



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109963504 A

(43)申请公布日 2019.07.02

(21)申请号 201780071018.2

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

(22)申请日 2017.09.15

代理人 钱慰民 张欣

(30)优先权数据

15/269,051 2016.09.19 US

(51)Int.Cl.

A61B 5/0488(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

A61B 5/00(2006.01)

2019.05.15

A61B 5/04(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

A61B 18/00(2006.01)

PCT/US2017/051825 2017.09.15

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/053295 EN 2018.03.22

(71)申请人 美敦力施美德公司

地址 美国佛罗里达州

(72)发明人 M·L·坎特维尔 李文正

K·L·麦克法林 A·纳拉辛汉

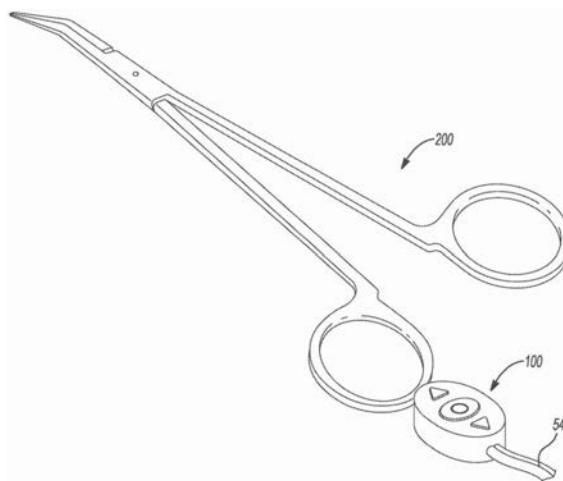
权利要求书3页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

用于仪器的远程控制模块

(57)摘要

监测系统可包括处理器和用于显示来自监测的结果的显示系统。用户可处于远离所述处理器和所述显示系统以及选定的输入设备的无菌区域中。控制器可以从无菌区域被物理连接到监测系统，以允许用户控制监测系统。



1. 一种刺激监测系统，其被定位在无菌区域外的非无菌区域中以刺激所述无菌区域内的患者的至少一部分，所述刺激监测系统包括：

刺激系统，所述刺激系统被配置成生成刺激电压；

刺激仪器，所述刺激仪器被配置成被定位在所述无菌区域内在所述患者附近；

控制器，所述控制器被导电地连接到所述刺激仪器并且被配置成被定位在所述无菌区域内在所述患者附近；

导体，所述导体被物理连接到所述刺激系统和所述控制器；

其中，所述控制器包括用于控制所述刺激系统的至少一个操作的输入。

2. 如权利要求1所述的刺激监测系统，其特征在于，所述输入包括至少一个开关；

其中，所述至少一个开关被配置成由在所述无菌区域内的用户操作。

3. 如权利要求2所述的刺激监测系统，其特征在于，所述至少一个开关包括按钮开关，所述按钮开关被配置成由所述用户用手指按下。

4. 如权利要求3所述的刺激监测系统，其特征在于，所述控制器包括外部壳体；

其中所述按钮开关包括第一部分和第二部分，所述第一部分被配置成从所述壳体延伸以由所述手指直接接合，所述第二部分具有被固定到被放置在所述壳体内的印刷电路板的拨动开关；

其中，所述拨动开关被配置成生成被传输到所述刺激系统的信号；

其中，所述刺激系统包括处理器，所述处理器被配置成接收所述信号以控制所述刺激系统的至少一个操作。

5. 如权利要求1-4中任一项所述的刺激监测系统，其特征在于，所述刺激系统包括处理器，所述处理器被配置成从所述输入接收信号以控制所述刺激系统的至少一个操作；

其中，所述刺激系统的所述至少一个操作包括以下各项中的至少一项：改变刺激周期、改变刺激电压、开始刺激、停止刺激；捕获屏幕截图、控制阈值限制或改变消息量。

6. 如权利要求1-5中任一项所述的刺激监测系统，其特征在于，所述控制器具有被刚性连接到所述刺激仪器的壳体；

其中所述导体从所述无菌区域中的所述控制器延伸到所述非无菌区域中的所述刺激系统。

7. 如权利要求1-6中任一项所述的刺激监测系统，其特征在于，所述导体包括第一部分和第二部分，所述第一部分将所述控制器连接到所述刺激仪器，所述第二部分从所述无菌区域延伸到所述非无菌区域中的所述刺激系统。

8. 如权利要求1-7中任一项所述的刺激监测系统，其特征在于，所述控制器包括显示器，

其中所述显示器能被配置成示出与所述刺激系统的当前操作有关的信息和/或由所述用户输入的命令。

9. 一种刺激监测系统，所述刺激监测系统具有刺激系统，所述刺激系统被定位在无菌区域外的非无菌区域中以利用所述无菌区域内的刺激仪器来刺激患者的至少一部分，所述刺激监测系统包括：

控制器，所述控制器被导电地连接到所述刺激仪器并且被配置成被定位在所述无菌区域内在所述患者附近；

输入部分,所述输入部分与所述控制器一起形成以在由用户致动时向所述刺激系统发送信号;以及

连接通信部分,所述连接通信部分在所述无菌区域内的所述控制器与所述非无菌区域中的所述刺激系统之间;

其中,来自所述输入部分的所述信号用于控制所述刺激系统的至少一个操作。

10. 如权利要求9所述的刺激监测系统,其特征在于,所述刺激系统包括刺激发生器,所述刺激发生器具有处理器并且被配置成生成刺激电流;

其中,所述刺激仪器具有刺激传导部分,所述刺激传导部分被配置成被定位在所述无菌区域内在所述患者附近;

其中,所述控制器被刚性连接到所述刺激仪器。

11. 如权利要求9所述的刺激监测系统,其特征在于,所述刺激系统包括刺激发生器,所述刺激发生器具有处理器并且被配置成生成刺激电流;

其中,所述刺激仪器具有刺激传导部分,所述刺激传导部分被配置成被定位在所述无菌区域内在所述患者附近;

其中,所述控制器被连接到与所述无菌区域内的所述刺激仪器相距一定距离的所述导体;

其中,所述导体从所述控制器延伸到所述刺激仪器并从所述控制器延伸到所述刺激系统。

12. 如权利要求9-11中任一项所述的刺激监测系统,其特征在于,所述输入部分包括至少一个开关;

其中,所述至少一个开关被配置成由在所述无菌区域内的所述用户操作。

13. 如权利要求12所述的刺激监测系统,其特征在于,所述控制器包括外部壳体;

其中,所述至少一个开关包括按钮开关,所述按钮开关具有第一部分和第二部分,所述第一部分被配置成从所述壳体延伸以由所述用户的直接接合,所述第二部分具有被固定到被放置在所述壳体内的印刷电路板的拨动开关;

其中,所述拨动开关被配置成生成被传输到所述刺激系统的信号;

其中,所述刺激系统包括处理器,所述处理器被配置成接收所述信号以控制所述刺激系统的至少一个操作。

14. 如权利要求9-13中任一项所述的刺激监测系统,其特征在于,所述刺激系统包括处理器,所述处理器被配置成从所述输入部分接收所述信号;

其中,所述刺激系统的所述至少一个操作包括以下各项中的至少一项:改变刺激周期、改变刺激电压、开始刺激、停止刺激;捕获屏幕截图、控制阈值限制或改变消息量。

15. 如权利要求9-14中任一项所述的刺激监测系统,其特征在于,所述连接通信部分包括导体,所述导体将所述无菌区域内的所述控制器与所述非无菌区域中的所述刺激系统进行物理连接。

16. 如权利要求9-14中任一项所述的刺激监测系统,其特征在于,所述连接通信部分包括无线系统,所述无线系统将所述无菌区域内的所述控制器与所述非无菌区域中的所述刺激系统进行连接。

17. 一种用于控制具有刺激系统的刺激监测系统到刺激仪器的方法,包括:

将所述刺激仪器定位在无菌区域内；

将具有所述刺激系统的所述刺激监测系统定位在所述无菌区域外的非无菌区域中；

将控制器物理连接到所述无菌区域内的所述刺激仪器；

将所述控制器物理连接到所述非无菌区域中的所述刺激监测系统；以及

利用所述无菌区域内的所述控制器来控制所述刺激系统的至少一个操作。

18. 如权利要求17所述的方法，其特征在于，将所述控制器物理连接到所述无菌区域内的所述刺激仪器包括将所述控制器的壳体刚性连接到所述刺激仪器。

19. 如权利要求17或18中任一项所述的方法，其特征在于，将所述控制器物理连接到所述无菌区域内的所述刺激仪器包括利用导体将所述控制器的壳体与所述刺激仪器进行互连。

20. 如权利要求17-19中任一项所述的方法，其特征在于，利用所述无菌区域内的所述控制器来控制所述刺激系统的操作包括：操作所述控制器以利用物理导体将信号从所述无菌区域中的所述控制器传输到所述非无菌区域中的所述刺激系统。

21. 如权利要求20所述的方法，其特征在于，所述刺激系统包括处理器，所述处理器被配置成从所述控制器接收所述信号；

其中，控制所述刺激系统的所述至少一个操作包括以下各项中的至少一项：改变刺激周期、改变刺激电压、捕获屏幕截图、控制阈值限制或改变消息量。

22. 如权利要求20-21中任一项所述的方法，其特征在于，进一步包括：

操纵所述控制器上的开关以生成所述信号。

用于仪器的远程控制模块

技术领域

[0001] 本公开涉及神经监测系统，并且尤其涉及对神经监测系统的远程控制。

背景技术

[0002] 这个部分提供了与本公开相关的不一定是现有技术的背景信息。

[0003] 神经监测系统(诸如由美敦力公司(Medtronic, Inc.)销售的NIM-Response®3.0和/或NIM-Neuro®3.0神经监测系统)可用于监测肌电图(EMG)反应。特别地，监测系统可以在选定的神经处提供刺激，以及提供在远离该刺激的位置的肌肉处感知到的或检测到的反应。监测EMG反应可用于在选择手术过程期间判定是否已损坏一个或多个神经。在各种系统中，可以由与手术过程用户和受试者间隔开的监测器用户来控制监测系统。因此，监测器用户可能需要来自手术过程用户的指令，以根据手术过程用户的选定用途来操作监测系统。

发明内容

[0004] 这个部分提供了本公开的大体发明内容，并且不是对其完整范围或其所有特征的详尽公开。

[0005] 神经监测系统可用于监测神经的完整性。在手术过程期间，手术过程用户可以利用在手术过程用户处提供的远程控制系统来操作和/或改变神经监测系统的操作。远程控制系统可以包括可以由手术过程用户在手术过程用户的位置处操纵的硬件。因此，可以在远离监测系统的位置处提供对神经监测系统的指令或控制。

[0006] 监测系统可包括处理器和用于显示来自神经监测的结果的显示系统。然而，监测系统可能不能立即用于放置在无菌区域中或放置在受试者近侧。可以利用监测系统监测受试者以用于选定的手术过程。手术过程用户可以包括外科医生。对于选定的手术过程，外科医生可以是无菌的。在手术过程期间，远程控制可以被连接到监测和/或刺激仪器。远程控制也可以被连接到外科医生并与仪器和监测系统互连。远程控制可以是无菌的并且适合放置在无菌区域中。

[0007] 远程控制包括利用一长度的导电材料到监测系统的物理连接。物理连接可以包括导线(例如，铜或铝导线)、导电聚合物或其他适当的导电材料。物理连接可以允许用于与监测系统交互的从遥控器(remote)到监测系统的信号和/或向仪器传输和/或从仪器传输的信号两者。

[0008] 通过本文中提供的说明书，进一步的可用性领域将变得显而易见。本发明内容中的描述以及特定示例仅旨在说明的目的，并且不旨在限制本公开的范围。

附图说明

[0009] 本文中所描述的附图仅出于对选定实施例的说明性目的而非针对所有可能的实现方式，并且不旨在限制本公开的范围。

- [0010] 图1是在手术过程期间使用的刺激仪器的示意性环境图；
- [0011] 图2是与仪器断开连接的遥控器的详细视图；
- [0012] 图3是远程控制的连接器的详细视图；
- [0013] 图4是被连接到替代仪器的遥控器的视图；
- [0014] 图5是根据各种实施例的与仪器连接的远程控制的环境图示；以及
- [0015] 图6是根据各种实施例的与仪器断开连接的遥控器的详细视图。
- [0016] 贯穿附图的若干视图，对应的附图标记指示对应的部分。

具体实施方式

- [0017] 现在将参考附图更全面地描述示例实施例。
- [0018] 首先参考图1，在环境设置中图示了监测系统16，诸如，由在明尼苏达州明尼阿波利斯市有营业地的美敦力公司销售的NIM®神经完整性监测系统。监测系统16可以包括监测器组件20，监测器组件20具有显示屏或设备22以及一个或多个输入设备。输入设备可以包括用于输入对信息的命令的一个或多个系统或结构，诸如，旋钮24a、触摸屏24b、键盘24c或其他适当的输入设备。输入设备还可以包括其他触觉输入设备、音频输入设备、视觉输入设备等。
- [0019] 监测器组件20可进一步包括处理器26和存储器28。应当理解，处理器26可以访问存储器28，以执行存储在其上的指令或访问存储器28上的其他数据。存储器28可以包括物理存储器，诸如，旋转硬盘驱动器、固态存储器或其他适当类型的存储器。此外，存储器28可以不被并入到监测器组件20中，而是可以由处理器26诸如经由通信网络访问。处理器26可以是通用处理器，其可操作用于执行指令以用于生成选定的输出，如本文进一步讨论的。处理器26可以进一步包括板载(onboard)存储器。此外，处理器26可以包括专用处理器，诸如，专用集成电路(ASIC)。因此，处理器26可以执行存储在存储器28(存储器28可以是非瞬态存储器)上的指令，以提供用于在显示设备22上显示的输出。
- [0020] 监测系统20可进一步包括刺激部分和/或刺激发生器。刺激部分可以被配置成基于处理器26的控制来生成电压。处理器26可以执行存储在存储器28上的程序的指令和/或用户30的控制。如本文所讨论的，监测系统20因此可被操作成基于用户30的控制来在刺激仪器处生成刺激或利用刺激仪器生成刺激。
- [0021] 显示在显示设备22上的信息可以包括由用户30选择的信息。由用户30做出的选择可以是与受试者34有关的期望的或选定的信息。受试者34被图示为人类受试者，但应理解，受试者可以是任何适当的活体受试者，包括非人类受试者。此外，监测系统16可以与非活体受试者一起使用。非活体受试者可以具有被选择为针对选定的活动(诸如，电活动)进行监测的系统，并且可使用监测系统16。然而，在选定的实施例中，用户30可以对受试者34进行外科手术过程。因此，用户30可以选择诸如通过监测肌电图(EMG)反应来监测神经反应和/或完整性。
- [0022] 一个或多个刺激或监测组件可以并入在监测系统16中并与监测器组件20连接。例如，在诸如甲状腺切除术或其他甲状腺外科手术之类的各种手术过程中，监测受试者30体内的喉返神经(RLN)、迷走神经或其他适当的神经36。还可以监测其他或替代神经，包括其他选定的颅神经和/或脊神经。对RLN的监测可以包括神经监测食管导管38，神经监测食管

导管38可以具有与受试者34的各选定部分接触的一个或多个导电电极40。电极40可以被固定到导管38的外部和/或并入到导管38的结构中。电极40可经由连接42而被连接到监测器组件20。

[0023] 另外,其他仪器可以被连接到监测器组件20,诸如,包括可以发送或接收周期性刺激脉冲的电极的电极组件。在各种实施例中,可以使用一个或多个刺激仪器50。可以利用连接器54将刺激仪器50连接到监测器组件20。连接器54可以允许刺激仪器50与监测组件20之间的物理连接。连接器54可包括导电构件(例如金属导线、导电聚合物等)。刺激仪器50可包括各种仪器,诸如,手术仪器等。刺激仪器的示例包括在2015年4月3日提交的美国专利申请No.14/678,485和在2015年4月3日提交的美国专利申请No.14/678,452中公开的那些,这两个专利申请通过引起并入于此。

[0024] 刺激仪器50利用连接器54与监测器组件20连接,以向受试者34发送和/或接收刺激信号,以帮助判定是否已经发生或可能发生神经损伤或其他组织损伤。可以由诸如人类外科医生之类的用户30操纵诸如手术刀之类的外科手术仪器。外科手术仪器可以不被直接连接到监测器组件20或不需要被直接连接到监测器组件20。然而,刺激仪器50可以诸如通过切口58进入受试者34的各个部分。刺激仪器50可用于接触神经36或神经36附近的组织,以刺激出神经中的反应或在位于与刺激应用的位置相距一定距离的位置处的EMG反应。

[0025] 可以提供监测器组件20,以在对受试者34执行手术过程时监测通过刺激仪器50或来自刺激仪器50的信号,而不需要通过手术刀进行交互式刺激或监测。然而,应该理解,如本领域技术人员所理解的,可以将其他电极组件连接到受试者34。对受试者34的刺激可以考虑一个或多个神经的不应期。

[0026] 监测系统的操作和监测系统16的使用可以类似于由美敦力公司销售的NIM®监测系统,包括NIM-Response®3.0神经监测系统。在操作中,如本文进一步讨论的,刺激仪器50可以被放置成与神经36接触或与神经36至少刺激连接,并且可以沿着连接54从监测器系统20传输信号。导管38上的电极40可以是接收电极。然而,应该理解,其他接收电极可以与受试者34相关联和/或与受试者34接触。

[0027] 在手术过程期间,用户30可以尝试或选择以在外科手术过程期间判定是否已经损伤了神经36的完整性或连续性。例如,各种切割或组织移动手术过程可能会对神经36造成应力或导致对神经36的损伤,并且可以选择确保神经36未受损伤。因此,用户30可以将仪器50定位在神经36附近和/或与神经36接触。监测系统16(包括监测组件20的刺激系统或刺激发生器)可以提供通过仪器50的刺激电压和/或电流,以试图诱发组织70中的反应。组织70可包括肌肉,该肌肉在诱发的反应时将引起肌肉70和/或相关联的组织(诸如,声带)的移动。诱发的反应可以由EMG感测电极40感知到,并且信号可以被传输到监测组件20以允许向用户30呈现消息,诸如,图形、警告、听觉消息(例如,表示接收到的与诱发的EMG有关的信号的音调)等。用户30可以利用远程控制100来控制监测组件20。

[0028] 根据各种实施例,远程控制100可以与用户30一起定位,诸如,被连接到仪器50。远程控制100可以被可移除地连接到仪器50,如本文进一步讨论的。远程控制100可以包括在使用监测系统16时允许操作或控制监测组件20的所有或某些功能的开关。

[0029] 监测系统16可包括被配置成在与非无菌区域110分开的无菌区域104中使用的某

些部分,诸如,导管组件38和仪器50。根据各种实施例,物理结构可被定位成在手术室或其他选定位置中将无菌区域104与非无菌区域110分开。然而,如果用户30在无菌区域104中,则监测组件20(包括诸如键盘24c之类的各种输入)可以通常不可被用户30访问。用户30可以尝试向非无菌区域110中的第二用户提供指令以操作监测组件20,这可能是低效的。因此,远程控制100可以允许用户30在无需移出无菌区域104的情况下直接地控制监测组件20的至少一些部分或某些操作。

[0030] 用户30从无菌区域104内对监测组件20的控制可允许用户30立即做出与监测系统16的操作有关的决定和配置选择。此外,用户30可以与其他输入设备(诸如,键盘24c)相距一定的距离,并且遥控器100可以对用户30而言是本地的(例如,在臂的长度内或更近)。如以上所讨论的,监测系统16可用于通过提供刺激通过神经36来诱发肌肉70的反应,来确定或确认神经36的完整性。因此,用户30可能希望在监测系统16的使用期间改变监测系统16的配置或操作,而无需试图将对配置的选定改变作为口头或其他类型的指令传达给第二用户或个人以尝试重新配置或改变位于非无菌区域110中的监测组件20的操作。

[0031] 本领域技术人员将理解,即使监测组件20被定位在用户30附近的非无菌区域110中,用户30也不能一般地与非无菌区域110中的物品交互并立即返回到无菌区域104继续进行对受试者34的操作。因此,将遥控器100定位在无菌区域104中允许用户30使用无菌区域104中的遥控器100来操作监测组件20。导体54允许来自远程控制100的信号被携载到监测组件20和/或来自监测系统20的刺激信号通过仪器50被递送到患者34,诸如,到神经36。

[0032] 继续参考图1并另外参考图2和图3,将更详细地讨论了遥控器100。如图2和图3中更详细地图示的,遥控器100可以被可移除地连接到仪器50。然而,控制器100可以被刚性地连接到仪器50。在各种实施例中,当被刚性地连接到仪器50时,控制器100将不会相对于仪器50移动,直到用户30将其从仪器断开连接。

[0033] 为了辅助刚性连接,仪器50可包括连接部分,诸如,具有外壁122和内壁124的阳型连接器120。外壁122可以具有非圆形几何形状,诸如,正方形形状。正方形形状可以帮助抵抗或消除控制器100相对于仪器50的旋转。如图3中具体图示的,遥控器100可以包括配合连接器,该配合连接器具有带有内壁132的阴型连接器130。阴型连接器130可以形成为遥控器100的壳体136内的凹部。壳体136可包括外壁或表面138,阴型连接部分130可形成在外壁或表面138中。阳型连接部分120和阴型连接部分130可以在仪器50与遥控器100之间形成物理的以及刚性的连接。因此,阴型连接器130可以具有与阳型连接器120互补的形状,以帮助维持旋转和轴向刚性连接。然而,连接可以允许旋转(如果选择的话),诸如,两个连接器部分都是圆形的形状。

[0034] 可以经由连接部分120、130或其他部分进行电连接或导电连接。例如,仪器50可以形成阴型导电连接部分140,诸如,与内壁124一起或在内壁124上。内壁124可包括一个或多个导体以与仪器50的各个部分连接,诸如,为双极或多极刺激提供多个连接。遥控器100可在阴型连接130内包括阳型导电连接器144。阳型导电连接器144可以形成为选定的阳型连接,诸如,香蕉插头或夹子。阳型连接器144可以与仪器50上的阴型连接器140形成导电连接。阳型连接器144可进一步被电连接到导体54,导体54将遥控器100连接到监测组件20。导体54允许遥控器100到远程组件20的物理连接。因此,仪器50可以被电连接和物理连接到远程组件20,以允许用户30在监测系统16中操作仪器50。

[0035] 远程控制100可以包括各种控制选项,包括音频输入、物理输入等。例如,远程控制100可以包括一个或多个按钮,诸如,第一按钮160、第二按钮164和第三按钮168。按钮160、164和168中的每一个可以是相对于壳体136移动的物理按钮或构件,以致动位于按钮下方但与位于壳体136内的印刷电路板(PCB)172上的按钮相关联的相应开关。PCB 172可以包括与相应按钮160、168和164相对应的电开关160a、168a、164a。PCB 172可以包括从开关160a、164a和168a中的每一个到导体54的电连接或导电连接。因此,来自相应开关160a、164a和168a的信号可以被传输到监测组件20,以控制和/或操作监测组件20。应当理解,可以提供其他适当的开关,诸如,机械拨动开关、触敏部分(例如,电容表面)、操纵杆、轨迹球、滚轮按钮(例如,计算机鼠标上的中心滚动按钮)等。

[0036] 还应理解,可以为遥控器100提供任何适当数量的输入按钮或部分。因此,包括三个按钮160、164、168仅仅是示例性的。此外,一次按压或致动按钮中的不止一个可以与单独地按下按钮160、164、168中的任何单个按钮不同的且有区别的方式操作监测组件20。进一步地,在选定的时间量内按顺序操作或按下按钮中的任何一个(例如,按下第一按钮并在第一按钮的两秒内按下第二按钮)可以以另一种不同的方式操作监测组件20。

[0037] 在各种实施例中,监测系统20可用于诸如通过接触件40向神经36提供刺激并接收与诱发的反应(诸如,在肌肉70中的)有关的信号。因此,用户30可以操作远程控制100以手动地向神经36提供刺激脉冲,改变刺激脉冲的幅度,改变刺激脉冲的频率等。根据各种实施例,可以操作远程控制100以增大和/或减小刺激电流。例如,可以操作第一按钮160以增大刺激电流,同时可以操作第二按钮164以减小刺激电流。按钮可以包括视觉标记以指示选定的操作。例如,第一按钮160可以形成为诸如朝向仪器50总体上指向“向上”的箭头或三角形。第二按钮164可以包括视觉指示,诸如,从仪器50指向“向下”(例如离开仪器50)的箭头或三角形,以帮助指示操作上的减小。第三按钮168可以是选择按钮,诸如,菜单选择、确认或可用于切换监测组件20的当前操作的其他一般输入。

[0038] 遥控器100可进一步用于控制监测组件20,诸如以增加或减少来自监测组件20的音频输出或消息。同样,第一按钮160可用于增大音量,而第二按钮164可用于减小音量。第三按钮168可用于诸如在增大和减小刺激电流与增大和减小来自监测组件20的消息量之间循环通过各个可控制的选项。

[0039] 遥控器100可进一步用于操作以收集信息或存储由监测组件20接收或显示的信息。同样,如以上所讨论的,电极40可以接收由于神经36的刺激而引起的诱发的反应。诱发的反应可以被显示在显示设备22上或者以其他方式作为消息呈现给用户30。可以操作遥控器100以获取或保存当前正由监测组件20显示或表示的信息的快照(例如,屏幕截图)。例如,显示设备22可以显示与察觉到的或感知到的诱发反应有关的图。获取显示设备22的屏幕截图允许用户30保存由监测组件20从电极40接收到的选定信号。用户30可以诸如在稍后的时间处使用所保存的屏幕截图,以用于与稍后获取的或稍后接收的信号进行比较。此外,所保存的屏幕截图可用于辅助在稍后时段处的训练。

[0040] 遥控器100可进一步用于设置或控制阈值限制。阈值限制可以涉及刺激电流和/或电压。此外,阈值限制可以涉及在电极40处接收到的反应或接收到的信号。控制阈值限制可以设置与由电极40标识为接收到的信号的波形有关的上限或下限。

[0041] 可以进一步操作远程控制100以操作选定的系统。例如,可以利用连续或自动脉冲

系统操作监测组件20。例如，自动周期性刺激(由美敦力公司销售的APS®刺激系统)可以与神经36连接。远程控制100可以用于通过自动周期性刺激系统来操作周期性刺激。例如，可以类似于上面讨论的通过电极进行调整刺激电流。此外，APS®监测系统可以包括各种特征，诸如，根据周期性刺激确定的基线诱发反应以及与基线的偏差相关的警报条件。远程控制100可用于在发起基线确定期间控制监测系统20和/或控制监测系统20以发起基线确定(例如，输入用于标识基线的开始和结束时间，改变音量和/或对所呈现的信号(例如，与诱发的并感知到的反应相关的周期性音调)进行消音，改变或控制与基线的偏差相关的警报条件，以及APS®监测系统的其他适当的特征)。因此，远程控制可用于操作监测系统16内的监测组件20的各种特征。

[0042] 返回参考图4，可以理解，遥控器100可以与任何适当的仪器互连。例如，仪器可以是刺激电极钳子200，并且可以包括与仪器50的阳型连接器120类似的连接，以与遥控器100的阴型连接部分130互连。钳子200可包括一个或多个接触电极以接触受试者34的各个部分，诸如，在神经36和/或其他组织部分附近或神经36和/或其他组织部分处的各个部分。

[0043] 然而，应理解，遥控器100可与选定的仪器连接，所述选定的仪器诸如，单尖端探针或双尖端钳子、或其他适当的仪器。此外，应当理解，遥控器100可以被连接到第一仪器，从第一仪器50断开连接，并随后被连接到第二仪器200。遥控器随后可从第二仪器200断开连接并被重新连接到第一仪器20。此外，应当理解，一套仪器可以包括任何适当数量的仪器，并且遥控器100可以以选定的次数被连接、断开连接和被重新连接到不同的仪器。

[0044] 遥控器100可以基本上被直接连接到仪器50、200，以允许用户30在抓握相应的仪器50、200时容易操作遥控器。用户30可以使用一只或两只手30a、30b来操纵两个仪器50、200和/或遥控器100。用户30可以使用一只手或两只手的手指来按下或操作输入(诸如，按钮160、164、168)，以控制监测组件20。例如，可以仅使用单个手指(例如，手的手指)来按压第一按钮160。如上所述，按压第一按钮可以增大刺激电流。

[0045] 然而，根据各种实施例，如图5中所图示的，远程控制250可以经由连接器被连接，该连接器类似于连接器54，包括仪器连接连接器260。仪器连接连接器260可包括连接到第二连接部分264的第一连接部分262。第二连接部分264可以延伸并被连接到仪器270。仪器270可以类似于如以上所讨论的仪器200，或者也可以类似于如以上所讨论的仪器50。

[0046] 连接器260允许遥控器250被定位成距仪器270一定距离。例如，遥控器250可以被连接到诸如包括夹子280之类的支架。夹子280可以被夹到选择部分(诸如，无菌覆盖物(例如，被放置在受试者34之上或受试者34附近的部分之上))或者夹到用户30的衣服，以将遥控器250定位在用户30附近或在用户30处并且远离患者34。用户30随后可以移动手30a、30b中的一个或多个以操作遥控器250。

[0047] 遥控器250可以与遥控器100类似或相同，并且包括第一按钮160、第二按钮164和第三按钮168。此外，遥控器250可以包括任何适当的输入部分，包括上面讨论的那些。然而，遥控器250可以被定位在方便且有利的位置处以供用户30操作。仪器连接器260可以经由导体54被连接到非无菌区域110中的监测组件20。仪器连接器260可以与导体54互连和/或被直接连接到监测组件20。可以提供仪器连接部分260以允许将遥控器250定位在选定位置处并远离仪器270。因此，应当理解，遥控器250可以被定位成远离仪器270，以供用户30操作。

然而,遥控器100可以被直接连接到由用户30操作的选定仪器。

[0048] 还应理解,遥控器250可被定位成与导体260对齐。遥控器250不需要被连接到仪器200或仪器270,但是不需要位于被连接到导体260的分开的导体上。因此,遥控器250可以被定位成距仪器270一定距离,但是诸如利用导体260电连接到仪器270。

[0049] 此外,夹子280不需要被刚性地连接到遥控器250。例如,夹子280可以被连接到导体260。夹子280可以随后被连接到对象(诸如,如以上所讨论的外科医生30),并且导体260随后将帮助将遥控器250维持在外科医生30附近。因此,夹子280不需要形成为遥控器250的一部分。

[0050] 根据各种实施例,显示器300可以被包括在遥控器100或遥控器250上。例如,如图6中所图示的,外科医生30可以查看遥控器100'上的显示器300。除了添加屏幕300之外,遥控器100'可以与遥控器100基本相似或相同。屏幕300可以是任何适当的显示器,诸如,液晶显示器、发光二极管显示器等。显示器300还可以允许来自外科医生30的直接输入和/或对可利用其他开关160、164和168改变的选择的显示。直接输入可以利用触敏屏幕,而其他输入可以利用按钮160、164、168来被选择。

[0051] 显示器300可以向外科医生30显示选定的信息,诸如,监测组件20的当前操作。当前操作可以包括是否发生刺激、刺激的类型、刺激电流或电压等。显示器300还可以显示控制选项,诸如,开始、停止、继续、增大刺激、减小刺激。

[0052] 屏幕300也可以用在遥控器上,以按照类似于上面讨论的方式操作监测组件20。例如,外科医生30可以显示或选择选定类型的操作。如图6中所图示的,显示器可以显示“停止”或与停止刺激有关的图标,并且可以利用下划线突出由用户30选择的停止图标。外科医生30可以经由触摸屏或选择诸如利用按钮160、164、168来选择停止。系统随后可以如外科医生30所选择的那样进行操作。因此,显示器300可以单独地或者与其他按钮组合地用在遥控器100'上,以控制监测组件20。

[0053] 显示器300可以基于由处理器26存储和访问的指令来显示各种图标和通信。例如,处理器26可以执行指令以在显示器300上显示用于开始和停止刺激的命令的选择。用户随后可以诸如利用按钮160来操作遥控器100',以选择或突出(例如,利用显示器300上显示的下划线)所显示的图标之一。用户30随后可以通过选择(诸如,通过按下按钮168)经突出显示或选定的图标来输入命令。应当理解,如本领域技术人员所理解的,这些指令可以并入到选定的算法和指令中。

[0054] 根据各种实施例,诸如遥控器100之类的遥控器不需要被物理连接到导体54以用于监测组件20通信。如以上所讨论的,导体54允许来自远程控制100的信号被携载到监测组件20和/或来自监测组件20的刺激信号通过仪器50被递送到患者34,诸如,到神经36。然而,遥控器100可以包括无线通信系统或部分(诸如,通常在本领域公知的那些),以与监测组件20通信。可以如以上所讨论的操作遥控器100,然而,可以利用无线传输或无线电(OTA)传输将来自外科医生30的指令传送到监测组件20。而且,来自监测组件20的与监测组件20的操作有关的传输可以被无线或OTA到遥控器100。导体54或其他选定的导体可以被连接到选定的仪器(诸如仪器200),以用于向电极提供刺激。可以利用正与监测组件20无线通信的遥控器100进行对监测组件20的控制或至少选定的控制。

[0055] 提供了示例实施例,以使得本公开将是透彻的,并且将保护范围完全传达给本领

域技术人员。阐明了许多具体细节,诸如具体部件、设备和方法的示例,以提供对本公开内容的实施例的透彻理解。将对本领域技术人员来说显而易见的是,无需采用具体细节,可以以许多不同的形式实现示例实施例,并且不应该将示例实施例解释为限制本公开的范围。在一些示例实施例中,并未详细描述众所周知的过程、众所周知的设备结构以及众所周知的技术。

[0056] 出于说明和描述的目的,已经提供了对各实施例的前述描述。所述描述并不旨在是详尽的或是限制本公开。特定实施例的各个元件或特征通常不限定于此特定实施例,而是在适用的情况下,可互换并可用于选定的实施例中,即使没有被具体示出或描述,情况也是如此。相同部分还可以以多种方式进行变化。这类变化不被认为是脱离了本公开,并且所有这类修改都旨在被包括在本公开的范围内。

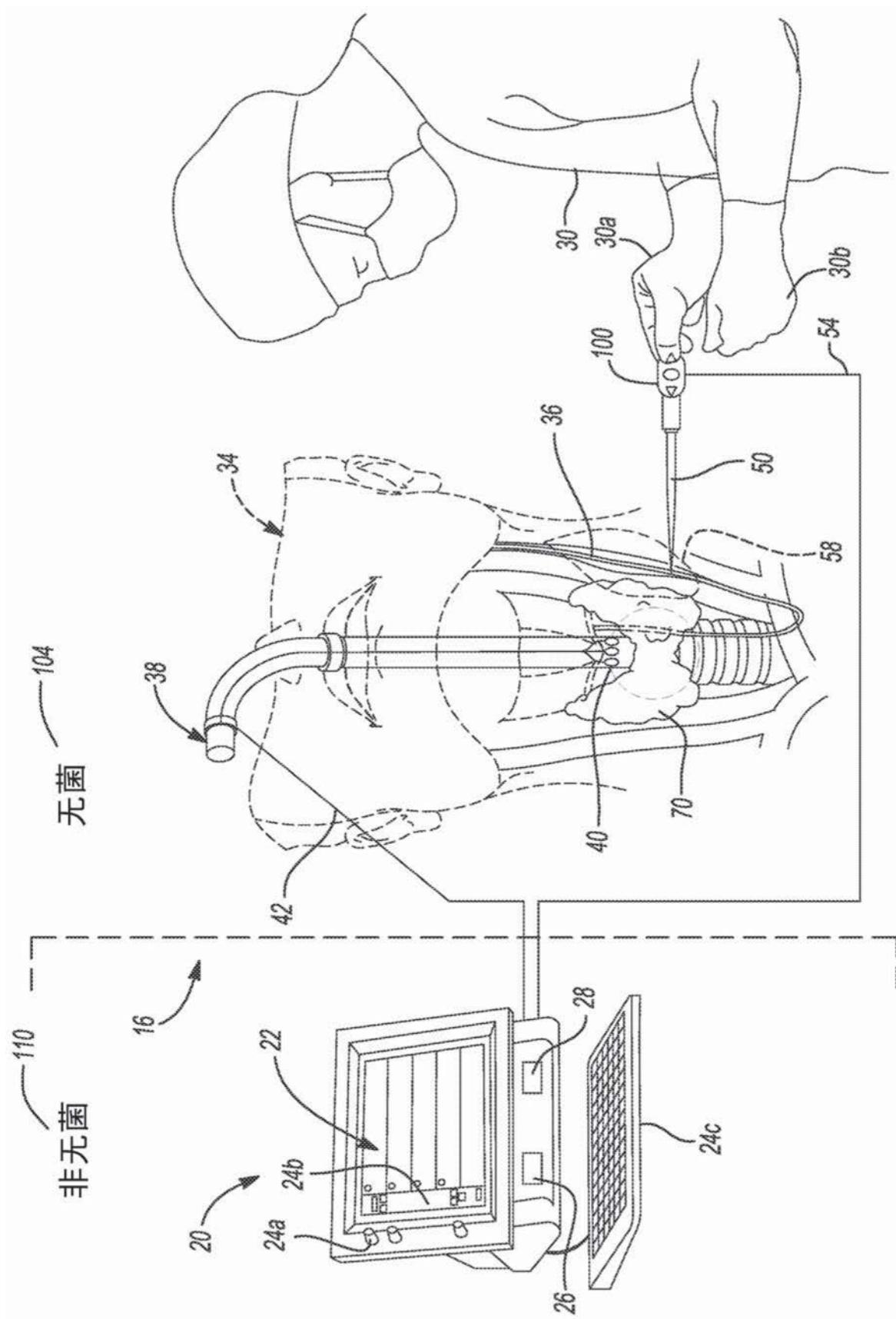


图1

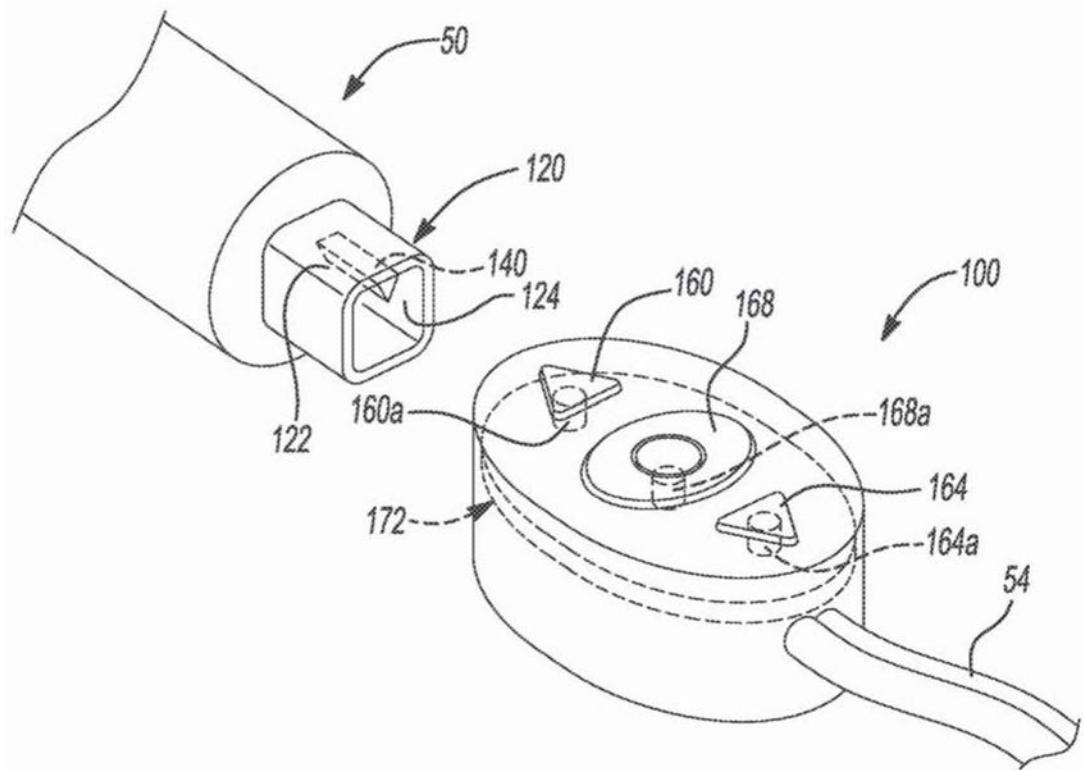


图2

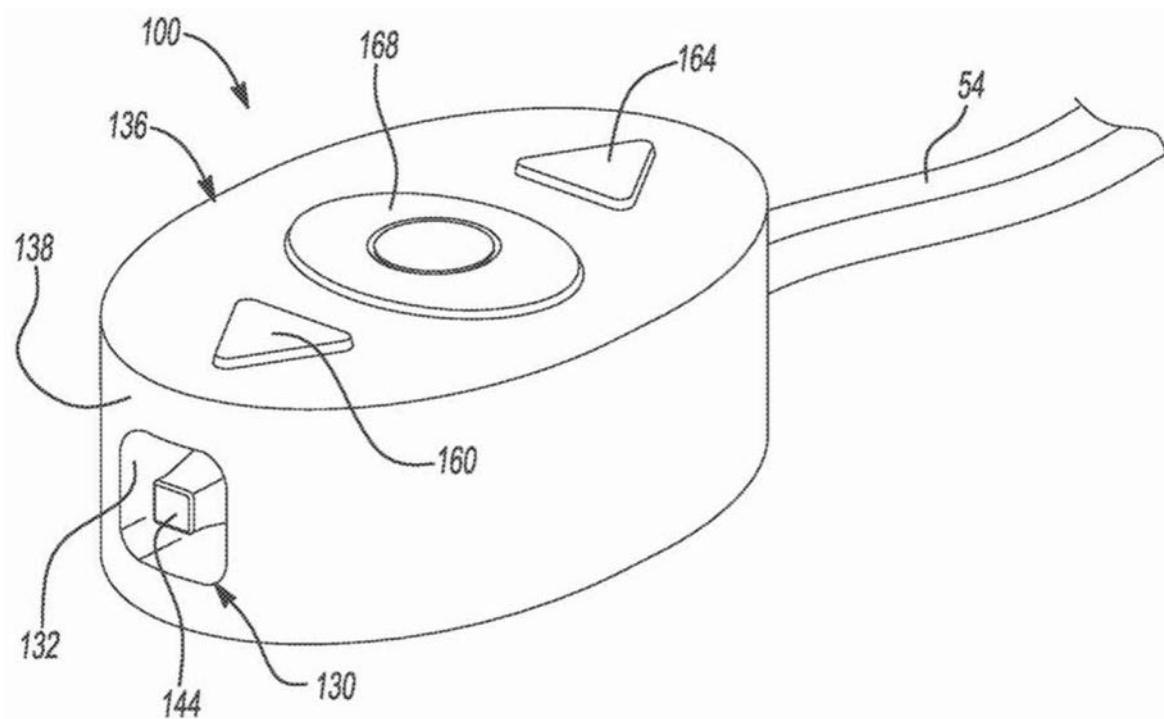


图3

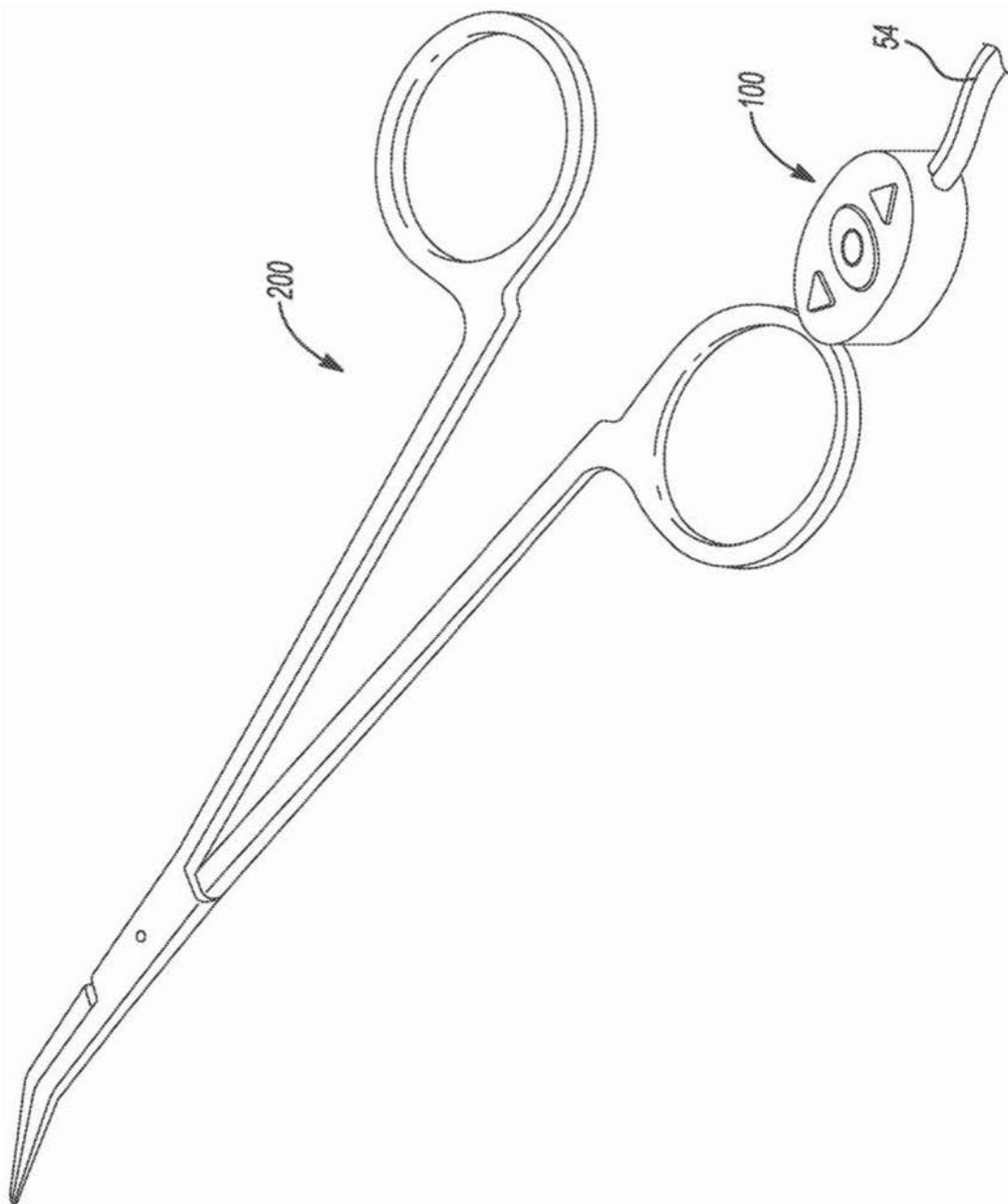


图4

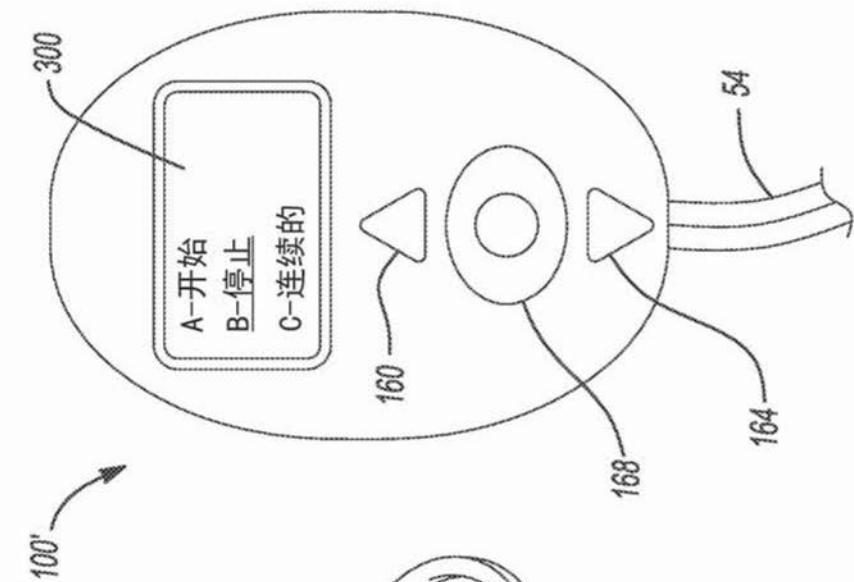


图 6

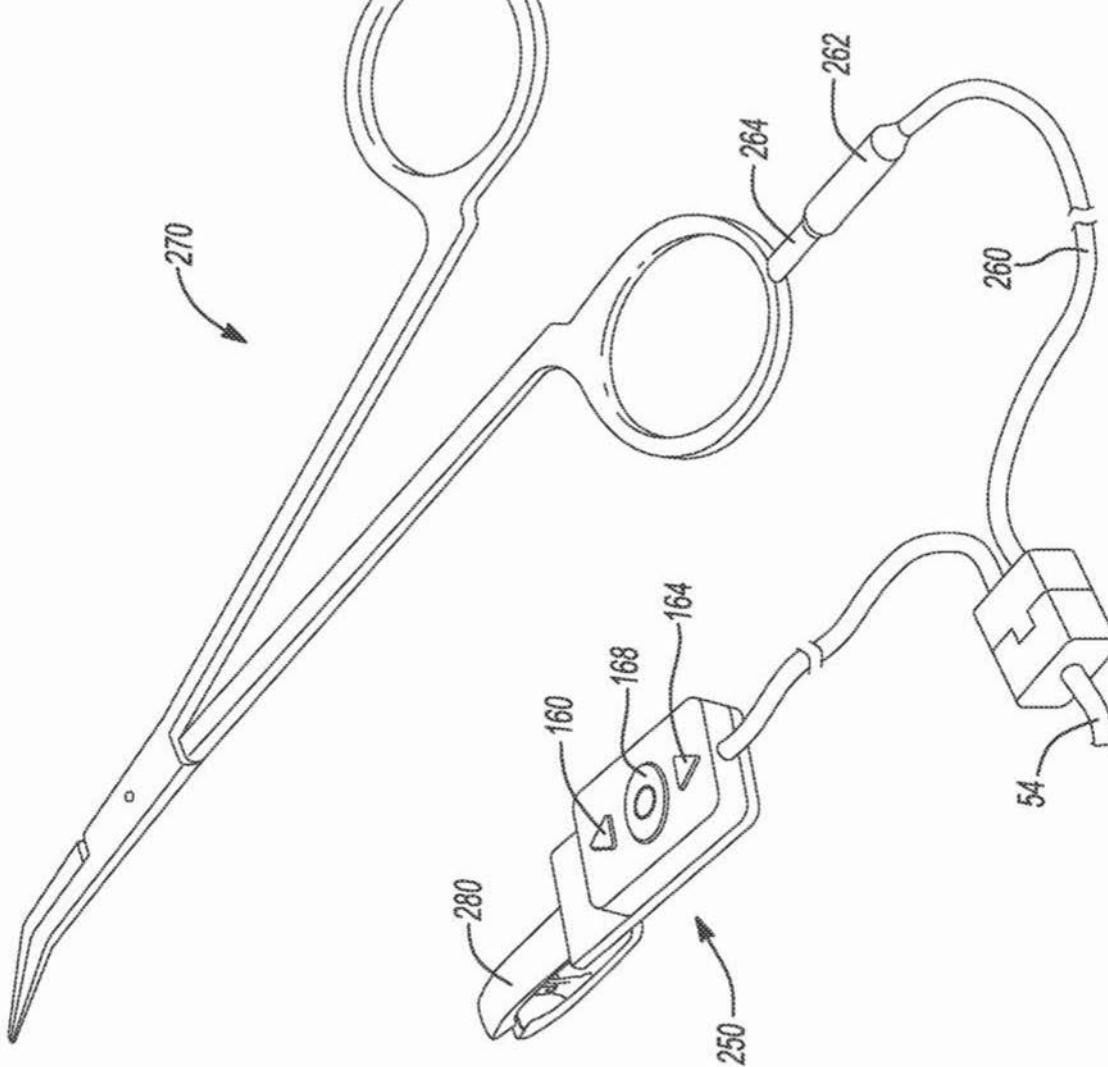


图 5