(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102949178 A
(43)申请公布日 2013.03.06

(21)申请号 201210297253.0
(22)申请日 2012.08.16
(30)优先权数据
13/210,540 2011.08.16 US
(71)申请人 伊西康内外科公司
地址 美国俄亥俄州
(72)发明人 J·F·马丁 P·J·尼科夫斯基
J·A·福斯特
(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所 11256
代理人 苏娟 朱利晓
(51)Int.Cl.
A61B 5/00(2006.01)
A61M 5/142(2006.01)
A61M 5/168(2006.01)
G06F 19/00(2006.01)

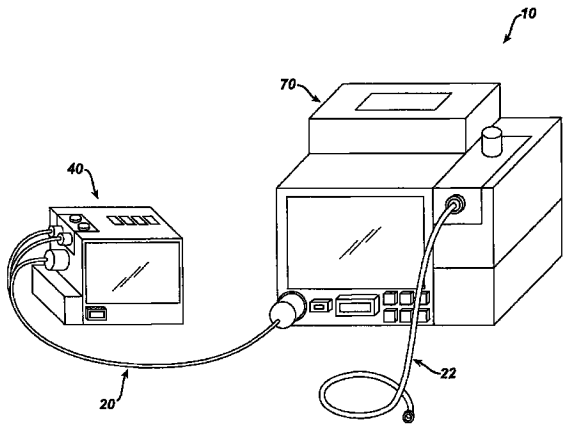
权利要求书 3 页 说明书 33 页 附图 14 页

(54)发明名称

具有基于手术阶段的递送调整的药物递送系统

(57)摘要

本发明涉及一种医疗系统，所述医疗系统包括监护单元和药物递送单元。所述监护单元能够操作以监测患者的至少一个生理参数。所述药物递送单元包括药物的一体式空间。控制逻辑与所述监护单元连通并且能够操作以根据安全壳控制算法并基于与所述患者的至少一个生理参数相关的数据来调整从所述一体式空间对所述患者的药物递送。用户界面特征能够操作以接收指示医疗手术中的进度阶段的输入。所述安全壳控制算法例如基于医疗手术中的某个进度阶段的开始或完成来修改后续药物递送规则，由此来响应通过所述用户界面特征接收的指示医疗手术中的进度阶段的输入。



CN 102949178 A

1. 一种医疗系统，包括：

(a) 监护单元，其中所述监护单元能够操作以监测患者的至少一个生理参数；

(b) 药物递送单元，其中所述药物递送单元与所述监护单元连通，其中所述药物递送单元包括一种或多种药物的一体式空间；

(c) 控制逻辑，所述控制逻辑能够执行安全壳控制算法，其中所述控制逻辑与所述监护单元和所述药物递送单元连通，其中所述药物递送单元能够操作以根据所述安全壳控制算法并基于与所述患者的至少一个生理参数相关的数据调整所述一种或多种药物中的至少一种从所述一体式空间至所述患者的递送；以及

(d) 用户界面特征，所述用户界面特征与所述控制逻辑连通，其中所述用户界面特征能够操作以接收指示医疗手术中的进度阶段的输入，其中所述安全壳控制算法能够响应通过所述用户界面特征接收的指示医疗手术中的进度阶段的输入。

2. 根据权利要求 1 所述的医疗系统，其中所述药物递送单元能够操作以根据所述安全壳控制算法并基于与所述患者的至少一个生理参数相关的数据将所述一种或多种药物中的至少一种从所述一体式空间至少部分地自动递送至所述患者。

3. 根据权利要求 2 所述的医疗系统，其中所述安全壳控制算法能够响应通过所述用户界面特征接收的指示医疗手术中的进度阶段的输入改变从所述一体式空间的自动药物递送。

4. 根据权利要求 1 所述的医疗系统，其中所述监护单元能够操作以监测患者的多个生理参数，其中所述安全壳控制算法能够在通过所述用户界面特征接收指示医疗手术中的进度阶段的输入之前处理患者的第一生理参数，其中所述安全壳控制算法能够响应通过所述用户界面特征接收指示医疗手术中的进度阶段的输入处理患者的第二生理参数。

5. 根据权利要求 1 所述的医疗系统，其中所述安全壳控制算法能够响应第一组状况来触发警报，所述第一组状况与在通过所述用户界面特征接收指示医疗手术中的进度阶段的输入之前的所述监护单元或所述药物递送单元中的一个或两个相关，其中所述安全壳控制算法能够响应第二组状况来触发警报，所述第二组状况与在通过所述用户界面特征接收指示医疗手术中的进度阶段的输入之后的所述监护单元或所述药物递送单元中的一个或两个相关。

6. 根据权利要求 1 所述的医疗系统，其中所述用户界面特征包括由所述药物递送单元提供的按钮。

7. 根据权利要求 1 所述的医疗系统，其中指示医疗手术中的进度阶段的所述输入指明医疗手术的某个阶段的开始。

8. 根据权利要求 1 所述的医疗系统，其中指示医疗手术中的进度阶段的所述输入指明医疗手术的某个阶段的完成。

9. 根据权利要求 1 所述的医疗系统，其中所述医疗手术包括结肠镜检查术，其中所述医疗手术中的所述进度阶段包括内窥镜到达患者的盲肠。

10. 根据权利要求 1 所述的医疗系统，其中所述安全壳控制算法能够在多种医疗手术中的任何一者中来使用。

11. 根据权利要求 10 所述的医疗系统，其中所述用户输入特征还能够接收指示从所述多个医疗手术中选择的医疗手术的具体类型的输入，其中所述控制逻辑能够操作以基于所

选择的医疗手术的所述类型选择所述安全壳控制算法的子程序。

12. 根据权利要求 10 所述的医疗系统，其中所述药物递送单元包括限定一种或多种药物的所述一体式空间的可移除盒，其中所述药物盒包括指示器，所述指示器与包括在所述多个医疗手术中的一个或多个特定类型的医疗手术相关，其中所述药物递送单元包括能够读取所述药物盒的标识符的读取器，其中所述控制逻辑能够操作以基于来自所述指示器的信息来选择所述安全壳控制算法的子程序。

13. 根据权利要求 12 所述的医疗系统，其中所述指示器包括 RFID 标签。

14. 根据权利要求 10 所述的医疗系统，其中所述用户界面特征能够允许选择医疗手术的具体类型，其中所述用户界面特征还能够提供一个或多个进度阶段以供所述用户选择，其中所述一个或多个进度阶段取决于由所述用户选择的医疗手术的具体类型。

15. 根据权利要求 1 所述的医疗系统，其中所述监护单元或所述药物递送单元中的一个或两个能够基于由所述安全壳控制算法处理的一种或多种状况来提供语言表达形式的听觉警戒。

16. 根据权利要求 1 所述的医疗系统，其中所述监护单元或所述药物递送单元中的一个或两个能够基于由所述安全壳控制算法处理的一种或多种状况来提供语言表达形式的听觉指示。

17. 根据权利要求 1 所述的医疗系统，其中所述监护单元或所述药物递送单元中的一个或两个能够提供可听音脉冲模式，所述可听音脉冲模式能够影响患者的心率，其中根据所述安全壳控制算法来驱动所述可听音脉冲模式。

18. 根据权利要求 17 所述的医疗系统，其中所述安全壳控制算法能够根据患者的心率降低而增加所述可听音脉冲模式的速率，以使得所述可听音脉冲模式能够响应所述患者的心率。

19. 一种医疗系统，包括 ：

(a) 监护单元，其中所述监护单元能够操作以监测患者的至少一个生理参数 ；

(b) 药物递送单元，其中所述药物递送单元与所述监护单元连通，其中所述药物递送单元包括一种或多种药物的一体式空间 ；

(c) 控制逻辑，所述控制逻辑能够执行安全壳控制算法，其中所述控制逻辑与所述监护单元和所述药物递送单元连通，其中所述药物递送单元能够操作以根据所述安全壳控制算法并基于与所述患者的至少一个生理参数相关的数据来调整所述一种或多种药物中的至少一种从所述一体式空间至所述患者的递送 ；以及

(d) 用户界面特征，所述用户界面特征与所述控制逻辑连通，其中所述用户界面特征能够操作以接收指示医疗手术中的进度阶段的输入，其中所述安全壳控制算法能够通过改变所述一种或多种药物的递送来响应通过所述用户界面特征接收的指示医疗手术中的进度阶段的输入。

20. 一种操作医疗系统的方法，其中所述医疗系统包括监护单元和药物递送单元，其中所述监护单元能够操作以监测患者的至少一个生理参数，其中所述药物递送单元包括一种或多种药物的一体式空间，其中所述药物递送单元能够操作以至少部分地基于与所述至少一个生理参数相关的数据来将所述一种或多种药物中的至少一种从所述一体式空间递送至所述患者，所述方法包括 ：

(a) 基于来自所述监护单元的数据来监测所述患者的至少一个生理参数；

(b) 根据第一安全壳控制算法程序来调整所述药物递送单元的药物递送，其中所述第一安全壳控制算法程序至少部分地取决于来自所述监护单元的患者生理参数数据；

(c) 接收指示对所述患者递送外部药物的输入；以及

(d) 根据第二安全壳控制算法程序来调整所述药物递送单元的药物递送，其中所述第二安全壳控制算法程序至少部分地取决于来自所述监护单元的患者生理参数数据和指示医疗手术中的进度阶段的输入。

具有基于手术阶段的递送调整的药物递送系统

背景技术

[0001] 患者监护系统可用于监测处于诊断过程、外科手术过程、和/或各种其他类型的医疗过程中的患者的生理参数。在一些情况下，术前室中的护士或技师可使患者为即将到来的手术作准备。这种准备工作可包括将监护仪连接至患者以便获得将用于手术中的基线数据。这种监护仪可包括血压监护仪和脉搏血氧监护仪等等。可通过血压袖带来获取血压读数，因此护士或技师将袖带套在患者的臂部并且使用装置将空气抽吸到袖带内。一旦得自袖带的读数稳定后，护士或技师可不得不手动地记录数据（如，手写到纸张上或者录入到便携式电子装置内）并且保存这种信息以用于手术期间的后续参考和最终的患者报告。护士或技师为了获取脉搏血氧读数，其可不得不启动脉搏血氧模块、将脉搏血氧探测器固定到患者上、以及获取患者的读数。此数据也可写到纸上或者说是手动地进行记录以供后续使用。一旦确定患者准备进行手术时，护士或技师可不得不从患者解开血压袖带和脉搏血氧探测器，以使得可将患者从术前室转移至手术室。

[0002] 在患者进入手术室之后并且在手术开始之前，可需要若干工作以便为患者进行手术作准备。在手术能够开始之前，护士或技师可不得不重新连接血压和脉冲血氧读数仪。除了血压和脉冲血氧之外，可需要其他连接，例如二氧化碳图、补充供氧系统、和心电图。将生理监护仪连接至患者以及将生理监护仪连接至监护系统可需要大量的时间。在一些此类情况中，护士或技师必须花费时间来重新连接先前在术前室连接至患者的相同类型的生理监护仪。实现这些连接所花费的时间可占用宝贵的手术室时间，由此降低操作效率。因此可为有利的是，当患者在手术室中时最大程度地减少或者消除这些监护仪的连接和重新连接。

[0003] 在多种情况下，也可为有利的是，将药物在手术期间（例如）通过 IV 和/或面罩等递送至患者。这些药物可包括镇静剂、镇痛剂、失忆剂等。在一些情况下，可选择和/或组合这些药物以将患者安置在“清醒镇静”状态下（取代通过全身麻醉剂完全使患者无意识）。也可使用某些系统来自动地递送这些药物。例如，此类系统可设置在执行医疗手术的相同室中，或者可连接至生理监护系统以基于通过监护系统检测到的患者参数来自动地定制药物的递送。此类系统的实例公开于下述美国专利中：2004 年 6 月 8 日公布的、名称为“Apparatus and Method for Providing a Conscious Patient Relief from Pain and Anxiety Associated with Medical or Surgical Procedures”（用于使清醒患者减轻与医疗或外科手术相关的疼痛和焦虑的设备和方法）的美国专利 No.6,745,764，该专利的公开内容以引用方式并入本文；2010 年 11 月 16 日公布的、名称为“Patient Monitoring and Drug Delivery System and Method”（患者监护和药物递送的系统和方法）的美国专利 No.7,833,213，该专利的公开内容以引用方式并入本文；2011 年 5 月 3 日公布的、名称为“Drug Delivery Cassette and a Medical Effector System”（药物递送盒和医疗执行器系统）的美国专利 No.7,935,081，该专利的公开内容以引用方式并入本文；和 2009 年 11 月 26 日公布的、名称为“Medical System having a Medical Unit and a Display Monitor”（具有医疗单元和显示监视器的医疗系统）的美国公开 No.2009/0292179，该

专利的公开内容以引用方式并入本文；以及 2010 年 1 月 14 日公布的、名称为“Medical System which Controls Delivery of a Drug”（控制药物递送的医疗系统）的美国公开 No. 2010/0010433，该专利的公开内容以引用方式并入本文。

[0004] 尽管已制备出和使用多种系统来监测患者和将药物递送至患者，但据信无人在本发明人之前已制备或使用本文所述的技术。

附图说明

[0005] 本说明书后附的权利要求书特别指出并明确主张本技术，但据信从下面结合附图对某些实例所作的描述将会更好地理解本技术，附图中类似的参考标号表示相同元件，其中：

[0006] 图 1 示出了示例性患者监护和药物递送系统的透视图；

[0007] 图 2 示出了图 1 的系统中的患者监护单元的透视图；

[0008] 图 3 示出了图 1 的系统中的药物递送单元的透视图；

[0009] 图 4 示出了具有附加示例性部件的图 1 的系统的方框图解视图；

[0010] 图 5 示出了可在医疗手术之前利用图 2 的患者监护单元执行的示例性方法的流程图；

[0011] 图 6 示出了可在医疗手术期间利用图 1 的系统执行的示例性方法的流程图；

[0012] 图 7 示出了具有与附加装置接合的开放架构的示例性患者监护和药物递送系统的示意图；

[0013] 图 8 示出了用于患者监护单元的示例性对接座的透视图；

[0014] 图 9 示出了用于患者监护单元的另一种示例性对接座的透视图；

[0015] 图 10 示出了用于患者监护单元的另一种示例性对接座的透视图；

[0016] 图 11 示出了图 10 的对接座的方框示意图；

[0017] 图 12A 示出了可利用图 9-11 的对接座执行的示例性方法的流程图；

[0018] 图 12B 示出了可利用图 9-11 的对接座执行的另一个示例性方法的流程图；

[0019] 图 13 示出了具有示例性集中式管理单元的若干药物递送系统的方框示意图；并且

[0020] 图 14 示出了可利用图 1 的系统执行的示例性方法的流程图。

[0021] 附图并非意在以任何方式进行限制，并且可以预期本技术的各种实施例能够以多种其他方式来执行，包括那些未必在附图中示出的方式。结合于本说明书并构成其一部分的附图示出了本技术的若干方面，并与具体实施方式一起用于说明本技术的原理；然而，应当理解本技术不受限于所示出的确定布置方式。

具体实施方式

[0022] 本技术的某些实例的下述描述不应用于限制其范围。通过以下举例说明设想用于实施本技术的最佳方式之一的描述，本技术的其他实例、特征、方面、实施例和优点对于本领域技术人员将变得显而易见。应当认识到，本文所述的技术包括不脱离本技术的所有其他的不同和明显方面。因此，附图和具体实施方式应被视为实质上是示例性的，而非限制性的。

[0023] 另外应当理解，本文所述的教导内容、表达方式、实施例、实例等中的任何一个或多个可与本文所述的其他教导内容、表达方式、实施例、实例等中的任何一个或多个相结合。因此下述教导内容、表达方式、实施例、实例等不应视为彼此隔离。根据本文的教导内容，其中本文的教导内容可结合的各种合适方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。这种修改形式和变化形式旨在包括在权利要求书的范围之内。

[0024] I. 概述

[0025] 图 1 示出了包括床边监护仪单元 (BMU)(40) 和手术室单元 (PRU)(70) 的示例性患者护理系统 (10)。患者护理系统 (10) 的一个示例性用途为监测患者参数并且将镇静、镇痛、失忆药物递送至处于由医生执行的诊断过程、外科手术过程、或其他医疗过程中的清醒的、无插管的、自主通气的患者。该用途并非穷举性地描述出本发明的所有可能用途但将用于描述本文的实例。BMU(40) 和 PRU(70) 通过通信电缆 (20) 进行连接。通信电缆 (20) 提供下述装置，所述装置用于在 BMU(40) 和 PRU(70) 之间传送电子数据以及各种液压信号和气体。例如，通信电缆 (20) 可包括集成到单个套管或电缆内的多个气动导管和多个电线。通信电缆 (20) 可从 BMU(40) 和 PRU(70) 移出以有利于操作效率和用户便利性。如果通信电缆 (20) 没有就位，则 BMU(40) 和 PRU(70) 可彼此独立地自由移动。这允许各个单元彼此独立的移动性；在具有大量医疗手术且存在极少时间来将患者连接至监护仪的医院中该特征为尤其重要的。BMU(40) 和 PRU(70) 优选地接纳外部氧气源，所述外部氧气源旨在在外科手术的过程中，如果医生需要则为患者提供补充供氧。IV 管组件 (22) 示为连接至 PRU(70) 并且在外科手术期间将镇静或失忆药物递送至患者。

[0026] BMU(40) 充当患者监护单元以监测患者的各种生理参数。如图 2 所示，BMU(40) 为紧凑的和便携式的，因此将其一个房间移动到另一个房间需要相对较少的人力。在一些版本中，BMU(40) 可安装在静脉输液架或床栏杆上；这将使医生免于承担如下负荷，即将该单元运送至患者需转移至的任何位置。BMU(40) 为足够小且轻的，以便保持在护士或技师的手中。BMU(40) 允许用户通过触摸屏组件 (42) 或简易键盘等来输入信息。触摸屏组件 (42) 提供为显示装置上的贴面，所述显示装置集成到 BMU(40) 的一个表面内并且显示患者和系统参数、以及 BMU(40) 的操作状态。示例性的床边触摸屏组件 (42) 为安装在由 Samsung 制造的 5.25″ 彩色 LCD 屏上的由 MicroTech 制造的 5.25″ 阻抗触摸屏。根据本文的教导内容，显示屏和触摸屏可呈现的其他合适形式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。随访护士或医生可通过床边触摸屏组件 (42) 将患者信息（例如患者体重和药物剂量分布）输入到 BMU(40) 内。BMU 电池 (44) 固定地附接至 BMU(40) 并且包括可充电电池（例如 Panasonic 型号 LC-T122PU），所述可充电电池能够提供使 BMU(40) 长期运行的足够功率。在一些版本中，BMU 电池 (44) 可在 BMU(40) 通过通信电缆 (20) 连接至 PRU(70) 时进行再充电、或者可直接利用独立电源进行充电。可对电池 (44) 充电的各种合适方式将在下文中更详细地描述于部分 III.A. 中；而根据本文的教导内容，其他合适的方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。类似地，根据本文的教导内容，电池 (44) 可呈现的各种合适形式及其各种合适的组成对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0027] 如图 2 所示，可将 BMU(40) 连接至多个患者传感器和外围设备，所述患者传感器和外围设备用于监测患者生命体征以及将补充供氧递送至患者。口鼻腔套管 (46) 从外部氧气源递送氧气并且收集呼出气体的样本。口鼻腔套管 (46) 可拆卸地附接至电缆穿通

连接件 (24)。电缆穿通连接件 (24) 将通过口鼻腔套管 (46) 获得的信号直接地并且优选经由通信电缆 (20)(图 1) 发送至 PRU(70) 中的二氧化碳监测仪 (如，CardioPulmonary Technologies CO2WFA OEM)。二氧化碳监测仪通过二氧化碳传感器测定患者吸入 / 呼出气流中的二氧化碳含量同时测定呼吸率。标准心电图 (ECG)(48) 也附接至电缆穿通连接件 (24)，所述标准心电图 (ECG)(48) 监测患者的心动周期中的电活动。将 ECG 信号发送至 PRU(70)，在此处来处理这些信号。在本实例中，脉搏血氧探测器 (50)(如，得自 Dolphin Medical) 和无创血压 (NIBP) 袖带 (52) 也附接至 BMU(40)。脉搏血氧探测器 (50) 通过红外漫射传感器来测定患者的动脉饱和度和心率。将由脉搏血氧探测器 (50) 获取的数据通过脉搏血氧电缆 (56) 传送至脉搏血氧模块 (54)(如，得自 Dolphin Medical)。NIBP 袖带 (52)(如，SunTech Medical Instruments PN 92-0011-00) 通过充气式袖带和另外根据需要结合的气泵 (如，得自 SunTech Medical) 来测定患者的收缩压、舒张压、和平均动脉压。NIBP 袖带 (52) 可拆卸地附接至位于 BMU(40) 上的 NIBP 模块 (58)。

[0028] 在本实例中，通过 Automated Response Tester System(自动化响应测试系统)(ART) 来检测患者的意识水平，但类似于本文所述的各种其他部件，ART 系统仅为任选的并且为非必需的。示例性的 ART 系统公开于 2005 年 3 月 31 日公布的、名称为“Response Testing for Conscious Sedation Involving Hand Grip Dynamics”(用于涉及手持力度的清醒镇静的响应测试) 的美国公开 No.2005/0070823 中，该专利的公开内容以引用方式并入本文。本实例的 ART 系统包括询问开始装置和询问响应装置。ART 系统通过下述方式进行工作 :利用询问开始装置获得患者的注意力并且命令患者启动询问响应装置。询问开始装置可包括任何类型的刺激装置，例如借助听筒 (60) 的话筒，所述听筒 (60) 为患者提供听觉命令以便启动询问响应装置。本实例的询问响应装置包括可呈现 (例如) 触发或摇压开关或者可压按钮或其他可移动构件形式的手持件 (62)，所述可移动构件为手持式的或者换句话讲可触及患者以使得在患者接收到有待响应的听觉信号或其他指令时可由患者来移动或按压该构件。作为另外一种选择，可将振动机构整合到手持件 (62) 内以提示患者来启动询问响应装置。例如，在一些版本中，询问开始装置包括圆柱形手持装置 (62)，所述圆柱形手持装置 (62) 包括小型的 12V DC 双向电机由此使得手持装置能够振动患者的手以请求响应。

[0029] 当询问开始之后，ART 系统产生信号以反映患者响应询问开始装置来启动询问响应装置所花费的时间量。这些信号由位于 BMU(40) 内的逻辑板进行处理并且显示在床边触摸屏组件 (42)、手术触摸屏组件 (72)(图 3)、和 / 或任选监护仪 104(图 4) 上。患者响应询问所需的时间量为医生提供出有关患者的镇静水平的意见。在此实例中，ART 系统具有两个模块，包括统称为 ART 系统模块 (64,66) 的询问响应模块 (64) 和询问开始模块 (66)。ART 系统模块 (64,66) 具有所有必要的硬件以运行并将询问响应装置 (62) 和询问开始装置 (60) 连接至 BMU(40)。

[0030] 在一些版本中，监测模块 (54,58,64,66) 在发生故障或技术进步的情况下易于由其他监测模块来替换。这些模块 (54,58,64,66) 包括所有必要的硬件以允许其相应的外围设备。上述患者模块 (54,58,64,66) 连接至设置在 PRU(70) 和 BMU(40) 中的每一个内的基于微处理器的电子控制器或计算机 (MLB)。电子控制器或主逻辑板包括下述组合 :各种板 (例如，由 Texas Instruments(如，XK21E) 和 National Semiconductor(如，HKL72) 等等

制造的那些）上的市售可编程型微处理器以及其他“芯片”、存储装置、和逻辑装置。根据本文的教导内容，模块 (54,58,64,66) 和相关电子器件可呈现的各种其他合适的形式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0031] 一旦 BMU(40) 和 PRU(70) 经由通信电缆 (20) 进行连接时，就可监测 ECG 和二氧化碳图并且可将补充供氧递送至患者。然而，应当理解，可在术前室中形成这些连接以提高操作效率。通过在术前室中形成这些连接，则在手术室中可需要较少的时间来将二氧化碳图、ECG、和补充供氧连接至 PRU(70)。将口鼻腔套管 (46) 和 ECG 导联 (68) 直接连接至电缆穿通连接件 (24)。位于 BMU(40) 上的电缆穿通连接件 (24) 基本上为通信电缆 (20) 的延伸件，由此允许将得自 ECG 导联 (68) 和口鼻腔套管 (46) 的信号绕过 BMU(40) 并直接传送至 PRU(70)。然而，对于本领域的技术人员将显而易见的是，BMU(40) 可被构造为接收 ECG(48) 和口 / 鼻腔套管 (46) 信号并相应地处理这些信号以在屏幕 (42) 上提供信息并将补充供氧提供至术前室中的患者。可整合到 BMU(40) 内的部件、特征、和功能的其他实例将在下文中进行更详细的描述；而根据本文的教导内容，可整合到 BMU(40) 内的部件、特征、和功能的另外其他的实例对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0032] 现在参见图 3，PRU(70) 允许医生在医疗手术期间将药物（例如镇静、镇痛、和 / 或失忆药物）安全地递送至患者以及监测患者。手术触摸屏组件 (72) 包括集成到 PRU(70) 的表面内的显示装置，所述显示装置显示患者和系统参数、以及 PRU(70) 的操作状态。在一些版本中，手术触摸屏组件 (72) 包括安装在由 Samsung 制造的 15″ 彩色 LCD 屏上的由 MicroTech 制造的 15″ 阻抗触摸屏。根据本文的教导内容，显示屏和触摸屏可呈现的其他合适形式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。应当指出的是，在本实例中，手术触摸屏组件 (72) 为主要的显示器和用户输入装置，并且显著大于床边触摸屏组件 (42) 且能够显示较详细的信息。除了手术触摸屏组件 (72) 之外，用户可通过药物递送控制件 (74) 将信息输入到 PRU(70) 内。药物递送控制件 (74)（例如，按钮、标度盘等）设置在 PRU(70) 的一个侧面上并且允许医生改变各个系统参数且无需使用手术触摸屏组件 (72)。打印机 (76) 一体地附接至 PRU(70) 的顶部。打印机 (76) 允许医生打印患者报告，所述患者报告包括术前和手术本身的患者数据。打印患者报告和自动数据记录特征的组合可减少护士或技师在手术期间关注患者状态所花费的时间量和人力。打印机 (76) 从设置在主逻辑板上的打印机接口（如，Parallel Systems CK205HS) 接收数据信号。打印机 (76) 可包括热敏打印机（如，Advanced Printing Systems (APS)ELM 205HS) 和 / 或任何其他类型的打印机。另外应当理解，如果需要，打印机 (76) 可远离 PRU(70) 并且可甚至完全省去。

[0033] 包括位于 PRU(70) 的外部壳体中的狭槽的存储卡读取器 (78) 允许闪存卡 (80) 插入以及从 PRU(70) 移出。闪存卡 (80) 为固态存储装置，其用于对 PRU(70) 产生的数据记录进行方便和快速的信息存储。存储所述数据以使其可在稍后时间从闪存卡 (80) 取出。在一些版本中，存储卡读取器 (78) 接受包括软件的闪存卡 (80) 以更新患者护理系统 (10) 的功能。此外，如同本文所述的其他部件，存储卡读取器 (78) 可根据需要进行修改、替换、增补、或省去。在本实例中，存储卡读取器 (78) 增补了数据端口 (82)。数据端口 (82) 可包括（但不限于）标准串行端口、USB 端口、RS232 端口、Ethernet 端口、或无线适配器（如，使用 IEEE 802.11n/g/b/a 标准等）。数据端口 (82) 可用于将 PRU(70) 连接至外部打印机以打印患者报告或者可用于将电子文件传送至个人计算机或主机。可如何使用数据端

口 (82) 来与集中式网络系统部件进行通信的仅示例性实例将更详细地描述于下文的部分 III.B. 中，而根据本文的教导内容，其他合适的实例对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0034] PRU(70) 通过输液泵 (例如，蠕动输液泵 (84)(如，得自 B-Braun McGaw)) 将液体递送至患者。蠕动输液泵 (84) 一体地附接至 PRU(70)，并且使用蠕动指来产生波状运动以将液体流引导到连接至液体贮存器的柔性管。药物盒 (86) 为设置在蠕动输液泵 (84) 附近的大致矩形结构。此实例的药物盒 (86) 由刚性热塑性塑料 (例如聚碳酸酯) 制成。药物盒 (86) 具有内部腔体，所述内部腔体容纳由柔性热塑性塑料 (例如聚丙烯 (如 Kelcourt)) 制成的 IV 导管 (22)。药物盒 (86) 通过端口 (88) 接纳导管 (22) 并且将暴露的 IV 导管 (22) 牢靠地设置为接触蠕动输液泵 (84) 的蠕动指。IV 导管组件 (22) 附接至液体小瓶 (90)，并且 IV 导管组件 (22) 的长度的一部分容纳在药物盒 (86) 内。IV 导管组件 (22) 的另一部分位于药物盒 (86) 的外部以有利于与蠕动泵 (84) 的相互作用。IV 导管 (22) 盘绕在药物盒 (86) 内并且从 PRU(70) 移出时具有到达患者的长度。可将液体检测传感器 (未示出) 安装在药物盒 (86) 的内壁上。这种液体传感器可包括已知液体传感器中的任何一种，例如 MTI Instruments 公司的 MTI-2000Fotonic 传感器或 Microtrak-II CCD Laser Triangulation 传感器。IV 导管组件 (22) 可在离开药物盒 (86) 之前穿过液体检测传感器。PRU(70) 可包括能够操作以使用户较容易地灌注 IV 导管 (22) 的特征。可如何提供这种灌注的各个实例公开于美国专利 No.7,833,213 中，该专利的公开内容以引用方式并入本文。

[0035] 在本实例中，药物盒 (86) 包括仅一个小瓶 (90)。然而，应当理解，药物盒 (86) 的一些版本可包括若干小瓶 (90)。这些小瓶 (90) 可包括相同的药物。作为另外一种选择，与单个药物盒 (86) 相关的多个小瓶 (90) 可包括多种不同类型的药物。换句话讲，单个药物盒 (86) 可用于选择性地同时或以特定顺序来递送两种或多种药物。尽管在本实例中使用小瓶 (90)，但应当理解，根据本文的教导内容，本领域普通技术人员将会知道可使用任何其他合适类型的容器。另外应当理解，PRU(70) 的一些版本可被构造为接纳两个或多个药品盒 (86)。各个此类药物盒 (86) 可与单一药物相关 (如，不同的药品盒 (86) 用于不同的药物)，或者各个药物盒 (86) 可与药物组合相关 (如，不同的药物盒 (86) 用于不同的药物组合)。

[0036] 图 4 示出了系统 (10) 的部件如何彼此接合以及如何与患者接合。尽管未示于图 3 中，但图 4 示出了 PRU(70) 如何包括一体化 ECG 模块 (92) 和一体化套管模块 (94)。ECG 模块 (92) 通过从穿通连接件 (24) 延伸的 ECG 导联 (68) 与 ECG(48) 连接。套管模块 (94) 也通过穿通连接件 (24) 与口 / 鼻腔套管 (46) 连接。类似于上文所述的模块 (54,58,64,66)，模块 (92,94) 在发生故障或技术进步的情况下可易于由其他监测模块来替换。模块 (92,94) 也可包括所有必要的硬件以运行其相应的外围设备，并且还可与设置在 PRU(70) 和 / 或 BMU(40) 内的基于微处理器的控制器或计算机连接。

[0037] 另外如图 4 所示，本实例的 PRU(70) 与外部氧气源 (100)、外部电源 (102)、和外部监护仪 (104) 连接。可通过 PRU(70) 的一个或多个部件来调节外部氧气源 (100)，由此基于 BMU(40) 感测的一个或多个参数、基于来自盒 (86) 的药物递送、和 / 或基于其他因素来将氧气从氧气源 (100) 递送至患者。可将外部电源 (102) 用作 PRU(70) 的主电源，同时将电池 (96) 用作备用电源。作为另外一种选择，可将电池 (96) 用作 PRU 的主电源，同时将外

部电源 (102) 用作备用电源并且 / 或者用于对电池 (96) 充电。外部监护仪 (104) 可用于增补或替代触摸屏组件 (42) 和 / 或触摸屏组件 (72) 的显示特征。例如，外部监护仪 (104) 可显示下述信息，包括患者生理参数、系统 (10) 的操作状态、警告提示等。PRU(70) 和 / 或 BMU(40) 可通过电缆、无线方式 (如，通过 RF 传输等)、或其他方式与外部监护仪 (104) 通信。可整合到 PRU(70) 内的部件、特征、和功能的其他实例将在下文中进行更详细的描述；而根据本文的教导内容，可整合到 PRU(70) 内的部件、特征、和功能的另外其他的实例对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0038] 图 5 示出了概述术前室的示例性方法的数据流程图，但应当理解，系统 (10) 可以多种其他方式进行使用。如图所示，患者到达术前室，步骤 (200)。护士或技师将 BMU(40) 安装到床栏杆或静脉输液架上，步骤 (201)。本实例的 BMU(40) 配有静脉输液架夹具或快速连接件以将该单元快速且便捷地安装到床栏杆或静脉输液架上。一旦 BMU(40) 就位后，护士或医生可将 NIBP 袖带 (52) 和脉搏血氧探测器 (50) 连接至患者，步骤 (202)。在患者和 BMU(40) 之间实现这些连接。BMU(40) 将自动地开始监测如下参数，例如，舒张压和收缩压、平均动脉压、脉率、氧合体积描记图、和血氧含量，步骤 (203，204)。通过 BMU(40) 获取的读数将为护士或技师显示在床边触摸屏组件 (42) 上。当监测患者参数时，护士或技师可自由地执行其他任务。例如，护士或技师可需要完成术前评估，步骤 (206)。术前评估可包括记录患者生命体征、确定任何已知的变态反应、和确定患者的先前医疗史。一旦护士或技师已完成术前评估 (步骤 (206))，护士或技师就可通过将导管放置到患者的臂部内来启动外周静脉注射 (IV)，步骤 (207)。将 IV 导管连接至主 IV 滴注装置，例如，500mL 的盐水液体袋。完成上述动作之后，护士或技师开始将 ECG 垫 (48)、ART 手持件 (62)、ART 听筒 (60)、和口鼻腔套管 (46) 附接至患者，步骤 (208)。在一些版本中，当将监护仪从患者连接至 BMU(40) 时，患者护理系统 (10) 能够自动地检测和识别监护仪的适当连接。

[0039] 一旦将患者连接至上述物件，护士或技师就可为患者解释 ART 系统。这种解释可包括护士或技师指示患者来响应得自 ART 听筒 (60) 的听觉刺激和 / 或通过挤压 ART 手持件 (62) 得自 ART 手持件 (62) 的触觉刺激。如果患者不能响应听觉或触觉刺激，则将增加刺激强度直至患者成功响应。此时，护士可开始自动 ART 训练，步骤 (209)。自动 ART 训练为通过 BMU(40) 运行的程序，所述程序教导患者如何检测 ART 刺激和如何响应该刺激并且为刺激设置基线患者响应，如先前引用的美国公开 No.2005/0070823 中所公开的。当患者正参与自动 ART 训练时，护士或技师可自由地执行其他的患者相关任务。BMU(40) 将通过触摸屏组件 (42) 来显示自动 ART 训练状态以使得护士或技师可迅速地确定患者是否正参与自动训练。患者必须成功地完成自动 ART 训练以继续进行，步骤 (210)。如果患者不能完成训练，则护士或其他医生必须干预并且确定患者是否可继续，步骤 (210A)。如果医生决定用户可继续进行，则患者将前进至步骤 (211)。如果医生决定患者不能继续进行，则手术将被取消，步骤 (213)。如果需要患者等待进入手术室，则用户可定制自动 ART 训练以按指定的间隔 (如，10 分钟) 来自动地重复。这可有助于灌输新近学习的响应。

[0040] 除了成功完成自动 ART 训练之外，患者的参数必须处于可接受范围内，步骤 (205)。医生可决定可接受范围，具体方式为通过床边触摸屏组件 (42) 来将此信息输入到 BMU(40) 内。如果所监测参数中的任何一个超出给定范围，则将不允许患者进行手术，直至护士或其他医生来检查患者以确定患者是否可继续进行，步骤 (205A)。如果医生决定患者

能够继续进行，则患者将前进至步骤 (211)，如果医生决定患者不能够继续进行，则手术将被取消，步骤 (213)。就在离开术前室（为进入手术室）之前，护士施用预定低剂量的止痛药物（例如，1.5mcg/kg 的芬太尼），步骤 (211)。在注射止痛药物之后，将患者准备移到手术室，步骤 (212)。

[0041] 图 6 为示出系统 (10) 在患者处于手术室中时的示例性使用的流程图，但应当理解，系统 (10) 可以多种其他方式进行使用。如图所示，将患者和 BMU(40) 移到手术内（步骤 (220)），并且由医生和手术护士接收。在患者进入手术室时，可将 BMU(40) 通过电缆 (20) 连接至 PRU(70)，步骤 (221)。连接之后，得自患者的 NIBP、脉搏、和血氧史将从 BMU(40) 自动地上传至 PRU(70)，由此显示出上一监测间期的病史。除了 NIBP 和脉搏血氧史之外，证明患者已完成 ART 训练的记录也将被上传。在将 BMU(40) 连接至 PRU(70) 时，BMU(40) 上的小显示器 (42) 立即从监护屏幕改变为 PRU(70) 的远程输入屏幕。得自 BMU(40) 的显示信息自动地传送至 PRU(70)。当然，在一些版本中，显示器 (42,72) 可同时显示不同的信息，并且任一个或两个均可接受不同种类的触摸输入等。

[0042] 此时，手术护士可将口鼻腔套管 (46) 固定至患者的面部，步骤 (222)。既然患者和 PRU(70) 之间的全部连接已完成，PRU(70) 可开始监测患者参数，例如 ART、ECG、和二氧化碳图，步骤 (223)。PRU(70) 将持续监测患者参数，例如 NIBP、脉搏、和血氧，步骤 (224)。接下来，手术护士可将标准药瓶 (90) 设置和刺穿到药物盒 (86) 上，步骤 (225)。本实例的药物盒 (86) 具有一体的、带套管的药瓶刺穿件，所述药瓶刺穿件用于刺穿橡胶瓶塞并允许液体从药瓶 (90) 进入药物盒 (86)。接下来，手术护士将药物盒 (86) 设置为邻近蠕动输液泵 (84)，以确保 IV 导管 (22) 的暴露部分对准蠕动指，步骤 (226)。一旦正确加载液体小瓶 (90) 和药物盒 (86) 时，护士可自动灌输 IV 导管 (22)。在一些版本中，手术护士将按压位于 PRU(70) 上的按钮以开始自动灌输（步骤 (227)），由此从 IV 导管 (22) 自动地清除空气。PRU(70) 持续地监测自动灌输过程以确定自动灌输的完全成功。如果 PRU(70) 不能适当地清除 IV 导管 (22)，则为用户作出警告提示以使得手术护士可重复自动灌注序列直至 IV 导管 (22) 得到成功清除，步骤 (227)。

[0043] 在成功完成自动灌输序列时，手术护士可输入患者体重（以磅为单位）同时医生可输入初始药物维持剂量速率以及剂量方法（如，正常或快速输注），步骤 (229)。在已输入患者体重和剂量速率之后，医生或手术护士可开始药物输注，步骤 (230)。当药物正对患者生效时，医生可执行与标准手术相关的动作，例如，测试观察范围和施用任何局部麻醉剂。一旦药物已对患者产生所需效果，则医生和手术护士可自由地进行手术，步骤 (231)。在完成手术时，医生可将药物递送盒 (86) 与 IV 导管 (22) 断开（步骤 (232)）以及将 BMU(40) 与 PRU(70) 断开（步骤 (233)）。如果医生需要，则 PRU(70) 可在此时利用打印机 (76) 来打印患者生理参数的记录，步骤 (234)。手术记录的打印件可包括患者监护数据，例如，NIPB、脉搏血氧、二氧化碳图、呼吸率、和心率。可包括在打印件中的其他系统事件包括 ART 资格、手术期间的 ART 响应性、氧气递送史、药物剂量、监测间隔、药物推注量和时间、以及手术期间递送的总药量。打印件可包括下述部分，手术护士可在所述部分中输入其自身的笔录，例如，递送的附加麻醉药、使用的局部喷雾剂、Ramsey 镇静量度、手术开始和结束时间、使用的烧灼单元和装置、烧灼接地部位、扩张设备类型和尺寸、以及 Aldrete 分数等。在打印患者记录之后，则可将患者移到恢复室，步骤 (235)。

[0044] 在正使用系统 (10) 的手术的一个或多个阶段处，例如上文所述的步骤 (230，231)，PRU(70) 可自动地调节递送至患者的一种或多种药物。药物递送的这种调节可基于得自 BMU(40) 的患者生理数据、基于输入到 BMU(40) 和 / 或 PRU(70) 内的其他数据、并且 / 或者基于医生或系统 (10) 的其他用户制定的选择 (如，指示出医疗手术的类型、盒 (86) 中的药物类型等)。在一些版本中，PRU(70) 对药物递送的调节可为动态的并且可在医疗手术中根据检测到的患者生理数据的变化等而实时地改变。PRU(70) 和 / 或 BMU(40) 也可在医疗手术期间至少部分地基于得自 BMU(40) 的患者生理数据等来为医生或系统 (10) 的其他用户提供警告。可根据由 PRU(70) 中的控制逻辑执行的“安全壳”控制算法来提供这种药物递送响应和警告响应。在一些版本中，安全壳根据由 BMU(40) 检测到的状况并且 / 或者基于其他状况来提供从 PRU(70) 到患者的完全自动药物递送。除此之外或者作为另外一种选择，可基于得自医生 / 医师 / 护士 / 等的直接命令从 PRU(70) 递送药物，并且安全壳可仅约束递送至患者的药物以确保患者不会被医生 / 医师 / 护士 / 等无意地过度用药。除此之外或者作为另外一种选择，安全壳可基于得自 BMU(40) 的数据和 / 或基于其他状况将有关药物递送和 / 或有关患者状况的指令提供给医生 / 医师 / 护士 / 等。根据本文的教导内容，可用于提供 PRU(70) 中的安全壳控制逻辑的各种合适的硬件部件和固件构型对于本领域普通技术人员将是显而易见的。在本实例中，安全壳的最终目标为保持患者为安全的。

[0045] 系统 (10) 的一些版本可专用于某些医疗手术 (如，结肠镜和 / 或食管胃十二指肠镜 (EGD) 手术等)。例如，PRU(70) 可专用于特定类型的手术，以使得在每次使用 PRU(70) 时安全壳控制算法为相对固定的。系统 (10) 的一些此类版本可因而包括一组相对固定的安全壳控制算法。然而，系统 (10) 的一些其他版本可被构造用于各种类型的不同医疗手术。在一些此类版本中，通过安全壳执行的控制逻辑可基于将使用系统 (10) 的医疗手术的类型而改变。例如，控制逻辑可基于将使用系统 (10) 的医疗手术的类型通过 BMU(40) 来监测不同的患者生理参数。除此之外或作为另外一种选择，控制逻辑可基于将使用系统 (10) 的医疗手术的类型来响应通过 BMU(40) 检测到的患者生理参数的阈值或趋势。除此之外或作为另外一种选择，PRU(70) 可基于将使用系统 (10) 的医疗手术的类型来改变药物递送的类型、总量、计时、和 / 或持续时间等。

[0046] 在其中安全壳控制算法能适应将使用系统 (10) 的医疗手术的类型的版本中，存在多种方式以便可通知 PRU(70) 将使用系统 (10) 的医疗手术的类型。在一些此类版本中，决策可为自动化的。例如，所选药物盒 (86) 的类型可根据医疗手术而改变，并且药物盒 (86) 可包括条形码，所述条形码由连接至 PRU (70) 的读取器进行扫描。PRU(70) 可随后处理得自条形码的读数以自动地选择适当的安全壳控制算法或子算法。作为另一种仅为示例性的变型，药物盒 (86) 可包括 RFID 芯片或类似特征，并且 PRU(70) 可包括如下读取器，所述读取器与接纳药物盒 (86) 的狭槽相关。PRU(70) 可处理得自 RFID 芯片的读数以自动地选择适当的安全壳控制算法或子算法。另外应当理解，可手动通知 PRU(70) 将使用系统 (10) 的医疗手术的类型。例如，用户可通过触摸屏组件 (42)、通过触摸屏组件 (72)、通过利用网络与系统 (10) 连接的计算机装置、和 / 或通过一些其他用户输入特征来作出选择。根据本文的教导内容，可通知系统 (10) 将使用系统 (10) 的医疗手术的类型的各种其他合适方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。此外，应当理解，安全壳控制算法可被构造为适应参与到医疗手术中的患者的类型 (如，患者对药物的生理敏感性和 / 或已知应答性

等）。可基于得自网络的数据、基于得自 BMU(40) 的数据、和 / 或基于其他数据来将患者的类型手动地（如，通过触摸屏 (42,72) 等）通知系统 (10)。

[0047] 另外应当理解，适应性安全壳控制算法可被构造成节点网络形式，其中在所述算法内每个节点均与系统 (10) 的单个功能相关。每个节点均具有独特组的离散、限定的逻辑关系。此逻辑关系则具有与其他节点相通的通信方面。相协作的节点产生单一内聚逻辑系统。这可提供如下能力，即选择性地激活 / 停用每个节点以及修改单个节点由此限定对该节点的改变或适应性（在手术之前或者正在通过系统评估时）。在一些版本中，可通过各个事件来定义参数逻辑声明和动作，所述事件具有提供动作 / 触发的抽象关系。如果需要新参数，则可引入节点参数 / 连接关系以提供修改的逻辑关系（如，取代提供新的“如果 / 则”嵌套逻辑组等）。也可以移除节点。此外，可在节点网络类型的控制算法内使用模糊逻辑和 / 或神经网络的概念，由此允许该控制算法来处理范例式模糊性，例如不同患者生理参数之间的关系。因此应当理解，节点网络类型的逻辑结构可提供显著的灵活性，从而有利于适应不同的医疗手术和患者。

[0048] 作为安全壳控制算法可如何适应给定医疗手术和 / 或患者的一个仅为示例性的实例，可为下述患者延长初始药物剂量或“起始剂量”的持续时间，所述患者与其他患者相比证实具有相对较高的物理敏感性。如果系统 (10) 检测到患者在起始剂量期间已失去全部反应性（如，已变得完全无意识），则系统 (10) 可通过调整起始剂量的未来给药（如，将持续时间增加至超过三分钟并减少用量）和 / 或通过调整后续维持剂量期间提供的量等等来适应。如果患者在起始剂量之后为极易起反应的，系统 (10) 也可通过调整起始剂量的未来给药（如，将持续时间降低至少于三分钟并增加用量）来适应。作为另一个仅为示例性的实例，如果患者在之后去饱和或变得无反应，则系统 (10) 可增加临时 (PRN) 剂量之间的时延（如，大于九十秒）和 / 或降低 PRN 剂量值。如果患者在 PRN 之后保持为相对易起反应，则系统 (10) 可降低 PRN 剂量之间的时延（如，低于九十秒）和 / 或增加 PRN 剂量值。

[0049] 当医疗手术在给药期间进行时，患者可将药物蓄积到除血浆和神经系统之外的组织中。在药物递送降低之后，这种蓄积药物可最终重新释放到血浆内。若容许维持速率增加，则 PRN 剂量值等可因而随时间推移而降低，由此来补偿这种蓄积。如果患者在长时间手术中具有由医生通过系统 (10) 的用户输入确认的多个“假警报”，则系统 (10) 可适应并且变得不太响应这种警报。例如，系统 (10) 可在警报和相关药物动作之间提供三十秒时延，如果为假警报，则出现询问医生的提示（如，通过触摸屏 (42) 和 / 或触摸屏 (72)）。这可基本防止多余的药物中断。

[0050] 患者护理系统 (10) 的若干其他额外的示例性变型形式将在下文中进行更详细的描述；而根据本文的教导内容，其他变型形式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。另外应当理解，可根据美国专利 No.6,745,764 的教导内容和 / 或美国专利 No.7,833,213 的教导内容来提供患者护理系统的一个或多个部件和 / 或方面，这些专利中的每一个均以引用方式并入本文。

[0051] II. 示例性的开放架构框架

[0052] 患者护理系统 (10) 的一些版本提供为封闭系统。例如，一些此类版本可仅包括连接在一起并与患者连接的 BMU(40) 和 PRU(70)。患者护理系统 (10) 的一些其他版本可提供为开放系统，从而允许多种其他装置和子系统等来接合系统 (10)。这种开放系统 (300)

的仅示例性实例示于图 7 中。此实例的系统 (300) 包括患者护理系统 (310)，所述患者护理系统 (310) 自身包括 BMU(340)、PRU(370)、辅助装置对接座 (320)、和 IV 溶液递送系统对接座 (350)。在患者护理系统 (310) 的一些版本中，BMU(340) 和 PRU(370) 可与上文所述的 BMU(40) 和 PRU(70) 包括相同的部件和功能。此实例的系统 (300) 还包括作为辅助装置的治疗仪器 (322)、能量递送系统 (324)、和定位系统 (326)，这些辅助装置通过对接座 (320) 与患者护理系统 (310) 相连接。然而，应当理解，除了或取代本文所述的那些辅助装置，可将多种其他类型的装置通过对接座 (320) 与患者护理系统 (310) 相连接。例如，图像引导显示器 (390) 示为未与患者护理系统 (310) 连接的辅助装置，但其可与患者护理系统 (310) 以其他形式进行连接。仅以举例的方式，触摸屏 (42,72) 中的一个或两个可显示得自成像系统 (例如超声成像系统等) 的图像。

[0053] 在本实例中，辅助装置之一包括可与对接座 (320) 相连接的治疗仪器 (322)。治疗仪器 (322) 可包括 RF 消融仪器、HIFU 仪器、冷冻消融仪器、或者能够操作以将治疗递送至患者的任何其他类型的仪器。根据本文的教导内容，可用作治疗仪器 (322) 的其他合适类型的仪器对于本领域普通技术人员将是显而易见的。另外应当理解，可利用多种外科器械来取代或补充治疗仪器 (322)，所述外科器械也可与对接座 (320) 相连接。如将在下文更详细所述，患者护理系统 (310) 可通过对接座 (320) 将数据和 / 或命令提供至治疗仪器 (322)，以使得可通过从 BMU(340) 获取的数据、输入到 PRU(370) 内的数据等来影响 (实时地) 治疗仪器 (322) 的操作。另外应当理解，治疗仪器 (322) 可通过对接座 (320) 将数据和 / 或命令提供至患者护理系统 (310) 以使得通过得自治疗仪器 (322) 的反馈等来影响 (实时地) 患者护理系统 (310) 的操作。因此，应当理解，患者护理系统 (310) 可与治疗仪器 (322) 单向通信 (任一方向) 或双向通信。

[0054] 在本实例中治疗仪器 (322) 直接从能量递送系统 (324) 接收能量，但应当理解，治疗仪器 (322) 可从患者护理系统 (310) 接收能量 (如，调节的功率递送等)。能量递送系统 (324) 也可通过对接座 (320) 从患者护理系统 (310) 接收数据和 / 或命令、以及功率。同样，患者护理系统 (310) 可从能量递送系统 (324) 接收数据和 / 或命令。

[0055] 系统 (300) 的另一个辅助装置为定位系统 (326)，所述定位系统 (326) 能够操作以移动治疗仪器 (322) 以控制治疗仪器 (322) 将治疗递送至患者中的位置。如同治疗仪器 (322) 和能量递送系统 (324)，定位系统 (326) 可通过对接座 (320) 从患者护理系统 (310) 接收数据和 / 或命令。例如，定位系统 (326) 可通过 BMU(340) 实时地跟踪针对治疗仪器 (322) 的患者响应，并且定位系统 (326) 可基于得自 BMU(340) 的数据实时地调整治疗仪器 (322) 的位置。当然，患者护理系统 (310) 可从治疗仪器 (322) 接收数据和 / 或命令。例如，PRU(370) 可基于定位系统 (326) 已将治疗仪器 (322) 移至的位置和 / 或基于治疗仪器 (322) 的启用等来调整对患者的药物递送。PRU(370) 也可基于得自治疗仪器 (322) 的其他数据来调整对患者的药物递送。根据本文的教导内容，患者护理系统 (310) 可与辅助装置 (322,324,326) 进行交互的其他合适方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。类似地，根据本文的教导内容，可与对接座 (320) 相连接的其他合适类型的辅助装置对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0056] 在本实例中，对接座 (320,350) 提供患者护理系统 (310) 和辅助装置之间的硬件接口。例如，患者护理系统 (310) 可通过对接座 (320,350) 将功率提供至辅助装置，以使得

患者护理系统 (310) 充当功率中枢。在一些此类版本中，对接座 (320,350) 通过一个或多个插头和插座耦接件和 / 或通过其他合适类型的耦接件提供功率的有线传输。作为另外一种选择，可将功率从患者护理系统 (310) 无线地传送至一个或多个辅助装置，例如通过电感耦合。另外应当理解，对接座 (320,350) 可提供患者护理系统 (310) 和辅助装置之间的数据和 / 或命令的通信。此外，可通过一个或多个插头和插座耦接件和 / 或通过其他合适类型的耦接件来实现这种通信。作为另一个仅为示例性的实例，数据和 / 或命令可在患者护理系统 (310) 和辅助装置之间无线地传送，例如通过常规的无线 RF 通信协议 (如，蓝牙等)、通过红外、或通过任何其他合适的方式。另外应当理解，这种通信可为单向或双向的。此外，应当理解，存在的辅助装置可在患者护理系统 (310) 的安全壳控制算法中起作用。

[0057] 在其中患者护理系统 (310) 从耦接穿过对接座 (320) 的一个或多个辅助装置接收数据和 / 或命令的版本中，这种辅助装置可控制将通过 BMU(340) 监测的生理参数 (和 / 或 PRU(370) 将从 BMU(340) 处理的生理参数)、将通过 PRU(370) 执行的安全壳控制算法的版本、通过 PRU(370) 递送的药物的类型 / 用量 / 持续时间 / 计时、和 / 或患者护理系统 (310) 如何工作的一些其他方面。类似地，在其中辅助装置从患者护理系统 (310) 接收数据和 / 或命令的版本中，这种数据和 / 或命令可影响辅助装置的工作方式。例如，在其中 BMU(370) 检测到患者的报警状况的情况下，可至少临时地停用一个或多个辅助装置 (如，电外科装置)。

[0058] 在一些版本中，患者护理系统 (310) 充当控制中枢，由此提供计算机操作系统的等同形式。这种架构可允许第三方基于下述方面来书写可由患者护理系统 (310) 执行的程序，所述方面包括患者护理系统 (310) 的第三方的独特实施方式 (如，用于特定的医疗程序) 和 / 或第三方希望已部分被患者护理系统 (310) 控制的第三方自身的辅助装置。在系统 (300) 的一些版本中，患者护理系统 (310) 提供一个或多个标准化接口规范，其中连接对接座 (320) 的辅助装置和 / 或连接对接座 (350) 的 IV 溶液递送系统 (352) 必须满足所述标准化接口规范。这种接口规范可定义将需要的软件 / 固件接口以便辅助装置与患者护理系统 (310) 兼容。除了软件 / 固件接口之外，用于患者护理系统 (310) 的标准化接口规范可定义硬件接口 (如，插头和插座构型等)，其中辅助装置必须遵从所述硬件接口以便与对接座 (320,350) 物理地连接。当然，用于对接座 (320) 的软件 / 固件接口规范可不同于用于对接座 (350) 的软件 / 固件接口规范。类似地，用于对接座 (320) 的硬件接口规范可不同于用于对接座 (350) 的硬件接口规范。

[0059] 因此应当理解，患者护理系统 (310) 可允许辅助装置的制造商和其他供应商定制可与患者护理系统 (310) 一起工作的辅助装置。例如，电外科装置的第三方开发商可开发出如下电外科装置，所述电外科装置满足软件 / 固件接口规范以及硬件接口规范以便与患者护理系统 (310) 兼容。此外，同一第三方开发商可在其电外科装置内开发出控制算法，所述控制算法可响应通过患者护理系统 (310) 的 BMU(340) 获取的数据和 / 或得自患者护理系统 (310) 的其他数据。提供与患者护理系统 (310) 的兼容性可因而增加辅助装置的功能性 (如，提供在没有得自 BMU(40) 的实时数据的情况下将不会存在的功能性等)。

[0060] 除了或者取代其中定制辅助装置以与患者护理系统 (310) 的上述情形，系统 (300) 可包括一个或多个适配器，所述适配器可使已有的、现成的辅助装置与患者系统 (310) 兼容。例如，这种适配器可包括硬件适配器，所述硬件适配器允许已有辅助装置的功

率插头和 / 或数据插头接合患者护理系统 (310) 的功率插座和 / 或数据插座。除此之外或作为另外一种选择，适配器可包括软件 / 固件接口适配器，所述软件 / 固件接口适配器基本上在患者护理系统 (310) 的协议和给定辅助装置的协议之间转换。应当理解，可添加和 / 或更新 (如，通过网络等) 软件 / 固件接口适配器以使患者护理系统 (310) 的已有版本适应附加的辅助装置。

[0061] 从上述描述中应当理解，允许辅助装置接合患者护理系统 (310) 可使得系统 (300) 的用户能够较容易地同时监测和控制系统 (300) 的各个部件。例如，用户可被构造为仅观看患者护理系统 (310) 的一个显示屏，所述显示屏可包括有关辅助装置的信息，这样就不必观看各个辅助装置上的若干显示屏。另外，在其中患者护理系统 (310) 能够操作以根据通过 BMU(340) 或其他方式获得的数据来至少部分地控制辅助装置的版本中，这种自动控制可减少用户在医疗手术期间对若干不同辅助装置进行独立的手动调节的需要。换句话讲，在其中用户原本可不得不与不同隔离系统 (每一个系统具有其自身的操作接口并且每一个系统均不能与另一个进行通信) 进行交互的情形中，将所有的功能捆绑在具有单个用户界面的单个综合系统 (300) 中可显著增加用户的便利性。

[0062] III. 示例性的集中化

[0063] A. 用于 BMU 的示例性对接座

[0064] 图 8-10 示出了可与 BMU(40) 的一些版本结合使用的示例性对接座 (400,500,600)。具体地讲，如将在下文中更详细所述，对接座 (400,500,600) 能够操作以连接 BMU(40) 以同时提供与若干 BMU(40) 的功率和 / 或数据通信。例如，对接座 (400,500,600) 的各个类型可用于为 BMU(40) 的电池 (44) 再充电并且可用于校准 BMU(40) 的电池 (44) 和 / 或其他硬件。应当理解，这种校准可为自动的且一旦 BMU (40) 与对接座 (400,500,600) 连接就会发生，其中对接座 (400,500,600) 自动地确定 BMU(40) 的校准需要。类似地，对接座 (400,500,600) 可在 BMU(40) 与对接座 (400,500,600) 连接时在 BMU(40) 执行诊断。在一些版本中，各个对接座 (400,500,600) 通过下述方式提供电池 (44) 的灵活充电 :例如，监测电池状态、电池健康、和 / 或电池使用信息并且相应地调整充电策略以便优化电池 (44) 的充电和寿命。如果将 BMU(40) 在每天结束时与对接座 (400,500,600) 进行连接，则这种连接可防止电池 (44) 发生深度放电。

[0065] 尽管下文所述的对接座 (400,500,600) 与 BMU(40) 连接，但应当理解，对接座 (400,500,600) 的一些其他版本可仅直接与电池 (44) 相连接。用户因而可仅从 BMU(40) 卸下电池 (44) 并且将电池 (44) 与对接座 (400,500,600) 相连接以便为电池 (44) 再充电。对接座 (400,500,600) 的这种版本可以下述多种方式连接电池 (44)，所述方式类似于下文参照将对接座 (400,500,600) 与 BMU(40) 相连接所述的那些。另外应当理解，对接座 (400,500,600) 的一些版本可不含电池充电性能。例如，预充电电池组可被保存起来且进行单独地再充电，并且可用于在每天或者说是根据需要来替换已用电池 (44)。在一些此类版本中，对接座 (400,500,600) 仅用于从 BMU(40) 传送数据和 / 或将数据传送至 BMU(40)，如下文或其他文献所述。另外，尽管下文所述的对接座 (400,500,600) 同时连接若干 BMU(40)，但对接座 (400,500,600) 的一些版本或用途可提供或包括单个 BMU(40) 与对接座 (400,500,600) 的对接。因此，应当理解，本文中的作为对接座 (400,500,600) 的部分包括在内的若干端口的任何教导内容可修改成仅一个端口。

[0066] 对接座 (400,500,600) 也可从 BMU(40) 接收数据。这种数据可包括与 BMU(40) 和 / 或 PRU(70) 的使用有关的数据，所述数据又可用于存单目的，以便确定 BMU(40) 和 / 或 PRU(70) 何时将需要进行服务或替换、以便确定与 BMU(40) 和 / 或 PRU(70) 相关的一次性部件是否应进行处理或检修、以便检测 BMU(40) 和 / 或 PRU(70) 的误用、和 / 或用于其他目的。除此之外或作为另外一种选择，对接座 (400,500,600) 可从 BMU(40) 接收与患者相关的数据。例如，如果将 BMU(40) 在每天结束时连接至对接座 (400,500,600)，则对接座 (400,500,600) 可从 BMU(40) 接收与该天连接至 BMU(40) 的患者相关的数据。

[0067] 如下文更详细所述，对接座 (400,500,600) 也可通过网络与远程服务器或其他类型的计算机系统相连接，以使得对接座 (400,500,600) 可通过网络将至少一些数据从 BMU(40) 传送至远程服务器或其他类型的计算机系统。仅以举例的方式，对接座 (400,500,600) 可将有关 BMU(40) 和 / 或 PRU(70) 的使用、与 BMU(40) 和 / 或 PRU(70) 相联的一次性部件的使用等的数据传送至远程位置。作为另一个仅为示例性的实例，可通过局域数据转移 (如，通过 USB 连接、存储卡转移、LAN 连接等) 或通过网络 (如，传送至远程服务器等) 将采集自 BMU(40) 的患者信息数据从对接座 (400,500,600) 传送至医生的电子医疗记录系统。此外，远程位置的医生 (或计算机系统) 可基于从 BMU(40) 通过对接座 (400,500,600) 和网络传送至此远程位置的信息来作出患者的诊断 (和 / 或执行一些其他种类的分析)。当将多个 BMU(40) 与对接座 (400,500,600) 连接时，对接座 (400,500,600) 可从 BMU(40) 单独地 (如，以串行方式)、同时地、或以任何其他合适的方式接收数据。

[0068] 除了对接座 (400,500,600) 从 BMU(40) 接收数据之外或者作为另外一种选择，BMU(40) 可从对接座 (400,500,600) 接收数据。例如，对接座 (400,500,600) 可将软件和 / 或固件更新同时传送至若干 BMU(40)。仅以举例的方式，对接座 (400,500,600) 可将安全壳控制算法传送至 BMU(40)。当 BMU(40) 其后与 PRU(70) 连接时，BMU(40) 可继而将从对接座 (400,500,600) 接收的数据的至少一部分转送至 PRU(70)。作为另一个仅为示例性的实例，当将多个 BMU(40) 第一次用于特定设施中时，对接座 (400,500,600) 可用于提供配置效用。换句话讲，用户通过对接座 (400,500,600) 来实施这种构型，由此可同时配置若干 BMU(40)。

[0069] 作为另一个仅为示例性的实例，对接座 (400,500,600) 可允许将数据从一个 BMU(40) 传送至另一个 BMU(40)。对于对接座 (400,500,600)，这样一种实施方式可提供多个 BMU(40) 上的数据同步。例如，药物盒 (86) 的一些版本包括 RFID 芯片、条形码、或其他标识符。可使用这种标识符来辅助识别哪些药物盒 (86) 已结合患者进行使用，并且可将此使用数据存储在 BMU(40) 中，所述 BMU(40) 与具有已用药物盒 (86) 的 PRU(70) 相连接。当随后将 BMU(40) 与对接座 (400,500,600) 连接时，可通过对接座 (400,500,600) 来将此药物盒 (86) 使用信息在 BMU(40) 中共享。该组中的全部 BMU(40) 可因而具有已用药物盒 (86) 的更完整列表 (相比于它们原本可具有的列表)。因此，当 BMU(40) 随后再次使用时，其可具有识别已用药物盒 (86) 的较好能力并且在其与具有先前已用的药物盒 (86) 的 PRU(70) 连接时可以多种方式作出响应。例如，BMU(40) 可通过 BMU(40) 和 / 或通过 PRU(70) 为用户提供提示，以指示该药物盒 (86) 先前已经使用并且应进行更换。除此之外或作为另外一种选择，当 BMU(40) 检测到 PRU(70) 正在与先前已用的药物盒 (86) 结合使用时，BMU(40) 可使得 BMU(40) 和 / 或 PRU 至少部分地不起作用。

[0070] 另外应当理解，远程服务器或其他类型的计算机系统可将数据（如，软件/固件更新等）通过网络传送至对接座(400,500,600)。这种数据可被构造为仅供对接座(400,500,600)使用；或者可通过对接座(400,500,600)进一步地传送至BMU(40)。在某些情况下，远程服务器或其他类型的计算机系统可将PRU(70)的更新通过网络传送至对接座(400,500,600)。可将这种更新首先从对接座(400,500,600)传送至BMU(40)；然后从BMU(40)传送至PRU(70)（如，在BMU(40)与对接座(400,500,600)断开并且接下来连接至PRU(70)之后）。

[0071] 在一些版本中，一旦对接座(400,500,600)、BMU(40)、和/或PRU(70)的更新可用时，对接座(400,500,600)就接收这些更新，而不管BMU(40)是否与对接座(400,500,600)连接。当BMU(40)与对接座(400,500,600)连接时，对接座(400,500,600)随后根据需要将更新传送至BMU(40)。应当理解，可通过对接座(400,500,600)来从这种版本的远程系统推送或拉取更新。在一些其他版本中，当BMU(40)已与对接座(400,500,600)连接之后、当对接座(400,500,600)接收到来自用户的特定命令之后、和/或在一些其他情况下，对接座(400,500,600)向远程服务器或计算机系统请求更新。然后在对接座(400,500,600)接收到更新之后，对接座(400,500,600)立即将这些更新传送至BMU(40)。根据本文的教导内容，各种其他合适的更新情况和实施方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0072] 在一些版本中，对接座(400,500,600)还包括一体式打印机（未示出）。这种打印机能够操作以打印与对接座(400,500,600)相关的信息、与采集自连接至对接座(400,500,600)的BMU(40)的数据相关的信息、和/或各种其他种类的信息。下述部分将更详细地描述对接座(400,500,600)的各种示例性版本，但应当理解，这些版本仅为示例性的。根据本文的教导内容，对接座(400,500,600)可呈现的各种其他合适的形式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0073] 1. 具有BMU电缆端口的示例性对接座

[0074] 图8示出了通过相应的电缆(420)与三个BMU(40)连接的对接座(400)。此实例的对接座(400)包括多个插座(402)，所述插座(402)能够接纳电缆(420)的相应插头(422)。插座(402)和插头(422)能够提供从对接座(400)到BMU(40)的功率通信和/或提供对接座(400)和BMU(40)之间的数据通信，如上文所述。在一些版本中，电缆(420)与上文所述的电缆(20)相同。例如，电缆(420)可被构造为与PRU(70)连接（如上文所述），并且可从PRU(70)中简单地拔出以及插入到对接座(400)的选定插座(402)中。在一些其他版本中，电缆(420)不同于电缆(20)。例如，电缆(420)可为专用对接电缆、可为USB电缆、或者可具有任何其他合适的构型。另外应当理解，对接座(400)可将功率和/或数据无线传送至BMU(40)。例如，对接座(400)可通过电感耦合来传送功率（如，用于为电池(44)再充电等）和数据（如，用于同步BMU(40)、用于提供BMU(40)更新等）。作为另一种仅为示例性的变型形式，对接座(400)可将功率通过电缆(420)传送至BMU(40)；并且将数据以无线方式传送至BMU(40)；反之亦然。根据本文的教导内容，可传送功率和/或数据的各种其他合适的方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0075] 此实例的对接座(400)还包括显示屏(404)和用户输入特征(406)。显示屏(404)能够操作以显示有关连接至对接座(400)的BMU(40)的信息。仅以举例的方式，显示屏(404)可包括能够绘制图形的LCD屏、多个简单的LED（如，用于显示充电状态的一个或多个LED、用于显示正在通电的对接座(400)的一个或多个LED、用于显示错误的一个或多个

LED 等）、和 / 或任何其他合适类型的显示器。在一些版本中，显示屏 (404) 仅显示哪些插座 (402) 具有与其相连的电缆 (420)。除此之外或作为另外一种选择，显示屏 (404) 可显示连接至对接座 (400) 的 BMU(40) 的电池 (44) 的状态。除此之外或作为另外一种选择，显示屏 (404) 可显示从 BMU(40) 传送的其他信息（如，与 BMU(40) 的使用相关的信息、与使用 BMU(40) 的患者有关的信息等）。根据本文的教导内容，可通过显示屏 (404) 提供的其他合适类型的信息以及显示屏 (404) 可呈现的各种合适形式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。当然，如同本文所述的其他部件，显示屏 (404) 仅为任选的。另外应当理解，可利用话筒和 / 或其他合适的音频输出来取代或补充显示屏 (404)。

[0076] 另外应当理解，无论是否包括显示屏 (404)，当 BMU(40) 与对接座 (400) 连接时，BMU(40) 的屏幕 (42) 同样可提供信息。例如，插头 (422) 与插座 (402) 的耦接可使得 BMU(40) 的屏幕 (42) 改变模式并且开始显示该 BMU(40) 的电池 (44) 的充电状态。屏幕 (42) 还可提供与从对接座 (400) 接收的更新有关的信息和 / 或与一个或多个对接过程相关的其他信息。根据本文的教导内容，当 BMU(40) 与对接座 (400) 连接时可显示在屏幕 (42) 上的其他类型的信息对于本领域普通技术人员将是显而易见的。另外应当理解，可利用话筒和 / 或一些其他音频输出来取代或补充屏幕 (42)。

[0077] 用户输入特征 (406) 可包括能够操作以接收用户输入的触摸屏、输入键、和 / 或任何其他合适类型的特征。仅以举例的方式，可由用户来操作用户输入特征 (406) 以从远程装置获取更新、将更新传送至 BMU(40)、向 BMU(40) 询问信息、将得自 BMU(40) 的信息分类、改变屏幕 (42) 和 / 或屏幕 (404) 上的显示模式、和 / 或用于其他功能。另外应当理解，显示屏 (404) 和用户输入特征 (406) 可联合使用（如，在触摸屏等中）。根据本文的教导内容，可提供和使用一个或多个用户输入特征 (406) 的各种合适方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。另外应当理解，如同本文提及的各种其他部件，用户输入特征 (406) 可根据需要被完全省去。

[0078] 对接座 (400) 还包括功率电缆 (408) 和数据电缆 (410)。在本实例中，功率电缆 (408) 和数据电缆 (410) 为独立的电缆，其中功率电缆 (408) 将功率提供至对接座 (400) 并且数据电缆 (410) 提供对接座 (400) 和网络之间的数据通信。在一些其他版本中，数据和功率通信是在单个电缆中联合进行的（如，使用功率线路通信技术，例如 BPL 适配器等）。数据电缆 (410) 可包括能够操作以传送数据的以太网电缆、USB 电缆、RS232 电缆、RS485 电缆、和 / 或任何其他合适类型的电缆。另外应当理解，对接座 (400) 可包括无线通信能力，以使得可根据需要省去数据电缆 (410)。此外，除了或取代包括数据电缆 (410) 或无线适配器，对接座 (400) 还可包括存储卡接口、USB 端口、和 / 或其他类型的数据硬件接口。在一些环境中，这些类型的接口可用于将数据传送至对接座 (400) 和 / 或传送得自对接座 (400) 的数据，例如在计算机网络和 / 或膝上计算机或其他便携式电子装置与对接座 (400) 之间。这在下述一些情况下可为有利的：其中以太网连接难以到达或者将不希望在房间内具有以太网电缆的情况；和 / 或其中无线通信标准可存在问题的情况。

[0079] 在一些环境中，将对接座 (400) 固定至静脉输液架，由此为对接座 (400) 提供基本上现成的移动性。在一些其他环境中，将对接座 (400) 安装在壁上、橱柜中、或任何其他合适类型的位置中。另外应当理解，可将对接座 (400) 的一些版本安装或者说是设置在特定高度处，所述高度与安装在静脉输液架或其他结构上的 BMU(40) 的高度大致相同。这种定

位可有利于将 BMU(40) 与对接座 (400) 相连接。当然，对接座 (400) 可根据需要设置在任何合适的位置处。

[0080] 2. BMU 对接座的示例性链组

[0081] 图 9 示出了连接在一起的一对对接座 (500)，但应当理解，若干附加的对接座 (500) 也可在链组中与对接座 (500) 连接。尽管在图 9 中将对接座 (500) 标记为“500a”和“500b”，但当它们在本实例中描述对接座 (500) 共用的特征时将在本文中统称为参考标号“500”。然而，下述描述也将包括其中对接座 (500a) 能够不同对接座 (500b) 的一些实例。本实例的每个对接座 (500) 均包括能够接纳 BMU(40) 的对接凹槽 (502)。每个对接凹槽 (502) 均包括能够提供从对接座 (500) 到 BMU(40) 的功率通信和 / 或提供对接座 (500) 和 BMU(40) 之间的数据通信 (如上文所述) 的端口 (未示出)(例如一个或多个触点)、感应线圈、和 / 或其他特征。这种端口可被构造为一旦将 BMU(40) 完全设置到对接凹槽 (502) 中就提供对接座 (500) 和 BMU(40) 之间的功率 / 数据连接。

[0082] 此实例的对接座 (500) 还包括显示屏 (504) 和用户输入特征 (506)。显示屏 (504) 能够操作以显示有关与对接座 (400) 连接的 BMU(40) 的信息。仅以举例的方式，显示屏 (504) 可包括能够绘制图形的 LCD 屏、多个简单的 LED(如，用于显示充电状态的一个或多个 LED、用于显示正在通电的对接座 (500) 的一个或多个 LED、用于显示错误的一个或多个 LED 等)、和 / 或任何其他合适类型的显示器。在一些版本中，显示屏 (504) 可显示与对接座 (500) 连接的 BMU(40) 的电池 (44) 的充电状态。除此之外或作为另外一种选择，显示屏 (504) 可显示从 BMU(40) 传送的其他信息 (如，与 BMU(40) 的使用相关的信息、与使用 BMU(40) 的患者有关的信息等)。根据本文的教导内容，可通过显示屏 (504) 提供的其他合适类型的信息以及显示屏 (504) 可呈现的各种合适形式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。当然，如同本文所述的其他部件，显示屏 (504) 仅为任选的。另外应当理解，可利用话筒和 / 或一些其他音频输出来取代或补充显示屏 (504)。

[0083] 另外应当理解，无论是否包括显示屏 (504)，当 BMU(40) 与对接座 (500) 连接时，BMU(40) 的屏幕 (42) 同样可提供信息。例如，将 BMU(40) 插入到对接凹槽 (502) 中可使得 BMU(40) 的屏幕 (42) 改变模式并且开始显示该 BMU(40) 的电池 (44) 的充电状态。屏幕 (42) 还可提供与从对接座 (500) 接收的更新有关的信息和 / 或与一个或多个对接过程相关的其他信息。根据本文的教导内容，当 BMU(40) 与对接座 (500) 连接时可显示在屏幕 (42) 上的其他类型的信息对于本领域普通技术人员将是显而易见的。另外应当理解，可利用话筒和 / 或一些其他音频输出来取代或补充屏幕 (42)。

[0084] 用户输入特征 (506) 可包括能够操作以接收用户输入的触摸屏、输入键、和 / 或任何其他合适类型的特征。仅以举例的方式，可由用户来操作用户输入特征 (506) 以从远程装置获取更新、将更新传送至 BMU(40)、向 BMU(40) 询问信息、将得自 BMU(40) 的信息分类、改变屏幕 (42) 和 / 或屏幕 (504) 上的显示模式、和 / 或用于其他功能。另外应当理解，显示屏 (504) 和用户输入特征 (506) 可联合使用 (如，在触摸屏等中)。根据本文的教导内容，可提供和使用一个或多个用户输入特征 (506) 的各种合适方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。另外应当理解，如同本文提及的各种其他部件，用户输入特征 (506) 可根据需要被完全省去。

[0085] 对接座 (500a) 包括功率电缆 (508) 和数据电缆 (510)。在本实例中，功率电缆

(508) 和数据电缆 (510) 为独立的电缆，其中功率电缆 (508) 将功率提供至对接座 (500a) 并且数据电缆 (510) 提供对接座 (500a) 和网络之间的数据通信。在一些其他版本中，数据和功率通信是在单个电缆中联合进行的（如，使用功率线路通信技术，例如BPL适配器等）。数据电缆 (510) 可包括能够操作以传送数据的以太网电缆、USB 电缆、和 / 或任何其他合适类型的电缆。另外应当理解，对接座 (500a) 可包括无线通信能力，以使得可根据需要省去数据电缆 (510)。此外，除了或取代包括数据电缆 (510) 或无线适配器，对接座 (500a) 还可包括存储卡接口、USB 端口、和 / 或其他类型的数据硬件接口。在一些环境中，这些类型的接口可用于将数据传送至对接座 (500a) 和 / 或传送得自对接座 (500a) 的数据，例如在计算机网络和 / 或膝上计算机或其他便携式电子装置与对接座 (500a) 之间。

[0086] 对接座 (500b) 还包括功率电缆 (518) 和数据电缆 (520)。功率电缆 (518) 包括插头 (538)，所述插头 (538) 由对接座 (500a) 中的插座接纳以使得将功率通过电缆 (518) 从对接座 (500a) 传送至对接座 (500b)。对接座 (500b) 还包括插座 (548)，由此允许另一个对接座 (500) 与其连接以用于功率的进一步传送。应当理解，可以此方式连接若干对接座 (500)，这样允许沿着链组中的所有这些对接座 (500) 通过电缆或其他方式来传送功率。类似地，数据电缆 (520) 包括插头 (540)，所述插头 (540) 由对接座 (500a) 中的插座接纳以使得在对接座 (500a) 和对接座 (500b) 之间通过电缆 (520) 来传送数据。对接座 (500b) 还包括插座 (550)，由此允许另一个对接座 (500) 与其连接以用于数据的进一步传送。应当理解，可以此方式连接若干对接座 (500)，这样允许沿着链组中的所有这些对接座 (500) 通过电缆或其他方式来传送数据。

[0087] 在本实例中，功率电缆 (508) 和数据电缆 (510) 为独立的电缆，其中功率电缆 (508) 将功率提供至对接座 (500a) 并且数据电缆 (510) 提供对接座 (500a) 和网络之间的数据通信。在一些其他版本中，数据和功率通信是在单个电缆中联合进行的（如，使用功率线路通信技术，例如 BPL 适配器等）。数据电缆 (510) 可包括能够操作以传送数据的以太网电缆、USB 电缆、RS232 电缆、RS485 电缆、和 / 或任何其他合适类型的电缆。另外应当理解，对接座 (500a) 可包括无线通信能力，以使得可根据需要省去数据电缆 (510)。此外，除了或取代包括数据电缆 (510) 或无线适配器，对接座 (500a) 还可包括存储卡接口、USB 端口、和 / 或其他类型的数据硬件接口。在一些环境中，这些类型的接口可用于将数据传送至对接座 (500a) 和 / 或传送得自对接座 (500a) 的数据，例如在膝上计算机或其他便携式电子装置与对接座 (500a) 之间。这在下述一些情况下可为有利的 ：其中以太网连接难以到达或者将不希望在房间内具有以太网电缆的情况 ；和 / 或其中无线通信标准可存在问题的情况。同样，电缆 (518，520) 中的任一个或两个可经受上文参照电缆 (508，510) 所述的相同变型形式。

[0088] 在一些版本中，对接座 (500a) 充当主对接座，而对接座 (500b)（以及与其连接的其他对接座 (500)）充当从座。例如，在一些版本中，对接座 (500a) 为链组中包括显示屏 (504) 和 / 或用户输入特征 (506) 的唯一对接座 (500)。除此之外或作为另外一种选择，在一些版本中，对接座 (500a) 包括主充电电路、存储器、和 / 或其他处理电路 / 硬件，而对接座 (500b) 和链组中的其他对接座仅充当对接座 (500a) 的中转站。在其中对接座 (500a) 充当主对接座的版本中并且无论对接座 (500b) 或其他对接座是否包括显示屏 (504)，对接座 (500a) 的显示屏 (504) 均可显示有关对接座 (500b) 或其他对接座的信息和 / 或有关连接

至对接座 (500b) 或其他对接座的 BMU(40) 的信息。类似地，在其中对接座 (500a) 充当主对接座的版本中并且无论对接座 (500b) 或其他对接座是否包括用户输入特征 (506)，对接座 (500a) 的用户输入特征 (506) 均可用于控制对接座 (500b) 或其他对接座和 / 或用于控制连接至对接座 (500b) 或其他对接座的 BMU(40)。根据本文的教导内容，可在对接座 (500a) 和其他对接座 (例如对接座 (500b)) 之间设置部件和功能的各种其他合适方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0089] 3. 具有 BMU 对接凹槽的示例性对接座

[0090] 图 10-11 示出了具有多个能够接纳 BMU(40) 的对接凹槽 (602) 的对接座 (600)。每个对接凹槽 (602) 均包括提供从对接座 (600) 到 BMU(40) 的功率通信和 / 或提供对接座 (600) 和 BMU(40) 之间的数据通信 (如上文所述) 的端口 (612)。每个端口 (612) 可被构造为一旦将 BMU(40) 完全设置到对接凹槽 (602) 中就提供对接座 (600) 和 BMU(40) 之间的功率 / 数据连接。仅以举例的方式，端口 (612) 可包括一个或多个触点、感应线圈、和 / 或其他特征。每个端口 (612) 均与对接座 (600) 内的处理器 (620) 连通。系统时钟 (621) 也与处理器 (620) 连通。

[0091] 此实例的对接座 (600) 还包括显示屏 (604) 和用户输入特征 (606)，这些部件中的每一个均与处理器 (620) 连通。显示屏 (604) 能够操作以显示有关连接至对接座 (600) 的 BMU(40) 的信息。仅以举例的方式，显示屏 (604) 可包括能够绘制图形的 LCD 屏、多个简单的 LED(如，用于显示充电状态的一个或多个 LED、用于显示正在通电的对接座 (600) 的一个或多个 LED、用于显示错误的一个或多个 LED 等)、和 / 或任何其他合适类型的显示器。在一些版本中，显示屏 (604) 仅显示哪些对接凹槽 (602) 其中插有 BMU(40)。除此之外或作为另外一种选择，显示屏 (604) 可显示连接至对接座 (600) 的 BMU(40) 的电池 (44) 的状态。除此之外或作为另外一种选择，显示屏 (604) 可显示从 BMU(40) 传送的其他信息 (如，与 BMU(40) 的使用相关的信息、与使用 BMU(40) 的患者有关的信息等)。根据本文的教导内容，可通过显示屏 (604) 提供的其他合适类型的信息以及显示屏 (604) 可呈现的各种合适形式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。当然，如同本文所述的其他部件，显示屏 (604) 仅为任选的。另外应当理解，可利用话筒和 / 或一些其他音频输出来取代或补充显示屏 (604)。

[0092] 另外应当理解，无论是否包括显示屏 (604)，当 BMU(40) 与对接座 (600) 连接时，BMU(40) 的屏幕 (42) 同样可提供信息。例如，将 BMU(40) 插入到对接凹槽 (602) 中可使得 BMU(40) 的屏幕 (42) 改变模式并且开始显示该 BMU(40) 的电池 (44) 的充电状态。屏幕 (42) 还可提供与从对接座 (600) 接收的更新有关的信息和 / 或与一个或多个对接过程相关的其他信息。根据本文的教导内容，当 BMU(40) 与对接座 (600) 连接时可显示在屏幕 (42) 上的其他类型的信息对于本领域普通技术人员将是显而易见的。另外应当理解，可利用话筒和 / 或一些其他音频输出来取代或补充屏幕 (42)。

[0093] 用户输入特征 (606) 可包括能够操作以接收用户输入的触摸屏、输入键、和 / 或任何其他合适类型的特征。仅以举例的方式，可由用户来操作用户输入特征 (606) 以从远程装置获取更新、将更新传送至 BMU(40)、向 BMU(40) 询问信息、将得自 BMU(40) 的信息分类、改变屏幕 (42) 和 / 或屏幕 (604) 上的显示模式、和 / 或用于其他功能。另外应当理解，显示屏 (604) 和用户输入特征 (606) 可联合使用 (如，在触摸屏等中)。根据本文的教导内

容，可提供和使用一个或多个用户输入特征 (606) 的各种合适方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。另外应当理解，如同本文提及的各种其他部件，用户输入特征 (606) 可根据需要被完全省去。

[0094] 对接座 (600) 还包括功率电缆 (608) 和数据电缆 (610)。功率电缆 (608) 与对接座 (600) 中的功率提供特征 (622) 连通。功率提供特征 (622) 将功率提供至对接座 (600) 的电池充电电路 (624) 和其他部件。电池充电电路 (624) 能够操作以为接纳在对接凹槽 (602) 中的 BMU(40) 的电池 (44) 充电，如上文所述。在本实例中，功率电缆 (608) 和数据电缆 (610) 为独立的电缆，其中功率电缆 (608) 将功率提供至对接座 (600) 并且数据电缆 (610) 提供对接座 (600) 和网络之间的数据通信。在一些其他版本中，数据和功率通信是在单个电缆中联合进行的（如，使用功率线路通信技术，例如 BPL 适配器等）。数据电缆 (610) 可包括能够操作以传送数据的以太网电缆、USB 电缆、和 / 或任何其他合适类型的电缆。另外应当理解，对接座 (600) 可包括无线通信能力，以使得可根据需要省去数据电缆 (610)。例如，图 11 示出了包括无线接口 / 集线器 (624) 的对接座 (600)。

[0095] 应当理解，处理器 (620) 可与各种存储器连通。例如，如图 11 所示，本实例的对接座 (600) 包括内部非易失性存储器 (630)、内部易失性存储器 (632)、和存储卡接口 (634)，所有这些均与处理器 (620) 连通。如同本文提及的其他部件，这些存储器部件中的每一个均可根据需要进行取代、补充、或甚至省去。图 11 还示出了可任选包括在对接座 (600) 中的各种类型的端口，包括调制解调器 (640)、打印机端口 (642)、模拟输入 / 输出端口 (644)、数字输入 / 输出端口 (646)、USB 端口 (648)、以太网端口 (650)，这些端口中的全部均示为与处理器 (620) 连通。在一些环境中，这些类型的接口可用于将数据传送至对接座 (600) 和 / 或传送得自对接座 (600) 的数据，例如在膝上计算机、计算机网络、或其他电子装置与对接座 (600) 之间。根据本文的教导内容，可包括在对接座 (600) 内的其他合适类型的端口对于本领域普通技术人员将是显而易见的。仅以举例的方式，除了或取代上文列出的端口，可提供无线端口、RS232 端口、RS485 端口、和 / 或 I2C 端口。当然，对接座 (600) 不必具有多个端口，并且可完全省去上文列出的端口等中的大部分（如果不是全部）。根据本文的教导内容，可整合到对接座 (600) 内的其他合适的部件、特征、构型、和可操作性对于本领域普通技术人员将是显而易见的。另外应当理解，图 11 所示的各个部件可易于整合到对接座 (400,500) 内，尽管这些部件示于对接座 (600) 的环境中。

[0096] 4. 通过对接座执行的示例性方法

[0097] 图 12A-12B 示出了可通过对接座 (400,500,600) 执行的示例性方法。应当理解，这些方法中的至少一部分可由对接座 (400,500,600) 的一个或多个处理器来执行并且 / 或者这些方法中的至少一部分可由 BMU(40) 的一个或多个处理器来执行。另外应当理解，这些处理器可包括多种部件，包括（但不限于）微处理器、微控制器、FPGA、CPLD、和 / 或任何其他合适类型的硬件或软件处理装置。如图 12A-12B 所示，所述方法可开始于与是否至少一个 BMU(40) 与对接座 (400,500,600) 对接有关的决策，步骤 (700)。可自动地或手动地作出此决策。例如，可在对接座 (400,500,600) 中提供一个或多个传感器来检测与对接座 (400,500,600) 连接的 BMU(40) 的存在，由此来自动地作出决策。类似地，BMU(40) 与对接座 (400,500,600) 相连接可简单地形成完整电路，所述电路激活如下特征，所述特征在形成完整电路时作出响应。根据本文的教导内容，可自动地作出决策的其他合适方式对于本领域

普通技术人员将是显而易见的。可由用户通过用户输入特征 (406,506,606) 或其他方式来将连接通知对接座 (400,500,600),由此手动地作出决策。

[0098] 一旦确定至少一个 BMU(40) 与对接座 (400,500,600) 对接,则就可执行各种其他子方法。例如,图 12A-12B 示出了配置数据请求方法,步骤 (710) ;存储数据请求方法,步骤 (730) ;应用软件请求方法,步骤 (740) ;电池充电请求方法,步骤 (760) ;诊断 / 校准请求方法,步骤 (780) ;和屏幕保护程序更新方法,步骤 (799)。这些子方法将在下文进行更详细的描述。应当理解,这些子方法中的每一个仅为示例性的实例 ;并且每一个方法可根据需要进行替换、补充、更改、或者省去。根据本文的教导内容,可通过对接座 (400,500,600) 执行的各种其他合适的方法对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0099] 具体地参见图 12A,配置数据请求 (步骤 (710)) 可开始于如下决策 :是否应为连接至对接座 (400,500,600) 的全部 BMU(40) 更新配置数据,步骤 (712)。这种配置数据可包括多种事件,包括 (但不限于) 显示设置 / 限制、患者监护设置 / 限制、警报设置 / 限制、电池充电设置 / 限制、电池校准设置 / 限制、端口设置、RTC 时钟设置 / 限制等。在每次执行图 12A 所示的方法时,步骤 (712) 处的决策可自动地作出,例如基于当最初配置 / 或安装对接座 (400,500,600) 时作出的选择 ;或者可手动地作出,例如基于用户在步骤 (712) 处通过用户输入特征 (406,506,606) 作出的选择。如果在此阶段全部 BMU(40) 均将不使其配置数据进行更新,则对接座 (400,500,600) 可仅提供 (如,通过用户界面 (404,504,604,42) 等) 或者说是输出数据或版本以供用户查看,步骤 (714)。例如,步骤 (714) 可包括为用户提供如下信息,所述信息指示出可得但未上传的更新的配置数据或版本。除此之外或作为另外一种选择,步骤 (714) 可包括为用户提供如下信息,所述信息指示出保存在 BMU(40) 中而不管更新的配置数据或版本。当若干 BMU(40) 与对接座 (400,500,600) 连接并且这些 BMU(40) 中的配置数据或版本存在差异时,步骤 (714) 可包括为用户提供逐个 BMU(40) 的配置数据或版本。

[0100] 如果在步骤 (712) 处确定全部 BMU(40) 均将使其配置数据进行更新,则该方法接下来确定与对接座 (400,500,600) 连接的全部 BMU(40) 是否需要相同的配置数据,步骤 (716)。此外,在每次执行图 12A 所示的方法时,此决策可自动地作出,例如基于当最初配置 / 或安装对接座 (400,500,600) 时作出的选择 ;或者可手动地作出,例如基于用户在步骤 (716) 处通过用户输入特征 (406,506,606) 作出的选择。如果全部 BMU(40) 将不以相同的配置数据进行更新,则对接座 (400,500,600) 可仅提供 (如,通过用户界面 (404,504,604,42) 等) 或者说是输出数据或版本以供用户查看,步骤 (714)。应当理解,步骤 (714) 可按照与上文所述相同的方式来执行 ;或者步骤 (714) 可按照一些其他方式来执行,根据本文的教导内容,这些其他方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。另外应当理解,在一些版本中,当需要更新时,步骤 (712) 可允许用户更新仅选定的 BMU(40),而非需要用户更新与对接座 (400,500,600) 连接的全部 BMU(40)。例如,当不同的 BMU(40) 将用于不同的医疗手术中时,用户可希望区分 BMU(40) 更新,由此保证不同的配置数据。对接座 (400,500,600) 可因而允许逐个 BMU(40) 的配置数据更新。

[0101] 如果在步骤 (716) 处确定将以相同的配置数量来更新全部 BMU(40),则提示用户选择或输入优选的配置 (如,通过用户输入特征 (406,506,606) 等),步骤 (718)。然后利用作出的选择,更新与对接座 (400,500,600) 连接的全部 BMU(40) 的配置数据,步骤 (720)。

在更新完成之后，对接座 (400,500,600) 则可提供 (如，通过用户界面 (404,504,604,42) 等) 或者说是输出数据或版本以供用户查看，步骤 (714)。应当理解，步骤 (714) 可按照与上文所述相同的方式来执行 ；或者步骤 (714) 可按照一些其他方式来执行，根据本文的教导内容，这些其他方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0102] 仍然参见图 12A，存储数据请求 (步骤 (730)) 可开始于如下决策 ：存储在 BMU(40) 中的数据是否应在与对接座 (400,500,600) 连接的全部 BMU(40) 中进行同步，步骤 (732)。此外，在每次执行图 12A 所示的方法时，此决策可自动地作出，例如基于当最初配置 / 或安装对接座 (400,500,600) 时作出的选择 ；或者可手动地作出，例如基于用户在步骤 (732) 处通过用户输入特征 (406,506,606) 作出的选择。如果得自一个或多个 BMU(40) 的数据将不在与对接座 (400,500,600) 连接的全部 BMU(40) 中进行同步，则对接座 (400,500,600) 可提供 (如，通过用户界面 (404,504,604,42) 等) 或者说是输出数据或版本以供用户查看，步骤 (714)。应当理解，步骤 (714) 可按照与上文所述相同的方式来执行 ；或者步骤 (714) 可按照一些其他方式来执行，根据本文的教导内容，这些其他方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0103] 如果在步骤 (732) 处确定得自一个或多个 BMU(40) 的数据将在与对接座 (400,500,600) 连接的全部 BMU(40) 中进行同步，则对接座 (400,500,600) 从与对接座 (400,500,600) 连接的全部 BMU(40) 中下载数据，步骤 (734)。这种数据可包括与安全壳操作相关的数据、与 BMU(40) 中的硬件相关的数据、与 BMU(40) 的使用相关的数据、与连接至 BMU(40) 的 PRU(70) 相关的数据、与连接至 BMU(40) 的患者相关的数据、和 / 或任何其他合适类型的数据。一旦下载完数据 (和 / 或当正在下载数据时)，对接座 (400,500,600) 就基于指定的参数来合并和组织这些数据，步骤 (736)。在合并和组织数据之后 (和 / 或当正在合并和组织数据时)，将数据上传至与对接座 (400,500,600) 连接的全部 BMU(40) 以在 BMU(40) 上同步数据，步骤 (738)。对接座 (400,500,600) 则可提供 (如，通过用户界面 (404,504,604,42) 等) 或者说是输出数据或版本以供用户查看，步骤 (714)。应当理解，步骤 (714) 可按照与上文所述相同的方式来执行 ；或者步骤 (714) 可按照一些其他方式来执行，根据本文的教导内容，这些其他方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。作为另一个仅为示例性的实例，此上下文中的步骤 (714) 可包括提供先前存储数据的输出，例如电池充电记录、校准记录、盒使用、PRU 连接、和 / 或装置使用记录等。这种数据可从全部 BMU(40) 进行合并 (如，当数据已通过步骤 (732,734,736,738) 进行同步时等) 和 / 或可逐个 BMU(40) 地进行提供。

[0104] 另外如图 12A 所示，应用软件请求方法 (步骤 (740)) 可开始于如下决策 ：与对接座 (400,500,600) 连接的全部 BMU(40) 中的软件版本是否相同，步骤 (742)。这可由对接座 (400,500,600) 通过简单的询问和比较来完成。在接收到显示 BMU(40) 上的具体软件版本的信息之后，对接座 (400,500,600) 还可确定是否可获得这种软件的更新，步骤 (744)。在一些环境中，更新将已存在于对接座 (400,500,600) 上。例如，在每次对接座 (400,500,600) 通电时、基于某个周期的、或者在其他情况下，对接座 (400,500,600) 可在网络中自动地搜索软件更新。作为另一个仅为示例性的替代形式，对接座 (400,500,600) 可仅在方法到达步骤 (744) 时才在网络中搜索软件更新。作为另外一种选择，对接座 (400,500,600) 可以任何其他合适的方式来接收软件更新。

[0105] 如果未获得软件更新，并且如果发现 BMU(40) 上的软件版本不同，则对接座 (400，500，600) 可同步全部 BMU(40) 中的软件版本。对接座 (400，500，600) 可在用户执行此步骤之前为用户提示执行此步骤的确认。不管怎样，如果可获得软件更新，则对接座 (400，500，600) 可提示用户以指出 BMU(40) 上的软件是否应进行更新，步骤 (746)。可通过用户界面 (404，504，604，42) 来提供这种提示，并且可通过用户输入特征 (406，506，606) 来接收用户的响应。如果用户拒绝更新软件，则对接座 (400，500，600) 可提供 (如，通过用户界面 (404，504，604，42) 等) 或者说是输出数据或版本以供用户查看，步骤 (714)。应当理解，步骤 (714) 可按照与上文所述相同的方式来执行 ；或者步骤 (714) 可按照一些其他方式来执行，根据本文的教导内容，这些其他方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。例如，可将软件的先前版本提供给用户以确认更新未发生且先前版本仍存在并且完全实用等。

[0106] 如果用户选择更新软件，则对接座将新软件上传至与对接座 (400，500，600) 连接的全部 BMU(40)，步骤 (748)。对接座 (400，500，600) 随后可任选地验证 BMU(40) 上的更新是否成功，步骤 (750)。如果更新不成功，则对接座 (400，500，600) 可重复该过程。如果更新已成功，则对接座 (400，500，600) 可提供 (如，通过用户界面 (404，504，604，42) 等) 或者说是输出数据或版本以供用户查看，步骤 (714)。应当理解，步骤 (714) 可按照与上文所述相同的方式来执行 ；或者步骤 (714) 可按照一些其他方式来执行，根据本文的教导内容，这些其他方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0107] 现在参见图 12B，电池充电请求 (步骤 (760)) 可开始于如下决策 ：在与对接座 (400，500，600) 连接的任何 BMU(40) 中是否需要电池充电，步骤 (762)。这可通过简单地测量各个 BMU(40) 的电池 (44) 中仍剩余的电量来完成。为了在步骤 (762) 处作出决策，对接座 (400，500，600) 可将各个电池 (44) 的电量与预定阈值进行比较。例如，对接座 (400，500，600) 可确定，如果功率电平低于 90％，则电池 (44) 需要进行再充电 ；并且如果功率电平高于 90％，则不需要再充电。根据本文的教导内容，其他合适的阈值和算法对于本领域普通技术人员将是显而易见的。如果据确定不需要电池充电，则对接座 (400，500，600) 可为用户提供 (如，通过用户界面 (404，504，604，42) 等) 或者说是输出数据以指示出不需要充电和 / 或指示出这种电池 (44) 的充电水平，步骤 (764)。

[0108] 如果据确定需要电池充电，则对接座 (400，500，600) 可确定各个电池 (44) 的充电状态 ；随后激活对接座 (400，500，600) 和 / 或 BMU(40) 内的充电电路以用于各个电池 (44)，步骤 (768)。当电池 (44) 正在充电时，对接座 (400，500，600) 可持续监测各个电池 (44) 的充电参数，步骤 (770)。如果需要，当电池 (44) 正在再充电时，用户界面 (404，504，604) 和 / 或用户界面 (42) 可显示相关电池 (44) 的充电状态。这种状态可实时地或近实时地进行更新。对接座 (400，500，600) 可重复地确定电池 (44) 是否已完全充电，步骤 (774)。如果电池 (44) 未完全充电，则对接座 (400，500，600) 可继续对电池 (44) 充电，直至其已完全充电 (或至少充分地充电)。一旦对接座 (400，500，600 确定电池 (44) 已完全充电，则对接座 (400，500，600) 可为用户提供 (如，通过用户界面 (404，504，604，42) 等) 或者说是输出数据以指示出电池 (44) 已完全充电，步骤 (764)。

[0109] 另外如图 12B 所示，诊断 / 校准请求方法 (步骤 (780)) 可开始于有关是否需要诊断 / 校准的决策。这种测试可用于确定 BMU(40) 的硬件、软件等是否处于正确的操作规程中并且 / 或者可用于确保 BMU(40) 的硬件、软件等得到适当的校准。在一些版本中，是否需

要测试的决策取决于自上一次执行测试以来的历经时间。例如，对接座 (400,500,600) 可跟踪正在执行的这种测试的情况，并且可包括逻辑电路，所述逻辑电路指示出必需基于某个预定周期来进行测试。根据本文的教导内容，用于自动进行决策的其他合适方法对于本领域普通技术人员将是显而易见的。作为另外一种选择，对接座 (400,500,600) 可为用户提示其是否需要对接座 (400,500,600) 来执行诊断 / 校准。不管怎样，如果据确定不需要诊断 / 校准测试，则对接座 (400,500,600) 可仅为用户提供 (如，通过用户界面 (404,504,604,42) 等) 或者说是输出不需要诊断 / 校准测试的指示，步骤 (784)。

[0110] 如果据确定需要诊断 / 校准测试，则对接座 (400,500,600) 可确定诊断 / 校准将基于手动输入还是基于完全自动序列来执行，步骤 (786)。如果诊断 / 校准将基于手动输入来执行，则用户 (例如) 通过用户输入特征 (406,506,606) 来输入该诊断 / 校准的所需参数等，步骤 (788)。无论诊断 / 校准是基于手动输入来执行还是基于完全自动序列来执行，对接座 (400,500,600) 均将在与对接座连接的 BMU(40) 上进行诊断 / 校准，步骤 (790)。在诊断 / 校准完成之后，对接座 (400,500,600) 验证测试 / 校准是否成功，步骤 (792)。如果诊断 / 校准未成功，则重复该测试 / 校准。在诊断 / 校准的成功已得到验证之后，对接座 (400,500,600) 为用户提供 (如，通过用户界面 (404,504,604,42) 等) 或者说是输出测试 / 校准测试完成的指示，步骤 (784)。

[0111] 图 12B 还示出了可基于一个或多个 BMU(40) 与对接座 (400,500,600) 相连接的决策来执行的屏幕保护程序更新方法，步骤 (799)。当一个或多个用户界面 (404,504,604,42,72) 能够操作以显示未必与医学数据相关的屏幕保护程序或其他类型的视觉绘制时可使用此子方法。例如，这种屏幕保护程序或其他类型的视觉绘制可包括广告等。因此，可使用屏幕保护程序更新方法来更新与对接座 (400,500,600) 连接的全部 BMU(40) 上的屏幕保护程序。例如，对接座 (400,500,600) 可以任何合适的方式从网络上接收屏幕保护程序更新，并且可在 BMU(40) 与对接座 (400,500,600) 连接时将这种屏幕保护程序中的一个或多个自动地传送至 BMU(40)。作为另一个仅为示例性的实例，对接座 (400,500,600) 其上可已存储有多个屏幕保护程序并且可从这些预存屏幕保护程序中拉取以定期地更新 BMU(40) 的屏幕保护程序。当然，如同本文所述的其他方法，屏幕保护程序更新方法可被完全省去 (如，在其中未使用或不能改变屏幕保护程序的版本中等)。根据本文的教导内容，可通过对接座 (400,500,600) 执行的各种其他合适的方法对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0112] B. 用于 PRU 的远程监测和控制的示例性集中式控制单元

[0113] 图 13 示出了其中多个 PRU(70) 与中心站 (702) 相连接的示例性系统 (700)。中心站 (702) 可包括通过网络与 PRU(70) 通信的服务器和 / 或其他计算机相关的硬件部件。例如，可通过电缆和 / 或通过无线方式来提供这种通信。另外应当理解，中心站 (702) 可连接一个或多个其他装置或系统 (704)，例如，医院的患者医疗记录数据库等。在一些版本中，专家 (例如麻醉科医师) 留守在中心站 (702) 并且能够通过中心站 (702) 来同时监测和 / 或至少部分地控制若干 PRU(70) 的操作。应当设想到，中心站 (702) 的一些版本可不具有固定或预定的地理位置。例如，中心站 (702) 的一些版本可包括由麻醉科医师或其他专家携带的智能电话或其他便携式装置。除此之外或作为另外一种选择，可通过从多个位置可触及的安全网络接口或其他入口来提供中心站 (702)。因此，本文中对于“留守”在中心控制

站 (702) 的人的引用不应理解为需要中心控制站 (702) 位于固定位置或位于预定位置等。

[0114] 在本实例中，中心站 (702) 提供 PRU(70) 的操作的统一显示器。例如，中心站 (702) 可允许用户选择性地观察与各个单独 PRU(70) 相关的数据，例如，通过浏览与各个 PRU(70) 相关的一个或多个窗口或屏幕。例如，中心站 (702) 可允许用户实时地观察示出各个 PRU(70) 正如何工作的数据。中心站 (702) 还可提供载体以查看与 PRU(70) 的使用相关的历史数据、与通过 PRU(70) 提供的警报相关的数据等。除了显示与各个单独 PRU(70) 相关的数据之外，中心站 (702) 还可允许用户观察与全体 PRU(70) 相关的数据。例如，中心站 (702) 可处理从各个 PRU(70) 接收的数据，并且提供出基于得自若干 PRU(70) 的数据的报告，所述报告示出平均值、趋势、其他全体信息。

[0115] 类似地，中心站 (702) 可为得自 BMU(40)（如，得自与中心站 (702) 的 PRU(70) 连接的 BMU(40) 等）的数据提供统一显示器。因此，中心站 (702) 处的人可监测与 BMU(40) 连接的患者的生理参数同时还可监测得自 PRU(70) 的药物递送等。除此之外或作为另外一种选择，中心站 (702) 可为用户提供其他患者信息（如，连接至 BMU(40) 的患者的身份、连接至 BMU(40) 的患者的人口统计数据、得自连接至 BMU(40) 的患者的记录的摘录和 / 或提示等）；对连接至 BMU(40) 的患者正在执行哪些医疗手术；哪个临床团队（如，医生、护士等）与各个 BMU(40) 处于同一房间；和 / 或各种其他类型的信息。如同得自 PRU(70) 的数据，可将得自 BMU(40) 的数据单独地和 / 或作为与多个 BMU(40) 相关的总体信息提供给与各个 BMU(40) 相关的中心站 (702) 处的用户。也可使用一个或多个相机来为中心站 (702) 处的用户提供得自其中设置各个 BMU(40) 的各个房间的流式视频，由此使得中心站 (702) 处的用户能够实时地观察各个医疗手术。

[0116] 本实例的中心站 (702) 也可用于从集中式位置来控制一个或多个 PRU(70)。例如，控制站 (702) 可用于废除 PRU(70) 的安全壳控制算法以停止原本将由 PRU(70) 根据所述安全壳递送的药物、可用于增加通过 PRU(70) 递送的氧气、可用于改变 PRU(70) 的参数和 / 或安全轮廓、可用于改变由 PRU(70) 来递送一种或多个药物的速率、和 / 或可用于以其他方式改变 PRU(70) 的操作。在一些此类版本中，中心站 (702) 可将已远程采取的这种动作通知 PRU(70) 的用户（如，医生）。另外，在一些此类版本中，可对中心站 (702) 处的操作者的控制进行限制，以使得中心站 (702) 处的操作者可仅减少通过 PRU(70) 递送的药物；并且不可增加通过 PRU(70) 递送的药物。控制站 (702) 处的用户也可设置 PRU(70) 中的警报水平或者说是修改 PRU(70) 中的安全壳控制算法、和 / 或接收和响应已在 PRU(70) 中触发的警报。

[0117] 作为另一个仅为示例性的实例，PRU(70) 可设置有双模式安全壳。例如，一个模式可被构造用于由非麻醉科医师（如，由医生 / 护士团队）执行的 PRU(70) 操作。在此模式中，安全壳对 PRU(70) 的操作施加某些限制（例如，对于药物递送的限制）和 / 或可为患者响应提供不同的敏感度。第二模式可被构造用于由留守在控制站 (702) 处的麻醉科医师执行的 PRU(70) 操作。在这种第二模式的一些版本中，控制站 (702) 处的麻醉科医师可控制 PRU(70) 以作为标准药物输液泵（溶液，异丙酚输液泵），且不经受在第一模式下施加的药物递送限制。麻醉科医师在控制站 (702) 处可具有如下能力：将给定 PRU (70) 从安全壳的第一模式切换至安全壳的第二模式，并且反之亦然。在一些此类版本中，当患者的物理参数基于得自 BMU(40) 的数据已返回或者说是达到特定状态（如，患者已稳定）时，安全壳的第二模式将仅允许 PRU(70) 切换回安全壳的第一模式。

[0118] 在其中控制站 (702) 为麻醉科医师提供增强的功能性的版本中 (如，上文提及的第二模式等)。控制站 (702) 可包括用于确认麻醉科医师的身份的特征。例如，控制站 (702) 可包括生物识别特征 (如，指纹读取器、视网膜扫描器等) ；密码保护装置 ；手动按键开关 ；RFID 标签 ；EAS 标签 ；磁性、光学、或物理卡片译码机等。在对 RFID 标签或类似类型的装置 (可通过靠近传感器进行检测) 敏感的版本中，控制站 (702) 可被构造为一旦麻醉科医师离开控制站 (702) 时就自动地切换回限制较高的模式 (如，上文提及的第一模式)。

[0119] 中心站 (702) 还可用于通过 PRU(70) 与患者、护士、医生、和 / 或其他人通信。例如，中心站 (702) 处的人可将文本信息、视频信息、流式视频等发送至至少一个选定 PRU(70) 的显示屏 (72)。除此之外或作为另外一种选择，中心站 (702) 的人可将音频通过至少一个选定 PRU(70) 传送至另一个人。PRU(70) 也可允许 PRU(70) 处的人与中心站 (702) 处的人进行文本、视频、和 / 或音频讨论，例如当 PRU(70) 处的护士或医生需要麻醉科医师的帮助时等等。作为另一个仅为示例性的实例，中心站 (702) 可允许 BMU(40) 和 / 或 PRU(70) 处的人询问中心站 (702) 以获得如下信息，例如患者数据、医疗手术中的后续步骤等。根据本文的教导内容，可由中心站 (702) 整合或提供的其他合适的部件、特征、和功能对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0120] IV. 用于 PRU 的示例性附加输入

[0121] 如上文详细所述，PRU(70) 从 BMU(40) 接收有关患者的实时生理状况的输入。通过 PRU(70) 的安全壳控制算法来处理此数据以调整对患者的药物递送、以将警告和其他信息提供给医生和 / 或护士、和 / 或用于其他目的。另外应当理解，PRU(70) 可接收各种其他种类的输入。这种附加输入的一些实例将在下文中进行更详细的描述，同时根据本文的教导内容，其他实例对于本领域普通技术人员将是显而易见的。另外根据本文的教导内容将显而易见的是，可手动地或自动地提供 PRU(70) 的附加输入。例如，可由用户 (如，护士或医生等) 通过触摸屏组件 (72)、通过药物递送控制件 (74)、通过中心站 (702)、和 / 或通过其他方式来手动地提供手动输入。可从 BMU(40)、从一个或多个辅助装置 (如，上述在系统 (300) 的上下文中提及的那些中的任何一种)、从中心站 (702)、和 / 或从一些其他源自动地提供输入。

[0122] 在 PRU(70) 的一些版本中，触摸屏 (72) 能够在操作的任何给定时刻提供一组选项、图标、小部件等等。当提供出这些时，用户可选择一个以便启动 PRU(70) 来执行某种动作。例如，一组选项、图标、小部件等可包括与更新 PRU(70)、递送药物、接触中心站 (702) 处的人等相关的那些。触摸屏 (72) 可至少部分地基于 PRU(70) 的一个或多个输入来选择性地改变所提供的选项、图标、小部件等。例如，用户可启动药物递送图标，由此可使得触摸屏 (72) 显示与特定种类的药物相关的附加选项、图标、小部件等。作为另一个仅为示例性的实例，得自 BMU(40) 的实时患者数据可改变经由触摸屏 (72) 提供给用户的选项。根据本文的教导内容，可改变和操作选项、图标、小部件等的各种其他合适的方式以及可控制选项、图标、小部件等的呈现的各种类型的输入对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0123] A. 与外部药物的施用相关的示例性输入

[0124] 如上文所述，PRU(70) 的一些版本可旨在通过下述方式来简化对患者的药物递送，例如，通过最小化实时人类判断或消除实时人类判断在选择待递送的药物量、待递送的药物类型、药物递送的持续时间等方面的作用。PRU(70) 的一些版本还通过将所需的所有药物

包括在药物盒 (84) 中来简化药物递送。然而，可存在如下情况，其中需要将一种或多种药物从 PRU(70) 外部的源递送至患者。例如，麻醉科医师可基于得自 BMU(40) 的数据、基于患者的独特医疗史或处理情况（如，需要胰岛素注射的糖尿病）、和 / 或基于其他考虑因素来确定患者应接收一定剂量的未包括在药物盒 (84) 中的特定药物（如，镇痛剂等）。在这种情况下，可能有利的是提供装置以通知 PRU(70) 这种药物正被递送至患者。这样，PRU(70) 中的安全壳控制算法可考虑此“外部”药物的递送并且作出适当调整。这种调整可影响由 PRU(70) 进行的后续药物递送、由 BMU(40) 监测的生理参数、将触发警报的情况等。根据本文的教导内容，PRU(70) 可响应正递送和 / 或已递送外部药物的指示的各种合适方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0125] 另外应当理解，可以多种方式将外部药物的递送通知 PRU(70)。例如，PRU(70) 可包括附加的一个或多个按钮以用于可提供这种输入。除此之外或作为另外一种选择，触摸屏 (72) 可接收指示外部药物的递送的输入。在一些版本中，用户激活按钮或触摸屏 (72) 等以指示外部药物正将被递送或已被递送。触摸屏 (72) 随后为用户提供选项以进一步地指示将被递送的药物的类型、所递送药物的量等。

[0126] 在一些版本中，“外部药物”为未包括在药物盒 (84) 中的药物，这样使得该药物位于 PRU(70) 的外部。例如，外部药物可包括在单独注射器中、IV 溶液递送系统 (352) 中等等。除此之外或作为另外一种选择，“外部药物”可包括如下药物，所述药物包括在药物盒 (84) 中但其选择、递送计时、递送持续时间、和 / 或施用的某些其他方面在当前运行的安全壳控制算法的范围之外。例如，如果安全壳控制算法在仅存在特定组的情况时将通常仅使特定药物被递送，并且将通常仅递送特定量的该药物，则如下情况可视为药物的外部递送，其中专家基本上废除了安全壳并且使得药物在不同的时间和 / 或以不同的持续时间等从药物盒 (84) 进行递送。在外部药物递送的任一类型中，安全壳控制算法可为适应性的并且可因而能够在考虑外部药物递送的情况下来调整后续药物递送、后续警报触发等。根据本文的教导内容，可在安全壳控制算法中作出的各种合适改变和 / 或可基于外部药物递送作出的其他类型的调节对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0127] B. 与医疗手术的阶段相关的示例性输入

[0128] 上文所讨论的 PRU(70) 输入的具体实例包括得自 BMU(40) 的实时患者相关数据以及与一种或多种药物的递送相关的信息。如上文所述，这些输入可影响由 PRU(70) 根据安全壳控制算法执行的后续药物递送、警报触发、以及其他方法。可影响由 PRU(70) 根据安全壳控制算法执行的一个或多个方法的另一种示例性类型的输入可包括如下指示 :患者正在经受的医疗手术的类型。类似地，指示医疗手术的当前阶段的输入可影响由 PRU(70) 根据安全壳控制算法执行的一个或多个方法。仅以举例的方式，在手术开始时，触摸屏 (72) 可为用户提供各种类型的医疗手术列表。用户可因而与触摸屏 (72) 进行交互以选择其中将使用 PRU(70) 的医疗手术的类型。可将各种手术的目录预下载到 PRU(70) 中、从 BMU(40)（其可已通过对接座 (400,500,600) 接收到目录的更新）传送至 PRU(70)、从中心站 (702) 传送至 PRU(70)、和 / 或由 PRU(70) 以其他方式接收。

[0129] 一旦用户将其中将使用 PRU(70) 的医疗手术的类型通知 PRU(70)，触摸屏 (72) 就可为用户按顺序地提供出该手术的不同关键阶段的列表。当医疗手术推进完成这些阶段时，用户可通过与触摸屏 (72) 进行交互来手动地“勾出”这些阶段，并且 / 或者当正开始和

/或完成各个阶段时，用户可将各个阶段的开始和/或完成以其他方式通知PRU(70)。因此，PRU(70)中的安全壳控制算法可被构造为响应各个阶段的开始和/或完成。结肠镜和食管胃十二指肠镜(EGD)环境下的这种响应的实例将在下文进行更详细的描述，并且根据本文的教导内容，其他实例对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0130] 图14示出了安全壳控制算法可如何响应结肠镜已到达某个阶段的输入的实例。具体地讲，此示例性方法(800)可促使内镜师在内窥镜正从结肠中退出时花费较多的时间来检查结肠，这又可导致增加对于结肠中的息肉的检测。另外，此方法(800)可减少在内窥镜从结肠退出期间递送至患者的镇静剂，这又可改善患者的恢复时间。在内镜师已利用内窥镜到达患者的盲肠之后，内镜师可启动PRU(70)上的按钮(如，在触摸屏(72)上等)或者命令护士来启动按钮，以指示内窥镜已到达盲肠，步骤(802)。响应于此输入，PRU(70)同时地将药物(例如异丙酚)的递送降低50％，步骤(804)；以及启动定时器，步骤(806)。PRU(70)随后利用定时器来跟踪历经时间。当已历经两分钟时，安全壳使得PRU(70)同时地将异丙酚递送降低50％，步骤(808)；以及响铃或其他听觉提示一次，步骤(810)。PRU(70)继续利用定时器来跟踪历经时间。在已历经额外的两分钟(即，与在步骤(802)中按压按钮的时间相距四分钟)之后，安全壳使得PRU(70)同时地停止异丙酚递送，步骤(812)；以及响铃或其他听觉提示两次，步骤(814)。在已历经另一个两分钟(即，与在步骤(802)中按压按钮的时间相距六分钟)之后，安全壳使得PRU(70)响铃或其他听觉提示三次，步骤(816)。在已历经又一个两分钟(即，与在步骤(802)中按压按钮的时间相距八分钟)之后，安全壳使得PRU(70)响铃或其他听觉提示四次，步骤(818)。可训练内镜师以避免内镜师在已听到铃或其他听觉提示响四次之前从患者退出内窥镜。这可确保内镜师花费至少八分钟来退出内窥镜。在上述实例中，PRU(70)从用户(步骤(802))和从定时器接收输入，但应当理解，可使用其他输入。

[0131] 在某些环境下，例如其中患者对疼痛具有较高敏感度的那些环境下，上述药物递送降低(步骤(804,808,812))可为不理想的。在这种情况下，PRU(70)可允许医生递送PRN药物剂量和/或允许医生调整异丙酚或某些其他药物递送的降低。另外应当理解，上述方法(800)可以多种方式进行修改，甚至对于结肠镜。例如，PRU(70)可允许用户程序设计安全壳以在铃响之间提供较长的增量、提供较频繁的铃响、调整异丙酚或其他药物递送的速率和/或降低量、或者说是基于用户定义的参数来修改方法(800)。另外应当理解，上述方法(800)及其变型形式可易于适用于其他手术，例如EGD手术。例如，可在内窥镜到达患者的十二指肠时来执行步骤(802)，由此开始方法(800)的行为。方法(800)也可易于适用于其中执行不止一个手术的环境，例如，开始为EGD随后为结肠镜。根据本文的教导内容，其中本文的教导内容可易于适用的各种其他类型的手术对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0132] 在本文所述的实例中，用户将医疗手术中的各个关键阶段的开始和/或完成手动的通知PRU(70)，例如，通过与触摸屏(72)进行交互或其他方式。在一些其他版本中，PRU(70)可自动地通知医疗手术的一个或多个阶段的开始和/或完成，例如在上文所述的其中附加辅助装置与PRU(70)连通的系统(300)的实例中。例如，内窥镜可包括沿其长度设置的一个或多个外部光传感器。这种光传感器可用于根据内窥镜因在患者体外而暴露于光的具体长度来感测内窥镜在患者身体中的插入深度和/或确定内窥镜相对患者的轴向

移动方向。这种内窥镜定位信息可视为表征外科手术的阶段（如，检测到内窥镜退出指示手术接近结束等等），并且安全壳可相应地作出反应。类似地，并且重新参考结肠镜和 EGD 的上述实例，这种内窥镜定位信息可用于在内窥镜正从患者极快地退出时来提示用户。

[0133] 作为另一个仅为示例性的实例，延续上述系统 (300) 的环境，可通过 PRU(70) 来解释得自连接至 PRU(70) 的治疗仪器 (322) 的数据以指示医疗手术中的某个阶段的完成或开始。例如，PRU(70) 可仅感测何时已启动治疗仪器 (322)，这可视为指手术的特定阶段已开始。根据本文的教导内容，可将医疗手术的阶段的进程自动通知 PRU(70) 的各种其他合适方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。在其中将医疗手术中的进程自动通知 PRU(70) 的版本中，触摸屏 (72) 可仍为用户提供弹出框或类似提示，由此获得该阶段已实际上开始和 / 或完成的确认。另外应当理解，在某些版本中，可手动和自动地提供用于 PRU(70) 的医疗阶段输入。例如，可手动地输入给定手术的一些阶段，同时自动地输入同一手术的其他阶段。

[0134] C. 与患者数据点相关的示例性输入

[0135] 尽管 BMU(40) 的上述描述包括可被 BMU(40) 检测到并且可因而被传送至 PRU(70) 的若干患者生理参数，但应当理解，除了或取代上文提及的这些种类的患者数据，可将其他种类的患者数据提供为 PRU(70) 的输入。可使用 BMU(40) 的一个或多附件、使用与作为辅助装置的 PRU(70) 相连接的一个或多个附件、或者使用其他方式来采集这种附加的患者数据。一种附加形式的患者数据可包括与患者的呼吸商 (RQ) 相关的数据，所述呼吸商为从体内移出的二氧化碳体积与身体耗费的氧气体积的比率。仅以举例的方式，可将得自 CardioPulmonary Technologies 公司 (Sussex, Wisconsin) 的一个或多个 RQ 监测部件整合到 BMU(40) 内或者说是设置为与 PRU(70) 连通。作为另外一种选择，可使用任何其他合适的部件来获得 RQ 数据。

[0136] 在一些版本中，安全壳控制算法可监测 RQ 来取代呼吸率，因为 RQ 在某些环境中可为呼吸障碍的早期预测器。当然，安全壳控制算法可根据需要来同时监测 RQ 和呼吸率，以及与呼吸相关的呼吸音、压力、温度、和 / 或其他参数。根据本文的教导内容，可监测与呼吸相关的这些其他参数的各种合适方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。安全壳控制算法可被构造为至少部分地基于 RQ 水平和 / 或 RQ 趋势来提供提示；和 / 或至少部分地基于 RQ 水平和 / 或 RQ 趋势来调整对患者的药物和 / 或氧气递送。根据本文的教导内容，安全壳控制算法可响应 RQ 数据的各种其他合适方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0137] 另外应当理解，可查看 RQ 数据以便确定对于特定患者使用 PRU(70) 的合适性。例如，如果 RQ 数据指示患者为相对不良的呼吸者（具有低呼吸质量），则医生可决定不对该患者使用 PRU(70)。因此，医生可使用 RQ 数据来对 PRU(70) 的操作作出判断。换句话讲，RQ 数据不必限于在安全壳控制算法中使用。此外，应当理解，可能有利的是，当计算 RQ 数据时考虑由 PRU(70) 递送的氧气，以确保 RQ 不会由递送的氧气致使为不准确的。PRU(70) 因而可基于当患者正吸气时提供给患者的氧气水平来调整 RQ。

[0138] 作为另一个仅为示例性的实例，PRU(70) 可接收与患者的医疗史（如，先前手术史、当前和先前用药等）、体重、性别、年龄、种族等相关的输入，并且这种信息也可影响安全壳控制算法的选择和 / 或安全壳控制算法的执行。这种信息可允许为给定患者开发出较完

整和精确的风险分布，尤其是患者对于镇静剂的风险。换句话讲，这种信息可用于提供风险输入。护士或医生可将这种类型的信息中的至少一些输入到 BMU(40) 内以作为图 5 所示的方法的一部分。除此之外或作为另外一种选择，可将这种类型的信息中的至少一些输入到 BMU(40) 内和 / 或直接输入到 PRU(70) 内以作为图 6 所示的方法的一部分。另外应当理解，可手动地 (如，通过触摸屏 (42,72) 等)、通过存储卡、通过网络 (如，从中心站 (702) 和 / 或从医院的医疗记录数据库等)、或以其他方式来输入这种信息。根据本文的教导内容，可将这种信息提供至 PRU(70) 的各种其他合适方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0139] 应当理解，与患者的医疗史、体重、性别、年龄、种族等相关的信息可以多种方式来影响安全壳控制算法。例如，这种信息可影响通过安全壳递送的药物的选择、通过安全壳递送的药物的量、通过安全壳递送的药物的计时、通过安全壳递送的药物的持续时间、将触发提示的条件、提示触发器的敏感度等。因此，安全壳可基于与患者的医疗史、体重、性别、年龄、种族等相关的相关的信息来确定患者位于风险事件链上的位置；并且随后基于患者位于风险闭联集上的位置来调整安全壳。仅以举例的方式，PRU(70) 可对于体重低于特定阈值的患者、对于女性患者、对于已知药物敏感的患者等等来自动地降低药物递送。作为另一个仅为示例性的实例，如果 PRU(70) 接收到指示患者正规则地服用使患者耐麻醉剂的处方药 (如，患者正服用血清素重摄取抑制剂 (SRI) 等) 的输入，PRU(70) 可自动地允许较高的药物递送的初始维持速率和 / 或允许较高的药物递送维持速率提升，由此允许足够的镇静水平。作为另一个仅为示例性的实例，上述指明的风险相关信息可影响 PRU(70) 的提示设置，例如通过至少部分地基于风险分布来使这些提示对一个或多个监测生理条件较敏感。类似地，上述指明的风险相关信息可影响 PRU(70) 的药物递送限度，例如通过至少部分地基于风险分布来降低此限度。根据本文的教导内容，上文所讨论的风险分布信息的其他合适响应对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0140] 另外应当理解，患者在风险分布上的位置可在医疗手术期间改变。例如，如果 BMU(40) 检测到指示去饱和或呼吸暂停事件的情况，则可提高患者在闭联集上的风险等级。风险等级的增加可提高警报的敏感度和 / 或提高对于通过安全壳递送药物的约束。反之，如果患者在医疗手术期间的某个时间段上不具有不良反应，则可降低患者在闭联集上的风险等级。根据本文的教导内容，可用于影响安全壳的其他合适输入、以及这种输入可影响安全壳的各种方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0141] V. 示例性的听觉输出

[0142] 如上文所述，安全壳控制算法可提供一个或多个提示以作为对某种状况或状况组合的响应。可通过 BMU(40) 和 / 或通过 PRU(70) 来触发这些提示。在某些情况下，可将提示指示给医生 / 医师 / 护士 / 麻醉科医师 / 等等。除此之外或作为另外一种选择，可将提示指示给患者。下述内容将讨论可通过系统 (10) 提供的提示的若干仅为示例性的实例，但根据本文的教导内容，其他类型的提示对于本领域普通技术人员将是显而易见的。另外，尽管下述实例主要涉及听觉提示，但应当理解，也可在视觉上提供提示 (如，通过屏幕 (42)、通过屏幕 (72)、和 / 或通过其他方式)。根据本文的教导内容，可提供提示的其他各种方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0143] A. 口头表达形式的听觉提示

[0144] 在某些情况下，将提示以可听音提式提供给用户（如，医生 / 医师 / 护士 / 麻醉科医师 / 患者 / 等等）。在一些此类版本中，可通过具有不同音色、不同模式、不同持续时间、不同音量、和 / 或其他不同特性的声音来传送不同的提示。用户因而可在使用系统 (10) 之前来学习这些差异，以便能够在系统 (10) 的后续使用期间容易地理解这些不同声音的含义。类似地，当提示状况（或状况组合）已清除时和 / 或在多种其他情况下，系统 (10) 的一些版本可播放可听音。例如，在提示已清除之后，系统 (10) 可发出可听音以指示 PRU(70) 已再次开始药物递送。

[0145] 除了或取代具有在多种情况下发出可听音的系统 (10)，系统 (10) 可被构造为发出语言指示。例如，系统 (10) 可为患者提供语言指示以使其按压手持件 (62) 上的按钮或者说是与手持件 (62) 进行交互。作为另一个仅为示例性的实例，系统 (10) 可用语言指示患者“深呼吸”。在某些情况下，通过听筒 (60) 来为患者提供语言指示和 / 或其他语言信息。除此之外或作为另外一种选择，可通过 BMU(40) 中的话筒、PRU(70) 中的话筒、和 / 或通过其他方式来为患者提供语言指示和 / 或其他语言信息。

[0146] 在将语言指示和 / 或其他语言信息提供给非患者的环境中，系统 (10) 可在提示已清除之后用语言指示医生 / 医师 / 护士 / 等来“重新开始异丙酚输注”。作为另一个仅为示例性的实例，系统 (10) 可用语言通知医生 / 医师 / 护士 / 等“现在可安全地重新开始维持速率”。其他语言指示 / 信息可涉及下述中的一者或多者 ：患者是否已成功完成自动 ART 训练的通知（得自图 5 的步骤 (210)）；有关患者生理的警报状况 ；可定期提供的基本患者生理度量（如，心率、血压、呼吸率等）；具有如何校正错误状况的指示的系统咨询 ；其他系统相关信息（例如，当正产生打印件和对设置作改变时）；对系统作出的或由系统作出的药物改变 ；当完成起始剂量时的通知 ；和 / 或当可再次获得 PRN 剂量时的通知。根据本文的教导内容，系统 (10) 可提供给医生 / 医师 / 护士 / 麻醉科医师 / 患者 / 等的其他各种语言指示和 / 或其他信息对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0147] 应当理解，使用语言指示 / 信息来替代可听音可避免系统 (10) 的用户不得不学习和记住各种抽象可听音的含义。另外应当理解，有意义的听觉提示可使医生 / 医师 / 护士 / 麻醉科医师 / 等能够较好地集中在患者身上，且无需使医生 / 医师 / 护士 / 麻醉科医师 / 等不得不尽可能多地集中在用于视觉提示的屏幕 (42,72) 上，但听觉提示当然可根据需要用屏幕 (42,72) 上的视觉提示来补充或取代。

[0148] B. 通过听筒的听觉提示

[0149] 在系统 (10) 的一些版本中，通过话筒来提供听觉提示（如，声音、语言指示、语言消息等）以使得所述提示可被手术室内的各个人听到。例如，BMU(40) 和 / 或 PRU(70) 可包括一个或多个能够发出这种提示的话筒。除此之外或作为另外一种选择，可通过听筒将提示提供给医生 / 医师 / 护士 / 等。这种提示可包括如上文所述的可听音。除此之外或作为另外一种选择，这种提示可包括如上文所述的语言指示 / 消息。可将这种听筒通过一个或多个导线和 / 或通过无线方式（如，蓝牙等）与 BMU(40) 和 / 或 PRU(70) 通信。在一些版本中，听筒还能够传送其他类型的声音。例如，听筒还可为心前区听诊器系统的一部分，以使得听筒能够传送患者的心跳和 / 或呼吸的声音以及得自系统 (10) 的各种提示。如上文通常参照听觉提示所指出的那样，通过听筒的提示可使医生 / 医师 / 护士 / 麻醉科医师 / 等能够较好地集中在患者身上，且无需使医生 / 医师 / 护士 / 麻醉科医师 / 等不得不尽可

能多地集中在用于视觉提示的屏幕 (42,72) 上，但通过听筒的听觉提示当然可根据需要用屏幕 (42,72) 上的视觉提示来补充或取代。

[0150] C. 用于改变患者的心跳的可听音

[0151] 如上文所指出的那样，BMU(40) 可被构造为监测患者的心跳、呼吸率、和 / 或其他生理条件。这种数据可被传送至 PRU(70) 并且因而可通过 PRU(70) 中执行的安全壳控制算法来进行处理。除此之外或作为另外一种选择，可通过 BMU(40) 来执行安全壳控制算法。在某些情况下，例如当将镇静剂施用给患者时，患者的心率可降至预定阈值之下 (如，心动过缓)、可定义不稳定模式、和 / 或可另外证明具有不利的特性。在这种情况下，可能有利的是，采取适当的行为以便校正患者的心率。可完成这种行为的一种方式为将声音脉冲 (例如，以固定的每分钟心跳) 传送至患者，以便影响患者的心率。例如，声音脉冲率可快于患者的测得心率。在某些情况下，将较快的声音脉冲率传送至患者可通过如下方式来影响患者的心率，例如通过使患者的心率增加和 / 或稳定。

[0152] 在本实例中，安全壳能够使得一旦患者的心率降至每分钟心跳六十下之下就将声音脉冲模式传送至患者。当然，可使用任何其他合适的阈值来触发声音脉冲模式。类似地，可需要状况的组合和 / 或状况的趋势以便触发声音脉冲模式。声音脉冲率可为预定值 (如，每分钟七十个声音脉冲等)。作为另外一种选择，声音脉冲率可为患者的心率的函数 (如，患者的测得心率的 110％等)。另外应当理解，声音脉冲率可随患者的心率改变而改变。在这种版本中，当患者的心率增加时，声音脉冲率可增加，除非声音脉冲率达到特定水平和 / 或除非患者的心率达到特定水平。除了改变声音脉冲率之外，还可改变声音的振幅和 / 或音频。例如，如果患者的心率不能响应声音脉冲模式 (如，患者的心率不管声音脉冲模式而继续下降)，可增加声音的振幅和 / 或音频以便增强对心率的外部刺激。

[0153] 在其中将声音波形传送至患者以便影响患者的心率的版本中，存在可将声音波形传送至患者的多种方式。例如，可通过听筒 (60) 将声音波形传送至患者。作为另外一种选择，可通过 BMU 40) 中的话筒或者 PRU(70) 中的话筒将声音波形传送至患者。根据本文的教导内容，可将声音波形应用于系统 (10) 中的各种其他合适方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0154] D. 基于数据趋势的提示

[0155] 在系统 (10) 的一些版本中，安全壳控制算法取决于得自 BMU(40) 的患者生理数据与预定离散阈值之间的比较。特定生理参数值与阈值之间的关系可决定药物递送的自动化、手动药物递送的启动、正在被传送的提示、和 / 或 PRU(70) 和 / 或 BMU(40) 的响应的各种其他类型。在某些情况下，可为有用的是基于数据趋势来触发这些事件而并非仅仅基于参数值在给定时刻相对阈值的位置来触发这些事件。例如，当患者的心率快速且显著地降低时，安全壳可触发警报。可在患者的心率实际降至预定水平之下以前来触发此警报。作为另一个仅为示例性的实例，PRU(70) 可响应患者的心率增加 (且不必等待心率超过特定阈值) 来自动地递送药物或增加药物的递送。作为另一个仅为示例性的实例，PRU(70) 可响应检测到的动脉去饱和来自动地降低药物的递送和 / 或可响应检测到的呼吸暂停来停止药物。屏幕 (42,72) 中的任一个或两个均可 (例如) 通过示出测定数据的线性拟合来显示生理数据的趋势。

[0156] 存在多种可定义和 / 或应用事件触发趋势的方式。例如，一种方式可包括基于数

据分辨率或敏感形式对用户定义的、静态的、或动态的时间段上的数据产生线性最佳拟合。如果线性最佳拟合具有足够的相关系数，则可确认该趋势的存在。可将该趋势的斜率与阈值斜率进行比较。如果该斜率超过预定值，则该趋势可得到确认（正性或负性的）。另外应当理解，趋势可为对数型的、指数型的、或者其他非线性的（如，取决于数据、参数、和正在观察的趋势等）。例如，响应患者的饱和度的极其快速的指数下降可触发单独警报；而对于心率的逐步下降可触发较低优先级的警报。根据本文的教导内容，可将数据趋势整合到安全壳控制算法内的各种其他合适方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0157] 上文所述的装置的版本可适用于由医学专家执行的常规医疗处理和手术中、以及可适用于机器人辅助的医疗处理和手术中。

[0158] 上文所述的版本可被设计为单次使用后丢弃，或者它们可被设计为可使用多次。在上述任一种或两种情况下，都可对这些版本进行修复，以便在使用至少一次后重复使用。修复可包括以下步骤的任意组合：拆卸装置、然后清洗或更换特定部件和随后进行重新组装。具体地讲，可拆卸所述装置的一些版本，并且可选择性地以任何组合形式来更换或拆除所述装置的任意数量的特定部件或零件。在清洗和/或更换特定零件时，所述装置的一些版本可在修复设施中重新组装或者在即将进行手术前由用户重新组装以供随后使用。本领域的技术人员将会知道，修复装置时可利用多种技术进行拆卸、清洗/更换和重新组装。这些技术的使用以及所得的修复装置均在本发明的范围内。

[0159] 仅以举例的方式，本文所述的版本可在手术之前和/或之后进行消毒。在一种消毒技术中，将装置置于闭合并密封的容器中，例如，置于塑料袋或 TYVEK 袋中。然后可将容器和装置置于可穿透该容器的例如 γ 辐射、X 射线或高能电子等辐射的辐射场中。辐射可杀死装置上和容器中的细菌。消毒后的装置随后可存放于消毒容器中，以备以后使用。还可使用本领域已知的任何其他技术对装置消毒，所述技术包括（但不限于）β 辐射或 γ 辐射、环氧乙烷或蒸汽消毒。

[0160] 尽管已在本发明中示出和描述了多个版本，但本领域的普通技术人员可在不脱离本发明范围的前提下进行适当修改以对本文所述的方法和系统进行进一步改进。已经提及了若干此类潜在的修改形式，并且其他修改形式对于本领域的技术人员而言将显而易见。例如，上文讨论的实例、版本、几何形状、材料、尺寸、比率、步骤等等均是示例性的而非必需的。因此，本发明的范围应以下面的权利要求书考虑，并且应理解为不限于说明书和附图中示出和描述的结构和操作细节。

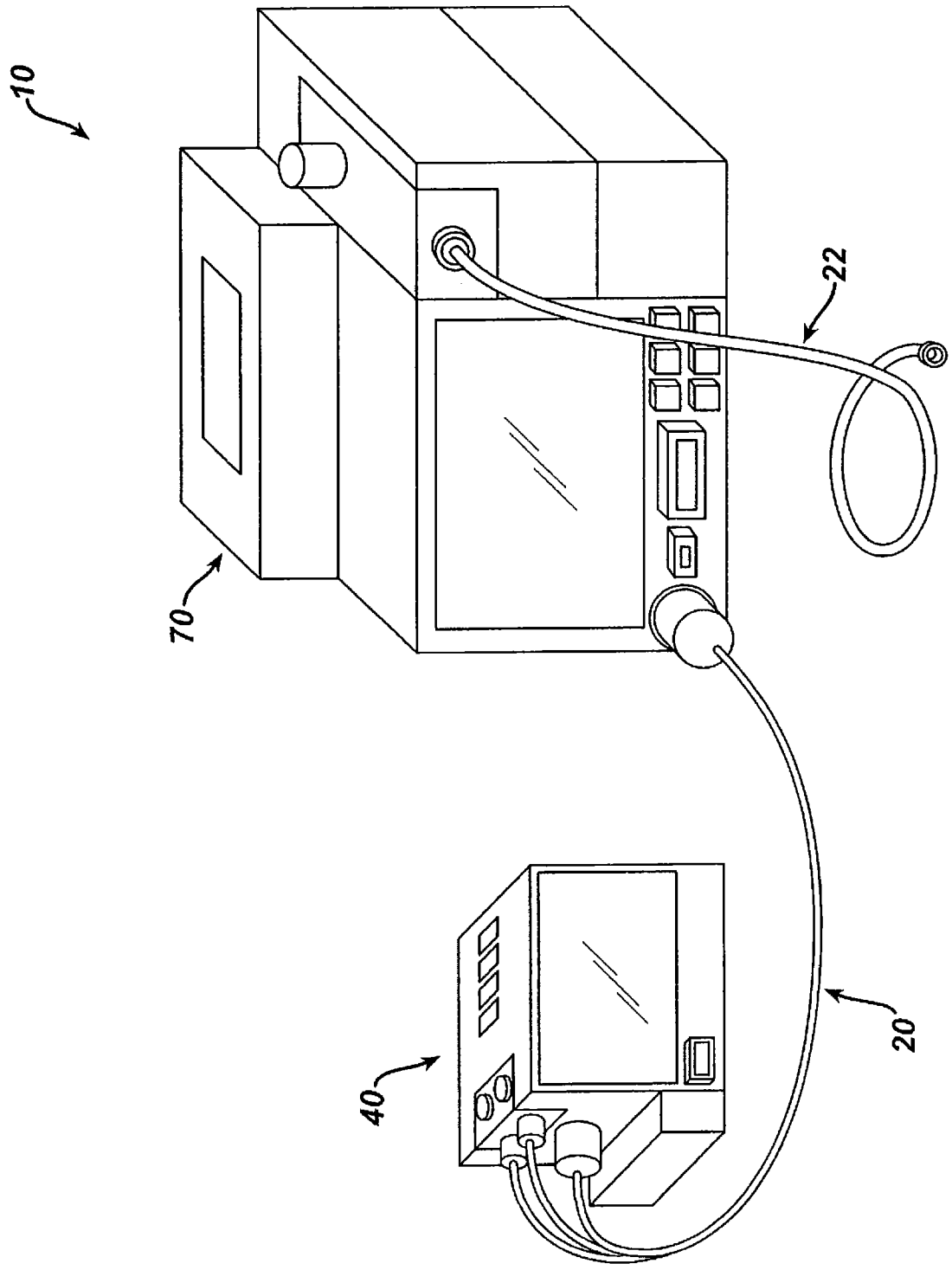


图 1

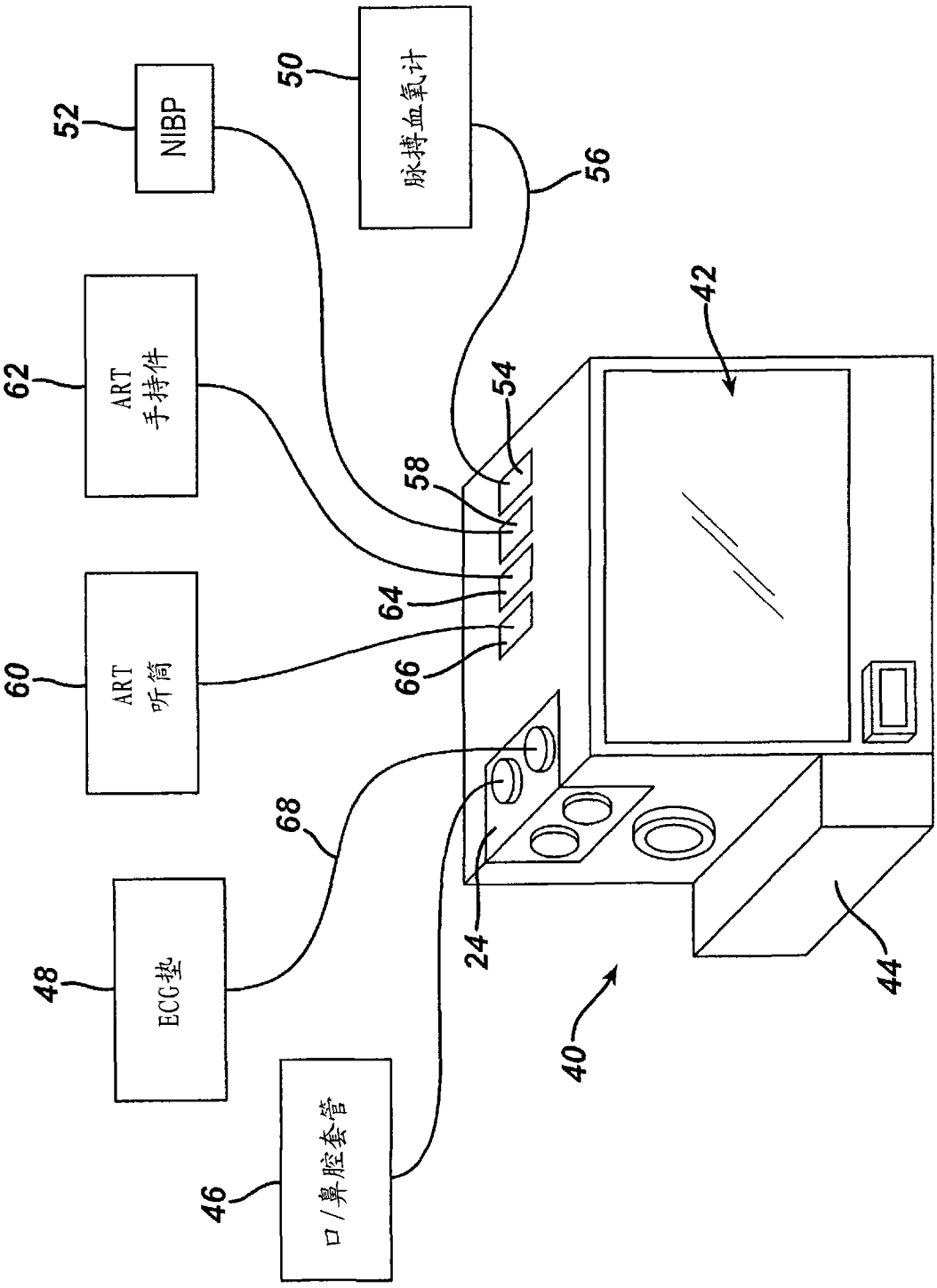

脉搏血氧计
NIBP
ART
手持件
ART
听筒
ECG垫
口/鼻腔套管
50
52
56
62
54
58
64
60
66
68
48
46
42
24
44
40

图 2

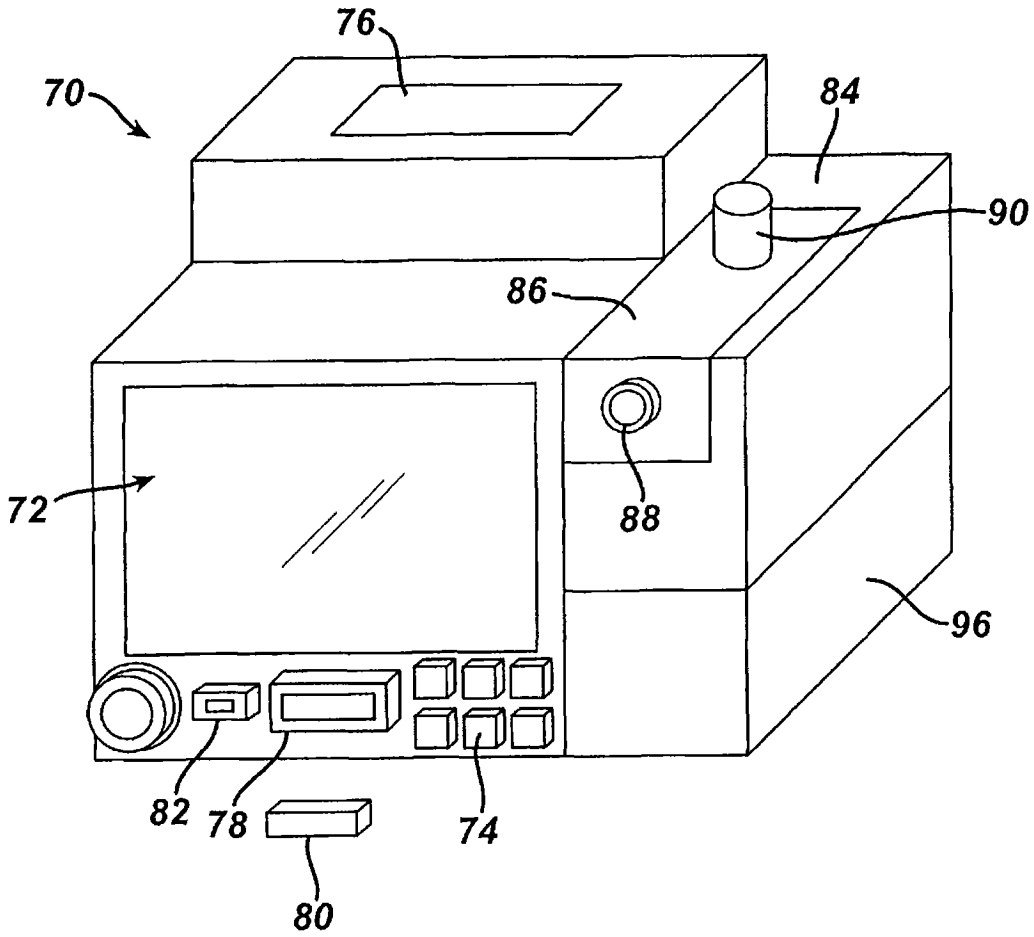


图 3

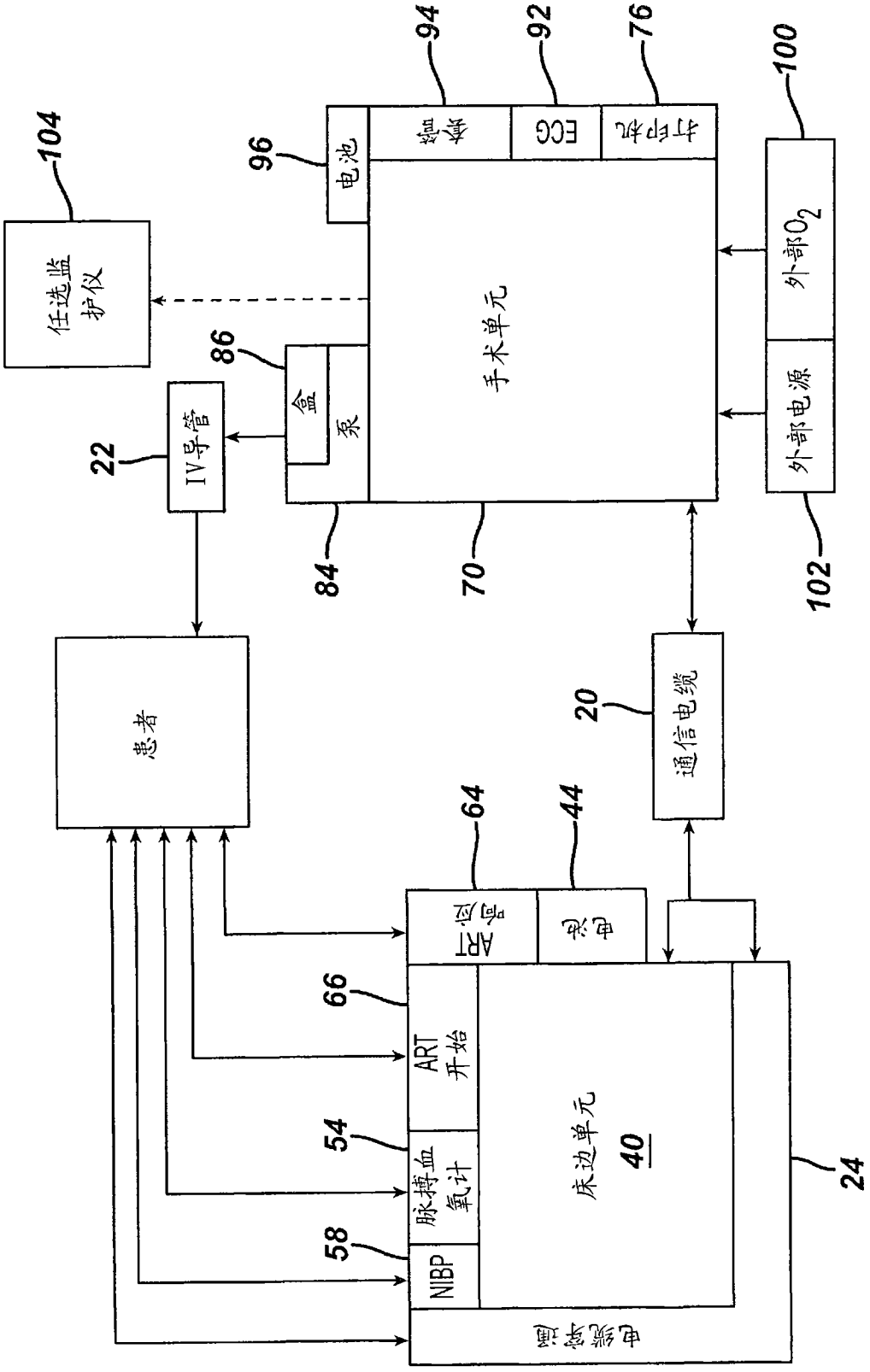

104
任选监护仪
96
电池
94
92
76
100
86
盒
泵
IV导管
22
手术单元
外部O_2
外部电源
84
70
102
患者
20
通信电缆
64
44
66
ART开始
54
脉搏血氧计
58
NIBP
床边单元
40
24

图 4

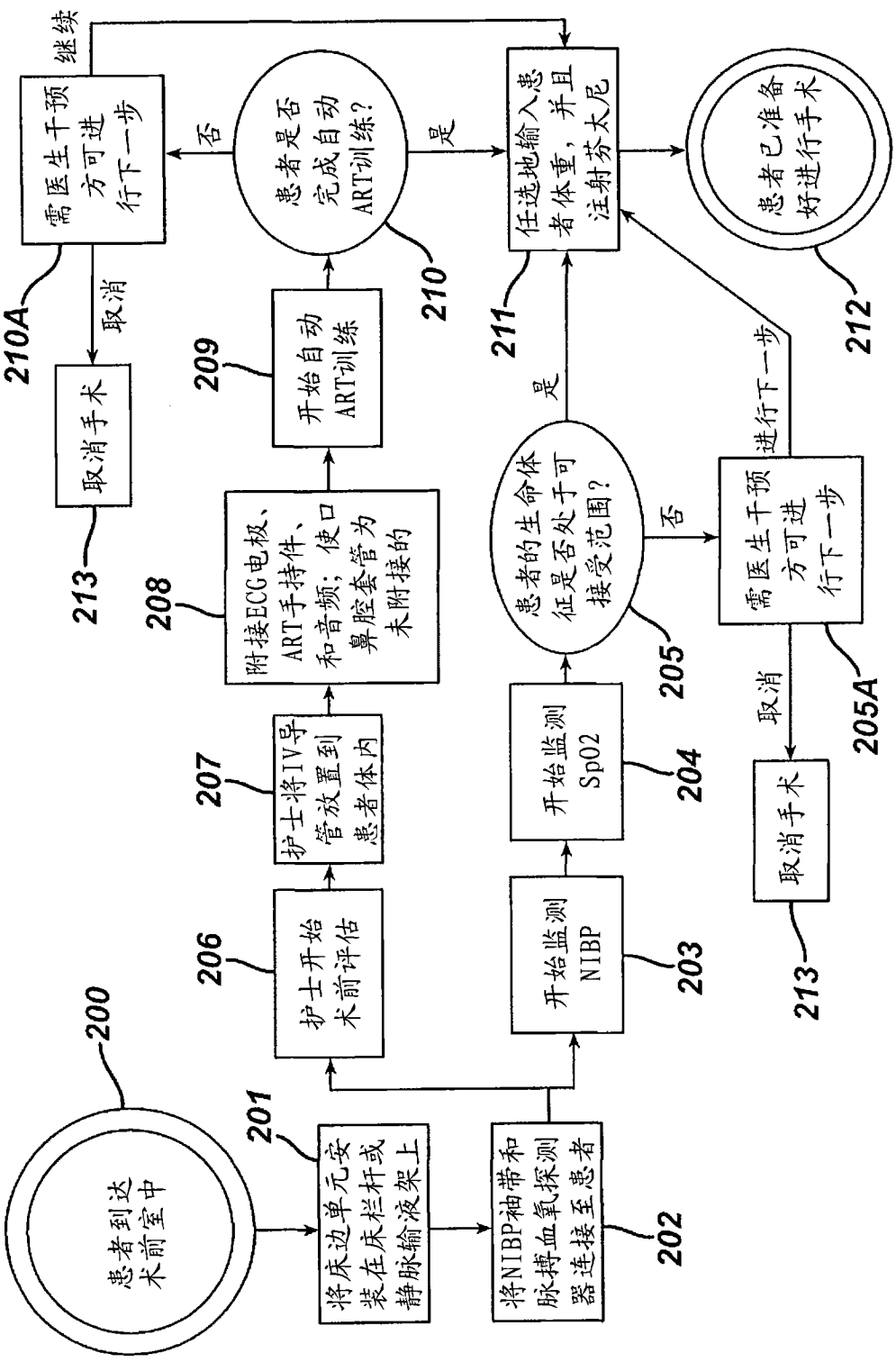

患者到达术前室中
200
将床边单元安装在床栏杆或静脉输液架上
201
将NIBP袖带和脉搏血氧探测器连接至患者
202
护士开始术前评估
206
护士将IV导管放置到患者体内
207
附接ECG电极、ART手持件、和音频；使口鼻腔套管为未附接的
208
开始自动ART训练
209
患者是否完成自动ART训练？
210
否
是
需医生干预方可进行下一步
210A
继续
取消
取消手术
213
开始监测NIBP
203
开始监测SpO2
204
患者的生命体征是否处于可接受范围？
205
否
是
需医生干预方可进行下一步
205A
进行下一步
取消
取消手术
213
任选地输入患者体重，并且注射芬太尼
211
患者已准备好进行手术
212

图 5

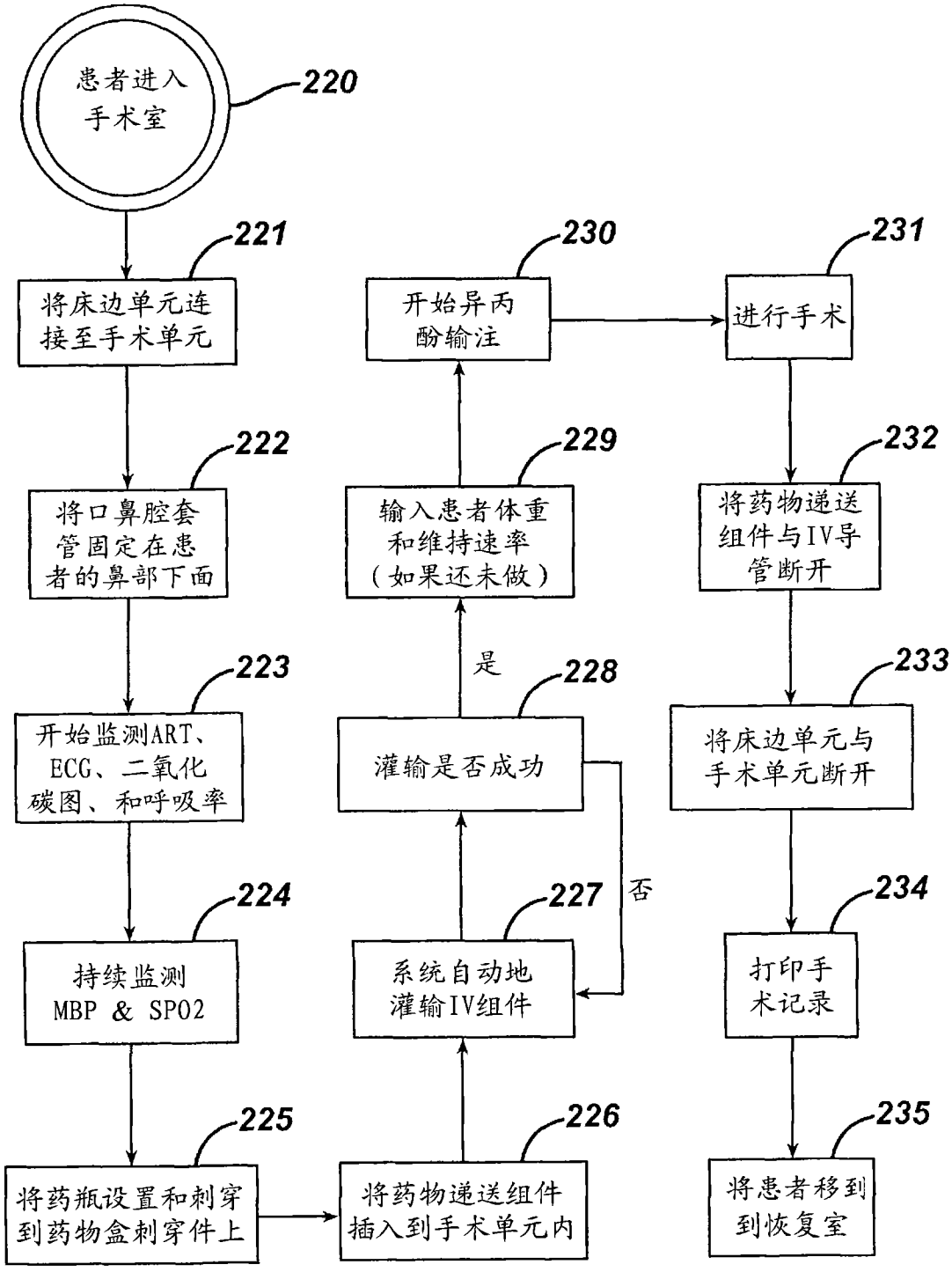

患者进入手术室
220
将床边单元连接至手术单元
221
将口鼻腔套管固定在患者的鼻部下面
222
开始监测ART、ECG、二氧化碳图、和呼吸率
223
持续监测 MBP & SPO2
224
将药瓶设置和刺穿到药物盒刺穿件上
225
将药物递送组件插入到手术单元内
226
系统自动地灌输IV组件
227
灌输是否成功
228
是
否
输入患者体重和维持速率（如果还未做）
229
开始异丙酚输注
230
进行手术
231
将药物递送组件与IV导管断开
232
将床边单元与手术单元断开
233
打印手术记录
234
将患者移到到恢复室
235

图 6

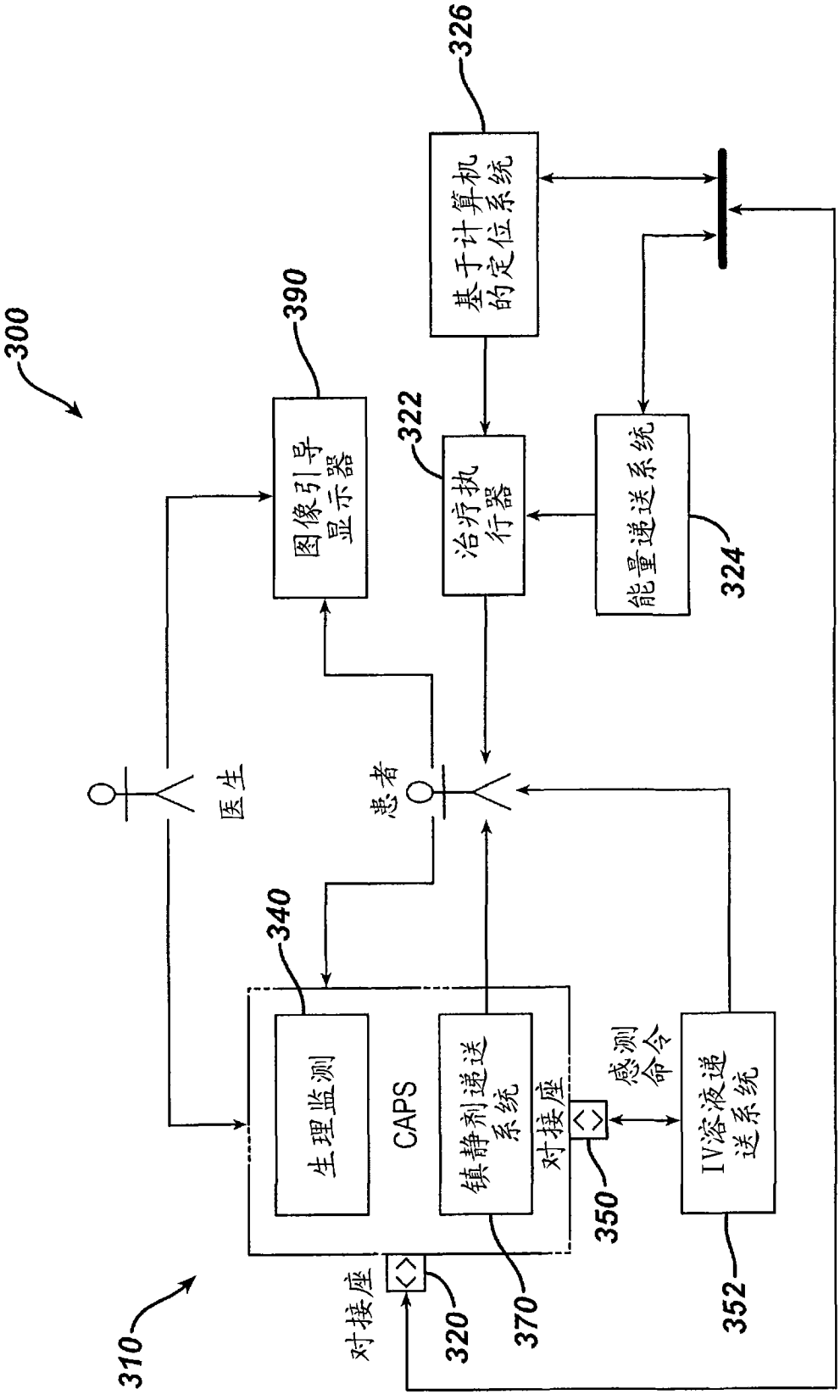

300
326
基于计算机的定位系统
390
图像引导显示器
322
治疗执行器
能量递送系统
324
医生
患者
340
生理监测
CAPS
镇静剂递送系统
对接座
感测命令
IV溶液递送系统
350
352
对接座
320
370
310

图 7

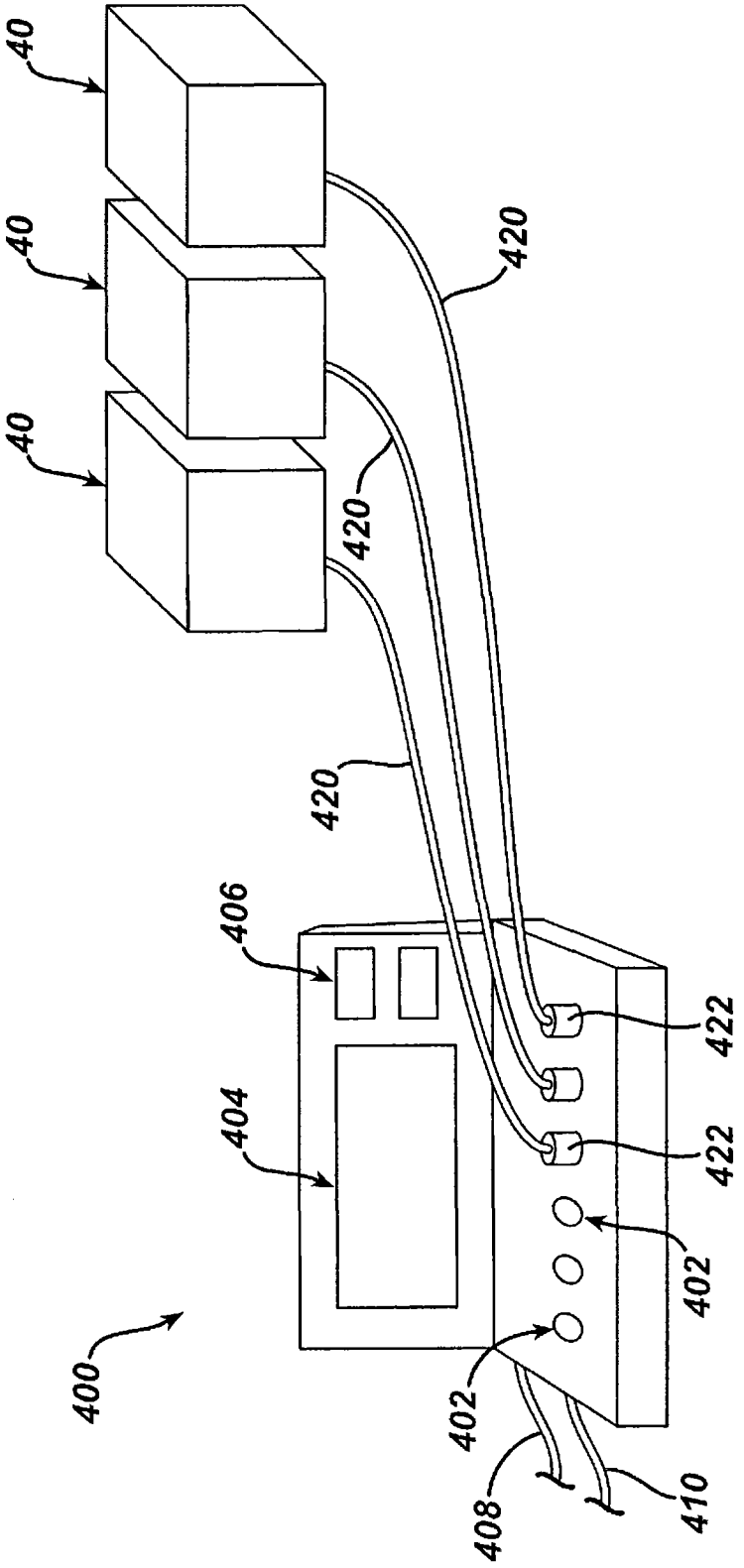


图 8

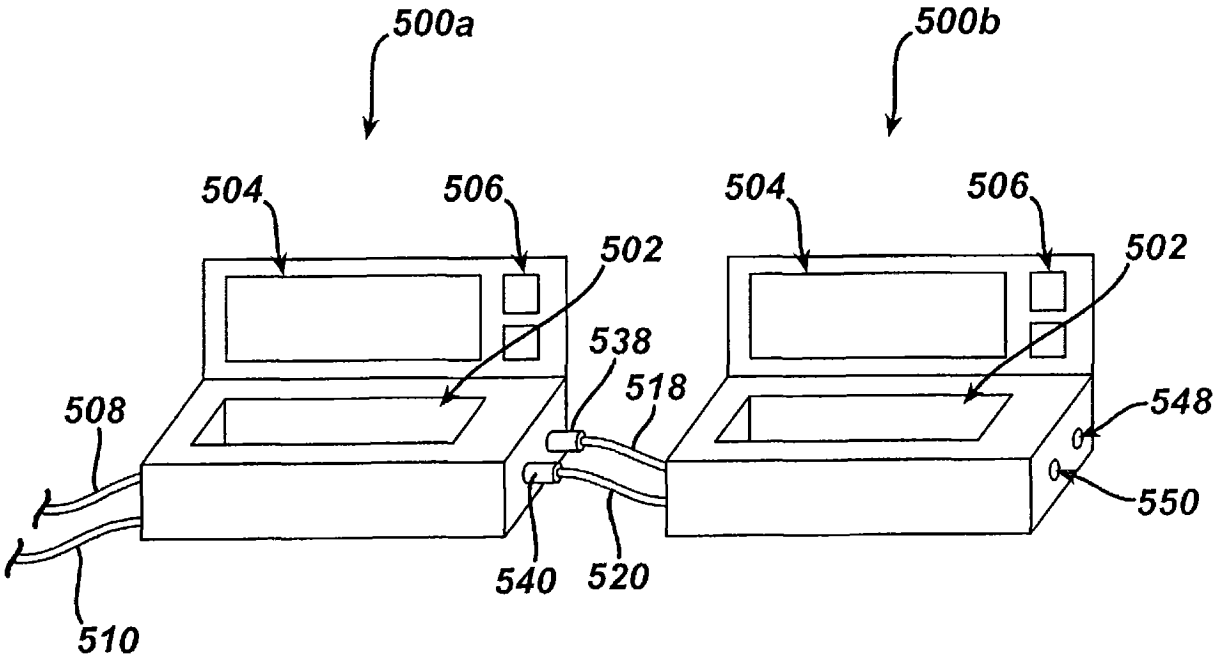

500a
500b
504
506
502
504
506
502
538
518
508
548
550
540
520
510

图 9

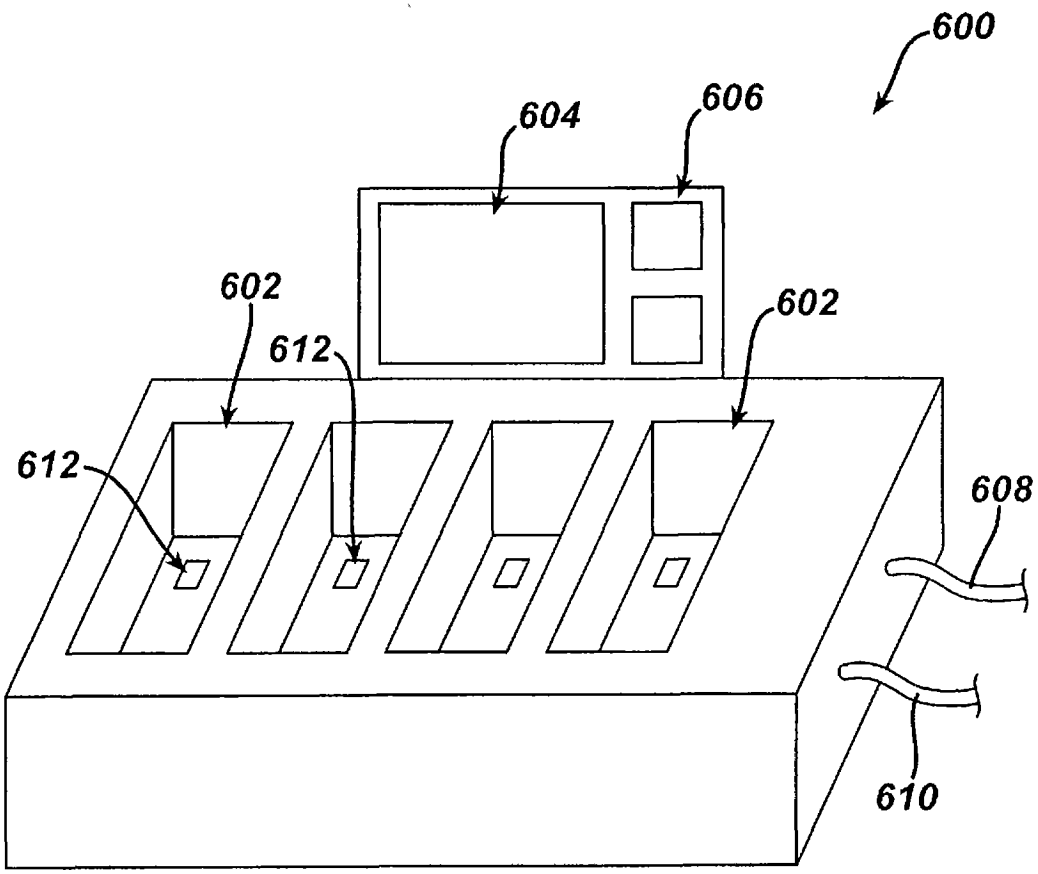

600
604
606
602
612
602
612
608
610

图 10

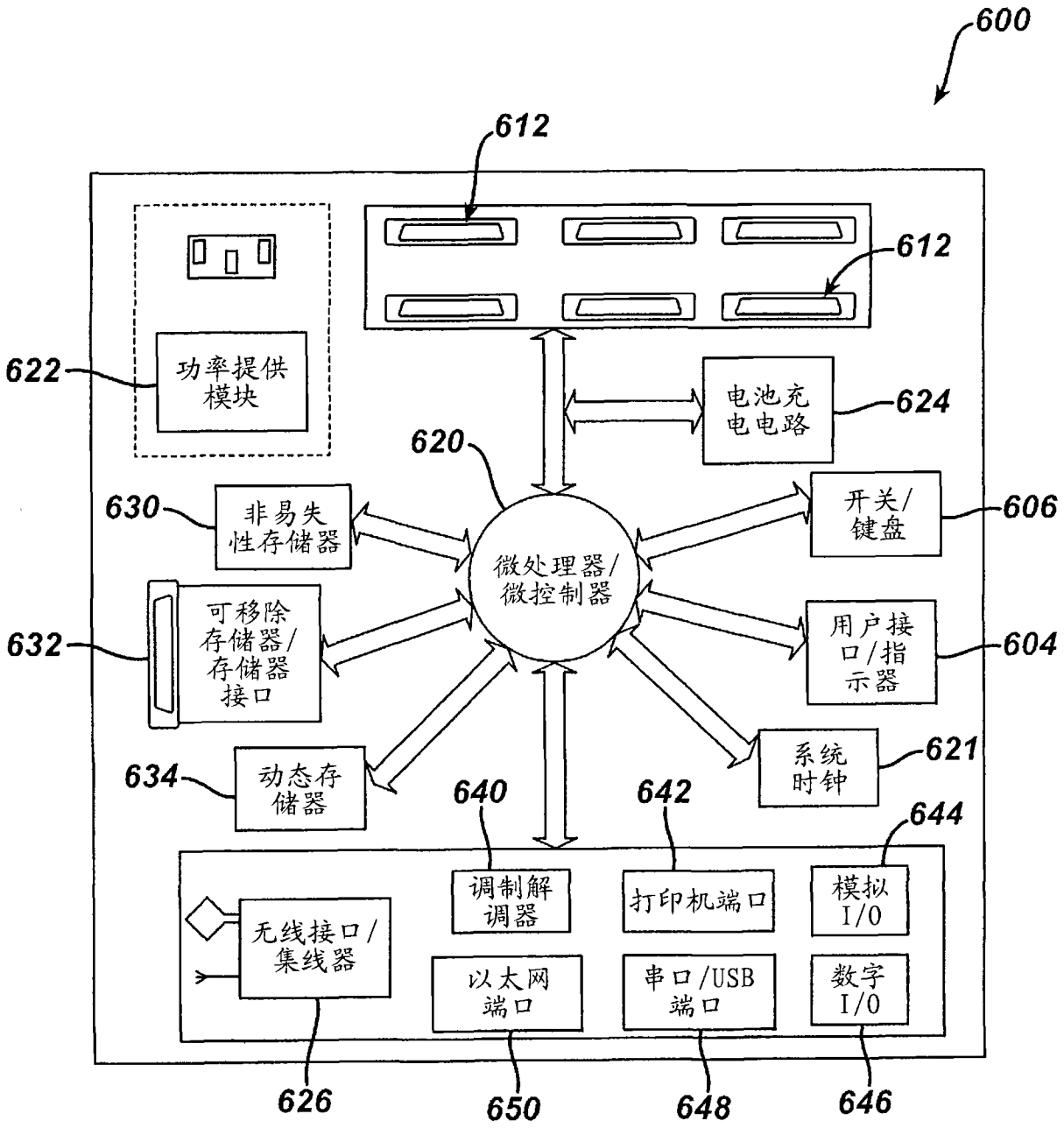

600
612
612
622
功率提供模块
电池充电电路
624
620
630
非易失性存储器
微处理器/微控制器
开关/键盘
606
632
可移除存储器/存储器接口
用户接口/指示器
604
634
动态存储器
系统时钟
621
640
642
644
调制解调器
打印机端口
模拟I/O
无线接口/集线器
以太网端口
串口/USB端口
数字I/O
626
650
648
646

图 11

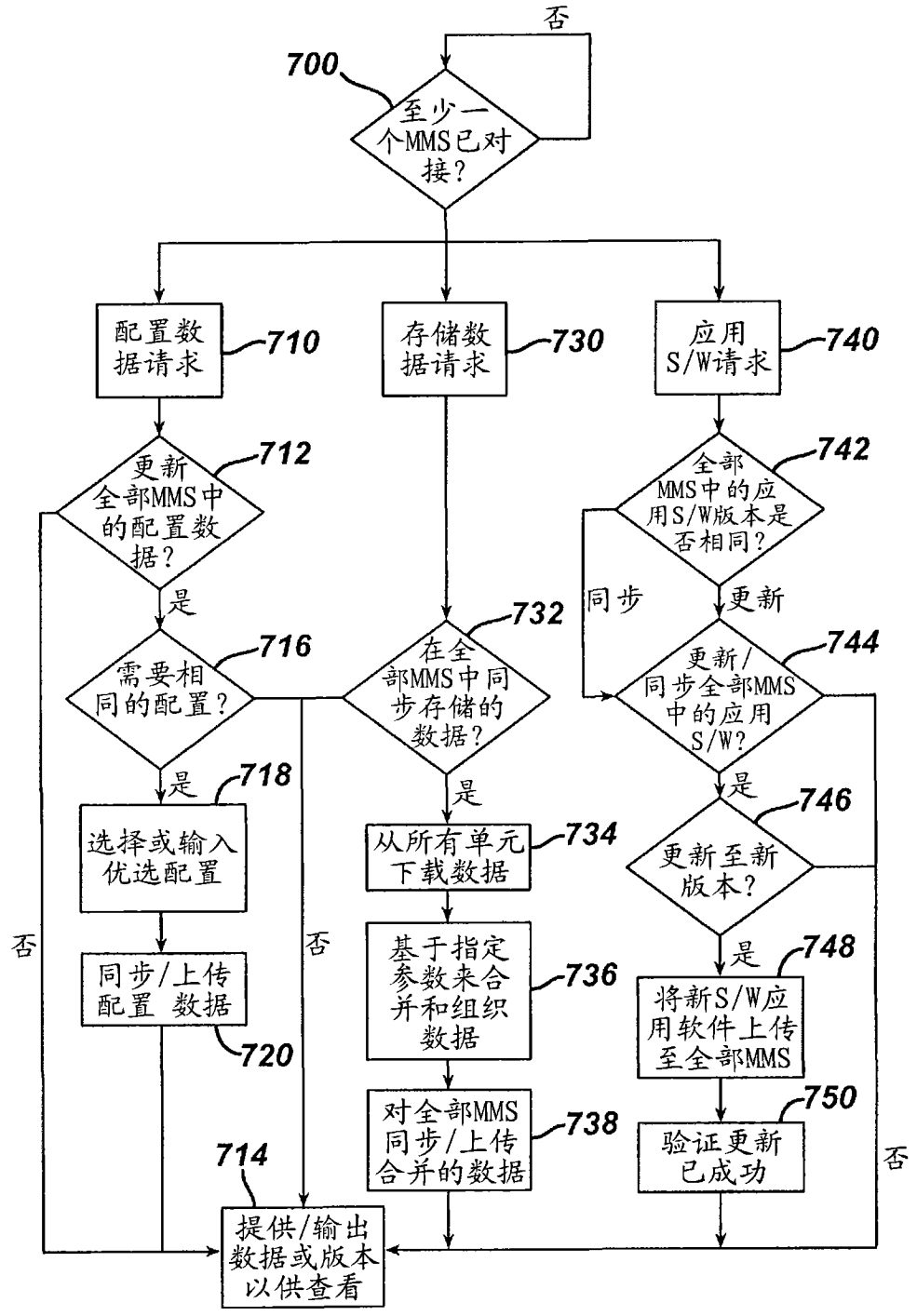

否
700
至少一个MMS已对接?
配置数据请求
710
存储数据请求
730
应用S/W请求
740
更新全部MMS中的配置数据?
712
全部MMS中的应用S/W版本是否相同?
742
是
同步
更新
需要相同的配置?
716
在全部MMS中同步存储的数据?
732
更新/同步全部MMS中的应用S/W?
744
是
是
是
选择或输入优选配置
718
从所有单元下载数据
734
更新至新版本?
746
否
否
否
同步/上传配置 数据
720
基于指定参数来合并和组织数据
736
是
将新S/W应用软件上传至全部MMS
748
对全部MMS同步/上传合并的数据
738
验证更新已成功
750
714
否
提供/输出数据或版本以供查看

图 12A

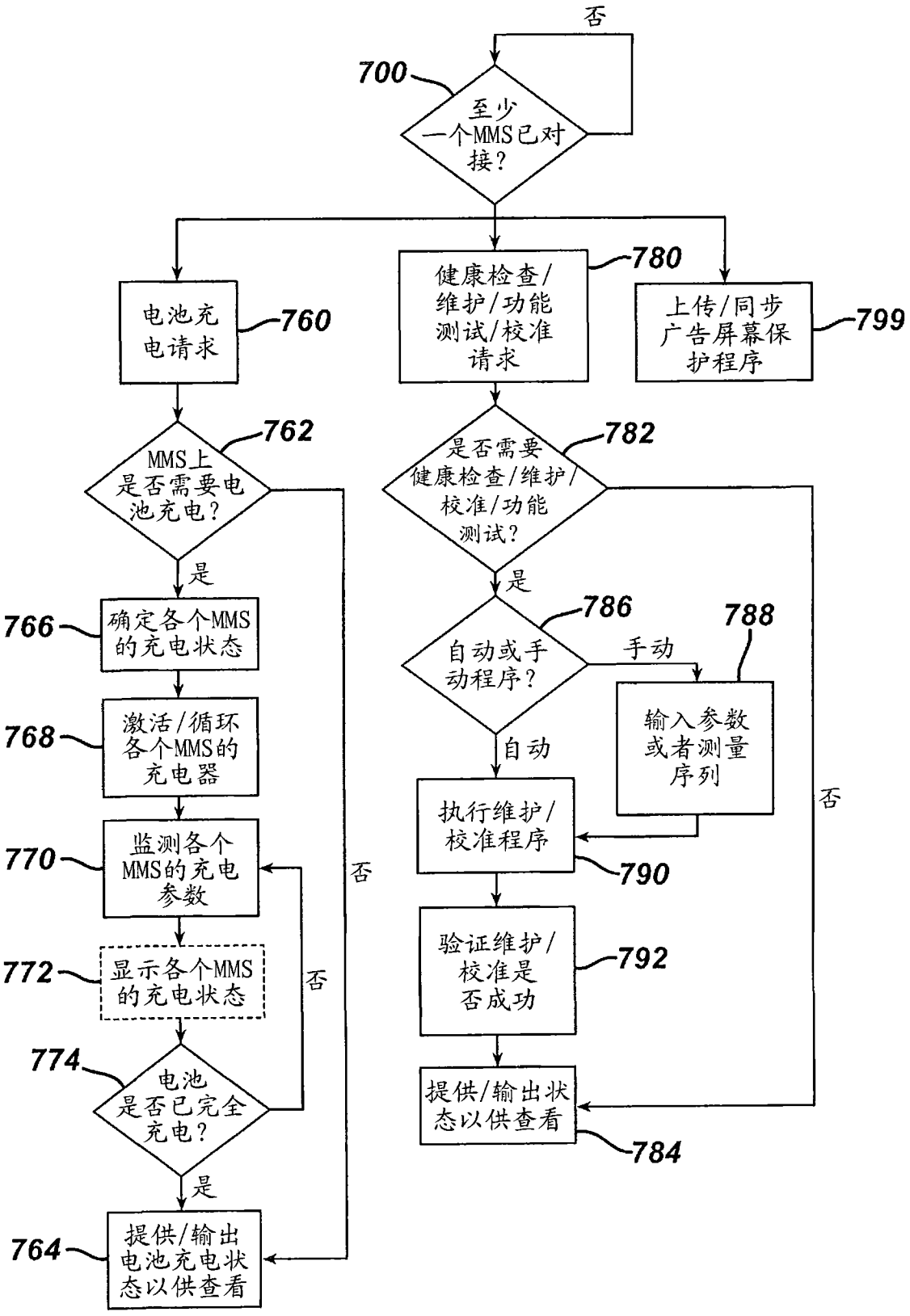

否
700
至少一个MMS已对接？
780
健康检查/维护/功能测试/校准请求
799
上传/同步广告屏幕保护程序
760
电池充电请求
762
MMS上是否需要电池充电？
是
766
确定各个MMS的充电状态
768
激活/循环各个MMS的充电器
770
监测各个MMS的充电参数
772
显示各个MMS的充电状态
774
电池是否已完全充电？
否
是
764
提供/输出电池充电状态以供查看
否
782
是否需要健康检查/维护/校准/功能测试？
是
786
自动或手动程序？
手动
788
输入参数或者测量序列
自动
执行维护/校准程序
790
验证维护/校准是否成功
792
提供/输出状态以供查看
784
否

图 12B

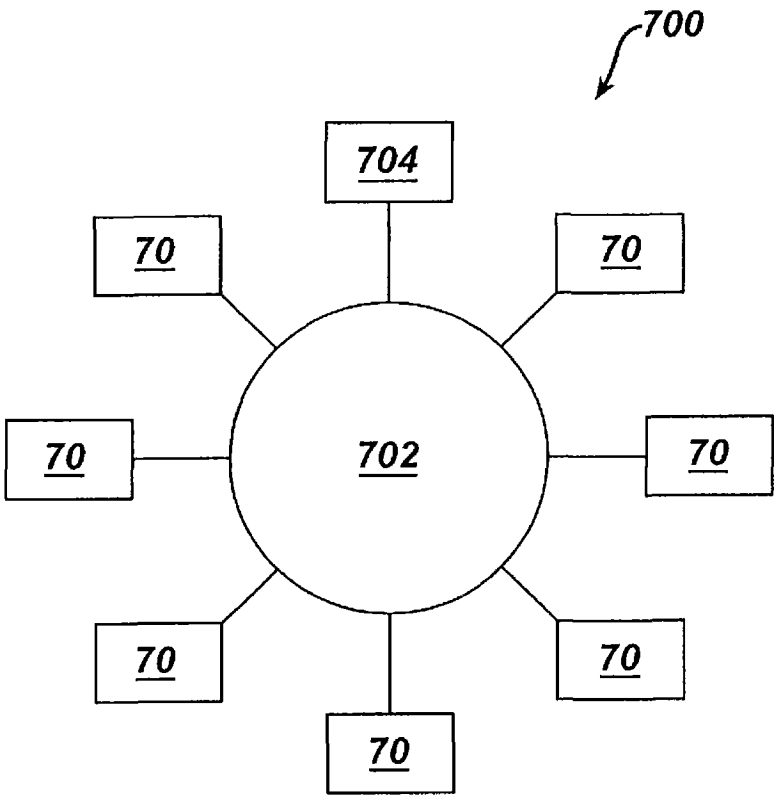


图 13

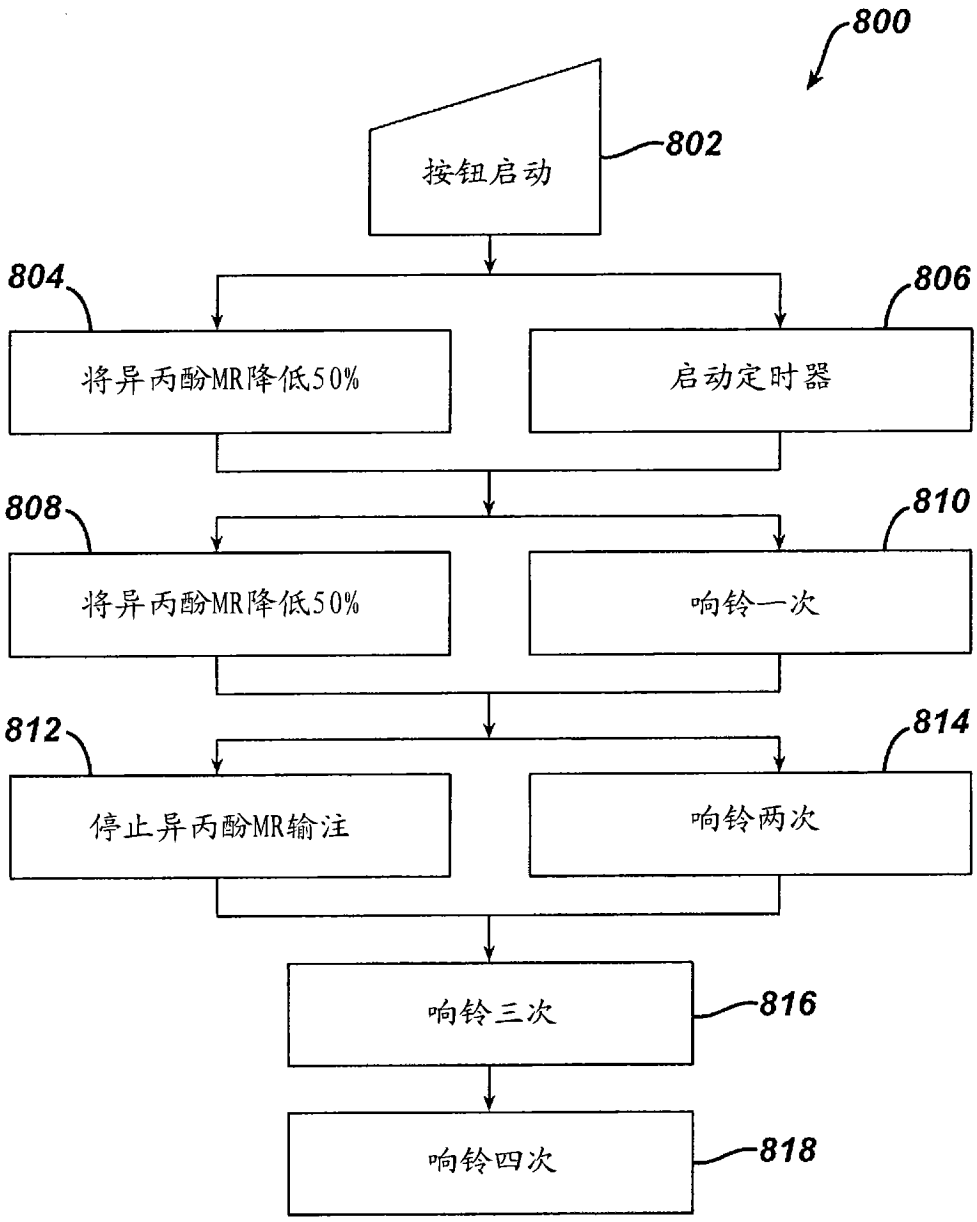

800
按钮启动
802
804
将异丙酚MR降低50%
806
启动定时器
808
将异丙酚MR降低50%
810
响铃一次
812
停止异丙酚MR输注
814
响铃两次
响铃三次
816
响铃四次
818

图 14

专利名称(译)	具有基于手术阶段的递送调整的药物递送系统		
公开(公告)号	CN102949178A	公开(公告)日	2013-03-06
申请号	CN201210297253.0	申请日	2012-08-16
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
当前申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
[标]发明人	JF马丁 JA福斯特		
发明人	J·F·马丁 P·J·尼科夫斯基 J·A·福斯特		
IPC分类号	A61B5/00 A61M5/142 A61M5/168 G06F19/00		
CPC分类号	G06F19/3462 G16H20/13		
代理人(译)	苏娟		
优先权	13/210540 2011-08-16 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种医疗系统，所述医疗系统包括监护单元和药物递送单元。所述监护单元能够操作以监测患者的至少一个生理参数。所述药物递送单元包括药物的一体式空间。控制逻辑与所述监护单元连通并且能够操作以根据安全壳控制算法并基于与所述患者的至少一个生理参数相关的数据来调整从所述一体式空间对所述患者的药物递送。用户界面特征能够操作以接收指示医疗手术中的进度阶段的输入。所述安全壳控制算法例如基于医疗手术中的某个进度阶段的开始或完成来修改后续药物递送规则，由此来响应通过所述用户界面特征接收的指示医疗手术中的进度阶段的输入。