特征是,其中所述换热器下方设滚轮,下面铺设可拆卸的滑道。

6. 固体蓄能式电锅炉,其特征是,其包括如权利要求1所述的换热结构,该电锅炉还包括风门、风机、循环外风道,风门安装在换热结构的外壳两头开放处,风机通过连接管道与外壳一头的风门连接,另一头的风门联接循环外风道,风机从连接的该风门向外抽风或是向内送风,以使得空气在换热结构与循环外风道构成的循环气路中循环流动,风机停转时,风门关闭,风机运转时,风门打开,循环外风道一头连接在前述连接管道上,另一头从换热结构外侧接入与风机相反的另一头的风口。

7. 根据权利要求7所述的固体蓄能式电锅炉,其特征是,其中所述风机的扇叶外由保温箱包裹,机体由耐高温金属制作,风机的扇叶与电机间采用联轴节连接。

8. 根据权利要求7所述的固体蓄能式电锅炉,其特征是,其中所述循环外风道的管道壁具有保温层,所述循环外风道还具有膨胀节。

一种固体蓄能式电锅炉及其换热结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种固体蓄能式电锅炉,尤其是涉及一种具有创新式换热结构的固体蓄能式常压电锅炉。

背景技术

[0002] 固体蓄能常压电锅炉的设计与研发是针对目前众多中小型燃煤锅炉的替代产品,中小型燃煤锅炉由于其热效率低、环保治理及管理难度大已在各发达国家以及我国中型以上城市禁止使用,替代方式多为与集中供暖并网、改用燃气供暖、改用燃油炉供暖、直接加热式电暖气、蓄热式电暖气等。

[0003] 然而许多用户由于各种各样的条件限制即无法和集中供热并网、又不通燃气,或是接通成本太高依然沿用传统的燃煤锅炉,使得城市的环境治理难度很大。固体蓄能式常压锅炉就是在此基础上研发的替代产品,其良好的环保特性、节能特性、较低的运行成本、便捷的操作及便于实现自动控制特性,使该产品具有良好的推广价值,有望创造良好的经济效益和社会效益。

[0004] 固体蓄能式常压电锅炉是针对供热面积在几百~几万平方米研发的燃煤锅炉替代产品,可以在不用更换用户端暖气片及供热管道的前提下只需更换锅炉即可,原锅炉房建筑均可保留,投资成本可以大大降低。

[0005] 蓄热式电锅炉的现有技术方面,近年来市场上出现了一种用热水蓄热式电锅炉,是在原有的电供暖基础上添加一个水箱,以水为储热介质储存电热,成本较低,但存在很多缺点,主要是水的热容较低,沸点较低,在常压状态下蓄能有限,要达到同等供热效果,其蓄热体积将大大增加,不但投资额增加,且需要很大的设备安装空间,土地及土建成本也大大增加。近年来在市场上出现了利用蓄能砖代替水作为蓄能介质的技术,但与本实用新型不同,都是利用蓄能砖直接加热水或空气等传热介质,同样存在以上问题和缺陷,用水的需要大的蓄水罐,占地面积很大,投资很高,用空气的是直接通热风,过程难于控制,无法解决干燥及利用热水等问题。

[0006] 本公司的一项在前的发明专利申请,是关于近期开发完成的小型分体式电锅炉(一种蓄热式供暖机组及其蓄热结构,申请号 2010101205710)是一种在夜间用低谷电加热固体蓄热体蓄能的方式,由于蓄热体热容较高,可加热温度较高,相同体积蓄热量大大增加,使设备体积大大减小,采用组合式方式对不同供热面积提供供热需求,一般适合五千平方米以下建筑供暖及生活热水供应,由于采用的是组合式结构,单台无法满足大面积供热,需要多台并联,同时要实现多台机组的联动控制,占地相对较大,控制也较复杂,机组投资相对较高。

发明内容

[0007] 本实用新型的目的是为了提供一种可替换现有中小型燃煤锅炉的固体蓄能式电锅炉产品,满足市场需求,填补空白,其具有能够改善供暖污染,利用低谷电能,方便控制,

蓄能效率高等特点,并具有创新式的蓄能结构和换热方式。

[0008] 本实用新型提供一种用在固体蓄能电锅炉中的换热结构,其特征是,包括蓄热结构、绝热材料层、带孔绝热壁、换热器、外壳,所述外壳两头开放有风口,蓄热结构、带孔绝热壁及换热器排列在外壳中,绝热材料层安置在蓄热结构、带孔绝热壁两者与外壳之间;所述蓄热结构包括通电加热的发热管和由固体蓄热材料制成的蓄热单元,所述带孔绝热壁上具有分布式的孔,所述换热器是空气水换热器,上述外壳内里含有非金属耐高温材料,由内至外顺序安装保温层,金属骨架、金属外壳。

[0009] 本实用新型提供的上述的换热结构,其特征是,其中所述发热管断面是圆形,管长度方向设计成直管形式或U形、W形、S形。

[0010] 本实用新型提供的上述的换热结构,其特征是,其中所述蓄热单元是蓄热砖。

[0011] 本实用新型提供的上述的换热结构,其特征是,其中所述带孔绝热壁设置在蓄热结构与风口之间、换热器与风口之间、以及蓄热结构与换热器之间。

[0012] 本实用新型提供的上述的换热结构,其特征是,其中所述换热器下方设滚轮,下面铺设可拆卸的滑道。

[0013] 本实用新型还提供一种固体蓄能电锅炉,其包括上述的换热结构,该电锅炉还包括风门、风机、循环外风道,风门安装在换热结构的外壳两头开放处,风机通过连接管道与外壳一头的风门连接,另一头的风门联接循环外风道,风机从连接的该风门向外抽风或是向内送风,以使得空气在换热结构与循环外风道构成的循环气路中循环流动,风机停转时,风门关闭,风机运转时,风门打开,循环外风道一头连接在前述连接管道上,另一头从换热结构外侧接入与风机相反的另一头的风口。

[0014] 本实用新型提供的固体蓄能电锅炉,其特征是,其中所述风机的扇叶外由保温箱包裹,机体由耐高温金属制作,风机的扇叶与电机间采用联轴节连接。

[0015] 本实用新型提供的固体蓄能电锅炉,其特征是,其中所述循环外风道的管道壁具有保温层,所述循环外风道还具有膨胀节。

[0016] 本实用新型是在以上各种相关产品的基础上研发的新型蓄热供暖产品,其主要特点在于:

[0017] 1,原分户供暖系统设施不用拆除更换,供热改造综合费用较低,改造简便易行。

[0018] 2,可利用原有锅炉房,不用增加土地土建投入,是改造投入大大降低。

[0019] 3,低谷电加热蓄能,根据需要随时供热,既经济又节约,节电节能效果明显。

[0020] 4,彻底解决了环境污染的问题,对市容市貌的改善极为有利。

[0021] 5,设备操作简单,可实现自动控制,实现供暖自动化。

[0022] 6,设备投资成本较低,制造难度不大,可定型定规格批量生产,便于推广。

[0023] 7,锅炉在常压状态下运行,安全可靠。

附图说明

[0024] 图1是固体蓄能电锅炉外观主视图;

[0025] 图2是固体蓄能电锅炉外观俯视图;

[0026] 图3是固体蓄能电锅炉外观左视图;

[0027] 图4是固体蓄能电锅炉外观右视图;

[0028] 图 5 是固体蓄能电锅炉左向剖视图,剖视位置位于图 1 中的 A 处,显示出带孔绝热壁;

[0029] 图 6 是固体蓄能电锅炉左向剖视图,剖视位置位于图 1 中的 B 处,显示出包含发热管和蓄热单元的蓄热结构;

[0030] 图 7 是固体蓄能电锅炉左向剖视图,剖视位置位于图 1 中的 C 处,显示出风门;

[0031] 图 8 是固体蓄能电锅炉侧向透视图;

[0032] 附图中标号的设备分别对应为:

[0033] 发热管 1、蓄热砖 2、绝热砖 3、保温胶泥 4、带孔绝热壁 5、风门 6、换热器 7、滑道和滚轮 8、风机 9、循环外风道 10、管道壁保温层 11、膨胀节 12、钢管架 13、机壳 14。

具体实施方式

[0034] 下面参照附图对本实用新型作进一步的详细说明:

[0035] 实施例 1

[0036] 某厂设置一本实用新型所提供的固体蓄能电锅炉,其使用本实用新型所提供的换热结构。其部件包括蓄热结构、绝热材料层、带孔绝热壁 5、换热器 7、外壳,所属外壳包括金属外壳,内里由绝热砖 3 所砌成;

[0037] 所述外壳两头开放有风口,蓄热结构、带孔绝热壁 5 及换热器 7 排列在外壳中,绝热材料层安置在蓄热结构、带孔绝热壁 5 两者与外壳之间,绝热材料层是绝热砖或保温胶泥 4 或者 2 者的组合;

[0038] 所述蓄热结构包括通电加热的发热管 1 和由固体蓄热材料制成的蓄热单元,发热管 1 与蓄热单元间隔放置,所述蓄热单元是蓄热砖 2,其耐受的蓄热温度为室温至 1000℃,蓄热砖具体是铁蓄热砖、优选的可以是主要成分是 85%以上三氧化二铁及一些矿物质;技术指标例如是;含铁量大于 65%、比重在 4.0-3.8 之间、含钙量小于 1%、微观看有大量的螺旋气孔。蓄热砖 2 为长方体,一个蓄热单元中可以使用数量不等的多块。在蓄热单元中会留有加热棒槽和通风槽。

[0039] 所述发热管 1 断面是圆形,管长度方向设计成直管形式,发热管 1 可以从换热结构中抽出以进行检查和维修。

[0040] 所述带孔绝热壁 5 上具有分布式的孔或空洞,设置在蓄热结构与换热器 7 之间。带孔绝热壁 5 上的孔或空洞用于热空气分流,使热量不均的空气在缓冲、混合均匀后进行下一步热交换。带孔绝热壁 5 上均匀开适当规格的孔作为即可在风机 9 启动时热空气的通道,又可防止在风机 9 停止夜间蓄热时热量尽可能少的辐射到炉体内的其他位置。

[0041] 所述换热器 7 是空气水换热器,进一步是由耐热的镍合金管制成,其中所述换热器 7 下方设滑道和滚轮 8 以进行清理和维护。换热器 7 与炉膛螺栓连接,通过与流过的热空气,与一定流速的水进行热交换,使水升温,带出热量达到供暖。

[0042] 上述本实用新型所提供的固体蓄能电锅炉,该电锅炉还包括风门 6、风机 9、循环外风道 10,

[0043] 风门 6 安装在换热结构的外壳两头开放处,为两个,风机 9 通过连接管道与外壳一头的风门连接,另一头的风门被封闭,风机从连接的该风门向外抽风,以使得空气在换热结构与循环外风道 10 构成的循环气路中循环流动,风机 9 停转时,风门 6 关闭,防止风道内热

量自由流动,造成不必要的热损失及换热器的局部热量过高,风机9运转时,风门6打开。

[0044] 循环外风道10一头连接在前述连接管道上,另一头从换热结构外侧接入与风机9相反的另一头的风口。

[0045] 风机9扇叶外由保温箱包裹,机体由耐高温金属制作,优选含镍的合金,风扇与电机间采用特殊隔热材料的联轴节连接,防止电机过热损坏。

[0046] 循环外风道10的管道壁具有管道壁保温层11,所述循环外风道还具有膨胀节12,用于缓冲温度变化带来的风道形变。

[0047] 整个炉外侧设有架设发热管端的钢管架13,炉外表有整体外壳机壳14。

[0048] 本实用新型的通常工作方式为:

[0049] 夜间低谷电价段,发热管自动启动加热。热量带给蓄热单元蓄热。夜间8小时蓄热结束,蓄热砖满载,到供热时间后风机,外部水泵开始运转,风机根据换热器出水口测量的温度与用户设定温度的差值,进行适当风速调节,风门打开,热量从砖道内向引风机方向流动,中间通过换热器,将热空气中的热量传递给换热器中的水,水靠水泵带动流动以向室内供给热量。换热后的空气经过风机从上侧风道直接引回炉膛继续进行下一次循环。当换热器出水口温度达到用户设定值,则风门关闭,风机停转。

[0050] 一种上述的包含本实用新型所提供的上述换热结构的固体蓄能电锅炉,其中,均匀有效地将蓄热结构中的热量传导给换热器是通过风机或风扇的转动使得炉内的热空气通过外风道进行循环来实现的,由于循环风温度的递减,则要求风量不断增加,这是靠其配套的电机来实现的,还有加热时间及风机风扇运行时间的控制,在现有技术都是很容易实现的。

[0051] 实施例2

[0052] 该固体蓄能电锅炉的构造与实施例1相同,不同之处在于蓄热砖使用氧化镁作为主要原料,储热温度同样可达室温-1000摄氏度。

[0053] 实施例3

[0054] 该固体蓄能电锅炉的构造与实施例1相同,不同之处在于所述带孔绝热壁5、绝热材料层包含的绝热砖和保温胶泥4、外壳的内里的绝热砖3均由统一的含有硅酸盐的浇注料代替来进行建造。

[0055] 实施例4

[0056] 该固体蓄能电锅炉的构造与实施例1相同,不同之处在于发热管1断面是方形或其它多边形,管长度方向设计成U型、W型、S型等形式。

[0057] 实施例5

[0058] 该固体蓄能电锅炉的构造与实施例1相同,不同之处在于其蓄热结构两侧与换热器7及循环外风道10之间各多设置一层或多层带孔绝热壁5,也可以在多层绝热壁间开错位风孔,必要时可配置多处风门。

[0059] 实施例6

[0060] 该固体蓄能电锅炉的构造与实施例1相同,不同之处在于发热管1是由耐热的金属或合金制成、除镍合金管外可以选用镍铬合金、碳纤维、不锈钢管等,为了提高换热效率,可以以盘折式设置,为了增大换热面积,可以在外部套以格栅状金属外壳。发热管1每只功率例如是在800W-1000W之间,工作寿命在5000小时以上。

[0061] 实施例 7

[0062] 该固体蓄能电锅炉的构造与实施例 1 相同,不同之处在于,在蓄热结构中,发热管与蓄热单元以其它方式组合,可以是发热管以阵列式包裹住蓄热单元,或发热管与蓄热单元穿插放置。

[0063] 实施例 8

[0064] 该固体蓄能电锅炉的构造与实施例 1 相同,不同之处在于,根据炉型大小结构要求,蓄热单元使用多个,多个蓄热单元可以组合在一起,换热器外部可以做相应的保温,其与炉体的连接可以采用法兰加螺栓连接,也可以采用嵌入炉体风道的方式连接,任何方式都应方便拆卸,方便维护。

[0065] 以上实施例列举了本实用新型一些常见的实施方式,但上述各实施例列举的特征并不是孤立的,相互之间可以结合形成替代的技术方案,都在工业上是可行的,没有哪两个技术特征是不能共存的,上述列举的实施方式仅仅是对本实用新型的阐释,具体还可能有很多不同的很多方式,以上实施方式不应理解为对本实用新型的限制。

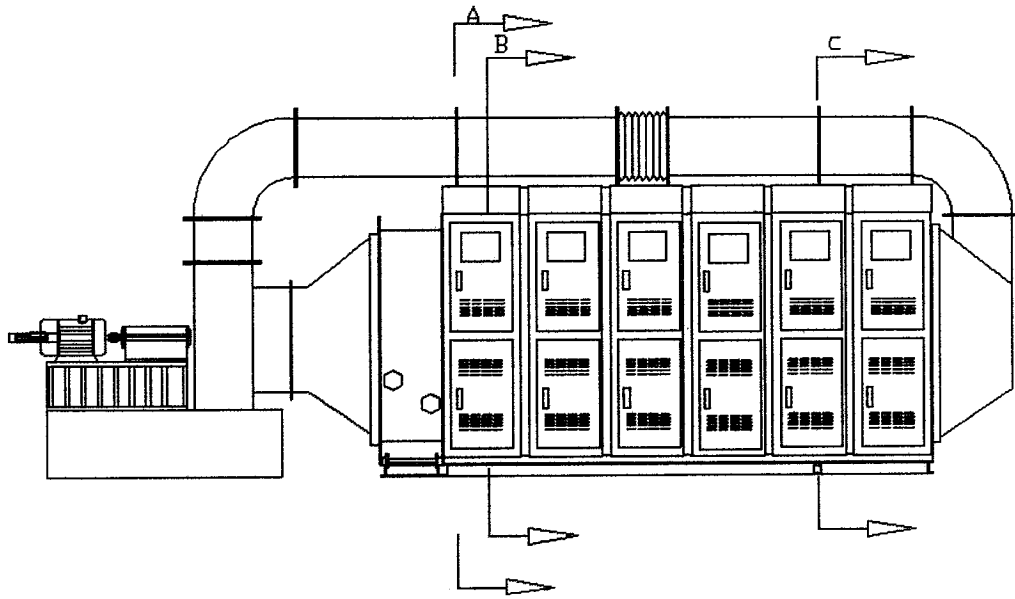


图 1

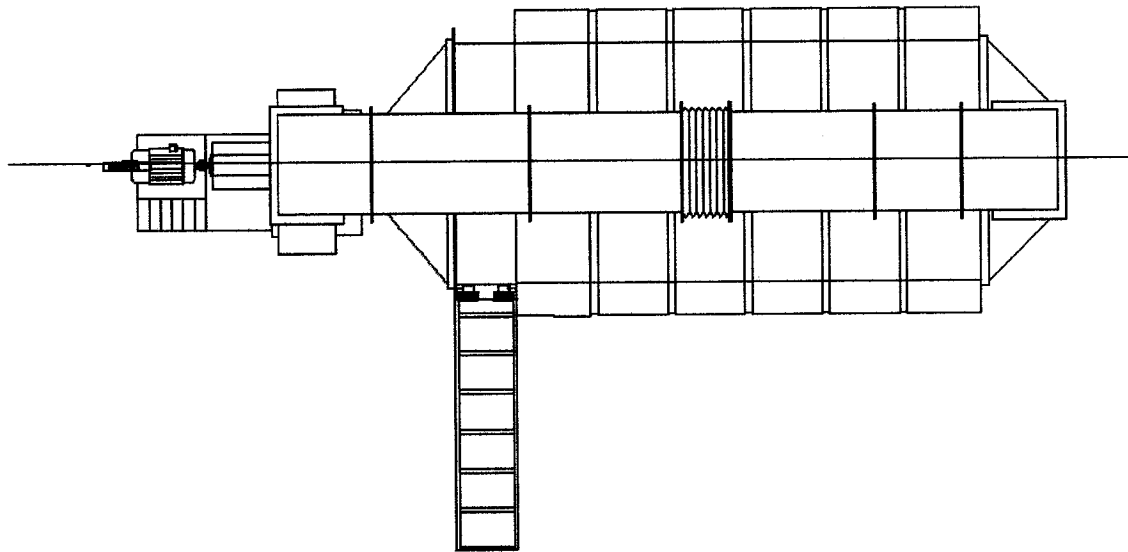


图 2

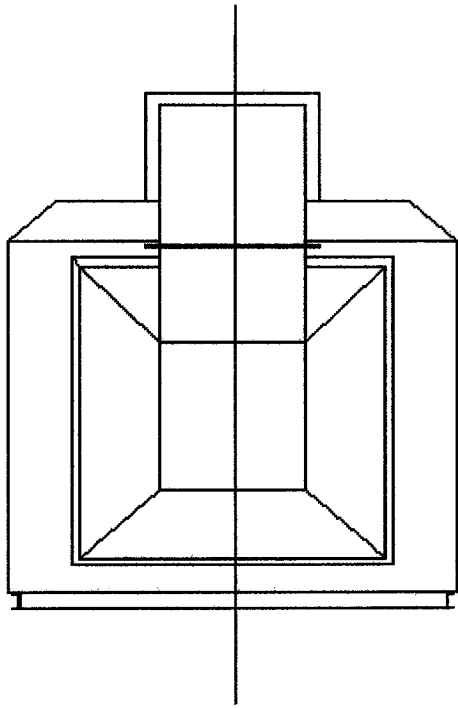


图 3

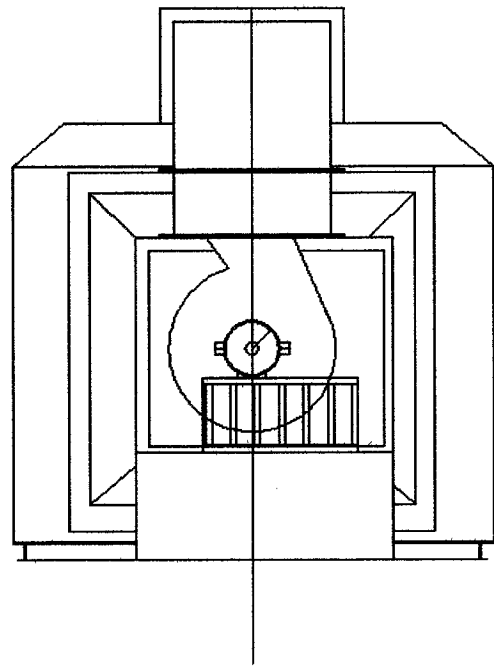


图 4

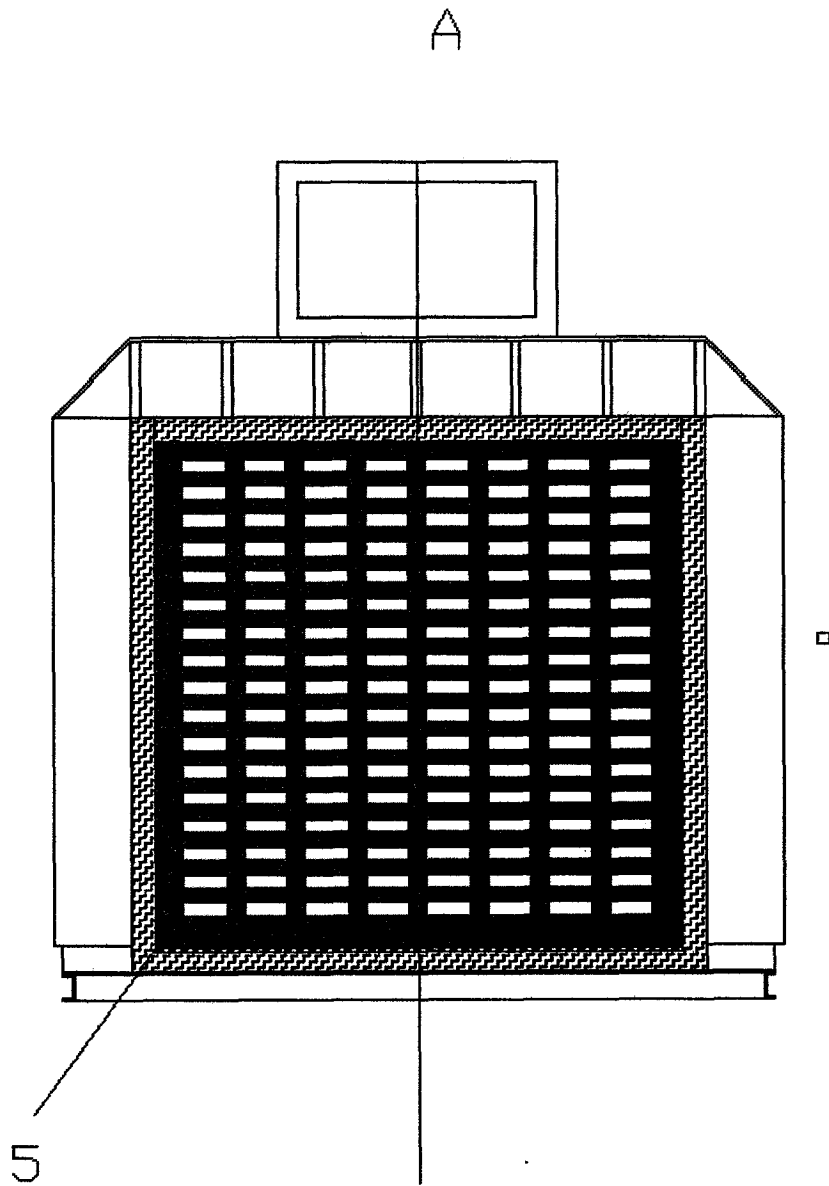


图 5

B

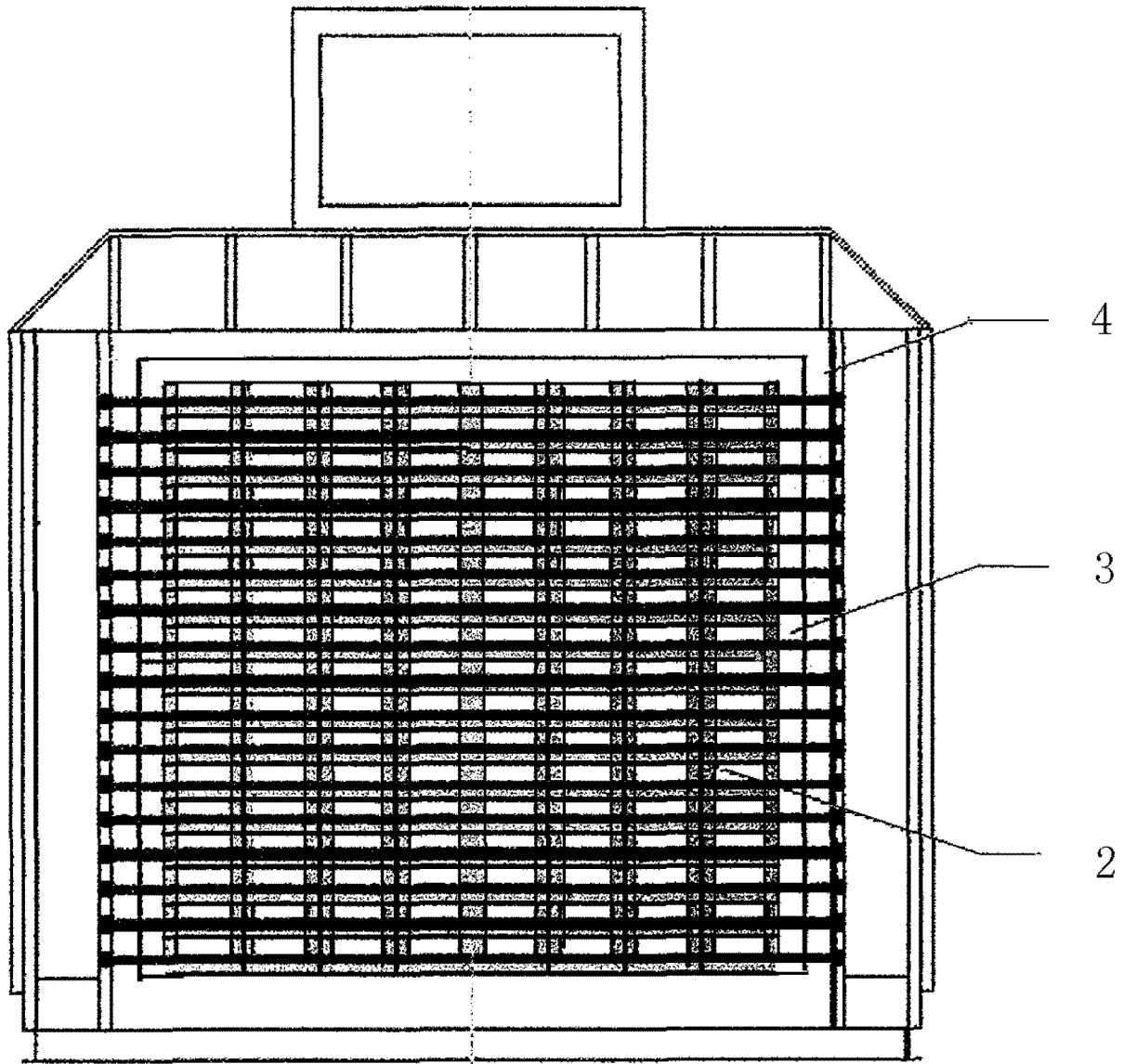


图 6

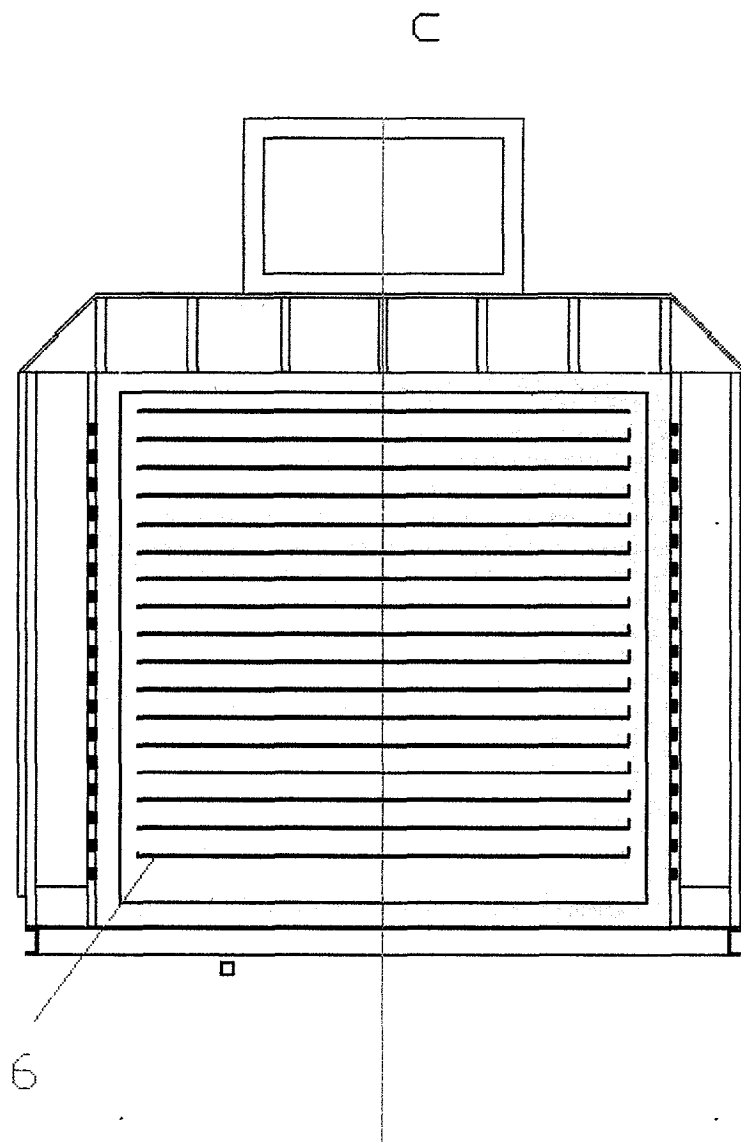


图 7

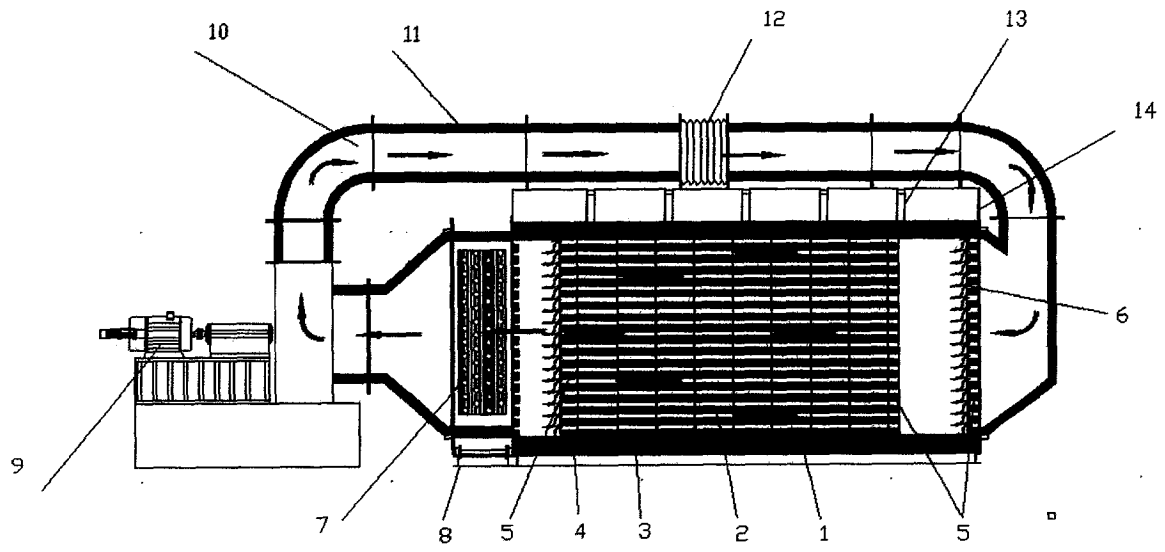


图 8