



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105576785 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201610130830. 5

(22) 申请日 2016. 03. 09

(71) 申请人 叶武剑

地址 201416 上海市奉贤区环城南路 1000 弄 18 号 1102 室

(72) 发明人 叶武剑

(74) 专利代理机构 上海京沪专利代理事务所 (普通合伙) 31235

代理人 沈美英

(51) Int. Cl.

H02J 7/02(2016. 01)

H02J 50/20(2016. 01)

H04W 12/02(2009. 01)

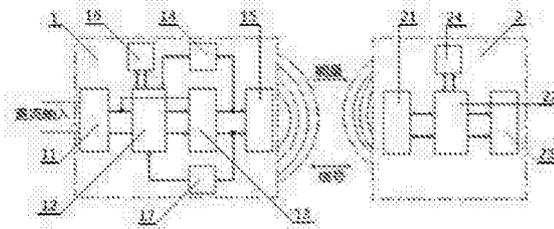
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种智能加密型无线充电系统

(57) 摘要

本发明涉及一种智能加密型无线充电系统，由包含有 DC-DC 转换电路、发射主控芯片、逆变驱动电路、检测电路、发射加密芯片、解调电路和初级发射线圈的无线发射装置及包含有次级接收线圈、接收主控芯片、接收加密芯片和滤波输出电路的无线接收装置构成，发射加密芯片和接收加密芯片中分别预置有内容相符的加密数据信息，解调电路设置在初级发射线圈和发射主控芯片之间。无线发射装置和无线接收装置之间必须在互相认定密码相符的匹配成套状态下才能对电子数码产品进行自动充电，能显著提高系统的充电稳定性、工作安全性和充电效率，有效克服了现有无线充电系统所存在的充电稳定性差、充电效率不高和不能如愿充足电池能量的不足，有很强的实用性。



1. 一种智能加密型无线充电系统, 主体包含有无线发射装置(1)和无线接收装置(2), 无线发射装置(1)中包含设置有DC-DC转换电路(11)、发射主控芯片(12)、逆变驱动电路(13)、检测电路(14)和初级发射线圈(15), 无线接收装置(2)中包含设置有次级接收线圈(21)、接收主控芯片(22)和滤波输出电路(23), 特征在于所述的无线发射装置(1)中还包含设置有发射加密芯片(16)和解调电路(17), 所述的无线接收装置(2)中还包含设置有接收加密芯片(24), 其中:

所述的发射加密芯片(16)和所述的接收加密芯片(24)中分别预置有内容相符的加密数据信息;

所述的发射主控芯片(12)由内部集成包含设置有逆变信号产生电路、具有对密码、充电和检测数据进行处理功能的数据处理电路、具有控制数据的接收/发送功能的通讯控制电路、具有对检测处理后的数据进行运算处理功能的运算电路、具有通过控制逆变信号脉冲宽度和信号输送实现控制调节发送功率、电路异常时关闭发射装置功能的充电控制保护电路的功能模块充任;

所述的接收主控芯片(22)由内部集成包含设置有解调电路、数据处理电路、通讯控制电路、整流电路、稳压电路和充电控制保护电路的功能模块充任;

所述的逆变驱动电路(13)由具有把脉冲电能输送给发射线圈和放大逆变功率的功能模块充任;

所述的检测电路(14)由具有检测初级发射线圈工作频率功能的运算放大器充任;

所述的初级发射线圈(15)和次级接收线圈(21)由具有电/磁转换和接收/发送数据信息功能的无线专用线圈充任;

所述的发射加密芯片(16)与所述的发射主控电路(12)的数据端电气相连; 所述的解调电路(17)设置在所述的初级发射线圈(15)输入端和所述的发射主控芯片(12)的数据端之间, 由具有将来自初级发射线圈(15)接收到的加密数据信号解调成数字加密信号功能的调制解调器充任;

所述的接收加密芯片(24)与所述的接收主控电路(22)的数据端电气相连;

工作时, 外界输入的直流电压经DC-DC转换电路(11)变换成内部电路所需的工作电压后传送给发射主控芯片(12)和逆变驱动电路(13), 发射主控芯片(12)得电启动工作后内部先产生并输送逆变控制信号给逆变驱动电路(13), 经逆变驱动电路(13)进行功率放大后输出脉冲电能给初级发射线圈(15), 初级发射线圈(15)将电能转换成磁能、并以电磁波的形式向外发射; 次级接收线圈(21)接收磁能、并将磁能转换成电能后输送给接收主控芯片(22), 启动接收主控芯片(22)工作, 接收主控芯片(22)即从接收加密芯片(24)中提取预设的加密数据信号、并通过内部通讯控制电路输送给次级接收线圈(21), 次级接收线圈(21)向外发射加密数据信号, 初级发射线圈(15)接收到来自接收装置(2)的加密数据信号后经解调电路(17)解调成为数字加密信号, 并传送给发射主控芯片(12), 经发射主控芯片(12)内部数据处理电路处理成加密数据信息后与来自发射加密芯片(16)中预设的加密数据信息相对比, 当发射主控芯片(12)判定确认两者相符时, 即由内部通讯控制电路把确认匹配的加密数据信息输送给逆变驱动电路(13), 经逆变驱动电路(13)调制后由初级发射线圈(15)发送出去, 次级接收线圈(21)接收到确认匹配的加密数据信息后输送给接收主控芯片(22), 经接收主控芯片(22)内部解调电路进行解调、并经内部数据处理电路处理后与接收

加密芯片(24)进行数据交换、确认与原先发送的加密数据信息相符后,接收主控芯片(22)内部即产生一个充电指令数据输送给次级接收线圈(21)发送出去,发射装置(1)接收到充电指令后,即控制初级发射线圈(15)连续发送充电磁能,次级接收线圈(21)连续接收初级发射线圈(15)发送的充电磁能、并转换成电能后经接收主控芯片(22)内部电路整流,把交流电压转换为直流电压,并经内部稳压后输出,再经外部滤波电路(23)滤波后给负载电池充电,系统进入正常充电工作状态;

在充电过程中,发射装置(1)和接收装置(2)在双方性能匹配的情况下通过信息交换获得充电状态信息,双方的主控芯片根据通讯得到的信息内容,进行处理、运算,自动检测和调整发射功率,自动调整系统电路的充电参数,充足电池能量后自动中止充电作业。

一种智能加密型无线充电系统

技术领域

[0001] 本发明涉及无线充电技术领域,特别是一种适于电子数码产品补充电池电能用的智能加密型无线充电系统。

背景技术

[0002] 随着智能手机、平板电脑及其它电子数码产品应用的普及和用户使用频繁度的提高,产品的日常耗电量越来越大,往往需要每天进行多次充电才能满足用户正常使用要求。目前,常用的手机和平板电脑类电子数码产品的充电装置主要有直接传导式有线充电器和电磁转换式无线充电系统。其中有线充电器在给电子数码产品频繁充电过程中普遍存在需要经受双倍频繁插拔充电接头的麻烦,且充电互连导线的任何干扰性抖动均会影响充电接头与电子数码产品充电端座间的接触可靠性,因而无法胜任电子数码产品的频繁充电工作要求。近几年问世的电磁转换式无线充电系统,如图1所示,主体包含有无线发射装置1和无线接收装置2,其中:无线发射装置1主要包含有DC-DC转换电路11、发射主控芯片12、逆变驱动电路13、检测电路14和初级发射线圈15;无线接收装置2主要包含有次级接收线圈21、接收主控芯片22和滤波输出电路23;无线发射装置1和无线接收装置2依据无线充电联盟的协议配套设计、协同工作,建立有对应通讯关系;工作时,外界直流工作电压经DC-DC转换电路11变换后传送给发射主控芯片12和逆变驱动电路13,发射主控芯片12得电后启动工作、产生逆变控制信号并输送给逆变驱动电路13,逆变驱动电路13向初级发射线圈15输出脉冲电能,初级发射线圈15将脉冲电能转换成磁能后以电磁波的形式向外发射,检测电路14检测逆变驱动电路的电流输出信号、并馈送给发射主控芯片12,发射主控芯片12根据内部设定、据此按需自动控制调节发射功率;所述的次级接收线圈21接收磁能、并转换成电能后传送给接收主控芯片22,然后再经滤波输出电路23向负载电池充电。由于利用电磁感应原理工作,可以对电子数码产品进行近距离充电,避免了有线充电器连接导线的干扰、充电接插头的工作可靠性及使用寿命问题,为电子数码产品用户提供了使用方便和降低日常使用成本实惠,因而获得市场认可,已初步展示了其可喜的市场应用前景。

[0003] 在实际使用中发现,现有的无线充电系统的无线发射装置和无线接收装置可以随意搭配使用,确实具有适用面广、通用性强和使用方便的特点,但是由于无线发射装置和无线接收装置均属电子产品领域,无论在同类产品间或配套产品间均不可避免地存在一定的先天性误差,故搭配使用时的性能匹配性较差,更何况目前普遍存在的允许不同型号的无线充电装置任意混用的情况,导致普遍存在充电稳定性不强、工作欠安全和充电效率不高的弊端,经常会发生虽经较长时间充电后仍然不能充足电池能量的情况,故工作可靠性也较差,从实用性和经济性角度考虑均欠理想。

发明内容

[0004] 本发明的目的是要克服现有无线充电系统所存在的工作时充电稳定性和安全性差、充电效率不高的不足,提供一种能确保无线发射装置和无线接收装置在互相认定匹配

的状态下对电子数码产品进行自动充电,有利于提高充电稳定性、安全性和充电效率的智能加密型无线充电系统。

[0005] 本发明的智能加密型无线充电系统主体包含有无线发射装置和无线接收装置,无线发射装置中包含设置有DC-DC转换电路、发射主控芯片、逆变驱动电路、检测电路和初级发射线圈,无线接收装置中包含设置有次级接收线圈、接收主控芯片和滤波输出电路,特征在于所述的无线发射装置中还包含设置有发射加密芯片和解调电路,所述的无线接收装置中还包含设置有接收加密芯片,其中:所述的发射加密芯片和所述的接收加密芯片中分别预置有内容相符的加密数据信息;所述的发射主控芯片由内部集成包含设置有逆变信号产生电路、具有对密码、充电和检测数据进行处理功能的数据处理电路、具有控制数据的接收/发送功能的通讯控制电路、具有对检测处理后的数据进行运算处理功能的运算电路、具有通过控制逆变信号脉冲宽度和信号输送实现控制调节发送功率、电路异常时关闭发射装置功能的充电控制保护电路的功能模块充任;所述的接收主控芯片由内部集成包含设置有解调电路、数据处理电路、通讯控制电路、整流电路、稳压电路和充电控制保护电路的功能模块充任;所述的逆变驱动电路由具有把脉冲电能输送给发射线圈和放大逆变功率的功能模块充任;所述的检测电路由具有检测初级发射线圈工作频率功能的运算放大器充任;所述的初级发射线圈和次级接收线圈具有电/磁转换和接收/发送数据信息功能的无线专用线圈充任;所述的发射加密芯片与所述的发射主控电路的数据端电气相连;所述的解调电路设置在所述的初级发射线圈输入端和所述的发射主控芯片的数据端之间,由具有将来自初级发射线圈接收到的加密数据信号解调成数字加密信号功能的调制解调器充任;所述的接收加密芯片与所述的接收主控电路的数据端电气相连。

[0006] 工作时,外界输入的直流电压经DC-DC转换电路变换成内部电路所需的工作电压后传送给发射主控芯片和逆变驱动电路,发射主控芯片得电启动工作后内部先产生并输送逆变控制信号给逆变驱动电路,经逆变驱动电路进行功率放大后输出脉冲电能给初级发射线圈,初级发射线圈将电能转换成磁能、并以电磁波的形式向外发射;次级接收线圈接收磁能、并将磁能转换成电能后输送给接收主控芯片,启动接收主控芯片工作,接收主控芯片即从接收加密芯片中提取预设的加密数据信号、并通过内部通讯控制电路输送给次级接收线圈,次级接收线圈向外发射加密数据信号,初级发射线圈接收到来自接收装置的加密数据信号后经解调电路解调成为数字加密信号,并传送给发射主控芯片,经发射主控芯片内部数据处理电路处理成加密数据信息后与来自发射加密芯片中预设的加密数据信息相对比,当发射主控芯片判定确认两者相符时,即由内部通讯控制电路把确认匹配的加密数据信息输送给逆变驱动电路,经逆变驱动电路调制后由初级发射线圈发送出去,次级接收线圈接收到确认匹配的加密数据信息后输送给接收主控芯片,经接收主控芯片内部解调电路进行解调、并经内部数据处理电路处理后与接收加密芯片进行数据交换、确认与原先发送的加密数据信息相符后,接收主控芯片内部即产生一个充电指令数据输送给次级接收线圈发送出去,发射装置接收到充电指令后,即控制初级发射线圈连续发送充电磁能,次级接收线圈连续接收初级发射线圈发送的充电磁能、并转换成电能后经接收主控芯片内部电路整流,把交流电压转换为直流电压,并经内部稳压后输出,再经外部滤波电路滤波后给负载电池充电,系统进入正常充电工作状态;在充电过程中,发射装置和接收装置在双方性能匹配的情况下通过信息交换获得充电状态信息,双方的主控芯片根据通讯得到的信息内容,进行

处理、运算,自动检测和调整发射功率,自动调整系统电路的充电参数,充足电池能量后自动中止充电作业,实现稳定、安全和高效的智能充电控制。

[0007] 基于上述构思的本发明智能加密型无线充电系统,由于在无线发射装置和无线接收装置中分别配套预设了加密数据信息完全相符的发射加密芯片和接收加密芯片,使无线充电系统工作时无线发射装置和无线接收装置间先自动进行匹配性识别,然后配套工作,确保无线发射装置和无线接收装置在互相认定工作性能匹配的状态下对电子数码产品进行自动充电,有利于提高充电稳定性、安全性和充电效率。由上可见,本发明的智能加密型无线充电系统,只有在经密码匹配性确认,证实确实配套的无线发射装置和无线接收装置之间才能开启高效且可靠的充电作业,有效克服了现有无线充电系统工作时所存在的允许不同型号无线充电装置任意混用导致的充电稳定性差、安全性差、充电效率不高和不能如愿充足电池能量的不足。虽然,本发明在现有普通无线充电系统的基础上增加设置了发射加密芯片、解调电路和接收加密芯片,增加了工作时的配套性密码识别功能,但没有另外增加发射和接收工作系统,因而总体结构仍很简单,成本增加不多,而从由此带来的在系统匹配情况使充电作业更加安全可靠且高效,能圆满地快速充足电池能量、有效减少使用者充电频率度的角度考虑,本发明技术方案的独创性构思、独特的工作方式、科学合理的结构形式、可靠且高效的工作模式以及使用的更方便性和经济实惠性,明显具有实质性特点和显著的进步,是电子数码产品充电系统的一大创新,有很强的实用性和广阔的市场应用前景。

附图说明

[0008]

图1是与本发明相关的现有技术的电气结构示意图;

图2是本发明实施例的基本结构示意图;

图3是本发明实施例的电气结构示意图。

[0009] 图中:

- 1.无线发射装置 11.DC-DC转换电路 12.发射主控芯片
- 13.逆变驱动电路 14.检测电路 15.初级发射线圈 16.发射加密芯片
- 17.解调电路 2.无线接收装置 21.次级接收线圈
- 22.接收主控芯片 23.滤波输出电路 24.接收加密芯片。

具体实施方式

[0010]

下面结合附图和典型实施例对本发明作进一步说明。

[0011] 在图1中,与本发明相关的现有无线充电系统主体包含有无线发射装置1和无线接收装置2,其中:无线发射装置1主要包含有DC-DC转换电路11、发射主控芯片12、逆变驱动电路13、检测电路14和初级发射线圈15;无线接收装置2主要包含有次级接收线圈21、接收主控芯片22和滤波输出电路23;无线发射装置1和无线接收装置2依据无线充电联盟的协议配套设计、协同工作,建立有对应通讯关系。

[0012] 在图2和图3中,本发明的智能加密型无线充电系统主体包含有无线发射装置1和无线接收装置2,无线发射装置1中包含设置有DC-DC转换电路11、发射主控芯片12、逆变驱

动电路13、检测电路14和初级发射线圈15,无线接收装置2中包含设置有次级接收线圈21、接收主控芯片 22和滤波输出电路23,特征在于所述的无线发射装置1中还包含设置有发射加密芯片16和解调电路17,所述的无线接收装置2中还包含设置有接收加密芯片 24,其中:所述的发射加密芯片16和所述的接收加密芯片24中分别预置有内容相符的加密数据信息;所述的发射主控芯片12由内部集成包含设置有逆变信号产生电路、具有对密码、充电和检测数据进行处理功能的数据处理电路、具有控制数据的接收/发送功能的通讯控制电路、具有对检测处理后的数据进行运算处理功能的运算电路、具有通过控制逆变信号脉冲宽度和信号输送实现控制调节发送功率、电路异常时关闭发射装置功能的充电控制保护电路的功能模块充任;所述的接收主控芯片22由内部集成包含设置有解调电路、数据处理电路、通讯控制电路、整流电路、稳压电路和充电控制保护电路的功能模块充任;所述的逆变驱动电路13由具有把脉冲电能输送给发射线圈和放大逆变功率的功能模块充任;所述的检测电路14由具有检测初级发射线圈工作频率功能的运算放大器充任;所述的初级发射线圈15和次级接收线圈21由具有电/磁转换和接收/发送数据信息功能的无线专用线圈充任;所述的发射加密芯片16与所述的发射主控电路12的数据端电气相连;所述的解调电路17设置在所述的初级发射线圈15输入端和所述的发射主控芯片12的数据端之间,由具有将来自初级发射线圈15接收到的加密数据信号解调成数字加密信号功能的调制解调器充任;所述的接收加密芯片24与所述的接收主控电路22的数据端电气相连。

[0013] 工作时,外界输入的直流电压经DC-DC转换电路11变换成内部电路所需的工作电压后传送给发射主控芯片12和逆变驱动电路13,发射主控芯片12得电启动工作后内部先产生并输送逆变控制信号给逆变驱动电路13,经逆变驱动电路13进行功率放大后输出脉冲电能给初级发射线圈15,初级发射线圈15将电能转换成磁能、并以电磁波的形式向外发射;次级接收线圈21接收磁能、并将磁能转换成电能后输送给接收主控芯片22,启动接收主控芯片22工作,接收主控芯片22即从接收加密芯片24中提取预设的加密数据信号、并通过内部通讯控制电路输送给次级接收线圈21,次级接收线圈21向外发射加密数据信号,初级发射线圈15接收到来自接收装置2的加密数据信号后经解调电路17解调成为数字加密信号,并传送给发射主控芯片12,经发射主控芯片12内部数据处理电路处理成加密数据信息后与来自发射加密芯片16中预设的加密数据信息相对比,当发射主控芯片12判定确认两者相符时,即由内部通讯控制电路把确认匹配的加密数据信息输送给逆变驱动电路13,经逆变驱动电路13调制后由初级发射线圈15发送出去,次级接收线圈21接收到确认匹配的加密数据信息后输送给接收主控芯片22,经接收主控芯片22内部解调电路进行解调、并经内部数据处理电路处理后与接收加密芯片24进行数据交换、确认与原先发送的加密数据信息相符后,接收主控芯片22内部即产生一个充电指令数据输送给次级接收线圈21发送出去,发射装置1接收到充电指令后,即控制初级发射线圈15连续发送充电磁能,次级接收线圈21连续接收初级发射线圈15发送的充电磁能、并转换成电能后经接收主控芯片22内部电路整流,把交流电压转换为直流电压,并经内部稳压后输出,再经外部滤波电路23滤波后给负载电池充电,系统进入正常充电工作状态;在充电过程中,发射装置1和接收装置2在双方性能匹配的情况下通过信息交换获得充电状态信息,双方的主控芯片根据通讯得到的信息内容,进行处理、运算,自动检测和调整发射功率,自动调整系统电路的充电参数,充足电池能量后自动中止充电作业,实现稳定、安全和高效的智能充电控制。

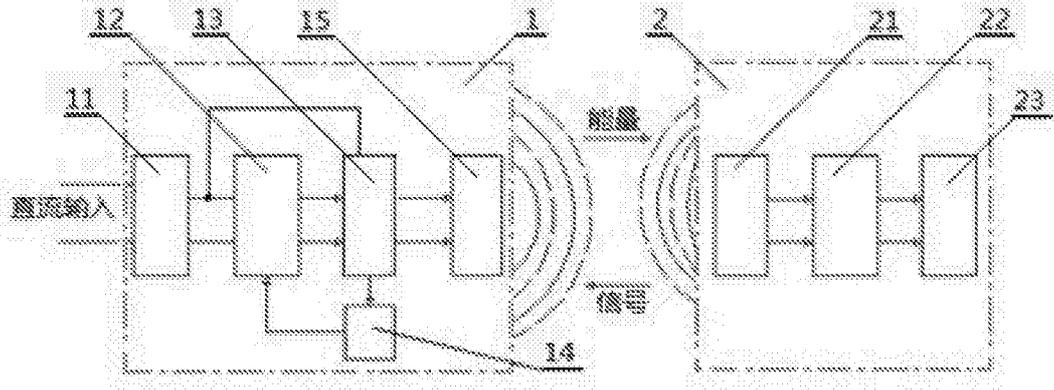


图1

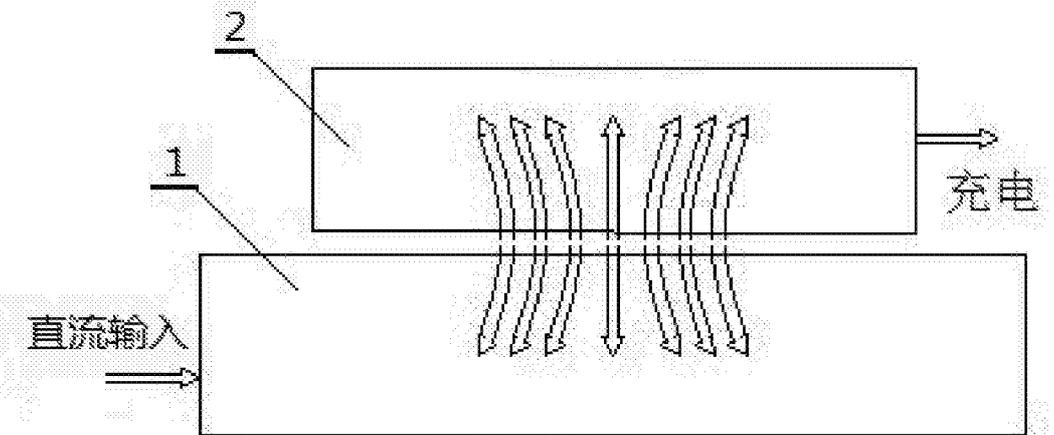


图2

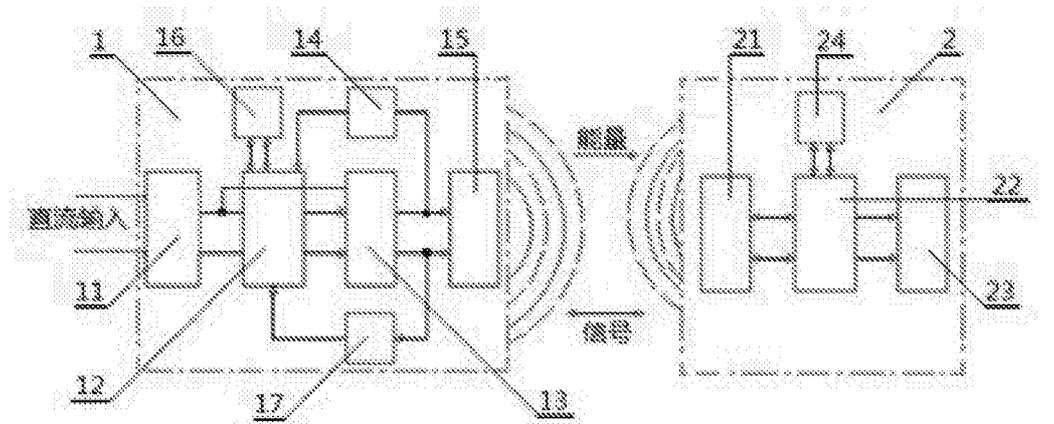


图3