



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101450007 B

(45) 授权公告日 2013. 02. 06

(21) 申请号 200810179772. 0

US 7035170 B2, 2006. 04. 25, 说明书第 3 栏

(22) 申请日 2008. 12. 03

第 6 行至第 6 栏第 65 行、附图 2, 6.

(30) 优先权数据

审查员 彭韵

11/949, 265 2007. 12. 03 US

(73) 专利权人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 B·H·塔哈

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 王岳 蒋骏

(51) Int. Cl.

A61B 19/00(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

G09G 5/00(2006. 01)

G06F 19/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1765316 A, 2006. 05. 03, 全文.

CN 1419888 A, 2003. 05. 28, 全文.

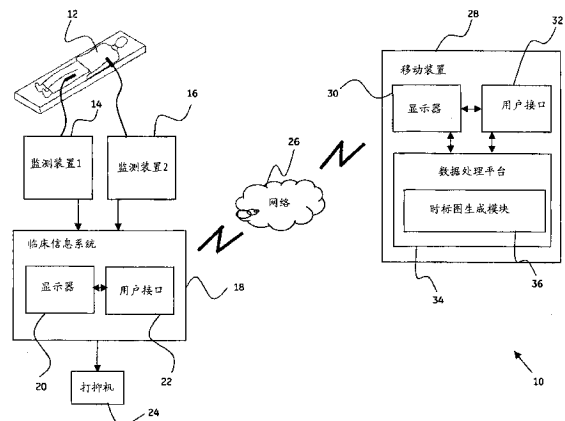
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 8 页

(54) 发明名称

增强便携式装置上时态数据的显示的方法和系统

(57) 摘要

本方法涉及增强便携式装置上时态数据的显示的方法和系统。提出了一种用于在便携式装置上显示时态数据的方法。该方法包括将时态数据转换成时钟坐标以生成时钟数据集。此外,该方法包括在钟盘上呈现表示时钟数据集的时标图。连同本发明一起还预期了提供由该方法定义的功能的系统(10)和计算机可读介质。



1. 一种用于在便携式装置上显示复杂时态数据的方法,该方法包括:
获得复杂数据的快照信号,其中复杂数据的快照信号包括表示在预定的时间段内的复杂数据的信号,并且其中预定的时间段包括多个子间隔;
获得在多个子间隔中的每一个处的快照信号的幅度值;
使每个幅度值与预定的颜色、预定的符号或二者相关;并且
通过在钟盘的相应径向线上绘制预定的颜色、预定的符号或二者来生成图。
2. 如权利要求 1 所述的方法,还包括在便携式装置的显示器上显示生成的图。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其中获得复杂数据的快照信号的步骤包括获得复杂生物医学数据的快照信号。
4. 如权利要求 3 所述的方法,其中复杂生物医学数据包括心电图数据。
5. 如权利要求 4 所述的方法,其中每个子间隔表示 1 秒,幅度值对应于 1 秒子间隔处的心电图数据的幅度。
6. 如权利要求 1 所述的方法,其中生成图的钟盘的相应径向线对应于获得复杂数据的快照信号的一天中的时间。
7. 如权利要求 6 所述的方法,其中钟盘具有 12 小时时间帧。

增强便携式装置上时态数据的显示的方法和系统

技术领域

[0001] 本发明一般涉及临床信息系统,并且更具体而言涉及用于在小型移动装置上显示时态(temporal)数据的方法和系统。

背景技术

[0002] 随着先进技术在常规护理中的广泛使用,患者护理变得越来越复杂。此外,保健提供者被要求了解惊人的信息量,并且他们没能这样做可能对患者护理有不利影响。该问题的解决可包括临床信息系统(CIS)。如将被理解的,CIS可被配置成有助于遍及像医院一样的看护设施采集、存储、操作和分配临床信息,换句话说,CIS被用于收集和存储与看护设施中的一个或多个患者相关联的信息。临床医生随后可以访问经存储的患者信息监测患者状态和/或进行诊断。

[0003] 在特定情况下,临床医生需要在看护设施外监测时态患者数据。数据数字化的进展允许患者数据对于在看护设施外的临床医生来说是可获得的。一旦限于床边监护器,在远端随着采用门户网站的CIS的到来,重要的临床信息对例如临床医生的照顾者来说变得容易获得。此外,临床医生如今可以在他们的办公室和/或家里访问患者数据。换句话说,临床医生可以从他/她的家、办公室或远离看护设施的任何其他位置访问患者数据。近来,可以通过具有相对小的显示器的移动装置来访问患者数据,其中移动装置可包括手机、寻呼机和个人数字助理(PDA)等等。

[0004] 此外,在特定情况下,临床医生需要在看护设施外监测时态患者数据。如将被理解的,时态患者数据可以表示在一段时间采集的患者数据。例如,时态临床数据可包括例如像心率(HR)、血压(BP)、血氧水平(SaO₂)、实验结果或输液量一样的生命体征的患者数据。此外,对住院患者频繁收集像心率和血压一样的时态患者数据并且该时态患者数据传统上在临床信息系统上被图示地呈现为X-Y时序图,从而允许临床医生在延长的时间段期间监测患者数据。

[0005] 此外,例如,还可能需要在看护设施外在例如手机、寻呼机或PDA的移动装置上查看时态患者数据。然而,在例如PDA的移动装置上显示时态患者数据的最大的挑战之一就是在PDA的相对小的显示器上有效显示时态患者数据。在PDA的屏幕或手机的屏幕上显示时间序列数据可能在视觉上繁重并且可能要求滚动。此外,在例如PDA、手机或寻呼机的移动装置的显示器上对时态数据可视化可能不利地导致数据和/或分辨率的粒度损失。

[0006] 因此,需要开发允许在移动装置的相对小的屏幕上有效显示时态数据的设计。更具体而言,需要用于在例如手机或个人数字助理(PDA)的小型显示装置上有效显示低密度和/或高密度的时态数据的方法,由于临床医生可以容易地对相关患者数据的快照可视化,从而增强了临床工作流程。

发明内容

[0007] 依据本发明的方面,提出了一种用于在便携式装置上显示时态数据的方法。该方

法包括将时态数据转换成时钟坐标以生成时钟数据集。此外,该方法包括在钟盘上呈现表示时钟数据集的时标图。连同本发明一起还预期了提供由该方法定义的功能的计算机可读介质。

[0008] 依据本发明的进一步的方面,提出了一种数据处理平台。该数据处理平台包括时标图生成模块,其中时标图生成模块被配置成将时态数据转换成时钟坐标以生成时钟数据集,并且在钟盘上呈现表示时钟数据集的时标图。

[0009] 依据本发明的另一方面,提出了一种系统。该系统包括被配置成存储时态数据的数据存储系统。此外,该系统包括被配置成在显示器上显示时态数据的便携式装置,其中便携式装置包括被配置成将时态数据转换成时钟坐标以生成时钟数据集并且在钟盘上呈现表示时钟数据集的时标图的数据处理平台。

附图说明

[0010] 当参考所附图阅读以下详细描述时,本发明的这些和其他特征、方面和优点将变得更好理解,其中相同的特征贯穿附图表示相同的部分,其中:

[0011] 图 1 是依据本发明的方面对诊断系统的图解例示;

[0012] 图 2 是依据本发明的方面例示在小型便携式装置的显示器上显示时态数据的示范性过程的流程图;

[0013] 图 3 是依据本发明的方面对将时态数据转换成时钟数据集的示范性方法的图解例示;

[0014] 图 4 是依据本发明的方面对在钟盘上显示时态数据的示范性方法的图解例示;

[0015] 图 5 是依据本发明的方面对在便携式装置的显示器上显示时态数据的示范性方法的图解例示;

[0016] 图 6-7 是依据本发明的方面对在钟盘上显示复杂时态数据的方法的图解例示;

[0017] 图 8 是依据本发明的方面例示在小型便携式装置的显示器上显示复杂时态数据的示范性方法的流程图。

具体实施方式

[0018] 如将在下文中被详细描述,提出了用于在小型便携式装置的显示器上显示时态数据和/或复杂数据的方法和系统。例如,采用在下文中描述的方法和系统,通过允许临床医生远程访问和在例如手机、PDA 或寻呼机的便携式装置的相对小的显示器上查看时态患者数据,可以显著增强临床工作流程。

[0019] 尽管在医疗成像系统的情境下描述在下文中例示的示范性实施例,应当理解还可预期在工业应用中连同本发明一起使用系统。例如,示范性实施例可被用于监测气体管道或石油钻机中的裂纹 (crack) 的行进 (progression)。

[0020] 图 1 是依据本发明的方面用于监测患者 12 的示范性诊断系统 10 的框图。如一个本领域技术人员将理解的,图是出于例示性的目的并且没有按比例绘制。系统 10 可被配置成促进通过一个或多个医疗装置从患者 12 采集患者数据。在目前的配置中,一个或多个医疗装置可包括一个或多个监测装置。应当指出,尽管在下文中参考监测装置描述实施例,应当理解,还可预期采用图像采集装置使用本发明。

[0021] 应当指出,尽管在医疗成像系统的情境下描述在下文中所例示的示范性实施例,还预期例如工业成像系统和例如管道检测系统、液体反应器检测系统的非破坏性评估与检测系统的其他成像系统以及应用。此外,应当指出,尽管在例如但不限于超声成像系统、光学成像系统、计算机断层(CT)成像系统、磁共振(MR)成像系统、X-射线成像系统或正电子发射断层(PET)成像系统的医疗成像系统的情境下描述在下文中所例示的示范性实施例,还依据本发明的方面预期例如但不限于管道检测系统、液体反应器检测系统或其他成像系统的其他成像系统。

[0022] 在图1例示的实施例中,系统10被例示为包括第一监测装置14和第二监测装置16。尽管本实例将诊断系统10示出为包括两个监测装置14、16,应当指出,系统10可以包括一个或多个监测装置。依据本发明的进一步的方面,系统10还可以包括一个或多个成像系统(在图1中未示出)。

[0023] 第一和第二监测装置14、16在操作上可被耦合到患者12。例如,第一和第二监测装置14、16可包括血压监测器、心率监测器、血氧水平监测器。作为实例,第一监测装置14可被配置成获得在观察下的患者12的血压,而第二监测装置16可被配置成促进相同患者12的心率的采集。

[0024] 应当指出,尽管本实例将监测装置14、16例示为通过电缆被耦合到患者12,应当理解,例如,监测装置14、16可以通过例如无线装置的其他装置耦合到患者12。同样,在特定的其他实施例中,监测装置14、16可以通过可置于患者12上的一个或多个传感器(未示出)采集患者数据。作为实例,传感器可以包括例如心电图(ECG)传感器的生理传感器(未示出)和/或例如电磁场传感器或惯性传感器的位置传感器。例如,这些传感器在操作上可通过引线(未示出)被耦合到例如临床信息系统(CIS)的数据采集装置。

[0025] 系统10可被配置成监测与患者12相关联的数据,其中患者数据可包括重要的患者参数。在图1例示的本实施例中,可以通过第一和第二监测装置14、16获得患者数据。例如,患者数据可包括例如温度、收缩和舒张血压、脉率或者动脉血中的血红蛋白的氧气饱和度(血氧水平)(SpO_2)的患者参数。换句话说,一个或多个监测装置14、16可被配置成监测与患者12相关联的不同的患者重要参数。例如,可以通过在操作上耦合到患者12的血压监测器的使用来测量患者12的血压,而温度计可被用于测量患者12的温度。可选地,单个医疗装置可被用于测量一个或多个参数。作为实例,脉搏血氧计可被用于测量患者12的 SpO_2 和脉率二者。另一实例可包括可被配置成同时监测心电图、 SaO_2 、温度和无创血压(NIBP)的多参数患者监测器。通过监测装置14、16这样采集的患者数据随后被传送给CIS 18。

[0026] 例如CIS 18的医疗数据管理系统被用于促进多种数据的组织和管理,该多种数据包括患者数据、关于为患者预定的过程和研究的信息、源自与过程和研究相关的医生和技术人员的报告和记录、医疗图像、实验室结果、计费 and 保险信息和与医务人员(medical professional)和医疗设施管理相关的许多其他类型的信息。不同类型的医疗信息可以被组织成工作流程,其中将必要数据从一工作人员、医生、组或部门传送到下一个以有助于给每个工作人员提供相关信息。

[0027] CIS 18可被配置成处理通过监测装置14、16采集的患者数据。此外,CIS 18可包括相应的显示器20和用户接口22。CIS 18可被配置成在显示器20上提供患者数据的视觉表示。例如临床医生的用户可以使用CIS 18的用户接口22以操作和/或组织CIS 18

中的患者数据。例如,临床医生可使用用户接口 22 以改变患者数据在 CIS 18 的显示器 20 上的显示。可选地,例如,临床医生还可以促进在打印机 24 上的患者数据的显示。

[0028] 如将被理解的,临床医生可访问存储在 CIS 18 中的患者信息以监测患者状态和/或进行诊断。数据数字化的进展允许患者数据对于在看护设施外的临床医生来说是可获得的。一旦限于床边监护器,随着采用门户网站的临床信息系统的到来,重要的临床信息对在远端的照顾者来说越来越可获得。医师如今可以在他们的办公室、家里并且日益在移动装置上访问患者数据,其中移动装置可包括例如手机、寻呼机或个人数字助理(PDA)。移动装置一般可由标号 28 表示。应当指出,术语移动装置和便携式装置可以被可互换地使用。因此,系统 10 可被配置成通过网络 26 将患者数据从 CIS 18 传送到移动装置 28。在图 1 例示的实例中,将移动装置 28 示出为包括显示器 30 和用户接口 32。此外,移动装置 28 还可包括数据处理平台 34,其中数据处理平台 34 可被配置成有助于在移动装置 28 的相对小的显示器 30 上显示时态患者数据。在目前预期的配置中,数据处理平台 34 可包括时标图生成模块 36,其中时标图(clock plot)生成模块 36 可被配置成有助于处理用于在移动装置 28 的相对小的显示器 30 上显示的时态患者数据。将参考图 2-8 更详细地描述数据处理平台 34 和标图生成模块 36 的运行。

[0029] 如将被理解的,在特定情况下,临床医生需要监测时态患者数据,其中时态临床数据可以包括例如但不限于象心率、血压或血氧水平一样的生命体征的患者数据。应当指出,术语时态临床数据和时态患者数据可被可互换地使用。传统上,时态患者数据被频繁地从住院患者采集并且被图示地呈现为在例如 CIS 18 的临床信息系统中的 X-Y 时序图。然而,由于时态患者数据的可视化通常使例如标准计算机监视器的相对大(宽)的显示装置的使用成为必需,在例如移动装置 28 的显示器 30 的相对小的显示器上有效显示时态患者数据是繁重任务。此外,如先前所指出的,在移动装置 28 的小显示器 30 上查看时态患者数据可能是在视觉上繁重的并且要求滚动。

[0030] 因此,提出了在例如 PDA 的移动装置 28 的相对小的显示器 30 上有效显示时态患者数据的方法。更具体而言,方法提出了在移动装置 28 的显示器 30 上有效显示时态患者数据的技术。图 2 例示了在例如移动装置 28(参见图 1)的移动装置的显示器上显示时态临床数据的方法的流程图 40。

[0031] 在步骤 42 处,方法开始,其中移动装置 28 可被配置成获得表示一个或多个患者参数的时态患者数据。例如,移动装置 28 可被配置成从临床信息系统 18(参见图 1)获得时态患者数据。如在上文中所指出的,在采用当前可获得的技术的移动装置的显示器上对时态患者数据可视化通常可能是在视觉上繁重的和/或要求滚动。依据本发明的示范性方面,可以通过在“模拟”钟盘的时标图中呈现时态患者数据来规避当前可获得的技术的不足。换句话说,可将时态患者数据转换成时钟坐标中的相应数据集。如在此所使用的,术语时标图(clock plot)可被用于表示数据图,其中在钟盘上绘制数据。同样,如在此所使用的,术语时钟坐标可被用于表示与时标图相关联的坐标。更具体而言,时钟坐标中的数据集可包括径向分量 γ 和角分量 θ ,其中角分量 θ 表示在钟盘上的点钟标记(hour marking)。

[0032] 依据本发明的示范性方面,可将时态患者数据呈现为“模拟”钟盘的时标图。因此,在步骤 42 处,可获得与 12 小时的时间段相关联的时态患者数据,其中与时态患者数据相对应的每个小时可与钟盘上的相应小时相关。更具体而言,例如移动装置 28(参见图 1)

的移动装置可被配置成从例如 CIS 18(参见图 1)的数据存储获得与该 12 小时的时间段相对应的时态患者数据。在一实施例中,移动装置 28 可通过例如网络 26(参见图 1)的网络从 CIS 18 获得时态患者数据。同样,依据本发明的方面,可以选择与从约上午 12:01 到约中午 12:00 的 12 小时时间段相对应的时态患者数据。从约上午 12:01 到约中午 12:00 的该时间段可被称为“AM”时段。可选地,可以选择与从约下午 12:01 到约午夜 12:00 的另外 12 小时的时间段相对应的时态患者数据。从约下午 12:01 到约午夜 12:00 的该时间段可被称为“PM”时段。应当指出,还可以选择其他的 12 小时时间段。例如,可以选择与从约上午 10:00 到约下午 10:00 的这段时间。

[0033] 一旦获得与选择的 12 小时时间段相对应的时态患者数据,如由步骤 44 所表示的,可将时态患者数据转换成相应时钟坐标中的数据集。依据本发明的方面,可采用以下来计算时钟坐标中的患者数据的径向分量 y :

$$[0034] \quad r = y \quad (1)$$

[0035] 其中 y 可表示时态患者数据的 Y 坐标。在特定实施例中, Y 坐标可包括例如血压的数据信号的幅度 (amplitude)。

[0036] 类似地,可以采用以下来计算时钟数据的角分量 θ :

$$[0037] \quad \theta = \left(\frac{x\pi}{6} \right) \quad (2)$$

[0038] 其中 x 可表示时态患者数据的 X 坐标。在特定实施例中, X 坐标可表示与数据信号相关联的时间因子。

[0039] 因此,在步骤 44 处,方程 (1) 和 (2) 可被用于将时态患者数据转换成相应的时钟数据集或时钟坐标中的数据集。更具体而言,如由步骤 46 所表示的,可采用方程 (1) 将时态患者数据的幅度 (Y 坐标) 转换成时钟数据集的相应的径向分量 y 。数据处理平台 34(参见图 1) 可被配置成促进将时态患者数据集的幅度转换成时钟数据集的径向分量。

[0040] 因此,如由步骤 48 所描述的,可采用方程 (2) 将时态患者数据的时间因子 (X 坐标) 转换成时钟数据集的相应的角分量 θ 。换句话说,与时态患者数据相关联的时间因子可以与钟盘相关。再次,数据处理平台 34 可被配置成促进使与时态患者数据集相关联的时间与相应的钟盘上的点钟相关。

[0041] 应当指出,在目前预期的配置中,在钟盘上的 12 点钟标记可表示时钟坐标中的数据的角分量 θ 的初始值。换句话说,在钟盘上的“12”点钟标记可表示约“0”度的角分量。此外,角分量 θ 的值可被配置成在钟盘上按顺时针方向增加。因此,在钟盘上的每个点钟标记可被约 30 度分隔。例如,在钟盘上的“1”点钟标记可位于距“12”点钟标记 (0 度) 约 30 度处,而在钟盘上的“6”点钟标记可位于距“12”点钟标记约 180 度处。在表 1(参见图 3) 中可以综述如方程 (2) 所确定的在时态患者数据的 X 坐标和时钟坐标的角分量 θ 之间的对应。

[0042] 现在转到图 3,例示了采用方程 (2) 的在时态患者数据和时钟坐标中的相应数据集之间的对应的实例。标号 56 可表示时态患者数据的 X 坐标。在本实例中, X 坐标可包括时间因子,例如“0”点~“12”点。类似地,标号 57 可表示采用方程 (2) 计算的时钟坐标中的数据集的角分量 θ 。此外,标号 58 可表示在钟盘上的点钟标记,其中点钟标记与时钟坐标的角分量 θ 相对应。通过实现如方程 (2) 所表示的时钟数据的角分量 θ , 时态患者数据

的 X 坐标即时间因子可以容易地与在钟盘上的相应的点钟标记相关联。更具体而言,在与时态患者数据相对应的 12 小时的时间段中的每个小时可与钟盘上的小时相关。例如,在上午 10:00 采集的时态患者数据可与在钟盘上的“10”点钟标记相关。

[0043] 在将时态患者数据转换成时钟坐标中的相应数据集之后,如由步骤 50 所描述的,可以生成与选择的 12 小时时间段相对应的时钟坐标中的患者数据的时标图。例如,可以用在钟盘上的“1”和“2”点钟标记之间的扇区来表示与在上午 1:00 和上午 2:00 之间的这段时间内收集的时态患者数据相对应的时钟数据。换句话说,可以用在钟盘上的“1”和“2”点钟标记之间的扇区来绘制与在上午 1:00 到上午 2:00 的这段时间内的时态患者数据相对应的时针坐标中的数据。因此,可以采用与在 12 小时的时间段内采集的时态患者数据相对应的时钟数据集来生成时标图。换句话说,可以生成时标图以便可以沿钟盘的相应的点钟(径向线)绘制时钟数据集的径向分量。数据处理平台 34 并且更具体而言时标图生成模块 36(参见图 1)可被配置成促进时标图的生成。随后,在步骤 52 处,可以在移动装置 28 的显示器 30(参见图 1)上显示生成的时标图。再次,数据处理平台 34 可被配置成有助于在移动装置 28 的显示器 30 上显示生成的时标图。

[0044] 依据本发明的进一步的方面,可以允许操作移动装置 28 的临床医生选择一个或多个患者。可以获得与选择的患者相对应的时态患者数据。随后,可以模拟钟盘来生成和显示与和选择的患者相关联的时态患者数据相对应的时标图。随后可在移动装置 28 的显示器 30 上对这些时标图可视化。

[0045] 此外,方法可以被配置成还允许临床医生选择用于相应临床数据的可视化的所期望的时间段。例如,临床医生可能选择早晨时段(“AM”)或傍晚时段(“PM”)。随后,移动装置 28 可获得与选择的时间段相对应的时态患者数据。再次,可以模拟钟盘来生成和显示与和选择的时间段相关联的时态患者数据相对应的时标图。随后可在移动装置 28 的显示器 30 上对这些时标图可视化。

[0046] 此外,方法还可以被配置成允许临床医生选择与所期望的待可视化的一组时态患者数据相对应的日期。作为实例,临床医生需要在相应的时间段内查看前一天采集的时态患者数据。一旦选择所期望的日期,可以采集相应的时态数据集,并且可以模拟钟盘来生成和显示时标图。可在移动装置的显示器上对这些时标图可视化。

[0047] 此外,方法还可以被配置成允许临床医生选择一个或多个患者参数。换句话说,临床医生可选择一个或多个患者参数。通过移动装置 28 来获得与所选择的患者参数相对应的时态患者数据。随后,可以模拟在移动装置 28 的显示器 30 上的钟盘来生成和显示与选择的参数相对应的时标图。

[0048] 实现如在上文中所描述的显示时态患者数据的方法有利地允许临床医生访问和在例如手机、寻呼机或 PDA 的移动装置的相对小的显示器上有效查看临床数据。此外,临床数据的时标图模拟常见的钟盘,从而使临床数据与时间的相关基本上自然并且相对容易。此外,临床医生可选择待可视化的一个或多个参数。此外,时标图允许临床医生在移动装置的显示器的相对小的尺寸内有效地查看值达到 12 小时的临床数据。

[0049] 参考图 4 可以更好地理解参考图 2 来描述的显示时态患者数据的方法。现在转到图 4,例示了模拟钟盘 62 的示范性时标图的图解例示 60。标号 64 可表示表示在钟盘 62 上的“点钟”标记的径向线。此外,可以用多个值标记每条径向线 64,其中多个值可表示时钟

数据集的径向分量的不同值。这些值一般可由标号 66 表示。作为实例,如果临床医生期望查看在 12 小时的时间段监测的患者的血压,则可以用用于测量血压的单位 (unit) 即 mm/Hg 的不同值来标记径向线 64。类似地,如果临床医生期望查看患者的脉率,则可以用表示每分钟的心跳的单位的不同值来标记径向线 64。

[0050] 在图 4 例示的实例中,描述了在 12 小时的时间段内采集的患者的血压的时标图。标号 67 可表示患者的收缩血压的时标图,而表示患者的舒张血压的时标图一般可由标号 69 表示。此外,标号 68 可表示患者的平均血压的时标图。应当指出,时标图 67、68、69 可表示在 12 小时的时间段内采集的临床数据。通过在常见的钟盘 62 上将时态患者数据表示为时标图,临床医生可容易地查看在 12 小时的时间段内采集的患者数据的快照。更具体而言,临床医生不需要滚动以查看完整的临床数据集。同样,临床医生可有利地查看在 12 小时的时间段内临床数据的变化。例如,临床医生可容易地观察收缩血压在约上午 1:00 处具有约 120mm/Hg 的值并且在约上午 5:00 处具有约 100mm/Hg 的值。在类似的方式中,舒张血压在约上午 1:00 处具有约 90mm/Hg 的值并且在约上午 5:00 处具有约 85mm/Hg 的值。此外,平均血压在约上午 1:00 处具有约 105mm/Hg 的值并且在约上午 5:00 处具有约 93mm/Hg 的值。

[0051] 依据本发明的进一步的方面,可以在钟盘 62 上同时显示与不止一个参数相对应的时标图。例如,尽管在图 4 中例示的实例例示与单个参数即血压相对应的时标图,还可以在钟盘 62 上同时显示与其他参数相对应的时标图。应当指出,为了促进不止一个参数的有效同步显示,一个或多个参数需要具有基本上类似的测量单位。

[0052] 现在参见图 5,依据本发明的方面描述了被配置成查看时态数据的例如移动装置 28(参见图 1)的便携式装置的图解例示 80。更具体而言,如参考图 2-4 所描述的,可以在例如钟盘 62(参见图 4)的钟盘上将时态患者数据呈现为例如时标图 67、68 和 69 的时标图。

[0053] 如先前所指出的,可允许操作移动装置 28 的临床医生选择一个或多个患者。在目前预期的配置中,临床医生可通过患者字段 (field) 82 来选择所期望的患者。一旦选择所期望的患者,可获得与选择的患者相对应的时态患者数据。可以模拟钟盘来生成和显示与和选择的患者相关联的时态患者数据相对应的时标图。此外,随后可在例如移动装置 28 的显示器 30(参见图 1)的显示器上对这些时标图可视化。

[0054] 此外,临床医生可选择一个或多个患者参数。换句话说,临床医生可选择一个或多个患者参数并且在钟盘 62 上查看相应的数据集。在目前预期的配置中,临床医生可通过参数字段 84 来选择一个或多个患者参数。在图 5 例示的实例中,参数字段 84 被示出为包括与血压、心率和血氧水平相对应的三个单选按钮。然而,在其他实施例中,可在移动装置 28 的显示器 30 上显示超过 3 个的参数。例如,可以在下拉菜单中提供参数,从而允许临床医生从患者参数的更广泛选择中选择。通过移动装置 28 来获得与选择的患者参数相对应的时态患者数据。随后,可以模拟在移动装置 28 的显示器 30 上的钟盘来生成和显示与选择的参数相对应的时标图。

[0055] 此外,移动装置 28 还可被配置成允许临床医生从不同的日子访问临床数据。换句话说,临床医生可以参看与当前日期不同的日期相对应的患者数据。因此,临床医生可通过日期字段 86 的使用来选择所期望的日期。在特定实施例中,一旦临床医生选择日期字段 86,移动装置 28 可被配置成显示允许临床医生选择所期望的日期的日历。一旦选择所期望

的日期,可采集与选择的日期相对应的时态患者数据,并且可以模拟钟盘来生成和显示时标图。可在移动装置 28 的显示器 30 上对这些时标图可视化。

[0056] 此外,临床医生可通过时间帧 (frame) 字段 88 选择所期望的时间帧以查看临床数据。更具体而言,临床医生可采用时间帧字段 88 选择或者“AM”时间帧 (上午 12:01 到中午 12:00) 或者“PM”时间帧 (下午 12:01 到午夜 12:00)。作为实例,在相应的一段时间,临床医生需要查看前一天采集的时态患者数据。移动装置 28 随后可获得与选择的时间段相对应的时态患者数据。再次,可以模拟钟盘来生成和显示与和选择的时间帧相关联的时态患者数据相对应的时标图。随后,可在移动装置 28 的显示器 30 上对这些时标图可视化。标号 90 可表示在移动装置 28 上的电源按钮。

[0057] 在上文中描述的钟盘上显示时态数据的方法使在标准的 12 小时模拟式时钟显示器 (clock display) 上显示时态数据成为必需。依据本发明的进一步的方面,在钟盘上显示时态数据的方法还可被用于在覆盖了不同于 12 个小时的时间段的时间段的模拟式时钟显示器上显示时态数据。例如,其他时钟显示器可包括 24 小时模拟式时钟。如将被理解的,在 24 小时时钟中,时针每天转一圈,而分针和秒针如常运行。此外,现代 24 小时模拟时钟使用 24 小时时间系统,其中将一天的 24 小时从 1 编号到 24。换句话说,将一天的第一个 12 小时从 1 编号到 12,而将其他 12 小时从 13 编号到 24。24 小时钟盘的使用可有利地找到在保健环境中的应用。作为实例,临床医生可能希望在全天 (24 小时) 的过程期间监测时态患者数据。因此,依据本发明的方面,可以在 24 小时钟盘上显示与 24 小时的时间段内相对应的时态患者数据。

[0058] 钟盘的其他实例可包括 8 小时钟盘或 10 小时钟盘,例如,其中 8 小时和 / 或 10 小时钟盘可被配置成与例如临床医生或护士的工作者的标准轮班 (shift) 相关。换句话说,护士或临床医生可能希望在他 / 她的轮班期间监测时态患者数据。因此,可以在相应的 8 小时和 / 或 10 小时钟盘上显示与护士的 8 小时和 / 或 10 小时轮班相对应的时态患者数据。

[0059] 此外,依据本发明的进一步的方面,在钟盘上显示时态数据的方法可被用于在钟盘上显示金融数据。如将被理解的,通常采用 X-Y 时序图来显示例如股票价格的金融数据。时序图中的 X 轴可表示不同时间段,例如单个交易时间 (single trading session)、5 天、3 个月、6 个月、1 年或 5 年的时间段。在上文中描述的显示时态数据的方法可被用于在钟盘上显示金融数据,从而允许股票交易者采用他们的手机、寻呼机或 PDA 来监测股票价格。

[0060] 此外,依据本发明的进一步的方面,例如,可以在钟盘上提供在先前 12 小时的时间段内的时态数据的增强显示。在一实施例中,标准模拟式时钟显示的“12”点位置可能被用于显示目前的时态数据,其中采用时标图显示最后 12 小时的数据。用于这种类型的增强显示的应用可包括由在水体的底部搜寻失事船 (shipwreck) 的船生成的声纳图。如将被理解的,船的船长可能通常在船的舵手室中查看 X-Y 时序图。采用在钟盘上显示时态数据的方法,船长可使用他 / 她的手机或 PDA 以有效地从远离舵手室的位置监测搜索结果。

[0061] 仍然依据本发明的另一方面,还可以在钟盘上显示例如但不限于例如生物医学信号等复杂数据,例如通过多导线 (multi-lead) 心电图 (ECG) 获得的信号。多导线 BCG 可包括例如 12 导线 ECG。更具体而言,可以通过在例如径向线 64 (参见图 4) 的钟盘径向线上使用幅度的色标再现 (color scale rendition) 来在钟盘上显示复杂临床数据。参考图 6-8

可更好地理解显示复杂临床数据的方法。现在参见图 6,描述了 ECG 信号的图解表示 100。标号 102 可表示 ECG 信号的幅度,而与 ECG 信号相关联的时间因子一般可由标号 104 表示。

[0062] 依据本发明的方面,可以考虑具有预定时间段的 ECG 信号的快照。在一实施例中,可以考虑 ECG 信号的 10 秒快照。更具体而言,可以获得关于该小时的每分钟的 ECG 信号的 10 秒快照。在本实例中,例如, ECG 信号可表示关于例如下午 1:00 获得的 10 秒快照。 ECG 信号的该快照一般可由标号 106 表示。可以获得在每秒处的 ECG 信号 106 的幅度值。随后,可以基于幅度值对在每秒处的幅度值彩色编码 (color-code)。可选地,可以通过使用预定的符号来表示幅度值。在图 6 例示的实例中,可以由与幅度值相对应的符号来表示在每秒处的幅度值。表示在每秒处的幅度值的符号一般可由标号 108 表示。同样, ECG106 信号的 QRS 波群 (complex) 一般可由标号 110 表示。

[0063] 依据本发明的示范性方面,一旦获得在 ECG106 信号的 10 秒快照的每秒处的幅度值 (符号 108),可以在钟盘上表示这些符号 108。现在转到图 7,例示了在钟盘 122 上显示复杂数据的示范性方法的图解例示 120。标号 124 可表示表示在钟盘 122 上的“点钟”标记的径向线。此外,可将每条径向线 124 再分成 N 个子部分,其中每个子部分可表示 1 秒。依据在图 6 中例示的实例,当 ECG 信号 106 (参见图 6) 表示关于例如下午 1:00 的 ECG 信号的 10 秒快照时,可将每条径向线 124 再分成 10 个子部分。标号 126 可表示这些子部分。随后,可将每个符号 108 (参见图 6) 定位在相应的子部分 126 处。可选地,可以对这些符号 108 彩色编码并且可以在径向线 124 上表示这些颜色。如先前所指出的,在图 7 例示的实例中,描述了约下午 1:00 的 ECG 信号 106 的 10 秒快照。换句话说,可以沿着相应径向线 124 即与下午 1:00 相对应的径向线表示 ECG 信号 106 的整个 10 秒快照。

[0064] 可以在钟盘 122 的 12 小时时间帧中的所有小时内重复该过程。换句话说,可以关于钟盘 122 的 12 小时时间帧中的 12 个小时中的每一个获得 ECG 信号 106 的 10 秒快照。依据本发明的进一步的方面,还可以为在钟盘 122 上的每个分钟标记 (在图 7 中未示出) 重复在上文中描述的过程。通过实现如在上文中所描述的在钟盘 122 上显示复杂数据的方法,由于临床医生可容易地跟踪 ECG 信号 106 的 QRS 波群 (参见图 6) 已行进了多远,临床 workflow 可以被显著改善,从而使临床医生能采取措施以主动治疗任何疾病。

[0065] 图 8 是例示在钟盘上显示复杂数据的示范性方法的流程图 140。依据本发明的方面,提出了在钟盘上显示例如 12 导线 ECG 信号的复杂数据的示范性方法。方法在步骤 142 处开始,其中可获得例如 12 导线 ECG 信号的复杂信号的快照。在一实施例中,可获得 ECG 信号的 10 秒快照。更具体而言,可以在钟盘 122 上的点钟标记周围获得 ECG 信号的 10 秒快照。例如,可以在约下午 1:00 处获得 ECG 信号的 10 秒快照。随后,在步骤 144 处,可在 10 秒时间间隔的每秒处获得 ECG 信号的幅度值。如由步骤 146 所描述的,这些幅度值可随后与彩色编码方案中的相应颜色相关。可选地,在步骤 146 处,每个幅度值可以与表示该幅度值的相对应的符号相关。此外,在步骤 148 处,可以将与这些幅度值相对应的符号和 / 或颜色放置于钟盘的相应点钟标记上。作为实例,可以沿钟盘上的下午 1:00 径向线描述表示这些幅度值的符号和 / 或颜色。可在 12 小时的时间段的每个小时内重复步骤 142-148。此外,还可以在钟盘上的每分钟内重复步骤 142-148。

[0066] 在上文中描述的用于显示时态数据的系统和显示时态数据的方法通过有利地允许在例如手机、寻呼机或 PDA 的移动装置的相对小的显示器上显示低密度和 / 或高密度的

时态患者数据来显著地简化了临床工作流程,从而允许临床医生容易地并有效地查看时态数据。更具体而言,将时态数据呈现为模拟常见的钟盘的“时标”图,从而允许临床医生有效地使临床数据与时间相关。此外,临床医生可在移动装置的相对小的显示器上在单个快照中查看在 12 小时的时间内采集的临床数据。此外,简单控制使临床医生能选择患者、图的参数、日期和时间帧 (AM 或 PM)。同样,通过允许临床医生在移动装置的显示器上查看患者数据,由于本发明可被配置成在临床设置之外获得临床数据,临床工作流程可被增强。此外,还可以在移动装置的显示器上有效显示例如生物学信号的复杂临床数据。

[0067] 用于显示时态数据的系统和显示时态数据的方法的实施例的以上描述具有在移动装置的相对小的显示器上有效显示时态数据的技术效果,从而基本上增强了临床工作流程、照顾者和患者护理的生产力。

[0068] 尽管在此仅例示和描述了本发明的特定特征,本领域技术人员将想到许多修改和改变。因此,应当理解,所附权利要求书意在覆盖落在本发明真实精神内的所有这种修改和改变。

[0069] 元件列表:

- [0070] 诊断系统 10
- [0071] 患者 12
- [0072] 第一监测装置 14
- [0073] 第二监测装置 16
- [0074] 临床信息系统 18
- [0075] 显示器 20
- [0076] 用户接口 22
- [0077] 打印机 24
- [0078] 网络 26
- [0079] 便携式装置 28
- [0080] 显示器 30
- [0081] 用户接口 32
- [0082] 数据处理平台 34
- [0083] 时标图生成模块 36
- [0084] 例示在钟盘上显示时态数据的示范性方法的流程图 40
- [0085] 执行在钟盘上显示时态数据的示范性方法的步骤 42-52
- [0086] 将时态数据的 X 坐标转换成时钟数据集的角分量的图解例示 54
- [0087] 时态患者数据的 X 坐标 56
- [0088] 时钟坐标的角分量 57
- [0089] 钟盘上的时钟点钟标记 58
- [0090] 便携式装置 60
- [0091] 钟盘 62
- [0092] 径向线 64
- [0093] 单位 66
- [0094] 收缩血压的时标图 67

- [0095] 平均血压的时标图 68
- [0096] 舒张血压的时标图 69
- [0097] 便携式装置的图解例示 80
- [0098] 患者 82
- [0099] 选择参数控制 84
- [0100] 选择日期控制 86
- [0101] 选择时间段控制 88
- [0102] 电源按钮 90
- [0103] ECG 信号的图解例示 100
- [0104] 幅度 102
- [0105] 时间 104
- [0106] ECG 信号的快照 106
- [0107] 符号 108
- [0108] QRS 波群 110
- [0109] 在钟盘上显示复杂数据的图解例示 120
- [0110] 钟盘 122
- [0111] 径向线 124
- [0112] ECG 信号的快照 126
- [0113] 例示在钟盘上显示复杂时态数据的示范性方法的流程图 140
- [0114] 执行在钟盘上显示复杂时态数据的示范性方法的步骤 142-148

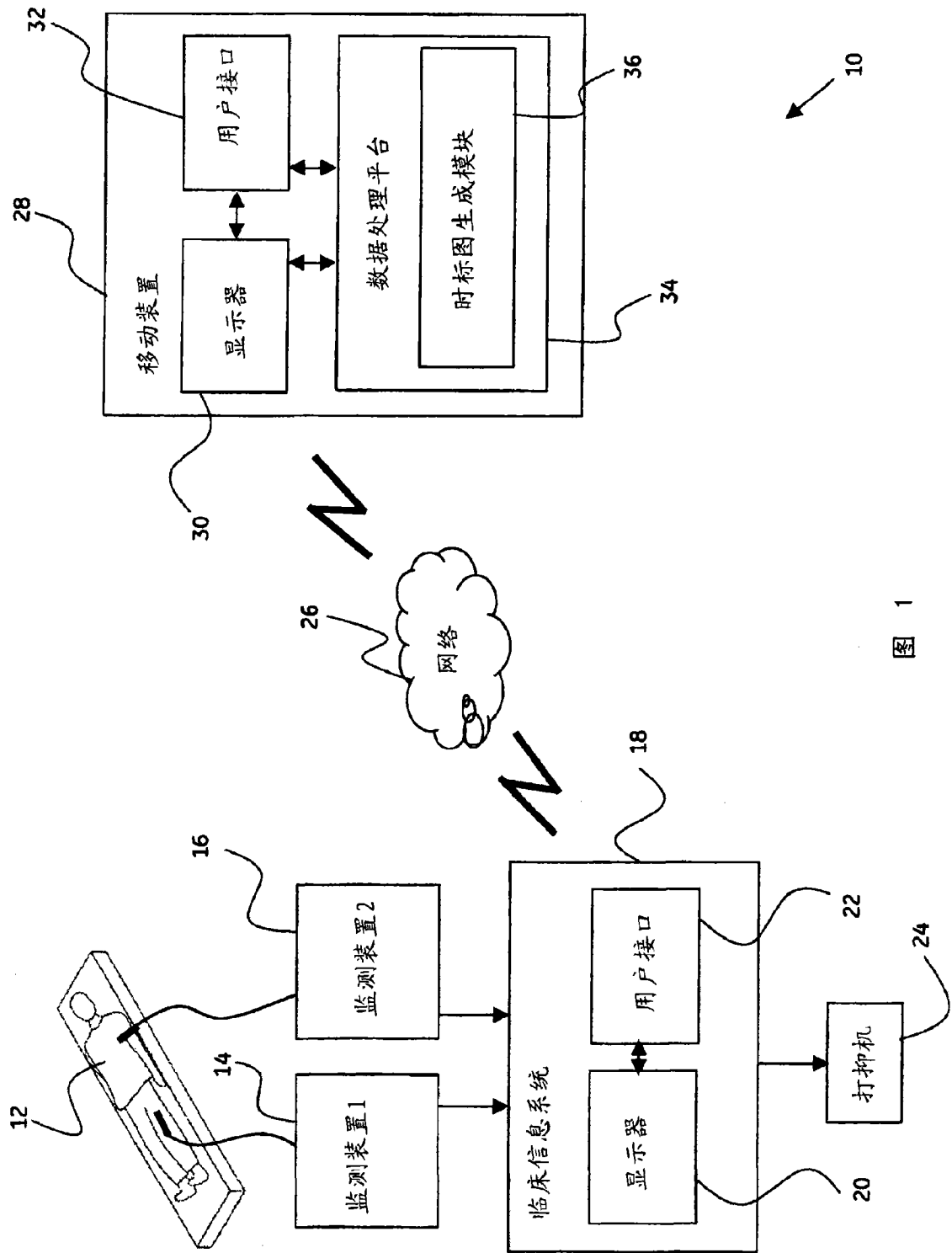


图 1

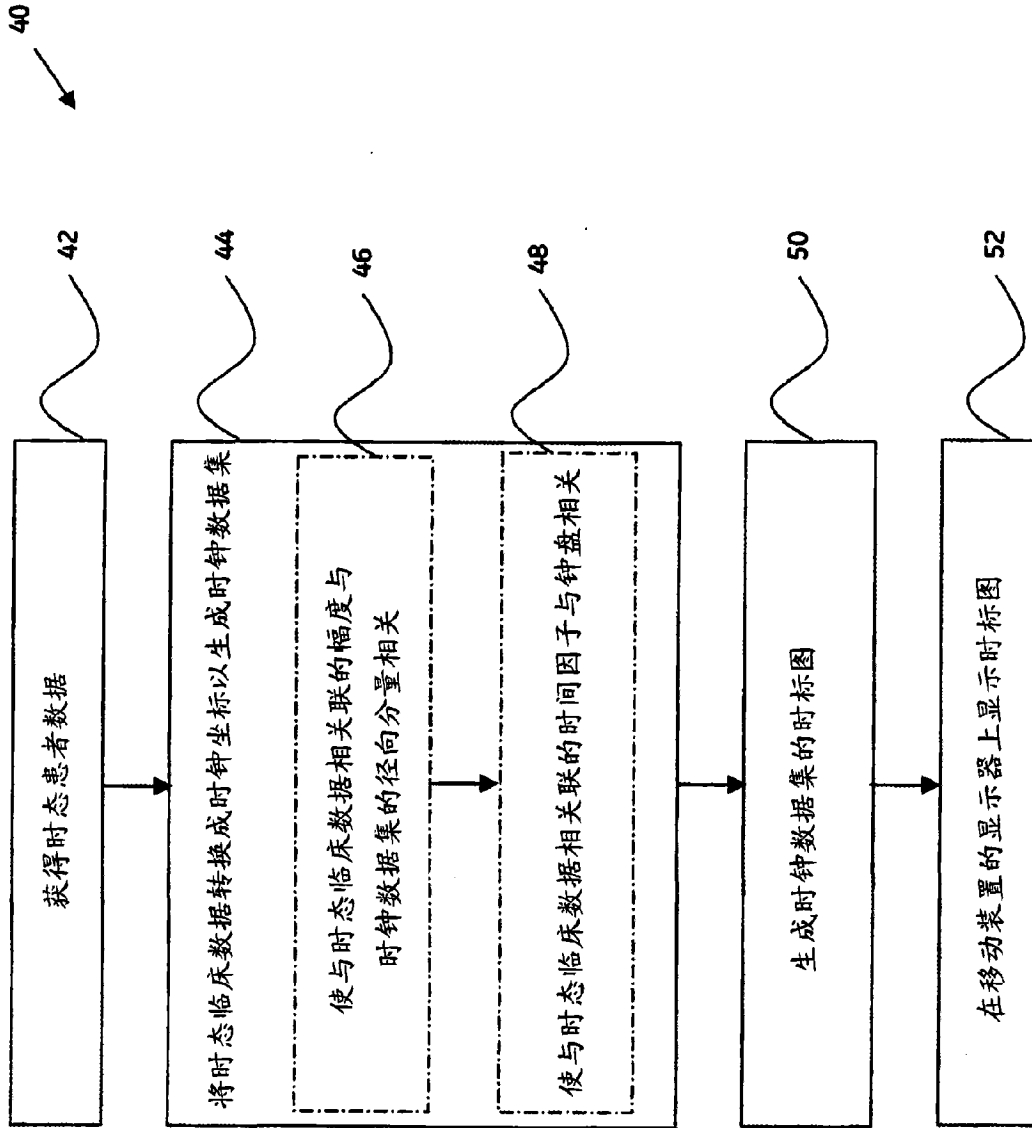


图 2

56 ↓	57 ↓	58 ↓	54 ↘
时态患者数据的X坐标	时钟坐标的角分量 (度)	钟盘上的时钟点钟标记	
0	0	12	
1	30	1	
2	60	2	
3	90	3	
4	120	4	
5	150	5	
6	180	6	
7	210	7	
8	240	8	
9	270	9	
10	300	10	
11	330	11	
12	360	12	

图 3

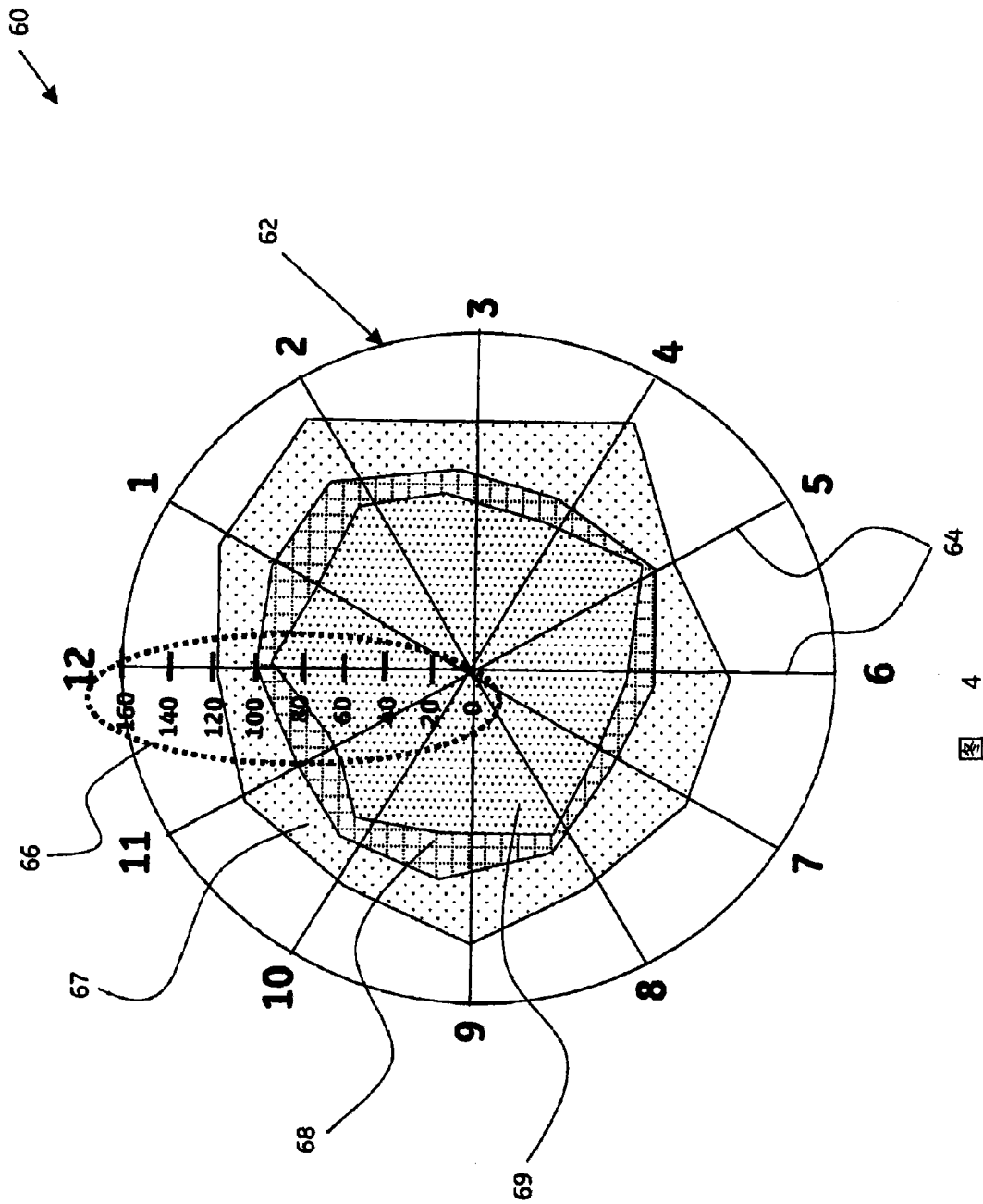


图 4

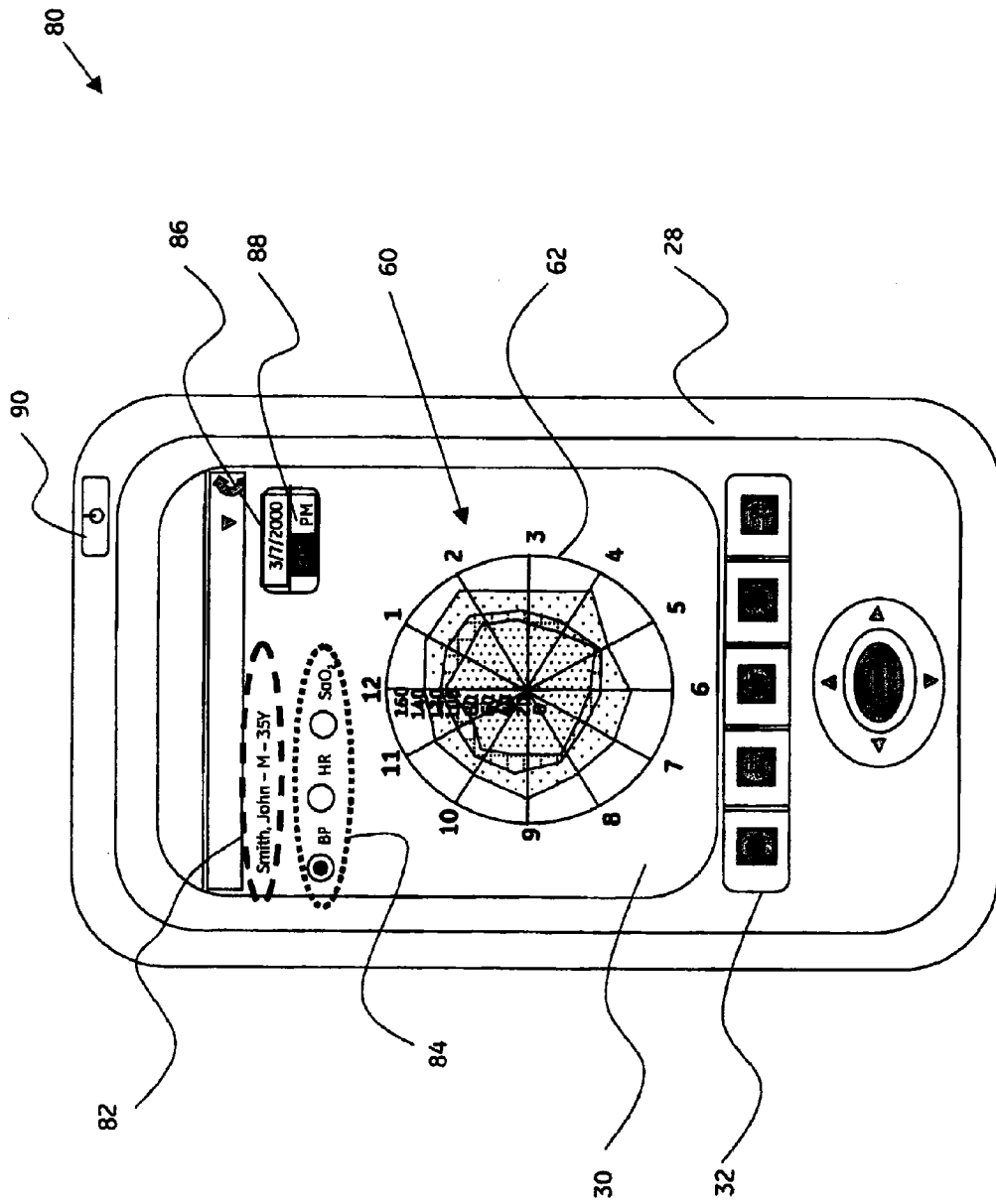


图 5

100

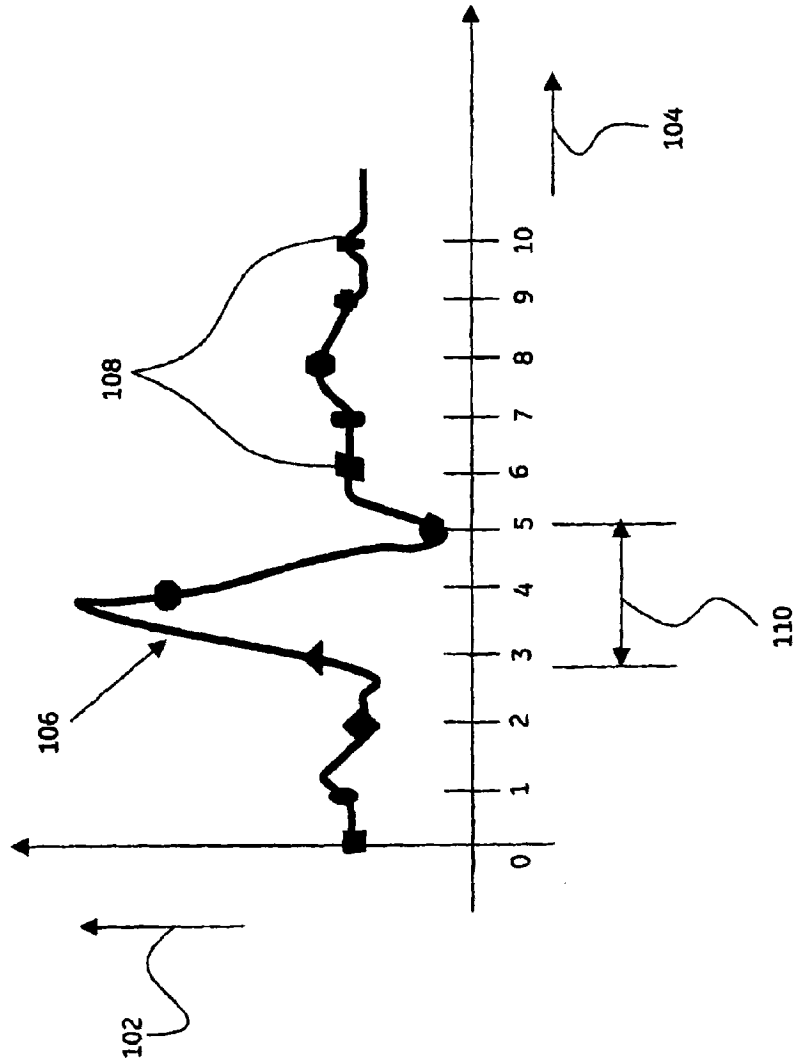
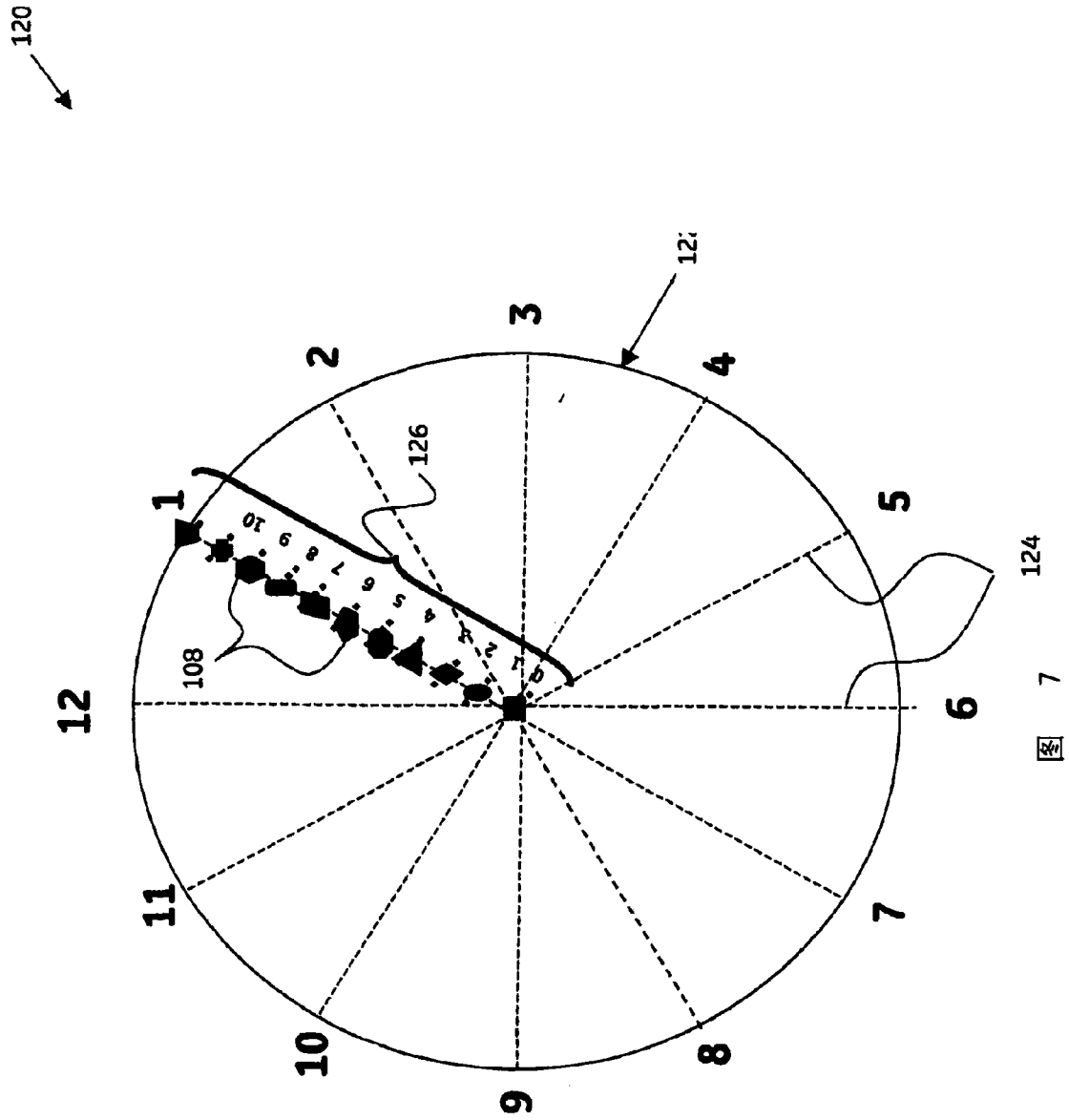


图 6



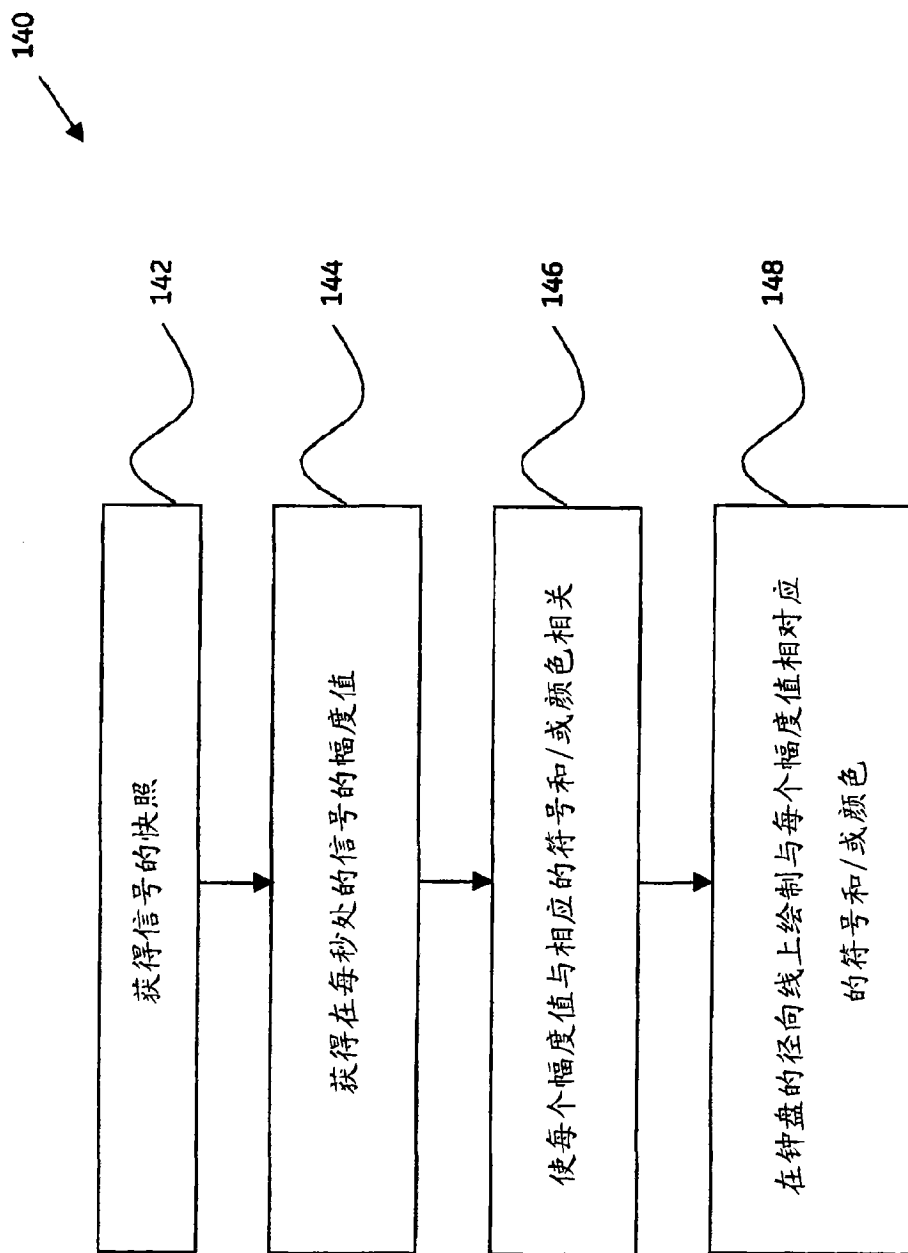


图 8

专利名称(译)	增强便携式装置上时态数据的显示的方法和系统		
公开(公告)号	CN101450007B	公开(公告)日	2013-02-06
申请号	CN200810179772.0	申请日	2008-12-03
[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	BH塔哈		
发明人	B·H·塔哈		
IPC分类号	A61B19/00 A61B5/00 G09G5/00 G06F19/00		
CPC分类号	A61B5/021 G01D7/02 A61B5/145 A61B5/0006 A61B5/024 A61B5/0008		
代理人(译)	王岳 蒋骏		
优先权	11/949265 2007-12-03 US		
其他公开文献	CN101450007A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本方法涉及增强便携式装置上时态数据的显示的方法和系统。提出了一种用于在便携式装置上显示时态数据的方法。该方法包括将时态数据转换成时钟坐标以生成时钟数据集。此外，该方法包括在钟盘上呈现表示时钟数据集的时标图。连同本发明一起还预期了提供由该方法定义的功能的系统(10)和计算机可读介质。

