

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200880020449.7

B05B 5/04 (2006.01)
B05B 5/053 (2006.01)
B05B 15/02 (2006.01)
B05B 15/06 (2006.01)
B05B 5/16 (2006.01)

[43] 公开日 2010年3月31日

[11] 公开号 CN 101687207A

[22] 申请日 2008.6.23

[21] 申请号 200880020449.7

[30] 优先权

[32] 2007.7.10 [33] US [31] 11/775,481

[86] 国际申请 PCT/US2008/067853 2008.6.23

[87] 国际公布 WO2009/009282 英 2009.1.15

[85] 进入国家阶段日期 2009.12.15

[71] 申请人 伊利诺斯工具制品有限公司

地址 美国伊利诺伊州

[72] 发明人 罗杰·T·锡奥兹

彼得·M·格林

[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

代理人 脱颖 张景烈

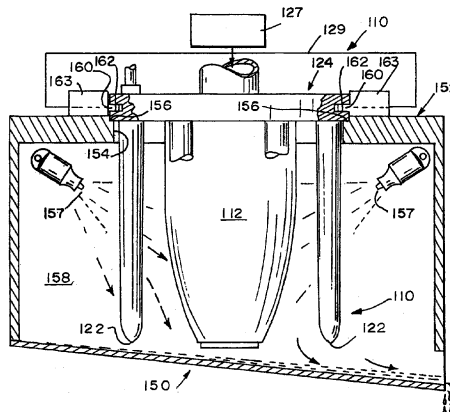
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

[54] 发明名称

涂料分配设备

[57] 摘要

涂料雾化和分配系统(10)包括雾化器(10)和电极组件(20, 22)。所述电极组件可拆卸地连接到所述雾化器,以使所述组件可从所述雾化器拆卸,从而使得所述雾化器通过比所述雾化器电极组件可通过的更小的孔进入。提供在所述组件从所述雾化器拆卸时用于支撑所述组件的装置。



1. 一种涂料雾化和分配设备，包括雾化器、电极组件，所述电极组件可拆卸地连接到所述雾化器，以使所述组件可从所述雾化器拆卸，使所述雾化器通过比雾化器-电极组件可通过的更小的孔进入。

2. 根据权利要求 1 所述的设备，其中，所述组件和所述雾化器中的一个包括具有凹槽的表面，所述凹槽包括第一部分和第二部分，并且所述组件和所述雾化器中的另一个包括突起，所述突起插入到所述第一部分中，并且随后相对操纵所述雾化器和所述组件，以将所述突起移动到所述第二部分中，装配所述组件和所述雾化器。

3. 根据权利要求 2 所述的设备，其中，所述雾化器包括突起，并且所述组件包括具有凹槽的表面。

4. 根据权利要求 1 所述的设备，其中，所述电极组件包括环状支架，所述电极通常从其表面沿共同方向延伸。

5. 根据权利要求 1 所述的设备，还包括待雾化和分配的涂料源、和用于将所述涂料源连接到所述雾化器的管道。

6. 根据权利要求 1 所述的设备，还包括高电势源和用于将高电势源连接到所述电极的导体。

7. 根据权利要求 1 所述的设备，还包括在所述组件从所述雾化器拆卸时用于支撑所述组件的装置。

8. 根据权利要求 7 所述的设备，其中，所述装置包括内部，包括所述电极的所述组件的至少一部分在所述组件从所述雾化器拆卸时突出进入到所述内部，所述内部包括至少一个出口，用来将用于从突出到所述内部中的所述组件的至少一部分去除涂料的试剂分配到突出到所述内部中的所述组件的一部分上。

9. 根据权利要求 8 所述的设备，其中，所述装置包括可致动来将所述组件附接到所述装置的机构，以最小化在所述组件从所述雾化器拆卸时所述组件从所述装置意外脱离的可能性。

涂料分配设备

相关申请的交叉引用

本申请要求 2006 年 12 月 21 日提交的 UK 临时专利说明书 GB0625583.0 的申请日的权益。GB0625583.0 的公开内容在此通过引用并入本文中。

技术领域

本发明涉及用于分配涂料的设备和方法。文中公开了用于分配非电绝缘涂料和将分配的非电绝缘涂料间接充电的设备和方法。但是应相信其也可用于其它应用中。

背景技术

如本申请中所使用的，描述为“导电的”和“非电绝缘的”材料特征为具有比描述为“非导电的”和“电绝缘”的材料更易于导电的宽范围中的导电率。描述为“半导电的”材料特征为具有在导电和非导电之间的宽范围中的导电率。例如“前”、“后”、“上”、“下”等术语仅用于描述示例性实施例，并且不旨在进行限制。

已知多种使用雾化的带静电荷涂料微粒涂覆物品的装置。通常存在两种类型的这样的装置，一种装置中涂料微粒通过直接与保持在某个非零电势下的表面接触充电，有时称为“直接充电”，一种装置中涂料微粒在其雾化后充电，有时称为“间接充电”。通常在雾化的涂料不导电时使用直接充电。将电荷提供给直接充电设备的电源不会通过流动到雾化器的涂料流而对地短路。另一方面，间接充电通常用在正在雾化的材料为非电绝缘的情况下，例如当涂料为水基涂料时，否则会将提供电荷的电源对地短路，而在涂料源和所谓的“电压闭锁”的雾化器之间的供给线路中不存在。

直接充电装置在例如美国专利：3,536,514; 3,575,344; 3,608,823; 3,698,636; 3,843,054; 3,913,523; 3,964,683; 4,037,561; 4,114,564; 4,135,667; 4,216,915; 4,228,961; 4,381,079; 4,447,008; 4,450,785; Re. 31,867; 4,784,331; 4,788,933; 4,802,625; 4,811,898; 4,943,005; 5,353,995; 5,433,387; 5,582,347; 5,622,563;

5,633,306; 5,662,278; 5,720,436; 5,803,372; 5,853,126; 5,957,395; 6,012,657; 6,042,030; 6,076,751; 6,230,993; 6,328,224; 6,676,049; 公开的美国专利申请: US 2004/0061007; US 2005/0035229; 和 WO 03/031075 中示出和描述。还存在美国专利: 2,759,763; 2,877,137; 2,955,565; 2,996,042; 3,589,607; 3,610,528; 3,684,174; 4,066,041; 4,171,100; 4,214,708; 4,215,818; 4,323,197; 4,350,304; 4,402,991; 4,422,577; Re. 31,590; 4,518,119; 4,726,521; 4,779,805; 4,785,995; 4,879,137; 4,890,190; 5,011,086; 5,058,812 和 4,896,384; 英国专利说明书 1,209,653; 日本公开专利申请: 62-140,660; 1-315,361; 3-169,361; 3-221,166; 60-151,554; 60-94,166; 63-116,776; PCT/JP2005/018045; 和 58-124,560; 和法国专利 1,274,814 中示出和描述的装置。还存在 “Aerobell™ Powder Applicator ITW Automatic Division”; “Aerobell™ & Aerobell Plus™ Rotary Atomizer, DeVilbiss Ransburg Industrial Liquid Systems”; 和 “Wagner PEM-C3 Spare parts list”中示出和描述的装置。

间接充电装置在例如美国专利: 5,085,373; 4,955,960; 4,872,616; 4,852,810; 4,771,949; 4,760,965; 4,143,819; 4,114,810; 3,408,985; 3,952,951; 3,393,662; 2,960,273; 和 2,890,388 中示出并描述。这样的装置通常在雾化装置和将由雾化微粒涂覆的目标物之间提供电场, 非电绝缘涂料的雾化微粒经过所述电场。

所有引用的参考文献的公开内容在此通过引用并入本文中。该罗列不用于表述已经进行了所有相关技术领域的完全检索, 也不用于表述不超过罗列中存在的相关技术领域, 或不用于表述所列的技术为可授权材料。也不应推定为任何这样的表述。

发明内容

根据本发明的一方面, 涂料雾化和分配系统包括雾化器和电极组件。所述电极组件可拆卸地连接到所述雾化器, 以使所述组件可从所述雾化器拆卸。这使得雾化器通过比所述雾化器电极组件可通过的更小的孔进入。

示例性地, 所述电极组件和所述雾化器中的一个包括具有凹槽的表面。所述凹槽包括第一部分和第二部分。所述电极组件和所述雾化器的另一个包括突起。所述突起插入所述第一部分中和随后相对操纵所述雾化器和电极组件来将所述突起移动到所述第二部分中使得所述电极组件和雾化器装配在一起。

示例性地,所述雾化器包括所述突起,并且所述组件包括具有凹槽的表面。

示例性地,所述电极组件包括环状支架,并且所述电极通常从所述环状支架表面沿共同方向延伸。

进一步示例性地,所述设备包括待雾化和分配的涂料源,和用于将所述涂料源连接到所述雾化器的管道。

进一步示例性地,所述设备包括高电势源和用于将所述高电势源连接到所述电极的导体。

进一步示例性地,所述设备包括用于在所述组件从所述雾化器拆卸时支撑所述组件的装置。

示例性地,所述装置包括内部,当所述电极组件从所述雾化器拆卸时,所述电极组件的至少一部分突出到所述内部中。所述内部包括至少一个出口,用来将用于从突出到所述内部中的所述电极组件的至少一部分去除涂料的试剂分配在突出到所述内部中的所述电极组件的至少一部分上。

示例性地,所述装置包括可致动来将所述电极组件附接到所述装置的结构,以最小化所述电极组件从所述雾化器拆卸时所述电极组件从所述装置意外脱离的可能性。

附图说明

通过参照下面的详细描述和附图可最佳地理解本发明。附图中:

图 1 示出现有技术的喷涂设备的立体视图;

图 2 示出根据本发明的喷涂设备的局部主视图;

图 3 示出图 2 中显示出的喷涂设备细部的局部立体视图;

图 4 示出处于停靠台中的图 2 中显示出的喷涂设备的局部剖视图。

具体实施方式

参照图 1, 已知的旋转喷雾器 10 包括具有孔 14 的壳体 12, 钟形杯 16 通过所述孔 14 分配雾化的涂料。钟形杯 16 通常安装在例如压缩空气驱动的涡轮的发动机(未显示)轴(未显示)上。使用中, 液体涂料通过导管 18 供到钟形杯 16, 并且根据已知原理从钟形杯 16 的前边缘雾化。

壳体 12 从凸缘 20 安装, 所述凸缘 20 还支撑电极装置 22。电极 22 图示被围绕钟形杯 16 的旋转轴线等角度间隔开, 这里间隔开约 60° 。通过例如美

国专利 6,562,137; 6,537,378; 6,423,142; 6,144,570; 5,978,244; 5,159,544; 4,745,520; 4,485,427; 4,481,557; 4,324,812; 4,187,527; 4,075,677; 3,894,272; 3,875,892; 和 3,851,618 中示出和描述类型的一个电源将高电势提供到电极 22 阵列, 以产生与雾化器 10 相邻的电晕, 以使离开钟形杯 16 边缘的雾化的涂料液滴通过电晕, 并且由此带静电。电极 22 的结构仅为示例, 并且可使用多种形状、数量和间距的电极来产生放电区, 涂料液滴通过所述放电区并且带有电荷。电极 22 结合到由电绝缘材料构成的组件 24 内。需要高电压来产生电晕, 并且支撑电极 22 的部件设计并且构造成允许分配非电绝缘涂料, 例如水基涂料。

在一些涂覆示例中, 汽车涂覆设备具有代表性, 雾化器 10 通常安装在机械手的端部上。这样的机械手编程来操纵雾化器 10, 以将涂料喷涂在生产线上移动通过涂覆设备的车辆上。与电极 22 相比较, 车体通常接地或保持在低电势下。涂料带电微粒和接地或几乎接地的车辆之间的静电引力导致雾化涂料以更高的效率移动到车辆上。

如所示出的, 电极 22 阵列显著增加设备 10 的体积、物理外壳, 使其不能广泛使用, 特别是用于受限空间中。另外, 通过雾化器 10 的机械手的操纵可能使电极表面被涂料污染。积聚的涂料可能不利地影响电极 22 产生电晕的能力。对于机械手操纵的雾化器 10, 电极 22 由例如涂料的污染具有挑战。

参照图 2, 雾化器 110 类似于图 1 的雾化器 10, 并且等同的特征具有相似的附图标记。代替单个凸缘 20, 壳体 112 安装到隔板 126, 而电极 122 结合到组件 124 中。提供分离装置 128, 用于将组件 124 安装到隔板 126。图 3 中示出示例性的“定位和扭转”分离装置 128。

雾化器 110 为已知设计, 并且包括由封装在壳体 112 中的马达驱动旋转的钟形杯 116。单独的管路通过机械手 115 和隔板 126 中的通道从涂料源 111 将涂料提供到雾化器 110, 并且从空气源 113 将压缩空气提供到雾化器 110。钟形杯 116 由马达驱动来在足够产生如上面描述的用于图 1 的设备的适当尺寸的雾化涂料液滴的速度下旋转。

高电势电源 (high magnitude potential supply) 117, 为前述类型之一的示例, 通过适当的电连接来连接到电极 122, 以产生与雾化器 110 相邻的电晕,

涂料的雾化微粒通过所述电晕，并且带静电。

参照图 3，定位和扭转机构的示例包括形成在组件 124 的表面 133 上的凹槽 132。凹槽 132 包括第一部分 134，其通向组件 124 的表面 135 中。凹槽 132 的第二部分 136 延伸经过表面 133。隔板 126 设置有舌 138，舌 138 为装配到凹槽 132 内的互补尺寸。为了将组件 124 连接到隔板 126，隔板 126 被移动到位，以将舌 138 与凹槽 132 的第一部分 134 相邻定位。然后在该例子中，相对于雾化器 110 沿轴向移动隔板 126，直到舌 138 推到凹槽 132 的第一部分 134 和第二部分 136 的结合部分。然后旋转隔板 126，以使舌部 138 沿凹槽 132 的第二部分 136 移动来完成组件 124 到隔板 126 的安装。分离通过相反过程实现。

图 3 仅局部示出组件 124 和隔板 126，仅显示了一个舌 138 和凹槽 132。应意识到，图 2 的喷雾器 110 可包括以任何适当形式分布的任意适当数量的这样的定位和扭转连接，例如两个、三个、四个或六个，所述分布形式例如为围绕组件 124 和隔板 126 均匀间隔开或非均匀间隔开。

使用中，当需要在限定位置中使用雾化器 110 时，例如需要喷涂车辆内部或下面时，可通过将组件 124 从隔板 126 分离来分离组件 124。通过提供简单的分离机构，例如图 3 中示出的定位和扭转机构，分离操作可通过将简单的移动指令（隔板 126 的扭转运动，紧跟轴向移动）编程到安装雾化器 110 的机械手控制器容易地实现自动化。

作为定位和扭转机构的可替代形式，可提供可遥控致动的机构。例如，组件 124 和隔板 126 中的一个可设置有适当形状的一个或多个凹槽，而组件 124 和隔板 126 中的另一个设置有互补形状的适于移动来接合在凹槽中的一个或多个部件。所述移动可通过例如一个或多个继电器和柱塞的一个或多个机电致动器、可打开将组件 124 固定到隔板 126 并且关闭将组件 124 从隔板 126 分离的转换的电磁铁等提供。这样的转换可由工序控制器 127 通过例如控制器局域网总线（CANbus）129 控制，所述控制器局域网总线 129 可使得一个或多个机电致动器将组件 124 接合到隔板 126 或将组件 124 从隔板 126 分离。

参照图 4，停靠台（docking station）150 具有顶部表面 152，顶部表面 152 具有孔 154，喷雾器 110 可插入孔 154 中，以使组件 124 的外部尺寸抵靠在横档 156 上，而壳体 112 和电极 122 延伸穿过孔进入停靠台 150 的内部 158 内。锁定机构，例如可遥控致动的互补的一个或多个滑动销 160 和一个或多个对准

的孔 162, 可致动来将组件 124 锁定到停靠台 150。一个或多个滑动销 160 可由例如工序控制器 127 通过 CANbus129 遥控致动。一个或多个销 160 可通过一个或多个螺线管或一个或多个类似装置 163 致动。

当由锁定机构锁定时, 壳体 112 和隔板 126 可通过致动分离装置 128 从组件 124 分离。然后壳体 112 和隔板 126 可从停靠台 150 操纵离开, 使组件 124 离开停靠。然后壳体 112 可操纵进入更受限的空间内, 继续分配涂料, 而没有由组件 124 造成的过大的外壳。

清洗喷嘴 157 可设置在停靠台 150 的内部 158 中, 以使整个组件 110、124 可在其处于图 4 中示出的方向中时进行清洗和/或在组件 124 在壳体 112 和隔板 126 已经操纵离开停靠台 150 之后处于停靠位置中时使组件 124 进行清洗, 使组件 124 离开停靠。

使用间接充电技术通过涂覆机械手利用可自动分离的组件 124 和此过程中的涂敷器清洗器 150 进行的示例性涂层涂敷工序包括以下工序步骤:

1. 使用组件 110, 124, 通过间接充电方法, 在例如 70KV 下运转电极对目标物电势来喷涂汽车的一个或多个外表面, 一个或多个电极 122 相对于目标车辆为负;

2. 转换高压, 以使电极 122 对目标物的电势呈现为例如 0KV, 并且操纵涂覆机械手 115, 以使雾化器 110 提供到停靠台 150 处, 以将组件 124 拆卸。操纵机械手 115 并且操作控制器 127, 以使组件 124 从隔板 126 打开, 并且支撑在停靠台 150 上;

3. 将涂覆机械手 115 移动在位, 以在组件 124 从其分离并且离开停靠台 150 的情况下, 在 0KV 下使用雾化器 110 来恢复涂覆目标汽车的内部和插入区域;

4. 将雾化器 110 移动到单独的清洗台 (未显示), 并且将其清洗, 或将其移动返回到停靠台 150, 将其穿过组件 124 插入停靠台 150 内部, 清洗雾化器 110, 并且再附接组件 124;

5. 将涂覆机械手 115 移动在位, 以恢复通过涂层涂敷空间传送的下一个车辆的外部, 将高压电源 117 切换到背靠的组件 124, 打开压缩空气供给 111 (其中压缩空气用于涂料的雾化和分配中) 和待分配的下一个涂料供给 113, 并且恢复涂覆。

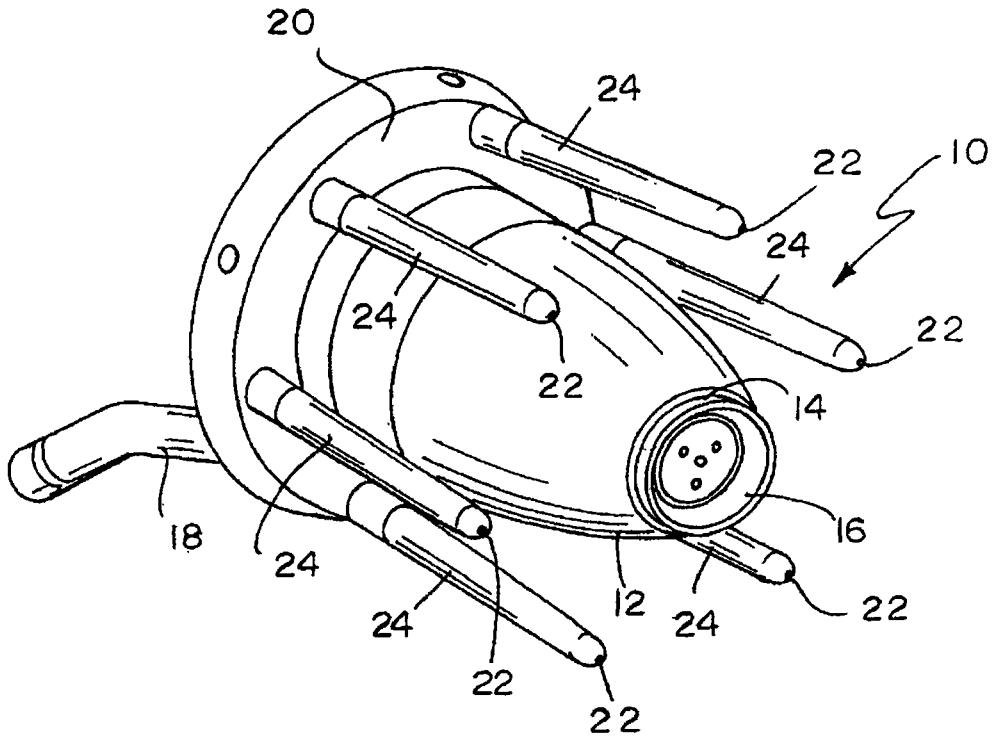


图 1

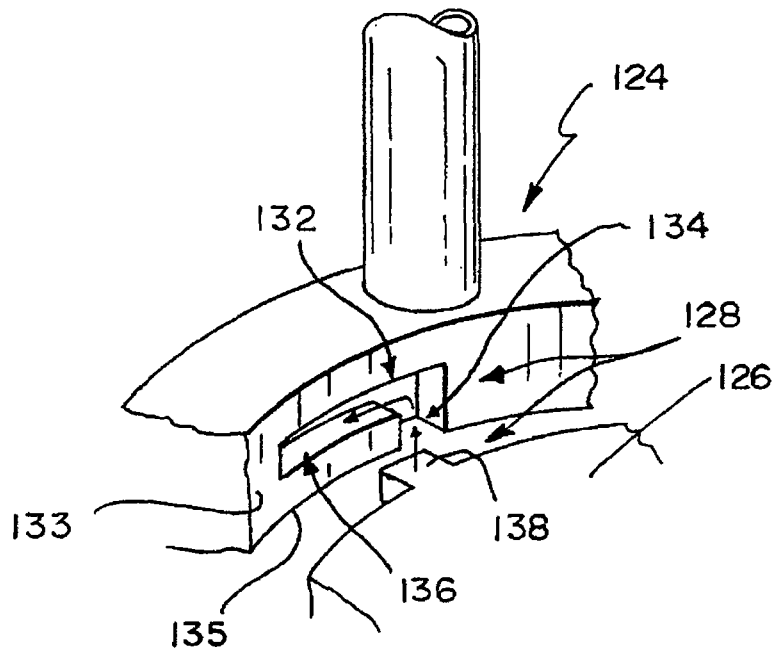


图 3

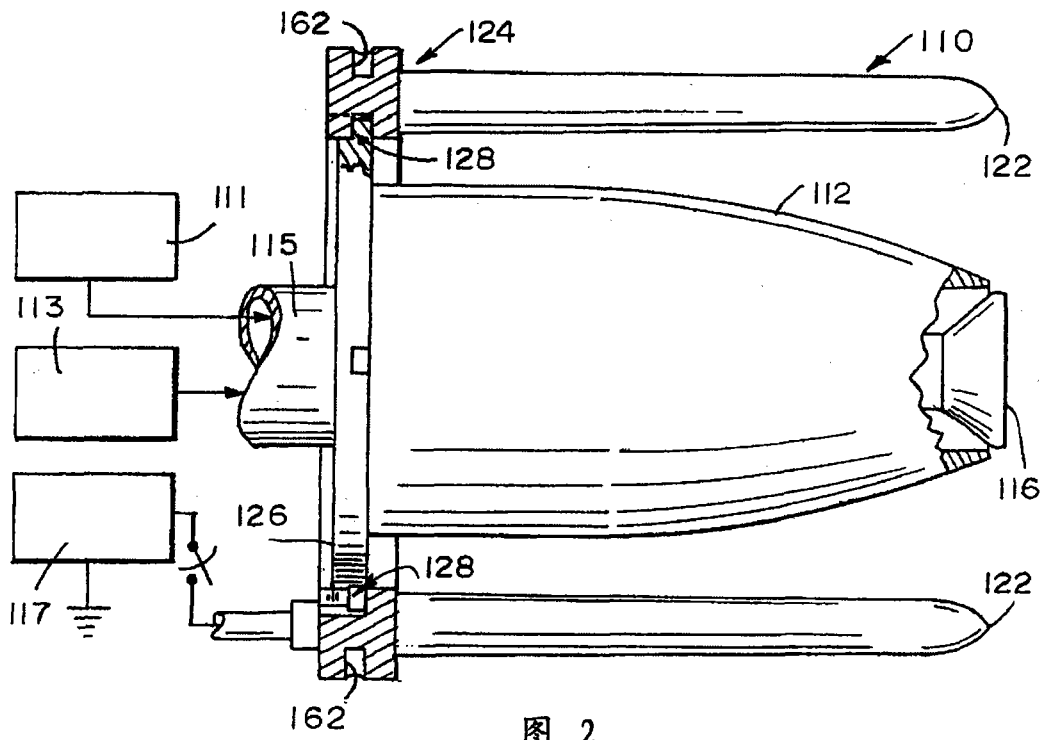


图 2

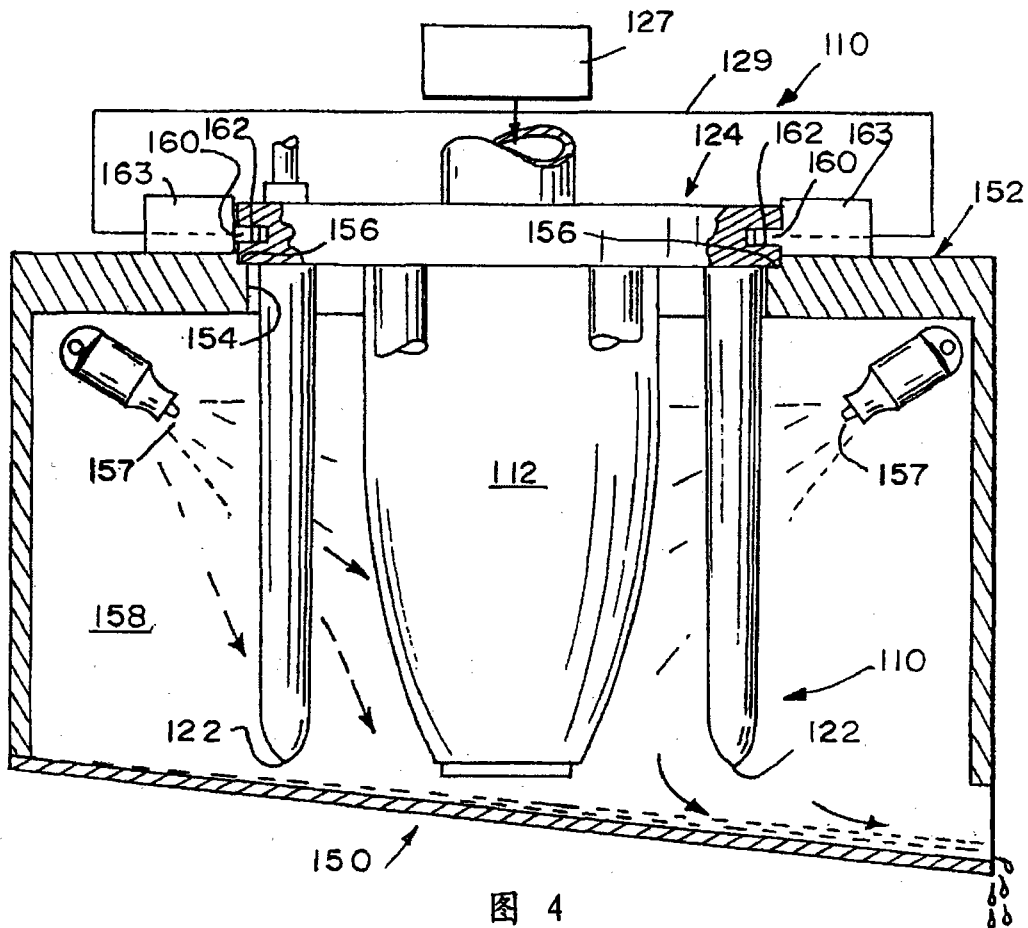


图 4