



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103200862 B

(45) 授权公告日 2016. 08. 03

(21) 申请号 201180053591. 3

(22) 申请日 2011. 10. 24

(30) 优先权数据

61/410, 992 2010. 11. 08 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 05. 07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2011/054732 2011. 10. 24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/063154 EN 2012. 05. 18

(73) 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 M·D·帕特爾

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 王英 刘炳胜

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

A61B 5/11(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2009/0063187 A1, 2009. 03. 05,

US 2009/0048492 A1, 2009. 02. 19,

GB 2425601 A, 2006. 11. 01,

US 2005/0137573 A1, 2005. 06. 23,

CN 101170943 A, 2008. 04. 30,

审查员 张玲玲

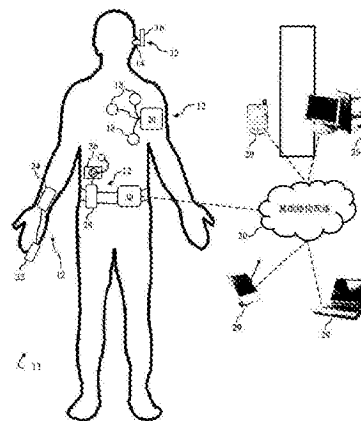
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

基于位置的无线医学设备

(57) 摘要

一种个人区域网络(13)包括监测生理学患者数据和/或向所述患者传送治疗的多个无线医学设备(12)。所述医学设备(12)每个均包括位置管理模块(46),所述位置管理模块(46)控制收发器(40)根据与所述设备(12)当前所在的地理区域相关联的工作属性工作。所述工作属性包括传输频率、占空比,以及当地管控要求所授权的最大传输功率中的至少一个。无线网络集线器(10),作为所述个人区域网络(13)的部分,与所述无线医学设备(12)通信,并且将它们与基础结构网络(30)接合。所述集线器(10)包括位置管理模块(46'),所述位置管理模块(46')接收当前地理位置并且确定对应地理区域,并且检索与所述区域相关联的一个或多个工作属性。所述集线器将所述工作属性通告给所述无线医学设备(12)。



1. 一种无线医学设备(12), 包括:

传感器(14、18、22)和致动器(26)中的至少一个, 所述传感器(14、18、22)监测患者的生理数据, 所述致动器(26)向所述患者传送治疗;

无线收发器(40), 其发射和/或接收与所监测的生理数据和所传送的治疗中的至少一个相关的信息包, 所述无线收发器(40)具有多个能选择的工作参数;

位置管理模块(46), 其探明所述无线医学设备(12)的当前地理位置, 确定与所述当前地理位置相关联的对应地理区域, 并且控制所述无线收发器(40)以根据基于所确定的地理区域的多个工作属性中的一个来工作, 使得所述无线收发器(40)的工作符合所确定的地理区域针对无线传输的当地管控要求,

其中, 所述位置管理模块(46)控制所述无线收发器(40)以将与所确定的地理区域对应的工作属性传输到具有无线收发器的相邻的无线医学设备(12), 使得所述相邻的无线医学设备(12)的无线收发器能够根据所接收的工作属性来工作。

2. 根据权利要求1所述的无线医学设备(12), 还包括:

属性存储器(48), 其存储所述多个工作属性, 每个工作属性定义针对所述无线收发器(40)的与至少一个地理区域相关联的多个工作参数。

3. 根据权利要求1所述的无线医学设备(12), 其中, 所述工作参数包括频率、占空比、带宽和最大传输功率中的至少一个。

4. 根据权利要求1所述的无线医学设备(12), 还包括:

全球定位模块(56), 其确定所述无线医学设备(12)的所述当前地理位置, 并且将所述当前地理位置传输到所述位置管理模块(46)。

5. 根据权利要求2所述的无线医学设备(12), 还包括:

全球定位模块(56), 其确定所述无线医学设备(12)的所述当前地理位置, 并且将所述当前地理位置传输到所述位置管理模块(46)。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的无线医学设备(12), 还包括:

用户输入部(54), 其被操作为将所述对应地理区域输入到所述位置管理模块(46)。

7. 一种无线患者区域网(13), 包括:

多个根据权利要求1至6中任一项所述的无线医学设备(12); 以及

无线集线器(10), 其将多个所述无线医学设备(12)接合到基础结构网络(30);

无线收发器(40'), 其与多个所述无线医学设备(12)通信, 以从多个所述无线医学设备(12)接收所监测的生理数据, 并且发射致动器控制信号, 以控制致动器来将治疗传送到多个所述无线医学设备(12);

位置管理模块(46'), 其探明所述无线集线器(10)的当前地理位置, 并且控制所述无线患者区域网(13)的所述无线收发器(40')以将针对所述无线集线器(10)的所述当前地理位置的工作属性和所述无线集线器(10)的所述当前地理位置中的至少一个传输到多个所述无线医学设备(12)中的至少一个;

基础结构收发器(40''), 其与所述基础结构网络(30)通信, 以发射和接收与所述无线医学设备(12)相关的信息包。

8. 根据权利要求7所述的无线患者区域网(13), 其中, 所述无线患者区域网(13)的所述无线收发器(40')和所述基础结构收发器(40'')是同一收发器。

9. 根据权利要求7至8中任一项所述的无线患者区域网(13), 其中, 所述无线集线器(10)还包括:

全球定位模块(56'), 其确定所述无线集线器(10)的所述当前地理位置, 并且将针对所述无线集线器(10)的所述当前地理位置的工作属性和所述无线集线器(10)的所述当前地理位置中的至少一个传输到所述无线患者区域网(13)的所述位置管理模块(46')。

10. 一种用于患者区域网的方法, 包括:

创建无线患者区域网(13), 其包括多个根据权利要求1至6中任一项所述的无线医学设备(12)、以及至少一个根据权利要求7至9中任一项所述的无线集线器(10); 以及

经由所述无线集线器(10), 将多个所述无线医学设备(12)接合到基础结构网络(30)。

11. 根据权利要求10所述的方法, 还包括:

确定所述无线集线器(10)的当前地理位置;

根据所确定的当前地理位置, 确定对应地理区域;

控制所述无线医学设备(12)的无线收发器(40), 以根据基于所确定的地理区域的多个工作属性中的一个来工作; 以及

控制所述无线收发器(40), 以将与所确定的地理区域对应的工作属性传输到相邻的无线医学设备(12)。

12. 一种用于无线传输医学信息的方法, 包括:

经由无线收发器(40), 无线地发射和/或接收与监测的患者的生理数据和向所述患者传送的治疗中的至少一个相关的信息包, 所述无线收发器(40)具有多个能选择的工作参数;

探明无线医学设备(12)的当前地理位置;

确定与所述当前地理位置相关联的对应地理区域;

控制所述无线收发器(40), 以根据基于所确定的地理区域的多个工作属性中的一个来工作, 使得所述无线收发器(40)的工作符合所确定的地理区域针对无线传输的当地管控要求; 并且

控制所述无线收发器(40), 以将与所确定的地理区域对应的工作属性传输到具有无线收发器的相邻的无线医学设备(12), 使得所述相邻的无线医学设备(12)的无线收发器能够根据所接收的工作属性来工作。

13. 根据权利要求12所述的方法, 还包括:

存储所述多个工作属性, 每个工作属性定义针对所述无线收发器(40)的与至少一个地理区域相关联的多个工作参数。

14. 根据权利要求12所述的方法, 还包括:

确定所述无线医学设备(12)的所述当前地理位置, 并且传输所述当前地理位置; 或者手动确定所述对应地理区域, 并且传输所述对应地理区域到位置管理模块(46)。

15. 根据权利要求13所述的方法, 还包括:

确定所述无线医学设备(12)的所述当前地理位置, 并且传输所述当前地理位置; 或者手动确定所述对应地理区域, 并且传输所述对应地理区域到位置管理模块(46)。

16. 根据权利要求12至15中任一项所述的方法, 其中, 所述工作参数包括频率、占空比、带宽和最大传输功率中的至少一个。

基于位置的无线医学设备

技术领域

[0001] 本申请涉及无线设备。尤其涉及无线传感器网络,例如监测患者的生理参数,并将有关所感测参数的数据传输到控制系统的人体区域网(BAN)或患者区域网(PAN)。

背景技术

[0002] 传统上一直使用通过电线连接到基站的感测单元监测患者。这些电线约束了患者的活动性,并且需要大量劳动来安装。为了改善患者的活动性、便于安装,以及消除电线杂乱,已开发出无线感测单元。某些患者需要对生理参数,例如ECG、SpO₂、血压、血糖,等等,进行连续监测。尽管患者足够健康而在社区周围移动,然而他们还是被限制到诊室、病房、疗养室,或他们的家中,以便于对生理参数的连续监测。要离开这些区域,所述患者将失去监测。

[0003] 为了连续地监测患者生理参数,而不限制他们的活动,期望能够将传感器安装在所述患者的身体上,所述传感器尽可能地轻且紧凑,同时还能够与彼此和基站无线通信。人体区域网络(BAN)包括多个节点,所述节点通常为可佩戴到人体或者可植入人体的传感器。所述节点监测重要的身体参数和/或移动,并且在无线介质上与彼此通信。所述节点能将来自身体的生理数据传输到控制单元,所述数据可以在局域网(LAN)、广域网(WAN)、蜂窝网络等等上,从所述控制单元被实时地转送到医院、诊所或其他地方。

[0004] 无线技术提供了在这些设备之间方便且无干扰的连通。随着节能、可靠、低成本且高速率无线技术的进步,多种无线消费电子设备已变成我们日常生活的组成部分。由于许多这些设备的便携性质,这些设备在它们被授权工作的区域之外的扩散倾向已有显著增加。尤其地,希望人能在全球范围内携带将被设计为在人体中、人体上或人体周围工作以监测并控制各种生理参数的无线医学传感器设备。普通人可能不太明白管理无线设备的使用的复杂规则。这意味着所述便携式无线设备必须具有将它们自身重新配置为遵循当地规则的措施。

[0005] 用于设计无线BAN的要求包括在节点之间提供方便且无障碍的连通,同时维持节能、可靠、低成本、高速率的无线连通,并且同时遵守有关射频频谱的使用的地缘政治管控要求。所述管控要求规定了与以下技术要求等的依从性:例如频带使用、占空比限制、带宽、最大传输功率限制、比吸收率。然而,这些管控要求并非全世界都一致的。例如,433.05-434.79MHz频带在欧洲被指定为免授权的工业科学和医学(ISM)频带,但在美国则不是。另一方面,902-928MHz频带在美国被指定为免授权的ISM频带,但在欧洲则不是。因此,被授权在一个区域工作的无线设备在另一区域可能不是法律授权工作的。即使由所述设备使用的频谱在全世界范围均可利用,但不同区域中的传输功率、占空比以及其他限制条件也可能不同,因此约束了无线设备跨边境的自由移动。

[0006] 由于许多这些设备的便携性质,以及所期望的集成到日常生活中,应规划到所述无线BAN设备在其被授权工作的区域以外被在全球范围携带的可能性,同时理解普通患者可能不太明白所述无线设备在该区域中的使用的当地管控。这给所述患者带来严重的风

险,因为所述无线设备的不合法、未授权的使用可能对所述设备之间的无线传输功能有损害,所述损害能干扰感测和/或治疗功能。存在着对于这样的无线BAN和无线便携式设备的需要:其调整无线传输参数为满足针对无线传输的当地管控要求。

发明内容

[0007] 本申请提供一种新型且改进的方法和系统,用于基于位置的无线患者监测和治疗传送,所述方法和系统克服了上文提到的问题以及其他问题。

[0008] 根据一个方面,提供一种无线医学设备。所述无线医学设备包括以下中的至少一个:监测患者的生理数据的传感器,和向所述患者传送治疗的致动器。具有多个能选择的工作参数的无线收发器发射和/或接收有关所监测的生理数据和所传送的治疗中的至少一个的信息包。位置管理模块探明所述无线医学设备的当前地理位置,并且确定与所述当前地理位置相关联的对应地理区域。所述位置管理模块控制所述无线收发器以基于所确定的地理区域根据所述多个工作属性中的一个工作。

[0009] 根据另一方面,提供一种用于无线传输医学信息的方法。所述方法包括监测患者的生理数据和向所述患者传送治疗中的至少一个。与所监测的生理数据和所传送的治疗中的至少一个相关的信息包被经由无线收发器以无线方式发射和/或接收。所述无线医学设备的当前地理位置被探明,并且与所述当前地理位置相关联的对应地理区域被确定。所述无线收发器被控制以基于所确定的地理区域根据所述多个工作属性中的一个工作。

[0010] 一个优点在于,无线医学设备无论其地理位置,都保持遵从针对无线传输的当地管控要求。

[0011] 本领域普通技术人员在阅读和理解以下详细描述时,将认识到本发明还要另外的优点。

附图说明

[0012] 本发明可以采取各种部件和部件的布置,以及各种步骤和步骤的安排的形式。附图仅出于图示优选的实施例的目的,并且不应被解读为限制本发明。

[0013] 图1是医学无线网络的示意性图示;

[0014] 图2是图1中所述无线医学设备之一的详细图示;

[0015] 图3是图1中所述集线器医学设备的示意性图示;以及

[0016] 图4是图示操作方法的流程图。

具体实施方式

[0017] 参考图1,多个无线医学设备包括集线器医学设备10和多个其他无线医学设备12,它们形成接近患者的身体布置的个人区域网络(PAN)或身体区域网络(BAN)13,用于监测并记录各种生理参数、给予治疗,等等。所述无线医学设备12以无线方式与所述集线器医学设备10通信。预期各种无线医学设备12,例如被连接到相关联电子模块16的内耳传感器14,所述内耳传感器14被设置为至少部分地在所述患者的耳中,以测量温度、血压、脉搏率,等等。作为另一个范例,所述无线医学设备12可以包括具有被连接到电子模块20的多个ECG传感器或电极18的ECG监测器,其测量并解释所感测的信号。作为另一个范例,SpO2传感器22感

测血氧和脉搏率,所感测的血氧和脉搏率被相关联电子模块24通信。作为另一个范例,输液泵或其他致动器26在来自相关联电子模块28的电子信号的控制下,注射或以其他方式分配药物到所述患者的身体中。感测生理参数或传送治疗的其他无线医学设备12包括起搏器、助听器、视觉辅助器、假肢、人工器官,等等。

[0018] 无线集线器10将从无线医学设备12接收到的信号经由基础结构网络30,转达到其他无线医学设备29,例如计算机工作站、蜂窝电话、个人数字助理、平板电脑,等等。应认识到,所述集线器设备可以是针对所述无线医学设备12的专用集线器,或是诸如蜂窝电话、个人数字助理、平板电脑,等等的多功能设备。所述集线器与所述无线网络30之间的通信可以经由基于IEEE802.11标准的无线局域网(LAN),经由诸如蜂窝式网络的无线广域网(WAN),经由校园局域网(CAN),经由城域网(MAN),经由相对高功率的RF传输,等等。

[0019] 无线医学设备12和集线器10可以在各种构造彼此交互。例如,在星型网络中,无线医学设备12中的每个均直接与集线器医学设备10通信。所述集线器设备从所述设备12接收确认信号或信标信号,以,例如使所述设备在发送和从所述集线器10接收信息包、控制信号等等的预期上同步。在网状网络中,所述设备12彼此之间以及与所述集线器10直接通信。所述设备12中的一些可以直接与所述集线器10通信,或者它们可以经由其他设备,例如计算机、PDA、移动电话,等等,与所述集线器10通信。这些其他设备也可以直接地,或者经由所述基础结构网络30而非经由所述集线器10,与其他无线医学设备29通信。

[0020] 参考图2,每个无线医学设备12均包括以下中的至少一个:监测所述患者的生理数据的传感器14、18、22,或者向所述患者传送治疗的致动器26。与每个传感器、致动器或组合相关联的所述电子模块20、24、28,包括具有发射器42和接收器44的无线收发器40,所述发射器42和接收器44分别向/从所述相邻的无线医学设备12和所述无线集线器10中的至少一个,发射和接收与所监测的生理数据和/或所传送的治疗中的至少一个有关的信息包。每个无线收发器具有多个能选择的工作参数,例如频率、占空比、带宽、最大传输功率,等等。

[0021] 每个无线医学设备12均包括位置管理模块46。所述位置管理模块46探明所述无线医学设备12的当前地理位置,并且确定与所述当前地理位置相关联的地理区域。追踪所述无线医学设备的地理区域,例如北美、欧洲、亚洲、南美,等,确保收发器40的工作符合该区域针对无线传输的当地管控要求。每个地理区域均与至少一个工作属性相关联。每个工作属性限定针对所述无线收发器40的与所述地理区域相关联的多个工作参数。例如,工作属性是针对美国(USA)定义的,所述工作属性按照联邦通信委员会(FCC)的规定定义针对所述发射器42的传输频率、占空比、带宽和最大传输功率。应认识到,预期针对单一地理区域的多种工作属性。相反,单一工作属性可以与多个地理区域相关联。

[0022] 一旦所述地理区域被确定,所述位置管理模块46控制所述无线收发器40根据基于所确定的地理区域的所述工作属性中的一种工作。一个实施例中,所述工作属性被存储在所述无线医学设备12的属性存储器48中。另一实施例中,所述工作属性被远程存储,并且通过所述收发器40无线访问或无线接收。所述工作属性可以被存储在所述集线器设备10的存储器单元中。所述集线器设备可以传输所述工作属性,或者所述无线医学设备12可以请求合适的工作属性。作为选择,所述集线器设备10和/或无线医学设备12可以经由所述基础结构网络30,以无线方式访问所存储的工作属性。该布置中,所述工作属性被存储在计算机可读介质上,所述计算机可读介质是计算机工作站的部分,或者充当LAN、WAN、CAN、MAN,等等

的部分。

[0023] 通信模块50经由传感器或致动器控制模块52,接收被所述传感器14、18、22感测的生理信息。所述控制模块52还与所述致动器26通信,以根据所接收的信息包控制致动器的工作。所述通信模块将所感测的信息与诸如确认、等等的其他传输信息,打包成信息包。所述通信模块控制所述收发器40,来以由所述位置管理模块46指定的工作属性传输所述包。应认识到,所述无线医学设备可以包括多个发射器42作为所述收发器40的部分。工作约束可以限制单个发射器在区别甚远的频率上工作。例如,单个发射器能够在提议的2.36GHz MBAN频率以及免授权的2.4GHz频率工作。然而,第二发射器可以被要求在欧洲免授权的433.05-434.79MHz工业、科学和医学(ISM)频带上工作。

[0024] 在一个实施例中,每个无线医学设备12均包括用户输入部54,例如切换器、按钮、触摸板、输入设备,等等,所述用户输入54被操作来输入对应地理区域到所述位置管理模块46。作为切换器,所述用户输入部54包括多个用户能选择的位置,每个所述位置与至少一个地理区域相关联。作为按钮,所述用户可以通过按钮按压循环所述用户输入部54,以选择对应地理区域,或者所述用户可以选择多个按钮中的一个,每个所述按钮与至少一个地理区域相关联。应认识到,也预期其他的用户输入54,例如操纵杆、小键盘、键盘、触摸屏、触摸板,等等。

[0025] 在另一实施例中,每个无线医学设备12均包括任选的全球定位模块56,所述全球定位模块56使用从全球定位卫星接收的定时信号的三角定位,确定当前地理位置。所述全球定位模块56确定所述无线医学设备12的当前地理位置,并且将所述当前地理位置传输到所述位置管理模块46。根据所述当前地理位置,所述位置管理模块46确定所述无线医学设备12当前所处的所述地理区域。

[0026] 参考图3,另一实施例中,所述无线医学设备从所述集线器设备10无线接收所述当前地理位置。所述集线器医学设备10包括第一收发器40'和第二收发器40'',所述第一收发器40'与身体网络的其他无线医学设备通信,并且所述第二收发器40''与所述基础结构网络30通信。所述无线网络集线器可以与生理参数传感器和/或致动器连接,像是其他无线医学设备12那样,或者可以仅起到中心控制器或协调器的功能,并且用于向或从所述网络30传递生理和/或治疗相关信息。类似于所述无线医学设备12,所述集线器10包括位置管理模块46',所述位置管理模块46'探明所述集线器10的当前地理位置,并且确定与所述当前地理位置相关联的关联地理区域。所述位置管理模块46'控制所述无线收发器40'、40''根据基于所确定的地理区域的所述工作属性中的一个工作。所述位置管理模块46'从用户输入54'、全球定位模块56'中的至少一个,并且经由所述基础结构网络30,接收所述当前地理位置。所述用户输入54'和全球定位模块56'功能与所述无线医学设备12的功能相似。使用输入设备,例如切换器(如所图示的)、按钮、键盘、操纵杆、小键盘、触摸屏、触摸板或者其他合适的输入设备,所述用户能够选择地理区域。

[0027] 如前文所描述的,所述集线器10包括属性存储器48',其存储针对所述无线医学设备12以及它们的收发器40,以及所述集线器10的所述收发器40'、40''的工作属性。反映出管控要求的改变的经更新的工作属性可以经由所述收发器40'',从所述基础结构网络30以无线的方式获得。如果新的频带被引入,例如美国提议的MBAN频带,这也是有利的。其他改变包括频带范围、占空比的改变、传输功率的改变,等等。

[0028] 通信模块50'、50''分别从所述无线医学设备12和所述基础结构网络30接收信息包,或者发射信息包到所述无线医学设备12和所述基础结构网络30。所述通信模块50'控制所述收发器40',来以由所述位置管理模块46'指定的工作属性传输所述包。相应地,所述通信模块50''控制所述收发器40'',来以由所述位置管理模块46'指定的工作属性传输所述包。如果所述集线器单元10被与传感器或致动器连接,则其还包括传感器或致动器控制模块52'。

[0029] 参考图4,图示一种用于选择工作属性并且告知其他无线医学设备12的方法。一个实施例中,所述集线器设备10充当主控设备,例如在星型网络中,所述集线器设备10使用信息包或信标包通告所述地理区域、当前地理位置,或工作属性。所述集线器10根据用户输入54'、全球定位模块56'中的至少一个,并且经由所述基础结构网络30,确定当前地理位置(S70)。所述位置管理模块46'根据所确定的当前地理位置,确定所述集线器10和无线医学设备12当前所处的地理区域(S72)。如果探测到所述地理位置的改变(S74),则所述位置管理模块46'从所述属性存储器48'或经由所述基础结构网络30从远程位置中的至少一个,检索与所述地理区域相关联的所述(一个或多个)工作属性(S76)。所述位置管理模块46'控制所述通信模块50'、50''(S78),以根据在步骤S76中检索到的所述工作属性工作。所述通信模块50'控制所述收发器40',以传输所述信标消息,来将所述工作属性通告(S80)至所述无线医学设备12。另一实施例中,所述工作属性被作为信息包的部分嵌入在,例如包/帧传输中,所述工作属性可以被嵌入在所述MAC地址标头或PHY层中,并被如是通告。另外的实施例中,所述地理区域当前地理位置代替所述工作属性,被通告给所述无线医学设备12。在所述无线医学设备12已接收到所通告的工作属性或地理区域之后,个人区域网被创建(S82),并且生理数据和治疗传送的所述监测可以接着发生(S84)。

[0030] 另一实施例中,个人区域网的设备10、12以点对点配置工作,例如在网状网络中。如果一个设备探测到所述地理区域的改变,所述改变使得所述工作属性的改变成为必须,则探测到所述改变的所述设备10、12通告所述地理区域和所要求的工作属性中的至少一个。如果所述设备包括全球定位模块56、56',则其也可以通告当前地理位置。在收听到所通告的模式切换命令时,相邻的无线设备10、12的所述位置管理模块46、46'相应地控制所述收发器40、40'、40''。

[0031] 已参考优选实施例描述了本发明。其他人在阅读和理解前文详细描述时可以想到多种更改和替换。本发明意图被构造为包括所有这样的更改和替换,只要它们落入所附权利要求书或其等同的范围内。

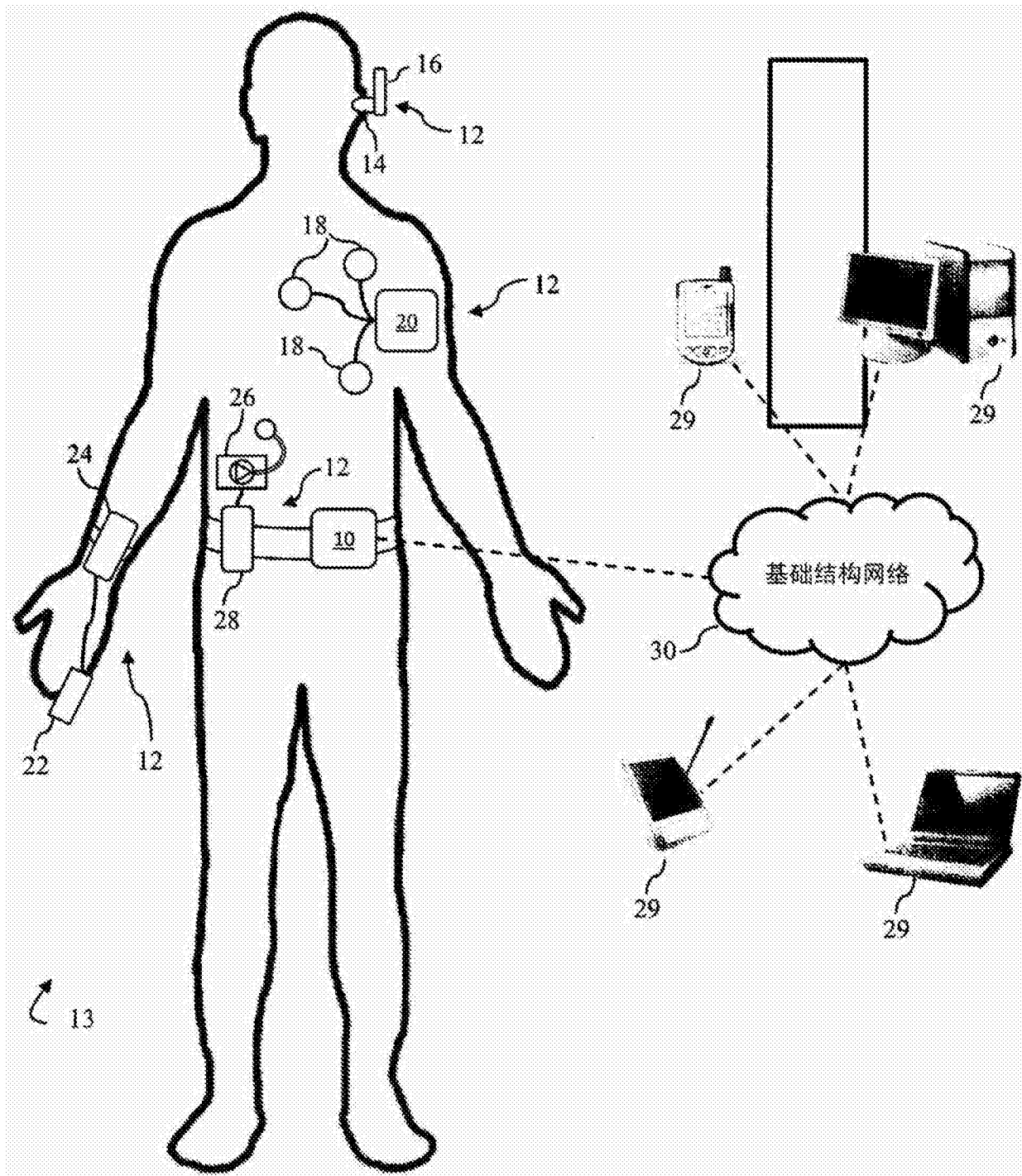


图1

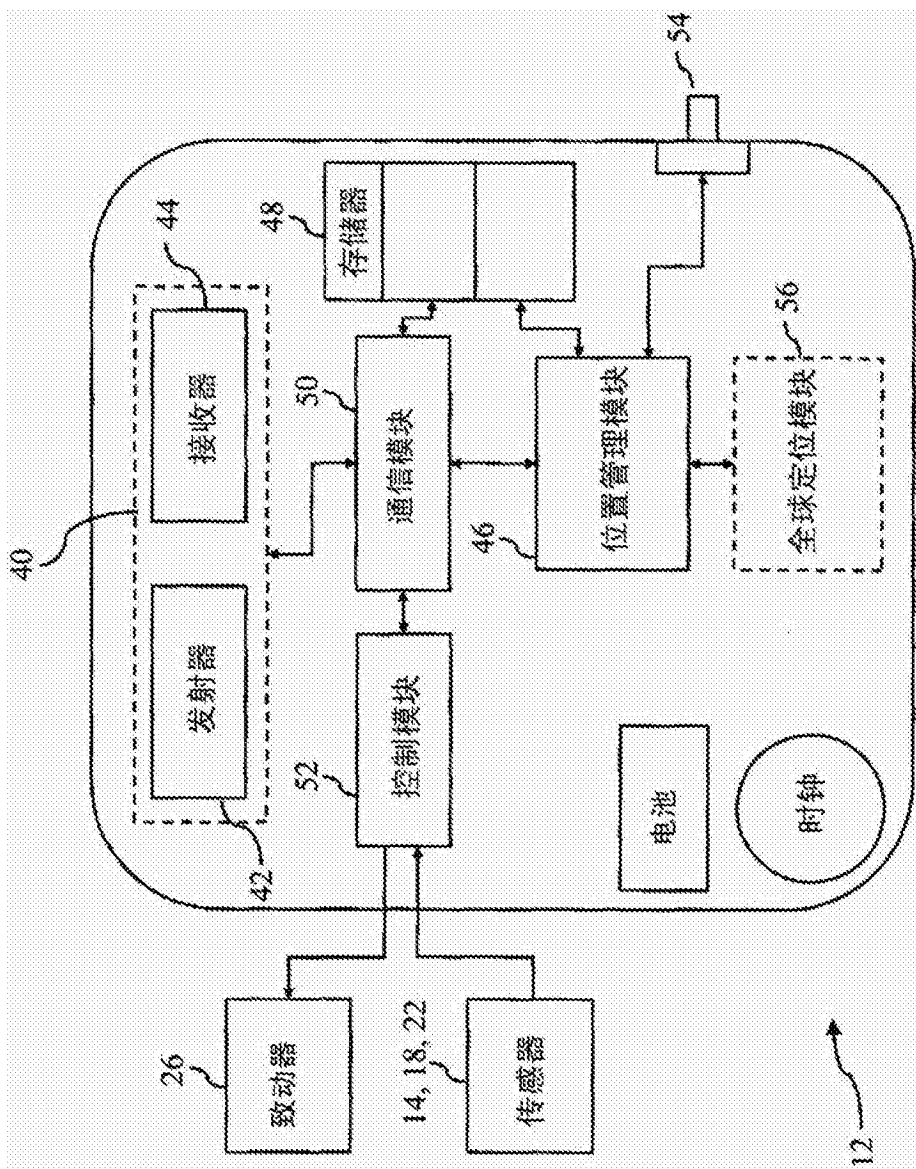


图2

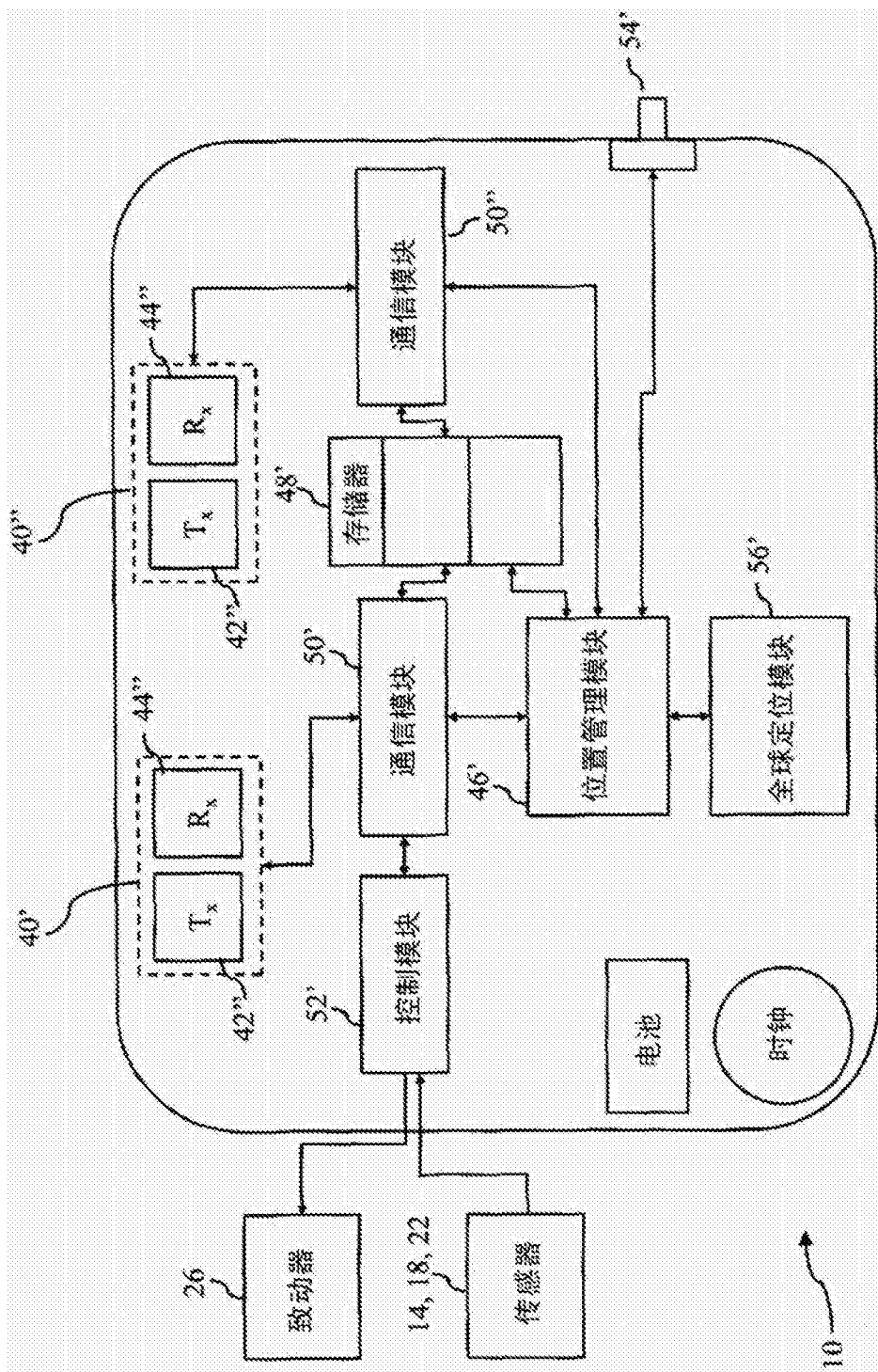


图3

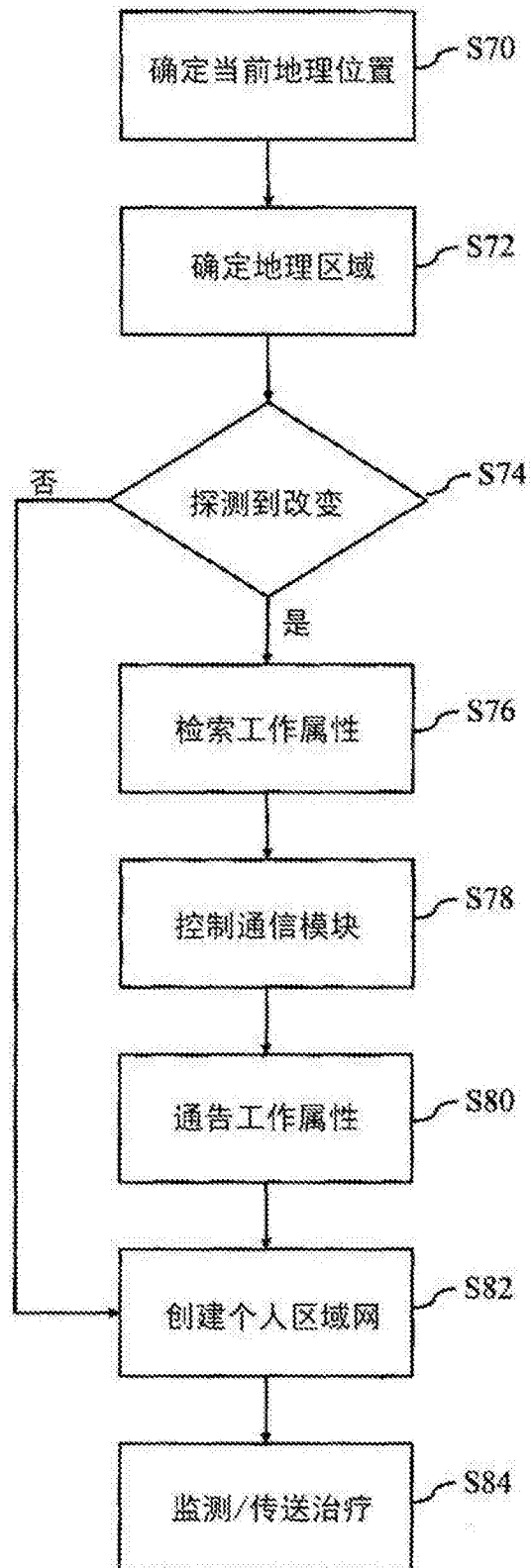


图4