



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110167427 A

(43)申请公布日 2019.08.23

(21)申请号 201780082302.X

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

(22)申请日 2017.11.16

代理人 马爽 臧建明

(30)优先权数据

15/365,196 2016.11.30 US

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.07.04

A61B 5/117(2016.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2017/061982 2017.11.16

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2018/102142 EN 2018.06.07

(71)申请人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72)发明人 马格纳斯·卡尔 图奥马斯·莱恩

米卡·塔帕尼纳霍

萨卡里·拉明马基

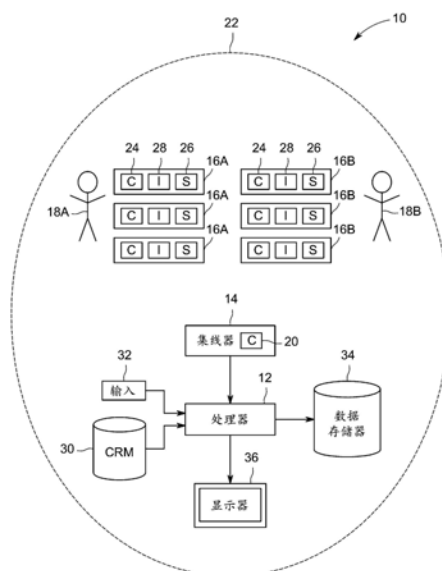
权利要求书4页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

无线传感器和受监测患者之间的关联的系统和方法

(57)摘要

本发明公开了用于无线感测的系统和方法，所述系统和方法包括具有生理传感器和标识传感器的无线传感器。所述生理传感器从患者获得生理数据，并且所述标识传感器检测作为标识数据的所述患者的唯一特征。所述标识数据用于产生唯一标识符，所述唯一标识符与所述生理数据一起从所述无线传感器无线传输，以将所述传输的生理数据与所述患者相关联。



1. 一种传感器,包括:
生理传感器,所述生理传感器被配置成从患者获得生理数据;
标识传感器,所述标识传感器被配置成检测作为标识数据的所述患者的唯一特征;
处理器,所述处理器接收所述生理数据和所述标识数据,所述处理器从所述标识数据产生唯一标识符;和
通信系统,所述通信系统由所述处理器操作,以无线传输所述生理数据和所述唯一标识符。
2. 根据权利要求1所述的传感器,其中所述标识传感器为生物化学传感器。
3. 根据权利要求2所述的传感器,其中所述标识传感器分析所述患者的组织或来自所述患者的汗液。
4. 根据权利要求2所述的传感器,还包括被配置成穿刺或者研磨所述患者的皮肤的至少一个突起部。
5. 根据权利要求4所述的传感器,其中所述标识传感器分析来自所述患者的血液。
6. 根据权利要求2所述的传感器,其中所述标识传感器为DNA传感器。
7. 根据权利要求1所述的传感器,其中所述标识传感器被配置成检测作为所述标识数据的电势,所述处理器识别所述患者的生物电势指纹,并且所述处理器基于所述生物电势指纹产生所述唯一标识符。
8. 根据权利要求7所述的传感器,其中所述生理传感器和所述标识传感器体现在单个生物电势传感器中。
9. 一种无线感测系统,包括:
第一无线传感器,所述第一无线传感器包括生理传感器、标识传感器和处理器,所述生理传感器被配置成从第一患者获得第一生理数据,所述标识传感器被配置成检测所述第一患者的唯一特征以获得第一标识数据,所述处理器接收所述第一生理数据和所述第一标识数据,从所述第一标识数据产生第一唯一标识符,并且操作通信系统以无线传输所述第一生理数据和所述第一唯一标识符;
第二无线传感器,所述第二无线传感器包括生理传感器、标识传感器和处理器,所述生理传感器被配置成从第二患者获得第二生理数据,所述标识传感器被配置成检测所述第二患者的唯一特征以获得第二标识数据,所述处理器接收所述第二生理数据和所述第二标识数据,从所述第二标识数据产生第二唯一标识符,并且操作通信系统以无线传输所述第二生理数据和所述第二唯一标识符;
通信系统,所述通信系统限定通信区域,在所述通信区域内,限定所述通信区域的所述通信系统将从所述通信区域内的无线传感器接收传输;
处理器,所述处理器通信地连接至所述通信系统,其中所述处理器从所述第一无线传感器接收所述第一生理数据和所述第一唯一标识符,并且从所述第二无线传感器接收所述第二生理数据和所述第二唯一标识符。
10. 根据权利要求9所述的无线感测系统,其中所述处理器基于所述第一唯一标识符单独存储与所述第一患者相关联的第一生理数据,并且基于所述第二唯一标识符存储与所述第二患者相关联的第二生理数据。
11. 根据权利要求10所述的无线感测系统,其中所述第一无线传感器和所述第二无线

传感器的所述标识传感器为生物化学传感器,并且所述患者的所述唯一质量为从所述患者获得的物质的生物化学质量。

12. 根据权利要求11所述的无线感测系统,还包括:

第一植入装置和第二植入装置,所述第一植入装置在所述第一患者体内产生第一信号,所述第二植入装置在所述第二患者体内产生第二信号;

其中所述第一无线传感器和所述第二无线传感器的所述标识传感器分别获得所述第一信号和所述第二信号,并且所述第一无线传感器和所述第二无线传感器的所述处理器基于所接收的第一信号和第二信号分别生成第一唯一标识符和第二唯一标识符。

13. 根据权利要求12所述的无线感测系统,其中所述第一信号和所述第二信号为电势和射频(RF)信号中的至少一种。

14. 根据权利要求12所述的无线感测系统,其中所述第一植入装置和所述第二植入装置选自起搏器、胰岛素泵和标识标签。

15. 根据权利要求10所述的无线感测系统,其中所述处理器将所述第一唯一标识符注册到所述第一患者并且将所述第二唯一标识符注册到所述第二患者,并且当所述处理器通过所述集线器接收生理数据和唯一标识符的传输时,所述处理器基于所述第一唯一标识符和所述第二唯一标识符将所述生理数据分类,并且还包括:

第一多个无线传感器,所述第一多个无线传感器包括所述第一无线传感器,所述第一多个无线传感器中的每个无线传感器传输生理数据和所述第一唯一标识符;

第二多个无线传感器,所述第二多个无线传感器包括所述第二无线传感器,所述第二多个无线传感器中的每个无线传感器传输生理数据和所述第二唯一标识符;

其中所述处理器将与所述第一唯一标识符一起传输的所述生理数据与所述第一患者相关联,并且将与第二唯一标识符一起传输的所述生理数据与所述第二患者相关联。

16. 一种无线感测的方法,所述方法包括:

将第一多个无线传感器放置在第一患者身上;

所述第一多个无线传感器中的每个无线传感器基于所述第一患者的特征单独产生相同的第一唯一标识符;

所述第一多个无线传感器中的每个无线传感器从所述第一患者获得生理数据;

所述第一多个无线传感器中的每个无线传感器传输所获得的生理数据和所述第一唯一标识符;

在处理器处从所述第一多个无线传感器接收所述生理数据和所述第一唯一标识符;以及

基于所接收的第一唯一标识符将所接收的生理数据与所述第一患者相关联。

17. 根据权利要求16所述的方法,还包括:

将第二多个无线传感器放置在第二患者身上;

所述第二多个无线传感器中的每个无线传感器基于所述第二患者的特征单独产生相同的第二唯一标识符;

所述第二多个无线传感器中的每个无线传感器从所述第二患者获得生理数据;

所述第二多个无线传感器中的每个无线传感器传输所获得的生理数据和所述第二唯一标识符;

在所述处理器处从所述第二多个无线传感器接收所述生理数据和所述第二唯一标识符;以及

基于与所述生理数据一起接收的所述第一唯一标识符和所述第二唯一标识符将所接收的生理数据分类。

18. 根据权利要求17所述的方法,还包括:

将所述第一唯一标识符注册到所述第一患者的患者记录上;以及

将所述第二唯一标识符注册到所述第二患者的患者记录上。

19. 根据权利要求18所述的方法,其中在所述处理器接收到所述生理数据以及所述第一唯一标识符和所述第二唯一标识符之后,注册回顾性地发生。

20. 根据权利要求16所述的方法,还包括:

从植入所述第一患者体内的植入装置传输识别信号;以及

在所述第一多个无线传感器中的每个处通过所述第一患者接收所述识别信号;

其中所述识别信号为所述第一患者的所述特征。

21. 一种无线感测系统,包括:

第一无线传感器,所述第一无线传感器包括生理传感器、标识传感器和第一传感器处理器,所述生理传感器被配置成从第一患者获得第一生理数据,所述标识传感器被配置成检测所述第一患者的唯一特征以获得第一标识数据,所述第一传感器处理器接收所述第一生理数据和所述第一标识数据,并且操作通信系统以无线传输所述第一生理数据和所述第一标识数据;

第二无线传感器,所述第二无线传感器包括生理传感器、标识传感器和第二传感器处理器,所述生理传感器被配置成从第二患者获得第二生理数据,所述标识传感器被配置成检测所述第二患者的唯一特征以获得第二标识数据,所述第二传感器处理器接收所述第二生理数据和所述第二标识数据,并且操作通信系统以无线传输所述第二生理数据和所述第二标识数据;

通信系统,所述通信系统限定通信区域,在所述通信区域内,限定所述通信区域的所述通信系统将从所述通信区域内的无线传感器接收传输;和

处理器,所述处理器通信地连接至所述通信系统,其中所述处理器从所述通信系统接收所述第一生理数据、所述第一标识数据、第二生理数据、第二标识数据,从所述第一标识数据产生第一唯一标识符并且从所述第二标识数据产生第二唯一标识符,并且存储与所述第一唯一标识符相关联的所述第一生理数据并且存储与所述第二唯一标识符相关联的所述第二生理数据。

22. 根据权利要求21所述的无线感测系统,还包括:

第一多个无线传感器,所述第一多个无线传感器包括所述第一无线传感器,所述第一多个无线传感器中的每个无线传感器获得第一标识数据,当所述第一标识数据由所述处理器处理时导致相同的第一唯一标识符;和

第二多个无线传感器,所述第二多个无线传感器包括所述第二无线传感器,所述第二多个无线传感器中的每个无线传感器获得第二标识数据,当所述第二标识数据由所述处理器处理时导致相同的第二唯一标识符。

23. 根据权利要求22所述的无线感测系统,其中所述处理器基于所述第一唯一标识符

和所述第二唯一标识符将从所述第一多个无线传感器接收的生理数据和从所述第二多个无线传感器接收的生理数据分类,并且基于所述第一唯一标识符存储与所述第一患者相关联的所述第一生理数据并且基于所述第二唯一标识符存储与所述第二患者相关联的所述第二生理数据。

24. 根据权利要求21所述的无线感测系统,其中所述第一无线传感器和所述第二无线传感器位于所述通信区域内,并且所述通信系统接收所述第一生理数据、所述第一标识数据、所述第二生理数据和所述第二标识数据。

无线传感器和受监测患者之间的关联的系统和方法

背景技术

[0001] 本公开涉及无线感测的技术领域。更具体地，本公开涉及评估无线传感器和受监测患者之间的关联。

[0002] 监测生命体征是患者护理的重要组成部分，因为患者的总体健康状况或特定健康状况部分上是通过测量和解释关键生理指标来确定的。众所周知的患者健康状况的参数包括血压、血氧饱和度 (SpO₂)，以及心电图 (ECG) 特征。然而，利用生理仪器来在患者床边获得这些测量结果对于临床环境也有众所周知的负担。将患者和传感器连接至配置成提供所有监测和治疗护理的仪器的电缆、导管和管件的存在会降低患者的护理效率和护理质量。例如，如果患者背负着拴系装置，则翻转患者以缓解褥疮以及患者在房间走动都会成问题。由电缆管理造成的程序性延误也会导致很大一部分时间都用于与患者疾病的治疗无直接关系的常规、惯例性的任务。

[0003] 利用无线通信技术对患者进行监测可以至少缓解与电缆杂乱和装置管理相关的一些问题。随着仪器的无线化，此类装置的管理变得容易起来。此外，无线仪器/装置大大减轻了与电缆管理相关的负担。

[0004] 然而，无线患者监测网络带来了新的问题，需要解决这些问题以正确实施无线监测方案。在很多情况下，无论使用无线监测系统还是有线系统，该系统的各元件都要与至少一个中央管理装置通信。在医院环境中，这种管理装置通常用于将监测到的信息中继到基础设施，该基础设施允许健康护理专业人员从外部位置（例如，护士站）分析这些监测到的信息。在其他无线系统中，管理装置可与分析传入装置信息的中央处理单元集成在一起。当从这些装置移除电缆时，该系统的用户不再能够通过简单地确保电缆从管理装置延伸到正确的患者来保障这些装置正确连接至由管理装置监测的患者。即在没有电缆的情况下，健康护理提供者或其他操作人员缺少与电缆相关联的视觉提示来确保感测装置正确地连接至由管理装置监测的恰当的患者。另选地，随着无线感测系统在护理环境中快速增多，无线感测装置可能在无意中与另一个患者相关联的管理装置通信地连接。同样，在没有电缆的视觉提示的情况下，健康护理提供者或其他操作人员缺少用于快速、准确确认管理装置正在从指定患者并且仅从这名患者接收生理数据。

[0005] 美国专利No. 9, 443, 059公开了评估无线传感器和受监测患者之间的关联的系统和方法，该系统包括多个无线传感器，每个无线传感器具有无线通信系统和传感器。处理器从无线传感器接收测量的生理参数数据，并且基于在生理参数数据中识别的特征在所述无线传感器中的每个和受监测患者之间建立关联状态。

发明内容

[0006] 传感器的一个示例性实施方案包括被配置成从患者获得生理数据的生理传感器。标识传感器被配置成检测作为标识数据的患者的唯一特征。处理器接收生理数据和标识数据。该处理器从标识数据生成唯一标识符。通信系统可由处理器操作以无线传输生理数据和唯一标识符。

[0007] 无线感测系统的一个示例性实施方案包括第一无线传感器和第二无线传感器。第一无线传感器包括生理传感器和标识传感器,该生理传感器被配置成从第一患者获得第一生理数据,并且该标识传感器被配置成检测第一患者的唯一特征以进一步获得标识数据。第一无线传感器包括接收第一生理数据和第一标识数据的处理器。该处理器从第一标识数据生成第一唯一标识符。无线感测系统包括通信系统,该通信系统由处理器操作以无线传输第一生理数据和第一唯一标识符。第二无线传感器包括生理传感器和标识传感器,该生理传感器被配置成从第二患者获得第二生理数据,并且该标识传感器被配置成检测第二患者的唯一特征以获得第二标识数据。处理器接收第二生理数据和第二标识数据,并且从第二标识数据生成第二唯一标识符。处理器操作通信系统以无线传输第二生理数据和第二唯一标识符。集线器被配置成限定通信区域,在该通信区域内,该集线器的通信系统将从该通信区域内的无线传感器的通信系统接收传输。处理器通信地连接至该集线器。处理器从第一无线传感器接收第一生理数据和第一唯一标识符,并且从第二无线传感器接收第二生理数据和第二唯一标识符。

[0008] 无线感测的方法的一个示例性实施方案包括将第一多个无线传感器放置在第一患者身上。所述第一多个无线传感器中的每个无线传感器基于第一患者的特征单独产生相同的第一唯一标识符。所述第一多个无线传感器中的每个无线传感器从第一患者获得生理数据。所述第一多个无线传感器中的每个无线传感器传输所获得的生理数据和第一唯一标识符。在处理器处从所述第一多个无线传感器接收生理数据和第一唯一标识符。基于所接收的第一唯一标识符将所接收的生理数据与第一患者相关联。

[0009] 无线感测系统的又一示例性实施方案包括第一无线传感器。第一无线传感器包括被配置成从第一患者获得第一生理数据的生理传感器。第一无线传感器包括被配置成检测第一患者的唯一特征以获得第一标识数据的标识传感器。第一无线传感器还包括第一传感器处理器,该第一传感器处理器接收第一生理数据和第一标识数据,并且操作通信系统以无线传输第一生理数据和第一标识数据。该无线感测系统包括第二无线传感器,该第二无线传感器包括被配置成从第二患者获得第二生理数据的生理传感器。第二无线传感器包括被配置成检测第二患者的唯一特征以获得第二标识数据的标识传感器。第二无线传感器还包括第二传感器处理器,该第二传感器处理器接收第二生理数据和第二标识数据,并且操作通信系统以无线传输第二生理数据和第二标识数据。通信系统限定通信区域,在该通信区域内,限定该通信区域的通信系统将从该通信区域内的无线传感器接收传输。处理器通信地连接至通信系统。处理器从通信系统接收第一生理数据、第一标识数据、第二生理数据、第二标识数据。该处理器从第一标识数据生成第一唯一标识符,并且从第二标识数据生成第二唯一标识符。该处理器存储与第一唯一标识符相关联的第一生理数据,并且存储与第二唯一标识符相关联的第二生理数据。

附图说明

- [0010] 图1为无线系统的一个示例性实施方案的示意图。
- [0011] 图2为无线传感器的一个示例性实施方案的示意图。
- [0012] 图3示出了患者标识传感器的一个示例性实施方案。
- [0013] 图4示出了患者标识传感器的一个附加的示例性实施方案。

具体实施方式

[0014] 图1为无线系统10的示意图。无线系统10包括处理器12,该处理器以本文所公开的方式配置成接收由无线系统10获取的多个信号,并且评估这些信号。无线系统10还包括集线器14,该集线器被配置成与处理器12和被配置成固定到患者18的多个无线传感器16通信。应当理解,在实施方案中,集线器14可以为通信地连接到处理器12的独立装置,但在其他实施方案中,集线器14可与处理器12一起集成到单个装置中。在又一些实施方案中,集线器14可以为可拆卸地固定到患者的可穿戴装置,但在其他实施方案中,集线器14可以为遍布于护理设施的许多装置中的一个。

[0015] 应当认识到,在一些实施方案中,处理器12通常可以为集线器14和/或无线系统10的本地处理器。然而,在其他实施方案中,处理器12可从集线器14跨通信网络远程定位,例如在基于云端的计算布置中。在又一些实施方案中,本文所述的归因于处理器12的功能性可示例性地由多个处理器执行,例如在分布式处理布置中。在这些布置中的任一个下,处理器12可示例性地以本文所述的类似的方式操作,并且任何此类具体实施都被认为在本公开的处理器范围之内。在其他示例性实施方案中,其中集线器14与处理器12集成在一起,无线传感器16可通过长距离无线网络(例如,WLAN或WMTS通信网络)直接与处理器12通信。

[0016] 集线器14包括示例性地创建通信区域或范围22的无线通信系统20,在该通信区域或范围内,集线器14与无线传感器16中的一个或多个通信地连接。无线传感器16还各自包括无线通信系统24。应当理解,集线器14和无线传感器16各自的无线通信系统20、24将为通信地兼容的。在一个示例性实施方案中,无线通信系统20、24为射频(RF)无线通信装置。然而,应当理解,在另选的实施方案中,无线通信系统20、24可包括光学、磁性、超声波、可见光、红外或其他形式的无线通信系统。

[0017] 虽然无线传感器16的实施方案可包括如本文进一步详述的其他部件,但无线传感器16中的每个包括至少一个生理传感器26和至少一个患者标识传感器28。生理传感器26可操作以获取或者测量至少一个生理参数或信号。在本公开中,尽管健康护理环境的示例性实施方案和应用用于描述性目的,但应当认识到,本文所公开的系统和方法的另选实施方案可与其中必须管理多个个人无线传感器的其他应用结合使用。因此,在本文给出的示例性实施方案中,生理传感器26可以为被配置成从患者18获取生理数据的生理传感器。在非限制性实施方案中,生理传感器24可包括心率、脉搏、温度、心电图(ECG)、血压(例如,NIBP)、呼吸、身体运动、脑电图(EEG),以及可由本领域普通技术人员识别的其他项目。

[0018] 在实施方案中,无线传感器的传感器检测或以其他方式从患者18获取至少一个生理信号,并且处理作为生理数据的生理信号。生理数据可以为数字化生理信号,或者可以为源于由生理处理器26获得的生理信号的生理数据。例如,在ECG的示例性情况下,生理数据可以为数字化ECG波形,或者可以为源于该ECG波形的瞬时脉搏。无线传感器16的无线通信系统24与集线器14的无线通信系统20一起工作,以通过集线器14将获取的生理数据无线传输到处理器12。

[0019] 患者标识传感器28可如本文进一步描述的那样操作以感测患者的特征,该特征可由本文所公开的系统使用以唯一地识别患者。患者的特征可示例性地为患者体内的信号、物理性质或化学性质。患者的这种唯一标识可附加至由无线通信系统24传输到集线器14的生理数据,使得从多个患者接收生理数据的处理器12可正确地将生理数据与适当的患者相

关联。在非限制性实施方案中，患者标识传感器28可检测患者的唯一化学组成、蛋白质或蛋白质标记，或基因或DNA。在其他示例性实施方案中，患者标识传感器28可使用患者的生物电势的唯一质量或特征，包括但不限于ECG、EMG或EEG，此类唯一质量或特征可用作患者的生物电势指纹。在又一些示例性实施方案中，患者标识传感器28可检测从患者体内的装置发射的电势或其他信号。此类植入式装置的示例性实施方案包括起搏器、胰岛素泵或标识装置。此类植入式装置将预先存在于患者体内，并且可能已经发射或者能够发射唯一识别信号。

[0020] 如图1所述，当带有无线传感器16A、16B的多个患者18A、18B彼此的位置接近，并且尤其接近单个集线器14时，无线系统10尤其适用于辨别与特定患者18相关联的无线传感器16的传输，使得集线器14同时正在从与多个患者18A、18B相关联的无线传感器16A、16B接收无线传输。类似地，这也适用于可能在医疗护理设施周围移动的走动的患者，并且因此在任何给定时间，遍布于医疗护理设施的多个集线器14中的一个或多个集线器14都可以接收来自与患者18相关联的无线传感器16的无线传输。如本文进一步详细描述，无线系统10的实施方案本质上产生用于每个患者的唯一标识符，并且将该唯一标识符附加至生理数据的传输，使得在从多个患者接收到传输的生理数据后处理器12可将生理数据分类至适当的患者。

[0021] 当前可用的无线监测解决方案需要手动或部分自动的注册过程以将每个无线传感器与特定患者相关联。当前，这可使用具有pin码的蓝牙配对、近场通信(NFC)配对或WiFi直接打印机示例性地执行。这个注册过程通过临床医生与无线传感器和检测系统两者的手动交互来执行，以在每个无线传感器的信号和由该传感器监测的患者之间创建关联。这个手动注册过程为每个无线传感器提供错误注册的机会，并且进一步使用每个传感器和待监测患者之间的不同的关联。本文所公开的实施方案使用患者的唯一方面，该唯一方面由生理传感器或单独的标识传感器转换，以代替地提供由无线传感器感测的生理数据和检测系统中的患者记录之间的关联。通过使用患者的固有的识别属性，可使单个无线传感器的注册更可靠，或者被完全消除。

[0022] 在示例性实施方案中，从无线传感器16中的每个传输的无线信号附加有基于由标识传感器从患者检测到的唯一质量或特征的标识数据。如本文进一步详细描述，无线传感器16使用从患者检测到的唯一质量或特征来创建患者的唯一标识数据，该唯一标识数据可由处理器12使用，以将集线器14在受无线监测的各个患者16A、16B之间获得的无线信号分类。

[0023] 处理器12连接至至少一个计算机可读介质30。在实施方案中，处理器12执行存储在作为软件和固件的计算机可读介质30上的计算机可读代码。计算机可读代码的执行使得处理器12以诸如实现本文所述的操作和功能的方式操作。在示例性实施方案中，计算机可读介质30是处理器12的组成部分。

[0024] 输入装置32还连接至处理器12，从而，技术人员可输入信息，这些信息包括关于待监测的患者、使用的无线传感器，和/或患者的生理状况的信息。虽然如本文所述的许多实施方案可消除将无线传感器16单独注册到特定患者的需要，但在一些实施方案中，由无线传感器产生的唯一标识可用于进一步将无线传感器注册到特定患者。

[0025] 在其他实施方案中，一旦无线监测系统得知唯一标识符，则不再需要注册，因为在

该系统接收到来自所有无线传感器的接收信号时,可使用由每个无线传感器提供的唯一标识符将所述接收信号分类。在本文所公开的一些实施方案中,临床医生或技术人员可使用输入装置32在无线监测系统中创建患者的唯一标识和患者记录之间的初始关联。在示例性实施方案中,该关联可包括标识和输入系统的患者的唯一标识。唯一标识可示例性地为患者的DNA序列、蛋白质标记,或其他唯一的化学或生物化学标识符。在又一些示例性实施方案中,唯一标识符可以为通过患者传播的信号,例如从植入患者体内的另一个装置。在示例性实施方案中,唯一标识符可由系统的无线传感器16确定,并且除了传输生理数据,该唯一标识符也被传输,而在其他实施方案中,在从传感器接收到标识数据之后,处理器12可示例性地产生唯一标识符。唯一标识符可通过输入装置32输入到系统中,或者可预先存储在患者文件中,示例性地为患者电子病历(EMR),存储在通信地连接至处理器12的数据存储器34中。

[0026] 处理器12通信地连接至数据存储器34,例如通过有线或无线通信系统。数据存储器34可位于处理器12本地或远程的计算机可读介质上。在一个非限制性实施方案中,数据存储器34可在基于云端的计算系统中实现,该基于云端的计算系统操作以管理患者信息,该患者信息示例性地在EMR中。因此,数据存储器34可通过医院本地内联网或广域网(示例性地通过互联网)通信地连接到处理器12。在一个实施方案中,从多个无线传感器接收到的获取的生理数据和患者的唯一标识符两者都存储在数据存储器34中。

[0027] 处理器12还操作图形显示器36,该图形显示器可由处理器12操作以可视地呈现由系统获得的生理数据。在实施方案中,处理器12可操作图形显示器36以另外可视地呈现该处理器正从其接收生理数据的传输的无线传感器以及所述无线传感器中的每个所关联的患者的指示。应当认识到,本文所公开的系统可以与用于无线传感器与患者的关联和标识的其他系统和方法结合使用。因此,在此类实施方案中,图形显示器36可还被操作以呈现丢失的无线传感器、丢失的无线传感器信号,或无线传感器信号(其与患者的关联的置信度已降低或者被质疑)的指示。图形显示器36操作以在图形用户界面(GUI)中呈现此类信息,该图形用户界面可以多种方式配置以可视地传送这种信息。在实施方案中,图形显示器36可以为平板显示器,或者可以为与膝上型或平板计算机相关联的显示器,或移动装置的显示器。在又一些实施方案中,显示器36可具有触敏能力,因此既可作为显示器36操作,也可作为输入装置32操作。在又一些实施方案中,显示器36可还由处理器12操作以呈现由多个无线传感器16从受监测患者获取的一些或所有生理数据。

[0028] 图2示出了无线传感器16的一个更详细的示例性实施方案,诸如可以与图1中示出的无线系统10结合使用。无线传感器16包括处理器40,该处理器执行在处理器40上存储的软件或固件以实现如本文进一步详细描述的功能。无线传感器16还包括电池42,该电池向处理器40和直接或间接从电池42需要电力的无线传感器的其他部件提供电力。在一个实施方案中,无线传感器16可被构造成使得电池42为可置换的或可再充电的。在此类实施方案中,无线传感器16可被配置成重复使用的,并且电池42为可置换的或再充电的,以便延长无线传感器的寿命。在其他实施方案中,在电池42电力耗尽之后,无线传感器16可以为一次性的。

[0029] 如上所述,无线传感器16被配置成固定到待监测患者,并且通过集线器14的无线通信系统20和无线传感器16的无线通信系统24之间的交互来无线传输患者数据。在示例性

实施方案中,无线传感器16的通信系统24包括用于广播或以其他方式从无线传感器16传输生理数据的发射器44。发射器44可包括多种已知通信发射器中的任一种,包括但不限于:射频、红外、可见光或超声波,或其他已知传输的具体实施。

[0030] 无线传感器16包括通信地连接至处理器40的生理传感器26。生理传感器26被配置成从患者获取生理参数或者以其他方式测量生理参数。可测量或者获取的生理参数的非限制性示例包括生物电势,诸如心电图(ECG)、肌电图(EMG)和脑电图(EEG)。传感器26可还被配置成获取其他生理参数,诸如心率、血氧饱和度(SPO₂)、血压(诸如由无创血压(NIBP)监测获取)、呼吸速率、运动检测或温度。然而,这些仅为可结合到无线传感器16中的传感器类型的示例,并非旨在限制本发明。

[0031] 无线传感器16还包括患者标识传感器28。如上所述,患者标识传感器28操作以检测患者的唯一特征。患者标识传感器测量标识数据或者以其他方式获得标识数据,如本文将进一步详细描述。标识数据被提供给处理器40,该处理器基于标识数据创建唯一标识符。基于患者的特征的这个唯一标识符用于将无线传感器16注册到那个特定的患者。当患者在医疗护理设施周围走动时,由多个患者18A、18B的无线传感器16传输的生理数据可由单个集线器14检测,并且由单个患者18的无线传感器传输的生理数据可由多个集线器检测。处理器40操作发射器44以传输生理数据和唯一标识符。在一个实施方案中,唯一标识符被附加至生理数据,而在另一个实施方案中,唯一标识符与生理数据关联或结合地传输。与来自无线传感器16的生理数据一起传输的唯一标识符为无线传感器16和正受监测患者之间的关联的自识别。系统10的处理器20可使用唯一标识符来将多个生理数据传输分类至适当的患者。

[0032] 如前所述,在一个另选的实施方案中,除生理数据之外,处理器40还操作发射器44来传输标识数据。这个实施方案可示例性地用于当用于产生唯一标识符的标识数据的处理特别复杂,或者可以由另一个处理器,而不是无线传感器16的处理器40有益地处理的情况下。在一个实施方案中,如果产生唯一标识符需要比用于处理器40的经济可行的计算能力更多的计算能力,则可能发生这种情况。在非限制性实施方案中,人工智能、DNA或其他生物测序,或生物电势的计算密集型信号处理为可从无线传感器16的处理器40有利地远程分析的标识数据的一些示例。

[0033] 在一个示例性实施方案中,患者标识传感器28为化学或生物化学传感器。化学或生物化学传感器分析传感器表面的物质。这些物质的非限制性示例包括组织,例如皮肤或汗液。又一个实施方案可在患者的皮肤上进行微摩擦,以对皮肤进行取样,或者使皮肤破开以对血液或患者的另一组织进行取样。化学或生物化学传感器分析样本以识别患者的唯一化学或生物化学标记。在一个示例中,该标记可以为样本中的一种或多种蛋白质的存在。在另一个示例中,该标记可以为在患者的DNA中识别的一个或多个基因。

[0034] 在其他示例性实施方案中,患者标识传感器28可使用患者的生物电势的唯一特征,包括但不限于ECG、EMG或EEG,此类唯一特征可用作患者的生物电势指纹。在一个非限制性实施方案中,这可以为基于EEG的脑指纹。在又一些示例性实施方案中,患者标识传感器28可检测从患者体内的装置发射的电势或其他信号。此类植入式装置的示例性实施方案包括起搏器、胰岛素泵或标识装置。此类植入式装置将预先存在于患者体内,并且可能已经发射或者能够发射唯一识别信号。应当认识到,在一些示例性实施方案中,其中唯一质量或特

征为电势或生物电势,患者标识传感器28可以与被配置成获得生物电势的生理传感器在相同的传感器中实现。在此类实施方案中,尽管传感器为两个目的获得相同的原始电势信号,但处理器40可以对原始电势信号进行不同的处理,以识别生物电势的生理数据,以及检测用于创建标识数据的电势或信号。

[0035] 无线传感器38的实施方案可还包括位置检测器46。在一个示例性实施方案中,位置检测器46可以为全球定位系统(GPS)检测器或其他TRLS(实时定位服务)。位置检测器46还提供无线传感器38的位置,并且可以与传感器26收集的生理数据一起由发射器44传输。

[0036] 图3示出了无线传感器16,其具有配置成作为化学或生物化学传感器的患者标识传感器50的示例性实施方案。在一个非限制性实施方案中,患者标识传感器为微流体装置。在示出的实施方案中,毛细样本管52将流体样本(例如,汗液)抽取到传感器50中。在另一个实施方案中,患者标识传感器包括一个或多个突起部54,这些突起部可示例性地为用于从皮肤破开或释放皮肤细胞或物质的微研磨器。在另一个实施方案中,一个或多个突起部54是尖锐的,并且被配置成破开患者的皮肤以将血液抽取到毛细样本管52中。毛细样本管52将样本流体抽取到患者标识传感器50中从而进入包括试剂58的反应室56中。在另一个实施方案中,反应室56可定位在标识传感器50和无线传感器16的边缘,从而消除毛细样本管。在这种实施方案中,无线传感器16放置在患者的身上使得反应室56与患者的皮肤接触。这个实施方案可用于将皮肤或汗液直接取样到反应室56中。

[0037] 在一个示例性实施方案中,试剂58与样本流体发生反应。定位在反应室56上的换能器60感测试剂58和样本流体之间的反应的结果。换能器60以信号的形式向处理器40提供标识数据。处理器40使用标识数据来创建附加至由无线传感器16传输的生理数据的标识符。在一个示例性实施方案中,标识符为表示标识数据的数值。表示标识符的信号可由无线传感器传输。

[0038] 在示例性实施方案中,患者标识传感器为单用途传感器,当该传感器首次固定到患者时执行上述分析。由于患者的唯一质量或特征是患者特有的,因此,在无线传感器固定到患者的持续时间内质量或特征保持不变,因此在无线传感器的初始注册和设置后无需再次检测。一旦无线传感器已经确定标识数据以及基于标识数据附加至生理数据的标识符,则处理器继续使用确定的标识符进行传输。如果无线传感器为一次性无线传感器,则尤其如此,该无线传感器只被固定到患者一次,并且一直使用到它被临床医生移除并且/或者更换。

[0039] 图4示出了无线传感器16的一个示例性实施方案,其包括患者标识传感器62的另一个示例性实施方案,在该实施方案中,患者标识传感器62确定来自植入装置64的标识数据。如关于先前实施方案所描述的,无线传感器16使用确定的标识数据来修改从无线传感器16的发射器44传输的生理数据。在图4中,植入装置64为预先植入患者18的电子医疗装置。植入装置64可示例性地为治疗、诊断和/或识别医疗装置,但是一般来讲为已经存在患者体内的装置,其已经预先植入患者体内。在非限制性实施方案中,辅助植入装置可示例性地为起搏器、胰岛素泵或标识装置。

[0040] 在示例性实施方案中,植入装置64输出电势66或贯穿患者全身的其他电信号。该电势66在其中体现了唯一识别信号或值。在此类示例性实施方案中,患者标识传感器62可示例性地为电势传感器或电极,并且无线传感器16感测电势并且从中确定标识数据。在另

一个实施方案中,植入装置发射无线标识信号,在一个示例性实施方案中,无线标识信号为射频频标识(RFID)信号。在这种实施方案中,患者标识传感器为RFID阅读器或另一个天线,被配置成在短距离处接收从辅助植入装置发射的RFID信号。RFID信号可在其内编码与患者相关联的唯一标识符,并且无线传感器确定这个作为标识数据的唯一标识符。在其他示例性实施方案中,无线标识信号为超声波通信或另一种形式的RF通信。

[0041] 因此,如图4所示,固定到患者18的无线传感器16中的每个被配置成感测相同的患者标识数据,例如从辅助植入装置64发射的信号。因为所有无线传感器16都正在感测相同的患者标识数据,所以所有无线传感器16都将确定相同的患者标识数据。这导致无线传感器中的每个确定相同的标识符,该标识符被附加至从固定到患者18的无线传感器16中的每个传输的生理数据。

[0042] 本文引用了参考文献。所引用的参考文献的全部内容以引用方式并入本文。如果说明书中术语的定义与引用的参考文献中术语的定义不一致,则该术语应基于说明书中的定义来解释。

[0043] 在以上描述中,为了简洁、清楚和易于理解而使用了某些术语。除了现有技术的要求之外,不应从中推断出不必要的限制,因为此类术语用于描述目的并且旨在被广义地理解。本文描述的不同系统和方法步骤可单独使用或与其他系统和方法结合使用。预期在所附权利要求书的范围内可以有各种等同型式、另选方案和修改。

[0044] 该书面描述使用示例来公开本发明,包括最佳模式,并且还使本领域技术人员能够执行和使用本发明。本发明的专利范围由权利要求书限定,并且可包括本领域技术人员想到的其他示例。如果这些其他示例具有与权利要求书的字面语言没有不同的结构元件,或者如果它们包括与权利要求书的字面语言无实质差别的等效结构元件,则这些其他示例旨在权利要求书的范围内。

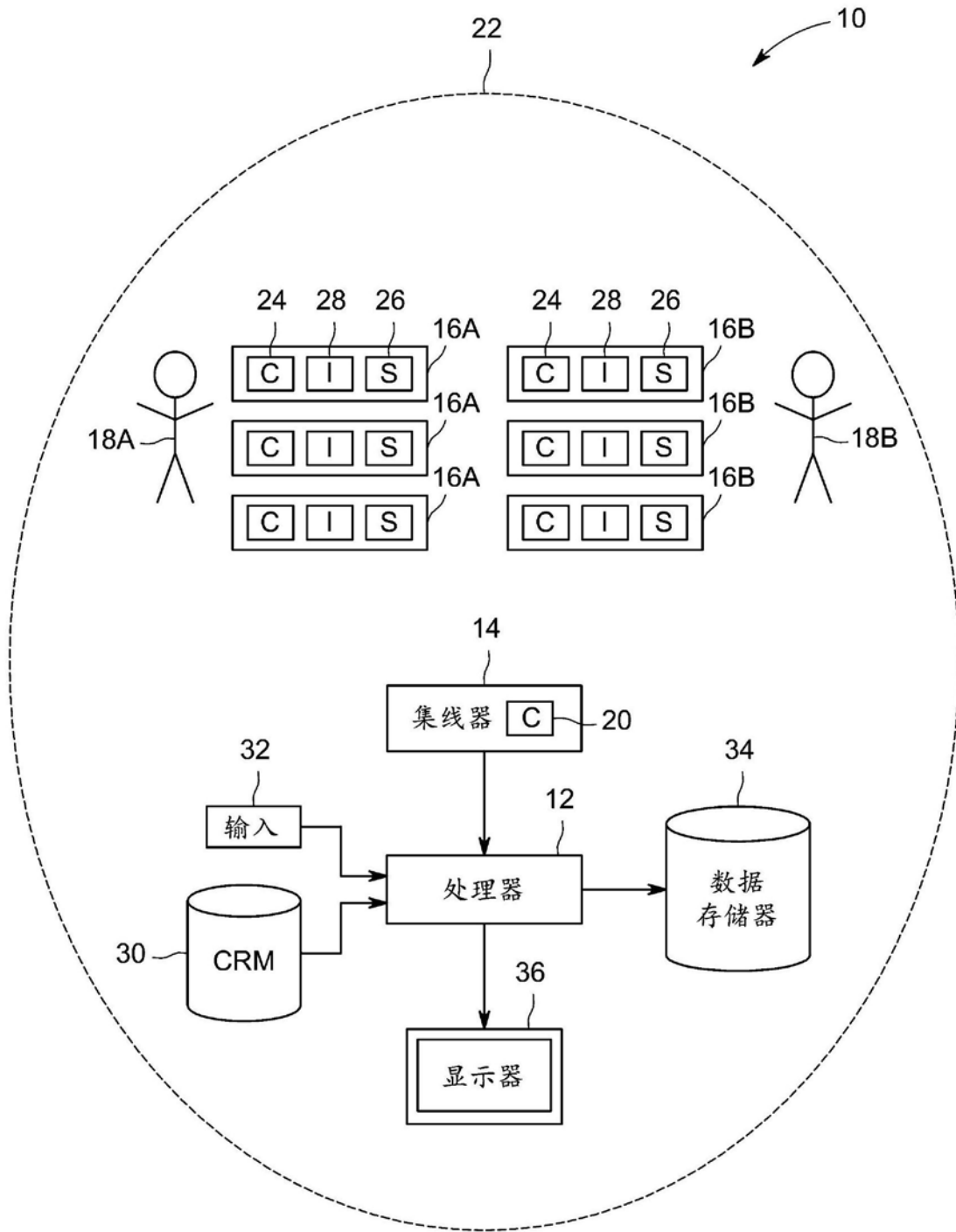


图1

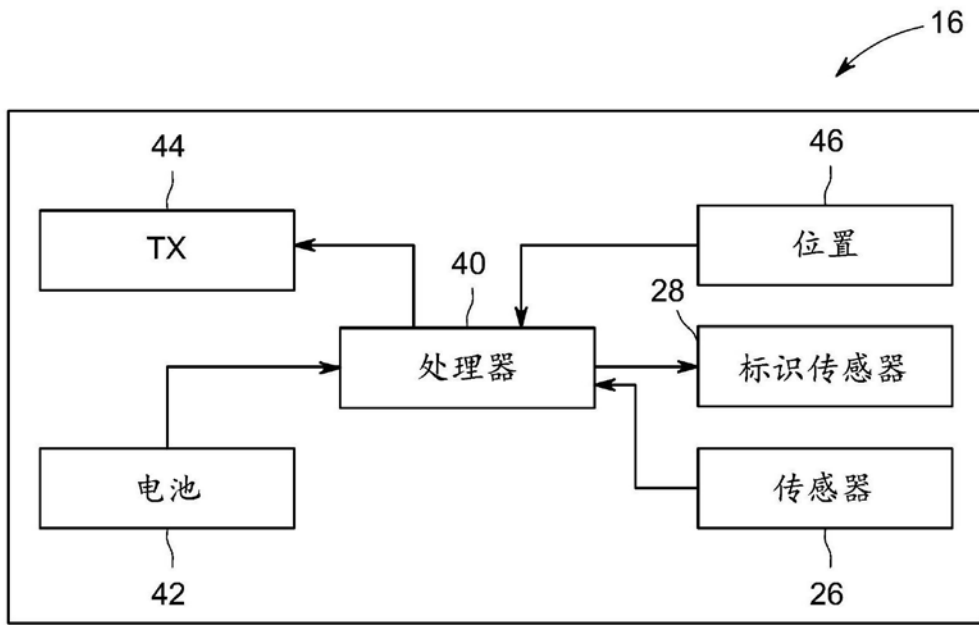


图2

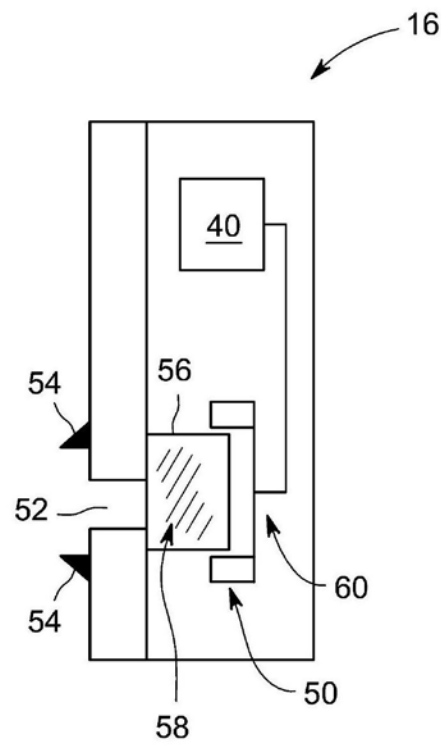


图3

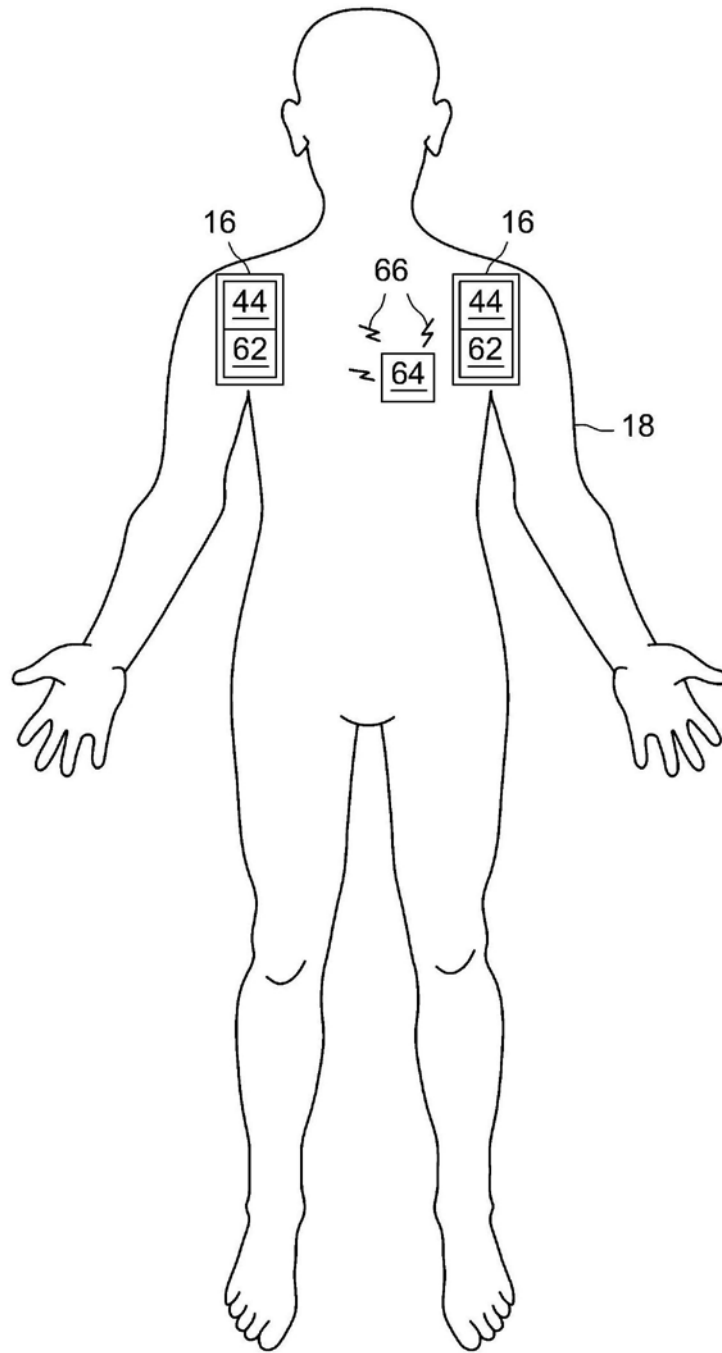


图4

专利名称(译)	无线传感器和受监测患者之间的关联的系统和方法		
公开(公告)号	CN110167427A	公开(公告)日	2019-08-23
申请号	CN201780082302.X	申请日	2017-11-16
[标]申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
当前申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
发明人	马格纳斯·卡尔 图奥马斯·莱恩 米卡·塔帕尼纳霍 萨卡里·拉明马基		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/117		
CPC分类号	A61B5/0015 A61B5/0031 A61B5/117 A61B2562/08 G16H10/60 G16H40/63 G16H40/67 A61B5/002 A61B5/053 A61B5/1172 A61B5/14517 A61B5/14546 A61B5/1473 A61B90/98 A61M5/14276 A61M2205 /3523 A61M2205/609 A61N1/37217		
代理人(译)	马爽		
优先权	15/365196 2016-11-30 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了用于无线感测的系统和方法，所述系统和方法包括具有生理传感器和标识传感器的无线传感器。所述生理传感器从患者获得生理数据，并且所述标识传感器检测作为标识数据的所述患者的唯一特征。所述标识数据用于产生唯一标识符，所述唯一标识符与所述生理数据一起从所述无线传感器无线传输，以将所述传输的生理数据与所述患者相关联。

