



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203413753 U

(45) 授权公告日 2014. 01. 29

(21) 申请号 201320485452. 4

(22) 申请日 2013. 08. 09

(73) 专利权人 李兴荣

地址 210000 江苏省南京市玄武区孝陵卫
200 号南京理工大学中山小区 3 栋 404
室

(72) 发明人 李兴荣 曹卫平

(74) 专利代理机构 扬州苏中专利事务所(普通
合伙) 32222

代理人 王玉霞

(51) Int. Cl.

F24F 5/00(2006. 01)

F24F 6/12(2006. 01)

F24F 6/14(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

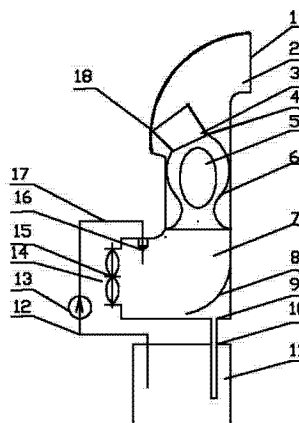
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

水的无湿膜喷雾汽化高效蒸发器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种水的无湿膜喷雾汽化高效蒸发器,包括风道、风机(15)、水泵(13)和水箱(11)。风道内有喷头(或超声波雾化装置)、变截面风道(6)和导流体(5)以及滤水网(4)、(18)。在风机(15)和水泵(13)的作用下,空气流和水雾在风道中充分接触,形成巨大的接触面积,由此获得很高的蒸发效率,经过导流和滤水后,空气流和水雾分离,空气流的湿度增加,温度降低。本实用新型结构简单紧凑,可以高效利用大自然中的“干空气能”这一再生能源,实现蒸发、制冷或加湿,可大幅提高常温下水的蒸发效率,节能、环保、无污染。



1. 水的无湿膜喷雾汽化高效蒸发器,包括风机(15)、水箱(11)和水泵(13),风机(15)上设置垂直安装的风道,风道包括下风道(7)和上风道(2),下风道(7)上设置进风口(14),上风道(2)上设置出风口(1),其特征是,设有雾化装置;所述下风道(7)底部设有排水口(9),排水口(9)通过排水管(10)连接水箱(11);所述上、下风道之间设有垂直设置的变截面风道(6),变截面风道(6)出口设有导流管(3)、滤水网(4),导流管(3)倾斜设置,导流管(3)上方设有滤水网(18),变截面风道(6)中设有导流体(5)。

2. 根据权利要求1所述的水的无湿膜喷雾汽化高效蒸发器,其特征是,所述雾化装置为喷头,喷头(16)设置在下风道(7)的内壁上,喷头(16)通过进水管(17)、水泵(13)、吸水管(12)连接水箱(11)。

3. 根据权利要求1所述的水的无湿膜喷雾汽化高效蒸发器,其特征是,所述雾化装置为超声波雾化装置,超声波雾化装置设置在水箱(11)中,水箱通过管道连接下风道(7)。

4. 根据权利要求2或3所述的水的无湿膜喷雾汽化高效蒸发器,其特征是,所述下风道内设有弧形导流板(8),导流板(8)设置在下风道的拐角处。

5. 根据权利要求4所述的水的无湿膜喷雾汽化高效蒸发器,其特征是,所述导流体(5)的形状为流线形。

6. 根据权利要求5所述的水的无湿膜喷雾汽化高效蒸发器,其特征是,所述变截面风道(6)的形状为弧形。

7. 根据权利要求6所述的水的无湿膜喷雾汽化高效蒸发器,其特征是,所述上风道(2)向出风口相反方向凸出。

水的无湿膜喷雾汽化高效蒸发器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种蒸发器,具体涉及水的无湿膜喷雾汽化高效蒸发器,属于利用干空气和水接触蒸发实现冷却或加湿技术领域。

背景技术

[0002] 利用水的蒸发获取冷量或加湿空气在工农业生产和人们日常生活中被广泛应用,但长期以来,在常温下如何加快水的蒸发,获取高的蒸发效率,是人们一直在探索和研究的课题。

[0003] 蒸发冷却空调技术就是利用干空气可以吸收容纳较多的水蒸气,水蒸发成水蒸气会吸收热量,形成蒸发冷却效应的性质,为空调提供所需的能量。自上个世纪 70 年代出现石油危机以来,美国对蒸发冷却空调技术进行了大量的研究,美国许多生产企业也纷纷推出各种形式的商用和家用蒸发冷却空调机组和空调器。澳大利亚、前苏联、印度、科威特、沙特阿拉伯、加拿大、以色列、韩国以及英国等国家都相继开展了蒸发冷却空调技术的研究。我国有关高校和企业从十年前开始至今也开展了蒸发冷却空调技术方面的大量研究,并且已形成了一定的生产规模。蒸发冷却空调技术的关键是干空气流过水面时,如何提高水的蒸发效率。目前一般采用所谓国际公认的瑞典的“赛代克”湿膜,即一种多层波纹纤维叠合物作为蒸发湿膜,但该技术至少存在二个问题,一是蒸发效率不高,二是蒸发器的体积较大。业内人士认为:如何开发高效紧凑的蒸发器,是蒸发冷却空调技术必须积极解决的首要问题。

[0004] 对空气加湿是利用一些技术手段使水尽快蒸发到空气中,使空气的湿度增加。一般采用超声雾化、高压雾化、离心雾化等方法,最细约可以得到 5 微米的水雾,但严格地说,这样的加湿方法输出的只是水雾和空气的混合物,产生的水雾只有被环境空气溶解后才能完成提高空气湿度的任务。而不少场合的环境要求不宜采用这样的加湿方法,而需要进行汽化加湿,即输出的是湿度增加了的空气。由于采用蒸汽加湿的能耗太大,现在一般采用湿膜加湿。但湿膜加湿的蒸发器体量较大、加湿效率低下、且湿膜不易清洗易霉变,目前绝热加湿尚没有实现汽化加湿的理想技术方案,其关键也还是要解决在常温下如何提高水的蒸发效率问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种水的无湿膜喷雾汽化高效蒸发器,该产品结构简单紧凑,可以高效利用大自然中的“干空气能”这一再生能源,实现蒸发、制冷或加湿,可大幅提高常温下水的蒸发效率,节能、环保、无污染。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型水的无湿膜喷雾汽化高效蒸发器,包括风机、水箱、水泵和雾化装置,风机上设置垂直安装的风道,风道包括下风道和上风道,下风道上设置进风口,上风道上设置出风口;所述下风道底部设有排水口,排水口通过排水管连接水箱;所述上、下风道之间设有垂直设置的变截面风道,变截面风道出口设有导流管、滤水网,

导流管倾斜设置,导流管上方设有滤水网,变截面风道中设有导流体。

[0007] 优选地,所述雾化装置为喷头,喷头设置在下风道的内壁上,喷头通过进水管、水泵、吸水管连接水箱。

[0008] 优选地,所述雾化装置为超声波雾化装置,超声波雾化装置设置在水箱中,水箱通过管道连接下风道。

[0009] 优选地,所述下风道内设有弧形导流板,导流板设置在下风道的拐角处。

[0010] 优选地,所述导流体的形状为流线形。

[0011] 优选地,所述变截面风道的形状为弧形。

[0012] 优选地,所述上风道向出风口相反方向凸出。

[0013] 现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:第一,大幅提高常温下水的蒸发效率,实现完全汽化无水滴加湿,且节能、环保、无任何污染。第二,可以高效利用大自然中的“干空气能”这一再生能源,实现蒸发、制冷或加湿,符合国家节能减排和开发利用可再生能源的政策。第三,结构简单,初投资和运行成本低,易推广,市场广阔,可以广泛应用于空调、冷却、加湿等领域。第四,本实用新型包括风道、风机、水泵和水箱。风道内有喷雾头(或超声波雾化装置),变截面风道和导流体以及滤水网。在风机和水泵的作用下,空气流和水雾在风道中充分接触,形成巨大的接触面积,由此获得很高的蒸发效率,经过导流和滤水后,空气流和水雾分离,空气流的湿度增加,温度降低。第五,本实用新型提供了一种在常温下加快水蒸发的新的蒸发器,为水的蒸发器设计提供一个全新的思路和方法,使该类蒸发器具有高效和紧凑的特点。先在机内向空气流喷雾(压力喷雾或超声波雾化),使空气流和水充分接触,通过充分的质交换,使水充分蒸发,而空气流湿度增加,温度下降;然后,再将空气流中的水雾滤掉,即从蒸发器出口流出的是湿度增加了的无水滴空气流。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型水的无湿膜喷雾汽化高效蒸发器的结构示意图;

[0015] 图中:1出风口、2上风道、3导流管、4滤水网、5导流体、6变截面风道、7下风道、8导流板、9排水口、10排水管、11水箱、12吸水管、13水泵、14进风口、15风机、16喷头、17进水管、18滤水网。

具体实施方式

[0016] 参见图1,水的无湿膜喷雾汽化高效蒸发器,水的无湿膜喷雾汽化高效蒸发器,包括风机15、水箱11和水泵13和雾化装置。

[0017] 风机15上设置垂直安装的风道,风道包括下风道7和上风道2,下风道7上设置进风口14,上风道2上设置出风口1。

[0018] 下风道7底部设有排水口9,排水口9通过排水管10连接水箱11。

[0019] 上、下风道之间设有垂直设置的变截面风道6,变截面风道6出口设有导流管3、滤水网4。导流管3倾斜设置,导流管3上方设有滤水网18。变截面风道6中设有导流体5。

[0020] 雾化装置可以为喷头,喷头16设置在下风道7的内壁上,喷头16通过进水管17、水泵13、吸水管12连接水箱11。

[0021] 雾化装置也可以为超声波雾化装置,超声波雾化装置设置在水箱11中,水箱通过

管道连接下风道 7。

[0022] 下风道内设有弧形导流板 8, 导流板 8 设置在下风道的拐角处。

[0023] 导流体 5 的形状为流线形。

[0024] 变截面风道 6 的形状为弧形。

[0025] 上风道 2 向出风口相反方向凸出。

[0026] 本实用新型实施系统的结构特点是：

[0027] (1) 下风道内有若干喷雾头 (也可以采用超声波雾化装置), 迎着进风口有一个导流板, 底部有一个排水口, 排水口上有排水管。

[0028] (2) 上下风道之间有一个变截面风道, 该风道由几个连续变化的曲面组成, 中间有一个流线型导流体, 变截面风道的出口有一个导流管和一个滤水网, 导流管的上方还有一个滤水网。

[0029] (3) 上风道向出风口相反方向凸出一定距离。

[0030] 下面参照图 1, 对本实用新型水的无湿膜喷雾汽化高效蒸发器的工作过程和工作原理加以详细描述：

[0031] (1) 打开电源, 风机 15 和水泵 13 开始运转；

[0032] (2) 此时, 水箱 11 中的水在水泵 13 的作用下, 通过吸水管 12 从水箱 11 经进水管 17 由喷雾头 16 向下风道 7 中喷水雾 (或由超声波雾化装置产生水雾); 同时, 在风机 15 的作用下, 干空气以一定的风压, 由进风口 14, 流经下风道 7。空气流和水雾在下风道 7 中充分接触, 进行了充分的质交换, 蒸发过程吸收的汽化潜热, 使空气流的湿度增加、温度降低; 多余的水从排水口 9 经排水管 10 流回水箱 11 中；

[0033] (3) 在风压的作用下, 空气流经下风道 2 后流经一段变截面风道 6 再进入上风道 2, 大部分空气流中的水滴被湿润的变截面风道 6 的弧形面和流线型导流体 5 “粘”住, 在重力的作用下向下流动; 一部分空气流中的水滴随空气流流出变截面风道 6 后被滤水网 4 截住, 并在重力作用下向下流动；

[0034] (4) 随空气流从变截面风道 6 经导流管 3 后流出的水滴, 又被滤水网 18 截住, 继而在重力作用下向下流动, 脱离空气流；

[0035] (5) 无水滴空气流从出风口 1 流出；

[0036] (6) 关闭电源后, 下风道 7 中的水从排水口 9 经排水管 10 回流到水箱 11 中。

[0037] 实施例 1: 绝热加湿器

[0038] 由本发明“水的无湿膜喷雾汽化高效蒸发器”可以成为加湿器的核心部件, 不需要使用湿膜就可以实现高效率的全汽化无水滴加湿。不仅体积小结构简单, 而且其效率远远优于现有湿膜加湿器。

[0039] 实施例 2: 直接 / 间接蒸发冷却空调

[0040] 由本发明“水的无湿膜喷雾汽化高效蒸发器”可使用作为直接 / 间接蒸发冷却空调的蒸发冷却器, 可以高效率利用干空气制冷, 不仅可以省略湿膜等装置, 而且可以一改该类空调需特大体量的弊端, 实现高效、紧凑和节能的目的。

[0041] 实施例 3: 冷风扇

[0042] 由本发明“水的无湿膜喷雾汽化高效蒸发器”可以成为冷风扇的核心部件, 使冷风扇真能吹冷风, 具有优良的降温性能。而且体量更小、结构简单、进一步降低制造成本。

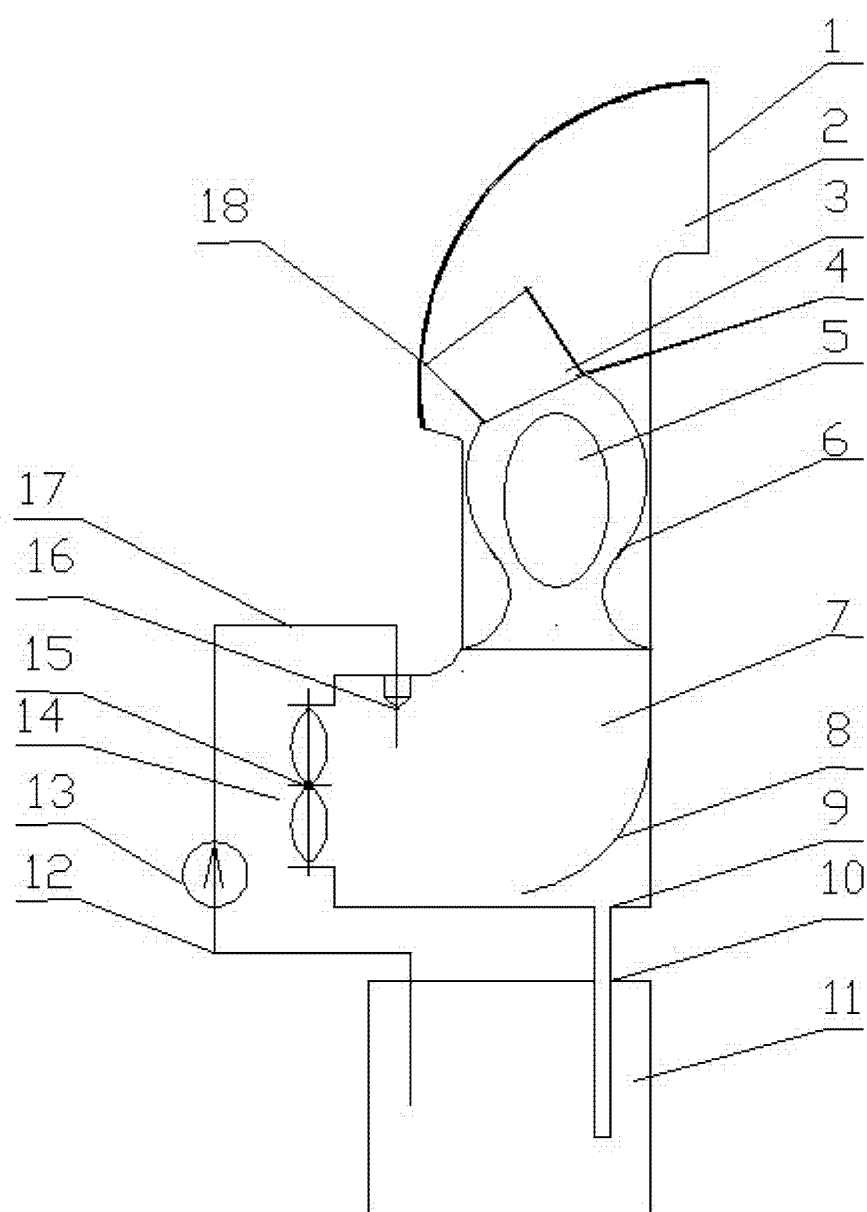


图 1