



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115666794 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 31

(21) 申请号 202180036961.6

(22) 申请日 2021.03.18

(30) 优先权数据

62/991,149 2020.03.18 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.11.17

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2021/022977 2021.03.18

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2021/188800 EN 2021.09.23

(71) 申请人 方廷赫德集团公司

地址 美国纽约州纽约米尔斯花园街23号

(72) 发明人 安德鲁·C·普特雷洛

(74) 专利代理机构 北京恒博知识产权代理有限公司 11528

专利代理师 范胜祥

(51) Int.Cl.

B05B 7/24 (2006.01)

B05B 11/00 (2023.01)

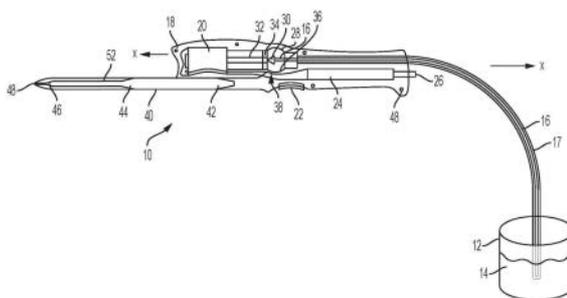
权利要求书2页 说明书4页 附图4页
按照条约第19条修改的权利要求书2页

(54) 发明名称

带触管泵的喷雾器

(57) 摘要

一种电动、紧凑、即用型喷雾器,包括一个主外壳。当喷雾器与电机、自给式起伏触管、旋转元件、球形护罩、球形护罩出口、供给软管和延伸棒出口结合使用时,它能够泵送低粘度和高粘度流体,产生液体喷雾,并以极少的移动部件和最小的能量向前分配流体。



1. 一种适于连接到流体源的喷雾器,包括:
 - a. 一球形护罩,包括形成在其内表面上的多个凹槽和一出口;
 - b. 一软管,其包括终止于球形护罩内的第一端和适于插入流体源中的第二端;和
 - c. 一外壳,一马达和驱动轴可操作地定位在其中,所述马达由用户可选择性地致动并且在致动时将旋转运动赋予所述驱动轴,其中所述驱动轴构造成在所述软管的第一端上赋予旋转运动。
2. 根据权利要求1所述的喷雾器,还包括在所述软管内的多个触管。
3. 根据权利要求1所述的喷雾器,包括与所述球形护罩的第二出口连通的第二球形罩。
4. 根据权利要求1所述的喷雾器,还包括棒,该棒具有与所述球形护罩的出口流体连通的入口和排出流体的出口。
5. 根据权利要求1所述的喷雾器,还包括旋转元件,所述旋转元件附接到所述驱动轴并且所述软管的所述第一端附接到所述旋转元件。
6. 根据权利要求5所述的喷雾器,其中,所述旋转元件包括附接到所述驱动轴的具有第一尺寸的第一端和从所述第一端向外延伸并且尺寸大于所述第一端的尺寸的主体。
7. 一种适于连接到流体源的喷雾器,包括:
 - a. 一外壳,一电机和驱动轴可操作地定位在其中,所述电机由用户可选择性地致动,并且在致动时赋予所述驱动轴旋转运动;
 - b. 多个触管,每个触管包括与所述驱动轴互连的第一端和适于插入流体中的第二端;
 - c. 一进料软管,其中所述多个触管在其中延伸;
 - d. 一护罩,附接到外壳上,并邻近驱动轴,其中包含多个触管的靠近它们的第一端的部分包括在所述护罩中,所述护罩具有出口;和
 - e. 一棒,具有与所述护罩的出口流体连通的一入口和排出流体的一出口。
8. 根据权利要求7所述的喷雾器,还包括旋转元件,所述旋转元件附接到所述驱动轴并且所述多个触管的所述第一端附接到所述旋转元件。
9. 根据权利要求8所述的喷雾器,其中,所述旋转元件包括附接到所述驱动轴的具有第一尺寸的第一端和从所述第一端向外延伸并且尺寸大于所述第一端的尺寸的主体。
10. 根据权利要求9所述的喷雾器,其中,所述旋转元件为三角形,所述第一端由所述三角形的一个角限定。
11. 根据权利要求7所述的喷雾器,其中,所述护罩包括形成在其内表面上的多个凹槽。
12. 根据权利要求7所述的喷雾器,其中,所述护罩为球形。
13. 根据权利要求7所述的喷雾器,其中,所述棒包括形成在其内部的第一会聚流体通路。
14. 根据权利要求13所述的喷雾器,其中,所述棒包括在所述第一流体通路和所述出口之间延伸的第二会聚流体通路。
15. 根据权利要求7所述的喷雾器,其中,所述棒包括在所述第一会聚流体通路和所述入口之间延伸的扩散流体通路。
16. 根据权利要求7所述的喷雾器,还包括一开关,所述开关位于所述外壳的外部并且由用户可选择性地致动以致动所述马达。
17. 根据权利要求16所述的喷雾器,还包括电连接到所述开关的电源。

18. 根据权利要求16所述的喷雾器,还包括充电端口,所述充电端口位于所述外壳上并且电连接到所述电源。

19. 根据权利要求7所述的喷雾器,还包括密封件,所述驱动轴延伸穿过所述密封件并定位在所述护罩内,以密封所述护罩内的流体免于向所述马达泄露。

20. 一种分配流体的方法,该方法包括以下步骤:

a. 经由多个触管将流体从源泵送至球形护罩中,该球形护罩包括位于外壳内的多个凹槽;

b. 用旋转元件旋转在外壳内的触管的一端,使得所述触管起伏;

c. 将流体泵入球形护罩,使得所述凹槽可以对流体产生空化效应;

d. 产生涡流,该涡流通过旋转将流体下拉,从而将流体拉离将电机与驱动轴分开的密封件,从而防止潜在的泄漏点;和

e. 迫使流体流过球形护罩的出口点进入延伸的棒,其中流体在该棒中向前分配。

带触管泵的喷雾器

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请涉及并要求于2020年3月18日提交的申请号为62/991,149的美国临时申请的优先权,其全部内容通过引用并入本文。

技术领域

[0002] 本公开总体上针对即用型喷雾器,并且更具体地针对一种紧凑的便携式液体分配器,该液体分配器使用波动的自给式触管泵送系统和多向球形压力控制护罩。

背景技术

[0003] 存在多种泵送、输送或移动流体的方式。还有许多方法可以喷洒、雾化和分配流体。目前使用的许多泵送和分配机构需要复杂的泵、过多的电力或热能、高压、仅限于低粘度流体、产生过多的摩擦、机械复杂、僵化(rigid)、体积大、噪音大、难以清洁、需要高压力软管,制造困难且昂贵、难以灌注,并且容易堵塞。

[0004] 因此,本领域需要一种即用型喷雾器,该喷雾器使用起伏式触管泵,其允许电机将旋转能量施加到其泵送的流体上。

[0005] 因此,在本领域中需要一种即用型喷雾器,其将由起伏式触管泵送的自然旋转流体传递到球形护罩中,在球形护罩中旋转可以继续并且通过由球形内表面特征引起的超级空化得到增强。

[0006] 因此,本领域需要一种即用型喷雾器,该喷雾器可以通过使用还在流体中形成孔的旋转元件来进一步增强流体旋转,从而将流体拉离密封件,其中密封件将电机与驱动轴分开,从而防止潜在的泄漏点。

[0007] 因此,在本领域中需要一种即用型喷雾器,该喷雾器随后可以引导流体,在流体同时被起伏式触管向上泵送并且通过旋转元件拉下,通过预定出口点挤压流体流到一延伸的棒中,在其中它在向前的方向被分配,从而提供低功率、安静、易于清洁、便携式即用型喷雾器,无需产生高压或高温。

发明内容

[0008] 为了解决上述问题,具有触管泵的喷雾器的实施例涉及一种即用型喷雾器。根据一个实施例,喷雾器由电动、紧凑、即用型喷雾器实现,该喷雾器能够泵送低粘度和高粘度流体,产生液体喷雾,并以极少的运动部件和最小的能量向前分配流体。

[0009] 根据一个方面,提供一种适于连接到流体源的喷雾器,包括外壳,电机和驱动轴可操作地定位在外壳中,电机可由用户选择性地致动并且在致动时赋予驱动轴旋转运动;多个触管,每个触管包括与驱动轴互连的第一端和适于插入流体中的第二端;一供给软管,多个触管在其中延伸;一护罩,与驱动轴相邻地连接到外壳,多个触管的一部分,靠近它们的第一端,包含在其中,该护罩具有一个出口;一棒,具有与护罩的出口流体连通的一入口,以及排出流体的一出口。

- [0010] 根据一个实施例,喷雾器还包括旋转元件,该旋转元件附接到驱动轴并且多个触管的第一端附接到该旋转元件。
- [0011] 根据一个实施例,旋转元件包括附接到驱动轴的具有第一尺寸的第一端和从第一端向外延伸并且尺寸大于第一端的尺寸的主体。
- [0012] 根据一个实施例,旋转元件是三角形的,第一端由三角形的一个角限定。
- [0013] 根据一个实施例,护罩包括形成在其内表面上的多个凹槽。
- [0014] 根据一个实施例,护罩是球形的。
- [0015] 根据一个实施例,棒包括形成在其内部的第一会聚流体通路;
- [0016] 根据一个实施例,棒包括在第一流体路径和出口之间延伸的第二会聚流体通路。
- [0017] 根据一个实施例,棒包括在第一收敛流体路径和入口之间延伸的发散流体路径。
- [0018] 根据一个实施例,喷雾器还包括开关,该开关位于外壳的外部并且可由用户选择性地致动以致动电机。
- [0019] 根据一个实施例,喷雾器还包括电连接到开关的电源。
- [0020] 根据一个实施例,喷雾器还包括充电端口,该充电端口位于外壳上并且电连接到电源。
- [0021] 根据一个实施例,喷雾器还包括密封件,驱动轴通过该密封件延伸并定位在护罩内,以密封护罩内的流体不向电机泄漏。
- [0022] 本发明的这些和其他方面将从下面描述的实施例中显而易见。

附图说明

- [0023] 通过结合附图阅读以下详细说明,本发明将得到更充分的理解和领会,其中:
- [0024] 图1是根据一个实施例的喷雾器的截面侧视图。
- [0025] 图2是根据一个实施例的喷雾器的护罩部分的截面透视图。
- [0026] 图3是根据一个实施例的喷雾器的护罩部分的透视图。
- [0027] 图4是根据一个实施例的喷雾器的棒部分的截面正视图。
- [0028] 图5是根据一个实施例的喷雾器的截面侧视图。

具体实施方式

- [0029] 本公开描述了一种即用型喷雾器10。参照图1,在一个实施例中,即用型喷雾器10流体连接到容器12,该容器12具有包含在其中的流体源14。喷雾器10包括多个触管16(全部包含在供给软管17内),其用作泵送机构并将流体14从容器12中移出并使其从喷雾器中排出,这将在下文中更详细地描述。
- [0030] 喷雾器10包括外壳18,电机20可操作地定位在外壳18中。电机20由用户选择性地致动,用户可以在开和关位置之间移动开关22(其连接到外壳18)。开关22电耦合到电机20并且由同样位于外壳18内的电源24(例如,电池)供电。充电端口26可以设置在外壳18的外部并且在外部可操作,而且可以电耦合到电源24以提供对电源再充电的方法。
- [0031] 球形/环形护罩28在外壳18内固定地互连到电机20,并且供给软管17在罩28的一端终止。触管16的末端之一定位在护罩28内,它们被固定到旋转元件30,旋转元件30安装到驱动轴32的端部,驱动轴32从电机20延伸并围绕轴X-X旋转运动。当电机20启动时,驱动轴

32围绕轴X-X旋转,导致旋转元件30和触管16旋转。赋予触管16的旋转运动使它们沿其整个长度起伏。如将在下文中描述的,赋予触管16的这种起伏运动起到泵的作用,以将流体14从容器12沿触管16的长度移动到护罩28中。

[0032] 护罩28通过密封件34相对于电机20密封,密封件34在其进入护罩28时围绕驱动轴32延伸。当流体沿着触管16移动并进入护罩28时,它将被离心力甩出触管16的末端,进入护罩28。护罩28包括形成在其内表面上的多个凹槽36并且包括流体出口38,流体可以通过该流体出口离开护罩28,护罩的实施例可以在图2和图3中看到。当流体移动并受到凹槽36的冲击时,会产生额外的空化效应(cavitation effect),从而降低阻力并增加防护罩28内的流体旋转速度。

[0033] 旋转元件30成形为其最靠近密封件34的端部是其最窄尺寸;三角形、抛物线形和半抛物线形都是旋转元件30的可能形状。使旋转元件30的最窄部分最接近密封件34对旋转元件30的较大尺寸部分及其光滑的外部表面产生低压,经过该光滑外部表面的流体在驱动轴32和密封件34的接合处产生各种涡流,从而进一步最小化/有助于从该开口消除流体。此外,密封件可以由具有最小阻力效应的低摩擦材料组成,以促进流体从密封件34中拉出。

[0034] 随着流体14被拉离旋转元件30的小尖端朝向旋转元件30的较大直径,流体14被加速并从球形护罩28内向外喷射,从而与流体14结合,流体14在被触管16抽吸并在球形护罩28内保持旋转时旋转,从而在球形护罩28内建立压力并最终迫使流体14通过球形罩护出口38。

[0035] 此外,球形护罩28防止背部压力(back pressure)使流体14沿着供给软管17向下返回,因此起到单向阀的作用。可以调节旋转元件30的位置以升高和降低出口38。理想情况下,球形护罩28应该优选地设计成容纳与起伏的触管16的流速相等的流体14的量,以允许连续无阻碍的流动。

[0036] 当流体14通过球形护罩出口38喷出时,它进入延伸的棒40。现在参考图4,当流体14离开球形护罩出口38并流入延伸的棒40时,它通过延伸的棒扩展器/扩散器42迅速扩展。扩展之后,流体14然后稳定成通过延伸的棒40的层流(laminar flow)。随着流体14继续通过延伸的棒40,它被引导通过会聚的延伸的棒流体通道44,在其中进一步加速。然后它通过第二会聚流体通道46以在即将离开延伸的棒出口48之前进一步加速。

[0037] 现在参考图5,可以注意到,如果需要,可以堆叠多个出口和级联球形护罩以及旋转元件以控制流体14并将流体14重新导向不同的通道;喷雾器100的这种布置(具有与喷雾器10相同的部件)。该实施例可以通过在所示的级联球形罩之间的附加触管来实现,或者球形元件可以直接或间接地相互连通。

[0038] 由旋转触管16引起的振动增强了抽吸作用。抽吸量也可以通过球形护罩28的体积、供给软管17的直径和硬度、旋转元件30的形状和触管16配置的改变来控制。旋转元件30不是必需的,但它增强了通过球形护罩出口38的流动,同时将流体14从密封件34拉走。已经表明,如果由于旋转元件30末端的抽吸作用和产生的流体涡流/孔从而驱动轴32和驱动轴之间的开口很小,可以消除密封件34。还应该注意的,可以通过使用球形护罩28和旋转元件30来移动大量流体14,而无需起伏式状触管16。触管的构造也可以在数量进行改变。

[0039] 虽然本文已经描述和说明了各种实施例,但是本领域普通技术人员将容易地设想用于执行功能和/或获得结果和/或一种或多种方法的各种其他装置和/或结构。此处描述

的优点,并且这些变化和/或修改中的每一个都被认为在此处描述的实施例的范围内。更一般地,本领域的技术人员将容易理解,本文描述的所有参数、尺寸、材料和配置都是示例性的,并且实际参数、尺寸、材料和/或配置将取决于具体的应用或应用教义是/被使用的。本领域技术人员将认识到或能够仅使用常规实验来确定本文描述的特定实施例的许多等效物。因此,应当理解的是,前述实施例仅作为示例呈现,并且在所附权利要求及其等同物的范围内,可以以不同于具体描述和要求保护的方式实施实施例。本公开的实施例针对本文所述的每个单独的特征、系统、物品、材料、套件和/或方法。此外,两个或多个此类特征、系统、物品、材料、试剂盒和/或方法的任何组合,如果此类特征、系统、文章、材料、试剂盒和/或方法不相互矛盾,则包含在本公开的范围內。

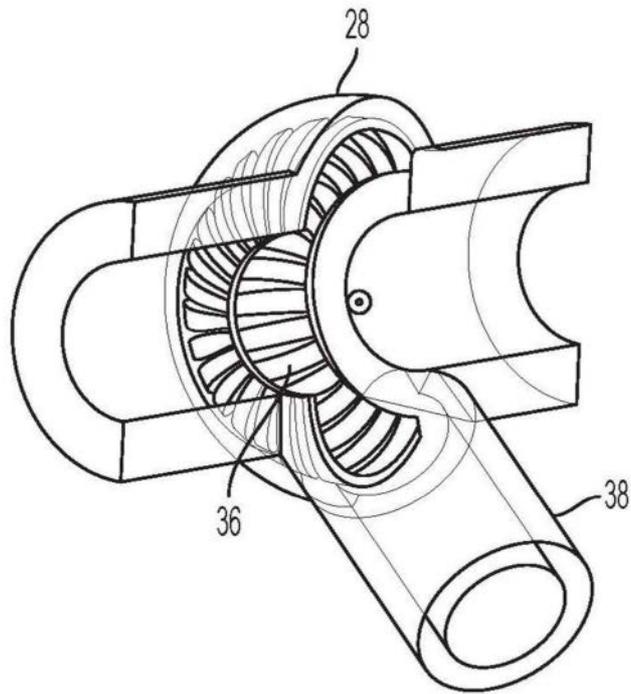


图2

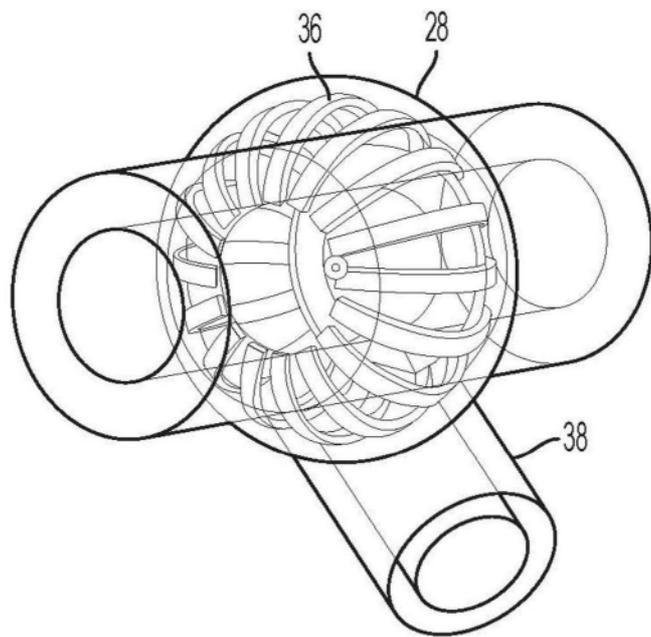


图3

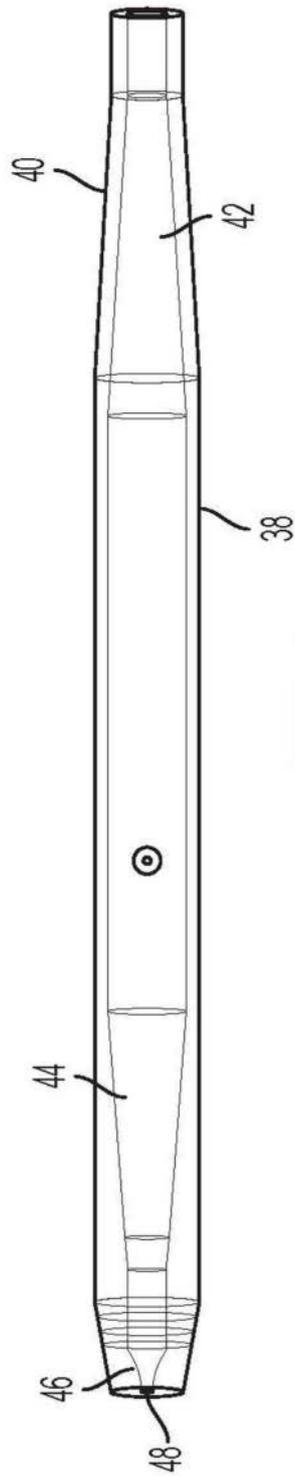


图4

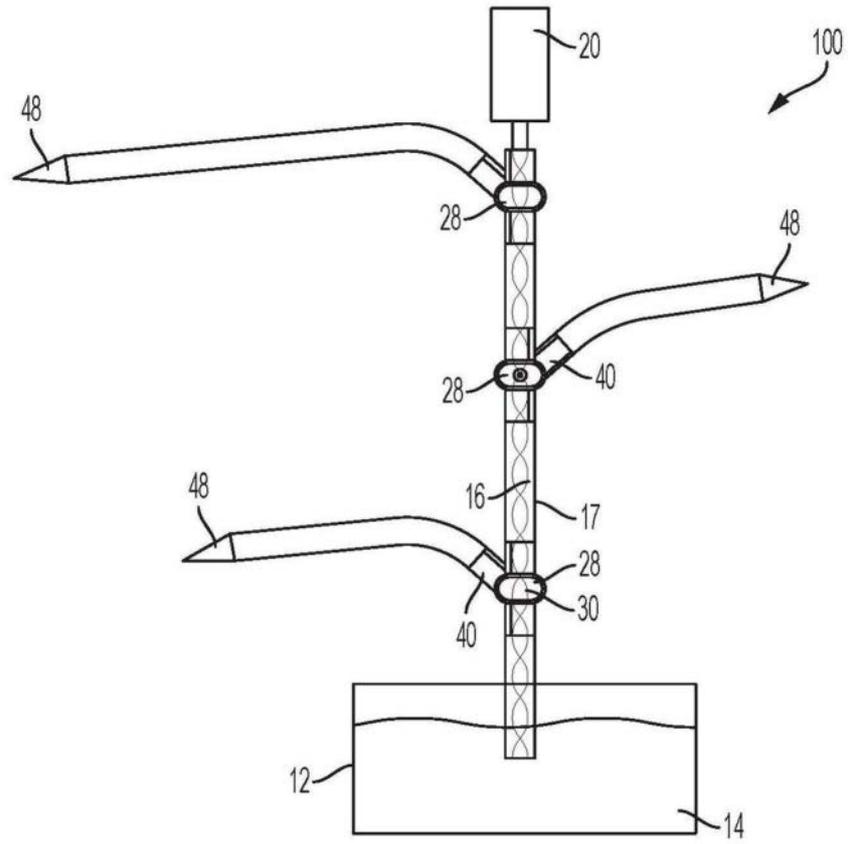


图5

1. 一种适于连接到流体源的喷雾器,包括:
 - a. 一球形护罩,包括形成在其内表面上的多个凹槽和一出口;
 - b. 一软管,其包括终止于球形护罩内的第一端和适于插入流体源中的第二端;
 - c. 一外壳,一马达和驱动轴可操作地定位在其中,所述马达由用户可选择性地致动并且在致动时将旋转运动赋予所述驱动轴,其中所述驱动轴构造成在所述软管的第一端上赋予旋转运动;和
 - d. 还包括在所述软管内的多个触管。
2. 根据权利要求1所述的喷雾器,包括与所述球形护罩的第二出口连通的第二球形罩。
3. 根据权利要求1所述的喷雾器,还包括棒,该棒具有与所述球形护罩的出口流体连通的入口和排出流体的出口。
4. 根据权利要求1所述的喷雾器,还包括旋转元件,所述旋转元件附接到所述驱动轴并且所述软管的所述第一端附接到所述旋转元件。
5. 根据权利要求5所述的喷雾器,其中,所述旋转元件包括附接到所述驱动轴的具有第一尺寸的第一端和从所述第一端向外延伸并且尺寸大于所述第一端的尺寸的主体。
6. 一种适于连接到流体源的喷雾器,包括:
 - a. 一外壳,一电机和驱动轴可操作地定位在其中,所述电机由用户可选择性地致动,并且在致动时赋予所述驱动轴旋转运动;
 - b. 多个触管,每个触管包括与所述驱动轴互连的第一端和适于插入流体中的第二端;
 - c. 一进料软管,其中所述多个触管在其中延伸;
 - d. 一护罩,附接到外壳上,并邻近驱动轴,其中包含多个触管的靠近它们的第一端的部分包括在所述护罩中,所述护罩具有出口;和
 - e. 一棒,具有与所述护罩的出口流体连通的一入口和排出流体的一出口。
7. 根据权利要求7所述的喷雾器,还包括旋转元件,所述旋转元件附接到所述驱动轴并且所述多个触管的所述第一端附接到所述旋转元件。
8. 根据权利要求8所述的喷雾器,其中,所述旋转元件包括附接到所述驱动轴的具有第一尺寸的第一端和从所述第一端向外延伸并且尺寸大于所述第一端的尺寸的主体。
9. 根据权利要求9所述的喷雾器,其中,所述旋转元件为三角形,所述第一端由所述三角形的一个角限定。
10. 根据权利要求7所述的喷雾器,其中,所述护罩包括形成在其内表面上的多个凹槽。
11. 根据权利要求7所述的喷雾器,其中,所述护罩为球形。
12. 根据权利要求7所述的喷雾器,其中,所述棒包括形成在其内部的第一会聚流体通路。
13. 根据权利要求13所述的喷雾器,其中,所述棒包括在所述第一流体通路和所述出口之间延伸的第二会聚流体通路。
14. 根据权利要求7所述的喷雾器,其中,所述棒包括在所述第一会聚流体通路和所述入口之间延伸的扩散流体通路。
15. 根据权利要求7所述的喷雾器,还包括一开关,所述开关位于所述外壳的外部并且由用户可选择性地致动以致动所述马达。
16. 根据权利要求16所述的喷雾器,还包括电连接到所述开关的电源。

17. 根据权利要求16所述的喷雾器,还包括充电端口,所述充电端口位于所述外壳上并且电连接到所述电源。

18. 根据权利要求7所述的喷雾器,还包括密封件,所述驱动轴延伸穿过所述密封件并定位在所述护罩内,以密封所述护罩内的流体免于向所述马达泄露。

19. 一种分配流体的方法,该方法包括以下步骤:

a. 经由多个触管将流体从源泵送至球形护罩中,该球形护罩包括位于外壳内的多个凹槽;

b. 用旋转元件旋转在外壳内的触管的一端,使得所述触管起伏;

c. 将流体泵入球形护罩,使得所述凹槽可以对流体产生空化效应;

d. 产生涡流,该涡流通过旋转将流体下拉,从而将流体拉离将电机与驱动轴分开的密封件,从而防止潜在的泄漏点;和

迫使流体流过球形护罩的出口点进入延伸的棒,其中流体在该棒中向前分配。