



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109589091 A

(43)申请公布日 2019.04.09

(21)申请号 201811141197.5

A61B 18/00(2006.01)

(22)申请日 2018.09.28

(30)优先权数据

15/722667 2017.10.02 US

(71)申请人 韦伯斯特生物官能(以色列)有限公司

地址 以色列约克尼姆

(72)发明人 Z.席旦 G.哈雅姆

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 吴俊 傅永霄

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/042(2006.01)

A61B 5/044(2006.01)

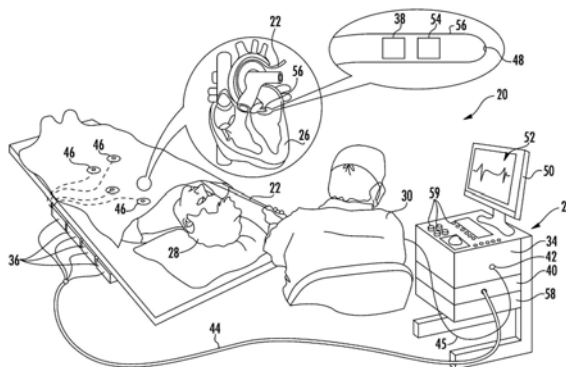
权利要求书3页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

选定ECG信道的交互式显示器

(57)摘要

本发明题为“选定ECG信道的交互式显示器”。本发明提供一种ECG信号相关性和显示系统,该系统包括存储器,该存储器被配置成存储ECG数据,所述ECG数据对应于随时间推移从心脏的不同区获取的电信号,以及位置数据,所述位置数据对应于指示获取电信号的心脏的不同区的位置的获取的位置信号。该系统还包括处理装置,该处理装置被配置成从ECG数据和位置数据生成用于显示心脏的标测图的标测信息,以及在标测图上确定心脏的解剖区域的位置。处理装置还被配置成确定多个电信号中的哪些是从心脏的解剖区域获取的,以及生成相关的ECG信号信息用于显示确定从心脏的解剖区域获取的电信号。



1. 一种心电图 (ECG) 信号相关性和显示系统, 包括:
存储器, 所述存储器被配置成存储:
ECG数据, 所述ECG数据对应于随时间推移从心脏的不同区获取的多个电信号; 以及
位置数据, 所述位置数据对应于获取的位置信号, 所述位置信号指示获取所述电信号的所述心脏的所述不同区中的每个的位置; 以及
处理装置, 所述处理装置被配置成:
从所述ECG数据和所述位置数据生成用于显示所述心脏的标测图的标测信息;
在所述标测图上确定所述心脏的解剖区域的位置;
确定所述多个电信号中的哪些是从所述心脏的所述解剖区域获取的; 以及
生成相关的ECG信号信息用于显示确定从所述心脏的所述解剖区域获取的所述电信号。

2. 根据权利要求1所述的系统, 还包括显示装置, 其中所述处理装置还被配置成驱动所述显示装置以显示:

使用所述标测信息的所述心脏的所述标测图; 以及
确定使用所述相关的ECG信号信息从所述心脏的所述解剖区域获取的所述电信号。

3. 根据权利要求2所述的系统, 其中所述处理装置还被配置成:

生成非相关的ECG信号信息用于显示从所述心脏的所述不同区中的每个获取的所述多个电信号中的每个;

驱动所述显示装置以显示从所述心脏的所述不同区中的每个获取的所述多个电信号中的每个; 以及

驱动所述显示装置以显示确定在所述心脏的所述解剖区域处获取的所述电信号而不显示确定不从所述心脏的所述解剖区域获取的所述电信号。

4. 根据权利要求1所述的系统, 其中所述处理装置还被配置成:

接收指示所述标测图上的所述心脏的所述解剖区域的所述位置的用户输入, 以及
基于所述用户输入来确定所述标测图上的所述心脏的所述解剖区域的所述位置。

5. 根据权利要求4所述的系统, 其中所述用户输入对应于所述心脏的表面上的标记区, 并且

所述处理装置还被配置成从所述心脏的所述标记区确定所述心脏的所述解剖区域的所述位置。

6. 根据权利要求4所述的系统, 其中所述用户输入对应于所述标测图上的平面的位置, 所述位置限定所述心脏的所述解剖区域, 并且所述处理装置还被配置成确定由所述标测图上的所述平面的所述位置限定的所述解剖区域的所述位置。

7. 根据权利要求6所述的系统, 其中所述用户输入是指令以相对于所述心脏将所述平面移动到所述标测图上的所述位置, 并且

所述处理装置还被配置成确定由所述标测图上的所述平面的所述位置限定的所述心脏的所述解剖区域的所述位置。

8. 根据权利要求4所述的系统, 其中所述用户输入是指令以围绕轴线将所述标测图上的所述心脏从第一取向移动到第二取向, 并且

所述处理装置还被配置成确定在所述第二取向处的所述心脏的所述解剖区域的所述

位置。

9. 根据权利要求1所述的系统,还包括导管,所述导管包括多个电极,所述多个电极设置在所述心脏的所述不同区处,每个电极被配置成随时间推移从所述心脏的所述不同区中的一个获取所述电信号,

其中所述位置信号通过指示设置在所述不同区中的每个处的所述电极的位置来指示所述心脏的所述不同区中的每个的所述位置。

10. 一种心电图 (ECG) 信号相关性和显示方法,包括:

获取ECG数据,所述ECG数据对应于经由设置在所述心脏的不同区处的多个电极随时间推移获取的心脏的多个电信号;

获取位置数据,所述位置数据对应于指示获取所述电信号的所述心脏的所述不同区中的每个的位置的获取的位置信号;

从所述ECG数据和所述位置数据生成用于显示所述心脏的标测图的标测信息;

在所述标测图上确定所述心脏的解剖区域的位置;

确定所述多个电信号中的哪些是从所述心脏的所述解剖区域获取的;以及

生成相关的ECG信号信息用于显示确定从所述心脏的所述解剖区域获取的所述电信号。

11. 根据权利要求10所述的方法,还包括:

使用所述标测信息显示所述心脏的所述标测图;以及

显示确定使用所述相关的ECG信号信息从所述心脏的所述解剖区域获取的所述电信号。

12. 根据权利要求11所述的方法,还包括:

生成非相关的ECG信号信息用于显示从所述心脏的所述不同区中的每个获取的所述多个电信号中的每个;

驱动显示装置以显示从所述心脏的所述不同区中的每个获取的所述多个电信号中的每个;以及

驱动所述显示装置以显示确定在所述心脏的所述解剖区域处获取的所述电信号而不显示确定不从所述心脏的所述解剖区域获取的所述电信号。

13. 根据权利要求10所述的方法,还包括:

接收指示所述标测图上的所述心脏的所述解剖区域的所述位置的用户输入,以及

基于所述用户输入来确定所述标测图上的所述心脏的所述解剖区域的所述位置。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中所述用户输入对应于所述心脏的表面上的标记区,并且

所述方法还包括从所述心脏的所述标记区确定所述心脏的所述解剖区域的所述位置。

15. 根据权利要求13所述的方法,其中所述用户输入对应于所述标测图上的平面的位置,所述位置限定所述心脏的所述解剖区域,并且

所述方法还包括确定由所述标测图上的所述平面的所述位置限定的所述解剖区域的所述位置。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中所述用户输入是指令以相对于所述心脏将所述平面移动到所述标测图上的所述位置,并且

所述方法还包括确定由所述标测图上的所述平面的所述位置限定的所述心脏的所述解剖区域的所述位置。

17. 根据权利要求13所述的方法, 其中所述用户输入是指令以围绕轴线将所述标测图上的所述心脏从第一取向移动到第二取向, 并且

所述方法还包括确定所述第二取向处的所述心脏的所述解剖区域的所述位置。

18. 一种非暂态计算机可读介质, 所述非暂态计算机可读介质具有指令用于致使计算机执行包括以下的方法:

获取ECG数据, 所述ECG数据对应于经由设置在所述心脏的不同区处的多个电极随时间推移获取的心脏的多个电信号;

获取位置数据, 所述位置数据对应于指示获取所述电信号的所述心脏的所述不同区中的每个的位置的获取的位置信号;

从所述ECG数据和所述位置数据生成用于显示所述心脏的标测图的标测信息;

在所述标测图上确定所述心脏的解剖区域的位置;

确定所述多个电信号中的哪些是从所述心脏的所述解剖区域获取的; 以及

生成相关的ECG信号信息用于显示确定从所述心脏的所述解剖区域获取的所述电信号。

19. 根据权利要求18所述的计算机可读介质, 其中所述指令用于致使所述计算机执行还包括以下的所述方法:

使用所述标测信息显示所述心脏的所述标测图; 以及

显示确定使用所述相关的ECG信号信息从所述心脏的所述解剖区域获取的所述电信号。

20. 根据权利要求19所述的计算机可读介质, 其中所述指令用于致使所述计算机执行还包括以下的所述方法:

生成非相关的ECG信号信息用于显示从所述心脏的所述不同区中的每个获取的所述多个电信号中的每个;

驱动显示装置以显示从所述心脏的所述不同区中的每个获取的所述多个电信号中的每个; 以及

驱动所述显示装置以显示确定在所述心脏的所述解剖区域处获取的所述电信号而不显示确定不从所述心脏的所述解剖区域获取的所述电信号。

选定ECG信道的交互式显示器

发明内容

[0001] 本申请提供一种心电图 (ECG) 信号相关性和显示系统,该系统包括存储器和处理装置。存储器被配置成存储ECG数据,所述ECG数据对应于随时间推移从心脏的不同区获取的电信号,以及位置数据,所述位置数据对应于指示获取电信号的心脏的不同区中的每个的位置的获取的位置信号。处理装置被配置成从ECG数据和位置数据生成用于显示心脏的标测图的标测信息。处理装置还被配置成在标测图上确定心脏的解剖区域的位置,以及确定多个电信号中的哪些是从心脏的解剖区域获取的。处理装置还被配置成生成相关的ECG信号信息用于显示确定从心脏的解剖区域获取的电信号。

[0002] 本申请提供一种ECG信号相关性和显示方法,该方法包括获取ECG数据,所述ECG数据对应于经由设置在心脏的不同区处的多个电极随时间推移获取的心脏的多个电信号,以及位置数据,所述位置数据获取对应于指示获取电信号的心脏的不同区中的每个的位置的获取的位置信号。该方法还包括从ECG数据和位置数据生成用于显示心脏的标测图的标测信息,以及在标测图上确定心脏的解剖区域的位置。该方法还包括确定多个电信号中的哪些是从心脏的解剖区域获取的,以及生成相关的ECG信号信息用于显示确定从心脏的解剖区域获取的电信号。

[0003] 本申请提供一种非暂态计算机可读介质,该非暂态计算机可读介质包括用于致使计算机执行ECG信号选择和显示方法的指令。该指令包括获取ECG数据,所述ECG数据对应于经由设置在心脏的不同区处的多个电极随时间推移获取的心脏的多个电信号,以及获取位置数据,所述位置数据对应于指示获取电信号的心脏的不同区中的每个的位置的获取的位置信号。该指令还包括从ECG数据和位置数据生成用于显示心脏的标测图的标测信息,以及在标测图上确定心脏的解剖区域的位置。该指令还包括确定多个电信号中的哪些是从心脏的解剖区域获取的,以及生成相关的ECG信号信息用于显示确定从心脏的解剖区域获取的电信号。

附图说明

[0004] 通过结合附图以举例的方式给出的以下描述可得到更详细的理解,其中:

[0005] 图1为根据本文所公开的实施方案的用于在3D空间中导航工具的示例医疗系统的图示;

[0006] 图2为用于与本文所述的实施方案一起使用的示例医疗系统的部件的图示;

[0007] 图3为示出根据本文所公开的实施方案的示例性ECG信号相关性和显示方法的流程图;

[0008] 图4示出了根据本文所公开的实施方案的心脏的标测图和经预定的时间间隔从心脏获取的电信号的示例显示器;

[0009] 图5示出了图4所示的心脏的标测图上的标记区和从位于标记区中的心脏的区获取的对应的电信号的示例显示器;

[0010] 图6示出了图4和图5所示的心脏的标测图上的标记区和从位于标记区中的心脏的

区获取的对应的电信号的示例显示器；

[0011] 图7示出了心脏的标测图和经预定的时间间隔从心脏获取的电信号的示例显示器；

[0012] 图8示出了示例显示器,其包括在用于限定图7所示心脏的解剖区域的第一位置处的2D平面和从位于该2D平面中的心脏的区获取的电信号;并且

[0013] 图9示出了示例显示器,其包括在用于限定图8所示心脏的第二解剖区域的第二位置处的2D平面和从位于该2D平面中的心脏的区获取的电信号。

具体实施方式

[0014] 用于导管消融的传统方法和系统通常包括将导管插入穿过皮肤中的切口并引导至心脏。在执行消融之前,经由放置在心脏的不同区处的多个电极获取心脏的心内(IC)心电图(ECG)信号(即,记录一段时间,诸如20秒至30秒)。对信号进行监测,并将其用于提供信息,以确定心脏的一个或多个区是否导致不规则心律。例如,心脏的动态标测图由经由电极获取的ECG信号以及指示三维(3D)空间中的电极位置的位置信息来创建。基于这些动态标测图的视觉评估,确定心脏的感兴趣区域(ROI),其可包括心脏的区,该心脏的区导致不规则心律并作为消融的目标。然而,用于确定待消融区的常规方法和系统是耗时的(例如,耗费几个小时),并且依赖于具有特定专业知识和经验的医疗人员(通常需要培训许多个小时)。

[0015] 例如,待消融的这些区的确定取决于可视化ROI、标测图(即,所显示的解剖区域)和对应的ECG信号之间的相关性。相关性基于位于ROI处的电极的识别(即,在限定视觉ROI的解剖表面处)。然而,由于近侧电极(即,在ROI的可视化表面处的电极)和远侧电极(即,在ROI的相对表面处的电极)之间的视觉重叠,与ROI相关联的ECG信号通常难以视觉识别。在一些常规技术中,识别与ROI相关联的ECG信号包括改变(例如,转向、旋转)所显示的解剖区域的取向,使得从不同的角度观察解剖区域,以确定哪些电极在ROI的可视化表面上投影以及哪些电极在相对表面上投影。然而,需要附加时间以从不同的角度观察标测的解剖区域。

[0016] 本文所公开的实施方案提供用于通过显示较少数量的ECG信号(而不是显示由设置在心脏上的电极中的每个获取的ECG信号中的每个)来促进待消融区的有效确定的系统、设备和方法,该较少数量的ECG数据对应于识别的ROI。例如,3D标测图上的心脏的解剖区域的位置从用户输入确定。确定和显示对应于位于解剖区域内的心脏的区的ECG信号并且阻止显示被确定为对应于不位于解剖区域内的心脏的区的ECG信号。由于显示了较少数量的ECG信号,用户可更容易地观察ECG信号以从所显示的ECG信号确定ROI中的激活序列或图案。

[0017] 本文所述的标测技术利用获取的IC ECG信号的各种参数(例如,周期、提前值、R-S络合物、传导速度(CV)、阻断和分级)和检测到的局部激活时间(LAT)来识别激活源的潜在证据(即,驱动因素)和AF基底的永久物。识别潜在驱动器的证据用于提供AF基底的标测。驱动因素根据它们的时空表现类型分类,诸如焦点源,其源自心房处的小的区并从单点离心扩展,以及局部旋转激活(LRA)源或旋转激活模式(RAP)源,其为心脏的不规则区域,其中电脉冲围绕中心区旋转至少360度。

[0018] 本文所述的实施方案包括与ROI相关联的动态激活标测图和ECG信号之间的相关,

从而使得能够有效地查看ROI和识别与ROI相关联的电极,以有利于确定激活的潜在源(即,潜在的驱动因素),诸如焦点源和RAP。

[0019] 现在参考图1,示出可用于生成并显示信息52(例如,患者的一部分的解剖模型和信号信息)的示例医疗系统20的图示。工具(诸如工具22)可以是用于诊断或治疗处理的任何工具,诸如例如具有用于标测患者28的心脏26中的电位的多个电极的导管(诸如在图2中所示并且在下文更详细地描述的导管202)。另选地,工具可以必要的变更用于解剖结构的不同部分(诸如在心脏、肺或其他身体器官,诸如耳、鼻、及喉(ENT)中)的其他治疗和/或诊断目的。工具可包括例如探头、导管、切割工具和抽吸装置。

[0020] 操作者30可将工具22插入患者解剖结构的一部分(诸如患者28的血管系统)中,使得工具22的末端56进入心腔26的室。控制台24可使用磁性位置感测来确定工具在心脏26内部的3D位置坐标(例如,末端56的坐标)。为了确定位置坐标,控制台24中的驱动器电路34可经由连接器44来驱动场发生器36以在患者28的解剖结构内生成磁场。

[0021] 场发生器36包括放置在患者28外部的已知位置处的一个或多个发射体线圈(图1中未示出),该发射体线圈被配置成在包含患者解剖结构的感兴趣部分的预定工作体积中生成磁场。发射线圈中的每个可由不同的频率驱动以发射恒定磁场。例如,在图1所示的示例医疗系统20中,一个或多个发射体线圈可以被放置在患者28的躯干下方,并且每个发射体线圈被配置成在包含患者的心脏26的预定工作体积中生成磁场。

[0022] 如图1所示,磁场位置传感器38设置在工具22的末端56处。磁场位置传感器38基于磁场的振幅和相位来生成指示工具的3D位置坐标(例如,末端56的位置坐标)的电信号。电信号可传送到控制台24以确定工具的位置坐标。电信号可经由导线45传送到控制台24。

[0023] 另选地,或者除了有线通信之外,电信号可例如经由工具22处的无线通信接口(未示出)无线传送到控制台24,工具22可与控制台24中的输入/输出(I/O)接口42通信。例如,其公开内容以引用方式并入本文的美国专利6,266,551尤其描述了无线导管,该导管不实体地连接到信号处理和/或计算设备,并且以引用方式并入本文。而是,发射器/接收器被附接到导管的近侧端部。发射器/接收器使用无线通信方法(诸如IR、RF、蓝牙或声学传输装置)与信号处理和/或计算机设备通信。无线数字接口和I/O接口42可根据本领域已知的任何合适的无线通信标准进行操作,该无线通信标准为诸如例如IR、RF、蓝牙、IEEE 802.11系列标准中的一个(例如,Wi-Fi)或HiperLAN标准。

[0024] 尽管图1示出了设置在工具22的末端56处的单个磁场位置传感器38,但工具可包括各自设置在任何工具部分处的一个或多个磁场位置传感器。磁场位置传感器38可包括一个或多个微型线圈(未示出)。例如,磁场位置传感器可包括沿着不同的轴线取向的多个微型线圈。另选地,磁场位置传感器可包括另一类型的磁性传感器或者其他类型的位置转换器,诸如基于阻抗的位置传感器或超声波位置传感器。

[0025] 信号处理器40被配置成处理信号以确定工具22的位置坐标,包括位置坐标和取向坐标两者。上文所述的位置感测方法在加利福尼亚州钻石吧市的Biosense Webster公司(Biosense Webster Inc.)生产的CARTO标测系统中实现,并且在本文引述的专利和专利申请中详细描述。

[0026] 工具22还可包括容纳在末端56内的力传感器54。力传感器54可测量由工具22(例如,工具的末端56)施加到心脏26的心内膜组织的力并生成发送到控制台24的信号。力传感

器54可包括由末端56中的弹簧连接的磁场发射器和接收器,并且可基于测量弹簧的偏转来生成力的指示。这种探针和力传感器的进一步细节在其公开内容以引用并入本文的美国专利申请公布2009/0093806和2009/0138007中有所描述。另选地,末端56可包括可使用例如光纤或阻抗测量的另一类型的力传感器。

[0027] 工具22还可包括联接到末端56并且被配置成用作基于阻抗的位置转换器的电极48。除此之外或另选地,电极48可被配置成测量某个生理特性,例如一个或多个位置处的局部表面电位(例如,心脏组织的局部表面电位)。电极48可被配置成施加RF能量以消融心脏26中的心内膜组织。

[0028] 虽然示例医疗系统20可被配置成使用基于磁的传感器来测量工具22的位置,但可使用其他位置跟踪技术(例如,基于阻抗的传感器)。磁性位置跟踪技术例如在美国专利5,391,199、5,443,489、6,788,967、6,690,963、5,558,091、6,172,499、6,177,792中有所描述,这些专利的公开内容以引用方式并入本文。基于阻抗的位置跟踪技术例如在美国专利5,983,126、6,456,828和5,944,022中有所描述,这些专利的公开内容以引用方式并入本文。

[0029] I/O接口42可使控制台24能够与工具22、体表电极46和任何其他传感器(未示出)相互作用。基于从体表电极46接收的电脉冲以及经由I/O接口42和医疗系统20的其他部件从工具22接收的电信号,信号处理器40可确定工具在3D空间中的位置并生成可在显示器50上示出的显示信息52。

[0030] 信号处理器40可包括在通用计算机中,该通用计算机具有用于从工具22接收信号并对控制台24的其他部件进行控制的合适的前端和接口电路。信号处理器40可使用软件来编程以执行本文描述的功能。软件可例如通过网络以电子形式下载到控制台24,或者可提供在诸如光学、磁性或电子存储器介质的非暂时性有形介质上。另选地,信号处理器40的一些或全部功能可由专用或可编程数字硬件部件执行。

[0031] 在图1所示的示例中,控制台24经由缆线44连接到体表电极46,体表电极46中的每个使用粘附到患者皮肤的补片(例如,在图1中指示为围绕电极46的圆圈)附接到患者28。体表电极46可包括集成在挠性基底上的一个或多个无线传感器节点。该一个或多个无线传感器节点可包括能够实现本地数字信号处理的无线发射/接收单元(WTRU)、无线电链路和小型化可再充电电池。除了或代替补片,体表电极46还可使用由患者28佩戴的包括体表电极46在内的制品定位在患者身上,并且还可包括指示佩戴制品的位置的一个或多个方位传感器(未示出)。例如,体表电极46可嵌入被配置成为由患者28佩戴的背心中。在操作期间,体表电极46通过检测由心脏组织的极化和去极化生成的电脉冲并且经由缆线44将信息传输到控制台24来辅助在3D空间中提供工具(例如,导管)的位置。体表电极46可配备有磁性位置跟踪并且可帮助识别和跟踪患者28的呼吸周期。除了或代替有线通信,体表电极46可经由无线接口(未示出)与控制台24通信并且彼此通信。

[0032] 在诊断处理期间,信号处理器40可呈现显示信息52,并且可将表示信息52的数据存储在存储器58中。存储器58可包括任何合适的易失性和/或非易失性存储器,诸如随机存取存储器或硬盘驱动器。操作者30可能能够使用一个或多个输入装置59来操纵显示信息52。另选地,医疗系统20可包括在操作者30操纵工具22时操纵控制台24的第二操作器。应当指出的是,图1所示的配置是示例性的。可使用和实现医疗系统20的任何合适的配置。

[0033] 图2是示出用于与本文所述的实施方案一起使用的医疗系统200的示例部件的框图。如图2所示,系统200包括导管202、处理装置204、显示装置206和存储器212。处理装置204、显示装置206和存储器212是计算装置214的一部分。在一些实施方案中,显示装置206可与计算装置214分开。计算装置214还可包括I/O接口,诸如图1所示的I/O接口42。

[0034] 导管202包括导管电极208的阵列,每个导管电极被配置成检测随时间推移的心脏的区的电活动(电信号)。当执行ECG时,每个电极检测与该电极接触的心脏的区的电活动。导管202还包括一个或多个传感器(例如,(一个或多个)传感器216),其包括例如磁场位置传感器(例如,图1中的传感器38),用于提供位置信号以指示导管202的3D位置坐标。在一些规程中,与导管202分开的一个或多个附加传感器210,如在示例系统200中所示,还用于提供位置信号。附加传感器210还可包括用于协助经由检测由于心脏的电生理模式引起的皮肤上的电变化来检测心脏的点活动的传感器(例如,患者皮肤上的电极)。

[0035] 处理装置204可包括一个或多个处理器,每个处理器被配置成处理ECG信号,随时间推移记录ECG信号,对ECG信号进行滤波,将ECG信号分级成信号分量(例如,斜率、波、复合波),并且生成和组合用于在显示装置206上显示多个电信号的ECG信号信息。处理装置204还可生成并内插用于在显示装置206上显示心脏的标测图的标测信息。处理装置204可包括被配置成处理从传感器(例如,(一个或多个)附加传感器210和(一个或多个)导管传感器216)获取的位置信息以确定导管202的位置坐标(包括位置坐标和取向坐标两者)的一个或多个处理器(例如,信号处理器40)。

[0036] 此外,如下文更详细所述,处理装置204确定标测图上的心脏的解剖区域的位置,确定哪些电信号对应于位于心脏的解剖区域内的心脏的区,以及生成用于显示被确定为对应于位于心脏的解剖区域内的心脏的区的电信号(即,确定为由设置在心脏的对应区处的电极(即,极)获取的电信号)。处理装置204驱动显示装置206以使用标测信息和ECG数据来显示心脏的动态标测图(即,时空标测图)和心脏的电活动。处理装置204还驱动显示装置206以使用相关的ECG信号信息显示被确定为位于心脏的解剖区域内的ECG信号。

[0037] 显示装置206可包括一个或多个显示器,每个显示器被配置成显示表示心脏的电活动随时间推移的时空表现的心脏标测图,并且显示随时间推移从心脏获取的ECG信号。例如,表示特定时间间隔的心脏的电活动的心脏标测图以及在该时间间隔期间从心脏获取的ECG信号可同时显示在同一显示装置上。另选地,在相同时间间隔期间获取的心脏标测图和ECG信号可显示在单独的显示装置上。

[0038] 导管电极208、(一个或多个)导管传感器216和(一个或多个)附加传感器210可与处理装置204进行有线或无线通信。显示装置206也可与处理装置204进行有线或无线通信。

[0039] 图3为示出示例性ECG信号相关性和显示方法300的流程图。如框302所示,方法300包括获取ECG信号和位置信号以及执行标测规程。例如,经由设置在心脏的不同区处的多个电极,从心脏的不同区随时间推移获取电信号。可使用任何数量的电极来获取电信号。从任何数量的传感器(例如,导管上的传感器和与导管分开的传感器)获取位置信号,该传感器用于经由3D空间中的导管和电极的位置指示心脏的不同区中的每个的位置。

[0040] 执行标测规程,其包括基于获取的电信号和位置信号在3D空间中显示心脏的动态标测图。动态标测图显示3D空间中的心脏及其随时间推移的对应电活动。标测规程还可包括分别将电信号和位置信号处理成ECG数据和位置数据,并且将ECG数据和位置数据存储在

存储器中。在标测规程期间,还针对电极(即,极)中的每个显示从心脏经预定的时间间隔获取的电信号。

[0041] 图4是心脏402的标测图(在标测图窗口404中示出)和经由多个电极经预定的时间间隔从心脏402获取的对应电信号(在ECG窗口406中示出)的示例显示器400的图示。图4所示的示例显示器400对应于其中64个电极用于从心脏402的不同区获取电信号的规程。然而,图4中示出的电极的数量仅仅是示例性的。可使用任何数量的电极(例如,100个或更多个电极)来从心脏获取电信号。

[0042] 如显示器400所示,使用不同的视觉指示器类型示出了心脏402的不同区的电活动。指示器类型(例如,图4中示出的散列线)仅仅是示例性的。可使用其他类型的视觉指示器来指示不同区的电活动,诸如例如,阴影或颜色(例如,诸如在标测图窗口404中的对应的散列线旁边显示的颜色)。心脏402上的电极的位置也显示在显示器400中。

[0043] 基于心脏402的所显示的电活动,用户(例如,医师)可确定(例如,可视化)心脏402的ROI(即,心脏402的解剖区域)潜在地导致不规则心率并从而是消融的潜在目标区域。然而,如从心脏402的标测图可以看出的,近侧电极(即,在显示器400中的前景中的表面处的电极)和远侧电极(即,在ROI的相对表面处的电极)之间存在视觉重叠。因此,与ROI相关联的ECG信号难以视觉识别。此外,对应于电极(负电极24至30,其可获取错误读数或没有信号被获取)中的每个的ECG信号在ECG窗口406中显示。如在ECG窗口406中可以看出的,由于ECG窗口406中显示的大量ECG信号,可难以在标测图上的可视化ROI与对应于可视化ROI的ECG信号之间进行关联,这些ECG信号中的大多数可不与ROI处的电极对应。

[0044] 再次参考图3,如框304所示,方法300包括接收用户输入。例如,基于确定的可视化ROI,用户可提供指示在心脏标测图上的ROI的位置的输入。用户输入可包括在心脏402的表面上的标记区(例如,经由输入装置,诸如鼠标,或经由触屏功能接收),如下文关于图5和图6更详细地描述的。另选地,用户输入可包括在心脏标测图上的二维(2D)平面的位置的指示,以指示ROI(即标测图上的心脏402的解剖区域),诸如下文关于图8和图9更详细地描述的2D平面802。

[0045] 基于在框304处接收的用户输入,方法300包括确定心脏402的解剖区域的位置,如框306所示,确定从心脏402的解剖区域获取哪些电信号,如框308所示,以及显示确定从心脏402的解剖区域获取的电信号,如框310所示。

[0046] 现在描述框304至310中所示的方法的两个单独示例。在第一示例中,图4至图6用于示出根据心脏402的区的数量的所显示的ECG信号的数量变化,该心脏402的区位于由标记区(例如,图5中的标记区502和图6中的标记区602)指示的心脏的解剖区域中。在第二示例中,图7至图9用于示出基于心脏402的区的数量的所显示的ECG信号的数量变化,该心脏402的区位于由2D平面(例如,图8和图9中的平面802)限定的心脏的解剖区域中。

[0047] 参考如上所述的第一示例,图4所示的示例显示器400对应于其中64个电极用于从心脏402的不同区获取电信号的规程。如显示器400的ECG窗口406所示,显示了由64个电极获取的电信号。

[0048] 图5是图4所示的心脏402的标测图上的标记区502和从位于标记区502中的心脏402的区获取的对应的电信号的示例显示器500的图示。图5中的标记区502的椭圆形形状仅仅是示例性的。标记区可包括任何类型的形状,包括线,以指示ROI在心脏表面上的位置。标

记区可经由输入装置诸如鼠标或键盘定位在标测图上。在一些实施方案中,显示装置可包括触摸屏,并且标记区可经由显示装置的触摸屏定位在标测图上。

[0049] 除了显示器500中的标记区502之外,图5中的心脏402的视图(即,取向)略微从图4所示的心脏402的视图(即,取向)改变。用户可例如通过围绕轴线(未示出)旋转心脏402来改变视图。该轴线可为水平轴线、垂直轴线或3D空间中的任何方向上的轴线。因此,用户可在3D空间中的介于0度和360度之间的任何方向上旋转心脏402。例如,用户可将心脏402围绕轴线从图4中的心脏402的视图旋转到图5所示的心脏402的视图。

[0050] 基于图5所示的视图中的心脏402的所显示的电活动,用户可确定(例如,可视化)ROI(即,心脏402的解剖区域)潜在地导致不规则心率并从而是消融的潜在目标区域。因此,用户可通过标记区,诸如图5所示的标记区502指示心脏的解剖区域的位置。

[0051] 心脏的解剖区域的位置可由标记区502的位置来确定。然后确定解剖区域处获取的电信号,并且生成相关的ECG信号信息用于显示在解剖区域处获取的电信号。相关的ECG信号信息可经由有线介质,或经由无线网络无线地提供给显示装置(例如,206)。

[0052] 然后显示被确定为在心脏402的解剖区域处获取的电信号。例如,如图5的显示器500中所示,ECG窗口406已被改变以显示14个电信号(而不是图4所示的60个电信号),该电信号对应于经由14个电极从由标记区502限定的心脏402的解剖区域获取的电信号。因此,由于显示较少数量的电信号,更容易地从所显示的电信号确定ROI中的激活序列或图案。例如,如图5中的ECG窗口406中的线504所指示,通过观察ECG窗口406中的电信号可更容易地识别激活源,诸如焦点源。

[0053] 图6是图4和图5所示的心脏402的标测图上的标记区602和从位于标记区602中的心脏402的区获取的对应的电信号的示例显示器500的图示。如图5和图6所示,图6中的心脏402的视图(即,取向)略微从图5所示的心脏402的视图(即,取向)改变。此外,图6中的心脏402的标测图上的标记区602的形状和位置不同于图5中的心脏402的标测图上的标记区502的形状和位置。

[0054] 例如,基于图5所示的视图中的心脏402的所显示的电活动和图5中的ECG窗口中显示的ECG信号,用户可进一步将图5所示的心脏402的视图(即,取向)改变为图6所示的心脏402的视图(即,取向)。然后,基于图6所示的视图中的心脏402的所显示的电活动,用户可确定(例如,可视化)ROI(即,心脏402的解剖区域)潜在地导致不规则心率并从而是消融的潜在目标区域。因此,用户可通过将标记区602定位在图6所示心脏402上的位置处来指示心脏的解剖区域的位置。

[0055] 如图6的显示器600中所示,ECG窗口406已被改变以显示13个电信号,该电信号对应于经由13个电极从位于标记区602的心脏402的表面处的区获取的ECG信号。因此,由于显示较少数量的ECG信号,更容易地从所显示的ECG信号确定ROI中的激活序列或图案。例如,如图5中的ECG窗口406中的线604所指示,可通过观察ECG窗口406中的ECG信号来识别激活模式,诸如RAP源。

[0056] 现在参考图7至图9描述第二示例。如上文关于框304所述,用户输入可包括限定ROI的心脏402的标测图上的2D平面的位置的指示(即,标测图上的心脏402的解剖区域)。图7至图9示出基于心脏402的区的数量的所显示的ECG信号的数量变化,该心脏402的区位于由2D平面802限定的心脏的解剖区域中。

[0057] 图7示出了心脏402的标测图和经预定的时间间隔从心脏402获取的电信号的示例显示器700。如图7所示,在ECG窗口406中显示60个ECG信号。图8示出了示例显示器800,其包括在用于限定图7所示心脏402的解剖区域804的第一位置处的2D平面802和从位于该2D平面802中的心脏402的区获取的电信号。图9示出了示例显示器900,其包括在用于限定图8所示心脏402的第二解剖区域804的第二位置处的2D平面802和从位于该2D平面802中的心脏402的区获取的电信号。

[0058] 在图7至图9所示的示例中,用户输入指示限定解剖区域的标测图上的2D平面802的位置。如图8所示,在由2D平面802的位置限定的解剖区域804处获取比在图7所示的心脏402处获取的电极的数量(即,60)更小数量(即,40)的电信号。即,该40个电极用于从心脏402的40个对应的不同区获取电信号,区中的每个位于由2D平面802限定的解剖区域804中。

[0059] 在一个实施方案中,可通过改变心脏402的视图(即,取向)来改变2D平面802的位置。例如,心脏402的取向可从显示器700中的心脏402的取向改变为显示器800中的心脏的取向。用户可例如通过围绕轴线(未示出)旋转心脏402来改变心脏402的取向。该轴线可为水平轴线、垂直轴线或3D空间中的任何方向上的轴线。因此,用户可在3D空间中的介于0度和360度之间的任何方向上旋转心脏402。

[0060] 在另一个实施方案中,可通过相对于心脏402移动2D平面802来改变2D平面802的位置。例如,通过相对于心脏402移动2D平面802,心脏402的位置可从图8的显示器800中的心脏402的位置改变到图9的显示器900中的心脏402的位置。

[0061] 如图8和图9所示,显示的电信号的数量进一步从限定解剖区域804、904的2D平面的位置的变化减小。通过来自图9中的解剖区域的省略区806(图8中示出)可以看出显示的电信号的数量减少的证据。用于从图9中的2D平面802中的解剖区域904的区获取电信号的电极的数量(即,20个)小于用于从由图8中的2D平面802限定的解剖区域获取电信号的电极的数量(即,40个)。

[0062] 确定由2D平面802的位置限定的心脏402的解剖区域904。然后确定从解剖区域904中的心脏402的区获取的20个对应的电信号,并且生成相关的ECG信号信息用于显示20个对应的电信号。从由2D平面802限定的解剖区域904中的区获取的20个电信号显示在图9所示的ECG窗口406中。

[0063] 所提供的方法可在通用计算机、处理器或处理器核中实现。以举例的方式,合适的处理器包括通用处理器、专用处理器、常规处理器、数字信号处理器(DSP)、多个微处理器、与DSP核相关联的一个或多个微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)电路、任何其它类型的集成电路(IC)和/或状态机。可通过使用处理的硬件描述语言(HDL)指令和包括网络表的其它中间数据的结果(此类指令能够被存储在计算机可读介质上)配置制造过程来制造此类处理器。此类处理的结果可以是掩码作品(maskwork),其随后在半导体制造过程中用于制造实现本公开的特征的处理器。

[0064] 本文提供的方法或流程图可在并入非暂态计算机可读存储介质中的计算机程序、软件或固件中实施用于由通用计算机或处理器执行。非暂时性计算机可读存储介质的示例包括只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、寄存器、高速缓冲存储器、半导体存储器装置、磁性介质(例如内部硬盘和可移动盘)、磁光介质以及光学介质(例如CD-ROM盘和数字多功能盘(DVD))。

[0065] 应当理解,基于本文的公开内容,许多变型都是可能的。虽然在上文以特定组合描述了特征和元件,但是每个特征或元件可独自使用而无需其他特征和元件,或者在具有或不具有其他特征和元件的情况下以各种组合使用每个特征或元件。

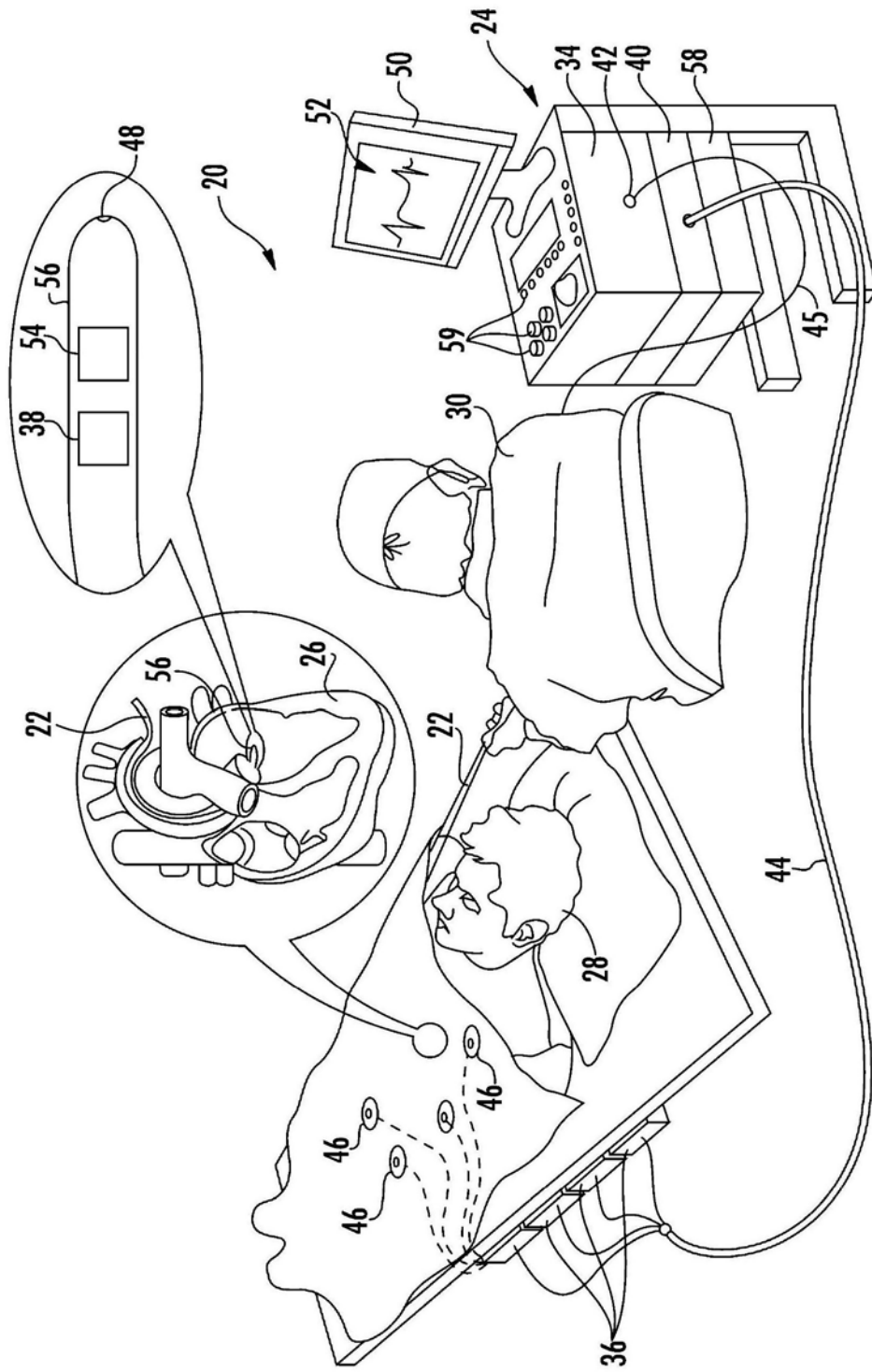


图1

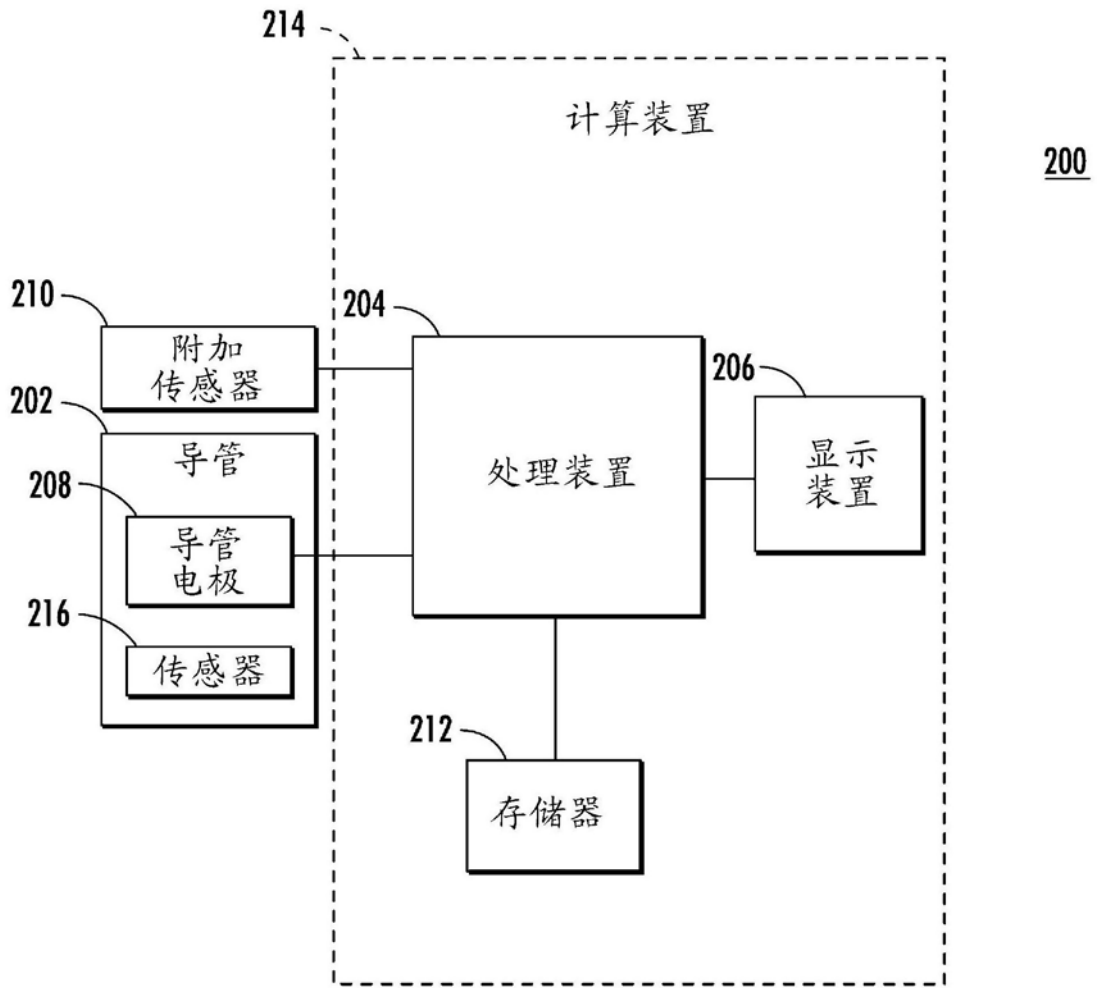


图2

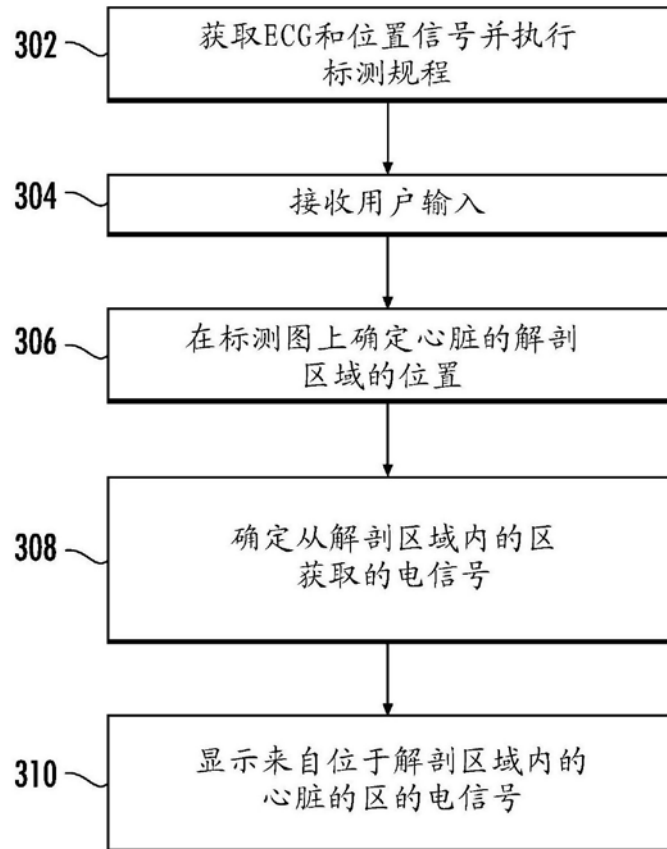


图3

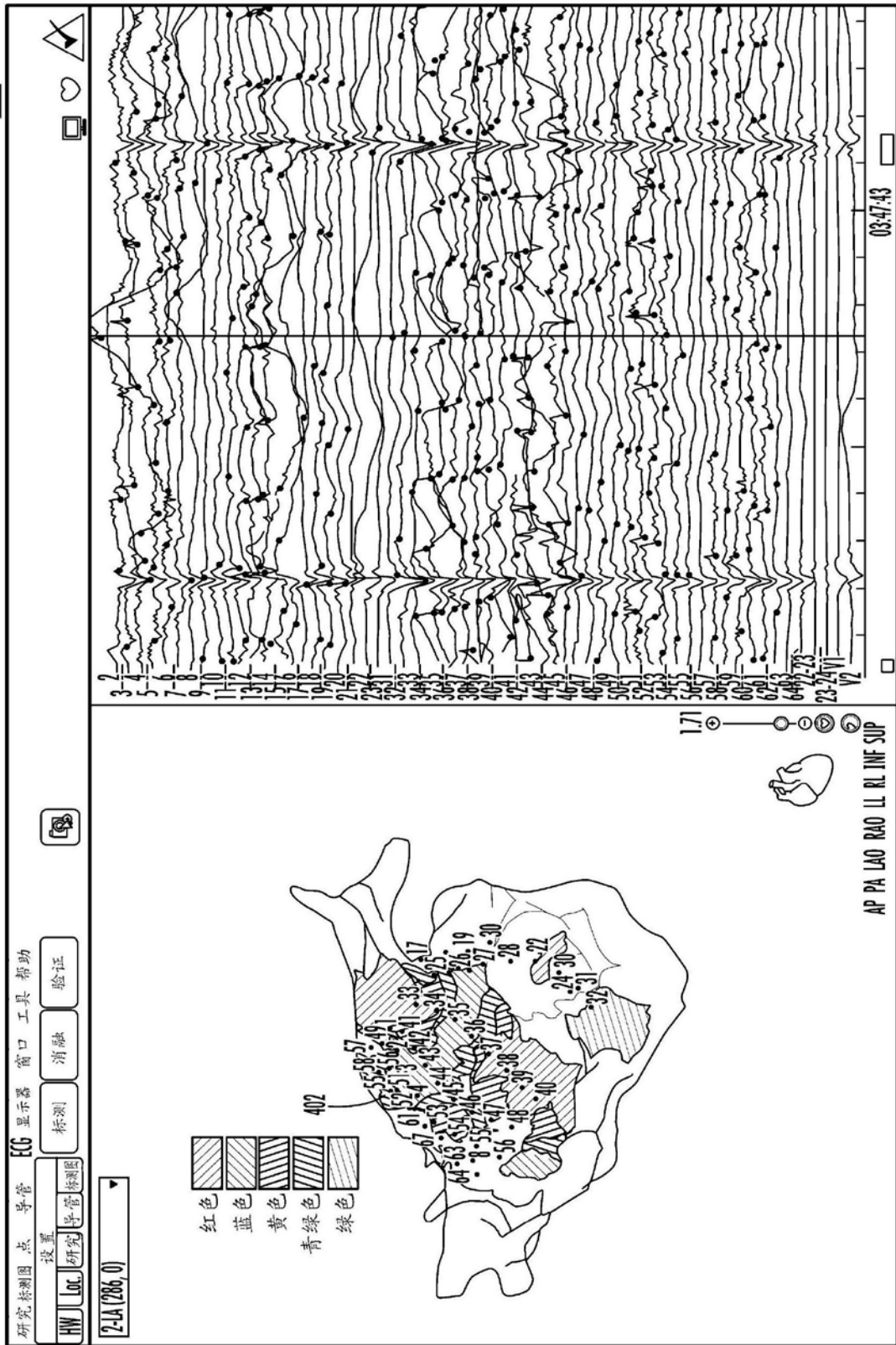


图4

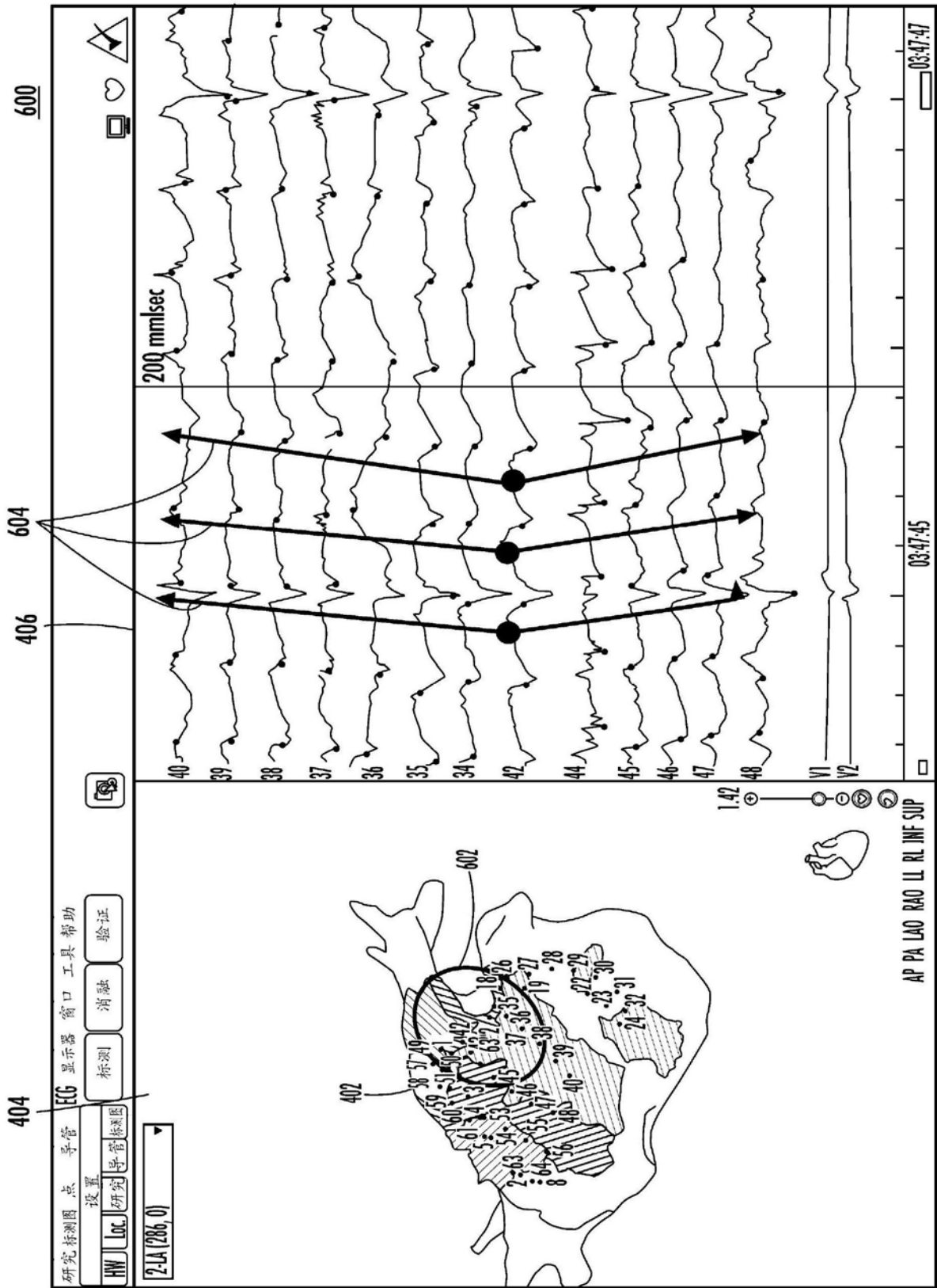


图6

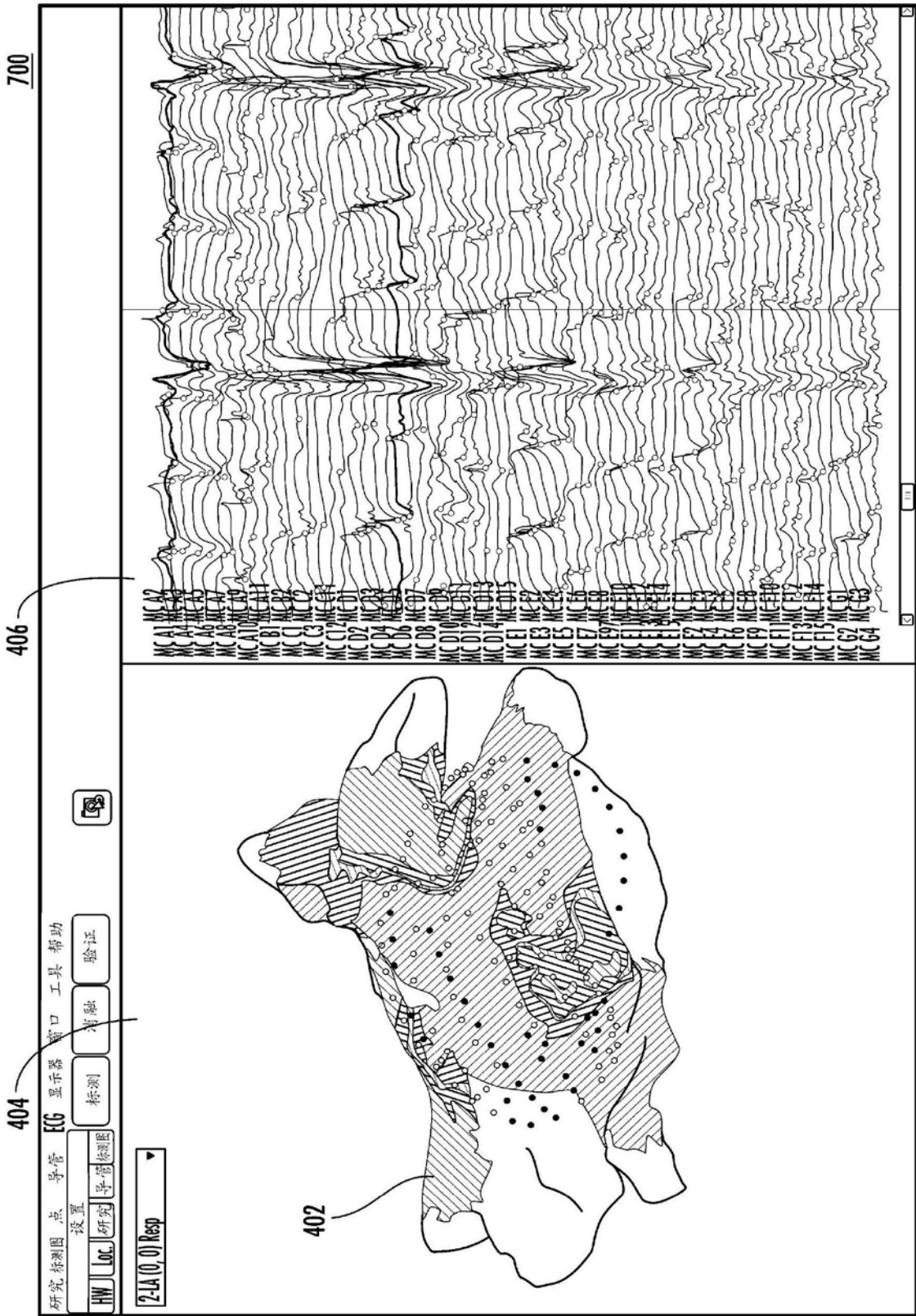


图7

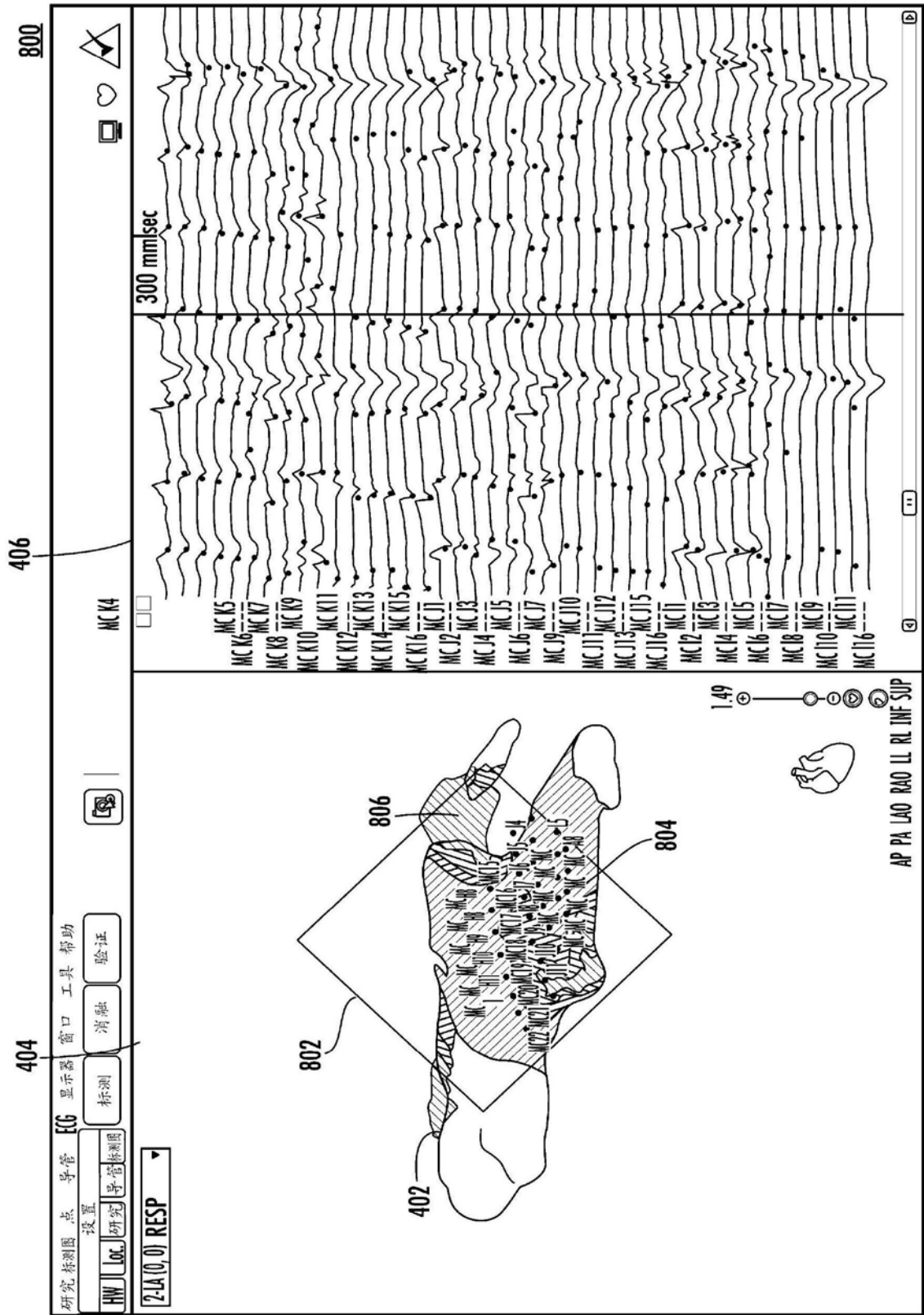


图8

900

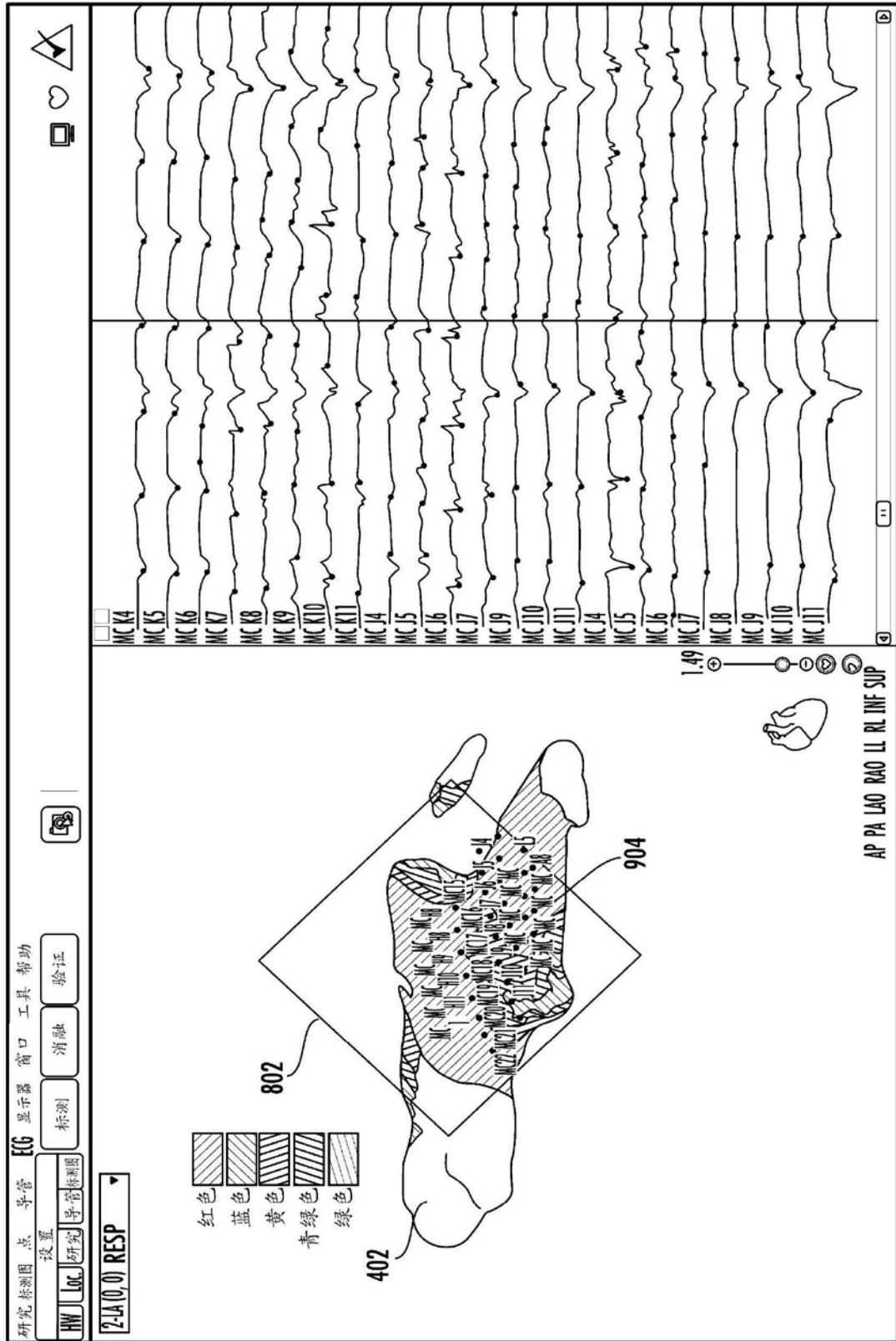


图9

专利名称(译)	选定ECG信道的交互式显示器		
公开(公告)号	CN109589091A	公开(公告)日	2019-04-09
申请号	CN201811141197.5	申请日	2018-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	韦伯斯特生物官能(以色列)有限公司		
申请(专利权)人(译)	韦伯斯特生物官能(以色列)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	韦伯斯特生物官能(以色列)有限公司		
发明人	Z.席旦 G.哈雅姆		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/042 A61B5/044 A61B18/00		
CPC分类号	A61B5/04012 A61B5/0422 A61B5/044 A61B5/6869 A61B5/72 A61B18/00 A61B2018/00839 A61B5/748 A61B5/0006 A61N1/0404 A61N1/3702 A61N1/37247 G16H40/63		
代理人(译)	吴俊		
优先权	15/722667 2017-10-02 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明题为“选定ECG信道的交互式显示器”。本发明提供一种ECG信号相关性和显示系统，该系统包括存储器，该存储器被配置成存储ECG数据，所述ECG数据对应于随时间推移从心脏的不同区获取的电信号，以及位置数据，所述位置数据对应于指示获取电信号的心脏的不同区的位置的获取的位置信号。该系统还包括处理装置，该处理装置被配置成从ECG数据和位置数据生成用于显示心脏的标测图的标测信息，以及在标测图上确定心脏的解剖区域的位置。处理装置还被配置成确定多个电信号中的哪些是从心脏的解剖区域获取的，以及生成相关的ECG信号信息用于显示确定从心脏的解剖区域获取的电信号。

