



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103328112 B

(45)授权公告日 2016.08.10

(21)申请号 201180065965.3

(22)申请日 2011.11.02

(30)优先权数据

102010052698.3 2010.11.26 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.07.25

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2011/005527 2011.11.02

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/069137 DE 2012.05.31

(73)专利权人 杜尔系统有限责任公司

地址 德国比梯海姆-比斯英恩

(72)发明人 M·克莱纳 M·鲍曼 T·布克

R·舍费尔 G·M·左默

M·伍斯特 F·赫勒

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

代理人 蔡胜利 李隆涛

(51)Int.Cl.

B05B 15/02(2006.01)

B08B 1/04(2006.01)

(56)对比文件

DE 102006054622 A1,2008.05.21,

CN 2091184 U,1991.12.25,

CN 2382489 Y,2000.06.14,

DE 202007014659 U1,2008.01.24,

EP 1772671 A1,2007.04.11,

EP 1602412 A1,2005.12.07,

审查员 徐婧

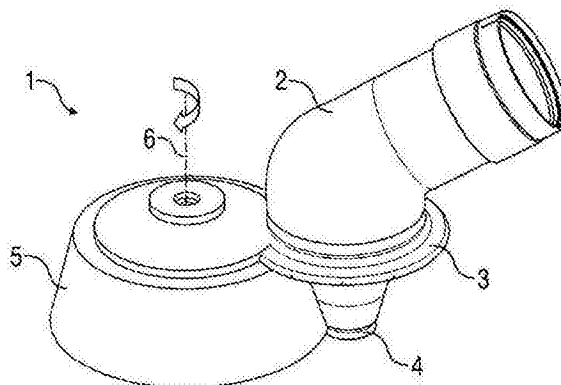
权利要求书6页 说明书13页 附图16页

### (54)发明名称

用于喷雾器的清洁装置和清洁刷以及相应的清洁方法

### (57)摘要

本发明涉及一种用于具有特定的外轮廓的喷雾器(2)的、尤其用于清洁旋转式喷雾器(2)的清洁装置(1),所述清洁装置包括用于清洁喷雾器(2)的至少一个清洁刷(5),其中,所述清洁刷(5)具有特定的刷轮廓。根据本发明,所述清洁刷(5)的刷轮廓适应于喷雾器(2)的外轮廓,从而所述清洁刷(5)贴靠着喷雾器(2)。本发明还涉及一种相应的清洁刷(5)和一种合适的清洁方法。



1. 一种清洁装置(1),其用于具有预定的外轮廓和用于为要施加的涂覆剂静电充电的外部充电电极(3)、以及具有预定的清洁区域的喷雾器(2),所述清洁装置具有:

a)至少一个用于清洁喷雾器(2)的清洁刷(5),其中,所述清洁刷(5)具有预定的刷轮廓,并且所述清洁装置(1)在整个清洁区域内清洁喷雾器(2)的外轮廓,

其特征在于,

b)所述清洁刷(5)的刷轮廓适应于喷雾器(2)的外轮廓,使得清洁刷(5)贴靠着喷雾器(2),以及

c)喷雾器(2)的所述清洁区域还包括所述外部充电电极(3),从而外部充电电极(3)也通过清洁装置(1)被清洁。

2. 如权利要求1所述的清洁装置(1),其特征在于,

a)所述喷雾器(2)是旋转式喷雾器,

b)所述旋转式喷雾器具有环形的圆周外部充电环,所述外部充电环与喷雾器(2)的喷洒轴线同轴地延伸,

c)所述清洁刷(5)具有向外弯曲的部分,所述向外弯曲的部分的形式基本上是外部充电环的相反形式,从而清洁刷(5)也在外部充电环的和邻近外部充电环的区域中贴靠着旋转式喷雾器的外轮廓。

3. 如权利要求2所述的清洁装置(1),其特征在于,

a)所述清洁刷(5)绕着固定的旋转轴线能旋转地安装和被驱动,以及

b)所述清洁刷(5)的刷轮廓相对于所述旋转轴线基本上旋转对称,以及

c)所述喷雾器(2)的外轮廓在它的清洁区域中基本上旋转对称,以及

d)在清洁过程中,所述旋转式喷雾器在与清洁刷(5)的所述旋转轴线同轴延伸的圆形路径(7)上绕着清洁刷(5)被驱动,其中,所述清洁刷(5)贴靠着旋转式喷雾器的外轮廓,从而清洁刷(5)在旋转式喷雾器的整个圆周上清洁旋转式喷雾器,或者

e)所述旋转式喷雾器在清洁过程中以固定的方式布置,并绕着它的对称轴线作旋转移动,其中,清洁刷(5)贴靠着旋转式喷雾器的外轮廓,从而清洁刷(5)在旋转式喷雾器的整个圆周上清洁旋转式喷雾器。

4. 如权利要求2所述的清洁装置(1),其特征在于,

a)所述清洁刷(5)绕着一旋转轴线能旋转地安装和被驱动,

b)所述喷雾器(2)的外轮廓在它的清洁区域中基本上旋转对称,

c)所述清洁刷(5)的刷轮廓相对于所述旋转轴线基本上旋转对称,

d)在清洁过程中,所述清洁刷(5)在与旋转式喷雾器同轴延伸的圆形路径(7)上绕着旋转式喷雾器被驱动,其中,清洁刷(5)贴靠着旋转式喷雾器的外轮廓,从而清洁刷(5)在旋转式喷雾器的整个圆周上清洁旋转式喷雾器,和/或

e)清洁刷(5)的旋转移动和清洁刷(5)的圆周移动彼此相反。

5. 如权利要求2所述的清洁装置(1),其特征在于,

a)所述清洁装置(1)具有多个清洁刷(5),

b)所述清洁刷(5)布置成使它们的旋转轴线基本上互相平行,

c)所述清洁刷(5)绕着旋转式喷雾器布置,

d)所述清洁刷(5)分别具有旋转对称的刷轮廓,

e)所述清洁刷(5)分别绕着固定的旋转轴线能旋转地安装和被驱动,

f)所述旋转式喷雾器在清洁过程中居中地布置在所述清洁刷(5)之间,并绕着旋转式喷雾器的喷洒轴线作受限的旋转移动,从而所述清洁刷(5)在旋转式喷雾器的整个圆周上清洁旋转式喷雾器。

6.如权利要求1或2所述的清洁装置(1),其特征在于,

a)所述至少一个清洁刷(5)绕着一旋转轴线能旋转地安装和被驱动,

b)所述旋转轴线基本上与喷雾器(2)的喷洒轴线同轴地延伸,

c)所述清洁刷(5)布置成在径向方向上与所述旋转轴线间隔开并朝向所述旋转轴线,从而所述清洁刷(5)绕着喷雾器(2)作圆周移动,并从外侧刷擦喷雾器(2)的外轮廓,

d)所述至少一个清洁刷(5)在盆形容器(9)的内侧上布置,其中,所述盆形容器(9)绕着所述旋转轴线旋转,

e)所述盆形容器(9)在清洁过程中至少部分地被充以清洁液,使得喷雾器(2)通过清洁刷(5)在清洁池中被清洁,和/或

f)所述清洁刷在侧部上具有至少一个插入口,以便能够将喷雾器相对于所述旋转轴线横向地驱动到清洁刷中,和/或

g)所述盆形容器和/或所述清洁刷在它们的圆周上具有至少一个开口,以便径向地向外排放清洁剂和/或污垢。

7.如权利要求1至5中任一所述的清洁装置(1),其特征在于,

a)所述清洁装置(1)具有壳体(11),喷雾器(2)在所述壳体中被清洁,

b)所述壳体(11)具有插入口(12),以便将喷雾器(2)以相对于其喷洒轴线成直角的方式或以相对于其喷洒轴线同轴的方式插入壳体(11)中,

c)待清洁的喷雾器(2)沿着它的喷洒轴线或相对于其喷洒轴线成直角地具有特定的外截面,

d)所述壳体(11)的插入口(12)具有基本上是喷雾器(2)的外截面的相反形式的净截面。

8.如权利要求7所述的清洁装置(1),其特征在于,

a)清洁位置(23)在所述壳体(11)内设置,喷雾器(2)在所述清洁位置中通过所述至少一个清洁刷(5)被清洁,

b)干燥位置(22)在所述壳体(11)内设置,喷雾器(2)在所述干燥位置中被干燥,

c)喷雾器内部冲洗位置(21)在所述壳体(11)内设置,喷雾器(2)在所述喷雾器内部冲洗位置中用冲洗剂被冲洗,以便冲洗掉喷雾器(2)中余留的涂覆剂,

d)喷雾器外部冲洗位置在所述壳体(11)内设置,喷雾器(2)在所述喷雾器外部冲洗位置中从外部用冲洗剂被喷洒,以使用冲洗剂润湿喷雾器(2),

e)刷湿润位置在所述壳体(11)内设置,清洁刷(5)在所述刷湿润位置中用清洁剂被润湿,

f)刷冲洗位置在所述壳体(11)内设置,清洁刷(5)在所述刷冲洗位置中被用冲洗剂清洁,

g)所述干燥位置(22)和所述喷雾器外部冲洗位置形成共用位置。

9.如权利要求8所述的清洁装置(1),

其特征在于，

a)所述干燥位置(22)和/或所述喷雾器外部冲洗位置和/或所述清洁位置具有枢转蹬形部和固定蹬形部，所述枢转蹬形部和所述固定蹬形部分别具有用于供送吹送空气和/或冲洗剂的至少一个喷嘴，其中，所述喷嘴朝着喷雾器(2)定向，

b)所述固定蹬形部和所述枢转蹬形部靠近喷雾器(2)基本上竖直地且侧向地延伸，

c)所述枢转蹬形部能绕着竖直枢转轴线枢转，

d)所述枢转轴线居中地布置，且在清洁过程中基本上与喷雾器(2)的喷洒轴线同轴地延伸，

e)所述枢转蹬形部能以 $330^{\circ}$ 与 $270^{\circ}$ 之间的最大的枢转角度枢转。

10. 如权利要求9所述的清洁装置(1)，其特征在于，

a)所述喷雾器(2)在壳体(11)中能够沿着所述清洁位置(23)、所述干燥位置(22)和所述喷雾器内部冲洗位置(21)之间的行进路径移动，

b)所述行进路径与喷雾器(2)的喷洒轴线成直角地延伸，

c)所述壳体(11)沿着所述行进路径具有缝形开口，当喷雾器(2)在行进路径上时，喷雾器(2)穿过所述缝形开口从壳体(11)向外突出，从而喷雾器(2)可通过位于壳体(11)外的涂漆机器人在清洁装置(1)的壳体(11)中移动，

d)所述缝形开口横向于所述行进路径具有比插入口(12)的净宽度更小的净宽度，从而喷雾器(2)仅能够穿过插入口(12)、而不能穿过所述缝形开口地插入壳体(11)中或从壳体(11)移除，

e)所述行进路径直线地延伸，其中，所述清洁位置(23)、所述干燥位置(22)和所述喷雾器内部冲洗位置(21)沿着直线的行进路径彼此前后地呈直线布置，

f)所述喷雾器内部冲洗位置(21)正好布置在插入口(12)处，使得喷雾器(2)插入壳体(11)后在不必沿着行进路径移位喷雾器(2)的情况下就到达所述喷雾器内部冲洗位置(21)，

g)所述干燥位置(22)在所述清洁位置(23)与所述喷雾器内部冲洗位置(21)之间设置，

h)所述清洁位置(23)在比所述干燥位置(22)和所述喷雾器内部冲洗位置(21)距插入口(12)更远距离处设置。

11. 如权利要求1至5中任一所述的清洁装置(1)，其特征在于，

a)所述清洁装置(1)具有干燥位置(22)，以便干燥喷雾器(2)，

b)所述干燥位置(22)具有至少一个吹气喷嘴(18)，以使用吹送空气吹喷雾器(2)并以此干燥喷雾器，

c)所述吹气喷嘴(18)附连至能够绕着旋转轴线旋转的可旋转的枢转蹬形部(15)，该旋转轴线基本上与喷雾器(2)的喷洒轴线同轴地延伸，其中，所述吹气喷嘴(18)向内定向，使得所述吹气喷嘴(18)能够根据所述枢转蹬形部的旋转位置从不同的方向吹喷雾器(2)的外轮廓，

d)多个吹气喷嘴(18)沿着枢转蹬形部的旋转轴线彼此前后地附连在枢转蹬形部(15)上，

e)所述枢转蹬形部(15)具有两个相对的支腿，所述支腿在清洁过程中包围喷雾器(2)，

f)在枢转蹬形部的所述两个相对的支腿的每个上分别布置至少一个向内定向的吹气

喷嘴(18),使得从相反侧用吹送空气吹喷雾器(2),

g)枢转蹬形部的两个所述支腿围出一内净截面,所述内净截面形成喷雾器(2)的外截面的相反形式,从而在枢转蹬形部的所述支腿与喷雾器(2)的外轮廓之间存在几乎恒定的间隙,

h)所述干燥位置(22)具有固定的吹气喷嘴(18)和至少一个可移动的吹气喷嘴(18),其中,所述可移动的吹气喷嘴(18)在干燥过程中绕着喷雾器(2)旋转,

i)所述吹气喷嘴(18)是缝形的,

j)缝形的吹气喷嘴(18)的缝宽是0.1mm至1mm,

k)缝形的吹气喷嘴(18)的缝长是100mm至300mm,

l)各个吹气喷嘴(18)具有滚圆的孔洞,

m)滚圆的孔洞的孔直径是0.1mm至2.0mm,

n)相邻的孔洞彼此间隔开1mm至4mm,

o)吹送空气以大于200m/s的流动速度从吹气喷嘴(18)流出。

12.如权利要求1至5中任一所述的清洁装置(1),其特征在于,

a)所述清洁装置(1)具有刷冲洗位置,清洁刷(5)在所述刷冲洗位置中用冲洗剂被清洁,

b)所述刷冲洗位置具有多个冲洗喷嘴,以便排放冲洗剂,

c)多于两个冲洗喷嘴被设置,

d)各个冲洗喷嘴具有0.4mm至1.0mm的喷嘴截面。

13.如权利要求11所述的清洁装置(1),其特征在于,

a)所述干燥位置(22)具有加热装置,以便加热吹送空气,和/或

b)所述干燥位置(22)具有空气调节装置,以便干燥吹送空气,和/或

c)干燥位置具有吸入装置,以便通过吸入空气来实现喷雾器(2)的干燥。

14.如权利要求1至5中任一所述的清洁装置(1),其特征在于,

a)所述清洁装置(1)具有喷雾器内部冲洗位置(21),以使用冲洗剂冲洗喷雾器(2)并在颜色改变的情况下从喷雾器(2)冲洗掉余留在喷雾器(2)中的涂覆剂,

b)所述喷雾器内部冲洗位置(21)具有大致管状的容器,其中,喷雾器(2)在清洁过程中基本上同轴地布置在所述容器上方或所述容器中,并将余留的涂覆剂和冲洗剂喷洒到所述容器中,由此很大程度地防止了清洁装置(1)的污染,

c)所述容器直接地或间接地经由管路与处理系统连接,以便对余留的涂覆剂和冲洗剂进行处理或再循环。

15.如权利要求1所述的清洁装置(1),其特征在于,所述清洁装置用于清洁旋转式喷雾器。

16.如权利要求5所述的清洁装置(1),其特征在于,所述清洁装置具有三个清洁刷(5)。

17.如权利要求5所述的清洁装置(1),其特征在于,所述清洁刷(5)绕着旋转式喷雾器彼此等距地布置。

18.一种用于清洁喷雾器(2)的清洁刷(5),所述喷雾器具有从该喷雾器向外突出并且用于为要施加的涂覆剂静电充电的外部充电电极(3),所述清洁刷在如前面权利要求中任一所述的清洁装置(1)中使用,其中,所述清洁刷(5)具有预定的刷轮廓,其特征在于,

a)所述刷轮廓适应于喷雾器(2)的外轮廓,从而清洁刷(5)贴靠着喷雾器(2),以及  
b)所述刷轮廓具有向外弯曲的部分或任何其他凹部,所述向外弯曲的部分或任何其他凹部基本上成喷雾器(2)的外部充电电极(3)的相反形式,从而清洁刷(5)在外部充电电极(3)的区域中以及还在邻近区域中清洁喷雾器(2)的外轮廓。

19.如权利要求18所述的清洁刷(5),其特征在于,所述清洁刷用于清洁旋转式喷雾器。

20.一种清洁方法,其用于清洁喷雾器(2),所述喷雾器具有预定的外轮廓和用于为要施加的涂覆剂静电充电的外部充电电极(3),所述方法具有以下步骤:

- a)借助于清洁刷(5)刷擦喷雾器(2)的外轮廓,  
其特征在于,  
b)使用适应于喷雾器(2)的外轮廓的清洁刷(5),从而所述清洁刷(5)贴靠着喷雾器(2),以及  
c)所述喷雾器(2)通过清洁刷(5)在外部充电电极(3)的区域中也被清洁。  
21.如权利要求20所述的清洁方法,其特征在于,在所述清洁装置(1)中执行以下步骤:  
a)用冲洗剂冲洗喷雾器(2),以便从喷雾器(2)上冲洗掉余留的涂覆剂,和/或  
b)用清洁剂润湿清洁刷(5),和/或  
c)在用清洁刷清洁喷雾器(2)之前打湿喷雾器(2),和/或  
d)借助于清洁刷(5)清洁喷雾器(2),其中,所述清洁刷(5)刷擦喷雾器(2)的外轮廓,和/或  
e)通过用冲洗剂喷洒喷雾器(2)的外轮廓来进行喷雾器(2)的外部冲洗,  
f)在清洁后干燥喷雾器(2),和/或  
g)在清洁喷雾器(2)后清洁所述清洁刷(5)。

22.如权利要求20或21所述的清洁方法,该方法用于根据权利要求9所述的清洁装置(1),其特征在于,为了干燥喷雾器(2)在清洁装置(1)中以如下次序依次执行以下步骤:

- a)通过至少一个固定的吹气喷嘴(18)自由地吹喷雾器(2),  
b)通过至少一个可移动的吹气喷嘴(18)吹喷雾器(2),其中,所述可移动的吹气喷嘴(18)绕着喷雾器(2)沿着第一旋转方向旋转,  
c)通过至少一个可移动的吹气喷嘴(18)吹喷雾器(2),其中,所述可移动的吹气喷嘴(18)绕着喷雾器(2)沿着第二旋转方向旋转,所述第二旋转方向与所述第一旋转方向相反,以及  
d)通过所述至少一个可移动的吹气喷嘴(18)吹喷雾器(2),其中,所述可移动的吹气喷嘴(18)绕着喷雾器(2)沿着第一旋转方向旋转,  
e)吹气喷嘴(18)的旋转轴线以竖直的并居中的方式布置。

23.如权利要求20所述的清洁方法,其特征在于,所述清洁方法用于清洁旋转式喷雾器。

24.如权利要求21所述的清洁方法,其特征在于,在清洁后通过用吹送空气吹所述喷雾器来干燥所述喷雾器。

25.如权利要求21所述的清洁方法,其特征在于,在清洁所述喷雾器后通过用清洁液喷洒所述清洁刷(5)来清洁所述清洁刷(5)。

26.如权利要求22所述的清洁方法,其特征在于,在步骤b)中,所述可移动的吹气喷嘴

(18)绕着所述喷雾器沿着第一旋转方向以小于 $360^{\circ}$ 的旋转角度旋转。

27.如权利要求22所述的清洁方法,其特征在于,在步骤c)中,所述可移动的吹气喷嘴(18)绕着所述喷雾器沿着第二旋转方向以小于 $360^{\circ}$ 的旋转角度旋转。

28.如权利要求22所述清洁方法,其特征在于,在步骤d)中,所述可移动的吹气喷嘴(18)绕着所述喷雾器沿着第一旋转方向以 $180^{\circ}$ 的旋转角度旋转。

## 用于喷雾器的清洁装置和清洁刷以及相应的清洁方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于喷雾器、特别是用于旋转式喷雾器的清洁装置。本发明还涉及一种用于这种清洁装置的新颖的清洁刷。另外，本发明还包括相应适应的清洁方法。

### 背景技术

[0002] 在用于对机动车辆车身部件进行涂漆的现代涂漆设备中，通过多轴涂漆机器人引导的旋转式喷雾器通常用于实施涂漆。

[0003] 在这种情况下存在的问题是，通过旋转式喷雾器施加的涂覆剂没有完全地并特定地沉积到要涂漆的机动车辆车身部件上，而是导致某些部分（“过喷”）的污染，过喷的某些部分还沉积在旋转式喷雾器外侧。这特别是在改变颜色时引起如下风险：先前所喷的颜色的涂覆剂从旋转式喷雾剂的壳体上滴到要涂漆的机动车辆车身部件上，并使它由于相应的变色而不可用。

[0004] 还存在旋转式喷雾器的污染限制其功能的风险。例如，成形空气孔可被涂漆残余物阻塞，用于静电充电涂覆剂的高压系统可被污染损坏。

[0005] 因此，从现有技术获知可清洁旋转式喷雾器的不同类型的清洁装置。

[0006] 例如，EP 1 671 706 A2和DE 10 2004 061 322 A1公开了这种清洁装置，其具有喷雾器在清洁过程中所插入的盆形容器。那么，旋转式喷雾器被用冲洗剂冲洗，以冲洗掉喷雾器中残留的任何涂漆残余物。然而，该旋转式喷雾器的外轮廓也通过从用冲洗剂外部喷洒喷雾器来清洁。最后，该旋转式喷雾器还可通过吹送空气从外部吹在喷雾器上来干燥。

[0007] 另外，从现有技术获知用于旋转式喷雾器的其他类型的清洁装置，所述清洁装置使用刷擦旋转式喷雾器的外轮廓的清洁刷作为清洁工具。然而，这种清洁装置尤其在旋转式喷雾器具有从旋转式喷雾器的壳体向外突出的外部充电环时是有问题的。已知的具有清洁刷的清洁装置于是仅可清洁旋转式喷雾器在外部充电环之前的前部区域，而用这种清洁装置清洁旋转式喷雾器的外部充电环和后部区域目前为止是不可行的。

[0008] 关于现有技术还参考了DE 39 15 549 A1、JP 2003 275 637 A、DE 37 15 969 A1、DE 10 2006 039 641 A1和EP 1 327 485 A2。然而，这些文件并未公开基于刷擦原理而还能够清洁具有外部充电环的旋转式喷雾器的清洁装置。

### 发明内容

[0009] 因此，本发明基于创造一种改进的清洁装置的目的，所述清洁装置基于刷擦原则而还能够清洁具有外部充电环的旋转式喷雾器。本发明还基于创造一种相应改进的清洁刷并指明一种相应的清洁方法的目的。

[0010] 这些目的通过根据独立权利要求的清洁装置、清洁刷和清洁方法来实现。

[0011] 本发明基于使用具有刷轮廓的专用清洁刷而非标准清洁刷以清洁具有外部充电环的旋转式喷雾器的总体技术教导，所述特殊清洁刷的刷轮廓适应于喷雾器的外轮廓、且在具有外部充电环的情况下还适应于外部充电环的外轮廓，从而所述清洁刷不仅能刷擦旋转

式喷雾器在外部充电环之前的外轮廓区域,而且还能刷擦外部充电环本身和旋转式喷雾器在外部充电环之后的外轮廓区域。

[0012] 因此,根据本发明的清洁装置清洁旋转式喷雾器的外轮廓上的优选还包括外部充电电极的清洁区域。根据本发明的清洁装置特别有益地适合用于清洁具有向外突出的外部充电环的旋转式喷雾器,在所述外部充电环中嵌有实际的充电电极。然而,本发明还适合用于清洁具有静电外部充电系统的旋转式喷雾器,其中,各个外部充电电极以指状的方式从旋转式喷雾器突出。另外,本发明原则上还适合用于清洁其他喷雾器类型、仅举几类如无空气喷雾器、混合气喷雾器、超声喷雾器或转盘式喷雾器。还应预先提及,本发明不仅适合用于具有静电外部充电系统的喷雾器,而且还可用于清洁将待施加的涂覆剂通过直接充电来静电充电的喷雾器。

[0013] 以上已经提到,根据本发明的清洁装置的清洁刷优选具有与要清洁的喷雾器的外轮廓适应的刷轮廓。为使清洁刷适用于具有外部充电环的旋转式喷雾器(所述外部充电环以环形的方式环绕、基本上径向地突出并具有插入的充电电极),清洁刷优选具有形状大致为外部充电环的相反形式的向外弯曲的部分或其他凹部,使得清洁刷也在外部充电环的和邻近外部充电环的区域中贴靠着旋转式喷雾器的外轮廓。因此,外部充电环在清洁过程中可突出到清洁刷的向外弯曲的部分中,从而清洁刷基本上以其整个长度靠置于包括外部充电环的旋转式喷雾器的外轮廓上。这提供了以下优点:清洁刷不仅在外部充电环之前的区域中、而且在还包括外部充电环和它之后的区域的整个清洁区域内清洁旋转式喷雾器的外轮廓。

[0014] 以下在本发明的上下文中简要地描述的不同变型是可行的;应当指出,其他变型也是可行的。

[0015] 以下描述的根据本发明的清洁装置的所有变型共同的是,使用了刷擦并因而清洁喷雾器的外轮廓的旋转式清洁刷。

[0016] 在本发明的第一变型中,旋转式清洁刷具有基本上旋转对称的刷轮廓,并绕着固定的旋转轴线旋转,清洁刷的所述旋转轴线基本上平行于喷雾器的喷洒轴线设置。因此,由于清洁刷被相应地调整,待清洁的喷雾器在清洁过程中以如下方式靠近清洁刷布置:清洁刷贴靠着喷雾器的外轮廓,且在该过程中还清洁外轮廓中的凸起部分(例如外部充电环)和凹下部分。在根据本发明的清洁装置的该第一变型中,喷雾器在清洁过程中绕着旋转式清洁刷作圆周移动,使得清洁刷能够在喷雾器的整个圆周上清洁喷雾器的外轮廓。喷雾器绕着旋转式清洁刷的圆周移动优选沿着与清洁刷的旋转移动相反的方向。在本发明的该第一变型中,清洁装置优选具有至少一个固定的清洁喷嘴,以便在清洁喷雾器之前用清洁液润湿清洁刷、和/或在清洁喷雾器之后用清洁液清洁清洁刷。该变型的优点是旋转式清洁刷的固定布置。这具有的优点是,清洁喷嘴也可用固定的方式布置,从而不需要复杂的机构来将清洁喷嘴调整至旋转式清洁刷的相应位置。然而,由于不需要复杂的机构来移动清洁刷,因此旋转式清洁刷的固定布置也是有益的。

[0017] 然而,在本发明的第二变型中,清洁刷和喷雾器都布置成使它们在清洁过程中是固定的且彼此平行,清洁刷和喷雾器都绕着它们自身的轴线作旋转移动,使得清洁刷可在喷雾器的整个圆周上清洁喷雾器。此处也一样,清洁装置优选具有至少一个固定的清洁喷嘴,以便在清洁喷雾器之前用清洁液润湿清洁刷和/或喷雾器、和/或在清洁喷雾器之后用

清洁液清洁清洁刷和/或喷雾器。

[0018] 在本发明的第三变型中,喷雾器轴线在清洁过程中以固定的方式布置,喷雾器在清洁过程中可绕着它的喷雾器轴线作旋转移动,然而这并非完全必要。然而,在本发明的该变型中,喷雾器优选在被清洁时完全不作任何移动。旋转式清洁刷绕着固定的旋转式喷雾器作圆周移动,从而清洁刷可在喷雾器的整个圆周上清洁喷雾器。在本发明的该变型中,旋转式喷雾器因此以固定的方式如此布置,而同样旋转式的清洁刷附加地绕着喷雾器作圆周移动。清洁刷绕着待清洁的喷雾器的圆周移动例如可借助于行星齿轮机构和气动驱动装置来实现。这将具有的优点是,不需要附加的驱动装置用于清洁刷绕其自身轴线的旋转。另外,可使用两个分开的驱动装置,也就是一个驱动装置用于清洁刷的旋转,另一驱动装置用于清洁刷绕着喷雾器的圆周移动。本发明的该变型的优点在与如下事实,待清洁的喷雾器在清洁过程中是固定的,从而清洁装置的插入口可以较小。

[0019] 在本发明的第四变型中,清洁装置具有多个(例如三个)具有旋转对称的刷轮廓的旋转式清洁刷,所述清洁刷在清洁过程中绕着喷雾器尤其彼此等距地布置。各个清洁刷分别绕着固定的旋转轴线旋转,且通常不绕着喷雾器作圆周移动。因此,待清洁的喷雾器在不同的旋转式清洁刷之间居中地定位,待清洁的喷雾器在清洁过程中绕其喷雾器轴线作有限角度的旋转移动,使得清洁刷能够在旋转式喷雾器的整个圆周上清洁旋转式喷雾器。在具有三个旋转式清洁刷的一个实施例中,喷雾器优选作 $120^\circ$ 的旋转移动,以保证清洁刷能够涵盖喷雾器的整个圆周。在该变型中,用清洁剂润湿清洁刷可相对较容易地借助于固定喷嘴进行,所述固定喷嘴还可在旋转式清洁刷的后续的清洁过程中被用来用清洁剂润湿清洁刷。然后,旋转式清洁刷的实际清洁通过清洁刷的迅速旋转来进行,因此任何污垢残留都被从清洁刷甩出。喷雾器的后续干燥可借助于吹气环来进行。在本发明的该变型中同样地,待清洁的喷雾器在清洁过程中位于中心,这使得根据本发明的清洁装置的壳体中的插入口相对较小。这还有益于喷雾器的干燥,因为前面提到的吹气环与喷雾器壳体之间的距离可保持得小。

[0020] 然而,在本发明的第五变型中,使用了绕着喷雾器轴线旋转的清洁刷,所述清洁刷在离喷雾器轴线一距离处并朝着旋转轴线布置,从而清洁刷刷擦喷雾器的外轮廓。在该情况下,清洁刷优选布置在旋转盆的内壁上,喷雾器在清洁过程中同轴地插入所述旋转盆中,使得所述盆连同清洁刷相对于待清洁的喷雾器同轴地旋转。为了用清洁剂润湿清洁刷,例如可使用固定喷嘴,所述固定喷嘴附连在清洁刷之后并透过清洁刷之间来喷洒。然而,在该变型中清洁刷的清洁不能通过清洁刷的迅速旋转进行,这是因为离心力将导致任何污垢残留更深地吹积到清洁刷中。在本发明的该变型中,清洁清洁刷的可行方法包括,将整个清洁装置或至少所述盆连同位于其中的清洁刷浸入清洁液,以使清洁刷能够在清洁剂池中旋转。喷雾器在该情况下也能借助于吹气环来干燥,可保持有益于干燥的小的吹气环直径。

[0021] 对于上述盆形的清洁刷,清洁刷可具有在侧部上的插入口,喷雾器可穿过所述插入口横向于清洁刷的旋转轴线插入盆形的清洁刷中。例如,清洁刷为此可由多个区段构成,所述区段在圆周上以分布的方式布置并分别在彼此之间留出空隙,喷雾器可穿过所述空隙沿着径向方向插入和移出。喷雾器的侧向插入/移出与轴向插入/移出相比具有的优点是,不会发生弯曲刷毛或刷毛成束的问题。另外,这使相对较小的设计成为可能。

[0022] 对于用于清洁刷的盆形容器,会出现的问题是,清洁剂和污垢残留由于离心力被

径向向外吹积,然后必须以某种方式排放。这能以如下方式实现:盆形容器和/或清洁刷在它们的圆周上具有至少一个开口,可通过所述开口向外排放清洁剂和/或污垢残留。

[0023] 为了清洁本发明的不同变型中的清洁刷,可从刷上敲下或刮下油漆颗粒的片、杆条、梳等可接合在刷中。

[0024] 根据本发明的清洁装置优选具有基本上封闭的壳体,喷雾器在所述壳体中被清洁。因此,喷雾器穿过插入口插入壳体以便清洁,插入移动优选相对于喷雾器的喷洒轴线成直角。在该情况下,一方面,需要插入口大得足以使喷雾器能够穿过所述插入口插入壳体中。然而,另一方面,还需要尽可能小的插入口,以防止污垢残留通过插入口从清洁装置向外逸出。在本发明的一个优选的示例性实施例中,壳体的插入口的净截面因而基本上是喷雾器的外截面相反形式,在插入口的圆周边缘与喷雾器的外轮廓之间留有使喷雾器能够插入壳体中的尽可能窄的恒定空隙。

[0025] 在另一实施例中,喷雾器与其喷洒轴线同轴地插入清洁装置的壳体中。在该示例性实施例中,插入口的外截面基本上是喷雾器的与喷雾器的喷洒轴线成直角的外截面的相反形式。因此,插入口在该示例性实施例中是大致圆形的。

[0026] 在根据本发明的清洁装置的壳体内优选有不同的位置,所述位置提供作为整个清洁过程的部分的各种任务。

[0027] 因此,喷雾器内部冲洗位置可定位在根据本发明的清洁装置的壳体内,在该位置中,喷雾器被用冲洗剂冲洗,以便冲洗掉留在喷雾器中的涂覆剂。

[0028] 此外,刷湿润位置优选定位在清洁装置的壳体内,在所述刷湿润位置中,清洁刷被用清洁剂润湿,以便在后续清洁过程中提高清洁效率。

[0029] 此外,清洁位置定位在清洁装置的壳体内,在所述清洁位置中,喷雾器由清洁刷以如下方式清洁,即用清洁刷刷擦喷雾器的外轮廓。

[0030] 刷冲洗位置也优选定位在清洁装置的壳体内,在所述刷冲洗位置中,清洁刷被用冲洗剂清洁,以便将污垢残留从清洁刷移除。

[0031] 喷雾器外部冲洗位置也可定位在清洁装置的壳体内,在所述喷雾器外部冲洗位置中,喷雾器在被刷擦前从外部被喷以冲洗剂或清洁剂,以便提高后续的清洁效果。

[0032] 最后,干燥位置也优选定位在清洁装置的壳体内,喷雾器随后在所述干燥位置中被干燥。

[0033] 上述不同的位置可以以空间上分开的方式设置在清洁装置的壳体内。然而还可能的是,例如干燥位置和喷雾器外部冲洗位置形成共用位置,从而不在空间上分开。

[0034] 在本发明的一个优选的示例性实施例中,在壳体内设有彼此空间上分开的三个位置,即喷雾器内部冲洗位置、用于喷雾器的外部冲洗和用于干燥喷雾器的位置和/或用于清洁喷雾器、用于用清洁剂润湿清洁刷和用于用冲洗剂冲洗清洁刷的位置。

[0035] 在本发明的该优选的示例性实施例中,喷雾器在壳体内可基本上沿着喷雾器内部冲洗位置、喷雾器外部冲洗位置、干燥位置和/或清洁位置之间的行进路径移动,所述行进路径优选与喷雾器的喷洒轴线成直角地且直线地延伸。还应指出,所述行进路径优选水平地或竖直地延伸。因此,根据本发明的清洁装置的壳体优选具有沿着所述行进路径的缝形开口,当喷雾器在壳体内处于所述行进路径上时,喷雾器穿过所述缝形开口从清洁装置的壳体向外突出,从而喷雾器可通过位于壳体外的涂漆机器人在清洁装置的壳体中移动。所

述缝形开口优选具有横向于所述行进路径的净宽度,所述净宽度小于插入口的净宽度,使得喷雾器仅能通过插入口、而不能通过所述缝形开口插入壳体中和从壳体中移除。因此,所述缝形开口的唯一目的是,使喷雾器能够通过位于壳体外的涂漆机器人在壳体中移动,而喷雾器仅可穿过插入口插入壳体中和从壳体中移除。在该示例性实施例中,清洁位置、干燥位置和喷雾器内部冲洗位置沿着直线的所述行进路径一个接一个地成一直线布置。喷雾器内部冲洗位置在该情况下优选直接定位在插入口之后或下方,使得喷雾器在插入壳体后在喷雾器无需沿着所述行进路径进一步移动的情况下立即到达喷雾器内部冲洗位置。干燥位置沿着所述行进路径定位在清洁位置与喷雾器内部冲洗位置之间,与干燥位置和喷雾器内部冲洗位置相比,清洁位置优选地布置得离插入口更远。

[0036] 还应指出,用于喷雾器的插入口还可布置在清洁位置与干燥位置之间。这可使清洁装置的外尺寸变得紧凑。然而,这种布置还能使总行进路径更小。

[0037] 干燥位置优选具有枢转蹬形部和固定蹬形部,所述枢转蹬形部和固定蹬形部分别具有用于供送吹送空气的至少一个喷嘴,其中,所述喷嘴朝着喷雾器定向。在该情况下,多个吹气喷嘴优选沿着蹬形部布置,以便将吹送空气在蹬形部的整个长度上吹向喷雾器。固定蹬形部和枢转蹬形部优选基本上垂直地并横向地邻近于喷雾器延伸,枢转蹬形部优选能绕着竖直枢转轴线枢转,从而枢转蹬形部可绕着喷雾器枢转。枢转蹬形部的枢转轴线在该情况下优选与喷雾器轴线同轴。此处,还必须指出,枢转蹬形部优选仅枢转有限的最大枢转角度,其中,可能的枢转角度是 $330^{\circ}$ 与 $270^{\circ}$ 之间。枢转蹬形部和固定蹬形部使喷雾器能够非常有效地干燥。为此,喷雾器首先通过上面定位有吹气喷嘴的固定蹬形部自由地吹。然后,同样地具有多个吹气喷嘴的枢转蹬形部吹向喷雾器,枢转蹬形部沿着第一旋转方向优选以小于 $180^{\circ}$ 的旋转角度枢转,且不起作用的吹气喷嘴远在末端停止位。枢转蹬形部的起始位置优选在枢转蹬形部与固定蹬形部相对的位置。然后,具有起作用的吹气喷嘴的枢转蹬形部沿着相反的旋转方向以最大可能的旋转角度枢转远至第二末端停止位。如果需要,这个过程可重复。最后,枢转角度于是沿着第一旋转方向绕着喷雾器例如以 $180^{\circ}$ 的旋转角度枢转。

[0038] 关于枢转蹬形部还应指出,枢转蹬形部可从最初移动时起作用。

[0039] 在本发明的另一示例性实施例中,干燥位置具有两个枢转蹬形部,所述两个枢转蹬形部在干燥过程中侧向地包围喷雾器,且可绕着与喷雾器轴线共轴延伸的旋转轴线枢转。多个吹气喷嘴优选在枢转蹬形部的内侧上沿着枢转蹬形部彼此前后地布置,各个吹气喷嘴向内朝着喷雾器定向。当所述两个枢转蹬形部绕着它们的旋转轴线或绕着喷雾器轴线旋转时,吹气喷嘴此时在喷雾器的整个圆周上吹向喷雾器并以此来干燥喷雾器。在该情况下有益的是,枢转蹬形部的两个支腿和喷雾器的外轮廓之间的间距尽可能地小。因此,枢转蹬形部的两个支腿围出优选以喷雾器的外截面的相反形式形成的净内部截面,从而在枢转蹬形部的两个支腿与喷雾器的外轮廓之间存在几乎不变的小空隙。

[0040] 在根据本发明的清洁装置中,喷雾器优选在清洁前被喷洒。为了疏松污垢,在清洁过程中污染表面的润湿/预打湿在污染表面旋转 to 清洁刷中之前直接进行。因此,润湿/打湿优选是清洁位置的部分而不是单独的位置的部分。相反,一种优选的喷嘴布置是,在喷雾器离开/旋转出刷接合区域之后直接冲洗或重冲洗喷雾器的已清洁的表面,这也称为“冲洗清洁”。用于冲洗清洁的该喷嘴布置以如下方式朝着喷雾器表面引导:喷雾器的表面被“冲

洗清洁”(即最后的污垢残留和/或稀释的污垢被冲洗掉)且清洁剂也到达清洁刷接合的区域,使得清洁剂也用于实际的刷清洁。这提供的优点是没有附加的冲洗剂消耗。使用冲洗剂两次的该程序具有值得保护的独立的重要性。干燥不与一个位置中的另外的功能结合而是单独地提供。

[0041] 关于各个吹气喷嘴的设计有各种可能性。例如,吹气喷嘴可以是缝形的,并具有0.1mm-1mm的缝隙宽度和100mm-300mm的缝隙长度。

[0042] 然而,替代性地,吹气喷嘴还可具有滚圆的、优选圆形的孔,所述孔可具有0.1mm-2.0mm的孔直径和1mm-4mm的间距。

[0043] 优选地,吹气喷嘴以如下方式设计:使吹送空气以大于200m/s的流动速度流出吹气喷嘴。

[0044] 上述刷冲洗位置的任务是,用冲洗剂清洁清洁刷,以便将任何污垢残留从清洁刷移除。因此,刷冲洗位置优选具有多个冲洗喷嘴,以便将冲洗剂喷洒到清洁刷上。为此,优选提供了多于两个冲洗喷嘴,各个冲洗喷嘴可具有0.4mm-1.0mm的喷嘴直径。

[0045] 实际上,此处称为刷冲洗位置的喷嘴布置还用于在与喷雾器最初接触(当喷雾器接近清洁装置和清洁刷时)之前打湿整个清洁刷,以便从起始就获得完全的清洁效果。在实际清洁过程(当喷雾器与清洁刷接触时)中,清洁装置可以不起作用。在清洁之后,这些喷嘴可与上述部件(片、杆条、梳等)一起被清洁。

[0046] 就本发明而言干燥位置还可具有用于加热吹送空气的加热装置。另外,干燥位置还可具有用于干燥吹送空气的空气调节装置,干燥效果由此被进一步提高。最后,干燥位置还可具有吸入装置,所述吸入装置用于从喷雾器的外轮廓的表面吸入空气并以此支持干燥程序。上述加热的可能性也可用于可被同样地加热的清洁剂。

[0047] 上述喷雾器内部冲洗位置使得可用冲洗剂冲洗喷雾器,并将喷雾器中余留的涂覆剂从喷雾器上冲洗掉,这尤其在颜色改变或称为快速冲洗的情况下进行。然而,从喷雾器出来的残留的涂覆剂和冲洗剂的混合物可同样导致污染,且因此优选通过大致管状的或漏斗状的容器在喷雾器内部冲洗位置中被收集,喷雾器在冲洗过程中基本上同轴地布置在所述容器上方或所述容器中,并将余留的涂覆剂和冲洗剂喷到所述容器中,由此很大程度地防止了清洁装置的污染。漏斗状的或管状的容器优选连接至处理系统,以便将余留的涂覆剂和冲洗剂处理或再循环。

[0048] 还应指出,本发明不限于用于喷雾器的整个清洁装置。相反,本发明还包括可在这种清洁装置中使用的新颖的清洁刷,且其特征在于,清洁刷的刷轮廓适应于喷雾器的外轮廓,如以上已经描述的。

[0049] 例如,根据本发明的清洁刷可以由多个刷盘构成的多部件刷,所述多个刷盘绕着共同的旋转轴线旋转,并沿着所述旋转轴线一个位于另一个上方地布置。在该情况下,清洁刷优选包括二至十个刷盘。

[0050] 还应指出,清洁刷优选具有长度为30mm-120mm的刷丝,各个刷丝优选组合起来形成分别包括大量刷丝的刷束,各个刷束彼此之间优选具有4mm-10mm的间距。

[0051] 另外,各个刷束优选具有2.5mm-7mm的直径,各个刷丝优选具有0.15mm-1mm的直径。

[0052] 关于各个刷丝的横截面存在多种可能性,所述横截面优选是滚圆的、星形的、三角

形的或多边形的。

[0053] 另外,各个刷丝优选相对于待清洁的喷雾器的外轮廓成一倾斜的角度布置,其中,所述倾斜的角度优选在 $10^{\circ}$ – $90^{\circ}$ 范围内。

[0054] 在实际的清洁过程中,清洁刷轻微压靠着喷雾器,使得喷雾器的外轮廓渗入清洁刷的未加载的外轮廓一限定的渗入深度,该渗入深度优选在5mm–40mm范围内。

[0055] 关于各个刷丝的材料存在多种可能性,优选使用聚酰胺、尤其是聚酰胺-6,聚酰胺-12或聚酰胺-66。在一个示例性实施例中,出于预防爆炸的原因,清洁刷的刷丝和/或基体由导电塑料、例如导电聚酰胺构成。然而,清洁刷的基体也可由机加工后的导电聚丙烯(PP)构成。

[0056] 另外,各种刷毛材料、强度、角度等的组合是可行的。

[0057] 此外,还应指出,清洁刷优选具有刷基体,各个刷丝牢固地夹、压或卡在所述刷基体中。

[0058] 最后,本发明还包括一种新颖的清洁方法,其特征在于,喷雾器的外轮廓在外部充电电极和外部充电电极之后的区域中也通过清洁刷清洁。

[0059] 另外,就根据本发明的清洁方法而言,优选相继地执行以下步骤:

[0060] –用冲洗剂冲洗喷雾器,以便将余留的涂覆剂从喷雾器上冲洗掉;

[0061] –用清洁剂润湿清洁刷,以便提高后续清洁效果;

[0062] –在用清洁刷清洁喷雾器之前打湿喷雾器;

[0063] –借助于清洁刷清洁喷雾器,其中,清洁刷刷擦喷雾器的外轮廓;

[0064] –从外部冲洗喷雾器,以移除最后的污垢残留;

[0065] –尤其通过将吹送空气吹向喷雾器来在清洁后干燥喷雾器;

[0066] –在清洁喷雾器后尤其通过用清洁液喷洒清洁刷来清洁清洁刷。

[0067] 最后应指出,还可向清洁剂中加入添加剂。另外,清洁剂(例如溶剂、稀释剂)也可与脉冲空气混合,以便提高清洁效果。

## 附图说明

[0068] 本发明的其他有益的改进在从属权利要求中特征化或在下面连同本发明的优选示例性实施例基于附图的说明来更详细地阐述。附图示出如下:

[0069] 图1是根据本发明的具有以固定的方式旋转的清洁刷的清洁装置的示意图,其中,喷雾器绕着清洁刷作圆周移动。

[0070] 图2是根据图1的变型的透视图。

[0071] 图3是根据本发明的清洁装置的另一变型的示意性透视图,其中,清洁刷和喷雾器分别绕着固定的旋转轴线旋转。

[0072] 图4是根据本发明的清洁装置的具有旋转的盆形容器的另一变型的剖视图,清洁刷附连在所述容器的内侧,其中,喷雾器插入盆形容器中用于清洁。

[0073] 图5是根据本发明的清洁装置的另一变型的示意图,其中,喷雾器在清洁过程中绕着固定的旋转轴线旋转,同时同样旋转的清洁刷绕着喷雾器作圆周移动。

[0074] 图6是根据图5的变型的透视图。

[0075] 图7是根据本发明的清洁装置的具有三个旋转式清洁刷的另一变型的示意图,所

述旋转式清洁刷绕着待清洁的喷雾器分别以固定的方式布置。

[0076] 图8是根据图7的变型的透视图。

[0077] 图9A-9B是根据本发明的清洁装置的优选示例性实施例的不同视图,其中,待清洁的喷雾器水平地插入清洁装置中。

[0078] 图10A-10G是根据本发明的清洁装置的另一示例性实施例的不同视图,其中,待清洁的喷雾器竖直地插入清洁装置中。

[0079] 图11A-11C是在根据图9A-9B和图10A-10G的清洁装置的干燥位置中使用的枢转蹬形部的不同视图。

[0080] 图12是根据本发明的在干燥位置中具有固定的吹气蹬形部和可枢转的吹气蹬形部的清洁装置的示意图。

### 具体实施方式

[0081] 图1和图2以非常简单、示意性的形式示出了根据本发明的用于清洁旋转式喷雾器2的清洁装置1的第一变型,所述旋转式喷雾器2例如用在用于对机动车辆车身部件涂漆以便为机动车辆车身部件上漆的涂漆设备中。

[0082] 此处应指出,旋转式喷雾器2具有成角度的壳体,所述成角度的壳体部分是旋转对称的并支承外部充电环3,所述外部充电环3为通过旋转式喷雾器2的钟杯4喷洒的涂覆剂静电充电。外部充电环3包括在其圆周上分布的多个外部充电电极,所述外部充电电极嵌在外部充电环3中。

[0083] 为了清洁旋转式喷雾器2的成角度的壳体部分,清洁装置1具有清洁刷5,所述清洁刷5绕着固定的旋转轴线6旋转并通过驱动器(此处未示出)驱动。清洁刷5具有旋转对称的刷轮廓,所述刷轮廓在图2中在下部区域中向上成圆锥形地收缩并在上部区域中具有大致圆柱形的刷区域,圆锥形刷区域和圆柱形刷区域围出向内弯曲的部分,外部充电环3在清洁过程中突出到所述向内弯曲的部分中。清洁刷5的刷轮廓以如下方式调整以适配旋转式喷雾器2的成角度的壳体部分的外轮廓:清洁刷5在旋转式喷雾器2的包括外部充电环3的整个清洁区域内支靠着旋转式喷雾器2的外轮廓。因此,不同于在开始描述的传统的基于刷的清洁装置,清洁刷5还清洁外部充电环3和旋转式喷雾器2的成角度的壳体部分与外部充电环3接界的区域。

[0084] 在清洁过程中,旋转式喷雾器2通过传统的涂漆机器人(此处未示出)绕着清洁刷5在圆形路径上被引导,旋转式喷雾器2在圆形路径7上的圆周移动沿着与清洁刷5的旋转方向相反的方向。在圆形路径7上,旋转式喷雾器2从示出的位置移出到以点划线表示的相反的位置8,然后回到图1中示出的位置中。

[0085] 由于旋转式喷雾器2在圆形路径7上绕着清洁刷5的圆周移动,清洁刷5在旋转式喷雾器的整个圆周上清洁旋转式喷雾器2的成角度的壳体部分。

[0086] 根据本发明的清洁装置1的该变型的优点是,清洁刷5相对于旋转轴线6以固定的方式布置。这具有的优点是,清洁刷5在清洁之前可通过固定喷嘴用清洁剂润湿。另外,清洁剂还可经由该喷嘴施加于清洁刷5的刷毛,以便在清洁过程后再次清洁清洁刷5。清洁刷5的该清洁过程可通过以下方式实现:清洁刷5快速地旋转,使得附着于清洁刷5的刷毛的污垢残留由于离心力被甩开。

[0087] 图3示出了根据本发明的清洁装置1的另一变型,其中,该变型与上述在图1和图2中示出的变型大体上一致,从而参照以上说明以避免重复,其中相同的附图标记用于对应的细节特征。

[0088] 该示例性实施例的特别的特征包括,旋转式喷雾器2在清洁过程中不在圆形路径7上绕着清洁刷5移动,而是固定的。相反,旋转式喷雾器2在清洁过程中绕着其钟杯轴线作旋转移动,使得清洁刷5可清洁旋转式喷雾器2的成角度的壳体部分的整个圆周。那么,在该变型中,清洁刷5和旋转式喷雾器2在清洁过程中都以固定的方式布置,并分别绕着它们各自的轴线旋转。

[0089] 图4示出了根据本发明的清洁装置1的另一变型的示意图,其中,清洁装置1的该变型部分地与上述变型一致,从而参照以上说明以避免重复,其中相同的附图标记用于对应的细节特征。

[0090] 在本发明的该变型中,清洁装置具有盆形容器9,所述盆形容器与旋转式喷雾器的成角度的壳体部分且与钟杯轴线同轴地布置,且所述盆形容器在清洁过程中绕着共同的轴线旋转,清洁刷10布置在盆形容器9的内壁上,当盆形容器9绕着旋转式喷雾器2的成角度的壳体部分旋转时,所述清洁刷绕着圆周运转并刷擦和由此清洁旋转式喷雾器2的成角度的壳体部分的外轮廓。

[0091] 在该情况下,清洁刷10同样具有刷轮廓,所述刷轮廓适应于旋转式喷雾器2的成角度的壳体部分的包括外部充电环3的外轮廓,使得清洁刷10还清洁外部充电环3的区域和旋转式喷雾器2的邻近于该外部充电环的壳体区域。

[0092] 图5和图6示出了图1和图2中示出的清洁装置1的第一变型的改型,其中,该改型与上述在图1和图2中示出的变型大体上一致,从而参照以上说明以避免重复。

[0093] 该改型的特别的特征包括,旋转式喷雾器2在清洁过程中是固定的,而清洁刷5绕着旋转式喷雾器2在圆形路径7上移动,使得旋转式清洁刷5可在旋转式喷雾器2的整个圆周上清洁旋转式喷雾器2。因此,在该情况下,清洁刷5绕着旋转式喷雾器2作行星移动,清洁刷5同时绕着它自身的旋转轴线6旋转。

[0094] 清洁刷5绕着它自身的轴线的旋转移动和清洁刷在圆形路径7上的旋转移动在该情况下沿着相反的方向,以尽可能达到最佳清洁效果。在清洁装置1的该变型中,旋转式喷雾器2在清洁过程中是固定的。这具有的优点是,清洁装置的用于将旋转式喷雾器2插入清洁装置1的壳体中的插入口可相对较小。这有益于旋转式喷雾器2在清洁后的干燥,这是因为喷雾器壳体与吹气环之间的空隙可以非常小。

[0095] 清洁刷5绕着旋转式喷雾器2的圆形移动例如可借助于行星齿轮机构和气动驱动装置来实现。这具有的附加的优点是,清洁刷5绕着它自身的旋转轴线6的旋转不需要附加的驱动器。

[0096] 图7和图8示出了根据本发明的清洁装置1的另一变型,其中,该变型再次与上述变型部分地一致,从而参照以上说明以避免重复,其中相同的附图标记将用于对应的细节特征。

[0097] 该变型的特别的特征首先包括,清洁装置具有绕着旋转式喷雾器2等距的布置的三个清洁刷5.1、5.2、5.3,所述清洁刷5.1、5.2、5.3分别绕着固定的旋转轴线6.1、6.2、6.3旋转。

[0098] 然而,各个清洁刷5.1、5.2、5.3分别仅覆盖旋转式喷雾器2的壳体的圆周的一部分,因而不能在旋转式喷雾器的整个圆周上清洁旋转式喷雾器2。

[0099] 因此,在清洁过程中,旋转式喷雾器2也绕着它的钟杯轴线作旋转移动,旋转式喷雾器2覆盖至少120°的旋转角度。然而,所覆盖的旋转角度也可更小(例如90°),这是因为所述三个清洁刷5.1、5.2、5.3不仅仅以相切的方式接合在圆周处。在该变型的具有多于三个清洁刷5.1-5.3的修改中,所覆盖的旋转角度可以更小。以这种方式保证了清洁刷5.1、5.2、5.3可清洁旋转式喷雾器2的整个圆周。

[0100] 如同本发明的上述其他变型,清洁刷5.1、5.2、5.3的后续清洁如下进行:通过润湿清洁刷5.1、5.2、5.3且清洁刷5.1、5.2、5.3随后快速旋转,使得污垢残留通过离心力甩出清洁刷5.1、5.2、5.3。

[0101] 在该情况下,旋转式喷雾器2的后续干燥也借助于吹气环实行,所述吹气环出于简化目的未示出。

[0102] 由于在本发明的该变型中旋转式喷雾器2也处于中心,所以插入口可制成相应地小,这有益于干燥,这是因为吹气环与喷雾器壳体之间的距离可相应保持得小。

[0103] 图9A和图9B示出了与图3中示出的上述变型对应的根据本发明的清洁装置的示意图,其中,旋转式喷雾器2和清洁刷5在清洁过程中分别绕着固定的旋转轴线旋转。

[0104] 在该情况下,清洁装置1具有壳体11,所述壳体包括在图中的左侧上的端面中的插入口。因此,旋转式喷雾器2为了清洁通过传统的、多轴涂漆机器人(此处未示出)沿着双箭头的方向穿过插入口12插入清洁装置1的壳体11中。

[0105] 壳体11在其位于图的上部处的上侧上具有缝形开口13,旋转式喷雾器2的邻近壳体部分穿过所述缝形开口突出,使得旋转式喷雾器2可通过涂漆机器人在壳体11中沿着箭头方向被引导。

[0106] 插入口12的净截面适应于旋转式喷雾器2的成角度的壳体部分的外截面,并实际上形成旋转式喷雾器2的外截面的相反形式。因此,插入口12具有用于外部充电环3的两个相对的凹部14,从而当旋转式喷雾器2插入插入口12中时,在插入口12的边缘和旋转式喷雾器2的外轮廓之间仅留有小的空隙。

[0107] 在插入口12之后的壳体11中,首先是喷雾器内部冲洗位置,其用于在清洁过程开始时用冲洗剂冲洗旋转式喷雾器2,因此任何余留的涂覆剂被从旋转式喷雾器2上冲洗掉。

[0108] 喷雾器内部冲洗位置包括大致管状的容器19,所述管状的容器连接于处理系统(此处未示出),以处理冲洗剂和涂覆剂残留。在涂漆改变或快速冲洗的情况下,旋转式喷雾器2以使旋转式喷雾器2将涂覆剂残留和冲洗剂喷到管状的容器19中的方式定位在管状的容器19上方。

[0109] 另一具有多种功能的位置在喷雾器内部冲洗位置之后。

[0110] 在位于喷雾器内部冲洗位置12之后的位置中,首先喷雾器2的外轮廓被用清洁剂润湿,以便使通过清洁刷5进行的后续清洁更加高效。

[0111] 然而,喷雾器2在通过清洁刷5清洁后的干燥也在喷雾器内部冲洗位置之后的位置中进行。为此,干燥和润湿位置具有枢转蹬形部(stirrup)15,所述枢转蹬形部可通过在此仅示意性地示出的枢转驱动器17绕着垂直枢转轴线16枢转。另外,干燥和润湿位置还具有固定蹬形部。另外,这两个蹬形部在它们的内侧上包括许多缝形的吹气喷嘴,以便将吹送空

气吹向旋转式喷雾器2并以此干燥旋转式喷雾器。然而,这两个蹬形部还包括许多冲洗剂喷嘴,以便从外部用冲洗剂喷洒喷雾器。

[0112] 最后,清洁装置还具有清洁刷5,所述清洁刷绕其旋转轴线6旋转并以此清洁旋转式喷雾器2的外轮廓。在该情况下,清洁刷5的刷轮廓也适应于旋转式喷雾器2的外轮廓,且因而在清洁刷5的侧向表面上具有凹部,外部充电环3可突出到所述凹部中。

[0113] 图10A-10G示出了根据图1的清洁装置的修改,因此参考以上描述以避免重复,其中,相同的附图标记被用于对应的细节。

[0114] 该示例性实施例的特别的特征包括,插入口12布置在壳体11的上侧上,使得旋转式喷雾器2沿着竖直方向穿过插入口12插入壳体11中和从壳体中移除。

[0115] 然而,旋转式喷雾器2此时沿着水平方向在壳体内移动,如以上已经描述的。在壳体11的上侧上因而也同样具有缝形开口13,旋转式喷雾器2穿过所述缝形开口向上突出,从而旋转式喷雾器2可通过位于壳体11外的涂漆机器人在壳体11内移动。

[0116] 该示例性实施例的另一特别的特征包括,喷雾器内部冲洗位置的管状容器19布置在插入口12正下方。在旋转式喷雾器2已经穿过插入口12插入壳体11中之后,旋转式喷雾器2因而正好位于管状容器19上方,从而旋转式喷雾器2可立即被冲洗。

[0117] 下面参考图10G来描述清洁装置1在壳体11内的可行的划分。

[0118] 在该情况下,此处以虚线边界示出的喷雾器内部冲洗位置21在壳体11中位于极右侧上。在喷雾器内部冲洗位置21中,旋转式喷雾器2可被冲洗,被冲洗掉的涂覆剂和冲洗剂残留被喷到管状容器19中。

[0119] 用于在清洁后干燥旋转式喷雾器2的干燥位置22在喷雾器内部冲洗位置21的左侧。为此,干燥位置22具有上述的枢转蹬形部15,且该枢转蹬形部具有位于其中的吹气喷嘴18。

[0120] 另外,喷雾器2在干燥位置中也被用清洁剂从外部喷洒,以便在旋转式喷雾器2的后续刷擦过程中提高清洁效果。

[0121] 最后,清洁位置23在图中的极左侧,清洁刷5在所述清洁位置中清洁旋转式喷雾器2的外轮廓,如以上已经详细描述。

[0122] 图11A-11C示出了在根据图9A、9B和图10A-10G的清洁装置中作为干燥位置22和喷雾器外部冲洗位置使用的位置的不同图。因此,在该位置中,旋转式喷雾器2于在清洁位置中被刷擦之前被用清洁剂从外部喷洒,并在刷擦之后通过用吹送空气吹风来干燥。

[0123] 为此,该位置具有上述的枢转蹬形部15,所述枢转蹬形部可通过枢转驱动器17绕着垂直枢转轴线枢转,以便能够在旋转式喷雾器的整个圆周上用清洁剂喷洒旋转式喷雾器2,并将吹送空气吹向旋转式喷雾器。

[0124] 枢转蹬形部15具有向内指向的缝形的吹气喷嘴18和多个清洁剂喷嘴25,吹送空气和清洁剂分别经由所述吹气喷嘴和清洁剂喷嘴输出到旋转式喷雾器2的外轮廓上。

[0125] 还应指出,枢转蹬形部15被调整成使其内轮廓适应于旋转式喷雾器2的外轮廓,从而枢转蹬形部15的内轮廓实际上形成旋转式喷雾器2的外轮廓的相反形式。

[0126] 另外,该位置具有固定的吹气条24,所述固定的吹气条同样具有向内朝着旋转式喷雾器2指向的缝形的吹气喷嘴26和清洁剂喷嘴。

[0127] 在每个情况下,凹部20都布置在枢转蹬形部15中和吹气条24中,旋转式喷雾器2的

外部充电环3在操作过程中可突出到所述凹部中。

[0128] 最后,图12示出了根据本发明的上述清洁装置1的示意性视图,其中,这个修改基本上符合上述变型,从而参照以上说明以避免重复,其中相同的附图标记用于对应的细节特征。

[0129] 本发明不限于上述优选的示例性实施例。替代地,也利用本发明的思想并因而落入保护范围内的多个变型和修改是可行的。另外,本发明还要求独立于从属权利要求所引用的权利要求的特征来保护从属权利要求的主题和特征。

[0130] 附图标记列表

- [0131] 1 清洁装置
- [0132] 2 旋转式喷雾器
- [0133] 3 外部充电环
- [0134] 4 钟杯
- [0135] 5 清洁刷
- [0136] 5.1 清洁刷
- [0137] 5.2 清洁刷
- [0138] 5.3 清洁刷
- [0139] 6 旋转轴线
- [0140] 6.1 旋转轴线
- [0141] 6.2 旋转轴线
- [0142] 6.3 旋转轴线
- [0143] 7 圆形路径
- [0144] 8 相反位置
- [0145] 9 盆形容器
- [0146] 10 清洁刷
- [0147] 11 壳体
- [0148] 12 插入口
- [0149] 13 缝形开口
- [0150] 14 凹部
- [0151] 15 枢转蹬形部
- [0152] 16 枢转轴线
- [0153] 17 枢转驱动器
- [0154] 18 吹气喷嘴
- [0155] 19 管状的容器
- [0156] 20 枢转蹬形部15中的凹部
- [0157] 21 喷雾器内部冲洗位置
- [0158] 22 干燥位置
- [0159] 23 清洁位置
- [0160] 24 吹气条
- [0161] 25 清洁剂喷嘴

[0162] 26 吹气喷嘴

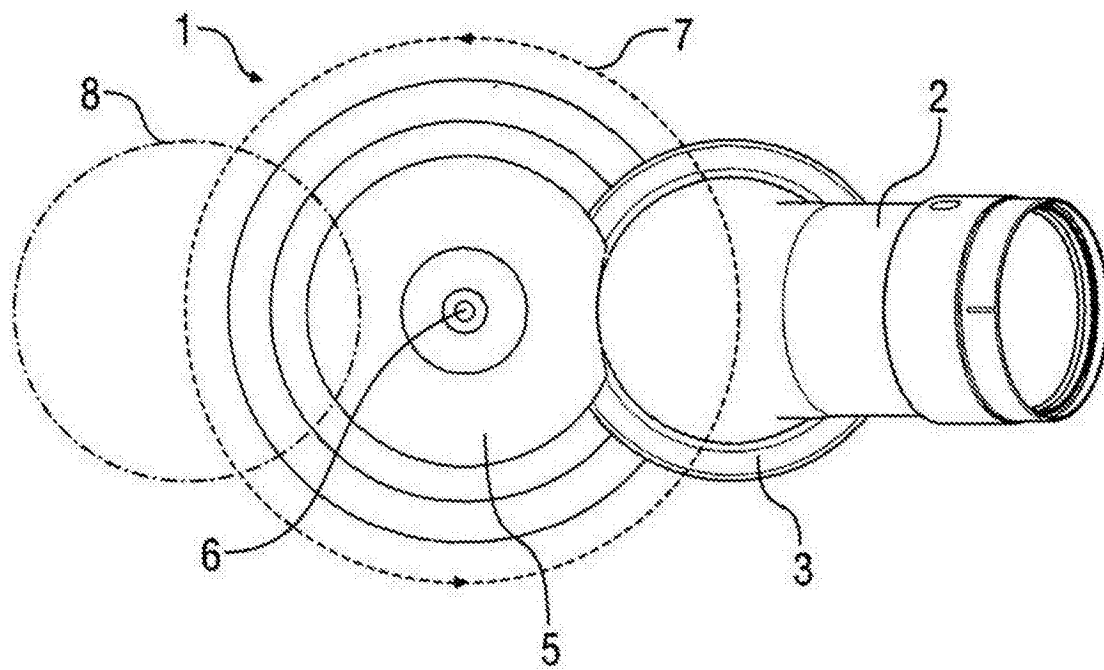


图1

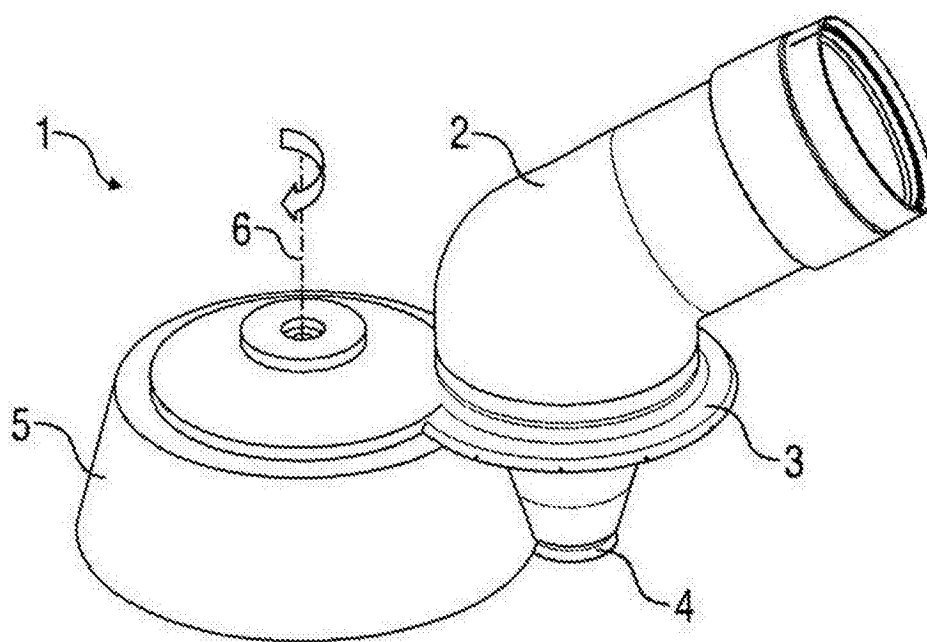


图2

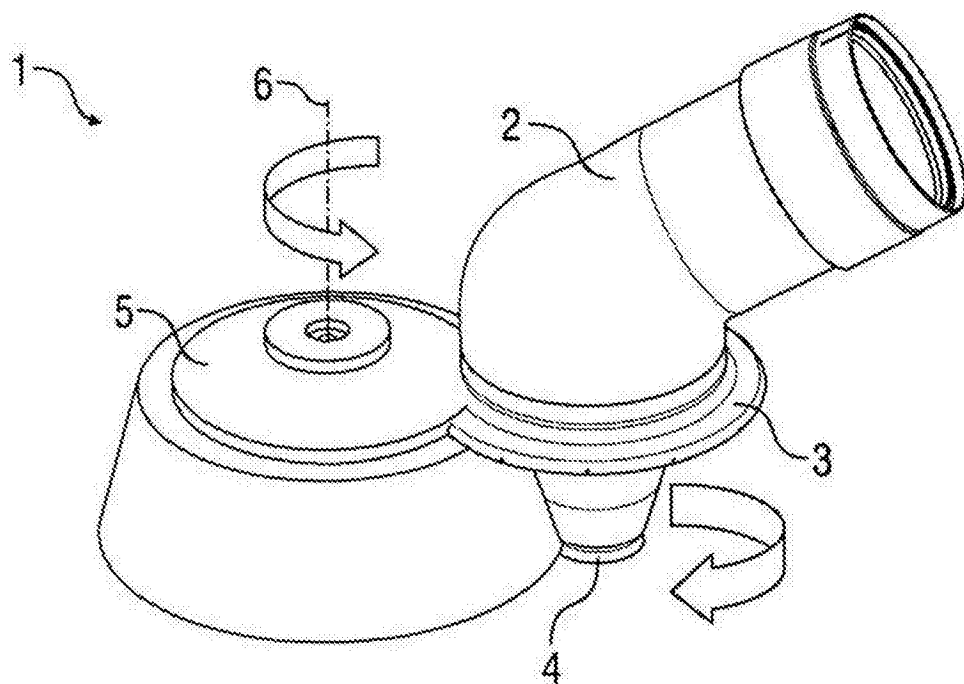


图3

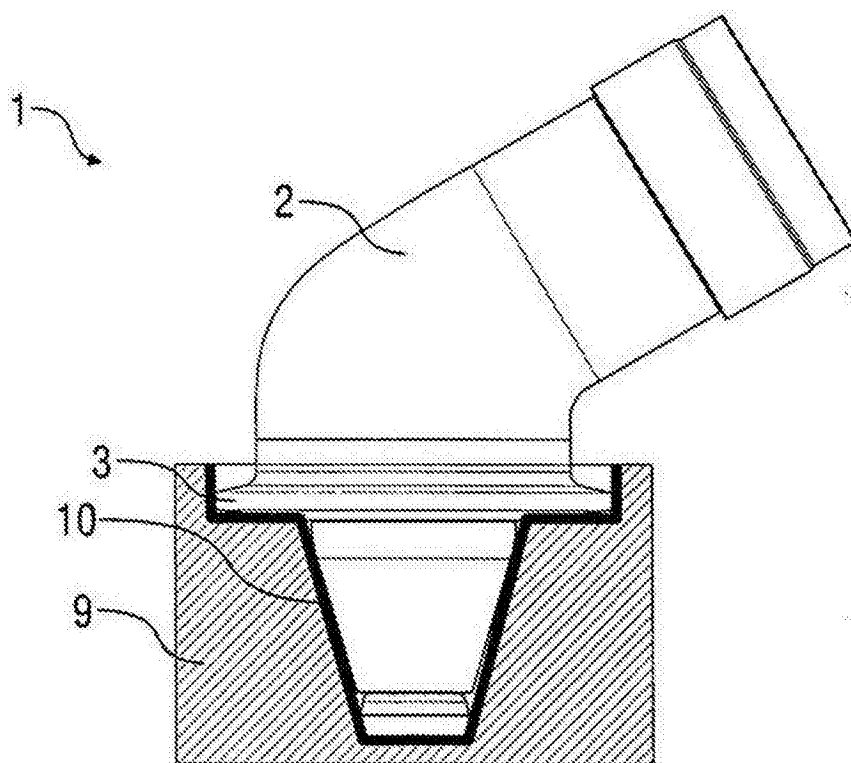


图4

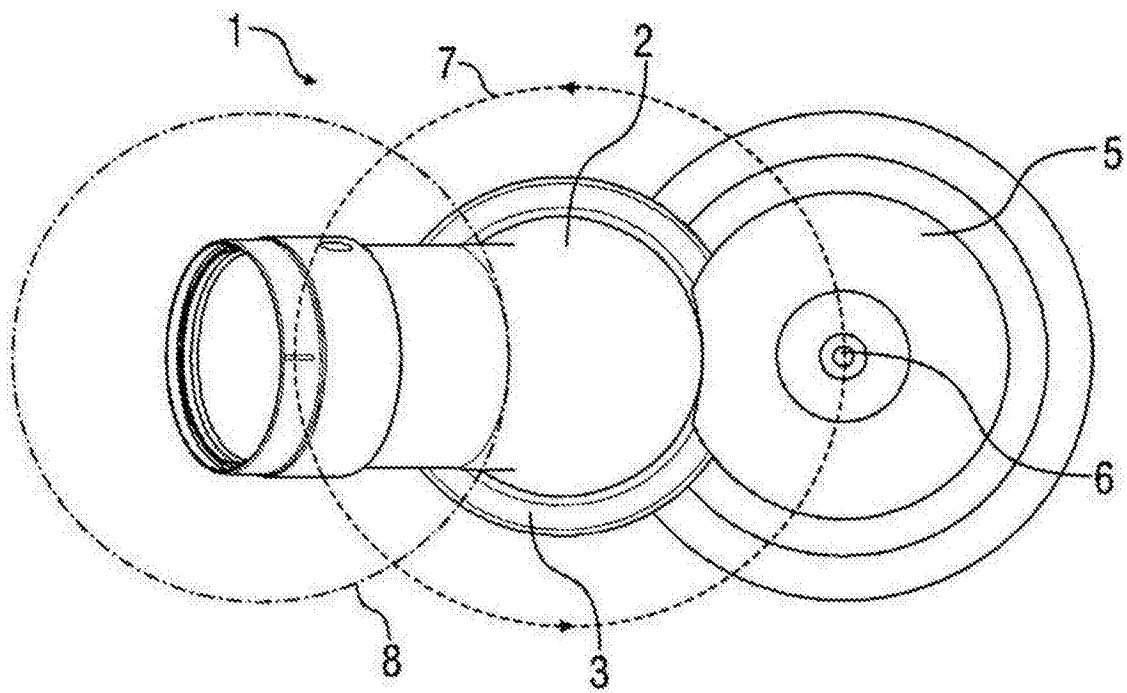


图5

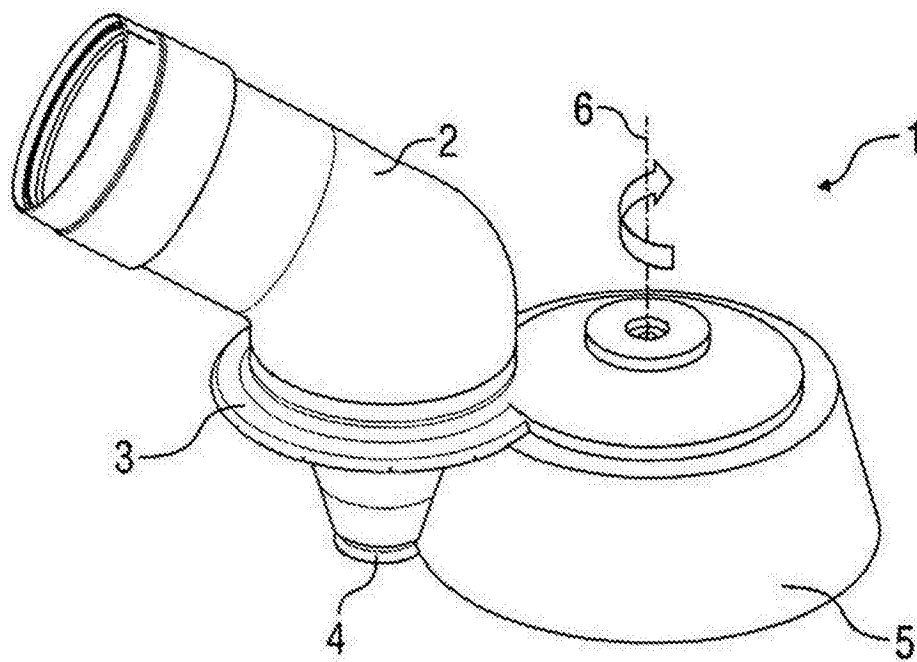


图6

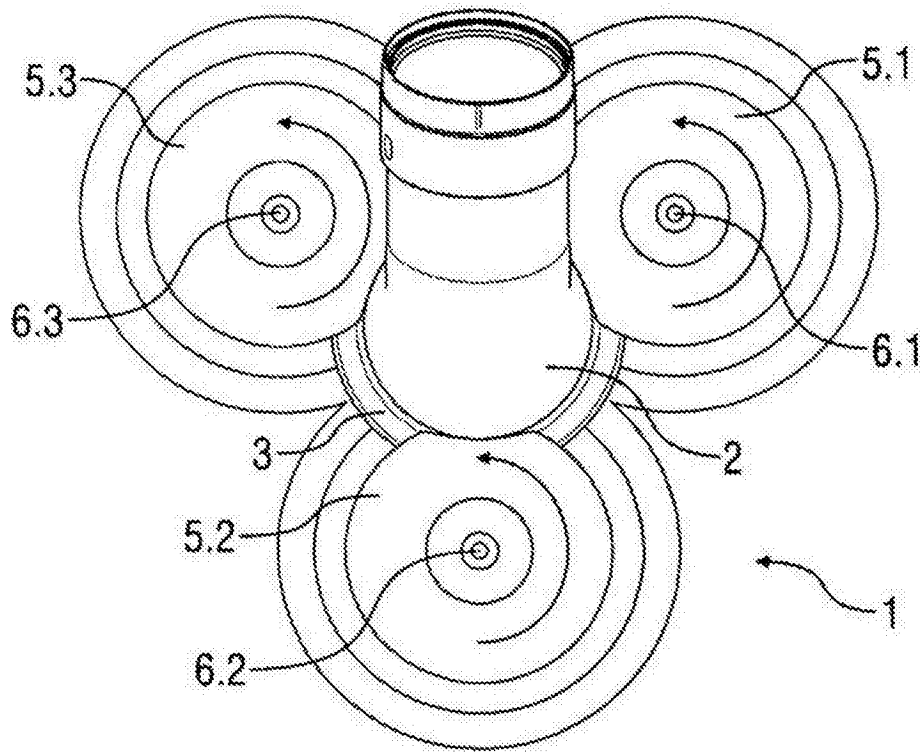


图7

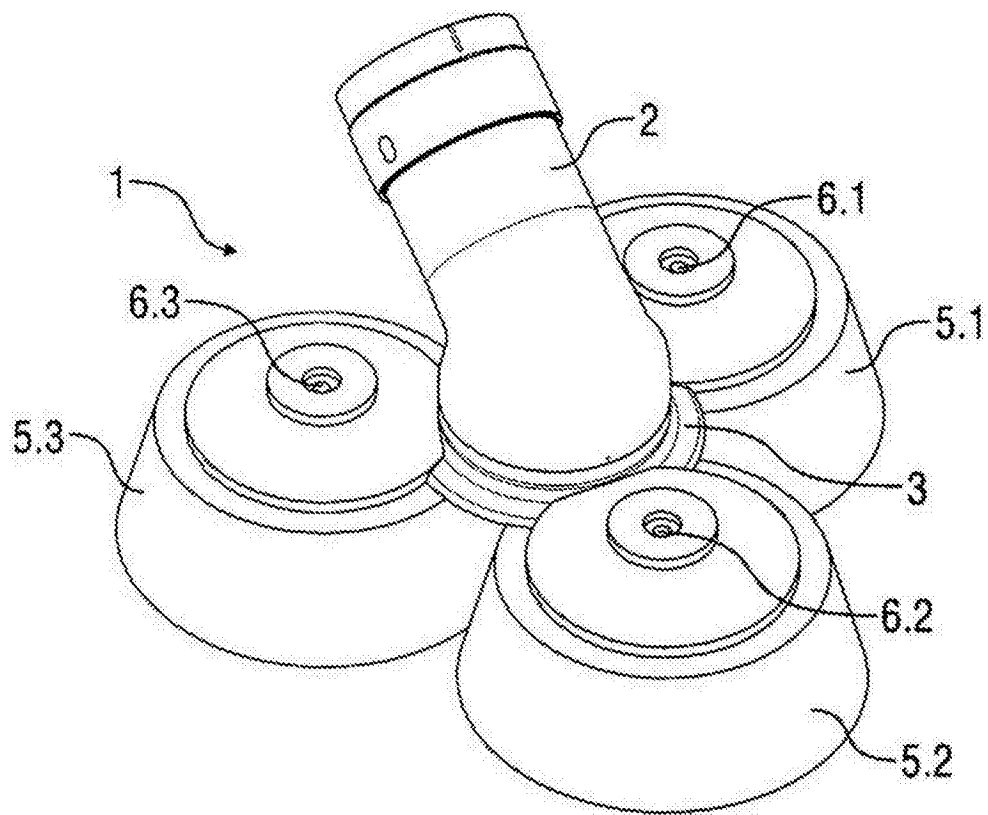


图8

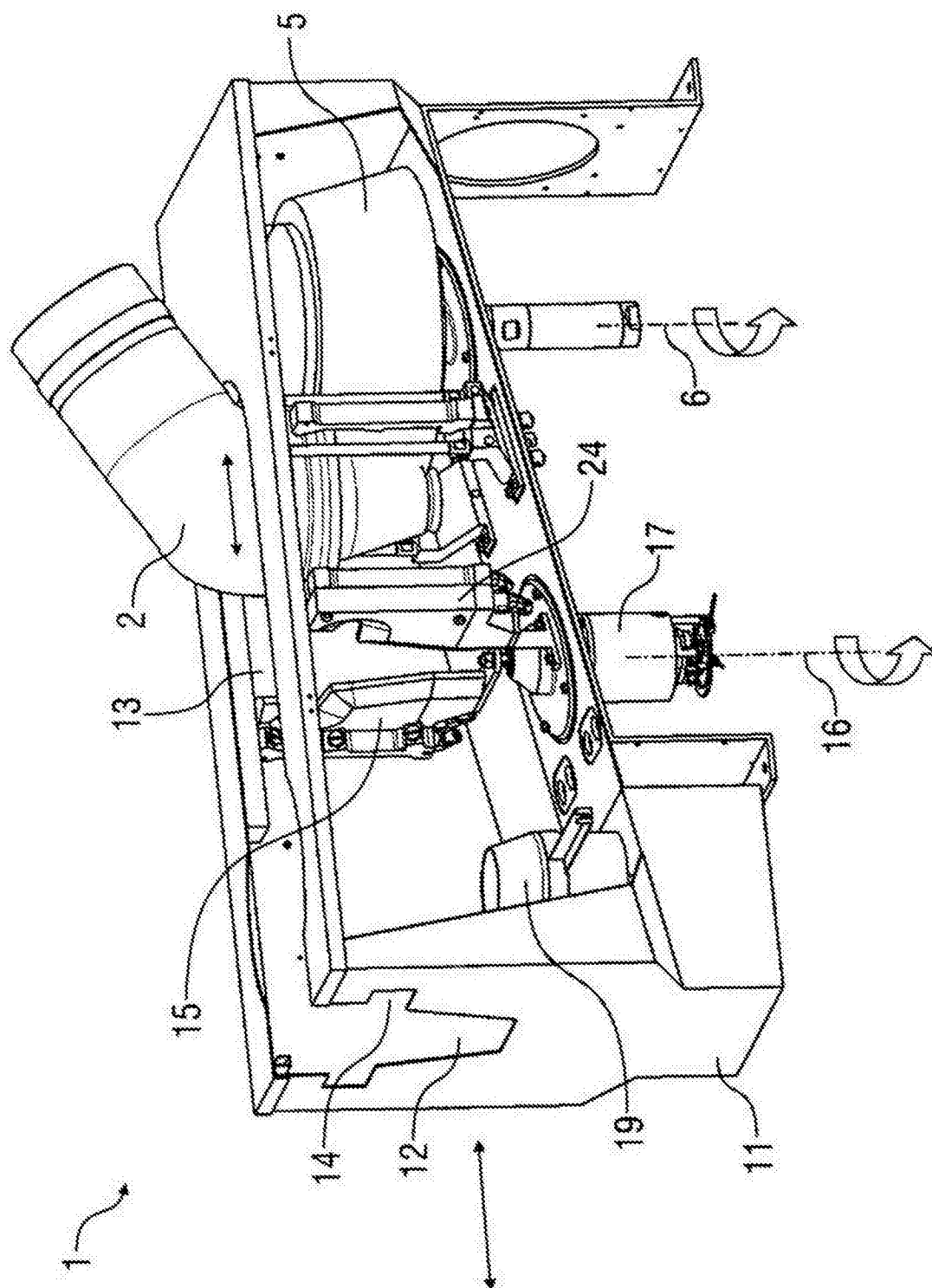


图9A

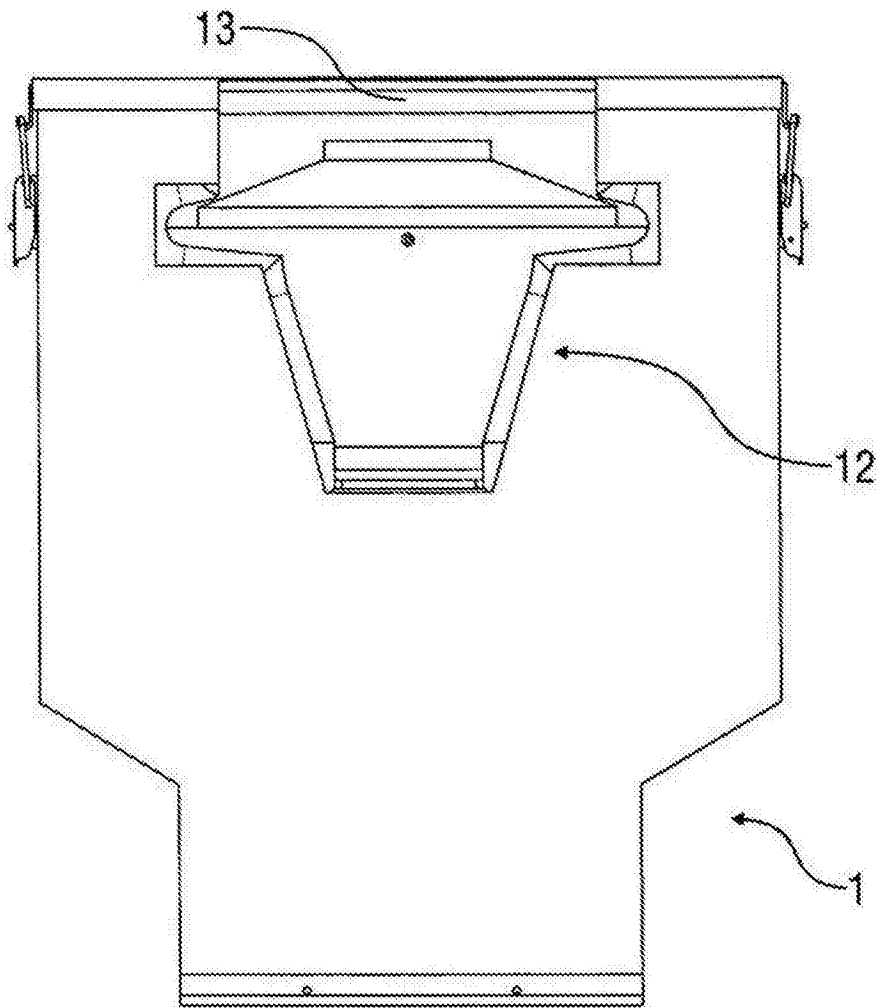


图9B

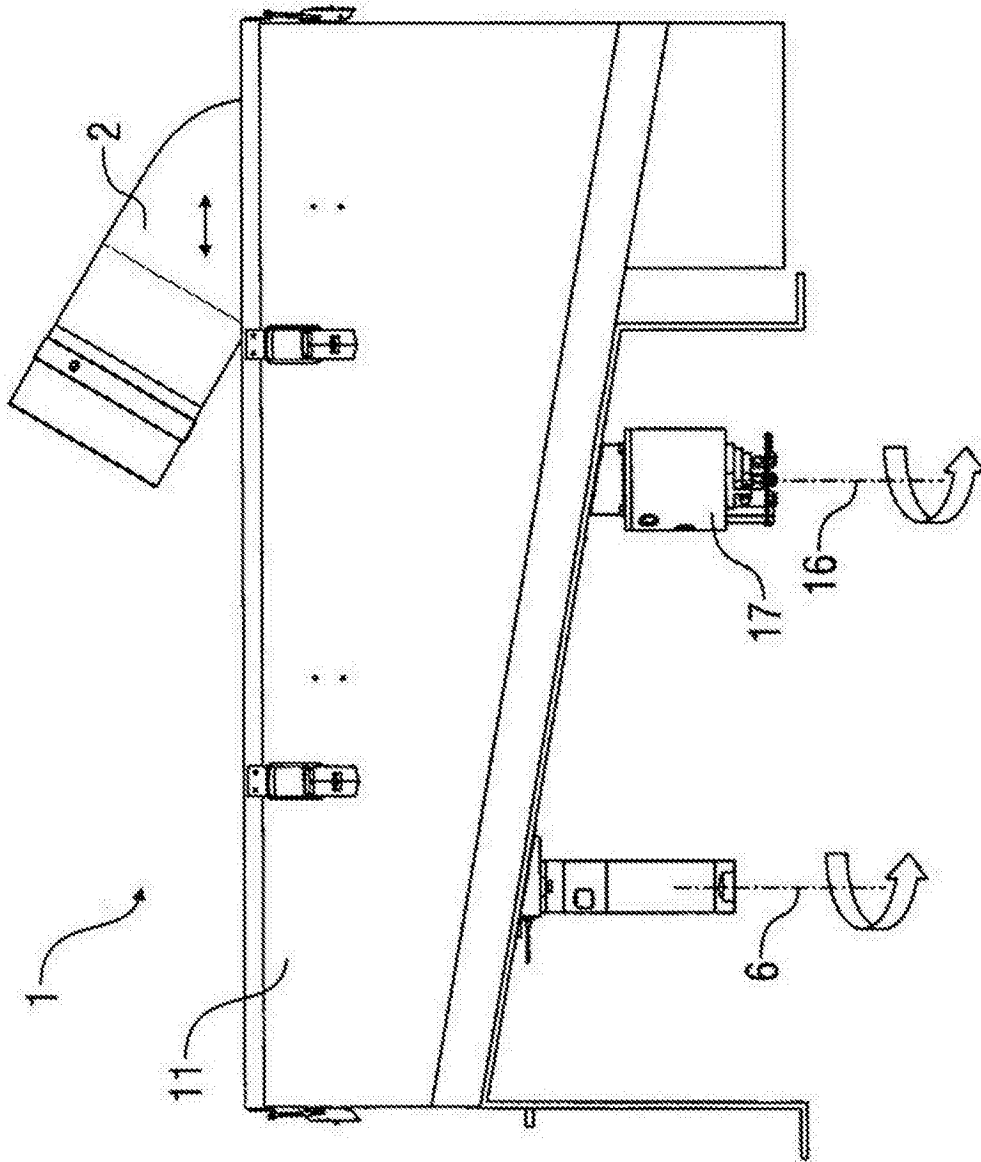


图10A

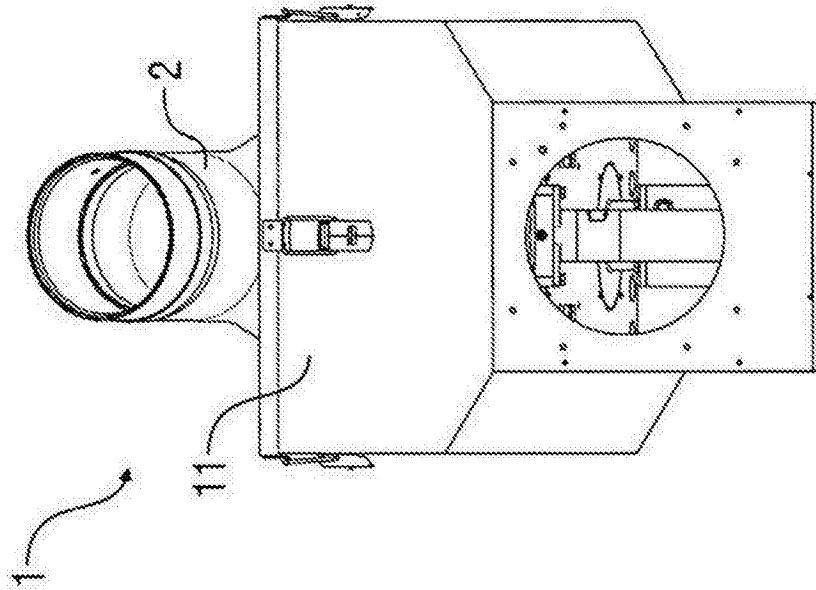


图10B

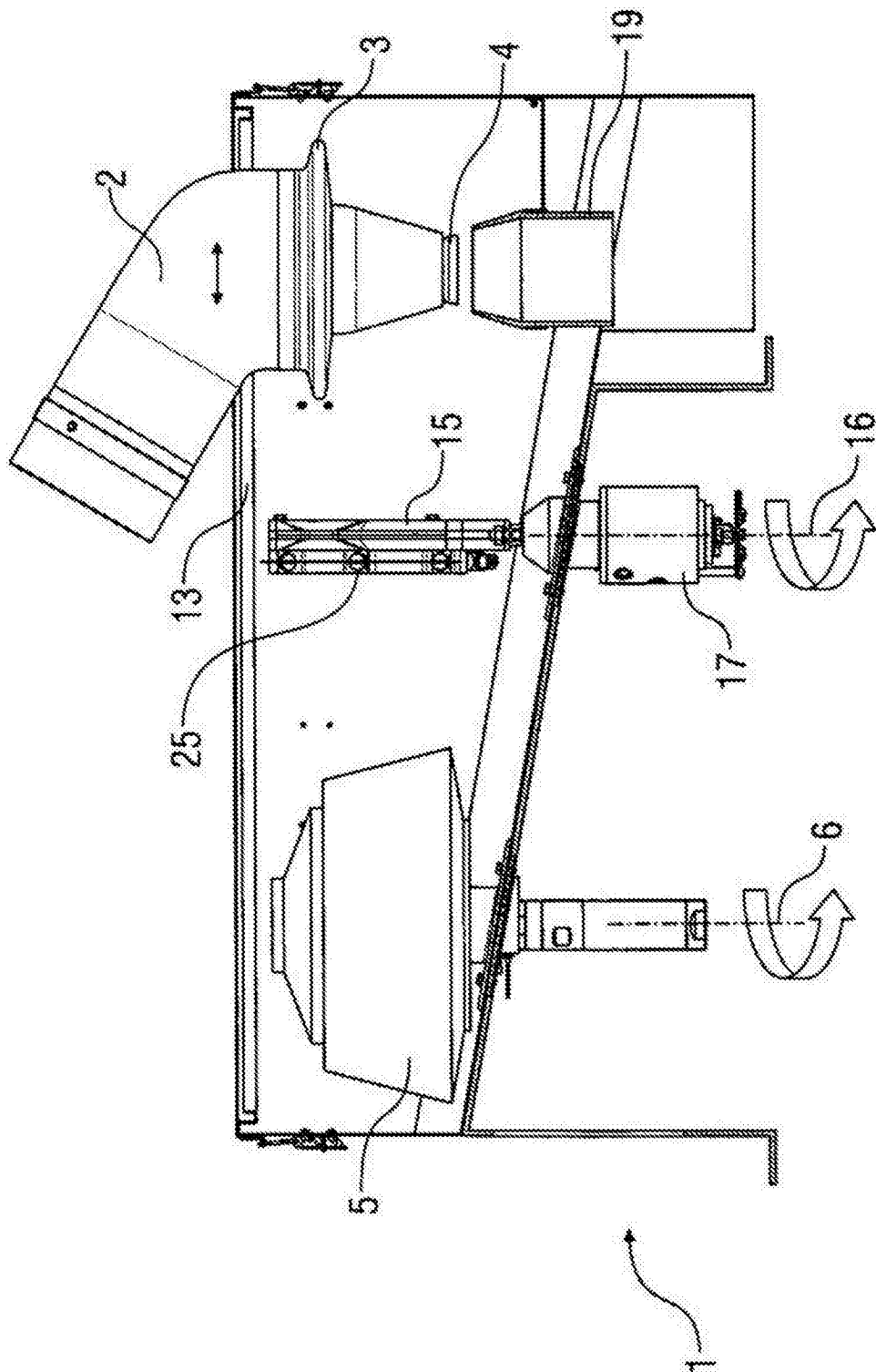


图10C

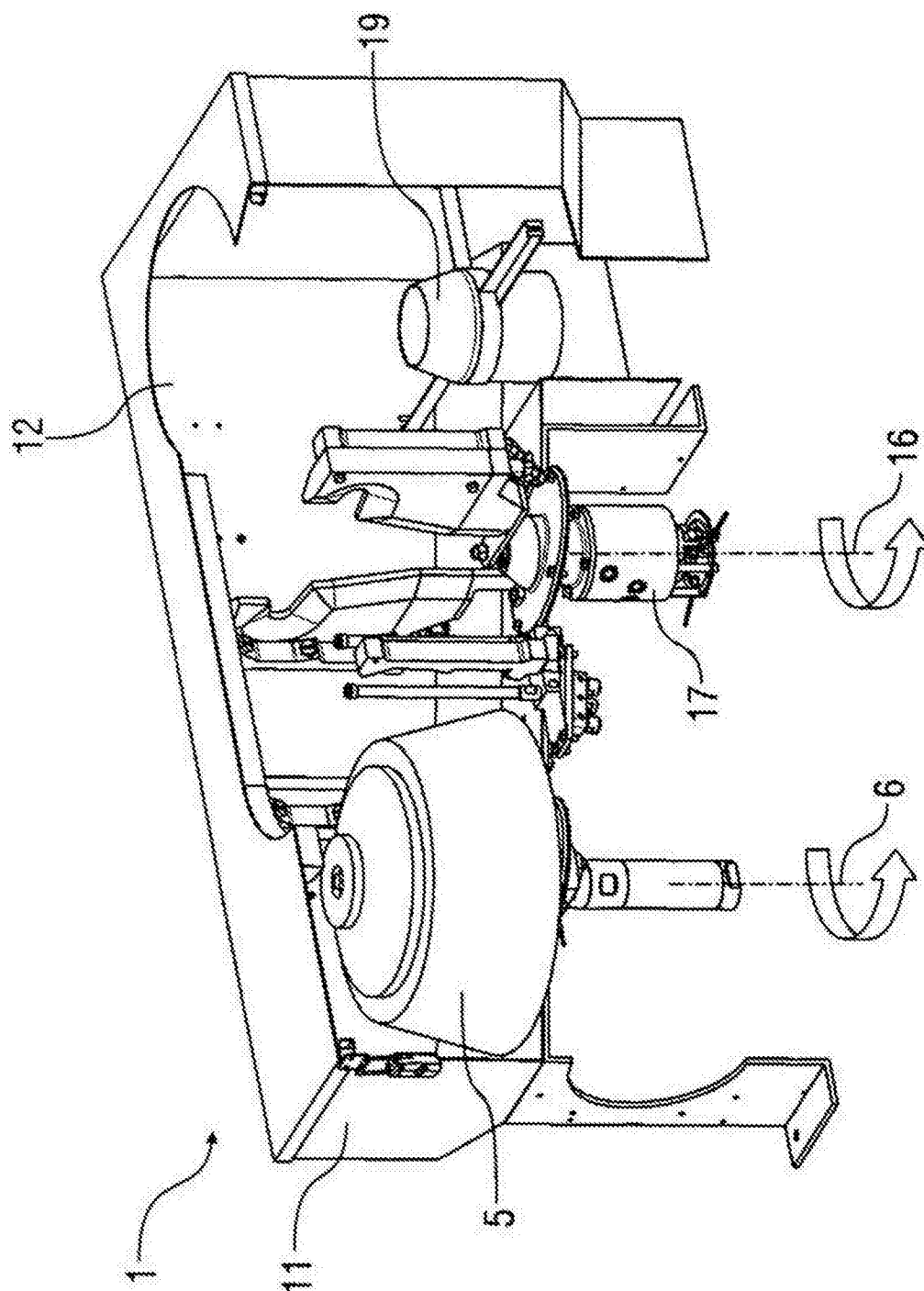


图10D

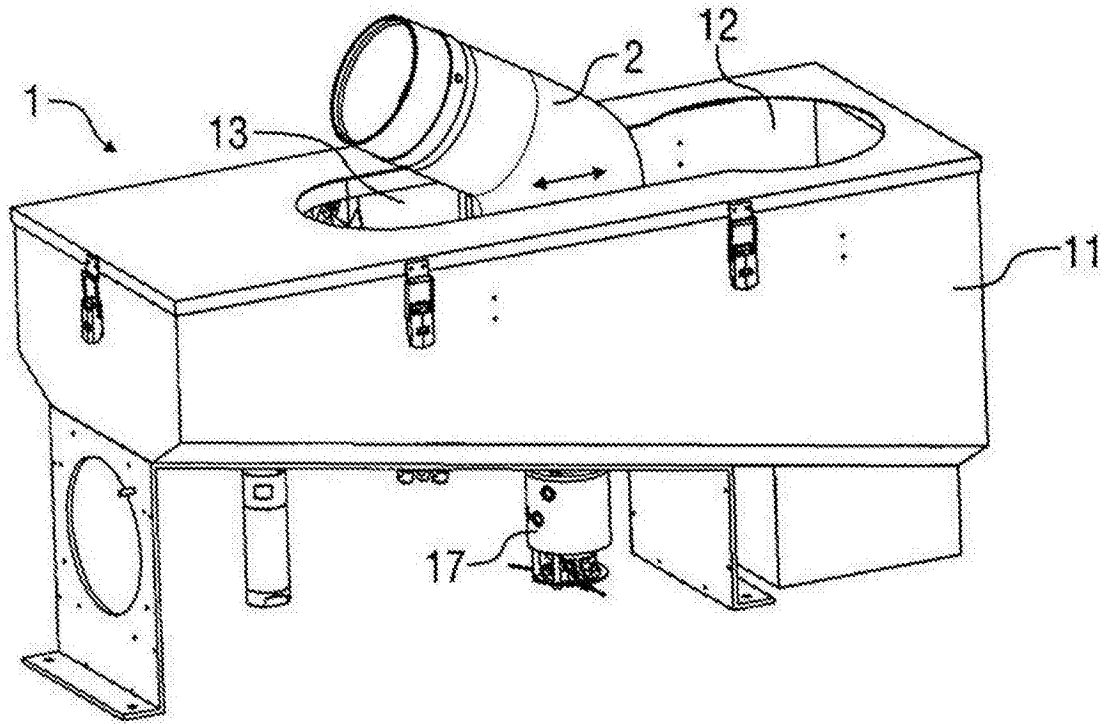


图10E

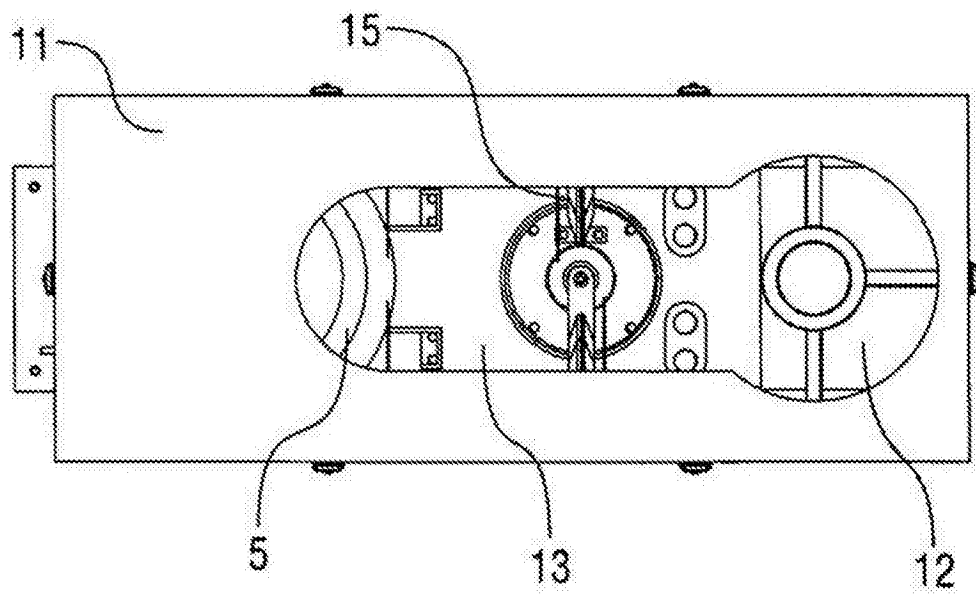


图10F

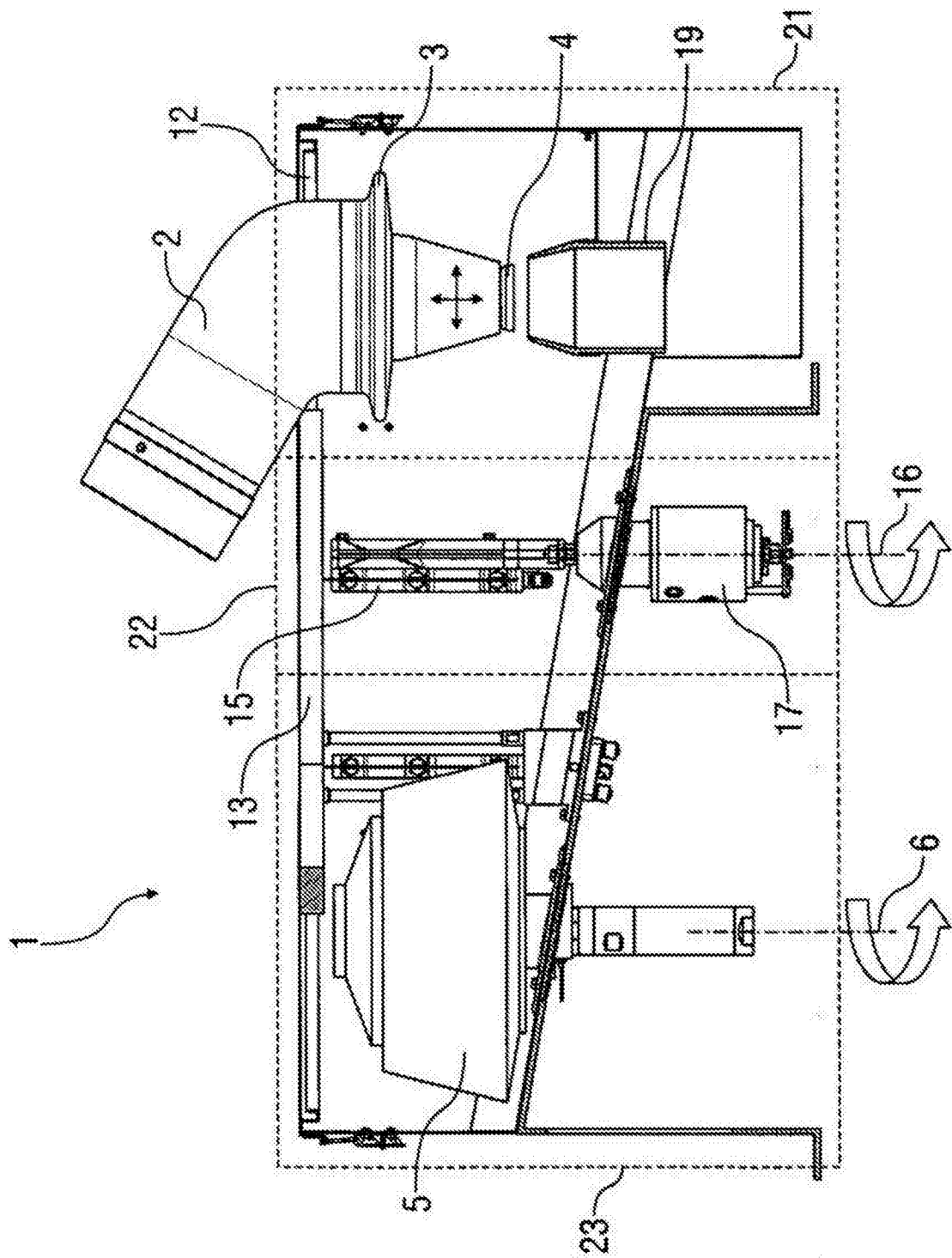


图10G

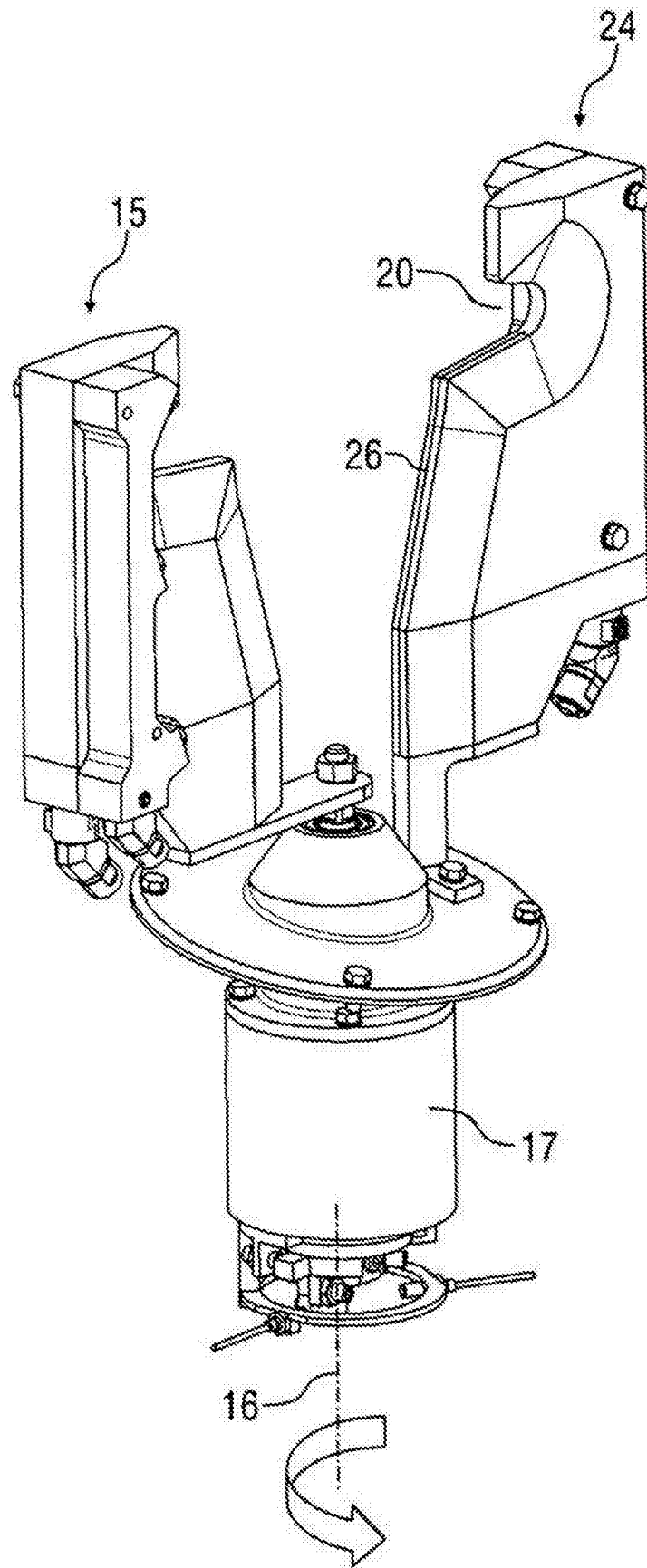


图11A

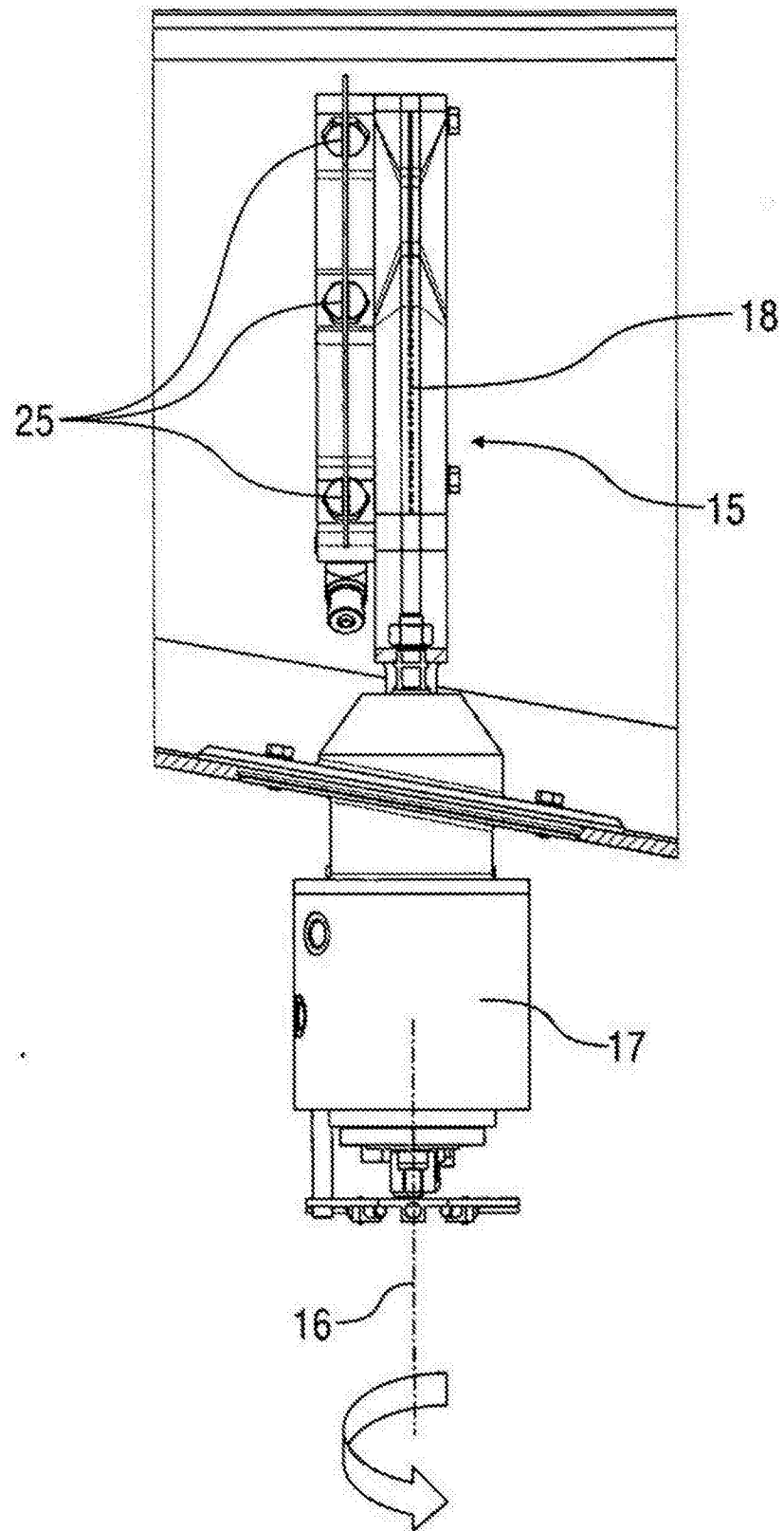


图11B

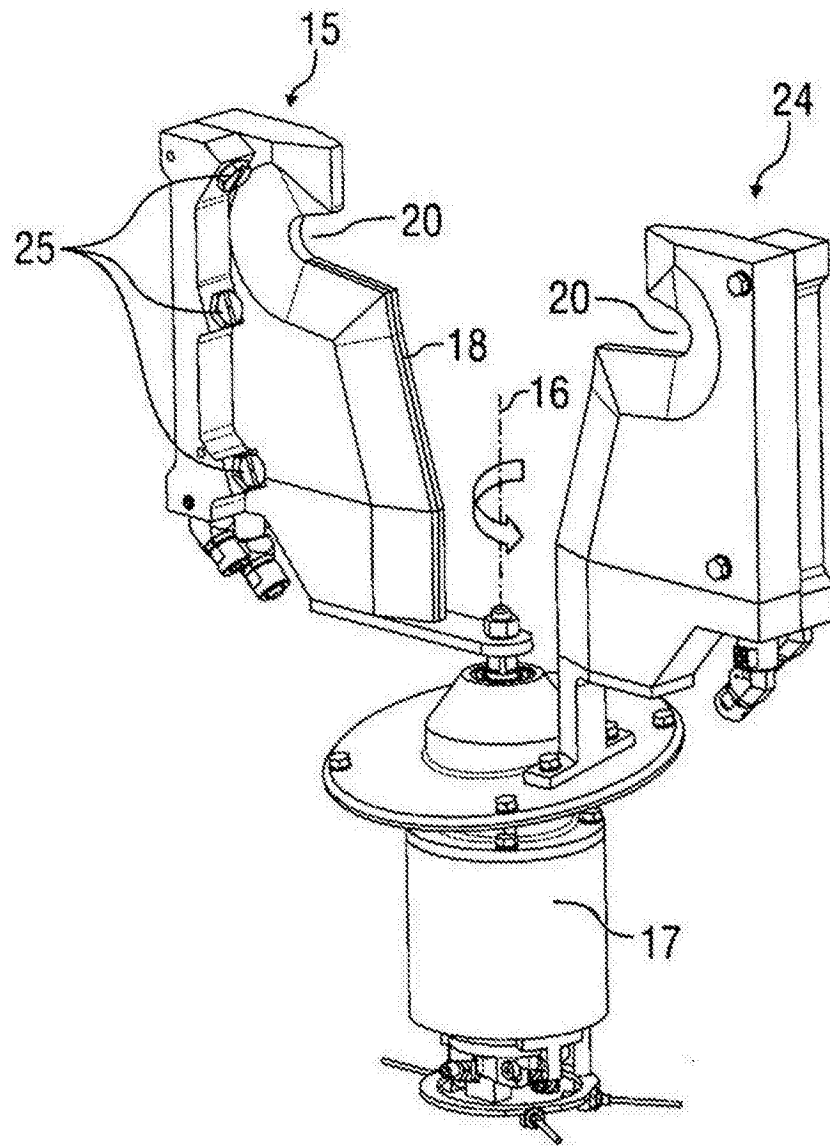


图11C

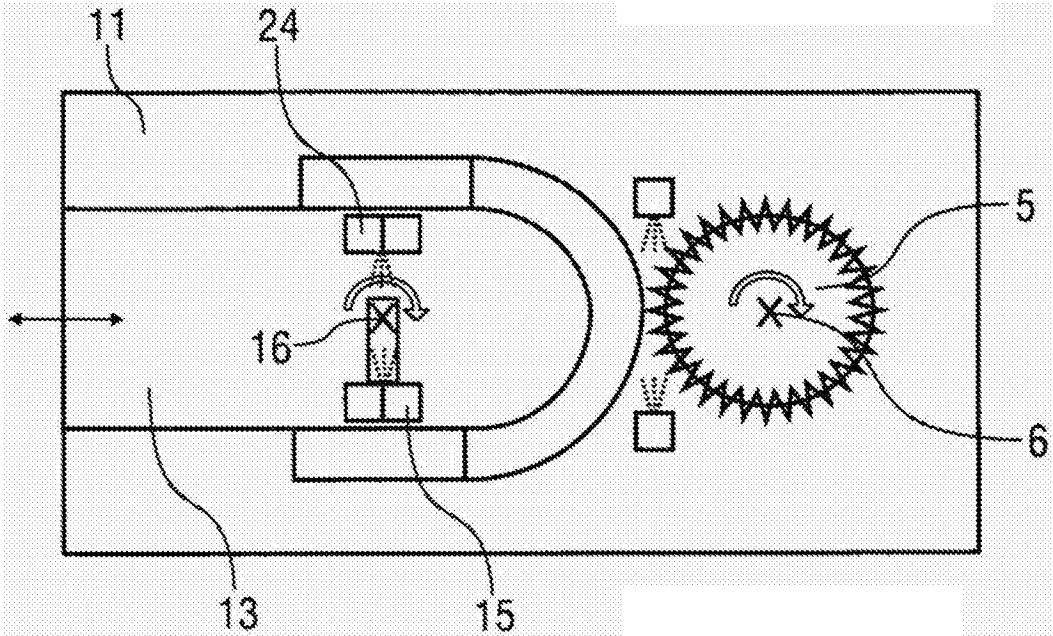


图12