



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202978308 U

(45) 授权公告日 2013. 06. 05

(21) 申请号 201220442477. 1

(22) 申请日 2012. 08. 31

(73) 专利权人 深圳市中远航科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区沙井街道
洪田榕树 1 号厂房 1-4 层

(72) 发明人 张国训

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 何平

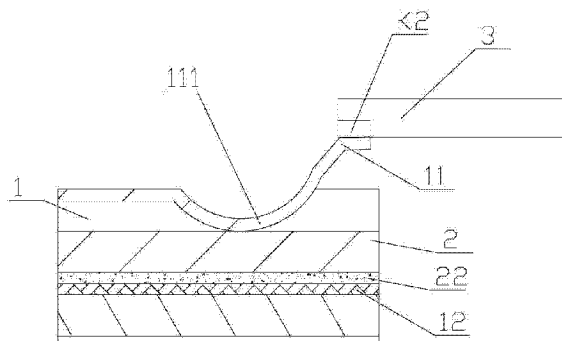
(51) Int. Cl.
H02J 7/00 (2006. 01)

权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 实用新型名称
一种移动电源装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种移动电源装置,其包括:USB 母座、MCU;所述移动电源装置还包括:优先级检测单元,所述优先级检测单元的输入端连接所述 USB 母座,所述优先级检测单元的输出端连接所述 MCU 的优先级检测信号输入端,所述优先级检测单元检测到所述 USB 母座有外接电源电压输入时输出一检测信号给所述 MCU;所述 USB 母座上设置的弹片周围间隙设置至少一个静触点,所述弹片与所述静触点形成一常开开关并与所述 MCU 的开关检测输入端相连,所述弹片在 USB 公口插入所述 USB 母座时电接触于所述静触点,使所述常开开关闭合并在所述开关检测输入端产生的一电平变化信号。本实用新型可以完成移动电源工作状态的自动切换。



1. 一种移动电源装置,其包括:USB 母座、MCU;其特征在于,所述移动电源装置还包括:优先级检测单元;

所述优先级检测单元的输入端连接所述 USB 母座,所述优先级检测单元的输出端连接所述 MCU 的优先级检测信号输入端,所述优先级检测单元检测到所述 USB 母座有外接电源电压输入时输出一检测信号给所述 MCU;

所述 USB 母座上设置的弹片周围间隙设置至少一个静触点,所述弹片与所述静触点形成一常开开关并与所述 MCU 的开关检测输入端相连,所述弹片在 USB 公口插入所述 USB 母座时电接触于所述静触点,使所述常开开关闭合并在所述开关检测输入端产生一电平变化信号;

当所述 MCU 的开关检测输入端接收到所述电平变化信号,且所述 MCU 接收到来自所述优先级检测单元的检测信号时,所述 MCU 控制所述移动电源装置接受所述 USB 母座接入的外接电源电压;当所述 MCU 只接收到所述电平变化信号时,所述 MCU 控制所述移动电源装置通过所述 USB 母座释放自身电源电压。

2. 如权利要求 1 所述的移动电源装置,其特征在于,所述移动电源装置还包括所述开关单元,所述开关单元串联在所述 USB 母座与所述移动电源装置内置电池构成的电路回路中,所述开关单元的控制端连接所述 MCU 的开关信号输出端;所述 MCU 通过控制开关单元的导通或关断来实现所述移动电源装置在接受所述 USB 母座接入的外接电源电压与通过所述 USB 母座释放自身电源电压的工作状态之间切换。

3. 如权利要求 2 所述的移动电源装置,其特征在于,所述开关单元包括:包括第一开关管、串联在所述第一开关管输入输出端之间的二极管 D1、第二开关管和串联在所述第二开关管输入输出端之间的二极管 D2,所述第一开关管的输入输出端分别连接所述 USB 母座上的电源接线端子 V+ 和移动电源装置内置电池 BT 的正极,所述第一开关管的控制端连接所述 MCU 的 IO 口 IO2 作为第一个开关信号输出端,所述第二开关管的输入输出端分别连接移动电源装置内置电池 BT 的正极和信号地,所述第二开关管的控制端连接所述 MCU 的 IO 口 IO3 作为第二个开关信号输出端;所述 MCU 通过所述 IO 口 IO3 输出开关信号控制所述第二开关管关断时,通过所述 IO 口 IO2 控制所述第一开关管的导通/关断形成利用外接电源对移动电源装置内置电池 BT 进行充电的回路;所述 MCU 通过所述 IO 口 IO2 输出开关信号控制所述第一开关管关断时,通过所述 IO 口 IO3 控制所述第二开关管的导通/关断形成利用移动电源装置内置电池 BT 对待充电负载进行充电的回路。

4. 如权利要求 1 所述的移动电源装置,其特征在于,所述 USB 母座上的接地线端子电连接于 USB 母座上设置的弹片且一并接地,所述静触点电连接于所述 MCU 的开关检测输入端。

5. 如权利要求 1 所述的移动电源装置,其特征在于,所述优先级检测单元输出的检测信号为一电压采样信号,所述优先级检测单元在所述 USB 母座有外接电源电压输入时采样所述 USB 母座电源接线端子上的外接电源电压信号给所述 MCU,所述 MCU 接收所述电压采样信号并在所述电压采样信号大于预设电压值时输出开关信号控制给所述开关单元进行导通或关断操作,使所述移动电源装置接受所述 USB 母座接入的外接电源电压。

6. 如权利要求 5 所述的移动电源装置,其特征在于,所述优先级检测单元包括:分压电阻 R2 和分压电阻 R3;所述分压电阻 R2 和分压电阻 R3 串联后一端连接所述 USB 母座的电源接线端子,另一端接地;所述分压电阻 R2 和分压电阻 R3 串联的结点连接所述 MCU 的优先

级检测信号输入端。

7. 如权利要求 1 所述的移动电源装置,其特征在于,所述移动电源装置还包括:负载检测单元;所述负载检测单元的一端连接所述 USB 母座上的接地线端子,另一端连接所述 MCU 的负载检测信号输入端;所述负载检测单元在所述 USB 公口被拔出后在所述 MCU 的负载检测信号输入端产生一变化的电信号,所述 MCU 根据此电信号输出一控制信号使所述移动电源装置从正常工作态切换为待机工作态。

8. 如权利要求 1 所述的移动电源装置,其特征在于,所述弹片包括一弯曲部,所述弯曲部用于在 USB 公口插入所述 USB 母座时抵触所述 USB 公口的外壳,并使所述弯曲部的末端构成动触点,用于在所述 USB 公口插入所述 USB 母座时被顶起电接触所述静触点。

9. 如权利要求 7 所述的移动电源装置,其特征在于,所述负载检测单元包括分压电阻 R1,所述分压电阻 R1 的一端连接所述 USB 母座上的接地线端子和所述 MCU 的负载检测信号输入端,所述分压电阻 R1 的另一端接地。

10. 如权利要求 3 所述的移动电源装置,其特征在于,移动电源装置还包括电容 C1,电感 L1;所述开关单元 32 包括二极管 D1、二极管 D2、作为第一开关管的 PMOS 管 Q1、作为第二开关管的 N MOS 管 Q 2、限流电阻 R4、限流电阻 R5;所述 USB 母座的电源线接线端子 V+ 连接所述电容 C1 的一端、所述 PMOS 管 Q1 的源极和所述二极管 D1 的阴极;所述电容 C1 的另一端接地;所述 PMOS 管 Q1 的栅极通过限流电阻 R4 连接所述 MCU 的开关信号输出端,所述 N MOS 管 Q 2 的栅极通过限流电阻 R5 连接所述 MCU 的另一开关信号输出端,所述 PMOS 管 Q1 的漏极连接所述二极管 D1 的阳极、所述电感 L1 的一端、所述 N MOS 管 Q 2 的漏极和所述二极管 D2 的阴极,所述电感 L1 的另一端连接移动电源装置内置电池 BT 的正极,所述 N MOS 管 Q 2 的源极连接所述二极管 D2 的阳极且接地。

一种移动电源装置

【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及移动电源技术领域，具体涉及一种 USB 接口充放电优先级的识别技术。

【背景技术】

[0002] 随着手机、MP3、MP4、PDA 掌上电脑、掌上游戏机、平板电脑等多种数码产品的日益普及，移动式办公、移动式游戏等成为了社会的发展趋势，于是就诞生了一种集供电和充电功能于一体的便携式充电器，即移动电源，其可以随时随地给手机、平板电脑等数码设备充电或待机供电，其内部电池一般由锂电芯或者干电池作为储电单元。通常都在移动电源壳上设置开关，通过这种外置的开关实现在利用移动电源给外部数码设备充电时切换移动电源的工作状态，这种切换方式需要在壳体上开设用于安装开关的孔，并在供电回路上设置开关元件，使得加工比较复杂、增加加工成本；此外通过开关频繁开关移动电源，反而加大了移动电源的额外损耗，无法有效的降低电源本身的功耗、节约移动电源内部存储的能量。此外，通常鉴于 USB 接口协议，都设置两个一大一小 USB 接口，一个用于通过移动电源对负载进行充电，一个用于通过外接电源对移动电源设备进行充电，这种设计较为复杂，不方便使用。所以，有必要进一步地改进移动电源 USB 接口的充放电管理策略。

【实用新型内容】

[0003] 鉴于上述状况，本实用新型提供了一种移动电源装置，其通过一个 USB 接口即可实现移动电源的充放电管理，方便使用。具体技术方案如下所示：

[0004] 本实用新型提供了一种移动电源装置，其包括：USB 母座、MCU；所述移动电源装置还包括：优先级检测单元；所述优先级检测单元的输入端连接所述 USB 母座，所述优先级检测单元的输出端连接所述 MCU 的优先级检测信号输入端，所述优先级检测单元检测到所述 USB 母座有外接电源电压输入时输出一检测信号给所述 MCU；所述 USB 母座上设置的弹片周围间隙设置至少一个静触点，所述弹片与所述静触点形成一常开开关并与所述 MCU 的开关检测输入端相连，所述弹片在 USB 公口插入所述 USB 母座时电接触于所述静触点，使所述常开开关闭合并在所述开关检测输入端产生一电平变化信号；当所述 MCU 的开关检测输入端接收到所述电平变化信号，且所述 MCU 接收到来自所述优先级检测单元的检测信号时，所述 MCU 控制所述移动电源装置接受所述 USB 母座接入的外接电源电压；当所述 MCU 只接收到所述电平变化信号时，所述 MCU 控制所述移动电源装置通过所述 USB 母座释放自身电源电压。

[0005] 在上述技术方案的基础上，所述移动电源装置还包括所述开关单元，所述开关单元串联在所述 USB 母座与所述移动电源装置内置电池构成的电路回路中，所述开关单元的控制端连接所述 MCU 的开关信号输出端；所述 MCU 通过控制开关单元的导通或关断来实现所述移动电源装置在接受所述 USB 母座接入的外接电源电压与通过所述 USB 母座释放自身电源电压的工作状态之间切换。

[0006] 在上述技术方案的基础上,所述开关单元包括:包括第一开关管、串联在所述第一开关管输入输出端之间的二极管 D1、第二开关管和串联在所述第二开关管输入输出端之间的二极管 D2,所述第一开关管的输入输出端分别连接所述 USB 母座上的电源接线端子 V+ 和移动电源装置内置电池 BT 的正极,所述第一开关管的控制端连接所述 MCU 的 IO 口 I02 作为第一个开关信号输出端,所述第二开关管的输入输出端分别连接移动电源装置内置电池 BT 的正极和信号地,所述第二开关管的控制端连接所述 MCU 的 IO 口 I03 作为第二个开关信号输出端;所述 MCU 通过所述 IO 口 I03 输出开关信号控制所述第二开关管关断时,通过所述 IO 口 I02 控制所述第一开关管的导通/关断形成利用外接电源对移动电源装置内置电池 BT 进行充电的回路;所述 MCU 通过所述 IO 口 I02 输出开关信号控制所述第一开关管关断时,通过所述 IO 口 I03 控制所述第二开关管的导通/关断形成利用移动电源装置内置电池 BT 对待充电负载进行充电的回路。

[0007] 在上述技术方案的基础上,所述 USB 母座上的接地线端子电连接于 USB 母座上设置的弹片,所述静触点电连接于所述 MCU 的开关检测输入端。

[0008] 在上述技术方案的基础上,所述优先级检测单元输出的检测信号为一电压采样信号,所述优先级检测单元在所述 USB 母座有外接电源电压输入时采样所述 USB 母座电源接线端子上的外接电源电压信号给所述 MCU,所述 MCU 接收所述电压采样信号并在所述电压采样信号大于预设电压值时输出开关信号控制给所述开关单元进行导通或关断操作,使所述移动电源装置接受所述 USB 母座接入的外接电源电压。

[0009] 在上述技术方案的基础上,所述优先级检测单元包括:分压电阻 R2 和分压电阻 R3;所述分压电阻 R2 和分压电阻 R3 串联后一端连接所述 USB 母座的电源接线端子,另一端接地;所述分压电阻 R2 和分压电阻 R3 串联的结点连接所述 MCU 的优先级检测信号输入端。

[0010] 在上述技术方案的基础上,所述移动电源装置还包括:负载检测单元;所述负载检测单元的一端连接所述 USB 母座上的接地线端子,另一端连接所述 MCU 的负载检测信号输入端;所述负载检测单元在所述 USB 公口被拔出后在所述 MCU 的负载检测信号输入端产生一变化的电信号,所述 MCU 根据此电信号输出一控制信号使所述移动电源装置从正常工作态切换为待机工作态。

[0011] 在上述技术方案的基础上,所述弹片包括一弯曲部,所述弯曲部用于在 USB 公口插入所述 USB 母座时抵触所述 USB 公口的外壳,并使所述弯曲部的末端构成动触点,用于在所述 USB 公口插入所述 USB 母座时被顶起电接触所述静触点。

[0012] 在上述技术方案的基础上,所述负载检测单元包括分压电阻 R1,所述分压电阻 R1 的一端连接所述 USB 母座上的接地线端子和所述 MCU 的负载检测信号输入端,所述分压电阻 R1 的另一端接地。

[0013] 在上述技术方案的基础上,移动电源装置还包括电容 C1,电感 L1;所述开关单元 32 包括二极管 D1、二极管 D2、作为第一开关管的 PMOS 管 Q1、作为第二开关管的 N MOS 管 Q2、限流电阻 R4、限流电阻 R5;所述 USB 母座的电源线接线端子 V+ 连接所述电容 C1 的一端、所述 PMOS 管 Q1 的源极和所述二极管 D1 的阴极;所述电容 C1 的另一端接地;所述 PMOS 管 Q1 的栅极通过限流电阻 R4 连接所述 MCU 的开关信号输出端,所述 N MOS 管 Q2 的栅极通过限流电阻 R5 连接所述 MCU 的另一开关信号输出端,所述 PMOS 管 Q1 的漏极连接所述二极管 D1 的阳极、所述电感 L1 的一端、所述 N MOS 管 Q2 的漏极和所述二极管 D2 的阴极,所述电

感 L1 的另一端连接移动电源装置内置电池 BT 的正极,所述 N MOS 管 Q 2 的源极连接所述二极管 D2 的阳极且接地。

[0014] 本实用新型的技术效果:

[0015] 本实用新型通过 USB 母座上的弹片设置一机械式接触开关用于检测是否有负载或者外接电源接入,并同时增加优先级检测单元用于对 USB 母座接入的是负载还是外接电源进行判断,当机械式接触开关因 USB 母座插入 USB 公口而闭合的同时,优先级检测单元检测到有外接电源电压输入时,视为 USB 母座接入的是外接电源,MCU 控制移动电源装置接受 USB 母座接入的外接电源;而只有机械式接触开关因 USB 母座插入 USB 公口而闭合产生的检测信号时,视为 USB 母座接入的是负载,MCU 控制移动电源装置通过 USB 母座释放自身电源电压对外接负载进行充电。通过此种方式可以减少移动电源设置的 USB 接口数量,直接用一个 USB 接口即可实现充放电的管理,实现 USB 接口充放电优先级的设置。

[0016] 此外,本实用新型还通过增加负载检测单元,检测 USB 公口是否从 USB 母座拔出,MCU 根据负载检测单元的检测信号控制所述移动电源装置从正常工作态切换为待机工作态。这样可以避免使用开关对移动电源的工作状态进行切换,从而减少外设元件,减少在壳体上设置开关裸露口,减少加工步骤,缩减开模成本,降低加工成本,保证了壳体完整性,提高整体密封性。

[0017] 而且,本实用新型还降低了待机功耗,至少减少上百毫安的功耗;方便使用,操作简便,只要将 USB 接口连接上,即可自动识别判断实现移动电源充放电、以及工作状态的切换,无需再启动开关按键。

【附图说明】

[0018] 图 1 为本实用新型 USB 母座的结构示意图;

[0019] 图 2 为图 1USB 母座被插入 USB 公口的局部剖视图;

[0020] 图 3 为本实用新型的电路结构框图;

[0021] 图 4 为本实用新型实施例的电路结构示意图;

[0022] 图 5 为本实用新型最优实施例电路结构示意图。

【具体实施方式】

[0023] 为了便于理解本实用新型,下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的较佳的实施例。但是,本实用新型可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容的理解更加透彻全面。

[0024] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0025] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包

括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0026] 为了避免使用多个 USB 接口进行充放电管理,如图 1 至 3 所示,本实用新型提供了一种移动电源装置,其包括:USB 母座 1、MCU 31、优先级检测单元 33。如图 1 所示,通常 USB 母座 1 上均有弹片 11,用于与 USB 公口外壳实现卡位抵触。如图 2 所示本实施例中,在 USB 母座 1 上设置的弹片 11 周围间隙设置至少一个静触点 K2,弹片 11 与静触点 K2 形成一常开开关 4,并与 MCU 31 的开关检测输入端相连,弹片 11 在 USB 公口插入 USB 母座 1 时电接触于静触点 K2,使常开开关 4 闭合并在 MCU 31 的开关检测输入端产生一电平变化信号。本实施例直接利用 USB 母座本身的机械结构特点来形成一机械接触式常开开关 4,通常情况开关断开,只有当 USB 公口插入 USB 母座时利用 USB 公口顶触上述弹片 11 的结构,而使弹片与上述静触点闭合,闭合后会在 MCU 31 的开关检测输入端产生一电平变化信号,用于为控制移动电源的工作状态提供判断条件。

[0027] 此外,如图 3 所示,优先级检测单元 33 的输入端连接 USB 母座 1,优先级检测单元 33 的输出端连接 MCU 31 的优先级检测信号输入端,优先级检测单元 33 检测到 USB 母座 1 有外接电源电压输入时输出一检测信号给 MCU 31,用于为控制移动电源的工作状态提供另一判断条件。这里的检测信号可以是检测外接电源电压输入的电压信号,也可是电流信号。当 MCU 31 的开关检测输入端接收到上述电平变化信号,且同时 MCU 31 接收到来自优先级检测单元 33 的检测信号时,MCU 31 控制移动电源装置接受 USB 母座 1 接入的外接电源电压;当 MCU 31 只接收到所述电平变化信号时,MCU 控制移动电源装置通过 USB 母座 1 释放自身电源电压。可见只有当上述两个条件都成就的时候,MCU 31 才让外接电源对电池充电,否则只有第一个条件(即 MCU 31 只接收到所述电平变化信号)成就时,认为接入的是负载,MCU 31 控制移动电源装置利用电池对负载充电。

[0028] 为了便于对充放电通电回路的控制,本实施例的电路结构还增设有开关单元 32,如图 3 所示,开关单元 32 串联在 USB 母座 1 与移动电源装置内置电池 BT 构成的通电回路中,开关单元 32 的控制端连接 MCU 31 的开关信号输出端,MCU 31 通过控制开关单元 32 的导通或关断来实现移动电源装置在接受 USB 母座 1 接入的外接电源电压与通过 USB 母座 1 释放自身电源电压的工作状态之间切换。也就是,当 MCU 31 的开关检测输入端接收到上述来自常开开关 4 的电平变化信号,且 MCU 31 还接收到来自优先级检测单元 31 的检测信号时,MCU 31 输出开关信号给所述开关单元 32 进行导通或关断操作,使移动电源装置接受 USB 母座 1 接入的外接电源电压;当 MCU 31 只接收到电平变化信号时,MCU 31 输出开关信号给所述开关单元 32 进行导通或关断操作,使移动电源装置通过 USB 母座 1 释放自身电源电压。这里利用开关单元 32 根据接收到的来自 MCU 的开关信号进行导通或关断操作,来使移动电源装置在利用 USB 母座 1 接受外接电源电压和利用 USB 母座 1 释放自身电源电压的工作状态之间进行切换。

[0029] 本实施例通过 USB 母座上的弹片 11 设置一机械式接触常开开关 4 用于检测是否有负载或者外接电源接入,并同时增加优先级检测单元用于对 USB 母座接入的是负载还是外接电源进行判断,当机械式接触开关(即上述常开开关 4)因 USB 母座插入 USB 公口而闭合的同时,优先级检测单元检测到有外接电源电压输入时,视为 USB 母座接入的是外接电源,MCU 控制移动电源装置接受 USB 母座接入的外接电源对移动电源装置内置电池进行充电;而只有机械式接触常开开关 4 因 USB 母座插入 USB 公口而闭合的电平变化信号时,视为 USB

母座接入的是负载, MCU 控制移动电源装置通过 USB 母座释放自身电源电压对外接负载进行充电。通过此种方式可以有效减少移动电源设置的 USB 接口数量, 直接用一个 USB 接口即可实现充放电的管理, 实现 USB 接口充放电优先级的设置。而当未有来自常开开关 4 的电平变化信号时, 视为 USB 母座未有公口接入, MCU 应该直接切换至待机工作状态, 不用对移动电源的充放电进行控制。本实施例可以实现移动电源装置工作状态的自动切换、以及利用一个 USB 实现充放电管理的优先级自动识别。

[0030] 在上述技术方案的基础上, 如图 1 所示, USB 母座包括弹片 11 以及接线端子 12(其中包括电源接线端子 V+ 与接地线端子 V-), 如图 2 所示, 弹片 11 包括一弯曲部 111, 弯曲部 111 用于在 USB 公口 2 插入 USB 母座 1 时抵触 USB 公口 2 的外壳, 并使弯曲部 111 的末端构成动触点 K1, 用于在 USB 公口 2 插入 USB 母座 1 时被顶起电接触静触点 K2, 静触点 K 2 设置于移动电源电池控制系统的电路板 3 上。动触点 K1 与静触点 K2 构成上述机械式接触常开开关 4, 在 USB 公口 2 插入 USB 母座 1 时 USB 公口 2 的接线端子 22 与 USB 母座 1 的接线端子 12 对应电接触, 并同时通过弯曲部 111 抵触 USB 公口 2 的外壳发生弹性形变使动触点 K1 与静触点 K2 闭合。如图 4 中, 本实施例 USB 母座 1 上的接地线端子 V- 电连接于 USB 母座 1 上设置的弹片 11 (也就是动触点 K1), 静触点 K2 电连接于 MCU 31 的开关检测输入端 I05。这样可以方便的通过 MCU 31 检测到常开开关 4 的闭合状态, 更优方案是, 如图 4 和图 5 所示, USB 母座 1 的接地线端子 V- 与弹片 11 (也就是动触点 K1) 一并连接信号地, 当 USB 母座 11 上的弹片在 USB 公口插入所述 USB 母座时电接触于所述静触点, MCU 31 的开关检测输入端 I05 就可以接受到由高电平信号变为低电平信号。通常静触点 K2 作为 MCU 的一个 I0 口悬空, 视为高电平, 当 USB 公口 2 插入到 USB 母座 1 中时, 不管是接入外接电源, 还是外接待充电负载, 常开开关 4 在 USB 公口 2 插入 USB 母座 1 后闭合, 静触点 K2 与动触点 K1 闭合被拉低电平, 而这一变化将被 MCU31 识别, 作为控制移动电源的工作状态一判断条件, 也就是 USB 优先级识别的第一个判断条件。

[0031] 在上述技术方案的基础上, 如图 3 所示, 上述优先级检测单元 33 输出的检测信号为一电压采样信号, 优先级检测单元 33 在 USB 母座 1 有外接电源电压输入时采样 USB 母座 1 电源接线端子 V+ 上的外接电源电压信号给 MCU 31。MCU31 判断输入的电压信号是否满足对电池 BT 的充电需要, 从而实现对电池 BT 的充电管理。通常只有当 USB 母座 1 接入外接电源电压时, 优先级检测单元 33 才能检测到采样电压信号, 否则, 如果 USB 母座 1 接入的是负载, 则 USB 母座 1 的电源接线端子是不会有电压输入的, 亦不会有采样电压信号输入给 MCU 31 通过这种方式采样 USB 母座 1 电源接线端子 V+ 上的外接电源电压信号作为控制移动电源的工作状态一判断条件, 也就是 USB 优先级识别的第二个判断条件。。这里最优实施例中, 如图 4 和图 5 所示, 优先级检测单元 33 包括: 分压电阻 R2 和分压电阻 R3, 分压电阻 R2 和分压电阻 R3 串联后一端连接 USB 母座 1 的电源接线端子 V+, 另一端接地, 分压电阻 R2 和分压电阻 R3 串联的结点连接 MCU 31 的优先级检测信号输入端 I01。同样, 也可以采用检测 USB 母座 1 有外接电源电压输入的电流来实现检测。

[0032] 在上述技术方案的基础上, 上述开关单元 32 主要用于切换电池 BT 的充电回路和放电回路的工作状态, 具体可以采用 MOS 管等开关管实现, 如图 4 所示, 上述开关单元 32 包括第一开关管 321、串联在第一开关管 321 输入输出端之间的二极管 D1、第二开关管 322 和串联在第二开关管 322 输入输出端之间的二极管 D2, 所述第一开关管 321 的输入输出端分

别连接所述 USB 母座 1 上的电源接线端子 V+ 和移动电源装置内置电池 BT 的正极,所述第一开关管 321 的控制端连接 MCU 31 的 IO 口 I02 作为第一个开关信号输出端,第二开关管 322 的输入输出端分别连接移动电源装置内置电池 BT 的正极和信号地,第二开关管 322 的控制端连接 MCU 31 的 IO 口 I03 作为第二个开关信号输出端。MCU 31 通过 I03 输出开关信号控制第二开关管 322 关断时,通过 I02 控制第一开关管 321 的导通 / 关断形成利用外接电源对移动电源装置内置电池 BT 进行充电的回路,MCU31 通过 I02 输出开关信号控制第一开关管 321 关断时,通过 I03 控制第二开关管 322 的导通 / 关断形成利用移动电源装置内置电池 BT 对待充电负载进行充电的回路。通常移动电源装置的电路回路中还设置有大的储能电容 C1,当第一开关管 321 导通、第二开关管 322 关断时,通过接入 USB 母座 1 内的外接电源电压依次通过第一开关管 321、电感 L1 为移动电源装置内置电池 BT 充电,当第一开关管 321 关断、第二开关管 322 关断时,通过电感 L1 和二极管 D2 形成续流回路为移动电源装置内置电池 BT 充电;此外,当第一开关管 321 关断、第二开关管 322 导通时,移动电源装置内置电池 BT 通过电感 L 1、二极管 D1 和电容 C1 为接入 USB 母座 1 内的待充电负载进行充电,而当第一开关管 321 关断、第二开关管 322 关断时,移动电源装置内置电池 BT 和电感 L1 通过二极管 D1 形成续流回路共同向电容 C1 充电、并同时为接入 USB 母座 1 内的待充电负载进行充电,而第一开关管 321 和第二开关管 322 关断和导通情况均受 MCU 的控制,实现自动切换电池 BT 的充电回路和放电回路的工作状态。这里的第一开关管 321 和第二开关管 322 可根据开关导通充放电回路工作的需要自由选择合适的型号。基于此技术方案,优先级检测单元 33 输出的检测信号为一电压采样信号,MCU 31 接收所述电压采样信号并对其进行判断,当所述电压采样信号大于预设电压值时输出开关信号控制给所述开关单元 32 中的两个开关管进行导通或关断操作,使所述移动电源装置接受所述 USB 母座接入的外接电源电压。而这里的预设电压值必须要大于电池的最大电压在优先级检测单元 33 分压上获得的采样电压值,也就是,优先级检测单元 33 输出的电压采样信号所反映的外接电源电压必须大于一个预设值(即电池的最大电压,比如 4.2V),才可以启动 MCU 控制开关单元执行相应的导通或关断操作。同样地,这里的开关单元还可以直接只利用两个开关管依次交替导通 / 关断来实现充放电回路的控制,而不需要利用二级管实现续流回路。

[0033] 在上述技术方案的基础上,如图 3 所示,本实施例通过增加负载检测单元 34,来增加待机状态自动切换的可靠性。负载检测单元 34 的一端连接 USB 母座 1 上的接地线端子 V-,另一端连接所述 MCU 31 的负载检测信号输入端,负载检测单元 34 在 USB 公口被拔出后,在 MCU 31 的负载检测信号输入端产生一变化的电信号,MCU 31 根据此电信号输出一控制信号使移动电源装置从正常工作态切换为待机工作状态。本实施例通过负载检测单元 34 检测 USB 公口是否从 USB 母座拔出,当 USB 公口从 USB 母座拔出时,负载不存在,USB 母座的电源接线端子 V+ 与接地线端子 V- 之间断开,且弹片 11 与静触点 K2 也断开连接,所以,在 USB 母座 1 上的接地线端子 V- 上必然存在变化的电信号,MCU 通过捕捉这一变化电信号来判断负载是否已脱离 USB 母座,从而控制移动电源装置从正常工作态切换为待机工作状态。这样可以避免使用开关对移动电源的工作状态进行切换,从而减少外设元件,减少在壳体上设置开关裸露口,减少加工步骤,缩减开模成本,降低加工成本,保证了壳体完整性,提高整体密封性。

[0034] 以下结合附图 5 具体说明本实施新型的最优实施例。

[0035] 本实施例中,移动电源装置包括 USB 母座 1,构成优先级检测单元 33 的分压电阻 R2 和 R3,MCU 31,构成负载检测单元 34 的分压电阻 R1,构成开关单元 32 的二极管 D1、二极管 D2、PMOS 管 Q1、N MOS 管 Q 2,电容 C1,电感 L1,用于保护 PMOS 管 Q1 的限流电阻 R4,用于保护 N MOS 管 Q 2 的限流电阻 R5。USB 母座 1 的电源线接线端子 V+ 连接分压电阻 R2 的一端、电容 C1 的一端、PMOS 管 Q1 的源极和二极管 D1 的阴极;分压电阻 R2 的另一端通过分压电阻 R3 接地,且还连接 MCU 31 的优先级检测信号输入端 IO1;电容 C1 的另一端接地;PMOS 管 Q1 的栅极通过限流电阻 R4 连接 MCU 31 的开关信号输出端 IO2,N MOS 管 Q 2 的栅极通过限流电阻 R5 连接 MCU 31 的另一开关信号输出端 IO3,PMOS 管 Q1 的漏极连接二极管 D1 的阳极、电感 L1 的一端、N MOS 管 Q 2 的漏极和二极管 D2 的阴极,电感 L1 的另一端连接移动电源装置内置电池 BT 的正极,N MOS 管 Q 2 的源极连接二极管 D2 的阳极且接地。分压电阻 R1 的一端连接 MCU 31 的负载检测信号输入端 IO4、USB 母座 1 的接地线端子 V- 和 USB 母座 1 上设置的弹片 11(也就是动触点 K 1),分压电阻 R1 的另一端接地,静触点 K2 电连接 MCU 31 的开关检测输入端 IO5。当 USB 公口 2 插入 USB 母座 1,弹片 11(也就是动触点 K 1)与静触点 K2 闭合,USB 母座 1 的接地线端子 V- 的电平被拉低,MCU 接收到来自常开开关 4 的电平变化信号,则上述 USB 优先级识别的第一判断条件成就;若接入的是外接供电电源时,则通过分压电阻 R2、R3 可以在 USB 母座 1 的电源接线端子 V+ 上分的一个采样电压信号输入至 MCU31,在 MCU 31 接收到这个电压采样信号时,判断电源接线端子 V+ 接入的外接供电电源是否大于 4.2V,若是则视为 USB 优先级识别的第二个判断条件成就,于是 MCU 31 控制 NMOS Q2 关断、通过控制 PMOS 管 Q1 的导通/关断形成利用外接电源对移动电源装置内置电池 BT 进行充电的回路,若否,则视为 USB 优先级识别的第二个判断条件不成就。此外,MCU 31 控制 PMOS Q1 关断、通过控制 NMOS 管 Q2 的导通/关断形成利用移动电源装置内置电池 BT 对待充电负载进行充电的回路。具体过程如下:

[0036] 当 NMOS Q2 关断、PMOS 管 Q1 导通时,通过接入 USB 母座 1 内的外接电源电压依次通过 PMOS 管 Q1、电感 L1 为移动电源装置内置电池 BT 充电;当 NMOS Q2 关断、PMOS 管 Q1 关断时,通过电感 L1 和二极管 D2 形成续流回路为移动电源装置内置电池 BT 充电。

[0037] 当 PMOS Q1 关断、NMOS 管 Q2 导通时,移动电源装置内置电池 BT 通过电感 L 1、二极管 D1 和电容 C1 为接入 USB 母座 1 内的待充电负载进行充电,而当 PMOS Q1 关断、NMOS 管 Q2 关断时,移动电源装置内置电池 BT 和电感 L1 通过二极管 D1 形成续流回路共同向电容 C1 充电、并同时为接入 USB 母座 1 内的待充电负载进行充电。

[0038] 此外,当 USB 公口 2 从 USB 母座 1 拔出时,负载不存在,USB 母座的电源接线端子 V+ 与接地线端子 V- 之间断开,且弹片 11(也就是动触点 K1)与静触点 K2 也断开连接,USB 母座 1 上的接地线端子 V- 再次悬空,在 USB 母座 1 上的接地线端子 V- 上必然存在变化的电信号,MCU 通过分压电阻 R1 上电压的变化来判断负载是否已脱离 USB 母座,从而控制移动电源装置从正常工作态切换为待机工作态。

[0039] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

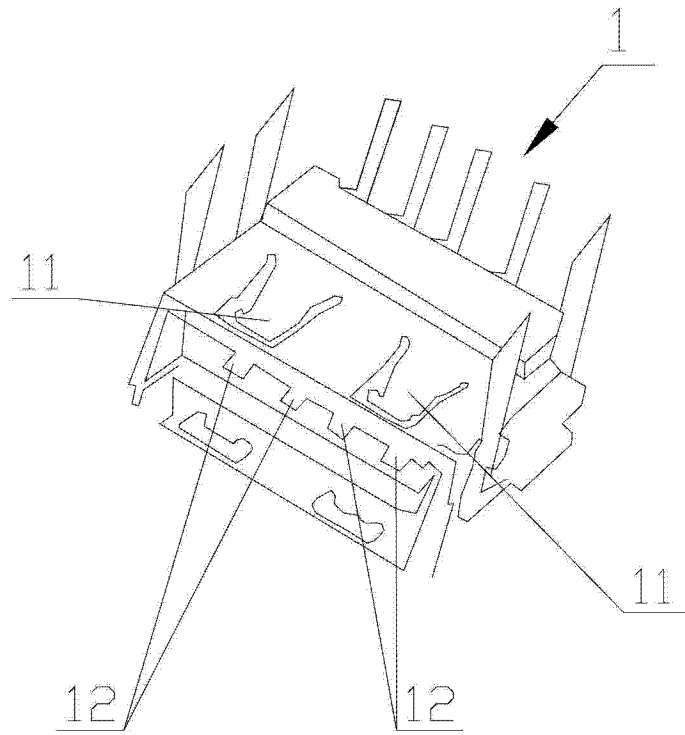


图 1

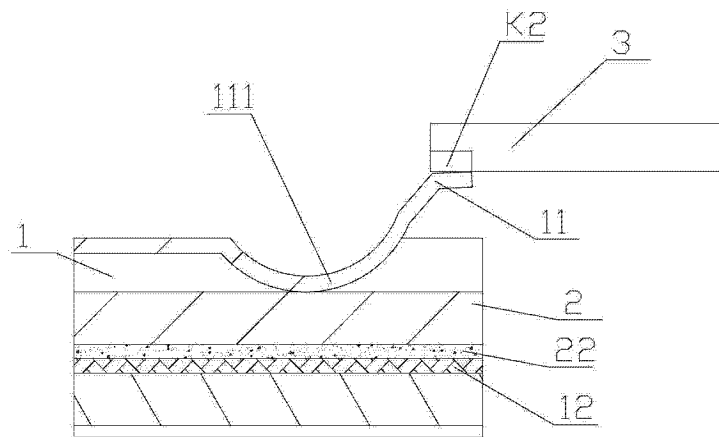


图 2

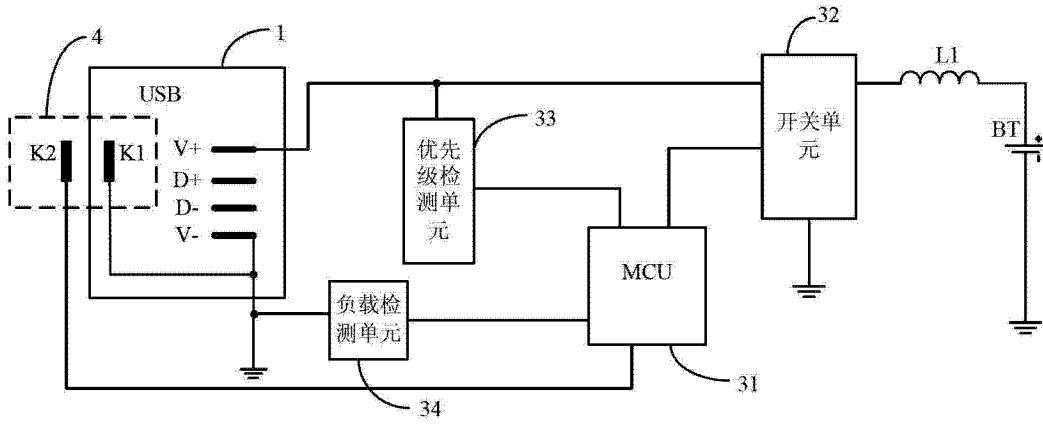


图 3

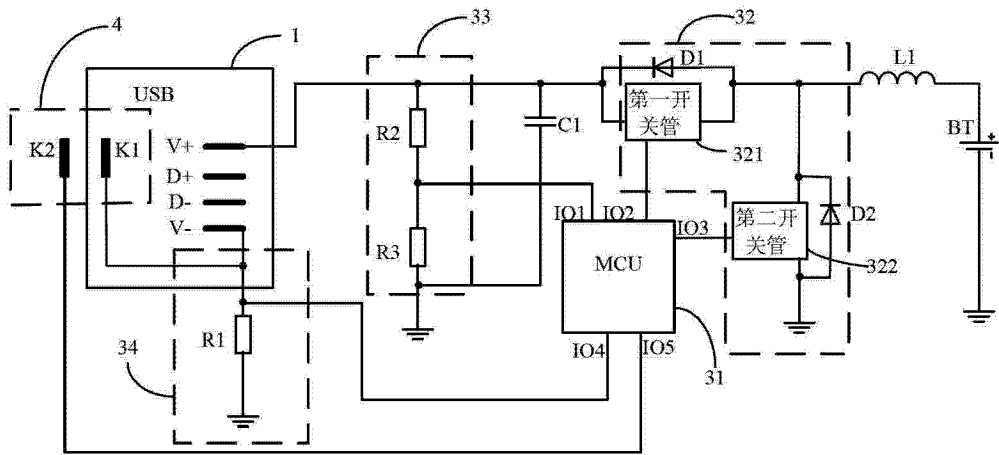


图 4

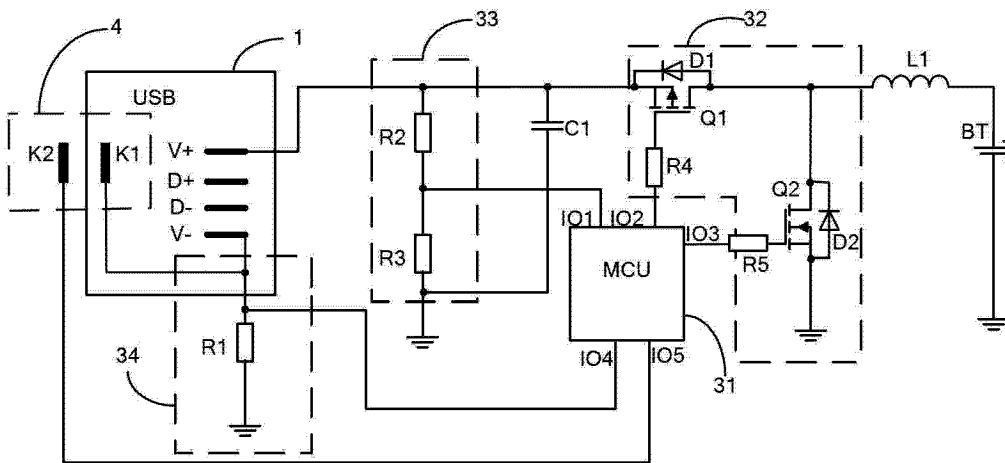


图 5