



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108878112 B

(45)授权公告日 2020.06.02

(21)申请号 201810659575.2

(22)申请日 2018.06.25

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108878112 A

(43)申请公布日 2018.11.23

(73)专利权人 苏州奥彼电源有限公司

地址 215200 江苏省苏州市吴江经济开发  
区长安路东侧

(72)发明人 不公告发明人

(74)专利代理机构 苏州衡创知识产权代理事务  
所(普通合伙) 32329

代理人 张芹

(51)Int.Cl.

H01F 27/28(2006.01)

H01F 38/14(2006.01)

(56)对比文件

CN 206277968 U,2017.06.27,

CN 106340976 A,2017.01.18,

审查员 刘冉

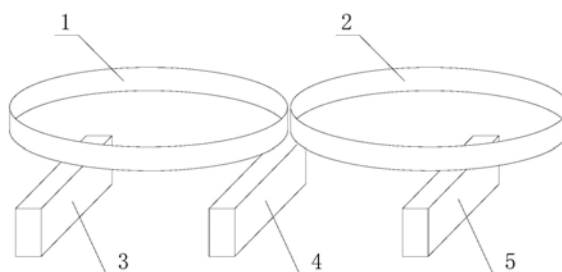
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

一种无线充电线圈

(57)摘要

本发明公开了一种无线充电线圈,包括发射线圈和接收线圈,接收线圈放置于发射线圈上方,发射线圈包括串联的第一螺旋线圈、第二螺旋线圈、第一矩形线圈、第二矩形线圈和第三矩形线圈,第一、第二螺旋线圈由左向右水平放置且二者的绕线方式相反,第一、第二、第三矩形线圈垂直且由左向右依次等距放置于第一、第二螺旋线圈的下方形成 $O^2Q^3$ 线圈,第一、第三矩形线圈的绕向一致,第二矩形线圈的绕向与第一、第三矩形线圈的绕向相反,第二矩形线圈顺时针旋转 $90^\circ$ 到水平位置时其电流方向与第一螺旋线圈中的电流方向相反。本发明中发射线圈上方增强的磁场可以提高无线电能传输效率,发射线圈下方削弱的磁场可以减少对周围环境的电磁辐射。



1. 一种无线充电线圈,包括发射线圈和接收线圈,接收线圈放置于发射线圈上方,其特征在于,发射线圈包括串联的第一螺旋线圈、第二螺旋线圈、第一矩形线圈、第二矩形线圈和第三矩形线圈,第一螺旋线圈、第二螺旋线圈由左向右水平放置且二者的绕线方式相反,第一矩形线圈、第二矩形线圈和第三矩形线圈垂直且由左向右依次等距放置于第一螺旋线圈和第二螺旋线圈的下方形成 $O^2Q^3$ 线圈,第一矩形线圈、第三矩形线圈的绕向一致,第二矩形线圈的绕向与第一矩形线圈、第三矩形线圈的绕向相反,第二矩形线圈顺时针旋转 $90^\circ$ 到水平位置时其电流方向与第一螺旋线圈中的电流方向相反。

2. 根据权利要求1所述的无线充电线圈,其特征在于,第一螺旋线圈、第二螺旋线圈的线圈直径为38-42cm,匝数为8-12匝。

3. 根据权利要求2所述的无线充电线圈,其特征在于,第一矩形线圈、第二矩形线圈和第三矩形线圈的线圈长度为38-42cm,宽度为4-6cm,匝数为3-6匝。

## 一种无线充电线圈

### 技术领域

[0001] 本发明属于无线充电技术领域,具体涉及一种无线充电线圈。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着电力电子技术的不断发展,无线充电系统的效率和功率不断提高,无线充电应用范围不断扩大。

[0003] 目前,无线电能传输采用的普遍方法是将能量通过一对耦合的线圈进行传输。常见的线圈结构有圆形线圈、矩形线圈、螺旋线圈等。普通结构耦合的线圈漏感较大、耦合系数较低,因而传输效率较低。

[0004] 现有的用于大功率无线电能传输的发射线圈普遍面临电磁辐射超标问题,目前解决电磁问题需要使用金属屏蔽。使用金属屏蔽电磁场即增加了系统重量和成本,金属涡流还会严重影响系统工作性能。

[0005] 因此,亟需一种高效率、低辐射的无线充电线圈。

### 发明内容

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种高效率、低辐射的无线充电线圈。

[0007] 为了达到上述目的,本发明的技术方案如下:

[0008] 本发明提供一种无线充电线圈,包括发射线圈和接收线圈,接收线圈放置于发射线圈上方,发射线圈包括串联的第一螺旋线圈、第二螺旋线圈、第一矩形线圈、第二矩形线圈和第三矩形线圈,第一螺旋线圈、第二螺旋线圈由左向右水平放置且二者的绕线方式相反,第一矩形线圈、第二矩形线圈和第三矩形线圈垂直且由左向右依次等距放置于第一螺旋线圈和第二螺旋线圈的下方形成 $0^2Q^3$ 线圈,第一矩形线圈、第三矩形线圈的绕向一致,第二矩形线圈的绕向与第一矩形线圈、第三矩形线圈的绕向相反,第二矩形线圈顺时针旋转 $90^\circ$ 到水平位置时其电流方向与第一螺旋线圈中的电流方向相反。

[0009] 作为优选的方案,第一螺旋线圈、第二螺旋线圈的线圈直径为38-42cm,匝数为8-12匝。

[0010] 作为优选的方案,第一矩形线圈、第二矩形线圈和第三矩形线圈的线圈长度为38-42cm,宽度为4-6cm,匝数为3-6匝。

[0011] 本发明具有以下有益效果:本发明中发射线圈上方增强的磁场可以提高无线电能传输效率,发射线圈下方削弱的磁场可以减少对周围环境的电磁辐射。

### 附图说明

[0012] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0013] 图2为本发明的截面磁场分布图。

[0014] 图3为本发明中无Q型线圈和 $0^2Q^3$ 线圈上方和下方的磁感应强度分布图。

[0015] 其中,1.第一螺旋线圈,2.第二螺旋线圈,3.第一矩形线圈,4.第二矩形线圈,5.第

三矩形线圈。

### 具体实施方式

[0016] 下面结合附图详细说明本发明的优选实施方式。

[0017] 为了达到本发明的目的,如图1所示,在本发明的其中一种实施方式中提供一种无线充电线圈,包括发射线圈和接收线圈,接收线圈放置于发射线圈上方,发射线圈包括串联的第一螺旋线圈1、第二螺旋线圈2、第一矩形线圈3、第二矩形线圈4和第三矩形线圈5,第一螺旋线圈1、第二螺旋线圈2由左向右水平放置且二者的绕线方式相反,第一矩形线圈3、第二矩形线圈4和第三矩形线圈5垂直且由左向右依次等距放置于第一螺旋线圈1和第二螺旋线圈2的下方形成 $O^2Q^3$ 线圈,第一矩形线圈3、第三矩形线圈5的绕向一致,第二矩形线圈4的绕向与第一矩形线圈3、第三矩形线圈5的绕向相反,第二矩形线圈4顺时针旋转 $90^\circ$ 到水平位置时其电流方向与第一螺旋线圈1中的电流方向相反。

[0018] 为了进一步地优化本发明的实施效果,在本发明的另一种实施方式中,在前述内容的基础上,上述的第一螺旋线圈1、第二螺旋线圈2的线圈直径为38-42cm,本实施方式可选38cm、40cm或42cm;匝数为8-12匝,本实施方式可选8、10或12匝。

[0019] 作为优选的方案,第一矩形线圈3、第二矩形线圈4和第三矩形线圈5的线圈长度为38-42cm,本实施方式可选38cm、40cm或42cm;宽度为4-6cm,本实施方式可选4cm、5cm或6cm;匝数为3-6匝,本实施方式可选3、5或6匝。

[0020] 如图2至图3所示,由于对称性,无Q型线圈的情况上下两侧磁场强度一致;而对于 $O^2Q^3$ 线圈上方磁场强增强,并且在较大区域内强于线圈下方的磁场。经计算 $O^2Q^3$ 线圈下方磁感应强度的平均值与峰值分别为:184.15 $\mu$ T、223.76 $\mu$ T,而无Q型线圈的情况分别为201.00 $\mu$ T、290.60 $\mu$ T。

[0021] 本发明中发射线圈上方增强的磁场可以提高无线电能传输效率,发射线圈下方削弱的磁场可以减少对周围环境的电磁辐射。

[0022] 以上所述的仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

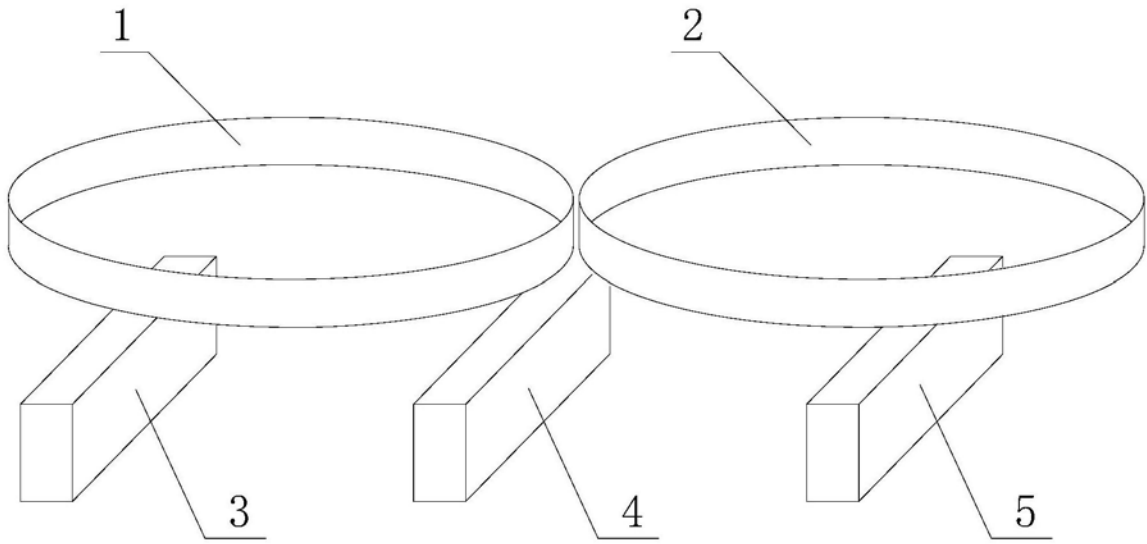


图1

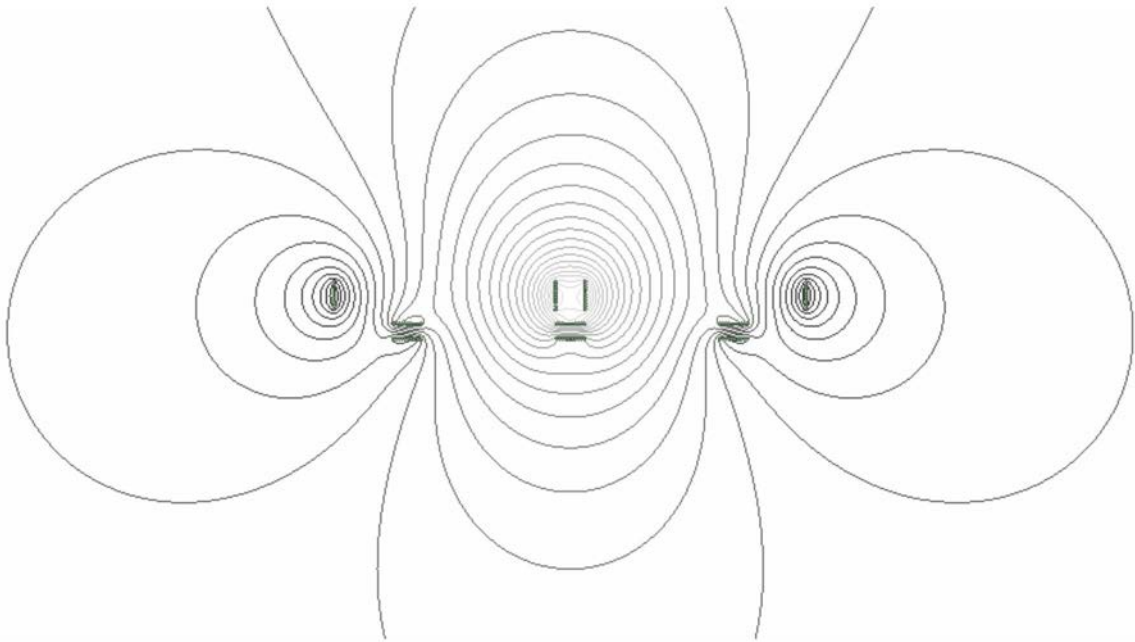


图2

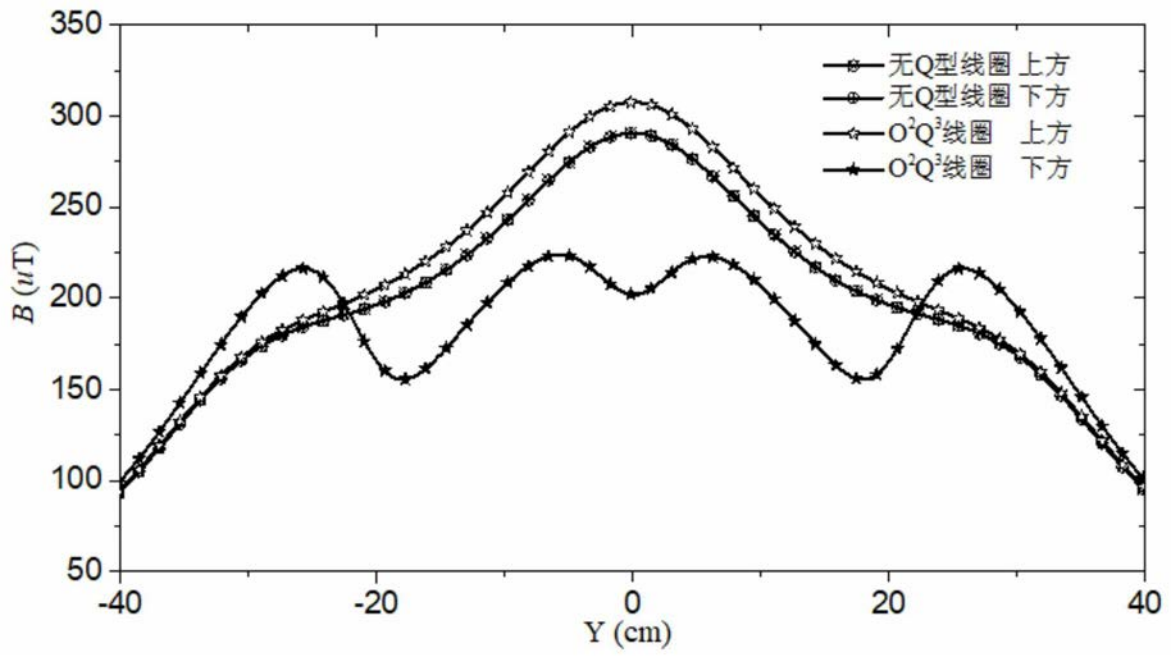


图3