



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105722600 B

(45)授权公告日 2018.12.18

(21)申请号 201480061829.0

(22)申请日 2014.11.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105722600 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(30)优先权数据
1361039 2013.11.12 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.05.11

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2014/074343 2014.11.12

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/071291 FR 2015.05.21

(73)专利权人 萨姆斯克里姆林公司
地址 法国梅兰

(72)发明人 迪迪埃·谢弗龙 E·普吕斯

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

代理人 姚开丽 王艳波

(51)Int.Cl.
B05B 5/04(2006.01)
B05B 5/053(2006.01)
B05B 15/50(2018.01)

(56)对比文件
CN 101878070 A,2010.11.03,全文.
CN 100512976 C,2009.07.15,全文.
CN 1292731 A,2001.04.25,全文.
JP H067709 A,1994.01.18,全文.
CN 102333599 A,2012.01.25,全文.
JP H06320065 A,1994.11.22,全文.

审查员 徐婧

权利要求书2页 说明书6页 附图9页

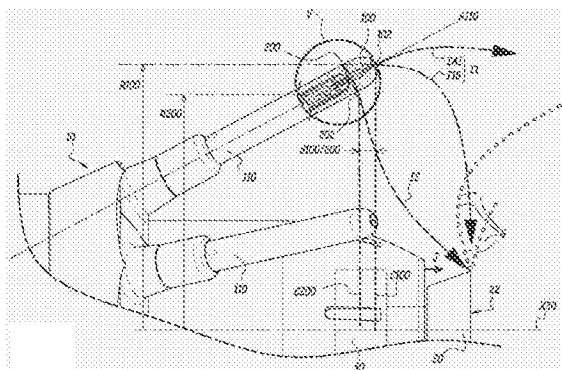
(54)发明名称

涂覆产品的静电喷涂器及包括该喷涂器的喷射组件

(57)摘要

以外部加载的方式对产品进行涂覆的静电喷涂器(10),包括:筒(20),能够绕旋转轴线(X30)旋转;器件(40),用于使筒绕该轴线旋转;多个第一电极(100),围绕旋转轴线(X30)分布并且喷涂器操作时每个第一电极能够从第一尖端(102)至少部分地向待涂覆的物件的方向放射第一离子流(I1)。第一尖端布置在第一圆(C100)中,第一圆以旋转轴线(X30)为中心并垂直于该旋转轴线。该喷涂器还包括第二电极(200),喷涂器操作时每个第二电极能够从第二尖端(202)主要地或专用地向筒(20)的边缘(22)的方向放射第二离子流(I2),第二离子流具有与第一离子流相同的符号,第二尖端布置在第二圆(C200)中,第二圆以旋转轴线(X30)为中心并且垂直于该旋转轴线,第二圆的半径(R200)不同于第一圆的半径(R100)。在旋转轴线(X30)的径向平面中,每个

第二尖端位于二面体中,该二面体具有在轴线(A110)上的原点,该轴线从第一电极(100)向后延伸,该二面体的顶角等于90°并且以指向筒(20)的边缘(22)的轴线为中心。



1. 一种静电喷涂器(10), 以外部充电的方式对产品进行涂覆, 所述静电喷涂器包括:

-筒(20), 所述筒绕旋转轴线(X30)旋转;

-用于驱动所述筒绕所述轴线旋转的器件(40);

-多个用于充电的第一电极(100), 所述多个用于充电的第一电极围绕所述轴线分布, 并且在所述喷涂器操作时每个第一电极设计成从第一尖端(102)至少部分地朝向待涂覆的物件(0)放射第一离子流(I1), 所述第一尖端装配在以所述旋转轴线为中心并垂直于所述旋转轴线的第二圆(C100)中;

其特征在于, 所述静电喷涂器包括多个用于充电的第二电极(200; 200, 200'), 在所述喷涂器操作时每个第二电极设计成从第二尖端(202; 202, 202')主要地或专用地朝向所述筒(20)的接地的边缘(22)放射第二离子流(I2), 所述第二离子流具有与所述第一离子流的离子相同的符号, 所述第二尖端装配在以所述旋转轴线(X30)为中心并且垂直于所述旋转轴线的第二圆(C200)中, 所述第二圆的半径(R200)不同于所述第一圆的半径(R100), 并且在径向于所述旋转轴线(X30)的平面中, 每个用于充电的第二电极沿朝向所述筒的接地的边缘定向的方向延伸, 每个第二尖端(202; 202, 202')定位在原点在第一电极(100)向后延伸所沿的纵向轴线(A110)上、顶角(α)等于 90° 并且以定向成朝向所述筒(20)的接地的边缘(22)的中心轴线(A200; P200)为中心的第一二面体(D200)中, 所述第二圆(C200)的半径(R200)小于所述第一圆(C100)的半径(R100), 以及所述第二尖端(202)相对于所述第一尖端(102)沿所述旋转轴线(X30)并朝向所述喷涂器(10)的后部偏移 $d = 100/200$ 。

2. 根据权利要求1所述的喷涂器, 其特征在于, 每个第二尖端(202; 202, 202')总体定向成朝向所述筒(20)的边缘(22)。

3. 根据权利要求1和2中任一项所述的喷涂器, 其特征在于, 在横向于所述旋转轴线(X30)的平面中, 每个第二尖端(202; 202, 202')定位在原点与第一电极(100)的尖端(102)的投影重合、顶角(β)等于 120° 并且以径向于所述旋转轴线的所述中心轴线(A200)为中心的第二二面体(D300)中。

4. 根据权利要求3所述的喷涂器, 其特征在于,

-在径向于所述旋转轴线(X30)的平面中, 每个第二尖端(202)定位在其所定位的所述第一二面体(D200)的中心轴线(A200)上, 并且

-在横向于所述旋转轴线的平面中, 每个第二尖端(202)定位在其所定位的所述第二二面体(D300)的中心轴线(A200)上。

5. 根据权利要求1和2中任一项所述的喷涂器, 其特征在于, 所述喷涂器包括多个支撑件(110), 所述多个支撑件各自支承第一电极(100)和至少一个第二电极(200)。

6. 根据权利要求5所述的喷涂器, 其特征在于, 所述电极(100, 200)是直线性的, 所述第一电极沿所述支撑件(110)的所述纵向轴线(A110)延伸并且所述第二电极(200)沿垂直于该纵向轴线的所述中心轴线(A200)延伸。

7. 根据权利要求5所述的喷涂器, 其特征在于, 所述喷涂器包括用于对每个支撑件(110)绕其纵向轴线(A110)旋转的位置进行索引的器件(119, 132)。

8. 根据权利要求1和2中任一项所述的喷涂器, 其特征在于, 所述喷涂器包括在每个第一电极(100)附近的单个第二电极(200)。

9. 根据权利要求1和2中任一项所述的喷涂器, 其特征在于, 所述喷涂器包括在每个第

一电极(100)附近的多个第二电极(200,200')。

10. 根据权利要求1和2中任一项所述的喷涂器,其特征在于,所述喷涂器包括第三电极(300),所述第三电极设置有第三尖端(302),所述第三尖端装配在以所述旋转轴线(X30)为中心并且垂直于所述旋转轴线的第三圆(C300,C300')中,所述第三圆的半径(R300,R3'00)不同于所述第一圆和所述第二圆的半径(R100,R200),所述第三尖端被定向成相对于所述旋转轴线径向向外。

11. 根据权利要求3所述的喷涂器,其特征在于,每个第二尖端定位在具有相同的原点并且以相同的线为中心且顶角(γ)等于 90° 的第三二面体(D'300)中。

12. 根据权利要求5所述的喷涂器,其特征在于,所述喷涂器在同一支撑件(110)上包括在每个第一电极(100)附近的单个第二电极(200)。

13. 根据权利要求5所述的喷涂器,其特征在于,所述喷涂器在同一支撑件(110)上包括在每个第一电极(100)附近的多个第二电极(200,200')。

14. 一种用于喷涂涂覆产品的设备(1),其特征在于,所述设备包括至少一个根据前述权利要求中任一项所述的喷涂器(10)。

涂覆产品的静电喷涂器及包括该喷涂器的喷射组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于涂覆产品的静电喷涂器,该静电喷涂器特别包括旋转筒和围绕筒的旋转轴线分布的多个电极。

背景技术

[0002] 在涂覆产品的静电喷涂的领域,已知的是使用静电场来提高待涂覆物件上的沉积性能。

[0003] 在所谓的“内部”充电或“接触”充电的情况下,涂覆产品与成为非零电势的电极接触,使得:喷涂的涂覆产品的每个液滴或颗粒在与旋转筒的边缘分离时被分给静电荷 q 。当这种因而带电的液滴或颗粒经受静电场时,其承受与其电荷和该静电场的强度成比例的库仑力。该充电模式的一个缺点产生的情况是:在涂覆产品是导电性的情况下,对水溶性涂覆产品的情况尤其如此,需要将处于高压的喷涂器与处于地电势的用于供给涂覆产品的供给系统隔离。为此,例如从EP-A-0,274,322已知,使用装载在自动机械上的一个或多个存贮器。该方法基本是令人满意的,但形成了相对复杂的涂覆产品喷涂装置。

[0004] 在所谓的“外部”充电或“电晕效应”充电的情况下,离开旋转筒的边缘的涂覆产品的液滴或颗粒在成为非零电势的电极的附近经过,使得:涂覆产品的液滴或颗粒遭遇由这些电极碰撞的离子且最后静电地带电并被处在地电势的待涂覆的物件吸引。该充电模式使得能够将涂覆产品保持在地电势以用于喷涂,而没有高压产生器短路的风险。然而,该充电模式对电极的变脏极其敏感。具体地,用于将液滴或颗粒朝向待涂覆物件导引的充电现象取决于在电极与其环境之间通过电离电极周围的空气(特别地在待涂覆物件与转筒之间)产生电流。还可以看到:离开筒的液滴或颗粒通过与施加至电极的符号相反符号的感应而被带电。例如,在电极成为负电势的情况下,离开筒的液滴或颗粒为带正电。但在一些情况下,例如由于喷涂器沿垂直于筒的旋转轴线的方向上的移动,电极可能开始变脏,使得电极深穿到由筒放射的涂覆产品云雾中并被产品覆盖。由电极放射的电离电流的强度还会减小,这是由于喷涂器与带涂覆物件之间的距离的变化或者由于障碍物或已带电液滴的云雾(形成了这些电极与该物件之间屏障)。这些现象难以预见,因而引起变脏失控以及涂覆产品的云雾的静电电荷的急剧降低。确实,在电离电流减小的情况下,带电有与电极的符号相反的符号的液滴或颗粒在离开筒时被这些电极吸引并且趋于沉积在电极上和电极的机械支撑件上。随后变脏失控现象出现并且迅速覆盖电极的颗粒使电离电流又一步减小到由“电晕效应”的充电停止的程度。随后需要中断产品来清理电极。这需要持续的监控装置,这是由于:如果调停不迅速地出现,待处理的部件没有被正确地涂覆并必需经受回收工艺,时期又长成本又高。

发明内容

[0005] 本发明更具体地旨在通过提出一种新型静电喷涂器解决这些缺陷,该新型静电喷涂器在可靠操作的情况下用于以外部充电的方式对产品进行涂覆。

[0006] 为此,本发明涉及一种以外部充电的方式对产品进行涂覆的静电喷涂器,该静电喷涂器包括:筒,所述筒绕旋转轴线旋转;

[0007] -用于驱动所述筒绕所述轴线旋转的器件;

[0008] -多个第一电极,所述多个第一电极围绕所述轴线分布,并且所述喷涂器操作时每个第一电极能够从第一尖端至少部分地朝向待涂覆的物件放射第一离子流,所述第一尖端装配在以所述旋转轴线为中心并垂直于所述旋转轴线的第一圆中。

[0009] 根据本发明,所述喷涂器包括第二电极,所述喷涂器操作时每个第二电极能够从第二尖端主要地或专用地朝向所述筒的边缘放射第二离子流,所述第二离子流具有与所述第一离子流的离子相同的符号,所述第二尖端装配在以所述旋转轴线为中心并且垂直于所述旋转轴线的第二圆中,所述第二圆的半径不同于所述第一圆的半径,此外,在径向于所述旋转轴线的平面中,每个第二尖端定位在原点在第一电极向后延伸所沿的轴线上、顶角等于 90° 并且以定向成朝向所述筒的边缘的轴线为中心的四面体中。

[0010] 由于本发明,第二电极使得能够使用第二离子流产生第二电极的尖端与筒之间静电场,该静电场较少受通风或静电场的外界现象影响,该新的静电场已产生在第一电极与待涂覆的物件之间。换言之,存在于第二电极附近的离子现象比存在于第一电极附近的离子现象更加恒定。因此,这些液滴或颗粒的极性由于其与来自第二电极的离子流相遇被反向,由于反向和极性,这些液滴或颗粒被第一电极和第二电极静电地推回,这比已知的外部充电装置变脏的风险更低。

[0011] 根据本发明的可选方面,考虑任何技术上可行的组合,这种喷涂器可以结合一个或多个以下的特征:

[0012] -所述第二圆的半径小于所述第一圆的半径。

[0013] -所述第二尖端相对于所述第一尖端沿所述旋转轴线并朝向所述喷涂器的后部偏移。

[0014] -每个第二尖端总体定向成朝向所述筒的边缘。

[0015] -在横向于所述旋转轴线的平面中,每个第二尖端定位在原点与第一电极的尖端的投影重合、顶角等于 120° 并且以相对于所述旋转轴线的径向轴线为中心的四面体中,优选地每个第二尖端定位在具有相同的原点并且以相同的线为中心且顶角等于 90° 的四面体中。

[0016] -在径向于所述旋转轴线的平面中,每个第二尖端定位在其所定位的四面体的中心轴线上,并且在横向于所述旋转轴线的平面中,每个第二尖端定位在其所定位的四面体的中心径向轴线上。

[0017] -所述喷涂器包括多个支撑件,所述多个支撑件各自支承第一电极和至少一个第二电极。

[0018] -所述电极是直线性的,所述第一电极沿所述支撑件的纵向轴线延伸并且所述第二电极沿垂直于该纵向轴线的轴线延伸。

[0019] -所述喷涂器包括用于对每个支撑件绕其纵向轴线旋转的位置进行索引的器件。

[0020] -所述喷涂器特别是在同一支撑件上包括在每个第一电极附近的单个第二电极。

[0021] -所述喷涂器特别是在同一支撑件上包括在每个第一电极附近的多个第二电极。

[0022] -所述喷涂器包括第三电极,所述第三电极设置有第三尖端,所述第三尖端装配在

以所述旋转轴线为中心并且垂直于所述旋转轴线的第三圆中,所述第三圆的半径不同于所述第一圆和所述第二圆的半径,所述第三尖端被定向成相对于所述旋转轴线径向向外。

[0023] 本发明还涉及一种用于涂覆产品的喷涂设备,所述喷涂设备包括至少一个如以上描述的喷涂器。

附图说明

[0024] 参照附图,根据以下仅作为示例提供的喷涂器的根据其原理的四个实施例的描述,将更佳地明白本发明且其其他优点将变得更显而易见,其中:

[0025] -图1是从侧面看到的根据本发明的喷涂装置的图解模块图,该喷涂装置含有根据本发明的静电喷涂器;

[0026] -图2是沿图1的箭头II的方向的图1中所示的喷涂器的正视图;

[0027] -图3是图1的细节III的放大图,其中,喷涂器处于第一操作构型,电极支撑件的端部以截面图示出;

[0028] -图4是类似于图3的图,其中,喷涂器处于第二操作构型;

[0029] -图5是图3的细部V的放大比例图;

[0030] -图6是沿图5的箭头VI的方向的电极支撑件的端部图;

[0031] -图7是图4的区域VII的电极支撑件护指的放大的纵向截面图;

[0032] -图8是根据第二实施例的喷涂器的类似于图6的端部视图;

[0033] -图9是根据本发明的第三实施例的喷涂器的类似于图6的视图;

[0034] -图10是根据本发明的第四实施例的喷涂器的类似于图2的视图。

具体实施方式

[0035] 图1中示出的装置1包括传送机2,传送机2能够将待涂覆的物件0沿垂直于图1的平面的轴线X2移动。在各图的示例中,由传送机2移动的物件0是被部分示出的机动车辆车身。

[0036] 装置1还包括旋转静电式的喷涂器10,喷涂器10包括筒20,筒20形成用于喷涂液体的涂覆产品的构件并且由本体30支撑,在本体30内侧安装有涡轮机40,涡轮机40用于驱动筒20绕由本体30限定的喷涂器10的轴线X30进行旋转。涡轮机40在图1、图3和图4中以虚线示出其转子。本体30弯曲并且包括后部件32,后部件32配备有用于安装在多轴机械臂50上的压盘34,多轴机械臂50以轴心线部分地示出。

[0037] 喷涂器10的前部限定为其侧面朝向待涂覆的物件0转向。喷涂器10的后部限定为其侧面转向成背对这些物件。因此,部件32定向成朝向喷涂器10的后部。在装置1的操作期间,喷涂器的前部比后部更靠近被涂覆的物件0。

[0038] 本体30还含有高压单元60,高压单元60电力供给八个电极100,八个电极100各自安装在由电绝缘材料制成的指部110的端部处。标记A110指示指部110的纵向轴线。如通过图3至图5更具体地示出,每个电极100是直线性的并且沿电极被安装至的指部110的轴线A110延伸。因此,指部110的轴线A110朝向后部并且自尖端102起延伸,电极100支撑尖端102。每个电极100通过电缆120连接至高压单元60,电缆120在对应的指部110内部沿轴线A110延伸。在布置于指部110的与本体30相反的端部114处的凹部112中,每个电极100的尖端102超出指部110并且突出到指部的外部。

[0039] 在本体30上围绕筒20设置有裙缘出气孔口36,裙缘出气孔口36允许空气射流J的流动,以构成离开筒20的边缘22的液滴G的云雾。

[0040] 在正常操作期间,并且如图3中示出的,电极100由高压单元60(例如包含在-40kV与-100kV之间的负高压单元)供给电力,使得尖端102周围存在的空气被电离。因此,从每个尖端102产生电离电流I1,电离电流I1的强度通常是大约50微安(mA)并且电离电流I1包括分量I1A和分量I1B,分量I1A朝向被涂覆的物件0流动,分量I1B朝向筒20的喷涂边缘22流动。

[0041] 如图3示出的,离开筒20的边缘22的涂覆产品的液滴G在离心力的作用下趋于离开该边缘径向地移动,达到在分量I1B处或甚至在其分量I1A处与电离电流I1相交的程度。如以上说明的,离开边缘22的液滴G通过感应带正电,使得其能够趋于被电极100吸引。然而,通过与电流I1的负离子相交,液滴G改变极性,达到液滴G被电极100推回并且遵循由电极100与地面处的物件0之间的电势差产生的静电场的程度。

[0042] 这对应于外部充电静电喷涂器的传统操作,并且电极100构成第一电极,第一电极至少部分地朝向待涂覆的物件0放射组成电离电流I1的离子流。

[0043] 电极100的尖端102分布在虚拟圆C100上,虚拟圆C100以轴线X30为中心并且垂直于轴线X30。标记R100指示该圆的半径。

[0044] 如图4示出的,已经带负电的液滴云雾N能够特别地在这些液滴抵靠涂覆的物件0反弹之后被推回到电极100附近可能例如约3cm的距离处。在该情况下,云雾N用作电极与由地电势的物件0形成的目标之间的屏障,因而,在电极100的尖端102处产生的静电场减小并且由该电极放射的电离电流I1减小。电离电流I1的强度例如减小至7mA。当一些涂覆产品开始沉积在包围该电极的尖端102的凹部112中时,情况同样如此。在该情况下,电极100的尖端102与图3的构型相比更低地执行电离空气,并且电离电流I1可能不足以使离开边缘22的液滴G的极性反向达到这些液滴可以被电极100吸引并迅速(特别地在其朝向筒20转向的侧面上和在凹部112中)覆盖指部110的端部114的程度。

[0045] 为了避免变脏的失控现象,每个指部110配备有第二电极200,第二电极200沿垂直于轴线A110的轴线A200延伸,并且第二电极200的尖端202定向成朝向筒20的边缘22。实际上,轴线A200定向成朝向筒,更具体地朝向边缘22,并且电极200是直线性的。

[0046] 因此,指部110构成电极100和电极200相对于本体30和筒20的机械支撑定位构件。

[0047] 实际上,如从图5显出,电极200定位在指部110的横向孔口111中,横向孔口111沿着直径横穿指部110,同时,指部110是圆形截面。电极200还横穿布置在电极100中的孔口101,电极200像将电极100在指部110中沿着轴线A110在轴向平移上固定的销一样。因此,都由比如钢的导电材料制成的电极100和200彼此电接触并且通过连接至单元60的电缆120带来相同的电势。

[0048] 止动件204封闭与电极200所含的尖端202相反的每个孔口111。该止动件由电绝缘材料制成,优选地由与指部110的相同的材料制成。

[0049] 在操作期间,并且根据类似于对电极100进行说明的现象,在每个电极200的尖端202近处出现空气的电离现象,使得电离电流I2生成,该电流朝向最近的质量(即,筒20的边缘22)流动。由指部110放射的电流的总强度相对于传统构型增大10%至20%。换句话说,由该指部支撑的两个尖端102和202放射的电流I1和I2的强度的和是大约60 μ A。

[0050] 要注意的是,电离电流 I_2 仅被由在指部110的端部114近处先前带负电的液滴云雾N形成的障碍物的潜隐存在或者由于一些涂料沉积在指部110的凹部112中的因素而稍略破坏。

[0051] 换句话说,在每个电极200与筒20之间产生的静电场比由电极100产生的静电场受外部条件的影响更小。第二电极200处的静电场比第一电极100处的静电场较少“受影响”。因此,从电极200的尖端202发生的电离现象是基本恒定的,无论端部114的静电场和通风环境如何。

[0052] 因此,当带正电的液滴G离开边缘22时,液滴G必然地遇见来自离子电流 I_2 的负离子,达到液滴G的极性被反向并且液滴G变成负的程度。因此,液滴G必然被包括有负电势的两个电极100和200的指部110的端部114推回,即使源于第一电极100的尖端102的电离现象仅是部分的,如以上在图4的构型中指示的。

[0053] 第二电极200的尖端202分布在圆C200上,圆C200与圆C100一样以轴线X30为中心并且垂直于轴线X30。标记R200指示该圆C200的半径。

[0054] 半径R100和R200是不同的。更具体地,半径R200小于半径R100。换言之,电极200的尖端202相对于轴线X30位于电极100的尖端102的径向内部。

[0055] 在图1、图3和图4的平面中或者在图5的平面中,图5是相对于轴线X30的径向平面,圆C100和C200沿轴线X30偏移非零距离 $d_{100/200}$ 。更具体地,圆C200定位在圆C100之后。换言之,电极200与电极100相比距被涂覆的物件O更远。因此,电离电流 I_2 和尖端202与边缘22之间的静电场比电流 I_1 和尖端102为起源的静电场不太受破坏。

[0056] 在图5的相对于轴线X30的径向平面中,电极200沿着垂直于轴线A110的轴线A200并且在定向成朝向筒20的边缘22的方向 $\Delta 200$ 上延伸。虚拟二面体D200看作为具有 $\alpha=90^\circ$ 并且以轴线A110与A200之间的交叉点为中心。实际上,在图5的平面中,电极200的尖端202可以位于二面体D200内部,同时能有效地朝向边缘22产生静电场和恒定的离子电流,即使方向 $\Delta 200$ 不严格地瞄准边缘22,亦能如此。在图6的平面中,虚拟二面体D300看作为以轴线A200为中心,二面体D300的顶点由轴线A110的轮廓(即,尖端102的投影)形成,并且二面体D300的顶角 β 等于 120° 。在图6的平面中,轴线A200的投影相对于轴线X30是径向的。在图6的平面中,电极200的尖端202位于二面体D300的外部。优选地,在图6的平面中,电极200的尖端202定位在二面体D'300中,二面体D'300与二面体D300具有相同的顶点,并且同样以轴线A200为中心且其顶角 γ 等于 90° 。因此,第二电极200的尖端202相对于第二电极被安装至的指部110可以位于椭圆形或截头锥形的容积中,该容积以轴线A200为中心并朝向边缘22发散。

[0057] 应理解的是,第二电极200的效力由于其尖端202总体定向成朝向筒20而被加强。因此,应确保这些电极中的每一个相对于电极被安装至的指部110的轴线A110在径向方向上的正确定位。

[0058] 而且,一些时候需要将指部110从喷涂器10拆卸以用于维修操作。由于将每个指部110绕其轴线A110旋转的索引器件,指部110中的每一个在本体30上的安装达到令人满意的定向。

[0059] 如图7示出的,每个指部110包括领圈116,领圈116径向向外延伸,同时指部的与抵靠凹部112的端部相反的第二端部118设置有盲室119。此外,在本体30上固定基部130并且

该基部配备有棒132,棒132设计成当指部安装在本体30上时接合在指部110的盲室119中。螺母140设置有内螺纹142和内肩144,内螺纹142和内肩144分别地设计成当螺母140拧在基部上时与基部130的外攻丝134以及与领圈116接合,以在端部118上施加力E140,力E140定向成平行于轴线A110并且将端部118压靠基部130。在该构型中,攻丝132锁定在室119中并因而防止指部110绕其轴线A110的不合时宜的旋转。因此,攻丝132和室119能够在电极200朝向筒20实际转向的位置使指部110绕轴线A110进行旋转。

[0060] 在图8至图10中示出的本发明的第二至第四实施例中,与第一实施例的元件类似的元件带有相同的标记。以下,我们将描述这些实施例与第一实施例如何不同。

[0061] 在第二实施例中,每个指部110在电极100附近配备有两个电极200和200',电极200和200'类似于第一实施例的电极200并且其尖端202和202'相对于平面P200对称地定位在如第一实施例中限定的二面体D300中,平面P200关于轴线X30径向并且含有轴线A110。

[0062] 在图9示出的第三实施例中,指部110配备有第一电极100和第二电极200,第一电极100的尖端102在图中是可视的,第二电极200的尖端202也是可视的并且在如第一实施例中限定的二面体D300中延伸。指部110还配备有三个电极300,电极300的尖端302位于圆C100的径向外侧并且分布在两个圆C300和C'300上,圆C300和C'300的半径R300和R'300大于如第一实施例中限定的半径R100。圆C300和C'300以轴线X30为中心并且垂直于轴线X30。

[0063] 使用电极C300以将转向成背对筒20、可能朝向部件110的表面返回的涂覆产品的液滴推回,具体地是由于喷涂器10在朝向物件0喷涂的液滴云雾内的移动。

[0064] 在开始的三个实施例中,第二电极200并可选地200'或者甚至第三电极300由指部110支撑,指部110还支撑第一电极100。

[0065] 在第四实施例中,电极100由指部110支撑,同时电极200由与指部110单独分开的指部210支撑。这使得能够独立于电极100定位电极200,并且如果适用,能够具有与如图10的示例中的电极100的数目不同的许多电极200,在图10仅设置了四个指部210,同时使用了八个指部110。替代性地,在该实施例中,可以使用八个指部210,则指部210可以与指部110规律地交替。

[0066] 以上以用于液体的涂覆产品的喷涂器的情况对本发明进行了描述。本发明同样适于用于电力供给的涂覆产品的外部充电式旋转静电喷涂器。

[0067] 以上考虑的实施例和替代实施例的技术特征可以结合。

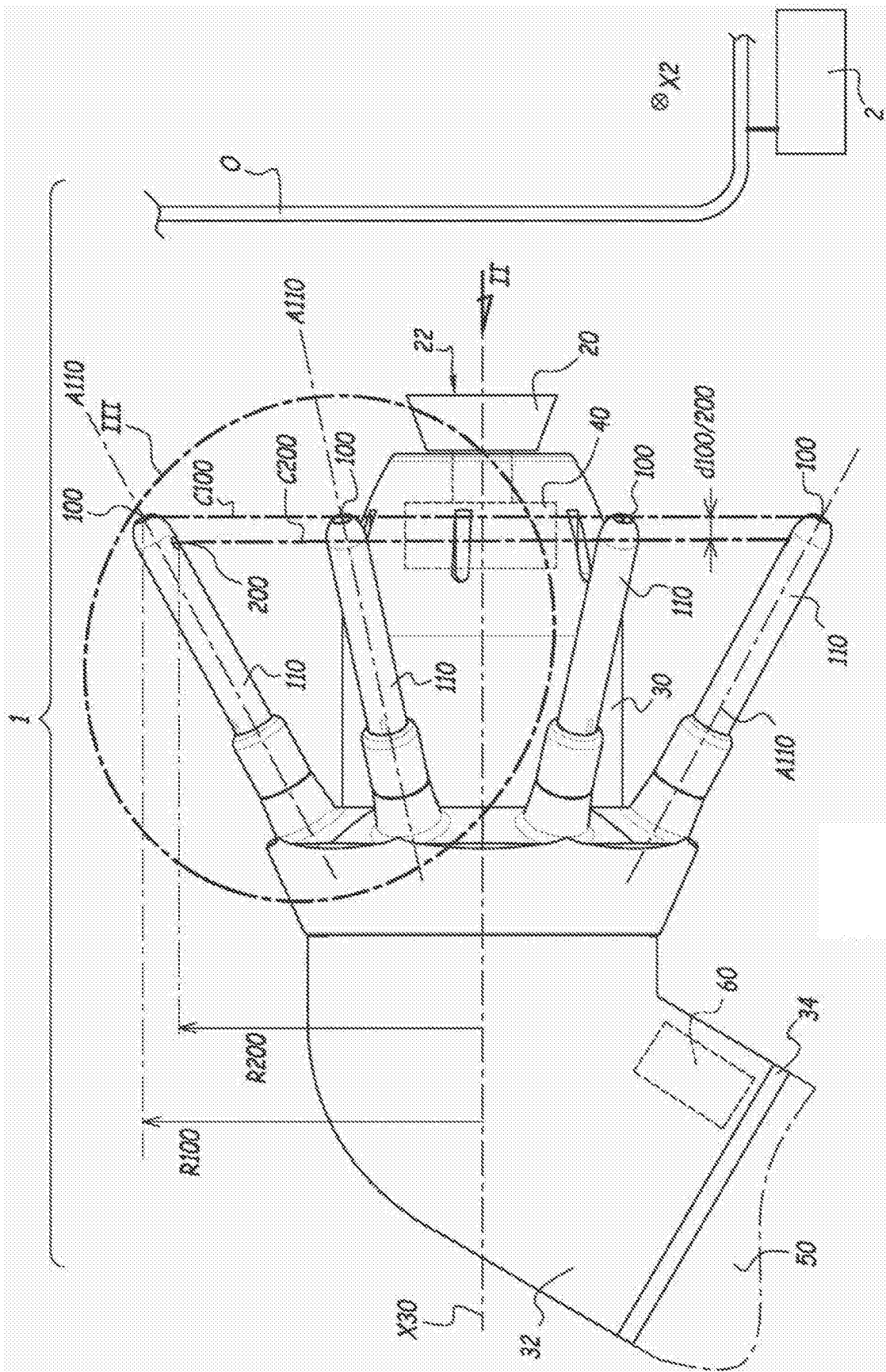


图1

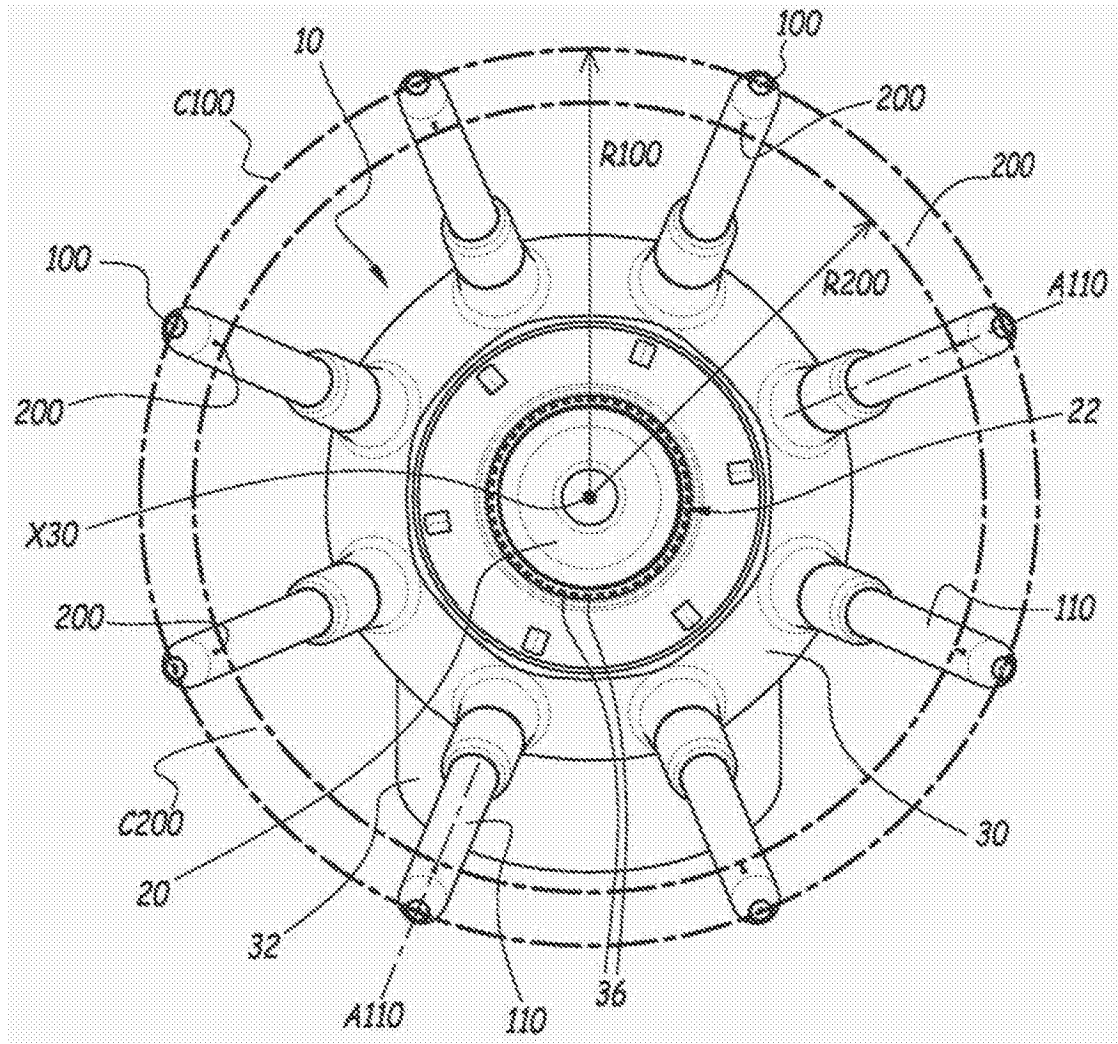


图2

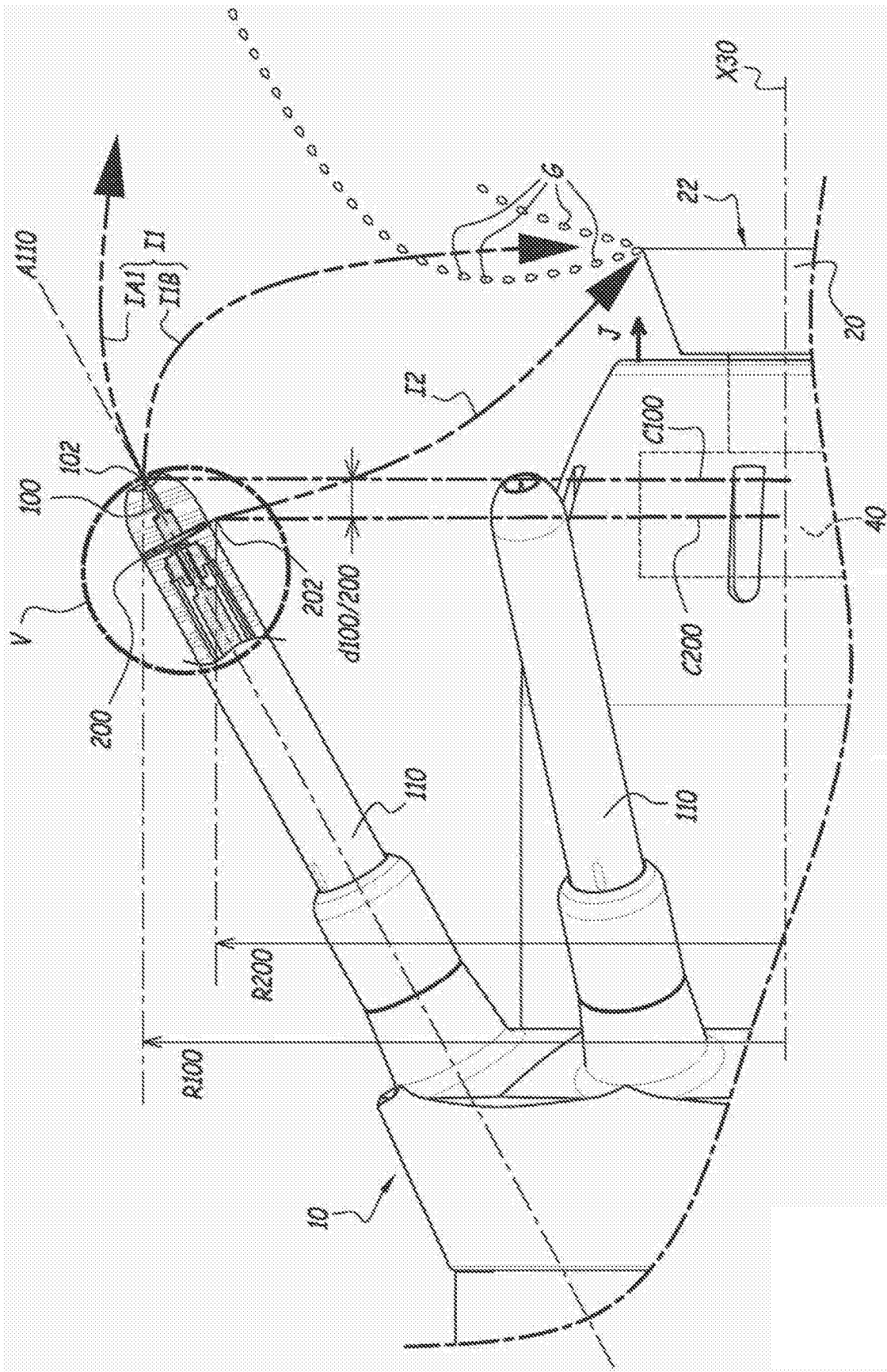


图3

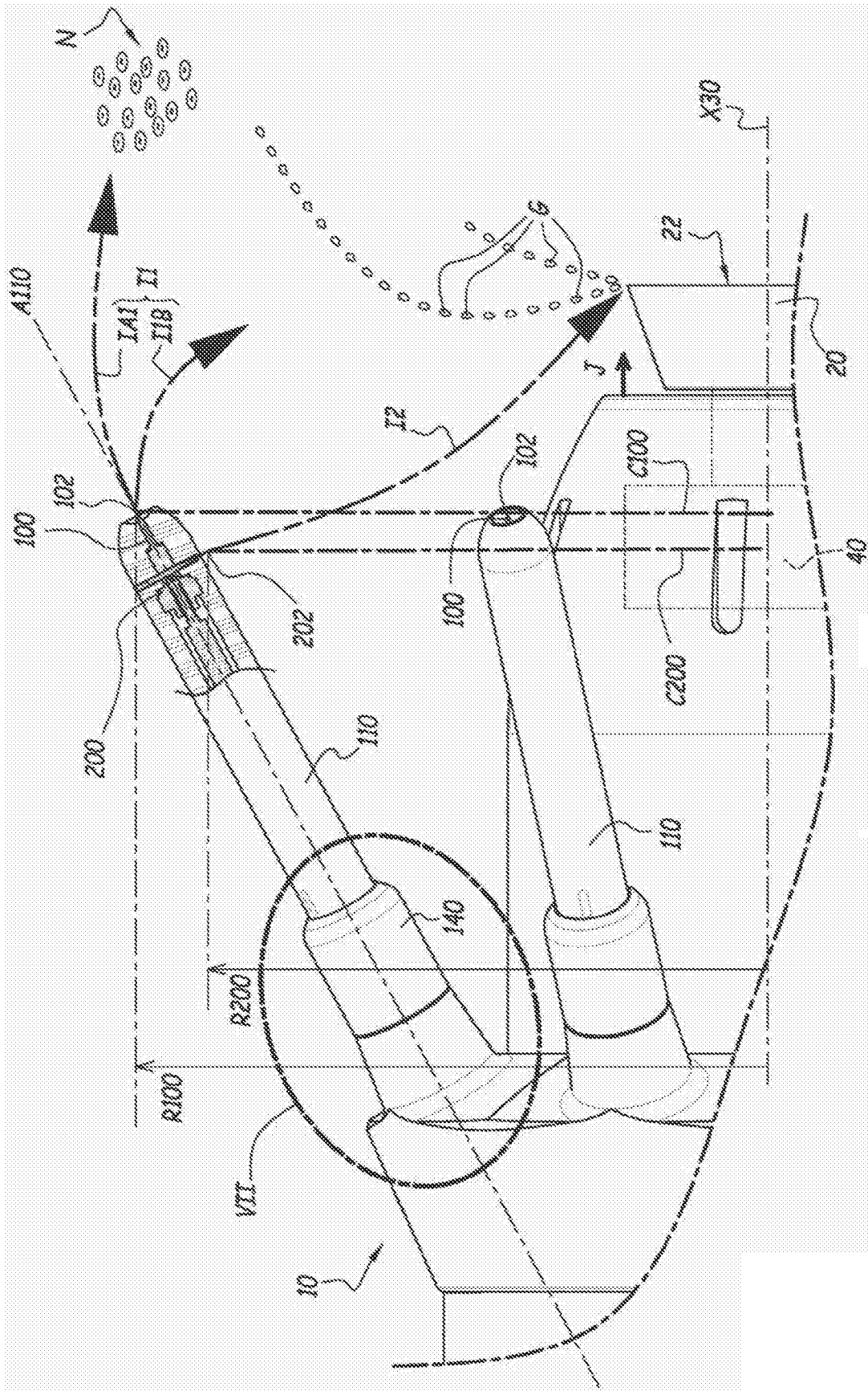
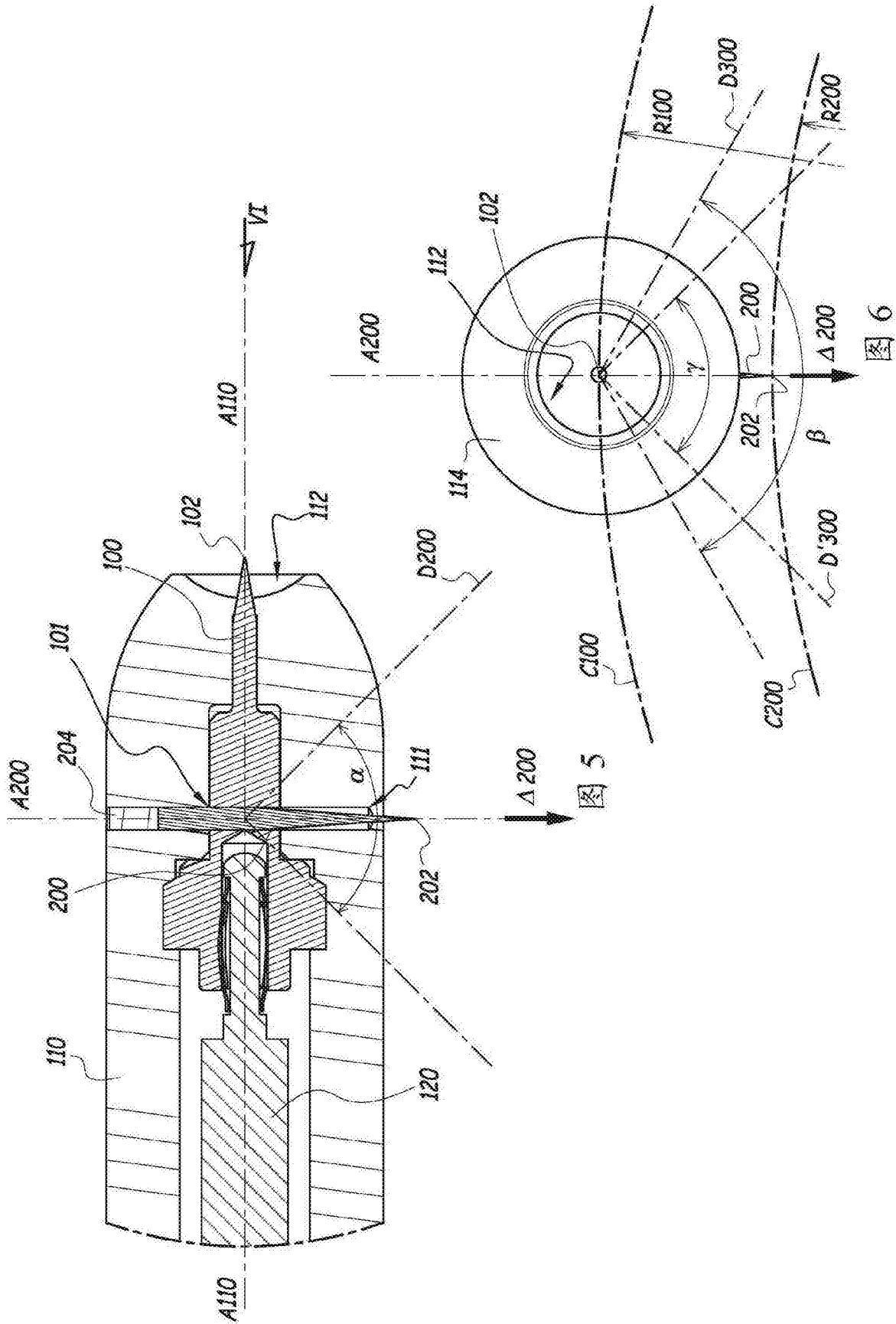


图4



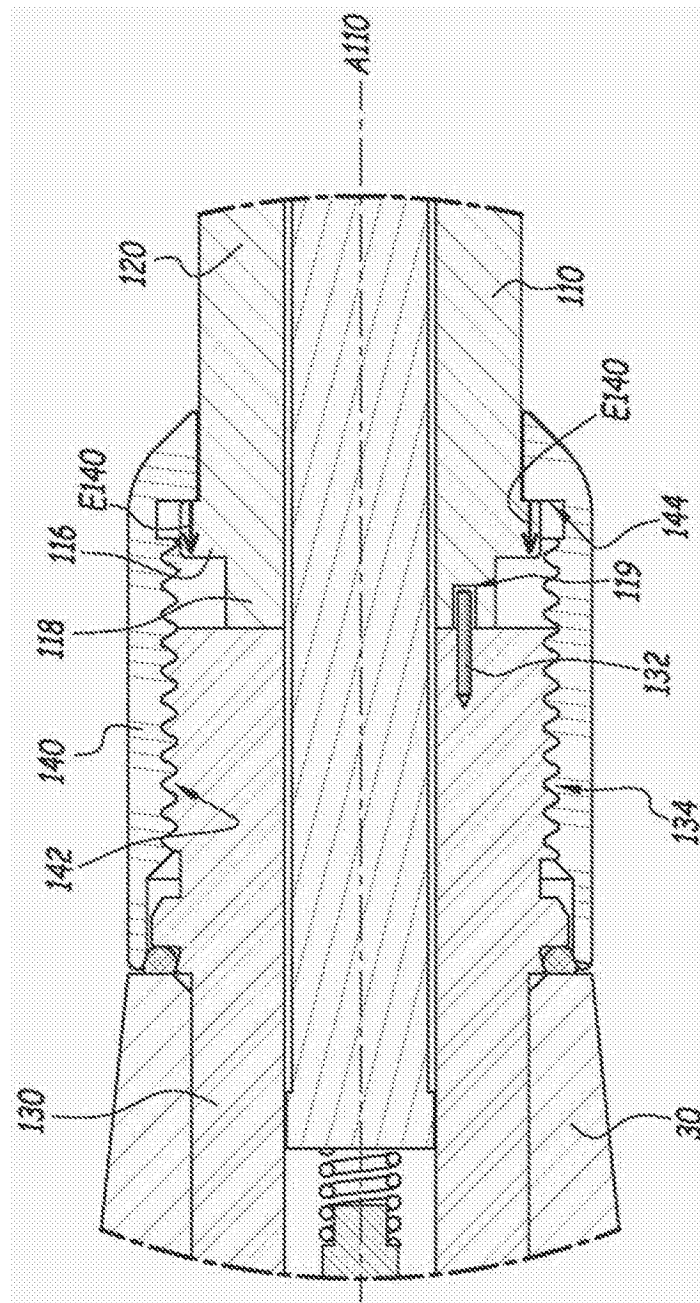


图7

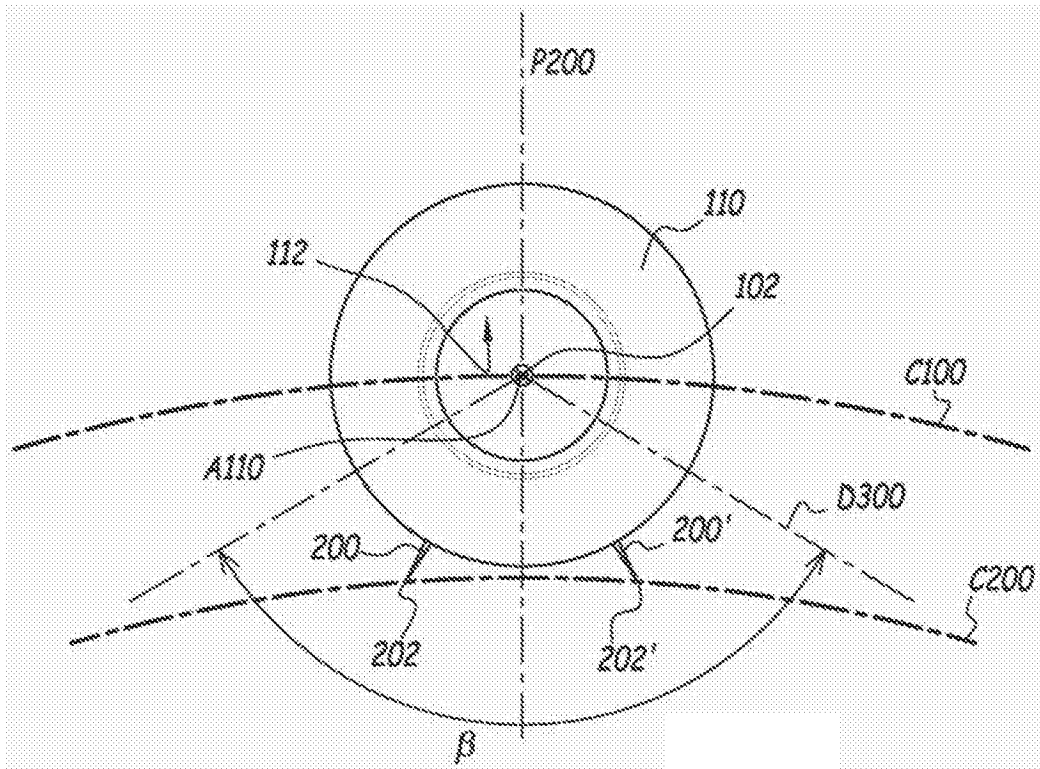


图8

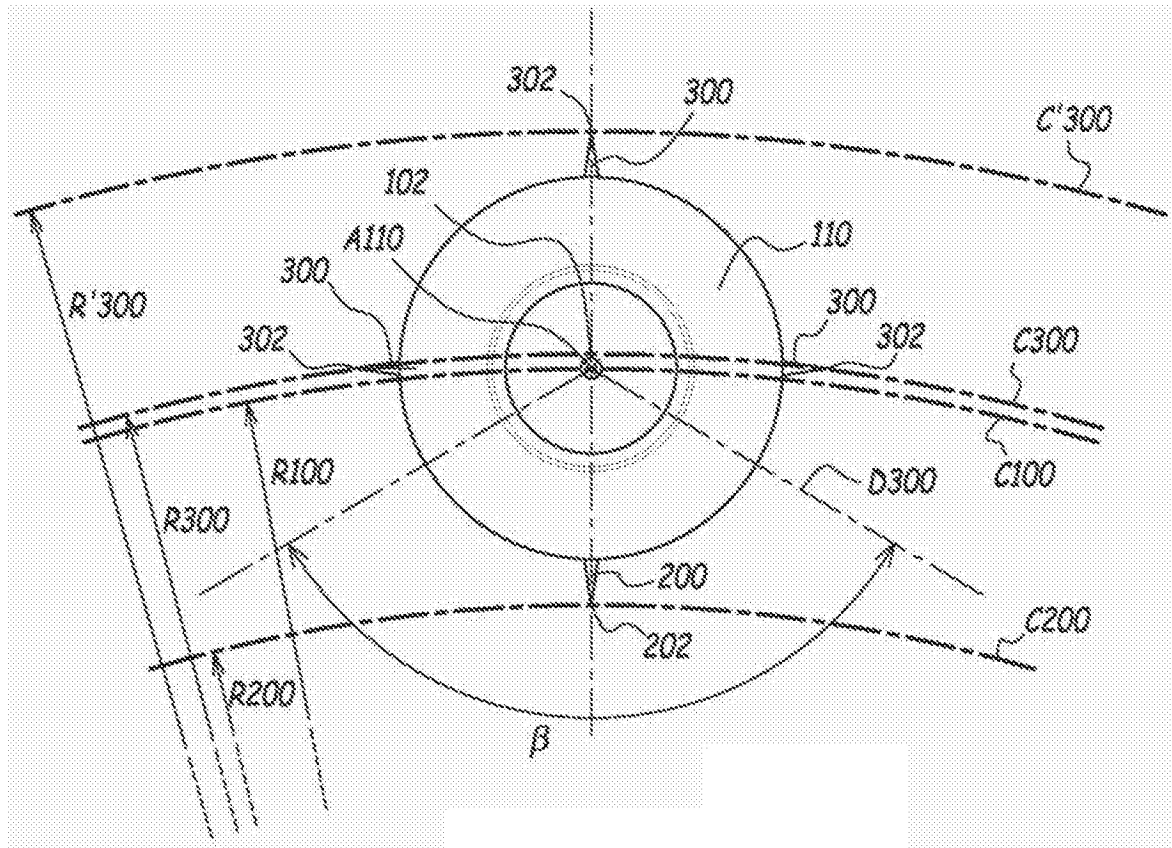


图9

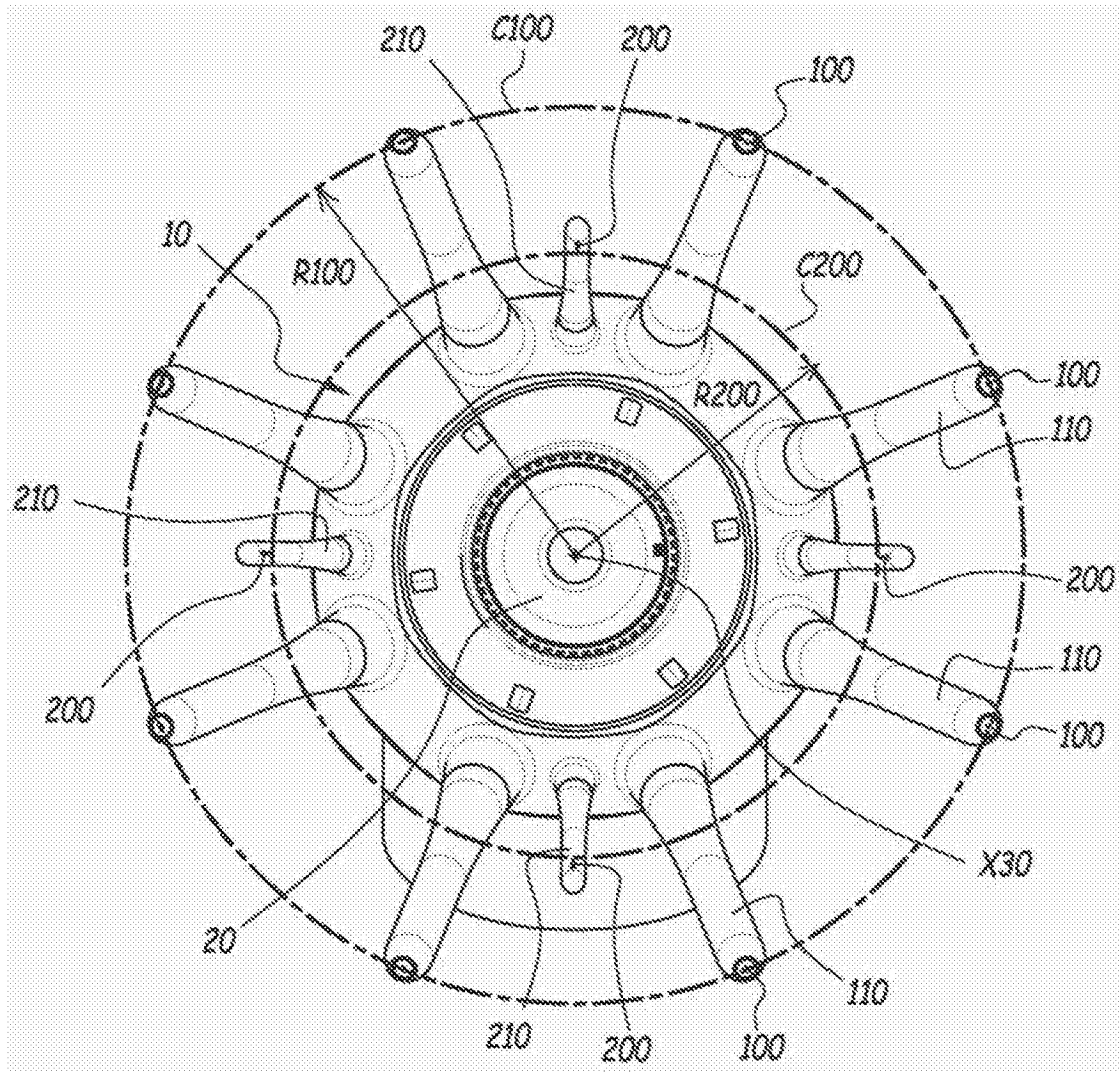


图10