



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101791922 A

(43) 申请公布日 2010.08.04

(21) 申请号 200910222144.0

(22) 申请日 2009.11.06

(30) 优先权数据

12/266680 2008.11.07 US

(71) 申请人 桑福德有限合伙人公司

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 D·伦内克

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 朱铁宏 曹若

(51) Int. Cl.

B43K 8/02(2006.01)

B43K 8/24(2006.01)

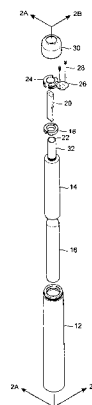
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

包括单件式阀门促动组件的可伸缩的器具

(57) 摘要

本发明涉及包括单件式阀门促动组件的可伸缩的器具。具体而言,一种器具包括在一端具有开口的器具本体。阀安装在器具本体中,该阀在一端具有开口。盖子与阀整体模制而成,并可通过铰链而相对于该阀的开口移动。促动臂操作地连接到盖子上,该促动臂在拉伸和压缩作用下将作用力从器具运动机构传递给阀门。结果,盖子基本上仅由促动臂打开和关闭。



1. 一种器具,包括:

在一端具有开口的器具本体;

安装在所述器具本体内的阀,所述阀具有位于一端的开口和与所述阀整体模制的盖子,所述盖子靠近所述开口可通过铰链而在所述阀上移动;

设置在所述器具本体内的卡环,所述卡环与所述阀是分离的;以及

至少两个促动臂,其模制在所述盖子和所述卡环的其中一者上,所述促动臂操作地将所述盖子连接到器具促动装置上,所述器具促动装置提供作用力,以便通过向所述促动臂提供作用力而使书写顶端经由所述阀的开口伸出和收缩,

其中,在伸出时,所述促动臂在压缩作用下将作用力从所述器具促动装置传递给所述盖子,以及所述盖子基本上仅由所述促动臂促动。

2. 根据权利要求1所述的器具,其特征在于,所述阀包括至少两个稳定特征,以及所述促动臂至少部分地设置在所述稳定特征内,所述稳定特征对设置在所述导向装置中的所述促动臂的部分提供横向支承。

3. 根据权利要求2所述的器具,其特征在于,所述稳定特征是凹入的导向装置。

4. 根据权利要求3所述的器具,其特征在于,所述促动臂中的至少一个促动臂包括第一几何特征,所述第一几何特征局部地削弱所述促动臂,且从而在所述促动臂处于压缩作用下和所述第一几何特征处于所述凹入的导向装置上方时限制了变形的第一位置。

5. 根据权利要求3所述的器具,其特征在于,所述第一几何特征是所述促动臂的一部分,所述一部分比所述促动臂的其它部分更细。

6. 根据权利要求3所述的器具,其特征在于,所述第一几何特征是所述促动臂中的凹口。

7. 根据权利要求3所述的器具,其特征在于,所述促动臂包括第二几何特征,所述第二几何特征局部地削弱所述促动臂并在所述促动臂处于压缩作用下时限制了变形的第二位置。

8. 根据权利要求1所述的器具,其特征在于,所述盖子包括穿过所述盖子而从盖子顶面延伸至盖子底面的至少两个开口,以及所述促动臂穿过所述阀延伸并穿过所述开口而附接到所述盖子上,从而保护所述促动臂以免与所述器具促动装置发生缠结并将所述促动臂固定到所述盖子上。

9. 根据权利要求1所述的器具,其特征在于,所述卡环包括槽,以及所述促动臂包括第一止动件和第二止动件,当所述促动臂固定到所述卡环上时,所述槽设置在所述第一止动件和所述第二止动件之间。

10. 根据权利要求9所述的器具,其特征在于,各个促动臂包括位于一端的头部以及设置在所述头部和所述卡环之间的止动件,所述头部定位在所述盖子的一侧,以及所述止动件定位在所述盖子的另一侧。

11. 根据权利要求1所述的器具,其特征在于,各个促动臂均模制到所述盖子和所述卡环二者上。

12. 根据权利要求1所述的器具,其特征在于,所述器具还包括设置在所述盖子上的力引导构件。

13. 根据权利要求12所述的器具,其特征在于,所述力引导构件是设置在所述盖子上

的柱体和设置在所述盖子上的肋条中的一者。

14. 根据权利要求 1 所述的器具,其特征在于,所述器具是书写器具。

15. 根据权利要求 14 所述的器具,其特征在于,所述书写器具是可伸缩的标记器。

16. 根据权利要求 1 所述的器具,其特征在于,所述器具是温度计、pH 值检测器、带有可伸缩刀片的刀具、闪光灯、激光指示器以及流体取样装置中的一者。

17. 一种可伸缩的书写器具,包括:

具有笔尖的书写部件,所述笔尖从储器保持件的开口延伸出来;

基本上包围所述开口的阀,所述阀具有开口端;

书写部件运动机构,其提供作用力用以使所述书写部件从收缩位置移动到伸展位置,在所述收缩位置,所述笔尖基本设置在所述阀中,以及在所述伸展位置,所述笔尖穿过所述开口端而延伸到所述阀外;

盖子,其整体地模制到所述阀上并可通过铰链而相对于所述开口移动,所述盖子可从打开位置移动到关闭位置,在所述打开位置,所述盖子使所述阀的开口端露出,以及在所述关闭位置,所述盖子覆盖所述阀的开口端;

卡环,其设置在所述笔尖周围并与所述阀间隔开;以及

促动臂,其模制到所述盖子和所述卡环中的一者上,在所述笔尖伸出期间,所述模制的促动臂在压缩作用下将作用力从所述书写器具运动机构传递给所述力引导部件,

其中,所述笔尖在伸出期间不与所述盖子的内表面相接触。

18. 根据权利要求 17 所述的可伸缩的书写器具,其特征在于,所述促动臂包括几何特征,所述几何特征局部地削弱了所述促动臂,以便所述促动臂当处于压缩作用下时在所述几何特征附近发生变形。

19. 根据权利要求 17 所述的可伸缩的书写器具,其特征在于,所述阀包括稳定特征,所述稳定特征横向支承设置在所述稳定特征内的所述促动臂的部分。

20. 根据权利要求 19 所述的可伸缩的书写器具,其特征在于,所述稳定特征是凹入的导向装置。

包括单件式阀门促动组件的可伸缩的器具

技术领域

[0001] 本公开内容大体涉及可伸缩的器具,且更具体地涉及具有单件式阀门促动组件的无帽式可伸缩的书写器具。

背景技术

[0002] 在美国专利 No. 5, 048, 990 中显示了无帽式可伸缩的书写器具的一个示例,该专利通过引用而结合在本文中。这种无帽式书写器具包括具有书写顶端的书写部件。书写部件容纳在阀中,该阀设置在书写器具的本体内。用于关闭阀的端部开口的盖子设置在阀上,靠近其前端。书写部件移动机构使书写部件向前移动,并将书写部件锁定在书写位置上,使书写顶端突出书写器具本体的正面。移动机构包括独立的柔性螺纹状部件,其将书写部件移动机构连接到盖子上,以便在书写部件收缩之后,向后拉动盖子以使其与阀相接触,从而将书写部件大致密封在阀中并防止书写顶端干涸。因为现有技术的无帽式书写器具使用柔性连接部件,所以现有技术的无帽式书写器具在一定程度上依赖于笔尖 (nib) 在书写器具伸展期间将盖子推至打开位置,直到至少盖子定位成使得螺纹部件可对盖子施加向后定向的力为止。由于这种在笔尖和盖子之间反复的接触,墨水会累积在盖子的内表面上。不均匀的盖子内表面导致与阀的不完全接触。这种不完全的接触表现为在盖子和阀之间的密封存在一个或多个破缺,从而容许墨水或溶剂从书写顶端过早的蒸发,并导致整个组件的性能下降。

[0003] 有些无帽式书写器具包含更为耐用的连接部件。一种这样的书写器具包括模制在卡环或密封座中并因而将卡环连接到盖子上的连接部件。现有技术的无帽式书写器具的一个示例是目前可从日本获得的 Pentel NX50。然而,在这种书写器具中,盖子是与阀体独立的构件。因为盖子是独立构件,所以这种现有技术的无帽式书写器具在连接部件和 / 或阀体上使用了一组复杂的沟槽和舌片,以便在伸出书写器具时偏压盖子,使之打开。在关闭期间,在盖子和阀之间的对准容易发生移位,并由于独立构件的缘故而使盖子以不同的定向与阀接触 (即在盖子和阀之间没有对准机构)。结果,随着时间的推移,盖子可能受到磨损和变形,并最终失去将阀可靠地密封起来的能力,因而导致墨水蒸发和笔尖过早干涸。

发明内容

[0004] 在一个实施例中,一种器具包括在一端具有开口的器具本体。阀安装在器具本体中,该阀在一端具有开口。一体式阀门靠近开口用铰链安装在阀上。促动臂模制在阀门或座环上。促动臂在拉伸和压缩作用下将作用力从器具促动装置传递到阀门上。因而,阀门基本上仅由促动臂打开和关闭。

[0005] 在另一实施例中,可伸缩的书写器具包括具有笔尖的书写部件,该笔尖穿过储器 (reservoir) 保持件中的开口。阀基本上包围开口,并且该阀具有开口端。运动机构使书写部件从收缩位置移动到伸展位置,在收缩位置,笔尖大致设置在阀中,而在伸展位置,笔尖穿过开口端延伸到阀外。盖子在开口端处整体地附接到阀上,盖子可从打开位置移动到关

闭位置,在打开位置,盖子使阀的开口端露出,而在关闭位置,盖子覆盖阀的开口端。促动臂附接到运动机构和盖子上,传递机构在拉伸或压缩作用下将作用力通过促动臂传递到盖子上。因而,盖子基本上仅由促动臂打开和关闭,并且笔尖在伸展或收缩期间不接触盖子。

附图说明

[0006] 以下借助于附图将更详细地描述和解释根据本公开内容而构造的器具的示范性方面和特征,在附图中:

[0007] 图 1 是根据本公开内容的教导而构造的无帽式标记器(marker)的分解透视图。

[0008] 图 2A 是图 1 的无帽式标记器的截面图。

[0009] 图 2B 是图 1 的无帽式书写标记器的另一截面图,该图相对图 2A 的截面图旋转了大约 90 度。

[0010] 图 3A 是图 1 的无帽式标记器的座环的顶部透视图。

[0011] 图 3B 是图 1 的无帽式标记器的阀和盖子的顶部透视图。

[0012] 图 4 是图 1 的无帽式标记器的阀和盖子的放大截面图,其中盖子处于打开位置。

[0013] 图 5 是根据本公开内容的教导而构造的无帽式标记器的备选实施例的分解透视图。

[0014] 图 6A 是图 5 的无帽式标记器的截面图。

[0015] 图 6B 是图 5 的无帽式书写标记器的另一截面图,该图相对图 5A 的截面图旋转了大约 90 度。

[0016] 图 7A 是图 5 的无帽式标记器的阀和盖子的顶部透视图。

[0017] 图 7B 是图 5 的无帽式标记器的座环的透视图。

[0018] 图 8 是阀和盖子的第一备选实施例的放大透视图。

[0019] 图 9 是阀和盖子的第二备选实施例的透视图。

[0020] 图 10 是阀和盖子的第三实施例的透视图。

具体实施方式

[0021] 图 1 中显示了根据本公开内容的教导而大体构造的无帽式书写器具 10。所示的书写器具包括容纳储器保持件 14 的管筒 12。储器保持件 14 则保持用于承载墨水的储器 16。卡环(或弹簧座)18 坐落在储器保持件 14 的一端。笔尖 20 穿过卡环 18 并穿过储器保持件 14 上的开口 22 延伸,并与储器 16 相接触。在书写期间,笔尖 20 通过毛细作用从储器 16 中吸取墨水。阀 24 设置在笔尖 20 以及一部分的储器保持件 14 上。阀盖 26 整体地模制并用铰链附接到阀 24 上。铰链通常是活动铰链,并与阀 24 和盖子 26 整体模制而成。当笔尖 20 处于收缩位置时,阀 24 和阀盖 26 围绕笔尖 20 提供密封,因而防止了墨水(或包含在墨水中的溶剂)蒸发和笔尖 20 的过早干涸。一对促动臂 28 模制在盖子 26 上。促动臂 28 由弹簧或其它作用力产生机构(未显示)提供对盖子 26 的开启力和闭合力。对于盖子开启力,所公开的无帽式书写器具并非如同现有技术的无帽式书写器具那样依赖于笔尖 20,因为阀盖 26 基本上仅由促动臂 28 打开和关闭。鼻头(nose)30 联接在管筒 12 上,以便为阀 24 和盖子 26 提供保护和向用户提供抓握面。

[0022] 现在转到图 2A 和图 2B,阀 24 包围储器保持件 14 的开口 22。开口 22 定位在储器

保持件 14 的一端,处于扩展部分 32 中,扩展部分 32 具有比储器保持件 14 的其它部分更小的外径。扩展部分 32 的一端是储器保持件 14 的一部分,从而形成肩部 34。扩展部分 32 设置在卡环 18 的内径中。卡环 18 和肩部 34 形成用于弹簧(未显示)的底座,该弹簧产生用于使书写器具和密封盖子 26 伸展和收缩的开启力和闭合力。弹簧(未显示)截留在卡环 18 和设置在开口 22 附近的阀 24 之间。因而,弹簧(未显示)将作用力传递到促动臂 28 上,而促动臂 28 则将这些作用力传递到盖子 26 上,从而有选择地打开和关闭盖子 26。在扩展部分 32 与阀 24 相接触的部位,阀 24 与扩展部分 32 形成密封。在阀 24 的另一端,阀盖 26 有选择地关闭阀 24。结果,笔尖 20 相对外部环境得到保护,并且防止笔尖 20 中的墨水(更具体地说,包含在墨水中的溶剂)受到蒸发。

[0023] 图 3B 是阀 24 和盖子 26 的放大图。在该实施例中,促动臂 28 模制在盖子 26 中。然而,促动臂 28 可模制到卡环 18 上(如下文所述),或者模制到盖子 26 和卡环 18 二者上。结果,形成了阀促动组件,其同现有技术的无帽式书写器具的阀相比需要更少的部件和更少的组装时间。在与盖子 26 相反的端部,促动臂 28 可具有一个或多个止动件 40a,40b。所示的止动件 40a,40b 可将促动臂 28 连接到图 3A 中所显示的卡环 18 上。卡环 18 包括一个或多个槽 42。在组装期间,止动件 40a,40b 可横向插入到槽 42 的下部中。结果,槽 42 的颈部 44 可变成截留在止动件 40a,40b 之间,并且促动臂 28 变得能够将作用力从卡环 18 传递到阀盖 26 上。这种槽和止动件的连接减少了组装时间,因而提高了制造效率,超过了使用柔性促动部件例如单丝绳的现有技术的无帽式书写器具。

[0024] 阀 24 包括一个或多个稳定特征,在这个实施例中表现为凹入的导向装置 46。在组装状态下,促动臂 28 可大致设置在导向装置 46 中。导向装置 46 保护促动臂 28 免于可能与弹簧(未显示)发生缠结,这在现有技术设计中是一个普遍问题。另外,在打开盖子 26 的期间,导向装置 46 提供对促动臂的横向支承。例如,有效地防止了保留在导向装置 46 中的促动臂 28 的任何部分都免于在压缩负荷下发生弯曲或变形。导向装置 46 有助于顺序地打开盖子 26,这将在下文对其进行论述。

[0025] 现在转到图 4,盖子 26 显示为处于打开状态。促动臂 28 由于几何特征 50 例如促动臂 28 的细化或促动臂 28 中的凹口而发生可预测的变形。可选的是,在促动臂 28 上可包含两个或更多个几何特征 50,以产生盖子 26 的多个开度级或序列。对于现有技术的促动器例如单丝线或其它螺纹状部件,促动臂 28 的选择性的细化是不可行的。几何特征 50 局部地削弱了促动臂 28,使得在促动臂 28 的任何其它部分开始变形之前,促动臂 28 在几何特征 50 附近发生变形。因而变形的量、位置和时间可得到控制,使得盖子 26 按顺序地打开。通过这种方式,盖子 26 不会经受 1) 接触笔尖 20;或 2) 与器具本体接触,因为同卡环移动的距离相比,促动臂 28 的变形有效地减少了盖子 26 移动的距离。结果,促动臂 28 可打开盖子 26,并在盖子 26 接触器具本体的内侧之前停止打开运动。因而,盖子 26 和促动臂 28 可具有比现有技术设计更长的寿命期限。

[0026] 只要几何特征 50 基本上设置在导向装置 46 中,则导向装置 46 便支承几何特征 50。结果,如图 4 中所示,促动臂 28 不会开始变形或弯曲,直至几何特征 50 延伸到导向装置 46 上方。一旦几何特征 50 位于导向装置 46 上方,则促动臂 28 开始变形,从而将促动臂 28 的一部分向上的运动转变成横向运动。因而,当几何特征 50 设置在导向装置 46 中时,盖子 26 更快速地打开(因为促动臂 28 所有向上的运动都指向盖子的向上运动),并且当几何特

征 50 定位在导向装置 46 外时,盖子更缓慢地打开(因为促动臂 28 的一部分向上的运动被转换成横向运动)。促动臂 28 的另一变形结果是短得多的鼻头 30。因为促动臂 28 在盖子 26 打开时不是线性的(即促动臂 28 在几何特征 50 附近已经弯曲),所以鼻头 30 可比现有技术的鼻头更小,导致节省材料和器具整体更短。应该懂得,尽管通常优选包括几何特征的促动臂,但此特征是可选的。

[0027] 图 5 至图 7B 中显示了无帽式书写器具 110 的另一实施例。用于相似部件的标号按照比图 1 至图 3B 中所示的实施例的部件标号恰好大 100 进行显示。无帽式书写器具 110 通常包括容纳储器保持件 114 的管筒 112。储器保持件 114 则保持着用于承载墨水的储器 116。卡环(或弹簧座)118 坐置在储器保持件 114 的一端。笔尖 120 穿过卡环 118 和穿过储器保持件 114 上的开口 122 延伸,并与储器 116 相接触。阀 124 设置在笔尖 120 和储器保持件 114 的一部分上。阀盖 126 整体地模制并用铰链附接到阀 124 上。铰链通常是活动铰链,并与阀 124 和盖子 126 整体模制而成。在该实施例中,一对促动臂 128 模制在卡环 118 上,这与其中促动臂模制在盖子 26 上的图 1 至图 3B 的实施例相反。

[0028] 图 7A 显示了阀 124 和盖子 126 的放大的透视图。阀 124 包括一个或多个稳定特征,这些稳定特征在该实施例中表现为穿过盖子 126 而从盖子顶部表面延伸到盖子底部表面的开口 162。虽然开口 162 在形状上显示为圆形,但开口 162 实际上可以是任何形状,例如方形、矩形、椭圆形、三角形等。开口 162 的形状和尺寸形成为用以收容促动臂 128 的端部。开口通过使促动臂 128 远离阀 124 的内表面间隔开而保护促动臂 128。如图 7B 中所见,该实施例的促动臂 128 结合到卡环 118 上(例如整体模制在卡环 118 上)。促动臂 128 包括与卡环 118 相反的渐缩形头部 164。促动臂 128 还包括定位在头部 164 和卡环 118 之间的止动件 166。在组装期间,推动头部 164 穿过开口 162,因而将促动臂 128 固定在阀盖 126 上。促动臂 128 受到保护,以免与促动弹簧(未显示)发生缠结,该促动弹簧通常设置在扩展部分 32 周围,因为促动臂 128 设置在阀 124 内。此外,在盖子 126 打开和关闭期间,开口 162 支承促动臂 128。该实施例的促动臂 128 可选地还包括几何特征 150,其与图 1 至图 3B 的实施例的几何特征 50 相似。不论这种几何特征是否存在,当几何特征 150 处于阀 124 中时,防止了促动臂 128 发生变形(类似于由图 1 至图 3B 的实施例的导向装置 46 提供的支承)。因而,如上文论述的那样,图 5 至图 7A 的实施例产生了按顺序地或分级地打开阀盖 126,以及由这种按顺序或分级打开所提供的所有好处。

[0029] 图 8 至图 10 显示了盖子 226 和促动臂 228 的其它备选实施例。在这些实施例中,促动臂 228 附接到设置在盖子 226 上的力引导部件 270(如美国专利申请序号 No. 12/057,477 中所述,该申请通过引用而结合在本文中),或直接附接到盖子 226 的侧边缘上。力引导部件 270 可以是柱体(tower)270(图 9)或一个或多个肋条 270(图 10)。力引导部件 270 减少了盖子在关闭位置中的偏转。促动臂 228 可通过任何已知的方法例如卡扣、焊接、模制、螺纹连接等而附接到力引导部件 270 上。

[0030] 类似于之前实施例的促动臂 28,128,图 8 至图 10 中所示的实施例的促动臂 228 具有在压缩作用下将作用力传递给盖子 26,126,226 的能力,使得盖子 26,126,226 基本上仅由促动臂 28,128,228 促动,并且书写器具的笔尖 20,120 不接触盖子 26,126,226。

[0031] 在关闭位置,促动臂 28,128,228 处于来自器具移动机构的拉伸力作用下。这些拉伸力通过促动臂 28,128,228 进行传递,促动臂“下拉”到盖子 26,126,226 上,因而在盖子

26,126,226 和阀 24,124,224 之间提供了正作用的密封力。阀 24,124,224、盖子 26,126,226 和促动臂 28,128,228 可由单一材料或多种材料模制而成（例如单一注射模制工艺或二次注射模制工艺）。基于器具本体内的间隙，可优化促动臂 28,128,228 从盖子 26,126,226 延伸出来的位置，用以对促动臂 28,128,228 运动提供足够的间隙。

[0032] 当器具移动装置使器具朝向打开（伸展）位置移动时，促动臂 28,128,228 发生从拉伸力至压缩力的变化。因为促动臂 28,128,228 是刚性或半刚性的，所以促动臂 28,128,228 将压缩力传递给盖子 26,126,226，因而在笔尖接触到盖子 26,126,226 的内表面之前将盖子 26,126,226 推到打开位置。现有技术的装置不能传递压缩力，因为现有技术的装置使用柔性促动臂，例如单丝绳。当器具伸出时，促动臂 28,128,228 可在压缩作用下弯曲或轻微向外屈曲，同时仍在压缩作用下将力从器具移动装置传递给盖子 26,126,226。

[0033] 同现有技术设计相比，所公开的实施例使组装更为有效，且更为廉价。例如，所公开的实施例消除了对单丝绳的端部熔融或以其它方式将单丝绳粘接到盖子和座环上的需要。熔融工艺是难以控制、非常耗时且昂贵的。所公开的单件式阀门促动组件提供了一种更有效的组装工艺以及在盖子和阀之间更可靠且更持久的密封。

[0034] 上文公开的阀盖、阀和促动臂可由任何能将有限的柔性与向阀盖传递压缩力的能力结合起来的材料形成。这种材料包括但不限于各种材料，包括但并不局限于天然橡胶和合成橡胶、热塑性弹性体，以及传统的热塑性塑料如聚丙烯、尼龙等。

[0035] 虽然文中特别举例说明的促动臂包括用以产生通过促动臂传递给盖子开启力和闭合力的弹簧，但是还可使用各种力产生机构，包括但不限于螺旋弹簧、片弹簧等。

[0036] 单件式阀门组件实际上可用在任何具有盖子的器具上。例如，本领域中的技术人员应该懂得，上述单件式阀门组件可用于各种可伸缩的书写器具，例如荧光记号笔、标记器、毡头墨水笔、圆珠笔等。除了书写器具之外，单件式阀门组件还可应用于各种其它可伸缩的器具，包括刷漆涂抹器、修正液涂抹器、化妆品涂抹器、例如指甲油和睫毛膏涂抹器、香水涂抹器、温度计、pH 值检测器、刀具、流体取样装置、闪光灯、激光指示器以及其它器具。单件式阀门组件对于书写器具如具有相对较大的书写笔尖的可伸缩的标记器特别有效，因为这种器具极大地受益于由文中所述的改进的阀门组件所获得的改进的密封作用。在一方面，书写器具是一种永久的标记器。在另一方面，书写器具可以是干擦式标记器。

[0037] 虽然文中已根据本公开内容的教导描述了一些单件式阀门组件，但是本专利的覆盖范围并不局限于此。相反，尽管已结合各种优选实施例而显示并描述了本发明，但是应该懂得，除了上文提及的实施例之外，还可做出一定的变化和修改。本专利覆盖本公开内容的教导的所有实施例，它们完全落在可容许的等效范围内。例如，假定刚性或半刚性的促动臂如文中所述能够传递压缩力和拉伸力，则它们实际上可采用任何形状和 / 或尺寸。在不脱离上文概括的原理的条件下还可使用本发明的许多其它变体。因此，本发明意图保护本领域普通技术人员可能想到的所有变体和改型。

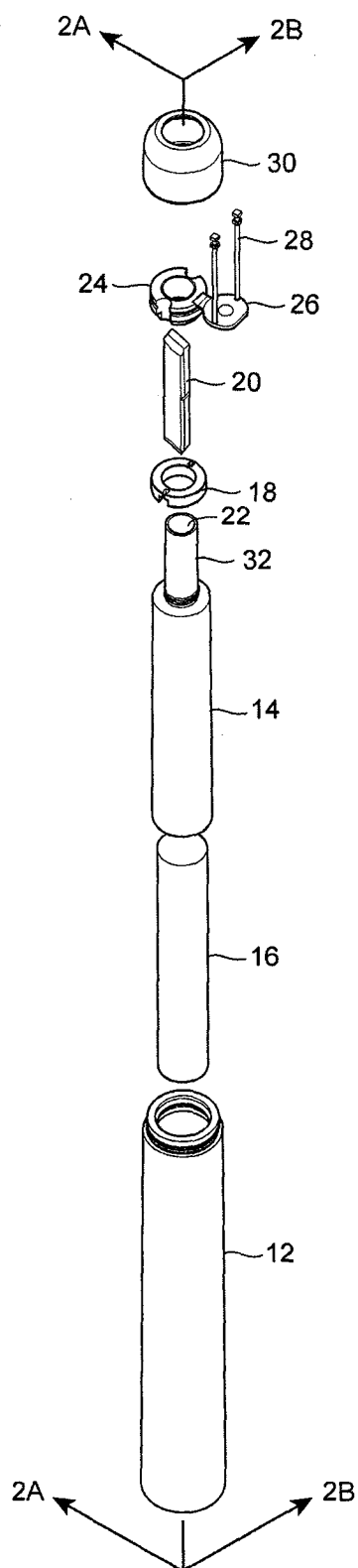


图 1

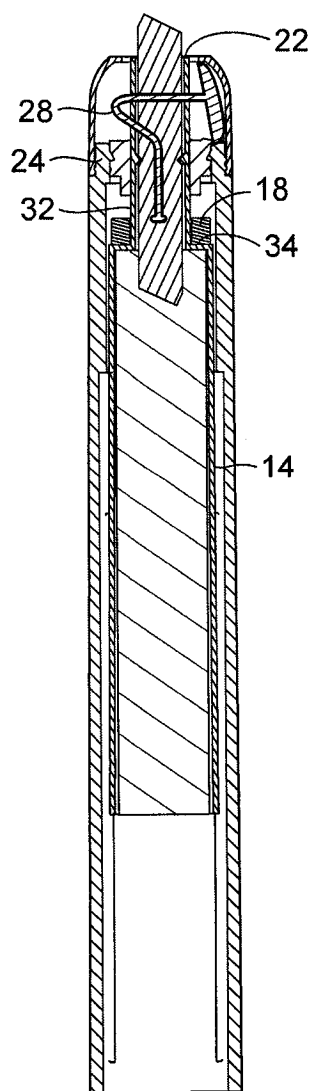


图 2A

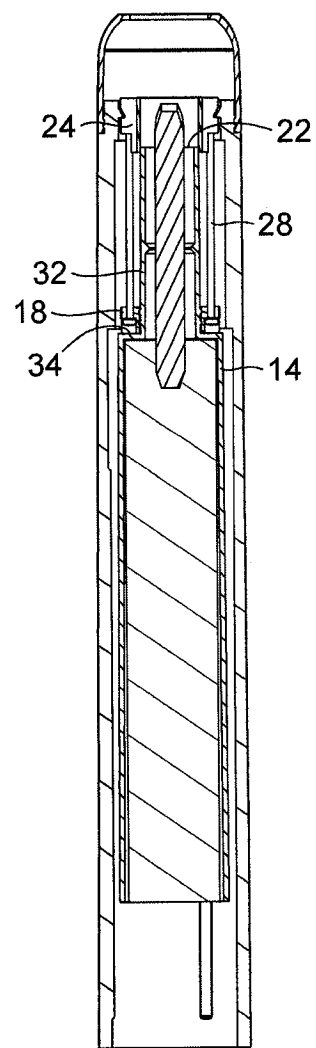


图 2B

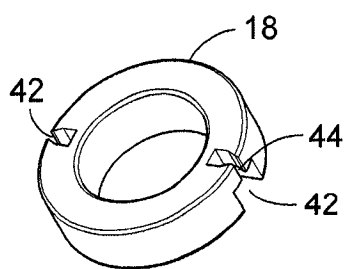


图 3A

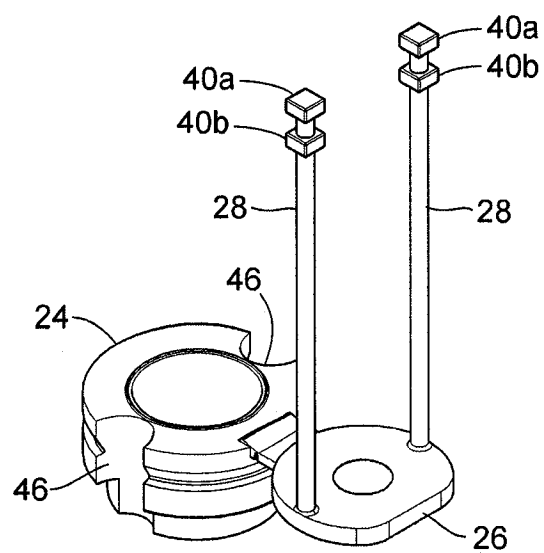


图 3B

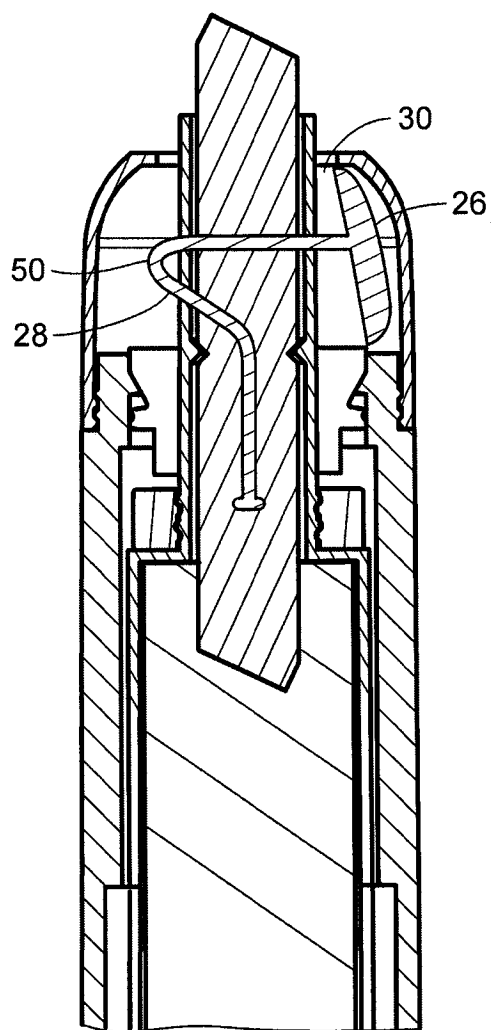


图 4

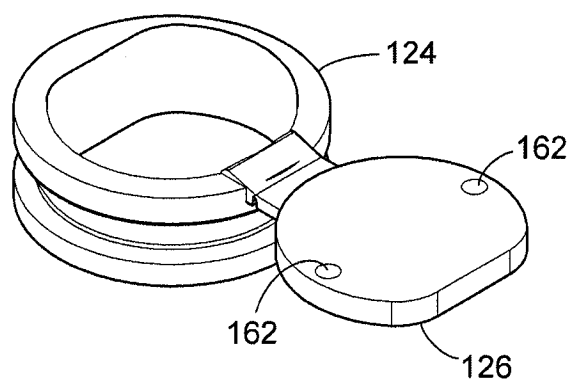


图 7A

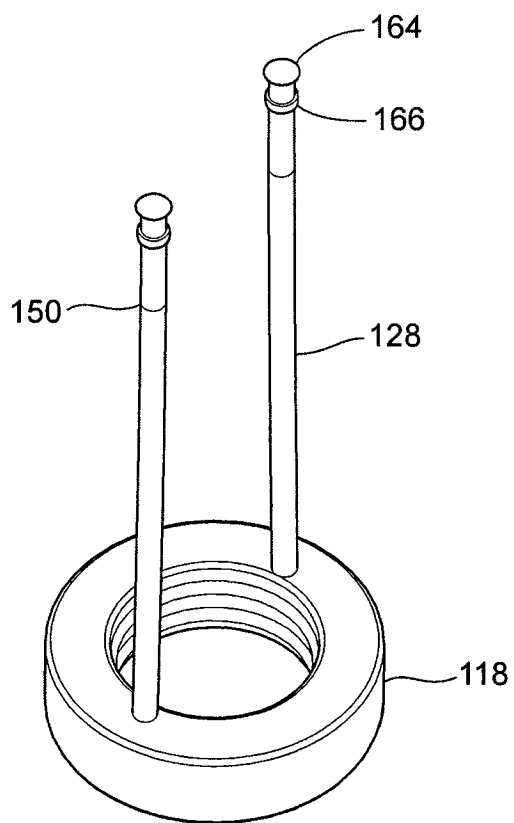


图 7B

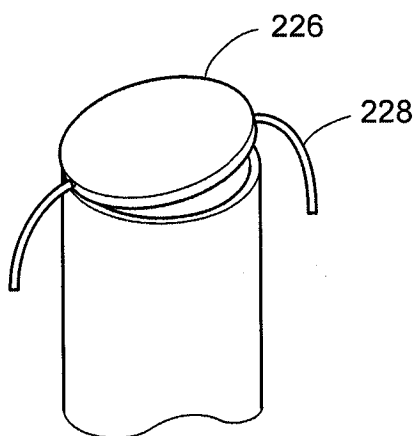


图 8

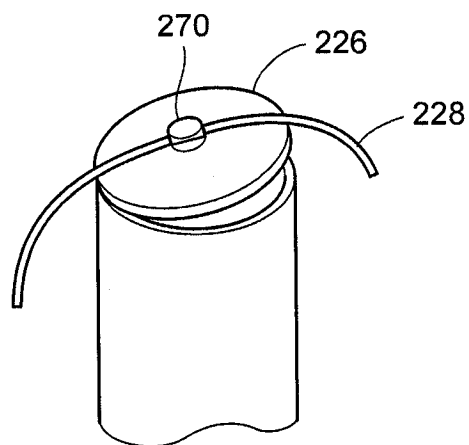


图 9

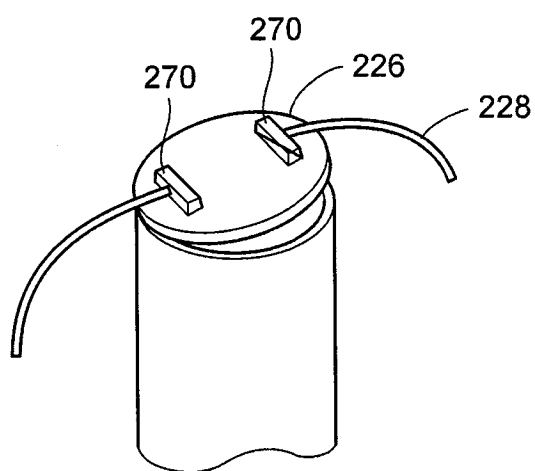


图 10