

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96195796.4

[45] 授权公告日 2002 年 10 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1092407C

[22] 申请日 1996.7.19 [21] 申请号 96195796.4

[30] 优先权

[32] 1995.7.25 [33] US [31] 08/506,659

[86] 国际申请 PCT/US96/11992 1996.7.19

[87] 国际公布 WO97/05668 英 1997.2.13

[85] 进入国家阶段日期 1998.1.23

[73] 专利权人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺斯

[72] 发明人 乔斯 M·费尔南德斯

丹尼尔 L·梅尔哈弗

审查员 刘玉华

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

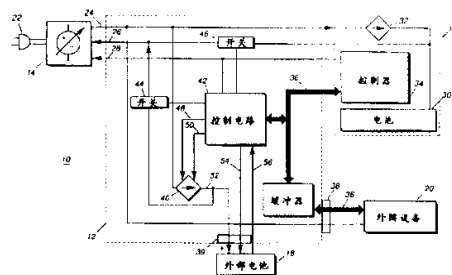
代理人 李德山

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 发明名称 电池充电系统

[57] 摘要

电池充电系统(10)包含一个充电器(12)、供电装置(14)、电气设备(16)、外部电池(18)和外围设备(20)。充电器(12)在各种部件之间用于提供连接,使得作为便携式电气设备的电气设备(16)和外围设备(20)进行通信。通过向供电装置(14)提供反馈输入(26)可使部件体积减小。供电装置产生的电压输出(24)高于反馈电平一个预先选定的差值,从而可使额外开销电压电平减至最小并可在电气设备(16)中进行有效的线性调节以对电池进行充电。



权 利 要 求 书

1.一种电池充电系统，包括：

一个具有输出端和输入端的供电装置，上述输入端用于接受反馈电压电平，上述输出端提供一个高于上述反馈电压电平一个预先选定的差值的输出电压电平；

一个连接于上述供电装置的充电器，用于与外围设备及电气设备进行电连接，并且在上述外围设备和上述电气设备之间设置有通信总线；

上述电气设备包括具有电池电压电平的可充电电池和充电电路；并且

其中的上述电气设备可通过上述通信总线与上述外围设备通信，上述电池电压电平可提供上述反馈电压电平，上述供电装置的输出电压电平供给上述充电电路，并且上述充电电路对上述内部电池进行充电。

2.如权利要求1中所述的电池充电系统，其中上述充电器还包括：

一个控制电路；

一个容纳外部电池并将上述充电器与其进行电连接的外部电池端口；以及

一个由上述供电装置的上述输出电压电平供电并由上述控制器控制的电流调节器，用于向上述外部电池提供充电电流。

3.如权利要求1中所述的电池充电系统，其中上述预先选定的差值大约是1.4伏。

4.如权利要求1中所述的电池充电系统，其中上述电气设备是蜂窝式电话。

5.如权利要求1中所述的电池充电系统，其中上述充电器还包括在上述电气设备和上述外围设备之间的上述通信总线上的一个缓冲器。

6.一种用于包含供电装置的电池充电系统中的充电器，包括：

用于与电气设备进行电连接的装置；

用于与外围设备进行电连接的装置；以及

设置在上述装置之间用于与上述电气设备和上述外围设备进行电连接的通信总线。

7.如权利要求6中所述的充电器,还包括用于与外部电池进行电连接和对其充电的装置。

8.如权利要求6中所述的充电器,还包括在用于与上述电气设备和上述外围设备进行电连接的上述装置之间的上述通信总线上的一個缓冲器。

9.如权利要求6中所述的充电器,其中上述电气设备包括:

一个可充电内部电池;

一个充电电路; 以及

其中上述电气设备通过上述充电器从上述供电装置接受电功率, 以对上述可充电内部电池充电。

说明书

电池充电系统

本发明一般涉及可充电电池系统，特别是涉及便携式电子设备用的可充电电池系统。

随着电子设备变得日益完善、便携和易于得到，消费者市场要求产品和服务。特别是电池充电系统过去一段时间一直停留在低技术水平上，并且只是到了最近这种系统才受到注意。此外，产品的互连性正日益加强，也即产品的设计使其可与其他设备连接而保证向给定的系统提供更多的功能。比如，市售的无线调制解调器就是用于便携式计算机和个人数字助理（PDA）的。

典型的台式电池充电器只是提供一个或两个电池容纳槽和与电池接头相配的充电器接头。充电器包括供电装置、稳压器和控制电路，三者一起用来给插在充电器中的电池充电。在某些情况下，特别是在便携式计算机的情况下，充电器也可作为产品的供电装置。很多此种产品包括有可从外部供电装置或充电器获取电力并对内置电池充电的内部充电控制器。充电器不提供将此器件与其他器件连接的手段。便携式计算机，由于其体积较大，具有与外围设备连接用的端口，而体积较小的产品，如蜂窝式电话机和PDA，因体积有限难以设置这种连接器端口。

现代电子设备提供的较为重要的优点之一就是在便携式电子设备中的接收、存储和生成信息的能力。例如，手持扫描仪通常用于食品杂货店盘货。这种装置可读入与具体产品对应的代码号，之后使用者可借助键盘或类似的输入装置输入货架上货品的清点数目。其后可将这一信息由这一电子设备传输到一个中央计算机系统以便生成库存报告。

因此就需要提供电气设备之间的连接性能以便在向设备提供电力的同时对设备所使用的电池充电。

图1是本发明的电池充电系统的框图。

虽然本说明书以定义被认为是本发明的新颖性的特点的权利要求书结

尾，但可以确信下面结合附图的描述会有助于更好地了解本发明，其中使用了标号。

下面参考示出本发明的电池充电系统 10 的框图图 1，图中大体示出充电器 12 及系统的各种部件，包括供电装置 14、电气设备 16、外部电池 18 和外围装置 20。应当指出的是所示出的所有部件使用同一参考电位，因此为了清楚起见未示出接地连接。所以应当认为各部件具有一个通过充电器连接于供电装置参考电位的地电位。

充电器 12 是此系统的核心部分，同时其他部件电连接至充电器 12，而且也可通过充电器 12 互相连接。这一点的实现是依靠在充电器上提供用于容纳各种部件的机械装置，通常是设置在端口上用于与各种部件的相应电接点适配的多个电接点。通过这些接点，电能和信号都可在各部件间传送。可用于连接这些电设备的手段有很多种。

供电装置 14 连接于交流电源 22 并在输出端 24 提供经过调节的直流电压电平。输入端 26 接受来自其他部件的反馈电压电平，如下文所述，而调节输出端 24 上的输出电压电平使之高于反馈电压电平的一个预先选定的差值。所有系统部件都通过调节输出电压电平的供电装置输出电平提供电力。例如，充电器通常会包括一个 5 伏或 3.3 伏的调节器向其内部电路元件供电。在本发明中，反馈电压电平是正在由此系统充电的电池的电压。这使得可以应用线性调节器来提供电池充电控制，因为充电器的输出电压的电平可以维持在用来进行线性调节的旁通晶体管的饱和电压之上的最低电平上，这样就可以大大减小线性调节器的发热。更具体地讲，就是通过将额外开销电压减至最小可使线性调节器所消耗的功率降至最低，从而使线性调节器的效率接近开关模式类型的装置。因此，优选电压差值是高于反馈电压电平大约 1.4 伏。通过大大减小发热就可以将线性调节器放入很小的电气设备（比如蜂窝式电话）内，从而可利用它来给充电器接触不上的电池充电并且电池上不再需要设置充电器接点。

这样，电气设备 16 包括可充电内部电池 30、充电电路 32 和控制器 34，并且此充电器 12 还提供有用于使电气设备 16 与充电器 12 进行电连接的装置。内部电池 30 可以从电气设备 16 中取出而另外单独充电。供电装置的

输出端 24 通过充电器 12 与电气设备的充电电路 32 连接。而充电电路则以经过调节的电流向内部电池供电使其充电。充电电路 32 受设备的控制器 34 控制，控制器 34 决定何时停止电池充电并且可以控制充电电路 32 使其向正在再充电的特定电池提供正确的电流输出。电池电压通过充电器 12 作为反馈电压电平加到供电装置的输入端而反馈至供电装置 14，从而供电装置仅提供所需的最小电压。

除了控制内部充电电路 32，控制器 34 还连接到通信总线 36，比如 RS - 232、3 线或小型计算机系统接口（SCSI），以便与系统其他部件通信。充电器 12 中设置有缓冲器 37 用于在总线通信中锁存数据，这在本专业领域中是很常用的。特别是可与连接于充电器 12 的外设端口 38 的外围设备 20 进行通信。外设端口 38 是用来使外围设备与充电器进行电连接的装置。此类外围设备包括比如个人计算机及无线传真调制解调器。通过总线 36 既可传送控制信息也可传送数据信息。总线上可以并联连接几个外围设备，各具有唯一的地址。

此外，此缓冲器也可用来提供通信协议中的电压的适当改变。由于现在的趋势是在数字系统中采用较低的电压电平，比如从 5 伏降到 3.3 伏，所以最好是充电器可以与其他设备通信而不管其数字电压电平是多少。例如，一具有一组电话号码的蜂窝式电话可能是一个 3 伏系统。想要把这些电话号码存储到计算机中的用户要把电话机插到充电器中，并通过一个适当的电缆将计算机与充电器的外设接口相连。由于计算机多半工作于较高的电压电平，缓冲器保证通信设备之间两个方向上正确的电平移动。

为了尽量扩大此系统 10 的用途，最好使充电器 12 至少能使一个辅助电池或外部电池 18 充电。这一点是通过提供一个外部电池端口用以机械地容纳外部电池 18 并与充电器 12 进行电连接而实现的。为了对外部电池 18 充电，充电器 12 需要一个电流调节器 40、一个控制电路 42 和至少两个开关 44 和 46。控制电路 42 最好包括微处理器，如 Motorola 公司生产的 MC68HC05B6，以及一个 EPROM 或其他非易失性存储器用于存储指令集和使用户可在产品到达其手中时对产品进行改变。电流调节器 40 可以是线性的也可以是开关模式类型的。这两种都是本专业领域所熟知的，因而

系统 10 的设计人员在判断何者更适合具体的应用情况时要仔细权衡每一种的利弊。电流调节器由控制电路 42 根据至少一条线 48 上的电流调节进行控制。线 48 可以起一种开关型控制作用或者是由控制电路 42 提供一个参考电平。最好是采用两条线，即线 48 起开关控制作用，而线 50 提供参考电平。调节器的输出 52 供给外部电池 18，而其后所生成的电压作为反馈电压电平通过开关 44 反馈给供电装置的输入端 26。

开关 44 和 46 在系统可以给一个以上的电池充电时是必需的并且最好是晶体管开关，比如 MOSFET。供电装置的输出电压电平是由各具体被充电电池所提供的反馈电压决定的，不管该电池是内部电池 30 还是外部电池 18。因此，只有被充电的特定电池的电池电压是应该送到供电装置的输入端 26 的，任何其他电池电压均不在此列。因而控制电路 42 监控此系统以判断那一个电池正在充电并关闭相应的开关。开关 44 和开关 46 中一个关闭，则另一个打开。如果在电气设备 16 先连接于此系统并且此设备的内部电池 30 需要充电时，充电器 12 向外部电池充电，则设备 16 将这一情况通过总线 36 或单独的线路如信息线 28 通知控制电路 42。于是控制电路将开关 44 切断并将开关 46 接通，从而使设备 16 对其内部电池 30 充电。在设备 16 充电结束时，该设备通过总线 36 通知控制电路，而充电器就恢复对外部电池的充电。外部电池 18 最好能提供一个温度指示信号 54 以使充电器 12 可以监控电池 18 的温度。此外，电池 18 可以提供一個数据信号 56 用于指示如电池容量和电池的化学成分这些参数。

除了由供电装置 14 提供的输入端和输出端，它还可以另外提供一条信息线 28。这条信息线允许系统部件询问供电装置 14 以便在其他参数之中确定输出容量，即供电装置的最大电流输出。这一信息可帮助系统部件决定如何分配功率。例如，如果一个设备以电流 x 对电池进行再充电，并且该设备还须要完成某些要求电流 y 的其他操作，而且 $x+y$ 超过供电装置的最大电流输出电平，则此设备应当在完成其他操作同时暂时关掉充电电路。这样一来供电装置就可以很小，因为它们无需在任意给定的时刻向所有的系统部件同时提供最大电功率。结果形成一种电功率的限额供应。

这样本发明就可提供一种允许便携式电气设备与外围设备连接并对一

个或多个电池充电的系统。本发明可以减少在电池上设置的接点数目，因为电气设备本身带有其自己的充电控制电路并从而不再需要单独的充电器适配接点。借助部件之间的通信可以实现一种形式的电功率限额分配，从而可使电源供电较通常所要求的要小。

虽然上面示出并描述了本发明的优选实施例，但是很清楚，本发明并不限于上述实施例。对于本领域的技术人员而言，在不脱离如所附的权利要求所确定的精神和范围的条件下可实现多种改进、变更、改型、替换及其他等效方案。

