



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102497897 B

(45) 授权公告日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201080038630. 8

(22) 申请日 2010. 02. 22

(30) 优先权数据

12/512, 719 2009. 07. 30 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 02. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/024875 2010. 02. 22

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/014265 EN 2011. 02. 03

(73) 专利权人 康尔福盛 303 公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 乔治·M·曼苏尔 詹姆斯·贝内特

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 顾红霞 段斌

(51) Int. Cl.

A61M 5/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 5730418 A, 1998. 03. 24,

CN 1139010 A, 1997. 01. 01,

US 2006/0027270 A1, 2006. 02. 09,

审查员 张萌

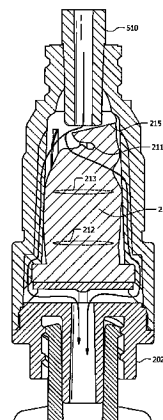
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

可伸缩的阀

(57) 摘要

本发明公开一种可伸缩的阀门,包括:第一部分,其侧面具有至少一个凹口,以及第二部分,所述第二部分比所述第一部分窄,并且所述第二部分沿着所述第一部分的轴向尺寸设置,所述第二部分包括位于其内部的切口。



1. 一种可伸缩的阀门,包括:

底部分,其侧面具有至少一个凹口;以及

顶部分,所述顶部分比所述底部分窄,并且所述顶部分沿着所述底部分的轴向尺寸设置,所述顶部分包括位于其中的切口,所述切口与所述凹口成角度地位移大约 90 度以在所述阀门的顶面上形成加载点,所述加载点远离所述切口而偏移并在所述凹口上面。

2. 根据权利要求 1 所述的可伸缩的阀门,其中所述凹口相对于所述切口顺时针地设置。

3. 根据权利要求 1 所述的可伸缩的阀门,其中所述底部分为圆筒形。

4. 根据权利要求 1 所述的可伸缩的阀门,其中,所述可伸缩的阀门安装在无针式接入装置中。

5. 根据权利要求 4 所述的可伸缩的阀门,其中,所述可伸缩的阀门提供正排量。

6. 根据权利要求 4 所述的可伸缩的阀门,其中,所述顶部分具有平坦的顶部,所述平坦的顶部与所述无针式接入装置的顶面齐平地密封所述无针式接入装置的顶面。

7. 根据权利要求 1 所述的可伸缩的阀门,包括硅树脂。

8. 根据权利要求 1 所述的可伸缩的阀门,其中,所述底部分和所述顶部分是环形的。

9. 一种无针式接入装置,包括:

接口配件;

接头配件,其与所述接口配件联接,所述接头配件和所述接口配件限定了内部容积;以及

可伸缩的阀门,其设置在所述内部容积内,所述可伸缩的阀门包括:

靠近所述接口配件的顶部分,所述顶部分的表面上具有切口;以及

靠近所述接头配件的底部分,所述底部分相对于所述顶部分沿轴向设置,所述底部分包括位于其侧面的凹口,所述凹口与所述顶部分的表面上的切口成角度地位移大约 90 度;

其中在所述阀门的顶面上形成加载点,所述加载点远离所述切口而偏移并在所述凹口上面,并且所述顶部分比所述底部分窄。

10. 根据权利要求 9 所述的无针式接入装置,其中,所述顶部分在所述接口配件处形成密封,形成所述接口配件的平坦的顶面。

11. 根据权利要求 9 所述的无针式接入装置,其中,所述可伸缩的阀门提供正排量。

12. 根据权利要求 9 所述的无针式接入装置,其中,所述接口配件和所述接头配件包括路厄配件。

13. 根据权利要求 9 所述的无针式接入装置,其中,所述可伸缩的阀门的底部分为圆筒形。

14. 一种无针式接入装置的制造方法,所述方法包括:

将可伸缩的阀门设置在由接头配件和接口配件所限定的容积内部,使得所述可伸缩的阀门的靠近所述接口配件的顶部分在所述接口配件的开口处提供密封,所述可伸缩的阀门包括相对于彼此沿轴向设置的所述顶部分和底部分,所述底部分包括位于其侧面的凹口,所述凹口与所述顶部分的表面上的切口成角度地位移大约 90 度,其中在所述阀门的顶面上形成加载点,所述加载点远离所述切口而偏移并在所述凹口上面,并且所述顶部分比所述底部分窄。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,还包括:

对所述无针式接入装置消毒和包装。

16. 一种无针式接入装置,包括:

壳体,其具有内部空腔;

阀门,其设置在所述内部空腔内,所述阀门包括:

中空的底部分,其包括至少一个侧切口;以及

顶部分,其与所述底部分固定联接,所述顶部分包括侧切口;

其中在所述阀门的顶面上形成加载点,所述加载点远离所述顶部分中的侧切口而偏移并在所述底部分的至少一个侧切口上面,并且所述顶部分比所述底部分窄;

其中,当所述接入装置被无针式连接器致动时,所述底部分和所述顶部分各自收缩,使得所述阀门从密封位置移动至打开位置,并且

其中,所述底部分中的所述至少一个侧切口与所述顶部分中的侧切口成大约 90 度角,使得当所述无针式连接器致动所述接入装置时,所述底部分在所述顶部分收缩之前收缩。

17. 根据权利要求 16 所述的无针式接入装置,其中,所述底部分还包括具有圆筒形壁的空腔,所述至少一个侧切口形成在所述圆筒形壁上。

18. 根据权利要求 17 所述的无针式接入装置,其中,选择所述圆筒形壁的厚度和所述阀门的长度以提供可以接受的位移、密封和使用方便性。

19. 根据权利要求 17 所述的无针式接入装置,其中,在所述壳体与所述阀门之间形成空间,以及在所述中空的部分内形成单独的空气空间。

20. 根据权利要求 19 所述的无针式接入装置,其中,空气能够通过通道进入和离开所述空气空间。

21. 根据权利要求 16 所述的无针式接入装置,其中,所述底部分的所述至少一个侧切口相对于所述顶部分的侧切口顺时针地设置。

22. 一种无针式接入装置,包括:

下壳体,其具有出口;

上壳体,其与所述下壳体密封联接以形成内部空腔,所述上壳体具有入口;

阀门,其设置在所述内部空腔内,所述阀门包括:

底部分,其包括封闭式的圆筒形壁,所述圆筒形壁形成空腔,所述圆筒形壁具有周部和位于所述圆筒形壁的外表面的相对侧的至少两个侧切口;以及

顶部分,其与所述底部分固定联接并与所述底部分对准,所述顶部分包括笑口形切口和平坦的顶面,其中,所述笑口形切口与所述底部分的侧切口成大约 90 度角;

其中在所述阀门的顶面上形成加载点,所述加载点远离所述顶部分中的笑口形切口而偏移并在所述底部分的至少一个侧切口上面,并且所述顶部分比所述底部分窄;其中,在所述阀门与互联的所述上壳体和所述下壳体之间形成空间,和在所述底部分的空腔内形成空气空间,空气能够通过通道进入和离开所述空气空间,并且

其中,当所述接入装置被无针式连接器致动时,所述底部分在所述顶部分收缩之前收缩,使得所述阀门从密封位置移动至打开位置。

可伸缩的阀

技术领域

[0001] 本发明一般性地涉及流体流动装置,并且更具体地涉及用于医疗装置的阀门。

背景技术

[0002] 无针式接入装置使得医疗保健专业人员可以在不必使用针的情况下,例如更换/添加静脉袋和/或接入静脉注射管线。图1是现有无针式接入装置100的剖视图。无针式接入装置100包括路厄接口配件101、路厄接头配件102和阀门103。在使用时,路厄接头配件102与例如导管或者路厄接口件连接,而路厄接口配件101与流体容器连接。路厄接口配件101经由包括中空部件的第二路厄接头配件(未示出)与流体容器连接,中空部件通过路厄接口配件101的顶部插入,使阀门103向下收缩到容积104内,以破坏密封并形成流体流动路径。第二路厄接头配件的中空部件传送流体,流体绕着阀门103流入路厄接头配件102的通道(未示出)中并流入导管或路厄接口件中。

[0003] 阀门103的内部是由空气填充的间隙(或隔壁(未示出))。装置100是正排量(正位移)装置,从而当路厄接口配件101建立新的连接时,装置100从阀门的路厄接头配件侧(即,靠近路厄接头配件102的一侧)抽入流体。当路厄接口配件101断开连接时,装置100从路厄接口配件侧(即,靠近路厄接口配件的顶部的一侧)推入流体。正排量的优点是在连接断开时,装置100将流体从路厄接头配件102排放出并且有效地冲洗导管。作为对比,当前市售的许多装置具有负排量,从而当注射器分离时,这种装置从路厄接头配件侧抽入一点点流体,如果正在使用导管,这意味着血液被抽入导管腔。留在导管腔内的血液可能凝结并导致病人的健康问题。

[0004] 装置100的附加特征是,当路厄接头配件(未示出)进入接口端时,由于阀门103是弹性的,因而阀门103能够弯曲到路径之外以允许流体流动;然后,在接口端断开连接之后,阀门103返回其初始形状。因此,装置100自身重新密封,并形成能够使用酒精棉对其顶部110进行消毒的平坦表面。与之对比,市售的许多装置使用不能弯曲到路径之外以允许流体流动的塑料阀门,因而需要使用倾斜的或者顶部结合有构件的阀门,这导致难以进行擦拭。

[0005] 装置100具有对称的阀门主体,该阀门主体具有对称的壁强度并且两侧借助鸭嘴件105设置有薄弱点。此外,装置100在阀门主体中具有均匀的壁厚度(即使在鸭嘴件105处及其周围)。路厄配件与阀门103的顶面110之间的接触区域以及路厄运动的类型将规定阀门主体的收缩形式。装置100提供良好的性能,但是可以得益于增强了可再现性和收缩的可控制性。

发明内容

[0006] 本发明的各个实施例旨在提供一种阀门和一种使用可伸缩的阀门的无针式接入装置,所述阀门包括切口和至少一个凹口,以产生特定的收缩阀门的行为。在一个具体实例中,切口设置在阀门的顶部分上,所述顶部分的直径窄于所述阀门的底部分,并且所述顶部

分形成无针式接入装置的顶部密封。所述底部分大致为圆筒形以形成隔壁,并且所述底部分上面包括至少一个凹口。所述凹口与所述切口成角度地位移大约 90 度,这样的角度足以使阀门顶面的加载点远离切口而偏移,从而延迟了切口的收缩并使得当切口收缩时,顶部分很少向前倾倒。根据一个实施例的方法涉及制造无针式接入装置的过程。另一个实施例涉及包括可伸缩的阀门的无针式接入装置。

[0007] 前述说明已相当宽泛地概述了本发明的特征和技术优点,以便使本发明的后述详细说明可以变得更加明晰。在下文中将对形成本发明的权利要求的主题的本发明附加特征和优点进行描述。本领域的技术人员应该理解,可以容易地利用所披露的概念和具体实施例作为修改或设计其他结构以实现与本发明相同的目的的基础。本领域技术人员还应认识到,这种等同构造没有脱离如所附权利要求书所列举的本发明的实质和范围。关于本发明的组织和操作方法,将从结合附图考虑的下述描述中更好地理解认为是本发明特征的新颖性特征以及其他目的和优点。然而,应该清楚地理解,每幅附图仅是出于解释和说明的目的而提供的,并且不意在作为对本发明的限定。

附图说明

[0008] 为了更完全地理解本发明,现在结合附图描述下面的说明书,附图中:

[0009] 图 1 是现有无针式接入装置的剖视图;

[0010] 图 2A 和图 2B 是示出适合于根据本发明的一个实施例的示例性无针式接入装置的剖视图;

[0011] 图 3A 至图 3C 示出阀门自身的视图;

[0012] 图 4A 和图 4B 示出从图 3A 和图 3B 的视图旋转了 90 度的视图;

[0013] 图 5 是其中插有注射器并且使示例性阀门收缩的示例性无针式接入装置的视图;

[0014] 图 6A 至图 6D 示出在收缩之前在由注射器施加压力时的根据本发明的实施例的示例性阀门的行为;

[0015] 图 7A 和图 7B 示出在收缩之前在由注射器施加压力时的根据本发明的实施例的示例性阀门的行为;

[0016] 图 8 是使用示例性阀门的一种情况的视图;以及

[0017] 图 9 示出能够应用于本发明的一些实施例的多种不同的切口的三个实例。

具体实施方式

[0018] 图 2A 和图 2B 是示出适合于根据本发明的一个实施例的示例性无针式接入装置 200 的剖视图。图 2B 是从图 2A 的视图旋转了 90 度的视图。

[0019] 装置 200 包括路厄接口配件 201、路厄接头配件 202 和阀门 210。阀门 210 包括切口 211,在本实例中,切口 211 被称为“笑口形切口”。阀门 210 还包括凹口 212 和 213,凹口 212 和 213 位于阀门 210 下部分的外侧,并且设置为在轴向和角度方向上彼此相互偏移使得阀门 210 的主体是非对称的。虽然切口 211 被称为切口,但是其可以使用包括成型在内的多种方法中的任何方法来制造,因此切口事实上并不是通过切割而制成的。可用于路厄接头配件 201 和路厄接口配件 202 的材料实例是聚碳酸酯,并且可用于阀门 210 的材料是硅树脂,尽管在各种实施例中也可以使用多种适当的材料中的任意材料。

[0020] 与图 1 所示的装置类似,装置 200 设置为正排量和自密封的。位于底部的路厄接头配件 202 与连接至病人身体的导管或者其他医疗器械(未示出)连接。注射器(未示出)与路厄接口配件 201 匹配,以便使阀门 210 收缩入限定在路厄接头配件 201 与路厄接口配件 202 之间的空腔内。流体流从装置 200 的顶部起,绕过阀门 210,穿过通道 230、240,流到路厄接头配件 202 的中间通道 250 中。阀门 260 和 270 允许空气进入和离开阀门 210 的隔壁 215。

[0021] 当闭合时,阀门 210 设置有两个密封。第一密封位于装置 200 的顶面 280。第二密封位于肩部 290。如参考图 5 所更详细地描述,在路厄接口配件 201 处插入注射器将使得阀门 210 收缩,从而破坏了密封。阀门 210 用作弹簧,从而当阀门 210 被向下推时,阀门收缩,并且当力解除时,阀门 210 返回其形状以便重新密封。通常,阀门 210 的壁越厚,则弹簧力越大,而壁越薄,则弹簧力越小。因此,壁的厚度影响诸如注射器插入和移动的方便性等性能。在阀门 210 的长度大约为 2 厘米的一个具体实例中,在 0.030 至 0.038 英寸范围内的壁厚度提供可以接受的位移、密封和使用方便性。当然,如可以从图 3A 中尤为清楚地看出,在凹口 212 和 213 处,壁的厚度较薄。

[0022] 在一个实例中,装置 200 是通过单独模制阀门 210、路厄接头配件 201 和路厄接口配件 202 而制造的。然后,将阀门 210 放置在由路厄接头配件 201 和路厄接口配件 202 形成的空腔内。将路厄接头配件 201 和路厄接口配件 202 定位和焊接。然后,将装置 200 消毒和包装。也可以使用其他制造方法,例如,通过粘接而非焊接路厄接头配件 201 和路厄接口配件 202,这些方法也包含在实施例的范围以内。

[0023] 图 3A 至图 3C 示出阀门 210 自身的视图。图 3B 示出侧视图,图 3A 示出剖视图,而图 3C 示出阀门 210 的仰视图。如图所示,阀门 210 的顶部分和底部分都是环形的(在本例中是大致圆筒形的),其中顶部分包括笑口形切口 211,底部分包括凹口 212 和 213。阀门 210 的底部分基本是中空的,限定了隔壁 215。图 4A 和图 4B 示出从图 3A 和图 3B 的视图旋转了 90 度的视图。

[0024] 图 5 是其中插有注射器 510 并且使阀门 210 收缩的示例性装置 200 的视图。笑口形切口 211 收缩,使其顶面 216 倾斜以使流体流出注射器 510。在设置为使下部分在笑口形切口 211 收缩之前收缩的用作两个薄弱点的凹口 212 和 213 的辅助下,阀门 210 的下部分也收缩。在图 5 中添加了箭头,以便示出流体流过注射器 510,绕过阀门 210 及流出路厄接头件 202 的路径。

[0025] 在图 2 至图 5 所示的实施例中,笑口形切口 211 相对于凹口 212 和 213 设置,以有利于特定的收缩行为。图 6A 至图 6D 示出在收缩之前在由注射器施加压力时的阀门 210 的行为。在图 2 至图 6 所示的实施例中,凹口 213 设置为从笑口形切口 211 旋转 90 度,这使得加载点 610 设置在笑口形切口 211 的逆时针方向上(其中顺时针和逆时针方向指的是在图 2 至图 6 中所示的取向,其中阀门 210 示出为笑口形切口 211 位于凹口的上方)。由于与注射器 510 相关联的路厄接头配件(未示出)具有与路厄接口配件 201 连接的螺纹,因而加载点 610 的位置是显著的,因此,当注射器 510 插入时,旋转注射器 510(进而,将旋转压力施加到阀门 210 上)。当凹口 213 开始收缩时,按压点 610 出现在从笑口形切口 211 旋转 90 度的位置,在该位置处,阀门 210 的顶部分的侧面的强度强于当按压点出现在笑口形切口 211 的正上方时阀门 210 的顶部分的侧面的强度。在本实施例中,笑口形切口 211 的收缩晚于

在加载点 610 设置在笑口形切口 211 的正上方的情况下笑口形切口的收缩。

[0026] 作为对比,图 7A 至图 7B 示出在收缩之前在由注射器 510 施加压力时的根据本发明的实施例的阀门 710 的行为。在阀门 710 中,笑口形切口 211 与凹口 213 成 180 度,并且位于凹口 212 的正上方。凹口 212、213 和笑口形切口 211 的这种布置使得按压点 720 位于笑口形切口 211 的正上方,从而使笑口形切口 211 的收缩比其在图 6A 至图 6D 所示的情况下的收缩更快。

[0027] 在许多应用中,阀门 210 和阀门 710 均是可以接受的选择。然而,在注射器 510 包括沉孔的情况下,笑口形切口 211 的提前收缩可能使阀门 710 的顶部向前倒,并变得搭挂在沉孔中,从而略微抑制了流体的流动。图 8 中示出了这种情况,其中阀门 710 的顶部搭挂在注射器 810 的沉孔 820 中。作为对比,阀门 210 延迟了笑口形切口 211 的收缩,提供了笑口形切口 211 的更加竖直的收缩,并且防止了注射器沉孔的阻塞。从而,在注射器包括沉孔的情况下,可以顺利地应用阀门 210。阀门 210 和阀门 710 都可以顺利地应用于例如在图 5 至图 7 中示出的使用注射器的应用中。各种实施例可以采用凹口相对于切口的任何角度位移,阀门 210 和阀门 710 示出了其中两个实例。

[0028] 虽然阀门 210 和 710 示出为具有两个凹口,但是各种实施例不限于此。例如,可以增加更多的凹口,并且一些实施例可以仅包括一个凹口。此外,实施例不限于使用笑口形切口,也可以使用其他形状的切口。例如,图 9A 至图 9C 示出 V 形切口 910、U 形切口 920 以及“海鸥形”切口 930,这些仅仅是可以应用于实施例的多种不同切口中的三个实例。

[0029] 如上所示,各个实施例包括具有便于流体绕过所述阀门流动,而非穿过所述阀门流动的平坦顶部。这种特征与使用硬塑料、不具有平坦顶部和 / 或允许流动穿过而非绕过阀门流动的实施例相比具有优点。例如,上述实施例中的阀门 210 和 710 提供正排量并且是自排水的,因此具有比负排量装置更卫生。此外,与具有倾斜或带槽的顶部的阀门相比,阀门 210 和 710 的平坦的顶面能够提供更好的可擦拭性,并进一步提供更好的卫生质量。另外,上述实施例中所示的凹口和切口提供了在一定程度上可以预见的阀门收缩,以及(尤其对于阀门 210 的情况)对于任何注射器类型的适用性。

[0030] 本发明至少披露了以下构思:

[0031] 构思 1. 一种可伸缩的阀门,包括:

[0032] 第一部分,其侧面具有至少一个凹口;以及

[0033] 第二部分,所述第二部分比所述第一部分窄,并且所述第二部分沿着所述第一部分的轴向尺寸设置,所述第二部分包括位于其中的切口。

[0034] 构思 2. 根据构思 1 所述的可伸缩的阀门,其中,所述切口与所述凹口成角度地位移大约 90 度。

[0035] 构思 3. 根据构思 2 所述的可伸缩的阀门,其中所述凹口相对于所述切口顺时针地设置。

[0036] 构思 4. 根据构思 1 所述的可伸缩的阀门,其中所述第一部分大致为圆筒形。

[0037] 构思 5. 根据构思 1 所述的可伸缩的阀门,其中,所述可伸缩的阀门安装在无针式接入装置中。

[0038] 构思 6. 根据构思 5 所述的可伸缩的阀门,其中,所述可伸缩的阀门提供正排量。

[0039] 构思 7. 根据构思 5 所述的可伸缩的阀门,其中,所述第二部分具有平坦的顶部,所

述平坦的顶部与所述无针式接入装置的顶面齐平地密封所述无针式接入装置的顶面。

[0040] 构思 8. 根据构思 1 所述的可伸缩的阀门,包括硅树脂。

[0041] 构思 9. 根据构思 1 所述的可伸缩的阀门,其中,所述第一部分和所述第二部分是环形的。

[0042] 构思 10. 一种无针式接入装置,包括:

[0043] 接口配件;

[0044] 接头配件,其与所述接口配件联接,所述接头配件和所述接口配件限定了内部容积;以及

[0045] 可伸缩的阀门,其设置在所述内部容积内,所述可伸缩的阀门包括:

[0046] 靠近所述接口配件的第一部分,所述第一部分的表面上具

[0047] 有切口;以及

[0048] 靠近所述接头配件的第二部分,所述第二部分相对于所述

[0049] 第一部分沿轴向设置,所述第二部分包括位于其侧面的凹口。

[0050] 构思 11. 根据构思 10 所述的无针式接入装置,其中,所述凹口与所述第一部分的表面上的切口径向位移。

[0051] 构思 12. 根据构思 10 所述的无针式接入装置,其中,所述凹口与所述第一部分的表面上的切口径向位移大约 90 度。

[0052] 构思 13. 根据构思 10 所述的无针式接入装置,其中,所述第一部分在所述接口配件处形成密封,形成所述接口密封的平坦的顶面。

[0053] 构思 14. 根据构思 10 所述的无针式接入装置,其中,所述可伸缩的阀门提供正排量。

[0054] 构思 15. 根据构思 10 所述的无针式接入装置,其中,所述接口配件和所述接头配件包括路厄配件。

[0055] 构思 16. 根据构思 10 所述的无针式接入装置,其中,所述可伸缩的阀门的第二部分大致为圆筒形。

[0056] 构思 17. 一种无针式接入装置的制造方法,所述方法包括:

[0057] 将可伸缩的阀门设置在由接头配件和接口配件所限定的容积内部,使得所述可伸缩的阀门的靠近所述接口配件的第一部分在所述接口配件的开口处提供密封,所述可伸缩的阀门包括相对于彼此沿轴向设置的所述第一部分和第二部分,所述第二部分包括位于其侧面的凹口,所述凹口与所述第一部分的表面上的切口径向位移。

[0058] 构思 18. 根据构思 17 所述的方法,还包括:

[0059] 对所述无针式接入装置消毒和包装。

[0060] 尽管已经详细地描述了本发明及其优点,应了解,在不脱离由所附权利要求书所限定的本发明的主旨和范围的前提下,可以作出各种变化、置换以及修改。此外,本申请的范围不希望被限制于说明书中所描述的过程、加工、制造、物质组成、装置、方法和步骤的特定实施例。本领域普通技术人员之一将容易地从本发明的公开内容中理解:根据本发明,可以利用与在此描述的相应的实施例相比能够实现基本相同的功能或实现基本相同的结果的现有的或者未来将研发出的过程、加工、制造、物质组成、装置、方法或步骤。相应地,所附权利要求书旨在将这些过程、加工、制造、物质组成、装置、方法或步骤包含在其范围内。

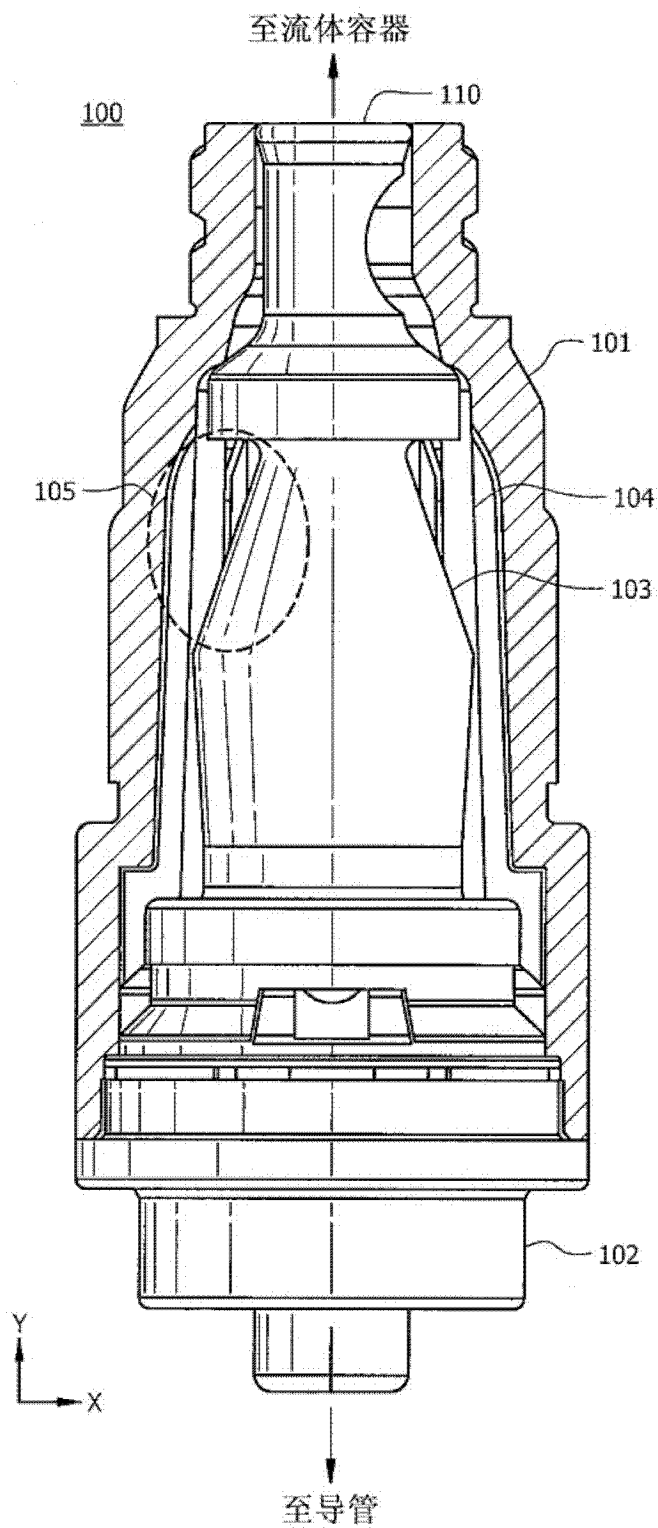


图 1(现有技术)

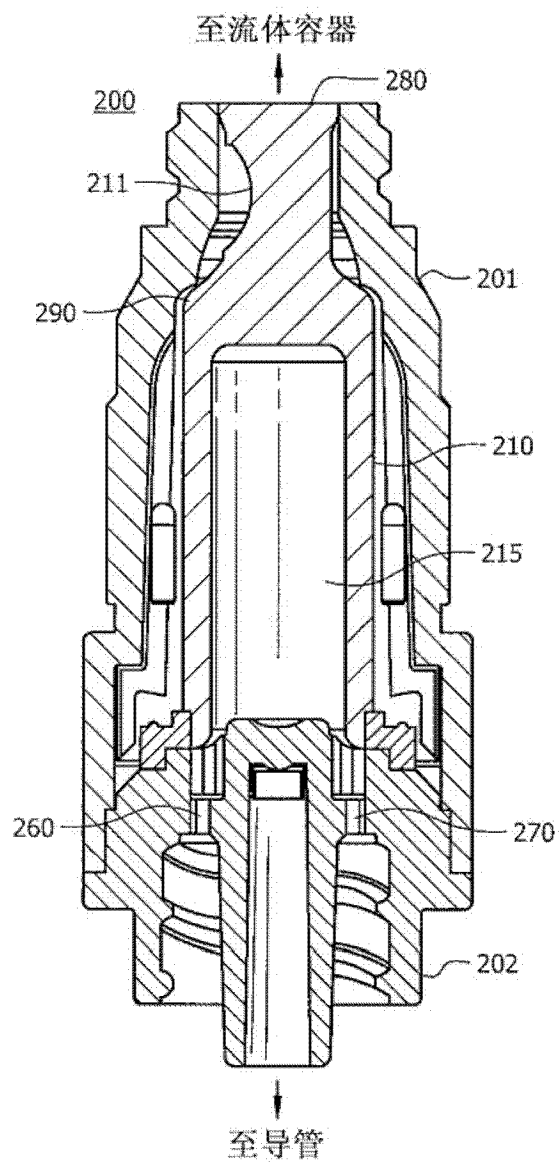


图 2A

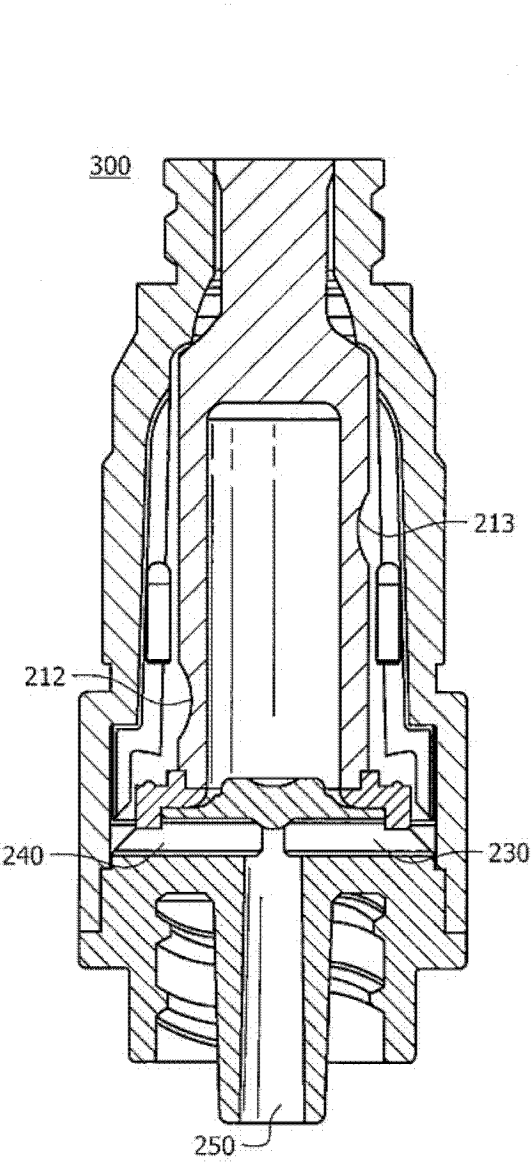


图 2B

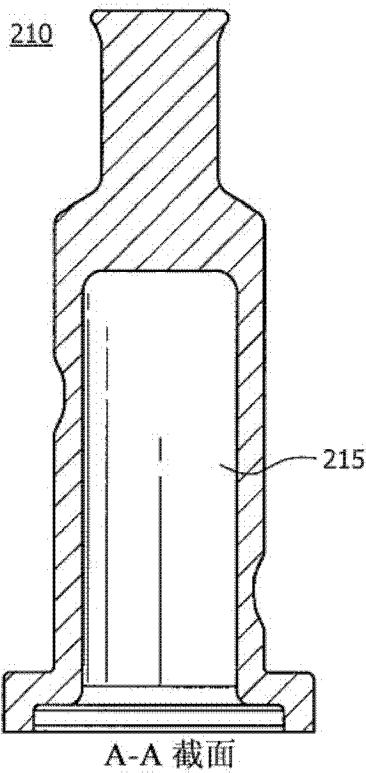


图 3A

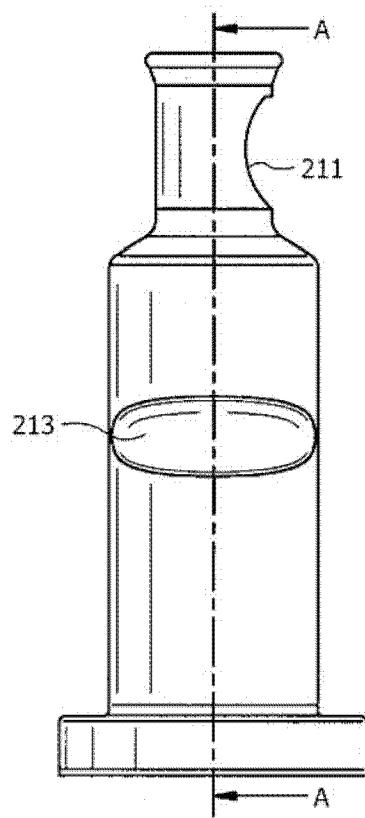


图 3B

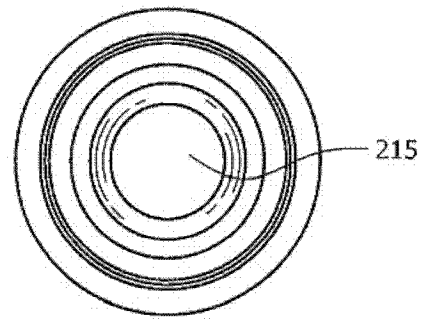


图 3C

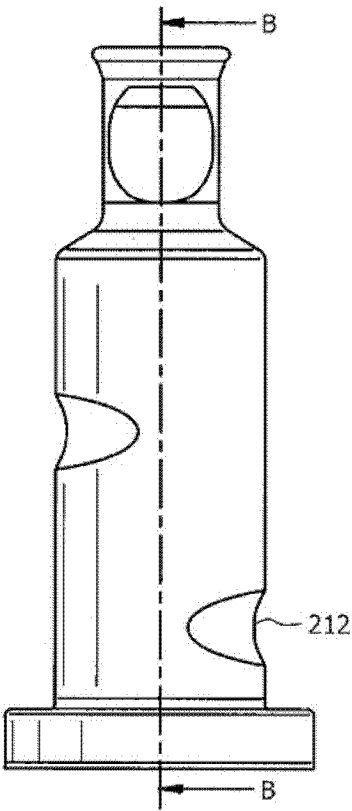
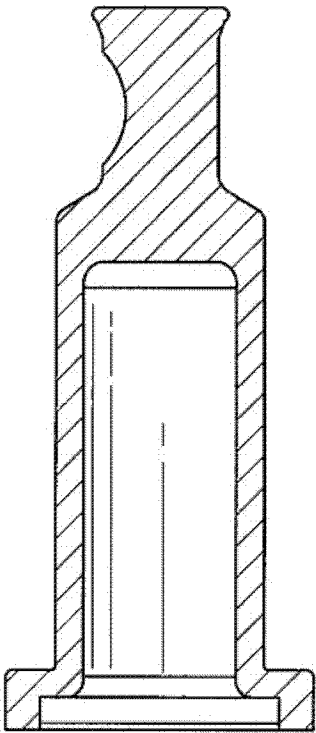


图 4A



B-B 截面

图 4B

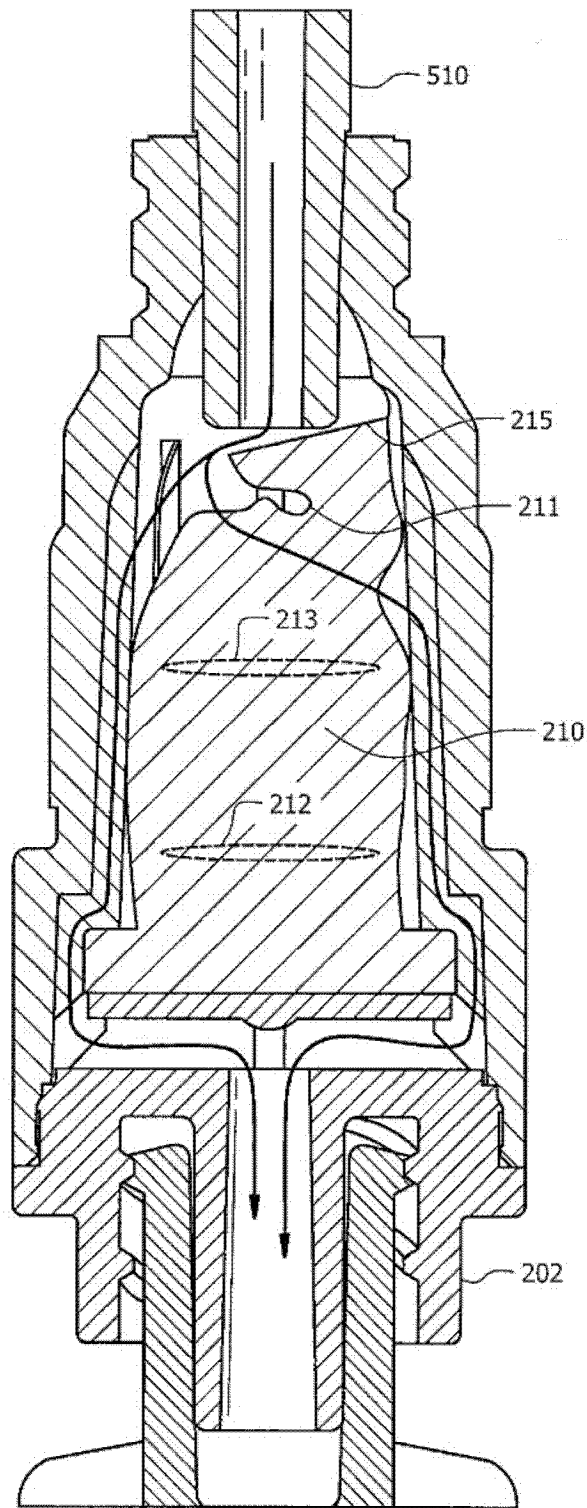


图 5

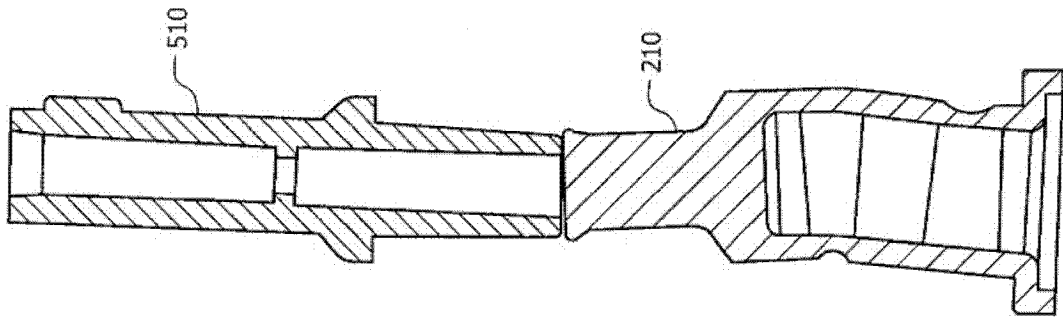


图 6A

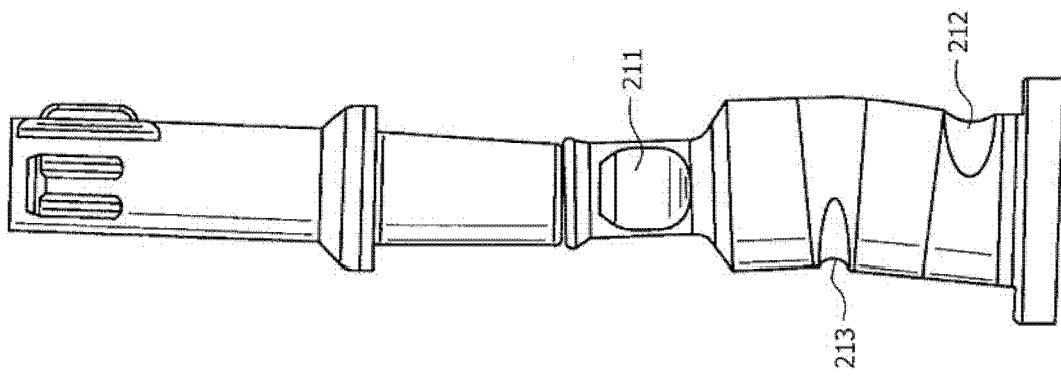


图 6B

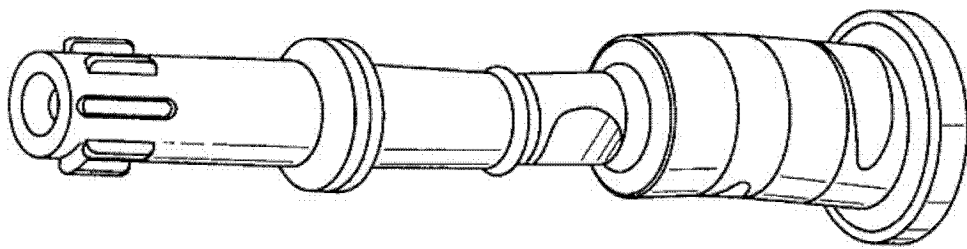


图 6C

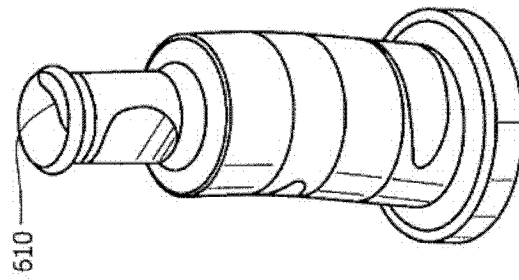


图 6D

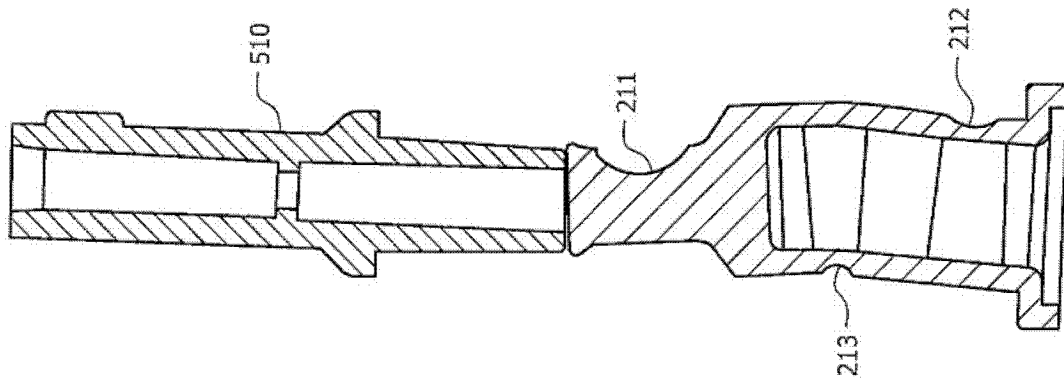


图 7A

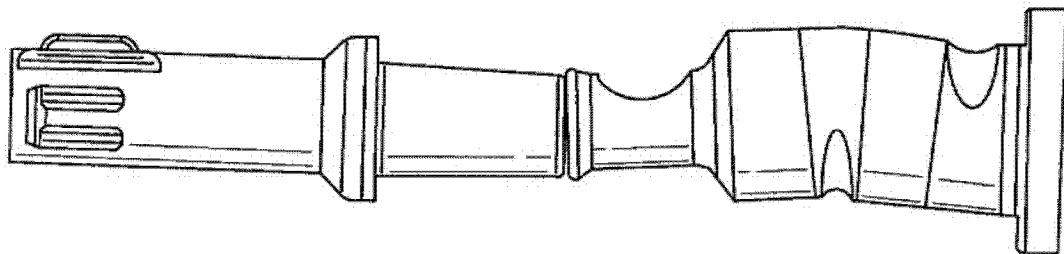


图 7B

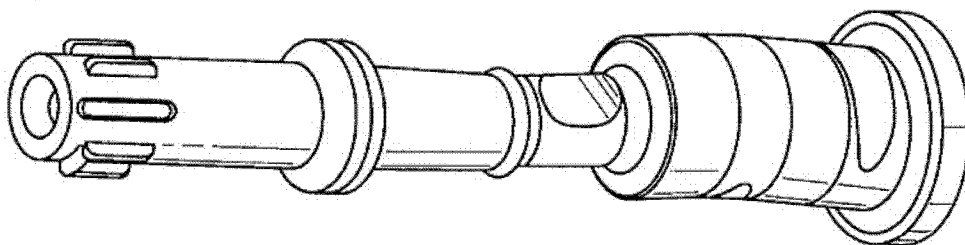


图 7C

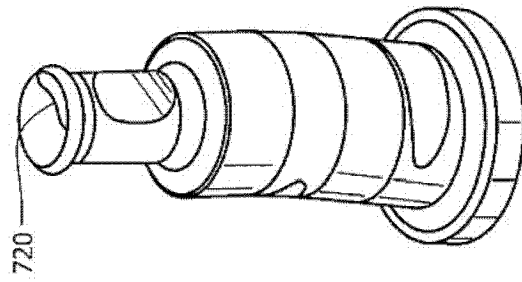


图 7D

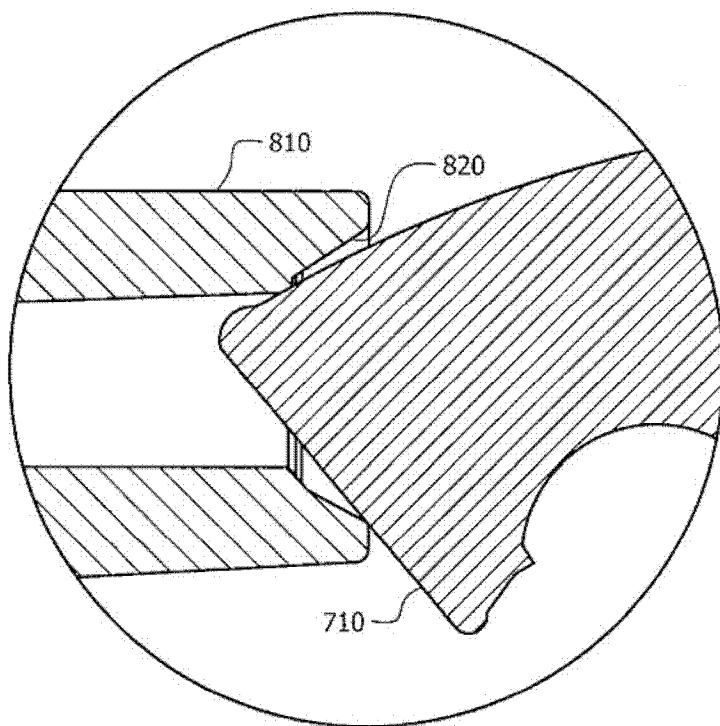


图 8

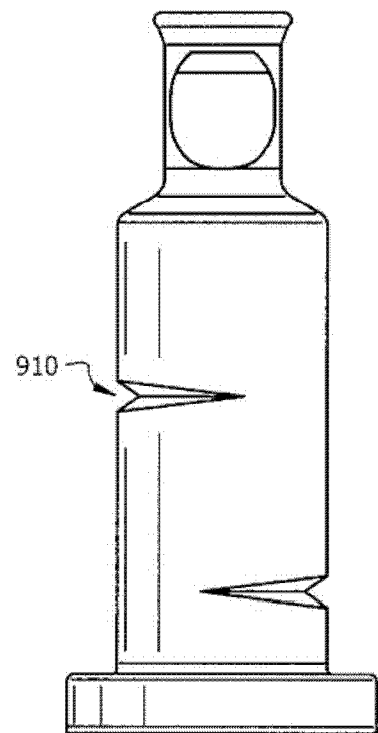


图 9A

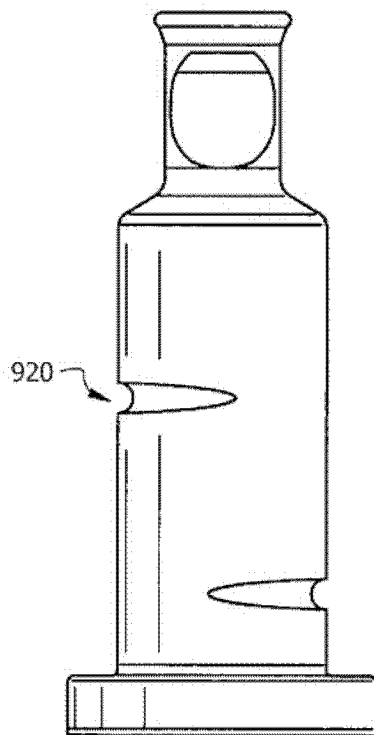


图 9B

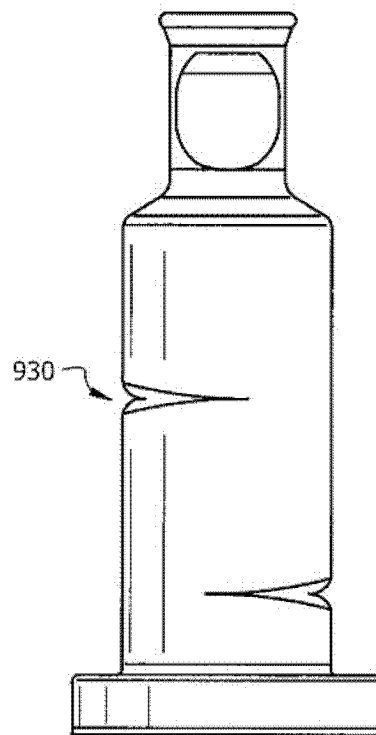


图 9C