



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117836067 A

(43) 申请公布日 2024. 04. 05

(21) 申请号 202280056646.4

(22) 申请日 2022.08.01

(30) 优先权数据

102021121552.8 2021.08.19 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.02.19

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2022/071518 2022.08.01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/020820 DE 2023.02.23

(71) 申请人 杜尔系统股份公司

地址 德国比梯海姆-比斯英恩

(72) 发明人 S·贝恩特 T·布克

M·米歇尔菲尔德

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

专利代理师 王琼

(51) Int.Cl.

B05B 15/555 (2006.01)

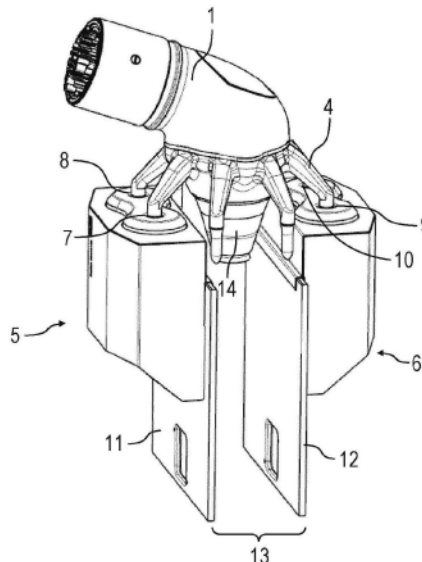
权利要求书5页 说明书8页 附图12页

(54) 发明名称

用于雾化器的电极组件的清洁装置、相关操作方法及电极组件

(57) 摘要

本发明涉及一种用于清洁电极组件(3)的清洁装置,所述电极组件具有多个指状外部电极(4)以用于在雾化器(1)上、特别是在旋转雾化器(1)上进行静电外部充电,所述清洁装置包括:具有插入开口的第一清洁室(7),其用于在清洁过程中接收所述电极组件(3)的指状外部电极(4)中的一个。所述清洁装置还提供有:具有插入开口的至少一个第二清洁室(8-10),其用于在清洁过程中接收所述电极组件(3)的指状外部电极(4)中的一个,以便在清洁过程中同时清洁所述电极组件(3)的指状外部电极(4)中的至少两个。



1. 一种用于清洁电极组件 (3) 的清洁装置, 所述电极组件具有多个指状外部电极 (4) 以用于在雾化器 (1) 上、特别是在旋转雾化器 (1) 上进行静电外部充电, 所述清洁装置包括:

a) 具有插入开口的第一清洁室 (7), 其用于在清洁过程中接收所述电极组件 (3) 的指状外部电极 (4) 中的一个,

其特征在于, 所述清洁装置还具有:

b) 具有插入开口的至少一个第二清洁室 (8-10), 其用于在清洁过程中接收所述电极组件 (3) 的指状外部电极 (4) 中的一个, 以便在清洁过程中同时清洁所述电极组件 (3) 的指状外部电极 (4) 中的至少两个。

2. 根据权利要求1所述的清洁装置, 其特征在于, 所述清洁室 (7-10) 全部彼此平行地排列, 以接收所述电极组件 (3) 的平行的指状外部电极 (4)。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的清洁装置, 其特征在于,

a) 在每个清洁室 (7-10) 的插入开口处都设置有密封件, 所述密封件能够防止清洁流体在清洁过程中从所述清洁室 (7-10) 中逸出;

b) 所述清洁室 (7-10) 的插入开口处的密封件可选地按以下方式设计:

b1) 设计成接触式, 特别是环形密封唇, 其在清洁过程中环形围绕待清洁的外部电极 (4) 并在外侧抵靠待清洁的外部电极 (4), 优选地是有接触力地弹性抵靠; 或

b2) 设计成非接触式, 特别是吹气环 (15; 24; 25), 其吹出跨过所述插入开口的气帘。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的清洁装置, 其特征在于,

a) 所述清洁室 (7-10) 的至少一个清洁室中布置有至少一个第一喷嘴 (16), 所述至少一个第一喷嘴用于在清洁过程中向所述指状外部电极 (4) 的外表面喷洒清洁流体; 和/或

b) 所述清洁室 (7-10) 的至少一个清洁室中布置有至少一个第二喷嘴 (17), 以便在清洁过程中沿轴向方向、特别是相对于待清洁的指状外部电极 (4) 沿轴向从前方向所述指状外部电极 (4) 的自由端喷洒清洁流体。

5. 根据权利要求4所述的清洁装置, 其特征在于,

a) 所述至少一个第一喷嘴 (16) 在相应的清洁室 (7-10) 中布置在靠近所述插入开口的上侧, 特别是布置在所述清洁室 (7-10) 的上四分之一或五分之一中;

b) 所述第一喷嘴 (16) 在横截面上径向排列成与相应清洁室 (7-10) 的中心轴线成直角; 和/或

c) 所述第一喷嘴 (16) 偏离相应清洁室 (7-10) 的插入开口, 特别是与所述清洁室 (7-10) 的中心轴线成 0° - 60° 、 5° - 50° 或 10° - 30° 的角度偏离;

d) 所述第一喷嘴 (16) 可选地按以下方式设计:

d1) 设计成扁平射流喷嘴, 其喷射出扁平射流的清洁流体; 或

d2) 设计成全锥形射流喷嘴, 其喷射出锥形对称射流的清洁流体。

6. 根据权利要求4或5所述的清洁装置, 其特征在于,

a) 所述第二喷嘴 (17) 布置在相应清洁室 (7-10) 的底部, 使得所述第二喷嘴 (17) 在清洁过程中位于待清洁的外部电极 (4) 的下方; 和/或

b) 所述第二喷嘴 (17) 在相应清洁室 (7-10) 中居中地布置; 和/或

c) 所述第二喷嘴 (17) 排列成平行于相应清洁室 (7-10) 的中心轴线并沿相应清洁室 (7-10) 的中心轴线 (18) 向上朝向待清洁的外部电极 (4) 喷洒清洁流体。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的清洁装置,其特征在于,
- a) 所述清洁室(7-10)的至少一个清洁室中布置有干燥喷嘴,以便在清洁过程结束后以压缩空气吹干或吸干待清洁的外部电极(4),从而使其干燥;
 - b) 所述干燥喷嘴向下吹压缩空气,优选地与相应清洁室(7-10)的中心轴线成角度地向下吹,以便剥离粘附在待清洁的外部电极(4)上的清洁流体;
 - c) 所述干燥喷嘴可选地按以下方式设计:
 - c1) 设计成环形周向槽喷嘴,其优选地向待干燥的外部电极(4)吹出气帘;或
 - c2) 设计成多个单独的喷嘴,它们环形分布在相应清洁室(7-10)的周缘上并优选地将压缩空气向内吹向待干燥的外部电极(4)。
8. 根据前述权利要求中任一项所述的清洁装置,其特征在于,所述清洁装置具有:
- a) 第一清洁模块(5),其具有排成一行的至少两个清洁室(7、8)以分别接收和清洁外部电极(4),所述第一清洁模块(5)中的所述两个清洁室(7、8)平行地排列;以及
 - b) 第二清洁模块(6),其具有排成一行的至少两个清洁室(9、10)以各接收和清洁一个外部电极(4),所述第二清洁模块(6)中的两个清洁室(9、10)平行地排列;
 - c) 所述清洁模块(5、6)可选地彼此平行排列,这使得两个清洁模块(5、6)中的清洁室(7-10)的行彼此平行地延伸。
9. 根据权利要求8所述的清洁装置,其特征在于,
- a) 所述两个清洁模块(5、6)彼此相对布置,使得清洁室(7-10)全都平行地排列;
 - b) 所述两个清洁模块(5、6)之间围出空间(13),所述空间(13)用于在安装于所述雾化器(1)上的多个外部电极(4)被插入所述清洁室(7-10)中时容纳雾化器(1)。
10. 根据前述权利要求中任一项所述的清洁装置,其特征在于,所述清洁装置具有:
- a) 用于供应清洁液的清洁剂供应装置;
 - b) 用于供应压缩空气的压缩空气供应装置;
 - c) 用于向所述指状外部电极(4)喷洒清洁液和压缩空气的混合物的至少一个喷嘴;以及
 - d) 阀装置,所述阀装置在入口侧与所述清洁剂供应装置和所述压缩空气供应装置连接,并在出口侧与所述至少一个喷嘴连接;
 - e) 其中,所述阀装置具有以下阀位置中的至少一个:
 - e1) 混合位置,所述阀装置在所述混合位置将压缩空气与清洁剂混合,并将混合物输送到所述喷嘴;
 - e2) 干燥位置,所述阀装置在所述干燥位置仅选择压缩空气而不选择清洁液,并将所述压缩空气送至所述喷嘴以干燥所述外部电极(4)。
11. 根据前述权利要求中任一项所述的清洁装置,其特征在于,
- a) 所述清洁室(7-10)中的至少一个清洁室在出口侧与分离装置相连接,所述分离装置接收来自所述清洁室(7-10)的介质并将液体介质和气体介质分离开;和/或
 - b) 所述分离装置在出口侧与处理系统相连接、特别是与收集容器相连接,所述收集容器接收来自所述清洁室(7-10)的液体介质;和/或
 - c) 所述分离装置与所述处理系统之间布置有可控阀、特别是球阀,所述可控阀能够控制从所述分离装置到所述收集容器的流出量;和/或

d) 所述分离装置在出口侧是敞开的, 优选地向所述分离装置下方的漏斗敞开。

12. 根据权利要求11所述的清洁装置, 其特征在于,

a) 各个清洁室(7-10)都具有分离装置, 所述分离装置分别将液体介质处理到单独的处理系统中; 或

b) 各个清洁室(7-10)都具有分离装置, 所述分离装置将液体介质处理到共用的处理系统中; 或

c) 清洁室(7-10)具有共用的分离装置, 所述共用的分离装置将液体介质处理到共用的处理系统中。

13. 根据前述权利要求中任一项所述的清洁装置, 其特征在于,

a) 多个喷嘴(16、17)被提供用于向所述外部电极(4)喷洒清洁流体;

b) 所述喷嘴(16、17)由共用的分配环供应清洁流体; 以及

c) 所述分配环设计成能够使清洁流体在清洁操作后独立地从所述分配环中流出。

14. 根据前述权利要求中任一项所述的清洁装置, 其特征在于,

a) 所述清洁装置具有带弹簧(20)的弹簧悬挂装置, 以将所述清洁装置弹性地安装在底座上, 特别是防止待清洁的电极组件(3)与所述清洁装置之间的碰撞; 和/或

b) 除了用于清洁所述指状外部电极(4)的清洁室之外, 还提供单独的清洁室(7-10)来清洁所述雾化器(1), 这使得能够同时清洁所述外部电极(4)和雾化器(1); 和/或

c) 所述清洁室(7-10)在所述清洁装置中大致居中地布置, 使得所述雾化器(1)能够从所述清洁装置的相对两侧将其外部电极(4)插入所述清洁室(7-10); 和/或

d) 所述清洁室(7-10)的壁是液密和/或气密的; 和/或

e) 所述外部电极(4)的平行端的长度至少有1cm、2cm或3cm; 和/或

f) 所述清洁流体是压缩空气和清洁液的混合物。

15. 根据前述权利要求中任一项所述的清洁装置, 其特征在于,

a) 所述清洁室(7-10)一起布置在旋转机构(27)上, 所述旋转机构能够围绕旋转轴线(32)在不同的旋转位置之间旋转, 所述清洁室(28-31)优选地排列成与所述旋转轴线(32)平行, 在每个旋转位置, 多个指状外部电极(34-41)能够被同时清洁;

b) 提升机构可选地被提供, 以便沿插入方向一起提升所述清洁室(28-31), 从而将待清洁的指状外部电极(34-41)插入所述清洁室(28-31)或从所述清洁室(28-31)中取出。

16. 一种用于清洁装置、特别是根据前述权利要求中任一项所述的清洁装置的操作方法, 所述清洁装置用于清洁电极组件(3), 所述电极组件具有多个指状外部电极(4)以用于在雾化器(1)上进行静电外部充电, 所述操作方法包括以下步骤:

a) 将所述电极组件(3)的指状外部电极(4)中的一个插入所述清洁装置的第一清洁室(7-10),

其特征在于, 所述操作方法还具有以下步骤:

b) 将所述电极组件(3)的指状外部电极(4)中的另一个插入所述清洁装置的第二清洁室(7-10);

c) 在所述清洁装置的清洁室中同时清洁所述指状外部电极(4)。

17. 根据权利要求16所述的操作方法, 其特征在于, 所述操作方法具有用于清洁指状外部电极(4)的如下步骤:

a) 分别通过指向所述指状外部电极(4)的外表面的至少一个第一喷嘴(16)向所述清洁室中的指状外部电极(4)喷洒清洁流体;以及

b) 分别通过大致轴向地指向所述指状外部电极(4)的端面的至少一个第二喷嘴(17)向所述清洁室中的指状外部电极(4)喷洒清洁流体。

18. 根据权利要求17所述的操作方法,其特征在于,

a) 各个清洁室(7-10)的喷嘴(16、17)被一起控制并同时输送清洁流体;或

b) 各个清洁室(7-10)的喷嘴(16、17)被彼此独立地控制,使得能够在不同清洁室(7-10)中时间错开地分配清洁流体。

19. 根据权利要求17或18所述的操作方法,其特征在于,

a) 在各个清洁室(7-10)中,所述第一喷嘴(16)和所述第二喷嘴(17)被一起控制,所述清洁流体同时喷出;或

b) 在各个清洁室(7-10)中,所述第一喷嘴(16)和所述第二喷嘴(17)被彼此独立地控制,使得所述清洁流体能够时间错开地通过所述第一喷嘴(16)和所述第二喷嘴(17)喷出。

20. 根据权利要求17至19中任一项所述的操作方法,其特征在于,

a) 在各个清洁室(7-10)中,用于所述第一喷嘴(16)的清洁流体与用于所述第二喷嘴(17)的清洁流体彼此独立地选择;

b) 所述第一喷嘴(16)可选地将空气作为清洁流体喷射到所述指状外部电极(4)的外表面;

c) 所述第二喷嘴(17)可选地将清洁液和空气的混合物喷射到所述指状外部电极(4)的端面。

21. 根据权利要求16至20中任一项所述的操作方法,其特征在于,所述操作方法具有以下步骤:

a) 在清洁过程之前确定各个指状外部电极(4)的污染程度,其中,所述污染程度可选地由操作员或测量装置确定;

b) 根据进入相应清洁室(7-10)的指状外部电极(4)的污染程度,调整各个清洁室中的清洁流体,特别是通过调整所述清洁流体的以下操作变量之一:

b1) 所述清洁流体中的清洁液的浓度,所述清洁流体是清洁液和空气的混合物;

b2) 清洁过程中排出的清洁流量;

b3) 所述清洁流体的喷射压力。

22. 一种用于雾化器(1)、特别是旋转雾化器(1)的电极组件(3),所述电极组件用于对喷涂剂进行静电外部充电,所述电极组件具有:

a) 多个指状外部电极(4),它们用于对喷涂剂进行静电外部充电,其特征在于,

b) 所述指状外部电极(4)至少在其端部彼此平行地排列。

23. 根据权利要求22所述的电极组件(3),其特征在于,

a) 所述电极组件(3)具有用于安装在雾化器上的环形安装环;

b) 所述指状外部电极(4)在环形电极组件的周缘上分布、特别是等距分布;

c) 所述指状外部电极(4)至少以其平行端部与所述安装环成直角的方式排列;

d) 所述指状外部电极(4)都具有电绝缘材料护套、特别是塑料护套;和/或

e) 在每个指状外部电极(4)的自由端处,电极末端从所述护套中轴向地伸出。

24.一种雾化器(1)、特别是旋转雾化器(1),具有:

a) 雾化器中心轴线,特别是作为钟罩(2)的旋转轴线,所述雾化器(1)沿所述雾化器中心轴线喷射出喷涂剂;以及

b) 具有多个指状外部电极(4)的电极组件(3),其用于对喷涂剂进行静电外部充电,其特征在于,

c) 所述电极组件(3)根据权利要求22或23所述的电极组件进行设计。

用于雾化器的电极组件的清洁装置、相关操作方法及电极组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种清洁装置,用于清洁雾化器(例如旋转雾化器)上用于静电外部充电的带有多个指状外部电极(“指状电极”)的电极组件。此外,本发明还涉及这种清洁装置的相应操作方法。此外,本发明还涉及一种相应的适用于雾化器(例如旋转雾化器)的静电外部充电的电极组件。

背景技术

[0002] 在用于涂装车身部件的现代涂装设备中,通常使用由多轴涂装机器人驱动的旋转雾化器作为施加装置。为了提高施加效率(沉积在车身部件上的涂料量与喷掉的涂料量之比)或减少扰人的过喷,通常使用静电涂料充电,即喷涂的涂料带静电,而待喷涂的车身部件接地,这样带静电的涂料主要沉积在接地的车身部件上,这是理想的。在这种静电涂料充电的一种变型中,使用了指状外部电极,这些电极从旋转雾化器的雾化器壳体向前和向外倾斜伸出,对旋转雾化器喷出的涂料射流进行静电充电。这里的问题是,涂料也可能沉积在指状外部电极上,这是不可取的,因为这会导致高压干扰,从而中断涂装过程。因此,现有技术中已知的方法是清洁这种电极组件的指状外部电极。为此,可将单个指状外部电极一个接一个地插入清洁装置中,用清洁流体(例如清洁液、空气和清洁液的混合物)清洁外部电极。

[0003] 这样做的缺点是,单个指状外部电极只能一个接一个地清洁,因此清洁电极组件所需的时间相对较长。

[0004] 已知清洁装置的另一个缺点是,必须对涂装机器人进行编程,以便将指状外部电极准确插入清洁装置中。为此所需的运动序列相对复杂,因此清洁过程中的机器人运动编程也相应复杂。

[0005] 关于本发明的技术背景,还应参考DE10110098A1、W02020/021109A1和DE102019135360A1。

发明内容

[0006] 因此,本发明的任务是为雾化器的电极组件制造一种相应改进的清洁装置。此外,本发明的任务还包括为这种清洁装置规定相应的操作方法。此外,本发明的基础任务是为静电外部充电创造一个合适的电极组件。

[0007] 根据本发明的清洁装置和独立权利要求的相应操作方法解决了这一任务。

[0008] 首先,根据已知的清洁装置,本发明的清洁装置包括第一清洁室,该第一清洁室具有插入开口,以用于在清洁过程中接收电极组件中的一个指状外部电极,如上所述。

[0009] 根据本发明的清洁装置现在的特点是,不仅提供了一个清洁室,而且提供了至少一个第二清洁室,该第二清洁室具有插入开口,以用于在清洁过程中接收其中一个指状外部电极,因此在清洁过程中可以同时清洁电极组件的指状外部电极中的至少两个。

[0010] 因此,根据本发明的清洁装置具有至少两个用于单个指状外部电极的清洁室,从而可以同时清洁电极组件中相应数量的指状外部电极。这就相应地减少了清洁过程所需的时间。例如,根据本发明的清洁装置可以具有至少两个、三个、四个、五个、六个、七个甚至八个清洁室。

[0011] 在本发明的一个优选实施例中,根据本发明的清洁装置的所有清洁室都相对于其插入方向彼此平行排列。如果待清洁的电极组件具有指状外部电极,则这一点尤为有利,因为这些指状外部电极至少在自由端也是相互平行的。这样,电极组件的指状外部电极就可以同时插入相关的清洁室中。

[0012] 在本发明的优选实施例中,每个单独清洁室的插入开口处都设有密封件,以防止清洁流体(例如清洁液、清洁液和空气的混合物)在清洁过程中从清洁室中逸出,从而导致周围环境受到污染。关于该密封件的结构设计,在本发明的范围内存在多种可能性。

[0013] 密封件结构设计的一种可能性是接触式密封,例如,可以是环形密封唇,在清洁过程中环形包围待清洁的外部电极,并在外侧抵靠待清洁的外部电极的外表面,优选地有一定的接触压力地抵靠。

[0014] 从结构上实现插入开口密封的另一种方式是非接触式密封,例如采用吹气环的形式,吹出跨过插入开口的气帘,这在现有技术中本身就是已知的。

[0015] 电极组件的指状外部电极的实际清洁工作随后在各个清洁室中进行。为此,可在清洁室中安装喷嘴,以便在清洁过程中向指状外部电极喷洒相应的清洁流体。

[0016] 在本发明的优选实施例中,每个清洁室都布置有不同类型的喷嘴。在清洁过程中,第一喷嘴优选地用于向指状外部电极的外表面喷洒清洁流体。另一方面,第二喷嘴优选地用于在清洁过程中沿轴向向外部电极的自由端(即端面)喷洒清洁流体。如果待清洁的指状外部电极是从上往下插入清洁室的,则第二喷嘴优选地位于待清洁的外部电极的下方。

[0017] 用于喷洒指状外部电极的侧表面的第一喷嘴优选地布置在相应清洁室靠近插入开口的上侧,例如清洁室的上四分之一或上五分之一处。

[0018] 此外,需要指出的是,用于喷洒指状外部电极的侧表面的第一喷嘴优选地在横截面上径向排列成与相应清洁室的中心轴线成直角。

[0019] 还应提及的是,用于喷涂指状外部电极外表面的第一喷嘴优选地偏离清洁室的相应插入开口,特别是与清洁室的中心轴线成 0° - 60° 、 5° - 50° 或 10° - 30° 的角度。第一喷嘴的这种倾斜度是有用的,这使得在可能的情况下,清洁流体就不会从插入开口漏出。

[0020] 例如,用于喷洒指状外部电极的外表面的第一喷嘴可以设计为扁平射流喷嘴,其喷射出清洁流体的扁平射流。不过,也可以将用于喷洒指状外部电极的外表面的第一喷嘴设计成全锥形射流喷嘴,其喷射出锥形对称的清洁流体射流。此外,至少一个第一喷嘴可以是旋转喷嘴。

[0021] 用于喷射指状外部电极的前端面的第二喷嘴优选地布置在相应清洁室的底部,以便在清洁过程中使第二喷嘴位于待清洁得外部电极的下方。

[0022] 因此,用于喷洒指状外部电极的端面的第二喷嘴可以布置在相应清洁室的中央位置。

[0023] 在这种情况下,第二喷嘴可以平行于相应清洁室的中心轴线,并沿着相应清洁室的中心轴线向上朝向待清洁的外部电极的方向喷洒清洁流体。

[0024] 在本发明的优选实施例中,至少一个干燥喷嘴优选地布置在各个清洁室中,以便在清洁过程结束后将压缩空气吹到待清洁的外部电极上,从而使其干燥。干燥喷嘴优选地以与相应清洁室中心轴线成一定角度向下吹压缩空气,以剥离粘附在待清洁外部电极上的清洁流体。

[0025] 例如,干燥喷嘴可以设计成环形槽喷嘴,对着待干燥的外部电极吹出气流。替代地,干燥喷嘴也可以由多个单独的喷嘴组成,这些喷嘴环形分布在各个清洁室的周缘上,并将压缩空气向内吹向待干燥的指状外部电极。

[0026] 关于干燥喷嘴,应该指出的是,干燥并不一定是通过压缩空气来进行的。相反,也可以将干燥喷嘴设计成吸气喷嘴,吸走空气或空气、涂料和/或清洁剂的混合物来实现干燥。

[0027] 在本发明的优选实施例中,清洁室分布在多个清洁模块上,每个清洁模块包含多个清洁室。例如,第一清洁模块可以具有排成一行的两个清洁室,其中第一清洁模块中的两个清洁室优选地平行排列。第二清洁模块优选地也具有排成一行的至少两个清洁室,它们优选地也平行排列。两个清洁模块优选地相互平行排列,以便两个清洁模块中的清洁室的行相互平行。

[0028] 在本发明的优选实施例中,清洁模块相对布置,以便清洁室全部平行排列。在此,相对的清洁模块之间可以围出空间以用于容纳雾化器,同时将安装在雾化器上的多个外部电极插入清洁室。因此,雾化器(例如旋转雾化器)可与其雾化器壳体一起伸入两个相对的清洁模块之间的空间,电极组件的指状外部电极则插入清洁模块的各个清洁室中。

[0029] 清洁液优选地由清洁剂供应装置提供。此外,根据本发明的清洁装置优选地具有压缩空气供应装置以用于输入压缩空气,压缩空气也用于清洁过程。然后,清洁液和压缩空气的混合物可通过喷嘴喷出,以清洁指状外部电极。这里可以提供阀装置,其输入端与清洁剂供应指状和压缩空气供应指状相连,输出端与至少一个喷嘴相连。阀装置可以设置在不同的阀位置,以实现不同的功能。在混合位置,阀装置可以将压缩空气与清洁液混合,并将混合物输送到喷嘴。另一方面,在干燥位置,阀装置只选择压缩空气而不选择清洁液,并将压缩空气输送到喷嘴以干燥外部电极。

[0030] 各个清洁室可以在出口侧连接到分离装置,该分离装置接收来自清洁室的介质(例如涂料残留物、清洁液、压缩空气),并将液体介质(例如清洁液)与气体介质(例如压缩空气)分离。

[0031] 这种分离装置可以在出口侧与处理系统(例如收集容器)相连,该处理系统接收来自清洁室的液体介质。

[0032] 可在分离装置和处理系统(例如收集容器)之间安装可控阀(例如球阀),控制从分离装置流出的介质进入收集容器。

[0033] 此外,在本发明的范围内,分离装置也可以在出口侧敞开,例如,向分离装置下方的漏斗敞开。

[0034] 关于分离装置与清洁室的分配,在本发明的范围内存在各种可能性,下面将作简要说明。在本发明的一个变型中,每个清洁室都具有自己的分离装置,在自己的处理系统中处理液体介质。在本发明的另一种变型中,每个清洁室都具有自己的分离装置,但液体介质在共用的处理系统中进行处理。最后,也有另一种可能性,即各清洁室具有共用的分离装

置,将液体介质弃置在共用的处理系统中。

[0035] 上文已经提到,可以在清洁室中设置喷嘴,以清洁流体喷洒外部电极。在本发明的一个优选实施例中,提供了多个这样的喷嘴,它们从共用的分配环中被供应清洁流体。在这种情况下,如果分配环的设计能使清洁流体在清洁过程结束后自动从分配环中流出,则会非常有利。这样做的好处是,不会有清洁流体残留在分配环中而变干或滴出。

[0036] 在本发明的优选实施例中,清洁装置具有弹簧悬挂装置,其中具有至少一个弹簧用于将清洁装置弹簧安装在底座上。这有利于缓冲待清洁电极组件与清洁装置之间的碰撞。因此,弹簧悬挂装置可在发生碰撞时使安装在弹簧上的清洁装置移开,从而在很大程度上防止电极组件和清洁装置受损。此外,弹簧悬挂装置还能提供安全的密封,以保持密封点上的压力。

[0037] 上文仅介绍了对电极组件的各个指状外部电极的清洁。此外,还需要清洁雾化器或雾化器壳体。为此,除了上述用于各个指状外部电极的清洁室之外,还可以提供单独的清洁室,将雾化器插入其中,以便清洁雾化器。用于电极组件指状外部电极的清洁装置可以围绕雾化器壳体的清洁装置安装。

[0038] 用于清洁指状外部电极的清洁室优选地布置在清洁装置的中央位置,这样雾化器就可以从清洁装置的两侧将其外部电极插入清洁室。另一方面,如果清洁室非常偏离中央,则雾化器必须安装在清洁装置靠近偏离中央的清洁室的一侧,以便清洁其外部电极。

[0039] 此外,需要注意的是,清洁室的壁优选地是液密和/或气密的。

[0040] 待清洁电极组件外部电极的平行端部优选地至少有1cm、2cm或3cm长。指状外部电极的这种平行排列是有利的,因为指状外部电极可以作为单一线性运动的一部分,一起插入清洁装置的相应清洁室中。

[0041] 此外,上文已经简要提到,清洁流体可以是压缩空气和清洁液的混合液。该混合液中的清洁液浓度可根据指状外部电极的污染程度进行调整,稍后将详细说明。清洁并不局限于喷洒。也可以干法清洁,或使用刷子干法或湿法清洁,或使用织物干法或湿法清洁。

[0042] 在本发明的一个实施例中,清洁室一起布置在旋转机构上,该旋转机构可绕旋转轴在不同的旋转位置之间旋转,清洁室优选地与旋转轴平行地排列,在每个旋转位置上,可同时清洁多个指状外部电极。例如,待清洁的电极组件可以具有八个指状外部电极。这样,清洁装置就可以在旋转机构上设置四个清洁室。这意味着可以同时清洁四个指状外部电极。要清洁其它四个指状外部电极,只需稍微转动旋转机构,使清洁室对准其它指状外部电极的延伸区段。例如,指状外部电极可由涂装机器人插入清洁室或从清洁室中抽出,也可由单独的提升机构将清洁室升高或降低。

[0043] 除上述清洁装置外,本发明还包括相应的操作方法。根据本发明的操作方法,其特点是将多个外部电极插入清洁装置的相关清洁室,然后同时进行清洁。

[0044] 可以在各个清洁室中布置不同类型的喷嘴,以清洁流体喷洒指状外部电极的外表面或前端面。

[0045] 此外,应该指出的是,各个清洁室的喷嘴可以一起控制,然后同时输送清洁流体。替代地,各个清洁室的清洁过程也可以在时间上相互错开。为此,各个清洁室的喷嘴可以彼此独立地、一个接一个地控制。

[0046] 还需要指出的是,指状外部电极的外表面的喷洒和前端面的喷洒可以同时进行,

也可以相继进行。

[0047] 本发明还可以根据各个指状外部电极的污染程度调整清洁过程。例如,如果外部电极受到严重污染,则需要进行相应的强化清洁。反之,如果外部电极仅受到轻微污染,则只需采用相应的温和清洁工艺即可。因此,本发明优选地能确定各个指状外部电极的污染程度,例如,可以作为操作员目视检查的一部分,或通过测量装置自动完成。不过,也可以通过评估静电涂层剂充电的变量(例如电流、电压)来确定污染程度。然后,软件可根据确定的污染程度确定最佳清洁时间。然后根据确定的污染程度调整清洁流体。例如,清洁流体中清洁液的浓度可以为此进行调整。在污染严重的情况下,可选择相对较高浓度的清洁液,以达到相应的良好清洁效果。此外,还可以根据污染程度或清洁流体的喷射压力来调整清洁过程中的清洁液的用量。

[0048] 除了上述清洁装置和相关的操作方法外,本发明还要求保护相应的电极组件,其用于对喷涂剂(例如涂料)进行静电外部充电。

[0049] 根据本发明的电极组件,与开头所述的用于雾化器静电外部充电的已知电极组件一样,具有多个指状外部电极,用于对喷出的喷涂剂(例如涂料)进行静电充电。

[0050] 根据本发明,电极组件的特点是指状外部电极至少在端部是平行排列的。这一点非常有利,因为平行的外部电极可以一起插入相互平行的多个清洁室中。

[0051] 这里需要指出的是,指状外部电极并不一定要沿着其整个长度平行排列。相反,指状外部电极也可以只在其端部彼此平行。

[0052] 在本发明的一个优选实施例中,电极组件具有用于安装在雾化器上的环形安装环。例如,环形安装环可以简单地插在旋转雾化器的雾化器壳体上,这样电极组件就可以在插拔状态下固定在雾化器上。

[0053] 此外,需要指出的是,指状外部电极优选地分布在环形电极组件的周缘上,各个指状外部电极优选地等距排列。

[0054] 各个指状外部电极的平行端部优选地与安装环成直角。

[0055] 此外,还应提及的是,每个指状外部电极都可以具有由电绝缘材料(例如塑料)制成的护套,实际电极末端插入护套中,并可从护套中轴向伸出。

[0056] 此外,值得一提的是,根据本发明,电极组件优选地是可以替换的。这样就可以根据不同的应用情况更换不同的电极组件。例如,用于外部涂装的电极组件可以与用于内部涂装的电极组件互换。此外,如果要在没有静电喷涂剂充电的情况下进行喷涂,也可以以盖子(模型)来代替用于静电外部充电的电极组件。此外,还可以安装通用充电环,既可用于内部涂装,也可用于外部涂装。

[0057] 最后,本发明还要求保护带有本发明所述电极组件的雾化器(例如旋转雾化器)。

[0058] 本发明的其它有利的进一步实施例在从属权利要求中指出,或在下文中结合本发明优选实施例的描述参照附图进行详细说明。

附图说明

[0059] 图1示出了根据本发明的清洁装置的透视图,该清洁装置具有两个清洁模块,每个清洁模块具有两个清洁室。

[0060] 图2是图1中清洁装置的侧视图。

- [0061] 图3是清洁装置改进型实施例的透视图。
- [0062] 图4是图3中清洁装置的俯视图。
- [0063] 图5是旋转雾化器的透视图,电极组件插入清洁装置的模块中。
- [0064] 图6是与图5相对应的剖视图。
- [0065] 图7是图3-6所示清洁装置的侧视图。
- [0066] 图8示出了根据本发明的清洁装置的侧视图,该清洁装置带有弹簧悬挂装置。
- [0067] 图9示出了根据本发明的清洁装置的清洁室的剖面透视图。
- [0068] 图10示出了根据本发明的清洁装置的清洁室的剖面侧视图。
- [0069] 图11示出了清洁过程中旋转雾化器的两个可能位置的侧视图。
- [0070] 图12示出清洁装置的侧视图,其中旋转雾化器在清洁过程中必须保持一定的位置。
- [0071] 图13是本发明的操作流程图。
- [0072] 图14是本发明清洁装置的示意图。

具体实施方式

- [0073] 下面,我们将首先介绍图1和图2所示的本发明清洁装置的一个实施例。
- [0074] 图中示出了由涂装机器人驱动的旋转雾化器1,图中未示出涂装机器人。旋转雾化器1具有钟罩2作为施加元件,它在操作过程中高速旋转,这在现有技术中是已知的。旋转雾化器1承载有可拆卸的电极组件3,其用于对喷出的涂料进行静电外部充电,电极组件3共有八个指状电极4,它们等距分布在电极组件3的周缘上并具有平行的端部。
- [0075] 在本实施例中,根据本发明的清洁装置包括两个清洁模块5、6,每个清洁模块分别包含两个清洁室7、8和9、10。因此,在清洁模块5中,可以同时清洁两个指状电极4。相应地,在另一个清洁模块6中也可以同时清洁两个指状电极4。
- [0076] 两个清洁模块5、6都安装在竖直安装板11、12的外侧,两个安装板11、12围出居间空间13。在清洁过程中,旋转雾化器1及其雾化器壳体14可以伸入两个清洁模块5、6之间的居间空间13,从而将指状电极4插入相关的清洁室7-10中。
- [0077] 在本实施例中,八个指状电极4中的四个可以在清洁过程中同时清洁。要清洁电极组件3的其它四个指状电极4,涂装机器人必须相应地调整旋转雾化器1的位置。不过,与开头所述的传统清洁装置相比,本例只需要两个清洁过程,而开头所述的传统清洁装置则需要八个清洁过程。
- [0078] 图3-6示出了根据本发明的清洁装置的改进型实施例,该实施例与上文描述并在图1和图2中示出的清洁装置基本对应,因此,为了避免重复,请参考上述描述,相应的细节使用相同的附图标记。
- [0079] 本实施例的一个特点是,两个清洁模块5、6不是安装在两个安装板11、12的外侧,而是安装在两个安装板11、12的内侧。
- [0080] 图6进一步示出,在清洁室9上侧靠近插入开口的位置布置有吹气环15,该吹气环15可横向于插入开口吹出气帘,从而防止清洁剂或涂料残留物在清洁过程中从清洁室9逸出。因此,吹气环15对清洁室9的插入开口形成了非接触式密封。
- [0081] 此外,从图中可以看出,在清洁室9中布置有多个喷嘴16,它们分布在周向上,在本

实施例中被设计成扁平射流喷嘴,向指状电极4的外侧表面喷洒清洁流体。

[0082] 此外,从图中还可以看出,在清洁室9底部的中央位置布置有喷嘴17,该喷嘴沿轴向向上对正,以向指状电极4的下端面喷洒清洁流体。

[0083] 图7示出了清洁过程中旋转雾化器1的定位。为此,旋转雾化器1从上到下移动,以便将待清洁的指状电极4插入相应的清洁室7中。这里需要说明的是,清洁室7基本上位于清洁模块5的中央位置。这意味着,在清洁室7的中心轴线18和清洁模块5的侧向外轮廓之间分别具有距离 ba 和 bi ,这两个距离 ba 和 bi 大致相等。

[0084] 此外,应该指出的是,旋转雾化器1在雾化器壳体14的外轮廓与指状电极4之间具有明显的间隔宽度 lw ,该宽度大于 ba 和 bi 的距离。这样做的好处在于,旋转雾化器1不仅可以如图所示安装在清洁模块5的右侧。替代地,也可以在清洁过程中将旋转雾化器1放置在清洁模块5的左侧。

[0085] 图8是清洁装置的弹簧悬挂指状的示意图。清洁装置通过螺旋弹簧20弹性悬挂在底座19上。当旋转雾化器1或电极组件3与清洁装置发生碰撞时,清洁装置的弹簧悬挂尤其有利,因为悬挂装置的螺旋弹簧20可以使清洁装置避开碰撞,从而在很大程度上避免了电极组件3或清洁装置的损坏。

[0086] 此外,从图中可以看出,在两个清洁室7、8的底部布置有排放漏斗21、22,它们流入共用的处理系统23。因此,在清洁过程中,涂料、清洁剂和压缩空气的残留物可通过排放漏斗21、22排入共用的处理系统23,如箭头所示。

[0087] 此外,从图中可以看出,吹气环24、25是由共用的压缩空气供应装置26供气的。

[0088] 图10示出了上述实施例的一个变型,其中,喷嘴16被设计成全锥形射流喷嘴。

[0089] 图11和图12再次示出了旋转雾化器1在清洁模块5上的位置。在图11的变型中,清洁室7布置在中央位置,因此在清洁过程中可以根据需要将旋转雾化器1放置在两侧。另一方面,在图12的变型中,清洁室7布置在偏离中心的位置,因此在清洁过程中旋转雾化器1只能位于图中的右侧,这就导致在清洁其它手指电极4时需要耗时重新定位旋转雾化器1。

[0090] 下面将介绍图13所示的流程图,该流程图解释了本发明操作的一个示例。

[0091] 第一步骤S1,首先确定电极组件中各个指状外部电极(“指状电极”)的污染程度。这项工作可以由操作员完成,也可以由测量装置自动完成。

[0092] 在下一步骤S2中,电极组件的指状外部电极被引入清洁装置的各个清洁室。

[0093] 在下一步骤S3中,根据各个指状外部电极的污染程度,为各个清洁室分别设置清洁参数。例如,可以使用高浓度的清洁剂来清洁污染严重的指状外部电极。另一方面,在清洁仅受轻微污染的指状外部电极时,可使用低浓度的清洁剂。

[0094] 在下一步骤S4中,以清洁流体喷洒指状外部电极的侧表面和端面。例如,清洁流体可以是清洁液和压缩空气的混合物。

[0095] 在下一步骤S5中,可以对指状外部电极进行干燥,例如用压缩空气吹干。

[0096] 在下一步骤S6中,将指状外部电极从清洁装置的清洁室中拉出。

[0097] 最后,图14示出了根据本发明的带有旋转机构27的清洁装置的示意图,其中四个清洁室28-31布置在旋转机构27上。清洁室28-31可通过旋转机构27围绕旋转轴32旋转。

[0098] 此外,图中还示出了电极组件33,用于静电外部充电,其具有八个指状电极34-41。在旋转机构27的旋转位置上,指状电极35、37、39和41分别位于相关的清洁室28、29、30和31

中,可以同时进行清洁。要清洁其它指状电极34、36、38、40,必须先将整个电极组件33从清洁装置中拉出。这可以由清洁机器人或单独的提升机构完成。随后,旋转机构27沿双箭头方向旋转,其它指状电极34、36、38、40就可以插入清洁室28-31中进行清洁。

[0099] 本发明并不局限于上述优选实施例。相反,本发明还包括各种变化和修改,这些变化和修改也利用了本发明的概念,因此属于本发明的保护范围。特别是,本发明还要求保护从属权利要求中的主题和特征,这些主题和特征独立于所提及的各权利要求,特别是也不包括独立权利要求中的特征。因此,本发明包括本发明的各个方面,这些方面相互独立地享有保护。

[0100] 附图标记列表

[0101] 1旋转雾化器

[0102] 2旋转雾化器的钟罩

[0103] 3用于静电外部充电的电极组件

[0104] 4电极组件的指状电极

[0105] 5、6清洁装置的清洁模块

[0106] 7-10清洁装置的清洁室

[0107] 11、12用于安装清洁模块的安装板

[0108] 13清洁模块之间的居间空间

[0109] 14旋转雾化器的雾化器壳体

[0110] 15用于密封清洁室的插入开口的吹气环

[0111] 16清洁室侧面的喷嘴

[0112] 17清洁室底部的喷嘴

[0113] 18清洁室的中心轴线

[0114] 19用于支撑清洁装置的底座

[0115] 20用于弹性地支撑底座上的清洁装置的螺旋弹簧

[0116] 21、22位于清洁室底部的排出漏斗

[0117] 23处理系统

[0118] 24、25吹气环

[0119] 26吹气环的共用压缩空气供应装置

[0120] 27旋转机构

[0121] 28-31清洁室

[0122] 32旋转机构的旋转轴

[0123] 33用于静电外部充电的电极组件

[0124] 34-41电极组件的指状电极

[0125] 1w指状电极平行端部与雾化器壳体之间的净宽

[0126] ba插入的指状电极与清洁模块外壁之间的宽度

[0127] bi插入的指状电极与清洁模块内外壁之间的结构宽度。

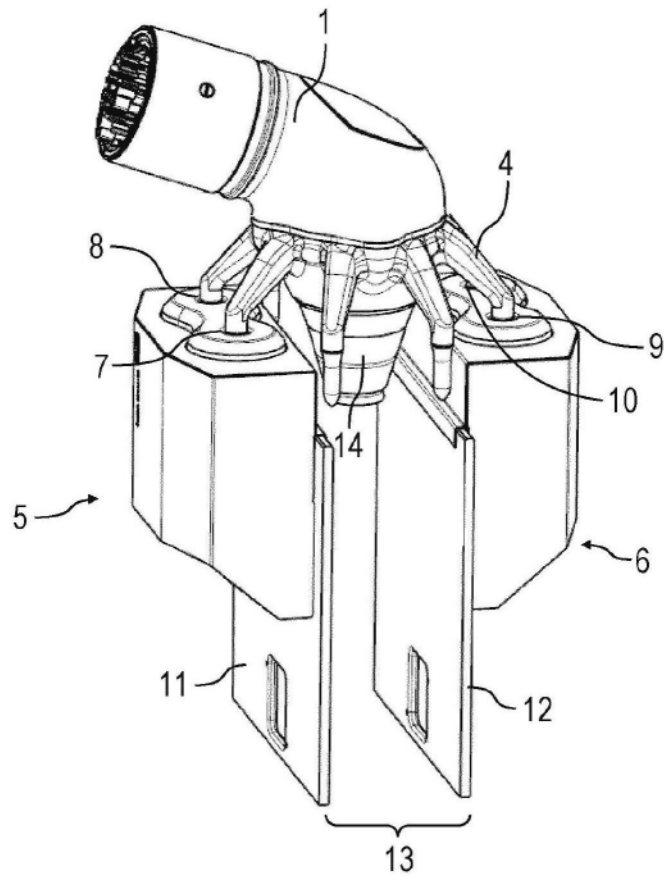


图1

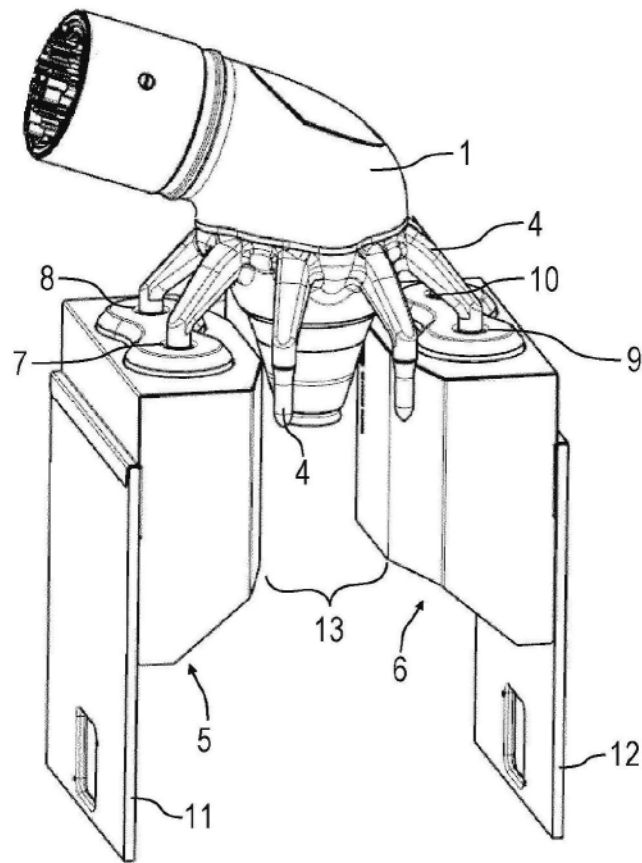


图3

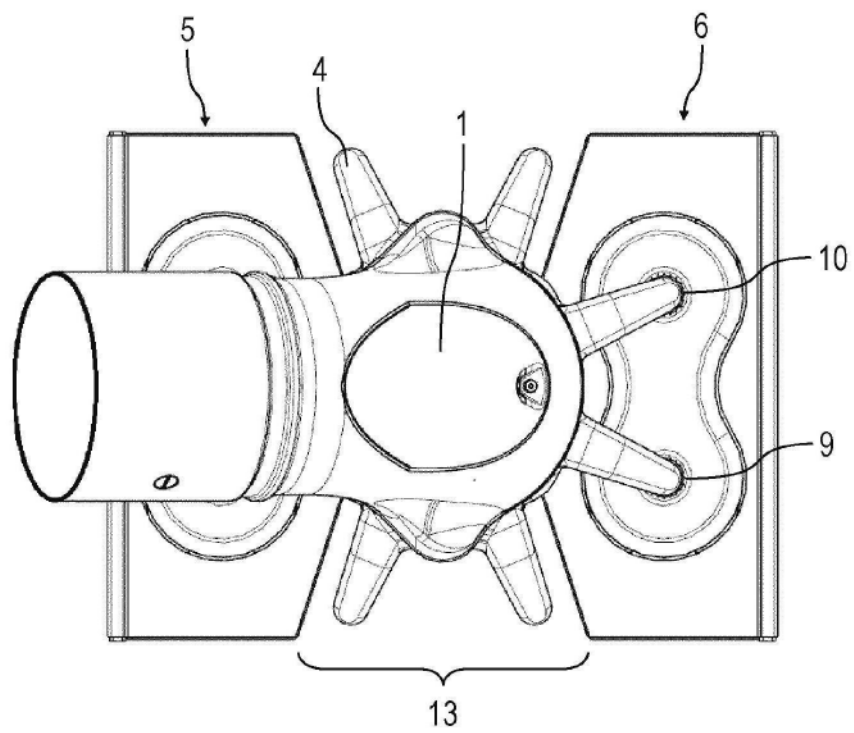


图4

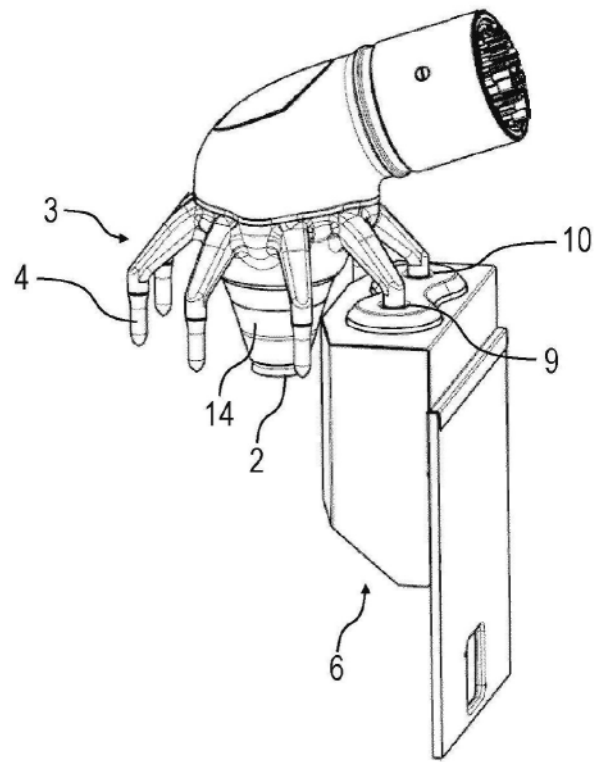


图5

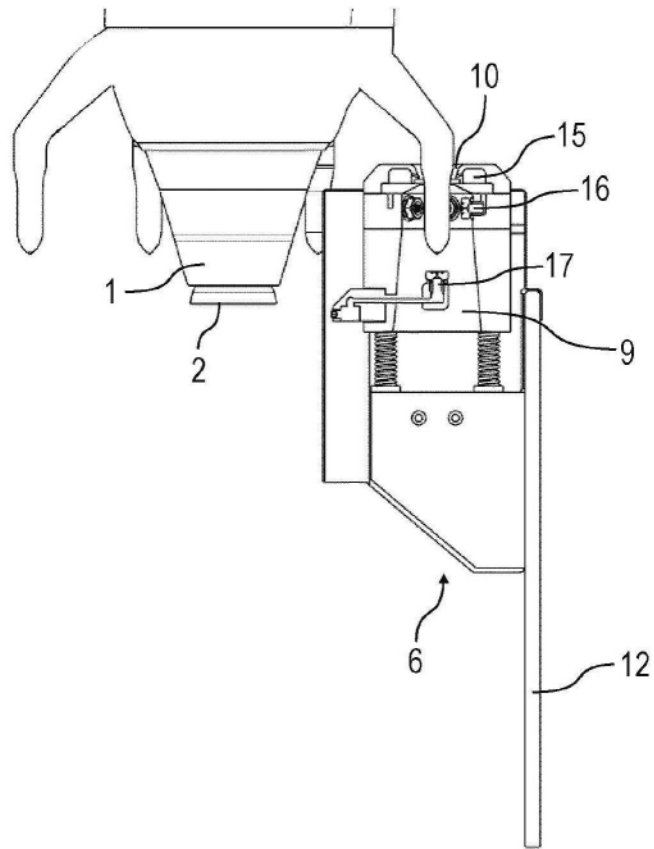


图6

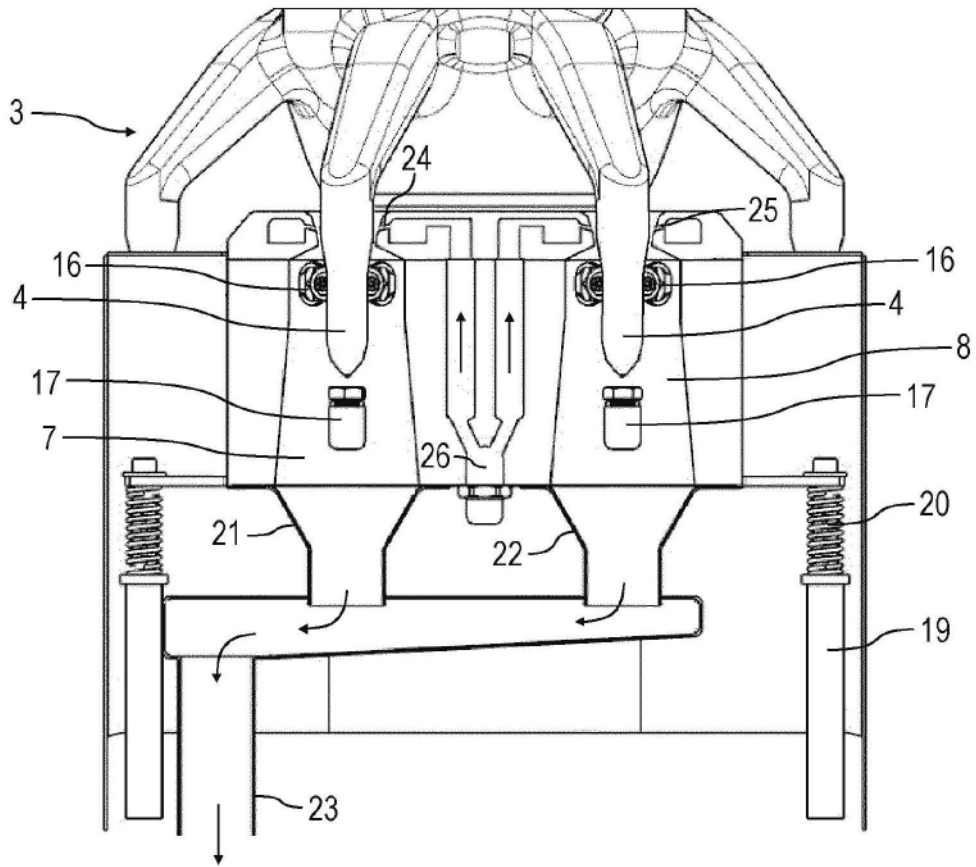


图8

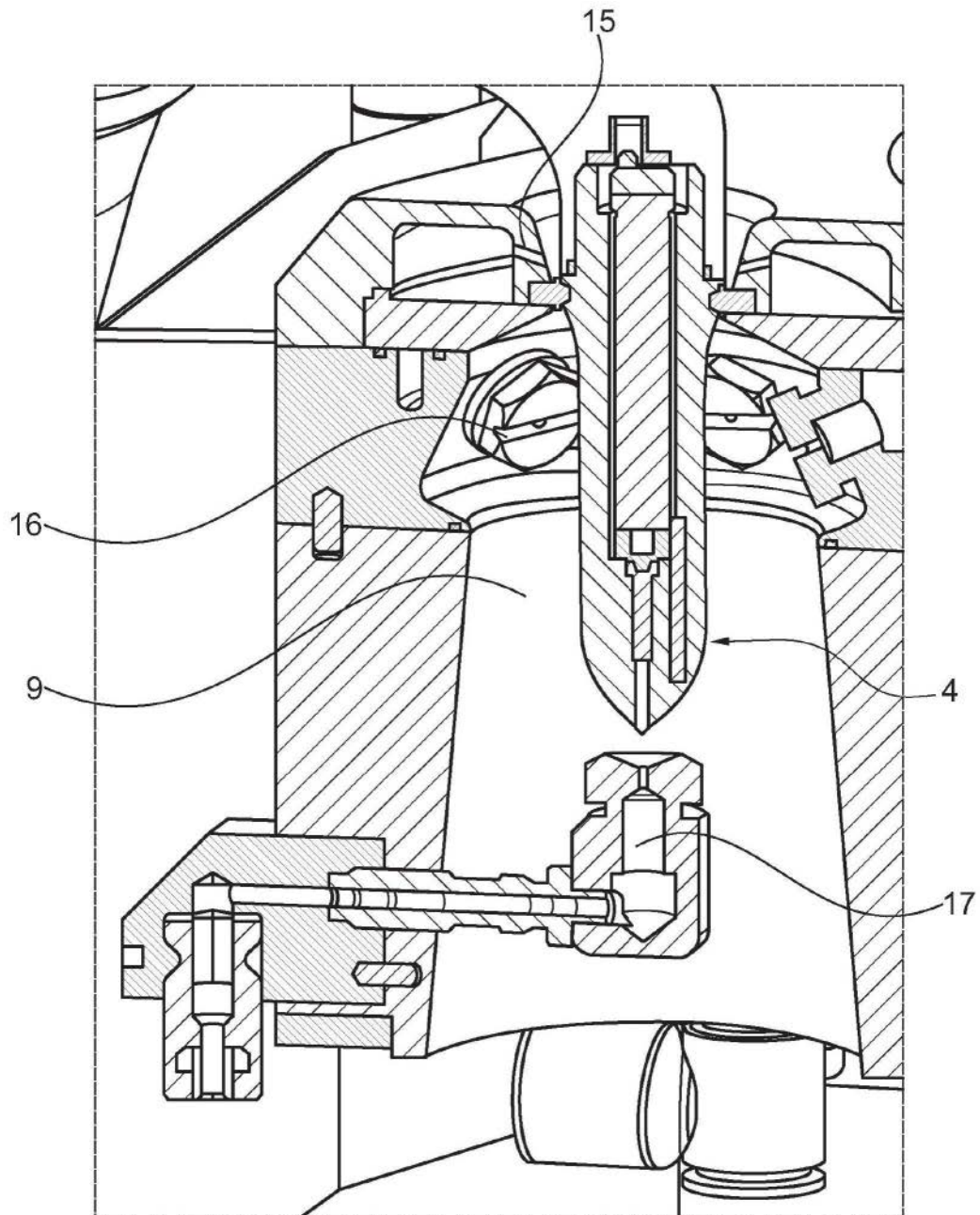


图9

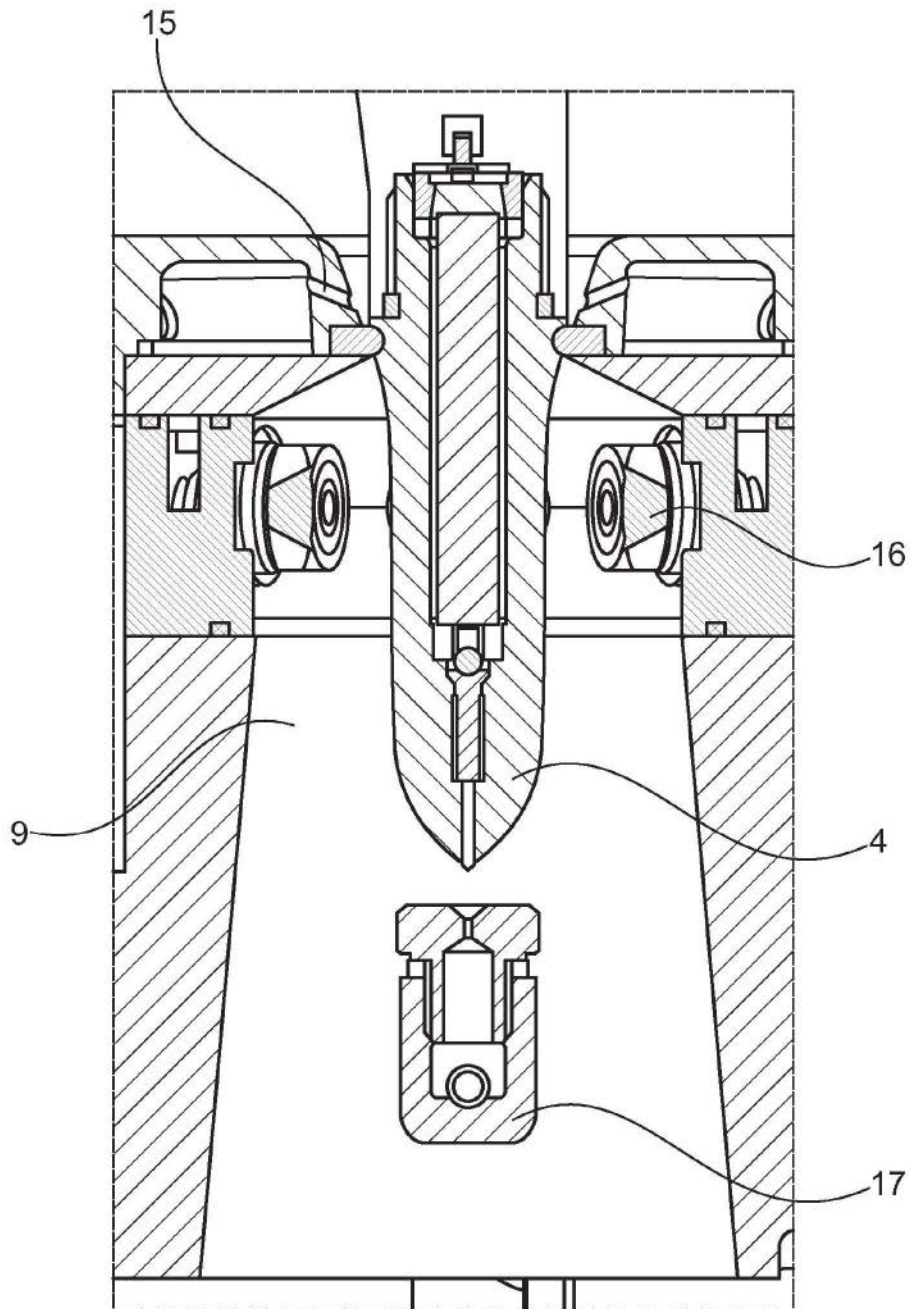


图10

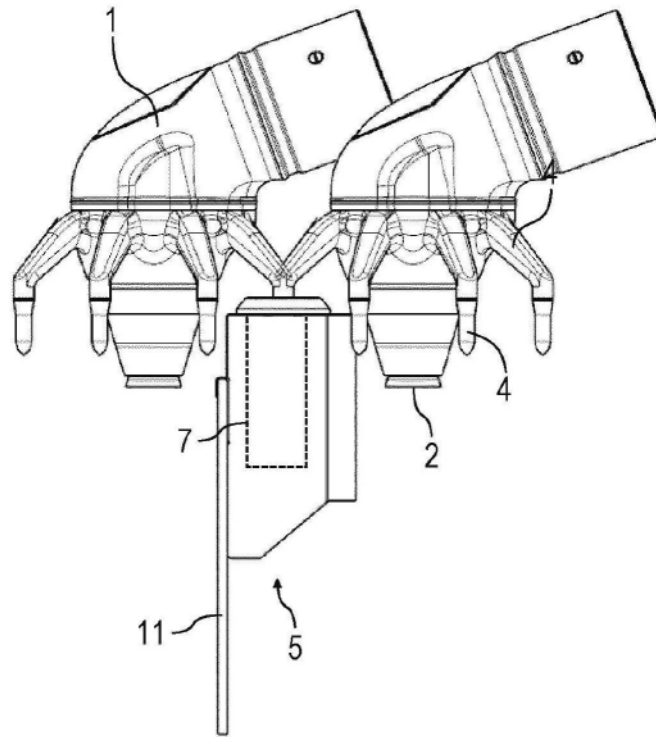


图11

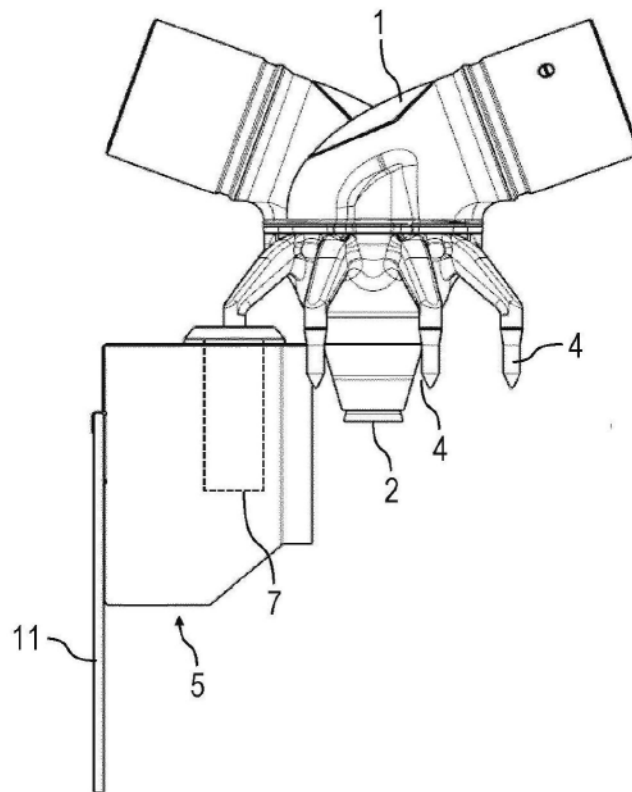


图12

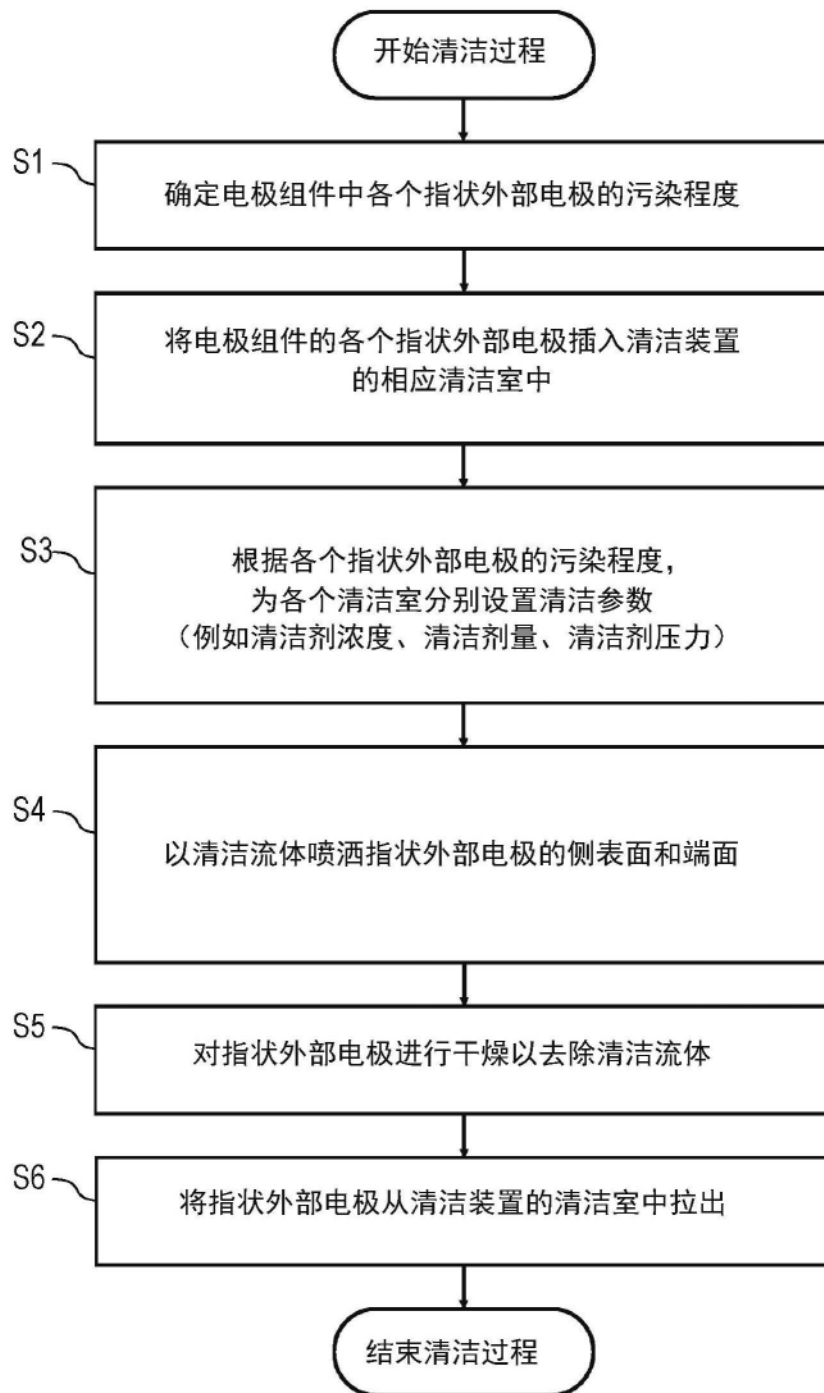


图13

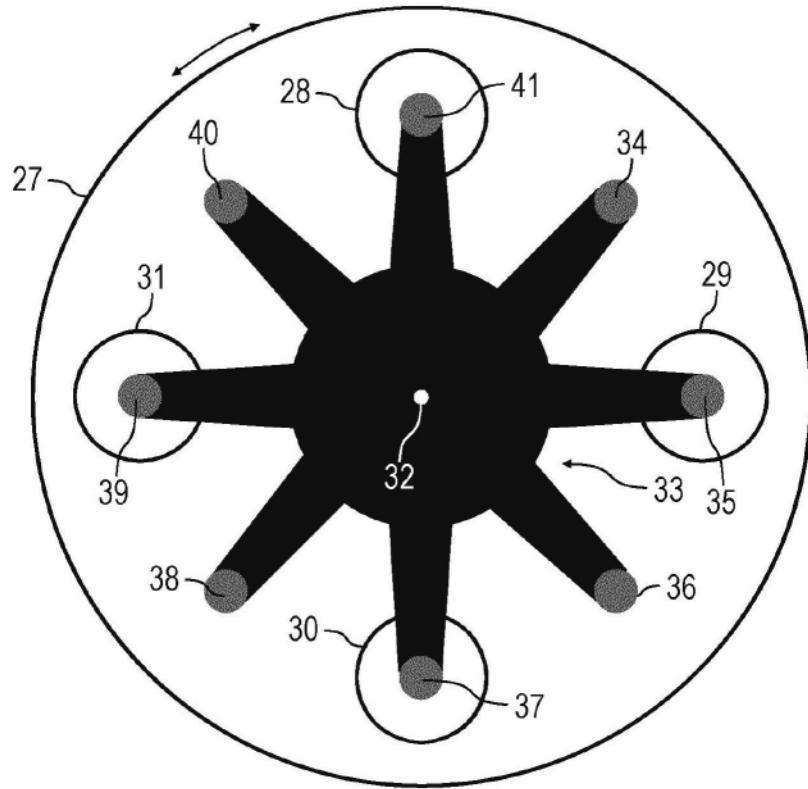


图14