



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101800433 A

(43) 申请公布日 2010.08.11

(21) 申请号 200910208319.2

(22) 申请日 2009.10.23

(71) 申请人 欣旺达电子股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩水田
同富康工业区 C 栋

(72) 发明人 贺乃瑞

(74) 专利代理机构 深圳市千纳专利代理有限公司
44218

代理人 胡坚 童海霓

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006.01)

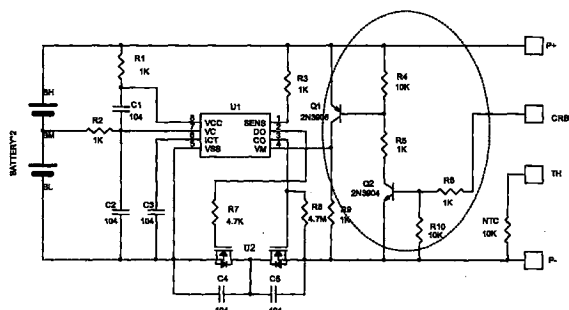
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种基于保护芯片的锂电池防过充的实现方法及实现电路

(57) 摘要

本发明公开一种基于保护芯片的锂电池防过充的实现方法及实现电路,保护芯片的正电源端连接在电源正极上,保护芯片的负电源端连接在电源负极上,锂电池的正极与电源正极连接,锂电池的负极与电源负极连接,电源负极和锂电池负极之间连接有 MOS 管,保护芯片的 DO 端控制 MOS 管的通断,保护芯片的 VM 端上连接有开关电路,开关电路触发端连接在电压检测电路上,保护芯片的 VM 端常态时为高电平,使保护芯片的 DO 端控制 MOS 管常态时导通,保护芯片的 VM 端触发态时为低电平,使保护芯片的 DO 端控制 MOS 管触发态时关断。本发明大大简化了电路结构,降低了产品成本,在提高了产品可靠性的同时,还减小了电池的内阻。



1. 一种基于保护芯片的锂电池防过充的实现方法,保护芯片的正电源端连接在电源正极上,保护芯片的负电源端连接在电源负极上,锂电池的正极与电源正极连接,锂电池的负极与电源负极连接,其特征是:所述的电源负极和锂电池负极之间连接有 MOS 管,保护芯片的 DO 端控制 MOS 管的通断,保护芯片的 VM 端上连接有开关电路,开关电路触发端连接在电压检测电路上,保护芯片的 VM 端常态时为高电平,使保护芯片的 DO 端控制 MOS 管常态时导通,保护芯片的 VM 端触发态时为低电平,使保护芯片的 DO 端控制 MOS 管触发态时关断。

2. 根据权利要求 1 所述的基于保护芯片的锂电池防过充的实现方法,其特征是:所述的开关电路为在电源正极与电源负极之间串联连接有三极管 Q1 和电阻 R9,三极管 Q1 和电阻 R9 的公共端连接在保护芯片的 VM 端上,三极管 Q2 和电阻 R4 串联连接在电源正极与电源负极之间,三极管 Q1 的基极连接在三极管 Q2 和电阻 R4 的公共端上,三极管 Q2 的基极与电压检测电路连接。

3. 一种实现如权利要求 1 所述方法的电路,锂电池的正极与电源正极连接,锂电池的负极与电源负极连接,保护芯片的正电源端连接在电源正极上,保护芯片的负电源端连接在电源负极上,其特征是:所述的电源负极和锂电池负极之间连接有 MOS 管,MOS 管的控制端连接在保护芯片的 DO 端,三极管 Q1 和电阻 R9 串联连接在电源正极与电源负极之间,三极管 Q1 和电阻 R9 的公共端连接在保护芯片的 VM 端上,三极管 Q2 和电阻 R4 串联连接在电源正极与电源负极之间,三极管 Q1 的基极连接在三极管 Q2 和电阻 R4 的公共端上,三极管 Q2 的基极与电压检测电路连接。

4. 根据权利要求 3 所述的电路,其特征是:所述的三极管 Q2 和电阻 R4 之间串联连接有电阻 R5,电阻 R5 阻值小于或等于电阻 R4 十分之一,三极管 Q1 的基极连接在 Q2 和电阻 R5 的公共端上。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的电路,其特征是:所述的三极管 Q2 与电压检测电路之间连接限流电阻 R6。

一种基于保护芯片的锂电池防过充的实现方法及实现电路

技术领域

[0001] 本发明公开一种锂电池防过充实现方法及实现电路,尤其是一种基于保护芯片的锂电池防过充的实现方法及实现电路。

背景技术

[0002] 随着消费类电子产品在人们的日常生活中的应用越来越广泛,由此而带来的一个问题就是电子产品的供电问题。目前,手机、MP3、MP4 和移动 DVD 等电子产品都是采用锂离子电池进行供电,锂离子电池俗称为锂电池。锂离子电池是一种可再生电池,当电量用尽后只要对其进行充电,就又可以继续使用,现有技术中的锂电池在进行充电时,通常需要对其进行防过充保护,目前常用的一种防过充保护是在外部增设有保护控制电路,请参看附图 1,附图 1 中为现有技术中常见的防过充保护电路,当电池充满电时,CRBT 接口输入高电平,使三极管 Q2 导通,三极管 Q2 将 MOS 管 U3 的控制端接地, MOS 管 U3 断开,从而使充电电路的负极回路断开,充电电路停止给锂电池供电,从而达到防止过充的目的。但是, MOS 管的价格比较贵,无形增加了充电电路的成本,且可靠性差,另一方面,由于在充电电路的负极回路中串接有一个 MOS 管,会在充电时等效于增加了电池的内阻。

发明内容

[0003] 针对上述提到的现有技术中的锂电池充电电路中的防过充保护电路在成本高,可靠性差,且会增加电池内阻的问题,本发明提供一种防过充保护电路的实现方法及实现电路,其利用三极管的开关特性,在保护芯片的 VM 端连接有三极管,三极管受 CRBT 信号控制,常态时,保护芯片的 VM 端接地,当电池充满电时,保护芯片的 VM 端接正电源,保护芯片的 DO 端输出低电平使 MOS 管关断,停止对电池的充电。

[0004] 本发明解决其技术问题采用的技术方案是:一种基于保护芯片的锂电池防过充的实现方法,保护芯片的正电源端连接在电源正极上,保护芯片的负电源端连接在电源负极上,锂电池的正极与电源正极连接,锂电池的负极与电源负极连接,电源负极和锂电池负极之间连接有 MOS 管,保护芯片的 DO 端控制 MOS 管的通断,保护芯片的 VM 端上连接有开关电路,开关电路触发端连接在电压检测电路上,保护芯片的 VM 端常态时为高电平,使保护芯片的 DO 端控制 MOS 管常态时导通,保护芯片的 VM 端触发态时为低电平,使保护芯片的 DO 端控制 MOS 管触发态时关断。

[0005] 一种实现上述方法的电路,锂电池的正极与电源正极连接,锂电池的负极与电源负极连接,保护芯片的正电源端连接在电源正极上,保护芯片的负电源端连接在电源负极上,电源负极和锂电池负极之间连接有 MOS 管, MOS 管的控制端连接在保护芯片的 DO 端,三极管 Q1 和电阻 R9 串联连接在电源正极与电源负极之间,三极管 Q1 和电阻 R9 的公共端连接在保护芯片的 VM 端上,三极管 Q2 和电阻 R4 串联连接在电源正极与电源负极之间,三极管 Q1 的基极连接在三极管 Q2 和电阻 R4 的公共端上,三极管 Q2 的基极与电压检测电路连接。

[0006] 本发明解决其技术问题采用的技术方案进一步还包括：

[0007] 所述的开关电路为在电源正极与电源负极之间串联连接有三极管 Q1 和电阻 R9，三极管 Q1 和电阻 R9 的公共端连接在保护芯片的 VM 端上，三极管 Q2 和电阻 R4 串联连接在电源正极与电源负极之间，三极管 Q1 的基极连接在三极管 Q2 和电阻 R4 的公共端上，三极管 Q2 的基极与电压检测电路连接。

[0008] 所述的三极管 Q2 和电阻 R4 之间串联连接有电阻 R5，电阻 R5 阻值小于或等于电阻 R4 十分之一，三极管 Q1 的基极连接在 Q2 和电阻 R5 的公共端上。

[0009] 所述的三极管 Q2 与电压检测电路之间连接限流电阻 R6。

[0010] 本发明的有益效果是：本发明大大简化了电路结构，利用廉价的三极管取代了昂贵的 MOS 管，使产品成本降低，在提高了产品可靠性的同时，还减小了电池的内阻。

[0011] 下面将结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。

附图说明

[0012] 图 1 为现有技术电路原理图。

[0013] 图 2 为本发明电路原理图。

具体实施方式

[0014] 本实施例为本发明优选实施方式，其他凡其原理和基本结构与本实施例相同或近似的，均在本发明保护范围之内。

[0015] 请参看附图 2，本发明主要包括一个锂电池保护芯片 U1，保护芯片 U1 的 VCC 端接电源正极，保护芯片 U1 的 VSS 端接电源负极，锂电池连接在电源正极和电源负极之间，本实施例中给出的电路为给多个锂电池充电的保护电路，多个锂电池串联连接，串联的锂电池正极与电源正极连接，负极与电源负极连接，串联的锂电池中间电极与保护芯片 U1 的 VC 端连接，保护芯片 U1 的 SENS 端通过电阻 R3 与电源正极连接，保护芯片 U1 的 DO 端通过限流电阻 R7 与 MOS 管 U2 的控制端连接，MOS 管 U2 连接在电路的负极回路上，即连接在锂电池负极与电源负极之间，保护芯片 U1 的 VM 端上连接有开关电路，本实施例中，保护芯片 U1 采用日本精工生产的保护 IC，具体型号为 S-8232，其引脚功能如下：

[0016]

引脚号	符号	描述
1	SENS	VC-SENS 间的电压检测端子 (过充电、过放电检测端子)
2	DO	放电控制用 FET 门极连接端子 (CMOS 输出)
3	CO	充电控制用 FET 门极连接端子 (CMOS 输出)

引脚号	符号	描述
4	VM	VSS-VM 间的电压检测端子 (过电流检测端子)
5	VSS	负电源输入端子
6	ICT	检测延迟用的电容连接端子
7	VC	中点电源输入端子
8	VCC	正电源输入端子

[0017] 具体实施时,也可采用通功能的其他保护芯片替换。本实施例中的开关电路包括三极管 Q1、三极管 Q2 和外围电阻,本实施例中,三极管 Q1 采用 PNP 型三极管,三极管 Q1 的发射极连接在电源正极上,三极管 Q1 的集电极上连接有电阻 R9,电阻 R9 另一端与电源负极连接,三极管 Q1 的集电极与保护芯片 U1 的 VM 端连接,三极管 Q1 的基极通过电阻 R4 与电源正极连接,同时,三极管 Q1 的基极通过电阻 R5 与三极管 Q2 的集电极连接,本实施例中,三极管 Q2 采用 NPN 型三极管,三极管 Q2 的发射极与电源负极连接,三极管 Q2 的基极通过电阻 R6 与 CRBT 接口连接。本实施例中,电阻 R5 阻值小于或等于电阻 R4 十分之一。

[0018] 常态时,即锂电池进行充电时,CRBT 接口为低电平,三极管 Q2 关断,三极管 Q1 的基极为高电平,三极管 Q1 导通,将保护芯片 U1 的 VM 端与电源正极短接,保护芯片 U1 的 VM 端为高电平,使得保护芯片 U1 的 DO 端输出高电平导通 MOS 管 U2,电路回路导通,锂电池进行正常充电;当锂电池充满电后,即进入触发状态,CRBT 接口为高电平,三极管 Q2 导通,三极管 Q1 的基极被下拉为低电平,三极管 Q1 关断,将保护芯片 U1 的 VM 端下拉为低电平,保护芯片 U1 的 VM 端为低电平,使得保护芯片 U1 的 DO 端输出低电平使 MOS 管 U2 关断,从而使电源负极回路断开,锂电池停止充电,从而达到对锂电池的防过充保护。本实施例中,MOS 管采用型号为:UPA1870 的 N 沟道 MOS 管,具体实施时,也可用其他型号的 MOS 管替换。

[0019] 本发明采用廉价的三极管取代昂贵的 MOS 管,来实现放置锂电池过充的目的,不但降低了产品成本,而且提高产品的可靠性,同时,还减少了电池的内阻。

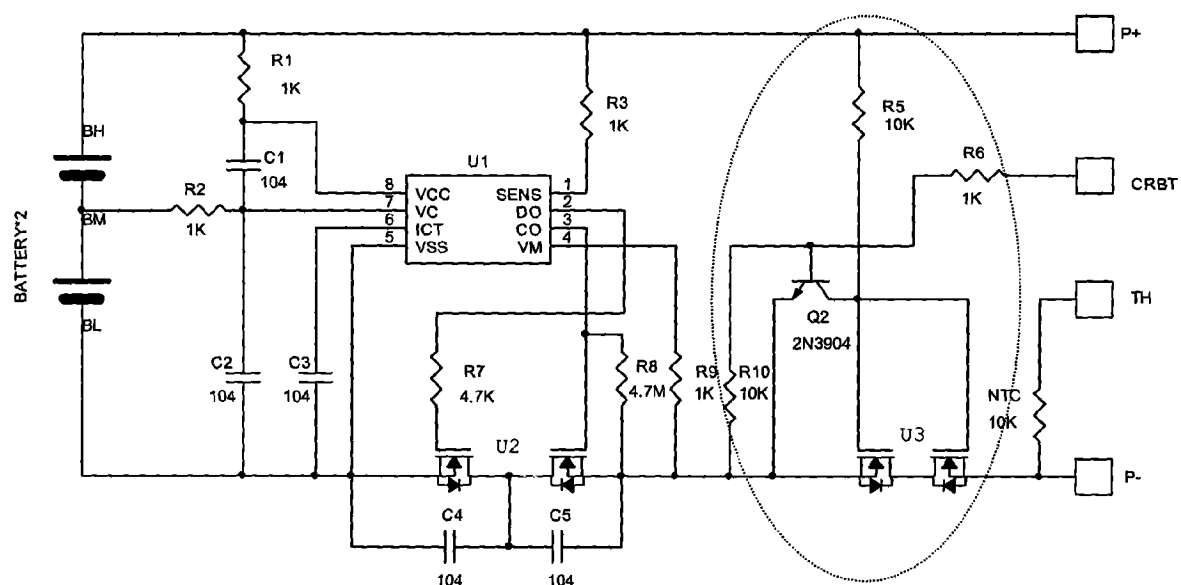


图 1

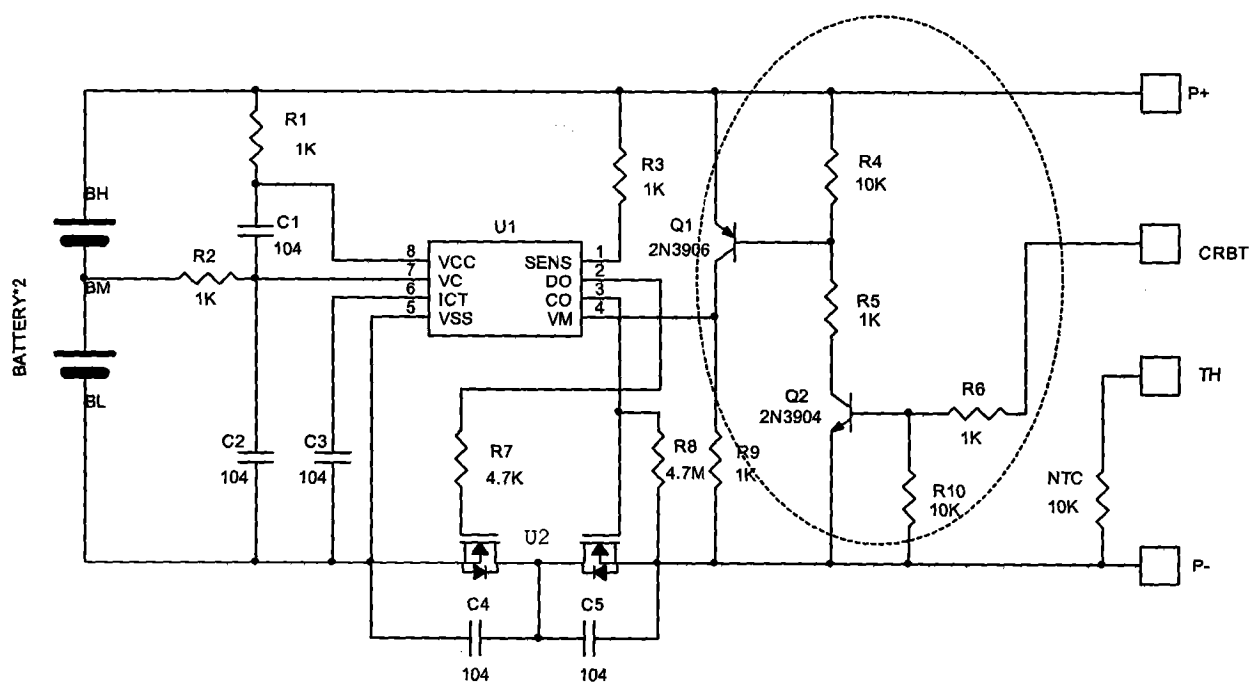


图 2