(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202613621 U
(45)授权公告日 2012.12.19

(21)申请号 201220152949.X

(22)申请日 2012.04.12

(73)专利权人 西安工程大学
地址 710048 陕西省西安市金花南路 19 号

(72)发明人 黄翔 卫晨 郝航 盛晓文

(74)专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214
代理人 罗笛

(51)Int.Cl.
F24F 5/00(2006.01)
F24F 13/28(2006.01)
F24F 13/30(2006.01)
F25B 39/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

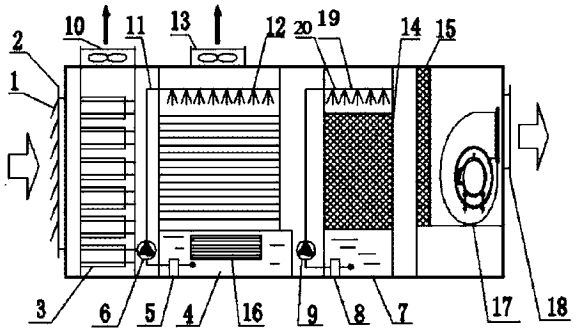
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

一种带惯性过滤器的蒸发冷却空调机

(57)摘要

本实用新型公开的一种带惯性过滤器的蒸发冷却空调机，包括在机组壳体相对的侧壁上分别设置有进风口和送风口，在进风口外侧设置有百叶，机组壳体内按进风方向依次设置有惯性过滤器、管式间接蒸发冷却器、直接蒸发冷却器、填料 b 以及送风机，惯性过滤器上部所对应的机组壳体壁上设置有过滤器排风口，管式间接蒸发冷却器上部对应的机组壳体壁上设置有二次风出风口，管式间接蒸发冷却器下部对应的机组壳体壁上设置有二次风回风口。本实用新型的蒸发冷却空调机，利用蒸发冷却技术，通过对过滤段、管式间接蒸发冷却段和直接蒸发冷却段的优化设计，从而提高蒸发冷却器的净化和传热传质效果。



CN 202613621 U

1. 一种带惯性过滤器的蒸发冷却空调机，其特征在于，包括有机组壳体，在机组壳体相对的侧壁上分别设置有进风口 (2) 和送风口 (18)，在进风口 (2) 外侧设置有百叶 (1)，机组壳体内按进风方向依次设置有惯性过滤器 (3)、管式间接蒸发冷却器、直接蒸发冷却器、填料 b(15) 以及送风机 (17)，所述惯性过滤器 (3) 上部所对应的机组壳体壁上设置有过滤器排风口 (10)，管式间接蒸发冷却器上部对应的机组壳体壁上设置有二次风出风口 (13)，管式间接蒸发冷却器下部对应的机组壳体壁上设置有二次风回风口 (16)。

2. 根据权利要求 1 所述的蒸发冷却空调机，其特征在于，所述管式间接蒸发冷却器的结构为：由平行放置的多根换热管、换热管下部的集水箱 a(4)、换热管上部设置的滴淋喷嘴 a(12) 组成，集水箱 a(4) 中设置有水过滤器 a(5)，集水箱 a(4) 通过低压供水管 a(11) 与水过滤器 a(5) 和滴淋喷嘴 a(12) 相连通，低压供水管 a(11) 上设置有循环水泵 a(6)。

3. 根据权利要求 2 所述的蒸发冷却空调机，其特征在于，所述换热管的外圆面为波纹状，内表面设置有金属螺旋线圈。

4. 根据权利要求 1 所述的蒸发冷却空调机，其特征在于，所述直接蒸发冷却器的结构为：包括填料 a(14)，填料 a(14) 下部设置有集水箱 b(7)，集水箱 b(7) 中设置有水过滤器 b(8)，集水箱 b(7) 通过低压供水管 b(19) 与水过滤器 b(8) 和滴淋喷嘴 b(20) 相连通，低压供水管 b(19) 上设置有循环水泵 b(9)。

5. 根据权利要求 1 所述的蒸发冷却空调机，其特征在于，所述的惯性过滤器 (3) 并排并列设置多个，每个惯性过滤器 (3) 内分别设置有沿水平方向的导向叶片 (21)。

一种带惯性过滤器的蒸发冷却空调机

技术领域

[0001] 本实用新型属于空调设备技术领域，涉及一种蒸发冷却空调机，具体涉及一种带惯性过滤器的蒸发冷却空调机。

背景技术

[0002] 蒸发冷却是通过水与空气的不同接触形式，利用自然条件下空气的干湿球温差来取得冷量的。因此，蒸发冷却所使用的制冷剂是水，而不是对环境有污染的氟利昂。与传统机械制冷设备相比，蒸发冷却空调能大幅减少耗电量。因此，这种对环境无污染能有效的对空气实现净化、降温、高效运行的同时又能有效降低系统耗电量的空调设备已经越来越受到人们的重视和关注。

[0003] 目前，大多数蒸发冷却器是由多级的间接蒸发冷却器配合直接蒸发冷却器构成，或者是与其他机械制冷方式相结合的空调设备。其中所使用的过滤装置大多为粗效过滤网，粗效过滤网虽然可以对空气进行除尘净化，但对于飞沙频发的西北地区或矿井等含有大颗粒污染物的场合，这类过滤网容易被沙尘所堵塞，不能很好地达到净化的目的。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种带惯性过滤器的蒸发冷却空调机，不仅使空调机组具有更好的净化空气、降低温度的优点，还具有显著的节能效果。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案是，一种带惯性过滤器的蒸发冷却空调机，包括有机组壳体，在机组壳体相对的侧壁上分别设置有进风口和送风口，在进风口外侧设置有百叶，机组壳体内按进风方向依次设置有惯性过滤器、管式间接蒸发冷却器、直接蒸发冷却器、填料 b 以及送风机，惯性过滤器上部所对应的机组壳体壁上设置有过滤器排风口，管式间接蒸发冷却器上部对应的机组壳体壁上设置有二次风出风口，管式间接蒸发冷却器下部对应的机组壳体壁上设置有二次风回风口。

[0006] 本实用新型的特点还在于，

[0007] 管式间接蒸发冷却器的结构为：由平行放置的多根换热管、换热管下部的集水箱 a、换热管上部设置的滴淋喷嘴 a 组成，集水箱 a 中设置有水过滤器 a，集水箱 a 通过低压供水管 a 与水过滤器 a 和滴淋喷嘴 a 相连通，低压供水管 a 上设置有循环水泵 a。

[0008] 换热管的外圆面为波纹状，内表面设置有金属螺旋线圈。

[0009] 直接蒸发冷却器的结构为：包括填料 a，填料 a 下部设置有集水箱 b，集水箱 b 中设置有水过滤器 b，集水箱 b 通过低压供水管 b 与水过滤器 b 和滴淋喷嘴 b 相连通，低压供水管 b 上设置有循环水泵 b。

[0010] 惯性过滤器并排并列设置多个，每个惯性过滤器内分别设置有沿水平方向的导向叶片。

[0011] 与现有技术的直接蒸发冷却空调机组相比，本实用新型的空调机利用蒸发冷却技术，通过对过滤装置、间接蒸发冷却器、直接蒸发冷却器进行优化设计，具有如下特点：

[0012] 1) 过滤段采用惯性过滤器，利用惯性过滤机理对带有大颗粒粉尘污染物的空气有很好的过滤效果，适用于飞沙频发的西北地区或矿井等含有大颗粒污染物的场合。

[0013] 2) 进风口处设置有百叶，可调节送风量。

[0014] 3) 管式间接蒸发冷却器的换热管采用外圆表面为波纹状，内壁设置金属螺旋线圈的结构，增加水与换热器的接触面积和接触时间，提高了蒸发冷却器的传热传质效果。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型带惯性过滤器的蒸发冷却空调机的结构示意图；

[0016] 图 2 是本实用新型空调机中惯性过滤器结构的主视图；

[0017] 图 3 是本实用新型空调机中惯性过滤器结构的侧视图。

[0018] 图中，1. 百叶，2. 进风口，3. 惯性过滤器，4. 集水箱 a，5. 水过滤器 a，6. 循环水泵 a，7. 集水箱 b，8. 水过滤器 b，9. 循环水泵 b，10. 过滤器排风口，11. 低压供水管 a，12. 滴淋喷嘴 a，13. 二次风出风口，14. 填料 a，15. 填料 b，16 二次风回风口，17. 送风机，18. 送风口，19. 低压供水管 b，20. 滴淋喷嘴 b，21. 导向叶片。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行详细说明。

[0020] 本实用新型带惯性过滤器的蒸发冷却空调机，结构如图 1 所示，包括有机组壳体，在机组壳体相对的侧壁上分别设置有进风口 2 和送风口 18，在进风口 2 外侧设置有百叶 1，机组壳体内按进风的方向依次设置有惯性过滤器 3、管式间接蒸发冷却器、直接蒸发冷却器、填料 b15 以及填料 b15 后方的送风机 17。惯性过滤器 3 上部所对应的机组壳体壁上设置有过滤器排风口 10，管式间接蒸发冷却器上部对应的机组壳体侧壁上设置有二次风出风口 13，管式间接蒸发冷却器下部对应的机组壳体侧壁上设置有二次风回风口 16。

[0021] 管式间接蒸发冷却器的结构为：由平行放置的多根换热管、换热管下部的集水箱 a4、换热管上部设置的滴淋喷嘴 a12 组成，集水箱 a4 中设置有水过滤器 a5，集水箱 a4 通过低压供水管 a11 与滴淋喷嘴 a12、水过滤器 a5 相连通，低压供水管 a11 上设置有循环水泵 a6。

[0022] 直接蒸发冷却器的结构为：包括填料 a14，填料 a14 下部设置有集水箱 b7，集水箱 b7 中设置有水过滤器 b8，集水箱 b7 通过低压供水管 b19 与滴淋喷嘴 b20、水过滤器 b8 相连通，低压供水管 b19 设置有循环水泵 b9。

[0023] 惯性过滤器 3 结构如图 2 及图 3 所示，并排并列设置多个，每个惯性过滤器 3 内分别设置有沿水平方向的导向叶片 21。其原理是：在惯性过滤器 3 进风口处设置的导向叶片 21 使气流由水平方向进入惯性过滤器 3，导向叶片 21 促进气流旋转，在惯性离心力的作用下通道内空气中比重较大的颗粒粉尘和灰沙被甩到管衬上，在惯性过滤器 3 通道后端分流而出，由上部的排风口排出，经过滤的空气由通道向后送出。

[0024] 集水箱 a4、循环水泵 a6、低压供水管 a11、滴淋喷嘴 a12 和平行放置的多根换热管构成第一级间接蒸发冷却段，换热管的外圆面为波纹状，内表面设置有金属螺旋线圈。

[0025] 填料 a14、集水箱 b7、循环水泵 b9、低压供水管 b19 和滴淋喷嘴 b20 构成第二级直接蒸发冷却段。

[0026] 本实用新型的蒸发冷却空调机采用一个管式间接蒸发冷却段和一个直接蒸发冷却段，第一级管式间接蒸发冷却段，利用循环水泵 a6 把集水箱 a4 内经过水过滤器 a5 净化过的水进行加压，再通过低压供水管 a11 传送到滴淋喷嘴 a12，对换热管外壁进行喷淋，水靠重力作用向下流，润湿管外壁，在其表面形成很薄的水膜与二次空气进行热湿交换，对管内的一次空气进行等湿冷却。

[0027] 在换热管表面进行波纹处理后，喷淋水在换热器管外表面容易形成均匀的水膜，增加水与换热器的接触面积和接触时间，以此达到强化管外的水、二次空气与管内的一次空气之间的换热，从而提高蒸发冷却器的传热传质效果。采用这种外表面波纹换热管可省去管外包覆吸水性材料，大大节约成本和减少更换吸水性材料的维护工作量。

[0028] 第二级直接蒸发冷却段为填料段，利用循环水泵 b9 把集水箱 b7 内经过水过滤器 b8 净化过的水通过低压供水管 b19 对填料 a14 喷淋，水靠重力作用向下流润湿填料 a14，并在其表面形成很薄的水膜与空气进行热湿交换，达到降温加湿目的。

[0029] 集水箱中的水要经过水过滤器处理，以防止循环水泵和滴淋喷嘴出水口发生堵塞现象。

[0030] 填料 b15 不淋水，经过填料 a14 的空气中携带的水滴可以在填料 b15 表面形成水膜，进一步加强直接蒸发冷却的效率；它能够分离出空气中携带的水滴，以减少被处理空气中带走的水量，作挡水板使用。

[0031] 送风机 17 是将被处理的空气经过送风口 18 送入室内对室内空气进行降温处理。

[0032] 本实用新型空调机的工作过程：

[0033] 室外新风经过进风口 2 进入经过惯性过滤器 3 把灰尘过滤后，经过第一级管式间接蒸发冷却段，同时水通过循环水泵 a6 把集水箱 a4 里净化过的水进行加压，再通过滴淋喷嘴 a12 滴淋到换热管外壁，水靠重力作用向下流润湿管外壁并形成水膜，采用回风作为二次空气与水膜进行热湿交换，从而对管内的一次空气进行等湿降温。被初步降温的空气进入直接蒸发冷却段直接滴淋填料段，水靠重力作用向下流润湿填料 a14 表面并形成水膜，被处理的空气沿水平方向通过填料 a14 与其进行热湿交换对空气进行降温加湿处理。后部分的填料 b15 使被处理空气中携带的水滴进入填料后能减少空气中夹带的水量，提高蒸发冷却效率，最后由送风机 17 经过送风口 18 将被处理的空气送入室内。

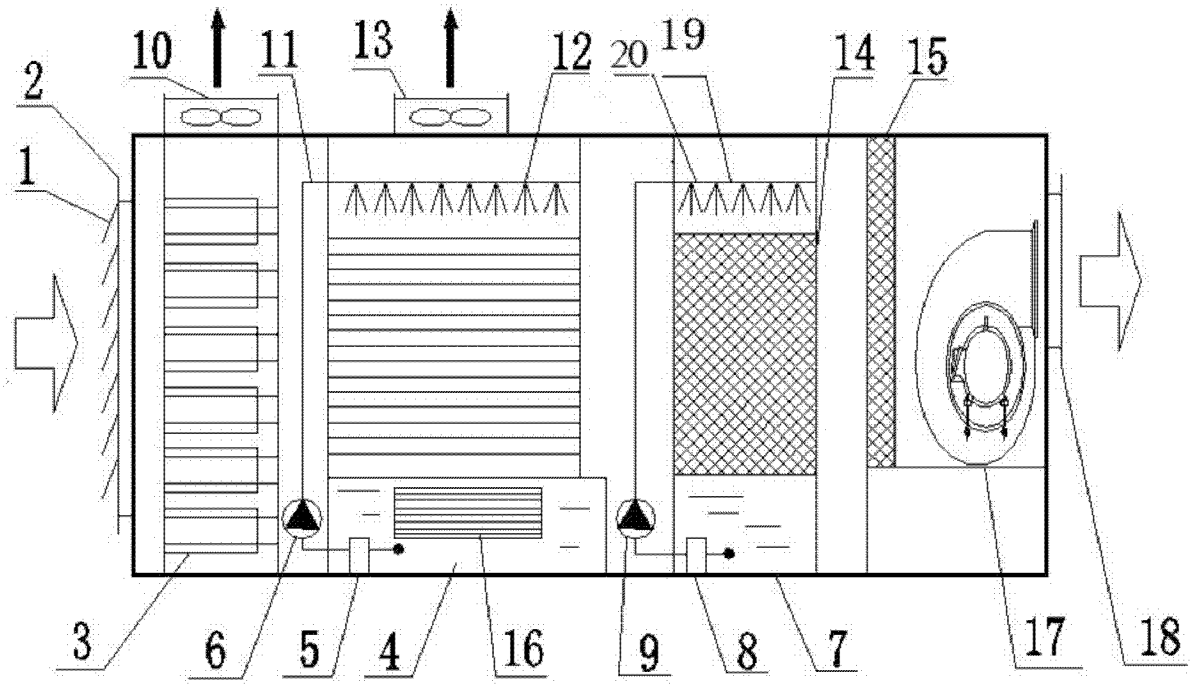


图 1

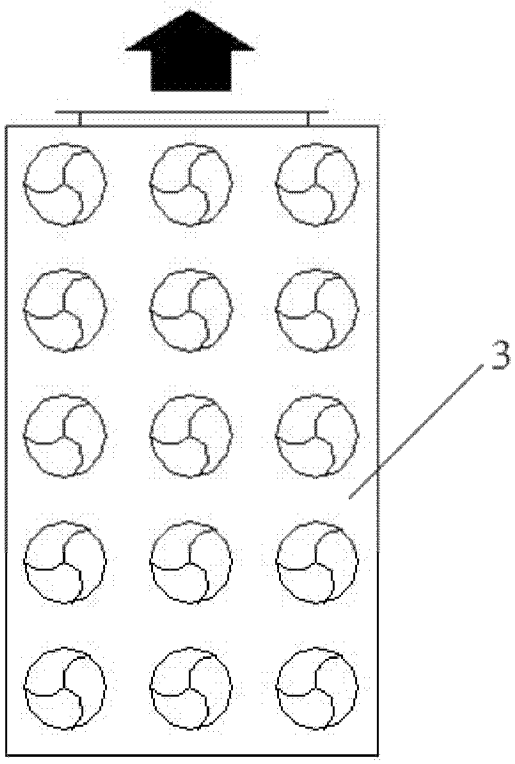


图 2

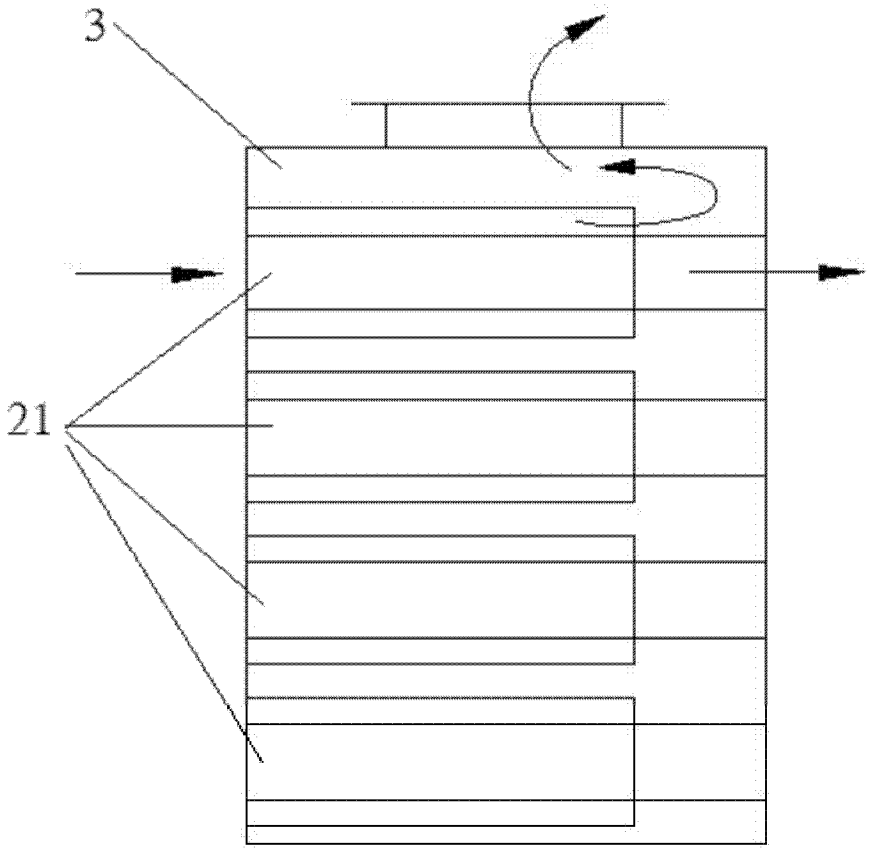


图 3