



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101959545 B

(45) 授权公告日 2013.06.19

(21) 申请号 200980107420.7

(22) 申请日 2009.03.13

(30) 优先权数据

61/036,391 2008.03.13 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.09.02

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/037111 2009.03.13

(87) PCT申请的公布数据

W02009/114775 EN 2009.09.17

(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 克里斯托弗·盖伊·科沃德

基思·帕特里克·希顿

(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

(56) 对比文件

US 3809087, 1974.05.07, 说明书第3栏第21行-第4栏第66行, 附图8、13.

CN 2120585 U, 1992.11.04, 说明书第1页第3段, 附图1.

US 2002/0183652 A1, 2002.12.05, 全文.

US 2006/0213527 A1, 2006.09.28, 全文.

US 2004/0010939 A1, 2004.01.22, 全文.

审查员 胡亚婷

(51) Int. Cl.

A61M 1/00 (2006.01)

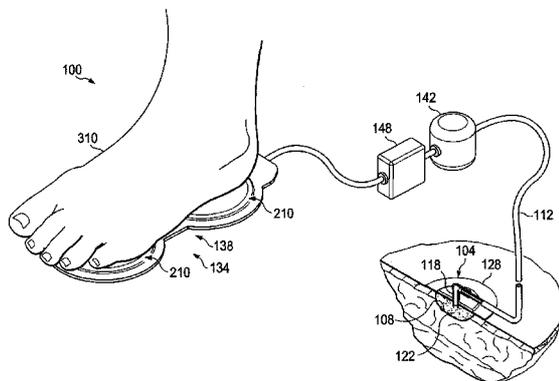
权利要求书3页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

用于减压装载的系统和方法

(57) 摘要

一种减压治疗系统包括:可压缩的室,其可设置在使用者的脚下面并且可在扩展位置和压缩位置之间移动。所述可压缩的室包括入口和出口。入口阀与所述入口流体相通,以阻止所述可压缩的室内的流体离开所述入口,并且出口阀与所述出口流体相通,以阻止流体通过所述出口进入所述可压缩的室。偏置部件设置在所述可压缩的室内,以朝向扩展位置偏置所述可压缩的室,并且歧管可设置在组织位置处,并且与所述可压缩的室的所述入口流体相通。



CN 101959545 B

1. 一种减压治疗系统,包括:

可压缩的囊,其设置在使用者的脚下面,所述可压缩的囊具有大体上由室壁所包围的室,所述可压缩的囊在扩展位置和压缩位置之间可移动,以生成减压;

偏置部件,其操作性地与所述室壁关联,以朝向扩展位置偏置所述可压缩的囊;

歧管,其设置在使用者的组织位置处,并且与所述可压缩的囊的所述室流体相通;以及

压力调节器,其流体地连接在所述室和所述歧管之间,以调节传输至所述组织位置的减压。

2. 根据权利要求 1 所述的系统,还包括:

罐,其流体地连接在所述室和所述歧管之间,以收集来自所述组织位置的分泌物。

3. 根据权利要求 1 所述的系统,其中,当所述可压缩的囊朝向扩展位置扩展时,所述可压缩的囊在所述室内生成减压。

4. 根据权利要求 1 所述的系统,其中,所述偏置部件设置在所述室内。

5. 根据权利要求 1 所述的系统,其中,所述偏置部件为开放小室泡沫。

6. 根据权利要求 1 所述的系统,其中,所述偏置部件设置在所述室的外部。

7. 根据权利要求 1 所述的系统,还包括:

第二可压缩的囊,其设置在使用者的脚下面,所述第二可压缩的囊具有大体上由第二室壁包围的第二室,所述第二可压缩的囊在扩展位置和压缩位置之间可移动,以生成第二减压;

第二偏置部件,其操作性地与所述第二室壁关联,以朝向扩展位置偏置所述第二可压缩的囊;

其中,所述第二可压缩的囊的所述第二室与所述歧管流体相通;并且

其中,所述可压缩的囊设置在脚的前脚掌区域下面,并且所述第二可压缩的囊设置在脚的后跟区域下面。

8. 一种减压治疗系统,包括:

可压缩的室,其能设置在使用者的脚下面,并且在扩展位置和压缩位置之间可移动,所述可压缩的室具有入口和出口;

入口阀,其与所述入口流体相通,以阻止所述可压缩的室内的流体离开所述入口;

出口阀,其与所述出口流体相通,以阻止流体通过所述出口进入所述可压缩的室;

偏置部件,其设置在所述可压缩的室内,以朝向扩展位置偏置所述可压缩的室;

歧管,其能设置在组织位置处,并且与所述可压缩的室的所述入口流体相通;以及

压力调节器,其流体地连接在所述可压缩的室的所述入口和所述歧管之间,以调节传输至所述组织位置的减压。

9. 根据权利要求 8 所述的系统,还包括:

罐,其流体地连接在所述可压缩的室的所述入口和所述歧管之间,以收集来自所述组织位置的分泌物。

10. 根据权利要求 8 所述的系统,其中,所述可压缩的室是囊。

11. 根据权利要求 8 所述的系统,其中,当所述可压缩的室朝向扩展位置扩展时,所述可压缩的室生成减压。

12. 根据权利要求 8 所述的系统,其中,所述偏置部件为开放小室泡沫。

13. 根据权利要求 8 所述的系统,还包括:

第二可压缩的室,其能设置在使用者的脚下面,并且在扩展位置和压缩位置之间可移动,所述第二可压缩的室具有第二入口和第二出口;

第二入口阀,其与所述第二入口流体相通,以阻止所述第二可压缩的室内的流体离开所述第二入口;

第二出口阀,其与所述第二出口流体相通,以阻止流体通过所述第二出口进入所述第二可压缩的室;

第二偏置部件,其设置在所述第二可压缩的室内,以朝向扩展位置偏置所述第二可压缩的室;

其中,所述第二可压缩的室与所述歧管流体相通;并且

其中,所述可压缩的室设置在脚的前脚掌区域下面,并且所述第二可压缩的室设置在脚的后跟区域下面。

14. 一种减压治疗系统,包括:

可压缩的囊,其能设置在使用者的脚下面,所述可压缩的囊具有室,并且在扩展位置和压缩位置之间可移动;

偏置部件,其设置在所述室内,以朝向扩展位置偏置所述可压缩的囊;

压力调节器,其具有第一体积可变的空腔和第二体积可变的空腔,所述第一体积可变的空腔流体地连接至所述可压缩的囊的所述室;以及

歧管,其能设置在组织位置处,并且与所述压力调节器的所述第二体积可变的空腔流体相通。

15. 根据权利要求 14 所述的系统,其中,所述第一体积可变的空腔被配置为当所述第一体积可变的空腔接收来自所述室的正加压的空气时扩展。

16. 根据权利要求 14 所述的系统,其中,所述第二体积可变的空腔被配置为当所述第一体积可变的空腔扩展时扩展并生成减压。

17. 根据权利要求 14 所述的系统,其中,

所述第一体积可变的空腔被配置为当所述第一体积可变的空腔接收来自所述室的正加压的空气时扩展;并且

所述第二体积可变的空腔被配置为当所述第一体积可变的空腔扩展时扩展并生成减压。

18. 根据权利要求 14 所述的系统,其中,所述压力调节器包括波纹管装置。

19. 根据权利要求 14 所述的系统,其中,所述室包括入口和出口,并且所述系统还包括:

入口阀,其与所述入口流体相通,以阻止离开所述室的流体通过所述入口;以及

出口阀,其与所述出口流体相通,以阻止流体通过所述出口进入所述室。

20. 根据权利要求 14 所述的系统,还包括:

罐,其流体地连接在所述第二体积可变的空腔和所述歧管之间,以收集来自所述组织位置的分泌物。

21. 根据权利要求 14 所述的系统,其中,所述偏置部件是开放小室泡沫。

22. 根据权利要求 14 所述的系统,还包括:

第二可压缩的囊,其能设置在使用者的脚下面,所述第二可压缩的囊具有第二室,并且在扩展位置和压缩位置之间可移动;

第二偏置部件,其设置在所述第二室内,以朝向扩展位置偏置所述第二可压缩的囊;

其中,所述第二可压缩的囊的所述第二室与所述第一体积可变的空腔流体相通;并且

其中,所述可压缩的囊设置在脚的前脚掌区域下面,并且所述第二可压缩的囊设置在脚的后跟区域下面。

用于减压装载的系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2008 年 3 月 13 日递交的美国临时申请第 61/036,391 号的权益,其通过引用并入于此。

发明领域

[0003] 本申请通常涉及组织治疗系统,并且尤其涉及用于减压装载(reduced pressure charging)的系统和方法。

背景技术

[0004] 临床研究和实践显示:在接近组织位置提供减压增加并促进该组织位置处新组织的生长。该现象的应用很多,但是减压的应用在治疗伤口时尤其成功。该治疗(医学界中经常称为“负压伤口治疗”、“减压治疗”或“真空治疗”)提供很多好处,包括更快的治愈以及增加的肉芽组织的形成。典型地,通过多孔衬垫或其它歧管装置向组织应用减压。多孔衬垫包含能够向组织分配减压并引导从组织流出的流体的小室或小孔。多孔衬垫经常包含在具有其它有利于治疗的组件的敷料中。

[0005] 减压治疗系统可以包括诸如生成被传递至组织位置的减压的动力泵的减压源。然而,该减压源对于使用者来说通常体积太大或突出,并且不易于与脚部治疗系统共同使用。

发明内容

[0006] 通过这里说明的示例性实施方式的系统和方法解决现有的减压治疗系统呈现的问题。在一个示例性实施方式中,减压治疗系统包括:可压缩的囊,其设置在使用者的脚下面。所述可压缩的囊包括大体上被室壁所包围的室,且所述可压缩的囊在扩展位置和压缩位置之间可移动,以生成减压。弹性部件可操作性地与所述室壁关联,以朝向扩展位置偏置所述可压缩的囊。歧管设置在使用者的组织位置处,并且与所述可压缩的囊的所述室流体相通。

[0007] 在另一示例性实施方式中,提供一种减压治疗系统。所述减压治疗系统包括:可压缩的室,其可设置在使用者的脚下面,并且在扩展位置和压缩位置之间可移动。所述可压缩的室包括入口和出口。入口阀与所述入口流体相通,以阻止所述可压缩的室内的流体离开所述入口,且出口阀与所述出口流体相通,以阻止流体通过所述出口进入所述可压缩的室。偏置部件设置在所述可压缩的室内,以朝向扩展位置偏置所述可压缩的室,而歧管可设置在组织位置处,并且与所述可压缩的室的所述入口流体相通。

[0008] 在另一示例性实施方式中,提供一种减压治疗系统,并且其包括可压缩的囊,其设置在使用者的脚下面。所述可压缩的囊包括室,并且在扩展位置和压缩位置之间可移动。所述系统还包括偏置部件,其设置在所述室内,以朝向扩展位置偏置所述可压缩的囊。提供了压力调节器,其具有第一体积可变的空腔和第二体积可变的空腔。所述第一体积可变的空腔流体地连接至所述可压缩的囊的所述室,而歧管可设置在组织位置处,并且与所述压力

调节器的所述第二体积可变的空腔流体相通。

[0009] 在又一示例性实施方式中,提供一种用于向使用者使用的减压组织治疗系统提供减压的方法。所述方法包括:利用使用者的脚压缩可压缩的囊,以及当所述可压缩的囊扩展时在所述可压缩的囊的室内生成减压。

[0010] 参考以下附图和详细说明,示例性实施方式的其它目标、特征和优点将变得明显。

附图说明

[0011] 图 1 示出根据示例性实施方式的具有可压缩的囊系统的减压治疗系统的示意图;

[0012] 图 2 说明图 1 的可压缩的囊系统的透视图;

[0013] 图 3A 示出图 2 的可压缩的囊系统沿 3-3 的横截面侧视图,以扩展位置示出该囊系统;

[0014] 图 3B 示出图 2 的可压缩的囊系统沿 3-3 的横截面侧视图,以压缩位置示出该囊系统;

[0015] 图 4 示出根据示例性实施方式的具有可压缩的囊系统和压力调节器的示意图;以及

[0016] 图 5 说明根据示例性实施方式的具有可压缩的囊系统的矫正鞋类物品。

[0017] 示例性实施方式的具体说明

[0018] 在几个示例性实施方式的以下详细说明中,参考构成其一部分的附图,并且通过说明示出本发明可以实施的特定优选实施方式。充分详细地说明这些实施方式以使得本领域的技术人员能够实践本发明,并且应理解,可以利用其它实施方式且在不脱离本发明的精神或范围的情况下可以进行逻辑结构的、机械的、电的和化学的变化。为了避免对于使得本领域的技术人员能够实施这里说明的实施方式不必要的细节,说明书可能省略了本领域技术人员已知的特定信息。因此,以下的详细说明不是出于限制的意义,并且示例性实施方式的范围仅由所附权利要求书限定。

[0019] 这里使用的术语“减压”通常是指小于正在经受治疗的组织位置处的周围压力的压力。在大多情况下,该减压将小于病人所处的大气压力。可选地,该减压可以小于与该组织位置处的组织相关联的流体静压。尽管术语“真空”和“负压”可以用于说明应用于该组织位置的压力,然而,应用于该组织位置的实际压力减小可能显著小于通常与绝对真空相关联的压力减小。减压可以最初生成该组织位置的区域中的流体流动。当该组织位置周围的流体静压接近期望的减压时,流动可以降低,然后维持该减压。除非另外指出,这里说明的压力的值为表压力。类似地,关于减压的增加通常是指绝对压力的减小,而减压的减小通常是指绝对压力的增加。

[0020] 这里使用的术语“组织位置”是指位于任何组织上或内的伤口或缺陷,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、腱或韧带。术语“组织位置”还可以指不必受伤或有缺陷的而是代替地为期望添加或促进额外组织生长的区域的任何组织的区域。例如,减压组织治疗可以用于特定的组织区域来生长可以被切除并移植到另一组织位置的额外的组织。

[0021] 参考图 1,根据示例性实施方式的减压治疗系统 100 包括放置在病人的组织位置 108 处的减压敷料 104。减压敷料 104 可以包括与组织位置 108 相邻放置或与组织位置 108 相接触以分配减压源 134 所提供的减压的分配歧管 122。分配歧管 122 可以是生物可吸收

或生物不可吸收的任何材料,其能够向组织位置 108 分配减压。在一个实施方式中,分配歧管 122 是多孔泡沫并且包括多个相互连接的、充当流动通道的小室或小孔。多孔泡沫可以是诸如德克萨斯州圣安东尼奥市 (San Antonio, Texas) 的 Kinetic Concepts Inc. 制造的 GranuFoam® 敷料的聚氨酯甲酸酯、开放小室、网状泡沫。如果使用开放小室泡沫,则孔隙度和孔大小可以改变,但在一个实施方式中,与开放小室泡沫相关联的孔大小为大约 400 ~ 600 微米。流动通道允许通过分配歧管 122 的具有开放小室的部分流体相通。小室和流动通道可以在形状和大小上均匀,或可以包括在形状和大小上的图案的或任意的变动。歧管的小室的形状和大小的变动导致流动通道的变动,并且该特征可用于改变流体通过分配歧管 122 的流动特征。

[0022] 分配歧管 122 还可以由在使用减压治疗系统 100 后无需从病人的身体移除的生物可吸收材料构成。适合的生物可吸收材料可以包括但不限于:聚乳酸 (PLA) 和聚乙醇酸 (PGA) 的聚合混合物。聚合混合物还可以包括但不限于:聚碳酸酯、聚富马酸酯 (polyfumarate)、聚羟基丁酯 (polyhydroxybutarate)、聚羟基戊酯 (polyhydroxyvalerate)、多糖、聚氨基酸和己内酯。分配歧管 122 还可以用作用于新的细胞生长的支架,或支架材料可以与分配歧管 122 结合使用来促进细胞生长。支架是用于提高或促进细胞的生长或组织的形成的物质或结构,诸如提供用于细胞生长的模板的三维多孔结构。支架材料的示例性例子包括磷酸钙、胶原蛋白、PLA/PGA、珊瑚羟基磷灰石、碳酸盐或处理过的同种异体移植材料 (processed allograft material)。在一个实施方式中,支架材料具有高空隙组分 (即,高空气含量)。

[0023] 分配歧管 122 通过导管 112 流体地连接至减压源 134。导管 112 可以通过与分配歧管 122 相邻放置的管道适配器 118 而与分配歧管 122 流体地相通。消毒盖布 128 可以放置在分配歧管 122 上,并且围绕组织位置 108 的周围密封,以在组织位置 108 处维持减压。

[0024] 在图 1 所示的实施方式中,减压源 134 是可压缩的囊系统 138,可压缩的囊系统 138 由用户手动致动,以向组织位置提供减压。以下参考图 2 和 3 更详细地说明可压缩的囊系统 138。通过维持来自组织位置 108 的分泌物排泄、增加至组织位置 108 周围的组织的血液流动并且在组织位置 108 处创建微应变,至减压敷料 104 和组织位置 108 的减压的传输促进新组织生长。

[0025] 仍旧参考图 1,罐 142 可以流体地连接在减压源 134 与组织位置 108 之间,以收集从组织位置 108 流出的分泌物和其它流体。罐 142 包括流体地连接至导管 112 的入口和流体地连接至减压源 134 的出口。诸如疏水性过滤器的液体-空气分离器 (未示出) 可以与罐 142 的出口可操作地相关联,以防止液体通过出口离开罐 142。液体-空气分离器防止减压源 134 被分泌物和其它生物学上污染的材料污染。作为罐 142 的替代或除罐 142 以外,减压治疗系统 100 可以包括组织位置 108 处的附加的敷料组件,该敷料组件能够存储组织位置处或组织位置附近的分泌物和其它液体。例如,除了分配歧管 122 外,放置在组织位置 108 处的减压敷料 104 可以包括一个或多个允许在减压敷料 104 内存储液体的吸收层。代替罐 142 或除罐 142 以外,可以使用该敷料的液体存储能力。

[0026] 压力调节器 148 可以流体地连接在可压缩的囊系统 138 与罐 142 之间,以调节并控制传输至罐 142 和组织位置 108 的压力量。压力调节器可以是能够调节或控制减压或正压力的任何装置。在一个实施方式中,压力调节器 148 被设置以确保传输至组织位置 108

的减压不超过阈值量。换句话说,压力调节器确保供应至组织位置 108 的绝对压力不是太低。如果可压缩的囊系统 138 提供更小于所需的减压,则通风口(未示出)可以与压力调节器 148 相关联,以提升压力调节器内的绝对压力。当压力调节器 148 内的绝对压力降至预定值以下时,通风口可以通过允许周围的空气进入压力调节器来操作。

[0027] 除罐 142 和压力调节器 148 外,减压治疗系统 100 还可以包括:传感器、处理单元、报警指示器、存储器、数据库、软件、显示单元和进一步有助于将减压治疗应用于组织位置 108 的用户界面。在一个实施方式中,传感器(未示出)可以设置在减压源 134 处或其附近,以确定由减压源 134 所生成的源压力。传感器可以与监视并控制由减压源 134 所传输的减压的处理单元相通信。

[0028] 参考图 2、3A 和 3B,可压缩的囊系统 138 包括一对可压缩的囊 210。每个可压缩的囊 210 包括大体包围室 218 的室壁 214。可压缩的囊 210 在扩展位置(参见图 3A)和压缩位置(参见图 3B)之间可移动。偏置部件 224 或弹性部件设置在室 218 内,以朝向扩展位置偏置可压缩的囊 210。在一个实施方式中,偏置部件 224 是开放小室泡沫,诸如例如与分配歧管 122 所使用的网状聚氨酯甲酸酯泡沫类似的网状聚氨酯甲酸酯泡沫。在另一实施方式中,偏置部件可以是弹簧、海绵或能够在可压缩的囊 210 的压缩之后将其返回至扩展位置的任何其它类型的弹性材料或结构。在又一实施方式中,偏置部件 224 可以设置在室 218 的外部,并且仍具有促使可压缩的囊 210 接近扩展位置的偏置效应。例如,偏置部件 224 可以包括使得室壁 214 弹回扩展位置的结合、焊接或其它附着至或集成至室壁 214 的弹性材料。在一个实施方式中,偏置部件 224 可以包括室壁 214 而不具有额外的结构、组件或材料。更具体地,如果室壁 214 由非常有弹性的材料制成,则室壁 214 可以在压缩力去除后尝试将可压缩的囊 210 返回至扩展位置。

[0029] 每个可压缩的囊 210 的室 218 包括入口 230 和出口 234。入口阀 240 与入口 230 流体相通,以阻止离开室 218 的流体通过入口 230。出口阀 244 与出口 234 流体相通,以阻止流体通过出口 234 进入室 218。如图 2 所示,入口阀 240 和出口阀 244 可以分别放置在与入口 230 和出口 234 流体地连接的导管中。可选地,入口阀 240 和出口阀 244 可以更直接地与可压缩的囊 210 上的入口和出口孔相关联或位于其内。入口阀 240 和出口阀 244 可以为任何特定类型的阀,以选择性地禁止或阻止流体流动,但在一个实施方式中,阀 240、244 为诸如止回阀的单向阀,以允许流体沿一个方向流动并且阻止流体沿另一方向流动。可以用于可压缩的囊 210 的止回阀的一个例子是包括位于室壁 214 内的孔上的挡板的挡板式阀(flapper-type valve)。当孔的一侧上的流体压力形成时,挡板移动至打开位置以允许通过该孔流体相通。当该孔的另一侧上的流体压力增加时,挡板移动贴着孔,以阻断流体相通。

[0030] 仍旧参考图 2、3A 和 3B 并且还参考图 1,在操作时,可压缩的囊 210 放置在使用者的脚 310 下面。可压缩的囊 210 之一优选放置在脚 310 的脚后跟区域 314 下面,并且另一可压缩的囊 210 优选放置在脚 310 的前脚掌区域 318 下面。当使用者的重量施加在特定的可压缩的囊 210 上时,可压缩的囊 210 被挤压至压缩位置(参见图 3B),并且通过出口 234 和出口阀 244 排出室 218 内的气体(例如,空气)。由于入口阀 240 的存在,阻止了从室 218 排出的气体退出入口 230。当使用者的重量从已压缩的可压缩的囊 210 抬起时,该可压缩的囊 210 开始向扩展位置运动。通过偏置部件 224 帮助可压缩的囊 210 朝向扩展位置的

运动。当可压缩的囊 210 扩展时,室 218 的体积增加,这生成室 218 内的相对于围绕可压缩的囊 210 的周围压力的减压。室 218 内的该减压通过入口阀 240 和入口 230 将流体拖入室 218 内。由于出口阀 244 的存在,阻止了流体通过出口 234 进入室 218。通过将歧管 122 与可压缩的囊 210 的入口 230 流体地连接,扩展期间由可压缩的囊 210 所生成的减压可以被传输至分配歧管 122。

[0031] 当使用者循环地将重量应用于脚后跟区域 314 然后应用于前脚掌区域 318 时,脚 310 的脚后跟区域 314 和前脚掌区域 318 下面的可压缩的囊 210 的布置允许减压的更一致的应用。该重量分布的情况与正常的走动或跑步运动一致,并且当使用者走动或跑步时,可压缩的囊系统 138 尤其适合生成减压。当使用者向脚后跟区域 314 分布重量时,脚后跟区域 314 下面的可压缩的囊 210 压缩至压缩的位置。当使用者的重量转换至前脚掌区域 318 时,前脚掌区域 318 下面的可压缩的囊 210 压缩至压缩的位置。重量向前脚掌区域 318 的转换释放可压缩的囊 210 上的靠近脚后跟区域 314 的压缩力,因而允许脚后跟区域下面的可压缩的囊 210 扩展并生成减压。当使用者的重量转换回脚后跟区域 314 时,前脚掌区域 318 下面的可压缩的囊 210 扩张,因而生成减压。当使用者继续走动时该循环继续,这允许生成减压。

[0032] 参考图 4,示出与可压缩的囊系统 138 类似的可压缩的囊系统 408。可压缩的囊系统 138 包括一对可压缩的囊 410。每个可压缩的囊 410 包括大体包围室 418 的室壁 414。可压缩的囊 410 在与先前参考图 3A 和 3B 说明的扩展位置和压缩位置类似的扩展位置和压缩位置之间可移动。在室 418 内设置偏置部件或弹性部件(未示出),以使得可压缩的囊 410 朝扩展位置偏置。偏置部件在结构和功能上与先前说明的偏置部件 224 类似。

[0033] 每个可压缩的囊 410 的室 418 包括入口 430 和出口 434。入口阀 440 与入口 430 流体相通,以阻止离开室 418 的流体通过入口 430。出口阀 444 与出口 434 流体相通,以阻止流体通过出口 434 进入室 418。如图 4 所示,入口阀 440 和出口阀 444 可以分别放置在与入口 430 和出口 434 流体地连接的导管中。可选地,入口阀 440 和出口阀 444 可以更直接地与可压缩的囊 410 上的入口和出口孔相关联或位于其内。入口阀 440 和出口阀 444 在结构和功能上与此处先前说明的阀类似。

[0034] 在图 4 所示的实施方式中,可压缩的囊系统 408 包括具有第一体积可变的空腔 464 和第二体积可变的空腔 468 的压力调节器 460。在一个实施方式中,空腔 464、468 共享共同的活塞壁 472,活塞壁 472 可在缩回位置(未示出)和伸展位置(参见图 4)之间移动,以改变与空腔 464、468 相关联的体积。空腔 464、468 通过间隔器 476 相互流体地隔开。在一个示例性实施方式中,间隔器 476 可以由非常有弹性的材料形成的波纹管。

[0035] 每个空腔 464、468 包括出口(未示出)和单向阀(未示出),以便当活塞壁 472 移动至缩回位置时,可以从空腔 464、468 排出空腔 464、468 内的空气或其它气体。使用者可以通过在活塞壁 472 上施加压缩力将活塞壁放置在缩回位置。

[0036] 每个可压缩的囊 410 的出口 434 流体地连接至第一体积可变的空腔 464。当活塞壁 472 位于缩回位置时,来自出口 434 的正加压的气体可以朝伸展位置(参见图 4)偏置活塞壁 472。当活塞壁 472 朝伸展位置移动时,第二体积可变的空腔 468 的体积增加,这在第二体积可变的空腔 468 内生成减压。通过将歧管 122 与压力调节器 460 的第二体积可变的空腔 468 流体地连接,在第二体积可变的空腔 468 扩展期间由可压缩的囊 410 和压力调节

器 460 所生成的减压可以被传输至分配歧管 122。

[0037] 参考图 5, 根据示例性实施方式的减压治疗系统 500 包括具有可压缩的囊系统 512 的鞋类物品 508, 可压缩的囊系统 512 可以与这里说明的任何可压缩的囊系统类似。在一个实施方式中, 可压缩的囊系统 512 流体地连接至压力调节器 516 和罐 520。罐 520 可以流体地连接至位于组织位置 528 处的减压敷料 524。由可压缩的囊系统 512 和 / 或压力调节器 516 生成的减压通过减压敷料 524 传递至组织位置 528, 减压敷料 524 优选包括分配歧管 (未示出)。尽管在稳定于鞋类物品 508 内的脚的一侧上示出了组织位置 528, 但是, 组织位置 528 可以代替地位于脚脚底区域或脚的任何其它区域或下肢。可选地, 组织位置 528 可以位于身体的其它部分上。

[0038] 鞋类物品 508 可以是非载荷船 (offloading boat)、铸塑步行器 (cast walker)、神经性步行器 (neuropathic walker) 或任何其它类型的矫正或治疗鞋。当装配有可压缩的囊系统 512 时, 鞋类物品 508 特别适于治疗糖尿病患者的脚溃疡和其它与脚有关的伤处和伤口。鞋类物品 508 可以被设计成减轻病人的脚的受伤的区域中压力, 由此允许病人保持走动。当病人走动时, 如前所述启动可压缩的囊系统 512 以生成减压。该减压可以引导至病人的伤处或伤口, 以通过减压治疗促进康复。

[0039] 提供用于向使用者使用的减压组织治疗系统提供减压的方法。该方法包括: 利用使用者的脚压缩可压缩的囊, 并且当可压缩的囊扩展时在可压缩的囊的室内生成减压。可压缩的囊可以与这里说明的任何可压缩的囊或可压缩的囊系统类似。在一个实施方式中, 该方法还可包括利用使用者的脚压缩第二可压缩的囊, 并且当第二可压缩的囊扩展时在第二可压缩的囊的第二室内生成第二减压。第二减压可以基本上与第一减压相同, 或可选地可以为较高或较低的压力。当设置有两个可压缩的囊时, 第一可压缩的囊被设置在脚的前脚掌区域, 并且当使用者将重量放置在前脚掌区域时压缩第一可压缩的囊。第二可压缩的囊被设置在脚的后跟区域, 并且当使用者将重量放置在脚后跟区域时压缩第二可压缩的囊。以这种方式, 两个可压缩的囊在使用者走动时的单个跨步期间被压缩并扩展。

[0040] 尽管这里说明的可压缩的囊可放置在使用者的脚下面, 但是代替地可以通过应用来自身体的另一部分或一些其它物体的力来压缩可压缩的囊。另外, 尽管示出了具有两个可压缩的囊的可压缩的囊系统, 但是可以使用单个可压缩的囊, 或者可选地, 可以使用超过两个的多个可压缩的囊。在一个示例性实施方式中, 当使用多个可压缩的囊时, 每个可压缩的囊流体地独立, 并且每个可压缩的囊包括与可压缩的囊的入口和出口相关联的单向阀或装置。

[0041] 这里说明的压力调节器可以用于调节或控制由可压缩的囊系统提供的压力。关于压力调节器 460, 当向压力调节器供应正压力时, 压力调节器还可以用于向组织位置提供减压。尽管在一些实施方式中可以优选使用压力调节器, 然而, 在其它实施方式中可以省略压力调节器。在这些不包括单独的压力调节器的实施方式中, 可压缩的囊可以被配置为基于可压缩的囊和偏置部件所使用的大小、形状和材料来自调节。例如, 在一个实施方式中, 当组织位置处和通向组织位置的导管中的减压增加时, 只要偏置部件的弹性或可压缩的囊的室壁能够克服可压缩的囊保持收缩的趋势, 则可压缩的囊继续供应额外的减压。当由于通往组织位置的导管中的减压的量导致偏置部件或室壁在压缩之后不再能够扩展时, 可压缩的囊将不再生成额外的减压。

[0042] 通过以上说明显然提供了具有显著优点的发明。尽管仅以本发明的一些形式示出了本发明,但这些形式不只是限制,而是在不脱离本发明的精神的前提下易于进行各种改变和修改。

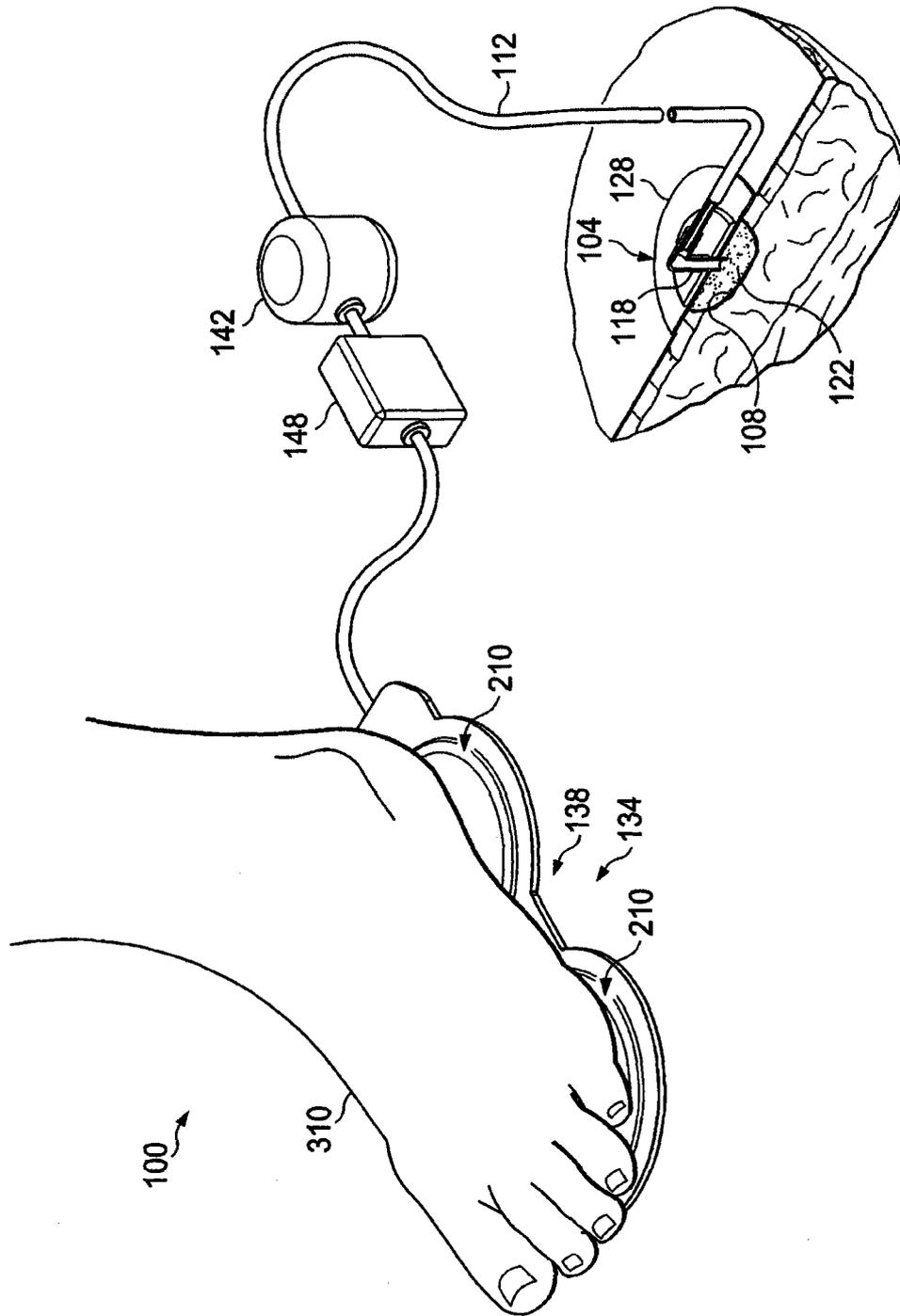


图 1

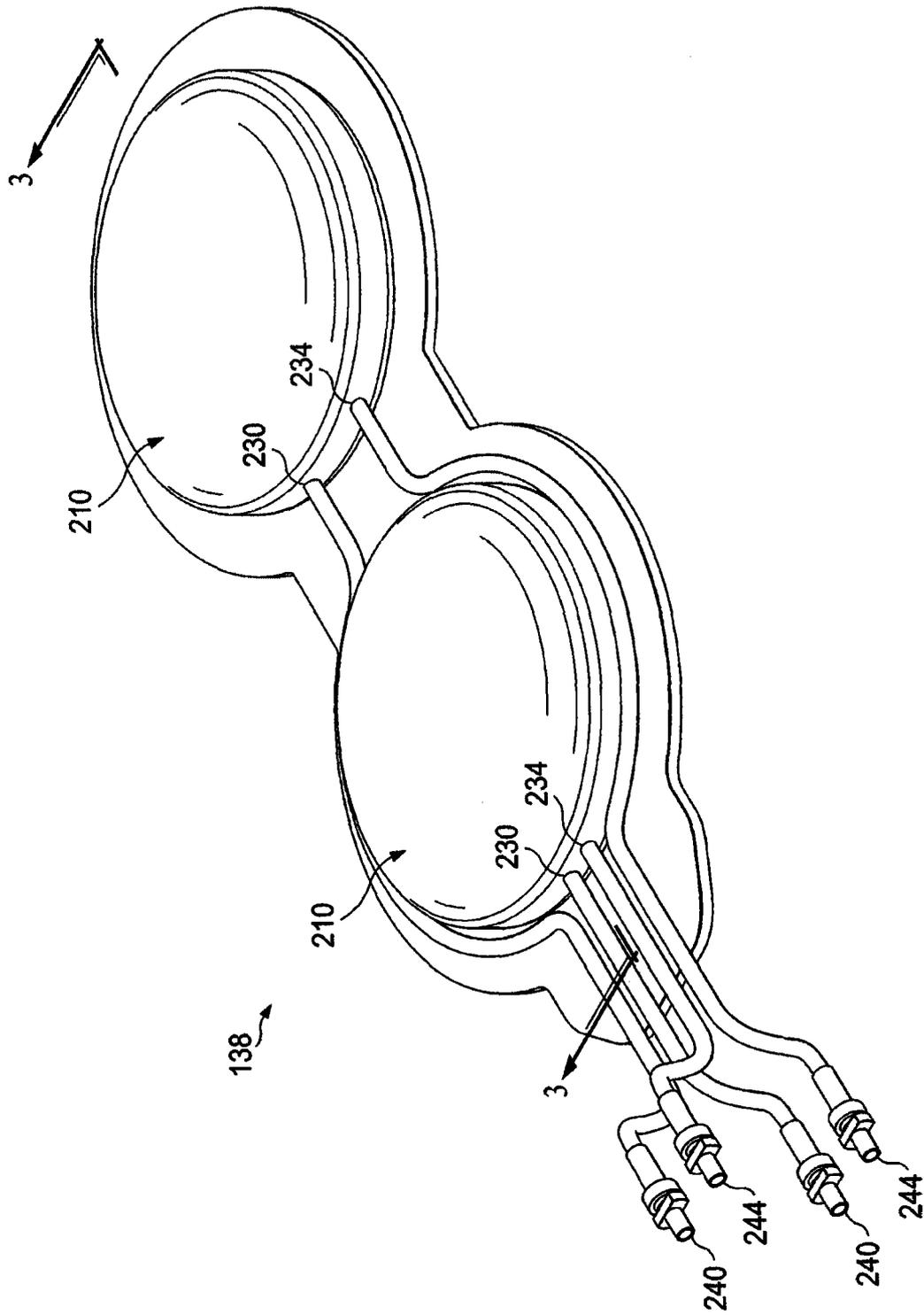


图 2

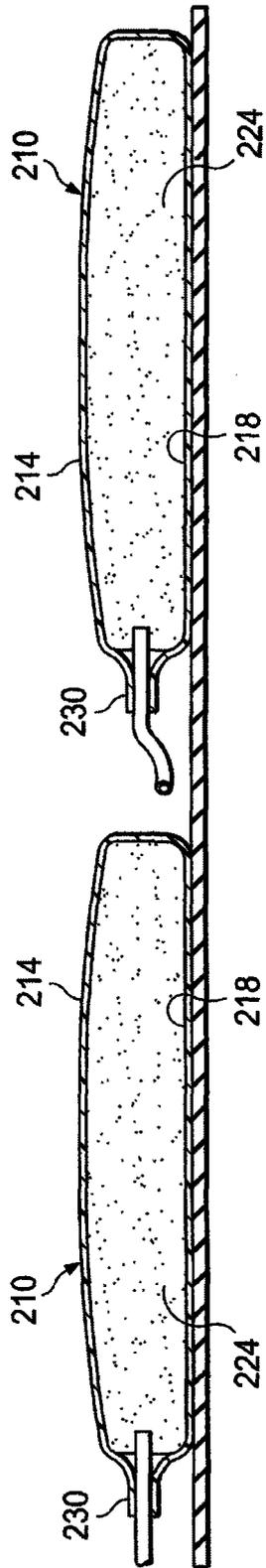


图 3A

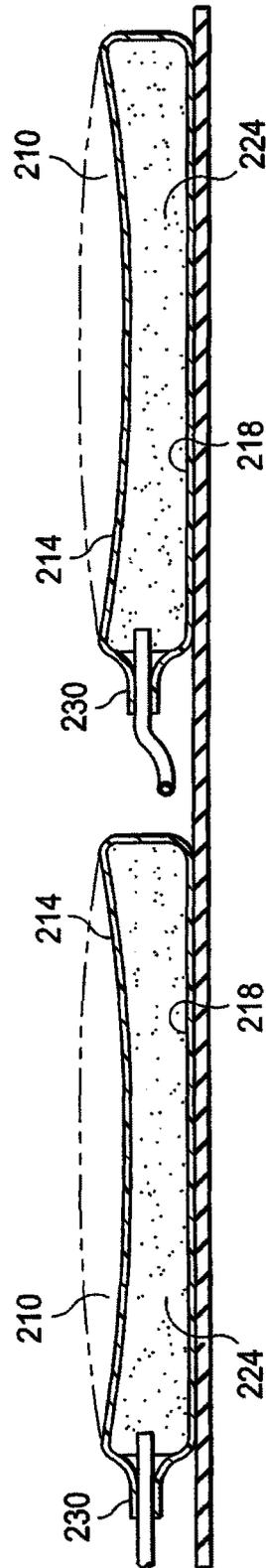


图 3B

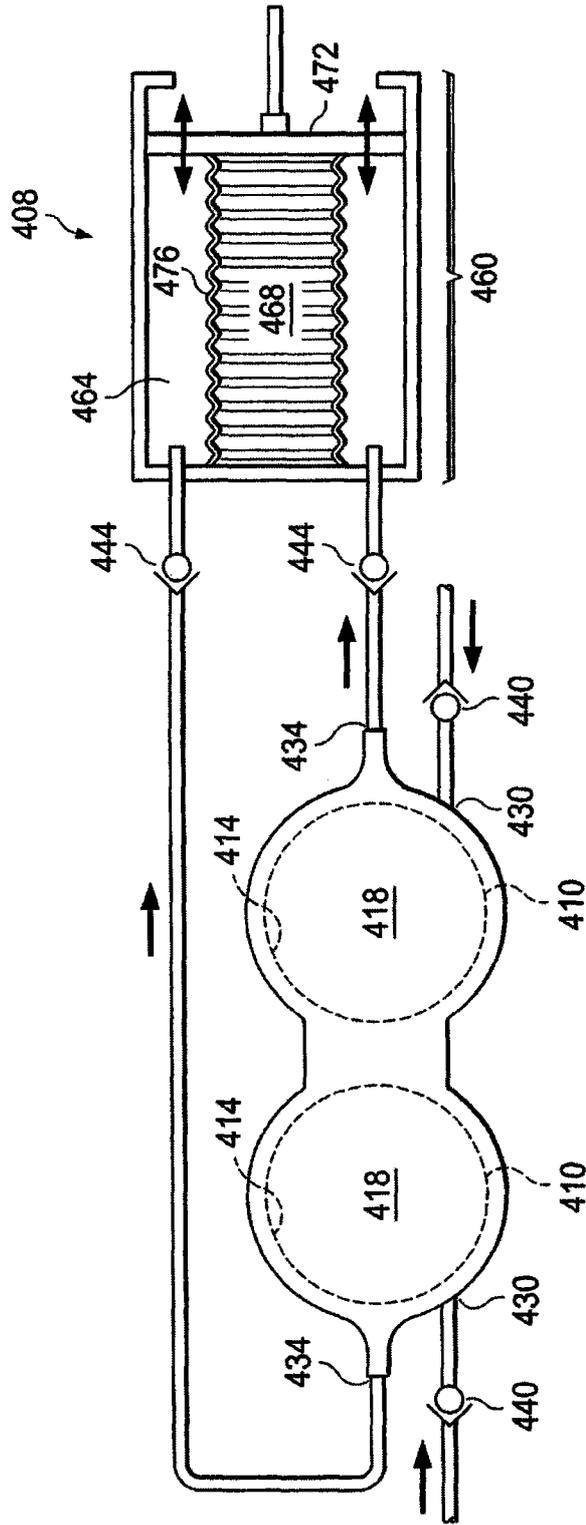


图 4

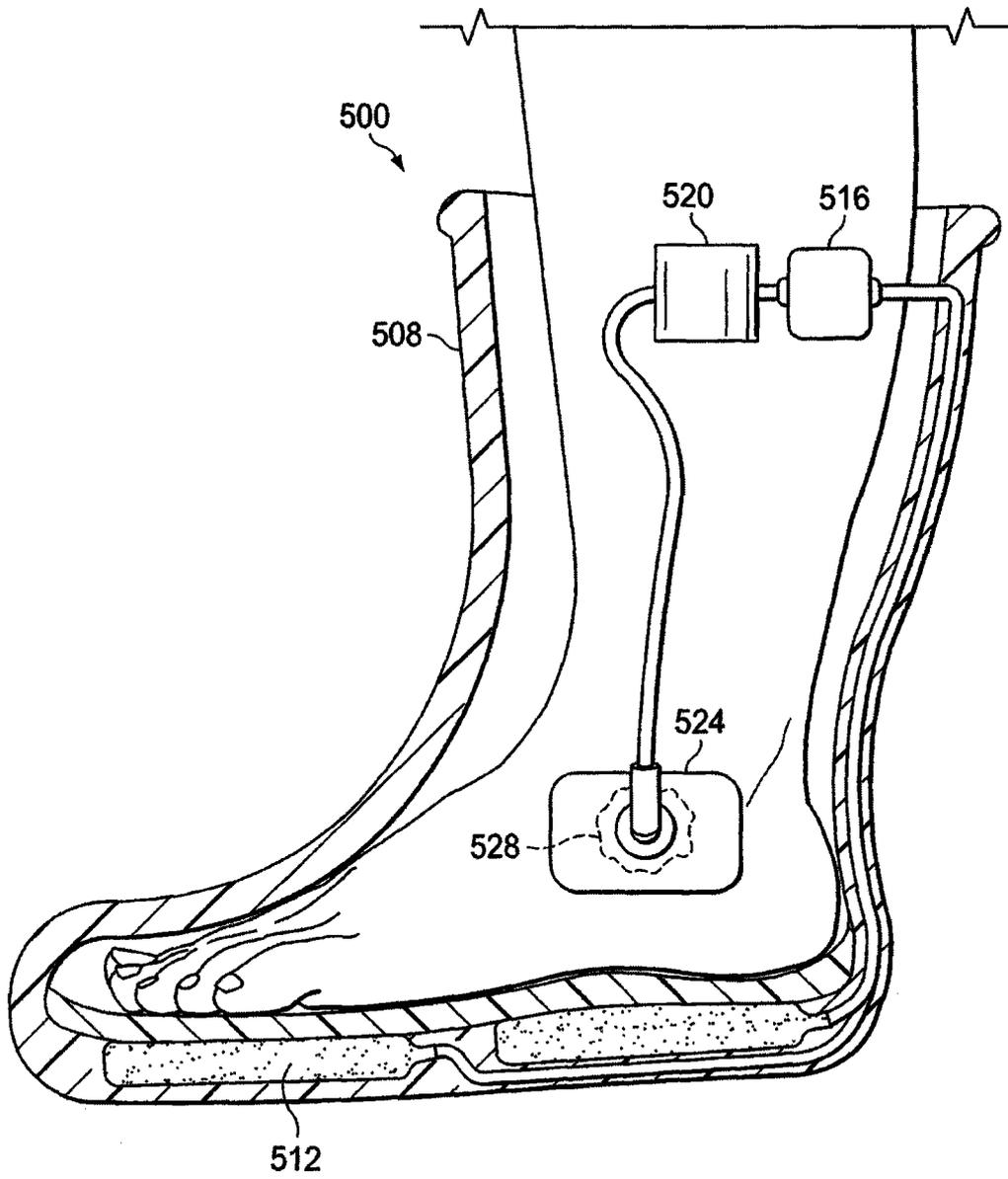


图 5