



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114641833 A

(43) 申请公布日 2022. 06. 17

(21) 申请号 202080077977.7

(22) 申请日 2020.09.30

(30) 优先权数据

19202210.1 2019.10.09 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.05.09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2020/077409 2020.09.30

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/069279 EN 2021.04.15

(71) 申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 G·盖格纳 H·格赖纳

J·菲施巴赫

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

专利代理师 孟杰雄

(51) Int.Cl.

G16H 40/67 (2006.01)

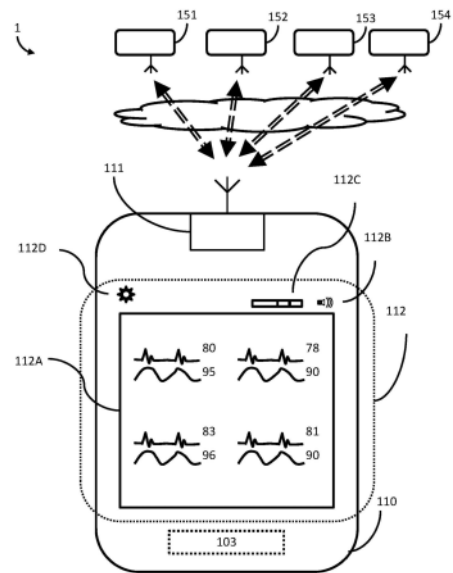
权利要求书2页 说明书16页 附图4页

(54) 发明名称

提供来自多个患者监测器的患者监测数据的视觉表示

(57) 摘要

一种用于患者监测系统的用户接口,其能够提供由多个不同患者监测器生成的患者监测数据的视觉表示。所述用户接口与所述患者监测器双向通信以便获得所述患者监测数据。实施例还提供了一种患者监测系统,包括多个患者监测器和至少一个用于显示由所述患者监测器生成的患者监测数据的用户接口。所述用户接口监测其自己的状态并提供指示该状态的输出。



1. 一种用于患者监测系统的用户接口,所述用户接口适于显示由多个患者监测器生成的患者监测数据的视觉表示,每个患者监测器适于监测不同的患者,所述用户接口包括:

通信模块,其适于通过相应的通信路径与两个或更多个患者监测器进行双向通信,以从每个患者监测器接收由相应的患者监测器生成的患者监测数据;

输出模块,其用于提供用户可感知输出,所述输出模块能耦合到二维显示屏以用于生成视觉输出;

用户接口处理器,其适于:

从所述通信模块获得从每个患者监测器接收的所述患者监测数据;

控制所述二维显示屏以提供由与所述用户接口通信的每个患者监测器生成的所述患者监测数据的视觉表示;

监测所述用户接口和所述显示屏两者的状态;并且

控制所述输出模块以提供指示所述用户接口的所述状态的用户可感知输出,

其中:

所述通信模块适于与至少一个其他用户接口通信;

所述用户接口还适于使用所述通信模块来从至少一个其他用户接口接收患者监测数据;并且

所述用户接口处理器适于控制所述二维显示屏以能够还提供从所述至少一个其他用户接口获得的所述患者监测数据的视觉表示。

2. 根据权利要求1所述的用户接口,其中:

所述通信模块还适于监测每个患者监测器与所述用户接口之间的所述通信路径的状态;并且

所述用户接口处理器适于控制所述输出模块以提供指示每个患者监测器与所述用户接口之间的所述通信路径的所述状态的用户可感知输出。

3. 根据权利要求2所述的用户接口,其中:

所述通信模块适于监测相应的患者监测器与所述用户接口之间的每条通信路径的状态和/或每个患者监测器的状态;并且

所述用户接口处理器适于控制所述输出模块以提供指示相应的患者监测器与所述用户接口和/或每个患者监测器之间的每条通信路径的所述状态的用户可感知输出。

4. 根据权利要求1至3中的任一项所述的用户接口,其中:

所述用户接口适于使用所述通信模块来将从一个或多个患者监测器接收的患者监测数据发送到至少一个其他用户接口。

5. 根据权利要求1所述的用户接口,其中:

所述通信模块适于监测所述用户接口与每个其他用户接口之间的通信路径的状态;并且

所述用户接口处理器适于控制所述输出模块以提供指示所述用户接口与每个其他用户接口之间的每条通信路径的所述状态的用户可感知输出。

6. 根据前述权利要求中的任一项所述的用户接口,还包括所述二维显示屏(112A)。

7. 一种患者监测系统,包括根据权利要求1至6中的任一项所述的用户接口以及多个患者监测器,每个患者监测器适于:

响应于相应的患者的生理数据而生成患者监测数据;并且

通过通信路径将所生成的患者监测数据发送到所述用户接口。

8. 根据权利要求7所述的患者监测系统,其中,每个患者监测器适于:

监测所述患者监测器与所述用户接口之间的所述通信路径的所述状态;并且

响应于指示所述患者监测器与所述用户接口之间的所述通信路径不能成功地将所述患者监测数据输送到所述用户接口的监测状态,启动通过不同的通信路径将所述患者监测数据发送到不同的用户接口的发送动作。

9. 根据权利要求7或8所述的患者监测系统,其中,每个患者监测器还包括可听输出模块,其中,所述患者监测器处理器适于:响应于指示所述患者监测器与所述用户接口之间的所述通信路径能够成功地将所述患者监测数据输送到用户接口的监测状态,阻止所述可听输出模块响应于所述患者监测数据而生成任何可听输出。

10. 根据权利要求7至9中的任一项所述的患者监测系统,其中,每个患者监测器还包括可听输出模块,其中,所述患者监测器处理器适于:响应于指示所述患者监测器与所述用户接口之间的所述通信路径不能成功地将所述患者监测数据输送到用户接口的监测状态,控制所述可听输出模块以响应于所述患者监测数据而提供第一可听输出。

11. 根据权利要求7至10中的任一项所述的患者监测系统,其中,每个患者监测器还包括可听输出模块,其中,所述患者监测器处理器适于:响应于指示所述患者监测器与所述用户接口之间的所述通信路径不能成功地将所述患者监测数据输送到用户接口的监测状态,控制所述可听输出模块以提供指示所述通信路径的故障的第二可听输出。

12. 根据权利要求7至11中的任一项所述的患者监测系统,其中,每个患者监测器没有用于提供所述患者监测数据的视觉表示的任何二维屏幕和/或被配置为不能通过有线通信路径与具有二维屏幕的设备通信。

13. 一种控制用户接口以显示由多个患者监测器生成的患者监测数据的视觉表示的方法,所述用户接口包括能耦合到二维屏幕的输出模块,所述方法包括:

通过相应的通信路径与两个或更多个患者监测器进行双向通信,以从每个患者监测器接收由相应的患者监测器生成的患者监测数据;

控制所述输出模块的二维显示屏以提供由与所述用户接口通信的每个患者监测器生成的所述患者监测数据的视觉表示;

监测所述用户接口和所述显示屏两者的状态;

控制所述输出模块以提供指示所述用户接口的所述状态的用户可感知输出,

与至少一个其他用户接口通信以接收由所述至少一个其他用户接口获得的患者监测数据;并且

控制所述二维显示屏以还提供从所述至少一个其他用户接口获得的所述患者监测数据的视觉表示。

提供来自多个患者监测器的患者监测数据的视觉表示

技术领域

[0001] 本发明涉及患者监测领域,并且特别地涉及患者监测数据的处理。

背景技术

[0002] 在临床环境中,诸如在重症监护室或新生儿重症监护室中,患者监测器通常用于自主监测对象或患者的生理数据。患者监测器可以适于生成患者监测数据,该数据可以包括生理数据和/或从其导出的数据。

[0003] 对于患者监测器生成警报数据在某种程度上是常见的,该警报数据指示是否已经发生了警报事件,警报事件是患者或患者监测器已进入非期望状态的指示。例如,警报事件可以指示对象的低心率或 SpO_2 水平、低电池水平或患者监测器的故障。

[0004] 通常,患者监测数据(并且特别地警报数据)的视觉表示由患者监测器通过二维屏幕提供,该二维屏幕经由接线或其他电气连接直接连接到患者监测器的剩余部分,例如,经由视频图形阵列(VGA)线缆。

[0005] 还已知提供或利用额外的用户接口,诸如平板电脑或移动电话,其通过有线或信道从患者监测器接收更新。这些用户接口通过镜像视觉表示和/或提供关于患者监测数据的额外的信息来补充患者监测器的二维屏幕。通常,这些用户接口通过患者监测器将患者监测数据更新推送到用户接口来操作。

[0006] 存在对增加患者监测系统的灵活性和可用性的持续的需要。还期望减少提供给护理人员提供者/临床医师的警报或警告的数目。

发明内容

[0007] 本发明由权利要求定义。

[0008] 根据依据本发明的方面的范例,提供了一种用于患者监测系统的用户接口。所述用户接口适于显示由多个患者监测器生成的患者监测数据的视觉表示,每个患者监测器适于监测不同的患者。

[0009] 所述用户接口包括:通信模块,其适于通过相应的通信路径与两个或更多个患者监测器进行双向通信,以从每个患者监测器接收由相应的患者监测器生成的患者监测数据;输出模块,其用于提供用户可感知输出,所述输出模块包括能耦合到二维显示屏以用于生成视觉输出;用户接口处理器,其适于:从所述通信模块获得从每个患者监测器接收的所述患者监测数据;并且控制所述二维显示屏以提供由与所述用户接口通信的每个患者监测器生成的所述患者监测数据的视觉表示;监测所述用户接口的状态以及其被耦合到的显示器的状态;并且控制所述输出模块以提供指示所述用户接口的所述状态的用户可感知输出。所述通信模块适于与至少一个其他用户接口通信;所述用户接口还适于使用所述通信模块来从至少一个其他用户接口接收患者监测数据;并且所述用户接口处理器适于控制所述二维显示屏以能够还提供从所述至少一个其他用户接口获得的所述患者监测数据的视觉表示。

[0010] 从而,本发明提供了可以可靠地提供由超过一个患者监测器生成的患者监测数据的视觉表示的用户接口。这意指要求减少数目的用户接口和/或屏幕以便提供多个患者监测器的患者监测数据,从而降低成本。

[0011] 所提出的用户接口还可以从所述用户接口不能与其通信的患者监测器获得患者监测数据。也就是说,所提出的用户接口可以从另一用户接口传递患者监测数据。从另一接口传递到所述用户接口的患者监测数据可以包括从又一用户接口接收的患者监测数据。因此,患者监测数据可以在起源于患者监测器并终止于所述用户接口的链中传送(其中,一个或多个其他用户接口沿着所述链转发所述患者监测数据)。

[0012] 使得用户接口能够显示来自多个患者监测器的患者监测数据还实现所述患者监测系统的增加的灵活性,从而允许所述患者监测器和所述视觉表示的新配置(例如,使得视觉表示能够在单独的房间中提供给所述患者监测器)。

[0013] 所述用户接口与所述患者监测器之间的双向通信使得能够建立可靠的连接,从而避免了需要所述患者监测器包括或以其他方式经由受信有线连接而硬连线到屏幕以用于显示视觉表示的需求,同时确保了所述患者监测数据仍然可用于由临床医师查看。换句话说,可以使用潜在地不可靠的通信路径,例如至少部分在所述患者监测系统的操作者的控制之外的通信路径或通信途径。

[0014] 监测和显示所述用户接口的状态意指可以将所述用户接口中的故障通知给临床医师/用户。这确保了在可以将故障通知给所述用户的意义上可以使所述用户接口“可靠”,以鼓励他们手动检查所述患者或所述患者监测器,从而避免所述患者或患者监测器在没有临床医师注意的情况下进入不期望的状态。

[0015] 在一些实施例中,所述通信模块还适于监测每个患者监测器与所述用户接口之间的所述通信路径的状态;并且所述用户接口处理器适于控制所述输出模块以提供指示每个患者监测器与所述用户接口之间的所述通信路径的所述状态的用户可感知输出。

[0016] 监测所述通信路径的状态确保所述(一个或多个)患者监测器与所述用户接口之间的通信是可靠的。特别地,临床医师可能能够对所述通信路径中的故障作出响应,例如,手动照顾患者。提供所述通信路径的状态的用户可感知输出从而降低患者将进入临床上不期望的状态而不被注意的风险(例如,如果所述用户接口简单地对被推送到所述用户接口的患者监测数据采取动作而不检查连接的状态,则可能是这种情况)。

[0017] 在一些实施例中,所述通信模块适于监测相应的患者监测器与所述用户接口之间的每条通信路径的状态和/或每个患者监测器的状态;并且所述用户接口处理器适于控制所述输出模块以提供指示相应的患者监测器与所述用户接口和/或每个患者监测器之间的每条通信路径的所述状态的用户可感知输出。

[0018] 任选地,所述通信模块适于与至少一个用户接口通信;并且所述用户接口适于使用所述通信模块来将从一个或多个患者监测器接收的患者监测数据发送到至少一个其他用户接口。

[0019] 因此,可以在不同的用户接口之间共享患者监测数据。这增加了总体患者监测系统的灵活性,因为例如用户接口可能能够为超出其自己范围的患者监测器显示患者监测数据的视觉表示。如本文所描述和解释的,该方法还提供了针对通信路径中的故障的多个后备位置。

[0020] 任选地,所述通信模块适于监测所述用户接口与每个其他用户接口之间的通信路径的状态;并且所述用户接口处理器适于控制所述输出模块以提供指示所述用户接口与每个其他用户接口之间的每条通信路径的所述状态的用户可感知输出。

[0021] 在另一实施例中,例如,所述用户接口还包括作为所述输出模块的一部分的二维显示屏。

[0022] 根据依据本发明的方面的范例,提供了一种患者监测系统,包括符合的任何本文所描述的用户接口和多个患者监测器,每个患者监测器适于:响应于相应的患者的生理数据而生成患者监测数据;通过通信路径将所生成的患者监测数据发送到所述用户接口。

[0023] 在实施例中,每个患者监测器适于:监测所述患者监测器与所述用户接口之间的所述通信路径的所述状态;并且响应于指示所述患者监测器与所述用户接口之间的所述通信路径不能成功地将所述患者监测数据输送到所述用户接口的监测状态,启动通过不同的通信路径将所述患者监测数据发送到不同的用户接口的发送动作。

[0024] 在实施例中,每个患者监测器还包括可听输出模块,其中,所述患者监测器处理器适于:响应于指示所述患者监测器与所述用户接口之间的所述通信路径能够成功地将所述患者监测数据输送到用户接口的监测状态,阻止所述可听输出模块响应于所述患者监测数据而生成任何可听输出。

[0025] 任选地,每个患者监测器还包括可听输出模块,其中,所述患者监测器处理器适于:响应于指示所述患者监测器与所述用户接口之间的所述通信路径不能成功地将所述患者监测数据输送到用户接口的监测状态,控制所述可听输出模块以响应于所述患者监测数据而提供第一可听输出。

[0026] 在实施例中,每个患者监测器还包括可听输出模块,其中,所述患者监测器处理器适于:响应于指示所述患者监测器与所述用户接口之间的所述通信路径不能成功地将所述患者监测数据输送到用户接口的监测状态,控制所述可听输出模块以提供指示所述通信路径的故障的第二可听输出。

[0027] 每个患者监测器优选地没有用于提供所述患者监测数据的视觉表示的任何二维屏幕和/或任选地被配置为不能通过有线通信路径与具有二维屏幕的设备通信。

[0028] 根据本发明的方面,提供了一种控制用户接口的方法,包括能耦合到二维屏幕的输出模块,以显示由多个患者监测器生成的患者监测数据的视觉表示。

[0029] 所述方法包括:通过相应的通信路径与两个或更多个患者监测器进行双向通信,以从每个患者监测器接收由相应的患者监测器生成的患者监测数据;控制所述输出模块的二维显示屏以提供由与所述用户接口通信的每个患者监测器生成的所述患者监测数据的视觉表示;监测所述用户接口和所述二维显示屏的状态;并且控制所述输出模块以提供指示所述用户接口的所述状态的用户可感知输出。

[0030] 所述方法还包括:与至少一个其他用户接口通信以接收由所述至少一个其他用户接口获得的患者监测数据;并且控制所述二维显示屏以还提供从所述至少一个其他用户接口获得的所述患者监测数据的视觉表示。

[0031] 根据依据本发明的方面的范例,提供了一种包括代码模块的计算机程序,所述代码模块用于当所述程序在处理系统上运行时实施任何本文所描述的方法。

[0032] 本发明的这些和其他方面将根据下文所描述的(一个或多个)实施例而显而易见,

并且参考下文所描述的(一个或多个)实施例得到阐述。

附图说明

[0033] 为了更好地理解本发明并且更清楚地示出其可以如何实现,现在将仅通过范例对附图进行参考,其中:

[0034] 图1图示了根据本发明的实施例的患者监测系统;

[0035] 图2图示了根据本发明的另一实施例的患者监测系统;

[0036] 图3图示了在本发明的实施例中使用的患者监测器;

[0037] 图4图示了根据实施例的患者监测系统;

[0038] 图5图示了根据实施例的患者监测系统的用例情形;并且

[0039] 图6图示了根据本发明的实施例的方法。

具体实施方式

[0040] 将参考附图来描述本发明。

[0041] 应当理解,详细描述和特定范例在指示装置、系统和方法的示范性实施例时旨在仅出于图示的目的而不旨在限制本发明的范围。本发明的装置、系统和方法的这些和其他特征、方面和优点将从以下描述、权利要求书和附图变得更好理解。应当理解,附图仅是示意性的并且未按比例绘制。还应当理解,相同的附图标记贯穿附图被用于指示相同或相似的部分。

[0042] 本发明提供一种用于患者监测系统的用户接口,其能够提供由多个不同患者监测器生成的患者监测数据的视觉表示。用户接口与患者监测器双向通信以便获得患者监测数据。实施例还提供了一种患者监测系统,包括多个患者监测器和至少一个用于显示由所述患者监测器生成的患者监测数据的用户接口。用户接口监测其自己的状态并提供指示该状态的输出。

[0043] 实施例可以在患者由相应的患者监测器监测的临床环境中采用,以提供更灵活的临床环境。

[0044] 图1图示了根据本发明的第一实施例的包括用户接口110和多个监测器151-154的患者监测系统1。当然,用户接口110自身说明了本发明的实施例,总体患者监测系统1也是如此。

[0045] 用户接口110包括通信模块111、输出模块112(优选地包括二维显示屏112A)以及至少用户接口处理器113。用户接口110适于提供由两个或更多个患者监测器获得的患者监测数据的视觉表示。

[0046] 尽管输出模块被图示为具有作为所述模块的集成部分的显示屏112A,但是本领域技术人员应当理解,包括输出模块112的用户接口110可以采取单独单元的形式,并且耦合到外部显示屏。

[0047] 每个患者监测器151-154适于监测患者的一个或多个生理特性并且生成患者监测数据,以由用户接口视觉地表示。所生成的患者监测数据由每个患者监测器151-154经由相应的通信路径发送到用户接口。稍后提供了范例患者监测器的更详细的描述。

[0048] 出于简洁的缘故,由单个患者监测器生成的患者监测数据可以被称为“患者监测

数据的实例”或者“患者监测数据的一部分”。这有助于在适当时将由不同患者监测器生成的患者监测数据彼此区分。

[0049] 因此,用户接口110与多个患者监测器通信,其可以形成“第一组”患者监测器。在所图示的范例中,四个患者监测器151-154各自使用相应的通信路径将患者监测数据发送到用户接口110。

[0050] 特别地,用户接口110的通信模块111适于从第一组151-154中的每个患者监测器接收通信(包括患者监测数据)。

[0051] 用户接口110与患者监测器151-154之间的通信是双向的,即,用户接口能够向每个连接的患者监测器提供输入,反之亦然。

[0052] 患者监测器与用户接口之间的通信路径上的通信可以使用医学设备数据语言(MDDL)或通过患者监测器与用户接口之间建立传输控制协议(TCP)链路进行编码或格式化。编码或格式化数据的其他适合的方法对于技术人员将是显而易见的。

[0053] 在优选实施例中,通信路径是无线通信路径,使得用户接口与(一个或多个)患者监测器之间的通信是无线的。

[0054] 如果患者监测器与用户接口之间的通信路径(在其上发生通信)的至少一部分(例如,一些或全部)在无线信道上发生,则通信被认为是无线的。

[0055] 可以使用任何适合的无线通信协议或技术。患者监测器和用户接口可以用于进行通信的适合的无线通信协议包括红外链路、ZigBee、蓝牙、诸如根据IEEE 802.11标准的无线局域网协议、2G、3G或4G电信协议等。其他格式对于本领域技术人员将是容易显而易见的。

[0056] 当使用无线通信时,优选地无线通信路径在患者监测器与用户接口之间提供直接通信链路,例如使用近场通信(NFC)、蓝牙或ZigBee协议。在其他实施例中,无线通信路径是个人或局域网,诸如可以使用WiFi技术建立的那些(但不包括广域网)。在其他实施例中,无线通信路径包括广域网,例如互联网。

[0057] 从患者监测器151-154到用户接口110的通信包括由患者监测器生成的患者监测数据(稍后将给出其范例)。这样的通信可以从而使得患者监测器151-154能够有效地将患者监测数据流式传输到用户接口。

[0058] 用户接口110(的用户接口处理器113)从每个连接的患者监测器151-154获得患者监测数据并且控制屏幕112A以显示从每个设备获得的患者监测数据的视觉表示(例如,以波形和/或数值表示的形式)。图1图示了适合的视觉表示的一个范例。

[0059] 以这种方式,患者监测数据的不同实例/部分的视觉表示由显示屏显示。因此,可以在相同显示屏上显示针对多个不同患者的患者监测数据。这减少了提供多个不同患者的患者监测数据的视觉表示所需的用户接口的数目,从而降低了成本。

[0060] 显示患者监测数据的多个不同实例的各种不同方法对于技术人员将是显而易见的。

[0061] 例如,患者监测数据的每个实例可以在总体视觉表示内的其自己的窗口中呈现。因此,每个患者监测器(以及因此患者)可以与由用户接口显示的总体视觉表示的不同部分相关联。该实施例在图1中图示,其中,与用户接口110通信的四个患者监测器151-154中的每个与在屏幕112A上显示的患者监测数据的视觉表示的不同象限相关联。

[0062] 作为另一范例,在视觉表示中,针对第一患者的患者监测数据可以与针对第二患者的患者监测数据交叠(例如,用于比较目的)。这可以包括,例如,对着公共轴绘制针对不同患者的生理数据。

[0063] 在一些范例中,输出模块112还包括用于生成音频输出的扬声器112B。用户接口110的处理器113可以响应于患者监测数据而控制扬声器112B(尽管扬声器可以替代地或额外地用于其他目的,如下文所阐述的)。当然,可以经由I2S接口、数字音频路径、数字-模拟转换器(DAC)、放大器等控制扬声器。

[0064] 本发明允许具有显示屏以及扬声器的任何设备成为用于多个患者的警报管理的有源设备,只要用户接口确保其耦合到的单独单元(诸如显示器和/或扬声器)的可靠功能。这是通过用户接口实现的,包括其状态检查、检查其耦合到的单元的状态的步骤。本解决方案的优点是启用具有用户接口功能的任何显示屏。通常,患者监测器的显示屏需要符合严格的医学要求,其中,它们的可视化能力(对比度、活动像素等)需要数月甚至数年24/7全天候运行。该要求驱动患者监测系统的奖品。本发明有利地提供了一种备选解决方案,其允许而不是对显示屏施加严格要求,其中,监测生理数据以向用户接口提供自检状态功能。该自检状态功能还包括对显示器的视觉性能的监测,其一旦显示器的质量下降到低于在医学上施加的阈值就通知用户。

[0065] 患者监测数据至少响应于由相应的患者监测器监测的患者的生理数据,但是也可以响应于其他参数或变量。由患者监测器生成患者监测数据的方法对于技术人员来说是众所周知的,稍后将更详细地描述其范例。

[0066] 患者监测数据还可以包括响应于患者监测器和/或与患者监测器通信的任何患者传感器的状态的数据。例如,患者监测数据可以包括对电极(例如用于监测心率)是否与患者电接触的指示。

[0067] 患者监测数据可以包括指示警报事件的发生或存在的警报数据。

[0068] 如先前所解释的,警报事件是对患者或患者监测器已经进入非期望状态的指示。例如,警报事件可以指示对象的低心率或SpO₂水平、低电池水平、断开的导线或患者监测器的故障。特别地,如果生理参数的测量水平越过预定阈值(例如,超过最大阈值或低于最小阈值),则可能发生警报事件。

[0069] 生成警报数据的方法对于技术人员将是容易显而易见的,稍后将描述其范例。

[0070] 在这样的范例中,当在患者监测数据的任何实例/部分中检测到警报事件时,用户接口可以在屏幕112A上显示警告的视觉表示(例如,选择性地显示红灯或诸如感叹号的警告符号)。在用户接口包括用于生成音频输出的扬声器112B的实施例,处理器可以控制扬声器以生成响应于警报事件的音频警告(例如,如果发生警报事件,则发出快速的哔哔声或连续哔哔声,或者如果没有发生警报事件则静音)。视觉/音频警告可以包含关于用于警报的触发的信息(例如,识别触发警报的患者和/或生理参数)。

[0071] 在一些范例中,输出模块112还包括专用警报灯输出112C,其可以视觉地指示警报事件的发生(即,与屏幕112A分开),以帮助提供警报事件的区识别别。

[0072] 由每个患者监测器生成的患者监测数据被格式化,使得其适合于由用户接口处理器处理,使得可以提供患者监测数据的视觉表示。

[0073] 例如,患者监测数据可以被格式化为原始数据(例如原始生理数据或原始警报事

件),以用于由用户接口处理器处理成视觉表示。在这样的实施例中,用户接口可以适于从每个患者监测器接收患者监测数据并生成用于控制二维屏幕的显示数据以提供每个患者监测器的患者监测数据的视觉表示。

[0074] 在其他范例中,患者监测数据可以被格式化为显示数据(是定义二维显示屏上的视觉表示的数据)。这允许每个患者监测器控制由用户接口在其屏幕上提供的患者监测数据的实例的(部分)视觉表示的外观。这降低了由用户接口要求的处理能力。

[0075] 以这种方式,每个患者监测器控制或定义由用户接口110的屏幕显示的视觉表示,使得视觉表示提供关于患者监测器151-154的患者监测数据的信息。

[0076] 使用单个用户接口来提供从超过一个患者监测器获得的患者监测数据的视觉表示减少了监测对象所需的用户接口的数目。其还增加了总体患者监测系统的灵活性,例如通过允许用户接口脱机(因为它们的责任可能由另一用户接口接管)以用于修理和/或再充电。

[0077] 以这种方式使用用户接口来提供患者监测数据的视觉表示还移除了对于患者监测器自身提供这样的视觉表示的需要。从而可以提供患者监测器而没有潜在地昂贵或喜怒无常的屏幕。

[0078] 用户接口还适于监测其自己的状态(即自身的状态)。以这种方式,用户接口适于独立监测其自己的功能(例如检查电池水平、软件错误、输出模块状态等)。

[0079] 监测电子设备(诸如用户接口)状态的方法,即检测电子设备(诸如用户接口)内的错误的发生的方法是技术人员众所周知的。

[0080] 在特定范例中,用户接口可以使用软件和/或硬件看门狗(诸如看门狗定时器)来监测其自身的状态。看门狗操作,使得可以保证可以提供对状态的指示。特别地,可以检测错误的存在或不存在。看门狗从而确保了用户接口是可靠的。特别地,看门狗可以在“故障安全”模式中操作,使得系统或电子设备的故障可以由用户接口的操作者注意到。

[0081] 监测用户接口110的状态的一些方法可以包括监测输出模块112的状态,例如扬声器或可听输出模块。输出模块的故障可能指示电子设备的故障。

[0082] 在输出模块112包括扬声器或可听输出模块的范例中,一种状态监测方法可以包括控制扬声器或可听输出模块以提供不可听测试信号,并且使用测量电路以获得测试信号频率处的信号的幅度。该幅度可以被用于获得关于扬声器或可听输出模块的功能/状态及其与主机设备(即用户接口或患者监测器)的电气连接的知识。

[0083] 例如,测量电路可以适于测量可听输出模块的信号路径中的交流电流。这允许可听输出模块的电路中的测试信号的容易测量,例如通过分流电阻器。备选地,可听输出可以通过其他方式测量,例如利用麦克风或光学传感器或间接通过测量可听输出模块的供电电流。

[0084] 这使得扬声器或可听输出模块的状态能够被准确地评估,潜在地形成监测总体用户接口或患者监测器的状态的方面。

[0085] 在一些范例中,不可听测试信号可以添加在扬声器或可听输出模块的正常音频信号之上。以这种方式,正常音频信号不受影响,并且环境也不受不可听测试信号干扰。

[0086] 技术人员将意识到,当监测用户接口或患者监测器的状态时,可以以类似的方式监测其他输出模块。例如,监测输出模块可以包括监测跨输出模块的电压降(例如,检测输

出模块是否已经短路)。

[0087] 用户接口100适于响应于其自身(用户接口)的确定状态而控制输出模块。特别地,可以基于所确定的用户接口的状态来控制用户可感知输出。

[0088] 指示用户接口100的状态可以包括:例如,如果用户接口已经完全出故障(例如断电)则不提供用户可感知输出,如果未检测到错误则提供第一用户可感知输出(例如绿灯或无可听声音),和/或如果检测到至少一个错误则提供第二用户可感知输出(例如红灯或可听声音)。

[0089] 受控的用户可感知输出可能取决于输出模块的可用元件。例如,如果输出模块包括扬声器,则用户可感知输出可以根据用户接口的状态提供不同的可听输出(或没有可听输出)。

[0090] 用户接口110可以适于独立地监测用户接口110与相应的患者监测器150之间的每条通信路径的状态。

[0091] 特别地,其可以适于独立地确定每条通信路径是否已经出故障和/或通信路径是否不能成功地携带/流式传输来自相应的患者监测器的患者监测数据。换句话说,它们各自确定每条通信路径是否足够稳定以输送来自患者监测器的患者监测数据。未能携带该信息可能是由于,例如,用户接口110超出范围(如果通信路径是无线的)、用户接口故障(例如,耗尽电池)或通信路径具有饱和带宽,例如,诸如相同频带内来自其他患者监测器的传输的太多流量/噪声。

[0092] 在优选实施例中,用户接口可以适于确定每条通信路径是否能够在预定时间段内成功地将患者监测数据从患者监测器输送到用户接口,从而确定通信路径的状态。该预定时间段的长度优选地不小于用于响应于患者的非期望状态而生成用户可感知警报的可允许延迟,例如根据临床可接受的指南。例如,该预定时间段的长度可以在0.1秒到3秒的区域内,例如从0.1秒到1秒。

[0093] 用户接口110还可以使用通信模块111监测通信路径190的状态。

[0094] 监测通信路径的状态的方法对于技术人员来说将是已知的,并且通常取决于通信路径的类型、结构、格式或协议。

[0095] 通过简单的范例,可以通过启动握手协议或“查验”通信路径中的其他设备来检查通信路径的状态。可以检查来自其他设备的响应(例如,可以检查通信路径中的滞后)并将其用于确定通信路径的状态。

[0096] 在另一范例中,某个通信协议可以包括以周期性间隔传送(一定量的)信息。可以通过确定是否已经在周期性间隔内接收到信息来检查通信的状态,其中,错过的通信指示通信路径的恶化,即状态的改变。

[0097] 在又一范例中,通信协议可以包括时间戳通信(例如,从患者监测器到用户接口,反之亦然)。可以通过确定是否已经在预定时间段内(自时间戳起)接收到带时间戳的通信来检查通信路径的状态,该预定时间段可以是通信发生的预期时间长度。未能在预定时间段内接收到通信可能指示通信路径的恶化,即状态的改变。

[0098] 用户接口110可以适于响应于通信路径的独立确定的状态而控制一个或多个用户可感知输出(例如,视觉、听觉或触觉输出)。用户接口110可以使用输出模块112来指示状态,例如,经由二维显示屏112A、(任选的)扬声器112B、专用的光输出112D(其形成输出模块

112的任选的部分)。

[0099] 指示模块的状态可以包括:例如,如果通信路径足够稳定以输送患者监测数据则不提供用户可感知输出(例如,没有听觉输出或没有视觉表示);并且如果通信路径被确定为不足够稳定以输送患者监测数据则提供用户可感知输出(例如,听觉输出或某种视觉表示的存在)。

[0100] 换句话说,响应于通信路径的状态而控制至少一个用户可感知输出。指示状态的其他方法以及用于提供其用户可感知输出的适合模块对于技术人员将是显而易见的。

[0101] 用户接口可以适于监测与其通信的每个患者接口的状态。

[0102] 检查患者监测器的状态可以根据监测另一设备的状态的任何已知方法来执行,例如,采用心跳协议或通过迭代地从患者监测器请求状态信息。用户接口还可以适于响应于其他设备的监测状态而提供用户可感知输出。用户接口可以使用输出模块来提供该用户可感知输出。这提高了用户对设备故障的认知。

[0103] 图2图示了根据本发明的第二实施例的患者监测系统2。患者监测系统2包括第一用户接口110、第二用户接口120和多个患者监测器151-158。

[0104] 每个用户接口110、120以与第一实施例的用户接口(图1所图示)基本上相同的方式操作,具有一些额外功能。因此,第一用户接口110和第二用户接口120两者包括通信模块111、121、至少包括二维显示屏112A、122A的输出模块112、122,以及用户接口处理器113、123。

[0105] 第一用户接口110从第一组患者监测器151-154接收患者监测数据。第二用户接口120从第二组患者监测器155-158接收患者监测数据。

[0106] 患者监测器151-158可以适于基于例如患者监测器与(一个或多个)用户接口之间的信号强度来选择与哪个用户接口110、120进行通信。在其他范例中,每个患者监测器可以与特定用户接口手动配对(例如,使用密钥交换机制)。

[0107] 用户接口110、120还适于使用它们相应的通信模块111、121通过另一通信路径190彼此通信。通信路径190可以实现为任何先前所描述的通信路径。

[0108] 特别地,用户接口110、120各自适于通过通信路径将患者监测数据传递到另一用户接口。因此,第一用户接口110适于将患者监测数据发送到第二用户接口120,反之亦然。类似地,第一用户接口110适于从第二用户接口120接收患者监测数据,反之亦然。

[0109] 由用户接口传递的患者监测数据优选地是通过相应的用户接口从相关联的患者监测器获得的或至少响应于其的患者监测数据。当然,由用户接口传递的患者监测数据可以包括从又一用户接口接收的患者监测数据,或响应于其的数据。因此,患者监测数据可以在起源于患者监测器并终止于用户接口的链中传送(其中,一个或多个用户接口沿着链转发患者监测数据)。

[0110] 在所图示的范例中,第一用户接口110(向第二用户接口120)传递从第一组患者监测器151-154获得/接收的患者监测数据,并且第二用户接口120(向第一用户接口110)传递从第二组患者监测器155-158获得/接收的患者监测数据。

[0111] 每个用户接口110、120的用户接口处理器113、123可以适于控制它们相应的显示屏112A、122A,以进一步提供从另一用户接口120、110获得的患者监测数据的视觉表示。因此,用户接口处理器113、123能够控制它们的显示屏112A、122A以提供从另一用户接口120、

110获得的患者监测数据的视觉表示。

[0112] 因此,由显示屏112A、122A显示的视觉表示可以具有由与该用户接口通信的患者监测器以及与其他(一个或多个)用户接口通信的患者监测器所生成的患者监测数据。

[0113] 因此,可以在不同的用户接口之间共享患者监测数据,使得用户接口能够显示由与其他用户接口通信的患者监测器生成的患者监测数据的视觉表示。这提高了总体患者监测系统的灵活性。

[0114] 在一些实施例中,每个用户接口110、120可以适于监测其自身与(一个或多个)其他用户接口之间的(一个或多个)通信路径的状态。先前已经描述了监测通信路径的状态的方法。

[0115] 在一些实施例中,每个用户接口110、120可以适于监测与其通信的每个用户接口120、110的状态。监测另一设备的状态的方法先前已经在用户接口监测患者监测器的状态的背景下进行了描述,并且可以适于在此处使用。

[0116] 每个用户接口处理器可以适于控制其自己的输出模块112、122以提供指示所述用户接口与每个其他用户接口之间的每条通信路径190的状态的用户可感知输出和/或指示每个其他用户接口的状态的用户可感知输出。可以以与患者监测器与用户接口之间的通信路径的(任选的)状态类似的方式提供(一个或多个)用户可感知输出的提供。例如,(一个或多个)用户可感知输出可以经由二维显示屏112A、122A、(任选的)扬声器和/或专用的光输出(其形成输出模块112、122的任选的部分)提供。

[0117] 在该第二实施例中,已经描述了每个用户接口可以如何发送和接收患者监测数据。然而,技术人员将意识到,用户接口的不同配置可以有利地使用,使得例如用户接口可以适于仅发送(而不接收)患者监测数据,反之亦然。

[0118] 在一个范例中,第一用户接口可以仅从患者监测器接收患者监测数据,而第二用户接口可以从第一用户接口和患者监测器接收患者监测数据。

[0119] 在另一范例中,第一用户接口从患者监测器和第二用户接口接收患者监测数据;第二用户接口从患者监测器、第一用户接口和第三用户接口接收患者监测数据;并且第三用户接口仅从患者监测器接收患者监测数据。

[0120] 当然,不必需的是,由用户接口(从另一用户接口)接收到的所有患者监测数据由屏幕视觉地表示。通过范例,一些患者监测数据可以被转发到另一用户接口以用于显示,例如如果其他用户接口超出相关患者监测器的范围,或者如果太多患者监测器(例如>4或>8)正在将患者监测数据传送到该用户接口。

[0121] 然而,应当清楚的是,由每个患者监测器发送的患者监测数据的视觉表示应当由至少一个用户接口显示。

[0122] 一些用户接口可以被配置为使得用户能够选择(所有接收到的患者监测数据中的)哪个患者监测数据由屏幕视觉地表示。

[0123] 一些用户接口可以被配置为使得用户能够从其他患者监测器或用户接口请求额外的患者监测数据。响应于这样的请求,用户接口可以尝试联系其他患者监测器和/或用户接口以努力获得这样的患者监测数据。

[0124] 技术人员将意识到,因此可以实现用于患者监测系统的各种配置,其中,在不同用户接口之间共享患者监测数据。

[0125] 先前已经参考第一实施例描述了用户接口可以如何适于监测其自身的状态,并且任选地监测其自身与每个患者监测器之间的通信路径的状态和/或与其通信的每个患者监测器的状态。

[0126] 还描述了用户接口可以如何适于监测其自身和与其通信的每个其他用户接口之间的通信路径的状态和/或与其通信的每个用户接口的状态。

[0127] 用户接口可以适于响应于这些状态中的任何状态指示故障或非故障(即状态是否指示“活动”或“非活动”状态)而执行某些动作,其自身是通信路径、患者监测器或其他用户接口。

[0128] 例如,用户接口可以适于响应于确定其自身与患者监测器之间的通信路径不能成功地输送患者监测数据而执行某些动作。在该范例中,这些特定动作可以包括向另一用户接口110(例如,通过通信路径190)传送请求,以使该另一用户接口从用户接口120不能与其通信的患者监测器获得和转发患者监测数据。

[0129] 当然,用户接口因此可以适于接收来自另一用户接口的这样的请求并且在这样的请求上采取动作,例如通过适当尝试与所指示的患者监测器进行通信。如果用户能够向用户接口提供对额外的患者监测数据的请求,则可以执行类似的过程。

[0130] 在另一范例中,用户接口可以适于通过尝试联系用户接口先前与其通信的患者监测器来响应于在另一用户接口(或到其的通信路径)的状态中检测到的故障。这可以确保用户接口的故障(其将导致通信路径中的故障)不导致相关联的患者监测器的患者监测数据不再被显示给用户。

[0131] 因此,可以提供更灵活的患者监测系统,其响应于患者监测系统的元件内的故障。

[0132] 患者监测器可以类似地适于监测其自身和/或通信路径和/或用户接口的状态并且对状态的改变作出反应或响应。这进一步改进了患者监测系统的灵活性和响应性。

[0133] 为了提高对这样的可能的患者监测系统的理解,现在将参考图3描述患者监测系统的患者监测器的各种实施例和对患者监测系统的患者监测器的调整。图3图示了在患者监测系统的第一或第二实施例中使用的患者监测器350的实施例。

[0134] 患者监测器350包括通信系统351、输入模块352、(任选的)次级警报模块353和患者监测器处理器354。患者监测器350适于监测患者的一个或多个生理特性并生成患者监测数据以用于发送到用户接口。

[0135] 患者监测数据至少响应于由相应的患者监测器监测的患者的生理数据,但是也可以响应于其他参数或变量。

[0136] 响应于生理数据而生成患者监测数据的一些方法包括在患者监测器的输入模块352处接收来自患者传感器(诸如心率监测器、脉搏血氧计等)的一个或多个生理数据流。患者监测器350(的处理器354)适于接收这样的信息并生成患者监测数据以用于显示。

[0137] 在一些实施例中,患者监测器自身可以包括一个或多个用于直接获得患者的生理数据的患者传感器,例如包括以下各项中的一项或多项:相机、心率监测器、呼吸速率监测器、脉搏血氧仪、血压监测器等。在其他实施例中,这些可以是患者监测器的独立元件。

[0138] 因此,患者监测数据可以包括例如患者的生理信息(例如,心率、呼吸速率、SpO₂水平、温度、尿量等)。例如,生理信息可以包括关于患者的任何生命体征、患者的任何其他体征/症状或患者或被提供给患者的处置设备的任何其他可测量数量(诸如IV滴注中剩余的

量或起搏器的当前电池水平)的信息。

[0139] 患者监测数据可以包括指示警报事件的发生或存在的警报数据。该警报数据优选地至少响应于由患者监测器监测的患者的生理数据。在一些实施例中,警报数据还响应于患者监测器和/或向患者监测器提供生理数据的传感器的状态。

[0140] 在范例中,通过将获得的生理数据的值与一个或多个预定阈值进行比较来生成警报数据。例如,如果对象的心率(由患者监测器监测)下降到低于第一预定值或上升到高于第二预定值,则警报数据可以指示警报事件的发生。

[0141] 患者监测器可以适于格式化患者监测数据,使得其适合于(被处理以用于)由用户接口的屏幕显示。

[0142] 先前已经参考第一实施例描述了用户接口可以如何适于监测每个患者监测器的状态和/或其自身与每个患者监测器之间的通信路径。

[0143] 在一些实施例中,每个患者监测器适于执行监测所述(或每个)用户接口的状态和/或其自身与用户接口之间的通信路径的状态的类似过程(其可以使用与参考用户接口先前所描述的那些方法类似的方法)。这可以由患者监测器350的通信系统351执行。患者监测器可以以类似的方式使用次级警报模块353来指示(一个或多个)状态,次级警报模块353可以提供视觉、听觉或触觉输出中的一种或多种。优选地,次级警报模块是或包括扬声器,以避免患者监测器需要具有屏幕。因此,患者监测器可能没有屏幕。

[0144] 通过范例,次级警报模块可以包括用于生成可听警报的扬声器353A。在另一范例中,次级警报模块353可以包括用于生成视觉警告的专用可见输出(例如灯)353B。

[0145] 患者监测器可以适于响应于指示(一个或多个)用户接口已经出故障或者通信路径能够或不能输送或以其他方式将患者监测数据发送到用户接口的(一个或多个)监测状态而执行某些动作。

[0146] 因此,在一些实施例中,患者监测器适于响应于确定用户接口是活动的和/或通信路径能够将患者监测数据输送到连接的用户接口而抑制/减弱/阻止可听输出。因此,当用户接口能够对将触发可听输出的数据提供其自己的用户可感知输出时,可以在患者监测器处抑制可听警报。

[0147] 特别地,患者监测器可以适于响应于确定用户接口是活动的和/或通信路径能够将患者监测数据输送到连接的用户接口而抑制/减弱/阻止可听输出,其中,患者监测数据包括警报数据。

[0148] 一些临床合规性指南需要响应于警报事件而生成可听警报(例如,患者的心率落于预定值之下)。

[0149] 在这样的情形中,患者监测器可以适于响应于确定用户接口是活动的和/或通信路径能够输送患者监测数据(其包括警报数据)并且用户接口包括适于响应于患者监测数据而提供可听输出的扬声器而抑制可听输出。这使得能够安全地满足临床合规性指南,同时减少由患者监测器(即在患者附近)输出的可听警报的数目。

[0150] 检查用户接口是否具有扬声器可以例如通过识别用户接口的类型或标签和/或向用户接口传送查询以查询扬声器的存在来执行。

[0151] 在其他范例中,患者监测器可以适于响应于确定用户接口是活动的和/或通信路径能够输送患者监测数据(其包括警报数据)并且用户接口包括适于响应于患者监测数据

而提供可听输出的扬声器而抑制针对某些警报事件(例如非关键警报事件)的可听输出,但不抑制针对其他警报事件(例如关键警报事件)的可听输出。这在患者的状况迅速恶化的情况下提供了备份选项,同时仍然使得警报的总数能够减少。

[0152] 这些优点使得更灵活的用例能够被支持,诸如使得护理提供者能够被定位在单独的(观察)房间中,同时确保将向他们提供患者监测数据或他们将知道是否存在针对提供患者监测数据的故障。

[0153] 患者监测器可以适于监测其自身的状态。即,独立监测其自己的功能(例如检查电池水平、软件错误、输出模块状态等)。先前已经在用户接口的背景下描述了监测电子设备的状态的方法。

[0154] 患者监测器可以适于响应于确定在(一个或多个)用户接口、到(一个或多个)用户接口的通信路径和/或患者监测器自身中存在故障(或没有故障)而执行某些动作。先前已经描述了这样的实施例的几个范例,其例如抑制可听输出等。

[0155] 根据前述内容,很清楚实施例可以使得(一个或多个)用户接口和/或(一个或多个)患者监测器能够监测通信路径、与它们通信的其他设备和/或它们自身的状态。这可以包括:例如,用户接口能够监测它们自身的状态、至少一个其他用户接口(和/或到其的通信路径)和/或患者监测器(和/或到其的通信路径),并响应于该确定而采取动作。这可以包括:例如,患者监测器能够监测它们自身的状态和/或至少一个用户接口(和/或到其的通信路径)的状态,并且响应于该确定而采取动作。

[0156] 该方法通过使得不同的设备能够对患者监测系统的不同元件的故障和/或非故障作出响应来实现总体患者监测系统中的灵活性。

[0157] 可以参考图4来理解该方法的一些范例。

[0158] 图4图示了针对患者监测系统2的第二实施例的情形,在该情形中,第二组患者监测器155-158中的每个与第二用户接口之间的通信路径不能输送或以其他方式将患者监测数据从每个患者监测器发送到第二用户接口。

[0159] 例如,由于第二用户接口的故障(例如,技术故障或第二用户接口耗尽电池)或第二用户接口移出(无线通信路径的)范围,该情形可能发生。

[0160] 响应于确定(一个或多个)通信路径不能成功地将患者监测数据输送到第二用户接口(或检测到第二用户接口自身已经出故障),第二组中的患者监测器155-158可以尝试联系另一用户接口110,例如通过设置到其他用户接口的新通信路径。在所图示的范例中,该其他用户接口是第一用户接口110。

[0161] 每个患者监测器可以被配置为知道所有活动的用户接口,例如如果用户接口展现其服务。

[0162] 患者监测器155-158可以然后将它们的患者监测数据发送到第一用户接口110。第一用户接口110继而从第二组患者监测器155-158接收额外的患者监测数据。

[0163] 该过程可能要求在第一用户接口110上注册患者监测器。将两个设备注册在一起(例如配对)的方法在本领域中是众所周知的。另一用户接口上的注册可以响应于用户接口或到其的通信路径的故障而发生,或者可以提前执行(例如,患者监测器可以以多个不同的用户接口注册)。

[0164] 在一些实施例中,第一用户接口110适于显示直接从第二组患者监测器接收的患

者监测数据的视觉表示。图4中图示了该实施例。即使第一用户接口不能与另一用户接口通信(例如,如果用户接口未被配置为能够与另一用户接口通信或因为其不能联系另一用户接口),也可以采取该动作过程。

[0165] 在其他实施例中,由第一用户接口执行的动作可以取决于第一用户接口是否能够与诸如第二用户接口的另一用户接口通信。因此,动作可以取决于第一用户接口与每个其他用户接口之间的通信路径的监测状态。

[0166] 在一个范例中,响应于第一用户接口110与第二用户接口120之间的通信路径的监测状态指示通信路径能够输送患者监测数据,第一用户接口110可以将患者监测数据(从第二组患者监测器获得)转发到第二用户接口120。

[0167] 当然,第一用户接口110还可以使用其屏幕112A显示该患者监测数据(从第二组获得)的视觉表示。然而,如果数据成功转发则这不是必需的。

[0168] 响应于第一用户接口110与第二用户接口120之间的通信路径的监测状态指示通信路径能够输送患者监测数据,第一用户接口110可以简单地显示从第二组患者监测器接收的患者监测数据的视觉表示。

[0169] 因此,第二组患者监测器155-158的患者监测数据由至少一个用户接口显示,从而确保患者监测数据可用于由临床医师回顾和监测。这从而避免了患者在没有由临床医师识别的情况下进入临床上不期望的状态。

[0170] 优选地,在第一实例中,第一用户接口110适于尝试将患者监测数据从第二组患者监测器转发到第二用户接口。来自第二组患者监测器的患者监测数据可以例如包括对其最初旨在用于第二用户接口的指示(例如在标头信息中),该指示可以由第一用户接口处理。当然,(一个或多个)患者监测器可以相应地适于插入(一个或多个)这样的指示。

[0171] 如果患者监测器失去与第二用户接口的连接(即通信路径出故障),并且不能联系另一用户接口,则患者监测器自身可以生成用户可感知输出(例如,使用次级警报模块353)。该用户可感知输出能够指示针对连接到用户接口的故障。在另一实施例中,用户可感知输出响应于患者监测数据,使得患者监测器自身接管向临床医师警告患者监测数据的责任。

[0172] 已经描述了患者监测器可以如何适于,如果与用户接口(例如第二用户接口)的连接丢失,则开始联系另一用户接口。在这样的实施例中,患者监测器可以适于(在后台)监测到原始用户接口的连接以识别原始用户接口是否再次变得可联系。当其变得可用时/如果其变得可用,患者监测器然后可以切换回到原始接口。当然,患者监测器可以向其他用户接口指示其将切换回到原始用户接口。

[0173] 当然,任何本文所描述的患者监测器可以适于将其生成的患者监测数据提供给超过一个用户接口或其他设备。仅通过范例,患者监测器可以将患者监测数据提供给中央系统或站。

[0174] (一个或多个)患者监测器和/或(一个或多个)用户接口可以适于彼此通信以交换关于在通信路径或设备出故障时什么备用模块可用的信息(例如转发患者监测数据的另一用户接口的可用性,如果用户接口出故障)。这允许(一个或多个)患者监测器和/或(一个或多个)用户接口在设备或通信路径出故障的情况下进行协调。

[0175] 在一些实施例中,每个设备基于可用的备份模块来控制其用户可感知输出。例如,

如果另一用户接口可用作备份,则患者监测器未能与第一用户接口通信可能不触发可听警报(由患者监测器),而未能与任何用户接口通信可能触发可听警报(由患者监测器)。

[0176] 图5图示了根据本发明的实施例的患者监测系统500的用例情形。

[0177] 患者监测系统500包括多个不同的患者监测器150和多个不同的用户接口110。在该图示的情形中,用户接口适于能够与多个/一组不同的患者监测器进行通信,并且每个患者监测器与相应的床540(即特定患者)相关联。

[0178] 患者监测器150位于第一房间505(例如重症监护室)中。用户接口110位于第二单独房间506(例如观察室)中,临床医师250可以被分配到该房间。

[0179] 如先前所描述的,每个患者监测器150与用户接口110通信。这使得患者监测数据(诸如警报数据)能够作为单独的房间505发送到由患者监测器占用的房间。继而,这使得警报或其他用户可感知输出能够在每个患者监测器150处被抑制(因为这些警报可以代替地由用户接口提供),这导致更安静的第一房间505。这可以显著降低存在于第一房间505中的临床医师的患者压力和/或警报疲劳,同时确保仍然向临床医师550(存在于第二房间505中)提供适当的数据。

[0180] 因此,所提出的患者监测系统可以通过将患者监测数据可靠地传输到用户接口来实现减少的患者压力和减少的警报疲劳,同时确保将传输患者监测数据的故障通知给用户。

[0181] 当然,将意识到,在一些实施例中,用户接口可在与仅单个患者监测器150通信的模式中操作。图5中图示了该情形。然而,将清楚的是,根据本发明的实施例,用户接口能够与超过一个患者监测器进行通信,并且优选地还能够与一个或多个其他用户接口进行通信。

[0182] 图6图示了根据本发明的实施例的方法600。

[0183] 用于控制用户接口的方法600包括具有二维屏幕的输出模块,以显示由多个患者监测器生成的患者监测数据的视觉表示。

[0184] 方法包括步骤601:通过相应的通信路径与两个或更多个患者监测器进行双向通信,以从每个患者监测器接收由相应的患者监测器生成的患者监测数据。

[0185] 方法还包括步骤602:控制输出模块的二维显示屏以提供由与用户接口通信的每个患者监测器生成的患者监测数据的视觉表示。

[0186] 任选地,方法可以包括步骤603:与至少一个其他用户接口通信以接收由至少一个其他用户接口获得的患者监测数据。

[0187] 步骤602可以适于包括控制二维显示屏以还提供从至少一个其他用户接口获得的患者监测数据的视觉表示。

[0188] 方法600还包括:监测用户接口的状态的步骤604;以及控制输出模块以提供指示用户接口的状态的用户可感知输出的步骤605。先前已经描述了这些步骤的适合的范例。

[0189] 在任何前述实施例中,将理解,用户接口被配置为与任何患者监测器物理地分离或可分离。在一些实施例中,例如,用户接口可以可附接到患者监测器以用于充电的目的,或者当临床医师正在照顾由患者监测器监测的患者时(以确保更准确和最新的患者监测信息)。

[0190] 技术人员将能够容易地开发用于执行任何本文描述的方法的处理系统。因此,流

程图的每个步骤可以表示由处理系统执行的不同动作,并且可以由处理系统的相应模块执行。

[0191] 因此,实施例可以利用处理系统。处理系统能够利用软件和/或硬件以多种方式实施,以执行所需的各种功能。处理器是采用一个或多个微处理器的处理系统的一个示例,所述一个或多个微处理器可以使用软件(例如,微代码)来编程以执行所需的功能。然而,处理系统可以在采用或不采用处理器的情况下实施,并且还可以被实施为执行一些功能的专用硬件和执行其他功能的处理器(例如,一个或多个编程的微处理器和相关联的电路)的组合。

[0192] 可以在本公开的各种实施例中采用的处理系统部件的示例包括但不限于常规微处理器、专用集成电路(ASIC)和现场可编程门阵列(FPGA)。

[0193] 在各种实施方式中,处理器或处理系统可以与一个或多个存储介质相关联,所述一个或多个存储介质诸如为易失性和非易失性计算机存储器,诸如RAM、PROM、EPROM和EEPROM。存储介质可以利用一个或多个程序来编码,所述一个或多个程序当在一个或多个处理器和/或处理系统上运行时执行所需的功能。各种存储介质可以固定在处理器或处理系统内,或可以是可运输的,使得存储在其上的一个或多个程序可以加载到处理器或处理系统中。

[0194] 将理解,所公开的方法优选地是计算机实施的方法。这样一来,还提出了计算机程序的构思,所述计算机程序包括用于当所述程序在处理系统(诸如计算机)上运行时实施任何所描述的方法的代码模块。因此,根据实施例的计算机程序的代码的不同部分、行或块可以由处理系统或计算机运行以执行任何本文描述的方法。在一些备选实施方式中,(一个或多个)方框图或(一个或多个)流程图中注释的功能可以不按图中注释的顺序发生。例如,连续示出的两个方框实际上可以基本上同时运行,或方框有时可以以相反的顺序运行,这取决于所涉及的功能。

[0195] 通过研究附图、公开内容以及权利要求,本领域技术人员在实践请求保护的本发明时能够理解并实现对所公开的实施例的变型。在权利要求中,“包括”一词不排除其他元件或步骤,并且词语“一”或“一个”不排除多个。单个处理器或其他单元可以履行在权利要求中记载的若干项的功能。尽管在互不相同的从属权利要求中记载了特定措施,但是这并不指示不能有利地使用这些措施的组合。如果上面讨论了计算机程序,则其可以被存储/分布在合适的介质上,例如与其他硬件一起提供或作为其他硬件的部分提供的光学存储介质或固态介质,但是其也可以被以其他形式分布,例如经由因特网或其他有线或电信系统分布。如果术语“适于”用在权利要求书或说明书中,则应注意术语“适于”旨在等效于术语“被配置为”。权利要求中的任何附图标记都不应被解释为对范围的限制。

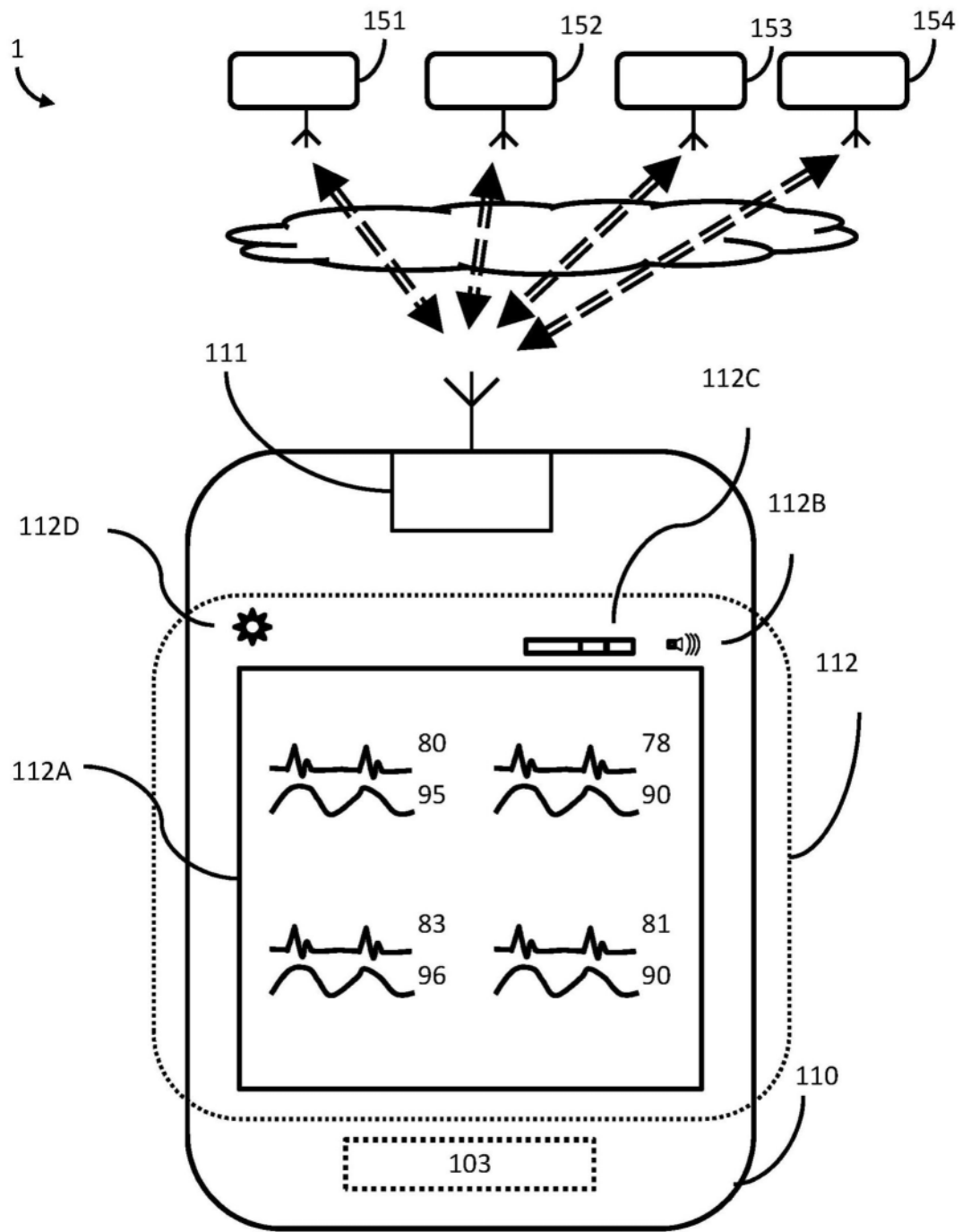


图1

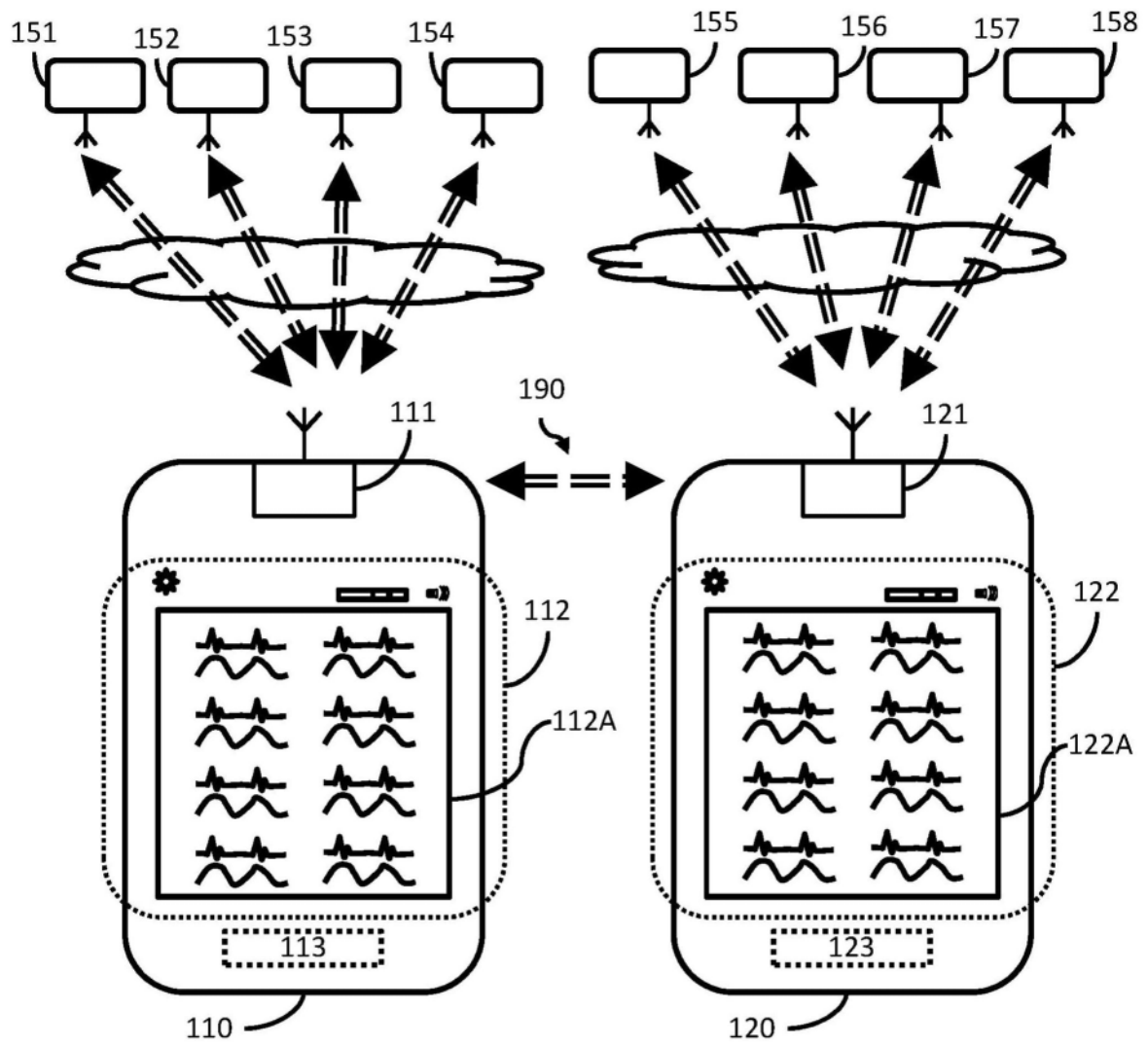


图2

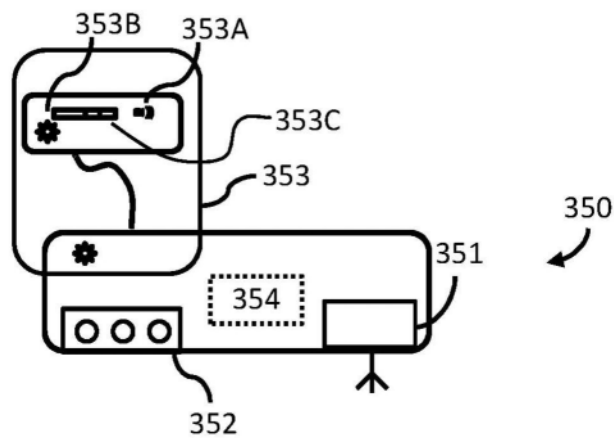


图3

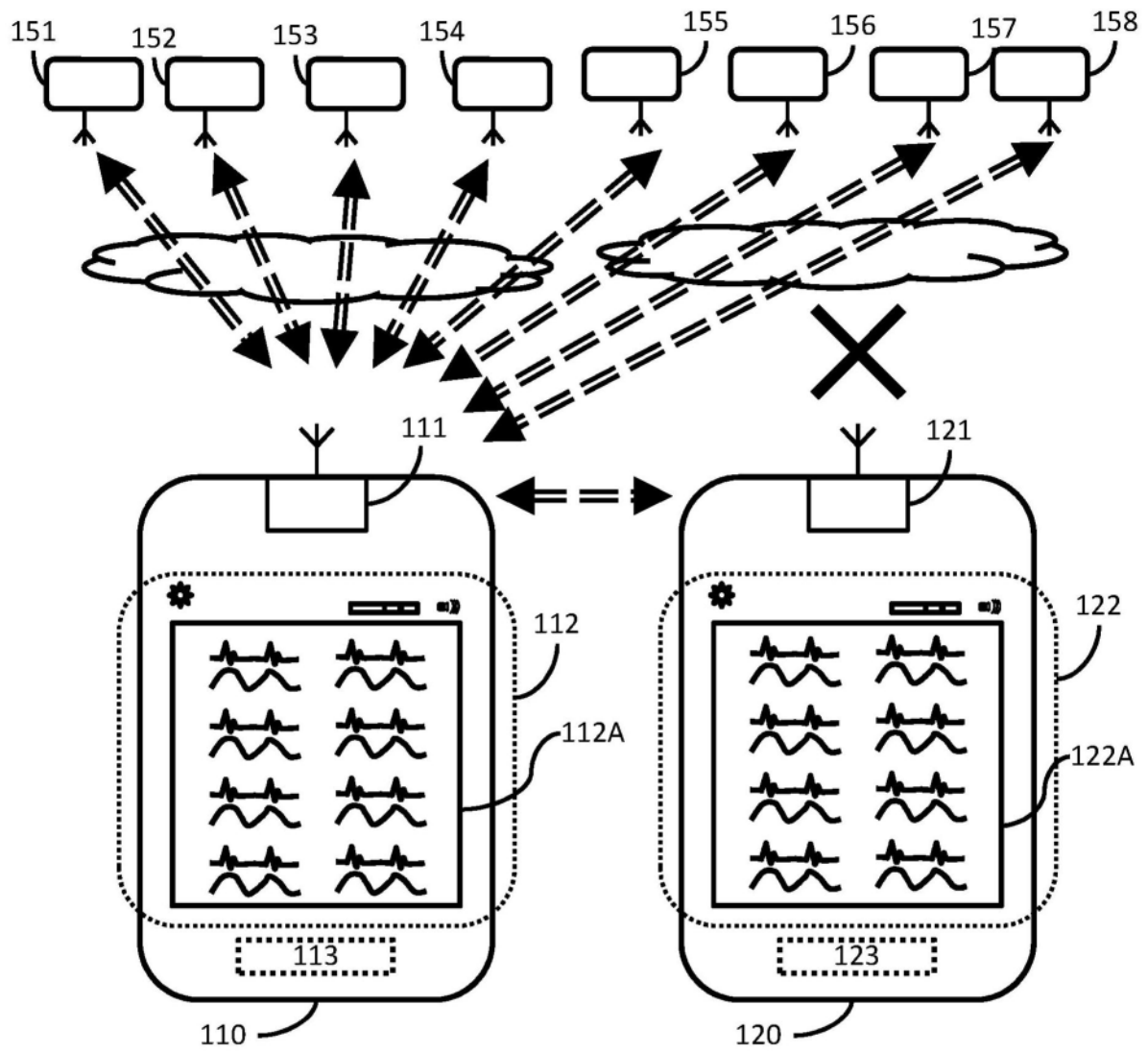


图4

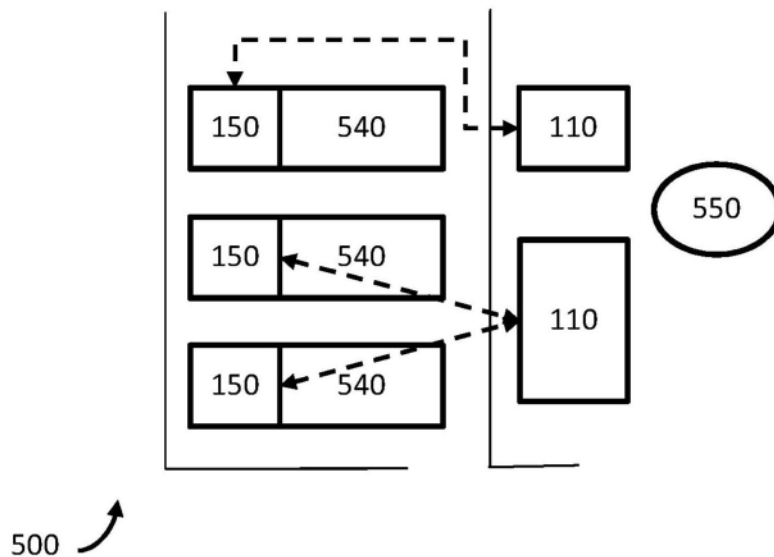


图5

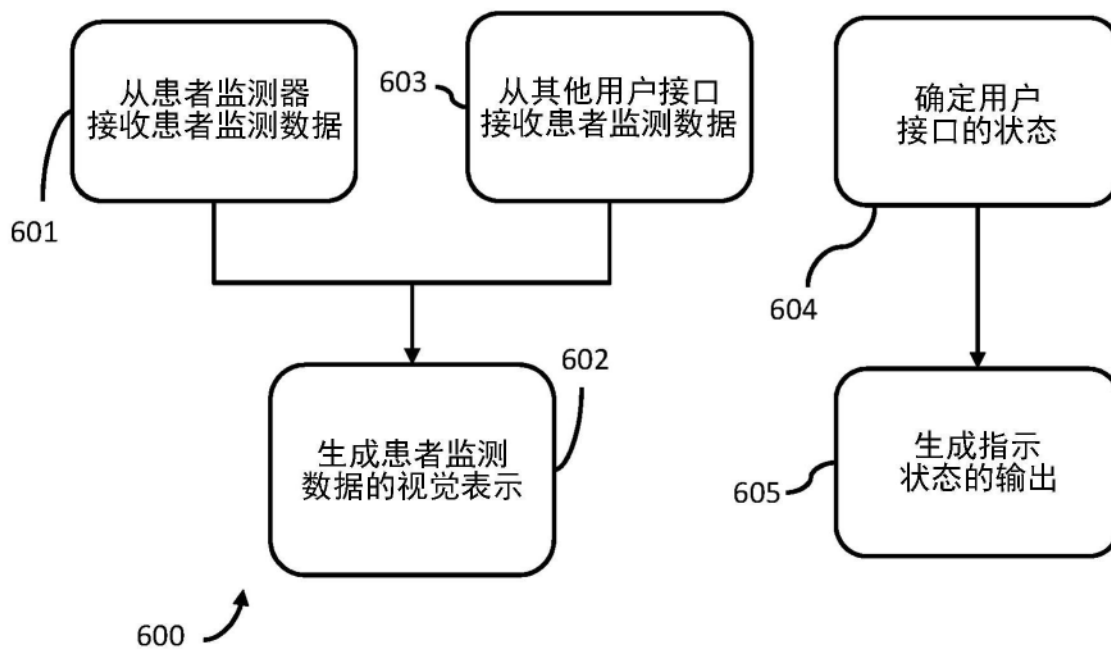


图6