



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780017767.3

[43] 公开日 2009年5月27日

[11] 公开号 CN 101442931A

[22] 申请日 2007.5.8
 [21] 申请号 200780017767.3
 [30] 优先权
 [32] 2006.5.16 [33] EP [31] 06113976.2
 [86] 国际申请 PCT/IB2007/051717 2007.5.8
 [87] 国际公布 WO2007/135588 英 2007.11.29
 [85] 进入国家阶段日期 2008.11.17
 [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 E·伊瓦诺夫 W·J·J·斯图特
 F·沃特纳

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
 代理人 谢建云 刘红

权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 1 页

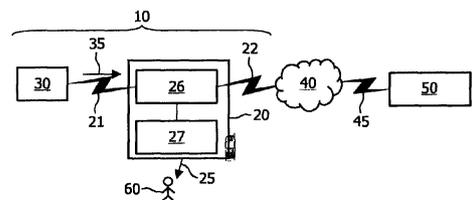
[54] 发明名称

用于对患者的健康状态进行监控的通信系统、通信设备、传感器设备以及方法

[57] 摘要

本发明提供了用于对患者的健康状态进行监控的通信系统、用于对患者的健康状态进行监控的通信设备和传感器设备，以及用于对患者的健康状态进行监控的方法。该通信系统包括通信设备和传感器设备，该通信设备包括与传感器设备进行通信的第一通信接口以及与医疗保健中心进行通信的第二通信接口，该通信设备能够在第一通信接口或者第二通信接口故障时生成警告消息，其中如果第一通信接口的故障在第一时间间隔期间开始并结束那么阻止警告消息的生成，和/或如果第二通信接口的故障在第三时间间隔期间开始并结束那么阻止警告消息的生成，和/或该通信设备包括检测设备，该检测设备用于对危急的或者非危急的健康状态进行检测，并且如果第二通信接口的故障的持续时间短

于第二时间间隔并且检测到非危急的健康状态，那么阻止警告消息的生成。



并且如果第二通信接口的故障的持续时间短

1、一种用于对用户(60)的状态进行监控的通信系统(10)，该通信系统包括通信设备(20)和传感器设备(30)，该通信设备(20)包括与传感器设备(30)进行通信的第一通信接口(21)以及与医疗保健中心(50)进行通信的第二通信接口(22)，该通信设备(20)能够在第一通信接口(21)或者第二通信接口(22)发生故障时生成警告消息(25)，其中

如果第一通信接口(21)的故障(81)在第一时间间隔(71)期间开始并结束那么阻止警告消息(25)的生成，和/或

如果第二通信接口(22)的故障(82)在第三时间间隔期间开始并结束那么阻止警告消息(25)的生成，和/或

该通信设备(20)包括检测设备(26)，该检测设备用于对危急的或者非危急的状态进行检测，并且

如果第二通信接口(22)的故障(82)的持续时间短于第二时间间隔(72)并且检测到非危急的状态，那么阻止警告消息(25)的生成。

2、一种用于对用户(60)的状态进行监控的通信设备(20)，该通信设备(20)包括与传感器设备(30)进行通信的第一通信接口(21)并且包括与医疗保健中心(50)进行通信的第二通信接口(22)，该通信设备(20)能够在第一通信接口(21)或者第二通信接口(22)发生故障时生成警告消息(25)，其中

如果第一通信接口(21)的故障(81)在第一时间间隔(71)期间开始并结束，那么阻止警告消息(25)的生成，和/或

如果第二通信接口(22)的故障(82)在第三时间间隔期间开始并结束，那么阻止警告消息(25)的生成，和/或

该通信设备(20)包括检测设备(26)，该检测设备用于对危急的或者非危急的状态进行检测，并且

如果第二通信接口(22)的故障(82)的持续时间短于第二时间间隔(72)并且检测到非危急的状态，那么阻止警告消息(25)的生成。

3、根据权利要求2的通信设备(20)，其中该通信设备(20)包括用于确定通信设备的位置的定位设备(27)。

4、一种用于对患者(60)的状态进行监控并且供根据权利要求2

的通信设备(20)使用的传感器设备(30),该传感器设备(30)用于生成通过第一通信接口(21)而传送到通信设备(20)的传感器信号(35),其中该传感器信号(35)包括与该状态是否危急有关的隐含健康信息。

5、一种用于对患者(60)的状态进行监控并且供根据权利要求2的通信设备(20)使用的传感器设备(30),该传感器设备(30)用于生成通过第一通信接口(21)而传送到通信设备(20)的传感器信号(35),其中该传感器信号(35)包括与状态是否危急有关的直接健康信息。

6、一种用于对患者(60)的状态进行监控的方法,在该方法中,通信设备(20)与传感器设备(30)通过第一通信接口(21)相链接,该通信设备(20)包括与医疗保健中心(50)进行通信的第二通信接口(22),其中在第一步骤中,通过第一通信接口(21)将传感器信号(35)传送到通信设备(20),该传感器信号(35)包括与该状态是否危急有关的健康信息,并且

在第一通信接口(21)或者第二通信接口(22)故障时该通信设备(20)能够生成警告消息(25),并且其中

在第二步骤中,如果第一通信接口(21)的故障(81)在第一时间间隔(71)期间开始并结束,那么阻止警告消息(25)的生成,和/或

在第二步骤中,如果第二通信接口(22)的故障(82)在第三时间间隔期间开始并结束,那么阻止警告消息(25)的生成,和/或

在第二步骤中,通过传感器设备(30)来对该状态进行检测,并且如果第二通信接口(22)的故障(82)持续时间短于第二时间间隔(72)并且检测到非危急的状态,那么阻止警告消息(25)的生成。

7、根据权利要求6的方法,其中所述警告消息(25)是患者能认识的消息。

8、根据权利要求6的方法,其中第一时间间隔和/或第二时间间隔和/或第三时间间隔是能动态调节的。

9、根据权利要求6的方法,其中该传感器设备(30)对用户(60)的心率和/或用户(60)的血压和/或用户(60)的温度和/或用户(60)的呼吸率和/或用户(60)的ECG(心电图)和/或用户(60)的活动和/或用户(60)的皮肤电反应和/或用户(60)的含氧量和/或用户(60)

的血流和/或用户(60)的酸性和/或用户(60)的葡萄糖水平进行感测以作为对患者状态的指示。

10、根据权利要求6的方法，其中所述健康信息是隐含的，并且在该方法的第二步骤之后，检测设备(26)通过应用检测算法来从该隐含的健康信息中检测出用户(60)的状态。

11、根据权利要求6的方法，其中健康信息是直接的，并且在该方法的第二步骤之前，在传感器设备(30)内部生成所述直接健康信息，传感器设备(30)通过应用检测算法来对用户(60)的状态进行检测。

12、根据权利要求6的方法，其中通信设备(20)对第二通信接口(22)的信号强度进行监控，并且在检测到相对低信号强度的情况下，将用户(60)引向具有足够信号强度的第一区域。

13、根据权利要求6的方法，其中通信设备(20)存储具有相对低信号强度的至少一个第二区域，并且该通信设备(20)检测通信设备(20)是否位于第二区域之内，并且如果是这样的话，将用户(60)引向具有足够信号强度的第一区域。

用于对患者的健康状态进行监控的 通信系统、通信设备、传感器设备以及方法

本发明涉及一种用于对患者的健康状态进行监控的通信系统。本发明还涉及用于对患者的健康状态进行监控的通信设备、传感器设备以及方法。

传感器技术、电子设备、以及通信的发展以使得即使当患者走动且不是与医院监控系统连续直接接触时也可对患者的生理特征进行监控。个人健康系统可包括用于对与个人健康有关的数据进行采集与处理的多个相连设备。例如，患者所戴的心率传感器设备生成心率信息并且通过无线连接将它发送到患者的蜂窝式电话。例如，U. S. Pat. No. 5, 959, 529 描述了一种患者携带具有相关生理传感器的远程监控单元的监控系统。该远程监控单元根据患者的医学问题来对患者中的一个或多个生理特征进行连续监控，该生理特征的示例是心跳及其波形。

在规定的情况之下，远程监控单元与中央单元联系以传递与患者的情况有关的信息。例如，如果远程监控单元确定所监控的生理数据暗示患者可能处于危机或者处于紧急情况下，那么它可以通过蜂窝式电话或者类似通信设备立刻并自动地将所监控的数据传送到中央单元。中央单元自动地或者与位于中央单元处或与中央单元有联系的医务人员一起对该数据进行分析，并且必要时协调向患者提供帮助。在对所传送的数据的分析表示不存在需要立即处理的患者状况的情况下，存储该数据并且还可以将该数据转送到患者的医生以便改变治疗。

虽然在实践中是可行的，但是在有些情况下该方法浪费远程监控单元的电池功率并且需要太多的在蜂窝式电话系统上的数据传送时间的花费以及其相关的费用。还可以低效率地使用医务人员的时间。尤其是，当今的个人健康系统会由于两个设备之间的连接不可用或者不是适当可用的警告消息或者警告而会对患者引起不必要的恐慌，虽然同时患者的医学状态仍是正常的。

需要一种改善的方法来控制个人医疗保健设备和系统的行为，该方法尤其通过在保持或者甚至可提高对患者医学状态的监控的同时降低

发送给患者或者看护人的警告或者警告消息的数目来进行。这可提高患者的舒适性和安全性，并且从而甚至有助于改善健康状态。

上述目的由用于对患者的健康状态进行监控的通信系统和通信设备来实现，该通信系统包括通信设备和传感器设备，并且该通信设备包括与传感器设备进行通信的第一通信接口以及与医疗保健中心进行通信的第二通信接口，该通信设备能够在第一通信接口或者第二通信接口出现故障时生成警告消息，其中

如果第一通信接口的故障在第一时间间隔期间开始并结束，那么可阻止警告消息的生成，和/或

如果第二通信接口的故障在第三时间间隔期间开始并结束，那么可阻止警告消息的生成，和/或

该通信设备包括检测设备，该检测设备用于对危急或者非危急的健康状态进行检测，并且如果第二通信接口的故障的持续时间短于第二时间间隔并且检测到非危急的健康状态，那么可阻止警告消息的生成。还可在传感器设备内部进行在第一通信接口故障时生成警告消息。在这种情况下，通信设备生成警告消息被认为是对传感器设备所生成的警告消息进行传送（修改或未修改）。如果满足抑制警告消息或者阻止将警告消息呈现给患者和/或看护人的条件，那么就不会将警告消息传送到患者和/或看护人。

在本发明的上下文中，几乎同义地使用术语“用户”和“患者”。此外，在本发明的上下文中，几乎同义地使用术语“状态”和“健康状态”。本发明的通信设备和通信系统的主要应用是指医疗保健应用（对健康状态进行监控），但是该主要应用还可以是对用户（或者患者）的健康状态进行监控。

根据本发明的通信系统和通信设备的优点在于有可能降低向患者所发出的警告或者警告消息的数目。尤其是在患者是在接收到警告消息时会陷入恐慌状况的上了年纪的人的情况下，警告或者警告消息会使患者不安。尤其是在向患者发出警告会不利于对患者的健康进行较好监控的情况下或者在向患者发出警告仅会略微地降低监控覆盖区（例如就监控不可用的时间间隔而言）的情况下，根据本发明有利的是可阻止通知患者。还可将警告消息发送给看护人或者监管专业人员。

根据本发明可预见到这样的情形，其中通信设备不但将其警告呈现给患者而且还可通过第二通信接口将该警告发送到保健中心。这些警告可用于对该系统的使用进行监控并且可了解患者是否需要利用他们的系统得到帮助。如果第一通信接口的故障不妨碍数据的实际传输，那么还可（选择性地）抑制这些警告。此外还可将该通信系统中的所有通信问题的状态概述（例如每日或者每周一次）发送到保健中心或者看护人。然后保健中心可利用类似高数目的通信问题或疑难问题来联系患者。

例如，用作根据本发明的传感器设备的心率传感器每 10 秒生成心率值并且将这些值发送到例如移动电话、寻呼机、蜂窝电话等等之类的通信设备。在该示例中，通信设备之内的应用对所接收到的心率值进行处理并且尤其是通过 GPRS 连接（通用分组无线系统）和/或通过 UMTS 连接（通用移动电话系统）和/或通过 WCDMA 连接和/或通过 CDMA 连接（码分多址）和/或通过 4G 连接（第四代移动网络）和/或通过 WAN 连接（广域网）来向医疗保健中心通知此。在个人医疗保健系统的设备之间的无线连接成为不可用（即中断）的情况下，通过通信设备和/或通过传感器设备可很容易检测到此。随后，例如借助于嘟嘟声或者通过 LED 的闪烁或者通过另一消息通路还可相当容易地通知这些设备的用户。

根据本发明，不是在所有通信链路的这种故障的情况下都通知通信设备和/或传感器设备的患者或者用户。

这种状况的一个示例涉及传感器设备与通信设备之间通过第一通信接口的通信。只有当通信设备没有以期望频率（即定义第一时间间隔）接收到与患者的健康状态有关的数据，才向用户发出告警或者警告消息。在其它情况下，即当通信设备接收到心率值时，抑制这种告警消息或者警告消息或者至少阻止向用户传送这种警告消息或者通知用户。在给定示例中，其中传感器设备每 10 秒（即第一时间间隔）产生心率值并且向通信设备发送这些值，如果传感器设备与通信设备之间的通信间断以致于遗漏了对心率值的至少一次传送（在每 10 秒的示例性频率或者传输模式之内），那么仅向用户或者患者发出告警（与连接性有关的警告消息）。当然，在另一状况下，例如当所检测到的健康状态是危险的或者很可能是危险或者变为危险时，将发送警告消

息，也就是说不抑制警告消息。

通信设备需要接收由传感器检测到的、与患者的健康状况有关的数据或者其他信息（例如，用户环境，环境温度，环境空气压力，患者的当前活动和/或姿势，和/或所使用的应用（例如适应应用，重病特别护理应用））的期望频率（即第一时间间隔）可以是可通过患者和/或环境和/或医疗保健中心来（？）调节的阈值。该阈值或许包括抖动分量。这意味着由于设备的内部时钟的不希望的变化而使应当由不同设备以某个间隔发送/接收的测量和/或数据会具有时差。因此，阈值最好是考虑到某个容限时间跨度（称作抖动时间），即考虑到第一时间间隔的偏离。例如基于用户/患者的状况，该阈值（确定第一时间间隔）最好是还包括其他分量；例如对于适应应用而言，该阈值（即第一时间间隔）可大于用于重病特别护理患者应用的阈值。此外，例如当状况更危险或者患者的健康状况变坏时，可对该阈值进行动态调节。

相同方法可应用于（作为本发明的一个替换）通信设备与健康中心之间通过第二通信接口的通信。第三时间间隔还取决于用于确定第一时间间隔的参数，但是第三时间间隔可与第一时间间隔不同，即阈值可以不同。

这种状况的另一示例关注通信设备与医疗保健中心之间通过第二通信接口的通信。仅在通信设备认识到患者的健康不正常（或者存在患者的健康处于给定风险范围中的某个可能性）并且通过第二通信接口的通信链路被扰乱了的状况下，才向患者发出警告消息。如果第二通信接口的故障的持续时间长于第二时间间隔或者如果第二通信接口的故障在第三时间间隔期间开始并结束，那么根据本发明可发出进一步的警告消息。

根据本发明，最好是通信设备包括用于确定通信设备的位置的定位设备。为了本发明的目的，可单独使用或者彼此相结合地使用所有传统的已知定位设备。例如，可使通信设备配备有 GPS 定位设备（全球定位系统）或者配备有 GALILEO 定位设备或者配备有用于通过对蜂窝式移动电话网的不同基站的信号强度进行测量来对通信设备的位置进行检测的定位设备。

本发明还包括用于对患者的健康状况进行监控并且供根据本发明的通信设备和/或通信系统使用的传感器设备，该传感器设备用于生成

通过第一通信接口而传送到通信设备的传感器信号，该传感器信号包括与健康状态是否是危急有关的隐含健康信息。根据本发明的隐含健康信息是（隐含地）包含在向通信设备所传送的传感器信号中的指示，该指示用于表示健康状态或者医学状态是否是正常的即是否是非危急的（相对于患者的情况而言，例如在心脏病发作等等之后），或者用于表示在应立即采取行动这个意义上或在传感器信号中包含的信息至少提议了提高警惕或者警戒（在没有立即采取行动的情况下）的状态这个意义上、医学或者健康状态是否是正常的。因此，必须对传感器信号进行分析以便从传感器信号当中提取与医学状态有关的隐含信息。例如，这可以通过对在通信设备中所接收到的值（例如表示患者的心率的值）与阈值进行简单地比较来进行。这还可以是通过考虑到先前（存储）传送的值的复杂数学分析来进行，其中该数学分析表示患者的正常或者异常行为的模型。当然，可考虑到进一步方面，例如患者的病历、来自其他传感器和/或传感器设备的例如与用户或他的环境有关的信息。可在位于通信设备中的检测设备之内对传感器信号进行分析。检测设备尤其可以以通信设备之内的软件模块的形式提供。

根据本发明，通信系统可包括与通信设备相连的多个传感器设备。然而，作为本发明的示意性实施例，在下面所描述的通信系统仅具有一个传感器设备。

对传感器信号执行分析以便提取健康信息的一个优点在于，除了传感器信号之外不必对健康信息进行传送。这限制了对第一通信接口上的带宽的需要。此外，该实施例允许对传感器信号进行分析中的更高灵活度，例如尤其是可按照保健中心的需要更容易对阈值进行调节。

根据用于对患者的健康状态进行监控并且供根据本发明的通信设备和/或通信系统使用的传感器设备的另一实施例，该传感器设备包括可对传感器信号进行分析的能力。为此，根据另一实施例的传感器设备生成可通过第一通信接口而传送到通信设备的传感器信号，该传感器信号包括与健康状态是否危急有关的直接健康信息。因此，通信设备内部的检测设备仅须对所传送的直接健康信息进行跟踪。尤其是如果必须需要无法假定在例如移动电话之类的标准通信设备中所存在的计算和/或处理器功率来执行对传感器信号的复杂分析，则这可降低通信设备的复杂性。

本发明还包括用于对患者的健康状态进行监控的方法，在该方法中，通信设备与传感器设备通过第一通信接口相链接，该通信设备包括与医疗保健中心进行通信的第二通信接口，其中在第一步骤中，通过第一通信接口将传感器信号传送到通信设备，该传感器信号包括与健康状态是否危急有关的健康信息，并且在第一通信接口或者第二通信接口故障时该通信设备能够生成警告消息，并且其中

在第二步骤中，如果在第一时间间隔期间第一通信接口的故障开始并结束，那么可阻止警告消息的生成，和/或

在第二步骤中，如果在第三时间间隔第二通信接口的故障开始并结束，那么可阻止警告消息的生成，和/或

在第二步骤中，通过传感器设备来对健康状态进行检测，并且如果第二通信接口的故障持续时间短于第二时间间隔并且检测到非危急的健康状态，那么可阻止警告消息的生成。从而，在患者未暴露于严重健康风险的状况下，尽可能地降低在第一和/或第二通信接口故障或者障碍的情况下通信系统与用户或者患者的交互作用。这还例如就更长电池寿命并且通信设备发射出更少的辐射而言，可改善通信设备和/或通信系统的整个行为。

此外，根据本发明，更好的是警告消息是患者可认识的消息。例如，警告消息可以包括嘟嘟声、LED 闪烁、振动消息、或者另一光和/或听觉和/或触觉消息。

在根据本发明的方法的优选实施例中，第一时间间隔和/或第二时间间隔和/或第三时间间隔是可动态调节的。这使得能够对例如健康降低、是否变化等等这样的大量不同状况有非常灵活的反应。

根据本发明的优选实施例，传感器设备对患者的心率和/或患者的血压和/或患者的温度和/或患者的呼吸率和/或患者的 ECG（心电图）和/或患者的活动和/或患者的皮肤电反应和/或患者的含氧量 and/或患者的血流和/或患者的酸性和/或患者的葡萄糖水平进行感测以作为对患者的健康状态的指示。此外，根据本发明可对例如血压，患者的温度，生理、心理参数、或者例如当前活动、姿势、应力级、环境温度、气候情况、兴奋状态等等这样的用户环境参数进行感测。这具有可非常灵活且普遍地使用该通信系统这样的优点。

在根据本发明的方法的优选实施例中，通信设备对第二通信接口的

信号强度进行监控，并且在检测到相对低信号强度的情况下，将患者引向具有足够信号强度的第一区域。有利地，这使得能够对配备有本发明的通信系统和本发明的通信设备的患者进行更有效地监控并且因此可更好地防止健康降低。

在根据本发明的方法的进一步优选实施例中，通信设备存储了具有相对低信号强度的至少一个第二区域，并且该通信设备检测通信设备是否位于第二区域之内，并且如果是这样的话，则将患者引向具有足够信号强度的第一区域。非常有利地，这会导致本发明的通信系统和本发明的通信设备的更好且更安全的行为。根据本发明，通信设备还可对第二区域（黑色地带）进行周期性验证或者更新并且将所检测到的更新或者进一步的第二区域上载到服务器（或者通信中心）上。

根据结合附图的以下详细说明，可显而易见地得知本发明的这些及其他特征、特性以及优点，所述附图通过示例的方式说明了本发明的原理。该描述仅通过示例的方式给出，并且不应认为该描述是对本发明的范围的限制。以下所引用的参考图是指附图。

图1示意地说明了本发明的通信系统，即与医疗保健中心相连的本发明的通信设备和本发明的传感器设备。

图2和3示意地说明了在通信链路出现故障的状况下、本发明的通信系统和本发明的通信设备的行为。

将参考特定实施例并且参考某些附图对本发明进行描述，但是该发明并不局限于此而是仅仅受到权利要求的限制。所描述的附图仅仅是示意性的并非限制性的。在附图中，为了说明目的，可对一些元件的大小进行放大而并非按比例绘制。

在涉及例如“一”、“一个”、“该”之类的单名词时使用不定冠词或者定冠词的情况下，除非特定说明，这包括多个名词。

此外，该描述和权利要求中的术语第一、第二、第三等用于区分相似元件并非必定用于描述连续顺序或者时间顺序。应该理解的是在适当情况下如此使用的术语是可互换的，并且在这里所描述的本发明的实施例可按照不同于在这里所描述或者所说明的顺序的其他顺序进行操作。

此外，该描述和权利要求中的术语顶部、底部、上面、下面等等用于描述性目的并非必定用于描述相对位置。应该理解的是，在适当情况下如此使用的术语是可互换的，并且在这里所描述的本发明实施例可按照不同于在这里所描述或者所说明的定向的其他定向进行操作。

应该注意的是不应将在该描述中所使用的术语“包含”解释为局限于此后所列的装置；它不排除其他元件或者步骤。因此，表述“设备包括装置 A 和 B”的范围并不局限于仅由部件 A 和 B 组成的设备。就本发明而言，这意味着该设备的唯一相关部件是 A 和 B。

在图 1 中，本发明的通信系统 10 与医疗保健中心 50 相连，即本发明的通信设备 20 和本发明的传感器设备 30 与医疗保健中心 50 相连。通过通信设备 20 的第一通信接口 21（以及位于传感器设备 30 侧的相应通信接口）建立通信设备 20 与传感器设备 30 之间的连接。

在图 1 中，还借助于参考数字 21 来指示第一通信接口 21（即通信设备 20 与传感器设备 30 之间）上的通信链路。通过通信设备 20 的第二通信接口 22（以及医疗保健中心 50 侧上的相应通信接口）来建立通信设备 20 与医疗保健中心 50 之间的连接。在图 1 中，还借助于参考数字 22 来指示第二通信接口 22（即通信设备 20 与医疗保健中心 50 之间）上的通信链路。第一通信链路 21 非常优选地是例如 BLUETOOTH 通信链路、或者 RFID（射频标识）通信链路、或者 DECT（数字增强无绳电话）通信链路、或者 ZigBee 通信链路、或者 WiFi 通信链路或者 Wmax 通信链路之类的无线通信链路。第二通信链路 22 几乎必须是无线通信链路，并且非常优选地是使用例如移动电话网这样的无线通信基础设施 40 的通信链路。在这种情况下，在使用无线通信基础设施 40 的情况下，医疗保健中心 50 通常借助于第三通信链路 45 与该通信基础设施 40 相连。该第三通信链路 45 还可以是在通信基础设施 40 与医疗保健中心 50 之间的无线通信链路，但是通常是有线通信链路。最好是，第二通信链路 22 是 GPRS（通用分组无线系统）通信链路或者 GSM（全球移动通信系统）通信链路或者 UMTS（通用移动电话系统）通信链路。例如作为固定设备的通信设备 20 与医疗保健中心 50 之间的第二通信链路 22 也可以是有线通信链路。该配置可用于对患者家庭环境中的“移动”患者进行监控，其中该患者将传感器设备 30 携带在身体上并且在传感器设备与例如家中的专用个人计算机这样的（固定）通信设备 20

之间存在无线连接。如果患者走出了与固定通信设备 20 的无线通信链路的范围，那么将发出警告消息。该警告还可以在一个或者多个传感器设备 30 上发出。当然，如果在第一时间间隔期间故障开始并结束，那么抑制该警告。

该传感器设备 30 通常由患者（未描述）穿着或者附着于患者上。传感器设备 30 至少包括用于确定例如心率、血压、或者其它生理参数这样的患者的生理参数的传感器装置（未描述）。因此，传感器装置例如包括一个或多个电极和/或一个或多个压力传感器和/或一个或多个温度传感器。传感器设备 30 还包括与通信设备 20 的第一通信接口 21 相对应的通信接口以便提供第一通信链路 21。此外，传感器设备 30 包括用于使传感器装置与通信接口相连的连接装置（未描述）以及控制装置（未描述）和电源（未描述）。

通信设备 20 通常被例如放在裤子口袋、手提包、帆布背包、袋子、盒子或提包或者其它携带装置中而由患者携带，或者它可以属于患者所戴或者所携带的例如手表、项链等等这样的物体的一部分。这意味着通信设备 20 通常与传感器设备 30 空间分离，但是通常在小于数米或者小于数十米或者小于数百米的传感器设备 30 的某个周界之内。非常优选地是，通信设备 20 是作为移动电话或者 PDA（个人数字助理）或者膝上型计算机或者其它便携式通信设备 20 而提供的，但是它还可以是固定设备。

本发明的通信系统 10、本发明的通信设备 20、以及本发明的传感器设备 30 的目的在于提供以非常高效的成本效益、高效的能量、便宜且舒适的方式对患者的健康状态进行监控这样的可能性。为此，借助于本发明的医疗保健通信系统 10 对患者的至少一个生理参数进行监控。在下文中，对医疗保健通信系统 10 的描述主要基于对心率的监控，但是应该理解的是，替换或者除了心率或另一生理参数之外还可对其它生理参数进行监控。

传感器设备 10 连续地或者间断地对作为要由本发明系统所监控的生理参数的示例的心率进行测量或检测。通过第一通信链路 21 将包含心率信息的值或数据作为传感器信号 35 传送到通信设备 20。在通信设备 20 中通过适当控制装置（未描述）来接收传感器信号 35 并对其进行处理。可根据传感器信号 35 或心率测量的原始数据导出用于评估或

者判断患者的健康状态的信息。在下文中将该评估的结果称为健康信息。对健康信息的确定暗指将当前所测量的或者先前所测量的心率与某个阈值进行比较、并且对心率的变化率进行跟踪或者应用心率的正常或异常发展的数学模型。

对健康信息的确定可以在传感器设备 30 内部实施和/或在通信设备 20 内部实施。如果在传感器设备 30 内部确定健康信息(第二变型),那么可将健康信息作为直接健康信息(作为传感器信号 35 或者至少作为传感器信号 35 的一部分)传送到通信设备 20。如果无法在传感器设备 30 内部确定健康信息(第一变型),那么仅可将当前心率(作为传感器信号 35 或者至少作为传感器信号 35 的一部分)传送到通信设备 20,其中心率信号的信息内容(即传感器信号 35 的信息内容)可与对先前所测量的心率的认知一起给出健康信息,这意味着在这种情况下,健康信息以隐含形式包含在传感器信号 35 之中。s

在本发明的通信系统 10 的这两个变型中,通信设备 20 进一步包括检测设备 26,该检测设备 26 例如采取物理电路或者电路的一部分、或者软件模块、或者软件与硬件组合的形式。在本发明的通信设备 20 或者通信系统 10 的第一变型(其中健康信息以隐含形式提供于传感器信号 35 中)中,检测设备 26 通过实施上述评估而从传感器信号 35(作为原始数据)提取健康信息。在本发明的通信设备 20 或者通信系统 10 的第二变型(其中直接形式的健康信息是传送到通信设备 20 的传感器信号 35 的一部分)中,检测设备 26 通过使用所传送的直接健康信息而得以使用健康信息。

如果第一通信链路 21 或者第二通信链路 22 出现了故障,那么本发明的通信系统 10 可向患者或者通信设备 20 的用户发出警告消息 25。该警告消息可以是听觉消息(例如嘟嘟声)和/或光学消息(例如 LED 闪烁)和/或触觉消息(例如振动消息)。在对患者健康的监控严重受到故障影响的情况下发出警告消息 25 是非常有用的,所述故障会导致丢失与患者的健康状态有关的信息。另一方面,在对患者健康状态的监控未降低或者仅是无实质性降低的状况下,发出警告消息 25 会引起患者不必要的恐慌、失措以及不安。此外,发出警告消息 25 至少会导致通信设备 20 较高的能源消耗,这接着又意味着电池寿命时间更短并且由此降低了用户的舒适性。

因此,根据本发明,至少如果第一通信接口 21 的故障的持续时间在第一时间间隔期间开始并结束,或者如果第二通信接口的故障的持续时间短于第二时间间隔并且检测到非危急健康状态,那么可阻止警告消息 25 的生成。

在图 2 和 3 中,对本发明的通信系统 10 和本发明的通信设备 20 的行为进行示意性描述。图 2 与第一通信链路 21 的故障有关并且图 3 与第二通信链路 22 有关。或者可通过应用第三时间间隔以代替第一时间间隔来根据图 1 对第二通信链路 22 的故障进行处理。

在图 2 中,在时间轴 70 上,示意性地表示连续的多个第一时间间隔 71。第一时间间隔 71 的连续与多个时间点 71' 相对应。根据本发明,提供了第一通信链路 21 或者传感器信号 35 的传输以便通信设备 20 期望在所有这些时间点 71' 处接收(当前)传感器信号 35。如果存在仅在时间点 71' 之间出现但是不会扰乱在特定时间点 71' 对传感器信号 35 的传输的第一通信链路 21 或者第一通信接口 21 的故障 81,那么抑制向患者发出警告消息 25。这在图 2 的左手边示意性地示出,其中出现了第一通信链路 21 的故障 81,但是不会扰乱在时间点 71 对传感器信号 35 的传输。在图 2 的右手侧上,示出了第一通信链路 21 的故障 81 的示例,其中会扰乱在特定时间点 71' 对传感器信号 35 的传输。在这种状况下,通信系统 10 检测到在对患者的监控覆盖范围中的丢失,这会导致发出警告消息 25(图 2 的右手侧)。例如,第一时间间隔 71 与 10 秒相对应,也就是说通信设备 20 每 10 秒期望心率值。这意味着第一通信链路 21 的故障 81 可持续例如大约 6 秒或者大约 8 秒或者大约 9 秒的时段,只要不会扰乱在特定时间点 71' 对传感器信号 35 的传输即可。这还意味着例如在一个特定时间点 71' 上的大约 1 秒或者大约 2 秒的第一通信链路 21 的故障 81 将会导致发出警告消息。当然,可将第一时间间隔 71 设置成例如大约 20 秒或者大约 30 秒这样的与大约 10 秒不同的时间跨度。此外,例如取决于所检测到的患者的健康状态,可动态地设置第一时间间隔 71。

在图 3 中,在时间轴 70 上,示意性地示出了第二时间间隔 72 的两个示例。如果存在没有持续足够长的第二通信链路 22 或者第二通信接口 22 的故障 82,那么抑制向患者发出警告消息 25。这在图 3 的左手侧示意性地示出,其中出现了第二通信链路 22 的故障 82,但是它未持

续足够长以向患者发出警告消息 25。应该理解的是，该行为（图 3 的左手侧所示的）预先假定健康信息不表示患者的异常健康状态。如果健康信息表示这种异常健康状态，那么通信设备 20 发出警告消息 25。在图 3 的右手侧，示出了第二通信链路 22 的故障 82 的示例，其中该故障的持续时间超过了第二时间间隔 72，由此会导致发出警告消息 25。在这种状况下，通信系统 10 或者医疗保健中心 50 检测到在对患者的监控覆盖范围中的丢失，这会导致发出警告消息 25 的必要性（图 3 的右手侧）。可静态地设置第二时间间隔 72（例如大约 30 分钟或者大约 5 小时）或者可将第二时间间隔设置为是可动态调节的，尤其是取决于患者的健康状态进行调节。医疗保健中心还可对第二时间间隔 72 进行设置。此外，根据本发明还可将第二时间间隔设置为非常大的值以便仅在健康状态是异常或者危急的情况下发出警告消息 25。

在本发明的优选变型或者实施例中，通信设备 20 对第二通信链路 22（例如作为图 2 中的网络基础结构 40 的示例的 GPRS 网络）的信号强度进行连续监控。此后可推断出第二通信接口 22 的故障 82 的原因不是 GPRS 系统的故障，而是通信设备 20 进入到非（或者弱）覆盖区（所谓的黑色地带）的地带。在这种情况下，通信设备 20 内部的信号强度监控设备（未描述）建议患者或者通信系统 10 的用户回到较好信号强度的区域。在本发明的进一步实施例中，通信设备 20 还可配备有用于确定通信设备 20 的位置的位置设备 27。因此，可构造并存储黑色地带的地图以便可将患者引导到具有较高信号强度的最近区域，尤其是在健康信息表示患者的健康状态不再正常或者很可能降低的情况下更是如此。在本发明的更进一步的实施例中，还可将没有信号强度或者弱信号强度的第二通信链路 22 的地带最初存储到通信设备 20 的存储器（未描述）之内或者从服务提供者下载这种信息。可借助于第二通信链路 22 的许多用户的反馈信息来收集与黑色地带有关的消息。对于通信设备 20 的不同模型而言黑色地带可以是不同的。

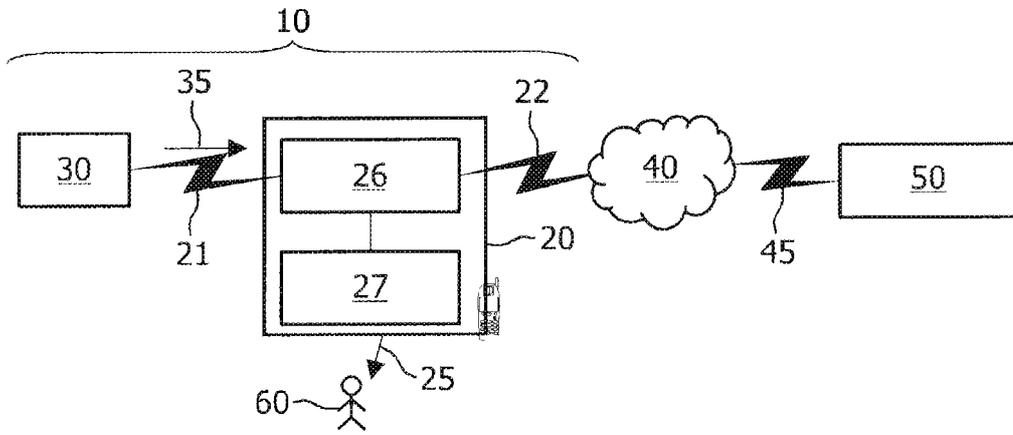


图 1

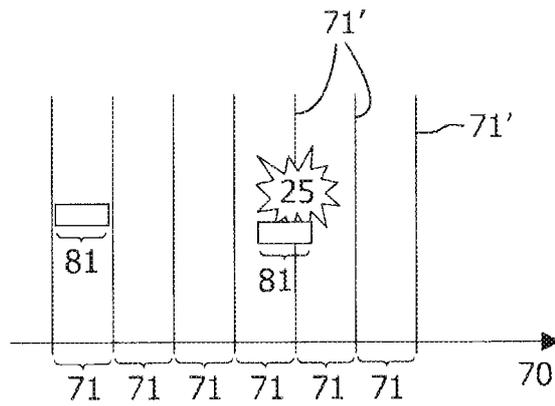


图 2

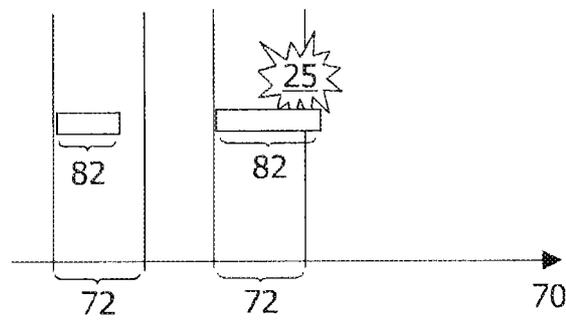


图 3

专利名称(译)	用于对患者的健康状态进行监控的通信系统、通信设备、传感器设备以及方法		
公开(公告)号	CN101442931A	公开(公告)日	2009-05-27
申请号	CN200780017767.3	申请日	2007-05-08
[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	E伊瓦诺夫 WJJ斯图特 F沃特纳		
发明人	E·伊瓦诺夫 W·J·J·斯图特 F·沃特纳		
IPC分类号	A61B5/00 G06Q50/22		
CPC分类号	A61B2560/0271 Y10S128/904 A61B5/0002 Y10S706/924 Y10S128/903 G06Q50/22 A61B5/0022 G06F19/3418 G16H40/67 G16H50/30 Y02A90/22 Y02A90/26		
代理人(译)	谢建云 刘红		
优先权	2006113976 2006-05-16 EP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了用于对患者的健康状态进行监控的通信系统、用于对患者的健康状态进行监控的通信设备和传感器设备，以及用于对患者的健康状态进行监控的方法。该通信系统包括通信设备和传感器设备，该通信设备包括与传感器设备进行通信的第一通信接口以及与医疗保健中心进行通信的第二通信接口，该通信设备能够在第一通信接口或者第二通信接口故障时生成警告消息，其中如果第一通信接口的故障在第一时间间隔期间开始并结束那么阻止警告消息的生成，和/或如果第二通信接口的故障在第三时间间隔期间开始并结束那么阻止警告消息的生成，和/或该通信设备包括检测设备，该检测设备用于对危急的或者非危急的健康状态进行检测，并且如果第二通信接口的故障的持续时间短于第二时间间隔并且检测到非危急的健康状态，那么阻止警告消息的生成。

