



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108135503 A

(43)申请公布日 2018.06.08

(21)申请号 201680050512.6

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

(22)申请日 2016.08.10

代理人 康建峰 杨华

(30)优先权数据

62/203,792 2015.08.11 US

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.02.28

A61B 5/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/046400 2016.08.10

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2017/027621 EN 2017.02.16

(71)申请人 迈心诺公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 阿马尔·阿尔-阿里

基思·沃德·因多夫

斯瓦尼尔·素迪尔·哈尔苏莱

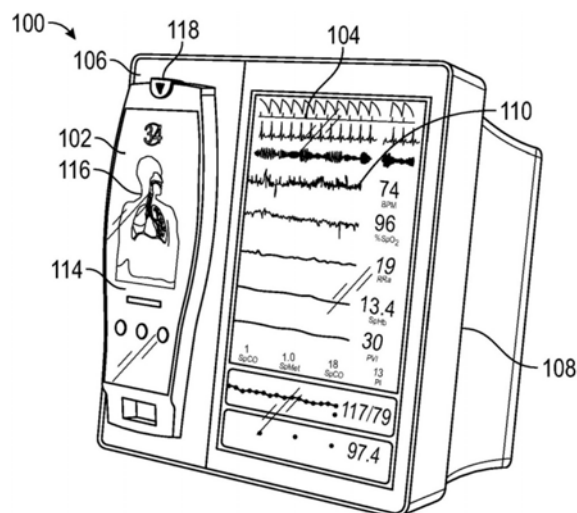
权利要求书3页 说明书16页 附图11页

(54)发明名称

包括响应于被身体组织衰减的光的标记的医疗监视分析和重放

(57)摘要

本公开内容包括作为用于被监视患者的监视中心的医疗监视集线器。该集线器被配置成接收并且处理与患者相关联的多个生理参数。该集线器包括被配置成向护理提供者提供及时的、临床相关的、可行的信息的高级分析呈现视图。在某些实施方式中，该监视集线器存储并且能够重放反映患者状况的先前呈现的数据。



1. 一种被配置成分析并且呈现反映患者的生理参数的指标的医疗监视器,所述参数包括血氧饱和度,所述监视器包括:

第一通信端口,所述第一通信端口被配置成接收指示与所述患者相关联的第一生理参数的第一信号,所述第一信号响应于被身体组织衰减的光;

显示器;

处理器,所述处理器被配置成处理所接收到的所述第一信号并且使第一视图呈现在所述显示器的至少一部分上,所述第一视图适于呈现指示第一时间段内的所述第一生理参数的第一数据;以及

存储设备,所述存储设备被配置成存储所呈现的所述第一数据;

其中,所述处理器还被配置成在所述显示器上重放所存储的所述第一数据。

2. 根据权利要求1所述的监视器,其中,所述处理器被配置成使所重放的所述第一数据被呈现达短于所述第一时间段的持续时间。

3. 根据权利要求1所述的监视器,其中,所述处理器被配置成使所重放的所述第一数据被呈现达长于所述第一时间段的持续时间。

4. 根据权利要求1所述的监视器,其中,所述处理器被配置成使所重放的所述第一数据被呈现达等于所述第一时间段的持续时间。

5. 根据权利要求1所述的监视器,还包括:

第二通信端口,所述第二通信端口被配置成接收指示与所述患者相关联的第二生理参数的第二信号;

其中,所述处理器还被配置成处理所接收到的所述第二信号以使第二视图呈现在所述显示器的至少一部分上,所述视图适于呈现指示所述第一时间段内的所述第二生理参数的第二数据;

其中,所述存储设备还被配置成存储所呈现的所述第二数据;并且

其中,所述处理器还被配置成同步地重放所存储的所述第一数据和第二数据。

6. 根据权利要求1所述的监视器,其中,所述第二数据指示所述第一生理参数与所述第二生理参数之间的关系。

7. 根据权利要求6所述的监视器,其中,所述第二视图还被配置成呈现所述第一生理参数与所述第二生理参数之间的所述关系的图形并且标识所述图形中的所述第二数据集中于的区域。

8. 根据权利要求7所述的监视器,其中,所述第二视图使用颜色来标识所述第二数据集中于的所述区域。

9. 根据权利要求6所述的监视器,其中,所述第二视图还被配置成标识所述图形中的与所述第二数据的第一集中相关联的第一区域以及所述图形中的与所述第二数据的第二集中相关联的第二区域,其中,所述第一区域以第一颜色呈现并且所述第二区域以第二颜色呈现。

10. 根据权利要求6所述的监视器,其中,所述第一生理参数是血氧饱和度并且所述第二生理参数是脉搏率。

11. 根据权利要求6所述的监视器,其中,所述第一生理参数是总血红蛋白并且所述第二生理参数是体积描记可变性指数。

12. 根据权利要求6所述的监视器,其中,所述第二视图包括热图分析呈现视图。
13. 根据权利要求1所述的监视器,其中,所述第一视图包括盒须图分析呈现视图。
14. 根据权利要求1所述的监视器,其中,所述第一视图包括指数分析呈现视图。
15. 根据权利要求1所述的监视器,其中,所述第一视图包括分布分析呈现视图。
16. 根据权利要求1所述的监视器,其中,所述第一视图包括直方图分析呈现视图。
17. 根据权利要求1所述的监视器,其中,所述第一视图包括仪表-直方图分析呈现视图。
18. 根据权利要求1所述的监视器,其中,所述第一视图包括仪表-直方图分析呈现视图,所述仪表-直方图分析呈现视图进一步包括数字指示器。
19. 根据权利要求1所述的监视器,其中,所述第一视图包括示出测量数据的模拟仪表,所述模拟仪表包括弧和刻度盘标志。
20. 根据权利要求1所述的监视器,其中,所述通信端口包括串行端口。
21. 根据权利要求1所述的监视器,其中,所述集线器与一个或多个医疗传感器通信。
22. 一种监视患者的生理参数的方法,所述方法包括:
 - 在第一通信端口处从第一生理传感器接收指示与所述患者相关联的第一生理参数的第一信号;
 - 使用处理器处理所接收到的所述第一信号以生成指示第一时间段内的所述第一生理参数的第一数据;
 - 使用所述处理器使所述第一数据呈现在显示器的至少一部分上;
 - 在数据存储设备中存储所呈现的所述第一数据;以及
 - 在所述显示器上重放所存储的所述第一数据。
23. 根据权利要求22所述的方法,还包括:
 - 在第二通信端口处从第二生理传感器接收指示与所述患者相关联的第二生理参数的第二信号;
 - 使用所述处理器处理所接收到的所述第二信号以生成指示所述第一时间段内的所述第二生理参数的第二数据;
 - 使用所述处理器使所述第二数据呈现在所述显示器的至少一部分上;
 - 在所述数据存储设备中存储所呈现的所述第二数据;以及
 - 在所述显示器上同步地重放所存储的所述第一数据和第二数据。
24. 根据权利要求22所述的方法,包括:使所重放的所述第一数据呈现达短于所述第一时间段的持续时间。
25. 根据权利要求22所述的方法,包括:使所重放的所述第一数据呈现达长于所述第一时间段的持续时间。
26. 根据权利要求22所述的方法,包括:使所重放的所述第一数据呈现达等于所述第一时间段的持续时间。
27. 根据权利要求23所述的方法,其中,使所述第二数据呈现进一步包括:
 - 使用所述处理器处理所接收到的所述第一信号和第二信号以生成指示所述第一生理参数与所述第二生理参数之间的关系的第二数据;
 - 呈现指示所述第二数据的图形;以及

在所述图形上标识所述第二数据集中于的区域。

28. 根据权利要求27所述的方法,还包括:标识所述图形中的与所述第二数据的第一集中相关联的第一区域以及所述图形中的与所述第二数据的第二集中相关联的第二区域,其中,所述第一区域以第一颜色呈现并且所述第二区域以第二颜色呈现。

29. 根据权利要求22所述的方法,其中,使所述第一数据呈现进一步包括:

在所述显示器上呈现具有上端和相对端的第一须,所述上端指示所述第一数据的数据范围的上点;

在所述显示器上呈现具有下端和相对端的第二须,所述下端指示所述数据范围的下点;以及

在所述显示器上在所述第一须与所述第二须之间呈现具有上边缘、中线和下边缘的盒,所述上边缘连接至所述第一须的所述相对端并且指示所述数据范围的第一四分位数与第二四分位数之间的第一分隔线,所述下边缘连接至所述第二须的所述相对端并且指示所述数据范围的第三四分位数与第四四分位数之间的第二分隔线,并且所述中线指示所述数据范围的所述第二四分位数与所述第三四分位数之间的第三分隔线。

30. 根据权利要求22所述的方法,其中,使所述第一数据呈现包括:在所述显示器上呈现测量标志、值条和阈值线,其中,所述值条被划分成多个区,并且其中,所述阈值线与两个相邻区之间的边界相关联。

31. 根据权利要求22所述的方法,其中,使所述第一数据呈现进一步包括:在所述显示器上呈现指示所述第一数据的分布图形。

32. 根据权利要求22所述的方法,其中,使所述第一数据呈现进一步包括:在所述显示器上呈现指示所述第一数据的直方图。

33. 根据权利要求22所述的方法,其中,使所述第一数据呈现进一步包括:在所述显示器上呈现指示所述第一数据的仪表-直方图。

包括响应于被身体组织衰减的光的标记的医疗监视分析和重放

[0001] 对相关申请的交叉引用

[0002] 本申请按照35U.S.C. §119 (e) 要求于2015年8月11日提交的美国临时申请第62/203,792号的优先权权益,其全部内容在此通过引用并入本文中。针对在如与本申请一起提交的申请数据表中指定的外国或国内优先权要求的任何和全部申请按照37CFR 1.57在此通过引用并入。

技术领域

[0003] 本公开内容总体上涉及患者监视器和医疗数据通信集线器,并且具体地涉及包括用于向护理人员呈现常常是一段时间内的测量信息的显示元素的患者监视器。

背景技术

[0004] 当今的患者监视环境挤满了为给定患者提供各种监视和治疗而尽力的复杂且通常为电子的医疗设备。通常,许多(即使并非全部)设备来自不同的制造商,并且许多设备可能是便携式设备。设备可能不会彼此通信并且每个设备可能包括自己的控制、显示、警报、配置等。复杂的是,护理人员往往希望将来自这些设备的全部类型的测量结果和数据与特定的患者相关联。患者信息输入通常发生在每个设备处。有时,设备的差异导致需要简单地将来自每个设备的报告打印并且存储在患者的文件中以供护理人员检查。

[0005] 因此,尽管已经增加了与患者的状况相关联的生理数据的电子收集,但是将所收集到的患者数据合成为及时的、临床相关的、可行信息的能力仍然是一种挑战。

发明内容

[0006] 至少基于前述内容,需要用于协调处理或监视患者的各种医疗设备以及由这样的设备生成的测量数据的解决方案。这样的解决方案的实施方式可以包括经由图形显示器呈现各种分析呈现视图的医疗集线器,该分析呈现视图向护理人员传递被监视患者的状态和状况的容易看见的、直观的、视觉指示。在实施方式中,可以有利地重放分析图形视图,以分析患者的护理中的关键事件或者简单地检查患者在一时间段内的生理活动。在实施方式中,可以同步地播放几个生理参数的重放,提供患者的历史活动的广泛视角。

[0007] 根据本公开内容的实施方式,医疗监视集线器被配置成监视患者的生理参数。集线器包括被配置成接收指示与患者相关联的第一生理参数的第一信号的第一通信端口。监视器还包括被配置成向用户呈现分析呈现视图的显示器。监视器包括被配置成处理所接收到的第一信号并且使第一视图呈现在显示器的至少一部分上的至少一个处理器。第一视图适于呈现指示在第一时间段内收集到的第一生理参数的第一数据。集线器包括被配置成存储所呈现的第一数据的存储设备,并且处理器还被配置成在显示器上重放所存储的第一数据。

[0008] 在本公开内容的某些实施方式中,公开了各种分析呈现视图以帮助临床医生容易

且直观地解释由监视集线器接收到的患者数据。公开了热图,热图提供在指定的时间段内两个所测得的生理参数之间的关系的二维图形表示。有利地,热图使用颜色来标识图形中的数据集中于的区域。例如,数据高度集中于的区域可以以第一颜色(例如,红色)呈现,而数据较不高度集中于的区域可以以第二颜色(例如,蓝色)呈现。

[0009] 还公开了盒须(box-and-whisker)图,盒须图在视觉上呈现在指定的或预定的时间段内接收到的生理参数测量结果的范围。此外,数据所在的四分位数的边界由盒须图呈现。有利地,盒须图易于向用户呈现包括异常测量结果的所测得的数据的散布度或分散度以及数据的偏斜度。

[0010] 还公开了指数框图。指数框图使用颜色和其他视觉提示来呈现相对于被标识为例如可接受的、警示的和紧急的范围的生理参数的当前测得的状态,以容易地指示患者的所测得的状态。

[0011] 本公开内容还描述了呈现在指定的或预定的时间段内生理参数测量结果的统计分布(例如,高斯分布)的分布分析呈现视图。类似地,本公开内容描述了还提供所测得的生理参数数据的另一图形表示的直方图分析呈现视图。直方图表示对诸如连续测得的生理参数的连续变量的统计(或概率)分布的估计。因此,直方图反映所收集到的实际测得的数据,而不是提供最适合或与所测得的数据对应的统计分布(即,概率模型)。

[0012] 本公开内容还包括仪表-直方图分析呈现视图,其提供模拟、数字和直方图显示标记的组合。有利地,仪表-直方图分析呈现视图向临床医生以直观且视觉可访问的格式提供与所测得的生理参数有关的大量信息。

[0013] 在使用中,在安排和配置本公开内容的公开的分析呈现视图中,为临床医生提供了很大的灵活性。因此,为临床医生提供了可以根据临床医生和/或患者的具体需求定制的监视环境。

[0014] 出于对本公开内容进行概述的目的,在本文中讨论了某些方面、优点和新颖特征。应理解的是,并非这样的方面、优点或特征全部都将体现在本发明的任何具体实施方式中,并且技术人员将根据本文中的公开内容认识到这样的方面、优点或特征的无数组合。

附图说明

[0015] 在下文中将参照附图来描述各种实施方式。提供了附图和相关联的描述以示出本公开内容的实施方式,而不限制权利要求的范围。在附图中,相似的元件具有相似的附图标记。

[0016] 图1A至图1C示出了根据本公开内容的实施方式的示例性医疗监视集线器的立体图。例如,图1A示出了具有示例性插接的便携式患者监视器的集线器;图1B示出了具有一组医疗端口和无创血压输入的集线器;以及图1C示出了全部根据本公开内容的各种实施方式的具有附接至其的各种示例性温度传感器的集线器。

[0017] 图2示出了根据本公开内容的实施方式的包括图1的集线器的示例性监视环境的简化框图。

[0018] 图3示出了根据本公开内容的实施方式的图1的集线器的简化的示例性硬件框图。

[0019] 图4是根据本公开内容的实施方式的用于触摸屏界面的手指控制手势图例。

[0020] 图5是根据本公开内容的实施方式的显示视图的图。

[0021] 图6A示出了根据本公开内容的实施方式的示出用于呈现接收和处理的数据的各种分析呈现视图的示例性显示画面。

[0022] 图6B示出了根据本公开内容的实施方式的热图分析呈现视图。

[0023] 图6C示出了根据本公开内容的实施方式的盒须图分析呈现视图。

[0024] 图6D示出了根据本公开内容的实施方式的指数分析呈现视图。

[0025] 图6E示出了根据本公开内容的实施方式的分析分布呈现视图。

[0026] 图6F示出了根据本公开内容的实施方式的直方图分析呈现视图。

[0027] 图6G示出了根据本公开内容的实施方式的仪表-直方图分析呈现视图。

[0028] 图7示出了根据本公开内容的实施方式的示出重放特征的示例性显示画面。

[0029] 图8是示出根据本公开内容的实施方式的重放处理的流程图。

[0030] 虽然前述“附图说明”通常引用本公开内容的各种实施方式,但是技术人员将根据本文中的公开内容认识到这些实施方式不是相互排斥的。相反,技术人员会认识到这些实施方式中的一些或全部的无数组合。

具体实施方式

[0031] 本公开内容涉及被配置成用于给定患者的监视活动的中心的医疗监视集线器。在实施方式中,集线器包括大的可以容易读取的显示器,例如占据集线器正面上的大部分基板面的约十(10)英寸的显示器。根据设计限制,显示器可以更大或更小。然而,为了便携性和当前的设计目标,优选的显示器的大小大致与可插接的便携式患者监视器之一的竖直占用面积成比例。本领域的技术人员可以根据本文中的公开内容认识到其他的考虑因素。

[0032] 可配置的重放显示器

[0033] 在实施方式中,可以通过拖放手势来配置显示器,以使用护理人员针对特定用户倾向于查看的元素来填充显示器。元素可以包括热图、盒须图、分布图、直方图、模拟仪表以及直方图相结合的模拟仪表中的一些或全部。一旦被配置,集线器处理器就可以允许以选定的或默认的显示速率对选定的测量数据的、响应于测量数据的数据、或者选定的或者默认的时间段内的测量数据的组合进行重放。有利地,这样的配置和重放提供了有力的工具来使护理人员检查患者在几乎任何期望的时间段内的状况。

[0034] 监视集线器

[0035] 显示器以数字或图形形式提供用于被观察的患者的各种监视的参数的测量数据,并且在各种实施方式中,该显示器基于在集线器处接收到的数据和信息的类型被自动配置。在实施方式中,集线器是可移动的、便携的并且可安装的,使得其可以被定位至护理人员环境内的便利区域。例如,将集线器收集在单个壳体内。

[0036] 在实施方式中,在插接到集线器或者从集线器移除的同时集线器可以有利地接收来自便携式患者监视器的数据。典型的便携式患者监视器例如血氧计或共同血氧计可以提供针对从光学和/或声学传感器、电极等输出的信号导出的大量生理参数的测量数据。仅举几例,生理参数包括但不限于血氧饱和度、羧基血红蛋白、高铁血红蛋白、总血红蛋白、葡萄糖、pH、胆红素、自然饱和度、脉搏率、呼吸率、呼吸循环的成分,包括灌注指数的灌注指示、信号质量和/或置信度、体积描记数据、健康或健康指数的指示或者测量数据的其他组合、对呼吸响应的音频信息、疾病识别或诊断、血压、患者和/或测量部位温度、镇静深度、器官

或脑氧合作用、水合作用、对新陈代谢响应的测量、相同的组合等。在其他实施方式中，集线器可以输出足以实现与输液泵等结合的闭环药物施用的数据。

[0037] 在实施方式中，集线器与在以多种方式与患者交互的监视环境中的其他设备通信。例如，集线器有利地接收来自其他设备的串行数据而不需要其他设备重新编程或者集线器重新编程。这样的其他设备包括泵、呼吸机、监视前述参数的任何组合的全部方式的监视器、ECG/EEG/EKG设备、电子病床等。此外，集线器有利地接收来自其他医疗设备的通道数据而不需要其他医疗设备重新编程或者集线器重新编程。当设备通过通道数据通信时，集线器可以有利地改变大的显示器以包括来自该设备的测量信息。此外，集线器访问护士呼叫系统以确保将来自设备的护士呼叫情况传递给适当的护士呼叫系统。

[0038] 集线器还与医院系统通信以有利地使输入的患者测量和治疗数据与正被监视的患者相关联。例如，集线器可以无线地或以其他方式与诸如服务器或一组服务器的多患者监视系统进行通信，所述多患者监视系统进而可以与诸如入院、出院、转院（“ADT”）系统和/或电子病历（“EMR”）系统的护理人员的数据管理系统进行通信。集线器有利地将流过它的数据与正被监视的患者相关联，从而提供要传递给护理人员的数据管理系统的电子测量和治疗信息，而不是使环境中的每个设备与患者相关联。

[0039] 在实施方式中，集线器有利地包括可重新配置并且可移除的插接站。插接站可以插接附加的分层插接站以适用于不同的患者监视设备。此外，插接站本身是模块化的，使得如果主要可插接便携式患者监视器改变其形状因子，则可以被移除。因此，集线器如何配置插接站是灵活的。

[0040] 在实施方式中，集线器包括用于存储其接收、处理和/或与患者相关联的一些或全部数据的大的存储器，和/或将这些数据与其他设备和系统通信。一些或全部存储器可以有利地包括可移除的SD存储器。

[0041] 集线器通过至少以下方式与其他设备通信：(1) 插接站，以从便携式监视器获取数据，(2) 创新的通用医疗连接器，以获取通道数据，(3) 诸如RJ端口的串行数据连接器，以获取输出数据，(4) 以太网、USB和护士呼叫端口，(5) 无线设备，以从便携式监视器获取数据，(6) 技术人员已知的其他有线或无线通信机制。通用医疗连接器有利地提供可选的电隔离的电力和通信，其被设计成在横截面中比隔离要求更小。连接器和集线器进行通信以有利地将来自其他设备的数据转换或配置成对于集线器可用的并且可显示的。在实施方式中，向设备制造商提供软件开发工具包（“SDK”）以建立或限定从其设备输出的数据的行为和含义。当输出被限定时，定义被编程到驻留在通用医疗连接器的电缆侧的存储器中，并且作为原始设备制造商（“OEM”）提供给设备提供商。当电缆连接在设备与集线器之间时，集线器理解数据并且可以将其用于显示和处理目的而不需要将软件升级到设备或集线器。在实施方式中，集线器可以协商该模式并且甚至添加附加的压缩和/或加密。通过使用通用医疗连接器，集线器将测量和治疗数据有效地组织成单个显示和报警系统，从而有效地向监视环境下达命令。

[0042] 当集线器根据通道范例接收和跟踪来自其他设备的数据时，集线器可以有利地提供处理以创建患者测量或治疗数据的虚拟通道。在实施方式中，虚拟通道可以包括非测得的参数，即，例如处理来自各种测得的或其他参数的数据的结果。这样的参数的示例包括从各种测得的参数导出的、给出所被监视患者的健康的总体指示的健康指标。健康参数的示

例由本公开内容的受让人在美国专利申请序列号第13/269,296号、第13/371,767号和第12/904,925号中公开并通过引用并入本文。通过将数据组织成通道和虚拟通道,集线器可以有利地使输入数据与虚拟通道数据在时间上同步。

[0043] 集线器还通过诸如RJ连接器的串行通信端口接收串行数据。串行数据与正被监视的患者相关联并且被传递给以上讨论的多患者服务器系统和/或护理人员后端系统。通过接收串行数据,护理人员有利地将护理人员环境中的设备(通常来自不同的制造商)与特定患者相关联,从而避免需要将每个单独的设备与患者相关联并且可能与医院系统通信。这样的关联是至关重要的,因为这减少了护理人员将生物信息和人口统计信息输入到关于患者的每个设备中所花费的时间。而且,在实施方式中,通过SDK,设备制造商可以有利地提供与其设备的任何测量延迟相关联的信息,从而进一步使得集线器能够有利地使串行输入数据和与患者相关联的其他数据在时间上同步。

[0044] 在实施方式中,当便携式患者监视器已插接并且其包括自己的显示器时,集线器有效地增加了其显示基板面。例如,在实施方式中,便携式患者监视器可以简单地继续显示其现在可以在集线器显示器或者插接的显示器上复制的测量和/或治疗数据,可以改变其显示以提供附加信息。在实施方式中,插接的显示器在被插接时呈现例如心脏、肺、器官、脑或者正在被测量和/或治疗的其他身体部位的解剖图形数据。图形数据可以有利地与测量数据类似并且一致地生成动画。例如,肺可以与所测得的呼吸率和/或呼吸周期的确定的吸气/呼气部分近似相关地膨胀,心脏可以根据脉搏率跳动,可以大致沿着理解的实际心脏收缩模式跳动,脑可以基于不同的镇静深度等来改变颜色或活动。在实施方式中,当所测得的参数指示需要警告护理人员时,颜色变化的严重性可以与一个或多个显示的图形相关联,例如心脏、肺、脑、器官、循环系统或其部分、呼吸系统或其部分、其他身体部位等。在其他实施方式中,身体部分可以包括关于何处、何时或如何附接测量设备的动画。

[0045] 集线器还可以有利地将参数显示交叠以向护理人员提供附加的视觉信息。这样的交叠可以是用户可定义的和可配置的。显示器还可以包含模拟出现的图标或图形标记。

[0046] 为了清楚起见,在本说明书中并未描述实际实现的全部特征。当然,技术人员应该明白,在任何这样的实际实现的开发中(如在任何开发项目中),必须作出许多特定于实现的决定以实现开发者的具体目标和子目标,例如因实施方式而异的符合系统以及与业务相关的约束条件。此外,应理解的是,这样的开发工作可能是复杂并且耗时的,但是对于受益于本公开内容的普通技术人员而言,这不过是设备工程的常规任务。

[0047] 为了便于对本公开内容的完整理解,详细描述其余部分参照附图描述了本公开内容,其中,相同的附图标记始终用相同的数字表示。

[0048] 监视集线器的实施方式

[0049] 图1A示出了根据本公开内容的实施方式的示例性医疗监视集线器100以及示例性的插接的便携式患者监视器102的立体图,医疗监视集线器100在本文中也可以被称为监视器100。集线器100包括显示器104和插接站106,在实施方式中,插接站106被配置成与便携式患者监视器102机械地和电地配合,显示器104和插接站106均被容纳在可移动的、可安装的便携式壳体108中。壳体108包括被配置成搁置在水平平坦表面上的大致直立的倾斜形状,尽管壳体108可以被固定在各种各样的位置和安装件中并且包括各种各样的形状和尺寸。

[0050] 在实施方式中,显示器104可以以数字、图形、波形或其他显示标记110呈现多种测量和/或治疗数据。在实施方式中,显示器104占据了壳体108的大部分正面,尽管技术人员将意识到显示器104可以包括平板或桌面水平配置、膝上型配置等。其他实施方式可以包括将显示信息和数据传送给台式计算机、智能电话、电视机或者技术人员可识别的任何显示系统。图1A的直立倾斜配置以可以容易观看的方式向护理人员呈现显示信息。

[0051] 图1B示出了包括壳体108、显示器104和插接站106而没有插接的便携式监视器的集线器100的实施方式的立体侧视图。还示出了用于无创血压的连接器113。

[0052] 在实施方式中,壳体108还可以包括用于容纳诸如图1C中所示的例如血压监视器或温度传感器112的附加医疗设备的挖槽或凹槽。

[0053] 监视器102可以与各种无创和/或微创设备通信,例如具有光发射和检测电路的光学传感器、声学传感器、测量来自刺破手指、箍带、呼吸机等血液参数的设备。监视器102可以包括以下参照图19A至图19J讨论的呈现自己的显示标记116的自己的显示器114。显示标记可以有利地基于监视器102的插接状态而改变。当解除插接时,显示标记可以包括参数信息并且可以基于例如重力传感器或加速度计来改变取向。

[0054] 在实施方式中,集线器100的插接站106包括机械闩118或机械可释放的卡扣以确保集线器100的移动不会以可能损坏监视器102的方式机械地脱离监视器102。

[0055] 尽管参照特定的便携式患者监视器102进行了公开,但是技术人员将从本文中的公开内容认识到可以有利地与集线器100插接的大量的各种各样的医疗设备。此外,插接站106可以有利地与监视器102电连接而不是机械连接,和/或与该监视器102进行无线通信。

[0056] 图2示出了根据本公开内容的实施方式的包括图1的集线器100的示例性监视环境200的简化的框图。如图2中所示,环境可以包括与一个或多个患者传感器202例如血氧光学传感器、声学传感器、血压传感器、呼吸传感器等通信的便携式患者监视器102。在实施方式中,例如NIBP传感器或系统211以及温度传感器或传感器系统213的附加传感器可以直接与集线器100通信。传感器202、211和213在使用中如果不实际上附接到处于测量部位处的患者则通常接近于正被监视的患者。

[0057] 如所公开的那样,在实施方式中,便携式患者监视器102在被插接时通过插接站106与集线器100进行通信,并且在实施方式中,在被解除插接时无线地与集线器100进行通信,然而,不需要这样的解除插接的通信。集线器100与例如在美国专利公开第2011/0105854号、第2011/0169644号和第2007/0180140号中公开的一个或多个多患者监视服务器204或服务器系统通信。通常,服务器204与诸如EMR和/或ADT系统的护理人员后端系统206通信。服务器204可以有利地通过推送、拉取或组合技术获得在患者入院时输入的患者信息,例如人口统计信息、账单信息等。集线器100访问该信息以无缝地将所被监视患者与护理人员后端系统206相关联。服务器204与监视集线器100之间的通信可以是技术人员从本文中的公开内容可以认识到的任何通信,包括无线、有线、通过移动或其他计算网络等。

[0058] 图2还示出了集线器100通过其串行数据端口210和通道数据端口212进行通信。如在前述中所公开的那样,串行数据端口210可以提供来自各种患者医疗设备的数据,所述各种患者医疗设备包括电子病床系统214、包括闭环控制系统的输液泵系统216、呼吸机系统218、血压或其他生命体征测量系统220等。类似地,通道数据端口212可以提供来自包括前述的任何设备和其他医疗设备的各种各样的患者医疗设备的数据。例如,通道数据端口212

可以接收来自诸如可从SEDLIne商购的那些意识深度监视器222、脑或其他器官血氧计设备224、无创血压或声学设备226等的的数据。在实施方式中,通道设备可以包括面板在电缆中(“BIC”)解决方案,其中实现这些算法的处理算法和信号处理设备被安装到容纳在电缆或电缆连接器中的面板,该面板在一些实施方式中不具有附加的显示技术。BIC解决方案将其测得的参数数据输出到通道端口212以显示在集线器100的显示器104上。在实施方式中,集线器100可以有利地完全或部分地形成为与诸如平板电脑、智能电话或其他计算系统的其他系统通信的BIC解决方案。

[0059] 尽管参照单个插接站106进行了公开,但是环境200可以包括堆叠的插接站,其中随后的插接站机械地和电地插接到第一插接站以改变用于不同便携式专利监视器的形状因子,如参照图5所讨论的那样。这样的堆叠可以包括多于2个插接站,可以减少或增加与便携式设备上的机械结构配合的机械顺应性的形状因子。

[0060] 图3示出了根据本公开内容的实施方式的图1的集线器100的简化的示例性硬件框图。如图3中所示,集线器100的壳体108定位和/或包含仪器板302、显示器104、存储器304以及包括串行端口210、通道端口212、以太网端口305、护士呼叫端口306、包括标准USB等的其他通信端口308以及插接站接口310的各种通信连接。仪器板302包括包含通信互连、布线、端口等的一个或更多个基板以实现本文中描述的通信和功能,包括板间通信。核心板312包括主要参数、信号以及其他处理器和存储器,便携式监视器板(“RIB”)314包括用于监视器102以及一个或更多个处理器的患者电隔离,通道板(“MID”)316控制与包括可选患者电隔离和电源318的通道端口212的通信,并且无线电板320包括被配置成用于无线通信的部件。此外,仪器板302可以有利地包括一个或更多个处理器和控制器、总线、全部方式的通信连通和电子装置、存储器、包括EPROM读取器的存储器读取器,以及技术人员从本文中的公开内容可以认识到的其他电子装置。每个面板包括用于定位和支承的基板、用于通信的互连、包括控制器的电子部件、逻辑器件、硬件/软件组合等以完成上述指定的任务和其他任务。

[0061] 技术人员将从本文中的公开内容认识到,仪器板302可以包括以许多方式组织的大量电子部件。使用诸如以上公开的那些不同的面板有利地提供对复杂系统的组织和划分。

[0062] 包括某些手势的触摸屏控件的实施方式

[0063] 图4示出了根据实施方式的用于与触摸屏显示器104一起使用的手指控制手势400的图例。手指控制手势400包括触摸402、触摸并保持404、触摸并移动406、轻弹408、拖放410和捏拉412。触摸402是一旦用户的手指从画面释放就执行期望的动作的手指控制手势。触摸并保持404是一旦用户已将他或她的手指在画面上持续保持预定的持续时间(例如,几秒钟),接收到“保持完成”通知并且已从屏幕上释放他或她的手指就执行期望的动作的手指控制手势。触摸并移动406是跨越显示器104将对象沿期望和允许的方向上操纵和/或移位到有意的停止点的手指控制手势。为了执行触摸并移动手指控制手势406,用户触摸对象,移动该对象(左、右、上、下、对角线等),并且释放该对象。轻弹408是包括接触显示器104上的对象连同沿特定方向通常沿着单个矢量的快速手指移动的手指控制手势。为了执行轻弹408手指控制手势,用户触摸显示器104上的对象,以使得接触点在整个运动路径上有速度的方式移动对象(通常但不一定沿着单个方向)并且快速地从显示器104释放手指。拖放410是这样的手指控制手势,通过该手势控制手势,用户将对象移动到另一位置或另一对象(例

如,文件夹)处并且通过释放对象将对象定位在那里。为了执行拖放410手指控制手势,用户触摸、保持、拖放对象。捏拉412是在显示器104上扩大或缩小视场的手指控制手势。为了执行捏拉412手指控制手势,用户使用两个手指例如用户的手的拇指和食指在两个触摸点处触摸显示器104。移动触摸点使其彼此分开会拉近视场,扩大视场,而移动触摸点使其在一起会拉远视场,缩小视场。

[0064] 在实施方式中,用户接口包括多个控件。例如,开关控件使得用户能够滑动旋钮以在开关状态之间转换。开关控件还使得用户能够按压开关的左侧或右侧以快速向左或向右移动该开关。如果开关控件被标记,则用户可以按压标签以快速向左或向右移动旋钮。

[0065] 以下段落包括可以与本公开内容的系统一起使用的附加触摸屏控件的描述。系统可以包括以下控件的任何组合并且本公开内容不旨在被对各种控件的以下描述所限制。

[0066] 在一些实施方式中,下拉列表控件使得用户能够在下拉列表被关闭时按压中心(焦点所在的)图块以扩大下拉列表,并且当下拉列表被打开时收起下拉列表。下拉列表控件使得用户能够在下拉列表被打开时向上或向下轻扫以滚动下拉列表图块。下拉列表控件使得用户能够按压非焦点图块,然后将非焦点图块滚动到中心焦点位置。下拉列表控件使得用户能够通过按压下拉列表外的任何位置来收起打开的下拉列表。

[0067] 滑块控件使得用户能够通过滑动旋钮来移动该旋钮。滑块控件还使得用户能够通过按压沿着滑块路径的任何位置将旋钮快速移动到特定位置。

[0068] 滑块下拉列表控件结合了下拉列表控件和滑块控件的控制功能。

[0069] 按钮控件使得用户能够通过按压按钮来执行由按钮描述限定的动作。

[0070] 图标菜单控件使得用户能够通过按压图块来打开指定菜单。图标菜单控件使得用户能够通过显示器上的任意位置向左或向右轻扫来向左或向右滚动图标。图标菜单控件使得用户能够通过按压指示器按钮来将与指示器图标对应的拼图快速地居中。

[0071] 当不存在参数或测量报警时,窗口控件使得用户能够通过按压参数或测量来打开参数或测量窗口。当存在参数或测量报警时,窗口控件使得用户能够通过按压参数或测量来使参数或测量报警静音。窗口控件使得能够通过使用拖放410手指控制手势将参数或测量移动到显示器104上的不同位置。

[0072] 当不存在参数或测量报警时,井(Well)控件使得用户能够通过按压参数或测量来打开参数或测量菜单。当存在参数或测量报警时,井控件使得用户能够通过按压参数或测量来使参数或测量报警静音。

[0073] 实时波形控件使得用户能够通过向下轻扫来分离波形。实时波形控件使用户能够通过向上轻扫来合并波形。

[0074] 趋势线控件使得用户能够通过拉开来放大,通过捏合来缩小,通过平移来改变时间范围以及通过按压y轴来打开参数或测量趋势菜单。

[0075] 报警静音图标控件使得用户能够通过按压报警静音图标来使全部报警静音。

[0076] 音频暂停图标控件使得用户能够通过按压音频暂停图标来使音频暂停达预定时间段。

[0077] 其他状态栏图标控件使得用户能够通过按压相关的状态栏图标来打开相关的菜单。

[0078] 后退箭头控件使得用户能够通过按压后退箭头图标来退出菜单或者放弃所做的

任何更改。

[0079] “确认或取消”控件使得用户能够通过按压OK按钮来确认对设置的更改。“确认或取消”控件使得用户能够通过按压取消按钮来取消对设置的更改。

[0080] 主页控件使得用户能够通过按压主页按钮来随时导航到主画面。

[0081] 可配置的重放显示器的实施方式

[0082] 图5示出了在集线器100的显示器104上显示的用户接口500的实施方式。在实施方式中,显示器104包括集成到集线器100的彩色模块化触摸屏。沿着显示器104的顶部水平定位的是顶部状态行501,顶部状态行501显示系统状态以及提供菜单项或动作的快捷方式。在实施方式中,在顶部状态行501上呈现的图标包括警报静音501A、音频暂停501B、简档501C、蓝牙501D、Wi-Fi 501E、以太网501F、连接网关501G、便携式患者监视器电池状态501H、监视集线器电池状态501I、声音501J和当前时间501K。

[0083] 警报静音图标501A显示警报状态并且使用于连接至集线器100的监视设备的全部可听的警报静音。音频暂停图标501B显示音频暂停状态并且使警报事件暂时静音。简档图标501C提供对简档画面的访问;所示的示例说明针对成年人患者将简档设定为“成年人”。蓝牙图标501D提供对蓝牙画面的访问。如果该图标在状态行501上可见,则已启用蓝牙连接。Wi-Fi图标501E提供对Wi-Fi画面的访问。如果该图标在状态行501上可见,则已启用Wi-Fi连接。图标本身还指示无线信号的强度。以太网图标501F提供对以太网画面的访问。如果该图标在状态行501上可见,则已启用以太网连接。

[0084] 连接网关图标501G提供对连接网关画面的访问。所示的示例指示独立设备连接至可用的四端口中的三个。图标的颜色与所连接的独立设备的状态颜色相匹配。便携式患者监视器电池状态图标501H显示便携式患者监视器102的充电状态并且提供对便携式患者监视器电池画面的访问。该示例示出了正在对电池充电。监视集线器电池状态图标501I显示监视集线器100的充电状态并且提供对监视集线器电池画面的访问。该示例说明正在对电池充电。声音图标501J提供对声音画面的访问以调整警报和脉搏音的音量。在实施方式中,声音图标501J不指示警报和脉搏音的实际音量水平。当前时间图标501K显示当前时间并且提供对包含与本地时间、语言和地理相关的设定的定位画面的访问。

[0085] 沿着显示器104的底部水平定位的是底部状态行502,底部状态行502显示包括主菜单图标、性别图标和患者标识符的附加图标和信息,该患者标识符包括患者特定信息,例如患者的姓名和房间位置。尽管公开的实施方式采用沿着显示器104的顶部和底部水平取向的状态行501、502,但是本领域技术人员将容易认识到,在顶部状态行501和底部状态行502中呈现的类型的信息可以以多种不同的格式、组合和配置来呈现,包括但不限于竖直放置在显示器104上的一个或更多个状态栏。而且,本领域技术人员将认识到,可以在状态栏501、502中显示其他有用的信息。

[0086] 在实施方式中,用户接口可以针对连接至集线器100的每个监视设备创建窗口。可以在窗口内扩展参数或测量以定制视图。在该示例中,显示器104的中央部分504在两个窗口506、530中呈现患者测量数据。说明性地,作为非限制性示例,上部窗口506呈现由诸如加利福尼亚州Irvine市的Masimo公司的Pulse CO-Oximetry™监视平台的无创监视平台测得的患者数据,该无创监视平台能够对包括血氧饱和度(SpO₂) 508、脉搏率(PR) 510、呼吸率(RRp) 512、自然动脉血氧饱和度(SpfO₂) 514、总血红蛋白(SpHb) 516、体积描记可变性指数

(plethysmograph variability index) (PVI) 518、高铁血红蛋白 (SpMet) 520、碳氧血红蛋白 (SpCO) 522、灌注指数 (PI) 524、血氧含量 (SpOC) 526 或其他的多个血液成分和生理参数进行评估。在所示的示例中, 显示器 104 的下部窗口 530 呈现由诸加利福尼亚州 Irvine 市的 Masimo 公司的 O_3^{TM} 区域血氧测量模块的区域血氧测量平台测得的患者数据, 该区域血氧测量平台能够对放置在患者皮肤上的一个或更多的传感器下方的组织血氧参数进行连续评估以帮助临床医生检测局部低氧血症。

[0087] 有利地, 显示器 104 可配置成允许用户调整在显示器 104 上呈现生理参数的方式。特别地, 临床医生更关注或重要的生理测量结果可以以更大的格式显示并且还可以以数字和图形两种形式显示以传达当前测量结果以及一时间段例如前一小时内的测量结果的历史趋势。在实施方式中, 占据显示器 104 的上部 506 的较大部分的血氧饱和度 508、脉搏率 510 和呼吸率 512 测量结果以这样的方式显示, 而占据显示器 104 的上部 506 的较小部分的自然动脉血氧饱和度 514、总血红蛋白 516、体积描记可变性指数 518、高铁血红蛋白 520、碳氧血红蛋白 522、灌注指数 524 和血氧含量 526 测量结果被显示为数字。

[0088] 在实施方式中, 可以通过使用手指控制手势 400 来容易地调整测量信息的呈现。例如, 触摸并移动 406 手指控制手势可以用于将显示器 104 上的表示测量结果的对象从显示器 104 的一个位置移动至显示器 104 的另一位置。有利地, 当对象被移动时, 显示器 104 基于激活的参数来自动缩放其信息的呈现。例如, 较少的参数会导致显示较大的数字、趋势线和波形周期。在实施方式中, 对象移动至的位置至少部分地确定该对象将在显示器 104 上呈现的方式。

[0089] 现在将注意力转向可以呈现在所公开的监视集线器 100 上的多个分析呈现视图。有利地, 所公开的监视集线器 100 提供许多分析格式, 通过这些分析格式, 可以向用户显示所测得的生理参数以及其他数据。此外, 关于显示器的尺寸、格式、颜色和位置可以由临床医生用户容易地设定和修改, 以容易地定制可以显示所监视的生理参数数据以及由此导出的信息的方式。

[0090] 图 6A 是根据本公开内容的实施方式的示出用于例示所接收到的生理参数数据的分析呈现视图的各种格式的示例性显示画面 600 的图示。示例性显示画面 600 包括热图分析呈现视图 602、盒须图分析呈现视图 604、指数分析呈现视图 606、分布分析呈现视图 608、直方图分析呈现视图 610 和仪表-直方图分析呈现视图 612。可以调整每个分析呈现视图的位置并且可以用其他格式来替换每个分析呈现视图的格式, 有利地导致针对用户的高度定制。例如, 仪表-直方图呈现视图 612 竖直地位于画面 600 的右侧面板部分中, 但是也可以在画面 600 上以任何形式和任何位置代替。

[0091] 热图

[0092] 热图 602 分析呈现视图提供了在特定的时间段内两个所测得的参数之间的关系的二维图形表示, 该二维图形表示使用颜色来标识图形中的数据集中于的区域。例如, 如图 6B 中所示, 热图 602 呈现了在特定时间点处所测得的血氧饱和度 (SpO_2) 与脉搏率 (PR) 之间的关系。说明性地, 作为非限制性示例, 图上的与所测得的血氧饱和度与脉搏率之间的相关值的最高集中对应的区域以第一颜色 (例如, 红色) 着色。图 6B 示出了以约 98% 的 SpO_2 值和约 61 bpm 的 PR 值为中心的热图。此外, 图 6B 示出了随着相关测量结果的集中降低, 热图上的颜色变化 (例如, 从红色到橙色, 然后到黄色, 然后到绿色, 最后到蓝色) 指示这两个所测得的

参数之间的相关值的集中逐渐降低。

[0093] 热图602有利地提供了在仅仅一瞬间的多个监视值或生理参数的趋势。例如,图6B向护理人员示出:虽然取决于年龄、健康状况、监视期间的活动水平等,患者的PR可能稍微低一些,但是该患者即使没有使血氧饱和,也几乎使血氧饱和。因此,由于身体看起来是含氧的,在所呈现的时间段内可能不需要附加的PR。相应地并且有利地,热图602传递使得用户能够直观地理解和分析数据集之间的复杂关系的数据的可视概况。

[0094] 盒须图

[0095] 在描述性统计中,盒图或盒形图是通过其四分位数来图形地描绘各组数字数据的便利方式。盒图还可以具有从盒竖直延伸的线(须),这些线指示四分位数上面和下面以外的可变性,这些通常被称为盒须图或图。盒的不同部分之间的间距指示数据的分散(散布)度和偏斜度,并且显示异常值。

[0096] 如图6C中所示,盒须图分析呈现视图604在视觉上呈现在指定的或预定的时间段内接收到的测量结果的范围以及数据所在的四分位数的边界。有利地,盒须图视图604易于向用户呈现所测得的数据的散布度或分散度,以及数据的偏斜度,包括异常测量结果。须620和622分别标识所显示的测量范围的低端和高端。

[0097] 如图6C中所示,作为说明性示例,针对给定患者的所测得的SpO₂数据的范围可以从82%延伸至100%。技术人员会认识到,其他患者可能有很多其他的范围。盒624标识所测得的SpO₂参数数据的中线626。因此,由视图604表示的所测得的SpO₂数据的一半落在中线626上方,并且所测得的SpO₂数据的一半落在中线下。盒624的下边缘628和上边缘630分别标识所测得的SpO₂数据的下半部分和上半部分的中值。因此,如图6C中所示,所测得的SpO₂数据的第一四分位数位于底部须620的端点与盒624的下边缘628之间;所测得的SpO₂数据的第二四分位数位于盒624的下边缘628与中线626之间;所测得的SpO₂数据的第三四分位数位于盒624的中线626与上边缘630之间;以及所测得的SpO₂数据的第四四分位数位于盒624的上边缘630与顶部须622的端点之间。

[0098] 盒须图604同样有利地提供了在仅仅一瞬间的监视值或生理参数的趋势。例如,图6C向护理人员示出:虽然SpO₂有所变化,但是至少一半的时间SpO₂在约94%以上并且监视的窗口SpO₂的四分之一是在约94%与约98%之间。虽然约一半的时间,但是SpO₂低于预期。

[0099] 指数视图

[0100] 诸如图6D中示例性示出的也可以称为“总血红蛋白”(SpHb)指数606的动脉血红蛋白浓度的连续无创测量的指数分析呈现视图606呈现了与被标识为可接受的、警示的和紧急的范围有关的生理参数(在该示例中为SpHb)的当前测得的状态。如图6D中所示,指示器632示出了与竖直条634有关的当前测得的参数水平。竖直条634以诸如绿色、黄色和红色的不同的颜色着色。该颜色可以用于标识与例如所测得的参数的可接受的、警示的和紧急的值对应的不同区或范围。阈值线636可以被设定为视觉上将一个区域与另一个区域进行标识。说明性地,作为非限制性示例,阈值线636可以标识可接受值的范围与所测得的参数的警示值的范围之间的边界。在实施方式中,用户可以针对这样的范围设定范围和边界条件。在其他实施方式中,将用于给定生理参数的范围和边界条件设定为与通常用于这样的范围的临床接受的值对应的默认值。所测得的参数的单位可以在指数分析呈现视图606的底部的井638中呈现。例如,如图6D中所示,在百分之九十的置信区间(C.I.)处,正被测量的生理

参数(总血红蛋白, SpHb)的单位为克每分升(g/dL)。有利地,指数分析显示向用户提供所测得的生理参数的易于解释的呈现。

[0101] 分布视图

[0102] 诸如图6E中所示的SpO₂分布显示608的分布分析呈现视图608呈现了在指定的或预定的时间段内一组生理参数测量结果的统计分布。分布分析呈现视图608向用户提供对所收集到的生理参数测量结果以及与这样的测量结果相关联的统计分布的范围的视觉表示。说明性地,作为非限制性示例,图6E中所示的分布分析呈现视图608呈现在一时间段内血氧饱和度(SpO₂)参数测量结果的分布640。在图6E中所示的示例中,分布640同样基本上是正态的(或高斯的),并且同样示出了其平均值(或期望值)642。当前测量值指示器644通知用户患者的当前状态,并且标准偏差指示器646指示在该值范围内所测得的数据变化或分散的程度。朝向分布分析显示608的底部的并648提供了所测得的生理参数的数字单位,例如用于血氧饱和度测量结果的百分比。

[0103] 直方图视图

[0104] 如图6F中所示,直方图分析呈现视图610提供了所测得的生理参数数据的集合的另一图形表示。直方图表示对连续变量例如连续测得的生理参数的统计(或概率)分布的估计。因此,直方图反映所收集到的实际测得的数据,而不是提供最适合或对应于所测得的数据的统计分布(即,概率模型)。为了形成直方图,要被测量的值的整个范围被划分成一系列通常等间隔的、通常连续的、通常不交叠的区间,称为“区块”。然后将每个生理参数测量结果分配给区块中的一个。为每个区块绘制一个条,其中条的高度与落入该区块特定范围内的离散的生理参数测量结果的数目对应。在实施方式中,每个条的宽度是恒定的,该宽度对应于被相等间隔开的范围。直方图还可以被归一化以显示落入几个区块中的每一个中的测量结果的相对频率或比例。有利地,直方图分析呈现视图610向用户提供对在特定范围的值中观察到的生理参数测量结果的实际频率的视觉表示。

[0105] 包括直方图视图的模拟仪表

[0106] 如图6G中所示,仪表-直方图分析呈现视图612在一个呈现格式视图中提供模拟、数字和直方图显示标记的组合。有利地,仪表-直方图分析呈现视图612以直观且视觉可访问的格式向用户提供与所测得的生理参数有关的大量信息。仪表-直方图612包括形成例如半圆弧650的模拟指示器。可以通过使用各种颜色或阴影来区分弧650的各部分以指示所测得的参数值的不同区,例如仪表的可接受、警示和紧急区。说明性地,作为非限制性示例,值的可接受范围可以被着色为绿色,并且通常可以位于弧650中的中心,而值的警示范围可以被着色为黄色并且位于值的可接受范围之外,并且值的紧急范围可以被着色为红色并且朝向弧650的两端位于警示值范围之外。当然,本领域技术人员将认识到,在不脱离本公开内容的范围的情况下,可以使用许多其他颜色和范围形式。

[0107] 仪表-直方图分析呈现视图612可以包括刻度盘标志652,刻度盘标志652围绕的弧650移动,以反映监视的生理参数的当前测得的水平。说明性地,作为非限制性示例,随着所测得的生理参数水平的提高,刻度盘可以顺时针移动,并且随着所测得的生理参数水平的降低,刻度盘可以逆时针移动,反之,随着所测得的生理参数水平的提高,刻度盘可以逆时针移动,并且随着所测得的生理参数水平的降低,刻度盘可以顺时针移动。以这样的方式,用户可以通过查看模拟指示器来快速确定患者的状态。例如,如果刻度盘标志652位于弧

650的中心,则观察者可以确保当前的生理参数测量结果落入可接受的范围内。如果刻度盘标志652向左或向右偏斜过大,则观察者可以快速评估生理参数水平的严重程度并且采取适当的行动。在其他实施方式中,当刻度盘标志652是向右或向左等时,可以指示可接受的参数测量结果。

[0108] 在一些实施方式中,刻度盘标志652可以被实现为点、短划线、箭头等,并且弧650可以根据需要被实现为圆形、螺旋形、金字塔形或任何其他形状。此外,例如基于正被测量的当前生理参数,可以照亮整个弧650或者仅照亮弧650的部分。此外,可以基于当前测得的生理参数水平来转变弧650的颜色或者将弧650突出显示。例如,随着刻度盘标志652接近阈值水平,弧650和/或刻度盘标志652可以从绿色转变为黄色、红色、发光更亮、闪光、放大、移动至显示器的中心、发出警报声等。

[0109] 不同的生理参数可以具有指示异常状况的不同的阈值。例如,一些生理参数可以具有较高和较低阈值水平,而其他生理参数可以只具有较高阈值或较低阈值水平。因此,可以基于正在被监视的特定生理参数来调节每个仪表-直方图分析呈现视图612。说明性地,作为非限制性示例, SpO_2 仪表-直方图呈现视图612可以具有较低的阈值,在达到该阈值时激活警报,而呼吸速率仪表-直方图呈现视图612可以具有较低的阈值和较高的阈值两者,并且当达到任一个阈值时,可以激活警报。针对每个生理参数的阈值可以基于通常的、预期的阈值,或者可以将阈值设定为特定于用户的阈值水平。

[0110] 在某些实施方式如图6G中所示的实施方式中,仪表-直方图分析呈现视图612包括数字指示器654。模拟弧650和数字指示器654可以相对于彼此以任何数目的格式定位,诸如并排、上方、下方、换位等。在所示的实施方式中,模拟弧650位于数字指示器654的上方。如以上所述,模拟弧650和刻度盘标志652可以包括指示图上的当前位置的彩色警告部分。数字信息从图中指定定量信息。在图6G中,例如,仪表-直方图分析呈现视图612显示脉搏率信息。弧650示出每分钟心跳数从约50到约140,所测得的脉搏率生理参数在可接受的范围内或者开始进入警示范围,然而在这些数字之外的区中,弧650被着色成指示紧急的或严重的状况。因此,当刻度盘标志652沿着弧650移动时,护理人员可以容易地看到当前测量结果落入可接受的、警示的和紧急的脉搏率值范围内的何处。数字指示器654提供对正在被显示的生理参数的当前测量值的数字表示。数字指示器654可以指示实际测量值或归一化值,并且还可以用于快速评估患者状况的严重程度。

[0111] 如图6G中所示,直方图弧656位于弧650的上方并且围绕弧650,直方图弧656具有与用于所测得的生理参数的直方图块区(如以上参照图6F所述的那样)对应的多个径向延伸线。可以照亮直方图弧656的区块来关于直方图分析呈现视图610以上面描述的方式反映所测得的参数值的分布。在图6G中所示的实施方式中,区块以与沿着其落入的弧650的范围对应的颜色被照亮。因此,公开的仪表直方图分析呈现视图612提供与指示所测得的参数所需要的紧急程度的范围信息相关的当前测得的生理参数的模拟和数字指标,以及一时间段内的患者的参数测量结果的实际分布的视觉显示。

[0112] 有利地,集线器100随时间存储其已在显示画面600上呈现的所测得的数据。在某些实施方式中,数据被存储在仪器板302的存储器304中。在某些实施方式中,数据被存储在外部并且由监视集线器100经由诸如以太网连接的网络连接部进行访问。在其他实施方式中,数据被存储在板载存储器304和外部存储设备两者中。

[0113] 拖放

[0114] 返回去参照图6A,前述的显示元素6B、6C、6D、6E、6F和6G中的每一个可以被拖动到画面上并且被放下来创建定制的视图以与护理人员针对特定的被监视患者的偏好相匹配。在实施方式中,显示元素和其特定显示的参数沿着底部可以水平滚动的菜单被显示为图标。当护理人员希望在画面上放置例如灌注可变性指数(PVI)分布视图时,该护理人员可以从底部按钮井中选择PVI分布图标,滚动并且将PVI分布图标拖动至画面,例如,替换任何现有的显示元素。在另一实施方式中,护理人员可以选择显示元素并且然后选择要提供给元素的一个或更多个参数。

[0115] 重放

[0116] 图6A还示出了显示画面600提供重放特征,重放特征允许临床医生检查由监视器100收集并且处理的患者的数据的历史记录。用户可以选择用于重放时间段的时间框架662。例如,用户可以选择重放先前的十分钟时间段、四小时时间段或八小时时间段。任何时间量可以是合适的重放时间段。在实施方式中,画面600可以提供默认时间框架662,例如八小时。在选择重放时间段或者确定默认时间段之后,用户可以选择重放图标660以开始重放。

[0117] 在某些实施方式中,所存储的数据可以在不同的监视器集线器上或不同的显示器(例如,连接至多患者监视服务器204的显示器)上重放,以允许远离患者的护理环境的临床医生访问和检查监视数据。

[0118] 在重放时间段期间,所存储的数据可以以不同的速率显示在画面600上。例如,重放的数据可以以与原始呈现数据相同的时间速率显示。因此,重放一个小时记录的数据会花费一个小时来完全重放。替选地,可以以慢动作(慢于实时)或以缩时(快于实时)格式来显示重放的数据。例如,为了以慢动作重放,画面600可以呈现每个数据帧达比原始呈现更长的时间段。说明性地,作为非限制性示例,慢动作重放可以用于检查和分析所记录的发生突变的生理参数数据的部分。缩时重放允许临床医生检查在比原始地呈现数据更短的时间段内的所记录的数据的时段。在实施方式中,为了以缩时模式重放,画面600可以加快显示帧的速度。在另一实施方式中,为了以缩时模式重放,画面600可以仅显示来自一组数据的帧的采样。例如,画面600可以每十五帧进行一次显示,使得可以在较短的时间内呈现数据,同时仍然提供所存储数据的有用图示。在实施方式中,用户可以选择将进行缩时重放的速率。例如,作为说明,用户可以选择在一秒钟或十秒钟内观看价值为一分钟的实时数据。例如,对于希望从先前时间段起快速检查患者的生理状况的护理提供者来说,当该护理提供者不在场从而不能像原始呈现的那样观察数据时,该信息特别有用。

[0119] 在某些实施方式中,呈现在画面600上的多个参数显示可以在重放时间段期间同步重放所存储的数据,同时其他参数显示可以呈现实时数据。这使得临床医生能够同时监视患者的当前状况并且检查(即重放)过去的测量数据。说明性地,作为非限制性示例,画面600的中心部分中的一系列分析显示可以重放所存储的数据,同时位于侧面板中的一系列仪表-直方图分析显示612可以呈现实时数据。在另一实施方式中,画面600上的每个特征可以在重放时间段期间重放所存储的数据。图7示出了这样的示例,并且显示器700提供指示显示的数据正在被重放的消息702。在又一实施方式中,画面600上的任何单个分析显示或分析显示的组合可以在重放时段期间呈现实时数据。在一些实施方式中,单独的分析显示可以具有与其相关联的单独的图标或指示器(未示出),以指示分析呈现视图是呈现实时数

据还是存储并重放的数据。在一些实施方式中,单独的显示元素可以包括重放数据和实时数据两者。

[0120] 图8是示出根据本公开内容的实施方式的重放处理800的流程图。在可选的框802处,用户使用护理人员期望用于被监视患者的显示元素来配置显示600。拖放功能使得用户能够显示元素直接拖动将到期望的画面的部分。在实施方式中,可以实现默认的画面布局。替代地或附加地,可以将画面设定为最近重放配置、与已知的用户、已知的护理人员或患者或者前述的一些或全部相匹配的重放配置。

[0121] 在可选的框804中,用户设定用于重放的时间段。如以上讨论的那样,任何时间量可以是合适的重放时间段。例如,用户可以在两小时、四小时、八小时或十分钟的重放时间段之间进行选择。在实施方式中,用户可以选择时间框架图标662以设定时间段。在其他实施方式中,用户可以在时间线(未示出)上向后滚动以选择用于重放的开始点和结束点。在其他实施方式中,用户可以输入用于重放的开始时间和结束时间。

[0122] 在可选的框806处,用户可以选择限定重放显示的速率的重放间隔。在某些实施方式中,重放间隔包括实时、慢动作和缩时间隔。说明性地,当选择重放的缩时模式时,重放间隔可以指示显示所存储的数据的帧数。例如,用户可以选择将记录数据中的每十五帧或每十帧显示一次以便缩短重放所存储的数据所需要的时间。在其他实施方式中,可以向用户呈现可选地选择的时间段的宽度的时间线,并且用户可以将时间线捏拉的更大或更小以自动调整时间间隔。

[0123] 在框808处,将时间设定为时间段的开始。在框810处,访问测量数据。在实施方式中,处理器仅访问在有效显示元素中使用的数据;在其他实施方式中,访问与特定时间关联的全部数据。在实施方式中,处理器将数据同步到显示时间,即使这样的数据可能不是来自同一测量设备。在其他实施方式中,同步数据可以与原始测量数据一起存储以在重放处理800期间被访问时使用。

[0124] 在框812处,通过配置的显示元素向用户显示数据。在可选的框814处,用户可以中断重放以暂停、加速或减速重放、在一时间段内放大或缩小、切换到另一时间段、结束重放、改变显示元素或以其他方式操纵正在重放的数据。在可选的框816中,处理这样的中断并且采取适当的动作,例如以新的配置或时间参数重新开始重放。

[0125] 在框818处,处理800确定重放是否已到达所选重放时间段的结束。如果重放已到达所选重放时间段的结束,则处理800结束;如果重放未到达所选重放时间段的结束,则将显示速率添加到当前显示时间并且处理800返回至框810以访问附加数据。

[0126] 有利地,处理800使得护理人员能够直接监视针对特定时间段的各种测量和测量的组合。例如,护理人员可以在重放期间看到热图602的颜色和/或位置的波动、脉动或以其他方式显示患者的身体如何氧合以及其针对这样的氧合使用什么样的脉搏率。类似地,盒须图604可以具有例如与热图602一起有节奏增长、收缩和移动的部分。分布608可以变化,并且直方图连同其模拟仪表可以提供对身体如何在预选时间的中反应的指示。

[0127] 如以上所述,用户可以通过选择重放图标660来运行重放处理。在框808处,一旦重放处理完成,则用户可以选择是否重复该处理。如果用户选择重复该处理,则处理800将再次在步骤806处运行。如果用户选择不重复该处理,则处理将在框810处结束。

[0128] 因此,公开了作为用于给定患者的患者监视和治疗活动的中心的患者监视集线

器。患者监视集线器的实施方式包括大的视觉显示器,该视觉显示器向护理人员动态地提供关于各种生理测量或以其他方式确定的参数的信息。有利地,显示器可以由临床医生用户定制,以按照临床医生期望的格式并且在显示器上的位置处呈现期望生理参数(和其他相关信息)。提供了许多分析呈现视图以向护理提供者以提供及时的、临床相关的和可行的信息的可视化的形式呈现监视的生理参数(和其他信息)。此外,公开的监视集线器使得能够以同步的方式重放监视数据的全部或部分。本文中公开的实施方式仅通过示例的方式呈现,而不是限制所附的权利要求的范围。本领域普通技术人员将从本文中的公开内容中认识到,在不脱离本公开内容的范围的情况下可以实现许多变化和修改。

[0129] 本文中的术语“和/或”具有其最广义的最小限制的含义,即本公开内容包括单独的A、单独的B、A和B两者一起或A或B,而没有要求A和B两者或要求A之一或B之一。如本文中所使用的那样,短语“A、B和C中的至少一个”应该使用非排他性的逻辑“或”来解释为意指逻辑A或B或C。

[0130] 术语“体积描记”包括本领域已知的普通广义含义,其包括响应于器官或整个身体内的体积变化的数据(通常由其所含的血液或空气的量的波动引起)。

[0131] 以下描述本质上仅仅是说明性的,并且决不意图限制本公开内容、其的应用或用途。为了清楚起见,在附图中将使用相同的附图标记来标识相似的元件。应当理解的是,在不改变本公开内容的原理的情况下,方法内的步骤可以以不同的顺序执行。

[0132] 如本文中所使用的那样,术语模块可以指代下述项、作为下述项的一部分或者包括下述项:专用集成电路(ASIC);电子电路;组合逻辑电路;现场可编程门阵列(FPGA);执行代码的处理器(共享的、专用的或组);提供描述功能的其他合适的部件;或者上述的一些或全部的组合,例如在片上系统中。术语模块可以包括存储由处理器执行的代码的存储器(共享的、专用的或组)。

[0133] 上面使用的术语代码可以包括软件、固件和/或微代码,并且可以指代程序、例程、函数、类和/或对象。上面使用的共享术语意味着来自多个模块的一些或全部代码可以使用单个(共享)处理器来执行。此外,来自多个模块的一些或全部代码可以由单个(共享)存储器存储。上面使用的术语组意味着来自单个模块的一些或全部代码可以使用一组处理器来执行。此外,来自单个模块的一些或全部代码可以使用一组存储器来存储。

[0134] 本文中描述的装置和方法可以通过由一个或多个处理器执行的一个或多个计算机程序来实现。计算机程序包括存储在非暂态有形计算机可读介质上的处理器可执行指令。计算机程序还可以包括所存储的数据。非暂态有形计算机可读介质的非限制性示例是非易失性存储器、磁存储器和光学存储器。尽管已经根据某些优选的实施方式描述了前述发明,但是根据本文中的公开内容,对于本领域普通技术人员来说,其他实施方式将是明显的。此外,考虑到本文中的公开内容,对于本领域普通技术人员来说,其他组合、省略、替换和修改是明显的。因此,本发明并不意图受到优选的实施方式的反应的限制,而是通过参照权利要求书来限定。

[0135] 此外,在本说明书中提及的全部出版物、专利和专利申请通过引用的方式并入本文中,与特别地和单独地指出每个单独的出版物、专利或专利申请通过引用并入的程度相同。

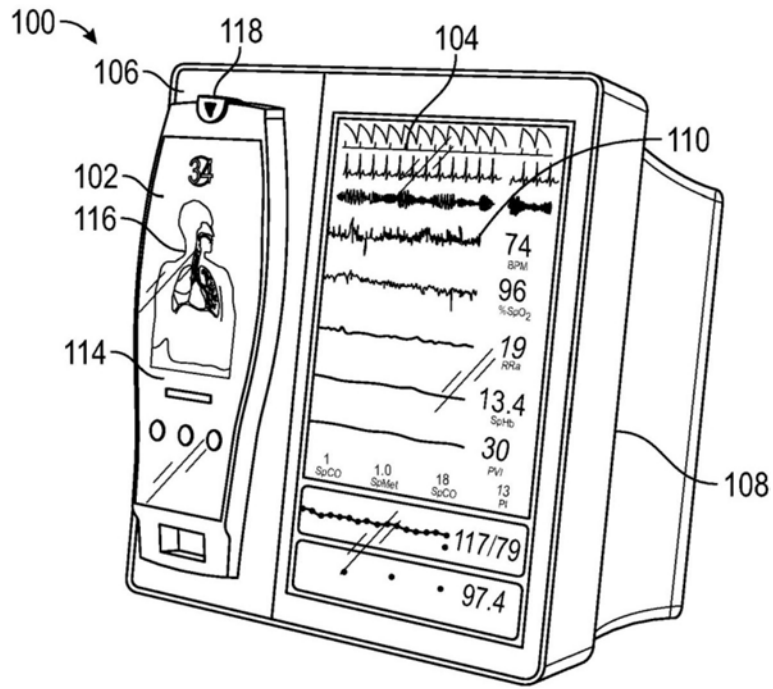


图1A

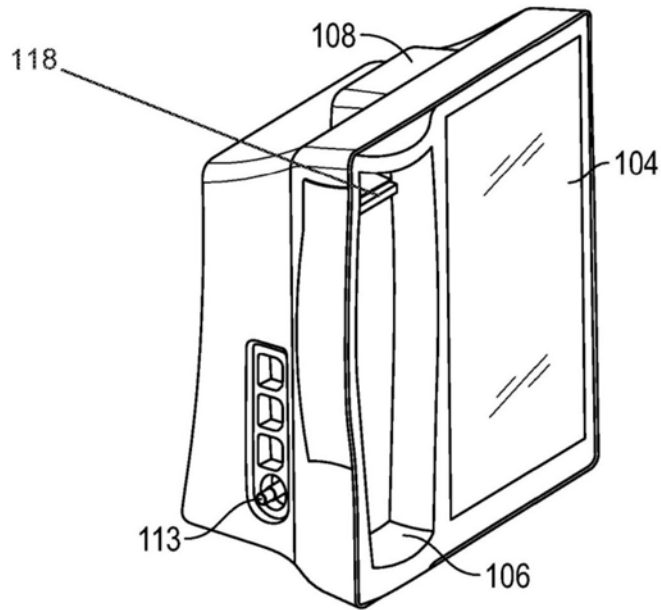


图1B

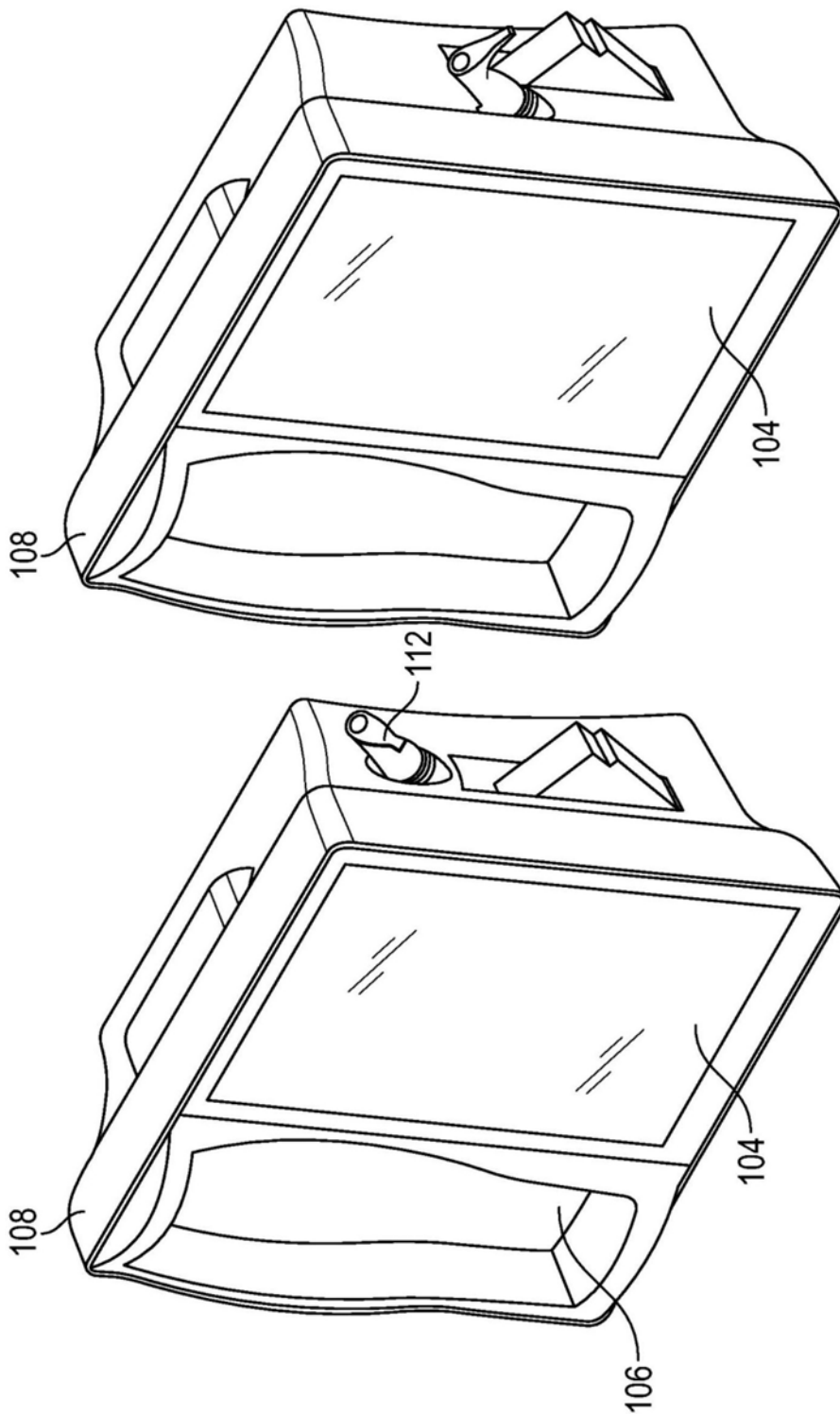


图1C

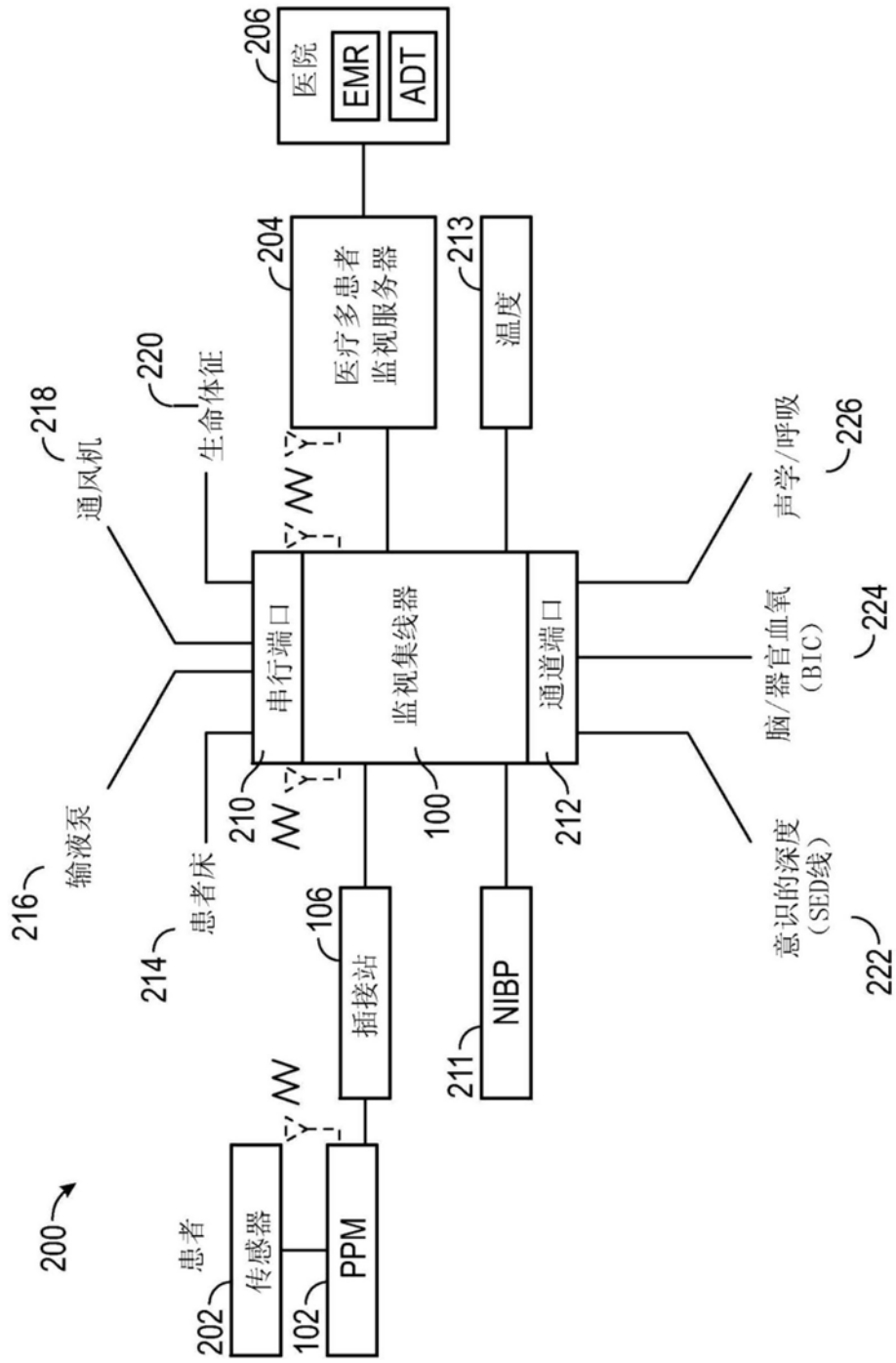


图2

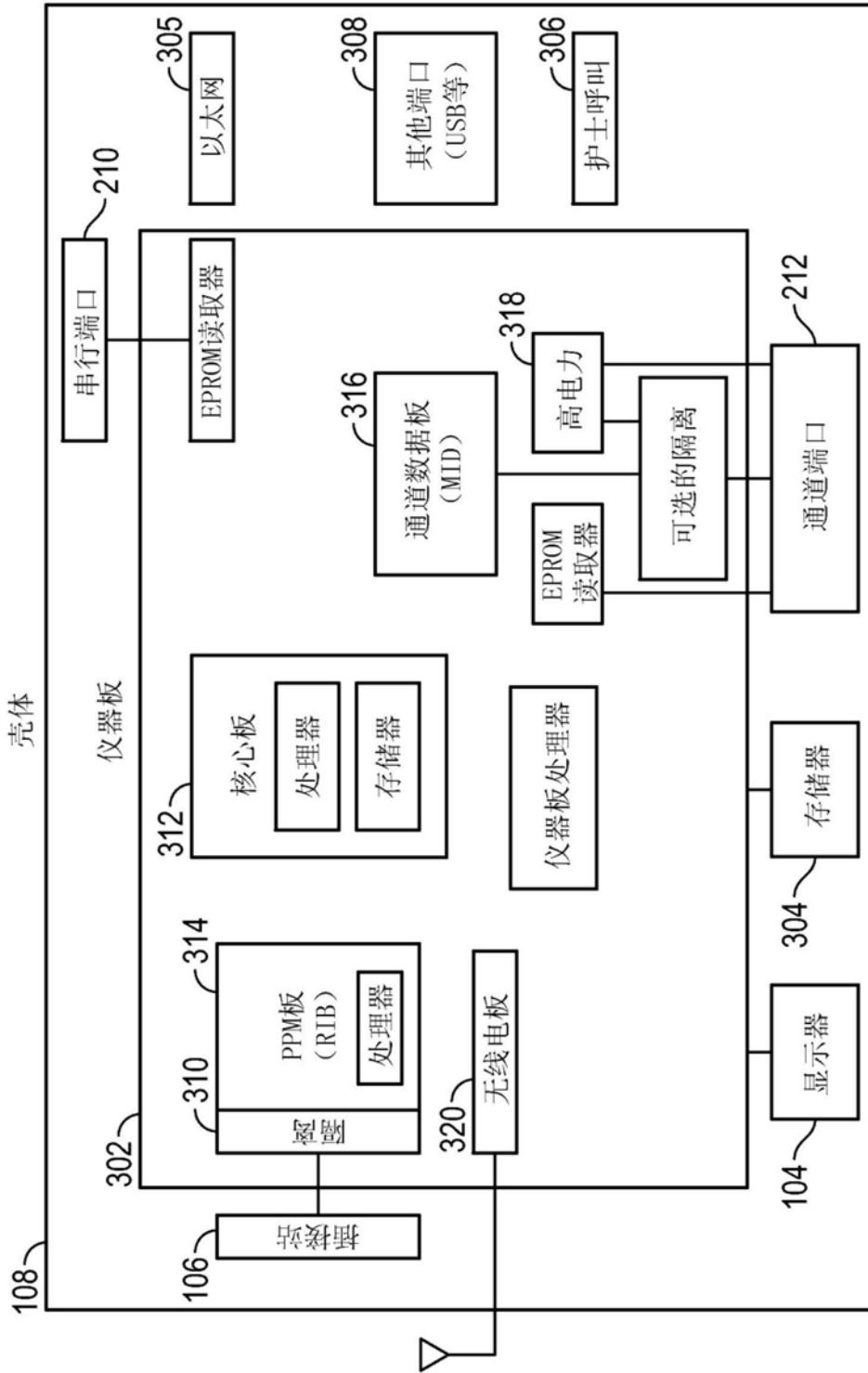


图3

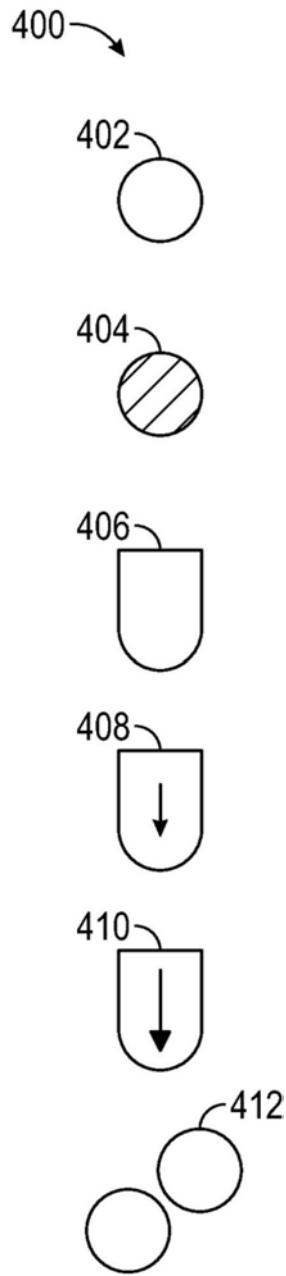


图4

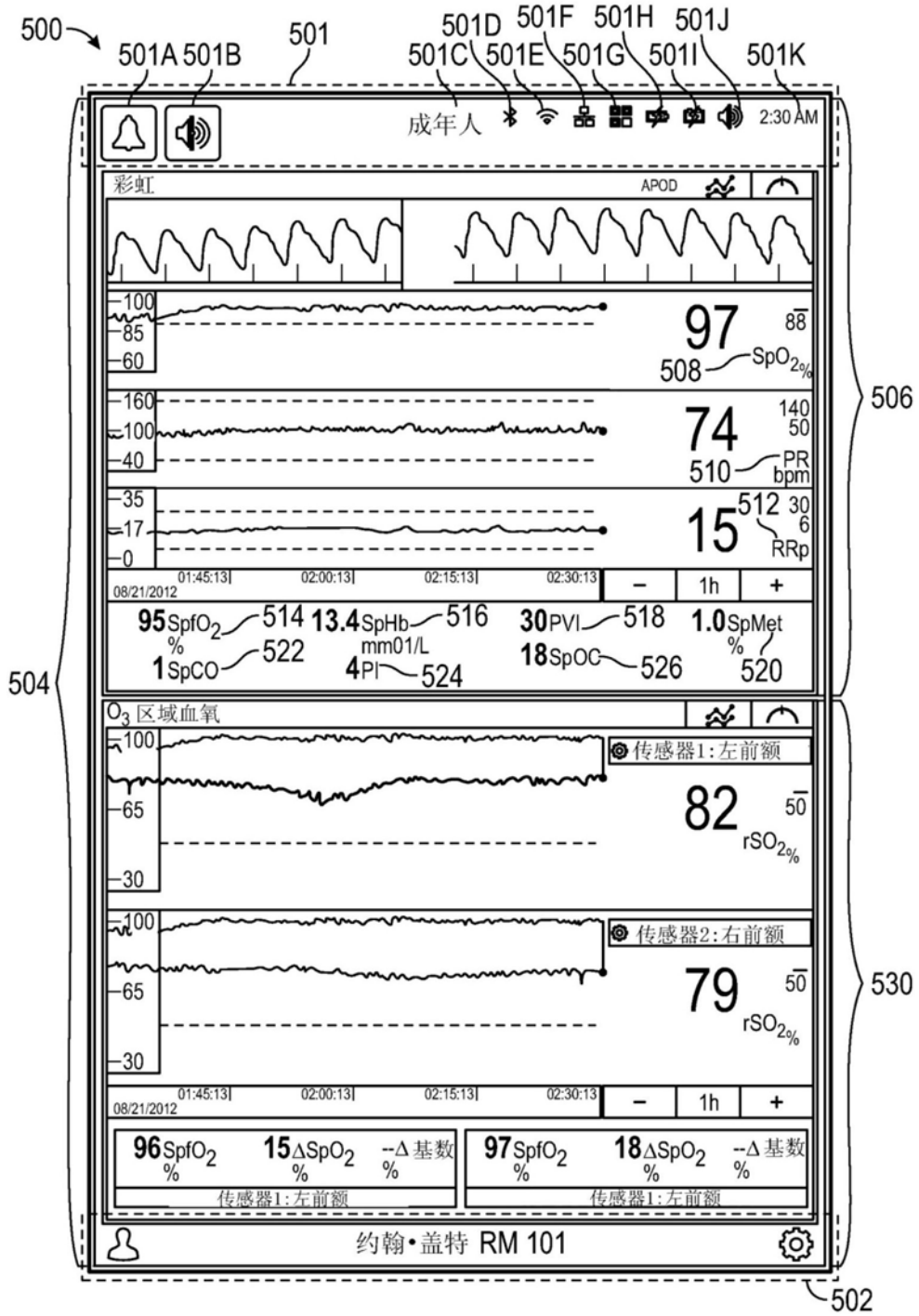


图5

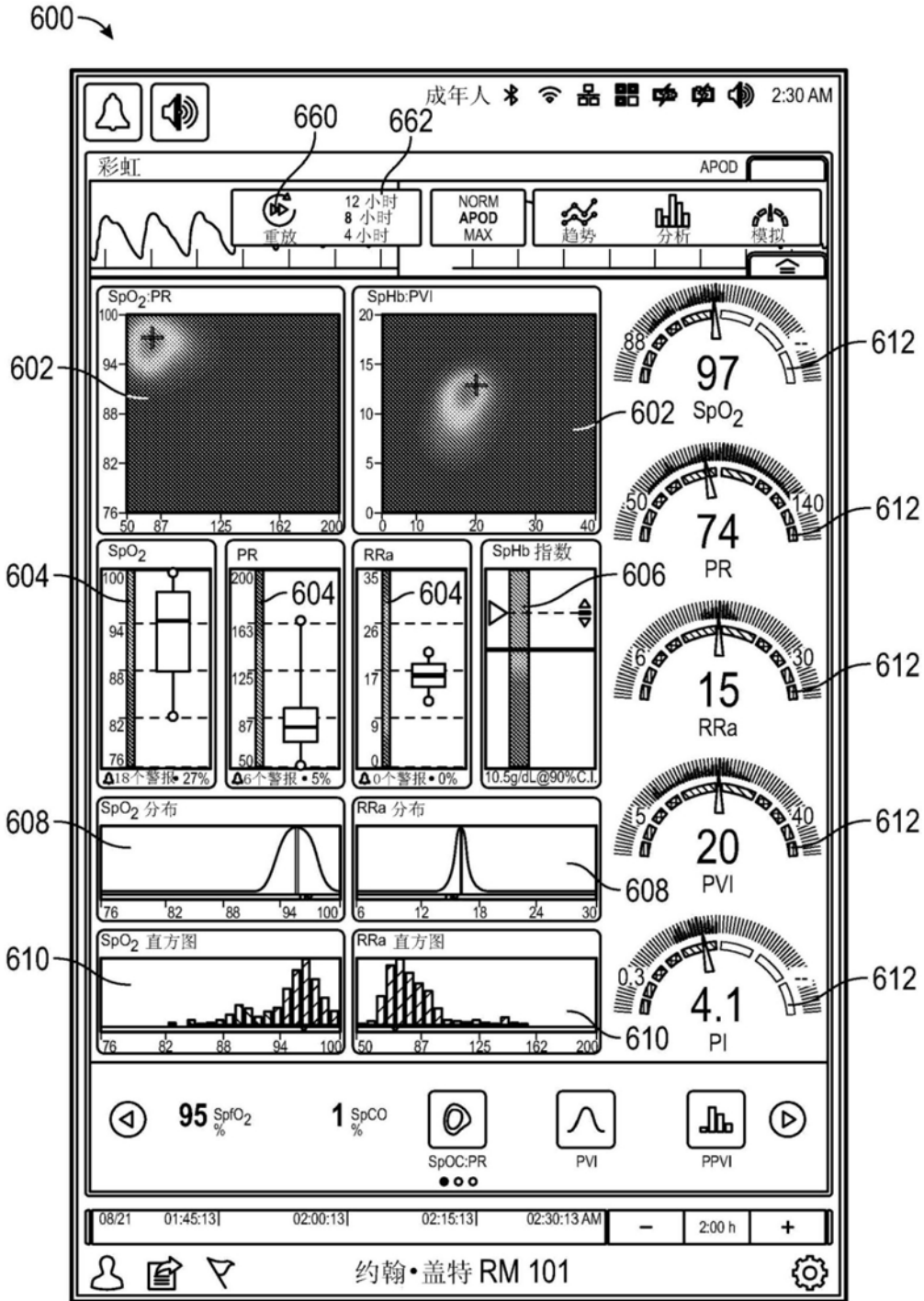


图6A

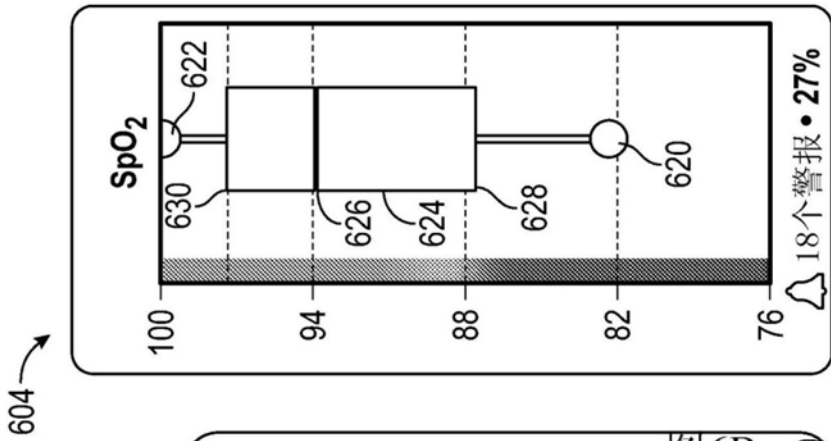


图6C

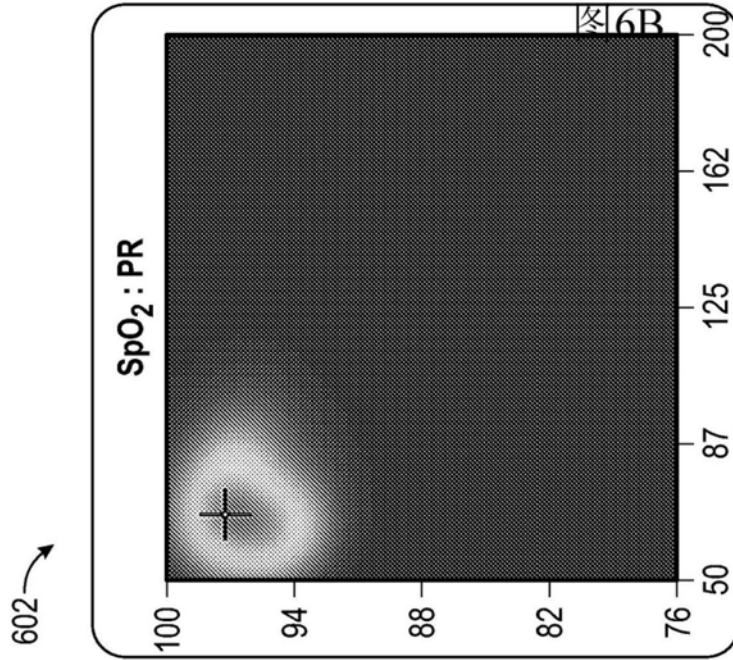


图6B

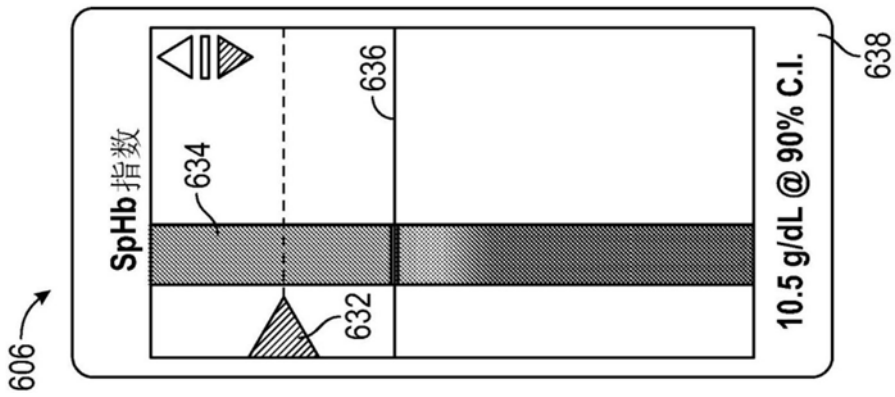


图6D

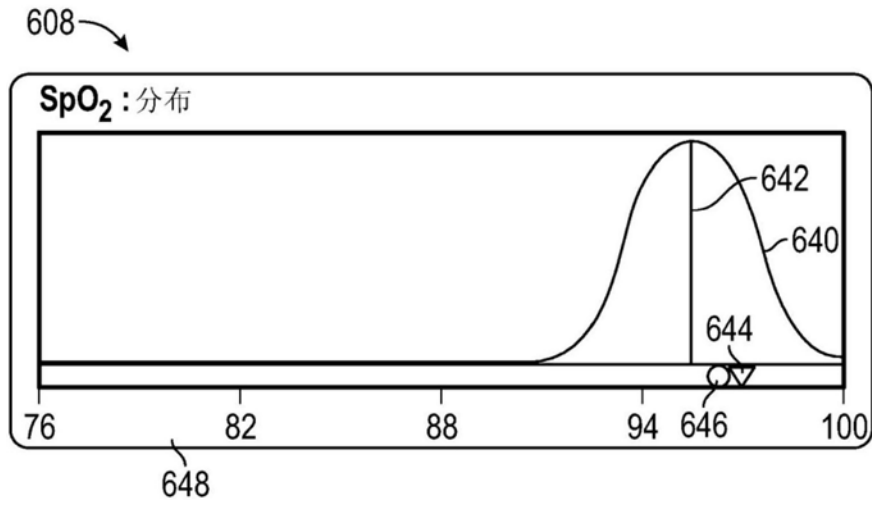


图6E

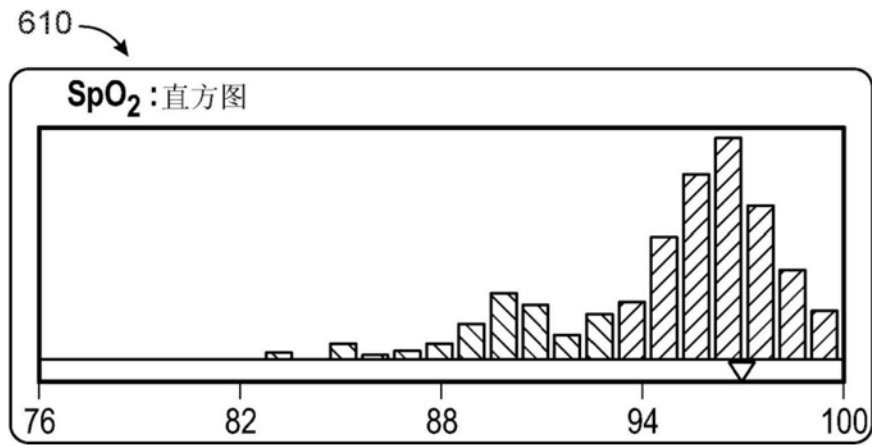


图6F

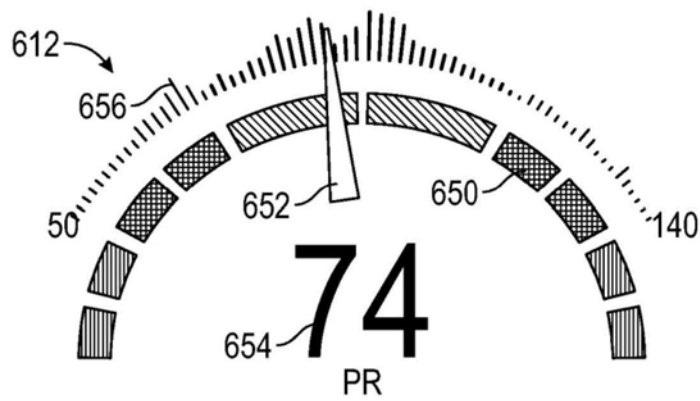


图6G

700

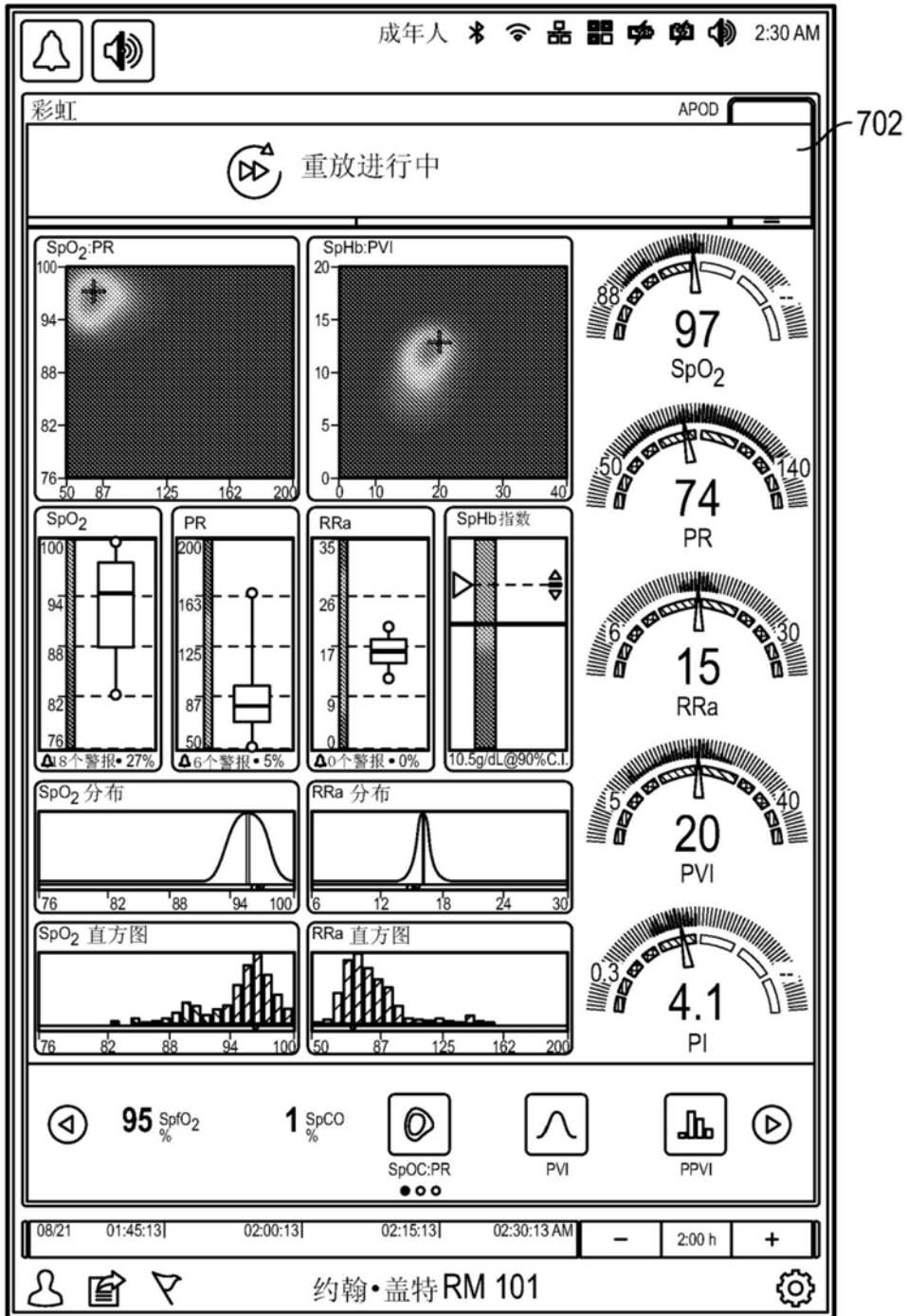


图7

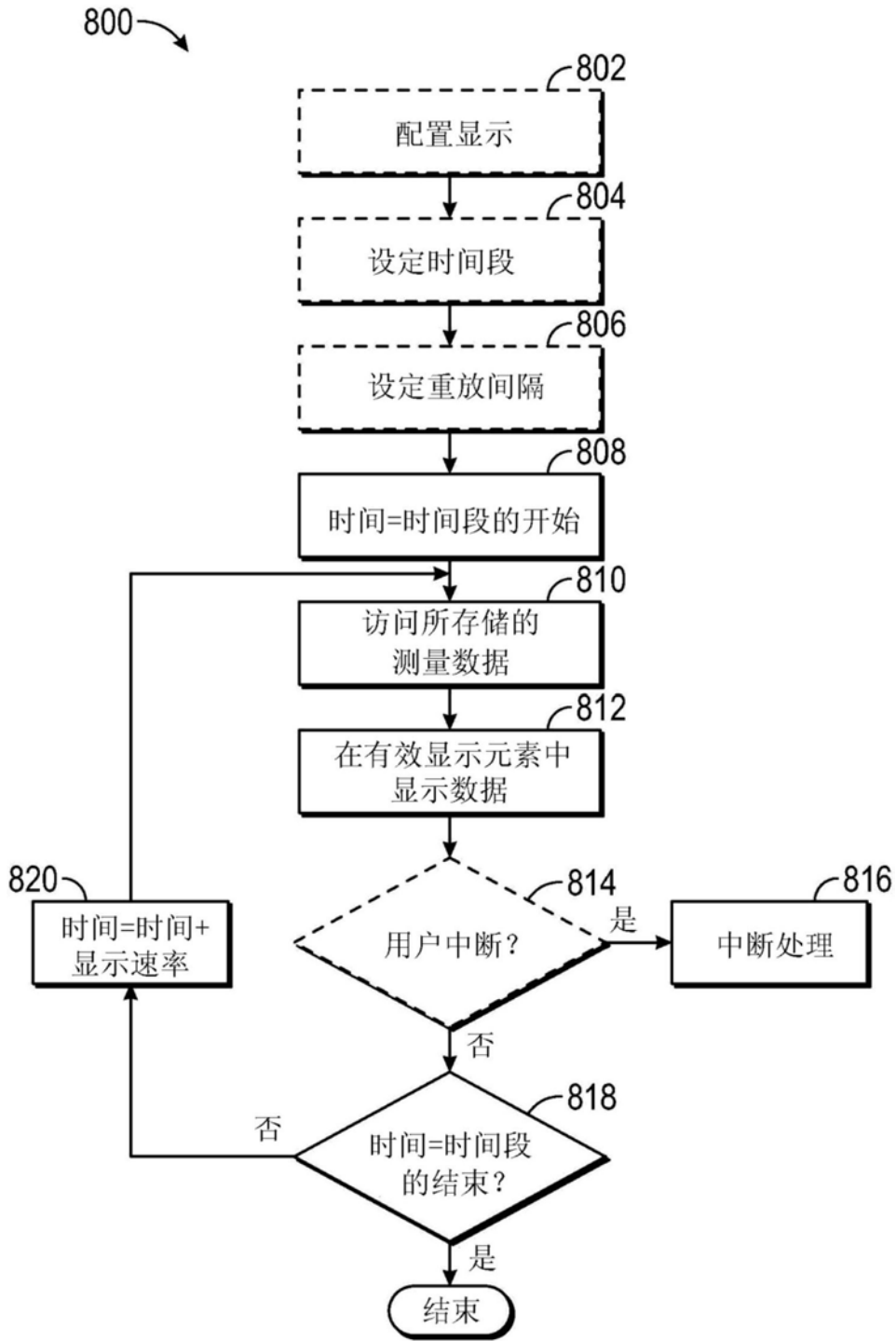


图8

专利名称(译)	包括响应于被身体组织衰减的光的标记的医疗监视分析和重放		
公开(公告)号	CN108135503A	公开(公告)日	2018-06-08
申请号	CN201680050512.6	申请日	2016-08-10
[标]发明人	阿马尔阿尔阿里 基思沃德因多夫 斯瓦尼尔素迪尔哈尔苏莱		
发明人	阿马尔·阿尔-阿里 基思·沃德·因多夫 斯瓦尼尔·素迪尔·哈尔苏莱		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0205 A61B5/742 A61B5/0008 A61B5/0022 A61B5/02416 A61B5/08 A61B5/14551 A61B5/4839 A61B5/7445 A61B5/746 G06T11/206		
代理人(译)	康建峰 杨华		
优先权	62/203792 2015-08-11 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开内容包括作为用于被监视患者的监视中心的医疗监视集线器。该集线器被配置成接收并且处理与患者相关联的多个生理参数。该集线器包括被配置成向护理提供者提供及时的、临床相关的、可行的信息的高级分析呈现视图。在某些实施方式中，该监视集线器存储并且能够重放反映患者状况的先前呈现的数据。

