



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108039758 A

(43)申请公布日 2018.05.15

(21)申请号 201711470303.X

(22)申请日 2017.12.29

(71)申请人 重庆希诺达通信有限公司

地址 400039 重庆市九龙坡区科城路71号、  
71号附1号即二郎留学生创业园D1栋2  
楼和C栋2楼

(72)发明人 阳宁峰 谢胜涛 刘华刚

(74)专利代理机构 北京方圆嘉禾知识产权代理  
有限公司 11385

代理人 董芙蓉

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

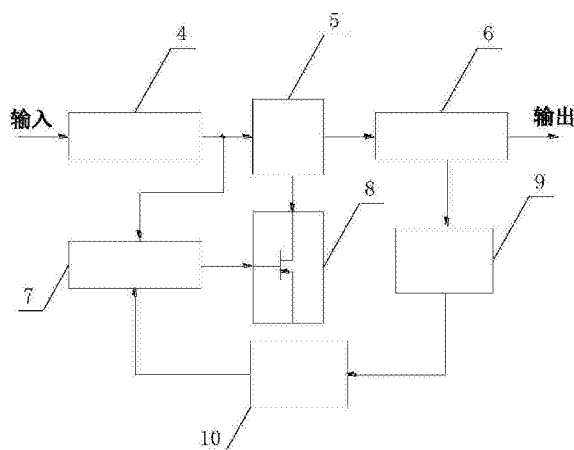
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

## (54)发明名称

一种高功率密度的充电供电系统

## (57)摘要

本发明公开了一种高功率密度的充电供电系统,包括依次串联的充电电源、变压器和充电供电电路;所述充电供电电路包括输入滤波电路、变换电路、输出滤波电路、SPWM控制电路、功率开关、输出电压检测电路和稳压控制电路;所述输入滤波电路同时与变换电路和SPWM控制电路连接,所述变换电路同时与输出滤波电路和功率开关相连,所述SPWM控制电路同时与功率开关和稳压控制电路相连,所述输出电压检测电路同时与输出滤波电路和稳压控制电路相连接。本发明具有较高的实用性,集充、供电功能于一体。稳压控制电路与输出稳压电路和SPWM控制电路相连接,所以既可作为供电稳压源使用,也可用作充电器使用,可供用户选择的功能余地较多。



1. 一种高功率密度的充电供电系统,其特征在于,包括依次串联的充电电源(1)、变压器(2)和充电供电电路(3);所述充电供电电路(3)包括输入滤波电路(4)、变换电路(5)、输出滤波电路(6)、SPWM控制电路(7)、功率开关(8)、输出电压检测电路(9)和稳压控制电路(10);所述输入滤波电路(4)同时与变换电路(5)和SPWM控制电路(7)连接,所述变换电路(5)同时与输出滤波电路(6)和功率开关(8)相连,所述SPWM控制电路(7)同时与功率开关(8)和稳压控制电路(10)相连,所述输出电压检测电路(9)同时与输出滤波电路(6)和稳压控制电路(10)相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种高功率密度的充电供电系统,其特征在于,所述变压器(2)包括叠放在一起的若干印制电路板(13),相邻的两块印制电路板(13)之间依次串联,印制电路板(13)上设有孔位(11);孔位(11)内设有绝缘构架(12),绝缘构架(12)上安装有绝缘外壳,绝缘外壳内设有铁芯、绕线槽(14)和绕组(19),铁芯套设在绕线槽(14)内,绕组(19)缠绕在绕线槽(14)内。

3. 根据权利要求2所述的一种高功率密度的充电供电系统,其特征在于,所述绕线槽(14)由绝缘套管(15)和螺旋绕槽(16)组成,螺旋绕槽(16)围绕固定在绝缘套管(15)上,所述铁芯位于所述绝缘套管(15)内,所述绕组(19)缠绕在螺旋绕槽(16)内。

4. 根据权利要求3所述的一种高功率密度的充电供电系统,其特征在于,所述绕组(19)由绕线(20)和绝缘槽线(18)组成,绝缘槽线(18)的两端均具有半圆形的槽位(17),绕线(20)位于绝缘槽线(18)的一个槽位(17)内。

5. 根据权利要求4所述的一种高功率密度的充电供电系统,其特征在于,所述螺旋绕槽(16)的槽宽度等于绕线(20)的直径。

## 一种高功率密度的充电供电系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种高功率密度的充电供电系统,属于电源及电池充电技术领域。

### 背景技术

[0002] 目前,在电源及电池领域上使用DC/DC转换模块和充电器设备越来越多,其功率密度要求也越来越高,但传统的充电器其体积基本较大,应用领域相对具有一定的局限性,为能更好地打破应用局限性,就需要提升产品的应用适应性,本发明的发明人经过研究发现,到目前为止,国内外标准模块均只有稳压供电功能,因而若需要作为高功率密度的充电器使用时可供用户选择的余地较小。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于,提供一种高功率密度的充电供电系统,具有较高的实用性,集充、供电功能于一体。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用如下的技术方案:

[0005] 一种高功率密度的充电供电系统,包括依次串联的充电电源、变压器和充电供电电路;所述充电供电电路包括输入滤波电路、变换电路、输出滤波电路、SPWM控制电路、功率开关、输出电压检测电路和稳压控制电路;所述输入滤波电路同时与变换电路和SPWM控制电路连接,所述变换电路同时与输出滤波电路和功率开关相连,所述SPWM控制电路同时与功率开关和稳压控制电路相连,所述输出电压检测电路同时与输出滤波电路和稳压控制电路相连接。由于稳压控制电路与输出稳压电路和SPWM控制电路相连接,因而通过其控制调节具有直流供电输出和充电输出的功能,所以既可作为供电稳压源使用,也可用作充电器使用。输入滤波电路、变换电路、输出滤波电路、SPWM控制电路、功率开关、输出电压检测电路和稳压控制电路均是常规电路,本领域的技术人员不需要进行创造性劳动即可获取。

[0006] 前述的一种高功率密度的充电供电系统中,所述变压器包括叠放在一起的若干印制电路板,相邻的两块印制电路板之间依次串联,印制电路板上设有孔位;孔位内设有绝缘构架,绝缘构架上安装有绝缘外壳,绝缘外壳内设有铁芯、绕线槽和绕组,铁芯套设在绕线槽内,绕组缠绕在绕线槽内。变压器的绕组位于印制电路板上的孔位内,所述孔位指的是由若干印制电路板上同一位置的缺口形成的孔位,可以容纳变压器的绕组,从而减小变压器的体积。否则印制电路板和绕组之间是叠放在一起的,相比本专利提供的方案无疑会增大体积。

[0007] 前述的一种高功率密度的充电供电系统中,所述绕线槽由绝缘套管和螺旋绕槽组成,螺旋绕槽围绕固定在绝缘套管上,所述铁芯位于所述绝缘套管内,所述绕组缠绕在螺旋绕槽内。螺旋绕槽对绕线起到限位的作用,有利于生产加工,并且可以有效的防止绕线脱线。

[0008] 前述的一种高功率密度的充电供电系统中,所述绕组由绕线和绝缘槽线组成,绝缘槽线的两端均具有半圆形的槽位,绕线位于绝缘槽线的一个槽位内。

[0009] 前述的一种高功率密度的充电供电系统中,所述螺旋绕槽的槽宽度等于绕线的直径。螺旋绕槽起到提高绝缘性能的功能,由于供电系统的高功率密度,就导致其绝缘性能的需求提高,螺旋绕槽和螺旋绕槽将每根绕线限定在了独立的封闭空间内,可以有效的提高整体的绝缘性能,以适应本专利供电系统的高功率密度。

[0010] 与现有技术相比,本发明具有较高的实用性,集充、供电功能于一体。稳压控制电路与输出稳压电路和SPWM控制电路相连接,因而通过稳压控制电路控制调节具有直流供电输出和充电输出的功能,所以既可作为供电稳压源使用,也可用作充电器使用,可供用户选择的功能余地较多。

## 附图说明

[0011] 图1是本发明的一种实施例的连接方式示意图;

[0012] 图2是充电供电电路的电路原理图;

[0013] 图3是变压器的部分结构示意图;

[0014] 图4是螺旋绕槽的结构示意图;

[0015] 图5是绕组的结构剖视图。

[0016] 附图标记:1-充电电源,2-变压器,3-充电供电电路,4-输入滤波电路,5-变换电路,6-输出滤波电路,7-SPWM控制电路,8-功率开关,9-输出电压检测电路,10-稳压控制电路,11-孔位,12-绝缘构架,13-印制电路板,14-绕线槽,15-绝缘套管,16-螺旋绕槽,17-槽位,18-绝缘槽线,19-绕组,20-绕线。

[0017] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的说明。

## 具体实施方式

[0018] 本发明的实施例1:如图1和图2所示,一种高功率密度的充电供电系统,包括依次串联的充电电源1、变压器2和充电供电电路3;所述充电供电电路3包括输入滤波电路4、变换电路5、输出滤波电路6、SPWM控制电路7、功率开关8、输出电压检测电路9和稳压控制电路10;所述输入滤波电路4同时与变换电路5和SPWM控制电路7连接,所述变换电路5同时与输出滤波电路6和功率开关8相连,所述SPWM控制电路7同时与功率开关8和稳压控制电路10相连,所述输出电压检测电路9同时与输出滤波电路6和稳压控制电路10相连接。

[0019] 实施例2:如图1-图4所示,一种高功率密度的充电供电系统,包括依次串联的充电电源1、变压器2和充电供电电路3;所述充电供电电路3包括输入滤波电路4、变换电路5、输出滤波电路6、SPWM控制电路7、功率开关8、输出电压检测电路9和稳压控制电路10;所述输入滤波电路4同时与变换电路5和SPWM控制电路7连接,所述变换电路5同时与输出滤波电路6和功率开关8相连,所述SPWM控制电路7同时与功率开关8和稳压控制电路10相连,所述输出电压检测电路9同时与输出滤波电路6和稳压控制电路10相连接。

[0020] 所述变压器2包括叠放在一起的若干印制电路板13,相邻的两块印制电路板13之间依次串联,印制电路板13上设有孔位11;孔位11内设有绝缘构架12,绝缘构架12上安装有绝缘外壳,绝缘外壳内设有铁芯、绕线槽14和绕组19,铁芯套设在绕线槽14内,绕组19缠绕在绕线槽14内。所述绕线槽14由绝缘套管15和螺旋绕槽16组成,螺旋绕槽16围绕固定在绝缘套管15上,所述铁芯位于所述绝缘套管15内,所述绕组19缠绕在螺旋绕槽16内。

[0021] 实施例3:如图1-图5所示,一种高功率密度的充电供电系统,包括依次串联的充电电源1、变压器2和充电供电电路3;所述充电供电电路3包括输入滤波电路4、变换电路5、输出滤波电路6、SPWM控制电路7、功率开关8、输出电压检测电路9和稳压控制电路10;所述输入滤波电路4同时与变换电路5和SPWM控制电路7连接,所述变换电路5同时与输出滤波电路6和功率开关8相连,所述SPWM控制电路7同时与功率开关8和稳压控制电路10相连,所述输出电压检测电路9同时与输出滤波电路6和稳压控制电路10相连接。

[0022] 所述变压器2包括叠放在一起的若干印制电路板13,相邻的两块印制电路板13之间依次串联,印制电路板13上设有孔位11;孔位11内设有绝缘构架12,绝缘构架12上安装有绝缘外壳,绝缘外壳内设有铁芯、绕线槽14和绕组19,铁芯套设在绕线槽14内,绕组19缠绕在绕线槽14内。所述绕线槽14由绝缘套管15和螺旋绕槽16组成,螺旋绕槽16围绕固定在绝缘套管15上,所述铁芯位于所述绝缘套管15内,所述绕组19缠绕在螺旋绕槽16内。所述绕组19由绕线20和绝缘槽线18组成,绝缘槽线18的两端均具有半圆形的槽位17,绕线20位于绝缘槽线18的一个槽位17内。所述螺旋绕槽16的槽宽度等于绕线20的直径。

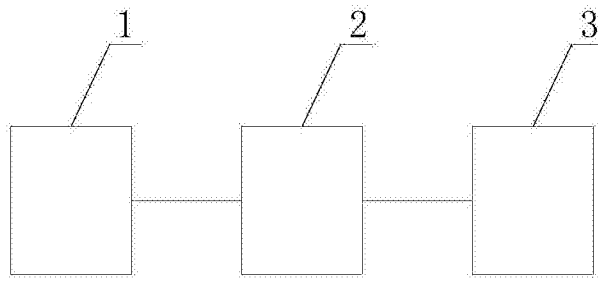


图1

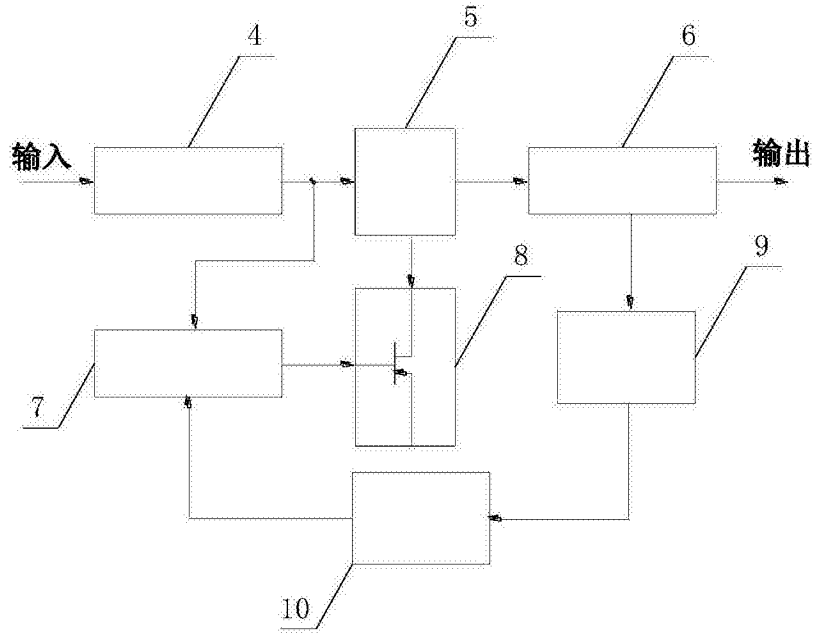


图2

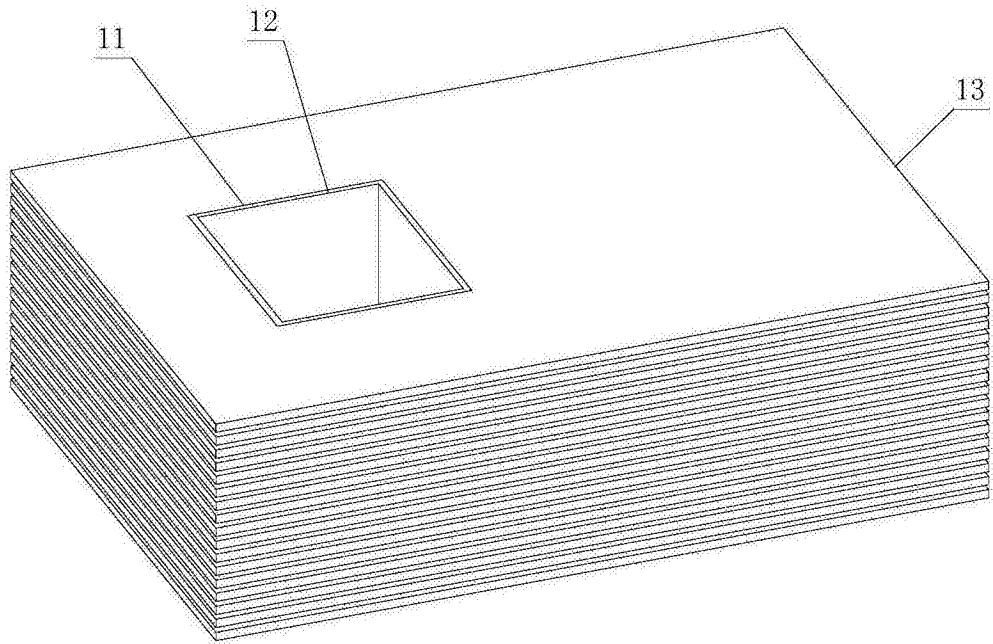


图3

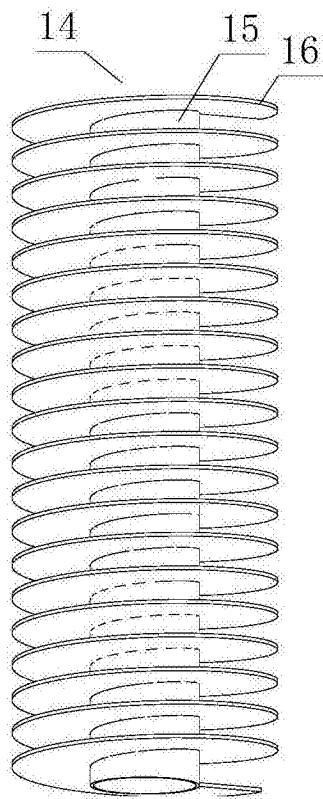


图4

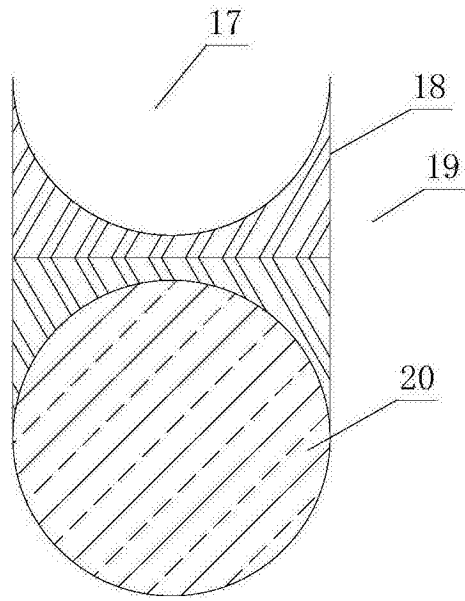


图5