



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104066461 B

(45)授权公告日 2018.04.03

(21)申请号 201380006134.8

(22)申请日 2013.01.28

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104066461 A

(43)申请公布日 2014.09.24

(30)优先权数据  
61/594,033 2012.02.02 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2014.07.21

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2013/023482 2013.01.28

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02013/116158 EN 2013.08.08

(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 本杰明·A·普拉特  
金斯利·罗伯特·乔治·弗劳尔  
理查德·丹尼尔·约翰·库特哈德  
迈克·毕斯利 丹尼尔·埃文斯

(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 郑霞

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

(56)对比文件  
US 2002/0198504 A1,2002.12.26,说明书  
第[0054]-[0064]、[0071]段和附图1、4-5、8.

审查员 郝玉兰

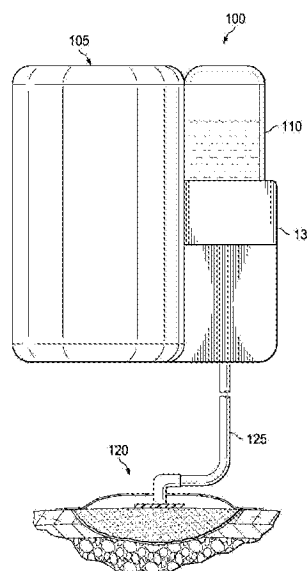
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

## (54)发明名称

用于向伤口治疗敷料递送流体的系统和方  
法

## (57)摘要

在此提供用于向一个伤口治疗敷料递送流体的系统和方法。在示例性实施例中,一个压力源将负压提供至一个伤口敷料并且一个偏置机构将正压提供至一个流体储器。



1. 一种被适配成向一个伤口治疗敷料递送流体的系统,该系统包括:
  - 一个负压源,该负压源被适配成与该伤口治疗敷料处于流体连通以便向该伤口治疗敷料提供负压;
  - 一个壳体,该壳体被适配成接纳一个流体储器,该流体储器被适配成与该伤口治疗敷料处于流体连通以便将来自该流体储器的流体提供至该伤口治疗敷料;
  - 一个偏置机构,该偏置机构被适配成将该流体储器固定在该壳体中并且对该流体储器中的流体施加一个正压;以及
  - 一个控制电路,该控制电路被适配成控制该伤口治疗敷料中的负压,其中该控制电路联接到一个流量控制器上,该流量控制器被适配成在该流体储器与该伤口治疗敷料之间流体连通地定位。
2. 如权利要求1所述的系统,其中该负压源被安置在该壳体内。
3. 如权利要求1所述的系统,其中该偏置机构被配置成压缩该流体储器以便将该流体储器固定在该壳体内并且以便对该流体储器中的流体施加该正压。
4. 如权利要求1所述的系统,其中该偏置机构是一个弹簧。
5. 如权利要求4所述的系统,其中该弹簧是一个恒力弹簧。
6. 如权利要求1所述的系统,其中对该流体储器中的流体施加的该正压是至少75mm Hg。
7. 如权利要求1所述的系统,其中该流体储器是一个聚乙烯袋。
8. 如权利要求1所述的系统,其中该控制电路被配置成控制从该流体储器到该伤口治疗敷料的该流体的流量并且检测从该流体储器到该伤口治疗敷料的该流体的一个流速。
9. 如权利要求8所述的系统,其中该控制电路联接到一个流量传感器上,该流量传感器被配置成检测来自该流体储器的该流体的流速并且将一个流体流速信号提供至该控制电路。
10. 如权利要求1所述的系统,其中该流量控制器是一个控制阀。
11. 如权利要求9所述的系统,其中该流量传感器被适配成在该流体储器与该伤口治疗敷料之间流体连通地定位。
12. 如权利要求1所述的系统,其中该负压源包括一个真空泵和一个负压控制器,其中该控制电路被适配成根据从该伤口治疗敷料接收的一个负压信号来控制该真空泵和该负压控制器。
13. 如权利要求1所述的系统,其中该偏置机构被安置在一个容器内,该容器可滑动地接纳在该壳体内并且被配置成从该壳体延伸。

## 用于向伤口治疗敷料递送流体的系统和方法

[0001] 背景

[0002] 1. 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求2012年2月2日提交的名称为“用于向伤口治疗敷料递送流体的系统和方法(SYSTEMS AND METHODS FOR DELIVERING FLUID TO A WOUND THERAPY DRESSING)”的美国临时专利申请号61/594,033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] 本说明书的主题总体上涉及伤口愈合以及伤口处理疗法。更具体地说,但不是以限制的方式,本主题涉及用于改进流体滴注和负压伤口疗法(NPWT)设备和方法的系统和方法。

[0006] 3. 讨论

[0007] 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(在医学界时常称为“负压伤口疗法”、“减压疗法”、或“真空疗法”)提供许多益处,包括更快的愈合和增加的肉芽组织形成。典型地,通过一个多孔垫或其他歧管装置将减压施加于组织。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抽吸的流体。该多孔垫可以结合到具有促进处理的其他部件的一个敷料中。

[0008] 典型的滴注疗法将流体在低正压下滴注到一个伤口中。为了使治疗效果最大化,所滴注的流体应到达所有暴露的表面组织。用滴注流体完全填充伤口与施加多孔伤口填料和负压以帮助分配流体组合的实践是用于尝试并且实现良好的滴注疗法的技术。这类技术包括许多缺点,包括递送所希望体积的流体而不过量填充系统和引起渗漏的困难。

[0009] 某些系统中可能涉及大体积的流体,从而需要频繁的罐更换,这些更换可能使得使用者不满意。虽然低正压典型地用于填充伤口空腔,但过量填充的流体装置的液压(基本上不可压缩的)性质可能快速引起渗漏。伤口空腔内的曲折轮廓可能难以用泡沫敷料和液体填充技术二者达到,因为可能产生气囊。在液体滴注期间施加低真空(以帮助维持密封和减少渗漏、使患者的不适最小化、并且帮助流体分配)可能是有问题的,因为所滴注的流体可能在它通过敷料完全分配之前被去除。此外,当将单独的泵送机构结合到伤口治疗系统中时,将增加系统的复杂性。

[0010] 所提到的缺点并不旨在是详尽的,而只是趋于削弱先前已知技术在向伤口敷料的流体递送中的有效性的许多缺点当中的一些;然而,这里提到的那些缺点足以证明在本领域中出现的方法尚未令人满意,并且显然需要本披露中说明和要求的的技术。出于至少以上所描述的这些原因,改进的伤口处理系统和方法因此是所希望的。

[0011] 概述

[0012] 从以上讨论应当明白,需要一种用于改进的向一个伤口治疗敷料递送流体的系统和方法。所披露的实施例中的方法实质上包括实现上文针对所描述的系统的操作呈现的功能所必需的步骤。

[0013] 某些实施例包括一种被配置用于向一个负压伤口治疗敷料递送流体的系统,其中该系统包括被配置成压缩一个流体储器的一个偏置机构。在具体实施例中,该系统包括被配置成接纳一个流体储器的一个壳体。在具体实施例中,该偏置机构被配置成将一个流体储器固定在该壳体内。在某些实施例中,该偏置机构被配置为一个弹簧。在具体实施例中,该弹簧是一种恒力弹簧。在某些实施例中,对该储器中的流体施加的正压大于或等于大约75mm Hg。

[0014] 在具体实施例中,该流体储器是一个聚乙烯袋。具体实施例包括被配置成控制来自该流体储器的流体的流量的一个控制电路。在某些实施例中,该控制电路联接到一个流量传感器上,该流量传感器被配置成检测来自该流体储器的流体的流速并且将一个流体流速信号提供至该控制电路。在具体实施例中,该控制电路联接到一个流量控制器上。该流量控制器可以被适配成在该流体储器与该伤口治疗敷料之间流体连通地定位。在具体实施例中,该流量控制器被配置为一个控制阀。某些实施例还包括与一个伤口敷料处于流体连通的一个导管。具体实施例还包括与该伤口敷料处于流体连通的一个负压源。在具体实施例中,该偏置机构被安置在一个容器内,该容器被配置成从一个壳体延伸。

[0015] 某些实施例还包括一种向一个伤口敷料递送流体的方法。该方法包括将来自一个偏置机构的一个力施加在一个流体储器上并且压缩该流体储器,其中流体经由一个导管从该流体储器引导至该伤口敷料。具体实施例进一步包括经由一个流量控制器来控制来自该流体储器的流体的流量。在具体实施例中,该流量控制器由一个控制电路进行控制。在某些实施例中,该偏置机构是一个弹簧。具体实施例还包括经由该偏置机构将该流体储器固定在一个壳体内。施加来自该偏置机构的力可能在储器中的流体上生成一个正压,该正压是例如大于或等于大约75mm Hg。某些实施例还包括向该伤口敷料提供一个负压。

[0016] 具体实施例还包括一种向一个伤口敷料提供滴注流体和负压的方法。该方法包括:将负压施加至该伤口敷料上,同时抑制滴注流体流动到该伤口敷料;停止将负压施加至该伤口敷料并且测量来自该伤口敷料的一个体积渗漏速率;使滴注流体能够流动到该伤口敷料;测量该滴注流体的流速和该伤口敷料处的压力;核实伤口敷料压力大约是大气压;停止滴注流体流动到该伤口敷料;允许该滴注流体保持在该伤口敷料中;并且将该滴注流体从该伤口敷料中去除。

[0017] 在具体实施例中,使滴注流体能够流动到该伤口敷料包括通过施加来自一个偏置机构的一个力来在一个流体储器中产生一个压力。在某些实施例中,该偏置机构是一个弹簧。

[0018] 具体实施例还包括一种用于用一个伤口敷料处理伤口的系统。该系统包括:具有一个容器的一个壳体,该壳体被配置成接纳一个流体储器;安置在该容器内的一个偏置机构,该偏置机构用于压缩该流体储器;安置在该壳体内的一个负压源;以及用于流体地连接该储器、该负压源、以及该伤口敷料的一个导管。在具体实施例中,该偏置机构是一个弹簧。在某些实施例中,该负压源包括一个真空泵和一个负压控制器。该真空泵和该负压控制器可以被适配成由一个控制电路根据从该伤口治疗敷料接收的一个负压输入信号进行控制。在具体实施例中,该容器被可滑动地接纳在该壳体内并且被配置成从该壳体延伸。某些实施例还包括联接到该导管上的一个流量传感器和一个流量控制器。该流量传感器和该流量控制器可以被适配成在该流体储器与该伤口治疗敷料之间流体连通地定位。

[0019] 在又一个实施例中,提供一种被适配成向一个伤口治疗敷料递送流体的系统,该系统包括一个负压源、一个壳体、一个偏置机构、以及一个控制电路。该负压源被适配成与该伤口治疗敷料处于流体连通以便向该伤口治疗敷料提供负压。该壳体被适配成接纳一个流体储器,该流体储器被适配成与该伤口治疗敷料处于流体连通以便将来自该流体储器的流体提供至该伤口治疗敷料。该偏置机构被适配成将该流体储器固定在该壳体内并且对该流体储器中的流体施加一个正压。该控制电路被适配成控制该伤口治疗敷料中的负压。

[0020] 在又一个实施例中,提供一种被适配成向一个伤口治疗敷料递送流体的系统,该系统包括一个负压源、一个壳体、一个流量传感器、一个流量控制器、以及一个控制电路。该负压源被适配成与该伤口治疗敷料处于流体连通以便向该伤口治疗敷料提供负压。该壳体被适配成接纳一个流体储器,该流体储器被适配成与该伤口治疗敷料处于流体连通以便将来自该流体储器的流体提供至该伤口治疗敷料。该流量传感器被适配成在该流体储器与该伤口治疗敷料之间流体连通地定位并且检测从该流体储器到该伤口治疗敷料的流体的流速。该流量控制器被适配成在该流体储器与该伤口治疗敷料之间流体连通地定位并且控制从该流体储器到该伤口治疗敷料的流体的流量。该控制电路被适配成控制该负压源。此外,该控制电路被适配成接收来自该流量传感器的一个流体流速信号,该流体流速信号对应于来自该流体储器的流体的流速;和一个负压信号,该负压信号对应于该伤口治疗敷料中的负压。

[0021] 在又一个实施例中,披露一种向一个伤口敷料提供滴注流体和负压的方法,该方法包括:将负压施加到该伤口敷料上;当该伤口敷料中的负压达到一个目标负压时停止将负压施加至该伤口敷料上;测量来自该伤口敷料的负压的体积渗漏速率;在该伤口敷料达到该目标负压之后使滴注流体能够流动到该伤口敷料,其中在该伤口敷料中的负压达到该目标负压并且测量该体积渗漏速率之前基本上抑制该滴注流体流动到该伤口敷料;测量到该伤口敷料的滴注流体的流速;在该滴注流体流动到该伤口敷料中时监测该伤口敷料中的负压;当该伤口敷料中的负压是大约大气压时停止该滴注流体流动到该伤口敷料;允许该滴注流体保持在该伤口敷料中持续一个预定时间段;并且在该预定时间段之后将该滴注流体从该伤口敷料中去除。

[0022] 在又一个实施例中,披露一种向一个伤口敷料提供滴注流体和负压的方法,该方法包括:将负压施加到该伤口敷料上直到该伤口敷料中的负压达到一个目标负压;确定将该伤口敷料中的负压基本上维持在该目标负压下所要求的到该伤口敷料的负压的一个体积流速,所要求的负压的体积流速基本上对应于来自该伤口敷料的负压的一个体积渗漏速率;在该伤口敷料达到该目标负压之后使滴注流体能够流动到该伤口敷料;在该滴注流体流动到该伤口敷料中时监测该伤口敷料中的负压;在该滴注流体流动到该伤口敷料中之时将负压施加到该伤口敷料上,其中在该滴注流体流动之时所施加的负压的流速基本上对应于来自该伤口敷料的负压的体积渗漏速率;并且当该伤口敷料中的负压是大约大气压时停止该滴注流体流动到该伤口敷料。

[0023] 与附图结合参考以下多个具体实施例的详细说明,其他特征和相关优点将变得清楚。

[0024] 术语“联接”被定义为连接,不过未必直接地并且未必机械地连接。

[0025] 术语“一个/种(a)”和“一个/种(an)”被定义为一个或多个,除非本披露另外明确

地要求。

[0026] 如本领域的普通技术人员所理解,术语“基本上”和其变化形式被定义为在很大程度上但未必完全地是所规定的内容,并且在一个非限制性实施例中,“基本上”是指所规定的内容的10%内、优选地5%内、更优选地1%内、并且最优选地0.5%内的范围。

[0027] 术语“包含(comprise)”(和包含的任何形式,如“包含了(comprises)”和“包含着(comprising)”、“具有(have)”(和具有的任何形式,如“具有了(has)”和“有着(having)”、“包括(include)”(和包括的任何形式,如“包括了(includes)”和“包括着(including)”以及“含有(contain)”(和含有的任何形式,如“含有了(contains)”和“含有着(containing)”)是开放式连系动词。因此,一种“包含”、“具有”、“包括”或“含有”一个或多个步骤或元件的方法或装置拥有该一个或多个步骤或元件,但不限于仅拥有该一个或多个元件。同样,“包含”、“具有”、“包括”或“含有”一种或多种特征的一种方法的一个步骤或一种装置的一个元件拥有该一种或多种特征,但不限于仅拥有该一种或多种特征。此外,以某种方式配置的一种装置或结构以至少该方式进行配置,但还可以以未列出的方式进行配置。

[0028] 术语“负压”是指一个绝对压力,该绝对压力低于装置的使用位置处的绝对大气压。在一个区域中的一个规定负压水平因此是绝对大气压与该区域中的绝对压力之间的一个相对量度。负压正在减小的一种陈述的意思是该区域中的压力正在朝向大气压移动(即,绝对压力正在增加)。在使用数字值的情况下,将负号置于数字压力值之前以指示该值是一个相对于大气压的负压。

[0029] 附图简要说明

[0030] 以下附图形成本说明书的一部分,并且被包括以进一步展示在此描述的主题的示例性实施例的某些方面。

[0031] 图1是图解用于向一个伤口治疗敷料递送流体的一种系统的一个实施例的示意图。

[0032] 图2是图1的实施例的截面视图。

[0033] 图3是图解在插入一个流体储器过程中的图1的实施例的示意图。

[0034] 图4是图解用于向一个伤口治疗敷料递送流体的一种方法的一个实施例的示意流程图。

[0035] 示例性实施方案的详细说明

[0036] 参考在附图中图解并且在以下说明中详述的多个非限制性实施例更充分地解释各种特征和有利细节。为了简洁起见,熟知的起始材料、加工技术、部件、以及设备的描述可以被省略。然而,应理解,详细说明、具体实例、以及实施例仅通过展示,而不是通过限制来给出。在本说明书的范围内的各种取代、修改、添加、和/或重排对于本领域的普通技术人员来说将变得清楚。

[0037] 图1至图3图解用于提供流体递送到一个伤口治疗敷料的一种系统100的一个示例性实施例。如图所示,系统100包括具有一个容器130的一个壳体105,该壳体105被配置成容纳一个储器110。在这个实施例中,系统100进一步包括一个导管125和一个伤口敷料120。导管125可以是例如包括容纳在导管125内的多于一个单独的管腔或管(未图示)的一个多管腔导管。导管125内的这些单独的管腔或管可以与伤口敷料120处于流体连通。可以出于不同

的目的来利用每个管腔或管,例如像,如以下进一步描述的流体滴注到伤口敷料120、负压联通到伤口敷料120、以及接收来自伤口敷料120的负压反馈。储器110可以被(例如)配置为与用于静脉内流体递送的那些类似的一个聚乙烯袋。储器110的压缩可以对储器110中的流体施加一个正压并且迫使流体从储器110,如在以下更详细地描述。

[0038] 如图2中所示,容器130包括一个偏置机构136,该偏置机构136被配置成牢固地定位储器110。此外,偏置机构136被配置成通过对储器110施加一个外部力来压缩储器110。继续图2,系统100的壳体105可以包括一个负压源112、一个负压控制器113、一个控制电路114、一个流量控制器116、以及一个流量传感器118。负压源112可以是例如一个真空泵。负压控制器113可以是一个阀,包括例如一个控制阀或一个手动操作阀。流量控制器116还可以被配置为一个阀,包括某些实施例中的一个控制阀。

[0039] 现在参见图3,壳体105可以被配置成接纳储器110。如图3中所示,容器130可以在由箭头131所指示的方向上远离壳体105移动,以用于在由箭头111所指示的方向上将储器110插入到容器130中。然后可以使容器130朝向壳体105移动(例如,在与箭头131相反的方向上),这样使得储器110由壳体105接纳并且与导管125处于流体连通,如图1至图2中所描绘。图3的示例性实施例描绘容器130可滑动地接纳在壳体105内,并且被配置成在横向方向上从壳体105延伸,以用于将储器110插入到容器130中。在另一个实施例中,容器130可以被配置成在任何适合的方向上从壳体105延伸以用于插入储器110。在又一个实施例中,容器130可以联接到壳体105上并且相对于壳体105是固定的。

[0040] 在储器110处于图1和图2中所示的位置的情况下,系统100准备好操作。偏置机构136被配置成使储器110朝向壳体105偏置,从而固定储器110。如以上所描述从壳体105延伸容器130减小储器110上来自偏置机构136的偏置,这样使得使用者可以更容易地将储器110插入到容器130中。此外,偏置机构136被配置成压缩储器110,从而对储器110中的流体施加一个正压。从偏置机构136压缩储器110对储器110中的流体施加一个正压,从而提供流体从储器110流动穿过导管125,而无需一个外部泵送机构(例如,一个蠕动泵)。在无单独的泵送机构的情况下提供流体从储器110流动到伤口敷料120的能力可以大大降低提供负压处理和流体滴注二者的一个伤口治疗系统的复杂性。这种配置还可以降低与流体递送相关的功率需求。

[0041] 偏置机构136可以被配置为一个恒力型弹簧,其被适配成在弹簧行进的全部长度上递送基本上恒定的机械负荷。在储器110中由偏置机构136产生的压力可以降低由(例如)伤口敷料120与储器110之间的高度差引起的、由系统100经历的流体流动中的不一致性的可能性。在一个示例性实施例中,偏置机构136可以对储器110施加一个基本上恒定的压力,该压力大于将滴注流体的静止柱保持至接近在使用过程中储器110可能定位在伤口敷料120之下的典型距离的一个高度所要求的压力。例如,偏置机构136可以对储器110施加大约75mm Hg的一个基本上恒定的压力,该压力对应于将滴注流体的静止柱保持至1米高度所要求的压力。在其他示例性实施例中,偏置机构136可以被配置成施加大于或小于75mm Hg的压力。

[0042] 参见图2,在操作中,导管125中的流体被引导穿过流量传感器118和流量控制器116。流量传感器118和流量控制器116电联接到控制电路114上并且在流体储器110与伤口敷料120之间与导管125处于流体连通。流量传感器118能够检测从储器110流动穿过导管

125的流体的速率和/或体积,并且将一个相应的测量信号(如一个流体流速信号)提供至控制电路114。基于来自流量传感器118的测量信号,控制电路114可以将一个控制信号发送到流量控制器116以便控制流体穿过导管125到伤口敷料120的流量。例如,如果检测到流速是大于所希望的,那么控制电路114可以将一个信号发送到流量控制器116以便减少流动到伤口敷料120的流体的量。在一个实施例中,流量控制器116可以是一个控制阀,该控制阀被适配成通过该控制阀的部分或完全闭合来减少流体流的量。在另一个实施例中,流量控制器116可以在特定体积的流体已经被递送到伤口敷料120之后停止流体流动到伤口敷料120。流体的体积可以(例如)基于流体流速和流体流动的时间长度进行计算。

[0043] 现在参见图4,提供一个流程图来说明用于操作系统100的一种示例性方法。图4中所描绘的方法的顺序和标记的步骤指示一个非限制性实施例。所采用的格式和符号不应被理解为限制该方法的范围或执行该方法中所描绘的这些步骤的顺序。

[0044] 如图4中所图解,其中所描绘的方法400包括可以执行以用于操作根据本披露的一个示例性系统(包括图1至图3的系统100)的步骤。某些实施例可以包括一种有形的计算机可读介质,包括计算机可读代码,该计算机可读代码在通过一台计算机执行时使得该计算机进行包括在此所描述的和图4中所描绘的步骤的操作和计算。

[0045] 继续图4,步骤401表示治疗周期的开始。步骤402包括将系统100带到一个目标负压(经由负压源112和负压控制器113),同时抑制滴注流体流动(例如,通过将流量控制器116维持在闭合位置中)。步骤403包括当已在伤口敷料120中达到该目标负压时在系统100中关掉负压源112和/或关闭负压控制器113。

[0046] 控制电路114可以被适配成控制负压源112以用于使伤口敷料120达到该目标负压,或以另外的方式调节伤口敷料120中的负压。例如,控制电路114可以被适配成接收一个负压信号,该负压信号对应于伤口治疗敷料120中的负压。控制电路114可以通过(例如)以下方式来控制来自负压源112的负压施加到伤口治疗敷料120:发送一个信号到负压控制器113和/或负压源112以便根据该负压信号增加或减小施加到伤口敷料120上的负压。控制电路114可以接收来自(例如)与一个压力传感器(未图示)处于流体连通的一个负压反馈管腔(未图示)的负压信号,该压力传感器与控制电路114相关联。负压反馈管腔可以容纳在导管125内,从而提供导管125的多管腔配置。在其他实施例中,负压反馈管腔可以与导管125分开联接到伤口敷料120上。

[0047] 系统100和伤口敷料120的体积渗漏速率可以在步骤404中进行表征,接着在步骤405中评估该体积渗漏速率是否是可接受的。如果该体积渗漏速率是不可接受的,那么使用者可以在步骤406中提出渗漏速率的原因并且返回到该方法中的步骤402。

[0048] 来自伤口敷料120的负压的体积渗漏速率可以是基本上等于将伤口敷料120中的负压基本上维持在该目标负压下所要求的到伤口敷料120的负压的体积流速。因此,该体积渗漏速率可以通过以下方式来测量或表征:确定用于将伤口敷料120中的负压基本上维持在该目标负压下所要求的到伤口敷料120的负压的体积流速。所要求的负压的体积流速可以(例如)通过以下方式来确定:在伤口敷料120接近该目标负压时逐步减小到伤口敷料120的负压的体积流速。当该体积流速减小到将伤口敷料120维持在该目标负压下而无负压波动(即,稳态条件)的一个值时,测量所要求的到伤口敷料120的负压的体积流速。当伤口敷料120在该目标负压下达到稳态条件时,可以采用与控制电路114相关联的包括软件的一个



处理器来监测伤口敷料120中的负压和来自负压源112的负压的体积流速。

[0049] 一旦该体积渗漏速率已经被确定是可接受的,使用者就可以如之前针对步骤402所描述的在步骤407中再次使系统达到该目标负压。然后可以在步骤408中关掉负压源112和/或关闭负压控制器113,接着在步骤409中使滴注流体能够流动,例如,通过打开系统100中的一个阀(如流量控制器116)。偏置机构136可以对流体储器110中的流体提供足够的正压以便在步骤409中使滴注流体能够流动,而无需使用如之前所描述的一个单独的泵送机构。此外,滴注流体流动可以通过以下方式实现:操作伤口敷料120中的负压,从而将流体从流体储器110抽吸到伤口敷料120中。在来自储器110的流体进入伤口敷料120时,伤口敷料120中的负压逐渐接近或以另外的方式返回到大气压,即,负压减小。在一个实施例中,偏置机构136可以被省去。

[0050] 在步骤410中,系统100可以监测滴注流体的体积流速以及伤口敷料120处的负压。所监测的系统100的参数可以在步骤411中进行评估以便确定(例如)是否存在压力的出人意料的变化,如伤口敷料120处的负压比基于之前测量的体积渗漏速率所预期的更快地返回到大气压。如果压力变化是不可接受的,那么可以在步骤412中中断滴注流体流动并且可以在步骤413中终止系统100的操作。

[0051] 如果压力在一个可接受的速率下变化(例如,由于滴注流体从储器110流动到伤口敷料120),那么系统100可以在步骤414中核实压力已经达到大气压。系统100然后可以在步骤415中停止滴注流体的流动(例如,通过关闭滴注流体流动路径中的流量控制器116),并且允许伤口浸泡持续一个预定时间段。该预定时间段可以由临床医师确定为对于该情况来说适当的任何适合的时间段。在步骤416中,系统100可以存储所滴注的体积以用于临床参考并且监测伤口减小。伤口减小或伤口愈合可以通过以上所描述的方法减少滴注到伤口敷料120中的流体的总体积。

[0052] 在一个实施例(未图示)中,该方法可以包括在来自储器110的流体流动到伤口敷料120中之时将负压施加到伤口敷料120上的步骤。在流体流动到伤口敷料120中之时所施加的负压的流速可以基本上对应于之前测量的来自伤口敷料120的负压的体积渗漏速率。以这种方式,系统100可以提高通过操作伤口敷料120中的负压而从储器110抽吸到伤口敷料120中的流体体积的准确度,即伤口敷料120中的减小的负压基本上对应于从储器120滴注到伤口敷料120中的流体,而不是来自伤口敷料120的负压的渗漏。

[0053] 系统100然后可以在步骤417中确定浸泡时间是否完成。如果浸泡时间未完成,那么系统100可以继续如步骤415中所描述来浸泡伤口。如果浸泡时间被确定为完成的,那么系统100可以在步骤418中回收流体(例如,通过操作负压源112并且打开负压控制器113以便将负压施加到伤口敷料120上)。然后可以在步骤419中完成周期并且系统100可以被断电。

[0054] 在一个实施例(未图示)中,该方法可以包括测定从储器110到伤口敷料120中的流体流的总体积。流体流的总体积可以基本上对应于进入伤口敷料120中的流体的流速和在使流体能够流动到伤口敷料120之后伤口敷料120达到大约大气压所要求的一个时间段。在一个特定伤口愈合的不同阶段过程中利用以上所描述的方法时,可以记录滴注到伤口敷料120中的流体的总体积的变化并且将这些变化相互比较以便指示该特定伤口愈合或减小的速率。

[0055] 虽然已经依据优选实施例描述了在此的设备和方法,但是对于本领域的普通技术人员来说将是清楚的是,可以在不偏离如由所附权利要求书界定的本说明书的范围的情况下应用多种变化。

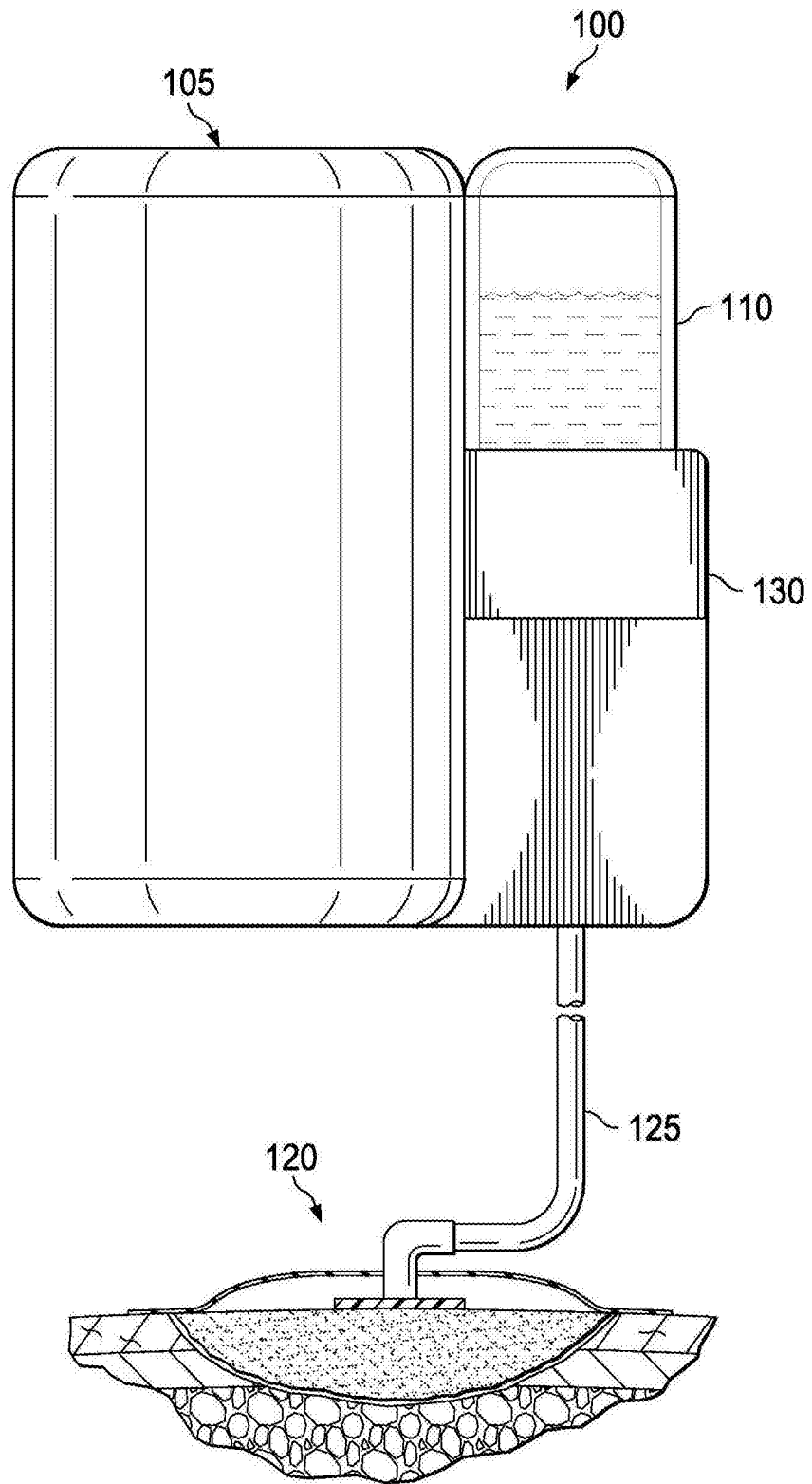


图1

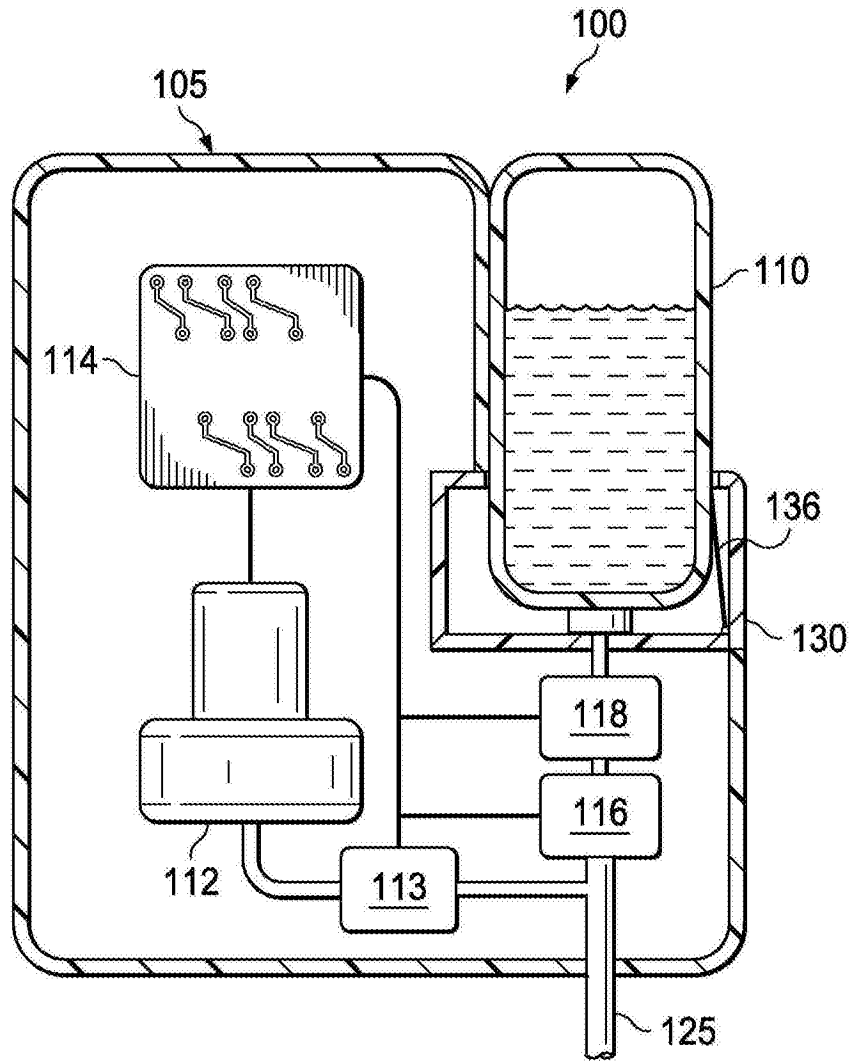


图2

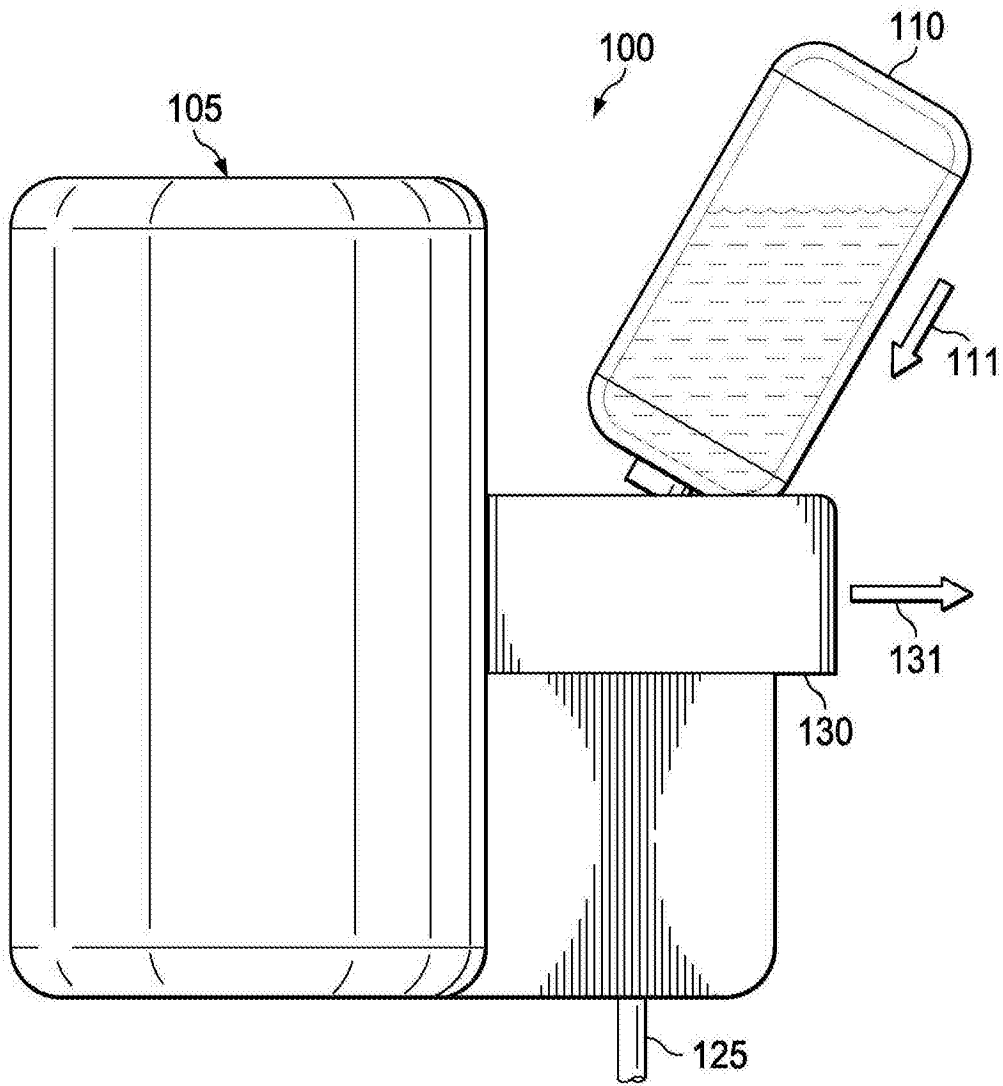


图3

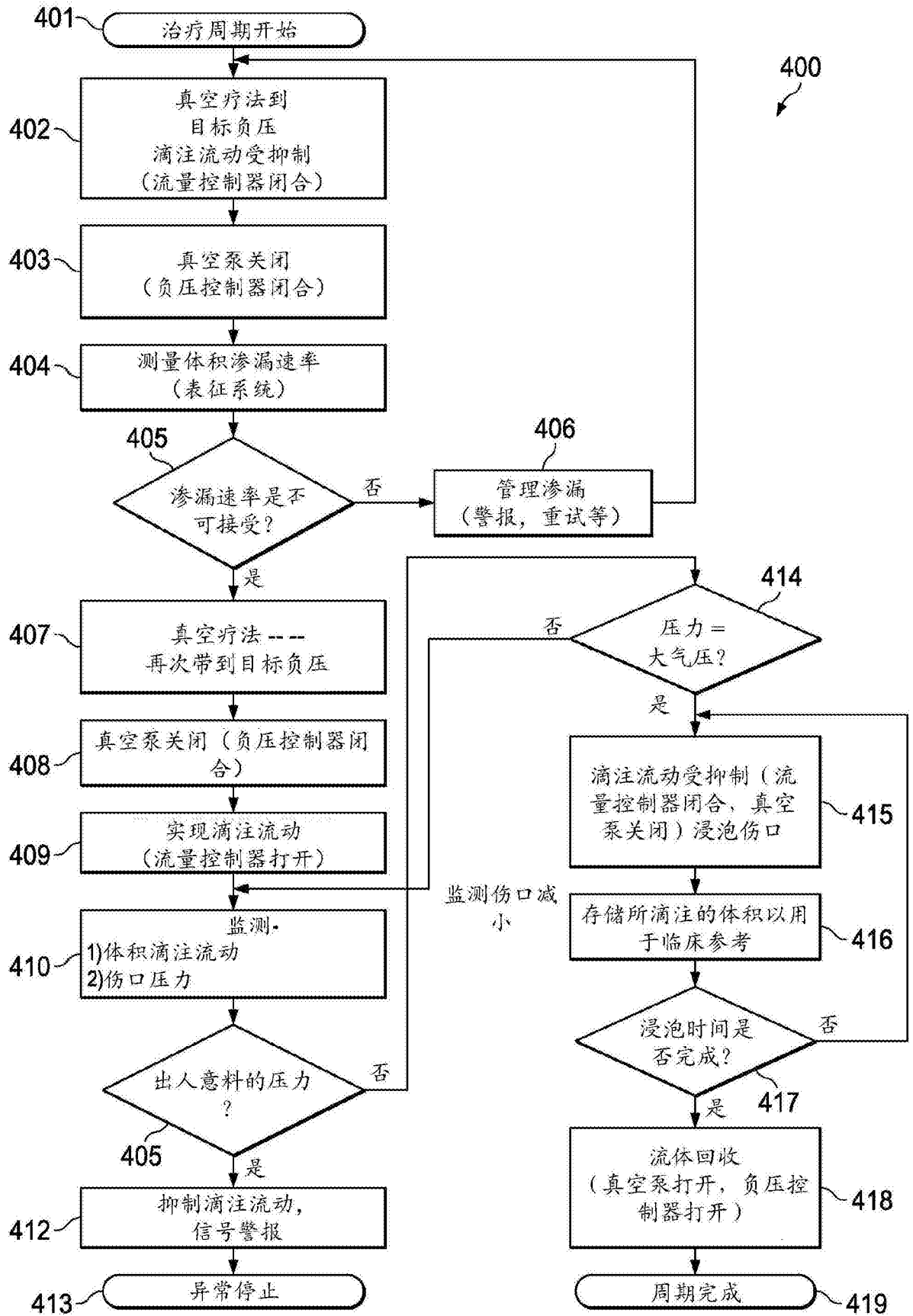


图4