



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104348215 B

(45)授权公告日 2017.02.15

(21)申请号 201310407277.1

(22)申请日 2013.09.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104348215 A

(43)申请公布日 2015.02.11

(30)优先权数据
13/958,959 2013.08.05 US

(73)专利权人 凹凸电子(武汉)有限公司
地址 430074 湖北省武汉市珞瑜路716号华
乐商务中心806室

(72)发明人 栗国星 巩小飞

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277
代理人 刘新宇

(51)Int.Cl.
H02J 7/00(2006.01)

(56)对比文件
WO 2011157243 A3,2012.02.09,说明书第
6-7页,图3a,3c,6a,9.
WO 2011157243 A3,2012.02.09,说明书第
6-7页,图3a,3c,6a,9.
CN 103283082 A,2013.09.04,说明书第31-
32段.
CN 101641850 A,2010.02.03,全文.
US 2006255771 A1,2006.11.16,全文.

审查员 陈新红

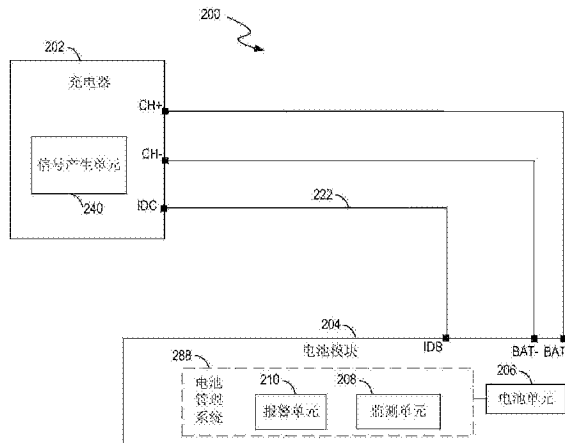
权利要求书3页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

充电器、电池模块、用于识别与监控充电器的
系统与amp;方法

(57)摘要

本发明公开了一种充电器、电池模块、用于
识别与监控给电池充电的充电器的系统与amp;方法;
所述充电器包括:充电器第一端口和充电器第二
端口,用于给电池模块提供输出电能;信号产生
单元,用于产生指示所述充电器身份的身份信
号;及第三端口,用于向电池模块传送所述身份
信号。本发明能有效地避免由于使用不合适的充
电器给电池模块以及电池单元造成的损害,且成
本低。



1. 一种充电器,其特征在于,所述充电器至少包括:
充电器第一端口和充电器第二端口,用于给电池模块提供输出电能;
信号产生单元,用于产生指示所述充电器的身份的身份信号;及
第三端口,用于向电池模块传送所述身份信号,
所述信号产生单元包括:
第一电阻,耦合于所述第三端口和地之间;及
热敏电阻,与开关串联,所述热敏电阻和所述开关的串联电路与所述第一电阻并联,所述开关的导通状态由所述第一电阻上的电压确定,
其中,当所述开关响应由所述电池模块产生的第一测试信号而断开时,所述身份信号的电压由所述第一电阻的电阻值确定,所述身份信号的电压指示所述充电器是否为相对于所述电池模块的合适的充电器;当所述开关响应于所述电池模块产生的第二测试信号而导通时,所述身份信号的电压由所述第一电阻的电阻值和所述热敏电阻的电阻值确定,所述身份信号的电压指示所述充电器的温度。
2. 根据权利要求1所述的充电器,其特征在于,所述身份信号为模拟信号。
3. 根据权利要求2所述的充电器,其特征在于,所述身份信号还指示所述充电器的温度,所述充电器根据所述身份信号指示的温度调节所述身份信号的电压。
4. 根据权利要求3所述的充电器,其特征在于,所述身份信号的电压随着所述身份信号指示的温度的升高而降低。
5. 根据权利要求3所述的充电器,其特征在于,所述身份信号的电压随着所述身份信号指示的温度的升高而升高。
6. 根据权利要求3所述的充电器,其特征在于,所述充电器还包括:
控制器,与所述信号产生单元耦合,用于当所述身份信号指示所述充电器的温度超过预设范围时禁止所述充电器对所述电池模块充电。
7. 根据权利要求1所述的充电器,其特征在于,所述身份信号为数字信号。
8. 根据权利要求7所述的充电器,其特征在于,所述充电器与所述电池模块以多个阶段通讯,其中,所述多个阶段包括认证阶段,在所述认证阶段,所述充电器向所述电池模块输出所述身份信号。
9. 根据权利要求8所述的充电器,其特征在于,所述多个阶段还包括充电器检测阶段,在所述充电器检测阶段,所述电池模块确认所述充电器是否与所述电池模块连接。
10. 根据权利要求9所述的充电器,其特征在于,所述多个阶段还包括指令阶段,在所述指令阶段,所述电池模块向所述充电器发送指令,所述充电器根据所述指令调节所述输出电能。
11. 根据权利要求10所述的充电器,其特征在于,当所述充电器在预设时间段内未接收到所述指令,则所述充电器停止对所述电池模块的充电。
12. 根据权利要求1~11中任一项权利要求所述的充电器,其特征在于,若所述身份信号的电压在预设范围内,则所述充电器被确认为相对于所述电池模块的合适的充电器。
13. 根据权利要求1~11中任一项权利要求所述的充电器,其特征在于,若所述身份信号的电压超过预设范围,则所述充电器被确认为相对于所述电池模块的不合适的充电器。
14. 根据权利要求1~11中任一项权利要求所述的充电器,其特征在于,若所述身份信

号超过预设范围,则所述充电器被确认为相对于所述电池模块的不合适的充电器,且被禁止给所述电池模块提供所述输出电能。

15. 一种电池模块,其特征在于,所述电池模块至少包括:

电池第一端口和电池第二端口,用于接收来自充电器的电能;

第四端口,用于接收来自所述充电器的身份信号;

电池管理系统,用于根据所述身份信号确定所述充电器是否为相对于所述电池模块的合适的充电器以及所述充电器的温度;及

测试单元,与所述第四端口耦合,用于提供测试信号以使能所述充电器产生所述身份信号,所述测试信号具有用于判断所述充电器是否为相对于电池模块的合适的充电器的第一电压和用于检测所述充电器的温度的第二电压,其中,所述第二电压大于所述第一电压。

16. 根据权利要求15所述的电池模块,其特征在于,所述身份信号为模拟信号,若在所述第四端口处的电压在预设范围内时,则所述充电器被确认为相对于所述电池模块的合适的充电器。

17. 根据权利要求15所述的电池模块,其特征在于,所述身份信号的电压随着所述充电器的温度升高而降低。

18. 根据权利要求15所述的电池模块,其特征在于,所述身份信号的电压随着所述充电器的温度升高而升高。

19. 根据权利要求15所述的电池模块,其特征在于,当所述电池管理系统确认所述充电器为相对于电池模块的合适的充电器时,所述测试单元产生具有所述第二电压的所述测试信号以检测所述充电器的温度。

20. 根据权利要求15所述的电池模块,其特征在于,所述身份信号为数字信号,所述充电器与所述电池模块以多个阶段通讯,其中,所述多个阶段包括认证阶段,在所述认证阶段,所述电池模块接收来自所述充电器的身份信号。

21. 根据权利要求20所述的电池模块,其特征在于,所述多个阶段还包括充电器检测阶段,在所述充电器检测阶段,所述电池模块检测所述充电器是否与所述电池模块连接。

22. 根据权利要求20所述的电池模块,其特征在于,所述多个阶段还包括指令阶段,在所述指令阶段,所述电池模块向所述充电器发送指令,所述充电器根据所述指令调节输出电能。

23. 根据权利要求15~22中任一项权利要求所述的电池模块,其特征在于,所述电池模块还包括:

报警单元,用于当所述电池管理系统确认所述充电器为相对于所述电池模块的不合适的充电器时,产生报警信号。

24. 一种用于识别与监控充电器的方法,其特征在于,所述用于识别与监控充电器的方法至少包括:

通过电池模块的电池第一端口和电池第二端口接收来自充电器的电能;

通过所述电池模块的第四端口接收来自所述充电器的身份信号;

所述电池模块根据所述身份信号确认所述充电器是否为相对于所述电池模块的合适的充电器;以及

当所述充电器被确认为相对于所述电池模块的合适的充电器时,根据所述电池模块的

第四端口的电压,检测所述充电器的温度,

其中,所述电池模块产生具有第一电压的测试信号,以确认所述充电器是否为相对于所述电池模块的合适的充电器;及

所述电池模块产生具有第二电压的测试信号,以检测所述充电器的温度,其中,所述第二电压大于所述第一电压。

25. 根据权利要求24所述的用于识别与监控充电器的方法,其特征在于,所述用于识别与监控充电器的方法还包括:

若所述充电器被确定为相对于所述电池模块的不合适的充电器,则所述电池模块产生报警信号。

26. 根据权利要求24或25所述的用于识别与监控充电器的方法,其特征在于,所述用于识别与监控充电器的方法还包括:

若所述充电器被确认为相对于所述电池模块的不合适的充电器,则通知所述充电器停止对所述电池模块充电。

27. 一种用于识别与监控充电器的系统,其特征在于,所述用于识别与监控充电器的系统包括如权利要求1至14中任一项所述的充电器和如权利要求15至23中任一项所述的电池模块。

充电器、电池模块、用于识别与监控充电器的系统与方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电池充电领域,特别是涉及一种充电器、电池模块、用于识别与监控给电池充电的充电器的系统与方法。

背景技术

[0002] 目前,电池作为电源被广泛应用于诸如电动车和各种可携带电子设备之类的电子设备上。图1所示为现有技术的一种电池充电电路100。充电电路100包括用于给电池包104充电的充电器102。其中电池包104包括多个电池单元106。充电器102包括正极端CH+和负极端CH-。电池包104包括用于接收来自充电器102的电能的正极端BAT+和负极端BAT-。

[0003] 若误用不合适的充电器给电池充电,容易导致电池的损坏。例如,若充电器102提供64V的输出电压,然而电池包104可接受的最大充电电压仅为48V,此时电池包104可能会被损坏。另一方面,若充电器102在充电过程中因为电路故障或者通风不良等原因导致过热,电池包104同样将受到损坏。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题在于提供一种充电器、电池模块、用于识别与监控充电器的系统与方法,使得用户可以及时地知道使用的充电器是否合适或者充电器是否出现过热现象。

[0005] 为解决上述问题,本发明公开了一种充电器,该充电器包括:

[0006] 充电器第一端口和充电器第二端口,用于给电池模块提供输出电能;

[0007] 信号产生单元,用于产生指示所述充电器身份的身份信号;及

[0008] 第三端口,用于向电池模块传送所述身份信号。

[0009] 本发明又公开了一种电池模块,该电池模块包括:

[0010] 电池第一端口和电池第二端口,用于接收来自充电器的电能;

[0011] 第四端口,用于接收来自所述充电器的身份信号;及

[0012] 电池管理系统,用于根据所述身份信号确定所述充电器是否为相对于所述电池模块的合适的充电器。

[0013] 本发明还公开了一种用于识别与监控充电器的方法,其包括:

[0014] 通过所述电池模块的电池第一端口和电池第二端口接收来自所述充电器的电能;

[0015] 通过所述电池模块的第四端口接收来自所述充电器的身份信号;及

[0016] 所述电池模块根据所述身份信号确认所述充电器是否为相对于电池模块的合适的充电器。

[0017] 本发明提供了一种低成本的充电器、电池模块、用于识别与监控充电器的系统与方法。本发明的充电器向电池模块发送身份信号,电池模块内的电池管理系统根据充电器的身份信号检测充电器是否为相对于电池模块的合适的充电器,若用户使用不合适的充电器给电池模块充电,用户将会收到报警信号,从而避免由于使用不合适的充电器对电池模

块以及电池单元造成的损坏。

附图说明

[0018] 以下通过对本发明的一些实施例结合其附图的描述,可以进一步理解本发明的目的、具体结构身份和优点。

[0019] 图1所示为现有技术的一种充电电路的示意图;

[0020] 图2所示为本发明一个实施例的用于识别与监控充电器的系统的结构示意图;

[0021] 图3所示为本发明另一个实施例的用于识别与监控充电器的系统的结构示意图;

[0022] 图4所示为本发明一个实施例的用于识别与监控充电器的方法的流程示意图;

[0023] 图5所示为本发明又一个实施例的用于识别与监控充电器的系统的结构示意图;

[0024] 图6所示为本发明一个实施例的充电器与电池模块通讯过程中的多阶段的示意图;

[0025] 图7所示为本发明一个实施例的用于识别与监控充电器的方法的流程示意图。

具体实施方式

[0026] 以下将对本发明的实施例给出详细的参考。尽管本发明通过这些实施方式进行阐述和说明,但需要注意的是本发明并不仅仅只局限于这些实施方式。相反,本发明涵盖所附权利要求所定义的发明精神和发明范围内的所有替代物、变体和等同物。

[0027] 另外,为了更好的说明本发明,在下文的具体实施方式中给出了众多的具体细节。本领域技术人员应当理解,没有这些具体细节,本发明同样可以实施。在另外一些实例中,对于大家熟知的方法、手段、元件和电路未作详细描述,以便于凸显本发明的主旨。

[0028] 图2所示为本发明一个实施例的用于识别与监控充电器的系统200的结构示意图。如图2所示,用于识别与监控充电器的系统200包括电池模块204和给电池模块204充电的充电器202。

[0029] 充电器202包括三个端口:充电器第一端口CH+、充电器第二端口CH-和第三端口IDC。电池模块204包括三个端口:电池第一端口BAT+、电池第二端口BAT-和第四端口IDB。充电器202通过充电器第一端口CH+和充电器第二端口CH-给电池模块204充电。电池模块204通过电池第一端口BAT+和电池第二端口BAT-接收来自充电器202的电能。充电器202和电池模块204通过第三端口IDC和第四端口IDB通讯。充电器202包括信号产生单元240,其用于产生指示充电器202的身份的身份信号。与充电器202的身份有关的信息包括诸如充电器202的额定输入/输出电流、额定输入/输出电压以及充电方式等属性。充电器202通过第三端口IDC向电池模块204输出身份信号。电池模块204通过第四端口IDB接收来自充电器202的身份信号。通讯线222耦合在充电器202的第三端口IDC和电池模块204的第四端口IDB之间。电池模块204包括多个电池单元206和电池管理系统(battery management system,简称BMS)288。BMS 288根据身份信号判断给电池模块204充电的充电器202是否为合适的充电器。BMS 288包括监测单元208和报警单元210。其中,监测单元208监测各个电池单元206的状态并根据各个电池单元206的状态判断是否出现异常。电池单元206的状态包括:电池单元206的电压、电流以及温度。当BMS 288识别并判断出使用的充电器202为不合适的充电器或者监测到电池单元206状态异常时,报警单元210发出报警信号。

[0030] 图3所示为本发明另一个实施例的用于识别与监控充电器的系统300的结构示意图。其中与图2中具有相同标号的元件具有相同的功能。如图3所示,用于识别与监控充电器的系统300包括电池模块304和给电池模块304充电的充电器302。充电器302包括三个端口:充电器第一端口CH+、充电器第二端口CH-和第三端口IDC。电池模块304包括三个端口:电池第一端口BAT+、电池第二端口BAT-和第四端口IDB。充电器302通过第三端口IDC、通讯线222和第四端口IDB与电池模块304以模拟信号方式通讯。

[0031] 充电器302包括:控制器220、开关218、输入整流器228、输出整流器230、变压器232和信号产生单元240。

[0032] 其中,输入整流器228用于整流输入的交流电压并将整流后的电压提供到变压器232的初级侧。输出整流器230与变压器232的次级侧耦合并输出直流电压。充电器302通过充电器第一端口CH+和充电器第二端口CH-向电池模块304提供直流电压。控制器220控制与变压器232耦合的开关218。信号产生单元240用于产生指示充电器302的身份的身份信号ASG。身份信号ASG为模拟信号且还可指示充电器302的温度。信号产生单元240通过充电器302的第三端口IDC将身份信号ASG输出给电池模块304。在图3所示的实施例中,信号产生单元240进一步包括第一电阻226、热敏电阻224以及开关234。第一电阻226耦合于充电器302的第三端口IDC和地之间。热敏电阻224与开关234串联。热敏电阻224可为半导体器件,其电阻值随充电器302的温度变化。热敏电阻224和开关234与第一电阻226并联。开关234的导通状态由第一电阻226上的电压确定。

[0033] 电池模块304通过电池第一端口BAT+和电池第二端口BAT-接收来自充电器302的电能,通过其第四端口IDB接收来自充电器302的身份信号ASG。电池模块304包括多个电池单元206和BMS 288。BMS 288根据第四端口IDB处的电压判断充电器302是否适合电池模块304并检测充电器302的温度。BMS 288包括监测单元208、测试单元216和报警单元210。其中,监测单元208监测电池单元206的电压、电流和温度等状态并根据监测的状态,判断电池单元206的状态是否正常。在图3所示的实施例中,测试单元216包括电源212、和耦合在电源212和第四端口IDB之间的电阻214。测试单元216用于提供测试信号。其中,测试信号可使能充电器302产生身份信号ASG。当BMS 288判断使用的充电器302为不合适的充电器、或当充电器302的温度大于预设值、或电池单元206的状态异常时,报警单元210用于输出报警信号。

[0034] 图4所示为本发明一个实施例的用于识别与监控充电器的方法的流程示意图400。图4将结合图3描述。如图4所示,本发明一个实施例的用于识别与监控充电器的方法具体地包括如下步骤:

[0035] 在步骤402中,电池模块304中的BMS 288利用监测单元208监测电池单元206的状态。

[0036] 在步骤404中,BMS 288判断电池单元206的状态是否异常。若电池单元206的状态异常,则执行步骤406;若电池单元206的状态正常,则执行步骤408。

[0037] 在步骤406中,报警单元210产生报警信号以告知用户。其中,报警信号可为声音信号或视频信号。

[0038] 在步骤408中,BMS 288检测是否有充电器(例如图3所示的充电器302)连接至电池模块304。若未检测到充电器,返回步骤402;若检测到已有充电器(例如图3所示的充电器

302) 连接至电池模块304, 则执行步骤410。

[0039] 在步骤410中, 测试单元216产生具有第一电压V1的测试信号以使能充电器302产生指示充电器302的身份的身份信号ASG。身份信号ASG可以为模拟信号。身份信号ASG的电压可指示充电器302是否为合适于电池模块304的充电器。具体而言, 测试单元216中的电源212提供具有第一电压V1的电压信号(例如, 测试信号)给电阻214。其中, 当充电器302连接至电池模块304时, 第一电压V1可使充电器302中的电阻226上的电压低于开关234的导通阈值。这样, 电流从电源212流出, 流经电阻214、电池模块304的第四端口IDB、充电器302的第三端口IDC和第一电阻226流至地。第一电压V1和电阻214的电阻值对BMS 288来说是已知的。身份信号ASG的电压由第一电阻226的电阻值确定。第一电阻226的电阻值在生产充电器302时预设固定值。在一个实施例中, 第一电阻226的特定电阻值可指示充电器302的属性。例如, 第一电阻226的特定电阻值可指示充电器302的额定输出电压。电池模块304的第四端口IDB与充电器302的第三端口IDC耦合。因此, 电池模块304的第四端口IDB的电压(例如身份信号ASG的电压)也由第一电阻226的电阻值确定。

[0040] 若充电器302相对于电池模块304为合适的充电器, BMS 288已知第一电阻226的电阻值, 进一步地, BMS 288还已知第一电压V1和电阻214的电阻值, 因此当充电器302为合适的充电器时, 电源212加载在第四端口IDB上的电压也是已知的。

[0041] BMS 228监测电池模块304的第四端口IDB的电压。若第四端口IDB的电压在预设范围内(例如第四端口IDB的电压为48V, 而预设范围为47V~49V), BMS 228判断充电器302为合适的充电器, 随后执行步骤414以监测电池单元206的状态和充电器302的温度。若第四端口IDB的电压超过预设范围, BMS 228判断充电器302为不合适的充电器, 随后执行步骤418以通过报警单元210产生报警信号。在其他实施例中, 在步骤418中, 除了产生报警信号, BMS 288还可停止充电器302对电池模块304充电。例如, 在一个实施例中, BMS 288断开电池模块304的电池第一端口BAT+和电池第二端口BAT-。在另一个实施例中, BMS 288通过发出指令信号以控制充电器302停止对电池模块304充电。

[0042] 在步骤414中, 测试单元216产生具有第二电压V2的测试信号。其中, 第二电压V2高于第一电压V1且能使充电器302产生指示充电器302的温度的身份信号ASG。具体而言, 测试单元216中的电源212给电阻214提供具有第二电压V2的电压信号(例如测试信号)。当充电器302连接至电池模块304时, 第二电压V2可使充电器302中的电阻226上的电压大于开关234的导通阈值。这样, 开关234导通, 热敏电阻224与第一电阻226并联。因此, 身份信号ASG的电压由第一电阻226和热敏电阻224的总电阻值确定。热敏电阻224感应充电器302的温度且其电阻值随温度变化。若充电器302为合适的充电器, 第一电阻226的电阻和热敏电阻224的温度-电阻的关系为已知的, 此外, 电阻214的电阻值和第二电压V2为预设的固定值, 这样身份信号ASG的电压随热敏电阻224的电阻值(也即充电器302的温度)变化。在一个实施例中, 当充电器302的温度上升时, 则热敏电阻224的电阻值增加, 且身份信号ASG的电压升高。在另一个实施例中, 当充电器302的温度上升时, 则热敏电阻224的电阻降低, 且身份信号ASG的电压随之降低。因此, 充电器302可根据热敏电阻224监测到的充电器302的温度来调节身份信号ASG的电压。BMS 228根据在第四端口IDB上的电压确定热敏电阻224的电阻值。在一个实施例中, BMS 228包括查找表(图3未示出), 该查找表显示了热敏电阻224的电阻值与对应的温度之间的关系。因此, BMS 228可根据此查找表得到充电器302的温度。此外, 充

电器302中的控制器220也以和BMS 288类似的方式(即根据身份信号ASG的电压和已知的热敏电阻224的温度和电阻之间的关系)检测充电器302的温度。若控制器220检测充电器302的温度超过预设范围,则控制器220禁止充电器302对电池模块304充电,例如,断开与变压器232耦合的开关218。

[0043] 在步骤416中,BMS 288确定充电器302的温度是否超过预设范围或电池单元206的状态是否出现异常。若充电器302的温度超过预设范围或者电池单元206的状态出现异常,则执行步骤418以产生报警信号;若充电器302的温度未超过预设范围且电池单元206的状态未出现异常,则返回步骤414继续监测电池单元206的状态和充电器302的温度。

[0044] 图5所示为根据本发明又一个实施例的用于识别与监控充电器的系统500的结构示意图。其中与图2中具有相同标号的元件有相同的功能。如图5所示,用于识别与监控充电器的系统500包括电池模块504和给电池模块504充电的充电器502。充电器502包括三个端口:充电器第一端口CH+、充电器第二端口CH-和第三端口IDC。电池模块504包括三个端口:电池第一端口BAT+、电池第二端口BAT-和第四端口IDB。充电器502通过第三端口IDC、通讯线222和电池模块504的第四端口IDB与电池模块504以数字信号方式通讯。

[0045] 在图5所示的实施例中,充电器502包括信号产生单元240、充电器通讯单元508和控制器520。其中,信号产生单元240用于产生指示充电器502的身份的身份信号。充电器通讯单元508与充电器502的第三端口IDC耦合并用于与电池模块504通讯。例如,充电器通讯单元508向电池模块504传送身份信号并接收来自电池模块504的指令。控制器520与充电器通讯单元508耦合并用于根据接收到的指令来控制充电器502的输出电能。电池模块504包括多个电池单元206和BMS 288。其中,BMS 288用于根据身份信号来判断充电器202是否为相对于电池模块504的合适的充电器。BMS288包括监测单元208、报警单元210和电池通讯单元506。监测单元208用于监测电池单元206的电压、充电电流和温度等状态,并根据监测到的状态判断电池单元206是否出现异常。当BMS 288判断充电器502为不合适的充电器,或判断电池单元206的状态为异常时,报警单元210用于输出报警信号。电池通讯单元506与电池模块504的第四端口IDB耦合并用于与充电器502通讯。例如,电池通讯单元506接收来自充电器502的身份信号并向充电器502传送指令。

[0046] 图6所示为本发明一个实施例的充电器502与电池模块504通讯过程中的多个阶段的示意图。图5将结合图6描述。充电器通讯单元508和电池通讯单元506确定通讯线222的逻辑状态,例如,逻辑高、逻辑低和高阻状态。

[0047] 在同步阶段602,BMS 288将通讯线222的逻辑状态拉低数个时钟周期以同步充电器502的时钟和BMS 288的时钟,并请求充电器502提供身份信号,该身份信号可以为数字信号。

[0048] 接着,在空闲阶段604之后,BMS 288监测第四端口IDB以检查通讯线222的逻辑状态是否被充电器502拉低。

[0049] 在认证阶段606,若充电器502与电池模块504连接,充电器502用于给电池模块504输出身份信号。具体而言,在同步阶段602和空闲阶段604之后,充电器502将通讯线222的逻辑状态拉低数个时钟周期。充电器通讯单元508接收由信号产生单元240产生的身份信号并确定需要将通讯线222的逻辑状态拉低的时钟周期的数量。例如,若身份信号指示充电器502的身份标号为8,则充电器通讯单元508将通讯线222的逻辑状态拉低8个时钟周期。若身

份标号为8的充电器是电池模块504的预设合适的充电器，BMS288在第四端口IDB检测通讯线222的逻辑状态，若在认证阶段606中检测到通讯线222的逻辑状态为低保持了8个时钟周期，则确定充电器502为相对于电池模块504的合适的充电器。若BMS 288检测到通讯线522出现任何其他的逻辑状态或者逻辑状态为低所保持的时钟周期数与预设的不一致，则确定充电器502为不合适的充电器，同时报警单元210产生提示用户的报警信号。

[0050] 在空闲阶段608之后的指令阶段610、614和624中，若充电器502被确定为合适的充电器，BMS 288向充电器502发出指令。充电器502中的控制器520根据接收到的指令调节输出电能。其中，这些指令包括调节充电器502的输出电流/输出电压或者停止对电池模块504充电。在一个实施例中，BMS 288检测电池单元206的温度并向充电器502发送指令，使得充电器502可根据电池单元206的温度调节输出电压。在另一个实施例中，BMS288向充电器502发送指令，使得充电器502可按照预定的顺序以不同的充电电流给电池单元206充电。BMS 288根据充电电流和电池单元206的电压计算电池单元206的内阻值。BMS 288再根据电池单元206的内阻值进一步计算电池单元的充电状态(state of charge,简称SOC)和健康状态(state of health,简称SOH)。随后，BMS 288根据SOC和SOH执行更优化的电池单元均衡或电池模块均衡。

[0051] 在每个指令阶段之后，都会进行一个充电器检查阶段。例如，在指令阶段610、614和624之后分别进行充电器检查阶段612、616和626。在充电器检查阶段612、616和626中，BMS 288检查充电器502是否仍然与电池模块504连接。在一个实施例中，若充电器502仍与电池模块504连接，通讯线222将在充电器检查阶段保持逻辑状态为高。

[0052] 如图6所示，BMS 288在每个指令阶段610、614或624中周期性地向充电器502发送指令。若充电器502在预设时间段内未接到一个指令，充电器502停止向电池模块504充电。

[0053] 图7所示根据本发明一个实施例的用于识别与监控充电器的方法的流程示意图。如图7所示，本发明一个实施例的用于识别与监控充电器的方法具体地包括如下步骤：

[0054] 在步骤702中，BMS同步BMS和充电器的时钟周期，并获取充电器的身份信号，接着，执行步骤704。

[0055] 在步骤704中，BMS根据充电器的身份信号判断充电器是否为合适的充电器。若充电器为不合适的充电器，则执行步骤706；若充电器为合适的充电器，则执行步骤707。

[0056] 在步骤706中，BMS产生报警信号，流程结束。在其他实施例中，除了产生报警信号之外，BMS还禁止充电器502对电池模块504的充电。例如，在如图5所示的实施例中，BMS 288断开电池模块504的电池第一端口BAT+和电池第二端口BAT-，或者BMS 288通过发出指令信号控制充电器502停止对电池模块504充电。

[0057] 在步骤707中，BMS检测每个电池单元的开路电压(Open Circuit Voltage,简称OCV)，并根据OCV确定充电模式，接着，执行步骤708。BMS还根据OCV计算电池单元的内阻值，并进一步计算电池单元的SOC和SOH。

[0058] 在步骤708中，BMS检测电池单元并允许充电器向电池模块充电，接着，执行步骤710。

[0059] 在步骤710中，BMS检测电池单元是否出现异常。若电池单元出现异常，则执行步骤712；若电池单元未出现异常，则执行步骤714。

[0060] 在步骤712中，BMS产生禁止充电器输出电能的指令，即禁止充电器给电池模块充

电,流程结束。

[0061] 在步骤714中,BMS检测是否需要调整充电模式。若BMS检测到需要调节充电模式,则执行步骤716;若BMS检测到无需调节充电器的充电模式,则执行步骤718。

[0062] 在步骤716中,BMS产生调节充电器的输出电能的指令,接着,返回步骤708。

[0063] 在步骤718中,BMS检测电池单元是否被充满,若电池单元被充满,执行步骤720;若电池单元未被充满,返回步骤708。

[0064] 在步骤720中,若电池单元被充满,BMS产生禁止充电器输出电能的指令,即禁止充电器给电池模块充电。

[0065] 本发明提供了一种充电器、电池模块、用于识别与监控充电器的系统与方法。所述充电器向电池模块发送身份信号,电池模块内的电池管理系统根据充电器的身份信号检测充电器是否为合适的充电器。若用户使用不合适的充电器给电池单元充电,用户将会收到报警信号,从而避免由于使用不合适的充电器对电池单元造成的损坏。

[0066] 在此使用之措辞和表达都是用于说明而非限制,使用这些措辞和表达并不将在此图示和描述的身份之任何等同物或部分等同物排除在发明范围之外,在权利要求的范围内可能存在各种修改。其他的修改、变体和替代物也可能存在。因此,权利要求旨在涵盖所有此类等同物。

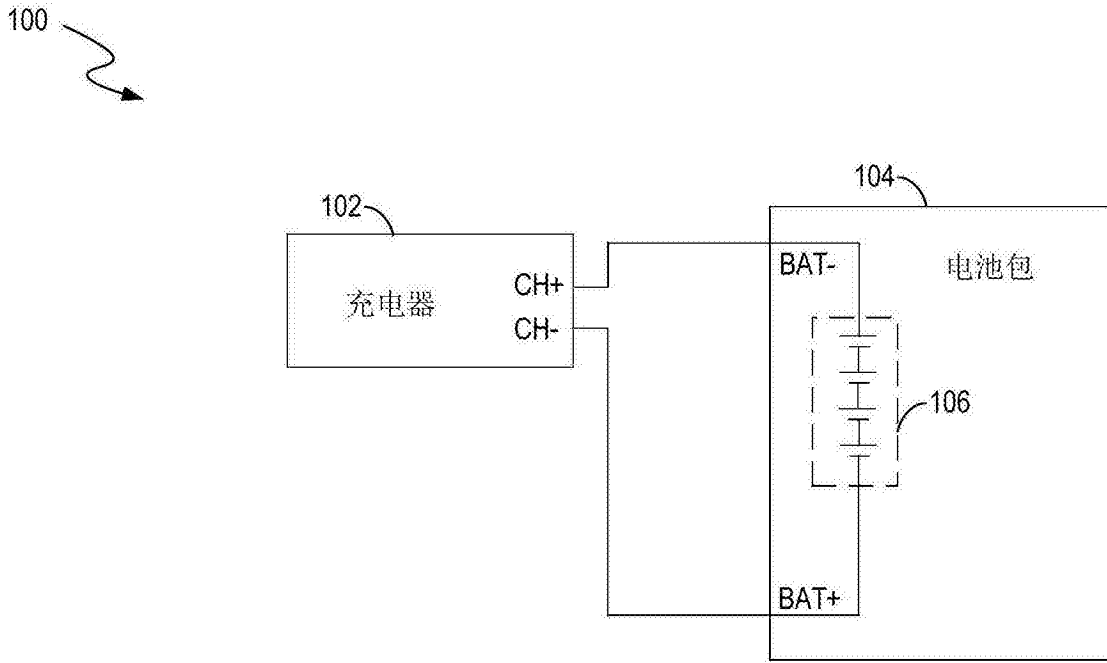


图1

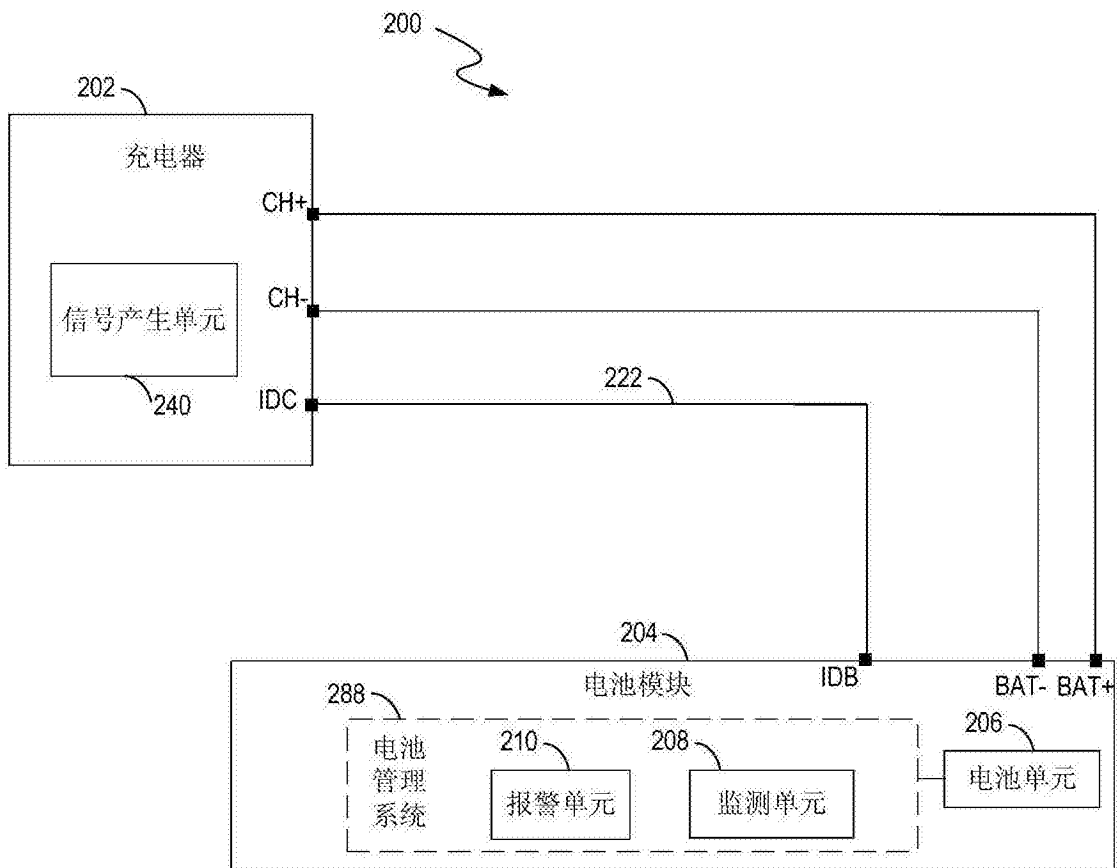


图2

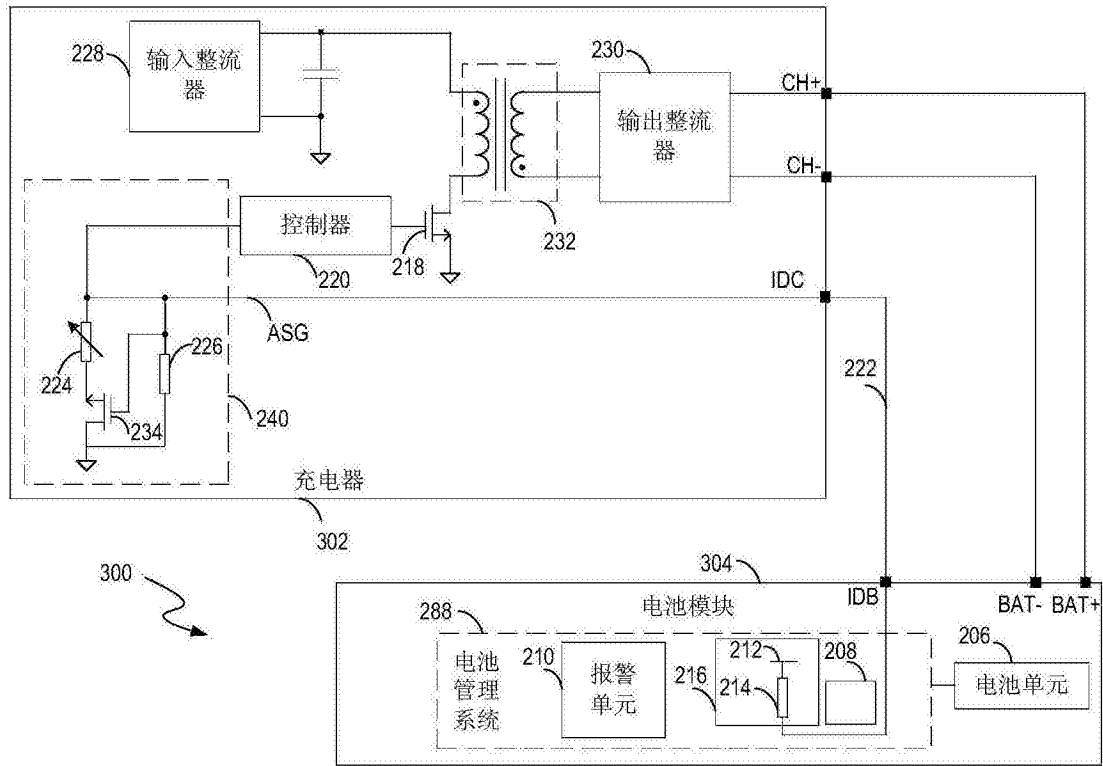


图3

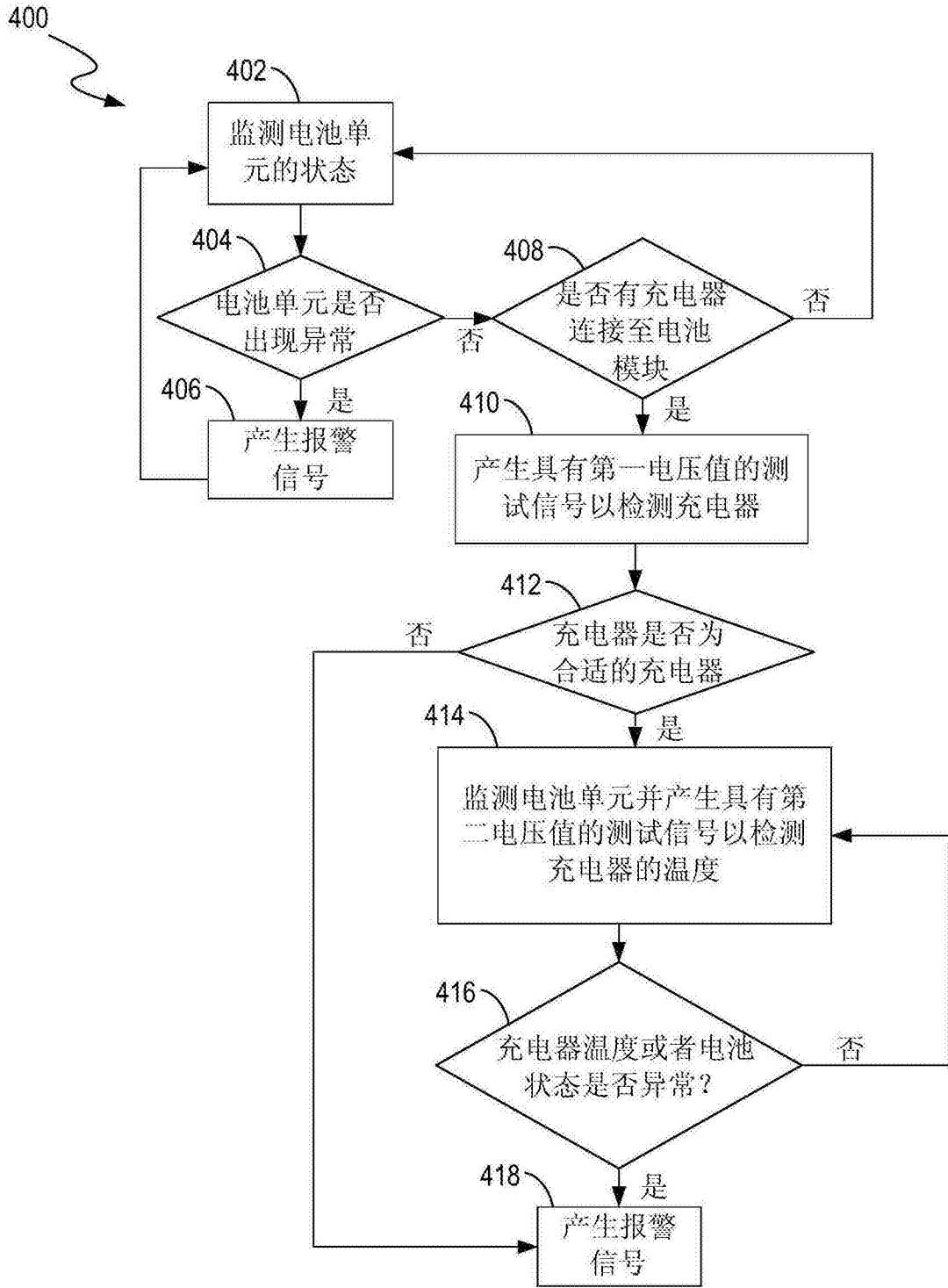


图4

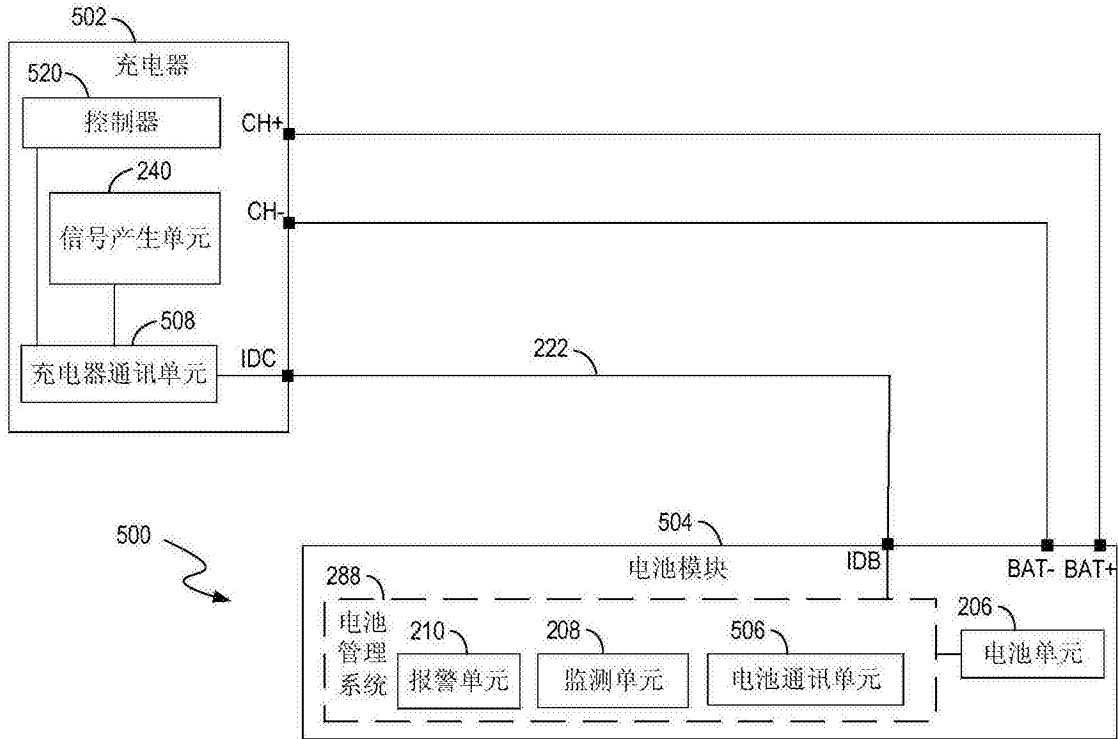


图5

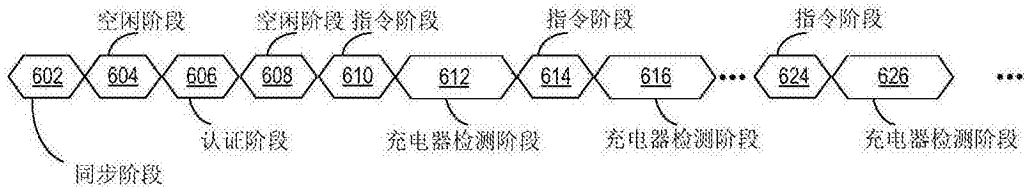


图6

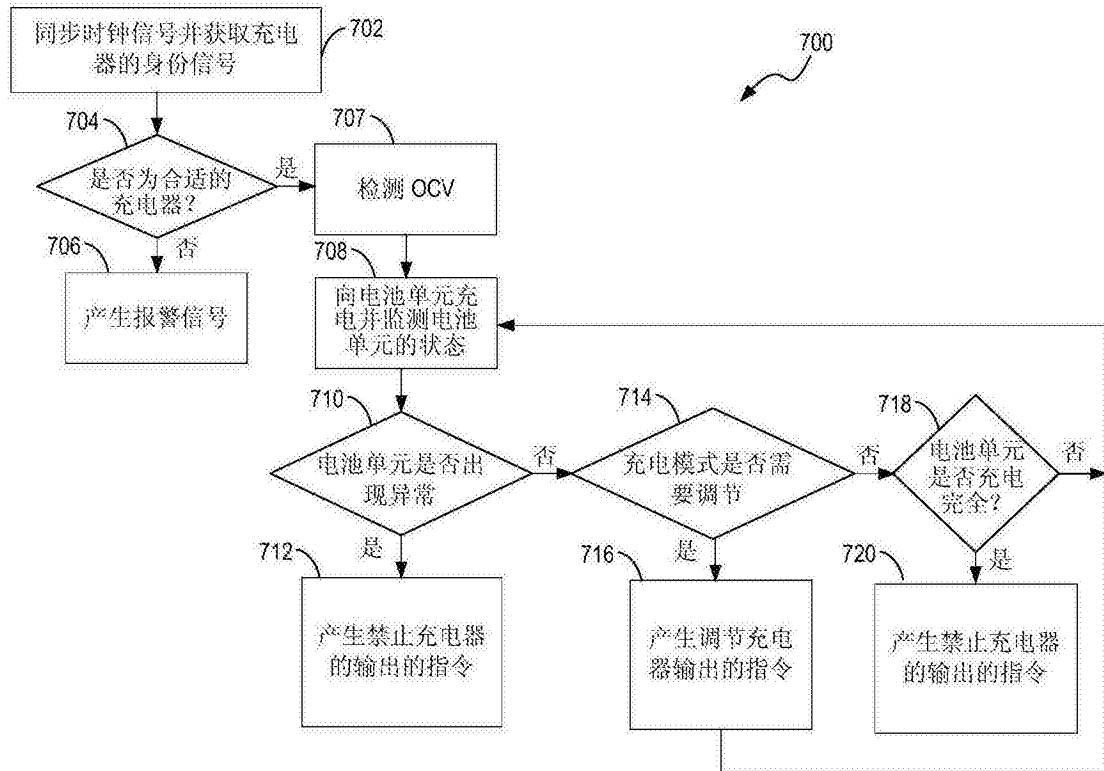


图7