



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104602719 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201380024404. 8

代理人 高瑜 郑霞

(22) 申请日 2013. 06. 26

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61M 1/00(2006. 01)

61/665, 755 2012. 06. 28 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 11. 10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/047943 2013. 06. 26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/004701 EN 2014. 01. 03

(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 胡安·L·冈萨雷斯

克里斯多佛·布赖恩·洛克

理查德·丹尼尔·约翰·库特哈德

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

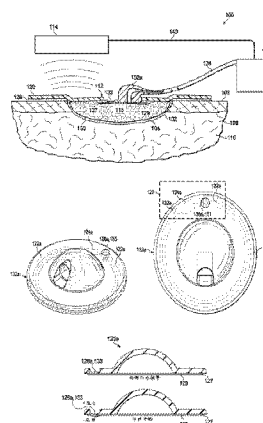
权利要求书3页 说明书14页 附图9页

(54) 发明名称

具有 RFID 和集成应变计压力传感器的伤口连接垫

(57) 摘要

在此提出了涉及在一个敷件中使用一个 RFID 装置来向一个远端基本单元提供压力数据或其他数据的系统、方法、以及敷件。该敷件是一个交互式敷件。在该敷件中的减压可以被监测并且被用于控制减压的递送。在一种情况下,在各敷件上的压力数据允许多个组织部位被监测并且一起用作单个远端基本单元。在另一种情况下,还呈现了用于确保减压敷件和远端基本单元的适当配对的装置和方法。还呈现了其他的系统、方法、以及敷件。



1. 一个用于用减压来处理至少一个组织部位的系统,该系统包括:
一个第一无线减压敷件,用于布置在该组织部位附近,其中该第一无线减压敷件包括:
一个分配歧管,
一个覆盖该分配歧管的至少一部分的密封构件,
一个 RFID 天线,
连接至该 RFID 天线的一个第一处理器,以及
连接至该第一处理器的一个第一传感器,其中该第一传感器是包括与偏转器相关联的应变计的一个压力传感器,该第一传感器具有暴露于环境大气的一个第一侧和暴露于该组织部位的一个第二侧;
一个远端基本单元,包括一个 RFID 读取器以及一个连接至该 RFID 读取器的第二处理器;以及
流体连接至该分配歧管的一个减压源。
2. 如权利要求 1 所述的系统,其中该第一无线减压敷件进一步包括选自下组的一个第二传感器:温度传感器、pH 传感器、湿度传感器、挥发性有机化合物传感器、血液传感器、以及生长因子传感器。
3. 如权利要求 1 所述的系统,其中该减压源连接至该远端基本单元,并且其中该远端基本单元被适配为供应一个压力控制信号至该减压源。
4. 如权利要求 1 所述的系统,其中该减压源和该远端基本单元包括一个整合式处理单元。
5. 如权利要求 1 所述的系统,其中该第二处理器被适配为接收一个 ID 信号并且确定该 ID 信号是否表示一个核准的敷件。
6. 如权利要求 1 所述的系统,其中该减压源包括一个在该分配歧管邻近处的微型泵。
7. 如权利要求 1 所述的系统,其中由来自该 RFID 读取器的一个无线信号激发该第一无线减压敷件。
8. 如权利要求 1 所述的系统,其中该第一无线减压敷件在一个第一组织部位邻近处,并且进一步包括在一个第二组织部位邻近处的一个第二无线减压敷件。
9. 如权利要求 1 所述的系统,其中该应变计被相对于该偏转器定位为一个层。
10. 如权利要求 1 所述的系统,其中该应变计和该偏转器被如此配置,使得该偏转器的一个偏转赋予该应变计一个偏转。
11. 如权利要求 10 所述的系统,其中该应变计具有一个电阻值,并且其中该应变计的偏转对应于该应变计的电阻值的变化。
12. 如权利要求 10 所述的系统,其中该应变计具有一个电阻值,并且其中该应变计的偏转与该应变计的电阻值的变化成比例。
13. 如权利要求 1 所述的系统,进一步包括被适配为将该减压源流体连接至该分配歧管的一个减压界面,其中该 RFID 天线、该第一处理器、以及该第一传感器与该减压界面整体地形成。
14. 如权利要求 1 所述的系统,进一步包括被适配为将该减压源流体连接至该分配歧管的一个减压界面,其中该 RFID 天线、该第一处理器、以及该第一传感器位于该减压界面

上。

15. 一个用于用减压来处理至少一个组织部位的系统,该系统包括:

一个第一无线减压敷件,用于布置在该组织部位附近,其中该第一无线减压敷件包括:

一个被适配为覆盖该组织部位的至少一部分的密封构件;

一个第一处理器;

一个连接至该第一处理器的 RFID 天线;以及

连接至该第一处理器的一个第一传感器,其中该第一传感器是一个压力传感器,该第一传感器具有暴露于环境大气的一个第一侧和暴露于该组织部位的一个第二侧。

16. 如权利要求 15 所述的系统,其中该第一传感器包括与一个偏转器相关联的一个应变计。

17. 如权利要求 16 所述的系统,其中该应变计和该偏转器相对于彼此位于一个分层关系中。

18. 如权利要求 16 所述的系统,其中该应变计和该偏转器被如此配置,使得该偏转器的一个偏转赋予该应变计一个偏转。

19. 如权利要求 16 所述的系统,其中该应变计具有一个电阻值,并且其中该应变计的偏转对应于该应变计的电阻值的变化。

20. 如权利要求 16 所述的系统,其中该应变计具有一个电阻值,并且其中该应变计的偏转与该应变计的电阻值的变化成比例。

21. 如权利要求 15 所述的系统,进一步包括被适配为将一个减压源流体连接至该第一无线减压敷件的一个减压界面,其中该 RFID 天线、该第一处理器、以及该第一传感器与该减压界面整体地形成。

22. 如权利要求 15 所述的系统,进一步包括被适配为将一个减压源流体连接至该第一无线减压敷件的一个减压界面,其中该 RFID 天线、该第一处理器、以及该第一传感器位于该减压界面上。

23. 一种用于用减压来处理至少一个组织部位的方法,该方法包括:

将一个第一无线减压敷件布置在一个第一组织部位附近,其中该第一无线减压敷件包括:

一个分配歧管,被适配为放置在该组织部位邻近处,用于提供减压至该组织部位,

一个覆盖该分配歧管的至少一部分的密封构件,

一个第一处理器,

一个连接至该第一处理器的 RFID 天线,以及

连接至该第一处理器的一个第一传感器,其中该第一传感器是包括与偏转器相关联的应变计的一个压力传感器,该第一传感器具有暴露于环境大气的一个第一侧和暴露于该第一组织部位的一个第二侧;

提供包括一个 RFID 读取器的一个远端基本单元;

提供减压至该分配歧管,其中该减压在该第一传感器上施加一个偏转力,该偏转力提供与该减压成比例的、该第一传感器的一个偏转;

从该 RFID 读取器传送一个第一压力询问信号至该第一无线减压敷件;并且

响应于该第一压力询问信号而从该第一无线减压敷件接收一个第一压力消息信号,其中该第一压力消息信号对应于该第一传感器的偏转,并且其中该第一压力消息信号是由该 RFID 天线无线传送至该远端基本单元。

24. 如权利要求 23 所述的方法,进一步包括确定该第一压力消息信号是否大于一个目标压力,并且如果大于该目标压力,则启动一个减压源,并且如果小于该目标压力,则停用该减压源,其中该目标压力是在一个绝对压力标度上测量的。

25. 一种用于用减压来处理至少一个组织部位的方法,该方法包括以下步骤:

将一个第一无线减压敷件布置在一个第一组织部位附近,其中该第一无线减压敷件包括:

一个分配歧管,被适配为放置在该组织部位邻近处,用于提供减压至该组织部位,

一个覆盖该分配歧管的至少一部分的密封构件,

一个第一处理器,

一个连接至该第一处理器的 RFID 天线,

连接至该第一处理器的一个第一传感器,其中该第一传感器是包括与偏转器相关联的应变计的一个压力传感器,该第一传感器具有暴露于环境大气的一个第一侧和暴露于该第一组织部位的一个第二侧,

覆盖该分配歧管的一部分的一个膜,其中该膜最初为闭塞的,以及

一个分解元件,该分解元件在该膜附近并且被适配为将该膜从一种闭塞状态改变为一种非闭塞状态,其中该分解元件被连接至该第一处理器;

提供包括一个 RFID 读取器的一个远端基本单元,其中该远端基本单元包括连接至该 RFID 读取器的一个第二处理器;

将一个减压源流体连接至该分配歧管;

从该远端基本单元传送一个 ID 询问信号至该第一无线减压敷件;

在该第一无线减压敷件处接收该 ID 询问信号并且产生一个 ID 消息信号;

从该第一无线减压敷件传送该 ID 消息信号至该远端基本单元;

在该远端基本单元处接收该 ID 消息信号;

确定该 ID 消息信号是否表示在一个核准清单上的一个敷件;

如果该 ID 消息信号表示在该核准清单上的一个敷件,则启动该减压源以提供减压至该分配歧管,或者如果该 ID 消息信号表示不在该核准清单上的一个敷件,则指示一个错误;

如果该 ID 消息信号表示在这一核准清单上的一个敷件,则从该远端基本单元传送一个启动信号至该第一无线减压敷件,该第一处理器随之启动该分解元件以将该膜改变为非闭塞状态;

从该减压源提供减压至该分配歧管,其中该减压在该第一传感器上施加一个偏转力,该偏转力提供与该减压成比例的、该第一传感器的一个偏转;

从该 RFID 读取器传送一个第一压力询问信号至该第一无线减压敷件;并且

响应于该第一压力询问信号而从该第一无线减压敷件接收一个第一压力消息信号,其中该第一压力消息信号对应于该第一传感器的偏转,并且其中该第一压力消息信号是由该 RFID 天线无线传送至该远端基本单元。

具有 RFID 和集成应变计压力传感器的伤口连接垫

相关申请

[0001] 在 35 USC § 119(e) 下, 本发明要求于 2012 年 6 月 28 日提交的题为“具有 RFID 和集成应变计压力传感器的伤口连接垫 (WOUND CONNECTION PAD WITH RFID AND INTEGRATED STRAIN GAUGE PRESSURE SENSOR)”的美国临时专利申请序号 61/665, 755 的权益, 出于所有目的将其通过引用结合在此。

背景

[0002] 本披露总体上涉及医学处理系统, 并且更具体而言, 但并非以限制的方式, 涉及用于与减压一起使用的交互式无线敷件、方法、以及系统。

[0003] 临床研究和实践已经显示, 在一个组织部位附近提供减压会增进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, 但施加减压已在处理伤口方面特别成功。这种处理 (在医学界通常被称为“负压伤口治疗”、“减压疗法”或者“真空疗法”) 提供了许多益处, 可以包括更快的愈合和肉芽组织形成的增加。典型地, 在应用于开放伤口时, 将减压经由多孔垫或其他歧管装置应用至组织。该多孔垫分配减压至该组织并且引导从该组织吸取的流体。有时, 患者会具有需要在多个部位进行处理的大伤口。还可以在一体腔内使用减压来在其他事物中去除流体。

概述

[0004] 根据一个说明性实施例, 一个用于用减压来处理至少一个组织部位的系统包括用于布置在该组织部位附近的一个第一无线减压敷件。该第一无线减压敷件包括: 一个分配歧管, 覆盖该分配歧管的至少一部分的一个密封构件或盖布, 一个射频识别 (RFID) 天线, 连接至该 RFID 天线的一个第一处理器, 以及连接至该第一处理器的一个第一传感器。该第一传感器可以是包括与偏转器相关联的应变计的一个压力传感器, 其中该第一传感器具有暴露于环境大气的一个第一侧和暴露于该组织部位的一个第二侧。该系统还包括一个远端基本单元以及一个减压源。该减压源流体连接至该分配歧管。该远端基本单元包括一个 RFID 天线和一个第二处理器。

[0005] 根据另一个说明性实施例, 一个用于用减压来处理至少一个组织部位的系统包括用于布置在该组织部位附近的一个第一无线减压敷件。该第一无线减压敷件包括: 被适配为覆盖该组织部位的至少一部分的一个密封构件或盖布, 一个第一处理器, 一个连接至该第一处理器的 RFID 天线; 以及一个连接至该第一处理器的第一传感器。如上所述, 该第一传感器可以是包括与偏转器相关联的应变计的一个压力传感器。

[0006] 根据另一个说明性实施例, 一种用于用减压来处理至少一个组织部位的方法包括将一个第一无线减压敷件布置在一个第一组织部位附近的步骤。该第一无线减压敷件包括被适配为放置在该组织部位邻近处用于提供减压至该组织部位的一个分配歧管, 覆盖该分配歧管的至少一部分的一个密封构件或盖布, 一个第一处理器, 一个连接至该第一处理器的 RFID 天线, 以及一个连接至该第一处理器的第一传感器。如上所述, 该第一传感器是包括一个应变计和一个偏转器的一个压力传感器。该方法进一步包括提供具有一个 RFID 读取器的一个远端基本单元, 提供减压至该分配歧管, 从该 RFID 读取器传送一个压力询问信

号至该第一无线减压敷件,并且从该第一无线减压敷件接收对应于减压的一个压力消息信号。提供减压至该分配歧管的步骤可以在第一传感器上施加提供与减压成比例的、第一传感器的偏转的一个偏转力。因此,压力消息信号可以对应于该第一传感器的偏转。

[0007] 根据另一个说明性实施例,一种用于用减压来处理至少一个组织部位的方法包括将一个第一无线减压敷件布置在一个第一组织部位附近的步骤。该第一无线减压敷件包括被适配为放置在该组织部位邻近处用于提供减压至该组织部位的一个分配歧管,覆盖该分配歧管的至少一部分的一个密封构件或盖布,一个第一处理器,一个连接至该第一处理器的 RFID 天线,以及一个连接至该第一处理器的第一传感器。如上所述,该第一传感器可以是一个压力传感器。该方法进一步包括提供具有一个 RFID 读取器的一个远端基本单元。该远端基本单元还包括连接至该 RFID 读取器的一个第二处理器。该方法进一步包括:提供一个减压源,从该远端基本单元传送一个 ID 询问信号至该第一无线减压敷件;在该第一无线减压敷件处接收该 ID 询问信号并且产生一个 ID 消息信号;从该第一无线减压敷件传送该 ID 消息信号至该远端基本单元;在该远端基本单元接收该 ID 消息信号;确定该 ID 消息信号是否在一个核准清单上;并且如果该 ID 消息信号表示在核准清单上的一个敷件,则启动该减压源以提供减压至该分配歧管,或者如果该 ID 消息信号表示不在核准清单上的一个敷件,则指示一个错误。

[0008] 根据另一个说明性实施例,一个用于用减压来处理至少一个组织部位的系统包括用于布置在该组织部位附近的一个第一无线减压敷件。该第一无线减压敷件包括:一个分配歧管,覆盖该分配歧管的至少一部分的一个密封构件或盖布,用于提供减压至该分配歧管的一个减压界面,一个第一 RFID 天线,连接至该第一 RFID 天线的一个第一处理器,连接至该第一处理器的一个第一传感器,以及一个膜。该膜覆盖该减压界面的至少一部分,并且最初是处于闭塞状态,该闭塞状态防止或阻碍通过该减压界面的流体流动。该第一无线减压敷件进一步包括一个在该膜附近的分解元件,该分解元件被适配为将该膜从闭塞状态改变为非闭塞状态。当改变为非闭塞状态时,该膜允许通过减压界面的流动。该系统进一步包括具有一个 RFID 读取器和一个第二处理器的一个远端基本单元。该系统还包括流体连接至该分配歧管的一个减压源。该第二处理器被配置为用该 RFID 读取器传送一个启动信号至该第一无线减压敷件。响应于该启动信号,该第一处理器被配置为递送电力至该分解元件从而将该膜从闭塞状态改变为非闭塞状态。该第二处理器被配置为用该 RFID 读取器传送一个 ID 询问信号至该第一无线减压敷件。响应于该 ID 询问信号,该第一处理器被配置为用该第一 RFID 天线传送一个 ID 消息信号。该第二处理器被适配为经由该 RFID 读取器接收该 ID 消息信号并且确定该 ID 消息信号是否表示一个可接受的敷件。

[0009] 根据另一个说明性实施例,用于用减压来处理一个组织部位的一个系统包括一个无线减压敷件,该无线减压敷件包括一个分配歧管、覆盖该分配歧管的一个密封构件或盖布、以及一个减压界面。该系统还包括与该无线减压敷件相关联的一个 WISP 装置、包括一个 RFID 读取器的一个远端基本单元、以及流体连接至该无线减压敷件的一个减压源。

[0010] 根据另一个说明性实施例,一种用于用减压来处理至少一个组织部位的方法包括将一个第一无线减压敷件布置在一个第一组织部位附近。该第一无线减压敷件包括被适配为放置在该组织部位邻近处用于提供减压至该组织部位的一个分配歧管,覆盖该分配歧管的至少一部分的一个密封构件或盖布,一个减压界面,以及一个膜。该膜最初是闭塞的并且

覆盖该减压界面的至少一部分。该膜被适配为在处于闭塞状态时,防止通过该减压界面的流体流动。该第一无线减压敷件还包括一个第一处理器,一个连接至该第一处理器的 RFID 天线,一个连接至该第一处理器的第一传感器,以及一个在该膜附近的分解元件,该分解元件在启动时是可操作的从而将该膜从一个闭塞状态改变为一个非闭塞状态。如上所述,该第一传感器是一个压力传感器。该分解元件连接至该第一处理器。该方法进一步包括提供具有一个 RFID 读取器的一个远端基本单元。该远端基本单元包括一个第二处理器。该方法还包括提供流体连接至该减压界面的一个减压源,从该远端基本单元传送一个启动信号至该第一无线减压敷件,该第一处理器随之启动该分解元件以将该膜改变为非闭塞状态,并且从该减压源提供减压至该减压界面。

[0011] 通过参考以下附图和详细说明,这些说明性实施例的其他特征和优点将变得清楚。

附图简要说明

[0012] 图 1A 是用于用减压来处理至少一个组织部位的一个系统的一个说明性实施例的示意图(其中一部分以截面来显示);

[0013] 图 1B 是如在图 1A 中描绘的减压界面的一个说明性实施例的示意性透视图;

[0014] 图 1C 是如在图 1A 中描绘的减压界面的一个说明性实施例的底视图;

[0015] 图 1D 是如在图 1 中描绘的减压界面的截面示意图,说明了由于在处理期间施加减压,第一传感器的变形;

[0016] 图 2A 是用于用减压来处理至少一个组织部位的一个系统的另一个实施例的示意图(其中一部分以截面来显示);

[0017] 图 2B 是图 2A 系统的第一无线减压敷件的示意性俯视图;

[0018] 图 3 是用于用减压来处理至少一个组织部位的一个系统的一个说明性实施例的示意图(其中一部分以截面来显示);

[0019] 图 4 是一个第一无线减压敷件的一个说明性实施例的一个示意性俯视图;

[0020] 图 5 是用于用减压来处理至少一个组织部位的一个系统的一个说明性实施例的示意图(其中一部分以截面来显示);以及

[0021] 图 6A 和 6B 是用于用减压来处理至少一个组织部位的一个系统的工艺流程图的说明性实施例。

说明性实施方式的详细说明

[0022] 在以下说明性实施例的详细说明中,参考了形成本文一部分的附图。以足够的细节描述这些说明性实施例,用来使本领域的普通技术人员能够实践本披露的主题。可以利用其他实施例,并且可以做出逻辑的、结构的、机械的、电的、和化学的变化而不偏离本披露的范围。为了避免对于使得本领域的普通技术人员能够实践在此所描述的这些实施例来说所不必要的细节,本说明可能省略了本领域的普通技术人员已知的某些信息。提供以下详细说明而不是限制,并且这些说明性实施例的范围仅由所附权利要求书限定。

[0023] 在用减压来处理一名患者身上的一个组织部位或多个部位中,典型所希望的是使减压维持在一个治疗范围中。虽然施用于一个组织部位的减压的量以及性质将根据应用而典型地变化,但减压典型地将是在 -5mm Hg 和 -500mm Hg 之间、并且更典型地在 -75mm Hg 和 -300mm Hg 之间、并且甚至更典型地在 -100 至 -200mm Hg 之间。在一些情况下,无法提

供减压至一个组织部位可能导致多种并发症。因此,可能希望监测经受处理的每一个组织部位处的压力。

[0024] 为适应多个组织部位(例如多个伤口),可以使用多个导管递送减压。例如,单个减压源可以与从一个导管分支出的多个导管一起使用,以提供减压至多个组织部位。当前,压力监测典型位于现有减压源中并且仅一个导管从该减压源连通压力。如果仅监测与一个组织部位相关联的一个导管,如当仅在减压源处进行监测时的情况,则未监测其他组织部位处的压力。在此至少一些说明性实施例的情况下,监测多个组织部位的每一个组织部位,使得可以识别并且定址伴随减压递送的任何中断。此外,可以监测其他参数以追踪进展或识别组织部位的愈合的问题。

[0025] 减压可以用来处理开放性伤口并且以促进组织的肉芽。还可以将减压施加至一名患者内部的一个组织部位以去除流体。例如,减压可以用于从一名患者的腹部去除腹水。在此类情况下,可希望的是知道在内部位置处的压力以及其他参数。还可以将减压用于促进愈合的其他应用。在此的说明性实施例可以是可操作的从而执行这些任务。

[0026] 在此的说明性实施例涉及使用射频识别(RFID)技术(包括增强型RFID技术)来从一个减压敷件无线传送并接收感测信息。RFID使用在一个目标上的一个RFID标签或标记以及激发该RFID标签的并且从该RFID标签读取信号的一个RFID读取器。大多数RFID标签包括用于存储并且处理信息的一个集成电路、一个调制器、以及一个解调器。为了增强该RFID标签,允许发生感测以及可任选的计算功能的一个微控制器(或处理器)以及传感器被并入。RFID标签可以是无源标签、有源RFID标签、以及电池辅助式无源标签。总体而言,无源标签不使用电池并且不传送信息,除非它们被RFID读取器激发。有源标签具有一个机载电池并且可以自行地传送,即,不用被RFID读取器激发。电池辅助式无源标签典型地具有一个机载小型电池,该小型电池在RFID读取器的存在下被启动。

[0027] 在一个说明性实施例中,该增强的RFID技术是一种无线识别与感测平台(WISP)装置。类似于RFID标签(或标记),WISP包括使用一个RFID读取器来供电并且读取WISP装置。该WISP装置收集来自该RFID读取器所发射的无线电信号的功率,并且执行感测功能,并且任选地执行计算功能。该WISP装置将带有信息的无线电信号传送至RFID读取器。该WISP装置具有收集能量的一个标签或天线和一个可以执行多项任务的微控制器(或处理器),如采样传感器。该WISP装置向RFID读取器报告数据。在一个说明性实施例中,该WISP装置包括具有功率收集电路的一个集成电路、解调器、调制器、微型控制器、传感器,并且可以包括用于存储能量的一个或多个电容器。

[0028] 现在参考附图并且首先参考图1-3,呈现了用于用减压来处理至少一个组织部位102(例如一个伤口部位104)的一个系统100。显示说明性伤口部位104通过一名患者106的表皮108并且进入皮下组织110中。组织部位102可以是任何人类、动物、或者其他有机体的身体组织,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、或者任何其他组织。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。

[0029] 系统100可以用于用减压来处理组织部位102以帮助形成肉芽组织(减压疗法)、以去除流体而不促进组织生长、或减压可帮助的任何其他目的。系统100包括用于布置在组织部位102附近的一个第一无线减压敷件112、一个远端基本单元114、以及一个减压源

116。

[0030] 该第一无线减压敷件 112 可以包括一个分配歧管 118、一个覆盖该分配歧管 118 的至少一部分的密封构件 120 (或盖布)、一个第一 RFID 天线 122、一个连接至该第一 RFID 天线 122 的第一处理器 124、以及一个连接至该第一处理器 124 的第一传感器 126。该第一处理器 124 和第一传感器 126 可以与板 127 或壳体相关联。在以下讨论的一个实施例中,板 127 可以是包括第一 RFID 天线 122、第一处理器 124 和第一传感器 126 的一个柔性印刷电路。

[0031] 密封构件 120 在一名患者的表皮 108 的一部分上在分配歧管 118 上方形成一个流体密封,并且可以帮助在其他位置处提供一个流体密封。“流体密封”或者“密封”可以是足以保持在一个所希望的组织部位的减压的密封,前提是涉及具体的减压源或子系统。密封构件 120 可以包括一个附接装置 128。密封构件 120 形成其中可定位有分配歧管 118 的一个密封空间 130。一个减压界面 132 或连接垫可以通过密封构件 120 中的一个孔来放置以提供减压至密封空间 130 中并且具体是至分配歧管 118。可以使用其他无线减压敷件作为系统 100 的部分以适应多个组织部位,并且另外的无线减压敷件可以类似于第一无线减压敷件 112。

[0032] 关于分配歧管 118,如在此使用的术语“歧管”通常是指被提供以帮助将减压施加至一个组织部位 (例如组织部位 102)、将流体递送至该组织部位、或从该组织部位去除流体的一种物质或结构。分配歧管 118 典型地包括多个流动通道或通路,这些流动通道或通路对提供给分配歧管 118 周围的组织部位 102 的并且从该组织部位去除的流体进行分配。在一个说明性实施例中,这些流动通道或路径相互连接以便改善提供至组织部位 102 或从其移除的流体的分配。分配歧管 118 还可以是一种生物相容性材料,这种生物相容性材料能够被放置为与组织部位 102 接触并且分配减压至组织部位 102。歧管 118 的实例可以包括,但不限于,具有被排列为形成流动通道的结构元件的装置,例如像多孔状泡沫、开孔泡沫、多孔组织集合、液体、凝胶、以及包括或加工成包括流动通道的泡沫。这些实例不是相互排斥的。

[0033] 分配歧管 118 可以是多孔的并且可以由泡沫、纱布、毡垫、或任何其他适于具体的生物应用的材料制成。在一个实施例中,分配歧管 118 是一种多孔泡沫并且包括多个用作流动通道的相互连接的孔洞或孔隙。该多孔泡沫可以是一种聚氨酯开孔网状泡沫,如由德克萨斯州 (Texas) 圣安东尼奥 (San Antonio) 的动能概念股份有限公司 (Kinetic Concepts, Incorporated) 制造的 **GranuFoam®** 材料。其他实施方案可以包括“闭孔”泡沫。在一些情况下,分配歧管 118 还可以用来将流体 (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。其他层可以包括在该分配歧管 118 之内或者之上,例如可吸收的材料、芯吸材料、疏水材料以及亲水材料。

[0034] 在一个说明性实施例中,分配歧管 118 或分配歧管 118 的部分可以从可在使用第一无线减压敷件 112 后保持在一名患者身体中的生物可吸收材料构造而成。适合的可生物再吸收性材料可以包括但不局限于聚乳酸 (PLA) 和聚乙醇酸 (PGA) 的聚合共混物。该聚合共混物还可以包括但不局限于聚碳酸酯、聚富马酸酯、以及己内酯。分配歧管 118 可以进一步用作新细胞生长的支架,或一种支架材料可以与分配歧管 118 结合使用以便促进细胞生长。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。

[0035] 密封构件 120 可以是提供流体密封的任何材料。密封构件 120 可以是例如一种不可渗透或半渗透的弹性材料。“弹性体的”是指具有弹性体的特性。它通常是指一种具有橡胶样特性的聚合物材料。更确切地,大多数弹性体具有大于 100% 的极限伸长率和一个显著的回弹量。材料的回弹是指材料从弹性变形恢复的能力。弹性体的实例可以包括,但不限于:天然橡胶、聚异戊二烯、丁苯橡胶、氯丁二烯橡胶、聚丁二烯、丁腈橡胶、丁基橡胶、乙丙橡胶、乙烯丙烯二烯单体、氯磺化聚乙烯、聚硫橡胶、聚氨酯 (PU)、EVA 膜、共聚酯、以及硅酮类。密封构件材料的额外的实例包括硅酮盖布、3M Tegaderm® 盖布和聚氨酯 (PU) 盖布,如从加利福尼亚州 (California) 帕萨迪纳市 (Pasadena) 的艾利丹尼森公司 (Avery Dennison Corporation of Pasadena, California) 可获得的一种聚氨酯 (PU) 盖布。

[0036] 附接装置 128 可以用于保持密封构件 120 抵靠患者表皮 108 或另一层,例如一个垫圈或额外的密封构件。附接装置 128 可以采取多种形式。例如,附接装置 128 可以是一种医学上可接受的、压力敏感的胶粘剂,该胶粘剂围着密封构件 120 的外周、一个部分或整个密封构件而延伸。

[0037] 该第一无线减压敷件 112 提供减压至一个或多个组织部位 102。如在此所使用的,“减压”通常是指正在经受处理的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,减压可以小于该组织部位处的流体静压。减压最初可以在分配歧管 118 中以及在靠近组织部位 102 处产生流体流动。由于在组织部位 102 周围的流体静压接近所希望的减压,流动可能会减弱,而减压可以被保持。除非另外指明,否则在此所陈述的压力的值是表压。有时参考绝对压力。所递送的减压可以是恒定的或变化的(模式化的或随机的)并且可以持续或间断递送。尽管术语“真空”和“负压”可以用来描述被施加到组织部位上的压力,但是施加到该组织部位上的实际压力可以大于与完全真空正常相关的压力。与在此的用途一致,减压或真空压力的增加是指绝对压力的相对降低。

[0038] 减压界面 132 可以是用于流体地将一个减压递送导管 134 连接至分配歧管 118 的一个结构。减压界面 132 可以是一个模制结构、一个施加至分配歧管 118 的医学导管(例如减压递送导管 134 的一部分)、或者类似装置。如以下结合图 4 所讨论,当一个膜处于闭塞状态时,可以防止或阻碍流体通过减压界面 132 的流动。

[0039] 减压源 116 提供减压。减压源 116 可以是用于供应减压的任何装置或来源,例如一个真空泵 136、壁式吸引器、微型泵、或其他来源。作为减压源 116 的一个部件或作为一个单独构件,可以包括一个罐 138 以接收并保持流体 139。远端基本单元 114 可以通过连接件 140(例如电线或无线信号)电连接至减压源 116,从而提供一个压力控制信号以控制减压至第一无线减压敷件 112 的递送,如下文将进一步讨论。在一些实施例中,减压源 116 和远端基本单元 114 可以是一个整合式单元。如在“远端基本单元”的背景中所使用的“远端”典型地意指从一个无线减压敷件移位大于几毫米的距离并且可以包括就在无线减压敷件邻近处但不电连接的一个基本单元。

[0040] 例如,第一传感器 126 可以是一个压力传感器,温度传感器,pH 传感器,湿度传感器,挥发性有机化合物 (VOC) 传感器,血液传感器、或者生长因子传感器。第一处理器 124

可以与第一传感器 126 和第一 RFID 天线 122 连接或者处于连通。

[0041] 在一个实施例中,第一传感器 126 可以是一个压力传感器。第一传感器 126 可以因此产生指示第一无线减压敷件 112 中或其上的希望部位处所感测的压力的信号,并且那个信号可以称为压力消息信号。

[0042] 参考图 1A-1D 的实施例,第一传感器 126 可以是第一传感器 126a,即由与偏转器 133 相关联的应变计 131 组成的一个压力传感器。如以下所述,应变计 131 可以是在板 127 上印刷的并且位于与偏转器 133 的分层关系中的一个部件。

[0043] 如在图 1A-1D 中所示,板 127 可以是包括类似于第一处理器 124 的第一处理器 124a、应变计 131、和类似于第一 RFID 天线 122 的第一 RFID 天线 122a 的一个柔性印刷电路。第一处理器 124a 可以与板 127 上的应变计 131 和第一 RFID 天线 122a 处于连通。然而,第一 RFID 天线 122a 和第一处理器 124a 还可以是与应变计 131 处于连通的单独部件。柔性印刷电路可以包括提供基础层的一个柔性聚合物膜。聚合物可以是一种聚酯 (PET)、聚酰亚胺 (PI)、聚萘二甲酸乙二醇酯 (PEN)、聚醚酰亚胺 (PEI)、或具有类似机械和电学特性的一种材料。该柔性电路可以包括由一种结合粘合剂 (bonding adhesive) 形成的一个或多个层叠层。此外,一种金属箔 (如铜箔) 可以用于向柔性印刷电路材料提供一个或多个导电层。总体而言,导电层用于形成可以被蚀刻到该导电层中的电路元件。可以通过滚压 (在有或无粘合剂的情况下) 或通过电沉积将导电层施加到基础层上。

[0044] 继续参照图 1A-1D,可以与类似于减压界面 132 的减压界面 132a 或连接垫整体地形成板 127。例如,板 127 可以在减压界面 132a 中结合或插入模制。在制造减压界面 132a 之后,可以将板 127 印刷在减压界面 132a 上。虽然图 1A-1D 描绘了位于面向组织部位 102 的减压界面 132a 的一侧上的板 127,但是可以使用减压界面 132a 上的任何适合的表面。另外,板 127 可以按在此所描述的方式与第一无线减压敷件 112 的其他部件相关联。

[0045] 如图 1A-1D 中所示,偏转器 133 的定位是在减压界面 132a 上。如上所述,板 127 可以与减压界面 132a 相关联,使得偏转器 133 按与应变计 131 的分层关系对齐。偏转器 133 可以是具有可预测变形特征并且能够支持应变计 131 的任何可变形基板。可以将偏转器 133 模制或另外形成为减压界面 132a 的一部分。在一个实施方案中,偏转器 133 可被形成为上述板 127 的一部分。

[0046] 第一传感器 126a 提供一个流体屏障至组织部位 102,该第一传感器具有暴露于环境大气的一个第一侧和暴露于组织部位 102 的一个第二侧。涂层 129 可以用于将第一传感器 126a 从组织部位 102 和 / 或环境大气电绝缘。

[0047] 如图 1D 中所示,柔性电路作为结合偏转器 133 的板 127 的使用允许当经受环境大气和组织部位 102 之间的压力差时,第一传感器 126a 发生偏转。确切地,应变计 131 和包括第一传感器 126a 的偏转器 133 彼此相关联或者被另外这样配置,使得偏转器 133 的偏转赋予应变计 131 的对应偏转。在治疗期间,递送至组织部位 102 的减压可以在第一传感器 126a 上施加一个偏转力,致使第一传感器 126a 偏转或另外变形。如图 1D 中所示,当减压疗法启动时,第一传感器 126a 可以朝向被描绘为“-压力”的在组织部位处的负压力差偏转,并且远离被描绘为“+压力”的环境大气。第一传感器 126a 的这样一个偏转可以改变应变计 131 的电阻值,并且生成被发送至第一处理器 124a 的压力消息信号。压力消息信号指示组织部位 102 的减压状态。可以改变板 127 和偏转器 133 的厚度和材料特性,以调整第一

传感器 126a 的压力敏感性。另外,包括具有偏转器 133 和 / 或板 127 的变化的弹性的薄板还可以提供对第一传感器 126a 的压力敏感性的调整。在一个实施例中,应变计 131 的偏转与应变计 131 的电阻值的变化成比例。

[0048] 针对应变计 131 的其他实施例可以包括印刷在柔性电路上的并且与如上所述的偏转器 133 相关联的压力开关(未显示)。在此实施例中,柔性电路和偏转器 133 可以被设计为以当达到阈值压力时发生最大偏转的非线性方式偏转。这一配置可以指示压力是否高于或低于一个具体水平。具有不同偏转力点的多个压力开关可以进行组合,以提供高、中、和低的输出配置。

[0049] 参考图 2A-2B 中的另一实施例,提供了类似于减压界面 132 的减压界面 132b。减压界面 132b 包括与板 127 流体连通的一个或多个压力导管或通道 144,以提供用于采样目标的减压。在此实施例中,板 127 可以包括类似于第一处理器 124 的第一处理器 124b、和类似于第一传感器 126 的第一传感器 126b。第一处理器 124b 可以与第一传感器 126b 和第一 RFID 天线 122b 处于连通,第一 RFID 天线 122b 类似于第一 RFID 天线 122。传感器 126b 接收来自通道 144 的压力输入,这生成被发送至第一处理器 124b 的压力消息信号。

[0050] 继续参照图 1-3,还可以包括一个第二传感器 142 并且将其连接至第一处理器 124。第二传感器 142 可以是任一类型的传感器,例如先前针对第一传感器 126 所提及的那些。将理解的是第一 RFID 天线 122、第一处理器 124、以及第一传感器 126 可包括一个无线识别和感测平台(WISP)装置。在一个实施例中,第二传感器 142 是一个温度传感器,例如但不限于感温二极管或热敏电阻器。用于第二传感器 142 的温度传感器的使用可以增强在此所描述的压力测量的准确性。虽然已经描述了两个传感器 126、142,但如果希望的话可以提供额外的传感器。

[0051] 第一传感器 126、第二传感器 142 或任何其他传感器可以位于第一无线减压敷件 112 中的任一位置处。在一个说明性实施例中,第一传感器 126 可以在分配歧管 118 邻近处。在另一个说明性实施例中,该第一传感器 126 可以是在密封构件 120 的远端部分。仍在另一个说明性实施例中,传感器(例如第一传感器 126)可以层压至密封构件 120 或以其他方式附接至密封构件 120 的一部分并且可以对密封空间 130 中的压力进行采样。

[0052] 在一个说明性实施例中,一个电池不与第一无线减压敷件 112 相关联。换言之,该第一无线减压敷件 112 是被动的。在这样一个实施例中,用于第一处理器 124 和第一传感器 126(以及任何额外的可任选的传感器,例如第二传感器 142)的所有必要能量是从由第一 RFID 天线 122 自远端基本单元 114 接收的信号中收获。在其他实施例中,可以包括电池以提供必要电力。借助来自电池的电力,第一无线减压敷件 112 可以不依赖于来自远端基本单元 114 的任何信号来传送信号。在另一个说明性实施例中,可以包括电池以提供必要电力的一部分。

[0053] 远端基本单元 114 可以包括一个板或类似结构 115,该板或类似结构包括 RFID 读取器 146 以及一个第二处理器 148。远端基本单元 114 还可以包括一个第一显示器 152,例如压力指示器 154。第一显示器 152 或压力指示器 154 可以显示由第一传感器 126 测量的数量或者充足压力的指示。类似地,可以包括额外的显示器或指示器,例如温度显示器 156。一个显示器可以用于显示多个项,例如来自多个传感器的数据。可以包括一个控制面板 158(例如,按钮面板或圆形使用者界面)以接收来自一名使用者的输入。第二处理器

148 可以通过连接件 140 连接至减压源 116 以提供控制信号。该控制信号通过控制由减压源 116 供应的压力而允许对组织部位 102 处的压力进行自动调整。

[0054] RFID 读取器 146 可以是一个收发器以用于传送信号至第一 RFID 天线 122 并且从该第一 RFID 天线接收信号。如果尚未转换,则 RFID 读取器 146 可以将所接收的信号转换成数字格式并且将信号提供至第二处理器 148。远端基本单元 114 可以读取近达几毫米远或远达 30 英尺或更远或例如 5、10、或 20 英尺之间的任一距离的信号。远端基本单元 114 可以按所希望的频率轮询,例如每 1/2 秒、每秒、每小时、或任何其他时间间隔。

[0055] 第二处理器 148 包括执行各种所希望步骤必要的存储器或指令。例如,可执行一个配对协议。在该配对协议中,第二处理器 148 与 RFID 读取器 146 一起传送一个 ID 询问信号至该第一无线减压敷件 112 以询问关于该第一无线减压敷件 112 的识别。作为响应,第一处理器 124 传送一个 ID 消息信号。如果如通过将该 ID 消息与核准清单进行比较或者通过该 ID 消息信号自身中所含有的信息所确定的,第一无线减压敷件 112 不适用于与远端基本单元 114 一起使用,则该远端基本单元 114 将不继续进行执行作为治疗部分的指令。此协议应防止使用未核准的并且在与远端基本单元 114 一起时表现不佳的敷件。

[0056] 作为一个说明性实例,第二处理器 148、RFID 读取器 146、第一 RFID 天线 122、以及第一处理器 124 可以被配置为执行以下步骤:从远端基本单元 114 传送一个 ID 询问信号至第一无线减压敷件 112;在该第一无线减压敷件 112 处接收该 ID 询问信号且产生一个 ID 消息信号;从该第一无线减压敷件 112 传送该 ID 消息信号至远端基本单元 114;在远端基本单元 114 处接收该 ID 消息信号;确定该 ID 消息信号是否表示一个核准清单上的一个敷件;并且如果该 ID 消息信号表示在该核准清单上的一个敷件(或以其他方式可接受的),则启动减压源 116 以提供减压至分配歧管 118,或者如果该 ID 消息信号表示不在该核准清单上的一个敷件,则指示一个错误。

[0057] 现在主要参考图 4,呈现了第一无线减压敷件 112 的另一说明性实施例。图 4 中的第一无线减压敷件 112 类似于图 1-3 中的第一无线减压敷件 112。一个密封构件 120 或膜覆盖第一 RFID 天线 122、第一处理器 124 及第一传感器 126。在此实施例中,一个减压界面(未显示,但类似于图 1-3 的减压界面 132a/b)可以连接在密封构件 120 中的孔 121 上方以允许流体连通,但最初一个膜 160 防止或阻碍通过孔 121 的流动。

[0058] 膜 160 可具有一种闭塞状态以及一种非闭塞状态。当膜 160 是一个完整层时,膜 160 可以处于闭塞状态,并且当在膜 160 中形成允许通过该膜的流体流动的一个或多个孔时,膜 160 可以是非闭塞的。当最初在孔 121 上方处于闭塞状态时,通过孔 121 的流动被实质上防止或阻碍,但当膜 160 改变为非闭塞状态时,可以发生通过膜 160 并且因此通过孔 121 的流动。膜 160 可以响应于一个启动事件(例如施加热、光、超声波、一种化学品、或其他活化剂)而从闭塞状态移动为非闭塞状态。例如,在一个说明性实施例中,一个分解元件 162 被布置在膜 160 附近并且被适配为(或另外是可操作的)从而将膜 160 从闭塞状态改变为非闭塞状态。分解元件 162 可以由第一处理器 124 启动以产生启动事件。在其他实施例中,分解元件 162 可以由第二处理器 148 或一种外部刺激物启动。

[0059] 举例而非限制,分解元件 162 可以是一种电阻式加热元件。可以将电力从第一处理器 124 供应至分解元件 162 以充分启动该电阻式加热元件至熔化、分解或以其他方式在膜 160 中形成孔。在另一说明性实施例中,分解元件 162 可以是当启动时在膜 160 中形成

孔的一种超声装置。在另一说明性实施例中,分解元件 162 可以是一种化学品分配装置,该化学品分配装置在接收到来自第一处理器 124 的信号时释放致使膜 160 至少部分地分解以形成孔 121 的一种试剂。仍在另一说明性实施例中,分解元件 162 可以是具有一个第一波长的光,并且膜 160 与该具有第一波长的光发生反应并且分解至少一部分以形成孔。

[0060] 取决于用作分解元件 162 的启动装置,膜 160 可以由多种材料制成。例如,膜 160 可以包括具有在 $15\ \mu\text{m}$ - $100\ \mu\text{m}$ 的范围中的厚度的半结晶热塑性膜,例如, LDPE、HDPE、PP、PA。膜 160 的精确厚度取决于所选材料以及膜 160 将需要抵抗的减压的水平。使膜 160 破裂所需的温度应该接近或在所选择的聚合物的熔点。如果当膜 160 处于来自所施加减压的张力下的同时被加热,则使膜 160 断裂或分解所需的温度可以降低。

[0061] 分解元件 162 可以是在膜 160 的制造期间层压至膜 160 或在生产中稍后附接的一个部件。分解元件 162 可以是一种导电部件,它被模制至膜 160 中或添加至膜 160 以使膜 160 自身导电。导电材料可以是金属的或者是通常用于向聚合物提供导电性的其他材料中的一种。虽然熔化一些所提及的膜或膜材料所需的温度可以大于 $100\ ^\circ\text{C}$,但分解元件 162 是与患者充分地分开,以避免损伤或其他潜在并发症。而且,膜 160 可以是极薄的,以使得需要很少的能量来通过膜 160 形成孔。

[0062] 现在主要参考图 1-4,如果第一无线减压敷件 112 包括膜 160 以及分解元件 162,则可以由远端基本单元 114 以及第一处理器 124 进行初始启动。作为一个说明性实例,远端基本单元 114 可以从远端基本单元 114 传送一个启动信号至第一无线减压敷件 112。在接收到该启动信号时,第一处理器 124 启动分解元件 162 来将膜 160 改变为非闭塞状态,例如通过在孔 121 上方形成开口。来自减压源 116 的减压可以然后通过减压界面 132 以及孔 121 而被递送至分配歧管 118。如果使用者正尝试使用一个未设计为用于与第一无线减压敷件 112 一起使用的远端基本单元时,该远端基本单元将不响应于该启动信号并且不会将膜 160 从闭塞状态改变为非闭塞状态。因此,第一无线减压敷件 112 将不能建立通过膜 160 至分配歧管 118 的流体流动。

[0063] 根据一个说明性实施例,在操作中,第一无线减压敷件 112 被布置在组织部位 102 附近。分配歧管 118 被放置在组织部位 102 邻近处。密封构件 120 用附接装置 128 可释放地附接至表皮 108。减压递送导管 134 流体连接在减压接口 132 与减压源 116 之间。远端基本单元 114 可以由使用者用控制面板 158 来启动。

[0064] 远端基本单元 114 最初可传送一个启动信号至第一无线减压敷件 112 以致使膜 160 从一个闭塞状态改变为一个非闭塞状态,如先前所述。然后远端基本单元 114 可以传送一个 ID 询问信号以识别敷件类型。第一无线减压敷件 112 接收该 ID 询问信号,并且作为响应,传送指示敷件类型的一个 ID 消息信号。第二处理器 148 可以接收该 ID 消息信号并且查找该 ID 消息信号或者以其他方式确定该 ID 消息信号所表示的敷件是否为可接受的。如果该敷件是可接受的,则第二处理器 148 可以致使一个控制信号通过,例如,连接件 140 而被发送至减压源 116 以启动减压源 116,并且开始用减压的处理。作为启动过程的一部分,第一无线减压敷件 112 可以被永久地改变来指示一个使用的状态,例如通过存储一个代码或烧蚀一个电路痕迹,由此防止第一无线减压敷件 112 的潜在不卫生再使用。在另一实施例中,可以在发送一个启动信号前使该敷件类型有效。

[0065] 远端基本单元 114 可以被配置为传送一个压力询问信号至第一无线减压敷件

112。作为响应,第一无线减压敷件 112 用第一传感器 126 断定压力并且传送一个压力消息信号至远端基本单元 114。基于该压力消息信号,远端基本单元 114 确定该压力是否大于一个第一目标压力(在一个绝对标度上),并且如果是这样,则继续减压源 116 的操作。如果该压力消息信号指示该压力小于该第一目标压力(在绝对标度上),则第二处理器 148 可以发送一个控制信号至减压源 116,来减少或停止递送减压。减压源 116 的操作可以通过操纵真空泵的阀或电力或者其他类似技术。远端基本单元 114 可以不时询问第一无线减压敷件 112 以监测压力。如果该压力变为大于该第一目标压力(在一个绝对标度上),则减压源 116 将再次通过一个控制信号来启动。因此,可以利用一个反馈回路。如果连通的丧失发生,例如发生在远端基本单元 114 和第一无线减压敷件 112 之间,则可以产生一个错误信号来警告使用者。

[0066] 如果一名患者具有多个需要处理的组织部位 102,则可以使用多个无线减压敷件 112。例如,第一无线减压敷件 112 可以放置在第一组织部位 102,并且一个第二无线减压敷件(未显示,但类似于减压敷件 112)可以放置在一个第二组织部位。因为这些信号包括唯一识别信息,因此远端基本单元 114 可以与第一无线减压敷件 112 和第二无线减压敷件两者连通。此安排允许监测并且控制该多个组织部位中的每一个之处的减压。还可以使用多个远端基本单元 114 和多个减压源 116。例如,每一个第一处理器 124 可以包括动态 RAM,该动态 RAM 包括当与一个特定远端基本单元 114 配对时进行配置的一个寄存器。因此,第一无线减压敷件 112 能够区别哪个远端基本单元 114 已被指派。第一无线减压敷件 112 可以包括一个重设按钮,该重设按钮传送一个重设信号至第一处理器 124,以允许改变敷件与基本单元(base)的关联。

[0067] 现在主要参考图 5,呈现了用于用减压来处理至少一个组织部位 102 的一个系统 100 的另一个说明性实施例。系统 100 包括一个第一无线减压敷件 112。系统 100 类似于图 1-3 中的系统 100,除了减压源 116 是一个微型泵 117(例如,压电泵)并且是在分配歧管 118 邻近处。此外,还可以包括一个吸收层 119。如贯穿此文件,结合微型泵 117 所使用的,“邻近”(“adjacent”)意指附近(next to)、在附近(in the vicinity of)并且还包括其中(in)。

[0068] 一个专用电池 166 可以连接至微型泵 117 以提供电力至微型泵 117。一个排放管线 168 可以用来允许微型泵 117 排放或排气至第一无线减压敷件 112 外。在此实施例中,必要时,远端基本单元 114 可以指示与一个 WISP 或 RFID 装置 170 相关联的第一处理器(类似于图 3 的第一处理器 124)递送一个控制信号至微型泵 117。在另一个说明性实施例中,第一处理器可以接收指示分配歧管 118 处的压力的一个压力消息信号、比较该压力与一个目标压力并且作为响应,递送一个控制信号至微型泵 117 以根据需要控制微型泵 117。在另一个说明性实施例中,装置 170 可以收获电力从而不仅激发第一处理器和第一传感器而且激发微型泵 117。可以包括一个电容器(未明确显示)以帮助建立并保持电荷以用于给第一无线减压敷件 112 中的装置供电。

[0069] 现在参考图 3、4 以及 6 并且主要参考图 6,呈现了可以用系统 100 执行的一个处理过程。该过程在 200 处开始。在步骤 202,远端基本单元 114 传送一个启动信号至第一无线减压敷件 112。第一 RFID 天线 122 接收该启动信号。该启动信号激发第一处理器 124。第一处理器 124 启动分解元件 162。分解元件 162 将膜 160 从闭塞状态改变为允许流动的非

闭塞状态。应理解,将膜 160 改变为非闭塞状态的需要帮助确保仅有适当的(核准的)远端基本单元 114 与第一无线减压敷件 112 一起使用。

[0070] 在步骤 204,远端基本单元 114 传送一个 ID 询问信号至第一无线减压敷件 112。第一 RFID 天线 122 接收 ID 询问信号。该 ID 询问信号激发第一处理器 124 并且提供一个识别请求至第一处理器 124。作为响应,第一处理器 124 将一个 ID 消息信号从第一 RFID 天线 122 传送至远端基本单元 114 上的 RFID 读取器 146。远端基本单元 114 在询问 206 处等待 ID 消息信号。

[0071] 在询问 206 处,第二处理器 148 等待 ID 消息信号的预定时间。如果在该预定时间期间未接收到该 ID 消息信号,则该过程继续进行至步骤 208,在该步骤处公布一个错误旗标并且该过程在 210 处结束。该错误旗标可以包括公布一个用于在控制面板 158 处显示的消息或发出一个声音警报或提供其他通知。如果接收到该 ID 消息信号,则该过程继续进行至询问 212。

[0072] 在询问 212 处,作出关于该 ID 消息信号是否表示可接受或核准的一个敷件的查询。为答复该询问,第二处理器 148 将由该 ID 消息信号表示的敷件与一个可接受或经核准敷件清单进行比较。如果由该 ID 消息信号表示的敷件在该可接受或经核准敷件清单上,则该过程继续至步骤 214,并且如果不在,则该过程继续进行至步骤 208 并且公布一个错误旗标,并且该过程在 210 处结束。

[0073] 在步骤 214,起始一个第一计时器 T1 以保持运行循环时间。然后该过程继续进行至步骤 216。在步骤 216,第二处理器 148 经由连接件 140 提供一个控制信号至减压源 116 以启动减压源 116。一旦减压源 116 被启动,减压便流动至第一无线减压敷件 112。

[0074] 在步骤 218,远端基本单元 114 传送一个压力询问信号至第一无线减压敷件 112。第一 RFID 天线 122 接收该压力询问信号。该压力询问信号激发第一处理器 124 以及第一传感器 126。作为响应,第一处理器 124 传送一个压力消息信号至远端基本单元 114。RFID 读取器 146 接收该压力消息信号并将其递送至第二处理器 148。在询问 220 处,第二处理器 148 进而将指示实质上在分配歧管 118 或其他所希望位置处的压力的该压力消息信号与一个目标压力进行比较。如果该压力消息信号指示在一个绝对标度上大于该目标压力的压力,则需要更多减压,并且减压的递送继续。该过程继续进行至询问 222。另一方面,如果该压力消息信号指示在一个绝对标度上小于该目标压力的压力,则该过程继续进行至步骤 224。

[0075] 在决定步骤 222 处,第二处理器 148 第一计时器 T1 的经过时间与一个最大时间 T1 max 进行比较。如果已经超过最大时间,则该过程继续进行至步骤 226。在步骤 226,第二处理器 148 公布一个错误旗标并且该过程在 228 处结束。该错误旗标可以包括发出声音警报或在控制面板 158 上显示消息或以其他方式通知使用者问题。如果尚未超过最大时间,则该过程返回至步骤 218。环路(218、220、222、218、……)继续直至超过最大时间或达到一个适合的减压。

[0076] 一旦该压力是适合的,该过程便继续进行至步骤 224,在该步骤处第二处理器 148 起始一个保持治疗的经过时间 T2 的治疗计时器。接下来,在步骤 230,第二处理器 148 起始一个循环计时器 T3。然后,该过程继续进行至询问 232,其中将经过治疗时间 T2 与最大允许值相比较。如果经过治疗时间 T2 大于最大允许值,则在步骤 234 处给出指示治疗完成的

一个旗标,并且该过程在 250 处结束。否则,该过程继续进行至步骤 236。

[0077] 在步骤 236,远端基本单元 114 传送一个压力询问信号至第一无线减压敷件 112。第一 RFID 天线 122 接收该压力询问信号。然后将该压力询问信号递送至第一处理器 124。该压力询问信号激发第一处理器 124 以及第一传感器 126。作为响应,第一处理器 124 产生一个压力消息信号。第一处理器 124 以及第一 RFID 天线 122 传送压力消息信号至远端基本单元 114。该压力消息信号被接收并被递送至第二处理器 148。在询问 238 处,在一个绝对标度上,将如该压力消息信号表示的分配歧管 118(或其他所希望位置)处的压力与一个目标值进行比较。如果该压力大于该目标值,则需要施加(或继续)减压并且在步骤 240 处第二处理器 148 传送(或继续)一个控制信号至减压源 116。如果该压力小于该目标值,则该过程在 242 处暂停并且通过返回至步骤 230 而继续监测压力。

[0078] 在询问 244 处,将经过循环时间 $T3$ 与最大值 $T3_{max}$ 进行比较。如果经过循环时间 $T3$ 大于最大值 $T3_{max}$,则系统 100 会不能充足地降低压力。这样的情况可能是由于泄露而发生。因此,在步骤 246 处起始一个错误旗标或警报并且该过程在 248 处结束。如果经过循环时间 $T3$ 小于最大值 $T3_{max}$,则循环以该过程转至询问 232 而继续。

[0079] 图 6A-6B 中所呈现的过程是一个说明性实施例。许多实施例是可能的。其他过程可以包括用于接收来自第二传感器 142 的温度消息信号或取决于传感器类型的其他数据的类似指令。在另一个说明性实施例中,启动步骤可以遵从需要确认经核准敷件的步骤。

[0080] 由于压力测量是在第一无线减压敷件 112 处进行,并且是无线传送至远端基本单元 114,因此减压递送导管 134 可以相对小,这是因为不需要一个压力感测内腔作为减压递送导管 134 的一部分。换言之,压力被测量并且压力信号被传送至远端基本单元 114,而不由导线传输并且不需要对将通过减压递送导管 134 来连通的压力进行采样。

[0081] 在另一个说明性实施例中,第一无线减压敷件可以由一个盖布包封的一个分配歧管,该盖布已经有孔或以其他方式允许流动。此说明性实施例适用于在封闭的一个体腔中使用,例如将一个敷件放置在腹腔中并且监测其中的压力。在这样一个实施例中,压力传感器或其他传感器可以位于敷件中或其上的任何位置,并且是可操作的从而与体腔外的一个远端基本单元连通。在一个实施例中,压力传感器可以位于在腹腔中使用的敷件周边的边缘处。该周边的边缘被布置在患者的结肠旁侧沟(paracolic gutter)附近以监测压力以及流体去除。

[0082] RFID 天线以及第一处理器可以被适配以出于除先前所呈现的那些外的其他目的,提供识别消息信号。例如,除利用该识别信号确认敷件与基本单元(base)的适当配对外,该识别消息信号可以用于盘点目的。具有 RFID 读取器的扫描器可以用来扫描无线减压敷件并且接收该识别消息信号。

[0083] 在另一个说明性实施例中,提供了含有流体的一个释放袋。该释放袋可以形成为无线减压敷件的部分。例如,该释放袋可以通过附接在密封构件的面向患者侧上的额外膜来形成。类似于分解元件 162 的分解元件可以与该释放袋相关联。该分解元件允许第一处理器 124 选择性地分解或打开该释放袋的一部分以释放该袋的任何内含物。因此,该释放袋可以用来保持药物或其他物质,并且一个无线信号可以被发送至无线减压敷件,致使药物的释放。例如,如果一个传感器检测到细菌定殖,则可发送一个信号,打开该袋并且释放一种抗生素,或者如果检测到高血含量,则可发送一个信号,释放一种凝血剂。

[0084] 在无线减压敷件的一些实施例中，RFID 天线可以远离第一处理器，但电连接至该第一处理器。例如，可在患者的待处理的组织部位附近使用一个更大的 RFID 天线，并且一个连接导线可以从该 RFID 天线延伸至在分配歧管邻近处或在其上的第一处理器或第一传感器。

[0085] 虽然已经在某些说明性的非限制性的实施例的上下文中描述了本披露的主题，但是可以作出不同的改变、替换、变换和变更，而不偏离如所附权利要求书所限定的本披露的范围。此外，结合任何一个实施例来描述的任何特征还可适用于任何其他实施例。例如，以上描述的益处和优点可以涉及一个实施例或可以涉及若干实施例。在适当情况下，任何上述实施例的方面可以与所述的任何其他实施例的方面组合，从而形成具有可比较的或不同的特性并且着手解决相同或不同的问题的其他实例。此外，在此所述的方法的步骤可以按任何合适的顺序进行，或在适当情况下同时进行。

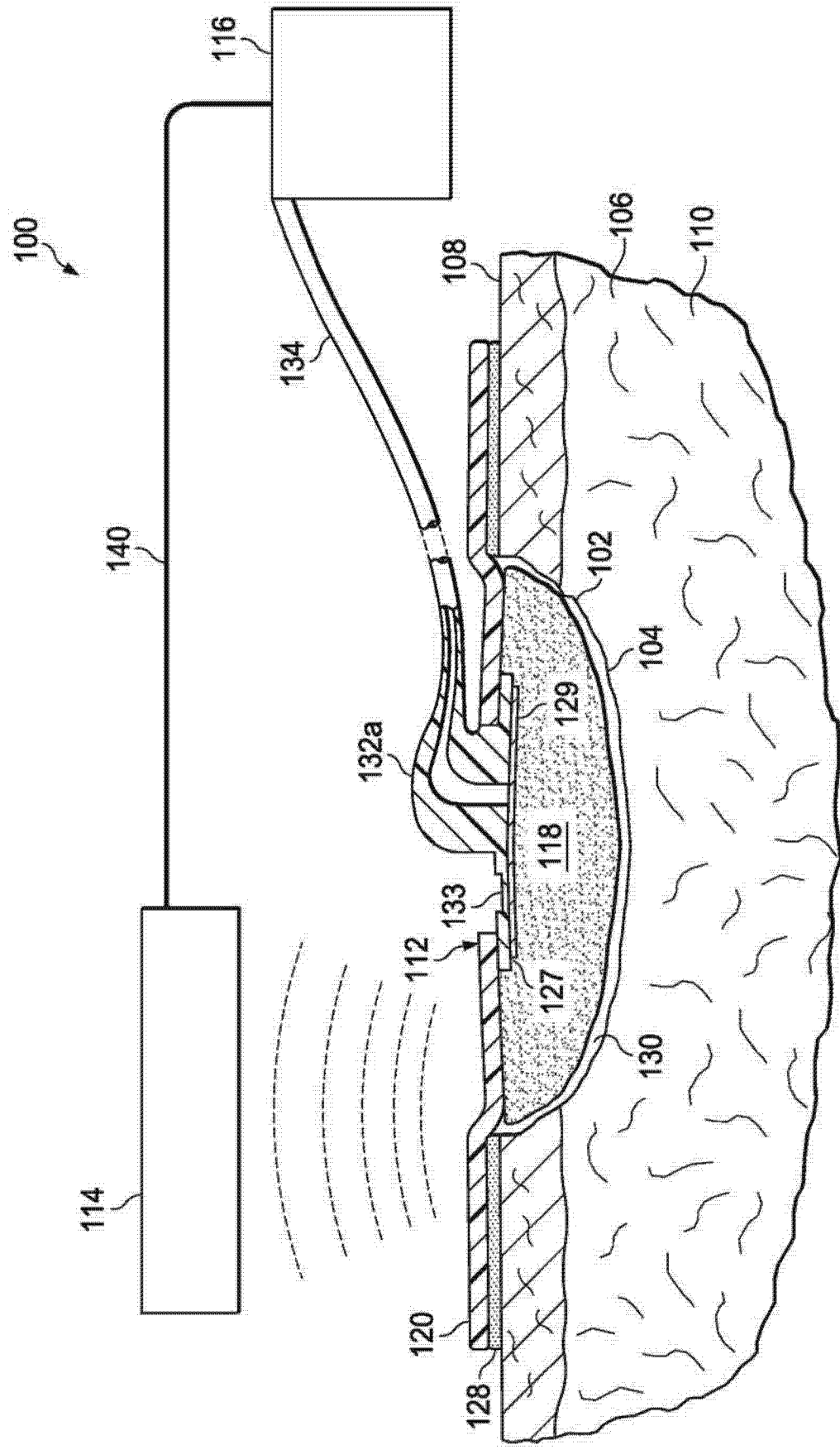


图 1A

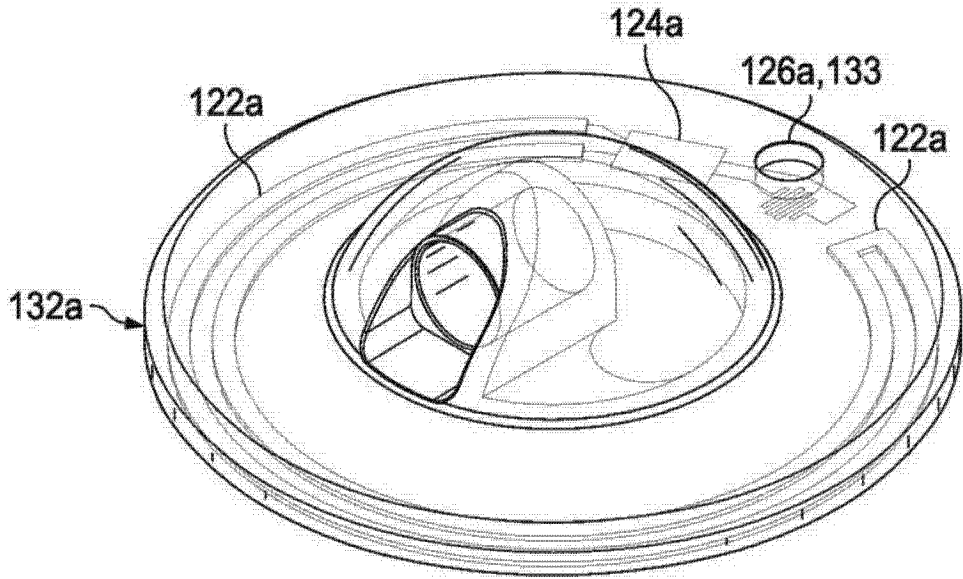


图 1B

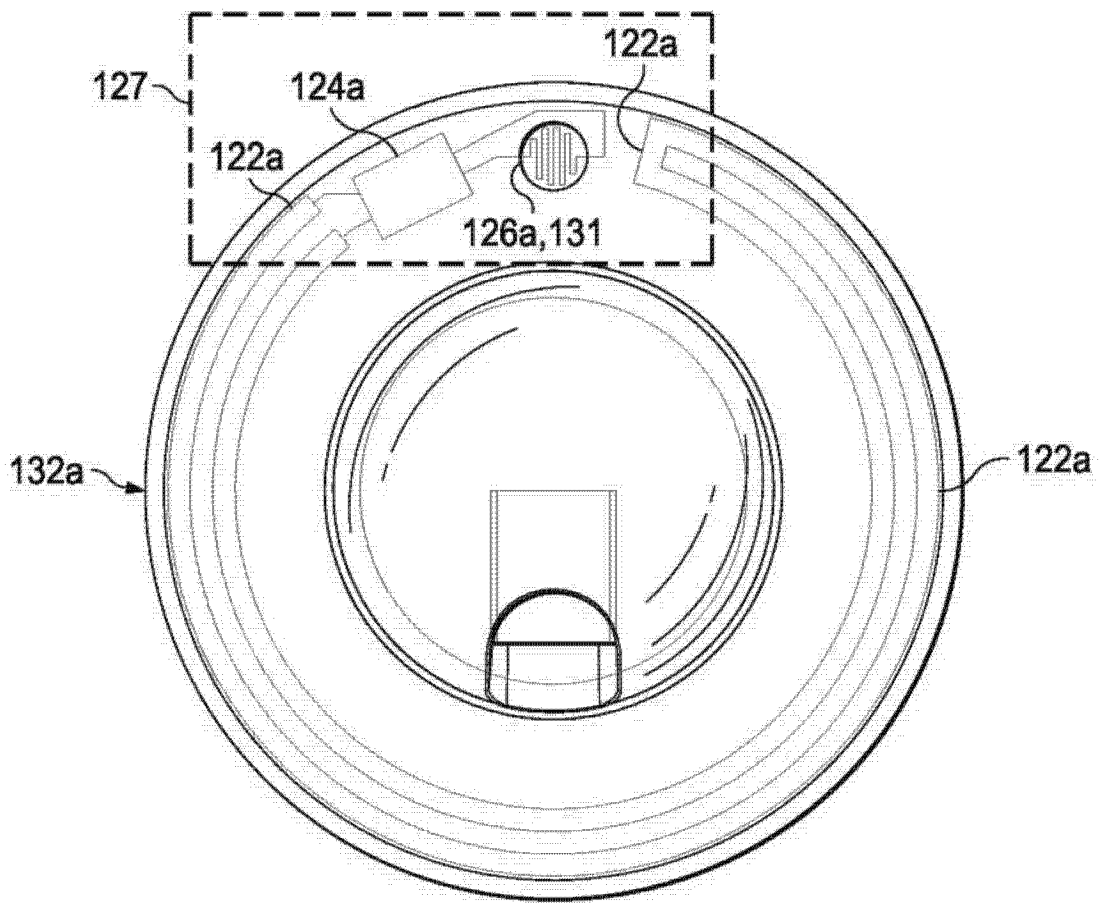


图 1C

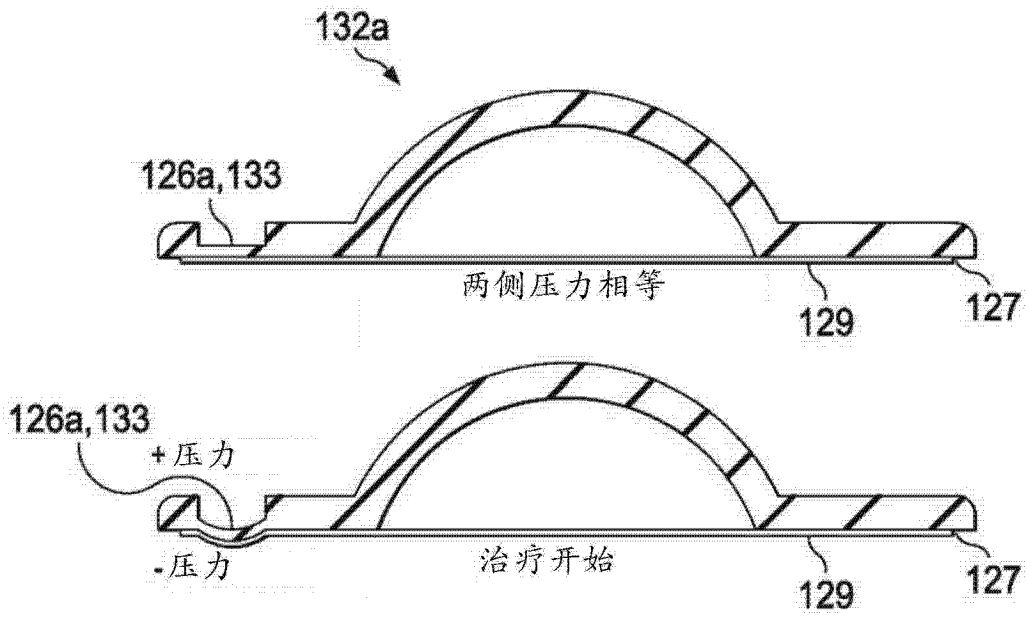


图 1D

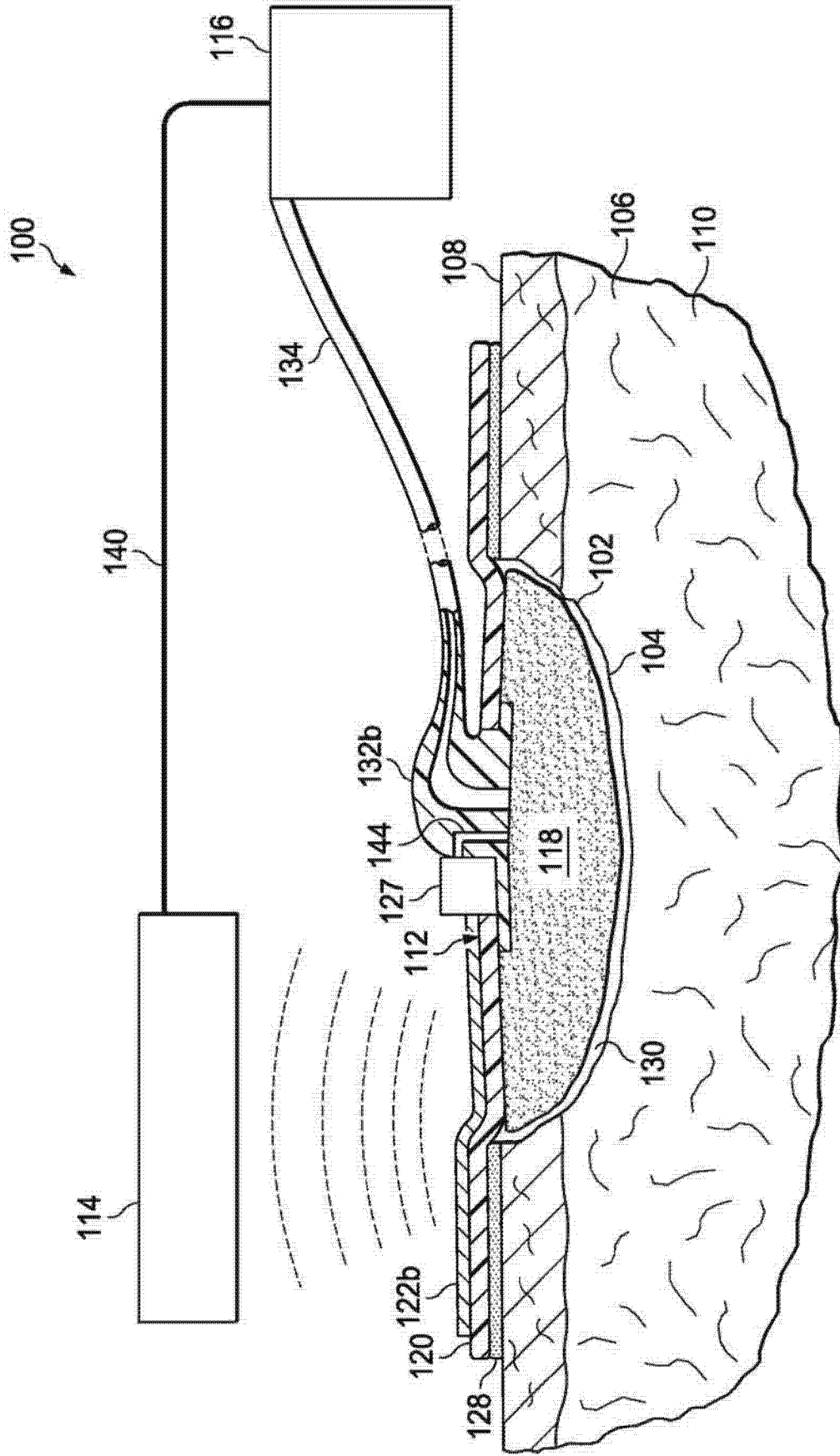


图 2A

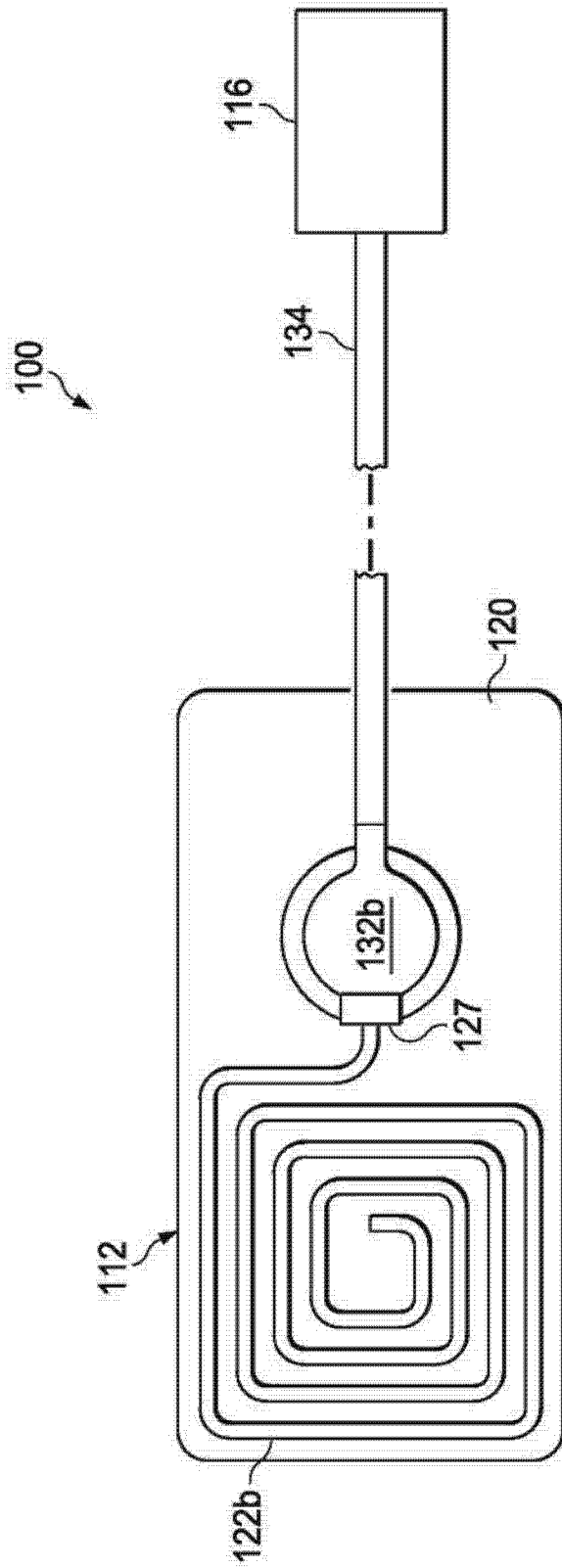


图 2B

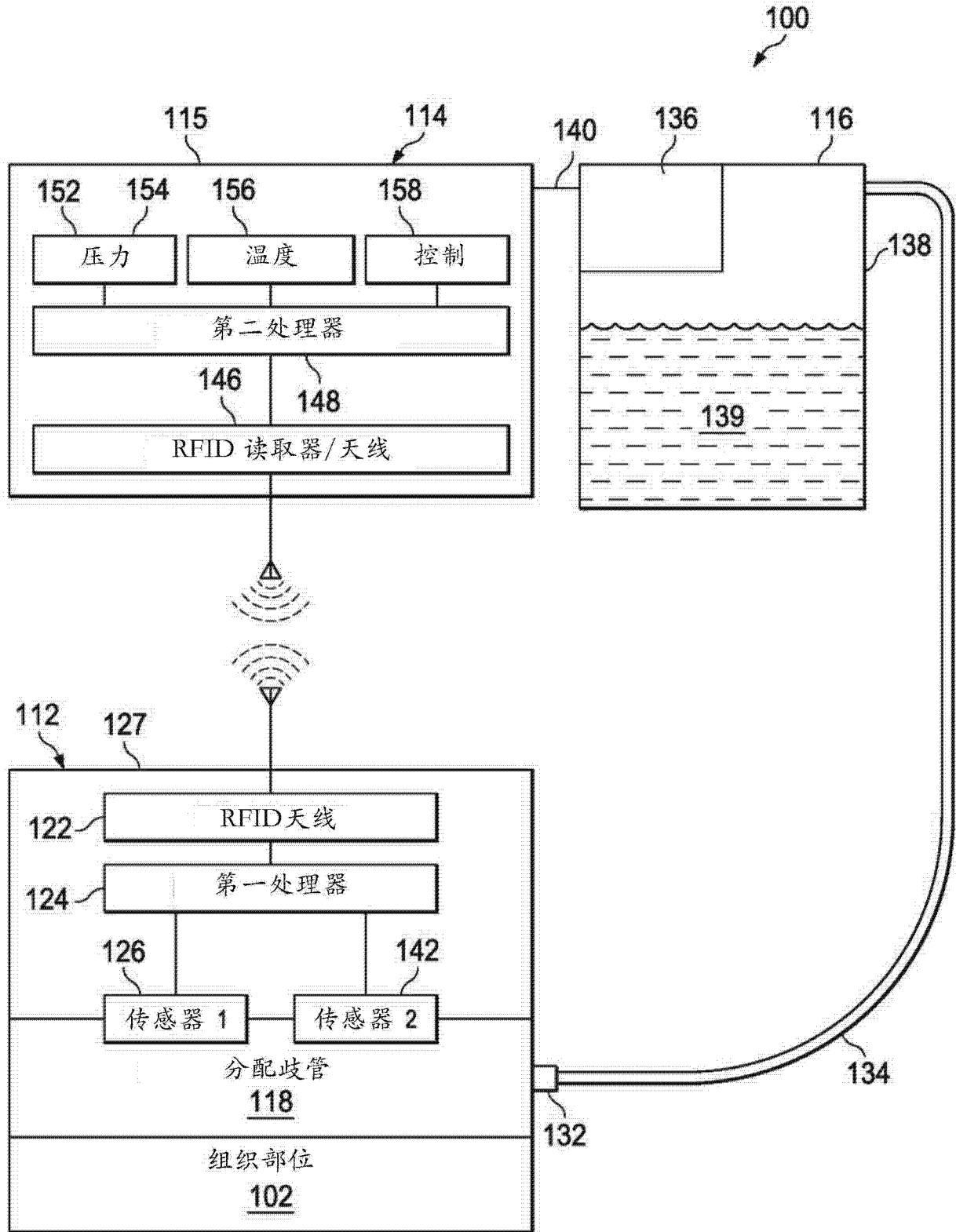


图 3

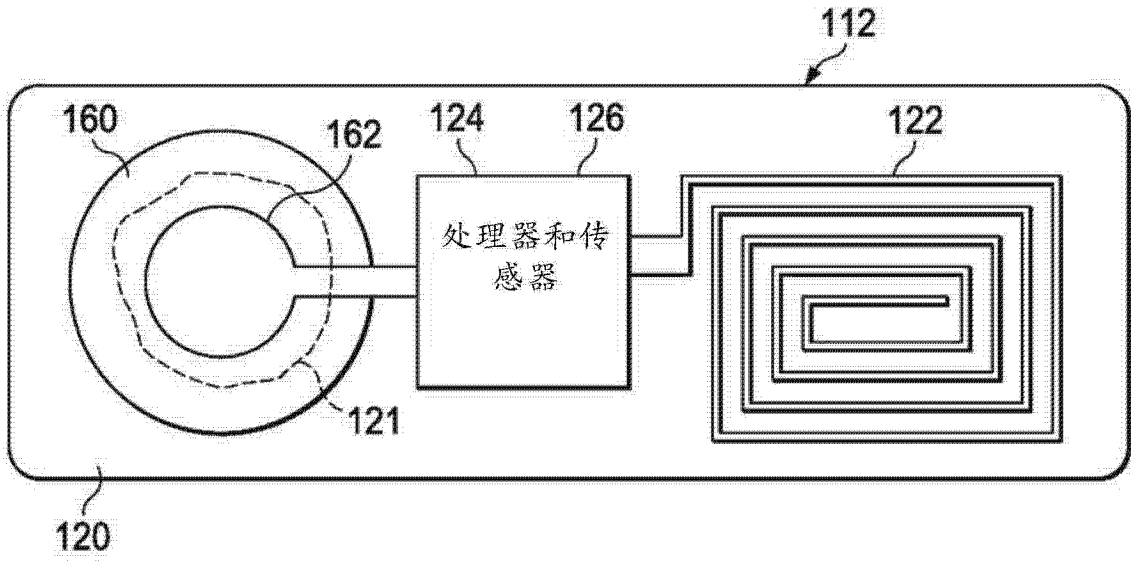


图 4

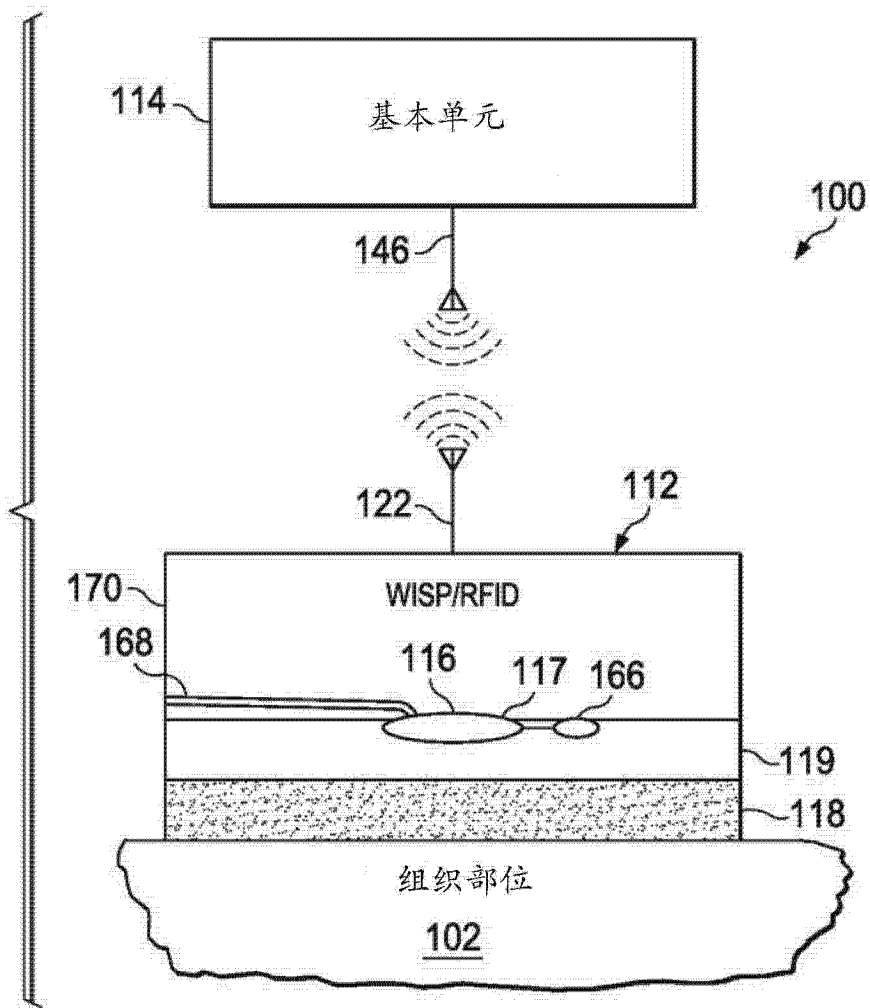


图 5

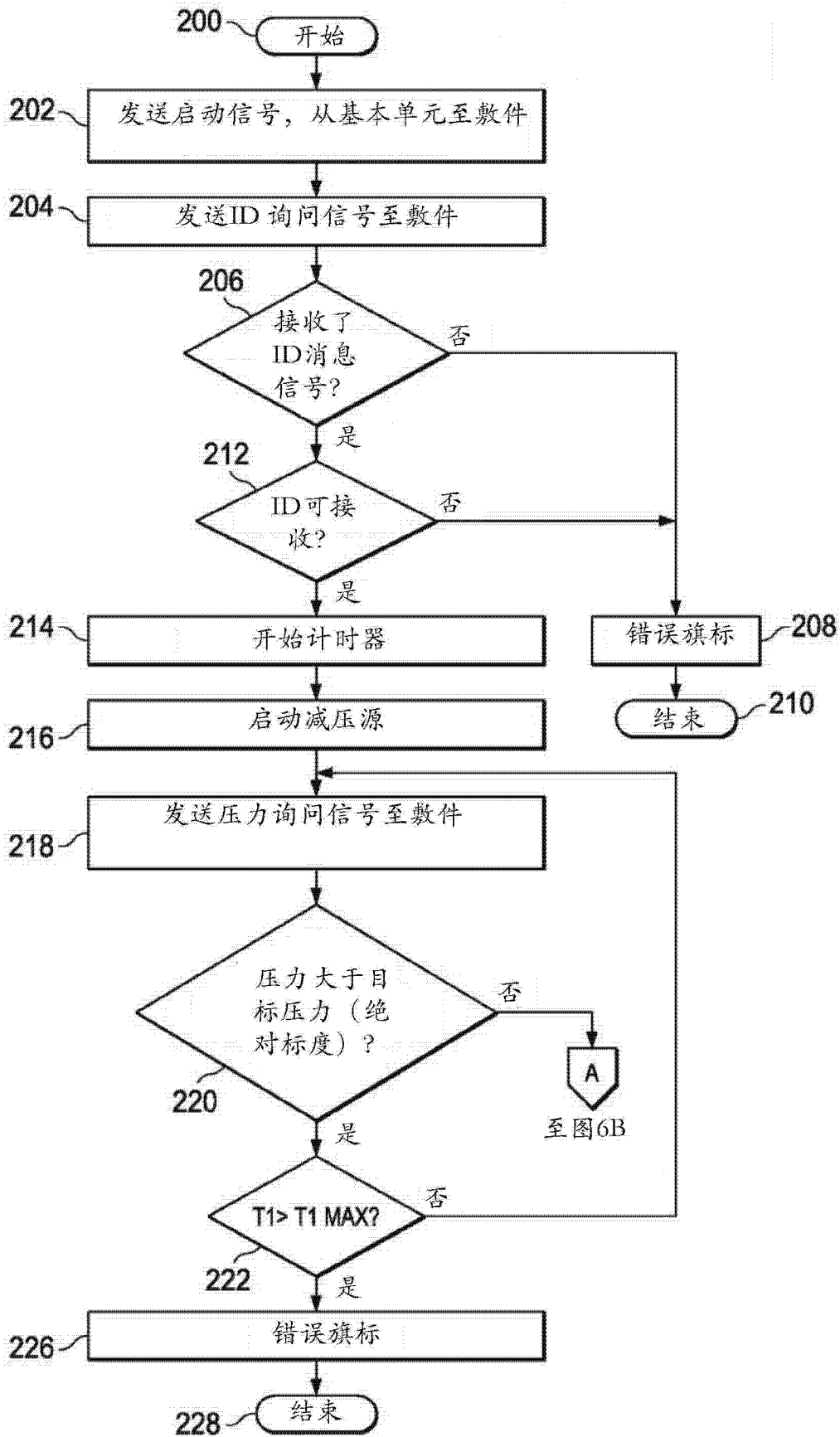


图 6A

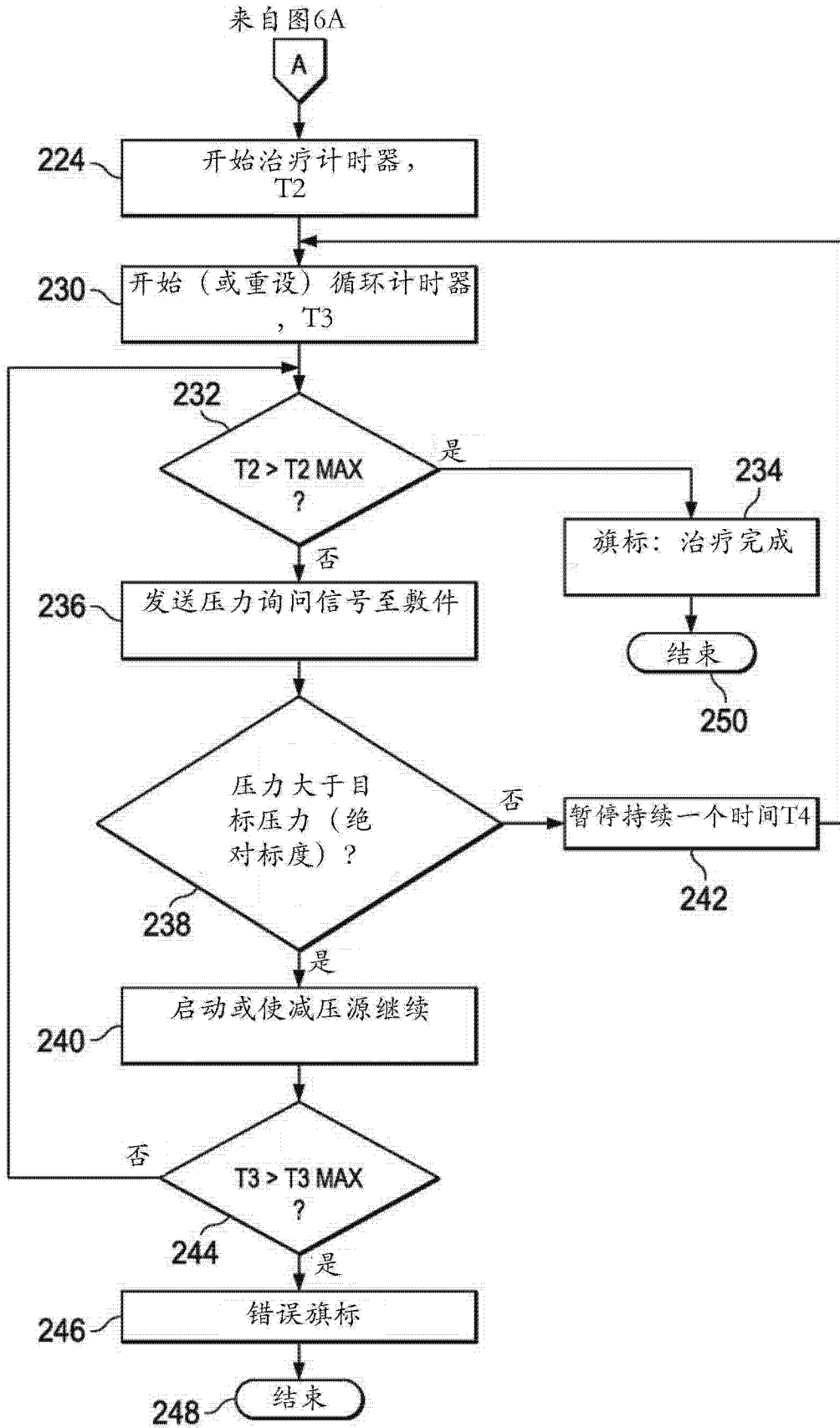


图 6B