(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101678706 B
(45)授权公告日 2013.05.01

(21)申请号 200880020485.3

(22)申请日 2008.04.04

(30)优先权数据
0707352.1 2007.04.17 GB
0716738.0 2007.08.30 GB
0800511.8 2008.01.11 GB
0801372.4 2008.01.25 GB

(85)PCT申请进入国家阶段日
2009.12.16

(86)PCT申请的申请数据
PCT/IB2008/001452 2008.04.04

(87)PCT申请的公布数据
WO2008/125978 EN 2008.10.23

(73)专利权人 阿克佐诺贝尔国际涂料股份有限公司
地址 荷兰阿纳姆

(72)发明人 R·E·沃尔科特 M·R·凯恩 C·J·奥德

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所 11247
代理人 吴鹏 马江立

(51)Int.Cl.
B05C 17/00(2006.01)
B44D 3/12(2006.01)

(56)对比文件
CN 1046715 A,1990.11.07,
US 4928846 ,1990.05.29,
US 5212869 A,1993.05.25,
US 2005/0258176 A1,2005.11.24,
US 2005/00170012 A1,2005.01.27,

审查员 张毅

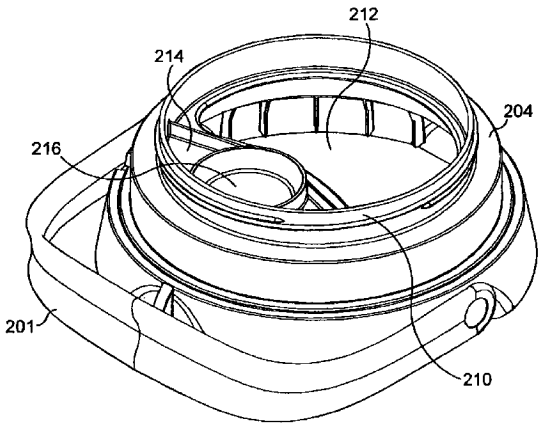
权利要求书1页 说明书16页 附图35页

(54)发明名称

一种油漆容器

(57)摘要

一种油漆容器，包括主体和具有边框的颈部部分，该边框具有从该边框向内径向伸出的内部连接板，其中，该内部连接板包括孔口(216)，该孔口的尺寸被设计成能够接受相应的汲取管并且在该汲取管被从油漆容器拆除时能够从汲取管除去多余的油漆。



CN 101678706 B

1. 一种油漆容器，包括主体和具有边框的颈部部分，该边框具有从该边框向内径向伸出的内部连接板，其中，所述内部连接板包括孔口，该孔口的尺寸被设计成能够接受相应的汲取管并且在该汲取管从所述油漆容器拆除时能够从所述汲取管除去多余的油漆。

2. 根据权利要求 1 所述的油漆容器，其特征在于：还包括安装在所述颈部部分的轴环，其中所述内部连接板设置在所述轴环的边框上，并从所述轴环的边框向内径向伸出。

3. 根据权利要求 2 所述的油漆容器，其特征在于：所述轴环卡扣在所述油漆容器的颈部部分上。

4. 根据前述权利要求任一项所述的油漆容器，其特征在于：所述孔口与容器的中心点相偏移，该中心点定义为由所述颈部部分限定的开口的中心点。

5. 一种油漆容器，包括盖子、轴环和主体，其特征在于：所述轴环卡扣在所述主体上，所述轴环具有第一螺纹，所述盖子具有与第一螺纹相配合的第二螺纹，通过第一螺纹与第二螺纹的啮合，所述盖子可释放地与所述轴环连接，这样使所述盖子能够间接地固定在所述油漆容器的主体上。

6. 根据权利要求 5 所述的油漆容器，其特征在于：所述第一螺纹与第二螺纹相互配合，以在彼此之间形成密封。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的油漆容器，其特征在于：所述轴环和所述主体之间的卡扣在所述轴环和所述主体之间形成密封。

8. 一种油漆容器，包括具有带有边框的颈部部分的主体，以及能够密封在边框上的盖子，其中该盖子包括第一容器检测特征和第二容器检测特征，这些检测特征与相应喷涂模块上的相应第一和第二盖子检测特征相互配合，所述喷涂模块具有用于容纳所述油漆容器的供应空腔，第一盖子检测特征在打开和关闭状态之间移动，第二盖子检测特征在打开和关闭状态之间移动，其中，在第一盖子检测特征由于与油漆容器上的相应第一容器特征相互作用处于打开状态、以及第二盖子检测特征由于与油漆容器上的相应第二容器特征相互作用处于关闭状态之前，避免来自油漆容器的油漆流。

9. 根据权利要求 8 所述的油漆容器，其特征在于：所述第一容器特征是位于容器盖子上的凹进部分。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的油漆容器，其特征在于：所述第二容器特征是容器盖子的最高平表面。

一种油漆容器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种油漆容器。

背景技术

[0002] 众所周知，将油漆慢慢从油漆容器中倒入滚轴托盘，使用滚轴托盘将油漆填充到滚轴套或者主滚轴，然后用滚轴套将油漆涂在例如墙或屋顶的表面。

[0003] 使用者发现这种已知的方法非常耗费时间，因为它必须连续地从滚轴托盘中给滚轴套填充油漆以及连续地慢慢将油漆从油漆容器倒入滚轴托盘中。由于需要将油漆慢慢注入滚轴托盘，然后在将油漆应用到物体表面之前填充油漆到滚轴套，所以油漆喷溅的风险很高。

[0004] 存在有喷涂装置，使油漆能自动从油漆容器填充到滚轴套中，而不需要慢慢将油漆注入滚轴托盘并填充滚轴套。

[0005] 在这样的装置中，油漆通过导管从油漆容器供应到涂漆机中。当没入油漆的导管的一部分从油漆容器中移走时，存在着油漆从导管滴落的趋势。

发明内容

[0006] 根据本发明，提供了一种油漆容器，包括主体和具有边框的颈部部分，一内部连接板从边框向内径向伸出，其中，内部连接板包括孔口，孔口的尺寸被设计成能够接受相应的汲取管并且在该汲取管从油漆容器拆除时，能够从汲取管除去多余的油漆（paint，涂料）。

[0007] 有利的是，当汲取管被拆除时，油漆从汲取管上除去，因此油漆滴落的风险被降低。

[0008] 期望提供具有螺纹盖子的油漆容器，相比于传统的其中盖子采用过盈配合或卡扣在容器上的油漆容器，采用螺纹盖子的容器很容易打开或者关闭。采用螺纹容器的问题是它们增加了生产线复杂性，在该生产线上需要专用设备将盖子旋在容器上。

[0009] 根据本发明的另一个方面，提供了一种油漆容器，该油漆容器包括盖子、轴环和主体，其中轴环卡扣在主体上，轴环具有第一螺纹，盖子具有与第一螺纹相配合的第二螺纹，通过第一螺纹与第二螺纹的啮合，盖子可释放地与轴环连接，这样使盖子能够间接地固定在油漆容器的主体上。

[0010] 有利的是，所提供的轴环使得能够通过使用过盈和卡扣类盖子所用的传统的向下作用的生产设备将盖子和轴环的组合装配在容器上，但是，在具有相应优势的情况下，仍然允许消费者在使用过程中拧紧和拧开容器的盖子。

[0011] 根据本发明的另一个方面，提供了一种油漆容器，该油漆容器包括具有带有边框的颈部部分的主体，以及能够密封在边框上的盖子，其中主体具有凸形底轮廓，该凸形底轮廓能够部分接受相关的相同油漆容器的盖子，因此能够使相同的容器叠加堆积，与具有平底轮廓的容器相对比，凸形底进一步使得容器中的油漆液面上升，因此提高了能够被泵抽取的油漆的量。

[0012] 根据本发明的另一个方面，提供了一种油漆容器，该油漆容器包括具有带有边框的颈部部分的主体，以及能够密封在边框上的盖子，其中盖子包括第一容器检测特征和第二容器检测特征，这些检测特征与相应喷涂模块上的相应第一和第二盖子检测特征相互配合，第一盖子检测特征在打开和关闭状态之间移动，第二盖子检测特征在打开和关闭状态之间移动，其中，在第一盖子检测特征由于与油漆容器上的相应第一容器特征相互作用而处于打开状态、以及第二盖子检测特征由于与油漆容器上的相应第二容器特征相互作用而处于关闭状态之前，避免从油漆容器中流出油漆。

[0013] 有利的是，这样确保正确的油漆容器以及由此造成的油漆容器中的油漆能够被用于喷涂模块中。

附图说明

[0014] 现在参考附图，仅通过示例描述本发明，附图中：

[0015] 图 1 是根据本发明的喷涂装置的透视图；

[0016] 图 1A 是图 1 所示的喷涂装置的部分透视图；

[0017] 图 2 是图 1 所示的喷涂装置的部分透视图；

[0018] 图 3 是图 1 所示的喷涂装置的部分平面图；

[0019] 图 4 和图 4A 是图 1 所示的喷涂装置的部分侧视图；

[0020] 图 5 是图 1 所示的喷涂装置的分解透视图；

[0021] 图 6 是图 1 所示的喷涂装置的部分透视图；

[0022] 图 7 显示了图 1 所示的喷涂装置的部件的透视图；

[0023] 图 7A、7B 和图 8 显示了图 1 所示的喷涂装置的部件的正视图；

[0024] 图 9 至图 11 显示了图 1 所示的喷涂装置的部件的透视图；

[0025] 图 12 和图 13 显示了图 1 所示的喷涂装置的部件的平面图；

[0026] 图 14 显示了图 1 所示的喷涂装置的部件的透视图；

[0027] 图 15 显示了图 1 所示的喷涂装置的部件的平面图；

[0028] 图 16 是图 1 所示的喷涂装置的部件的分解视图；

[0029] 图 17 显示了图 1 所示的喷涂装置的部件的侧面局部视图；

[0030] 图 18 显示了图 1 所示的喷涂装置的部件的平面图；

[0031] 图 19 显示了图 1 所示的喷涂装置的部件的平面图；

[0032] 图 20 显示了图 1 所示的喷涂装置的部件的侧面视图；

[0033] 图 21 显示了图 1 所示的喷涂装置的部件的平面图；

[0034] 图 22 显示了图 1 所示的喷涂装置所使用的油漆容器的平面图；

[0035] 图 23 至 27 显示了图 22 所示的油漆容器的部件的透视图；

[0036] 图 28A 显示了图 22 所示的盖子处于固定状态的油漆容器的平面图；

[0037] 图 28B 显示了图 22 所示的盖子被移走后的油漆容器的平面图；

[0038] 图 29 显示了图 22 所示的油漆容器的底部平面图；

[0039] 图 29A 显示了图 22 所示的油漆容器的部分的侧剖视图；

[0040] 图 30 显示了图 22 所示的油漆容器的部分的侧剖视图；

[0041] 图 31 至 34 显示了图 22 所示的油漆容器的部件的透视图；

[0042] 图 35 是图 22 所示的油漆容器的侧视图；

[0043] 图 36 是图 22 所示的油漆容器的正视图；

[0044] 图 36A 显示了图 22 所示的油漆容器的局部的正视图；

[0045] 图 37 和图 38 显示了图 1 所示的喷涂装置的部件的透视图；

[0046] 图 39 显示了图 1 所示的喷涂装置的部件的侧视图；

[0047] 图 40 是替代喷涂装置的透视图；

[0048] 图 41 是根据本发明另一方面的油漆衬垫的透视图；

[0049] 图 42 是替代喷涂装置的透视图；

[0050] 图 43 和图 44A 是根据本发明另一方面的清洁模块的透视图；

[0051] 图 44B 是图 44A 所示的清洁模块的侧面剖视图；

[0052] 图 45 和图 46 是替代喷涂装置的侧面视图；以及

[0053] 图 47 是替代滚轴组件的部分端视图。

具体实施方式

[0054] 参考图 1 至图 21，这里显示了一种喷涂装置 10，该喷涂装置 10 包括喷涂模块 (paint module)20 和以滚轴组件 50 形式存在的涂漆机组件。

[0055] 喷涂模块 20 是一塑料壳体，包括一具有液体供应部分 22 和清洁部分 26 的主体 21。液体供应部分 22 与清洁部分 26 由主体 21 的直立中央壁 15 分开。

[0056] 喷涂模块 20 包括一通过铰链 17 与直立壁 15 相连接的供应部分盖子 23，以及一通过铰链 19 也与直立壁 15 相连接的清洁部分盖子 33（两个铰链在图 4 中简单显示，但在图 2 和图 6 中详细描述）。

[0057] 供应部分盖子 23 包括一马达 60（在图 1 和图 4 中用虚线显示），马达 60 位于供应部分盖子 23 的底壁 62 与顶壁 64 之间。

[0058] 清洁部分盖子 33 包括一马达 70（在图 1 和图 4 中用虚线显示），马达 70 位于清洁部分盖子 33 的底壁 66 与顶壁 68 之间，当清洁部分盖子 33 关闭时，马达通过齿轮传动机构 35（在图 6 中用虚线表示）驱动连接到滚轴组件 50 的部件。

[0059] 清洁部分盖子 33 还包括弹簧加压的突出物 31，当清洁部分盖子 33 关闭时，弹簧加压的突出物 31 作用在滚轴组件 50 上（见下）。

[0060] 清洁部分盖子还包括一孔口 151（见图 1 和图 6）。

[0061] 喷涂模块 20 还包括一可拆卸地置放于液体供应部分 22 内的硬塑料供应容器 43，以及一可拆卸地置放于清洁部分 26 内的硬塑料接受容器 45（如图 4A 和图 5 所示）。

[0062] 硬塑料供应容器 43 界定了一供应空腔 47，所述硬塑料接受容器界定了一接受空腔 49。供应空腔 47 能够装下油漆容器 110（存贮油漆 150）或者清洁流体例如水 160（见下文）。

[0063] 从图 3 至图 5 中可以看出，供应容器 43 和接受容器 45 能够从喷涂模块 20 的主体 21 中拆除。这样能够使供应容器 43 在清洁循环开始之前装满清洁流体，以及使接受容器在清洁循环结束之后排空清洁流体与油漆的混合物（见下文）。

[0064] 供应部分盖子 23 包括一贯穿的孔口 25，该孔口允许一个汲取管组件 80 穿过其中，并根据喷涂或者清洁循环的需要，插入装在接受空腔 48 下部的油漆容器 110 内的油漆中，

或者插入装在下部的接受空腔 49 内的清洁流体中。

[0065] 供应部分盖子 23 还包括一可移动的盖 82，该盖在打开状态和关闭状态之间采用活动铰链链接，在打开状态时允许汲取管组件 80 插入，在关闭状态时汲取管组件 80 已经插入（如图 1 所示）。可移动的盖 82 包括一凸起部分 84，当盖 82 处于关闭状态时，凸起部分 84 允许一连接导管 120（见下）在盖 82 的下方通过并与滚轴组件 50 连接。

[0066] 供应部分盖子 23 还包括一传动齿轮 90，当汲取管组件 80 插入孔口 25 使齿轮 90、130 相互啮合时（如图 7、图 7A、图 7B 和图 8 所示），传动齿轮 90 将马达 60 连接到汲取管组件 80 的传动齿轮 130（如图 8 所示）。

[0067] 参见图 7、图 7A、图 7B 和图 8，汲取管组件 80 包括密封的柱形壳体 85，该柱形壳体 85 在其下部自由端具有齿轮泵 86。柱形壳体 85 包括一下壳 92，以保持齿轮泵 86。下壳 92 包括若干孔（图中没有显示），其大小能够阻止粒径大于 2mm 的颗粒进入齿轮泵。

[0068] 齿轮泵 86 包括两个啮合的齿轮 140、142。齿轮 140 通过驱动轴 89 与齿轮 130 连接，使得与马达 60 连接的齿轮 90 的转动能带动所述两个啮合的齿轮 140、142 转动。

[0069] 齿轮 140、142 的转动导致油漆 150 或者清洁流体 160（根据是否启动清洁循环或喷涂循环）通过下壳 92 中的孔吸入，然后通过孔 93 和通道布置 95 进入导管 88。导管 88 通过连接器 97（如图 7A 和图 8 中虚线所示）与导管 120 流体连接，因此油漆被从油漆容器吸入滚轴组件 50。

[0070] 导管 120 的内径为 6 毫米。

[0071] 这样一种汲取管布置与现有技术中已知的不同，在现有技术中，泵放在汲取管的顶部，油漆从油漆容器中被吸出来，而在本发明中，齿轮淹没在油漆中，驱动油漆从油漆容器中出来。这样能够使滚轴组件装填油漆更有效率，因为齿轮泵 86 不必将大量的空气吸入导管 88，而仅是驱使油漆通过导管 88。当驱动一种比空气粘度更高粘度的液体例如油漆或水时，齿轮泵运行得更有效率。

[0072] 本发明所指的泵具有增压能力，这种增压能力意味着泵能够向离开其出口的液体施加的最大的压力。这种压力随着导管的长度逐渐被耗尽，从而实现粘性流动。为了说明的目的，假定在整个装置中任何涂漆机头（例如滚轴）都已经从导管的端部移走，这样使离开导管的液体的压力接近于大气压力。在这样的情形下，在泵出口测量得到的压力也就是导管首尾端之间的压力差。这种增压能力范围为 0.5 至 7.5 个大气压 (barg)，通过适当选取导管长度和内部孔径，能实现穿过导管的流速在 30 至 4000 毫升 / 分钟的范围内，其中，导管长度在 2 至 8 米之间，内部孔径在 4 至 8 毫米之间。

[0073] 在上述实施例中，导管长 4 米，内部孔径为 6 毫米，供应油漆的速率为 200 毫升 / 分钟。在优良 Rotothinner 粘度规格 (8 泊) 的上端，需要约为 4.1 个大气压的泵出口压力。

[0074] 喷涂模块 20 包括一电子控制单元 24（仅在图 1 中显示），电子控制单元 24 根据选择的是喷涂循环或是清洁循环来设定合适的油漆或者清洁流体流动速率，以及在喷涂循环中油漆流动的方向（见下文）。

[0075] 喷涂模块 20 包括一存储盘 180，该存储盘 180 位于接受容器 45 的边框 181 上（见图 5）。

[0076] 存储盘 180 包括一凹陷部分 182，它的形状和尺寸能够接受滚轴组件 50 的一部分（见下文）。

[0077] 凹陷部分 182 包括 7 个排水孔 183(它们都仅显示在图 13 中),沿着其最低点等间距分布在其内表面 185 上。这些孔的直径大约为 5 毫米。在凹陷部分的每一端处在内表面 185 上设置有另外两个差不多相同的排水孔 183,所述两排水孔在凹陷部分的最低点的任一侧上沿周向间隔。

[0078] 凹陷部分 182 包括一系列从内表面 185 向内沿径向凸出的条状物 184。这些条状物 184 包括如图 14 和图 15 所示的倾斜部分 186 和垂直部分 187。条状物 184 被排列在中心线 C 的任意一侧,这样使任何一侧的倾斜部分 186 与中心线 C 的另外一侧的相对。

[0079] 凹陷部分 182 还包括矩形排水槽 188,该排水槽 188 设置在内表面 185 上位于中心线 C 每侧的间隔的一对对条状物 184 之间 (图 15)。排水槽 188 设置在条状物 184 的垂直部分 187 之间。每个槽大约 5 毫米高,25 毫米长。排水槽 188 与位于最底部的七个排水孔角向间隔约 90 度。

[0080] 凹陷部分 182 包括两个定位槽 189 以接受滚轴组件 50。

[0081] 存储盘 180 包括孔 191,它能够接受一油漆罐 192。油漆罐 192 有一个边框 193,它能够使罐 192 搁在存储盘 180 的上表面 194 上 (图 11 和图 12)。

[0082] 存储盘 180 包括一油漆刷接受部分 172(如图 9 所示),用于容纳油漆刷 173(图 6、图 10 和图 12)。

[0083] 油漆刷接受部分 172 有一刷端部 174,它包括若干孔 176,这些孔能够允许任何在刷上的油漆通过孔排出进入接受容器 45。

[0084] 存储盘 180 还能够适应改变使得能够接受额外的涂漆机,例如油漆衬垫或者迷你滚轴 (图中没有显示)。

[0085] 油漆罐 192 能够被用来存储油漆,使其他涂漆机能够被填充,例如油漆刷。

[0086] 滚轴组件 50 包括一把手 51,它与滚轴头 53 通过联接器 55 形成可拆装的连接 (图 5)。可选地把手 51 可包括传感器 (图中没有显示),它能够检测滚轴头的存在,由此对油漆流速做相应的调整。

[0087] 把手 51 包括一开关 57,该开关 57 与控制单元 24 无线连接,从而根据需要开始和停止油漆流动。

[0088] 滚轴笼 / 滚轴保持架或者滚轴头 53 包括主壳体 61、第二滚轴壳体 63、分配板 65、第二滚轴 67 以及一主滚轴 69(图 16)。

[0089] 主壳体 61 包括两个通过背部 77 连接的端部 75。

[0090] 每个端部包括一突出部 71,它位于凹陷部分 182 的定位槽 189 内,从而使滚轴组件 50 安装设置在存储盘 180 上。每个端部 75 包括内表面 81,在内表面 81 上设置有一槽 83。每个突出部 71 都包括内部通孔 112。

[0091] 背部 77 包括 2 个孔 89。

[0092] 主壳体 61 包括两个以金属片 73 的形式存在的弹簧 (在图 16 中示意显示),该两个弹簧安装在背部 77 的内表面 79 上。

[0093] 第二滚轴壳体 63 由半圆柱型通道 91 界定,通道 91 等分成两个张开部分 93。通道 91 界定一空腔 99(图 17)。

[0094] 通道 91 包括一位于沿着其长度 L 的中点处的通孔 97。

[0095] 半圆柱型通道 91 的尺寸大小设计成它能够接受第二滚轴 67(见下文)。

[0096] 第二滚轴壳体 63 有两个凸出部 87，这两个凸出部从半圆柱型通道 91 向远离张开部分 93 的方向伸展。

[0097] 第二滚轴壳体 63 包括两个插脚 85。

[0098] 凸出部 87 位于主壳体 61 的孔 89 内，插脚 85 位于主壳体 61 的槽 83 内，从而使第二滚轴壳体 63 能设置在主壳体 61 上。

[0099] 当第二滚轴壳体 63 容纳在主壳体 61 内时，第二滚轴壳体 63 向主滚轴 69 偏压，导致这样的原因是安装在主壳体 61 上并作用在壳体 63 上的两个弹簧 73、以及物理连接主壳体 61 和第二滚轴壳体 63 以及将空腔 99 流体连接到联结器 55 上的柔性联结器 95。第二滚轴壳体与主壳体偏离，致使张开部分 93 与滚轴套 113 接触（见下文）。

[0100] 分配板 65 是一矩形长条，它位于空腔 99 中、通道 91 与第二滚轴 67 之间的凹进处 101 内（如图 20 所示）。

[0101] 分配板 65 包括一中心孔 102，以及一系列矩形槽孔 103、105、107、109、111，矩形槽孔具有相等的长度 L_1、L_2、L_3、L_4、L_5。分配板 65 的作用在于将油漆均匀分配到第二滚轴上并由此分配到滚轴套上，从而防止油漆在应用到一表面时呈带状 (banding)。分配板最理想的样子是单个的长锥形槽，但是，这样的长槽在模制时是不稳定的，因此具有递增宽度的槽系列（孔 103 最窄，孔 111 最宽）能够形成稳定的模制以及最小化的带状构造。

[0102] 第二滚轴 67 是具有半球形端 112 的柱体（如图 21 所示），它的大小设计成在空腔 99 内紧配合。第二滚轴与通道 91 之间的这种配合由油漆膜的厚度决定。

[0103] 第二滚轴被设计成仅仅当位于第二滚轴后面的油漆流足以使第二滚轴离开分配板并且当滚轴套转动时才转动。第二滚轴旋转的速度取决于作为驱动力的滚轴套的摩擦力与位于通道 91 中的油漆膜的粘性拖力之间的平衡，也就是说，仅仅部分取决于滚轴套的速度，并非如通过驱动皮带轮联接到滚轴套的第二滚轴一样完全取决于滚轴套的速度。粘性拖力取决于油漆膜的厚度。滚轴的摩擦力取决于滚轴的速度以及弹簧的偏压力。通过这种方式，无论油漆流速和滚轴转速如何，系统都能够自己平衡。

[0104] 已经发现，相比于具有直角端的第二滚轴，采用球形或者半球形端能够降低滴落，因为半球形端能够将油漆拉回到空腔 99 中。半球形端也提供了向滚轴的平滑过渡，这有助于防止滴落。

[0105] 第二滚轴 67 由尺寸稳定的 ABS 制成，这样使第二滚轴不能弯曲，不会在通道 91 里堵塞，而且还能够在使用油漆时充分耐磨以及化学防腐。

[0106] 主滚轴 69 包括具有第一端盖 115 和第二端盖 116 的滚轴套 113。每个端盖 115、116 具有一向外伸展的突出部 114，第一端盖 115 包括一集成齿轮 117。

[0107] 滚轴套 113 由植绒材料组成，其内径为 38 毫米，外径为 60 毫米，绒毛 (pile) 长度为 11 毫米。滚轴的纵向长度为 218.3 毫米。滚轴套的纵向自由端也向内倾斜或者向内呈锥形，从而使滴漏最小化（与两端相互平行且垂直于滚轴套纵向轴的滚轴套相比）。

[0108] 主滚轴 69 通过采用突出部 114 与突出部 71 上的内部通孔 112 咬合而固定到主壳体 61 上。

[0109] 如图 16 所示，滚轴组件采用如下方式组装：在通道 91 的凹进处 101 嵌入分配板 65，然后将第二滚轴壳体放入主壳体内，将第二滚轴布置在空腔 99 中，最后将滚轴 69 放入主壳体内，这样使第二滚轴通过滚轴套在空腔 99 中保持浮动。

[0110] 从图 16 和图 17 可以看出，第二滚轴 67 没有与滚轴组件的任何部分固定连接，因此基本上在空腔 99 内浮动。第二滚轴在空腔 99 中起流体动压轴承 (hydrodynamic bearing) 的作用。这样的优势在于，当油漆没有流入空腔 99 时，第二滚轴滞留在空腔中，提供压降以防止油漆滴落。

[0111] 还可以看出，与所知道的第二滚轴一样，油漆围绕第二滚轴流动而不是从内侧流出。

[0112] 此外，半圆柱形通道 91 完全套住第二滚轴 67 以防止油漆从第二滚轴 67 的端部滴落。

[0113] 通道 91 的张开部分 93 部分地环绕滚轴套并偏压在滚轴套上，这样使它们能够收集过量的油漆并使其返回到滚轴套上或者进入空腔 99。结果，减少了油漆从滚轴套滴落的趋势。

[0114] 安装有第二滚轴 67 的第二滚轴壳体 63 朝向滚轴套偏压。在固定轴上的第二滚轴不允许滚轴套的直径和公差有变动。允许第二滚轴以及通道 91 浮动 / 漂移能够显著地减少油漆滴落。

[0115] 参考图 22-39，图中显示了油漆容器 110。

[0116] 油漆容器 110 包括主体 200、轴环 204、把手 201 以及盖子 207 (图 22)。

[0117] 主体 200 具有一向内渐细的颈部部分 202 以及一直立外圈部分 203。直立外圈部分 203 具有一界定容器孔口 212 的边框 210。

[0118] 边框 210 具有一向内径向伸出的内部连接板 214。连接板 214 包括孔口 216，孔口 216 的尺寸被设计成与汲取管组件 80 的柱形壳体 85 紧配合，这样当该柱形壳体 85 从油漆容器 110 拆除时，能够从柱形壳体 85 除去过量油漆 (图 24)。

[0119] 孔口 216 也相对于油漆容器 110 设置成使得当油漆容器 110 容纳在油漆模块 20 内时孔口 216 与盖子 23 上的孔口 25 竖直对齐，通过这种方式使柱形壳体能够穿过这两个孔口插入，当不对准时，壳体承受应力 (图 8)。

[0120] 从图 24 可以看出，孔口 216 与容器孔口 212 的中心相偏移，因此油漆刷能接触容器中的油漆。

[0121] 通过主体突出部 206 与轴环突出部 208 的咬合，轴环 204 卡扣在颈部主体 202 上，这样使轴环 204 竖直并可旋转地保持在主体上。

[0122] 轴环 204 还包括螺纹 214，盖子 207 通过相应的盖子螺纹 215 拧紧在螺纹 214 上，这样使油漆容器 110 关闭并密封。

[0123] 容器孔口 212 也能够通过采用可以撕开的密封箔片 220 暂时密封。

[0124] 把手 201 包括具有内部通孔 232 的向内突出部 230，内部通孔 232 位于定位在直立外圈部分 203 上的突出部 222 上，从而将把手 201 固定到主体上。从图 30 可以看出，把手 201 也依靠突出部 230 与轴环的下表面 234 的结合，通过轴环 204 垂直保持在油漆容器的主体上。

[0125] 把手也依靠突出部 230 上直径扩大的放射状部分 236 和轴环 204 上的内表面 238 之间的接合而水平保持在主体上。

[0126] 因此，应该意识到，盖子能够拧紧在轴环上而形成子模块，接着将该子模块卡扣在油漆容器的主体上。这在其中安装卡扣模块的生产线中是有优势的。随后，盖子能够通过

螺纹再次旋紧或者旋松，与直接卡扣在容器主体上的传统盖子相比，采用螺旋的方式是更人性化的过程。

[0127] 参考图 36A，油漆容器 110 有一基座 500，它包括一凸形的凹进部分 502。该凹进部分的作用是提高容器中的油漆液面，使得当油漆液面低于汲取管组件的齿轮泵的位置时还有更少量的油漆留在容器中。凹进部分 502 的附加作用是能够使同样容器的盖子位于凹进部分内，从而改善堆放的稳定性。

[0128] 参考图 37-39，轴环 204 有形式为上表面 300 的第二容器特征以及形式为凹进部分 302 的第一容器特征。

[0129] 供应部分盖子 23 包括从它的下表面 62 伸出的第一检测开关 190 和第二检测开关 192。两个开关 190、192 容纳在分离的中空壳体 304 中，并在打开和关闭位置之间移动。两个开关通过弹簧（未示出）偏压向容器（从图 37 向下看）。第一和第二检测开关 190、192 与下面描述的第一容器特征和第二容器特征相互作用。

[0130] 油漆本身也可以包含标签剂 (taggant)，这样能够与喷涂模块中的传感器联系，以确认正确的油漆以及由此正确的油漆容器的存在。

[0131] 喷涂模块 20 还有 4 个开关，一个喷漆开关 400，一个暂停开关 402，一个排出开关 404 以及一个清洁开关 406，通过这四个开关以激活需要的模式（图 1）。

[0132] 喷涂装置 10 按如下步骤操作：

[0133] 使用者（未示出）选择油漆容器 110（图 22）。油漆容器 22 装有油漆 150。

[0134] 本发明的喷涂装置不能使用已知的油漆，因为在这种装置的运行过程中我们发现了一些问题。特别是，在喷涂开始之前，将油漆容器与滚轴组件相连的管子必须首先充满油漆。这就需要采用泵将油漆从油漆容器中输送出来。管子一般为 2 至 8 米长，内径为 0.4 至 0.8 厘米。

[0135] 试图在本发明的装置上使用已知油漆，我们看到这些已知的油漆要么根本不能被泵送，要么就是仅能以非常低的流速被泵送。在最好的状态下，不方便地使喷涂过程非常慢的进行，而在较坏的情况下，油漆不能被输送到滚轴中来应用在底面上。这被认为是由于油漆在管子中流动而压力降低造成的。尽管一个大型泵能够克服压力下降的问题，但是这样将使装置价格更加昂贵、使用更加麻烦。大小方便合适的泵具有从 0.5 至 7.5 个大气压的加压能力（泵能施加到离开泵出口的油漆的最大压力）。

[0136] 用载液稀释已知油漆，例如水稀释乳状油漆，使油漆能够以 30-4000 毫升 / 分钟的可接受速率流动。然而，虽然这样克服了装填问题，但是在使用过程中，稀释油漆导致滚轴打滑、油漆脱落、干油漆膜的粗糙外表以及差的不透明性，后者需要更多的油漆涂层来清除底面。

[0137] 令人惊奇的是，我们现在提供的油漆配方能够使油漆以 30-4000 毫升 / 分钟的速度被加压能力为 0.5 至 7.5 个大气压的泵泵送，而不存在已知油漆存在的这些问题。

[0138] 根据提供的本发明的另外一个方面，提供了

[0139] 一种液体建筑油漆合成物，包括

[0140] i) 具有牛顿流动的第一增稠剂

[0141] ii) 具有剪切稀化流的第二增稠剂

[0142] 其中，油漆的高剪切粘度为 0.12 至 0.18Pa.s，中剪切粘度为 0.5 至 0.8Pa.s。

[0143] 中剪切粘度意味着为在 160s^{-1} 处测得的粘度，高剪切粘度意味着在 10000s^{-1} 处测得的粘度。测量在这两种剪切速率处的粘度的意义在于，前者反映的是油漆暴露在管子中的剪切速率，后者接近在泵组件中的剪切速率。

[0144] 中剪切粘度采用 Rotothinner 粘度计测量，高剪切粘度采用锥板式粘度计测量，如下所述。

[0145] 建筑涂层应用到建筑物的表面或者作为建筑物的一部分，例如内墙或者外墙、屋顶、窗户框、门和门框以及散热器等。

[0146] 水相（含水的）意味着至少 50％的连续相是水，优选是从 75％至 100％，较优选是从 85％至 100％，更优选是 95％至 100％，最优选是 100％。任何其余物质优选为与水相容的有机溶剂或者混合溶剂。

[0147] 超过 0.8Pa.s 的中剪切粘度时，油漆不能被泵送到滚轴，然而粘度低于 0.5Pa.s，油漆将从滚轴中滴落且油漆倾向于脱落，除非特别小心以及 / 或者应用非常多的薄涂层。优选地，中剪切粘度为 0.55 至 0.70Pa.s，最好是 0.6Pa.s 至 0.7Pa.s。

[0148] 在超过 0.20Pa.s 的高剪切粘度下，油漆很难铺开，使用者会感到“粘粘的”。低于 0.12Pa.s 时，应用过程中滚轴会打滑。优选地，高剪切粘度是 0.13 至 0.19Pa.s，更优选是 0.14 至 0.18Pa.s，最优选是 0.15Pa.s 至 0.17Pa.s。

[0149] 呈现牛顿流动的第一增稠剂类型能够根据下述的增稠剂成分实验合成以及对比在两种剪切速率下的粘度而选择。中剪切粘度与高剪切粘度的比率必须低于 1.8，优选是 0.8 至 1.8，较优选是 0.6 至 1.6。

[0150] 第一增稠剂类型的合适例子有两个增稠剂家族，叫缔合性增稠剂以及低分子量（小于 100000 道尔顿）的水溶性聚合物。第一家族的合适例子包括疏水改性的乙氧基化氨基甲酸酯 (HEUR) 类型，例如 Rohm and Haas 的 Acrysol RM1020、Acrysol RM2020 以及 Acrysol RM5000。另外的疏水改性的 HEUR 类型包括 Borchers 的 Borchi Gel 0434，Borchi Gel 0435 和 Borchi Gel 0011。在该第一家族中还包括疏水改性的聚缩醛聚醚，例如 Aqualon/Hercules 的 Aquaflow NHS 300 和 Aquaflow NHS 310。第二家族的合适例子包括纤维素醚，例如羟乙基纤维素、羧甲基纤维素钠、甲基纤维素、乙基羟乙基纤维素、羟丙基纤维素；合成水溶性聚合物例如聚环氧乙烷、聚乙烯醇、聚丙烯酰胺。

[0151] 优选缔合性增稠剂，更优选是疏水改性的聚缩醛聚醚，最优选是 Aquaflow NHS 300。

[0152] 类似地，具有剪切稀化流的第二增稠剂能够根据下述的增稠剂成分实验合成以及对比在两种剪切速率下的粘度而选择。中剪切粘度与高剪切粘度的比率必须高于 1.8，优选是 1.8 至 40，更优选是 5 至 40。

[0153] 第二增稠剂类型的合适例子能够在大量的增稠剂家族中找到。这些包括高分子量（高于 100000 道尔顿）的水溶性聚合物、近晶型黏土、金属螯合物、聚合物微凝胶以及缔合性增稠剂。

[0154] 高分子量水溶性聚合物的合适例子包括羧甲基纤维素，例如，Aqualon/Hercules 的 Blanose，CP Kelco and Celflow 的 Finnfix 等；以及羟乙基纤维素，例如，Aqualon/Hercules 的 Natrosol 250 MR 和 Natrosol 250HHR 等。其他纤维素制品包括甲基纤维素、乙基羟乙基纤维素、羟丙基纤维素。其他合适的水溶性聚合物还有包括聚环氧乙烷、聚乙

烯醇、聚丙烯酰胺的合成聚合物；以及天然和合成的树胶，例如瓜耳胶、藻酸盐角叉菜聚糖(alginates carrageenan)、黄原胶、在罗地亚中存在的羟丙基瓜耳胶。

[0155] 近晶型黏土的合适的例子有蒙脱土，包括英国海名斯的 Bentone EW、膨润土(bentonite)、绿坡缕石 (attapulgite) 和锂藻土 (laponite)。

[0156] 金属螯合物的合适的例子包括羧酸钛盐，例如来自 Johnson Matthey 的 Tilcom、Vertec AT23、Vertec AT34 和 Vertec AT 35。

[0157] 聚合物微凝胶的合适的例子是碱性可溶胀的乳液 (ASE)，例如 Rohmand Haas 公司的 Acrysol ASE60 以及 Acrysol TT935。

[0158] 缔合性增稠剂的合适的例子包括 HEUR 类型，例如 Rohm and Hass 公司的 Acrysol SCT-275、Acrysol RM8、Acrysol RM825、Acrysol RM895；Munzig 公司的 Tafigel PUR40、Tafigel PUR41、Tafigel PUR50、TafigelPUR60、Tafigel PUR61；Borchers 公司的 Borchi Gel 0620、Borchi Gel0621、Borchi Gel 0622、Borchi Gel 0625、Borchi Gel 0626、Borchi GelPW25、Borchi Gel LW44、Borchi Gel 0024、Borchi Gel WN50S、Borchi GelL75N、Borchi Gel L76；Rohm and Hass 公司的疏水改性的乙氧基化氨基甲酸酯碱性可溶胀乳液 (HEURASE)，例如 UCAR DR-73；Rohm and Hass 公司的疏水改性的碱性可溶胀乳液 (HASF)，例如 Acrysol TT615，Aqualon 公司的 Aquaflow ALS 400。Hercules，Munzig 公司的 Tafigel AP20；Aqualon，Hercules 公司的疏水改性的聚缩醛聚醚 Aquaflow NLS 200、Aquaflow NLS 205、Aquaflow NLS 210。

[0159] 优选是缔合性增稠剂类型，更优选是 HEUR 类型，最优选是 AcrysolTT615。

[0160] 优选地，油漆包含 0.05 至 1.0，更优选是 0.1 至 0.5，再优选是 0.15 至 0.30，最优选是 0.15 至 0.20 重量百分比的第一类型增稠剂，以及 0.1％至 1.0，更优选是 0.15 至 0.8，再优选是 0.2 至 0.6，最优选是 0.2 至 0.5 重量百分比的第二类型增稠剂。这些均基于总配方中的非体积增稠剂。

[0161] 两种增稠剂的存在是必要的，否则会发生打滑和 / 或脱落以及滴落。

[0162] 增稠剂合成物测试

[0163] 增稠剂合成物由下列组成部分组成：

[0164]		克
[0165]	水 (1)	1219.69
[0166]	Dispex N40	15.25
[0167]	Disponil A1580	38.12
[0168]	苯甲醇	79.28
[0169]	水 (2)	554.40
[0170]	丙烯酸共聚物乳液	1682.90
[0171]	Axilat DS 910	277.20
[0172]	水 (3)	550.04
[0173]	Ropaque Ultra E	326.20
[0174]	增稠剂	变量
[0175]	氨水 910	变量

[0176] 丙烯酸共聚物乳液是甲基丙烯酸甲酯 / 丙烯 2- 乙基己酯聚合物，玻璃化转变温度

为 5 摄氏度。Synthomer 公司的 Revacryl 1A 是非常合适的选择。

[0177] Axilat 910 是一种共聚物乳液分散体，其中苯乙烯：丙烯酸丁酯：丙烯酸的组分重量比为 47 ： 47 ： 6，从 Hexion 公司可以得到。

[0178] 这些成分按所示顺序加入，并使用氨水调节到 PH 值为 8。由于增稠剂对它们产生的粘度大小改变很大，这次测试中使用的增稠剂的量被调整，直到采用 Rotothinner 粘度计测量得到的中剪切粘度为至少 0.05Pa.s，采用锥板式粘度计测试得到的高剪切粘度为至少 0.02Pa.s 才停止。

[0179] 粘度测量

[0180] 高剪切粘度

[0181] 这是使用锥板式粘度计在 10000s^{-1} 下测量得到的。

[0182] 使用的这种粘度计是一种 CPI 型号（由 Sheen Instruments，Kingston，UK（英国金士顿光辉公司）提供），配备有适于在 0 至 0.5 或者 0 至 10Pa.s 之间运行的圆锥体。这种测量方法的实施根据 ISO 标准测试方法 BS ENISO 2884-1 :2006，BS 3900-A7-1 :2006 油漆和清漆“使用旋转粘度计、锥板式粘度计在高剪切比率下测定粘度”。该测试在温度为 25℃ +/-0.2℃下进行。

[0183] 中剪切粘度

[0184] 这是采用 Sheen Instruments 公司 Rotothinner 型号为 455N 0-1.5Pa.s 的数字 Rotothinner 粘度计测量的。测试使用 250 毫升的罐、在 25 摄氏度下进行。

[0185] 现在，参考下面的油漆示例说明本发明。

[0186]	项目	供应商	功能	重量百分
[0187]				比
[0188]	水（主体）			16.00
[0189]	Dispex N40	Ciba	颜料分散剂	0.20
[0190]	Disponil A 1580	Cognis	润湿剂	0.50
[0191]	苯甲醇		聚结剂	1.04
[0192]	Dispelair CF823	Blackburn Chemicals	去泡剂	0.10
[0193]	Microdol H600	Omya	白云石	11.60
[0194]	Polwhite B	Imerys	高岭土	4.10
[0195]	Tioxide TR92	Huntsman-Tioxide	TiO_2	15.00
[0196]	水（主体）			5.00
[0197]	Natrosol Plus Grade 330	Hercules/Aqualon	低剪切增稠剂	0.30
[0198]	PA			
[0199]	Rocima V 189	Thor	抗微生物剂	0.07
[0200]	水（主体）			2.50
[0201]	丙烯酸共聚物乳液		粘合剂	24.28
[0202]	AXILAT DS 910	Hexion	粘合剂	4.00
[0203]	水（主体）			7.94
[0204]	Ropaque(Tm)Ultra E	Rohm&Haas	遮光剂	4.71
[0205]	Dispelair CF823		去泡剂	0.16

[0206]	Ammonia 910		稳定剂	0.05
[0207]	Acrysol SCT-275	Rohm&Haas	剪切稀化增稠剂	1.55
[0208]	Aquaflow NHS 300	Hercules/Aqualon	牛顿增稠剂	0.90

[0209] 中剪切粘度为 0.65Pa.s。

[0210] 高剪切粘度为 0.15Pa.s。

[0211] 使用者将盖子 207 从轴环 204 上拧开，撕开密封箔片 220，这样使轴环 204 上的孔口 216 露出来。

[0212] 使用者打开喷涂模块 20 的供应盖子 23，插入油漆容器 110，这样使油漆容器 110 位于塑料供应容器 43 的里面。

[0213] 使用者然后关闭喷涂模块 20 的盖子 23。

[0214] 当油漆容器 110 处于正确的位置，开关 190 位于凹进部分 302 内，这样使开关 190 处于关闭状态，开关 192 紧靠轴环 204 的最高表面 300，这样使其处于打开状态（如图 37 所示）。当开关 190、192 为这种构造，并且只有为这种构造时，喷涂装置才能操作来为滚轴组件提供油漆流。

[0215] 如果油漆容器不正确地插入，或者存在不具有轴环上相应特征的油漆容器而使开关 190 没有处于关闭状态，以及 / 或者开关 192 也没有处于打开状态时，那么油漆流动将不会发生（图 38）。

[0216] 因此，本质上，双重检测系统运转需要在油漆可流动前两个开关都处于正确的位置。

[0217] 如果油漆容器正确插入而使油漆能够流动，但是选择了清洁模式而不是喷涂模式，那么，报警音响起以防止清洁模式运行。

[0218] 如果油漆容器不正确地插入使油漆不能流动，报警音也会响起，从而避免使用者插入汲取管，由于油漆容器不正确地插入，汲取管不会与其应该穿过的孔口对准。

[0219] 如果使用者选择了喷涂模式而不存在油漆容器的话，警报也会响起。

[0220] 这种开关逻辑也可以适用于检测油漆容器的缺失，这样只有清洁循环能够被激活。

[0221] 然后，汲取管组件 80 穿插过盖子 23 的孔口 25 以及轴环 204 的孔口 216，这样使齿轮泵 86 浸没在油漆中。

[0222] 然后，导管 120（与把手 51 连接）通过联接器 55 连接到滚轴组件。当把手 51 与联接器 55 连接时，在油漆容器内的油漆与滚轴套 113 之间限定出油漆通道。

[0223] 当使用者希望开始喷涂时，启动喷漆开关 400，使用者压下把手 51 上的开关 57。只要滚轴套与待喷涂的表面例如墙面接合，那么油漆就会流到滚轴套中。由于使用者靠在墙上旋转滚轴套，油漆流过第二滚轴 54 并流到滚轴套上。油漆不会流动，除非控制单元 24 检测到滚轴套上的压力有变化（通过传感器（未图示）），或者可选地，检测到滚轴套的旋转运动（通过滚轴组件上的旋转传感器）。因此使用者只要简单地将滚轴套从正在喷涂的表面移开就能阻止油漆的流动，而不管开关 57 是否释放。这避免了当使用者没有喷涂时过多的油漆到达滚轴套。

[0224] 合适的压力传感器包括当受压时改变传导性的压电体以及其他特殊材料。

[0225] 动作传感器包括加速计或者具有重自由端的开关的简单布置。位移传感器包括应

变传感器以及光传感器。

[0226] 为了检测旋转运动，可以在主滚轴上安装一磁铁，在主壳体 61 中安装一传感器。传感器可以是霍耳效应或者简单簧片开关。

[0227] 在替代实施例中，不需要使用压力或者旋转运动传感器，使用者简单地依靠开关 57 来控制油漆流向滚轴套。

[0228] 当启动开关 57 时，油漆将连续地供应到滚轴套上。一旦开关 57 被释放，那么控制单元将会命令马达 60 逆转流动方向，将油漆通过导管 120 吸回，这样从空腔 99 中移走任何过量的油漆，因此使油漆从滚轴组件中滴落的可能降到最小。流体逆转足够将过量油漆从空腔中移走的一段时间，通常，这个时间只要 1 至 2 秒就行。

[0229] 也可以在压力变化或者检测到主滚轴没有旋转运动时使油漆流动逆转。

[0230] 应该意识到，即使主滚轴已经停止旋转，也有可能通过激活开关 57 来供应油漆。在这样一个实施例中，主滚轴上的油漆供应没有因为缺少主滚轴的旋转运动而被阻止。

[0231] 还应该意识到，如果检测到主滚轴上的压力变化，那么油漆流动可能会被阻止，当主滚轴从待喷涂的表面移走但仍然可能旋转时，油漆流动可能被逆转。这允许消费者停止喷涂，并根据压力变化来阻止油漆流动，但是，不管主滚轴是否旋转，依然逆转油漆流动，即，油漆流动的逆转不仅仅是由主滚轴的旋转来支配。

[0232] 油漆流动的速率为 150 和 250 毫升 / 分钟之间。

[0233] 如果使用者希望使用替代涂漆机，那么，能从把手 51 上断开滚轴组件 50，而连接不同的涂漆机，例如油漆衬垫或者迷你滚轴。

[0234] 当使用者结束喷涂时，滚轴套按照下述的步骤清洁 ：

[0235] 首先，打开清洁部分盖子 33，使存储盘 180 露出来 (图 6)。

[0236] 滚轴组件 50 布置成使滚轴套 112 位于凹陷部分 182 内 (图 5、图 6 和图 39)。当清洁部分盖子 33 关闭时，滚轴套 112 被盖子 33(由于盖子具有与滚轴套一样的内部剖面) 和凹陷部分 182 封套住。弹簧加压的突出部 31 紧靠主壳体 61 的背面 77，进一步推动第二滚轴 67 靠紧滚轴套 112，从而增加滚轴套与第二滚轴之间的摩擦力，这样使更多的油漆被移走 (图 39，为了清楚起见，移走了第二滚轴)。

[0237] 当清洁部分盖子 33 关闭时，设置在盖子上的齿轮 35 与滚轴套 112 上的齿轮 117 啮合，这样使马达 70 能够在清洁循环中旋转主滚轴。

[0238] 然后，使用者压下排出开关，使导管 120 中未使用的油漆返回油漆容器。

[0239] 汲取管组件 80 从喷涂模块中拆除，然后油漆容器 110 从供应容器 43 中拆除。然后，供应容器 43 装满水，随后将汲取管组件插入供应容器 43 内，这样能够将水泵送到滚轴组件。

[0240] 启动清洁循环，使水以 1000 毫升 / 分钟的速度沿着与油漆流向滚轴套相同的线路从供应容器 43 流入滚轴套。选择 1000 毫升 / 分钟的流速，在该流速时导管直径 (6 毫米) 造成属于湍流流动区域内的雷诺数，湍流对导管中的清洁过程有加强的效果。

[0241] 清洁循环也开始于滚轴套 112 的旋转。当滚轴套旋转时，第二滚轴作用在滚轴套上，造成油漆与水的混合物被驱散。已经发现，在水流动之后旋转滚轴套时有一初始延迟，典型的为 30 秒，或者很慢地旋转滚轴套，增加了滚轴套上油漆的移走速率。

[0242] 典型的清洁循环要花费 10 分钟。

[0243] 更详细的清洁循环的时间顺序如下：

[0244] 1、5 秒（泵启动，滚轴向前转（图 17 为逆时针方向）

[0245] 2、40 秒（泵启动；滚轴停止）

[0246] 3、循环 1：

[0247] a. 15 秒（泵启动，滚轴向前转）

[0248] b. 71.5 秒（泵启动 3.5 秒 / 泵关闭 2 秒；滚轴向前转），重复 13 次时间总共 71.5 秒。

[0249] 4、循环 2：

[0250] a. 15 秒（泵启动，滚轴向后转）

[0251] b. 71.5 秒（泵启动 3.5 秒 / 泵关闭 2 秒；滚轴向前转），重复 13 次时间总共 71.5 秒。

[0252] 5、循环 3：

[0253] a. 15 秒（泵启动，滚轴向后转）

[0254] b. 71.5 秒（泵启动 3.5 秒 / 泵关闭 2 秒；滚轴向前转），重复 13 次时间总共 71.5 秒。

[0255] 6、循环 4：

[0256] a. 15 秒（泵启动，滚轴向后转）

[0257] b. 71.5 秒（泵启动 3.5 秒 / 泵关闭 2 秒；滚轴向前转），重复 13 次时间总共 71.5 秒。

[0258] 7、循环 5：

[0259] a. 15 秒（泵启动，滚轴向后转）

[0260] b. 71.5 秒（泵启动 3.5 秒 / 泵关闭 2 秒；滚轴向前转），重复 13 次时间总共 71.5 秒。

[0261] 8、循环 6：

[0262] a. 15 秒（泵启动，滚轴向后转）

[0263] b. 71.5 秒（泵启动 3.5 秒 / 泵关闭 2 秒；滚轴向前转），重复 13 次时间总共 71.5 秒。

[0264] 9、15 秒（泵启动，滚轴向后转）

[0265] 在最初的泵抽取过程中，已经发现，压力下高粘度油漆的排出非常剧烈而且可能造成清洁部分的内部紊乱。这种影响能通过滚轴的旋转而被增强。首先主滚轴保持停止。在清洁循环的剩余部分中，主滚轴旋转的旋转速率影响并不认为是关键的。旋转速率应该足够高，以保证第二滚轴清扫主滚轴的表面足够次数，从而提高清洁程度。然而，具有足够扭矩去转动主滚轴的高转速将造成更昂贵的马达和更高的能量消耗。大约为 0.2 至 1Hz 的旋转频率是合适的范围。

[0266] 还发现，在清洗周期的间歇期间，通过系统减压来临时性地反转水流，使水流脉冲提高了给定水量去除油漆的速度。这种振荡具有减少清洗需要的水量的作用。

[0267] 还已经发现，滚轴转动的方向特别重要，具体地，方向可以是逆时针方向（从图 17 看时），因为这样可以防止脏水挡在第二滚轴的上表面上。

[0268] 在清洁循环中，主滚轴的旋转方向不时逆转。第二滚轴在它的通道中略松以允许

旋转。当主滚轴旋转时，第二滚轴通过这种运动偏压其通道的一侧。这样引起水主要从第二滚轴的一侧流出。结果，第二滚轴的另外一侧不能很好的清洗。这种滚轴运动还使得第二滚轴通道在装配时摆动，一侧偏压在主滚轴表面上，而另一侧上升。结果，第二滚轴通道的一侧通过主滚轴清洗干净，而另外一侧可仍然保留油漆残留物。在清洁循环中，周期性的逆转旋转方向应对这些影响。

[0269] 矩形排水槽 188 作为堰堤。凹陷部分 182 中的孔 183 允许油漆和水的混合物排入接受空腔 49。控制孔的数量和大小，使凹陷部分 182 中的水位升高，这样使滚轴套在旋转时浸没在水中。已经发现，这样能提高清洁性能。如果孔 183 堵塞，槽 188 阻止水溢出。

[0270] 还发现，在不将滚轴封闭在凹陷部分 / 盖子组合的情况下，即，滚轴在敞开的凹进部分中旋转，能将油漆从主滚轴上移走，这意味着清洁的主要机理是横越滚轴的干净水流和第二滚轴的轧压动作。

[0271] 当滚轴清洁时，接受空腔 49 能够排空油漆与水的混合物。

[0272] 当使用者希望再次开始喷涂时，将油漆容器重新装入喷涂模块中，上述的过程重新开始。

[0273] 清洁部分还包括传感器（未示出），用来测量凹陷部分内滚轴组件的存在。除非检测到滚轴组件，否则清洁循环不能开始。

[0274] 喷涂模块必须在高流速下泵送水，在较低流速、高扭矩下泵送油漆。这两个要求在单个马达和齿轮箱的情况下很难达到，因此马达包括齿轮变速装置，该齿轮变速装置使在喷涂和清洁模式下马达能以最有效的速度运转。这样就不再需要昂贵的、不稳定的马达速度控制。

[0275] 在替代实施例中，喷涂模块能包括检测器，根据是否泵送油漆或者水或者油漆或水都不被泵送，该检测器检测马达的速度或当前电流的变化。然后，根据检测的流体选择合适的模式（清洁或者喷涂）。检测器还允许在给出适当警告信号的情况下检测油漆或者水的用尽。

[0276] 参考图 40，显示了与上述实施例相同的滚轴组件 50 和把手 51，并增加了将汲取管流体连接到滚轴组件的延长把手 800。延长把手 800 包括具有油漆流动开关 820 的把手 810。开关 820 与开关 57 的运转模式一样，通过无线连接（未示出）停止和开始油漆流动。需要另外的把手 810 是因为把手 51 和开关 57 离使用者太远。延长把手以公知的方式连接在把手 51 上，例如卡扣连接，滚轴组件采用同样的方法装配在延长把手上。

[0277] 参考图 41，显示形式为油漆衬垫 600 的替代涂漆机。

[0278] 油漆衬垫 600 有衬垫主体 610 和风筝形的涂漆表面 620。涂漆表面 620 有闭孔泡沫结构，该结构具有将表面 620 与管道 655 流体连接的孔口（未示出）。管道 655 能够与把手 51 相连接，其方式与滚轴组件和汲取管的连接一样。

[0279] 应该意识到，与手动加载的油漆衬垫相比，表面 620 不需要吸收大量的油漆，因此，主体 610 并不需要传统的开孔泡沫结构。由于储存的油漆较少，闭孔泡沫结构使清洗更加容易。

[0280] 参考图 42，显示了替代喷涂装置 910，其包括具有如上所述集成汲取管组件 901 的盖子 920。盖子 920 安装在标准油漆容器 930 上（例如，通过螺旋固定、夹子固定、卡扣固定），使得汲取管浸没在油漆容器内包含的油漆中。因为汲取管组件与盖子集成，盖子中

的马达直接连接到汲取管下部自由端处的齿轮泵上，不需要如上述实施例中描述的齿轮啮合，在这里，汲取管能从喷涂模块盖子上移走。盖子与滚轴组件 950 连接，如同上述实施例中那样。

[0281] 参考图 43、44A 和 44B，显示了替代清洁模块 970，盖子 920 装配在该清洁模块 970 上。清洁模块 970 包括两个不同的空腔：容纳清洁流体的供应空腔 972，以及废物空腔 974。一可移动的盖子 980 位于清洁模块 970 内部并且盖在清洁模块 970 上。盖子 980 包括凹陷部分 976，该凹陷部分 976 位于废物空腔 974 的上方。凹陷部分 976 能够接受滚轴组件 950，并且具有孔口 973，从而允许油漆和清洁流体混合物排入到下方的废物空腔中。

[0282] 盖 980 还包括位于供应空腔上方的孔口 975，该孔口 975 使汲取管能够插入到清洁流体中，从而使清洁流体能够供应给滚轴组件。

[0283] 滚轴组件还有主滚轴 952，该主滚轴 952 具有集成齿轮 953，当盖子 920 位于清洁模块 970 上时，齿轮 953 与盖子 920 上的马达和驱动装置（未示出）啮合，以在清洁循环中旋转主滚轴。

[0284] 盖子 920 还能与凹陷部分 976 结合来套封主滚轴。

[0285] 清洁流体供应到主滚轴的外表面。可选地，主滚轴能够包括如上面所述的第二滚轴以提供轧压效果，或者通过与集成有盖子 920 的第二滚轴类型特征相互作用来形成这种轧压效果。

[0286] 参考图 45 和 46，显示了替代喷涂装置 1010，其包括能够接受油漆容器 1030 或者清洁模块 1070 的喷涂模块。所述清洁模块与图 43、44A 和 44B 所示的清洁模块一样。

[0287] 喷涂模块 1020 包括能铰接的盖子 1025，盖子 1025 包括汲取管组件以及相关马达。汲取管组件以与上面描述相同的方式向滚轴组件（未图示）供应油漆或者清洁流体。

[0288] 替代主滚轴 1169 包括封闭单元装置 1170，该装置具有外部可移动薄层 1172，例如不太倾向于吸收油漆的微纤维层（图 47）。闭孔结构能够被使用是基于主滚轴不需要吸收大量的油漆的事实，主滚轴不需要吸收大量的油漆是因为油漆连续供应到外表面。选择微纤维层，提供所需要的油漆精饰。这种可移动的层的优势在于，相对于清洗完整的主滚轴，它能够被销毁或者相对容易地被清洗。

[0289] 上述的实施例描述了具有集成第二滚轴的滚轴组件。也可能提供一种具有第二滚轴或者碾压机的独立的清洁模块，第二滚轴或者碾压机不是滚轴组件的一部分，但是被布置在清洁模块上，使得当滚轴组件容纳在清洁模块中时，在清洗过程中第二滚轴或者碾压机作用在主滚轴上，从主滚轴上挤压出油漆。

[0290] 为免生疑问，本发明以单独地和组合地方式涉及到上述组成部分，即汲取管、泵、油漆容器、滚轴组件、清洁模块、喷涂模块。

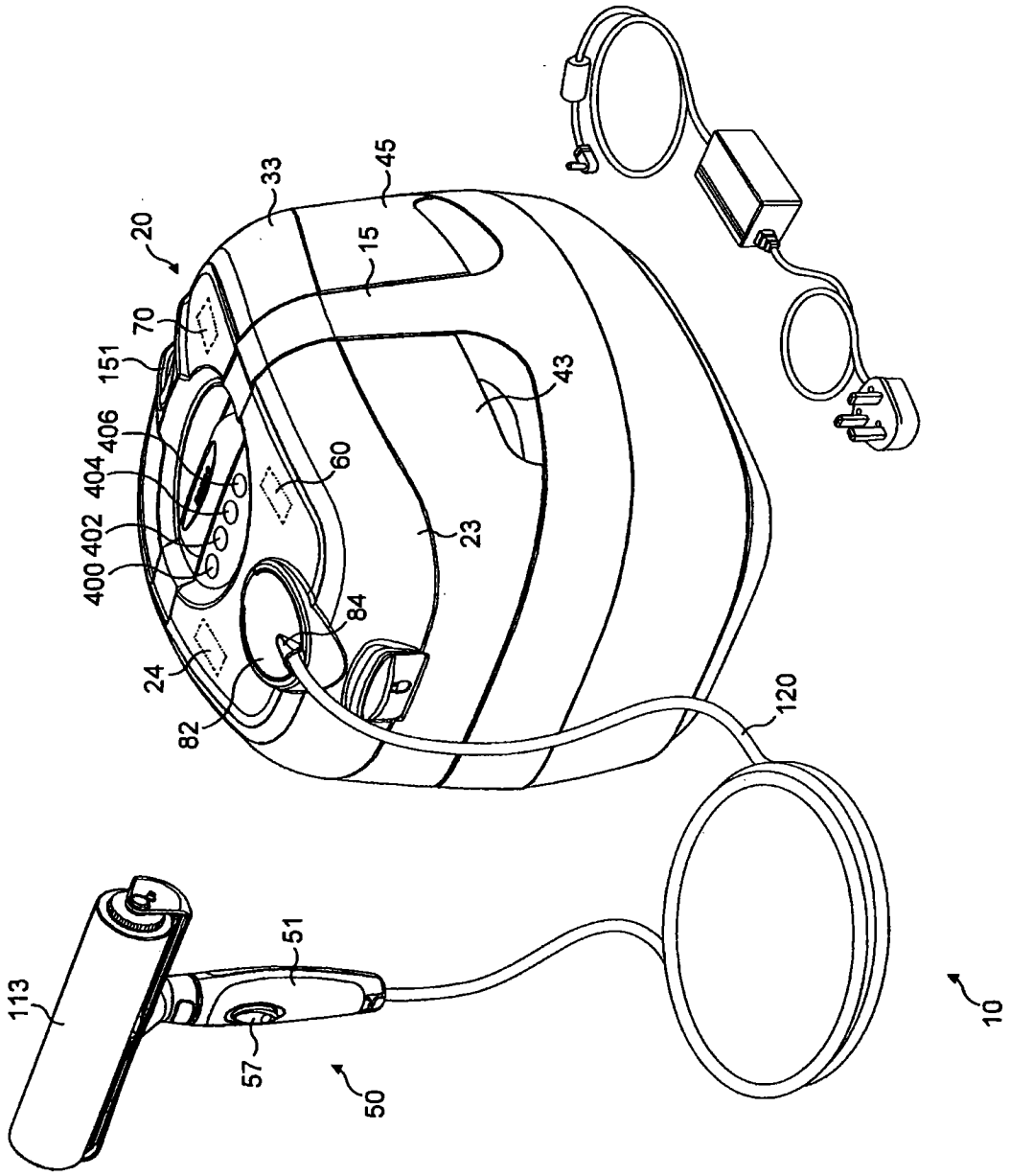

20
33
45
15
70
151
43
406
404
60
402
400
23
84
24
82
120
113
51
57
50
10

图 1

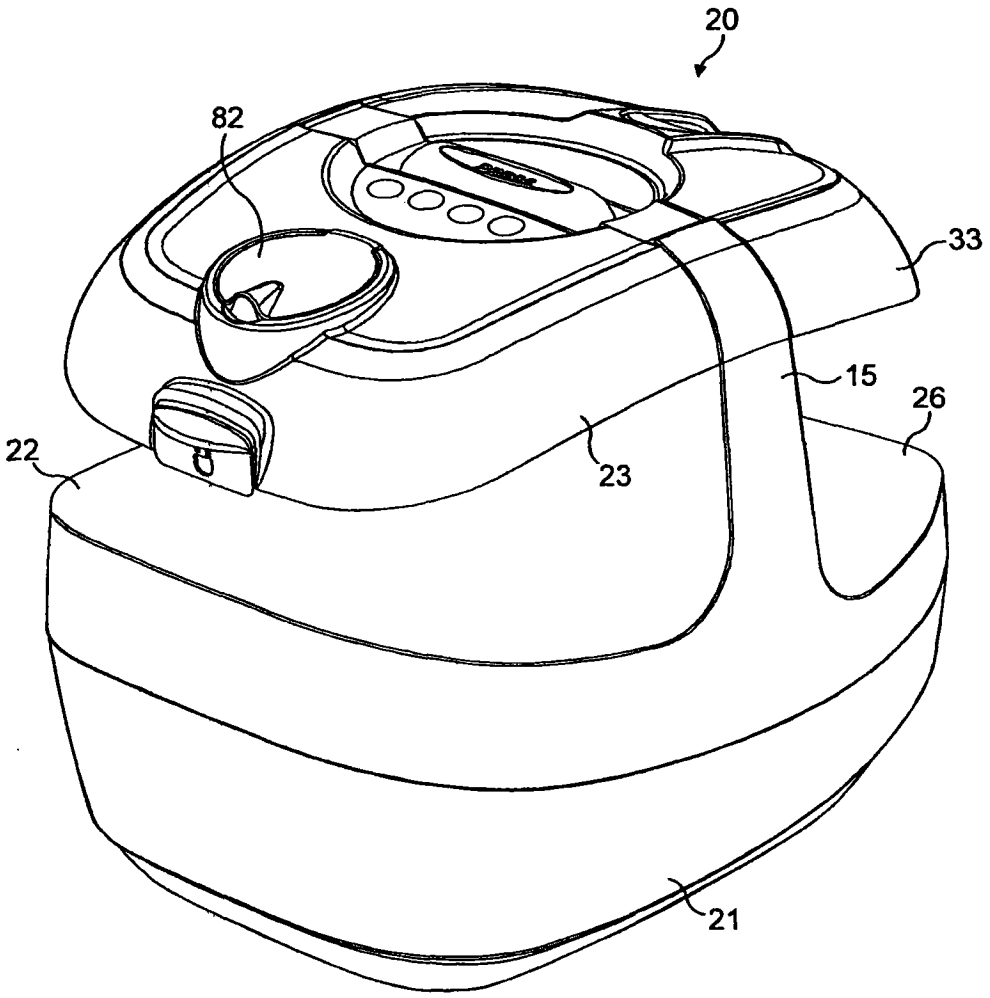


图 1A

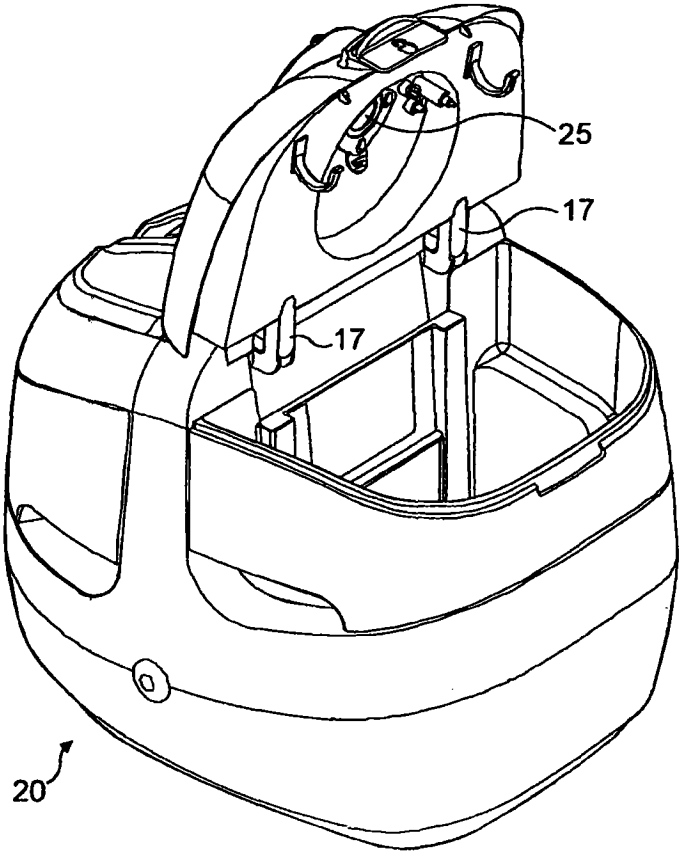


图 2

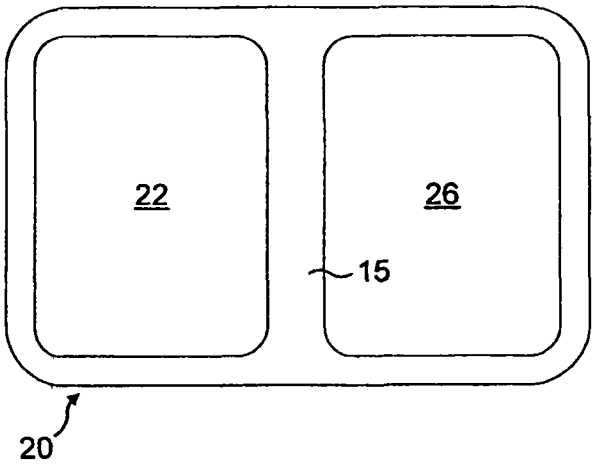


图 3

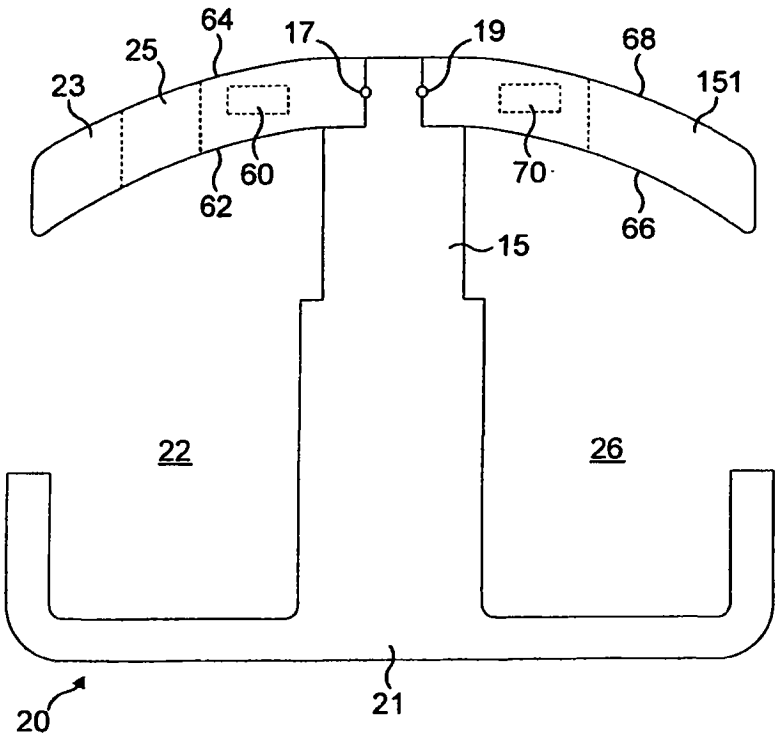

64
17
19
68
25
151
23
60
70
62
66
15
22
26
20
21

图 4

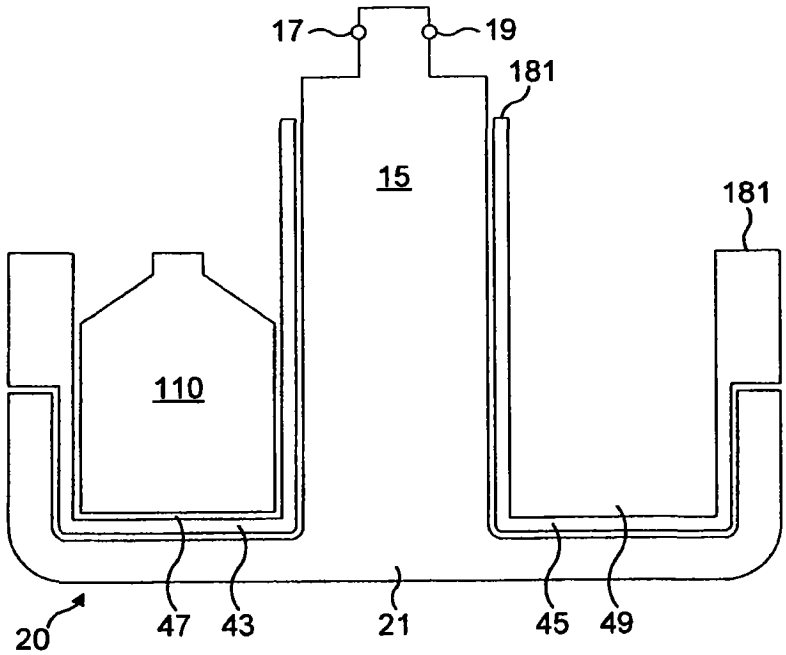

17
19
181
15
181
110
20
47
43
21
45
49

图 4A

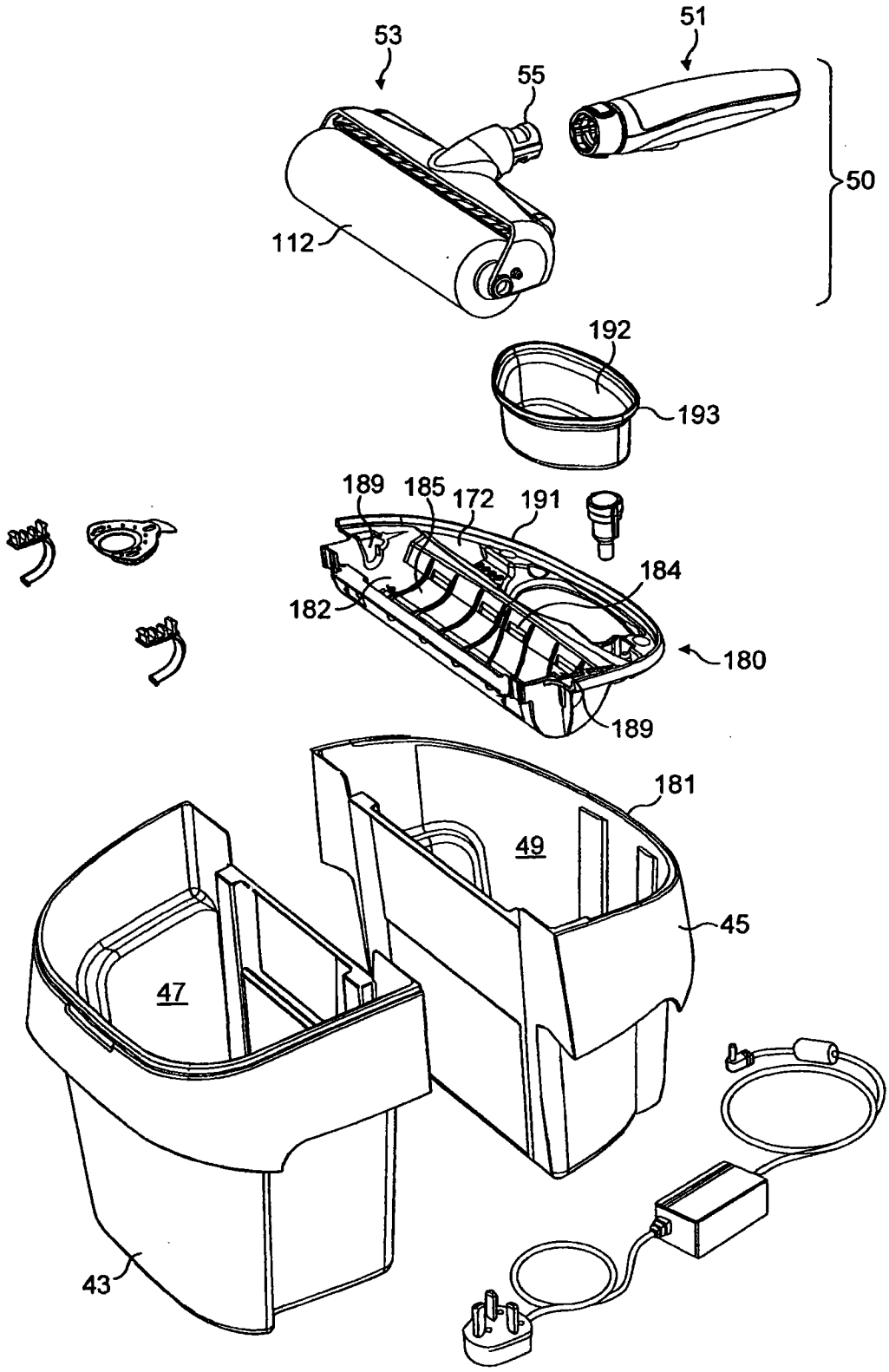

53
51
55
50
112
192
193
189
185
172
191
184
182
180
189
181
49
45
47
43

图 5

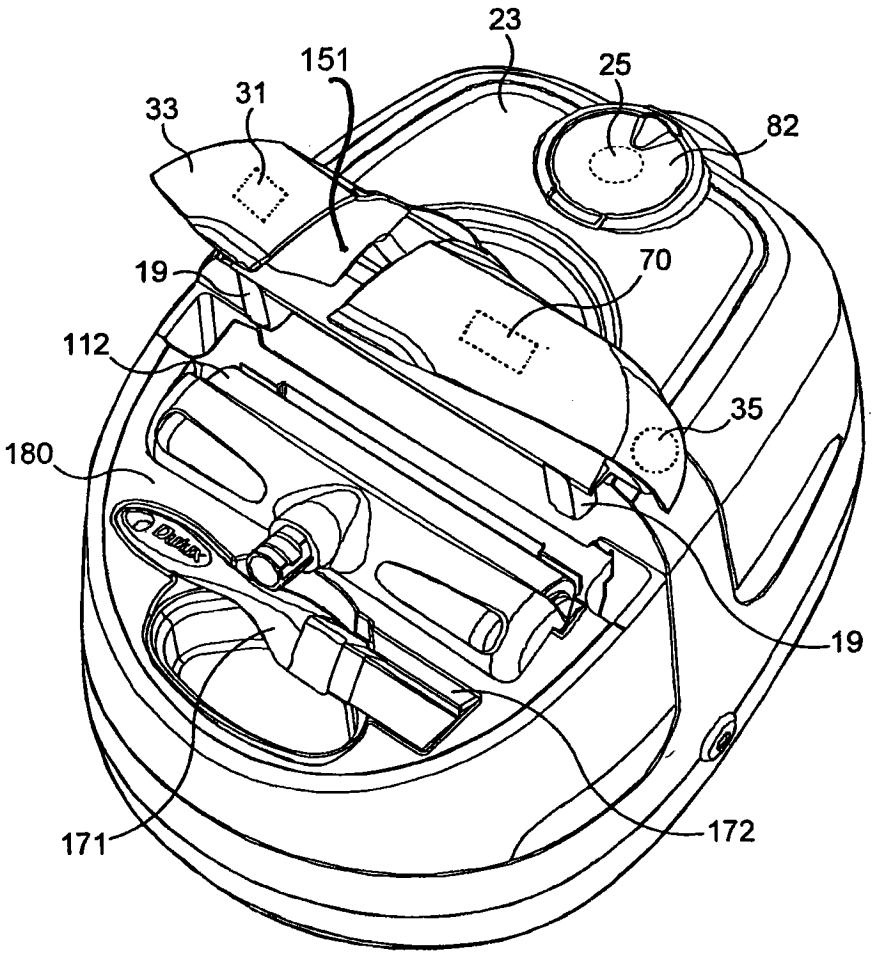


图 6

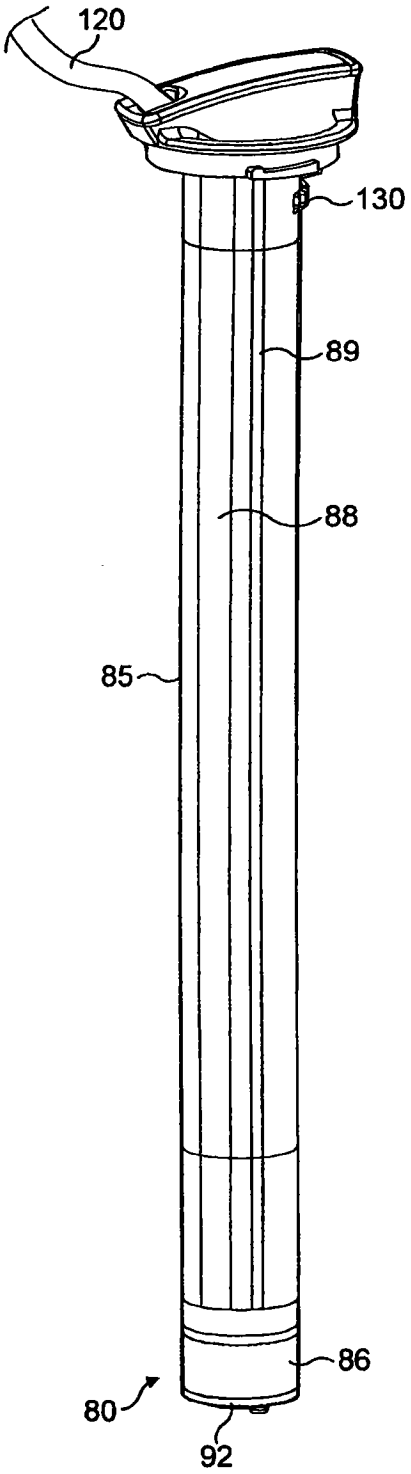


图 7

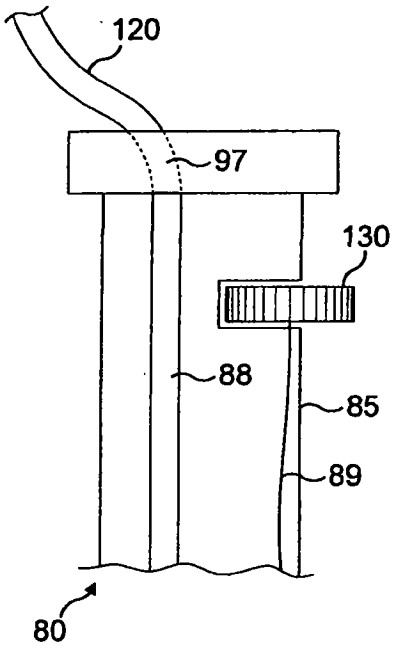


图 7A

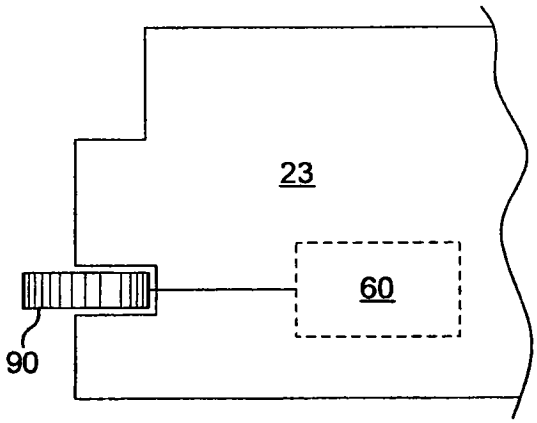


图 7B

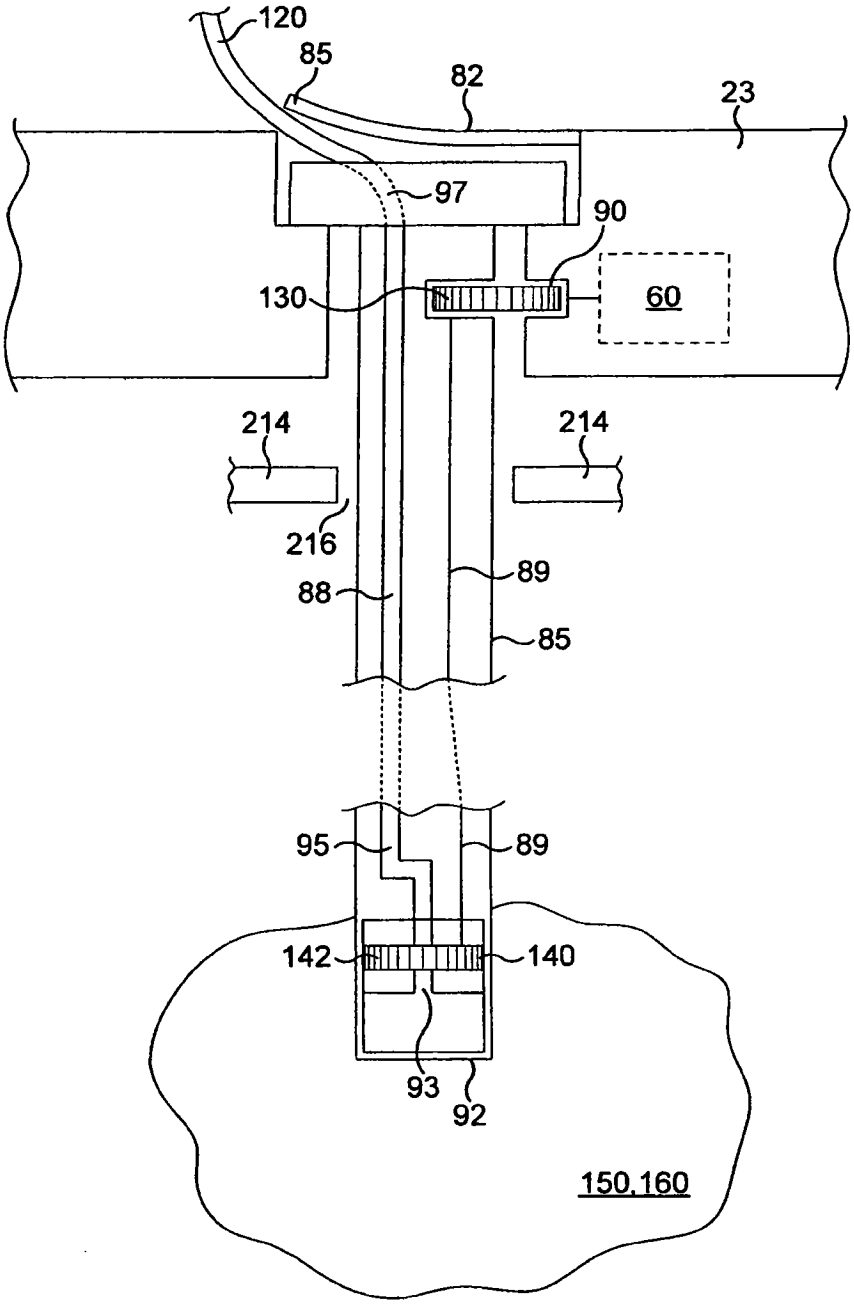

120
85
82
23
97
90
130
60
214
214
216
89
88
85
95
89
142
140
93
92
150,160

图 8

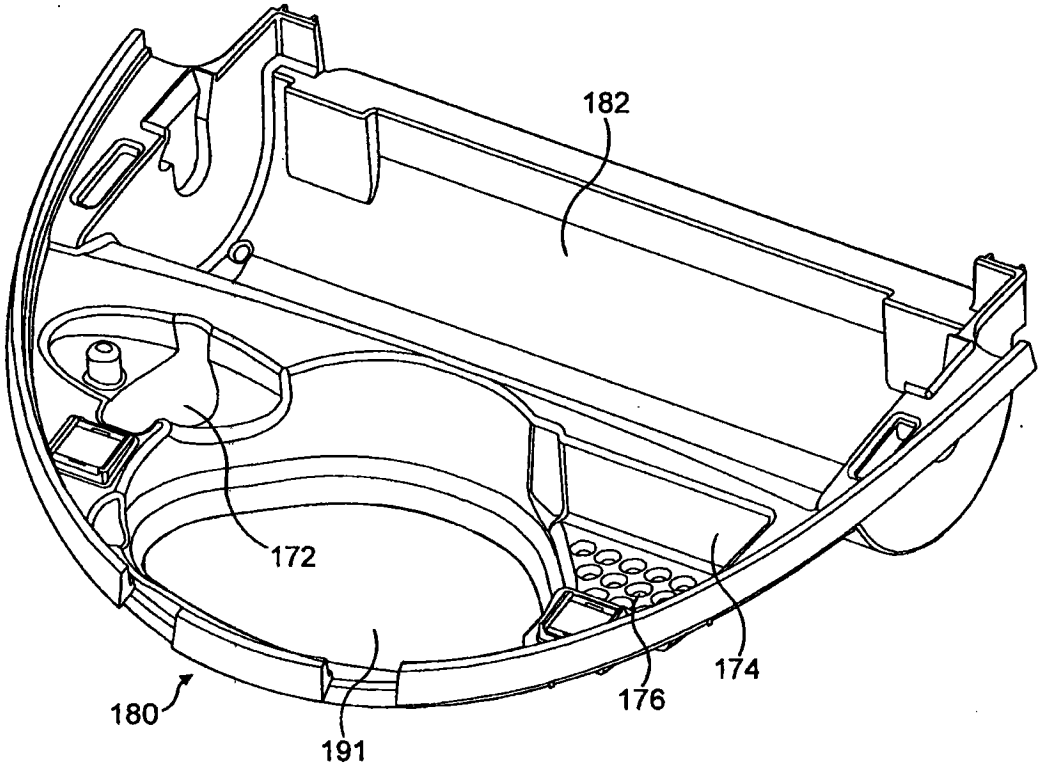


图 9

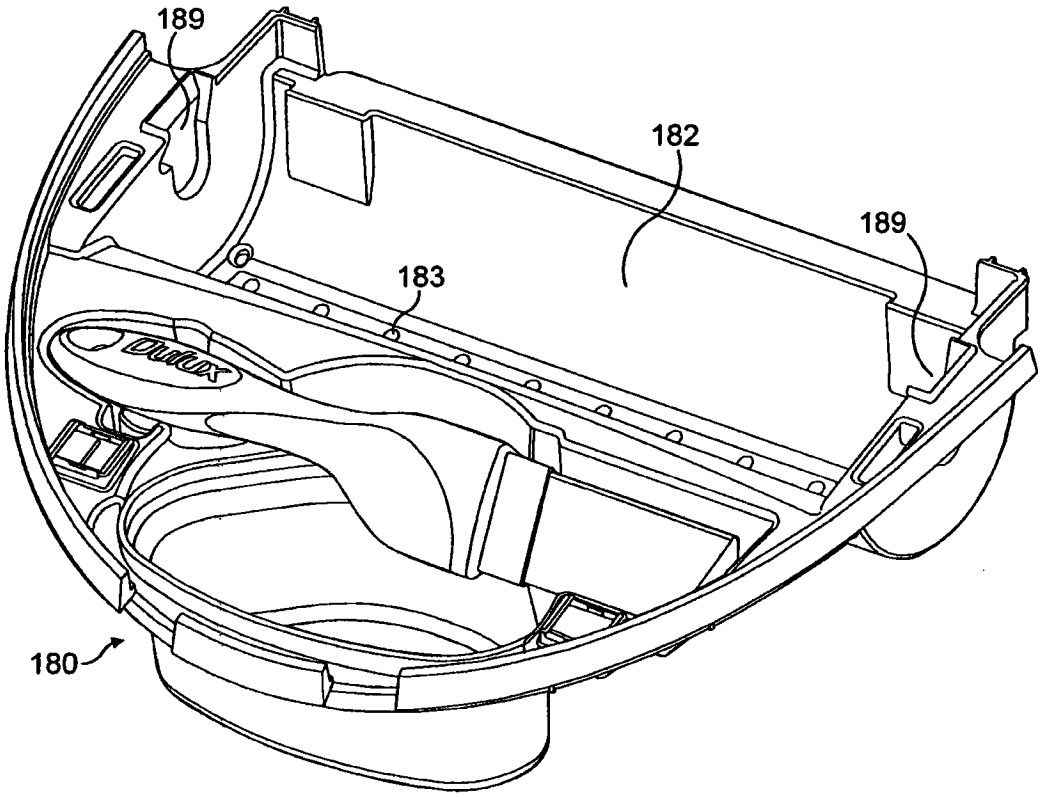


图 10

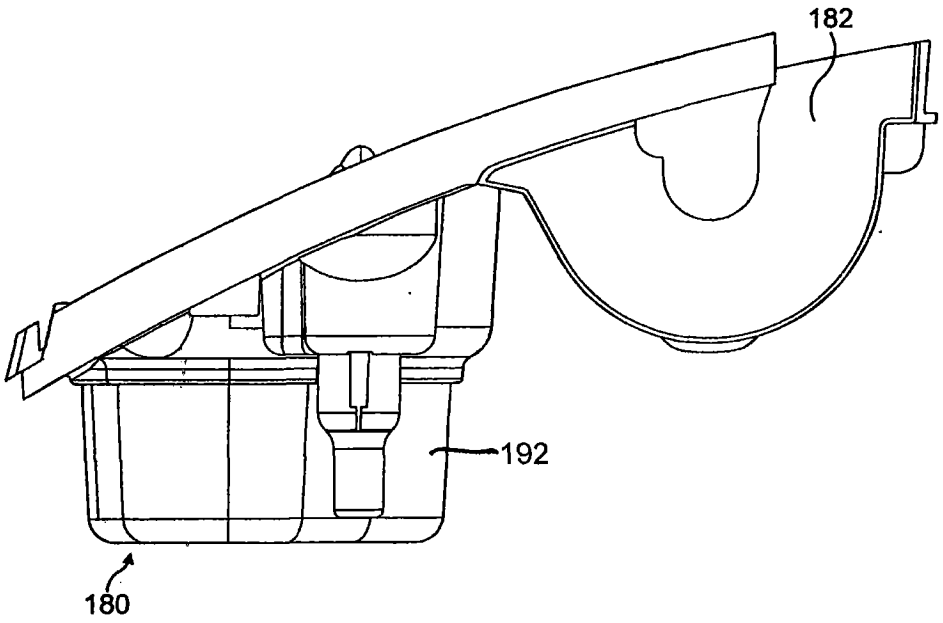


图 11

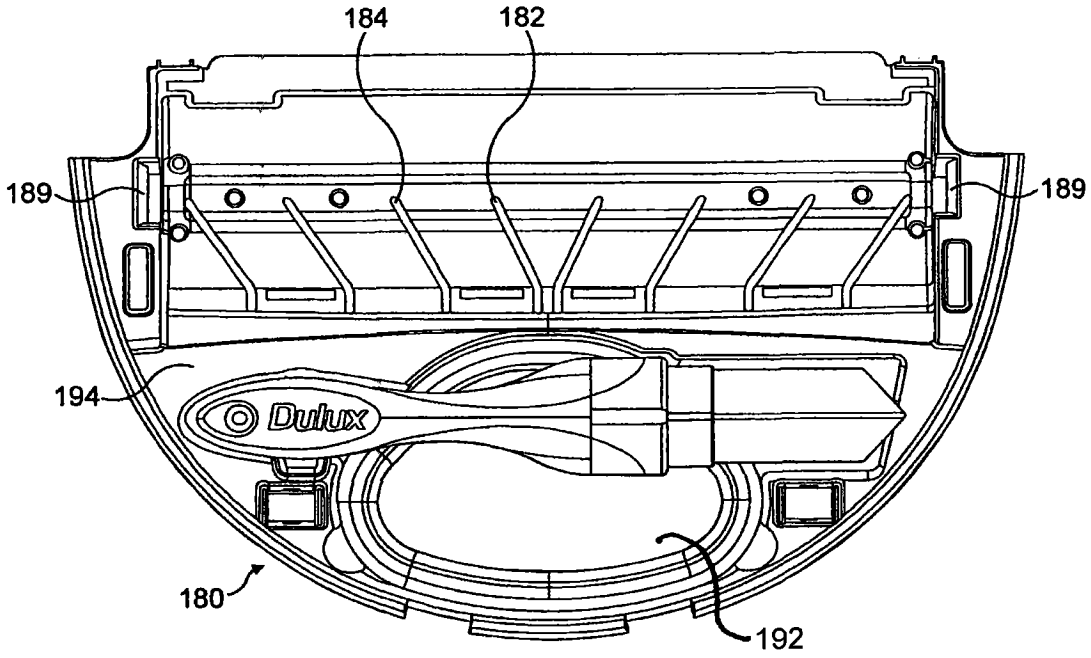


图 12

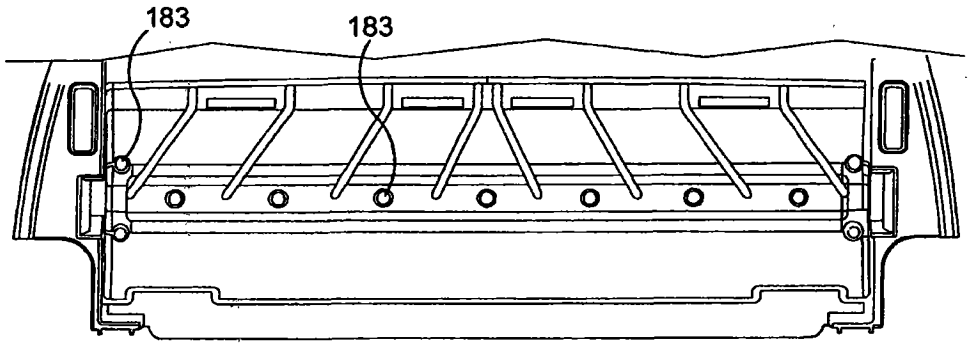


图 13

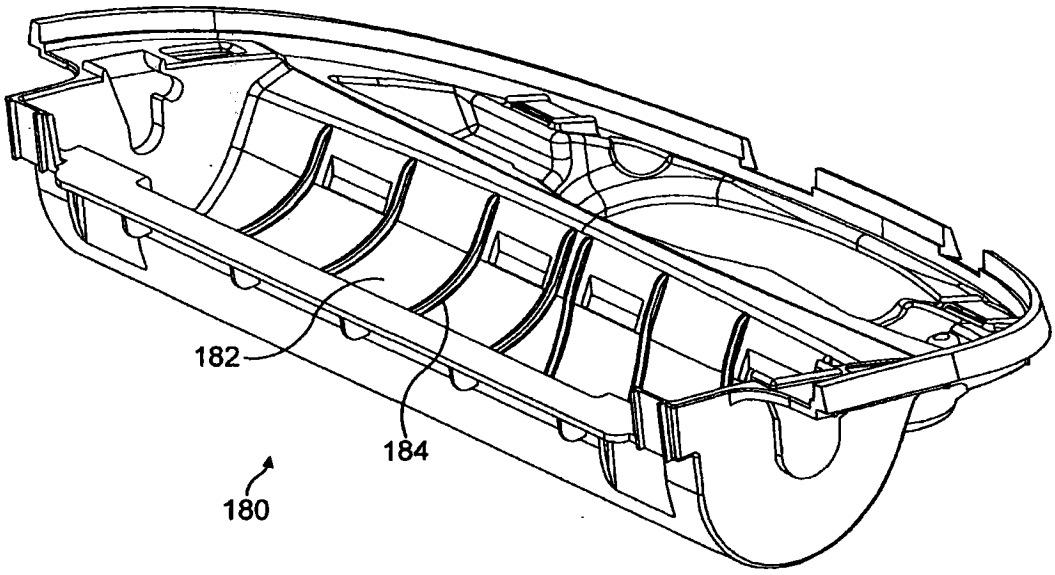


图 14

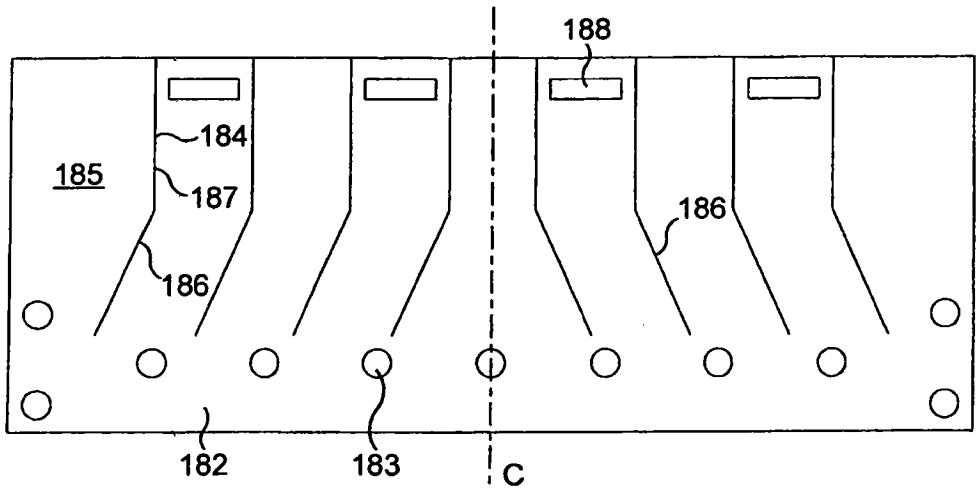


图 15

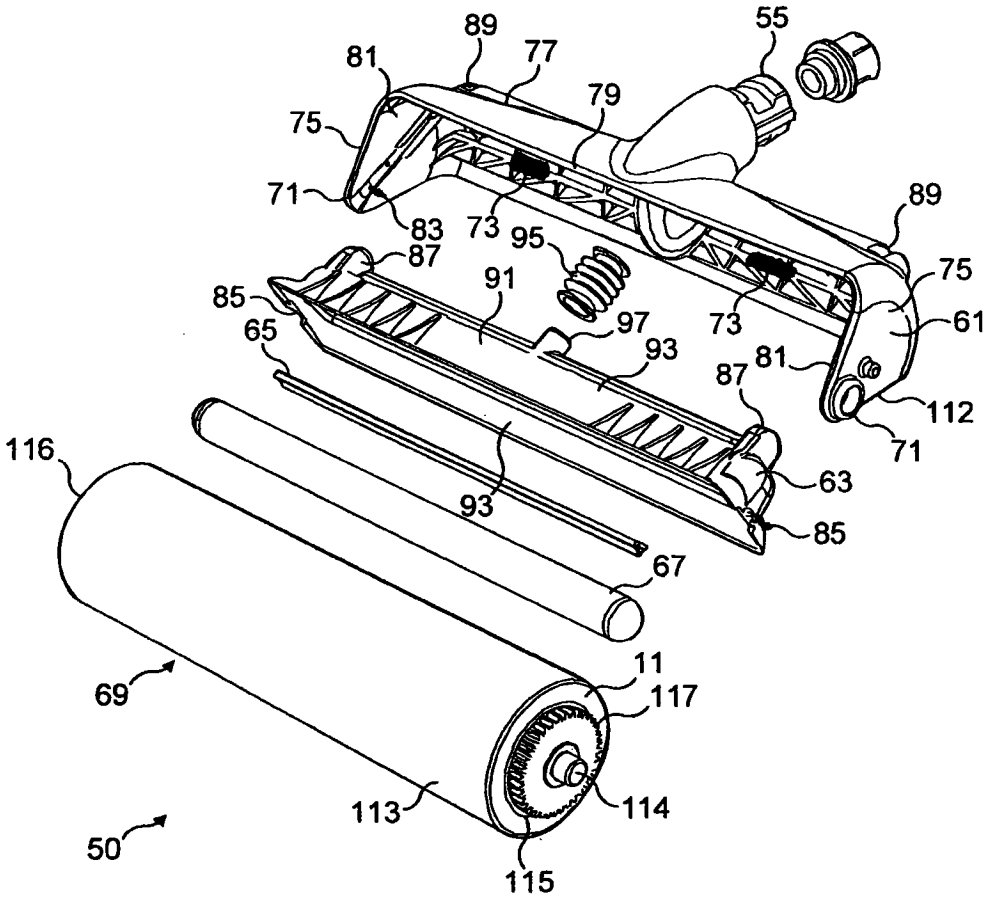

89
81
77
55
79
75
71
83
73
95
89
87
91
75
85
97
73
61
65
93
81
87
112
71
116
63
93
85
67
11
69
117
113
114
50
115

图 16

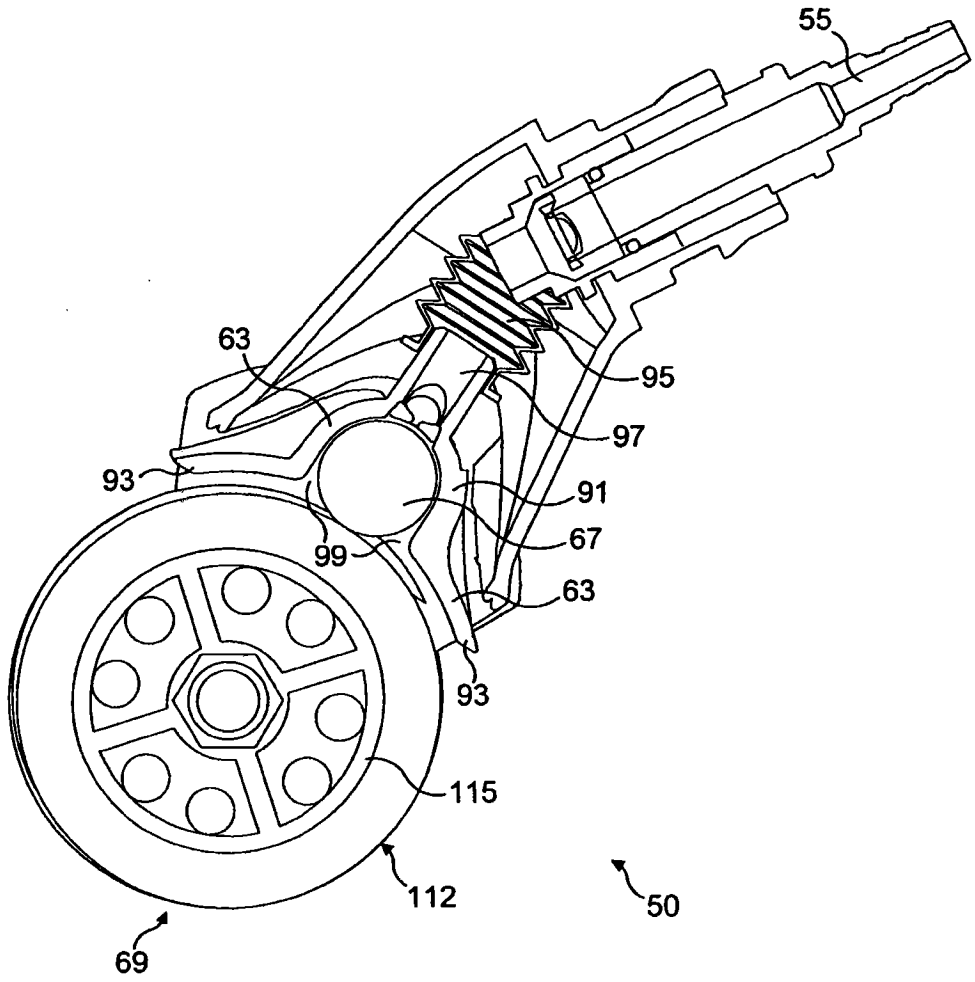


图 17

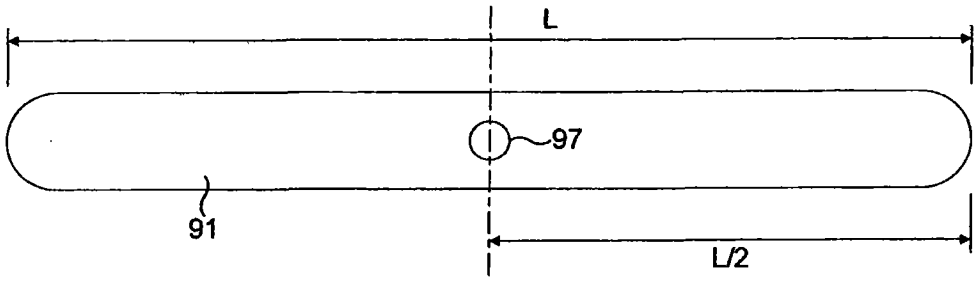


图 18

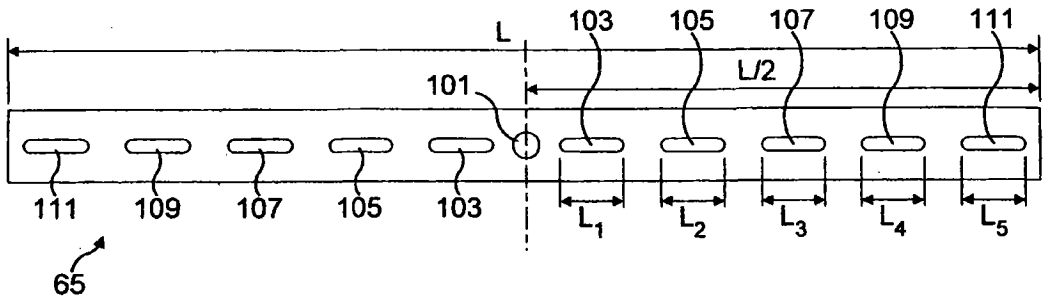

L
103
105
107
109
111
L/2
101
111
109
107
105
103
L_1
L_2
L_3
L_4
L_5
65

图 19

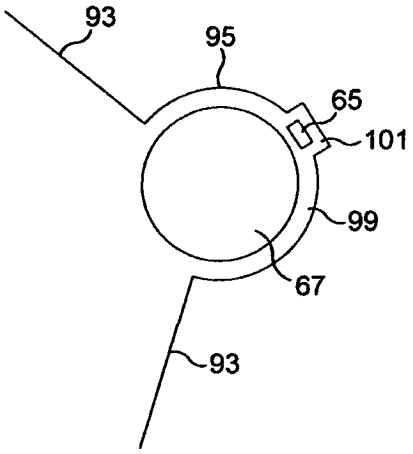

93
95
65
101
99
67
93

图 20

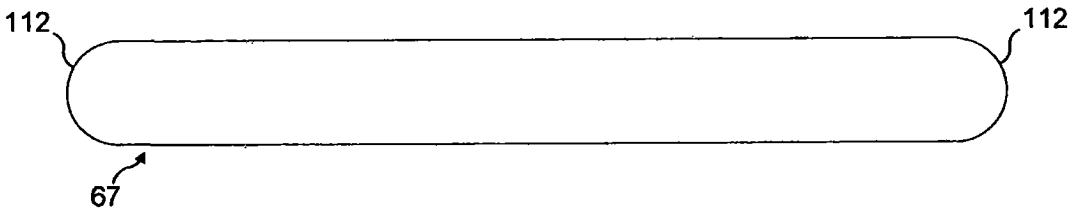

112
112
67

图 21

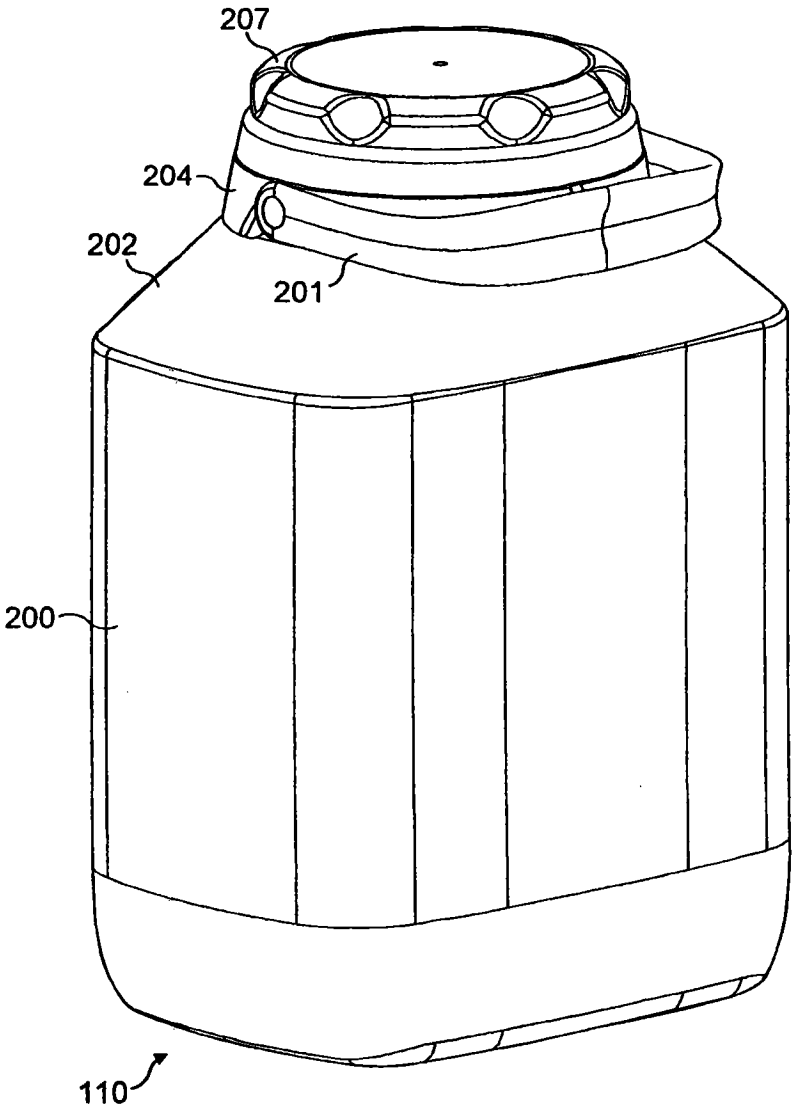


图 22

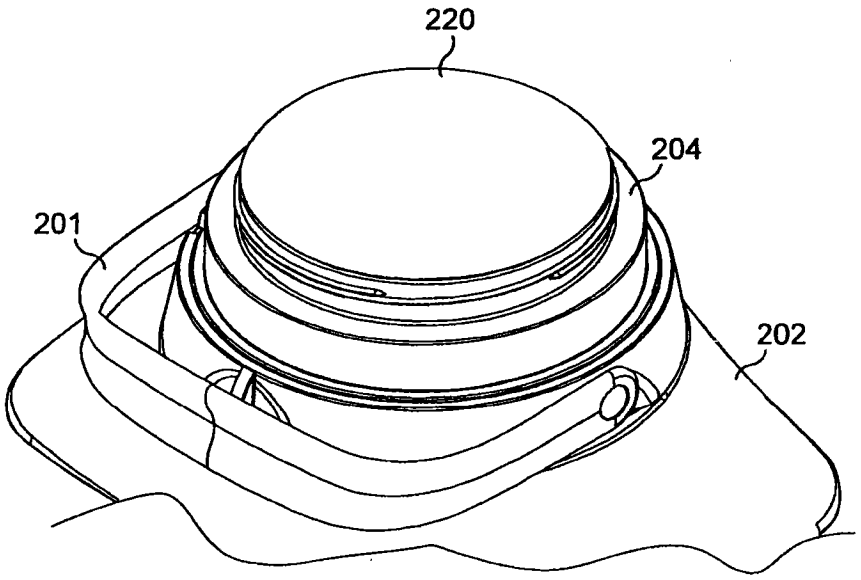


图 23

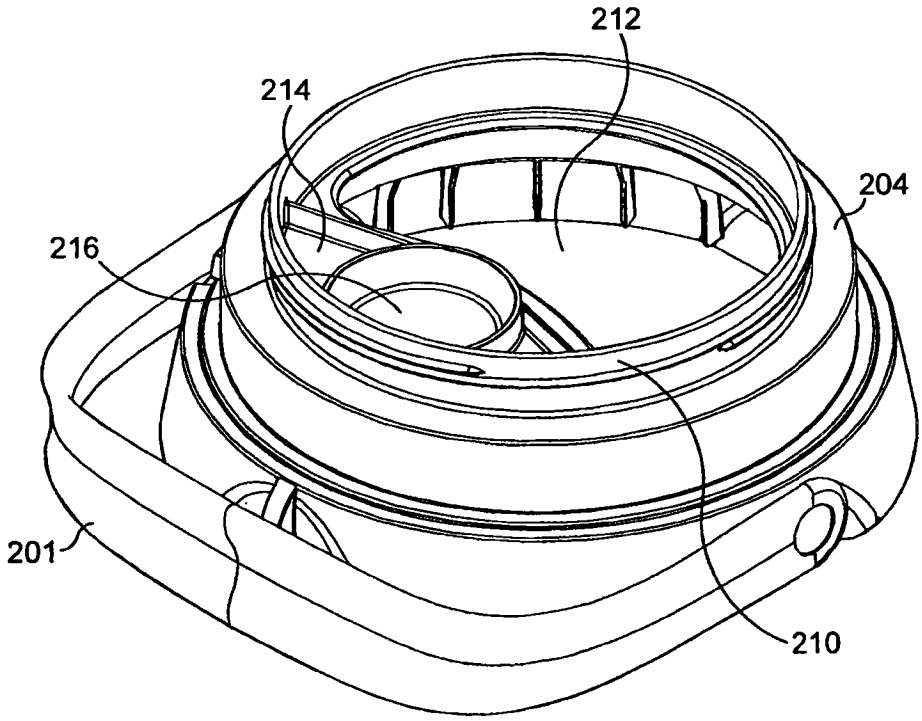


图 24

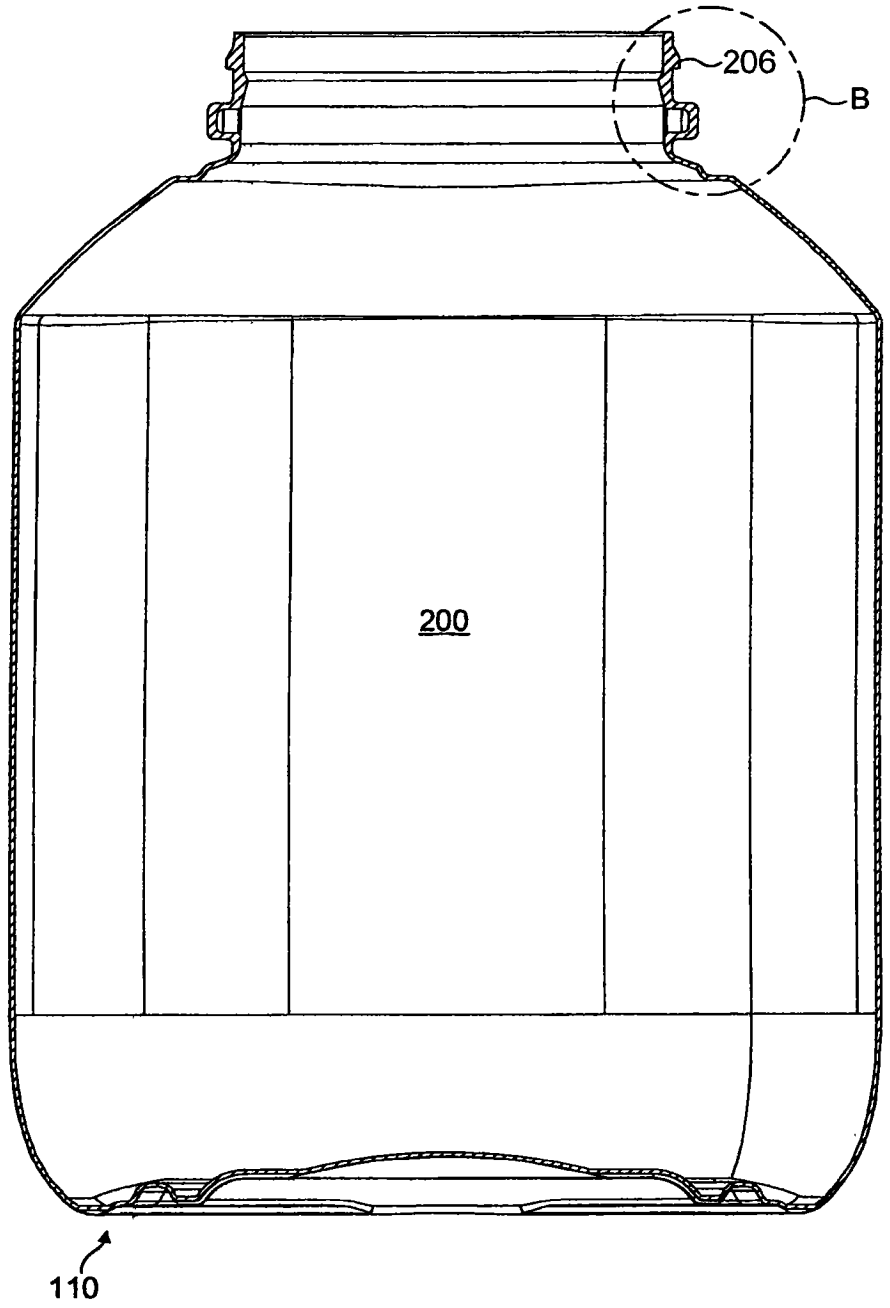


图 25

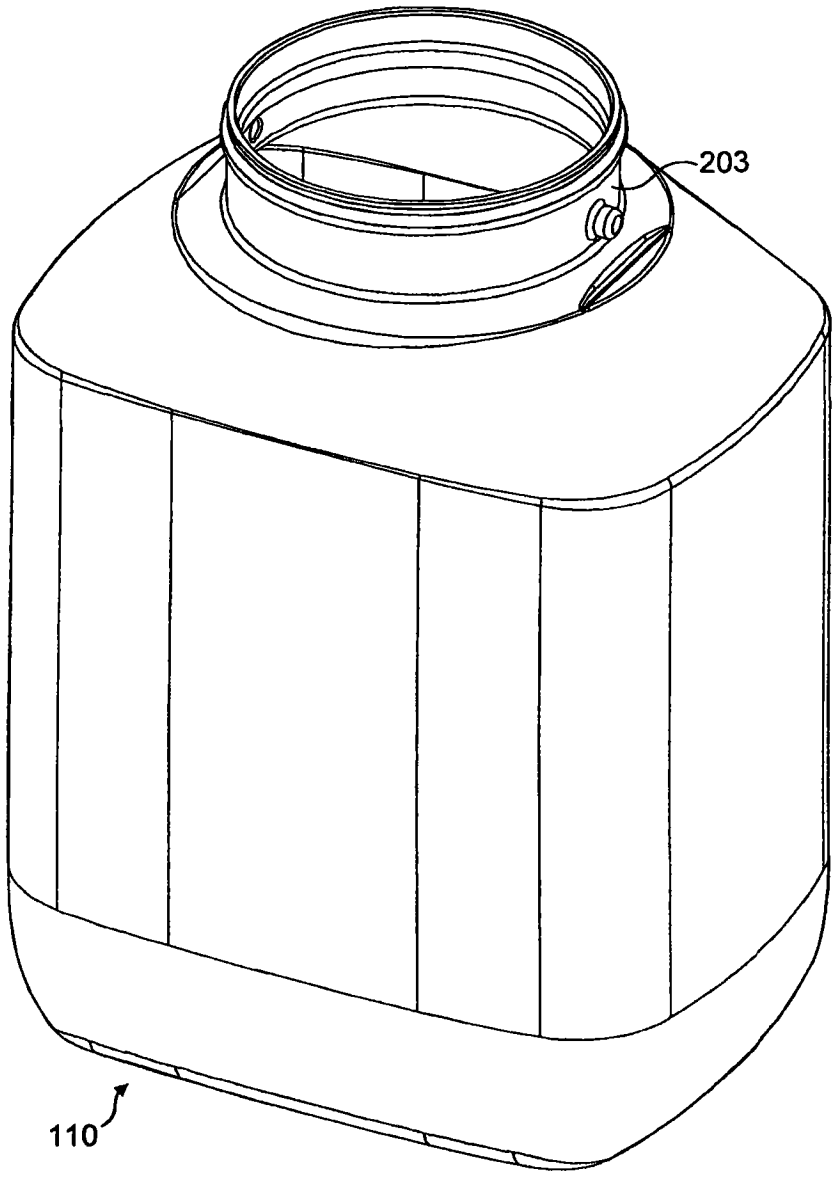


图 26

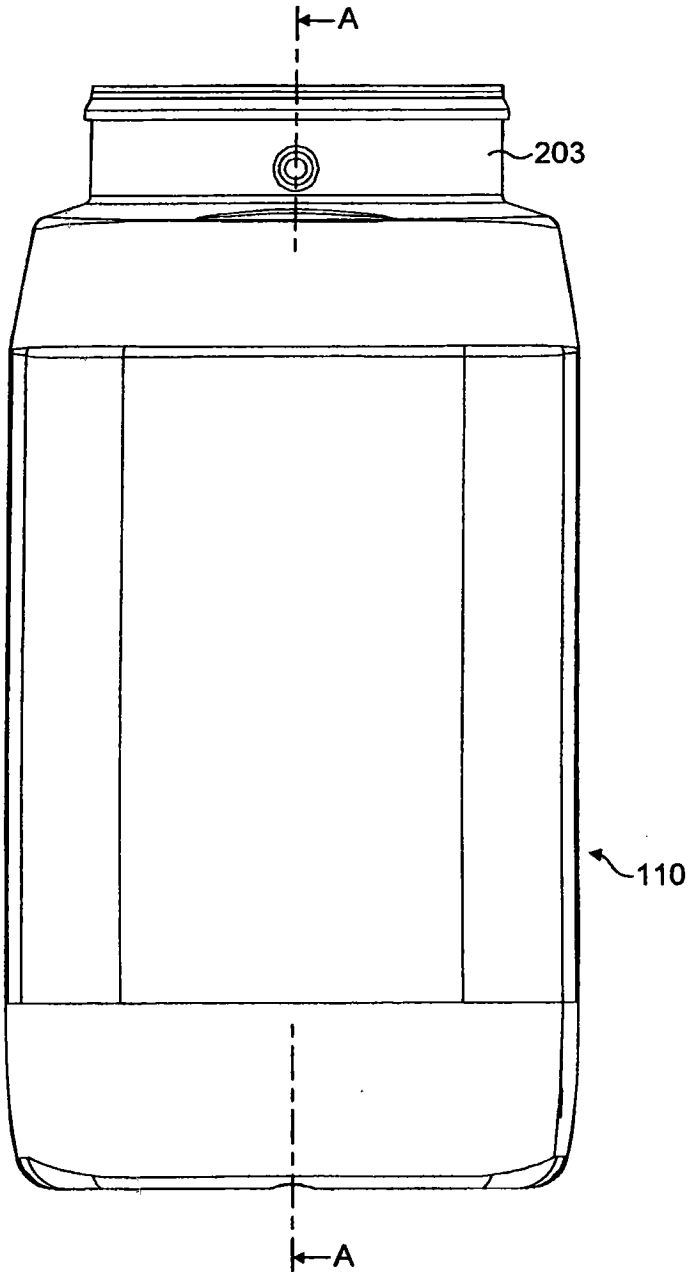


图 27

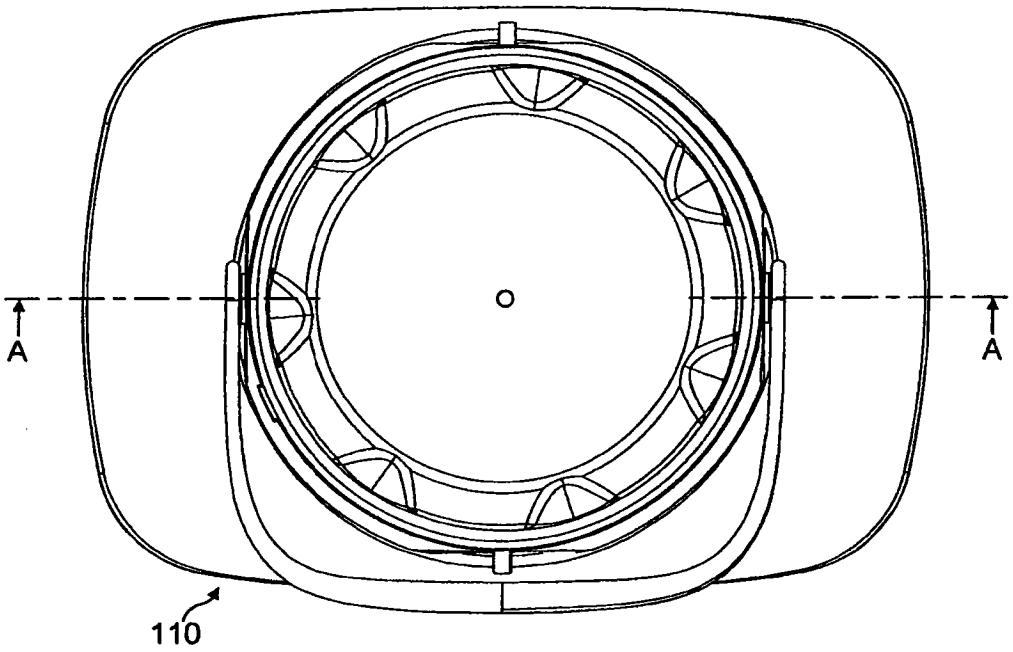


图 28A

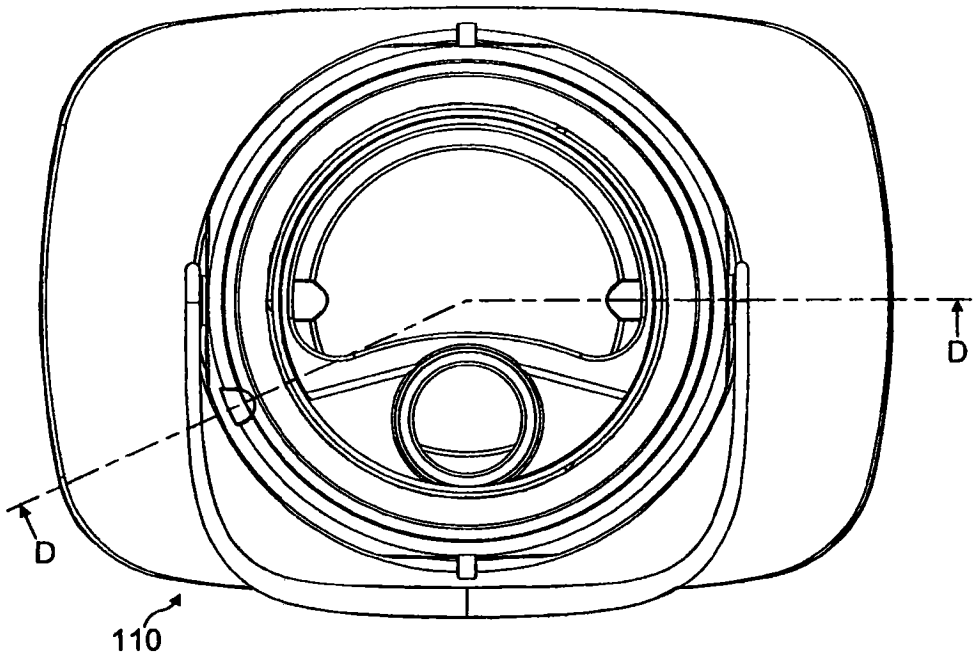


图 28B

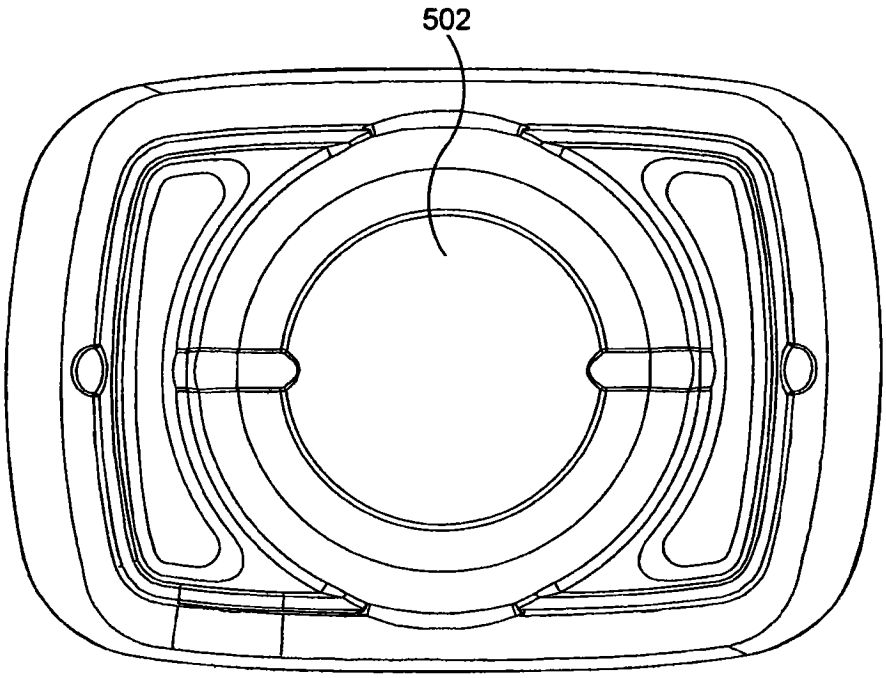


图 29

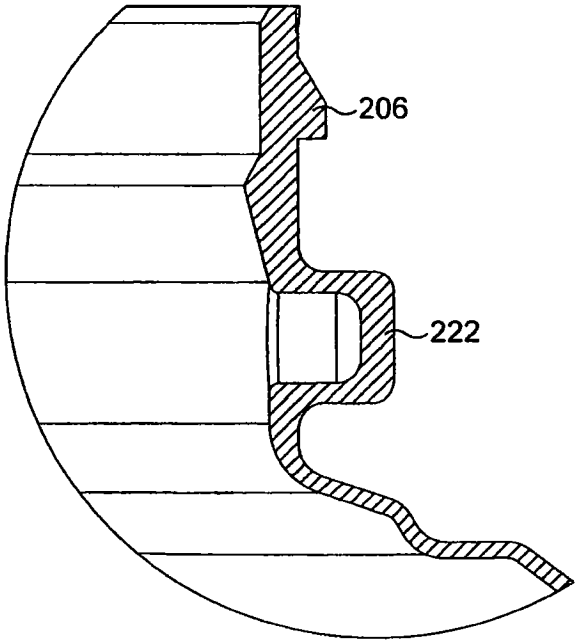


图 29A

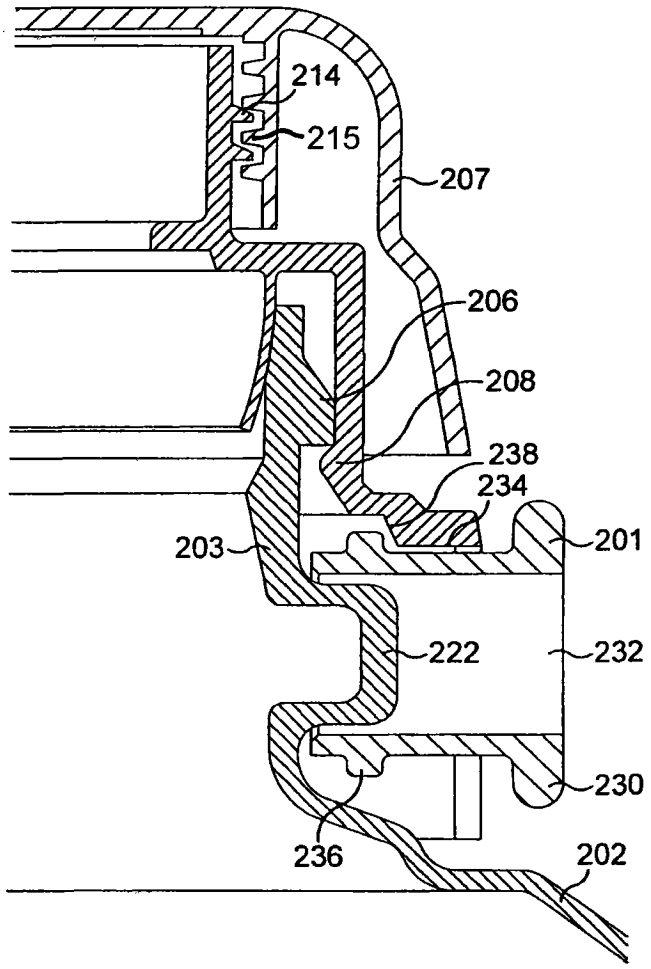


图 30

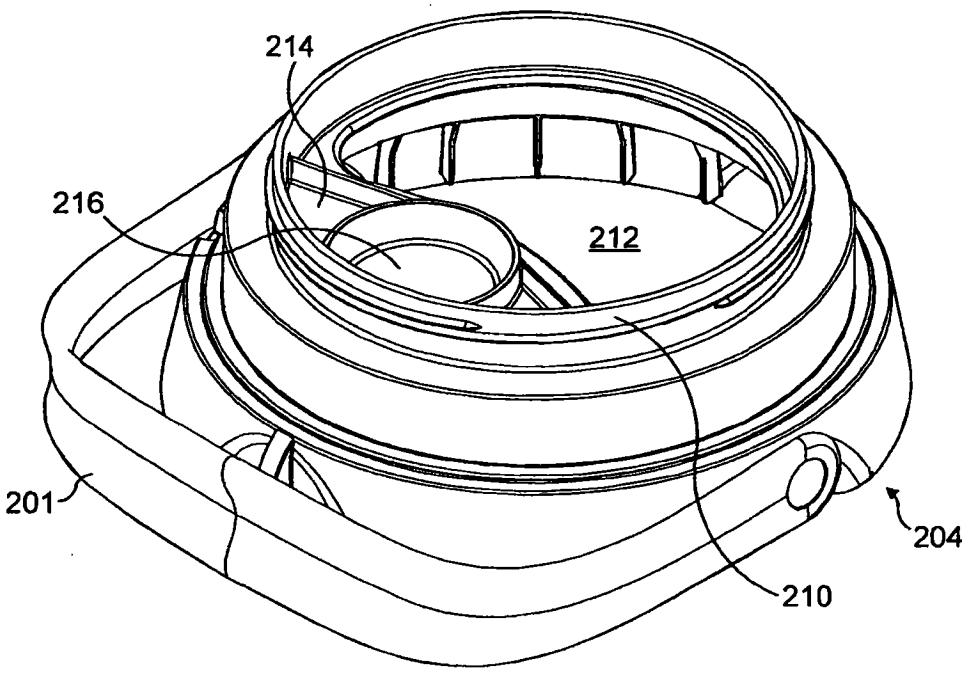


图 31

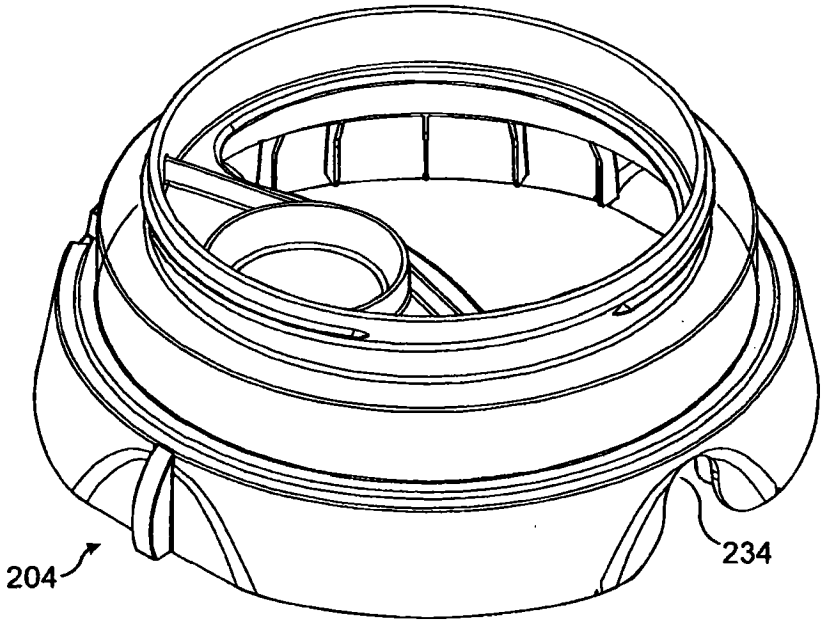


图 32

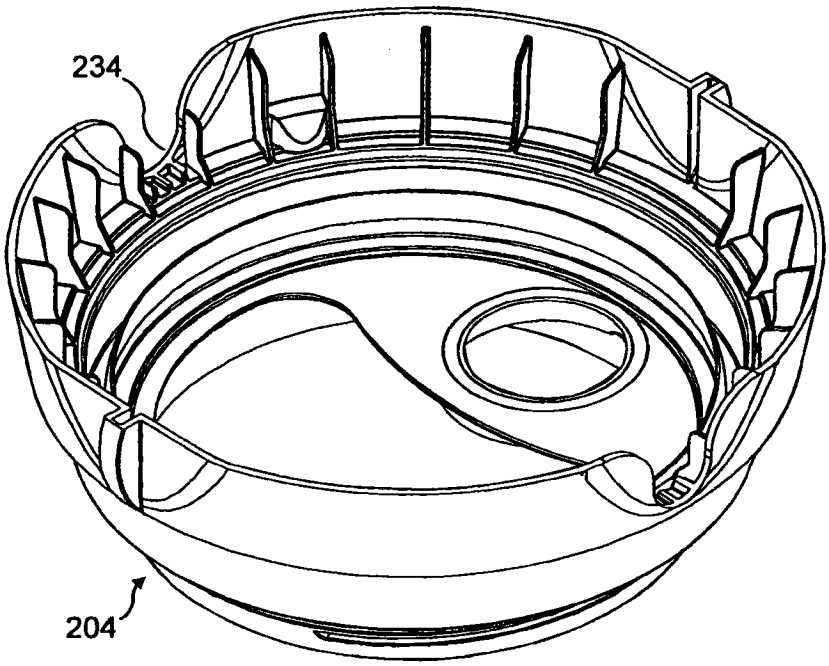


图 33

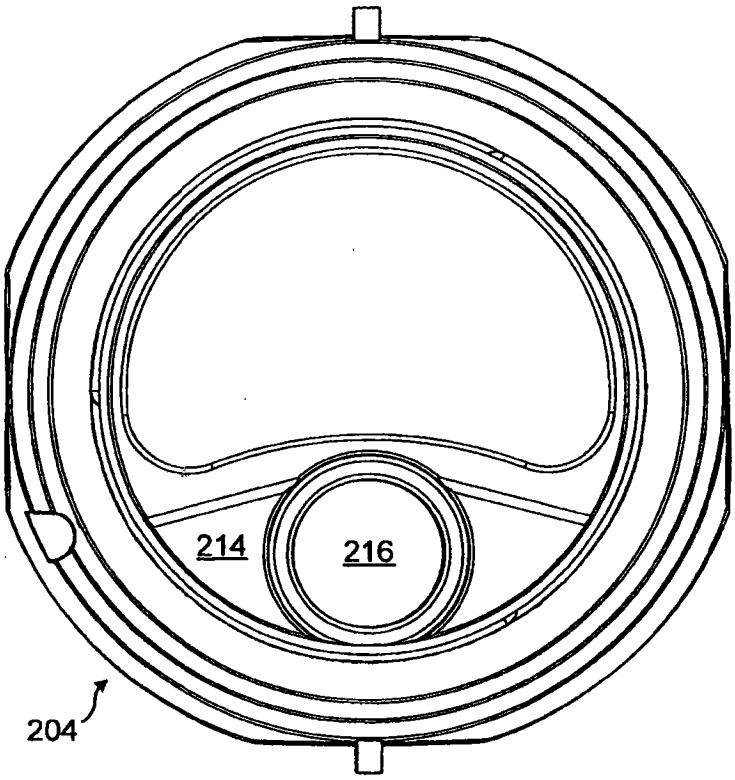


图 34

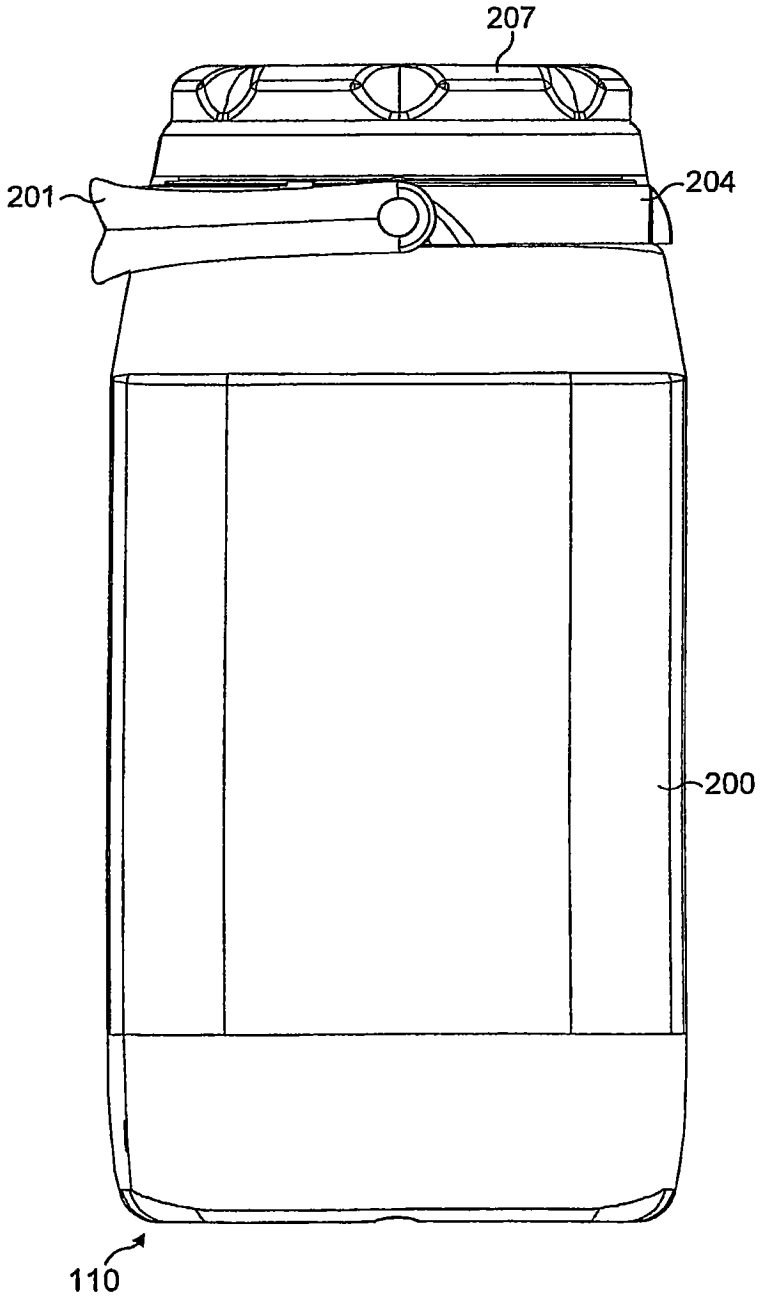


图 35

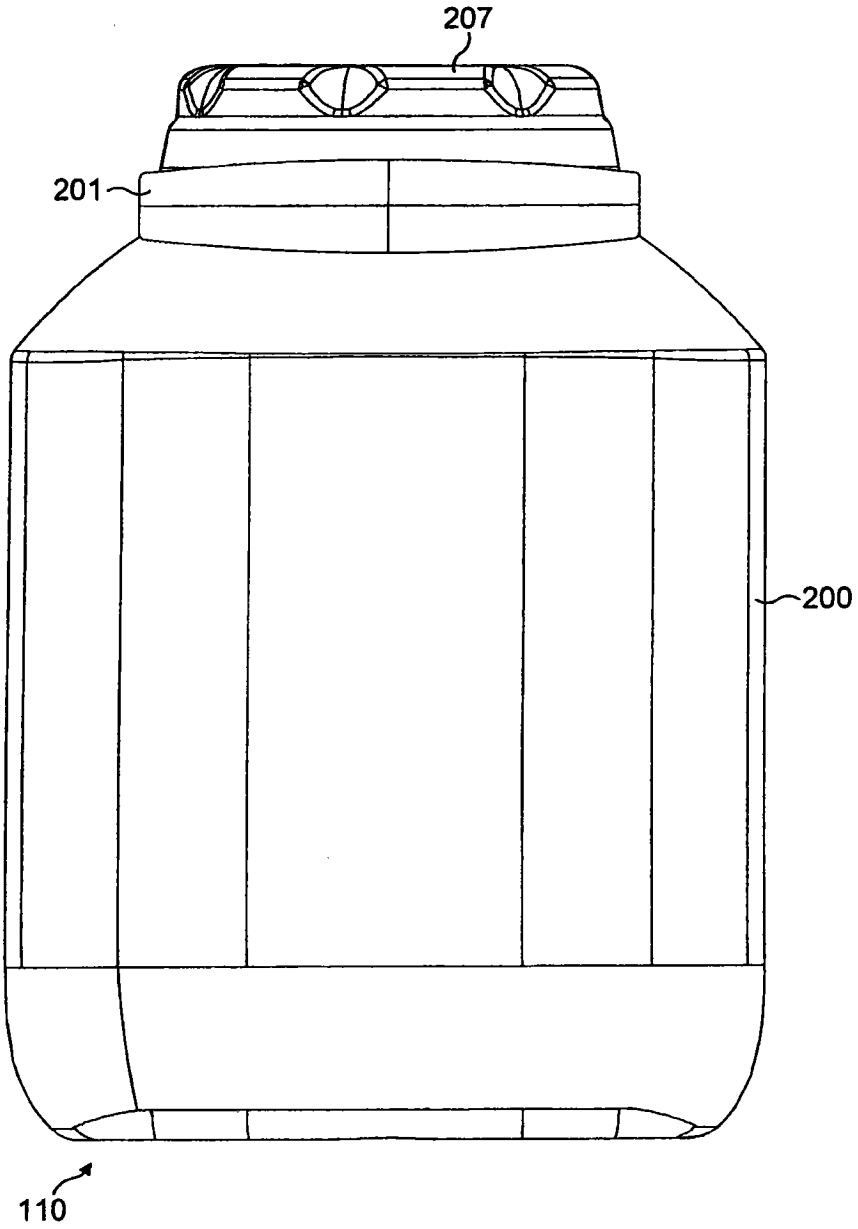


图 36

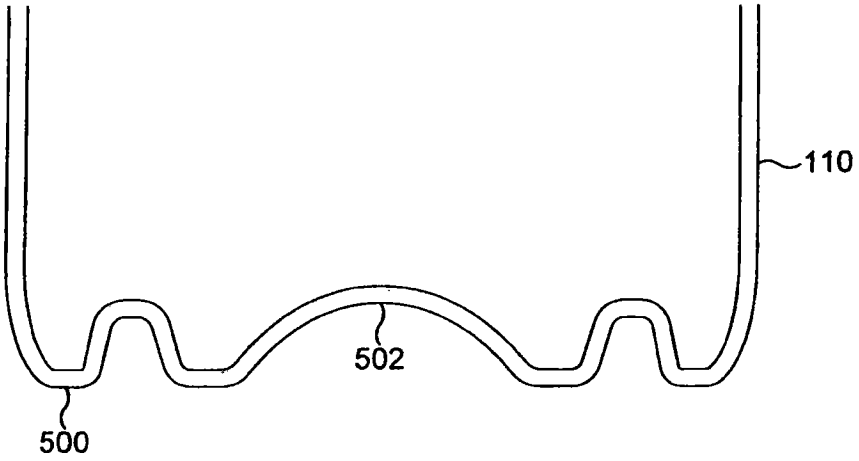


图 36A

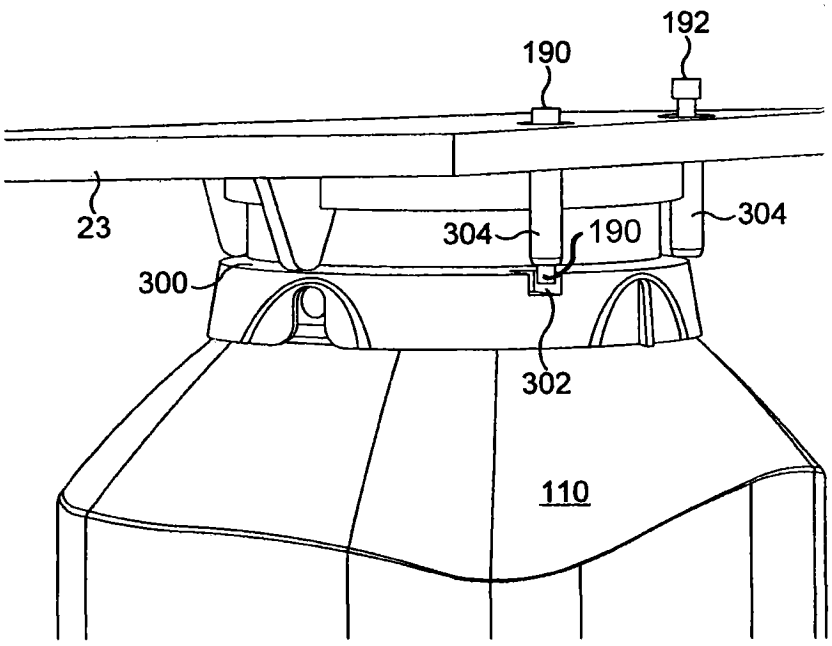


图 37

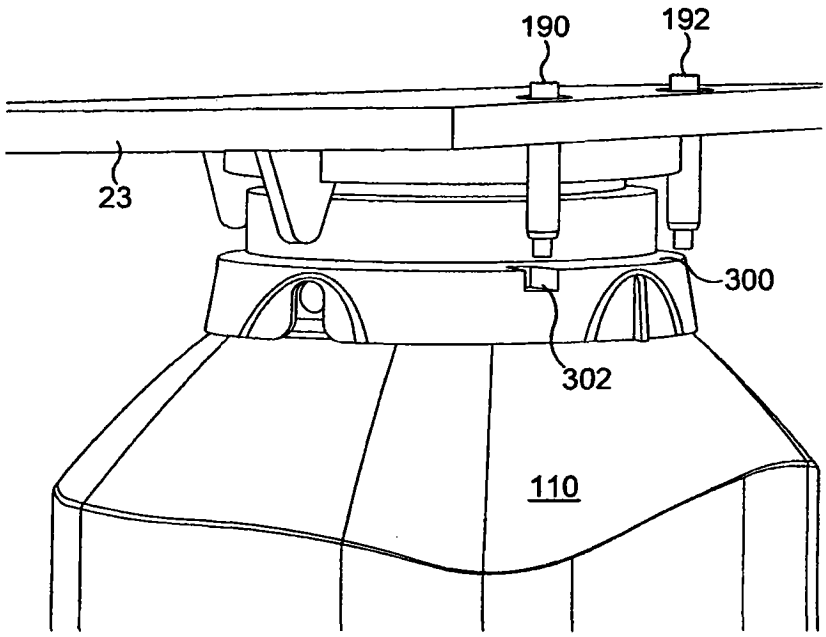


图 38

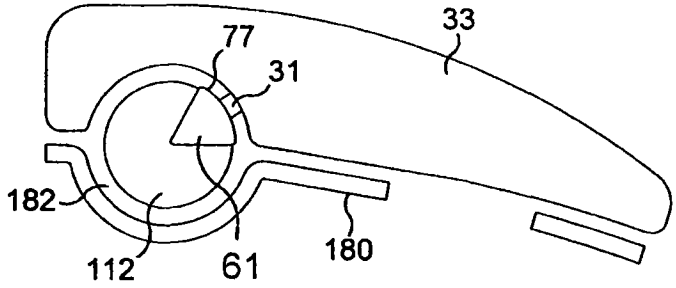


图 39

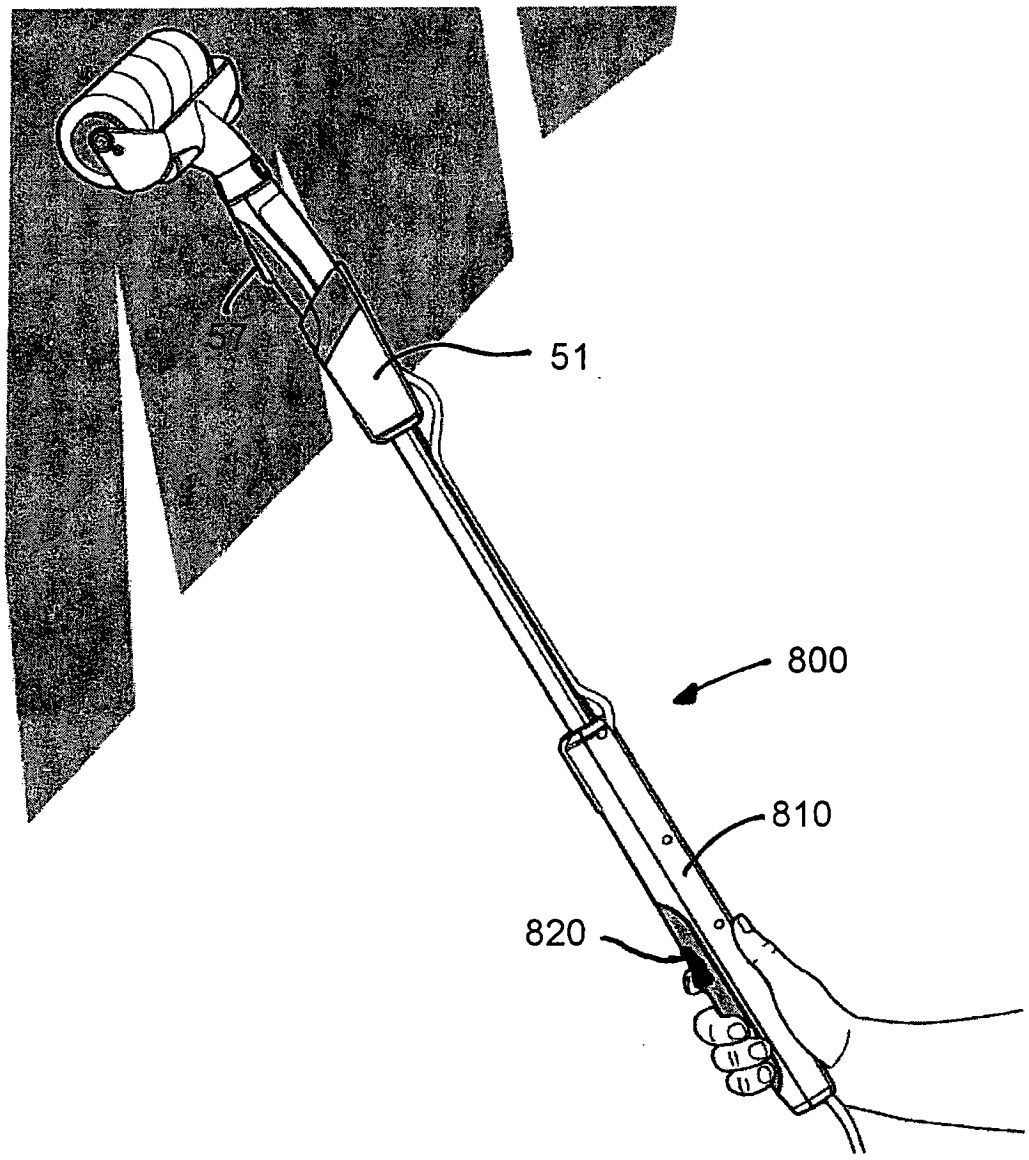


图 40

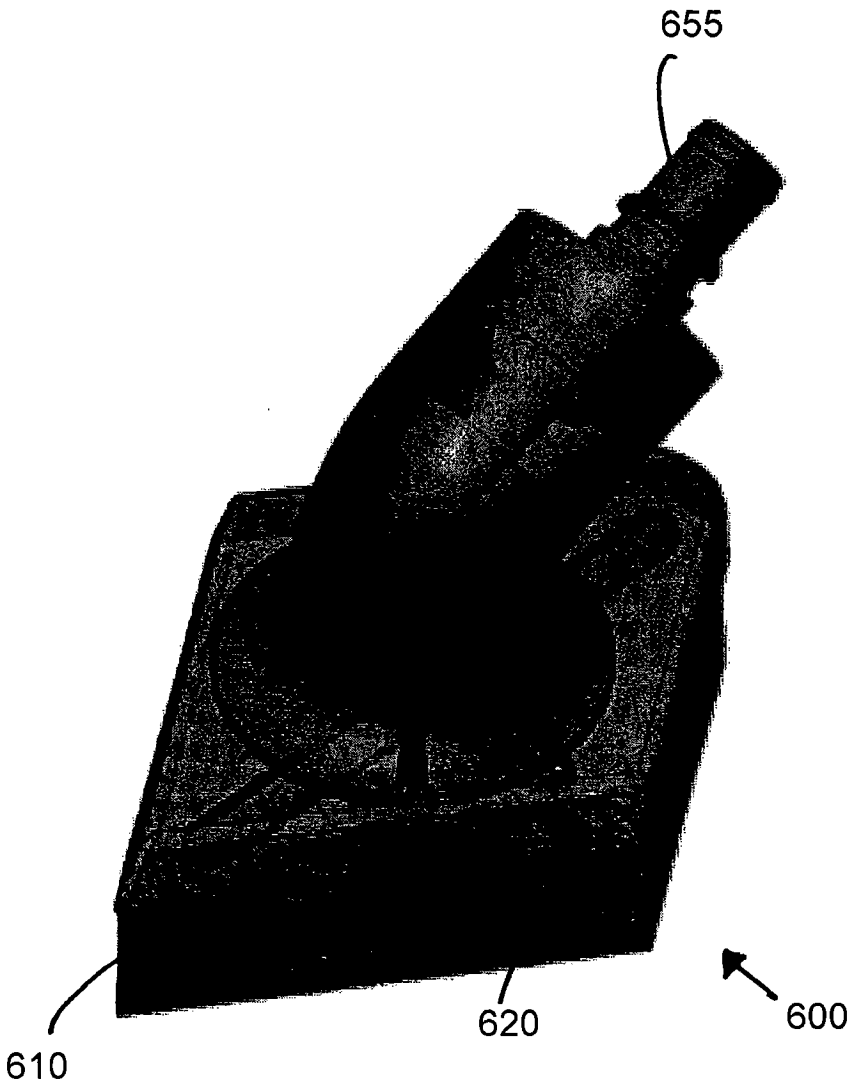


图 41

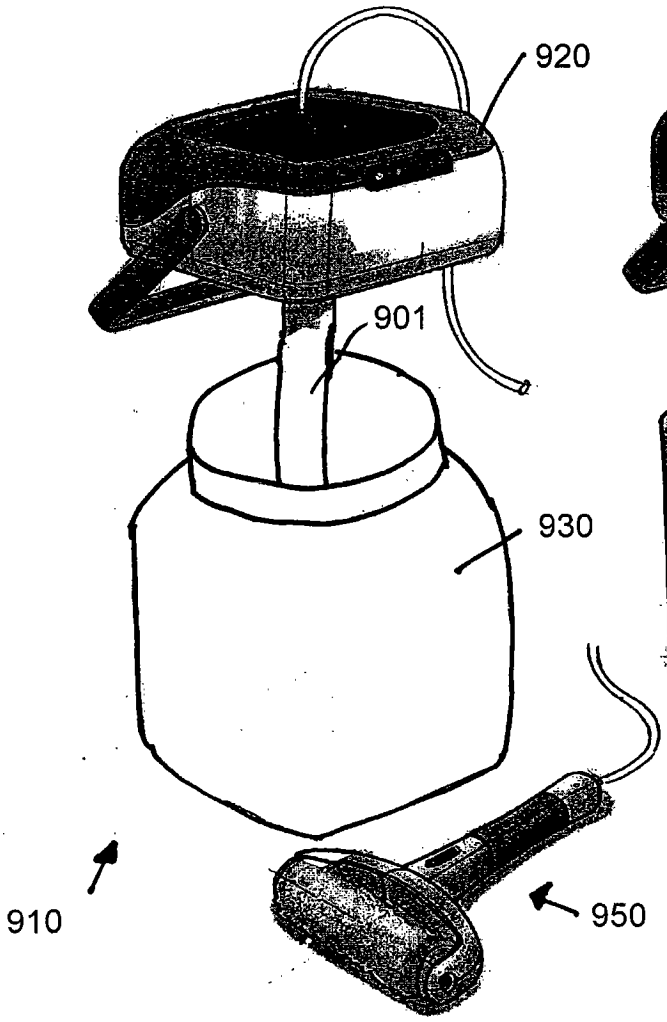


图 42

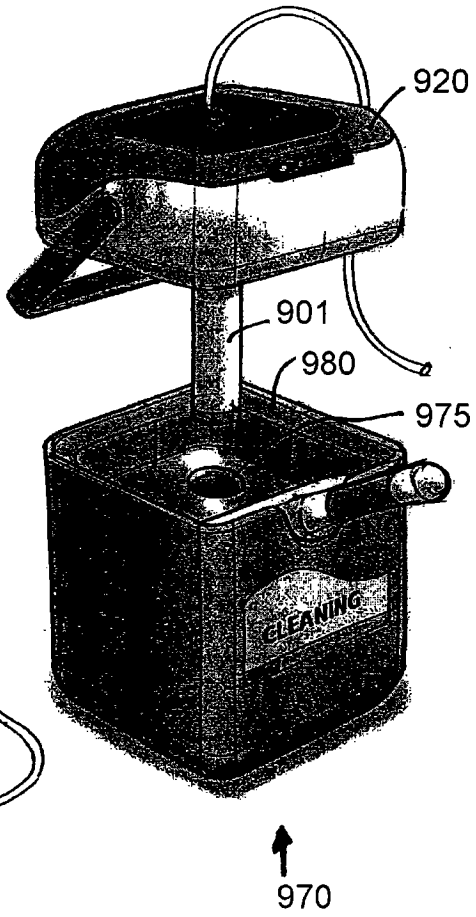


图 43

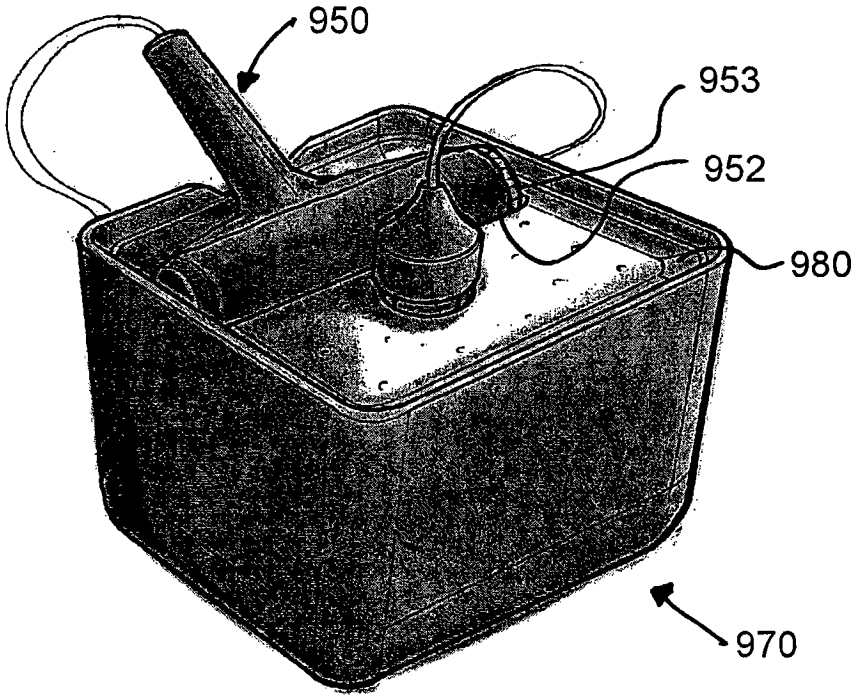


图 44A

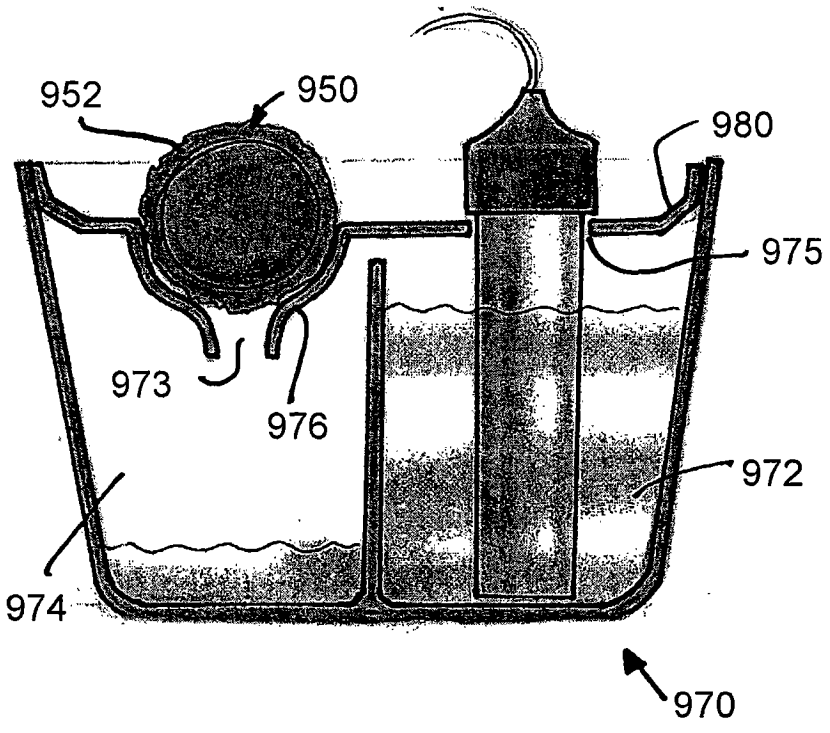


图 44B

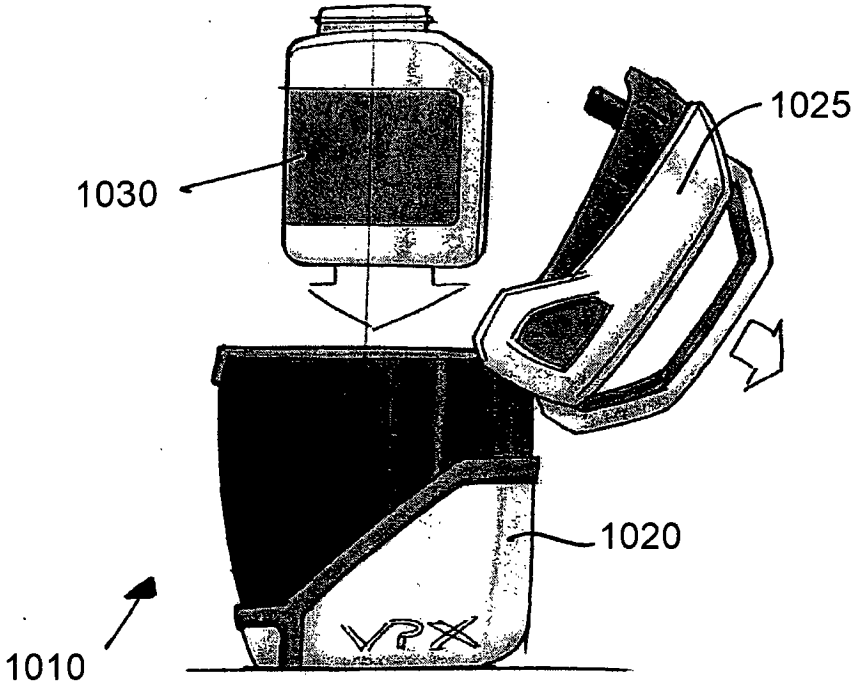


图 45

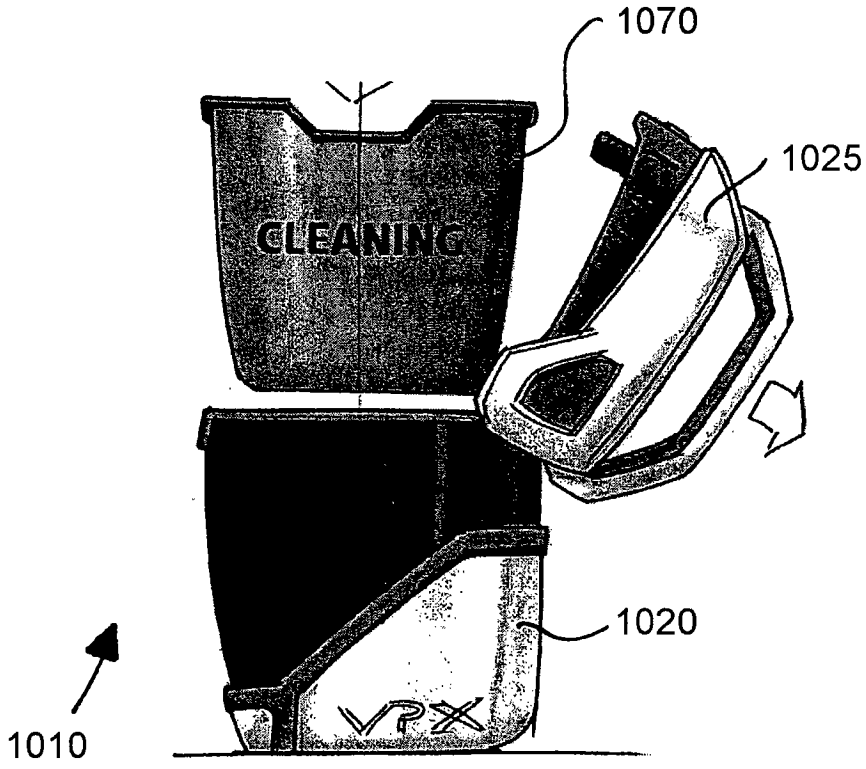


图 46

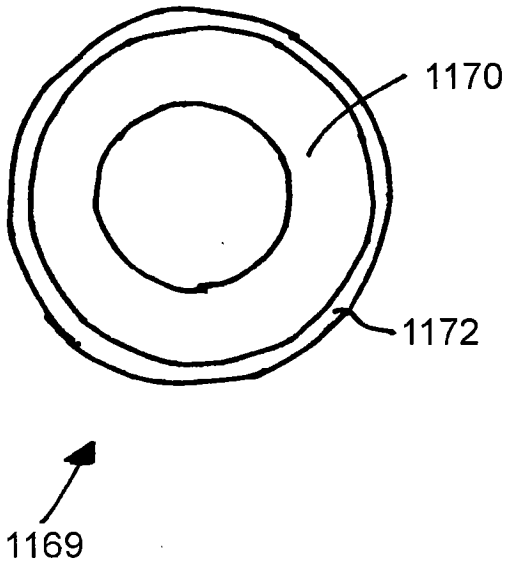


图 47