

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102202619 A

(43) 申请公布日 2011. 09. 28

(21) 申请号 200980143982. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009. 11. 02

A61F 13/02(2006. 01)

A61M 1/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

61/112, 371 2008. 11. 07 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 05. 04

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/062981 2009. 11. 02

(87) PCT申请的公布数据

W02010/053870 EN 2010. 05. 14

(71) 申请人 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

蒂莫西·马克·罗宾逊

(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 李冬梅 郑霞

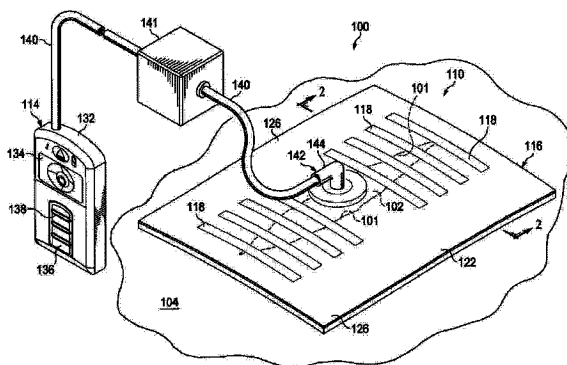
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 10 页

(54) 发明名称

减压创伤治疗敷料和系统

(57) 摘要

适合于用作减压创伤治疗系统的一部分的创伤闭合敷料可以包括密封盖布、一个或多个收缩元件以及夹紧构件。收缩元件可以耦合于密封盖布并且被配置为在被激活时收缩并且产生闭合力。夹紧构件耦合于密封盖布并且被配置为将闭合力传递至患者的表皮。还公开了其他敷料、系统和方法。



1. 一种用于治疗患者身上的创伤的减压创伤治疗系统,所述系统包括:
创伤闭合敷料,其包括:
密封盖布,其具有第一表面和面向组织的表面,所述密封盖布用于放置在创伤上,
收缩元件,其耦合于所述密封盖布,所述收缩元件被配置为在被激活时收缩并且由此产生闭合力,
夹紧构件,其耦合于所述密封盖布,所述夹紧构件被配置为将所述闭合力传递至患者的表皮,其中所述密封盖布和所述夹紧构件被配置为在所述创伤上形成流体密封;
歧管构件,其用于布置在所述密封盖布的所述面向组织的表面和所述创伤之间;以及
减压子系统,其用于向所述创伤闭合敷料传送减压。
2. 根据权利要求1所述的系统,其中所述收缩元件被配置为从延伸位置向收缩位置运动,并且其中所述收缩元件初始地处在所述延伸位置中。
3. 根据权利要求1所述的系统,其中所述收缩元件被热激活。
4. 根据权利要求1所述的系统,其中所述收缩元件被湿气激活。
5. 根据权利要求1所述的系统,其中所述收缩元件被电磁感应激活。
6. 根据权利要求1所述的系统,其中所述收缩元件包括多个收缩条。
7. 根据权利要求1所述的系统,其中所述夹紧构件包括粘合剂。
8. 根据权利要求1所述的系统,还包括耦合于所述收缩元件的可溶解体,其中所述收缩元件在所述可溶解体的至少一部分溶解时被激活。
9. 根据权利要求1所述的系统,还包括耦合于所述收缩元件的可溶解体,其中所述收缩元件在所述可溶解体的至少一部分溶解时被激活,并且其中所述可溶解体包括多个可溶解珠。
10. 根据权利要求1所述的系统,其中所述收缩元件耦合于所述密封盖布的所述面向组织的表面。
11. 根据权利要求1所述的系统,其中所述收缩元件包括被从自由长度拉伸至拉伸长度并且被干燥的材料,并且其中所述收缩元件被湿气激活。
12. 根据权利要求1所述的系统,其中所述收缩元件包括被拉伸至拉伸位置的记忆金属,并且其中所述收缩元件被来自患者的热激活。
13. 根据权利要求1所述的系统,其中所述收缩元件包括被从自由长度拉伸至拉伸长度并且被干燥的材料;
其中所述收缩元件被湿气激活;并且
其中所述夹紧构件包括粘合剂层。
14. 一种创伤闭合敷料,包括:
密封盖布,其具有第一表面和面向组织的表面,所述密封盖布用于放置在创伤上;
收缩元件,其耦合于所述密封盖布,所述收缩元件被配置为在被激活时收缩并且由此产生闭合力;以及
夹紧构件,其耦合于所述密封盖布,所述夹紧构件被配置为将所述闭合力传递至患者的表皮。
15. 根据权利要求14所述的创伤闭合敷料,其中所述收缩元件在激活之前处在延伸位置中。

16. 根据权利要求 14 所述的创伤闭合敷料,其中所述收缩元件被热激活。
17. 根据权利要求 14 所述的创伤闭合敷料,其中所述收缩元件被湿气激活。
18. 根据权利要求 14 所述的创伤闭合敷料,其中所述收缩元件被电磁感应激活。
19. 根据权利要求 14 所述的创伤闭合敷料,其中所述收缩元件包括多个收缩条。
20. 根据权利要求 14 所述的创伤闭合敷料,其中所述夹紧构件包括粘合剂。
21. 根据权利要求 14 所述的创伤闭合敷料,其中所述夹紧构件包括粘合剂,并且其中所述粘合剂是压敏粘合剂。
22. 根据权利要求 14 所述的创伤闭合敷料,还包括耦合于所述收缩元件的可溶解体,其中所述收缩元件在所述可溶解体的至少一部分溶解时被激活。
23. 根据权利要求 14 所述的创伤闭合敷料,还包括耦合于所述收缩元件的可溶解体,其中所述收缩元件在所述可溶解体的至少一部分溶解时被激活,并且其中所述可溶解体包括多个可溶解珠。
24. 根据权利要求 14 所述的创伤闭合敷料,其中所述收缩元件包括被从自由长度拉伸至拉伸长度并且被干燥的材料,并且其中所述收缩元件被湿气激活。
25. 根据权利要求 14 所述的创伤闭合敷料,其中所述收缩元件包括被拉伸至拉伸位置的记忆金属,并且其中所述收缩元件被来自患者的热激活。
26. 根据权利要求 14 所述的创伤闭合敷料,其中所述收缩元件包括被从自由长度拉伸至拉伸长度并且被干燥的材料;
其中所述收缩元件被湿气激活;并且
其中所述夹紧构件包括粘合剂层。
27. 一种创伤闭合敷料,包括:
密封盖布,其具有第一表面和面向组织的表面,所述密封盖布用于放置在创伤上;
可溶解体,其耦合于所述密封盖布;
弹性构件,其在拉伸位置中耦合于所述可溶解体,其中所述弹性构件在所述可溶解体的至少一部分溶解时收缩至自由位置,由此产生闭合力;以及
夹紧构件,其耦合于所述密封盖布和所述弹性构件中的至少一个,所述夹紧构件被配置为将所述闭合力传递至患者的表皮。
28. 根据权利要求 27 所述的创伤闭合敷料,其中所述可溶解体包括用于减少感染的氧化过的颗粒。
29. 根据权利要求 27 所述的创伤闭合敷料,其中所述可溶解体包括用于减少感染的抗微生物颗粒。
30. 根据权利要求 27 所述的创伤闭合敷料,其中所述夹紧构件包括粘合剂。
31. 根据权利要求 27 所述的创伤闭合敷料,其中所述可溶解体包括多个可溶解珠。
32. 一种用于治疗创伤的方法,包括以下步骤:
将收缩元件固定于患者的表皮,使得所述收缩元件跨越患者的创伤的至少一部分,其中所述收缩元件被配置为在被激活时从延伸位置收缩至收缩位置并且从而产生闭合力;以及
激活所述收缩元件,使得所述收缩元件产生闭合力。
33. 根据权利要求 32 所述的方法,其中所述收缩元件在激活之前处在膨胀位置中。

34. 根据权利要求 32 所述的方法,其中所述收缩元件被热激活。
35. 根据权利要求 32 所述的方法,其中所述收缩元件被湿气激活。
36. 根据权利要求 32 所述的方法,其中所述收缩元件被电磁感应激活。
37. 根据权利要求 32 所述的方法,其中所述收缩元件包括多个收缩条。
38. 根据权利要求 32 所述的方法,其中所述夹紧构件包括粘合剂。
39. 根据权利要求 32 所述的方法,还包括耦合于所述收缩元件的可溶解体,其中所述收缩元件在所述可溶解体的至少一部分溶解时被激活。
40. 根据权利要求 32 所述的方法,还包括耦合于所述收缩元件的可溶解体,其中所述收缩元件在所述可溶解体的至少一部分溶解时被激活;并且其中所述可溶解体包括多个可溶解珠。
41. 根据权利要求 32 所述的方法,其中所述收缩元件耦合于所述密封盖布的所述面向组织的表面。
42. 根据权利要求 32 所述的方法,其中所述收缩元件包括被从自由长度拉伸至拉伸长度并且被干燥的材料,并且其中所述收缩元件被湿气激活。
43. 根据权利要求 32 所述的方法,其中所述收缩元件包括被拉伸至延伸位置的记忆金属,并且其中所述收缩元件被来自患者的热激活。
44. 根据权利要求 32 所述的方法,还包括向患者的创伤施加减压。
45. 一种制造创伤闭合敷料的方法,包括以下步骤:
形成具有第一表面和面向组织的表面的密封盖布;
将收缩元件耦合于所述密封盖布,其中所述收缩元件被配置为在被激活时从延伸位置收缩至收缩位置并且从而产生闭合力;以及
将夹紧构件耦合于所述密封盖布,使得所述夹紧构件被配置为将所述闭合力传递至患者的表皮。
46. 根据权利要求 45 所述的方法,还包括将歧管构件耦合于所述密封盖布的所述面向组织的表面。
47. 根据权利要求 45 所述的方法,还包括将可溶解体耦合于所述收缩元件,使得所述收缩元件在所述可溶解体的至少一部分溶解时被激活。
48. 根据权利要求 45 所述的方法,还包括将多个收缩元件耦合于所述密封盖布。
49. 根据权利要求 45 所述的方法,还包括将减压子系统流体地耦合于所述密封盖布。
50. 根据权利要求 45 所述的方法,其中将收缩元件耦合于所述密封盖布的步骤包括耦合具有多个可溶解珠的收缩元件。

减压创伤治疗敷料和系统

[0001] 相关申请

[0002] 本发明根据 35U.S.C. § 119(e) 要求于 2008 年 11 月 7 日提交的题目为“Reduced-Pressure Wound Treatment Dressing and System(减压创伤治疗敷料和系统)”的美国临时专利申请序列号 61/112,371 的权益,61/112,371 为了所有目的通过引用被并入本文。

[0003] 背景

[0004] 本发明大体上涉及医学治疗系统,并且更特别地,涉及减压创伤治疗敷料、系统和方法。

[0005] 创伤可以被有意地,例如外科手术切口,或无意地,例如在事故中,被产生。在两种情况下,创伤的闭合对于防止重要体液的损失和微生物的侵入来说是重要的。创伤典型地通过使用缝线或钉而被闭合。

[0006] 然而,缝线或钉的使用可能具有不期望的副作用。例如,缝线或钉的插入一定涉及使患者遭受用于使缝线或钉进入患者的表皮的额外的创伤。这些额外的创伤还经受可能的感染。此外,虽然创伤自身可以导致疤痕,但是来自缝线或钉的额外的创伤也可以导致额外的伤痕,这可能不必要地突出最初的创伤伤痕的已经是美学上不期望的本质。

[0007] 概述

[0008] 本发明解决了创伤护理的缺点,如在本文的各种例证性的非限制性的实施方案中示出和描述的。根据例证性的非限制性的实施方案,用于治疗患者身上的创伤的减压创伤治疗系统包括创伤闭合敷料、用于布置在密封盖布的面向组织的表面和创伤之间的歧管构件;以及用于向创伤闭合敷料传送减压的减压子系统。创伤闭合敷料包括具有第一表面和面向组织的表面的密封盖布、耦合于密封盖布的收缩元件以及耦合于密封盖布的夹紧构件(gripping member)。密封盖布用于放置在创伤上。收缩元件被配置为在被激活时收缩并且由此产生闭合力。夹紧构件被配置为将闭合力传递至患者的表皮。密封盖布和夹紧构件被配置为在创伤上形成流体密封。

[0009] 根据另一个例证性的非限制性的实施方案,创伤闭合敷料包括具有第一表面和面向组织的表面的密封盖布、耦合于密封盖布的收缩元件以及耦合于密封盖布的夹紧构件。密封盖布用于放置在创伤上。收缩元件被配置为在被激活时收缩并且由此产生闭合力。夹紧构件被配置为将闭合力传递至患者的表皮。密封盖布和夹紧构件被配置为在创伤上形成流体密封。

[0010] 根据另一个例证性的非限制性的实施方案,创伤闭合敷料包括具有第一表面和面向组织的表面的密封盖布、耦合于密封盖布的可溶解体以及在拉伸位置中耦合于可溶解体的弹性构件。密封盖布用于放置在创伤上。弹性构件在可溶解体的至少一部分溶解时收缩至自由位置,由此产生闭合力。创伤闭合敷料还包括耦合于密封盖布和弹性构件中的至少一个的夹紧构件。夹紧构件被配置为将闭合力传递至患者的表皮。

[0011] 根据另一个例证性的非限制性的实施方案,用于治疗创伤的方法包括以下步骤:将收缩元件固定于患者的表皮,使得收缩元件跨越患者的创伤的至少一部分,以及激活收

缩元件,使得收缩元件产生闭合力。收缩元件被配置为在被激活时从延伸位置收缩至收缩位置并且从而产生闭合力。

[0012] 根据另一个例证性的非限制性的实施方案,制造创伤闭合敷料的方法包括以下步骤:形成具有第一表面和面向组织的表面的密封盖布,将收缩元件耦合于密封盖布,以及将夹紧构件耦合于密封盖布。夹紧构件被配置为将闭合力传递至患者的表皮。收缩元件被配置为在被激活时从延伸位置收缩至收缩位置并且从而产生闭合力。

[0013] 附图简述

[0014] 当结合附图参照以下详细描述时,可以获得对本发明的更完全的理解,在附图中:

[0015] 图 1 是用于治疗患者身上的创伤的系统的例证性的非限制性的实施方案的示意性的透视图;

[0016] 图 2 是图 1 的系统的沿图 1 中的线 2-2 取的示意性的横截面视图;

[0017] 图 3A 是图 1 的系统的示意性的俯视图;

[0018] 图 3B 是图 1 的系统的示意性的俯视图,示出了某些被激活由此产生闭合力的收缩元件;

[0019] 图 4A 是被示出为覆盖创伤的创伤闭合敷料的例证性的非限制性的实施方案的示意性的俯视图;

[0020] 图 4B 是图 4A 的敷料的示意性的俯视图,示出了被激活由此产生闭合力的收缩元件;

[0021] 图 5 是用于治疗创伤的系统的例证性的非限制性的实施方案的示意性的俯视图;

[0022] 图 6 是所示的用于治疗创伤的系统的例证性的非限制性的实施方案的示意性的俯视图;

[0023] 图 7A 是用于治疗创伤的系统的例证性的非限制性的实施方案的一部分的示意性的仰视图;

[0024] 图 7B 是图 7A 的系统的示意性的透视图;

[0025] 图 8 是用于治疗创伤的系统的例证性的非限制性的实施方案的一部分的示意性的透视图;

[0026] 图 9A 是图 8 的系统部分的示意性的俯视图;以及

[0027] 图 9B 是图 8 的系统部分的示意性的俯视图,示出了某些被溶解从而使相应的弹性构件产生闭合力的珠。

[0028] 详细描述

[0029] 在以下的对优选的实施方案的详细描述中,参考了附图,附图形成例证性的实施方案的一部分,并且其中作为例子示出了本发明可以被实践的具体的实施方案。这些实施方案被足够详细地描述以使本领域的技术人员能够实践本发明,并且应当理解,可以利用其他的实施方案并且可以做出逻辑结构的、机械的、电的以及化学的变化而不偏离本发明的精神或范围。为了避免对本领域的技术人员能够实践本发明不必要的细节,描述可能省去了本领域的技术人员已知的某些信息。因此,以下的详细描述不应在限制的意义理解,并且本发明的范围仅由所附的权利要求限定。

[0030] 现在主要参照图 1-3B,示出了用于治疗患者身上的创伤 102 的减压创伤治疗系统

100 的第一例证性的非限制性的实施方案。减压创伤治疗系统 100 大体上包括创伤闭合敷料 110、歧管构件 112 和减压子系统 114。减压创伤治疗系统 100 被示出为在围绕创伤 102 的区域中。在本图示中,创伤 102 经过表皮 104(或皮肤)、真皮 106,并且到达下皮或皮下组织 108。皮下组织 108 可以包括许多组织类型,例如脂肪组织或肌肉。虽然创伤 102 在本例证性的实施方案中被示出为经过表皮 104、真皮 106 并且到达皮下组织 108 中,但是将意识到,减压创伤治疗系统 100 可以用于治疗具有任何深度的创伤。

[0031] 创伤闭合敷料 110 包括密封盖布 116、一个或多个收缩元件 118 和夹紧构件 120。密封盖布 116 包括第一表面 122 和面向组织的第二表面 124。密封盖布 116 可以被控制尺寸,使得密封盖布 116 以使得盖布延伸部 (drape extension) 126 延伸超过创伤 102 的外周的方式与创伤 102 重叠。

[0032] 密封盖布 116 可以是弹性体性的材料。“弹性体性的”意指具有弹性体的性质。其通常是指具有像橡胶一样的性质的聚合物材料。更具体地,大多数弹性体具有大于 100% 的伸长率和相当大的回弹性。材料的回弹性是指材料从弹性形变恢复的能力。弹性体的示例可以包括但不限于:天然橡胶、聚异戊二烯、丁苯橡胶、氯丁橡胶、聚丁二烯、丁腈橡胶、丁基橡胶、乙丙橡胶、三元乙丙单体、氯磺化聚乙烯、聚硫橡胶、聚氨基甲酸酯、EVA 膜、共聚酯以及硅树脂。此外,密封构件材料的具体的示例包括硅树脂盖布材料、3M Tegaderm® 盖布材料、丙烯酸盖布材料例如可从 Avery Dennison 获得的丙烯酸盖布材料或切割盖布材料 (incise drape material)。然而,将意识到,密封盖布 116 可以由任何合适的材料形成。在一个替代形式中,密封盖布 116 可以被穿孔以允许湿气或水蒸气经过以激活收缩元件(下文进一步讨论)。除非另外指明,如本文所使用的,“或”不要求相互排他。

[0033] 一个或多个收缩元件 118 耦合于密封盖布 116。每个收缩元件 118 被配置为在被激活时收缩以产生可以辅助闭合创伤 102 的闭合力(例如在由图 3B 中的矢量或箭头 128 图示的方向的)。在本例证性的实施方案中,收缩元件 118 在创伤闭合敷料 110 被施用于患者时处在拉伸位置中。收缩元件 118 可以在拉伸位置中被耦合于密封盖布 116,或在创伤闭合敷料 110 正在被施用于患者时,可以被运动至拉伸位置。在两种情况下,当收缩元件 118 被激活时,它们试图返回至非拉伸的或者自由位置,并且从而收缩以产生闭合力。下文进一步描述收缩的其他例证性的方式。

[0034] 创伤闭合敷料 110 可以包括被以许多配置布置的各种收缩元件 118。例如,如图 1-3B 所示,创伤闭合敷料 110 可以包括多个收缩元件 118,每个收缩元件 118 作为条被形成。可选择地,创伤闭合敷料 110 可以包括单一的收缩元件 118。在又一个实施方案中,一个或多个收缩元件 118 可以被编织入密封盖布 116 中或编织入耦合于密封盖布 116 的额外的构件,例如纱布、另一个盖布状的部分等等中。另外,每个收缩元件 118 可以通过任何合适的装置或技术,包括但不限于焊接(例如超声焊接或射频焊接)、捆绑、机械紧固件、粘合剂、胶接剂等等,被耦合于密封盖布 116。可选择地,每个收缩元件 118 可以被模塑入密封盖布 116 中。收缩元件 118 耦合于密封盖布 116 的面向组织的第二表面 124 或耦合于密封盖布 116 的第一表面 122 或耦合于密封盖布 116 的内部部分。

[0035] 每个收缩元件 118 可以由任何合适的响应于被激活而收缩的材料形成。收缩元件 118 被配置为在被完全激活时从延伸位置运动至收缩位置(或自由位置)。例如,每个收缩元件 118 可以由纤维素形成,由此湿气使收缩元件 118 收缩。湿气可以从患者自身的渗出

液被引入。可选择地或另外地,湿气可以在创伤闭合敷料 110 被施用于患者之前以流体例如水、抑菌水、盐水等等的方式被引入创伤 102 或创伤区域。在又一个替代形式或附加形式中,密封盖布 116 可以设置有用于在创伤闭合敷料 110 已经被施用于患者之后将流体引入创伤区域以激活收缩元件 118 的口(未示出)。

[0036] 在另一个替代形式或附加形式中,收缩元件 118 可以由响应于被激活而收缩的形状记忆金属形成。合适的形状记忆金属的一个示例是来自加利福尼亚州的 Nitinol Devices & Components of Fremont 的 Nitinol® 材料。由形状记忆金属形成的收缩元件 118 可以被热,例如患者的体热、加热板、热灯等等激活。可选择地或另外地,收缩元件 118 可以通过电磁感应的引入而被激活。然而,将意识到,收缩元件 118 可以由任何合适的材料形成,包括但不限于形状记忆合金、磁性形状记忆合金、形状记忆聚合物、压电材料、电活性聚合物、磁流变流体和弹性体以及电流变流体。取决于具体的材料,激活可以采取电场、温度变化、磁场、机械负荷或压力、光、紫外光、环境 pH 的变化、超声、湿气等等形式。

[0037] 夹紧构件 120 帮助由收缩元件 118 的收缩产生的闭合力(由箭头 128 示出)向患者的皮肤传输。被传递的力在图 2 中作为力矢量 130 被图示。密封盖布 116 和夹紧构件 120 可以共同起作用以在患者的创伤 102 上方形成流体密封。考虑到所涉及的具体的减压源或子系统,“流体密封”或“密封”意指足以在期望的部位处保持减压的密封。

[0038] 夹紧构件 120 可以是任何适合于将闭合力从收缩元件 118 传递至患者的表皮 104(患者的表皮 104 可以被视为包括衬垫或其他材料的层)的材料或辅助在创伤 102 上形成流体密封。例如,夹紧构件 120 可以是压敏粘合剂、热活化粘合剂、密封带、双面密封带、胶水、水解胶体、水凝胶、钩、缝线等等。在本例证性的实施方案中,夹紧构件 120 是粘合剂层并且跨越密封盖布 116 的面向组织的第二表面 124 的宽度并且与收缩元件 118 重叠。然而,将意识到,夹紧构件 120 可以仅耦合于盖布延伸部 126 的面向组织的表面。夹紧构件 120 可以作为分布在密封盖布 116 上的薄片层或型式(pattern)被形成。可选择地,对于密封带的情况来说,夹紧构件 120 可以被施用在密封盖布 116 的整个第一表面 122 上或施用在盖布延伸部 126 的第一表面上。

[0039] 歧管构件 112 或歧管可被定位在密封盖布 116 的面向组织的第二表面 124 和创伤 102 的至少一部分之间。歧管构件 112 可以被控制尺寸以实质上覆盖创伤 102 的估计的面积,但是在不同的应用中可以使用较大的或较小的尺寸。歧管构件 112 由歧管材料制造。

[0040] 如本文所使用的术语“歧管”通常是指被提供以辅助向创伤 102 施加减压、向创伤 102 传送流体或从创伤 102 除去流体的物质或结构。歧管构件 112 典型地包括多个流动通道或路径,该多个流动通道或路径分配被提供至歧管构件 112 周围的创伤 102 以及被从歧管构件 112 周围的创伤 102 除去的流体。在一个例证性的实施方案中,流动通道或路径互连接以改进被提供或被从创伤 102 除去的流体的分配。歧管构件 112 可以是能够被放置为与创伤 102 接触并且向创伤 102 分配减压的生物相容材料。歧管构件 112 的示例可以包括但不限于例如具有被排列以形成流动通道的结构要素的装置,例如多孔状泡沫、开孔泡沫、多孔组织聚集体以及包括或固化以包括流动通道的液体、凝胶和泡沫。歧管构件 112 可以是多孔的并且可以由泡沫、纱布、毡化垫或任何其他适合于具体的生物学应用的材料制造。

[0041] 在一个实施方案中,歧管构件 112 是多孔泡沫并且包括作为流动通道的多个互相连接的小室或孔。多孔泡沫可以是聚氨基甲酸酯开孔网状泡沫体,例如由德克萨斯州的圣

安东尼奥的 Kinetic Concepts, Incorporated 生产的 GranuFoam® 材料。其他实施方案可以包括“闭孔”。在某些条件下,歧管构件 112 还可以用于向创伤 102 分配流体,例如药物、抗菌剂、生长因子和各种溶液。在歧管构件 112 中或歧管构件 112 上可以包括其他层,例如吸收性材料、毛细管材料(wicking material)、疏水材料和亲水材料。在某些情况下,可以是期望的是,在微焊工艺中将离子银加入泡沫中或向歧管构件 112 中加入其他物质,例如抗微生物剂。歧管构件 112 可以是各向同性的或各向异性的,取决于在减压期间所期望的压缩力的精确的取向。此外,歧管材料可以是生物可吸收材料。

[0042] 歧管构件 112 可以耦合于密封盖布 116。耦合可以以许多方式发生。密封盖布 116 和歧管构件 112 可以使用粘合剂,例如丙烯酸粘合剂、有机硅粘合剂、水凝胶、水解胶体等等被耦合。可选择地,密封盖布 116 和歧管构件 112 可以通过热结合、超声波结合和射频结合等等被结合。耦合可以图案形式或更完全地发生。结构可以被加入结合部以使密封盖布 116 在期望的方向表现出各向异性,即制造各向异性的盖布材料。各向异性的盖布材料可以与收缩元件 118 共同起作用,以主要在给定的方向运动,即仅围绕某一个或多个轴线。例如,各向异性的密封盖布可以与收缩元件共同起作用以产生闭合力以辅助闭合创伤。

[0043] 减压子系统 114 包括减压源 132,减压源 132 可以采取许多不同的形式。减压源 132 作为减压创伤治疗系统 100 的一部分提供减压。减压源 132 提供减压。减压源 132 可以是任何用于供应减压的装置,例如真空泵、壁吸入器或其他源。虽然被施加于组织部位或创伤的减压的量和性质将典型地根据应用变化,但是减压将典型地在 -5mmHg 至 -500mmHg 之间并且更典型地在 -100mmHg 至 -300mmHg 之间,并且更典型地在 -100mmHg 至 -200mmHg 的范围内。

[0044] 如本文所使用的,“减压”通常是指小于在正在经受治疗的组织部位或创伤处的环境压力的压力。在大多数情况下,这种减压将小于患者所处之处的大气压力。可选择地,减压可以小于组织部位处的流体静压。除非另外指明,本文声明的压力的值是表压。被传送的减压可以是恒定的或变化的(有规律的或随机的)并且可以被连续地或间歇地传送。虽然可以使用术语“真空”和“负压”描述被施加于组织部位的压力,但是被施加于组织部位的实际压力可以大于通常与绝对真空相关联的压力。与本文中的使用一致,减压或真空压力的升高典型地是指绝对压力的相对降低。

[0045] 在本例证性的实施方案中,减压源 132 被示出为具有电池隔间 134 和具有窗 138 的罐区域 136,窗 138 提供罐 136 内的流体的水平的可见指示。插入的膜过滤器,例如疏水过滤器或疏油过滤器,可以被散置在减压传送导管或管路 140 和减压源 132 之间。

[0046] 由减压源 132 生成的减压被经过减压传送导管 140 传送至减压接驳体 142,减压接驳体 142 可以是肘形口 144。在一个例证性的实施方案中,肘形口 144 是可从德克萨斯州的圣安东尼奥的 KCI 获得的 TRAC® 技术口(technology port)。减压接驳体 142 允许减压被传送至创伤闭合敷料 110 并且在创伤闭合敷料 110 的内部部分内以及歧管构件 112 内被实现。在本例证性的实施方案中,肘形口 144 经过密封盖布 116 延伸到歧管构件 112。

[0047] 一个或多个装置 141 可以被加入减压传送导管 140 中。例如,装置 141 可以是用于容纳渗出液和其他被除去的流体的流体储存器或收集构件。可以被包括在减压传送导管 140 上或以其他方式流体地耦合于减压传送导管 140 的装置 141 的其他示例包括以下非限制性的示例:压力反馈装置、体积检测系统、血液检测系统、感染检测系统、流动监测系统、

温度监测系统等等。这些装置中的某些可以被与减压源 132 一体地形成。

[0048] 在操作中,减压创伤治疗系统 100 可以被施用于患者的创伤 102。歧管构件 112 首先被放置在创伤 102 上。歧管构件 112 可以被放置在创伤 102 内或可以覆盖创伤 102 的一部分。如果创伤闭合敷料 110 尚未耦合于歧管构件 112,那么然后创伤闭合敷料 110 可以被放置在歧管构件 112 的顶部上,使得密封盖布 116 的盖布延伸部 126 延伸超出创伤 102 的外周。盖布延伸部 126 被夹紧构件 120 固定于患者的表皮 104,以在创伤 102 上形成流体密封。然后,一个或多个收缩元件 118 可以被激活,使得收缩元件 118 产生收缩力(由箭头 128 示出),该收缩力通过夹紧构件 120 被传输至患者的表皮 104,使得创伤边缘 101 被拉得更靠近。

[0049] 如果减压接驳体 142 尚未被安装,那么减压接驳体 142 被施用,并且减压传送导管 140 在一端被流体地耦合。减压传送导管 140 的另一端被流体地耦合于减压源 132。然后减压源 132 可以被激活,使得减压被向创伤闭合敷料 110 传送。有利地,如果收缩元件 118 被来自流体的湿气激活,如上文讨论的,那么减压的施加可以部分地起作用以将额外的流体从创伤闭合敷料 110 的内部拉出来并且拉至收缩元件 118 上。

[0050] 当压力被降低时,歧管构件 112 横向地压缩和收缩以形成半刚性的基底。减压被进一步地仍然经过歧管构件 112 传递,使得在患者的表皮 104 处和在创伤 102 处经受减压。被传送至歧管构件 112 的减压可以生成可以提供稳定性和疗法的压缩力 146。压缩力 146 可以不仅在表皮 104 的顶部;压缩力 146 可以向下更深地延伸并且可以在皮下组织 108 的水平处被感受到。

[0051] 当密封盖布 116 和歧管构件 112 在减压的影响下横向地收缩时,以及当向下的力经过表皮 104 的泊松比作用时,可以生成向内的力 148,该向内的力 148 可以帮助在创伤 102 上保持额外的闭合力并且可以大体上向创伤 102 提供额外的稳定性。因此,来自减压的向内的力 148 和来自收缩元件 118 的力 130 可以共同作用以辅助闭合创伤 102。同时,被向歧管构件 112 传送并且被传送经过歧管构件 112 的减压帮助从创伤 102 除去任何渗出液和其他流体并且向创伤 102 提供减压疗法。所有的这些作用可以改进创伤 102 的愈合。

[0052] 参照图 3A,创伤闭合敷料 110 被示出为在收缩元件 118 的激活之前被布置在创伤 102 上。图 3B 示出了在至少三个最内侧的收缩元件 118 已经至少部分地收缩以提供由箭头 128 表示的闭合力之后的创伤闭合敷料 110。

[0053] 可以是期望的是,在手术室中施用减压创伤治疗系统 100,并且允许减压创伤治疗系统 100 保留在患者身上,直到已经发生足够的愈合。在这方面,可以是期望的是,由透明材料形成密封盖布 116、歧管构件 112 和任何其他层,以允许护理提供者获得关于创伤 102 的视觉线索,而不需要必须除去创伤闭合敷料 110。此外,应意识到,减压创伤治疗系统 100 可以用作主要的创伤闭合治疗或作为创伤闭合治疗的中间步骤。此外,将意识到,创伤闭合敷料 110 可以在没有歧管构件 112 或减压子系统 114 的情况下使用。创伤闭合敷料 110 作为能够向创伤 102 传送闭合力而不需要减压的独立的绷带可以是有益的。

[0054] 现在主要参照图 4A 和 4B,示出了创伤闭合敷料 210 的例证性的实施方案。创伤闭合敷料 210 在大多数方面与图 1-3B 的创伤闭合敷料 110 和有关的部件是类似的,并且各部分的相关性在本实施方案中通常通过将数字调整 100 来表示。例如,密封盖布 216 类似于密封盖布 116。虽然创伤闭合敷料 210 作为分离的创伤闭合敷料存在,但是创伤闭合敷

料 210 可以用作减压系统,例如减压创伤治疗系统 100 的一部分。创伤闭合敷料 210 可以被成形以接近创伤 202 的形状或延伸超出创伤 202。虽然创伤闭合敷料 210 的平面图被示出为是实质上圆形的,但是将意识到,创伤闭合敷料 210 可以具有任何合适的平面图,包括但不限于正方形的、矩形的、三角形的、椭圆形的、六边形的、八边形的、不规则的等等。收缩元件 218 可以以“草盖 (thatched)”的型式被编织在一起,使得在被激活时,实质上相等的闭合力(由图 4B 中的箭头 228 代表的)可以被分布于创伤 202 的整个外周 203 周围。图 4A 示出了在收缩元件 218 的激活之前的创伤闭合敷料 210 和创伤 202,并且图 4B 示出了在收缩元件 218 已经被激活之后的创伤闭合敷料 210 和创伤 202。

[0055] 现在主要参照图 5,示出了用于治疗患者身上的创伤 302 的另一个例证性的减压创伤闭合系统 300。系统在大多数方面与图 1-3B 的减压创伤治疗系统 100 的系统是大体上类似的。类似的部分通过将图 1-3B 的参考数字调整 200 来表示。在本例证性的实施方案中,可以利用多个收缩元件 318 和背垫条 350。每个收缩元件 318 和相应的背垫条 350 形成收缩条 352。因此,可以利用多个收缩条 352。每个收缩元件 318 可脱离地耦合于相应的背垫条 350。如前所述,收缩元件 318 被配置为在被激活时收缩,以产生可以辅助闭合创伤 302 的闭合力。收缩元件 318 可以在拉伸位置中被可脱离地耦合于背垫条 350,或在收缩条 352 被施用于患者时,可以被运动至拉伸位置。在两种情况下,当收缩元件 318 被激活时,收缩元件 318 试图返回至非拉伸的或者自由位置,并且从而收缩以产生闭合力。

[0056] 虽然例证性的实施方案示出每个收缩条 352 具有单一的收缩元件 318,但是将意识到,可以采用收缩元件 318 的任何合适的数目。此外,在收缩条 352 包括多个收缩元件 318 的情况下,多个收缩元件 318 可以相对于彼此以任何合适的型式被布置,例如平行的、垂直的、成角度的等等。虽然提到了多个收缩元件 318、背垫条 350 和收缩条 352,但是也可以使用每个的单一的构件。如同其他实施方案一样,收缩元件 318 可以由任何合适的响应于被激活而收缩的材料形成并且可以以许多方式被激活。

[0057] 背垫条 350 可以由任何合适的材料形成,包括但不限于纱布、弹性体、粘合剂等等。任何合适的数目的收缩条 352 都可以被放置在创伤 302 和歧管构件,例如图 2 中的歧管构件 112 上。每个收缩条 352 都可以被相应的夹紧构件以任何合适的型式固定于表皮,以辅助闭合创伤 302。具有减压接驳体 342 的密封盖布 316 可以被放置在收缩条 352 上,使得减压可以被传送至创伤 302;可选择地或另外地,收缩条 352 可以被放置在密封盖布 316 的顶部。在可选择的实施方案中,每个所采用的收缩条 352 的背垫条 350 可以由盖布材料形成,由此每个背垫条 350 与一个或多个毗邻的背垫条 350 共同起作用,从而形成一体的盖布,由此消除对额外的密封盖布的需要;在本实施方案中,可以是期望的是,使用具有高水蒸气传输速率 (MVTR) 的夹紧构件(例如粘合剂)。在又一个可选择的实施方案中,收缩条 352 可以用作独立的部件(例如没有歧管和减压子系统)以辅助闭合创伤。

[0058] 现在主要参照图 6,示出了用于治疗创伤 402 的减压创伤闭合系统 400 的另一个例证性的非限制性的实施方案。减压创伤闭合系统 400 在大多数方面与图 1-3B 的减压创伤治疗系统 100 是大体上类似的,并且类似的部分通过将图 1-3B 的参考数字调整 300 来表示。收缩元件 418 被以“星形的”型式布置,以向创伤 402 的外周 401 传送实质上相等的闭合力。收缩元件 418 包括中央孔 454,中央孔 454 用于接纳穿过中央孔 454 的减压接驳体 442。虽然例证性的收缩元件 418 被示出为具有八个“支腿”,但是将意识到,收缩元件 418 可以包括

任何合适的数目的支腿并且可以被作为如所示的一体的单元制造或由多个部件制造。

[0059] 现在主要参照图 7A 和图 7B, 图 7A 是用于治疗创伤的系统的例证性的实施方案的一部分的示意性的仰视图。这些图包括用于闭合创伤的创伤闭合敷料 500 的可选择的实施方案。创伤闭合敷料 500 包括密封盖布 502、可溶解体 504、弹性构件 506 和夹紧构件 508。创伤闭合敷料 500 可以用作辅助创伤闭合的独立部件, 或可以用作辅助创伤闭合和治疗的减压系统的一部分。密封盖布 502 包括第一表面 510 和面向组织的第二表面 512。密封盖布 502 大体上可以由与图 1-3B 的密封盖布 116 相同的或相似的材料形成并且可以以相似的方式操作。可选择地, 密封盖布 502 可以被穿孔以允许湿气从第一表面 510 通向可溶解体 504。

[0060] 可溶解体 504 耦合于密封盖布 502 的面向组织的第二表面 512。可溶解体 504 可以由任何合适的可溶解材料形成, 包括但不限于生物可降解材料或生物可吸收材料, 例如聚交酯 (PLA)、乳酸-乙醇酸共聚物 (poly(lactic-co-glycolic acid)) (PLGA)、聚乙醇酸 (PGA)、聚己酸内酯 (PCL)、氯化钠或类似的。此外, 可溶解体 504 可以包括用于减少感染的氧化过的颗粒或抗微生物颗粒。可溶解体 504 将弹性构件 506 保持在拉伸位置中, 可溶解体 504 可以在任何合适的因素, 包括但不限于湿气、热、超声等等的影响下溶解。当可溶解体 504 溶解时, 弹性构件 506 被至少部分地释放, 由此产生闭合力, 因为弹性构件 506 试图返回未拉伸位置。虽然例证性的实施方案示出了单一的可溶解体 504, 但是将意识到, 可以采用可溶解体的任何合适的数目 (见例如图 8-9B)。

[0061] 弹性构件 506 在拉伸位置中耦合于可溶解体 504, 使得当可溶解体 504 或其一部分溶解时, 弹性构件 506 收缩以产生闭合力。弹性构件 506 可以通过任何合适的装置或技术, 包括但不限于粘合剂、机械紧固件、捆绑、声焊接等等, 被耦合于可溶解体 504。可选择地或另外地, 弹性构件 506 可以通过将弹性构件 506 嵌入可溶解体 504 中被耦合。弹性构件 506 可以是任何合适的能够在拉伸位置中耦合于可溶解体 504 并且能够在可溶解体 504 的至少一部分溶解时收缩的材料。例如但不限于, 弹性构件 506 可以由弹性体形成。如本文所使用的, 术语“耦合”包括通过分离的物体的耦合并且包括直接耦合。术语“耦合”还包括两个或更多个部件借助于部件中的每个由同一片材料形成而彼此连续。此外, 术语“耦合”可以包括化学的 (例如通过化学键)、机械的、热的或电的耦合。耦合可以还包括将一个构件嵌入另一个中。

[0062] 如图 7B 中清楚地示出的, 弹性构件 506 在本例证性的实施方案中具有实质上圆形的横截面。然而, 应意识到, 弹性构件 506 可以具有任何合适的横截面。此外, 将意识到, 弹性构件 506 可以具有任何合适的配置。例如, 弹性构件 506 可以被布置为“草垫”型式、十字型式、平行型式等等。此外, 虽然例证性的实施方案示出了单一的弹性构件 506, 但是将意识到, 任何合适的数目的弹性构件 506 都可以耦合于一个或多个可溶解体 504。此外, 弹性构件 506 的端可以耦合于密封盖布 502, 使得由弹性构件 506 产生的收缩力可以被直接地传递至夹紧构件 508 (如下文进一步讨论的)。

[0063] 夹紧构件 508 与图 1-3B 的减压创伤治疗系统 100 的夹紧构件 120 是相同的或相似的。夹紧构件 508 可以被耦合于密封盖布 502、可溶解体 504 或弹性构件 506 中的至少一个。夹紧构件 508 被配置为将由弹性构件 506 的收缩产生的力传递至患者的表皮以辅助闭合创伤。可选择地, 如在图 7B 中最好地示出的, 创伤闭合敷料 500 也可以包括穿孔片材

514, 穿孔片材 514 被布置在可溶解体 504 和创伤之间, 以调节来自患者的被允许传至可溶解体 504 的渗出液的湿气的量。这对于在其中可溶解体 504 在湿气被引入可溶解体 504 时溶解的情况下对可溶解体 504 溶解的量或速率的控制来说可以是有用的。

[0064] 现在主要参照图 8-9B, 示出了另一个用于治疗创伤 602 的创伤闭合敷料 610。创伤闭合敷料 610 在大多数方面与图 7A 和 7B 的创伤闭合敷料 500 是大体上类似的。类似的部分通过将图 7A 和 7B 的参考数字调整 100 来表示。在本实施方案中, 可溶解体 604 包括多个可溶解珠 618 或其他可溶解的构件。多个可溶解珠 618 保持由拉伸的弹性构件 606 产生的力, 并且如果多个可溶解珠 618 被溶解, 那么附接于弹性构件 606 的夹紧构件 (未示出) 经受升高的力。珠 618 典型地被来自创伤 602 的渗出液溶解。当珠 618 溶解时, 由相应的弹性构件 606 产生的收缩力增加。所产生的闭合力可以与被溶解的珠 618 的数目具有直接的关系。例如, 当被溶解的珠 618 的数目增加时, 所产生的闭合力可以以确定的关系, 例如线性地、指数地等等增加。

[0065] 因此, 如图 9A 和 9B 中清楚地示出的, 创伤闭合敷料 610 可以被“调节”以在创伤 602 的更宽的部分处产生更大的闭合力。此外, 这可以以自调节的方式发生。换句话说, 创伤 602 的具有渗出液的升高的水平的区域, 即典型地是创伤 602 的较宽的部分, 经受更大的闭合力, 因为渗出液的升高的水平导致更多的珠 618 溶解, 这增加了由弹性构件 606 产生的闭合力。创伤闭合敷料 610 可以与相似于图 7A 和 7B 的创伤闭合敷料 510 的密封盖布和夹紧构件的并且作为减压治疗系统的一部分的密封盖布和夹紧构件共同使用。可选择地, 每个弹性构件 606 的每个端可以被固定于患者的表皮以及被用作用于辅助创伤闭合的独立敷料的创伤闭合敷料 610。

[0066] 虽然已经在某些例证性的非限制性实施方案的上下文中公开了本发明以及其优点, 但是应当理解, 可以作出各种改变、取代、置换和更改而不偏离由所附的权利要求限定的本发明的范围。应认识到, 结合任何一个实施方案描述的特征也可以适用于任何其他实施方案。

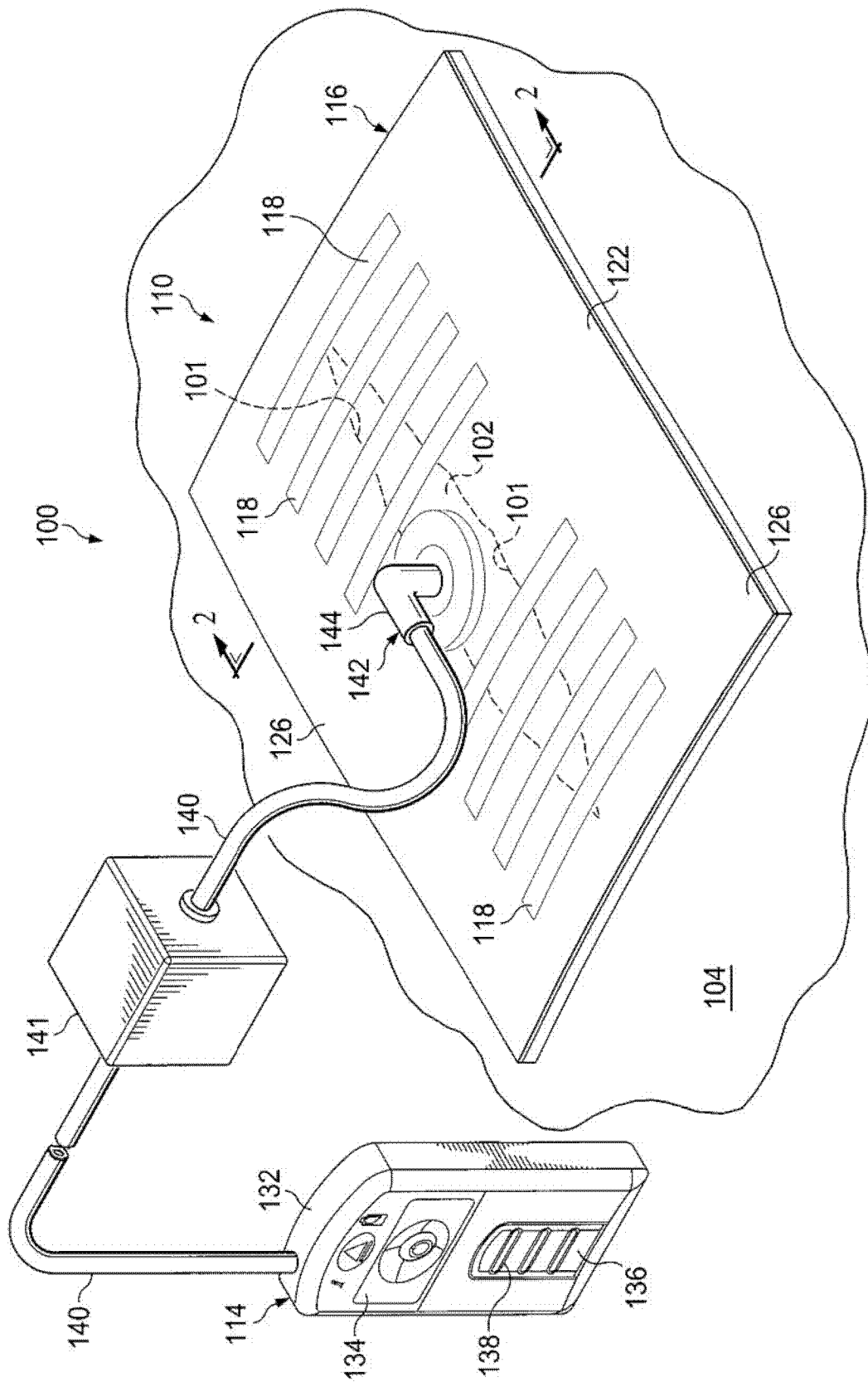


图 1

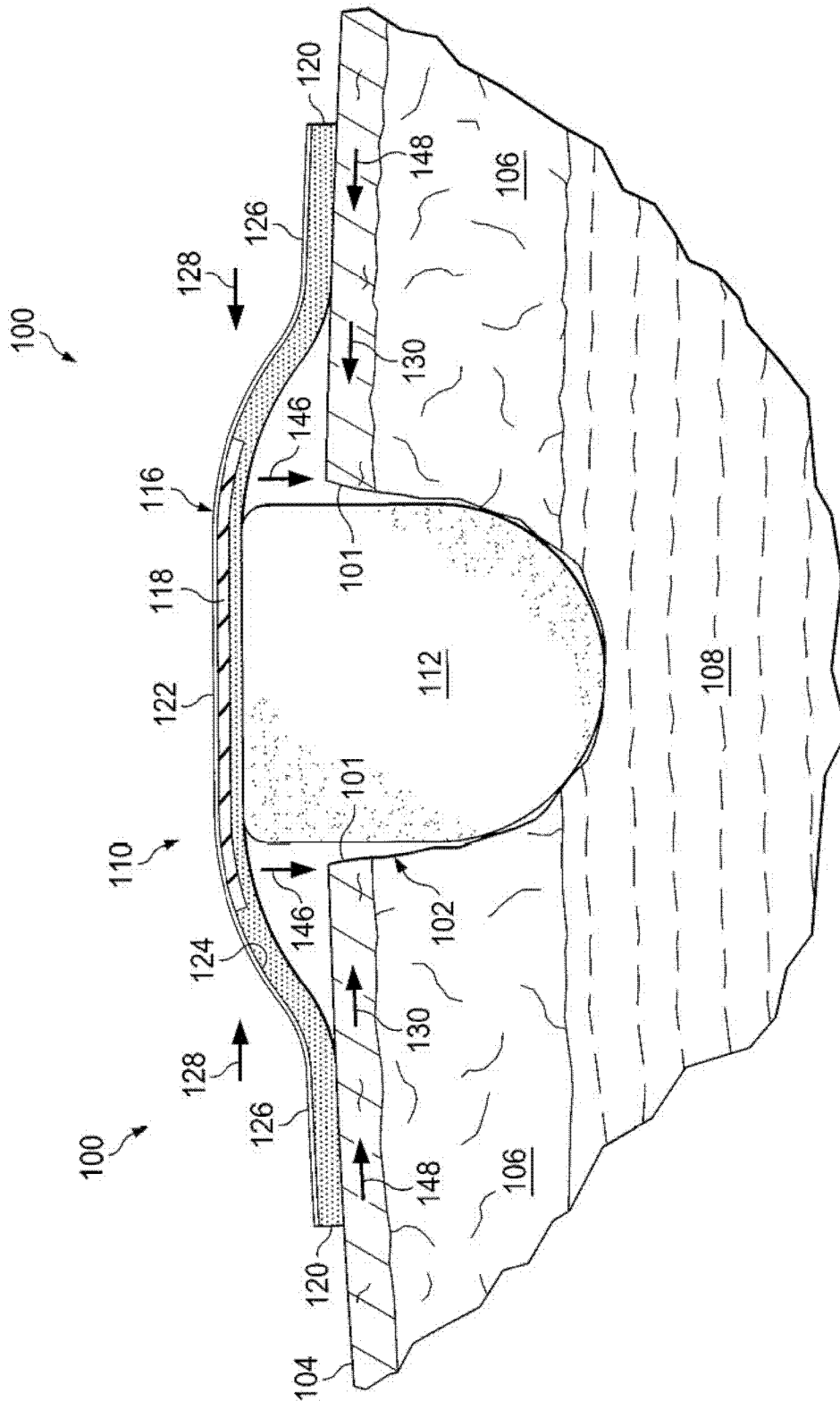


图 2

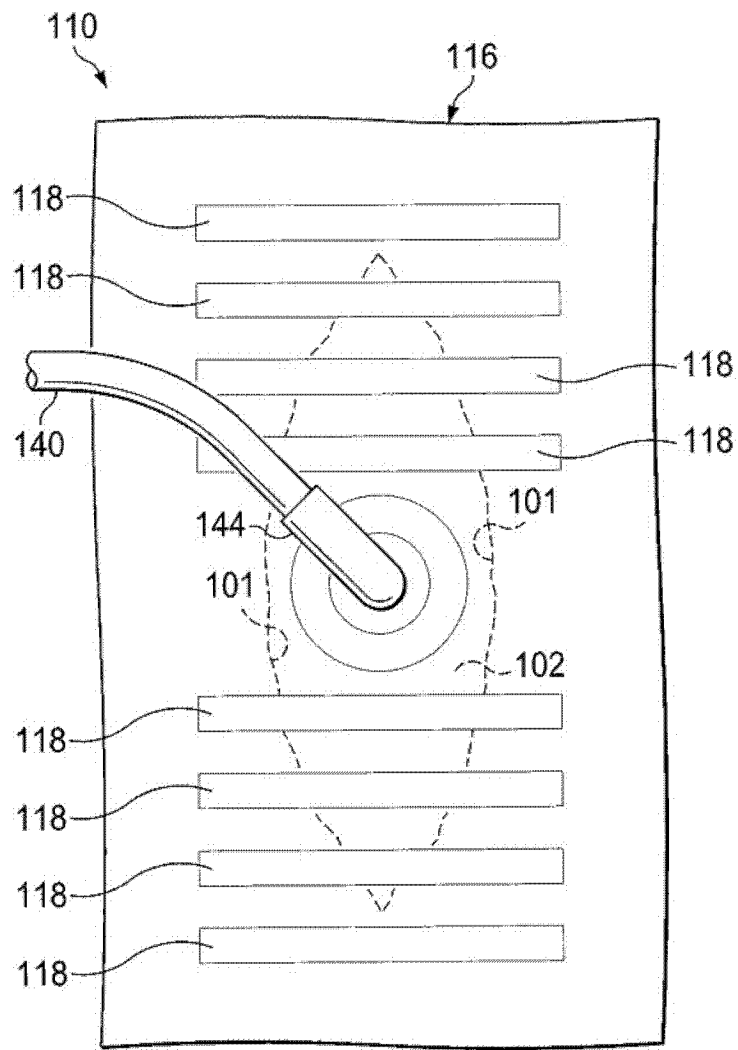


图 3A

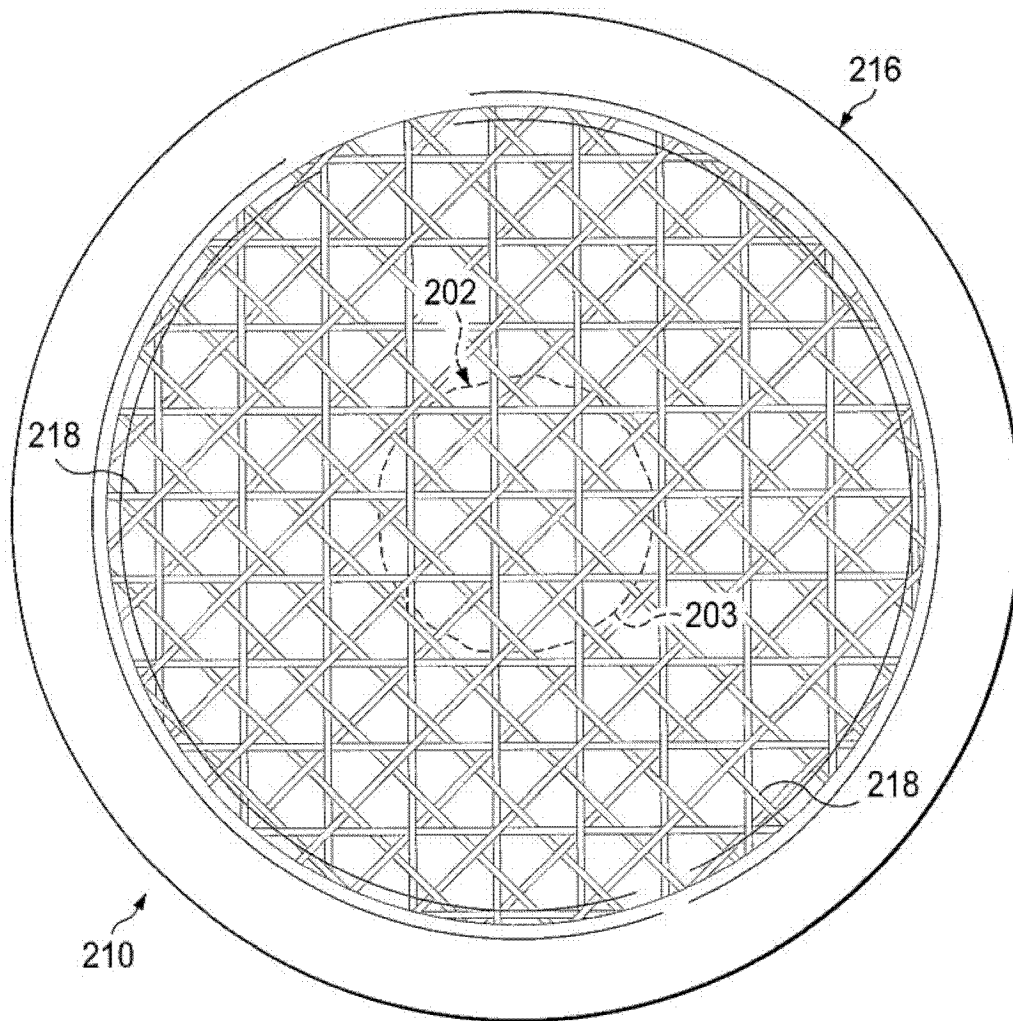


图 4A

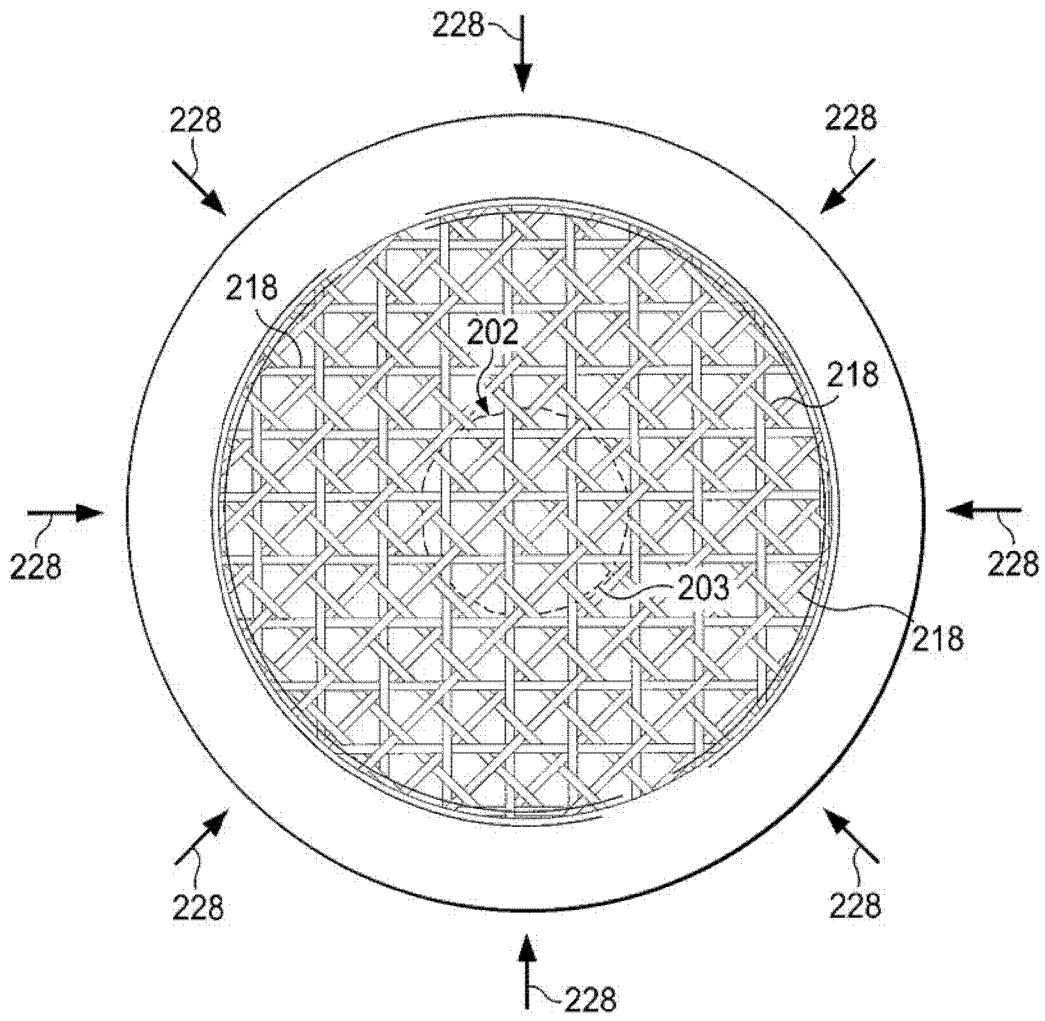


图 4B

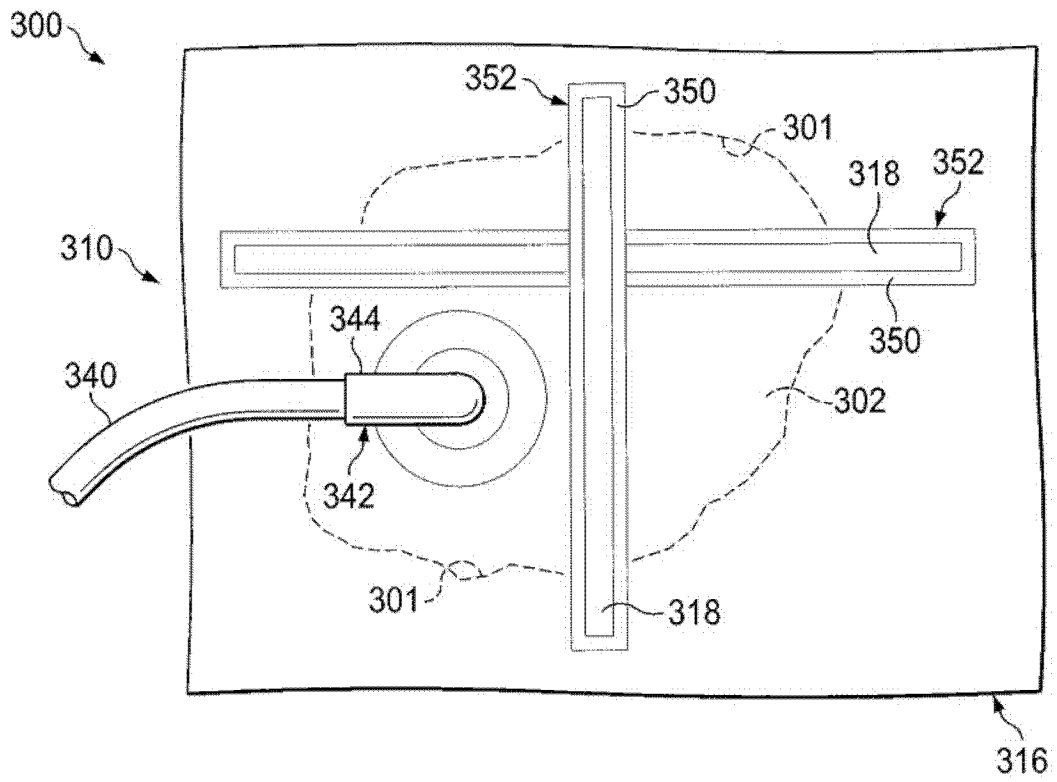


图 5

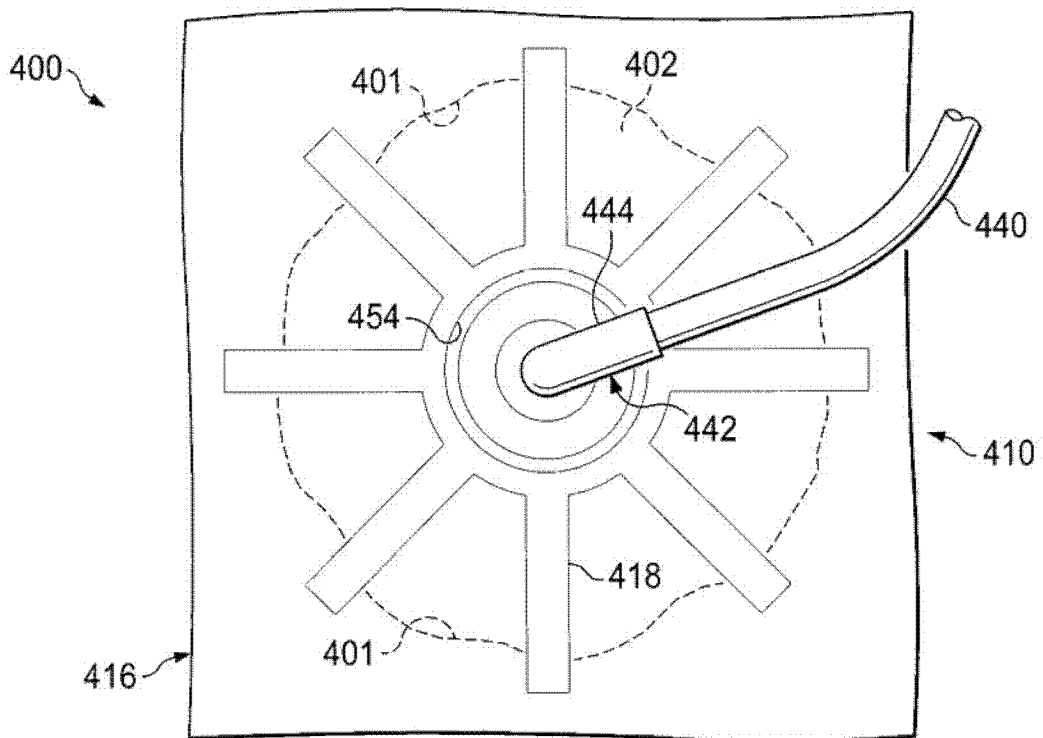


图 6

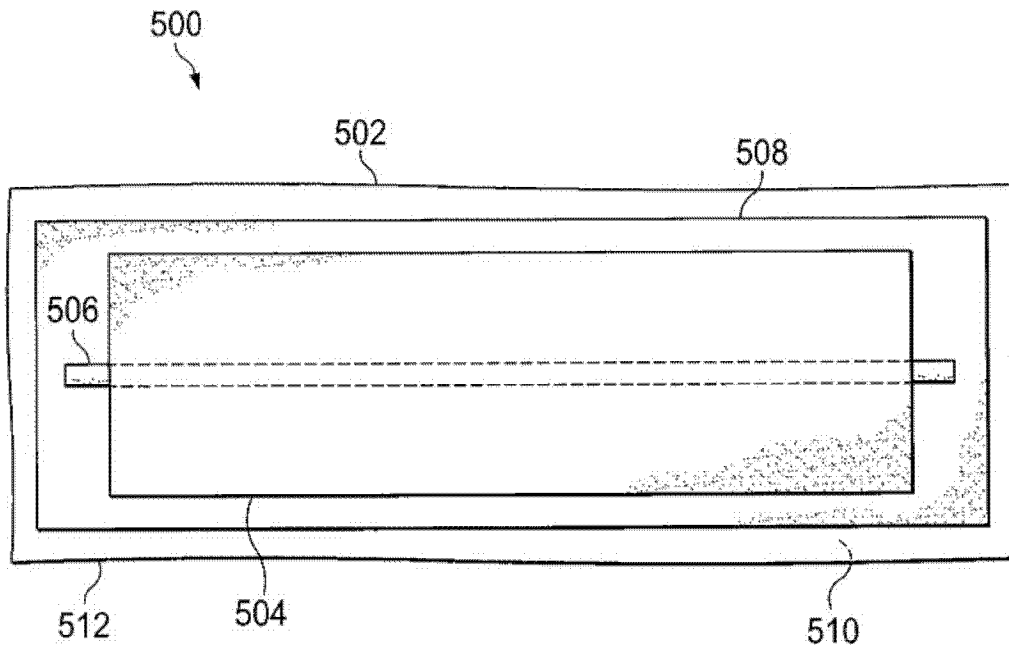


图 7A

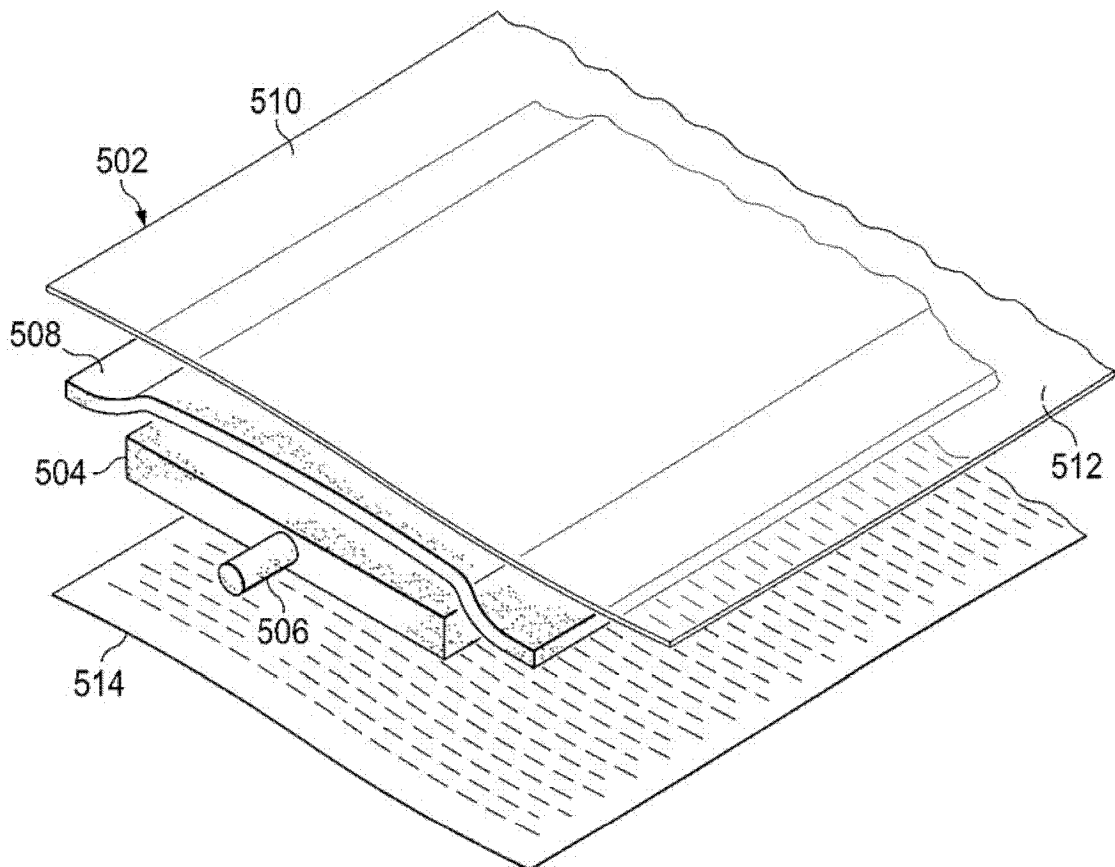


图 7B

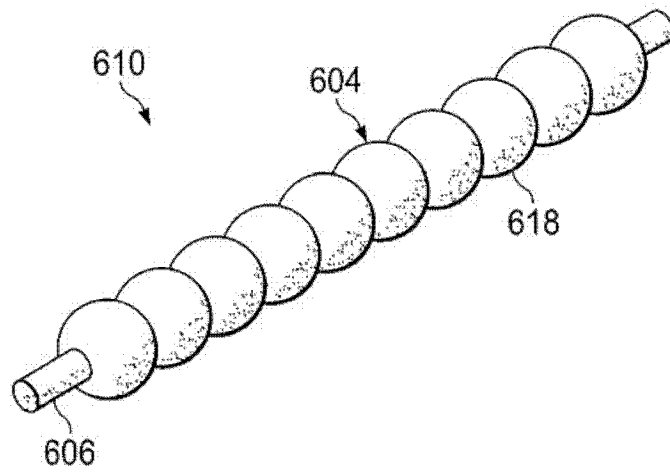


图 8

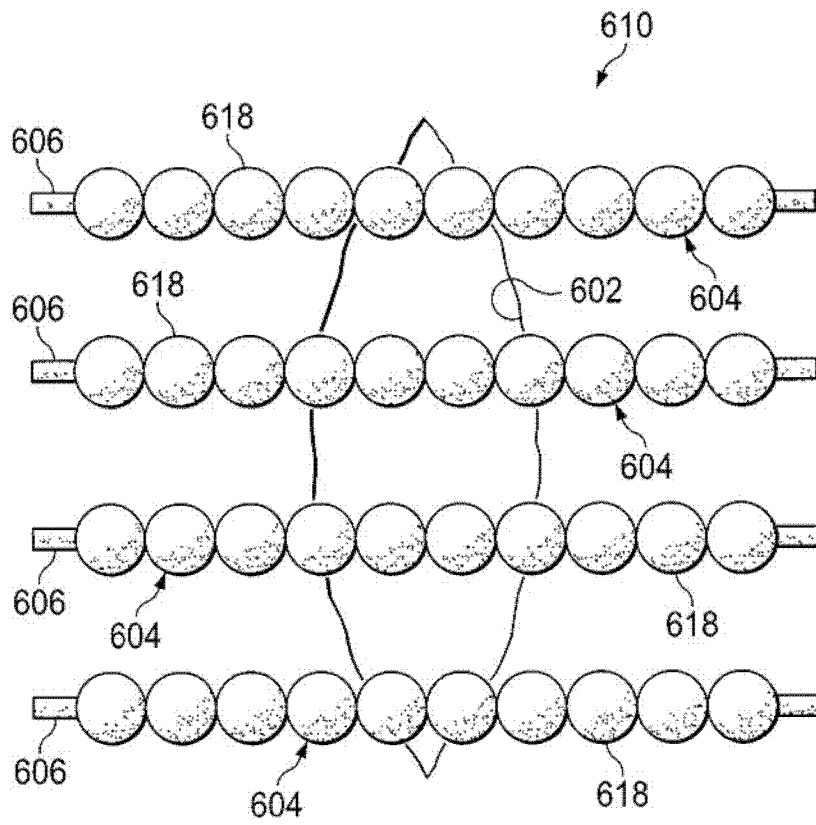


图 9A

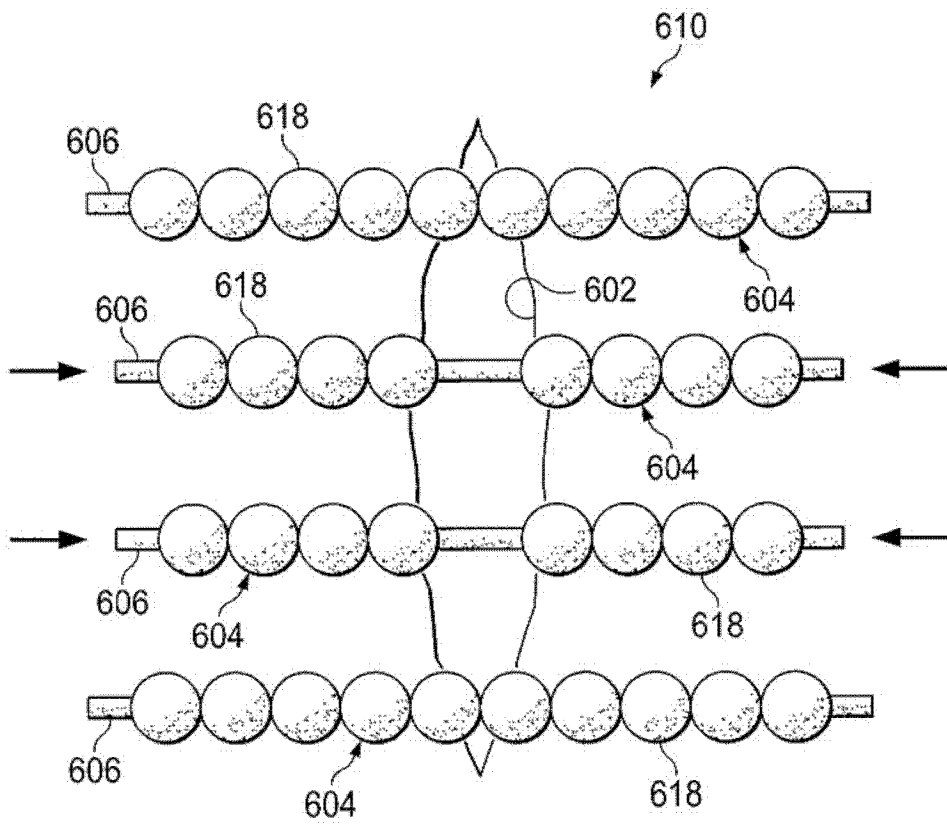


图 9B