

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102163865 A

(43) 申请公布日 2011. 08. 24

(21) 申请号 201110097011. 2

(22) 申请日 2011. 04. 19

(71) 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路 3888 号

(72) 发明人 吴宏圣 李贺军

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210

代理人 王淑秋

(51) Int. Cl.

H02J 7/02 (2006. 01)

H01H 51/04 (2006. 01)

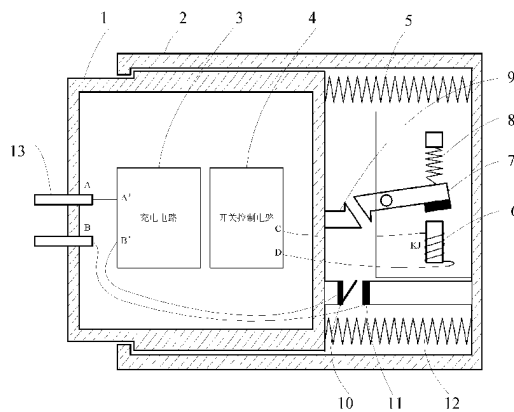
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

具有自动断电功能的充电器

(57) 摘要

本发明涉及一种具有自动断电功能的充电器,该充电器在插头插入电源插座时,连接内壳体与外壳体的压簧压缩,内壳体制止勾将外壳体制止勾勾住,同时固定于内壳体上的金属弹簧片与固定于外壳体上的金属触点连接,使充电电路开始工作,为电池充电;电池充满后,开关控制电路导通,电磁铁充磁,将外壳体制止勾的末端吸住,使内壳体制止勾与外壳体制止勾脱开,同时金属弹簧片与金属触点断开。本发明在插头插入电源插座的同时,能够自动将电源接通,在电池充满后,再自动将电源断开,避免了能源的浪费和长时间充电造成电池损伤。



1. 一种具有自动断电功能的充电器,包括插头(13),充电电路(3),开关控制电路(4);其特征在于还包括内壳体(1),外壳体(2),至少一个压簧,内壳体制止勾(9),金属弹簧片(10),外壳体制止勾(7),拉簧(8),电磁铁(6),金属触点(11);所述插头(13)固定于内壳体(1)上;内壳体(1)与外壳体(2)之间通过压簧连接;内壳体制止勾(9)和金属弹簧片(10)固定在内壳体(1)上;外壳体制止勾(7)通过转轴(14)安装在外壳体(2)内,且其前端与内壳体制止勾(9)的位置对应,外壳体制止勾(7)的末端通过拉簧(8)与外壳体(2)固定连接;电磁铁(6)固定在外壳体(2)内与外壳体制止勾(7)对应的位置;金属触点(11)固定于外壳体(2)内与金属弹簧片(10)对应的位置;插头(13)的一个电极(A)与充电电路(3)的(A')端连接,另一个电极(B)与金属触点(11)连接;充电电路(3)分别与开关控制电路(4)、金属弹簧片(10)连接;电磁铁(6)的线圈的两端连接到开关控制电路(4);将插头(13)插入电源插座时,压簧压缩,内壳体制止勾(9)将外壳体制止勾(7)勾住,同时金属弹簧片(10)与金属触点(11)连接,充电电路(3)开始工作,为电池充电;电池充满后,开关控制电路(4)导通,电磁铁(6)充磁,将外壳体制止勾(7)的末端吸住,使内壳体制止勾(9)与外壳体制止勾(7)脱开,同时金属弹簧片(10)与金属触点(11)断开。

2. 根据权利要求1所述的具有自动断电功能的充电器,其特征在于如图所示,充电电路(3)包括变压器(T1)、整流桥(D4)、由电阻(R2、R4)构成的分压电路、瞬态抑制二极管(D2)、滤波电容(C1、C2)、充电状态指示灯(D1)、充电管理IC芯片(U1)及其外围电路;开关控制电路(4)包括晶体三极管(Q1)和续流二极管(D3);插头(13)的一个电极与变压器(T1)的初级线圈的一端连接,另一个电极与金属触点(11)连接;变压器(T1)的初级线圈的另一端连接到金属弹簧片(10);变压器(T1)的次级线圈与整流桥(D4)的输入连接,整流桥(D4)的输出分别连接到充电管理IC芯片(U1)的输入引脚IN和接地引脚GND;由电阻(R2、R4)构成的分压电路、瞬态抑制二极管(D2)、滤波电容(C1、C2)跨接于充电管理IC芯片(U1)的输入引脚IN和接地引脚GND之间;电阻(R2、R4)的连接点连接到充电管理IC芯片(U1)的引脚APG/TM;电池(BT1)的正负极分别连接到充电管理IC芯片(U1)的输出引脚OUT和接地引脚AGND;充电管理IC芯片(U1)的引脚STA1连接到晶体三极管(Q1)的基极,同时通过限流电阻(R1)与充电状态指示灯(D1)阴极连接,充电状态指示灯(D1)阳极与9V电源连接;晶体三极管(Q1)的集电极连接到续流二极管(D3)的阳极和线圈(KJ)的一端;晶体三极管(Q1)的发射极接地;续流二极管(D3)的阴极连接到9V电源和线圈(KJ)的另一端。

具有自动断电功能的充电器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种充电器,特别涉及一种具有自动断电功能的充电器。

背景技术

[0002] 目前市场上常用的充电器,在电池充满后,只是靠指示灯提醒电池已充满,而充电器内部电路并没有关断。由于种种原因,我们不能够在电池充满后及时将充电器电源切断,这会造成能源的很大浪费,以手机充电器为例,以手机充电器每小时 100mw,每天多耗费 1 小时,全国每天有 1000 万部手机在耗电计算,这样每天国家要损失 100 万千瓦的电量。此外,电池充满后再继续充电,电池会处于浮充状态,这样会造成部分电能不能充分释放,降低电池的容电力;而且,长时间充电会对电池结构造成不可逆转的损伤,表现在电池外形上即电池两面发生鼓起现象。

[0003] 中国专利公报公布了一种“具有自动断电功能的充电器”(申请号:200620099294.9,公告日:2007.10.10)。该充电器由充电电路及延时断开电路组成。实现充电器自动断电的方法是:充电前,拨动开关 K,使充电器通电,电池充满后,发出充满指示信号,并控制继电器 KJ 动作,切断充电器电源电路。该方法的不完善之处在于:在充电器插入电源座充电时,如果操作者不慎忘记将开关合上,电池就无法充电,等操作者发现时,已经耽误了宝贵的充电时间。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种具有自动断电功能的充电器,该充电器能够在插头插入电源插座的同时,自动将电源接通,在电池充满后,将电源自动断开。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明的具有自动断电功能的充电器包括插头,内壳体,外壳体,至少一个压簧,内壳体制止勾,金属弹簧片,外壳体制止勾,拉簧,电磁铁,金属触点,充电电路,开关控制电路;所述插头固定于内壳体上;内壳体与外壳体之间通过压簧连接;内壳体制止勾和金属弹簧片固定在内壳体上;外壳体制止勾通过转轴安装在外壳体内,且其前端与内壳体制止勾的位置对应,外壳体制止勾的末端通过拉簧与外壳体固定连接;电磁铁固定在外壳体内与外壳体制止勾对应的位置;金属触点固定于外壳体内与金属弹簧片对应的位置;插头的两个电极与充电电路连接,另一个电极与金属触点连接;充电电路分别与开关控制电路、金属弹簧片连接;电磁铁的线圈的两端连接到开关控制电路;将插头插入电源插座时,压簧压缩,内壳体制止勾将外壳体制止勾勾住,同时金属弹簧片与金属触点连接,充电电路开始工作,为电池充电;电池充满后,开关控制电路导通,电磁铁充磁,将外壳体制止勾的末端吸住,使内壳体制止勾与外壳体制止勾脱开,同时金属弹簧片与金属触点断开。

[0006] 在充电器的插头插入插座之前,在压簧的弹力作用下,金属弹簧片与金属触点断开,内壳体制止勾与外壳体制止勾脱开。电池需要充电时,手作用于充电器的外壳体,外壳体与内壳体之间产生相对移动,压簧被压缩,内壳体制止勾将外壳体制止勾勾住,插头插入

插座；同时金属弹簧片与金属触点接通，充电电路通电，开始向电池充电。充电过程中，开关控制电路不工作，电磁铁处于断电状态。电池充满后，开关控制电路开始工作，电磁铁通电产生磁力。在电磁铁磁力的作用下，外壳体制止勾的末端被吸住，于是内壳体制止勾与外壳体制止勾脱开，在压簧的弹力作用下，金属弹簧片 10 与金属触点 11 断开，充电电路断电，从而实现自动断电功能。

[0007] 本发明在插头插入电源插座的同时，能够自动将电源接通，在电池充满后，再自动将电源断开，避免了能源的浪费和长时间充电造成电池损伤。本发明结构简单，使用方便。

附图说明

[0008] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0009] 图 1 是本发明的具有自动断电功能的充电器结构示意图。

[0010] 图 2 是本发明的充电电路和开关控制电路实例 1 原理图。

[0011] 图 3 是本发明的充电电路和开关控制电路实例 2 原理图。

具体实施方式

[0012] 如图 1 所示，本发明的具有自动断电功能的充电器包括内壳体 1，插头 13，充电电路 3，开关控制电路 4，内壳体制止勾 9，金属弹簧片 10，外壳体 2，压簧 5、12，电磁铁 6，外壳体制止勾 7，拉簧 8，金属触点 11；插头 13 固定于内壳体 1 上；内壳体 1 与外壳体 2 之间通过压簧 5、12 连接；内壳体制止勾 9 和金属弹簧片 10 固定在内壳体 1 上；外壳体制止勾 7 通过转轴 14 安装在外壳体 2 内，且其带勾的前端与内壳体制止勾 9 的位置对应，外壳体制止勾 7 的末端通过拉簧 8 与外壳体 2 连接；电磁铁 6 固定在外壳体 2 内与外壳体制止勾 7 的末端对应的位置。线圈 KJ 通电时，电磁铁 6 产生磁力，在磁力的作用下将外壳体制止勾 7 的末端被吸住，使内壳体制止勾 9 与外壳体制止勾 7 脱开；金属触点 11 固定于外壳体 2 内与金属弹簧片 10 对应的位置，金属弹簧片 10 与金属触点 11 共同构成开关 K1（如图 2 所示）；插头 13 的电极 A 与充电电路 3 连接，电极 B 与金属触点 11 连接；充电电路 3 分别与开关控制电路 4、金属弹簧片 10 连接；电磁铁 6 的线圈 KJ 的两端连接到开关控制电路 4。

[0013] 图 2 是一个给 8.2V 锂电池充电的充电器电路原理图。如图所示，充电电路 3 包括变压器 T1、整流桥 D4、由电阻 R2、R4 构成的分压电路、瞬态抑制二极管 D2、滤波电容 C1 和 C2、充电状态指示灯 D1（红灯）、充电管理 IC 芯片 U1（BQ24006）及其外围电路；开关控制电路 4 包括晶体三极管 Q1 和续流二极管 D3；插头 13 的电极 A 与变压器 T1 的初级线圈的一端 A' 连接，电极 B 与金属触点 11 连接；变压器 T1 的初级线圈的另一端 B' 连接到金属弹簧片 10；变压器 T1 的次级线圈与整流桥 D4 的输入连接，整流桥 D4 的输出分别连接到充电管理 IC 芯片 U1 的输入引脚 IN 和接地引脚 GND；由 R2 和 R4 构成的分压电路、瞬态抑制二极管 D2、滤波电容 C1 和 C2 跨接于充电管理 IC 芯片 U1 的输入引脚 IN 和接地引脚 GND 之间；R2 与 R4 的连接点连接到充电管理 IC 芯片 U1 的引脚 APG/TM；电池 BT1 的正负极分别连接到充电管理 IC 芯片 U1 的输出引脚 OUT 和接地引脚 AGND；充电管理 IC 芯片 U1 的引脚 STA1 连接到晶体三极管 Q1 的基极，同时通过限流电阻 R1 与充电状态指示灯 D1 阴极连接，充电状态指示灯 D1 阳极与 9V 电源连接；晶体三极管 Q1 的集电极连接到续流二极管 D3 的阳极和线圈 KJ 的一端；晶体三极管 Q1 的发射极接地；续流二极管 D3 的阴极连接到 9V 电源和线

圈 KJ 的另一端。

[0014] 本发明的工作原理是：在充电器插头 13 插入插座之前，在压簧 5 和压簧 12 的弹力作用下，金属弹簧片 10 与金属触点 11 断开，内壳体制止勾 9 与外壳体制止勾 7 脱离。电池需要充电时，手作用于充电器的外壳体 2，将充电器插头 13 插入插座。在插入的过程中，压簧 5 和压簧 12 被压缩，外壳体 2 与内壳体 1 产生相对移动，内壳体制止勾 9 将外壳体制止勾 7 勾住；同时金属弹簧片 10 与金属触点 11 连上（即图 2 中的开关 K1 接通），充电电路 3 开始工作，充电器通过充电管理 IC 芯片 U1 (BQ24006) 对锂电池 BT1 充电。如果锂电池未充满，充电管理 IC 芯片 U1 的 STA1 脚为低电平，充电状态指示灯 D1 (红灯) 亮，表示正在充电。此时，晶体三极管 Q1 截止，电磁铁 6 的线圈 KJ 断电，外壳体制止勾 7 在拉簧 8 的作用下，保持与内壳体制止勾 9 勾住的状态。锂电池 BT1 充满电后，充电管理 IC 芯片 U1 的 STA1 脚为高电平，充电状态指示灯 D1 (红灯) 灭，表示充电结束。此时晶体三极管 Q1 导通，线圈 KJ 通电，电磁铁 6 产生磁力，外壳体制止勾 7 在磁力的作用下产生转动，使外壳体制止勾 7 与内壳体制止勾 9 脱离。在压簧 5 和压簧 12 的弹力作用下，外壳体 2 与内壳体 1 产生相对移动，将金属弹簧片 10 与金属触点 11 断开（即开关 K1 断开），充电电路停止工作，最终实现了自动断电功能。

[0015] 本发明不限于上述实施方式，充电电路还可以采用现有技术中的其他电路结构，如图 3 所示的给 4.2V 锂电池充电的充电电路，该电路所用的充电电路芯片为 CN3056。开关控制电路还可以采用现有技术中的其他开关器件，压簧的数量可以是 2 个或多个。应当理解的是，凡是在本发明权利要求 1 技术方案基础上作出的任何简单变形，都在本发明意图保护范围以内。

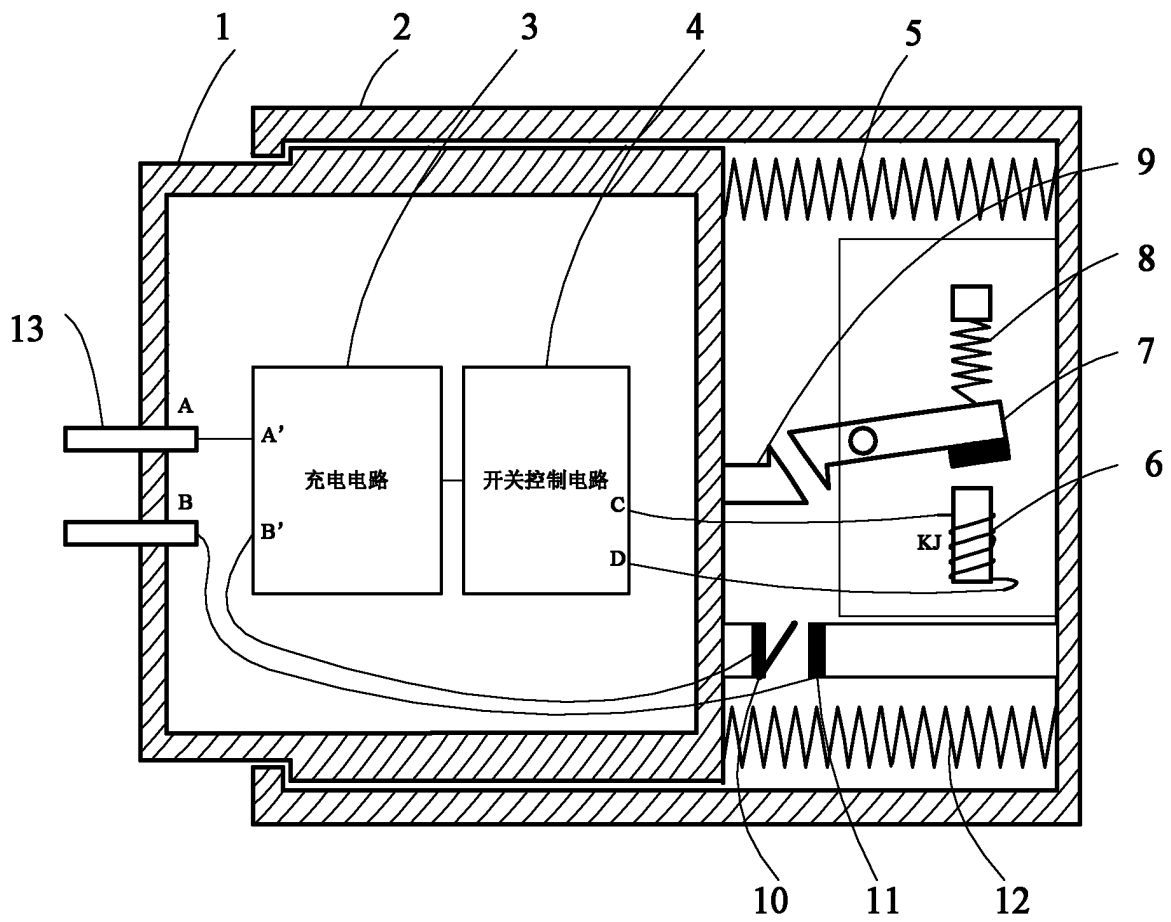


图 1

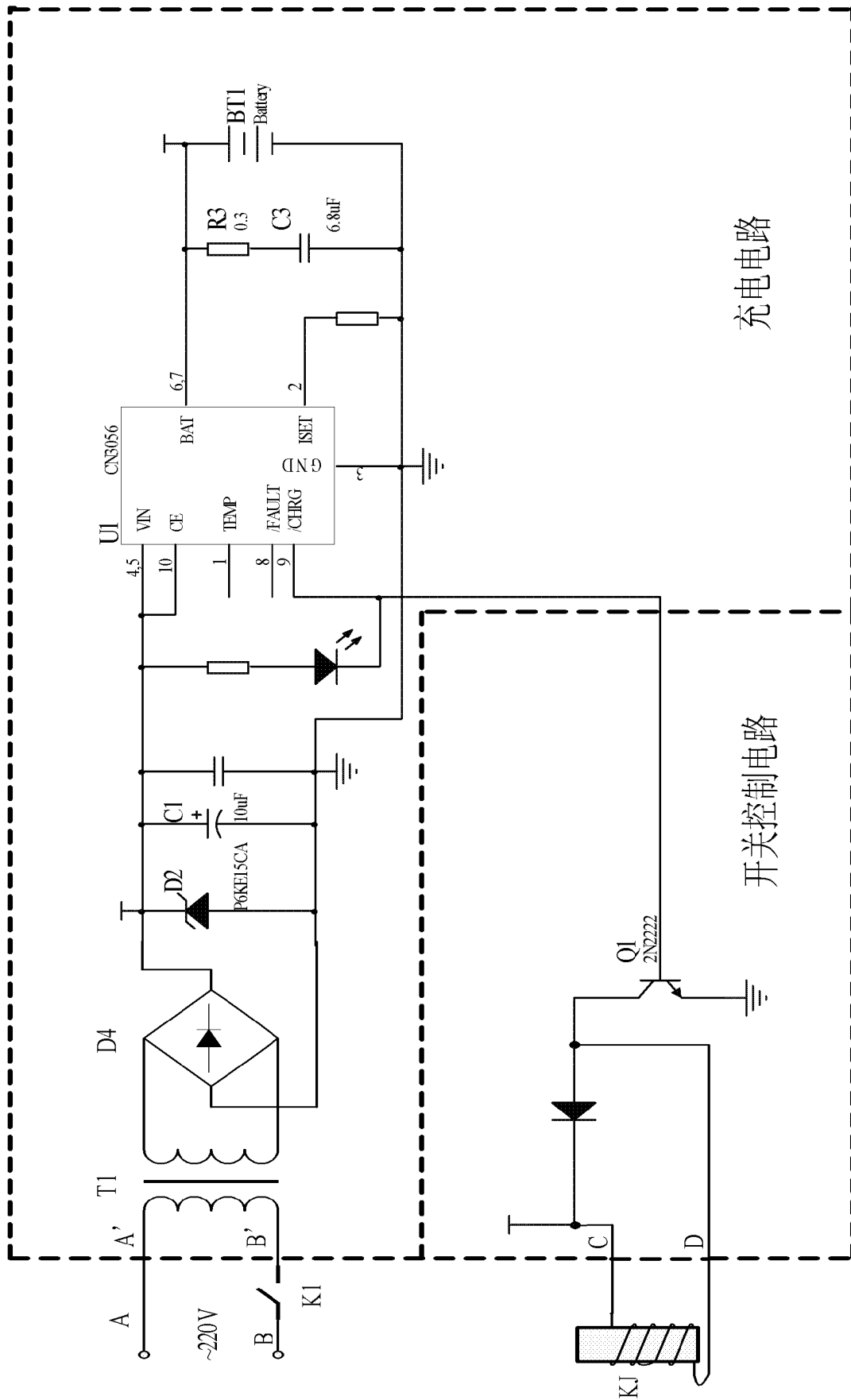


图 3