



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110462744 A

(43)申请公布日 2019.11.15

(21)申请号 201880017175.X

(22)申请日 2018.03.08

(30)优先权数据

62/469,549 2017.03.10 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.09.10

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2018/055769 2018.03.08

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/162644 EN 2018.09.13

(71)申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 M·F·亨德里克森

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 刘兆君

(51)Int.Cl.

G16H 50/20(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

G16H 50/30(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

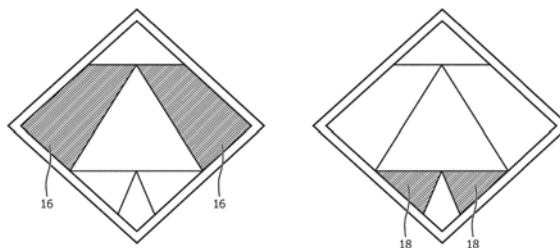
权利要求书5页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

具有在视觉上强大的患者状况显示的患者状况监测器

(57)摘要

一种存储指令的非瞬态存储介质,所述指令能由与显示设备(60)操作性地连接的至少一个电子处理器(56)读取并运行以执行患者状况监测方法(100),所述患者状况监测方法包括:从至少一个数据库(52)中检索患者的医学信息;通过将临床决策支持(CDS)处理(54)应用于检索到的医学信息来计算针对至少包括神经身体系统、心血管身体系统和呼吸身体系统的多个身体系统或生理机能中的每个的状态;并且在所述显示设备上显示患者状况图标(10),所述患者状况图标具有与所述多个身体系统或生理机能相对应的多个图标部分(12、14、16、18、20、22、24),每个图标部分都是利用表示所述患者的所述对应的身体系统或生理机能的计算状态的图形编码而被显示的。



1. 一种存储指令的非瞬态存储介质,所述指令能由与显示设备(60)操作性地连接的至少一个电子处理器(56)读取并运行以执行患者状况监测方法(100),所述患者状况监测方法包括:

从至少一个数据库(52)中检索患者的医学信息;

通过将临床决策支持(CDS)处理(54)应用于检索到的医学信息来计算针对至少包括神经身体系统、心血管身体系统和呼吸身体系统的多个身体系统或生理机能中的每个的状态;并且

在所述显示设备上显示患者状况图标(10),所述患者状况图标具有与所述多个身体系统或生理机能相对应的多个图标部分(12、14、16、18、20、22、24),每个图标部分都是利用表示所述患者的所述对应的身体系统或生理机能的计算状态的图形编码而被显示的。

2. 根据权利要求1所述的非瞬态存储介质,其中,所述患者状况图标(10)的所述多个图标部分(12、14、16、18、20、22、24)包括:

心血管图标部分(12),其与所述心血管身体系统相对应,所述心血管图标部分包括位于所述图标的中心的区;

神经图标部分(14),其与所述神经身体系统的相对应,所述神经图标部分包括位于所述心血管图标部分上方的区;以及

呼吸图标部分(16),其与所述呼吸身体系统相对应,所述呼吸图标系统包括左侧子部分和右侧子部分,所述左侧子部分和所述右侧子部分分别包括位于所述患者状况图标中的所述心血管图标部分的左侧的区和右侧的区。

3. 根据权利要求1和2中的任意一项所述的非瞬态存储介质,其中:

所述多个身体系统或生理机能还包括全身感染生理机能;并且

所述患者状况图标(10)的所述多个图标部分还包括与所述全身感染生理机能相对应的全身感染图标部分(22),其中,所述全身感染图标部分包括所述患者状况图标(10)的外边界。

4. 根据权利要求1-3中的任一项所述的非瞬态存储介质,其中:

所述多个身体系统或生理机能还包括以下两项中的至少一个:(i)胃肠身体系统,以及(ii)肾脏身体系统;并且

所述患者状况图标的所述多个图标部分还包括以下两项中的至少一个:(i)与所述胃肠身体系统相对应的且位于所述心血管图标部分下方的胃肠图标部分(18),以及(ii)与所述肾脏身体系统相对应的且位于所述心血管图标部分下方的肾脏图标部分(20)。

5. 根据权利要求1-4中的任一项所述的非瞬态存储介质,其中:

所述多个身体系统或生理机能还包括血液生理机能;并且

所述患者状况图标的所述多个图标部分还包括与所述血液生理机能相对应的血液图标部分(24),其中,所述血液图标部分包括所述患者状况图标(10)的内部边界线(26)。

6. 根据权利要求1-5中的任一项所述的非瞬态存储介质,其中,每个图标部分(12、14、16、18、20、22、24)都是利用包括表示所述患者的所述对应的身体系统或生理机能的计算状态的颜色图形编码而被显示在所述显示设备(60)上的。

7. 根据权利要求1-6中的任一项所述的非瞬态存储介质,其中,所述图形编码符合编码方案,在所述编码方案中,白色表示所述对应的身体系统或生理机能的正常计算状态,黄色

表示所述对应的身体系统或生理机能的非严重异常计算状态,红色表示所述对应的身体系统或生理机能的严重异常计算状态。

8. 根据权利要求7所述的非瞬态存储介质,其中,所述图形编码符合编码方案,在所述编码方案中,除了白色、黄色或红色之外的背景颜色表示所述对应的身体系统或生理机能的不确定计算状态。

9. 根据权利要求1-8中的任一项所述的非瞬态存储介质,其中,所述患者状况监测方法(100)还包括:

根据检索到的医学信息来识别医学治疗,所述医学治疗正被递送给所述患者以处置接受对所述多个身体系统或生理机能的处置的身体系统或生理机能;

其中,在所述显示设备(60)上显示所述患者状况图标(10)包括利用表示所述医学治疗的医学治疗指示物(62)对与接受处置的所述身体系统或生理机能相对应的所述图标部分(12、14、16、18、20、22、24)进行注释。

10. 根据权利要求9所述的非瞬态存储介质,其中,所述医学治疗指示物(62)包括表示由所述医学治疗产生的通过所述患者的流体流动的一个或多个箭头。

11. 根据权利要求1-10中的任一项所述的非瞬态存储介质,其中,在所述显示设备(60)上显示所述患者状况图标(10)包括显示具有指示所述患者的医学工作流程状态的形状的所述患者状况图标,所述医学工作流程状态包括以下各项中的至少一个:术前工作流程状态、手术状态、术后状态、成人患者状态、儿科患者状态,以及指示母亲和胎儿两者的状态的妊娠状态。

12. 一种患者状况监测方法(100),包括:

从至少一个数据库(52)中检索患者的医学信息;

通过将临床决策支持(CDS)处理(54)应用于检索到的医学信息来计算针对至少包括神经身体系统、心血管身体系统和呼吸身体系统的多个身体系统或生理机能中的每个的状态;并且

在所述显示设备(60)上显示患者状况图标(10),所述患者状况图标具有与所述多个身体系统或生理机能相对应的多个图标部分(12、14、16、18、20、22、24),每个图标部分都是利用对所述患者的所述对应的身体系统或生理机能的计算状态进行编码的颜色而被显示的,其中,与身体系统相对应的图标部分形成所述患者的身体的冠状平面中的对应的身体系统的映射图。

13. 根据权利要求12所述的方法(100),其中,所述多个身体系统或生理机能还至少包括全身感染生理机能、胃肠身体系统、肾脏身体系统以及血液生理机能,并且

其中,显示所述患者状况图标(10)包括显示具有所述多个图标部分(12、14、16、18、20、22、24)的所述患者状况图标,所述多个图标部分包括:

心血管图标部分(12),其与所述心血管身体系统相对应,所述心血管图标部分包括位于所述图标的中心的区;

神经图标部分(14),其与所述神经身体系统的相对应,所述神经图标部分包括位于所述心血管图标部分上方的区;以及

呼吸图标部分(16),其与所述呼吸身体系统相对应,所述呼吸图标系统包括左侧子部分和右侧子部分,所述左侧子部分和所述右侧子部分分别包括位于所述患者状况图标中的

所述心血管图标部分的左侧的区和右侧的区；

全身感染图标部分(22),其对应于所述全身感染生理机能,所述全身感染图标部分包括所述患者状况图标的外边界；

胃肠图标部分(18),其对应于所述胃肠身体系统并且包括位于所述心血管图标部分下方的区；

肾脏图标部分(20),其对应于所述肾脏身体系统并且包括位于所述心血管图标部分下方的区；以及

血液图标部分(24),其对应于所述血液生理机能,所述血液图标部分包括所述患者状况图标的内部边界线(26)。

14.根据权利要求12和13中的任意一项所述的方法(100),其中,显示所述患者状况图标(10)包括:

利用表示所述患者的所述对应的身体系统或生理机能的计算状态的颜色对每个图标部分(12、14、16、18、20、22、24)进行颜色编码,所述颜色编码与编码方案相一致,在所述编码方案中:

白色表示所述对应的身体系统或生理机能的正常计算状态；

黄色表示所述对应的身体系统或生理机能的非严重异常计算状态；

红色表示所述对应的身体系统或生理机能的严重异常计算状态；并且

除了白色、黄色或红色之外的背景颜色表示所述对应的身体系统或生理机能的不确定计算状态。

15.根据权利要求12-14中的任一项所述的方法(100),还包括:

根据检索到的医学信息来识别医学治疗,所述医学治疗正被递送给所述患者以处置接受对所述多个身体系统或生理机能的处置的身体系统或生理机能；并且

利用表示所述医学治疗的医学治疗指示物(62)对与接受处置的所述身体系统或生理机能相对应的所述图标部分(12、14、16、18、20、22、24)进行注释,医学治疗图标包括表示由所述医学治疗产生的通过所述患者的流体流动的一个或多个箭头。

16.根据权利要求12-15中的任一项所述的方法(100),其中,在所述显示设备(60)上显示所述患者状况图标(10)还包括:

显示具有指示所述患者的医学工作流程状态的形状的所述患者状况图标,所述医学工作流程状态包括以下各项中的至少一个:术前工作流程状态、手术状态、术后状态、成人患者状态、儿科患者状态,以及指示母亲和胎儿两者的状态的妊娠状态。

17.一种患者状况监测装置(50),包括:

至少一个包含所述患者的医学信息的数据库(52),所述患者的所述医学信息至少包括所述患者的神经身体系统信息、所述患者的心血管身体系统信息,以及所述患者的呼吸身体系统信息；

临床决策系统(54),其被配置为应用临床决策支持(CDS)处理来计算所述患者的神经信息、心血管信息和呼吸信息中的每个的状态,每个计算状况是以下四种状态中的一种状态:第一状态,其指示所述患者的状况是正常的；第二状态,其指示所述患者的状况是异常的但不是危急的；第三状态,其指示所述患者的状况是危急的；以及第四状态,其指示所述患者的状况是未知的；

至少一个电子处理器(56),其被编程为:

生成具有多个部分(12、14、16、18、20、22、24)的图标(10),所述多个部分被一条或多条边界线(26)划分开,所述多个部分至少包括:用于神经信息的部分(14),其包括位于所述图标的顶部部分的区;用于心血管信息的部分(12),其包括位于所述图标的中心的区;用于呼吸信息的部分(16),其包括沿着垂直方向位于所述图标的中心且沿着水平方向在所述用于心血管信息的部分的侧面的区;并且

基于所述对应的身体系统的所述患者的计算状态对所述图标的对应部分(12、14、16、18、20、22、24)进行图形编码,使得每个部分存在于第一颜色、第二颜色、第三颜色或第四颜色中的一种颜色中,所述第一颜色对应于所述第一状态,所述第二颜色对应于所述第二状态并且包括白色,所述第三颜色对应于所述第三状态并且包括与所述第一颜色和所述第二颜色不同的颜色,并且所述第四颜色对应于所述第四状态并且包括与所述第一颜色、所述第二颜色和所述第三颜色不同的除了白色以外的颜色;以及

显示设备(60),其被配置为显示所述图标,所述图标的部分中的每个部分处于所述第一状态、所述第二状态、所述第三状态或所述第四状态中的一种状态。

18. 根据权利要求17所述的装置(50),其中,

所述至少一个数据库(8001)还存储所述患者的医学信息,所述医学信息至少包括所述患者的全身感染生理机能、所述患者的胃肠身体系统信息、所述患者的肾脏身体系统信息,以及所述患者的血液生理信息;

所述临床决策系统(54)还被配置为应用CDS处理来计算所述患者的所述全身感染生理机能、所述胃肠身体系统信息、所述肾脏身体系统信息以及所述血液生理机能信息中的每个的第一状态、第二状态、第三状态或第四状态,

所述至少一个处理器(56)还被编程为:

生成所述图标(10)以包括以下各项中的至少一个:全身感染图标部分(22),其对应于所述全身感染生理机能,所述全身感染图标部分包括所述患者状况图标的外边界;胃肠图标部分(18),其对应于所述胃肠身体系统并且位于所述心血管图标部分下方;肾脏图标部分(20),其对应于所述肾脏身体系统并且位于所述心血管图标部分下方;以及血液图标部分(24),其对应于所述血液生理机能,所述血液图标部分包括所述患者状况图标的内部边界线(26);并且

基于针对每个身体系统或生理机能的计算状态对所述对应的全身感染图标部分(22)、所述胃肠图标部分(18)、所述肾脏图标部分(20)以及所述血液图标部分(24)进行图形编码。

19. 根据权利要求17和18中的任意一项所述的装置(50),其中,所述至少一个处理器(56)还被编程为:

根据检索到的医学信息来识别医学治疗,所述医学治疗正被递送给所述患者以处置接受对所述多个身体系统或生理机能的处置的身体系统或生理机能;并且

利用表示所述医学治疗的医学治疗指示物(62)对与接受处置的所述身体系统或生理机能相对应的所述图标部分(12、14、16、18、20、22、24)进行注释,医学治疗图标包括表示由所述医学治疗产生的通过所述患者的流体流动的一个或多个箭头。

20. 根据权利要求17-19中的任一项所述的装置(50),其中,所述至少一个处理器(56)

还被编程为：

生成具有指示所述患者的医学工作流程状态的形状的所述患者状况图标(10)，所述医学工作流程状态包括以下各项中的至少一个：术前工作流程状态、手术状态、术后状态、成人患者状态、儿科患者状态，以及指示母亲和胎儿两者的状态的妊娠状态；

其中，所述患者状况图标的所述形状被显示在所述显示设备(60)上。

具有在视觉上强大的患者状况显示的患者状况监测器

技术领域

[0001] 下文总体上涉及患者监测领域、患者状况监测领域、呼吸监测领域、心血管监测领域、神经学监测领域、计算机图标生成领域以及相关领域。

背景技术

[0002] 临床工作者(例如,在医院或其他临床环境中处置患者的护士、医生等)的关键职责之一是监测和评估患者的状况。然而,对患者的这种监测和评估是具有挑战性的,在重症监护病房(ICU)、心脏病监护病房(CCU)或其他危急监护病房中的患者的情况下尤其如此。危急监护病房的临床工作者受到来自多个来源的大量患者数据的轰炸。这些数据来自设备、其他系统和患者评估。在一项研究中发现,在成人ICU图表中平均每天绘制出1341项临床数据(参见Manor-Shulman O、Beyene J、Frndova H、Parshuram CS的“Quantifying the volume of documented clinical information in critical illness”(J Crit.Care 2008,第23卷,第2期,第245-250页)。同一项研究还发现,对于接受某些治疗的儿童,这项数据高达2354。DIKW金字塔中进一步表达了这一挑战,该DIKW金字塔描述了将数据转化为信息和知识,然后转化为智慧(参见Henry、Nicholas L(1974年5月至6月)的“Knowledge Management:A New Concern for Public Administration”(Public Administration Review 34(3):189.doi:10.2307/974902.JSTOR 974902))。在将数据转化为信息或知识之前,不能有效或高效地进行临床评估和决策。这些任务通常由临床工作者自己完成,这可能会导致延迟和/或错误。一些医疗保健信息系统以自动格式呈现大量数据,但是这些数据是原始数据而没有得到实质性的后处理。

[0003] 一些系统确实将数据转换为信息和知识,从而减少了临床工作者的认知负担并使医疗保健决策更有效。在一种方法中,患者状况监测系统为每个患者显示“仪表盘”,其包括病床上的患者的身体系统图标的行或矩阵。每个身体系统图标都指示具有颜色的对应身体系统(例如,心血管系统、呼吸系统)的状况。在一种常规的配色方案中,白色指示正常,黄色指示异常,红色指示严重损伤。使用身体系统图标指示患者状况是临床信息系统中常用的方法。通过应用由适当的医学专家或医学领域特定的医学组织开发的临床决策支持(CDS)算法来适当地确定患者的健康状况。患者状况监测器可以通过针对危急监护病房中的每个患者使用单独的身体系统图标仪表盘来监测大量患者,例如,危急监护病房中的每一个患者。

[0004] 下面公开了克服这些问题的新的和改进的系统和方法。

发明内容

[0005] 在一个公开的方面中,一种存储指令的非瞬态存储介质,所述指令能由与显示设备操作性地连接的至少一个电子处理器读取并运行以执行患者状况监测方法,所述患者状况监测方法包括:从至少一个数据库中检索患者的医学信息;通过将临床决策支持(CDS)处理应用于检索到的医学信息来计算针对至少包括神经身体系统、心血管身体系统和呼吸身

体系统的多个身体系统或生理机能中的每个的状态;并且在所述显示设备上显示患者状况图标,所述患者状况图标具有与所述多个身体系统或生理机能相对应的多个图标部分,每个图标部分都是利用表示所述患者的所述对应的身体系统或生理机能的计算状态的图形编码而被显示的。

[0006] 在另一个公开的方面中,一种患者状况监测方法包括:从至少一个数据库中检索患者的医学信息;通过将临床决策支持(CDS)处理应用于检索到的医学信息来计算针对至少包括神经身体系统、心血管身体系统和呼吸身体系统的多个身体系统或生理机能中的每个的状态;并且在所述显示设备上显示患者状况图标,所述患者状况图标具有与所述多个身体系统或生理机能相对应的多个图标部分,每个图标部分都是利用对所述患者的所述对应的身体系统或生理机能的计算状态进行编码的颜色而被显示的,其中,与身体系统相对应的图标部分形成所述患者的身体的冠状平面中的对应的身体系统的映射图。

[0007] 在另一个公开的方面中,一种患者状况监测装置包括:至少一个包含所述患者的医学信息的数据库,所述患者的所述医学信息至少包括所述患者的神经身体系统信息、所述患者的心血管身体系统信息,以及所述患者的呼吸身体系统信息;临床决策系统,其被配置为应用临床决策支持(CDS)处理来计算所述患者的神经信息、心血管信息和呼吸信息中的每个的状态,每个计算状况是以下四种状态中的一种状态:第一状态,其指示所述患者的状况是正常的;第二状态,其指示所述患者的状况是异常的但不是危急的;第三状态,其指示所述患者的状况是危急的;以及第四状态,其指示所述患者的状况是未知的;至少一个电子处理器,其被编程为:生成具有多个部分的图标,所述多个部分被一条或多条边界线划分开,其中,所述多个部分至少包括:用于神经信息的部分,其包括位于所述图标的顶部部分的区;用于心血管信息的部分,其包括位于所述图标的中心的区;用于呼吸信息的部分,其包括沿着垂直方向位于所述图标的中心且沿着水平方向在所述用于心血管信息的部分的侧面的区;并且基于所述对应的身体系统的所述患者的计算状态对所述图标的对应部分进行图形编码,使得每个部分存在于第一颜色、第二颜色、第三颜色或第四颜色中的一种颜色中,其中,所述第一颜色对应于所述第一状态,所述第二颜色对应于所述第二状态并且包括白色,所述第三颜色对应于所述第三状态并且包括与所述第一颜色和所述第二颜色不同的颜色,并且所述第四颜色对应于所述第四状态并且包括与所述第一颜色、所述第二颜色和所述第三颜色不同的除了白色以外的颜色;以及显示设备,其被配置为显示所述图标,所述图标的部分中的每个部分处于所述第一状态、所述第二状态、所述第三状态或所述第四状态中的一种状态。

[0008] 一个优点在于提供了具有如下患者状况图标的患者状况监测器,该患者状况图标具有能够在包含少量患者的显示中使用的强大的视觉显示,或者任选地在监测患者人群的显示器上使用。

[0009] 另一个优点在于提供了对于一般公众来说模糊不清的患者状况图标,使得它可以用在白板上并且能够解决患者保密问题。

[0010] 另一个优点在于在患者状况图标中提供有视觉映射到身体系统的位置的部分,从而促进了快速理解所呈现的组成身体系统或生理机能。

[0011] 另一个优点在于提供了为特别有风险的身体系统提供强大的视觉表示的患者状况图标。

[0012] 另一个优点在于提供了具有各种形状以区分不同类型的患者或处于不同处置阶段的患者的患者状况图标。

[0013] 另一个优点在于提供了具有指示正在向患者施予治疗的额外视觉显示的患者状况图标。

[0014] 另一个优点在于提供了具有能选择的特征以找到关于对应于所选择的部分的身体系统的更多细节的患者状况图标。

[0015] 给定的实施例可以提供零个、一个、两个、更多个或所有前述优点，并且/或者可以提供本领域普通技术人员在阅读和理解了本公开内容后显而易见的其他优点。

附图说明

[0016] 本公开内容可以采用各种部件和部件的布置，以及各个步骤和步骤的排列的形式。附图仅出于图示优选实施例的目的，并且不应被解释为对本发明的限制。

[0017] 图1示意性地示出了根据一个方面的患者状况图标。

[0018] 图2A和图2B示意性地示出了图1的患者状况图标，其中，不同的部分用阴影表示。

[0019] 图3示意性地示出了根据一个方面的用于测量患者的呼吸的设备。

[0020] 图4示意性地示出了用于生成图1的图标的操作流程图。

[0021] 图5A-5D示意性地示出了图1的图标上的医学治疗图标。

[0022] 图6A-6E示意性地示出了图1的图标的不同形状。

[0023] 图7示意性地示出了具有患者信息的显示屏，从该显示屏能够示出图1的图标。

[0024] 图8示意性地示出了具有图1的对应的患者状况图标的图7的选定患者。

具体实施方式

[0025] 下面涉及新的患者状况图标，其被设计为当以小规模（例如在用于大型医学设施的白板或护士监测站概览屏幕上的数十个相似图标的背景下）被显示时被更容易地解读。现有的图标采用表示各种身体系统（例如，脑/神经系统、心脏系统、呼吸系统等）的已知符号，该已知符号可以被颜色编码以表示正常、异常或危急（例如，分别为白色、黄色、红色）。

[0026] 当前的图标系统有一些缺点。一些信息系统管理对重症监护患者人群（通常为数百人）的监护。然而，身体系统图标在视觉上不够强大而无法在人群显示中识别具有风险的患者。审视屏幕的医生必须能够对多个患者进行审视并且识别需要特别注意的患者。然而，必须将每个患者病床仪表板的一行身体系统图标减小尺寸以适合显示器上的大量患者。在这种减小的尺寸中，护士或医生可能难以隔离和识别指示临床紧急问题的单个患者的单个身体系统图标。

[0027] 另一个问题涉及患者隐私。医院中的大多数监护病房都在中心站附近的墙上张贴列出患者、患者病房以及诸如年龄、性别和健康状况之类的重要信息的白板。该白板是团队沟通的有用工具，例如，在护士班次变更期间或医生访问监护病房中的患者时，该白板使得能够传递关键信息。手动更新白板很费力且容易出错。利用患者状况监测器来显示电子“白板”将是有利的，在“白板”中，每个患者的状况由对应的病床图标来表示。然而，再次地，患者状况监测器的现有仪表板无法提供在视觉上强大的表示。“在视觉上强大”的表示应以简明的方式传达患者信息，无需详细检查即可轻松解读（一目了然地阅读表示）并且传达危急

信息(例如,对处于危机状况的身体系统或生理机能的指示,对正在施予危急治疗(机械通气、血管加压治疗等)的识别,以及一般患者信息(例如,在护士或医生扫略显示器时能够瞬间抓住的(术前、术后等)状况))。

[0028] 所公开的患者图标使用映射到冠状平面中的人体布局的几何形状。冠状平面是标准的解剖平面,其将身体划分为背侧部分和腹侧部分(背面和正面,或后部和前部)。冠状平面有时被称为正面。在冠状平面中,心脏(心血管系统的最关键的部分)能够被视为位于中心位置,头部(包含脑部,即,神经身体系统的最关键部分)位于心脏上方,左肺和右肺(呼吸系统最关键部分)位于心脏的两侧。根据冠状平面中的关键器官的这种映射,说明性患者图标将心脏区域和呼吸区域放置在中心并且与其他区域相比更大以强调这些对生命至关重要的身体系统。(使心脏区域和呼吸区域变大可能无法反映实际器官的相对大小(其可能因人而异),但是确实反映了这些对生命至关重要的身体系统的重要性)。当缩小到小尺度时,所得到的图标更容易阅读,并且与人体的布局对齐提高了图标的直观性。在一些实施例中,还可以表示一种或多种生理机能的状态,例如,边界线表示血液状况。

[0029] 所公开的患者状况图标的另一个任选方面是表示治疗,优选使用流体流动或其他治疗活动的图形表示(例如,被示为血管加压治疗的收缩)来表示治疗。另一个任选方面是使用白色来指示与背景颜色形成对比的正常身体系统,以表示状况不确定的系统。这是有用的,因为知道系统是正常的还是未知的可能会对医学决策产生重大影响。还可以存在各种图标形状来表示各种医学工作流程状态,例如,是术前还是术后,或者表示特定医学类别的变体,例如,在怀孕患者的情况下表示胎儿状况的额外中心部分。

[0030] 参考图1,示出了用于显示患者的一个或多个身体系统或生理机能的说明性患者状况图标10。如图1所示,患者状况图标10包括多个部分或区12、14、16、18、20和22。这些部分中的每个部分对应于患者的相应的身体系统或病理状况(例如,心血管身体系统、呼吸身体系统、神经身体系统、胃肠(GI)身体系统、肾脏身体系统、血液生理机能、全身感染生理机能等)。例如,患者状况图标10至少包括心血管图标部分12、神经图标部分14以及呼吸图标部分16。如图1所示,心血管图标部分12对应于心血管身体系统并且包括位于图标10的中心的区。神经图标部分14对应于神经身体系统并且包括位于心血管图标部分12上方的区。呼吸图标部分14对应于呼吸身体系统并且包括左侧子部分和右侧子部分,左侧子部分和右侧子部分分别包括位于心血管图标部分12的左侧的区和右侧的区。

[0031] 说明性患者状况图标10还包括对应于胃肠(GI)身体系统的胃肠图标部分18。GI图标部分18包括位于心血管图标部分12下方的区。对应于肾脏身体系统的肾脏图标部分20也位于心血管图标部分12下方,即,包括位于心血管部分12下方的区。说明性GI图标部分8001包括左侧子部分和右侧子部分,左侧子部分和右侧子部分分别包括位于肾脏图标部分20的左侧的区和右侧的区。

[0032] 某些部分可以被实施为除了图标的区特征之外的其他特征。例如,说明性患者状况图标10还包括对应于全身感染生理机能的全身感染图标部分22——全身感染图标部分22包括患者状况图标10的外边界,其以图形方式捕获全身感染的生理机能,全身感染通常感染患者的大部分甚至全部的身体组织。作为另一示例,对应于血液生理机能的血液图标部分24包括患者状况图标10的内部边界线26。

[0033] 有利地,心血管图标部分12、神经图标部分14和呼吸图标部分16在面积上大于其

他图标部分18、20、22和24以强调这些对生命至关重要的身体系统。如图2A和图2B所示,当利用表示相应的身体系统或生理机能的状态的颜色填充图标部分12、14、16、18、20、22和24中的任何图标部分时(如下面更详细地描述的),对生命至关重要的图标部分12、14和16的填充区(图2A)比其他图标部分18、20、22和24的填充区(图2B)更显著。与这些身体系统和生理机能有关的信息的整体收集被认为对于患者的短期存活是至关重要的。例如,如果任何图标部分被颜色编码以示出对应的身体系统或生理机能的状况是危急的,则患者的对应的身体系统或生理机能可能会死亡或永久性损伤。

[0034] 利用由患者状况监测装置50(图3)执行的患者状况监测方法100(图4)来生成患者状况图标10。首先参考图3,患者状况监测装置50(至少)包括或具有对至少一个电子患者医学数据库52的读取访问,该至少一个电子患者医学数据库52例如为电子医学记录(EMR)数据库、电子健康记录(EHR)数据库、心血管信息系统(CVIS)、其各种组合等。数据库52存储并包含患者的医学信息,该医学信息至少包括患者的神经身体系统信息、患者的心血管身体系统信息以及患者的呼吸身体系统信息。数据库52还可以包含与患者的全身感染生理机能、患者的胃肠身体系统信息、患者的肾脏身体系统信息以及患者的血液生理机能信息有关的医学信息。

[0035] 医学数据库52包含与评估各种身体系统(心血管、呼吸、神经系统等)和生理机能(血液生理机能、全身感染生理机能等)相关的数据。然而,该数据不能直接用于评估上面提及的各种身体系统和生理机能的状态。

[0036] 为了根据医学数据库52中包含的医学数据来生成身体系统和生理机能信息,患者状况监测装置50还包括临床决策系统(CDS)54,临床决策系统54被配置为应用临床决策支持(CDS)处理来计算患者的身体系统和生理机能中的每个的状态,如下面更详细描述的那样。至少一个处理器56(其例如被实施在计算机58上)被编程为基于所计算的身体系统和生理机能的状态来生成患者状况图标10。显示设备60(例如,计算机58的显示设备)被配置为显示所生成的患者状况图标10以供医学专业人员使用。

[0037] 参考图4,描述了由患者状况监测装置50适当执行的患者状况监测方法100。在102处,从至少一个数据库52中检索患者的医学信息。在104处,通过利用CDS 54将临床决策支持(CDS)处理应用于检索到的医学信息来计算至少包括神经身体系统、心血管身体系统和呼吸身体系统的多个身体系统或生理机能中的每个的状态。在106处,在显示设备60上显示患者状况图标10,患者状况图标10具有对应于多个身体系统或生理机能的多个图标部分12、14、16、18、20、22和24,每个图标部分都是利用表示患者的对应的身体系统或生理机能的计算状态的图形编码而被显示的。

[0038] 在102处,从数据库52中检索医学信息,该数据库能够不仅包括患者的心血管身体系统、呼吸身体系统、神经系统系统的信息,而且还包括患者的胃肠道(GI)身体系统、肾脏身体系统、血液生理机能、全身感染生理机能等的信息。从数据库52中检索的特定信息取决于由CDS 54执行的CDS处理所要求的输入。

[0039] 在104处,CDS 54使用CDS处理对从数据库52中检索的信息计算每个身体系统或生理机能的状态。例如,CDS处理能够为每个身体系统或生理机能输出属于可能状态的封闭集合的状态,例如,封闭集合至少包括第一状态、第二状态、第三状态和第四状态。在说明性示例中,第一状态指示由图标10的对应部分12、14、16、18、20、22和24表示的患者的状况是正

常的。第二状态指示由图标10的对应部分12、14、16、18、20、22和24表示的患者的状况是异常的但不是危急的(即,不危及生命,或者不会导致永久性虚弱或导致永久性虚弱的可能性很小)。第三状态指示由图标10的对应部分12、14、16、18、20、22和24表示的患者的状况是危急的(即,危及生命的,或者导致永久性虚弱的可能性很大)。第四状态指示由图标10的对应部分12、14、16、18、20、22和24表示的患者的状况是未知的。这仅仅是用于将状态分配给身体系统和生理机能的说明性系统,并且可以预想到其他状态定义。通常,可能的状态的数量应当是低的,例如,最多不超过两个至四个或五个状态,因为具有过多的状态空间会使得对患者状况图标的解读更加困难。

[0040] 基于使用临床信息开发的一组预定义CDS规则来计算各个状态,该临床信息例如可以从研究和/或医学机构发布的其能力领域指南(例如,由美国心脏协会发布的心血管指南等)中获得。在一个非限制性说明性示例中,对于心血管身体系统,可以采用以下CDS处理。如果检索到的信息指示患者的心率大于每分钟160次心跳或低于每分钟40次心跳,或者如果患者的平均血压低于50mmHg,则心血管身体系统处于危急(即,第三)状态。在另一个非限制性说明性示例中,对于呼吸身体系统,如果呼吸速率大于每分钟30次呼吸或少于每分钟5次呼吸,或者如果患者的氧饱和度小于85%,则呼吸身体系统处于危急状态。在另一个非限制性说明性示例中,如果呼吸速率在每分钟25-30次呼吸之间或在每分钟5-10次呼吸之间,则呼吸系统处于异常(即,第二)状态。在另一个非限制性说明性示例中,如果患者的体温高于38℃,患者的白细胞计数大于15000,或者患者的白细胞计数小于3000,则感染生理机能处于异常(即,第二)状态。在又一个非限制性说明性示例中,如果患者的血细胞比容水平低于19%,或者如果患者的血红蛋白水平低于7g/dL,则患者的血液系统处于危急(即,第三)状态。这些仅仅是非限制性说明性示例,并且更一般地,CDS 54优选实施体现用于评估每个身体系统或生理机能的状态的最新临床知识和专业知识的CDS指南。在一些实施例中,CDS 54实施特定于被监测患者的类型或类别的指南,例如采用用于儿科患者的儿科CDS指南,用于患有某种慢性病症的患者(例如患有慢性心力衰竭的患者)的特定指南等。

[0041] 如果因缺失生成状态所需的信息而无法运行(一个或多个)CDS规则以确定该身体系统或生理机能的状态,则分配第四状况(其指示身体系统或生理机能的状态是未知的)。例如,在评估全身感染生理机能的状态时,可能需要白细胞计数信息;因此,如果白细胞计数不可用,则全身感染生理机能被适当分配第四状况,其指示不知道患者是否患有全身感染。

[0042] CDS规则可以包括本领域已知的许多特征,这些特征用于提供对身体系统和生理机能的更准确和鲁棒的评估。例如,CDS规则可以包括用于选择或组合相同生理参数的测量结果的规则。因此,例如,如果心率可从心电图(ECG)和脉搏血氧计获得,则CDS规则可以选择可能更准确的ECG读数,或者替代地可以对ECG和脉搏血氧计输出的心率求平均,或者可以基于诸如ECG的信噪比(SNR)和光体积描记信号之类的质量度量来选择上述两种心率中的一个或另一个。优选适当更新CDS 54所应用的CDS规则以反映当前的医学知识和实践,例如实施最新的心血管评估指南。(这些更新可以是手动CDS固件或软件更新等)。

[0043] 在106处,一旦计算出患者的每个对应的身体系统或生理机能的状态,处理器56就生成图标10。图标10被生成为使得当其被显示在显示设备60上时,部分12、14、16、18、20、22和24以图形编码的形式被显示为包括表示患者的对应的身体系统或生理机能的计算状态

的颜色。在说明性示例中,图形编码符合编码方案,在编码方案中,白色表示对应的身体系统或生理机能的正常计算状态(即,第一状态),黄色表示对应的身体系统或生理机能的非严重异常计算状态(即,第二状态),红色表示对应的身体系统或生理机能的严重异常计算状态(即,第三状态),并且除了白色、黄色或红色之外的背景颜色表示对应的身体系统或生理机能的不确定计算状态(即,第四状态)。当在显示设备60上显示图标10时,利用表示四种状态中的一种状态的颜色来显示为其检索信息的每个部分12、14、16、18、20、22和24。基于相应的颜色,能够由医学专业人员确定关于患者的信息。虽然颜色编码是优选的图形编码方案,但是也可以设想到在针对颜色编码的替代或补充方案中采用其他类型的图形编码。例如,处于第三(最紧急)状态的部分可以被显示为闪烁元素(循环开/关),或者被显示为颜色循环,或者使用更亮的强度进行显示,以便强调该身体系统或生理机能的紧急状态。相比之下,如果该部分处于第一(正常)状况,则它可以任选地以较低强度进行显示以进一步降低强调性。这些仅仅是说明性的任选特征。

[0044] 在一些示例中,在患者状况图标10的生成期间,能够在图标上显示关于患者的治疗信息。(本文所使用的术语“医学信息”包括关于被递送给患者的医学治疗的信息)。例如,根据从数据库52中检索到的患者医学信息来识别医学与治疗,所述医学治疗正被递送给患者以处置接受处置的患者的身体系统或生理机能。当识别出医学治疗时,在显示设备60上显示图标10,并且利用表示医学治疗的医学治疗指示物62对与接受处置的身体系统或生理机能相对应的图标部分12、14、16、18、20、22和24进行注释。例如,在图5A-5D中,医学治疗指示物62的若干示例被图示为表示由医学治疗产生的通过患者的流体流动的箭头。在图5A中,箭头62被示出在心血管图标部分12中并且指示体外膜氧合(ECMO)治疗,在ECMO治疗中,血液从身体中被移除,被充氧并返回身体。在图5B中,箭头62被示出在呼吸图标部分16中并且指示机械通气机向患者的肺部提供充氧气体。在图5C中,箭头62被示出在肾脏图标部分18中并且指示肾透析。在图5D中,箭头62被示出在心血管图标部分12中并且指示血管加压治疗。与这些治疗有关的信息的整体收集被认为对于患者的短期存活是至关重要的,并且并不包括被施加到患者的每一种治疗。例如,如果任何图标部分包括示出患者的对应的身体系统或生理机能是危急的指示物62,则患者的对应的身体系统或生理机能可能会死亡或永久性损伤。

[0045] 在其他示例中,能够基于处置阶段来改变患者状况图标10的形状。如图1所示,图标10被示为菱形。如图6A-6E所示,患者状况图标10能够具有五边形形状、三角形形状、方形形状、六边形形状以及椭圆形形状。这些形状中的每种形状都能够指示患者的处置阶段。这六种形状中的一种形状能够对应于:(1) 儿科患者;(2) 成年患者;(3) 术前患者;(4) 手术患者;(5) 术后形状;或(6) 经历生产和分娩的妇女,其中,在分娩前阶段是一种形状,而在分娩后阶段是另一种宝石形状。

[0046] 作为另外的任选特征,患者状况图标10的每个部分任选地是用户可选择的,例如用户可以通过使用鼠标、触控板或其他指向型用户输入设备来单击或双击该部分来选择该部分。作为另一选择替代方案,显示器60可以是触敏显示器,在这种情况下,用户能够触摸在显示器60中显示的图标部分以选择它。在选择图标部分时,在显示器60上的弹出窗口或其他显示区域中呈现与对应的身体系统或生理机能有关的背景敏感信息。以类似的方式,选择一个医学治疗指示物62可以呈现对关于治疗的背景敏感信息的显示(例如选择图5B的

示例中示出的机械通气机指示物62可以呈现示出当前的通气机模式和设置的弹出窗口)。

[0047] 患者状况监测器可以采用各种外形,其中,数据处理操作以不同方式分布。例如,患者状况监测器可以是护士站和/或电子白板,其中,CDS和图标生成处理是在护士站监测器处理器上本地执行的,并且/或者是在经由有线或无线的医院数据网络(例如,有线和/或无线以太网、WiFi等)与护士站通信的医院服务器处远程执行的。在另一示例中,平板计算机或蜂窝电话(手机)可以提供显示部件60,并且处理可以由在平板计算机或手机上运行的应用程序(“app”)来执行,并且/或者一些处理由经由WiFi、4G或其他移动通信网络与平板计算机或手机通信的医院服务器来执行。应当理解,这些内容并不是相互排斥的选择,例如,在一种跨平台方法中,针对ICU中的所有患者的患者状况图标都是在医院服务器计算机处生成的,然后这些患者状况图标被发送到护士站和每个个体护士的手机或其他移动设备并在那里进行显示。作为又一个预想到的变型,如果平板计算机、手机或其他移动设备用作护士的个人设备并且这些设备具有GPS,则显示器能够自动更新以示出针对医院中的护士当前正在照顾的(一个或多个)患者的患者状况图标。

[0048] 示例

[0049] 描述了使用图标10的一些临床场景。在第一示例中,ICU主任进入病房。工作站显示表示白板的数字屏幕。审视屏幕,主任观察针对每个患者的患者状况图标10并根据这些患者状况图标中轻松了解到少数患者在多个系统中存在一些严重问题。基于患者状况图标的几何形状,主任还注意到他有六个ICU中的术后患者。主任与护士长谈话并与被分配给患者的护士落实细节。主任也看到少数患者似乎几乎完全正常,认为这些患者可能是转出ICU的候选者。这是与护士长讨论的内容,并且确定今天早上将有两个患者转出。

[0050] 在第二示例中,ICU护士在她们的患者中一个患者的床边。看着平板计算机上显示的临床信息系统,ICU护士注意到她们的其他患者的心血管系统刚刚变红。护士立即点击图标以深入了解详细信息。没有任何患者的血压低于以前的水平,护士去患者的床边进一步评估患者并采取适当的行动。

[0051] 在第三示例中,医生在电子ICU(eICU)中值夜班并且正在接收来自非值班医生的状况报告。他们坐在电子白板或护士站上的ICU人群屏幕处,该ICU人群屏幕覆盖3家医院和80个ICU患者。医生审视屏幕并注意到患者状况图标10。注意到5个患者有多个系统受到影响,医生深入了解细节以与值班医生讨论状况。在一个医生离开之后,值班医生打电话给医院的护士以讨论患者,要求进一步评估,并且根据需要写下命令以解决患者的病况。

[0052] 在生成后,患者状况图标10被显示在显示设备60上。如图7所示,白板或护士站显示与在显示设备60上的其他患者有关的其他图标,在该示例中,显示设备60充当危急监护病房人群屏幕。患者状况图标是临床信息系统的部分,该临床信息系统包括人群或人口普查屏幕64,人群或人口普查屏幕64包括显示设备60上的人口普查屏幕上的一组病床框66。病床框66包含针对特定患者的患者信息和状况。在病床框内是针对该患者的患者状况图标10。患者状况图标10随着所关注的患者的状况的新数据而实时更新。患者状况图标10能够被整个医疗保健团队使用。在显示设备60上的通常显示器中,病床框66表示监护病房中的病床,其中,大多数病床具有被分配的患者。当在显示设备60上选择病床框66时,病床框打开以包括其自己的用户接口部件,该用户接口部件中的一个患者状况图标10,如图8所示。返回参考图7,显示器还包括菜单栏或导航栏68,其包含描述产品名称、登录用户和其他

类似信息的子部件。病床列表70包含监护病房中的所有病床以及病床名称。通知/系统区窗口72包括用于显示日期/时间、通知和其他信息的子部件。

[0053] 应当理解,设备10的说明性计算、数据处理或数据接口连接部件可以被实施为存储能由电子处理器(例如,电子处理器56)运行以执行所公开的操作的指令的非瞬态存储介质。该非瞬态存储介质可以例如包括硬盘驱动器、RAID或其他磁性存储介质;固态驱动器、闪存驱动器、电子可擦除只读存储器(EEROM)或其他电子存储器;光盘或其他光学存储设备;其各种组合等。

[0054] 人群或人口普查屏幕64(通过非限制性说明性示例的方式)包括能够被编写为能够在诸如客户端、平板计算机等多种类型的设备上运行的Angular JS/HTML5应用程序的用户接口(UI)。患者状况图标10能够被实施为该产品的部件。该框架能够包括在各种设备上显示的用户接口。它是用Angular JS编写的并且包括模板和控制器。向客户端UI提供数据的Web服务。Web服务访问数据库并进行更新。这能够用任何标准编程语言(例如,C#)进行编写。

[0055] 便携式部件包含数据并且用于在UI与Web服务之间传递数据。例如,这些便携式部件可以被表示为JSON对象。这些便携式部件被绑定到HTML5 Angular JS中的UI部件。每当便携式部件中的数据发生改变时,绑定的UI也会发生改变。便携式部件能够由便携式子部件制成。例如,患者便携式部件可以具有用于人口统计、实验室值等的子部件。在说明性UI示例中,存在各种部件,每个部件都被绑定到它们自己的便携式部件。每个UI部件都涉及类似html的文件的模板以及控制器。控制器收集前端UI显示的POCO(普通旧CLR对象)并管理交互。一个控制器管理多个模板和POCO,例如,人口普查屏幕64中显示的所有信息。

[0056] 患者状况图标10是在Angular JS文件中参考一组SVG(可缩放矢量图形)图像而捕获的。SVG是常用的UI部件并支持对图像的软件操纵。健康宝石中的每一个身体系统/关注对象都是一幅单独的SVG图像。

[0057] 患者状况图标10被绑定到患者便携式部件的子部件便携式部件。患者便携式部件具有表示每个身体系统的子部件并且返回作为部件颜色值。颜色基于临床算法,该临床算法基于规则来生成身体系统状况。

[0058] 管理模板的控制器从Web服务获得便携式部件。在这种情况下,Web服务返回患者便携式部件,该患者便携式部件具有关于器官系统及其颜色的信息。Web服务通常使用数据提供程序,该数据提供程序从使用存储的流程的数据库而不是像SQL数据库的某种数据库中访问信息。

[0059] 患者状况图标10被设计为供多个产品使用。这包括模板和便携式部件。这两种零件都能够用在任何基于网络技术的产品中。

[0060] 对于不使用网络浏览器接口的产品,患者状况图标10SVG能够通过软件代码(例如,C#)进行封装,以使其成为标准的微软UI部件。作为UI部件,它具有调整大小、重塑形状等的基本功能。它还具有专门的功能来设定针对各个身体系统的颜色或状况。在该版本中,视图作为微软UI部件的集合被显示给用户。该视图从后端服务获得其数据和配置信息(其被称为模型)。该视图还可以使用与在Web方法中使用的Web服务相同的Web服务。

[0061] 已经参考优选实施例描述了本公开内容。他人在阅读和理解前面的具体描述的情况下可以想到修改和替代。本文旨在将本发明解释为包括所有这样的修改和替代,只要它

们落入权利要求书及其等价方案的范围内。

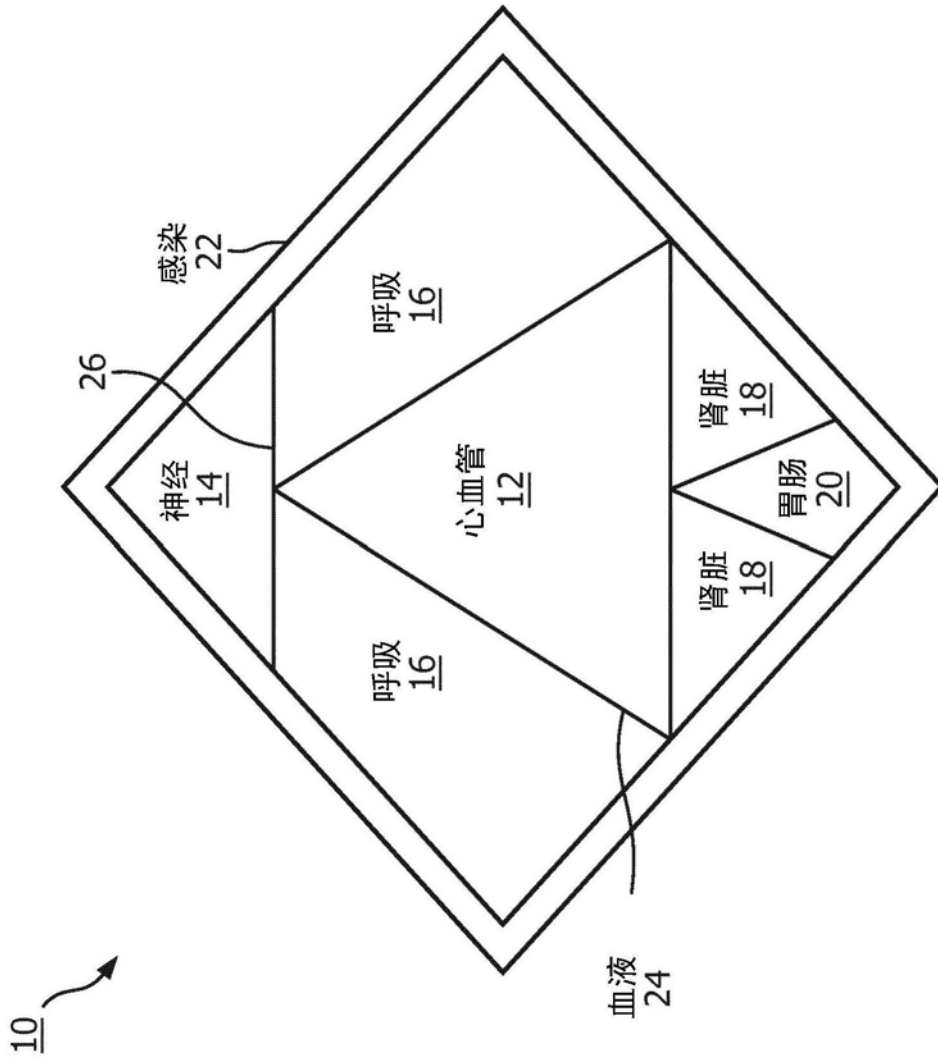


图1

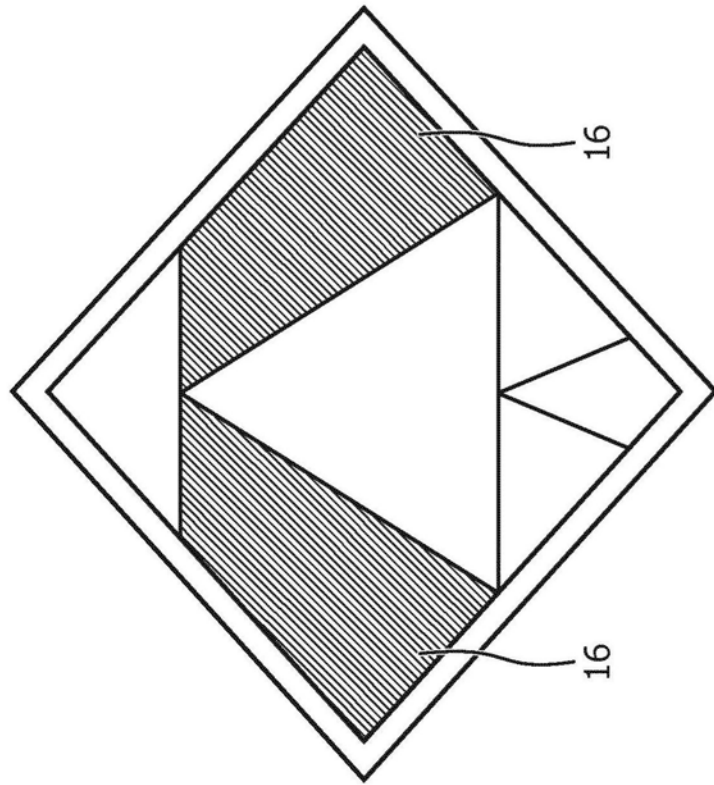


图2A

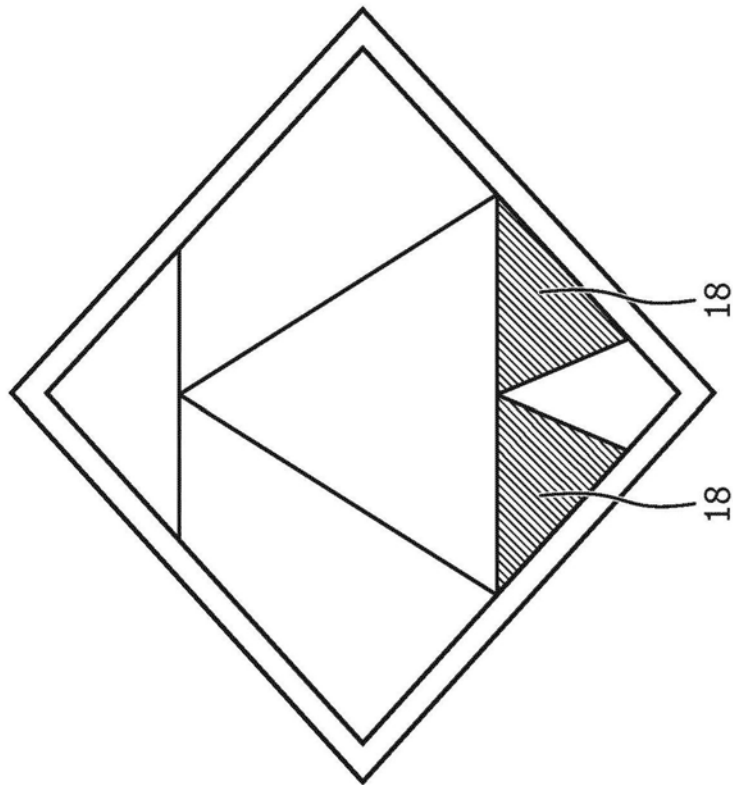


图2B

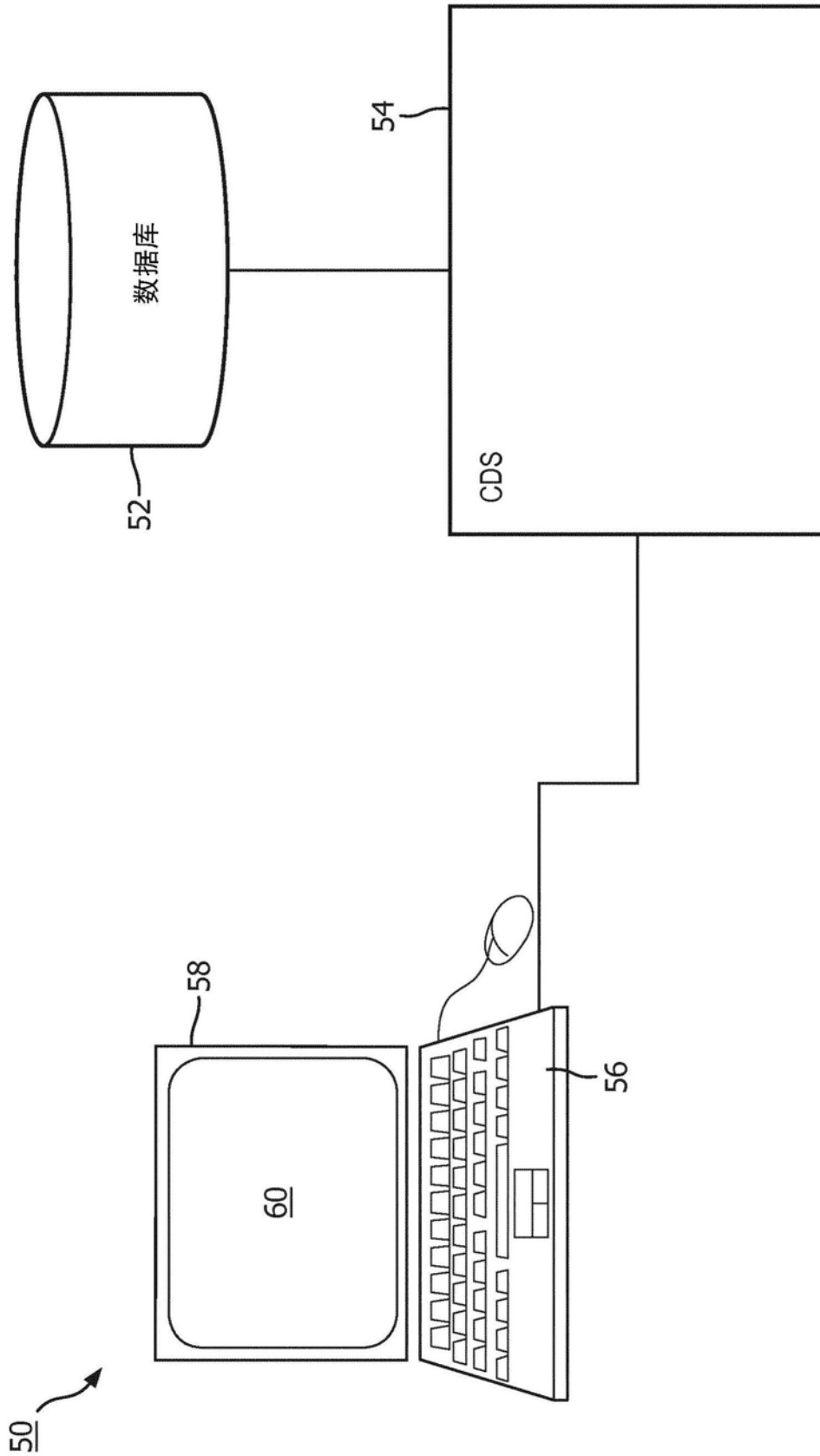


图3

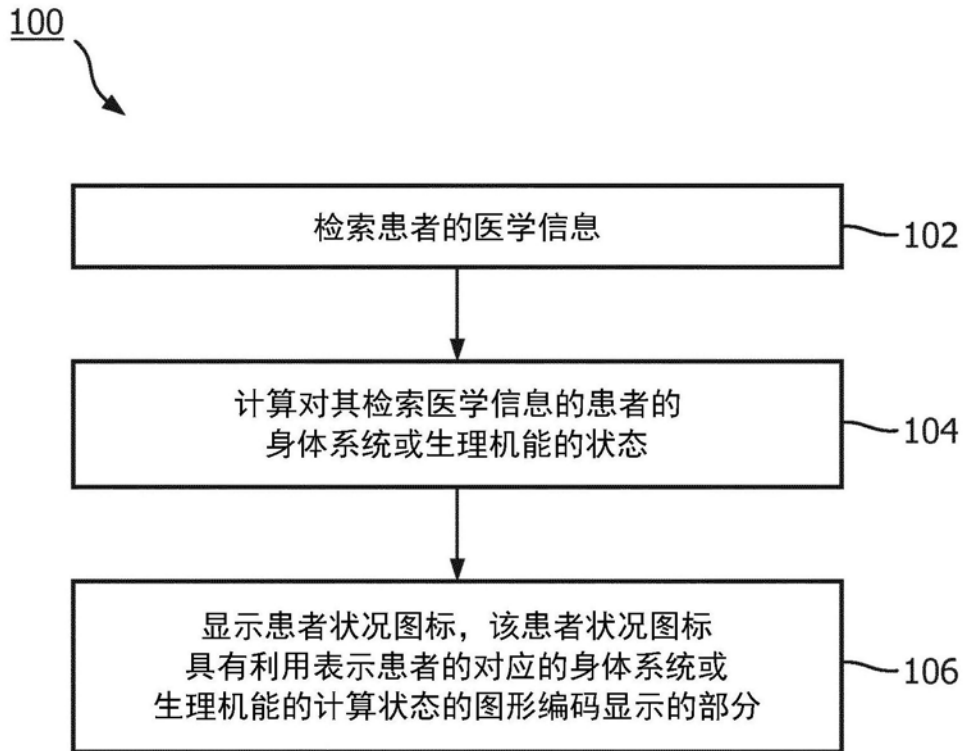


图4

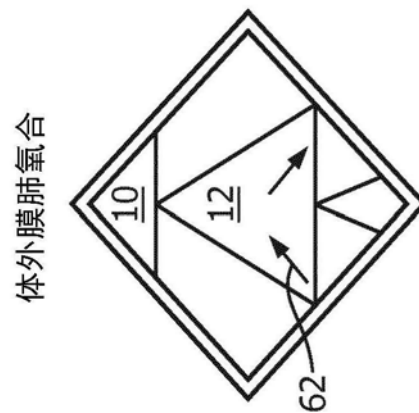


图5A

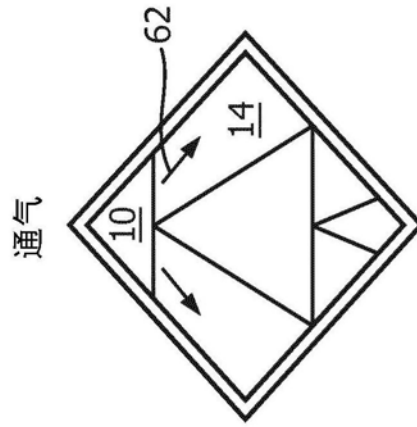


图5B

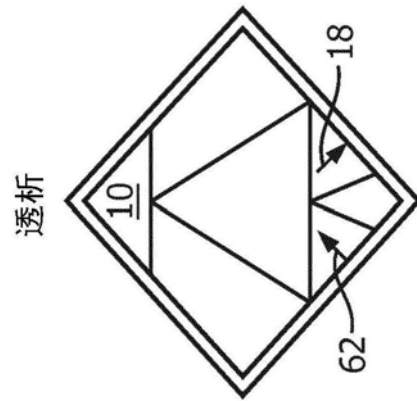


图5C

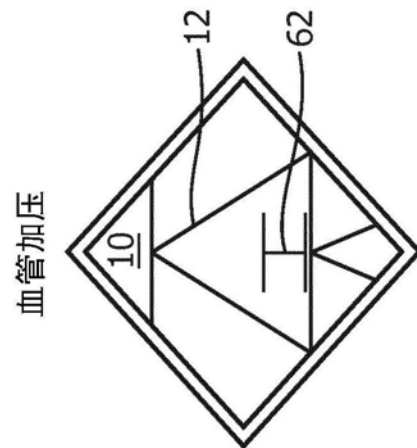


图5D

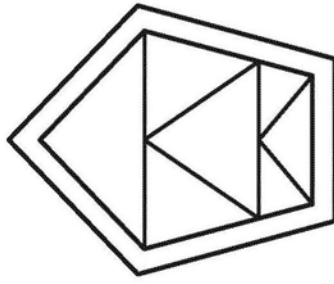


图6A

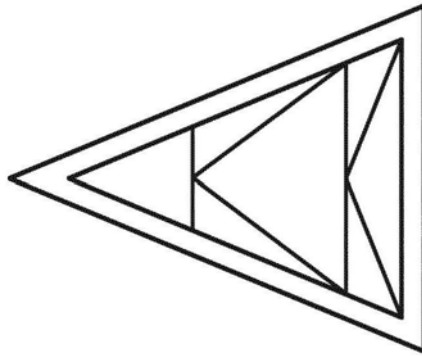


图6B

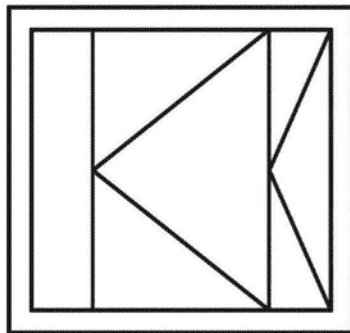


图6C

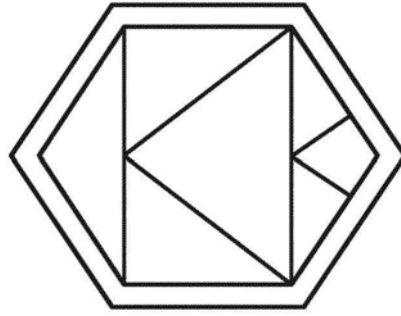


图6D

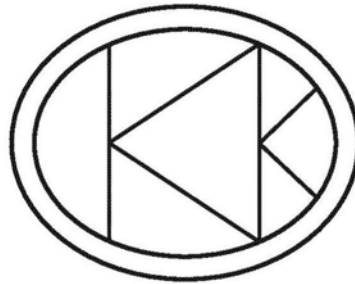


图6E

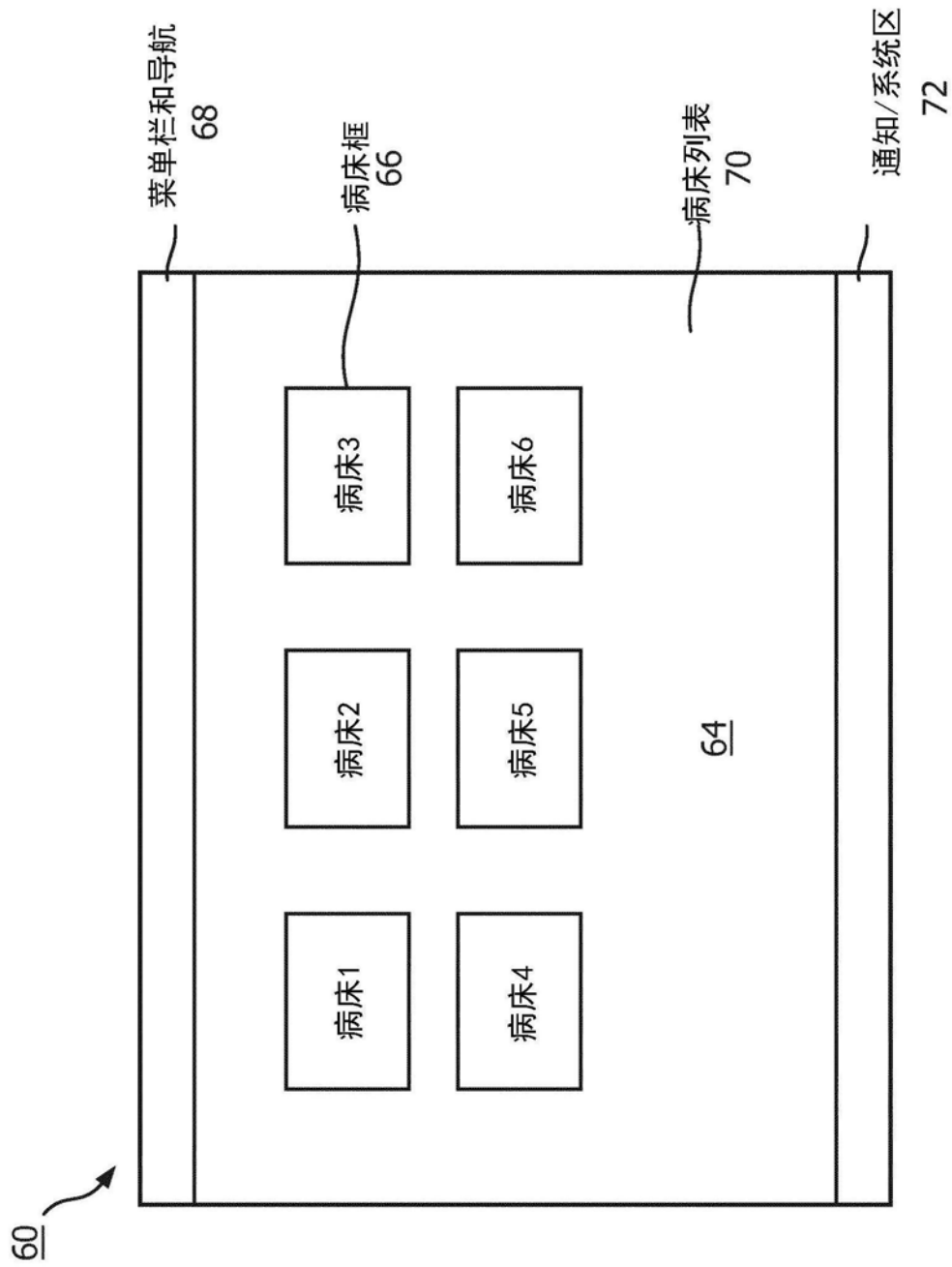


图7

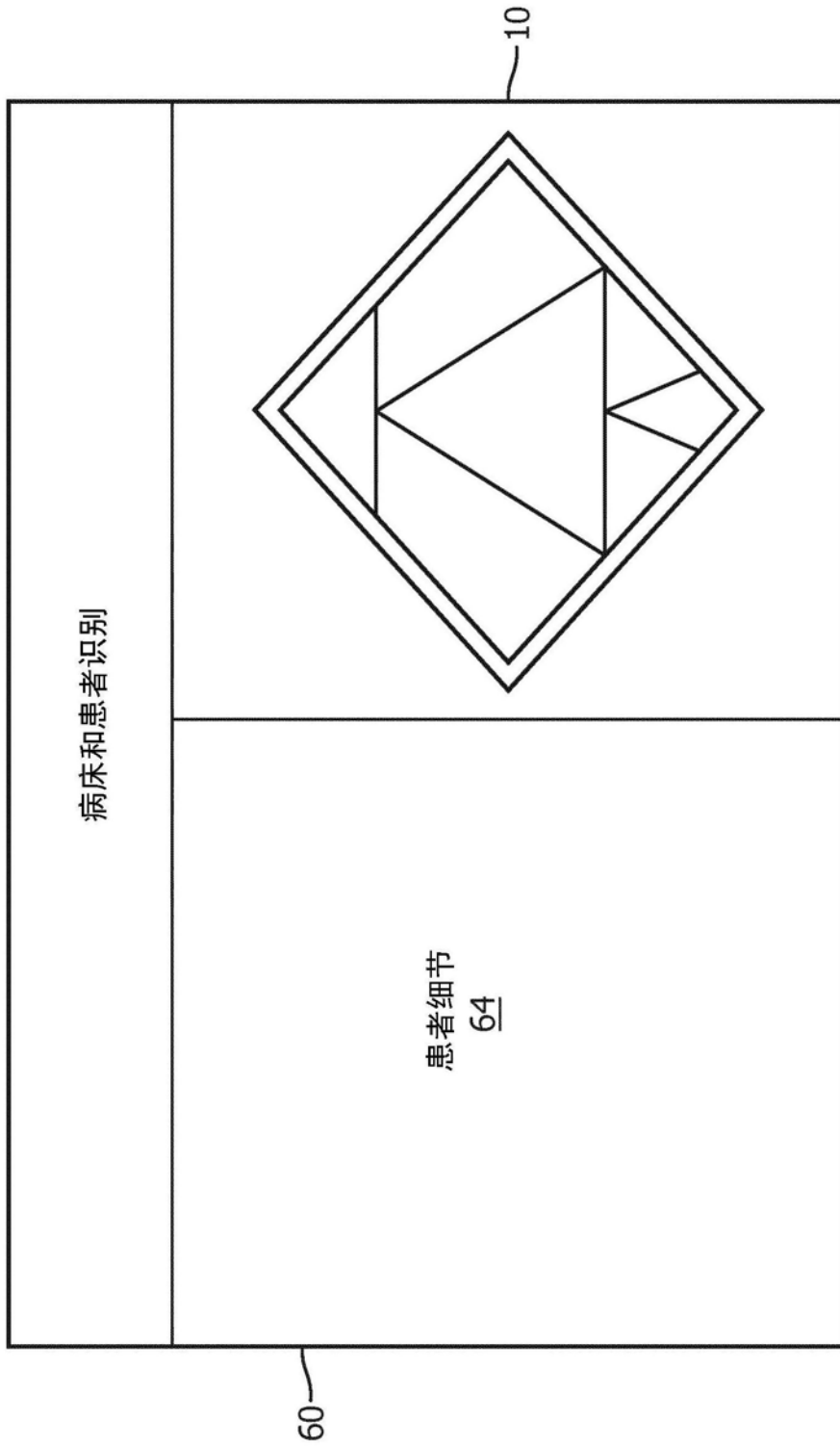


图8

专利名称(译)	具有在视觉上强大的患者状况显示的患者状况监测器		
公开(公告)号	CN110462744A	公开(公告)日	2019-11-15
申请号	CN201880017175.X	申请日	2018-03-08
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
[标]发明人	MF亨德里克森		
发明人	M·F·亨德里克森		
IPC分类号	G16H50/20 A61B5/00 G16H50/30 A61B5/0205		
CPC分类号	A61B5/0205 A61B5/024 A61B5/0402 A61B5/14542 A61B5/7445 G16H40/63 G16H50/20 G16H50/30 G16H10/60 G16H15/00		
代理人(译)	刘兆君		
优先权	62/469549 2017-03-10 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种存储指令的非瞬态存储介质，所述指令能由与显示设备(60)操作性地连接的至少一个电子处理器(56)读取并运行以执行患者状况监测方法(100)，所述患者状况监测方法包括：从至少一个数据库(52)中检索患者的医学信息；通过将临床决策支持(CDS)处理(54)应用于检索到的医学信息来计算针对至少包括神经身体系统、心血管身体系统和呼吸身体系统的多个身体系统或生理机能中的每个的状态；并且在所述显示设备上显示患者状况图标(10)，所述患者状况图标具有与所述多个身体系统或生理机能相对应的多个图标部分(12、14、16、18、20、22、24)，每个图标部分都是利用表示所述患者的所述对应的身体系统或生理机能的计算状态的图形编码而被显示的。

