



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103282010 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201180053693. 5

A61M 1/00(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 09. 29

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

12/896, 729 2010. 10. 01 US

US 2010/0082001 A1, 2010. 04. 01,

US 6129699 A, 2000. 10. 10,

CN 1232313 C, 2005. 12. 21,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 05. 08

US 2002/0169424 A1, 2002. 11. 14,

US 2004/0097885 A1, 2004. 05. 20,

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/054077 2011. 09. 29

审查员 全先荣

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/044860 EN 2012. 04. 05

(73) 专利权人 泽维克斯公司

地址 美国犹他州

(72) 发明人 K·贝克 P·埃格斯

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 刘志强

(51) Int. Cl.

A61J 1/20(2006. 01)

A61J 1/14(2006. 01)

A61J 1/05(2006. 01)

A61M 5/142(2006. 01)

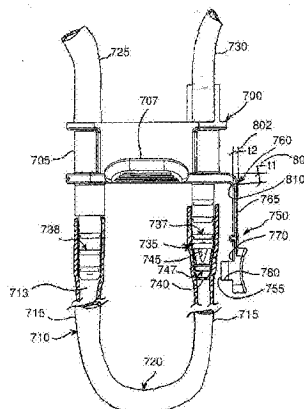
权利要求书2页 说明书21页 附图30页

(54) 发明名称

用于肠供给泵的防自由流动机构

(57) 摘要

一种防自由流动机构包括沿管段设置的封堵器机构。该封堵器机构通常处于偏压闭合位置,但是可以通过使接合构件移动与管段接合以使管变形和打开流动通道而移至打开位置。除非施加作用力以保持接合结构与管段接触,否则管段将回到第一闭合位置。



1. 一种封堵器系统,包括:

输注装置的一段管;

盒,其具有多角度接合表面以及封堵器机构,所述封堵器机构用于与所述管接合并且被构造成减少或阻止流体流过所述管,所述封堵器机构具有主体和致动器,所述致动器具有第一封堵位置和第二非封堵位置,所述致动器被偏压到所述第一封堵位置;以及

泵,其具有安装结构,所述安装结构用于接收所述封堵器机构以及使所述致动器移动到所述第二非封堵位置,所述封堵器机构能够沿着平行于所述管的方向纵向滑动到所述安装结构中;以及

其中所述封堵器机构当没有布置在所述安装结构中时被偏压到所述第一封堵位置;

其中所述封堵器机构包括偏压构件,所述偏压构件用于接合所述致动器并且将所述致动器偏压到所述第一封堵位置,所述安装结构具有与所述盒的多角度接合表面接合的接合表面,并且使所述封堵器机构滑入所述安装结构将所述致动器从所述第一封堵位置移动到所述第二非封堵位置,其中所述偏压构件通过偏压所述致动器到第一封堵位置而偏压所述封堵器机构以移动至所述安装结构之外;

其中所述致动器具有附连于其上的臂,所述臂用于与所述管接合以选择性打开和关闭在所述管中的流动路径;

其中所述致动器是与所述封堵器机构的主体分离的结构并且枢转安装至所述封堵器机构的主体;

其中,当所述封堵器机构被安装到所述安装结构中时,在所述管中的张力将所述封堵器机构保持在所述安装结构中。

2. 根据权利要求1所述的封堵器系统,其中所述偏压构件将所述致动器从所述封堵器机构的主体向外推压,由此使得所述封堵器机构至少部分地滑动到所述安装结构之外,除非外部力被施加以将所述封堵器机构保持在所述安装结构中。

3. 一种用于选择性阻止输注装置中的自由流动状态的方法,所述方法包括:

提供具有多角度接合表面以及沿着输注装置的一段管布置的封堵器机构的盒,所述封堵器机构具有主体、致动器和偏压机构,所述致动器被从所述主体向外偏压到第一封堵位置;

将所述封堵器机构安装在具有安装结构的泵中,所述安装结构具有与所述盒的多角度接合表面接合的接合表面,其中,沿着平行于所述管的方向将所述封堵器机构移动到所述安装结构中从而将所述致动器移动到第二非封堵位置;以及

自动地将所述封堵器机构移动到所述安装结构之外,以将所述致动器布置在所述第一封堵位置,除非外部力被施加以将所述封堵器机构拉入所述安装结构中;

使用在所述管上的张力将所述封堵器机构保持在所述安装结构中以及第二非封堵位置中;

将所述封堵器的主体和所述致动器布置在腔中,并且通过对所述管施加张力以将所述封堵器保持在所述安装结构中;以及

其中所述封堵器结构和所述安装结构被构造成使得在所述管上的张力的解除相对于所述安装结构移动所述封堵器机构以及使所述致动器返回第一封堵位置。

4. 根据权利要求3所述的方法,其还包括将所述致动器向内移动以使所述封堵器机构

移动到所述第二非封堵位置,并且使所述致动器向外移动以相对于所述安装结构移动所述封堵器机构并且使所述封堵器机构回到所述第一封堵位置。

5.一种用于选择性堵塞通过管的流体的系统,包括:

管段;

具有封堵器机构以及多角度接合表面的盒;

封堵元件,其与所述管接合以选择性阻止流体流过所述管;

致动器,其附连于所述盒,所述致动器能够朝向所述管倾斜地移动以允许流体流过所述管;

包括接合表面的安装结构,其中所述盒的多角度接合表面与所述安装结构的接合表面接合,其中,将盒安装在所述安装结构中使得所述安装结构与致动器接合并且移动致动器,从而允许流体流过所述管。

6.根据权利要求5所述的系统,其中所述致动器被偏压离开所述管以阻止流体流过所述管。

7.根据权利要求6所述的系统,其中所述致动器朝向所述管枢转以允许流体流过所述管。

用于肠供给泵的防自由流动机构

技术领域

[0001] 本发明涉及蠕动泵及可用于蠕动泵中以选择性控制流体流和防止自由流动状态的盒。

背景技术

[0002] 很多场合中都需要利用蠕动泵输送流体。由于能够输送相对精确的剂量和长期输送经计量的剂量,蠕动泵常常是有利的。蠕动泵可被用于在实验室中分配液体,在车辆中调节流体流,以及在医疗领域中频繁用于向患者输送流体。这些流体可以是输送给消化道的(通常称作“肠”应用)或者送入静脉系统的(通常称作“非肠道”应用)。

[0003] 肠供给设备有很多种,其中包括用于向患者提供营养品的鼻饲的、食道的和腹腔的供给装置。几乎始终可流动的这些营养品可用于各种替代性和补充性供给需求。

[0004] 同样,向患者输送IV溶液、药剂和某些形式的营养品的非肠道输注设备也有很多不同的类型。每个系统的优点和缺点都是相对的,其取决于使用环境。

[0005] 常规的输注和供给装置(无论是用于肠道或非肠道应用的)通常包括泵和各种部件和/或附件以将营养品或IV溶液从容器(例如瓶或袋)转移到患者的消化道或静脉系统中。这些部件可以是可重复使用或一次性的,且通常包括各种管和连接器。利用特定的泵将营养品或IV溶液转移到患者体内所必需的所有部件通常统称为“供给装置”或“输注装置”。为便于引用,输注装置和供给装置在文中将被称作“供给装置”,且认识到这将覆盖肠道和/或非肠道应用。

[0006] 在很多实施例中,供给装置具有连接容器的流入管线和与患者附连的流出管线。在流入管线和流出管线之间具有一段管,其更具有弹性且按照更为特殊的公差制造。该泵管段与泵接合以向患者输送精确量的期望流体。该泵管段通常由硅树脂制成且更为昂贵,而流入管线和流出线路可以由较便宜的管材料制成,所述管材料无需满足泵管段的这种更为特定的公差和性能特性。连接器通常被用于使泵管段与流入管线和流出管线连接。这些连接器可以设在用于线性或曲线蠕动泵中的泵管段的两端,或者可以与泵管段形成一体,从而形成在用于与蠕动泵转子接合的回路中。为便于引用,这两种构造均称作“盒”。因此,本文中的盒是供给装置的与泵接合以控制流体流的部分。

[0007] 供给装置上的一个担心是控制自由流动状态。在向患者输注流体时,通常希望流速可调。在很多情况下,通常称为自由流动的状态将很不利,在该状态中,进入患者的流动只受重力控制。这种情况可能导致大量溶液在非常短的时间内被输注到患者体内。由于医疗条件或包含于输注溶液中的药物,自由流动状态可能引起对患者健康的担心。在一些情况下甚至可能导致患者死亡。

[0008] 由于这些担心,已经开发了很多设备来调节医用泵中的自由流动。使用防自由流动设备时的一个挑战是对现有泵的改型。尽管新型的泵通常被设计成容纳防自由流动设备,但是已有的泵可能缺少这种结构。与封堵器用于一些现有泵相关的担心是当输注装置未正确安装在泵中时可能发生自由流动现象。例如,如果将封堵器安装在装配结构中且使

其处于打开位置上以允许流动,但是输注装置未正确缠绕泵的转子,则无法控制通过输注装置的流速。

[0009] 防止供给装置中的自由流动的一个方案是使用嵌入式封堵器。在这种设备中,封堵器或止挡件被设在输注装置管内,通常是设在泵管段中。止挡件阻止流过管,除非在管和止挡件之间形成流动通道。嵌入式封堵器的优势在于相对便宜,且降低了意外形成自由流动状态的风险。

[0010] 嵌入式封堵器的一个问题是,很多旧式肠供给泵形成相对较低的泵压。因此,泵压有时不足以克服封堵器,或者需要很大的作用力,足以使得泵不准确地确定为在泵送机构下游存在不期望的阻塞。这使得产生警报,其要求医护人员作出反应以确定管实际未发生阻塞。这些扰人的警报浪费了医护人员的时间和精力,并且不必要地中断输注过程。

[0011] 例如,如图1中所示,已知的封堵器1被设在输注管线的管2中,且装配在现有的泵3中,正如通常对泵(诸如泵3)所作的那样。管在一端通过滴落腔室4和在另一端通过与封堵器1相连的连接器5而保持拉伸。在滴落腔室4和连接器5之间,管缠绕泵的转子6,转子6与管接合以便驱动溶液通过管。

[0012] 封堵器1优于很多其它封堵器,因为当管意外脱离泵的转子时,它防止流过输注管。其它封堵器(诸如一些压紧夹或滑动式封堵器)在管2被装配在泵上时打开,且当管松开时不会关闭。

[0013] 封堵器1结构的一个问题是旧式泵上的扰乱阻塞警报。很多旧式泵(诸如泵3)具有相对低的泵送力,并将简单地根据绕过嵌入式封堵器所需的压力来检测下游不希望的阻塞。因此,期望有一种封堵器机构,它在输注装置正确安装在泵上时允许流过且没有扰乱警报,并在管脱离泵转子或者以其它方式没有正确接合转子时防止通过管线的自由流动状态。

[0014] 尽管考虑了只在输注装置安装在泵上时容易打开封堵器,但是这仍然有打开自由流动状态的危险。当输注装置意外从转子周围离开时,转子将不再作用在输注管线上以控制流体流。因此,可能形成自由流动状态,从而潜在地伤害病人。因此,需要一种用于防止自由流动状态同时避免扰乱警报的装置及方法。

[0015] 尽管嵌入式封堵器等已在自由流动状态控制方面作出了显著改善,但是蠕动泵在医疗行业中的普遍使用已引发了新的探索,寻求改善的制造技术、更低的成本、以及护理提供者和类似消费者更为容易的使用。在改善这项技术发展水平方面已作了很多尝试,但在当前技术中仍存在改善的空间。在蠕动泵和供给装置的使用方面存在几个改善区域。

[0016] 一个关心的问题是如何在供给装置未安装在泵中且不受泵控制时改善对流体流的控制。一方面,允许自由流动状态是很不利的。同样,允许溶液从供给装置漏出也是很不利的。另一方面,盒必须能够允许流过供给装置以便在使用之前启动盒。当利用阀来控制流体流时,它们常常使得启动更为困难。实际上,一些现有技术需要多个人手来开动阀以便启动供给装置。

[0017] 在仍然需要在供给装置未被用于在泵送机构控制下输送溶液时防止其中的自由流动和泄漏的同时,还需要实现、维持和提高用户和提供者在使用上的容易性和便利性。另外,还希望在满足这些需求的同时降低材料和制造成本。

[0018] 通过文中描述的本发明的各个方面所提供的技术改进使得能够借助改善的设计

通过新的方式改善适用性和降低成本。

发明内容

[0019] 公开了用于与医用泵一同使用的防自由流动机构及相关使用方法。防自由流动机构的实施例可以包括安装在输注管线上或其中的封堵器机构,所述封堵器机构被偏压在闭合位置上,且当在输注装置在拉伸状态下缠绕泵转子的情况下被安装在泵上时打开。封堵器机构可以被构造成只要绕泵的管处于拉伸状态则允许流过输注管。在绕泵的输注管上不再有张力时,封堵器机构再次关闭,并且阻止流体流过管。因此,只要管正确安装在泵上就不阻止流过管,但是这种流动在管变松弛时中断。

[0020] 根据一些实施例,安全封堵器形成为压紧夹,其受到偏压以使管外部夹紧闭合,从而阻止流动。将输注装置安装在泵上使得夹紧机构移动打开。然而,如果管因某种原因脱离转子使得输注装置不再处于拉伸状态,偏压元件将使夹紧机构恢复阻塞方位,从而阻止流体流动。

[0021] 在其它实施例中,夹紧机构被用于在输注装置正确安装于输注泵中时向管施加作用力,从而打开经过嵌入式封堵器的流动路径。然而,当输注装置上的张力被释放时,管上的作用力被释放并再次阻止流过输注装置。

[0022] 根据本发明的另一方面,提供了一种改善的蠕动输送系统。本发明的各个方面在利用蠕动泵输送流体方面改善了利用性并且/或者降低了成本。因此,本发明的各个实施例和方面提供了对现有技术的改善。

[0023] 根据本发明的一个方面,设想了一种蠕动泵系统。该泵系统优选包括具有安装板的泵体,所述安装板具有蠕动泵送机构(例如转子)且被构造成接收和可拆卸地捕获供给装置的盒。该盒可以包括设置成与泵送机构接合的泵管段,以及由泵管段和嵌入式封堵器形成的阀,以便形成选择性阻止流过管中管腔的阀。

[0024] 盒可以包括可偏转的启动器或致动器,其形成有位于泵管段和封堵器附近的致动垫。启动器具有第一位置和第二位置,其中在第一位置上,它远离管段和封堵器以便管段和封堵器形成处于偏压闭合方位的阀,在第二位置上,致动器被移动至与管段发生接触,从而使封堵器附近的管段膨胀或变形,并且在封堵器和管段之间打开流动通道。

[0025] 根据本发明的一个方面,致动器可以具有垫子,其被构造成使封堵器附近的泵管段变形以在管腔中打开经过封堵器的流动,从而打开阀以允许流过供给装置。在一些实施例中,垫子可以具有锥形通道,其与管段形成接合以使封堵器附近的泵管段伸展或变形。

[0026] 根据本发明的另一方面,致动器和封堵器可以在流入管线或流出管线附近设在盒上,以便能够从泵送机构与盒接合之处的上游或下游位置启动管腔。

[0027] 根据本发明另一方面,致动器可以包括与载体或连接器一体形成且从中伸出的弯曲接头。挠性或可弯曲臂也可以从弯曲接头延伸至管段中封堵器位置附近区域。

[0028] 根据本发明的又一方面,致动器可以具有接合构件,其可以包括形成通道的突出部,所述通道包括与限定管腔的管壁的半径类似或与封堵器止挡件的外径类似的半径。

[0029] 根据本发明的另一方面,致动器可以沿臂具有一个或多个负载分配器。

[0030] 根据本发明的另一方面,至少一个加强件还可以单独或与文中描述的任何构造结合地结合在致动器周围。该至少一个加强件可以包括在弯曲接头和/或挠性臂周围以形成

有关致动器的预形成和/或预定的预负载,使得必须施加预定大小的作用力才能使致动器偏转与封堵器附近的管段形成接合。

[0031] 在本发明的又一方面,弯曲接头、臂和至少一个挠性加强件可以单独或结合使用,并且可以构成整个致动器或者成为致动器的一部分。

[0032] 根据本发明的又一方面,本发明的流体输送装置的任何实施例还可以包括致动器臂,其可以从载体或连接器垂悬或延伸至致动器区域。

[0033] 根据本发明的另一方面,接合构件(其也可以称做致动垫或变形砧)可以承载在致动器上,并且可以推压由封堵器和管段形成的流入阀附近的管段。当出现这样的偏转和推动时,接合构件与一部分管段接合并使其变形,从而在管段和封堵器之间形成一个或多个流动通道。

[0034] 根据本发明的又一方面,泵的安装板和/或盒可以包括一个或多个壁或元件,其可以在将泵管段在拉伸状态下置于安装板上时将盒捕获在安装板上。这些壁或元件可以包括互补的表面和/或凹部及突出部,以便将盒保持在安装板上的合适位置上。另外,凹部和突出部可以被构造成提供人可察觉的信号以证实盒已正确安装在安装板上。

[0035] 在本发明的又一方面上,盒体和泵安装结构分别具有互补的接合构件,它们具有互补的接合表面。接合构件被构造成当接合表面彼此相对滑动时,这些接合表面将突然对齐,从而提供声音或其它人可察觉的信号,这些信号表明盒体和安装结构的接合表面正确对齐,且盒体正确保持在泵上的合适位置上。

[0036] 本发明的各个方面可以单独或彼此结合和与现有技术已知特征及元件相结合地完成和使用。参考下面对优选实施例的详细描述和附图,本领域的相关技术人员能够更好地理解这些实施例。

附图说明

[0037] 在这些带有附图标记的附图中示出和描述了各个实施例,其中:

[0038] 图1示出了根据现有技术的普通肠供给泵,在所述泵中设有嵌入式封堵器;

[0039] 图2A示出了根据本发明实施例的示例性封堵器机构和构造成接收封堵器机构的安装结构的平面图;

[0040] 图2B示出了图2A中示出的致动器和滑块的放大图;

[0041] 图2C示出了设在安装结构中的图2A的封堵器机构的视图;

[0042] 图3A示出了示例性封堵器机构和安装结构的横截面图;

[0043] 图3B示出了图3A的封堵器机构,其安装在壳体中以便允许流过输注管;

[0044] 图4A示出了封堵器机构的示例性实施例的透视图;

[0045] 图4B示出了图4A的封堵器机构的底部的俯视图,其中顶部已被去除以示出作用在输注装置的一部分管上的封堵器;

[0046] 图4C示出了图4A的封堵器机构的顶部和一部分管的横截面图;

[0047] 图4D示出了图4A的封堵器机构的底部的横截面图,其中封堵器伸出以便观察;

[0048] 图4E示出了泵和用于将输注装置固定在泵上的安装结构的俯视图;

[0049] 图5示出了封堵器机构的示例性实施例的透视图;

[0050] 图6示出了封堵器机构的示例性实施例的透视图;

- [0051] 图7示出了封堵器机构的又一示例性实施例的透视图；
- [0052] 图8A示出了封堵器机构的另一构造的透视图；
- [0053] 图8B示出了图8A的封堵器机构的端视图；
- [0054] 图8C示出了沿图8B中的A-A截取的侧剖图；
- [0055] 图8D示出了用于接收图8A-8C中示出的封堵器机构的安装结构；
- [0056] 图9A示出了又一封堵器机构的示例性实施例的透视图；
- [0057] 图9B示出了图9A的封堵器的端视图；
- [0058] 图9C示出了沿线A-A截取的图9A和图9B的封堵器的侧剖图；
- [0059] 图10A示出了又一封堵器机构和输注管的透视图；
- [0060] 图10B示出了图10A的封堵器机构,其中输注管被去除以显示嵌入式封堵器；
- [0061] 图10C示出了图10A的封堵器机构的端视图；
- [0062] 图10D示出了图10A的封堵器机构的侧剖图,其中嵌入式封堵器处于闭合构造；
- [0063] 图10E示出了图10A的封堵器机构的侧剖图,其中嵌入式封堵器处于打开构造；
- [0064] 图11A和11B示出了又一封堵器机构和安装结构,用于选择性防止输注装置中的自由流动；
- [0065] 图12A示出了又一封堵器机构的分解视图；
- [0066] 图12B示出了图12A的封堵器机构,其中封堵器处于闭合且阻塞位置；
- [0067] 图13是根据本发明原理的蠕动泵输送系统的升高透视图；
- [0068] 图14是图13的系统的另一透视图,其中门被去除以显示其上安装有盒体的泵的安装板；
- [0069] 图15示出了图13和14中示出的泵,其中箱体被去除以便进一步说明；
- [0070] 图16是图15中示出的安装板的放大细节图；
- [0071] 图17是如图14所示的安装板和盒体的放大细节图；
- [0072] 图18是图14和17的盒体的实施例的放大、等轴和旋转细节图；
- [0073] 图19是图18的盒体的另一旋转、等轴细节图；
- [0074] 图20和21是图14和图17-19的盒体的旋转的和相对侧的细节图；
- [0075] 图22是包括在图14和图17-21中示出的箱体及泵管段的供给装置盒的俯视图；
- [0076] 图23是图14和图17-22中示出的盒体的旋转的降低且放大的视图；
- [0077] 图24和25是图14和图17-23中所示的盒体的旋转和放大的相对端视图；
- [0078] 图26是图14和图17-25的箱体的一部分的放大的等轴旋转视图；
- [0079] 图27是图26中示出的箱体的一部分的另一放大旋转视图；
- [0080] 图28是图26和27中描绘的盒的一部分的放大旋转详细端视图；
- [0081] 图29是图28的盒的一部分的另一视图,其中致动器偏转抵靠泵管段以使管膨胀,并且打开经过封堵器的流动路径；
- [0082] 图30示出了根据本发明原理的用于线性和曲线蠕动泵的流体输送盒的部分切除俯视图；
- [0083] 图31和32示出了根据本发明原理形成的盒的替换实施例的透视图和侧视图；
- [0084] 图33示出了根据本发明另一实施例的箱体和泵体的接合表面的放大横截面图；
- [0085] 图34示出了图26的接合构件的放大图,其中接合表面彼此分开；

- [0086] 图35示出了根据图26所示接合表面形成的盒体的放大正视透视图；
- [0087] 图36示出了关于线性或曲线蠕动泵形成的盒及用于接收该盒的泵体的侧视片段图；
- [0088] 图37示出了本发明的盒的另一实施例的透视图；
- [0089] 图38示出了图37中所示致动器和封堵器的端视图；以及
- [0090] 图39示出了与图38类似的端视图，但是其中致动器发生偏转以与管段接合，并且打开经过封堵器的流动通道。
- [0091] 将意识到，这些附图对于由所附权利要求限定的本发明范围而言是说明性而非限制性的。所示实施例中的各个元件是所有可能变型和实施例的示例而非全部。应认识到不是每个元件均能在单个附图中得到清楚显示，因此每个附图都不能示出各个实施例的各个和每个元件。

具体实施方式

- [0092] 现在将参见附图给出的附图标记描述附图，以便本领域技术人员能够实施本发明。这些附图和说明是本发明各个方面的示例，不期望缩小所提交的权利要求的范围。
- [0093] 现在参见图2A示出了封堵器机构10的剖视图，该机构10被构造成沿输注或供给装置的一段管14布置。图2A还示出了用在医用泵（诸如图1中示出的肠供给泵）上的安装结构（总体标为20）的横截面图。（如将在下文中更详细解释的那样，安装结构20可以是适配器，该适配器是可与泵自身分离的零件，或者它可以是泵上的通常用于装载输注装置的安装结构）
- [0094] 封堵器机构10可以包括与管14接合的柱塞或滑块24。偏压元件28（诸如弹簧、条带等）可将滑块24偏压成与管14接合，以便将管夹紧闭，从而阻塞管路和防止流动流经其中。因此，封堵器机构10可以被偏压在防止流动的闭合位置上。
- [0095] 致动器32（通常为枢转夹的形式）可以设置成与滑块24接合。致动器32的运动，例如枢转夹绕轴线34的旋转（图2B），使得滑块24抵抗着偏压元件28的偏压运动，并使得滑块不再在闭合位置上夹紧管。因此，致动器32的运动允许流过管14。
- [0096] 封堵器机构10具有至少一个倾斜侧壁36，其被构造成允许封堵器机构套设在安装结构20中，以便倾斜侧壁36接合安装结构20的倾斜侧壁40或者该侧壁中的一些其它结构。当锥形的封堵器机构10滑入安装结构20中的锥形开口时，壁40帮助使封堵器机构居中。
- [0097] 壁40或其一部分还可以接合致动器32，并且将其向内推入封堵器机构10。这使得滑块24离开闭合且夹紧位置并且进入打开且非阻塞位置，其中在该非阻塞位置上允许流体流过管14。因此，将封堵器机构10安装在安装结构20上打开通过管的流动，如图2C中所示。（尽管致动器32被示出大体为L形，但是它可以是三角形或者多种其它截面形状，以便于滑块24的枢转和运动）
- [0098] 然而，在未正确装载管14时，致动器32和安装结构20的侧壁40的接合将防止封堵器机构10保持在安装结构中。偏压元件28提供抵抗滑块24并因此抵抗致动器32向内运动的作用力。如果未向封堵器机构10施加外部作用力，偏压元件28将使封堵器机构推压安装结构20（通过滑块24和致动器32）以向上移动，从而使滑块24返回阻塞位置。为克服这种偏压，使管14在绕泵转子缠绕时处于拉伸状态，如图2C中的箭头50所示。（在其它泵构造中，管上

的拉力可以由安装在泵中的安装结构或者通过使用滴落腔室来形成,其中所述滴落腔室与封堵器机构10和安装结构20间隔足够远,使得管14在正确安装于泵中时处于拉伸状态)

[0099] 如果管14上的张力被释放,即如果管意外脱离泵转子,由箭头50表示的管上的向下拉力消失,偏压元件28作用在滑块24和致动器32上的偏压克服封堵器机构10上的重力作用,并且在安装结构20中向上推动封堵器机构10。这使得致动器32返回其原始位置,并且允许滑块24阻塞流动。将认识到,致动器32无需使封堵器机构10返回安装结构的顶部。相反地,致动器32只需向上推动封堵器机构至足以使滑块24阻塞流体流过管。这可以由安装结构20的侧壁40中的空隙48来协助。

[0100] 将认识到,安装结构20可以通过各种方式安装在任意数量的不同的泵上。这些泵(诸如图1中示出的)已包括位于泵转子下游的、可将安装结构20安装于其上的结构。其它泵可能要求安装结构以粘附或其它方式附连。这种附连对于本领域技术人员而言是显而易见的,此处不详细讨论。

[0101] 现在参见图3A和3B,其中示出了封堵器机构10'和安装结构20'的替换构造。封堵器机构10'安装在输注装置的一段管14上。与图2A-2C的封堵器机构10相似,封堵器机构10'包括通过偏压元件28偏压处于闭合或阻塞位置上的滑块24,其中在该位置上,滑块24将管14夹紧闭合。图3A-3B中的封堵器机构10'具有致动器32',而不是图2A-2C中的枢转致动器32,所述致动器32'线性移动以使滑块24离开闭合或阻塞的第一位置,并且进入打开或非阻塞的第二位置。

[0102] 安装结构20'包括斜壁40',其与致动器32'上的斜壁32a'相互作用。当封堵器机构10'被向下拉入安装结构20'时,壁32a'与壁40'相互作用,并且推压偏压元件28以便将滑块24移入打开位置。然而,由于偏压元件28的作用力,必须在封堵器机构10'上施加向下作用力来克服这种偏压。这由管14上的张力来完成。如果张力被释放,偏压元件28将推压滑块24,其将向外推动致动器32。安装结构20'与致动器32的壁32a'之间的倾斜相互作用将导致封堵器机构10'明显升高,使得管14被滑块24'夹紧闭合。

[0103] 将认识到,封堵器机构10或10'的壳体12并不必须是倾斜的。同样,整个壁40、40'也不必是倾斜的。相反地,在安装结构20或20'和致动器32或32'上只有相互作用以便在管14'未处于拉伸状态时允许将偏压元件28的作用力转换为封堵器机构10、10'的运动的那些部分需要这样。

[0104] 图3A和3B还示出了设在滑块24上的止挡件60。止挡件60被设置成在没有管时防止滑块24脱离封堵器机构10'。它还在未将封堵器机构10'设在安装结构20'中时防止滑块24过度夹紧管。

[0105] 将认识到,封堵器机构10或10'的内部可以包括设在管14的一侧上以帮助滑块24夹紧闭合管的壁。换言之,管14的一侧由该壁保持,并且相对侧与滑块24接合以将管夹紧闭合。

[0106] 现在参见图4A,示出了封堵器机构110的实施例。封堵器机构110包括顶部114和底部118。如图4C中所示,顶部114可以被用于将封堵器机构110固定在输注装置的一段管14中。这可以通过各种机构(包括使用粘合剂)来实现。

[0107] 封堵器机构110还包括底部118。底部118可以被构造成套设在安装结构(诸如图3A和3B中的安装结构20')中。然而,将认识到其它构造也可以用于该安装结构,同时仍然实现

文中所述的通过管14的流体流的选择性中断。

[0108] 底部118可以包括致动器132,其可枢转地从底部伸出。如图4B中所示,致动器132附连在柱塞或滑块124上,柱塞或滑块124与管14接合以选择性地中断流动。滑块124被偏压元件128(诸如弹簧)配置成处于第一闭合位置上。当滑块124上没有其它作用力时,滑块被推入管14的侧面,从而将管夹紧闭。当处于这种状态时,致动器132将从底部118的侧面伸出,如图4A中所示。然而,向致动器132施加作用力以使其移入图4B所示位置使得滑块124抵抗偏压元件128的偏压移动并且离开管14,从而允许流体流过管。

[0109] 由于致动器132伸出时其远端有斜面,因此致动器的伸出将使得底部升高离开安装结构(例如图3A中的安装结构20')。当底部118升高时,致动器132能够继续向外移动,并且滑块124与管形成强制接合。因此,除非底部118固定在安装结构20'等中,否则偏压元件128将使滑块124将封堵器夹紧闭。通过使管14沿着将封堵器机构110保持在合适位置上的方向受到张力,将底部118固定在安装结构上。

[0110] 就医用泵而言,这种构造可能是非常有利的。如果未正确装载输注装置,封堵器机构110将使柱塞或滑块124保持在第一阻塞位置上,从而防止可能对患者造成伤害的自由流动状态。一旦正确装载输注装置,封堵器机构110则移入第二打开位置,在该位置上,它将不干涉泵的操作,且不容易引发虚假阻塞警报。在管14意外脱离泵上的正确位置(例如管意外从转子上扯下)时,封堵器机构升高或者以其它方式移动,使得足以使其返回阻塞位置。因此,即使在管14不小心离开其正确位置时也能避免自由流动。

[0111] 图4D示出了底部118的横截面图,其中致动器132和滑块124向旁边枢转以便示出壁135。壁135帮助固定管14以便能够通过滑块124将其夹紧闭。

[0112] 图4E示出与图1中所示类似的泵168的顶视图。尽管本发明的安装结构可以是用于附连在泵上的适配器,诸如关于图2A-3B所示的,但是安装结构也可以是泵上的传统安装结构。例如,由NESTLE制造的COMPAT泵使用两组安装件170。一个安装件174被用于接收滴落腔室,而另一安装件178用于保持其它结构,诸如适配器,其用于连接通过泵转子(未示出)工作的管段和经由气孔导管等与患者连接的更长且更便宜的管件。

[0113] 安装件174和178包括接收部180,其为锥形或大体截头圆锥形(除开口外)。接收部可以接收封堵器机构10、10'等,并且在管上未保持张力时方便封堵器机构的升高。将认识到,其它泵可以具有非锥形的接收部。然而,致动器32或32'可以被构造成仍然接合接收部,并且使封堵器机构升高以便阻塞流动。

[0114] 图5、图6和图7分别示出了具有不同底部118'、118''和118'''和/或各种构造的致动器132'、132''和132'''的封堵器机构110'、110''和110'''的实施例的透视图。底部和致动器可以被构造成需要特定形状的安装结构,或者可以被构造成允许单个封堵器机构与多个泵一同使用。例如,底部118'为阶梯形,以便它可以被插入在安装结构上具有不同尺寸接收部的泵中。致动器132''可以用于防止将封堵器机构110''插入设计成用于封堵器机构110'''的安装结构中。

[0115] 现在参见图8A-8D,示出了封堵器机构的实施例,该封堵器机构涉及使用嵌入式封堵器,即通过置于管子内部而非通过将管夹紧闭来阻塞流动的封堵器。具体参见图8C,示出了具有置于管内部的封堵器226的输注装置的管14的横截面图。封堵器226包括止挡件230,其外径通常略大于管的内径。止挡件230阻止流体流过管,除非经过止挡件的流动通道

打开。(该封堵器的更详细描述在第7,150,727号美国专利中给出,该文献以参考的方式并入本文中)当流动通道被打开时,流体经过止挡件230进入主体236中的开口234,所述主体236还可充当用于附连多段输注管线的连接器。一旦经过止挡件230,流体可通过主体中的通道和通过输注装置的其他部分而自由向下游行进。

[0116] 经过止挡件230的流动通道的打开可通过多种方式实现。一种常见方法在于简单地提供足够压力以使管14径向膨胀,以便打开围绕管的流动路径。然而,如背景技术部分中所述,这种方法可能形成表示管在下游发生阻塞的虚假警报。

[0117] 打开流动通道的另一方法可以是在止挡件230附近向管施加作用力。当施加作用力时,管将变形并打开围绕止挡件230的流动通道。通过控制作用力施加在止挡件上的位置,开口的构造也可以受到控制,正如第7,150,727号专利中所述。在一侧上施加作用力可以形成单个通道,而在两侧上施加作用力将在与作用力施加方向垂直的各个侧面上形成流动通道。

[0118] 在图8A中,封堵器机构210可以包括形成致动器232的主体,其为—对臂214的形式。臂214是可弯曲的或可枢转的以便在被安装在安装结构220(图8D或图4E中的170)上时接合止挡件230,以便打开经过止挡件的流体流。

[0119] 尽管它通过嵌入式封堵器而非压紧式封堵器工作,但是封堵器机构210可以与上述类似地工作,当封堵器机构210被设在安装结构170或220中且施加张力时,管被打开以进行由泵控制的流体流。然而,如果管上没有张力,臂214(类似偏压元件128)的偏压将允许管返回阻塞方位。作为替换方式,封堵器机构210可以被构造成套设在安装结构170、220中并保持打开,不管管上是否有张力—从而放弃在管14未正确装载时的自动闭合。封堵器机构210是否提供自动闭合将取决于封堵器机构与安装结构之间的接合。

[0120] 如果医护人员需要临时打开封堵器机构10、10'、110、110'、110''、110'''或210,他或她只需要向致动器32、32'、132、132'、132''、132'''或232施加作用力,以便打开流过管的流动。然而,只要将压力释放,则经过封堵器的流动中断。因此,消除了医护人员意外使管处于自由流动状态的风险。

[0121] 现在参见图9A,示出了封堵器机构210',其为图8A的封堵器机构210的变型。不同于图8A的封堵器机构中的致动器232那样使用—对臂214,单个臂214'充当致动器232'并且枢转与止挡件230附近的管形成强制接触,以打开经过止挡件的流动通道。另外,如图9C中所示,臂214'的末端214a可以在前、后部具有相对尖锐的拐角以便接合管14,同时通道的曲面壁形成一定角度以接合管段并且使管段膨胀,以便帮助打开流动通道。图8A-9C中示出的构造的一个优点在于它们能够与已与泵一同使用的嵌入式封堵器(诸如图1所示的)一同使用,从而使再加工操作最少。

[0122] 根据本发明将认识到,形成致动器214、214'的封堵器主体和从止挡件伸出的封堵器主体236可以是单个主体或者可以通过各种方法(包括搭扣配合、压力配合、结合或其它粘合剂等)彼此附连。

[0123] 现在参见图10A-10E,示出了根据本发明原理形成的又一封堵器机构(总体标为310)的各个视图。封堵器机构310包括连接器316,其具有贯穿的通道320。止挡件330设在与连接器附连的一段输注装置管14中。图10B示出了止挡件330和连接器316的透视图,其中管被去除,止挡件330处于闭合或阻塞的第一位置。

[0124] 止挡件330具有多个突出部336,这些突出部间隔开设置以形成通道340。突出部336的末端被构造成保持与管14接触,而通道340使得流体能够在突出部与管接合的距离上沿止挡件流动。

[0125] 图10D示出了沿图10C中的线A-A截取的止挡件330和连接器316的侧剖图,其中止挡件处于闭合位置。在通道340下游,止挡件330被构造成座落在通向连接器316中的通道320的开口中。由于管14通常为弹性体的,止挡件330可以被布置在管中,因此,施加少量作用力使得止挡件330保持位于连接器的开口320a中。换言之,止挡件330被偏压在闭合或阻塞位置上。在该位置上,流体不能通过连接器。因此,止挡件330保持在闭合或阻塞的第一位置上,除非受到某些外力作用。

[0126] 当管14通过安装在泵上而受到拉伸时,管14的远离连接器316的部分被拉离连接器。弹性管将伸展,止挡件330至少部分被拉出连接器316,如图10E中所示。突出部336和通道340防止管塌缩在止挡件330上充分地阻止流过止挡件。因此,止挡件330运动至打开或非阻塞的第二位置。然而,只要将管上的张力释放,止挡件330将被拉回到连接器316中,从而阻止流动。

[0127] 现在参见图11A,示出了安装在输注装置的一段管14上的压紧夹封堵器410。该压紧夹封堵器包括一对臂424,其被偏压成将管14夹紧闭合。一对凸缘432从臂424向外延伸,因此夹紧凸缘423将使臂彼此拉开,从而打开通过管14的流动。

[0128] 图11B示出了安装在安装结构420中的压紧夹封堵器410。安装结构420具有一对斜壁440,其与凸缘432形成接合,并且将它们推向彼此,从而将臂424拉开,打开通过管14的流动。然而,壁440的斜面允许自然形成对凸缘的偏压,以促使压紧夹封堵器410部分向外推出壳体420。因此,除非通过管上的张力施加作用力,如箭头450所示,否则凸缘432将返回其原始位置,并且阻塞流体流过管。

[0129] 图12A示出沿输注装置的一段管14设置的又一封堵器(总体标为510)的分解图。不同于先前封堵器中那样采用柱塞或滑动式或嵌入式封堵器,封堵器510包括第一主体518和第二主体522,它们分别附连在管14上。第一主体518还通过扭簧526附连在第二主体522上。

[0130] 第一主体518还包括通道530,其被构造用于接收第二主体522上的突出部534。第二主体522被构造成在扭簧526的偏压下套设在第一主体518中并且在第一主体518内螺旋行进。当第二主体522向上移动时,突出部534在通道530中行进,致使第二主体如图12B中的箭头540所示旋转。第二主体522的旋转还使其所附连的管14的那部分旋转。然而,第一主体518和其所附连的管的那部分不发生旋转。因此,当第二主体522运动时,管14扭曲闭合,(在图12中的544所示)从而防止自由流过管。

[0131] 当管14在拉伸状态下被安装在泵中时,管14上的向下作用力抵抗着扭簧526的偏压(图12A)拉动。这将在第一主体518中下拉第二主体522,并且借助通道530和突出部534的相互作用而使第二主体旋转。这种旋转使管14返回其正常的非扭曲构造,并且打开通过管14的流动。然而,如果将管14上的张力释放,扭簧526将升高并且转动第二主体522,从而阻塞通过管的流动。

[0132] 将认识到,其中包含的各种类型的流体控制设备可以与各种各样的蠕动泵一同使用。这些泵可以包括线性、曲线的和旋转式蠕动泵。另外,它们均可以结合到具有附加特征的盒中。

[0133] 现在参见图13-26,更确切地参见图13、14和15,示出了流体输送系统600的可选的优选构造。该输送系统可以在医学上被用于肠道或非肠道应用,或者用于医学范围之外的其它应用,诸如实验室中的流体分配或者需要体积控制的其它环境。

[0134] 优选地,肠道输送系统可以包括由底部620承载的蠕动泵系统610(图14、15)。安装板630安装在底部620上,并且通常承载转子640,所述转子具有至少一个或多个蠕动诱导辊645。

[0135] 安装板630还可以包括安装结构650,其具有一个或多个捕获壁或保持器655(图15,16),所述壁或保持器使得安装板630的安装结构650能够接收和可释放地保持供给装置的盒,其箱体703在图14中示出。尽管图13-14中未示出,但是盒还可以包括从箱体伸出并缠绕转子640的泵管段。转子640的旋转夹紧含有溶液的泵管段部分,并且沿泵管段推动溶液,从而泵送流体以便输送至期望位置,诸如烧杯或患者。

[0136] 肠道输送系统600还通常可以包括安装板门660和可释放闩锁665,其在图13中被示出处于闭合位置上,但是在图14和15中已被去除以便说明。

[0137] 在流体输送系统600的实施例的变型中,还可以包括泵控制器子系统670,其可以利用Wi-Fi、**Bluetooth®**、和其它类型的无线计算机通讯能力被远程操作。流体输送系统600还可以包括用户显示界面680,其可以结合触摸屏以实现用户与子系统670的交互和控制。泵控制器子系统还可以包括致动器、旋转开关、按钮和开关690,如图13-15及其它各种附图和图示中所描述的那样。

[0138] 流体输送系统600可以包括兼容或者特别设计以便接收流体输送装置(诸如输注装置或供给装置(统称为供给装置))的部分或全部的泵。如图13中所示,安装板630通常被构造成接收供给装置盒的箱体703和泵管段。在其它部件和特征当中,这种供给装置698(图10)通常将包括盒700,其包括构成一个或多个连接器部705的箱体703;泵管段710(图10)以及通过连接器部与泵管段710连接的流入管725和流出管730。

[0139] 还可以具有作为箱体703的一部分的把手707,以便能够操纵供给装置698的盒700。还可以使箱体703具有保持缘708(图18),其尺寸适于被接收和可释放地捕获在安装板630的安装结构650中。保持缘708可以被偏压抵靠捕获壁655(图15和16)。借助这种改进结构,肠道供给装置698的盒700可以可拆卸和可释放地接收在安装结构650中并被其捕获,以便与泵系统610协同使用和工作。

[0140] 箱体703优选由耐用的聚合体材料形成,所述材料可以选自包括(示例性而非限制性)聚丙烯、聚苯乙烯、尼龙、高密度聚乙烯、聚碳酸酯、丙烯酸酯类及类似聚合体材料的组。更优选地,载体或箱体703由硬度等级(采用肖氏硬度等级)约等于或近似大于约85-95(肖氏A-等级)和/或约40-约50(肖氏D-等级)的聚合体材料形成。

[0141] 继续参见之前的说明,现在还具体参见图16-19,具有所述技术领域相关知识的人员可以理解,载体或箱体703附连并承载大致挠性的泵管段710(例如参见图22),所述管段的壁限定有管腔713。泵管段710可以由任意数量的大致挠性的聚合体材料形成,其可以包括(示例性而非限制性)硅树脂和/或其它弹性体、聚四氟乙烯(PTFE)、聚氯乙烯(PVC)或者类似材料及其组合。

[0142] 此外,当被用于制造泵管段710时,这些聚合体材料将优选和典型地被选择成具有大致挠性的肖氏硬度计等级,其近似为约10-约50(肖氏D-等级)和/或约10-约85(肖氏A-等

级)。

[0143] 更优选地,为与蠕动泵系统610一同工作和协作,泵管段710的材料可以具有适于本申请的硬度计等级,其范围(采用肖氏A-等级)包括至少约30、约45-约85、约45-约65、以及约60-约80。当然,泵管段710的柔度将取决于具体选择的材料、要泵送通过管的肠道物粘度、泵管段710与转子640的辊645之间的关系和几何和物理构造、以及很多其它因素和变量。

[0144] 泵管段710包括大致中间部分715,其位于与箱体703附连的两端之间,因此泵管段形成大致可延伸的蠕动回路720。箱体703的连接部705还将泵管段710与流入管线725和流出管线730连接。

[0145] 尽管出于说明目的在很多附图中除去了泵管段710,但是当载体或箱体703通过安装结构650的捕获壁655被捕获在安装板630上时,可延伸或伸展的回路720通常绕转子640的辊645伸展并受到偏压。

[0146] 继续参见各个附图,且特别参见图18-27,具有相关技术领域知识的人员可进一步理解,供给装置698包括通过封堵器740和泵管段710的壁的相互作用形成的嵌入式阀735。优选地,封堵器740的材料选自文中其它地方描述的材料组,且其硬度等级近似和/或大致比用于制造泵管段710的材料刚硬、坚硬/或高。

[0147] 为泵管段710选择的材料比为嵌入式封堵器选择的材料更柔软、更具有拉伸性或更具有延展性,从而在材料硬度、刚度或变形性方面在管710和封堵器740之间形成相对差。通过这种方式,管段710的壁可以容易地拉伸、弯曲或变形,而嵌入式封堵器740不会产生相应和/或相当的偏转、变形和/或弯曲。管710的变形允许在管内壁与止挡件或封堵器740之间打开通道。通过选择性控制管710与封堵器的相互作用来形成阀735。

[0148] 多个附图描绘了形成阀735的管710与封堵器740的相互作用。盒体的连接部705包括具有贯穿孔洞或管腔的连接部737,所述孔洞或管腔在止挡件或封堵器740附近的端口745中打开。封堵器740附近的泵管段710阻止流经止挡件和进入端口745,除非该管从止挡件向外充分膨胀以形成流动通道。这可以通过充分提高管中的压力以使管径向膨胀或者通过按压管以便在止挡件或封堵器740周围打开流动路径来实现。如图22中所示,封堵器740可以包括一个或多个环形肋747以助于密封管内部。将认识到,封堵器740可以设在泵管段710上的其它位置处,或者甚至伸入流入管线725或流出管线730。

[0149] 肠道供给装置698还优选包括可偏转的启动器或致动器750。致动器750可以形成和/或包括在泵系统610的安装板630附近,同时还优选形成在箱体703上或其附近。在结合在箱体703上或其附近的变型中,启动器或致动器750可以包括至少一个致动垫或者接合构件755,且可以从箱体703的挠性接头760处伸出。挠性接头760可进一步优选包括伸至封堵器附近区域770的挠性臂或偏转柱765。

[0150] 至少一个接合构件755可进一步结合一对突出部780,延伸并形成弓形凹部,所述凹部限定出用于接收管段的一部分的通道。该凹部可形成为沿其至少一部分限定出半径R,785(图19&24),其与管段外径相比尺寸大约相同且优选略窄些,更优选地比封堵器外径窄。当接合构件的突出部与管段接合时,它们使管段变形或膨胀,从而在管段的相对侧打开流动通道,进而允许流体流动。

[0151] 挠性接头760可以制造成很多不同的构造。在一种结构中,挠性接头760形成为具

有至少一个负载分配器800,其适于承受和分配致动器的臂765弯曲过程中经受的动态应力和负载。在该示例性变型中,该至少一个负载分配器800形成为具有变化的厚度 $t_{1,801}$ 和 $t_{2,802}$ (图7和10),其中 $t_{1,801}$ 约大于 $t_{2,802}$ 。

[0152] 在这种构造中,作用于致动器的臂765上的恒定作用力使得具有厚度 $t_{1,801}$ 的部分比具有厚度 $t_{2,802}$ 的部分弯曲少些。随着厚度在这些部分之间从 $t_{2,802}$ 到 $t_{1,801}$ 地变化和增加,横截面区域上的附加材料更好地将负载作用力及材料应力和应变分配到箱体703的结构中。

[0153] 另外,该一个或多个负载分配器800或弯曲加强件的厚度及几何形状的构造可以向可偏转的启动器或启动致动器750提出阈值负载要求。通过这种方式,在没有施加希望的、阈值的或者预生成的或预定的负载条件时,启动致动器或可偏转的启动器750将不发生偏转和启动管腔713。这种能力能够防止不希望和/或意外的致动,以及意外启动管腔713。挠性接头760的构造上的所有这些改进可以通过使用宽大、宽厚或较大半径810来连接设想的负载分配器或加强件800和箱体703而进一步有利于最小化接头760附近的应力和应变集中。

[0154] 启动致动器750的至少一个致动垫或接合结构755还优选位于箱体700附近,以便协同设在由封堵器740和泵管段710形成的嵌入式阀735附近。继续参见上述附图,同时具体参见图28和29。

[0155] 在这些附图中,本领域技术人员可以进一步意识到,启动器或致动器750可以从图28所示的标称静止位置运动至图29中示意性示出的偏转或致动位置。在图29的偏转或致动位置上,至少一个接合构件755的突出部780及由此形成的通道被推动与泵管段710形成接触。

[0156] 泵管段710的位于封堵器740附近的部分因而夹在接合构件的突出部与封堵器之间,并且发生变形以形成至少一个流动通道820。该至少一个流动通道820的建立或形成实现相对的流入和流出管线725、730之间的流体联通,并且允许流过泵管段710的管腔和阀端口745。

[0157] 在该至少一个流动通道820的一个示例性构造中,限定管腔的管710的壁通过接合构件755的通道和突出部780被拉伸抵靠封堵器740或环形肋747的外部,所述壁形成管壁的至少一个变形或弯曲或偏转或拉伸部分825。因此,在其附近还形成泵管段710的壁的至少一个互补的松弛、隆起或膨胀部分830(图29)。

[0158] 出于示例性目的,由管段710和封堵器740形成的嵌入式阀735在多个图示中被示出沿着盒700位于与流出管线730的连接点附近。启动器或致动器750同时被示出配合性地靠近阀735。但是也可以将阀735和启动器750设在与流入管线725的连接点附近。

[0159] 可以将或不将致动器750包括在盒700的箱体703附近或其上,且可以同时和/或作为替代结合在安装板630附近。在这种替换性适应中,当将肠道供给装置698插到安装板630上时,致动器750可以启动嵌入式阀735。

[0160] 尽管上面已大致关于旋转式蠕动泵对本发明的原理进行了讨论,但是可以意识到,本发明的各个方面也可以用于包括线性和曲线蠕动泵的其他蠕动式输送系统。参见图30,示出了用于线性或曲线蠕动泵的盒1000的俯视且部分切除的视图。盒1000包括与泵管段1010的两端附连的一对箱体1003。

[0161] 盒体1003的每一个均包括连接器。盒体1003a包括标准连接器1038,而盒体1003b包括具有封堵器1040的连接器1037,所述封堵器可以通过一对臂1042或与图30所示构造类似的其它附连结构与连接器1037附连,因此连接器具有通向封堵器附近的流体流端口1045的孔洞。封堵器1040可以包括环形肋或倒钩1047,或者以其它方式形成为与管段1010的一部分接合并形成密封,所述密封阻止在环境条件下流过管段的管腔1013。因此,管段1010的这一部分和封堵器1040形成嵌入式阀,其阻止流过管段的管腔,除非管段发生膨胀从而在封堵器周围形成流动通道。

[0162] 图30中还示出了可偏转的启动致动器1050,其由可与盒体1003b一体形成的突出部形成。致动器1050可包括至少一个致动垫1055,且可以从盒体1003b的弯曲接头1060处伸出。弯曲接头1060可以进一步包括沿管段1010伸出的挠性臂或偏转柱1065。

[0163] 致动器1050可以包括用于由用户接合的凹部1075,至少一个致动垫或接合构件1055可以进一步结合一个或多个突出部1090,其形成宽度变化的通道。尽管未在图30中示出,但是接合构件可以包括一对圆形突出部,其有助于使与管段的接合最大化以在封堵器1040附近引发变形/膨胀,如下所述。沿这些突出部的位置上形成有凹部,如图28和29所示,其具有沿着凹部的半径,所述半径与封堵器1040的半径近似。突出部的圆形、倾斜的侧壁及形成凹部的壁结构有助于使管段膨胀(如图29中所示),以及在管段(图29中的710)内壁和封堵器(图29中的740)之间打开流动通道。

[0164] 弯曲接头1060可以制造成很多不同的构造。在一种结构中,弯曲接头1060形成为具有至少一个负载分配器1070,其适于承受和分配臂1065弯曲过程中经受的动态应力和负载。在该示例性变型中,该至少一个负载分配器1070形成为具有变化的厚度 t_1 ,1071和 t_2 ,1072,其中 t_1 近似大于 t_2 。其它弯曲接头是已知的,且它们的应用根据本说明书将是显而易见的。

[0165] 在向挠性臂1065施加恒定作用力时,这种构造使得厚度较大的部分比较薄的部分弯曲少些。随着厚度在 t_1 ,1071至 t_2 ,1072之间变化和增加,横截面区域上的附加材料更好地将负载作用力及材料应力和应变分配到盒体703b的结构中。

[0166] 在其它变型中,该至少一个负载分配器1080还可以形成为或形成有、结合、或者增加至少一个弯曲加强件1085。这种其它类型的负载分配器1070和/或弯曲加强件1085可以形成为其厚度、长度及宽度使得在盒体1003b的结构的弯曲臂或偏转柱1065与其它部分之间形成另一应力/应变负载路径。

[0167] 另外,该一个或多个负载分配器或弯曲加强件1070的厚度及几何形状的构造可以向可偏转的启动器或启动致动器1050提出阈值负载要求。通过这种方式,在没有施加希望的阈值作用力时,启动致动器1050将不发生偏转和启动管腔1013,以防止不希望和/或意外的致动以及意外启动盒1000。

[0168] 尽管图30中未示出,盒体1003的连接器1037和1038及其它部分可以与流入管线(即上游)和流出管线(下游)连接以形成供给装置。

[0169] 现在参见图31,示出了可与蠕动泵一同使用的盒1100的替换实施例。盒包括盒体1103,封堵器1140从盒体中伸出。封堵器具有止挡件1147,其设在用虚线1110示出的管段中。致动器1150形成有臂,所述臂与管段近似平行地从盒体1103中伸出,并且超过止挡件在一小段距离上与止挡件接合。当向下按压致动器1150的臂时,臂上的接合构件向下按压在

管段1110上并使管段变形,从而打开流动通道,同时管段的管腔经过封堵器的止挡件1147。接合构件1155可以包括用于保持管段的突出部1180。因此,该泵的使用者能够通过简单地向下按压致动器1150以使接合构件1180接触管并使其变形来用流体启动盒1110。当希望在蠕动回路的上游和下游均具有封堵器时,致动器1150的构造允许盒的两侧均被启动。

[0170] 盒体1103还示出一对保持器1141。这些保持器可以被用于保持与盒附连的流入和流出管线(未示出)。

[0171] 图32示出了致动器1250的替换实施例。致动器1250未与盒体1203一体形成。相反地,它形成为分离件,且随后被附连以便设置在封堵器1240附近。在形成致动器1250的臂上设有接合构件1255,其可以包括突出部1280,用于接合管并使它变形,以便打开流动路径。接合构件1255对面为一定形状的内凹部1282。在使用中,人们将其手指压入该一定形状的内凹部中,以迫使致动器1250的接合构件1255与管段1210形成接合,从而使管变形并在管段和封堵器1240之间打开流动通道。对内凹部1282的按压使接合构件1255移动与管段形成接触并使管段发生变形,从而在管段和止挡件之间打开流动通道,以允许流过输注装置。在这些实施例的每一个当中,释放致动器上的压力允许致动器移离管段,以便管段恢复其原始方位,并且阻止流动。

[0172] 将盒体安装在蠕动供给泵中存在的一个问题是确保盒正确放置在安装结构内。

[0173] 参见图33-36,示出了泵送机构610的安装结构650与盒体703的突出部上的接合表面之间的接合的替换方面。安装结构650包括捕获壁655'。捕获壁655'具有多个区段655a、655b和655c以形成多面接合表面。捕获壁655'的第一部分或上部655a可以是竖直或倾斜的。捕获壁655'的第二部分或下部655c以期望角度倾斜,所述角度通常为与竖直方向(或者泵体的总体准线)成小于15度的角,且通常在3-10度之间,更典型地约为5度。位于捕获壁655'的上部655a和下部655c之间的是大致水平的第三部分或中间部分655b,其通常介于近似水平与与水平方向成15角之间,典型地在3-10度之间,更典型地约与水平方向成5度角。换言之,第三部分近似垂直于其它两个部分。

[0174] 类似地,连接器或盒体703的前部设有多个角度的(multi-angled)接合表面709'。第一上部709a可以是竖直或近似竖直的,且优选形成与捕获壁655'的上部655a互补的角度。第二下部709c以一定角度倾斜,所述角度近似与捕获壁655'的下部655c互补。第三中间部709b相对于水平方向略微向上倾斜,即成0-15度角、典型地在约3-10度之间、更典型地为5度,即近似垂直于其它两个部分。

[0175] 在理想情况下,装载蠕动泵的人员会将盒703完全推入泵中,使得盒的接合表面与泵610上的安装结构650的接合表面接合,从而确保盒703不会脱离。然而,医护人员或患者未能将盒完全装入泵610中的情形并不罕见。接合表面655a、655b、655c、709a、709b和709c在拉伸作用下彼此相互作用,以促使盒体703相对于捕获壁655'向下滑动,直至由接合表面的下部709c和中间部709b限定的接合构件咬入到由捕获壁655'的下部655c和中间部655b限定的倾斜的空隙中的合适位置上。

[0176] 参见图36,示出了关于线性或曲线蠕动泵形成的盒1400及泵体1404的片段视图。盒1400包括一对连接器1410,其将泵管段1408与流入管线1425和流出管线1430连接。泵管段1408与多个指部或键1412接合,所述指部或键使管压靠压盘1416,从而迫使流体离开管段,并流过流出管线1430。

[0177] 盒1400的连接器1410中的一个或两个具有接合构件1424或突出部,其与泵体1404上的安装结构1420上的接合表面接合。接合构件1424包括突出部,所述突出部具有设在连接器1410的下部末端处的第一下部接合表面1424a。该下部接合表面具有一定的倾斜角,所述倾斜角在0—15度之间,更典型地在约3—5度之间。该突出部还包括第二斜面,其形成连接器1410上的中间接合表面。该中间接合表面1424b可以设置成与水平方向成0—45度角、典型地为约3—15度角、通常约为5度角。突出部1424c的底部近似平坦,且与连接器1410所处的安装结构的底部接合。

[0178] 连接器1410可以还包括从突出部1424伸出的接合表面的上部1424d。该接合表面可以是竖直的,或者可以与竖直方向成一定角度的,典型地为3—10度角。上表面1424d和突出部的接合表面1424a及1424b优选分别与形成于安装结构1420上的上部接合表面1420a、中间接合表面1420b和下部接合表面1420c互补。当通过伸展的泵管段1408而处于拉伸状态时,这些互补的接合表面将连接器1410向下推。因此,连接器将沿安装结构1420向下滑动,然后在由朝向安装结构底部的中间和下部接合表面形成的空隙与从连接器1410的底部伸出的突出部1424对齐时咬接在合适位置上。

[0179] 现在参见图37,示出了用于与蠕动泵一同使用的盒1500的另一实施例的透视图,其中所述盒为供给装置、输注装置的一部分或者用于在非医疗环境下分配液体。盒1500包括与盒体1503附连的泵管段1510。盒体包括与泵管段1510的一端连接的连接器1538和与另一端连接以形成回路的另一连接器1537。这两个连接器1537和1538连接到一起并与盒体一体形成。在使用时,由管段1510形成的回路可以绕泵转子设置并受到拖拉,直至与图14中示出的盒体类似地,盒体1503能够套设在安装结构中。

[0180] 第二连接器1537包括封堵器1540,所述连接器通常设在泵送机构下游,但也可以操作性地设在泵送机构的任一侧。当将管段1510设在连接器1537上时,封堵器1540、具体地封堵器的止挡件位于管段的管腔1513内。该止挡件比管段1510的内径大,以便阻挡流过管段的管腔1513,除非管段因管内的压力而发生变形,或者在管段上施加外压以使其变形,从而在止挡件和管段壁之间形成流动通道。

[0181] 涉及其它实施例的管段、封堵器和致动器的材料和相互作用的之前实施例的相关描述同样适用于本实施例,并且结合到此处作为参考。

[0182] 图37所示的实施例包括与盒体1503附连的致动器1550。这种附连可以通过已知手段来实现,包括但不限于压入配合、卡扣配合、粘合剂、融化或其它类型的粘结。致动器1550包括臂1565,其沿着管段1510从盒体1503的主部延伸至封堵器1540附近的位置。臂1565可以与管段平行地延伸,或者可以具有一些其它形状。

[0183] 沿臂1565设有接合构件1555,其被构造成与管段1510接合以使管段变形或膨胀,从而打开流动通道。

[0184] 如图38和39所示,接合构件1555包括突出部1580或突出的侧向构件,其限定出用于接收管段1510的至少一部分及封堵器1540的通道1585。

[0185] 致动器1550的工作方式是使管段1550在封堵器1540附近与接合构件1555形成强制接合,并使管段发生变形,以便如上所述和关于图29示出的那样,在封堵器1540和与致动器相对的管段1510之间形成流动通道1520。理想情况下(但不作要求),形成单个经过封堵器1540的流动通道,从而允许流过管腔1513。

[0186] 管段1510和封堵器1540之间的相互作用形成阀1535,所述阀受到偏压关闭,直至通过致动器1550上的作用力而打开。只要该作用力被释放,弹性的管段1510将恢复其正常形状并与封堵器1540接合,从而阻止流过管腔。

[0187] 将认识到,致动器1550的臂1565可以由挠性材料(诸如塑料)制成。该挠性材料能够在接头1552处弯曲以便从远离管段1510的第一位置偏转至其中与管1510形成强制接合并打开经过封堵器1540的流动通道的第二位置。

[0188] 封堵器1540附近的管段1510以阴影示出以便示出连接器1537的更多细节。连接器1537具有贯穿的孔洞或管腔,其在止挡件或封堵器1540附近的端口1545中打开。封堵器1540附近的泵管段1510阻止流经止挡件和进入端口1545,除非该管从止挡件向外充分膨胀以形成流动通道。这可以通过充分提高管中的压力以使管径向膨胀或者通过按压管以便在止挡件或封堵器1540周围打开流动路径来实现。如图37中所示,封堵器1540可以包括一个或多个环形肋1547以助于密封管内部。将认识到,封堵器1540可以设在泵管段1510上的其它位置处,或者甚至伸入流入管线1525或流出管线1530。

[0189] 接合构件1555中的凹部1585可形成为沿其至少一部分限定出半径R(图38),其与管段外径相比尺寸大约相同且优选略窄些,更优选地比封堵器外径窄。突出部1580或类似结构可以是如图8B、9B和24中示出的大致圆形,可以如图24中所示那样形成深的通道,和/或可以如图38中所示那样具有相对尖锐的边缘。在各种情况下,接合构件1555的突出部1580或类似结构均能够与管段1540形成充分接合以使管在封堵器1540上膨胀或变形,并打开经过封堵器的流动通道以允许流体流过管腔。

[0190] 本领域技术人员将意识到,借助相对小的力气就能够使致动器1550从停止位置移动至与图29中所示相似的偏转或致动位置。在该偏转或致动位置上,突出部1580和由接合构件1555形成的通道1585的壁被推动与泵管段1510形成接触,其与图29中所示类似。尽管在图37和38中被示出位于底部上,但是致动器1550可以设在管周围的任何方位上。

[0191] 当介绍本发明或其优选实施例的元件时,冠词“a”、“an”、“the”和“所述”希望表明具有这些元件中的一个或多个。术语“包含”、“包括”和“具有”希望是包含性的,且表明除所列元件以外还可以具有另外的元件。

[0192] 由于能够对上述构造进行各种改变而不背离本发明的范围,因此期望上述描述中所包含或附图中所示出的所有内容被解释成说明性而非限制性的。

[0193] 在使用时,上述各种实施例具有通常通过流入管与液体源连接的管段流入端。当用于实验室时,液体源可以是化学溶液,或者在医用环境下为肠道供给溶液或IV溶液。流出管延伸至某一输送点,所述输送点在实验室环境下可以是试管,或者在肠道或非肠道溶液输送环境下为患者。用户通常通过按压致动器启动肠道供给装置,然后将供给装置的箱体或载件安装在泵系统的安装板或类似结构上。随后,致动泵控制器子系统以将肠道液体供给患者。

[0194] 当与旋转泵一同使用时,在将箱体安装在安装结构中之前,将蠕动回路拉到转子上。相反地,在线性或曲线泵中,箱体之一被安装在泵送机构的一侧上,并且管被拉过泵送机构。然后将另一箱体安装到泵的安装结构上,使得管子在泵送机构附近处于拉伸状态。

[0195] 本发明的实施例适合用在很多应用中,这些应用一般包括蠕动泵送系统的制造、销售和使用,且可以在医用环境下在向患者输送肠道和非肠道溶液中有特别有益的应用。

这些实施例可以被用于提供输送装置和/或借助与泵附连的输送装置允许流动。

[0196] 本发明的肠道输送系统的构造可以被修改以适应很多种适用于健康设施及家庭护理环境中的肠道供给装置等。这种供给装置可以配备各种类型的管以适应各种可经肠道输送的液态营养品、可经肠道外输送的水合物或药物等，它们可以具有各种各样的粘度和稠度。

[0197] 这些改进和替换结构可以被构造成与各种可能的应用形成兼容性，所述应用容易与本发明及改进的输送装置和供给装置698一同使用以输送设想的液态营养品。因此，即使在文中只描述和示出了少数几个本发明的实施例。替换方式、变型和改进，但应理解，这些另外的改进和变型及其等同方式的实施均落在由下列权利要求限定的本发明的精神和范围内。从上述公开内容中将认识到，根据本发明的原理，流体输送装置可以包括：具有贯穿孔洞的挠性管；盒体，所述盒体包括：主体部分；与主体部分附连的止挡件，所述止挡件设在管孔洞中以阻止流过管；以及与主体附连的致动器，所述致动器可以朝向止挡件弯曲以打开经过止挡件的流体流。输送装置还可以具有近似平行于管延伸的致动器；该致动器包括臂；该臂近似平行于管延伸至止挡件附近的位置；该致动器位于管外侧；致动器具有沿管延伸的臂和位于止挡件附近的致动垫；该致动垫可以朝向止挡件弯曲以便与管接合并且在管和止挡件之间打开流动通道；致动垫可以从单侧压靠止挡件以打开单个经过止挡件的流体流动通道；致动器从主体向外延伸，并且弯曲以近似平行于管延伸；致动器具有形成于其上的指垫以允许用户手动将致动器压向止挡件，从而允许流经止挡件；盒体具有与主体部分附连的第一连接器和第二连接器，其中管与第一连接器和第二连接器附连以形成回路；和/或止挡件与第一连接器附连，或者其组合。本发明还可以包括具有如前面段落中描述的流体输送装置的系统，其还包括：泵；设在泵上的安装结构；泵门；并且其中将封堵器设在安装结构上并关闭泵门使得致动器运动，并且使得致动器打开经过止挡件的流动。

[0198] 根据本发明的另一方面，流体输送装置可以包括：具有贯穿管腔的挠性管；盒体，所述盒体包括：主体；与主体部分附连并设在管腔中的止挡件，所述止挡件接触管子以选择性地阻止流过管子；以及设在管子外侧的致动器，该致动器与主体附连且可以弯曲以压靠止挡件并打开经过止挡件的流动。该流体输送装置还可以包括：具有沿管子延伸的臂且具有位于止挡件附近的末端的致动器；该臂从主体向外延伸，并且弯曲以近似平行于管子延伸；盒体具有与主体附连的第一连接器和第二连接器，其中管子与第一连接器和第二连接器附连以形成回路；和/或止挡件与第一连接器附连，或者其组合。

[0199] 根据本发明的系统可以包括如先前段落描述的流体输送装置，且还包括：泵，其中管子设在泵中以泵送流体通过管子，且还包括泵中的用于接收盒体的安装结构；和/或其中将盒体装载在安装结构中使致动器运动从而打开经过止挡件的流动的构造。

[0200] 根据本发明的原理，用于安装在蠕动泵上的盒可以包括：具有至少一个连接器的盒体；与该至少一个连接器附连的挠性泵管；以及至少部分位于突出部上的设在盒体上的倾斜接合表面，所述突出部从主体处伸出并且与主体成一定角度。盒还可以包括：第一倾斜区段和第二倾斜区段；接合表面具有位于第一倾斜区段和第二倾斜区段之间的第三倾斜区段，第三倾斜区段具有与第一倾斜区段或第二倾斜区段不同的角度；第二倾斜区段被设置成与第一倾斜区段大致相同的角度，并且与第一倾斜区段相比更远离主体；接合表面的至少一部分与主体构件成约3-约15度角；接合表面与主体成约10度或更少的角度；接合表面

具有相对于主体倾斜的第一表面部分、相对于主体倾斜的第二表面部分和与第一表面部分及第二表面部分近似垂直的第三表面部分；第一和第二表面与主体构件成约15度或更少的角度；接合表面与管子设在主体的同一侧；其中，将盒装载在泵中使得管子处于拉伸状态，并且将接合表面偏压与泵上的安装结构形成接触；其中，保持构件相对于主体构件向下倾斜远离该主体构件，且其中泵的壁具有相应倾斜的凹部，以便保持构件朝向泵的方向对盒进行偏压。

[0201] 根据本发明的另一方面，蠕动泵系统可以包括：具有底部和安装于底部上的安装结构的泵体，安装结构具有限定空隙的第一接合构件；以及具有泵管段的盒，盒具有第二接合构件，其适于与安装结构的第一接合构件接合，从而在泵管段处于拉伸状态且第一和第二接合构件发生接合时将盒固定在泵系统中，盒的第二接合构件通过泵管段上的张力被偏压成与安装结构的第一接合构件接合，第二接合构件包括突出部，所述突出部具有用于接合空隙的倾斜前部表面。

[0202] 该蠕动泵系统还可以包括：具有捕获壁的安装结构，所述捕获壁在捕获壁的底部限定出空隙，其中第二接合构件包括设在盒底部的突出部；该空隙具有处于第一角度的第一接合表面和位于第一接合表面上方且处于不同角度的第二接合表面；盒的突出部具有与空隙中的第一接合表面互补的第一接合表面和与空隙中的第二接合表面互补的第二接合表面；和/或捕获壁具有设置成相对于竖直方向成15度角以内的上部，设置成相对于水平方向成15度角以内的中间部，以及设置成相对于竖直方向成15度角以内的下部，或其组合。

[0203] 类似地，本发明可以包括一种泵系统，其具有：具有安装结构的泵；具有盒体的盒，所述盒体包括接合构件，所述接合构件形成有突出部，突出部具有倾斜表面以便在盒设置成与安装结构接触时与安装结构接合；泵管段，其与盒体附连以便当泵管段在泵中处于拉伸状态时，盒的接合构件与泵形成接合，从而通过泵管段上的张力将盒的接合构件偏压与泵系统形成接合，突出部的倾斜表面与安装结构形成接合，并且将盒保持在合适位置上。该系统还可以包括：具有上部、中间部和下部的倾斜突出部，其中，中间部处于与上部或下部不同的角度；和/或上部相对于竖直方向成10度角以内，中间部相对于水平方向成10度角以内，且下部相对于竖直方向成10度角以内，或者其组合。

[0204] 根据本发明的一个方面，流体输送装置可以包括：具有贯穿管腔的挠性管段；主体，其具有在管段的一部分上位于管段内以阻止流体流过管腔的具有封堵器，用于将挠性管段连接另一管的连接器，以及可偏转的致动器，所述致动器从主体伸出并且延伸至包含封堵器的那部分管段附近的位置，可偏转的致动器可以在第一位置和第二位置之间运动，在所述第一位置上，致动器不使位于封堵器附近的那部分管段变形，在所述第二位置上，致动器使位于封堵器附近的管段变形以在管段和封堵器之间打开通过管腔的流动路径。流体输送装置还可以包括：可偏转的致动器，其上形成有致动垫，所述致动器用于接合并使封堵器附近的那部分管段膨胀；可偏转的致动器与主体相连，并且具有弯曲接头；致动器为锥形，并且一端比另一端厚；致动垫包括一对突出部，所述突出部形成通道，所述通道的一部分具有比封堵器半径小的半径；和/或致动器具有围绕弯曲接头形成的至少一个负载分配器，或者其组合。

[0205] 根据本发明的一个方面，流体输送装置可以包括：管段及与管段连接的载体；封堵器，其设在管段内以选择性地阻止流过管段；致动器，其从载体处延伸形成，并且可以在第

一位置和第二位置之间运动,在所述第一位置上,致动器不与管段形成强制接触以使管段膨胀和打开围绕封堵器的流动,在所述第二位置上,致动器与管段形成强制接触并使管段膨胀从而打开围绕封堵器的流动。流体输送装置还可以包括:该致动器形成有臂,并且具有位于臂末端附近的接合构件;和/或封堵器限定与流体联通通道联通的至少一个阀端口,或者其组合。

[0206] 根据本发明的一个方面,一种用于接收在蠕动泵系统上的流体输送装置,其中所述泵系统具有底部,所述底部在其侧面附近具有安装板,所述安装板包括转子和保持器以使输注装置能够将流体从源输送给患者,所述流体输送装置可以包括:载体,其在具有可延伸的蠕动回路的近似中间部分周围支撑大致挠性的管段,所述管段具有在流体源附近的流入端和相对的流出端之间沿远侧延伸的管腔;封堵器,其被接收在管腔内并且名义上被设置成管腔中流体流动的障碍物,从而与一部分管段形成阀;在封堵器附近从载体伸出的可偏转致动器,管腔启动器包括至少一个致动垫,其被设置成当管腔启动器发生偏转时偏压抵靠阀;通过抵靠封堵器的该至少一个致动垫使管段发生弯曲,从而在这部分管段和封堵器之间形成至少一个流动通道;并且其中,载体被接收在安装板周围以便围绕转子接收所述大致挠性的回路。

[0207] 根据本发明的用于流体输送装置的盒可以包括:管段;封堵器,其设在一部分管段中以便选择性地阻止流过管段;与管段连接的箱体,所述箱体具有从中伸出的突出部,所述突出部的至少一部分位于容纳连接器的那部分管附近,所述突出部可以在第一位置和第二位置之间运动,其中在第一位置上,突出部不与管形成强制接合以使封堵器附近的管膨胀从而在这部分管和封堵器之间打开流动通道,在第二位置上,突出部的至少一部分与管形成强制接合,并使管膨胀从而在管和封堵器之间打开至少一个流动路径。盒还包括:连接器和封堵器,该封堵器与连接器相连并与连接器间隔开以形成流体流动端口;突出部具有沿突出部设置的接合构件以与这部分管段接合;接合构件包括多个圆形突出部以与这部分管段接合;和/或封堵器具有半径,接合构件具有位于突出部之间的凹部,该凹部的至少一部分具有与封堵器的半径相同或比其小的半径,或者其组合。

[0208] 根据本发明的用于打开通过流体输送装置的流动的方法可以包括:选择一种具有盒的流体输送装置,所述盒具有箱体、与箱体附连的管段、设在管段内的封堵器以及从箱体伸出的突出部;以及按压突出部以迫使突出部的至少一部分与封堵器附近的管形成强制接合并使该管膨胀,从而在封堵器和管段之间打开流动通道。该方法还可以包括:突出部具有从中伸出的一对圆形突出部及位于圆形突出部之间的凹部,以及将凹部推动到一部分管段及封堵器上以使管段膨胀,并且在封堵器和管段之间打开流动通道。

[0209] 根据本发明的用于选择性阻止流过输注装置的设备可以包括:具有至少一个主体的封堵器,该至少一个主体形成止挡件,所述止挡件用于置于管段中以选择性阻止流动流过,该至少一个主体形成致动器,该致动器从主体延伸至止挡件附近位置。流体输送装置还可以包括:管段,止挡件设在该管段中,且致动器沿封堵器段延伸;致动器具有用于与管段接合并使其变形的接合构件;该至少一个主体具有包含止挡件的第一主体和包含致动器的第二主体;第一主体通过由压入配合、搭扣配合、粘合或粘合剂构成的组中的至少一种方式与第二主体连接;主体具有至少一个突出部,所述突出部具有倾斜面,所述倾斜面被构造造成与蠕动泵上的凹部接合;该泵具有凹部,所述凹部具有倾斜表面,所述倾斜表面用于互补地

接收主体的突出部的倾斜面；和/或突出部具有相对于竖直方向成0-15度角的倾斜面，凹部具有在相反方向上成0-15度角的倾斜接合表面；或其组合。

[0210] 根据本发明，流体输送盒可以包括：具有第一连接器和第二连接器的箱体，连接器中的至少一个上附连有封堵器；与第一连接器和第二连接器附连的管段，封堵器位于管段中；以及从箱体延伸至封堵器附近的管段外侧位置的致动器，该致动器可以偏转以使管段与封堵器形成强制接合，从而打开经过封堵器的流动通道。流体输送盒还可以包括：具有可弯曲臂的致动器；和/或设在可弯曲臂上用于与管段接合并使其变形的接合构件；或其组合。

[0211] 因此，公开了防自由流动机构、实现防自由流动机构的盒及相关使用方法、以及对与蠕动泵一同使用的盒的其它提高的实施例。本领域技术人员将意识到，根据本发明可以进行大量改进，同时不背离本发明的范围。所附权利要求期望覆盖这些改进。

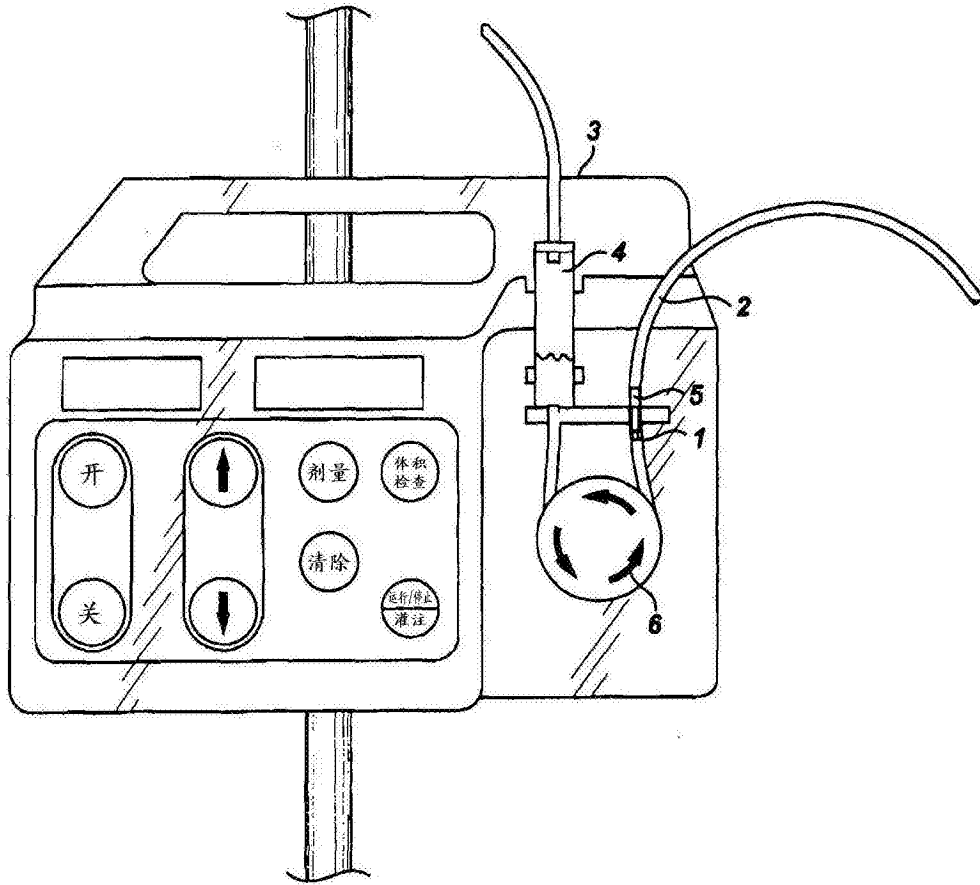


图1(现有技术)

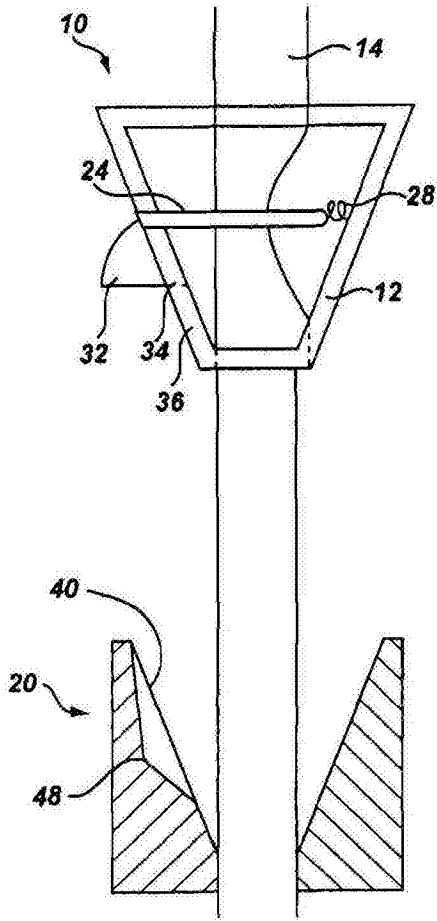


图2A

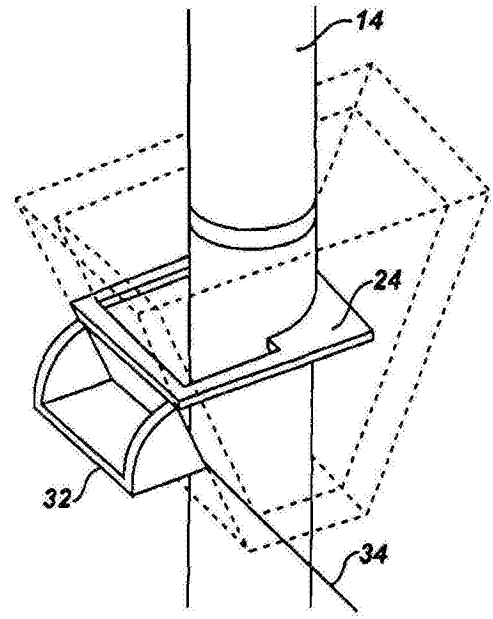


图2B

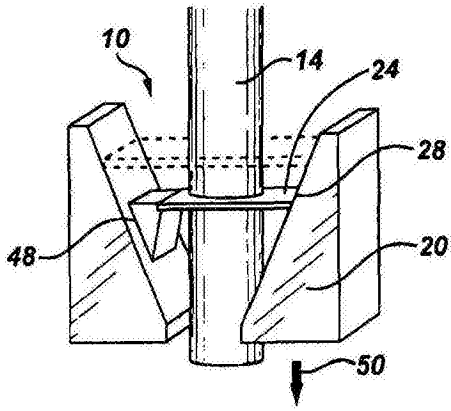


图2C

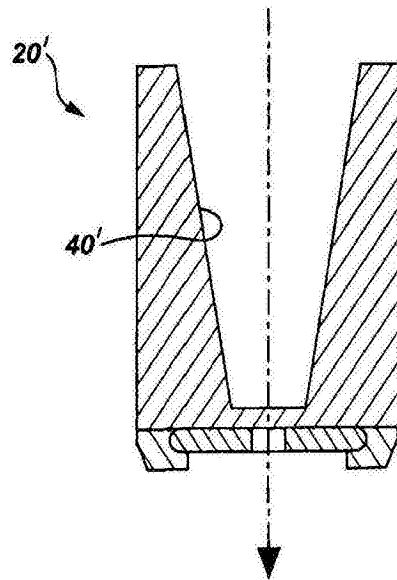
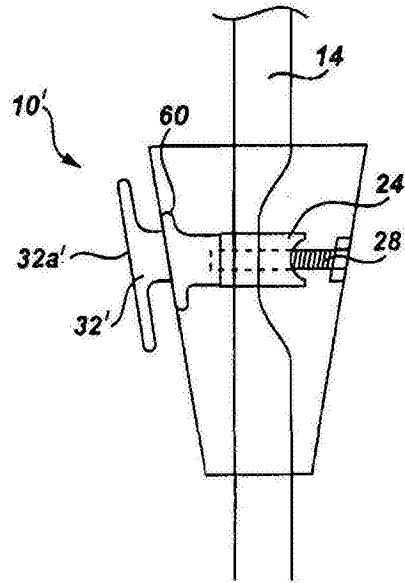


图3A

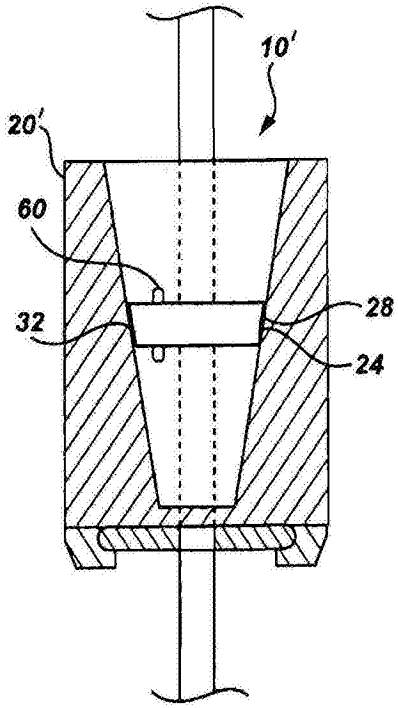


图3B

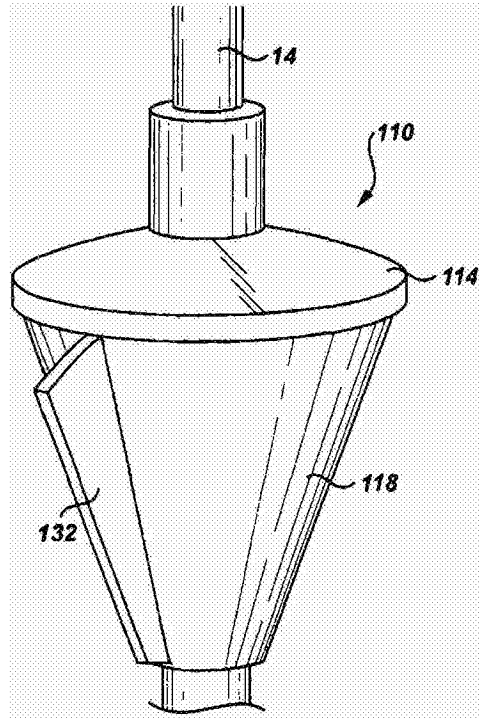


图4A

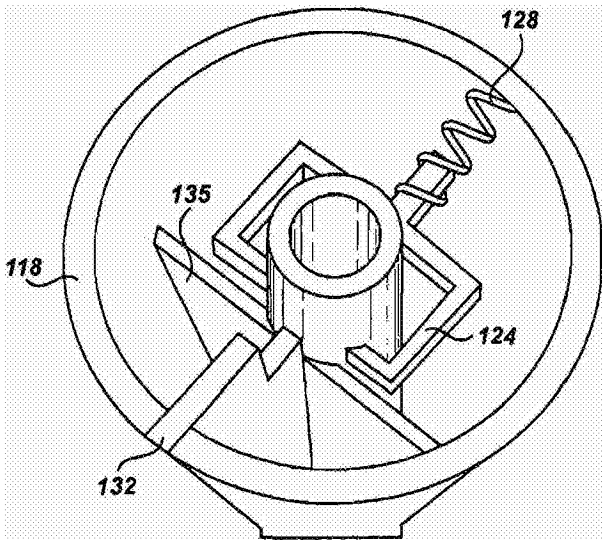


图4B

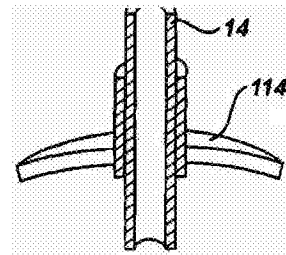


图4C

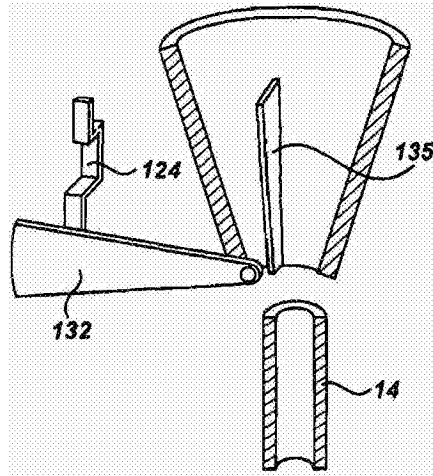


图4D

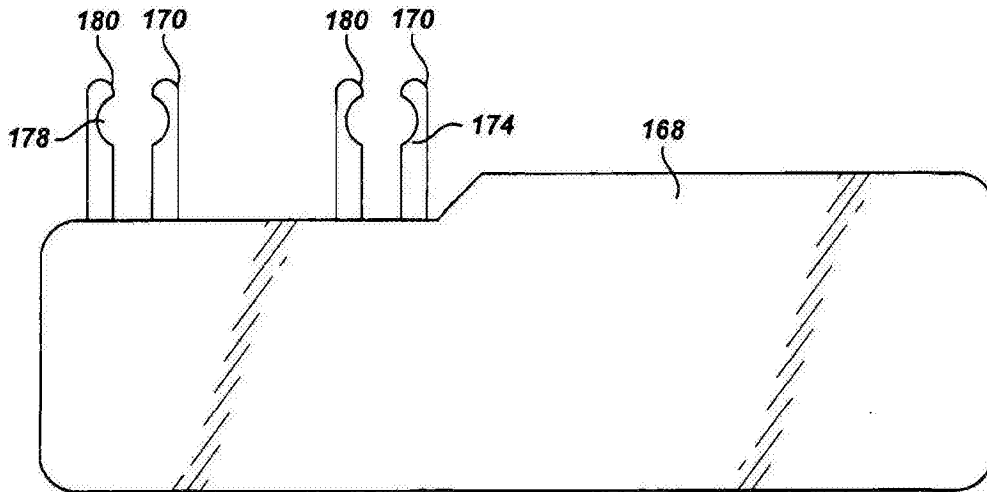
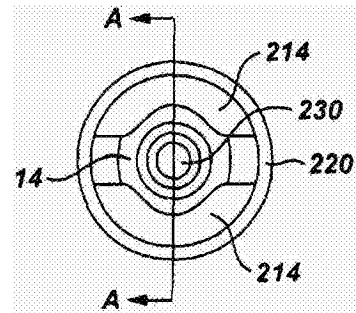
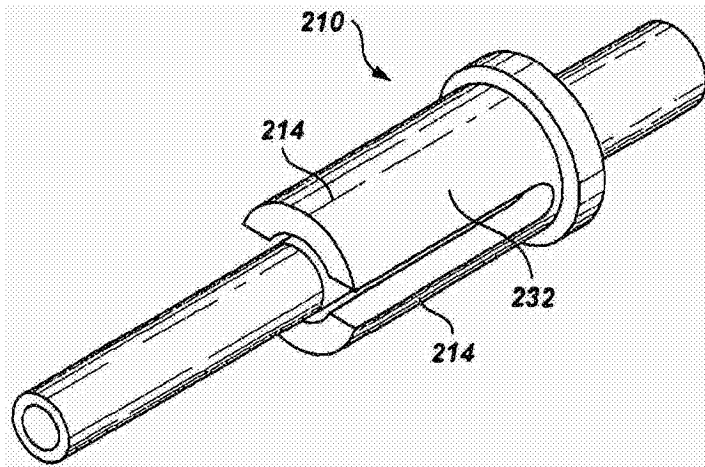
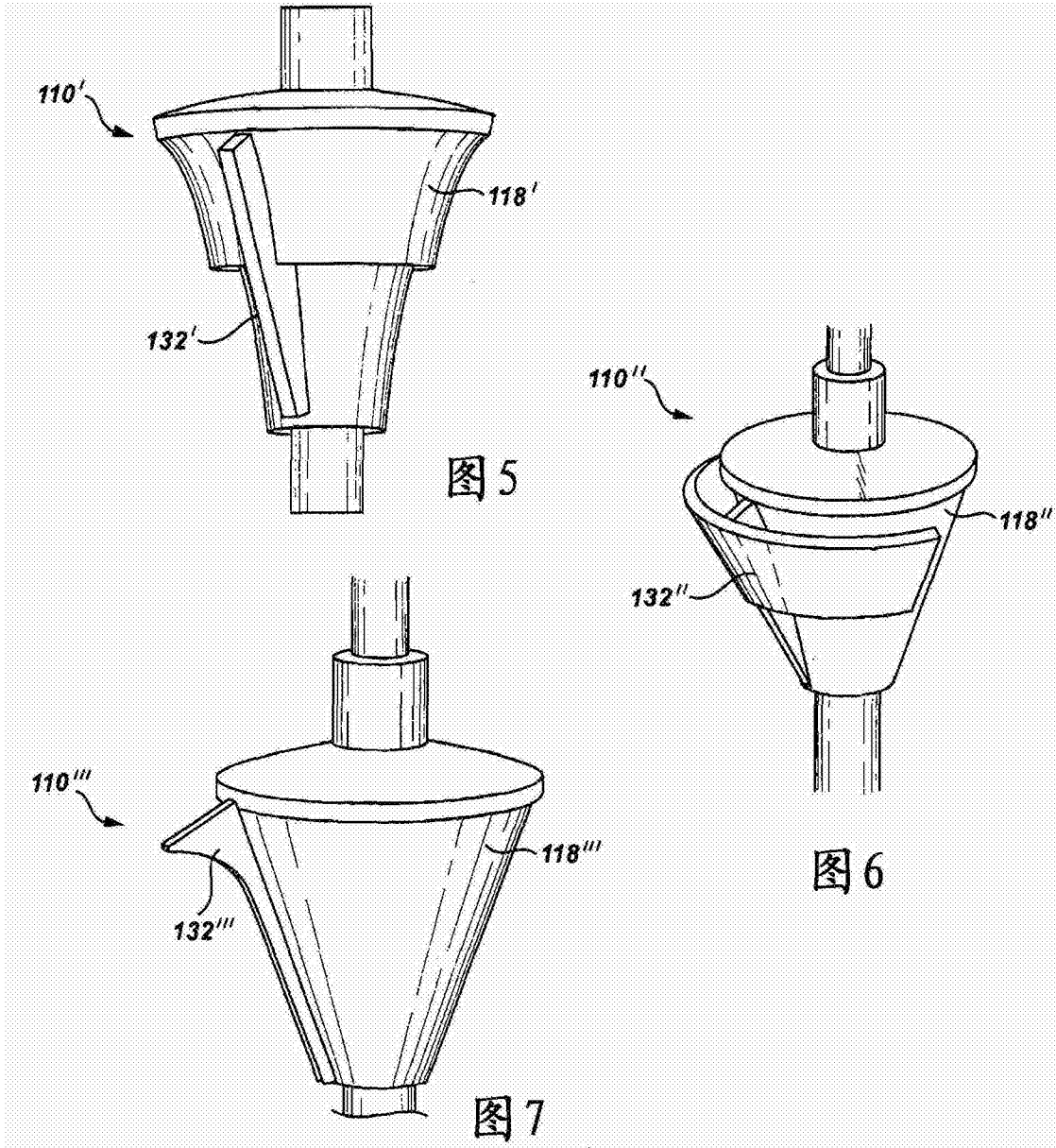


图4E



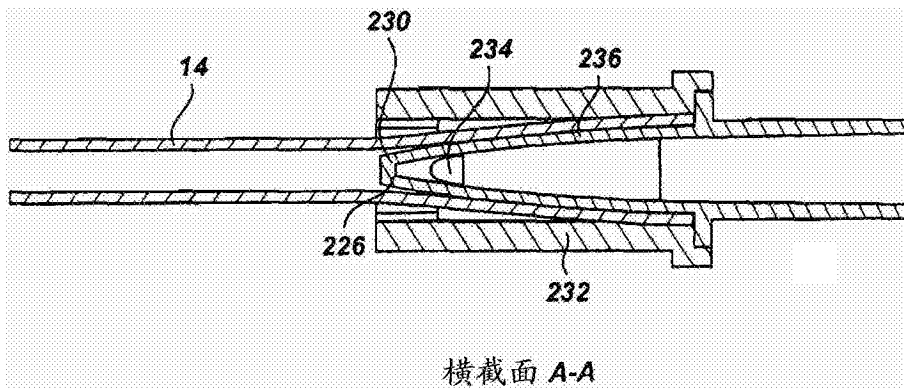


图8C

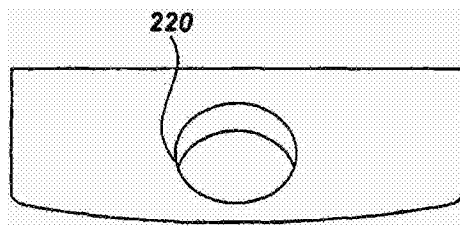


图8D

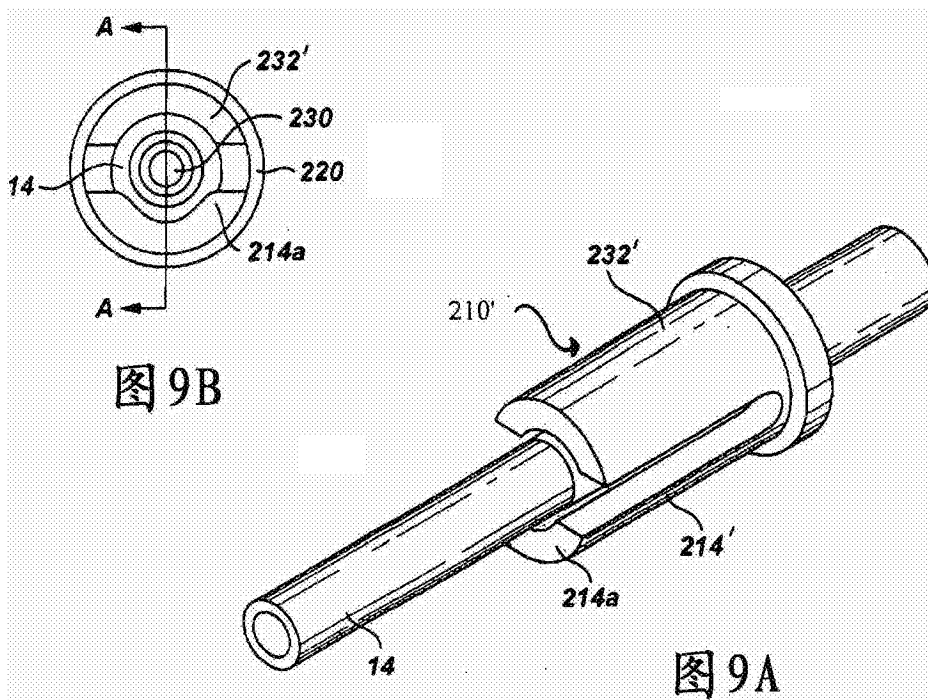


图9B

图9A

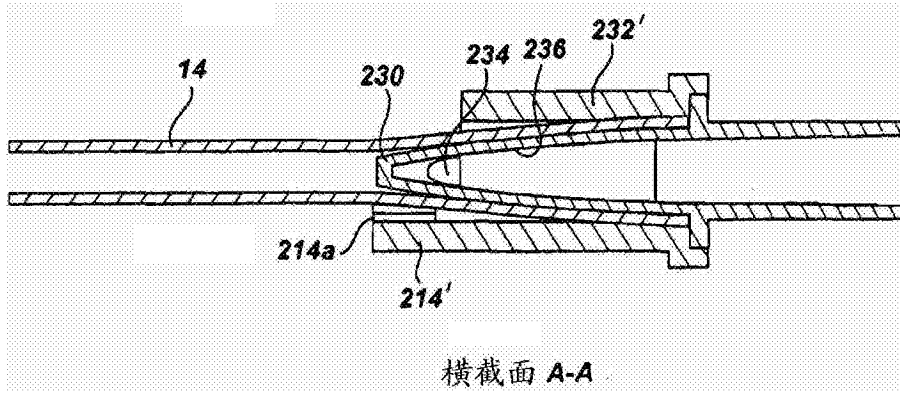


图9C

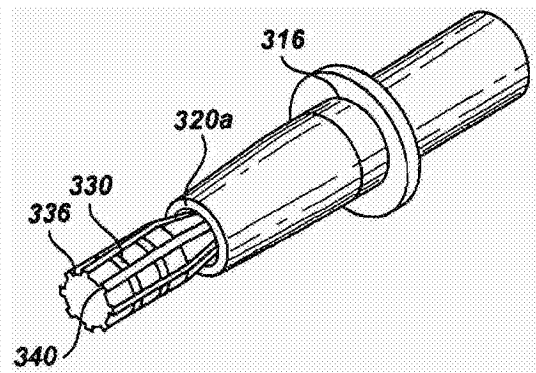
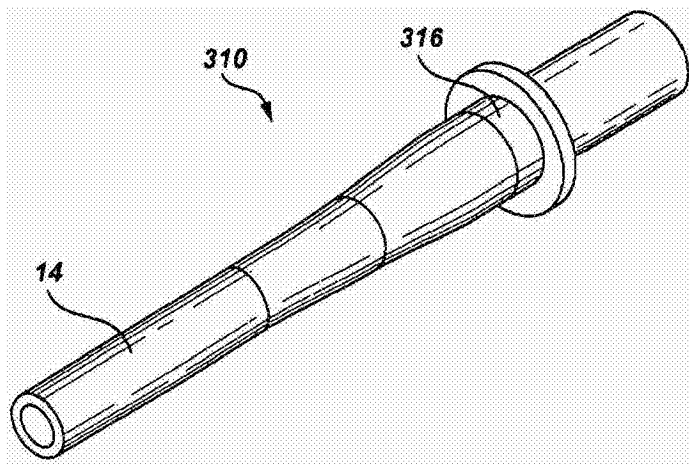


图10B

图10A

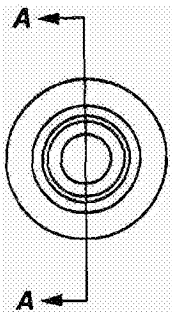
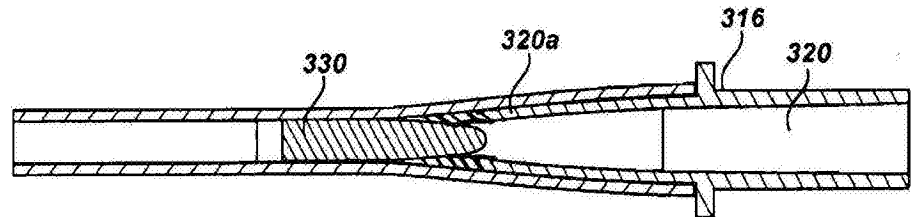
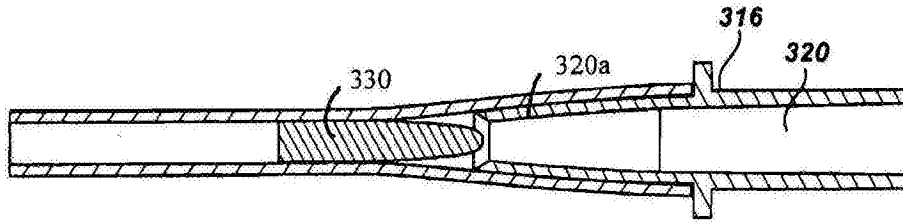


图10C



横截面 A-A

图10D



横截面 A-A

图10E

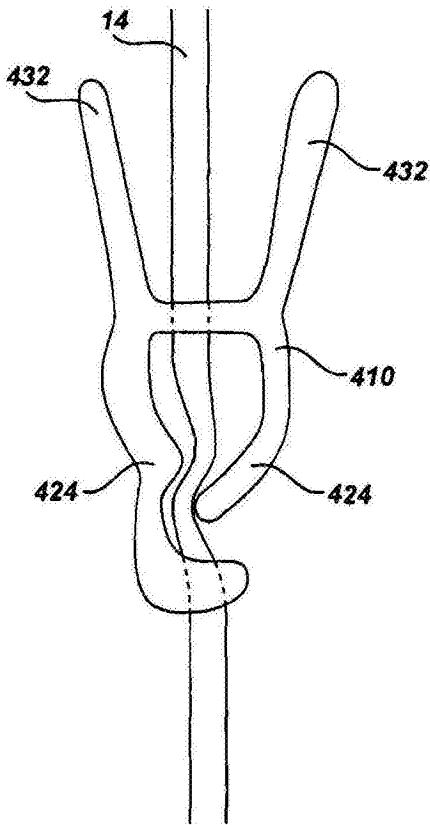


图11A

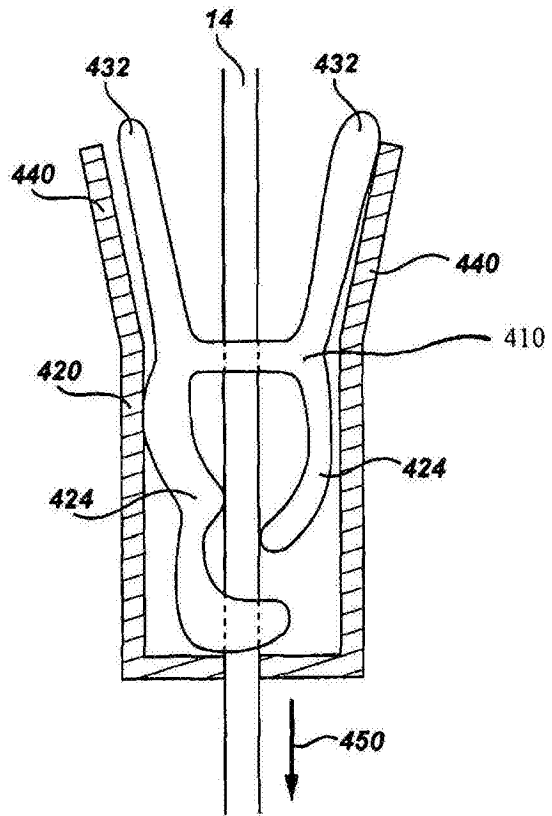


图11B

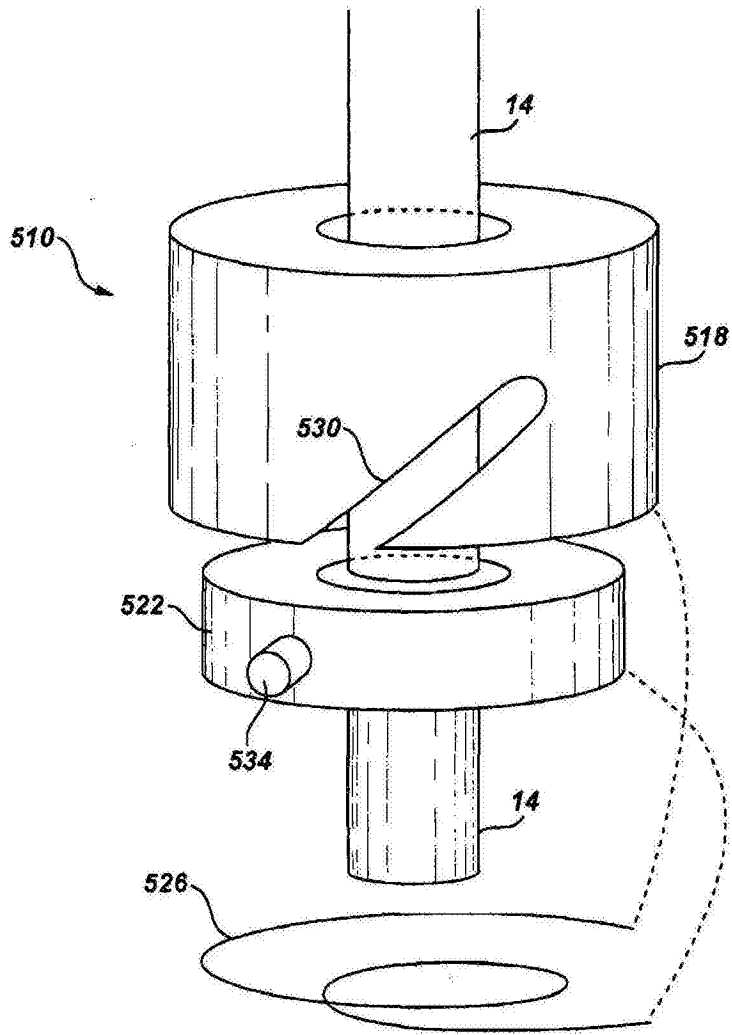


图12A

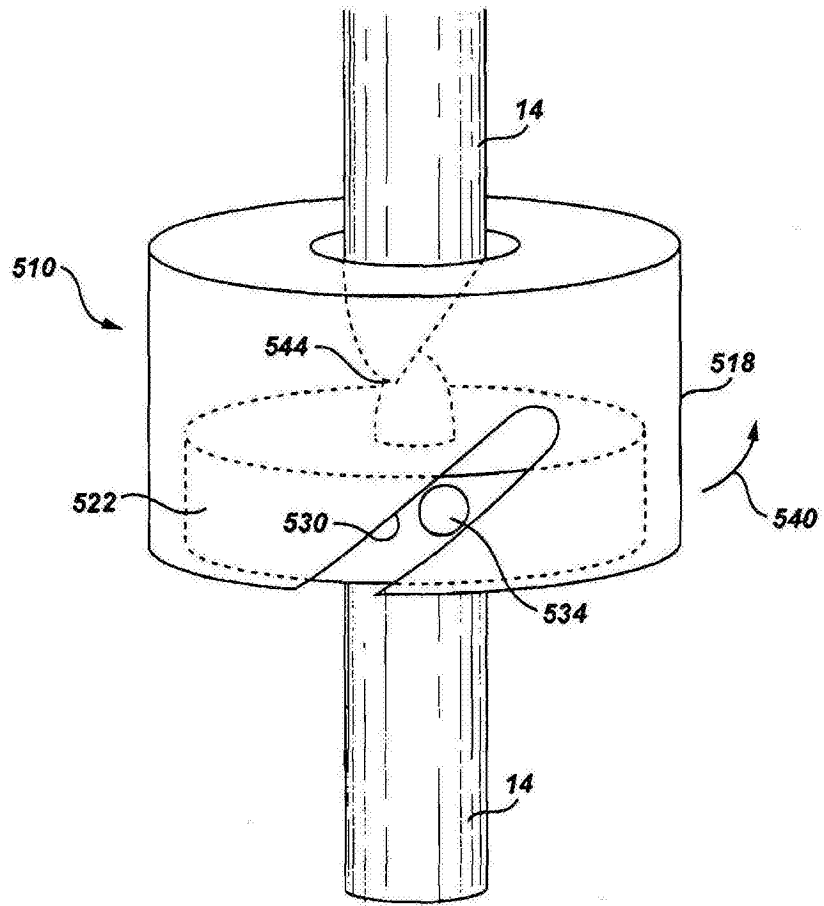


图12B

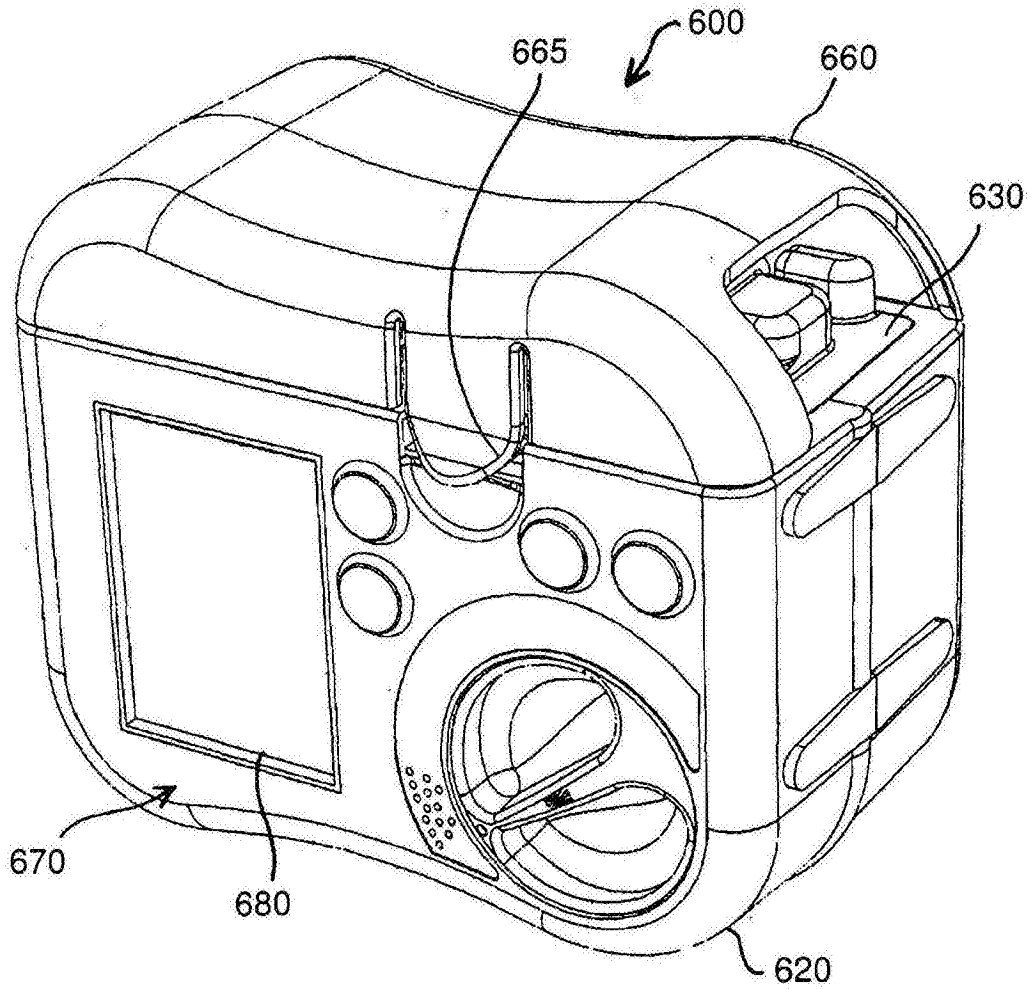


图13

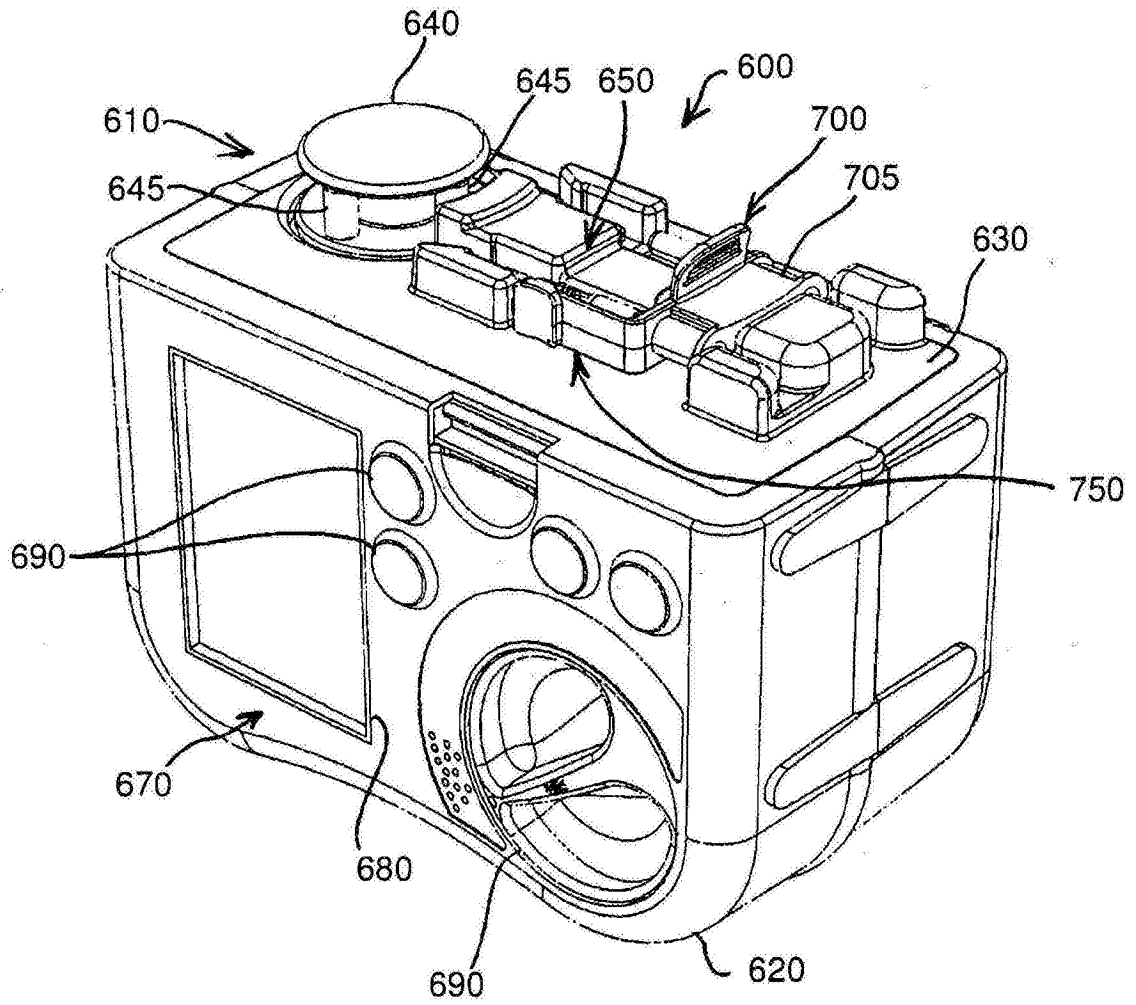


图14

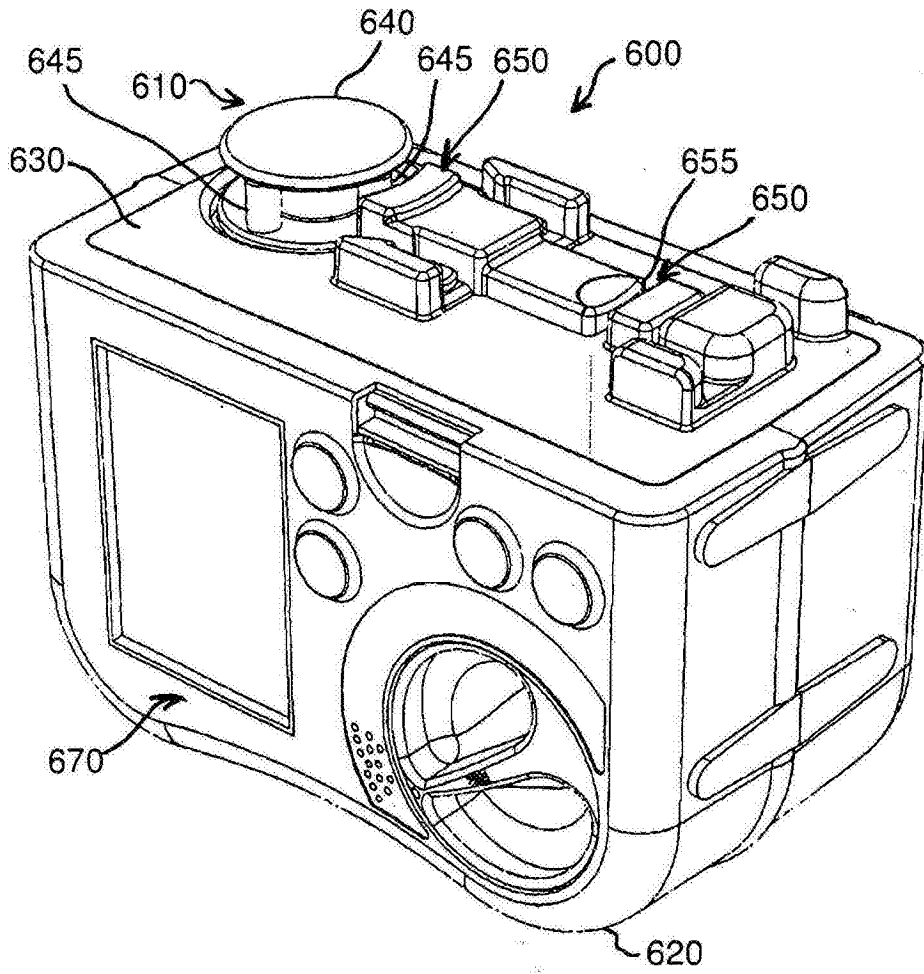


图15

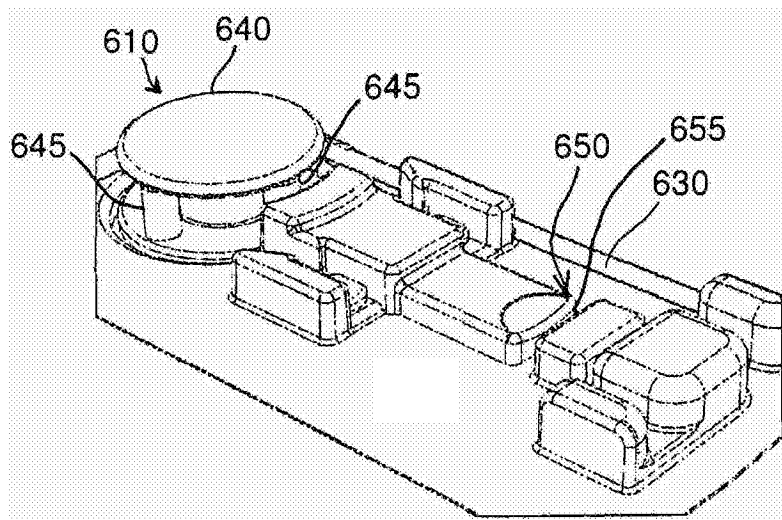


图16

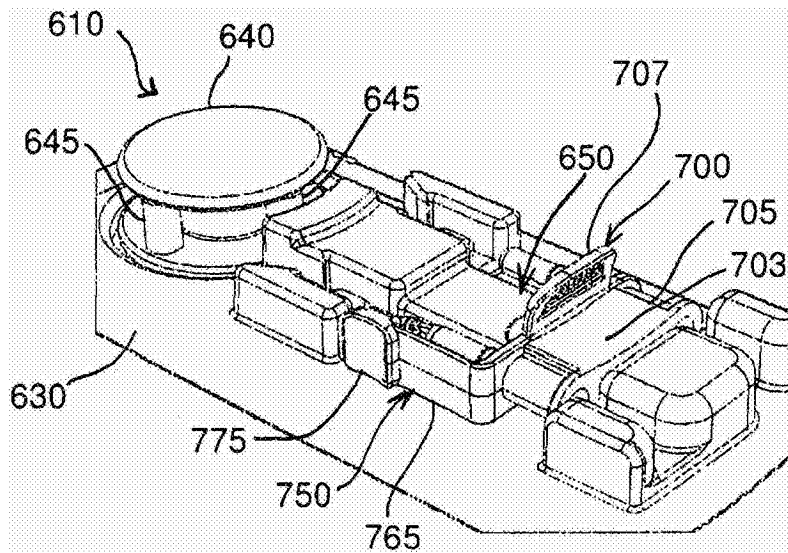


图17

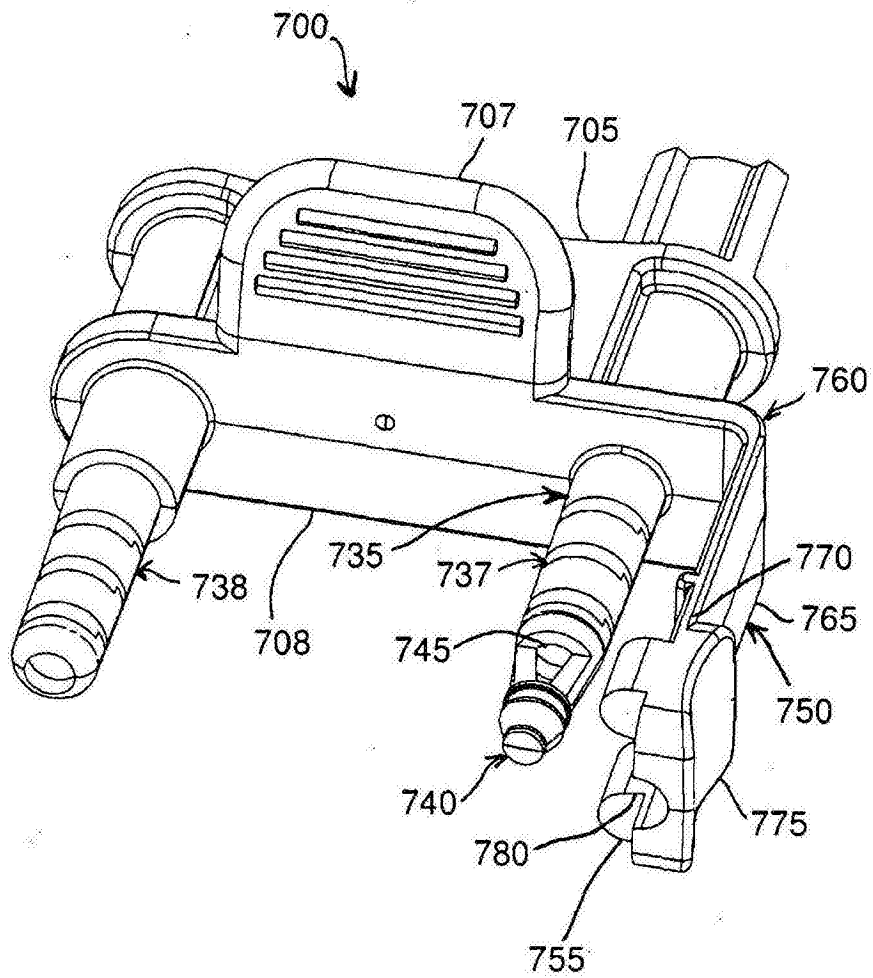


图18

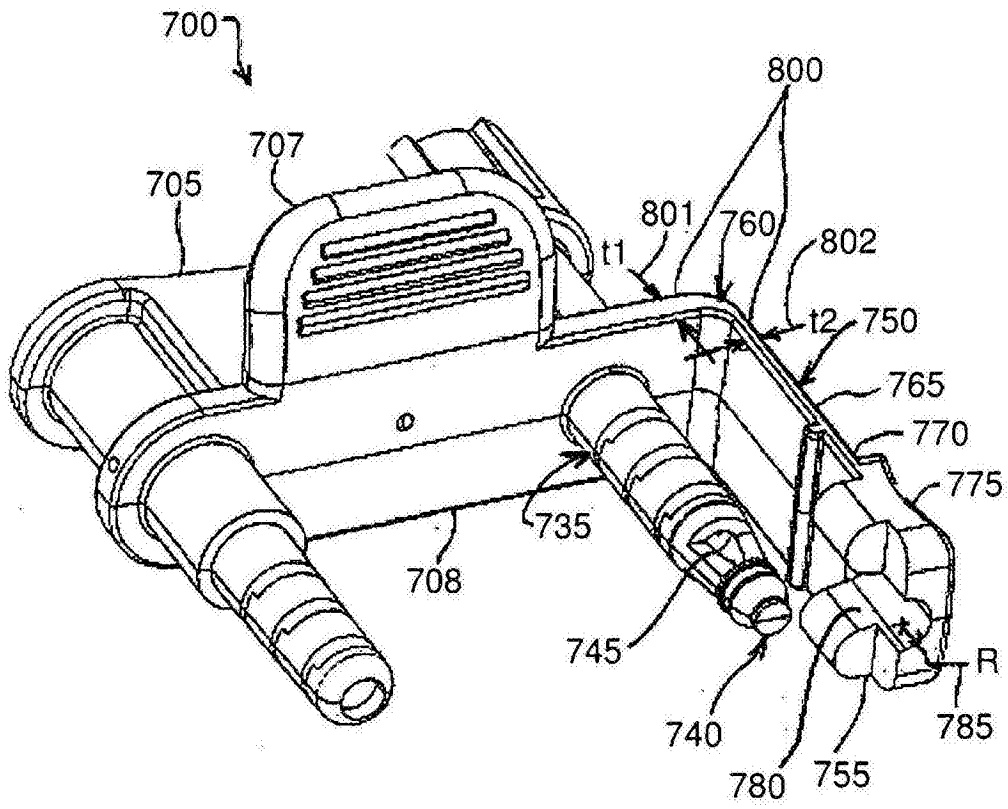


图19

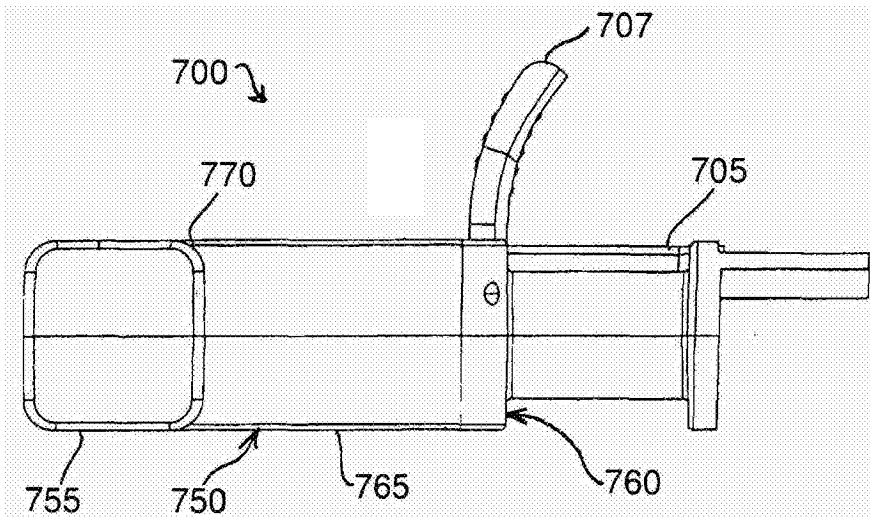


图20

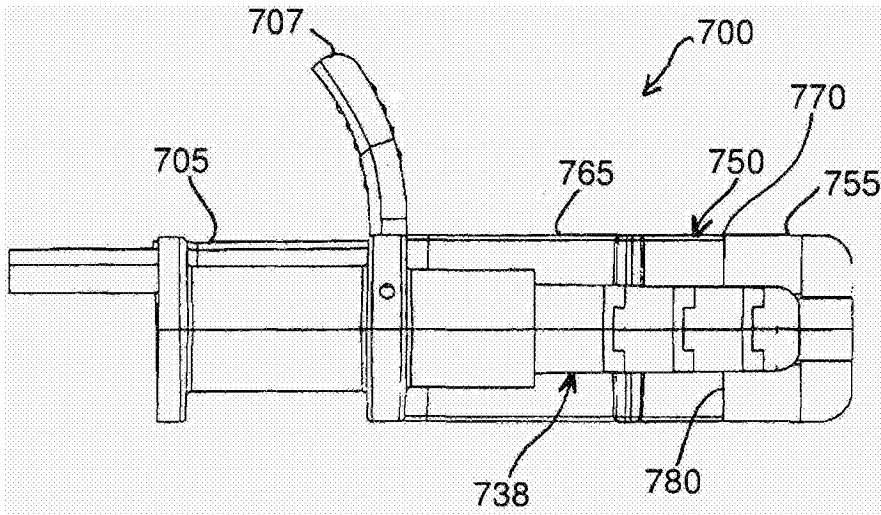


图21

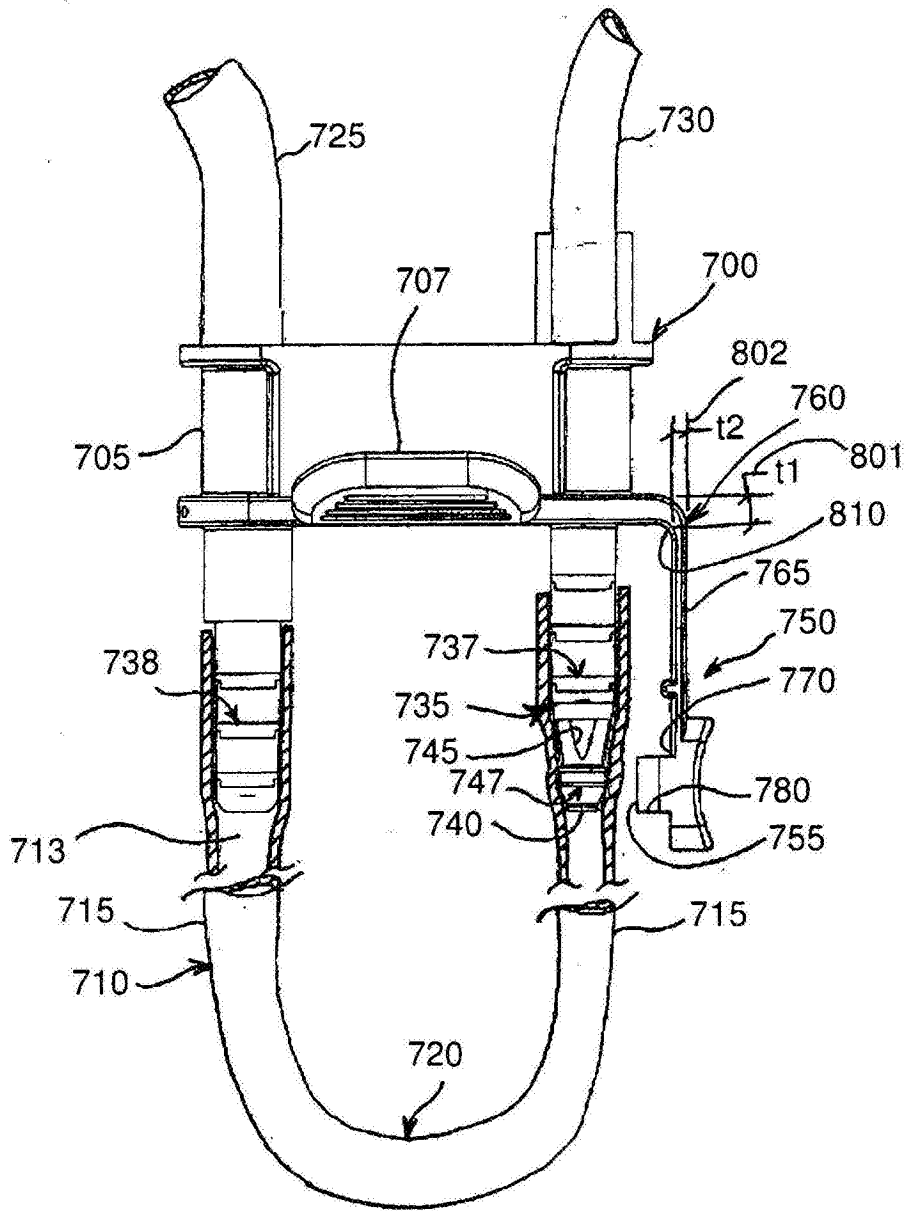


图22

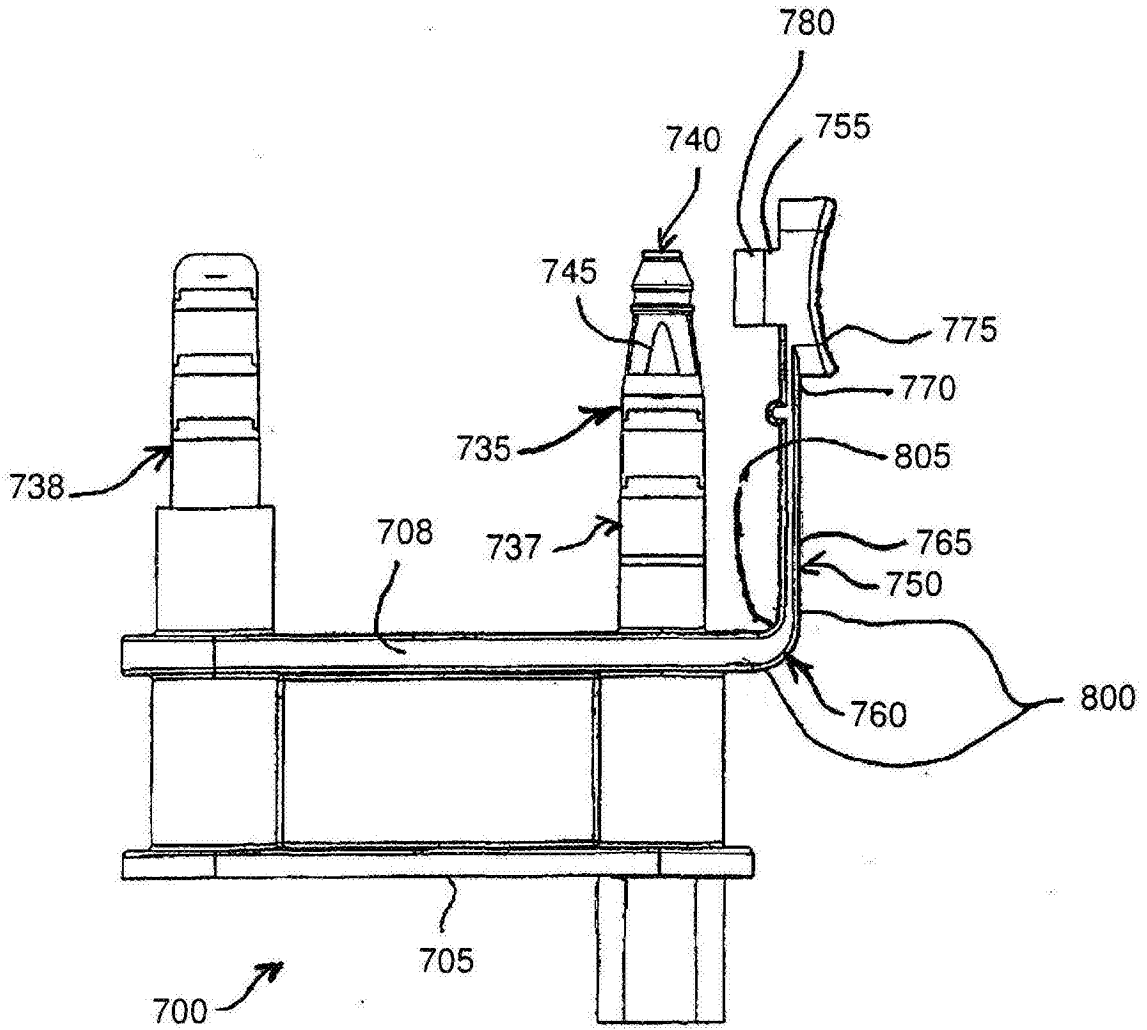


图23

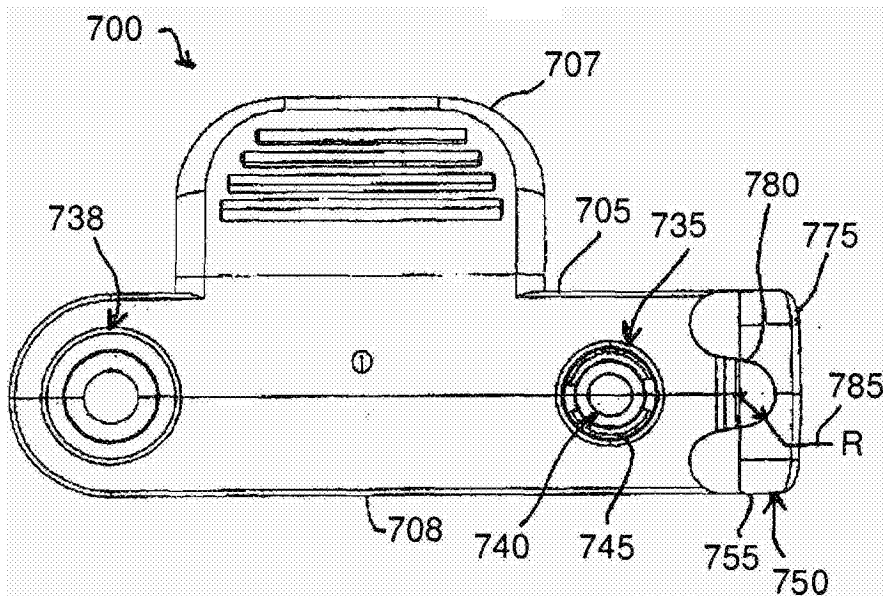


图24

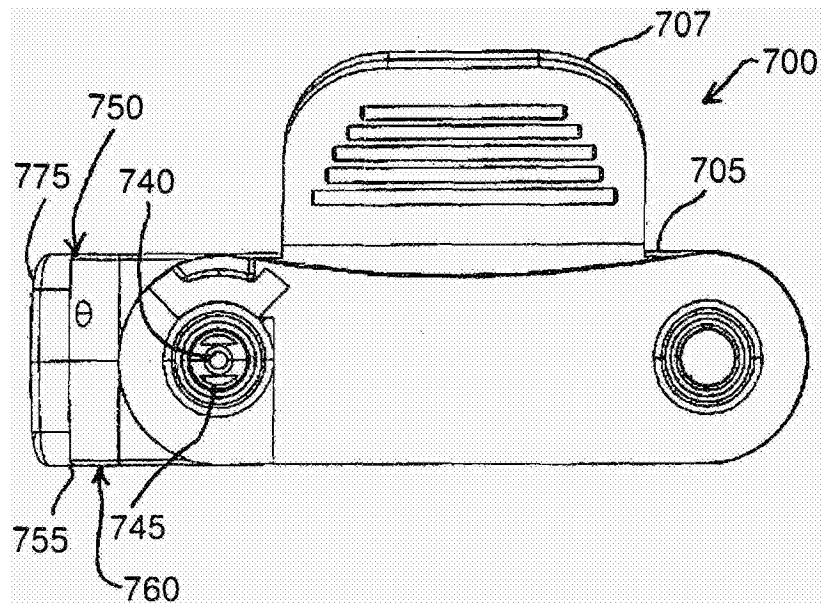


图25

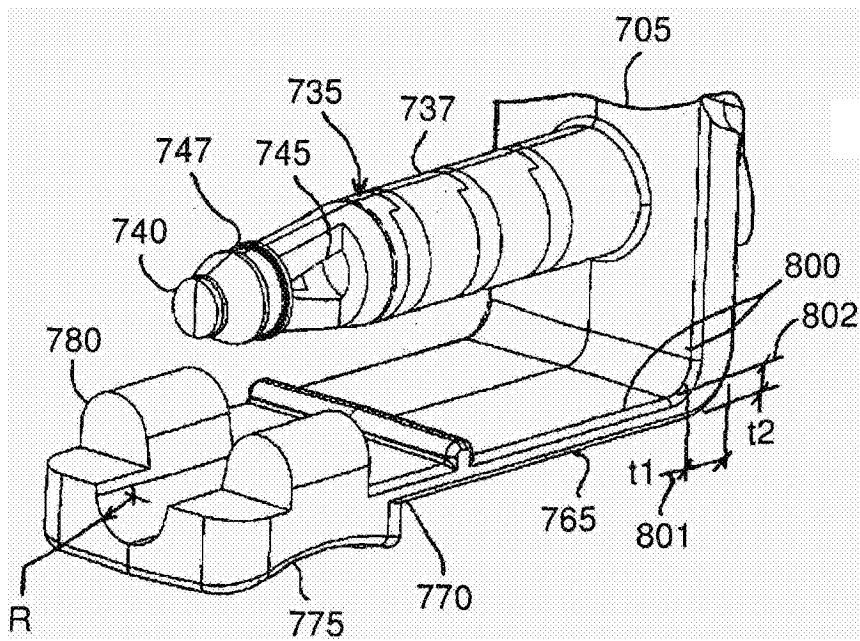


图26

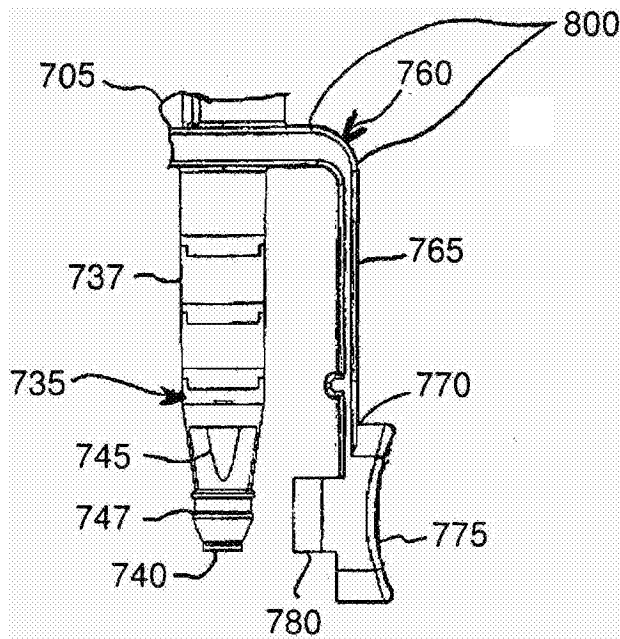


图27

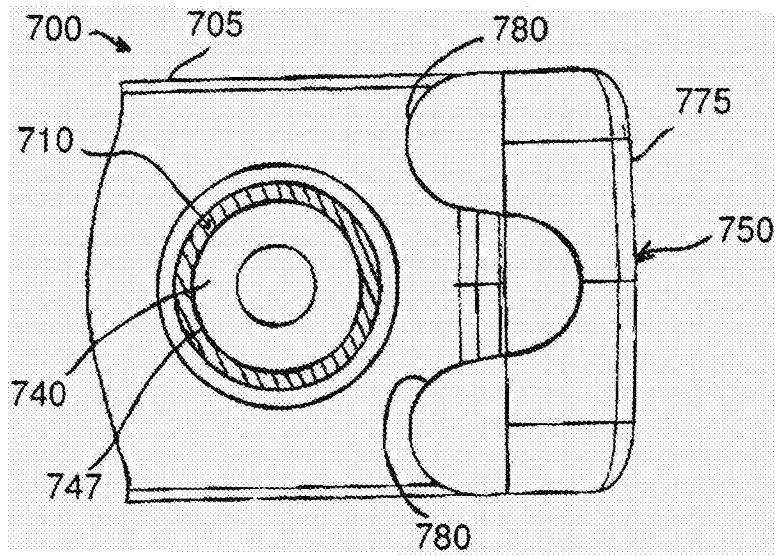


图28

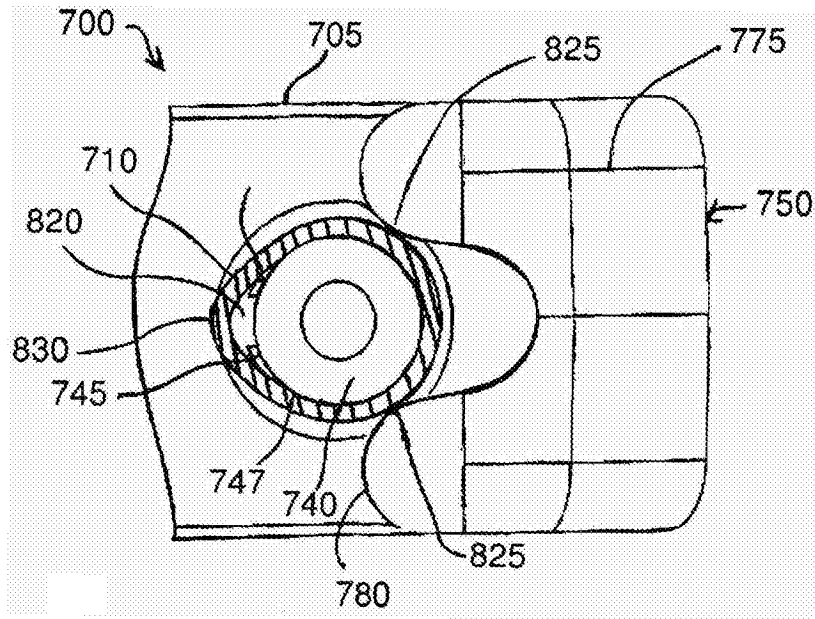


图29

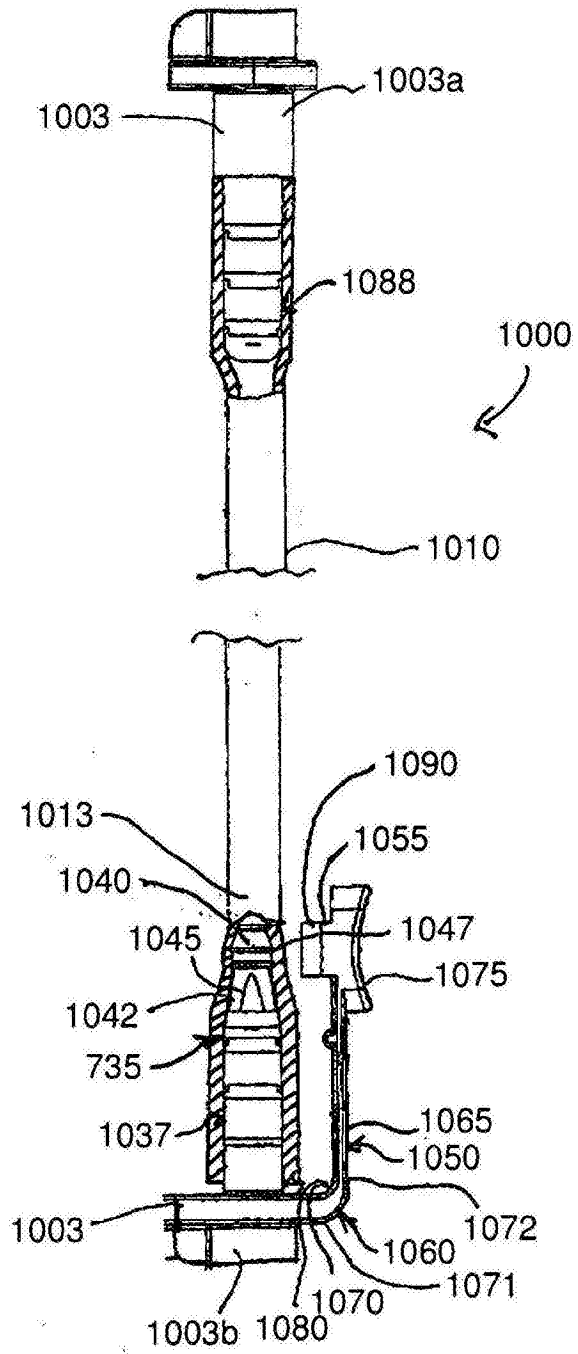


图30

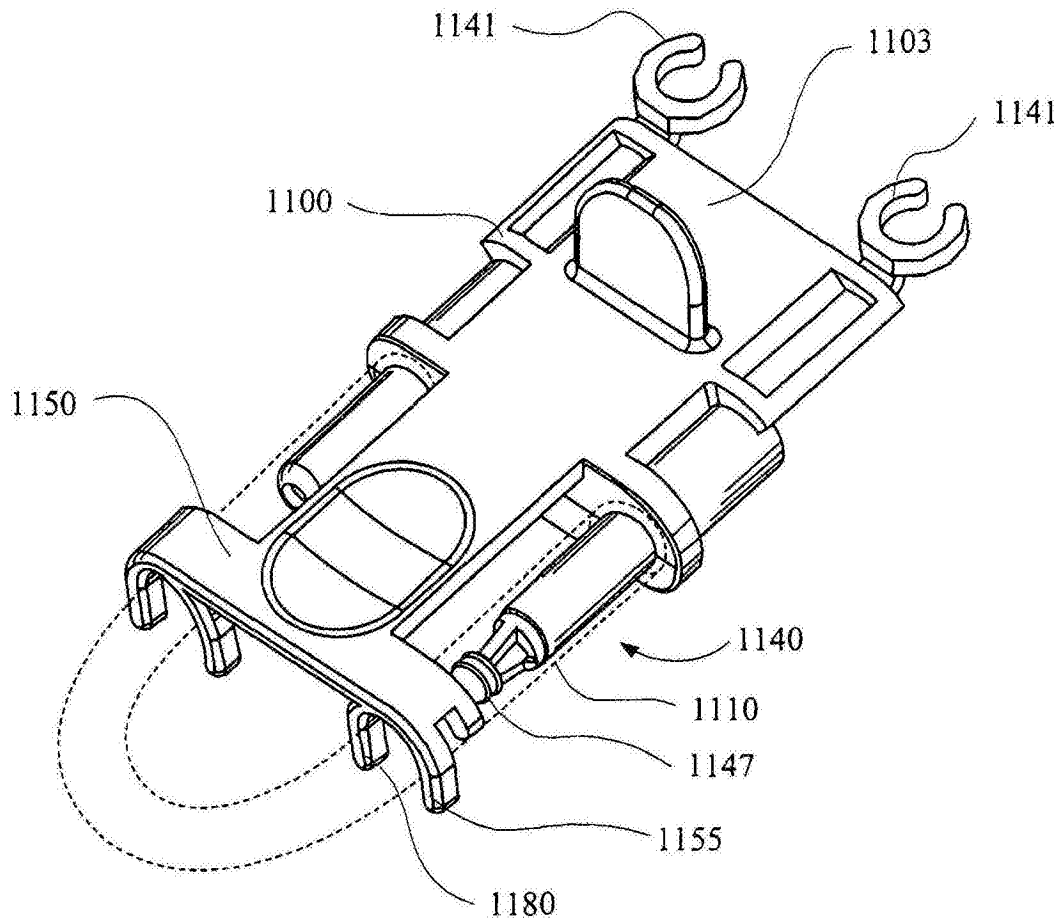


图31

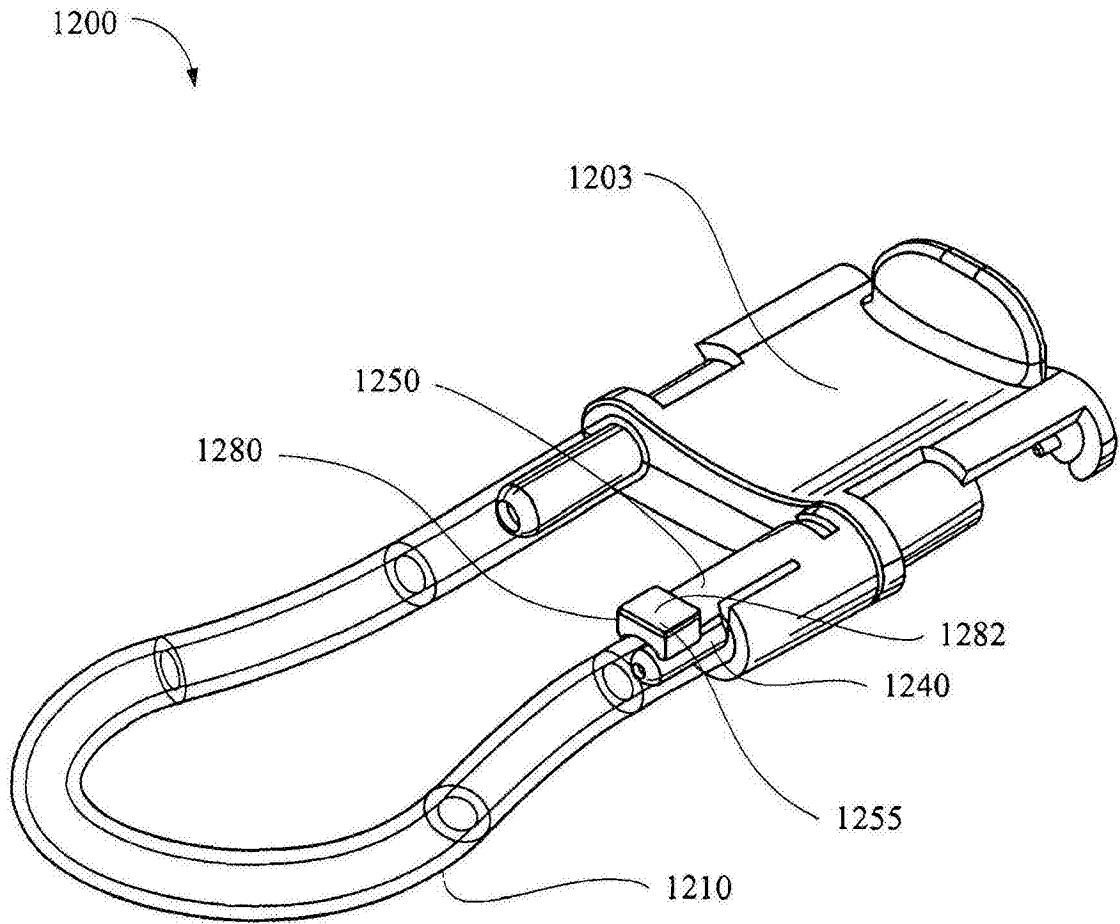


图32

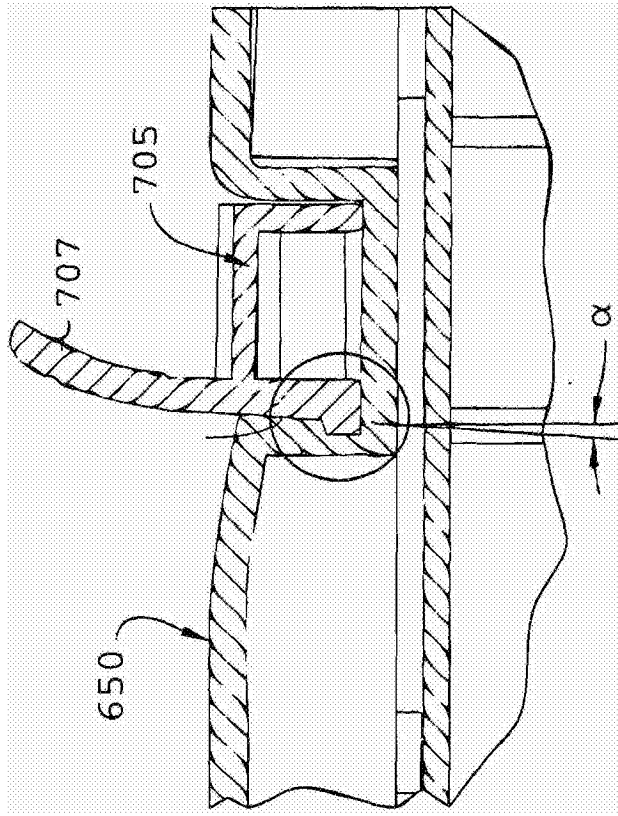


图33

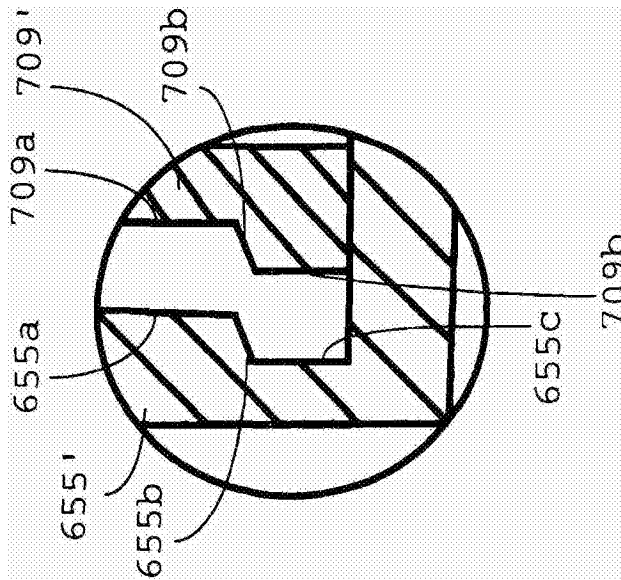


图34

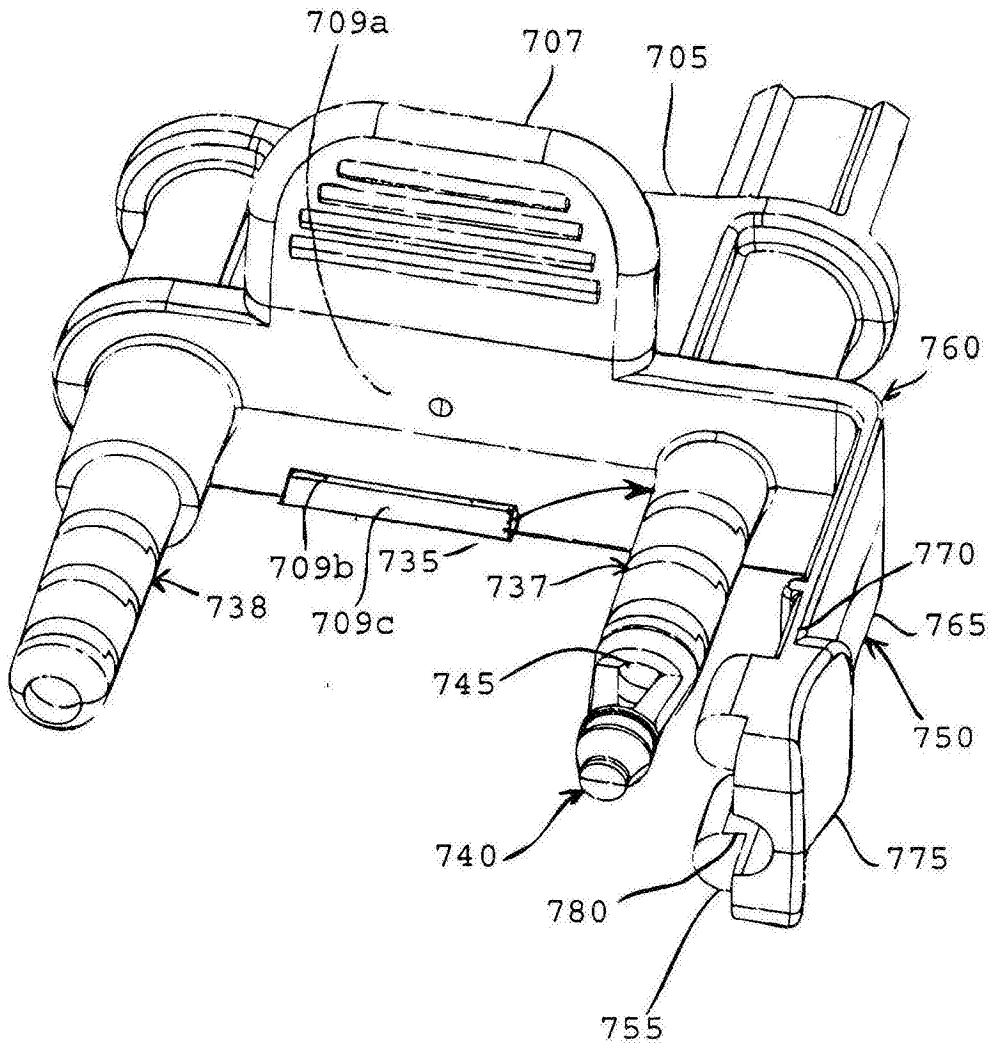


图35

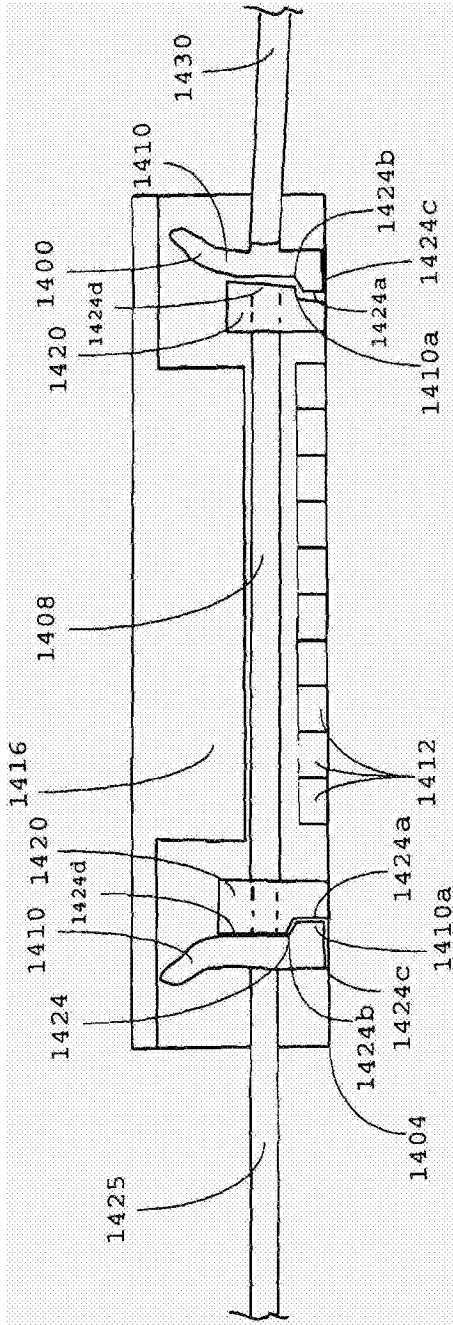


图36

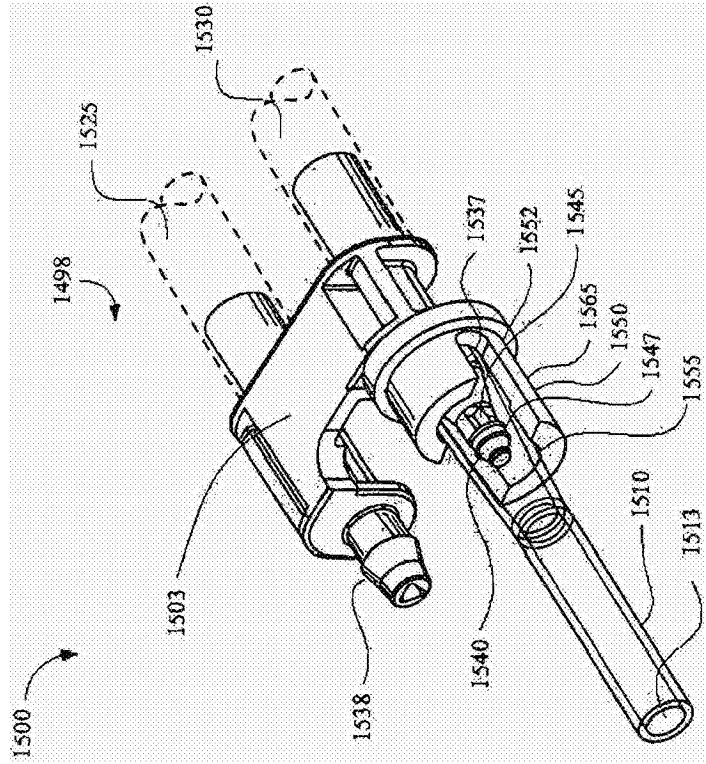


图37

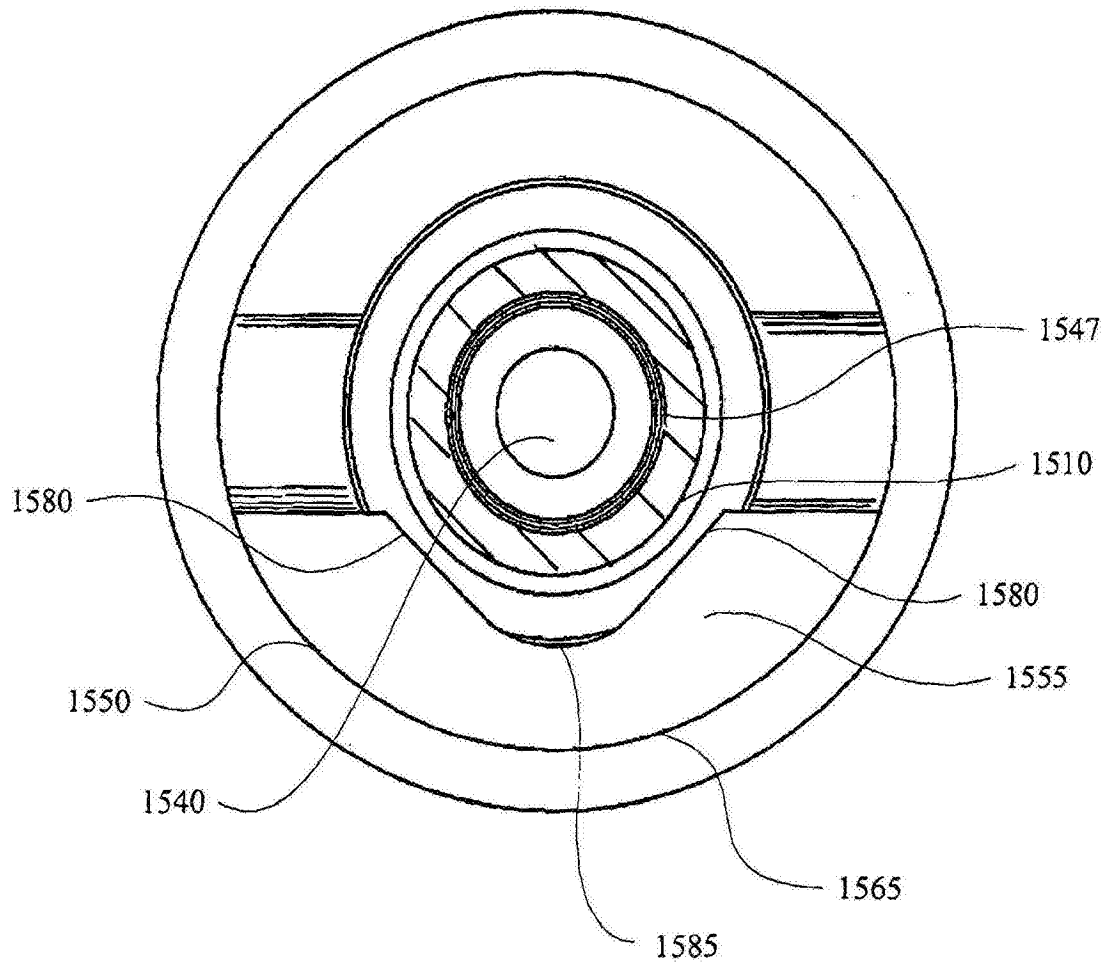


图38

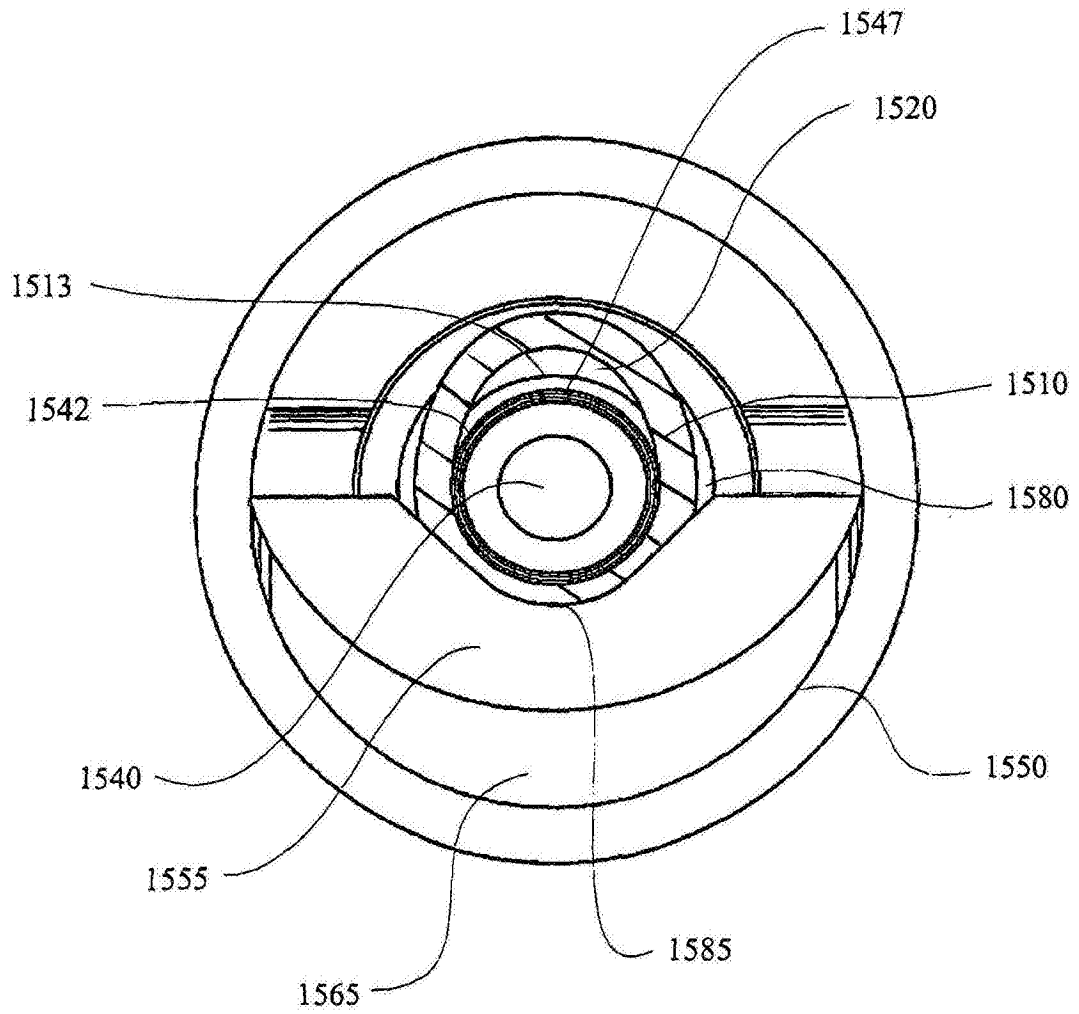


图39