



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102933239 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201080057902. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 12. 21

A61M 1/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

61/289, 938 2009. 12. 23 US

12/973, 623 2010. 12. 20 US

(56) 对比文件

US 5386735 A, 1995. 02. 07,

US 5386735 A, 1995. 02. 07,

US 2009/292263 A1, 2009. 11. 26,

CN 101176688 A, 2008. 05. 14,

US 5876387 A, 1999. 03. 02,

US 5876387 A, 1999. 03. 02,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 06. 19

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/061633 2010. 12. 21

审查员 贾慧丹

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/079144 EN 2011. 06. 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 凯文·本德勒 肯尼斯·史密斯

(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 汤慧华 郑霞

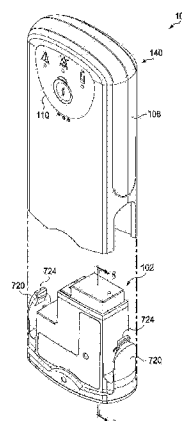
权利要求书1页 说明书11页 附图14页

(54) 发明名称

减压多方位液体收集罐

(57) 摘要

一种液体收集罐包括由至少一个壁限定的一个液体收集室以及在该至少一个壁中形成的第一和第二气体连通路程。一个第一孔被定位在该第一气体连通路程与该液体收集室之间以允许该液体收集室与该第一气体连通路程之间的气体连通。一个第二孔被定位在该第二气体连通路程与该液体收集室之间以允许该液体收集室与该第二气体连通路程之间的气体连通。第一和第二液体-空气分离件对应地被定位在该第一孔和该第二孔上方,以便实质上防止液体穿过该第一和第二孔。



1. 一种用于从应用减压治疗的组织部位上收集液体的液体收集罐,该罐包括:
 - 一个液体收集室,该液体收集室是由至少一个壁限定的;
 - 一个第一气体连通路程,该第一气体连通路程至少部分地是由该至少一个壁的一个第一部分限定的;
 - 一个第二气体连通路程,该第二气体连通路程至少部分地是由该至少一个壁的一个第二部分限定的,其中该至少一个壁的该第二部分与该至少一个壁的该第一部分不是共平面的;
 - 一个第一孔,该第一孔被定位在该第一气体连通路程与该液体收集室之间以允许在该液体收集室与该第一气体连通路程之间的气体连通;
 - 一个第二孔,该第二孔被定位在该第二气体连通路程与该液体收集室之间以允许在该液体收集室与该第二气体连通路程之间的气体连通;
 - 一个第一液体-空气分离件,该第一液体-空气分离件被定位在该第一孔的上方以便实质上防止液体穿过该第一孔;以及
 - 一个第二液体-空气分离件,该第二液体-空气分离件被定位在该第二孔的上方以便实质上防止液体穿过该第二孔。
2. 如权利要求 1 所述的液体收集罐,其中
 - 该第一气体连通路程是形成在该至少一个壁之中;并且
 - 该第二气体连通路程是形成在该至少一个壁之中。
3. 如权利要求 1 所述的液体收集罐,其中:
 - 该至少一个壁包括一个第一壁并且该第一气体连通路程是形成在该第一壁之中;并且
 - 该至少一个壁包括一个第二壁并且该第二气体连通路程是形成在该第二壁之中。
4. 如权利要求 3 所述的液体收集罐,其中该第一壁是与该第二壁相对。
5. 如权利要求 3 所述的液体收集罐,其中该第一壁是与该第二壁相邻。
6. 如权利要求 1 所述的液体收集罐,其中该至少一个壁是圆柱形的。
7. 如权利要求 1 所述的液体收集罐,其中:
 - 该第一气体连通路程是在该至少一个壁中被一个第一盖件覆盖的一个第一凹陷;并且
 - 该第二气体连通路程是在该至少一个壁中被一个第二盖件覆盖的一个第二凹陷。
8. 如权利要求 1 所述的液体收集罐,其中该罐进一步包括:
 - 一个歧管室,该歧管室流体地连接至该第一气体连通路程和该第二气体连通路程上,以及
 - 一个减压孔口,该减压孔口流体地连接至该歧管室上。
9. 如权利要求 1 所述的液体收集罐,其中该液体-空气分离件是疏水性的。
10. 如权利要求 1 所述的液体收集罐,其中该液体-空气分离件是疏油性的。
11. 如权利要求 1 所述的液体收集罐,进一步包括布置在该液体收集室中的一个吸收垫。
12. 如权利要求 11 所述的液体收集罐,其中该吸收垫包括纤维素和聚丙烯酸钠。
13. 如权利要求 12 所述的液体收集罐,其中该纤维素和聚丙烯酸钠被包含在一个非织造聚丙烯袋之中。

减压多方位液体收集罐

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 此申请要求于 2009 年 12 月 23 日提交的美国临时专利申请号 61/289,938 的权益，其通过引用结合在此。

[0003] 发明背景

[0004] 1. 发明领域

[0005] 本发明总体上涉及减压治疗系统，并且更具体地涉及一种具有允许多方位的罐的操作的过滤器的减压液体收集罐。

[0006] 2. 相关技术说明

[0007] 临床研究和实践已表明，在某一组织部位附近提供减压扩大并加速了组织部位处的新组织的生长。这种现象的应用是为数众多的，但是减压的一个具体应用涉及治疗创伤。该治疗（在医学界经常是指“负压创伤疗法”、“减压疗法”或“真空疗法”）提供了许多益处，包括上皮和皮下组织的迁移、改善血液流动，以及创伤位点处的组织的微变形。所有这些益处促使肉芽组织的增加生长和更快的治疗时间。代表性地，减压由减压源通过多孔垫或其他歧管装置被应用于组织。在许多情况下，来自组织部位的创伤渗出液和其他液体被收集在罐内以防止液体抵达减压源。

[0008] 概述

[0009] 现有减压系统和液体收集罐出现的问题通过本文描述的示意性实施方案进行解决。用于从被应用减压治疗的组织部位收集液体的液体收集罐包括由至少一个壁限定的液体收集室。第一气体连通路程至少部分地通过至少一个壁的第一部分被限定，并且第二气体连通路程至少部分地通过至少一个壁的第二部分被限定。第一孔被定位在第一气体连通路程和液体收集室之间，以允许液体收集室和第一气体连通路程之间的气体连通。第二孔被定位在第二气体连通路程和液体收集室之间以允许液体收集室和第二气体连通路程之间的气体连通。第一液体-空气分离件被定位在第一孔上以实质上防止液体穿过第一孔，并且第二液体-空气分离件被定位在第二孔上以实质上防止液体穿过第二孔。

[0010] 在另一个实施方案中，提供了一种用于从组织部位收集液体的液体收集罐。该罐包括多个壁，其形成由多个壁的第一壁和第二壁的部分至少部分地限定的液体收集室和气体连通路程。第一孔被定位在气体连通路程和液体收集室之间的第一壁中，并且第二孔被定位在气体连通路程和液体收集室之间的第二壁中。液体-空气分离件覆盖每个第一和第二孔。

[0011] 在另一个实施方案中，用于从组织部位收集液体的液体收集罐包括形成液体收集室的多个壁，每个壁具有内表面和外表面。多个壁的第一壁包括形成在第一壁的外表面中的第一凹陷，并且多个壁的第二壁包括形成在第二壁的外表面中的第二凹陷。第一盖件被布置在第一凹陷上以形成第一空间，并且第二盖件被布置在第二凹陷上以形成第二空间。第一孔被布置在第一壁中以流体地连接第一空间和液体收集室。第二孔被布置在第二壁中以流体地连接第二空间和液体收集室。第一液体-空气分离件被定位成实质上防止液体收集室的液体穿过第一壁的第一孔进入第一空间，并且第二液体-空气分离件被定位成实质

上防止液体收集室的液体穿过第二壁的第二孔进入第二空间。减压孔口被流体地连接至第一空间和第二空间。

[0012] 在另一个实施方案中,提供了用于从被应用减压治疗的组织部位收集液体的液体收集罐。该罐包括外部壳体和内部衬里,内部衬里可定位在外部壳体中使得至少一个气体连通路程被创建在内部衬里和外部壳体之间。内部衬里限定了液体收集室,并进一步包括至少一个孔以允许液体收集室和气体连通路程之间的气体连通。液体-空气分离件被定位在至少一个孔上以实质上防止液体穿过该孔。

[0013] 在另一个实施方案中,用于从被应用减压治疗的组织部位收集液体的液体收集罐包括限定液体收集室的多个壁。流体路径至少部分地由多个壁的第一壁的部分被限定,并且流体路径实质上延伸穿过第一壁的整个宽度或长度。孔被定位在流体路径和液体收集室之间,并且液体-空气分离件覆盖第一孔以防止液体收集室的液体进入流体路径。

[0014] 在另一个实施方案中,用于将减压治疗应用于组织部位的减压治疗系统包括具有由至少一个壁限定的液体收集室的罐。罐进一步包括形成在至少一个壁中的第一气体连通路程和形成在至少一个壁中的第二气体连通路程。第一孔被定位在第一气体连通路程和液体收集室之间,以允许液体收集室和第一气体连通路程之间的气体连通。第二孔被定位在第二气体连通路程和液体收集室之间,以允许液体收集室和第二气体连通路程之间的气体连通。第一液体-空气分离件被定位在第一孔上以实质上防止液体穿过第一孔,并且第二液体-空气分离件被定位在第二孔上以实质上防止液体穿过第二孔。减压治疗系统进一步包括与罐流体连通的减压源,以将减压递送至液体收集室。该系统还包括歧管,该歧管与液体收集室流体连通并定位在组织部位处以将减压分配至组织部位。

[0015] 在另一实施方案中,用于将减压治疗应用于组织部位的减压治疗系统包括具有形成液体收集室的多个壁的罐。气体连通路程是形成在多个壁的第一壁和第二壁中。第一孔被定位在气体连通路程和液体收集室之间的第一壁中,并且第二孔被定位在气体连通路程和液体收集室之间的第二壁中。液体-空气分离件覆盖每个第一和第二孔。该系统进一步包括与罐流体连通的减压源以将减压递送至液体收集室。该系统还包括歧管,该歧管与液体收集室流体连通并定位在组织部位处以将减压分配至组织部位。

[0016] 在另一个实施方案中,具有减压源的减压治疗系统和歧管可被搭配任何本文所描述的罐。

[0017] 在另一个实施方案中,从组织部位收集液体的方法包括将减压应用于定位在罐的第一侧壁中的第一气体连通路程。减压被应用于定位在罐的第二侧壁中的第二气体连通路程。气体流动被允许在罐的液体收集室和第一和第二气体连通路程之间,以将减压递送至液体收集室。该方法进一步包括将液体汲取至液体收集室中并实质上方式液体进入第一和第二气体连通路程。

[0018] 在另一个实施方案中,将减压治疗施用至组织部位的方法包括将减压应用于定位在罐的第一壁中的第一气体连通路程。减压被应用于定位在罐的第二壁中的第二气体连通路程。气体流动被允许在罐的液体收集室和第一和第二气体连通路程之间,以将减压递送至液体收集室。减压从液体收集室被连通至组织部位。该方法进一步包括将液体从组织部位汲取至液体收集室中并实质上防止液体进入第一和第二气体连通路程。

[0019] 这些说明性的实施方案的其他特征和优势通过参见下面的附图和详细描述将非

常明显。

[0020] 附图简要说明

[0021] 图 1 示出了根据示意性实施方案的具有减压治疗装置和多方位液体收集罐的减压治疗系统的透视图；

[0022] 图 2 示出了图 1 的减压治疗装置和液体收集罐的放大透视图；

[0023] 图 3 示出了图 1 的液体收集罐的放大透视图；

[0024] 图 4 示出了具有盖件和与被移除的液体收集罐相关的过滤器元件的图 3 的液体收集罐的前透视图；

[0025] 图 5 示出了图 4 的液体收集罐的后透视图；

[0026] 图 6 示出了图 4 的液体收集罐的前视图；

[0027] 图 7 示出了图 4 的液体收集罐的后视图；

[0028] 图 8 示出了在线 8-8 截取的图 2 的液体收集罐的透视剖面图；

[0029] 图 9 示出了在线 9-9 截取的图 4 的液体收集罐的剖面图，示出的液体收集罐包含有液体；

[0030] 图 10 示出了顺时针旋转 90 度的图 9 的液体收集罐的剖视图；

[0031] 图 11 示出了类似于图 8 的液体收集罐但顺时针旋转 90 度的液体收集罐的剖面图，示出的液体收集罐包含有液体；

[0032] 图 12 示出了根据示意性实施方案的具有多方位液体收集罐的减压治疗系统的放大透视图，该液体收集罐具有外部壳体和内部衬里；

[0033] 图 13 示出了图 12 的液体收集罐的组装前视图；

[0034] 图 14 示出了在线 14-14 截取的图 13 的液体收集罐的剖面侧视图；

[0035] 图 15 示出了图 14 的液体收集罐的剖面侧视图，示出的液体收集罐包含有液体；和

[0036] 图 16 示出了顺时针旋转 90 度的图 15 的液体收集罐的剖视图。

[0037] 示例性实施方案的详细说明

[0038] 在以下一些示意性实施方案的详细描述中，参考形成其部分的所附图纸，并且其中通过其中本发明可被实践的图解具体优选实施方案的方式进行示出。这些实施方案以足够的细节进行了描述以便使得本领域的那些熟练人员可以实施本发明，并且应理解的是能够利用其他实施方案可以做出合乎逻辑的，结构的，机械的，电力的，和化学的改变而不背离本发明的精神或范围。为了避免本领域的熟练人员实施此处描述的这些实施方案不必要的细节，描述可能忽略本领域的熟练人员已知的某些信息。因此下面的详细描述没有限制的意思，并且这些说明性的实施方案的范围仅仅通过所附的权利要求进行确定。

[0039] 术语“减压”(reduced pressure)在此总体上用来指在一个要处理的组织部位处的一个小于大气压力的压力。大多情况下，这个减压小于患者所在位置的大气压。替代地，这种减压可以小于与组织部位处的组织相关联的一个静液压力。虽然术语“真空”和“负压”可以用于说明这种施加到组织部位上的压力，但是施加到组织部位上的实际的压力减小可以显著小于通常与一个完全的真空相关联的压力减小。减压在组织部位的区域可初始地产生流体流动。由于组织部位的静水压力达到预期减压，流动可减弱，并且减压然后被保持。除非另外说明，此处所说的压力值是表压。类似地，对于减压的增加典型地是指绝对压力的减小，而减压的减小典型地是指绝对压力的增加。

[0040] 术语“组织部位”在此用于指位于任何组织上或组织内的创伤或缺陷,包括但不限于骨组织、脂肪组织、肌肉组织、神经组织、真皮组织、血管组织、结缔组织、软骨、肌腱或韧带。术语“组织部位”可进一步指非必然地受创伤的或有缺陷的任何组织的区域,但是为其中被预期增加或促进额外组织的生长的替代区域。例如,减压组织治理可用于特定组织区域以生长可被收获和移植至另一组织位置的额外组织。

[0041] 参考图 1,根据示意性实施方案的用于将减压应用于患者的组织部位 101 的减压治疗系统 100 包括一个罐 102,该罐与减压源 108 和定位在组织部位 101 处的减压敷料 112 流体连通。减压敷料 112 通过导管 120 被流体地连接至罐 102 的入口。导管 120 通过管适配器 124 可流体地连通减压敷料 112。

[0042] 在本文所述的至少一个实施方案中,用于从组织部位收集渗出物或其他液体的罐被构造成允许罐在多个方位操作,即使罐开始填充液体。罐优选地包括受保护的气体连通路程或干燥空间,当在液体收集室中收集渗出物和其他液体时,其允许与罐的液体收集室的持续流体连通。减压治疗系统中的流体连通的路径如下。减压由减压源被提供至罐的气体连通路程。代表性地,这方面由从气体连接路径汲取气体流体,诸如空气的减压源发生。由于气体连通路程中的压力下降,气体从罐的液体收集室流动至气体连通路程,从而导致液体收集室中的压力的降低。液体由疏水元件、疏油元件或一些其他类型的液体阻挡膜或装置被防止流动进入气体连通路程。液体收集室中的减压被传送至组织部位处的敷料,其允许流体(气体和液体两者)从组织部位流动至液体收集室。液体在液体收集室中收集。液体收集室和气体连通路程之间的多个流体连通孔口允许液体收集室和气体连通路程之间的持续气体连通,即使液体收集室填充有液体并阻挡了这些连通孔口其中的一些。该构造允许减压至液体收集室的持续供应,直至液体收集室几乎完全充满液体。作为多个孔口的替换物,可提供大公共孔口使得当罐填充时仅部分孔口由液体被覆盖或阻挡。

[0043] 在图 1 所示的实施方案中,减压源 108 为电气驱动的真真空泵。在另一个实施方案中,减压源 108 可替代为并不需要电源的手动启动的或手动充电的泵。减压源 108 替代地可为任何其他类型的减压泵,或替换地为壁抽吸孔口,诸如可用于医院和其他医疗设施中的抽吸孔口。减压源 108 可被容纳在减压治疗装置 140 中或与其结合使用,该减压治疗装置还可包括传感器、处理单元、报警指示器、存储器、数据库、软件、现实装置和用户界面 110,该用户界面进一步促进减压治疗应用于组织部位 101。在一个实施例中,传感器或开关(未示出)可被布置在减压源 108 处或其伏击以确定由减压源 108 产生的源压力。传感器可与处理单元连通,处理单元监测并控制由减压源 108 递送的减压。

[0044] 减压敷料 112 包括一个分配歧管 144 和一个盖件 148 或帘,该分配歧管被适配成定位在组织部位 101 处,而该盖件或帘被定位在分配歧管 144 上以将减压保持在组织部位 101 处的盖件 148 之下。盖件 148 可延伸超出组织部位 101 的边缘,并且可包括盖件 148 上的粘合剂或粘结剂以将盖件固定至邻近组织部位 101 的组织。在一个实施方案中,布置在盖件 148 上的粘合剂可用于组织和盖件 148 之间的密封以防止组织部位 101 的减压的泄漏。在另一个实施方案中,密封层(未示出)诸如,例如水凝胶或其他材料,可布置在盖件 148 和组织之间以提高或替换粘合剂的密封性能。

[0045] 减压敷料 112 的分配歧管 144 被适配成接触组织部位 101。分配歧管 144 可部分地或完全地接触由减压敷料 112 进行治疗的组织部位 101。当组织部位 101 为创伤时,分配

歧管 144 可部分地或完全地填充创伤。

[0046] 分配歧管 144 可为任何尺寸、形状或厚度,其取决于各种因数,诸如执行治疗的类型或组织部位 101 的性质和尺寸。例如,分配歧管 144 的尺寸和形状可根据用户进行定制,以覆盖组织部位 101 的具体部分,或填充或部分地填充组织部位 101。分配歧管 144 可具有,例如正方形形状,或可被成形为圆形、椭圆形、多边形、不规则形状,或任何其他形状。

[0047] 在一个说明性实施方案中,分配歧管 144 为泡沫材料,当分配歧管 144 接触组织部位 101 或在其附近时,该泡沫材料将减压分配至组织部位 101。泡沫材料可为疏水性的或亲水性的。在一个非限制实例中,分配歧管 144 为开孔网状聚氨酯泡沫,诸如可来自德克萨斯州圣安东尼奥市的 Kinetic Concepts 公司的 GranuFoam[®] 敷料。

[0048] 在其中分配歧管 144 由亲水性材料制成的实例中,分配歧管 144 也起作用以从组织部位 101 芯吸走流体,同时作为歧管继续将减压提供至组织部位 101。分配歧管 144 的芯吸性能通过毛细流动或其他芯吸机制从组织部位 101 汲取流体。亲水性泡沫的一个实例是聚乙烯醇开孔泡沫,诸如可来自德克萨斯州圣安东尼奥市的 Kinetic Concepts 公司的 V. A. C. WhiteFoam[®] 敷料。其他亲水性泡沫可包括由聚醚制成的泡沫。可表现出亲水性特性的其他泡沫包括已被处理或被涂覆以提供亲水性的疏水性泡沫。

[0049] 当减压通过减压敷料 112 被应用时,分配歧管 144 可进一步促进组织部位 101 的粒化。例如,分配歧管 144 的任何或所有表面可具有非均匀、粗糙或锯齿状外形,当减压通过分配歧管 144 被应用时,其致使组织部位 101 处的微应变和应力。这些微应变和应力已被示出以增加新组织的生长。

[0050] 在一个实施方案中,分配歧管 144 可由可吸收材料构成,该可吸收材料在使用减压敷料 112 之后并非必须从患者的身体移除。适当的可吸收材料可包括但不限于聚乳酸 (PLA) 和聚乙醇酸 (PGA) 的聚合混合物。聚合混合物也可包括但不限于聚碳酸酯、聚延胡索酸和己内酯。分配歧管 144 可进一步用作新细胞生长的支架或支架材料,该支架材料可结合分配歧管 144 使用以促进细胞生长。支架是用于加强或促进细胞生长或组织形成的物质或结构,诸如为细胞生长提供模板的三维多孔结构。支架材料的说明性实例包括磷酸钙、胶原质、PLA/PGA、珊瑚羟基磷灰石、碳酸盐或经处理的移植材料。

[0051] 仍参照图 1,但也参照图 2 至图 8,罐 102 包括多个壁 202 以形成液体收集室 206 (参见图 8)。多个壁 202 的每个包括外表面 210 和内表面 214。在一个实施方案中,凹陷 218 是形成在多个壁 202 的壁 220 的外表面 210 中。凹陷 218 可实质上为 L 形,并且包括第一支腿部分 226 和第二支腿部分 230,第一和第二支腿部分 226、230 在顶端区域 234 处交叉。多个孔 238 被定位在相对于顶端区域 234 的第一支腿部分 226 的末端处,并且另外的多个孔 242 被定位在相对于顶端区域 234 的第二支腿部分 230 的末端处。多个孔 246 还可被定位在顶端区域 234 中。多个孔 238、242、246 的每个被示出为包括 4 个孔,但是应当注意,任何数量的孔,包括单孔,可被提供。

[0052] 凹陷 218 能够由盖件 252 被覆盖以在罐 102 的盖件 252 和壁 220 之间创建空间 254 (参见图 8)。当盖件 252 可被直接地附接至壁 220 的外表面 210 时,在一个实施方案中,隆起凸缘 256 可被提供在盖件 252 可被定位其上的凹陷 218 中通过将盖件 252 定位在凹陷 218 中,盖件 252 能够与外表面 210 齐平。通过提供盖件 252 可安置其上的隆起凸缘 256,

盖件 252 和 220 之间的空间 254 被保持以将气体连通路程提供在壁 220 中。罐 102 的盖件 252 和壁 202 可由塑料、热塑性塑料、热固性塑料、纤维型材料、陶瓷、金属或任何其他材料制成,该其他材料能够在减压的影响下保持所需形状并且能够被暴露于创伤流体或其他液体。盖件 252 可以任何其他适当方式被胶接、焊接或附接至壁 220。优选地,附接方法将在盖件 252 和壁 220 之间提供实质上气体防渗的密封,使得减压可通过气体连通路程(即,空间 254)在壁 220 中被递送而盖件 252 和壁 220 之间无泄漏。当空间 254 通过提供凹陷 218 和盖件 252 被定位在壁 220 中时,在另一个实施方案中,空间 254 可被整体地形成在壁 220 中而不使用盖件 252。例如,在罐 102 的构成过程中,空间 254 可被整体地模制在壁 220 中。当本文描述的空间或气体连通路程是指被形成或定位在壁中,应理解,空间或气体连通路程在构成过程中可整体地形成在壁中,通过任何适当制造技术在构成壁之后形成,或形成在凹陷或其他凹部中然后通过盖件邻接在一个或多个侧部上。

[0053] 定位在凹陷 218 中的孔 238、242、246 允许液体收集室 206 和空间 254 之间的流体连通。液体-空气分离件 260、264、268 被定位在多个孔 238、242、246 的每一个上。在一个说明性实施方案中,液体-空气分离件为允许气体传送但实质上防止液体传送通过液体-空气分离件的疏水性膜或材料。替代由疏水性材料制成的液体-空气分离件,液体-空气分离件可为透气材料,该透气材料被涂覆有疏水性物质以使得材料实质上不透液体。在一个实施方案中,液体-空气分离件可为使用等离子体工艺的氟碳化学键单体,从而增加液体-空气分离件的疏水性。液体-空气分离件也可疏油性的或疏脂性的,或涂覆有疏油性或疏脂性物质。如果液体-空气分离件被顺带地接触液体,则液体-空气分离件的疏油性或疏脂性促进液体-空气分离件芯吸或流出渗出液和其他创伤流体的能力。可被用作液体-空气分离件的一些示范性材料包括但不限于膨体聚四氟乙烯(ePTFE)、聚四氟乙烯(PTFE)、泡沫、纺玻璃纤维、棉纱布、聚酯、玻璃纤维、聚丙烯、微纤维、多孔聚合物膜,或性质上疏水性的、疏油性的或疏脂性的任何其他材料或物质。

[0054] 更具体地参照图 5、7 和 8,凹陷 518 是形成在多个壁 202 的壁 520 的外表面 210 中。凹陷 518 可实质上为矩形形状,并且包括第一末端 526 和第二末端 530。多个孔 538 被定位在凹陷 518 的第一末端 526 处,并且多个孔 542 被定位在凹陷 518 的第二末端 530 处。类似于凹陷 218 的孔 238、242、246,多个孔 538、542 中的每一个被示出为包括 4 个孔。然而,应注意,任何数量的孔,包括单孔,可被提供。

[0055] 凹陷 518 可由盖件 552 被覆盖以形成盖件 552 和罐 102 的壁 520 之间的空间 554(参见图 8)。当盖件 552 可直接地被附接至壁 520 的外表面 210 时,在一个实施方案中,隆起凸缘 556 可被提供在盖件 552 可被定位其上的凹陷 518 中。通过将盖件 552 定位在凹陷 518 中,盖件 552 能够与壁 520 的外表面 210 齐平。盖件 552 可放置其上的隆起凸缘 556 将空间 554 保持在盖件 552 和壁 520 之间以提供壁 520 中的气体连通路程。类似于盖件 252,盖件 552 可被胶接、焊接,或以任何其他适当方式附接至壁 520。优选地,附接的方法将提供盖件 552 和壁 520 之间的实质上气体防渗密封,使得减压可通过壁 520 中的气体连通路程(即,空间 554)被递送,而盖件 552 和壁 520 之间无泄漏。当空间 554 通过提供凹陷 518 和盖件 552 被定位在壁 520 中时,替代地,空间 554 可诸如通过模制或任何其他适当制造技术整体地形成在壁 520 中。

[0056] 定位在凹陷 518 中的孔 538、542 允许液体收集室 206 和空间 554 之间的流体连通。

液体-空气分离件 560、564 被定位在多个孔 538、542 的每一个上。液体-空气分离件 560、564 在材料和构成上可类似于液体-空气分离件 260、264、268。

[0057] 更具体地参照图 3 至 5 和 8, 多个壁 202 的壁 610 被定位在相邻壁 220 和壁 520 之间。罩 620 被定位在壁 610 的外表面 210 上以形成壁 610 的外表面 210 和罩 620 之间的歧管室 624 (参见图 8)。该罩包括至少一个减压孔口 628 以允许减压源 108 和歧管室 624 之间的流体连通。额外的孔口可被提供在罩 620 中以提供与歧管室 624 的额外流体连通。在一个实施例中, 第二孔口可被包括, 以允许与压力传感器的连通, 压力传感器用于测量与罐 102 相关的压力。罩 620 可用于类似于用于将盖件 252、552 连接至壁 220、520 的方法的方法被连接至壁 610。

[0058] 罐 102 进一步包括允许空间 254 和歧管室 624 之间的流体连通的通道 634。类似地, 通道 638 被提供以允许空间 554 和歧管室 624 之间的流体连通。通道 634、638 的每一个被整体地形成在壁 202 中, 而不会穿透液体收集室 206。

[0059] 仍参照图 3, 罐 102 可进一步包括定位在液体收集室 206 中的一个或多个吸收垫 652, 以吸收从组织部位 101 汲取入液体收集室 206 的收集液体。吸收垫 652 优选地包括包含在非织造聚丙烯袋中的纤维素和聚丙烯酸钠。替代地, 吸收垫 652 可由任何吸收剂、吸附剂或干燥剂材料或物质制成。通过获取液体, 吸收垫 652 防止了室中液体的晃荡和液体-空气分离件的过早湿润。

[0060] 下盖 664 被提供以将吸收垫 652 封装入液体收集室 206 中。当下盖可移除地被附接至壁 202 时, 在另一个实施方案中, 下盖以类似于用于附接盖件 252、552 和罩 620 的方式的方式被永久地附接至壁 202。下盖 664 包括允许导管 120 的附接的输入孔口 668。

[0061] 仍参照图 3, 但也再次参照图 2, 罐 102 可为从减压治疗装置 140 可移除的。罐 102 可包括具有锁定夹 724 的成对附接突片 720, 这些锁定夹用于将罐 102 可移动地固定至治疗装置 140 中的匹配棘爪或硬件上。罐 102 的移除是通过同时地将力向内施加在附接突片 720 上并从治疗装置 140 拉出罐 102 来实现。当罐 102 已变成充满创伤渗出液或从组织部位 101 收集的其他液体时, 罐 102 的移除允许罐 102 被新罐替代。

[0062] 罐 102 的壁 202 的形状和定位根据治疗装置 140 的形状和尺寸可变化。在一些实施方案中, 可预期使用独立罐, 独立罐并非固定至治疗装置而是通过导管或其他路径仅流体地连接至治疗装置或减压源。当图 2 至 8 中所示出的罐的壁 202 实质上为平面的且被实质上布置成垂直邻壁时, 壁替代地可为非平面的且在一些实施方案中可以非垂直角度被定位成相对于邻壁。在另一个实施方案中, 更少数量的壁可被提供在诸如, 例如包括圆柱形或球形形状的壁的构造中。在这样的构造中, 一个或多个空间或气体连通路程可被形成在圆柱形或球形形状的壁中。一个或多个孔可被提供以与圆柱形或球形壁中的一个或多个空间连通, 并且一个或多个孔可由一个或多个液体-空气分离件被覆盖。

[0063] 在图 2 至 8 所示出的一个实施方案中, 空间 254、554 或气体连通路程被示出在壁 220、520 中, 并且壁 220、520 为彼此相对的。在选择性实施方案中, 包含气体连通路程的壁可为彼此邻近的。在非规则形状的罐的情况下, 包含气体连通路程的壁可并非是彼此邻近的或相对的。当图 2 至 8 以每个壁 220、520 仅一个空间 254、554 示出时, 多个独立空间或气体连通路程可被包括在罐的具体壁中。每一个空间可与公共空间连通, 诸如歧管室 624, 或者单独空间可单独地被导通至公共导管或直接地被导通至减压源 108。图 2 至 8 中所示

出的罐 102 包括具有空间 254、554 的两个壁。具有空间或气体连通路径的壁的数量不限。这种路径可被提供在仅一个壁中,或者可出现在罐的所有壁中。类似地,提供气体连通路径和液体收集室之间的流体连通的孔的数量并未进行严格地限制。在一些实施方案中,如下文更详细地描述,多个孔在气体连通路径中可被提供并分隔开,以允许液体收集室的更有效的收集和利用。

[0064] 在操作中,创伤渗出液和其他液体由减压源从组织部位 101 进行汲取。液体穿过导管 120,并通过下盖 664 的输入孔口 668 进入液体收集室 206。罐 102 的液体收集室 206 形成从组织部位 101 收集液体的第一空间。空间 254、554 或气体连通路径为干燥空间,干燥空间由液体-空气分离件 260、264、268、560、564 实质上被保护避免液体。当由减压源 108 应用减压时,空间 254、554 允许气体的通道,气体被汲取自液体收集室 206 和组织部位 101。当组织部位 101 处和液体收集室 206 中的压力达到治疗所需的预期减压量时,通过液体收集室 206 和空间 254、554 的气体的流动被减小,但是液体可持续从组织部位 101 被汲取并被收集在液体收集室 206 中。

[0065] 参照图 9,其示出了具有类似于图 7 中的方位的方位的罐 102 的剖视图,液体线 912 表示被收集在液体收集室 206 中的液体 914 的上表面。当液体 914 填充液体收集室 206 时,液体 914 实质上被防止穿过液体-空气分离件 260、264、268 以进入壁 220 中的空间 254。液体线 912 所示出的液体 914 的表面实质上是平面的,并形成液体平面 918。当液体 914 在罐 102 中上升时,在液体 914 的表面之下的液体-空气分离件 260、264、268 的任何部分将不再允许液体收集室 206 和空间 254 之间的气体的传送或流动。换句话说,减压将不再通过液体 914 中被覆盖的液体-空气分离件 260、264、268 的部分被递送或转送至液体收集室 206。在图 9 中,仅液体-空气分离件 264 处于液体 914 的表面之上,因此,液体收集室 206 和空间 254 之间的气体传送仅通过多个孔 242 发生。只要液体-空气分离件 264 的部分保持未被液体 914 覆盖,则液体-空气分离件 264 将持续允许减压的气体流动和传送。

[0066] 因为剖视图被示出于图 9 中,所以与壁 520 相关的孔 538、542 和液体-空气分离件 560、564 并未被描述。然而,给定在图 9 中罐的方位,则仅仅液体-空气分离件 560 处于液体 914 的表面之上。因此,液体-空气分离件 560 持续允许气体穿过液体收集室 206 和空间 554 之间的孔 538。液体-空气分离件 564 处于液体 914 的表面之下,并且在该位置不再允许气体的通道通过孔 542。

[0067] 参照图 10,其示出了类似于图 9 中的罐 102 的剖视图,但是罐 102 顺时针旋转了 90 度,液体-空气分离件 260 处于液体 914 的表面之下,并且因而不能将气体从液体收集室 206 传送至空间 254。然而,液体-空气分离件 264、268 两者处于液体 914 的表面之上,并且持续允许液体收集室 206 和空间 254 之间的气体流动通过孔 242、246 的连通。尽管图 10 中未示出,该图中的罐 102 的方位致使与壁 520 相关的两个液体-空气分离件 560、564 位于液体 914 的表面之上。该方位允许通过这些液体-空气分离件 560、564 的气体连通。

[0068] 参照图 11,罐 102 的另一个方位类似于图 8 中示出的剖面图被示出,但是顺时针旋转了 90 度。在该具体方位上,与壁 220 相关的所有液体-空气分离件 260、264、268 处于液体 914 的表面之下,从而防止液体收集室 206 和空间 254 之间的气体流动通过孔 238、242、246。相对,与壁 520 相关的两个液体-空气分离件 560、564 处于液体的表面之上,并且因此能够允许气体流动通过孔 538、542。

[0069] 值得注意的是,在图 9 至 11 所示出的罐 102 的每个方位上,以及在并未被示出的罐 102 的额外的方位上,液体-空气分离件的形状、尺寸和相对定位允许罐持续传送减压,即使罐 102 中的液体 914 的水平上升至并超出半满的液体的液体收集室 206 的容积。罐 102 的这种多方位性能并不可用于多个液体收集罐,特别是包括全部以共平面的布局进行布置的单个过滤器元件或多个过滤器元件的这些罐。使用这些类型的过滤器,过滤器的具体方位(通常为致使平面过滤器元件被定位在罐的底部的方位)将仅允许少量的液体收集。当液体完全地覆盖过滤器元件时,气体的流动和进而通过罐的减压的传送终止。

[0070] 罐 102 在允许大量的液体以罐 102 的任何方位被收集的成功部分地是因为气体连通路程在罐 102 的多个壁中或沿其安置,并且在这些壁的每一个上提供至少一个液体-空气分离件。当不需要或由于成本的原因不期望罐的每个壁上具有液体-空气分离件时,液体-空气分离件于罐的相对壁上的存在,诸如图 3 至 9 所示出的构造,提供了大量液体的有效收集,即使包含液体-空气分离件的壁中的一个被向下地定位,诸如图 11 所示。通过将多个液体-空气分离件提供在包括多个液体-空气分离件的每个壁上,收集更多量的液体的能力被增加,此时包含液体-空气分离件的壁中的一个被向上地定位,诸如图 9 和 10 所示。应注意,作为具体壁上的多个液体-空气分离件的代替物,大型液体-空气分离件可被提供为覆盖具有更大表面区域的一个孔或多个孔。然而,这并非总是优选的,由于有时用于液体-空气分离件的材料相关的成本高。

[0071] 参照图 12 至 14,根据示意性实施方案的液体收集罐 1202 包括外部壳体 1206 和内部衬里 1210,内部衬里 1210 可定位在外部壳体 1206 中使得气体连通路程 1214 可被形成在内部衬里 1210 和外部壳体 1206 之间。在图 12 至 14 所示出的实施方案中,内部衬里 1210 包括多个壁 1220,多个壁 1220 共同限定液体收集室 1224。孔 1230 被提供在壁 1220 中的至少一个中,并且液体-空气分离件 1238 被定位在每个孔 1230 上以便允许气体但是实质上防止液体穿过液体-空气分离件的传送。液体-空气分离件 1238 在功能和构成上类似于先前描述的液体-空气分离件 260、264、268、560、564。

[0072] 内部衬里 1210 和外部壳体 1206 两者可为直角棱柱形状,并且两者优选地在一个末端打开。多个吸收垫 1242 可被定位在液体收集室 1224 中。吸收垫 1242 在功能和构成上类似于先前描述的吸收垫 652。当内部衬里 1210 已被插入外部壳体 1206 中时,盖 1250 被提供,以关闭内部衬里 1210 和外部壳体 1206 两者的打开末端。输入孔口 1254 被提供在盖 1250 上以允许流体连接至导管,诸如图 1 中的导管 120。输入孔口 1254 提供导管和液体收集室 1224 之间的流体连通。多个输出孔口 1258(参见图 13 和 14)被提供在罐 1202 上以提供与气体连通路程 1214 的流体连通。输出孔口 1258 中的一个可流体地被连接至减压源,诸如先前描述的减压源 108。输出孔口 1258 中的另一个可流体地被连接至用于测量罐 102 中的减压量的压力传感器。

[0073] 内部衬里 1210 的壁 1220 的形状和定位根据外部壳体 1206 的形状和尺寸可变化。在一些实施方案中,可预期使用独立罐,其并未被固定至治疗装置,而是由导管或其他路径仅流体地被连接至治疗装置或减压源。当图 12 至 14 中所示出的罐的壁 1220 实质上为平面的且实质上被布置成垂直于邻壁时,壁可替代地为非平面的并且在一些实施方案中可以非垂直角度被定位成相对于邻壁。在另一个实施方案中,更少量的壁可提供在诸如,例如包括圆柱形或球形形状壁的构造中。在这样的构造中,一个或多个空间或气体连通路程可被

形成在圆柱形或球形形状壁中。

[0074] 在图 12 至 14 所示出的实施方案中,气体连通路程 1214 被定位在每一个壁 1220 和外部壳体 1206 之间,并且每一个壁 1220 包括至少一个液体-空气分离件 1238。应注意,具体壁的气体连通路程 1214 可与其他壁的气体连通路程 1214 连续或与其流体连通。替代地,一些或所有气体连通路程 1214 可为彼此独立的。在一个示意性实施方案中,气体连通路程 1214 可不与内部衬里 1210 的每个壁 1220 相关。在其他实施方案中,气体连通路程 1214 于内部衬里 1210 的每个壁 1220 相关。如果少于所有的壁 1220 于气体连通路程 1214 相关,则具有气体连通路程的壁 1220 可为彼此邻近的,或替代地,彼此相对的。在非规则形状的情况下,包含气体连通路程的壁可并非为彼此邻近的或相对的。当图 12 至 14 以每个壁 1220 仅一个气体连通路程 1214 示出时,多个独立空间或气体连通路程可于内部衬里 1210 的具体壁 1220 相关。每一个空间或气体连通路程可与公共空间连通,诸如歧管室 624(参见图 8),或者单独气体连通路程可被单独地导通至公共导管,或直接地导通至减压源。提供气体连通路程和液体收集室之间的流体连通的孔的数量并未进行严格地限制。在一些实施方案中,多个孔在气体连通路程中可被提供并分隔开,以允许液体收集室的更有效的收集和利用。

[0075] 在操作中,液体收集罐 1202 可与减压治疗系统一起使用,诸如减压治疗系统 100,以收集由减压源从组织部位汲取的创伤渗出液和其他液体。液体可穿过连接在减压源和罐 1202 之间的导管,并通过盖 1250 的输入孔口 1254 进入液体收集室 1224。罐 1202 的液体收集室 1224 形成从组织部位收集液体的第一空间。形成在内部衬里 1210 和外部壳体 1206 之间的气体连通路程或路径 1214 为干燥空间,这些干燥空间由液体-空气分离件 1238 实质上阻止液体。当由减压源应用减压时,气体连通路程 1214 允许气体的通道,并且气体被汲取自液体收集室 1224 和组织部位。当组织部位处和液体收集室 1224 中的压力达到减压治疗或疗法所需的预期减压量时,通过液体收集室 1224 和气体连通路程 1214 的气体的流动被减小,但是液体可持续从组织部位被汲取并被收集在液体收集室 1224 中。

[0076] 参照图 15,其示出了具有类似于图 14 中的方位的方位的罐 1202 的剖视图,液体线 1512 表示被收集在液体收集室 1224 中的液体 1514 的上表面。当液体 1514 填充液体收集室 1224 时,液体 1514 实质上被防止穿过液体-空气分离件 1238 以进入内部衬里 1210 和外部壳体 1206 之间的气体连通路程 1214。液体线 1512 所示出的液体 1514 的表面实质上是平面的,并形成液体平面 1518。当液体 1514 在罐 1202 中上升时,在液体 1514 的表面之下的液体-空气分离件 1238 的任何部分将不再允许液体收集室 1224 和气体连通路程 1214 之间的气体的传送或流动。换句话说,减压将不再通过液体 1514 中被覆盖的液体-空气分离件 1238 的部分被递送或转送至液体收集室 1224。在图 15 中,仅处于液体 1514 的表面之上的液体-空气分离件 1238 部分持续允许气体传送。只要液体-空气分离件 1238 的部分保持未被液体 1514 覆盖,则液体-空气分离件 1238 的部分将持续允许减压的气体流动和传送。

[0077] 参照图 16,其示出了类似于图 15 中所示出的剖面图的罐 1202 的另一个方位,但是顺时针旋转了 90 度。在这个具体方位上,定位在液体 1514 的表面之下的液体-空气分离件 1238 不再允许液体收集室 1224 和气体连通路程 1214 之间的气体流动。相对,定位在液体的表面之上的液体-空气分离件(或其部分)能够允许气体流动。

[0078] 本文所描述的减压治疗系统和液体收集罐可作用于从组织部位收集液体的过程或方法的一部分。在一个实施方案中,从组织部位收集液体的方法可包括将减压应用于定位在罐的第一壁中的第一气体连通路径,诸如参照图 1 至 16 所描述的液体收集罐。减压还被应用于定位在罐的第二壁中的第二气体连通路径。气体流动被允许在罐的液体收集室和第一和第二气体连通路径之间,以将减压递送至液体收集室。液体被汲取入液体收集室中,并实质上被防止进入第一和第二气体连通路径。

[0079] 在另一个示意性实施方案中,将减压治疗施用至组织部位的方法包括将减压应用于定位在罐的第一壁中的第一气体连通路径,和将减压应用于定位在罐的第二壁中的第二气体连通路径。气体流动被允许在罐的液体收集室和第一和第二气体连通路径之间,以将减压递送至液体收集室。减压从液体收集室被连通至组织部位,并且液体从组织部位被汲取入液体收集室中。液体实质上被防止进入第一和第二气体连通路径。

[0080] 显而易见的是,根据上述内容,已提供了具有显著优点的发明。虽然本发明仅以少量的其形式被示出,在不脱离本发明的精神的情况下,它并非只是进行限制,而是可易于进行各种变更和修改。

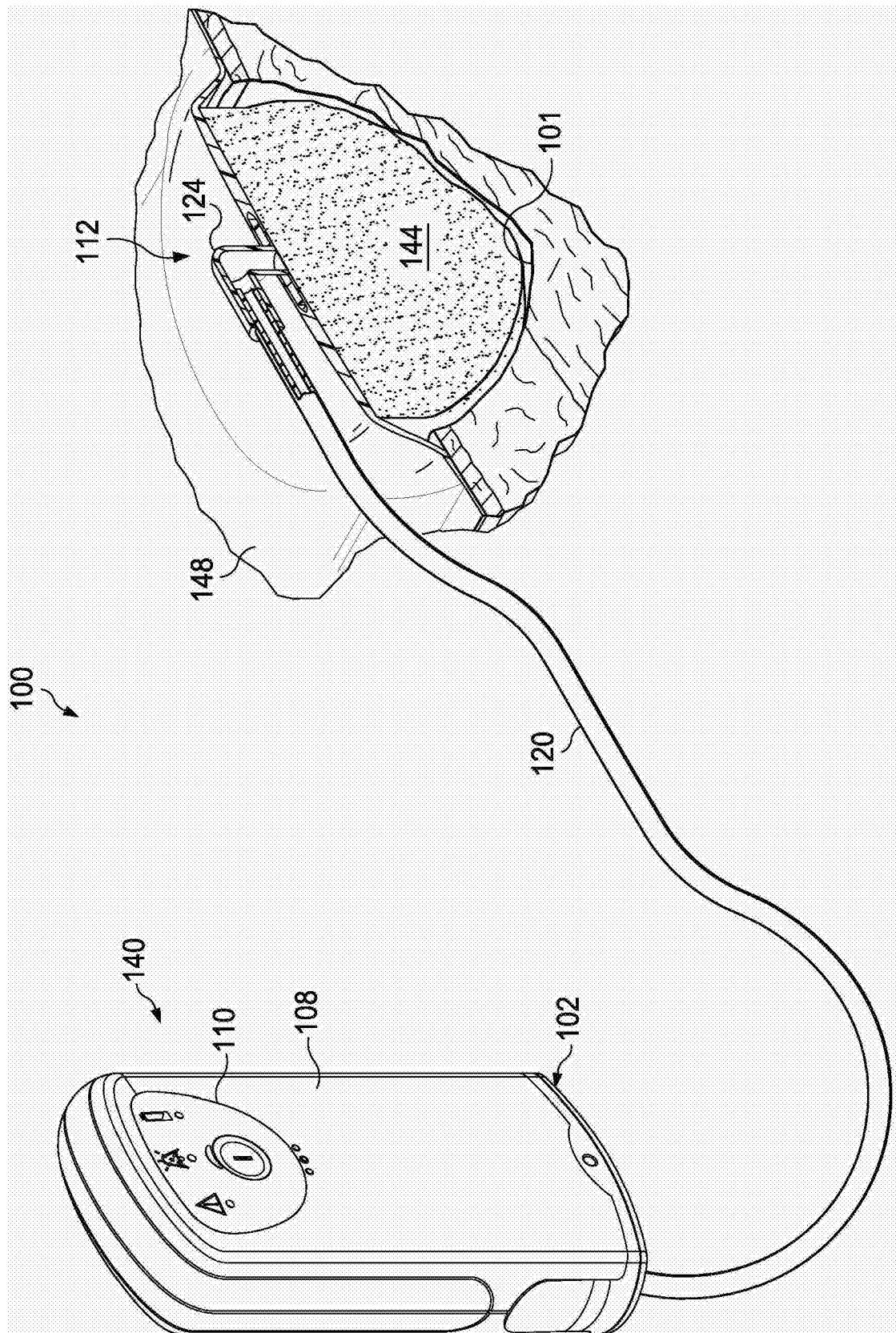


图 1

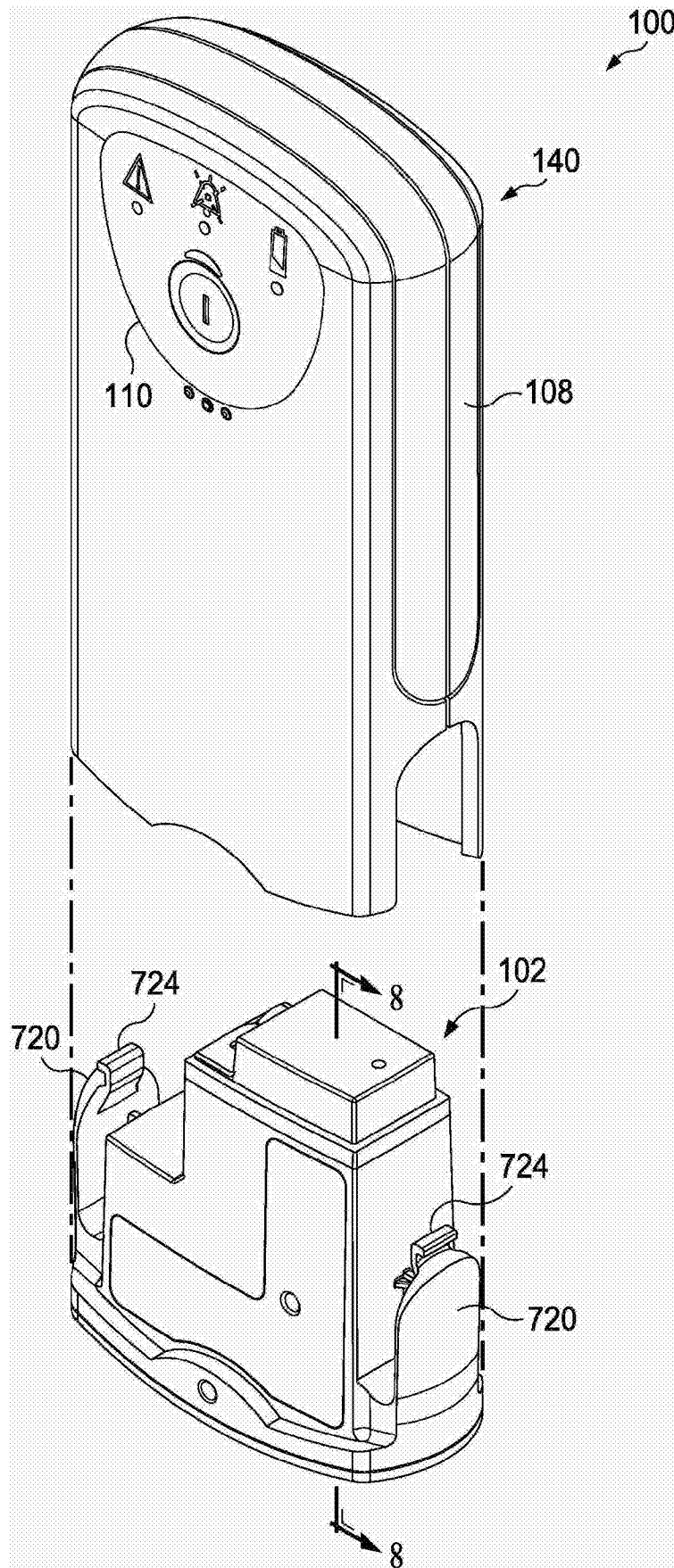


图 2

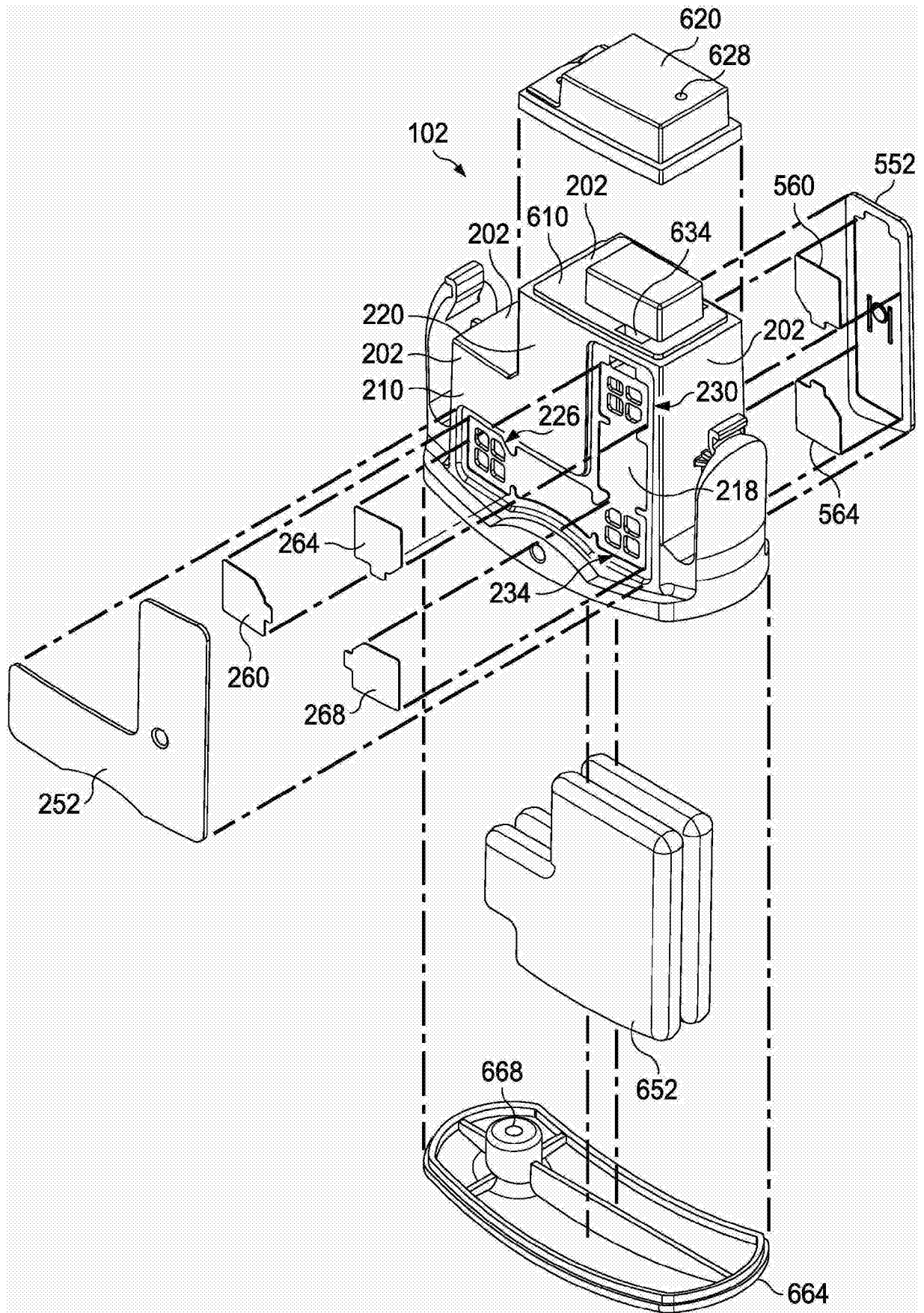


图 3

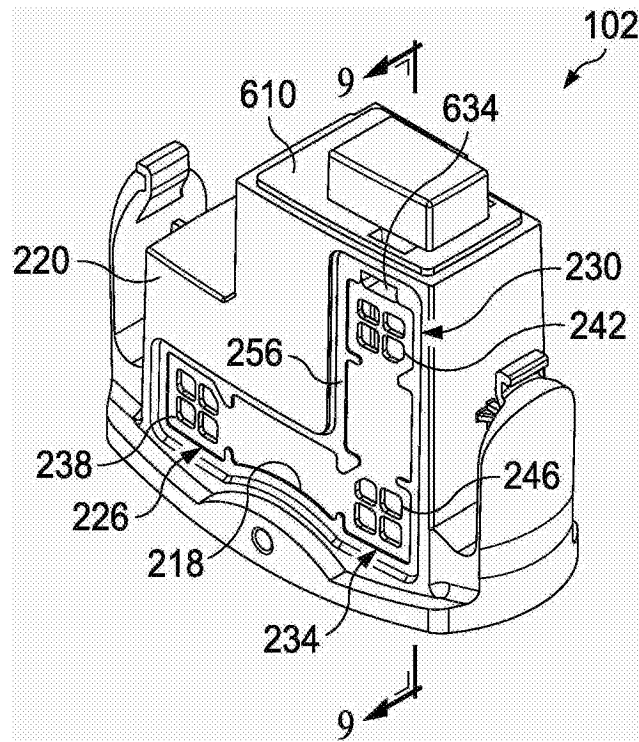


图 4

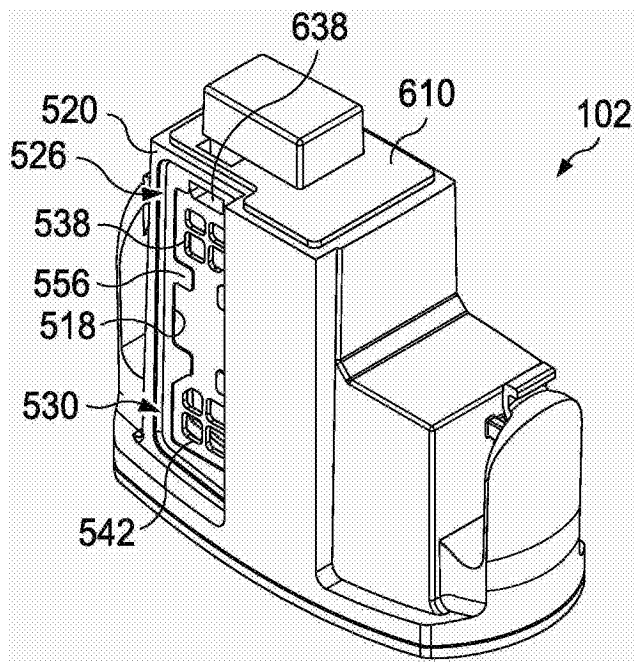


图 5

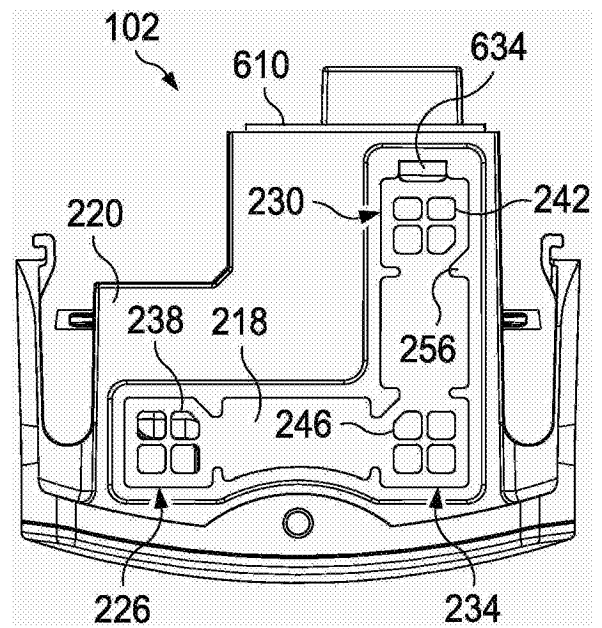


图 6

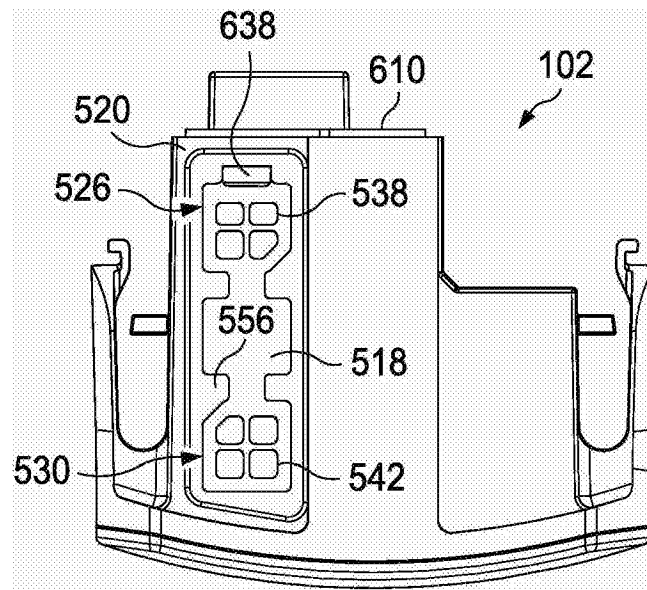


图 7

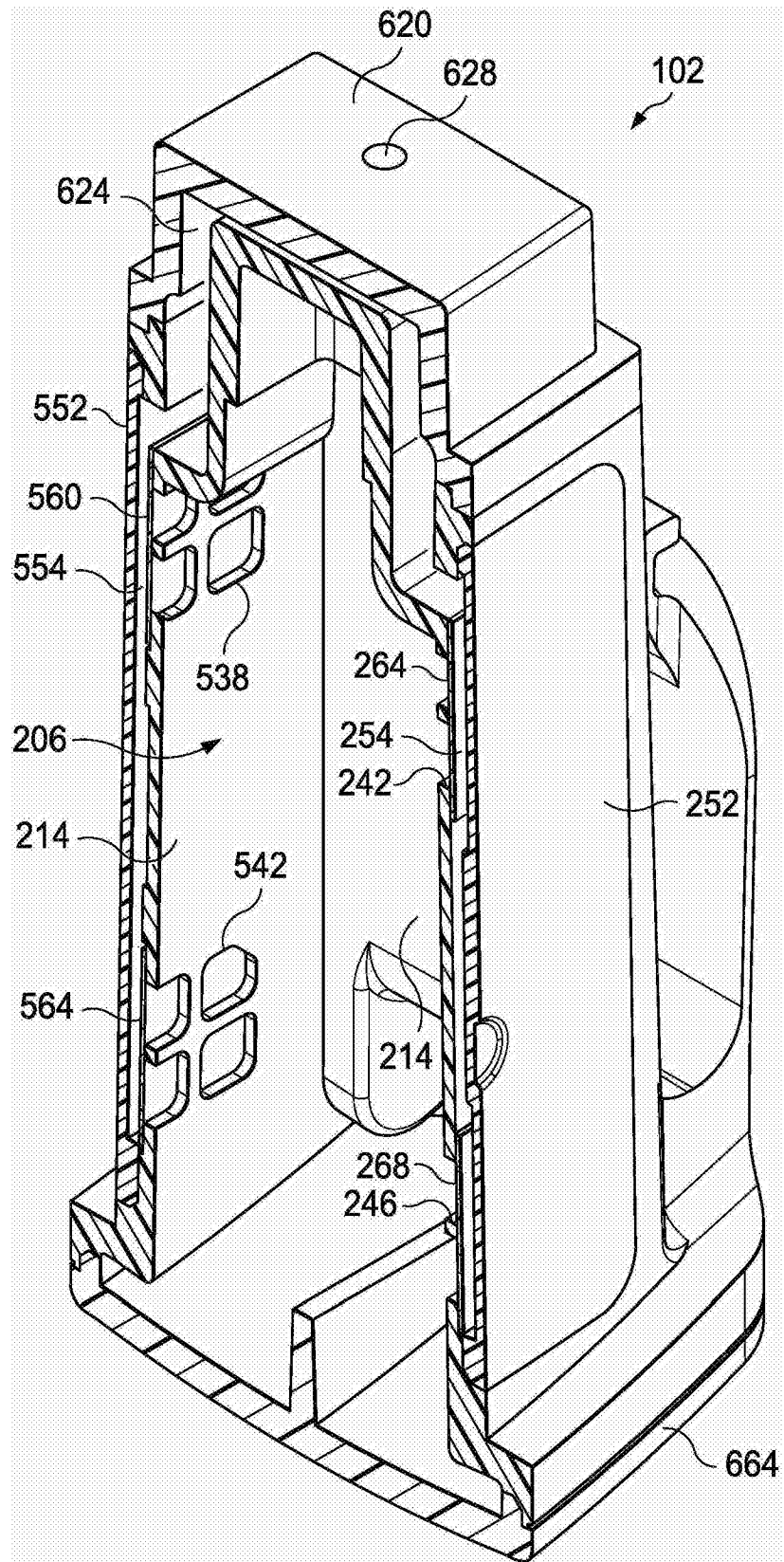


图 8

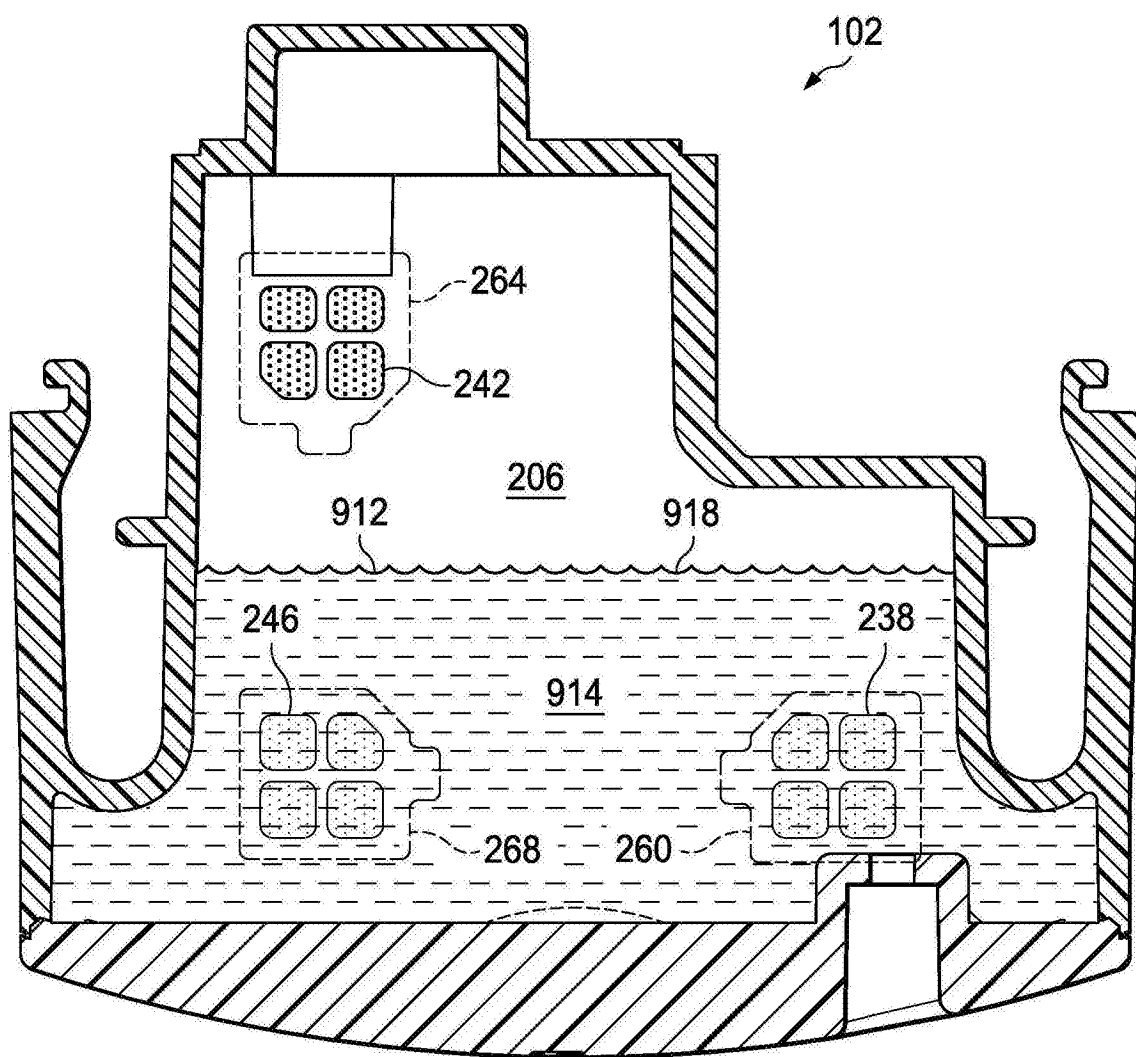


图 9

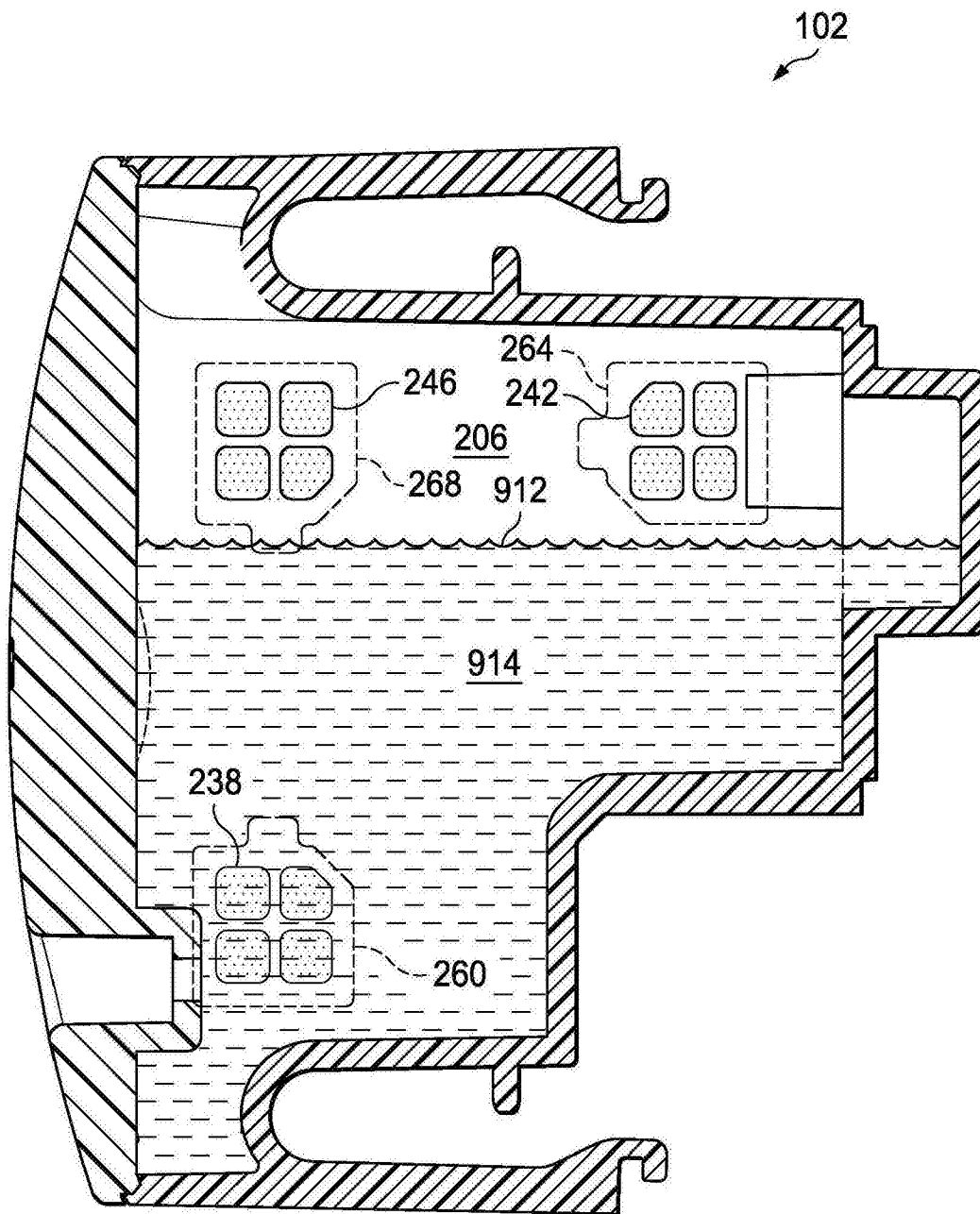


图 10

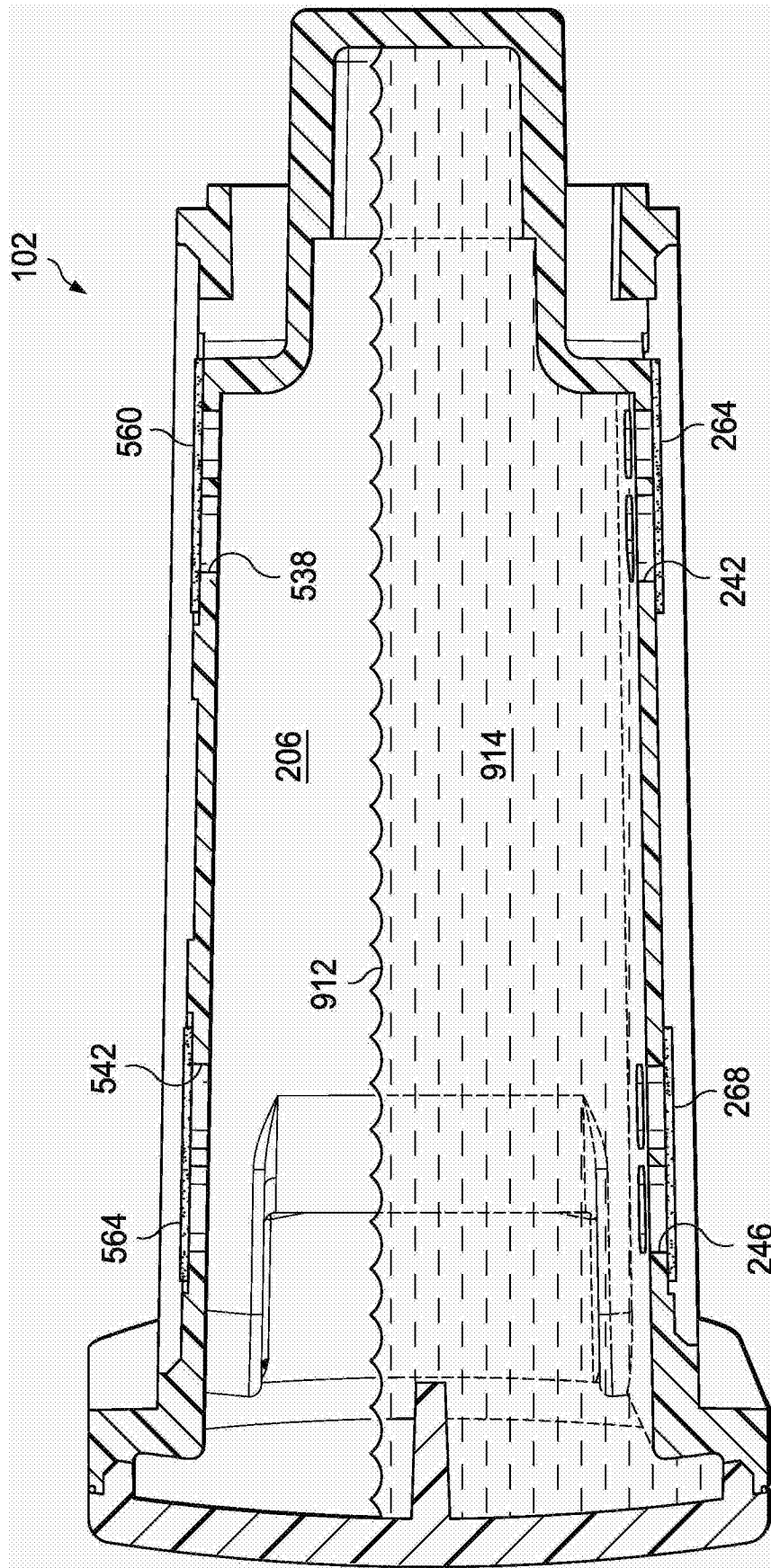


图 11

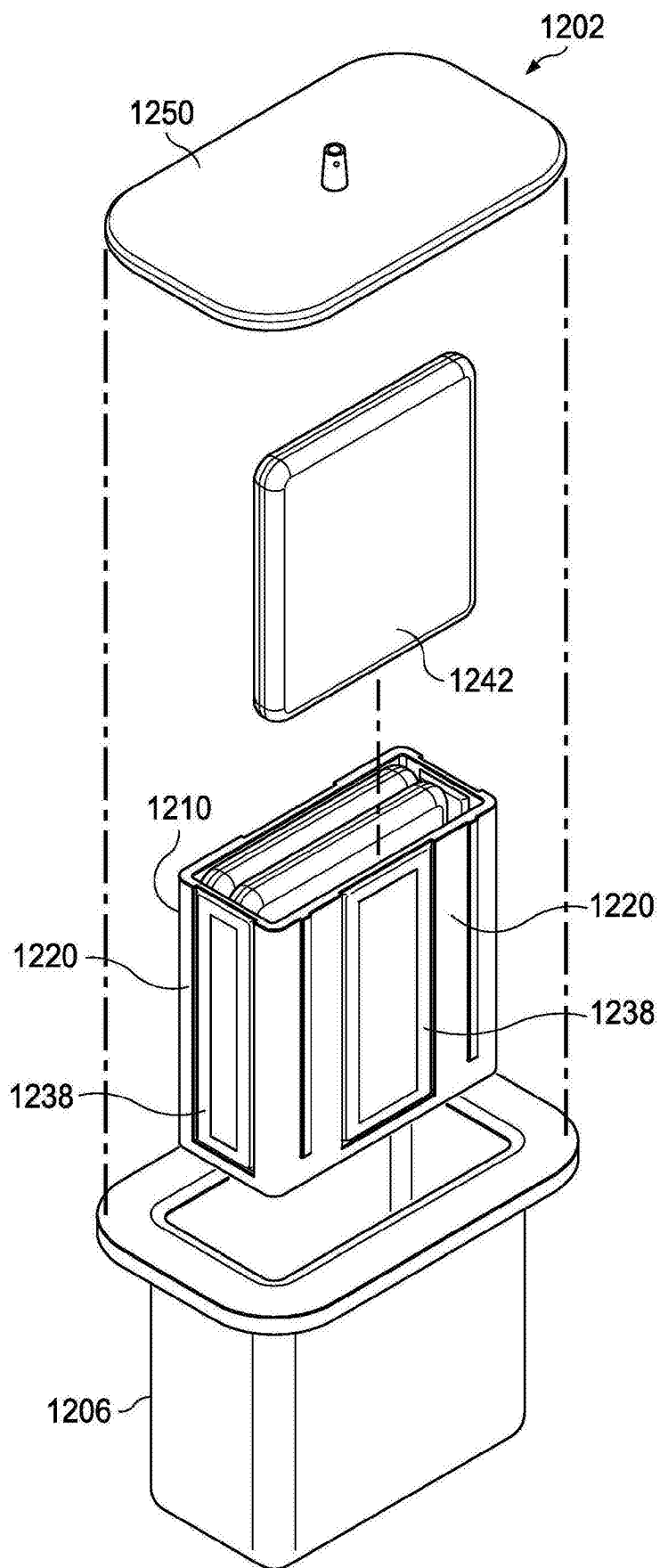


图 12

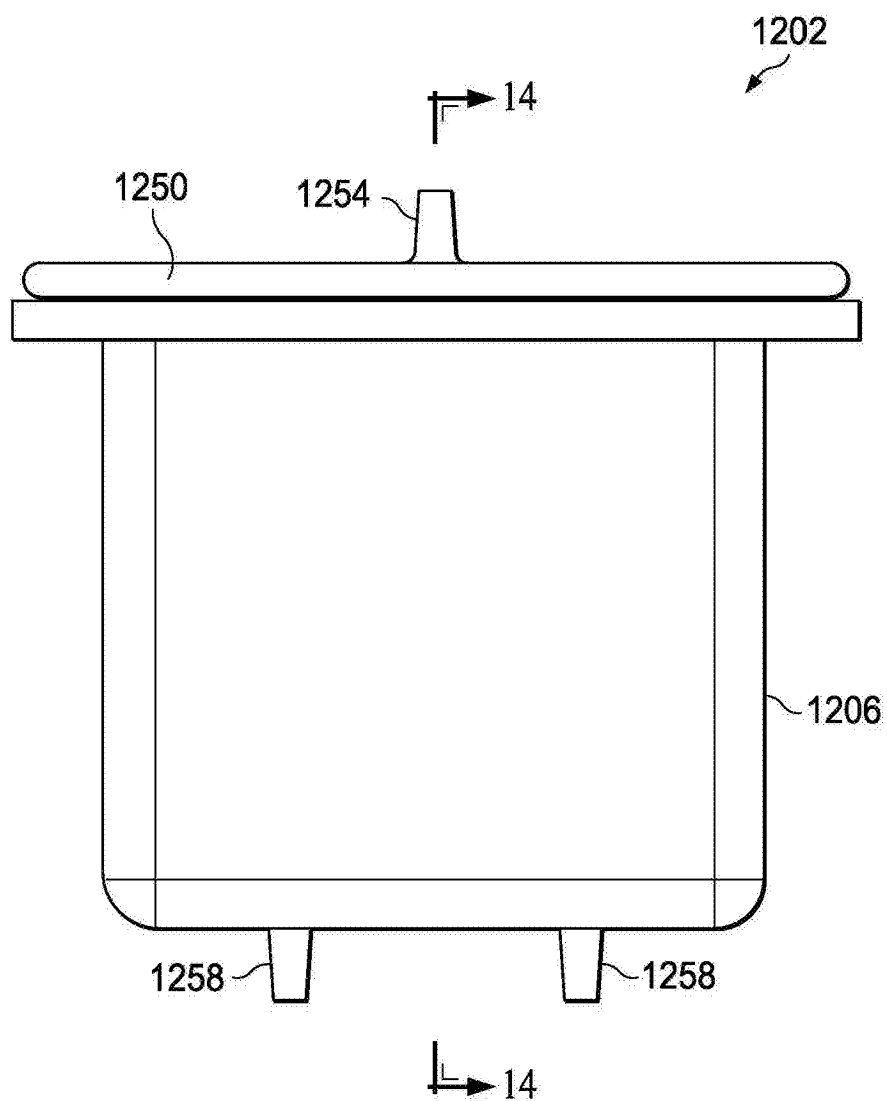


图 13

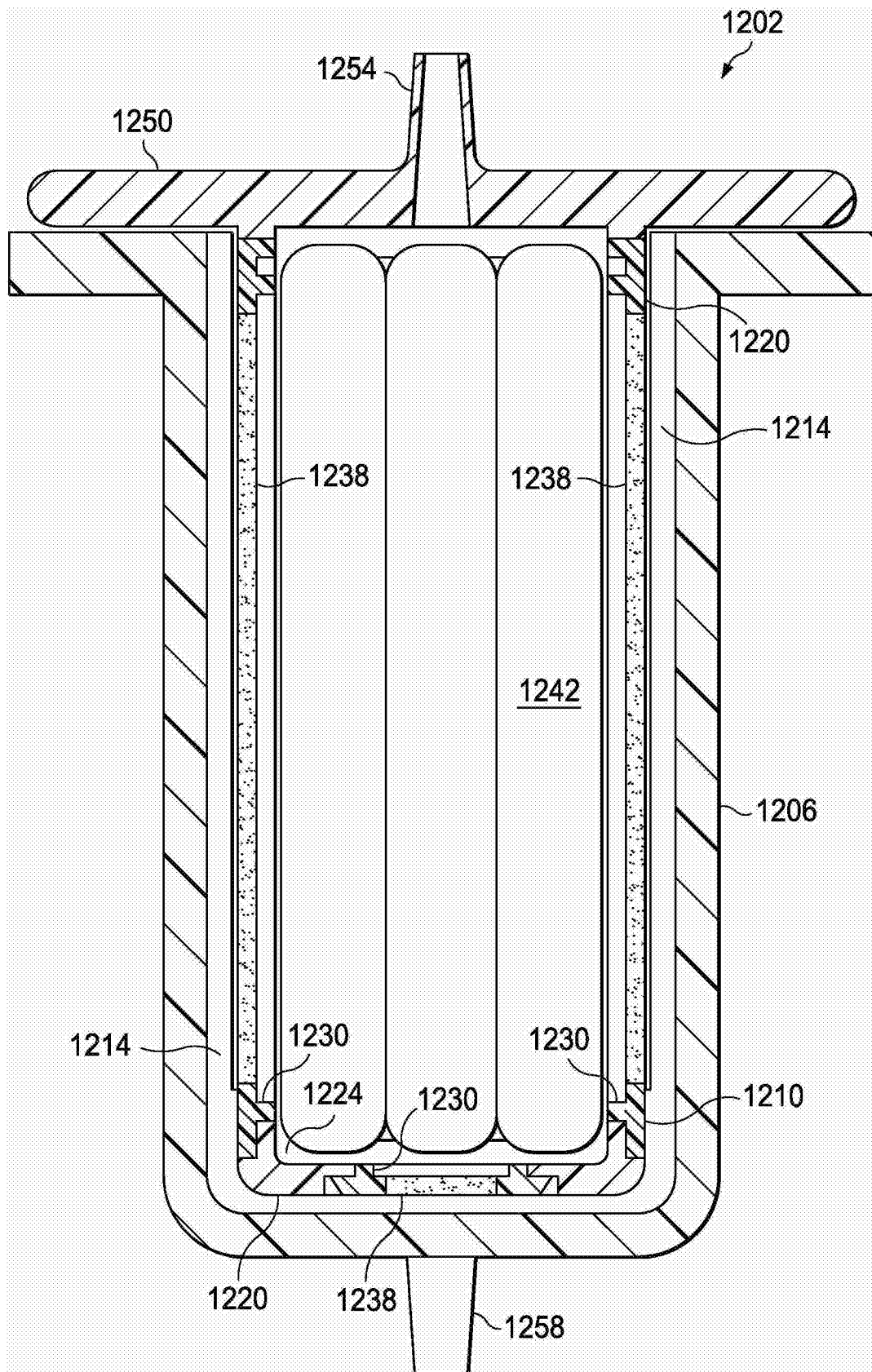


图 14

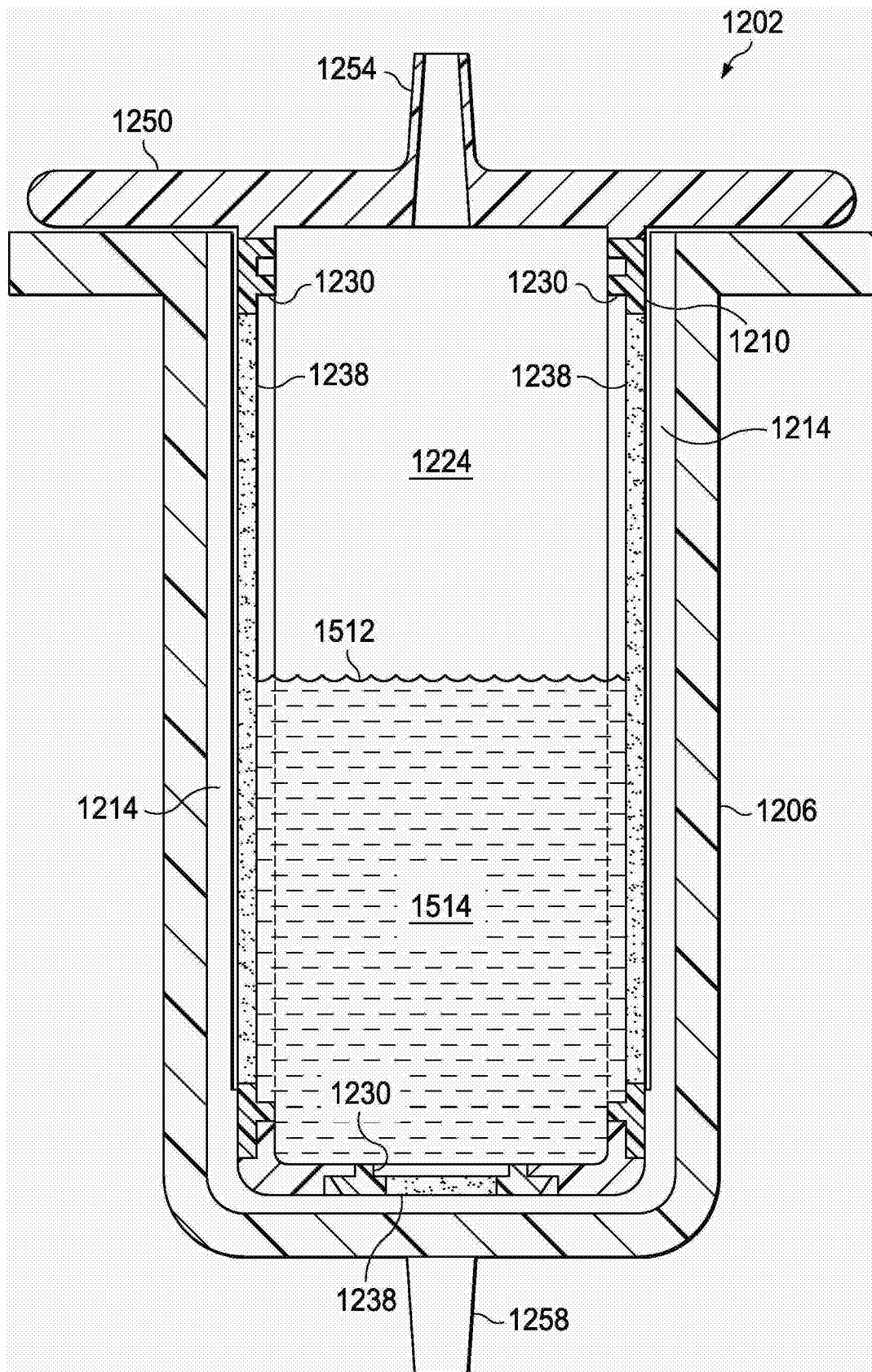


图 15

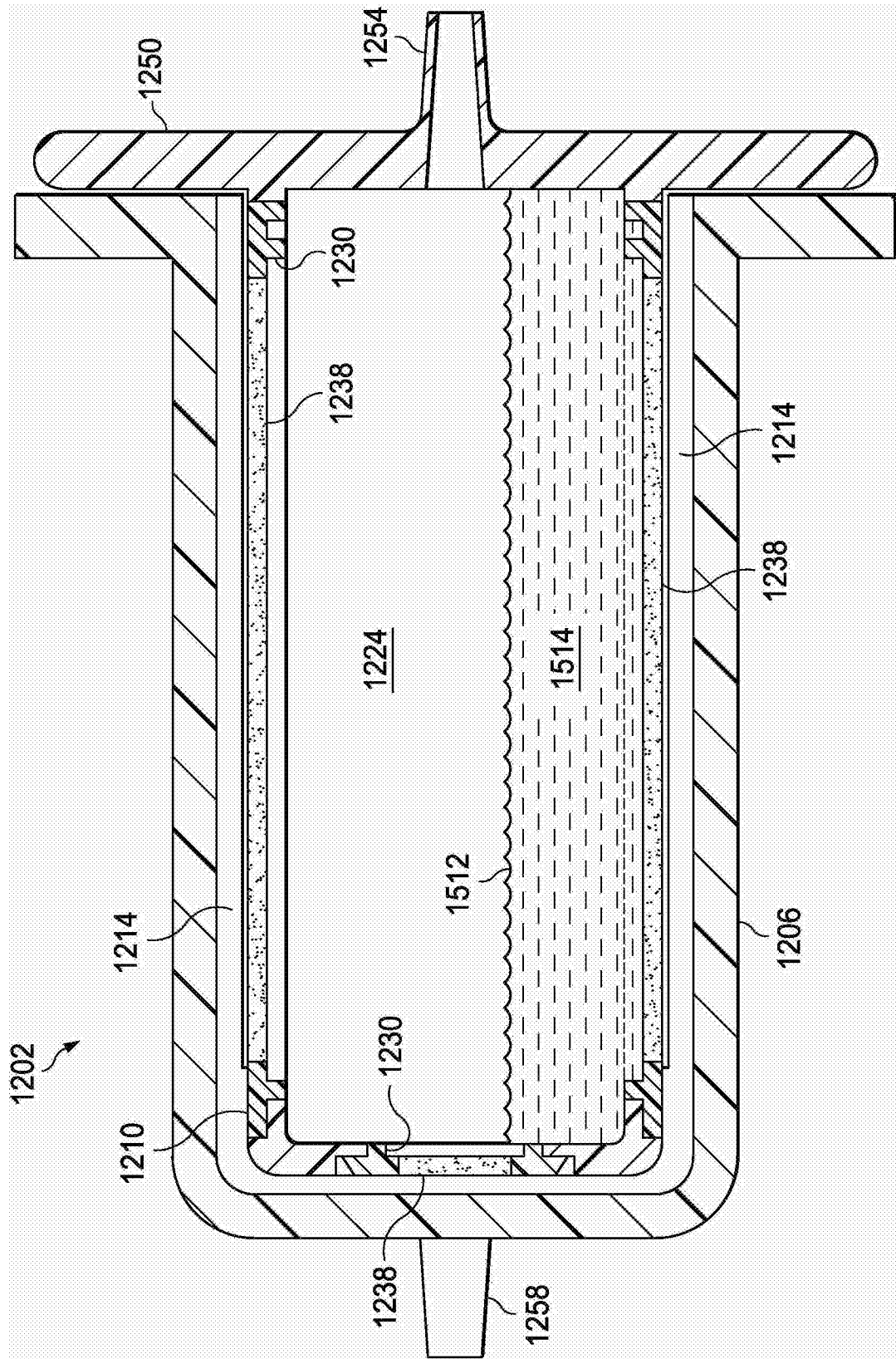


图 16