



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105552978 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201510540588. 4

(22) 申请日 2015. 08. 28

(71) 申请人 宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园(北区)梦溪道2号

(72) 发明人 刘艺华 罗亮 况伟良

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

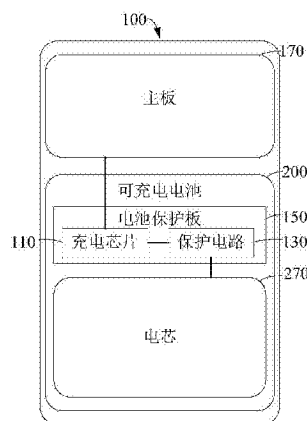
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

充电电路、可充电电池及用户终端

(57) 摘要

本发明提供一种充电电路,用于为可充电电池充电,所述充电电路包括充电芯片、保护电路及电池保护板,所述充电芯片及保护电路均设置于所述电池保护板上,所述电池保护板设置于所述可充电电池内,所述充电芯片与所述保护电路电性连接,所述保护电路与所述可充电电池的电芯电性连接,所述充电芯片用于为所述电芯提供充电电压和充电电流,所述保护电路用于为所述电芯提供过充电或过放电保护。本发明还提供一种可充电电池及用户终端。所述充电电路可以减小充电芯片与电芯之间的线路损耗电压,提升充电效率。



1. 一种充电电路,用于为可充电电池充电,其特征在于,所述充电电路包括充电芯片、保护电路及电池保护板,所述充电芯片及保护电路均设置于所述电池保护板上,所述电池保护板设置于所述可充电电池内,所述充电芯片与所述保护电路电性连接,所述保护电路与所述可充电电池的电芯电性连接,所述充电芯片用于为所述电芯提供充电电压和充电电流,所述保护电路用于为所述电芯提供过充电或过放电保护。

2. 如权利要求 1 所述的充电电路,其特征在于,所述充电芯片包括恒流输出模式和恒压输出模式,当所述充电芯片工作于恒流输出模式时,所述充电芯片与所述电芯之间形成线路损耗电压,所述充电芯片的输出电压为所述电芯的电压与所述线路损耗电压之和,当所述充电芯片的输出电压达到预设阈值电压时,所述充电芯片由恒流输出模式转换为恒压输出模式。

3. 如权利要求 2 所述的充电电路,其特征在于,所述充电芯片与所述保护电路相互间隔地设置于所述电池保护板上,所述充电芯片通过所述保护电路与所述电芯电性连接。

4. 如权利要求 2 所述的充电电路,其特征在于,所述保护电路集成于所述充电芯片内,所述充电芯片直接与所述电芯电性连接。

5. 一种可充电电池,其特征在于,所述可充电电池包括充电芯片、保护电路、电池保护板及电芯,所述充电芯片及保护电路均设置于所述电池保护板上,所述电池保护板设置于所述可充电电池内,所述充电芯片与所述保护电路电性连接,所述保护电路与所述电芯电性连接,所述充电芯片用于为所述电芯提供充电电压和充电电流,所述保护电路用于为所述电芯提供过充电或过放电保护。

6. 如权利要求 5 所述的可充电电池,其特征在于,所述充电芯片包括恒流输出模式和恒压输出模式,当所述充电芯片工作于恒流输出模式时,所述充电芯片与所述电芯之间形成线路损耗电压,所述充电芯片的输出电压为所述电芯的电压与所述线路损耗电压之和,当所述充电芯片的输出电压达到预设阈值电压时,所述充电芯片由恒流输出模式转换为恒压输出模式。

7. 如权利要求 6 所述的可充电电池,其特征在于,所述充电芯片与所述保护电路相互间隔设置于所述电池保护板上,所述充电芯片通过所述保护电路与所述电芯电性连接。

8. 如权利要求 6 所述的可充电电池,其特征在于,所述保护电路集成于所述充电芯片内,所述充电芯片直接与所述电芯电性连接。

9. 一种用户终端,其特征在于,所述用户终端包括可充电电池和如权利要求 1-4 任意一项所述的充电电路。

10. 一种用户终端,其特征在于,所述用户终端包括如权利要求 5-8 任意一项所述的可充电电池。

充电电路、可充电电池及用户终端

技术领域

[0001] 本发明涉及快速充电领域，尤其涉及一种充电电路、可充电电池及用户终端。

背景技术

[0002] 在现有的智能手机、平板电脑等用户终端的充电电路中，充电芯片大都设置于主板上，充电芯片的输出端通过主板上的 PCB 走线与电池连接器连接，电池连接器再通过电池电极及电池内部的 FPC 与电池保护板上的电池保护电路连接，进而通过保护电路与电芯连接，如图 1 所示。这种充电电路结构由于充电芯片与电芯之间存在较大的路径阻抗，当充电芯片工作于恒流输出模式时，由于是大电流输出，导致在该路径两端形成较大的线路损耗电压。然而，充电芯片是通过检测其输出端电压是否达到预设电压阈值来切换恒压输出模式，由于所述线路损耗电压的存在，使得充电芯片的输出电压实际上为电芯电压与所述线路损耗电压之和，导致充电芯片过早进入恒压输出模式，充电时间延长。例如，恒流输出模式下所述线路损耗电压为 0.45V，则当所述电芯电压上升至 3.9V 时，所述充电芯片的输出电压达到预设电压阈值 4.35V，进而切换为恒压输出模式，而在恒压输出模式下，由于充电电流逐渐下降，导致充电速度较慢。因此，现有的充电电路中，由于线路损耗电压较大，使得充电芯片过早地进入恒压输出模式，导致充电时间延长。

发明内容

[0003] 鉴于现有技术中存在的问题，本发明提供一种充电电路，通过将充电芯片设置到电池保护板上，以减小充电芯片与电芯之间的线路损耗电压，缩短充电时间，提升充电效率。

[0004] 另，本发明还提供一种应用所述充电电路的可充电电池。

[0005] 另，本发明还提供一种应用所述充电电路或所述可充电电池的用户终端。

[0006] 一种充电电路，用于为可充电电池充电，所述充电电路包括充电芯片、保护电路及电池保护板，所述充电芯片及保护电路均设置于所述电池保护板上，所述电池保护板设置于所述可充电电池内，所述充电芯片与所述保护电路电性连接，所述保护电路与所述可充电电池的电芯电性连接，所述充电芯片用于为所述电芯提供充电电压和充电电流，所述保护电路用于为所述电芯提供过充电或过放电保护。

[0007] 其中，所述充电芯片包括恒流输出模式和恒压输出模式，当所述充电芯片工作于恒流输出模式时，所述充电芯片与所述电芯之间形成线路损耗电压，所述充电芯片的输出电压为所述电芯的电压与所述线路损耗电压之和，当所述充电芯片的输出电压达到预设阈值电压时，所述充电芯片由恒流输出模式转换为恒压输出模式。

[0008] 其中，所述充电芯片与所述保护电路相互间隔地设置于所述电池保护板上，所述充电芯片通过所述保护电路与所述电芯电性连接。

[0009] 其中，所述保护电路集成于所述充电芯片内，所述充电芯片直接与所述电芯电性连接。

[0010] 一种可充电电池,包括充电芯片、保护电路、电池保护板及电芯,所述充电芯片及保护电路均设置于所述电池保护板上,所述电池保护板设置于所述可充电电池内,所述充电芯片与所述保护电路电性连接,所述保护电路与所述电芯电性连接,所述充电芯片用于为所述电芯提供充电电压和充电电流,所述保护电路用于为所述电芯提供过充电或过放电保护。

[0011] 其中,所述充电芯片包括恒流输出模式和恒压输出模式,当所述充电芯片工作于恒流输出模式时,所述充电芯片与所述电芯之间形成线路损耗电压,所述充电芯片的输出电压为所述电芯的电压与所述线路损耗电压之和,当所述充电芯片的输出电压达到预设阈值电压时,所述充电芯片由恒流输出模式转换为恒压输出模式。

[0012] 其中,所述充电芯片与所述保护电路相互间隔设置于所述电池保护板上,所述充电芯片通过所述保护电路与所述电芯电性连接。

[0013] 其中,所述保护电路集成于所述充电芯片内,所述充电芯片直接与所述电芯电性连接。

[0014] 一种用户终端,包括可充电电池和充电电路,所述充电电路包括充电芯片、保护电路及电池保护板,所述充电芯片及保护电路均设置于所述电池保护板上,所述电池保护板设置于所述可充电电池内,所述充电芯片与所述保护电路电性连接,所述保护电路与所述可充电电池的电芯电性连接,所述充电芯片用于为所述电芯提供充电电压和充电电流,所述保护电路用于为所述电芯提供过充电或过放电保护。

[0015] 一种用户终端,包括可充电电池,所述可充电电池包括充电芯片、保护电路、电池保护板及电芯,所述充电芯片及保护电路均设置于所述电池保护板上,所述电池保护板设置于所述可充电电池内,所述充电芯片与所述保护电路电性连接,所述保护电路与所述电芯电性连接,所述充电芯片用于为所述电芯提供充电电压和充电电流,所述保护电路用于为所述电芯提供过充电或过放电保护。

[0016] 所述充电电路通过将充电芯片设置到电池保护板上,从而可以有效减小在恒流输出模式下充电芯片与可充电电池的电芯之间的线路损耗电压,缩短恒压输出模式的充电时间,提升充电效率。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图 1 是现有技术中充电电路的结构示意图。

[0019] 图 2 是本发明第一实施例的充电电路的结构示意图。

[0020] 图 3 是本发明第一实施例的充电电路的另一结构示意图。

[0021] 图 4 是本发明第二实施例的可充电电池的结构示意图。

[0022] 图 5 是本发明第二实施例的可充电电池的另一结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 请参阅图 2,本发明实施例提供一种充电电路 100,用于为可充电电池 200 充电,所述充电电路 100 包括充电芯片 110、保护电路 130 及电池保护板 150,所述充电芯片 110 及保护电路 130 均设置于所述电池保护板 150 上,所述电池保护板 150 设置于所述可充电电池 200 内,所述充电芯片 110 与所述保护电路 130 电性连接,所述保护电路 130 与所述可充电电池 200 的电芯 270 电性连接,所述充电芯片 110 用于为所述电芯 270 提供充电电压和充电电流,所述保护电路 130 用于为所述电芯 270 提供过充电或过放电保护。

[0025] 所述充电电路 100 还包括主板 170,所述主板 170 可以是手机、平板电脑等用户终端的电路板,所述充电芯片 110 与所述主板 170 电性连接,以从所述主板 170 获取电源电压。可以理解,所述主板 170 上可包括充电接口(如 USB 接口,图未示),所述充电芯片 110 与所述充电接口电性连接,以从所述充电接口获取电源电压。

[0026] 所述充电芯片 110 包括恒流输出模式和恒压输出模式,当所述充电芯片 110 工作于恒流输出模式时,所述充电芯片 110 与所述电芯 270 之间形成线路损耗电压,所述充电芯片 110 的输出电压为所述电芯 270 的电压与所述线路损耗电压之和,当所述充电芯片 110 的输出电压达到预设阈值电压时,所述充电芯片 110 由恒流输出模式转换为恒压输出模式。

[0027] 具体地,在所述恒流输出模式下,所述充电芯片 110 以恒定的大电流为所述电芯 270 充电。由于充电电流较大,导致所述充电芯片 110 与所述电芯 270 之间形成线路损耗电压。同时,随着充电时间的持续,所述电芯 270 的电压不断升高。所述充电芯片 110 的输出电压为所述电芯 270 的电压与所述线路损耗电压之和。在充电过程中,所述充电芯片 110 检测其输出电压是否达到预设阈值电压,当所述充电芯片 110 检测到其输出电压达到预设阈值电压时,所述充电芯片 110 由恒流输出模式转换为恒压输出模式。在恒压输出模式下,所述充电芯片 110 以恒定的电压为所述电芯 270 充电,同时,所述充电芯片 110 输出电流逐渐减小至一预设下限值时完成充电。其中,所述预设电压阈值为所述可充电电池 200 的充电限制电压。在本实施例中,由于所述充电芯片 110 设置于所述电池保护板 150 上,使得所述充电芯片 110 与所述电芯 270 之间的连接线路较短。因此,在所述充电芯片 110 工作于恒流输出模式下时,所述充电芯片 110 与所述电芯 270 之间的线路损耗电压较小,进而使得所述充电芯片 110 可以较长时间地处于恒流输出模式,以大电流为所述电芯 270 充电,而较短时间地处于恒压输出模式,以缩短充电时间,提升充电效率。

[0028] 例如,假设所述可充电电池 200 的容量为 3000mAh,充电限制电压为 4.35V。当以 1.5C 的充电电流为所述可充电电池 200 充电时,所述充电芯片 110 首先以 1.5C 的恒定电流为所述可充电电池 200 充电,当所述可充电电池 200 的电芯 270 的电压和所述线路损耗电压之和上升至所述充电限制电压 4.35V 时,所述充电芯片 110 切换至恒压输出模式,以恒定的输出电压(即 4.35V)为所述可充电电池 200 充电,同时所述充电芯片 110 逐渐减小输出电流,直至所述输出电流减小至一预设下限值(如 100mA)时,完成对所述可充电电池 200 的充电。

[0029] 在本实施例中,所述充电芯片 110 与所述保护电路 130 相互间隔地设置于所述电池保护板 150 上,所述充电芯片 110 通过所述保护电路 130 与所述电芯 270 电性连接。

[0030] 请参阅图 3,本发明第一实施例还提供另一种结构的充电电路 100'。在所述充电电路 100' 中,所述保护电路 130 集成于所述充电芯片 110 内,所述充电芯片 110 直接与所述电芯 270 电性连接。可以理解,所述充电电路 100' 的各组成部分的功能与所述充电电路 100 相同,此处不再赘述。

[0031] 请参阅图 4,本发明第二实施例提供一种可充电电池 200,包括充电芯片 210、保护电路 230、电池保护板 250 及电芯 270,所述充电芯片 210 及保护电路 230 均设置于所述电池保护板 250 上,所述电池保护板 250 设置于所述可充电电池 200 内,所述充电芯片 210 与所述保护电路 230 电性连接,所述保护电路 230 与所述电芯 270 电性连接,所述充电芯片 210 用于为所述电芯 270 提供充电电压和充电电流,所述保护电路 230 用于为所述电芯 270 提供过充电或过放电保护。

[0032] 所述充电芯片 210 包括恒流输出模式和恒压输出模式,当所述充电芯片 210 片工作于恒流输出模式时,所述充电芯片 210 与所述电芯 270 之间形成线路损耗电压,所述充电芯片 210 的输出电压为所述电芯 270 的电压与所述线路损耗电压之和,当所述充电芯片 210 的输出电压达到预设阈值电压时,所述充电芯片 210 由恒流输出模式转换为恒压输出模式。

[0033] 在本实施例中,所述充电芯片 210 与所述保护电路 230 相互间隔设置于所述电池保护板 250 上,所述充电芯片 210 通过所述保护电路 230 与所述电芯 270 电性连接。

[0034] 可以理解,所述可充电电池 200 的各组成部分的功能与本发明第一实施例所述的充电电路 100 的各组成部分相同,具体可参照本发明第一实施例中的描述,此处不再赘述。

[0035] 请参阅图 5,本发明第二实施例还提供另一种结构的可充电电池 200'。在所述可充电电池 200' 中,所述保护电路 230 集成于所述充电芯片 210 内,所述充电芯片 210 直接与所述电芯 270 电性连接。可以理解,所述可充电电池 200' 的各组成部分的功能与所述可充电电池 200 相同,此处不再赘述。

[0036] 此外,本发明还提供一种用户终端,包括可充电电池和充电电路。其中,所述可充电电池为普通可充电电池,如锂电池。所述充电电路与本发明第一实施例所述的充电电路 100 具有相同的功能和结构,具体可参照本发明第一实施例中的描述,此处不再赘述。

[0037] 此外,本发明还提供另一种用户终端,包括可充电电池。其中,所述可充电电池与本发明第二实施例所述的可充电电池 200 具有相同的功能和结构,具体可参照本发明第二实施例中的描述,此处不再赘述。

[0038] 所述充电电路 100 通过将充电芯片 110 设置到所述电池保护板 150 上,从而可以有效减小在恒流输出模式下充电芯片 110 与可充电电池的电芯 270 之间的线路损耗电压,缩短恒压输出模式的充电时间,提升充电效率。

[0039] 以上所揭露的仅为本发明的优选实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程,并依本发明权利要求所作的等同变化,仍属于发明所涵盖的范围。

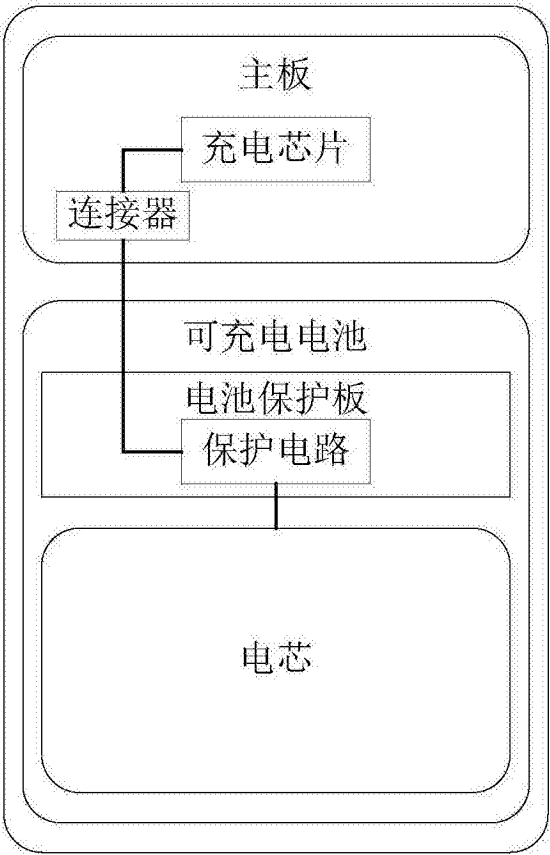


图 1

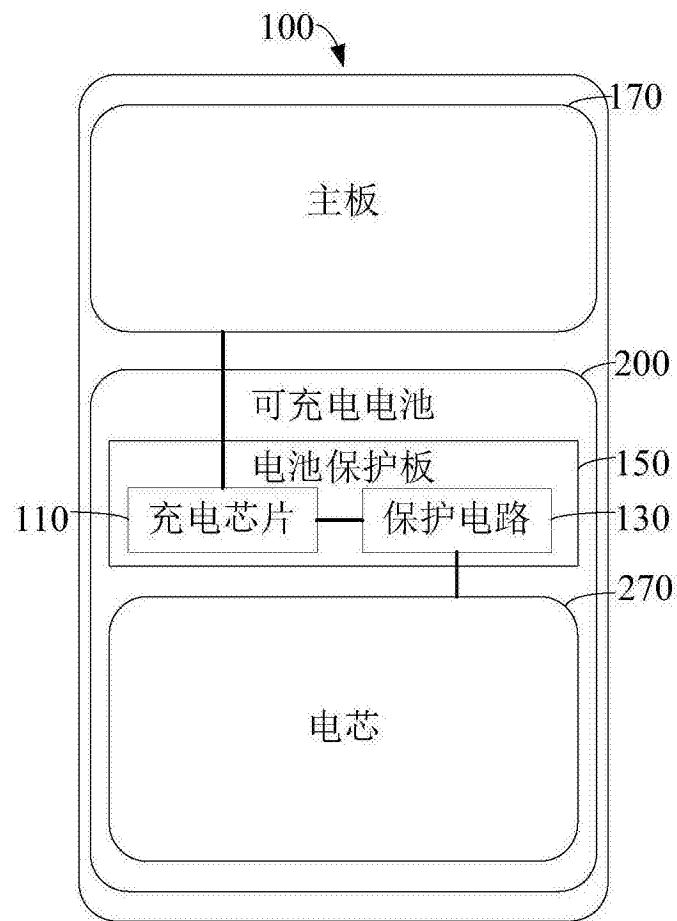


图 2

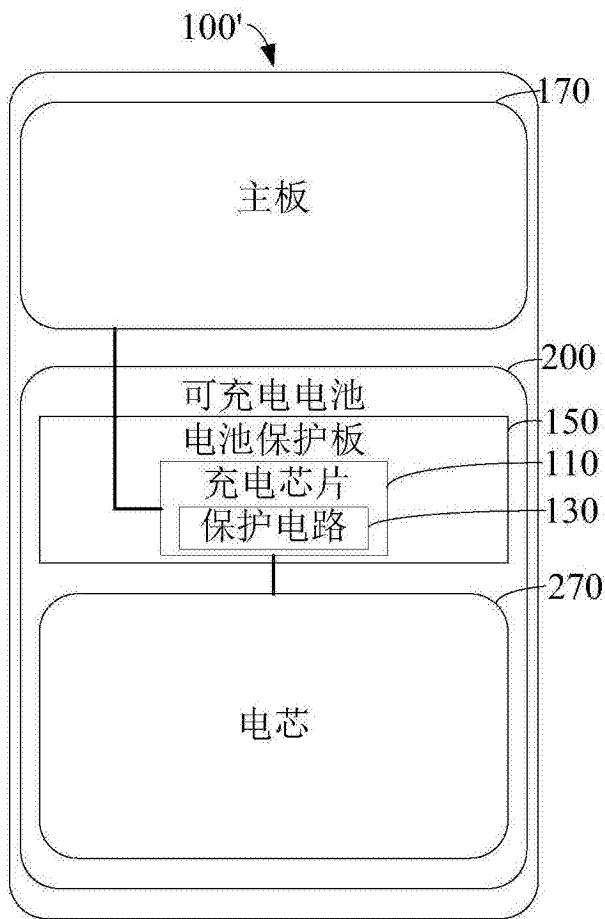


图 3

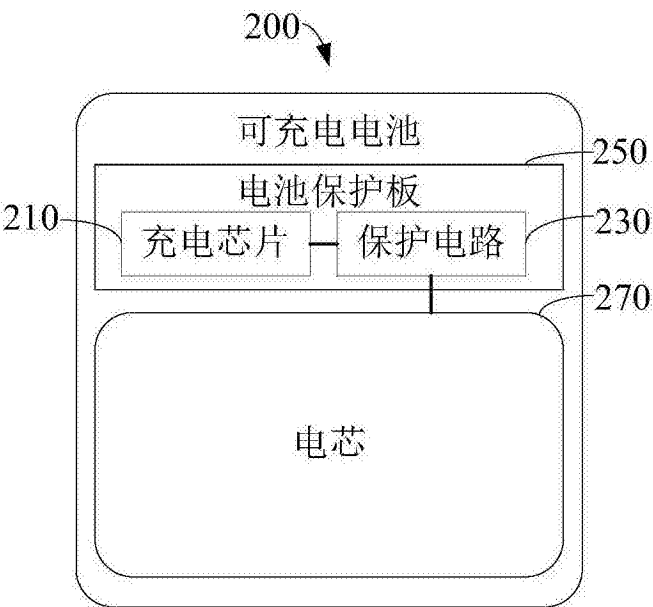


图 4

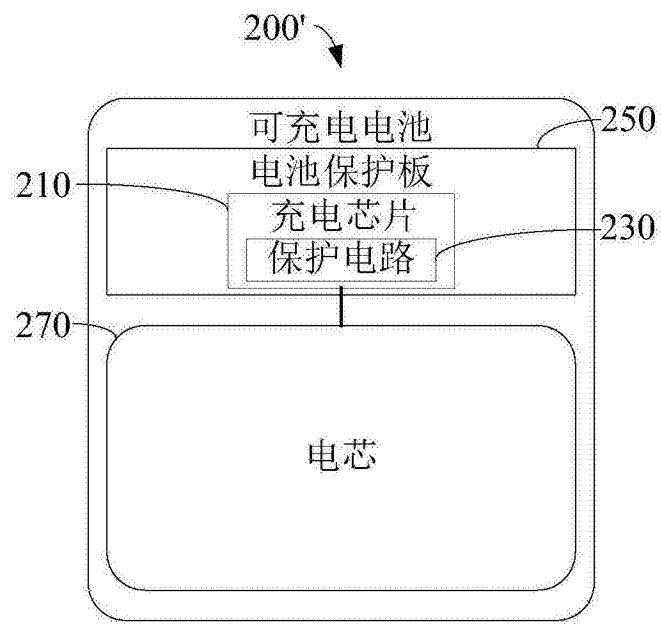


图 5