



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112387437 B

(45) 授权公告日 2021.12.21

(21) 申请号 202011090800.9

审查员 谢娅

(22) 申请日 2020.10.13

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112387437 A

(43) 申请公布日 2021.02.23

(73) 专利权人 江苏大学

地址 212013 江苏省镇江市京口区学府路
301号

(72) 发明人 李彬 王贞涛 王军锋

(51) Int.Cl.

B05B 5/053 (2006.01)

B05B 5/03 (2006.01)

B05B 5/04 (2006.01)

B05B 5/16 (2006.01)

B05B 12/18 (2018.01)

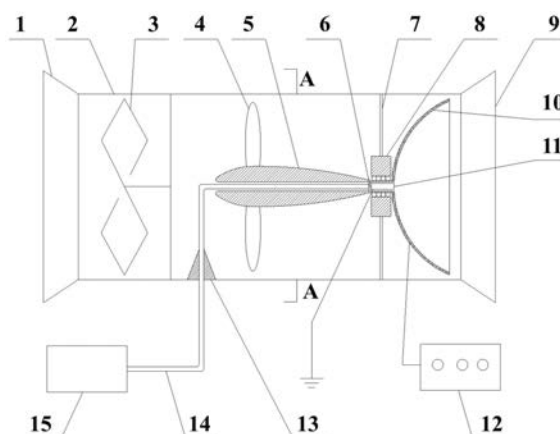
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种防滴漏超微量荷电喷雾装置

(57) 摘要

本发明公开了一种防滴漏超微量荷电喷雾装置,包括圆柱形风道,在圆柱形风道的内部沿气体流动方向依次设有轴流风机、鱼雷状导流体和静电喷雾单元;静电喷雾单元包括实心锥喷嘴、输水管和弧形圆板电极;输水管沿轴线贯穿鱼雷状导流体内部,输水管的出水端连接实心锥喷嘴,实心锥喷嘴接地;弧形圆板电极设置固定连接在鱼雷状导流体的尾部,弧形圆板电极连接负高压静电发生器,且弧形圆板电极上沿周向均匀分布多个风孔;鱼雷状导流体表面装有螺旋导叶;本发明通过轴流风带动电极的旋转,实现荷电雾化和旋杯雾化的协同作用,有效解决了电极积液及药液滴漏问题,提高了喷雾器荷电稳定性。



1. 一种防滴漏超微量荷电喷雾装置, 其特征在于, 包括圆柱形风道 (2), 在圆柱形风道 (2) 的内部沿气体流动方向依次设有轴流风机 (3)、鱼雷状导流体 (5) 和静电喷雾单元; 所述静电喷雾单元包括实心锥喷嘴 (11)、输水管 (14) 和弧形圆板电极 (10); 所述输水管 (14) 沿轴线贯穿鱼雷状导流体 (5) 内部, 输水管 (14) 的出水端连接实心锥喷嘴 (11), 实心锥喷嘴 (11) 接地; 所述弧形圆板电极 (10) 固定连接在鱼雷状导流体 (5) 的尾部, 所述弧形圆板电极 (10) 连接负高压静电发生器 (12), 且弧形圆板电极 (10) 上沿周向均匀分布 8 个风孔 (1001); 所述鱼雷状导流体 (5) 表面装有螺旋导叶 (4); 在弧形圆板电极 (10) 上设置风孔 (1001), 加强所述弧形圆板电极的旋转效果, 增强旋杯雾化效果, 提升整体雾化效率, 并防止过量积液吸附在所述弧形圆板电极 (10) 及所述圆柱形风道 (2) 上, 解决雾滴卷吸回流造成的荷电雾化效率下降和药液滴漏。

2. 根据权利要求 1 所述的一种防滴漏超微量荷电喷雾装置, 其特征在于, 所述鱼雷状导流体 (5) 头部为一个直径逐渐变大的圆锥体, 鱼雷状导流体 (5) 的过渡段为直径逐渐变小的圆锥体, 鱼雷状导流体 (5) 的尾部为圆柱管, 且头部的圆锥体、过渡段的圆锥体和尾部的圆柱管的表面之间平滑过渡, 通过鱼雷状导流体 (5) 用于提升出风速度和均匀性。

3. 根据权利要求 2 所述的一种防滴漏超微量荷电喷雾装置, 其特征在于, 鱼雷状导流体 (5) 的尾部套装有绝缘固定轴承 (8), 且绝缘固定轴承 (8) 外部通过绝缘支架 (7) 与圆柱形风道 (2) 的内部之间固定连接; 使用绝缘固定轴承 (8) 一方面将鱼雷状导流体 (5) 固定安装在圆柱形风道 (2) 内部, 另一方面绝缘固定轴承 (8) 不影响轴流风引发的鱼雷状导流体 (5) 的旋转过程。

4. 根据权利要求 3 所述的一种防滴漏超微量荷电喷雾装置, 其特征在于, 所述输水管 (14) 的出水端通过快速接头 (6) 连接实心锥喷嘴 (11), 所述螺旋导叶 (4)、所述鱼雷状导流体、所述输水管 (14)、快速接头 (6)、所述绝缘支架 (7)、所述绝缘固定轴承 (8) 皆由耐磨损绝缘材料制成, 且鱼雷状导流体 (5) 内部为空心结构。

5. 根据权利要求 1 所述的一种防滴漏超微量荷电喷雾装置, 其特征在于, 圆柱形风道 (2) 的进口端和出口端分别设置有集流器 (1) 和扩张口 (9); 沿气体流动方向, 集流器 (1) 为渐缩管, 用来增加所述轴流风机 (3) 的进风量; 沿气体流动方向, 扩张口 (9) 为渐扩管, 用于增大气流作用范围。

一种防滴漏超微量荷电喷雾装置

技术领域

[0001] 本发明属于荷电喷雾技术领域,具体涉及一种防滴漏超微量荷电喷雾装置。

背景技术

[0002] 感应荷电喷雾技术是利用静电作用控制雾滴运动进而改善喷雾特性的一种方法,该技术已经广泛应用于静电喷涂、薄膜制备、喷射成形、静电捕集、农药喷洒和卫生防疫等领域。该方法中雾滴荷电极性与电极极性相反,在电场力作用下动能较小的微细雾滴会沿电场线方向喷射,造成反向卷吸现象。在风机功率和体积的限制下,常规轴流风送技术无法完全解决荷电雾滴反向卷吸造成的问题。例如,荷电雾滴向电极卷吸、沉积,在高压电场下,积液部位会发生电晕放电,导致静电喷雾电流降低,影响雾滴粒径和喷雾距离等,降低静电雾化效率;其次,雾滴卷吸现象导致回流的雾滴在风道外壁形成积液,造成药液滴漏和浪费。

[0003] 因此很有必要设计一种解决荷电雾滴卷吸导致的药液滴漏及喷雾效率下降问题的防滴漏超微量荷电喷雾装置。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术中存在的不足,本发明提出了一种防滴漏超微量荷电喷雾装置,高压电极采用弧形圆板电极,通过轴流风带动电极的旋转,实现荷电雾化和旋杯雾化的协同作用,有效解决了电极积液及药液滴漏问题,提高了喷雾器荷电稳定性,减少药液浪费,提高了喷雾效率,满足卫生防疫、农业植保和降温除尘等不同场合的需求,从而克服感应荷电喷雾技术在实际应用中的技术难题。

[0005] 本发明所采用的技术方案如下:

[0006] 一种防滴漏超微量荷电喷雾装置,包括圆柱形风道,在圆柱形风道的内部沿气体流动方向依次设有轴流风机、鱼雷状导流体和静电喷雾单元;所述静电喷雾单元包括实心锥喷嘴、输水管和弧形圆板电极;所述输水管沿轴线贯穿鱼雷状导流体内部,输水管的出水端连接实心锥喷嘴,实心锥喷嘴接地;所述弧形圆板电极设置固定连接在鱼雷状导流体的尾部,所述弧形圆板电极连接负高压静电发生器,且弧形圆板电极上沿周向均匀分布多个风孔;所述鱼雷状导流体表面装有螺旋导叶。

[0007] 进一步,所述鱼雷状导流体头部为一个直径逐渐变大的圆锥体,鱼雷状导流体的过渡段为直径逐渐变小的圆锥体,鱼雷状导流体的尾部为圆柱管,且头部的圆锥体、过渡段的圆锥体和尾部为圆柱管的表面平滑过渡,通过鱼雷状导流体用于提升出风速度和均匀性。

[0008] 进一步,鱼雷状导流体的尾部套装有绝缘固定轴承,且绝缘固定轴承外部通过绝缘支架与圆柱形风道的内部之间固定连接;使用固定轴承一方面将鱼雷状导流体固定安装在圆柱形风道内部,另一方面绝缘固定轴承不影响轴流风引发的鱼雷状导流体的旋转过程。

[0009] 进一步,所述螺旋导叶、所述鱼雷状导流体、所述输水管、所述快速接头、所述绝缘支架、所述绝缘固定轴承皆由耐磨损绝缘材料制成,且鱼雷状导流体内部为空心结构。

[0010] 进一步,所述弧形圆板电极上均匀分布8个风孔,在弧形圆板电极上设置风孔,加强所述弧形圆板电极的旋转效果,增强旋杯雾化效果,提升整体雾化效率,并防止过量积液吸附在所述弧形圆板及所述圆柱形风道上,有效解决雾滴卷吸回流造成的荷电雾化效率下降和药液滴漏的问题。

[0011] 进一步,所述实心锥喷嘴采用实心锥喷头,有助于实现药液超微量静电喷雾过程,节省用量。

[0012] 进一步,圆柱形风道的进口端和出口端分别设置有集流器和扩张口;沿气体流动方向,集流器为渐缩管,用来增加所述轴流风机的进风量。沿气体流动方向,扩张口为渐扩管,用于增大气流作用范围。

[0013] 本发明的有益效果:

[0014] 1、本发明通过弧形螺旋导叶、鱼雷状导流体和弧形圆板电极的结构设计,增强弧形圆板电极旋转效果,实现静电雾化和旋杯雾化的协同作用,防止过量卷吸回流的微细雾滴形成的积液吸附在弧形圆板电极及圆柱形风道上,解决雾滴卷吸回流造成的荷电雾化效率下降和药液滴漏的问题。

[0015] 2、本发明弧形圆板电极旋转形成的旋杯雾化效果能对荷电雾化过程进行补强,提升药液雾化效果,并辅助提供雾滴群向前的输送动力,提高喷雾距离,并保持弧形圆板电极的干燥。

[0016] 3、本发明实心锥喷嘴能实现超微量药液荷电喷雾过程,减少药液浪费。

[0017] 4、本发明扩张口能增大气流作用范围;集流器能提高轴流风机进风量。

[0018] 5、本发明螺旋导叶和鱼雷状导流体结构设计能有效提升所述圆柱形风道的出风速度和均匀性,有利于提高喷雾距离。

[0019] 6、本发明装置结构简单,只需对现在荷电雾化设备风道和电极进行简单改造,即可实现防滴漏、超微量荷电喷雾过程。

附图说明

[0020] 图1是本发明防滴漏超微量荷电喷雾装置结构示意图。

[0021] 图2是本发明防滴漏超微量荷电喷雾装置中弧形圆板电极的右视图。

[0022] 图3是图1中A-A向局部示意图。

[0023] 图中,1、集流器,2、圆柱形风道,3、轴流风机,4、螺旋导叶,5、鱼雷状导流体,6、快速接头,7、绝缘支架,8、绝缘固定轴承,9、扩张口,10、弧形圆板电极,1001、风孔,11、实心锥喷嘴,12、负高压静电发生器,13、橡胶轴套,14、输水管,15、隔膜泵。

具体实施方式

[0024] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用于解释本发明,并不用于限定本发明。

[0025] 图1所示为本发明所述防滴漏超微量荷电喷雾装置的一种实施方式,本发明所设

计的防滴漏超微量荷电喷雾装置包括圆柱形风道2,圆柱形风道2的进口端和出口端分别设置有集流器1和扩张口9;沿气体流动方向,集流器1为渐缩管,用来增加所述轴流风机3的进风量。沿气体流动方向,扩张口9为渐扩管,用于增大气流作用范围,有助于减小雾滴在圆柱形风道2外部的积液量。

[0026] 在圆柱形风道2的内部沿气体流动方向依次设有轴流风机3、鱼雷状导流体5和静电喷雾单元,静电喷雾单元包括实心锥喷嘴11、输水管14和弧形圆板电极10;轴流风机3安装在圆柱形风道2的进口段,主要提供雾滴群向前的输送动力。鱼雷状导流体5的头部为一个直径逐渐变大的圆锥体,鱼雷状导流体5的过渡段为直径逐渐变小的圆锥体,鱼雷状导流体5的尾部为圆柱管,且头部的圆锥体、过渡段的圆锥体和尾部为圆柱管的表面平滑过渡,如图3在鱼雷状导流体5的表面装有螺旋导叶4,用来调整轴流风速和均匀性,有助于提升喷雾距离。鱼雷状导流体5的尾部套装有绝缘固定轴承8,且绝缘固定轴承8外部通过绝缘支架7与圆柱形风道2的内部之间固定连接;使用固定轴承8一方面将鱼雷状导流体5固定安装在圆柱形风道2内部,另一方面绝缘固定轴承8不影响轴流风引发的鱼雷状导流体5的旋转过程。鱼雷状导流体5由耐磨损绝缘材料制成且内部为空心结构,螺旋导叶4进口安放角和叶片数按实际需求制定。

[0027] 在鱼雷状导流体5的内部沿轴线装有输水管14,输水管14从鱼雷状导流体5的头部贯穿至尾部。输水管14的进水端连接隔膜泵15,隔膜泵15提供泵送喷雾所需药液的动力。输水管14的出水端通过快速接头6连接实心锥喷嘴11,实心锥喷嘴11采用实心锥喷头,有助于实现药液超微量静电喷雾过程,节省用量。所述实心锥喷嘴11外层包覆耐磨损绝缘材料,并通过导线接地。输水管14采用橡胶轴套13固定安装在圆柱形风道2内壁上,用来固定所述输水管14。在鱼雷状导流体5尾部圆柱管的末端设有弧形圆板电极10,弧形圆板电极10为半球型;如同2所示的弧形圆板电极10,弧形圆板电极10上沿周向均匀分布8个风孔1001;弧形圆板电极10的弧度和所述风孔1001孔口角度按实际需求制定,有助于加强所述弧形圆板电极10的旋转效果,增强旋杯雾化效果,提升整体雾化效率,并防止过量积液吸附在所述弧形圆板10及所述圆柱形风道2上,解决雾滴卷吸回流造成的荷电雾化效率下降和药液滴漏的问题。弧形圆板电极10通过导线与所述负高压静电发生器12连接,所述负高压静电发生器12提供荷电喷雾过程所需的电能。

[0028] 以下结合本发明所设计的防滴漏超微量荷电喷雾装置得具体工作过程作进一步解释,例如进行消毒药液喷洒,将隔膜泵15的出口与输水管14连接,实心锥喷嘴11通过导线接地,弧形圆板电极10通过导线连接负高压静电发生器12;依次打开轴流风机3、隔膜泵15及负高压静电发生器12,在轴流风作用下螺旋导叶4带动鱼雷状导流体5的旋转,从而带动所述弧形圆板电极10旋转形成旋杯雾化效果,从而提高荷电雾化效果,解决感应荷电喷雾技术在实际应用中的技术难题。实心锥喷嘴11朝向需要消毒的目标物进行喷洒。停止装置运行时,依次关闭负高压静电发生器12、隔膜泵15和轴流风机3,至此操作结束。按照上述使用方式,本防滴漏超微量荷电喷雾装置还可用在农药以及其他化学药剂的喷洒,应用范围宽广。

[0029] 所述实例为本发明的优选实施方式,但本发明并不限于上述实施方式,在不背离本发明的实质内容的前提下,本领域技术人员能够做出的显而易见的改进、替换或变型均属于本发明的保护范围。

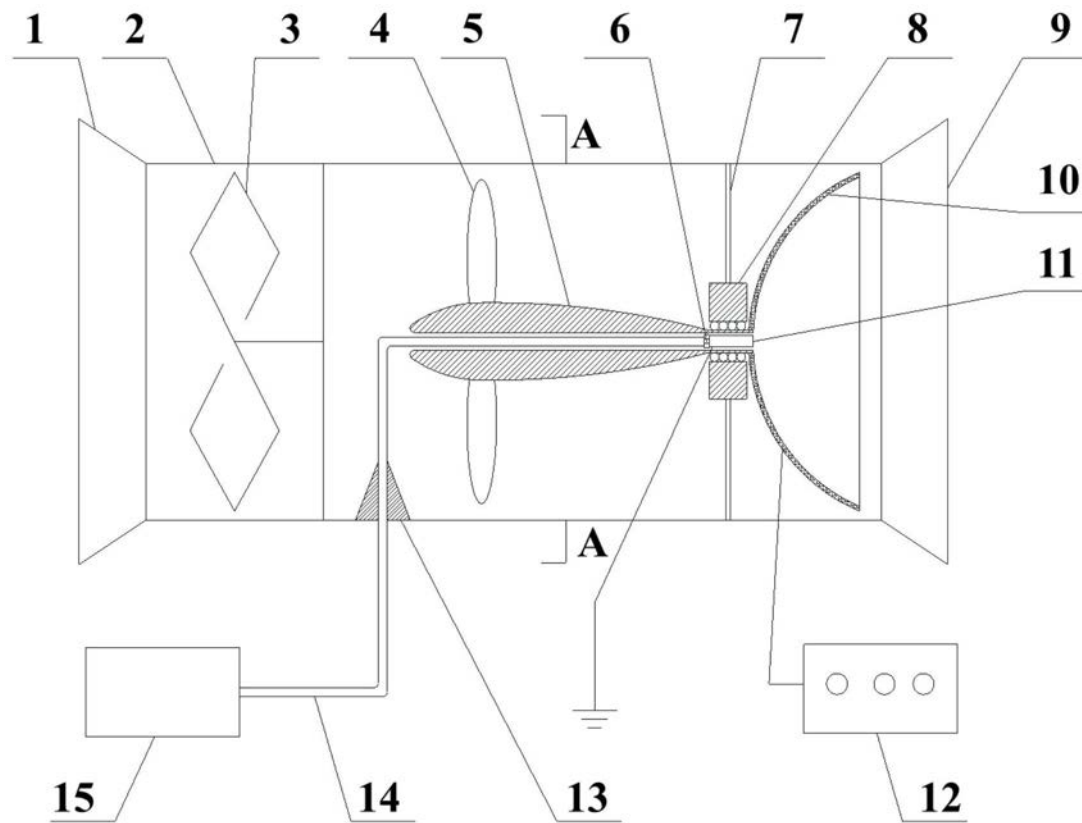


图1

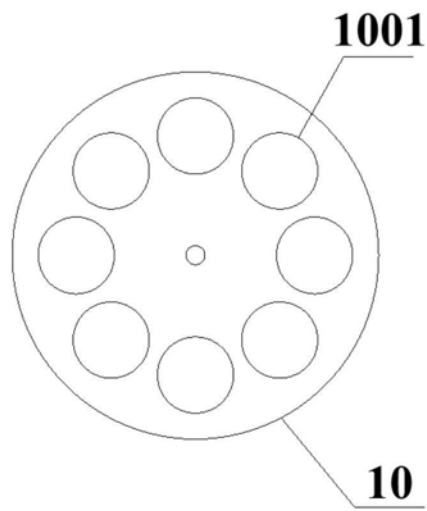


图2

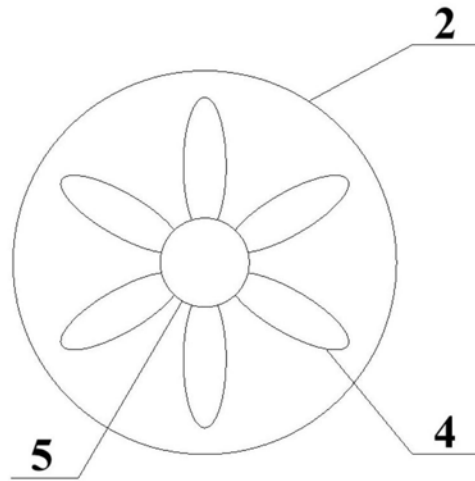


图3