



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202004480 U

(45) 授权公告日 2011. 10. 05

(21) 申请号 201020693860. 5

(22) 申请日 2010. 12. 31

(73) 专利权人 科翔电子(深圳)有限公司

地址 518115 广东省深圳市龙岗区横岗镇四

联路 365 号

(72) 发明人 向前 吴景辉

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

H02J 17/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

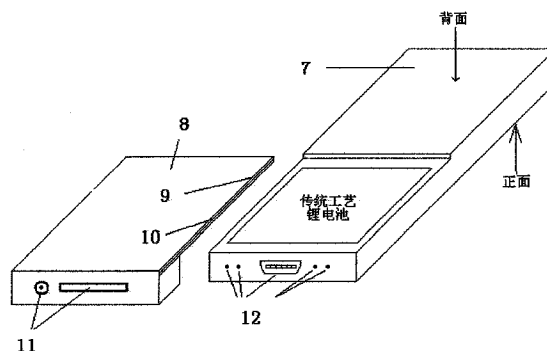
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

便携式通讯设备无线感应充电装置和具有其的便携式电子设备

(57) 摘要

本实用新型关于一种便携式通讯设备无线感应充电装置,其包括:一电芯、其用于存储电能;一无线电能感应线圈,其用于将磁场收集起来产生电能输出给二合一电芯保护板;位于电芯和无线感应线圈之间的磁屏蔽材料,其主要用于隔离无线电磁波;以及电芯及无线感应充电电路二合一保护板,用于将电能安全的输入到电芯。本实用新型解决了新老便携式设备均兼容使用无线充电功能问题,使无线感应充电接口统一,不会导致电池大量浪费。可以保证所有便携式设备相同容量体积电池完全通用。



1. 一种便携式通讯设备无线感应充电装置,其包括:一电芯、其用于存储电能;一无线感应线圈,其用于将磁场收集起来产生电能输出给输入输出二合一保护电路板;位于电芯和无线感应线圈之间的磁屏蔽材料,其主要用于隔离无线电磁波;以及输入输出二合一保护电路板,用于将电能安全的输入到电芯以及保证电芯电能的安全输出。

2. 如权利要求 1 所述的便携式通讯设备无线感应充电装置,其特征在于:所述便携式通讯设备无线感应充电装置进一步包括有电池塑料固定框和外壳贴纸。

3. 如权利要求 2 所述的便携式通讯设备无线感应充电装置,其特征在于:所述电芯包括 PT 引脚,该 PT 引脚具有 DC5V 功能。

4. 如权利要求 3 所述的便携式通讯设备无线感应充电装置,其特征在于:所述电芯具有保护外壳,该外壳为钢壳或铝壳。

5. 如权利要求 4 所述的便携式通讯设备无线感应充电装置,其特征在于:所述磁屏蔽材料能防止无线电磁波直接作用于电池金属外壳形成涡流,其厚度为 0.1mm。

6. 如权利要求 5 所述的便携式通讯设备无线感应充电装置,其特征在于:无线感应线圈的厚度为 0.1 ~ 0.5mm。

7. 一种便携式电子设备,其包括如权利要求 1-6 所述的便携式通讯设备无线感应充电装置。

便携式通讯设备无线感应充电装置和具有其的便携式电子设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种无线感应充电装置,尤其是涉及一种便携式通讯设备的无线充电接收装置以及具有其的便携式电子设备。

背景技术

[0002] 目前无线输电技术主要分电磁感应、无线电波、电磁共振三种。而无论哪种技术,得以实现的基石,都来自于迈克尔·法拉第在 1831 年发现的电磁感应理论,以及 1890 年尼古拉·特斯拉确立的无线输电构想。无线充电技术主要利用电磁技术,在发射器将电流转化为电磁,通过特定的内置芯片接收器将电磁转化为额定的电压电流为电子产品进行充电。

[0003] 无线充电技术此前多应用在专业领域,需要保证产品密闭性的地方,如水下设备、体内医疗装置等。但面对庞大的消费级设备市场,这块市场尚处于起步阶段,目前因为技术及标准的参差不齐,各国电压又不统一,各家产品目前尚存在兼容性问题。

[0004] 随着家庭电子设备的增多,电子产品的全方位应用,让摆脱线缆的束缚成为公众的需求,无线充电技术顺势成长,2010 年开始,无线充电、无线能量传输产品将不再是什么天方夜谈、神话故事。各种无线充电器、使用无线充电电子产品将在各个领域逐渐崭露头角。无线充电技术不仅可以为便携式设备产品充电,它还将在 PMP/MP3 播放器、数字照相机以及笔记本电脑等产品领域得到快速应用和发展。根据市场调查机构的调查,到 2013 年,全球无线充电潜在市场容量接近 140 亿美元,到 2014 年,无线充电设备的出货量将达到 2 亿 5 千万台。

[0005] 目前很多人对于无线感应充电理解的不够全面,其实应用该原理一共要派生出最少是两个产品设计,一个是无线感应充电发射装置,一个是无线感应充电接收装置。目前基于无线感应充电接收装置的设计公司很多,虽然原理一样,但设计的电路层次不齐,发射效率、发射频率、发射功率、发射距离、静态功耗等很多技术指标也不尽相同。

[0006] 现有无线感应接收装置目前主要有以下几种:

[0007] (1) 使用皮套和塑料背夹,里边装有无无线感应铜质线圈,和电源转换电路;由于其使用塑料外壳或者皮质外套,便携式设备等产品要定制,否则接口不上,体积过大和厚。

[0008] (2) 使用无线感应铜质线圈,电源转换电路装在便携式设备后壳里边,但其应用在移动便携产品上需要定制开模具,开发周期长,模具费昂贵非一般用户所承受,成功率低及认证麻烦。

[0009] (3) 将无线感应铜质线圈,和电源转换电路装在一个圆形或者方形等形状盒子里,接收后再用导线输出,还是需要将无线感应的电能通过 USB 数据线插进便携式设备尾部充电接口,那还不如直接将输出的电直接接驳便携式设备尾部充电接口。

[0010] (4) 将无线感应铜质线圈,和电源转换电路装在电池里,使用的塑料软袋高分子电芯没有金属硬质材料外壳保护,且电芯空间利用率最高只能达到 70% 目前市场这种做法存在大幅度减小电池有效使用空间,导致便携式设备有效使用时间大大缩短。同时因为直接

对电池充电而导致便携式设备无法正确显示充电状态,和利用便携式设备进行管理电池充电管理和保护、以及关断。同时还有因没有金属壳体保护电芯而导致长期不饱和充电或者过充导致的便携式设备电池涨肚甚至爆炸的危险。

[0011] 综上,各种无线电能感应接收装置五花八门,能解决接收装置和机器分离的但却解决不了成本和体积问题,不分离的又存在产品定制、开发周期互相牵制,产品成本费用增加,将更换性易消耗性产品做成一体,会因为无线感应充电接收装置损坏而导致整部便携式设备等产品无法正常使用;现有技术(4)虽然表面克服了上述问题,方便了产品流通,和产品机体分离。但由于使用了非金属电芯的外壳,导致了电池因发热等涨肚和更容易爆炸的危险。同时因为采用大量铜质线圈导致电池产品有限空间只能达到原来体积的 70%左右。

[0012] 因此,迫切需要开发出具有通用性、安全性高的无线充电接收装置,以满足技术发展和市场的需求。

实用新型内容:

[0013] 本实用新型采用最新工艺和最新电路设计,以及最新的电池接口定义标准,直接将所有电能感应接收、处理电路都集成在电芯之外,而不利用电芯金属壳体内部空间,而且保证该无线感应电池和原来普通池的体积、容量等技术参数一样,彻底解决上述问题。

[0014] 本实用新型根据便携式移动通讯及数码产品的使用特点,规范中国无线感应接收装置的尺寸、体积、容量、电流、温度、接口、保护等无线感应接收装置的标准。这样中国乃至全球都不会因无线感应接收电池的不标准,导致能源浪费和地球环境严重过度污染问题。

[0015] 本实用新型提供一种无线感应充电接收装置,该无线充电接收装置具有高的通用性、安全性。

[0016] 本实用新型的便携式通讯设备无线感应充电装置,其包括:一电芯、其用于存储电能;一无线感应线圈,其用于将磁场收集起来产生电能输出给输入输出二合一保护电路板;位于电芯和无线感应线圈之间的磁屏蔽材料,其主要用于隔离无线电磁波;以及输入输出二合一保护电路板,用于将电能安全的输入到电芯以及保证电芯电能的安全输出。

[0017] 所述便携式通讯设备无线感应充电装置进一步包括有电池塑料固定框和外壳贴纸。

[0018] 所述电芯包括 PT 引脚,该 PT 引脚具有 DC5V 功能

[0019] 所述电芯具有保护外壳,该外壳为钢壳或铝壳。

[0020] 所述磁屏蔽材料能防止无线电磁波直接作用于电池金属外壳形成涡流,其厚度为 0.1mm。

[0021] 无线电能感应线圈的厚度为 0.1 ~ 0.5mm。

[0022] 本实用新型提供了一种便携式电子设备,其包括前述的便携式通讯设备无线感应充电装置。

附图说明

[0023] 图 1 无线感应充电接收装置一的内部电子原理图,其中,图 1-1 是无线感应接收共振电路,图 1-2 是低内阻高效整流电路,图 1-3 是过压过流充饱保护电路,图 1-4 是高效率

低内阻直流转换电路,图 1-5 是锂电池原有过流、过压、过充、过放保护电路,图 1-6 无线感应手机管理充电、有线充电输入输出端口;

[0024] 图 2 无线感应充电接收装置二的内部电子原理图,其中,图 2-1 是无线感应接收共振电路,图 2-2 是低内阻高效整流电路,图 2-3 是过压过流充饱保护电路,图 2-4 是高效率低内阻直流转换电路,图 2-5 是感应电路直接对电芯充电,图 2-6 是锂电池原有过流、过压、过充、过放保护电路,图 2-7 无线感应手机内部充电、有线充电输入输出端口;

[0025] 图 3 无线感应充电接收装置三的内部电子原理图,其中,图 3-1 是无线感应接收共振电路,图 3-2 是低内阻高效整流电路,图 3-3 是过压过流充饱保护电路,图 3-4 是高效率低内阻直流转换电路,图 3-5 是感应电路直接对电芯充电,图 3-6 是锂电池原有过流、过压、过充、过放保护电路,图 3-7 无线感应手机管理充电、有线充电输入输出端口;

[0026] 图 4(a) 是便携式通讯设备无线感应充电装置立体图

[0027] 图 4(b) 是便携式通讯设备无线感应充电装置剖面图;

[0028] 图 5(a) 为便携式通讯设备无线感应充电装置电路连接及组装关系剖面图;

[0029] 图 5(b) 为便携式通讯设备无线感应充电装置电路连接及组装关系侧视图;

[0030] 图 6 为便携式通讯设备无线感应充电装置变形实施例结构图。

具体实施方式

[0031] 为了便于说明,结合附图对本实用新型作出详细的解释。

[0032] 无线感应充电接收装置主要用于接受电磁能量并将其转化为电能输入到电芯中,其主要包括有无线感应共振接收电路,低内阻高效整流电路,过压过流充饱保护电路,高效率低内阻直流转换电路,锂电池原有过流过压过充过放保护电路,无线感应电池内部充电、有线充电输入输出端口等电路结构单元,具体每个单元的原理结构如图 1 所示,其中,图 1-1 是无线感应接收共振电路,图 1-2 是低内阻高效整流电路,图 1-3 是过压过流充饱保护电路,图 1-4 是高效率低内阻直流转换电路,图 1-5 是锂电池原有过流、过压、过充、过放保护电路,图 1-6 无线感应手机管理充电、有线充电输入输出端口。图 1 介绍了本无线感应充电接收装置的内部 电子原理图,它包括六大部分;其中图 1-5,图 1-6 部分是传统锂电池的常用电路,而图 1-1 到图 1-4 则是本实用新型的新增电路,该电路虽然均采用常规性微型电子元器件构成,但对于各项技术指标的实现和不改变现有电池体积的情况实现还是有技术挑战性,尤其是无线感应的电压随着负载的轻重而弹性很大从几伏到几十伏特(本微型无线电能接收装置一般在 6 ~ 23V 之间),设计处理不恰当很容易损坏感应接收稳压电路,同时还伴随温度发热发烫甚至烧毁的危险。本实用新型设计里解决发热问题从多方面解决,在电路上主要实现了根据动态负载和充电满的时间自动关断负载,而在小负载情况通过高效率 DC TO DC 降压输出,而不是采用传统的 LDO 消耗多余电压模式。

[0033] 图 2-1 是无线感应接收共振电路,图 2-2 是低内阻高效整流电路,图 2-3 是过压过流充饱保护电路,图 2-4 是高效率低内阻直流转换电路,图 2-5 是感应电路直接对电芯充电,图 2-6 是锂电池原有过流、过压、过充、过放保护电路,图 2-7 无线感应手机内部充电、有线充电输入输出端口。

[0034] 图 3-1 是无线感应接收共振电路,图 3-2 是低内阻高效整流电路,图 3-3 是过压过流充饱保护电路,图 3-4 是高效率低内阻直流转换电路,图 3-5 是感应电路直接对电芯充

电,图 3-6 是锂电池原有过流、过压、过充、过放保护电路,图 3-7 无线感应手机管理充电、有线充电输入输出端口。

[0035] 图 2 和图 3 在图 1 的基础上增加了感应电路直接对内部电芯充电电路,这样对于老式便携式设备在无充电检测状态或者无便携式设备状态也可对电池直接感应充电。图 2 和图 3 的区别在于图 3 既可利用便携式设备检测充电管理电路显示充电状态,也可利用电池内部充电电路对电芯感应充电。而图 2 却只能用电池内部充电电路充电,以上图 1、图 2、图 3 均可利用便携式设备原有 USB CABLE 对便携式设备进行有线充电。

[0036] 图 4 是便携式通讯设备无线感应充电装置的装配结构关系及装配工艺,该结构使电池空间最大化利用。通过不破坏钢、铝等金属电芯的外部保护结构,电池的安全性得到了保障。由于和原便携式设备电池体积相当、电路接口和原始电池 pin 脚定义完全一直,方便产品无缝切换,方便新老用户从有线充电电池升级为无线感应充电电池。如图 4 的立体结构图和剖面图所示,该便携式通讯设备无线感应充电装置包括:电芯及无线感应充电电路的输入输出二合一保护电路板 1、电能感应线圈 2、电芯 3、磁屏蔽材料 4。

[0037] 图 5 为便携式通讯设备无线感应充电装置电路连接及组装关系图,如图 5 所示,其主要包括以下几个部分:电芯 3,其内部材料优选为 NI-H, NI-G 等储存电能材料,该电芯具有保护外壳,优选为钢壳或铝壳;电池塑料固定框和外壳贴纸 6、其实际上为感应电池的外壳,电芯及无线感应充电电路的输入输出二合一保护电路板 1、磁屏蔽材料 4 优选厚度为 0.1mm、贴片柔性 专用无线电能感应线圈 2,其优选厚度为 0.1~0.5mm、如此五种材料组合的电池厚度完全可以和原来电池尺寸一样,而没有占用电芯空间。如图 5(a) 所示,电芯 3 和电池塑料固定框和外壳贴纸 6 是传统便携式设备电池制作工艺,而电芯及无线感应充电电路的输入输出二合一保护电路板 1、磁屏蔽材料 4,优选为厚度 0.1mm 和贴片柔性专用无线电能感应线圈 2 则是为本实用新型所增加的无线感应充电材料及相关电路。其中磁屏蔽材料 4 主要用于隔离无线电磁波,防止无线电磁波直接作用于电池金属外壳形成涡流,引起电池发热甚至爆炸的危险。贴片柔性专用无线电能感应线圈 2 为专业设计的与无线充电器发射装置产生谐振、共振线圈。该线圈能最大效率的把发射的磁场收集起来产生电能输出给输入输出二合一保护电路板 1,该保护电路板 1 具有对获得的电能进行控制和安全保护的电路结构,对危害充电安全的高电压进行截止,以及对电芯输出的电能进行安全保护,通过保护电路板 1 输出的电能经过 PT/VCC_5V 电池端子通过便携式设备电池连接器(电池座)传递给便携式设备内部。

[0038] 作为本实用新型的另一变形实施例,将无线充电结构与移动通讯产品或者数码产品的后盖结合,该后盖与电池相配合构成无线充电装置,配合的将后盖接收来的感应电能通过几个弹性触点送往产品内部进行电路充电处理。如图 6 所示,便携式设备 7 具有可拆卸的无线感应后盖 8,和后盖 8 上具有贴片式柔性或 PCB 感应线圈 9,以及位于感应线圈 9 下方的磁屏蔽材料 10,且在后盖 8 上具有传统圆孔或扁排有线充电及数据插座 11,在便携式设备 7 具有与后盖配套的触点或数据接口 12,感应电池后盖通过该触点或数据接口 12 进行连接,完成无线充电。其具体的充电和控制过程如前述的方法。

[0039] 本实用新型的无线充电接收装置一是解决了新老便携式设备均兼容使用无线充电功能问题,由于新旧电池都采用统一的电池接口及体积,市场无缝切换容易。使用无线感应充电电池后,启用配套的移动无线充电发射装置,即使在野外、户外等移动场所也可进行

无线充电。

[0040] 本实用新型采用柔性电路板或者超薄 PCB 实现无线电磁能感应线圈,采用磁性屏蔽材料垫于感应线圈下面,实现无线充电接收装置的体积最小最薄化、发热最小化、聚集磁能感应成电能最大化、隔离因为交变磁场引起的金属外壳涡流效应发热发烫问题;同时将该两种产品的最佳组合形式用于移动通讯产品电池后盖(包括内嵌)、以及镶贴于的锂电池金属外壳表面实现无线感应最佳接收电能的方法,均属于本实用新型专利的权利保护范围;本实用新型设计图例原理设计的便携式设备无线感应充电接收装置、便携式数码产品实现产品的最轻、最省材料的方法;本实用新型设计图例原理设计的便携式设备无线感应充电接收装置、便携式数码产品实现产品的最高效率充电、最低电能损耗、最佳充电接口设计、利用产品原有便携式设备电池 PT、PD 端子进行充电管理电路实现有线无线二合一。

[0041] 尽管参照特定的优选实施例示出并描述了本实用新型,但本领域技术人员应该理解,本说明书中列举的具体实施方案或实施例,只不过是为了理解本实用新型的技术内容,在不背离本实用新型的主旨和范围的情况下,本实用新型在形式上和细节上可以进行多种改变。

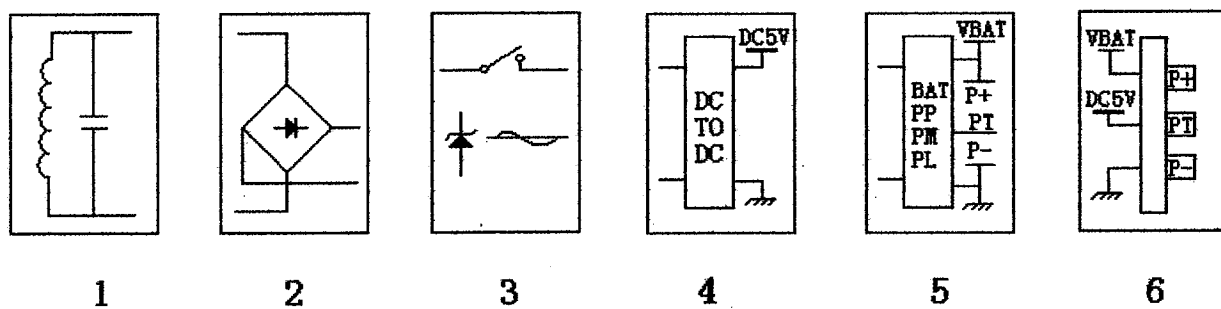


图 1

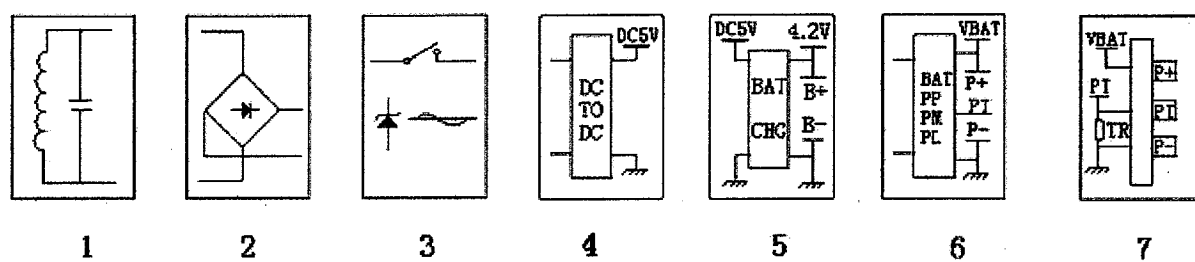


图 2

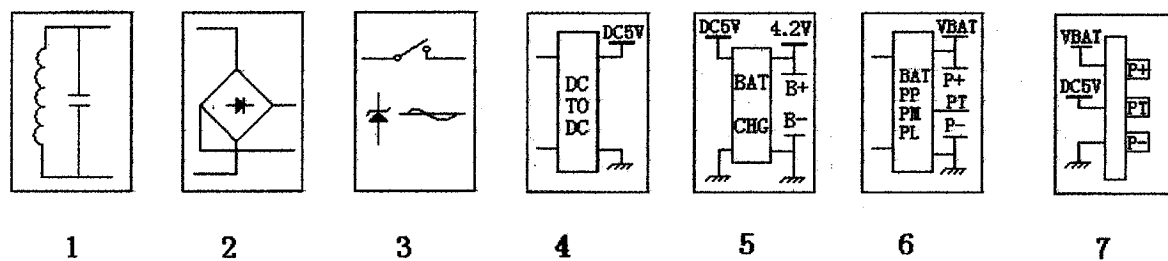


图 3

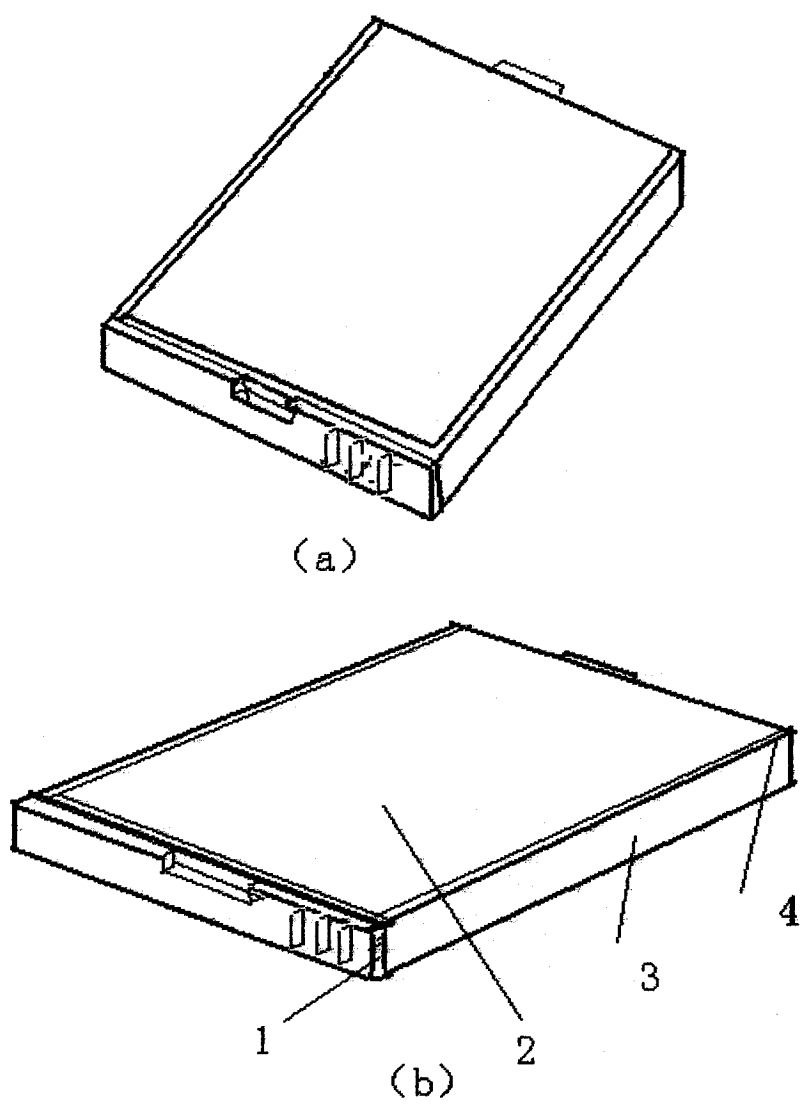


图 4

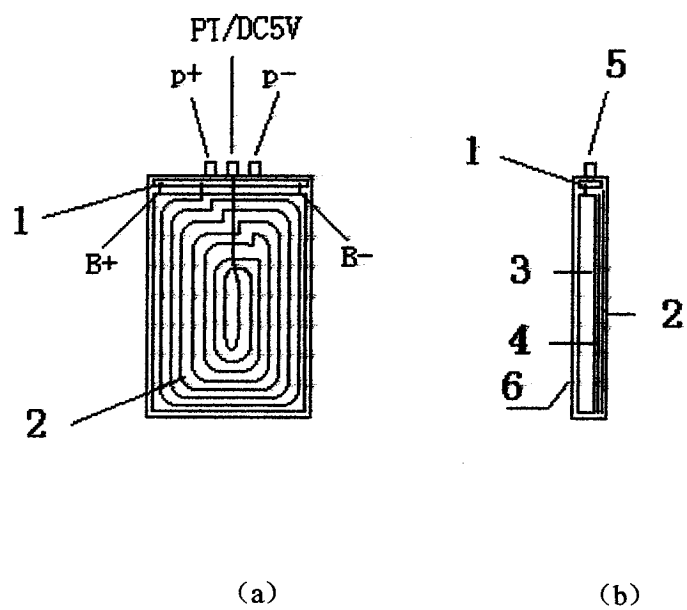


图 5

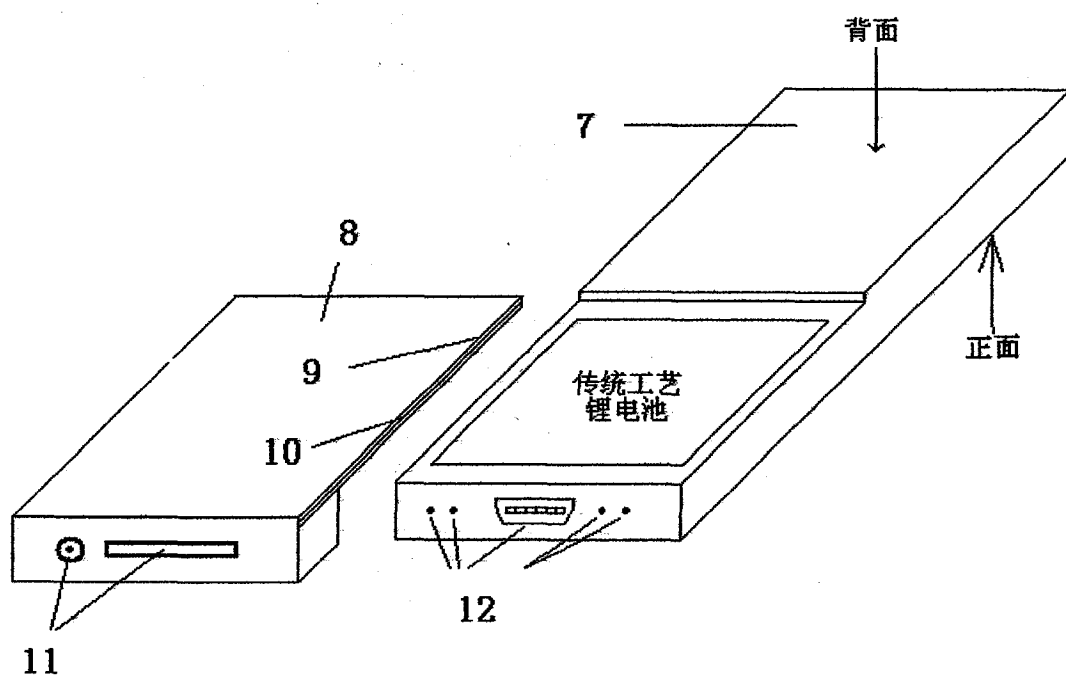


图 6