



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108135528 A

(43)申请公布日 2018.06.08

(21)申请号 201680057931.2

(22)申请日 2016.09.16

(30)优先权数据

14/870,782 2015.09.30 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.03.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/052079 2016.09.16

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/058534 EN 2017.04.06

(71)申请人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72)发明人 威廉·詹姆斯·巴罗尼

贾蒙·刘易斯

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 侯颖嫒 钱慰民

(51)Int.Cl.

A61B 5/0452(2006.01)

A61B 5/044(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/021(2006.01)

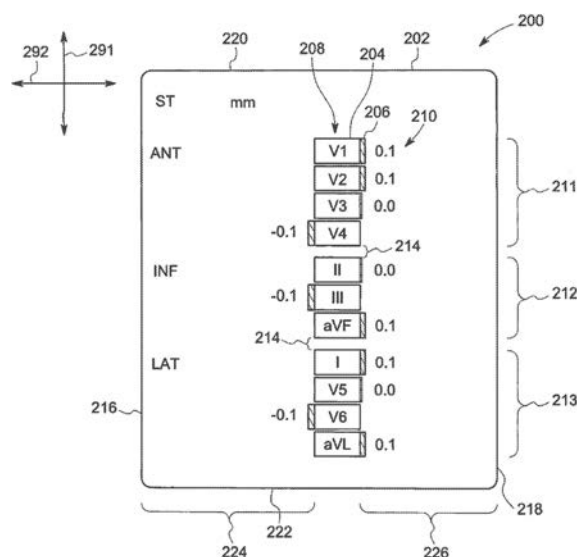
权利要求书3页 说明书12页 附图7页

(54)发明名称

用于监测患者病症的监测系统和方法

(57)摘要

提供了被配置为在操作员显示器上提供健康图表的监测系统。所述健康图表包括标识患者参数的多个指示符。所述多个指示符形成平行于第一轴线延伸的纵列。所述健康图表还包括线性投影,所述线性投影与各个指示符对齐并平行于与所述第一轴线垂直的第二轴线延伸。所述线性投影表示与所述各个指示符相对应的所述患者参数的值。所述值是由从相应传感器获得的生理数据来确定的。所述患者监测系统被配置为基于所述生理数据确定所述线性投影的长度。所述长度从所述线性投影的近端延伸至所述线性投影的远端。所述远端平行于所述第二轴线朝着或远离所述各个指示符移动以改变所述长度。



1. 一种被配置为监测患者病症的监测系统,所述系统包括:
多个传感器,被配置为可操作地联接至患者以检测来自所述患者的生理数据;
操作员显示器,被配置为呈现监测窗口,所述监测窗口包括基于所述患者的所述生理数据的可视信息;以及
处理器,被配置为执行在存储器中存储的编程指令,其中,所述处理器在执行所述编程指令时进行以下操作:
接收来自所述患者的所述生理数据;
在所述监测窗口中提供健康图表,所述健康图表包括标识相应患者参数的多个指示符,所述多个指示符形成平行于第一轴线延伸的纵列,所述健康图表还包括线性投影,所述线性投影与各个指示符对齐并平行于与所述第一轴线垂直的第二轴线延伸,所述线性投影表示与所述各个指示符相对应的所述患者参数的值,所述值是由从相应传感器获得的所述生理数据来确定的;以及
基于所述生理数据确定所述线性投影的相应长度,所述相应长度从所述线性投影的近端延伸至所述线性投影的远端,所述近端或所述远端中的至少一者平行于所述第二轴线移动以改变相应线性投影的长度。
2. 根据权利要求1所述的监测系统,其特征在于,所述患者参数的所述值与ST段偏移相对应。
3. 根据权利要求1所述的监测系统,其特征在于,如果所述患者参数小于指定阈值,则所述线性投影的所述长度相对于最大长度而被缩放,其中,在所述患者参数中的一个获得所述指定阈值时,其他线性投影的长度相对于获得所述指定阈值的所述患者参数的值而被缩放。
4. 根据权利要求1所述的监测系统,其特征在于,所述指示符和相应线性投影形成多个组,其中的每个组包括多个指示符和所述相应线性投影,每个组可视地与至少另一个组相区分。
5. 根据权利要求4所述的监测系统,其特征在于,所述组中的至少两个与心脏的不同解剖区域相对应。
6. 根据权利要求4所述的监测系统,其特征在于,在警报事件期间,第一组的线性投影在第一方向上远离相应指示符延伸指定距离,而第二组的线性投影在与所述第一方向相反的第二方向上远离相应指示符延伸指定距离。
7. 根据权利要求4所述的监测系统,其特征在于,所述组被配置为使得:在警报事件期间,第一组的患者参数的值是正的,而第二组的值是负的。
8. 根据权利要求1所述的监测系统,其特征在于,所述近端邻近于所述相应指示符定位,而所述远端被配置为朝着或远离所述相应指示符移动,其中,所述线性投影中的至少一个被配置为基于所述生理数据在任一方向上远离所述相应指示符延伸。
9. 根据权利要求1所述的监测系统,其特征在于,所述患者参数与脑部电活动、心率、血压、或听觉诱发电位中的至少一个相对应,所述健康图表向用户呈现用于监测麻醉深度的信息。
10. 根据权利要求1所述的监测系统,其特征在于,所述第一轴线是竖直轴线,而所述第二轴线是水平轴线。

11. 一种监测患者的病症的方法,所述方法包括:

接收来自患者的生理数据;

确定多个患者参数的值,所述值是所述生理数据的函数;

在操作员显示器上显示健康图表,所述健康图表包括标识相应患者参数的多个指示符,所述多个指示符在所述健康图表中形成平行于第一轴线延伸的纵列,所述健康图表还包括线性投影,所述线性投影与各个指示符对齐并平行于与所述第一轴线垂直的第二轴线延伸;以及

确定所述线性投影的相应长度,所述线性投影的所述长度表示与所述各个指示符相对应的所述患者参数的所述值,所述相应长度从所述线性投影的近端延伸至所述线性投影的远端,所述远端平行于所述第二轴线朝着或远离所述各个指示符移动以改变相应线性投影的长度。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述患者参数的所述值与ST段偏移相对应。

13. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,如果所述患者参数小于指定阈值,则所述线性投影的所述长度相对于最大长度而被缩放,其中,在所述患者参数中的一个获得所述指定阈值时,所述方法包括:相对于获得所述指定阈值的所述患者参数的值来重新缩放其他线性投影的长度。

14. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述指示符和相应线性投影形成多个组,其中的每个组包括多个指示符和相应线性投影,每个组可视地与至少另一个组相区分。

15. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,在警报事件期间,第一组的线性投影在第一方向上远离相应指示符延伸指定距离,而第二组的线性投影在与所述第一方向相反的第二方向上远离相应指示符延伸指定距离。

16. 一种被配置为监测患者病症的监测系统,所述监测系统包括:

多个电极,被配置为联接至患者以检测所述患者的心电图 (ECG) 数据;

操作员显示器,被配置为向用户呈现监测窗口,所述监测窗口包括基于所述ECG数据的可视信息;以及

处理器,被配置为执行在存储器中存储的编程指令,其中,所述处理器在执行所述编程指令时进行以下操作:

接收来自所述患者的所述ECG数据;以及

在所述监测窗口中提供健康图表,所述健康图表包括标识相应ECG导联的多个指示符,所述多个指示符形成平行于第一轴线延伸的纵列,所述健康图表还包括线性投影,所述线性投影与各个指示符对齐并平行于与所述第一轴线垂直的第二轴线延伸,所述线性投影表示所述ECG导联的ST段偏移,所述ST段偏移是由从相应电极获得的所述ECG数据确定的;以及

基于所述ST段偏移确定所述线性投影的相应长度,所述相应长度从所述线性投影的近端延伸至所述线性投影的远端,所述远端平行于所述第二轴线移动以改变相应线性投影的长度。

17. 根据权利要求16所述的监测系统,其特征在于,如果所述相应ECG导联小于指定阈值,则所述线性投影的所述长度相对于最大长度而被缩放,其中,在所述ECG导联中的一个

获得所述指定阈值时,其他线性投影的长度相对于获得所述指定阈值的所述ECG导联的值而被缩放。

18.根据权利要求16所述的监测系统,其特征在于,所述指示符和相应线性投影形成多个组,其中的每个组包括多个指示符和相应线性投影,每个组可视地与至少另一个组相区分。

19.根据权利要求18所述的监测系统,其特征在于,所述组中的至少两个与心脏的不同解剖区域相对应。

20.根据权利要求18所述的监测系统,其特征在于,在警报事件期间,第一组的线性投影在第一方向上远离相应指示符延伸指定距离,而第二组的线性投影在与所述第一方向相反的第二方向上远离相应指示符延伸指定距离。

用于监测患者病症的监测系统和方法

背景技术

[0001] 本文的主题总体上涉及患者监测系统和方法,并且更具体地涉及监测多个参数以促进标识警报状况的患者监测系统和方法。

[0002] 患者监测系统被配置为接收来自患者的生理数据、分析生理数据并将信息传送给健康护理提供者,使得所述健康护理提供者可以评估患者的病症。监测系统可以包括检测生理数据的一个或多个传感器以及将信息呈现给健康护理提供者的操作员显示器。所述信息包括可由健康护理提供者用来确定患者健康状态或病症的可识别生理参数。这些参数的非限制性示例包括心率、血压、心电图 (ECG) 数据、听觉诱发电位和脑电图 (EEG) 数据。具体而言,ECG数据可用于诊断某些心脏病症,如复杂性心律失常、心肌缺血和延长的QT间期。EEG数据可用于评估患者的镇静深度(或麻醉深度)。诊断上述病症通常包括同时分析多个参数。因为可被认为有问题的值取决于患者,这种诊断变得更加困难。

[0003] 监测系统通常被具体配置为用于监测某些病症。例如,存在用于检测ECG数据并且分析来自ECG数据的ST段的监测系统。ST段的变化可指示心肌缺血,其中流向患者心脏的血流量减少。传统的ST段监测系统向健康护理提供者呈现一张表格。例如,可以向健康护理提供者呈现具有十一个值的表格,所述值可以是正值或负值并且实时更新。尽管这些ST段监测系统为评估患者的健康提供了有用的信息,但通常难以快速解释所述信息。因为它们使用起来会很困难或令人失望,一些健康护理提供者决定不使用所述系统。

[0004] 另一个较新的ST段监测系统显示ST段数据的两个多轴线画像或图。在每个画像中,六个轴线在画像的中心彼此相交,并且每个轴线与画像的周边相交。沿着画像的周边定位的轴线端与用于从患者获得ECG数据的电极的布置相对应。在监测患者时,画像上示出彩色部分,指示心脏缺血区域。再者,尽管此ST段监测系统为评估患者的状态提供了有用的信息,但画像不是直观的并且通常难以快速和/或正确地解释所述信息。大量的教育可能是必要的,以便健康护理提供者能够在使用所述系统时感觉舒适。

发明内容

[0005] 在一个实施例中,提供了一种被配置为监测患者病症的监测系统。所述监测系统包括多个传感器,所述多个传感器被配置为可操作地联接至患者以检测来自所述患者的生理数据。所述患者监测系统还包括操作员显示器,所述操作员显示器被配置为呈现监测窗口,所述监测窗口包括基于所述患者的所述生理数据的可视信息。所述患者监测系统还包括处理器,所述处理器被配置为执行在存储器中存储的编程指令。所述处理器在执行所述编程指令时进行以下操作。所述处理器接收来自所述患者的所述生理数据并且在所述监测窗口中提供健康图表,所述健康图表包括标识相应患者参数的多个指示符。所述多个指示符形成平行于第一轴线延伸的纵列。所述健康图表还包括线性投影,所述线性投影与各个指示符对齐并平行于与所述第一轴线垂直的第二轴线延伸。所述线性投影表示与所述各个指示符相对应的所述患者参数的值。所述值是由从相应传感器获得的生理数据来确定的。所述处理器基于所述生理数据确定所述线性投影的相应长度。所述相应长度从所述线性投

影的近端延伸至所述线性投影的远端。所述远端平行于所述第二轴线移动以改变相应线性投影的长度。

[0006] 可选地,如果所述患者参数小于指定阈值,则所述线性投影的所述长度可相对于最大长度而被缩放。在所述患者参数中的一个获得所述指定阈值时,其他线性投影的长度可相对于获得所述指定阈值的所述患者参数的值而被缩放。

[0007] 在某些方面,所述指示符和相应线性投影形成多个组,其中的每个组包括多个指示符和相应线性投影。每个组可视地与至少另一个组相区分。可选地,所述组中的至少两个与心脏的不同解剖区域相对应。可选地,在警报事件期间,第一组的线性投影在第一方向上远离相应指示符延伸指定距离,而第二组的线性投影在与所述第一方向相反的第二方向上远离相应指示符延伸指定距离。

[0008] 在一个实施例中,提供了一种方法,所述方法包括:接收来自患者的生理数据并确定多个患者参数的值。所述值是所述生理数据的函数。所述方法还包括:在操作员显示器上显示健康图表。所述健康图表包括标识相应患者参数的多个指示符。所述多个指示符在健康图表中形成平行于第一轴线延伸的纵列。所述健康图表还包括线性投影,所述线性投影与各个指示符对齐并平行于与所述第一轴线垂直的第二轴线延伸。所述方法还包括:确定所述线性投影的相应长度。所述线性投影的长度表示与所述各个指示符相对应的所述患者参数的值。所述相应长度从所述线性投影的近端延伸至所述线性投影的远端。所述远端平行于所述第二轴线朝着或远离所述各个指示符移动以改变所述相应线性投影的长度。

[0009] 在一个实施例中,提供了一种被配置为监测患者病症的监测系统。所述监测系统包括多个电极,所述多个电极被配置为联接至患者以检测所述患者的心电图(ECG)数据。所述监测系统还包括操作员显示器,所述操作员显示器被配置为向用户呈现监测窗口。所述监测窗口包括基于所述ECG数据的可视信息。所述监测系统还包括处理器,所述处理器被配置为执行在存储器中存储的编程指令。所述处理器在执行所述编程指令时进行以下操作。所述处理器接收来自所述患者的所述ECG数据并且在所述监测窗口中提供健康图表,所述健康图表包括标识相应ECG导联的多个指示符。所述多个指示符形成平行于第一轴线延伸的纵列。所述健康图表还包括线性投影,所述线性投影与各个指示符对齐并平行于与所述第一轴线垂直的第二轴线延伸。所述线性投影表示所述ECG导联的ST段偏移,所述ST段偏移是由从相应电极获得的所述ECG数据来确定的。所述处理器还基于所述ST段偏移确定所述线性投影的相应长度。所述相应长度从所述线性投影的近端延伸至所述线性投影的远端。所述远端平行于所述第二轴线移动以改变相应线性投影的长度。

附图说明

[0010] 图1是根据一个实施例的用于显示波形信息的示例性系统的框图。

[0011] 图2图示了可以向图1的系统的用户呈现的健康图表。图2中的健康图表包括在稳定态或基线状况期间关于患者的信息。

[0012] 图3图示了在患者正朝着警报状况进展时图2的健康图表。

[0013] 图4图示了在患者处于警报状况时图2的健康图表。

[0014] 图5图示了根据实施例的可以向图1的系统的用户呈现的健康图表。

[0015] 图6图示了根据实施例的监测患者的方法。

[0016] 图7图示了根据实施例的可以向图1的系统的用户呈现的健康图表。

具体实施方式

[0017] 以下详细描述示例性实施例提供了分析可用于为患者诊断具体病症的生理数据的系统和方法。尽管可以结合心电图描述各种实施例,但本文描述的系统和方法不限于心电图(ECG)分析。可以与实施例结合使用的其他类型的分析的非限制性示例包括胎心监护分析、脑电图(EEG)分析、肌电图分析、镇静深度等。实施例可以用于多于一种类型的分析(例如,ECG和镇静深度)。通过本文描述的实施例显示的生理信息可涉及例如电活动、血压、心率、体温、呼吸率、镇静深度评分或子宫内压力。

[0018] 各种实施例的至少一个技术效果包括提供健康图表,所述健康图表以能够使健康护理提供者更快地(与已知监测系统相比)确定患者病症的方式来显示某些值的大小。

[0019] 如本文中所使用的,以单数引用的并且用词语“一个”或“一种”继续引用的元件或步骤应被理解成为不排除所述元件或步骤的复数,除非明确阐明这种排除。例如,短语“处理器”可以包括单个处理器、多核处理器或多个处理器。如果使用多个处理器,则所述多个处理器可以在单个单元(例如,计算机)内找到,或者可以例如以多个单元在整个系统中分布。如果使用一个处理器,则权利要求书可将处理器陈述为“仅单个处理器”。

[0020] 此外,对“一个实施例”的引用不旨在被解释为排除存在也结合了所引用的特征的附加实施例。而且,除非明确相反阐明,“包括(comprise)”、“具有(have)”、或“包括(include)”拥有特别特性的一个元件或多个元件的实施例还可以包括没有那种特别特性的另外的此类元件。此外,当特征被描述为是基于参数或者是参数的函数时,术语“基于”或“的函数”不应当被解释为所述参数是唯一参数或主要参数,而是可以包括元件也是基于其他参数的可能性。

[0021] 如本文中所使用的,术语“生理信号”可以仅包括一种类型的信号或多种类型的信号。例如,生理信号可以包括涉及第一类型的生理信号(例如,ECG信号)和涉及第二类型的生理信号(例如,EEG信号、心率、脉搏血氧饱和度等)。

[0022] 当结合附图阅读时,将更好地理解某些实施例的以下详细描述。在附图图示出各种实施例的功能框图的程度上,功能框不一定指示硬件电路之间的划分。例如,一个或多个功能框(例如,模块、处理器或存储器)可以在单件硬件(例如,通用信号处理器或随机存取存储器、硬盘等)中实现。类似地,程序可以是独立的程序,可以作为操作系统中的子程序并入,可以是安装的软件包中的功能,可以是远程从计算机服务器运行的软件表面包等。应当理解的是,各种实施例不限于附图中所示的安排和手段。

[0023] 图1是被配置为监测患者病症的示例性监测系统100的框图。监测系统100包括通信地联接到用户界面104的计算设备或系统102。用户界面104可以包括允许系统100向用户显示信息并且在一些实施例中允许用户提供用户输入或选择的仪器(例如,用户显示器)、硬件、和软件(或其组合)。用户可以是健康护理提供者,例如医生、护士或其他合适的合格个体。用户界面104可以包括操作员显示器106(例如,监视器、屏幕、触摸屏等)和能够接收用户输入并将用户输入传送给计算系统102的输入设备108(例如,键盘、计算机鼠标、跟踪按钮、触摸屏等)。在一些实施例中,构成输入设备108的设备也可以是构成操作员显示器106的设备(例如,触摸屏)。操作员显示器106可以被配置为显示包括具有健康图表105的监

测窗口的可视区域,其在下文更详细地描述。用户界面104还可以被配置为向系统100的用户询问或提示指定信息。

[0024] 监测系统100可以被集成到一个部件(例如,膝上型计算机)中,或者可以是可彼此相邻或不相邻定位的若干部件。监测系统100可以包括传感器110,所述传感器被配置为检测例如来自个体(如患者)的生理数据并将所述生理数据传送给计算系统102。在具体实施例中,传感器110是被配置为检测患者体内的电活动(例如心脏和/或脑的电活动)的电极。可替代地或除电活动之外,传感器110可以被配置为检测例如心率、体温、血压、呼吸率、子宫内压等的其他生理数据。

[0025] 在具体实施例中,监测系统100检测、分析和显示与ECG和/或EEG有关的数据。因此,监测系统100可以使用放置在患者身体(例如胸部、肢体、头部)上的电极检测一段时间内心脏的电活动。电极检测每次心跳期间由心肌去极化引起的皮肤电变化,或者可替代地由脑神经元中的电流引起的电变化。在常规的12导联ECG中,将十个电极放置在患者的肢体上和胸部表面上。然后从十二个不同的角度(“导联”)测量心脏电位的整体大小,并记录一段时间。这样,可以在遍及多个心动周期中捕获电去极化的整体大小和方向。

[0026] 计算系统102可以包括服务器系统、工作站、台式计算机、膝上型计算机或个人设备(例如平板电脑或智能手机),或者可以是以上各项的一部分。然而,以上仅是示例,并且计算系统102可以是其他类型的系统或设备。在所图示的实施例中,计算系统102包括系统控制器114,所述系统控制器可以包括控制器、处理器或其他基于逻辑的设备。系统控制器114可以具有或通信地联接至用于进行如本文描述的方法的模块。所述模块可以包括分析模块123、显示模块124和图形表示模块125。模块123-125中的每一个可以是另一个模块的一部分或者包括另一个模块。例如,图形表示模块125可以是显示模块124的一部分。除上述之外,可存在系统控制器114的未示出的若干其他模块或子模块。模块123-125中的每一个可以通信地联接至存储器或数据库130,和/或经由例如互联网或其他通信网络通信地联接至远程存储器或数据库132。尽管数据库130被示为由模块123-125共享,但每个模块123-125可以具有单独的存储器或数据库。

[0027] 分析模块123被配置为接收来自传感器110的生理信号并分析所述生理信号。在一些实施例中,来自一个传感器110的生理信号可以表示患者参数。例如,来自脉搏血氧计的生理信号可以直接与血液中的氧水平相对应。在其他实施例中,患者参数可以是基于来自两个或更多个传感器的生理信号。例如,至少一些ECG导联的值可以是基于两个或更多个电极的生理信号。因此,分析模块123还可以处理来自一个或多个传感器110的生理信号以确定相应患者参数。在一些实施例中,分析模块123还可以分析生理信号和/或患者参数以标识感兴趣事件。例如,分析模块123可分析患者参数以判定何时已发生警报状况,例如缺血事件。分析模块123可以使用一种或多种算法来标识感兴趣事件。如果标识出感兴趣事件,分析模块123则可以将此信息传送给显示模块124和/或图形表示模块125以通知用户。

[0028] 显示模块124可以结合分析模块123和/或图形表示模块125运行。例如,图形表示模块125可以存储表示患者参数的图形对象,例如下文描述的指示符。显示模块和/或图形表示模块125可以生成与由分析模块123提供的数据相对应的图形。例如,显示模块和/或图形表示模块125可以生成具有长度的线性投影,所述长度是基于由分析模块123提供的数据。所述数据和相应长度可以在遍及监测会话中被重新计算,以给出实时监测的表现。在这

样的实施例中,可以每十秒、每五秒、每三秒、每一秒或更频繁地重新计算所述数据和相应长度。可替代的实施例可以每二十秒、三十秒或更长来重新计算所述数据和相应长度。图形表示模块125还可以被配置为存储提供健康图表整体表现的各种图形对象。

[0029] 数据库130和132可以存储可由系统100的部件或模块检索的数据和通过互联网或其他通信网络由其他远程定位的系统的部件或模块检索的数据。数据库130和132可以存储模块123-125需要的数据以实现模块123-125的功能。例如,数据库130和132可以存储从传感器110获得的生理信号。

[0030] 模块123-125 (和系统控制器114) 包括基于存储在有形和非瞬态计算机可读存储介质上的指令操作的一个或多个处理器、微处理器、控制器、微控制器或其他基于逻辑的设备。例如,模块123-125可以在基于硬连接指令或软件应用程序而操作的一个或多个处理器中实施。数据库130和132可以是或可包括电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、简单的只读存储器 (ROM)、可编程只读存储器 (PROM)、可擦除可编程只读存储器 (EPROM)、闪存、硬盘驱动器、或其他类型的计算机存储器。

[0031] 如本文中所使用的,术语“计算机”或“计算系统”可以包括任何基于处理器或基于微处理器的系统,包括使用微控制器、精简指令集计算机 (RISC)、专用集成电路 (ASIC)、逻辑电路和能够执行本文所述功能的任何其他电路或处理器的系统。以上示例仅是示例性的,因此不旨在以任何方式限制术语“计算机”或“计算系统”的定义和/或含义。

[0032] 计算机或处理器执行在一个或多个存储元件中存储的指令集,以便处理输入数据并以健康图表的形式提供输出数据等。存储元件还可以根据期望或需要存储数据或其他信息。存储元件可以是在处理机器内的信息源或物理存储器元件的形式。

[0033] 指令集可以包括指示计算机或处理器作为处理机器执行特定操作 (例如本文中描述的方法和过程) 的各种命令。指令集可以是软件程序的形式。软件可以是各种形式,例如系统软件或应用软件。另外,软件可以是单独程序的集合、较大程序内的程序模块或程序模块的一部分的形式。软件还可以包括面向对象编程形式的模块化编程。处理机器对输入数据的处理可以是响应于用户命令,或者响应于先前处理的结果,或者响应于由另一处理机器做出的请求。所述程序被编译为在指定的操作系统上运行。

[0034] 图2图示了根据实施例的示例性监测窗口200。监测窗口200被配置为呈现在诸如操作员显示器106 (图1) 的操作员显示器上。监测窗口200可沿着操作员显示器跨越整个可视区域。然而,在其他实施例中,监测窗口200可以仅跨越可视区域的一部分。监测窗口200相对于第一轴线291和第二轴线292定向。第一轴线291也可以称为监测窗口200的垂直轴线,并且第二轴线292也可以称为监测窗口200的水平轴线。

[0035] 监测窗口200包括健康图表202,所述健康图表具有可以由用户 (例如,健康护理提供者) 使用以监测和评估患者病症的信息。在示例性实施例中,所述病症是心脏病症。例如,用户可能判定患者是否正在遭受例如心肌缺血等心脏事件。然而,实施例可以被配置为呈现用于确定患者的其他心脏病症或其他病症的信息。例如,实施例可以被配置为呈现用于确定镇静深度或麻醉深度的信息。在图2中,健康图表202正在显示指示患者具有基线状况 (例如,非警报或无关状况) 的信息。

[0036] 呈现给用户的信息包括多个指示符204和多个线性投影206。可选地,还可以显示数值210。指示符204表示或标识正由患者监测系统监测的患者参数。线性投影206中的每一

个与各个指示符204对齐,并且可选地与对应数值210对齐。线性投影206可视地表示相对于参考值的患者参数数值。数值210标识实际值。因此,在所图示的实施例中,每个患者参数由在单个时刻或单个时间段的单个指示符204、单个线性投影206和单个数值210表示。然而,设想了在其他实施例中,患者参数可以由多于一个指示符204、多于一个线性投影206和/或多于一个数值210表示。例如,血压可以由舒张值和收缩值二者来表示。在这样的情况下,可以针对舒张值和收缩值中的每一个生成线性投影。

[0037] 举例来说,标记为“V1”的指示符204与患者参数ECG导联V1相对应,所述ECG导联V1常常在12导联ECG数据中被监测。线性投影206与V1指示符204对齐。(导联V1的线性投影206在图3中更加可见。)在这种情况下,线性投影206与V1指示符204在侧向上对齐。与V1指示符204对齐的线性投影206与“0.1”的数值210对齐,所述数值也与V1指示符204对齐。如下文更详细描述,线性投影206可以具有与对应数值210的绝对值相关的长度。在一些实施例中,所述长度也可以是基于其他因素。

[0038] 如所示,由指示符204表示的患者参数包括来自12导联ECG数据的导联。所述导联来自位于患者身上的十个电极。更具体地,患者参数包括检测额面中去极化波的六个胸导联。这些也可以称为心前导联,并且是V1、V2、V3、V4、V5和V6。胸导联中的每一个与在患者胸部上具有指定位置的电极相对应。患者参数还包括肢体导联I、II、III、aVL和aVF。可选地,可以显示肢体导联aVR(未示出)。肢体导联来自定位于左臂和右臂以及左腿和右腿上的电极。

[0039] 尽管患者参数与通过12导联ECG数据检测的患者参数相对应,但应当理解的是,其他实施例可以显示基于其他生理数据并且可以用于评估患者健康状态的患者参数。例如,患者参数可以与用于确定镇静深度的数据相对应。患者参数可以包括在EEG数据中找到的那些参数。

[0040] 在所图示的实施例中,指示符204中的每一个包括框状图形对象,在所述对象内具有符号(例如文本)。指示符204的对象中的每一个具有与其他对象相同的大小和形状。符号可以标识患者参数。在其他实施例中,指示符204可以仅包括符号。例如,指示符204可以仅包括标识患者参数的文本。

[0041] 指示符204被安排为平行于第一轴线291延伸的纵列208。指示符204基本上并排堆叠并且彼此对齐以形成纵列208。纵列208与健康图表202的边缘间隔开,使得在纵列208的任一侧上存在开放空间。更具体地,健康图表202包括平行于彼此和第一轴线291而延伸的第一边缘216、218,以及平行于彼此和第二轴线292而延伸的第二边缘220、222。第一边缘216、218之间的距离表示健康图表202的宽度,并且第二边缘220、222之间的距离表示健康图表202的高度。

[0042] 如所示,开放空间224、226沿着纵列208的相对侧存在。在所图示的实施例中,开放空间224定位于第一边缘216和纵列208之间,并且开放空间226定位于第一边缘218和纵列208之间。开放空间224、226可以沿着第一轴线291延伸达到纵列208的整个高度或长度。开放空间224、226被配置为允许线性投影206延长到开放空间224、226中。在一些实施例中,开放空间224、226是相对于线性投影206的最大长度而被配置。线性投影206能够在平行于第二轴线292的方向上远离相应指示符204延伸。在所图示的实施例中,线性投影206可以在任一方向(例如,一个或另一个方向,而不是两个方向)上延伸。然而,设想了在其他实施例中,

两个线性投影可以同时远离共同指示符204延伸。

[0043] 如所示,指示符204和线性投影206形成多个组211、212、213,其中的每个组包括多个指示符204和与所述组的指示符204相对应的线性投影206。在具体实施例中,组211-213彼此可视地相区分。更具体地,组211-213的表观通知用户或给出印象:一个组的患者参数与另一个组的患者参数相比,彼此更多地相关联或者彼此更接近地分组。例如,在所图示的实施例中,相邻的组彼此以间隔214分开。不同组的指示符204之间的间隔214大于同一组内的相邻指示符204之间的间隔。如所示,组211的指示符204基本上彼此邻接。例如,指示符204可以彼此接触或者在它们之间具有标称间隙。间隔214大于标称间隙。在其他实施例中,相邻指示符204之间的距离可以大于图2中所示的距离,但是间隔214可以大于这一另一距离。在图2中,间隔214也可以存在于不同组的相邻线性投影206之间。

[0044] 然而,应当理解的是,一个组的指示符204和/或线性投影206可以按不同方式可视地与其他组的对应元件相区分。例如,一个组的指示符204可以具有分别与相邻组的指示符204的颜色、尺寸或字体不同的共同颜色、尺寸和/或字体。作为另一个示例,一个组的线性投影206可以具有分别与相邻组的线性投影206的宽度、颜色、或形状不同的共同宽度、颜色、和/或形状。可替代地或除上述之外,相邻的组可由在不同组的相邻指示符204之间和/或不同组的线性投影206之间延伸的边界线分开。例如,每个组可以被轮廓(例如,矩形框)包围,所述轮廓可视地向观看者通知所述框内的指示符204以某种方式彼此相关联。

[0045] 指示符204,或者更具体地指示符204表示的患者参数可以按预定方式彼此相关联。例如,在所图示的实施例中,患者参数的指示符204被按心脏区域安排。组211与前壁相对应,组212与下壁相对应,并且组213与侧壁相对应。这样,组211、212和213分别被标记为“ANT”、“INF”和“LAT”。然而,如上所述,组211、212和213可以按其他方式可视地相区分。在这样的实施例中,指示符204可以显示单独的ST段测量偏移之间的关系,使得可以辨别心脏内的局部病症。具体而言,指示符204被安排为促进标识前壁ST段抬高性心肌梗塞(或前壁STEMI)的发作。

[0046] 因此,可以根据解剖区域将患者参数安排在健康图表202中。然而,应当理解的是,可以使用其他类型的安排。例如,如关于图3和图4所证实的,实施例还可以在指定事件期间通过正相关或负相关来安排患者参数。更具体地,如下文所证实,在前壁STEMI期间,组211的指示符204中的每一个将具有正值,而组212的指示符204中的每一个将具有负值。

[0047] 在一些实施例中,在警报事件(例如前壁STEMI)期间,组211的线性投影206以第一方向远离相应指示符204延伸指定距离。组212的线性投影206以与所述第一方向相反的第二方向远离相应指示符204延伸指定距离。所述第一方向和第二方向是平行于第二轴线292延伸的相反方向。

[0048] 在判定是否正发生感兴趣事件时,可能有必要作出多个不同的决定或考虑单独的因素。换言之,诊断可能需要考虑不同的子事件。因此,健康图表202中的患者参数可以被安排为促进确定这些子事件。例如,当前壁的患者参数具有大幅增加的值并且下壁的患者参数具有大幅降低的值时,可容易地标识前壁STEMI。在此示例中,第一子事件(或子状况)是前壁的患者参数具有大幅增加的值。在图2中,用于确定此子事件的患者参数被分组在一起。第二子事件(或子状况)是下壁的患者参数具有大幅降低的值。在图2中,用于确定此子事件的患者参数被分组在一起。这样,因为用于分析第一子事件的患者参数被分组在一起

并且用于分析第二子事件的患者参数被分组在一起,用户可以更容易地标识何时前壁STEMI正在发生。并且,两个组彼此相邻地定位,因此两个子事件可基本上同时被识别。

[0049] 图3图示了当信息指示患者正朝着警报状况(例如,心肌缺血)进展时的健康图表202。然而,在图3中,患者尚未触发警报而是处于预警状况(或者比基线状况更需要关注的状况)。如所示,组211、212的数值210已经改变。组211的数值210已大幅增加(例如,变得更为正),并且组211的数值210已大幅减少(例如,变得更为负)。因此,组211、212的线性投影206的长度228与图2中的长度相比已大幅增加。

[0050] 线性投影206中的每一个具有近端230和远端232。相应线性投影206的长度228在相应近端230和远端232之间延伸。在所图示的实施例中,每个近端230被定位为相邻于相应线性投影206所关联的指示符204。每个远端232被定位为远离相应线性投影206所关联的指示符204。在一个或多个实施例中,近端230被定位为比远端232更靠近指示符204。然而,在可替代的实施例中,远端232中的一个或多个可被定位为更靠近相应指示符204。

[0051] 在所图示的实施例中,远端232被配置为平行于第二轴线292移动(如双向箭头234所指示)以改变相应线性投影206的长度228。在所图示的实施例中,远端232朝向或远离各个指示符204移动。移动的量(以及相应线性投影206的长度228)是基于重新计算的数值210。

[0052] 在所图示的实施例中,数值210的侧向位置(例如,相对于第二轴线292的位置)是数值210的函数。在一些实施例中,数值210可以具有相对于远端232的固定位置。这样,数值210可以给出系留到相应线性投影206的远端232上的表现。然而,在其他实施例中,数值210可以不具有相对于相应远端232的固定位置。例如,数值210可以对齐以形成一个纵列(未示出)。在遍及监测会话中,数值可以在纵列内具有相同的位置。

[0053] 本文中阐述的实施例可以基于相应患者参数的值对线性投影206、指示符204或数值210中的至少一个进行颜色编码。例如,如果患者参数的值在指定的基线阈值之下,则线性投影206、指示符204和/或数值210可以被着色为绿色。如果患者参数的值超过指定的基线阈值但小于警报阈值,则线性投影206、指示符204和/或数值210可以被着色为橙色。如果患者参数的值超过基线阈值和警报阈值,则线性投影206、指示符204和/或数值210可以被着色为红色或黄色。应当理解的是,可以使用其他颜色来表示基线状况、预警状况和警报状况。可替代地或除上述之外,线性投影206、指示符204和/或数值210可以闪烁或患者监测系统可以发出可听见的声音。在其他实施例中,如果组中的患者参数中的仅一个满足指定条件或多个患者参数满足指定条件,则相应组的线性投影206、指示符204和/或数值210可指示预警或警报状况。

[0054] 阈值或指定条件可以是患者参数的值。阈值可以是针对一个或多个患者参数的共同值(无论是正的还是负的)。例如,预警阈值可以是0.5并且警报阈值可以是2.0。在这种情况下,对于组211、213的患者参数,警报阈值可以是+2.0,而对于组212的患者参数,警报阈值可以是-2.0。然而,在其他实施例中,不同患者参数的阈值可以是不同的。例如,针对V1的警报阈值可以是2.0,但针对III的警报阈值可以是-1.5。在一些实施例中,所述系统使得用户能够选择阈值。例如,所述系统可以接收指定了阈值的用户输入。

[0055] 如上所述,线性投影206的长度228至少部分地是线性投影206相对应的患者参数的值的函数。例如,在图3中,线性投影206中的每一个具有相对于最大长度240而被缩放的

长度228,出于说明目的,所述最大长度显示在健康图表202之外。最大长度240可以或可以不在健康图表202中呈现给用户。

[0056] 在示例性实施例中,当患者参数的值为2.0(对应于ECG图中的2.0mm)时出现最大长度240。因此,如果患者参数的值小于指定阈值,则长度228是基于所述值与指定阈值的比率。作为一个示例,如果健康图表202上的最大长度240是4cm并且患者参数的值是0.5,则长度228是最大长度240的0.5/2.0或0.25倍。在此示例中,当值是0.5时,长度228是1cm(0.25*4cm)。

[0057] 在图3中,长度228中的每一个与相应参数的值和指定阈值(为2.0)之间的比率是成比例的。更具体地,长度228中的每一个是最大长度240的指定百分比。表1列出了针对图3中所示示例的绝对百分比。当绝对百分比为0%时,线性投影可具有标称长度。应注意,表1中的每个值均小于指定阈值。如关于图4和表2所述的,在一些实施例中,当超过指定阈值时,线性投影206的长度228也可以是另一个值的函数。

表1

组	ST 标记	值	公式	百分比(绝对)
前壁	V1	0.8	$((100/2.0) * 0.8)$	40%
	V2	0.5	$((100/2.0) * 0.5)$	25%
	V3	0.6	$((100/2.0) * 0.6)$	30%
	V4	0.5	$((100/2.0) * 0.6)$	30%
下壁	II	-0.9	$((100/2.0) * -0.9)$	45%
	III	-0.7	$((100/2.0) * -0.7)$	35%
	avF	-0.7	$((100/2.0) * -0.7)$	35%
侧壁	I	0.0	$((100/2.0) * 0.0)$	0%
	V5	0.0	$((100/2.0) * 0.0)$	0%
	V6	0.1	$((100/2.0) * 0.1)$	5%
	aVL	0.2	$((100/2.0) * 0.2)$	10%

[0058] 图4图示了当信息指示患者的生理数据已触发警报状况时的健康图表202。例如,V1和V3指示符204已经超过警报阈值2.0。II指示符204已达到警报阈值-2.0。在一些实施例中,当患者参数的值等于或超过警报阈值时,线性投影206可具有不同的颜色。例如,V1、V3和III指示符204可以如不同的横截面影线所指示的被着色为红色。在图4中,I、V5、V6和aVL指示符204尚未超过预警阈值并被着色为绿色。V2、V4、III和aVF指示符204已经超过预警阈值但尚未超过警报阈值。因此,V2、V4、III、和aVF指示符204可以如不同的横截面影线所指示的被着色为橙色。虽然上文描述了在某些情况发生时的特定颜色,但应当理解的是可以使用各种颜色。

[0059] 在一些实施例中,线性投影206的长度228也可以是患者参数中的另一个值的函数。例如,长度228可以相对于也已达到或超过指定阈值的患者参数最大值而被缩放。如图4中所示,V1、V3和II指示符204中的每一个已超过或达到指定阈值。在这些患者参数中,V1的患者参数是最大量值(例如2.3)。因此,在所图示的实施例中,其他线性投影206的长度228相对于患者参数V1的值而被缩放。表2提供于下文并且提供了相对于患者参数V1的长度而言其他患者参数的长度。

表2

组	ST 标记	值	公式	百分比 (绝对)
前壁	V1	2.3	$((100/2.3) * 2.3)$	100%
	V2	1.9	$((100/2.3) * 1.9)$	82.6%
	V3	2.1	$((100/2.3) * 2.1)$	91.3%
	V4	1.8	$((100/2.3) * 1.8)$	78.2%
下壁	II	-2.0	$((100/2.3) * -2.0)$	86.9%
	III	-1.7	$((100/2.3) * -1.7)$	73.9%
	avF	-1.8	$((100/2.3) * -1.8)$	78.2%
侧壁	I	0.2	$((100/2.3) * 0.2)$	8.6%
	V5	0.0	$((100/2.3) * 0.0)$	0%
	V6	0.1	$((100/2.3) * 0.1)$	4.3%
	aVL	0.2	$((100/2.3) * 0.2)$	8.6%

[0060] 因此,在一些实施例中,线性投影206的长度228相对于最大长度而被缩放。然而,当线性投影206之一的值获得指定阈值时,其他线性投影206的长度228相对于所述获得指定阈值的患者参数的值(或线性投影的长度)而被缩放。

[0061] 以上示例将所有患者参数的长度中的每一个相对于一个患者参数的值进行缩放。在其他实施例中,在一个组中患者参数的长度可以相对于所述组中的最大值而被缩放,如果所述最大值已超过指定阈值的话。如果所述组不具有超过指定阈值的值,则可以相对于最大长度来缩放长度。

[0062] 图5图示了可以在监测窗口中向图1的系统的用户呈现的健康图表302。健康图表302可以包括健康图表202(图2)的相似或相同的特征。例如,健康图表302包括标识相应患者参数的多个指示符304。所述多个指示符304形成平行于第一轴线391延伸的纵列308。与健康图表202不同,纵列308相对于健康图表302的线性投影306而偏置。

[0063] 线性投影306与各个指示符304对齐并平行于与第一轴线391垂直的第二轴线392延伸。线性投影306可视地表示与各个指示符304相对应的患者参数的值。线性投影306中的每一个具有近端330和远端332。如所示,近端330中的每一个被定位在平行于第一轴线391延伸的图形轴线393上或紧邻所述图形轴线。图形轴线393是可选的,并且在其他实施例中可不出现在健康图表302上。如上所述,远端332被配置为基于生理数据朝向或远离图形轴线393移动。尽管未示出,但健康图表302还可以显示以数字表示患者参数值的数值。

[0064] 图6图示了根据实施例的监测患者的方法400。方法400包括接收来自患者的生理数据,见402。方法400还包括确定多个患者参数的值,见404。所述值是所述生理数据的函数。方法400还包括:在操作员显示器上显示或者呈现健康图表,见406。所述健康图表可以与本文中所述的健康图表相似或相同,并且包括标识相应患者参数的多个指示符。所述多个指示符在健康图表中形成平行于第一轴线延伸的纵列。所述健康图表还包括线性投影,所述线性投影与各个指示符对齐并平行于与所述第一轴线垂直的第二轴线延伸。

[0065] 方法400还包括确定线性投影的相应长度,见408。所述线性投影的长度表示与所述各个指示符相对应的所述患者参数的值。所述相应长度从所述线性投影的近端延伸至所述线性投影的远端。所述远端平行于所述第二轴线移动以改变相应线性投影的长度。

[0066] 在408处的所述确定可以包括判定一个或多个患者参数的值是否已超过指定阈值,见410。如果所述值尚未超过指定阈值,则线性投影的长度相对于最大长度而被缩放,见

412。然而，如果所述值中的一个或多个已超过指定阈值，则所述方法可以标识超过指定阈值的哪个值是最大值，见414。然后方法400可以基于所述最大值缩放线性投影的长度，见416。在监测会话期间，方法400可继续接收生理数据，见402，并且反复重新确定患者参数的值，见404，以及反复重新确定线性投影的长度，见408。这样，方法400可以提供多个患者参数的实时监测，以促进确定患者的病症。

[0067] 图7图示了可以在监测窗口中向图1的系统的用户呈现的健康图表502。健康图表502可以包括健康图表202(图2)或健康图表302(图5)的相似或相同的特征。例如，健康图表502包括标识相应患者参数的多个指示符504。多个指示符504形成平行于第一轴线591并垂直于第二轴线592延伸的纵列(或列)508。与健康图表202不同，纵列508水平地跨健康图表502延伸。

[0068] 指示符504中的每一个可以与线性投影506对齐。线性投影506平行于与第一轴线591垂直的第二轴线592延伸。线性投影506可视地表示与各个指示符504相对应的患者参数的值。线性投影506中的每一个具有近端530和远端532。相应线性投影506的长度528在相应近端530和远端532之间延伸。长度528是基于在监测会话期间从患者获得的生理数据。在所图示的实施例中，每个近端530被定位为相邻于相应线性投影506所关联的指示符504。每个远端532被定位为远离相应线性投影506所关联的指示符504。远端532被配置为平行于第二轴线592移动以改变相应线性投影506的长度528。

[0069] 指示符504和相应线性投影506形成多个组511、512、513，其中组511-513中的每个组包括多个指示符504和相应线性投影506。在一些实施例中，组511-513中的每个组可视地与至少一个其他组相区分。例如，组511-513分别具有不同的标记514-516。组511的指示符504定位于标记514之上，组512的指示符504定位于标记515之上，并且组513的指示符504定位于标记516之上。在其他实施例中，标记514-516可定位于相应标记符504之上。并且，在图7中图示为竖直线的可视分隔物520被定位为指示组511和512分开的位置。更具体地，可视分隔物520与在患者参数V4的指示符504和患者参数II的指示符504之间的界面522对齐。另一个可视分隔物520与在患者参数aVF的指示符504和患者参数V5的指示符504之间的界面522对齐。

[0070] 应理解的是，以上说明旨在是说明性的，而非限制性的。例如，以上所述的实施例(和/或实施例的方面)可彼此组合使用。此外，可以进行许多修改，以使具体的情况或材料适应本发明的传授而不脱离其范围。本文中描述的材料维度、类型，各种部件的取向，以及各种部件的数目和位置旨在限定某些实施例的参数，并且绝非限制性的而仅是示例性实施例。对本领域技术人员而言，在阅读了以上说明之后，在权利要求书的精神和范围之内的许多其他实施例和修改都将是清楚的。因此，本发明的范围应该参照所附权利要求来确定，连同考虑这些权利要求有资格考虑的等效物的全部范围。在所附权利要求书中，术语“包括(including)”和“其中(in which)”被用作相应术语“包括(comprising)”和“其中(wherein)”的易懂的英文等价词。而且，在以下权利要求书中，术语“第一”、“第二”、“和”、“第三”等仅用作标签，且并不旨在对其对象强加数值要求。进一步地，以下权利要求书的限制没有以装置加功能的格式被写入并且并不旨在基于35U.S.C. §112第六段来解释，除非直至这种权利要求限制在没有进一步结构的功能阐述之后明确使用短语“用于……的装置”。

[0071] 本书面说明使用示例来披露本发明，包括最佳模式，同时也让本领域的任何技术

人员能够实践本发明,包括制造并使用任何设备或系统,以及执行所涵盖的任何方法。本发明可获得专利的范围由权利要求书来限定,并且可以包括本领域技术人员能够想到的其他示例。如果这种其他示例具有与权利要求书中的字面语言没有不同的结构元件,或者如果它们包括与权利要求书的中的字面语言无实质不同的等效结构元件,则它们预期在权利要求书范围内。

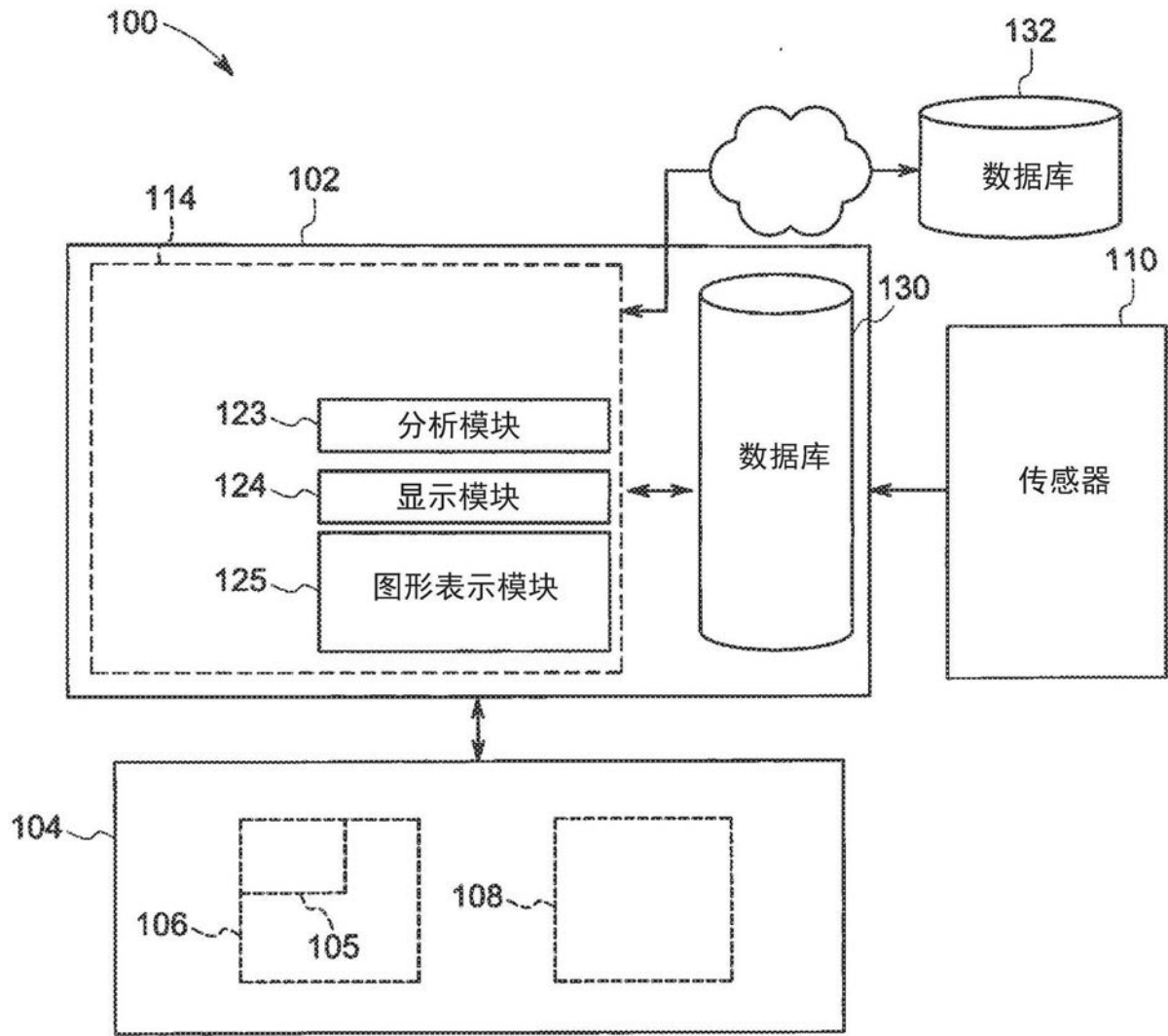


图1

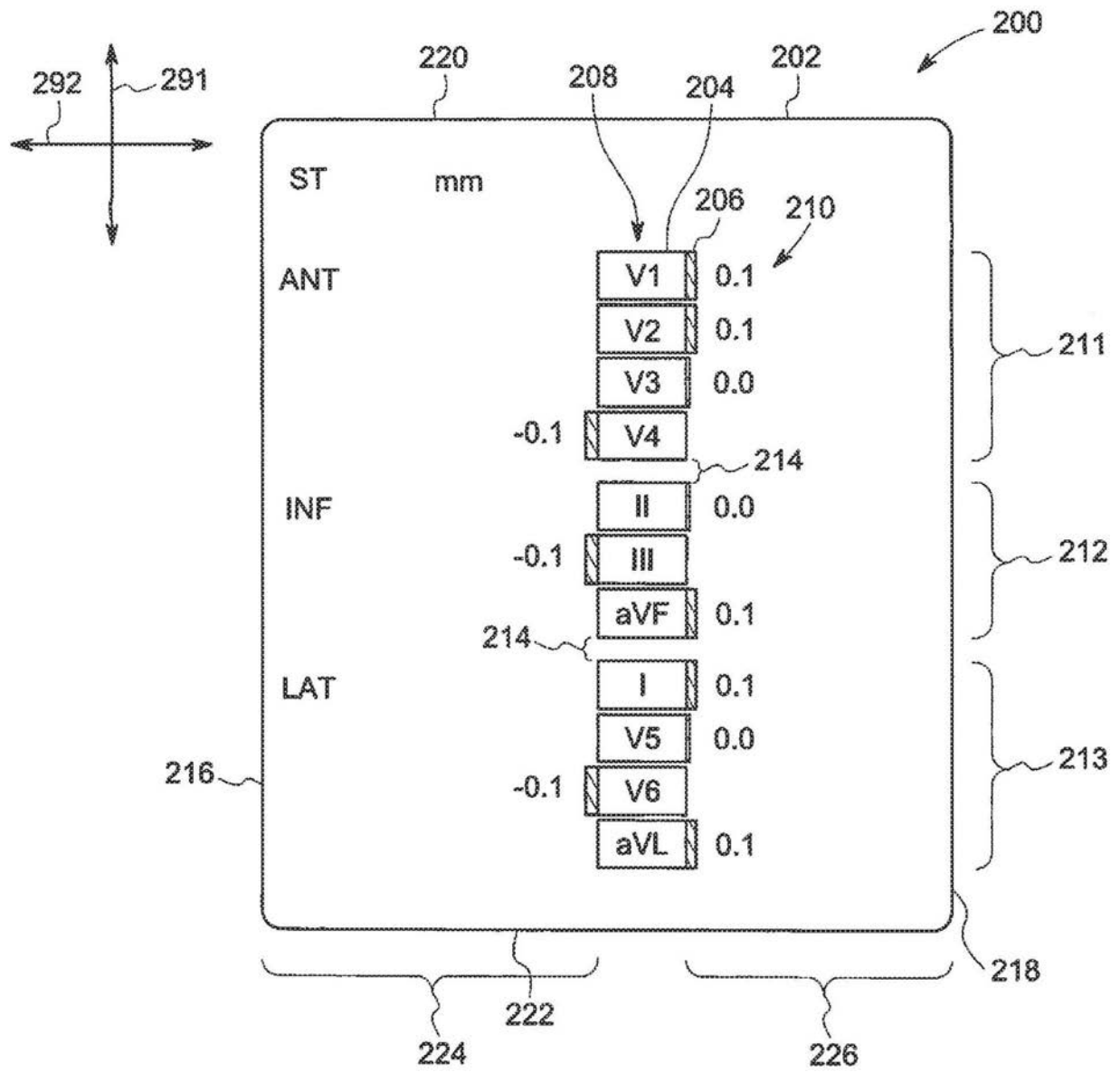


图2

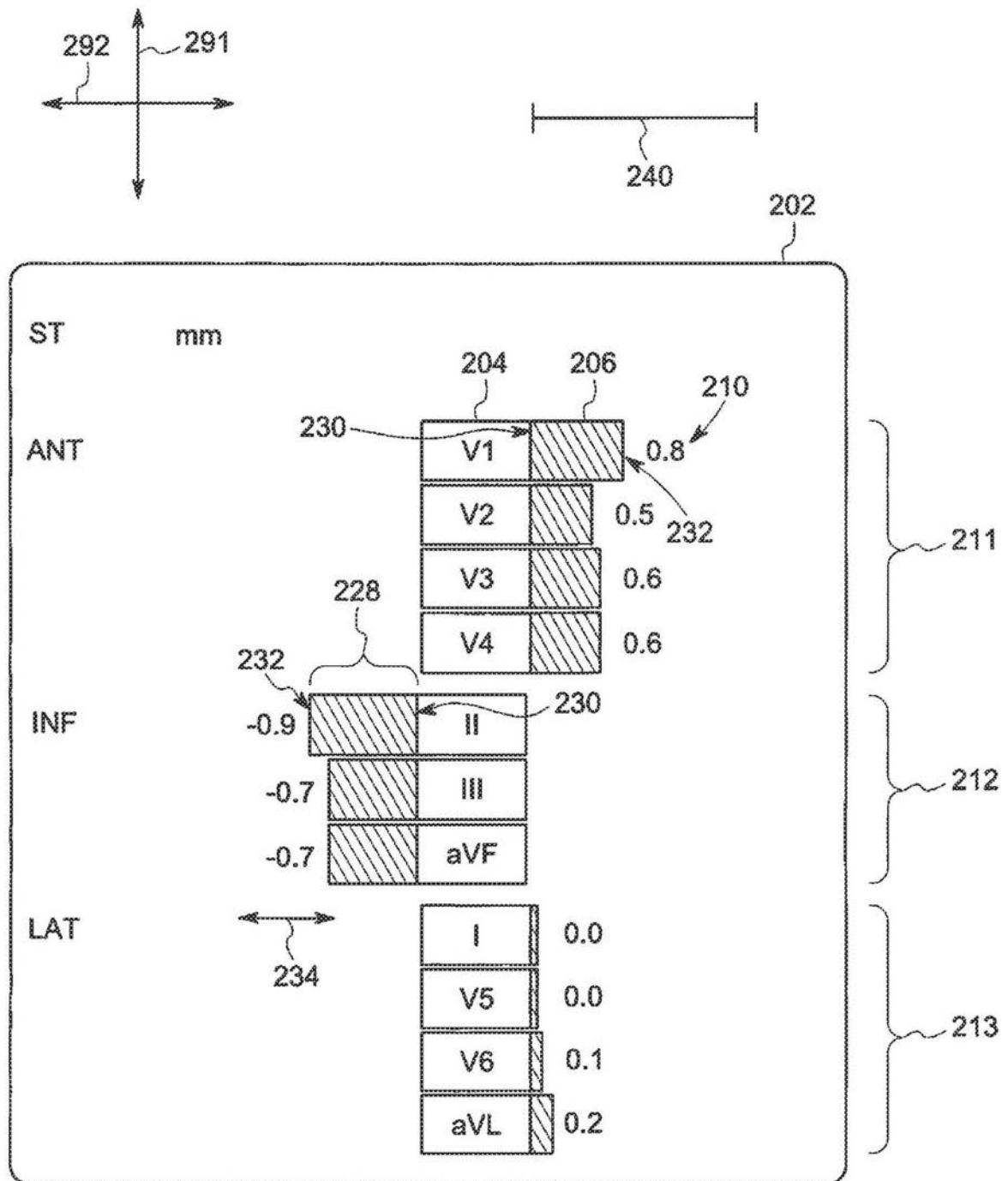


图3

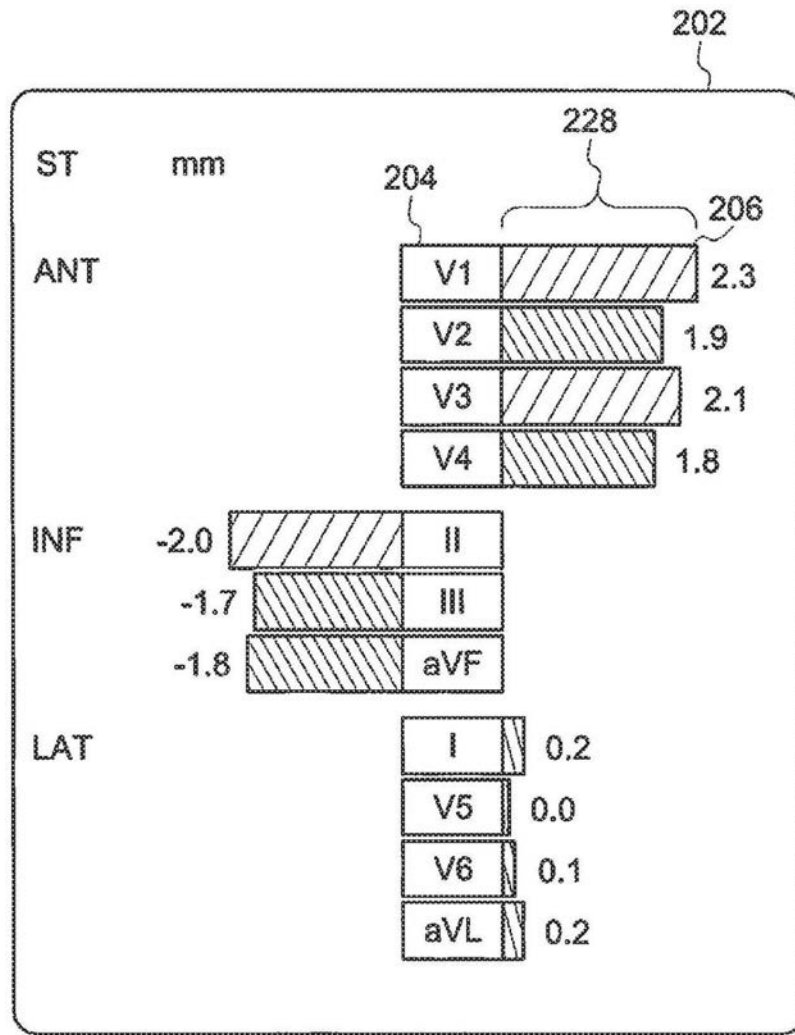


图4

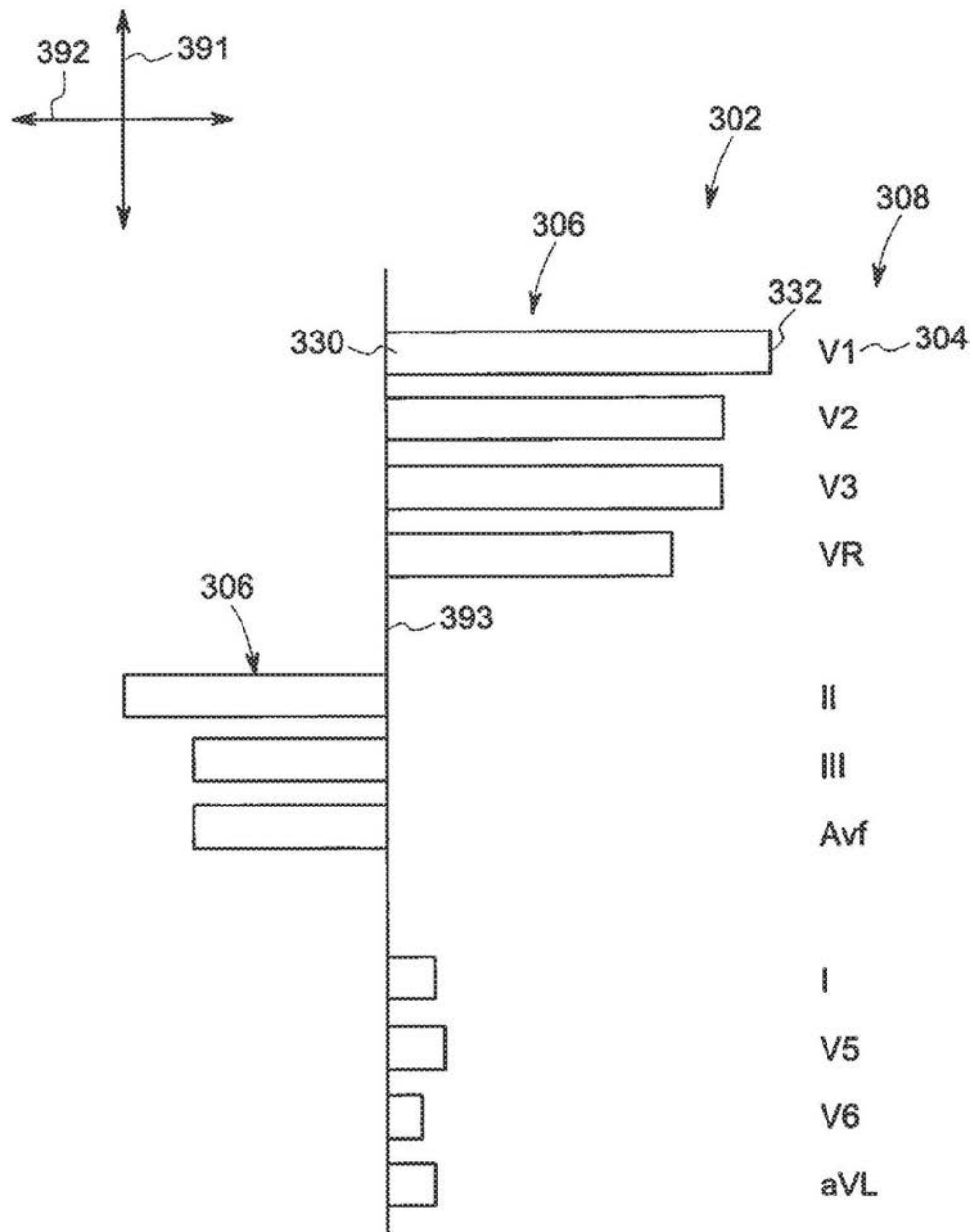


图5

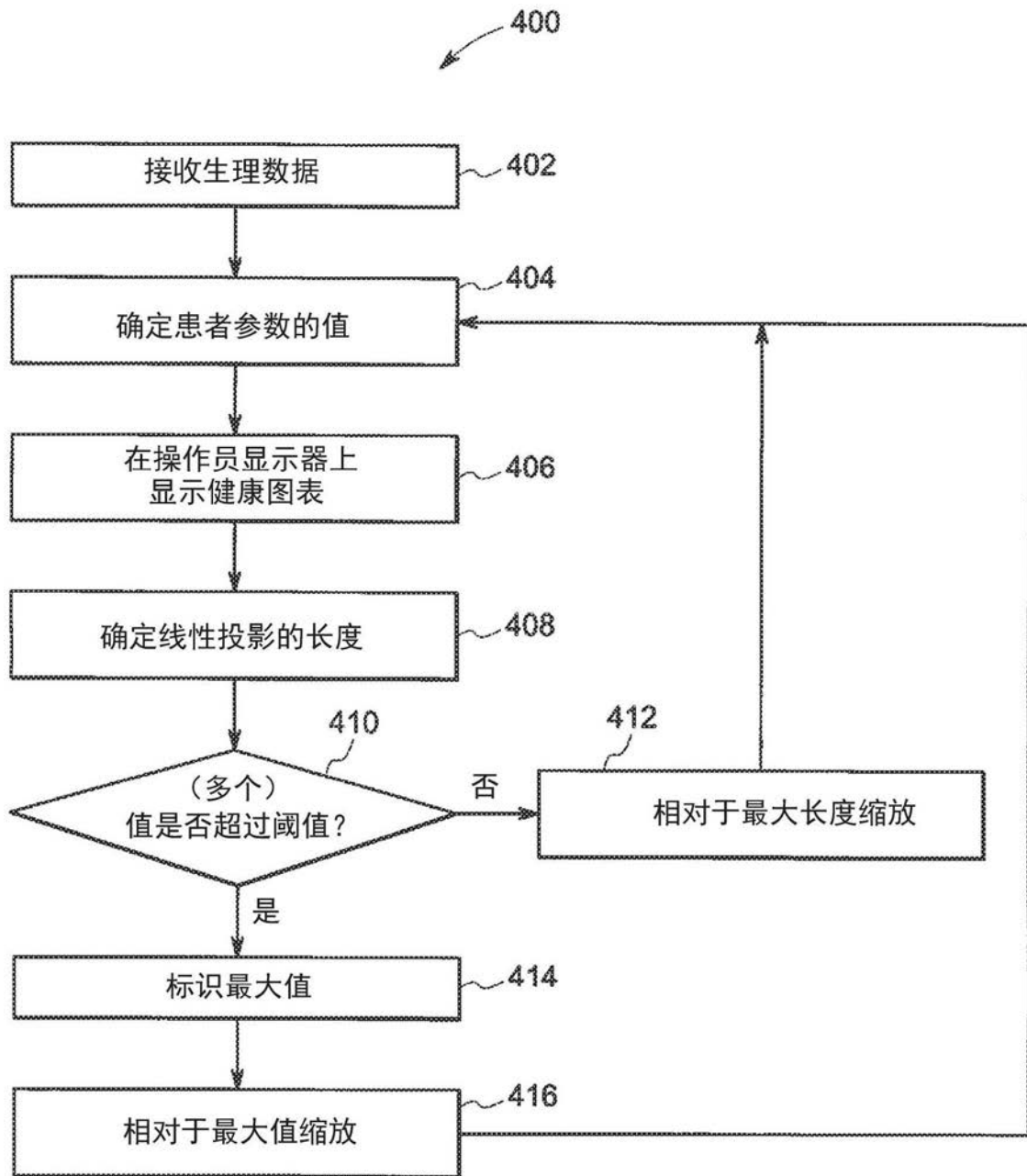


图6

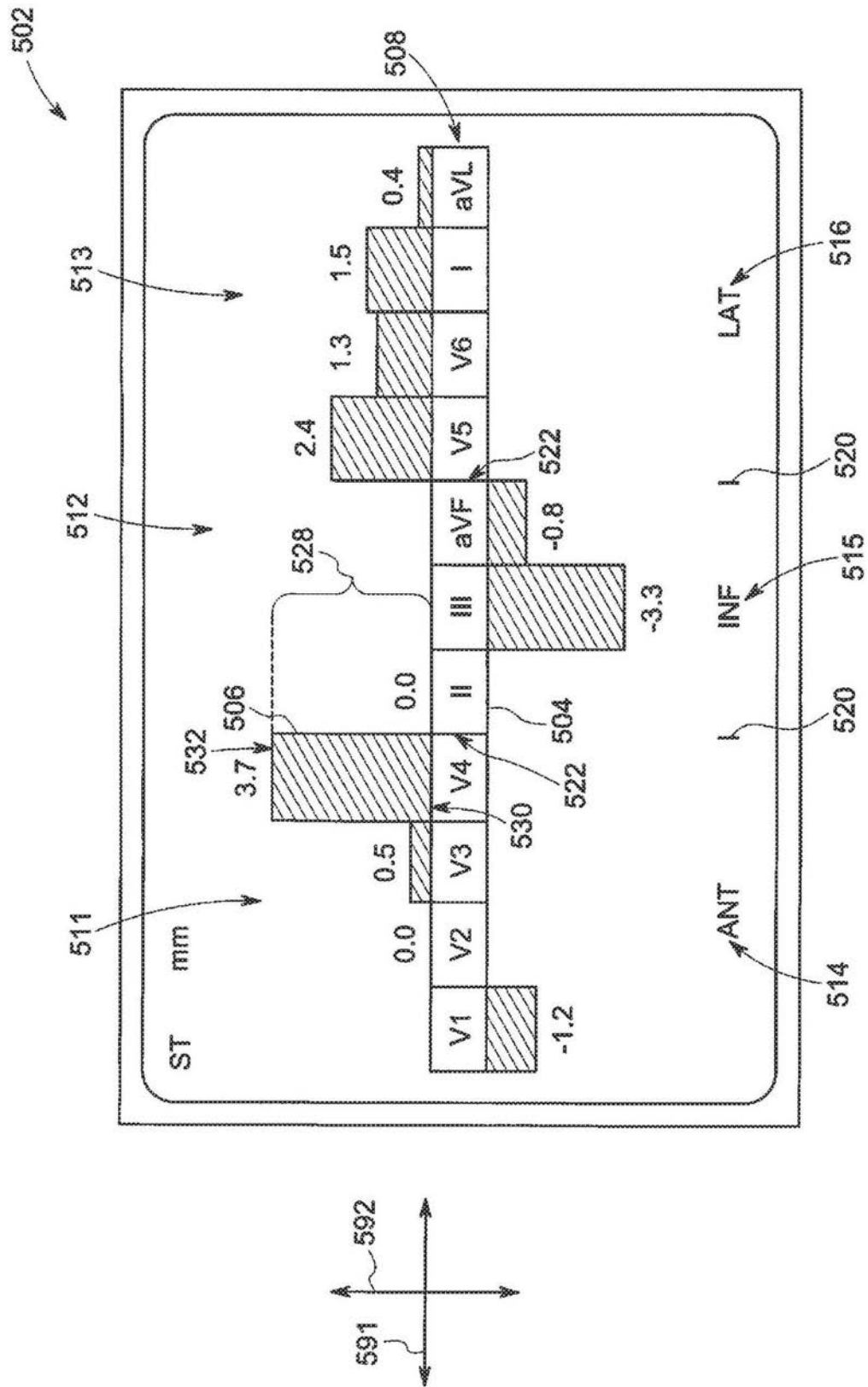


图7

专利名称(译)	用于监测患者病症的监测系统和方法		
公开(公告)号	CN108135528A	公开(公告)日	2018-06-08
申请号	CN201680057931.2	申请日	2016-09-16
[标]申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
当前申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
[标]发明人	威廉詹姆斯巴罗尼 贾蒙刘易斯		
发明人	威廉·詹姆斯·巴罗尼 贾蒙·刘易斯		
IPC分类号	A61B5/0452 A61B5/044 A61B5/00 A61B5/021		
CPC分类号	A61B5/01 A61B5/021 A61B5/04012 A61B5/0402 A61B5/044 A61B5/0476 A61B5/0816 A61B5/4821 A61B5/7425 A61B5/7445 G16H10/60 A61B5/0452		
优先权	14/870782 2015-09-30 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了被配置为在操作员显示器上提供健康图表的监测系统。所述健康图表包括标识患者参数的多个指示符。所述多个指示符形成平行于第一轴线延伸的纵列。所述健康图表还包括线性投影，所述线性投影与各个指示符对齐并平行于与所述第一轴线垂直的第二轴线延伸。所述线性投影表示与所述各个指示符相对应的所述患者参数的值。所述值是由从相应传感器获得的生理数据来确定的。所述患者监测系统被配置为基于所述生理数据确定所述线性投影的长度。所述长度从所述线性投影的近端延伸至所述线性投影的远端。所述远端平行于所述第二轴线朝着或远离所述各个指示符移动以改变所述长度。

