



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780038699.9

[43] 公开日 2009 年 9 月 9 日

[11] 公开号 CN 101529689A

[22] 申请日 2007.10.11

[21] 申请号 200780038699.9

[30] 优先权

[32] 2006.10.18 [33] US [31] 11/583,314

[86] 国际申请 PCT/US2007/021875 2007.10.11

[87] 国际公布 WO2008/048509 英 2008.4.24

[85] 进入国家阶段日期 2009.4.17

[71] 申请人 惠普开发有限公司

地址 美国德克萨斯州

[72] 发明人 Q·陈 T·P·索耶斯

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 张雪梅 徐予红

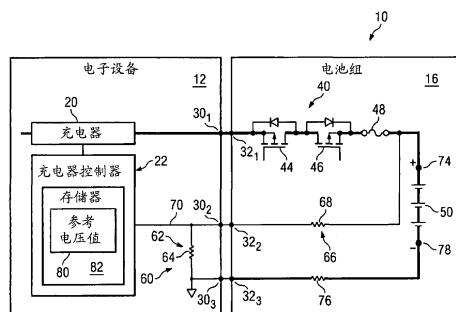
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

## [54] 发明名称

电池组充电系统及方法

## [57] 摘要

一种电池组充电系统(10)，包括：充电器(20)，配置为可移除地耦接至至少两个不同的电池组(16)，所述至少两个不同的电池组(16)每个具有不同的与其相关联的调节充电电压；和充电器控制器(22)，配置为基于接收自各相应的电池组(16)中每个的信号，使充电器(20)将所述至少两个不同的电池组(16)充电至各自的调节充电电压。



1、一种电池组充电系统（10），包括：

充电器（20），配置为可移除地耦接至至少两个不同的电池组（16），所述至少两个不同的电池组（16）每个具有不同的与其相关联的调节充电电压；和

充电器控制器（22），配置为基于接收自各相应的电池组（16）中每个的信号，使充电器（20）将所述至少两个不同的电池组（16）充电至各自的调节充电电压。

2、如权利要求1所述的系统（10），其中充电器控制器（22）配置为将所述信号与预设的参考电压值相比较。

3、如权利要求1所述的系统（10），其中充电器（20）响应于来自所述至少两个不同的电池组（16）中耦接至充电器（20）的一个的信号达到预设的参考电压，来调节该一个电池组（16）的充电。

4、如权利要求1所述的系统（10），还包括检测元件（62），耦接至充电器控制器（22），并且配置为与设置在所述至少两个不同的电池组（16）中的每一个上的检测元件（66）协作来指示各相应的调节充电电压。

5、如权利要求1所述的系统（10），还包括设置在所述信号的反馈路径（70）中的差分放大器（100）。

6、如权利要求1所述的系统（10），还包括分压检测电路（60），该分压检测电路（60）响应于所述至少两个不同的电池组（16）中的一个与充电器（20）的耦接而形成。

7、一种电池组充电系统（10），包括：

充电器（20），配置为对可移除地与其耦接的电池组（16）充电；以及

分压检测电路（60），包括多个检测元件（62，66），该多个检测元件中的至少一个（62）设置在充电器（20）中，且该多个检测元件中的至少一个（66）设置在电池组（16）中，其中当电池组（16）被耦接至充电器（20）时，分压检测电路（60）指示出用于电池组（16）的调节充电电压。

8、如权利要求7所述的系统（10），其中设置在电池组（16）中的至少一个（66）检测元件包括基于调节充电电压选择的值。

9、如权利要求7所述的系统（10），还包括充电器控制器（22），配置为将

来自分压检测电路（60）的信号与预设参考电压相比较。

10、如权利要求9所述的系统（10），其中充电器控制器（22）配置为响应于所述信号达到预设参考电压，使得充电器（20）调节与其耦接的电池组（16）的充电。

---

## 电池组充电系统及方法

### 背景技术

[0001]配置为给不同类型的电子装置供电的有多种不同类型的电池组。但是，对于不同电池组来说其充电特性不同（例如，有三个锂离子电芯的电池组需要被充电达到的电平不同于有四个电芯的锂离子电池）。因此，如果四电芯的电池组被充电至三电芯电池组所需充电达到的电平，四电芯电池组将会未充满，这一般将会导致电池组的有用寿命的不希望的缩短。另外，电池充电系统（以及任何配置有充电系统的装置，例如笔记本电脑或其它类型的电子装置）的物理配置和电池组自身的物理配置将给电池充电过程引入差错。例如，充电系统和电池组之间的接触电阻，充电系统和电池组端子之间的离散元件，以及存在于电压检测和充电电路中的分布阻抗导致充电系统将电池组充电至低于电池组最大允许值的电压。

### 附图说明

[0002]图 1 为一个图，描述了有利地用在电子设备中的电池组充电系统的一个实施例；

[0003]图 2 为一个电路图，描述了电池组充电系统的一个实施例；以及

[0004]图 3 为一个电路图，描述了电池组充电系统的另一个实施例。

### 附图详细说明

[0005]本发明的优选实施例和其优点通过参考附图 1-3 可以最好地被理解，不同附图中的相同和相应的部分用相同的附图标记表示。

[0006]图 1 是一个图，描述了有利地用在电子设备 12 中的电池组充电系统 10 的一个实施例。在图 1 所述的实施例中，电子设备 12 包括膝上型或笔记本电脑 14。但是，应当理解电池组充电系统 10 的实施例可以被有利地用在多种其他类型的电子设备和/或配置中，例如，但不限于，移动电话，平板电脑，可转换便携式电脑，独立电池充电器，或者任何其他类型的、便携的或非便携的、被配置为对可充电池组充电的装置。

[0007]在图 1 所述的实施例中，电子设备 12 包括用于给电子设备 12 供电

的电池组 16；但是，应当理解电子设备 12 也可以采用其他方式供电（例如，通过交流电源）。在图 1 中，电池组 16 被描述为内部的电池组 16（即，被配置为位于或设置在电子设备 12 内）。但是，应当理解电池组 16 可以包括外部电池组 16（例如，旅行电池组）。电池组充电系统 10 被用于控制电池组 16 的再充电。例如，电池组 16 可以包括任何类型的可充电电池组，例如，但不限于，锂离子，镍氢，镍镉，锂离子聚合物或者其他类型的电池组 16。更进一步，应当理解电池组 16 可以包括不同数量的电池电芯和/或不同的电芯化学性质（例如，其中每个电芯具有不同的充电额定电压的锂离子电池组 16）。

[0008]图 2 为一个电路图，描述了电池组充电系统 10 的一个实施例。在如图 2 所述的实施例中，充电系统 10 包括设置在电子设备 12 中的充电器 20 以及充电器控制器 22。充电器 20 和/或充电器控制器 22 可以包括硬件，软件，固件，或其组合，也可以包括微处理器或其它类型的处理器件。在图 2 中，电子设备 12 包括端子接触 30<sub>1</sub>，30<sub>2</sub> 和 30<sub>3</sub>，用于可移除地将充电器 20 和充电器控制器 22 耦接至电池组 16 的相应的端子接触 32<sub>1</sub>，32<sub>2</sub> 和 32<sub>3</sub>。在图 2 所述的实施例中，电池组 16 包括形式为分别为场效应晶体管（FET）44 和 46 的开关 40，以及熔丝 48，开关 40 和熔丝 48 串联耦接在电池组 16 的端子接触 32<sub>1</sub> 和多个电池电芯 50 之间。在图 2 中，电池组 16 中示出有三个电池电芯 50。但是，应当理解更多或更少数量的电芯 50 可以被设置在电池组 16 中。

[0009]在图 2 所述的实施例中，充电系统 10 包括分压器形式的检测电路 60，该分压器具有检测元件 62，例如检测电阻器 64，和检测元件 66，例如检测电阻器 68。在图 2 中，检测元件 62 被设置在电子设备 12 中连接在电路 60 的反馈路径 70（从端子接触 30<sub>2</sub> 延伸至充电器控制器 22）和端子接触 30<sub>3</sub> 之间。在图 2 所述的实施例中，检测元件 66 被设置在电池组 16 中并连接在端子接触 32<sub>2</sub> 和多个电池电芯 50 的正极端子 74 之间。这样，系统 10 的实施例响应特定电池组 16 与充电器 20 和/或充电器控制器 22 的耦接形成分压检测电路 60。如在此所用到的，响应特定的电池组 16 与充电器 20 和/或充电器控制器 22 的耦接“形成”分压检测电路 60 应当理解为，将用于建立分压器电路的这些元件（例如，检测元件 62 和 66）物理连接或耦接在一起。在图 2 所述的实施例中，系统 10 包括电流检测电阻器 76，其被设置在电池组 16 中并被耦接在多个电池电芯 50 的负极端子 78 和端子接触 32<sub>3</sub> 之间。

[0010]在操作中，充电器控制器 22 接收来自检测电路 60 的反馈路径 70 的信号并使用这个信号调节由充电器 20 施加到电池组 16 以给电池组 16 充电的电压。例如，充电器控制器 22 优选地被配置为基于预设的参考电压值 80 控制由充电器 20 提供的充电电压的电压值，该参考电压值 80 在图 2 中被存储在充电器控制器 22 的存储器 82 中；但是，应当理解参考电压值 80 可以被储存在硬件中（例如，在充电器控制器 22 中）。在操作中，充电器控制器 22 将接收自反馈路径 70 的信号与参考电压值 80 相比较，并响应该信号达到储存的参考电压值 80（其表示电池组 16 所期望的调节或箝位电压），使得充电器 20 调节或箝位多个电芯 50 的正极端子 74 处的电压。

[0011]在图 2 所示的实施例中，检测元件 62 基于参考电压值 80 被选择或设置在预定的值或电阻。检测元件 66 优选地基于特定的电池组 16 的特性，例如特定的电池组 16 的调节或箝位电压，被选择或设置在预定的值或电阻，使得，取决于检测元件 66 的值，控制充电器 20 传送到电芯 50 的电压值等于（即等于或大致等于）电池组 16 要求的调节电压。例如，检测元件 66 优选地基于特定的电池组 16 被选择，以使检测元件 62 和 66 的该特定组合产生特定的电池组 16 要求的调节电压值。因此，例如，如果特定的电池组 16 需要更大的调节充电电压（例如，四电芯电池组 16 而不是三电芯的电池组 16），用于四电芯电池组 16 的检测元件 66 的值或电阻被选择为大于用于三电芯电池组 16 的检测元件 66 的值或电阻。从而，由于用于四电芯电池组 16 的检测元件 66 的值或电阻大于用于三电芯电池组 16 的值或电阻，更大的电压值必将由充电器 20 提供以达到参考电压值 80（例如，如充电器控制器 22 从反馈路径 70 上接收的信号检测或感测的）。

[0012]因此，选择用于特定电池组 16 的检测元件 66 的值使充电器 20 能充电至不同的电压值而不需要对充电器 20 进行更改。在操作中，当反馈路径 70 上的信号达到参考电压值 80 时，充电器控制器 22 使充电器 20 调节电池组 16 的电压。用于不同电池组 16 的检测元件 66 的不同值或电阻与检测元件 62 的固定值或电阻相结合从而导致用于不同电池组的不同的箝位电压（即基于所选择的检测元件 66）。因此，通过选择用于特定电池组 16 的特定箝位电压的检测元件 66，检测元件 66 实际上被用于对要求的电压进行编程（或设定），充电器控制器 22/充电器 20 将用于电池组 16 的充电电压箝位在该要求的电压。因此，系

统 10 的实施例使至少两个不同的、各自具有与其相关联的不同的调节充电电压的电池组 16 能够可移除地耦接至充电器 20/充电器控制器 22（例如，可互换地耦接至充电器 20/充电器控制器 22），以使充电器 20 将各个电池组 16 充电至它的调节充电电压。

[0013]系统 10 的实施例也减少了在检测或感测调节电压值中可能另外由系统阻抗引起的误差。例如，因为电流流过电池组 16，由（例如，在端子接触 32 上的）接触电阻、开关 40 和 42、熔丝 48 以及其它在电流路径上的元件引起的阻抗产生电压降，该电压降被叠加在电池组 16 两端的电压上，它能影响在反馈路径 70 上的被充电器控制器 22 接收的信号。系统 10 的实施例通过紧邻多个电池电芯 50 的正极端子 74 定位和/或耦接检测元件 66，明显减少了这些阻抗的影响。因此，在检测元件 66 和充电器 20 之间的部分或所有的阻抗来源不再会被检测电路 60 检测到（例如，开关 40 和熔丝 48）。

[0014]图 3 为一个电路图，描述了电池组充电系统 10 的另一个实施例。在图 3 所述的实施例中，充电系统 10 包括差分放大器 100，其由运算放大器 102、检测电阻器 64、检测电阻器 68、检测元件 90（例如检测电阻器 92），以及检测元件 114（例如检测电阻器 116）构成。在图 3 中，检测元件 90 被设置在电池组 16 中并耦接在多个电池电芯 50 的负极端子 78 和电池组 16 的端子接触 32<sub>4</sub> 之间。运算放大器 100 的一个输入端子 108 被耦接至端子接触 30<sub>2</sub>，运算放大器 100 的一个输入端子 110 被耦接至电子设备 12 的端子接触 30<sub>4</sub>。在图 3 所述的实施例中，对应于反馈路径 70 的差分放大器 100 的输出 112 被耦接至充电器控制器 22，检测元件 114 被耦接在输入端子 110 和输出 112 之间。优选的，检测元件 66 和 90 被设置为具有相同的值或电阻。进一步，检测元件 114 与检测元件 90 的值或电阻的比率等于（即相等于或基本相等于）检测元件 62 与检测元件 66 的值或电阻的比率。因为检测元件 90 被紧接多个电池电芯 50 的负极端子 78 耦接，否则的话将会被引进反馈路径 70 上的信号的、从负极端子 78 至端子接触 30<sub>3</sub> 的阻抗的影响被明显减少或消除。

[0015]因此，系统 10 的实施例使电池组 16 能指示和/或控制由用于将电池组 16 充电至电池组 16 的调节电压的充电器 20 提供的电压值，从而使单个充电器 20 能给具有不同调节电压的电池组 16 充电。进一步，系统 10 的实施例明显减少或消除检测或感测调节电压信号时系统元件引起的阻抗导致的误差。

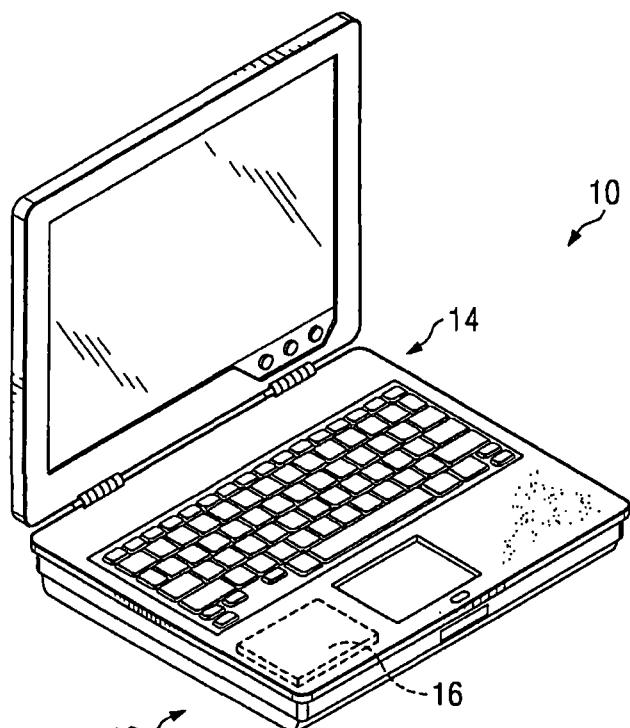


图 1

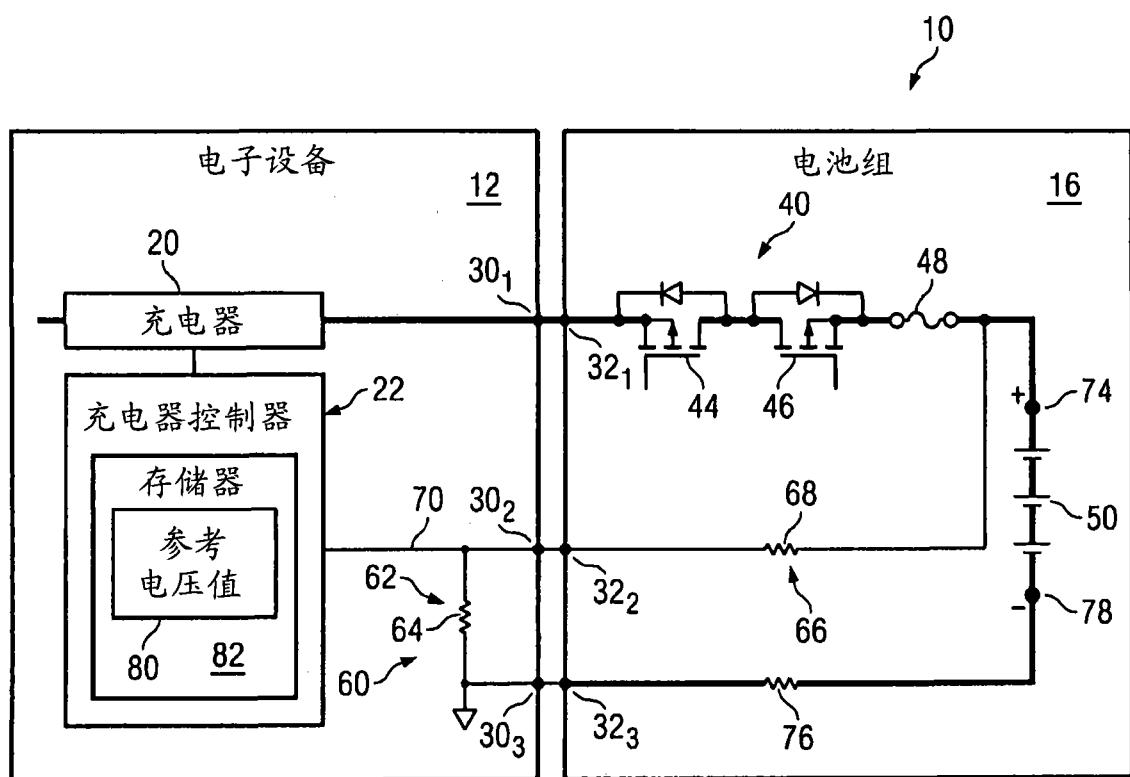


图 2

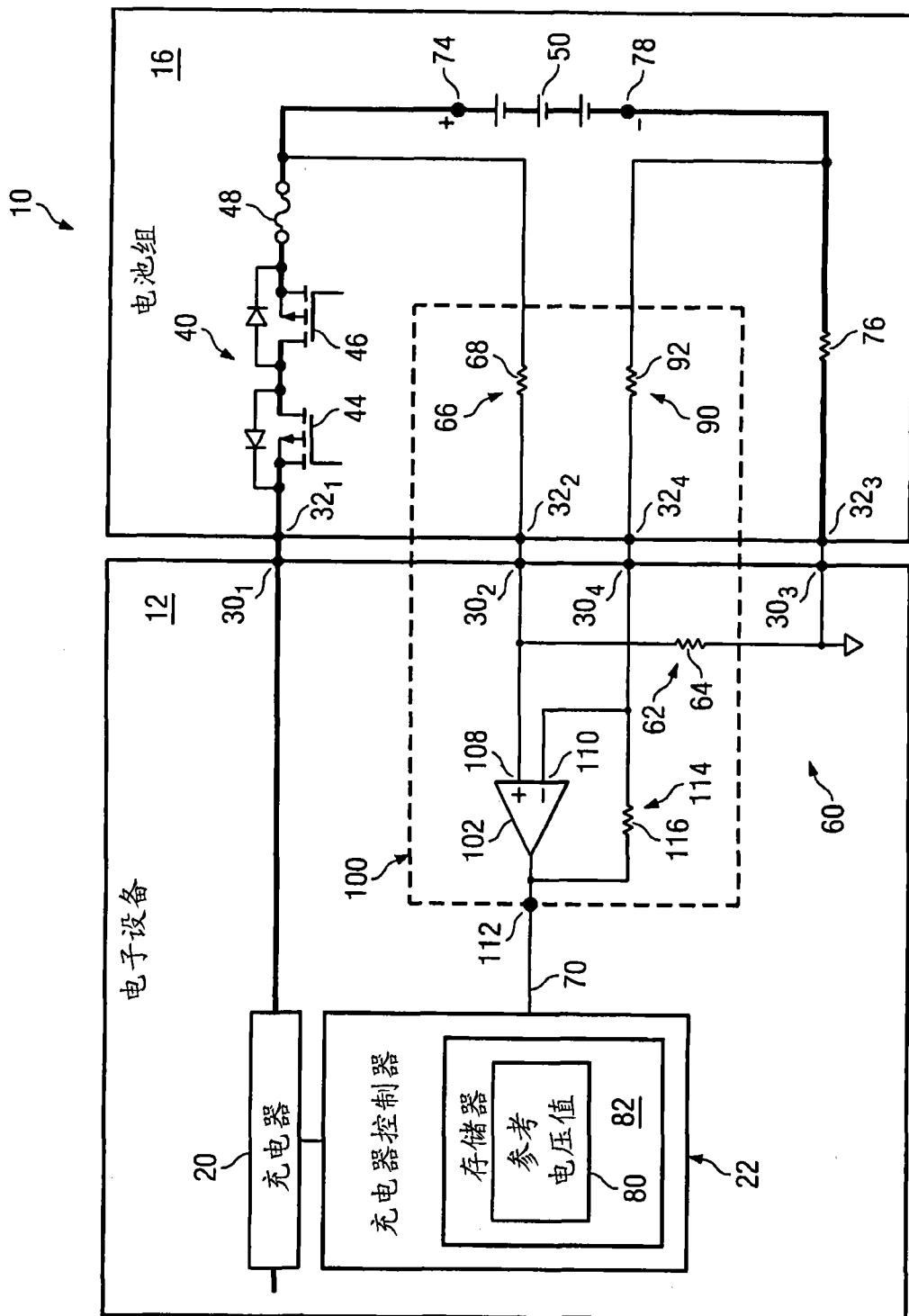


图 3