



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108430312 A

(43)申请公布日 2018.08.21

(21)申请号 201680076304.3

(22)申请日 2016.12.07

(30)优先权数据

14/976,667 2015.12.21 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.06.21

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/065302 2016.12.07

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2017/112412 EN 2017.06.29

(71)申请人 美多尼克监测公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 尼兰詹·查克拉瓦蒂

艾比希·查文 布里翁·芬利

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 王晖 李丙林

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/046(2006.01)

A61B 5/0464(2006.01)

A61B 5/0468(2006.01)

A61B 5/0472(2006.01)

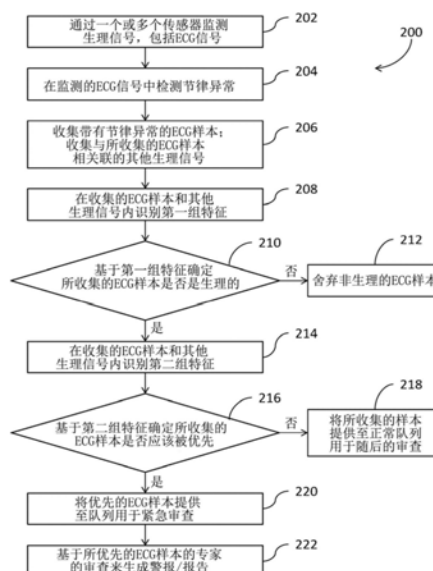
权利要求书2页 说明书12页 附图4页

(54)发明名称

标记心律失常发作以用于紧急审查的系统
和方法

(57)摘要

描述了标记监测的ECG样本以用于人类专家的
紧急审查的系统和方法,并且包括使用包括多
个电极的附着装置监测患者的心电图(ECG)信
号。基于监测的ECG信号,检测患者的所检测的节
律异常,并收集关于所检测的节律异常的ECG样
本。识别关于每个ECG样本的一个或多个特征,并
且该特征被用于标记ECG样本以用于人类专家的
紧急审查。



1. 一种标记监测的ECG样本以用于人类专家的紧急审查的方法,所述方法包括:
使用包括多个电极的附着装置来监测患者的心电图(ECG)信号;
基于所述监测的ECG信号来检测患者的节律异常;
收集与所检测的节律异常相关联的ECG样本;
识别与所述ECG样本相关联的或在收集所述ECG样本的同时监测的一个或多个特征;
基于所识别的所述一个或多个特征来标记ECG样本以用于紧急审查;并且
将所标记的ECG样本传送至人类专家,以用于所述标记的ECG样本的无序审查。
2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:如果从所述一个或多个特征确定了ECG样本不代表生理信号,则舍弃所述ECG样本,而不进行审查,用于标记以用于紧急审查。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,识别与所述ECG样本相关联的或在收集所述ECG样本的同时监测的一个或多个特征,包括:识别第一组特征,所述第一组特征被用于做出关于所述ECG样本是否代表生理信号的确定,并且其中第二组特征被用于标记步骤以确定所述ECG样本是否应该被标记以用于紧急审查,其中所述ECG样本不代表生理信号的确定导致所述ECG样本被舍弃。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述第一组特征包括:生物阻抗信号、呼吸信号、身体姿势信号、活动水平信号以及脱离状态信号中的至少一个。
5. 根据权利要求3或4所述的方法,其中,与所述ECG样本相关联的所述第二组特征包括:异常跳动与正常跳动的比率,噪音跳动与非嘈杂的跳动的比率,ECG样本统计,以及跳动/心率和变异性统计中的至少一个。
6. 根据任一前述权利要求所述的方法,其中,检测的节律异常包括:心搏过速、心动过缓、间歇、心房纤维性颤动和心室心博过速/心室纤维性颤动(VT/VF)中的一个或多个。
7. 根据权利要求1、2或6所述的方法,其中,与所述ECG样本相关联的所述一个或多个特征包括:异常跳动与正常跳动的比率,噪音跳动与非嘈杂的跳动的比率,ECG样本统计,以及跳动/心率和变异性统计中的至少一个。
8. 根据权利要求5或7所述的方法,其中,所述异常跳动与正常跳动的比率大于或等于第一阈值,以使能够标记所述ECG样本以用于紧急审查,并且其中所述噪音跳动与非嘈杂的跳动的比率小于或等于第二阈值,以使能够标记所述ECG样本以用于紧急审查,并且其中关于所述ECG样本所监测的跳动/心率以及变异性统计在生理上合理的水平的范围内,以使能够标记所述ECG样本以用于紧急审查。
9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述第一阈值等于或大于0.05(5%),其中VT/VF跳动与正常跳动的比率大于该阈值,以使能够标记所述ECG样本以用于紧急审查,并且其中所述第二阈值等于或大于0.03(3%),其中所述噪音跳动与非嘈杂的跳动的比率小于该阈值,以使能够标记所述ECG样本以用于紧急审查,并且其中生理上合理的跳动/心率水平的范围被限定在二十次跳动每分钟(BPM)和三百次BPM之间。
10. 一种用于标记监测的ECG样本以用于人类专家的紧急审查的系统,所述系统包括:
附着装置,其包括多个电极和感测电路,用于监测患者的心电图(ECG)信号,所述附着装置附至患者;
处理模块,被配置为接收所述监测的ECG信号,其中所述处理模块:基于所述监测的ECG信号来检测所述患者的节律异常,收集与所检测的节律异常相关联的ECG样本,识别与所述

ECG样本相关联的或在收集所述ECG样本的同时监测的一个或多个特征,并且基于所识别的所述一个或多个特征来标记ECG样本以用于紧急审查,其中所标记的ECG样本被传送至人类专家以用于审查。

11. 根据权利要求10所述的系统,其中,如果根据所述一个或多个特征确定了ECG样本不代表生理信号,所述处理模块舍弃所述ECG样本,其中舍弃的ECG样本不被分析,用于标记以用于紧急审查。

12. 根据权利要求10或11所述的系统,其中,识别与所述ECG样本相关联的或在收集所述ECG样本的同时监测的一个或多个特征,包括:识别第一组特征,所述第一组特征被用于做出关于所述ECG样本是否代表生理信号的确定,并且其中第二组特征被用于标记步骤以确定所述ECG样本是否应该被标记以用于紧急审查,其中所述ECG样本不代表生理信号的确定导致所述ECG样本被舍弃。

13. 根据权利要求12所述的系统,其中,所述第一组特征包括:生物阻抗信号、呼吸信号、身体姿势信号、活动水平信号以及脱离状态信号中的至少一个。

14. 根据权利要求12或13所述的系统,其中,与所述ECG样本相关联的所述第二组特征包括:异常跳动与正常跳动的比率,噪音跳动与非嘈杂跳动的比率,ECG样本统计,以及跳动/心率和变异性统计中的至少一个。

15. 根据权利要求10-14所述的系统,其中,所述处理模块分布在所述附着装置和远程监测中心之间。

16. 根据权利要求15所述的系统,其中,所述处理模块在所述附着装置上本地地检测节律异常并收集对应的ECG样本,其中所收集的ECG样本被传送至所述远程监测中心,其中在所述远程监测中心处远程地执行标记ECG样本以用于紧急审查。

17. 根据权利要求10或11所述的系统,其中,由所述处理模块识别的所述一个或多个特征包括:异常跳动与正常跳动的比率、噪音跳动与非嘈杂的跳动的比率、ECG样本统计、跳动/心率统计和所述附着装置的脱离状态中的至少一个。

18. 根据权利要求10或17所述的系统,其中,将所述一个或多个特征与阈值数值相比较,以确定所述ECG样本是否应该被标记用于人类专家的紧急审查。

19. 根据权利要求10-18所述的系统,其中,所述处理模块检测节律异常,包括:心搏过速、心动过缓、间歇、心房纤维性颤动和心室心博过速/心室纤维性颤动(VT/VF)中的一个或多个。

标记心律失常发作以用于紧急审查的系统和方法

技术领域

[0001] 本公开大体上涉及患者的监测,并且特别地涉及可能需要紧急护理的节律失常发作的监测和检测。

背景技术

[0002] 能够长时间监测患者的心电图 (ECG) 信号的可穿戴装置的益处是能够收集大量的患者数据。通常,将由可穿戴装置收集的数据传输到远程监测中心用于分析,包括由人类专家进行审查,以验证诊断。然而,被收集的ECG数据的该审查是在先进先出的基础上完成的,使得ECG数据按其被收集的顺序被审查。因此,表示紧急状况的ECG数据仅在正常的审查过程中被检测到。对于一些状况,诸如心室心博过速 (VT)、心室纤维性颤动 (VF)、非常高速率的心博过速、非常低速率的心动过缓、和/或长间歇,紧急响应可以改善对于患者的结果并且因此需要这样的紧急响应。

[0003] 因此,提供一种系统和方法,以过滤由长戴型附着贴片所收集的大量的患者数据,而向人类专家提供表示潜在紧急状况的样本,将是有益的。

发明内容

[0004] 根据示例性的实施方案,标记监测的ECG样本用于由人类专家紧急审查的方法包括使用包括多个电极的附着装置监测患者的心电图 (ECG) 信号。该方法还包括基于监测的ECG信号检测患者的节律异常,以及收集与所检测的节律异常相关联的ECG样本。特征相关于ECG样本被识别,并被利用以标记用于紧急审查的ECG样本,其中,将所标记的ECG样本传送至人类专家,以用于审查/验证。

[0005] 本发明的另一示例性实施方案包括用于标记监测的ECG样本的系统,用于人类专家的紧急审查。该系统包括附着装置,该附着装置包括多个电极和感测电路,用于监测患者的心电图 (ECG) 信号,该附着装置为粘附的。该系统还包括处理模块,该处理模块被配置为接收监测的ECG信号,其中该处理模块基于所监测的ECG信号,来检测患者的节律异常、收集与所检测的节律异常相关联的ECG样本、识别与ECG样本相关联的或在收集ECG样本的同时监测的一个或多个特征,并且基于一个或多个所识别的特征标记ECG样本用于紧急审查,其中将所标记的ECG样本传送至人类专家,以用于审查。

附图说明

[0006] 图1示出了根据本发明实施方案的包括利用能够长期监测心电图 (ECG) 信号的医疗装置的患者监测和治疗系统的示意图。

[0007] 图2是示出根据本发明实施方案的舍弃/优先 (discarding/prioritizing) 用于人类专家的审查的ECG样本的方法的流程图。

[0008] 图3是更详细地示出根据本发明实施方案的利用识别的特征来标记应该被舍弃/优先以用于人类专家的紧急审查的ECG样本的流程图。

[0009] 图4示出了根据本发明实施方案的附着装置的分解图。

具体实施方式

[0010] 本发明涉及一种系统和方法,用于监测来自患者的心电图信号,并且标记/优先所接收的ECG样本以用于人类专家的审查。以这种方式,不是以在远程监测中心处接收的ECG样本的顺序来审查ECG样本,本发明优先了(prioritizes) ECG样本,以确保首先审查对患者呈现出最大风险的那些(ECG样本)(即表示节律失常发作的那些(ECG样本))。以这种方式,本发明提供了一种系统和方法,以审查由(与多个不同的患者相关联的)附着装置所收集的大量的ECG数据,并且识别表示异常状况的那些ECG样本,该异常状况将受益于人类专家的紧急审查。基于人类专家的审查,可以采取适当的步骤以对患者提供治疗。

[0011] 图1示出了患者P和监测系统10。患者P包括中线M、第一侧S1(例如右侧)和第二侧S2(例如左侧)。监测系统10包括患者的测量装置100、网关102和远程监测中心106。在图1所示的实施方案中,患者的测量装置100(以下称之为“附着装置100”)是一种附接到患者的皮肤的附着装置,但是在其他的实施方案中,其可以是可植入装置或可注射装置。附着装置100可以附着在患者P的许多部位处,例如患者P的胸部T。在许多实施方案中,附着装置可以附着至患者的一侧,由此可以收集数据。利用附着装置诸如附着装置100的益处在于,其可以被利用以在患者在医院环境之外进行正常的日常活动时收集来自患者的生理数据。当检测到节律异常时,由附着装置100记录的ECG样本可以被储存并随后被传输到远程监测中心106,用于人类专家的审查。响应于所接收的ECG样本,人类专家可以验证异常状况的存在,并且采取适当的步骤(例如,向患者、内科医生等提供指示)。如下面更详细的描述,不是以在远程监测中心106处接收的ECG样本的顺序来被审查,ECG样本自动地被审查并被优先(prioritized),以用于随后的专家/技术人员的审查。以这种方式,紧急状况可以被标记,以用于使审查优先于其他ECG样本。然而,当优先一组ECG样本于另一组时,最重要的是尽可能多地移除误报或误判,以防止,没有任何潜在状况下,某些ECG样本优先于其他ECG样本。

[0012] 附着装置100能够监测各种不同类型的生理参数,包括心电图信号(ECG)、生物阻抗、呼吸、心率、心律、心率变异性(HRV)、心率震荡(HRT)、心音、呼吸音、血压、活动(如休息、行动)、姿势以及清醒/睡眠中的一个或多个。在一个实施方案中,利用ECG信号以自动检测异常的心律,诸如心搏过速、心动过缓、间歇、心房纤维性颤动、心室心搏过速(VT)和心室纤维性颤动(VF)。在一个实施方案中,在附着装置100上本地地发生这些状况的检测,其中所检测的状况使得对应的ECG信号被储存,以用于或本地地或在远程监测中心106处的,随后的分析。将所收集的ECG样本传送至远程监测中心106,该远程监测中心根据本发明的实施方案优先ECG样本。然而,在其他实施方案中,ECG样本的本地处理可以用于标记应该接收更高的优先化的ECG样本。在后面的实施方案中,ECG样本对远程监测中心106的随后通信会包括优先标记,该优先标记指示该ECG样本是否应该接收优先级。

[0013] 附着装置100可以无线传送至远程中心106。该通信可以直接地(经由蜂窝或Wi-Fi网络),或者通过中间装置或网关102间接地发生。如上文所述的,在一个实施方案中,由附着装置100监测的ECG信号整体地传送至远程中心106以用于分析。在其他实施方案中,附着装置100本地地提供相关于所监测的ECG信号的某种水平的分析。例如,如前所述,在一个实施方案中,附着装置100监测ECG信号,并且通过本地处理来检测节律异常。将与所检测的异

常相关联的ECG样本储存并传送至远程中心106,以用于随后的分析和优先化。而在其他实施方案中,仅将本地识别的作为需要紧急审查的那些ECG样本无线传送至远程中心106。其他未被优先的ECG样本可以随后通过传统的有线的连接来通信。

[0014] 网关102可以包括zLink™部件,类似于手机的小型便携装置,将从附着装置100接收的信息无线地传输至远程监测中心106。网关102可以由多种装置构成,其可以以多种方式与远程中心106有线地或无线地通信,例如使用连接104,该连接可以包括互联网连接和/或使用蜂窝连接。远程中心106可以包括用于数据分析和储存的主应用,还包括网站,其使能够安全地访问生理趋势和临床事件(clinical event)信息,以用于解释和诊断。远程中心106可以进一步或可替代地包括后端操作,在该后端操作中来自附着装置100的生理数据由人类专家读取以验证准确性。在本发明中,由远程中心106收集/储存的来自一个或多个附着装置100的ECG样本,在显示或呈现给人类专家以用于审查和/或验证所检测到的状况之前被优先。然后可以在远程监测中心106处生成用于传送至患者的内科医生或护理提供者的报告。

[0015] 在示例性的实施方案中,监测系统10包括分布的处理器系统,该分布的处理器系统具有被包括作为附着装置100的一部分的至少一个处理模块(未示出)、网关102的至少一个处理器102P以及在远程中心106处的至少一个处理器106P,其各个处理器都可以电子传送至其他处理器。至少一个处理器102P包括有形媒介102T,并且至少一个处理器106P包括有形媒介106T。远程处理器106P可以包括位于远程中心处的后端服务器。由附着装置100监测的生理参数(包括ECG样本)可以由分布的处理器中的一个或多个进行分析,该处理器的一个或多个被包括作为附着装置100、网关102和/或远程监测中心106的一部分。

[0016] 在示例性的实施方案中,附着装置100可以持续地监测生理参数、无线地传送至远程中心并且在必要时提供警报。附着贴片可以附接至患者的胸部,并且包含了感测电极、电池、存储器、逻辑电路和无线通信功能。在关于图2更详细的描述的实施方案中,附着装置100收集来自患者的包括ECG数据的生理数据。响应于所检测的节律异常,收集用于随后传送至远程监测中心106的ECG样本。可以本地地或在远程监测中心106处分析所收集的ECG样本,以便优先ECG样本。在未被优先的ECG样本之前,将被优先的/标记的ECG样本提供给专家/技术人员。以这种方式,表示潜在紧急状况的ECG样本比其他被监测到的ECG样本更快地被审查和评估。

[0017] 图2是示出根据本发明实施方案的舍弃/优先由人类专家来审查的ECG样本的方法的流程图200。

[0018] 在步骤202处,通过位于附着装置100上的一个或多个传感器来监测一个或多个生理信号。如上所述,生理信号可以包括心电图(ECG)信号、生物阻抗测量值、呼吸测量值、身体姿势测量值以及活动水平测量值。除生理信号之外,在步骤202处可以监测一个或多个其他信号,包括诸如脱离状态的信号。

[0019] 在步骤204处,所监测到的ECG信号被用于检测与患者相关联的节律异常。在一个实施方案中,在附着装置100上本地地检测节律异常。在其他实施方案中,由附着装置100监测的ECG信号传送至用于审查和检测节律异常的远程监测系统106。然而,该后一方法需要相当的量的信息(例如所有监测到的ECG数据)传送至远程监测中心106。相反,通过在附着装置100上本地地检测节律异常,仅与所检测到的异常相关联的那些ECG样本需要传送至远

程监测中心106。除了ECG样本之外,从所监测的ECG信号所获取的其他数据,诸如心率、标记的节律失常的跳动(搏动,beat)、节律失常的跳动的数量、正常的跳动的数量、ECG统计值等,可以伴随着所选定的ECG样本传送至远程监测中心106。此外,由附着装置100收集的更多数据(生理的和非生理的两者)可以传送至远程监测中心106。例如,这可以包括患者的活动水平(休息、移动)、附着装置的状态(例如,附接的)以及可以在分析患者的状况中有用的其他信息。在一个实施方案中,节律异常可以包括心搏过速、心动过缓、间歇、心房纤维性颤动、心室心搏过速/心室纤维性颤动中的一个或多个。

[0020] 在步骤206处,对于所检测到的每个异常,ECG样本被收集和/或储存。可以将ECG样本的大小/持续时间预定为围绕所检测的异常为中心的窗口,或可以基于异常本身的类型/持续时间来选定。例如,ECG样本可以由所检测到的不规则的跳动为中心的小窗口构成,或者可以由相关于样本收集的多个跳动(例如,与心搏过速样本相关联的四十个跳动)构成。ECG样本的收集也可以包括注释,或者以其他方式提供关于收集的样本的一些附加信息。例如,在一个实施方案中,对于所检测到的VT/VF异常,所收集的ECG样本可以包括多个跳动,其中一些是节律失常的,而其他的不是。ECG样本的收集可以包括标记那些被识别为节律失常的跳动。如以下更详细地讨论的,在随后的步骤中,这允许在收集的ECG样本内识别特征,该特征确定与正常跳动的数量相对(versus)的节律失常事件的数量。然而,在其他实施方案中,可以在远程监测中心106处建立识别节律失常的跳动的标记。

[0021] 除了ECG样本之外,与收集的ECG样本相关联的一个或多个其他生理信号可以被收集并且与该收集的ECG样本相关联。例如,生理信号,包括生物阻抗信号、呼吸信号、活动水平信号等中的一个或多个,可以被收集并且与该收集的ECG样本相关联。如以下更详细地讨论的,这些其他生理信号可以被用于评估所监测的ECG信号的准确性。

[0022] 在一个实施方案中,收集的数据,包括所收集的ECG数据以及与该收集的ECG数据相关联的生理数据,传送至远程监测中心106。在一个实施方案中,ECG样本在被收集后不久即被传送。然而,在其他实施方案中,传送至远程监测站可以是间歇性的且/或昂贵的,而在这种情况下,ECG样本可以批量地传送至远程监测中心106。除了ECG样本之外,由附着装置收集的其他数据,诸如指示该附着装置是否附接、测量的心率、生物阻抗、呼吸、活动水平等的信号,可以传送至远程监测中心。如上所述,在所监测的ECG信号之外的收集的数据可以包括生理的和非生理的数据两者。在其他实施方案中,以下讨论的一个或多个步骤可以在附着装置上实现。例如,如相关于步骤208和步骤210所讨论的,对于被舍弃的那些ECG信号,在ECG信号传送至远程监测中心的产生费用之前,决定是否舍弃该ECG信号会是有益的。

[0023] 在步骤208处,在与收集的ECG样本相关联的收集的生理数据内自动识别第一组特征。例如,如在图3中所示的实施方案中所显示的,可以从除了监测的ECG信号之外所收集的被收集的生理信号识别第一组特征。第一组特征的目的是用于评估,不是评估该收集的ECG样本是否应该被标注以用于紧急审查,而是评估该收集的ECG信号究竟是否需要审查。在所收集的生理信号指示明确的非生理的ECG信号源的情况下(例如,该附着装置没有附接到患者),则该收集的ECG信号应该被“舍弃”。术语“舍弃”不意味着这些ECG样本被永久删除,或者反过来不能用于随后的审查。相反,术语“舍弃”被用于指示这些ECG样本不含有相关的生理数据的状态。所舍弃的ECG样本不排队以用于随后的审查。这种方法的益处是舍弃的ECG信号不会产生随后的分析的费用。

[0024] 该第一组特征可以来源于由附着装置100监测的生理信号中的一个或多个,包括生物阻抗信号、呼吸信号、身体姿势信号(例如来源于加速度计的)、活动水平信号和/或脱离状态水平中的一个或多个。

[0025] 更具体地,在一个实施方案中,对于生物阻抗的变化而监测生物阻抗信号,其中所监测的生物阻抗突然变化表示从患者上移除该附着装置。在另一实施方式中,该第一组特征可以包括呼吸信号,而其在一个实施方案中,表示被用于检测非生理信号的生物阻抗信号的频率间隔。在另一实施方式中,身体姿势(如由加速计所确定的)被用于检测非生理信号。例如,在一段时间内的记录为完全不运动的加速计可以表示该附着装置放置在了桌子上,而不是附接到患者。在另一实施方式中,脱离信号可以被用于检测到该附着装置没有连接到患者,并且因此测量的任何信号都是非生理的。

[0026] 在步骤210处,该第一组特征被用于确定所收集的ECG信号本质上是非生理的,并且因此应该被舍弃。例如,在收集的时间响应于确定了附着装置是脱离的,所收集的ECG样本可以被舍弃。这表示收集的ECG样本是非生理的(即,与患者的检测无关),并且因此与进一步的分析无关。在其他实施方案中,单独地或以组合地,附加的特征或者包括生物阻抗、呼吸、身体姿势和/或活动水平的特征的组合,可以被类似地利用,以舍弃不含有生理相关的数据的ECG样本。例如,生物阻抗信号,并且特别是与之前的测量值有巨大变化的生物阻抗信号,可以被用于检测噪音,该噪音表示所监测的ECG样本是嘈杂的且/或非生理的。在另一实施方案中,来源于生物阻抗信号的呼吸测量值也可以被用于确定ECG样本是否是非生理的。在另一实施方案中,从加速计接收的信号被用于确定身体姿势,其又被用于检测所接收的信号是否是非生理的。在另一实施方案中,从加速计接收的信号被用于监测患者的活动水平。再次,所测量的活动水平可以被用于确定由装置监测的信号是否是非生理的。例如,如果活动水平太高或太低,该监测的信号是非生理的,表示该装置或者没有附接到患者,或者是非常嘈杂的。

[0027] 在步骤210处ECG样本被确定为本质上是非生理的,在步骤212处被舍弃。如上所述,舍弃ECG信号并不一定意味着删除。相反,“舍弃”意味着该ECG样本不被储存以用于专家的审查,但是可以被保留用于之后的分析和/或故障排除。

[0028] 在步骤210处所确定的指向生理信号的ECG样本被设以用于随后在步骤214处的审查和分析,以识别与该ECG样本(以及可以被利用的其他生理信号)相关联的第二组特征。例如,在一个实施方案中,识别的特征包括在样本中的VT/VF跳动与总跳动的比率。在对于ECG样本的实施方案中,设置识别节律失常跳动相对于正常跳动的标记,基于设置的标记的数量的简单计数相对于跳动的总数量,可以计算VT/VF跳动与总跳动的比率。在其他实施方案中,在步骤208处执行的分析部分是为了识别为节律失常的那些跳动,并且确定节律失常的跳动相对正常的跳动的计数。可以识别的附加的特征包括样本中的噪音跳动与总跳动的比率、ECG统计(例如,最大值、最小值、直方图等)、跳动/心率和差异统计(例如,平均值、标准偏差等)以及其他。此外,可以保留在步骤208处识别的第一特征,用于在随后步骤中的使用。在一些实施方案中,可以将第一特征进一步分析以提供第二特征。例如,在一个实施方案中,在步骤208处监测生物阻抗的突然变化,以便检测ECG样本的非生理状态。在步骤214处,可以进一步分析生物阻抗值,来导出(derive)另一特征,诸如水合(含水量, hydration),其可以被用于随后的步骤中以便评估该ECG样本是否应该被优先。

[0029] 在步骤208处识别第一组特征的益处在于,对于被舍弃的那些ECG样本,不需要在步骤214处进一步分析ECG样本(或者其他监测到的生理信号),从而节省资源。此外,在一些实施方案中,在步骤208处识别的第一特征可以在附着装置100上本地地识别。这一方法的益处在于,仅仅被确定为本质上是生理的ECG样本(和其他所监测的生理信号)传送至远程监测中心以用于随后的审查。通过降低传送至远程监测中心的ECG样本的数量,这同样地节省资源。应注意的是在其他实施方案中,通过步骤208-222,所收集的表现出节律异常的,或由患者指示为指示节律异常的所有ECG样本传送至远程监测中心以用于随后的审查。

[0030] 在步骤216处,将识别的特征用于标记需要由人类专家紧急审查的ECG样本。可以利用识别的特征的各种组合来标记需要紧急审查的那些样本,在图4中示出了其的实例以检测需要紧急审查的VT/VF状况。识别的特征不仅可以用于检测需要紧急审查的异常状况的存在,还可以用于确保嘈杂的伪影(或假象)不会导致ECG样本在没有出现异常状况的情况下而被无意地标记为紧急审查。就是说,本发明试图识别应该被标记为紧急的样本,同时防止/最小化不正确的标记样本,以便减少被优先的用于审查的错误警报。如果在步骤216处确定收集的ECG样本不应该被标记而用于优先的审查,则在步骤218处将该收集的ECG样本设为或提供到正常队列,用于随后人类专家或技术人员的审查。以这种方式,该收集的ECG样本仍然被审查,但是不再被给予优先或紧急的审查。

[0031] 如果在步骤216处,基于第二组特征确定ECG样本应该被优先以用于紧急审查,则在步骤220处,该被标记/优先的ECG样本被提供给人类专家以用于审查。以这种方式,而不是先进先出的队列类型审查ECG样本,该要求保护的发明允许那些被标记/优先的ECG样本被首先(即,无序地)审查。在一些实施方案中,可以在被标记/优先的ECG样本的框架内分配不同的优先化水平。在其他实施方案中,被标记的ECG样本是二元测定,在这种情况下,标记的ECG样本以它们被接收的顺序来审查。不管该ECG样本是否分配了各种优先化水平,也不管标记的状态是否是二元的,本发明允许人类专家先于其他ECG样本审查被识别为紧急的ECG样本。

[0032] 在步骤222处,基于样本的专家的审查来生成警报和/或报告。在专家确认在步骤216处标记的样本表示紧急状况的实施方案中,该专家可以生成提供给患者或内科医生表示紧急状况的警报。如果专家确定该样本被不正确地标记,或者以其他方式而不代表紧急状况,则专家或可以将其退回到待审查的非优先的ECG样本的队列,或可以生成表示不正确标记的ECG样本的报告。在ECG样本的专家审查表示紧急状况的情况中,可以向患者发送包括指导(例如,去医院、服用药物等等)的传送。此外,可以将通信发送至患者的内科医生,以允许内科医生根据需要向患者提供指导,或者向应急人员提供患者的位置和所需要的治疗的指导。

[0033] 图3是更详细地示出根据本发明实施方案的利用识别特征以标记应该被优先用于人类专家/技术人员的紧急审查的样本的流程图300。在图3中示出的实施方案描述了标记与称之为心室心博过速/心室纤维性颤动(VT/VF)的异常节律的特定类型相关的ECG样本。在其他实施方案中,可以利用其他特征以及特征的组合。此外,节律异常的其他类型可以被检测并且被标记以用于紧急审查。

[0034] 在步骤302处,第一多个特征(或多个第一特征)被用于确定所监测的ECG样本是否是生理的。在图3中示出的实施方案中,该第一多个特征选自由以下构成的组:生物阻抗信

号、呼吸信号、身体姿势信号、活动水平信号以及脱离状态信号。如果该第一多个信号表示该监测的ECG信号是非生理的,则在步骤304处舍弃该ECG样本。如果该第一多个信号表示该监测的ECG信号是生理的,则在步骤306处继续分析该ECG样本。

[0035] 在图3中示出的实施方案中,在步骤306处,VT/VF跳动与正常跳动的比率与阈值相比较,以确定该ECG样本是否表示存在VT/VF。在一个实施方案中,在远程监测中心处通过分析ECG样本来确定VT/VF跳动与正常跳动的比率。这可以包括VT/VF跳动的识别以及正常跳动的识别,其中一旦被识别,相应的跳动被计数,并被用于确定期望的比率。在其他实施方案中,被分析的ECG样本可以先前已经被标记,以分别识别VT/VF跳动和正常跳动。在这种情况下,确定VT/VF跳动与正常跳动的比率仅需要计数相应的标记并计算比率。

[0036] 阈值可以是静态的或动态的。例如,静态阈值可以被选定以应用于所有患者,并且可以基于收集的历史数据,其表示其中VT/VF变成紧急问题的阈值比率,或者可以基于表示可能存在VT/VF的水平来选定。在一个实施方案中,阈值被限定为要求检测到的跳动的至少5%是VT/VF跳动(即,对于每一百个正常跳动有多于五个VT/VF跳动),尽管在其他实施方案中,可以修改该阈值。动态阈值数值可以通过一些标准,诸如患者的年龄、种族、活动水平等,来选择性地限定。这允许基于不同的患者概况而选定不同的阈值。此外,在步骤306处所利用的阈值可以不同于由附着装置100所利用的阈值或数值,以识别表示节律异常的ECG样本,诸如VT/VF,其导致收集的ECG样本用于随后的审查。例如,响应于检测到连续的VT/VF跳动、在限定的时间段内的一定量的VT/VF跳动或者表示存在VT/VF状况的可能性的一些其他标准,附着装置可以收集ECG样本。

[0037] 如果VT/VF跳动与正常跳动的比率不超过限定的阈值,则在步骤308处确定,ECG样本不需要被标记用于紧急审查,并且该过程终止。对于确定了不需要紧急审查的那些ECG样本,这些ECG样本被退回到ECG样本的正常队列(堆叠),以在稍后由专家/技术人员来审查(即,未被优先)。在一些实施方案中,可以生成表示分析结果的报告,并且最终确定不需要紧急/优先的审查。在其他实施方案中,因为ECG样本最终没有被标记以用于紧急审查,所以不生成报告,直到在人类专家的审查的正常过程中审查到ECG样本。

[0038] 如果在步骤306处确定VT/VF跳动与正常跳动的比率超过限定的阈值,则在步骤310处继续审查其他识别特征。在图3中示出的实施方案中,步骤310审查ECG样本,针对过度噪音(例如,嘈杂的跳动)。包含高阈值的嘈杂的跳动的ECG样本通常表示不良连接、存在干扰或导致潜在ECG信号失真的其他电气问题。虽然噪音的存在不排除异常心律的存在,但是其确实使得其比由附着装置初始检测的节律异常更可能是嘈杂的跳动的结果,而不是潜在的VF/VT状况。为了防止包括大噪音分量(component)的ECG样本被标记以用于紧急/优先的审查,在图3中示出的实施方案利用与识别嘈杂的跳动相关联的特征,以防止这些样本被标记以用于紧急审查。

[0039] 特别地,在步骤310处将嘈杂的跳动与总的跳动的比率与阈值数值相比较。如果噪音跳动与总的跳动的比率大于阈值数值(表示嘈杂的ECG样本),则该ECG样本不标记用于紧急审查,如在步骤312处所表示的,并且生成(或不生成)报告,如关于步骤308所讨论的。如果噪音跳动与总的跳动的比率小于阈值数值,则在步骤314处继续该方法。

[0040] 如对于识别VT/VF跳动所描述的,噪音跳动的识别可以由附着装置本地地执行,或者可以由在远程监测中心处的资源完成。一旦被识别,则ECG样本内的相应的噪音跳动和正

常跳动被计数,以便计算噪音跳动与正常跳动的比率。此外,选定的阈值同样也可以是静态的或动态的。在该阈值为静态的实施方案中,其可以基于历史数据来选定,表示存在的噪音何时变得足够大以表示初始检测的节律异常可能是由噪音跳动的存在引起的高可能性。例如,在一个实施方案中,该阈值被设为3%,意味着在一百次正常的跳动中最多有三次是嘈杂的。在阈值是动态的实施方案中,可以利用附加的特征,诸如患者的年龄、种族、活动水平等等,以确定适当的阈值。在其他实施方案中,可以利用噪音的其他测量(量)而不是噪音跳动与正常跳动的比率。例如,可以利用该ECG样本中的基线噪音的测量量。

[0041] 如果在步骤310处确定附着装置附接到患者,则在步骤314处继续审查识别特征。在图3示出的实施方案中,待审查的下一识别特征是ECG样本统计,其提供了不同类型的噪音度量,以被用于检测对应于轨道状/平线(或直线)信号的误报。可以利用的统计的实例包括ECG样本的最大值、最小值和直方图分布。在这一实施方案中,该最大值描述了监测的ECG信号的最大幅度,该最小值描述了监测的ECG信号的最小幅度,而该直方图分布描述了对于每次跳动的最大值/最小值的数值的分布。例如,非嘈杂的信号应该在ECG样本中显示相对低的变异性(差异性,variability)(例如,多于90%的样本落入允许的范围)。如果所监测的ECG样本在该监测的ECG信号中展现出较高的变异性,则可能是由于与该信号相关联的伪影或噪音。如果该ECG样本统计表示了表示伪影/噪音的变异性,则做出以下确定,即该ECG样本不应该被标记用于紧急审查,如由步骤316所表示的。

[0042] 如果该ECG样本统计表示不表示伪影/噪音的变异性,则在步骤318处继续审查识别的特征。在图3中示出的实施方案中,在步骤318处,所审查的下一识别特征与跳动/HR统计相关,以确定与ECG样本或ECG样本的子片段相关联的跳动是否呈现生理上的合理的心率和心率变异性。例如,在一个实施方案中,生理上合理的心率需要心率在20次跳动每分钟(BPM)和300BPM的范围内。在该范围之外的所检测的心率被确定为伪影或噪音的结果。因此,做出不需要紧急审查的确定,如在步骤320处所表示的。除了心率之外,可以利用其他跳动统计以确定被检查的ECG样本是否提供了生理上合理的心率。

[0043] 如果在步骤318处基于跳动和/或心率统计确定了该ECG样本呈现了生理上合理的心率,则在步骤322处该ECG样本被标记以用于紧急审查。一旦被标记用于紧急审查,将该ECG样本放入优先的队列,用于人类专家的审查。除了简单地标记ECG样本,在步骤322处,用于标记的原因可以被识别(例如,VT/VF样本),其可以被用于进一步确定待分配至ECG样本的优先化状态。例如,一些状况可以提供比其他(状况)更高水平的紧急度,并且因此应该赋予更高水平的优先化。此外,在相同的状况内,可以利用各种识别特征的严重性来对ECG样本分配不同的优先化水平。例如,如果VT/VF跳动与正常跳动的比率高于第二阈值(大于第一阈值),相比于如果VT/VF跳动与正常跳动的比率高于第一阈值,则ECG样本可以被分配更高水平的优先化。

[0044] 此外,必要的话可以改变审查识别特征的顺序。特别地,可以利用成本-收益的分析来确定应该审查特征的顺序。例如,如果VT/VF跳动与正常跳动的比率的比较消除了随后分析中被审查的大多数ECG样本,则在审查其他特征之前先分析该特征可以是有利的。以这种方式,关于第一特征大多数ECG样本被过滤,并且不需要随后的审查,因此节省了资源。然而,在其他实施方案中,有益的是:首先审查消耗最少量的资源的那些特征,而不管结果可能过滤掉多少ECG样本。例如,基于第一组特征来确定该ECG样本是否是生理信号的结果,这

提供了过滤ECG样本的有利的方法,以最小化所需要的分析。然而应注意的是,在其他实施方案中,如果有益的话,关于步骤302所描述的第一组特征可以在关于步骤306-318所描述的第二特征之后被分析。因此,应该理解的是,在其他实施方案中,可以利用特征的其他组合,并且可以修改审查特征的顺序。

[0045] 尽管在图3中示出的实施方案以相继的顺序分析了多个特征,在其他实施方案中,所分析的多个特征可以彼此同时被审查。此外,响应于单个失败的测试不是确定不需要紧急审查,在其他实施方案中,可以对每个测试的结果加权,因而就算特征之一的回复为或返回消极的结果,ECG样本也可以被标记以用于紧急审查。例如,如果在图3中识别的所有特征表示需要紧急审查的VT/VF状况,但是噪音跳动与总的跳动的比率略微大于阈值,则其他特征的加权组合可以足够大以启动ECG样本的紧急审查。

[0046] 以这种方式,本发明审查了表示节律异常的ECG样本,并且基于一个或多个特征来识别应该被标记以用于紧急审查的那些样本。

[0047] 图4是附着装置100的实施方案的分别对应的分解图,该附着装置被用于识别异常节律并且收集与所检测的异常节律相关联的ECG样本。在一些实施方案中,附着装置100也可以分析从附着装置100收集的一个或多个识别特征,以标记样本用于紧急审查。

[0048] 在图4所示的实施方案中,附着装置包括:附着带410T;具有胶体(或凝胶)414A、414B、414C、414D的电极412A、412B、412C、412D;印刷电路板(PCB)420;柔性连接件422A;安装在PCB420上的电部件/传感器430;电池450;电子装置壳(housing)盖460以及柔性盖462。

[0049] 附着装置100包括至少两个电极,尽管在图8中所示的实施方案包括电极412A、412B、412C和412D。附着装置100可以包括最大尺寸,例如从大约4英寸到10英寸的最大长度,沿装置的轮廓从大约0.2英寸到大约0.6英寸的最大厚度,以及从大约2英寸到大约4英寸的最大宽度。附着贴片100包括第一侧或下侧410A,当放置在患者身上时,该第一侧或下侧被定向成朝向患者的皮肤。附着贴片100还可以包括带410T,该带是一种具有粘合剂(未示出)的,优选地为可透气的材料,以附着到患者P身上。电极412A、412B、412C和412D粘附到附着贴片100。在许多实施方案中,至少四个电极附接到贴片。胶体414A、414B、414C和414D可以各自分别定位在电极412A、412B、412C和412D上,以在电极与患者的皮肤之间提供导电性。附着贴片100还包括第二侧或上侧410B。在许多实施方案中,电极412A、412B、412C和412D从下侧410A穿过附着贴片100延伸到上侧410B。粘合剂可以施加到上侧410B,以将结构件例如可透气盖附着到贴片,使得当贴片附着到患者身上时,贴片可以支撑电子器件和其他的结构。在许多实施方案中,附着贴片100可以包括可透气带410T层,例如棱纹针织聚酯织物,以允许湿蒸气和空气通过带循环地进出患者的皮肤。在电极412A-412D处接收的电信号可以经由连接至PCB(未示出)的柔性连接件422A传送至电子部件430。盖460定位在电池450和电子部件430之上,以为两者提供保护。此外,柔性盖462被定位以包封柔性PCB420、电子部件430和/或附着贴片410,以便至少保护该电子部件和PCB。

[0050] 此外,电子部件430可以包括ECG电路,用于生成来自电极412A、412B、412C和412D中的两个或更多个的心电图信号和数据,以许多方式。在一些实施方案中,ECG电路(未示出)连接到内部电极412B和412C,其可以包括如上所述的阻抗电路的感测电极。在许多实施方案中,ECG电路可以测量在电流没有通过电极412A和412D时来自电极412A和412D的ECG信号。此外,电子部件430可以包括连接到电极412A、412B、412C和412D中的两个或更多个的生

物阻抗电路,以允许电子部件430测量与患者相关联的生物阻抗。此外,电子部件430可以包括被配置为测量患者的运动的加速计。

[0051] 此外,电子电路430可以包括处理模块,该处理模块可以被配置为分析由附着装置100监测的生理参数,并且控制来自心电图电路的数据的收集和传输。在一个实施方案中,作为电子电路430的一部分被包括的处理模块包括有形介质,例如只读存储器(ROM)、电可擦编程只读存储器(EEPROM)和/或随机存取存储器(RAM)。因此所监测的诸如ECG信号的生理参数的处理,可以分布在作为电子电路430的一部分而被包括的本地处理模块,和远程监测系统106之间。例如,处理模块可以被配置为处理所监测的ECG信号,以检测所监测的ECG信号中的节律异常。此外,作为电子电路430的一部分被包括的处理模块可以收集并储存与所检测的节律异常相关联的ECG样本。处理模块还可以收集在随后步骤中待利用的特征,以确定是否标记ECG样本以用于紧急审查。这可以包括分析ECG样本本身,以识别例如正常跳动、噪音跳动、VT/VF跳动等。此外,这可以包括收集与ECG样本无关的特征,诸如附着装置的联接状态、患者的生物阻抗测量值、姿势、活动水平等。尽管在一些实施方案中,处理模块标记ECG样本以用于紧急审查,但是在其他实施方案中,通过电子电路430,将所收集的ECG样本(和收集的特征)传送至远程监测中心106。

[0052] 在一个实施方案中,处理模块被配置为本地地处理生物阻抗数据。例如,可以利用由附着装置监测的生物阻抗信号以检测患者的水合水平、患者的呼吸以及诸如生物阻抗的变化特征。此外,可以通过处理模块利用从加速计接收的加速计信号,来确定患者的姿势和/或活动水平。如上所讨论的,然而在其他实施方案中,由处理模块执行的计算可以通过远程监测中心来远程地提供。

[0053] 在许多实施方案中,电子部件430包括无线通信电路(未示出)以传送至远程中心106。PCB(未示出)可以包括用以促进无线通信的天线。天线可以与PCB集成在一起,或者可以单独地耦合至PCB。无线通信电路可以耦合到心电图电路,以利用通信协议向远程中心传输由附着装置100收集的心电图信号或其他信号中的至少一个。在具体的实施方案中,无线通信电路被配置为直接地或通过网关102将收集的生理参数传输到远程中心106(如图1所示)。通信协议包括蓝牙(Bluetooth)、ZigBee、WiFi、WiMAX、IR、幅度调制或频率调制中的至少一个。在许多实施方案中,通信协议包括双向协议,使得远程中心能够发出用以控制数据收集的命令。

[0054] 以这种方式,本公开提供了一种连续监测与患者相关联的ECG信号,并且识别与患者相关联的、应该被标记以用于专家的紧急审查的ECG样本的系统和方法。以这种方式,本发明提供了一种系统和方法,用于过滤由于对患者的长期监测(特别是用于不位于医院中的非卧床患者)而产生的大量ECG数据,但是以这种方式也允许识别可能需要紧急行动的状况。

[0055] 可能的实施方案的讨论

[0056] 以下是本发明的可能的实施方案的非排它性描述。

[0057] 标记监测的ECG样本用于人类专家的紧急审查的方法可以包括使用包括多个电极的附着装置来监测患者的心电图(ECG)信号,并且基于所监测的ECG信号来检测患者的节律异常。此外,该方法可以包括收集与检测的节律异常相关联的ECG样本。识别与ECG样本相关联的和/或通过ECG样本的收集而同时所监测的一个或多个特征,并且基于所识别的该一个

或多个特征来标记ECG样本以用于紧急审查。将所标记的ECG样本传送至人类专家以用于审查。

[0058] 前面段落的方法可以可选地、附加地和/或可替代地包括下述特征、配置和/或附加部件中的一个或多个。

[0059] 该方法可以进一步包括：如果从一个或多个特征确定ECG样本不代表生理信号，则舍弃ECG样本，而不进行审查，用于标记以用于紧急审查。

[0060] 该方法可以进一步包括，其中识别与ECG样本相关联的或在收集ECG样本的同时监测的一个或多个特征的步骤，进一步包括识别第一组特征，该第一组特征被用于做出关于ECG样本是否代表生理信号的确定，并且其中第二组特征被用于标记步骤，以确定ECG样本是否应该被标记以用于紧急审查，其中ECG样本不代表生理信号的确定导致该ECG样本被舍弃。

[0061] 该方法可以进一步包括，其中第一组特征包括生物阻抗信号、呼吸信号、身体姿势信号、活动水平信号以及脱离状态信号中的至少一个。

[0062] 该方法可以进一步包括，其中与ECG样本相关联的第二组特征包括异常跳动与正常跳动的比率、噪音跳动与非嘈杂的跳动的比率、ECG样本统计，和跳动/心率以及变异性统计中的至少一个。

[0063] 该方法可以进一步包括，其中所检测的节律异常包括心搏过速、心动过缓、间歇、心房纤维性颤动和心室心搏过速/心室纤维性颤动(VT/VF)中的一个或多个。

[0064] 该方法可以进一步包括，其中与ECG样本相关联的一个或多个特征包括异常跳动与正常跳动的比率、噪音跳动与非嘈杂的跳动的比率、ECG样本统计，和跳动/心率以及变异性统计中的至少一个。

[0065] 该方法可以进一步包括，其中异常跳动与正常跳动的比率大于或等于第一阈值，以使能够标记ECG样本以用于紧急审查，并且其中噪音跳动与非嘈杂的跳动的比率小于或等于第二阈值，以使能够标记ECG样本用于紧急审查，并且其中关于所述ECG样本所监测的跳动/心率以及变异性统计是在生理上合理的水平的范围内，以使能够标记ECG样本以用于紧急审查。

[0066] 该方法可以进一步包括，其中第一阈值等于或大于0.05 (5%)，其中VT/VF跳动与正常跳动的比率大于这一阈值，以使能够标记ECG样本以用于紧急审查，并且其中第二阈值等于或大于0.03 (3%)，其中噪音跳动与非嘈杂的跳动的比率小于这一阈值，以使能够标记ECG样本以用于紧急审查，并且其中生理上合理的跳动/心率水平的范围被限定在二十次跳动每分钟(BPM)和三百次BPM之间。

[0067] 在另一实施方案中，系统标记所监测的ECG样本用于人类专家的紧急审查。在这一实施方案中，该系统包括附着装置，该附着装置包括多个电极和感测电路，用于监测患者的心电图(ECG)信号，该附着装置粘附至患者。该系统还包括处理模块，该处理模块被配置为接收监测的ECG信号，其中该处理模块基于所监测的ECG信号来检测患者的节律异常、收集与所检测的节律异常相关联的ECG样本、识别与ECG样本相关联的或在收集ECG样本的同时监测的一个或多个特征，并且基于所识别的一个或多个特征来标记ECG样本以用于紧急审查。将所标记的ECG样本传送至人类专家以用于审查。

[0068] 前面段落的系统可以可选地、附加地和/或可替代地包括下述特征、配置和/或附

加部件中的一个或多个。

[0069] 如果从一个或多个特征确定ECG样本不代表生理信号,则处理模块可以舍弃该ECG样本,其中舍弃的ECG样本不被分析以用于标记,以用于紧急审查。

[0070] 该处理模块可以进一步包括,当识别与ECG样本相关联的或在收集ECG样本的同时监测的一个或多个特征时,识别第一组特征,该第一组特征被用于做出关于ECG样本是否代表生理信号的确定,并且其中第二组特征被用于标记步骤,以确定ECG样本是否应该被标记以用于紧急审查,其中ECG样本不代表生理信号的确定导致该ECG样本被舍弃。

[0071] 该系统可以进一步包括,其中该附着装置进一步包括生物阻抗传感器、呼吸传感器、加速计、脱离传感器中的一个或多个,并且其中第一组特征包含生物阻抗信号、呼吸信号、身体姿势信号、活动水平信号和脱离状态信号中的至少一个。

[0072] 该系统可以进一步包括,其中与ECG样本相关联的第二组特征包括异常跳动与正常跳动的比率、噪音跳动与非嘈杂跳动的比率、ECG样本统计,和跳动/心率以及变异性统计中的至少一个。

[0073] 该系统可以进一步包括,其中处理模块分布在附着装置和远程监测中心之间。

[0074] 该系统可以进一步包括,其中处理模块在附着装置上本地地检测节律异常并收集对应的ECG样本,其中所收集的ECG样本传送至远程监测中心,其中在远程监测中心处远程地执行标记ECG样本以用于紧急审查。

[0075] 该系统可以进一步包括,其中由处理模块识别的一个或多个特征包括:异常跳动与正常跳动的比率、噪音跳动与非嘈杂的跳动的比率、ECG样本统计、跳动/心率统计,和该附着装置的脱离状态中的至少一个。

[0076] 该系统可以进一步包括,其中将多个特征与阈值数值相比较,以确定该ECG样本是否应该被标记以用于人类专家的审查。

[0077] 该系统可以进一步包括,其中处理模块所检测的节律异常包括心搏过速、心动过缓、间歇、心房纤维性颤动和心室心博过速/心室纤维性颤动(VT/VF)中的一个或多个。

[0078] 虽然已经参考示例性的实施方案(一个或多个)描述了本发明,但是本领域技术人员可以理解的是,在不偏离本发明范围的情况下,可以做出各种改变并且等同物可以替换本发明的元件。另外,在不偏离本发明的实质范围的情况下,可以做出许多修改以使特定的情况或材料适于本发明的教导。因此,目的是本发明不限于所公开的特定的实施方案(一个或多个),而是本发明将包括落入所附权利要求的范围内的所有实施方案。

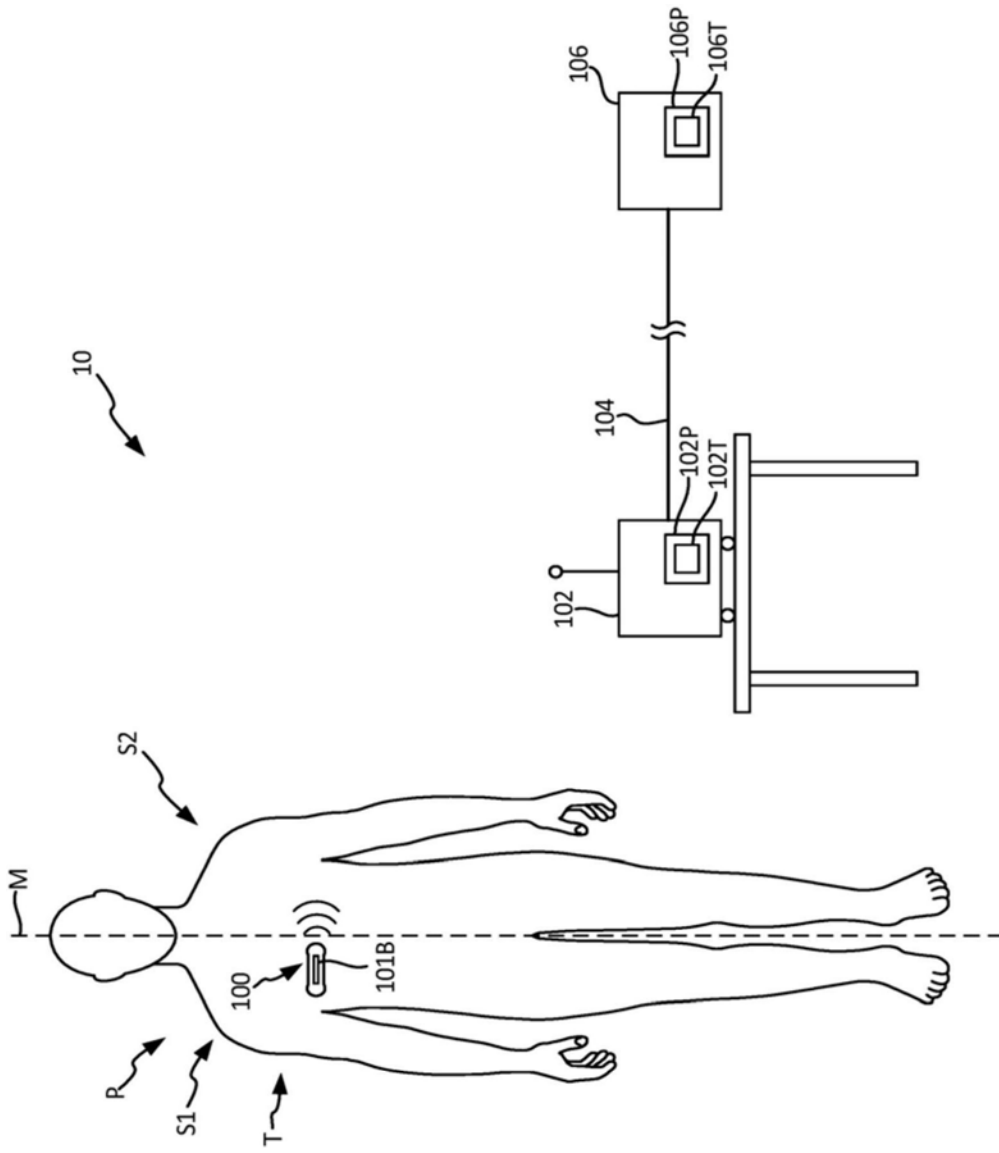


图1

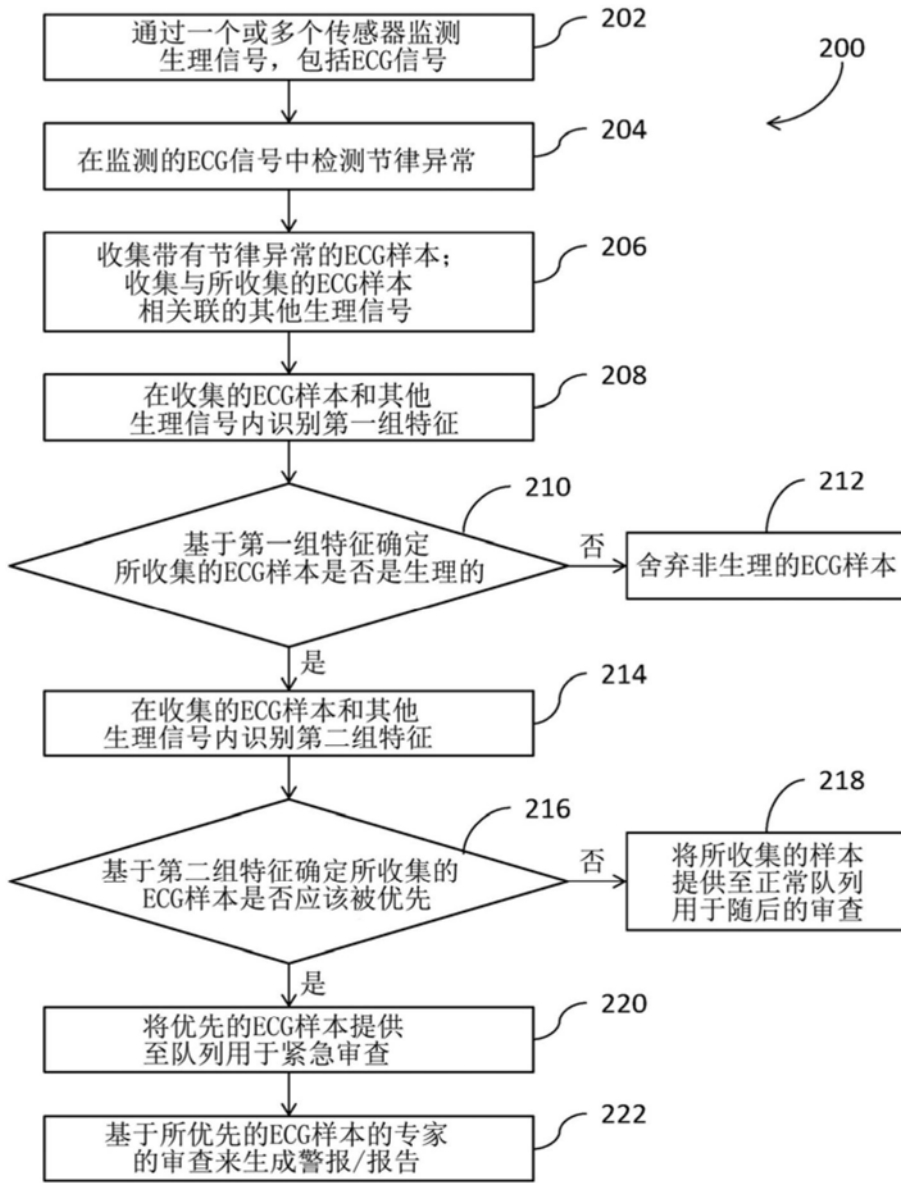


图2

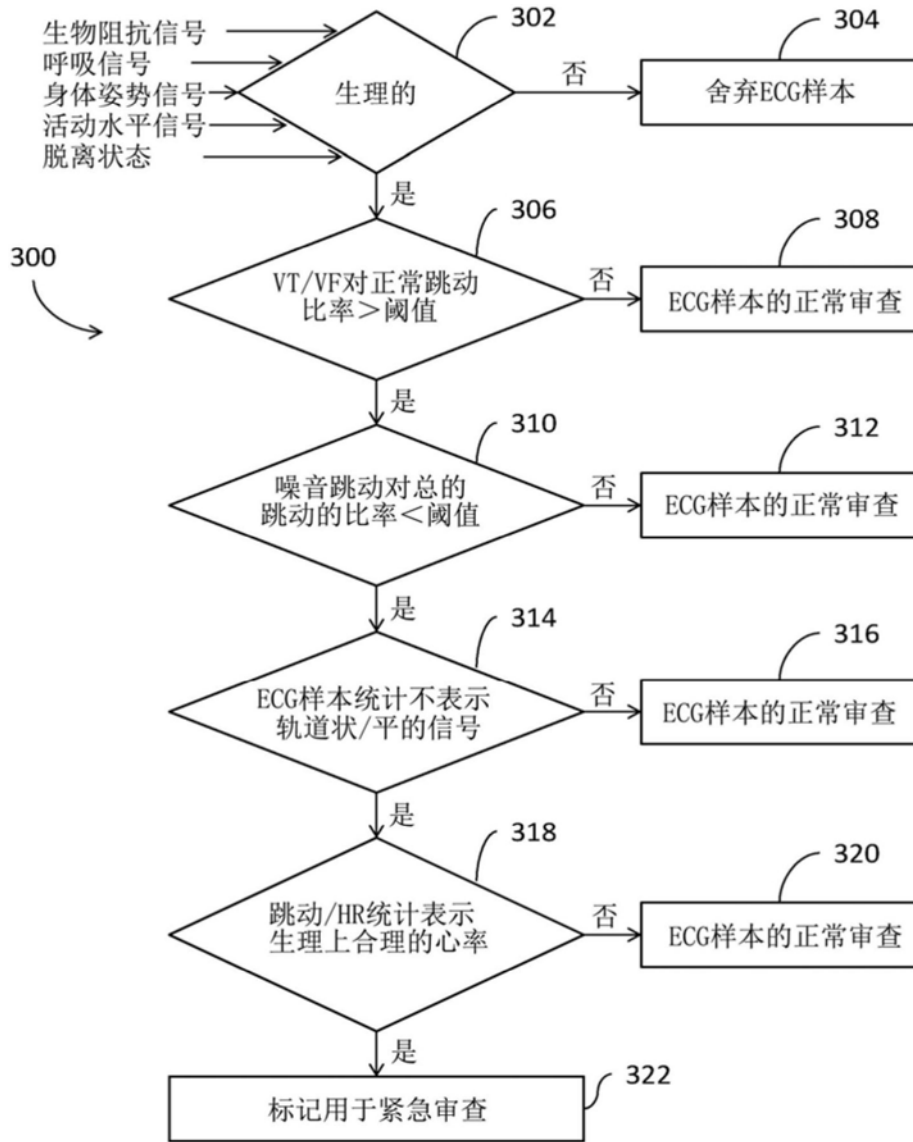


图3

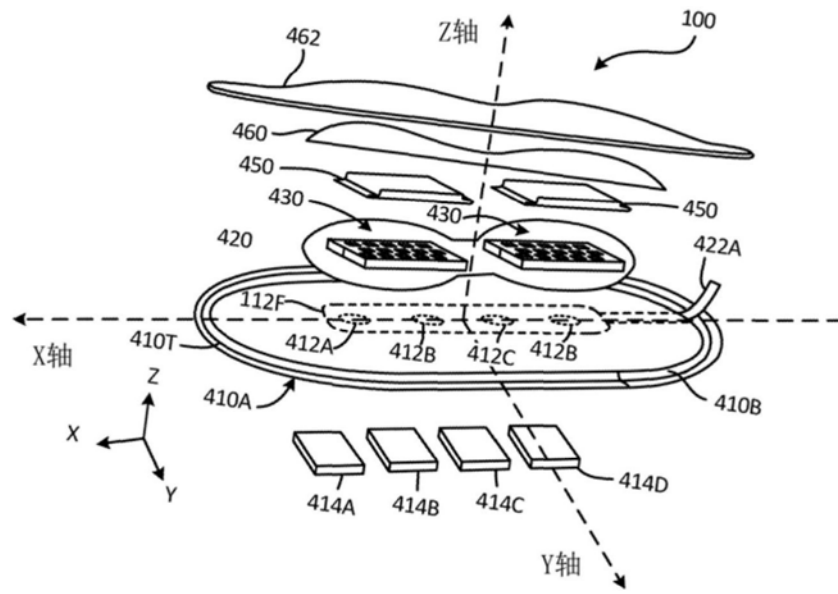


图4

专利名称(译)	标记心律失常发作以用于紧急审查的系统和方法		
公开(公告)号	CN108430312A	公开(公告)日	2018-08-21
申请号	CN201680076304.3	申请日	2016-12-07
[标]申请(专利权)人(译)	美多尼克监测公司		
申请(专利权)人(译)	美多尼克监测公司		
当前申请(专利权)人(译)	美多尼克监测公司		
[标]发明人	尼兰詹查克拉瓦蒂 艾比希查文 布里翁芬利		
发明人	尼兰詹·查克拉瓦蒂 艾比希·查文 布里翁·芬利		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/046 A61B5/0464 A61B5/0468 A61B5/0472		
CPC分类号	A61B5/0006 A61B5/046 A61B5/0464 A61B5/0468 A61B5/0472 A61B5/6833 A61B5/0205 A61B5/04012 A61B5/0408 A61B5/0452 A61B5/053 A61B5/08 A61B5/1116 A61B5/1118		
代理人(译)	王晖 李丙林		
优先权	14/976667 2015-12-21 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

描述了标记监测的ECG样本以用于人类专家的紧急审查的系统和方法，并且包括使用包括多个电极的附着装置监测患者的心电图(ECG)信号。基于监测的ECG信号，检测患者的所检测的节律异常，并收集关于所检测的节律异常的ECG样本。识别关于每个ECG样本的一个或多个特征，并且该特征被用于标记ECG样本以用于人类专家的紧急审查。

