



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110709005 A

(43)申请公布日 2020.01.17

(21)申请号 201880036980.7

詹尼弗·L·约翰逊

(22)申请日 2018.06.28

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

(30)优先权数据

15/637,249 2017.06.29 US

代理人 马爽 臧建明

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.12.03

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/039918 2018.06.28

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2019/006073 EN 2019.01.03

(71)申请人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72)发明人 亚德里安·F·华纳

丹尼尔·R·施耐德温德

罗杰·F·施密特

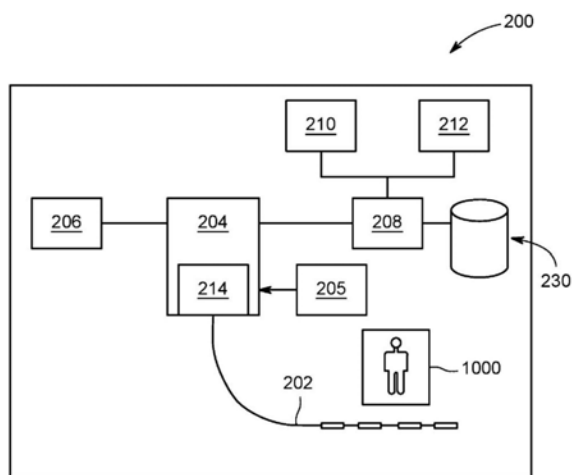
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

用于表征生理信号的处理或调理分布的动态且自动选择和配置的方法和系统

(57)摘要

一种用于电生理学(EP)研究系统的配置系统使医生具有输入或选择待利用EP系统执行的特定程序(诸如执行消融程序、起搏程序或诊断程序等基于程序的临床目标的其他程序)的能力。基于待执行的程序的选择,该EP系统可以为生理信号处理不同滤波器选项的选择和切换,以通过最少的用户干预或知识来获得具有临床上可接受的显示的最优信号分布,而无需考虑采集条件。这些选项可以根据需要在任何典型或非典型的程序流程内自动产生或由用户手动选择或覆盖。



1. 一种用于为电生理学研究配置最优信号分布的系统,包括:  
放大器,所述放大器具有设备接口;  
控制器,所述控制器可操作地连接到所述放大器;  
多个可配置的噪声滤波器,所述多个可配置的噪声滤波器可操作地连接到所述控制器和放大器;和  
信号传输设备,所述信号传输设备可操作地连接到所述设备接口以连接到患者;  
其中,所述控制器被配置为在设置有与待通过所述设备施加到所述患者的信号的类型有关的信息时自动选择或修改一个或多个降噪电路的信号分布。
2. 根据权利要求1所述的系统,还包括用户输入,所述用户输入可操作地连接到所述控制器,并且通过所述用户输入向所述控制器提供与待通过所述设备施加到所述患者的信号的类型有关的信息。
3. 根据权利要求1所述的系统,还包括噪声识别电路,所述噪声识别电路可操作地连接到所述控制器。
4. 根据权利要求3所述的系统,其中,所述噪声识别电路向所述控制器提供信号噪声数据,使得所述控制器可评估是否应当选择新信号分布或者是否应当修改选定的信号分布。
5. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述信号传输设备包括设备识别系统,所述设备识别系统向所述控制器提供与待通过所述设备施加到所述患者的信号的类型有关的信息。
6. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述噪声滤波器选自由以下各项组成的组:高通滤波器、低通滤波器、陷波滤波器、自适应滤波器、右腿驱动电路及其组合。
7. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述控制器包括处理器和存储器存储数据库,所述存储器存储数据库包含指令程序,所述指令程序允许所述控制器针对待通过所述设备施加到所述患者的信号的类型选择电路分布。
8. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述控制器被配置为响应于待通过所述设备施加到所述患者的信号的类型变化而自动选择或修改所述一个或多个降噪电路的信号分布。
9. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述控制器被配置为响应于用户选定的宏操作而自动修改所述信号分布。
10. 一种用于为电子信号监测研究选择优化的信号分布的方法,包括:  
提供电子信号监测系统,所述电子信号监测系统包括具有设备接口的放大器、可操作地连接到所述放大器的控制器、可操作地连接到所述控制器和放大器的多个可配置的噪声滤波器和可操作地连接到所述设备接口的信号传输设备;  
接收与待通过所述设备施加到患者的信号的类型有关的信息;以及  
通过所述控制器可访问的指令程序为所述待通过所述设备施加到所述患者的信号的类型选择最优信号分布和相关噪声滤波器。
11. 根据权利要求10所述的方法,其中,接收与待通过所述设备施加到所述患者的信号的类型有关的信息的步骤包括通过可操作地连接到所述控制器的用户输入接收所述信息。
12. 根据权利要求10所述的方法,其中,接收与待通过所述设备施加到所述患者的信号的类型有关的信息的步骤包括通过所述设备上的设备识别系统接收所述信息。
13. 根据权利要求10所述的方法,其中,接收与待通过所述设备施加到所述患者的信号的类型有关的信息的步骤包括接收与待通过所述设备施加到所述患者的信号的所述类型

的变化有关的信息。

14. 根据权利要求10所述的方法,其中,通过所述控制器可访问的指令程序为待通过所述设备施加到所述患者的信号的所述类型选择最优信号分布和相关噪声滤波器的步骤还包括操作可操作地连接到所述控制器的噪声识别电路。

15. 一种用于优化电子信号监测研究中的反馈信号的方法,包括:

提供电子信号监测系统,所述电子信号监测系统包括具有设备接口的放大器、可操作地连接到所述放大器的控制器、可操作地连接到所述控制器和所述放大器的多个可配置的噪声滤波器和可操作地连接到所述设备接口的信号传输设备;

接收与待通过所述设备施加到患者的信号的类型有关的信息;

通过所述控制器可访问的指令程序为待通过所述设备施加到所述患者的信号的所述类型选择最优信号分布和相关噪声滤波器;以及

使用所述选定的信号分布通过所述放大器的运行获得优化的反馈信号。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述系统还包括可操作地连接到所述控制器的噪声识别电路,并且其中,所述方法还包括:基于由所述噪声识别电路识别的信号噪声来修改所述选定的信号分布。

17. 根据权利要求15所述的方法,其中,选择所述最优信号分布的步骤还包括:

接收与待通过所述设备施加到所述患者的信号的所述类型的变化相关的信息;以及

基于待通过所述设备施加到所述患者的信号的所述类型的所述变化来修改所述选定的信号分布。

18. 根据权利要求15所述的方法,还包括在获得所述优化的反馈信号之前确认对所述最优的信号分布的选择的步骤。

19. 根据权利要求15所述的方法,其中,选择所述最优信号分布的步骤包括调节所述一个或多个噪声滤波器的配置的步骤。

20. 根据权利要求19所述的方法,其中,所述噪声滤波器选自由以下各项组成的组:高通滤波器、低通滤波器、陷波滤波器、自适应滤波器、右腿驱动电路及其组合。

## 用于表征生理信号的处理或调理分布的动态且自动选择和配置的方法和系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2017年6月29日提交的美国专利申请15/637,249的优先权,该专利申请的全部内容据此以引用方式并入本文。

### 背景技术

[0003] 本发明一般涉及在研究或监测患者期间导管连接到的血液动力学 (HEMO)、电生理学 (EP) 和其他类型的记录或标测设备或系统,并且尤其涉及用于减少和/或消除待分析信号中的噪声的设备和系统的配置。

[0004] HEMO/EP设备和系统越来越多地用于医疗程序,以评估使用该系统的患者的各种状况。在这些系统的众多用途中,心电图 (ECG) 研究记录了心脏的电活动和途径,以识别、测量和诊断心律失常。尤其是,此类研究测量了在每次心跳期间由心肌去极化引起的电变化。为了实现这一点,ECG利用组合成通道的电极,其输出被称为引线。

[0005] ECG引线用于血液动力学 (HEMO) 或电生理学 (EP) 研究,该研究通过使用经静脉或动脉放置在心脏中的导管来评估电活动。更具体地讲,将附接到患者的表面ECG引线用作来自导管的心脏内信号的参考。即,ECG引线为患者提供电压参考以供其他引线进行测量。

[0006] 在这种情况下,ECG引线可能会遇到来自诸如无线电气设备的各种来源的噪声。此外,HEMO/EP研究通常与消融疗法相组合,其中导管采用例如射频能量以治疗心律失常。在进行可能产生噪声的HEMO/EP研究期间,还可以将各种医疗设备附接到患者身上。此外,ECG引线必须测量来自患者的相对较小的电信号,在某些情况下小于20uV。应当理解的是,鉴于以上考虑,获得可接受的研究记录可能具有挑战性。

[0007] 为了减少噪声,HEMO/EP/ECG系统经常利用源自通常称为“驱动右腿”或“右腿驱动”的电路的电路设计拓扑结构。右腿驱动 (RLD) 电路用于消除共模干扰噪声并确保记录系统与患者接地。通常,RLD电路将信号引入患者的右腿以消除来自电极的共模噪声。目前有几种为特定的研究条件配置和/或调整的RLD电路拓扑结构。

[0008] 除了RLD之外,为减小噪声而设计的ECG和/或HEMO/EP系统的其他特征包括用于增强导管信号的可变增益放大器、用于消除低于某个频率的信号噪声的高通滤波器、用于消除高于某个频率的信号噪声的低通滤波器、用于在预设的窄频率范围或带宽中过滤信号噪声的陷波滤波器、以及能够被调节而消除可选择性变化的频率范围或带宽内的信号噪声的自适应滤波器。

[0009] 然而,应当理解的是,除其他考虑因素之外,具体的研究条件通常可能需要不同的降噪参数,这取决于针对具体研究的正被执行的程序类型和/或在该程序中使用的设备/导管。为了适应这些变化的条件,HEMO/EP系统可包括调整用于系统接收的信号的降噪元件的配置和/或类型的能力。在许多情况下,HEMO/EP系统针对与HEMO/EP系统相关的每个滤波器设置有默认配置。由于此默认配置可能不适用于许多类型的程序,因此HEMO/EP系统的每个滤波器类型都能够提供多个设置,可以根据正被执行的特定程序来选择这些设置以供使

用。这样,医生可以为HEMO/EP系统的滤波器选择所需的配置。

[0010] 然而,由于HEMO/EP系统的滤波器有大量的设置或配置组合,因此医生可能很难具备HEMO/EP系统和所有相关的噪声源的必需知识,该知识用于正确地配置滤波器设置以优化HEMO/EP系统接收的信号的噪声过滤。例如,在一个具有五(5)个高通滤波器设置、七(7)个低通滤波器设置和两(2)个陷波滤波器设置的EP系统中,EP系统可能会有总共七十(70)个滤波器设置供医生从中选择以用于特定的程序。另外,当添加或移除不同的设备时,最佳设置可能会在该程序期间改变。

[0011] 在某些情形下,医生可以更改一个或多个滤波器设置,以确定滤波器设置变化是否改善或降低由HEMO/EP系统接收的信号的质量。在这些情况下,医生可将设置保存为HEMO/EP系统的预设滤波器配置,医生可再次选择该预设滤波器配置以用于后续程序。然而,因为该预设配置基于由医生执行的简单试错设置,因此没有为正被执行的程序对该预设的滤波器设置配置进行优化。此外,尽管该预设配置对于特定程序来说可能是足够的,但该配置对于另一个程序来说可能是不可接受的,因此需要另一个试错过程以获得用于该不同程序的最低可接受的配置。

[0012] 另选地,HEMO/EP系统可预加载有旨在和不同类型的程序一起使用的某些设定配置。然而,这些一般性的预设配置无法为特定程序优化信号降噪。

[0013] 此外,在其他现有技术的解决方案中,HEMO/EP系统可向用户提供与要对系统的滤波器配置的进行选择相关的提示。美国专利9,078,578中公开了一种名为“用于优化心电图研究性能的系统和方法”的此类系统,并且其全部内容以引用方式明确地并入本文以用于所有目的。然而,在该系统中,尽管向用户提供了与待采用的合适的滤波器配置有关的信息,但是最终还是必须由用户选择关于要采用的实际滤波器配置的决定。

[0014] 因此,需要提供一种具有自动且动态地调整EP系统的滤波器设置配置以便在各种研究条件下优化系统性能的能力的HEMO/EP系统。

## 发明内容

[0015] 需要一种HEMO/EP系统,该HEMO/EP系统能够响应于对生理信号和/或为获得该生理信号而正被执行的研究程序的选择来自动且动态地调整该HEMO/EP系统的噪声过滤配置,以通过最少的用户干预或知识来获得临床上可接受的显示,而无需考虑采集条件。在以下描述中通过本文描述的实施方案解决了上述缺点和需求。

[0016] 根据本发明的一个示例性方面,在医疗系统/计算机上采用自动调理或滤波器配置系统,诸如HEMO/EP标测和记录系统,以便响应于利用HEMO/EP系统执行的功能或程序的选择来自动配置HEMO/EP系统上的滤波器设置。

[0017] 根据本发明的另一个示例性实施方案,用于血液动力学(HEMO)或电生理学(EP)研究系统的配置系统使医生具有输入或选择待利用HEMO/EP系统执行的特定程序(诸如执行消融程序、起搏程序或诊断程序等基于程序的临床目标的其他程序)的能力。基于执行的程序的选择,HEMO/EP系统可以为生理信号处理不同滤波器选项的选择和切换,以通过最少的用户干预或知识来获得具有临床上可接受的显示的最优信号分布,而无需考虑采集条件。这些选项可以根据需要在任何典型或非典型的程序流程内自动产生或由用户手动选择或覆盖。

[0018] 根据本发明的另一方面,一种用于为电子信号监测研究选择优化的信号分布的方法包括:提供电子信号监测系统,该电子信号监测系统包括具有设备接口的放大器、可操作地连接到放大器的控制器、可操作地连接到控制器和放大器的多个可配置的噪声滤波器和可操作地连接到设备接口的信号传输设备;接收与待通过设备施加到患者的信号的类型有关的信息;以及通过控制器可访问的指令程序为待通过设备施加到患者的信号的类型选择最优信号分布和相关噪声滤波器。

[0019] 根据本发明的另一个方面,一种用于在电子信号监测研究中优化反馈信号的方法包括:提供电子信号监测系统,该电子信号监测系统包括具有设备接口的放大器、可操作地连接到放大器的控制器、可操作地连接到控制器和放大器的多个可配置的噪声滤波器和可操作地连接到设备接口的信号传输设备;接收与待通过设备施加到患者的信号的类型有关的信息;通过控制器可访问的指令程序为待通过设备施加到患者的信号的类型选择最优的信号分布和相关噪声滤波器;以及使用选定的信号分布通过放大器的运行获得优化的反馈信号。

[0020] 根据本发明的另一个方面,用于为电生理学研究配置最优信号分布的系统包括具有设备接口的放大器、可操作地连接到放大器的控制器、可操作地连接到控制器和放大器的多个可配置的噪声滤波器以及可操作地连接到设备接口以连接到患者的信号传输设备,其中控制器被配置为在设置有与待通过设备施加到患者的信号的类型有关的信息时自动选择或修改一个或多个降噪电路的信号分布。

[0021] 应当理解,提供上面的简要描述来以简化的形式介绍在具体实施方式中进一步描述的精选概念。这并不意味着识别所要求保护的的主题的关键或必要特征,该主题的范围由具体实施方式后的权利要求书唯一地限定。此外,所要求保护的的主题不限于解决上文或本公开的任何部分中提到的任何缺点的实施方式。

## 附图说明

[0022] 附图示出了目前设想的执行本公开的最佳模式。在附图中:

[0023] 图1为根据一个示例性实施方案的包括滤波器配置系统的EP记录系统的示意图。

[0024] 图2为根据一个示例性实施方案的用于图1的记录系统的滤波器配置系统的示意图。

## 具体实施方式

[0025] 在以下详细描述中,参考形成其一部分的附图,并且其中通过图示的方式示出了可实践的具体实施方案。足够详细地描述了这些实施方案以使得本领域技术人员能够实践实施方案,并且应当理解,可以利用其他实施方案,并且可以在不脱离实施方案的范围的情况下进行逻辑、机械、电气和其他改变。因此,以下详细描述不应被视为具有限制意义。

[0026] 图1示出了血液动力学 (HEMO) 或电生理学 (EP) 标测或HEMO/EP记录器系统200 (诸如心内心电图 (ECG) 研究中在患者1000体内使用的系统) 的一个示例性实施方案。这些系统200经由一个或多个信号传输设备或导管202将电信号 (例如,电流) 施加到患者1000的身体的各个部位,诸如心脏。系统200可以与美国专利申请公开US2013/0030482中所公开的系统 (其全部内容以引用方式明确地并入本文) 类似。在所示的示例性实施方案中,系统200包括

放大器204,其可操作地连接在信号发生器206与合适的计算机、控制器或中央处理单元(CPU)208之间。在运行过程中,由信号发生器206产生的信号通过放大器204传输至导管202。放大器204经由导管202或另一个导管或设备205接收来自患者1000的反馈信号(诸如ECG信号),并且反馈信号在被传输至CPU208之前由放大器204处理。CPU208对反馈信号执行附加功能,并在实时显示器210和复查显示器212中的一者或两者上显示由反馈信号提供的信息。

[0027] 放大器204还包括导管接口214,其用于将导管202连接到放大器204,以便与记录或标测系统200一起使用。接口214包括多个电极插孔216,其被配置为接收设置在导管202上的相应引脚218,以便导管202与接口214电耦接,从而使得电信号能够在接口214和导管202之间经过。电极插孔216各自连接到导管信号模数转换器(ADC)电路(未示出)和放大器204内的各种信号滤波器,以便将来自引脚218的模拟信号转换成可从ADC电路输出至CPU208的数字信号。

[0028] CPU208可操作地连接在放大器204和多个信号滤波器220-226之间,这些信号滤波器可用于对来自导管202的反馈信号进行调理,以便将反馈信号中的噪声最小化,从而允许在显示器210、212上正确显示反馈信号。信号滤波器220-226包括但不限于高通滤波器220、低通滤波器222、陷波滤波器224、自适应滤波器224和右腿驱动滤波器226。每个信号滤波器220-226具有多个运行配置,可对运行配置进行选择以使各个滤波器220-226能够在各个滤波器220-226覆盖的频率范围内消除来自反馈信号的不需要的噪声的方式来调理反馈信号。将CPU208连接至滤波器220-226和放大器204,使CPU208能够控制每个滤波器220-226的设置并且更改放大器204的增益,以便优化在显示器210、212上呈现的反馈信号。

[0029] CPU208还包括信号配置系统228。信号配置系统228包括可操作地连接到数据库230CPU208,该数据库中存储有与使用系统200执行的特定的临床目标和/或研究、功能或程序相关的放大器204和/或滤波器220-226的多个运行配置或信号分布。配置系统228(即CPU208)通过用户界面232(诸如键盘、鼠标或触摸屏控件)接收来自系统200的用户的输入,以便确定将由用户利用系统200执行的功能或程序。CPU208可使用用户提供的信息来访问放大器204和/或各种滤波器220-226的合适配置,该配置将优化传输至CPU208的反馈信号。

[0030] 在一个示例性实施方案中,配置系统228通过首先向用户提供一组选项来操作,该选项涉及待执行的研究、功能和/或单个程序的临床目标。选项可通过系统200的显示器212提供给用户,以便于用户参考。例如,显示器212可使用户能够从程序(包括但不限于神经节丛、房室束或其他心脏部分起搏、体表标测、刺激和消融)中作出选择。基于用户的选择,CPU208可访问数据库230并选择放大器204和/或滤波器220-226的配置或信号分布,该配置或信号分布将为研究、功能和/或程序的选定临床目标优化反馈信号,从而最大化和/或获得与选定的临床目标相关的所需的信号采集特性/信号分布。在某些示例性实施方案中,用户然后可手动确认信号采集特性/信号分布以供系统200使用。

[0031] 在确定信号采集特性/信号分布时,一旦用户已使用系统200对执行的研究、功能或程序作出选择(诸如通过在将要使用系统200执行的不同研究的显示器210、212上呈现的下拉菜单中选择所需的配置和/或待附接到系统200的不同类型的用于特定研究的导管202),则滤波器配置系统228将确定最适用于该选择的信号采集特性/信号分布。在确定过程中,考虑到使用配置系统228内的噪声识别功能或电路232的反馈信号中存在已知或未知

或干扰信号,系统200利用的分布定义特性的一些示例包括但不限于可相对于该信号通道的程序功能选择的信号路径中存在的动态范围、最小可分辨信号分辨率、期望的信号频率内容、观测到的噪声频率内容、stim/消融/其他输入的周期性以及第三方硬件等。在某些示例性实施方案中,用于确定干扰信号的存在和识别干扰信号的这个识别功能或电路232可由配置系统228通过噪声分布的检测和指纹识别自动执行,噪声分布的检测和指纹识别随后可用于影响信号采集特性/信号分布的选择。这可以由噪声识别功能/电路232通过捕获环境噪声或通过静态信号分析和光谱分析来实现,以识别反馈信号中的干扰信号内容。能够向CPU208提供噪声/干扰信号识别或信号噪声数据的噪声识别功能/电路232的过程和系统的某些示例性实施方案包括但不限于美国专利8,554,311中公开的名为“心电图研究中的降噪系统和方法”和美国专利9,078,578中公开的名为“用于优化心电图研究性能的系统和方法”(每个专利的全部内容以引用方式明确地并入本文以用于所有目的)的系统。

[0032] 此外,由于临床目标会在执行程序期间的任何时候改变,即与时间有关,基于对当前正被用户执行的研究或程序的更新选择或由于CPU208检测到系统200中有某些运行变化(诸如信号发生器206生成的信号的类型或表征被切换,例如,标测信号和消融信号之间的切换),因此CPU208会自动改变放大器204和/或滤波器220-226的配置,以维持反馈信号的优化,而无需考虑所需的信号分布/信号采集特性的灵敏度和/或信噪比的差别及其他特性。在某些示例性实施方案中,用户然后可手动确认更新或更改的信号采集特性/信号分布,以供系统200使用。

[0033] 在配置系统228的一个示例性实施方案中,相对于特定的研究、功能和/或程序,由配置系统228经由CPU208执行的动态配置更改过程可通过存储在数据库230内的程序宏操作或宏、或编程指令来自动执行。因此,在研究、功能和/或程序中临床目标被变更的时刻,可相应地对信号采集特性/信号分布进行修改,例如,通过改变滤波器220-226中的一个或多个滤波器的配置来提高噪声抑制,或者另选地以提高反馈信号中的噪声为代价通过将放大器204内的信号路径孔打开至宽频带来提高保真度。在某些示例性实施方案中,用户然后可手动确认更新或更改的信号采集特性/信号分布,以供系统200使用。

[0034] 在配置系统228的另一个示例性实施方案中,由配置系统228执行的动态自动变更过程可通过对将要使用系统200执行的研究、功能和/或过程进行更新选择来自动执行。例如,在消融或消融信号检测被用户选择为在研究中利用系统200执行诊断或标测功能之后将要使用系统200/导管202执行的新功能的情况下,用于消融的信号采集特性需要在程序的这部分的持续时间内进行更大的过滤。因此,配置系统228将操作CPU208,以确定放大器204和滤波器220-226的合适配置,并且自动将放大器204和滤波器220-226放置到合适的配置中。在某些示例性实施方案中,用户然后可手动确认信号采集特性/信号分布以供系统200使用。

[0035] 在配置系统228的另一个示例性实施方案中,由于在研究、功能或程序中可利用不同的消融方法,提供至反馈信号的滤波程度和类型为消融的临床目标提供所需的信号采集特性/信号分布。例如,无论是由用户选择能量类型还是在由配置系统228使用期间检测能量类型,放大器204和/或滤波器220-226的配置可由配置系统228动态地且自动地定制到所利用的消融类型或能量,诸如激光、低温、射频或微波频率能量。此外,用于消融的这些类型的能量中的一些类型可能不需要在信号分布中改变或者可能需要一般性的降噪策略/分

布,其可能由于与研究、功能和/或程序有关的其他考虑而被全局性地选择,如上文与噪声识别功能/电路232有关的内容所述。

[0036] 此处的一个重要因素是,由配置系统228确定的信号采集特性/信号分布不是用于激活滤波器开关的用户指令(UI)。可基于全局或单一信号通道要求选择信号采集特性/信号分布,如选定的研究、功能和/或程序以及信号中存在的噪声所定义。因此,例如,与旨在适应所有类型的研究、功能和/或程序中的电力线噪声的单个UI相反,配置系统228的运行可以通过放大器204和/或滤波器220-226的不同配置以不同的方式相对于被检查的信号类型实施的方式来实现由系统200输入的一般性电力线噪声的减少。

[0037] 然后,在配置系统228内由噪声识别功能/电路232以任何上述合适的方式获得的任何全局破坏性状态的知识可由配置系统228以唯一的逐个信号方式来处理,以便为每个反馈信号提供合适的信号采集特性/信号分布。例如,如果医生选择了宽频带观察特定的反馈信号,则用户可覆盖自动且动态选择的信号采集特性/信号分布。因此,配置系统228可相对于用户需求采用许多不同的策略,而不是任意地为一个或多个滤波器220-226选择一个可能会实际上使临床目标混淆的设置。当研究、功能和/或程序的条件受到噪声识别功能232以任何上述方式检测到的杂散干扰信号的影响时,还可以自动选择信号采集特性/信号分布。在某些示例性实施方案中,用户然后可手动确认信号采集特性/信号分布以供系统200使用。

[0038] 在配置系统228的一个示例性实施方案中,配置系统228可自动选择信号采集特性/信号分布以包括用于保持感兴趣的受试者的反馈信号的放大器204和/或滤波器220-226的设置,同时减小或消除不需要的干扰噪声/信号。在某些示例性实施方案中,用户然后可手动确认信号采集特性/信号分布以供系统200使用。

[0039] 在配置系统228的另一个示例性实施方案中,根据检测到的信号噪声,配置系统228可识别与当前的研究、功能和/或过程最匹配或最适合的,如最初由用户选择或由配置系统228动态确定的推荐的信号采集特性/信号分布。在某些示例性实施方案中,用户然后可手动确认推荐的信号采集特性/信号分布以供系统200使用。

[0040] 在另一个示例性实施方案中,配置系统228可利用噪声识别函数232的干扰信号的正确定和表征作为对启发式网络(未示出)的输入,以将用户提供的临床目标和与影响噪声分布的系统变量(诸如所使用的特定的导管、存在于信号路径中的第三方设备、患者镇静和药物治疗状态等)有关的用户的其他输入进行匹配。

[0041] 除了由用户和/或噪声识别功能232提供至配置系统228的信息之外,在另一个示例性实施方案中,配置系统228还可直接从导管202接收输入,以帮助自动选择合适的信号采集特性/信号分布。在一个示例性实施方案中,导管202设置有设备/导管识别系统234,诸如美国专利申请公开2016/0184025中所公开的,标题为“被动导管识别和自配置系统”的系统,其全部内容以引用方式明确地并入本文以用于所有目的。设置在导管202上的识别系统234可向配置系统228提供与系统200接合的导管202的类型有关的信息,使得配置系统228除了用户输入和来自噪声识别功能/电路232的信息之外还可利用该信息来自动选择放大器204和/或滤波器220-226的信号采集特性/信号分布。

[0042] 在采用EP系统200内的配置系统228和噪声识别功能232时,无需来自用户的输入就可以动态且自动的方式处理多个基本临床问题,包括:1)为放大器204、单个滤波器220-

226或一组滤波器220-226选择设置以消除患者生理信号中的噪声;2)相对于所识别的任何干扰噪声信号的噪声特性,提供一组放大器204/滤波器220-226,以提供信号采集特性/信号分布,其会在研究、功能和/或程序的条件下引起最优信号捕捉;3)利用临床语言而不是一组滤波器开关设置来识别信号采集特性/信号分布;4)相对于研究、功能和/或程序中的当前步骤,使用宏来自动选择和激活信号采集特性/信号分布。例如,当从诊断模式切换至消融时,配置系统228可自动且动态地选择信号采集特性/信号分布,其可取消选择可能被消融能量扰乱的滤波器220-226的设置,并且为滤波器220-226选择更合适的设置;5)经由制造商的配置系统228(诸如通过导管识别系统234)提供包括相关联的滤波器配置的信号采集特性/信号分布,以支持新的采集或消融设备类型,例如,提供包括用于多部位同时烧蚀消融导管类型(诸如肺静脉消融导管(PVAC)、多阵列隔膜导管(MASC)和多阵列消融导管(MAAC))的200Hz-220Hz滤波器的信号采集特性/信号分布;以及6)利用经由导管识别系统234的特定设备类型的知识,通过配置系统228为具有不同的消融能量类型的设备提供包含相关联的滤波器配置的信号采集特性/信号分布,并且相对于滤波器选择,使用根据配置系统228中用于能量类型的宏解释的信息来自动选择信号采集特性/信号分布。

[0043] 配置系统228还提供了某些技术优点,包括但不限于:1)确保系统200和导管202相对于所采用的临床程序步骤以最优设置操作;2)需要降低设备的熟悉程度,使系统200的操作语言更具有程序性而不是技术性;3)可对滤波器220-226的组合进行组合,来为用户解决复杂信号采集问题,而不需要用户过多的干预和手动设置滤波器配置;4)可经由存储在配置系统228内的宏对滤波器的所有组合进行自动连接,以允许用户以任何选定的方式来导航程序步骤;以及5)可基于每个通道应用滤波器的组合,以允许用户相对于特定通道的功能(例如:消融、房室束等)优化可视化。

[0044] 配置系统228还提供了某些商业优点,包括但不限于:1)在执行程序的同时,配置系统228降低了医生调整系统200的设置的负担;2)该配置程序减少了医生学习有效操作系统200的时间;3)配置系统228在该程序期间动态且自动地调整信号采集特性/信号分布和对应的滤波器配置,以相对于当前采集条件、当前采集任务和每个通道设置优化信号特性;以及4)配置系统228可以很容易地与各种噪声检测和识别工具、电路或功能232匹配,以在该程序期间更好地支持医生进行的调试。

[0045] 本书面描述使用示例来公开本发明,包括最佳模式,并且还使本领域技术人员能够实践本发明,包括制造和使用任何设备或系统以及执行任何包含的方法。本发明的专利范围由权利要求书限定,并且可包括本领域技术人员想到的其他示例。如果此类其他示例具有与权利要求书的字面语言没有区别的结构元素,或者如果它们包括与权利要求书的字面语言具有微小差别的等效结构元素,则此类其他示例旨在落入权利要求书的范围内。

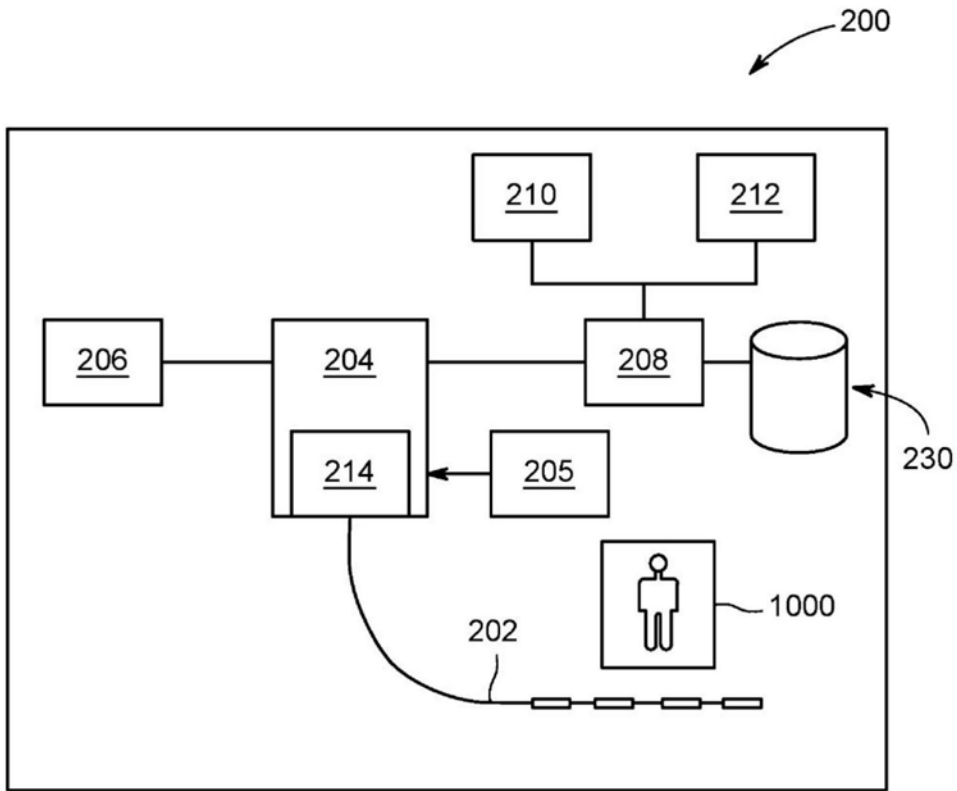


图1

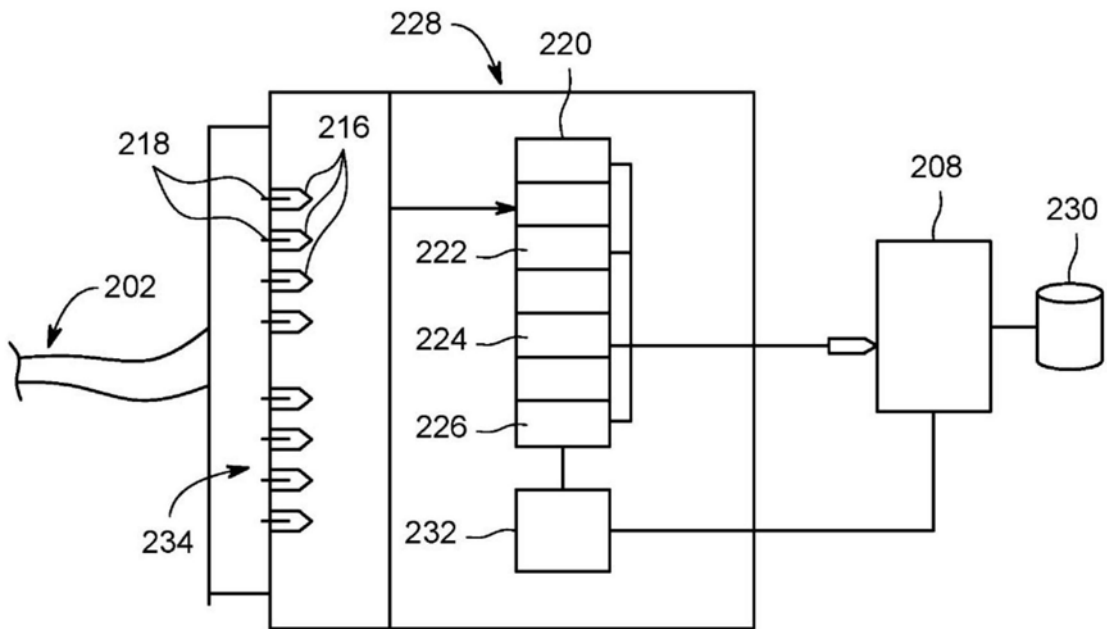


图2

专利名称(译)	用于表征生理信号的处理或调理分布的动态且自动选择和配置的方法和系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN110709005A</a>	公开(公告)日	2020-01-17
申请号	CN201880036980.7	申请日	2018-06-28
[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	丹尼尔R施耐德温德		
发明人	亚德里安·F·华纳 丹尼尔·R·施耐德温德 罗杰·F·施密特 詹尼弗·L·约翰逊		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/042 A61B5/04282 A61B5/04288 A61B5/0432 A61B5/044 A61B5/7203 A61B18/1492 A61B18/1815 A61B18/20 A61B90/90 A61B90/98 A61B2018/00357 A61B2018/00577 A61B2018/00839 A61B2018/0212 A61B2560/029 A61B2562/226 G16H20/40 G16H40/63 G16H50/20 A61B5/0402 A61B5/6852 A61B5/7217 A61B90/92 A61N1/08		
代理人(译)	马爽		
优先权	15/637249 2017-06-29 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种用于电生理学(EP)研究系统的配置系统使医生具有输入或选择待利用EP系统执行的特定程序(诸如执行消融程序、起搏程序或诊断程序等基于程序的临床目标的其他程序)的能力。基于待执行的程序的选择,该EP系统可以为生理信号处理不同滤波器选项的选择和切换,以通过最少的用户干预或知识来获得具有临床上可接受的显示的最优信号分布,而无需考虑采集条件。这些选项可以根据需要在任何典型或非典型的程序流程内自动产生或由用户手动选择或覆盖。

