



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103026761 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201180036054. 8

代理人 王英 刘炳胜

(22) 申请日 2011. 07. 14

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

61/367, 028 2010. 07. 23 US

H04W 48/16 (2009. 01)

A61B 5/00 (2006. 01)

G06F 19/00 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 01. 23

H04W 84/18 (2009. 01)

H04W 84/22 (2009. 01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2011/053149 2011. 07. 14

H04W 84/00 (2009. 01)

(87) PCT申请的公布数据

W02012/011031 EN 2012. 01. 26

(71) 申请人 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 R·施米特

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

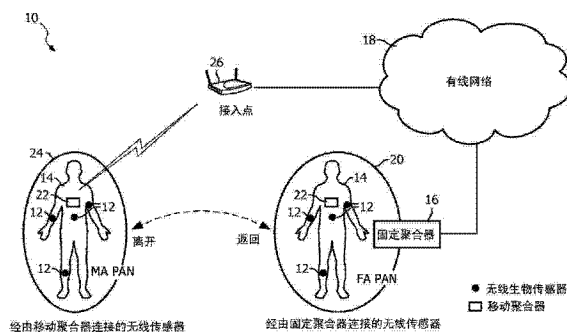
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 7 页

(54) 发明名称

针对节能身体传感器网络发现的方法

(57) 摘要

当在医疗保健环境中监测患者时,监测电池供电的移动聚合器(MA)传感器(22)的位置,所述移动聚合器传感器被安装在具有一个或多个其他装在患者上的传感器(12, S1, S2, S3)的患者上。所述 MA (22)维持用于所述传感器(12, S1, S2, S3)的个人局域网(PAN) (24)并且将来自装在患者上的传感器(12, S1, S2, S3)的信号无线传输至有线网络(18)。当所述 MA (22)来到市电供电的固定聚合器(FA) (16)的范围之内时,所述 MA (22)被通知可利用所述 FA (16),将患者数据通信的职责转移给所述 FA (16),并且关闭其 PAN 以节约电池电力。如果所述患者移动离开所述 FA (16)的范围,那么所述 MA (22)再生所述 PAN (24),并且恢复无线患者数据传输。



1. 一种在固定通信模式和移动通信模式之间转换患者监测传感器组(52)与有线医疗保健网络(18)的通信模式的方法,包括:

在固定聚合器模块(16)的通信范围之内检测所述传感器组(52),所述传感器组(52)包括一个或多个装在患者上的传感器(12, S1, S2, S3)和移动聚合器传感器(22);

通知所述移动聚合器传感器(22)其和所述一个或多个装在患者上的传感器(12, S1, S2, S3)处于所述固定聚合器模块(16)的范围之内;以及

当所述固定聚合器模块处于范围之内时,将状态信息从所述传感器组(52)经由所述固定聚合器模块(16)传送至有线网络(18)。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括,当所述移动聚合器传感器(22)处于所述固定聚合器模块(16)的范围之外时:

当所述移动聚合器传感器(22)处于所述固定聚合器(16)的范围之外时在所述移动聚合器传感器(22)处建立移动聚合器个人局域网(MA-PAN)(24);

经由所述 MA-PAN (24) 在所述移动聚合器传感器(22)接收来自所述一个或多个患者传感器(12, S1, S2, S3)的所述状态信息;以及

将所述状态信息从所述移动聚合器传感器(22)传输至所述有线网络(18)并且绕开所述固定聚合器模块(16)。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述移动聚合器传感器(22)通过无线局域网(WLAN)通信链路将所述状态信息传输至所述有线网络。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其中,检测所述传感器组(52)包括:

在所述固定聚合器模块(16)处监测多个无线局域接入网络(WLAN)无线电通信信道,以便检测来自所述移动聚合器传感器(22)的WLAN传输。

5. 根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其中,检测所述传感器组(52)包括:

在所述有线网络(18)和所述移动聚合器传感器(22)与所述固定聚合器模块(16)中的每个之间建立通信链路;以及

使用以下中的至少一个来在所述有线网络(18)处监测所述移动聚合器传感器(22)相对于所述固定聚合器模块(16)的位置:

全球定位系统(GPS)(99, 108, 110)和医疗保健机构的地图(112);以及

医疗保健机构的地图(112)和资产追踪系统(114)。

6. 根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其中,检测所述传感器组(52)包括:

从所述固定聚合器模块(16)传输信标信号;

经由所述有线网络接收来自所述移动聚合器传感器(22)的位置信息,所述位置信息指示所述移动聚合器传感器(22)处于所述固定聚合器模块(16)的通信范围之内。

7. 根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其中,检测所述传感器组(52)包括:

在所述固定聚合器模块(16)处监测多个短程无线电通信信道,以便检测来自所述移动聚合器传感器(22)的短程无线电通信传输。

8. 根据先前权利要求中任一项所述的方法,其中,所述状态信息包括与患者参数相关的信息,所述患者参数包括以下中的至少一个:

血压;

心率;

呼吸速率；
体温；以及
血氧水平。

9. 根据先前权利要求中任一项所述的方法，其中，所述通信范围是大约 10 米或者更小。

10. 一种承载了软件的计算机可读介质，所述软件用于控制处理器以配置和执行根据权利要求 1 所述的方法。

11. 一种便于在固定通信模式和移动通信模式之间转换患者监测传感器组(52)与有线医疗保健网络(18)的通信模式的系统，包括：

固定聚合器模块(16)，其在所述传感器组(52)处于所述固定聚合器模块(16)的范围之内时检测所述传感器组(52)，所述传感器组包括一个或多个装在患者上的传感器(12, S1, S2, S3)和移动聚合器传感器(22)；

其中，所述固定聚合器(16)通知所述移动聚合器传感器(22)所述传感器组(52)处于所述固定聚合器模块(16)的范围之内；并且

其中，所述一个或多个装在患者上的传感器(12, S1, S2, S3)在所述传感器组被通知其处于所述固定聚合器模块(16)的范围之内时经由所述固定聚合器模块(16)将状态信息传送至有线网络(18)，并且在所述传感器组不处于所述固定聚合器模块(16)的范围之内时将状态信息经由无线网络传送至所述有线网络。

12. 根据权利要求 11 所述的系统，其中，所述移动聚合器传感器(22)：

当所述移动聚合器传感器(22)处于所述固定聚合器(16)的范围之外时，建立移动聚合器个人局域网(MA-PAN)(24)；

经由所述 MA-PAN(24)从所述一个或多个患者传感器(12, S1, S2, S3)接收所述状态信息；

通过无线局域网(WLAN)通信链路将所述状态信息传输至所述有线网络(18)。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的系统，其中，所述固定聚合器模块(16)包括 WLAN 无线电通信装置(98)，所述 WLAN 无线电通信装置(98)扫描多个 WLAN 无线电通信信道以检测来自所述移动聚合器传感器(22)中的 WLAN 无线电通信装置(106)的传输，以便检测所述传感器组(52)。

14. 根据权利要求 11 或 12 所述的系统，其中，所述固定聚合器模块(16)包括建立与所述有线网络(18)的通信链路的处理器(92)，并且所述移动聚合器传感器(22)包括建立与所述有线网络(18)的通信链路的处理器(100)，并且其中，耦合到所述有线网络(18)的服务器(54)使用以下中的至少一个来监测所述移动聚合器传感器(22)相对于所述固定聚合器模块(16)的位置：

全球定位系统(GPS)(99, 108, 110)和医疗保健机构的地图(112)；以及
医疗保健机构的地图(112)和资产追踪系统(114)。

15. 根据权利要求 11 或 12 所述的系统，其中，所述固定聚合器模块(16)包括短程无线电通信装置(96)和无线局域网(WLAN)无线电通信装置(98)中的至少一个，其传输来自所述固定聚合器模块(16)的信标信号，并且其中，所述移动聚合器传感器(22)包括短程无线电通信装置(104)和无线局域网(WLAN)无线电通信装置(106)中的至少一个，其响应于所

述信标信号而传输指示所述移动聚合器传感器(22)处于所述固定聚合器模块(16)的范围之内的信号。

16. 根据权利要求 11 或 12 所述的系统,其中,所述固定聚合器模块(16)包括短程无线电通信装置(96),其扫描多个短程无线电通信信道以检测来自所述移动聚合器传感器(22)中的短程无线电通信装置(104)的传输,以便检测所述传感器组(52)。

17. 根据权利要求 11-16 中任一项所述的系统,其中,所述状态信息包括与患者参数相关的信息,所述患者参数包括以下中的至少一个:

血压;

心率;

呼吸速率;

体温;以及

血氧水平。

18. 根据权利要求 11-17 任一项所述的系统,其中,所述固定聚合器模块的所述范围是大约 10 米或者更小。

19. 根据权利要求 11-18 任一项所述的系统,其中,所述固定聚合器模块(16)存在于患者床边监测器上。

20. 一种在固定通信模式和移动通信模式之间转换患者监测设备与有线医疗保健网络的通信模式的方法,包括:

监测移动传感器组(52)的位置,所述移动传感器组(52)包括一个或多个装在患者上的传感器(12, S1, S2, S3)以及维持移动聚合器个人局域网(MA-PAN)(24)的移动聚合器传感器(22),所感测的患者信息从所述传感器(12, S1, S2, S3)经由所述移动聚合器传感器被转送至有线网络(18);

通知所述移动聚合器传感器(22),其和所述一个或多个装在患者上的传感器(12, S1, S2, S3)处于市电供电的固定聚合器模块(16)的范围之内;

当所述传感器组(52)处于所述固定聚合器模块(16)的范围之内时,指示所述一个或多个装在患者上的传感器(12, S1, S2, S3)经由固定聚合器个人局域网(FA-PAN)(20)将状态信息传送至所述有线网络(18);以及

当所述传感器组(52)处于所述固定聚合器模块(16)的范围之内时终止所述 MA-PAN(24),以便节约所述移动聚合器传感器(22)的电池电力。

针对节能身体传感器网络发现的方法

[0001] 本发明应用于患者监测系统中,特别是关于生理监测系统。然而,将意识到,所描述的技术也可应用于其他监测系统、其他医疗保健信息收集场景、其他状态监测技术,等等。

[0002] 在半导体和电路小型化、生物传感器发展、以及无线通信中的最新进展已经使得具有板上处理及无线数据传送的小型集成传感器成为现实。这些传感器使用短程无线通信协议并且可以被组合至佩带式无线传感器网络,以采集关于个人的生理参数(心率、血氧饱和度、血压、温度、心电图(ECG)等)以及身体活动的的数据。针对这些传感器网络的应用包括对老年人的家庭监测,对具有慢性病的、健康的、康复的患者的监测以及对医院中患者的监测。例如,患者可能具有附接到身体的几个无线生物传感器节点,并且传感器数据被无线地传输至无线网关,并且进一步通过有线网络传输到服务器以用于处理、可视化以及存储。在患者监测的情况下,该服务器可位于医院中。

[0003] 由于身体传感器是电池供电的,因此针对所有系统部件的低功耗,包括无线数据传输,是关键的性能参数。因而,低功率短程无线电通信技术对于所描述的系统和方法的无线连接是有用的。归因于其低功耗、低复杂性以及低成本而在医疗保健工业中获得关注的针对这一应用的一个无线技术是在 IEEE802. 15. 4 标准中定义的无线个人局域网(WPAN)技术。IEEE802. 15. 4WPAN 包括一个 WPAN 协调器以及一个或者多个终端设备。已经定义了多个物理信道,也即在 2. 4GHz ISM 波段中是 10 个。WPAN 通常在由 PAN 协调器所选定的一个频率中以某种方式运作,以最小化来自其他 IEEE802. 14. 5WPAN 或者非 802. 15. 4 通信的干扰。

[0004] 在该标准中已经定义了两种类型的网络节点:完整功能设备(FFD)和精简功能设备(RFD)。RFD 实现 802. 15. 4 原语的子集并且不能用作 WPAN 协调器。RFD 无线电收发装置被尽可能关闭以最小化功耗。FFD 具有在该标准中定义的原语的完整实现,并且能够用作 PAN 协调器。虽然 IEEE802. 15. 4 定义了使用信标的任意的同步信道访问机制,该同步信道访问机制允许带宽预留以及允许 WPAN 协调器进入睡眠模式,但是绝大部分的 WPAN 实现并不使用该机制。为了减小功耗,无线电通信装置尽可能关闭。通常,PAN 协调器必须一直打开以接收来自终端设备的传输。

[0005] 当前的最新机制给移动无线个人局域网(WPAN)设备赋予了重新发现固定聚合器(FA)的责任,因而增大了它们的功耗并且减少了它们的电池寿命。在最简单的情况下,传感器或者 WPAN 终端设备单独地扫描固定聚合器患者局域网(PAN)并且将发现报告给移动聚合器(MA)以允许 MA 放弃其 PAN。MA 本身不能扫描该 MA 所工作的信道之外的信道,因为 MA 必须能够从终端设备接收异步传输。在更有效的机制下,MA 一次一个地指示终端设备执行扫描并且将结果报告给 MA。即使在后者的方法中,由于终端设备的扫描以及由于终端设备和 MA 两者的传输信号而消耗了功率。更具体地,在每个节点或者传感器发出信标请求或者监听来自床边监测器或其他固定聚合器单元的传输的情况下,该节点或者各个监测器的电池寿命将缩短。

[0006] 本发明提供的新的和改进的系统及方法克服了以上提及问题和其他,其用于允许

移动 WPAN 中的一个或多个移动设备发现它们的固定聚合器同时最小化电池供电的移动 WPAN 设备的功耗。

[0007] 根据一个方面,一种在固定通信模式和移动通信模式之间转换患者监测传感器组与有线医疗保健网络的通信模式的方法,包括在固定聚合器模块的范围之内检测所述传感器组,所述传感器组包括一个或多个装在患者上的传感器和移动聚合器传感器。所述方法还包括通知所述移动聚合器传感器其和所述一个或多个装在患者上的传感器处于所述固定聚合器模块的范围之内,以及,当所述固定聚合器模块处于范围之内时,将来自所述传感器组(52)的状态信息经由所述固定聚合器模块传送至有线网络。

[0008] 根据另一方面,一种便于在固定通信模式和移动通信模式之间转换患者监测传感器组与有线医疗保健网络的通信模式的系统,包括固定聚合器模块,当所述传感器组处于所述固定聚合器模块的范围之内时所述固定聚合器模块检测所述传感器组,所述传感器组包括一个或多个装在患者上的传感器和移动聚合器传感器。所述固定聚合器通知所述移动聚合器传感器所述传感器组处于所述固定聚合器模块的范围之内。所述一个或多个装在患者上的传感器在所述传感器组被通知其处于所述固定聚合器模块的范围之内时经由所述固定聚合器模块将患者状态信息传送至有线网络,并且在所述传感器组不处于所述固定聚合器模块的范围之内时将患者状态信息经由移动聚合器模块传送至所述有线网络。

[0009] 根据另一方面,一种在固定通信模式和移动通信模式之间转换患者监测设备与有线医疗保健网络的通信模式的方法,包括监测移动传感器组的位置,所述移动传感器组包括一个或多个装在患者上的传感器以及保持移动聚合器个人局域网(MA-PAN)的移动聚合器传感器,来自所述传感器的所感测到的患者信息经由所述移动聚合器传感器个人局域网(MA-PAN)被转送至有线网络。所述方法还包括通知所述移动聚合器传感器其和所述一个或多个装在患者上的传感器处于市电供电的所述固定聚合器模块的范围之内,并且当所述传感器组处于所述固定聚合器模块的范围之内时,命令所述一个或多个装在患者上的传感器经由固定聚合器个人局域网(FA-PAN)将患者状态信息传送至所述有线网络。此外,所述方法还包括当所述传感器组处于所述固定聚合器模块的范围之内时终止所述 MA-PAN,以便节约所述移动聚合器传感器的电池电力。

[0010] 一个优点在于节约了电池电力。

[0011] 另一优点在于当患者在监测区域附近移动时提供连续的患者监测。

[0012] 当阅读和理解了以下详细描述时,本领域普通技术人员将意识到本发明主题的仍进一步优点。

[0013] 附图仅用于图示各种方面的目的,并且不应被理解为限制性的。

[0014] 图 1 图示了便于移动连接的系统,其针对布置在患者上的多个身体上无线传感器使用两个连接模式。

[0015] 图 2 图示了便于节约身体上设备或者传感器的电池电力的系统。

[0016] 图 3 图示了处于移动操作模式的系统,其中 MA 传感器已经开启了其自己的 PAN(MA-PAN),并且该传感器已经与 MA PAN 连接,并且该 MA 进一步将患者信息传输至有线网络。

[0017] 图 4 图示的系统中 FA 具有连接到其 PAN 的固定传感器,其中,所述传感器不是移动传感器组的部分。

[0018] 图 5 图示了处于移动操作模式的系统,其中 MA 传感器已经开启了其自己的 PAN (MA-PAN),并且该传感器已经与 MA PAN 连接,并且该 MA 进一步将患者信息传输至有线网络。FA 继续使得固定传感器与其 PAN 连接。

[0019] 图 6 图示了更详细地示出 FA 和 MA 并且耦合(例如,经由有线或者无线连接)至有线网络的系统。

[0020] 图 7 图示了在固定通信模式和移动通信模式之间转换患者监测传感器组与有线医疗保健网络的通信模式的方法。

[0021] 为了克服前述问题,所描述的系统和方法便于通过如下的方式来保存电池寿命:在移动和固定网络之间切换移动患者传感器,并且将确定患者携带的个人局域网(PAN)是否在固定聚合器附近的任务给了床边监测器,该床边监测器使用壁式电源并且因而不存在电池寿命问题。

[0022] 图 1 图示了便于移动连接的系统 10,其针对布置在患者 14 上的多个身体上无线传感器 12 使用两个连接模式。在第一模式中,在右侧示出并且此后被称为固定模式(FM),所有的身体上传感器连接至固定聚合器(FA) 16,该固定聚合器接收传感器数据并且经由有线网络 18 (例如,医院或者医疗保健环境网络)传输该数据。FA 是市电供电的并且用作 FA-PAN20 的 PAN 协调器。除了用作移动传感器与有线网络的连接点之外,该 FA 可以处理数据。在第二操作模式中,在图 1 中的左侧示出并且此后被称为移动模式(MM),所监测的人已经离开了固定聚合器的服务区域。因此,身体上移动聚合器(MA)22 产生传感器所连接的第二 PAN,MA-PAN24。该移动聚合器接收传感器数据并且经由接入点 26 通过诸如 IEEE802. 11 (无线 LAN)的第二局域无线链路将数据转送至有线网络。该移动聚合器可以是独立的设备。在一个实施例中,MA22 是身体传感器之一并且包含用于执行传感器数据的接收和转送的额外功能。当所监测的患者重新进入固定聚合器的服务区域时,身体上传感器 12 转换回第一操作模式,也即,它们重新连接至固定 FA-PAN20。移动聚合器然后放弃其 MA-PAN24。在移动模式期间,移动聚合器的功耗可能增大以便一直接收短程无线电通信的传感器数据,并且经由局域网络无线电通信装置来传输该数据。

[0023] 在一个实施例中,FA16 是床边监测器(未示出)的部分,其检测移动聚合器与节点或传感器之间的通信,并且基于信号强度来确定患者携带的 PAN 是否在范围之内。在另一实施例中,固定和移动单元两者都与 WLAN 连接并且可以使用 WLAN 网络来监测邻近性。在另一实施例中,移动聚合器从固定单元接收 PAN 信标请求以建立通信链路,所述通信链路建立邻近性。在另一实施例中,床边监测器可以包括第二短程无线电通信单元,其扫描来自各身体上传感器节点的信号或者给移动聚合器发送信标信号以建立邻近性。

[0024] 在另一实施例中,依赖于无线电通信信号的强度来确定无线传感器与固定聚合器的邻近性。然而,可以在服务器级别利用地图、资产追踪系统或者 GPS 系统来确定邻近性。

[0025] 图 2 图示了便于节约身体上设备或者传感器的电池电力的系统 50。固定聚合器 16 发现移动 PAN 已经返回 FA 的附近并且 FA 和移动传感器组 52 之间的使用短程无线电通信的连接再次成为可能。这一方法改进了移动传感器 S1,S2,S3 的电池寿命,并且因而给用户(例如,外行、医疗服务提供者等)增加了方便。在一个实施例中,FA 仅与作为和 FA-PAN20 连接的移动传感器组的部分的传感器连接。因而,图 2 示出了用于固定模式操作的示范性配置,其中 FA16 是用于 FA-PAN 的 PAN 协调器。三个精简功能设备(RFD)传感器 S1, S2 和

S3,以及作为完整功能设备并且能够 WLAN 的第四个传感器(MA) 22,连接到 FA-PAN。MA 的 WLAN 无线电通信装置(未示出)在这一实施例中不用于通信,并且被关闭以省电。来自传感器的所有数据通过 FA 路由到有线网络 18 并且到服务器 54 上。随着移动传感器组 52 移动离开 FA16,与 FA 的通信不再可能,并且通信方案从图 2 所示的转变到图 3 所示的。

[0026] 图 3 图示了处于移动操作模式的系统 60,其中 MA 传感器 22 已经开启了其自己的 PAN (MA-PAN) 24,并且传感器 S1, S2 和 S3 已经连接到 MA-PAN,并且该 MA 进一步将患者信息传输至有线网络。该 MA 已经建立了与 WLAN 基础设施的连接,并且使用这一链路将来自传感器数据转发至有线网络 18。FA16 在移动传感器组 52 已经离开之后不再有与其连接的任何设备,这使其短程无线电通信装置空闲。在该实施例中,针对来自 MA22 的传输,FA 在所有信道中使用其短程无线电通信装置来扫描(被动扫描) MA-PAN24 或者通过所有信道中传输信标请求来扫描(主动扫描)MA-PAN24。MA 也可经由有线网络在服务器 54 中存储其当前信道,从该服务器 54,FA 可以取回其当前信道以用于更有针对性的扫描。可以以几种方式来通知 MA 移动传感器组再次处于 FA 的附近。在一个实施例中,FA 与 MA 在短程无线电通信链路上通信。在另一实施例中,FA 与 MA 通过有线网络在 WLAN 链路上通信。在另一实施例中,MA 检测来自 FA 的信标请求。

[0027] 图 4 图示了系统 70,在系统 70 中 FA16 具有连接到其 PAN20 的固定传感器 S4,S5,其中,传感器 S4, S5 不是移动传感器组 52 的部分。随着移动传感器组离开 FA 的覆盖区域并且开启其自己的 PAN, S4 和 S5 保持与 FA 的连接。在这种情况下,FA 不能容易地改变其信道以扫描 MA22,因为它必须保持与固定传感器 S4 和 S5 的连接。在该实施例中,针对来自 MA 的传输,FA 使用第二板上短程无线电通信装置(未示出)来扫描 MA-PAN。该扫描可以如前所述地是被动的或者主动的。能够通知 MA 可以经由参照图 3 所描述的机制来重新建立与 FA 的短程无线电通信连接。

[0028] 在另一实施例中,FA 指示与其连接的固定传感器之一,例如 S4 或者 S5,来扫描 MA-PAN。该扫描可以如先前关于图 3 所描述地是被动的或者主动的。固定传感器将结果返回报告给 FA。能够通知 MA 可以通过关于图 3 所描述的机制来重新建立与 FA 的短程无线电通信连接。

[0029] 图 5 图示了处于移动操作模式的系统,其中,MA 传感器已经开启了其自己的 PAN (MA-PAN),并且传感器已经与 MA PAN 连接,并且该 MA 进一步将患者信息传输至有线网络。FA 继续使得固定传感器与其 PAN 连接。MA 可在网络 18 中的服务器 54 上存储关于其 WLAN 连接(WLAN 信道等)的信息,其中 FA 可以取回该信息以用于更有针对性的扫描。为了从来自 MA 的 WLAN 传输的成功接收推断 MA 处于短程无线电通信的范围,FA 可将所接收的 WLAN 传输的信号强度(RSS)与预定阈值相比较。如果 RSS 超过预确定阈值的情况下,则可以确定短程无线电通信连接是可能的。能够通知 MA 可以通过关于图 3 所描述的机制来重新建立与 FA 的短程无线电通信连接。

[0030] 图 6 图示了更详细地示出 FA16 和 MA22 并且耦合(例如,经由有线或者无线连接)至有线网络 18 的系统 90。将意识到,在本文的各个实施例和图 6 中所描述的每个设备(例如,固定聚合器、移动聚合器、服务器等),以及有线网络可包括存储器或者计算机可读存储介质和一个或多个处理器,所述存储器或者计算机可读存储介质存储且所述一个或多个处理器运行,用于执行本文中所描述的各种功能、动作、步骤、方法等等的计算机可执行指令。例

如, FA16 包括处理器 92 和存储器 94, 并且 MA22 包括处理器 100 和存储器 102。所述存储器可以在其上存储有控制程序的计算机可读介质, 例如光盘、硬盘驱动器等。计算机可读介质的常见形式包括, 例如, 软盘、柔性盘、硬盘、磁带、或者任何其他磁性存储介质, CD-ROM、DVD、或者任何其他光学介质, RAM、ROM、PROM、EPROM、FLASH-EPROM、它们变形、其他存储芯片或者盒式磁盘、或者处理器可以读取和执行的任何其他有形介质。在这一背景下, 本文中描述的系统可被实现为或者实现为一个或多个通用目的计算机、(一个或多个) 专用计算机、编程了的微处理器或者微控制器、以及外围集成电路元件、ASIC 或者其他集成电路、数字信号处理器、硬接线电子或者逻辑电路如离散单元电路、可编程逻辑设备如 PLD、PLA、FPGA、图形卡 CPU (GPU)、或者 PAL 等。

[0031] 耦合到有线网络的服务器 54 包括医疗保健机构或者环境(例如, 医院、疗养院、在家庭监护情况下患者的家等)的一个或多个地图 110。此外, 耦合到有线网络的 FA、MA 以及服务器 54 中的每个都分别包括 GPS 模块 99, 108, 112, 通过 GPS 模块可以追踪 MA 相对于 FA 的位置。在另一实施例中, 该服务器包括资产追踪系统 114, 其与(各)地图 110 结合使用以追踪 MA 相对于 FA 的位置。

[0032] 系统 90 便于将患者监测传感器组(图 2-5)与有线网络 18 的通信模式在固定通信模式和移动通信模式之间进行转换。在一个实施例中, 固定聚合器模块检测传感器组和 / 或 MA22 何时处于自该固定聚合器模块的预定义距离之内(例如, 10 米左右)。当确定 MA 处于 FA 的范围之内时, FA 通知 MA : 通过 MA 通信的传感器组以及一个或多个装在患者上的传感器切换以通过 FA 将患者状态信息传送至有线网络 18。

[0033] 本文中描述了几种检测 MA 的方式。在一个实施例中, FA 包括短程无线电通信装置 96, 其扫描多个短程无线电通信信道以检测来自 MA 中的短程无线电通信装置 104 的传输, 以便检测传感器组。额外地或者替代地, FA 包括 WLAN 无线电通信装置 98, 其扫描多个 WLAN 无线电通信信道以检测来自 MA 中的 WLAN 无线电通信装置 106 的传输, MA 使用所述 WLAN 无线电通信装置 106 将从传感器接收的患者信息传输至有线网络。

[0034] 在另一实施例中, FA 的处理器 92 建立与有线网络的通信链路, 并且 MA 的处理器 100 也建立与有线网络 18 的通信链路。服务器 54 使用地图 112 以及 GPS 模块或者资产追踪系统中的至少一个来监测移动聚合器传感器相对于固定聚合器模块的位置。

[0035] 在另一实施例中, 短程无线电通信装置 96 和 WLAN 无线电通信装置 98 中的至少一个传输来自 FA 的信标信号, 并且 MA 包括短程无线电通信装置 104 和 WLAN 无线电通信装置 106 中的至少一个, 其响应于所述信标信号而传输指示移动聚合器传感器处于固定聚合器模块的预定义距离之内的信号。

[0036] MA 当在处于固定聚合器的预定义距离之外时建立移动聚合器个人局域网(MA-PAN), 经由 MA-PAN 接收来自一个或者更多患者传感器的患者参数数据, 并且通过无线局域网(WLAN)通信链路将该患者参数数据传输至有线网络。该患者参数数据可非限制性地包括与患者参数相关的信息, 包括与血压、心率、呼吸速率、体温、血氧水平等等相关的信息。

[0037] 图 7 图示了在固定通信模式和移动通信模式之间转换患者监测传感器组与有线医疗保健网络的通信模式的方法。在 120, 检测或者监测装在患者上的移动传感器组的位置。该移动传感器组包括多个精简功能设备(RFD)和用作移动聚合器(MA)传感器的至少

一个完整功能设备 (FFD)，该完整功能设备聚合来自该组中所有传感器的信息并且将该信息传输至有线网络。在 122，关于 MA 是否处于 FA 的通信范围之内作出决策。如果否，则在 124，将所感测的患者数据从传感器经由 MA 传输至有线网络。如果 MA 处于 FA 范围之内，则在 126，通知 MA 其处于 FA 范围之内。在 128，传感器组开始传输所感测的信息至 FA (例如，使用短程无线电通信链路等)，该 FA 是市电供电的 (例如，插入墙上等)。以这一方式，在 MA 保存了宝贵的电池电力。

[0038] 周期性或者连续地执行 MA 和移动传感器组的位置监测，从而如果 MA 移出 FA 范围之外，则传感器组恢复原状以通过 MA 进行传输从而将患者参数数据 (例如，血压、心率、体温、呼吸速率、血氧水等) 传送至有线网络 (例如，经由 WLAN 通信链路等)。可以以各种方式如关于先前的图所描述地来执行确定 MA 相对于 FA 的位置 (例如，GPS、资产追踪、信标信号和响应等)。

[0039] 已经参考几个实施例描述了本发明。他人当阅读和理解了先前的详细描述后想到修改和变型。本发明旨在被理解为包括所有这样的修改和变型，只要它们落在所附权利要求或者其等价物的范围之内。

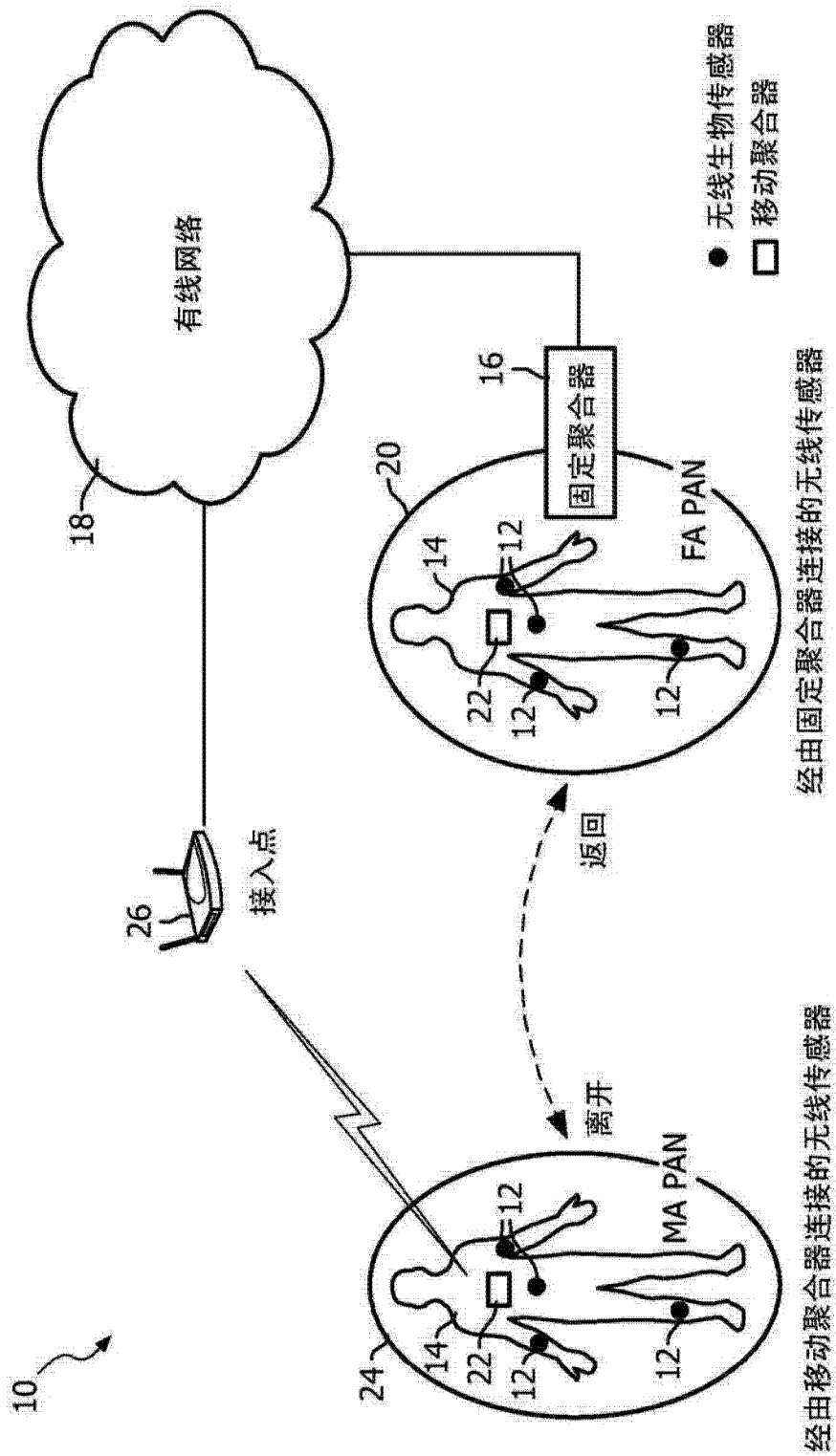


图 1

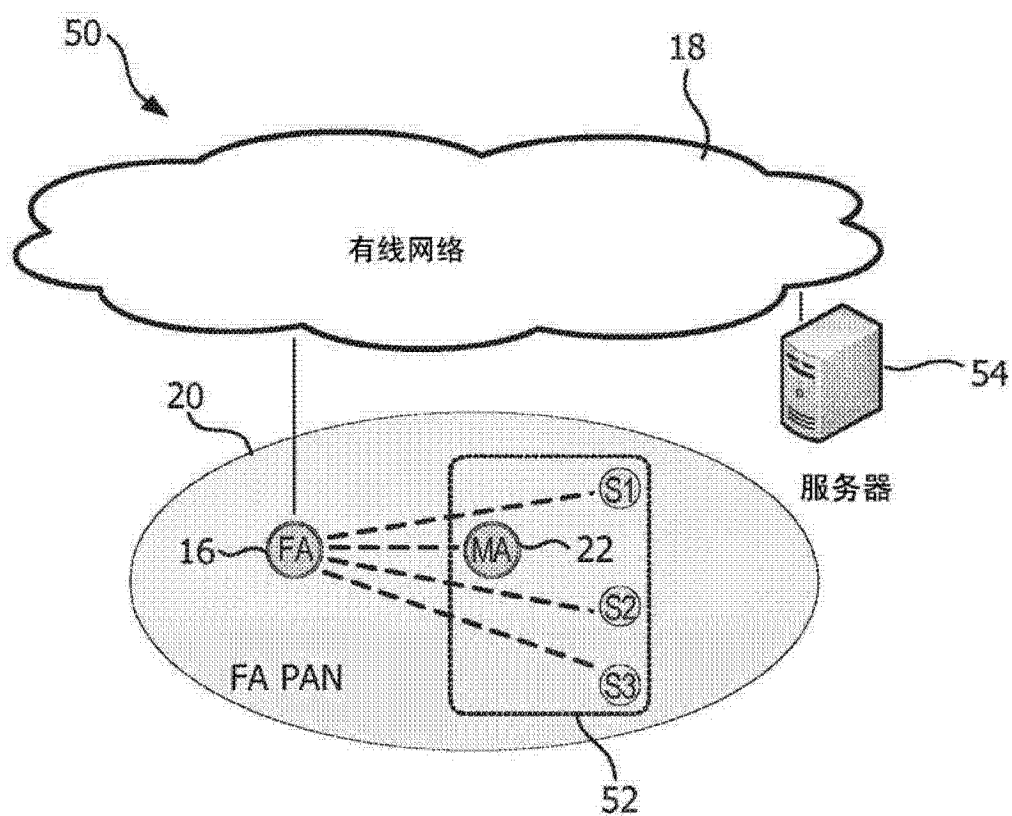


图 2

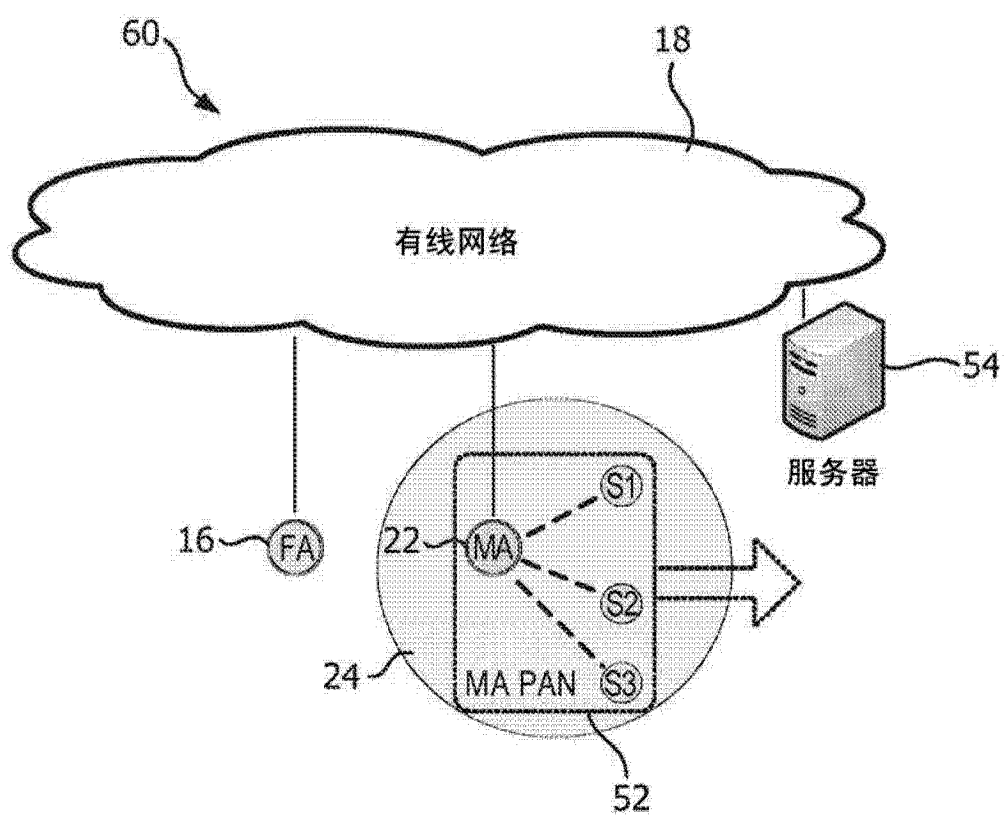


图 3

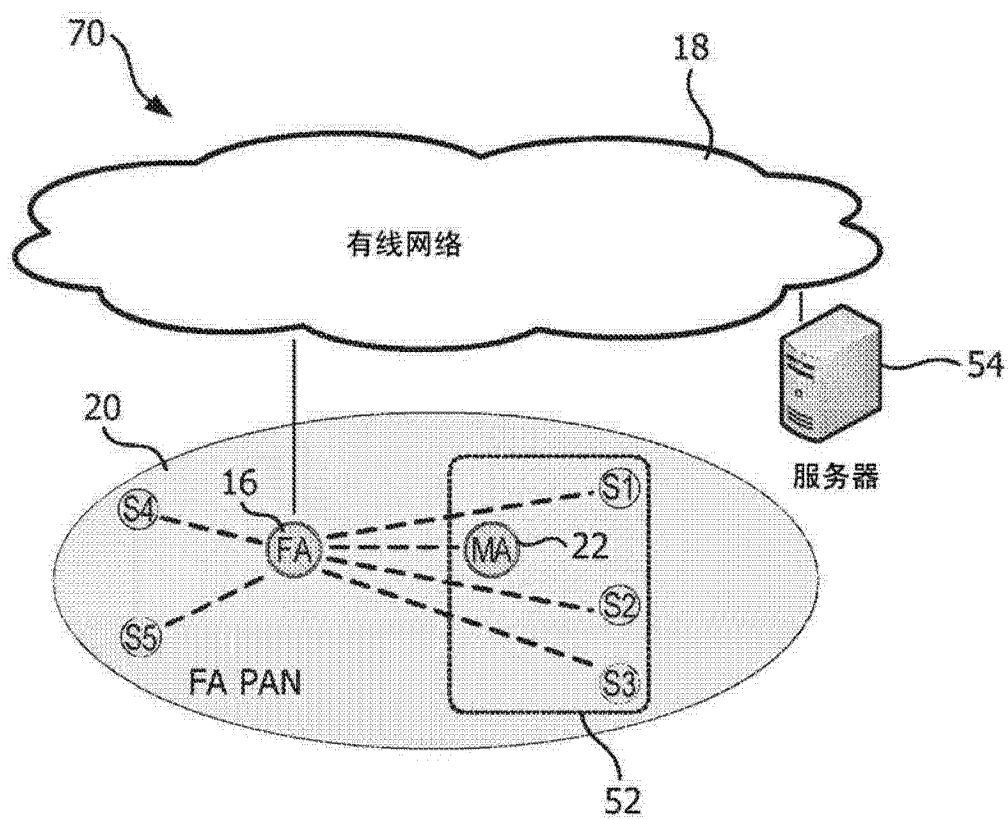


图 4

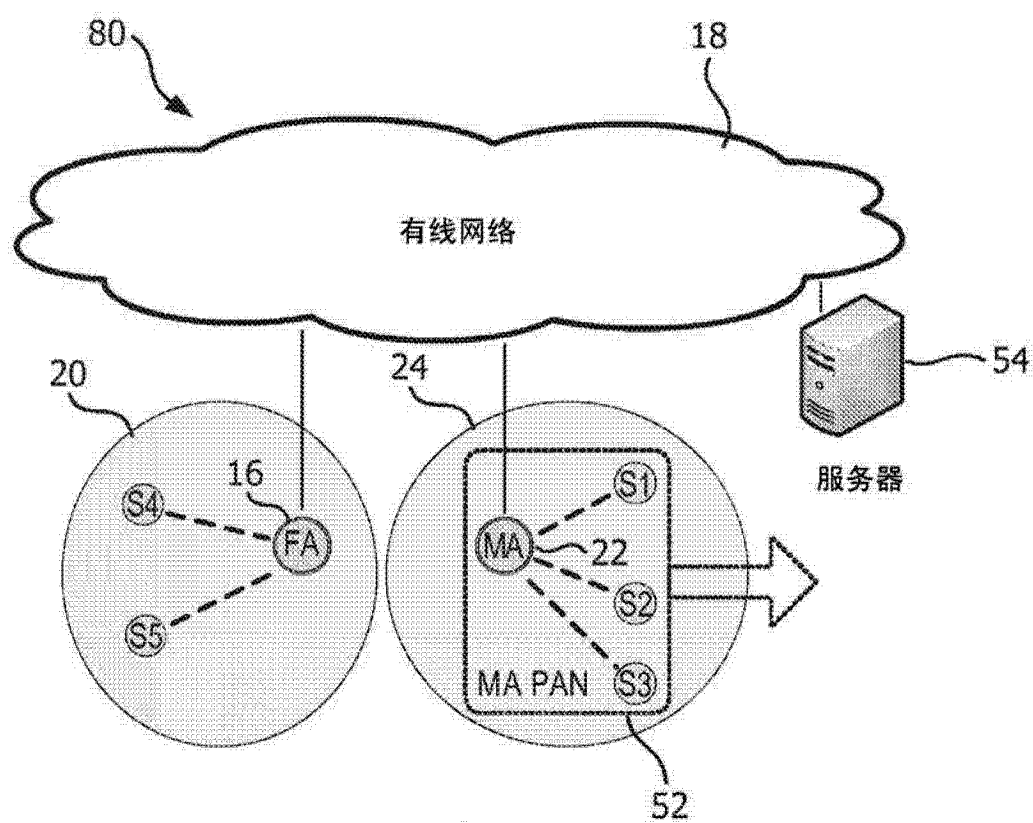


图 5

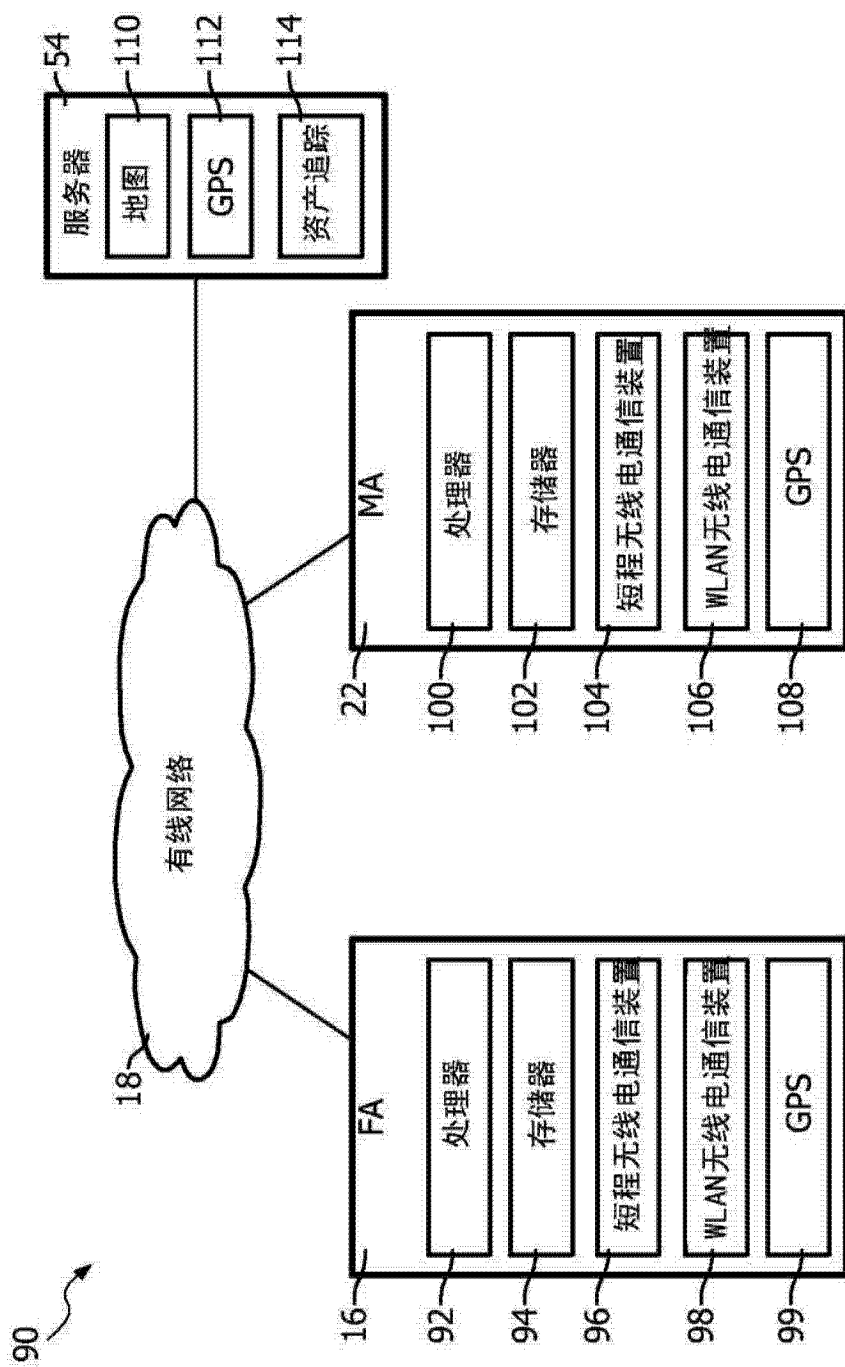


图 6

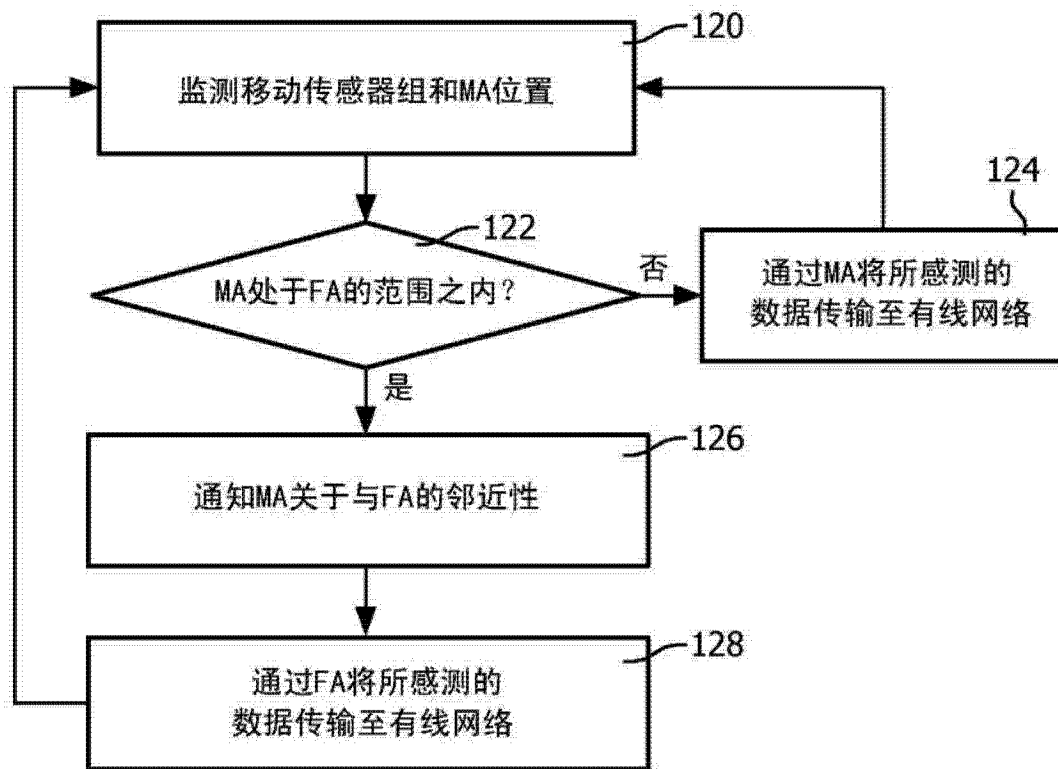


图 7

专利名称(译)	针对节能身体传感器网络发现的方法		
公开(公告)号	CN103026761A	公开(公告)日	2013-04-03
申请号	CN201180036054.8	申请日	2011-07-14
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
[标]发明人	R施米特		
发明人	R·施米特		
IPC分类号	H04W48/16 A61B5/00 G06F19/00 H04W84/18 H04W84/22 H04W84/00		
CPC分类号	A61B5/1112 H04W84/22 H04W48/16 H04W4/008 A61B5/0002 A61B2560/0209 A61B5/0205 H04W84/005 A61B5/0024 Y02B60/50 A61B5/0022 G06F19/3418 G16H40/67 H04W4/80 Y02D70/142 Y02D70/144 Y02D70/164 Y02D70/26		
代理人(译)	王英 刘炳胜		
优先权	61/367028 2010-07-23 US		
其他公开文献	CN103026761B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

当在医疗保健环境中监测患者时, 监测电池供电的移动聚合器 (MA) 传感器 (22) 的位置, 所述移动聚合器传感器被安装在具有一个或多个其他装在患者上的传感器 (12, S1, S2, S3) 的患者上。所述MA (22) 维持用于所述传感器 (12, S1, S2, S3) 的个人局域网 (PAN) (24) 并且将来自装在患者上的传感器 (12, S1, S2, S3) 的信号无线传输至有线网络 (18)。当所述MA (22) 来到市电供电的固定聚合器 (FA) (16) 的范围之内时, 所述MA (22) 被通知可利用所述FA (16), 将患者数据通信的职责转移给所述FA (16), 并且关闭其PAN以节约电池电力。如果所述患者移动离开所述FA (16) 的范围, 那么所述MA (22) 再生所述PAN (24), 并且恢复无线患者数据传输。

