



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103338811 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 02

(21) 申请号 201180067111. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 12. 07

A61M 27/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

61/421, 012 2010. 12. 08 US

61/421, 006 2010. 12. 08 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 08. 08

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2011/063686 2011. 12. 07

(87) PCT申请的公布数据

W02012/078723 EN 2012. 06. 14

(71) 申请人 康沃特克科技公司

地址 美国内华达州

(72) 发明人 L. 托思

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 姚李英 杨炯

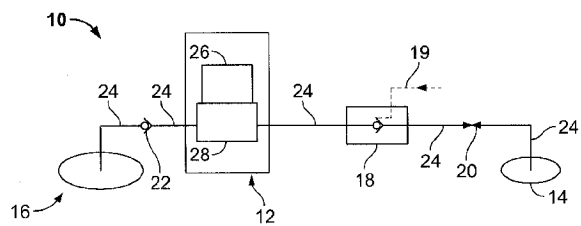
权利要求书2页 说明书8页 附图12页

(54) 发明名称

用于从伤口部位除去分泌液的方法及系统

(57) 摘要

一种用于控制来自患者的伤口部位的流体流的设备 (10) 可包括可连接到伤口部位和储存器 (16) 上的室 (28)。室 (28) 可具有第一变形状态和第二状态, 在第二状态下, 室 (28) 不变形或比第一状态下的变形少。该室 (28) 可适于在室 (28) 在第一状态与第二状态之间过渡期间管理伤口部位与储存器 (16) 之间的流体流。设备 (10) 的促动器元件 (64) 可适于在室 (28) 上操作, 以使室 (28) 从第二状态过渡到第一状态。



1. 一种用于控制来自患者的伤口部位的流体流的设备,包括:
室,所述室可连接成与所述伤口部位流体和用于接收和保持流体的储存器流体连通,所述室具有第一状态和第二状态,所述室在所述第一状态下为变形的,而在所述第二状态下为未变形的或相比于在所述第一状态变形较少,其中所述室适于在所述室在所述第一状态与所述第二状态之间过渡期间管理所述伤口部位与所述储存器之间的流体流;以及促动器元件,其适于在所述室上操作以使所述室从所述第二状态过渡到所述第一状态。
2. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述设备为便携的。
3. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述设备还包括所述储存器。
4. 根据权利要求3所述的设备,其特征在于,所述储存器布置成以便所述储存器的体积和所述储存器中的流体体积的总和比所述流体体积大,少于25%、少于15%,或少于10%。
5. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,当所述室从所述第一状态过渡到所述第二状态时,所述室适于将来自所述伤口部位的流体抽吸到所述室中。
6. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,当所述室从所述第二状态过渡到所述第一状态时,所述室适于将流体推入所述储存器中。
7. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,当从所述第一状态过渡到所述第二状态时,所述室适于将来自所述伤口部位的流体抽吸到所述储存器中。
8. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述促动器元件为可机械地操作和电性地操作中的至少一者用以作用于所述室上。
9. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述设备还包括:
第一单向阀,所述第一单向阀允许流体单向流入所述室中,以及第二单向阀,所述第二单向阀允许流体从所述室单向流动到所述储存器中。
10. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,当所述室处于所述第一状态下时,所述促动器元件适于在所述室上操作,以在所述室内产生预定的压力。
11. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述设备还包括:
与所述室的入口流体连通且适用于将流体从所述伤口部位传送到所述室的入口的导管。
12. 根据权利要求11所述的设备,其特征在于,所述设备还包括:
可附接成与所述患者的伤口部位和所述导管流体连通的敷料。
13. 一种用于控制来自患者的伤口部位的流体流的设备,包括:
包括室的被动泵单元,所述室具有入口和出口,所述入口用于接收可连接成与所述入口流体连通的导管上传送的来自所述患者的伤口部位的所述流体,而所述出口用于提供来自所述室的所述接收到的流体,以及
促动器元件,其可操作成用以在所述室内产生压力来用于通过所述导管和所述入口从所述伤口部位抽吸所述流体,且抽吸到所述室中,其中所述室适于保持所述接收到的流体,而不使所述接收到的流体流过所述入口和所述出口,以及用以通过所述出口提供来自所述室的所述接收到的流体,而不使所述接收到的流体流过所述入口。
14. 根据权利要求13所述的设备,其特征在于,所述促动器元件为可机械地操作和电性地操作中的至少一者用以产生所述压力。

15. 根据权利要求 13 所述的设备,其特征在于,所述室为可变形的,以在所述室在所述室的变形之后恢复原来的形状时产生压力。

16. 根据权利要求 13 所述的设备,其特征在于,当由所述促动器元件在所述室中产生所述压力且所述室包含所述接收到的流体时,引起所述室中的所述接收到的流体流过所述出口,而不流过所述入口。

17. 根据权利要求 13 所述的设备,其特征在于,所述促动器元件可操作成用以在所述室内产生所述压力,同时使所述室加压,以用于通过所述入口从所述伤口部位抽吸所述流体,且抽吸到所述室中。

18. 根据权利要求 13 所述的设备,其特征在于,所述促动器元件可操作成用以作用于所述泵单元,以在所述室内产生连续压力和变化压力中的至少一者,以用于通过所述入口从所述伤口部位抽吸所述流体,且抽吸到所述室中。

19. 根据权利要求 13 所述的设备,其特征在于,所述导管为所述设备的一部分,且具有连接到所述入口上的第一端部。

20. 根据权利要求 13 所述的设备,其特征在于,所述设备还包括:

可附着成与所述患者的伤口部位和所述入口流体连通的所述敷料。

21. 根据权利要求 13 所述的设备,其特征在于,所述设备还包括:可附着成与所述室的出口流体连通的储存器。

用于从伤口部位除去分泌液的方法及系统

[0001] 相关申请的交叉引用

本申请请求享有 2010 年 12 月 8 日提交的名称为“Method and System for Removing Exudates from a Wound Site”的美国临时专利申请第 61/421,012 号和 2010 年 12 月 8 日提交的名称为“System and Method for Applying Oscillating Pressure to a Wound Site”的美国临时专利申请第 61/421,006 号的申请日的权益,两个申请的公开内容通过引用并入本文中。

背景技术

[0002] 用于从伤口部位除去分泌液的典型系统可能很庞大、低容量且 / 或被动。结果,该系统不可容易地携带或提供令人满意的分泌液管理。另外,典型系统可趋于泄漏故障,因此使它们对于在甚至中等尺寸的伤口也不太有用。此外,具有基于空气的泵的典型系统可能太大、太贵和效率太低,以至于不可用于可穿戴应用中。

[0003] 例如,用于除去分泌液的典型的庞大系统使用移开大量空气以维持真空的基于空气的蓄能器,且具有较大的容器,该容器具有用于分泌液的重力捕集器,这增大了与所除去的分泌液的量无关的系统的尺寸。此类系统通常可将泄漏引入系统的流体流动管线中,且还过度补偿功率能力,以确保在存在较大泄漏的情况下保持真空。此外,此类系统通常设计成用以处理预期的最大伤口,以及具有较大的构造。

[0004] 用于除去分泌液的典型低容量系统虽然更易携带,但具有很小的容纳系统。此类较小的容纳系统通常可能不是大到足以保持每天从中等分泌伤口或高分泌伤口中流出的分泌液的体积。在许多情况下,容纳系统不可保持比湿伤口敷料更多的流体。

[0005] 此外,具有弹簧加载的罐且应用真空直到罐变满或直到泄漏在敷料处形成的用于除去分泌液的典型被动系统可有很大泄漏倾向,如,在敷料密封物周围的连接件处。另外,典型被动系统不可间断地应用真空。被动系统还可包括一次性罐,使得它们对环境不是友好的。

[0006] 因此,这里存在对于从伤口部位除去分泌液的系统的需要,该系统为便携的,可在降低要求的构件公差下制造,可为相对较小的尺寸,可在泄漏的情况下维持治疗,可提供有效的间断的真空治疗,以及可对较大的伤口提供治疗。

发明内容

[0007] 根据本发明的一个方面,一种用于控制来自患者的伤口部位的流体流的设备可包括可连接成与伤口部位和用于接收和保持流体的储存器流体连通的室。室可具有第一状态,室在第一状态下变形,以及第二状态,在第二状态下,该室不变形或比第一状态下的变形少。室可适于在室在第一状态与第二状态之间过渡期间管理伤口部位与储存器之间的流体流。此外,该设备可包括适于在该室上操作的促动器元件,以使室从第二状态过渡到第一状态。

[0008] 根据本发明的另一方面,一种用于控制来自患者的伤口部位的流体流的设备可

包括被动泵单元,该被动泵单元包括具有入口的室,以用于接收在可连接成与入口流体连通的导管上传送的来自患者的伤口部位的流体,以及用于提供来自室的接收到的流体的出口。该设备还可包括可操作成用以在室内产生压力的促动器元件,以用于通过导管和入口从伤口部位抽吸流体且将流体抽吸到室中。该室可适于保持接收到的流体,而接收到的流体不流过入口和出口,以及适于通过出口提供来自室的接收到的流体,而接收到的流体不流过入口。

附图说明

[0009] 图 1 为根据本发明的一个方面的用于从伤口部位除去分泌液的系统的框图。

[0010] 图 2 为根据本发明的一个方面的用于控制来自伤口部位的流体流的设备的示意性截面视图。

[0011] 图 3 为示出图 2 的设备的压力与变形程度之间的关系图表。

[0012] 图 4 为根据本发明的一个方面的用于控制来自伤口部位的流体流的设备的示意性截面视图。

[0013] 图 5 为根据本发明的一个方面的用于控制来自伤口部位的流体流的设备的示意性截面视图。

[0014] 图 6 为根据本发明的一个方面的在用于控制来自伤口部位的流体流的设备中使用的流体流控制装置的框图。

[0015] 图 7 为根据本发明的一个方面的用于控制来自伤口部位的流体流的设备的示意性截面视图。

[0016] 图 8 为根据本发明的一个方面的用于控制来自伤口部位的流体流的设备的示意性平面视图。

[0017] 图 9 为图 8 的设备的示意性截面视图。

[0018] 图 10 为根据本发明的一个方面的用于从伤口部位除去分泌液的系统的示意性视图。

[0019] 图 11 为根据本发明的另一个方面的用于从伤口部位除去分泌液的系统的示意性视图。

[0020] 图 12 为根据本发明的一个方面的用于控制流体流的设备的顶部平面视图。

[0021] 图 13 为图 12 的设备在线 13-13 处的截面视图。

[0022] 图 14 为根据本发明的一个方面的用于控制流体流的设备的另一个实施例的截面视图。

[0023] 图 15 为根据本发明的一个方面的用于控制流体流的设备的另一个实施例的截面视图。

[0024] 图 16 为根据本发明的一个方面的用于在操作状态下从伤口部位除去分泌液的系统的示意性平面视图。

[0025] 图 17 为根据本发明的一个方面的用于从伤口部位除去分泌液的示例性系统的示意性平面视图。

具体实施方式

[0026] 图 1 示出了根据本发明的一个方面的用于从伤口部位除去分泌液的系统 10。参看图 1, 系统 10 可包括用于控制来自可应用于患者的伤口部位上的敷料 14 的流体流的设备 12, 用于接收和保持来自伤口部位的分泌液和流体的储存器 16, 单向入口阀 18, 单向出口阀 22, 以及可选的闭合装置 20。设备 12 可使用导管 24 通过入口阀 18 和闭合装置 20 连接成与伤口部位流体连通, 且通过出口阀 22 连接成与储存器 16 流体连通。

[0027] 在一个实施例中, 储存器 16 可为可溃缩的室, 该室在其填充分泌液和流体时缓慢膨胀。此外, 该储存器可为袋的形式, 且可适于联接到在使用期间可用于将袋形储存器紧固到衣服、患者的附属物品或床边的桌子等上的夹、带等上。在另一个实施例中, 储存器可包括用于放出的气体的过滤器和用以使气味最小化的炭过滤器。

[0028] 在一个实施例中, 导管 24 可为使用膜工艺或通过挤压工艺形成的管。例如, 导管可为所采用的在使用期间不会溃缩的柔性导管。此外, 导管可包括气味隔层, 以减少在本发明的系统的使用期间的味道。在另一个实施例中, 该导管可为平的、热成型的通道。

[0029] 在另一个实施例中, 一个或多个导管可由两个平的柔性材料细条形成, 两个平的柔性材料细条沿它们的长边将焊接或粘结在一起以形成通道。该通道还可包含焊接或粘结到通道的壁上的一个或多个隔离条, 以确保即使在通道被折叠或压皱或经受真空压力时流体通路也得到保持。由该特征提供的优点在于, 该通道为低轮廓的, 且重量较轻, 以有助于便携性和灵活性。例如, 见通过引用并入本文中的 PCT/GB2006/002806 和 PCT/GB2006/002097。

[0030] 出口阀 22 可布置在系统 10 中, 以允许流体仅沿从设备 12 到储存器 16 的方向流动。入口阀 18 可布置在系统 10 中, 以允许流体仅沿从敷料 14 到设备 12 的方向流动。与进入和出自设备 12 的流动连线的阀 18 和 22 可在施加了背压力时密封, 如, 可在用以从设备 12 内净化材料和引起所净化的材料传送到储存器 16 且传送进储存器 16 中的过程期间发生。示例性的阀可包括瓣阀、片状阀、凸缘阀、抗回流阀、球阀、鸭嘴阀等。

[0031] 在一个实施例中, 阀 18 可包括当沿一个方向上的压力关闭阀时自动不允许流动和当存在相反方向的压力时立即开启阀且允许流动的导向阀。在备选实施例中, 导向阀 18 可仅在应用单独的导向信号时在任一方向上保持完全关闭或在期望的方向上保持开启。该导向信号可为诸如来自设备 12 的控制器用以开启阀的电信号。作为备选, 该导向信号可基于通过导向端口增大到某一水平的流体压力, 然后其完全开启主阀。

[0032] 在另一个实施例中, 可优化单向阀 18 和 22, 以避免它们变得由通过其间传送的流体中的凝胶、蛋白质和固体阻塞。

[0033] 闭合装置 20 可为阀, 该阀可操作成用以防止流体通过其间沿任何方向流动, 且还允许流体通过期间沿单个方向流动, 如, 从敷料到设备 12。

[0034] 设备 12 可包括与连线的自动填充泵腔或室 28 相关联的泵元件 26。泵元件 26 可为主动构件或机械操作的构件, 该构件可操作成用以在泵腔中产生压力或真空, 以便从伤口部位抽吸分泌液到泵腔中, 以及迫使保持在泵腔中的分泌液从泵腔进入储存元件中, 如, 储存器 16。

[0035] 参看图 2, 在一个实施例中, 设备 12 可包括与刚性的或大致不可变形的背板 32 相对的可变形的顶壁 30, 顶壁 30 和背板 32 组合形成自动填充的腔或室 28。顶壁 30 在沿背板方向变形之后可恢复其原来的形状, 且包括回弹性材料。当顶壁 30 处于如由图 2 中的虚

线 30' 指出的非变形状态或局部变形状态时,顶壁 30 可作用为变得变形或进一步变形,以获得所期望的变形状态。例如,顶壁 30 可通过沿由箭头 A 指出的朝相对的底板 32 的方向施加力到顶壁 30 上来变形,以引起顶壁 30 的一部分变形和沿底板 32 的方向移动。如图 2 中所示,当顶壁 30 变形时,变形的顶壁 30 部分与底板 32 的相对部分之间的距离或高度分别从高度 H1 减小到高度 H2。顶壁 30 的变形减小了顶壁 30 的变形部分与底板 32 之间的空间,从而减小了由顶壁与底板的组合限定的腔 28 的体积。由于与腔 28 的入口连通的阀 18 防止了流体从设备 12 朝敷料 14 流动,故当顶壁 30 变形时,诸如保持在腔内的来自伤口部位的流体或分泌液的内容物可被迫通过阀 22 且进入储存器 16 中。来自腔内的内容物的排空可为在设备 12 处执行的净化过程的一部分。

[0036] 如图 2 中所示,当作用于顶壁 30 上的力在通过应用此类力使顶壁 30 变形之后被释放时,顶壁 30 可在恢复过程期间开始恢复其原来的未变形的形状,在恢复过程中,允许变形的顶壁变成较少地变形的状态和回到其未变形的状态。由于顶壁 30 变成较少地变形,且从变形状态过渡到较少地变形的状态且最终过渡到其未变形的状态,故腔 28 的体积增大。在恢复过程期间,基于顶壁 30 的变形产生的腔 28 内的真空或压力可通过阀 18 用于从覆盖敷料应用于其上的伤口部位抽吸流体和分泌液到腔中。因此,与来自伤口部位的流体流连线且还与储存器连线的腔可用作从伤口部位抽吸流体的被动泵。有利的是,设备 12 的腔在重设步骤之间可在其中保持真空,在重设步骤期间,在没有设备 12 的构件的任何动作或操纵的情况下引起顶壁 30 变成变形的或更加变形的。

[0037] 参看图 3,顶壁 30 从其未变形状态到完全变形状态的变形可导致腔内的压力从 0mmHg 变化到 80mmHg。换言之,可基于顶壁的变形在腔的内部产生真空。当顶壁回到其未变形状态时,此类真空在恢复过程期间可引起分泌液从伤口部位被抽吸到腔中。图 16 示出了在伤口部位 50 处的系统 10 的示例性实施方案,以用于将流体从伤口部位 50 抽吸到储存器 16 中。

[0038] 在一个实施例中,腔 28 可具有大约 50mm 的直径,且适于使得当腔内分别包含了 10ml 和 20ml 的分泌液时,顶壁与底部板间隔开大约 5mm 和 10mm。在一个实施例中,腔可具有一英寸的直径,且可操作成用以使真空保持在 -80mmHg 下。

[0039] 参看图 4,在备选实施例中,设备 12 可包括可变形的顶壁 40,其适于使得当沿方向 A 朝底板 32 施加力到顶壁 40 上时,当顶壁 40 处于如虚线 40' 指出的其未变形状态下时,与底板 32 相对的壁 40 的整体大致可变成变形的。

[0040] 参看图 5,在另一个实施例中,设备 12 可包括在组合形成腔 28 的顶壁 30 与底板 32 之间延伸的弹簧元件 42。弹簧元件 42 可用作腔 28 的附加支承件,以便使腔保持在所期望的最大体积状态,当顶壁处于未变形状态下时可获得所期望的最大体积。泵元件 26 可包括柱塞装置 44,柱塞装置 44 可通过施加力到柱塞装置 44 的柄 46 上来机械地操作,以沿方向 A 施加力到顶壁 30 上,以便类似于如上文所述的那样,沿底部板 32 的方向使顶壁 30 变形。

[0041] 在系统 10 的一个实施例中,导管 24、设备 12 的腔部分和储存器 16 可组合成单个单元,该单元为一次性的,而没有夹气。例如,系统 10 在完全组装好的状态下可供有空的储存器和预先溃缩的挠性泵室,使得当敷料 14 应用于伤口部位且系统 10 被触动时,泵室 28 膨胀,以从伤口部位抽吸流体,而不首先将空气从泵室中排入储存器 16 中。

[0042] 在另一个实施例中,系统 10 可适于为无空气的,以便减少从接头和密封处的微小缝隙中逸出的气味。有利的是,系统 10 中没有空气可改善微型泵的效率,且还改善导管隔层性能的控制,因为空气比液体更加可压缩,且因此,与没有夹气的系统中相比,通常消耗更多的能量来在具有夹气的系统中达到期望的压力。

[0043] 在另一个实施例中,腔 28 可包括或可由类似于应用于伤口部位上的敷料中使用的材料的吸收性填充材料形成。腔的吸收性填充材料可包括开室泡沫、藻酸纤维、水化纤维、基于 CMC 的材料和水胶体。期望的是,填充材料可储存液体形式的流体或吸收伤口流体,且形成凝胶来保持分泌液。在系统 10 与储存器 16 一起使用的一个实施例中,填充材料可为泡沫,泡沫允许流体被保持为流体,且然后当压缩泵室时,将流体转移到储存器中。在其中腔 28 具有形成凝胶剂的填充材料的实施例中,可使用没有储存器 16 和止回阀 22 的系统 10,使得当泵室变满时可弃置系统 10。

[0044] 在一个实施例中,可使用卷到卷工艺(如,在出口处具有用于附接到覆盖敷料上的管状护套)制成包括导管、包括腔和泵元件的被动泵设备、阀和储存器的整个系统。在一个实施例中,系统的所有元件可由相对较薄的材料片制成,将该材料片展开、切割或穿孔,且粘结在一起来形成不同连接的元件,且然后卷绕回卷来作为成品,使得系统可从卷分送。有利的是,此类系统可具有很低成本的构造,且最大限度地减少包装材料。

[0045] 参看图 6,在另一个实施例中,设备 12 可适于包括可操作成用以产生或重新确立设备 12 的腔 28 内的真空的主动元件 60。期望的是,主动元件布置在腔外部,以便与保持在腔内和传送到腔中的,以及从腔中传送出的流体和分泌液相隔离,且因此防止主动元件的构件生物淤积。主动元件 60 可包括电性地联接到促动器装置 64 和接近探测器 66 上的控制器 62。

[0046] 接近探测器 66 可为传感器,如,红外线(IR)探测器,该探测器探测探测器与相对的物体(如,顶壁 30)之间的距离。探测器 66 可向控制器 62 提供代表探测到的距离的探测信息。

[0047] 控制器 62 可包括处理器和存储器,存储器包括可由处理器执行的指令,以基于来自接近探测器 66 的探测信息来控制促动器装置 64 的促动。存储器中的指令还可通过控制促动器装置 64 的操作来提供腔内压力的主动控制。此外,主动元件可包括电源 67,如,电池,以用于向主动元件内的构件提供电力。

[0048] 参看图 7,主动元件 60 可为由密封物 72 附着于背板 32 上的外壁 68 的一部分或与该外壁 68 整体结合。外壁 68 和背板 32 相组合可限定密封的室 74,该密封的室 74 与腔 28 的顶壁 30 流体连通。在一个实施例中,促动器装置 64 可为电子微型泵 71,其附接到外壁 68 的内表面 76 上,且具有与室 74 流体连通的出口(未示出)。泵 71 可为微型气泵或往复泵,或期望为基于活性材料促动技术(如,包括压电陶瓷材料)的很紧凑的重量轻的低能泵。

[0049] 控制器 62 可操作微型泵 71 来在室 74 内产生期望的压力,如,正压力或真空。室 74 内的正压力的产生继而可引起顶壁 30 变形,且从而压缩腔 28 以在腔 28 内产生真空。作为备选,在室 74 内产生的真空可引起或允许顶壁变为较少地变形的状态或回到其未变形状态。

[0050] 在一个实施例中,在顶壁过渡到较少地变形状态或其未变形状态之后,如,可发生

在附接到伤口部位上的敷料处形成泄漏时,控制器可引起泵 71 在室 74 中产生正压力,以在已经密封了在附接到伤口部位上的敷料处形成的泄漏之后重新开始从伤口部位取出分泌液。

[0051] 在设备 12 的示例性操作中,主动元件 60 可控制微型泵 71,以保持或变化室 74 内的压力,以确保连续的或间断的真空应用于伤口部位上,而主真空基于腔的构造维持在伤口部位处。主真空随顶壁的变形程度或已经变形的程度变化。因此,腔可用作可通过主动元件 60 起作用的被动泵,如,基于微型泵 71 的受控制的操作,以便连续地或间断性地将真空应用于伤口部位上。有利的是,主动元件 60 可操作成用以在重设过程期间重设或重新准备被动泵,换言之,用以通过在室 74 中适当地产生正压力来重新确立腔 28 内的期望的压力。即使伤口部位处出现泄漏,主动元件的重设过程功能也可允许设备 12 继续操作,伤口部位处出现泄漏可引起至少部分地损失与伤口部位流体连通的腔内的真空。

[0052] 在一个实施例中,在用以重设被动泵的过程中,可通过阀 22 将迫使集中在腔内的分泌液离开腔且进入储存器 16 中,且可通过在室 74 内产生正压力来重新确立腔 28 内的真空。

[0053] 阀 18 和 22 可提供系统 10 中期望的流体流方向,如,流体通过包括泵送器件的设备 12 从伤口部位移动到储存器中,且当重设了促动器装置时,避免将流体被推回伤口部位中。在一个实施例中,室 74 和腔 28 的尺寸和构造,以及泵 71 的容量都可设计成用以优化重设过程。在一个实施例中,可独立地优化腔和储存器。例如,储存器可具有低轮廓且变成填充为仅容纳从伤口中流出的分泌液的量。在一个实施例中,储存器可布置成以便储存器的体积和储存器中流体的体积的总和比流体的体积大,少于 25%、少于 15% 或少于 10%。

[0054] 在另一个实施例中,探测器 66 可附接到外壁 68 的内表面 76 上,以与可变成变形的顶壁 28 的一部分相对。基于由探测器 66 提供的指出顶壁的相对部分与探测器之间的距离的探测信息,控制器 62 可确定腔何时装满或几乎装满分泌液,且还监测以什么速率使腔 28 填充分泌液。取决于确定的腔填充分泌液的程度,控制器可控制泵 71,以在室 74 内生成正压力,以引起腔中的内容物排空到储存器 16 中且在腔内产生真空,这可导致附加的分泌液从伤口部位抽吸到腔中。

[0055] 在另一个实施例中,控制器 62 可使用从探测器 66 中获得的探测信息来评估分泌液的进展速率和探测敷料 14 处的泄漏。另外,控制器 62 可提供受控制的分泌液返回速率,以优化被动泵腔中的真空压力水平。

[0056] 有利的是,进展速率和泄漏探测可由一种装置确定,具体而言,由主动元件 60 确定,主动元件 60 与从伤口部位抽吸的流体和分泌液保持隔离,且其还可为系统的单独的且可再用的部分。就系统的一次性和非一次性元件而言,主动元件的隔离可提供降低的成本。

[0057] 在一个实施例中,在适于具有低能量消耗的设备中,主动元件 60 可使用较不严密的密封物 72,或由于可容易由其使用微型泵重设腔内的压力而在主动元件上可不需要密封物。在此类实施例中,尽管更多的能量用于重设压力,但可避免与制造具有使得设备相对无泄漏的密封物的设备相关联的较高成本和可靠地制造无泄漏的设备的难度。

[0058] 此外,本发明的系统可制造成足够小且便携,以及还根据患者的需要确定尺寸,而与微型泵的尺寸无关。

[0059] 参看图 5 和图 6,在另一个实施例中,主动元件 60 可包括在设备 12 内,而促动器装

置 64 可为可由控制器操作的螺线管,以沿方向 A 迫使柱塞 44 来使顶壁 30 变形,且因此在腔 28 内产生真空。

[0060] 参看图 8 和图 9,在一个实施例中,用于从伤口部位 100 除去分泌液的系统可包含流动控制设备 112,该设备 112 包括与上文所述的系统 10 的设备 12 的构件相同或大致类似的构件。相似的参考标号用于描述包含在系统 100 中的系统 10 中的相同构件。参看图 8 和图 9,设备 112 可包括微型泵 71、控制器 62、接近探测器 66 和附接到设备 112 的外壁 68 的内表面 76 上的电池 67。设备 112 还可包括穿过外壁 68 的厚度延伸到微型泵 71 的出口端口(未示出)的通气口 102。此外,设备 112 可包括附接到外壁 68 的外表面 77 上且电性地连接到控制器 62 上的指示器 104,如,LED。基于由探测器 66 提供的探测信息(例如,基于确定的进展速率或外壁不在变形状态与未变形状态之间过渡的确定),控制器 62 可引起 LED104 发光,如果泵 71 出故障或停止起作用时这可能发生。

[0061] 在一个实施例中,控制器 62 可操作成用以提供克服主动元件(如,微型泵)的行程能力与对系统构件中的流体流的机械阻抗之间的失配,从而提供更加高的泵送效率。

[0062] 另外,控制器 62 可操作泵,以便优化电池的电力使用。

[0063] 此外,当控制器 62 确定了较低的电池水平时,控制器 62 可引起一个或多个指示器 104 发光。

[0064] 如图 10 中所示,在一个实施例中,具有与系统 10 的构件相同或类似的构件和功能的用于从伤口部位除去分泌液的系统 140 可适用于安装到物体或患者上。如前文所述,相似的参考标号用于描述系统 10 的相似的构件。参看图 10,系统 140 可为包括设备 12 的构件和储存器 16 的集成装置。腔 28 通过阀 22 与储存器 16 流体连通,且阀 18 使腔和具有与防漏连接器 154 端接的端部的导管 152 互连,连接器 154 用于连接到敷料的连接器(未示出)上。设备 12 可还包括设置在储存器 16 的外表面上的储存器水平指示器 156,以指示该储存器填充分泌液的程度。水平指示器 156 可为透明窗的形式,通过该窗可看到储存器的内部,或作为备选,可为颜色变化的条,如,在与流体接触时变色的石蕊试纸或潮湿敏感材料。此外,设备 12 可包括具有将储存器附接到腔 28 上的诸如压敏粘合剂、硅酮粘合剂、水胶体或钩或环的材料的条 158,且安装夹附接于其上,以允许设备 12 固定在物体上。此外,系统 140 可包括适于与储存器有关的气体过滤器 162,如,炭过滤器,以便粘结或胶结来用以覆盖穿过储存器壁切取的窗。此外,过滤器可具有疏油性和疏水性,以允许释放气体而不允许流体穿过以及潜在的泄漏。

[0065] 在另一个实施例中,具有与系统 100 的构件相同或类似的构件和功能的用于从伤口部位除去分泌液的系统 180 可适用于安装到患者的皮带上,如图 11 中所示。如前文所述,相似的参考标号用于描述系统 100 的相似的构件。参看图 11,系统 180 可为包括具有袋形构造的储存器 16 和包含设备 12 的构件和主动元件 60 且连接到储存器 16 上的外壳 182 的集成装置。系统 180 还可包括在外壳 182 的外表面上的 LED104、连接成与伤口部位流体连通的导管 152、储存器填充水平指示器 156,以及储存器过滤器 162。

[0066] 另一方面,本公开内容的设备的促动器装置可为布置成用以作用于限定自动填充的腔的壁以便使壁变形的压电装置,且因此压缩腔来减小腔的容积量,以及因此在腔中产生所期望的压力或真空。参看图 12 至图 13,流动控制设备 200 可包括具有端壁 204 的外壳 202,顶板 206 和底板 208 连接到端壁 204 上。外壳 202 包围由顶壁 212 和底壁 214 限定的

自动填充的腔 210, 顶壁 212 和底壁 214 在分别与输入阀 220 和出口阀 222 流体连通的入口端口 216 和排出端口 218 处连接腔, 输入阀 220 和出口阀 222 用于连接到分泌液储存器 (未示出) 和应用于伤口部位处的敷料 (未示出) 上。顶板 206 和底板 208 可包括分别相对于顶壁 212 和底壁 214 设置的压电装置 226, 以便在促动一个或两个压电装置 226 时可使顶壁和底壁变形。当装置 226 被促动时, 压缩与装置 226 相对的壁, 以在腔内产生真空, 同时外壳端壁 204 使促动器边缘在移动期间保持固定。由于该边缘在移动期间保持固定, 故当促动器向内移动时室中的体积被迫减小, 且因此, 当促动器向外移动到未促动位置时, 产生了用以抽吸伤口的流体的真空。

[0067] 在一个示例性实施例中, 设备 200 可提供操作成用以在高达 1.8KHz 振动的压电装置 226, 以及引起与装置 226 相对的腔的壁移离装置 226 大约 25 微米的距离。

[0068] 在设备 200 的另一个示例性操作中, 压电装置可用于驱动流体联接的“重设”, 如, 通过在若干周期内被促动, 这类似于上文参照图 7 的关于使用与第一流体相互作用的第二流体促动微型泵所述的那样。参看图 7, 微型泵 71 将第一流体从腔 74 中抽出, 以重设促动器, 且允许应用真空来将流体从伤口部位抽吸到腔 28 中。尽管压电微型泵在各个周期内仅可移动较短的距离, 例如, 47 微米, 但该微型泵可以以较高的周期率 (如, 1.8KHz) 来操作。对于各个周期, 很小的移动可从室中抽吸很小量的流体, 且通过孔将该流体推出。弹簧或其它偏压件在各个周期之后有效地重设室的位置, 以便使该室为下一个周期作好准备。有利的是, 压电驱动微型泵可为很小的, 如, 直径为大约 1 英寸, 且使用较少的能量, 且通过在若干周期内操作, 可移动足量的流体以产生例如 80mmHg 的真空。

[0069] 在另一个实施例中, 设备 200 的底板 208 可包括回弹性材料, 以相对于限定腔 210 的底壁 214 提供偏压。

[0070] 参看图 15, 在另一个实施例中, 设备 200 的外壳 202 可包括顶板 206' 和底板 208', 以及在腔 210' 处互连底板和顶板或形成腔 210' 的圆周边缘或圆环的压电装置 226'。在该实施例的示例性操作中, 当装置 226' 在促动状态与非促动状态之间循环时, 该圆周变得较短或较长, 引起顶板和底板向外或向内移动, 且因此, 腔的体积增大或减小。

[0071] 图 17 示出了用于从伤口部位抽吸流体的示例性系统 350, 该系统可包括与图 10 中相同或类似的构件。参看图 18, 系统 350 还可包括在腔 28 的入口和出口处的夹紧阀 325, 以控制流体流入腔 28 中和从腔 28 中流出。

[0072] 总的来说, 有利的是, 本发明可通过最小尺寸的无空气且一次性的系统提供治疗。期望的是, 可相对于从伤口部位抽吸的预期的流体量减小储存器的尺寸。此外, 一次性的构件和可再用的构件可以以成本效益合算的方式组合, 且用以制作在家庭环境中使用时也实用的系统。此外, 该系统可适于通过在治疗期间适当地控制空气移动的量来解决低效率。另外, 可使得该系统对环境无害。

[0073] 尽管已经参照了特定实施例描述了本文中的发明, 但将理解的是, 这些实施例仅示出了本发明的原理和应用。以下标号的段落也描述了如本文中阐明的本发明的实施例。

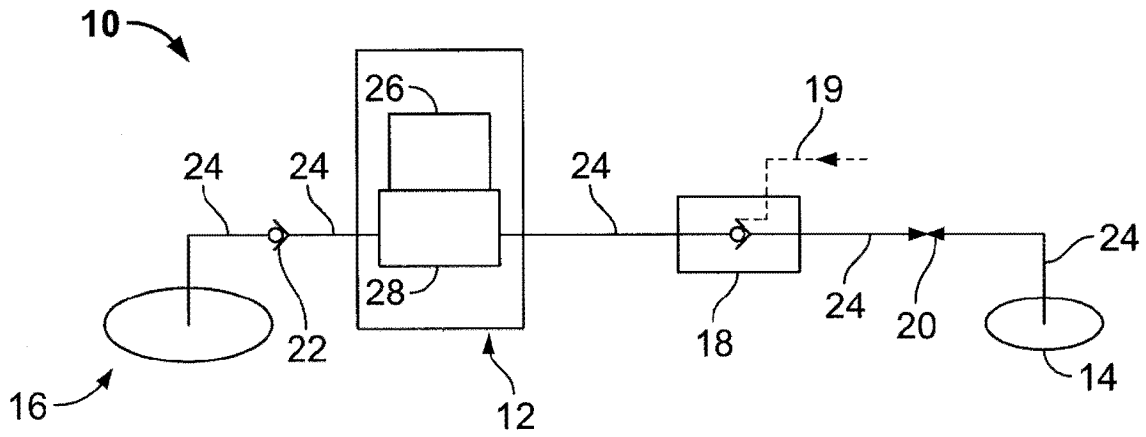


图 1

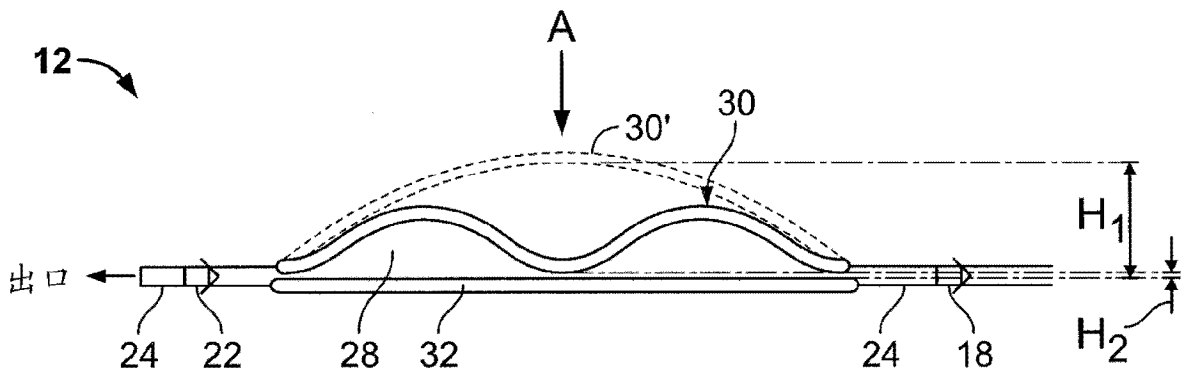


图 2

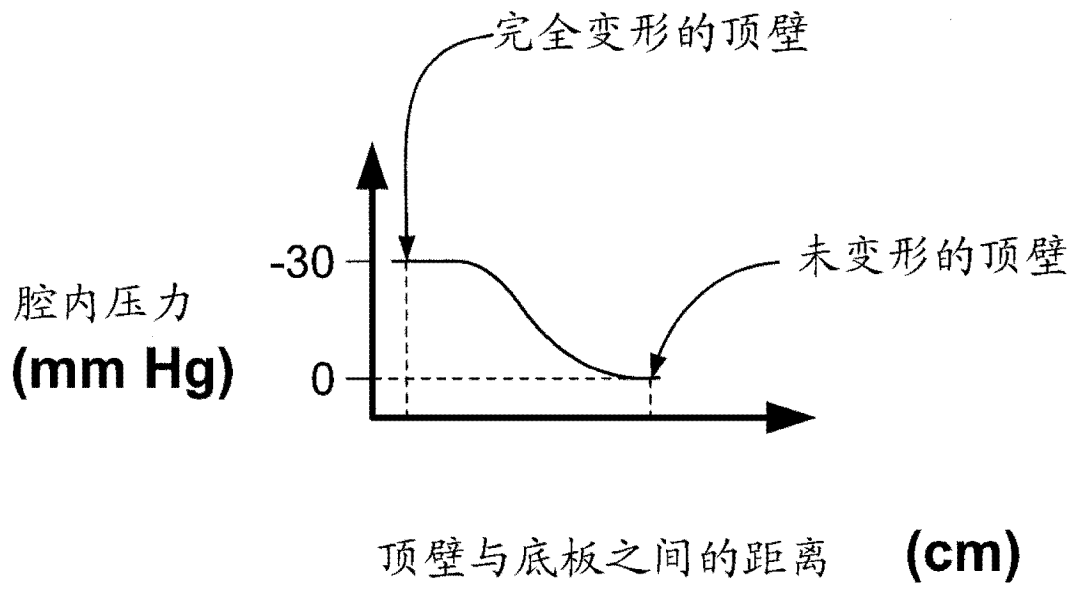


图 3

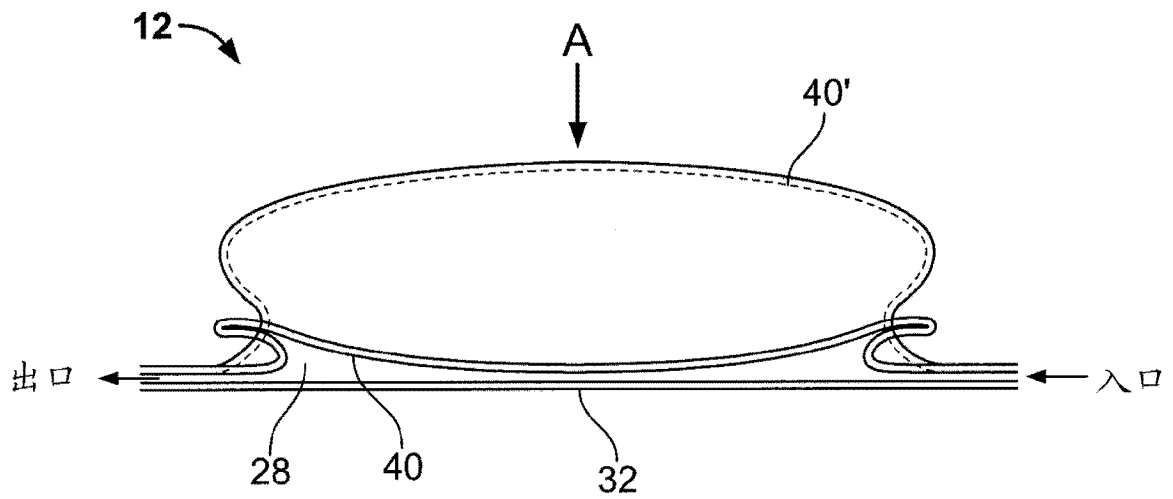


图 4

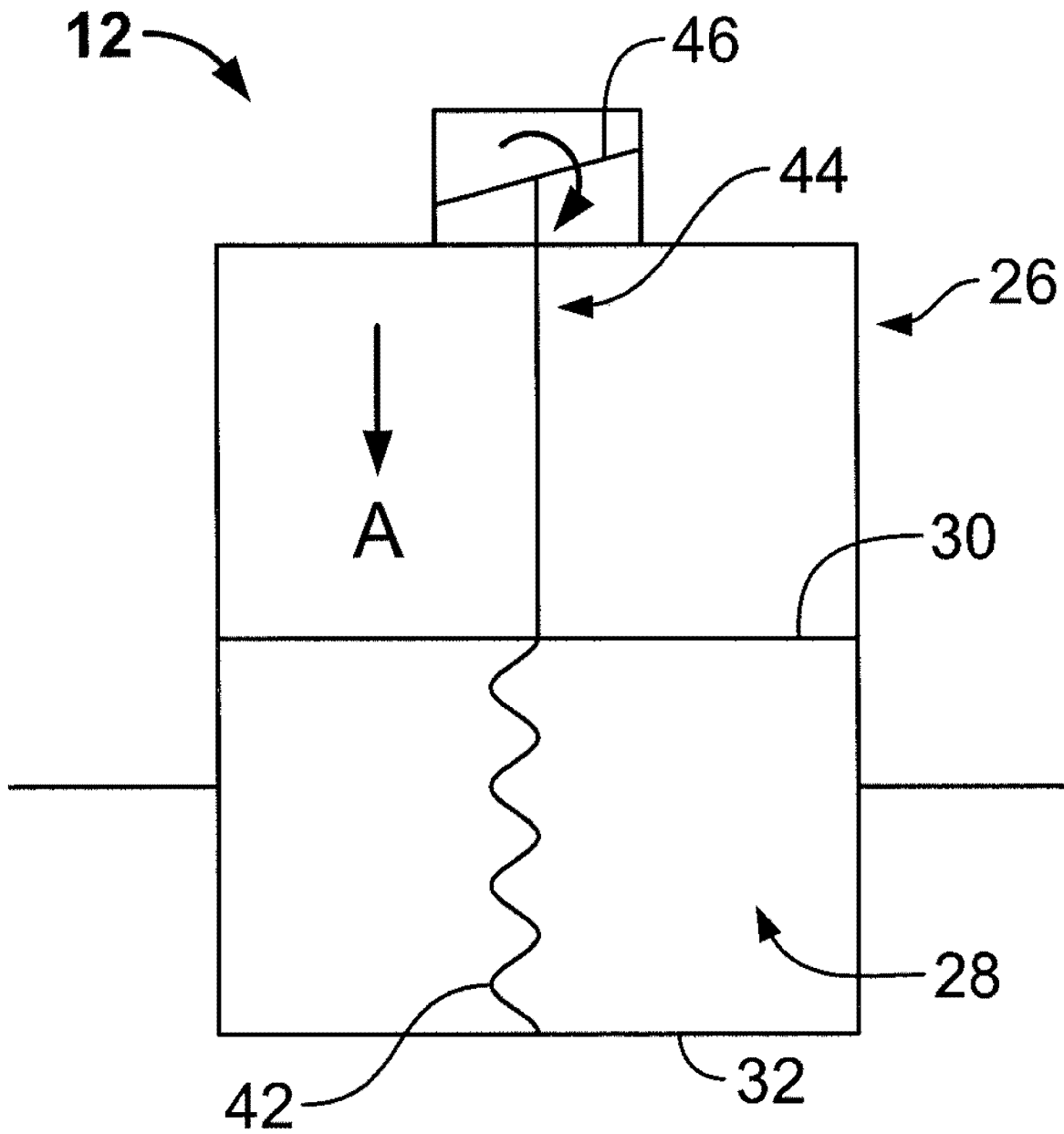


图 5

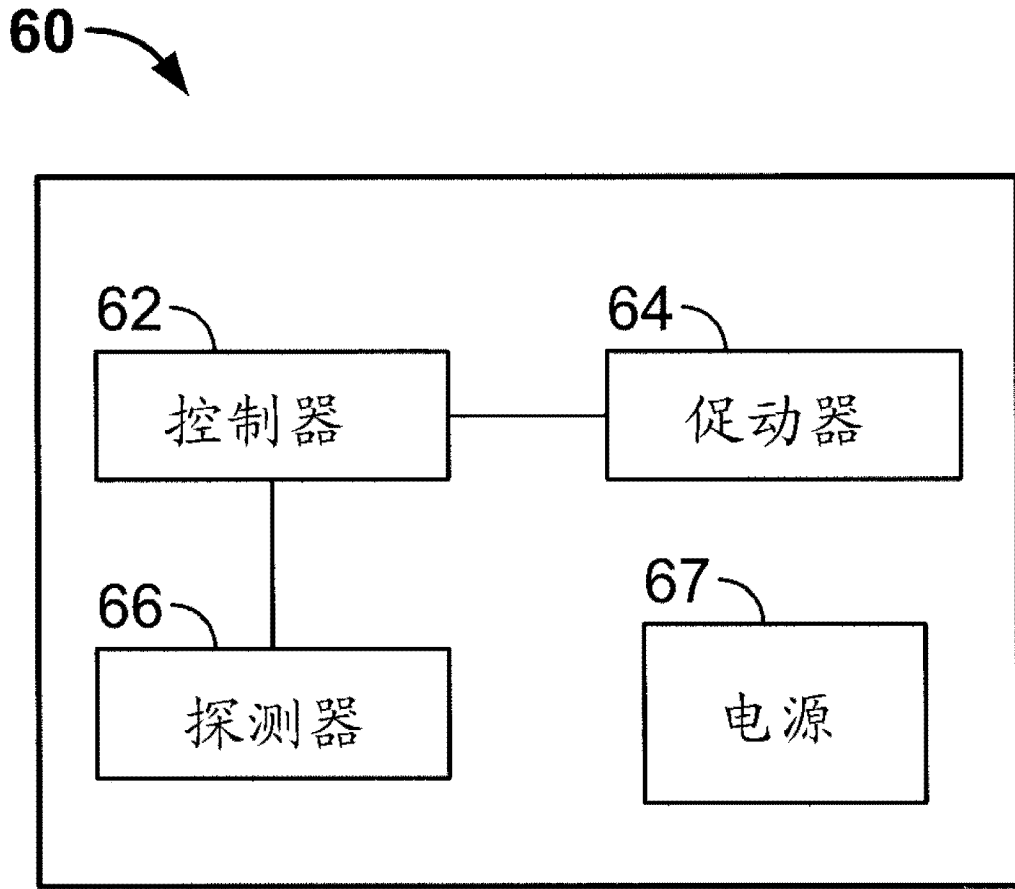


图 6

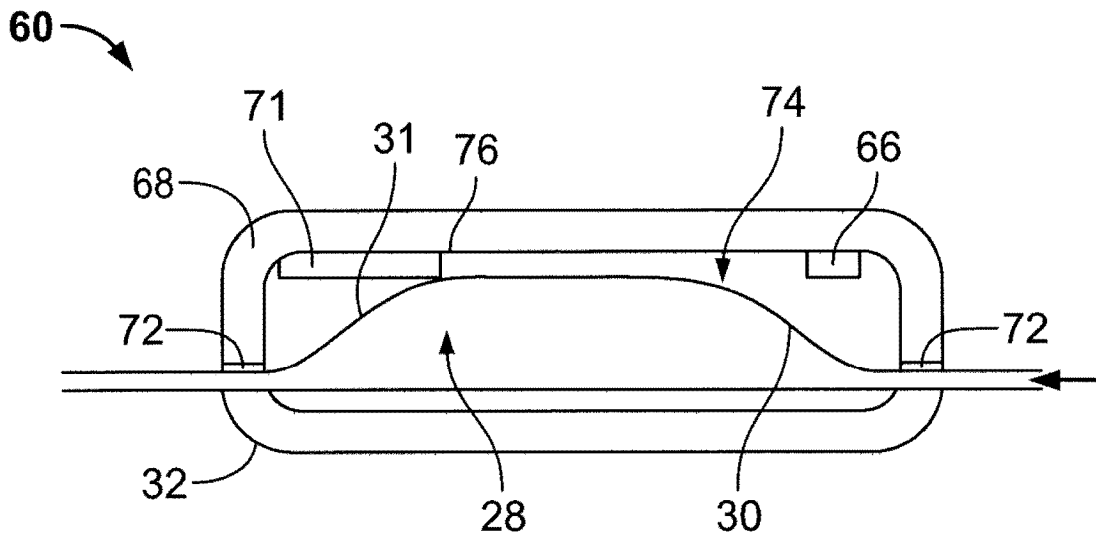


图 7

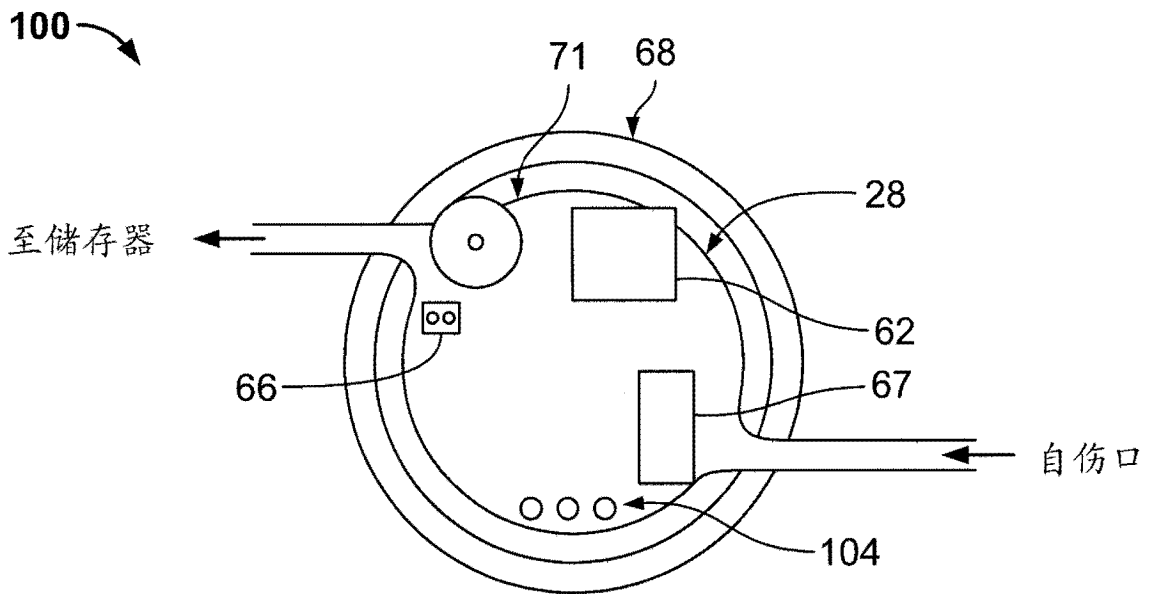


图 8

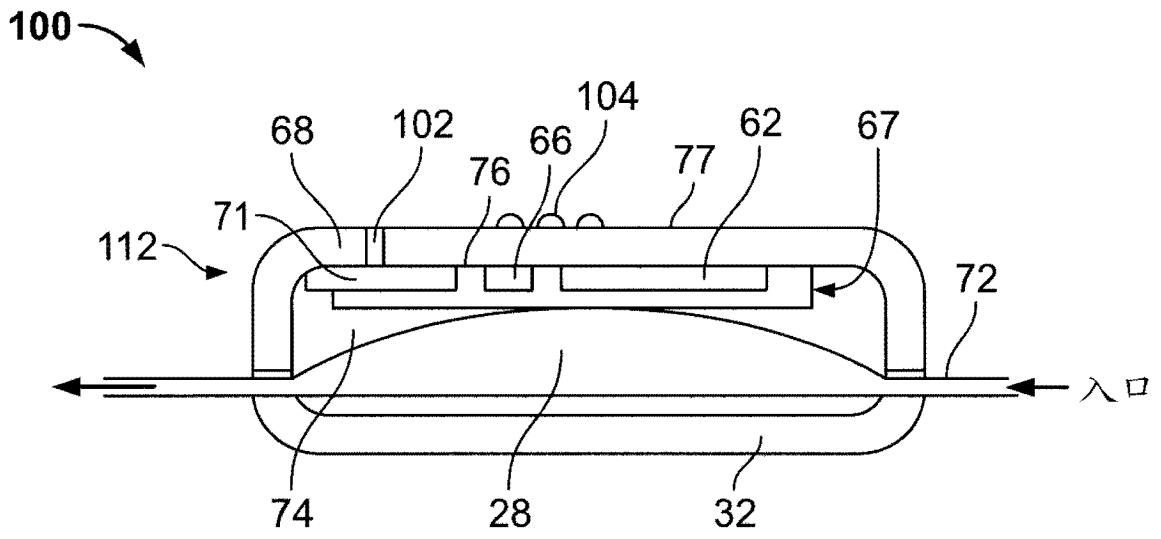


图 9

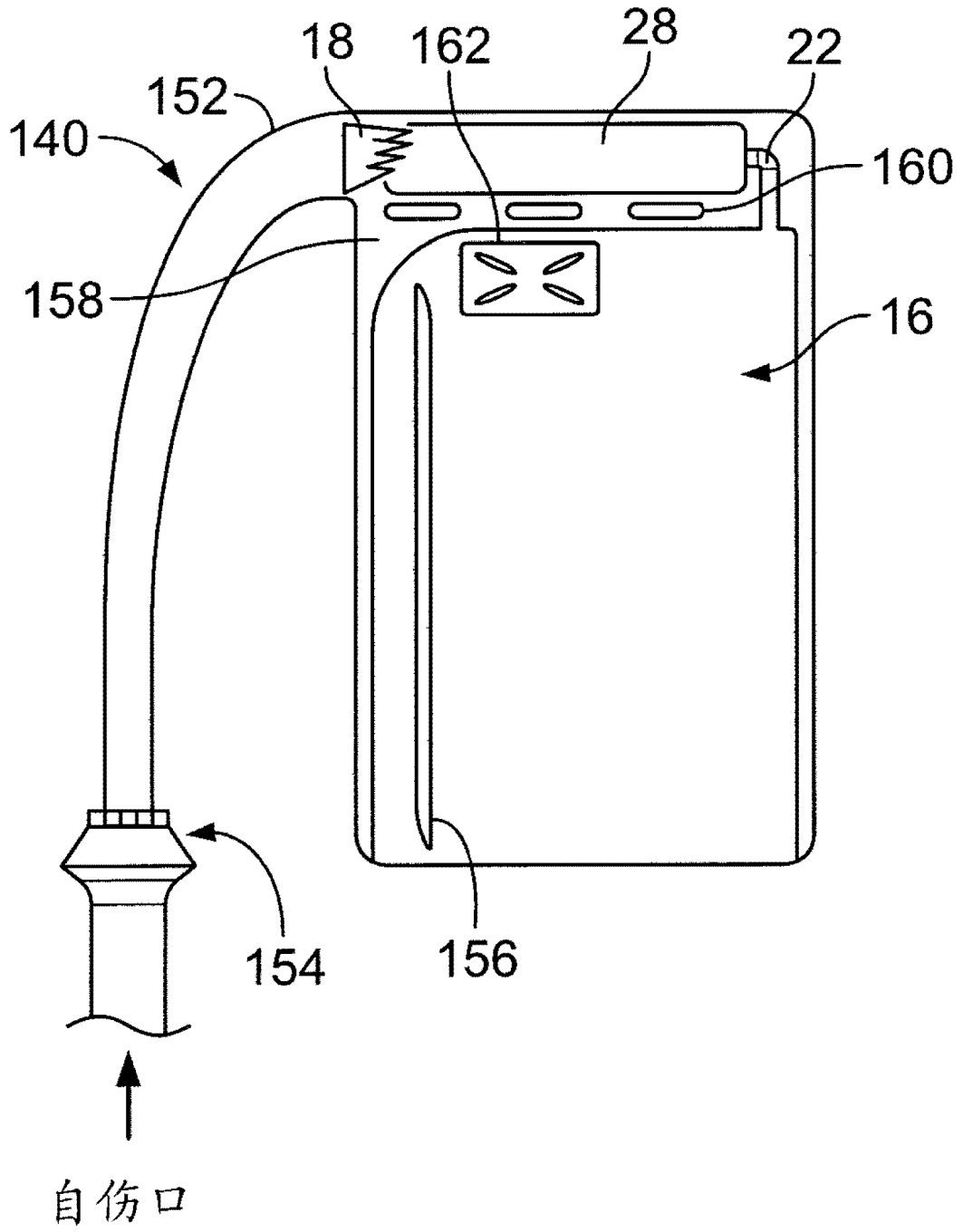


图 10

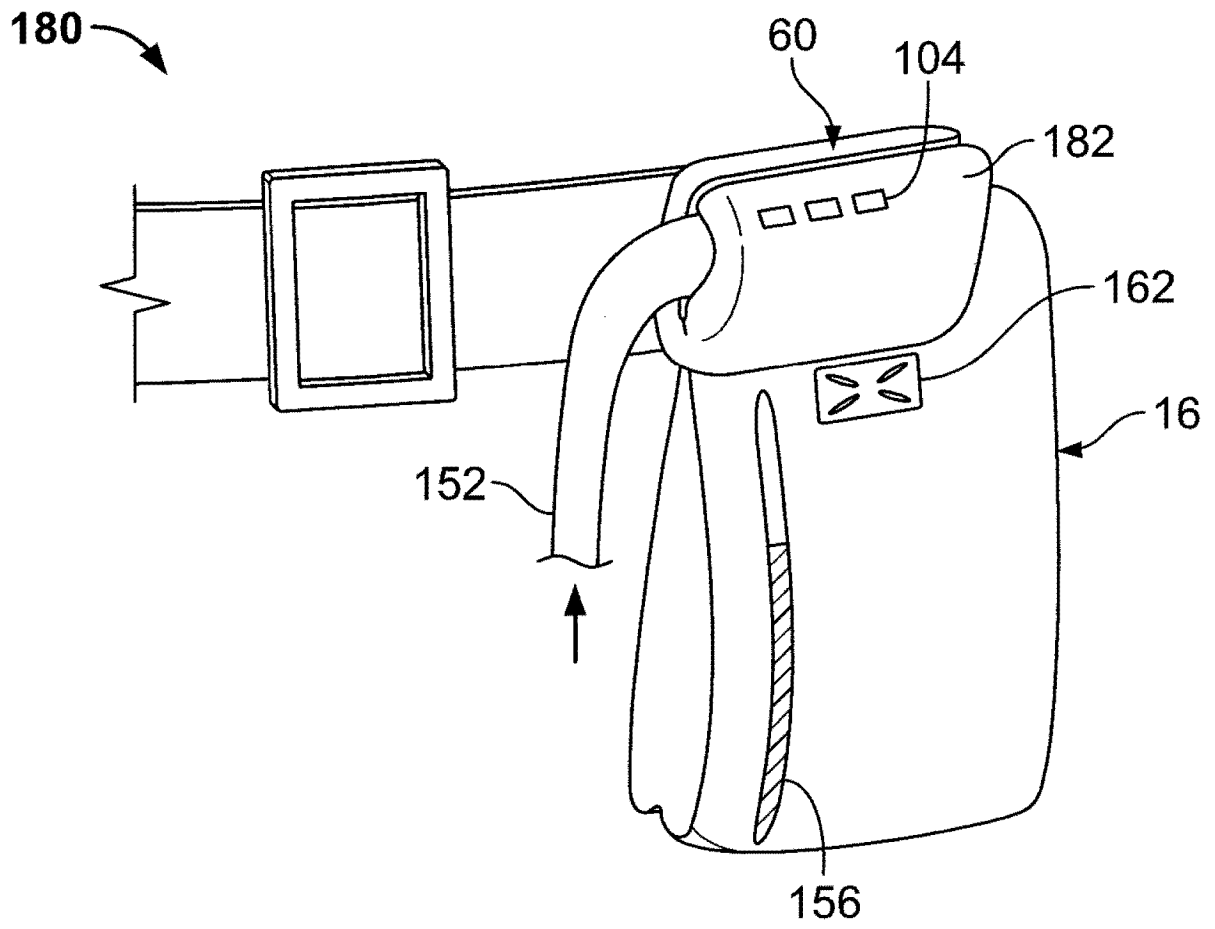


图 11

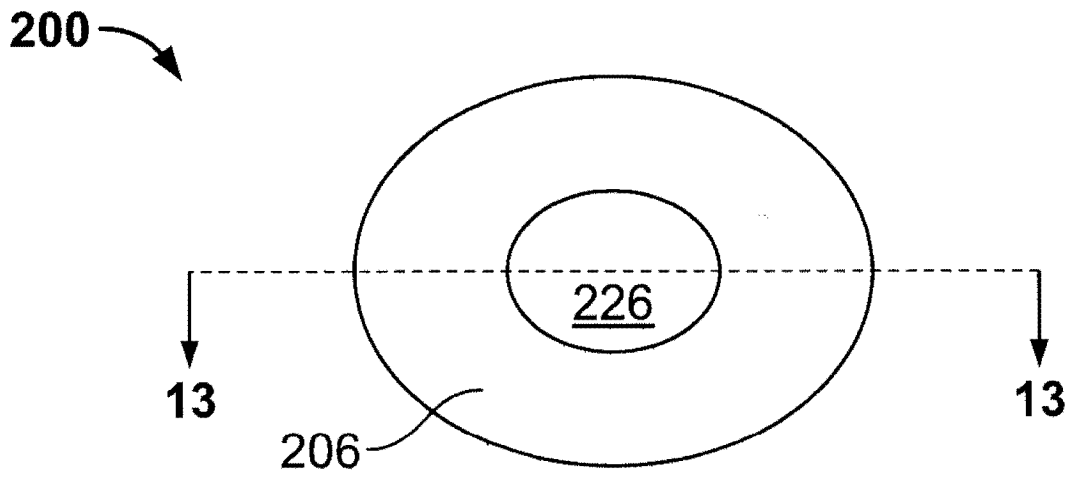


图 12

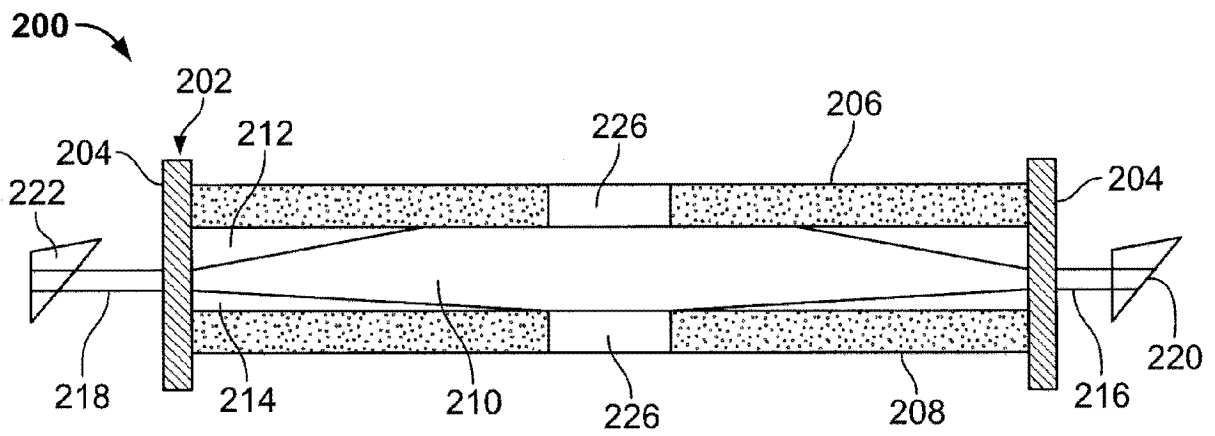


图 13

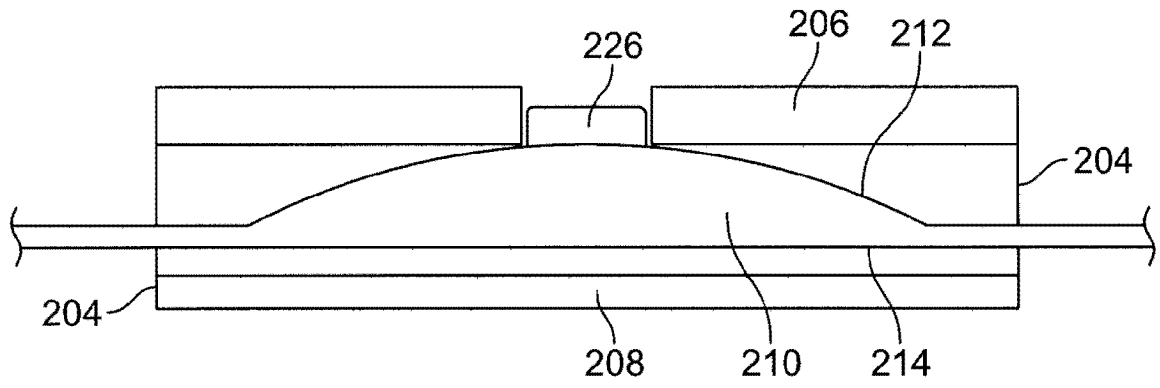


图 14

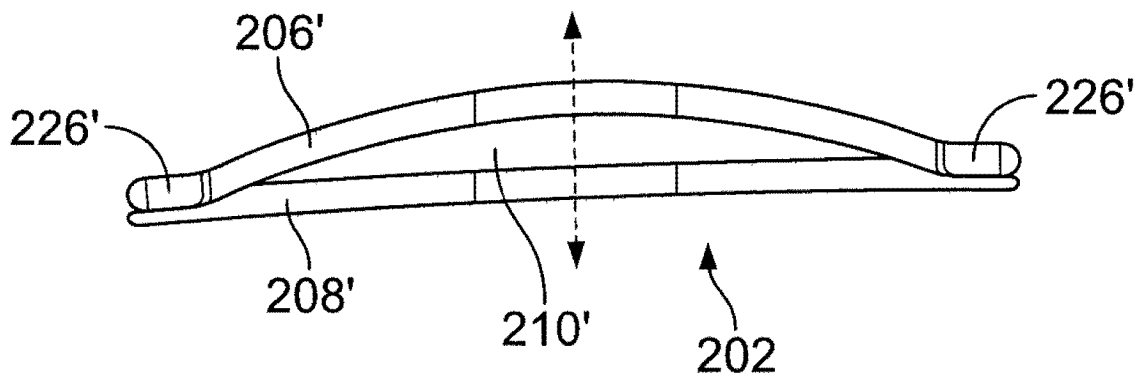


图 15

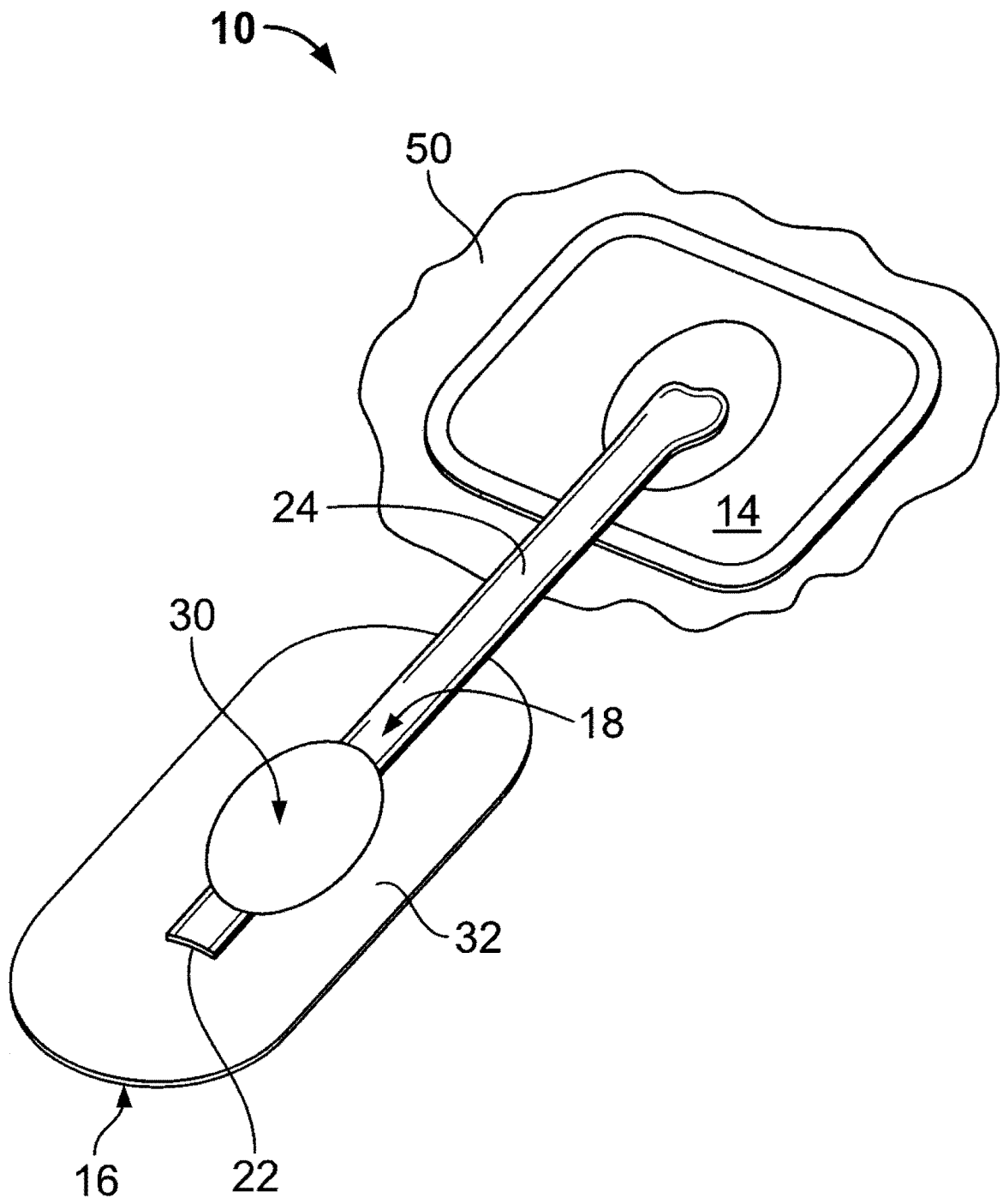


图 16

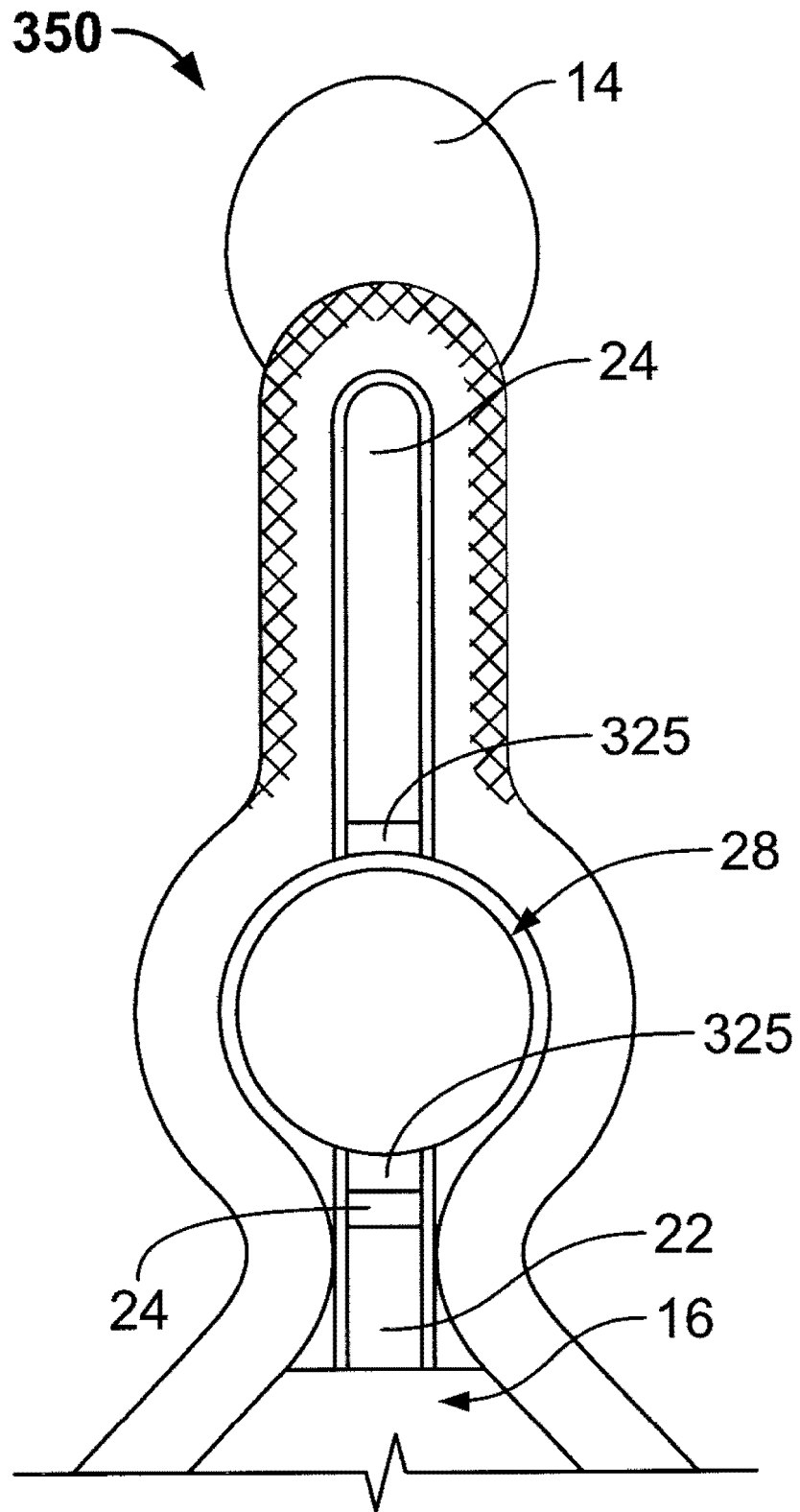


图 17