(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110180693 B
(45)授权公告日 2019.10.22

(21)申请号 201910669205.1

(22)申请日 2019.07.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110180693 A

(43)申请公布日 2019.08.30

(73)专利权人 常州江苏大学工程技术研究院
地址 213000 江苏省常州市武进区常武中路801号科教城天润科技大厦B座8楼

(72)发明人 欧鸣雄 汪明 吴敏敏 贾卫东 杨学军 龚辰 周慧涛

(74)专利代理机构 常州市权航专利代理有限公司 32280
代理人 印苏华

(51)Int.Cl.
B05B 5/03(2006.01)
B05B 5/053(2006.01)

(56)对比文件
CN 208131312 U,2018.11.23,
CN 204523314 U,2015.08.05,
CN 205684217 U,2016.11.16,
CN 106861960 A,2017.06.20,
DE 102016207552 A1,2017.11.02,
CN 208661447 U,2019.03.29,
CN 201510953 U,2010.06.23,

审查员 常轩

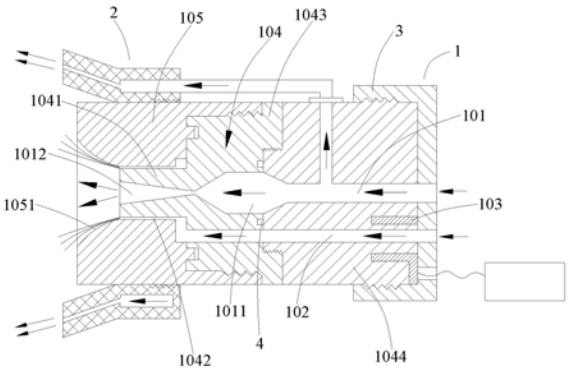
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种感应静电雾化喷头

(57)摘要

本发明涉及一种感应静电雾化喷头，包括喷头本体，所述喷头本体具有内部气体流道、环所述内部气体流道的液体流道；位于所述液体流道的入口处环所述液体流道设置有一电极环。此种感应静电雾化喷头，通过将电极环后置在液体流道的入口端处，保证电极环远离该感应静电雾化喷头的位置，从而降低了感应静电雾化喷头处的电场强度，从而在一定程度上避免了雾滴吸附现象。



CN 110180693 B

1.一种感应静电雾化喷头,包括喷头本体,所述喷头本体具有内部气体流道、环所述内部气体流道的液体流道;

其特征在于:位于所述液体流道的入口处环所述液体流道设置有一电极环;

所述感应静电雾化喷头还包括一锥形套头,所述锥形套头包括一体设置的环管和外锥管,所述环管与所述喷头本体的侧壁螺纹连接;以及

所述环管的底部与所述内部气体流道连通;

所述喷头本体包括主喷头与所述主喷头螺纹连接的喷嘴;

所述主喷头的前端具有一伸入头,所述伸入头伸入所述喷嘴并且与所述喷嘴的侧壁形成环形缝;

所述液体流道与所述环形缝连通;以及

所述喷嘴的内壁具有一自所述伸入头至所述喷嘴的喷出口的锥环部;

所述内部气体流道具有一缓冲腔,以及与所述缓冲腔连通的渐扩管,其中

所述渐扩管的喷出口位于所述伸入头的自由端面处;

所述感应静电雾化喷头还包括封闭套;

位于所述液体流道的入口处的所述主喷头的底部具有一放置腔,所述电极环被放置在所述放置腔内;

所述封闭套螺纹连接在所述主喷头的底部的一端并且固定所述电极环;以及

所述封闭套上分别开设有用于与所述电极环电连接的电连接通孔、与所述液体流道的入口端连通的液体通孔和与所述内部气体流道的入口端连通的内部通孔;

所述主喷头包括喷头中间体和与所述喷头中间体螺纹连接的喷头后体;

所述伸入头位于所述喷头中间体的前部;

所述喷头中间体和所述喷头后体之间的贴合面上具有环所述缓冲腔设置的密封圈。

2.如权利要求1所述的感应静电雾化喷头,其特征在于,

所述电极环包括一金属环和与所述金属环联接的接触片;以及

所述金属环的轴向长度与金属环的内径比值为1.5～3。

3.如权利要求1所述的感应静电雾化喷头,其特征在于,

所述渐扩管的扩散角为10°～20°。

4.如权利要求1所述的感应静电雾化喷头,其特征在于,

所述环形缝的内径与外径的差值为0.2mm～1mm。

一种感应静电雾化喷头

技术领域

[0001] 本发明涉及喷头，具体涉及一种感应静电雾化喷头。

背景技术

[0002] 静电雾化是一种广泛应用于农业植保喷雾施药、工业喷雾燃烧和干燥等领域的先进雾化技术，尤其是在农业植保喷雾施药技术领域，结合了气流辅助雾化技术与感应静电雾化技术的感应静电雾化喷头是一种具有省药、省水、高效雾化和防飘移性能的植保喷雾部件。

[0003] 目前，国内外现有的气力辅助式感应静电雾化喷头产品的喷雾型式均为实心锥形，该喷头在喷雾过程中，高压液体通过喷头中心圆孔流向喷头出口端，高压气体则从喷头中心圆孔的外围高速喷射而出，形成喷射气流，通过喷射气流以增强液体的雾化和风送效果，与此同时，高压液体在喷射气流的中心区域进行雾化和扩散，并产生实心锥形雾滴群。此外，通过在喷头出口端安装高压电极装置所产生的静电感应现象，使喷头出口端的液体表面产生与高压电极装置极性相异的电荷，并产生具有一定电荷的液体雾滴，在喷射气流的裹挟和推动下，液体雾滴朝向农作物等靶标的表面运动，并最终吸附沉积在农作物等靶标的叶片正面和背面。总体而言，现有的气力辅助式感应静电雾化喷头具有流量小、雾滴细和叶片表面吸附性好的特点，能够有效改善农作物叶片表面尤其是叶片背面的农药雾滴附着效果，有效杀灭叶片背面的病虫害，提高农药的病虫害防治效果。

[0004] 尽管现有的气力辅助式感应静电雾化喷头具有上述优点，但其在以下2个方面还存在问题：

[0005] (1)现有的气力辅助式感应静电雾化喷头产品的喷雾型式大多为实心锥形，高压液体是通过喷头中心圆孔流出，雾锥角很小，一般在15度-30度之间，因而其难以满足喷杆喷雾机等宽幅植保喷雾机械的要求，其大多应用于手持式果园喷雾机等单喷头喷雾场合。

[0006] (2)现有的感应静电雾化喷头的高压电极装置(电极环或电极片等)均位于喷头出口端方向，其一般安装在喷头中心圆孔的出口外围。在喷洒过程中，由于高压电极装置所带电荷和液体雾滴电荷为异种电荷，从喷头喷洒出来的一部分液体雾滴会直接吸附到高压电极装置表面，还有部分液体雾滴在高压电极装置的电荷引力(外部电场)作用下，从喷头体外部空间绕回后，被吸附在喷头体外表面，这种带电雾滴吸附在高压电极装置表面和喷头体外表面的现象称为雾滴吸附现象，其容易使得静电喷雾系统发生荷电效果不稳定、液体泄露和高压放电等问题，形成电气安全隐患，危害操作者的安全。目前，国内部分专利在电极装置外面设计了专门的绝缘层等包覆结构，用于增强高压电极装置的绝缘效果，但绝缘层等包覆结构对电极的外部电场强度影响非常微小，没有改善以往的雾滴吸附现象。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种感应静电雾化喷头。

[0008] 本发明提供了一种感应静电雾化喷头，包括喷头本体，所述喷头本体具有内部气

体流道、环所述内部气体流道的液体流道；

[0009] 位于所述液体流道的入口处环所述液体流道设置有一电极环。

[0010] 作为优选，所述感应静电雾化喷头还包括一锥形套头，所述锥形套头包括一体设置的环管和外锥管，所述环管与所述喷头本体的侧壁螺纹连接；以及

[0011] 所述环管的底部与所述内部气体流道连通。

[0012] 作为优选，所述喷头本体包括主喷头与所述主喷头螺纹连接的喷嘴；

[0013] 所述主喷头的前端具有一伸入头，所述伸入头伸入所述喷嘴并且与所述喷嘴的侧壁形成环形缝；

[0014] 所述液体流道与所述环形缝连通；以及

[0015] 所述喷嘴的内壁具有一自所述伸入头至所述喷嘴的喷出口的锥环部。

[0016] 作为优选，所述内部气体流道具有一缓冲腔，以及与所述缓冲腔连通的渐扩管，其中

[0017] 所述渐扩管的喷出口位于所述伸入头的自由端面处。

[0018] 作为优选，所述感应静电雾化喷头还包括封闭套；

[0019] 位于所述液体流道的入口处的所述主喷头的底部具有一放置腔，所述电极环被放置在所述放置腔内；

[0020] 所述封闭套螺纹连接在所述主喷头的底部的一端并且固定所述电极环；以及

[0021] 所述封闭套上分别开设有用于与所述电极环电连接的电连接通孔、与所述液体流道的入口端连通的液体通孔和与所述内部气体流道的入口端连通的内部通孔。

[0022] 作为优选，所述主喷头包括喷头中间体和与所述喷头中间体螺纹连接的喷头后体；

[0023] 所述伸入头位于所述喷头中间体的前部；

[0024] 所述喷头中间体和所述喷头后体之间的贴合面上具有环所述缓冲腔设置的密封圈。

[0025] 作为优选，所述电极环包括一金属环和与所述金属环联接的接触片；以及

[0026] 所述金属环的轴向长度与金属环的内径比值为1.5~3。

[0027] 作为优选，所述渐扩管的扩散角为10°~20°。

[0028] 作为优选，所述环形缝的内径与外径的差值为0.2mm~1mm。

[0029] 本发明的有益效果是，本发明的此种感应静电雾化喷头，通过将电极环后置在液体流道的入口端处，保证电极环远离该感应静电雾化喷头的位置，从而降低了感应静电雾化喷头处的电场强度，从而在一定程度上避免了雾滴吸附现象。

附图说明

[0030] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0031] 图1是本发明的一种感应静电雾化喷头的优选实施例的结构示意图；

[0032] 图2是本发明的锥形套头的优选实施例的结构示意图；

[0033] 图3是本发明的电极环的优选实施例的结构示意图。

[0034] 图中：

[0035] 喷头本体1；

[0036] 内部气体流道101，缓冲腔1011，渐扩管1012；

[0037] 液体流道102，电极环103，金属环1031，接触片1032；

[0038] 主喷头104，伸入头1041，环形缝1042，喷头中间体1043，喷头后体1044；

[0039] 喷嘴105，锥环部1051；

[0040] 锥形套头2，环管201，外锥管202；

[0041] 封闭套3，密封圈4。

具体实施方式

[0042] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图，仅以示意方式说明本发明的基本结构，因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0043] 如图1~3所示，本发明的一种感应静电雾化喷头，包括喷头本体1，所述喷头本体1具有内部气体流道101、环所述内部气体流道101的液体流道102；

[0044] 位于所述液体流道102的入口处环所述液体流道102设置有一电极环103。

[0045] 此种感应静电雾化喷头，通过将电极环103后置在液体流道102的入口端处，保证电极环103远离该感应静电雾化喷头的位置，从而降低了感应静电雾化喷头处的电场强度，从而在一定程度上避免了雾滴吸附现象。

[0046] 在本实施例中，为了更进一步的避免雾滴吸附现象的情况，采用了如下技术方案：所述感应静电雾化喷头还包括一锥形套头2，所述锥形套头2包括一体设置的环管201和外锥管202，所述环管201与所述喷头本体1的侧壁螺纹连接；以及所述环管201的底部与所述内部气体流道101连通。

[0047] 当向内部气体流道101通入高压气体时，一股高压气体从内部气体流道101喷射而出，而另一股高压气体顺着环管201以及外锥管202喷射而出，从而形成两股高压喷射气体，同时，液体流道102内注入高压液体，顺势在喷头本体1中的两股高压喷射气体将其雾化喷射而出。

[0048] 而当设置环管201和外锥管202配合内部气体流道101，从而使雾化以及喷射的强度增强，从而配合后置的电极环103，很好的避免了雾滴吸附现象。

[0049] 在本实施例中，所述喷头本体1包括主喷头104与所述主喷头104螺纹连接的喷嘴105；

[0050] 所述主喷头104的前端具有一伸入头1041，所述伸入头1041伸入所述喷嘴105并且与所述喷嘴105的侧壁形成环形缝1042；

[0051] 所述液体流道102与所述环形缝1042连通；以及

[0052] 所述喷嘴105的内壁具有一自所述伸入头1041至所述喷嘴105的喷出口的锥环部1051。

[0053] 当液体从液体流道102注入以后，顺势会在环形缝1042的挤压下喷射而出，其中，该喷射的液体会受到通过内部气体流道101的高压气体挤压以及环管201和外锥管202注入的外部气体，形成内外夹击将喷射的液体雾化，从而喷射而出。进一步地，内部气体流道101内的高压气体配合外锥管202的外部气体，形成对液体的夹击，从而极大的扩大了雾锥角，保证了其能够更大的扩散开而保证喷洒效果，而锥环部1051，是用于导向雾滴，并且同步导向位于内部气体流道101的高压气体，从而逐渐改变了雾滴的扩散方向，又因为锥环部1051

的侧壁是弧面，因此，扩散方向(扩散方向为与锥环部1051的切线方向)是逐步不停的在改变，因此，也保证了该扩散的雾滴能够与外部气体形成夹击，夹击的必然形成，也保证了吸附现象必然被减弱的效果。

[0054] 在本实施例中，所述内部气体流道101具有一缓冲腔1011，以及与所述缓冲腔1011连通的渐扩管1012，其中

[0055] 所述渐扩管1012的喷出口位于所述伸入头1041的自由端面处。缓冲腔1011的设置，当气体从内部气体流道101注入后，会在缓冲腔1011的作用下，得到初步的缓冲效果，然后再在渐扩管1012的作用下向周向散射而出，进一步地，部分气体再在外锥管202的挤压喷射而出，形成对液体的雾化夹击。

[0056] 在本实施例中，所述感应静电雾化喷头还包括封闭套3；

[0057] 位于所述液体流道102的入口处的所述主喷头104的底部具有一放置腔，所述电极环103被放置在所述放置腔内；

[0058] 所述封闭套3螺纹连接在所述主喷头104的底部的一端并且固定所述电极环103；以及

[0059] 所述封闭套3上分别开设有用于与所述电极环103电连接的电连接通孔、与所述液体流道102的入口端连通的液体通孔和与所述内部气体流道101的入口端连通的内部通孔。封闭套3的存在，便于拆卸。

[0060] 在本实施例中，所述主喷头104包括喷头中间体1043和与所述喷头中间体1043螺纹连接的喷头后体1044；

[0061] 所述伸入头1041位于所述喷头中间体1043的前部；

[0062] 所述喷头中间体1043和所述喷头后体1044之间的贴合面上具有环所述缓冲腔1011设置的密封圈4。通过设置喷头中间体1043和喷头后体1044，便于形成可拆卸的形式，便于拆装，而正因为其可拆卸的形式，导致其内部气体流道101容易泄露，因此，设置了密封圈4，保证其良好的密封效果。

[0063] 在本实施例中，所述电极环103包括一金属环1031和与所述金属环1031联接的接触片1032；以及所述金属环1031的轴向长度与金属环1031的内径比值为1.5~3。如果金属环1031轴向长度非常短，其表面积比较小，表面的荷电量也比较小，形成的远端电场强度也相对较小，通过增大轴向长度，也就增大了表面积和表面电荷，最终在远端的电场强度也会增大，但是轴向长度达到一定程度，远端电场强度的数值也基本保持恒定，因此采取了以上的数据为最佳。

[0064] 在本实施例中，所述渐扩管1012的扩散角为10°~20°。所述环形缝1042的内径与外径的差值为0.2mm~1mm。

[0065] 常规的，现有的喷头的方案是根据常规的静电感应试验而来，因此人们为了能够保证液滴的静电感应现象显著，会考虑将电极环103更加的靠近所述液体流道102的入口的液体，从而使更低的电压产生了更多静电感应，因此静电吸附现象始终无法解决；

[0066] 本申请通过远离所述液体流道102的入口处放置电极环103，并且提高了电压，很好的降低了吸附效果并且保证了液滴的带电量。

[0067] 但是因为喷头的大小是有限的，过大会极大的提高喷头的成本，从而导致其不再具有市场竞争力，因此，喷头长短是有限的，也即，单一设置电极环103在远离所述液体流道

102的入口处的效果有限，因此，需要增大雾滴的喷射强度，来进一步减弱吸附现象。

[0068] 以上述依据本发明的理想实施例为启示，通过上述的说明内容，相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内，进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容，必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

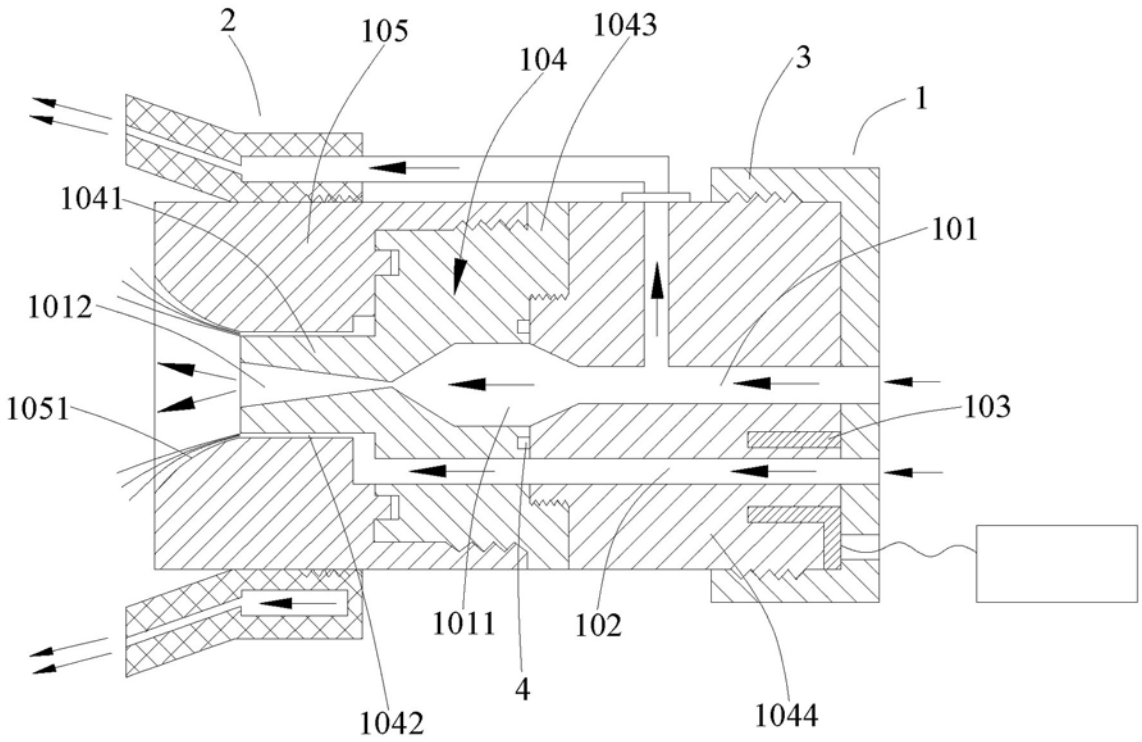

2
105
1043
104
3
1
1041
101
1012
1051
103
1011
102
4
1042
1044

图1

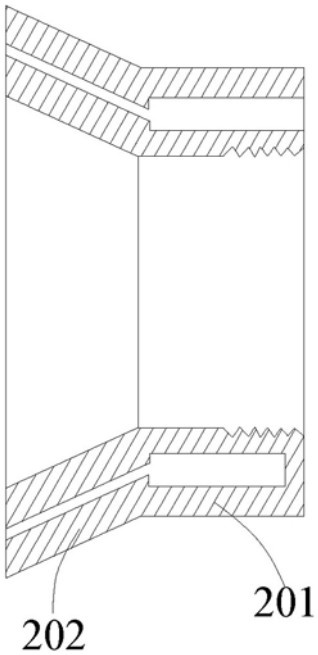

2
201
202

图2

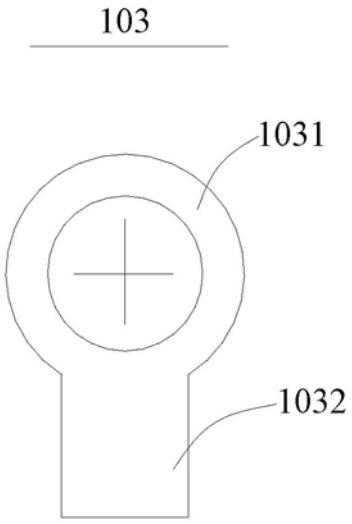


图3