(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 105964487 B
(45)授权公告日 2020.08.07

(21)申请号 201610141490.6

(22)申请日 2016.03.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105964487 A

(43)申请公布日 2016.09.28

(30)优先权数据
62/131,458 2015.03.11 US
15/059,109 2016.03.02 US

(73)专利权人 诺信公司
地址 美国俄亥俄州

(72)发明人 威廉·马克英杜

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司 11219
代理人 沈同全 车文

(51)Int.Cl.
B05C 5/02(2006.01)

审查员 谢娅

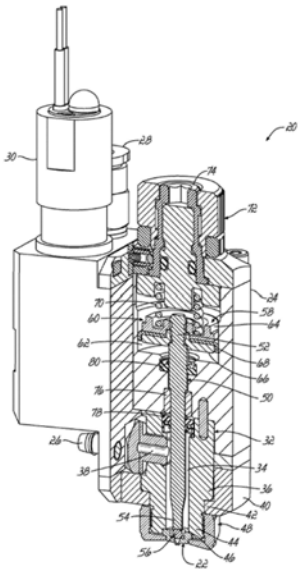
权利要求书3页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

具有磨损补偿阀座构件的流体分配设备喷嘴和相关方法

(57)摘要

一种具有磨损补偿阀座构件的流体分配设备喷嘴和相关方法。该流体分配设备被构造成分配流体并且包括阀杆，该阀杆具有杆末端并且可在打开位置与关闭位置之间移动。喷嘴包括喷嘴本体以及联接到喷嘴本体的阀座构件。阀座构件包括外表面、在大体上与外表面延伸的方向平行的方向上延伸的内表面以及在外表面与内表面之间延伸的阀座。阀座被构造成在关闭位置中接触杆末端。阀座具有阀座表面区域，并且阀座构件被构造成在由杆末端与阀座的重复接触所导致的阀座构件的磨损期间使阀座表面区域维持大体上恒定。



CN 105964487 B

1.一种用于流体分配设备的喷嘴，所述流体分配设备被构造成分配流体并且包括阀杆，所述阀杆具有杆末端并且能够在打开位置与关闭位置之间移动，所述喷嘴包括：

喷嘴本体，所述喷嘴本体包括上部本体部分以及孔，所述上部本体部分限定上表面，并且所述孔延伸穿过所述上部本体部分并且限定基底表面；以及

阀座构件，所述阀座构件在朝向所述上表面的方向上从所述基底表面突出，所述阀座构件包括外表面、在与所述外表面延伸的方向大体上平行的方向上延伸的内表面以及在所述外表面与所述内表面之间延伸的阀座，所述阀座被构造成在所述关闭位置中接触所述杆末端，

其中，所述阀座具有阀座表面区域，并且所述阀座构件被构造成在由所述杆末端与所述阀座的重复接触导致的所述阀座构件的磨损期间使所述阀座表面区域维持大体上恒定，

其中，所述阀座表面区域具有凹入轮廓，并且所述阀座构件被构造成在由所述杆末端与所述阀座的重复接触导致的所述阀座构件的磨损期间维持所述凹入轮廓的曲率大体上恒定，并且

其中，所述阀座构件由塑料形成。

2.根据权利要求1所述的喷嘴，其中，所述阀座进一步具有所述杆末端与所述阀座接触的接触角，并且所述阀座构件被构造成在由所述杆末端与所述阀座的重复接触导致的所述阀座构件的磨损期间使所述接触角维持大体上恒定。

3.根据权利要求1所述的喷嘴，其中，所述阀座构件是环形的，并且所述外表面包括柱形外表面，并且所述内表面包括与所述柱形外表面共轴地延伸的柱形内表面。

4.根据权利要求1所述的喷嘴，其中，所述阀座构件的阀座和外表面限定所述阀座构件的外上边缘，并且所述阀座构件的阀座和内表面限定所述阀座构件的内下边缘，所述外上边缘和所述内下边缘被构造成在所述关闭位置中接触所述杆末端。

5.根据权利要求1所述的喷嘴，进一步包括：

通道，所述通道延伸穿过所述喷嘴本体和所述阀座构件，所述通道被构造成引导所述流体穿过所述通道用于分配。

6.根据权利要求5所述的喷嘴，其中，所述通道包括至少部分地由所述阀座构件限定的室。

7.根据权利要求6所述的喷嘴，其中，所述室包括柱形室部分和从所述柱形室部分延伸的圆锥形室部分，所述柱形室部分由所述阀座构件的内表面限定。

8.一种被构造成分配流体的流体分配设备，包括：

分配器本体；

阀杆，所述阀杆操作地联接到所述分配器本体且具有杆末端，所述阀杆能够在打开位置与关闭位置之间移动；以及

喷嘴，所述喷嘴操作地联接到所述分配器本体，所述喷嘴包括：

喷嘴本体，所述喷嘴本体包括上部本体部分以及孔，所述上部本体部分限定上表面，并且所述孔延伸穿过所述上部本体部分并且限定基底表面；以及

阀座构件，所述阀座构件在朝向所述上表面的方向上从所述基底表面突出，所述阀座构件包括外表面、在与所述外表面延伸的方向大体上平行的方向上延伸的内表面以及在所述外表面与所述内表面之间延伸的阀座，所述阀座被构造成在所述关闭位置中接触所述杆

末端，

其中，所述阀座具有阀座表面区域，并且所述阀座构件被构造成在由所述杆末端与所述阀座的重复接触导致的所述阀座构件的磨损期间将所述阀座表面区域维持大体上恒定，

其中，所述阀座表面区域具有凹入轮廓，并且所述阀座构件被构造成在由所述杆末端与所述阀座的重复接触导致的所述阀座构件的磨损期间维持所述凹入轮廓的曲率大体上恒定，并且

其中，所述阀座构件由塑料形成。

9.根据权利要求8所述的流体分配设备，其中，所述阀座进一步具有所述杆末端与所述阀座接触的接触角，并且所述阀座构件被构造成在由所述杆末端与所述阀座的重复接触导致的所述阀座构件的磨损期间使所述接触角维持大体上恒定。

10.根据权利要求8所述的流体分配设备，其中，所述阀座构件是环形的，并且所述外表面具有柱形外表面，并且所述内表面包括与所述柱形外表面共轴地延伸的柱形内表面。

11.根据权利要求10所述的流体分配设备，其中，所述阀座的最大外径不大于所述杆末端的最大外径。

12.根据权利要求8所述的流体分配设备，其中，所述阀座构件的阀座和外表面限定所述阀座构件的外上边缘，并且所述阀座构件的阀座和内表面限定所述阀座构件的内下边缘，所述外上边缘和所述内下边缘被构造成在所述关闭位置中接触所述杆末端。

13.根据权利要求8所述的流体分配设备，进一步包括：

通道，所述通道延伸穿过所述喷嘴本体和所述阀座构件，所述通道被构造成引导所述流体穿过所述通道用于分配。

14.根据权利要求13所述的流体分配设备，其中，所述通道包括至少部分地由所述阀座构件限定的室。

15.根据权利要求14所述的流体分配设备，其中，所述室包括柱形室部分和从所述柱形室部分延伸的圆锥形室部分，所述柱形室部分由所述阀座构件的内表面限定。

16.一种使用流体分配设备来分配流体的方法，所述流体分配设备包括：分配器本体；阀杆，所述阀杆操作地联接到所述分配器本体并且具有杆末端，所述阀杆能够在打开位置与关闭位置之间移动；以及喷嘴，所述喷嘴操作地联接到所述分配器本体，所述喷嘴包括喷嘴本体，所述喷嘴本体包括上部本体部分以及孔，所述上部本体部分限定上表面，并且所述孔延伸穿过所述上部本体部分并且限定基底表面，并且所述喷嘴还包括阀座构件，所述阀座构件在朝向所述上表面的方向上从所述基底表面突出，并且所述阀座构件包括外表面、在与所述外表面延伸的方向大体上平行的方向上延伸的内表面以及在所述外表面与所述内表面之间延伸的阀座，所述阀座构件由塑料形成，所述方法包括：

将所述阀杆设置在所述打开位置中，在所述打开位置中所述杆末端与所述阀座间隔开，并且在所述打开位置中流体聚集在所述杆末端与所述阀座之间的空间中；

将所述阀杆在朝向所述阀座的方向上移动以将所述阀杆设置在所述关闭位置中，并且使用所述杆末端迫使所述流体穿过延伸穿过所述阀座构件和所述喷嘴本体的通道以分配所述流体；以及

在处于所述关闭位置中时，使所述阀座与所述杆末端接触包括接触由所述阀座构件的阀座和所述外表面限定的所述阀座构件的外上边缘以及接触由所述阀座构件的阀座和所

述内表面限定的所述阀座构件的内下边缘，

其中，所述阀座构件的外上边缘和内下边缘限定阀座表面区域，并且，在所述关闭位置中使所述阀座与所述杆末端接触包括：在由所述杆末端与所述阀座的重复接触导致的所述阀座构件的磨损期间使所述阀座表面区域维持大体上恒定，并且

其中，所述阀座表面区域具有凹入轮廓，并且在所述关闭位置中使所述阀座与所述杆末端接触包括：在由所述杆末端与所述阀座的重复接触导致的所述阀座构件的磨损期间维持所述凹入轮廓的曲率大体上恒定。

17.根据权利要求16所述的方法，其中，所述阀座具有所述杆末端与所述阀座接触的接触角，并且

所述阀座构件被构造成在由所述杆末端与所述阀座的重复接触导致的所述阀座构件的磨损期间使所述接触角维持大体上恒定。

具有磨损补偿阀座构件的流体分配设备喷嘴和相关方法

[0001] 相关申请案的交叉引用

[0002] 本申请要求2015年3月11日提交的美国临时专利申请No.62/131,458的优先权,通过引用将该美国临时专利申请的全部公开并入本文中。

技术领域

[0003] 本发明总的来说涉及流体分配器,且更明确地说,涉及具有可移动阀杆的流体分配器。

背景技术

[0004] 制造诸如发光二极管(“LED”)等电子部件的工艺通常需要分配各种高粘度流体。通常采用自动化流体分配设备来满足这些需求,尤其是在要求电子部件的高产量的工业应用中。图1A和图1B示出已知流体分配设备1的分配端的局部剖视图。流体分配设备1的所图示的部分包括限定流体室3的流体室构件2、室构件支撑板4、具有呈球体的形式的阀杆末端6的阀杆5、限定阀座8的阀座构件7、分配喷嘴9以及螺纹附接到支撑板4的喷嘴保持螺母10。在使用中,阀杆5被提升和降低,以使得杆末端6接触阀座8且迫使流体向下穿过阀座构件7和喷嘴9,进而将流体分配到衬底上。

[0005] 在已知流体分配设备(诸如,设备1)中,从喷嘴分配的流体的体积是在杆末端降低成与阀座接触时从阀杆传递到流体的能量的量的函数。从阀杆传递到流体的能量的量部分地是阀座的表面区域以及阀杆与阀座之间的接触角的函数。因此,改变阀座的表面区域和/或接触角会改变从阀杆传递到流体的能量的量,这进而改变从喷嘴分配的流体的体积。

[0006] 研磨性液体材料通常在电子部件的形成期间被分配,且随着时间直接导致液体分配设备的内部部件的磨损。举例来说,在LED制造的封装步骤期间,研磨性黄色磷光体和粘合剂(诸如,硅树脂或环氧树脂)的混合物被分配到LED管芯上。流体分配设备的阀座由于与研磨性材料和阀杆末端的直接、重复的接触而尤其容易遭受加速的磨损。即使在阀座构件由硬质金属材料形成时,阀座构件也会因流体分配设备的重复使用而磨损。

[0007] 已知流体分配设备(诸如,图1A和图1B所示的设备1)的阀座构件被塑造成使得阀座的定向磨损随后导致阀座的表面区域的逐步增大。随着阀座因重复使用而磨损且因此逐步增大表面区域,从阀杆传递到流体的能量的量逐步改变。因此,喷嘴在阀杆的每冲程分配的流体的体积也逐步改变,进而妨碍流体分配设备精确地且可重复地进行分配的能力。因此,已知阀座构件的使用寿命过短,因此需要频繁替换。此外,已知阀座构件通常由诸如碳化钨的昂贵的金属材料形成,从而使频繁替换给用户带来经济负担。

[0008] 在电子部件的制造期间,期望高度精确且可重复地分配流体(包括诸如LED封装剂的研磨性流体),以便维持通过分配操作生产的所得电子部件的性能特性的一致性。也期望以投入到诸如用于替换喷嘴的运行成本的最小经济资源来维持最佳分配性能。因此,需要已知流体分配器的改进以解决上文所述的缺点。

发明内容

[0009] 根据一个实施例，提供一种用于被构造成分配流体的流体分配设备的喷嘴。流体分配设备包括阀杆，其中该阀杆具有杆末端并且可在打开位置与关闭位置之间移动。喷嘴包括喷嘴本体以及联接到喷嘴本体的阀座构件。阀座构件包括外表面、在与外表面延伸的方向大体上平行的方向上延伸的内表面以及在外表面与内表面之间延伸的阀座。阀座被构造成在关闭位置中接触杆末端。阀座具有阀座表面区域，且阀座构件被构造成在杆末端与阀座的重复接触所导致的阀座构件的磨损期间将阀座表面区域维持大体上恒定。

[0010] 根据另一实施例，提供一种被构造成分配流体的流体分配设备。流体分配设备包括：分配器本体；阀杆，阀杆操作地联接到分配器本体；以及喷嘴，喷嘴操作地联接到分配器本体。阀杆包括杆末端并且可在打开位置与关闭位置之间移动。喷嘴包括喷嘴本体以及联接到喷嘴本体的阀座构件。阀座构件包括外表面、在与外表面延伸的方向大体上平行的方向上延伸的内表面以及在外表面与内表面之间延伸的阀座。阀座被构造成在关闭位置中接触杆末端。阀座具有阀座表面区域，且阀座构件被构造成在杆末端与阀座的重复接触所导致的阀座构件的磨损期间将阀座表面区域维持大体上恒定。

[0011] 在使用中，提供一种使用流体分配设备来分配流体的方法。流体分配设备包括：分配器本体；阀杆，阀杆操作地联接到分配器本体且具有杆末端；以及喷嘴，喷嘴操作地联接到分配器本体且包括具有阀座的阀座构件。阀杆可在打开位置与关闭位置之间移动。该方法包括：将阀杆设置在打开位置中，在打开位置中杆末端与阀座间隔开，并且在打开位置中流体聚集在杆末端与阀座之间的空间中。该方法进一步包括：在朝向阀座的方向上移动阀杆以将阀杆设置在关闭位置中，并且以杆末端推动流体穿过延伸穿过阀座构件和喷嘴本体的通道以分配流体。该方法还包括：在处于关闭位置中时，使阀座与杆末端接触，包括接触由阀座构件的阀座和外表面限定的阀座构件的外上边缘，以及接触由阀座构件的阀座和内表面限定的阀座构件的内下边缘。

[0012] 在结合附图阅读说明性实施例的下文详细描述之后，本发明的各种额外特征和优点对于所属领域的技术人员来说将变得更明显。

附图说明

[0013] 图1A是具有处于打开位置的阀杆的已知流体分配设备的剖视图。

[0014] 图1B是具有处于关闭位置的阀杆的图1的已知流体分配设备的剖视图。

[0015] 图2是根据本发明的实施例的具有喷嘴的流体分配设备的透视局部双向剖视图。

[0016] 图3是图2的喷嘴的透视剖视图，其示出阀座构件的额外细节。

[0017] 图4A是图2的流体分配设备的放大剖视图，其示出处于打开位置的阀杆。

[0018] 图4B是类似于图4A的放大剖视图，其示出处于关闭位置的阀杆。

[0019] 图5是图2的喷嘴的示意性剖视图，其示出阀座构件的磨损。

[0020] 图6是图2的喷嘴的示意性剖视图，其示出阀座构件的磨损。

具体实施方式

[0021] 参照图2至图5，流体分配设备20具有分配喷嘴22，且可操作以将粘性液体材料分配到衬底(未示出)上。特别地，流体分配设备20分配研磨性液体材料，诸如LED封装剂或含

有例如研磨性微粒的芯片底部填充料。在所示出的实施例中，分配设备20是非接触式喷射型分配设备。

[0022] 流体分配设备20包括分配器本体24、联接到分配器本体24的下部的流体入口配件26以及联接到分配器本体24的上部的致动空气入口配件28和螺线管阀30。流体入口配件26从液体材料储存器(未示出)接收液体材料的供应，且将液体材料向内引导穿过分配器本体24用于分配，如下文更详细地描述。致动空气入口配件28适用于接收致动空气的供应，且螺线管阀30可由控制器(未示出)操作以选择性地将致动空气引导穿过分配器本体24，以致动液体分配设备20的内部部件来分配液体材料，如下所述。

[0023] 流体分配设备20进一步包括流体室构件32，流体室构件32联接到分配器本体24并且限定具有中心轴线的柱形流体室34。流体室构件32包括上部室构件部分36，其中上部室构件部分36具有径向延伸的孔，该径向延伸的孔以螺纹接合收纳穿过其的流体入口配件26。因此，由流体入口配件26限定的流体入口通道38向流体室34打开且与流体室34连通，以使得通过流体入口配件26接收的液体材料可被引导到流体室34中。

[0024] 室构件支撑板40联接到分配器本体24，且包括下部环形唇缘42，其中下部环形唇缘42限定下部室构件部分44延伸穿过的小孔。下部室构件部分44包括环形凹部46，环形凹部46被塑造成收纳分配喷嘴22的上部并且由此将喷嘴22与流体室34的中心轴线同轴地对准。喷嘴保持螺母48接触且支撑喷嘴22的上部，并且螺纹接合下部室构件部分44以便将喷嘴22可拆卸地联接到流体室构件32。

[0025] 阀杆50延伸穿过流体室34且可在图4A所示的向上打开位置与图4B所示的向下关闭位置之间沿着流体室34的中心轴线移动。阀杆50包括上部杆端52和限定阀杆末端56的下部杆端54。在所示出的实施例中，杆末端56呈在下部杆端54处联接到阀杆50的球形球体的形式。然而，在一些实施方案中，杆末端可具有任何适当形状。杆末端56可由适用于抗磨损的硬质金属材料诸如例如碳化钨形成。

[0026] 上部杆端52延伸穿过活塞组件58且联接到活塞组件58，其中活塞组件58收纳在限定空气室62的气缸60内。气缸60由分配器本体24的内表面限定。活塞组件58包括上部活塞构件64、下部活塞构件66以及位于上部活塞构件64与下部活塞构件66之间且适用于密封地接触气缸60的活塞密封件68。

[0027] 螺旋压缩弹簧70位于上部活塞构件64与阀冲程调整组件72的下端之间。螺旋弹簧70将压缩弹簧力施加在上部活塞构件64上，从而将阀杆50朝向向下关闭位置偏压。阀冲程调整组件72包括中心调整螺杆74，中心调整螺杆74可旋转以选择性地调整阀杆50在打开位置与关闭位置之间行进的轴向距离(被称为“冲程”)。

[0028] 阀杆导引件76围绕阀杆50的中间部分，且维持阀杆50与流体室34同轴对准。下部杆密封件78轴向定位在阀杆导引件76之下，且围绕并密封地接触阀杆50以创建阻止液体材料从流体室34向上流动到空气室62中的液密密封。上部杆密封件80轴向定位在阀杆导引件76之上，且围绕并密封地接触阀杆50以创建阻止致动空气从空气室62向下流动到流体室34中的气密密封。在一个实施例中，下部杆密封件78和上部杆密封件80可被弹簧加力以辅助维持其相应密封。

[0029] 参照图3，分配喷嘴22大体上为圆形形状，且包括限定环形上表面84的柱形上部本体部分82以及限定环形下表面88的柱形下部本体部分86。下表面88可相对于上表面84成角

度，且朝向从下表面88轴向突出的中心圆锥形渐缩部分90径向倾斜。中心盲孔92延伸穿过上表面84且限定环形基底表面94和孔壁96。

[0030] 环形阀座构件100在朝向喷嘴22的上表面84的方向上从基底表面94轴向突出。在一个实施例中，阀座构件100和喷嘴22可一体地形成为单个整体零件。阀座构件100包括柱形外表面102、柱形内表面104以及在外表面102与内表面104之间延伸的阀座106。如图2和图4B所示，阀座106被构造成在向下关闭位置中密封地接触阀杆末端56。此外，外柱形表面102、基底表面94和孔壁96整体限定环形凹处(pocket)。如下文更详细地描述，阀座构件100是磨损补偿式的。

[0031] 柱形外表面102和柱形内表面104同心地形成且沿着喷嘴22的中心轴线同轴地延伸，其中当喷嘴22安装到流体室构件32时，喷嘴22的中心轴线与流体室34的中心轴线对准。柱形外表面102和阀座106限定阀座构件100的外上边缘108。此外，柱形内表面104和阀座106限定阀座构件100的内下边缘110。阀座106从外上边缘108朝向内下边缘110径向向内且轴向向下延伸。就这来说，柱形外表面102的直径6在外上边缘108处限定阀座10的最大外径。如图4B最佳地示出，柱形外表面102且因此阀座106被形成具有比阀杆末端56的最大外径小的外径。

[0032] 阀座106可形成有凹入轮廓，其中该凹入轮廓大体上匹配阀杆末端56的凸出轮廓，以便增强阀座106与杆末端56之间的密封接合。此外，在所示出的实施例中，阀座构件100的柱形外表面102和柱形内表面104可形成有适当的轴向尺寸，以使得阀座构件100从基底表面94突出一定轴向距离，该轴向距离允许在关闭位置中将阀杆末端56大体上完全收纳在盲孔92内，如图4B最佳地示出。在替代实施例(未示出)中，盲孔96可诸如以相对于基底表面94成约45度的角度成角度。盲孔92可因此呈总体上朝向阀座构件100向内渐缩的倒锥形状。

[0033] 环形阀座构件100朝向分配出口室112打开，其中分配出口室112朝向分配出口通道114轴向延伸且与分配出口通道114连通，其中分配出口通道114延伸穿过喷嘴22的圆锥形渐缩部分90。出口室112包括由柱形内表面104限定的柱形上部室部分116以及由喷嘴22的渐缩内表面限定的柱形下部室部分118。出口室112被构造成将液体材料汇集到出口通道114中，出口通道114接着在阀杆50移动到关闭位置中时将液体材料引导到衬底上。

[0034] 参照图4A和图4B，图4A示出处于向上打开位置中的阀杆50，其中阀杆末端56在阀座106上方轴向间隔开。图4B示出处于向下关闭位置中的阀杆50，其中阀杆末端56接触阀座106。如上所述，螺旋弹簧70将阀杆50朝向向下关闭位置偏压。当处于关闭位置中时，通过液体入口配件26接收的液体材料被引导穿过流体入口通道38且进入到流体室34中。液体材料围绕阀杆50且流动到喷嘴22的盲孔92中以围绕阀杆末端56和阀座构件100。

[0035] 为了将阀杆50移动到图4A所示的向上打开位置中，螺线管阀30将致动空气引导到空气室62中，这将向上的力施加在活塞组件58上从而提升阀杆50。在打开位置中，轴向空间产生在阀杆末端56与阀座106之间，且液体材料流动到该空间中。螺线管阀30接着受到控制以停止将致动空气递送到空气室62中且从空气室62排出空气。因此，螺旋弹簧70将阀杆50迅速向下推动到关闭位置中，在关闭位置中，杆末端56接触阀座106。经由阀杆50的此迅速向下运动，杆末端56迫使液体材料向下穿过分配出口室112和分配出口通道114，以使得液体材料可被分配到衬底上。应注意，阀杆50早在阀杆末端56接触阀座106之前达到其末速度。尤其在液体材料是LED封装剂(诸如含有磷光体的LED封装剂)时发现此性质。螺线管阀

30可由控制器(未示出)选择性地控制,以迅速在关闭位置与打开位置之间致动阀杆50来分配液体材料。举例来说,在一个实施例中,螺线管阀30可受到控制以将阀杆50保持在打开位置中持续约10毫秒的迅速连续时期。

[0036] 当阀杆50由弹簧力迅速向下推动到关闭位置中时,阀杆末端56将压缩冲击力施加在阀座106上。如上所述,阀杆末端56可由硬质金属材料形成。此外,阀座构件100可由具有比阀杆末端56小的硬度的材料形成,以使得阀座构件100被构造成在阀杆末端56之前磨损。举例来说,喷嘴22(包括阀座构件100)可由塑料(诸如,超高分子量的聚乙烯)形成。因此,阀杆末端56对阀座106的重复冲击导致阀座构件100在朝向分配出口通道114的轴向方向上磨损,如图5中由方向箭头示意性地示出。如上所述,因为阀杆50通常在阀杆末端56接触阀座106之前达到其末速度,所以阀座构件100的磨损将不对施加在阀杆末端56与阀座106之间的流体材料上的能量有实质影响且也因此不对被分配的液体材料的量有实质影响。

[0037] 有利地,如本文所示出和描述的阀座构件100的形状使阀座106能够随着阀座构件100轴向磨损而维持实质上恒定的表面区域以及阀座106与阀杆末端56之间的接触角。换句话说,阀座构件100是“磨损补偿式”的,这意味阀座构件100的形状补偿其自身的磨损。如图5所示,使用前的阀座构件100具有第一轴向高度,且阀座106具有限定阀座106的第一表面区域的第一宽度W1。在流体分配设备20的重复使用(在此期间,阀座106经受阀杆末端56施加的迅速连续冲击力)之后,阀座构件100轴向向下磨损到第二轴向高度。在此第二轴向高度,磨损的阀座106具有大体上等于第一宽度W1的第二宽度W2。此外,第二宽度W2限定磨损的阀座106的第二表面区域,其中该第二表面区域约等于第一宽度W1所限定的未磨损的阀座106的第一表面区域。

[0038] 此外,如图6所示,第一角度Θ1由因来自阀杆末端56的重复冲击力所致的磨损之前的阀座106的相对内部表面区域之间的一般交叉角限定。类似地,第二角度Θ2由因来自阀杆末端56的重复冲击力所致的磨损之后的阀座106的相对内部表面区域之间的一般交叉角限定。随着阀座构件100因来自阀杆末端56的重复冲击力而磨损,第一角度Θ1和第二角度Θ2保持大体上彼此相等。因此,在阀杆末端56与阀座106的重复接触期间,阀杆末端56接触阀座106的接触角维持大体上恒定。这使阀座106与阀杆末端56的接合能够保持恒定,且因此也使所分配的流体材料的体积能够保持恒定,而不管阀座构件100处于初始未使用状态还是相对磨损的状态。就阀座106的内部表面区域包括凹入轮廓来说,在阀杆末端56与阀座106的重复接触期间,凹入轮廓的曲率可类似地保持恒定。

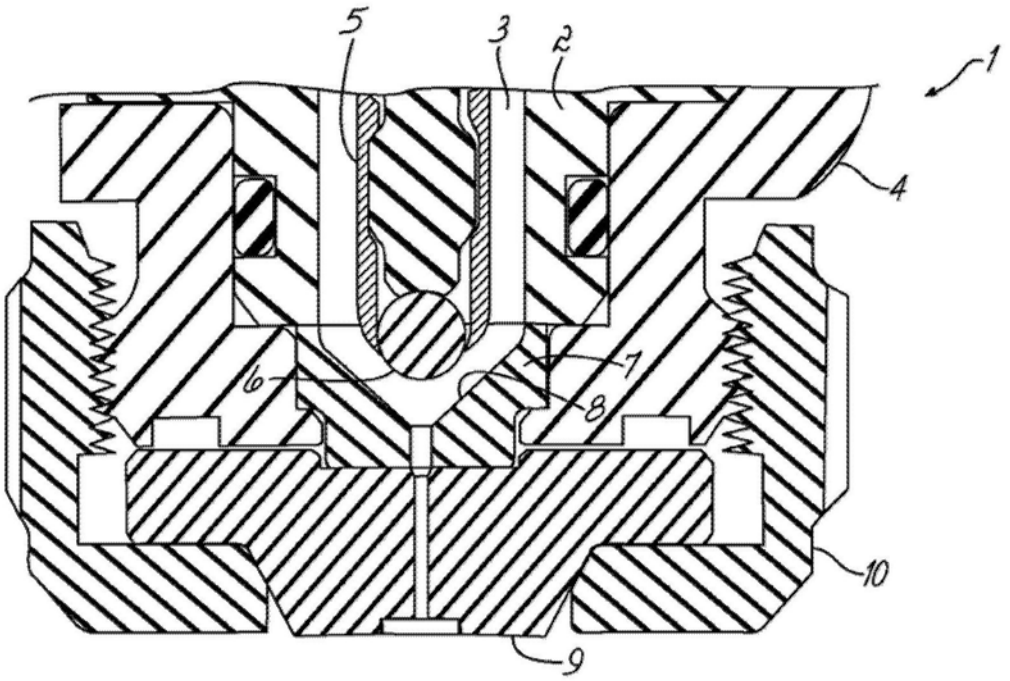
[0039] 如上所述,从喷嘴22分配的液体材料的体积是当阀杆末端56在关闭位置中被降低成与阀座106接触时从阀杆50传递到流体材料的能量的量的函数。此外,从阀杆50传递到流体材料的能量的量部分地是阀座106的表面区域的函数。因此,维持阀座106的大体上恒定的表面区域和/或接触角有利地使得能够以改进的准确性和可重复性分配液体沉积物。上文所述的阀座构件100的磨损行为通过柱形外表面102和柱形内表面104的同轴且同心的关系来实现,以使得两个表面102、104在相互平行的方向上延伸。

[0040] 阀座构件100的使用寿命可以是阀座106的宽度(以及因此的表面区域)相对于使用前的阀座106的原始表面区域维持大体上恒定的使用期。就这来说,柱形外表面102和柱形内表面104可适当地形成有相应的轴向尺寸,而所述轴向尺寸表示维持阀座106的宽度的时期的持续时间。举例来说,在一个实施例中,阀座构件100可被形成为使得阀座106的表面

区域大体上得以维持直到阀座106的外上边缘108被磨损得大体上与基底表面94齐平为止。

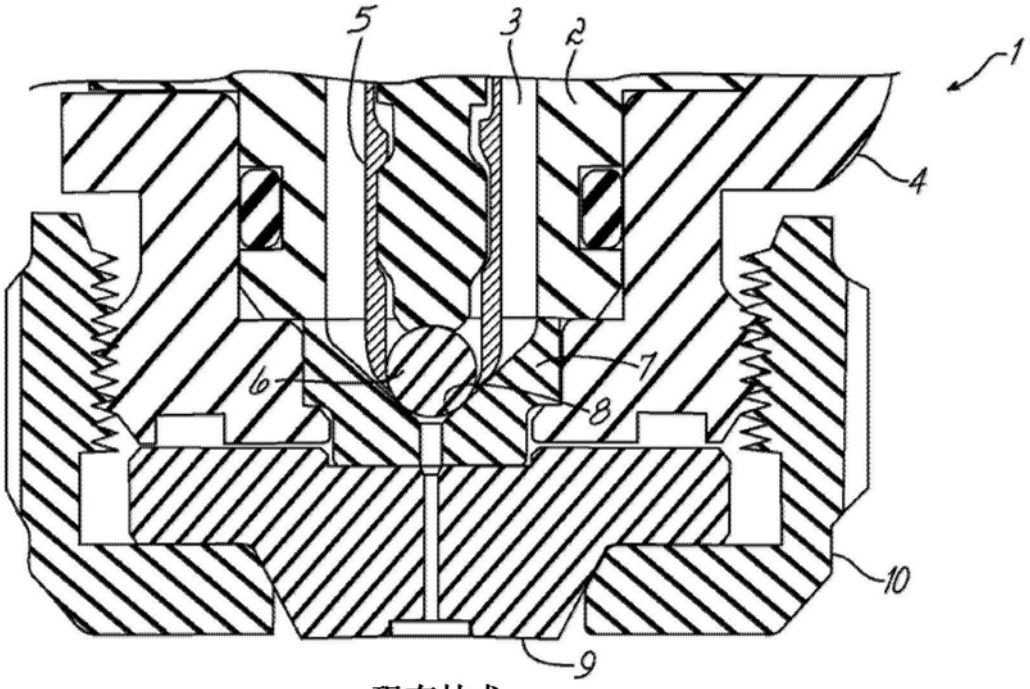
[0041] 在阀座构件100的使用寿命结束时，可从流体分配设备20移除喷嘴22，且替换为具有未磨损的阀座构件100的新喷嘴22。如上所述，喷嘴22(包括阀座构件100)可使用注射成型方法而由塑料材料形成。因此，喷嘴22可便宜地形成，而仍呈现足够持续时间的使用寿命，从而有利地使用户的运行成本最小化。

[0042] 虽然已通过本发明的具体实施例的描述来说明本发明，并且虽然已相当详细地描述实施例，但不旨在将所附权利要求的范围限定或以任何方式限制到这些细节。本文所论述的各种特征可独立使用或以任何组合来使用。额外优点和修改对所属领域的技术人员将是显而易见的。本发明在其较广方面因此不限于所示出和所描述的具体细节、代表性设备和方法以及说明性实施例。因此，可从这些细节作出变更而不背离整体发明概念的范围或精神。



现有技术

图1A



现有技术

图1B

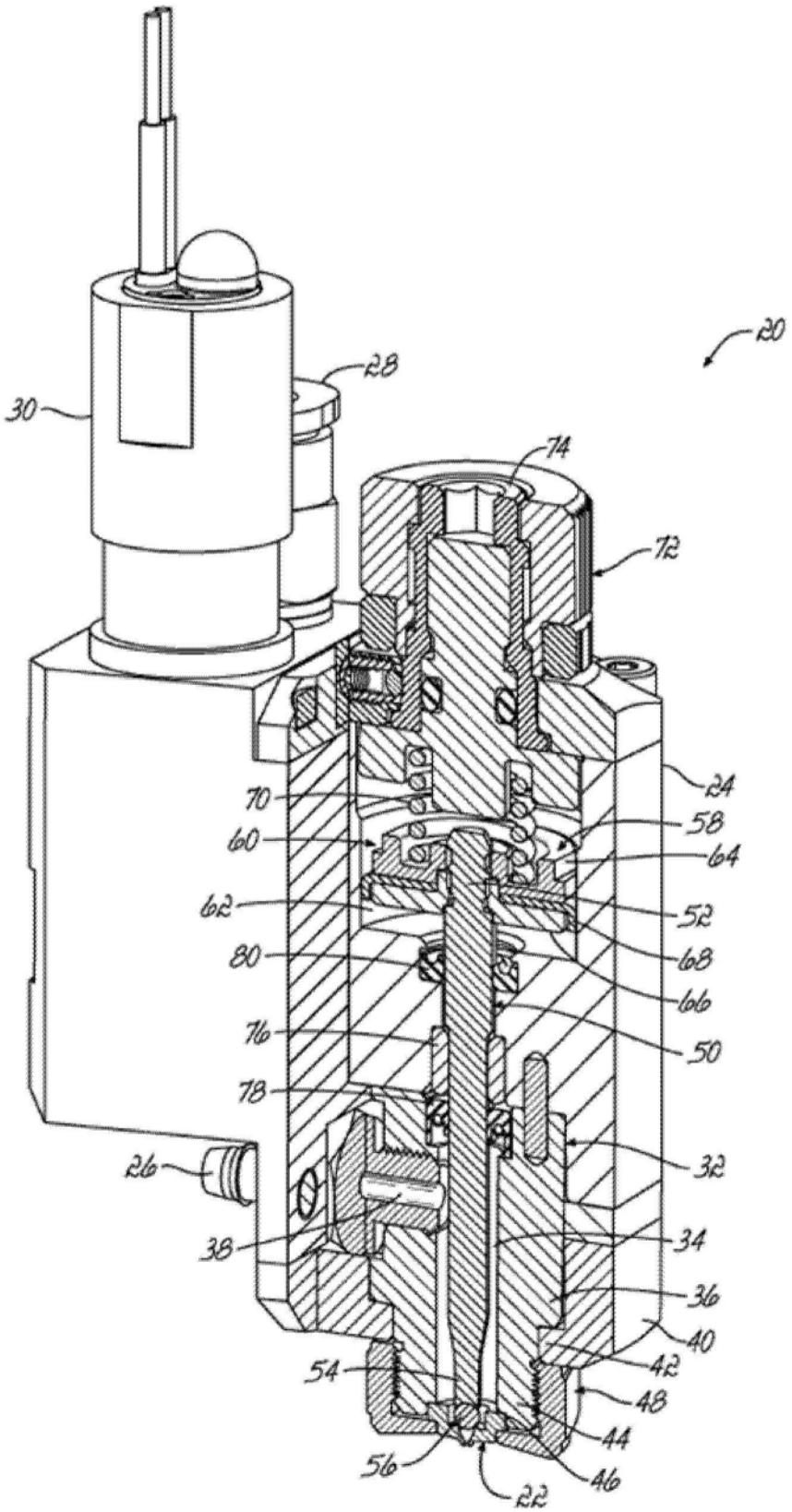

20
28
30
74
72
24
70
58
60
64
62
52
80
68
66
76
50
78
32
26
38
34
36
40
54
42
48
44
56
46
22

图2

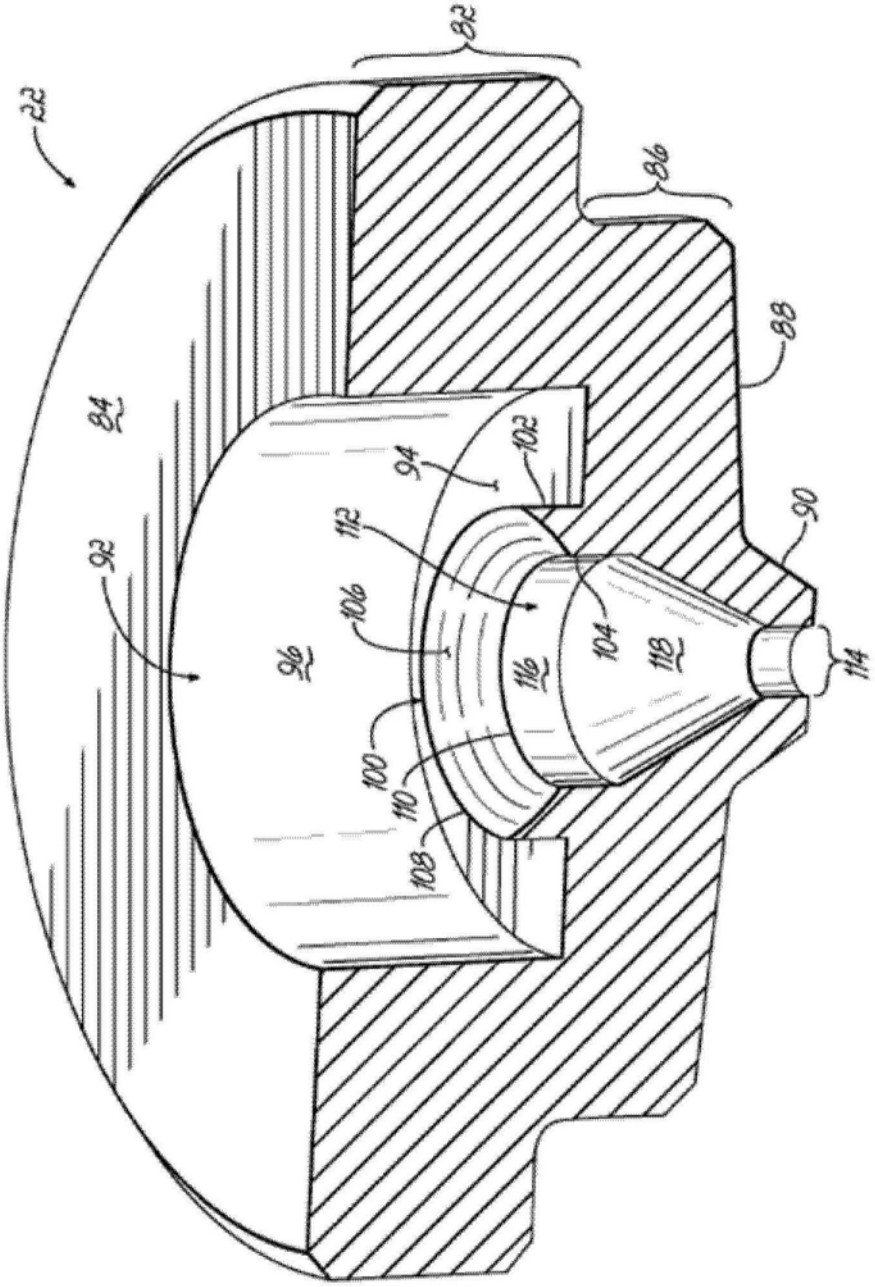


图3

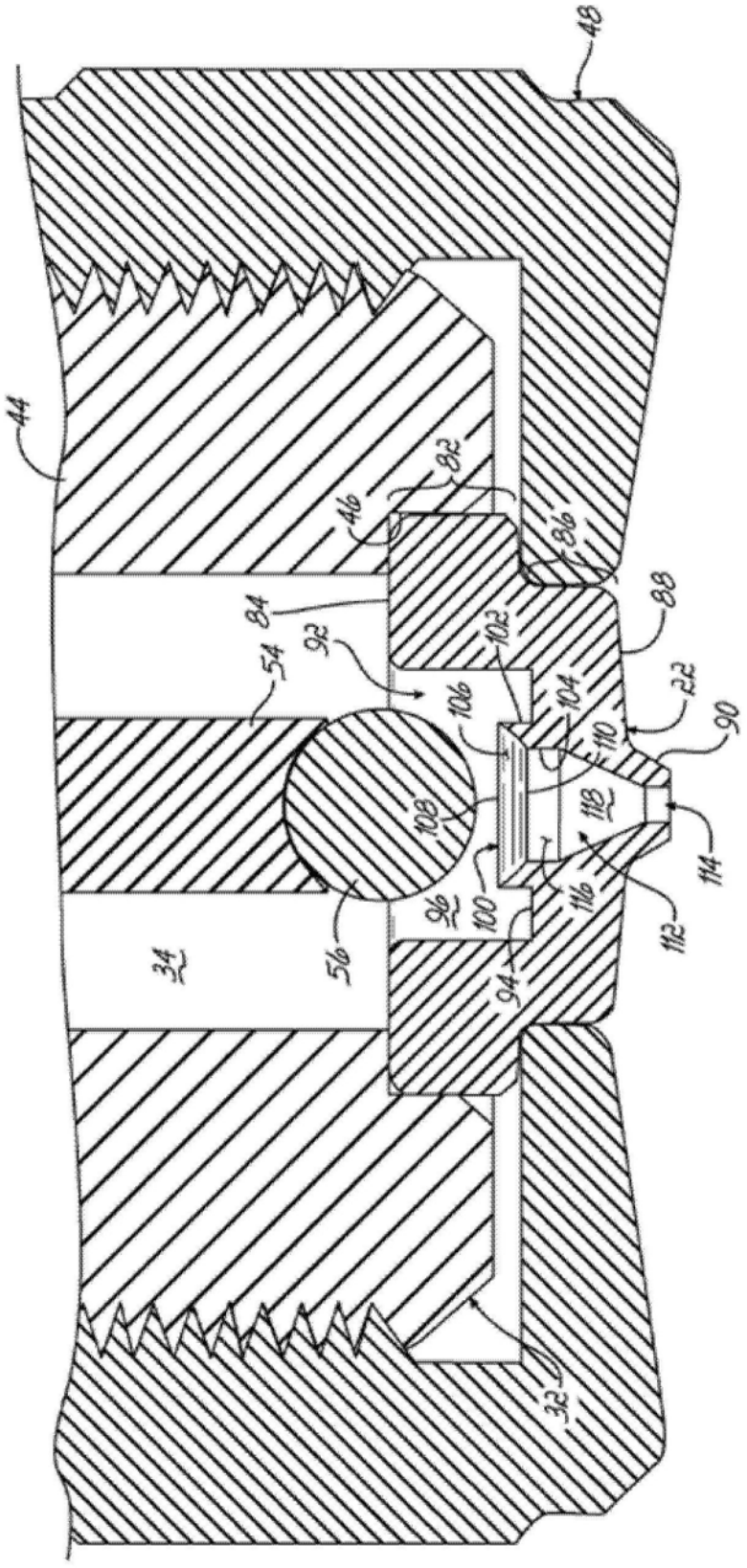

48
44
82
46
86
88
84
92
102
54
104
106
22
90
110
108
112
114
96
100
116
56
34
94
32

图4A

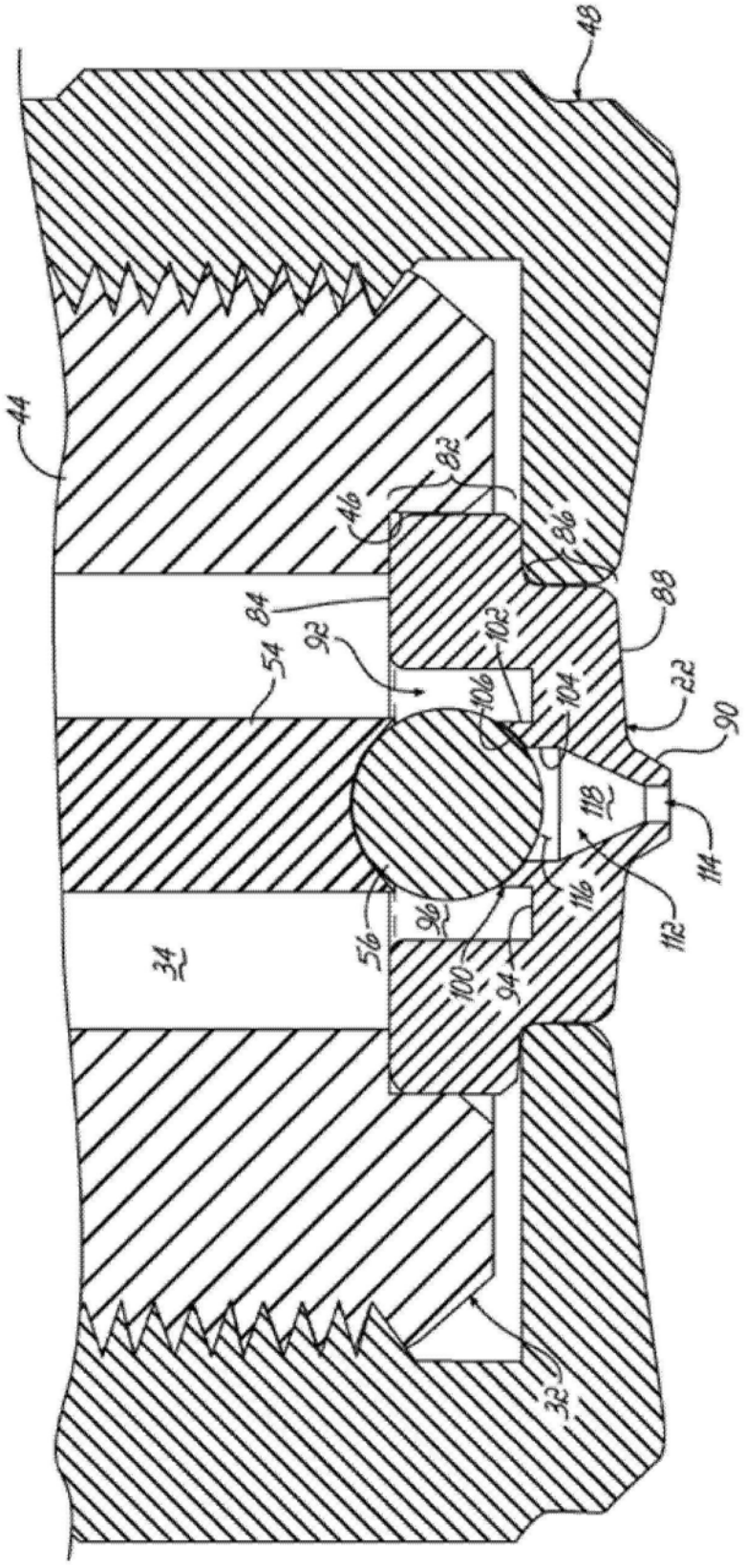

48
44
82
46
86
88
84
92
102
54
106
104
22
90
118
114
116
112
96
56
34
100
94
32

图4B

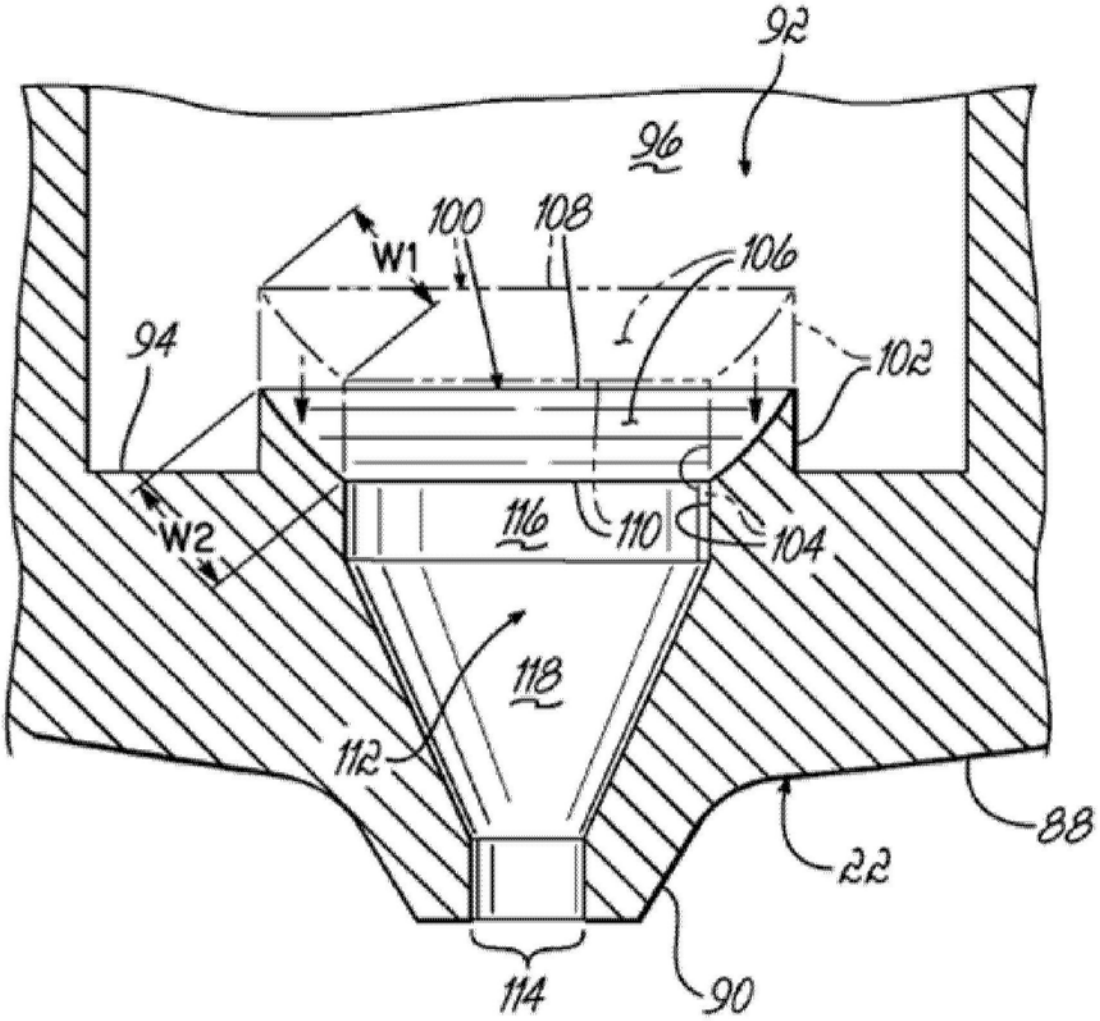


图5

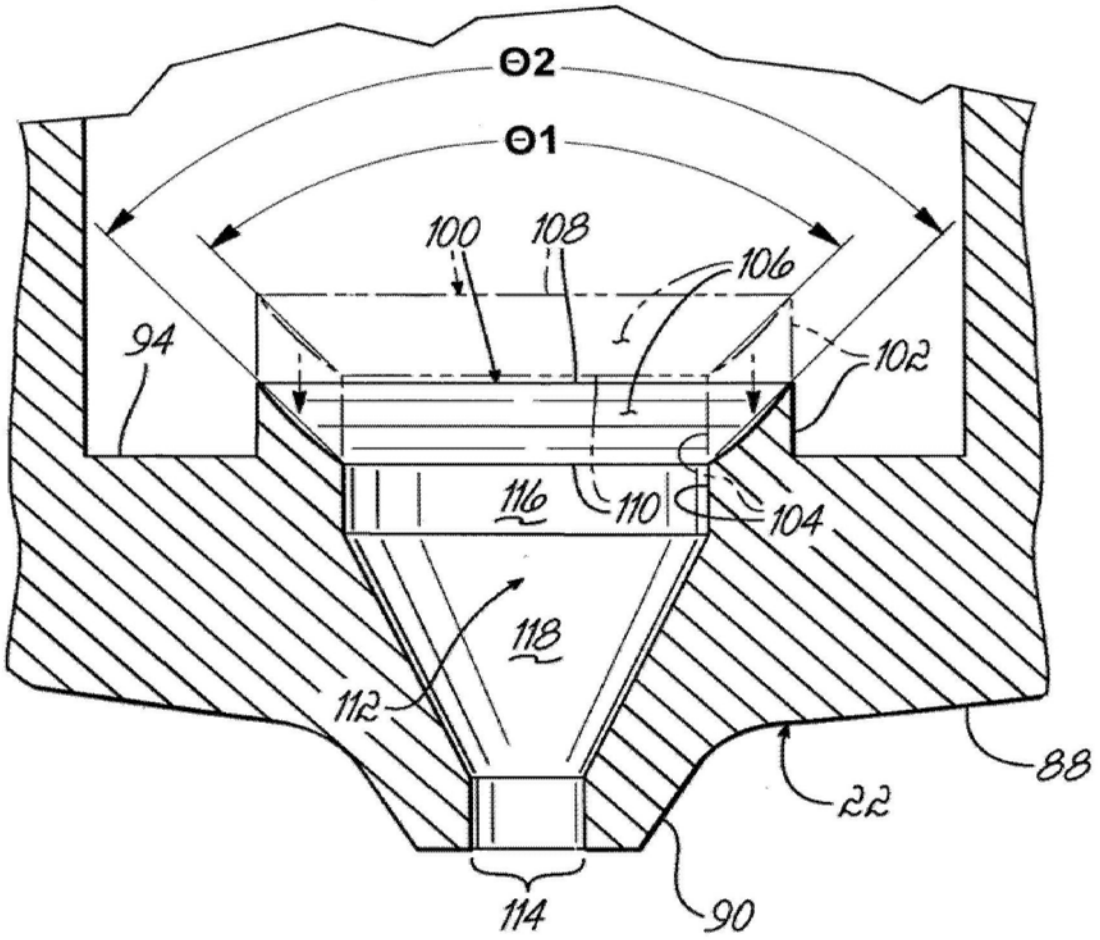


图6