



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103917257 B

(45)授权公告日 2019.02.15

(21)申请号 201280055068.9

(22)申请日 2012.11.16

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103917257 A

(43)申请公布日 2014.07.09

(30)优先权数据  
61/563,529 2011.11.23 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2014.05.09

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2012/065631 2012.11.16

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02013/078095 EN 2013.05.30

(73)专利权人 凯希特许有限公司  
地址 美国得克萨斯州

(72)发明人 克里斯多佛·布赖恩·洛克

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262  
代理人 牟静芳 郑霞

(51)Int.Cl.  
A61M 1/00(2006.01)

(56)对比文件  
CN 102083478 A, 2011.06.01,  
US 5771935 A, 1998.06.30,  
CN 102083478 A, 2011.06.01,  
WO 2010/142959 A2, 2010.12.16,  
US 2010/0228205 A1, 2010.09.09,  
CN 101227937 A, 2008.07.23,  
审查员 郝玉兰

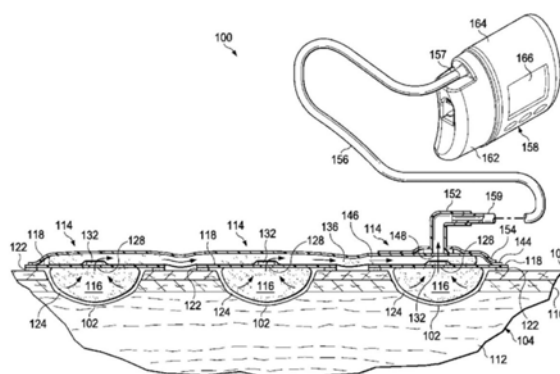
权利要求书2页 说明书12页 附图10页

### (54)发明名称

具有减压敷料和关联阀的减压组织处理系统  
及方法

### (57)摘要

一种用于处理患者身上多个组织部位的系统包括一个第一敷料填充器,该第一敷料填充器被适配成定位在这些组织部位中的一个第一组织部位处。一个第二敷料填充器被适配成定位在这些组织部位中的一个第二组织部位处。一个桥接歧管定位在该第一组织部位与该第二组织部位之间以在该第一组织部位与该第二组织部位之间提供流体联通。一个减压源流体连接到该桥接歧管、该第一组织部位、以及该第二组织部位中的至少一个上。一个阀与该第一组织部位和该第二组织部位中的一个可操作地相关联以允许流体流自该第一组织部位和该第二组织部位中的一个,但也阻止朝向该第一组织部位和该第二组织部位中的一个流动。



1. 一种用于处理多个组织部位的系统,该系统包括:

一个第一敷料填充器,该第一敷料填充器被适配成定位在这些组织部位中的一个第一组织部位处;

一个第二敷料填充器,该第二敷料填充器被适配成定位在这些组织部位中的一个第二组织部位处;

一个桥接歧管,该桥接歧管被适配成提供该第一敷料填充器与该第二敷料填充器之间的流体联通;

一个桥接盖件,该桥接盖件被适配成定位在该桥接歧管附近,以提供基本上密封的空间,该桥接歧管位于该空间中;

一个减压源,该减压源被适配成通过该桥接歧管来流体连接到该第一敷料填充器和该第二敷料填充器上;

一个第一阀,该第一阀被适配成与该第一组织部位相关联以允许流体流自该第一组织部位,并且基本上阻止流体朝向该第一组织部位流动;

一个第二阀,该第二阀被适配成与该第二组织部位相关联以允许流体流自该第二组织部位,并且基本上阻止流体朝向该第二组织部位流动。

2. 如权利要求1所述的系统,其中该第一组织部位与该第一敷料填充器之间的流体联通通过该第一阀来提供,并且该第二组织部位与该第二敷料填充器之间的流体联通通过该第二阀来提供。

3. 如权利要求2所述的系统,该第一阀和该第二阀各自具有一个入口和一个出口,该第一阀和该第二阀各自被适配成提供从该入口到该出口的流体联通并且基本上阻止从该出口到该入口的流体联通,其中该第一阀的入口是朝向该第一敷料填充器定位的,并且该第二阀的入口是朝向该第二敷料填充器定位的。

4. 如权利要求3所述的系统,该第一阀和该第二阀各自具有定位成在该入口与该出口之间保持流体联通的一个阀瓣和一个密封环,其中该阀瓣在一个闭合位置与一个打开位置之间是可移动的,并且其中在该闭合位置中,该阀瓣接触该密封环,从而基本上阻止该入口与该出口之间的流体联通,并且其中在该打开位置中,该阀瓣与该密封环分开,从而允许该入口与该出口之间的流体联通。

5. 如权利要求1所述的系统,其中该第一阀定位成在该桥接歧管与该第一敷料填充器之间保持流体联通,并且该第二阀定位成在该桥接歧管与该第二敷料填充器之间保持流体联通。

6. 如权利要求1所述的系统,进一步包括一个第一盖件和一个第二盖件,该第一盖件被适配成定位在该第一敷料填充器附近以在该第一盖件与该第一组织部位之间提供一个基本上密封的空间,该第二盖件被适配成定位在该第二敷料填充器附近以在该第二盖件与该第二组织部位之间提供一个基本上密封的空间。

7. 如权利要求6所述的系统,其中该第一阀密封地附接到该第一盖件上,并且该第二阀密封地附接到该第二盖件上。

8. 如权利要求6所述的系统,进一步包括一个适配器,该适配器被适配成将一个管道流体联接到该桥接盖件上,其中该第一阀容纳在该适配器中并且被适配成定位成在该管道与该桥接盖件之间保持流体联通。

9. 一种用于处理多个组织部位的系统,该系统包括:

一个第一敷料填充器,该第一敷料填充器被适配成定位在这些组织部位中的一个第一组织部位处;

一个第二敷料填充器,该第二敷料填充器被适配成定位在这些组织部位中的一个第二组织部位处;

一个桥接歧管,该桥接歧管被适配成在该第一敷料填充器与该第二敷料填充器之间提供流体联通;

一个桥接盖件,该桥接盖件被适配成定位在该桥接歧管附近,以提供基本上密封的空间,该桥接歧管位于该空间中;

一个减压源,该减压源被适配成通过该桥接歧管来流体连接到该第一敷料填充器和该第二敷料填充器上;

在该桥接歧管与该第一敷料填充器之间流体联通的一个第一阀,其中该第一组织部位与该第一敷料填充器之间的流体联通通过该第一阀来提供;

在该桥接歧管与该第二敷料填充器之间流体联通的一个第二阀,其中该第二组织部位与该第二敷料填充器之间的流体联通通过该第二阀来提供,并且其中该第一阀和该第二阀各自具有一个入口和一个出口,该第一阀和该第二阀各自被适配成提供从该入口到该出口的流体联通并且基本上阻止从该出口到该入口的流体联通,并且其中该第一阀的入口是朝向该第一敷料填充器定位的,并且该第二阀的入口是朝向该第二敷料填充器定位的。

10. 如权利要求9所述的系统,其中该第一阀和该第二阀各自具有定位成在该入口与该出口之间保持流体联通的一个阀瓣和一个密封环,其中该阀瓣在一个闭合位置与一个打开位置之间是可移动的,并且其中在该闭合位置中,该阀瓣接触该密封环,从而基本上阻止该入口与该出口之间的流体联通,并且其中在该打开位置中,该阀瓣与该密封环分开,从而允许该入口与该出口之间的流体联通。

## 具有减压敷料和关联阀的减压组织处理系统及方法

[0001] 背景

[0002] 1. 相关申请交叉引用

[0003] 本申请要求2011年11月23日提交的名称为具有减压敷料和关联阀的减压组织处理系统及方法 (REDUCED PRESSURE TISSUE TREATMENT SYSTEMS AND METHODS HAVING A REDUCED PRESSURE DRESSING AND ASSOCIATED VALVE) 的美国临时专利申请号61/563,529 的优先权,该申请的披露内容通过引用以其全部内容结合在此。

[0004] 2. 领域

[0005] 此处所披露的主题总体涉及组织处理系统,并且更具体地但非限制地,涉及一种具有减压敷料和关联阀的减压组织处理系统。

[0006] 3. 相关技术说明

[0007] 临床研究和实践已示出在一个组织部位的附近提供减压会扩大并且加速该组织部位处的新组织的生长。这种现象的应用很多,但减压的一个具体应用涉及处理伤口。这种处理(在医学界经常称为“负压伤口治疗”、“减压治疗”、或“真空治疗”)提供了许多益处,包括上皮组织和皮下组织的迁移、改善的血液流动、以及伤口部位处的组织的微变形。这些益处共同导致肉芽组织的发育增加以及更快的愈合时间。典型地,减压通过一个多孔垫或其他歧管装置由一个减压源施加到组织上。该多孔垫含有多个孔或孔隙,这些孔或孔隙能够将减压分配到该组织上并且引导从该组织吸取的流体。该多孔垫经常被结合到具有促进处理的其他部件的敷料之中。

[0008] 有时,可能必须处理具有要求处理的多个组织部位的患者。这对经受烧伤、战伤或其他创伤的患者尤其如此。此外,可能需要在现场或在送往医院或其他护理机构的过程中处理多个组织部位。

[0009] 附图简要说明

[0010] 图1示出根据一个说明性实施例的用于对患者身上多个组织部位提供处理的一个减压处理系统的截面侧视图;

[0011] 图2示出根据一个说明性实施例的用于减压处理中的一个阀的截面正视图,该阀被示出处于一个闭合位置;

[0012] 图3示出图2的该阀的截面正视图,该阀被示出处于一个打开位置;

[0013] 图4示出根据一个说明性实施例的用于减压处理中的一个阀的截面正视图,该阀被示出处于一个闭合位置;

[0014] 图5示出根据一个说明性实施例的用于减压处理中的一个阀的截面正视图,该阀被示出处于一个闭合位置;

[0015] 图6示出根据一个说明性实施例的用于减压处理中的一个阀的截面正视图,该阀被示出处于一个打开位置;

[0016] 图7示出根据一个说明性实施例的一个减压处理系统的截面正视图,该减压处理系统具有与该减压处理系统中的一个敷料可操作地相关联的一个阀;

[0017] 图8示出根据一个说明性实施例的用于将一个减压源连接到一个多孔垫上的一个

减压适配器的截面正视图,该减压适配器具有用于控制流体流动的一个阀;

[0018] 图9示出根据一个说明性实施例的用于对患者身上多个组织部位提供处理的一个减压处理系统的正视图;

[0019] 图10示出根据一个说明性实施例的用于对患者身上多个组织部位提供处理的一个减压处理系统的截面正视图,该减压处理系统具有一个多路径连接器,该多路径连接器具有用于控制流体流动的一个阀;并且

[0020] 图11示出根据一个说明性实施例的用于对患者身上的组织部位提供处理的一个减压处理系统的正视图,该减压处理系统具有与用于控制流体流动的一个阀可操作地相关联的一个减压管。

[0021] 实施方式的详细说明

[0022] 在以下详细说明中,参考了形成本文的一部分的附图,并且其中通过说明方式示出了可以实践此处披露的主题的特定实施例。这些实施例足够详细地被描述以使本领域技术人员能够实践此处所披露的主题,并且应理解可以采用其他实施例,并且可以在不脱离详细说明范围的情况下做出逻辑、结构、机械、电学以及化学变化。为了避免使本领域技术人员能够实践此处描述的实施例所不必要的细节,详细说明可能省略本领域技术人员已知的某些信息。因此,以下详细描述没有限制的意思,这些说明性实施例的范围仅由所附权利要求书界定。除非另外指明,否则如在此使用的“或者”不需要相互排除。

[0023] 如在此使用的术语“减压”通常是指正在经受处理的一个组织部位处的小于环境压力的一个压力。在大多数情况下,这种减压将会小于患者所在位置的大气压。可替代地,该减压可以小于与该组织部位处的组织相关联的一个流体静压。虽然术语“真空”和“负压”可以用来描述施加于组织部位上的压力,但是施加到组织部位上的实际压力降低可以显著小于通常与完全真空相关联的压力降低。减压最初可以在组织部位的区域中产生流体流动。当组织部位周围的流体静压达到所希望的减压时,流动可能会减弱,并且然后该减压被保持。除非另外指明,否则此处所说的压力值是表压。类似地,提及减压的增加典型地是指绝对压力的降低,而减压的降低典型地是指绝对压力的增加。

[0024] 此处所描述的多种组织处理系统和方法通过控制流体(即液体和气体)流向组织部位和流自组织部位来改进对一个组织部位的处理。更确切地,这些系统和方法包括防止流体回流到该组织部位的一个阀或其他流动控制装置。这种系统不仅可以用于处理单个组织部位,而且可以用于处理多个组织部位。例如,当患者具有要求同时处理的多个组织部位或伤口时,可能有利的是将多个组织部位连接到单个减压源上。这可以通过以下方式实现:(1)用在这些单独组织部位间路由的一个歧管来“桥接”这些组织部位,并将该减压源流体连接到所桥接的组织部位中的一个上,或者(2)将一个独立的减压管或其他管道路由到每个单独的组织部位上,并且随后使用一个多路径连接器(multi-path connector)将这些管连接到该减压源上。在这些情况中的任一情况中,这些组织部位各自流体连接到一个公共歧管或供应管道上,这增加了从这些组织部位中的一个吸取的流体进入这些组织部位中的另一个的可能性。在多个组织部位间的流体的交叉感染存在问题,尤其是在这些组织部位中的一个或多个处含有传染性材料的情况下。这些传染性材料可能蔓延到多个未传染的组织部位,从而使处理变得复杂并且延长患者的治愈时间。

[0025] 该阀(其为此处所描述的系统和方法的一个部件)防止多个组织部位之间的交叉

感染并且防止流体流动到这些组织部位上。如在下文更详细地提供,可以使用许多不同的阀类型,并且阀的定位可以根据具体的处理系统来发生变化。虽然阀或其他流动控制装置的存在对涉及多个组织部位的处理特别有利,但是该阀可以类似地与单个组织部位处理方案一起使用。

[0026] 现在参照附图并且主要参照图1,展示了用于同时处理患者104身上多个组织部位102的一个系统100的一个说明性实施例。每个组织部位102可以是任何人类、动物、或其他生物的身体组织,包括骨组织、脂肪组织、肌肉组织、皮肤组织、血管组织、结缔组织、软骨、肌腱、韧带、或任何其他组织。对多个组织部位102的处理可以包括流体(例如,渗出物或腹水)的去除。虽然可以用系统100处理多个组织部位、尺寸以及深度,但是系统100也可以例如用来处理伤口(未示出)。一个伤口可以延伸穿过表皮108、真皮110并且进入皮下组织112。可以处理其他深度或类型的伤口、或更普遍地说组织部位。虽然出于说明目的示出了三个组织部位102,但应了解,任何数量的组织部位都可以用系统100来处理。

[0027] 系统100包括多个减压敷料114,这些减压敷料部署在多个组织部位102上。多个减压敷料114各自可以是允许减压被递送到组织部位102并且可操作地从组织部位102去除流体的任何种类的敷料。在一个说明性实施例中,每个减压敷料114包括一个敷料填充器或歧管116、和一个盖件或密封构件118。密封构件118使用一个附接装置122可释放地联接到患者104上。附接装置122可以采取多种形式。例如,附接装置122可以是围绕整个密封构件118的外围或部分延伸的一种医学上可接受的压敏粘合剂、双面盖布胶带、糊剂、水胶体、水凝胶或者其他密封装置或元件。对于每个减压敷料114来说,密封构件118形成了含有歧管116和有待处理的组织部位102的一个基本上密封的空间124。

[0028] 对于每个减压敷料114来说,歧管116是被提供来有助于将减压施加到相关联的组织部位102上、将流体递送到该相关联的组织部位上或从该相关联的组织部位去除流体的一种物质或结构。歧管116包括能够将提供到歧管116周围的组织部位102的或从该组织部位去除的流体进行分配的多个流动通道或通路。在一个说明性实施例中,这些流动通道或通路相互连接以改进提供到组织部位102的或从该组织部位去除的流体的分配。歧管116包括以下各项中的一个或多个:一种生物相容性材料,这种生物相容性材料能够被放置成与组织部位102接触并将减压分配到组织部位102上;具有被安排来形成多个流动通道的结构元件的装置,例如像多孔泡沫、开孔泡沫、多孔组织集合、液体、凝胶以及包括或固化成包括流动通道的泡沫;多孔材料,如泡沫、纱布、毡垫或适于具体生物应用的任何其他材料;或者充当流动通道的多个互连孔或孔隙的多孔泡沫,例如,聚氨酯开孔网状泡沫,如由德克萨斯州(Texas)圣安东尼奥的动力学概念公司(Kinetic Concepts, Incorporated of San Antonio)制造的GranuFoam®材料;一种可生物再吸收材料;或者一种支架材料。在一些情况下,歧管116还可以用于将流体如药剂、抗菌剂、生长因子以及不同溶液分配到组织部位102上。在歧管116之中或者之上可以包括其他层,如吸收性材料、芯吸材料、疏水材料、以及亲水材料。

[0029] 在一个说明性的、非限制性的实施例中,歧管116可以由在使用减压敷料114之后可能仍然保留在患者体内的一种可生物再吸收材料构成。适合的可生物再吸收材料可以包括但不限于聚乳酸(PLA)与聚乙醇酸(PGA)的一种聚合共混物。该聚合共混物还可以包括但不限于聚碳酸酯、聚富马酸、以及己内酯。歧管116可以进一步用作新细胞生长的支架,或支

架材料可以与歧管116结合使用以促进细胞生长。支架是用于增强或促进细胞生长或组织形成的一种物质或结构,例如提供用于细胞生长的模板的一种三维多孔结构。支架材料的说明性实例包括磷酸钙、胶原、PLA/PGA、珊瑚羟基磷灰石(coral hydroxy apatite)、碳酸盐、或经加工的同种异体移植材料。

[0030] 密封构件118可以是提供流体密封的任何材料。流体密封是在给出所涉及的具体的减压源或子系统的情况下足以将减压维持在一个希望部位处的一个密封。密封构件118可以(例如)是一种不可渗透的或半渗透性的弹性体材料。对于半渗透性材料,渗透性必须足够低,使得对于给定的减压源,可以维持所希望的减压。密封构件118对于每个减压敷料114来说可以是离散的零件或者可以是用于所有多个减压敷料114的一个连续片材。

[0031] 在图1中示出的实施例中,密封构件118各自包括一个孔口128。系统100进一步包括放置在该孔口上方的一个阀132和定位在三个阀132和敷料114上方的一个桥接歧管136。每个阀132(它的实施例在下文中参照图2至图6进行更详细地论述)可以可密封地附接到对应密封构件118上,从而使得与组织部位102的任何流体联通必须路由经过该阀132。桥接歧管136在功能上类似于前述歧管116,类似之处在于桥接歧管136提供一种歧管接收(manifolding)能力。实际上,桥接歧管136可以由先前针对歧管116所列材料中的任何材料制成。通过将桥接歧管136放置成与每个组织部位102流体联通,供应到桥接歧管136的减压可以分配到组织部位102中的每个上,从而从每个组织部位102去除流体并允许组织部位102被暴露在一个减压下。

[0032] 一个桥接盖件144定位在桥接歧管126的上方,并沿该桥接盖件144的外围密封到密封构件118、患者表皮108上、或者在一些情况中密封到两者上。桥接盖件144提供基本上密封的空间146,桥接歧管136位于该空间中。桥接盖件144的存在允许桥接歧管136适当地分配流体和压力。一个孔口148定位在桥接盖件144中以提供与密封空间146的流体联通。虽然孔口148在图1中被示出为定位在最右侧的组织部位102上方,但是孔口148可以替代地定位在任何具体组织部位102上方、或者可替代地可以定位在两个组织部位之间的中间位置。

[0033] 一个减压适配器152定位在桥接盖件144上方,并且通过孔口148流体连接到密封空间146上。一个单独的盖件154可以提供用于密封在该减压适配器152与密封空间146之间的流体连接。减压适配器152可以是用于将减压递送到密封空间148的任何装置。例如,减压适配器152可以包括以下各项的一个:从德克萨斯州圣安东尼奥的KCI公司可获得的**T.R.A.C.<sup>®</sup>**垫或**SensaT.R.A.C.<sup>®</sup>**垫;或者另一装置或管。一种多管腔减压递送管156或管道流体联接到减压适配器152上。多管腔减压递送管156具有一个第一端157和一个第二端159。多管腔减压递送管156的第一端157流体联接到一个治疗单元158上。多管腔减压递送管156包括至少一个压力采样管腔和至少一个减压供应管腔。压力采样管腔提供用于确定密封空间148内近似压力的一个压力,该压力可能接近每个组织部位102处的压力。这些减压供应管腔将减压递送到减压敷料114上,并且从中接收流体。多管腔减压递送管156的第二端159流体联接到一个减压适配器152上。

[0034] 在一个实施例中,治疗单元158包括与一个减压源164流体联通的一个流体收容构件162。在图1中示出的实施例中,流体收容构件162是一个收集罐,该收集罐包括用于从组织部位102收集流体的一个腔室。流体收容构件162可替代地可以是一种吸收剂材料或能够收集流体的任何其他容器、装置、或材料。

[0035] 仍然参照图1,减压源164可以是一个电驱动真空泵。在另一实现方式中,减压源164替代地可以是不需要电力的人工致动的或人工充电的泵。在一个实施例中,减压源164可以是一个或多个压电致动式微型泵,该压电致动式微型泵可以远离敷料114定位、或定位在敷料114附近。减压源164替代地可以是任何其他类型的泵,或可替代地是壁抽吸口或空气递送口,如可供在医院和其他医疗设施中使用的那些。减压源164可以容纳在治疗单元158内或与该治疗单元结合使用,该治疗单元还可以含有进一步促进减压处理施加到组织部位102上的传感器、处理单元、报警指示器、存储器、数据库、软件、显示单元以及用户界面166。在一个实例中,压力检测传感器(未示出)可以设置在减压源164处或其附近。这些压力检测传感器可以经由多管腔减压递送管156中的多个压力采样管腔从减压适配器152接收压力数据。这些压力检测传感器可以与一个处理单元通讯,该处理单元监测并且控制由减压源164递送的减压。

[0036] 虽然施加到一个组织部位上的减压的量和性质将典型地根据所采用的具体处理方案变化,但是减压将典型地在约-5mmHg (-667Pa) 与约-500mmHg (-66.7kPa) 之间并且更典型地在约-75mmHg (-9.9kPa) 与约-300mmHg (-39.9kPa) 之间。在一些实施例中,减压源164可以通过德克萨斯州圣安东尼奥的动力学概念公司可获得的V.A.C.Freedom、V.A.C.ATS、InfoVAC、ActiVAC、AbThera或V.A.C.Ulta治疗单元。

[0037] 参照图2和图3,展示了一个阀210的一个说明性实施例。阀210包括一个阀体214和一个阀盖218,它们优选地由聚合物材料、金属或能够为一个阀提供一个耐用外壳的任何其他材料形成。阀体214和阀盖218能够联接在一起来形成一个内部腔室222。内部腔室222由一个入口壁226和一个出口壁230界定。阀体214包括至少一个入口端口238,并且阀盖218包括至少一个出口端口242。一个密封环250设置在入口壁226上并且优选地环绕入口端口238。虽然密封环250可以是入口壁226的一个组成部分并且由与入口壁226相同的材料制成,但是密封环250替代地可以由重叠模制到或以其他方式联接到入口壁226上的一种不同材料制成。在一个实施例中,密封环250可以是一种弹性体、或粘接到或以其他方式联接到入口壁226上的其他柔性材料。

[0038] 阀210进一步包括具有一个周边区域264和一个中心区域268的一个阀瓣260。阀瓣260可以由聚合物或金属材料、或能够与密封环250配合来控制通过该阀210的流体流动的任何材料制成。阀瓣260定位在内部腔室222内,从而使得阀瓣260的周边区域264接触密封环250。阀瓣260的中心区域268粘接到或以其他方式联接到入口壁226上。虽然阀瓣260能够以图2和图3中示出的弯曲构型实现,但将阀瓣260联接到入口壁226上优选地要求阀瓣260的弹性变形。阀瓣260的这种弹性变形将对阀瓣260预先施压,这在阀瓣260与密封环250之间形成了一个更好的密封。

[0039] 阀瓣260以及因此阀210在图2中被示出为处于一个闭合位置。在闭合位置中,阀瓣260保持与密封环250接触,并且这种接触基本上防止了通过阀210的流体流动。在图3中,阀瓣260并且因此阀210被示出为处于一个打开位置。在打开位置中,阀瓣260发生弹性变形并且不再接触该密封环250。当阀瓣260打开时,允许流体流动通过阀210。

[0040] 在一个实施例中,阀瓣260到一个打开位置的移动是在入口端口238处的流体压力大于出口端口242处的流体压力时发生。这种有利压差能够使阀瓣260移动离开密封环250,从而允许流体从入口端口238流动到出口端口242。相反,当出口端口242处的流体压力大于



入口端口238处的流体压力时,流体将一个偏置力施加在阀瓣260上以维持与密封环250的接触。与密封环250的这种接触基本上防止了流体从出口端口242到入口端口238的流动。阀瓣260的连续打开和闭合的能力是通过阀瓣260发生弹性变形的能力来提供。这种弹性变形可以由阀瓣260的材料特性和物理尺寸(即,厚度)提供。

[0041] 虽然密封环250优选地连续设置在至少一个入口端口238的周围,但是词语“环”并不意图暗示密封环250被限制于圆形形状。密封环250可以是能够在阀瓣260与密封环250接触时将入口端口238与出口端口242流体隔离的任何具体形状。

[0042] 阀210可以与图1的系统100、或任何其他减压处理系统一起使用,从而防止流体流动到一个组织部位上。以此方式,阀210有助于在多个组织部位以连续的方式连接到一个公共减压源上时防止多个组织部位之间的交叉感染。类似地,阀210能够在压力变化可能暂时导致试图将流体推送回单个组织部位的压差时防止从该组织部位去除的流体的回流。阀210可以放置在一个敷料附近,这与阀132相对于敷料114的放置(参见图1)类似,或者可替代地,阀210可以相对于如在此处所描述的其他系统部件可操作地定位。阀210将典型地定向,从而使得入口端口238更接近该组织部位并且出口端口242更接近该减压源。

[0043] 如在图2和图3中示出,阀瓣260的移动取决于整个阀瓣260上的压差。在一个实施例中,阀210可以被配置成简单地提供与止回阀类似的定向流动控制。在这种构型中,将阀瓣260从闭合位置移动到打开位置所要求的力是相对小的。更确切地,整个阀瓣260上的一个相对低的压差(它支持在朝向出口端口242的一个方向上的流动)将能够使阀瓣260移动到打开位置之中。在这种相同的构型中,整个阀瓣260上的一个相对低的压差(它支持在朝向入口端口238的一个方向上的流动)将使阀瓣260保持处于闭合位置。在另一个实施例中,阀瓣260可以被配置成要求一个更高的压差以移动到打开位置之中。通过增加打开阀瓣260所要求的压差,阀210基本上变成了具有打开该阀所要求的“开启压力”的一个调节阀。这种开启压力确保一个减压达到一个特定水平(即,确保绝对压力是足够低的),以便于打开该阀。

[0044] 参照图4,展示了一个阀410的一个说明性实施例。阀410包括一个阀体414和一个阀盖418,它们优选地由聚合物材料、金属或能够为一个阀提供一个耐用外壳的任何其他材料形成。阀体414和阀盖418能够联接在一起来形成一个内部腔室422。内部腔室422由一个入口壁426和一个出口壁430界定。阀体414包括至少一个入口端口438,并且阀盖418包括至少一个出口端口442。一个密封环450设置在入口壁426上并且优选地环绕入口端口438。虽然密封环450可以是入口壁426的一个组成部分并且由与入口壁426相同的材料制成,但是密封环450替代地可以由重叠模制到或以其他方式联接到入口壁426上的一种不同材料制成。在一个实施例中,密封环450可以是弹性体、或粘接到或以其他方式联接到入口壁426上的其他柔性材料。

[0045] 阀410进一步包括具有一个周边区域464和一个中心区域468的一个阀瓣460。阀瓣460以及阀410的操作与图2和图3中示出的阀210基本相同。类似于阀瓣260,阀瓣460定位在内部腔室422内,从而使得阀瓣460的周边区域464接触该密封环450。阀瓣460的中心区域468接触入口壁426,但与阀210不同的是,阀瓣460并不粘接到或联接到入口壁426上。相反,至少一个凸起470从阀盖418延伸出来。当将阀盖418和阀体414组装起来时,凸起470将一个力施加在阀瓣460上以使该阀瓣460偏置成与入口壁426接触。再一次,阀瓣460的这种弹性

变形将对阀瓣460预先施压,这在阀瓣460与密封环450之间形成了一个更好的密封。

[0046] 阀瓣460以及因此阀410在图4中被示出为处于一个闭合位置。阀410以与针对阀210所描述的类似的方式操作,并且阀410可以与图1的系统100、或任何其他减压处理系统一起使用,以便防止流体流动到一个组织部位上。以此方式,阀410有助于在多个组织部位以连续的方式连接到一个公共减压源上时防止多个组织部位之间的交叉感染。类似地,阀410能够在压力变化可能暂时导致试图将流体推送回单个组织部位的压差时防止从该组织部位去除的流体的回流。阀410可以放置在一个敷料附近,这与阀132相对于敷料114的放置(参见图1)类似,或者可替代地,阀410可以相对于如在此处所描述的其他系统部件可操作地定位。阀410将典型地定向,从而使得入口端口438更接近该组织部位并且出口端口442更接近该减压源。

[0047] 阀瓣460的移动取决于整个阀瓣460上的压差。在一个实施例中,阀410可以被配置成简单地提供与止回阀类似的定向流动控制。在这种构型中,将阀瓣460从闭合位置移动到打开位置所要求的力是相对小的。更确切地,整个阀瓣460上的一个相对低的压差(它支持在朝向出口端口442的一个方向上的流动)将能够使阀瓣460移动到打开位置之中。在这种相同的构型中,整个阀瓣460上的一个相对低的压差(它支持在朝向入口端口438的一个方向上的流动)将使阀瓣460保持处于闭合位置。在另一个实施例中,阀瓣460可以被配置成要求一个更高的压差以移动到打开位置之中。通过增加打开阀瓣460所要求的压差,阀410基本上变成了具有打开该阀所要求的“开启压力”的一个调节阀。这种开启压力确保一个减压达到一个特定水平(即,确保绝对压力是足够低的)以便于打开阀410。

[0048] 参照图5,展示了一个阀510的一个说明性实施例。阀510包括一个阀体514和一个阀盖518,它们优选地由聚合物材料、金属或能够为一个阀提供一个耐用外壳的任何其他材料形成。阀体514和阀盖518能够联接在一起来形成一个内部腔室522。内部腔室522由一个入口壁526和一个出口壁530界定。阀体514包括至少一个入口端口538,并且阀盖518包括至少一个出口端口542。一个密封构件550设置在入口壁526上并且优选地环绕入口端口538。密封构件550优选地以鸭嘴阀或控制装置的形状来配置,并且包括当阀510处于一个闭合位置(参见图5)时而被推压在一起的一对瓣件(flapper) 560。这些瓣件560可以通过瓣件560的形状和弹性特性来推压在一起。可替代地,瓣件560可以通过设置在密封构件550内部或外部的一个偏置构件或弹簧装置来推压在一起。

[0049] 这些瓣件560以及阀510的操作与图2至图4中示出的阀210和410的操作类似。阀510可以与图1的系统100、或任何其他减压处理系统一起使用,从而防止流体流动到一个组织部位上。以此方式,阀510有助于在多个组织部位以连续的方式连接到一个公共减压源上时防止多个组织部位之间的交叉感染。类似地,阀510能够在压力变化可能暂时导致试图将流体推送回单个组织部位的压差时防止从该组织部位去除的流体的回流。阀510可以放置在一个敷料附近,这与阀132相对于敷料114的放置(参见图1)类似,或者可替代地,阀510可以相对于如在此处所描述的其他系统部件可操作地定位。阀510将典型地定向,从而使得入口端口538更接近该组织部位并且出口端口542更接近该减压源。

[0050] 瓣件560的移动取决于整个密封构件550上的压差。在一个实施例中,阀510可以被配置成简单地提供与止回阀类似的定向流动控制。在这种构型中,分开这些瓣件560(即,将瓣件560移动到一个打开位置)所要求的力是相对小的。更确切地,整个密封构件550上的一

个相对低的压差(它支持在朝向出口端口542的一个方向上的流动)将能够使这些瓣件560移动到打开位置之中。在这种相同的构型中,整个密封构件550上的一个相对低的压差(它支持在朝向入口端口538的一个方向上的流动)将使这些瓣件560保持处于闭合位置。在另一个实施例中,瓣件560可以被配置成要求一个更高的压差以移动到打开位置之中。通过增加打开瓣件560所要求的压差,阀510基本上变成了具有打开该阀所要求的“开启压力”的一个调节阀。这种开启压力确保一个减压达到一个特定水平(即,确保绝对压力是足够低的)以便于打开阀510。

[0051] 参照图6,展示了一个阀610的一个说明性实施例。阀610包括一个阀体614和一个阀盖618,它们优选地由聚合物材料、金属或能够为一个阀提供一个耐用外壳的任何其他材料形成。阀体614和阀盖618能够联接在一起来形成一个内部腔室622。内部腔室622由一个入口壁626和一个出口壁630界定。阀体614包括至少一个入口端口638,并且阀盖618包括至少一个出口端口642。一个密封环650设置在入口壁626上并且优选地环绕入口端口638。虽然密封环650可以是入口壁626的一个组成部分并且由与入口壁626相同的材料制成,但是密封环650替代地可以由重叠模制到或以其他方式联接到入口壁626上的一种不同材料制成。在一个实施例中,密封环650可以是弹性体、或粘接到或以其他方式联接到入口壁626上的其他柔性材料。

[0052] 阀610进一步包括具有一个周边区域664和一个中心区域668的一个阀瓣660。阀瓣660以及阀610的操作在一定程度上类似于图2和图3中示出的阀210的操作。类似于阀瓣260,阀瓣660定位在内部腔室622内,从而使得阀瓣660的周边区域664接触该密封环650。然而,与阀瓣260不同的是,阀瓣660并未弹性变形为一个弯曲形状,从而使得阀瓣660的中心区域668接触入口壁626。相反,阀瓣660是由一种更刚性的材料制成并且保持一种基本上呈平面的构型。阀瓣660通过一个弹簧672偏置成在闭合位置(未示出)中与密封环650接触。由弹簧672施加在阀瓣660上的力可以通过改变弹簧被预先压缩的距离D来调整。轴676和调整构件682允许距离D被调整,这就产生了将阀瓣660移动到打开位置(参见图6)所要求的力的可调性。

[0053] 阀610以与针对阀210所描述的类似的方式操作,并且阀610可以与图1的系统100、或任何其他减压处理系统一起使用,以便防止流体流动到一个组织部位上。以此方式,阀610有助于在多个组织部位以连续的方式连接到一个公共减压源上时防止多个组织部位之间的交叉感染。类似地,阀610能够在压力变化可能暂时导致试图将流体推送回单个组织部位的压差时防止从该组织部位去除的流体的回流。阀610可以放置在一个敷料附近,这与阀132相对于敷料114的放置(参见图1)类似,或者可替代地,阀610可以相对于如在此处所描述的其他系统部件可操作地定位。阀610将典型地定向,从而使得入口端口638更接近该组织部位并且出口端口642更接近该减压源。

[0054] 阀瓣660的移动取决于整个阀瓣660上的压差。在一个实施例中,阀610可以被配置成简单地提供与止回阀类似的定向流动控制。在这种构型中,将阀瓣660从闭合位置移动到打开位置所要求的力是相对小的。更确切地,整个阀瓣660上的一个相对低的压差(它支持在朝向出口端口642的一个方向上的流动)将能够使阀瓣660移动到打开位置之中。在这种相同的构型中,整个阀瓣660上的一个相对低的压差(它支持在朝向入口端口638的一个方向上的流动)将使阀瓣660保持处于闭合位置。在另一个实施例中,阀瓣660可以被配置成要

求一个更高的压差以移动到打开位置之中。通过增加打开阀瓣660所要求的压差,阀610基本上变成了具有打开该阀所要求的“开启压力”的一个调节阀。这种开启压力确保一个减压达到一个特定水平(即,确保绝对压力是足够低的)以便于打开阀610。

[0055] 虽然多种阀构型已被描述用于调节压力或者控制流体流动的方向,但是应认识到,其他阀构型也可以与此处所描述的减压处理系统一起使用。其他阀构型可以包括(但非限制)球阀、提升阀(poppet valve)、闸阀或者蝶阀。

[0056] 系统100或任何其他减压处理系统中的在此所描述的这些阀(例如,阀210、410、510、610)的定位可以发生变化。参照图7,一个减压处理系统700包括定位在一个减压敷料714附近的一个阀710,该减压敷料定位在一个组织部位702处。减压敷料714包括一个歧管716和一个密封构件或盖件718。盖件718使用粘合剂或其他联接手段可释放地联接到患者704上。盖件718包括一个孔口728,并且阀710定位在盖件718上方,从而使得阀710覆盖孔口728。在一个实施例中,阀710粘接到、焊接到、或以其他方式密封地附接到盖件718上,从而使得离开盖件718下方的空间的流体必须穿过阀710。虽然阀710在图7中被示出位于盖件718上方,但是阀710替代地可以安装在盖件718下方,只要附接手段在阀710与盖件718之间提供所希望的密封即可。在一个实施例中,阀710可以包括粘合剂或设置在阀710的多个表面中的一个上的其他粘接剂以允许阀710附接到盖件718上。在另一个实施例中,粘合剂或粘接剂可以设置在盖件718上。

[0057] 定位在阀710上方的是与系统100的桥接歧管136类似的一个桥接歧管736。桥接歧管736在多个组织部位之间提供一个公共流体联通装置,或在一些情况下提供歧管接收来自远端位置的减压的能力。将阀710放置成与盖件718密封接触并放置在桥接歧管736下方使得阀710能够基本上防止桥接歧管736中的流体进入到盖件718下方的密封空间之中。将阀710、或此处所描述的这些阀中的任一个放置在一个减压敷料附近都允许定向控制流体,并且在一些实施例中,允许控制与经受减压处理的多个组织部位相关联的压力。

[0058] 参照图8,展示了一个阀810的一个替代定位。在图8中,与系统100的减压适配器152类似的一个减压适配器852包括一个管道外壳874,该管道外壳具有界定一个进入表面878的一个凹陷区域876。一个主要管道880定位在管道外壳874内。减压适配器852进一步包括一个底座884,该底座附接到管道外壳874上,从而使得底座884的一个孔口环绕凹陷区域876。如前所述,减压适配器852在一个减压源与一个减压敷料之间提供一个接口。

[0059] 在图8中示出的实施例中,阀810设置在主要管道880与凹陷区域876之间,从而使得阀810的一个入口朝向凹陷区域876定向,并且阀810的一个出口朝向主要管道880定向。阀810相对于减压适配器852的各个部件的放置可以变化;然而,希望的是,阀810被安排来使得穿过减压适配器852的任何流体要求穿过阀810并且受到阀810的控制。阀810可以相对于减压适配器852永久地或可移除地安装。

[0060] 参照图9,展示了用于同时处理患者904身上多个组织部位902的一个系统900的一个说明性实施例。每个组织部位902可以是任何人类、动物、或其他生物的身体组织,包括骨组织、脂肪组织、肌肉组织、皮肤组织、血管组织、结缔组织、软骨、肌腱、韧带、或任何其他组织。对多个组织部位902的处理可以包括流体(例如,渗出物或腹水)的去除。虽然可以用系统900处理多个组织部位、尺寸以及深度,但是系统900也可以例如用来处理伤口(未示出)。一个伤口例如可以延伸穿过表皮908、真皮990并且进入皮下组织912。可以处理其他深度或

类型的伤口、或更普遍地说组织部位。虽然出于说明目的示出了三个组织部位902,但应了解,任何数量组织部位都可以用系统900来处理。

[0061] 系统900包括多个减压敷料914,这些减压敷料部署在多个组织部位902上。多个减压敷料914各自可以是允许减压被递送到组织部位902并且可操作地从组织部位902去除流体的任何种类的敷料。在一个说明性实施例中,每个减压敷料914包括一个敷料填充器或歧管916以及一个密封构件918。密封构件918使用一个附接装置922可释放地联接到患者904上。附接装置922可以采取多种形式。例如,附接装置922可以是围绕整个密封构件918的外围或一部分延伸的一种医学上可接受的压敏粘合剂、双面盖布胶带、糊剂、水胶体、水凝胶或者其他密封装置或元件。对于每个减压敷料914来说,密封构件918形成了含有歧管916和有待处理的组织部位902的一个基本上密封的空间924。

[0062] 对于每个减压敷料914来说,歧管916是被提供来有助于将减压施加到相关联的组织部位902上、将流体递送到该相关联的组织部位上或从该相关联的组织部位去除流体的一种物质或结构。歧管916包括能够将提供到歧管916周围的组织部位902的以及从该组织部位去除的流体进行分配的多个流动通道或通路。在一个说明性实施例中,这些流动通道或通路相互连接以改进提供到组织部位902的或从该组织部位去除的流体的分配。歧管916包括以下各项中的一个或多个:一种生物相容性材料,这种生物相容性材料能够被放置成与组织部位902接触并将减压分配到组织部位902上;具有被安排来形成多个流动通道的结构元件的装置,例如像多孔泡沫、开孔泡沫、多孔组织集合、液体、凝胶以及包括或固化来包括流动通道的泡沫;多孔材料,如泡沫、纱布、毡垫或适于具体生物应用的任何其他材料;或者包括充当流动通道的多个互连孔或孔隙的多孔泡沫,例如,聚氨酯开孔网状泡沫,如由德克萨斯州圣安东尼奥的动力学概念公司制造的 **GranuFoam®** 材料;一种可生物再吸收材料;或者一种支架材料。在一些情况下,歧管916还可以用于将流体如药剂、抗菌剂、生长因子以及不同溶液分配到组织部位902上。在歧管916之中或者之上可以包括其他层,如吸收性材料、芯吸材料、疏水材料、以及亲水材料。

[0063] 在一个说明性的、非限制性的实施例中,歧管916可以由在使用减压敷料914之后可能仍然保留在患者体内的一种可生物再吸收材料构成。适合的可生物再吸收材料可以包括但不限于聚乳酸(PLA)与聚乙醇酸(PGA)的一种聚合共混物。该聚合共混物还可以包括但不限于聚碳酸酯、聚富马酸、以及己内酯。歧管916可以进一步用作新细胞生长的支架,或支架材料可以与歧管916结合使用以促进细胞生长。支架是用于增强或促进细胞生长或组织形成的一种物质或结构,例如提供用于细胞生长的模板的一种三维多孔结构。支架材料的说明性实例包括磷酸钙、胶原、PLA/PGA、珊瑚羟基磷灰石(coral hydroxy apatite)、碳酸盐、或经加工的同种异体移植材料。

[0064] 密封构件918可以是提供流体密封的任何材料。流体密封是在给出所涉及的具体减压源或子系统的情况下足以将减压维持在一个希望部位处的一个密封。密封构件918可以(例如)是一种不可渗透的或半渗透性的弹性体材料。对于半渗透性材料来说,渗透性必须足够低,使得对于给定的减压源,可以维持所希望的减压。密封构件918对于每个减压敷料914来说可以是离散的零件或者可以是用于所有多个减压敷料914的一个连续片材。

[0065] 在图9中示出的实施例中,一个减压适配器952联接到每个密封构件918上,从而使得该减压适配器952允许与每个密封构件918下方的密封空间924的流体联通。减压适配器

952可以是用于将减压递送到密封空间924的任何装置。例如,减压适配器952可以包括以下各项中的一个:从德克萨斯州圣安东尼奥的KCI公司可获得的T.R.A.C.<sup>®</sup>垫或SensaT.R.A.C.<sup>®</sup>垫;或者另一装置或管。一个多管腔减压递送管956或管道流体联接到每个减压适配器952上。多管腔减压递送管956具有一个第一端957和一个第二端959。多管腔减压递送管956的第一端957流体联接到一个多路径连接器961上。图9中示出的多路径连接器961包括四个连接端口,一个用于接收这些减压递送管956中的每一个,并且一个用于接收在多路径连接器961与一个治疗单元958之间流体连接的一个供应管963。

[0066] 每个多管腔减压递送管956可以包括至少一个压力采样管腔和至少一个减压供应管腔。压力采样管腔提供用于确定密封空间924内近似压力的一个压力,该压力可能接近每个组织部位902处的压力。减压供应管腔将减压递送到减压敷料914上,并且从中接收流体。多管腔减压递送管956的第二端959流体联接到一个减压适配器952上。

[0067] 在一个实施例中,治疗单元958包括一个流体收容构件962,该流体收容构件与一个减压源964流体联通。在图9中示出的实施例中,流体收容构件962是一个收集罐,该收集罐包括用于从组织部位902收集流体的一个腔室。流体收容构件962可替代地可以是一种吸收剂材料或能够收集流体的任何其他容器、装置、或材料。

[0068] 仍然参照图9,减压源964可以是一个电驱动真空泵。在另一实现方式中,减压源964替代地可以是不需要电力的人工致动的或人工充电的泵。在一个实施例中,减压源964可以是一个或多个压电致动式微型泵,该压电致动式微型泵可以远离敷料914定位、或定位在敷料914附近。减压源964替代地可以是任何其他类型的泵,或可替代地是壁抽吸口或空气递送口,如可供在医院和其他医疗设施中使用的那些。减压源964可以容纳在治疗单元958内或与该治疗单元结合使用,该治疗单元还可以含有进一步促进减压处理施加到组织部位902上的传感器、处理单元、报警指示器、存储器、数据库、软件、显示单元以及用户界面966。在一个实例中,压力检测传感器(未示出)可以设置在减压源964处或其附近。这些压力检测传感器可以经由多管腔减压递送管956中的多个压力采样管腔从减压适配器952接收压力数据。这些压力检测传感器可以与一个处理单元相通讯,该处理单元监测并且控制由减压源964递送的减压。

[0069] 虽然施加到一个组织部位上的减压的量和性质将典型地根据所采用的具体处理方案变化,但是减压将典型地在约-5mmHg (-667Pa)与约-500mmHg (-66.7kPa)之间并且更典型地在约-75mmHg (-9.9kPa)与约-300mmHg (-39.9kPa)之间。在一些实施例中,减压源964可以通过德克萨斯州圣安东尼奥的动力学概念公司可获得的V.A.C.Freedom、V.A.C.ATS、InfoVAC、ActiVAC、AbThera或V.A.C.Ulta治疗单元。

[0070] 系统900进一步包括与位于每个组织部位902与减压源964之间的流体联通路径相关联的一个阀910。对于组织部位902中的一个来说,阀910(更确切地指示为910a)经定位与减压递送管956成直线。对于剩余的组织部位902来说,阀910(更确切地指示为910b)定位在多路径连接器957内。与此处所描述的其他阀相似的每个阀910可以提供定向流体控制,以便防止流体流动到组织部位902上。在一些实施例中,阀910提供用于调节提供到组织部位902的减压的量。

[0071] 参照图10,展示了一个多路径连接器1061的一个说明性实施例。多路径连接器

1061类似于多路径连接器961并且包括一个第一分支端口1065、一个第二分支端口1067、一个第三分支端口1069以及一个供应端口1071。分支端口1065、1067、1069各自被适配成联接到一个减压管上,该减压管流体连接到一个减压敷料上。供应端口1071被适配成联接到一个供应管上,该供应管流体连接到一个减压源上。多路径连接器1061提供连接多个管或管道的一种装置以使得流体和压力的分配可能发生。虽然图10中示出的多路径连接器1061能够流体连接四个管道或管,但一个连接器也可以通过提供连接更少数量的管或更多数量的管来替代。

[0072] 在图10中示出的实施例中,一个阀1010设置在这些分支端口1065、1067、1069中的每一个内。阀1010相对于多路径连接器1061的各个端口的放置可以发生变化;然而,希望的是,阀1010被安排来使得穿过多路径连接器1061的任何流体要求穿过阀1010并且受到阀1010的控制。阀1010可以相对于多路径连接器1061永久地或可移除地安装。

[0073] 参照图11,展示了一个减压递送管1126的一个说明性实施例。减压递送管1126类似于减压递送管956,并且优选地在一个减压源与一个减压敷料之间提供流体联通。在图11中示出的实施例中,一个阀1110与减压递送管1126可操作地相关联。在管内或简单地连接到该管上的阀1110的具体放置可以发生变化;然而,希望的是,阀1110被安排来使得穿过减压递送管1126的任何流体要求穿过阀1110并且受到阀1110的控制。阀1110可以相对于减压递送管1126永久地或可移除地安装。

[0074] 虽然已经描述了多个分立的实施例,但每个实施方案的多个方面可能不是仅对那个实施例具有特异性的,并且应当明确考虑的是,实施例的特征可以与其他实施例的特征结合。

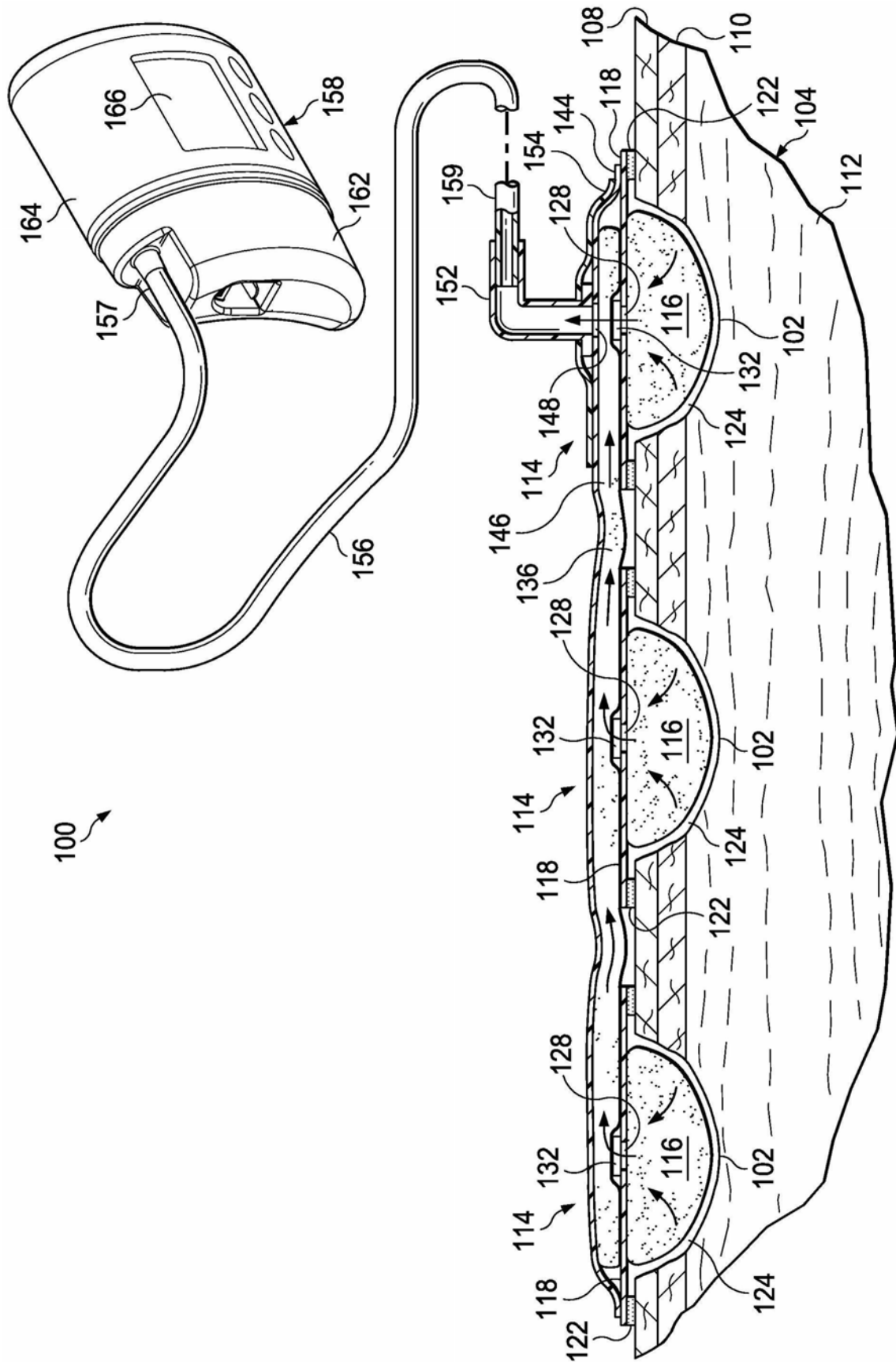


图1



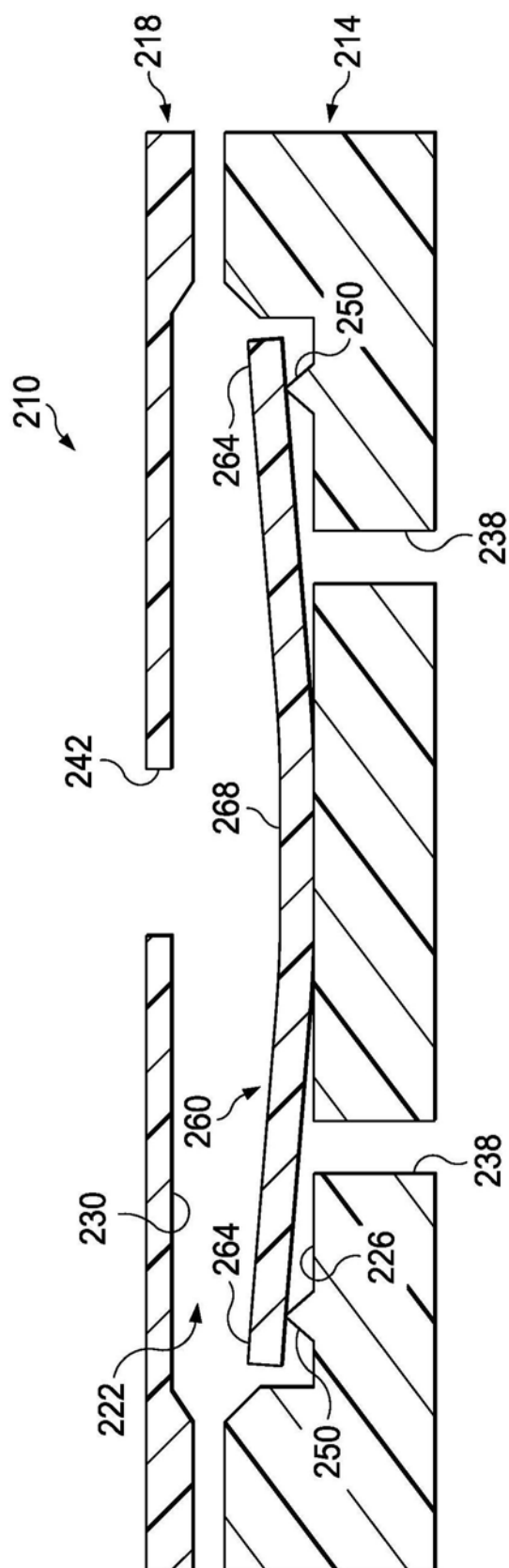


图2

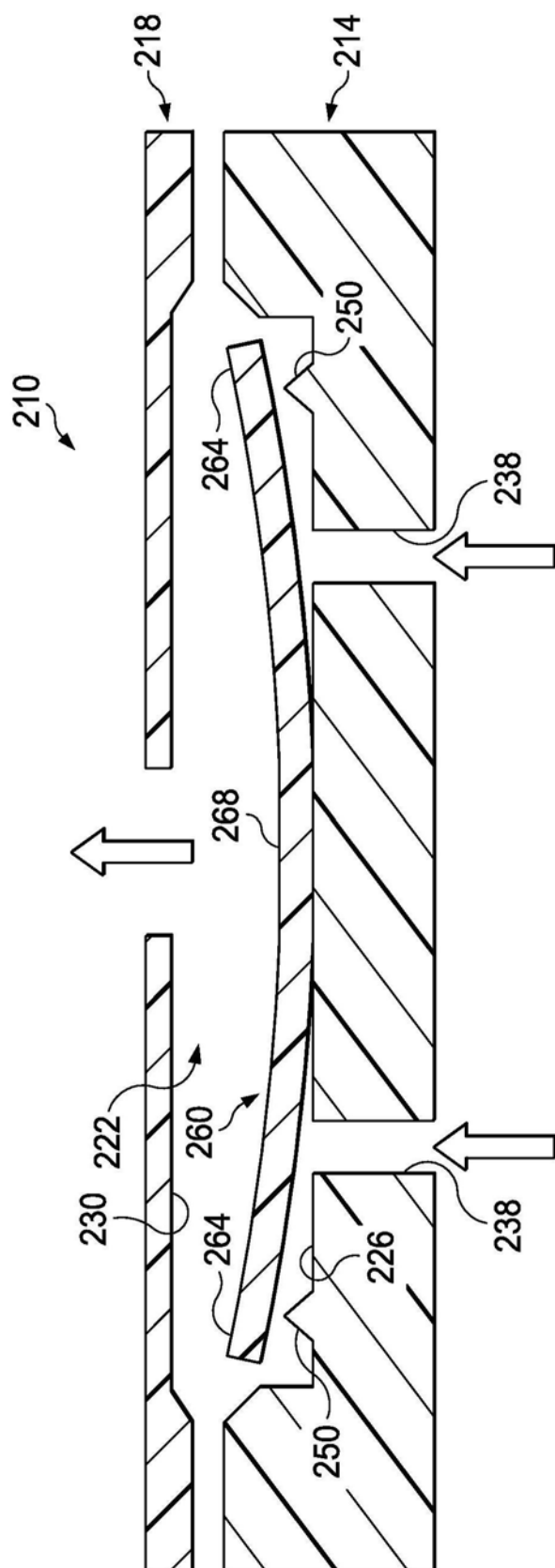


图3

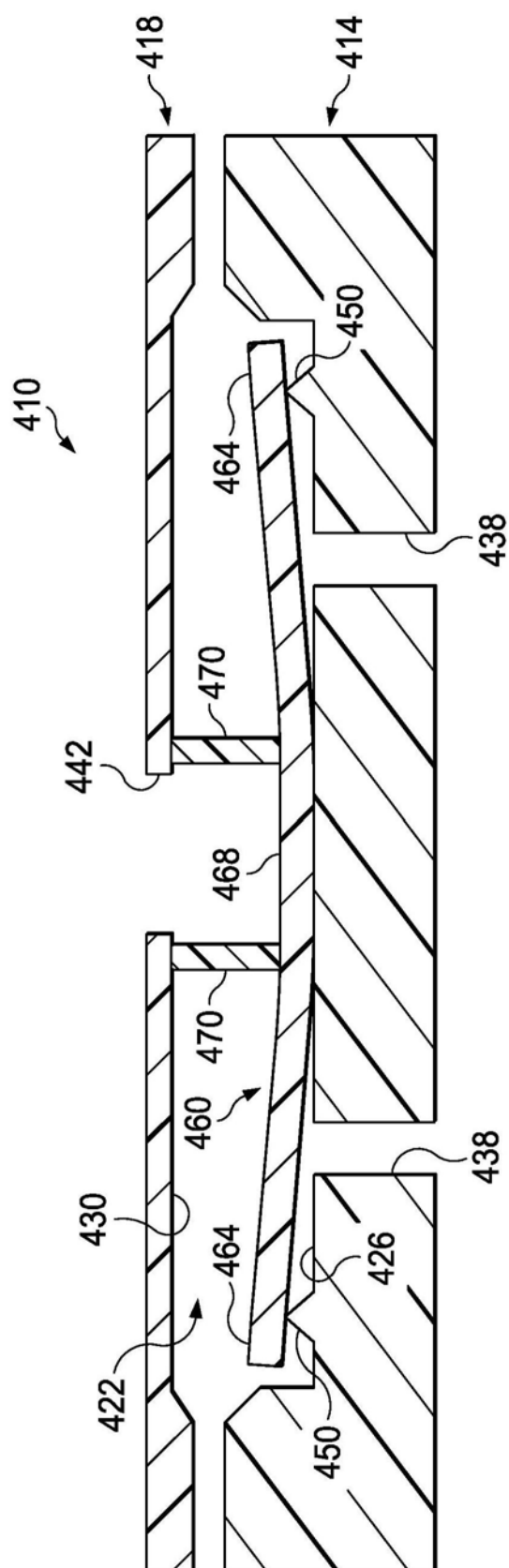


图4

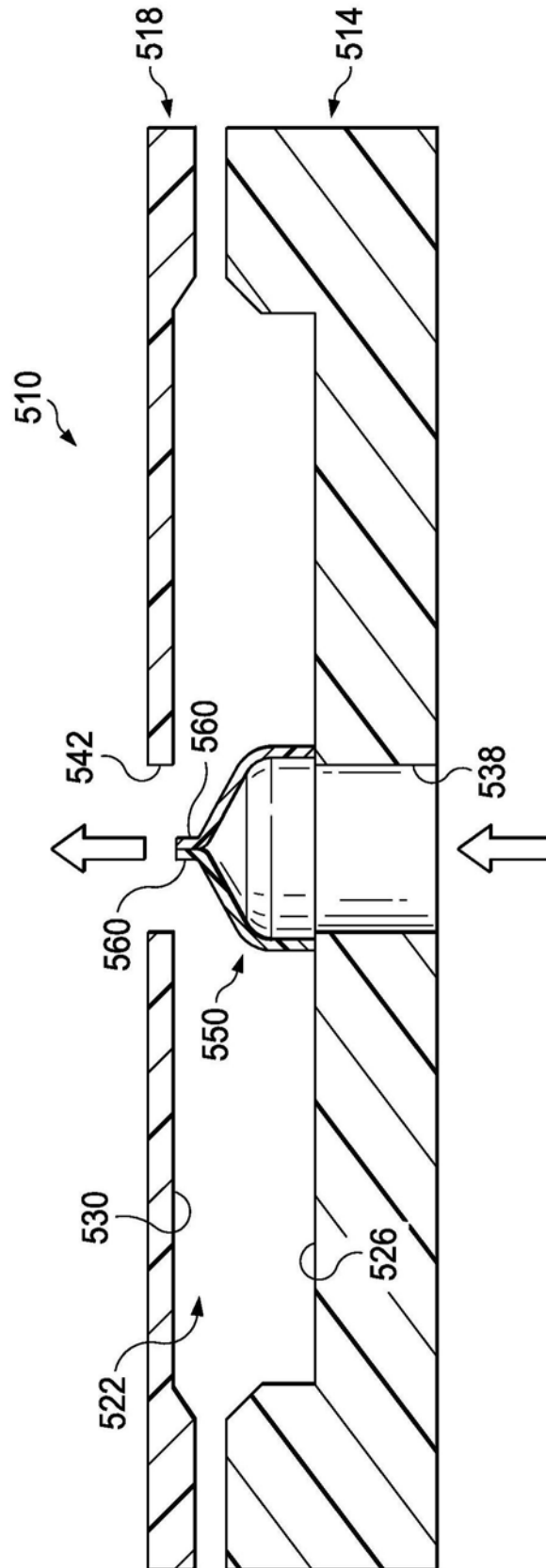


图5



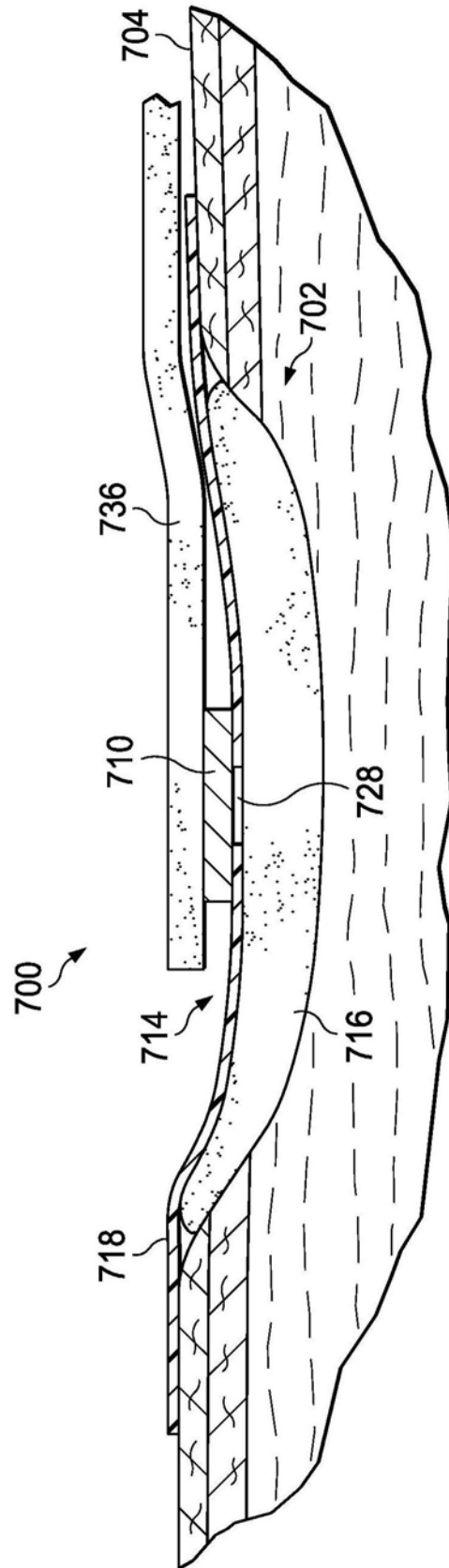


图7

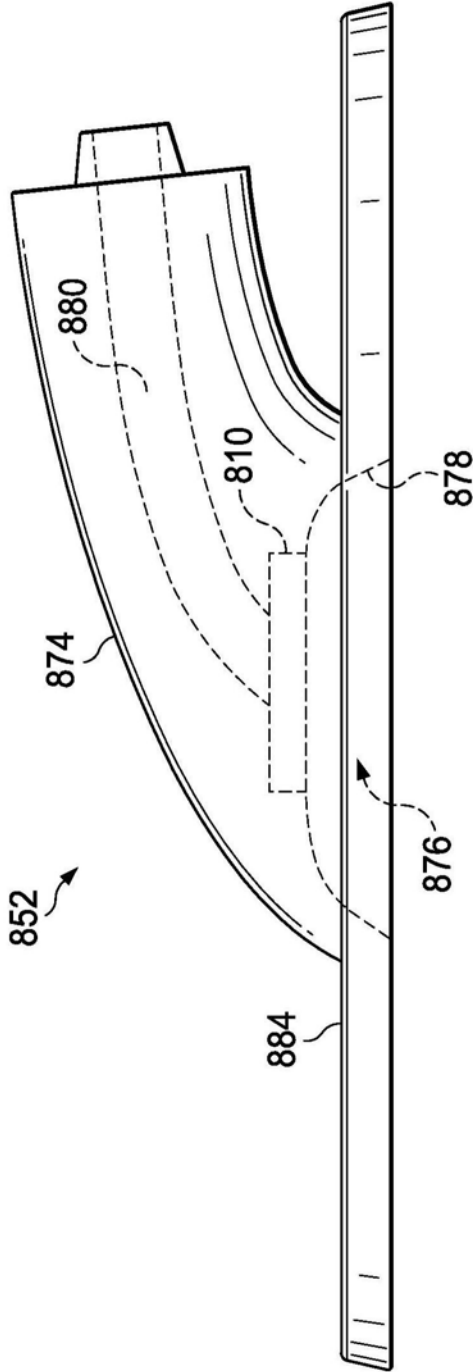


图8

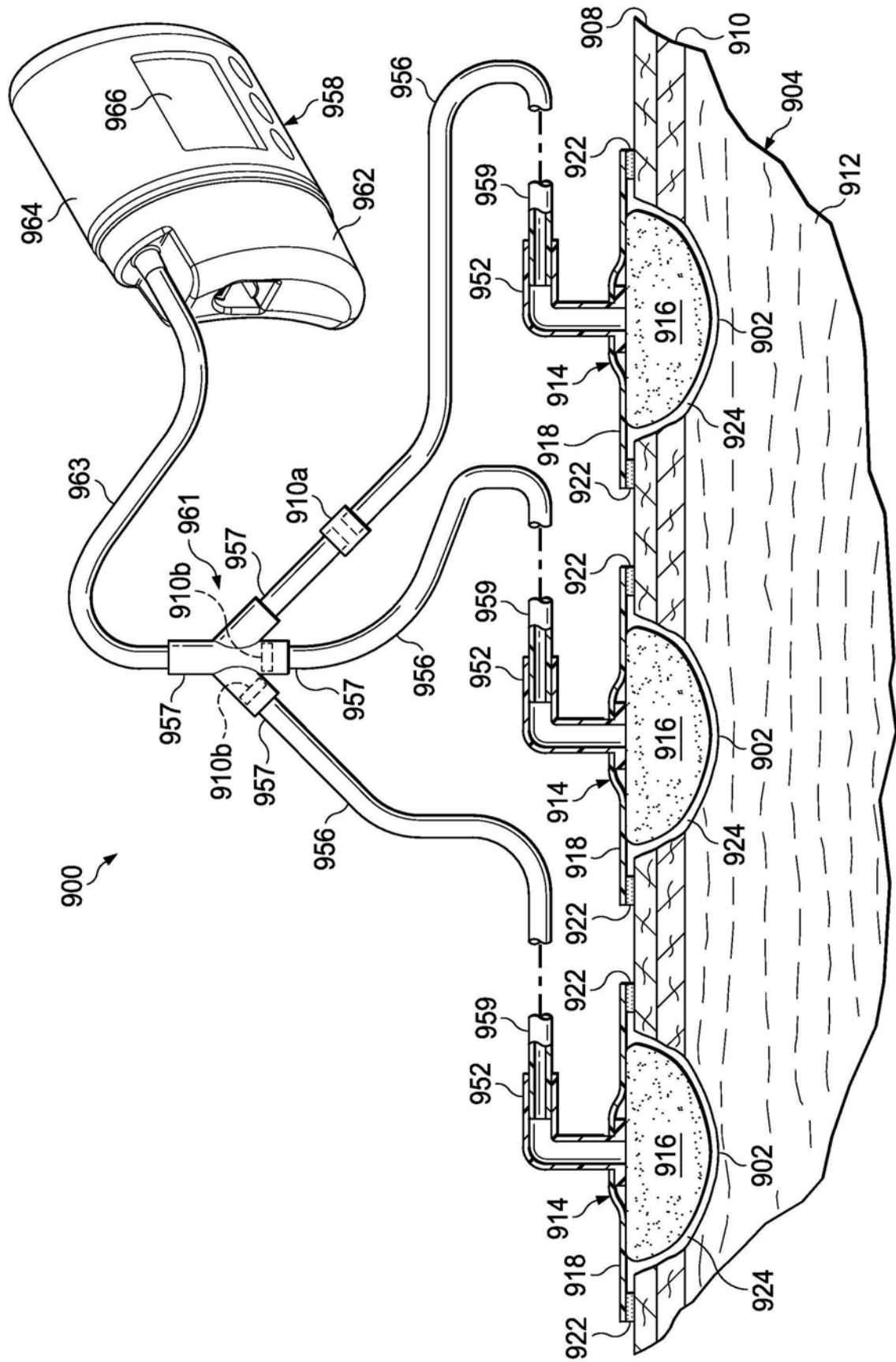


图9



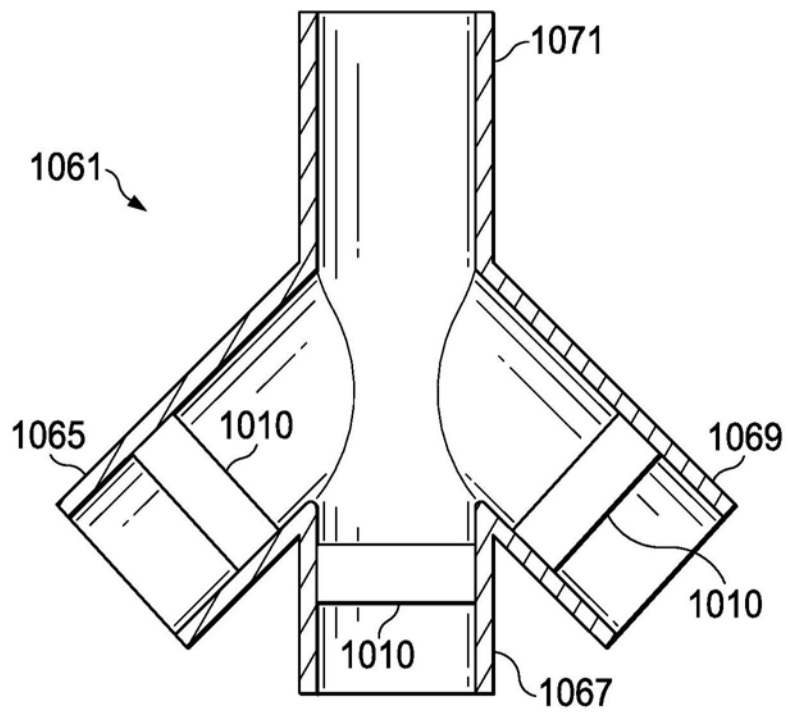


图10

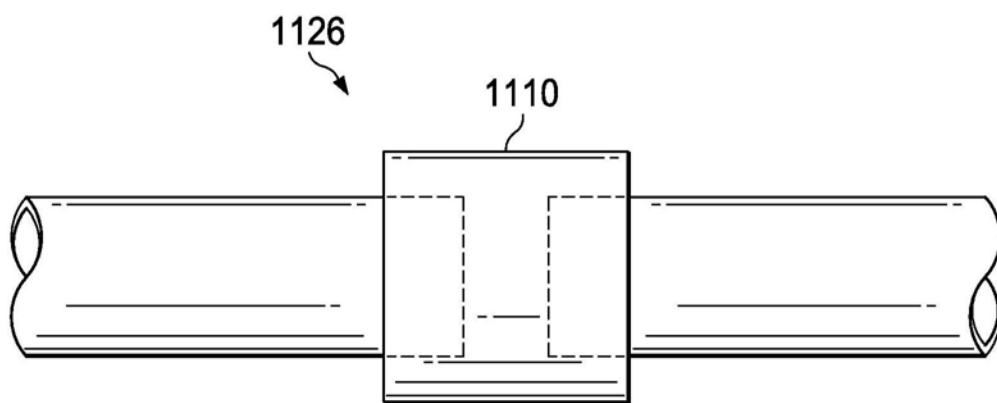


图11