

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102333599 A

(43) 申请公布日 2012. 01. 25

(21) 申请号 201080008926. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 02. 23

B05B 5/053(2006. 01)

B05B 5/04(2006. 01)

(30) 优先权数据

0951167 2009. 02. 24 FR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 08. 24

(86) PCT申请的申请数据

PCT/FR2010/050303 2010. 02. 23

(87) PCT申请的公布数据

W02010/097539 FR 2010. 09. 02

(71) 申请人 萨姆斯技术公司

地址 法国梅兰

(72) 发明人 F·热尔施 P·巴吕

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 刘敏

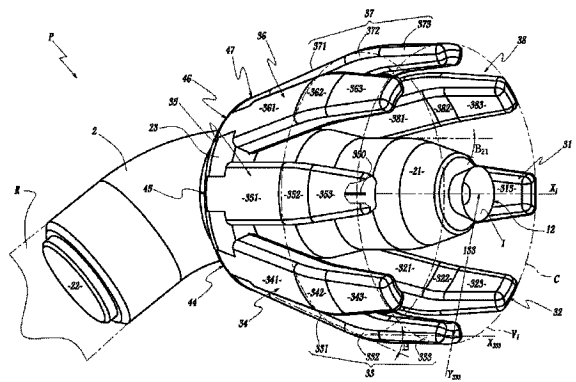
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

(54) 发明名称

包括活动电极的静电喷射器和实施这类喷射器的静电喷射方法

(57) 摘要

喷射器 (P) 包括 : 主体 (2) ; 喷射机件 (1), 喷射机件由主体 (2) 支撑 ; 多个电极 (31-38), 电极 (31-38) 围绕喷射机件 (1) 布置。喷射器 (P) 此外包括将全部或部分电极 (31-38) 相对于主体 (2) 铰接的铰接部件 (41-48)。电极 (31-38) 在一缩合构型和至少一展开构型之间是活动的, 在缩合构型中电极 (31-38) 共同占据第一容积 (V_4), 在展开构型中电极 (31-38) 共同占据第二容积 (V_1), 第一容积 (V_4) 小于第二容积 (V_1)。



1. 涂覆产品的喷射器 (P), 所述喷射器包括:

- 主体 (2);

- 涂覆产品的喷射机件 (1), 所述喷射机件由所述主体 (2) 支撑;

- 多个电极 (31-38), 所述电极用于提高涂覆产品的电势, 所述电极 (31-38) 围绕所述喷射机件 (1) 布置;

所述喷射器 (P) 的特征在于, 所述喷射器此外包括将全部或部分电极 (31-38) 相对于所述主体 (2) 铰接的铰接部件 (41-48), 所述电极 (31-38) 在一缩合构型和至少一展开构型之间是活动的, 在所述缩合构型中所述电极 (31-38) 共同占据第一容积 (V_4); 在所述展开构型中所述电极 (31-38) 共同占据第二容积 (V_1), 所述第一容积 (V_4) 小于所述第二容积 (V_1)。

2. 根据权利要求 1 所述的喷射器 (P), 其特征在于, 在所述缩合构型中, 每个电极 (31-38) 的端部部分被布置与所述主体 (2) 的纵向轴线 (X_1) 沿着一径向方向 (Y_{333}) 隔开第一距离 (135); 并且, 在所述展开构型之一中, 每个电极 (31-38) 的端部部分被布置与所述主体 (2) 的纵向轴线 (X_1) 沿着径向方向 (Y_{333}) 隔开第二距离 (133), 所述第一距离 (135) 小于所述第二距离 (133)。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的喷射器 (P), 其特征在于, 所述铰接部件 (41-48) 允许活动电极 (31-38) 相对于所述主体 (2) 枢转, 每个活动电极沿着一枢转轴线 (T_{41} - T_{46}) 枢转, 枢转轴线基本在所述喷射机件 (1) 的上游和在所述主体 (2) 的外表面附近延伸。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的喷射器 (P), 其特征在于, 所述铰接部件 (41-48) 与所述主体 (2) 相连在一起。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的喷射器 (P), 其特征在于, 所述喷射器包括至少三个活动电极 (31-38), 优选地为八个活动电极, 所述活动电极 (31-38) 围绕所述喷射机件 (1) 规则地分布。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的喷射器 (P), 其特征在于, 每个活动电极 (31-38) 包括电绝缘材料制成的一支座 (311-381, 312-382, 313-383)、和至少一电导体 (350), 所述电导体完全地或部分地容置在所述支座 (311-381, 312-382, 313-383) 中。

7. 根据权利要求 6 所述的喷射器 (P), 其特征在于, 每个活动电极包括两个独立的电导体, 所述两个电导体被布置以当对应的电极位于展开构型时进行电接触, 和当对应的电极位于缩合构型时相分离。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的喷射器 (P), 其特征在于, 所述活动电极 (31-38) 在所述缩合构型中与所述主体 (2) 相接触地和沿着所述主体延伸。

9. 根据权利要求 8 所述的喷射器 (P), 其特征在于, 所述活动电极 (31-38) 具有一中间部分 (312-382), 所述中间部分呈曲形形状, 以循随所述主体 (2) 的曲度。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的喷射器 (P), 其特征在于, 所述喷射器此外包括至少一致动器, 所述致动器用于使所述活动电极 (31-38) 在缩合构型和展开构型之间移动。

11. 根据前述权利要求所述的喷射器 (P), 其特征在于, 所述喷射器此外包括至少一邻近传感器, 所述邻近传感器被布置以在至少一电极在所述展开构型和所述缩合构型之间移动时被致动。

12. 用于喷射涂覆产品的方法,其特征在于,所述方法使用根据前述权利要求中任一项所述的喷射器(P);并且,所述方法包括以下步骤:

- 当活动电极(31-38)被设置在一展开构型中时,使所述活动电极(31-38)达到一高压,以在一凹空构件的外表面上喷射涂覆产品,如在机动车车身上喷射涂覆产品;

- 当所述活动电极(31-38)被设置在缩合构型时,使所述活动电极(31-38)达到一低压或零电压,以在凹空构件的内表面上喷射涂覆产品。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,对所述活动电极(31-38)的高压供电的中断与活动电极(31-38)向缩合构型的移动同步。

包括活动电极的静电喷射器和实施这类喷射器的静电喷射方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种喷射涂覆产品的静电喷射器,这类静电喷射器包括多个活动电极。此外,本发明涉及实施这类喷射器的一种静电喷射方法。

背景技术

[0002] 使用通过静电喷射器常见的雾化喷洒,来对待涂覆对象,如机动车车身,喷涂涂覆产品。涂覆产品意指用于以液滴或粉末微粒形式被喷涂在待涂覆对象上的任何产品,例如底漆、涂料、清漆等。

[0003] 喷射器包括一主体,主体支撑一喷射机件,喷射机件的作用在于喷射要在待涂覆对象上沉积的涂覆产品。在“外部电源供电”类型的静电喷射器的情形中,固定在喷射器的主体上的多个电极围绕喷射机件延伸。电极用于通过在每个电极和与地线相连的待涂覆对象之间产生电场,来提高构成涂覆产品的液滴或粉末微粒的电势,这提高了其沉积的效率。“外部电源供电”的静电喷射器通常安装在多轴自动装置的一臂的端部上,用于面对一凹空构件的外表面进行移动,如面对机动车车身进行移动。

[0004] 然而,外部电极的体积,即外部电极围绕喷射机件共同占据的容积,阻挡“外部电源供电”的喷射器进入位于小容积中的内表面。这是为什么现有技术的喷射方法使用没有外部电极的喷射器,因此尺寸较小,以在凹空构件的内表面上喷射涂覆产品,特别地在位于小且难以进入的容积中的内表面上。这类没有外部电极的喷射器通过气动途径,而非静电途径实施涂覆产品的喷射。

[0005] 为了完整地涂覆或喷涂机动车车身,现有技术的喷射方法因而需要两个不同的喷射器,一静电喷射器和一气动喷射器,和多轴自动装置的两个臂,这意味着较高的材料和维护成本。

发明内容

[0006] 本发明尤其旨在通过提出一种涂覆产品的喷射器来消除这些弊端,这类喷射器包括外部电极,该外部电极用来涂覆凹空构件的外表面,并且该外部电极的尺寸还允许该外部电极涂覆该凹空构件的内表面。

[0007] 为此,本发明的目的在于一种涂覆产品的喷射器,所述涂覆产品喷射器包括:

[0008] - 主体;

[0009] - 涂覆产品的喷射机件,该涂覆产品的喷射机件由所述主体支撑;

[0010] - 多个电极,所述电极用于提高涂覆产品的电势,电极围绕喷射机件布置;

[0011] 所述喷射器的特征在于,所述喷射器此外包括将全部或部分电极相对于主体铰接的铰接部件,电极在一缩合构型和至少一展开构型之间是活动的,在缩合构型中电极共同占据第一容积,在展开构型中电极共同占据第二容积,第一容积小于第二容积。

[0012] “铰接部件”将两构件——例如主体和每个电极——相连,同时允许构件相对运

动,如枢转、平移等。例如铰接部件可以涉及一机构或一弹性连接件。

[0013] 根据本发明的有利的但非强制性的特征,所述特征单独地或根据所有技术上可行的组合被采用:

[0014] - 在缩合构型中,每个电极的端部部分被布置与主体的一纵向轴线沿着一径向方向隔开第一距离,和在展开构型之一中,每个电极的端部部分被布置与主体的纵向轴线沿着径向方向隔开第二距离,第一距离小于第二距离;

[0015] - 铰接部件允许活动电极相对于主体枢转,每个电极沿着一枢转轴线枢转,枢转轴线基本在喷射机件的上游和在主体的一外表面附近延伸;

[0016] - 铰接部件与主体相连在一起;

[0017] - 喷射器包括至少三个活动电极,优选地八个,活动电极围绕喷射机件规则地分布;

[0018] - 每个活动电极包括绝缘材料制成的一支座、和至少一电导体,电导体完全地或部分地容置在支座中;

[0019] - 每个活动电极包括两个独立的电导体,电导体被布置以当对应的电极位于展开构型时进行电接触,和当对应的电极位于缩合构型时相分离;

[0020] - 活动电极在缩合构型中与主体相接触地和沿着主体延伸;

[0021] - 活动电极具有一中间部分,所述中间部分呈曲形形状,以循随主体的曲度;

[0022] - 喷射器此外包括至少一致动器,该致动器用于使活动电极在缩合构型和展开构型之间移动;和

[0023] - 喷射器此外包括至少一邻近传感器,邻近传感器被布置以在至少一电极在展开构型和缩合构型之间移动时被致动。

[0024] 此外,本发明的目的在于一种涂覆产品喷射方法,所述涂覆产品喷射方法使用如上所展示的喷射器并且包括如下步骤:

[0025] - 当活动电极被设置在一展开构型中时,使活动电极达到一高压,以在一凹空构件的外表面上喷射涂覆产品,如在机动车车身上喷射涂覆产品;

[0026] - 当活动电极被设置在缩合构型时,使活动电极达到一低压或零电压,以在凹空构件的内表面上喷射涂覆产品。

[0027] 根据本发明的有利的但非强制性的特征,所述特征单独地或根据所有技术上可行的组合被采用:

[0028] - 对活动电极的高压供电的中断与活动电极向缩合构型的移动同步。

附图说明

[0029] 通过阅读以下仅作为非限制性实例给出、并参照附图进行的描述,本发明将得到更好地理解并且其优点也将显现出来,附图中:

[0030] - 图 1 是根据本发明的喷射器的透视图,该喷射器被设置在一展开构型中;

[0031] - 图 2 是图 1 的喷射器的缩小比例的侧视图;

[0032] - 图 3 是图 1 和图 2 的喷射器以图 2 的比例的正视图;和

[0033] - 图 4 是图 1 的喷射器沿着与图 1 不同的角度的透视图,该喷射器被设置在一缩合构型中。

具体实施方式

[0034] 图 1 示出一喷射器 P, 喷射器包括一主体 2, 主体可固定在多轴自动装置 R 的一臂上, 臂的轮廓在图 1 上以点划线表示。在自动装置 R 和喷射器 P 之间的接口处, 主体 2 具有一装配面 (plan de pose) 22, 装配面具有一盘体的形状并且容置未显示的连接器, 以对喷射器 P 供给涂覆产品、电流、压缩空气等。这些连接器与容置在喷射器 P 中的对应管道相连接。

[0035] 喷射器 P 包括一喷射机件 1, 喷射机件由喷射器 P 的一远端部分 21 支撑。形容词“远端的”表示远离装配面 22 的元件, 而形容词“近端的”表示接近装配面的元件。主体 2 形成喷射器 P 的近端部分。喷射机件 1 这里由一转动碗体形成, 转动碗体是相对于主体 2 围绕轴线 X_1 活动的。喷射机件 1 具有环形的棱缘 12, 在棱缘涂覆产品, 在呈液体形式的情况下, 被雾化成微滴向待涂覆对象喷洒。远端部分 21 具有围绕轴线 X_1 回转的对称性。在喷射机件 1 是一碗体的情况下, 棱缘 12 的直径在 20mm 到 100mm 之间。

[0036] 此外, 喷射器 P 包括八个电极 31、32、33、34、35、36、37 和 38, 这些电极围绕轴线 X_1 , 即围绕喷射机件 1 规则地分布。实际上, 为本发明的目标的喷射器可包括在三个到二十五个之间的电极。电极 32 到 38 围绕喷射机件 1 的规则分布在图 3 的平面中也是可视的, 其中电极 31 到 38 两两地隔开达到大约 45° 的一角度 A。

[0037] 每个电极 31、32、33、34、35、36、37 或 38 由相应的一近端部分 311、321、331、341、351、361、371 和 381、相应的一中间部分 312、322、332、342、352、362、372 和 382、以及相应的一远端部分 313、323、333、343、353、363、373 和 383 形成。近端部分 311 和中间部分 312 在图 4 上是可视的, 而近端部分 321 到 381 和中间部分 322 到 382 在图 1 上是可视的。

[0038] 每个电极 31 到 38 基本具有一指形件的形状, 指形件整体上沿着横向于轴线 X_1 的一方向延伸。每个近端部分 311 到 381 具有整体上直线形的形状。同样地, 每个远端部分 313 到 383 具有相对于对应的近端部分 311 到 381 倾斜的整体上直线形的形状。

[0039] 每个中间部分 312 到 382 具有一曲形形状, 并且使相应的近端部分 311 到 381 和相应的远端部分 313 到 383 彼此相连接。每个中间部分 312 到 382 的曲度在对应的近端部分 311 到 381 和对应的远端部分 313 到 383 之间, 引起达到大约 30° 的一角度, 如在图 1 上显示的、在近端部分 331 的一主方向 X_{331} 和远端部分 333 的一主方向 X_{333} 之间的角度 B。以这类方式, 中间部分 312 到 382 循随主体 2 的曲度。

[0040] 此外, 在图 3 上可视的、隔开相邻的两电极 31 到 38 的角度 A, 在电极的远端部分 333 的径向方向 Y_{333} 和电极 32 的远端部分 323 的径向方向 Y_{323} 之间进行测量。

[0041] 每个电极 31 到 38 包括一电导体, 电导体具有一伸长形的并优选地尖顶形的形状, 来完成电极本身的功能, 即在电极和与地线相连的待涂覆对象之间产生一电场。当涂覆产品通过棱缘 12 喷射时, 电极 31 到 38 实际上用于提高涂覆产品的电势。

[0042] 图 1 示出这类电导体的端部部分, 附图标记为 350, 位于电极 35 的远端部分 353 的局部剖切处。电导体 350 这里完全容置在电极 35 的近端部分 351、中间部分 352 和远端部分 353 内。换句话说, 近端部分 351、中间部分 352 和远端部分 353 形成用于电导体 350 的一支座和一外壳。近端部分 351、中间部分 352 和远端部分 353 由电绝缘材料构成, 如由聚四氟乙烯 (PTFE) 或可铸树脂构成。

[0043] 围绕导电元件的绝缘材料的厚度根据电极 31 到 38 被设置以达到的高压确定,以避免产生电弧。特别地,在铰接部件 41 到 48 处,绝缘材料避免电弧向周围空气传导。

[0044] 喷射器 P 此外包括铰接部件,铰接部件允许每个电极 31 到 38 相对于主体 2 枢转。这些铰接元件,其标记为附图标记 41、42、43、44、45、46、47 和 48,相应地与电极 31、32、33、34、35、36、37 和 38 相连。由相应的铰接部件 41 到 48 所允许的每个电极 31 到 38 的枢转沿着相应的一枢转轴线进行,如在图 1 和图 4 上可视的轴线 T_{41} 、 T_{42} 、 T_{43} 、 T_{44} 、 T_{45} 和 T_{46} 。

[0045] 每个枢转轴线 T_{41} 、 T_{42} 、 T_{43} 、 T_{44} 、 T_{45} 和 T_{46} 基本在喷射机件 1 的上游和在主体 2 的外表面附近延伸。术语“上游”和“下游”这里参照涂覆产品一般地从组成上游的装配面 22 穿过喷射器 P 流动直到组成下游的棱缘 12。每个枢转轴线 T_{41} 到 T_{46} 沿着相对于主体 2 成正交的或成圆周的一自有方向延伸。

[0046] 电极 31 到 38 通过对应的铰接部件 41 到 48 安装在一电极支座 23 上。电极支座 23 与主体 2 相连在一起,电极支座通过任何合适的固定方法固定在该主体上。电极支座 23 具有整体上环形的形状,具有围绕轴线 X_1 回转的对称性。

[0047] 每个铰接部件 41 到 48 可包括一铰链,铰链由未显示的圆柱形销钉形成,销钉布置在互补的槽座中,槽座设置在电极支座 23 上。铰接部件 41 到 48 如此与电极支座 23,因此与主体 2 相连在一起。根据未显示的一变型,这类销钉由允许转动或曲线平移并形成铰接部件的等同联结机件替代。

[0048] 在运行时,铰接部件 41 到 48 相应地允许电极 31 到 38,因此在此情况下是允许喷射器 P 的所有电极,相对于主体 2 移动。如在图 1 和图 4 之间的比较所示,电极 31 到 38 的移动在图 4 上示出的缩合构型和图 1 到图 3 上示出的展开构型之间进行。

[0049] 在缩合构型中,电极 31 到 38 共同占据在图 4 上以点划线示出的第一容积 V_4 。在展开构型中,电极 31 到 38 共同占据在图 1 上以点划线示出的第二容积 V_1 。术语“共同”涉及:与由每个电极 31 到 38 所占据的单个容积的简单相加相反,是围绕全部电极 31 到 38 的表面所占据的容积。在图 1 到图 3 所示的缩合构型中,围绕全部电极 31 到 38 的表面整体上是截锥形的。在图 4 所示的展开构型中,围绕全部电极 31 到 38 的表面整体上是圆柱形的。

[0050] 缩合构型的第一容积 V_4 小于展开构型的第二容积 V_1 。特别地沿着一径向方向,如 Y_{333} 或 Y_{323} ,第一容积 V_4 的尺寸小于第二容积 V_1 的尺寸。换句话说,喷射器 P 在缩合构型的体积相对于在展开构型的体积是缩小的。

[0051] 在缩合构型中,每个电极 31 到 38 与主体 2 相接触地和沿着主体延伸。在此情况下,通过它们相应的中间部分 312 到 382 的弯曲形状,电极 31 到 38 的这类布置是可能达到的。如此,每个电极 31 到 38 循随喷射器 P 的远端部分 21 的曲度。为此,角度 B 基本对应远端部分 21 的一截锥形下游部分的在图 1 上可视的顶点处的半角 B_{21} 。

[0052] 在图 4 上示出的缩合构型中,每个电极 31 到 38 的端部部分被布置与通过轴线 X_1 形成的主体 2 的纵向轴线隔开第一距离。对于电极 35,第一距离通过附图标记 135 表示。第一距离 135 沿着与远端部分 353 相关联的一径向方向 Y_{353} 测量。第一距离 135 等于 65mm。实际上,根据喷射机件的尺寸,第一距离 135 应尽可能地小。

[0053] 在展开构型,电极 31 到 38 规则地分布并且具有围绕轴线 X_1 回转的对称性。如图 3 所示,电极 31 到 38 的端部部分布置在具有轴线 X_1 的一圆圈 C 上,圆圈的直径为 250mm。

电极的“端部部分”表示相应的远端部分 313 到 383 的下游端部,所述远端部分支撑 350 类型的导体的端部。实际上,圆圈 C 的直径可以在 100mm 到 500mm 之间。

[0054] 在无论哪种展开构型中,每个电极 31 到 38 的端部部分被布置与由轴线 X_1 形成的主体 2 的纵向轴线隔开第二距离。对于电极 33,该第二距离在图 1 和图 3 上由附图标记 133 示出。第二距离 133 沿着与远端部分 333 相关联的一径向方向 Y_{333} 被测量。第二距离 133 等于 165mm。如此,第一距离 135 小于第二距离 133。实际上,第二距离 133 可在 50mm 到 250mm 之间。

[0055] 如此,第一距离 135 相当于第二距离 133 的大约 25%。实际上,在第一距离 135 和第二距离 133 之间的比例可在 10%到 70%之间。该比例对应允许喷射器 P 从其展开构型过渡到其缩合构型的体积增益 (encombremment) 获益。

[0056] 如图 2 所示,在棱缘 12 和每个电极 31 到 38 之间沿着轴线 X_1 的轴向缩进 L 相对较小,这是因为该轴向缩进等于约 30mm。

[0057] 在电极 31 到 38 与喷射机件 1,即与其轴线 X_1 ,隔开相等的距离。每个电极 31、32 和 34 到 38 也与喷射机件 1 隔开距离 133。

[0058] 密封元件可以安装在电极 31 到 38 上,以保护由于喷射涂覆产品所引起的污垢。特别地,绝缘材料制成的弹性套筒可以完整地或部分地给每个电极 31 到 38 罩上罩壳。例如,对于电极 31,这类弹性套筒因而可以覆盖近端部分 311、中间部分 312 和远端部分 313。此外,这类弹性套筒也可以覆盖铰接部件 41 到 48,以限制污垢的渗入。

[0059] 为了在缩合构型和展开构型之间移动电极 31 到 38,喷射器 P 此外包括未显示的致动器,致动器被布置在相应的铰接部件 41 到 48 附近,和在电极支座 23 和相应的电极 31 到 38 之间。这类致动器可以例如由气动千斤顶构成。

[0060] 喷射器 P 此外可以包括:机械止挡件,用于当每个电极 31 到 38 到达展开构型时,限制每个电极枢转;以及一回复机件,用于将每个电极带回至缩合构型。这类机械止挡件可以例如由喷射器的主体的一凸出部分或一曲柄连杆 (bielle-manivelle) 构成。这类回复机件例如可以由一弹性机件或气动千斤顶类型的一致动器构成。此外,喷射器可以包括活动电极公用的一公共致动器,例如一气动千斤顶,和将由该公共致动器产生的应力传递到所有活动电极的传递部件。

[0061] 在根据本发明的方法喷射涂覆产品的过程中,当电极 31 到 38 位于图 1 到图 3 所示的展开构型时,喷射器 P 允许通过静电途径在一凹空构件的外表面上喷射涂覆产品,如在机动车车身上喷射涂覆产品。自身已知地,在电极 31 到 38 和与地线相连的待涂覆对象之间的静电场的产生允许获得涂覆产品在待涂覆对象上的较高的沉积率。

[0062] 此外,当喷射器 P 位于图 4 所示的缩合构型时,喷射器 P 的径向尺寸相对于其位于展开构型的径向尺寸较小,这允许在机动车车身的内表面上,特别地在由于位于小容积中而难以到达的表面上,喷射涂覆产品。喷射器 P 实际上足够紧凑,因此其体积足够小,以进入小容积中。

[0063] 根据本发明的涂覆产品的喷射方法包括:一步骤,在该步骤将电极 31 到 38 设置在展开构型并使电极达到一高压,例如 100kV,以在一凹空构件的外表面上喷射涂覆产品;以及一步骤,在该步骤将电极 31 到 38 设置在缩合构型,并且在该步骤例如通过中断高压电流,使电极达到一低压或零电压,以在该机动车车身的内表面上喷射涂覆产品。

[0064] 本发明因此只需要单一类型的喷射器来对同一凹空构件的外表面和内表面进行涂覆,替代在现有技术中使用的两种类型的喷射器。材料成本和维护成本因此显著降低。

[0065] 根据未显示的一变型,可以设置同步部件,该同步部件使对电极的高压供电的中断与电极向其缩合构型合拢同步,即与电极经过一预定临界位置同步。该临界位置可以例如由对应缩合构型的电极的行程末端构成,或甚至由相对于喷嘴由最小间隔所规定的一安全距离构成。如有需要,这类同步可包括在两控制命令之间的略微的时间差。

[0066] 在这类变型中,每个电极的合拢自动地启动对应电极的高压供电的中断。这类同步中断尤其允许限制电能的消耗和电弧的风险。

[0067] 同步部件可以将控制合拢的信号同时传递到电极的致动器和电极的供电部件,以与高压供电中断同时地,发起向缩合构型合拢的运动。

[0068] 例如,每个电极的供电中断可以通过进行磁性探测的邻近传感器控制,邻近传感器是 REED 类型的或等效类型的传感器,传感器探测每个电极何时到达相应的传感器附近和到达临界位置,例如到达缩合构型。

[0069] 对进行磁性探测的邻近传感器的选择,每个电极的供电的中断可以通过未显示的一机械开关控制,机械开关安装在主体和相应的电极之间,并且当至少一电极到达临界位置,例如到达缩合构型时,被致动。机械开关承担邻近传感器的作用。

[0070] 根据未显示的另一变型,给电极供电的每个电路由至少两个独立导体形成。这些独立的导体被布置以当对应的电极位于展开构型时进行电接触,如此对每个电极进行供电,并且当对应的电极位于缩合构型时相分离,如此中断对该电极的高压供电。

[0071] 相反地,还根据未显示的又一变型,当每个电极的供电被中断时,同步部件可以控制电极向缩合构型的合拢运动。在该变型中,每个电极的高压供电的中断启动对应电极的合拢运动。

[0072] 根据未显示的一变型,承担电极本身功能的电导体被设置相对于由电极的近端部分、中间部分和远端部分所形成的支座凸出。该电导体从而形成超出远端部分外的一尖头。

[0073] 根据未显示的另一变型,喷射机件可以相对于喷射器的主体固定。这类喷射机件可以例如由与主体相连在一起的一喷嘴构成。

[0074] 还根据未显示的另一变型,电极可成角度地围绕喷射机件不规则地分布,例如用于适应喷射机件的不对称的几何形状,所述喷射机件例如以平直喷射流的形式喷射涂覆产品。

[0075] 此外,根据未显示的另一变型,将电极相对于主体铰接的铰接部件可允许电极无枢转地平移,甚至是允许每个电极伸缩地延伸。

[0076] 在本发明的范围内可以设计在主体和电极之间的其它联结方式和相对移动方式。

[0077] 根据未显示的一变型,代替铰链,41 到 48 类型的每个铰接部件可以由相应的电极的一弹性部分形成。为此,全部或部分电极,包括该弹性部分可以由弹性材料制成。

[0078] 根据未显示的另一变型,除了活动电极,喷射器可以包括某些固定电极,即不与铰接部件相连和相对于喷射器的主体不移动的电极。在这类变型中,铰接部件允许仅仅一部分电极,即活动电极,相对于喷射器的主体移动。

[0079] 此外,可以注意到,对于共同运动的所有电极或对于与其它电极相分开运动的每个电极,电极的移动可以根据所使用的铰接部件进行实施。

[0080] 此外,电极可以采用在其移动行程上所有中间位置或仅仅是其端部位置——即缩合位置和最为展开的位置。这些中间位置的每个规定一特定展开构型。

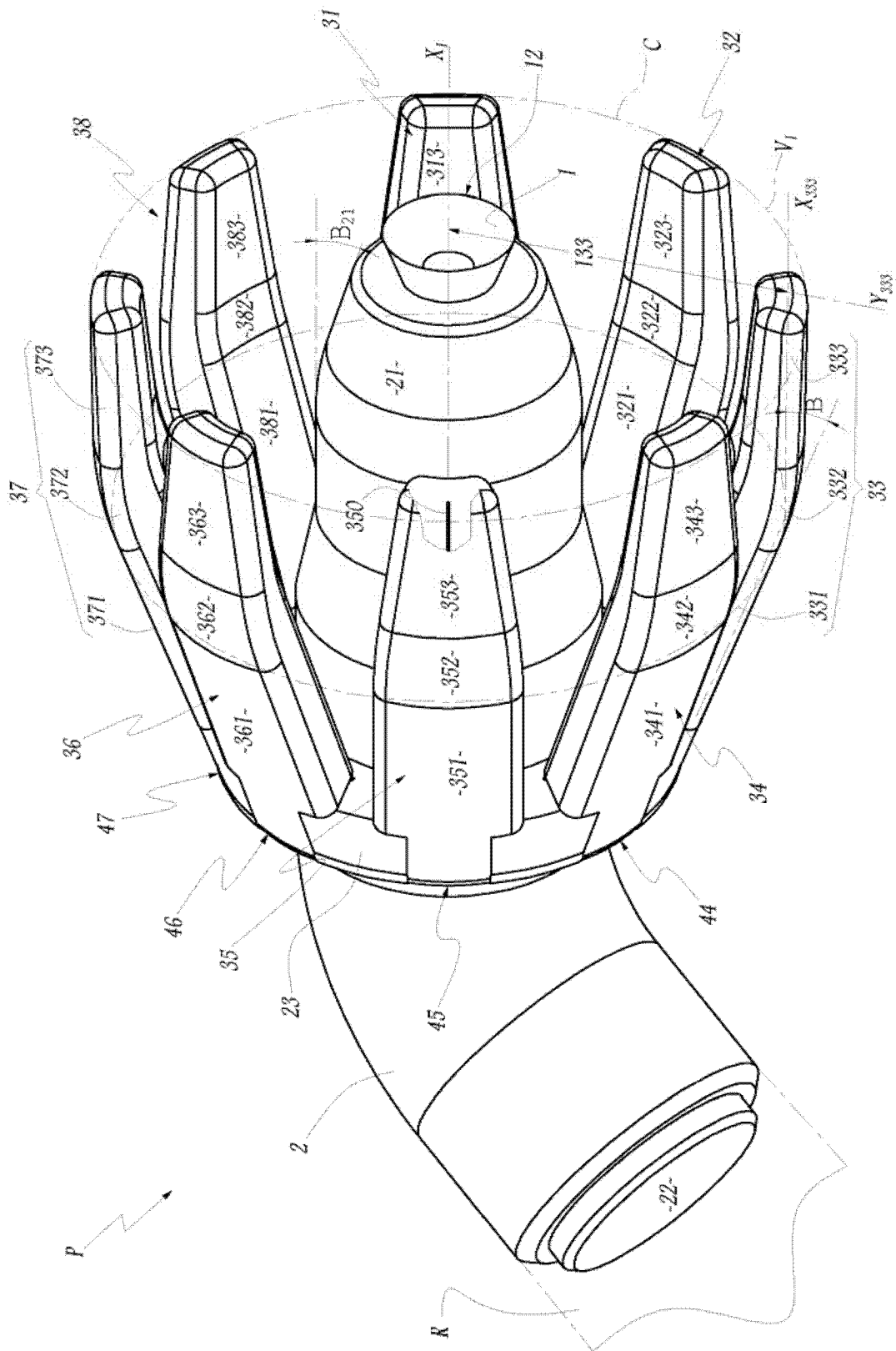


图 1

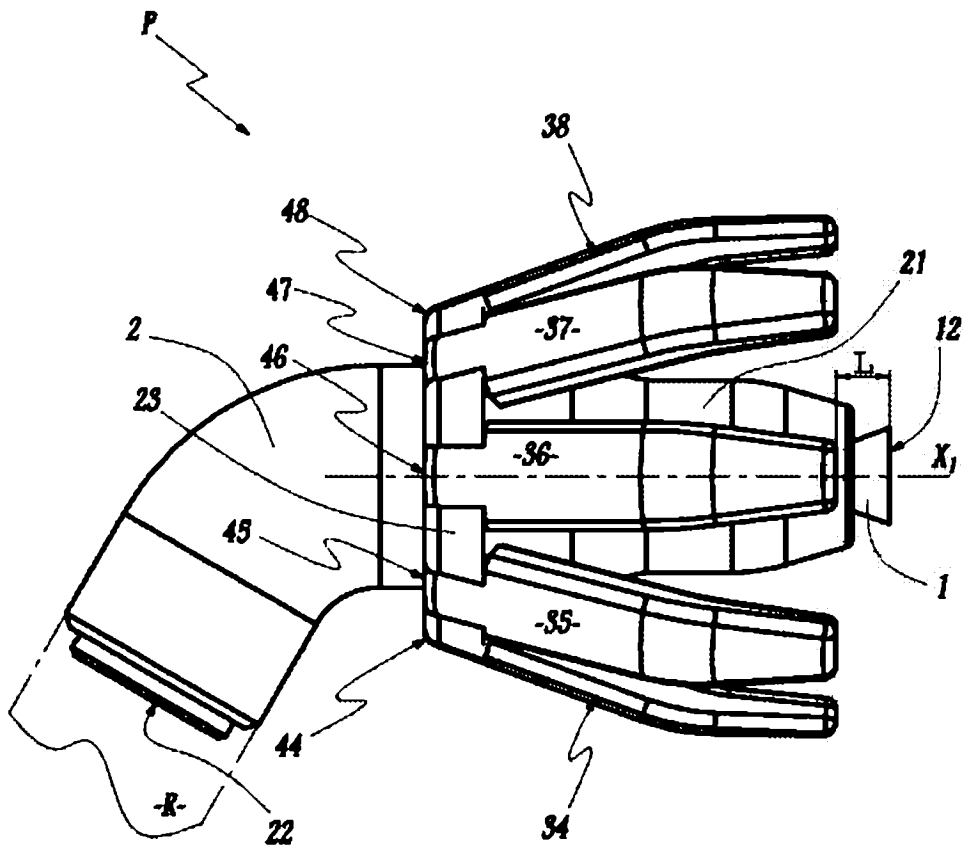


图 2

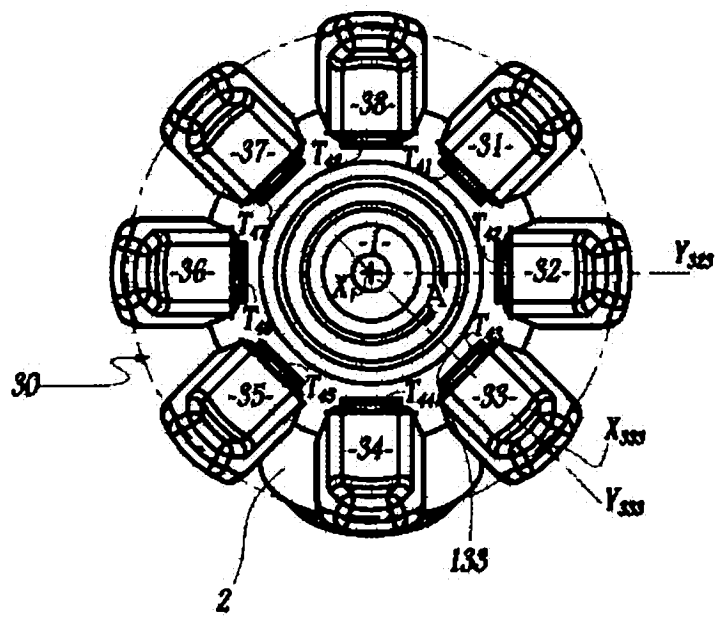


图 3

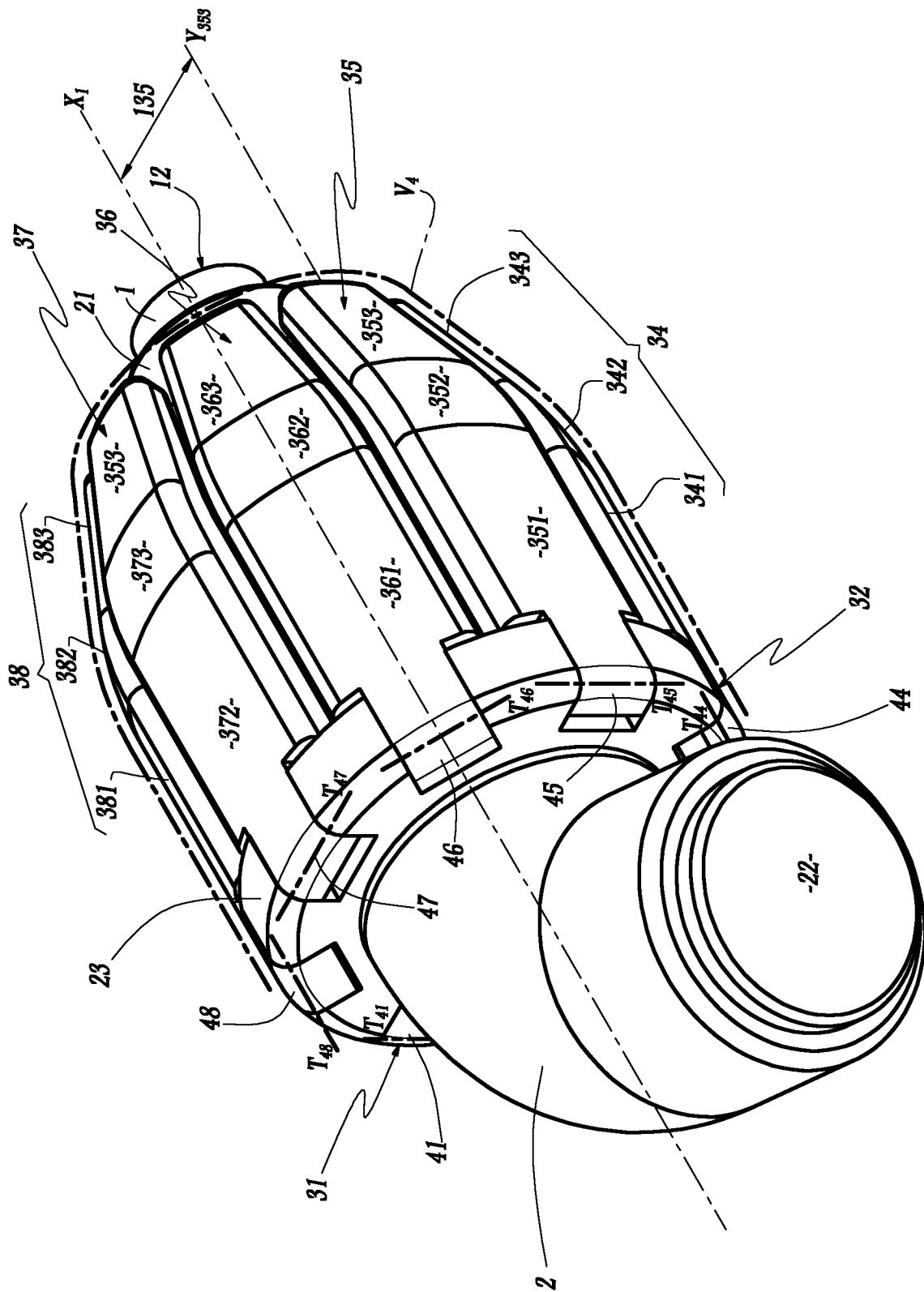


图 4