



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104023786 B

(45)授权公告日 2017.03.22

(21)申请号 201280065126.6

(22)申请日 2012.12.27

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104023786 A

(43)申请公布日 2014.09.03

(30)优先权数据  
2011-284921 2011.12.27 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2014.06.27

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2012/008371 2012.12.27

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02013/099261 JA 2013.07.04

(73)专利权人 尼普洛株式会社

地址 日本大阪

(72)发明人 山口健志 内村智彦 石仓弘三

(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 黄刚 车文

(51)Int.Cl.

A61M 39/02(2006.01)

A61M 39/00(2006.01)

审查员 钟杉杉

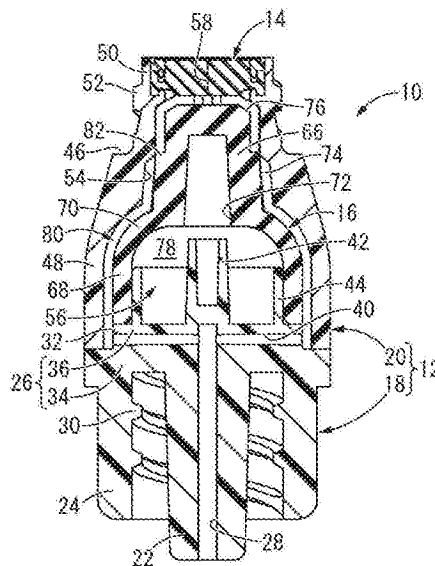
权利要求书1页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

无针连接器

(57)摘要

提供具有新颖结构的无针连接器,使得能通过以简单结构在药液流路的连通和阻断之间稳定快速切换来有效实现药液等的稳定给药并防止血液等的回流。在外壳(12)中形成的容纳部(20)中容纳和布置朝向药液流路(80)的出口侧开口的有底筒形中空弹性体(16),并且从中空弹性体(16)的底壁(70)的中央部分朝向药液流路(80)的入口侧设置中央突部(66)。公鲁尔(86)的插入推动中央突部(66)的远端并导致中空弹性体(16)的底壁(70)弹性变形从而穿透到周壁(68)中,使在中空弹性体(16)的外表面和容纳部(20)的内表面之间形成的药液流路(80)的容积膨胀。取出公鲁尔(86)和解除中空弹性体(16)的弹性变形导致药液流路(80)的容积减小。



1. 一种无针连接器,包括:

外壳;以及

药液流路的入口和出口,所述药液流路的所述入口和所述出口分别被设置在所述外壳的长度方向的一侧和另一侧处,其中

中空弹性体被组装在被容纳在所述外壳的容纳空间中的状态下,

所述中空弹性体具有有底管形,所述有底管形配备有底壁和周壁,使得所述中空弹性体在朝向所述药液流路的出口侧开口的状态下被容纳和布置在所述外壳的所述容纳空间中,以便在所述中空弹性体的外表面和所述外壳的内表面之间形成所述药液流路,

所述中空弹性体包括中央突部,所述中央突部被设置成从所述底壁的中央部分朝向所述药液流路的入口侧突出,

借助于从所述入口侧插入公鲁尔,所述底壁经历弹性变形,从而进入所述周壁内,并且在所述中空弹性体的所述外表面和所述外壳的所述内表面之间形成的所述药液流路的容积增大,

借助于移除所述公鲁尔,消除所述弹性变形,并且所述药液流路的容积减小,

在所述中空弹性体内设置变形容许空间,使得在所述容纳空间被划分为将所述中空弹性体夹着的内周侧变形容许空间和外周侧药液流路的同时,所述变形容许空间允许所述中空弹性体的弹性变形,并且

所述药液流路不与所述变形容许空间连通。

2. 根据权利要求1所述的无针连接器,其中具有狭缝的弹性阀体附接至所述外壳的所述药液流路的所述入口,使得通过借助于从所述药液流路的所述入口插入公鲁尔使所述弹性阀体变形而打开所述狭缝来使所述药液流路从阻断状态切换到连通状态。

3. 根据权利要求1所述的无针连接器,其中所述中空弹性体是使用包含所述中央突部的弹性材料一体模制的一体模制部件。

4. 根据权利要求1至3中的任一项所述的无针连接器,其中设置覆盖所述中空弹性体的开口的盖子部分,在所述盖子部分和所述中空弹性体之间形成所述变形容许空间,并且在所述盖子部分上形成开放通路,从而使所述变形容许空间与外部空间连通。

5. 根据权利要求4所述的无针连接器,其中在所述盖子部分上形成变形约束部,从而所述变形约束部突出到所述变形容许空间内且与所述中空弹性体的所述周壁的内周表面重叠。

6. 根据权利要求4所述的无针连接器,其中在所述盖子部分上设置引导突部,从而所述引导突部朝向所述中空弹性体的底部的中央突出,并且在所述中空弹性体的底部的中央处设置引导孔,使得所述引导突部能够被插入在所述引导孔中。

7. 根据权利要求4所述的无针连接器,其中所述盖子部分与所述外壳一体设置。

8. 根据权利要求1至3中的任一项所述的无针连接器,其中在所述中空弹性体的外周表面上设置锥形表面,所述锥形表面的直径朝向所述药液流路的所述入口侧变小,并且在所述锥形表面上设置阀座部分,从而所述阀座部分通过抵接所述外壳的所述容纳空间的内表面来阻断所述药液流路。

9. 根据权利要求1至3中的任一项所述的无针连接器,其中在所述外壳的所述容纳空间的内表面上形成凹沟槽,从而所述凹沟槽在所述药液流路的长度方向上延伸。

## 无针连接器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无针连接器,该无针连接器用于流体流路诸如医疗领域中的输液路径等,使得能够将被设置在注射器等上的公鲁尔连接至流体流路。

### 背景技术

[0002] 无针连接器有时与流体流路一起使用,在医疗领域中,对该流体流路执行输液、输血等,从而使得能够连接和断开注射器、输液袋等。这种无针连接器构造为在外壳的长度方向一侧和另一侧处设有药液流路入口和出口,并且具有弹性阀体,该弹性阀体在所附接的入口处配备有狭缝。药液流路的出口能够与导管连接,并且通过插入血管中的导管与药液流路出口连接,药液流路和血管连通。

[0003] 此外,通过由从药液流路入口插入的公鲁尔使弹性阀体弹性变形而打开狭缝,从而使药液流路从阻断状态切换到连通状态。公鲁尔与药液流路在这种连通状态下,通过使药液从被连接至公鲁尔的注射器等流动到无针连接器的内部,来执行对患者的药液给药。当完成药液给药时,从外壳移除公鲁尔,并且通过使弹性阀体的狭缝闭合,药液流路被弹性阀体阻断,并且公鲁尔与被连接至血管等的药液流路断开。

[0004] 然而,通过无针连接器,当从狭缝移除公鲁尔时,存在血液从血管进入被连接至药液流路的导管(回流)的风险,并且将发生血液凝结。由于该原因,存在对下列无针连接器的需求,当从狭缝移除公鲁尔时,该无针连接器可防止血液回流。

[0005] 由于该原因,通过PCT日本翻译专利公布JP-A-2006-515220(专利文献1)等,中空弹性体(活塞)被布置在外壳的容纳部中,并且通过使中空弹性体被诸如注射器等的公鲁尔挤压,在管形活塞壁上的轴向方向上发生压缩变形,并且药液流路被切换到连通状态。然后,通过移除公鲁尔,中空弹性体的变形消除,药液流路被切换到阻断状态,并且防止血液回流。

[0006] 然而,对于专利文献1的结构,存在如下问题:由于诸如下部通道已经变形的活塞壁导致的阻断等原因,不能以充分的可靠性实现切换到药液流路的连通状态。

[0007] 此外,通过公鲁尔的挤压力,在轴向方向上压缩管形活塞壁,但是当活塞壁被做地薄并且易于变形时,基于活塞壁本身的弹性,难以获得足够的形状恢复力,并且需要辅助弹簧诸如卷簧等。同时,当活塞壁被做地厚,以通过活塞壁本身的弹性获得足够的形状恢复力时,存在下列问题的风险,诸如难以通过活塞壁发生压缩变形,使得难以完成将药液流路切换到连通状态的操作,或者活塞壁整体变形以致膨胀到外周侧,从而阻断药液流路等。

[0008] 如美国专利5,730,418(专利文献2)图7和图8中所述的,也能够通过下列方式稳定中空弹性体的变形模式,如将通过在中空弹性体处经公鲁尔挤压变形的部分提前做成波纹管形等。然而,也在该情况下,由于伴随药液流路的容积变化的压力波动,未消除阻断药物流路之前的血液回流问题。此外,由于中空弹性体的波纹管部分在轴向方向上经历一般的压缩变形,所以难以实现易于变形和充分的形状恢复性两者,并且难以稳定和快速地在药液流路连通状态和阻断状态之间执行切换。

- [0009] 背景技术文献  
[0010] 专利文献  
[0011] 专利文献1:JP-A-2006-515220  
[0012] 专利文献2:美国专利5,730,418

## 发明内容

[0013] 本发明试图解决的问题

[0014] 这里,在背景中的上述情形中产生本发明,并且本发明要解决的问题在于提供一种新颖结构的无针连接器,该无针连接器能够通过使用简单结构在药液流路的连通和阻断之间稳定快速切换来实现药液等的稳定给药且防止血液回流等。

[0015] 解决问题的手段

[0016] 特别地,本发明的第一模式提供一种无针连接器,其中药液流路的入口和出口分别被设置在外壳的长度方向的一侧和另一侧处,并且具有狭缝的弹性阀体附接至所述外壳的所述药液流路的所述入口,使得通过借助于从所述药液流路的所述入口插入公鲁尔使所述弹性阀体变形而打开所述狭缝来使所述药液流路从阻断状态切换到连通状态,所述无针连接器的特征在于:在所述外壳上形成的容纳部中容纳和布置中空弹性体,所述中空弹性体具有朝向所述药液流路的出口侧开口的有底管形;设置中央突部,所述中央突部从所述中空弹性体的底壁的中央部分朝向所述药液流路的入口侧突出;借助于插入所述公鲁尔,所述中空弹性体的所述底壁经历弹性变形,从而进入所述中空弹性体的周壁内,并且在所述中空弹性体的外表面和所述容纳部的内表面之间形成的所述药液流路的容积增大;并且借助于移除所述公鲁尔,消除所述中空弹性体的弹性变形,并且所述药液流路的容积减小。

[0017] 对于根据本发明第一模式构造的无针连接器,使被容纳和布置在容纳部中的中空弹性体经历弹性变形,从而通过被施加至中央突部远端的公鲁尔的推入力,使底壁被推入周壁的内周侧中。由于该原因,所以能够通过插入公鲁尔稳定地提高在外壳和中空弹性体之间延伸的药液流路的容积,并且当移除公鲁尔时,由于中空弹性体的形状恢复而存在药液流路的容积减小。结果,由于正压力作用在药液流路内部,所以能够有效地防止来自血管的血液回流至被连接至药液流路的导管。

[0018] 实际上,由于中空弹性体变形,使得底壁进入周壁的内周侧,所以在不因为弹性变形的中空弹性体而阻断在外壳和中空弹性体之间形成的药液流路的情况下稳定地实现了通过药液流路将药液注入出口侧。

[0019] 本发明的第二模式提供根据第一模式的无针连接器,其中所述中空弹性体是使用包含所述中央突部的弹性材料一体模制的一体模制部件。

[0020] 对于第二模式,由于中空弹性体是包括中央突部的一体模制部件,所以通过减少零件数目使结构更简单。结果,能够实现在制造简单性和操作稳定性中的改进。

[0021] 本发明的第三模式提供根据第一或第二模式的无针连接器,其中设置覆盖所述中空弹性体的开口的盖子部分,在所述盖子部分和所述中空弹性体之间形成变形容许空间,并且在所述盖子部分上形成开放通路,从而使所述变形容许空间与外部空间连通。

[0022] 对于第三模式,通过使中空弹性体的开口被盖子部分覆盖,避免异物等的渗透。实际上,变形容许空间被设置在盖子部分和中空弹性体之间,并且变形容许空间通过开放通

路与外部连通,所以避免了在变形容许空间上产生空气垫,因而能够有效地发生中空弹性体的弹性变形。

[0023] 本发明的第四模式提供根据第三模式的无针连接器,其中在所述盖子部分上形成变形约束部,从而所述变形约束部突出到所述变形容许空间内且与所述中空弹性体的所述周壁的内周表面重叠。

[0024] 对于第四模式,由于中空弹性体的周壁的弹性变形的量受被设置在盖子部分上的变形约束部约束,所以能够防止周壁的弯曲等,并且进一步稳定中空弹性体的变形模式。出于该原因,在中空弹性体弹性变形期间,能够避免意外压缩使药液流路闭合等,并且实现药液流路的稳定连通状态。

[0025] 本发明的第五模式提供根据第三或第四模式的无针连接器,其中在所述盖子部分上设置引导突部,从而所述引导突部朝向所述中空弹性体的底部的中央突出,并且在所述中空弹性体的底部的中央处设置引导孔,使得所述引导突部能够被插入在所述引导孔中。

[0026] 对于第五模式,在中空弹性体弹性变形期间,通过将引导突部插入引导孔并且滑动,在引导突部的插入方向上展现引导效果,并且能够防止扭曲变形,诸如中空弹性体皱缩等。出于该原因,能够稳定中空弹性体的变形模式,并且在药液流路的连通和阻断之间稳定切换。

[0027] 本发明的第六模式提供根据第三至第五模式中的任一种模式的无针连接器,其中盖子部分与外壳一体设置。

[0028] 对于第六模式,通过使用外壳,能够提供具有少零件数的盖子部分,并且能够实现结构简化,并且更易于制造。

[0029] 本发明的第七模式提供根据第一至第六模式中的任一种模式的无针连接器,其中在所述中空弹性体的外周表面上设置锥形表面,所述锥形表面的直径朝向所述药液流路的所述入口侧变小,并且在所述锥形表面上设置阀座部分,从而所述阀座部分通过抵接所述外壳的所述容纳部的内表面来阻断所述药液流路。

[0030] 对于第七模式,药液流路不仅被弹性阀体阻断,而且也被中空弹性体的阀座部分阻断,并且由于设置双阀装置,所以更有效地防止了药液、血液等从药液流路向入口侧的渗漏。此外,通过使中空弹性体的外周表面的至少一部分由锥形表面组成以及通过使中央突部被公鲁尔从入口侧推入出口侧中来设置阀座部分,能够在不需要特别操作的情况下容易地取消药液流路被阀座部分的阻断。

[0031] 本发明的第八模式提供根据第一至第七模式中的任一种模式的无针连接器,其中在所述外壳的所述容纳部的内表面上形成凹沟槽,从而所述凹沟槽在所述药液流路的长度方向上延伸。

[0032] 对于第八模式,通过被设置在外壳的内周表面上的凹沟槽,即使插入公鲁尔并且中空弹性体的周壁变形至外壳一侧,也稳定地确保药液流路而不使药液流路被中空弹性体阻断。此外,由于药液流路形成有通过被安装在中空弹性体的容纳部上而被中空弹性体覆盖的凹沟槽,所以能够非常易于形成设计形状的药液流路。实际上,通过使中空弹性体的底壁弹性变形从而进入周壁内,由于取消了凹沟槽的开口被底壁覆盖,通过凹沟槽的开口使容纳部的内周区域开放,因而实现药液流路的容积膨胀。

[0033] 发明的效果

[0034] 对于本发明,面向药液流路的出口侧的有底管形中空弹性体被容纳和布置在外壳的容纳部中,并且通过使从中空弹性体的底壁的中央部分朝向入口侧突出的中央突部的远端被公鲁尔挤压,发生弹性变形,使得中空弹性体的底壁进入周壁内。通过这种方式,在插入公鲁尔期间,在外壳和中空弹性体之间延伸的药液流路的容积膨胀,使得能够稳定地实现与药液流路的连通状态,并且当移除公鲁尔时,药液流路的容积减小,并且正压力作用在药液流路内部,所以能够实现不易发生血液的回流的无针连接器。

#### 附图说明

- [0035] 图1是示出作为本发明第一实施例的无针连接器的透视图。
- [0036] 图2是图1中所示的无针连接器的底视图。
- [0037] 图3是图1中所示的无针连接器的平面图。
- [0038] 图4是图1中所示的无针连接器的前视图。
- [0039] 图5是沿图3的线5-5截取的剖视图。
- [0040] 图6是构成图1中所示的无针连接器的基座外壳的透视图。
- [0041] 图7是图6的基座外壳的平面图。
- [0042] 图8是沿图7的线8-8截取的剖视图。
- [0043] 图9是沿图7的线9-9截取的剖视图。
- [0044] 图10是构成图1中所示的无针连接器的中空弹性体的透视图。
- [0045] 图11是图10中所示的中空弹性体的平面图。
- [0046] 图12是图10中所示的中空弹性体的底视图。
- [0047] 图13是图10中所示的中空弹性体的前视图。
- [0048] 图14是沿图11的线14-14截取的剖视图。
- [0049] 图15是示出图1中所示的无针连接器的竖直剖视图,其示出药液流路的连通状态。

#### 具体实施方式

- [0050] 我们将在下文中参考附图,描述本发明的实施例。
- [0051] 图1至图5示出作为本发明第一实施例的无针连接器10。无针连接器10具有下列构造,其中外壳12包括作为弹性阀体的碟阀14和中空弹性体16。在下文说明书中,竖直方向通常意思为图5中的竖直方向。在图5中,向上表示“药液流路80的入口侧”,并且图5中的向下表示“药液流路80的出口侧”。
- [0052] 更详细地,外壳12配备有基座外壳18和盖外壳20作为容纳部。如图6至图9中所示,基座外壳18是合成树脂材料的整体模制部件,并且分别是大致圆筒形的管状部22和周壁部24被设置为在径向方向上同轴地分离指定距离,并且管状部22和周壁部24具有下列构造,其在顶端部处与大致圆盘形盖子部分结合。
- [0053] 管状部22呈现小直径大致圆筒形形状,并且外周表面由鲁尔锥头组成,该鲁尔锥头的直径向下逐渐收缩。此外,管状部的中心孔28被成直线地设置在竖直方向上,并且在管状部22的下表面处开口,并且顶端部到达盖子部分26。
- [0054] 周壁部24是具有比管状部22大的直径的大致圆筒形形状,并且相对于管状部22以指定距离分离地围绕外周侧布置周壁部24。此外,螺纹30形成为在周壁部24上的内周表面

上突出。

[0055] 此外,血管内留置导管(未示出)被连接至基座外壳18的管状部22的近端开口部分。通过该实施例,管状部22和周壁部24构成母鲁尔锁定结构,使得能够可靠地连接和保持血管内留置导管(未示出)。

[0056] 盖子部分26具有大致圆盘形状,并且在轴向方向上间部分处设有阶梯表面32,并且低于阶梯表面32的一侧是较大直径部分34,其直径甚至大于周壁部24,并且高于阶梯表面32的一侧是小直径部分36。然后,管状部22从大直径部分34的中央部分向下突出,并且周壁部24从大直径部分34的外周部分向下突出。此外,如图5中所示,该实施例的盖子部分26与外壳12(基座外壳18)整体设置。

[0057] 在盖子部分26上也形成开放通路38。如图7和图8中所示,该开放通路38是小直径圆孔,其中一个端部对小直径部分36的顶表面开口并在中途弯曲延伸,另一个端部对大直径部分34的外周表面开口。

[0058] 此外,如图9中所示,连通孔40形成为在轴向垂直方向在盖子部分26的小直径部分36上贯穿,并且其两端部都在小直径部分36的外周表面处开口,并且长度方向的中央部分与在管状部22上形成的中心孔28的顶端部连通。连通孔40和中心孔28以及开放通路38被独立地设置,彼此不连通。

[0059] 此外,向上突出的引导突部42一体地形成在盖子部分26上的小直径部分36的径向方向中央部分处。该引导突部42具有面向上开口的具有小直径的大致有底圆筒形形状,并且外周表面具有面向上直径逐渐减小的锥形形状。

[0060] 此外,在盖子部分26上,向上突出的变形约束部44,在小直径部分36的径向方向中间部分处一体形成。变形约束部44具有大致圆筒形形状,其直径大于引导突部42,并且被设置成在引导突部42的外周侧处分开指定距离。通过变形约束部44,突出远端的外周角部已经被倒角,并且突出远端的外直径尺寸朝向远端侧逐渐变小。

[0061] 同时,盖外壳20具有整体上大致圆筒形形状,并且具有在轴向中间部分上形成的阶梯部分46,并且低于阶梯部分46的一侧被用作大直径盖主单元48,并且高于阶梯部分46的一侧被用作小直径接口部50。此外,盖主单元48的上部的外周表面具有面向上直径逐渐减小的锥形。此外,通过形成为在外周表面上突出的螺纹52,接口部50组成公鲁尔锁。盖外壳20的内周表面具有下列形状,其大致相应于下文所述的中空弹性体16的外周表面。

[0062] 此外,下部连通沟槽54形成为盖外壳20的盖主单元48上的凹沟槽。下部连通沟槽54是如下沟槽,其在盖主单元48的内周表面处敞开,并且形成有大致固定的深度尺寸,并且在竖直方向上延伸。通过该实施例,四个下部连通沟槽54在周边上以等间隔形成,但是不特别限制下部连通沟槽54的数目。

[0063] 此外,基座外壳18被布置成覆盖该盖外壳20的下部开口部分,盖外壳20的下端表面与基座外壳18的大直径部分34重叠,并且通过使用紧固装置,诸如粘合剂、焊接、螺钉等,将这些组件彼此固定,形成外壳12。

[0064] 在该外壳12上,使用盖外壳20的内周区域形成容纳空间56,并且通过穿过盖外壳20的上部开口部分向上敞开,使该容纳空间56与外部空间连通,并且通过连通孔40和基座外壳18的中心孔28,使该容纳空间56与下部的空间连通。四个下部连通沟槽54中的两个下部连通沟槽54在周方向上与连通孔40定位,并且下部连通沟槽54在下端部处与连通孔

40连通。然而,例如,如果下部连通沟槽54的下端部形成环状沟槽,从而彼此连通,并且使下部连通沟槽54通过该环状沟槽与连通孔40连通,能够使得不必要在周方向上定位基座外壳18和盖外壳20。

[0065] 此外,碟阀14被布置在外壳12(盖外壳20)的连接口部50的上端开口部分上。使用呈现大致圆形盘形状的橡胶弹性体,形成碟阀14,并且如图1和图2中所示的,碟阀14在径向方向的一个方向上延伸,并且配备有狭缝58,该狭缝58贯穿厚度方向。此外,碟阀14被插入和保持在盖外壳20的上侧开口部分中。

[0066] 此外,中空弹性体16被容纳在设置在碟阀14下方的容纳空间56中,并且被布置在盖外壳20的内周侧上。使用弹性材料形成中空弹性体16,并且如图10至图14所示,中空弹性体16具有向下开口的倒置有底管形,并且是一体配备有从其底壁(70)的中央部分向上突出的中央突部66的一体模制部件。

[0067] 更详细地,使用弹性材料,诸如硅橡胶等形成中空弹性体16,其具有周壁68和一体形成的底壁70,周壁68具有大致圆筒形形状,并且底壁70具有锥形形状,底壁70向上突出,同时,朝向周壁68的顶端部朝向内周侧倾斜。此外,在底壁70的径向方向中央部分上,穿过厚度方向(竖直方向)形成圆形引导孔72,并且通过使该引导孔72的直径等于或大于被设置在基座外壳18上的引导突部42的最大外部直径尺寸,引导突部42能够插入该引导孔72中。该实施例的底壁70具有弯曲形状,对于该弯曲形状,在竖直横截面中相对于轴向方向的倾斜角度面向上逐渐变大。

[0068] 中央突部66具有面向下开口的倒置的大致有底圆筒形形状,并且使用弹性材料与中空弹性体6一体形成,从而从中空弹性体16的底壁70上的引导孔72的开口周缘部向上突出。通过这种方式,通过使用弹性材料使中空弹性体16一体形成为包括中央突部66的一体模制部件,能够减少零件数目并且简化结构。

[0069] 此外,也将中央突部66制作地比中空弹性体16的底壁70和周壁68厚,通过下文所述的公鲁尔86向中央突部66施加的推入力,使底壁70比中央突部66优先变形。

[0070] 此外,中央突部66的周壁部具有锥形形状,其直径面对周壁部的近端侧(底侧)逐渐变大,并且由锥形表面74组成,该锥形表面74与中央突部66的外周表面一起,进一步低于下文所述的上连通沟槽76,其直径朝向突出的远端侧变小。此外,中央突部66的内周区域具有锥形孔,其直径面向下地逐渐变大,通过中空弹性体16的引导孔72向下敞开,并且构成该实施例的引导孔72的一部分。

[0071] 上部连通沟槽76也在中央突部66的顶端部处形成。上部连通沟槽76在中央突部66的顶表面处敞开,呈现在径向方向的两个方向上延伸的横截面形状,并且到达外周端部(参见图11),在轴向方向上从外周端部面向下地线性延伸,并且在中央突部66(参见图13)的顶端部的外周表面处敞开。对于该实施例,圆形凹部77形成为在中央突部66的顶表面的径向方向中央部分处开口,并且该凹部77与上部连通沟槽76连通。

[0072] 以这种方式构造的中空弹性体16被容纳和布置在外壳12的容纳空间56中。特别地,中空弹性体16被布置在基座外壳18和在轴向方向上相对面对的碟阀14之间,并且面向下的开口部分被基座外壳18的盖子部分26覆盖。此外,变形容许空间78在中空弹性体16和基座外壳18的盖子部分26之间形成,并且使这种变形容许空间78通过盖子部分26的开放通路38与外部空间连通。



[0073] 此外,基座外壳18的变形约束部44被从中空弹性体16的下侧开口部分插入,重叠在周壁68的内周表面上,并且中空弹性体16的周壁68被夹在变形约束部44和盖外壳20之间。在中空弹性体16被布置在容纳空间56中的状态下,基座外壳18的引导突部42被定位得低于中空弹性体16的底壁70的底表面,从而朝向底壁70的中央部分突出,并且相对于中空弹性体16的引导孔72在轴向垂直方向上定位引导突部42,并且向下成间隔布置引导突部42。

[0074] 此外,通过将中空弹性体16布置在容纳空间56中,中空弹性体16的外周表面被无间隙地紧密地粘附至盖外壳20的内周表面,或者以小间隙重叠,使得不存在渗漏或残留药液等问题。通过这种方式,在盖外壳20上形成的下部连通沟槽54的开口部分被中空弹性体16覆盖,并且在盖外壳20和中空弹性体16之间形成隧道形流路。通过使隧道形流路与连通孔40和基座外壳18的中心孔28连通,至少在一部分(由下部连通沟槽54构成的部分)处形成在外壳12和中空弹性体16之间延伸的药液流路80。通过这种方式,如果下部连通沟槽54在盖外壳20的内周表面上敞开,通过布置中空弹性体16,能够易于在外壳12和中空弹性体16之间形成药液流路80。

[0075] 此外,通过中空弹性体16的外周表面重叠盖外壳20的内周表面,在中央突部66上形成的上部连通沟槽76的开口部分被盖外壳20覆盖,并且在盖外壳20和中空弹性体16之间形成隧道形流路。

[0076] 此外,下部连通沟槽54的顶端部不延伸地与上部连通沟槽76的下端部一样远,并且被设置为向下分开,并且由中央突部66上的上部连通沟槽76的下壁部组成的阀座部分82抵接盖外壳20上的下部连通沟槽54的上壁部。通过这种方式,下部连通沟槽54和上部连通沟槽76被阀座部分82分离,并且药液流路80被阀座部分82阻断在流路纵向方向上的中间部分处。

[0077] 以这种方式构造的无针连接器10与上文所述的被连接至药液流路80的近端开口部分的导管等一起使用。此外,在那些使用状况下,如图15中所示,通过从上方从外壳12的连接口部50推入公鲁尔86诸如注射器84等,打开碟阀14的狭缝58。

[0078] 图15中所示的注射器84的公鲁尔86是公鲁尔锁定结构,并且可靠地保持与盖外壳20的连接口部50的连接状态。这种公鲁尔86不仅能够是固定鲁尔锁定结构,而且也能够是通过被推入而固定的鲁尔滑动结构。

[0079] 这里,对于无针连接器10,当公鲁尔86被插入狭缝58时,公鲁尔86的推入力被施加给中空弹性体16,并且通过取消阀座部分82对上部 and 下部连通沟槽76和54的阻断,公鲁尔86处于与药液流路80连通的状态。

[0080] 在更具体的方面,通过穿透碟阀14的狭缝58插入公鲁尔86,向下推动中空弹性体16的中央突部66,中央突部66向下移位,并且消除中央突部66的阀座部分82和外壳12的内周表面之间的抵接。通过这种方式,下部连通沟槽54和上部连通沟槽76彼此连通,并且公鲁尔86与药液流路80连通。通过这种方式,药液流路80使外壳12被设置成竖直(长度方向)穿透,并且药液流路80的入口被用作布置在外壳12的顶端部处的碟阀14的狭缝58,并且出口被用作设置在外壳12的底端部处的管状部22的中心孔28。

[0081] 按照该情况,通过使中央突部66被公鲁尔86向下挤压,中空弹性体16的底壁70的内周部分被向下挤压。随着这种向下挤压,通过中空弹性体16、底壁70的内周部分弹性变

形,从而进入周壁68的内周侧(变形容许空间78的内部)。通过这种方式,中空弹性体16的底壁70与盖外壳20的内周表面分离,并且在外壳12和中空弹性体16之间形成的药液流路80的容积主动增大。由于该原因,当移除公鲁尔86时,在无针连接器10的药液流路80中产生正压力,并且呈现防止血液等回流的效果。

[0082] 换句话说,容纳空间56被划分为将中空弹性体16夹着的内周侧变形容许空间78和外周侧药液流路80,并且通过起导致中空弹性体16弹性变形作用的公鲁尔86的推入力,使变形容许空间78和药液流路80的容积比变化。此外,当药液流路80通过进入周壁68内部的底壁70连通时,变形容许空间78的容积减小,并且药液流路80的容积增大。另一方面,当药液流路80被阻断时,通过底壁70从周壁68的内部移动到外部,变形容许空间78的容量增大,并且药液流路80的容积减小,从而在药液流路80中产生正压力。

[0083] 特别地,对于该实施例的无针连接器10,中空弹性体16的周壁68被夹在盖外壳20和基座外壳18的变形约束部44之间,并且限制变形。由于该原因,当中央突部66被公鲁尔86推动时,通过中空弹性体16,现在存在对外部的膨胀变形,并且稳定地完成弹性变形,从而使底壁70进入周壁68,所以药液流路80高度可靠地切换到连通状态,并且利用药液流路80的容积变化,可靠地展现回流防止效果。

[0084] 此外,中空弹性体16的外周表面具有大致相应于盖外壳20的内周表面的形状,并且中空弹性体16的外周表面和盖外壳20的内周表面,在其中移除上部和下部连通沟槽76和54的部分处,无间隙或以微小间隙地重叠。由于该原因,通过移除公鲁尔86,使中空弹性体16从变形状态恢复为其初始状态,在盖外壳20和中空弹性体16之间不残留药液等的情况下,中空弹性体16被推至出口侧,并且能够可靠地将目标容积的药液等输送至出口侧。

[0085] 此外,组成药液流路80的上部和下部连通沟槽76和54在横跨除了一部分上部连通沟槽76之外的广阔区域的竖直方向上延伸,所以药液流路80内部的药液等被重力作用自动地引导至出口侧,并且从出口(中心孔28)排出至外部。通过这种方式,也通过药液流路80的形状(延伸方向),防止药液残留在药液流路80内部。

[0086] 此外,通过使中央突部66被公鲁尔86挤压,被设置在基座外壳18上的引导突部42被插入在中空弹性体16的底壁70上形成的引导孔72中。通过这种方式,防止了扭曲变形,诸如中央突部66皱缩的变形等,并且由于中空弹性体16以目标变形模式稳定地弹性变形,所以稳定地实现了向药液流路80的连通状态的切换和防止血液等回流的动作两者。

[0087] 特别地,通过该实施例,引导孔72具有锥形形状,其直径面对开口侧地膨胀,并且引导突部42具有锥形形状,其直径面对突出远端侧地减小。通过这种方式,引导突部42被可靠地插入引导孔72中,通过将引导突部42插入引导孔72,可靠地展现了引导动作,并且稳定了中空弹性体16弹性变形后的外形。

[0088] 此外,除了使用碟阀14以切换在公鲁尔86和药液流路80之间连接和取消,还通过中空弹性体16的阀座部分82抵接外壳12的内周表面来使药液流路80被阻断。由于通过这种方式设置双阀装置,所以有效地防止了药液、血液等向入口侧的渗漏。

[0089] 在上文中,我们给出了本发明的实施例的详细说明,但是本发明不限于该特定说明。例如,不应将中空弹性体的形状以限制方式理解为上述实施例中所示的特定形状。在特定方面,例如,除了为在上述实施例中所示的具有弯曲横截面的形状之外,底壁的形状也能够为平面形状,其在轴向垂直方向上加宽,或者能够为锥形形状,其以大致固定的倾斜角度

倾斜等。

[0090] 此外,阀座部分也能够被设置在底壁70上而非中央突部66上,或者也能够不设置阀座部分。也能够提供多个阀座部分,从而进一步提高药液流路80的阻断性能。

[0091] 此外,中央突部不限于为具有上述实施例中所示的中空形式的物件,并且能够为实心柱形状。在该情况下,对于上述实施例,被设置在基座外壳18上的引导突部42是具有与中空弹性体16的底壁70的厚度相关的小突出高度的物件,或者省略。

[0092] 也能够使中空弹性体的底壁的厚度小于周壁的厚度。通过这种方式,由于在中空弹性体处于底壁部的情况下易于发生弹性变形,所以当插入公鲁尔时,可靠地实现了底壁的弹性变形,从而进入周壁内周侧。

[0093] 此外,通过上述实施例,盖子部分26一体地设有基座外壳18,但是盖子部分也能够被构造成与外壳分离的构件。

[0094] 此外,中央突部也能够作为与中空弹性体分离的单元形成,并且在该情况下,随后能使用下列方法,诸如粘合剂、焊接等,固定中央突部和中空弹性体。中央突部不绝对必须使用弹性材料形成,并且例如能够使用硬合成树脂等形成。

[0095] 此外,也如上述实施例的例子中所述,药液流路80能够通过凹沟槽形成,该凹沟槽在盖外壳20内周表面和中空弹性体16与中央突部66的外周表面中的一个或两个处形成。

[0096] 此外,通过上述实施例,中空弹性体使用硅橡胶形成,但是只要它是遵循本发明要点的物件,材料就不重要。优选地,使用硅橡胶、合成橡胶、天然橡胶、热塑弹性体等。

[0097] 此外,通过上述实施例,中空弹性体具有下列构造,其中中央突部被公鲁尔向下挤压,但是例如,也能够是下列构造,其中柱塞被单独设置在公鲁尔和中空体之间,并且被布置成可在外壳内移动,并且通过被公鲁尔移动的柱塞,使中空弹性体的中央突部经历挤压变形。

[0098] 本发明的另一个实施例提供了一种用于无针连接器的中空弹性体,所述中空弹性体被组装在被容纳在外壳中的状态下,所述外壳分别在所述外壳的长度方向的一侧和另一侧处设有药液流路的入口和出口,其中所述中空弹性体具有有底管形,所述有底管形配备有底壁和周壁,使得所述中空弹性体在朝向所述药液流路的出口侧开口的状态下被容纳和布置在所述外壳中,以便在所述中空弹性体的外表面和所述外壳的内表面之间形成所述药液流路,所述中空弹性体包括中央突部,所述中央突部被设置成从所述底壁的中央部分朝向所述药液流路的入口侧突出,借助于从所述入口侧插入公鲁尔,所述底壁经历弹性变形,从而进入所述周壁内,并且在所述中空弹性体的所述外表面和所述外壳的所述内表面之间形成的所述药液流路的容积增大,并且借助于移除所述公鲁尔,消除所述弹性变形,并且所述药液流路的容积减小。

[0099] 本发明的又一实施例提供一种无针连接器,所述无针连接器包括:外壳;以及药液流路的入口和出口,所述药液流路的所述入口和所述出口分别被设置在所述外壳的长度方向的一侧和另一侧处,其中根据上一段中所述的另一个实施例的中空弹性体被组装在被容纳在所述外壳中的状态下。

[0100] 附图标记列表

[0101] 10:无针连接器

[0102] 12:外壳

- [0103] 14: 碟阀 (弹性阀体)
- [0104] 16: 中空弹性体
- [0105] 20: 盖外壳 (容纳部)
- [0106] 26: 盖子部分
- [0107] 28: 中心孔 (出口)
- [0108] 38: 开放通路
- [0109] 42: 引导突部
- [0110] 44: 变形约束部
- [0111] 54: 下部连通沟槽 (凹沟槽)
- [0112] 58: 狭缝 (入口)
- [0113] 66: 中央突部
- [0114] 68: 周壁
- [0115] 70: 底壁
- [0116] 72: 引导孔
- [0117] 74: 锥形表面
- [0118] 76: 上部连通沟槽
- [0119] 78: 变形容许空间
- [0120] 80: 药液流路
- [0121] 82: 阀座部分
- [0122] 86: 公鲁尔

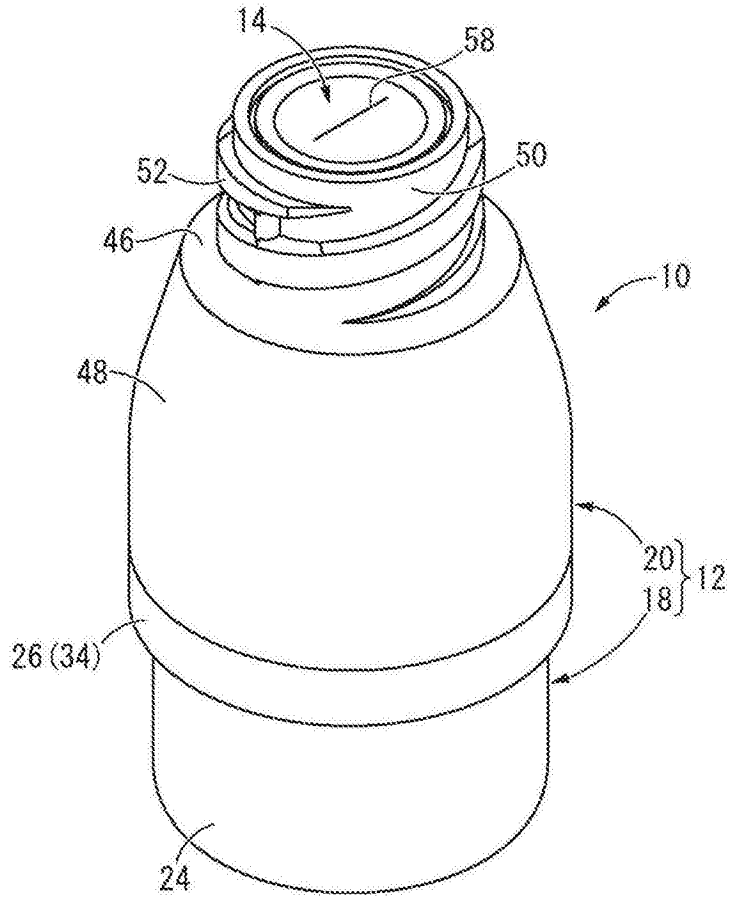


图1

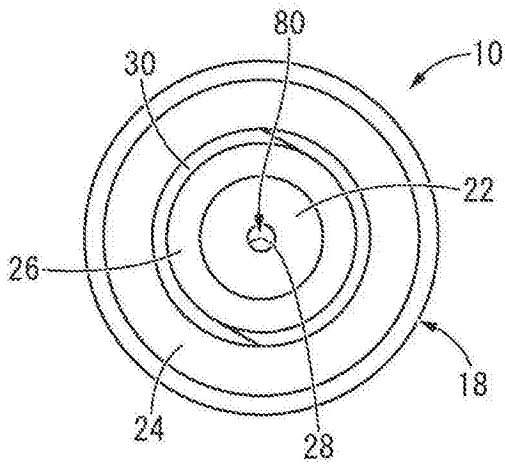


图2

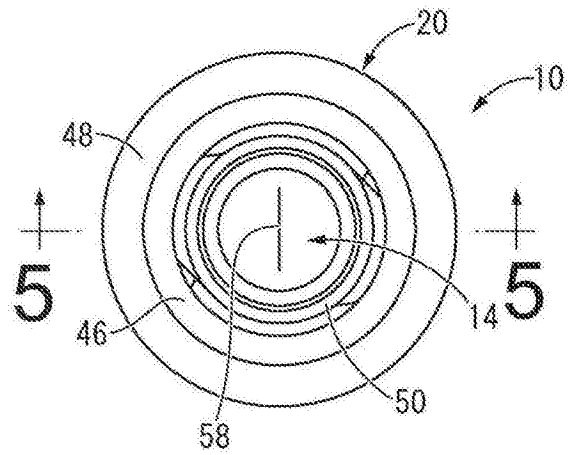


图3

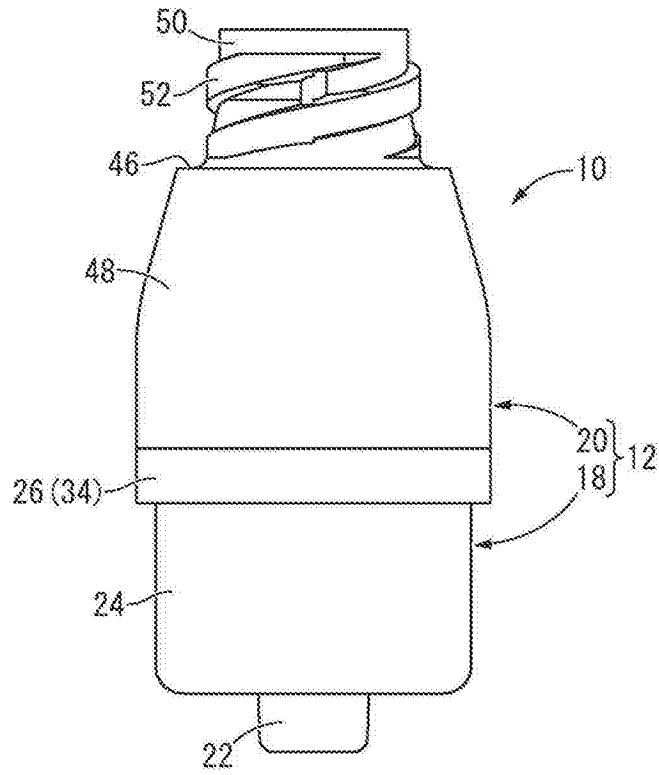


图4

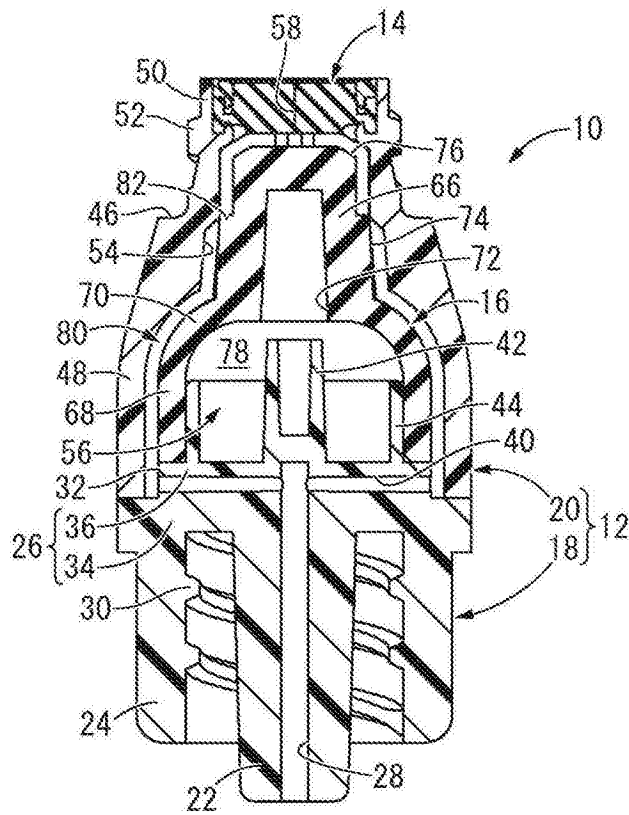


图5

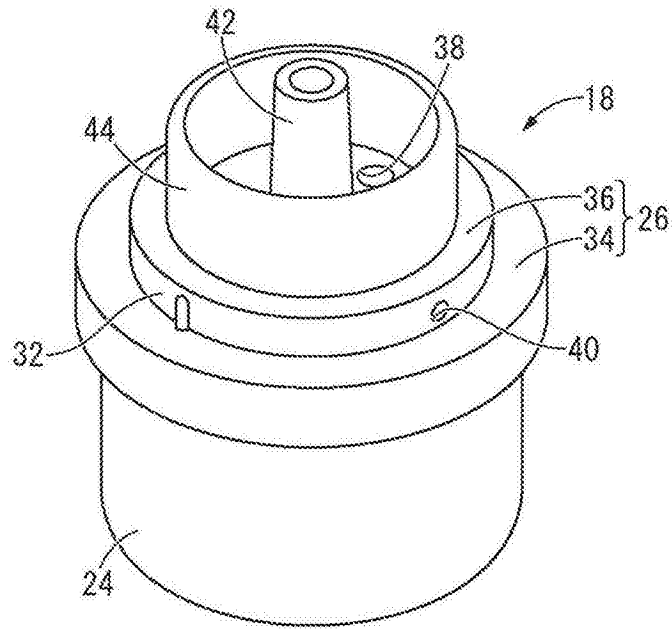


图6

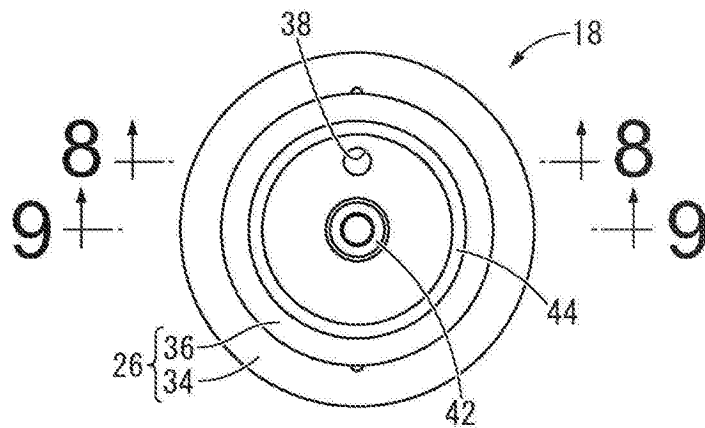


图7

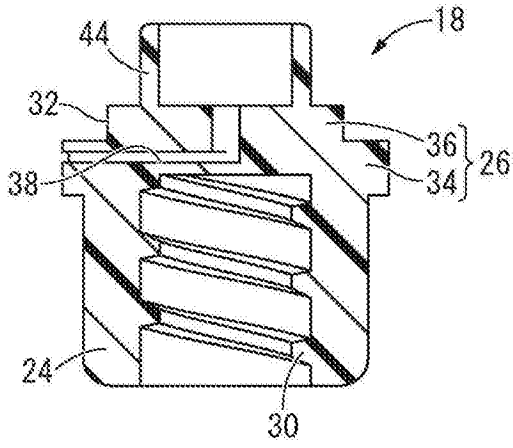


图8

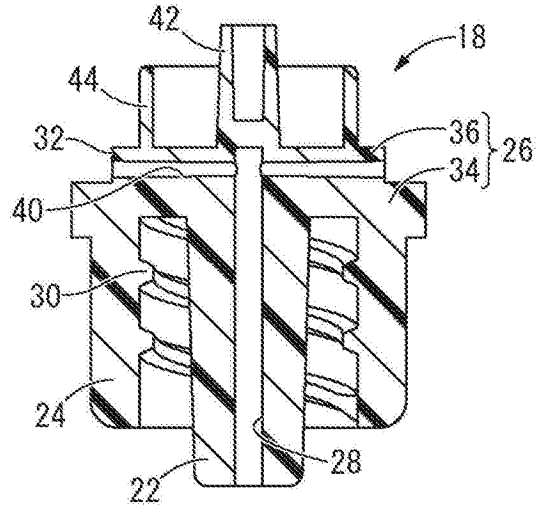


图9

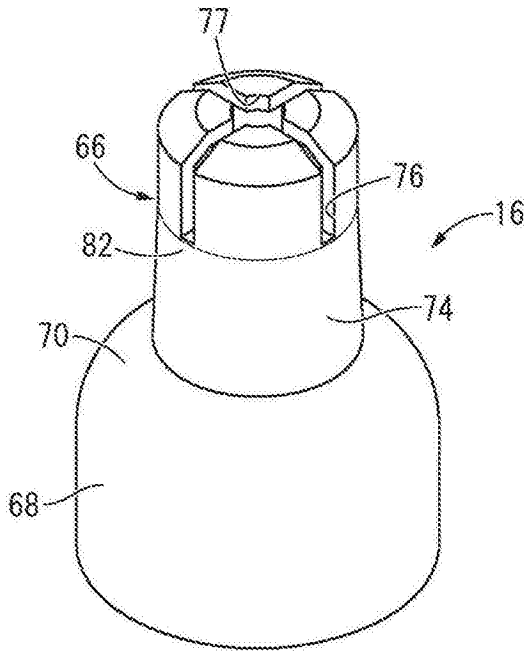


图10

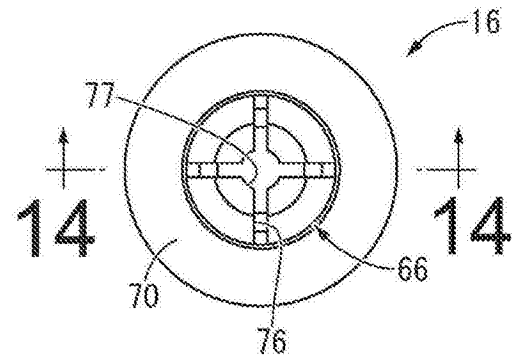


图11



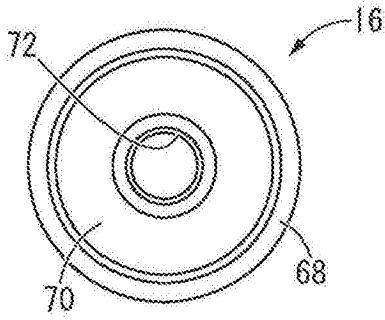


图12

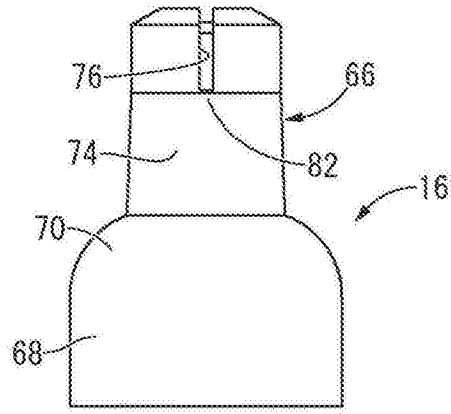


图13

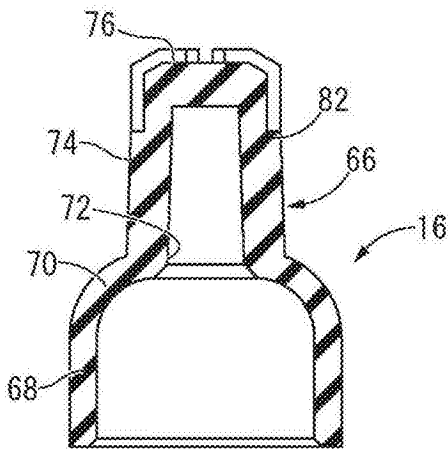


图14

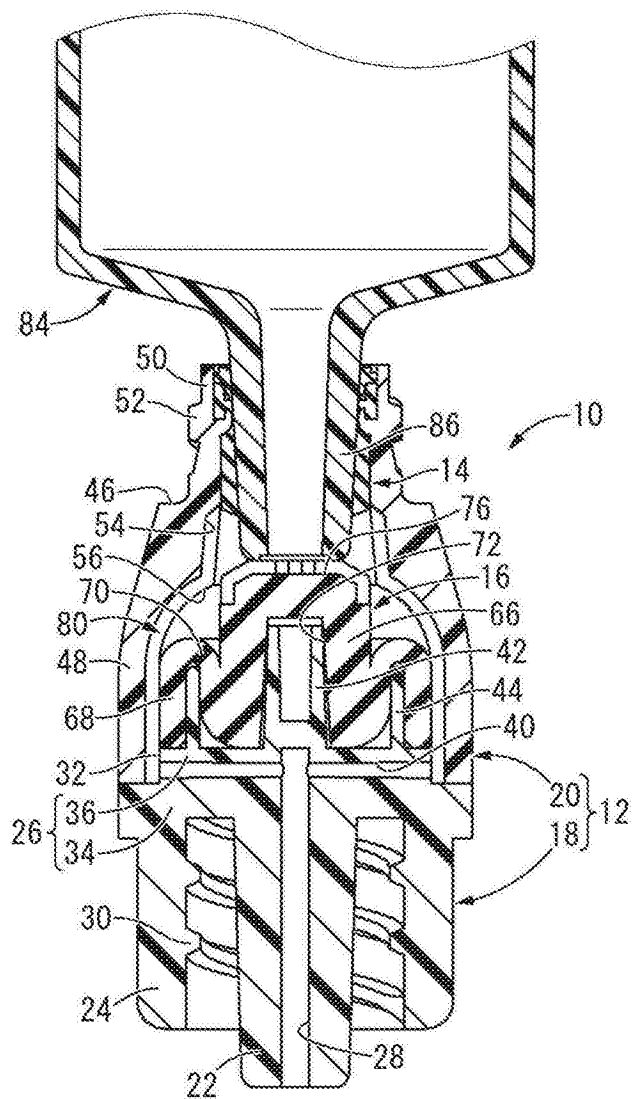


图15