



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102607109 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201210080271. 3

CN 201731580 U, 2011. 02. 02, 说明书第 6、18 段, 附图 1.

(22) 申请日 2012. 03. 22

审查员 王燕翔

(73) 专利权人 中国计量学院

地址 315470 浙江省余姚市泗门镇光明路 126 号

(72) 发明人 梁嘉麟

(51) Int. Cl.

F24F 1/00(2011. 01)

F24F 13/30(2006. 01)

B01D 47/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102226553 A, 2011. 10. 26, 说明书第 4-10、13、16 段, 附图 1.

CN 200943922 Y, 2007. 09. 05, 说明书第 2 页, 附图 1.

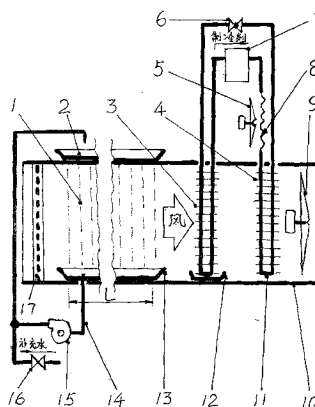
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

以水淋除尘为主气冷制冷系统除湿与冷凝间接制热的空气净化装置

(57) 摘要

一种以水淋除尘为主以气冷制冷系统除湿与冷凝间接制热的空气净化装置, (该装置中的制冷与制热两重作用能够被同步利用), 结构上包括: 空气净化通道 (10) 以及内置其中的空气过滤网 (17), 以及由压缩机 (7)、节流器 (6)、翅片式蒸发器 (3)、与由风冷冷凝器 (8) 串接翅片式冷凝器 (4) 四大主件部分组成的制冷系统; 其特征在于, 位于空气过滤网 (17) 与空气净化通道 (10) 出风口之间还依次设置了: 关键的雨淋区 (1)、翅片式蒸发器 (3)、以及翅片式冷凝器 (4); 所述的翅片式冷凝器 (4), 在它和压缩机 (7) 之间增设了一组与翅片式冷凝器 (4) 串接的且由风冷冷凝器 (8) 与配用的冷凝风机 (5) 二者构成的用于调节翅片式冷凝器 (4) 冷凝放热量的风冷冷凝机组。



1. 一种以水淋除尘为主以气冷制冷系统除湿与冷凝间接制热的空气净化装置，结构上包括：空气净化通道 (10) 以及内置其中的空气驱动器 (9) 与初级空气过滤网 (17)；还有由：高背压变频式压缩机 (7)、节流器 (6)、翅片式蒸发器 (3)、以及由风冷冷凝器 (8) 串接翅片式冷凝器 (4) 合成的风冷冷凝机组所构成的有四大主件部分形成的制冷系统；

其特征在于，位于初级空气过滤网 (17) 与空气净化通道 (10) 出风口之间还依次设置了：

位于初级空气过滤网 (17) 与空气净化通道 (10) 出风口之间还依次设置了关键的雨淋区 (1)、翅片式蒸发器 (3)、以及翅片式冷凝器 (4)；

所述的雨淋区 (1) 的上部设置有淋水器 (2)，下部设置有接水池 (13)；

所述的翅片式蒸发器 (3) 下部设置了除湿排水槽 (12)，并且，翅片式蒸发器 (3) 与翅片式冷凝器 (4) 二者上的翅片设置方向与净化空气的流动方向平行；

所述的翅片式冷凝器 (4)，在它与高背压变频式压缩机 (7) 之间增设了一组与翅片式冷凝器 (4) 串接的且由风冷冷凝器 (8) 与配用的冷凝风机 (5) 二者构成的用于调节翅片式冷凝器 (4) 冷凝放热量的风冷冷凝机组。

2. 一种根据权利要求 1 所述的以水淋除尘为主以气冷制冷系统除湿与冷凝间接制热的空气净化装置，其特征在于：雨淋区 (1) 的除尘实效如果能够包含初级空气过滤网 (17) 的除尘实效时，则省略上述的初级空气过滤网 (17)。

3. 一种根据权利要求 1 所述的以水淋除尘为主以气冷制冷系统除湿与冷凝间接制热的空气净化装置，其特征在于：雨淋区 (1) 的持续工作采纳：循环使用水、补水或溢流与定期大换水的常规方法来进行。

以水淋除尘为主气冷制冷系统除湿与冷凝间接制热的空气净化装置

技术领域

[0001] 本发明涉及空气净化技术,尤其是涉及了一种以水淋除尘为主以气冷制冷系统除湿与冷凝间接制热的空气净化装置改进技术方案。

背景技术

[0002] 目前,常规的空气净化技术主要是利用能够达到不同过滤程度的初级空气过滤网来进行对不同直径颗粒尘埃实施多层次或多层次的过滤来实现的。——通常工业净化要求能够达到 10 万个 / 立方英尺,即尘埃颗粒直径为 0.5 微米就相当不错了。

[0003] 然而,不断发展中的需求在不少的技术领域中对空气的净化要求标准在不断地攀升,而依靠初级空气过滤网实施多层次的净化过滤,已经感到越来越困难了。

[0004] 一般情况下,一场大雨过后,室外空气就会变得格外清新,空气的能见度也将会得到大幅度地提高,这给予人们的启迪是:再微小的悬浮尘埃颗粒,都是有可能被雨水黏住并将它从空气中带离的。

发明内容

[0005] 本发明之目的:

[0006] 提出利用一种利用气冷制冷系统的制冷与制热过程同步(同时)来协助以水淋的方式去除空气中微小尘埃颗粒来提高空气净化质量的技术举措。

[0007] 为了实现上述发明目的,拟采用以下的技术:

[0008] 本发明在结构上包括:空气净化通道以及内置其中的空气驱动器与初级空气过滤网;还有:由高背压变频式压缩机、节流器、翅片式蒸发器、以及由风冷冷凝器串接翅片式冷凝器(该前后两者串接的冷凝器共同组成了作为一个整体的冷凝器主件)四大主件部分组成的制冷系统;

[0009] 其特征在于,位于初级空气过滤网与空气净化通道出风口之间还依次设置了:

[0010] 位于初级空气过滤网与空气净化通道出风口之间还依次设置了关键的雨淋区、翅片式蒸发器、以及翅片式冷凝器;

[0011] 所述的雨淋区的上部设置有淋水器,下部设置有接水池;

[0012] 所述的翅片式蒸发器下部设置了除湿排水槽,并且,翅片式蒸发器与翅片式冷凝器二者上的翅片的设置方向与净化空气的流动方向平行;

[0013] 翅片式蒸发器与翅片式冷凝器二者上的翅片的设置方向与净化空气的流动方向平行;

[0014] 所述的翅片式冷凝器,在它和高背压变频式压缩机)之间增设了一组与翅片式冷凝器串接的且由风冷冷凝器与配用的冷凝风机二者构成的用于调节翅片式冷凝器冷凝放热量的风冷冷凝机组。

[0015] ——雨淋区的除尘实效如果能够包含初级空气过滤网的除尘实效时,则省略上述

的初级空气过滤网。

[0016] ——雨淋区的持续工作采纳：循环使用水、补水（例如：由补水阀控制）或溢流（例如：通过溢流孔流出）与定期大换水（当水中的杂质过多时）的常规方法来进行。

[0017] 本发明与现有技术比较的特点：

[0018] 一、由于本发明让水淋方式，即水黏尘埃颗粒的除尘方式为主体而合理地介入空气净化化的过程，这就为提高空气净化质量，即比常规的初级空气过滤网方法更容易除去空气中最微小的尘埃颗粒创造了条件；

[0019] 二、由于本发明让作为制冷系统中的冷端（蒸发器）与热端（冷凝器）在空气净化系统中同步发挥制冷除湿与制热升温作用，这就为能够大幅度节能创造了条件。——本发明是通过控制气冷冷凝制热量来恒定净化空气最终输出气温的。

附图说明

[0020] 图示意了本发明方法的一种实施例（制冷系统仅仅示意四大主件）。

[0021] 1：雨淋区；2：淋水器；3：翅片式蒸发器；4：翅片式冷凝器；5：冷凝风机；6：节流器（例如：也可采用固定型毛细管节流器来充当）；7：高背压变频式压缩机；8：风冷冷凝器；9：空气流动驱动器（大功率通道风机）；10：空气净化通道；11：制冷系统管道；12：除湿排水槽；13：设置在确保能够完全盛接由上而下雨水的接水池；14：给排水管道；15：水泵；16：水阀；17：初级初级空气过滤网；L：雨淋区的长度。

具体实施方式

[0022] 本发明中为主要作用的雨淋净化空气方法理论依据是：以雨淋形式的水是可以黏住任何悬浮在空气中的最微小尘埃颗粒并将其带离的，其前提是：该“水”必须有机会与该“尘埃颗粒”实施有效的接触（碰撞式接触），而不是擦边而过的稍微接触。——这与初级空气过滤网 17 拦截尘埃颗粒的工作原理截然不同。——而雨淋区 1 的主要参数是雨淋区 1 的长度 L（例如：长度 L 为 0.5M 至 2M 或以上——通常最终的除尘效果实测就可以决定与雨淋区 1 实效有关的该长度 L 的尺寸），以及淋水器 2 雨淋总流量涉及的诸参数（例如：其底面漏水孔径为 1 毫米——每二个漏水孔距离控制在 3 至 5 毫米之间）与其内部水位（例如：高为 30 公分——通过补水或溢流来控制）有关。

[0023] 本发明中为辅助作用的是基本上采用空调工况的制冷系统：通过节流器 6 的调节，让途经翅片式蒸发器 3 的净化空气处于制冷除湿状态（例如：此时制冷剂的蒸发温度为 5℃或 6℃或 8° 或 9℃——未必是标准空调工况规定的 7℃），以及让途经翅片式冷凝器 4 的净化空气处于制热升温状态（例如：此时制冷剂的冷凝温度为 50℃或其他数据）。——显然，本发明中的制冷系统与雨淋区 1 的作用是密切相关的。

[0024] 本发明制冷系统的关键在于，增加了与翅片式冷凝器 4 处于串联状态的由风冷冷凝器 8 与冷凝风机 5 二者构成的风冷冷凝机组：由于空气净化通道 10 外部的风冷冷凝器 8 与内部的翅片式冷凝器与都是属于同一个制冷系统中冷凝器部件的二个组成部分，而且，在制冷剂的流动方向上又是：风冷冷凝器 8 在前，而翅片式冷凝器 4 在后，前者冷凝散热量的大与小，必然会对后者的冷凝散热量起到决定性的影响；因此，只要通过冷凝风机 5 的风力强度的调整，也就是风冷冷凝器 8 的冷凝散热量的调整，就能够决定翅片式冷凝器 4 在空

空气净化通道 10 的内部对通过它的净化空气的制热量输出的大与小,即确定了净化空气通过翅片式冷凝器 4 时所获得的温升幅度的大与小;因此,人们完全可以通过空气净化通道 10 外部的冷凝风机 5 风力强度的调节(非常容易实现的现有技术),即可实现且稳定地控制住空气净化通道 10 出风口处输出净化空气的预期湿度与预期温度,例如:湿度 25%,温度 30℃;或:湿度 35%,温度 35℃;等等。——根据蒸汽压缩式制冷系统的基本原理:它的冷凝放热功率等于制冷功率与高背压变频式压缩机的压缩功率二者之和,显然,冷凝放热功率大于制冷功率,因此,只能够使用冷凝放热功率中的部分,有时甚至是一小部分来提升经过制冷除湿之后的净化空气的温度就足够了,通过实验就能够确定所需要的冷凝放热功率;不难看出,若没有与翅片式冷凝器 4 串联的风冷冷凝器 8,通过它的大小变化来调节翅片式冷凝器 4 输出的冷凝放热量的变化,上述不同需求的预期湿度与温度指标就会不容易实现。

[0025] 本发明的空气净化通道 10(例如:2M²),即外壳中设置了多种设施,从空气净化通道 10 进风口至它的出风口(附图中由左至右)依次排列了:

[0026] 一.采用常规的至少一道对付较大颗粒尘埃的初级初级空气过滤网 17。——不会改变净化空气的湿度与温度。

[0027] 二.作为关键的去最微小颗粒尘埃的雨淋区 1 它由淋水器 2 与下部的接水池 13 通过自上而下的雨淋所形成。——该过程将大幅度增加净化空气的纯度,然而,同时伴随着:增加了净化空气的湿度。

[0028] ——有关说明:如果,增加雨淋区 1 的长度 L,且又让实验证明了该长度 L 的雨淋区 1 的实效远远超过了上述的至少一道初级初级空气过滤网 17 可以达到的除

[0029] 尘效果时,就可以省略全部的上述初级初级空气过滤网 17;这时应该注意的是,该“省略全部的初级初级空气过滤网 17(其占用的空气净化通道 10 内长度方向的尺寸极小)”是用增加雨淋区 1 的长度 L,即用增加整个空气净化通道 10 的长度来换取的,因此,在是否“省略……”的问题上人们可以各取所需。

[0030] 三.作为低温除湿部件的翅片式蒸发器 3。——能够控制通过翅片式蒸发器 3 的净化空气达到低湿度状态,然而,伴随着的情况是将净化空气的温度也降低到了非常不理想的状态。

[0031] ——有关说明:翅片式蒸发器 3 在结构上是通过常规的加工方法在制冷系统管道 11 上配置了密集的铝质翅片(例如:厚度为 0.2 毫米——间距 2 毫米),能够对净化空气进行有效地低温除湿,且完全可以达到所需要的标准湿度,但是在此不行,因为,在下一步让净化空气温升到所需要的预期标准温度时,那时的净化空气的湿度还会由于温升而发生变化,如果此时就达到了预期的标准湿度,当温升以后,该预期的标准湿度将会收到温度影响而改变,并变得不标准了。

[0032] 四.作为提升净化空气温度的翅片式冷凝器 4。——能够控制通过翅片式冷凝器 4 的净化空气达到预期的标准温度与预期的标准湿度。

[0033] ——有关说明:翅片式冷凝器 4 在其结构上的制作方法同于上述的翅片式蒸发器 3,然而,由翅片式冷凝器 4 对通过它的净化空气的冷凝放热量的大与小,是受控于本发明中上述特有的另一组由风冷冷凝器 8(也是翅片式的)与配用的冷凝风机 5 二者构成的位于空气净化通道 10 外部的风冷冷凝器机组来协助完成,具体详见“具体实施方式”中的第

3 段内容。

[0034] 五. 空气流动驱动器 9(例如:总功率 2 千瓦的大功率风机——克服各种阻力之后的风速一般可以控制在 0.5M/秒至 1M/秒或超越这个范围——风速过大会影响上述“二”中雨淋的正常效果),是本发明输出净化空气动力源,它属于旋转运动型的部件,一般应该将它设置在接近空气净化通道 10 的出风口处,便于将来的维护与维修;而空气净化通道 10 内的其他部件均为静止型的。

[0035] 不难发现:本发明既能向室内提供净化空气,同时又能解决该净化空气的恒湿与恒温空调的问题,并且,“净化空气”以及“恒湿与恒温”二者在本发明中是不可分割的。

[0036] 最后要补充说明的是:

[0037] 在本发明采用的蒸汽压缩式制冷系统中,翅片式冷凝器 4 的冷凝散热功率等

[0038] 于翅片式蒸发器 3 的制冷吸热功率与高背压变频式压缩机的气体压缩功率二者之和,显然:翅片式冷凝器 4 的冷凝散热功率(制热功率)大于翅片式蒸发器 3 的制冷吸热功率(制冷功率)。——为了在冬天与夏天环境温度差异很大的情况下,均能够通过本发明获取标准的同一数据的室内净化空气的温度,在本发明的制冷系统中再增设了一组与翅片式冷凝器 4 串联的且由风冷冷凝器 8 与配用的冷凝风机 5 二者构成的用于调节翅片式冷凝器 4 冷凝放热量的风冷冷凝机组就显得非常必要了。

