



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102214812 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 29

(21) 申请号 201010158586. 6

(22) 申请日 2010. 04. 07

(73) 专利权人 新普科技股份有限公司

地址 中国台湾新竹县

(72) 发明人 陈建文

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

公司 72003

代理人 郑小军 冯志云

US 2007121308 A1, 2007. 05. 31,

US 5319523 A, 1994. 06. 07,

US 2010040947 A1, 2010. 02. 18,

US 4958255 A, 1990. 09. 18,

CN 201011662 Y, 2008. 01. 23, 全文.

审查员 白燕

(51) Int. Cl.

H01M 2/34 (2006. 01)

H01M 2/00 (2006. 01)

H01M 2/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101267031 A, 2008. 09. 17, 全文.

US 5841637 A, 1998. 11. 24,

US 6241537 B1, 2001. 06. 05,

US 2007217172 A1, 2007. 09. 20,

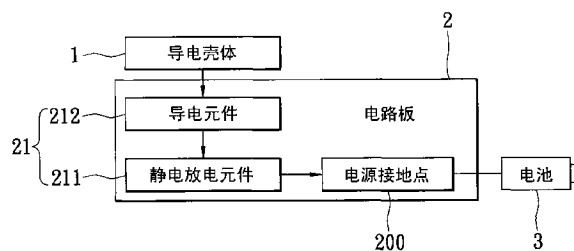
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

具静电放电防护功能的电池组及电子装置

(57) 摘要

本发明公开一种具静电放电防护功能的电池组及电子装置,该电子装置包括:一导电壳体及一电路板。其中,电路板设置于导电壳体内,并且包含一电源接地点及一有条件导通路径,其中的有条件导通路径还进一步包含:一导电元件及一静电放电元件。导电元件的一端电性连接导电壳体,而静电放电元件电性连接于导电元件的另一端与电源接地点之间。其中,当静电放电元件两端的电压差满足一预设条件时,静电放电元件导通,否则静电放电元件对电源接地点等效于一高阻抗元件。此外,电源接地点电性连接一电池,以利用电池达到静电放电防护的效果。



1. 一种具静电放电防护功能的电池组,其特征在于,包括:
 - 一导电壳体;
 - 一电路板,设置于该导电壳体内,并且该电路板包含一电源接地点及一有条件导通路径,其中该有条件导通路径耦接于该导电壳体与该电源接地点之间,并包含:
 - 一导电元件,该导电元件的一端电性连接该导电壳体;及
 - 一静电放电元件,该静电放电元件电性连接于该导电元件的另一端与该电源接地点之间,当该静电放电元件两端的电压差变化满足于一预设条件时,该静电放电元件导通,当该静电放电元件两端的电压差变化不满足于该预设条件时,该静电放电元件对该电源接地点而言等效于一高阻抗元件,且该静电放电元件的元件特性决定该预设条件;以及
 - 一电池,其一电极电性连接该电源接地点,以于该静电放电元件导通时,提供静电放电防护。
2. 如权利要求1所述的具静电放电防护功能的电池组,其特征在于,所述电极为负极,且该负极与该静电放电元件形成一并联接地的电路形式。
3. 如权利要求1所述的具静电放电防护功能的电池组,其特征在于,所述静电放电元件为一电容器、一变阻器或一瞬时电压抑制器。
4. 如权利要求3所述的具静电放电防护功能的电池组,其特征在于,当该静电放电元件为该电容器时,该预设条件是指一单位时间内的电压变化,而当该静电放电元件为该变阻器或该瞬时电压抑制器时,该预设条件是指一电压准位。
5. 如权利要求1所述的具静电放电防护功能的电池组,其特征在于,所述导电元件包含弹片、顶针、螺丝及弹簧的其中之一或任意组合。
6. 一种具静电放电防护功能的电子装置,其特征在于,包括:
 - 一导电壳体;以及
 - 一电路板,设置于该导电壳体内,并且该电路板包含一电源接地点及一有条件导通路径,其中该有条件导通路径耦接于该导电壳体与该电源接地点之间,并包含:
 - 一导电元件,该导电元件的一端电性连接该导电壳体;及
 - 一静电放电元件,该静电放电元件电性连接于该导电元件的另一端与该电源接地点之间,当该静电放电元件两端的电压差变化满足于一预设条件时,该静电放电元件导通,当该静电放电元件两端的电压差变化不满足于该预设条件时,该静电放电元件对该电源接地点而言等效于一高阻抗元件,且该静电放电元件的元件特性决定该预设条件;其中该电源接地点电性连接一电池,以利用该电池达到静电放电防护的效果。
7. 如权利要求6所述的具静电放电防护功能的电子装置,其特征在于,所述电池的一负极电性连接该电源接地点,使该电池的负极与该静电放电元件形成一并联接地的电路形式。
8. 如权利要求6所述的具静电放电防护功能的电子装置,其特征在于,所述静电放电元件为一电容器、一变阻器或一瞬时电压抑制器。
9. 如权利要求8所述的具静电放电防护功能的电子装置,其特征在于,当该静电放电元件为该电容器时,该预设条件是指一单位时间内的电压变化,而当该静电放电元件为该变阻器或该瞬时电压抑制器时,该预设条件是指一电压准位。
10. 如权利要求6所述的具静电放电防护功能的电子装置,其特征在于,所述导电元件

包含弹片、顶针、螺丝及弹簧的其中之一或任意组合。

具静电放电防护功能的电池组及电子装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具静电放电防护功能的电池组及电子装置,特别指一种利用有条件导通路径来设计的具静电放电防护功能的电池组及电子装置。

背景技术

[0002] 自然界中的物质经由某种过程(如:摩擦或感应起电)而获得或失去电子,这类的电荷即称为静电。当正电荷或是负电荷逐渐累积而与周围环境产生电位差,并且再经由放电路径来产生在不同电位之间的移转现象,即称之为静电放电(Electrostatic Discharge,ESD)现象。这种瞬间放电所产生的大电流会导致电子元件形成永久性的毁坏,进而影响电子系统的电路功能,让产品运作不正常。

[0003] 然而,静电放电现象的产生是很难避免,电子元件或电子系统在制造、生产、组装、测试、存放及搬运等过程中,静电会自然地累积在人体、仪器及储放设备,甚至是电子元件本身之中。如此一来,在不知不觉中,当这些物体相互接触而构成了放电路径时,电子元件或电子系统即会遭受到静电放电的破坏。此外,由于目前越来越多的电子产品为了符合规格需求(如:遮蔽电磁干扰),甚至是外观设计上的考虑,纷纷采用了金属外壳,而这样一来更是容易累积静电荷在金属外壳,而导致引起静电放电的现象。

[0004] 目前各家业者除了严格控制本身制造环境对静电的累积之外,更重要的是要在电子产品中加入具有防护静电放电破坏的相关设计,以避免电子产品在使用者端发生静电破坏的情形。而在防护设计上,除了可以从加强集成电路本身对静电放电的耐受能力上着手之外,最为根本的方式,还是从静电放电的宣泄途径方面来改善。

[0005] 例如中国台湾 2008 年 11 月 21 日公告的新型专利第 M345272 号及第 M345273 号。该两件专利案是公开一种可隔绝及释放静电荷的复合壳体结构,并且通过壳体结构的设计(电镀一层不导电的阳极薄膜镀层及设置一导电体)来进行释放静电荷。值得注意的是,该两件专利案所设计的宣泄途径,是通过该导电体来接触所应用的系统的接地,以达到释放静电荷的作用。再者,如中国台湾 2008 年 9 月 1 日公告的新型专利第 M339787 号所述,其是公开一种薄型电池,并且通过电池盖体的上盖或下盖的外露来形成系统接地,而达到静电放电防护的效果。

[0006] 在实际设计上,系统的接地通常是通过电源转换器(Adapter)来将静电传导到电源插座的地端。如此一来,当系统未连接电源转换器,或者电源转换器未实际插接到电源插座时,则产生的静电放电仍可能对产品本身的电路板及电路板上的相关元件造成损坏。

[0007] 因此,目前针对电子产品中的静电放电的宣泄途径设计来看,仍有进一步改善的空间。

发明内容

[0008] 有鉴于此,本发明所要解决的技术问题在于,在不需大幅增加复杂工艺及产品成本的情况下,利用有条件导通路径的设计来形成静电放电的宣泄途径,有效地将导电外壳

上所累积的静电荷传导至电子产品的电源接地点。

[0009] 根据本发明所提出的一方案,提供一种具静电放电防护功能的电池组,包括:一导电壳体、一电路板及一电池。其中,电路板设置于导电壳体内,并且电路板包含一电源接地点及一有条件导通路径,所述有条件导通路径耦接于导电壳体与电源接地点之间,并包含:一导电元件及一静电放电元件。导电元件的一端电性连接导电壳体,而静电放电元件电性连接于导电元件的另一端与电源接地点之间。当静电放电元件两端的电压差变化满足于一预设条件时,静电放电元件导通;当静电放电元件两端的电压差变化不满足于预设条件时,静电放电元件对电源接地点而言等效于一高阻抗元件,且静电放电元件的元件特性决定该预设条件。电池的一电极电性连接电源接地点,以在静电放电元件导通时,提供静电放电防护。

[0010] 根据本发明所提出的另一方案,提供一种具静电放电防护功能的电子装置,包括:一导电壳体及一电路板。其中,电路板设置于导电壳体内,并且电路板包含一电源接地点及一有条件导通路径,所述的有条件导通路径耦接于导电壳体与电源接地点之间,并包含:一导电元件及一静电放电元件。导电元件的一端电性连接导电壳体,而静电放电元件电性连接于导电元件的另一端与电源接地点之间。当静电放电元件两端的电压差变化满足于一预设条件时,静电放电元件导通;当静电放电元件两端的电压差变化不满足于预设条件时,静电放电元件对电源接地点而言等效于一高阻抗元件,且静电放电元件的元件特性决定该预设条件。其中,所述的电源接地点电性连接一电池,以利用电池达到静电放电防护的效果。

[0011] 因此,通过本发明的设计,当尚未发生静电放电的情形时,静电放电元件对于电源接地点而言具有无限大的阻抗,让电子装置的导电壳体避免因此而带有电极,而当导电壳体因累积静电荷而瞬间产生静电放电时,静电放电元件会形成导通状态,以有效地将静电荷传导至电源接地点来进行宣泄。由此,本发明的设计可以在不大幅增加产品成本的前提下,实现静电放电防护及增加电子装置安全性。

[0012] 以上的概述与接下来的详细说明及附图,皆是为了能进一步说明本发明为达成预定目的所采取的方式、手段及功效。而有关本发明的其它目的及优点,将在后续的说明及图式中加以阐述。

附图说明

[0013] 图1为本发明的具静电放电防护功能的电子装置的实施例的方块示意图;

[0014] 图2为本发明的具静电放电防护功能的电子装置的架构实施例的分解示意图;及

[0015] 图3为本发明的具静电放电防护功能的电子装置的防护方法的实施例的流程图。

[0016] 其中,附图标记说明如下:

[0017] 1 导电壳体

[0018] 11 上盖

[0019] 12 下盖

[0020] 2 电路板

[0021] 20 绝缘表面

[0022] 200 电源接地点

[0023] 201 静电放电元件固接区

- [0024] 2011 第一固接点
- [0025] 2012 第二固接点
- [0026] 202 导电元件固接点
- [0027] 21 有条件导通路径
- [0028] 211 静电放电元件
- [0029] 212 导电元件
- [0030] 3 电池
- [0031] S301 至 S309 流程图步骤说明

具体实施方式

[0032] 本发明是针对具有导电壳体的电子装置来进行静电放电防护的设计。在电路设计上,利用电子装置的电源接地点,搭配电子元件的电气特性,以完成静电放电的宣泄途径。如此一来,在导电壳体尚未产生静电放电的正常状态下,导电壳体与电源接地点之间形成电路开路;而当导电壳体产生静电放电时,导电壳体上所累积的静电荷又随即可以通过电源接地点来进行宣泄。

[0033] 此外,在电路设计上,通常会规划有不同功用的接地点,大致可分为电源接地点及数据信号接地点等。而由于本发明是为了提供静电放电防护,因此在设计上,较佳的是选择通过电源接地点来作为静电放电的宣泄途径,避免静电放电损坏电子装置上的电子元件,在此先予以叙明。

[0034] 请参考图 1,为本发明的具静电放电防护功能的电子装置的实施例的方块示意图。如图所示,本实施例所示的电子装置是以设计为一电池组来举例说明,用来应用在一应用系统,以作为该应用系统的供电来源,其包含:一导电壳体 1、一电路板 2 及至少一电池 3。其中,导电壳体 1 在实际设计上可直接采用导电材质(例如金属)来设计,当然也可以是采用非导电材质(例如塑料),但通过电镀或其它已知技术来形成导电壳体 1。

[0035] 电路板 2 设置于导电壳体 1 内,用来作为电子装置的电路基板。此外,电路板 2 上形成有一电源接地点 200 及一有条件导通路径 (Conditional Conducting Path) 21。其中,电源接地点 200 属于电子装置在电源供应源方面所设置的接地电路。而可以了解本实施例所示的电池组形式是以电池 3(如:锂电池)来作为电源供应源,因此电源接地点 200 是电性连接于电池 3 的一负极。

[0036] 当然,电子装置除了电池组的设计形式之外,所属本领域技术人员可以了解,一般用来提供特定功能的电子装置在电源供应源的设计上,也可分为直接接收电池 3 的供电,或者是采用电压调节器、直流/直流转换器、交流/直流转换器等不同的电源转换元件来接收外部电源(如:通用序列总线(USB)、市电)的供电,以转换为电子装置运作所需的电能。而不管在何种电源供应源的设计形式之下,电源接地点 200 都是直接通过电路布线来作为电源供应源所需的接地电路。

[0037] 有条件导通路径 21 进一步包含:一静电放电元件 211 及一导电元件 212。其中,静电放电元件 211 的一端是电性连接电源接地点 200,如此以和电子装置的电源供应源(本实施例的电池 3 的负极)形成一并联接地的电路形式。就特性上来讲,当静电放电元件 211 两端的电压差变化满足于一预设条件(例如高于一电压准位)时,静电放电元件 211 导通;

而当静电放电元件 211 两端的电压差变化不满足于该预设条件时,静电放电元件 211 对电源接地点 200 而言是等效于一高阻抗元件。换句话说,静电放电元件 211 的导通短路现象是伴随过激电压来发生。附带一提的是,上述的静电放电元件 211 的预设条件是由静电放电元件 211 的元件特性来决定。至于设计时所采用的预设条件的规格,则是依据实际所需的静电放电防护来选用不同的静电放电元件 211,在本实施例中并无加以限制。

[0038] 导电元件 212 的一固接端是电性连接静电放电元件 211 的另一端,并且导电元件 212 的一接触端是实体电性接触导电壳体 1。由此,让有条件导通路径 21 作为导电壳体 1 及电源接地点 200 之间的传导路径。

[0039] 值得注意的是,如果直接将导电壳体 1 连接到电池 3 的负极,此一设计会导致外壳导电壳体 1 带负电,可能无法符合产品的安规,并且容易因异电位间产生电流流动而发热而造成安全性的问题。由于电池产品首重安全性,故本发明是在以安全性考虑为前提下,提出前述的电路架构。就该电路架构的电路特性来看,静电放电元件 211 在预设状态下,也就是静电放电元件 211 两端的电压差变化在尚未满足于预设条件时,静电放电元件 211 对电源接地点 200 而言,是形成一高阻抗的开路状态。因此,藉由静电放电元件 211 有条件导通的特性,在导电壳体 1 尚未产生静电放电的状态下,有条件导通路径 21 可以有效阻隔导电壳体 1 和电源接地点 200 直接连接,避免导电壳体 1 带有与电源接地点 200 实质相等的电极电位;而当导电壳体 1 产生静电放电现象而与电源接地点 200 的电压差满足静电放电元件 211 的预设条件时,有条件导通路径 21 又可以有效地将导电壳体 1 上所累积的静电荷传导到电源接地点 200,以通过电池 3 的负极进行宣泄,而达到静电放电防护。

[0040] 进一步说明的是,静电放电元件 211 可采用电容器、变阻器 (Varistor) 及瞬时电压抑制器 (Transient Voltage Suppressor, TVS) 等其中的一元件设计。然上述例子并非对本发明的限制,只要能如本发明所述的有条件地进行导通的已知元件,均可为本发明所采用。

[0041] 电容器是由两端金属材质,中间再隔以绝缘物质(介质)所组成,因此可以让导电壳体 1 与电源接地点 200 之间是形成开路。而介质是有其介质强度 (Dielectric Strength),指的是该介质的单位厚度所能承受的最大电压值,也就是所谓的崩溃电压 (Breakdown Voltage),换算为计算单位来看,即是一单位时间内的电压变化(亦即前述的静电放电元件 211 的预设条件)。于是,当导电壳体 1 累积静电荷之后瞬间产生静电放电时,突然升高的电压会使导电壳体 1 上所累积的静电荷穿过介质,让电容器形成导通的现象。由此将导电壳体 1 上累积的静电荷传导至电源接地点 200。

[0042] 变阻器(又称压敏电阻),当所接受的电压正常时(未超过电压准位),变阻器是具有高阻抗而为良好的绝缘体,使得导电壳体 1 与电源接地点 200 之间形成开路。但是当导电壳体 1 累积静电荷之后瞬间产生静电放电时,突然升高的电压会让变阻器崩溃(具低阻抗)而形成导通,而其崩溃的一电压准位即是前述的静电放电元件 211 的预设条件。因此,此时导通的变阻器可以将导电壳体 1 上累积的静电荷传导至电源接地点 200。

[0043] 瞬时电压抑制器是一种具电压依存性的变阻器,其原理与变阻器大致相同。当电压增加到一电压准位(前述的静电放电元件 211 的预设条件)之后会造成瞬时电压抑制器的阻抗快速下降,让导电壳体 1 上累积的静电荷可以从瞬时电压抑制器通过而传导到电源接地端 200。此外,瞬时电压抑制器相较于变阻器是具有较低的箝位电压 (Clamping

Voltage),更能迅速地将静电荷传导到电源接地端 200。

[0044] 另一方面,导电元件 212 则是可例如采用弹片、顶针、螺丝及弹簧等其中之一或任意组合的机构元件的设计。导电元件 212 的一端是稳固连接(例如焊接)电路板 2 来与静电放电元件 211 电性连接,而导电元件 212 的接触端则可电性接触导电壳体 1。

[0045] 当然,上述所举例的静电放电元件 211 及导电元件 212 的种类并非对本发明的限制,任何具有相同特性及功效的元件,都是属于本发明所保护的范围。

[0046] 由此,通过上述实施例的详细说明,本领域技术人员得以了解如何实施本发明。

[0047] 接下来,为了进一步清楚说明本发明的电子装置在实际硬件架构上的设计形式,请进一步参考图 2,为本发明的具静电放电防护功能的电子装置的架构实施例分解示意图。

[0048] 如图 2 所示,导电壳体 1 可进一步包含一上盖 11 及一下盖 12,并且电路板 2 是设置于上盖 11 及下盖 12 之间。而由于本实施例的电路板 2 是以上表面来进行举例说明,因此在导电壳体 1 的设计上,上盖 11 的部分是设计为导电材质或电镀有导电材料的盖体,而下盖 12 的部分无需限制。然本领域技术人员可以依据本发明的公开,将上述下盖 12 的材质设计为导电材质或电镀有导电材料的盖体,而上盖 11 则无需限制,其它的均等变化实施亦属本发明所欲保护的范围。

[0049] 电路板 2 是通过一印刷电路板工艺来在电路板 2 的一绝缘表面 20 上形成电源接地点 200、一静电放电元件固接区 201 及一导电元件固接区 202。其中,静电放电元件固接区 201 是进一步具有一第一固接点 2011 及一第二固接点 2012。并且第一固接点 2011 及第二固接点 2012 是通过原本的电路布线而分别电性连接于电源接地点 200 及导电元件固接点 202。

[0050] 进而,电路板 2 再经过电子元件组装工艺,例如表面黏着技术工艺(SMTProcess),以将静电放电元件 211 的两端分别稳固连接(例如焊接)于第一固接点 2011 及第二固接点 2012,并将导电元件 212 的固接端稳固连接于导电元件固接点 202。然其它已知可将静电放电元件 211 及导电元件 212 加以稳固连接的方法,均可为本发明所采用。

[0051] 本实施例的电子装置仍是利用电池 3 来作为电源供应源以进行举例说明。所属技术领域技术人员可以了解,电池 3 是通过目前习知的方法(例如焊接)来与电路板 2 相连接。此外,由于本发明是通过电源接地点 200 来进行宣泄静电荷,因此图 2 中仅标示电源接地点 200 是对应耦接电池 3 的负极,而至于电池 3 的正极所稳固连接的固接点就不再另外标示及描述。当然,若电子装置的电源供应源是采用电源转换元件来接受外部电源的话,则电源转换元件便可以通过 SMT 工艺来完成稳固连接。

[0052] 承上所述,通过本实施例的架构设计,当电子装置整体完成组装时,上盖 11 会实体电性接触导电元件 212 的接触端,并且通过导电元件 212 及静电放电元件 211 所形成的有条件导通路径 21 来与电源接地点 200 电性连接。由此,以完成本发明的具静电放电防护功能的电子装置的设计。

[0053] 进一步以电池组的实际形式来说明,由于在电池组的设计中,绝缘是很重要的,若电池组的导电壳体 1 带电的话,有可能会造成短路的情形而发生危险。因此,通过本发明的设计,当导电壳体 1 与电源接地点 200 的电位差高于预设电压准位时,有条件导通路径 21 会形成导通状态,以利用电源接地点 200 来有效地宣泄静电荷;在该电位差未高于预设电压准位时,有条件导通路径 21 则会形成开路状态,让导电壳体 1 不会因此带有电源接地点

200 的电位。由此,以加强电池组的安全性。

[0054] 补充说明的是,由于本实施例的电子装置是使用导电壳体 1,因此当电子装置有需要内嵌装设于应用系统时(例如:上述的电池组在使用时是装设于应用系统内部),则可以进一步通过导电壳体 1 与应用系统的一导电部(图未示)来进行电性接触,以通过应用系统的接地设计来作为静电放电的另一宣泄途径。对此,相关的附加设计都是本发明可加以应用的范围。

[0055] 最后,请参考图 3,为本发明的具静电放电防护功能的电子装置的防护方法,其步骤包括:首先,建构一有条件导通路径来电性连接于电子装置的一电源接地点及一导电壳体之间(S301)。其中,有条件导通路径包含一静电放电元件,该静电放电元件是属于当其两端的电压差变化满足一预设条件(如:高于一电压准位)才会导通的元件。因此,在导电壳体与电源接地点的电压差尚未高于该电压准位的情形下,静电放电元件不会导通,于是对该电源接地点而言,有条件导通路径形成一高阻抗的开路状态(S303),以阻隔导电壳体及电源接地点。

[0056] 接着,有条件导通路径维持在开路状态,直到导电壳体与电源接地点的电压差高于该电压准位时,有条件导通路径形成一导通状态(S305),以将导电壳体上所累积的静电荷传导至电源接地点(S307)。

[0057] 在步骤(S307)之后,瞬间产生的高电压在静电荷的宣泄之后,让导电壳体与电源接地点的电压差低于电压准位,因此有条件导通路径因静电放电元件的特性而恢复成预设的开路状态(S309)。最后,重复执行步骤(S305)及其尔后的步骤流程,以完成本实施例针对静电放电所提供的防护方法。

[0058] 但是,以上所述,仅为本发明的具体实施例的详细说明及图式而已,并非用以限制本发明,本发明的所有范围应以权利要求书的范围为准,任何本领域技术人员在本发明的领域内,可轻易思及的变化或修饰皆可涵盖在本发明所界定的保护范围内。

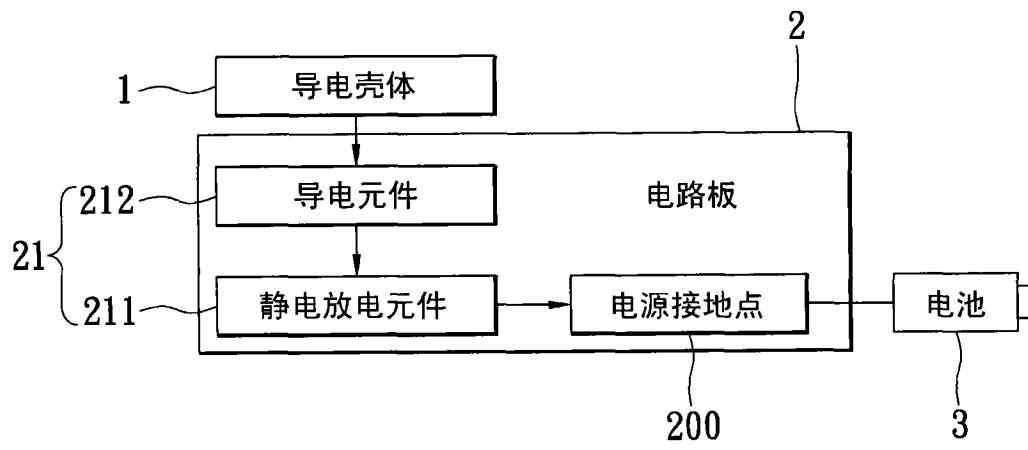


图 1

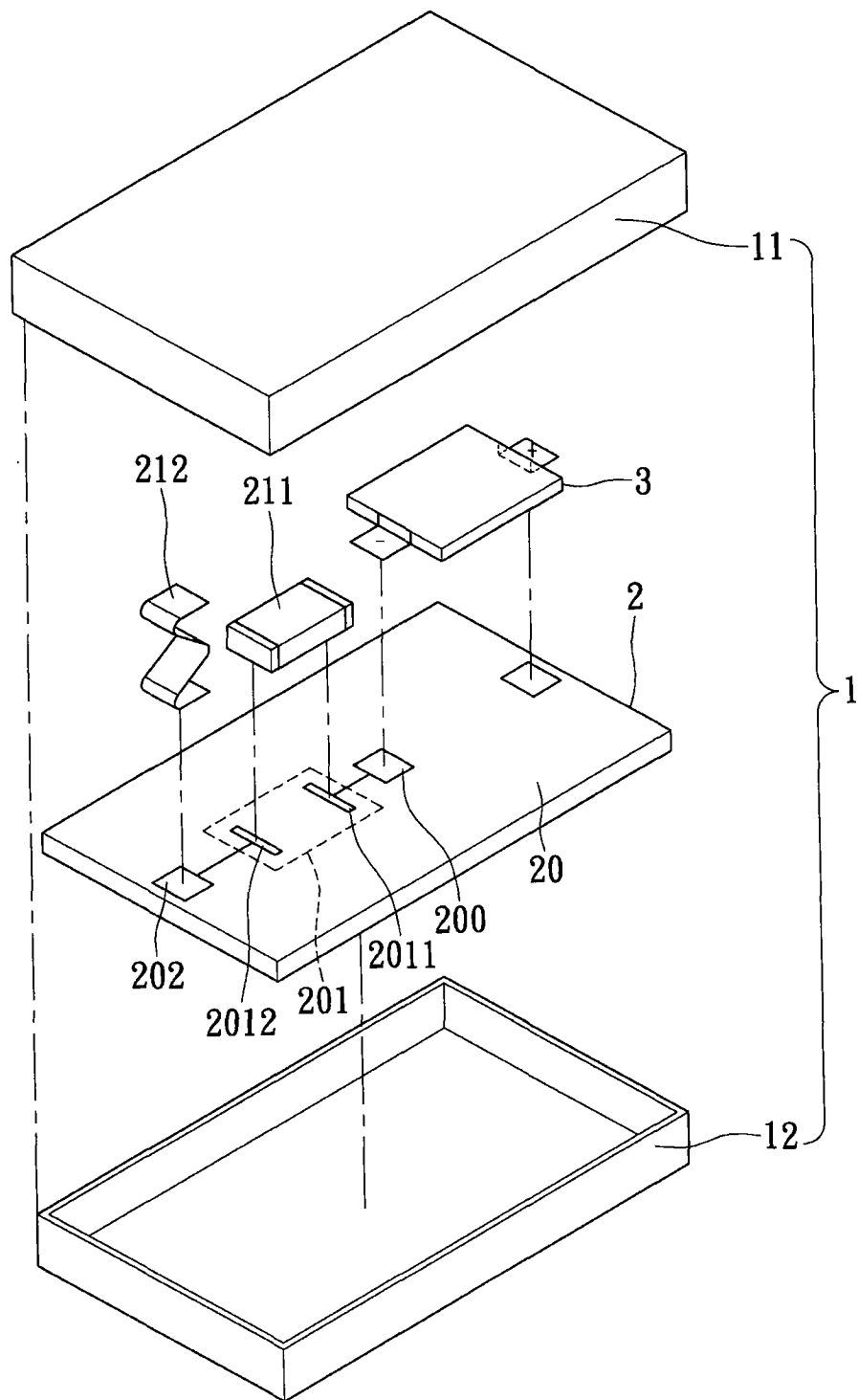


图 2

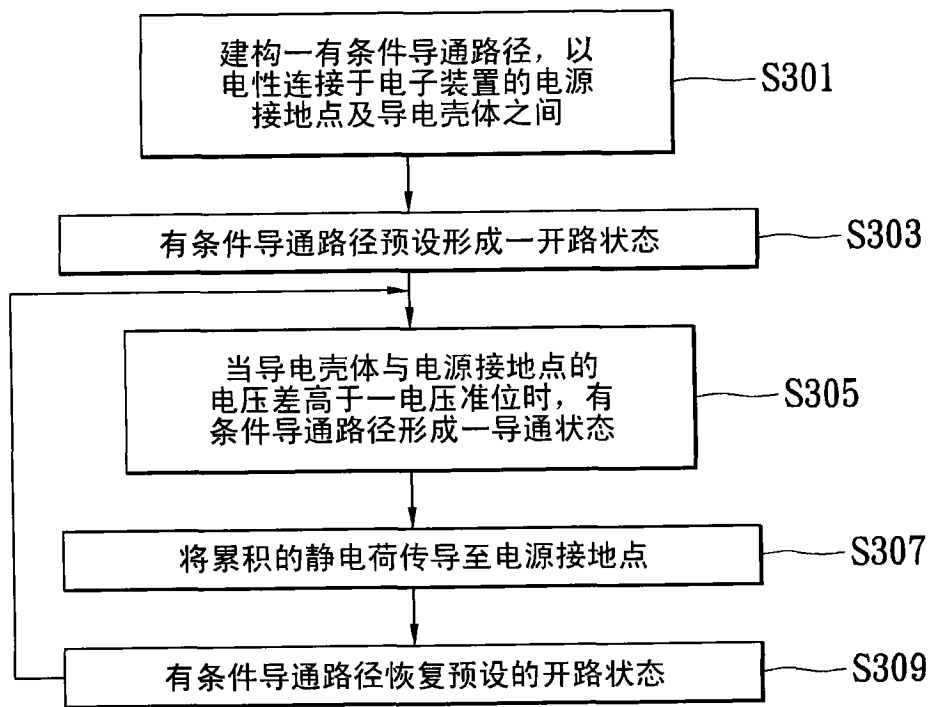


图 3