



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109716441 A

(43)申请公布日 2019.05.03

(21)申请号 201780049689.9

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(22)申请日 2017.06.13

代理人 刘茜璐 刘春元

(30)优先权数据

62/349571 2016.06.13 US

(51)Int.Cl.

G16H 10/20(2018.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

G16H 20/10(2018.01)

2019.02.13

A61B 5/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2017/037314 2017.06.13

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2017/218579 EN 2017.12.21

(71)申请人 医疗信息公司

地址 美国德克萨斯州

(72)发明人 E.K.福斯 A.契奇塞里-罗内

V.加涅

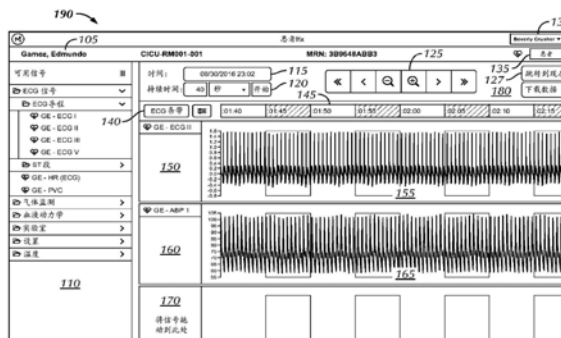
权利要求书3页 说明书9页 附图19页

(54)发明名称

用于显示患者历史数据的用户界面

(57)摘要

本发明公开了一种医疗患者监测系统的图形用户界面,所述图形用户界面允许临床人员以传统患者监测系统中不可用的方式查看和操纵历史患者数据。所述图形用户界面允许在所述历史患者数据上放大或缩小,并且以特定缩放级别调节所述数据的格式。可在所述图形用户界面中显示所显示的历史患者数据的多个通道,并且可在单个通道中显示多个信号。可启用心电图条带视图以便根据需要在传统条带视图的形式呈现历史患者数据。



1. 一种基于Web的医疗患者监测系统,包括:  
一个或多个处理器;和  
存储器,所述存储器耦合到所述一个或多个处理器,在所述存储器上存储有用于接收和显示患者历史数据的指令,包括在被执行时会引起所述一个或多个处理器执行以下操作的指令:  
接收历史患者数据;以及  
在图形用户界面中显示选择的历史患者数据,所述图形用户界面包括:  
患者窗格,所述患者窗格适于显示患者识别信息;  
信号窗格,所述信号窗格被配置为显示与所述患者窗格中识别的患者相关联的历史患者数据的预定时间间隔的通道,其中基于缩放级别来自动调节所述通道中显示的所述历史患者数据的格式;  
配置窗格,所述配置窗格适于控制历史患者数据在所述信号窗格中的显示;和  
导航窗格,所述导航窗格被配置为显示能够用的历史数据的能够选择的指示。
2. 根据权利要求1所述的医疗患者监测系统,其中在被执行时会引起所述一个或多个处理器在所述图形用户界面中显示选择的历史患者数据的所述指令包括在被执行时会引起所述一个或多个处理器响应于用户输入而平移或滚动所述历史患者数据的指令。
3. 根据权利要求1所述的医疗患者监测系统,其中在被执行时会引起所述一个或多个处理器在所述图形用户界面中显示选择的历史患者数据的所述指令包括在被执行时会引起所述一个或多个处理器响应于超过阈值缩放级别的缩放级别而在所述通道中显示时间子间隔的箱线图并且响应于低于所述阈值缩放级别的缩放级别而显示波形的指令。
4. 根据权利要求3所述的医疗患者监测系统,其中在被执行时会引起所述一个或多个处理器显示箱线图的所述指令还包括在被执行时会引起所述一个或多个处理器显示箱线图以及指示与所述箱线图相对应的分布信息的小提琴图的指令。
5. 根据权利要求1所述的医疗患者监测系统,其中在被执行时会引起所述一个或多个处理器在所述图形用户界面中显示选择的历史患者数据的所述指令包括在被执行时会引起所述一个或多个处理器显示与所述历史患者数据相对应的警报极限的指令。
6. 根据权利要求1所述的医疗患者监测系统,其中所述指令还包括在被执行时会引起所述一个或多个处理器在所述信号窗格的所述通道中绘制患者相关事件的指令。
7. 根据权利要求6所述的医疗患者监测系统,其中所述患者相关事件包括实验室结果或向所述患者提供药物的情况。
8. 根据权利要求1所述的医疗患者监测系统,其中在被执行时会引起所述一个或多个处理器在所述图形用户界面中显示选择的历史患者数据的所述指令包括在被执行时会引起所述一个或多个处理器在所述信号窗格中的条带视图通道中显示患者心电图数据的指令,所述条带视图通道被配置为对应于从心电图设备印刷的条带。
9. 根据权利要求8所述的医疗患者监测系统,其中在被执行时会引起所述一个或多个处理器以条带视图显示患者心电图数据的所述指令包括在被执行时会引起所述一个或多个处理器在所述条带视图通道上显示一对卡尺线的指令,其中所述条带视图在所述对卡尺线下方是能够平移的或能够滚动的。
10. 根据权利要求1所述的医疗患者监测系统,其中在被执行时会引起所述一个或多个

处理器在所述信号窗格的所述通道中显示历史患者数据的所述指令包括在被执行时会引起所述一个或多个处理器自动缩放所述历史患者数据的指令。

11. 根据权利要求1所述的医疗患者监测系统,其中在被执行时会引起所述一个或多个处理器在所述信号窗格的所述通道中显示历史患者数据的所述指令包括在被执行时会引起所述一个或多个处理器在所述通道中显示多个历史患者数据的指令,所述通道被自动缩放以显示所述多个历史患者数据。

12. 根据权利要求1所述的医疗患者监测系统,其中在被执行时会引起所述一个或多个处理器在所述图形用户界面中显示选择的历史患者数据的所述指令包括在被执行时会引起所述一个或多个处理器将警报数据显示为警报级别的直方图的指令。

13. 根据权利要求1所述的医疗患者监测系统,其中在被执行时会引起所述一个或多个处理器在所述图形用户界面中显示选择的历史患者数据的所述指令包括在被执行时会引起所述一个或多个处理器显示一定卡尺宽度的一对卡尺以及沿着所述信号窗格的所述通道以所述卡尺宽度间隔开的阴影卡尺序列的指令。

14. 一种监测医疗患者的方法,包括:

在基于Web的图形用户界面的信号窗格的通道中显示历史患者数据;

基于缩放级别来自动调节所述显示的历史患者数据的格式;

响应于用户输入而平移或滚动所述显示的历史患者数据;以及

从多种能够用的历史患者数据类型中选择所述历史患者数据。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中所述显示的历史患者数据的所述格式包括箱线图以及指示与所述箱线图相对应的分布信息的小提琴图。

16. 根据权利要求14所述的方法,还包括显示与所述历史患者数据相对应的警报极限。

17. 根据权利要求14所述的方法,还包括:

在所述信号窗格的第二通道中显示非波形患者相关事件。

18. 根据权利要求14所述的方法,还包括:

在所述图形用户界面的导航窗格中显示历史患者数据的能够用的类型;以及

响应于用户输入而从所述历史患者数据的能够用的类型中选择要在所述信号窗格的所述通道中显示的历史患者数据的一种类型。

19. 根据权利要求14所述的方法,其中所述历史患者数据包括心电图数据,所述方法还包括:

将所述通道显示为心电图条带视图。

20. 根据权利要求19所述的方法,还包括:在所述通道中自动缩放所述心电图数据。

21. 根据权利要求19所述的方法,还包括:在所述心电图条带视图中显示一对卡尺线。

22. 根据权利要求21所述的方法,还包括:在所述对卡尺线下方平移或滚动所述心电图条带视图。

23. 根据权利要求14所述的方法,其中所述信号窗格包括多个通道,每个通道显示历史患者数据的不同的一种或多种类型。

24. 根据权利要求14所述的方法,其中所述历史患者数据包括历史患者警报数据。

25. 根据权利要求24所述的方法,其中显示所述历史患者数据包括显示所述历史患者警报数据的直方图。

26. 根据权利要求14所述的方法,其中所述历史患者数据包括非波形数据。
27. 根据权利要求26所述的方法,其中所述非波形数据包括实验室结果或提供药物的情况。
28. 根据权利要求14所述的方法,还包括:  
在所述历史患者数据上显示一定卡尺宽度的一对卡尺线;  
在所述历史患者数据上显示以所述卡尺宽度间隔开的阴影卡尺序列;以及  
移除所述对卡尺线以及所述阴影卡尺序列。
29. 根据权利要求14所述的方法,还包括在所述图形用户界面的配置窗格中选择患者,其中所述历史患者数据是与所述选择的患者相对应的历史患者数据。
30. 一种非瞬时性计算机能够读介质,在所述非瞬时性计算机能够读介质上存储用于监测医疗患者历史信息的指令,包括在被执行时会引起医疗患者监测系统执行以下操作的指令:  
选择与所监测患者相关联的历史患者数据;以及  
在基于Web的图形用户界面中显示所述选择的历史患者数据,所述图形用户界面包括:  
信号窗格,所述信号窗格包括多个通道,每个通道被配置为显示与所述监测的患者相对应的所述选择的历史患者数据的预定时间间隔,其中图形用户界面基于缩放级别来自动调节所述选择的历史患者数据的格式。
31. 根据权利要求30所述的非瞬时性计算机能够读介质,其中所述指令还包括在被执行时会引起所述医疗患者监测系统响应于用户输入而平移或滚动历史患者数据的指令。
32. 根据权利要求30所述的非瞬时性计算机能够读介质,其中所述格式响应于超过阈值缩放级别的缩放级别而包括时间子间隔的箱线图,并且其中所述格式响应于未超过所述阈值缩放级别的缩放级别而包括所述历史患者数据的波形。
33. 根据权利要求32所述的非瞬时性计算机能够读介质,其中所述格式还包括所述时间子间隔的小提琴图以指示所述历史患者数据的分布。
34. 根据权利要求30所述的非瞬时性计算机能够读介质,其中所述指令还包括在被执行时会引起所述医疗患者监测系统执行以下操作的指令:  
显示与所述历史患者数据相对应的警报极限。
35. 根据权利要求30所述的非瞬时性计算机能够读介质,其中所述指令还包括在被执行时会引起所述医疗患者监测系统执行以下操作的指令:  
在所述信号窗格的所述多个通道中的一个通道中绘制患者相关事件。
36. 根据权利要求35所述的非瞬时性计算机能够读介质,其中所述患者相关事件包括实验室结果或提供药物的情况。
37. 根据权利要求30所述的非瞬时性计算机能够读介质,其中所述历史患者数据包括心电图数据,并且其中所述指令在被执行时会引起所述医疗患者监测系统以心电图条带视图显示所述历史患者数据。
38. 根据权利要求37所述的非瞬时性计算机能够读介质,其中所述图形用户界面还包括响应于用户输入而放置的一对卡尺。

## 用于显示患者历史数据的用户界面

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医学数据处理领域,并且具体地涉及用于显示患者历史数据的用户界面。

### 背景技术

[0002] 医师、护士和其他临床从业者通常希望审查患者的历史患者数据。常规医学信息学系统最多具有查看历史患者数据的有限能力,一部分是因为历史患者数据的捕获和存储一直很困难,而且因为允许查看历史患者数据的用户界面无法以所需的灵活性和所需的组合显示数据。临床从业者将找到需要用于显示历史患者数据的更好用户界面。

### 附图说明

[0003] 并入本说明书并且构成本说明书一部分的附图示出了与本发明一致的装置和方法的实施方式,并且与详细描述一起用于解释与本发明一致的优点和原理。在附图中,

图1是根据一个实施方案的示出具有历史患者数据的多个通道的用户界面的屏幕截图。

[0004] 图2是根据不同实施方案的示出仅具有历史患者数据的单个通道的用户界面的屏幕截图。

[0005] 图3是根据一个实施方案的示出图1的用户界面的屏幕截图,该用户界面示出了历史警报数据。

[0006] 图4是根据一个实施方案的示出图1的用户界面的屏幕截图,该用户界面显示历史警报数据的直方图的通道。

[0007] 图5是根据一个实施方案的示出图1的用户界面的屏幕截图,该用户界面具有显示历史实验室或药物数据的通道。

[0008] 图6是根据一个实施方案的示出图1的用户界面的屏幕截图,该用户界面具有采用条带视图的三个通道。

[0009] 图7是根据另一个实施方案的示出条带视图的屏幕截图。

[0010] 图8是根据一个实施方案的示出图1的用户界面的屏幕截图,该用户界面具有历史心电图数据的通道。

[0011] 图9是根据一个实施方案的示出图1的用户界面的屏幕截图,该用户界面具有历史患者数据的通道和护栏。

[0012] 图10至图15是根据一个实施方案的示出图1的用户界面的屏幕截图,该用户界面具有多个持续时间下的历史患者数据的通道。

[0013] 图16是根据一个实施方案的示出用户界面的屏幕截图,该用户界面根据另一个实施方案以箱线图形式示出了历史患者数据。

[0014] 图17是根据一个实施方案的流程图,该流程图示出了用于显示和操纵图形用户界面中的历史患者数据的程序。

[0015] 图18是根据一个实施方案的示出医院系统所采用的设备的网络的框图。

[0016] 图19是示出用于实现一个或多个实施方案的计算机系统的框图。

### 具体实施方式

[0017] 在以下的描述中,出于解释的目的,阐述了大量的具体细节,以提供对本发明的透彻理解。然而,对于本领域技术人员显而易见的是,可在没有这些具体细节的情况下实施本发明。在其他情况下,为了避免使本发明变得模糊,以框图形式示出结构和设备。提及没有下标的数字应理解为提及与所提及的数字相对应的所有下标情况。此外,本公开中使用的语言主要被选择用于可读性和指导性的目的,并且可能不是被选择用来界定或限制本发明主题,必须凭借权利要求书确定这一发明主题。本说明书中提及的“一个实施方案”或“实施方案”是指结合实施方案描述的特定特征、结构或特性包括在本发明的至少一个实施方案中,并且多处提及的“一个实施方案”或“实施方案”不应理解为必定全部指的是同一实施方案。

[0018] 术语“一个”、“一种”和“该”不意在指单一实体(除非明确如此定义),而是包括其具体示例可作说明之用的一般类型。因此术语“一个”或“一种”的使用可意指为至少一个的任何数量,包括“一个”、“一个或多个”、“至少一个”和“一个或一个以上”。

[0019] 除非明确指明备选项为互相排斥的,否则术语“或”意指备选项中的任何一者以及备选项的任何组合(包括所有备选项)。

[0020] 短语“…中的至少一者”在与项目列表相结合时意指来自该列表的单个项目或该列表中的项目的任何组合。该短语不需要所有列出的项目,除非明确如此定义。

[0021] 如本文所用,术语“计算机系统”可指单台计算机或一起工作的多台计算机以执行被描述为在计算机系统上或由计算机系统执行的功能。

[0022] 如本文所用,术语“处理元件”可指单个硬件处理元件或多个硬件处理元件,所述多个硬件处理元件一起可被编程为执行所指示的动作。硬件处理元件可被实现为托管在物理硬件设备上的虚拟可编程设备的虚拟硬件处理元件。在被执行时会对处理元件进行编程以执行动作的指令可以对任何或所有处理元件进行编程以执行所指示的动作。在处理元件是一个或多个多核处理器的情况下,在被执行时会对处理元件进行编程以执行动作的指令可以对任何或所有多个核进行编程以执行所指示的动作。

[0023] 如本文所用,术语“介质”可指单个物理介质或多个介质,所述多个介质一起存储被描述为存储在介质上的信息。

[0024] 如本文所用,术语“存储器”可指单个存储器设备或多个存储器设备,所述多个存储器设备一起存储被描述为存储在介质上的信息。存储器可为任何类型的存储设备,包括随机存取存储器、只读存储器、光盘驱动器和机电盘驱动器等。

[0025] 如本文所用,术语“图形用户界面”(“GUI”)是指提供人机交互能力的交互式图形显示器,从而允许用户通过使用图形窗件来控制机器的操作,这些图形窗件允许适合于它们表示的数据种类的交互。

[0026] 如本文所用,术语“窗件”是指与GUI交互的软件控制元件,诸如按钮或滚动条。除了所显示的软件控制元件之外,窗件包括执行通过与窗件的交互(诸如通过单击鼠标按钮或按下键盘上的按键)来指示的活动的软件。

[0027] 如本文所用,术语“通道”是指用于显示一种或多种数据类型的GUI的水平或垂直区域。GUI的实施方案可允许多个通道,并且在一些实施方案中,GUI可允许用户改变GUI所显示的数据的通道数量。

[0028] 如本文所用,术语“窗格”是指GUI的一部分,通常是包含具有常见或相关功能的图形窗口的部分。在一些实施方案中,窗格可包含一个或多个通道。

[0029] 如本文所用,术语“基于Web的”是指其中客户端GUI在Web浏览器中运行的软件。在各种实施方案中,某些处理可通过向执行Web浏览器软件的客户端提供网页的Web服务器来执行,但其他处理可通过使用网页所含的或链接到的客户端软件的客户端来执行。

[0030] 如本文所用,术语“历史患者数据”是指已在一个时间段内收集的与医疗设施中的患者相对应的患者数据,包括可在当前时间实时收集的生理数据。历史患者数据的显示可包括或不包括实时的当前患者数据,具体取决于GUI中显示的时间段。患者数据可包括通过底层平台捕获和管理的任何信号,诸如设备数据、警报、警报极限、生理数据、实验室结果、药物以及入院、出院和转院(ADT)记录。

[0031] 如本文所用,“行动者”是被指派到临床单位并且负责护理患者的医生、护士或其他临床人员。行动者有时称为“用户”,并且这两个术语应被视为可互换的。

[0032] 虽然以下描述中的一些以涉及软件或固件的术语来撰写,但实施方案可根据需要在软件、固件或硬件(包括软件、固件和硬件的任何组合)中实现本文所述的特征和功能。提及守护进程、驱动器、引擎、模块或例程不应被视为暗指将实施方案限于任何类型的实施方式。

[0033] 下文所述的系统提供了医疗患者监测系统,该医疗患者监测系统提供了一种供临床人员在方便、灵活的基于Web的图形用户界面中查看历史患者生理数据的方式,该基于Web的图形用户界面可自动地调节界面以便更好地显示不同时间标度下的数据,同时允许从业者控制要显示的数据。另外,某些种类的数据可在“条带视图”中呈现,该条带视图类似于生理数据的传统纸条的显示方式,但具有附加功能。

[0034] 在一些实施方案中,可显示所记录的体征数据的趋势、警报、实验室结果和药物。在其他实施方案中,可呈现未缩放的心电图(ECG)和其他事件数据以供审查,且有能力导出到电子医疗记录系统中,从而提供另一种重要的患者病史审查能力。

[0035] 本文所述的用户界面允许显示历史患者数据,包括但不限于设备数据、警报、警报极限、生理数据、实验室结果、药物以及入院、出院和转院(ADT)记录—通过底层平台捕获和管理的任何信号。在一个实施方案中,底层平台是由德克萨斯州休斯敦的医学信息学公司(Medical Informatics Corp. (Houston, Texas))提供的Sickbay平台。行动者可查看先前患者入院或当前入院。在一个实施方案中,一旦选择了患者,就向用户呈现过去12小时内的默认患者数据信号的视图。

[0036] 在一些实施方案中,底层平台可在各种时间段内(诸如每小时和每天)自动计算历史患者数据。然后可在GUI 100中查看这些统计信息。在各种实施方案中,可用的统计信息可包括:(a)平均值;(b)标准偏差(SD);(c)最大值;(d)第3四分位数;(e)中值;(f)第1四分位数;和(g)最小值。可根据需要提供其他统计度量。

[0037] 行动者可缩小到一年的数据或放大到1秒的数据(单次心跳)的视图。这些限制是例示性的且仅作为示例,并且可提供对缩放能力的其他限制。行动者可确定要审查哪些数

据,并且在适当时向其提供分析/总结数据。

[0038] 图1是根据一个实施方案的示出用于显示历史患者数据的图形用户界面100的屏幕截图。在一个实施方案中,GUI 100是在Web浏览器的网页中显示的基于Web的GUI。为了清楚起见,从图1中省略了在包括GUI的网页之外的浏览器元素,但本领域技术人员应当理解,省略的元素可包括本领域已知的浏览器元素。GUI 100可以以独立于机器和操作系统的方式实现,从而允许相同的GUI在不同类型的客户端设备上发挥功能。

[0039] 如图1所示,GUI 100包括患者窗格105,该患者窗格显示患者特定信息(诸如患者姓名或其他患者识别信息)和位置信息(诸如床标识符)。在一些实施方案中,如果患者已移动床位,则可在患者窗格105中看到该床位变化或位置变化的指示。在一些实施方案中,可在患者窗格105中显示患者的附加数据,诸如入院数据。在一些实施方案中,患者选择窗件135可提供供用户(诸如医师或护士)选择要在GUI 100中显示哪些患者数据的能力。在一些实施方案中,诸如在由多个临床工作人员使用显示器的实施方案中,可通过使用窗件130来提供GUI的预配置,从而允许什么用户当前正在使用GUI的选择以及基于预先存储的配置信息或基于默认配置的GUI的初始配置。在一些实施方案中,选择用于显示的患者可为以前的患者或当前患者的早期入院。

[0040] 在一个实施方案中,配置窗格180提供控制历史患者数据的显示的窗件。如图1所示,配置窗格180包括时间窗件115,该时间窗件显示与GUI 100中可见的历史患者数据相对应的数据和时间。这可为开始时间、结束时间或另一个时间(诸如时间段的中点)中的一者或多者。持续时间窗件120允许用户限定要在GUI中显示的时长,诸如秒、分钟、小时、天、月等的数量。缩放与平移窗件125可允许行动者更改缩放级别或将显示内容滚动到早些或晚些时间。一些实施方案可还允许行动者使用直接交互技术,诸如拖动患者数据以平移通过患者数据,或缩放患者数据视图。实施方式可包括允许“跳转到现在”功能的窗件127,从而使患者数据快速滚动到实际时间。

[0041] 在一个实施方案中,ECG条带窗件140可允许行动者将患者数据的视图切换到条带视图,如下文更详细描述。

[0042] 时间线145可显示关于与所显示的当前时间段相对应的时间的信息,其中时间线上具有基于持续时间来自动选择的标记。在一些实施方案中,显示了在时间窗件115中所指示的时间之前的时间段以及在时间窗件115中所指示的时间之后的时间段。之前的时间段和之后的时间段可为不同量。例如,如图1所示,显示了2016年8月30日23:02左右的40秒时间段,该时间段显示23:02之前的20秒以及从23:02开始的20秒。如果在持续时间窗件中选择不同时间标度(诸如小时)的持续时间,则时间线自动调节为适合于该持续时间的的时间线。

[0043] 在一个实施方案中,导航窗格110允许显示可选择用于在GUI 100中查看的可用历史患者数据。在图1中以展开状态示出的导航窗格可以以任何方便的方式显示可用历史患者数据,诸如采用图1所示的文件夹状结构,包括可用患者数据的子文件夹。

[0044] 在一个实施方案中,在导航窗格110中仅向行动者呈现当前缩放级别的可用历史患者数据。在其他实施方案中,可在导航窗格110中列出不可用的历史患者数据,但这些数据可被指示为不可用。例如,如果无法以大于5分钟的持续时间选择波形信号,则一些实施方案可按暗灰色的信号名称来表示该信号。

[0045] 优选地,实施方案可区分该缩放级别下不可用的信号与不可用于该患者的那些信号。例如,正因为动脉血压 (APB) 是系统记录的信号,如果未在患者住院期间记录该患者的 APB,则不应在信号列表中显示该信号。

[0046] 信号窗格190沿着时间线145提供了历史患者数据显示的一个或多个通道的区域。如图1所示,两个通道150和160已被选择为显示该患者的ECG导程信号(迹线155)和动脉血压信号(迹线165)。对于不是基于波形信号的历史患者数据而言,可使用数据的其他类型显示,如下所述。在图1中,第三通道170指示可在导航窗格110中选择附加患者数据并且将其拖动到通道170,从而引起选择的患者数据在通道170中的显示。如果文件夹或子文件夹从导航窗格110拖动到通道,则所有患者数据类型可彼此在该通道中叠加。在一个实施方案中,该通道被自动缩放,以使得所有历史患者数据在该通道中都可见。在其他实施方案中,行动者可控制该缩放以提供患者数据的所需视图,即使该缩放导致该数据的一些部分在窗格中变得不可见。

[0047] 图1中所示的实施方案的布置方式和窗件是例示性的并且仅作为示例,并且可根据需要使用其他布置方式和窗件。例如,图2示出了GUI 200的另一个实施方案,其中页签视图用于延伸跨越GUI 200底部的导航窗格230,而不采用图1中的导航窗格110的文件夹视图。

[0048] 通过选择GUI 100或200中所示的历史患者数据的一部分(诸如通过在图2所示的ECG信号上的点210处单击或悬停鼠标),在一些实施方案中,可使弹出显示内容220变得可见,从而提供关于所指示的点处的患者数据的详细信息。

[0049] 在一些实施方案中,可向行动者提供一种标注或标记事件或数据片段的方式,包括注释标注或标记的事件或片段。在一些实施方案中,标注或标记的事件或数据片段可提供一种从一个标签跳转到下一个或上一个标注的事件或片段的方式。一些实施方案可允许将标签信息分享或发送给其他行动者以便审查。

[0050] 图3是图1的实施方案的屏幕截图,其示出了已在其上显示患者的警报数据的通道320。并非如图1的通道150和160中的信号那样的波形,每个警报在该示例中指示为圆点或小圆,诸如圆点330。警报指示的形状是例示性的并且仅作为示例,并且可使用每个警报指示的其他形状。在该示例中,警报的颜色对应于警报级别,因此例如在警报级别1下示出灰色圆点,而对警报级别5示出黄色圆点并且对警报级别6示出红色圆点。这对应于警报信息的常用临床设施颜色编码。

[0051] 除了指示警报的圆点或圆之外,在一个实施方案中还包括小条340以指示患者在该警报下保持警报状态的时长。小条340从圆点的中心开始,从而示出警报何时发生,并且向右延伸该警报状态持续的时长。与图1所示的波形类型信号一样,圆点330置于时间线上,但显示的是点图,而不是连续波形。

[0052] 在图3中,已关闭导航窗格110,通常通过在指示器310上单击来关闭。再次与指示器310交互将再次打开导航窗格110。

[0053] 图4是示出GUI 100的屏幕截图,其中警报的集合在通道中示出为直方图410。这说明了行动者可将文件夹从导航窗格110(此时已关闭)拖动到通道,从而将该文件夹的所有历史患者数据带到该通道中。在图4中,并非显示单独的警报发生,而是直方图410提供了在时间线上的每个时隙(在该示例中为4小时时间段且持续时间设定为1天)期间发生了多少

次警报的显示。

[0054] 在图5的屏幕截图中示出了另一种类型的的数据。在该示例中,16小时的实验室测试结果在通道510中示出为图线520。每个实验室测试结果在图线520上指示为圆点,并且用直线将每个圆点连接到其前一和后一实验室结果指示器。区域530指示该特定实验室测试的正常结果范围,从而让行动者容易看出实验室结果在该示例中在所显示的时间线的一部分期间(00:00以前一直到04:00与08:00之间的某点)超出了正常范围,在该点处它们落入正常范围,即使之后不时发生变化。

[0055] 虽然在图5的示例中,线520上所示的历史患者数据是实验室结果数据,但在一个实施方案中可使用相同技术记录向患者提供药物的情况。

[0056] 现在转到图6,显示了三个通道610-630,每个通道具有以条带视图显示的ECG迹线,并且具有底层网格以便于测量。在该配置中,卡尺线640和650可插入在通道610-630上方,从而允许行动者看到诸如在弹出区域660中显示的信息。在该示例中,GUI 100显示在卡尺线640和650所限制的5026.88ms时间段期间患者的心率为11.94次心跳/分钟。通过滚动或平移通道610-630中卡尺线640和650下方的历史患者数据信号,行动者可例如容易确定患者的心率相对于卡尺线640和650初始放置的时间段是升高还是降低,以及该变化的量级。这提供了比使用条带视图上的标尺测量的传统技术容易得多的技术。

[0057] 在条带视图中,GUI 100调节时间标度以适应如传统患者监测仪上所显示的正确ECG比率,从而锁定该纵横比以便进行适当的ECG分析。行动者可仅在时间上向前和向后移动或调节时间窗口,但纵横比保持恒定。

[0058] 在一些实施方案中,可将图6的条带视图信息以常规条带视图格式印刷在纸上。可在一些实施方案中提供注释条带并且将条带以具有超链接回到历史视图应用程序的统一资源定位符(URL)的.pdf或.jpeg文件形式导出到电子医疗记录系统的方法。在一些实施方案中,医疗注释不由平台存储,而是仅包括在导出的条带中。这可使用按钮或其他用户交互元素来启用。

[0059] 虽然图6的条带视图通道在GUI 100的主窗口中显示,但其他实施方案可使用模态窗口,诸如图7所示的模态窗口710。图7还示出了与图6的卡尺线640和650相对应的替代图形窗件,在该替代实施方案中其延伸跨越波形中的仅一者,而非如图6中的所有波形。

[0060] 图6和图7的卡尺线技术在一些实施方案中可用于非条带视图配置,诸如图8的屏幕截图所示。在该示例中,基于3秒持续时间的时间线采用卡尺线820和830,从而指示在卡尺线820和830所指示的321.04ms时间段期间186.89次心跳/分钟(BPM)的心率(在区域840中显示)。另外,可在时间线中以相等时间跨度放置阴影卡尺线850,从而即使在没有条带视图显示的底层网格的情况下,也能给出通道810中所示波形的周期性的变化的视觉指示。因此,即使没有测量,行动者也可容易看出该患者的心率在该三秒持续时间期间发生了改变。

[0061] 现在转到图9,警报阈值可显示为适合于历史患者数据的护栏或阈值。在该示例中,通道910示出了动脉血压波形920,护栏930和940示出了通道910中所显示的整个持续时间中的警报设置。在警报设置被更新的情况下,护栏反映了在对应时间时的那些更新的警报设置,因此在该示例中,下护栏940在时间线上的整个持续时间中保持恒定,而与上限警报设置相对应的上护栏930在02:00后不久上升,然后在06:00后不久下降。这些护栏为行动者提供了在所关注的时间段期间查看所显示的历史患者数据何时处于警报状态的简单方

式。

[0062] 除了历史患者数据的自动幅值缩放之外,GUI 100在一些实施方案中可基于持续时间来修改历史患者数据的显示。图10至图15示出了该修改。在图10中,以产生一分钟时隙的10分钟持续时间以及提供许多细节的高分辨率来显示ECG导程波形1010。随着持续时间在图11至图14中增加(图11:30分钟,图12:1小时,图13:5小时,以及图14:11小时,如持续时间窗件120所示),ECG波形1010中的越来越多者陆续显示,但以接连更低的分辨率显示,因此细节不那么明显。

[0063] 在图15中,持续时间已增加到14小时,这将产生很大程度上看起来像平滑线的低分辨率波形,且细节非常少。为了提供低分辨率波形中丢失的一些细节,在特定阈值持续时间下,在可由行动者配置的一个实施方案中,将波形显示更改为在沿着时间线的子间隔处箱线图和小提琴图的显示。在一个实施方案中,在12小时持续时间内的任何时间自动进行显示波形和箱线图之间的切换。

[0064] 箱线图(有时称为Tukey箱线图,因为它们是由John W. Tukey于1969年创立)是通过其四分位数从图形上描绘数字数据组的技术。箱线图为非参数的:它们显示统计总体的样本的变化而不对基本统计分布作出任何假设。箱的不同部分之间的间距指示数据的分散度(展布)和偏度,并且示出了异常值。它们允许行动者在视觉上估计各种L估计量,尤其是四分位距、中轴数、全距、中距和三均值。箱的底部指示第三四分位数并且箱的顶部指示第一四分位数,而顶部与底部之间的带或变化指示第二四分位数或中值。

[0065] 在图15的示例中,高于中值的箱线图的部分以蓝色指示,而低于中值的部分以白色示出以便于将它们区分开。这些颜色是例示性的并且仅作为示例,并且可使用其他颜色,或可由跨越箱的线指示中值位置。在一些实施方案中,须线从箱1510延伸以指示附加信息,诸如时间线上的该位置处的历史患者数据的最小值和最大值或5%和95%置信水平;可使用须线的其他配置。在一些实施方案中,交叉阴影线可置于每个须上的须末端处以便每个看出须范围。可根据需要使用其他类型的箱线图。例如,虽然图15的箱线图是固定宽度箱线图,但实施方案可包括可变宽度箱线图(其可示出由箱绘制其数据的组的大小)或缺口箱线图(其在中值周围具有箱的缺口或狭窄,从而为中值的差异显著性提供粗略指导)。

[0066] 在图15和图16所示的一个实施方案中,小提琴图1520叠加在箱线图1510上。小提琴图是绘制与箱线图类似的数字数据的方法,每一侧上具有旋转的核密度图。小提琴图示出了不同值的数据的概率密度,从而帮助行动者观察数据的分布及其概率密度。其他实施方案可省略小提琴图1520,并且仅显示箱线图1510。

[0067] 图16是示出箱线图和小提琴图的替代实施方案的屏幕截图。在该屏幕截图中,行动者已选择箱线图1610中的一者,从而引起与该箱线图相对应的统计信息的弹出显示内容1620,在该示例中提供历史患者数据的日期和时间、平均值、中值以及第一、第二、第三和第四四分位数值范围。

[0068] 在一些实施方案中,GUI 100可还提供对帮助或教程信息的访问,该帮助或教程信息作为GUI系统的一部分或属于第三方提供的知识库,诸如FRESHDESK®知识库。(FRESHDESK是FreshDesk公司(FreshDesk Inc.)的注册商标。)

[0069] 图17是流程图1700,其示出了与上述GUI 100的使用相关的事件流。在方框1710中,行动者在Web浏览器中加载GUI 100的网页。这可通过以下方式进行:在另一个应用程序

中的链接上单击,从而使行动者转到历史患者数据网页。在方框1720中,将历史患者数据的数据库连接到GUI 100以允许行动者在方框1730中选择如上所述要查看的患者。在GUI 100中打开选择的患者的历史患者数据后,可在方框1740中在GUI 100中提供患者数据的默认视图,诸如用于默认数据信号的过去12小时数据。这些默认值可由行动者配置,并且在一些实施方案中,临床设施可提供设施范围的默认值以供使用,除非行动者已建立自定义默认值。

[0070] 在方框1750中,行动者可以以任何上述方式操纵GUI 100以选择要查看的历史患者数据、要查看的时间段的持续时间、缩放级别等。在一些实施方案中,GUI 100设置可在不同会话间保留,以使得行动者可设定历史患者数据的行动者特定或患者特定的默认视图。

[0071] 在方框1760中,行动者可选择将一些或所有历史患者数据印刷或导出到GUI 100外部的系统以便进行额外审查或分析。例如,在一些实施方案中,历史患者数据可导出到电子医疗记录(EMR)系统。

[0072] 图18是根据一个实施方案的框图,示出了用于在医疗保健环境中收集、存档和处理任意数据的、可部署如上所述用户界面的系统1800。

[0073] 如图所示,有五种类型的服务器:数据采集(DAQ)服务器1887、一个或多个信息学服务器1880、数据库服务器1885、医疗信息交换第7层协定(HL7)服务器1883以及一个或多个Web服务器1890。可根据需要部署任何数量的任何这些类型的服务器。所有服务器1880-1890经由一个或多个医院网络1830彼此连接并且连接到床边监测仪。虽然被示出为单个医院以太网1830,但可通过利用任何所需的联网协议和技术来使用任何数量的互连网络。

[0074] 还连接到医院网络1830的是用于监测床1810中的患者的生理数据的多个床边监测仪。这些床边监测仪可包括网络连接的监测仪1820A(其可将数字生理数据输送到医院网络1830)、串行设备1820B(其产生数字数据但不直接连接到网络)以及模拟设备1820C(其产生模拟数据并且不直接连接到网络)。通信盒1840A和1840B允许串行设备1820B和模拟设备1820C分别连接到医院网络1830,通常通过网络交换机1850来连接。另外,分站1860可也经由网络交换机1850连接到网络1830以便执行如下所述的数据操纵和时间同步。可使用经医师和其他临床工作人员确定对于床1810中的患者而言合理的任何数量的床边监测仪1820。

[0075] 虽然如图18所示,床边监测仪和相关联的通信设备直接或间接连接到医院网络1830,但远程床边监测设备可用作通过互联网或通过其他通信技术间接连接到医院网络1830的系统1800(诸如家庭监测设备)的一部分。

[0076] 另外,一个或多个研究计算机1870可直接或间接连接到医院网络1830,从而允许研究人员访问从床边监测仪1820收集的聚合数据以便执行分析和开发。

[0077] 数据库服务器1885被配置用于存储历史患者数据数据库,其可连接到历史患者数据图形界面100以便显示历史患者数据。

[0078] Web服务器1890被配置用于使用超文本传输协议(HTTP)经由Web浏览器界面与诸如膝上型电脑1895A、平板电脑1895B或智能电话1895C的个人设备通信。

[0079] 现在参见图19,以框图形式示出了用作服务器480-490中的一者的示例性计算机1900。示例性计算机1900包括系统单元1910,该系统单元可任选地连接到输入设备或系统1960(例如,键盘、鼠标、触摸屏等)和显示器1970。程序存储设备(PSD) 1980(有时称为硬盘)与系统单元1910包括在一起。也与系统单元1910包括在一起的是网络接口1940以便经

由网络与其他计算设备和公司基础设施设备(未示出)通信。网络接口1940可包括在系统单元1910内或可在系统单元1910外部。在任一种情况下,系统单元1910将通信地耦合到网络接口1940。程序存储设备1980表示任何形式的非易失性存储器,包括但不限于所有形式的光学和磁性(包括固态)存储元件(包括可移动介质),并且可包括在系统单元1910内或可在系统单元1910外部。程序存储设备1980可用于存储控制系统单元1910的软件、计算机1900所用的数据或两者。

[0080] 系统单元1910可被编程为执行根据本公开的方法。系统单元1910包括处理器单元(PU) 1920、输入-输出(I/O)接口1950和存储器1930。处理器单元1920可包括任何可编程控制器设备,诸如可购自英特尔公司(Intel Corp.)和其他制造商的微处理器。存储器1930可包括一个或多个存储器模块,并且包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可编程只读存储器(PROM)、可编程读写存储器和固态存储器。本领域普通技术人员将还认识到PU 1920可也包括一些内部存储器,包括例如高速缓冲存储器。

[0081] 实施方案可在硬件、固件和软件中的一者或它们的组合中实现。实施方案可还被实现为存储在计算机可读存储介质上的指令,这些指令可由至少一个处理元件读取和执行以执行本文所述的操作。计算机可读存储介质可包括用于存储机器(例如,计算机)可读形式的信息的任何非瞬时性机构。例如,计算机可读存储设备可包括只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、磁盘存储介质、光学存储介质、闪存设备以及其他存储设备和介质。

[0082] 如本文所述,实施方案可包括逻辑或多个部件、模块或机构,或可在逻辑或多个部件、模块或机构上操作。模块可为通信地耦合到一个或多个处理元件的硬件、软件或固件以便执行本文所述的操作。模块可为硬件模块,因此,模块可被视为能够执行指定操作的有形实体,并且可按特定方式配置或布置。电路可按指定方式(例如,内部地或相对于外部实体诸如其他电路)布置为模块。一个或多个可编程设备(例如,独立客户端或服务器计算机系统)或一个或多个硬件处理元件的全部或部分可由固件或软件(例如,指令、应用程序部分或应用程序)配置为用于执行指定操作的模块。软件可驻留在计算机可读介质上。软件在由模块的底层硬件执行时引起硬件以执行指定操作。因此,术语硬件模块应被理解为涵盖有形实体,即被物理构造、特别配置(例如,硬接线)或暂时(例如,瞬时)配置(例如,编程)为以指定方式操作或执行本文所述任何操作的一部分或全部的实体。在模块被暂时配置的情况下,这些模块中的每一者不必在任何一个时刻实例化。例如,在模块包括使用软件配置的通用硬件处理元件的情况下;通用硬件处理元件可在不同时间配置为相应不同模块。因此软件可将硬件处理器编程为例如在一个时间实例处构成特定模块,并且在不同时间实例处构成不同模块。模块可也为用于执行本文所述方法的软件或固件模块。

[0083] 虽然某些示例性实施方案已详细描述并且在附图中示出,但应当理解,此类实施方案仅仅是例示性的并且在不背离本发明基本范围的情况下设计,该基本范围由以下权利要求书确定。

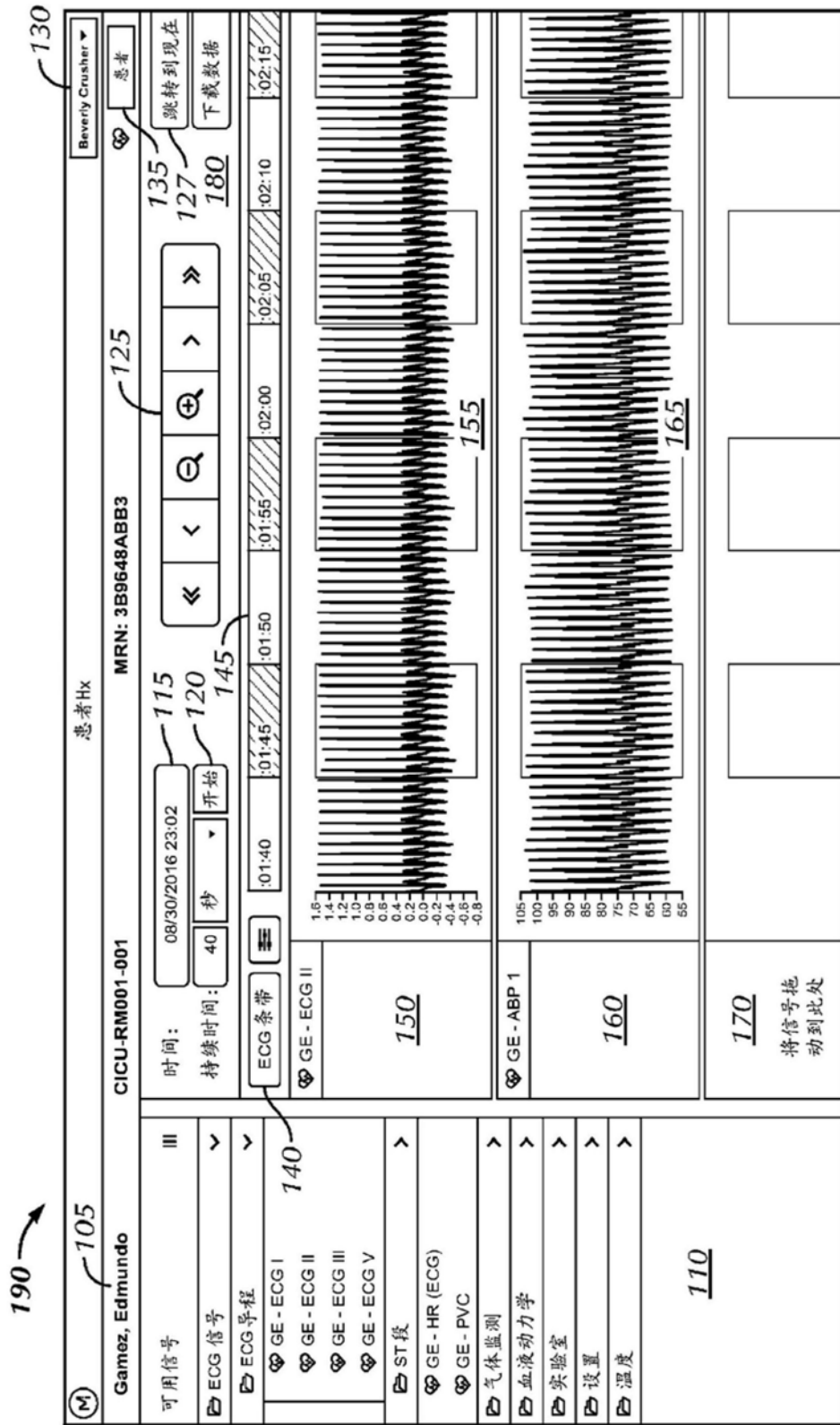
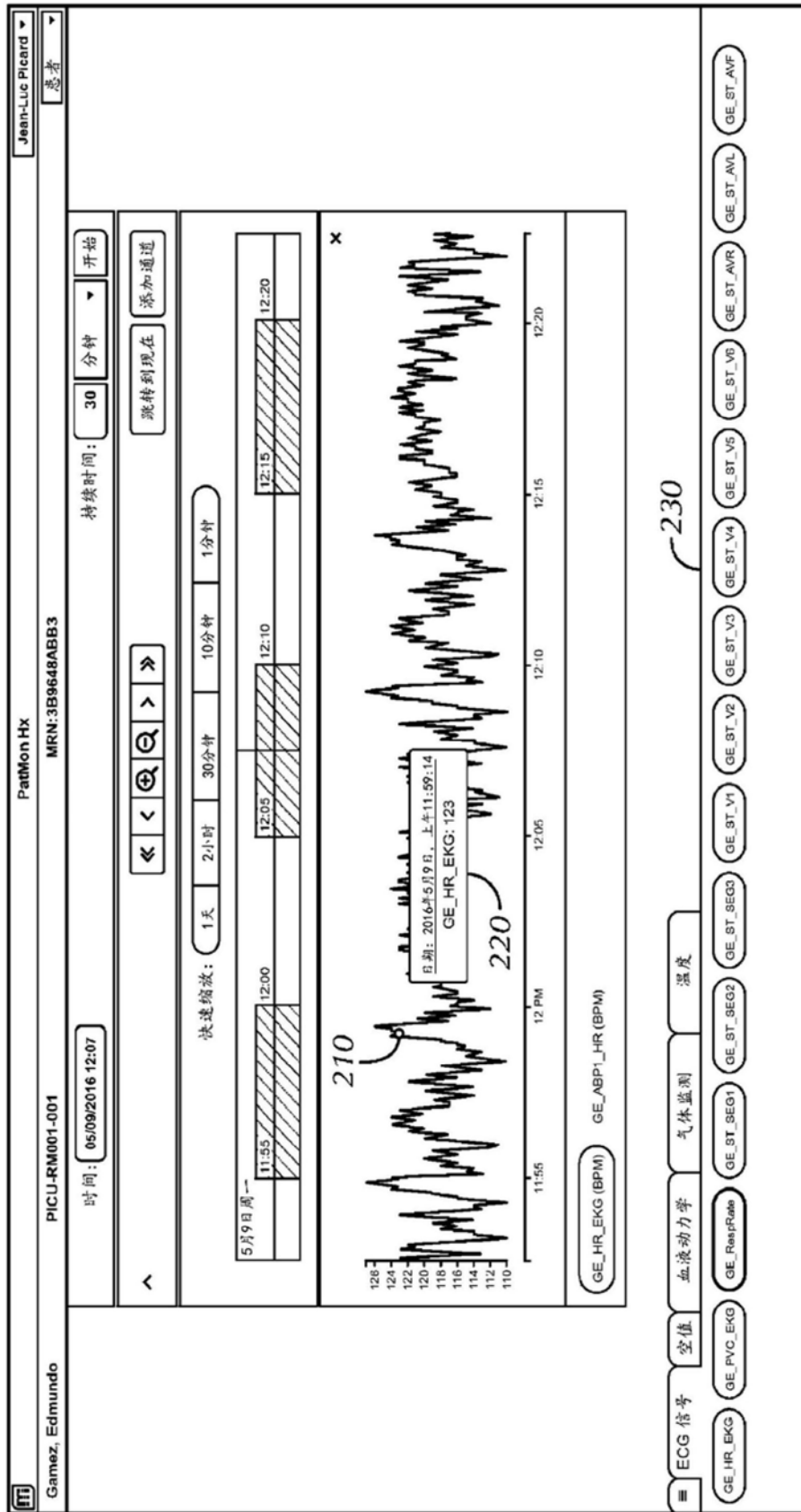


图1

200



230

图2

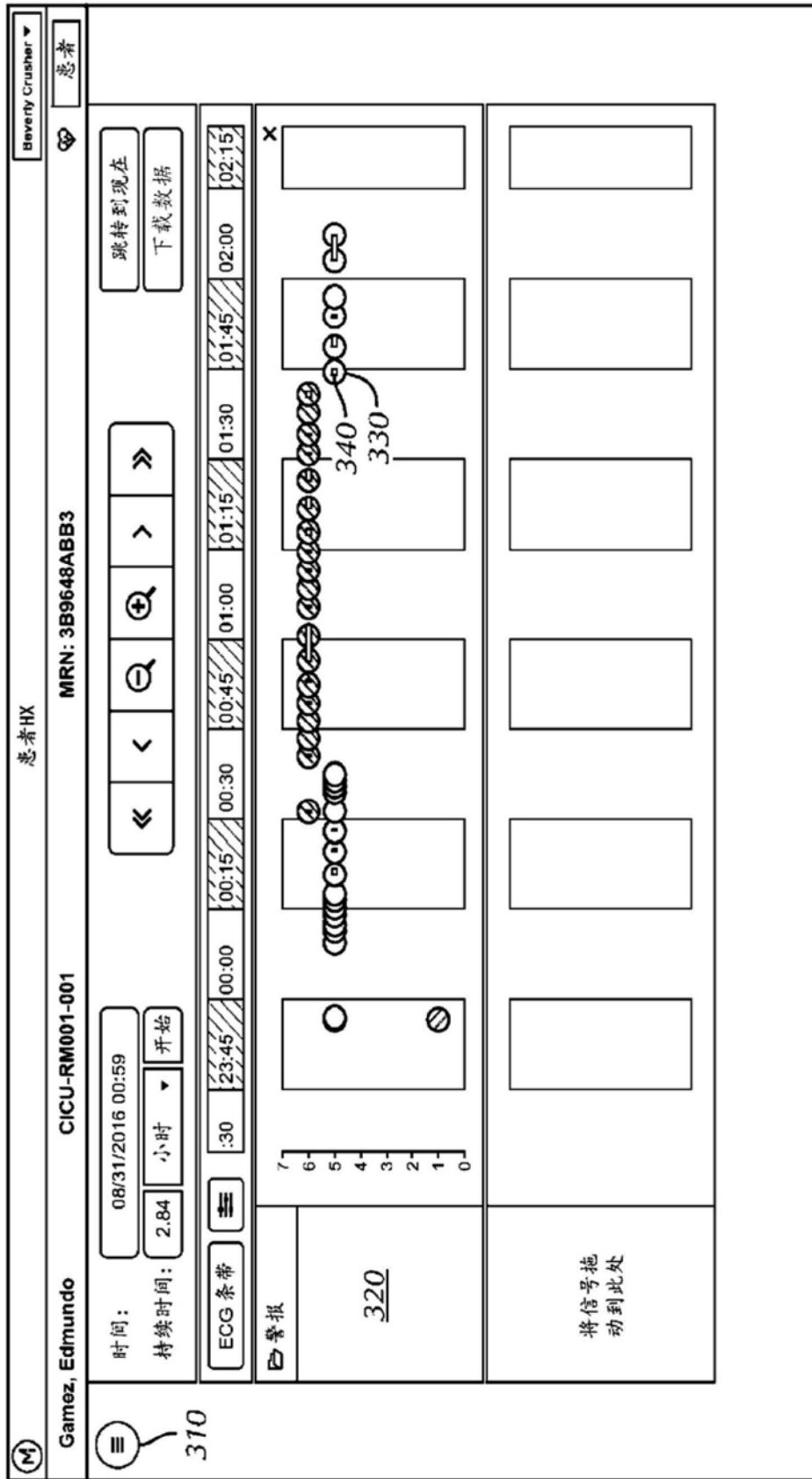


图3

100

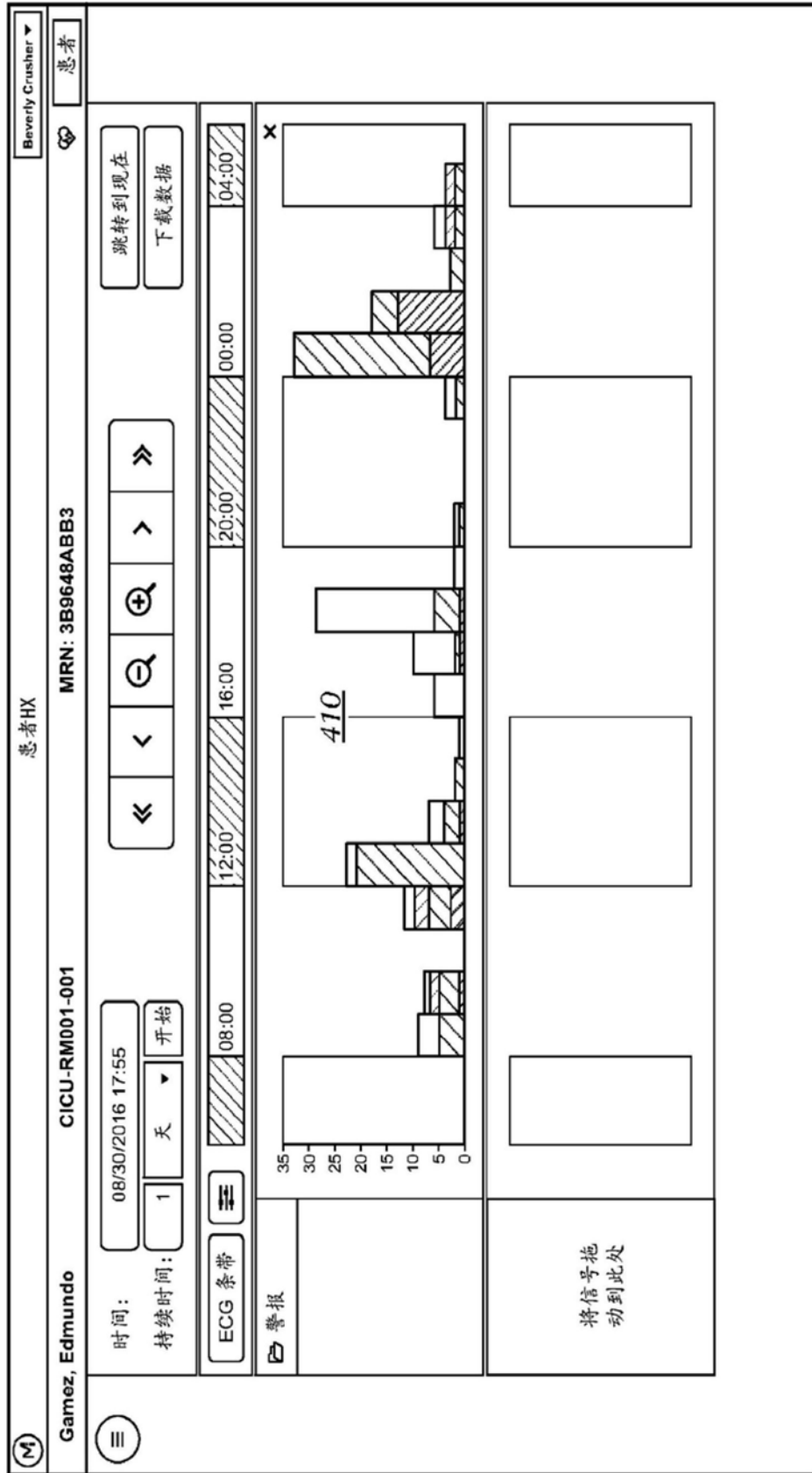


图4

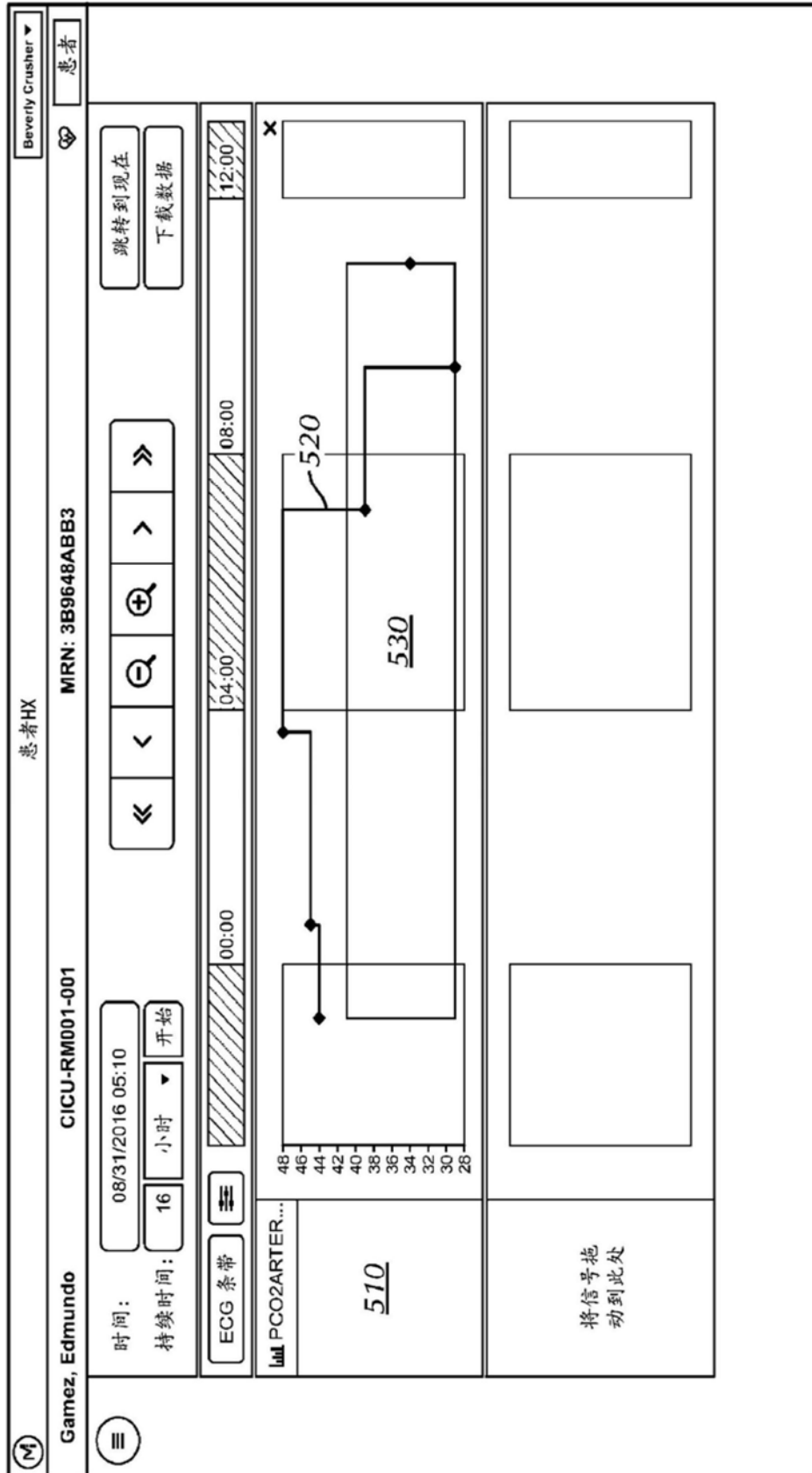


图5

100

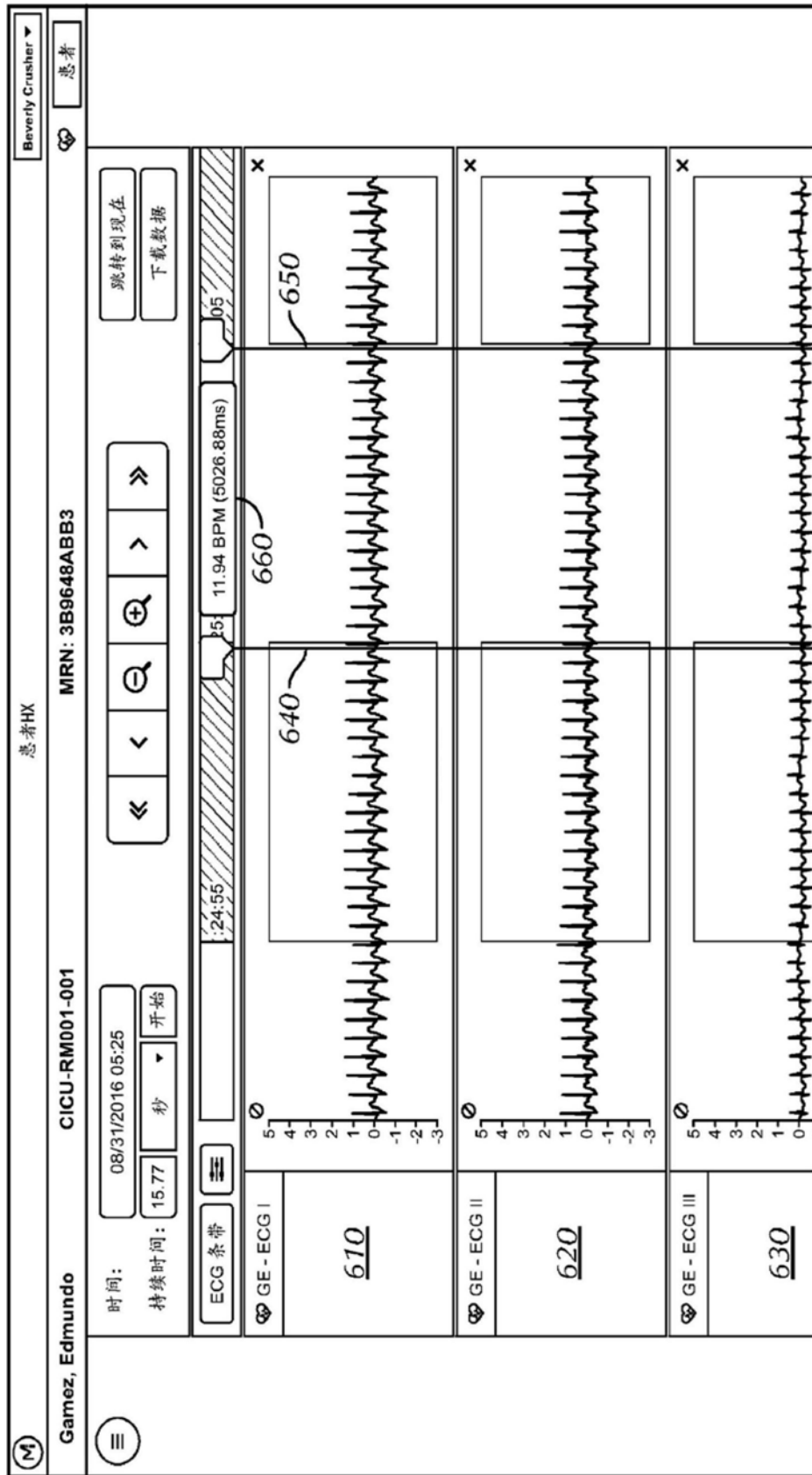


图6

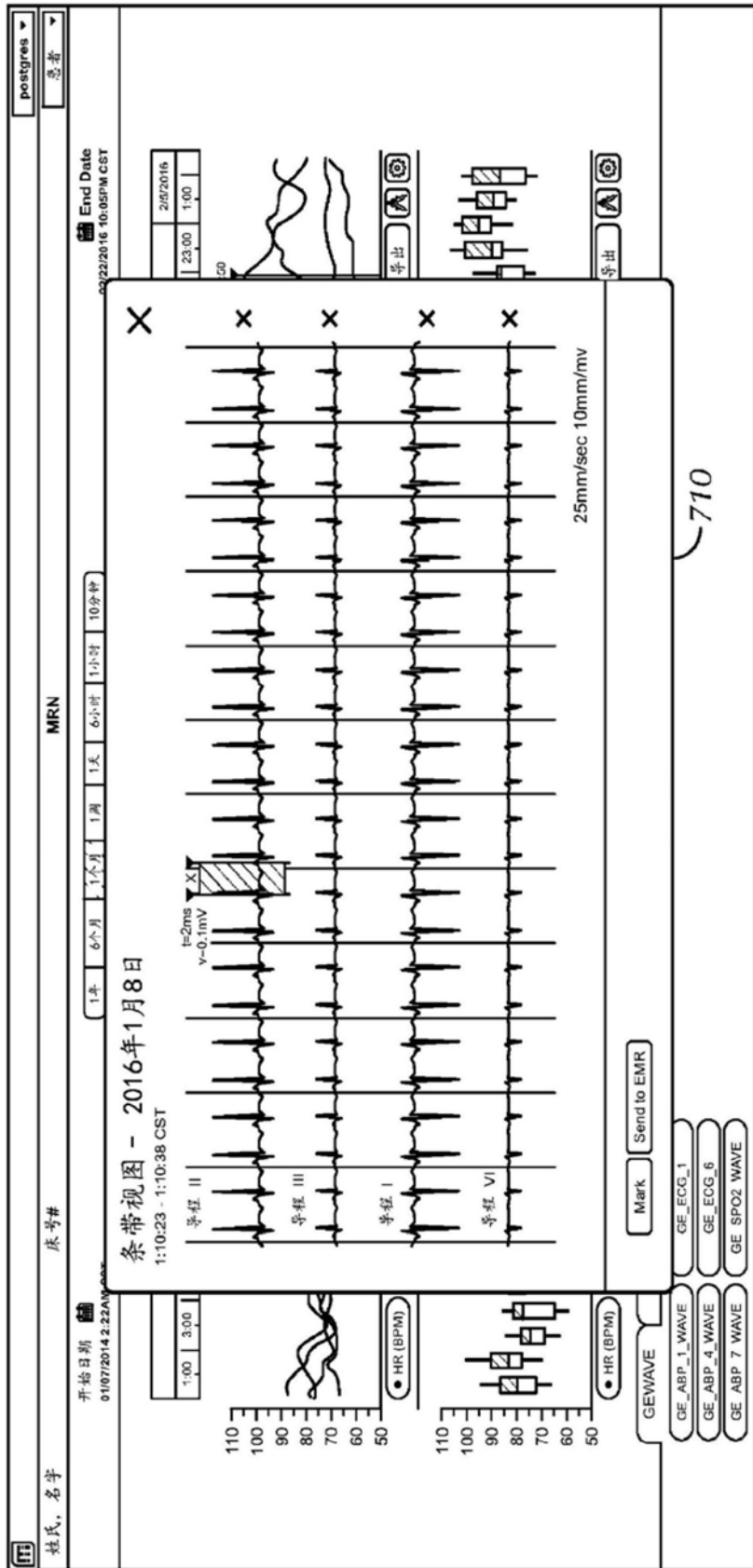


图7

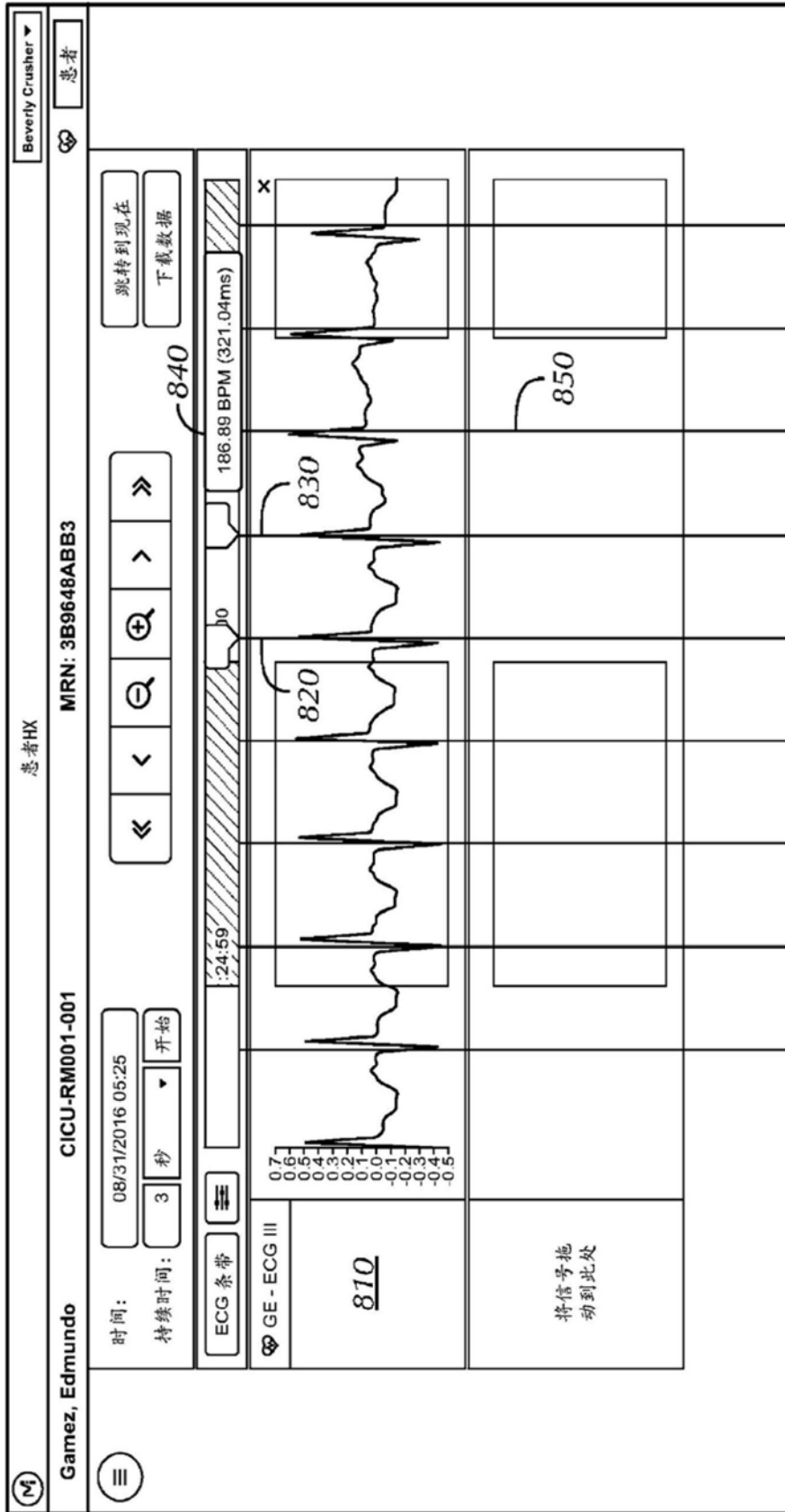


图8

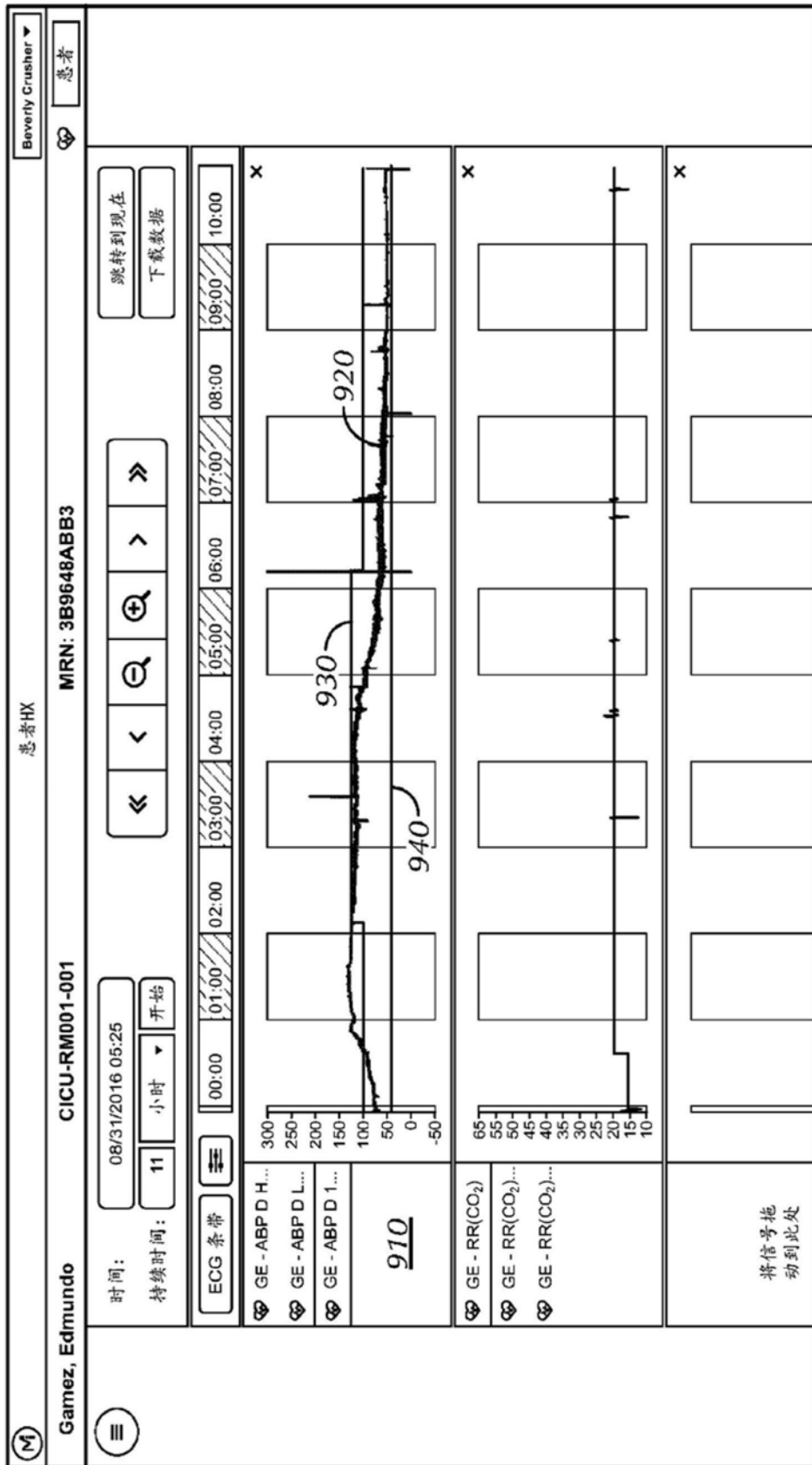


图9

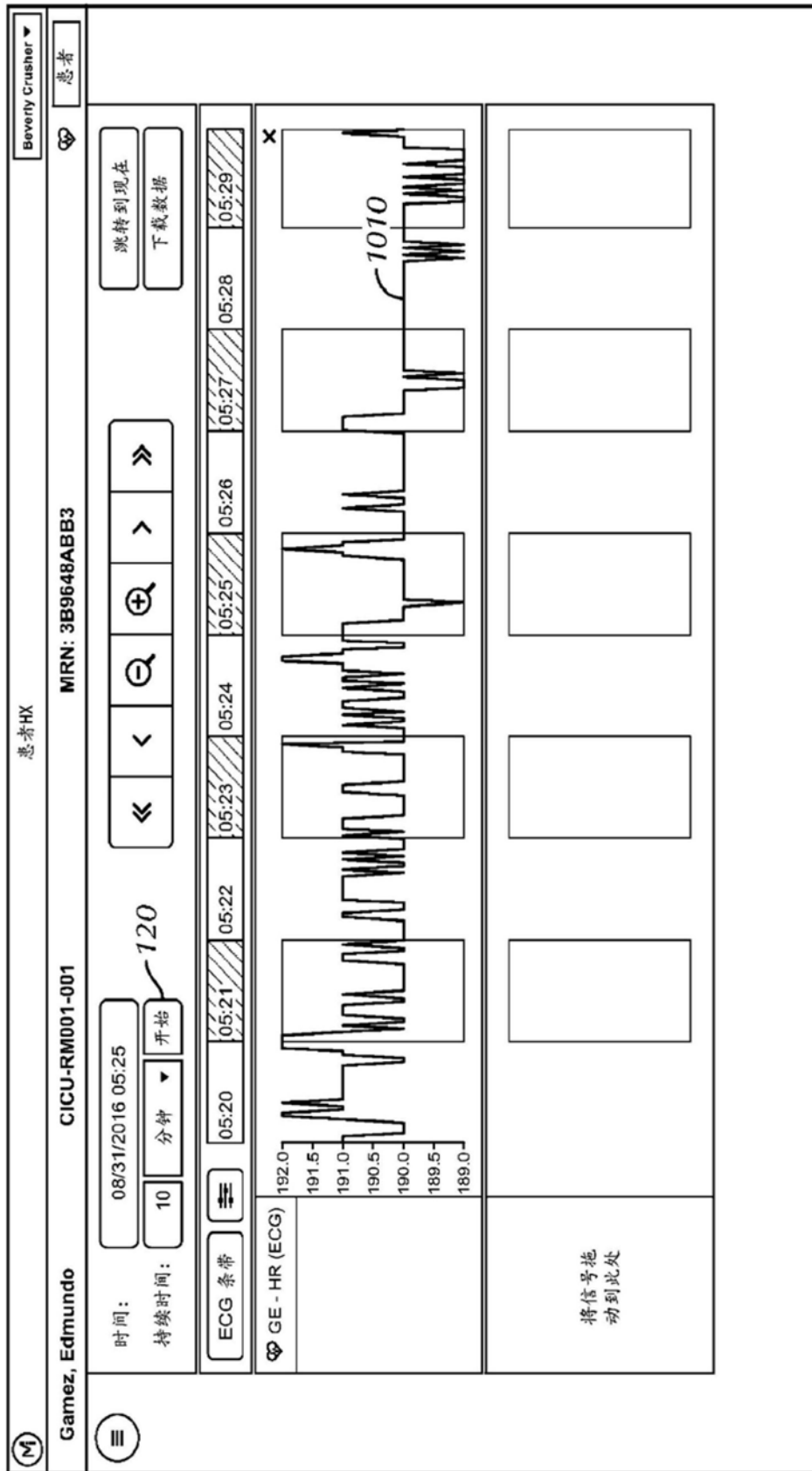


图10

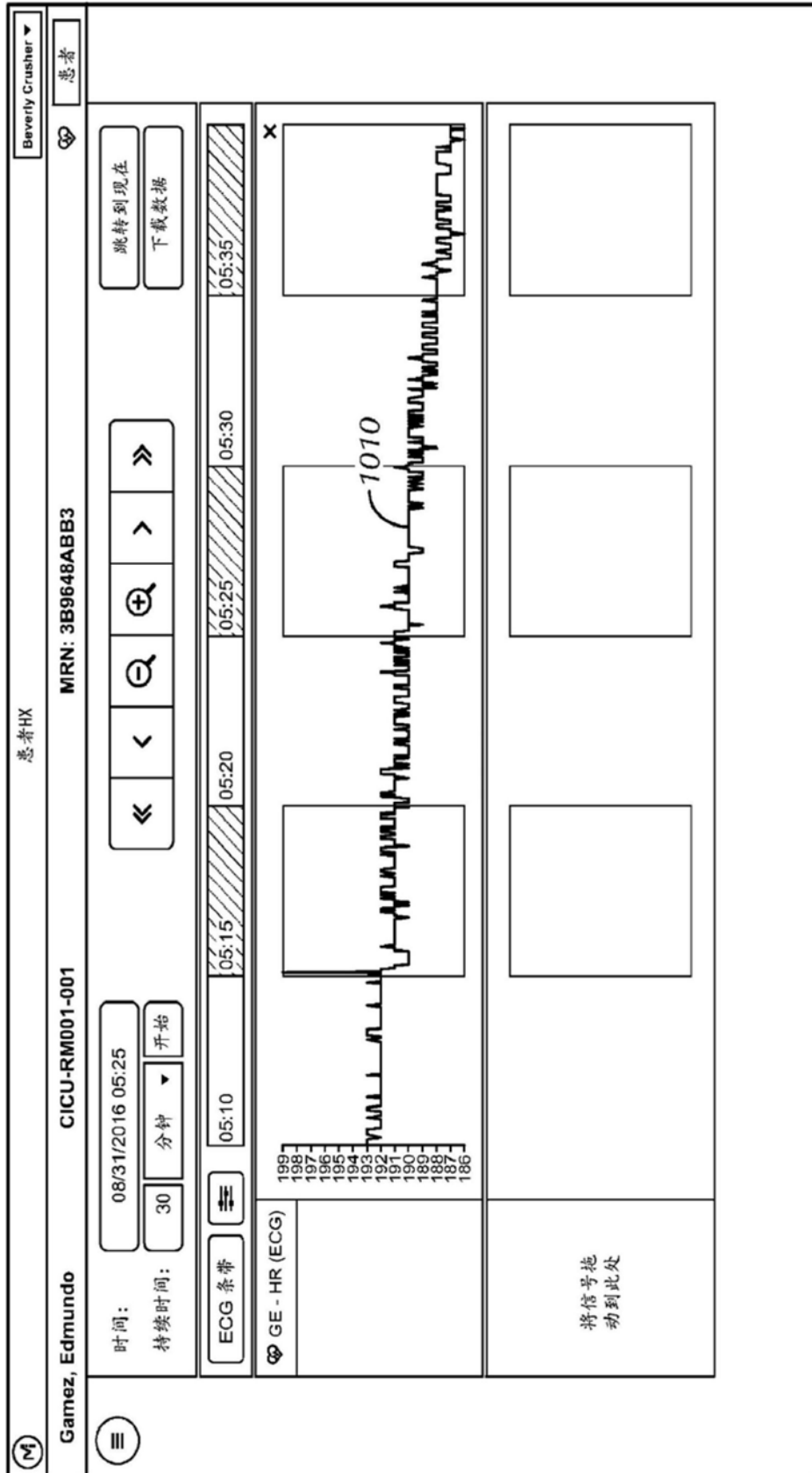


图11

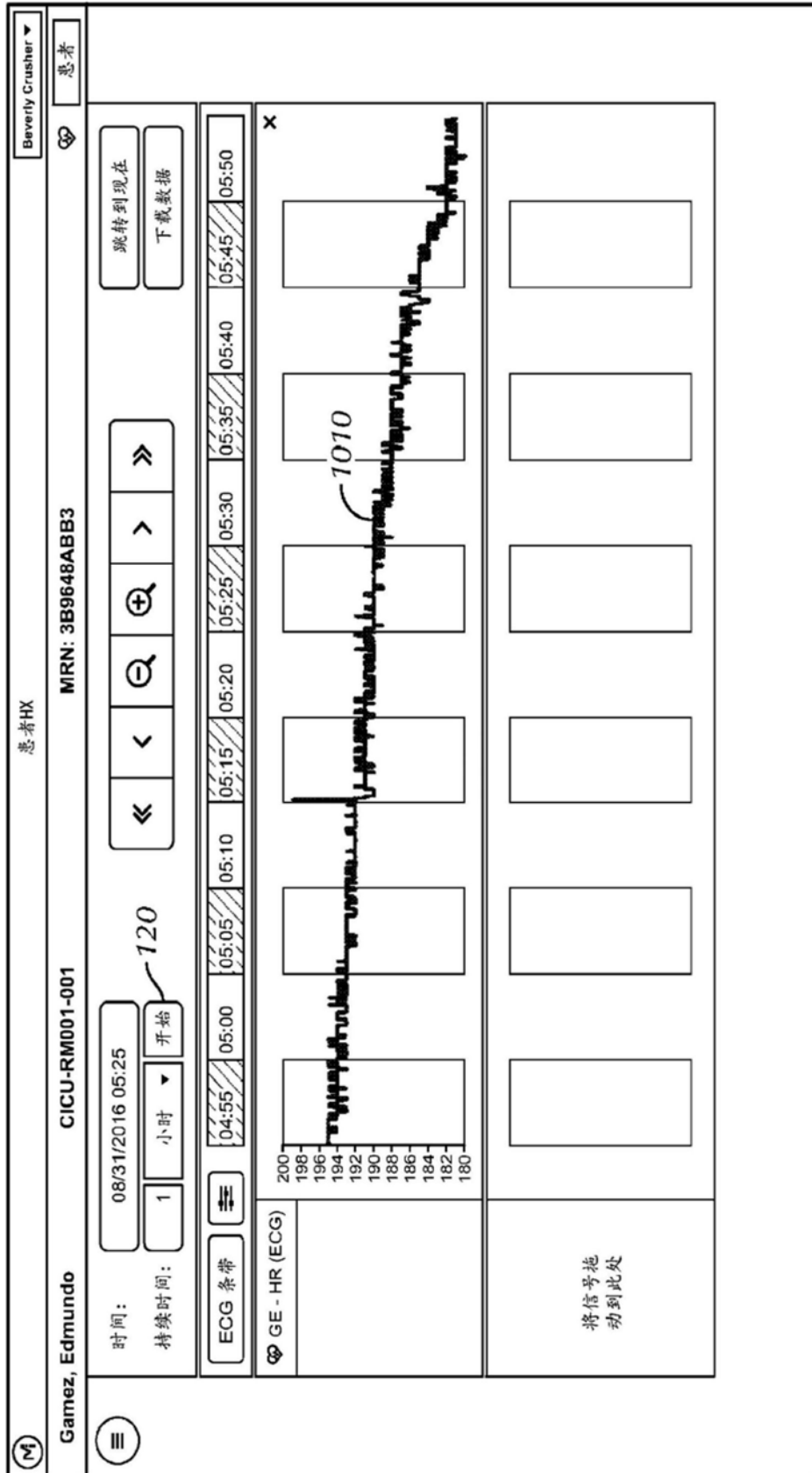


图12

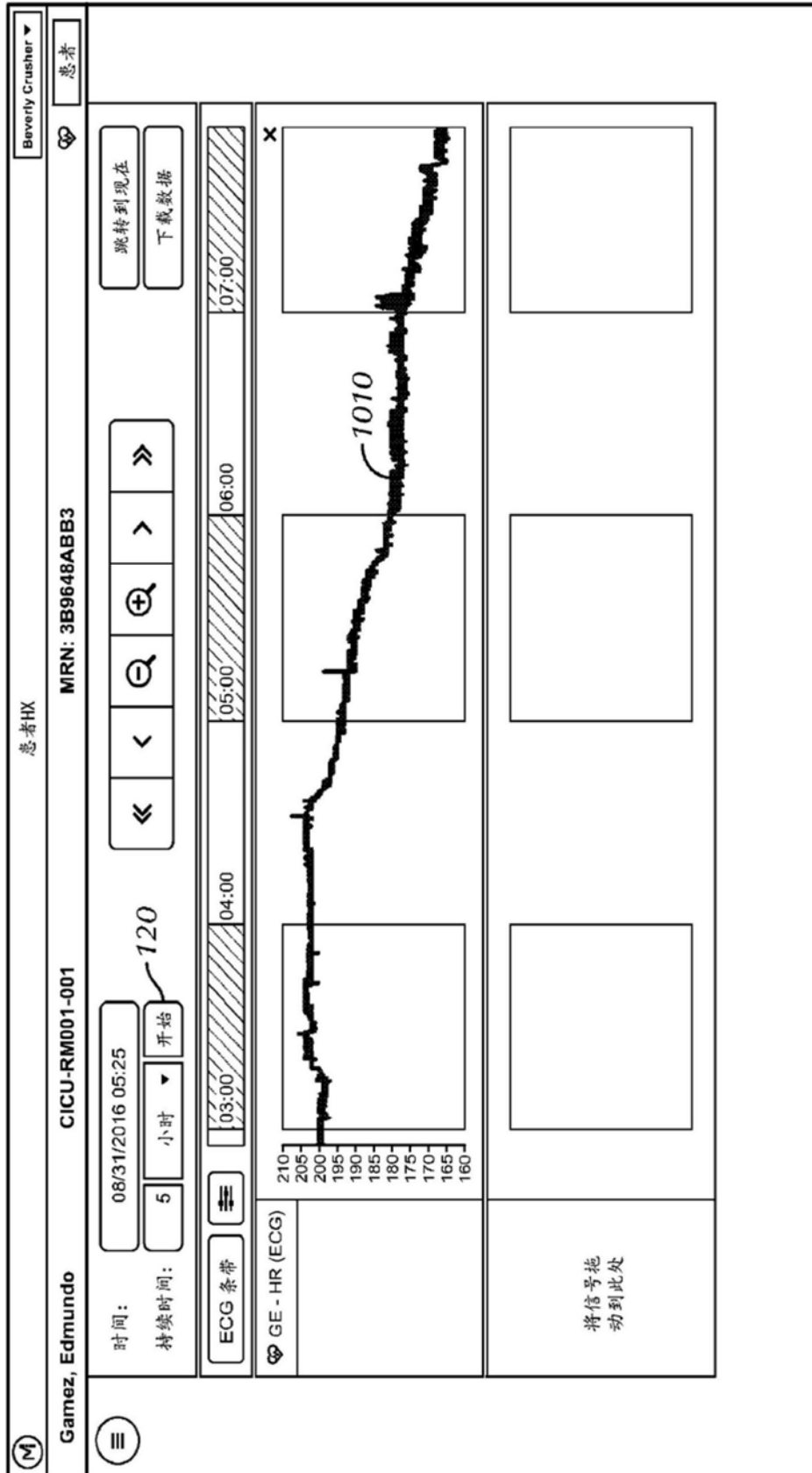


图13

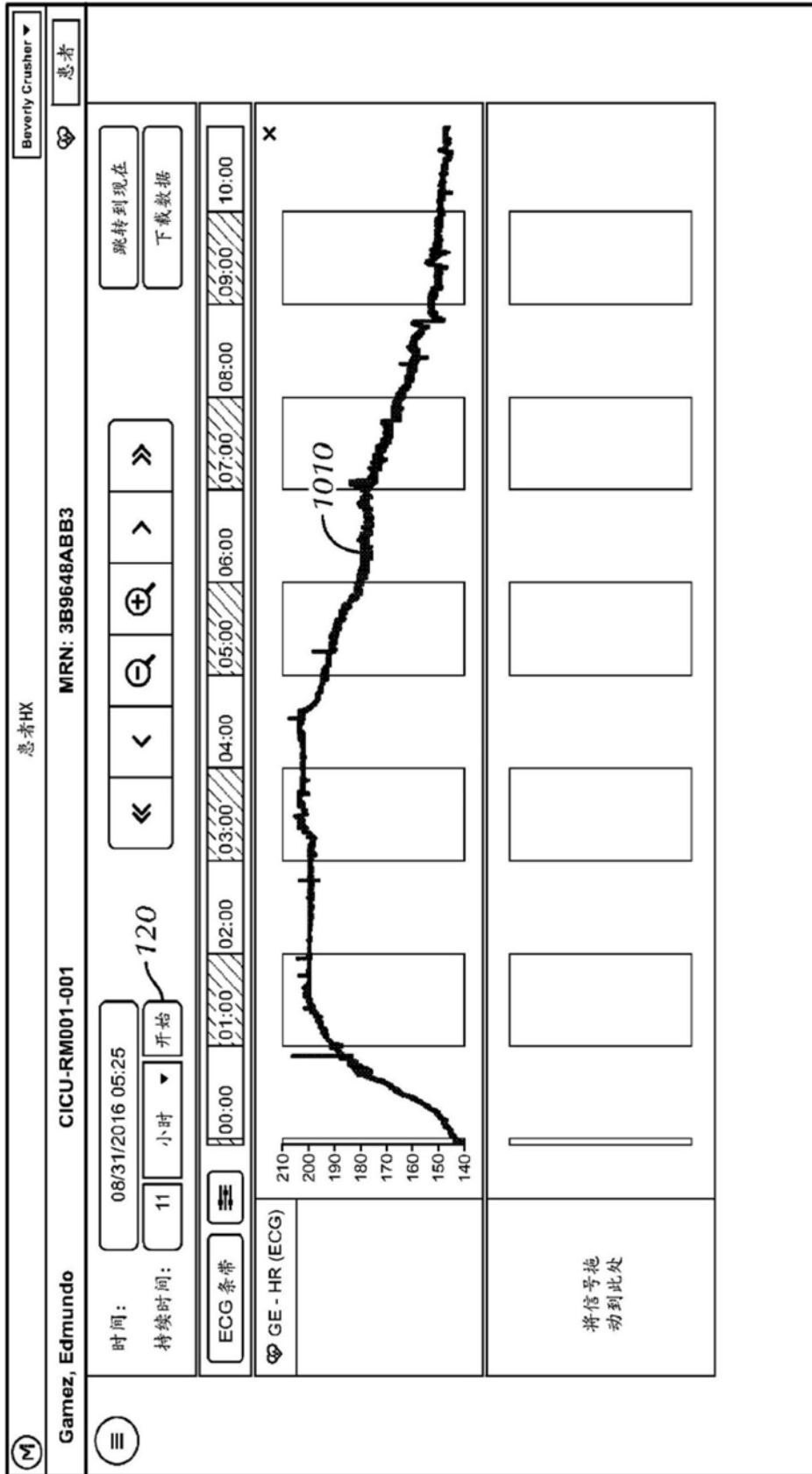


图14

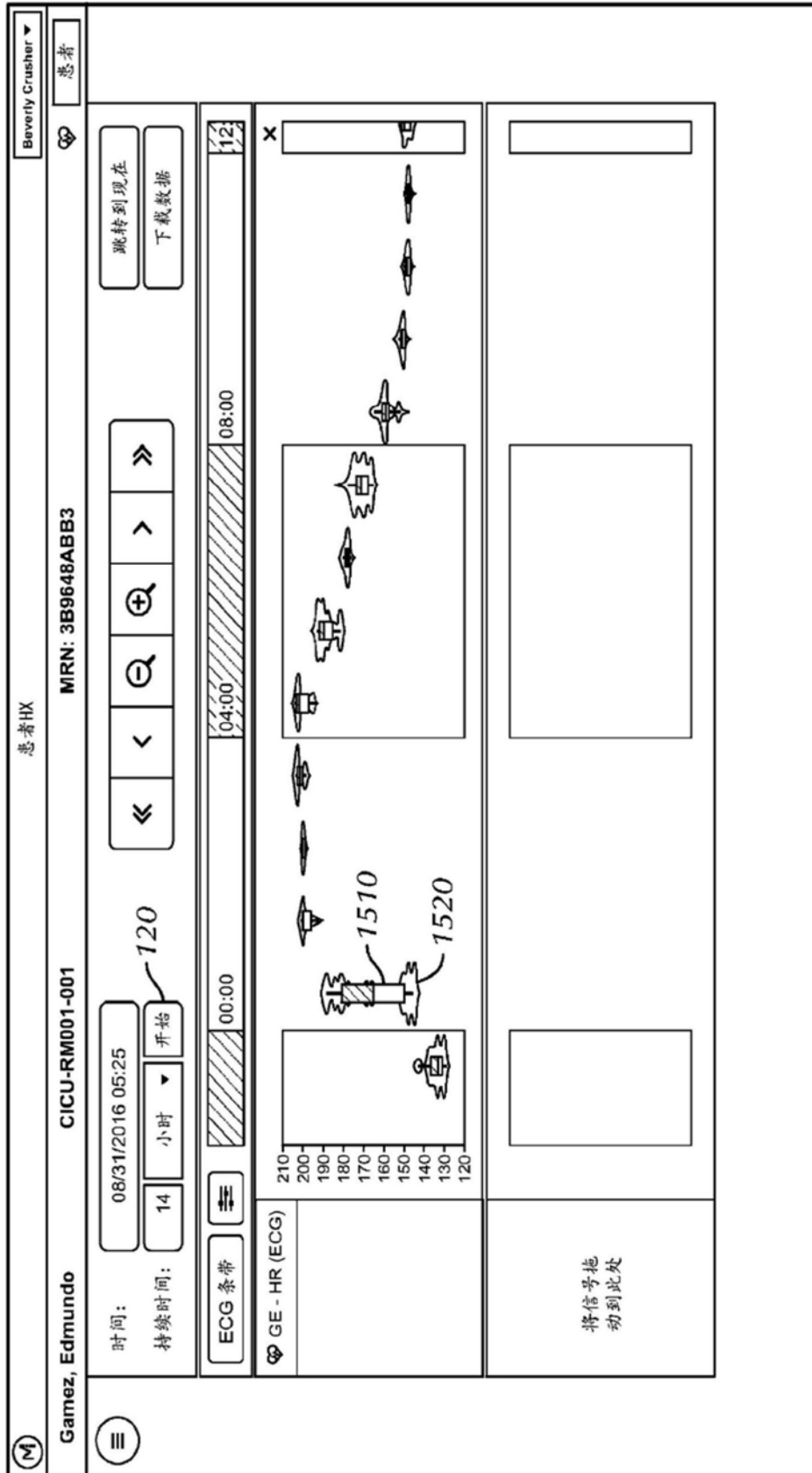


图15

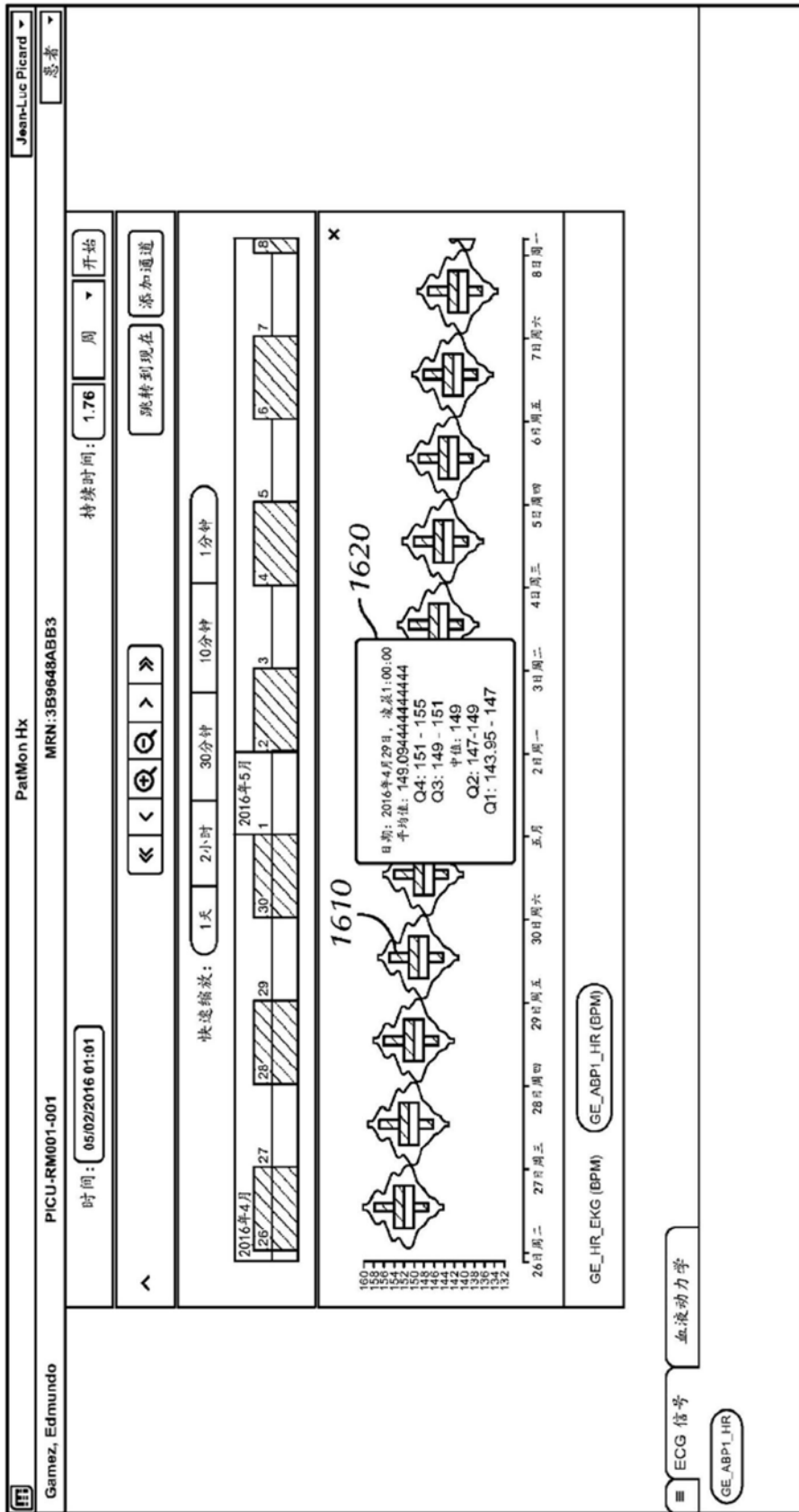


图16

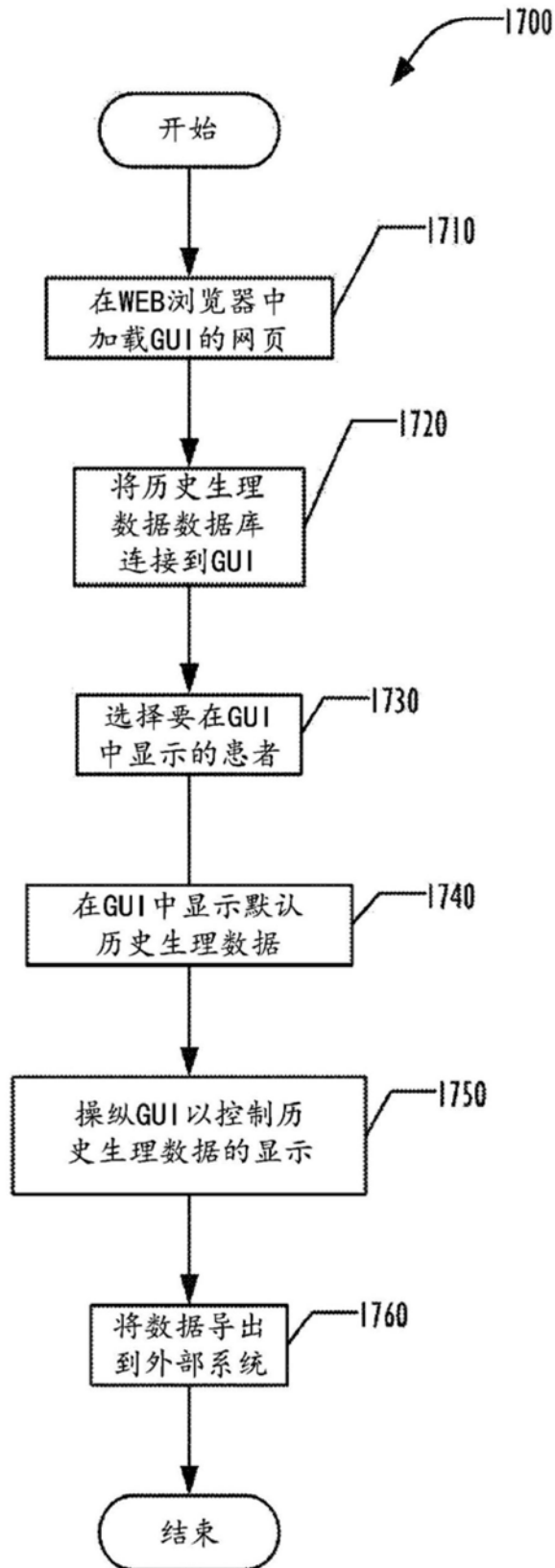


图17

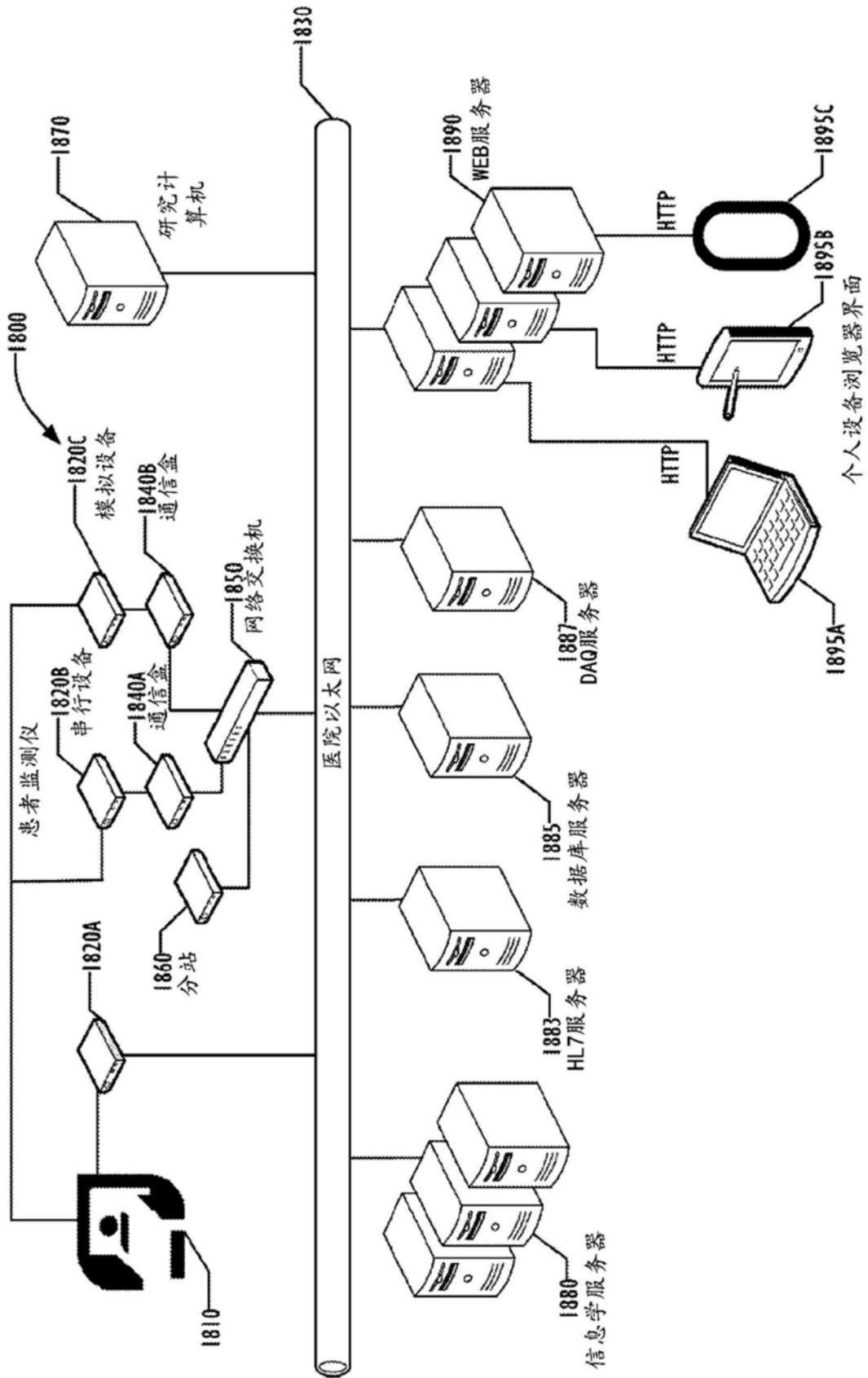


图18

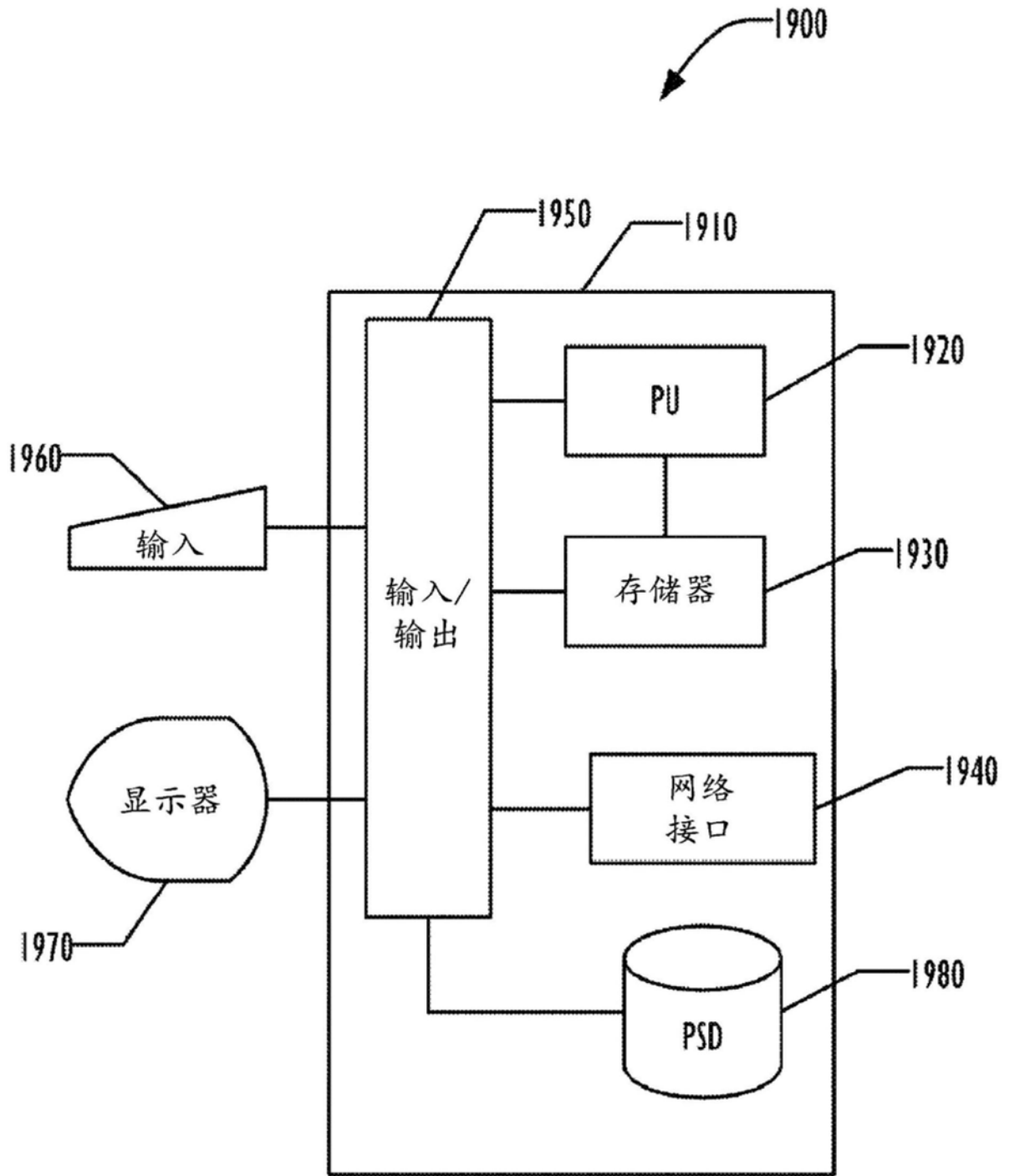


图19

专利名称(译)	用于显示患者历史数据的用户界面		
公开(公告)号	<a href="#">CN109716441A</a>	公开(公告)日	2019-05-03
申请号	CN201780049689.9	申请日	2017-06-13
发明人	E.K.福斯 A.契奇塞里-罗内 V.加涅		
IPC分类号	G16H10/20 G16H20/10 A61B5/00 G16H10/60		
CPC分类号	A61B5/044 A61B5/7435 G06Q10/109 G16H10/60 G16H40/63 G16H40/67 G16H40/60		
代理人(译)	刘春元		
优先权	62/349571 2016-06-13 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种医疗患者监测系统的图形用户界面，所述图形用户界面允许临床人员以传统患者监测系统中不可用的方式查看和操纵历史患者数据。所述图形用户界面允许在所述历史患者数据上放大或缩小，并且以特定缩放级别调节所述数据的格式。可在所述图形用户界面中显示所显示的历史患者数据的多个通道，并且可在单个通道中显示多个信号。可启用心电图条带视图以便根据需要以传统条带视图的形式呈现历史患者数据。

