



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105783564 B

(45)授权公告日 2017.10.24

(21)申请号 201610137290.3

审查员 姚露

(22)申请日 2016.03.10

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105783564 A

(43)申请公布日 2016.07.20

(73)专利权人 祝铭泽

地址 100043 北京市石景山区玉泉西里二区远洋山水31号楼8单元1201

(72)发明人 祝铭泽

(74)专利代理机构 北京华夏正合知识产权代理事务所(普通合伙) 11017

代理人 韩登营 张焕亮

(51)Int.Cl.

F28D 20/00(2006.01)

F28F 13/12(2006.01)

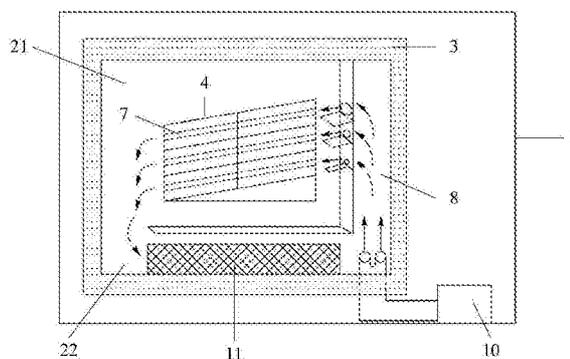
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种固体蓄热装置

(57)摘要

本发明实施例公开了一种固体蓄热装置,其特征在于,包括:壳体;设置于壳体内的内胆,内胆被分割为连通的蓄热仓和供热仓;设置在蓄热仓内的固体蓄热体;设置在固体蓄热体内的加热管;设置在固体蓄热体内并贯通固体蓄热体的通风道;连通蓄热仓和供热仓的风道;用于驱动风道内气体流动的风机;风道通过设置于蓄热仓侧壁上自下往上依次增大排列的各个风口与所述蓄热仓连通;通风道倾斜设置,其两端分别朝向所述上端开口和所述下端开口;由上,本发明将通风道倾斜设置,提高了蓄热及供热效率,风口为自下往上依次增大的,将风在远离和靠近风口处所得到的风力基本均衡,避免产生紊流而影响蓄热及供热效率。



1. 一种固体蓄热装置,包括:壳体;设置于所述壳体内的内胆,所述内胆被分割为连通的蓄热仓和供热仓;设置在所述蓄热仓内的固体蓄热体;设置在所述固体蓄热体内的加热管;设置在所述固体蓄热体内并贯通所述固体蓄热体的通气道;连通蓄热仓和供热仓的风道;用于驱动所述风道内气体流动的风机;其特征在于,

所述风道通过设置于所述蓄热仓侧壁上自下往上依次增大排列的各个风口与所述蓄热仓连通;所述供热仓通过设置于所述蓄热仓的下端开口与所述蓄热仓连通;所述风口与所述下端开口于蓄热仓内相对侧设置;

所述通气道倾斜设置,其两端分别朝向所述风口和所述下端开口;

其中,所述形成的通气道包括至少两段,靠上的一段通气道倾斜度大于靠下的一段通气道的倾斜度。

2. 根据权利要求1所述的固体蓄热装置,其特征在于,所述各个风口处还设置有导风板,所述导风板的面积与风口大小相匹配。

3. 根据权利要求1所述的固体蓄热装置,其特征在于,所述风道连通供热仓的一端远离所述蓄热仓的下端开口设置。

4. 根据权利要求1所述的固体蓄热装置,其特征在于,所述风机在固体蓄热装置被加热时驱动气体沿蓄热仓-风道-供热仓-蓄热仓方向循环流动;所述风机在固体蓄热装置供热时驱动气体沿蓄热仓-供热仓-风道-蓄热仓方向循环流动。

5. 根据权利要求1所述的固体蓄热装置,其特征在于,供热仓内还设置有将热量向外输出的热交换器。

6. 根据权利要求1所述的固体蓄热装置,其特征在于,所述固体蓄热体由固体蓄热砖组成;

所述通气道由所述固体蓄热砖上设置的用于通气的通气口贯通而成。

7. 根据权利要求6所述的固体蓄热装置,其特征在于,所述加热管设置在所述固体蓄热砖上设置的用于加热的通气口贯通而成的加热通道中,所述加热管与所述加热通道之间填充有蓄热砂。

8. 根据权利要求7所述的固体蓄热装置,其特征在于,所述加热管为金属管,所述加热管内设置电热丝,所述加热管与所述电热丝之间填充氧化镁粉。

9. 根据权利要求1所述的固体蓄热装置,其特征在于,所述风机为耐高温正反转风机。

一种固体蓄热装置

技术领域

[0001] 本发明涉及固体蓄热领域,特别是指一种固体蓄热装置。

背景技术

[0002] 随着对能源的需求量增大,在世界范围出现了能源紧缺,为了解决用电高峰时电力不足的缺陷,电力部门制定了用电优惠政策,在用电低谷时用电价格较低,因此如果能够在用电低谷时进行热能的储备,当用电高峰时可以使用该储备的热能,从而缓解用电高峰时的用电压力。

[0003] 固体蓄热的主要功能是对固体蓄热材料进行加热并储存热能,可以在用电低谷时储存热能,在需要热能时,将储存的热能持续向采暖系统或者生活热水系统释放。固体蓄热装置的性能指标和蓄热效率的高低趋势取决于蓄热体结构的合理性。目前,市面上由于一些结构设计和设置方式存在着缺陷,导致蓄热效率及供热效率不佳。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的主要目的在于提供了一种固体蓄热装置,通过将固体蓄热体中设置的通风道的倾斜设置,据冷空气密度大的原理,促进了空气在通风道中的流动,同时,由于在蓄热仓侧壁上设置多个自下往上依次增大排列的风口,将风在远离和靠近风口处所得到的风力基本均衡,从而使得热量能够被平均充分利用,避免产生紊流而影响蓄热及供热效率。

[0005] 本发明提供一种固体蓄热装置,包括:

[0006] 壳体;设置于所述壳体内的内胆,所述内胆被分割为连通的蓄热仓和供热仓;设置在所述蓄热仓内的固体蓄热体;设置在所述固体蓄热体内的加热管;设置在所述固体蓄热体内并贯通所述固体蓄热体的通风道;连通蓄热仓和供热仓的风道;用于驱动所述风道内气体流动的风机;其特征在于,

[0007] 所述风道通过设置于所述蓄热仓侧壁上自下往上依次增大排列的各个风口与所述蓄热仓连通;所述供热仓通过设置于所述蓄热仓的下端开口与所述蓄热仓连通;所述风口与所述下端开口于蓄热仓内相对侧设置;

[0008] 所述通风道倾斜设置,其两端分别朝向所述风口和所述下端开口。

[0009] 由上,本发明通过将固体蓄热体中设置的通风道的倾斜设置,据冷空气密度大的原理,促进了空气在通风道中的流动,同时,由于在蓄热仓侧壁上设置多个自下往上依次增大的风口,将风在远离和靠近风口处所得到的风力基本均衡,从而使得热量能够被平均充分利用,避免产生紊流而影响蓄热及供热效率。

[0010] 优选地,所述各个风口处还设置有导风板,所述导风板的面积与风口大小相匹配。

[0011] 由上,导风板有利于引导风向,使空气的流动进入通风道中,并且导风板的大小与风口大小相匹配,也为自下而上依次增大,将风在远离和靠近风口处所得到的风力基本均衡,从而使得热量能够被平均充分利用,避免产生紊流而影响蓄热及供热效率。

[0012] 优选地,所述风道连通供热仓的一端远离所述蓄热仓的下端开口设置。

[0013] 优选地,所述形成的通风道包括至少两段,靠上的一段通风道倾斜度大于靠下的一段通风道的倾斜度。

[0014] 由上,靠上的一段通风道倾斜度大于靠下的一段通风道的倾斜度。这样的作用是:固体蓄热装置供热时,从上部进入通风道的气体被加热后,容易通过下段较平的通风道被输出,尽量避免在通风道内产生与上部冷气的紊流;对固体蓄热装置加热时,下方流动上来的气体容易被导入较平的通风道内以进行加热。

[0015] 优选地,所述风机在固体蓄热装置被加热时驱动气体沿蓄热仓-风道-供热仓-蓄热仓方向循环流动;所述风机在固体蓄热装置供热时驱动气体沿蓄热仓-供热仓-风道-蓄热仓方向循环流动。

[0016] 由上,促进了气体的流动,提高了蓄热装置蓄热的均匀度和蓄热时的效率,以及蓄热装置释放热量进行供热时的效率。

[0017] 优选地,供热仓内还设置有将热量向外输出的热交换器。

[0018] 由上,该热交换器中含有导热介质,该导热介质吸收蓄热仓中的热量进行热交换,将交换得到的热量通过管路输出以进行进一步的利用。

[0019] 优选地,所述固体蓄热体由固体蓄热砖组成;

[0020] 所述通风道由所述固体蓄热砖上设置的用于通气的通气口贯通而成。

[0021] 由上,固体蓄热体是由固体蓄热砖组成的,每个固体蓄热砖上设置有用于通气的通气口,将多个固体蓄热砖叠加放置,可使蓄热砖上设置的用于通气的通气口贯通形成通风道。

[0022] 优选地,所述加热管设置在所述固体蓄热砖上设置的用于加热的通气口贯通而成的加热通道中,所述加热管与所述加热通道之间填充有蓄热砂。

[0023] 由上,通过对电热丝加热可以对固体蓄热体进行蓄热,同时氧化镁粉有优良导热性和电绝缘性,可以进行良好的导热和电绝缘。

[0024] 优选地,所述加热管为金属管,所述加热管内设置电热丝,所述加热管与所述电热丝之间填充氧化镁粉。

[0025] 由上,通过对电热丝加热可以对固体蓄热体进行蓄热,同时氧化镁粉有优良导热性和电绝缘性,可以进行良好的导热和电绝缘。

[0026] 优选地,所述风机为耐高温正反转风机。

[0027] 由上,避免温度过高影响风机的正常工作,同时,由于风机为正反转风机,可以实现在固体蓄热装置被加热时驱动气体沿蓄热仓-风道-供热仓-蓄热仓方向循环流动,促进了气体的流动,提高了蓄热装置蓄热的均匀度和蓄热时的效率;以及所述风机在固体蓄热装置供热时驱动气体沿蓄热仓-风道-供热仓-蓄热仓方向循环流动,促进了气体的流动,提高了蓄热装置释放热量进行供热时的效率。

[0028] 由上可以看出,本发明通过将固体蓄热体中设置的通风道的倾斜设置,其两端分别朝向蓄热仓侧壁上设置的风口和蓄热仓的下端开口。根据冷空气密度大的原理,供热时,蓄热仓内气体下行,且使用风机驱动蓄热仓内气体流向也为下行,提高了蓄热装置释放热量进行供热时的效率;蓄热时,蓄热仓内热气体上行,且使用风机驱动蓄热仓内气体流向也为上行,促进了空气在通风道中的流动,提高了蓄热装置蓄热时的效率,同时,提高了蓄热

的均匀度,有利于避免局部受热过高对蓄热装置造成损害。

[0029] 同时,由于在蓄热仓侧壁上设置多个自下往上依次增大的风口,将风在远离和靠近风口处所得到的风力基本均衡,从而使得热量能够被平均充分利用,避免了风路短路造成的上部热量流动性差的情况发生,提高了蓄热装置蓄热时以及释放热量进行供热时的效率。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0031] 图1为本发明实施例提供的一种固体蓄热装置结构示意图;

[0032] 图2为本发明实施例提供的一种固体蓄热砖结构示意图。

具体实施方式

[0033] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的区间。

[0034] 为克服现有技术中的缺陷,本发明提供了一种固体蓄热装置,本发明的主要目的在于提供了一种固体蓄热装置,通过将固体蓄热体中设置的通气道的倾斜设置,据冷空气密度大的原理,促进了空气在通气道中的流动,同时,由于在蓄热仓侧壁上设置多个自下往上依次增大的风口,将风在远离和靠近风口处所得到的风力基本均衡,从而使得热量能够被平均充分利用,避免产生紊流而影响蓄热及供热效率。

[0035] 实施例一

[0036] 如图1所示,为本发明实施例中提供的一种固体蓄热装置的结构示意图,包括:

[0037] 实施例一

[0038] 如图1所示,为本发明实施例中提供的一种固体蓄热装置的结构示意图,包括:

[0039] 壳体1;内胆2,所述内胆2设置于所述壳体1内,所述内胆2和所述壳体1之间设置有保温层3,所述内胆2上下部被分割为蓄热仓21和供热仓22,蓄热仓21包括于相对侧设置的风口211和下端开口212,设置于蓄热仓21侧壁上的风口211自下而上依次增大,并且在风口211处设置有自下而上依次增大的导风板213,将风在远离和靠近风口处所得到的风力基本均衡,从而使得热量能够被平均充分利用,避免了风路短路造成的上部热量流动性差的情况发生,提高了蓄热装置蓄热时以及释放热量进行供热时的效率。

[0040] 下端开口212将蓄热仓21和供热仓22连通;固体蓄热体4,固体蓄热体4设置在内胆2的蓄热仓21内,为方便气体流通,固体蓄热体4与内胆2的蓄热仓21的仓壁之间设置有空隙;固体蓄热体4由固体蓄热砖组成,该固体蓄热砖上设置有用于加热和用于通风的通气口。

[0041] 加热管5,该加热管5设置在固体蓄热体4内,该加热管5与固体蓄热体4之间填充有

蓄热砂5;具体为:加热管5设置在由多个固体蓄热砖叠加放置使得固体蓄热砖上设置的用于加热的通气口贯通而成的加热通道中,且为增加蓄热密度,增加蓄热量,提高蓄热效果,在加热管5和加热通道之间填充蓄热砂6。其中,加热管5为金属管,加热管5内设置有电热丝,加热管5和电热丝之间填充有优良导热性和电绝缘性的氧化镁粉。

[0042] 通气道7,通气道7设置在固体蓄热体4内并贯通固体蓄热体4,具体地,通气道7是由多个固体蓄热砖叠加放置使得固体蓄热砖上设置的用于加热的通气口贯通而成的。在本实施例中,通气道7包括上端口71和下端口72,通气道7的上端口71向内胆2的蓄热仓21的风口211处倾斜,通气道7的下端口72向内胆2的蓄热仓21的下端开口212处倾斜。根据冷空气密度大的原理,促进了空气在固体蓄热体中的流动,提高了固体蓄热装置在释放热量进行供热时的效率。

[0043] 在本实施例中,该固体蓄热装置,还包括:

[0044] 风道8,风道8的出风口端与内胆2的蓄热仓21的风口211连接,进风口端与内胆2的供热仓22的远离所述蓄热仓21下端开口212的一端连通;其中,风道8、蓄热仓21内的通气道7和供热仓22组成使气体循环流动的循环通路;

[0045] 驱动上述气体循环流动的风机10,风机10设置于壳体1底部的风机室10中,风机10的出风端101与送风道8连接。风机10为耐高温风机,且可以正反转。其中,当在电价低谷通电加热进行热能的储备时,所述风机驱动气体沿蓄热仓21-风道8-供热仓22-蓄热仓21方向循环;当在电价高峰不通电进行热能供应时,所述风机驱动气体沿蓄热仓21-供热仓22-风道8-蓄热仓21方向循环。

[0046] 在本实施例中,该固体蓄热装置的供热仓21内,还包括:

[0047] 热交换器11,热交换器11中含有导热介质,该导热介质用于吸收供热仓21中的热量与热交换器11的向外输出的管路进行热交换,该导热介质可以是水或导热油。

[0048] 在本实施例中,该固体蓄热装置,还包括:

[0049] 温度检测器12,该温度检测器12设置于固体蓄热体4内,用于检测固体蓄热体4的温度,以免固体蓄热体4中的温度过高或过低。

[0050] 在本实施例中,该固体蓄热装置,还包括:

[0051] 加热控制器13,该加热控制器13与加热管5连接,当温度传感器12检测到固体蓄热体4的温度达到预设温度时,停止对加热管的加热,当温度传感器12检测到固体蓄热体4的温度低于预设温度时,对加热管的加热。

[0052] 为方便理解,下面进一步的对该固体蓄热装置的工作原理进行描述。

[0053] 当用电低谷时,对固体蓄热装置进行储热,具体地:通过加热控制器13对固体蓄热体4中的加热管5的加热,温度检测器12实时监测固体蓄热体4的温度,当检测到固体蓄热体4的温度达到预设温度时,停止加热。

[0054] 在用电高峰时,对固体蓄热装置进行放热,具体地:通过风机10驱动风道8、蓄热仓21和供热仓22内的气体单向循环流动,从而将蓄热仓21内的热量持续提供给供热仓22,供热仓22内的热交换器11中含有导热介质,该导热介质吸收蓄热仓中的热量进行热交换,将交换得到的热量通过管路输出以进行进一步的利用。

[0055] 本发明中固体蓄热体中设置的通气道的倾斜设置,其两端分别朝向蓄热仓21的风口和蓄热仓21的下端开口。根据冷空气密度大的原理,供热时,蓄热仓21内气体下行,且使

用风机驱动蓄热仓内气体流向也为下行,提高了蓄热装置释放热量进行供热时的效率。并且,固体蓄热装置供热时,由于蓄热仓21内的冷空气从上方进入,因此,蓄热体21整体上方温度会先降低,而蓄热体4内部自然的热量流动(热量在固态蓄热体4内部(此处并非指形成的通风道)由下方自然的传向固态蓄热体4上方,形成固态内部的自然热量均衡),又会使得蓄热体4整体温度趋于均衡,即,使得蓄热体整体4的热量都被运用到,从而提高了蓄热装置释放热量的效率。而对固体蓄热装置加热时,则被加热的热量上行,且使用风机驱动蓄热仓21内气体流向也为上行,促进了空气在通风道中的流动,提高了蓄热装置蓄热时的效率和蓄热的均匀度,有利于避免局部受热过高对蓄热装置造成损害。并且本发明中的固体蓄热装置通过在加热管5与加热通道之间填充蓄热砂,增加了蓄热密度,增加了蓄热量,提高了蓄热效果。

[0056] 同时,由于在蓄热仓侧壁上设置多个自下往上依次增大的风口,并且在风口处设置有自下而上依次增大的导风板,将风在远离和靠近风口处所得到的风力基本均衡,从而使得热量能够被平均充分利用,避免了风路短路造成的上部热量流动性差的情况发生,提高了蓄热装置蓄热时以及释放热量进行供热时的效率。

[0057] 上述实施例中,所述通风道7为平滑的一段,另外,所述形成的通风道7还可包括至少两段,靠上的一段通风道倾斜度大于靠下的一段通风道的倾斜度。这样的作用是:固体蓄热装置供热时,从上部进入通风道7的气体被加热后,容易通过下段较平的通风道被输出,尽量避免在通风道内产生与上部冷气的紊流;对固体蓄热装置加热时,下方流动上来的气体容易被导入较平的通风道内以进行加热。

[0058] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

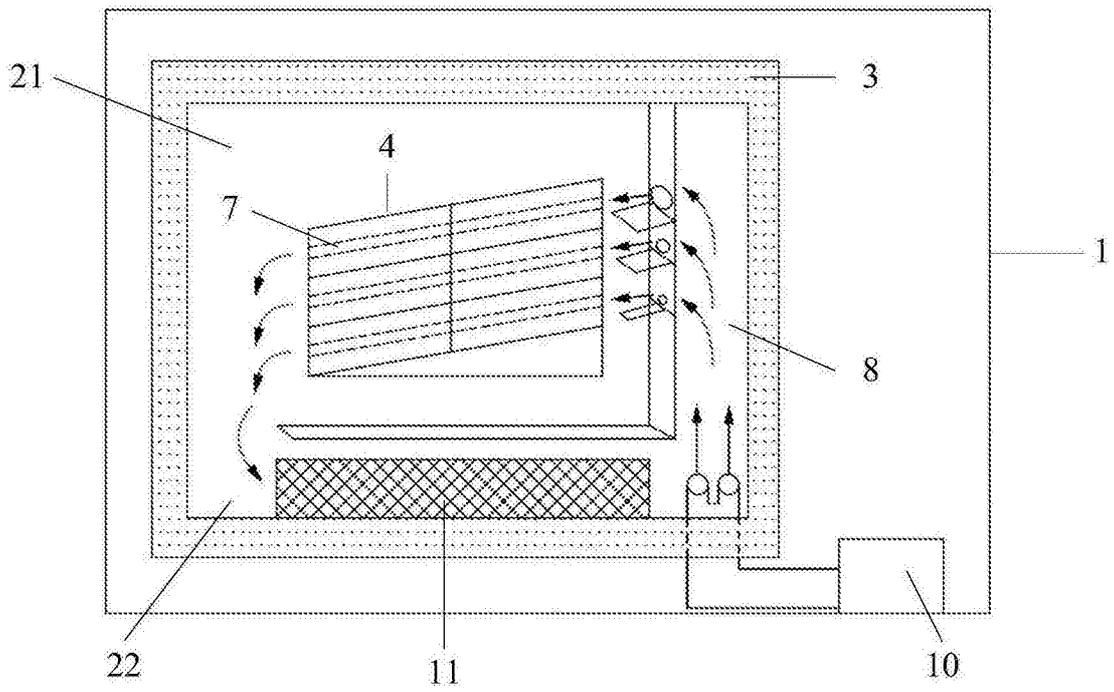


图1

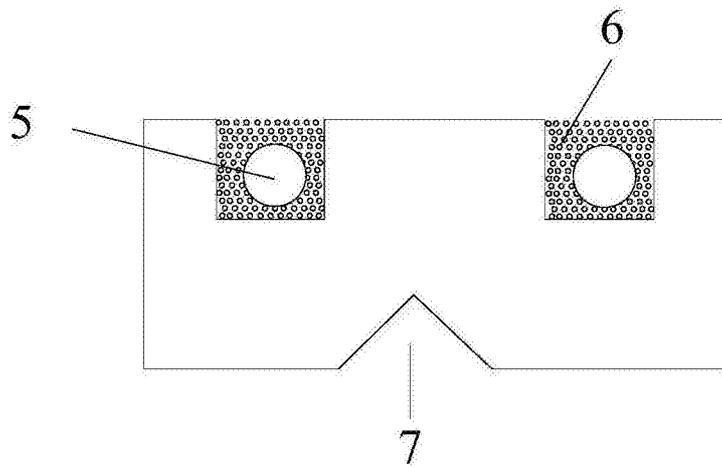


图2