



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107106857 A

(43)申请公布日 2017. 08. 29

(21)申请号 201580068824.5

(22)申请日 2015.12.18

(30)优先权数据

62/093,495 2014.12.18 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.06.16

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2015/059764 2015.12.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/098062 EN 2016.06.23

(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 D·B·乔根森

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 王英 刘炳胜

(51)Int.Cl.

A61N 1/39(2006.01)

A61N 1/04(2006.01)

A61B 5/0464(2006.01)

A61B 5/046(2006.01)

A61B 5/0408(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/08(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/1455(2006.01)

A61N 1/372(2006.01)

权利要求书3页 说明书8页 附图6页

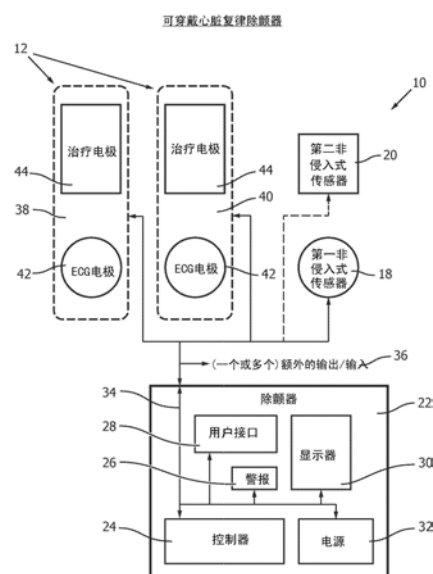
(54)发明名称

针对改进的舒适性和更长时间的穿戴的可穿戴心脏复律除颤器(WCD)装置和方法

(57)摘要

一种可穿戴心脏复律除颤器(WCD)(10)和方法(60),包括:电极的集合(12),其用于放置在对象(14)上;用于将所述电极的集合电接合(16)到所述对象的皮肤的机构;以及至少一个非侵入式生理传感器(18、20),其被配置用于放置在对象上。控制器(24)监测所述至少一个非侵入式生理传感器(18、20)的输出,以检测所述对象的健康参数的变化,所述对象的健康参数的变化指示能够为潜在的的心脏心律失常的先兆或者同时发生的的心脏心律失常的对象状况的变化中的一个或多个。响应于检测到所述变化,所述控制器(24)激活警报(26),以请求在预定时间内的来自所述对象(14)的响应。响应于在所述预定时间段内接收到所述对象的响应,所述控制器(24)禁止所述机构(16)将所述电极的集合(12)电接合到所述对象的皮肤。响应于未接收到所述对象的响应,所述控制器(24)启用所述机构(16)以将所述电

极的集合(12)电接合到所述对象的皮肤。



1. 一种可穿戴心脏复律除颤器 (WCD) (10), 包括:

电极的集合 (12), 其被配置用于放置在对象 (14) 上, 所述电极的集合 (12) 至少能感测来自所述对象的 ECG 信号;

用于将所述电极的集合 (12) 电接合 (16) 到所述对象的皮肤的单元;

至少一个非侵入式生理传感器 (18、20), 其被配置用于放置在所述对象上, 其中, 所述至少一个非侵入式生理传感器 (18、20) 包括光电体积描记 (PPG) 传感器 (18) 和加速度计传感器 (20) 中的一个或多个; 以及

控制器 (24), 其配置为监测所述至少一个非侵入式生理传感器 (18、20) 的输出, 以检测所述对象 (14) 的健康参数的变化, 所述对象的健康参数的变化指示能够为潜在的严重心律失常的先兆或者同时发生的严重心律失常的对象状况的变化中的一个或多个, 其中, 响应于检测到所述变化, 所述控制器 (24) 激活警报 (26), 以请求预定时间段内的来自所述对象的响应, 其中, (i) 响应于在所述预定时间段内接收到来自所述对象的所述响应, 所述控制器 (24) 禁止用于将所述电极的集合 (12) 电接合 (16) 到所述对象的皮肤的所述单元; 并且 (ii) 响应于在所述预定时间段内未接收到来自所述对象的所述响应, 所述控制器 (24) 启用用于将所述电极的集合 (12) 电接合 (16) 到所述对象的皮肤的所述单元。

2. 根据权利要求 1 所述的 WCD (10), 其中, 所述电极的集合 (12) 包括电极的单个集合 (38、40), 所述电极的单个集合还至少能向所述对象递送治疗电击, 并且其中, 所述控制器 (24) 还能响应于对在所述电极的集合 (12) 被电接合后获得的 ECG 信号的分析而递送所述治疗电击。

3. 根据权利要求 1 所述的 WCD (10), 其中, 所述电极的集合 (12) 包括能感测来自所述对象的所述 ECG 信号的电极的第一集合 (46), 以及能向所述对象递送治疗电击的电极的第二集合 (48),

其中, 所述接合单元 (16) 将所述电极的第一集合 (46) 和所述电极的第二集合 (48) 电接合到所述对象的皮肤, 并且

其中, 所述控制器 (24) 能启用用于电接合 (16) (i) 所述电极的第一集合 (46) 和 (ii) 所述电极的第二集合 (48) 的单元, 所述控制器 (24) 还能在所述电极的第一集合 (46) 被电接合之后获得 ECG 信号, 并且在所述电极的第二集合 (48) 被电接合之后响应于对在所述电极的第一集合 (46) 被电接合之后获得的所述 ECG 信号的分析而递送所述治疗电击。

4. 根据权利要求 1 所述的 WCD (10), 其中, 用于电接合 (16) 所述电极的集合 (12) 的所述单元包括用于将所述电极的集合 (12) 中的每个电极的至少一个导电部分设置在非导电接触位置与导电接触位置之间的机构, 其中, 响应于在所述非导电接触位置中, 所述电极的集合 (12) 中的每个电极的所述至少一个导电部分并不物理地接合用于电接触到所述对象的皮肤的所述电极的集合 (12), 并且其中, 响应于在所述导电接触位置中, 所述电极的集合 (12) 中的每个电极的所述至少一个导电部分物理地接合用于电接触到所述对象的皮肤的所述电极的集合 (12)。

5. 根据权利要求 2 所述的 WCD (10), 另外其中, 所述电极的集合 (12) 包括具有自部署凝胶的干治疗电极, 所述自部署凝胶在电击递送之前自动部署凝胶, 所述治疗电极 (38、40) 被配置用于获得所述 ECG 信号以供评估和电击确定以及递送所述治疗电击两者。

6. 根据权利要求 3 所述的 WCD (10), 另外其中, 所述电极的第一集合 (46) 包括干非粘附

性感测电极,并且所述电极的第二集合(48)包括具有自部署凝胶的干治疗电极,所述自部署凝胶在电击递送之前自动部署凝胶。

7.根据权利要求1所述的WCD(10),还包括:

警报模块(26),其被耦合到所述控制器(24)用于在由所述控制器激活时提供警报,其中,所述警报包括听觉、触觉或视觉警报中的至少一个或多个;以及

用户接口(28),其被耦合到所述控制器(24)以接收来自所述对象的所述响应。

8.根据权利要求1所述的WCD(10),还包括:

可穿戴服装(54),其中,所述电极的集合(12)响应于由所述对象(14)穿戴而被设置在所述可穿戴服装(54)的邻近所述对象的皮肤的至少一个表面上。

9.根据权利要求1所述的WCD(10),还包括:

用于经由无线和有线通信中的至少一个或多个来利用所述电极的集合将治疗电击递送的发生传送(56)到远程设备的单元。

10.根据权利要求1所述的WCD(10),其中,所述光电体积描记(PPG)传感器(18)被配置为根据动脉氧饱和度来监测健康参数的所述变化,并且其中,所述加速度计传感器(20)被配置为根据呼吸和缺少喘气来监测的健康参数的所述变化。

11.一种实施可穿戴心脏复律除颤器(WCD)的方法(60),包括:

配置用于放置在对象上的电极的集合,所述电极的集合至少能感测来自所述对象的ECG信号(步骤64);

配置用于放置在所述对象上的至少一个非侵入式生理传感器,其中,所述至少一个非侵入式生理传感器包括光电体积描记(PPG)传感器和加速度计传感器中的一个或多个(步骤66);并且

经由控制器来监测所述至少一个非侵入式生理传感器的输出,用于检测所述对象的健康参数的变化(步骤68),所述健康参数的变化指示能够为潜在的的心脏心律失常的先兆或者同时发生的的心脏心律失常的对象状况的变化中的一个或多个,其中,响应于检测到所述变化,经由所述控制器激活警报(步骤72),以请求预定时间段内的来自所述对象的响应,其中,(i)响应于在所述预定时间段内接收到来自所述对象的所述响应,经由所述控制器禁止(步骤76)将所述电极的集合电接合到所述对象的皮肤;并且(ii)响应于在所述预定时间段内未接收到来自所述对象的所述响应,经由所述控制器启用(步骤78)控制信号,用于经由电接合机构来将所述电极的集合电接合到所述对象的皮肤。

12.根据权利要求11所述的方法(60),其中,配置所述电极的集合(步骤64)还包括配置电极的单个集合用于至少能向所述对象递送治疗电击,还包括响应于对在所述电极的集合被电接合之后获得的ECG信号的分析而递送所述治疗电击。

13.根据权利要求11所述的方法(60),其中,配置所述电极的集合(步骤64)包括配置能感测来自所述对象的所述ECG信号的电极的第一集合并且配置能向所述对象递送治疗电击的电极的第二集合,

其中,电接合(步骤78)包括将所述电极的第一集合和所述电极的第二集合电接合到所述对象的皮肤,并且

其中,启用所述控制信号还包括:用于电接合(i)所述电极的第一集合和(ii)所述电极的第二集合,用于在所述电极的第一集合被电接合之后获得ECG信号,并且用于在所述电极

的第二集合被电接合之后响应于对在所述电极的第一集合被电接合之后获得的所述ECG信号的分析而递送所述治疗电击。

14. 根据权利要求11所述的方法 (60), 其中, 电接合 (步骤78) 所述电极的集合包括将所述电极的集合中的每个电极的至少一个导电部分设置在非导电接触位置与导电接触位置之间, 其中, 响应于在所述非导电接触位置中, 所述电极的集合中的每个电极的所述至少一个导电部分并不物理地接合用于电接触到所述对象的皮肤的所述电极的集合, 并且其中, 响应于在所述导电接触位置中, 所述电极的集合中的每个电极的所述至少一个导电部分物理地接合用于电接触到所述对象的皮肤的所述电极的集合。

15. 根据权利要求12所述的方法 (60), 另外其中, 所述电极的集合包括具有自部署凝胶的干治疗电极, 所述自部署凝胶在电击递送之前自动部署凝胶, 所述治疗电极被配置用于获得所述ECG信号以供评估和电击确定以及递送所述治疗电击两者。

16. 根据权利要求13所述的方法 (60), 另外其中, 所述电极的第一集合包括干非粘附性感测电极, 并且所述电极的第二集合包括具有自部署凝胶的干治疗电极, 所述自部署凝胶在电击递送之前自动部署凝胶。

17. 根据权利要求11所述的方法 (60), 还包括:

提供警报模块以在被激活时提供警报, 其中, 所述警报包括听觉、触觉或视觉警报中的至少一个或多个; 并且

提供用于接收来自所述对象的所述响应的用户接口。

18. 根据权利要求11所述的方法 (60), 还包括:

响应于由所述对象穿戴而将所述电极的集合设置在可穿戴服装的邻近所述对象的皮肤的至少一个表面上。

19. 根据权利要求11所述的方法 (60), 还包括:

经由无线和有线通信中的至少一个或多个来利用所述电极的集合将治疗电击递送的发生传送到远程设备。

20. 根据权利要求11所述的方法 (60), 其中, 所述光电体积描记 (PPG) 传感器被配置为根据动脉氧饱和度来监测健康参数的所述变化, 并且其中, 所述加速度计传感器被配置为根据呼吸和缺少喘气来监测健康参数的所述变化。

针对改进的舒适性和更长时间的穿戴的可穿戴心脏复律除颤器 (WCD) 装置和方法

技术领域

[0001] 本实施例总体涉及可穿戴心脏复律除颤器 (WCD) 装置, 并且更具体而言, 涉及具有以下特征的患者健康状态检测的 WCD 装置, 用于改进的舒适性和更长时间的穿戴, 还用于对患者状况中的变化的潜在更容易和更可靠检测, 其可以以信号告知或者区分对进一步分析 (例如, ECG) 的需要, 以及其方法。

背景技术

[0002] 当前市场上的至少一种已知可穿戴心脏复律除颤器 (WCD) 使用电极的两个集合。电极的一个集合包括用于 ECG 评估和电击确定的干感测电极。电极的另一集合用于应用治疗电击。如果感测电极识别到可电击节律, 则治疗电极通过爆发凝胶被部署。然而, 对于已知 WCD, 公知的是, 具有 WCD 的平均患者每天仅穿戴其大约 5-6 小时, 这是因为与穿戴已知 WCD 相关联的不舒适。尤其是, 穿戴已知 WCD 的患者连续遭受其皮肤上的杂乱或不舒服电极的影响, 这已经成为关于现有可穿戴除颤器的显著顺应性问题。

[0003] 因此, 期望克服该领域中的问题的改进的方法和装置。

发明内容

[0004] 在本公开的一个实施例中, 公开了一种用于改进向 WCD 系统警告潜在心律失常的并且用于提供针对患者的更舒服的穿戴的方法。本公开的实施例还有利地提供了改进 WCD 的可穿戴性的进步, 其提升了 WCD 的增加的穿戴时间, 并且从而增加了患者的安全性。

[0005] 本公开的实施例还涉及一种可穿戴除颤器, 其响应于非电极传感器而激活电极接触。所述传感器包括加速度计和血氧检测器 (例如, 光电体积描记检测器)。在一个实施例中, 一种具有增加的穿戴时间的先进的可穿戴心脏复律除颤器使用非电极传感器, 尤其是血氧检测器 (例如, 光电体积描记检测器) 和加速度传感器, 以激活治疗电极。

[0006] 根据一个实施例, 一种可穿戴心脏复律除颤器 (WCD) 包括被配置用于放置在对象上的电极的集合, 所述电极的集合至少能感测来自所述对象的 ECG 信号。所述 WCD 还包括用于将所述电极的集合电接合到所述对象的皮肤的单元。至少一个非侵入式生理传感器被配置用于放置在所述对象上, 其中, 所述至少一个非侵入式生理传感器包括光电体积描记 (PPG) 传感器和加速度计传感器中的一个或多个。此外, 所述 WCD 还包括控制器, 所述控制器被配置为监测所述至少一个非侵入式生理传感器的输出, 以用于检测对象的健康参数的变化。所述对象的健康参数的变化能够指示可以为潜在心脏心律失常的先兆或者同时发生的的心脏心律失常的对象状况的变化中的一个或多个。在一个实施例中, 所述光电体积描记 (PPG) 传感器被配置为根据动脉氧饱和度来监测健康参数的变化, 并且所述加速度计传感器被配置为根据呼吸和缺少喘气来监测健康参数的变化。

[0007] 响应于检测到变化, 控制器激活警报, 以请求预定时间段内的来自对象的响应。响应于在预定时间段内接收到来自对象的响应, 所述控制器禁止用于将电极的集合电接合到

对象的皮肤的单元。否则,响应于在预定时间段内未接收到来自对象的响应,控制器启用用于将电极的集合电接合到对象的皮肤的单元。

[0008] 在另一实施例中,所述电极的集合包括电极的单个集合,所述电极的单个集合还至少能向所述对象递送治疗电击。在该实施例中,所述控制器还能响应于在电极的集合被电接合后对获得的ECG信号的分析而递送治疗电击。此外,在一个实施例中,所述电极的集合包括具有自部署凝胶的干治疗电极,所述自部署凝胶在电击递送之前自动部署凝胶,所述治疗电极被配置用于获得ECG信号以供评估和电击确定以及递送治疗电击两者。

[0009] 在另一实施例中,所述电极的集合包括能感测来自对象的ECG信号的电极的第一集合,以及能向所述对象递送治疗电击的电极的第二集合。在该实施例中,所述接合单元将所述电极的第一集合和所述电极的第二集合电接合到所述对象的皮肤。此外,控制器能启用用于电接合(i)电极的第一集合和(ii)电极的第二集合的单元。控制器还能在电极的第一集合被电接合之后获得ECG信号,并且在电极的第二集合被电接合之后响应于对在电极的第一集合被电接合之后获得的ECG信号的分析而递送治疗电击。在一个实施例中,电极的第一集合包括干非粘附性感测电极,并且电极的第二集合包括具有自部署凝胶的干治疗电极,所述自部署凝胶在电击递送之前自动部署凝胶。

[0010] 根据另一个实施例,用于电接合所述电极的集合的单元包括用于将所述电极的集合中的每个电极的至少一个导电部分设置在非导电接触位置与导电接触位置之间的机构,响应于在非导电接触位置中,所述电极的集合中的每个电极的所述至少一个导电部分并不物理地接合用于电接触到所述对象的皮肤的所述电极的集合,此外,响应于在所述导电接触位置中,所述电极的集合中的每个电极的所述至少一个导电部分物理地接合用于电接触到所述对象的皮肤的所述电极的集合。

[0011] 在又一个实施例中,所述WCD还包括被耦合到控制器的警报模块,以用于提供如由控制器激活的警报。警报包括听觉、触觉或视觉警报中的至少一个或多个。此外,所述WCD包括被耦合到控制器的用户接口,用于接收来自对象的响应。此外,所述WCD包括可穿戴服装;其中,所述电极的集合响应于由对象穿戴而被设置在可穿戴服装的邻近对象的皮肤的至少一个表面上。在又一实施例中,WCD包括用于经由无线和有线通信中的至少一个或多个来利用所述电极的集合将治疗电击递送的发生传送到远程设备的单元。

[0012] 根据另一个实施例,实施可穿戴心脏复律除颤器(WCD)的方法包括配置用于放置在对象上的电极的集合。所述电极的集合至少能感测来自所述对象的ECG信号。此外,所述方法包括被配置用于放置在所述对象上的至少一个非侵入式生理传感器,其中,所述至少一个非侵入式生理传感器包括光电体积描记(PPG)传感器和加速度计传感器中的一个或多个。所述方法还包括:经由控制器来监测所述至少一个非侵入式生理传感器的输出,以用于检测所述对象的健康参数的变化,所述健康参数的所述变化指示能够为潜在心脏心律失常的先兆或者同时发生的对象状况的变化中的一个或多个。所述光电体积描记(PPG)传感器被配置为根据动脉氧饱和度来监测健康参数的变化。所述加速度计传感器被配置为根据呼吸和缺少喘气来监测的健康参数的变化。

[0013] 响应于检测到变化,所述方法包括经由控制器激活警报,以请求预定时间段内的来自对象的响应。其中,(i)响应于在所述预定时间段内接收到来自所述对象的所述响应,经由所述控制器禁止将所述电极的集合电接合到所述对象的皮肤;并且(ii)响应于在所述

预定时间段内未接收到来自所述对象的所述响应,经由所述控制器启用电信号以经由电接合机构将所述电极的集合电接合到所述对象的皮肤。

[0014] 在一个实施例中,配置所述电极的集合的步骤还包括配置电极的单个集合以至少能向所述对象递送治疗电击,还包括响应于对在所述电极的集合被电接合之后获得的ECG信号的分析而递送所述治疗电击。

[0015] 在所述方法的另一个实施例中,配置电极的集合的步骤包括配置能感测来自所述对象的ECG信号的电极的第一集合以及能向所述对象递送治疗电击的电极的第二集合。此外,电接合的步骤包括将所述电极的第一集合和所述电极的第二集合电接合到所述对象的皮肤。此外,启用所述控制信号还包括:用于电接合(i)所述电极的第一集合和(ii)所述电极的第二集合,用于在所述电极的第一集合被电接合之后获得ECG信号,并且用于在所述电极的第二集合被电接合之后响应于对在所述电极的第一集合被电接合之后获得的ECG信号的分析而递送所述治疗电击。在一个实施例中,电极的所述第一集合包括干非粘附性感测电极,并且电极的所述第二集合包括具有自部署凝胶的干治疗电极,所述自部署凝胶在电击递送之前自动部署凝胶。

[0016] 根据又一个实施例,所述方法包括电接合所述电极的集合,其包括将所述电极的集合中的每个电极的至少一个导电部分设置在非导电接触位置与导电接触位置之间。响应于在非导电接触位置中,所述电极的集合中的每个电极的所述至少一个导电部分并不物理地接合用于电接触到所述对象的皮肤的所述电极的集合。此外,响应于在所述导电接触位置中,所述电极的集合中的每个电极的所述至少一个导电部分物理地接合用于电接触到所述对象的皮肤的所述电极的集合。在另一实施例中,所述电极的集合包括具有自部署凝胶的干治疗电极,所述自部署凝胶在电击递送之前自动部署凝胶,所述治疗电极被配置用于获得所述ECG信号用于评估和电击确定以及递送所述治疗电击的两者。

[0017] 在又一个实施例中,所述方法还包括使用警报模块,所述警报模块用于在被激活时提供警报,其中,所述警报包括听觉、触觉或视觉警报中的至少一个或多个。用户接口被提供用于接收来自所述对象的响应。此外,所述方法还包括响应于由所述对象穿戴而将所述电极的集合设置在可穿戴服装的邻近所述对象的皮肤的至少一个表面上。另外,所述方法包括经由无线和有线通信中的至少一个或多个利用所述电极的集合将治疗电击递送的发生传送到远程设备。

[0018] 在阅读并理解下列详细描述的基础上,更进一步的优点和益处对本领域中普通技术人员而言变得显而易见。

附图说明

[0019] 本发明公开的实施例可以采取各种部件和各部件的布置以及各种步骤和各步骤的安排的形式。因此,附图仅出于图示各个实施例的目的,而不应被认为是本发明的限制。在附图中,相似的附图标记指代相似的元件。此外,应注意,附图可以不按比例绘制。

[0020] 图1A和1B是包括根据本公开的各个实施例的可穿戴心脏复律除颤器(WCD)的方框图示意图;

[0021] 图2是根据本公开的实施例的WCD的透视图像和部分方框图示意图;

[0022] 图3是根据本公开的各个实施例的WCD的电极的集合的若干部件的透视图像视图;

[0023] 图4是针对根据本公开的各个实施例的WCD的电子控制模块的透视图像视图；

[0024] 图5是根据本公开的实施例的由对象穿戴的具有电子控制模块的WCD的正面透视图像视图；

[0025] 图6是根据本公开的实施例的由对象穿戴的具有电子控制模块的WCD的背面透视图像视图；并且

[0026] 图7是图示实施根据本公开的实施例的可穿戴心脏复律除颤器(WCD)的方法的流程图示图。

具体实施方式

[0027] 参考在附图中描述和/或图示并且在以下说明中详述的非限制性范例将更完全地解释本公开的实施例及其各种特种和有利细节。应当注意，在附图中图示的特征不必按比例绘制，并且如本领域技术人员将意识到的，即使不在本文中明确陈述，实施例的特征也可以利用其它实施例采用。可以省略对公知的部件和处理技术的描述，从而不会不必要地使对本公开的实施例模糊。本文使用的范例仅仅旨在便于理解可以实践目前的实施例的方式以及使得本领域技术人员能够实践其。因此，本文的范例不应被解释为限制本公开的实施例的范围，其只由权利要求和适用的法律来限定。

[0028] 应理解，本公开的实施例不限于本文描述的特定方法、协议、设备、装置、材料、应用等，因为它们可以变化。还应理解，本文使用的技术仅用于描述特定实施例的目的，而不旨在限制在如请求保护的实施例的范围。必须注意，如在本文和权利要求书中所使用的，除非上下文中明确地另行指出，单数形式的“一”、“一个”以及“所述”包括复数指代。

[0029] 除非另行定义，否则本文使用的所有技术和科学术语，都具有与本公开的实施例所属于的领域中由普通技术人员所共同理解的含义相同的含义。描述了优选的方法、设备和材料，但是类似于或等价于本文所描述的那些的任何方法和材料能够在实践中或实施例的测试中被使用。

[0030] 本公开的实施例涉及指示潜在心脏问题的特定参数的非电极感测。感测启用对电极的部署用于更详细的诊断。这些实施例的益处在于，患者不必连续受其皮肤上的杂乱或不舒服电极的影响，这已经成为关于现有可穿戴除颤器的显著顺应性问题。

[0031] 如本文将关于本公开的WCD进一步讨论的，通过替代的非侵入式生理传感器(诸如，光电体积描记或加速度计)来执行初始患者评估。PPG和加速度计两者能够被用于检测患者状态的变化；PPG被公知为检测动脉氧饱和度并且加速度计已经被用于检测呼吸。两者都容易使用、便宜并且是非侵入式的。重要地，两者能够被制成为针对长的时间段佩对于穿戴而言舒服。尤其是，使用绿光并且对噪声较不敏感的PPG。WCD中的诸如这些的传感器将监测患者的总体健康。如果将发生致命节律，则非侵入式传感器将通过血液O₂饱和度(PPG)中的显著变化或者缺乏呼吸(加速度计)来识别该发生。如果患者状态的变化被检测到，则警报将警告患者，给予患者停止WCD的进一步动作的机会。缺乏患者响应，治疗电极将经由电接合机构(例如，通过爆发凝胶)，并且ECG的后续分析将通过然后接合的电极发生，以确定可电击节律是否存在。在一个实施例中，对于感测电极的需要能够被消除。

[0032] 以不同的方式陈述，根据本给公开的另一实施例，所述方法包括初始地监测除了ECG之外的或者代替ECG的生命体征。结果，方法有利地提供了实现监测人的健康参数的更

舒服的方式,例如,连续监测通常健康人的体积描记信号(或者,经由加速度计等的呼吸率,等)。生命体征监测并不必难以进行,因为WCD将在99.9%的时间中寻找健康信号。如果脉搏(或者呼吸或其他非ECG信号)指示问题,则WCD服装以声音发出警报以警告穿戴者。如果穿戴者并不对警报响应,则穿戴者服装的凝胶垫(或其他电接合机构)被激活(即,与用户的皮肤电接合)并然后仅被ECG分析,其后如果需要则进行除颤。此外,在一个实施例中,电极的集合可以包括两个组合的ECG监测和除颤电极,单个集合中的每个电极被用于ECG监测和除颤两者(即,没有电极的第二集合)。因此,这导致提供舒适得多的服装。

[0033] 现在参考图1A,示出了根据本公开的一个实施例的可穿戴心脏复律除颤器(WCD) 10的方框图示意图。可穿戴心脏复律除颤器包括电极的集合12,电极的集合12被配置用于放置在对象14上(图5和6)。电极的集合12至少能感测来自对象的ECG信号。如本文将讨论的,参考图3,WCD 10包括用于将电极的集合电接合16到对象的皮肤的单元。WCD 10还包括至少一个非侵入式生理传感器18和/或20,其被配置用于放置在对象上,其中,所述至少一个非侵入式生理传感器包括光电体积描记(PPG)传感器18和加速度计传感器20中的一个或多个。

[0034] WCD 10还包括心脏复律控制模块22,心脏复律控制模块22包括控制器24、警报26、用户接口28、显示器30和电源32。控制模块22还经由信号/功率线在WCD的各个部件之间提供和接收各种信号,所述信号/功率线通常经由附图标记34来表示。控制模块22还包括(一个或多个)输出和/或输入部36,如针对给定可穿戴心脏复律除颤器实施方式可能需要的。

[0035] WCD 10还包括控制器24,控制器24被配置为监测至少一个非侵入式生理传感器18和/或22的输出,用于检测对象的健康参数的变化。控制器24包括任何适当的处理器、微控制器或计算机,以运行本文公开的实施例的各种功能。具体而言,非侵入式传感器18和/或22的一个或多个输出被监测,以检测对象的健康参数的变化,所述对象的健康参数的变化指示可以为(i)潜在心脏心律失先兆或者(ii)同时发生的对象状况的变化中的一个或多个。响应于检测到变化,控制器24激活警报26,以请求预定时间段内的来自对象的响应。在激活警报26之后并且响应于在预定时间段内接收到来自对象的响应,控制器24禁止激活用于将电极的集合12电接合16到对象的皮肤的单元。此外,在激活警报26之后并且响应于在预定时间段内没有接收到来自对象的响应,控制器24启用用于将电极的集合12电接合16到对象的皮肤的单元。

[0036] 在图1A中图示的实施例中,电极的集合12包括两个电极38和40的单个集合。每个电极(38、40)包括组合的电极,用于至少能感测来自对象的ECG信号42,并且还至少能向对象递送治疗电击44。此外,控制器24还能响应于在电极的集合被电接合后获得的ECG信号的分析而递送治疗电击。

[0037] 现在参考图1B,示出了根据本公开的另一个实施例的可穿戴心脏复律除颤器(WCD) 10的方框图示意图。图1B的实施例类似于图1A的实施例,具有以下差异。电极的集合12包括能感测来自对象的ECG信号的电极的第一集合46,以及能向对象递送治疗电击的电极的第二集合48。电极的第一集合46包括ECG电极50,并且电极的第二集合48包括治疗电击电极52。如将在本文中进一步理解的,至少参考图3,接合单元16将电极的第一集合46和电极的第二集合48电接合到对象的皮肤。在操作中,控制器24能启用用于电接合16(i)电极的第一集合46和(ii)电极的第二集合48的单元。控制器24还能在电极的第一集合46被电接合之

后获得ECG信号,并且在电极的第二集合48被电接合之后响应于对在电极的第一集合46被电接合之后获得的ECG信号的分析而递送治疗电击。

[0038] 现在转到图2,示出了根据本公开的实施例的WCD 10的透视图像和部分方框图视图。图2的实施例类似于图1A和1B的实施例,具有以下差异。WCD 10包括可穿戴服装54,其能够包括任何适当的耐用织物和/或材料,并且具有适当尺寸,以用于由对象针对延长的时间段(例如,每天~24小时,每周7天)舒服地穿戴。可穿戴服装54还应当包括可洗的服装。因此,可穿戴服装54并且因此WCD 10旨在基本全时间被穿戴,除了当洗澡时。电极的集合12被并入在可穿戴服装54内并且具体而言,在服装的内部部分上。换言之,电极的集合响应于由对象穿戴而被设置在可穿戴服装的邻近对象的皮肤的至少一个表面上。电极的集合12在需要时还是可移除的,例如,以用于可穿戴服装54的更换和/或清洗。还根据给定心脏复律除颤实施方式的需要,当由对象穿戴时,电极的集合12被设置为邻近对象的皮肤以准备使用,如本文公开的。

[0039] 现在参考图3,示出了根据本公开的各个实施例的WCD 10的电极的集合12的若干部件的透视图像视图。在一个实施例中,电极的集合12包括两个电极38、40(在附图中仅示出了集合的一个电极38、40)的单个集合。每个电极(38、40)包括组合的电极,用于至少能感测来自对象的ECG信号42,并且还至少能向对象递送治疗电击44。在另一实施例中,电极的集合12包括能感测来自对象的ECG信号的电极的第一集合46(在附图中示出了第一集合的仅一个电极50)和能向对象递送治疗电击的电极的第二集合48(在附图中示出了第二集合的仅一个电极52)。

[0040] 仍然参考图3,电极的集合12包括用于将电极的集合电接合16到对象的皮肤的单元。在一个实施例中,用于电结合16电极的集合12的单元包括自部署凝胶,所述自部署凝胶响应于由控制器24提供的激活信号而自动地部署凝胶,如本文上面讨论的。如图3所示,在一个实施例中,自部署凝胶被配置在多个帽或者囊片内,所述帽或者囊片被设置并且布置用于位于各自电极的对应电接触点之上。电接合单元14因此包括用于将电极的集合12的每个电极的至少一个导电部分设置在非导电接触位置与导电接触位置之间的机构,其中,响应于在非导电接触位置中,电极的集合中的每个电极的至少一个导电部分并不物理地接合用于电接触到对象的皮肤的电极的集合,并且其中,响应于在导电接触位置中,电极的集合中的每个电极的至少一个导电部分物理地接合用于电接触到对象的皮肤的电极的集合。预期了用于将电极的集合电接合到对象的皮肤的机构的其他实施方式,例如,包括用于部署用于电接触到对象的皮肤的电极的流体或者加压囊布置。

[0041] 在一个实施例中,电极的集合12包括具有自部署凝胶的干治疗电极,所述自部署凝胶在电击递送之前自动部署凝胶,所述治疗电极被配置用于获得ECG信号用于评估和电击确定以及递送治疗电击两者。在另一实施例中,电极的第一集合46包括干非粘附性感测电极,并且电极的第二集合48包括具有自部署凝胶的干治疗电极,所述自部署凝胶在电击递送之前自动部署凝胶。

[0042] 现在参考图4,示出了针对根据本公开的各个实施例的WCD 10的电子控制模块22(也被称为心脏复律除颤器控制模块)的透视图像视图。电子控制模块22被配置为由对象穿戴,例如被夹到经由肩带或其他适当方法支持的系带。同样,参考图1A和1B,WCD 10包括耦合到控制器24的警报模块26,用于提供如由控制器激活的警报。警报包括听觉、触觉或视觉

警报中的至少一个或多个。此外,电子控制模块22包括被耦合到控制器24的用户接口28,用于接收来自对象的响应。在一个实施例中,用户接口28包括重置按钮。在另一实施例中,用户接口28能够包括触摸屏显示器。还预期了其他形式的用户接口,诸如语音命令接口。另外,电子控制模块22包括用于经由无线和有线通信中的至少一个或多个来利用电极的集合将治疗电击递送的发生传送56到远程设备(未示出)的单元。通信单元56(图4)能够包括被耦合到控制器24的任何适当的发射器/接收器(Tx/Rx),以用于实施去往/来自远程设备(未示出)的期望通信。这样的期望通信可以包括紧急类型接口或类似物用于与紧急医学专业人员通信。

[0043] 现在转到图5,示出了根据本公开的实施例的由对象14穿戴的具有电子控制模块22的WCD 10的正面透视图像视图。在该图示中,电子控制模块22通过将模块附接到对象的皮肤而被穿戴。图6示出了由对象14穿戴的具有电子控制模块22的WCD 10的背面透视图像视图。此外,电极的集合12经由虚线来图示,指示在可穿戴服装54的内部表面上并且邻近于对象的皮肤。也以虚线图示了其他部件(例如,电极、导线、传感器等)。

[0044] 现在参考图7,将描述实施根据本公开的可穿戴心脏复律除颤器(WCD)的方法60的流程图示图。在开始处的初始化(步骤62)后,方法开始(步骤64)于配置用于放置在对象上的电极的集合,其中,电极的集合至少能感测ECG信号。方法继续(步骤66)以经由穿戴或其他适当的舒适方式来配置用于放置在对象上的至少一个非侵入式生理传感器。在接下来的骤中,方法包括监测至少一个非侵入式生理传感器18和/或22的输出,用于检测对象的健康参数的变化(步骤68)。方法前进到是否被检测到变化的查询(步骤70)。如果没有检测到变化,则方法以循环回到监测至少一个非侵入式生理传感器的输出(步骤68)。然而,如果已经检测到变化,则方法前进到通过预定时间段内激活预示对用户响应的请求的警报(步骤72)。方法前进到是否已经在预定时间段内没有用户响应的查询(步骤74)。响应于在时间段内接收到用户响应,方法前进到禁止电极的集合的电接合(步骤76);并且随后循环回到监测至少一个非侵入式生理传感器的输出(步骤68)。然而,如果已经检测到变化没有响应,则方法前进到电接合电极的集合(步骤78)。在电接合电极的集合之后,方法前进(步骤80)到ECG,并且在必要时,针对给定情况进行针对除颤和心脏复律的电击递送。

[0045] 尽管上面已经详细描述了仅几个示范性实施例,但是本领域技术人员将容易认识到,在示范性实施例中可能进行许多修改,而不实质上脱离本公开的实施例的新颖教导和优点。例如,电极和传感器(PPG和加速度计以及治疗 and 感测电极)的实际放置不限于本文在附图中示出并且在文本中描述的那样。本公开的实施例还覆盖其中传感器针对给定WCD应用被实际放置在最优位置中的实施方式。例如,PPG/加速度传感器可以在患者的腕部上或者被穿戴在脖子周围(如吊坠)或被嵌入在服装中或被放置在另一位置中。同样,活动(即,电击/治疗电击)需要在覆盖心脏的适当的配置中,例如,一个在背部(后部)上并且一个在正面(前部)上。在一个实施例中,一个活动电极能够被定位在服装的系带部分上,所述系带环绕患者的正面,使得针对心脏的治疗被应用在活动电极之间。用于在WCD中使用的其他电极配置可以是可能的。因此,所有这样的修改旨在被包括在如以下权利要求定义的本公开的实施例的范围内。在权利要求中,功能模块构架条款旨在覆盖本文描述为执行记载的功能的结构,并且不仅是架构等价的,而且是等价结构。

[0046] 另外,在一个或多个权利要求中,置于括号内的任附图考标记不应解释为对权利

要求限制。词语“包括”和“包含”等不排除任何权利要求或整个说明书中所列举的元素或步骤之外的元素或步骤的存在。元件的单数引用不排除这样的元件的复数引用,并且反之亦然。实施例中的一个或多个可以通过包括若干不同元件的硬件来实施,和/或通过适当编程的计算机来实施。在枚举了若干单元的设备权利要求中,可以由同一项硬件实现这些模块中的若干。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使用这些措施的组合来获益。

可穿戴心脏复律除颤器

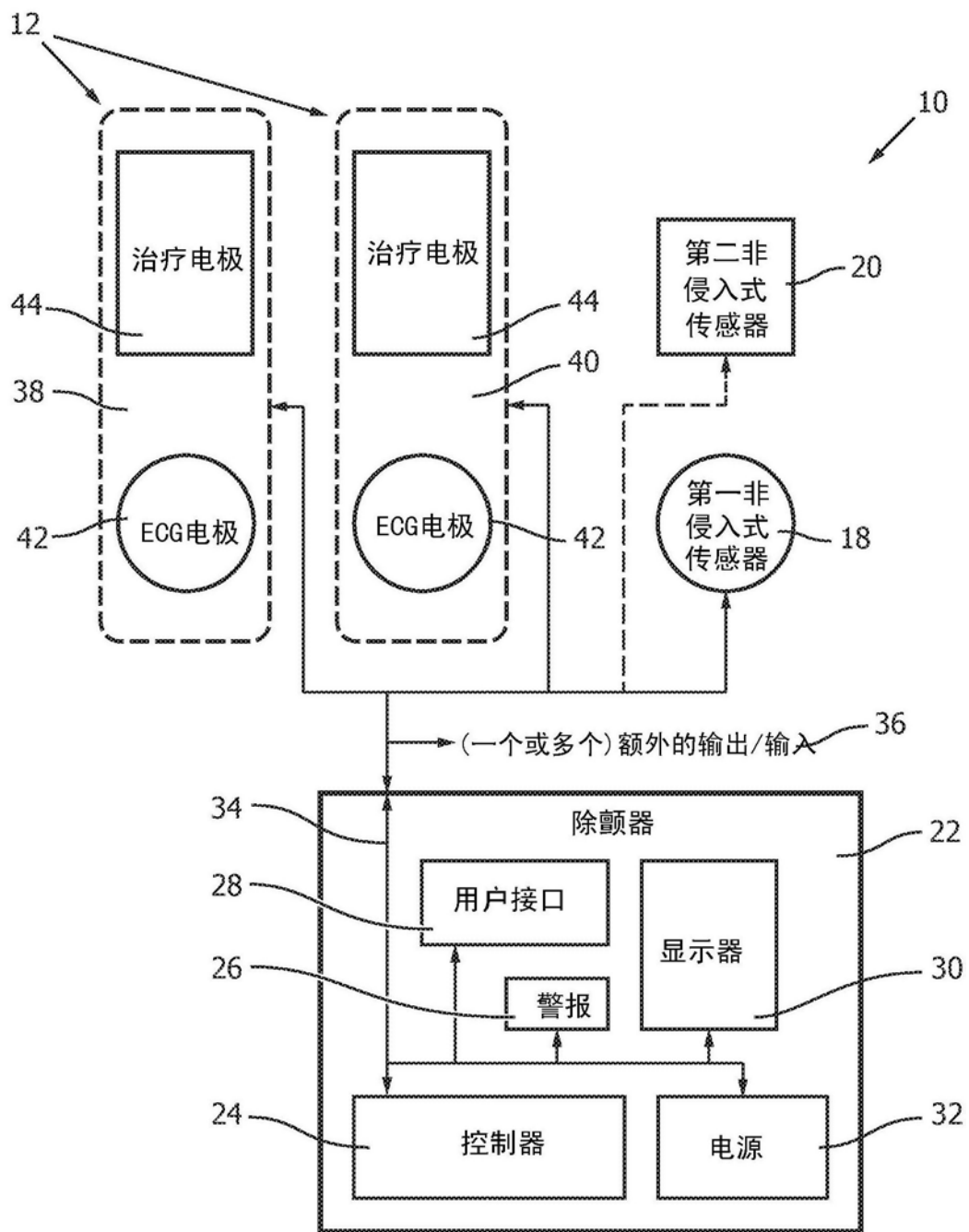


图1A

可穿戴心脏复律除颤器

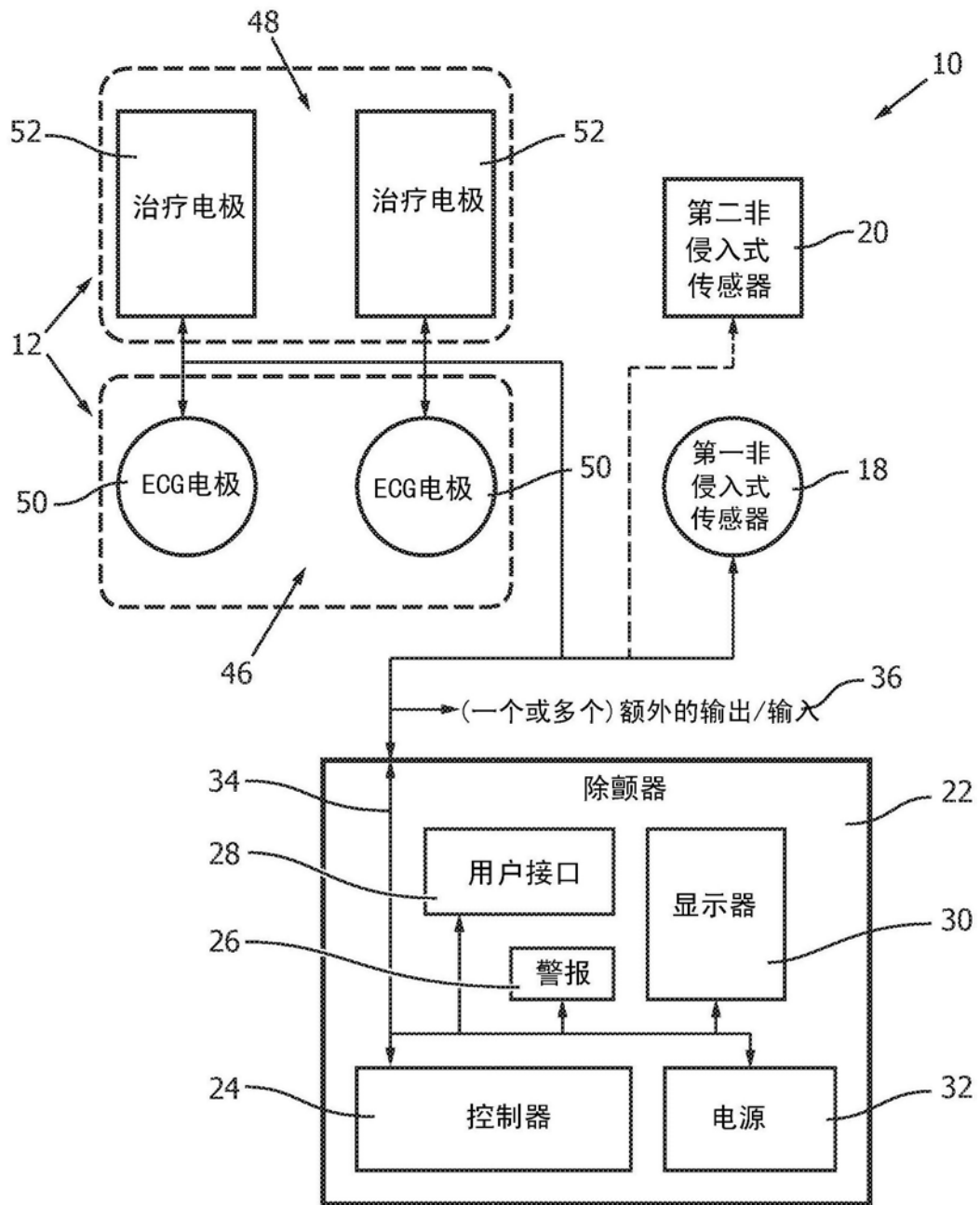


图1B

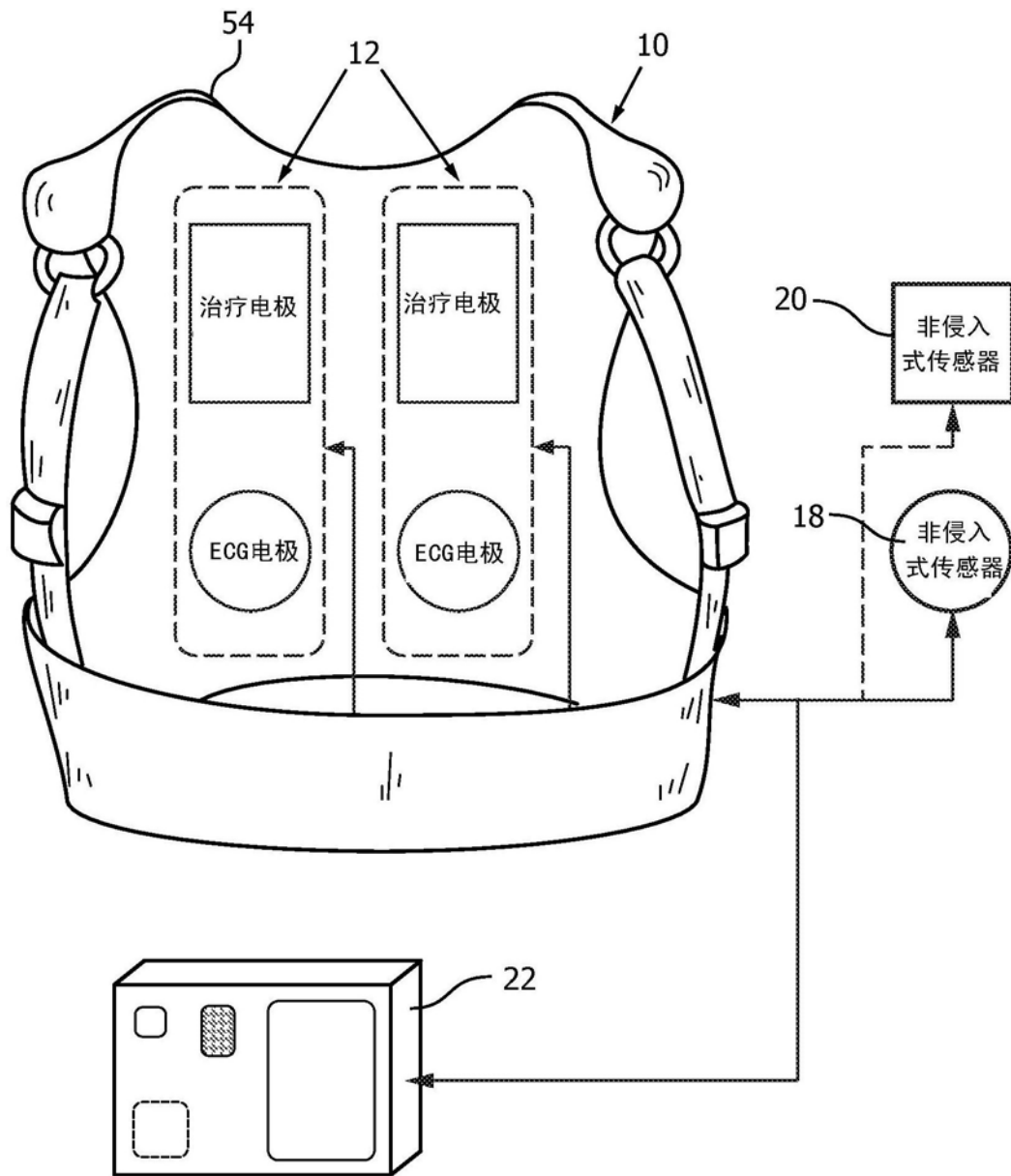


图2

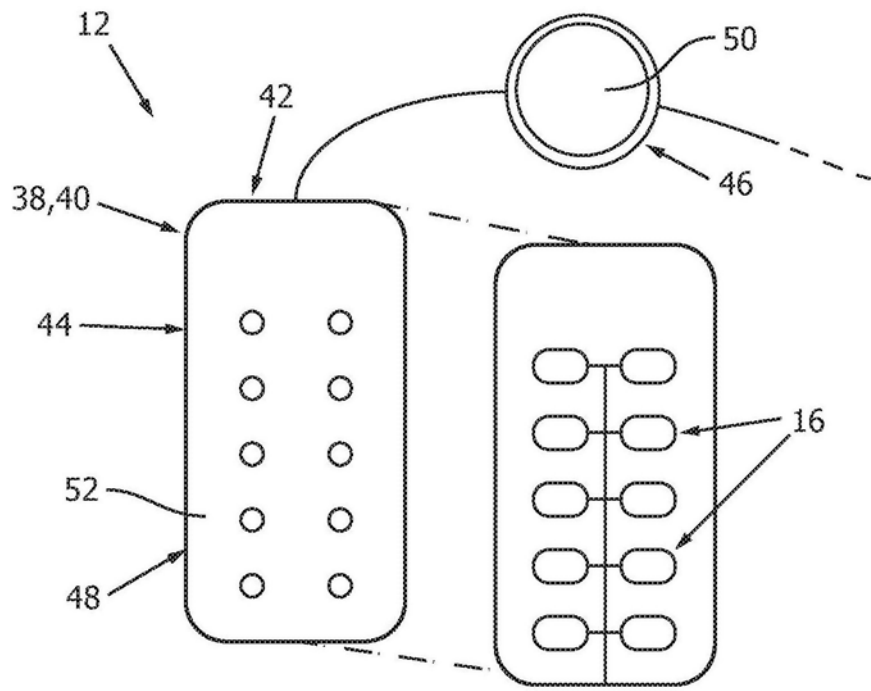


图3

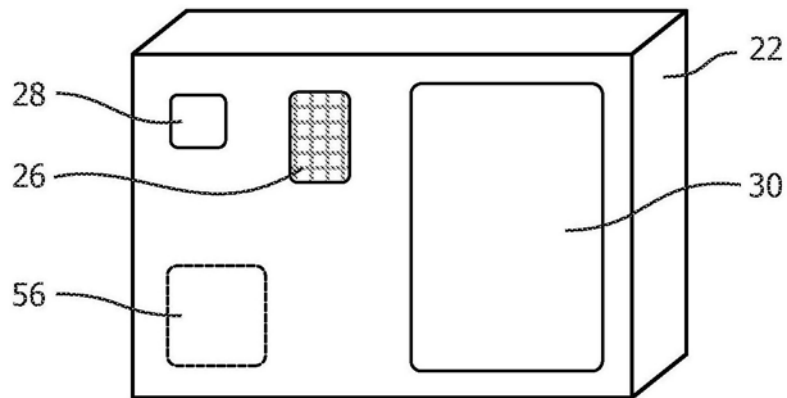


图4

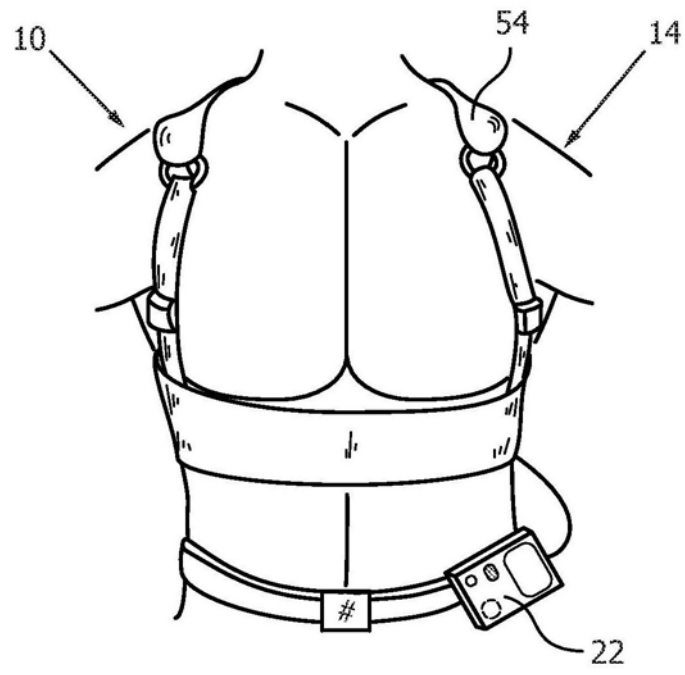


图5

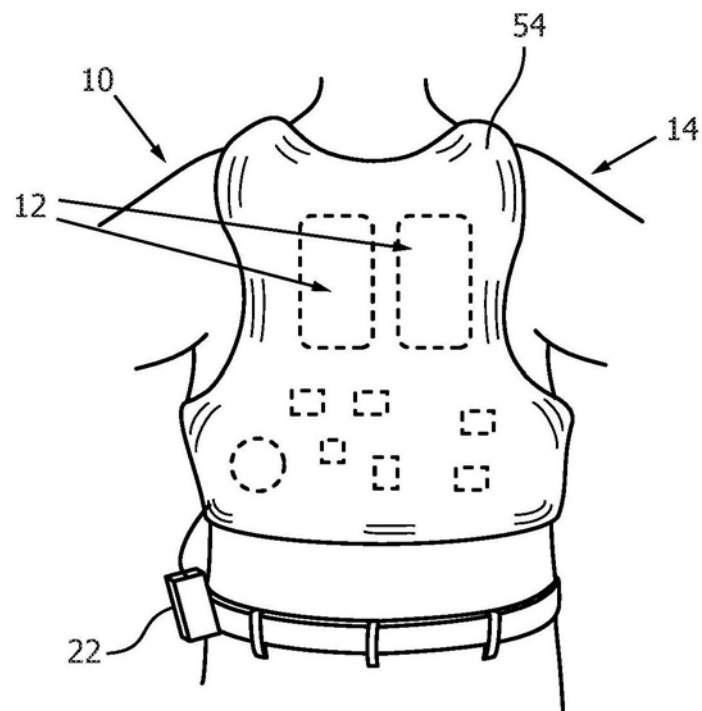


图6

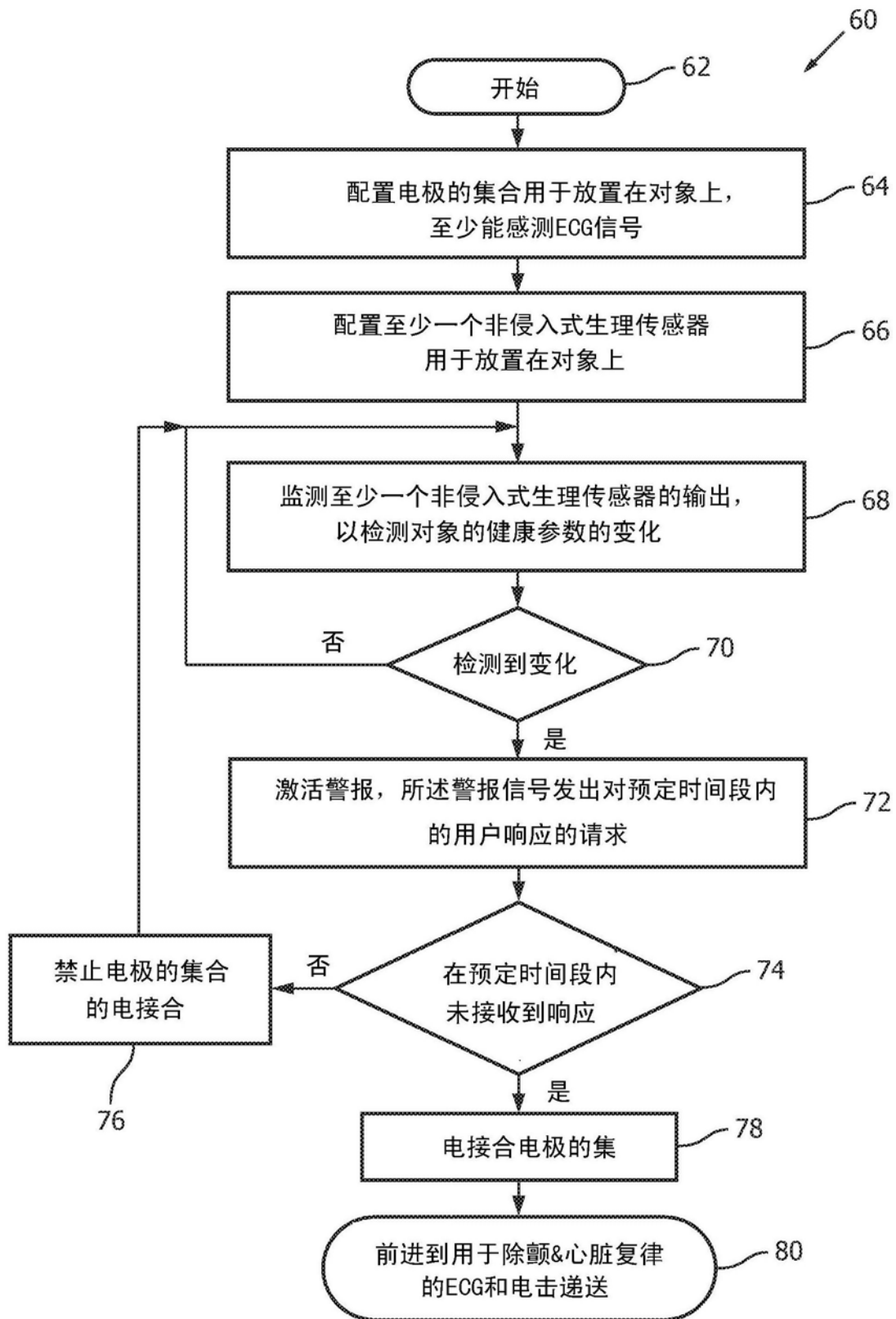


图7

专利名称(译)	针对改进的舒适性和更长时间的穿戴的可穿戴心脏复律除颤器(WCD)装置和方法		
公开(公告)号	CN107106857A	公开(公告)日	2017-08-29
申请号	CN201580068824.5	申请日	2015-12-18
[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)	皇家飞利浦有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
[标]发明人	DB乔根森		
发明人	D·B·乔根森		
IPC分类号	A61N1/39 A61N1/04 A61B5/0464 A61B5/046 A61B5/0408 A61B5/0205 A61B5/00 A61B5/024 A61B5/08 A61B5/11 A61B5/1455 A61N1/372		
CPC分类号	A61B5/0002 A61B5/0205 A61B5/02416 A61B5/02438 A61B5/04085 A61B5/046 A61B5/0464 A61B5/0816 A61B5/1107 A61B5/14551 A61B5/6805 A61B5/6822 A61B5/6823 A61B5/6824 A61B5/7405 A61N1/046 A61N1/0484 A61N1/37258 A61N1/39 A61N1/3993 A61N1/3904		
代理人(译)	王英 刘炳胜		
优先权	62/093495 2014-12-18 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种可穿戴心脏复律除颤器(WCD)(10)和方法(60)，包括：电极的集合(12)，其用于放置在对象(14)上；用于将所述电极的集合电接合(16)到所述对象的皮肤的机构；以及至少一个非侵入式生理传感器(18、20)，其被配置用于放置在对象上。控制器(24)监测所述至少一个非侵入式生理传感器(18、20)的输出，以检测所述对象的健康参数的变化，所述对象的健康参数的变化指示能够为潜在的的心脏心律失常的先兆或者同时发生的的心脏心律失常的对象状况的变化中的一个或多个。响应于检测到所述变化，所述控制器(24)激活警报(26)，以请求在预定时间内的来自所述对象(14)的响应。响应于在所述预定时间段内接收到所述对象的响应，所述控制器(24)禁止所述机构(16)将所述电极的集合(12)电接合到所述对象的皮肤。响应于未接收到所述对象的响应，所述控制器(24)启用所述机构(16)以将所述电极的集合(12)电接合到所述对象的皮肤。

