



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112974009 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(21) 申请号 202011349350.0

(22) 申请日 2020.11.26

(30) 优先权数据

1913628 2019.12.02 FR

(71) 申请人 艾克赛尔工业公司

地址 法国埃佩尔奈

(72) 发明人 迪迪埃·福尔 奥利维尔·古尔巴

贝努瓦·维多瓦提

(74) 专利代理机构 北京鸿德海业知识产权代理

有限公司 11412

代理人 于未茗

(51) Int.Cl.

B05B 5/08 (2006.01)

B05B 13/06 (2006.01)

B05B 12/32 (2018.01)

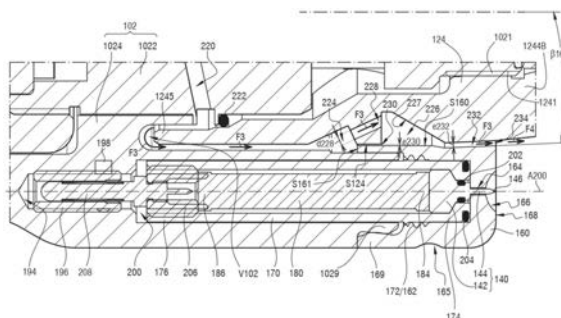
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

静电旋转喷涂器、相关喷涂器设备及涂布方法

(57) 摘要

本发明公开静电旋转喷涂器、相关喷涂器设备及涂布方法。用于涂料产品的静电旋转喷涂器包括喷涂杯、主体(102)以及驱动涡轮,该驱动涡轮组装在主体中并且被配置为使喷涂杯围绕由主体限定的旋转轴线(A100)旋转。喷涂器还包括:电极(140),用于使由喷涂杯喷涂的涂料产品带电,这些电极组装在附接在主体上的环(160)上;以及裙部(124),用于排出杯周围的空气。由加压空气流动回路(F3)供有加压空气的环形狭缝(232)径向地限定在环(160)与裙部(124)之间,其出口(234)朝向喷涂器的前部定向。



1. 一种用于涂料产品的静电旋转喷涂器(10),该喷涂器包括:
 - 喷涂杯(106);
 - 主体(102);
 - 驱动涡轮(104),组装在所述主体中并且被配置为使所述喷涂杯围绕由所述主体限定的旋转轴线(A100)旋转;
 - 电极(140),用于使由所述喷涂杯喷涂的涂料产品带电,这些电极组装在附接在所述主体上的环(160)上;以及
 - 裙部(124),用于排出所述杯周围的空气;其特征在于:由加压空气流动回路(F3)供有加压空气的环形狭缝(232)径向地限定在所述环(160)与所述裙部(124)之间,所述环形狭缝的出口(234)朝向所述喷涂器(10)的前部定向。
2. 根据权利要求1所述的喷涂器,其特征在于:所述环形狭缝(232)沿着所述旋转轴线(A100)相对于所述裙部(124)的空气出口孔(1249)朝向后部轴向偏移。
3. 根据权利要求1所述的喷涂器,其特征在于:所述环形狭缝(232)沿着所述旋转轴线(A100)定位在所述电极(140)的尖端(146)附近。
4. 根据权利要求1所述的喷涂器,其特征在于:朝向所述环形狭缝(232)的所述加压空气流动回路(F3)包括限定在所述主体(102)与所述裙部(124)之间或所述环(160)与所述裙部之间的至少一个室(V102、224、226)。
5. 根据权利要求4所述的喷涂器,其特征在于:所述室(V102)形成围绕所述裙部(124)的后边缘(1245)的挡板和/或特别是在向前方向上由在所述裙部与所述主体(102)之间压缩的密封件(222)界定。
6. 根据权利要求4和5中任意一项所述的喷涂器,其特征在于:所述流动回路包括布置在所述主体(102)和/或所述裙部(124)中并围绕所述旋转轴线(A100)分布的通道(228),以及限定在所述裙部与所述环(160)之间的环形间隙(230),所述环形间隙的径向厚度(e230)严格地小于所述通道中的一个的横截面的最小尺寸(d228)。
7. 根据权利要求6所述的喷涂器,其特征在于:所述通道(228)显现在环形空气分配室(226)中,其中所述环形狭缝(232)构成围绕所述裙部(124)的出口。
8. 根据权利要求7所述的喷涂器,其特征在于:所述通道(228)朝向所述环形空气分配室(226)的壁(227)定向。
9. 根据权利要求1至5中任意一项所述的喷涂器,其特征在于:相对于所述旋转轴线(A100)径向测量的所述环形狭缝(232)的厚度(e232)围绕该轴线是恒定的,并且具有0.25mm至2mm的值。
10. 根据权利要求9所述的喷涂器,其特征在于:相对于所述旋转轴线(A100)径向测量的所述环形狭缝(232)的厚度(e232)具有0.5mm至1.5mm的值。
11. 根据权利要求10所述的喷涂器,其特征在于:相对于所述旋转轴线(A100)径向测量的所述环形狭缝(232)的厚度(e232)具有等于1mm的值。
12. 根据权利要求1至5中任意一项所述的喷涂器,其特征在于:所述环(160)的内径向表面(S160)在所述环形狭缝(232)处是截头圆锥形的,所述裙部(124)的外径向表面(S124)在所述环形狭缝(232)处是截头圆锥形的,并且所述环的内径向表面在所述环形狭缝(232)

处的半锥角(β_{160})等于所述裙部的外径向表面在所述环形狭缝(232)处的半锥角(α_{124})。

13. 根据权利要求1至5中任意一项所述的喷涂器,其特征在于:各个电极(140)通过电阻(180)供有高电压,该电阻在所述环(160)的外部轴向延伸,并且在其与所述电极相对的端处配备有第一电连接插件(208),该第一电连接插件通过平行于所述旋转轴线(A100)的移动位于设置在所述喷涂器(10)的所述主体(102)上的具有对应几何形状的第二插件(196)上,并且所述环(160)被配置为在配备有电极(140)和电阻(180)的同时组装和连接(F2)在所述主体上,或者从所述主体拆卸和断开(F1)。

14. 一种用于将涂料产品喷涂在待涂布物体(0)上的静电喷涂器设备(2),其特征在于:其包括至少一个根据前述权利要求中任意一项所述的喷涂器(10)。

15. 一种用于静电地涂布物体(0)的方法,其特征在于:该方法使用根据前述权利要求中任意一项所述的喷涂器(10)来进行,并且所述狭缝(232)由所述空气流动回路(F3)供有加压空气。

16. 根据权利要求15所述的用于静电涂布物体(0)的方法,其特征在于:所述环形狭缝(232)供有加压空气,该加压空气的流速为100升/分钟至500升/分钟。

17. 根据权利要求16所述的方法,其特征在于:所述环形狭缝(232)供有流速在200升/分钟至400升/分钟的加压空气。

18. 根据权利要求17所述的方法,其特征在于:所述环形狭缝(232)供有流速等于300升/分钟的加压空气。

19. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于:在涂布期间控制所述电极(140)处的电压,并且在该电压相对于标称值漂移的情况下,增加特别是加倍所述环形狭缝(232)的加压空气的供应速率。

20. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于:极化所述环形缝隙(232)的供应空气。

21. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于:相对于所述喷涂器(10)周围的环境空气加热所述环形狭缝(232)的供应空气。

静电旋转喷涂器、相关喷涂器设备及涂布方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种用于涂料产品的静电旋转喷涂器,该静电旋转喷涂器包括喷涂杯、主体以及组装在该主体中的涡轮,该涡轮被配置为使喷涂杯围绕由主体限定的轴线旋转。

【背景技术】

[0002] 已知使用电极通过电晕效应使离开喷涂杯的喷涂边缘的涂料产品带电,这些电极定位在喷涂器的主体上并成为高电压。由此设计的喷涂器通常用于涂布容易接近的表面,诸如机动车辆的车身的外表面。

[0003] 从US-A-2004/0255849已知在环内部组装电极和电阻,该环固定在静电旋转喷涂器的主体外部上。位于该环前面的喷涂器的主体部分易于变脏,因此必须进行定期的清洁操作,这导致包括这种喷涂器的喷涂设备的操作相对较长的中断。因此,这限制了这样配备的设备的有效使用持续时间。

[0004] 当用于涂布物体内表面、诸如机动车辆的车身内表面的喷涂器高度遭受“过喷”时,这些现象甚至更显著。因此,这些喷涂器易于快速变脏,特别是在它们的电极处。

[0005] 从US-A-2018/141062和JP-A-H06-134353已知的设备存在类似的问题。

【发明内容】

[0006] 本发明更具体地旨在通过提出一种用于涂料产品的新的静电喷涂器来解决这些缺点,该静电喷涂器可以用于涂布内表面并且与现有技术的静电喷涂器相比,更少地需要在中断设备操作时清洁。

[0007] 为此,本发明涉及一种用于涂料产品的静电旋转喷涂器,该静电旋转喷涂器包括:

[0008] -喷涂杯;

[0009] -主体;

[0010] -驱动涡轮,组装在主体中并且被配置为使喷涂杯围绕由主体限定的旋转轴线旋转;

[0011] -电极,用于使由喷涂杯喷涂的涂料产品带电,这些电极组装在附接在主体上的环上,并且各个电极通过电阻供有电压;

[0012] -裙部,用于排出杯周围的空气。

[0013] 根据本发明,由加压空气流动回路供有加压空气的环形狭缝径向地限定在环与裙部之间,该环形狭缝的出口朝向喷涂器的前部定向。

[0014] 由于本发明,环形狭缝的出口使得可以将气流定向为朝向喷涂器的位于环和不同电极前方的部分。当喷涂器操作时,该气流优选地连续流动,并且其扫过喷涂器的外表面,特别是裙部的外表面,这防止或极大地限制了涂料产品在该表面上的沉积。由此,与已知的喷涂器相比,该喷涂器更不易于变脏,并且清洁操作可以随着时间的推移而更加分散。

[0015] 根据本发明的有利但可选方面,这种喷涂器可以并入有以下特征中的一个或多

个,这些特征以任意技术上可允许的组合来考虑:

[0016] -环形狭缝沿着旋转轴线相对于裙部的空气出口孔朝向后部轴向偏移。

[0017] -环形狭缝沿着旋转轴线定位在电极的尖端附近。

[0018] -朝向环形狭缝的加压空气流动回路包括限定在主体与裙部之间或环与裙部之间的至少一个室。

[0019] -室形成围绕裙部的后边缘的挡板和/或特别是在向前方向上由在裙部与主体之间压缩的密封件界定。

[0020] -流动回路包括布置在主体和/或裙部中并围绕旋转轴线分布的通道,以及限定在裙部与环之间的环形间隙,环形间隙的径向厚度严格地小于通道中的一个的横截面的最小尺寸。

[0021] -通道显现在环形空气分配室中,其中环形狭缝构成围绕裙部的出口。

[0022] -通道朝向环形空气分配室的壁定向。

[0023] -相对于旋转轴线径向测量的环形狭缝的厚度围绕该轴线是恒定的,并且具有0.25mm至2mm、优选地0.5mm至1.5mm、还优选地等于1mm的值。

[0024] -环的内径向表面在环形狭缝处是截头圆锥形的,而裙部的外径向表面在环形狭缝处是截头圆锥形的,并且环的内径向表面在环形狭缝处的半锥角等于裙部的外径向表面在环形狭缝处的半锥角。

[0025] -各个电极通过电阻供有高电压,该电阻在环的外部轴向延伸,并且在其与电极相对的端处配备有第一电连接插件,该第一电连接插件通过平行于旋转轴线的移动位于设置在喷涂器的主体上的具有对应几何形状的第二插件上。环被配置为在配备有电极和电阻的同时组装和连接在主体上,或者从主体拆卸和断开。

[0026] 根据第二方面,本发明涉及一种用于将涂料产品静电喷涂到待涂布物体上的设备,该设备包括至少一个如上的喷涂器。

[0027] 这种设备取得了与上面关于喷涂器提及的优点相同的优点。

[0028] 根据第三方面,本发明涉及一种用于静电地涂布物体的方法,该方法使用如上的喷涂器来进行,而狭缝由空气流动回路供有加压空气。

[0029] 优选地,环形狭缝供有加压空气,该加压空气的流速为100l/min至500l/min,优选地为200l/min至400l/min,更优选地等于300l/min。

[0030] 根据本发明的其他有利但可选方面,这种方法可以并入有以下特征中的一个或多个,这些特征以任意技术上可允许的组合来考虑:

[0031] -环形狭缝供有加压空气,该加压空气的流速为100l/min至500l/min,优选地为200l/min至400l/min,更优选地等于300l/min。

[0032] -在涂布期间控制电极处的电压,并且在该电压相对于标称值漂移的情况下,增加特别是加倍环形狭缝的加压空气的供应速率。

[0033] -极化环形缝隙的供应空气。

[0034] -相对于喷涂器周围的环境空气加热环形狭缝的供应空气。

【附图说明】

[0035] 根据设备和根据其原理的喷涂器的一个实施例的以下描述,将更好地理解本发

明,并且将更清楚地显现本发明的其他优点,该以下描述仅作为非限制性示例提供并且参见附图来进行,附图中:

[0036] 图1是根据本发明的设备和喷涂器的基本立体图;

[0037] 图2是图1所示的喷涂器的局部分解立体图;

[0038] 图3是图1和图2的喷涂器在图1的平面III中的纵向剖视图;

[0039] 图4是图3中的细节IV的放大图;以及

[0040] 图5是图4中的细节V的更大比例视图。

【具体实施方式】

[0041] 图1中非常示意性地示出的设备2用于涂布物体0,在附图的示例中,物体0是电气柜或空调系统的箱体,该箱体具有开口01和02并且各自限定内容积V0。这些物体0由输送机4在由图1中的轴线X4示出的输送方向上移动。输送机4包括若干支架42,各个支架使得可以支撑待涂布物体0并使其沿着轴线X4移动。

[0042] 设备2还包括静电旋转喷涂器10,该喷涂器在图1中以比设备2的其它部件更大的比例示出。该喷涂器10组装在也属于设备2的多轴机器人6的手柄62上。通过管道向喷涂器供应要喷涂的涂料产品、高电压以及加压空气,这些管道在图1和图2中不可见,并且循环穿过手柄62。

[0043] 喷涂器10特别地使得可以将涂料产品涂敷到由输送机4支撑的物体0的内表面上,该内表面界定物体0的内容积V0。喷涂器10足够紧凑以通过开口01或02中的一个接合在内容积V0中。

[0044] 喷涂器10包括主体102,涡轮104组装在该主体上,用于使杯106绕着由主体102限定的旋转轴线A100旋转。杯106通过任何合适的手段、特别是通过旋拧或通过磁性组件固定到涡轮104的转子。

[0045] 主体102组装在构成喷涂器10的弯曲件110的远端面的板108上,这使得轴线A100可以相对于手柄62的中心轴线A62偏心。

[0046] 在弯曲件110内,电缆112循环用于向喷涂器10供应高电压,例如-40kV至-100kV、特别是等于-60kV的电压。接地电缆114、用于供应液体涂料产品的管116以及用于供应加压空气的管118也在弯曲件110中循环,加压空气的绝对压力为1巴至6巴。

[0047] 喷射器120定位在涡轮104的中心处,并且使得可以将液体涂料产品喷射到杯106中。供应管116与喷射器120之间的连接在图3中不可见,因为它发生在与该图的平面不同的平面中。

[0048] 如图3至图5所示,主体102由内件1022和外件1024形成,它们除了组装在一起之外,还都组装在板108上。

[0049] 喷涂器10的前部被定义为该喷涂器在喷涂器10操作时面向待涂布物体0的一侧。杯106被组装到喷涂器10的前部。在图1至图5中,喷涂器10的前部面向右。喷涂器10的后部被定义为与前部相对的一侧,在图1至图5中,喷涂器10的后部面向左,相对于杯106远离物体0。

[0050] 喷涂器10包括裙部124,当喷涂器10操作以涂布物体0时,该裙部旨在排出杯106周围的空气。裙部是喷涂器10的子组件,该子组件组装在主体102和涡轮104周围,并且限定了

直到杯106附近的空气循环通道。更具体地,主体102设置有外螺纹1021,并且裙部124设置有内攻丝1241,裙部124通过该内攻丝拧到主体102周围。

[0051] 裙部124包括整体的内件1242和外件1244,该外件具有两个部分并且包括前外件1244A和后外件1244B,前外件1244A定位为比后外件1244B更朝向喷涂器10的前部,也就是说,更靠近杯106。

[0052] 在裙部124的内件1242中布置有若干压缩空气循环管道1246。其它空气循环管道1247布置在外件1244中。管道1246和1247通向裙部124的前表面1248,呈围绕轴线A100和杯106分布的孔1249的形式。

[0053] 各个管道1246和1247从管118供有加压空气,这些管道与该管之间的连接发生在与图3的平面不同的平面中。

[0054] 十六个电极140组装在环形环160上,该环为闭合环形式,在该示例中具有圆形底座。

[0055] 如从图5更具体地显现,各个电极140包括主体142和针144,针的尖端用146表示并且面向喷涂器10的前部。

[0056] 在实践中,各个电极140的主体142容纳在套筒170中,该套筒中还接收电阻180,通过该电阻从电缆112向电极140供应高电压。附图标记184表示各个电阻180的第一前端,该电阻通过该第一前端抵靠在其供应的电极的主体142上。附图标记186表示各个电阻的与其第一端相对的第二后端。

[0057] 更具体地,定位在电缆112的端处的公插件113连接在对应形状的母插件190中,该母插件通过导电杆192连接到十六个盲壳体194中的一个,在各个盲壳体中定位母插件196。

[0058] 主体102的件1022和1024由诸如PTFE的电绝缘材料制成,并且各个盲壳体194的内表面涂布有导电粉末,例如碳基粉末。此外,各个盲壳体194的导电层通过嵌入在主体102中的导电元件198彼此电连接。由此,各个母插件196从高压电缆112变为高电压。

[0059] 主体102配备有十六个护套200,各个护套沿着纵轴A200与盲壳体194对齐,该纵轴平行于轴线A100并且相对于其径向偏移。护套各自定位在盲壳体194的前面。换言之,护套200各自沿着平行于轴线A100的轴线A200位于盲壳体194的延伸部中,并且在该护套的后侧上,母插件196沿着轴线A200与各个护套200对齐。

[0060] 各个套筒170利用设置在各个套筒的第一前端174附近的螺纹172拧入环160中。环160设置有十六个攻丝162,这些攻丝允许套筒170的前端174的旋拧。由此,各个套筒170被组装并牢固地保持在环160上的适当位置,所有套筒170和它们所包含的电阻180在环160的同一侧上、大部分在环的外部、朝向喷涂器10的后部、朝向盲壳体194延伸。

[0061] 0形环202围绕电极140的主体142组装在对应套筒170的第一前端174内,而另一个0形环204组装在套筒170的第一前端174与环160之间。0形环202和204确保套筒170的内容积与外部之间的紧密性。

[0062] 当套筒170被拧紧固定在环160上时,主体142被包含在该套筒中的电极140的针144从后向前穿过布置在环160中并一直穿过它的孔164,使得电极140的尖端146在向前方向上突出。在实践中,各个尖端146定位在凹陷166中,该凹陷被形成到环160的面向喷涂器10的前部的前表面168上的该端。各个尖端146从凹陷166的底部朝向前部突出。有利地,尖端146不朝向前表面168的前部突出,这限制了在环160的操纵期间、特别是在擦拭表面168

时的伤害风险。

[0063] 环160还包括由可弹性变形的突片或条169形成的卡扣构件,该卡扣构件在环160的整个外围上延伸,并且设置成与设置在主体102外部上的互补扣合凸起1029配合,该互补扣合凸起的几何形状与突片169的几何形状相对应。这使得可以将环160轴向地固定在主体102上,并将其径向地定心到轴线A100。

[0064] 附图标记176表示套筒170的与其第一前端174相对的第二后端。

[0065] 各个电阻180的第一前端184定位在接收它的套筒的第一前端174处,而该电阻的第二后端186定位在同一套筒的第二后端176处。

[0066] 电连接器206在其后端176处组装在各个套筒170中,并且它使得可以容纳具有可弹性变形的叶片片的“香蕉插件”类型的公插件208。由此,各个电阻180的第二端186通过连接器206配备有其连接到的公插件208。所有的公插件208在环140的同一侧上朝向喷涂器10的后部并且彼此平行地轴向延伸。

[0067] 各个公插件208的几何形状在其固定到的套筒170完全插入对应护套200中时,允许其通过卡住与定位在盲壳体194中的一个中的母插件196协作,其中对应护套200与该盲壳体194对齐。

[0068] 然后,实现图1、图3、图4以及图5所示的配置,在该配置中,通过导电元件198、母插件196、公插件208、电连接器206以及电阻180向各个电极140供应高电压。

[0069] 在该配置中,当杯106由涡轮104旋转时并且当通过管116向该杯供应涂料产品时,各个尖端146可以发射离子流,以便使离开杯106的边缘1062的涂料产品带电。由此,离开杯106的产品通过被称为“外部”或“电晕”的电荷现象而静电带电。

[0070] 如果环160易于变脏,特别是在凹陷166或前表面168处变脏,则可以通过平行于轴线A100的简单拉力去除环,如图2中的箭头F1所示。

[0071] 该力F1导致环160、十六个电极140、十六个套筒170以及固定到该环的十六个公插件208的轴向移动,这导致由公插件208形成并可与环160一起移动的第一插件从由与主体102固定的母插件196形成的第二插件中抽出。

[0072] 第一环160、电极140、套筒170以及电阻180的这种移动在不需要拆卸保持在主体102上的适当位置的杯106或裙部124的情况下发生。实际上,环160的内径,在其包括在组装在主体102上的杯106与环160之间的轴向长度上,严格大于杯106的外径和裙部124的外径。

[0073] 在环160及其附件被去除之后,可以代替先前拆卸的元件140、160、170、180和208,通过如图2中的箭头F2所示利用平行于轴线A100的轴向力将各个第一公插件208插入各个第二母插件196中,来组装新的子组件,该新的子组件包括第二环160、电极140、电阻180以及配备有公插件208的套筒170。

[0074] 第二环160和它在此支撑的各种元件的该放置移动在不必作用在杯106或裙部124上的情况下再次发生,因此不需要相对于喷涂器10的剩余部分拆卸或重新组装杯106或裙部124。

[0075] 一旦第二环160及其附件140、170、180和208被放置,喷涂器10就再次起作用并可用于涂布物体0,而已经拆卸的第一环可在隐藏时间期间清洁。因此,设备2的操作中断被限制在第一环160相对于插件196的拆卸和连接以及第二环160及其连接在插件196上的组装所需的时间,这些操作通过沿箭头F1和F2的方向的简单轴向平移而发生。

[0076] 环160和主体102的分离移动抵抗由元件169和1029施加的卡扣力而发生。该卡扣力可由足够强的力F1克服。为了便于施加该力,环160设置有外围槽165,未示出的工具的卡爪可以接合在该外围槽中,这使得可以径向地夹紧环160,然后沿箭头F1的方向施加拉力。这种工具例如可以具有三个夹爪,这些夹爪围绕轴线A100径向分布并且使用使这些夹爪变紧的环形件接合并夹紧在外围槽165中。

[0077] 环160在箭头F2方向上的组装和连接力是施加在前表面168上的推力。

[0078] 在放置新的环160或更换先前清洁的环期间,沿箭头F2方向的移动继续直到卡扣构件169和1029彼此接合为止,这在第一和第二插件208和196的连接期间发生。

[0079] 第一插件208和第二插件196的协作使得可以仅仅由于环160围绕主体102的放置而将环160和其支承的电极140相对于主体102、杯106和轴线A100居中。

[0080] 电极140、套筒170、插件196和208以及护套200是相同的。由此,环160可以围绕轴线A100以任何角度取向组装在主体102上,其中节距等于 $360/16=22.5^{\circ}$ 。

[0081] 根据箭头F1和F2方向上的两个轴向平移移动而发生的、配备有电极140和电阻180的环160在主体102上的组装和拆卸模式使得可以考虑使用机器人在主体102上自动组装和拆卸环160。这在节省时间、可重复性、组件可靠性方面取得了优势。这避免了在喷漆室中的人工干预,因此避免了在设备、工具和允许进入其中的安全条件方面的关联约束。

[0082] 此外,管道220布置在主体102的内件1022中,并且在裙部124的后外件1244B的后边缘1245附近向外开口。更具体地,环形容积V102布置在主体102的件1022与1024之间,并且裙部124的后外件1244B部分地在该环形容积V102中延伸,其后边缘1245接合在外围槽1024A中,该外围槽由主体102的件1024形成并且构成环形容积V102的后部。O形环222在向前方向上界定环形容积V102。它定位在后外件1244B与主体102的内件1022之间并且抵靠这些件,这防止从管道220出现的空气在件1244B与1022之间朝向喷涂器10的前部循环到环形容积V102中。槽1024A形成了围绕裙部124的后边缘1245的挡板。因此,离开管道220的空气必须沿图5中箭头F3的方向首先朝向后部然后朝向前部流入容积V102中,围绕后边缘1245流动。由此,容积V102构成了主体102与裙部124之间的加压空气流动室,该室在向前方向上由O形环222界定。

[0083] 在实践中,容积V102是环形容积,该环形容积包围主体102的件1022和1024的某些部分,并且设置了管道220类型的若干管道,这些管道在该容积V102中在围绕主体102的内件1022分布的若干位置中显现,这实际上使得可以围绕轴线A100在容积V102中分布来自管118的空气。

[0084] 在容积V102内沿箭头F3的方向流动的空气到达限定在主体102与裙部124之间的第一室224,该第一室在径向截面上具有总体三角形形状,并通过通道228连接到第二室226,该通道的数量为30至90、优选为45至75、优选等于60。第二室226是环形的并且限定在裙部124与环160之间。它用于将来自各个通道228的空气围绕轴线A100径向地分配。这些各个通道228具有1.5mm至2.5mm、优选地等于2mm的内径D228。如果通道具有非圆形截面,则其横截面的最小尺寸为1.5mm至2.5mm、优选地等于2mm。在通道228具有圆形截面的情况下,如图所示,它们的直径d228是它们横截面的最小尺寸。

[0085] 在相对于轴线A100径向的平面中,如图3至图5的平面,通道228相对于轴线A100倾斜,朝向轴线A100向前会聚,这便于在裙部124中加工室224和226之后通过刺穿该裙部124

的后外件1244B来产生通道。通道228朝向环形室的壁227定向,壁227在向前方向上朝向环160倾斜,也就是说,相对于轴线A100在向前方向上发散。

[0086] 通道各自平行于相对于轴线A100径向的平面。

[0087] 与各个通道228并行,间隙230连接室224和226。该间隙230限定在裙部1244的外径向表面S124与环160的内径向表面S160之间。换言之,沿着轴线A100在室224与226之间,裙部124和环160不接触,使得形成具有非零径向厚度e230的径向间隙230。该径向厚度e230小于通道228的横截面的最小尺寸。在实践中,间隙230的径向厚度e230可以选择为0.1mm至0.3mm,优选地等于0.2mm。

[0088] 第二室226通过狭缝232沿着裙部124的外径向表面S124在下游方向上向外开口,该狭缝是环形的并且其厚度表示为e232,相对于轴线A100径向测量。该径向厚度被选择为0.25mm至2mm,优选地为0.5mm至1.5mm,还优选地等于1mm。

[0089] 在狭缝232处,外径向表面S124是截头圆锥形的,并且朝向喷涂器10的前部、朝向轴线A100会聚。附图标记 α 124表示表面S124在狭缝232处的半锥角。仍然在狭缝232处,裙部160的内径向表面S160也是截头圆锥形的,并且朝向轴线A100朝向前部会聚。附图标记 β 160表示表面S160在狭缝232处的半锥角。角度 α 124和 β 160具有相同的值。换言之,环160的内径向表面S160局部地结合裙部124的外形。由此,厚度e232在狭缝232的长度上是恒定的。

[0090] 在实践中,径向厚度e232被选择为严格小于管道228的横截面的最小尺寸,因此在管道228具有圆形截面的情况下小于其直径d228。由此,第二室226中的空气流在穿过管道228到达狭缝232时加速。

[0091] 此外,由于通道朝向表面227定向,因此空气在到达狭缝232之前在沿着该表面循环时有效地围绕轴线A100分布。

[0092] 空气通过朝向喷涂器的前部定向的出口234从狭缝232展开,该出口沿着裙部124的外表面S124以足够的速度如图3至图5中的箭头F4所示地送气,以沿着表面S124行进到裙部124的前表面128附近。优选地,表面S124的几何形状和环160的内径向表面S160的几何形状被选择为使得厚度e232沿着狭缝232是恒定的。狭缝232的出口234于是也具有径向厚度e232。

[0093] 这易于促进使离开狭缝232的气流通过康达效应跟随表面S124。优选地,为了促进该康达效应,朝向轴线A100朝向表面S124的前部的会聚角被选择为小于或等于 7° 。

[0094] 由此,狭缝232使得可以通过其出口234将箭头F4所示的气流移向位于环160和各个电极140前面的喷涂器部分。可被描述为气刀的该气流F4在喷涂器操作时优选地连续流动,并且扫过喷涂器10的外表面,特别是裙部124的外表面S124,这防止或极大地限制了涂料产品在该表面上的沉积。与已知的喷涂器相比,该喷涂器10更不易于变脏,并且清洁操作可以随着时间的推移而更加分散。

[0095] 沿箭头F4方向通过狭缝232离开的空气流速优选小于通过孔1249排出的总裙部空气流速。作为示例,对于300升/分钟(l/min)至800升/分钟(l/min)的裙部空气流速,由狭缝232排出的空气流速可以是大约300l/min。在实践中,在这种情况下,由狭缝232排出的空气流速可以选择为100l/min至500l/min,优选为200l/min至400l/min,300l/min的值已经证明是特别有效的。

[0096] 沿箭头F4方向从狭缝232离开的空气通过抽吸相邻空气、特别是位于环160的前表

面168前方的空气而具有驱动效应。该驱动效应产生了图3中箭头F5所示的气流,该气流便于在喷涂过程中清洁前表面168和凹陷166,或者在涂料产品残留物易于沉积的情况下防止过喷沉积物。

[0097] 在操作期间,可以监测施加到电极140的高电压,这使得可以检测静电荷现象的任何失控,或者相反,检测该现象的快速减少,这可能来自于电极140或喷涂器的相邻零件、特别是裙部124的变脏。在电压相对于例如-60kV的标称值漂移的情况下,可以暂时增加加压空气到容积V102和狭缝232的供应速率,以便从表面S124快速清洁涂料产品或湿气的任何沉积物。特别地,在这种情况下,加压空气到容积V102和狭缝232的供应速率可以加倍。

[0098] 在这方面,在有湿气风险的情况下,可以考虑输送到容积V102的空气,因此由狭缝232排出的空气,可能比环境空气更热。换言之,供应狭缝232的空气可相对于喷涂器周围的环境空气被加热,这由于气流通过狭缝232的出口234离开狭缝而改善了表面S124的干燥效果。

[0099] 根据可以与上述方面结合或代替上述方面应用的本发明的另一方面,供应环形狭缝232的空气可以是电极化的。例如,电极(未示出)可以定位在管道118或管道220中以及平行的管道中,以便以与施加在电极140上的电压的极性相反的极性使空气带电。在这些条件下,离开狭缝232的空气具有与由杯106的边缘1062喷射的涂料产品颗粒相同的极性,这导致将这些颗粒朝向喷涂器的前部推回,同时限制表面S124和环160的变脏,特别是其前表面168的变脏。通过狭缝232排出的空气的这种极化可以被连续地考虑,或者仅在电极140处传送的高电压值漂移的情况下考虑。

[0100] 环形狭缝232和在喷涂器操作时离开环形狭缝的空气便于在冲洗箱内清洁喷涂器10。在该类型的设备中,通常使喷涂器的一部分与冲洗箱的一个边缘接触,其中插入密封件。还通常在冲洗箱内设置内空气喷嘴和/或用于刮擦喷涂器外表面的装置。箭头F4所示的气流使得可以去掉该密封件、内空气喷嘴和/或刮擦装置,因为其连续地清洁喷涂器的前部,包括在喷涂器接合在冲洗箱中时。这在主体102和裙部124的外形设计中提供了更大的自由度。此外,如箭头F4所示通过狭缝出口234离开狭缝232的气刀使得可以将清洁产品和涂料产品的任何飞溅限制在冲洗箱的内部。就方法而言,可以提供:当喷涂器接合在冲洗箱中时,可以由容积V102形成的室供应最大的空气流速,这在实施喷涂器10的喷涂方法的该阶段期间取得最大的清洁/干燥效果。由于通过狭缝出口234离开狭缝232的气流形成的气刀,喷涂器的干燥时间减少,这减少了喷涂器在冲洗箱中的固定时间。喷涂器在冲洗箱中的通过使得可以使电极160相对于主体102的拆卸/重新组装间隔开。

[0101] 当组装喷涂器时,如图1和图3至图5所示,环160,特别是电极140和狭缝232相对于杯的边缘1062和相对于裙部124的出口孔1249向后沿着轴线A100偏移。更具体地,电极140的尖端146和狭缝232的朝向外部的出口比裙部124的前外件1244A更远离边缘1062和孔1249。此外,沿着轴线A100,环形狭缝232定位在尖端146附近,这些尖端也相对于孔1249向后偏移。“附近”是指:沿着轴线A100,电极140的尖端146定位为距离狭缝232不到5mm。

[0102] 本发明可应用于如上所述的液体涂料产品,或者在变型中,可应用于粉末涂料产品。

[0103] 根据本发明的一个未示出的实施例,环160的拆卸可以由于工具而发生,该工具不是在环的外部上、在外围槽165处,而是通过环的内部施加拉力。在这种情况下,当必须去除

环160时,拆卸裙部124,同时如果杯的直径小于裙部124的内径,则将杯106保持在涡轮104上的适当位置。如果杯106的直径大于或等于裙部的内径,如在附图的示例中,则在相对于主体102拆卸裙部之前将杯从涡轮拆卸。在所有情况下,裙部的拆卸通过相对于主体102拧松环160、通过使攻丝1241与螺纹1021脱离而发生。然后,可以将工具的主体(未示出)拧在螺纹1021上,该工具设置有弹性突片,这些突片朝向喷涂器10的后部延伸,经过环的表面S161,该表面相对于轴线A100为径向并面向喷涂器的后部。在将工具组装在主体102上期间,这些突片弹性变形,以便相对于环160的中心径向地穿过该环与主体102之间,到达容积V102的内部。弹性突片的自由端具有鱼叉形尖端,当突片恢复到它们的无应力构造时,这些尖端接合在表面S161后面。鱼叉形尖端分布在主体102周围,因此能够在箭头F1的方向上在表面S161上施加轴向力,该力由于多个讨论中的突片而围绕轴线A100分布。当工具在使工具突片的鱼叉形尖端接合在表面S161后面之后相对于主体102拧松时,施加该力。该力使得可以在去除裙部124以及可选地去除杯106的情况下相对于主体102拆卸环160。由于工具在螺纹上的引导,这允许环的容易拆卸,这保证了由箭头F1示出的沿着轴线A100的拉力。另外,通过螺距增加了力。

[0104] 在变型中,电极140的数量不同于十六。优选地,该数量在13至20间选择,特别是在14至18间选择。电极的数量严格大于12意味着两个相邻电极之间围绕轴线A100的角间隙严格小于 30° 。由此,环160的前表面168的暴露于两个尖端146之间的过喷的部分相对较小,这限制了环160的待清洁表面的面积。在所有情况下,套筒170、电阻180和第一插件208的数量等于电极140的数量。

[0105] 根据本发明的未示出的变型,固定到环160的第一插件208是母插件,而固定到主体102的第二插件196是公插件。

[0106] 根据另一变型,裙部124的结构和几何形状可以与图所示的不同。特别地,裙部124的组成零件的数量可以不同于三个。

[0107] 根据又一变型,通道228可具有正径向分量,使得从这些通道离开的空气具有正径向分量,这导致从狭缝232离开的空气的涡流分量。

[0108] 通道228的截面可以不同于圆形。

[0109] 此外,通道可以整体或部分地形成在主体102中,而不是在裙部124中。

[0110] 根据又一变型,卡扣构件169和1029可由定位在主体102与环160之间的密封件代替,该密封件使得可以将环居中并卡在主体上。该密封件有利地是O形环。

[0111] 在该示例中,向狭缝232供应加压空气的供应回路以管道220的形式在主体102中、以管道228的形式在裙部124中、以容积V102的形式在主体102与裙部之间,以及以间隙230的形式在裙部124与环160之间一次延伸。在变型中,该回路仅在这些零件中的一个或另一个中延伸,或者仅在它们中的两个之间延伸。

[0112] 涂料产品在本发明的设备中所涂敷在的物体0可以是除箱以外的物体,特别是机动车辆车身。喷涂器10特别适于将涂料产品涂敷到这种车身内部。

[0113] 在变型中,多轴机器人6可以由另一类型的机器人,特别是往复机构代替。

[0114] 本发明使得可以考虑随着时间的推移,以取决于应用条件和类型的频率,在不停止生产的情况下,卸掉喷涂器的整个外壳并装上干净的外壳。根据这种方法,当杯、裙部和电极变脏时,它们会卸掉。装上整套干净的外壳,并且在隐藏时间期间对第一外壳进行清

洁。甚至可以考虑倾向于卸掉/装上与漆云或过喷接触的所有零件,这对于现有技术的外部充电电极来说,即使不是不可能,也是非常困难的。

[0115] 上面考虑的实施例和变型可以彼此组合以生成本发明的其它实施例。

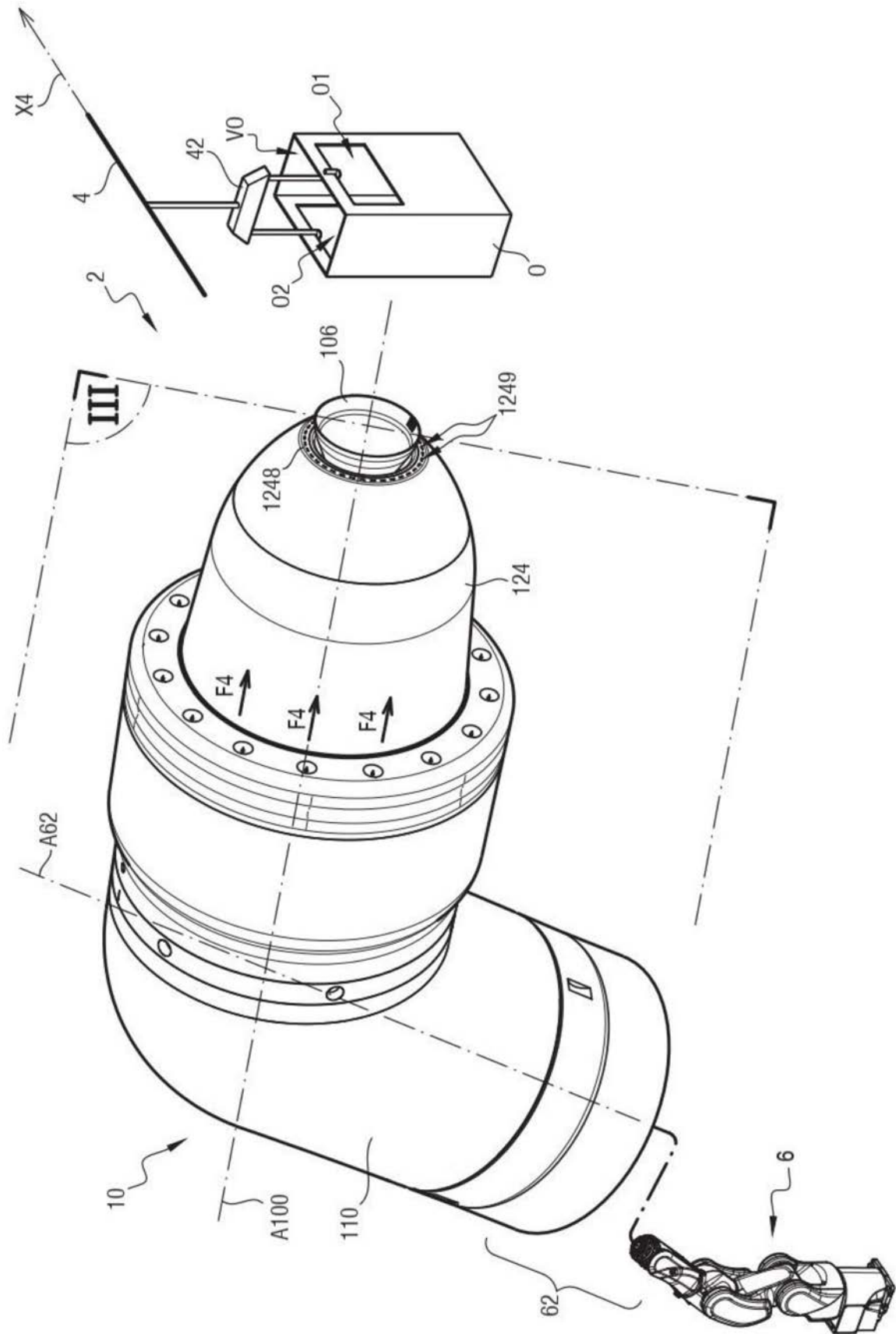


图1

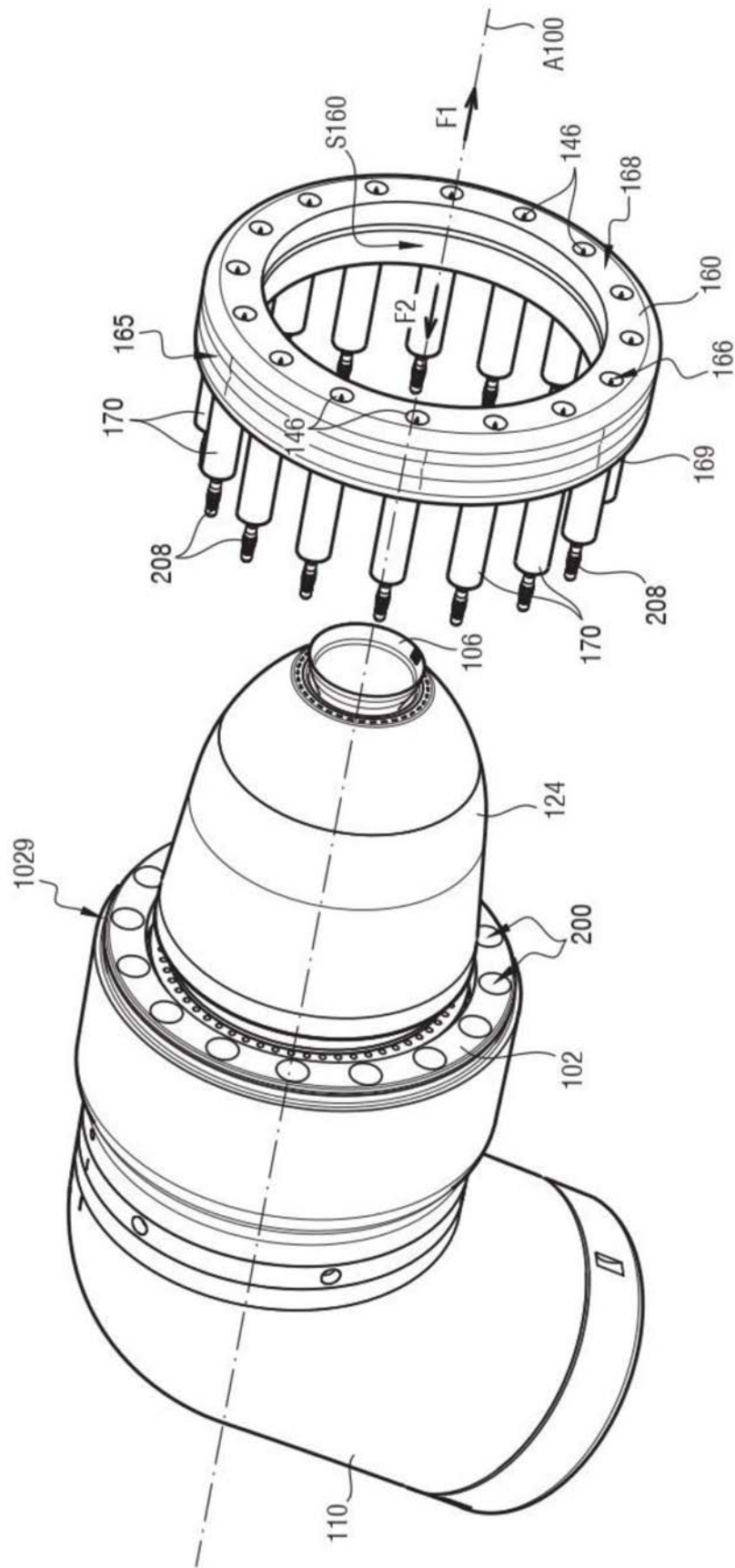


图2

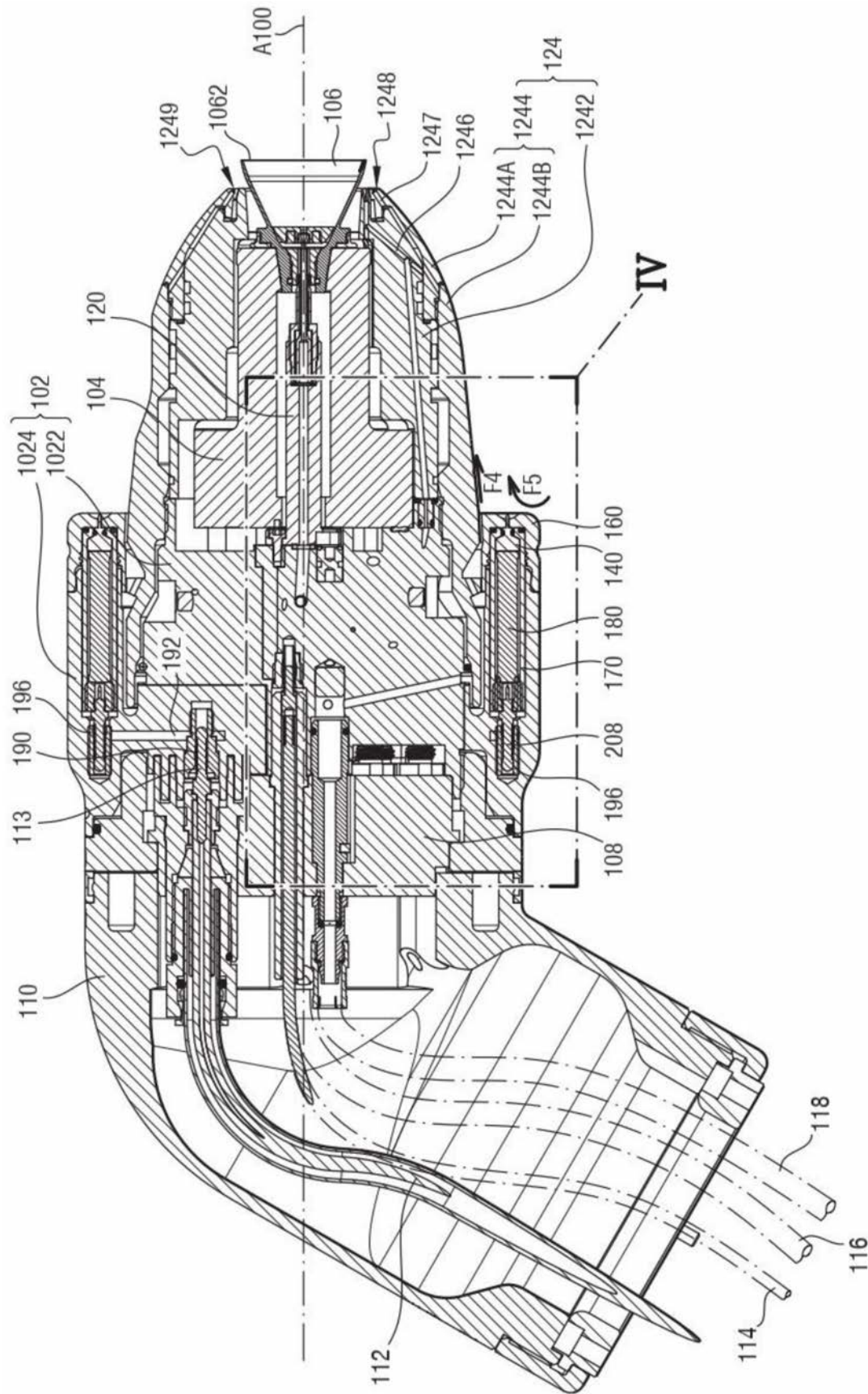


图3

