



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104755024 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 01

(21) 申请号 2013800560005. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 10. 21

A61B 5/044(2006. 01)

(30) 优先权数据

A61B 5/00(2006. 01)

61/718, 905 2012. 10. 26 US

G06F 19/00(2011. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

A61B 5/0452(2006. 01)

2015. 04. 24

A61B 5/0402(2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2013/059497 2013. 10. 21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/064595 EN 2014. 05. 01

(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 W·D·格鲁贝 R·E·格雷格

P·吉尼

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 李光颖 王英

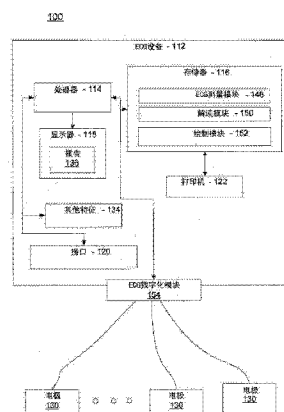
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

数字显示器上对 ECG 导联的诊断性表示和解读

(57) 摘要

一种用于心电图 (ECG) 解读的系统包括处理器和被耦合到所述处理器的存储器。绘制模块被存储在所述存储器中, 并且被配置为接收来自 ECG 的输入并使解读语句与负责所述 ECG 中的所述解读语句的 ECG 测量结果相关。接口被配置为允许对显示器中的至少一个解读语句的用户选择, 所述显示器被配置为将所述 ECG 测量结果的视觉指示绘制在所述 ECG 的数字化绘制的波形上。



1. 一种用于心电图 (ECG) 解读的系统, 包括:
处理器 (114);
存储器 (116), 其被耦合到所述处理器;
绘制模块 (152), 其被存储在所述存储器中并且被配置为接收来自 ECG 的输入并使解读语句与负责所述 ECG 中的所述解读语句的 ECG 测量结果相关; 以及
接口 (120), 其被配置为允许对显示器 (118) 中的至少一个解读语句的用户选择, 所述显示器被配置为将所述 ECG 测量结果的视觉指示 (136) 绘制在所述 ECG 的数字化绘制的波形上。
2. 根据权利要求 1 所述的系统, 其中, 所述视觉指示 (136) 包括所述数字化绘制的波形的部分上的形状。
3. 根据权利要求 1 所述的系统, 其中, 所述视觉指示 (136) 包括针对所述数字化绘制的波形的部分的标签。
4. 根据权利要求 1 所述的系统, 其中, 所述视觉指示 (136) 包括用来指示针对所述数字化绘制的波形的部分而测得的距离的线。
5. 根据权利要求 1 所述的系统, 其中, 所述视觉指示 (136) 包括以下中的至少一项: 颜色差异、纹理差异或形状差异。
6. 根据权利要求 1 所述的系统, 其中, 选定的解读语句 (212) 通过以下中的至少一项来被突出显示: 字体的改变、颜色的改变或纹理的改变。
7. 根据权利要求 1 所述的系统, 其中, 所述系统 (100) 被包括在以下中的至少一个中: 心电图仪、除颤器或监视器。
8. 一种用于解读心电图 (ECG) 的系统, 包括:
解读模块 (150), 其被配置为解读 ECG 以基于 ECG 波形的测量结果来提供解读语句;
绘制模块 (152), 其被配置在非瞬态存储媒体中以将所述解读语句与所述 ECG 波形上的对应的测量结果相关联;
显示器 (118), 其被配置为显示所述解读语句和所述 ECG 波形; 以及
选择设备 (120), 其被配置为选择用于解释的解读语句, 使得所述绘制模块将与所述解读语句相关联的所述对应的测量结果绘制在所述 ECG 波形上, 以指示参考位置并提供标签来解释所述解读语句。
9. 根据权利要求 8 所述的系统, 其中, 所述参考位置包括以下中的至少一项: (i) 所述 ECG 波形的部分上的形状, 或 (ii) 用来指示针对所述 ECG 波形的部分而测得的距离的线。
10. 根据权利要求 8 所述的系统, 其中, 所述参考位置或所述标签中的至少一个包括以下中的至少一项: 颜色差异、纹理差异或形状差异。
11. 根据权利要求 8 所述的系统, 其中, 选定的解读语句 (212) 通过以下中的至少一项来被突出显示: 字体的改变、颜色的改变或纹理的改变。
12. 根据权利要求 8 所述的系统, 其中, 所述系统 (100) 被包括在以下中的至少一个中: 心电图仪、除颤器或监视器。
13. 根据权利要求 8 所述的系统, 其中, 所述选择设备 (120) 包括以下中的至少一个: 鼠标、轨迹球、操纵杆或触摸板, 并且其中, 选择是通过指点和点击操作来做出的。
14. 根据权利要求 8 所述的系统, 其中, 所述选择设备 (120) 包括用于所述显示器

(118) 的触摸屏,并且其中,选择是通过利用手指或定位笔中的至少一个来触摸所述显示器(118)而做出的。

15. 一种用于解读心电图(ECG)的方法,包括:

解读(402) ECG以基于 ECG波形的测量结果来提供解读语句;

将所述解读语句与所述 ECG波形上的对应的测量结果相关联(406);

显示(410)所述解读语句和所述 ECG波形;

选择(412)解读语句以允许解释;并且

将与所述解读语句相关联的所述对应的测量结果绘制(418)在所述 ECG波形上,以指示参考位置并提供标签来解释所述解读语句的标示。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述参考位置包括所述 ECG波形的部分上的形状,并且还包括生成(418)所述 ECG波形的部分上的形状以指示对所述解读语句有贡献的测得的数据的位置。

17. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述参考位置包括用来指示针对所述 ECG波形的部分而测得的距离的线,并且还包括生成(418)用来指示对所述解读语句有贡献的测得的数据的信息的线和箭头。

18. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述标签包括以下中的一个或多个:名称、值、阈值、类别类型、幅度或持续时间、以及标示在所述 ECG波形上的参考。

19. 根据权利要求15所述的方法,其中,选择(412)解读语句包括通过指点和点击操作和触摸屏操作中的一项来对所述解读语句进行突出显示(414)。

20. 根据权利要求15所述的方法,还包括:在波形上移动(422)光标以显露以下中的至少一项:对应的测量结果值、识别信息以及相关的文本解读。

数字显示器上对 ECG 导联的诊断性表示和解读

[0001] 相关申请的交叉引用：

[0002] 本申请要求享有 2012 年 10 月 26 日提交的序列号为 61/718858 的共同受让的临时申请和 2012 年 10 月 26 日提交的序列号为 61/718905 的共同受让的临时申请的优先权，通过引用将两者并入本文。

技术领域

[0003] 本公开涉及医学仪器，并且更具体地涉及心电图仪（ECG）装置和 ECG 信号的显示 / 解读。

背景技术

[0004] 心电图仪（例如 12 导联诊断设备）生成被称为心电图的报告。心电图仪（ECG）信号是心脏的电活动的 10 秒快照。心电图或 ECG 报告包括在一张纸的上部文本格式的患者人口统计和 ECG 解读以及在纸的底部上示出的 ECG 信号轨迹。纸的取向一般是横摆的。

[0005] 通过对 ECG 测量结果的分析提供了对 ECG 报告的解读。该解读是语句的集合，每行一个语句，所述语句描述了可以根据 ECG 测量结果检测到的临床状况。在该解读下，包括了严重性（例如，“正常”或“异常”），这是对 ECG 解读的总体概述。

[0006] 对于现今的心电图、监视器和除颤器，ECG 导联的诊断性表示仅已知可用于来自带状图表打印机的纸的打印带。ECG 导联是在两个 ECG 电极或者一个电极与组成针对第一电极的电压参考的电极的组合之间测得的信号。这些设备不具有利用适当的分辨率并且利用用于诊断的经校准的时间和幅度测量结果的网格来显示 ECG 导联的能力。本领域中对带状图表打印机的使用不是理想的，这是因为打印带可能容易丢失或损坏，并且打印机不总是提供可靠的性能。打印带上的打印区域的大小也是有限的。对于用户，尤其不是专家的那些用户而言，ECG 解读的每个元素的原因从 12 导联 ECG 的打印带可能是不清楚的。

发明内容

[0007] 根据本发明的原理，一种用于心电图（ECG）解读的系统包括处理器和被耦合到所述处理器的存储器。绘制模块被存储在所述存储器中，并且被配置为接收来自 ECG 的输入并使解读语句与负责所述 ECG 中的所述解读语句的 ECG 测量结果相关。接口被配置为允许对显示器中的至少一个解读语句的用户选择，所述显示器被配置为将所述 ECG 测量结果的视觉指示绘制在所述 ECG 的数字化绘制的波形上。

[0008] 另一种用于解读心电图（ECG）的系统包括：解读模块，其被配置为解读 ECG 以基于 ECG 波形的测量结果来提供解读语句；以及绘制模块，其被配置在非瞬态存储媒体中以将所述解读语句与所述 ECG 波形上的对应的测量结果相关联。显示器被配置为显示所述解读语句和所述 ECG 波形。选择设备被配置为选择用于解释的解读语句，使得所述绘制模块将与所述解读语句相关联的所述对应的测量结果绘制在所述 ECG 波形上，以指示参考位置并提供标签来解释所述解读语句。

[0009] 一种用于解读心电图 (ECG) 的方法包括 : 解读 ECG 以基于 ECG 波形的测量结果来提供解读语句 ; 将所述解读语句与所述 ECG 波形上的对应的测量结果相关联 ; 显示所述解读语句和所述 ECG 波形 ; 选择解读语句以允许解释 ; 并且将与所述解读语句相关联的所述对应的测量结果绘制在所述 ECG 波形上, 以指示参考位置并提供标签来解释所述解读语句。

[0010] 结合附图阅读对本公开的说明性实施例的以下详细说明, 本公开的这些和其他目的、特征和优点将变得显而易见。

附图说明

[0011] 本公开将参考以下附图来详细呈现对优选实施例的以下说明, 其中 :

[0012] 图 1 是示出了根据本发明的原理的用于产生并解读心电图 (ECG) 的系统的方框 / 流程图 ;

[0013] 图 2 是以单个视图示出波形和解读语句的 12 导联 ECG 报告 ;

[0014] 图 3 是示出了根据本发明的原理被数字化绘制的波形上的选定的解读语句和相关联的注释的 12 导联 ECG 报告 ;

[0015] 图 4 是示出了根据本发明的原理被数字化绘制的波形上的另一选定的解读语句和相关联的注释的 ECG 报告 ;

[0016] 图 5 是示出了根据一个说明性实施例的用于产生并解读 ECG 的系统 / 方法的方框 / 流程图 ; 并且

[0017] 图 6 是示出了根据一个说明性实施例的用于产生并解读 ECG 的另一系统 / 方法的方框 / 流程图。

具体实施方式

[0018] 根据本发明的原理, 医学系统、设备和方法被提供用于心电图 (ECG) 监测和解读, 包括但不限于多导联 ECG、Q 波、ST 抬高和 ST 压低等, 如可以在例如患者监视器、除颤器或其他设备内实施并使用的。在其他实施例中, ECG 导联被利用设定的或变化的分辨率来数字化地显示, 并且网格被利用至少经校准的时间和幅度测量结果而显示在监视器 / 除颤器的电子显示器上, 以实现患者的状况的诊断, 包括但不限于 ECG 分辨率、诊断带宽、12 导联 ECG, 如可以在例如心电图仪、患者监视器和 / 或除颤器内实施并使用的。

[0019] 在特别有用的实施例中, 本发明的原理提供了数字化绘制的 ECG 信号波形。这些波形可以被适配或缩放到给定的显示窗口。在一个有用的实施例中, 所显示的波形被编码以在光标或其他指点设备在数字显示器中的波形之上选择或悬停时允许对特征的自识别。所述自识别特征绘制文本框以识别被选择或在其上悬停的波形的多个部分的一部分。在另一个实施例中, 可以输入对波形的部分的文本说明, 所述文本说明令所描述的特征在对波形的数字化绘制中被突出显示。如本文中描述的, 还预期其他实施例和变型。

[0020] 在特别有用的实施例中, 对解读语句有贡献的 ECG 波形的部分在波形上被数字化地突出显示以提供对解读语句的更好的解释。数字化突出显示的部分可以包括指示对由用户选择的解读语句有贡献的 ECG 波形的部分的方框、形状、标签、文本、线等。

[0021] 应当理解, 将关于医学仪器并且特别是心电图仪、除颤器和 / 或监视器来描述本

发明；然而，本发明的教导宽广得多并且适用于监测或查看数字化绘制的波形是实时还是快照的任何设备。在一些实施例中，在跟踪或分析复杂的生物或机械系统中采用本发明的原理。具体而言，本发明的原理适用于生物系统的内部跟踪流程，适用于身体的所有区域中的流程，例如肺、心脏、胃肠道、排泄器官、血管等。附图中描绘的元件可以被以硬件和软件的各种组合来实施，并且可以提供可以被组合在单个元件或多个元件中的功能。

[0022] 可以通过使用专用硬件以及能够与合适的软件相关联地执行软件的硬件来提供附图中示出的各个元件的功能。当由处理器来提供功能时，可以由单个专用处理器、由单个共享处理器或由其中一些能够被共享的多个独立处理器来提供功能。而且，对术语“处理器”或“控制器”的明确的使用不应被解释为排他地指代能够执行软件的硬件，并且能够暗含地包括但不限于，数字信号处理器（“DSP”）硬件、用于存储软件的只读存储器（“ROM”）、随机存取存储器（“RAM”）、非易失性存储器等。

[0023] 而且，本文记载原理、方面和本发明的实施例及其具体范例的所有陈述旨在包括其结构等价方案和功能等价方案两者。此外，旨在使这样的等价方案包括目前已知的等价方案以及将来发展出的等价方案（即发展出的执行相同的功能的任何元件，而不论其结构如何）两者。因此，例如，本领域技术人员应当意识到本文提出的方框图表示说明性系统部件的概念性视图和/或实现本发明的原理的电路图。相似地，应当意识到任何流程图表、流程图等表示各个过程，这些过程可以基本在计算机可读存储媒体中表示并且因此由这样的计算机或处理器执行，不论是否明确示出了计算机或处理器。

[0024] 另外，本发明的实施例可以采取能够从计算机可用或计算机可读存储介质访问的计算机程序产品的形式，所述计算机可用或计算机可读存储介质提供由计算机或任何指令执行系统使用或结合计算机或任何指令执行系统使用的程序代码。出于这种说明的目的，计算机可用或计算机可读存储介质能够是可以包括、存储、传送、传播或输送由指令执行系统、装置或设备使用或结合指令执行系统、装置或设备使用的程序的任何装置。所述介质可以是电子、磁性、光学、电磁、红外线或半导体系统（或装置或设备）或者传播介质。计算机可读介质的范例包括半导体或固态存储器、磁带、可移动计算机磁盘、随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、硬磁盘和光盘。光盘的当前的范例包括只读光盘（CD-ROM）、读/写光盘（CD-R/W）、蓝光盘™（BD）和 DVD。。

[0025] 现在参考附图，在附图中同样的数字表示相同或类似元件，并且首先参考图 1，根据一个实施例，说明性地示出了 ECG 系统 100。系统 100 可以包括 ECG 设备或工作站 112，从 ECG 设备或工作站 112 例如在心电图、患者监视器或除颤器中进行或监督 ECG 测量或测试。工作站 112 优选地包括一个或多个处理器 114 和用于存储程序和应用的存储器 116。存储器 116 可以存储心电图绘制系统或模块 152，心电图绘制系统或模块 152 包括允许用户查看、分析并编辑 ECG 报告 136 的一个或多个模块，或者与所述一个或多个模块一起工作。报告 136 优选地使用绘制系统 152 来在显示器 118 上数字化地绘制。如将要描述的，绘制模块 152 被耦合到接口 120，接口 120 被配置为允许数据的输入，以标示、标记、突出显示或以其他方式指派 ECG 导联的部分（例如输出波形）。ECG 数字化模块 154 将来自电极 130 的输出数字化以由绘制系统 152 使用，例如模数转换。电极 130 被连接到数字化模块 154。ECG 测量模块 148 采用来自数字化模块 154 的数字化输出来对从患者或其他系统收集的测量结果数据执行测量。解读模块 150 使用来自测量模块 148 的测量结果信息来发出解读语

句。

[0026] 根据示范性实施例,显示分辨率和网格可以在监视器 / 除颤器 112 的电子显示器 118 上实现对 ECG 导联的诊断性表示。例如,监视器 / 除颤器显示器 118 可以具有在波形上缩放之后例如以每英寸点数 (DPI) 测量的足够的分辨率,以提供如适用的国际 ECG 标准中指定的诊断分辨率。显示器 118 可以是系统 112 的主要外壳的一部分,可以是被耦合到输出的相关联的平板电脑或 PC 的部分,或可以是本地或远程定位并且经由有线或无线或例如通过互联网直接或间接地连接的相关联的手持显示单元或其他显示设备机构的部分。系统 112 (例如监视器、除颤器、ECG 设备等) 可以利用适当的时间和幅度比例来显示叠加在网格上的 ECG 导联轨迹。可以针对在显示器 118 上检查的实时 ECG 导联波以及采集到的 (例如 12 或 16 导联) ECG 段两者来显示所述网格。

[0027] 针对系统 100 的示范性应用可以包括但不限于:例如急救医疗服务 (EMS); 高级生命支持 (ALS) 护理; 医院 ALS 护理; 航空医疗运送; ST 抬高型心肌梗死 (STEMI) 程序; 美国心脏协会“进门至球囊扩张 (door-to-balloon)”主动性; 12 导联 ECG 分析和 / 或 12+ 导联 (16、18 或更多个) ECG 分析等。此外,如本领域普通技术人员将意识到,鉴于本文所提供的教导,根据本文中描述的示范性实施例的显示器的多种组合是可能的,这提供了例如各用户具有其自身独特的显示器和 / 或被利用其他用户的相同信息来呈现,而不论用户的移动和位置。此外,用户可能通过例如从预定义的模板选择、选择特定信息字段、选择另一特定用户的显示器等来进行初始选择并在任何时间改变向他们显示或突出显示的具体信息。

[0028] ECG 设备 112 包括用于查看报告 136 并且可以包括或示出其他数据或提供用于控制或管理 ECG 设备 112 的接口 (例如触摸屏、鼠标或轨迹球控制的光标等) 的显示器 118。显示器 118 还可以允许用户与 ECG 设备 112 和其部件和功能、或系统 100 内的任何其他元件交互。这是由接口 120 进一步促进的,接口 120 可以包括键盘、鼠标、操纵杆、触觉设备或任何其他外围设备或控制设备,以允许来自 ECG 设备 112 的用户反馈和与 ECG 设备 112 的交互。如果需要,则 ECG 设备 112 还可以包括用于输出报告 136 或其他相关信息的打印机 122。ECG 设备 112 可以包括其他特征和能力 134,例如警报、电力连接、其他软件特征等。

[0029] ECG 设备 112 可以包括要被连接到患者以进行测量的多个电极 130。电极 130 的数目和类型可以依据应用、设备和测试协议而变化。在一个范例中,可以采用 **Philips®** 12/16 导联 DXL 和 **Philips®** 12 导联 ECG 较早版本。

[0030] 在一个范例中, **Philips®** 12/16 导联 DXL 算法和 **Philips®** 12 导联 ECG 算法的较早版本 (例如解读模块 150) 提供描述在 10 秒钟休息的 ECG 中找到的 ECG 心律和任何异常的解读性语句。所述语句具有两部分,在左侧的对状况的说明,以及满足该状况的 ECG 标准的列表或为何语句出现的原因。还预期其他格式。这些原因帮助临床医生检查并且可能地校正 ECG 报告以理解为何自动化算法 (例如解读模块 150) 提供了所述语句。在一些实例中,语句和其基础可能不容易理解或被考虑或分析的特征在 ECG 波形中可能不容易识别。

[0031] 理解语句为何出现的原因可以帮助临床医生在编辑时保留或删除该语句。如果未满足原因中的 ECG 标准,并且临床医生怀疑语句不正确,则临床医生可以将额外的信息作为因素计入其决策制定中或甚至划掉或移除语句。另外,如果满足 ECG 标准,则临床医生可以确信语句适宜。

[0032] 为了进一步扩展解读的“原因”部分,可以根据本发明的原理对波形自身中的进行突出显示。该特征对于专家和新手 ECG 读者都可以是有用的。对于这两者,这可以帮助一眼就快速地理解 ECG 解读,而不是阅读解读并接着扫视波形的该部分。对于依靠其自身对 ECG 的阅读多于依靠由 ECG 算法(例如解读模块 150)生成的解读性语句的临床医生,该特征可以通过将他们的注意力引导到感兴趣特性来进行帮助。

[0033] 根据示范性实施例,对超过接受的临床阈值的 ECG 波形(和其他波形)的特征的视觉突出显示可以被执行,并且因此在对波的解读和对患者状况的诊断中是在临床上重要的。在呈现的 ECG 波上,例如在心电图仪、患者监视器或监视器/除颤器的电子显示器 118 上以及在由这些设备生成的电子报告 136 和物理打印输出中,视觉突出显示可以是明显的。

[0034] 例如,以下是用户可以与数字化绘制的波形交互的示范性方式。在一个范例中,基于 ECG 标准的异常和/或在解读中唤起的异常可以通过使用以下中的一个或多个(例如以特定组合或配置)而被强调:波形间隔、段或偏转的不同颜色(或阴影)和厚度;在波形间隔、段或偏转之后的突出显示;波形周围的圆、正方形或某种其他形状;和/或指向波形的箭头。还预期其他视觉或音频特征。在一个实施例中,在突出显示的 ECG 特征上的悬停光标可以被用于强调 ECG 解读的适用部分。ECG 解读上的悬停光标还可以强调 ECG 波形的适用的(一个或多个)突出显示部分。悬停在突出显示的 ECG 特征上可以以工具提示类型的弹出框或消息框来显示解读语句。

[0035] 在其他实施例中,可以命名或标记波形的异常区段,使得解读中的波形名称或标签在波形中可以被识别。诸如 ST 抬高的临界测量结果可以被紧挨突出显示的区域或在指派区域中显示。可以利用触摸屏、鼠标、轨迹球等来完成移动光标或“悬停”。

[0036] 图 2-图 4 示出了在文本中对解读性语句进行突出显示以对范例报告中的 ECG 波形中对应的特征进行突出显示的范例。图 2 是 12 导联 ECG 报告。图 3 和图 4 示出了当用户从解读中选择语句时发生什么。应当指出,也可以采用反向行为。例如,可以选择波形的部分,并且适用的解读性语句被突出显示。

[0037] 参考图 2,根据示范性实施例示出了范例 12 导联 ECG 报告 200。报告 200 包括解读性语句 202,解读性语句 202 具有两个部分,左侧的对状况的说明 204,和满足该状况的 ECG 标准的列表 206 或语句为何出现的原因。这些原因 206 帮助临床医生检查并且可能校正 ECG 报告以理解自动化算法为何提供该语句。在一些实例中,语句和其基础可能不容易理解或被考虑或分析的特征在其中提供的 ECG 波形 I、II、III……V6 中可能不容易识别。还可以提供其他测得的数据 208 或输入的数据 210。

[0038] 参考图 3,根据一个实施例,解读语句 212 是通过使用由鼠标、箭头键引导的光标来选择或通过触摸屏等来选择的。在该范例中,解读语句 212 包括右束支传导阻滞(RBBB)。解读语句 212 变得被突出显示(例如改变的颜色、字体大小、文本特征等),并且适用的测量结果参考 ECG 波形(I、II、III等)出现。例如,列表 206 包括超过 120ms 的 QRS 持续时间 215。作为对解读性语句 212 进行突出显示/选择的结果,适用的测量结果 224 示出了 QRS 波部分的边界和对应的标签 226。其他相关测量结果包括利用对应的方框 216 来标记 218 的导联 I 中的宽 S 波,以及利用对应的框 230 来标记 228 的 V6 中的宽 S 波。还利用方框 220 和标签 222 对 V1 中的突起的 R' 进行突出显示。这样,用户可以立刻看出对颗粒

(particle) 解读性语句 (例如在该情况中是 212) 有贡献的导联波形的特征。

[0039] 参考图 4, 根据另一个实施例, 通过使用由鼠标、箭头键引导的光标来选择或通过触摸屏等来选择解读语句 240。在该范例中, 解读语句 240 包括延长的 PR 间隔。解读语句 240 变得被突出显示 (例如改变的颜色、字体大小、文本特征等), 并且适用的测量结果参考 ECG 波形 (I、II、III 等) 出现。例如, ECG 标准列表包括超过 220ms 的 PR 持续时间 242。作为对解读语句 240 进行突出显示 / 选择的结果, 适用的测量结果 244 示出了波部分中的 PR 间隔的边界和对应的标签 246。

[0040] 根据本发明的原理, 方框被实施在波形区域中以示出波形的相关部分; 然而, 可以采用其他形状和视觉机制 (例如圆、虚线、纹理或颜色等)。这些方框与 (一个或多个) 解读语句中的突出显示或斜体文本相对应; 然而, 这仅是一个范例, 以示出根据本发明的原理的 ECG 波形与文本解读之间的对应性。示范性应用可以包括但不限于例如: 休息的 12 导联 ECG 解读; 压力测试 ECG 解读; 监测波形解读, 包括 ECG 和诸如二氧化碳描记图的其他波形; 警报条解读, 包括对心律解读的特征进行标示等。此外, 如本领域一般技术人员将意识到的, 鉴于本文提供的教导, 根据本文中描述的示范性实施例的显示器的多种组合是可能的, 这提供了例如各用户具有其自身独特的显示器和 / 或被利用其他用户的相同信息来呈现, 而不论用户的移动和位置。此外, 用户可能通过例如从预定义的模板选择、选择特定信息字段、选择另一特定用户的显示器等来进行初始选择并在任何时间改变向他们显示或突出显示的具体信息。

[0041] 参考图 5, 示出了 ECG 绘制系统 / 方法 300 (例如如图 1 的模块 152), ECG 绘制系统 / 方法 300 包括允许用户查看、分析并编辑 ECG 报告的一个或多个模块。在方框 302 中, 使用本领域中已知的解读算法或方法来自动运行并解读 ECG。识别了波形形状。在方框 304 中, 对于 ECG 解读中的每个文本语句 (方框 302 中输出的解读语句), 在波形中识别特定的正 ECG 标准并且针对测得的值和 (一个或多个) 阈值两者对其进行存储。

[0042] 在方框 306 中, 使确定文本语句中涉及的每个测量结果, 即测得的值、阈值和测量结果相对于 ECG 波形的位罝等相关并且对其进行存储。当特定文本语句由用户选择时, 存储的值被用于画出连同标签的参考线或参考方框, 以指示触发解读的 ECG 标准。在方框 308 中, 利用虚线、方框、标签等将解读性语句中涉及的测量结果 / 测量标准注释到信号上, 以示出幅度、持续时间或其他测量结果。存储这些注释以用于稍后的绘制。

[0043] 在方框 310 中, 一次选择一个文本语句, 使得 ECG 测量结果、阈值和测量结果位罝在不同文本语句之间不混淆。可以使用诸如指点和点击、触摸屏等的已知方法来提供选择。在方框 312 中, 与文本语句 (解读语句) 相关联的注释被数字化地绘制或被绘制为波形上的数字图像或数字绘制。

[0044] 参考图 6, 示出了另一 ECG 绘制系统 / 方法 400 (例如如图 1 的模块 152), ECG 绘制系统 / 方法 400 包括允许用户查看、分析并编辑 ECG 报告的一个或多个模块。在方框 402 中, 对 ECG 波形进行检测、测量和解读, 并且然后将 ECG 波形输入到绘制模块。ECG 测量结果可以包括例如 QRS 持续时间、PR 间隔、QT 间隔、Q 波幅度、R 波幅度、S 波幅度、Q 波持续时间、R 波持续时间等。

[0045] 在方框 404 中, 基于解读与测量结果之间的对应性来分析 ECG。在方框 406 中, 基于对每个检测到的异常的具体分析的解读语句与其 ECG 波形的异常特性相关联。在方框

408 中,针对每个解读语句来存储用于具体分析的测量结果。测量结果可以被存储有包括以下中的一个或多个的信息:名称、值、阈值、类别类型、幅度或持续时间(例如 y 方向或 x 方向量度),对波形上应当标示测量结果和相关联的点、线、方框或其他形状处的参考。该信息和其他信息(例如用户注释)可以被格式化以用作标签。

[0046] 在方框 410 中,在 ECG 报告中绘制波形或以其他方式将波形可视化。报告可以包括解读语句和波形两者。解读语句优选地被提供在与(一个或多个)波形相同的视图中。

[0047] 在方框 412 中,用户选择用于解读的语句。这可以通过例如利用光标或指点设备悬停在解读语句上或点击语句来执行的。在方框 414 中,在选定的项目上指示识别特性。在一个实施例中,悬停在波形的部分上可以生成对先前存储的标签、记号、形状、线的呈现,或这允许对波形或解读语句的部分的识别。在一个范例中,可以对解读语句或其他项目进行突出显示、斜体、黑体等,使得用户知晓已经选择了哪些项目。

[0048] 在方框 416 中,针对选定的解读语句来检索存储的测量结果和/或其他信息。在方框 418 中,数字化地标绘或绘制参考 ECG 波形的相关测量结果、注释、标签等,以使其出现在波形上。在方框 418 中,针对与选定的语句相关的每个测量结果来标绘测量结果、标签、注释等,包括例如参考等电位线和 QRS 起始的线、箭头、方框、形状等。可以基于线/方框是幅度还是持续时间来将线/方框水平或竖直地定向。方框可以采取其他的形式或形状。所述形式或形状可以包括用来表示测量结果的其他特性(例如第一点、第二点等)的其他特征(颜色、纹理等)。还根据存储的测量结果名称、值、阈值等来打印测量结果标签。

[0049] 在方框 420 中,可以针对解读语句列表中的其他语句来重复过程。优选的是,每个解读语句使与其相关联的注释只在语句被选择时出现;然而,根据其他实施例,可以提供比较功能,使得针对多个解读语句来标绘两个或更多个注释集合,以进一步帮助理解 ECG。在方框 422 中,可以由用户将光标在波形上移动以显露以下中的一个或多个:与该波形相关的对应的(一个或多个)测量结果值、与波形的该部分相关联的异常、波形的该部分的识别信息、与波形的该异常或部分相关联的相关文本解读等。

[0050] 在解释权利要求书时,应当理解:

[0051] a) 词语“包括”不排除给定的权利要求中列出的那些之外的其他元件或动作的存在;

[0052] b) 元件前面的词语“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件;

[0053] c) 权利要求中的任何附图标记均不限制它们的范围;

[0054] d) 可以由同一项目或硬件或软件实施结构或功能来表示若干“单元”;并且

[0055] e) 除非明确地指出,否则不特意要求动作的具体顺序。

[0056] 已经描述了用于对数字显示器上的 ECG 导联的诊断性表示和解读的优选实施例(所述优选实施例旨在是说明性的而不是限制性的),注意到本领域技术人员鉴于以上教导可以做出修改和变型。因此应当理解,可以在本文中如权利要求书概括的那样公开的实施例的范围内,对所公开的公开内容的特定实施例中做出变化。因此已经描述了专利法所要求的细节和特性,在权利要求书中阐述了由专利证书要求并且期望被保护的内容。

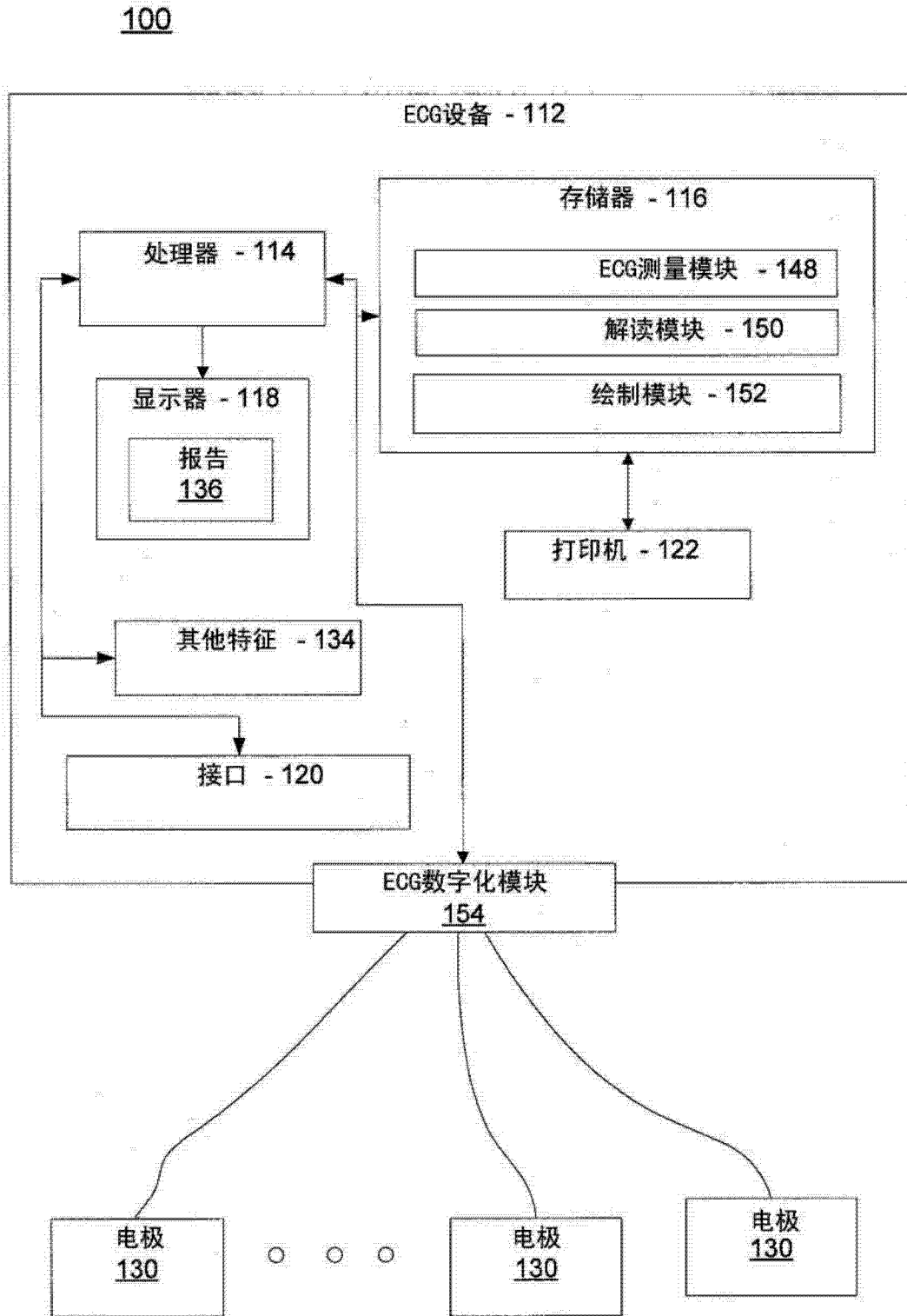


图 1

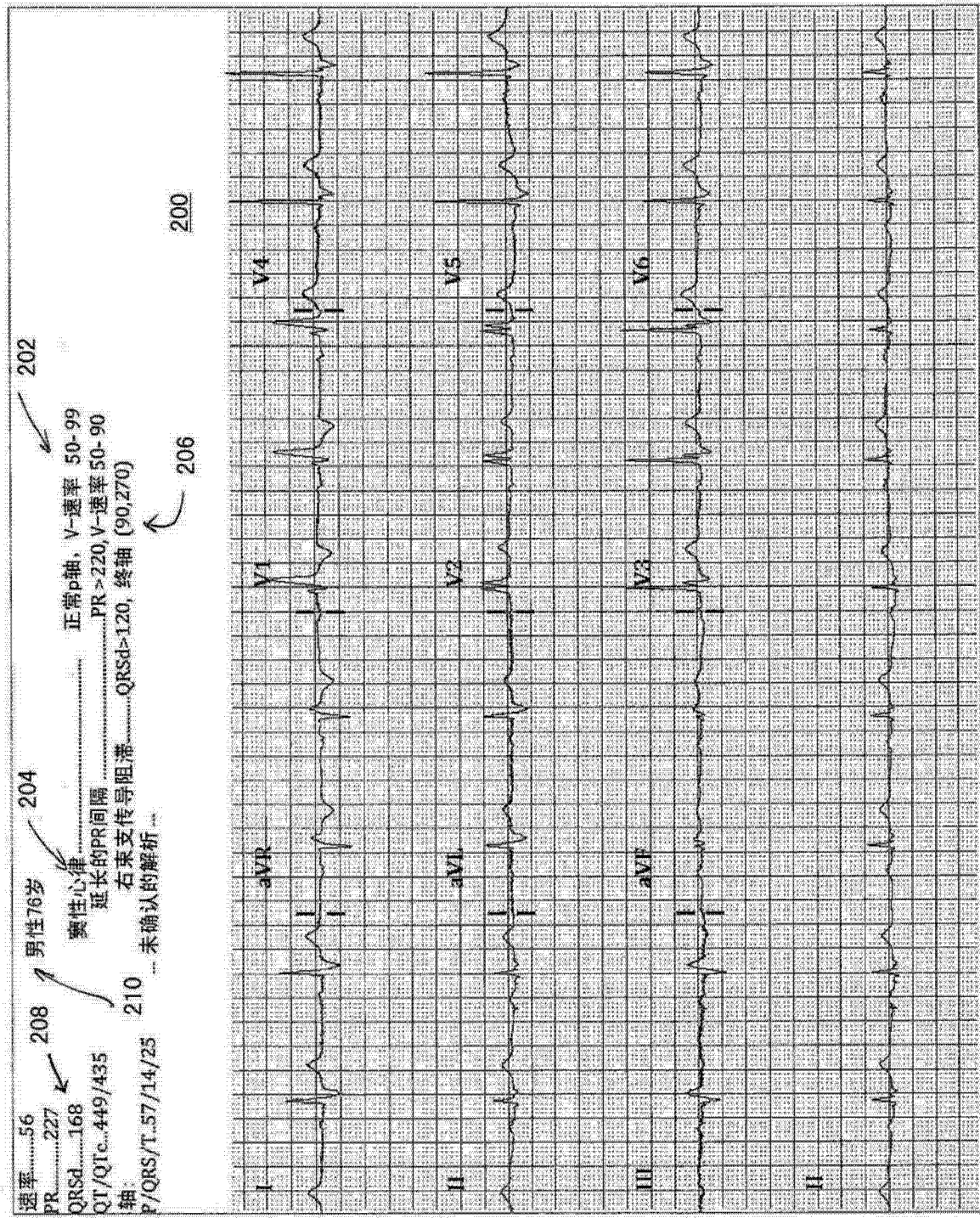


图 2

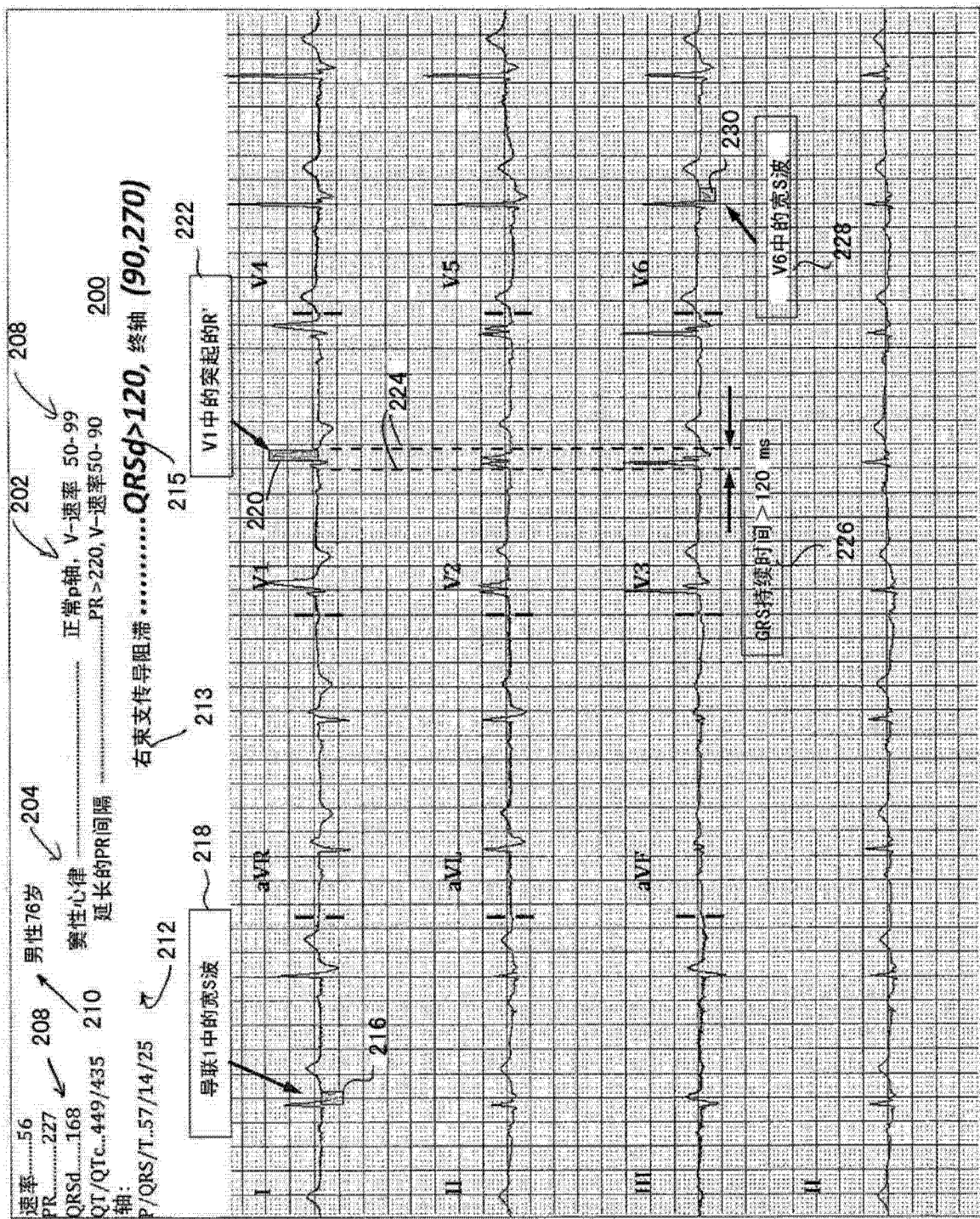


图 3

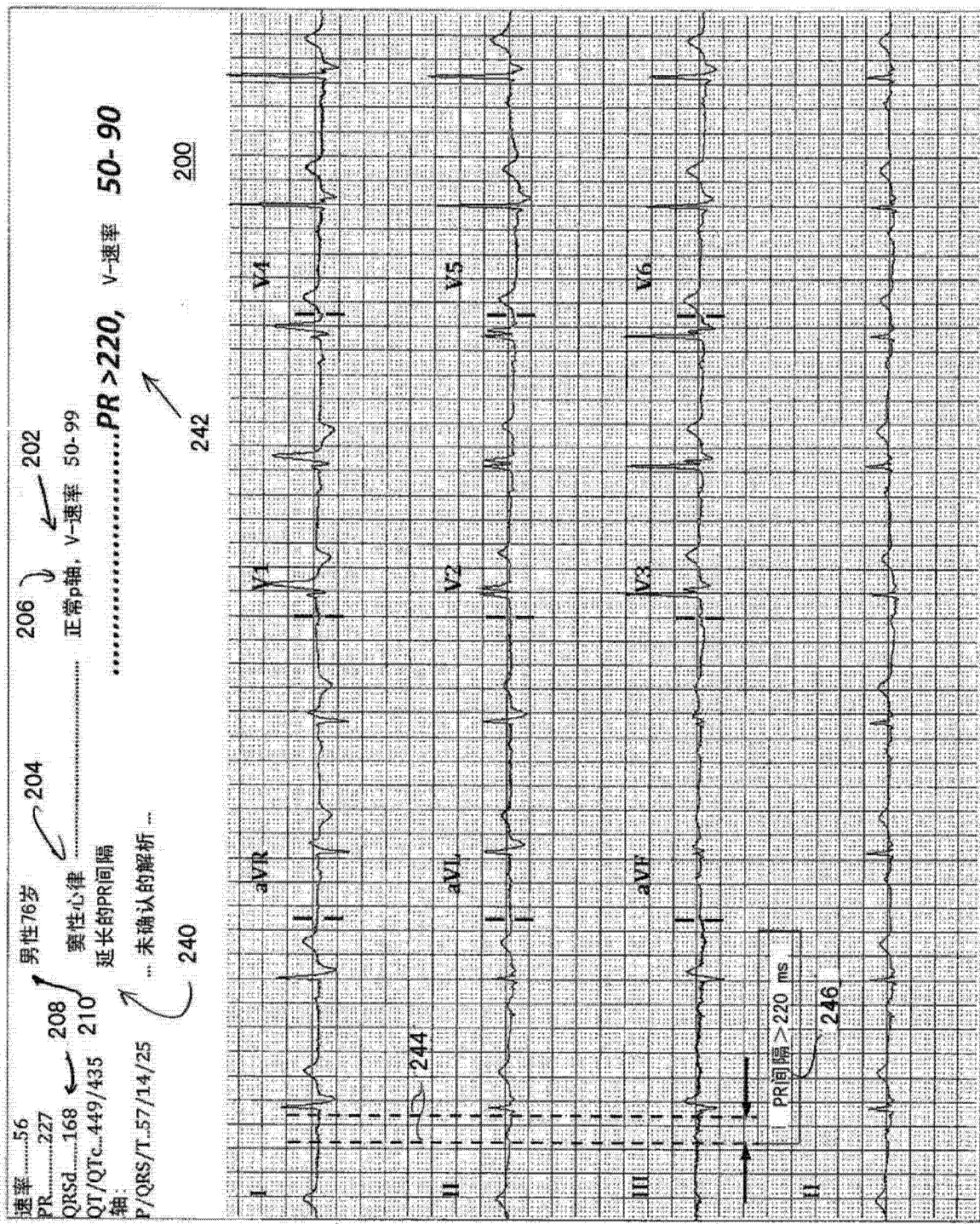


图 4

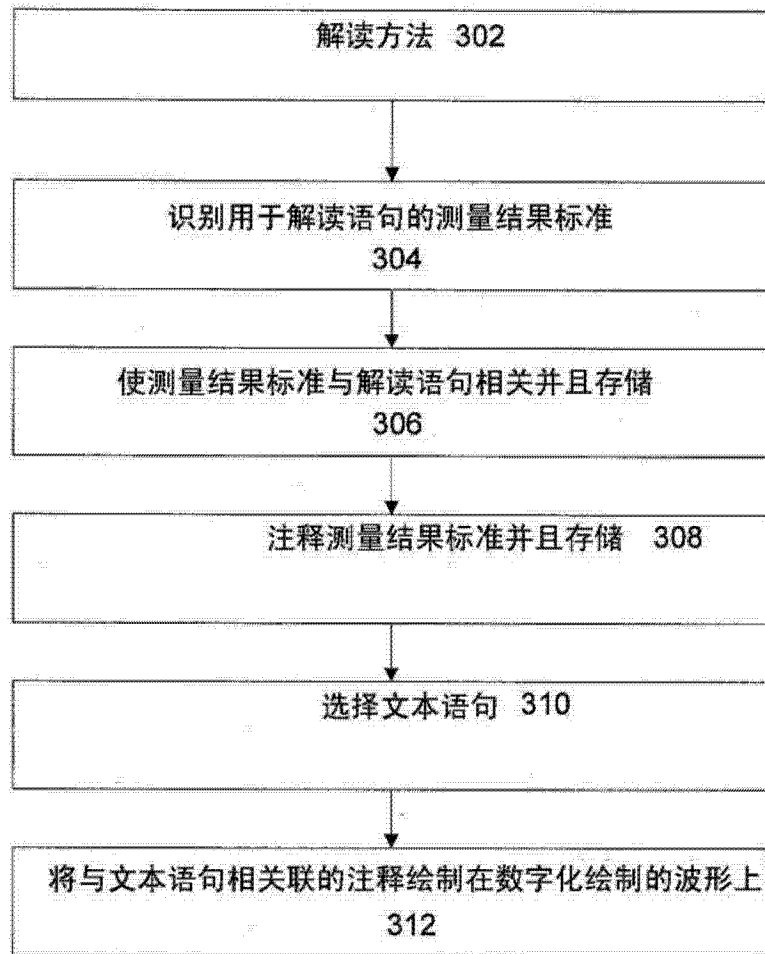
300

图 5

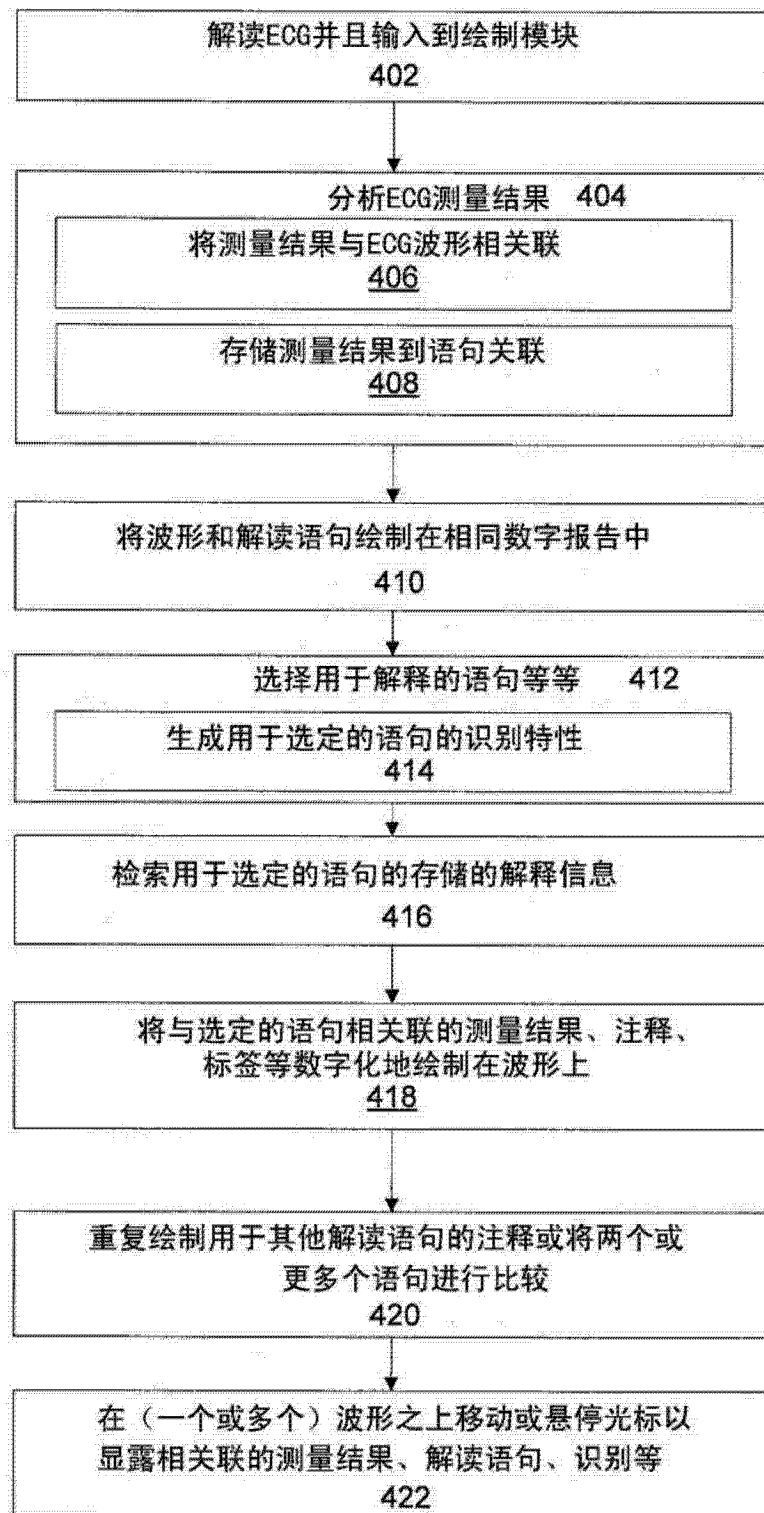
400

图 6

专利名称(译)	数字显示器上对ECG导联的诊断性表示和解读		
公开(公告)号	CN104755024A	公开(公告)日	2015-07-01
申请号	CN201380056005.X	申请日	2013-10-21
[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	WD格鲁贝 RE格雷格 P吉尼		
发明人	W·D·格鲁贝 R·E·格雷格 P·吉尼		
IPC分类号	A61B5/044 A61B5/00 G06F19/00 A61B5/0452 A61B5/0402		
CPC分类号	G06F19/3487 A61B5/0402 G06F19/345 A61B5/044 A61B5/0452 G16H15/00 G16H50/20 A61B5/04012 A61B5/7246 A61B5/748 G06F3/04842 A61B5/0408 A61B5/0432		
代理人(译)	李光颖 王英		
优先权	61/718905 2012-10-26 US		
其他公开文献	CN104755024B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于心电图(ECG)解读的系统包括处理器和被耦合到所述处理器的存储器。绘制模块被存储在所述存储器中，并且被配置为接收来自ECG的输入并使解读语句与负责所述ECG中的所述解读语句的ECG测量结果相关。接口被配置为允许对显示器中的至少一个解读语句的用户选择，所述显示器被配置为将所述ECG测量结果的视觉指示绘制在所述ECG的数字化绘制的波形上。

