



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105188842 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201480019206. 7

(22) 申请日 2014. 03. 29

(30) 优先权数据

61/806, 422 2013. 03. 29 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 09. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2014/060295 2014. 03. 29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/155367 EN 2014. 10. 02

(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·R·阿克斯内斯

(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)

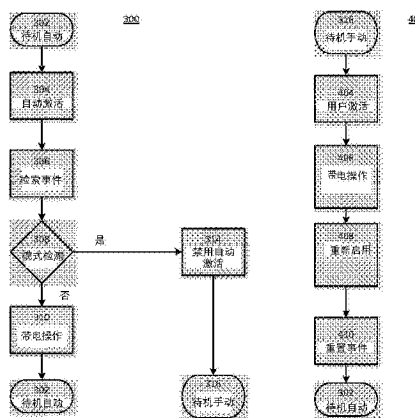
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

对自动体外除颤器中无意的电池耗竭的预防

(57) 摘要

描述了一种具有改进的自动激活特征的除颤器 (100) 和方法 (300)。所述改进包括感测事件的模式, 所述事件的模式指示重复激活是无意的, 并且因此正不必要地消耗电池。所述除颤器然后禁用所述自动激活电路 (210) 特征。然后, 对手动除颤器操作的所述感测可以触发对所述自动激活特征的重新启用。



1. 一种便携式除颤器装置 (100), 包括:

- 电极连接器 (110);
- 操作者激活按钮 (120);
- 自动通电电路 (210), 其能独立于所述操作者激活按钮而激活所述除颤器; 以及
- 控制器 (206), 其与所述电极连接器、所述操作者激活按钮以及所述自动通电电路电通信, 所述控制器能检测事件的模式并且还能响应于检测到的事件的模式而禁用所述自动通电电路。

2. 如权利要求 1 所述的装置, 其中, 所述事件的模式为在没有对所述操作者激活按钮的干预性的感测到的按压时由所述自动通电电路进行的多次激活。

3. 如权利要求 2 所述的装置, 其中, 所述控制器还能响应于对所述操作者激活按钮的感测到的按压而重新启用所述自动通电电路。

4. 如权利要求 2 所述的装置, 其中, 由所述自动通电电路进行的所述多次激活比阈值周期更不具有周期性。

5. 如权利要求 1 所述的装置, 其中, 所述事件的模式为在所述电极连接器处没有干预性的感测到的电极部署时, 由所述自动通电电路进行的多次激活。

6. 如权利要求 5 所述的装置, 其中, 所述控制器还能响应于在所述电极连接器处的感测到的电极部署而重新启用所述自动通电电路。

7. 如权利要求 1 所述的装置, 还包括用户可感知的输出部, 所述用户可感知的输出部能指示所述自动通电电路何时被禁用。

8. 如权利要求 1 所述的装置, 其中, 所述自动通电电路还包括盒打开传感器 (250), 所述盒打开传感器在所述除颤器的储存盒打开时激活。

9. 如权利要求 8 所述的承载盒, 其中, 所述盒打开传感器为霍尔效应传感器。

10. 一种用于管理除颤器的供电状态的方法 (300), 包括以下步骤:

- 提供处于低功耗待机状态的除颤器 (302), 所述除颤器包括控制器, 所述控制器与电极连接器、操作者激活按钮以及自动通电电路电通信, 所述自动通电电路能独立于所述操作者激活按钮而激活所述除颤器;

- 利用所述自动通电电路自动激活所述除颤器 (304);

- 基于所述自动激活的步骤来检测事件的模式 (308);

- 基于所述检测的步骤来禁用所述自动通电电路 (314); 并且

- 在所述自动通电电路被禁用时, 使所述除颤器返回到所述低功耗待机状态 (316)。

11. 如权利要求 10 所述的方法, 其中, 所述事件的模式包括在没有对用户处理事件的干预性检测时的所述自动激活的步骤和至少一次先前自动激活的步骤。

12. 如权利要求 11 所述的方法, 其中, 所述用户处理事件包括对连接到所述电极连接器的电极部署或感测到的对所述操作者激活按钮的激活中的一种。

13. 如权利要求 11 所述的方法, 其中, 所述事件的模式还包括紧接着所述先前自动激活的步骤的超时失活的步骤。

14. 如权利要求 10 所述的方法, 其中, 所述事件的模式包括四次先前自动激活的步骤以及第五次超时失活的步骤, 每次所述先前自动激活步骤跟随有超时失活的步骤, 所述第五次超时失活的步骤在没有对干预性用户处理事件的检测的所述自动激活的步骤之后。

15. 如权利要求 10 所述的方法,其中,所述事件的模式包括多次自动激活的步骤,所述多次自动激活的步骤既没有干预性用户处理事件也没有干预性超时失活的步骤。

16. 如权利要求 10 所述的方法,还包括以下步骤:

- 感测继所述禁用的步骤之后的用户处理事件 (404);并且
- 基于所述感测的步骤来重新启用所述自动通电电路 (408)。

17. 如权利要求 16 所述的方法,其中,感测到的用户处理事件为感测到的对所述操作者激活按钮的激活或者感测到的电池插入中的一种。

18. 如权利要求 17 所述的方法,其中,所述操作者激活按钮为通断按钮或电击按钮中的一种。

## 对自动体外除颤器中无意的电池耗竭的预防

### 技术领域

[0001] 本发明涉及心脏复苏救援中使用的电池供电的医学设备,并且尤其涉及除颤器。

### 背景技术

[0002] 心脏骤停是危及生命的医学状况,在其中患者的心脏不能提供血流以支持生命。除颤器能够被用于向罹患心脏骤停的患者递送除颤电击。除颤器通过向心脏递送高电压脉冲,以恢复正经历心律失常的患者中的正常节律和收缩功能而解决该状况,心律失常例如为VF(心室颤动)或不伴有自发循环的VT(室性心动过速)。一种类型的除颤器——自动体外除颤器(AED)——不同于手动除颤器,在于AED能够自动分析心电图(ECG)节律,以确定是否需要除颤。除颤器针对心律失常的体征来分析ECG信号。如果检测到VF,则除颤器向救助者发出建议电击的信号。在检测到VF或其他可电击节律之后,救助者按下除颤器上的电击按钮,以递送除颤脉冲以复苏患者。

[0003] 必须在心脏骤停发作之后非常快地递送除颤才有效果。据估计,在心脏骤停后的四分钟之后,每延迟一分钟进行除颤,存活的机会降低10%。因此,将AED设计为由第一响应者使用,例如消防员、警察或准备好的旁观者,它们最有可能最先到达患者身边。在把AED带给患者后,救助者必须快速部署并使用它。

[0004] 一些现有技术的除颤器被设计为在除颤器承载盒被打开时自动通电,以使AED就绪递送治疗前的时间最小化。例如,Stendahl等人的题为“Lid open detection circuit for automated external defibrillators”的美国专利6083246描述了一种在盖子被打开以在内部部署电极时自动激活的AED。Roach等人的并且通过引用被并入本文的题为“CARRYING CASE WITH IMPROVED ACCESS FOR DEFIBRILLATOR AND ACCESSORIES”的另一共同受让的申请PCT/IB2011/054822描述了一种这样的除颤器,其中承载盒具有盖子打开传感器以在盒子被打开时自动激活里面的除颤器。

[0005] AED常常包括电极及其他附件,它们辅助在救助期间心肺复苏(CPR)的施予。图1图示了一种除颤器承载盒,在其中一组患者电极140和快速响应包130与AED自身一起被存储在盒内。

[0006] 这样的现有技术的除颤器是便携式的且为电池供电的。每次通过打开盖子自动激活除颤器,电池都遭受一些损耗。那么重要的是,自动激活是打算用于某种目的的。否则,除颤器电池被不必要地损耗,这耗费资金而且在唤起耗竭的电池时可能延误治疗。

[0007] 对除颤器的无意激活可能因多种原因而发生。承载盒门锁可能以拥有者不容易观察到的方式失效。自动通电传感器可能故障并向设备发出伪激活指令。更常见地,承载盒变得被附件塞满,这造成盒变得扭曲,使得盒打开传感器激活。这些问题中的任一个都会造成自动通电特征不必要地激活除颤器并耗竭电池。那么所需要的是一种针对该问题的解决方案。

### 发明内容

[0008] 根据本发明的目的,描述了一种改进的用于除颤器的自动通电特征,其检测无意激活的可能情况。本发明大体上涵盖检测存在除颤器自动通电并且未被用于治疗或诊断评价(即典型的预期用途)的模式。当除颤器检测到这样的事件的模式时,自动通电特征被禁用。然后,当以指示 AED 已被人类操纵(例如更换电池或经由通断开关手动使 AED 通电)的方式使用 AED 时,重新启用自动通电特征。

[0009] 本发明被设置为使得日常维护事件——例如例行地(例如每班一次)打开盒子以核实承载盒中的物品的内容/失效日期——将不引起自动通电特征被禁用。

[0010] 根据本发明的目的,描述了一种便携式除颤器装置,包括电极连接器、操作者激活按钮、自动通电电路和控制器,所述自动通电电路能独立于所述操作者激活按钮而激活所述除颤器,所述控制器与所述电极连接器、所述操作者激活按钮以及所述自动通电电路电通信。所述控制器能检测事件的模式,并且还能响应于检测到的事件的模式而禁用所述自动通电电路。

[0011] 根据本发明的又另一方面,描述了一种用于管理除颤器的供电状态的方法,包括提供处于低功耗待机状态的除颤器的第一步骤,所述除颤器包括控制器,所述控制器与电极连接器、操作者激活按钮及自动通电电路电通信,所述自动通电电路能独立于所述操作者激活按钮而激活所述除颤器。所述方法还包括以下步骤:利用所述自动通电电路自动激活所述除颤器,基于所述自动激活步骤而检测事件的模式,基于所述检测步骤来禁用所述自动通电电路,并且在所述自动通电电路被禁用时,使所述除颤器返回到所述低功耗待机状态。所述方法还包括任选地借助于后续用户动作而重新启用所述自动通电电路。

## 附图说明

[0012] 图 1 图示包括承载盒和盒打开传感器的除颤器装置,所述承载盒处于打开位。

[0013] 图 2 图示根据本发明的一个实施例的功能电路图。

[0014] 图 3 是本创新方法的一个实施例的流程图。

## 具体实施方式

[0015] 首先参考图 1,示出了在打开位的根据本发明的原理的除颤器装置 100。具有盖子 107 的承载盒 105 被确定尺寸为容纳并保护针对心脏骤停救助所需要的部件,例如具有预连接的电极 140 的 AED、CPR 计、以及快速响应包 130。在使用之前将电极在电极连接器 110 处连接到除颤器,以减少部署所需要的步骤,并且任选地以允许在存储期间周期性地测试电极情况。

[0016] 盒 105 优选地包括盒打开传感器 150。盖子 107 优选地包括被设置为在盖子关闭时邻近传感器 150 的盒打开指示器。盒打开指示器优选为磁体 160,但也可以包括机械按钮或柱塞。除颤器 100 因此通过磁体 160 不存在于传感器 150 旁边来感测打开的盖子,并且响应为自动开启自己。注意,优选地避免在盖子 107 的关闭时自动关掉便携式除颤器的对应特征,以防止在救助期间与无意的盖子关闭和非预期的除颤器关机相牵连的不必要的延误和困惑。

[0017] 图 1 中所述的除颤器优选地被设置为在感测到长时间段没有活动时,自动关掉自己并返回到待机状态。未感测到的活动可以包括没有感测到患者电极的成功部署或者没有

感测到按钮的按压。该无活动时期被称为超时期,并且优选为约五分钟。当然,也能够通过按下操作者激活按钮 120(例如通断按钮 120)或者通过移除电池(未示出)来手动关掉除颤器。将掉电事件的性质以事件文件 230 的模式记录在除颤器存储器 218 中,如图 2 中所示。

[0018] 图 1 还示出灯管 174 在就绪状态指示灯 172 上的安排。当盖子 107 关上时,灯管 174 重叠就绪状态等 172。就绪状态灯 172 上的任意指示灯信号然后都通过灯管 174 被传输到便携式除颤器 100 的外部,以易于不需要打开盒进行观看。

[0019] 现在参考图 2,图示了功能电路图,以示出本创新性除颤器的功能。其中,等效地,图 2 的元件大体上对应于图 1 中示出的物理部件。例如,一对电极 240 对应于图 1 的电极 140 等。

[0020] 图 2 图示了控制器 206,其与电极连接器 242、操作者激活按钮 120 及自动通电电路 210 中的每个电通信。控制器 206 也与存储器 218 电通信,存储器 218 上存储包含事件的模式的数据文件 230。控制器 206 也与用户可感知的输出部通信,所述用户可感知的输出部可以是指示灯 270 或蜂鸣器 274。介于控制器 206 与电极连接器 242 之间的是电极前端 202 和电极高压电路,电极前端 202 感测被附接到连接器 242 的一组患者电极的部署,电极高压电路用于经由电极向患者递送除颤治疗。

[0021] 图 2 还示出了具有盒打开传感器 250(例如霍尔效应传感器)的自动通电电路 210,其被设置为邻近磁体 260 或其等效物。电路 210 起作用为引起控制器 206 在盒被打开时激活除颤器 200。

[0022] 在操作中,自动通电电路感测盒打开,并将激活信号发送给控制器 206。控制器 206 继而从存储器 230 检索先前激活事件的数据。如果先前事件与当前激活相组合指示激活为指示重复的无意激活事件的模式中最近的,则控制器 206 禁用自动通电电路并使除颤器返回待机状态。返回待机可以发生在已经过超时期之后。

[0023] 在优选的实施例中,事件的模式包括一系列检测到的自动通电激活,继之以仅超时时段失活而没有干预活动。当前激活优选地被包括在该系列中。

[0024] 也可以要求每次激活/失活满足以下标准:

[0025] 1、除颤器安装的电池类型为使用电池。该标准预先防止了在训练、演示、或操作的管理模式期间起作用;

[0026] 2、除颤器激活必须是由盒门锁磁体引起的;

[0027] 3、检测到确认的患者使用;以及

[0028] 4、除颤器失活为待机伴随没有或差的电极垫接触或者伴随没有干预性通断按钮按下或者伴随关机期间没有 OFF 软键按下。

[0029] 最后的标准允许在其中除颤器盒被周期性地打开以检查其内容和/或失效日期的环境中,连续的自动通电功能。如果在再次关闭盒之前按钮未被按下,则听觉和视觉提示一般继续,这提醒检查者再次打开盒子并按下“关闭”按钮。

[0030] 任选地,控制器 206 可以将值周期性标准与对系列数据所计算的周期性进行比较。例如,如果每次激活都在一天中大约相同的时间发生,或一天中相同的多个时间发生,则周期性指示盒打开是有意的轮班检查事件。控制器 206 将不把这样的序列视为出于禁用自动通电特征目的的事件的模式。

[0031] 优选地,构成事件的模式的系列包括五次连续的上述激活/失活。在控制器 206 感测到事件的模式时,其在存储器 230 中记录禁用事件,并且禁用除颤器通电电路。

[0032] 在备选的实施例中,事件的模式发生并且被控制器 206 在短的时间段内检测到。这样的事件的模式可以是,例如由虚假地激活的错误盒打开传感器或自动通电电路诱发的。该事件的模式可以被感测为除颤器的到使用模式的自动通电激活,继之以在相同使用模式期间的一次或更多次额外的自动通电激活。激活将在没有任何其他检测到的干预性使用活动时发生。在该实施例中,控制器 206 在该模式中的最末事件发生后不久,例如设定次数的感测到的自动通电激活之后,禁用自动通电电路 210,而不等待超时期的结束。

[0033] 当电路 210 被禁用时,除颤器盒的任意后续打开都使除颤器离开待机状态,直到其通过用户行为被手动激活。这样的用户行为包括按下通断按钮 120、按下撞击按钮 120', 或者部署患者电极 240。当控制器 206 感测到用户行为时,除颤器被激活以供使用,没有另外的延迟。

[0034] 任选地,在用户可感知的输出部 270 的用户指示可以由控制器 206 在自动通电电路 210 被禁用的时期期间发出。该指示可以是指示灯 272 的闪光或者是在盒子被打开时蜂鸣器 274 的听觉警报。

[0035] 控制器 206 可以随后在除颤器被手动激活时重新启用自动通电电路 210。因此,感测到的操作者激活按钮的按压或者感测到的电极在电极连接器 242 处的部署可以重置存储器中事件的模式文件,并且该系列检测将再次开始。

[0036] 图 3 图示了对应于上述除颤器功能的用于管理除颤器的供电状态的方法 300。方法 300 始于步骤 302,其中除颤器处于待机的操作模式,自动通电特征被禁用。在步骤 304,响应于感测到的盒盖的打开或等效的感测,自动通电特征激活除颤器。在步骤 306 从存储器检索与除颤器的先前激活有关的数据。在步骤 308 分析与当前激活的情况组合的数据,以如前所述地检测事件的模式。如果在步骤 308 检测到这样的事件的模式,则在 314 禁用自动通电特征。然后在步骤 316,除颤器或者立即或者在超时期之后,返回待机操作模式。除颤器在步骤 314 处于待机状态,自动通电电路被禁用。后续激活必须通过手动用户动作发生。这样的用户动作包括安装电池、按下按钮或部署电极中的一种。

[0037] 能够借助于如图 3 中所示的重新启用方法 400 来重新启用自动通电特征。除颤器在步骤 316 中处于待机状态,其后在步骤 404 用户通过手动动作来手动激活除颤器。在步骤 406,除颤器按用户预期在使用状态中操作,例如用于除颤。在步骤 408,控制器重新启用自动通电特征,并且任选地在步骤 410 重置存储器中的所述系列的激活事件。当使用完成时,在步骤 302 将除颤器再次置于待机状态,使自动通电特征被激活。

[0038] 本领域技术人员将容易地想到在前述发明范围内的若干变型。例如,除颤器可以包括管理选项,以修改事件的模式,这会使禁用步骤符合本地实践。特征也能是可完全由管理员选择的。此外,感测自动激活的精确模式可以变化,例如借助于闩锁拉动、对盒运动的感测等等。事件的模式标准的其他参数,例如无干预性活动的激活的阈值次数,也能根据期望由用户修改,以调节禁用特征的灵敏度和特异性。

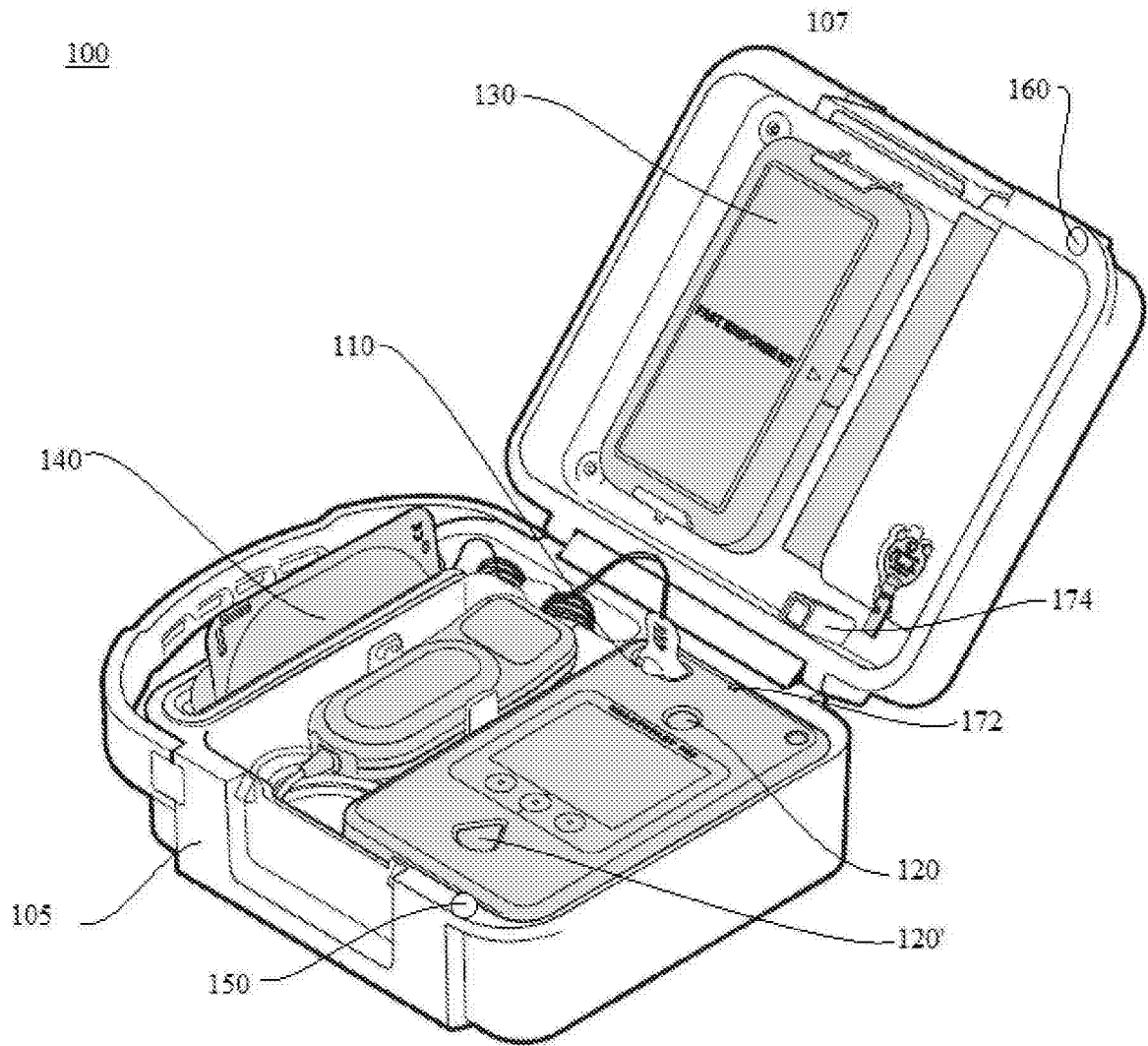


图 1



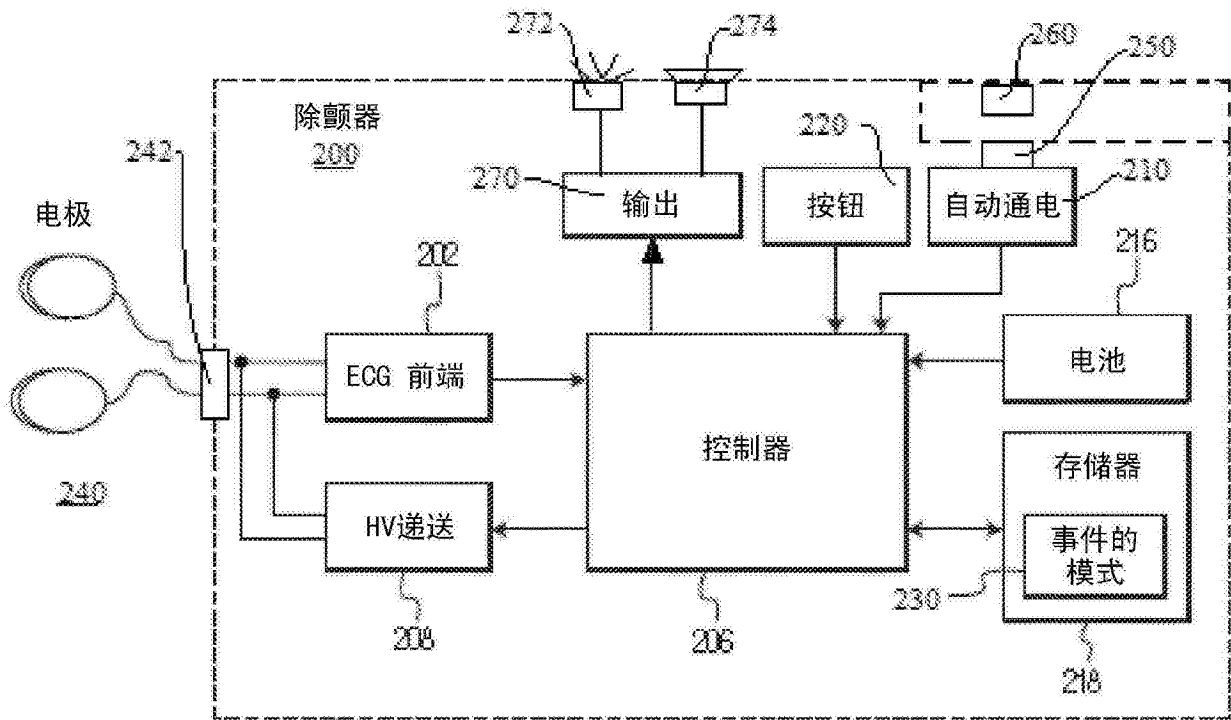


图 2

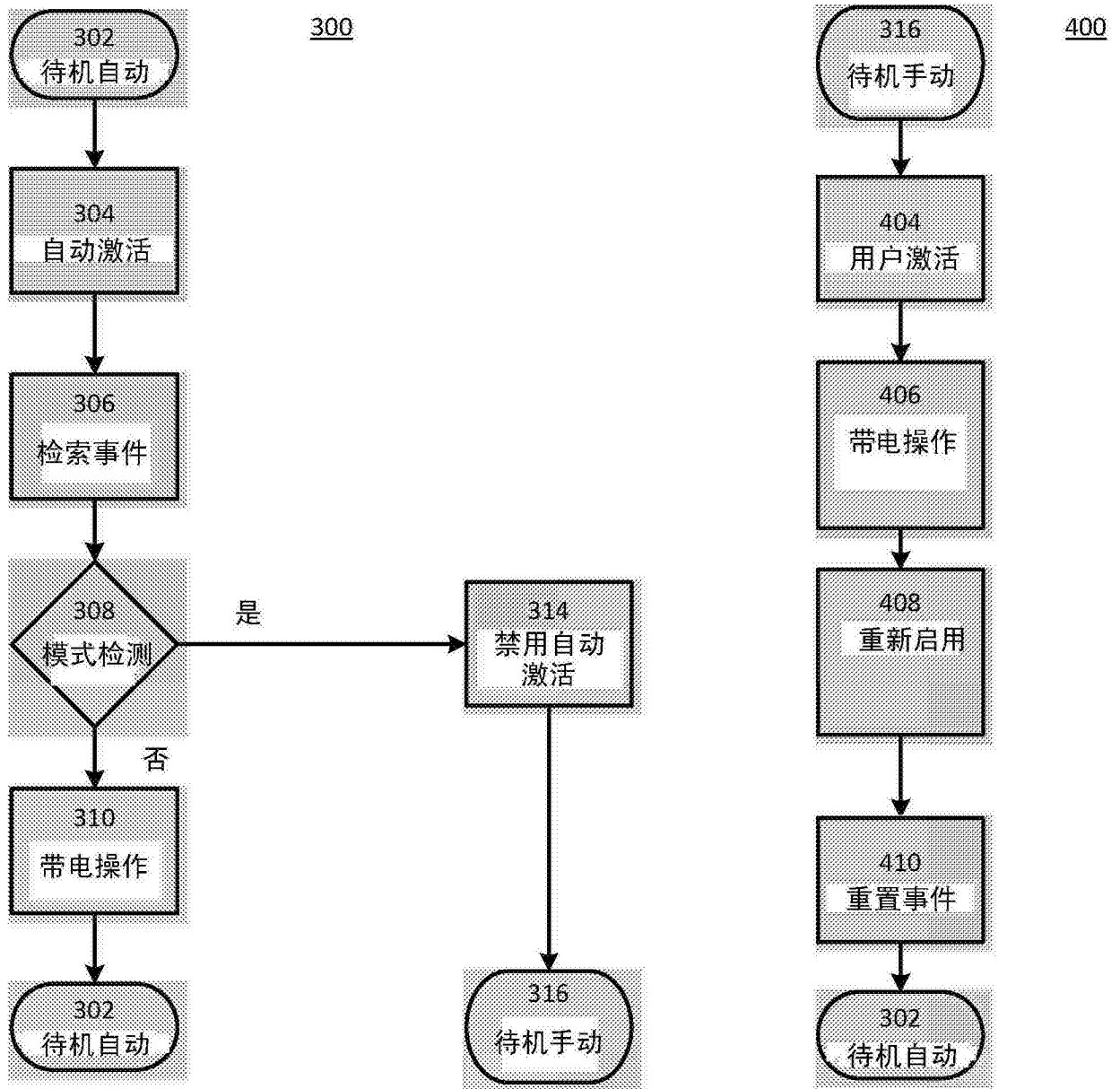


图 3