



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116138741 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 23

(21) 申请号 202310313028.X

(22) 申请日 2015.05.28

(30) 优先权数据

62/008,605 2014.06.06 US

(62) 分案原申请数据

201580030085.0 2015.05.28

(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 V·M·胡贝特 W·迈尔

B·G·W·维尔姆

J·M·J·E·鲍尔 H·格赖纳

B·拉茨 G·蒂维格 A·J·兰格

V·M·维森特安图尼斯

J·J·弗拉西卡

(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 寇锐

(51) Int.Cl.

A61B 5/00 (2006.01)

A61B 5/0205 (2006.01)

A61B 5/113 (2006.01)

A61B 5/1455 (2006.01)

A61B 5/349 (2021.01)

A61B 5/339 (2021.01)

G06F 18/00 (2023.01)

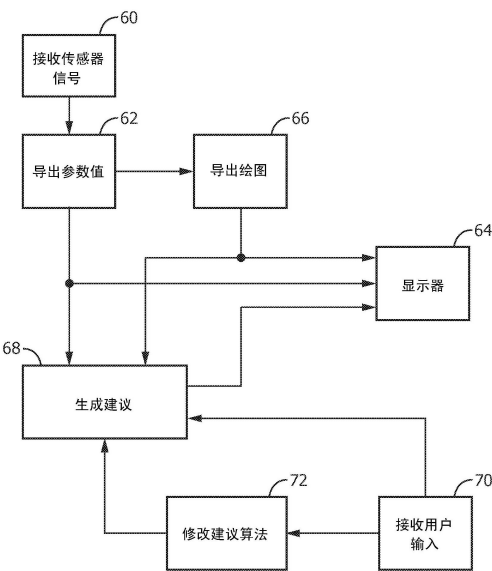
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

针对患者监测器的非干扰式建议器

(57) 摘要

一种患者监测器系统(10),包括信号处理器(30),所述信号处理器分析来自生理参数传感器(20)的信号以导出生理数据值、绘图以及警报。显示器(12)显示生理值和绘图(42)。建议器引擎、例程或处理器(34)与信号处理器连接以分析至少警报发生,还与用户交互结合,并且提供用于减小警报频率的直接可操控的建议,所述建议被非干扰地显示在显示器上。直接可操控的建议包括对当前患者、当前情况和患者监测器系统的当前模式或设置特异的特定动作或调节。非干扰地显示的直接可操控的建议在用户没有请求它的情况下被显示。



1. 一种患者监测器系统(10), 包括:

信号处理器(30), 其被配置为分析来自生理参数传感器的信号并且呈现生理数据值、绘图以及警报;

显示器(12), 其被配置为向所述患者监测器系统的用户显示生理值和绘图;

建议器引擎(34), 其与所述信号处理器连接以分析至少警报发生,

其中, 所述建议器引擎被配置为:

确定用于减少警报发生的直接可操控的建议; 并且

使对所述直接可操控的建议的显示延迟预定时间段, 直到供用户实施所述直接可操控的建议的患者处置和监测例程中的恰当的时间或点, 使得所述直接可操控的建议被非干扰地显示, 而无需用户请求所述直接可操控的建议。

2. 根据权利要求1所述的系统, 其中, 所述建议器引擎被配置为使对所述直接可操控的建议的显示延迟预定时间段, 直到下次生成警告。

3. 根据权利要求1或2所述的系统, 其中, 所述建议器引擎被配置为使对所述直接可操控的建议的显示延迟预定时间段, 直到用户交互指示用户出现在被监测的所述患者监测器系统处。

4. 根据权利要求1所述的系统, 其中, 所述建议器引擎被配置为使对所述直接可操控的建议的显示延迟预定时间段, 以供所述用户完成响应于当前警报发生采取的医学上适当的动作。

5. 根据权利要求1所述的系统, 其中, 用于减少警报发生的所述直接可操控的建议包括调节以下中的至少一项:

高心率界限;

低心率界限;

高呼吸率界限;

低呼吸率界限;

高SpO<sub>2</sub>界限; 以及

低SpO<sub>2</sub>界限;

和/或, 其中:

所述直接可操控的建议提议对当前情况、当前患者以及所述患者监测器系统的当前模式设置特异的特定动作或调节。

6. 根据权利要求1-5中的任一项所述的系统, 还包括:

显示器驱动器(32), 其与所述建议器生成器(34)、所述信号处理器(30)以及所述显示器(12)连接以驱动所述显示器显示来自所述信号处理器的生理参数值以及绘图和来自所述建议器引擎的所述直接可操控的建议。

7. 根据权利要求1-6中的任一项所述的系统, 其中, 所述建议器引擎还被配置为:

将警报发生和被暂停或静默的频率或模式与预先选定的警报标准或规则进行比较。

8. 根据权利要求3所述的系统, 其中, 所述建议器引擎还被配置为:

相对于预先选定的最优使用标准和/或常见次优使用模式来分析所述用户交互; 并且

响应于所述用户交互低于预选的任选的使用标准或指示次优使用模式, 在显示设备上显示用于改进所述患者监测器系统的使用的建议。

9. 根据权利要求1-8中的任一项所述的系统,其中,所述建议器引擎还被配置为:  
接收指示系统或生理传感器故障的警报;  
生成如何解决所述故障的特定指令。
10. 根据权利要求1-9中的任一项所述的系统,还包括:  
建议存储器(36),其存储以下中的至少一项:  
用于在所述显示器(12)上显示的文本格式的所述直接可操控的建议,  
用于图示如何实施所述直接可操控的建议的示意图,以及,  
为何给出所述建议的解释。
11. 一种患者监测的方法,包括:  
利用信号处理器分析来自生理参数传感器的信号并且呈现生理数据值、绘图以及警报;  
利用一个或多个处理器分析至少警报发生并且生成用于减少警报发生的直接可操控的建议,;  
在显示设备上将生理数据值和所述绘图显示给用户,并且将所述直接可操控的建议非干扰地显示给用户;并且  
使对所述直接可操控的建议的显示延迟预定时间段,直到供用户实施所述直接可操控的建议的患者处置和监测例程中的恰当的时间或点,使得所述直接可操控的建议被非干扰地显示,而无需用户请求所述直接可操控的建议。
12. 根据权利要求11所述的系统,其中,使对所述直接可操控的建议的显示延迟预定时间段,直到下次生成警告。
13. 根据权利要求11或12所述的系统,其中,使对所述直接可操控的建议的显示延迟预定时间段,直到用户交互指示用户出现在被监测的所述患者监测器系统处。
14. 根据权利要求11所述的系统,其中,使对所述直接可操控的建议的显示延迟预定时间段,以供所述用户完成响应于当前警报发生采取的医学上适当的动作。
15. 一种承载指令的非暂态计算机可读介质,所述指令用于控制一个或多个处理器来执行根据权利要求11-14中的任一项所述的方法。

## 针对患者监测器的非干扰式建议器

[0001] 本申请是2015年05月28日提交的申请号为201580030085.0、名称为“针对患者监测器的非干扰式建议器”的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本申请涉及医学监测的技术。其具体应用于非干扰地提供用于优化性能的建议。

### 背景技术

[0003] 通常,患者监测器提供生命体征和其他患者参数的实时读数。读数可以被提供为数字、绘图等。监测器还通常能够提供图示随时间的读数的变化的针对每个生命体征的趋势信息,例如绘图。患者监测器通常在生命体征在规定界限之外和为不正常操作(INOP)警告、故障警告时提供警报。

[0004] 患者监测器能够针对许多情况定制。然而,将监测器配置用于特定情况应当由有经验的且被授权的用户完成以确保以预期的、标准化的方式(例如,跨科室)表现并且以避免安全问题。尽管一些监测器确实提供能够针对不同的使用模型、情形或患者状况定制的预配置的概况,但是这些预配置的概况仅仅涵盖能够将监测器调整为对特定患者或使用状况更有用的详细调节的一小部分。

[0005] 使用患者监测器的医学技术人员预期获知设备的行为并且能够针对给定情况中的特定需要(例如,针对特定患者)来对它的设置(例如警报界限)进行定制。然而,经验已经示出用户不情愿对设置进行定制。例如,能够提供智能警报界限功能,其能够基于患者的最近的生理参数测量值来提议针对所有或个体警报的警报界限。尽管这样的智能警报是有利的,但是许多用户未意识到智能警报功能是可用的,不理解如何使用其,并且不知道如何领会它能够提供的所有选项和信息。因此,尽管智能警报界限功能是有利的,但是在实践中它们很少被使用并且如果被使用的话,也仅仅由最有经验的用户使用。

[0006] 自动警报界限功能提供与警报相关的信息并在假定患者是稳定的情况下提议针对每个患者的特定界限。然而,其并没有暗含地对当前情况特异并且不是非干扰式的,即,用户需要采取动作以找到存在的智能警报界限功能并获得建议。用户需要领会大量针对性不强的信息并且需要考虑太多可能的选择。

[0007] 本申请通过提供直接可操控(actionable)的并且非干扰地给出的建议来克服这些问题和其他问题。例如,在针对特定问题或行为的恰当使用背景下在恰当的时间给出建议。非干扰式意味着在用户没有请求建议的情况下将建议呈现给用户。直接可操控意味着建议提议对监测器的当前模式设置中的当前情况和患者特异的特定动作或调节。即,监测器处于用于接收设置中的所建议的改变等的当前模式或状态中。需要用户的最小分析和洞察。

### 发明内容

[0008] 根据一个方面,提供了、一种患者监测器系统。信号处理器被配置为分析来自生理

参数传感器的信号并且呈现生理数据值、绘图以及警报。显示器被配置为显示生理值和绘图。建议器引擎、例程或处理器与所述信号处理器连接以分析至少警报发生并且提供用于减少警报发生的频率的直接可操控的建议,其被非干扰地显示在所述显示器上给患者监测器系统的用户。

[0009] 根据另一方面,提供了一种患者监测的方法。分析来自生理参数传感器的信号以导出生理数据值、绘图以及警报。在显示器上显示生理值和绘图。分析至少警报发生并且提供用于减少警报发生的直接可操控的建议,其被非干扰地显示在显示设备上。

[0010] 一个优点在于在没有请求针对性建议的情况下向用户提供针对性建议。

[0011] 另一优点在于建议能够被直接动作而无需用户浏览通过许多菜单和选项。

[0012] 另一优点在于给出对当前情况特异的建议,其能够被用于改进或优化当前情况中的患者监测器的性能。

[0013] 本领域普通技术人员在阅读并理解以下详细描述后,将认识到本发明的更进一步的优点。

## 附图说明

[0014] 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。附图仅出于说明优选实施例的目的,并且不得被解释为对本发明的限制。

[0015] 图1是包括非干扰式建议器子系统的患者监测系统的图解性图示;

[0016] 图2是图示非干扰式建议器子系统的生成和实施方式的示范性流程图;

[0017] 图3是涉及生成建议的展开的流程图;并且

[0018] 图4是基于检测到警报的发生的重复或用户操作的发生的重复的用于生成建议的另一实施例的流程图。

## 具体实施方式

[0019] 参考图1,患者监测器系统10包括通常被设置在壳体14中的显示器12。壳体和/或显示器在其为触敏显示器时包括一系列用户输入键或其他装置16,用户能够通过其输入指令。监测器系统通常包括警报18,例如音频警报或视觉警报。视觉警报可以采取专门的光源的形式或者可以为显示器的部分。例如,显示器能够具有改变颜色、闪光的区域或其背景或以其他方式指示警报情况。

[0020] 一个或多个传感器20感测患者的生命体征或其他生理参数并且将电信号形式的感测到的参数通过RF传输传达到RF接收器22,或者通过线缆24传达到与监测器壳体相关联的一个或多个处理器26等。例如,一个或多个处理器包括信号处理器或装置30,其处理从传感器导出的信号以确定心率、呼吸率、SpO<sub>2</sub>、ECG信号、等等。信号处理器30还确定患者参数何时超过警报界限,例如高心率警报、低心率警报、高呼吸警报界限、低呼吸警报界限、高血氧界限、低血氧界限、以及其他生命体征和患者参数。信号处理器30还确定何时从传感器接收到的信号的质量太差而不能准确地导出心率、呼吸率、血氧率、ECG信号等,并且使得发出适当的警报。显示器驱动器32将所确定的生命体征和生理参数、警报界限等等转换成适当的格式,例如数字、绘图等,以显示在显示器12上。用户输入部16包括用于改变警报界限的键或其他装置,改变的警报界限被传递到信号处理器30。建议器引擎、例程或处理器34(在

下文中被作为建议器)与信号处理器连接以识别使用的次优(sub-optimal)模式。建议器34评价与监测器的用户交互,尤其是指示监测器的次优使用的使用的模式或用户监测器交互。当检测到次优使用时,建议器34从建议存储器36检索适当的指令文本并且使其被显示在显示器上,例如在覆盖显示器表面的区域或整体的弹出框中、在显示器的专门区域中等。如下面更详细地解释的,在监测器上对建议的显示由与监测器的用户交互触发,所述用户交互与被给出的建议直接相关,使得其是直接可操控的,使得显示能够在用户仍然以次优方式与监测器交互时被承载。建议推荐用户采取特定动作,例如有经验的用户可能向不那么知识渊博的用户给出的建议,以使得用户能够更优地使用监测器。

[0021] 确定用户监测器交互是次优的能够采取几种形式。例如,建议器能够给出挫败潜在不想要的不可操控的或错误的警报的建议。作为另一范例,响应于用户相对于嘈杂的ECG信号与监测器交互,建议器使显示器建议更换ECG电极,提议不同的ECG导联等。如果ECG信号的尤其是QRS区域中的幅度太低,则建议器建议选择不同的ECG导联。响应于检测到融合搏动,建议器提议不同的ECG导联。响应于ECG信号具有升高的T波,建议器再次提议不同的ECG导联。建议器还能够建议执行重新校准,例如重置参考压力。作为另一范例,建议可以推荐检查导管是否阻塞。

[0022] 建议包括被特别定制为的并且目标在于理解问题的背景并提议特定动作的信息。例如,当用户已经暂停生命体征界限警报时,建议器使界限40和值42的趋势以图形方式被显示在显示器12上并推荐调节界限。历史趋势的违反界限的部分被突出显示以强调界限违反的频率、严重性和持续时间。以这种方式,向用户给出问题的解释以及用于解决问题的建议。作为另一范例,针对嘈杂的ECG信号,在显示器12上示出ECG信号的绘图并且ECG波的嘈杂部分被突出显示(例如着色)。作为另一范例,针对融合搏动,ECG绘图被再次显示有突出显示的融合搏动。作为另一范例,对于重新校准,建议器在文本框44中生成解释何时完成上次校准并且其应当在指定时间间隔内被重新校准的文本。

[0023] 建议器使显示器12在文本框44中显示可操控的建议,即,用户能够如何容易地改进监测器的使用和配置的具体的且特定的建议。具体地,建议器向用户提供改进设备的行为的建议,例如改变警报界限,其通过使用显示器12的触摸屏部分上的上46/下48箭头来实现,以升高或降低警报界限。作为另一范例,建议提供用于修改或改进其传感器20的应用的具体推荐。建议器在显示器上生成文本或图像,其建议电极的更换或重新应用并且解释应当针对放置如何准备电极。该显示器能够包括特定可应用放置示意图并且指示需要关注电极/传感器中的哪些。在另一范例中,建议器生成针对用户行为的具体修改的推荐。

[0024] 在另一实施例中,文本框44中的建议可以包括建议应当仅仅在医学上适当的情况下被实施的免责声明50。通常,医学机构将具有能够需要医师批准的关于警报设置等的协议。任选地,建议消息能够针对协议定制以建议用户请求医师批准来进行所推荐的设置改变。

[0025] 建议是由用户直接可操控的,即当用户当前关注引起次优性能的问题时给出建议。即,在恰当的时间并且在恰当的使用背景下给出建议。例如,如果用户可能由于警报疲劳而没有恰当地对相同警报的多次发生做出反应,则建议器能够生成推荐改变警报界限的文本。此外,当用户检查技术预警(例如不可操作子系统(INOP)预警,例如嘈杂的或低ECG信号等)时,建议器34能够控制文本框44显示适当的建议或推荐。

[0026] 建议器34使建议非干扰地被给出,即,不对用户增加困扰或负担。不需要额外的用户动作来接收建议。例如,当用户使警报静默时给出用于调节警报界限的建议。也能够在开始新患者的监测、重新开始患者的监测等时给出建议。不会不必要地或太早地给出建议。相反,其当需要时和在检测到用户在没有给出建议的情况下尚未采取动作时给出。当最可能受用户欢迎时给出建议。另外的建议能够被抑制直到存在再次需要建议或者其将再次受用户欢迎的强烈指示。以使得其无需用户的任何额外关注的方式来给出建议。建议不生成任何额外的可听警报或视觉警报。结合以视觉方式给出建议的定时,其他机制吸引用户的注意力,例如将用户的注意力从当前执行的任务吸引到预警的额外的提示状态文本、额外的公共窗口等。

[0027] 在不给出不必要的建议的意义上非干扰地给出建议。给出建议可以被延迟,直到用户已经具有决定他/她自己是否要进行要被推荐的动作的机会。例如,当用户已经充分频繁地使用用于调节警报界限的建议是适当的警报静默或暂停,建议能够被保留直到静默的后续警报向用户给出在没有提示的情况下实施调节的机会。

[0028] 由建议器给出的建议例如在信息的背景下是特定的。建议器34仅仅引起需要被显示的建议或信息并且以较不干扰的方式提供得到额外的相关信息的机会。例如,用户能够检索关于所推荐的电极附接流程的图示和文本。建议器34在显示器上呈现的推荐或建议推荐特定动作。在特定时间处给出建议或信息。与灵敏度相比,建议器34更偏好特异性并且使用户特别地或通过用于降低会太频繁地给出烦扰或困扰建议的可能性的配置来增加或减小灵敏度。建议在它保持非干扰的方式上是特定的。建议器能够提供为何给出建议的具体解释52。

[0029] 在一些实施例中,提供能够跟随公共用户接口的不同多个建议器。

[0030] 在一个实施例中,建议器34发出警报界限建议。例如,建议器34生成用于调节高心率界限、低心率界限、高呼吸率界限、低呼吸率界限、高SpO2界限、低界限等的建议或推荐。建议包括用于改变(例如增加)时间间隔的推荐,在所述时间间隔上由于违反高界限或低界限中的一个而发生警报。建议还能够涉及调节配置灵活度。建议还能够涉及改变时间百分比,在所述时间百分比上监测患者参数是否违反警报界限。另外,建议器能够命令用户如何增加或减小在发出建议之前警报必须存在的时间百分比。建议器还能够查看警报计数,尤其是真实警报状况的数量,例如初始警报和再警报,以及警报剩余的数量。建议器34能够确定产生大多数可听警报的开/关状况。建议器还能够监测每配置的时间间隔的由用户静默的警报的数量。建议能够基于在当前监测会话期间的警报静默的数量,或者能够访问医院患者记录以评估患者的状况。能够在给出建议之前在确定调节每时间间隔的静默的数量的适当性中考虑患者的状况。建议器还能够确保其中护理者有意地接受警报声音,例如在代码情况期间的状况不贡献到用于触发建议显示的计数。

[0031] 当患者出院时将建议器重置或归零,使得新患者以标准警报界限进来。针对给定高界限或低界限的计算还在警报界限被改变时或在加载概况在它影响界限的情况下被增加时被重置。重置还能够响应于离开或关闭警报建议器窗口44,返回到主屏幕或者关闭警报界限建议窗口来完成。重置还在运输之后或者在热开启之后,重新连接、上传或同步设置之后被执行。

[0032] 所有个体警报建议器,即针对每个界限的警报建议器被独立地开启和重置。将监

测器置于待机不会引起重置,也不会关闭警报或暂停它们。被重置的触发器是使建议器34在建议器窗口44中生成非干扰式通知的触发器。用户还能够例如通过按压“不再示出”键54关于界限中的任何一个或多个禁用警报界限建议器。禁用的警报建议器能够类似地或通过前进到针对警报建议器的设置菜单来重新启用。

[0033] 针对高水平建议和低水平建议设置菜单能够以各种方式来呈现。在一个实施例中,存在针对每个水平的一个菜单页面。针对每个建议器,例如在列表中呈现一系列有关的可设置值。例如,针对高界限建议,要在生成建议之前生成的高水平界限警报的数量能够被设置,或者在其内出现高水平界限警报的发生的持续时间。能够针对其他界限中的每个提供类似的菜单页面。

[0034] 在另一实施例中,建议器34包括心律不齐警报建议器生成器、例程或处理器。心律不齐警报不是响应于高幅度界限或低幅度界限而生成的。相反,心律不齐警报由心律中的不规则性引起。针对一些患者,心律不齐警报的数量是非常高的。另一方面,心律不齐事件的临床重要性已经随着医学的改进而降低,并且直接治疗或处置对于大多数心律不齐事件是不必要的。建议器能够生成用于优化针对频繁地复发的心律不齐事件的警报配置的建议。例如,建议或推荐包括关闭不可操控警报,调整心律不齐超时,以及启动心律不齐算法的再学习。当存在错误的心律不齐警报时,建议或推荐能够分析ECG导联并且更换或重新应用它。除了文本建议,ECG迹线被显示有作为为何做出推荐的具体解释的部分而被标记的(例如颜色编码的)心律不齐部分。呈现能够包括在过去10分钟、30分钟、60分钟等上何时触发心律不齐警报。针对伪融合搏动,ECG迹线或至少QRS复合被示出有例如由颜色指代的融合搏动位置。

[0035] 在另一实施例中,建议器34包括ECG导联应用建议器,其当然能够是除了以上讨论的界限警报和心率不齐警报建议器之外的。响应于ECG信号为嘈杂或者具有太小的QRS波的幅度,并且当存在暂停的增加、心搏停止或者不能够分析警报(INOP)时,ECG导联应用建议器在窗口44中生成建议或推荐,其关于如何优化ECG测量,例如选择适当的导联,更换干缩的电极,优化导联放置等。能够在显示器12上显示来自用户手册的关于正确的皮肤准备等的或者示出应用示意图的信息的具体部分。例如,能够示出针对3导联ECG线缆、5导联ECG线缆或10导联ECG线缆的导联放置示意图以及其他信息,例如针对EASI对标准导联放置或者AAMI对IEC ECG线缆颜色方案的设置。ECG导联应用建议器能够测量电极阻抗以确定哪些电极是好的并且哪些是坏的,并且适当地标记示意图,例如利用颜色变化、闪光等。例如,坏的电极能够以红色来标记并且边际电极以黄色来标记。诸如关于嘈杂导联和干净的导联的指示的ECG迹线、每导联的相对于最小检测水平的QRS幅度的额外的信息能够被显示以允许用户理解所提议的建议并提供更好的基础来做出通知的决策。

[0036] 在另一实施例中,建议器包括警报暂停滥用建议器,其同样能够是除了其他建议器之外的。一些用户不完全理解在“静默”和“警报暂停”和“警报关闭”之间的差别。这样的用户可以选择这些选项中的一个或两者以便获得警报的解除,尤其是在警报是声音或噪声时。建议器能够利用特定触发状况来建立,其检测到这样的行为并在其他地方将此例如报告到医院计算机数据库、建议器的电子邮件、监督器的电子邮件等。在大多数情况下,更适当的是在安静时间安排对用户的训练而非尝试在设备本身上的压力情况下训练用户。

[0037] 参考图2,患者监测器系统10在步骤中或利用单元60来从传感器20接收生命体征

或其他患者参数信号。在步骤或单元62中,从接收到的生命体征或生理参数信号导出生理参数值。在步骤64中,使显示器驱动器26显示所导出的生理参数值。在步骤或单元66中,导出用于在显示步骤64中显示的生理参数中的一个或多个生理参数对时间的绘图。在步骤中或利用单元68,生成建议。更具体地,从生理参数值、绘图和要在显示步骤64期间被显示的其他输入导出次优的性能特性。在步骤中或利用单元70,响应于从用户输入部16接收到信号,用户的当前交互能够被导出以确定其是否适于用户直接实施建议。当建议能够被直接实施时,生成使得建议消息能够被显示的触发信号。更具体地,当接收到用户输入信号时显示建议消息,其示出用户存在以查看显示器和供用户实施建议的患者处置和监测例程中的恰当的时间或点。在步骤中或利用单元72,还利用用户输入来修改建议算法。

[0038] 在一个实施例中,存储与监测器的用户交互。例如,每次用户使针对诸如心率、呼吸率、SpO<sub>2</sub>、血压、ECG等的生理参数的警报静默或暂停时,存储静默或暂停。将诸如使每个警报静默或暂停的频率的交互的模式与规则进行比较。例如,能够响应于心率以多于预先选定的频率(通常多于每小时5-10次)超过上限而生成用于升高上心率界限的建议以降低警报疲劳。基于心率的趋势和上限被超过的程度,建议能够包括将上限具体升高多少的推荐。每个规则与对应的建议相关联。建议和规则能够基于常见的次优使用情形,例如警报界限太高或太低,从而导致警报疲劳。如以上所讨论的,对建议的显示被延迟,例如直到用户输入建议用户能够直接在建议上动作。当静默将是更适当的时,针对确定警报是否已经太频繁地被暂停的规则,能够向监督器发送消息例如作为交接班报告的部分,推荐另外的训练或指令。

[0039] 参考图3,建议生成步骤或单元68能够由被编程为执行方法的步骤的一个或多个计算机处理器执行或被实现在其中,或由一个或多个单元、模块、生成器、阵列处理器、ASIC或用于执行下面描述的步骤的其他单元以及其他来执行。在信号测试步骤80中,针对适当性对从传感器20接收到的信号进行测试,例如针对来自噪声的适当的自由,和用于准确的处理的充分的幅度。如果一个或多个信号是不令人满意的,则在步骤82中,发出错误或警报,以用于在显示步骤64中显示。在步骤84中,将生理值与界限或其他状况进行比较。例如,将诸如血压、心率、SpO<sub>2</sub>等的信号与上限和下限进行比较。针对被显示在绘图中的信号,诸如趋势或ECG信号,将绘图的特性与预先选定的标准进行比较。这些标准能够包括各种绘图不规则性,例如指示心律不齐、融合搏动等的那些。响应于检测到这样的绘图不规则性,在步骤86中发出错误或警报。在步骤88中,能够执行各种其他分析来向用户建议患者监测器系统的次优性能。例如,可以分析电池的输出并且能够在步骤90中发出低电池错误或警报。还能够分析各种其他系统参数,如与能够发出各种其他生理参数和适当的错误或警报一样。

[0040] 在步骤92中确定需要用户动作的错误或警报。例如,识别产生嘈杂的或低幅度的输出信号的导联。在步骤94中,从建议存储器36检索要在显示步骤64中被显示的适当的建议消息。在步骤96中,做出是否立即显示建议或使其延迟的决策。

[0041] 在步骤98中,确定错误消息的频率,并且在步骤100中将所确定的频率与预定义的标准进行比较。例如,可以将每三十分钟心率超过预先选定的高界限的次数与针对三十分钟的标准进行比较。响应于标准被超过,在步骤94中检索适当的建议消息并且在显示步骤64中显示适当的建议消息。例如,检索到的建议可以包括用于改变(例如升高)高脉

搏率界限的推荐。显示定时步骤96确定是否使延迟对建议显示和延迟多长。例如,如果超过高脉搏率界限多于针对三十分钟超过的次数的预先选定的标准,则显示定时步骤能够使对关于针对预定义的持续时间改变界限的建议进行显示延迟,直到下次违反界限等。延迟被适当地选定以向操作者给出在未被提示的情况下做出调节的时间。如果操作者在适当的持续时间内做出所建议的调节,则不显示建议。在另一范例中,显示定时步骤96在使建议在显示步骤64中被显示之前监测用户输入,例如警报静默输入或指示操作者存在于患者监测器处的其他输入。此外,显示定时步骤96能够使对建议的显示延迟适当的持续时间,以供用户完成通常响应于当前警报状况采取的医学上适当的动作。

[0042] 在步骤102中,在输出警报以及任选地所监测的生理值的组合上,做出是否需要医学注意的确定。响应于这样的确定,在步骤94中检索适当的建议消息,并且,在显示步骤64中显示适当的建议消息。在步骤104中,根据在用户接口106上的用户输入来做出用户是否正在以次优的方式使用患者监测器的确定。例如,做出用户是否正在适当地使用“警报静默”、“警报暂停”和“警报关闭”输入的确定。如果用户没有的话,则在步骤94中检索适当的消息并对其进行显示。优选地,检索到的消息是用于进一步训练特定用户的建议,其被显示在监督器的显示器上而非患者监测器系统10的显示器12上。图3包括被执行以生成建议的常见步骤的范例。也预见到例如以上结合图1更详细地讨论的许多其他确定和建议的类型,如与用于优化患者监测器系统的性能的许多其他类型的建议一样。

[0043] 参考图4,描述了建议生成步骤或单元的另一实施例,其同样适合由被编程为执行图4的步骤的一个或多个电子处理器执行。图4的方法的前提是以下预期:操作者(通常为护士,但是可能为医师、医学技术人员、急救医学服务提供者等)最可能在监测器经历相同类型的警报的一些重复时或者在操作者执行相同操作的两次或更多次重复时经历关于生理监测器的困难。在这样的情况下,用户很可能能够使用关于如何操作监测器的建议,并且响应于相同警报或用户动作的第五次(或第六次、第十次)额外地重复提供这样的建议有可能被认为是非干扰式的并且可能对操作者有帮助。如图4所示,在操作120中,生理监测器执行感兴趣的生理参数的监测。在监测120期间,操作122连续检查特定类型的警报(例如,指示所监测的SpO2水平低于下阈值的SpO2警报)或在生理监测器上或使用生理监测器执行的特定用户操作(例如用户按压警报重置按钮或警报静默按钮)的重复。调用建议引擎所需的警报或用户操作的发生的重复的数量可以是建议引擎的可配置参数,或可以被硬编码到建议引擎的软件中,并且用于触发建议引擎的重复的数量总体上对于不同类型的警报和/或不同的用户操作是不同的。用于调用建议引擎的重复的典型数量可以为每小时5次重复、每小时10次重复等。在一些情况下,预见到至少一次重复(例如警报,并且之后第二次警报)可以足以调用建议引擎。要检测其重复的警报和用户操作的类型以及足以触发建议引擎的每种类型的重复的数量被适当地存储在建议表124或其他数据结构中(或者可以被硬编码)。

[0044] 当操作122检测到用于调用建议引擎的警报或用户操作的重复的足够的数量时,控制传递到操作126,其中,调用建议引擎以构建适当的建议(如果有的话)。操作126再次参考建议表124,并且基于重复的类型(例如,其发生已经例如在过去一个小时中重复8次的警报的类型,或者已经例如在过去十分钟中重复执行5次的用户操作的类型等)来选择建议。例如,如果“低ECG信号”警报已经发声设定数量的重复以调用建议引擎,则表124可以提供建议“低ECG警报已经在最近发声若干次。你可能需要选择可以提供更强信号的不同的ECG

导联”。任选地，操作126还可以基于诸如所监测的生理参数的最近历史的其他可用信息来构建建议。例如，如果超限警报已经足够频繁地发声以调用建议引擎，并且额外地所监测的参数的最近的历史指示信号仅仅稍微高于针对每个警报发生的界限阈值（例如，决不超过阈值的2%以上），则建议“超限警报已经在最近发声若干次，信号仅仅稍微高于阈值。在医学上适当的情况下，你可能想要考虑将超限阈值增加5%以便减少该警报的发生”。另一方面，如果信号在警报事件中的至少一个期间高于超限阈值10%或20%，则这样的建议可能是无保证的，因为比阈值信号大10-20%可能指示应当被调查的医学状况-在这种情况下不构成升高阈值的建议。总体上，所构建的建议建议用户执行有可能降低或消除在操作122中触发建议引擎的警报的另外的发生的一些动作，或者建议用户执行有可能降低或消除继续重复其重复在操作122中触发建议引擎的用户操作的需要的一些动作。这降低警报疲劳。例如，取决于检测到的重复的警报或用户操作的类型，建议可以包括调节警报界限，调节ECG电极垫，选择新的ECG导联，增加信号滤波设置，清洁或更换流体导管等。

[0045] 在决策128中，确定是否已经响应于检测到的警报或用户操作重复而构建了建议。如果没有生成建议，则过程流程返回到监测操作120（或者，在一些实施例中，监测操作120是连续的并且在图4中示出的“后续”操作与监测操作120同时地执行，例如通过在单个电子处理器上的生理监测和建议引擎功能的时分复用性能，或者通过在单独的电子处理器上实施生理监测器和建议引擎）。另一方面，如果决策128确定建议引擎已经响应于警报或用户操作的检测到的重复的发生而构建了建议，则流程转移到操作130，其中，所构建的建议被呈现给生理监测器的用户。该建议的呈现是非干扰式的，至少因为用户很可能会在警报的重复的发生之后或者在已经重复地执行了触发用户操作（明显地没有实现期望的结果）之后欢迎该建议。建议呈现操作130还可以以本文中描述的其他方式来使建议为非干扰式。在操作130中呈现的建议还是非干扰式的，因为它是及时的，因为它在重复警报或用户操作的最后发生之后被立即呈现（忽略操作126的处理时间，其通常大约为毫秒或更少）。

[0046] 已经参考优选实施例描述了本发明。他人在阅读并理解前述详细描述后可以进行修改和变化。本发明旨在被解释为包括所有这样的修改和变化，只要它们落在权利要求书或其等价方案的范围内。

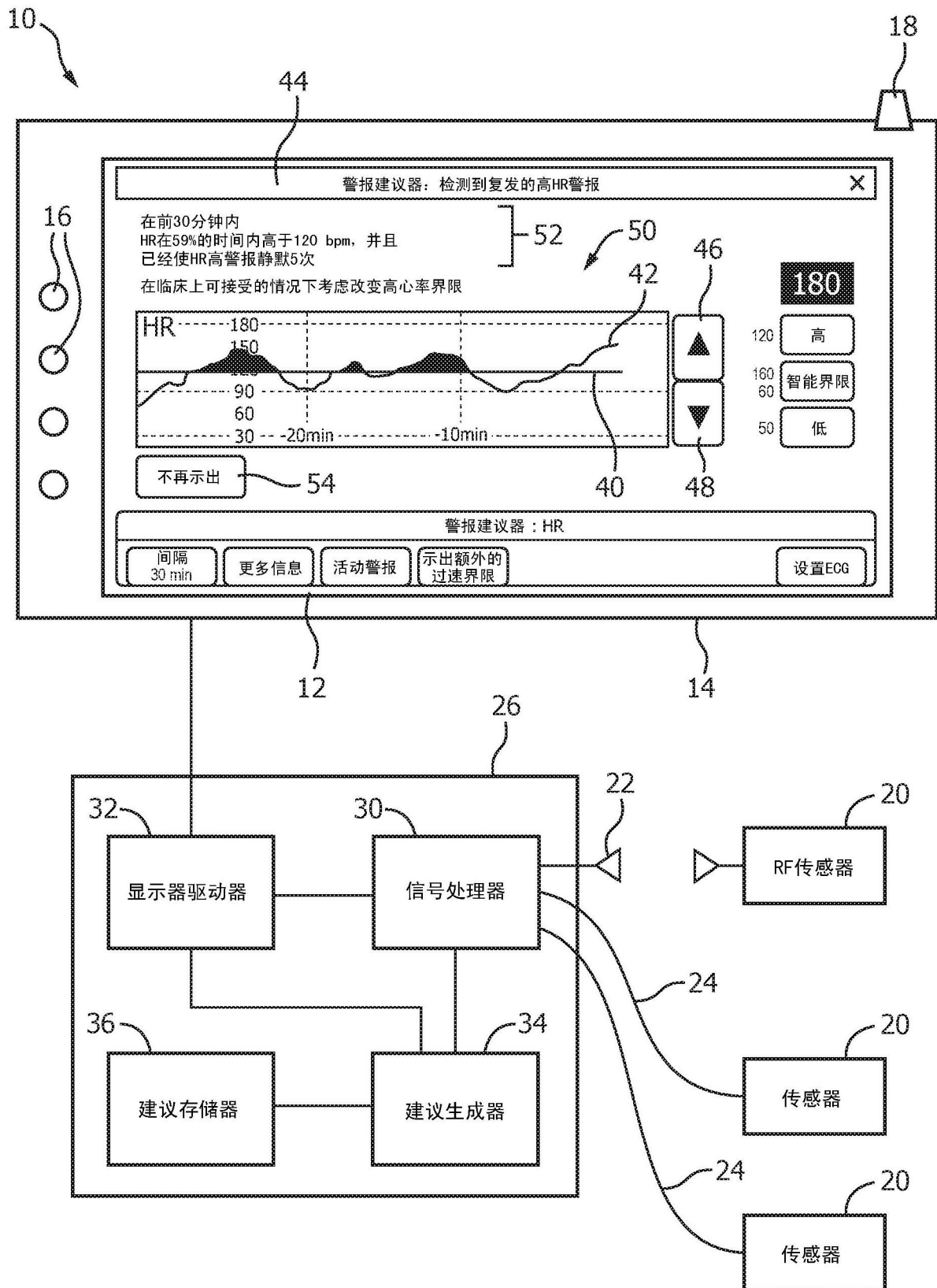


图1

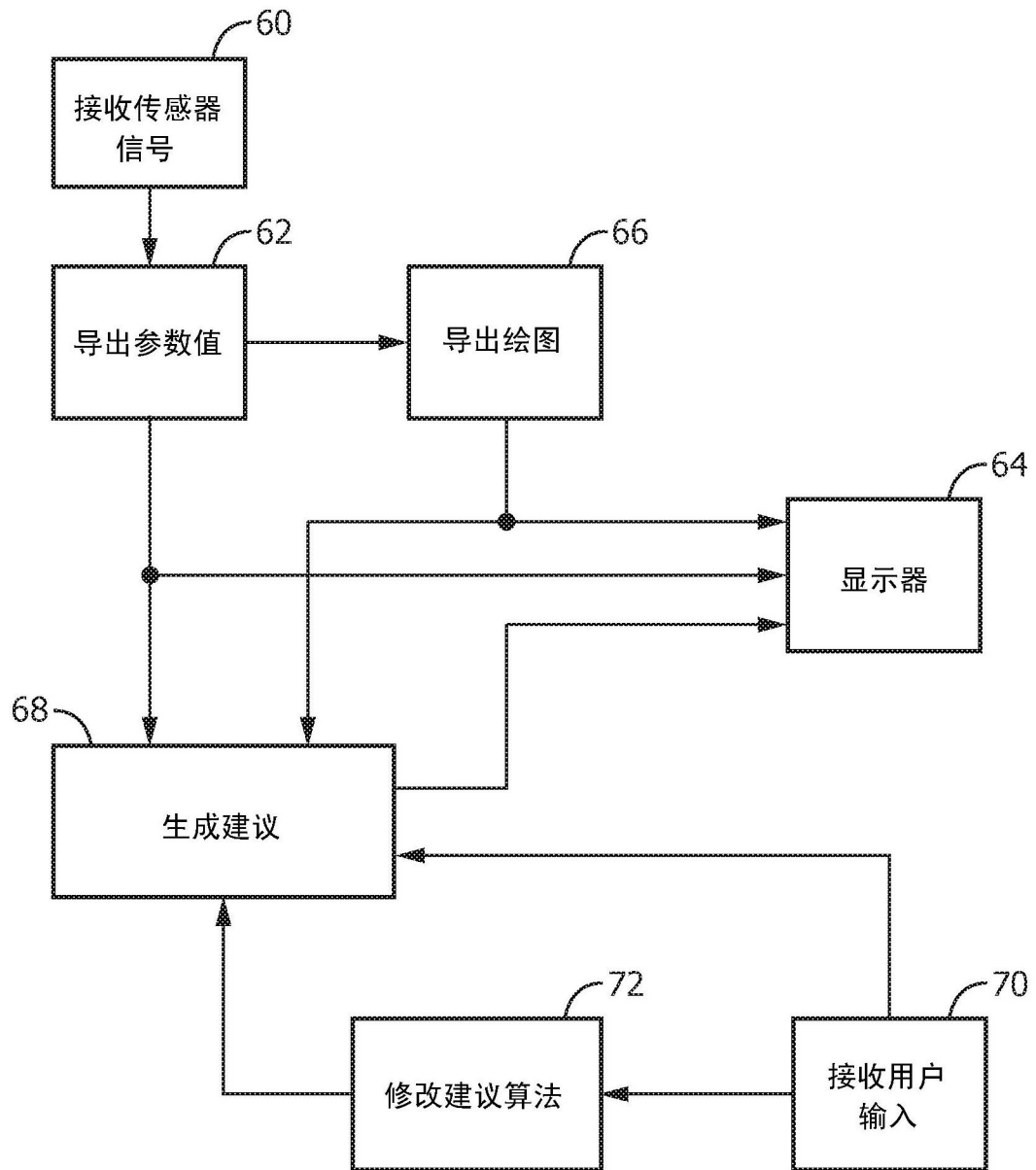


图2

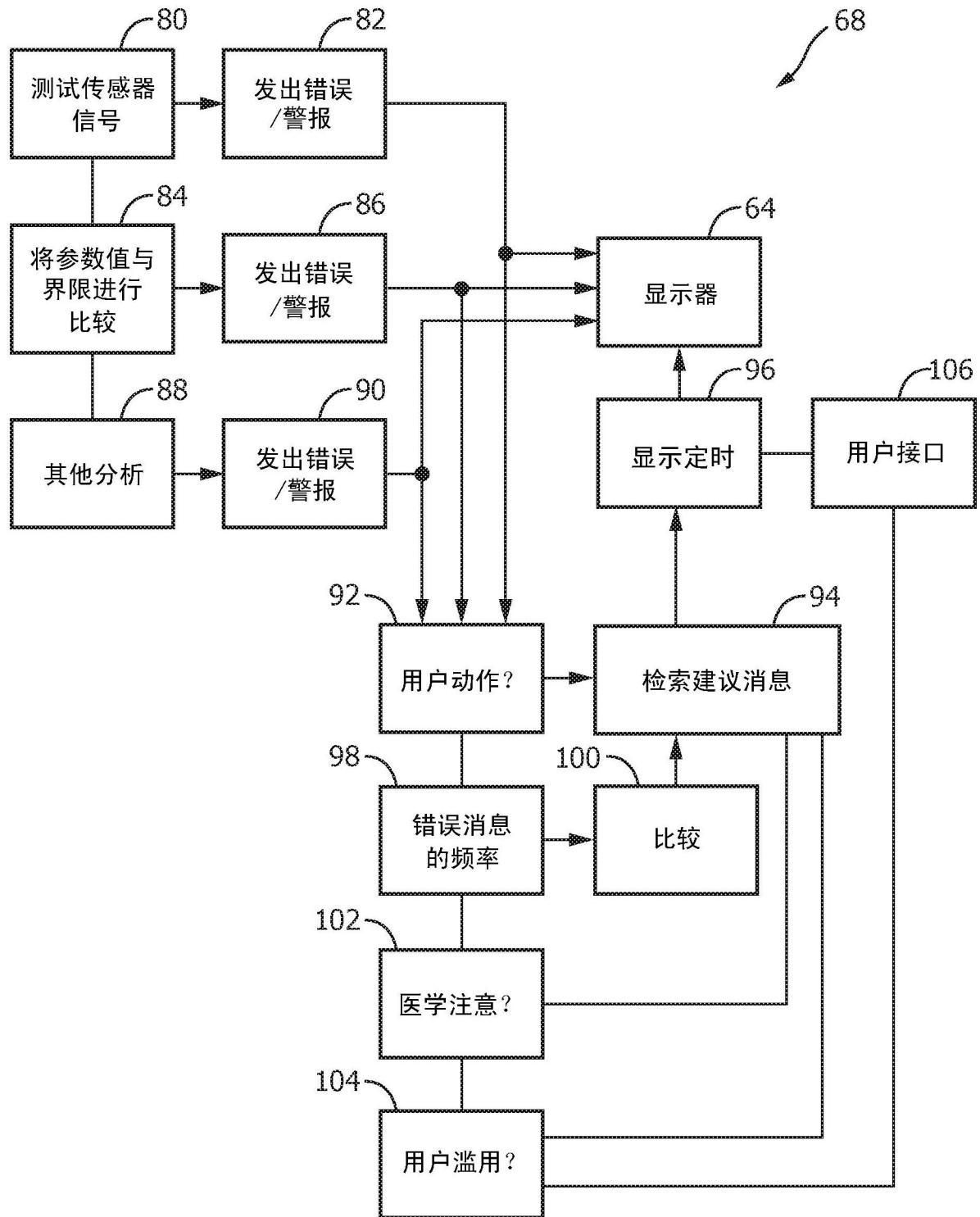


图3

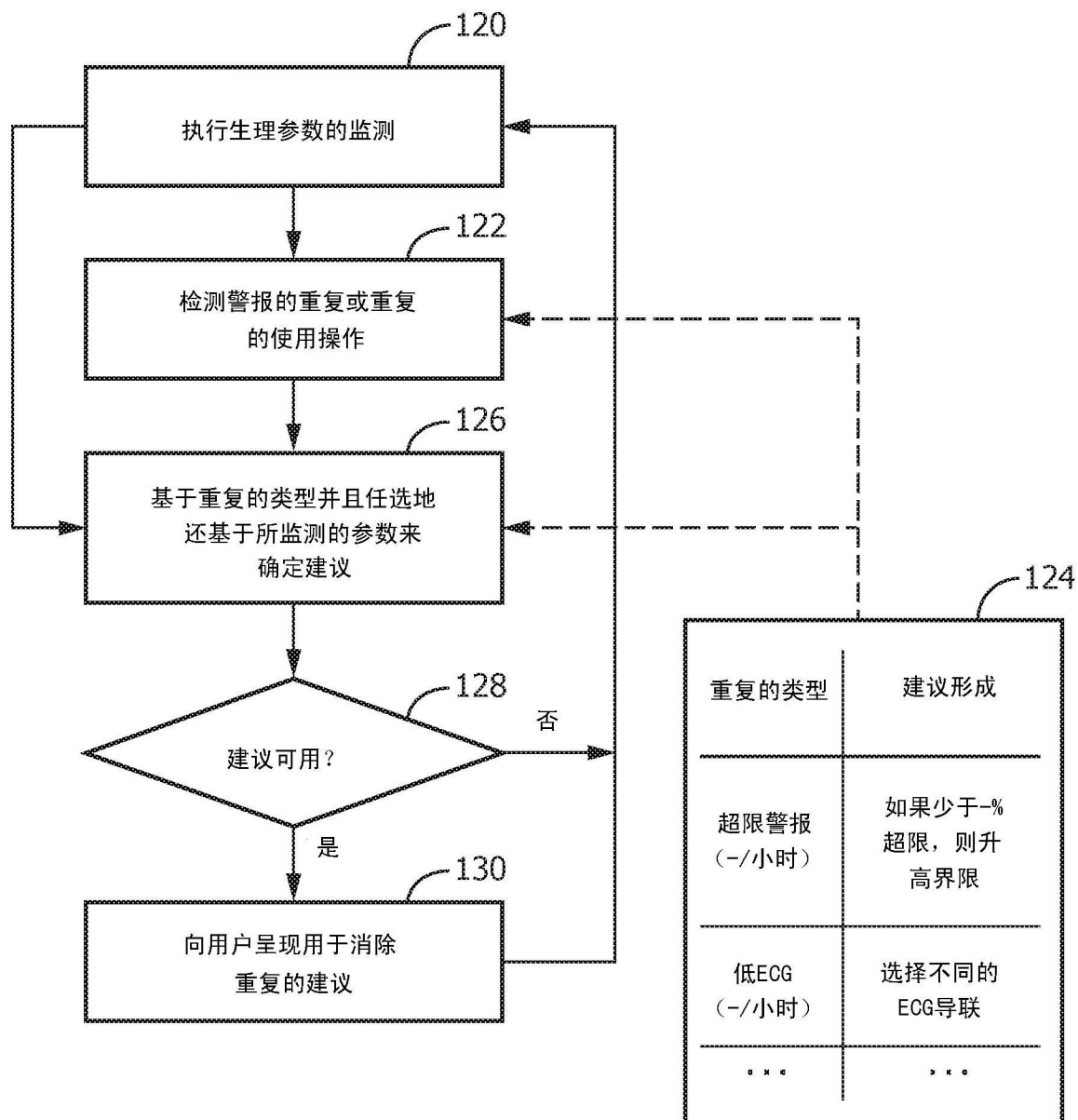


图4