



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201637140 U

(45) 授权公告日 2010. 11. 17

(21) 申请号 201020166988. 6

(22) 申请日 2010. 04. 21

(73) 专利权人 东南大学

地址 210009 江苏省南京市江宁开发区东南
大学路 2 号

(72) 发明人 殷勇高 李士强 张小松

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51) Int. Cl.

F24J 2/05 (2006. 01)

F24J 2/46 (2006. 01)

F24J 2/52 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

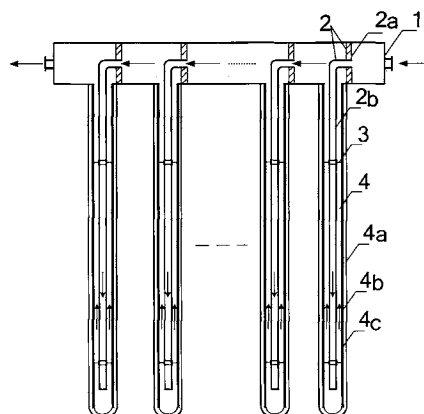
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

太阳能直热式溶液集热装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种太阳能直热式溶液集热装置,该装置包括总管(1)、与该总管(1)连通的若干平行设置的真空集热管(4)、设置在总管(1)和真空集热管(4)中的若干导流装置(2)和若干弹簧支架(3);导流装置(2)包括设置在总管(1)中的挡板(2a)和设置在真空集热管(4)中的防腐导流管(2b),挡板(2a)固定在总管(1)两根相邻真空集热管(4)之间,挡板(2a)中心有一个圆孔,其中两相邻挡板(2a)的间距等于两相邻真空集热管(4)的间距并且真空集热管(4)的中心线经过两相邻挡板(2a)的连线的中点。该装置能够实现溶液温度的迅速提升、结构简单。



1. 一种太阳能直热式溶液集热装置,其特征在于:该装置包括总管(1)、与该总管(1)连通的若干平行设置的真空集热管(4)、设置在总管(1)和真空集热管(4)中的若干导流装置(2)和若干弹簧支架(3);

导流装置(2)包括设置在总管(1)中的挡板(2a)和设置在真空集热管(4)中的防腐导流管(2b),挡板(2a)固定在总管内(1)两根相邻真空集热管(4)之间,挡板(2a)中心有一个圆孔,其中两相邻挡板(2a)的间距等于两相邻真空集热管(4)的间距并且真空集热管(4)的中心线经过两相邻挡板(2a)的连线的中点;防腐导流管(2b)一端从挡板(2a)中心圆孔通过并固定,另一端伸入真空集热管(4)的底部,且其竖直部分中心线和真空集热管(4)中心线重合,水平部分中心线和总管(1)中心线相重合;真空集热管(4)的内壁与导流装置(2)中的防腐导流管(2b)外壁形成间隙;

真空集热管(4)包括外玻璃管(4a)、设置在外玻璃管(4a)内的玻璃内管(4c)和涂附在玻璃内管(4c)外表面的集热溶液用太阳选择性吸收涂层(4b)和通过弹簧支架(3)固定在玻璃内管(4c)内防腐导流管(2b)。

2. 根据权利要求1所述的太阳能直热式溶液集热装置,其特征在于:总管(1)的形状可以是圆形或方形。

太阳能直热式溶液集热装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能集热的加热溶液装置,属于太阳能热利用、溶液除湿空调中溶液集热装置制造的技术领域。

背景技术

[0002] 随着环境及能源问题的不断加剧,节能减排、发展低碳经济成为目前世界发展的主题。空调作为改善人们生产、生活环境品质的重要设备,其能耗以及对周围环境的影响也成为了其发展的主要壁垒。太阳能是一种完全洁净并具有巨大开发潜力的可再生能源,代替传统电力应用于新型空调中可以在一定程度上解决这些问题。新型的太阳能溶液除湿空调是把太阳能应用于空调行业的一种重要形式,它使用低品位的太阳能作为驱动热源。其中太阳能作用在该新型空调系统的再生系统环节,通过太阳能集热装置集热加热稀溶液,再生溶液温度升高完成再生过程,整个系统得以循环进行下去。

[0003] 目前,利用太阳能集热加热溶液的太阳集热装置一般采用平板降膜板集热装置或普通真空管集热装置集热,很少有专门用于溶液除湿空调的溶液快速直接集热加热装置。平板降膜集热装置存在开启时间较长且系统运行不稳定的问题。采用传统真空管集热装置加热溶液时待加热溶液在真空管中以自然对流的形式被加热升温,该集热装置需要配备一定容量的储液箱体,存在着储存溶液环节热量耗散和系统启动时间较长的问题。针对于上述传统集热装置应用于太阳能除湿空调时存在的太阳能利用效率低及启动较慢等一系列问题,本发明提供一种专门用于太阳能溶液除湿空调的新型直热式溶液太阳能集热方法及装置,把本发明应用于太阳能溶液除湿空调可以达到把待加热稀溶液直接加热升温至再生温度的效果,太阳能利用效率提高、空调系统控制更加便捷高效,实现了空调系统的即开即用功能。

发明内容

[0004] 技术问题:本实用新型要解决的技术问题是提供一种效率高、结构简单的太阳能直热式溶液集热装置。

[0005] 技术方案:为解决上述技术问题,本实用新型提供的技术方案为:

[0006] 该装置包括总管、与该总管连通的若干平行设置的真空集热管、设置在总管和真空集热管中的若干导流装置和若干弹簧支架;

[0007] 导流装置包括设置在总管中的挡板和设置在真空集热管中的防腐导流管,挡板固定在总管内两根相邻真空集热管之间,挡板中心有一个圆孔,其中两相邻挡板的间距等于两相邻真空集热管的间距并且真空集热管的中心线经过两相邻挡板的连线的中点;防腐导流管一端从挡板中心圆孔通过并固定,另一端伸入真空集热管的底部,且其竖直部分中心线和真空集热管中心线重合,水平部分中心线和总管中心线相重合;真空集热管的内壁与导流装置中的防腐导流管外壁形成间隙;

[0008] 真空集热管包括外玻璃管、设置在外玻璃管内的玻璃内管和涂附在玻璃内管外表

面的集热溶液用太阳选择性吸收涂层和通过弹簧支架固定在玻璃内管内防腐导流管。

[0009] 优选的,总管的形状可以是圆形或方形。

[0010] 有益效果:

[0011] 1、直接利用普通真空集热管实现直热式加热,相比传统平板降膜/集热再生方法集热效率更高,系统更加简单。

[0012] 2、应用于太阳能溶液除湿空调溶液再生系统,实现集热和再生的独立进行,使空调系统能效比更高、系统运行更灵活稳定、控制更加便捷。

[0013] 3、应用于太阳能溶液除湿空调溶液再生系统,实现太阳能溶液除湿空调系统即开即用的功能。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0015] 图2a是本实用新型提供的一个实施例中挡板在总管中位置的A-A剖面图,其中总管1为方形;

[0016] 图2b是本实用新型提供的另一个实施例中挡板在总管中位置的A-A剖面图,其中总管1为圆形;

[0017] 图3是图1中防腐导流管在真空集热管中的B-B剖面图。

[0018] 其中有:总管1、导流装置2、挡板2a、防腐导流管2b、弹簧支架3、真空集热管4、外玻璃管4a、内玻璃管4c、太阳选择性吸收涂层4b、待加热液体进口i、防腐导流管底部j、总管中两挡板间的区域k、真空集热管单元m、溶液出口n。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型做进一步说明。

[0020] 本实用新型提供的太阳能直热式溶液集热装置是一种利用太阳能的直热式加热溶液装置。其核心思想是通过特殊的导流装置把各个普通真空集热管串联起来,使待加热溶液依次流过各个真空集热管而逐渐被加热,溶液温度逐渐升高。这一功能在由挡板和防腐导流管组成的导流装置作用下实现。

[0021] 该太阳能直热式溶液集热装置在导流装置的作用下,待加热溶液依次经过各个常规真空集热管逐渐加热升温,其功能相当于常规真空集热管以串联的形式连接,使得出口溶液的温度达到需要的升温要求,是一种新型的太阳能直热式溶液集热装置,为太阳能溶液除湿空调提供一种新型集热方法与装置。其突出的优势是待加热溶液依次流过各个真空集热管后其温度即可很快升高。该集热装置可以根据升温需要添加或者减少真空管集热单元数量以满足溶液出口温度需求,实现了即开即用功能,同时避免了储液箱体环节造成的热量散失,是一种高效的直热式溶液集热方法及装置。

[0022] 下面结合附图对本实用新型做进一步说明。

[0023] 参见图1-3,本实用新型提供的太阳能直热式溶液集热装置,该装置包括总管1、与该总管1连通的若干平行设置的真空集热管4、设置在总管1和真空集热管4中的若干导流装置2和若干弹簧支架3。

[0024] 导流装置2包括设置在总管1中的挡板2a和设置在真空集热管4中的防腐导流

管 2b, 挡板 2a 固定在总管内 1 两根相邻真空集热管 4 之间, 挡板 2a 中心有一个圆孔, 其中两相邻挡板 2a 的间距等于两相邻真空集热管 4 的间距并且真空集热管 4 的中心线经过两相邻挡板 2a 的连线的中点; 防腐导流管 2b 一端从挡板 2a 中心圆孔通过并固定, 另一端伸入真空集热管 4 的底部, 且其竖直部分中心线和真空集热管 4 中心线重合, 水平部分中心线和总管 1 中心线相重合; 真空集热管 4 的内壁与导流装置 2 中的防腐导流管 2b 外壁形成间隙。

[0025] 真空集热管 4 包括外玻璃管 4a、设置在外玻璃管 4a 内的玻璃内管 4c 和涂附在玻璃内管 4c 外表面的集热溶液用太阳选择性吸收涂层 4b 和通过弹簧支架 3 固定在玻璃内管 4c 内防腐导流管 2b。

[0026] 总管 1 的形状可以是圆形或方形。

[0027] 本实用新型的溶液直热式加热方法是在导流装置 2 作用下, 溶液能够依次流经真空集热管, 在此过程中待加热溶液温度逐渐升高以至溶液出口温度满足升温要求, 实现溶液直热式加热即开即用功能, 该方法包括如下步骤: 加热溶液从总管进口 i 经过导流装置 2 进入真空集热管 4 底部 j, 然后进入真空集热管 4 与导流装置 2 中防腐导流管 2b 的间隙回流至总管的区域 k, 在该过程中, 溶液经过真空集热管集热升温, 然后进入下一个相同的集热单元 m, 如此进行下去, 直至溶液出口 n 温度满足升温要求。

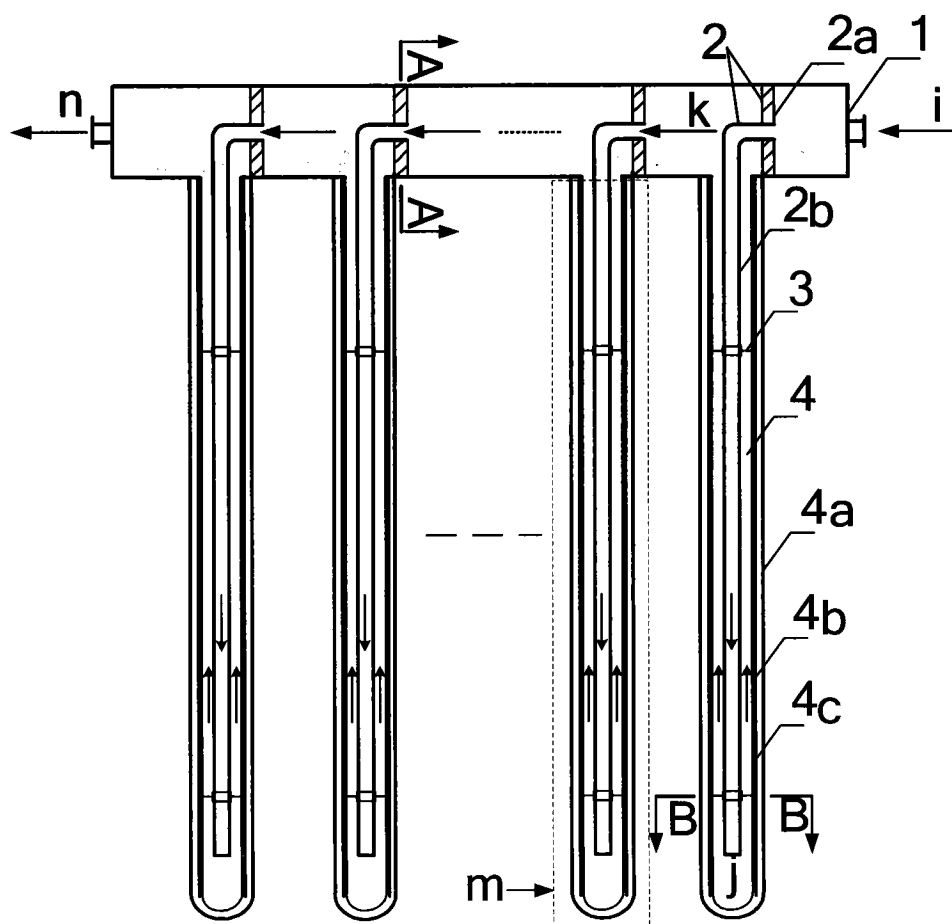


图 1

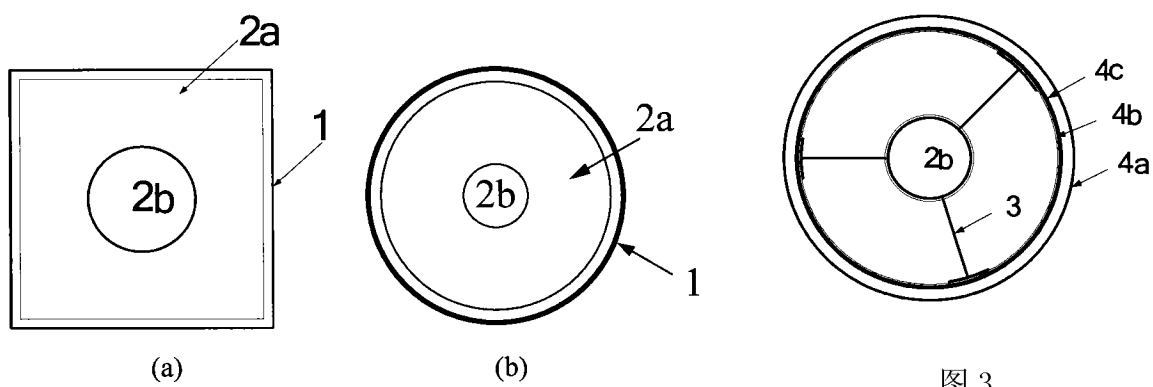


图 2

图 3