



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203501846 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201320570856. 3

(22) 申请日 2013. 09. 16

(73) 专利权人 山东蓝想环境科技股份有限公司  
地址 262100 山东省潍坊市安丘市经济开发区汶水北路 56 号

(72) 发明人 徐清华 张强 都连杰

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务有限公司 37205

代理人 李树祥

(51) Int. Cl.

F28D 5/02 (2006. 01)

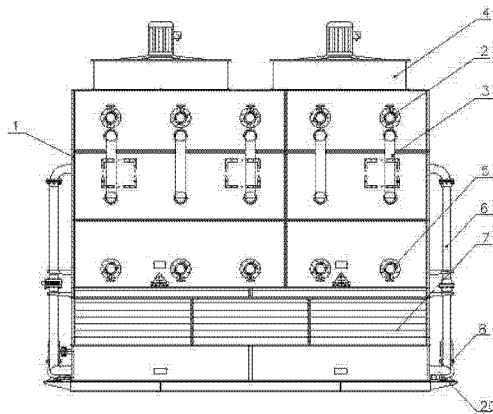
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种预冷蒸发式空冷器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种预冷蒸发式空冷器，包括箱体，所述箱体内安装有光管管束，所述光管管束的上方连通有预冷椭圆翅片管，预冷椭圆翅片管的下端通过连通管路与光管管束连通，预冷椭圆翅片管上设有介质入口，所述箱体内位于预冷椭圆翅片管上方的位置安装有风机，本实用新型具有能耗低、换热效率高、使用寿命长、占地面积小、投资少等特点，可成为传统开式冷却塔、管壳式换热器、水平式空冷器的理想替代产品，为冷却设备更新换代起到了积极的示范作用，并带动相关产业向节能减排及环境保护方向发展。



1. 一种预冷蒸发式空冷器,包括箱体(1),所述箱体(1)内安装有光管管束(12),其特征在于:所述光管管束(12)的上方连通有预冷椭圆翅片管(9),预冷椭圆翅片管(9)的下端通过连通管路(3)与光管管束(12)连通,预冷椭圆翅片管(9)上设有介质入口(2),所述箱体(1)内位于预冷椭圆翅片管(9)上方的位置安装有风机(4)。

2. 根据权利要求1所述的一种预冷蒸发式空冷器,其特征在于:

所述光管管束(12)上设有介质出口(5),所述箱体(1)内位于底部的位置设有减载式集水装置(14)。

3. 根据权利要求2所述的一种预冷蒸发式空冷器,其特征在于:

所述预冷椭圆翅片管(9)与光管管束(12)之间安装有布水装置(11),所述布水装置(11)通过外喷淋管(6)连通有喷淋水泵(8),所述喷淋水泵(8)通过抽水管(20)与减载式集水装置(14)连通。

4. 根据权利要求3所述的一种预冷蒸发式空冷器,其特征在于:布水装置(11)与预冷椭圆翅片管(9)之间安装有除水器(10)。

5. 根据权利要求4所述的一种预冷蒸发式空冷器,其特征在于:

布水装置(11)包括若干个并排设置的喷头(15)。

6. 根据权利要求5所述的一种预冷蒸发式空冷器,其特征在于:

所述喷头(15)包括喷头本体(21),所述喷头本体(21)的中心位置设有轴向流道(16),所述轴向流道(16)的其中一端封闭,所述喷头本体(21)的一侧设有与轴向流道(16)的封闭端连通的径向喷淋切口(17)。

7. 根据权利要求6所述的一种预冷蒸发式空冷器,其特征在于:所述减载式集水装置(14)包括安装在箱体(1)底部的水盘底板(18),所述水盘底板(18)的一端设有水泵吸水槽(19),所述抽水管(20)与水泵吸水槽(19)连通。

8. 根据权利要求1-7任一所述的一种预冷蒸发式空冷器,其特征在于:所述光管管束(12)为蛇形结构,相邻的光管之间安装有内嵌式填料模块(21)。

9. 根据权利要求8所述的一种预冷蒸发式空冷器,其特征在于:

所述预冷椭圆翅片管(9)与光管管束(12)之间采用串联式连接。

10. 根据权利要求8所述的一种预冷蒸发式空冷器,其特征在于:所述预冷椭圆翅片管(9)与光管管束(12)之间采用并联式连接。

## 一种预冷蒸发式空冷器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种预冷蒸发式空冷器,该设备可广泛应用于石油、化工、制冷、机械制造、冶金、电力、食品、民用商场等行业配套换热设备的冷却。

### 背景技术

[0002] 传统开式、湿式空冷器存在的各种弊端:1、管束暴露在大气中,换热管易受雨雪冰雹侵袭而损害。2、空气速度不均匀,压力损失大,空气出口速度低,易受环境风力影响,容易产生热风回流现象。3、风机安装维修不方便。4、换热效率低。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的问题是针对传统开式湿式冷却塔存在的各种弊端,提供一种能耗低、换热效率高、使用寿命长的预冷蒸发式空冷器。

[0004] 为了解决上述问题,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 一种预冷蒸发式空冷器,包括箱体,所述箱体内安装有光管管束,所述光管管束的上方连通有预冷椭圆翅片管,预冷椭圆翅片管的下端通过连通管路与光管管束连通,预冷椭圆翅片管上设有介质入口,所述箱体内位于预冷椭圆翅片管上方的位置安装有风机。

[0006] 以下是本实用新型对上述方案的进一步优化:

[0007] 所述光管管束上设有介质出口,所述箱体内位于底部的位置设有减载式集水装置。

[0008] 进一步优化:所述预冷椭圆翅片管与光管管束之间安装有布水装置,所述布水装置通过外喷淋管连通有喷淋水泵,所述喷淋水泵通过抽水管与减载式集水装置连通。

[0009] 进一步优化:布水装置与预冷椭圆翅片管之间安装有除水器。

[0010] 进一步优化:布水装置包括若干个并排设置的喷头。

[0011] 进一步优化:所述喷头包括喷头本体,所述喷头本体的中心位置设有轴向流道,所述轴向流道的其中一端封闭,所述喷头本体的一侧设有与轴向流道的封闭端连通的径向喷淋切口。

[0012] 进一步优化:所述减载式集水装置包括安装在箱体底部的水盘底板,所述水盘底板的一端设有水泵吸水槽,所述抽水管与水泵吸水槽连通。

[0013] 进一步优化:所述光管管束为蛇形结构,相邻的光管之间安装有内嵌式填料模块。

[0014] 进一步优化:所述预冷椭圆翅片管与光管管束之间采用串联式连接。

[0015] 另一种优化:所述预冷椭圆翅片管与光管管束之间采用并联式连接。

[0016] 工作原理:工艺介质首先经过预冷椭圆翅片管,通过管壁及翅片与空气进行热交换,热量由风机排入大气,将温度降到较低水平;然后进入下部冷却光管,热量通过管壁传递,与水和空气形成饱和湿热蒸汽,由风机排入大气,细小水滴则由除水器截流后进入下部集水装置;吸收热量的喷淋水在循环过程中通过内嵌式冷却模块中的PVC填料降温,与干冷空气形成风、水逆向流动,盘管主要依靠潜热与显热相结合的热传导方式进行传热。

[0017] 本实用新型具有能耗低、换热效率高、使用寿命长、占地面积小、投资少等特点,可成为传统开式冷却塔、管壳式换热器、水平式空冷器的理想替代产品,为冷却设备更新换代起到了积极的示范作用,并带动相关产业向节能减排及环境保护方向发展。

[0018] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

### 附图说明

[0019] 附图 1 为本实用新型实施例的结构示意图;

[0020] 附图 2 为附图 1 的左视图;

[0021] 附图 3 为本实用新型实施例 1 中换热盘管的结构示意图;

[0022] 附图 4 为附图 3 的侧视图;

[0023] 附图 5 为本实用新型实施例 2 中换热盘管的结构示意图;

[0024] 附图 6 为本实用新型实施例中喷头的结构示意图;

[0025] 附图 7 为本实用新型实施例中集水装置的结构示意图;

[0026] 附图 8 为附图 7 的俯视图;

[0027] 附图 9 为本实用新型实施例中内嵌式冷却模块的结构示意图。

[0028] 图中:1-箱体;2-介质入口;3-连接管路;4-风机;5-介质出口;6-外喷淋水管;7-进风百叶窗;8-喷淋水泵;9-预冷椭圆翅片管;10-除水器;11-布水装置;12-光管管束;13-内嵌式冷却模块;14-减载式集水装置;15-喷头;16-流道;17-喷淋切口;18-水盘底板;19-水泵吸水槽;20-抽水管;21-喷头本体。

### 具体实施方式

[0029] 实施例 1,如图 1、图 2 所示,一种预冷蒸发式空冷器,包括箱体 1,所述箱体 1 内安装有光管管束 12,所述光管管束 12 的上方连通有预冷椭圆翅片管 9,预冷椭圆翅片管 9 的下端通过连通管路 3 与光管管束 12 连通,预冷椭圆翅片管 9 上设有介质入口 2,所述箱体 1 内位于预冷椭圆翅片管 9 上方的位置安装有风机 4。

[0030] 所述光管管束 12 上设有介质出口 5,所述箱体 1 内位于底部的位置设有减载式集水装置 14,所述箱体 1 的下部外侧安装有进风百叶窗 7。

[0031] 所述预冷椭圆翅片管 9 与光管管束 12 之间安装有布水装置 11,所述布水装置 11 通过外喷淋管 6 连通有喷淋水泵 8,所述喷淋水泵 8 通过抽水管 20 与减载式集水装置 14 连通。

[0032] 布水装置 11 与预冷椭圆翅片管 9 之间安装有除水器 10。

[0033] 布水装置 11 包括若干个并排设置的喷头 15。

[0034] 如图 3、图 4 所示,所述预冷椭圆翅片管 9 与光管管束 12 采用并联式连接结构;所述介质入口 2 安装在预冷椭圆翅片管 9 其中一侧的位置,所述预冷椭圆翅片管 9 的两端分别通过连接管路 3 与光管管束 12 的两侧连通,所述介质出口 5 安装在光管管束 12 其中一侧的位置。

[0035] 如图 6 所示,所述喷头 15 包括喷头本体 21,所述喷头本体 21 的中心位置设有轴向流道 16,所述轴向流道 16 的其中一端封闭,所述喷头本体 21 的一侧设有与轴向流道 16 的封闭端连通的径向喷淋切口 17。

[0036] 采用径向喷淋切口 17, 为了实现自动变量布水及配风, 以达到最佳的冷却效果, 在进水及出水管管路设置温度探头, 将温度探头的数据反馈到设备自带的 PLC 控制系统, 输出控制信号, 来控制外部喷淋水泵电机的转速及风机电机转速, 从而控制外喷淋水量及风机风量, 经试验验证, 达到了设计的要求。

[0037] 外喷淋水在喷洒后需要进行收集, 收集后再经由水泵抽到布水装置进行喷洒, 以达到循环喷洒的目的, 集水箱的容积对于设备的造价及运行有很大的影响, 如容积过大, 会造成设备投资高及运行支撑结构加大, 根据以上情况, 设计出水容量最低的减载式集水装置, 如图 7、图 8 所示, 所述减载式集水装置 14 包括安装在箱体 1 底部的水盘底板 18, 所述水盘底板 18 的一端设有水泵吸水槽 19, 所述抽水管 20 与水泵吸水槽 19 连通。

[0038] 如图 9 所示, 所述光管管束 12 为蛇形结构, 相邻的光管之间安装有内嵌式填料模块 21。所述内嵌式填料模块 21 为模块化 PVC 材质填料, 通过填料区域的换热降低管外喷淋水温度, 增加管外侧与管内测的换热温差, 从而达到强化冷却的目的。

[0039] 喷淋水在填料区域换热后温度降低, 可明显增大管内侧与管外侧的换热温差, 使所需管束的换热面积相对减少, 所以采用填料-管束结合型冷却模块成为最经济合理的结构形式。

[0040] 工作原理: 工艺介质首先经过预冷椭圆翅片管, 通过管壁及翅片与空气进行热交换, 热量由风机排入大气, 将温度降到较低水平; 然后进入下部冷却光管, 热量通过管壁传递, 与水和空气形成饱和湿热蒸汽, 由风机排入大气, 细小水滴则由除水器截流后进入下部集水装置; 吸收热量的喷淋水在循环过程中通过内嵌式冷却模块中的 PVC 填料降温, 与干冷空气形成风、水逆向流动, 盘管主要依靠潜热与显热相结合的热传导方式进行传热。

[0041] 实施例 2, 上述实施例 1 中, 如图 5 所示, 所述预冷椭圆翅片管 9 与光管管束 12 之间还可以采用串联的方式进行连接。

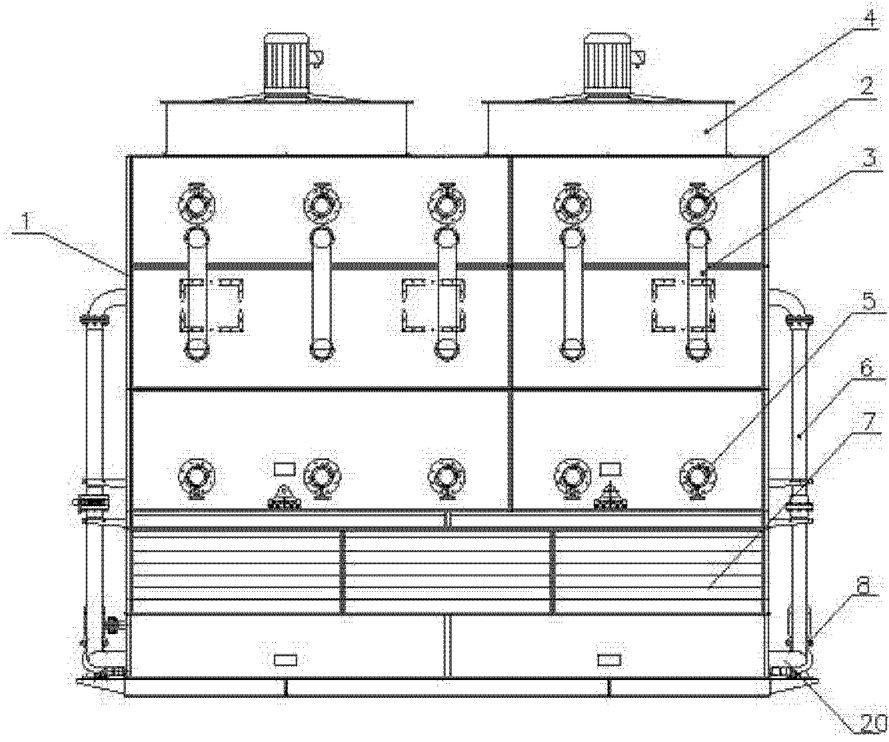


图 1

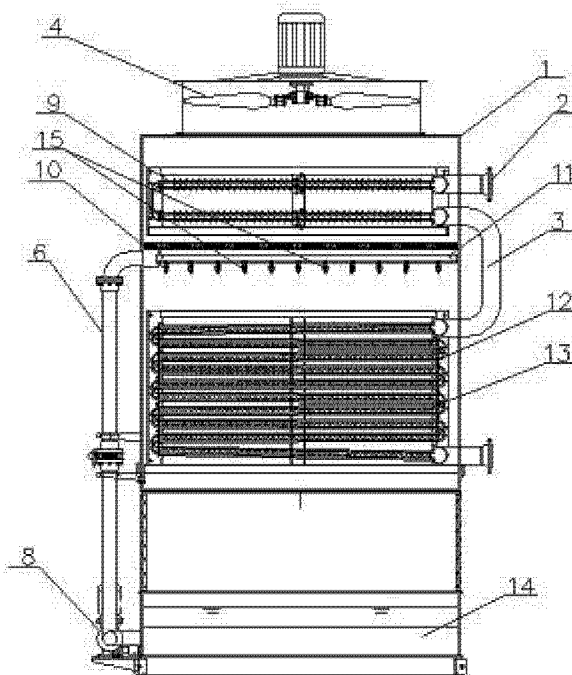


图 2

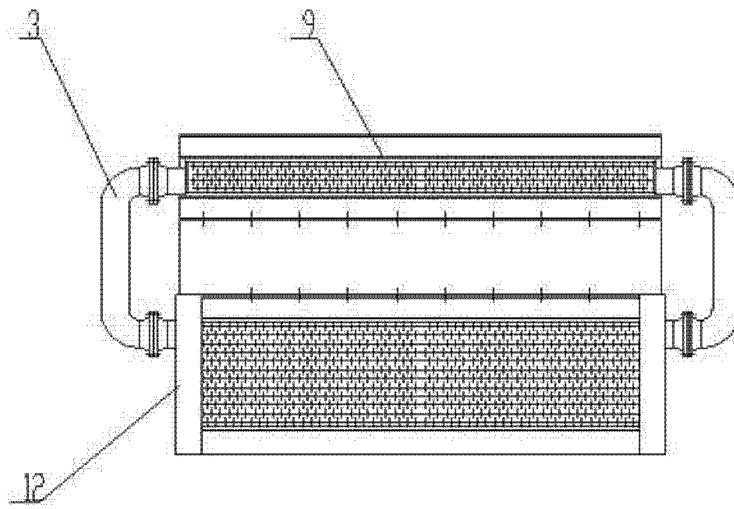


图 3

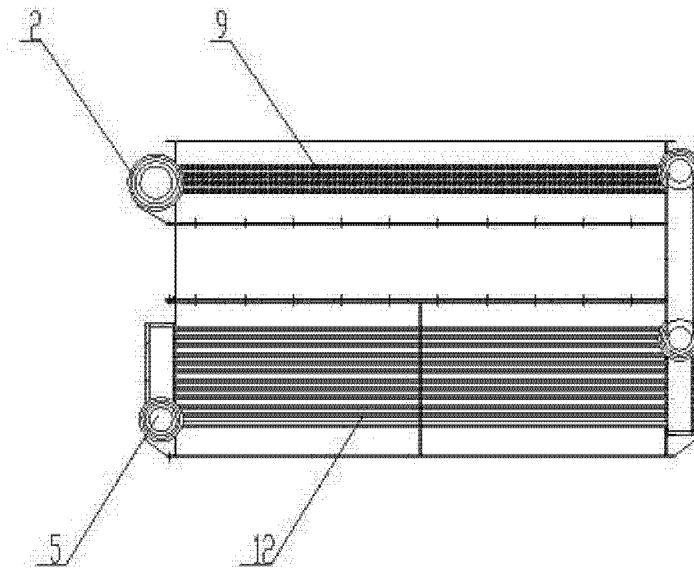


图 4

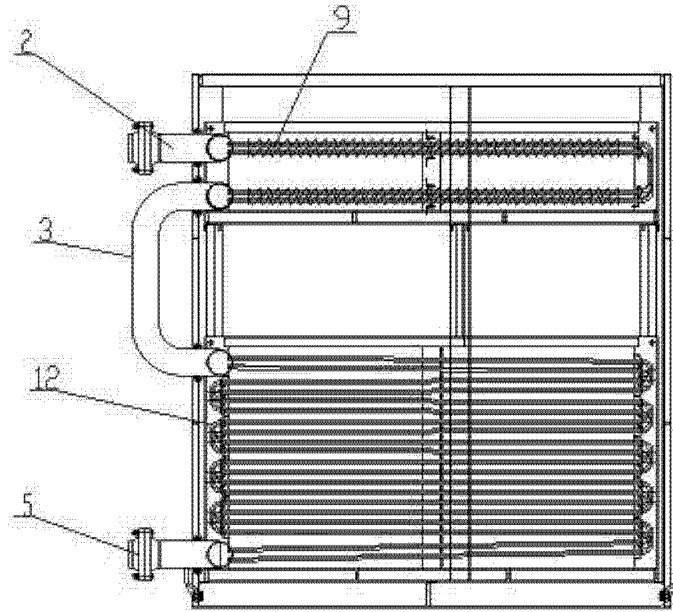


图 5

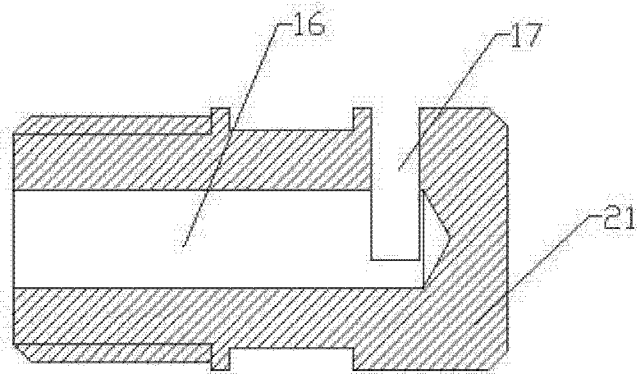


图 6

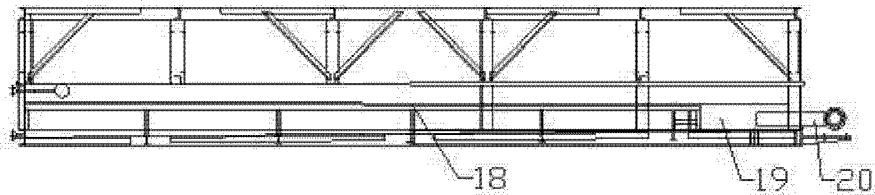


图 7



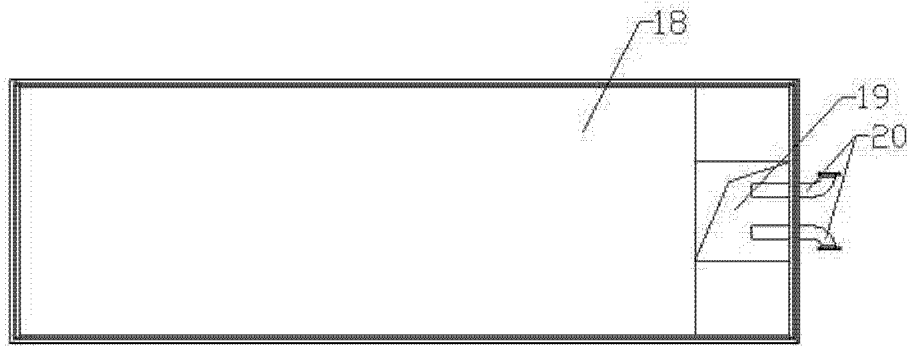


图 8

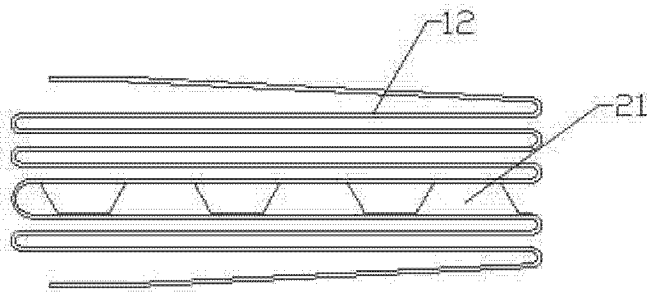


图 9