



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103398608 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201310337555. 0

JP S5595086 A, 1980. 07. 18,

(22) 申请日 2013. 08. 06

审查员 赵艳红

(73) 专利权人 浙江九兴节能科技有限公司

地址 324209 浙江省衢州市常山县辉埠建材
工业园区

(72) 发明人 张东明 瞿国民 朱水明 张翼翔

(74) 专利代理机构 杭州赛科专利代理事务所
33230

代理人 余华康

(51) Int. Cl.

F28D 11/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203464815 U, 2014. 03. 05,

CN 101929812 A, 2010. 12. 29,

CN 202101528 U, 2012. 01. 04,

GB 2422003 A, 2006. 07. 12,

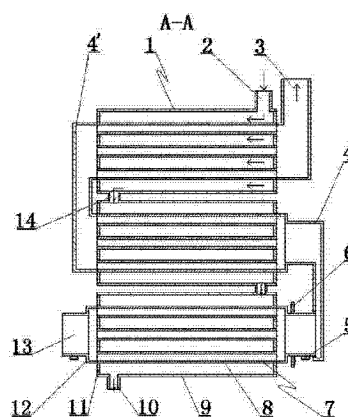
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种逆流多级旋转热管热风炉

(57) 摘要

本发明公开了一种逆流多级旋转热管热风炉,包括冷空气进口、热空气出口、高温烟气进口、烟气出口、传动装置、托轮装置、保温罩和热交换筒组成,所说的多级热交换筒由至少一个旋转热交换筒和一个及以上静态热交换筒组合而成,烟气通道依次将旋转热交换筒和静态热交换筒串联,形成多级热交换系统,冷空气逐级与热烟气进行热交换,增加热交换的流程和时间,旋转热风筒使得被加热空气流经热管时形成扰流,进一步延长热交换的流程和时间,使得热交换更加充分,提高了热交换效率,减少热能损失,降低能耗,且结构简单,成本低,便于推广应用。



1. 一种逆流多级旋转热管热风炉,包括冷空气进口(2)、热空气出口(10)、高温烟气进口(13)、烟气排出口(3)、传动装置(6)、托轮装置(5)、保温罩(15)和多级热交换筒组成,其特征是:所说的多级热交换筒由至少一个旋转热交换筒(7)和一个及以上静态热交换筒(1)组合而成;所说的旋转热交换筒(7)由一个固定圆筒(9)和若干热交换管(8)、两端的法兰(11)、导烟管(12)组成,所说的热交换管(8)位于固定圆筒(9)中,并均布在两端的法兰(11)的孔中,导烟管(12)为圆台管结构,导烟管(12)大头端固定在法兰(11)上,并与热交换管(8)连通,导烟管(12)小头两端外侧设置有托轮装置(5)和一侧设有传动装置(6),可使旋转热交换筒(7)在固定圆筒(9)中旋转;所说的静态热交换筒(1)是一个内设若干热交换管(8)的圆筒,圆筒两侧设有法兰(11),热交换管(8)均布在法兰(11)孔中;烟气通道(4)依次将旋转热交换筒(7)和静态热交换筒(1)串联,形成多级热交换系统;冷空气进口(2)和烟气排出口(3)设置在最后一个静态热交换筒(1)的末端;热空气出口(10)设置在旋转热交换筒(7)的固定圆筒(9)靠近高温烟气进口(13)的一端;旋转热交换筒(7)和静态热交换筒(1)之间设有空气通道(14),并使得空气流动方向与烟气流动方向相反。

2. 根据权利要求1所说的一种逆流多级旋转热管热风炉,其特征是:所说的多级热交换筒由一个旋转热交换筒(7)和两个静态热交换筒(1)按照L型结构排列组合而成。

3. 根据权利要求1所说的一种逆流多级旋转热管热风炉,其特征是:所说的多级热交换筒可以由1个旋转热交换筒(7)与3个—4个静态热交换筒(1)排列组合而成。

4. 根据权利要求1所说的一种逆流多级旋转热管热风炉,其特征是:所说的多级热交换筒还可以由2个旋转热交换筒(7)与2个—4个静态热交换筒(1)排列组合而成。

5. 根据权利要求1所说的一种逆流多级旋转热管热风炉,其特征是:可以在热交换管(8)表面沿轴向方向设置翅片。

6. 根据权利要求1所说的一种逆流多级旋转热管热风炉,其特征是:在静态热交换筒(1)内设置导风板,使空气在静态热交换筒(1)内中的流动形成回旋。

7. 根据权利要求1所说的一种逆流多级旋转热管热风炉,其特征是:所说的静态热交换筒(1)是直径各不相同的长圆筒,直径小的长圆筒套在旋转热交换筒(7)的固定圆筒(9)外,直径大的长圆筒套在直径小的长圆筒外;在长圆筒与固定圆筒(9)及大小长圆筒之间设置有若干个热交换管(8),两侧设有法兰(11),热交换管(8)均布在法兰(11)孔中;烟气通道(4)依次将旋转热交换筒(7)和静态热交换筒(1)串联,形成由内向外的多级热交换系统。

8. 根据权利要求7所说的一种逆流多级旋转热管热风炉,其特征是:所说的静态热交换筒(1)由2个至4个直径各不相同的长圆筒组合而成。

9. 根据权利要求1所说的一种逆流多级旋转热管热风炉,其特征是:在整个热风炉外设置一个保温罩。

一种逆流多级旋转热管热风炉

技术领域

[0001] 本发明涉及一种热风机,具体地说,是一种逆流多级旋转热管热风炉。

背景技术

[0002] 热风炉作为一种热动力机械已经在我国广泛应用于烘干或供暖等设备中,热风炉一般分为直接式热风炉和间接式热风炉;直接式热风炉就是利用燃料直接燃烧形成的热烟气,经过一定的净化处理后,直接和物料接触加热烘干物料,这种热风炉直接利用了燃烧形成的热烟气,对物料进行干燥或烘干,与间接式热风炉相比,无需经过二次热交换,因此,热效率比间接式热风炉高,但是,由于燃烧形成的热烟气中烟尘杂质较多,其不适应用于产品品质要求较高的烘干;间接式热风炉主要应用于被干燥物料不允许被污染或应用于温度较低的热敏性物料的干燥,如食品、药品、精细化工产品和合成树脂以及一些高纯度要求的产品等,这种间接式热风炉,既是将高温烟气、蒸气等作载体,通过多种形式的热交换器来加热空气,使空气达到烘干所需的温度,然后用热空气对物料进行烘干,由此可知,间接式热风炉的效果取决于热交换器的热交换效果,从理论上讲,热交换面积越大、热交换时间越长,热交换效率就越高,热风炉的热效率和节能效果就越好;目前,间接式热风炉多采用管式热交换器,即热管式热风炉,现有的热管式热风炉,无论是平行布置的热管还是其他形式布置的热管,均是静态式设计,其热管设计在炉膛上方,且热管分布密集、空间相对较小,冷风流经热管时过于顺畅,没有扰流,使得热交换的流程短、时间少,热交换不充分,烟道热能能量流失大,排烟口出口烟气温度高,所以,普遍存在热效率低、能耗高、能源浪费严重的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有热管式热风炉存在的问题,设计了一种逆流多级旋转热管热风炉,使得冷风流经热管时产生扰流,同时采用多级热交换方式,增加热交换的流程和时间,使得冷风与热管充分地热交换,提高热交换效率,减少热能损失,降低能耗。

[0004] 本发明的目的是由以下技术方案来实现的:一种逆流多级旋转热管热风炉,包括冷空气进口、热空气出口、高温烟气进口、烟气出口、传动装置、托轮装置和多级热交换筒组成,其特征在于:所说的热交换筒由至少一个旋转热交换筒和一个及以上静态热交换筒组合而成;所说的旋转热交换筒由一个固定圆筒和若干热交换管、两端的法兰、导烟管组成,所说的热交换管位于固定圆筒中,并均布在两端的法兰的孔中,导烟管为圆台管结构,导烟管大头端固定在法兰上,并与热交换管连通,导烟管小头两端外侧设置有托轮装置和一侧设有传动装置,可使旋转热交换筒在固定圆筒中旋转;所说的静态热交换筒是一个内设若干热交换管的圆筒,圆筒两侧设有法兰,热交换管均布在法兰孔中;烟气通道依次将旋转热交换筒和静态热交换筒串联,形成多级热交换系统;冷空气进口和烟气排出口设置在最后一个静态热交换筒的末端,并分别设有鼓风机和抽烟机;热空气出口设置在旋转热交换筒的固定圆筒靠近高温烟气进口的一端;旋转热交换筒和静态热交换筒之间设有空气通道,

并使得空气流动方向与烟气流动方向相反。

[0005] 与原有技术相比,本发明一种逆流多级旋转热管热风炉,由于采用了多级热交换筒,冷空气逐级与热烟气进行热交换,增加热交换的流程和时间,旋转热风筒使得被加热空气流经热管时形成扰流,进一步延长热交换的流程和时间,使得热交换更加充分,提高了热交换效率,减少热能损失,降低能耗。

附图说明

[0006] 图 1 是本发明一种逆流多级旋转热管热风炉结构示意图。

[0007] 图 2 是本发明一种逆流多级旋转热管热风炉 A-A 向剖视图。

[0008] 图 3 是本发明一种逆流多级旋转热管热风炉另一种结构示意图。

[0009] 图 1、图 2、图 3 中:1、静态热交换筒,2、冷空气进口,3、烟气排出口,4、烟气通道,5、托轮,6、传动机构,7、旋转热交换筒,8、热交换管,9、固定圆筒,10、热空气出口,11、法兰,12、导烟管,13、高温烟气进口,14、空气通道。

具体实施方式

[0010] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0011] 图 1、图 2 所示的本发明一种逆流多级旋转热管热风炉,包括冷空气进口 2、烟气排出口 3、热空气出口 10、传动装置 6、托轮装置 5、保温罩 15 和多级热交换筒组成,所说的多级热交换筒由一个旋转热交换筒 7 和两个静态热交换筒 1 按照 L 型结构排列组合而成,横向固定在两端的支撑架中;所说的旋转热交换筒 7 由一个固定圆筒 9 和 9 根以上可旋转的热交换管 8、两端的法兰 11、导烟管 12 组成,可旋转的热交换管 8 位于固定圆筒 9 中,并且呈放射状均布在两端的法兰 11 的孔中,导烟管 12 为圆台管结构,导烟管大头端固定在法兰 11 上,并与热交换管 8 连通,导烟管 12 两端外侧设置了托轮 5 和传动装置 6,可使旋转热交换筒 7 在固定圆筒 9 中旋转;静态热交换筒 1 为长圆筒型,两侧设有法兰 11,内设 9 根以上热交换管 8,热交换管 8 均布在法兰 11 的孔中;烟气通道 4 依次将旋转热交换筒 7 和静态热交换筒 1 串联,形成多级热交换系统;冷空气进口 2 和烟气排出口 3 设置在最后一个静态热交换筒 1 的末端,并分别设有鼓风机和抽烟机(图中未表示);热空气出口 10 设置在旋转热交换筒 7 的固定圆筒 9 靠近高温烟气进口 13 的一端;旋转热交换筒 7 和静态热交换筒 1 之间设有空气通道 14,其设置可使得空气流动方向与烟气流动方向相反;在整个热风炉外设置一个保温罩,以减少热量散发和灰尘。

[0012] 根据实际的需要,本发明一种逆流多级旋转热管热风炉,可以设置 1 个旋转热交换筒 7 与 3 个—4 个静态热交换筒 1 排列组合而成;还可以设置 2 个旋转热交换筒 7 与 2 个—4 个静态热交换筒 1 排列组合而成。

[0013] 为了进一步增加热交换面积和时间,可以在热交换管 8 表面沿轴向方向设置翅片,同时在静态热交换筒 1 内设置导风板,使空气在静态热交换筒 1 内中的流动形成回旋。

[0014] 图 3 所示的是本发明一种逆流多级旋转热管热风炉另一种结构形式的实施例,本实施例的多级热交换筒仅由一个旋转热交换筒 7 和 2 个至 4 个静态热交换筒 1 组合而成;所说的静态热交换筒 1 是直径各不相同的长圆筒,直径小的长圆筒套在旋转热交换筒 7 的固定圆筒 9 外,直径大的长圆筒套在直径小的长圆筒外;在长圆筒与固定圆筒 9 及大小长圆

筒之间的设置有若干个热交换管 8, 两侧设有法兰 11, 热交换管 8 均布在法兰 11 孔中; 烟气通道 4 依次将旋转热交换筒 7 和静态热交换筒 1 串联, 形成由内向外的多级热交换系统; 冷空气进口 2 和烟气排出口 3 设置在最外一个静态热交换筒 1 的末端, 并分别设有鼓风机和抽烟机; 热空气出口 10 设置在旋转热交换筒 7 的固定圆筒 9 靠近高温烟气进口 13 的一端; 旋转热交换筒 7 和静态热交换筒 1 之间设有空气通道, 并使得空气流动方向与烟气流动方向相反。

[0015] 综上所述, 采用本发明一种逆流多级旋转热管热风炉, 由于设置了旋转热交换筒 7 和多级静态热交换筒 1, 使得被加热空气流经旋转热交换筒 7 热交换管 8 时形成扰流, 强化了热交换, 延长了热交换流程和时间, 被加热空气在逐一通过多级热交换筒时, 既有沿热交换管 8 轴向方向的流动, 又有回旋流动, 热交换更加充分, 逐渐得到加热, 温度逐步提高, 最后在靠近高温烟气进口 13 的一端排出, 最大限度地利用了热能, 具有热效率高、热能损失少的优点, 而且结构简单, 成本低, 便于推广应用。

[0016] 需要特别指出的是, 上述附图和实施方式仅限于描述实施例, 但本发明不止局限于上述方式, 且本领域的技术人员据此可在不脱离本发明的范围内方便的进行修饰, 因此本发明的范围应当包括本发明所揭示的原理和新特征的最大范围。

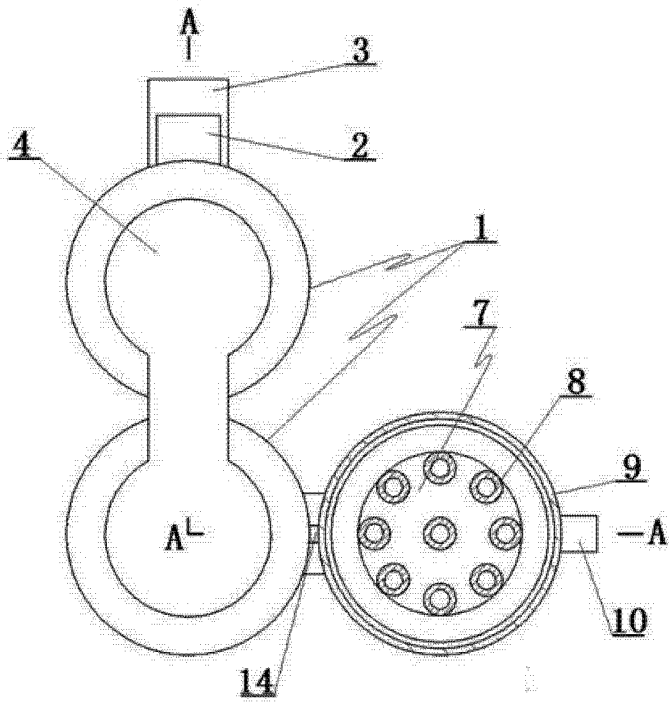


图 1

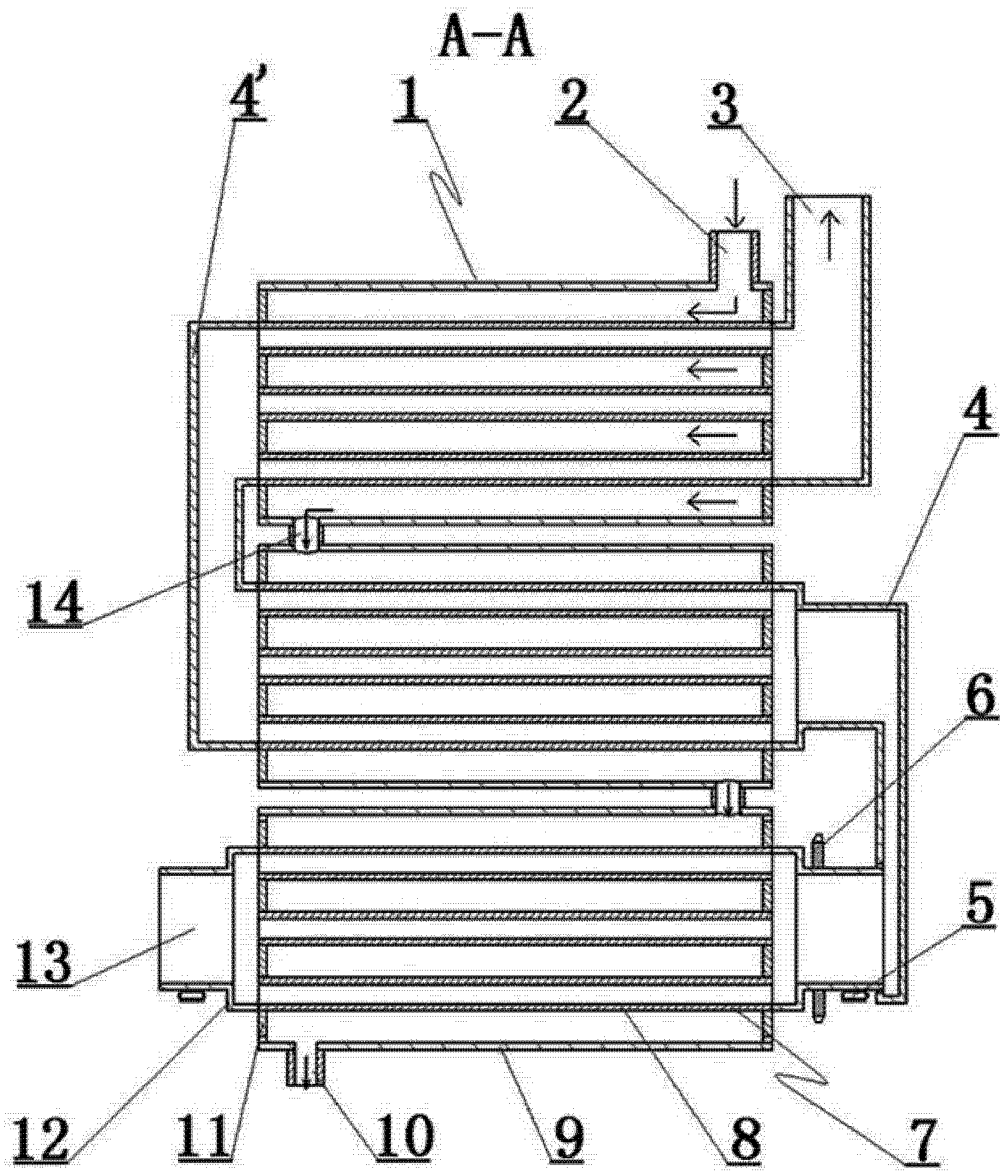


图2

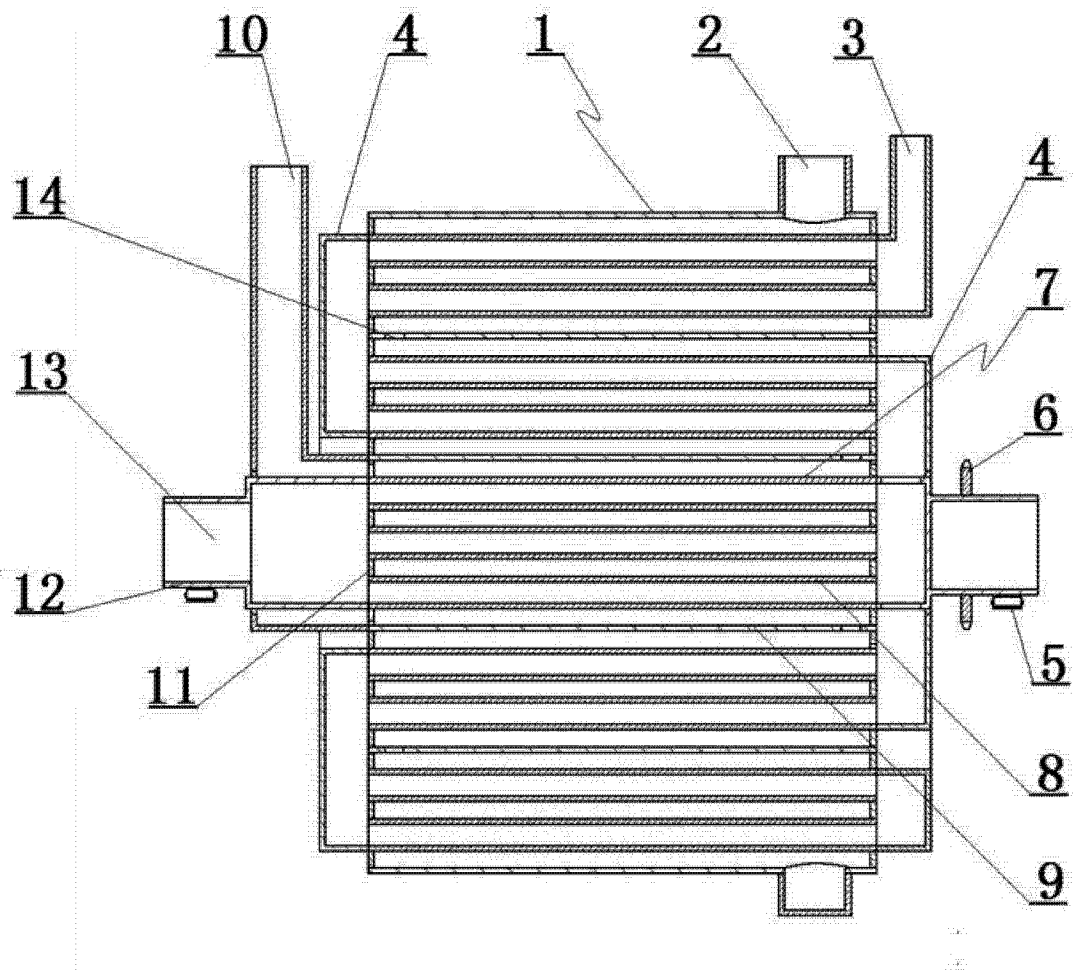


图3