

1. 一种减压治疗系统,其包括 :

处理单元 ;

减压源 ;

管道,其流体地连接在所述减压源和患者的组织部位之间,所述减压源配置为在目标功率级操作,以将减压应用到所述组织部位 ;

罐,其与所述管道和所述减压源流体连通,用于收集从所述组织部位提取的流体 ;

覆盖物,其配置为定位在所述组织部位上,以维持所述组织部位处的减压 ;

传感器,其与所述减压源相联系,以确定在所述减压源处的源压力 ;以及

警报指示器,其与所述处理单元相联系,所述处理单元配置为,当所述减压源的实际功率级超过所述目标功率级一段选择的时间时,将泄露警报信号和罐脱离警报信号中的至少一个传送给所述警报指示器,所述警报指示器配置为,响应于接收到所述泄露警报信号和所述罐脱离警报信号中的所述至少一个而产生警报 ;

其中,所述处理单元配置为,当所述传感器确定的所述源压力大于第一警报压力时,传送所述泄露警报信号 ;以及

其中,所述处理单元配置为,当所述传感器确定的所述源压力小于第二警报压力时,传送所述罐脱离警报信号。

2. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述第一警报压力等于所述第二警报压力。

3. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述警报指示器响应于接收到所述泄露警报信号而产生泄露警报。

4. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述警报指示器响应于接收到所述罐脱离警报信号而产生罐脱离警报。

5. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述警报指示器是扬声器,以及所述警报是所述扬声器产生的声音。

6. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述警报指示器是视觉警报指示器。

7. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述减压源是减压泵。

8. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述传感器是压力传感器。

9. 一种用于区分减压治疗系统中的泄露状态和罐脱离状态的方法,所述方法包括 :

监视减压泵的实际功率级 ;

监视所述减压泵的源压力 ;

将所述实际功率级和目标功率级进行比较 ;

将所述源压力与第一警报压力和第二警报压力进行比较 ;

当所述实际功率级大于所述目标功率级且所述源压力大于所述第一警报压力时,指示泄露警报 ;以及

当所述实际功率级大于所述目标功率级且所述源压力小于所述第二警报压力时,指示罐脱离警报。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其中所述第一警报压力和所述第二警报压力相等。

11. 根据权利要求 9 所述的方法,其中所述指示步骤进一步包括进行听觉指示。

12. 根据权利要求 9 所述的方法,其中所述指示步骤进一步包括进行视觉指示。

13. 根据权利要求 9 所述的方法,其中监视源压力的所述步骤进一步包括用压力传感

器感测所述源压力。

14. 根据权利要求 9 所述的方法, 其进一步包括 :

延迟对警报的指示, 直到所述实际功率级超过所述目标功率级一段选择的时间为止。

15. 一种减压治疗系统, 其包括 :

用于监视减压泵的实际功率级的装置 ;

用于监视所述减压泵的源压力的装置 ;

用于将所述实际功率级与目标功率级进行比较的装置 ;

用于将所述源压力与第一警报压力和第二警报压力进行比较的装置 ;

用于在所述实际功率级大于所述目标功率级且所述源压力大于所述第一警报压力时指示泄露警报的装置 ; 以及

用于在所述实际功率级大于所述目标功率级且所述源压力小于所述第二警报压力时指示罐脱离警报的装置。

16. 根据权利要求 15 所述的系统, 其中所述第一警报压力和所述第二警报压力相等。

17. 根据权利要求 15 所述的系统, 其中用于指示的所述装置进一步包括用于进行听觉指示的装置。

18. 根据权利要求 15 所述的系统, 其中用于指示的所述装置进一步包括用于视觉指示的装置。

区分减压治疗系统中的泄露状态与罐脱离状态的系统和方法

[0001] 发明领域

[0001] 本发明一般涉及组织治疗系统,且具体涉及具有用于区分泄露状态和罐脱离状态的系统的减压治疗系统。

[0002] 相关技术描述

[0003] 临床研究和实践已经显示,提供减压接近组织部位增加并加速新组织在组织部位的生长。这个现象的应用很多,但是减压的应用在治疗伤口上特别成功。这个治疗(在医学界经常提到为“负压伤口疗法”、“减压疗法”或“真空疗法”)提供许多益处,包括更快康复和增加肉芽组织的形成。典型地,减压通过多孔垫或其他歧管装置应用到组织。多孔垫包含能够将减压分配到组织和引导从组织提取的流体的小室或小孔。多孔垫往往并入到具有促进治疗的其他成分的敷料里。

[0004] 当前减压系统的一个问题是,当在系统中出现泄露或诸如流体收集罐等系统的部件被脱离时,到组织的减压就中断了。以前的减压系统使用流量传感器来确定移动经过减压系统的气流的量。当探测到“高”流动速率,则通常启动指示“罐不在连接中”的警报状态。如果探测到略低的流动速率,则认为出现了泄露,启动指示泄露的警报状态。使用流量传感器来探测这些状态有某些缺陷。增加流量传感器到减压系统则要求用于接收和处理来自流量传感器的数据所需的另外的硬件以及相关联的软件。由于某些环境状态,流量传感器也展现出准确性降低。例如,当流动速率传感器通过测量通气口上的压降来确定流量时,温度状态显著地影响感测压降的硬件,因此在最终流动速率确定上产生误差。

[0005] 发明内容

[0006] 现有探测系统呈现的问题由这里描述的示例性实施方式的系统和方法解决。在一种实施方式中,提供一种减压治疗系统,其包括处理单元、减压源和在减压源和患者的组织部位之间流体地连接的管道。减压源配置为在目标功率级操作,以将减压应用到组织部位。减压治疗系统进一步包括与管道和减压源流体连通的罐,用于收集从组织部位提取的流体。覆盖物(drape)被配置为定位在组织部位上,以维持组织部位处的减压。提供了与减压源相联系的传感器,以确定减压源处的源压力,提供了与处理单元相联系的警报指示器。处理单元被配置为,当减压源的实际功率级超过目标功率级一段选择的时间时,将泄露警报信号和罐脱离警报信号中的至少一个传送给警报指示器。警报指示器被配置为,响应于接收到泄露警报信号和罐脱离警报信号中的至少一个而产生警报。

[0007] 在另一实施方式中,一种用于区分减压治疗系统中的泄漏和罐脱离的方法包括,监视减压泵的实际功率级和源压力。将实际功率级与目标功率级进行比较,将源压力与第一警报压力和第二警报压力进行比较。当实际功率级大于目标功率级且源压力大于第一警报压力时,指示泄露警报。当实际功率级大于目标功率级且源压力小于第二警报压力时,指示罐脱离警报。

[0008] 在又一实施方式中,一种减压治疗系统包括用于监视减压泵的实际功率级的装置和监视减压泵的源压力的装置。也提供用于将实际功率级与目标功率级进行比较的装置和

用于将源压力与第一警报压力和第二警报压力进行比较的装置。系统可进一步包括用于在实际功率级大于目标功率级且源压力大于第一警报压力时指示泄露警报的装置。最后，系统进一步包括用于在实际功率级大于目标功率级且源压力小于第二警报压力时指示罐脱离警报的装置。

[0009] 参考附图和下面详细的描述，示例实施方式的其他方面、特征和优点将变得明显。

[0010] 附图简述

[0011] 图 1 示出根据本发明的实施方式配置为指示泄露状态和罐脱离状态的减压治疗系统；以及

[0012] 图 2 描述根据本发明的实施方式区分泄露状态与罐脱离状态的方法。

[0013] 示例实施方式详述

[0014] 在以下示例实施方式的详细描述中，参考构成其一部分的附图。充分详细描述了这些实施方式，使本领域技术人员能够实践本发明，并应理解可利用其他实施方式，可进行逻辑结构的、机械的、电的和化学的改变而不背离本发明的精神和范围。为了避免那些对于使本领域技术人员能够实践这里描述的实施方式来说并非必要的细节，本描述可忽略本领域技术人员公知的某些信息。因此，不应从限制的意义上理解以下的详细描述，且本发明的范围仅由随附的权利要求限定。

[0015] 这里使用的术语“减压”一般指的是压力小于在受治疗的组织部位的环境压力。在大多数情况，这个减压将小于患者所处的大气压力。可选地，减压可小于组织在组织部位的流体静压。虽然可以使用“真空”和“负压”来描述应用到组织部位的压力，但是应用到组织部位的实际压力可显著小于通常关联于完全真空的压力。减压最初在组织部位的区域的管里产生流体流动。随着组织部位周围的流体静压接近期望的减压，流动消退，然后保持减压。除非另外指出，这里规定的压力的值是表压力。类似地，提到减压的增加通常指的是绝对压力的减少，而减压的减少通常指的是绝对压力的增加。

[0016] 这里使用的术语，“组织部位”，指的是位于任何组织上或任何组织内的伤口或缺损，包括但不限于，骨组织、脂肪组织、肌肉组织、神经组织、皮肤组织、血管组织、结缔组织、软骨、肌腱或韧带。术语“组织部位”，可进一步指的是不一定是受伤或缺损的任何组织的区域，而是期望增加或促进另外的组织生长的区域。例如，减压组织治疗可用在某些组织区域，以生长可采集并移植到另一组织位置的另外的组织。

[0017] 参考图 1，根据本发明实施方式的减压治疗系统 110 包括与患者的组织部位 114 流体连通的管道 112。管道 112 通过管适配器 118 和分配歧管 122 与组织部位 114 流体连通。分配歧管 122 可以是能够将减压提供 (manifold) 到组织部位 114 的任何材料，为生物可吸收的，或者为非生物可吸收的。在一种实施方式中，分配歧管 122 可以是开室的、网状聚氨酯泡沫。覆盖物 128 放在分配歧管 122 上并在组织部位 114 的周边周围密封，以在组织部位 114 维持减压。

[0018] 管道 112 流体地连接到减压源 134。传感器 138 布置在减压源 134 处或布置在减压源 134 的附近，以确定减压源 134 产生的源压力。在一种实施方式中，传感器 138 可以是压力传感器。罐 142 在减压源 134 和组织部位 114 之间流体地连接，以收集渗出物和从组织部位 114 提取的其他流体。罐 142 可包括位于罐 142 的出口附近的疏水过滤器 144，以防止流体离开罐并污染减压源 134。在一种实现中，罐 142 可与包括减压源 134 的治疗单元

148 可分离地合作。

[0019] 减压系统 110 可进一步包括与减压源 134、传感器 138 和警报指示器 156 中的至少一个相联系的处理单元 152。处理单元 152 可包括一个或更多个处理器、逻辑、模拟部件，或能够接收包括例如在减压源处的源压力的信息的信号的任何其他的电子器件。处理单元 152 处理该信号提供的信息。例如，处理单元 152 接收源压力信号，处理单元 152 驱动泄露警报和 / 或罐脱离警报。

[0020] 在一种实现中，减压源 134 可以是电动机 166 驱动的减压泵或真空泵 164。处理单元 152 可配置为，接收来自电动机 166 或与电动机 166 相关联的部件的信号，以确定驱动真空泵 164 需要的实际功率级。处理单元 152 将实际功率级与一目标功率级进行比较，该目标功率级是减压源 134 初始被校准以运行时的功率级。当实际功率级超过目标功率级一段选择的时间时，泄露状态或罐脱离状态存在于减压系统 110 里。在任一状态中，组织部位 114 至少经历减压供应的部分中断。例如，如果泄露发生在覆盖物 128 和组织部位 114 的周边之间时，在组织部位 114 维持减压就变得非常困难。类似地，如果罐 142 脱离了治疗单元 148，则减压供应中断。在任一状态中，电动机 166 和泵 164 需要另外的功率来试图在组织部位 114 维持特定减压级。

[0021] 为了区分泄露状态和罐脱离状态，处理单元 152 监视传感器 138 确定的源压力。当罐 142 脱离时，源压力实质上小于当罐在连接状态时的压力，因为不需要真空泵 164 维持通过罐 142 的疏水过滤器 144 的负压。因此，为了确定罐的脱离状态，处理单元 152 比较源压力与第二警报压力。如果源压力在第二警报压力下，那么处理单元将罐脱离警报信号传送给警报指示器 156。当源压力保持为高时，这指示罐 142 处于连接，那么这个状态默认为泄露状态。在一种构造中，处理单元 152 比较源压力与第一警报压力，当源压力超过第一警报压力时，揭示泄露状态。当确定泄露状态时，处理单元将泄露警报信号传送给警报指示器。在一种实施方式中，第一警报压力和第二警报压力相等。

[0022] 警报指示器 156 响应于接收到来自处理单元 152 的泄露警报信号和罐脱离警报信号而能够产生明显不同的警报。警报指示器可以是听觉指示器例如扬声器，或视觉指示器例如 LED 或其他灯，或可选地为 LCD 或其他显示器。

[0023] 参考图 2，提供了用于在减压治疗系统中区分泄露状态和罐脱离状态的示意性方法。该方法包括，在步骤 214 监视实际功率级和在步骤 216 监视减压泵的源压力。在步骤 218，将实际功率级与目标功率级比较，以及在步骤 222，将源压力与第一警报压力和第二警报压力比较。在步骤 226，当实际功率级大于目标功率级且源压力大于第一警报压力时，指示泄露警报。在步骤 230，当实际功率级大于目标功率级且源压力小于第二警报压力时，指示罐脱离警报。

[0024] 从前述可以明显得出已经提供了具有重大优点的发明。虽然发明所示只有少数形式，但是它不仅是有限的，而是可以经受不背离它的精神的各种改变和更改。

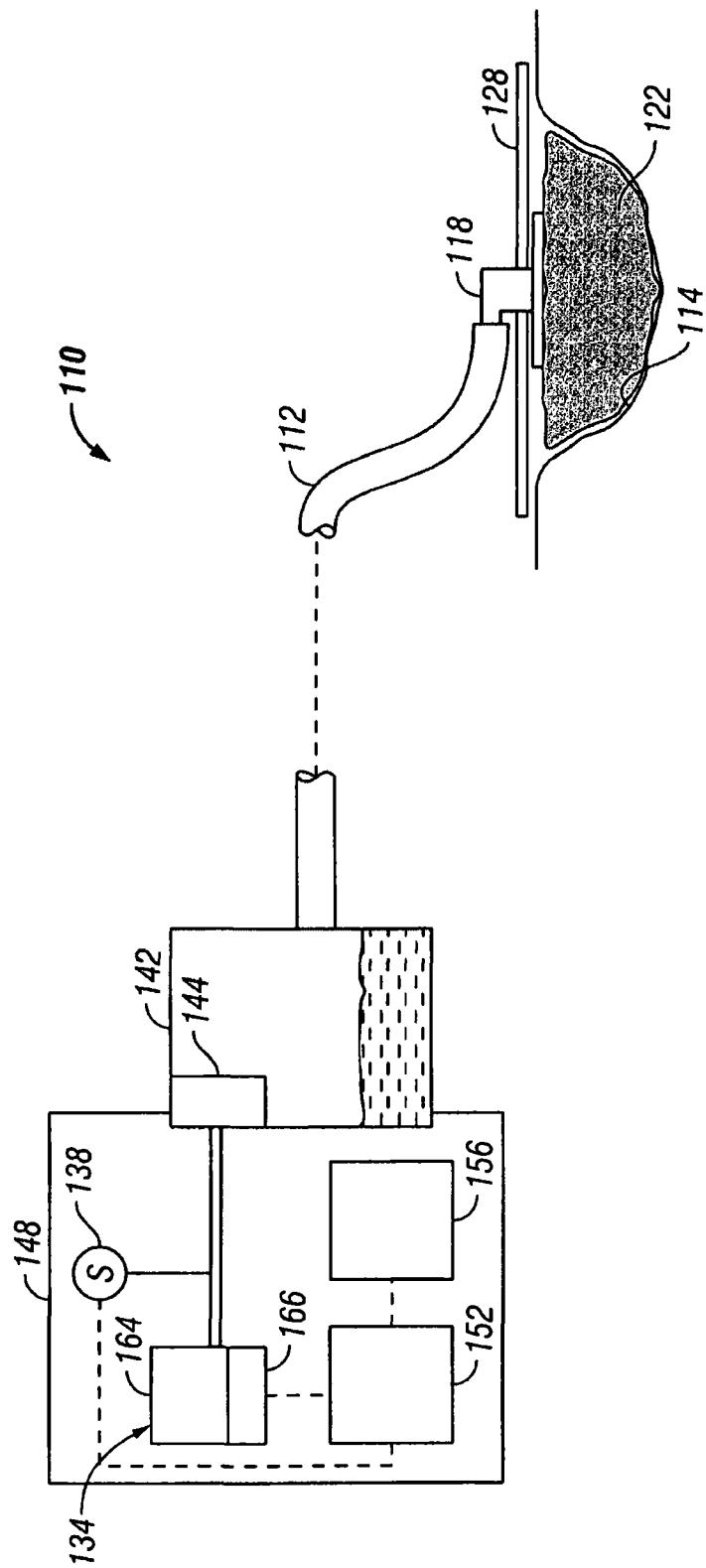


图 1

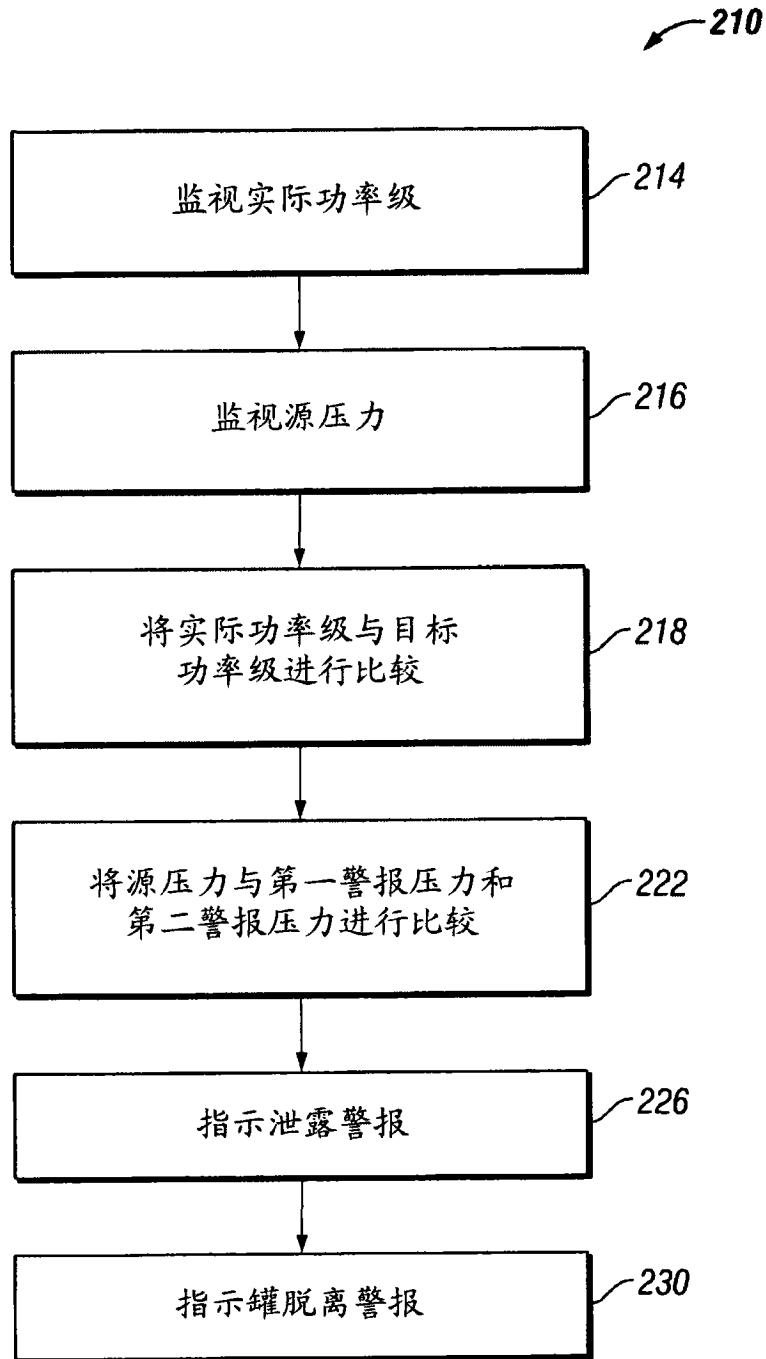


图 2