



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116898679 A

(43) 申请公布日 2023.10.20

(21) 申请号 202310416805.3

A61G 7/05 (2006.01)

(22) 申请日 2023.04.18

A61G 7/057 (2006.01)

(30) 优先权数据

63/331,982 2022.04.18 US

18/134,704 2023.04.14 US

(71) 申请人 希尔-罗姆服务公司

地址 美国印第安纳州

(72)发明人 M·佩顿 K·R·史密斯

B·韦德曼 N·维格曼

R·M·泽尔哈森 J·周

(74) 专利代理机构 深圳永慧知识产权代理事务

所(普通合伙) 44378

专利代理师 宋鹰武

(51) Int.Cl.

A61G 7/015 (2006.01)

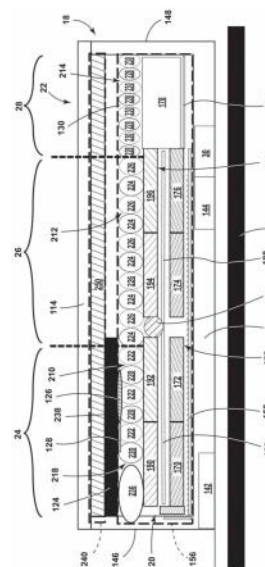
权利要求书3页 说明书27页 附图26页

(54) 发明名称

患者俯卧表面适应

(57) 摘要

一种患者俯卧系统包括表面组件,该表面组件配置为定位在支撑装置的框架上。表面组件包括气动系统,该气动系统包括布置在多个区域中的气囊以及与气囊流体连通的泵。泵配置为使气囊在展开状态与未展开状态之间进行调整。控制器配置为基于患者支撑位来选择性在标准模式和俯卧模式中至少一者下控制气动系统。控制面板可通信性耦合到控制器。控制器配置为生成要显示在控制面板的图形用户界面上的至少一个俯卧帮助通知。俯卧帮助通知提供提醒、指令、警示或信息中至少一者,用于针对俯卧模式帮助护理人员定位患者。



1. 一种患者俯卧系统,包括:

表面组件,配置为定位在支撑装置的框架上,其中,所述表面组件包括气动系统,所述气动系统包括:

气囊,布置在多个区域中;以及

泵,与所述气囊流体连通,其中,所述泵配置为使所述气囊在展开状态与未展开状态之间进行调整;

控制器,可通信性耦合到所述气动系统,其中,所述控制器配置为基于患者支撑位来选择性在标准模式和俯卧模式下控制所述气动系统;以及

控制面板,可通信性耦合到所述控制器,其中,所述控制器配置为生成要显示在所述控制面板的图形用户界面上的至少一个俯卧帮助通知,其中,所述俯卧帮助通知提供提醒、指令、警示或信息中至少一者,用于针对所述俯卧模式帮助护理者定位患者。

2. 根据权利要求1所述的患者俯卧系统,其中,所述控制器配置为:

生成要显示在所述图形用户界面上的输入屏幕,其中,所述输入屏幕包括第一输入屏幕和第二输入屏幕,所述第一输入屏幕包括表示所述支撑装置的图形,所述第二输入屏幕包括表示所述支撑装置的图形和患者化身;

通过所述图形用户界面基于所述第一输入屏幕上有关气囊区域图标的输入来调整所述表面组件中的所述气囊;以及

基于调整所述图形用户界面上的所述患者化身来确定所述患者的形态。

3. 根据权利要求1所述的患者俯卧系统,其中,所述至少一个俯卧帮助通知包括朝所述表面组件的头部端调整患者的提醒。

4. 根据权利要求1所述的患者俯卧系统,其中,所述至少一个俯卧帮助通知包括第一通知和第二通知,所述第一通知带有用于将所述患者从仰卧位翻身为俯卧位的指令,所述第二通知带有用于将所述患者从俯卧位第一侧重新定位到俯卧位第二侧的指令。

5. 根据权利要求1所述的患者俯卧系统,其中,所述至少一个俯卧帮助通知包括多个指令屏幕,所述多个指令屏幕包括用于将患者调整成俯卧位的指令和用于调整所述气动系统以帮助调整所述患者的图标。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的患者俯卧系统,其中,所述气囊配置为布置在所述多个区域中的交替支撑气囊,所述多个区域包括头部区域、座部区域和脚部区域,并且所述控制器配置为:

在所述标准模式下操作时,采取一种样式使所述头部区域中第一预定数量的交替支撑气囊在所述展开状态与所述未展开状态之间进行调整;

在所述俯卧模式下操作时,采取所述样式使所述头部区域中第二预定数量的交替支撑气囊在所述展开状态与所述未展开状态之间进行调整,其中,所述第二预定数量小于所述第一预定数量。

7. 一种支撑装置,包括:

表面组件,配置为设置在框架上,其中,所述表面组件包括气动系统,所述气动系统包括:

气囊;

与所述气囊流体连通的压缩机;以及

与所述气囊流体连通的阀,其中,所述气囊能够在展开状态与未展开状态之间进行调整;以及

控制器,与所述气动系统进行通信,其中,所述控制器配置为:

基于患者支撑位来在标准模式和俯卧模式下控制所述气动系统;

在所述俯卧模式时,确定设置在所述表面组件上的人身形态;以及

基于所述人身形态来调整所述表面组件中的所述气囊以界定表面轮廓。

8. 根据权利要求7所述的支撑装置,其中,所述控制器配置为基于来自传感器的感测信息、来自成像系统的图像数据和来自电子病历的数据中至少一者来确定所述人身形态。

9. 根据权利要求7所述的支撑装置,其中,所述气囊包括靠近所述表面组件的脚部端设置的抬脚气囊,并且所述抬脚气囊配置为调整成所述展开状态以界定至少一个所述表面轮廓。

10. 根据权利要求7所述的支撑装置,其中,所述气囊包括设置在所述表面组件的左侧和右侧的翻身气囊,并且所述翻身气囊配置为调整成展开状态,并且至少一个所述表面轮廓是由处于展开状态的翻身气囊界定的中央凹陷区域。

11. 根据权利要求7所述的支撑装置,其中,所述表面轮廓包括至少一个凹陷区域,所述至少一个凹陷区域配置为与人身头区、人身胸区和人身生殖器区中至少一区对齐。

12. 根据权利要求7所述的支撑装置,其中,所述气囊包括重新定位气囊,所述重新定位气囊配置为与支撑在所述表面组件上的所述人身胸区对齐。

13. 根据权利要求7所述的支撑装置,其中,所述控制器配置为:

确定所述表面组件上的人身位置;以及

在所述俯卧模式时,基于所述人身位置来调整所述表面组件中的所述气囊以界定所述表面轮廓。

14. 根据权利要求7所述的支撑装置,其中,所述气囊配置为布置在多个区域中的交替支撑气囊,并且所述控制器配置为:

在所述标准模式下操作时,采取一种样式使头部区域中第一预定数量的所述交替支撑气囊在所述展开状态与所述未展开状态之间进行调整;以及

在所述俯卧模式下操作时,采取所述样式使所述头部区域中第二预定数量的所述交替支撑气囊在所述展开状态与所述未展开状态之间进行调整。

15. 根据权利要求7至14中任一项所述的支撑装置,其中,所述控制器配置为:

生成要传达给用户界面的至少一个俯卧帮助通知,并且

所述至少一个俯卧帮助通知包括用于将所述表面组件上的患者从仰卧位调整成俯卧位的多个指令屏幕。

16. 一种患者俯卧系统,包括:

支撑装置,包括框架;

表面组件,配置为定位在所述支撑装置的所述框架上,其中,所述表面组件包括气动系统,所述气动系统包括:

交替气囊,布置在多个区域中,所述多个区域包括第一区域和第二区域,所述第一区域配置为支撑患者头部;

隔离气囊,设置在所述第一区域中;以及

泵,与所述交替气囊和所述隔离气囊流体连通,其中,所述泵配置为选择性使所述第一区域和所述第二区域中的交替气囊在展开状态与未展开状态之间进行调整;以及

控制器,可通信性耦合到所述气动系统,所述控制器配置为基于患者支撑位来选择性在标准模式和俯卧模式下控制所述气动系统,其中,在所述俯卧模式下,所述控制器配置为使所述第一区域中邻近所述隔离气囊的至少一个交替气囊保持处于所述未展开状态,同时使所述第一区域中的至少一个交替气囊和所述第二区域中的至少一个交替气囊在所述展开状态与所述未展开状态之间进行调整。

17. 根据权利要求16所述的患者俯卧系统,其中,所述表面组件包括翻身气囊,并且所述控制器配置为:

确定定位在所述表面组件上的患者形态;

确定所述表面组件上的患者位置;以及

在所述俯卧模式时,基于所述患者形态和所述患者位置中至少一者来调整所述表面组件中的所述翻身气囊和所述交替气囊中至少一者以界定表面轮廓。

18. 根据权利要求16所述的患者俯卧系统,其中,所述支撑装置包括用户界面,所述用户界面配置为接收有关患者形态的输入,并且所述控制器配置为在所述俯卧模式时基于所述输入来调整所述表面组件中的所述翻身气囊和所述交替气囊中至少一者以界定表面轮廓。

19. 根据权利要求16所述的患者俯卧系统,其中,所述控制器配置为生成要传达给用户界面的俯卧帮助通知。

20. 根据权利要求16至19中任一项所述的患者俯卧系统,其中,所述气动系统包括:

抬脚气囊,靠近所述表面组件的脚部端设置,以在所述展开状态和所述俯卧模式时抬升患者脚部;以及

重新定位气囊,配置为与支撑在所述表面组件上的所述患者胸区对齐,以在所述展开状态和所述俯卧模式时抬升所述患者胸区。

患者俯卧表面适应

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及表面适应,具体涉及患者俯卧表面适应。

发明内容

[0002] 根据本公开一方面,一种患者俯卧系统包括表面组件,该表面组件配置为定位在支撑装置的框架上。表面组件包括气动系统,该气动系统包括布置在多个区域中的气囊以及与气囊流体连通的泵。泵配置为使气囊在展开状态与未展开状态之间进行调整。控制器可通信性耦合到气动系统。控制器配置为基于患者支撑位来选择性在标准模式和俯卧模式下控制气动系统。控制面板可通信性耦合到控制器。控制器配置为生成要显示在控制面板的图形用户界面上的至少一个俯卧帮助通知。俯卧帮助通知提供提醒、指令、警示或信息中至少一者,用于针对俯卧模式帮助护理者定位患者。

[0003] 根据本公开另一方面,一种支撑装置包括表面组件,该表面组件配置为设置在框架上。表面组件包括气动系统,该气动系统包括气囊、与气囊流体连通的压缩机以及与气囊流体连通的阀。气囊可在展开状态与未展开状态之间进行调整,并且控制器与气动系统进行通信。控制器配置为:基于患者支撑位来在标准模式和俯卧模式下控制气动系统;在俯卧模式时确定设置在表面组件上的人身形态;基于人身形态来调整表面组件中的气囊以界定表面轮廓。

[0004] 根据本公开一方面,一种患者俯卧系统包括支撑装置和表面组件,支撑装置包括框架,表面组件配置为定位在支撑装置的框架上。表面组件包括气动系统。气动系统包括布置在多个区域(包括第一区域和第二区域,第一区域配置为支撑患者头部)中的交替气囊、设置在第一区域中的隔离气囊以及与交替气囊和头部隔离气囊流体连通的泵。泵配置为选择性使第一区域和第二区域中的交替气囊在展开状态与未展开状态之间进行调整。控制器配置为基于患者支撑位置来选择性在标准模式和俯卧模式下控制气动系统。在俯卧模式下,控制器配置为使第一区域中邻近隔离气囊的至少一个交替气囊保持处于未展开状态,同时使第一区域中的至少一个交替气囊和第二区域中的至少一个交替气囊在展开状态与未展开状态之间进行调整。

[0005] 本领域技术人员参阅说明书、权利要求书和附图,将会更清楚明了本公开上述和其他特征、优势和目标。

附图说明

[0006] 图中:

[0007] 图1为根据本公开支撑装置与表面组件的侧视透视图;

[0008] 图2为根据本公开支撑装置与俯卧配件的侧视透视图;

[0009] 图3为根据本公开包括气动系统的表面组件的分解视图;

[0010] 图4为根据本公开支撑装置的框架上包括气动系统的表面组件的剖视示意图;

[0011] 图5为根据本公开气动系统的示意图;

- [0012] 图6为根据本公开具有交替低压功能的气动系统的示意图；
- [0013] 图7为根据本公开中立状态下的交替气囊的剖视示意图；
- [0014] 图8为根据本公开不同状态下的交替气囊的剖视示意图；
- [0015] 图9为根据本公开支撑装置上的表面组件移除顶罩后的俯视透视图，其中交替气囊说明了标准操作模式下的交替低压功能；
- [0016] 图10为根据本公开支撑装置上的表面组件移除顶罩后的俯视透视图，其中交替气囊说明了俯卧操作模式下的交替低压功能；
- [0017] 图11为根据本公开医疗机构的俯卧系统的框图；
- [0018] 图12为根据本公开支撑装置与服务器之间无线通信的框图；
- [0019] 图13为根据本公开支撑装置与服务器之间无线通信的框图；
- [0020] 图14为根据本公开表面组件界定中央凹陷区域来适应患者形态的侧视透视图；
- [0021] 图15为根据本公开表面组件在头部区域和座部区域中界定凹陷区域来适应患者形态的侧视透视图；
- [0022] 图16为根据本公开表面组件在头部区域和脚部区域中界定凹陷区域来适应患者形态的侧视透视图；
- [0023] 图17示出根据本公开控制面板的图形用户界面上的主屏幕；
- [0024] 图18示出根据本公开控制面板的图形用户界面上俯卧帮助通知中的第一指令屏幕；
- [0025] 图19示出根据本公开控制面板的图形用户界面上俯卧帮助通知中的第二指令屏幕；
- [0026] 图20示出根据本公开控制面板的图形用户界面上俯卧帮助通知中的第三指令屏幕；
- [0027] 图21示出根据本公开控制面板的图形用户界面上俯卧帮助通知中的第四指令屏幕；
- [0028] 图22示出根据本公开控制面板的图形用户界面上俯卧帮助通知中的表面控制屏幕；
- [0029] 图23示出根据本公开控制面板的图形用户界面上俯卧帮助通知中的定位提示；
- [0030] 图24示出根据本公开控制面板的图形用户界面上用于使用舒适俯卧功能的历史屏幕；
- [0031] 图25示出根据本公开控制面板的图形用户界面上用于重新定位俯卧位患者头部的重新定位屏幕；
- [0032] 图26示出根据本公开控制面板的图形用户界面上用于俯卧模式操作时调整表面轮廓的基于区域输入屏幕；
- [0033] 图27示出根据本公开控制面板的图形用户界面上用于俯卧模式操作时调整表面轮廓的基于区域输入屏幕，该基于区域输入屏幕包括可调整区域；
- [0034] 图28示出根据本公开控制面板的图形用户界面上用于俯卧模式操作时调整表面轮廓的形态输入屏幕；
- [0035] 图29示出根据本公开控制面板的图形用户界面上用于俯卧模式操作时调整表面轮廓的第一表面输入屏幕；

[0036] 图30示出根据本公开控制面板的图形用户界面上用于俯卧模式操作时调整表面轮廓的第二表面输入屏幕；

[0037] 图31示出根据本公开控制面板的图形用户界面上用于俯卧模式操作时调整表面轮廓的第一表面输入屏幕。

具体实施方式

[0038] 本公开说明的实施例主要在于有关患者俯卧表面适应的方法步骤和装置部件的组合。据此,在适当情况下,通过附图中的常规符号表示了装置部件和方法步骤的组合,仅示出与理解本公开实施例相关的那些具体细节,以免本领域普通技术人员阅读说明书后容易了解的细节导致本公开主题混淆。此外,说明书和附图中相似的附图标记代表相似的要素。

[0039] 出于本文说明目的,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“横”、“竖”及其派生词应与图1所示的内容相关。术语“前”应指最靠近预期观看者的表面,术语“后”应指最远离预期观看者的表面,除非另有说明。但应理解,本公开可以假设各种替代取向,除非另作明确规定。还应理解,附图中示出及说明书中描述的具体结构和过程仅为所附权利要求限定发明构思的示例性实施例。因此,与本公开实施例相关的特定尺寸和其他物理特性不应视为限制性,除非权利要求另有明确说明。

[0040] 术语“包括”、“包含”或其任何其他变型旨在涵盖非排他性包含,即包括一系列要素的过程、方法、物品或装置不仅包含那些要素,而且还可能包含未明确列举或此类过程、方法、物品或装置固有的其他要素。“包括……”后跟的要素在不含更多限制的情况下不排除包括该要素的过程、方法、物品或装置中存在额外的相同要素。

[0041] 参照图1至图31,附图标记10总体上表示患者俯卧系统,该患者俯卧系统包括表面组件12,表面组件12配置为定位在支撑装置16的框架14上。表面组件12包括气动系统18,气动系统18带有布置在多个区域22中的气囊20,多个区域22包括头部区域24、座部区域26和脚部区域28中一者或多者的任何组合。气动系统18包括与气囊20流体连通的压缩机30。压缩机30配置为选择性使每个气囊20在展开状态与未展开状态之间进行调整。控制器32可通信性耦合到气动系统18。控制器32配置为基于患者支撑位来选择性在标准模式和俯卧模式下控制气动系统18。控制面板34可通信性耦合到控制器32。控制器32配置为生成要在控制面板34的图形用户界面(GUI)38上显示的至少一个俯卧帮助通知36。

[0042] 参照图1,支撑装置16配置为通常用在医疗机构或健康护理机构中的床。尽管图示为床,但支撑装置16可以配置为床、手术台、担架、座椅或用于支撑患者或人身的其他结构。当配置为床时,支撑装置16包括框架14,框架14具有底框50和上框52。底框50具有配置用于接合下方地面的脚轮或轮子54。上框52可操作性耦合到底框50。可通过升降系统56使上框52相对于底框50调整(例如升高、降低、倾斜等)。升降系统56包括致动器,激活该致动器以使上框52在相对于底框50和下方地面的各个高度之间以及相对于底框50的各个角度之间进行调整。不脱离本公开教导的前提下,支撑装置16中可以包括升降系统56的任何可行配置。

[0043] 上框52通常包括共同形成平台的多个区段60、62、64。平台包括头部区段60、基部区段62和脚部区段64,可通过至少一个驱动组件66使这些区段相对于彼此独立调整。当激

活时,驱动组件66配置为使区段60、62、64在各个位置之间进行调整。例如,可以调整头部区段60来抬升患者头区,这通常有益于患有某些肺部疾病的患者。此外,可以降低脚部区段64以使支撑装置16进入座椅位,从而允许患者处于受支撑的端坐位。另外,可以调整基部区段62和脚部区段64两者来抬升患者膝部,以防止或尽量减少患者在支撑装置16纵向范围内的移动。可调整区段60、62、64可相对于彼此独立操作。不脱离本公开教导的前提下,支撑装置16中可以包括驱动组件66的任何可行配置。

[0044] 仍参照图1,支撑装置16包括多个床侧栏70,床侧栏70配置为升降来选择性预防和允许进入或离开支撑装置16。图1所示的示例中,支撑装置16包括两个头部床侧栏72、74和两个基部床侧栏76、78,它们在本文中统称为床侧栏70。每个床侧栏70可以通过致动器自动调整或替代地可以手动调整。支撑装置16还包括控制面板34,控制面板34耦合到床侧栏70之一。控制面板34包括GUI 38,用于显示和接收有关患者和支撑装置16的信息。

[0045] 支撑装置16还包括靠近头部区段60耦合到框架14的床头板80以及靠近脚部区段64耦合到框架14的床尾板82。可以选择性使床头板80和床尾板82耦合到框架14或从框架14移除。当移除时,可以存在对于器件、配件或护理者而言额外的空间。

[0046] 支撑装置16包括设置在平台上的表面组件12。表面组件12为支撑装置16上的患者提供舒适度和治疗。支撑装置16的控制器32(图11)可通信性耦合到表面组件12中的各种电子部件。支撑装置16(包括表面组件12)配置为在标准模式或俯卧模式下运行并且在这两种模式之间切换。与标准模式相比,俯卧模式基于患者支撑位为患者提供不同或调整的功能性和舒适度。

[0047] 参照图2,支撑装置16示为平台处于平坦状态。在平坦状态下,平台通常平行于下方地面,并且每个区段60、62、64通常均无抬升角度(例如大约抬升 0°)。另外,从支撑装置16中移除了床头板80(图1),并将俯卧配件90耦合到框架14的头部端92。支撑装置16的平坦状态和俯卧配件90配置为支撑处于俯卧位(例如患者支撑位之一)的患者。

[0048] 支撑装置16配置为支撑处于各种支撑位的患者,取决于治疗、疗法、健康状况、舒适度等。例如,支撑装置16可以支撑处于仰卧位的患者,此时患者仰面平躺。支撑装置16还配置为支撑处于坐卧位和半坐卧位的患者。当将头部区段60抬升到选择的抬升角度(例如约 30°)时,支撑装置16支撑处于半坐卧位的患者。这个位置可有利于患有心脏或呼吸系统疾病的患者。当将头部区段60转动至抬升约 45° 角度时,支撑装置16支撑处于坐卧位的患者。

[0049] 支撑装置16还支撑处于俯卧位的患者。当患者处于俯卧位时,支撑装置16处于平坦状态,患者俯趴。俯卧位通常用于患有急性呼吸窘迫综合征(ARDS)和其他肺部并发症或疾病的患者,提供更好的通气。俯卧位有利于治疗患者,但通常认为不如其他支撑位(如仰卧位或坐卧位)舒适。

[0050] 当患者处于俯卧位时,患者头部可以支撑在表面组件12上或由俯卧配件90支撑。通常,当头部由表面组件12支撑时,患者交替用面部左侧和面部右侧贴靠表面组件12。当头部支撑在俯卧配件90上时,头部可以端正而患者面部朝向下方地面。

[0051] 俯卧配件90包括适配器94以及支撑定位组件96和头部支架98,适配器94配置为将俯卧配件90耦合到框架14。头部支架98提供了用于患者头部倚靠的空间。头部支架98通常包括衬垫100,以增加患者舒适度。头部支架98和衬垫100均包括开口102和开口104,它们彼

此对齐并配置为与患者面部对齐。这样,患者面部朝下受到支撑,开口102和开口104用于患者呼吸和/或用于任何管道(如通气管)。

[0052] 头部支架98耦合到支撑定位组件96,支撑定位组件96配置为横向和竖向调整头部支架98以使患者对齐头部支架98。通常,头部支架98与表面组件12对齐,使患者定位到脊椎中立位。俯卧配件90可以包括或配用设置在头部支架98下方的镜子106。镜子106可有利于护理者方便查看患者面部以及有知觉俯卧患者看见护理者。

[0053] 仍参照图2,患者可在镇静后或清醒时处于俯卧位,这也可称为有知觉俯卧。与镇静后俯卧相比,当患者有知觉俯卧期间处于清醒时,患者舒适度更为重要,因为患者常处俯卧位长达数小时。俯卧位用来治疗肺部问题,减少或防止产生压力性损伤。

[0054] 压力性损伤可包括皮肤和皮下软组织的局部损伤。通常,骨突上会产生压力性损伤,可能有关于或起因于强压、久压、压力并剪力或上述组合。容易产生压力性损伤的示例部位或区域包括骶骨区域、坐骨结节、足踵等。患者居于医疗机构期间,患者产生压力性损伤的风险渐增。

[0055] 很多因素会影响软组织对压力和剪力(例如机械负载)的耐受性,包括微气候、营养、灌注、并存病、软组织状况等。例如,湿气经常引起皮肤软化,这会增加产生压力性损伤的可能性。此外,温度可能增强代谢过程,从而加快皮肤破裂。同样,液体滞留可能导致增强压力,从而导致温度升高。通常使用一种或多种风险评估工具(如Braden量表、Norton量表、Waterlow量表,Scott触发点或上述组合)来确定产生压力性损伤风险评估的风险评分。俯卧以及俯卧期间提供疗法并适应表面组件12均可帮助减少或防止产生压力性损伤。

[0056] 仍参照图2以及图3和图4,支撑装置16包括设置在上框52上的表面组件12。不脱离本公开教导的前提下,表面组件12也可称为床垫或撑面。表面组件12包括气动系统18,气动系统18可用来提供不同的疗法(如肺部疗法)以及调整患者舒适度。气动系统18包括气囊20,调整气囊20向支撑在表面组件12上的患者提供不同的压力。压力量通常与表面组件12的不同区域22中气囊20内的流体量有关。

[0057] 各个示例中,表面组件12包括顶罩114和底罩116,它们至少部分地包围包括各个气囊20的气动系统18。取决于表面组件12的配置,气囊20可以包括翻身气囊120、工作气囊122、支撑气囊124、扣击震动疗法(PVT)气囊126中至少一者。气动系统18还包括用于支撑俯卧位患者的气囊20,如重新定位气囊128和抬脚气囊130。翻身气囊120、工作气囊122、支撑气囊124、重新定位气囊128和/或抬脚气囊130可以与压缩机30流体连通。PVT气囊126通常与PVT鼓风机140流体连通。压缩机30和PVT鼓风机140配置为将流体引导到各个气囊20中。不脱离本公开教导的前提下,一个或多个气囊20可以与压缩机30和PVT鼓风机140中一者或两者流体耦合。

[0058] 仍参照图2至图4,表面组件12的底罩116设置在上框52上,并界定排气口142和进气口144。例如,多个排气口142界定为靠近表面组件12的头部端146,而多个进气口144界定为靠近表面组件12的脚部端148。压缩机30设置为靠近进气口144,以从表面组件12周围区域向表面组件12抽入流体(即空气)。

[0059] 第一屏障156设置在底罩116上,并通常包围气动系统18。第一屏障156可以是防火屏障或用于将气动系统18包围在表面组件12内的其他屏障。多个支撑部件(如壳体或泡沫桶158和支撑基板160)设置在第一屏障156内,以帮助支撑气动系统18。泡沫桶158通常从表

面组件12的头部端146延伸到脚部端148,支撑基板160设置为靠近脚部端148。

[0060] 仍参照图3和图4,表面组件12通常界定三个区域22,包括头部区域24、基部或座部区域26和脚部区域28。这些区域22中每一者可以包括不同的特征或用相应区域22中的特征提供不同的功能。这些单独的功能或特征可以彼此独立操作或相互结合操作。另外,这些功能或特征也可以不同并同时操作。例如,翻身气囊120设置在泡沫桶158上。在图3和图4所示的示例中,翻身气囊120包括四个翻身气囊170、172、174、176,第一翻身气囊170和第二翻身气囊172设置在头部区域24中,第三翻身气囊174和第四翻身气囊176设置在座部区域中。翻身气囊120布置表面组件12的左侧和右侧。所示配置的翻身气囊120不会延伸到脚部区域28中。脚部填充物178设置在脚部区域28中,邻近第三翻身气囊174和第四翻身气囊176。脚部填充物178可以用泡沫或类似材料构造,或者是气囊20之一。脚部填充物178对患者脚区提供支撑。

[0061] 翻身气囊120操作为使患者在中央位置与侧方位置之间进行调整,在中央位置上,患者处于仰卧位仰躺或处于俯卧位俯卧,在侧方位置上,患者右侧或左侧卧躺或者向右侧或左侧倾斜。这种左右侧动可以作为连续横转疗法的一部分。可以采取某种样式将翻身气囊120选择性展开为膨胀状态或充气,以帮助预防和治疗不得动弹相关的肺部和其他健康并发症,以及治疗或预防压力性溃疡。例如,为了将患者向右侧转动,使第二翻身气囊172和第四翻身气囊176充气。第一翻身气囊170和第三翻身气囊174可以保持当前状态(例如中立状态或未展开状态),也可以使其调整成压缩状态(例如展开状态)。

[0062] 控制器32(图11)可以控制气动系统18来更改翻身次数、每个位置暂停时间、连续横转疗法时长等,以为患者提供定制的治疗。每个翻身气囊120提供的压力量可以是基于患者的检测体重或输入体重。附加地或替代地,可以由护理者开始和调整疗法。

[0063] 翻身气囊120也可用于为护理者提供翻身帮助,帮助护理者翻转支撑装置16上的患者,以便进行床单更换、衣物更换、便盆放置、背部护理以及其他程序或治疗。翻身帮助方案还可用于将患者调整成俯卧位,以在患者处于俯卧位时提供轻柔的左右侧动。

[0064] 仍参照图3和图4,工作气囊122设置在翻身气囊120上方,附加的支撑基板186、188在这二者之间延伸以将翻身气囊120与工作气囊122分开。所示配置中,工作气囊122包括四个工作气囊190、192、194、196,两个工作气囊190、192主要设置在头部区域24中,两个工作气囊194、196主要设置在座部区域26中。

[0065] 工作气囊122提供支撑,这种支撑可动态调整,如通过连续低压(CLP)疗法。此类示例中,可以响应于表面组件12上患者位置变化来调整或重新分配工作气囊122中的流体122。例如,如果患者从平躺位调整成端坐位,则座部区域中患者重量增大。如果不调整工作气囊194、196中的流体,则重量增大可能会引起工作气囊194、196施加的压力增高。据此,调整工作气囊194、196来减少工作气囊194、196中的流体量,因此降低施加给患者的压力。

[0066] 工作气囊122通常延伸穿过头部区域24和座部区域26。为了填充脚部区域28中的空间,脚部填充物178的高度通常允许脚部填充物178延伸到与翻身气囊120、附加的支撑基板186、188和工作气囊122的组合相似的高度。

[0067] 各个示例中,头部区域24中的工作气囊192、194与座部区域26中的工作气囊194、196之间设置有填充物或高级衔接气囊200。基于调整上框52,可以使用高级衔接气囊200来填充工作气囊122之间形成的空隙。随着上框52的不同区段60、62、64移动,高级衔接气囊

200充气或放气来填充任何间隙或空间。

[0068] 仍参照图3和图4,支撑气囊124布置在工作气囊122上,并延伸横跨表面组件12。支撑气囊124通常布置在三个区域22中每一者内,因此布置为头部气囊210、座部气囊212和脚部气囊214。支撑气囊124可用来为支撑装置16上的患者提供额外的舒适度和支撑。某些方面,可以共同调整每个区域22中的支撑气囊124(例如头部气囊210作为单个单元来调整,等等)。

[0069] 附加地或替代地,支撑气囊124可以配置为交替支撑气囊218。当配置为交替支撑气囊218时,每个气囊124分组均分为两组气囊124。例如,头部气囊210包括采取交替样式排列的第一头部气囊220和第二头部气囊222(例如第一头部气囊/第二头部气囊/第一头部气囊等)。座部气囊212包括采取交替样式排列的第一座部气囊224和第二座部气囊226,脚部气囊214包括采取交替样式排列的第一脚部气囊228和第二脚部气囊230。

[0070] 每个区域22中的交替支撑气囊218可以分开独立地在展开状态(即膨胀状态或压缩状态)与未展开状态(即中立状态)之间进行调整。某些方面,膨胀状态为充气状态,中立状态为放气状态。可以采取循环样式调整交替支撑气囊218来向患者提供交替低压(ALP)疗法。

[0071] 在ALP疗法期间,采取交替重复样式调整气囊218来向患者体区施压和卸压。据此,采取一种样式分别使每个区域22中的交替支撑气囊218充气、保持、放气或压缩,以通过周期性降低和/或升高交替支撑气囊218中的压力来缓释压点。据此,相同区域22内的至少两个气囊20处于两种不同的压力。

[0072] 采用座部气囊212为例,第一座部气囊224配置为调整成膨胀状态,而第二座部气囊226保持在中立状态或调整成压缩状态。经过预定时段后,将第一座部气囊224调整成中立状态或压缩状态,而将第二座部气囊226调整成膨胀状态。然后,该样式重复提供ALP疗法。还可设想,交替支撑气囊218可以在压缩状态与中立状态之间进行调整,而不使用膨胀状态。头部区域24和脚部区域28中的交替支撑气囊218可以采取基本相似的方式操作。控制器32可以包括ALP疗法方案,该ALP疗法方案至少包括ALP疗法的频率、时长、样式和强度。可以由护理者开始和调整ALP疗法(例如频率、时长、强度等)。

[0073] 如图4所示,头部气囊210可以不延伸穿过整个头部区域24。末端头部气囊210可以与表面组件12的头部端146间隔开,以为头部隔离气囊236提供空间。头部隔离气囊236配置为对齐并支撑倚靠在表面组件12上的患者头部。该区域未设交替支撑气囊218有利于防止将ALP疗法直接施加到患者头部。头部隔离气囊236通常可以保持恒定状态,以对头部提供一致的支撑。附加地或替代地,类似于本文描述的CLP疗法,可以基于患者的移动和重量来调整头部隔离气囊236。

[0074] 仍参照图3和图4,各种示例中,表面组件12还提供扣击震动疗法。扣击震动疗法由PVT气囊126提供,PVT气囊126设置在表面组件12的头部区域24中的头部气囊210上。当PVT气囊126中的压力以足够向患者施加震动的速率升降时,PVT气囊126提供扣击和/或震动疗法。例如,可以向患者胸区施加扣击或震动疗法,以帮助碎解患者肺部内的意外物质。

[0075] 气动系统18还可以包括在俯卧模式下使用的附加气囊20。例如,气动系统18可以包括通常布置在头部区域24中的重新定位气囊128。重新定位气囊128布置为与患者锁骨区对齐。将重新定位气囊128调整成膨胀状态配置为升高患者胸区,如本文所述,这样为仰卧

位第一侧与第二侧之间重新定位患者头部或手臂提供额外的空间。

[0076] 附加地或替代地,气动系统18可以包括布置在表面组件12的脚部区域28中的抬脚气囊130。抬脚气囊130配置为调整成膨胀状态来提升患者脚部,从而在俯卧位时为患者提供额外的舒适度。

[0077] 第一屏障156配置为在气动系统18的气囊20上方延伸。第一屏障156还将气动系统18与表面组件12的其他部件隔离。X射线层238通常设置在第一屏障156上,延伸穿过表面组件12的头部区域24。

[0078] 仍参照图4,第二屏障240设置在X射线层238上,并包围微气候管理(MCM)系统250。第二屏障240可以是MCM系统250周围的附加防火屏障。MCM系统250通常包括MCM鼓风机252、顶部床罩和顶部床罩内的间隔材料。鼓风机252操作为引导或吹动空气通过间隔材料。MCM系统250通常设置在表面组件12的顶部或表面组件12内气囊20上方(例如作为MCM层)。患者可以倚靠在MCM系统250上。当患者定位在MCM系统250上时,引导空气通过顶部床罩。这种配置通过在患者下方吹动空气而从患者皮肤上吸走湿气,这有利于防止可能因长时间躺在表面组件12上引起的皮肤疾病。顶罩114完全包围表面组件12的内部,表面组件12的内部包含各种疗法和支撑部件。

[0079] 仍参照图3和图4以及图5和图6,气动系统18包括多个用于引导流体来调整各个气囊20的器件30、140、252、用于控制引导到气囊20的流体的直通阀260以及用于控制流体从气囊20中驱出或排出的排出阀262。容纳气动系统18的各种电气部件的控制盒264(例如空气断路器(ACB)控制盒264)设置在表面组件12的头部区域24中,邻近第一翻身气囊170和第二翻身气囊172。控制盒264可以与控制器32通信,以控制气动系统18的各个方面。

[0080] 参照图5和图6,示出了表面组件12的气动图。图5所示的示例中,表面组件12包括高级衔接气囊200、工作气囊122、支撑气囊124、翻身气囊120和PVT气囊126。相比之下,在图6中,表面组件12包括高级衔接气囊200、工作气囊122、翻身气囊120、PVT气囊126和交替支撑气囊218。此外,图5和图6中的每个表面组件12均包括MCM系统250。

[0081] 仍参照图5,气动系统18的各个部件可以耦合到支撑装置16的框架14。例如,压缩机组件270耦合到支撑装置16。压缩机组件270包括压缩机30、消声器组件272和选休(opti-rest)阀组件274。虽然本文通常称为压缩机30,但不脱离本公开教导的前提下,也可以使用泵或鼓风机。气动系统18包括管道280,以使压缩机组件270的部件彼此流体耦合以及使气动系统18的其他部件流体耦合。

[0082] 压缩机30设置为靠近开关阀282,该开关阀282配置为调整引导流体从压缩机30流向歧管组件284、选休阀组件274和/或气囊20以及从歧管组件284、阀组件274和/或气囊20流向压缩机30。当支撑装置16以选休模式运行时,可以将选休阀组件274用作肺部治疗选项。选休模式为患者提供更高的舒适度,同时保持卸压。具体而言,选休功能使头部气囊210、座部气囊212和脚部气囊214充气,从而产生按摩波浪式动作。当患者处于仰卧位时,通常会使用选休功能。

[0083] 仍参照图5,使气动系统18的部件流体耦合的管道280包括从压缩机组件270延伸到表面组件12中的中央管线286以及从中央管线286延伸出的多个支管288,其中每个支管288延伸到单独的气囊20。一个直通阀260和一个排出阀262沿管道280的每个支管288定位。

[0084] 气动系统18包括歧管组件284,歧管组件284包括耦合到管道280来控制流体流入

和流出气囊20的直通阀260和排出阀262。直通阀260通常配置为二通阀260,二通阀260具有用于单个方向上引导流体的进口和出口。各种示例中,直通阀260配置为常闭二通阀260。此外,歧管组件284包括多个排出阀262,排出阀262也可以配置为常闭二通阀262。排出阀262允许气动系统18中的流体从气动系统18排放或排出到大气中。

[0085] 图5所示的示例中,支管288均有与之耦合的一个直通阀260和一个排出阀262,并延伸到相应的气囊20。据此,一个支管288分别将翻身气囊120、工作气囊122、高级衔接气囊200、头部气囊210、座部气囊212和脚部气囊214中每一者流体耦合到压缩机组件270。耦合到高级衔接气囊200的支管288可以是中央管线286的延伸部。另外,支管288也可以分开,如支管288延伸到支撑气囊124,或者具有至少一部分重合路径,如支管288延伸到翻身气囊120和工作气囊122。

[0086] 仍参照图5,可以包括PVT气囊126作为PVT组件290的一部分。PVT组件290可以耦合到框架1、表面组件12或上述组合。所示配置中,PVT组件290包括耦合到框架14的PVT鼓风机140。管道292从PVT鼓风机140延伸到与表面组件12耦合的PVT阀组件294。PVT阀组件294通常包括三通阀,从而将流体从PVT鼓风机140引导到PVT气囊126并从PVT气囊126排出到大气中。

[0087] 此外,图5所示配置中,MCM系统250配置为表面组件12内的MCM层。表面组件12中界定出至少一个进气口144,以从大气向定位在表面组件12内的MCM鼓风机252进气。MCM鼓风机252与MCM层流体连通,从而迫使流体穿过MCM层(例如间隔材料)。由MCM鼓风机252使空气通过进气口144吹入表面组件12中,迫使空气通过表面组件12,使空气经由表面组件12相对侧的至少一个排气口142排出到大气中。

[0088] 再参照图6,图6所示的配置基本上类似于图5中的配置,但增添了ALP疗法功能。代替支撑气囊124配置为头部气囊210、座部气囊212和脚部气囊214,表面组件12包括交替支撑气囊218,交替支撑气囊218包括第一头部气囊220和第二头部气囊222、第一座部气囊224和第二座部气囊226以及第一脚部气囊228和第二脚部气囊230。表面组件12包括用于控制翻身气囊120、工作气囊122和高级衔接气囊200中流体的歧管组件284以及多个用于控制交替支撑气囊218中流体的ALP歧管300。

[0089] 图6所示配置中,表面组件12包括与第一头部气囊220和第二头部气囊222流体连通的头部ALP歧管300、与第一座部气囊224和第二座部气囊226流体连通的座部ALP歧管302、与第一脚部气囊228和第二脚部气囊230流体连通的脚部ALP歧管304。每个ALP歧管300、302、304包括三通阀306,三通阀306分别包括用于在单个方向上将流体引导到交替支撑气囊218的进口和出口以及将流体从交替支撑气囊218排出的排出口。

[0090] 所示的示例中,三个支管288延伸自中央管线286,这些支管288中每一者均流体耦合到歧管组件284的一个直通阀260和一个排出阀262。次级分支308从支管288延伸到交替支撑气囊218中每一者以及头部隔离气囊236。一个三通阀306流体耦合到次级分支308中每一者,次级分支308中每一者延伸到交替支撑气囊218(例如,每个交替气囊218与一个三通阀306相关联),以控制交替支撑气囊218中的流体。

[0091] 次级分支308之一也延伸到头部隔离气囊236。头部隔离气囊236中的流体236由歧管组件284控制,而不是ALP歧管300、302、304之一。另外,脚部填充物178可以配置为气囊20并包括在气动系统18中。此类示例中,次级分支308之一延伸到脚部填充物178。脚部填充物

178中的流体由歧管组件284控制,而不是ALP歧管300、302、304。流体可以从中央管线286穿过支管288并穿过次级分支308行进或流动到头部隔离气囊236和脚部填充物178。

[0092] 仍参照图5和图6,还可设想,重新定位气囊128和抬脚气囊130可以并入气动系统18。此类示例中,附加的支管288可以将重新定位气囊128和抬脚气囊130耦合到中央管线286。附加地或替代地,附加的次级分支308可以延伸自支管288以将重新定位气囊128和抬脚气囊130流体耦合到中央管线286。可以控制重新定位气囊128和抬脚气囊130中一者或两者内的流体通过歧管组件284或附加的歧管。据此,重新定位气囊128和抬脚气囊130中一者或两者可以流体耦合到至少一个直通阀260和一个排出阀262、三通阀306或上述组合。还可设想,不脱离本公开教导的前提下,支撑装置16上的上述各项特征也可以包括在表面组件12中。

[0093] 参照图7和图8,交替支撑气囊218配置为在未展开状态(即中立状态)与至少一种展开状态(即压缩状态和膨胀状态)之间进行调整,以向患者提供交替压力。在图7的配置中,示出了四个头部气囊210,包括采取交替样式排列的两个第一头部气囊220和两个第二头部气囊222。第一头部气囊220和第二头部气囊222处于中立状态,其中ALP功能停用,第一头部气囊220和第二头部气囊222为患者提供支撑。

[0094] 所示配置中的交替支撑气囊218包括外膜318,外膜318可以大体上不渗透流体并界定内腔320。芯体322设置在内腔320内。芯体322由可弹性变形的多孔材料形成,例如泡沫材料或其他类似材料。交替支撑气囊218中每一者的芯体322配置为随着将相应的交替支撑气囊218在膨胀状态、压缩状态与中立状态之间进行调整而压缩和膨胀。在中立状态时,芯体322通常可以界定气囊20的形状,使得外膜318倚靠在芯体322的表面上。还可设想,交替支撑气囊218可以不包括芯体322。此类示例中,中立状态可以由压缩状态与膨胀状态之间的预定中间水平来定义。

[0095] 参照图8,交替支撑气囊218示为处于ALP功能期间通常使用的不同状态。一个第一头部气囊220示出为处于压缩状态,另一个第一头部气囊220示为处于中立状态,两个第二头部气囊222示为处于膨胀状态。为了将气囊218调整成压缩状态,将流体从气囊218中抽出或吸出,这样就会压缩芯体322。此类示例中,压缩机30可以配置为主动地从交替支撑气囊218中抽取流体。

[0096] 为了将气囊218调整成膨胀状态,将流体引导到内腔320中,从而将外膜318调整成远离芯体322。为了将交替支撑气囊218从压缩状态调整成中立状态,可以主动地将流体引导到气囊218中,或者可以将内腔320暴露于大气,从而允许随着芯体322膨胀到原始形状而获被动调整。为了将交替支撑气囊218从膨胀状态调整成中立状态,可以将流体经由三通阀306排出到大气中。还可设想,不脱离本公开教导的前提下,可以主动地从交替支撑气囊218中抽取流体。

[0097] 膨胀状态向患者施压,而中立状态和压缩状态从患者卸压。与中立状态和膨胀状态之间的差异相比,压缩状态与膨胀状态之间的高度对比更甚,增强了患者所受的压力差。气囊218可以在膨胀状态与中立状态之间、膨胀状态与压缩状态之间或上述组合之间进行调整。通过如本文关于交替支撑气囊218所述的类似主动方法和被动方法,气动系统18内的每个气囊20可以在展开状态与未展开状态之间进行控制。

[0098] 参照图9和图10,支撑装置16示为移除了表面组件12的顶罩114和MCM系统250,以

查看表面组件12中的交替支撑气囊218。图中示出主动ALP功能期间头部区域24中的第一头部气囊220和第二头部气囊222,第一头部气囊220处于膨胀状态,而第二头部气囊222保持中立状态。支撑装置16的操作模式会影响支撑装置16各项特征的功能,包括气动系统18的ALP功能。功能变化是基于患者支撑位(例如仰卧与俯卧)。

[0099] 例如,如图9所示,当患者处于仰卧位时,支撑装置16采取标准模式操作。当患者仰面平躺时,可以使用标准模式,标准模式也可称为仰卧模式。如前所述,表面组件12的头部区域24包括头部隔离气囊236以及第一头部气囊220和第二头部气囊222。头部隔离气囊236通常不会作为ALP功能的一部分来调整。当支撑装置16正在标准模式下操作时,大多数或全部第一头部气囊220和第二头部气囊222作为ALP功能的一部分来调整。所示配置中,头部区域24包括三个第一头部气囊220(示为处于膨胀状态)和三个第二头部气囊222(示为处于中立状态)以及头部隔离气囊236。

[0100] 图10所示配置中,当患者处于俯卧位受到支撑时,支撑装置16采取俯卧模式操作,提供可调整的ALP疗法或功能。在俯卧模式下操作时,调整第一头部气囊220和第二头部气囊222中的一些(而非全部)来提供ALP疗法。邻近头部隔离气囊236设置的一个或多个头部气囊220、222保持处于中立状态。例如,如图10所示,头部区域24包括头部隔离气囊236、三个第一头部气囊220(其中两个调整成膨胀状态,一个保持处于中立状态)、三个第二头部气囊222(处于中立状态)。

[0101] 与支撑装置16采取标准模式操作时相比,这种俯卧模式下的调整功能增加或扩展了用于患者头部的区域。在标准模式下操作时,控制器32配置为采取一种样式使第一预定数量的头部气囊220、222在展开状态与未展开状态之间进行调整。这种样式通常是ALP功能的重复交替样式。

[0102] 在俯卧模式下操作时,控制器32配置为采取交替样式调整第二预定数量的头部气囊220、222,其中第二预定数量小于第一预定数量。例如,控制器32配置为使头部区域24中邻近头部隔离气囊236的至少一个头部交替气囊220、222保持处于未展开状态,同时使至少一个头部气囊220、224、至少一个座部气囊224、226和/或至少一个脚部气囊228、230在展开状态与未展开状态之间进行调整。调整较少的头部气囊220、222增加了固定的头部区域,其中气囊220、222、236保持处于中立状态,以便患者倚靠其头部。据此,控制器32配置为基于操作模式(例如标准与俯卧)调整使用哪些头部气囊220、222为患者提供疗法,同时单独控制气动系统18中的其他气囊20。可以在使用或不使用俯卧配件90(图2)的情况下利用俯卧模式ALP功能。俯卧模式ALP功能可有利于防止头部左右侧动,头部左右侧动可能导致皮肤破裂和妨碍通气管。

[0103] 适应的ALP功能可以提高俯卧位患者的舒适度,因此可称为舒适俯卧功能。来自舒适俯卧功能的更高舒适度有利于有知觉俯卧患者。某些方面,在俯卧模式下操作时的ALP功能调整可以是预定调整,从而俯卧模式ALP功能期间在选定位置处的选定数量的气囊218可以保持处于中立状态。例如,头部区域24中邻近头部隔离气囊236的选定数量的交替气囊218保持处于中立状态。

[0104] 附加地或替代地,ALP功能调整可以动态或适应性调整。此类示例中,保持处于中立状态的交替支撑气囊218可以通过患者位置来确定,患者位置可以感测、输入或以其他方式确定或传达给支撑装置16。可以设想,在俯卧模式下操作时,可以基于护理者输入、患者

位置、患者形态和/或其他因素来调整保持处于中立状态(例如,在ALP疗法中未包括或未调整)的交替支撑气囊218的数量和位置。

[0105] 再参照图9和图10,在俯卧模式下操作时,支撑装置16配置为在调整的设置下采取不同操作。在俯卧模式下,调整支撑装置16提供的某些疗法和功能,如舒适俯卧功能。例如,当患者处于俯卧位时,可以锁定支撑装置16的区段60、62、64(图1)来维持平坦状态。另一非限制示例中,气动系统18可以调整表面组件12来界定表面轮廓330(图14),以适应患者身体轮廓,如本文另述。

[0106] 参照图11,支撑装置16包括控制器32,控制器32具有处理器336、存储器338和其他控制电路。指令或例程340存储在存储器338中并可由处理器336执行。控制电路通常包括通信电路342,用于通过有线或无线通信直接进行双向通信。控制器32与表面组件12和其中设置的各种电子部件(例如控制盒264)进行通信。支撑装置16还配置用于与健康护理机构的其他器件和系统进行双向通信。

[0107] 各个方面,支撑装置16配置为确定表面组件12上的患者位置(例如定位、仰卧与俯卧等),这可有利于调整表面组件12。支撑装置16能够确定表面组件12上的患者位置和/或患者支撑位。此类示例中,支撑装置16包括用于感测位置信息(例如定位、支撑位等)的各种传感器350。表面组件12包括耦合到表面组件12的表面传感器352。表面传感器352可以是感测位置信息的力传感器、重量传感器、电容传感器、接近传感器等。基于力分布、力位置和力大小,控制器32可以使用感测信息来确定患者定位在表面组件12上的位置和方式。

[0108] 附加地或替代地,表面组件12可以包括气囊传感器354,气囊传感器354可操作性耦合到气动系统18的气囊20。气囊传感器354通常是气压传感器,该气压传感器配置为基于气囊20中的气压来确定施加到相应气囊20的压力。当气囊20保持处于选定位置时,气压变化通常对应于施加到气囊20的作用力变化。可以将该气压变化传达给控制器32并使用该气压变化来确定位置信息,而且针对CLP功能调整气囊20中的流量。

[0109] 支撑装置16的框架14还可以包括与控制器32通信的传感器350(例如框架传感器356)。框架传感器356可以是力传感器、重量传感器、电容传感器、接近传感器等。框架传感器356可以耦合到上框52、床侧栏70或任何可行位置来感测有关患者的信息。控制器32配置为从支撑装置16上的每个传感器350接收感测信息,并使用感测信息来确定和监测患者位置。

[0110] 仍参照图11,控制器32还可以使用感测信息来确定患者形态,如身体轮廓。尤其是患者处于俯卧位时,确定身体轮廓可有利于为患者提供更高的舒适度。例如,表面组件12可以通过使用感测信息来适应患者胸区和生殖器区的身体轮廓。可以例如基于重量差或压力差来感测身体轮廓,或通过使用其他信息来确定身体轮廓。

[0111] 控制器32可以使用来自其他器件和系统的信息来确定患者位置。这可有利于通过提供有关患者的更准确信息或更新信息而为患者提供更连贯的综合性治疗。例如,所示配置中,控制器32配置为与成像系统360通信。成像系统360包括设置在医疗机构各处的一个或多个成像器362。此类示例中,医疗机构可以包括每个病房、单位、手术室、手术间等中的成像器362。成像系统360配置为获取患者图像数据用于多种用途,诸如确定患者位置、监测患者行为、获得健康指标,如生命体征等。成像系统360可以处理图像数据、传达图像数据以供处理或上述组合。

[0112] 成像系统360可以用来确定患者在支撑装置16上的位置。成像系统360可以存储用于识别支撑装置16、患者和患者位置的其他信息。成像系统360通常包括图像处理软件来识别患者位置,该患者位置是关于支撑装置16和/或基于校准坐标网格中的关联位置和预定区域(例如病房、包括支撑装置16的区域等)的操作包络。操作包络可以定义或编程到成像系统360中,作为与坐标网格相关定义的预定工作范围。

[0113] 附加地或替代地,成像系统360可以使用图像数据中的坐标来确定患者位置。例如,可以通过使用热成像坐标来确定患者头部位置。成像系统360可以在图像数据上绘制中心点,并将网格分配给图像数据,该图像数据具有第一方向上的第一轴和第二方向上的第二轴,第二轴大体上垂直于第一轴。将网格定义为图像数据的操作边界内。通常,第一轴为x轴,第二轴为y轴,从而允许成像系统360定义图像数据中特征的x坐标和y坐标。通过使用x轴和y轴,成像系统360可以定义原点位置,其中x坐标和y坐标等于零(即(0,0))。然后可以通过使用中心点相对于原点位置的x坐标和y坐标来确定头部位置。可以通过确定头部位置相对于网格的坐标变化来确定头部位置变化。

[0114] 仍参照图11,控制器32可以使用来自成像系统360的成像数据和/或由成像系统360确定的位置信息。控制器32配置为确定、监测和/或确认患者位置和患者形态。例如,控制器32可以分析图像数据或接收分析信息。

[0115] 附加地或替代地,来自支撑装置16的成像系统360和控制器32可以与服务器364进行通信,服务器364存储来自成像系统360和支撑装置16的信息。服务器364可以是医疗机构处的本地服务器364、远程服务器364或两者兼具。服务器364通常包括用于处理和协调医疗机构各处所用数据的软件或算法。

[0116] 例如,服务器364可以存储医疗机构处每位患者的电子病历(EMR) 366。EMR 366内有多个档案368,每个档案368与一位患者相关联。例如,来自成像系统360的图像数据可以存储在档案368内。档案368还可以包括有关患者形态的信息,如性别、体重、身高、特殊身体轮廓、其他身体相关信息等。控制器32可以使用来自EMR 366的信息来确定患者在表面组件12上的确切位置(例如患者相对于表面组件12的长度)和患者形态。另外,一旦控制器32确定了患者处于俯卧位,控制器32就可以自动调整表面组件12采取俯卧模式操作。

[0117] 附加地或替代地,控制器32配置为接收来自护理者输入的信息,如通过通常耦合到床侧栏70之一的控制面板34上的GUI 38(如图1所示)。如本文另述,护理者可以通过GUI 38输入有关患者位置、患者身体轮廓和/或表面组件12的表面轮廓330的信息。

[0118] 仍参照图11,控制器32包括通信电路342,通信电路342配置用于通过通信网络380进行有线和无线的双向通信。控制器32可以通过通信网络380与服务器364、成像系统360以及健康护理机构的其他器件和系统无线通信。通信网络380可以是医疗机构网络的一部分。该网络可以包括有线连接组合(例如,如图12和图13所示的以太网382)以及无线连接(可以包括无线通信网络380)。通信网络380可以包括各种电子设备,这些电子设备可以配置为通过各种有线或无线通信协议进行通信。通信网络380可以包括无线路由器,远程访问设备可以通过这些无线路由器彼此通信以及与服务服务器364通信。

[0119] 通信网络380可以经由一个或多个直接或间接的非分层通信协议来实施,包括但不限于蓝牙、低功耗蓝牙(BLE)、Thread、超宽带(UWB)、Z-Wave、Zigbee等。此外,通信网络380可以相当于集中或分层通信网络380,其中一个或多个设备经由无线路由器(例如通信

路由控制器)通信。据此,通信网络380可以通过各种通信协议来实现,包括但不限于全球移动通信系统(GSM)、通用分组无线业务、码分多址、增强型数据GSM环境、第四代(4G)无线、第五代(5G)无线、Wi-Fi、全球微波接入互操作性(WiMAX)、局域网、以太网382等。通过灵活实施通信网络380,各种设备和服务器364可以经由无线通信网络380或蜂窝数据连接而直接彼此通信。

[0120] 仍参照图11以及图12和图13,示出了支撑装置16到服务器364的示例性无线通信。某些方面,支撑装置16配置为与无线接入收发器384通信,无线接入收发器384耦合到医疗或健康护理机构的以太网382。通信网络380提供了支撑装置16与无线接入收发器384之间的双向通信。无线接入收发器384经由数据链路386与以太网382进行双向通信。

[0121] 如图12所示,支撑装置16可以与网络接口单元388相关联。服务器364可以包括软件(例如例程),该软件操作为将支撑装置16的标识码与网络接口单元标识码相关联,以定位医疗机构内的每个支撑装置16。每个网络接口单元388包括用于选择性耦合到以太网382的端口390。当网络接口单元388与以太网382耦合时,网络接口单元388将标识数据传达给支撑装置16,然后支撑装置16将支撑装置16和网络接口单元388的数据无线传达给无线接入收发器384。然后,无线接入收发器384经由以太网382与服务器364通信。

[0122] 如图13所示,支撑装置16能够通过无线通信模块392进行无线通信。无线通信模块392通常经由SPI链路与相关联的支撑装置16(例如通信电路342)通信并经由无线802.11链路与无线接入点394通信。无线接入点394通常经由802.3链路耦合到以太网交换机396。可以设想,无线通信模块392可以通过本公开的任何无线协议与无线接入点394通信。附加地或替代地,以太网382交换机通常可以经由802.3链路与以太网382通信。以太网382也与本地服务器364进行通信,从而允许在本地服务器364与支撑装置16之间传达信息和数据。

[0123] 本公开的控制单元32可以包括各种类型的数字或模拟控制电路,并可以包括处理器336、微控制器、专用集成电路(ASIC)或者配置为执行各种输入或输出、控制、分析或本文所述其他功能的其他电路。本文所述的存储器338可以通过各种易失性和非易失性存储格式实现。例程340可以包括操作指令来实现本文所述的各种方法。

[0124] 参照图14,控制器32配置为适应表面组件12的形状,以在俯卧模式下操作时基于患者位置、定位和形态来界定表面轮廓330。一旦控制器32确定患者处于俯卧位,控制器32就可以自动调整表面组件12的形状,以响应于俯卧位和患者形态。例如,如图14所示,控制器32可以将翻身气囊120调整成膨胀状态以界定中央凹陷区域410。此类示例中,膨胀的翻身气囊120引起表面组件12的一些部分延伸到其余气囊20上方,因此延伸到表面组件12顶面的其余部分。然后,中央凹陷区域410可以为患者的各种轮廓和形态提供空间,如患者的胸区和生殖器区。

[0125] 使用膨胀的翻身气囊120可以使患者身体从头部区域24的顶面移开,从而为患者头部提供更多空间。另外,某些或全部其余气囊20可以保持处于中立状态或调整成压缩状态。例如,头部区域24中的气囊20可以调整成压缩状态,以为患者头部提供更多空间。在俯卧位,患者经常将其面部一侧倚靠在表面组件12上。据此,为患者头部提供更多空间既能提高患者舒适度,又能增加通气管空间。还可设想,翻身气囊120可以保持处于中立状态,而其余气囊20调整成压缩状态。此类示例中,其余气囊20的压缩导致形成中央凹陷区域410和患者头部的额外空间。

[0126] 参照图15,作为图14所示中央凹陷区域410的补充或替代,在俯卧模式时,表面组件12可以界定多个凹陷区域412。多个凹陷区域412可以与各种患者身体轮廓对齐。例如,图15所示配置包括两个凹陷区域414、416。第一凹陷区域414通常与患者头部对齐,从而为患者头部和面部提供了额外空间,第二凹陷区域416通常与患者胸部对齐。可以使用附加或替代的凹陷区域412,凹陷区域412可以与腹区、生殖器区或其他患者轮廓和区域对齐。多个凹陷区域412可以是基于气动系统18的配置在表面组件12上的预定区域。这样,调整相同的选定气囊20形成凹陷区域412。

[0127] 参照图16,某些方面,凹陷区域412可以动态调整和/或适应有关患者的特定信息,包括患者在表面组件12上的确切位置以及患者形态。此类示例中,调整不同的气囊20形成各种凹陷区域412。例如,一组气囊20可以形成针对第一患者胸部的凹陷区域416之一,当表面组件12用于较矮的第二患者时,第二组气囊20可以形成针对胸部的凹陷区域416。凹陷区域412可以与每位患者的不同身体部分对齐。

[0128] 仍参照图15和图16,控制器32可以使用来自EMR数据、图像数据、感测数据、护理者输入或上述组合的信息来确定患者位置和形态并调整气动系统18形成凹陷区域412。凹陷区域412可以采取不同方式形成。例如,除了凹陷区域412中的气囊20,气动系统18可以使全部气囊20充气来提供抬升的表面。在凹陷区域412中,气囊20可以保持处于中立状态,或可以将气囊20调整成压缩状态。附加地或替代地,大多数气囊20可以保持处于中立状态,凹陷区域412中的气囊20可以调整成压缩状态以形成凹陷区域412。

[0129] 参照图1至图16,支撑装置16具有患者处于俯卧位置时的适应功能。可以由护理者选择俯卧模式,也可以由控制器32基于感测并接收的信息来自动确定俯卧模式。控制器32可以调整气动系统18在表面组件12中提供不同的表面轮廓330,如中央凹陷区域410和/或多个凹陷区域412。表面轮廓330还可以包括通过使抬脚气囊130膨胀而提供的抬升的脚部区域418。支撑装置16配置为调整表面组件12以使俯卧位患者的舒适度最大化。

[0130] 控制器32可以调整翻身气囊120以形成中央凹陷区域410,调整各个气囊20以形成多个凹陷区域412,调整交替支撑气囊218以调整ALP功能,调整上述组合或各种组合。气动系统18可以独立地或彼此组合地界定一个或多个中央凹陷区域410、多个凹陷区域412和抬升的脚部区域418。另外,抬升的脚部区域418、中央凹陷区域410和多个凹陷区域412中一者或多者可以与CLP功能和适应ALP功能(即舒适俯卧功能)中一者或二者配合使用。一项或多项特征的组合提供了更高的舒适度以及俯卧位患者的疗法。

[0131] 参照图17,控制面板34的GUI 38通常允许护理者查看、调整和输入有关支撑装置16的信息,包括俯卧模式。所示的示例中,主屏幕430包括支撑装置16的图形表示432,示出床信息434。床信息434包括头部角度状态436、床头警报指示符438和最低床位指示符440。最低床位指示符440向护理者通知支撑装置16的上框52是否相对于底框50处于最低位置。此外,主屏幕430包括多个与支撑装置16的特征相关的状态图标442,例如包括离床状态444、零床状态446、床面状态448、头高脚底卧位状态450、转身状态452和扣击震动状态454。可以选择状态图标442来调整各项特征的状态,并且/或者状态图标442可以显示各项特征的当前状态。

[0132] 另外,主屏幕430包括多个可选图标460,以查看、调整或输入有关支撑装置16各项功能的信息。所示的示例中,可选图标460包括警报图标462、刻度图标464、表面控制图标

466、肺部疗法图标468和用于显示附加可选图标460的箭头470。主屏幕430还包括主页图标472,用于导航回到图17所示的主屏幕430。所示配置的主屏幕430还包括警报状态图标474、屏幕锁定图标476和帮助图标478。不脱离本公开教导的前提下,主屏幕430中可以包括附加、更少或替代的图标460或信息。

[0133] 护理者可以选择表面控制图标466来控制表面组件12的各方面。例如,导航到表面控制屏幕490时(参见图22),护理者可以通过多个俯卧帮助通知36来进行查看和导航(参见图18至图21和图23)。控制器32配置为生成各种俯卧帮助通知36,这些俯卧帮助通知36传送并显示在护理者的GUI 38上。俯卧帮助通知36可以提供提醒、指令、警示或其他信息来帮助护理者。

[0134] 通常,俯卧帮助通知36提供提醒、指令、警示或其他信息,用于帮助护理者将患者调整成俯卧位和/或用于调整患者来进行俯卧操作模式。俯卧帮助通知36指导护理者将患者调整、翻身、移动或以其他方式定位在表面组件12上,以使患者处于俯卧位时感到舒适,在俯卧操作模式期间优化功能和疗法。附加地或替代地,如果患者已经处于俯卧位,则俯卧帮助通知36可以帮助护理者将患者从第一侧或第一俯卧位重新定位到第二侧或第二俯卧位(例如转动患者头部、交替泳姿位等)。

[0135] 如图18所示,俯卧帮助通知36可以是俯卧定位指令492,俯卧定位指令492帮助护理者将患者调整成俯卧位。第一指令屏幕494包括第一步,将患者从仰卧位调整成俯卧位。第一步包括激活左翻身气囊172、176,并将患者向其左侧滑动。第一指令屏幕494包括针对护理者动作的指令496以及可选的激活图标498。可选的激活图标498允许护理者激活左翻身气囊172、176,从而在指令496的同一屏幕494上将左翻身气囊172、176调整成膨胀状态。这有利于为护理者提供有效帮助,而护理者无需在多个屏幕之间导航。一旦激活左翻身气囊172、176并已将患者调整或左滑,护理者就可以选择“下一步”图标502,继续到指令496中的下一步。替代地,护理者可以选择“取消”图标500,退出指令屏幕494。

[0136] 如图19所示,第二指令屏幕504包括第二步,帮助护理者将患者调整成俯卧位。第二步包括激活右翻身气囊170、174,并将患者向其前侧滚动。第二指令屏幕504包括指令496和第二激活图标506。在选择第二激活图标506后,将右翻身气囊170、174调整成膨胀状态。左翻身气囊172、176可以保持处于膨胀状态或替代地调整成中立状态。护理者可以使用右翻身气囊170、174的充气或膨胀而将患者完全滚动到俯卧。第二指令屏幕504包括退出指令屏幕504的“取消”图标508、返回到第一指令屏幕494的“返回”图标510以及继续下一步的“下一步”图标512。

[0137] 参照图20,第三指令屏幕514包括第三步,帮助护理者将患者调整成俯卧位。将患者调整成俯卧位的第三步包括将支撑装置16上的患者正确对齐。第三指令屏幕514包括用于激活升压操作模式的指令496和可选的升压图标516。在升压模式下,气动系统18中的全部气囊20调整成膨胀状态,以提供更刚性的平坦表面。此类示例中,气囊20通常调整成最大充气状态。刚性平坦表面减少了护理者使患者沿着表面组件12朝向支撑装置16的头部端92滑动的剪切作用。这有助于正确对齐头部区域24中或俯卧配件90上的患者头部。

[0138] 当正使用俯卧配件90时,第三指令屏幕514还可以包括指令496,用于将患者滑动到俯配附件90上和/或调整俯卧配件90的位置。可以基于控制器32确定俯卧配件90是否与支撑装置16耦合来自动更新指令496。控制器32可以通过传感器350、护理者输入和/或来自

EMR 366的信息来确定俯卧配件90是否与支撑装置16耦合。

[0139] 一旦将患者调整到支撑装置16上的正确位置,护理者就可以通过再次选择可选的升压图标516来调整表面组件12退出升压模式。然后可以调整气囊20来界定表面轮廓330,或替代地可以将大多数或全部气囊20调整成中立状态。护理者可以通过“取消”图标518退出指令屏幕514,通过“返回”图标520返回前一指令屏幕494、504,或通过“下一步”图标522继续到下一步。

[0140] 参照图21,示出了第四指令屏幕524,可以用来激活支撑装置16的俯卧模式16。所示配置中,第四指令屏幕524包括用于激活俯卧模式的可选特征526。在选择“激活”图标526后,可以将表面组件12调整成界定表面组件12中选定或检测到的表面轮廓330。在激活俯卧模式后,也可以将抬脚气囊130调整成膨胀状态。第四指令屏幕524可以包括图标“取消”528、“返回”530或“结束”532。

[0141] 附加地或替代地,第四指令屏幕524可以包括“完成”图标534,可以随着护理者已经完成将患者调整成俯卧位的指令而自动激活俯卧模式。第四指令屏幕524还可以包括用于激活CLP功能和/或舒适俯卧功能的可选图标。还可设想,在指令496的第三步中停用升压模式后,指令496可以结束,告知控制器32患者现在处于俯卧位置。此类示例中,控制器32可以自动将支撑装置16调整成俯卧模式并调整患者轮廓。

[0142] 如果将患者定位到俯卧位且表面组件12处于俯卧操作模式,则护理者可以控制表面组件12的某些方面来重新定位患者。例如,在导航到表面控制屏幕490后(参见图22),护理者可以查看多个俯卧帮助通知36并由此进行导航,多个俯卧帮助通知36可以提供提醒、指令、警示或其他信息,用于帮助护理者重新定位患者。重新定位指令屏幕可以类似于图18至图21所示的俯卧定位指令屏幕494、504、514、524,从而提供用于控制表面组件12的指令496和可选特征。

[0143] 此类示例中,第一重新定位屏幕可以包括用于确认患者位置的指令496。护理者可以确认患者处于俯卧位和/或可以确认或输入特定俯卧位信息。据此,护理者可以确认或输入患者头部位置(例如左转、右转、处于俯卧配件90上等)和手臂位置(例如抬到头部、落到身侧等)。护理者还可以确认或输入患者处于当前位置的时间。某些方面,该信息可以由控制器32确定,并包括在第一重新定位屏幕上。

[0144] 然后,护理者可以导航到第二重新定位屏幕,第二重新定位屏幕包括帮助护理者激活各种气囊20来调整患者的指令496。例如,第二重新定位屏幕可以包括用于调整重新定位气囊128的图标。选择图标可以将重新定位气囊128调整成膨胀状态,如本文所述,从而将患者胸部升高。另外,第二重新定位屏幕可以包括用于调整头部区域24中气囊20的图标。通常,头部区域24中的气囊20调整成放气或压缩状态,在靠近患者头部处提供额外的空间。附加地或替代地,第二重新定位屏幕可以包括用于调整抬脚气囊130的图标。抬脚气囊130可以放气以降低患者的脚部或腿部。这可有利于在激活重新定位气囊128之前因患者胸部升高而提高患者舒适度。

[0145] 第三重新定位屏幕可以包括指导护理者重新定位患者的指令496。例如,指令496可以包括有关转动患者头部的信息。该信息还可以包括如何在患者头部转动期间和之后调整通气管。指令496还可以包括有关调整患者手臂以交替泳姿位(即,将头部面朝同一侧的那只手臂抬起,同时将另一只手臂放在患者身侧)的信息。第三重新定位屏幕还可以包括用

于调整护理者确定的患者位置的其他方面的指令496。

[0146] 第四重新定位屏幕可以包括重新定位患者后调整气囊20的指令496。例如,可以使用来自第二重新定位屏幕的图标,重新选择图标可以调整气囊20。此类示例中,重新定位气囊128可以放气以降低患者胸部,头部区域24中的气囊20可以调整成中立状态或前一状态以支撑患者头部,并且/或者抬脚气囊130可以调整成膨胀状态以升高患者脚部。护理者还可以在转动到交替侧之前输入患者要处于此位置的时间。替代地,该时间可以由控制器32确定。该位置的时间可以开始于重新调整气囊20并且护理者选择“确认”图标或退出重新定位患者的俯卧帮助通知36。重新定位屏幕通常用来指导护理者将患者在俯卧位(包括头部位置和泳姿位置)的第一侧和第二侧之间进行调整。

[0147] 参照图22,示出了表面控制屏幕490,包括用于控制表面组件12的多项功能的可选图标540。可选图标540包括用于患者处于俯卧位时激活CLP功能的正常CLP功能图标542。当患者处于俯卧位时,使用ALP功能图标544来激活标准模式下的ALP功能。可选图标540还包括有关舒适俯卧功能的舒适俯卧图标546。选择舒适俯卧图标546可以激活适应ALP功能,以供患者处于俯卧位时使用。所示配置中的附加可选图标540包括最大充气或升压模式图标548、翻身帮助功能图标550、选休功能图标552、睡眠模式图标554、患者处于坐卧位时的座部放气图标556以及患者舒适度图标558。

[0148] 表面控制屏幕490还可以显示选定疗法的预定时段内的剩余时间560。所示的示例中,激活舒适俯卧疗法,剩余时间560将时间传送给护理者。还可设想,附加地或替代地,经过时间可以显示在表面控制屏幕490上。

[0149] 参照图23,在选择舒适俯卧图标546后(图22),控制器32可以生成至少一个俯卧帮助通知36,俯卧帮助通知36可以是定位提醒562。定位提醒562包括指令496,用于使护理者将患者朝支撑装置16的头部端92进行调整以将患者头部放在更大头部区域24中或俯卧配件90中。所示配置中的定位提醒562还包括如何调整患者的图形表示564。定位提醒562还包括“取消”图标566、“继续”图标568或获得额外信息图标570。额外信息可以有关俯卧位、俯卧模式和/或舒适俯卧功能。除了定位提醒562外,在选择舒适俯卧图标546后,控制器32还可以生成定位指令屏幕494、504、514、524中任一者或多者。

[0150] 参照图24,控制器32配置为监测随时间推移使用舒适俯卧功能并生成舒适俯卧历史。历史屏幕576配置为由控制器32生成并显示在GUI 38上。历史屏幕576示出使用舒适俯卧功能的日期以及每个日期的时长。可以利用任何可行配置来显示预定时段内使用舒适俯卧功能的日期和计时。控制器32还可以将历史信息传达给EMR 366和/或从EMR 366中检索信息以包括在历史屏幕576上。

[0151] 参照图25,也可以使用GUI 38来控制气动系统18,以便患者俯卧重新定位。当患者处于俯卧位时,患者经常交替其正倚靠的面部侧。此外,患者可以在泳姿位之间进行交替。泳姿位为更具体的俯卧位,其中患者一只手臂抬起以便通过患者头部定位手部。此外,患者头部朝抬起的手臂转动。在预定时段之后,交替抬起的手臂,并转动患者头部。在有知觉俯卧中,患者不额外借助表面组件12就能调整其头部和/或手臂的位置。然而,在某些有知觉俯卧情况下或患者镇静时,患者或护理者可以使用附加功能以帮助左右两侧调整患者头部和/或泳姿位置。

[0152] 俯卧重新定位可以帮助移动表面组件12、移动患者或上述组合以在患者头区周围

提供额外空间。如图25所示的重新定位屏幕580包括重新定位图标582和头部区域放气图标584,重新定位图标582控制靠近患者锁骨布置的重新定位气囊128,头部区域放气图标584控制表面组件12的头部区域24中的一个或多个气囊20。在选择重新定位图标582后,重新定位气囊128膨胀或充气以升高患者锁骨区域和上胸。在选择头部区域放气图标584后,支撑气囊124和/或头部隔离气囊236可以调整成中立状态或压缩状态,以响应于选择头部区域放气图标584。重新定位屏幕580还包括用于在重新定位过程期间使抬脚气囊130放气或停用以降低患者脚部的图标。

[0153] 胸部的升高和头部区域24的放气或压缩可以彼此独立或组合使用。当组合使用时,患者头部与头部区域24中表面组件12的表面之间的空间增大,从而为调整患者头部位置提供了额外空间,并且扩大了患者手臂空间来调整泳姿位置。可以设想,也可以将与锁骨对齐的支撑气囊124调整成膨胀状态,以进一步升高患者胸部。此外,在选择头部区域放气图标584后,头部区域24中的气囊20可以调整成中立状态,而不是压缩状态。重新选择重新定位图标582、头部区域放气图标584和抬脚气囊130的相关图标可以使气囊20返回前一状态或中立状态。此外,每个气囊20可以在预定时段后自动调整成前一状态。

[0154] 参照图26至图30,也可以使用GUI 38来供护理者输入或确认有关患者形态和表面组件12表面轮廓330的信息。护理者通常与GUI 38交互以向控制器32提供信息,可以使用控制器32来调整表面组件12。在各方面,护理者可以选择、调整或操纵GUI 38上的信息和图形。

[0155] 例如,如图26所示,GUI 38可以显示基于区域的输入屏幕600,基于区域的输入屏幕600包括表示支撑装置16俯视图的图形602,图形602包括床垫指示符604、床侧栏指示符606、床头板指示符608和床尾板指示符610。也可以使用支撑装置16上可识别特征的其他指示符。指示符604、606、608、610可有利于向护理者提供空间上下文以输入或确认信息。附加地或替代地,GUI 38还可以包括表面区域指示符612,以帮助护理者确定气囊区域图标614相对于支撑装置16的位置。图形602上的气囊区域图标614与位于支撑装置16上同一位置的支撑装置16上的气囊20相对应,如图形602所示。

[0156] 图形602包括图形602上的多个气囊区域图标614,护理者可以调整多个气囊区域图标614,多个气囊区域图标614与要在表面组件12中界定的轮廓330相对应。气囊区域图标614可以位于图形602上的预定位置上,以与预定的中央凹陷区域410和凹陷区域412相对应。护理者可以选择要调整的气囊区域图标614以形成或移除表面轮廓330。例如,护理者可以选择“充气”图标616以使选定气囊区域图标614的气囊20充气,选择“放气”图标618以使气囊20放气,或选择“压缩”图标620以使选定气囊区域图标614的气囊20压缩。护理者可以选择“取消”图标622以保持表面组件12的当前轮廓330或选择“确认”图标624以接受更改的轮廓330。

[0157] 如图27所示,在各方面,控制器32可以自动选择和/或调整表面组件12,以界定中央凹陷区域410或多个凹陷区域412中任一者。这样,控制器32配置为确定形态并相应地适应表面轮廓330。可以预先选择图形602上的气囊区域图标614,以允许护理者查看表面组件12的建议轮廓330。护理者可以进一步调整表面组件12和/或确认选定的气囊区域图标614。图27所示的示例中,基于控制器32接收或确定的信息来选择与头部区域24中的凹陷区域412和座部区域26中的凹陷区域412相对应的气囊区域图标614。护理者可以确认轮廓330、

选择要调整的附加区域或取消选择要调整的区域。

[0158] 预先选择的气囊区域图标614可用于预定的轮廓330和适应的表面组件12。当使用适应的表面组件12时,如图27所示,护理者可以移动图形602上的气囊区域图标614、调整气囊区域图标614的形状和/或调整气囊区域图标614的大小,以自定义表面组件12的轮廓330。

[0159] 参照图28至图31,护理者可以向俯卧系统10提供有关患者形态和/或表面轮廓330的信息。俯卧系统10可以使用护理者输入的信息形成表面轮廓330并且/或者可以使用该信息确定形态并调整表面组件12以界定表面轮廓330。输入信息可以具有多种形式,如本文所述示例中描述的图像、文本等。

[0160] 参照图28,非限制示例中,患者形态和/或表面轮廓330可以由护理者通过GUI 38输入或者由控制器32基于来自护理者的输入来确定。各种示例中,在第一形态输入屏幕630上,GUI 38可以包括覆盖在支撑装置16的图形602上的患者化身632。护理者可以调整和操纵患者化身632以输入患者位置和形态。例如,护理者可以使患者化身632相对于图形602移动,并更改化身632的大小和形状(通常是高度和宽度)。图形602上的各种指示符可以帮助护理者将化身632与支撑装置16上的患者对齐以及调整患者形态。例如,患者胸区可以邻近头部床侧栏72、74,护理者可以将患者化身632移动到图形602上的相应位置。

[0161] 参照图29,在第二形态输入屏幕634上,护理者可以输入有关患者的附加信息,例如厚度和身体轮廓。表示支撑装置16侧视图的第二图形638上示出了第二患者化身636。可以使用来自第一形态输入屏幕630的信息来提供第二患者化身636相对于第二图形638的初始大小、形状和/或位置。

[0162] 第二图形638包括床垫指示符604和两个床侧栏指示符606以及与底框50(图1)相对应的底部指示符640。指示符604、606、640可以帮助护理者调整第二患者化身636以匹配支撑装置16上的患者。护理者可以调整第二患者化身636以输入患者厚度和身体轮廓,如胸区、生殖器区、腹区等。护理者还可以调整第二患者化身636相对于第二图形638的位置以及第二患者化身636相对于第二图形638的高度。

[0163] 参照图30和图31,护理者可以调整表示支撑装置16的第二图形638(图30)和第三图形642(图31)以界定表面轮廓330。第三图形642通常表示支撑装置16的端视图。护理者可以基于患者形态输入来调整表面组件12的信息,而不是输入有关患者的直接信息。护理者还可以通过形态输入屏幕630、634输入患者形态以及输入表面轮廓330来提供表面组件12的额外配置自定义。

[0164] 图30示出了第一表面输入屏幕650。第一表面输入屏幕650包括不带第二患者化身636(图29)的第二图形638。护理者可以调整第二图形638的形状以输入要在表面组件12中界定的抬升部分和凹陷部分。第一表面输入屏幕650允许护理者调整表面组件12上的轮廓330,轮廓330横跨表面组件12。护理者可以移动、调整和操纵第二图形638,以输入选定的表面轮廓330。

[0165] 可以转动第二图形638,以在表面组件12的左侧和右侧提供不同的调整。替代地,可以使用支撑装置16的相对侧的附加图形。另外,还可以使用表示支撑装置16的第一图形602在表面组件12的不同区域中提供更加定制化和个性化的表面轮廓330。

[0166] 再参照图31,在GUI 38上示出了第二表面输入屏幕652。第二表面输入屏幕652包

括表示支撑装置16端视图的第三图形642。护理者可以调整第三图形642的形状以输入要在表面组件12中界定的抬升部分和凹陷部分。第二表面输入屏幕652允许护理者调整表面组件12上的轮廓330,轮廓330纵跨表面组件12。护理者可以移动、调整并操纵第三图形642以输入选定的表面轮廓330。

[0167] 可以转动第三图形642,以在表面组件12的头部端146和脚部端148上提供不同的调整。替代地,可以使用支撑装置16的相对侧的附加图形。另外,还可以使用表示支撑装置16的第一图形602在表面组件12的不同区域中提供更加定制化和个性化的表面轮廓330。护理者调整患者化身632、表示支撑装置16的图形602、638、642或上述组合,以输入形态信息和表面轮廓330。

[0168] 再参照图28至图31,护理者可以提供附加或替代的输入或输入类型以为控制器32选择或提供有关患者形态、表面轮廓330或两者的信息。在各方面,护理者可以输入特定信息以选择或选取有关形态和/或表面轮廓330的信息。附加或替代示例中,护理者输入信息,控制器32使用该信息来确定形态和/或表面轮廓330。例如,护理者可以从GUI 38上呈现的多个患者化身632中选择图像。此类示例中,护理者可以选取最类似于患者形态的患者化身632,这也可视为调整患者化身632。

[0169] 另一非限制示例中,护理者可以选择有关患者形态的描述或描述符。例如,护理者可以选取诸如“苹果”、“梨”、“沙漏”等描述符来输入患者形态和/或调整患者化身632。可以利用选择患者化身632、调整患者化身632、调整表示支撑装置16的图形602、638、642、选择文本描述符和/或上述组合来对俯卧系统10输入患者形态。而且,这些输入方法仅为示例性,不脱离本公开教导的前提下,可以通过GUI 38或其他护理者器件输入附加的输入样式、类型、信息等。

[0170] 参照图1至图31,当患者处于俯卧位时,俯卧系统10为患者提供定制化护理。支撑装置16配置为采取俯卧模式操作来调整支撑装置16的功能及其组件,以为俯卧位患者提供治疗、护理、疗法和舒适度。可以自动调整和/或通过护理者输入调整表面组件12,以界定适应患者形态和身体轮廓的表面形状(即表面轮廓330)。表面组件12的调整形状为患者提供更高的舒适度和改善的护理。另外,俯卧系统10包括舒适俯卧功能,该功能提供针对俯卧位患者调整的适应ALP功能。俯卧系统10还提供俯卧通知,以帮助护理者改善为患者提供的护理。

[0171] 俯卧系统10中的支撑装置16配置为选择性控制表面组件12中的气囊20,以优化俯卧位患者的舒适度,优化俯卧操作模式下提供的功能和疗法。例如,头部区域24中的气囊20可以与座部区域26和/或脚部区域28中的气囊20具有不同的压力。此类示例中,头部区域24中的气囊20可以放气或保持中立状态,而其他区域26、28中一者或两者内的至少一个气囊20可以充气。其他非限制示例中,头部区域24中的气囊20与脚部区域28中的气囊20具有不同的压力,如当抬脚气囊130充气时,头部区域24中的气囊20放气。附加地或替代地,翻身气囊120可以充气,而头部区域24中的气囊20放气。控制器32可以配置为通过调整或促使相应区域26、28中的至少两个气囊20处于不同的压力而向座部区域26和/或脚部区域28中的气囊20提供舒适俯卧功能(例如调整的ALP功能)。不脱离本公开教导的前提下,可以设想多种压力组合。

[0172] 使用本公开的装置和系统可以提供各种优势。例如,基于患者处于仰卧位还是俯

卧位,支撑装置16可以具有带有调整功能的不同操作模式。另外,支撑装置16的俯卧模式提供适应功能,增进了患者舒适度、护理和治疗。而且,可以相对于标准模式ALP功能调整舒适俯卧ALP功能,以便患者处于俯卧位时提供更舒适的ALP疗法。舒适俯卧功能可以有助于减少俯卧位患者产生压力性损伤。

[0173] 此外,俯卧模式可以提供针对有知觉俯卧和镇定下俯卧的多项功能和特征。另外,可以基于患者在表面组件12上的位置、患者形态或上述组合来适应或动态调整俯卧系统10。而且,控制器32可以获取来自支撑装置16的各种传感器350(包括框架传感器356、表面传感器352和气囊传感器354)的信息以及来自成像系统360的图像数据和来自EMR 366的患者数据,以对表面组件12进行自动调整,从而提高舒适度并改善患者护理。可以实现和/或获取其他益处或优势。

[0174] 下述段落中通过组合本文所述各方面中任何或全部方面来进一步概述和进一步表征本公开的装置。

[0175] 根据本公开另一方面,一种患者俯卧系统包括表面组件,该表面组件配置为定位在支撑装置的框架上。表面组件包括气动系统,该气动系统包括布置在多个区域中的气囊以及与气囊流体连通的泵。泵配置为使气囊在展开状态与未展开状态之间进行调整。控制器可通信性耦合到气动系统。控制器配置为基于患者支撑位来选择性在标准模式和俯卧模式下控制气动系统。控制面板可通信性耦合到控制器。控制器配置为生成要显示在控制面板的图形用户界面上的至少一个俯卧帮助通知。俯卧帮助通知提供提醒、指令、警示或信息中至少一者,用于针对俯卧模式帮助护理者定位患者。

[0176] 根据本公开另一方面,气囊配置为布置在多个区域中的交替支撑气囊,多个区域包括头部区域、座部区域和脚部区域。

[0177] 根据本公开另一方面,控制器配置为在标准模式下操作时采取一种样式将头部区域中第一预定数量的交替支撑气囊在展开状态与未展开状态之间进行调整。

[0178] 根据本公开另一方面,控制器配置为在俯卧模式下操作时采取一种样式将头部区域中第二预定数量的交替支撑气囊在展开状态与未展开状态之间进行调整。第二预定数量小于第一预定数量。

[0179] 根据本公开另一方面,样式为交替低压功能的重复样式。

[0180] 根据本公开另一方面,至少一个俯卧帮助通知包括朝表面组件的头部端调整患者的提醒。

[0181] 根据本公开另一方面,至少一个俯卧帮助通知包括第一通知和第二通知,第一通知带有用于将患者从仰卧位翻身为俯卧位的指令,第二通知带有用于将患者从俯卧位第一侧重新定位到俯卧位第二侧的指令。

[0182] 根据本公开另一方面,在俯卧模式时,控制器响应于激活交替低压功能而生成提醒。

[0183] 根据本公开另一方面,控制器配置为生成要显示在图形用户界面上的输入屏幕。输入屏幕包括第一输入屏幕和第二输入屏幕,第一输入屏幕包括表示支撑装置的图形,第二输入屏幕包括表示支撑装置的图形和患者化身。控制器配置为通过图形用户界面基于在第一输入屏幕上有关气囊区域图标的输入来调整表面组件中的气囊,并基于调整图形用户界面上的患者化身来确定患者形态。

[0184] 根据本公开另一方面,至少一个俯卧帮助通知包括用于将患者从仰卧位翻身为俯卧位的指令和用于将患者在俯卧位中从第一侧重新定位到第二侧的指令中至少一个指令。

[0185] 根据本公开另一方面,至少一个俯卧帮助通知包括多个指令屏幕,多个指令屏幕包括用于将患者调整成俯卧位的指令和用于调整气动系统以帮助调整患者的图标。

[0186] 根据本公开另一方面,图标为有关将气囊调整成展开状态的可选图标。

[0187] 根据本公开另一方面,一种支撑装置包括表面组件,该表面组件配置为设置在框架上。表面组件包括气动系统,该气动系统包括气囊、与气囊流体连通的压缩机以及与气囊流体连通的阀。气囊可以在展开状态与未展开状态之间进行调整。控制器与气动系统进行通信。控制器配置为:基于患者支撑位来在标准模式和俯卧模式下控制气动系统;在俯卧模式时确定设置在表面组件上的人身形态;基于人身形态来调整表面组件中的气囊以界定表面轮廓。

[0188] 根据本公开另一方面,展开状态为膨胀状态和压缩状态中至少一者。未展开状态为中立状态。

[0189] 根据本公开另一方面,控制器配置为基于来自传感器的感测信息、来自成像系统的图像数据和来自电子病历的数据中至少一者来确定人身形态。

[0190] 根据本公开另一方面,表面组件和框架中至少一者包括传感器。控制器配置为基于从传感器接收到的感测信息来确定表面组件上的人身位置。

[0191] 根据本公开另一方面,人身形态包括高度、宽度、厚度和身体轮廓中至少一者。

[0192] 根据本公开另一方面,控制面板具有图形用户界面。控制器配置为生成要显示在图形用户界面上的输入屏幕。

[0193] 根据本公开另一方面,至少一个输入屏幕为基于区域的输入屏幕,基于区域的输入屏幕包括表示支撑装置的图形。图形包括气囊区域图标。

[0194] 根据本公开另一方面,控制器配置为通过图形用户界面基于有关气囊区域图标的输入来调整表面组件中的气囊。

[0195] 根据本公开另一方面,至少一个输入屏幕包括表示支撑装置的图形和患者化身。控制器配置为基于图形用户界面上相对于图形调整患者化身来确定形态。

[0196] 根据本公开另一方面,至少一个输入屏幕包括表示支撑装置的可调整图形。控制器配置为基于图形用户界面上调整可调整图形来界定表面轮廓。

[0197] 根据本公开另一方面,气囊包括靠近表面组件的脚部端设置的抬脚气囊。抬脚气囊配置为调整成展开状态以界定至少一个表面轮廓。

[0198] 根据本公开另一方面,气囊包括设置在表面组件左侧和右侧的翻身气囊。翻身气囊配置为调整成展开状态。至少一个表面轮廓为由处于展开状态的翻身气囊界定的中央凹陷区域。

[0199] 根据本公开另一方面,表面轮廓包括至少一个凹陷区域,至少一个凹陷区域配置为与人身头区、人身胸区和人身生殖器区中至少一者对齐。

[0200] 根据本公开另一方面,控制器配置为生成要传达给用户界面的至少一个俯卧帮助通知。至少一个俯卧帮助通知包括多个指令屏幕,用于将表面组件上的患者从仰卧位调整成俯卧位。

[0201] 根据本公开另一方面,气囊包括重新定位气囊,重新定位气囊配置为与支撑在表

面组件上的人身胸区对齐。

[0202] 根据本公开另一方面,控制器配置为确定表面组件上的人身位置并在俯卧模式时基于人身位置来调整表面组件中的气囊以界定表面轮廓。

[0203] 根据本公开另一方面,气囊配置为布置在多个区域中的交替支撑气囊。控制器配置为在标准模式下操作时采取一种样式将头部区域中第一预定数量的交替支撑气囊在展开状态与未展开状态之间进行调整,并在俯卧模式下操作时采取所述样式将头部区域中第二预定数量的交替支撑气囊在展开状态与未展开状态之间进行调整。

[0204] 根据本公开另一方面,一种俯卧系统包括表面组件以及与表面组件可通信性耦合的控制器,表面组件包括可在展开状态与未展开状态之间进行调整的气囊。控制器配置为:基于患者支撑位在标准操作模式和俯卧操作模式之间进行调整表面组件;在俯卧操作模式时调整表面组件以界定表面轮廓;生成配置为要传达给用户界面的至少一个俯卧帮助通知。俯卧帮助通知提供提醒、指令、警示或信息中至少一者,以针对俯卧操作模式帮助护理者定位患者。

[0205] 根据本公开另一方面,气囊包括重新定位气囊,重新定位气囊配置为与支撑在表面组件上的患者胸区对齐。

[0206] 根据本公开另一方面,控制器配置为与成像系统进行通信,以接收支撑在表面组件上的患者的图像数据。

[0207] 根据本公开另一方面,控制器配置为基于图像数据来确定患者的患者支撑位、患者形态和表面组件上患者位置中至少一者。

[0208] 根据本公开另一方面,控制器配置为调整气囊以界定表面轮廓。

[0209] 根据本公开另一方面,至少一个俯卧帮助通知包括定位提醒,定位提醒配置为当表面组件处于俯卧操作模式时激活交替低压疗法后生成。

[0210] 根据本公开另一方面,至少一个俯卧帮助通知包括多个指令屏幕,用于将表面组件上的患者从仰卧位调整成俯卧位。

[0211] 根据本公开另一方面,多个指令屏幕包括第一指令屏幕,第一指令屏幕具有激活第一侧翻身气囊的图标、激活第一侧翻身气囊的指令以及将患者调整到表面组件第一侧的指令。

[0212] 根据本公开另一方面,多个指令屏幕包括第二指令屏幕,第二指令屏幕具有激活第二侧翻身气囊的图标、激活第二侧翻身气囊的指令以及将患者调整成俯卧位的指令。

[0213] 根据本公开另一方面,多个指令屏幕包括第三指令屏幕,第三指令屏幕具有激活气囊升压模式的图标、激活升压模式的指令以及朝表面组件的头部端调整患者的指令。

[0214] 根据本公开另一方面,表面组件设置在框架上。俯卧配件耦合到框架的头部端。

[0215] 根据本公开另一方面,控制面板包括用户界面。用户界面配置为显示表面控制屏幕。表面控制屏幕包括第一图标和第二图标,第一图标用于在标准操作模式下激活表面组件的交替低压疗法,第二图标用于在俯卧操作模式下激活表面组件的经调整交替低压疗法。

[0216] 根据本公开另一方面,第一预定数量的气囊配置为在标准操作模式下交替低压疗法期间在展开状态与未展开状态之间进行调整,第二预定数量的气囊配置为在俯卧操作模式下经调整交替低压疗法期间在展开状态与未展开状态之间进行调整。

[0217] 根据本公开另一方面,第二预定数量的气囊少于第一预定数量的气囊,以增加表面组件的固定头部区域。

[0218] 根据本公开另一方面,一种俯卧系统包括控制器,该控制器配置为:基于患者支撑位在标准操作模式与俯卧操作模式之间进行调整表面组件;确定定位在表面组件上的患者形态;确定表面组件上的患者位置;在俯卧操作模式时基于患者形态和患者位置中至少一者来调整表面组件中的气囊以界定表面轮廓。

[0219] 根据本公开另一方面,控制器配置为:在俯卧操作模式时激活表面组件中的气动系统以用气囊提供疗法;调整包括在疗法中的气囊。

[0220] 根据本公开另一方面,控制器配置为生成配置为要传达给用户界面的俯卧帮助通知。

[0221] 根据本公开另一方面,至少一个俯卧帮助通知包括多个指令屏幕,用于将表面组件上的患者在第一俯卧位与第二俯卧位之间重新定位。

[0222] 根据本公开另一方面,一种患者俯卧系统包括表面组件,该表面组件配置为定位在支撑装置的框架上。表面组件包括气动系统,该气动系统包括布置在多个区域中的气囊以及与气囊流体连通的泵,多个区域包括第一区域和第二区域,第一区域配置为支撑患者头部。泵配置为选择性使第一区域和第二区域在展开状态与未展开状态之间进行调整。控制器可通信性耦合到气动系统。控制器配置为基于患者支撑位来选择性在标准模式和俯卧模式中至少一者下控制气动系统。在俯卧模式下,控制器使第一区域放气,同时使第二区域中的至少一个气囊充气。

[0223] 根据本公开另一方面,在俯卧模式时,控制器通过使第二区域中的至少两个气囊处于不同压力而对第二区域中的气囊提供交替压力疗法。

[0224] 根据本公开另一方面,控制面板可通信性耦合到控制器。控制器配置为生成要显示在控制面板的图形用户界面上的至少一个俯卧帮助通知。俯卧帮助通知提供提醒、指令、警示或信息中至少一者,用于在俯卧模式下帮助护理者定位患者。

[0225] 根据本公开另一方面,第二区域支撑患者脚部区域。第一区域中的气囊和第二区域中的气囊处于不同的压力。

[0226] 根据本公开另一方面,第二区域中的气囊包括翻身气囊。翻身气囊与第一区域中的气囊处于不同的压力。

[0227] 根据本公开另一方面,一种患者俯卧系统包括支撑装置和表面组件,支撑装置包括框架,表面组件配置为定位在支撑装置的框架上。表面组件包括气动系统。气动系统包括布置在多个区域(包括第一区域和第二区域,第一区域配置为支撑患者头部)中的交替气囊、设置在第一区域中的隔离气囊以及与交替气囊和头部隔离气囊流体连通的泵。泵配置为选择性使第一区域和第二区域中的交替气囊在展开状态与未展开状态之间进行调整。控制器可通信性耦合到气动系统。控制器配置为基于患者支撑位来选择性在标准模式和俯卧模式下控制气动系统。在俯卧模式下,控制器配置为使第一区域中邻近隔离气囊的至少一个交替气囊保持处于未展开状态,同时使第一区域中的至少一个交替气囊和第二区域中的至少一个交替气囊在展开状态与未展开状态之间进行调整。

[0228] 根据本公开另一方面,俯卧配件耦合到框架的头部端。

[0229] 根据本公开另一方面,支撑装置包括用户界面,该用户界面配置为接收有关患者

形态的输入。控制器配置为在俯卧模式时基于输入来调整表面组件中的转动气囊和交替气囊中至少一者以界定表面轮廓。

[0230] 根据本公开另一方面,控制器配置为生成要传达给用户界面的俯卧帮助通知。

[0231] 根据本公开另一方面,抬脚气囊靠近表面组件的脚部端设置以在展开状态和俯卧模式时抬升患者脚部,重新定位气囊配置为与支撑在表面组件上的患者胸区对齐以在展开状态和俯卧模式时升高患者胸区。

[0232] 根据本公开另一方面,表面组件包括翻身气囊。控制器配置为:确定定位在表面组件上的患者形态;确定表面组件上的患者位置;在俯卧模式时基于患者形态和患者位置中至少一者来调整表面组件中的翻身气囊和交替气囊中至少一者以界定表面轮廓。

[0233] 根据本公开另一方面,患者俯卧机构包括第一支撑机构,第一支撑机构配置为定位在第二支撑机构的框架上。第一支撑机构包括疗法机构,疗法机构包括布置在多个区域中的气囊和与气囊流体连通的流体控制机构。流体控制机构配置为选择性使气囊在展开状态与未展开状态之间进行调整。控制机构与疗法机构可通信性耦合。控制机构配置为基于患者支撑位来选择性在标准模式和俯卧模式中至少一者下控制疗法机构。输入接收机构耦合到控制机构。控制机构配置为生成要显示在输入接收机构的显示机构上的至少一个俯卧帮助通知。

[0234] 相关申请(例如本文列举的申请)通过引用全文归并本文。相关申请中的主张旨在有助于确定本公开信息的范围和解释。任何相关申请与本公开之间的任何变更均不旨在限制本公开信息(包括权利要求)的范围或解释。据此,本申请包括本公开信息的范围和解释以及任何或全部相关申请中信息的范围和解释。

[0235] 本领域普通技术人员应当理解,本公开和其他组件的构造不限于任何特定材料。本公开其他示例性实施例可以由各种各样的材料形成,除非本文另有描述。

[0236] 出于本公开目的,术语“耦接”(其所有变型形式)通常是指两个(电气或机械)组件直接地或间接地彼此连结。这种连结可以是本质上固定,也可以是本质上活动。这种连结可以通过这两个(电气或机械)组件与任何其他中间构件相互一体成型为单个整体或通过这两个组件来实现。这种连结可以是本质上永久,也可以是本质上可移动或可释放,除非另有说明。

[0237] 同样重要的是需注意,如示例性实施例所示的本公开要素的构造和布置仅为说明性。尽管本公开中仅详述了本创新几个实施例,但本领域技术人员阅读本公开后容易理解,在实质上不脱离所述主题的新颖性教导和优势的前提下,可以进行许多修改(例如各种要素的尺寸、大小、结构、形状和比例、参数值、安装布置、材料用途、颜色、方向等变化)。例如,示为一体成型的元件可以由多个部分构成,或者示为多个部分的元件可以一体成型,界面操作可逆或可以其他方式更改,系统的结构和/或构件或连接件或其他元件的长度或宽度可以更改,元件之间的调节位置的性质或数量可以更改。应当注意,系统的元件和/或组件可以由提供充分强度或耐久性的多种材料中的任何一种以多种颜色、纹理和组合中的任何一种来构造。据此,所有这些修改旨在涵属于本创新范围内。在不脱离本创新精神的前提下,可以对预期和其他示例性实施例的设计、操作条件和布置进行其他替换、修改、更改和省略。

[0238] 应当理解,任何所述过程或所述过程中的步骤可以与其他公开的过程或步骤组合

形成本公开范围内的结构。本公开的示例性结构和过程是出于说明性目的,而不应解释为作出限制。

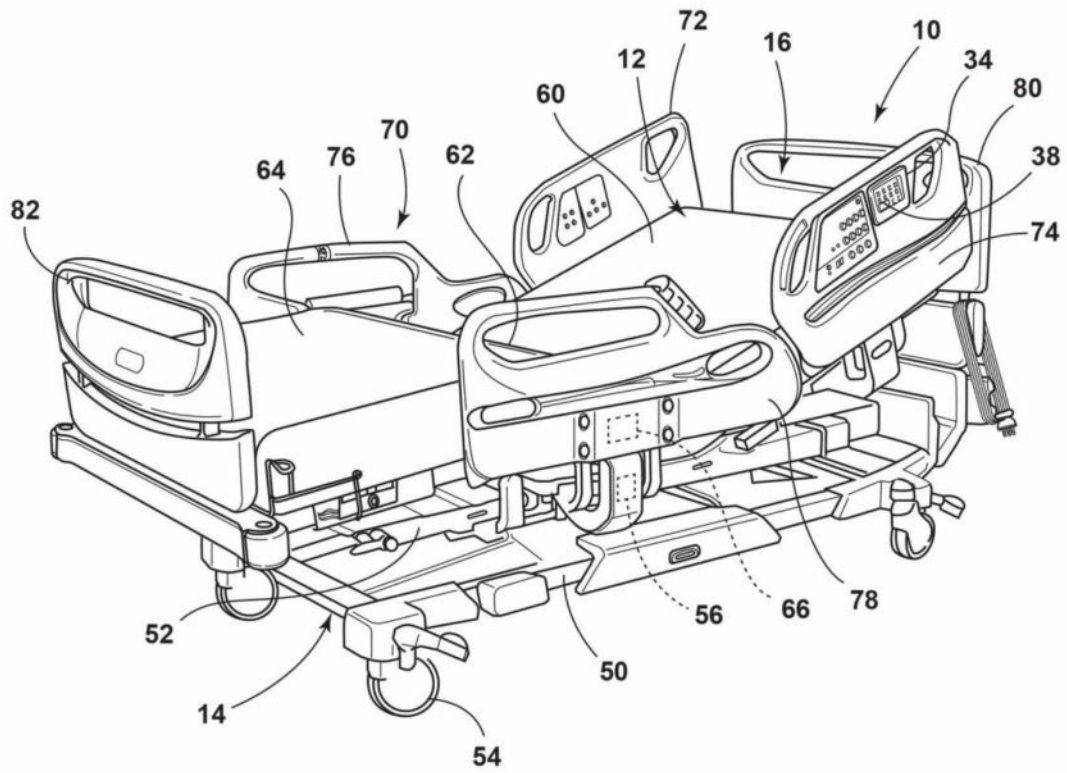


图1

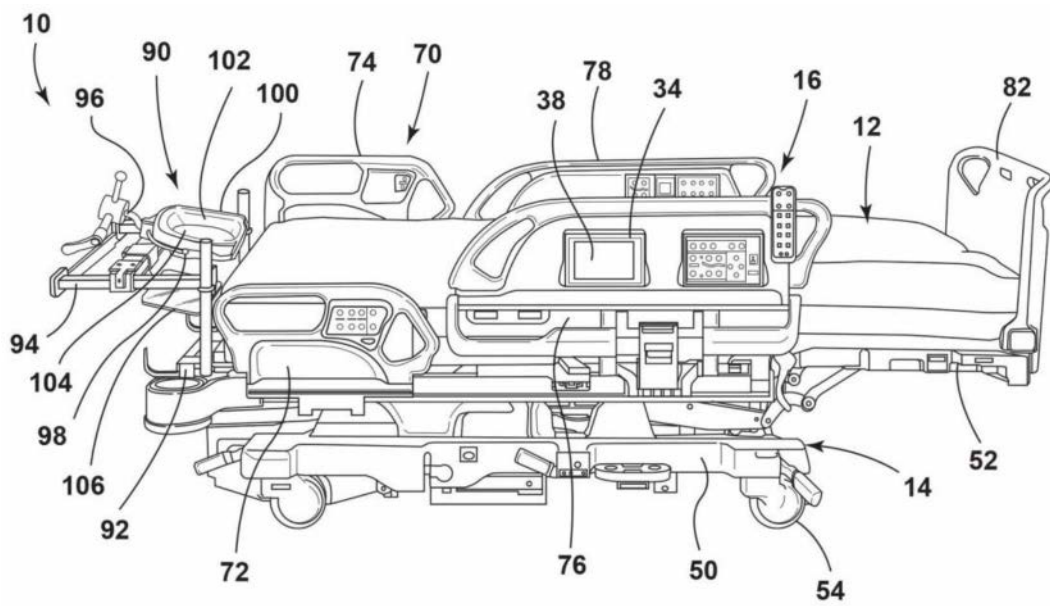


图2

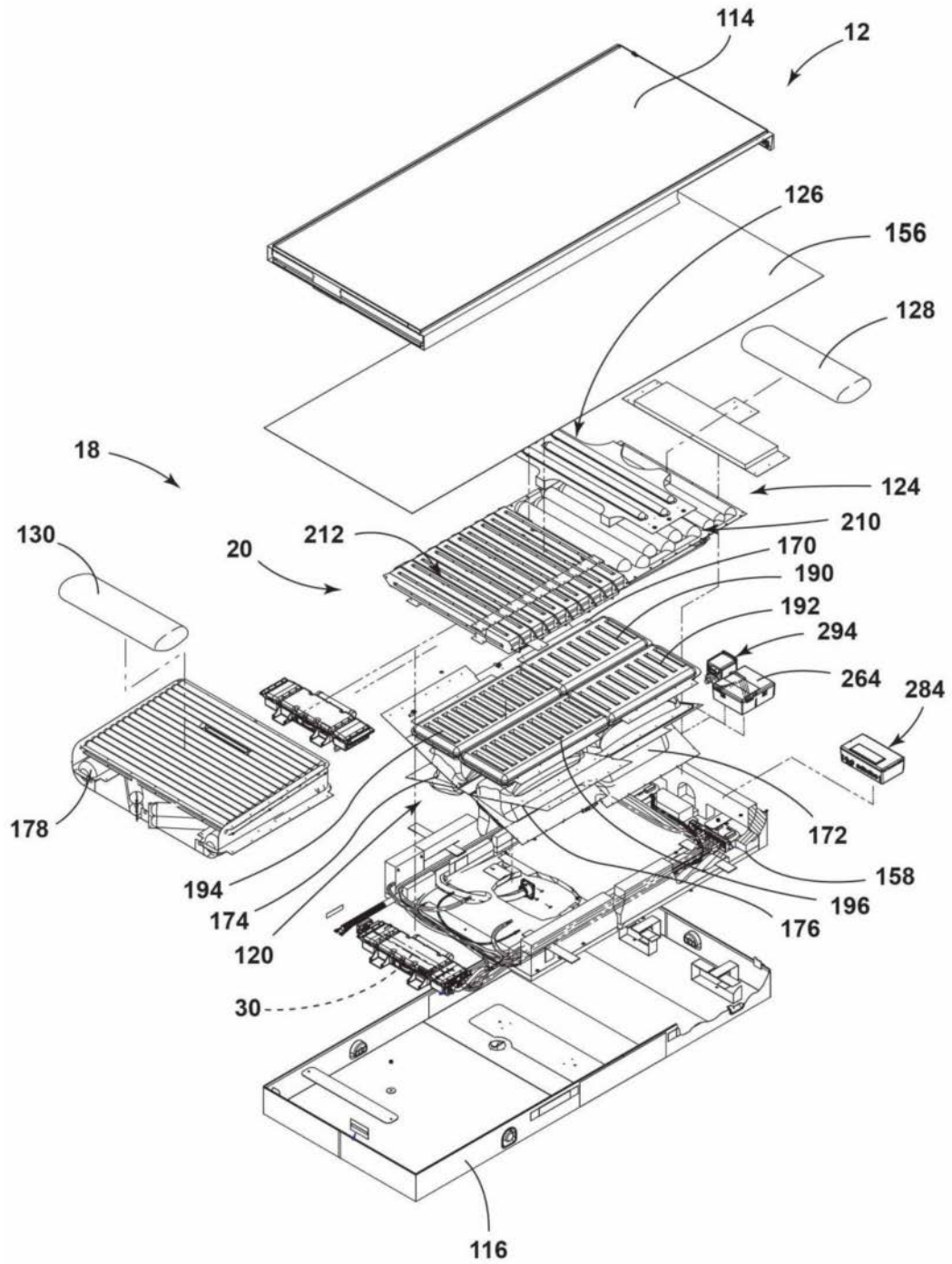


图3

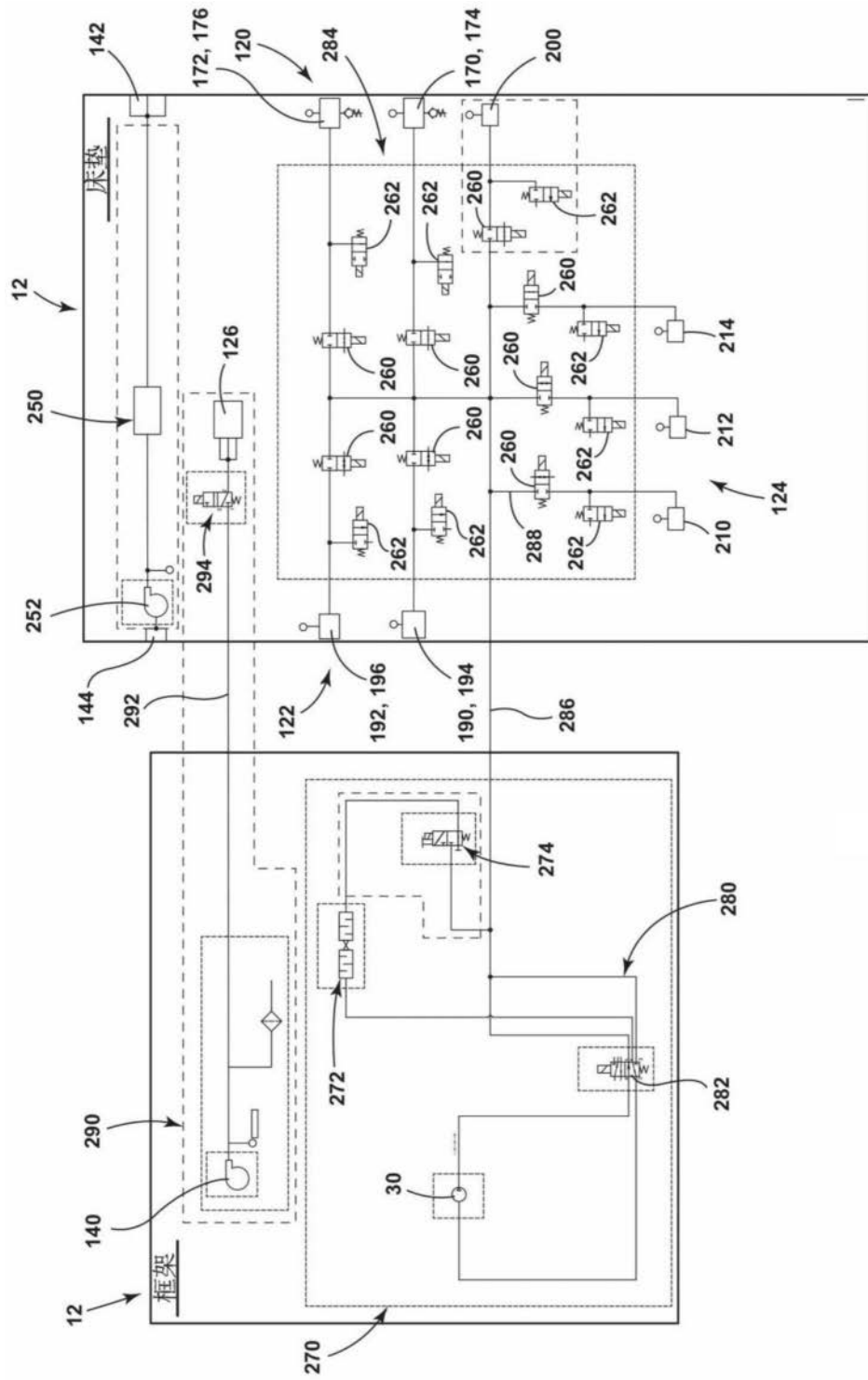


图5

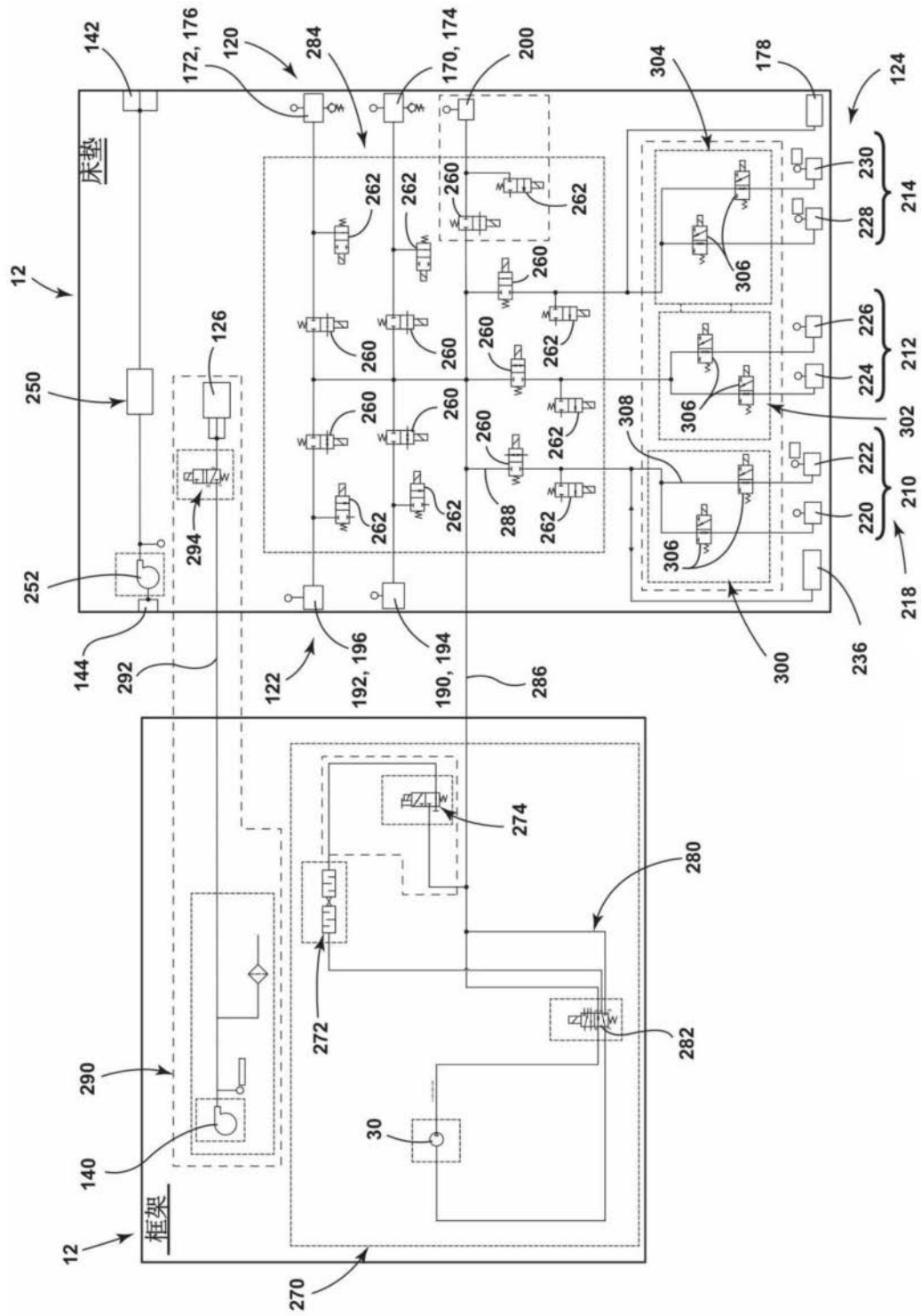


图6

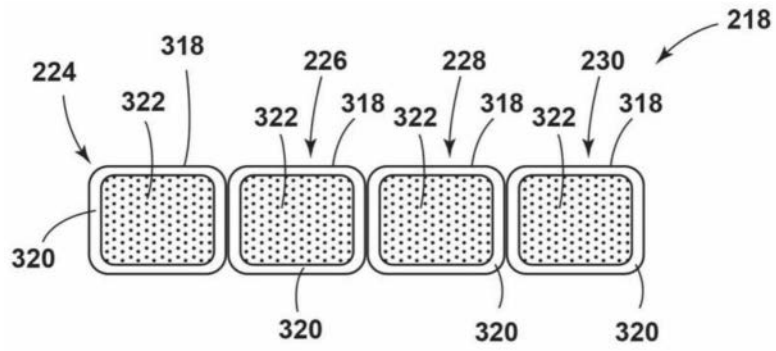


图7

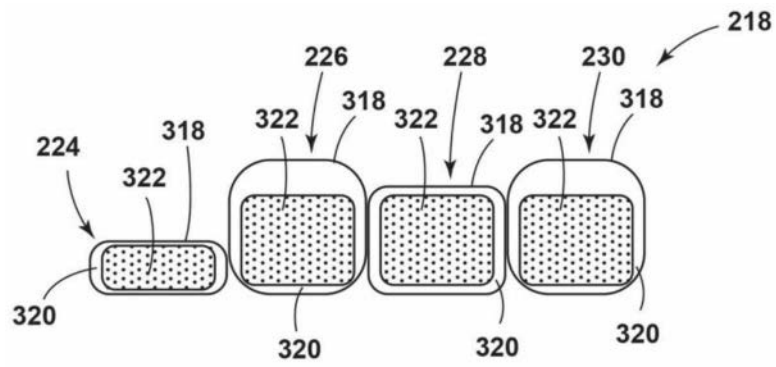


图8

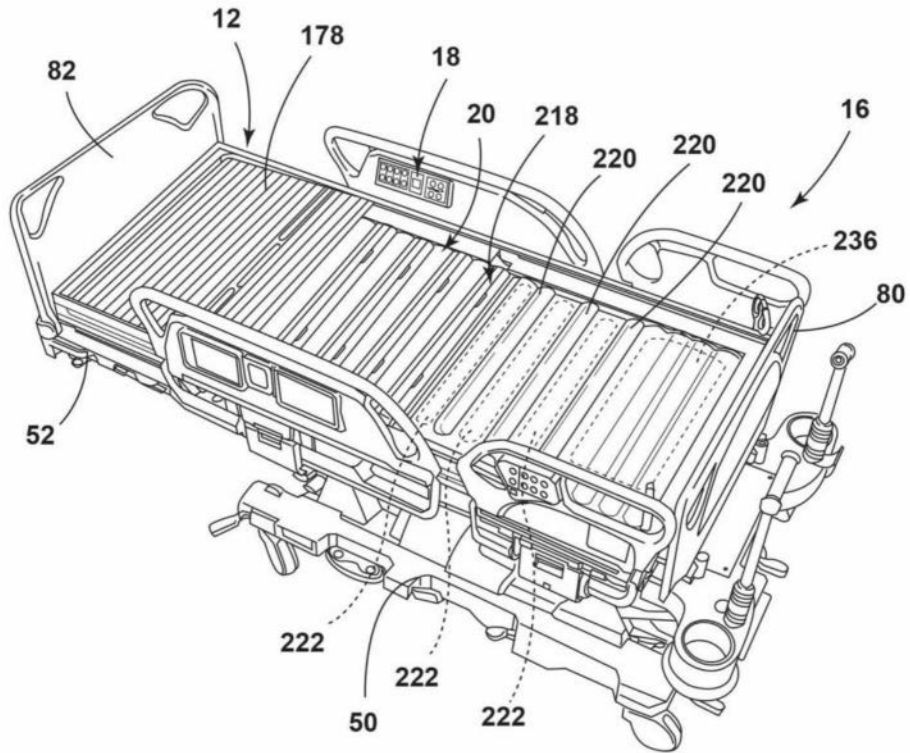


图9

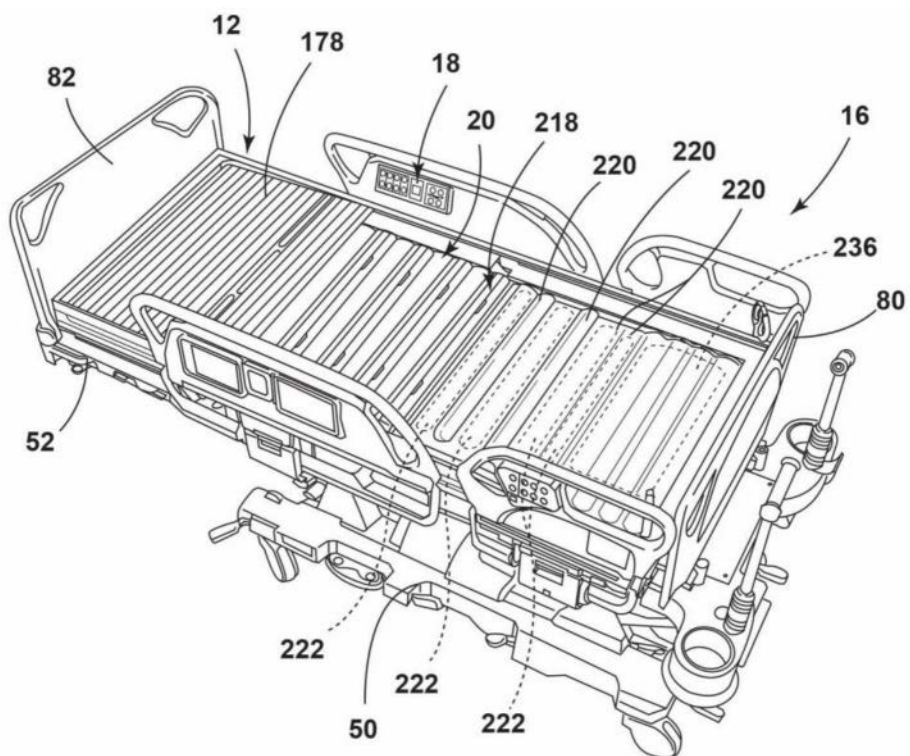


图10

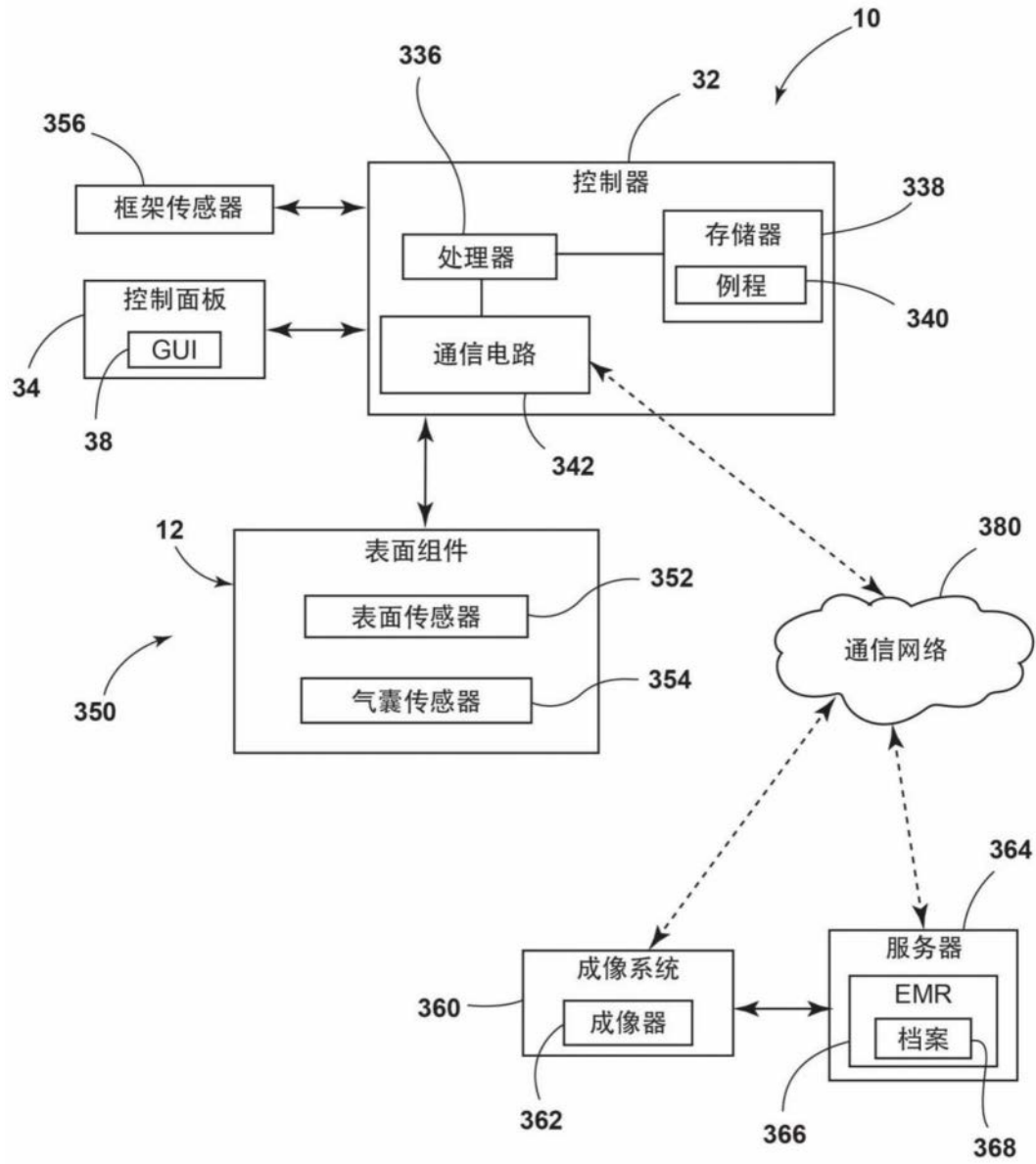


图11

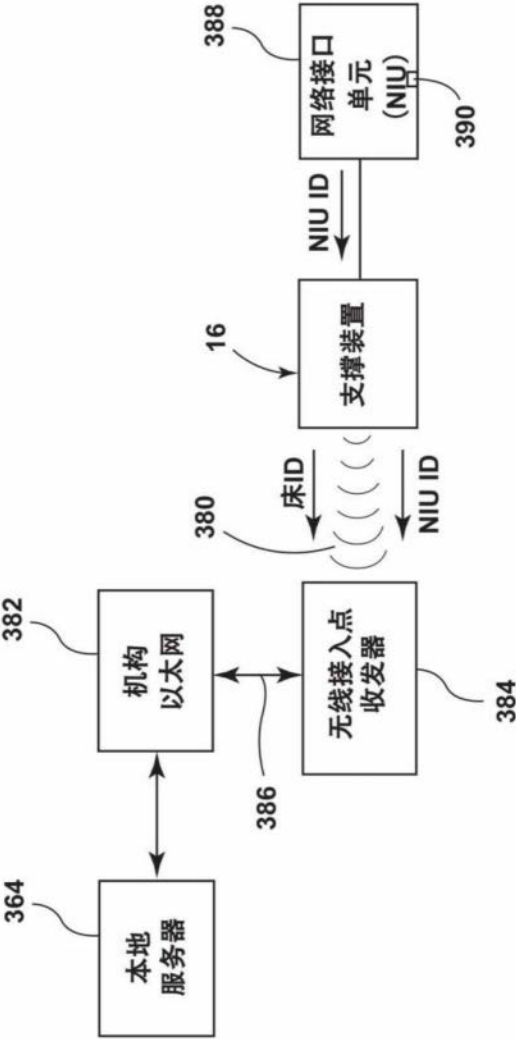


图12

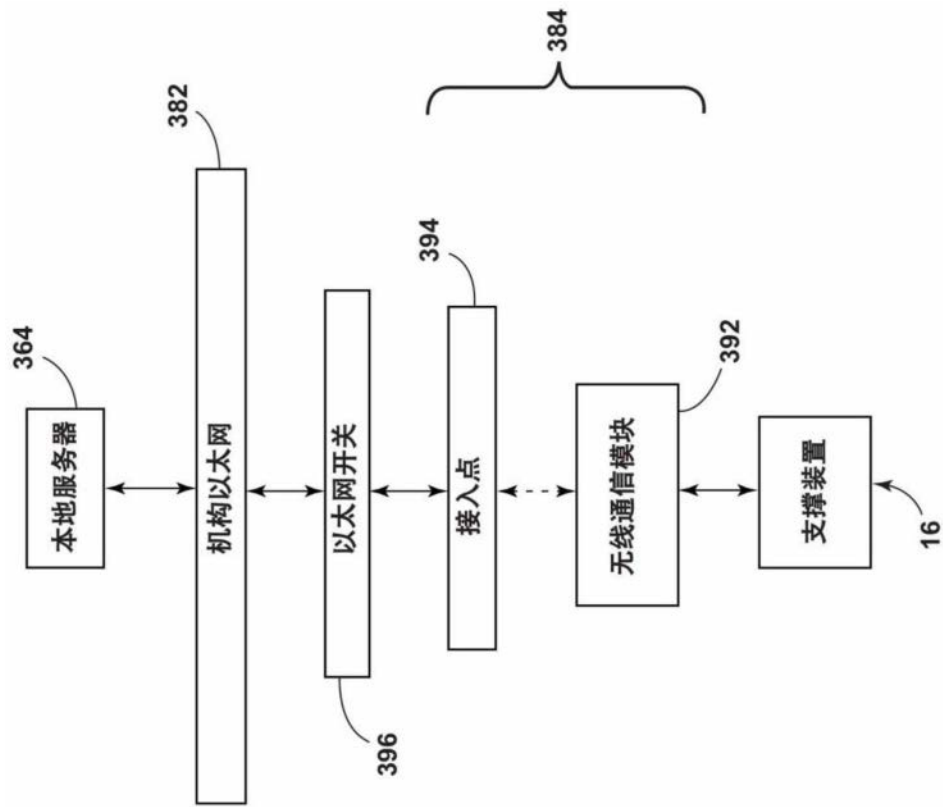


图13

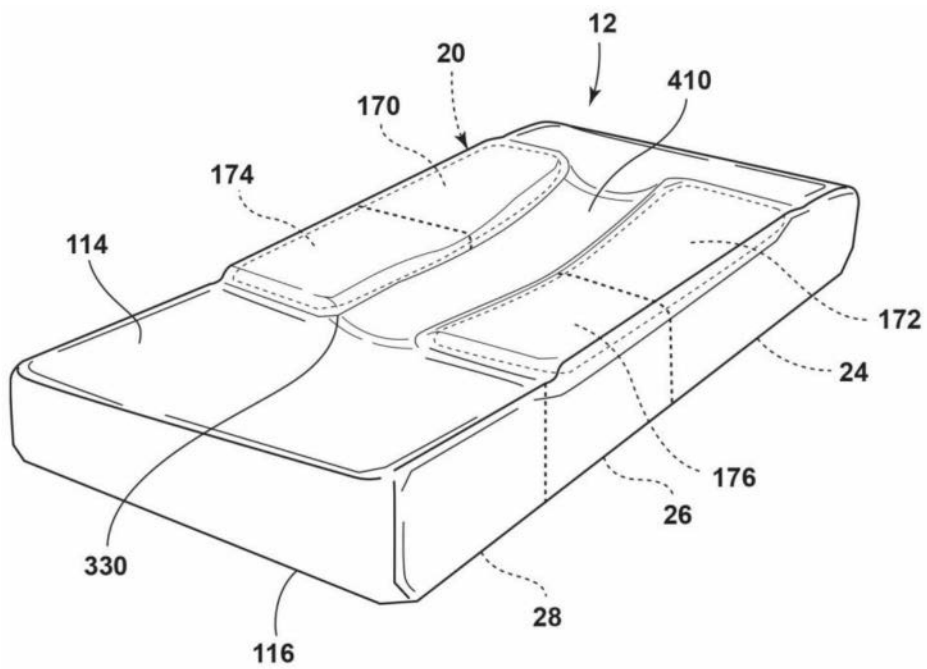


图14

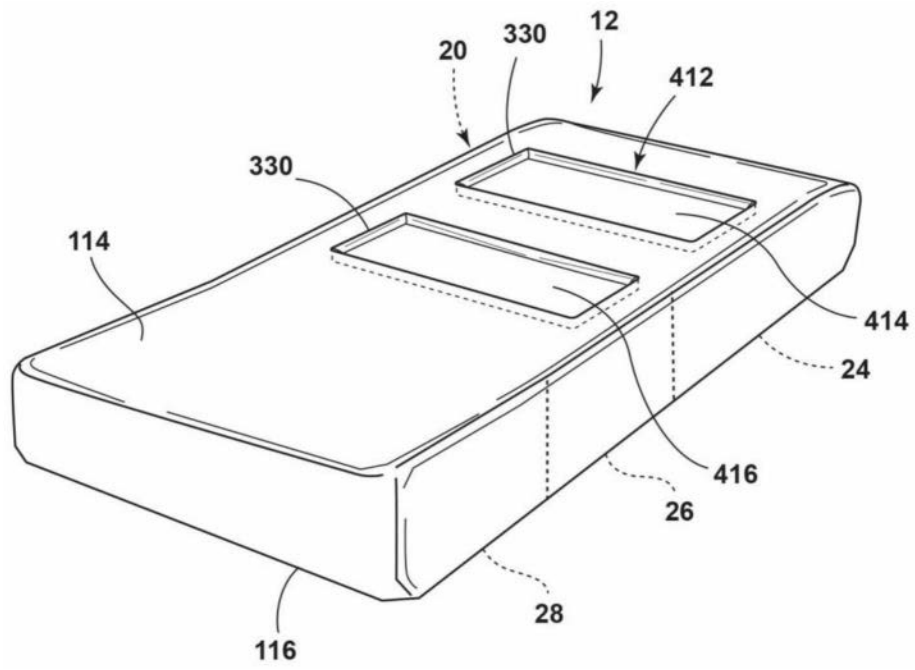


图15

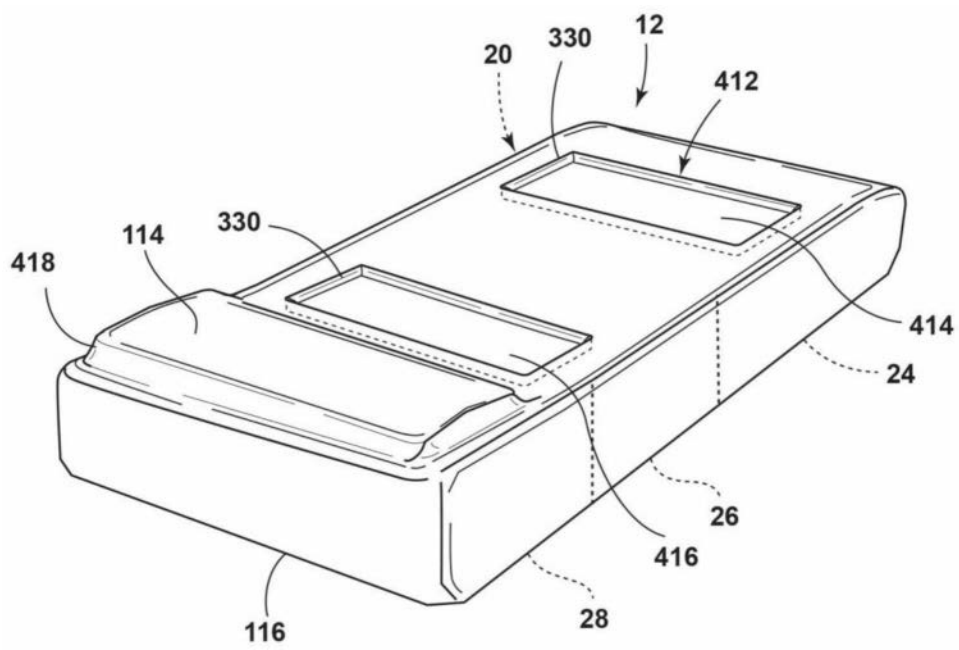


图16

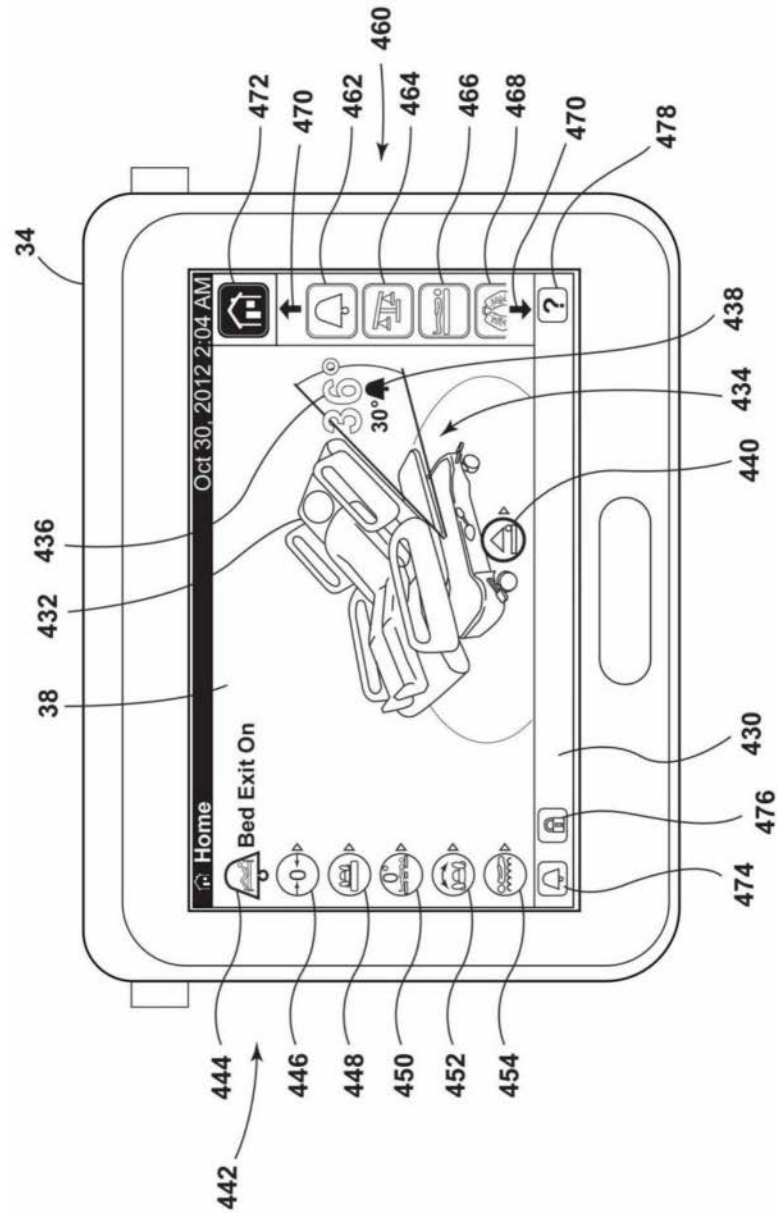


图17

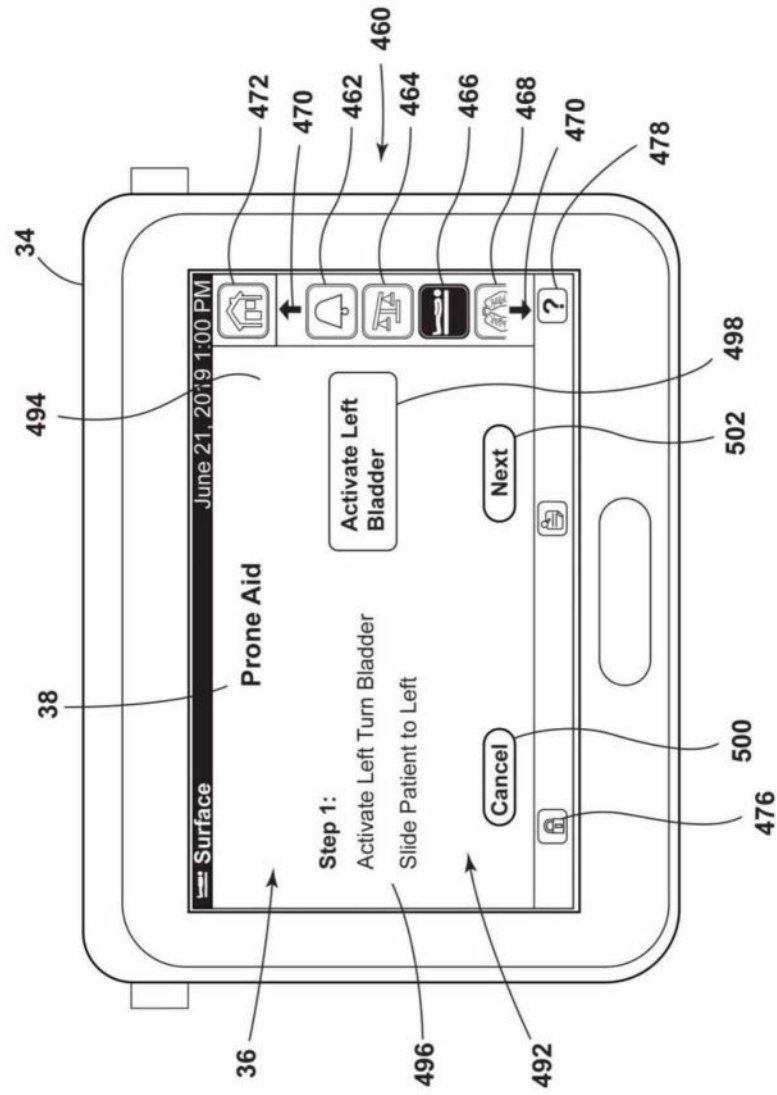


图18

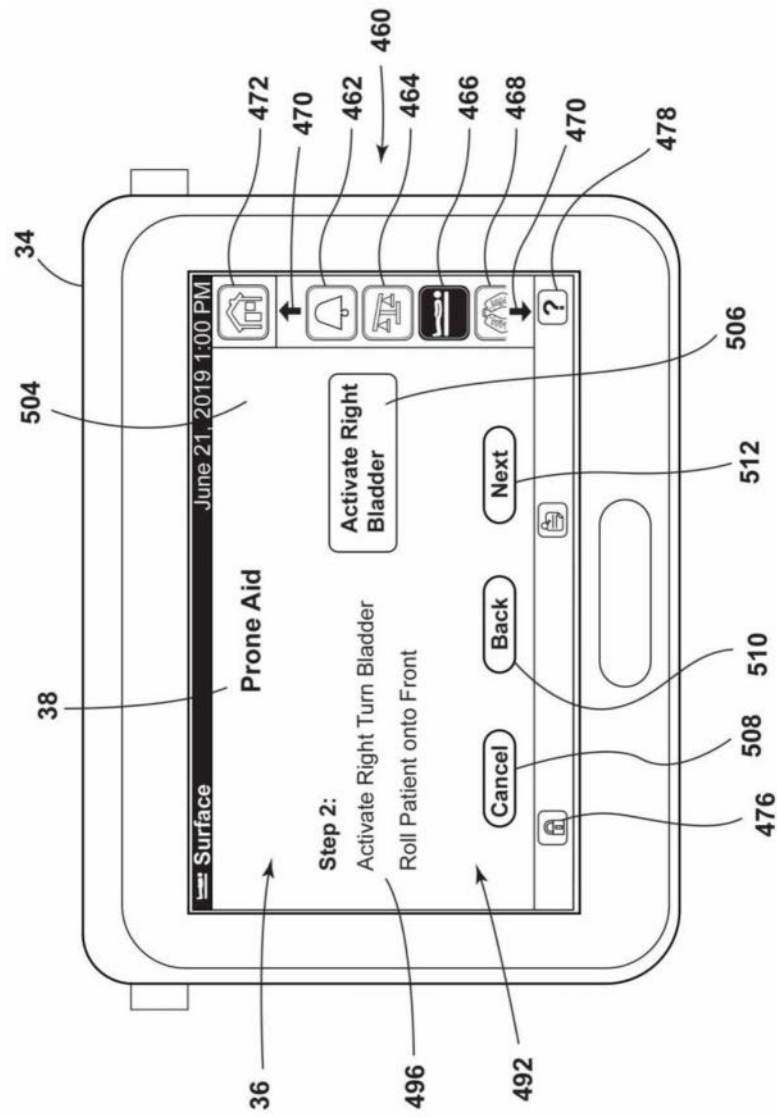


图19

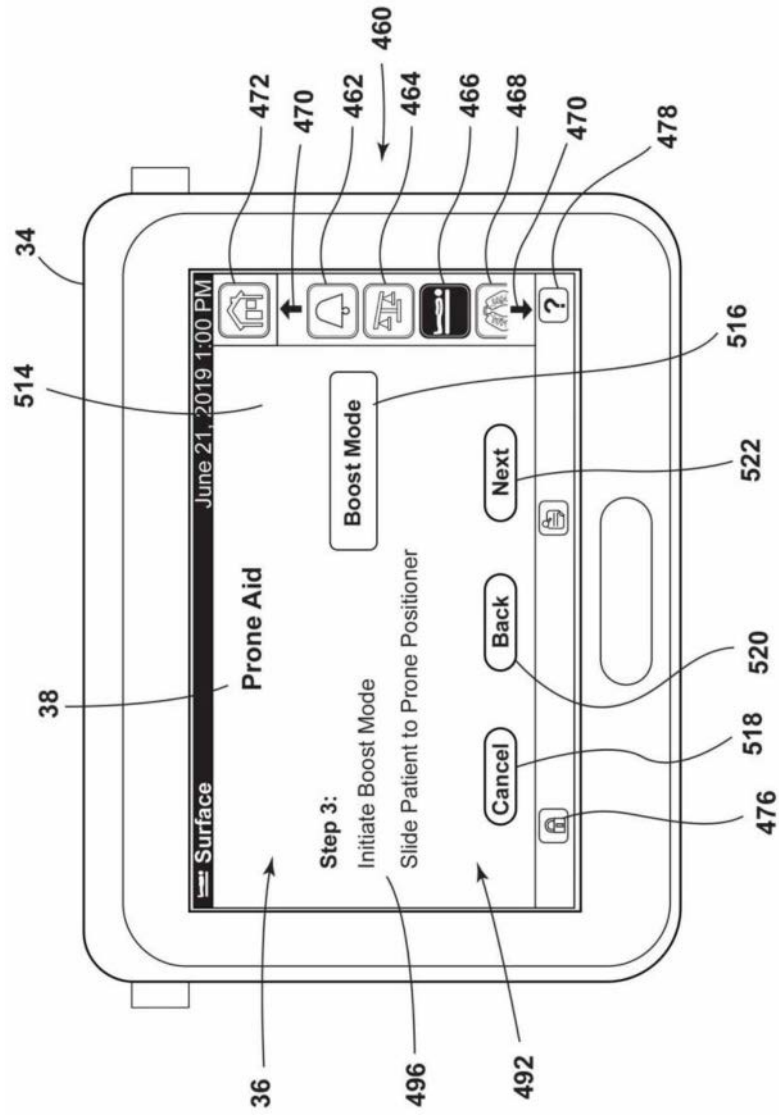


图20

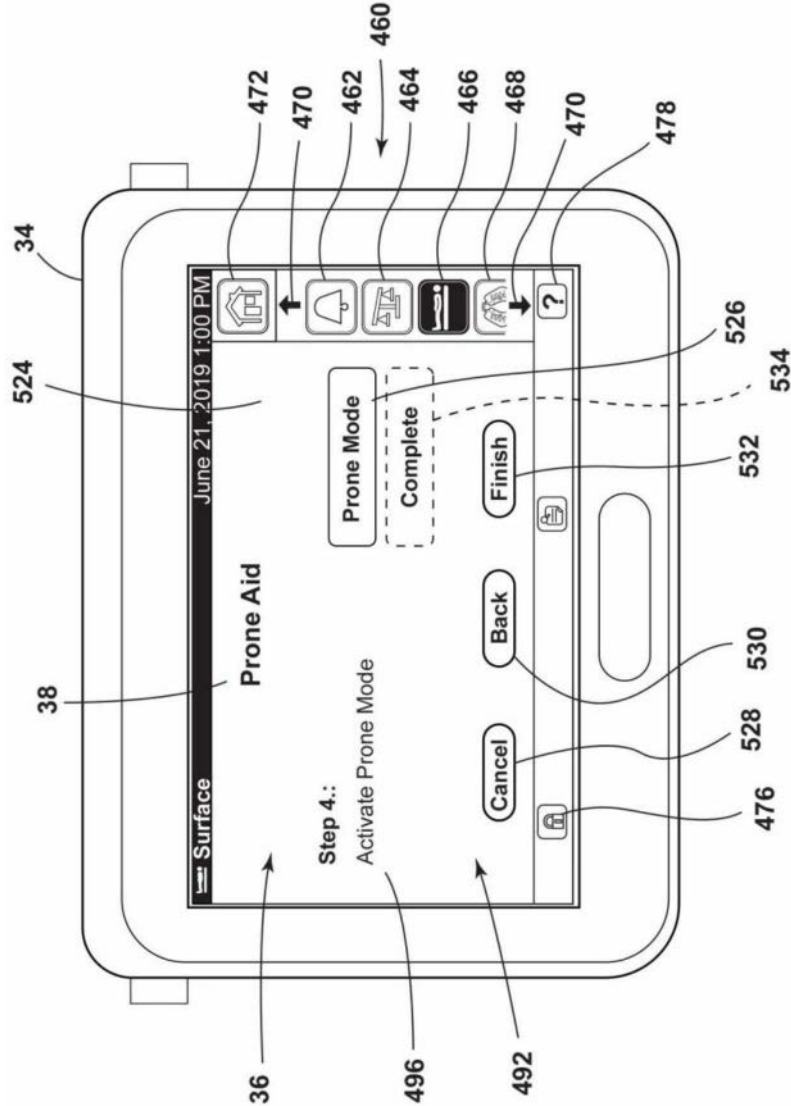


图21

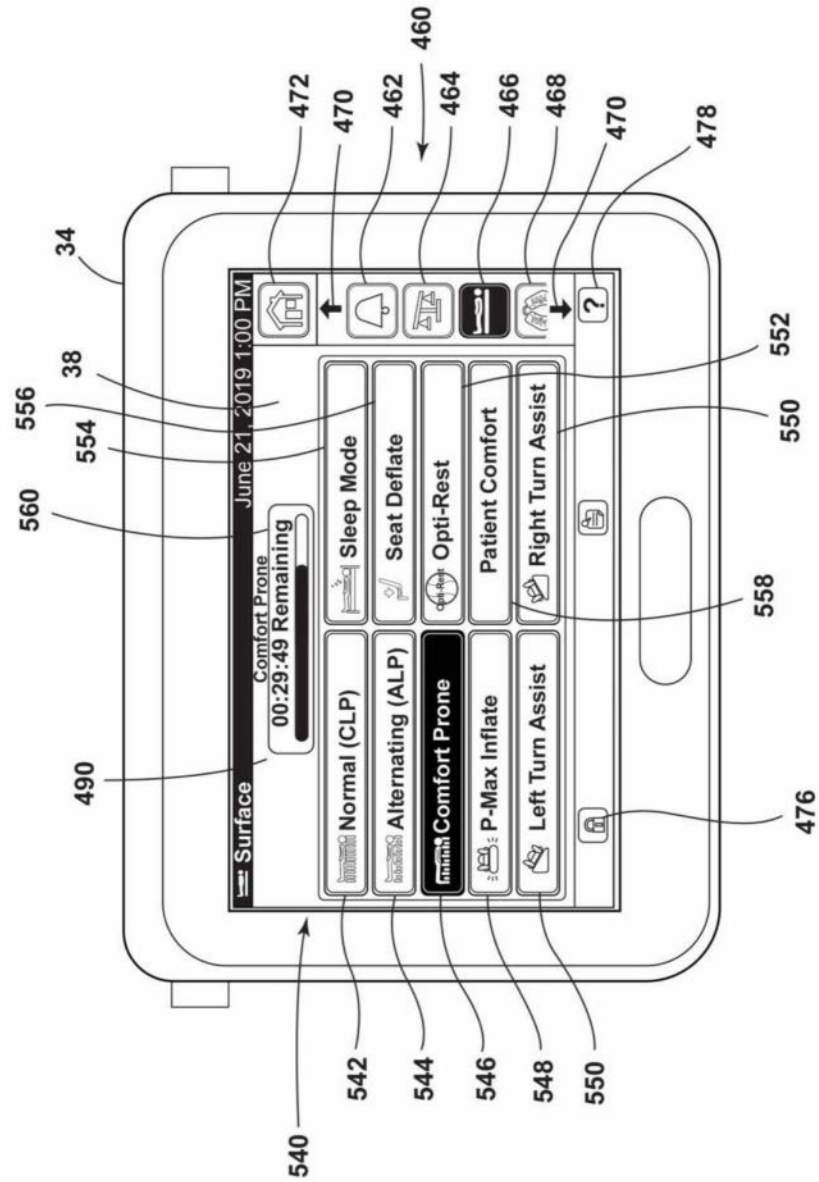


图22

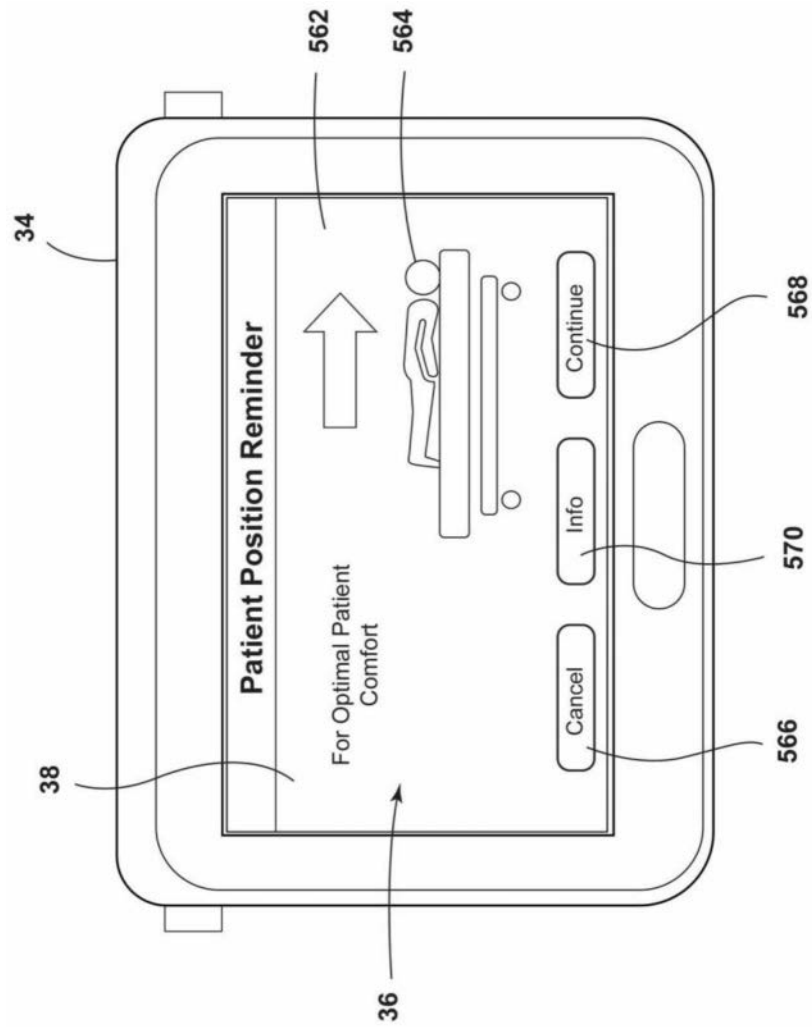


图23

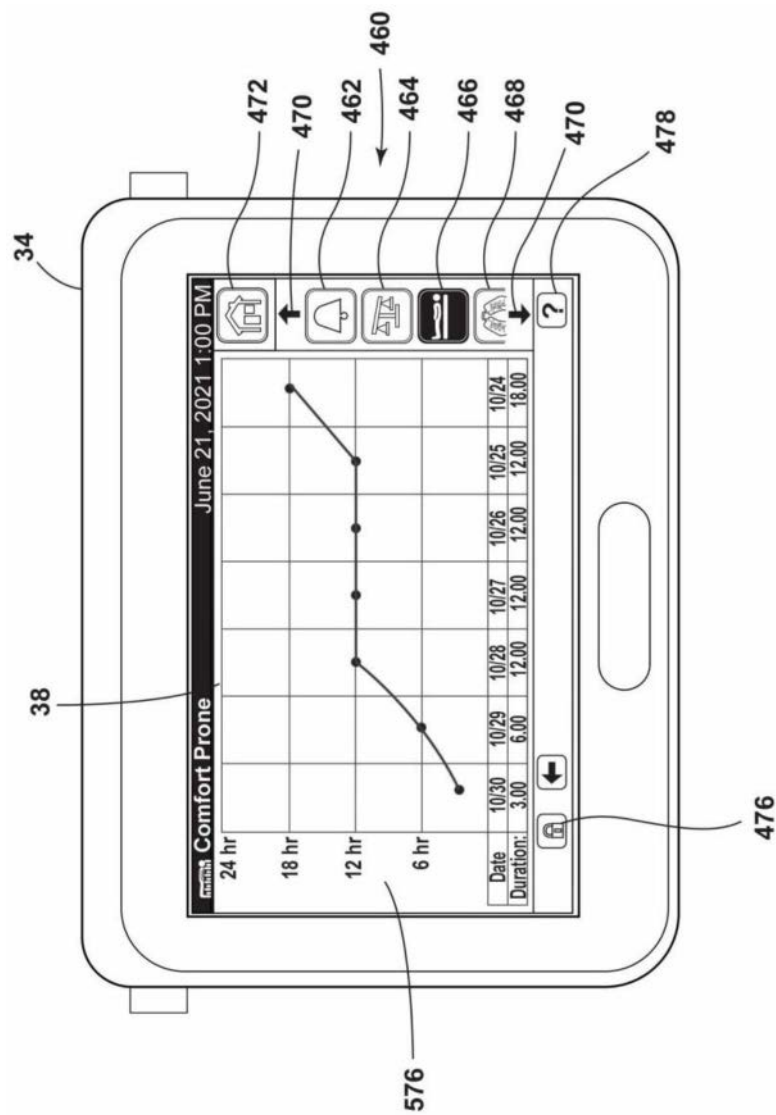


图24

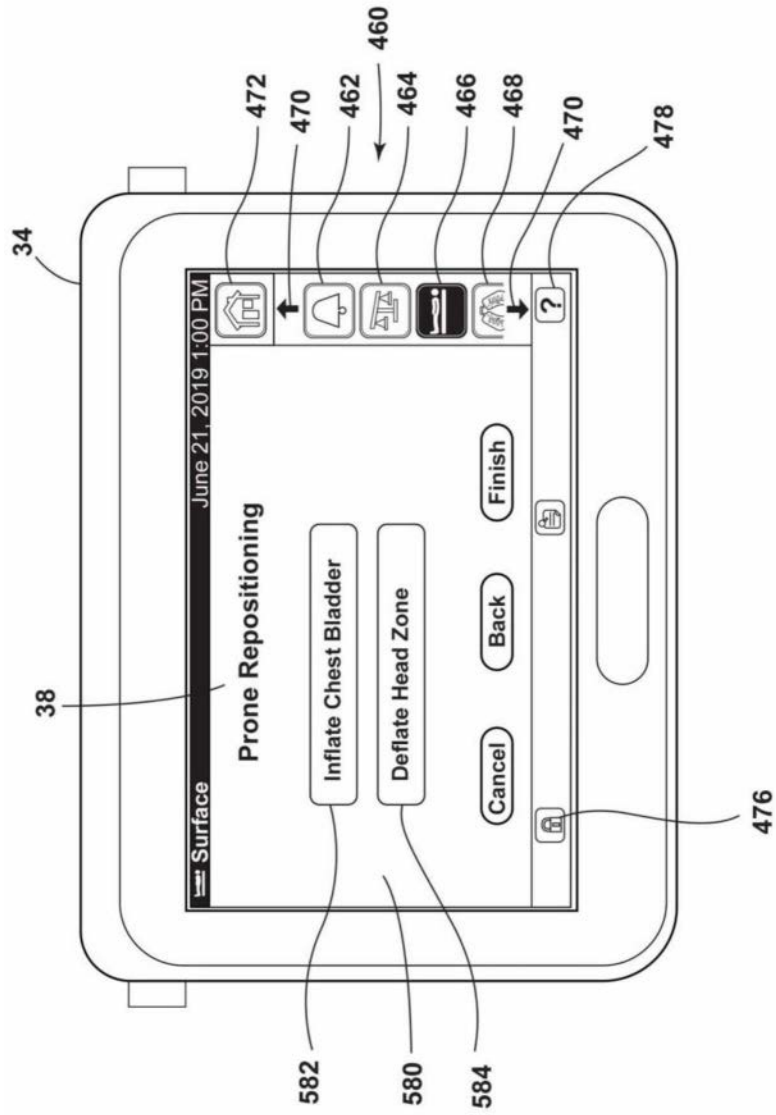


图25

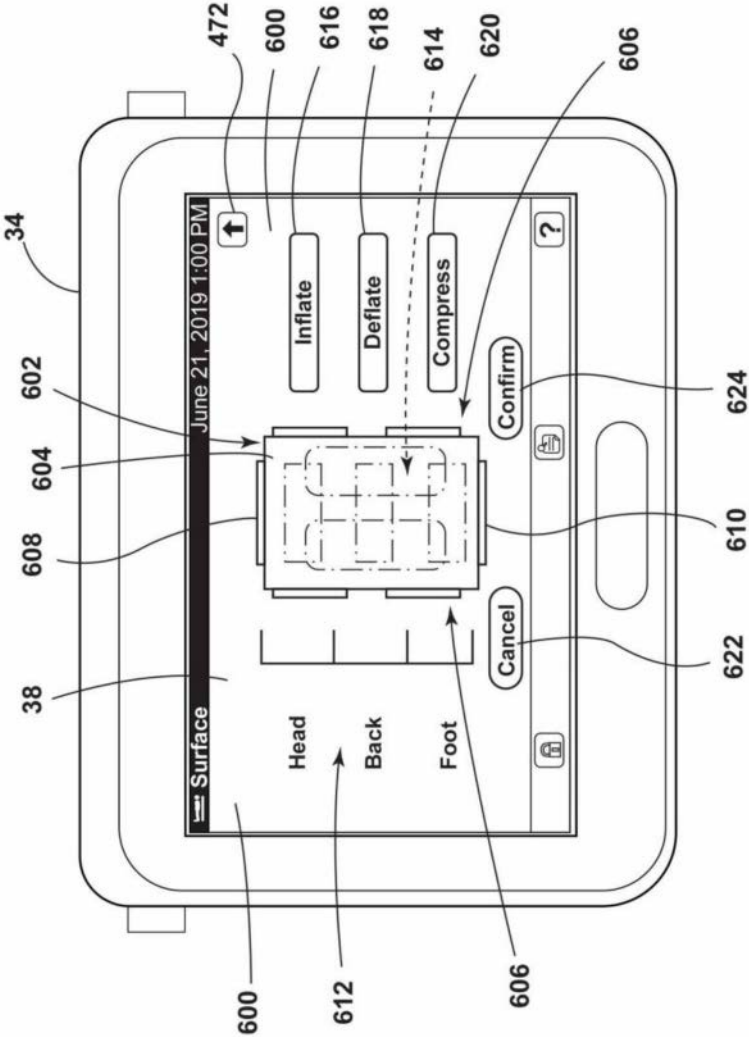


图26

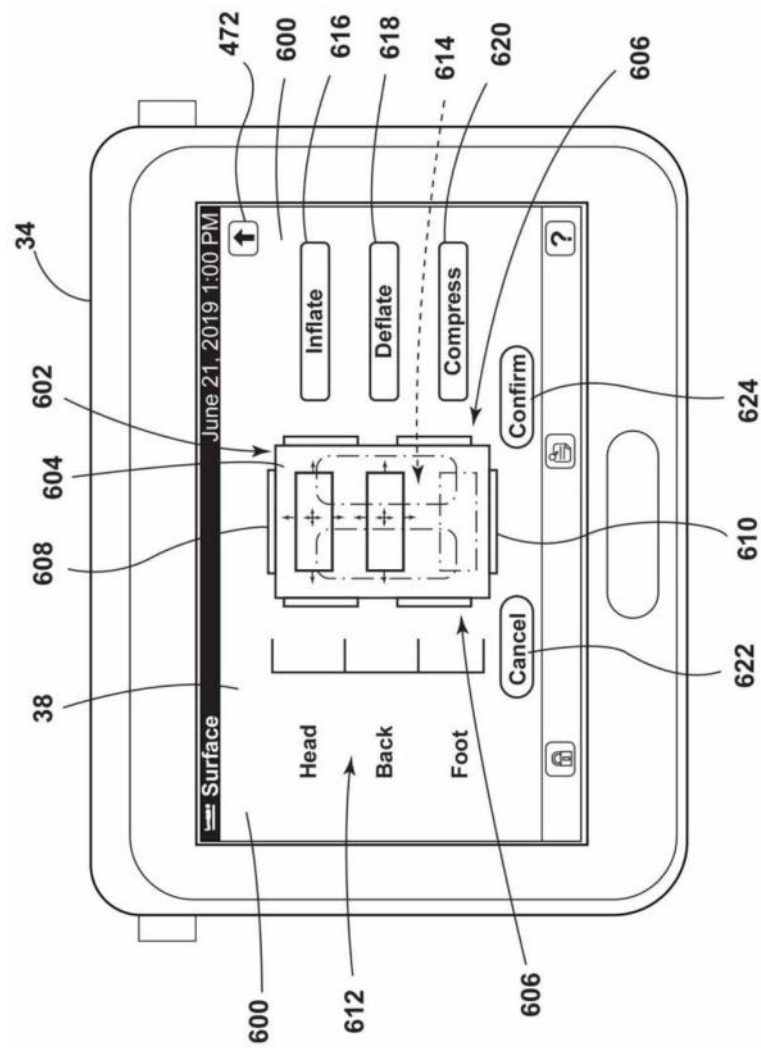


图27

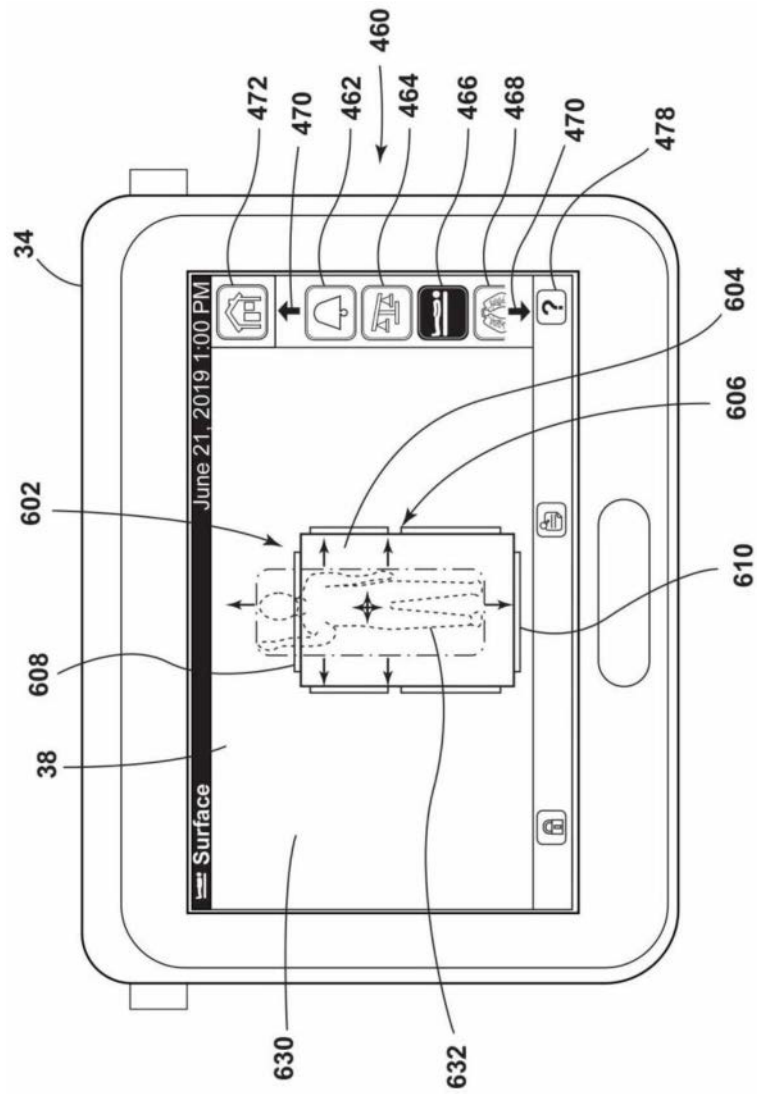


图28

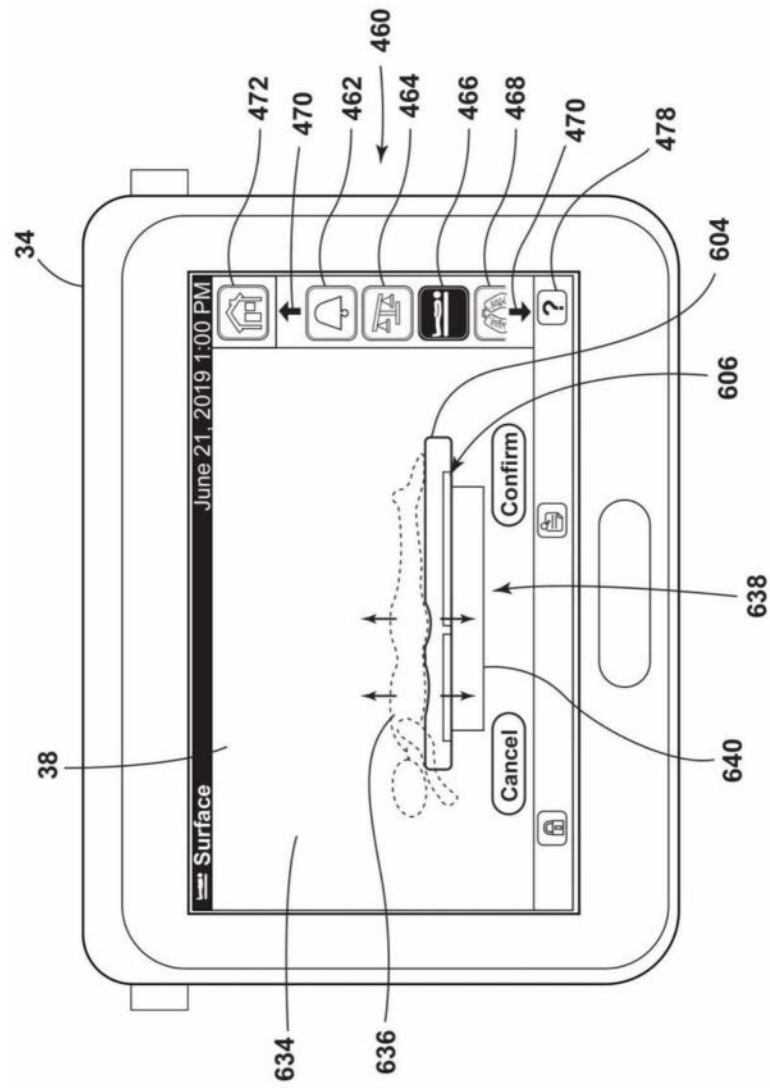


图29

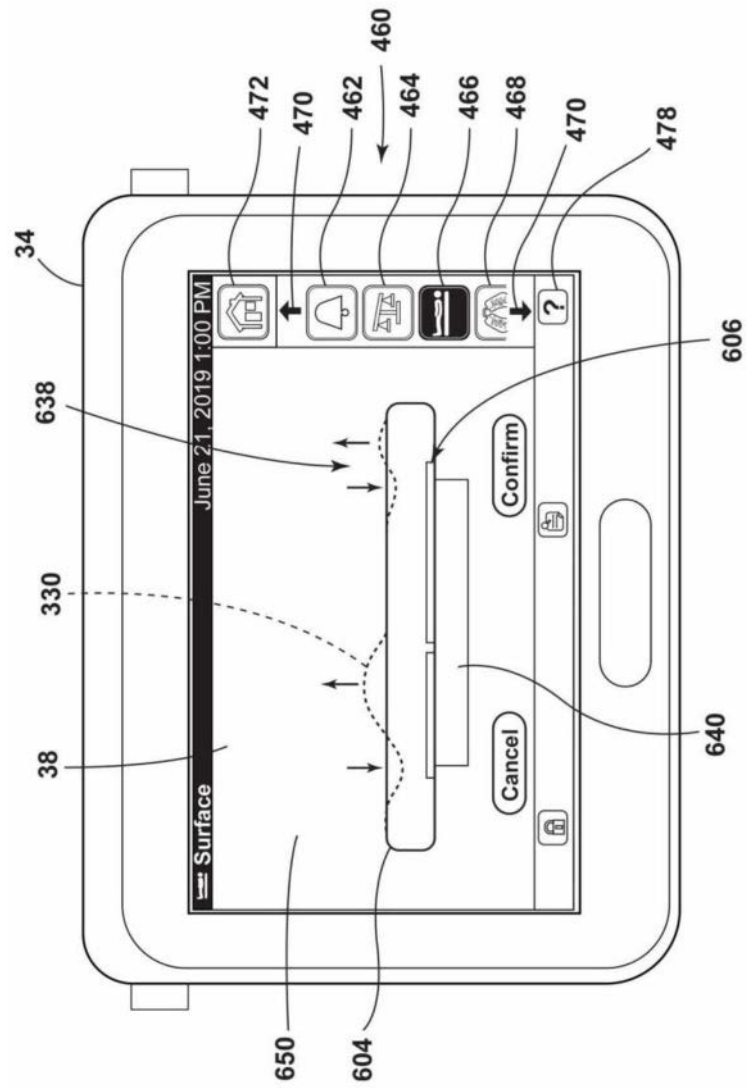


图30

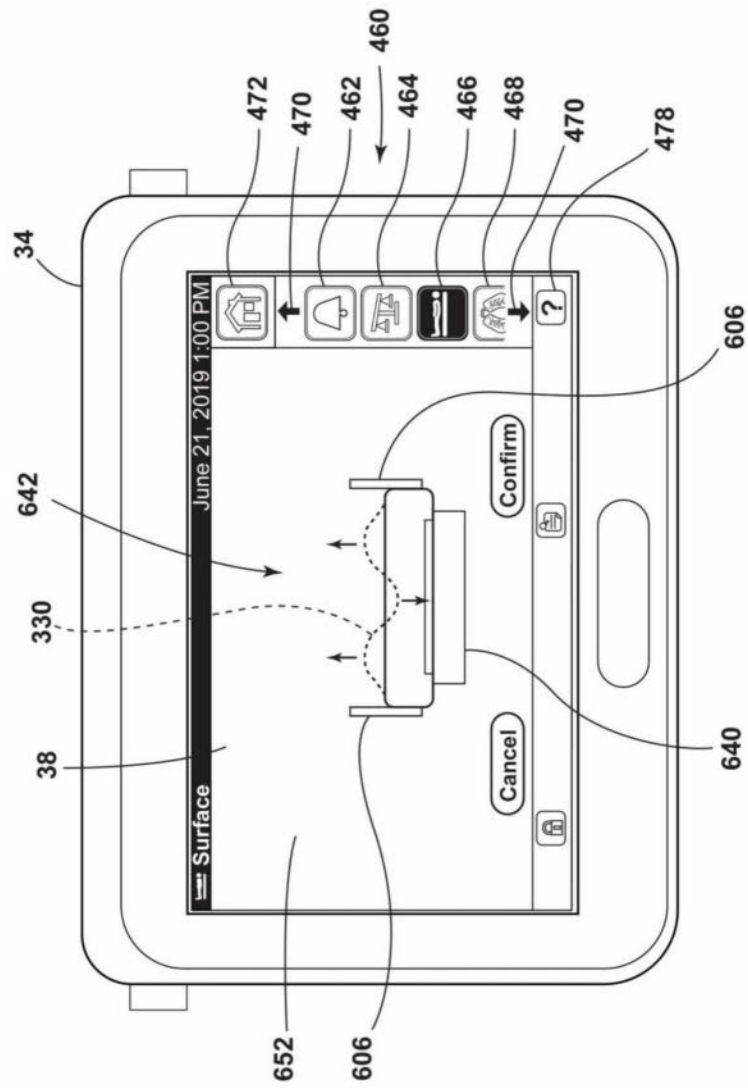


图31