



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680032666.9

[43] 公开日 2008 年 9 月 3 日

[11] 公开号 CN 101257875A

[22] 申请日 2006.9.6

[21] 申请号 200680032666.9

[30] 优先权

[32] 2005. 9. 6 [33] US [31] 60/714,812

[86] 国际申请 PCT/US2006/034827 2006.9.6

[87] 国际公布 WO2007/030601 英 2007.3.15

[85] 进入国家阶段日期 2008.3.6

[71] 申请人 泰科保健集团有限合伙公司

地址 美国马萨诸塞

[72] 发明人 K·哈格斯特罗姆

A·特兰切蒙塔格纳 J·洛尔达纳

[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
代理人 寇英杰

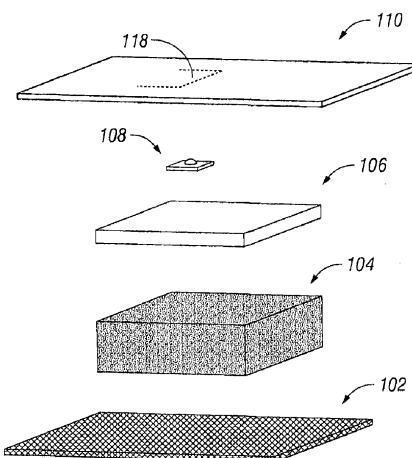
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 7 页

[54] 发明名称

具有微型泵的独立伤口敷料

[57] 摘要

复合伤口敷料装置通过使用装入在伤口敷料部件内或之上的微型泵系统来促进伤口的愈合。该微型泵系统包括微型泵，该微型泵向伤口施加低于大气压的压力，以便在不需要麻烦的外部真空源的情况下将伤口流体或渗出液从伤口基底中吸走。因此，伤口敷料和微型泵系统为便携式的，这使得病人可活动，这在使用外部真空源时不能实现。病人在治疗过程中的任意时间都不需要受到限制，同时从伤口除去渗出液。



1. 一种伤口敷料装置，它包括：

伤口敷料部件，该伤口敷料部件的尺寸设置成用于相对于伤口基底定位；以及

微型泵系统，该微型泵系统包括微型泵，用于向至少伤口敷料部件施加低于大气压的压力，以便于从伤口基底除去流体，该微型泵安装在伤口敷料部件上。

2. 根据权利要求 1 所述的伤口敷料装置，其中：微型泵用于产生范围在大约 20mmHg 和大约 500mmHg 之间的、低于大气压的压力。

3. 根据权利要求 1 所述的伤口敷料装置，其中：微型泵系统包括控制装置，用于控制微型泵的操作。

4. 根据权利要求 3 所述的伤口敷料装置，其中：微型泵系统包括压力传感器，该压力传感器用于在相对于伤口敷料部件的预定位置处检测压力，并将相应信号发送给控制装置。

5. 根据权利要求 4 所述的伤口敷料装置，其中：控制装置包括马达控制器，该马达控制器用于响应由压力传感器检测的压力而控制或改变微型泵的输出。

6. 根据权利要求 3 所述的伤口敷料装置，其中：微型泵系统包括用于驱动微型泵的电池，所述电池适于植入伤口敷料部件中。

7. 根据权利要求 1 所述的伤口敷料装置，其中，伤口敷料部件包括：下部部件，该下部部件可定位成邻近伤口基底；上部吸收部件，该上部吸收部件可定位成邻近下部部件；以及顶部部件。

8. 根据权利要求 7 所述的伤口敷料装置，其中：微型泵至少局部位于上部吸收部件中。

9. 根据权利要求 8 所述的伤口敷料装置，其中：顶部部件是粘结部件，该粘结部件用于固定在伤口基底的周围，以便在伤口敷料部件和伤口基底周围的组织之间提供密封。

10. 根据权利要求 7 所述的伤口敷料装置，其中：下部部件包括

药剂、抗感染剂、抗菌剂、聚六亚甲基双胍(下文中称为“PHMB”)、抗生素、清创剂、镇痛剂、再生因子、维生素、生长因子和营养物质中的至少一种。

11. 根据权利要求 7 所述的伤口敷料装置，其中：下部部件包括微型珠填料和或吸收泡沫材料中的一种。

12. 根据权利要求 7 所述的伤口敷料装置，其中：上部吸收部件包括从由下材料组成的组中选择的材料：泡沫材料、无纺复合织物、纤维素织物、超级吸收聚合物以及它们的组合。

13. 根据权利要求 12 所述的伤口敷料装置，其中：上部吸收部件包括药剂、抗感染剂、抗菌剂、聚六亚甲基双胍(下文中称为“PHMB”)、抗生素、镇痛剂、再生因子、维生素、生长因子和营养物质中的至少一种。

14. 根据权利要求 7 所述的伤口敷料装置，其中：顶部部件包括透明材料。

15. 根据权利要求 14 所述的伤口敷料装置，其中：伤口敷料部件包括压力指示器，用于指示伤口敷料部件内的压力水平。

16. 根据权利要求 14 所述的伤口敷料装置，其中：伤口敷料部件包括饱和指示器，用于识别伤口敷料部件的饱和程度。

17. 根据权利要求 7 所述的伤口敷料装置，其中：顶部部件包括与它相连的进入门，该进入门可选择地在基本封闭伤口敷料部件的封闭位置和能够进入伤口敷料部件内部的打开位置之间运动。

18. 一种伤口敷料装置，它包括：

伤口敷料部件，该伤口敷料部件包括吸收部件，该吸收部件可相对于伤口基底定位；以及

微型泵系统，该微型泵系统包含在伤口敷料部件内或邻近伤口敷料部件，微型泵系统包括微型泵，用于向伤口基底施加低于大气压的压力，以便于从伤口基底除去流体。

19. 根据权利要求 18 所述的伤口敷料装置，其中：该微型泵系统包括用于向微型泵供电的电池。

20. 根据权利要求 19 所述的伤口敷料装置，其中：微型泵系统包括控制装置，用于控制微型泵的操作。

21. 根据权利要求 20 所述的伤口敷料装置，其中：微型泵系统包括压力传感器，用于在相对于伤口敷料部件的预定位置处检测压力。

具有微型泵的独立伤口敷料

相关申请的交叉引用

本专利申请要求美国临时专利申请 No.60/714812 的优先权，该美国临时专利申请 No.60/714812 于 2006 年 9 月 6 日在美国专利商标局递交。

技术领域

本申请涉及一种用于治疗开放伤口的装置，更具体地说涉及一种具有微型泵系统的独立伤口敷料，该微型泵系统将伤口流体吸入敷料的真空区域中，以便于伤口愈合处理。

背景技术

伤口闭合涉及邻近伤口的上皮和皮下组织朝着伤口中心迁移直到伤口闭合。不幸的是，较大伤口或者已经受到感染的伤口很难闭合。在这样的伤口中，郁积区域（即在该区域中，组织的局部胀大限制了血液向该组织的流动）形成于伤口表面附近。没有足够的血流，伤口周围的上皮和皮下组织不仅接收的氧和营养物质减少，而且不能成功地阻止微生物感染，因此不能使伤口自然闭合。多年来这样的伤口对于医疗人员都是难题。

伤口敷料已经用于医疗行业，以便保护和/或方便开放伤口的愈合。一种技术是使用负压治疗，它也称为抽吸或真空治疗。已经发展了多种负压装置，以便能够除去过多的伤口流体（即渗出液），同时隔离伤口以便保护伤口，并因此减少恢复时间。各种伤口敷料已经进行改进，以便促进开放伤口的愈合。

当使用伤口敷料时一直需要解决的问题包括容易使用、使伤口高效愈合以及恒定的负压源。因此，还需要继续改进用于开放伤口的负压伤口敷料。

发明内容

在一个优选实施例中，伤口敷料装置包括：伤口敷料部件，该伤口敷料部件的尺寸设置成用于相对于伤口基底定位；以及微型泵系统。该微型泵系统包括微型泵，用于向至少伤口敷料部件施加低于大气压的压力，以便于从伤口基底除去流体。优选是，该微型泵相对于伤口敷料部件安装。优选的微型泵用于产生范围在大约 20mmHg 和大约 500mmHg 之间的、低于大气压的压力。

微型泵系统可以包括控制装置，以便控制微型泵的操作。微型泵系统还可以包括压力传感器，该压力传感器用于在相对于伤口敷料部件的预定位置检测压力，并将相应信号发送给控制装置。控制装置可以包括马达控制器，该马达控制器用于响应由压力传感器检测的压力而控制或改变微型泵的输出。微型泵系统还可以包括电源例如电池，用于驱动该微型泵。电池可以用于植入伤口敷料部件中，或者在该伤口敷料部件的外部。可以设想采用可充电电池。

优选是，伤口敷料部件包括：下部部件，该下部部件可定位成邻近伤口基底；上部吸收部件，该上部吸收部件可定位成邻近下部部件；以及顶部部件。微型泵至少局部位于上部吸收部件中。顶部部件是粘结部件，它用于固定在伤口基底或伤口基底周边的周围，以便在伤口敷料部件和伤口基底周围的组织之间提供密封。下部部件可以包括药剂、抗感染剂、抗菌剂、聚六亚甲基双胍（下文中称为“PHMB”）、抗生素、镇痛剂、再生因子、维生素、生长因子和营养物质中的至少一种和/或微型珠填料和/或吸收泡沫材料中的一种。上部吸收部件包括从由以下材料组成的组中选择的材料：泡沫材料、无纺复合织物、纤维素织物、超级吸收聚合物以及它们的组合。

顶部部件可以包括闭塞材料，该闭塞材料可以透明或不透明。伤口敷料部件包括视觉压力指示器，用于指示伤口敷料部件中的压力水平。伤口敷料部件可以包括饱和指示器，用于识别伤口敷料部件的饱和程度。顶部部件包括与它相连的进入门，该进入门可选择地在基本封闭伤口敷料部件的封闭位置和能够进入伤口敷料部件内部的打开位置之间运动。

在另一实施例中，伤口敷料装置包括：伤口敷料部件，该伤口敷料部件包括吸收部件，该吸收部件可相对于伤口基底定位；以及微型泵系统，该微型泵系统包含在伤口敷料部件内。微型泵系统包括：微型泵，用于向伤口基底施加低于大气压的压力，以便于从伤口基底除去流体；以及可植入或可安装的电源，用于向微型泵供电。微型泵系统包括：控制装置，以便控制微型泵的操作；以及压力传感器，用于在相对于伤口敷料部件的预定位置处检测压力。

附图说明

下面将参考附图介绍伤口敷料的不同实施例，附图中：

图 1 是根据本发明原理的独立伤口敷料和微型泵系统的透视图；

图 2 是表示在伤口基底上并处于没有真空的正常膨胀状态下的伤口敷料的侧剖图；

图 3 是微型泵系统的示意图；

图 4 是类似于图 2 的视图，表示伤口敷料在受到由微型泵系统产生的低于大气压的压力时处于收缩状态；

图 5 是表示处于打开状态的、伤口敷料的进入门的视图，以便能够取出吸收层和/或微型泵系统；

图 6 是本发明的独立伤口敷料和微型泵系统的另一实施例的侧剖图；以及

图 7 是本发明的独立伤口敷料和微型泵系统的又一实施例的侧剖图。

具体实施方式

本发明的复合伤口敷料装置通过使用装入伤口敷料中的微型泵系统而促进伤口的愈合。微型泵系统包括微型泵，该微型泵向伤口施加低于大气压的压力，以便有效地从伤口基底吸走伤口流体或渗出液，而不需要外部真空源。因此，为伤口敷料和微型泵系统形式的伤口敷料装置为便携式，它使得病人能够活动，这在使用外部真空源时将不能实现。病人在治疗过程中的任意时间段都不需要受到限制。

下面参考图 1 和 2，本发明优选实施例的复合伤口敷料装置 10 表

示为伤口敷料 100 的形式，该伤口敷料 100 有以并列或重叠关系布置的多层。该多层包括但不限于：基层或底层 102、填塞层 104、吸收层 106 和闭塞粘附顶层 110，该吸收层 106 装有微型泵系统 108。

基层 102 与伤口基底 “W” 直接接触，并可以粘附在组织上或无粘附性。基层 102 通常为多孔。这里使用的术语“无粘附性”是指材料并不粘附在伤口基底中和周围的组织上。这里使用的术语“多孔”是指材料包含大量小孔或孔隙，这些小孔或孔隙允许所有类型的伤口流体通过该材料而通向上面的敷料层。优选是，伤口流体通过无粘附性材料为单向，这样，伤口渗出液不会流回至伤口基底。这种方向流动特征可以为形成于材料层中的定向孔的形式，即吸收性与基层 102 不同的材料或者促进定向流动的选择特定材料的层叠材料。单向流材料也考虑用作基层 102，以便使流体药物能够输入伤口。用作基层 102 的实例材料包括接触层，由 Kendal Corp (TycoHealthcare 的一个部门) 出售的商标名为 XEROFLOTM。

此外，试剂例如水凝胶和药物可以粘在或涂覆在基层 102 上，以便降低伤口的生物负担，促进愈合以及降低与更换或除去敷料相关的疼痛。药物例如包括：抗菌剂、生长因子、抗生素、镇痛剂、清创剂等。而且，当使用镇痛剂时，镇痛剂可以包括这样的机构，该机构将能够在除去或更换敷料之前释放该药剂。

靠近基层 102 的一层是填塞层 104。填塞层 104 将吸收和捕获伤口流体和渗出液。用作填塞层 104 的示例材料包括抗菌剂敷料，由 Kendal Corp (TycoHealthcare 的一个部门) 出售的商标名为 XEROFLOTM。本领域技术人员应当知道，填塞层 104 可以形成为任意合适形状。形状的一个优选特征是，填塞层 104 合适地为与伤口的特殊形状一致。

填塞层 104 还将用于减少伤口基底感染的机率。因此，填塞层 104 可以用药物处理。药物例如包括：抗感染剂例如防腐剂或其它合适抗菌剂或抗菌剂的组合、聚六亚甲基双胍（下文中称为“PHMB”）、抗生素、镇痛剂、清创剂、再生因子例如维生素、生长因子、营养物质

等，还可以简单地由试剂例如等渗压盐溶液冲洗。

靠近填塞层 104 的一层是吸收层 106。伤口敷料装置 10 的吸收层 106 将吸收和捕获伤口流体和渗出液。吸收层 106 还装有微型泵系统 108。优选是，吸收层 106 预先形成或形成为用于接收微型泵系统 108。这样，吸收层 106 可以有凹穴或凹口 112，以便容纳微型泵系统 108。也可选择，吸收层 106 可以为易弯的，以便形成为接收和/或限定微型泵系统 108。示例吸收材料包括泡沫材料、无纺复合织物、纤维素织物、超级吸收聚合物以及它们的组合。优选是，吸收层 106 可以吸收大量渗出液，例如至少 100 立方厘米 (cc) 或更多的伤口流体。吸收层 106 可以包括多层。

吸收层 106 也以用药物处理。药物例如包括：抗感染剂例如防腐剂或其它合适抗菌剂或抗菌剂的组合、聚六亚甲基双胍、抗生素、镇痛剂、再生因子例如维生素、清创剂、生长因子、营养物质等，还可以简单地由试剂例如等渗压盐溶液冲洗。

吸收层 106 还可以包括压力指示器 114，该压力指示器独立于微型泵系统 108。压力指示器 114 可以安装、固定或嵌入吸收层 106 中或者限定在伤口敷料装置 10 内。也可选择，压力指示器 114 在伤口敷料 100 的外部，并通过压力管等而与伤口敷料内部连通。压力指示器 114 可以为市场上出售的压力传感器，PCB® Piezotronics 的商标名为 Dynamic IP® Pressure Sensors。压力指示器 114 可以有颜色编码，其中，在装置上的一个颜色（例如红色）指示非真空状态，第二颜色（例如绿色）指示合适真空状态。吸收层 106 还可以包括饱和指示器 116，该饱和指示器 116 安装在吸收层 106 的表面上或嵌入该吸收层 106 内。饱和指示器 116 可以是石蕊试纸，例如但不局限于 PEHANAL® 和 PANPEHA®，它向用户指示吸收层由渗出液和伤口流体浸透的水平和程度。饱和指示器 116 将帮助用户确定吸收层 106 的剩余能力，或者确定是否需要更换吸收层 106。尽管这里介绍为安装在吸收层 106 上或嵌入吸收层 106 中，但是饱和指示器 116 可以位于伤口敷料 100 的任意部件内。

参考图 1 和 2，粘附性顶层 110 环绕伤口敷料 100 的周边，以便包围伤口基底 “W”，从而提供环绕伤口基底 “W” 周边的密封。例如，密封机构可以为粘接在伤口基底 “W” 周围的层上的粘接剂。粘接剂必须可接受地粘在伤口基底 “W” 皮肤周围的组织 “t” 上，例如伤口周围区域，并可用于皮肤上，且没有接触恶化（例如，粘接剂应当优选是无刺激和不引起过敏的）。粘接剂可以为渗透性，以便允许接触的皮肤呼吸和传递水汽。另外，粘接剂可以通过外部刺激（例如热或者给定的流体溶液或化学反应）来激励或去激励。粘接剂例如包括 Kendall Corp. (TycoHealthcareGroup LP 的一个部门) 出售的 ULtec® Hydrocolloid Dressing 或 Curagel®。

优选是，粘附顶层 110 为安装在吸收层 106 近侧的片材形式。优选是，顶层 110 并不粘接在吸收层 106 上，以便能够很容易地更换吸收层 106。在优选实施例中，顶层 110 的周边部分 110P 粘接在基层 102 的周边 102P 上，并固定在伤口基底 “W” 周围的组织 “t” 上。应当知道，可除去的接触衬垫也可以用于在使用前保护粘附层 110 的粘接剂表面。

顶层 110 通常为柔性材料，例如弹性材料或弹性体材料，它密封伤口敷料 100 的顶部。示例柔性材料包括完全或部分透明的敷料（由 Kendall Corp. (TycoHealthcareGroup LP 的一个部门) 制造，商标名为 Polyskin II®）。Polyskin II® 为透明的半渗透性材料，它允许水汽从伤口部位通过，并提供了对于细菌和流体污染物的屏障。也可选择，顶层 110 可以为水汽不可渗透。顶层 110 的透明性提供了伤口敷料的状态的视觉标记，特别是伤口敷料的层的饱和水平状态的视觉标记。更具体地说，顶层 110 的透明性使得临床医生能够观察压力指示器 114 和饱和指示器 116 的状态。

顶层 110 可以包括进入门 118，以便提供通向伤口敷料 100 内部和/或伤口基底 “W”的进口。门 118 可以是与顶层 110 形成一体的折片，或者可以是通过铰链等而与顶层 110 连接的单独部件。门 118 优选是可重新密封的，以便保持伤口敷料 100 的完整性，并提供相对顶

层 110 的密封。用于可释放地密封该门 118 的一种合适装置包括卡扣结构、舌片和槽结构、“zip lock[®]”结构、粘接剂、VELCRO[®]等。门 118 优选是提供了通向伤口基底 “W” 的进口，以便使临床医生能够监测伤口的状态、改变吸收层 106，改变微型泵系统 108，或者对伤口施加附加医疗处理，例如所需的生长因子、清创剂或其它伤口愈合剂。一旦完成合适处理，门 118 将相对于顶层 110 重新密封，以便保持伤口敷料 100 的完整性。

下面参考图 3 的示意图并结合图 1 和 2 来介绍微型泵系统 108。微型泵系统 108 包括小型泵或微型泵 120，该微型泵 120 具有范围从大约 1 至 3 英寸的长度和相对较小的直径，优选是不大于大约 1 英寸。微型泵 120 可以为任何类型的泵，它生物相容，并保持或抽吸足够治疗的真空水平。微型泵 120 可以嵌入吸收层 106 中或安装在层 106 上，或者可以选择性地连接在伤口敷料 100 的范围内。这里使用的“治疗真空水平”是指将伤口流体和渗出液从伤口基底吸走的真空水平。优选是，获得的真空水平在大约 75mmHg 和大约 125mmHg 之间的范围内。微型泵 120 可以是一次性的、可取出的、可重新使用的和/或可更换的。通常，微型泵 120 为隔膜或蠕动等类型的泵，其中，活动部件通过使伤口敷料 100 产生降低压力的区域（例如真空区域）而将渗出液吸出伤口基底进入伤口敷料。优选是，该降低压力的区域与伤口基底 “W” 连通，以便于从该伤口基底除去流体和送入吸收层 106 中。微型泵 120 可以通过本领域技术人员已知的任意方式来驱动。在本发明的优选实施例中，微型泵 120 为蠕动泵。一种合适的微型泵是由 Hingham, MA. 的 Piab Vacuum Products 制造。优选是，蠕动泵产生从大约 20mmHg 至大约 500mmHg 范围内的、低于大气压的压力。

微型泵 108 优选包括：内部的独立电池源 122；压力传感器或换能器 124，用于监测微型泵 120 附近或离开微型泵 120 的选定位置的压力；以及调节或控制装置 126。控制装置 126 可以包括马达控制器/驱动器 128，该马达控制器/驱动器 128 包括处理和驱动电路，以便根据由压力传感器 124 检测的压力而控制或改变通向微型泵 120 的马达

的驱动电压。通过控制装置 126 的控制，微型泵 120 的马达的输出可以增大或降低，或者起动或停止。压力传感器 124 还将提供信息，用于在没有获得最佳低于大气压的压力时帮助检测伤口封闭装置 10 中的泄漏。调节或控制装置 126 还可以有警报器例如视觉、音频或触觉感官警报器（例如振动等），以便当满足特定情况时（例如合适真空水平、真空的损失或泄漏）向病人指示。

微型泵系统 108 优选是用于植入伤口敷料 100 内，即它是可植入的独立单元。电池源 122 和控制装置 126 可以置于微型泵 120 的壳体内。压力传感器 124 可以安装在微型泵 120 的壳体的外表面上，或者通过壳体中的孔来连通。压力传感器 124 还可以离开微型泵 118 的壳体，例如嵌入吸收层 106 中并在离开微型泵 120 的位置处，并通过电连接而与控制装置 126 连接。微型泵 120 和电池 122 可以为一次性的或可重新充电。优选是，微型泵系统 108 整个为一次性的，例如在单次使用后与伤口敷料 100 的吸收层 106 一起处理。也可选择，微型泵 108 可以从吸收层 106 中取出或脱开，并重新安装在另一吸收层 106 中，该吸收层 106 用于布置在伤口封闭件 100 中。

还可以设想，微型泵系统 108 可以通过无线电发射装置来进行外部控制。在该可选实施例中，外部射频（RF）反射器或天线 130（在图 3 中以虚线表示）可以向与控制装置 126 连接的接收反射器 132 发送/接收信号，以便操作控制装置来控制微型泵系统 108 的功能。本领域技术人员可以很容易地使得微型泵系统 108 适合通过遥控射频（RF）装置来操作。微型泵系统 108 可以包含与计算机例如手持 PALM 装置连通的电路。

在使用时，伤口敷料 100 位于伤口基底“W”中，如图 2 中所示。然后，微型泵 120 起动，以便在伤口敷料 100 中产生低于大气压的压力的区域（即真空状态）。微型泵 120 可以通过与控制装置 126 相连的人工开关来驱动，或者可以通过压力传感器 124 来起动，该压力传感器 124 检测伤口敷料 100 内的、低于大气压的压力的泄漏，并将相应信号发送给控制装置 126。控制装置 126 再驱动微型泵 120。当伤口封

闭件 100 中的、低于大气压的压力增加时，顶层 110 压缩至图 4 中所示的位置。一旦由压力传感器 124 检测到获得合适的、低于大气压的压力水平，压力传感器 124 将向控制装置 126 发送信号。控制装置 126 可以结束微型泵 120 的操作，或者也可选择改变微型泵 120 的速度或输出（例如降低）。在真空状态下，伤口流体和渗出液将吸入吸收层 106 中，以便收集在其中。在一段时间后，伤口敷料 100 可能失去它的真空状态，如由压力传感器 124 所检测。失去真空状态的视觉确认也可以通过由顶层 110 观察真空指示器 114 来检测。当失去合适的真空水平时，压力传感器 124 向控制装置 126 发送信号，以便驱动或增加微型泵 120 的输出。该处理可以在伤口愈合过程中持续多次。

一旦吸收层 106 完全浸透，如通过由顶层 110 观察饱和指示器 116 来检测，进入门 118 可以打开，如图 5 中所示。吸收层 106 和微型泵系统 108 可以通过该门而取出。如上所述，新的吸收层 106 和/或新的微型泵系统 106 随后可以通过该门 118 引入，并安装在伤口敷料 100 中。

图 6 表示了本发明的可选实施例。根据该实施例，伤口敷料 200 包括小珠填料 202、接触层 204、毛细管层 206、填塞层 208 和闭塞层 210。小珠填料 202 可以包括大量抗菌剂小珠、具有生长因子、药物、抗生素、镇痛剂和愈合因子例如维生素、生长因子、营养物质等的小珠。优选是，这些小珠没有粘附性，或者可以在预定时间内生物吸收。也可选择，小珠可以为不可吸收。小珠可以注入伤口部位。也可以考虑小珠的多种用途。

也可选择，接触层 204 可以类似于上述基层 102，并优选是多孔。毛细管层 206 包括多个确定微槽道的毛细纤维，该微槽道能够使液体进行控制的定向流，例如能够从伤口排出渗出液。形成于板、薄膜或管中的这些槽道可以有均匀尺寸或随机尺寸，并沿该层的长度延伸。微槽道优选是允许流体单向流动，即离开伤口，用于伤口排出，例如类似于透析过滤器。填塞层 208 和微型泵 212 基本与上面所述的这些部件类似。闭塞层 210 可以包括硅酮或水凝胶材料，它可以粘附在皮

肤接触侧，外侧没有粘附性，且优选是在潮湿/油腻环境中粘附。闭塞层 210 还可以是由液体材料形成的薄膜，该液体材料从喷射机构分配，用于施加在敷料上，该薄膜具有与上述相同的表面特征。伤口敷料 200 还可以包括补充孔 214，用于与外部排出罐或诸如排出袋连接。

图 7 表示了可选的伤口敷料 300，它包括生物相容的泡沫材料 302（代替小珠层）。泡沫材料 302 可以为弹性、吸收液体、多孔、基于聚合物的泡沫材料。泡沫材料 302 可以是可分配的液体，它至少局部固化成确定空心管的晶状结构，以便能够排出渗出液。泡沫材料 302 可分配至伤口基底中，并可收缩，以便从泡沫材料槽道中排出空气。泡沫材料 302 可以是可膨胀亲水性泡沫材料，它能够从伤口吸收流体和保持伤口基底湿润。由泡沫材料 302 确定的空心管或空隙也提供了用于传导电、热、冷和超声波的装置。空心管或空隙还提供了用于组织生长的生物活性架。伤口敷料 300 还包括可折叠类型的袋或罐 304，该袋或罐 304 通过孔 306 而与敷料 300 的内部连接。罐 304 可以压缩，以便向伤口渗出液施加能量，用于将流体排入袋内。在共同转让的美国专利 No.5549584（授予 Gross）中公开了一种合适系统，它的整个内容被本文参引。需要时，单向阀可以包含在通向罐 304 的孔中。

还可以考虑，伤口敷料装置可以包括用于刺激组织生长和/或愈合的外部装置或设备。例如，超声波换能器可以包含在伤口敷料装置中，以便施加机械能，用于组织的治疗，例如将热或振动能量引导至伤口区域，和/或通过皮肤将各种药物引入人体内。其它类型的传感器也可以考虑包含在伤口敷料装置中，包括氧、化学药品、微生物和/或温度传感器。检测伤口区域附近的氧将帮助临床医生确定伤口愈合的状态。出现升高温度可以指示感染。

尽管已经表示和介绍了本发明，但是它并不局限于所示的详细情况，因为在不脱离本发明精神的情况下可以进行各种变化和代替。例如，可以设想，与本申请同时提交的、共同转让的 PCT 专利申请（Express Mail Ceitificate No. EL985194508US，它要求美国临时申请 No.60/714805 的优先权，该美国临时申请 No.60/714805 的申请日为

2006年9月7日)的主题以及与本申请同时提交的、共同转让的PCT专利申请(Express Mail Ceitificate No. EV879103054US, 它要求美国临时申请No.60/714912的优先权, 该美国临时申请No.60/714912的申请日为2006年9月7日)的主题可以包含在本发明中(各申请的全部内容都被本文参引)。因此, 本领域技术人员使用常规实验可以清楚本发明的其它变化和等效物, 且这些变化和等效物都将在由下面的权利要求限定的本发明精神和范围内。

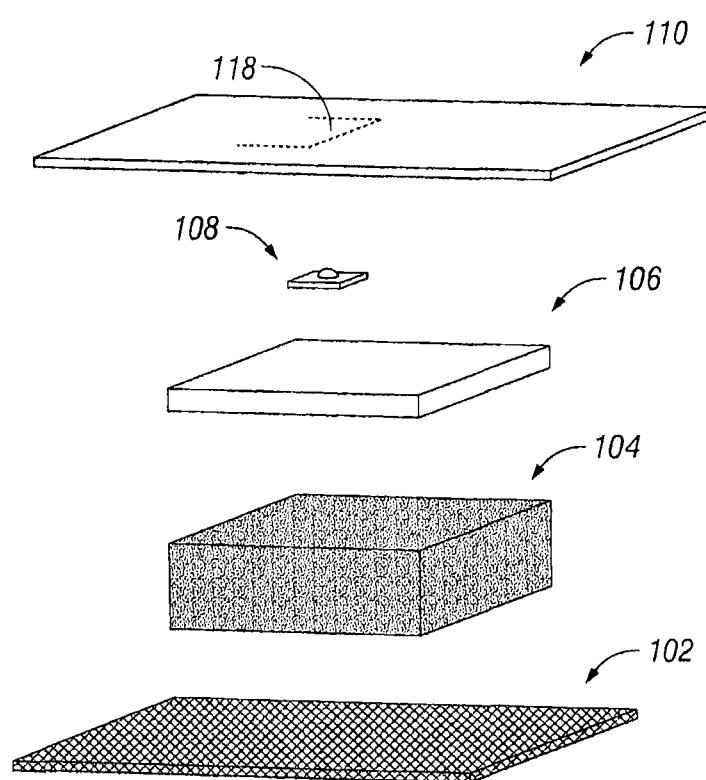


图1

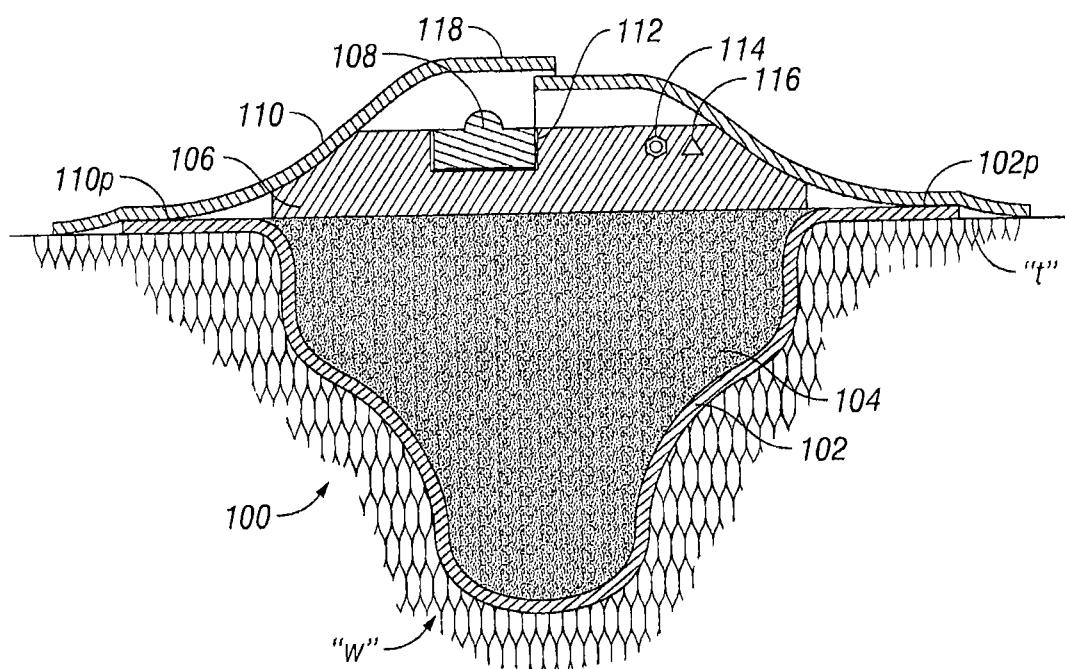


图 2

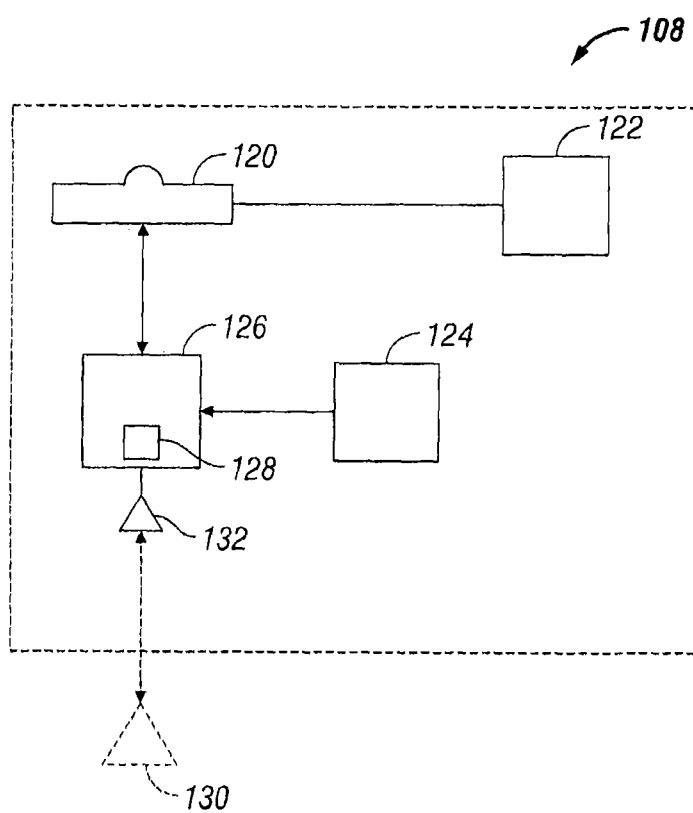


图 3

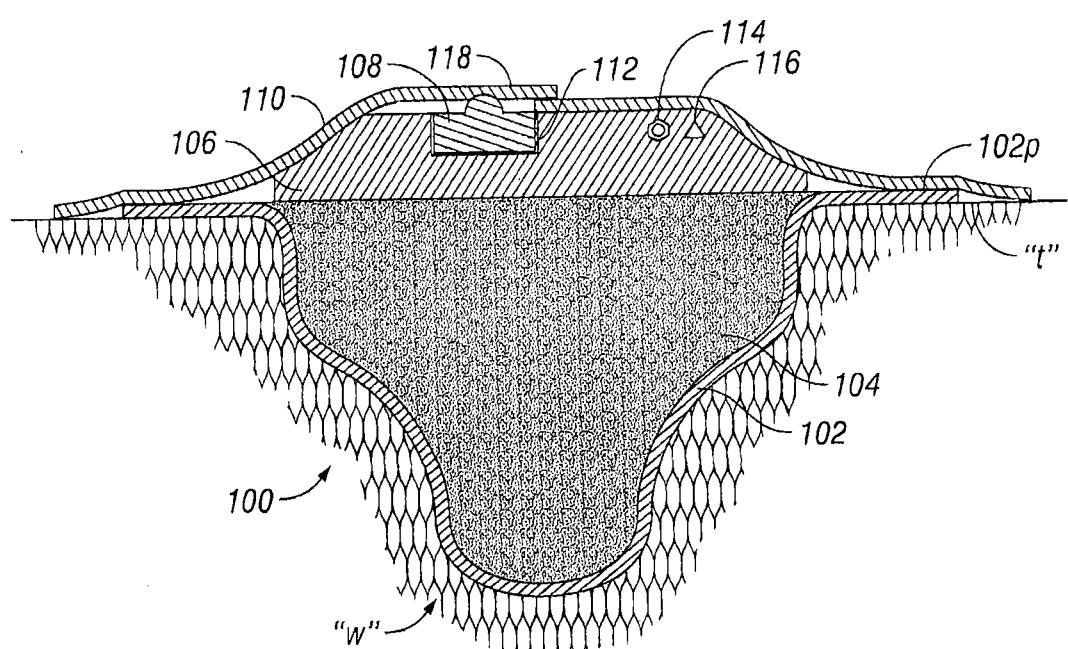


图 4

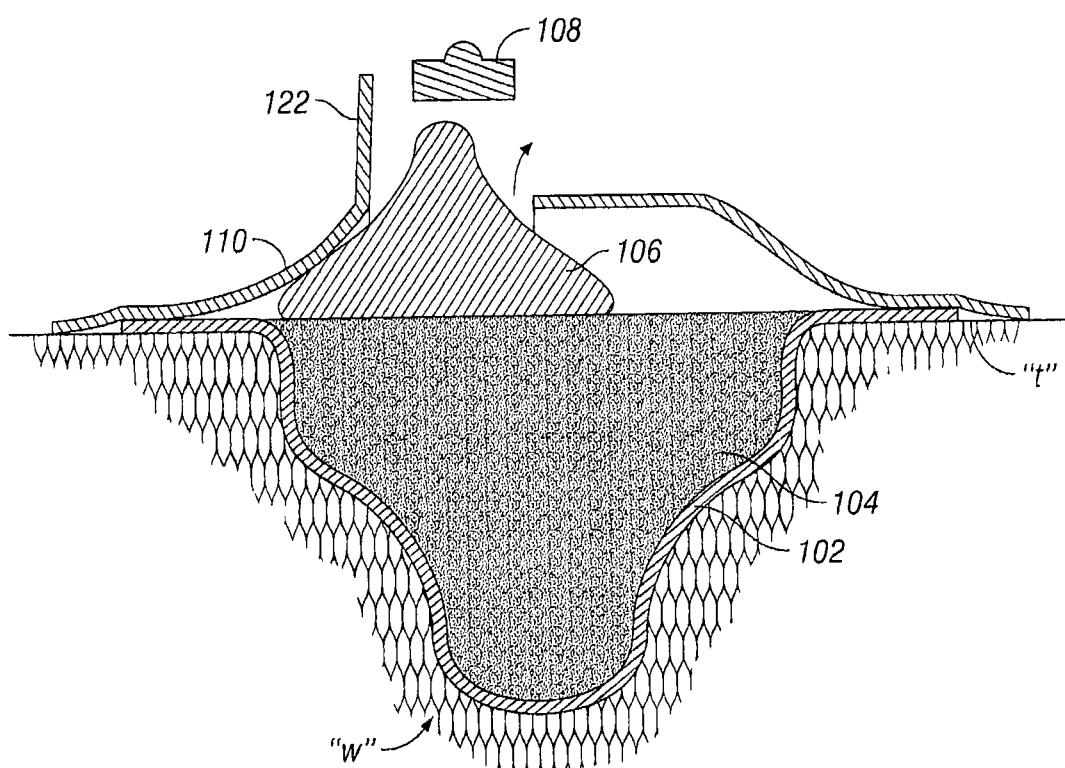


图 5

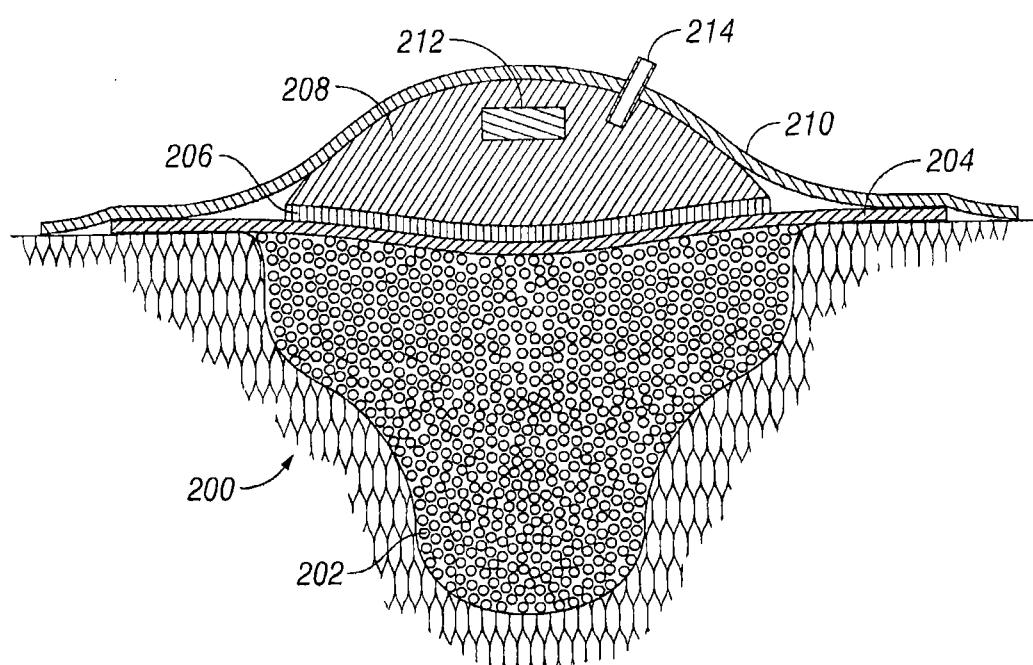


图 6

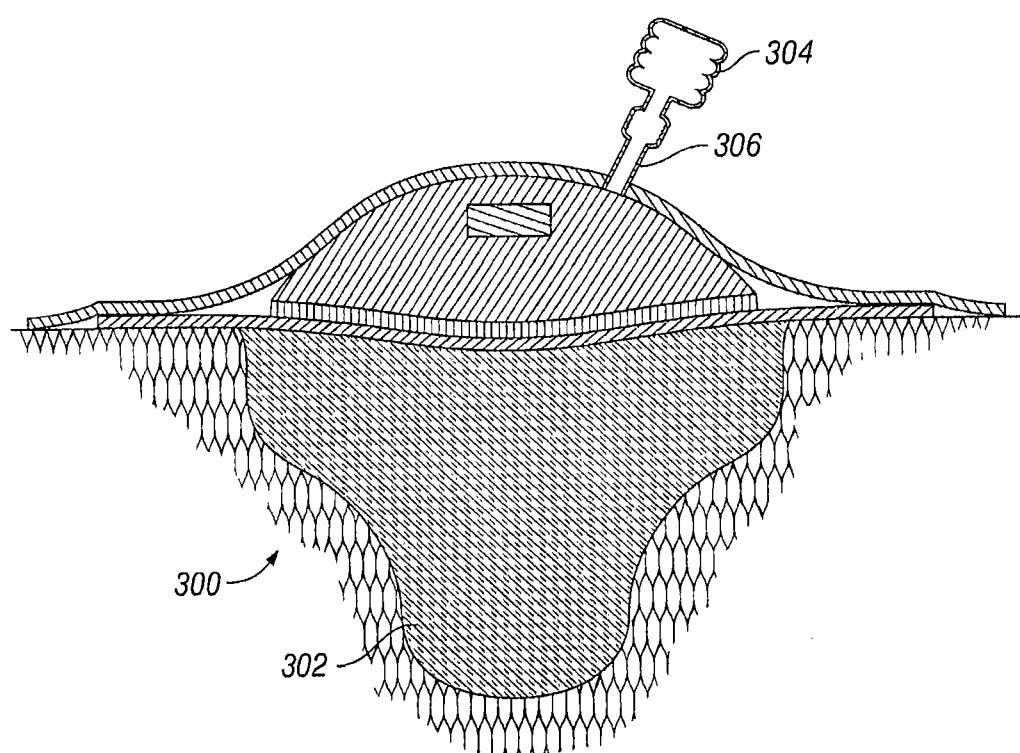


图 7