



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107938462 B

(45)授权公告日 2020.05.19

(21)申请号 201711292194.7

H02J 50/10(2016.01)

(22)申请日 2017.12.08

H02J 7/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 张巍

申请公布号 CN 107938462 A

(43)申请公布日 2018.04.20

(73)专利权人 苏州精控能源科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市高新区泰山路6
号和枫产业园11幢西

(72)发明人 蔡乾 王中照 宋久福 刘叶峰
储开龙

(74)专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理
事务所(普通合伙) 11369

代理人 韩飞

(51)Int.Cl.

E01C 11/00(2006.01)

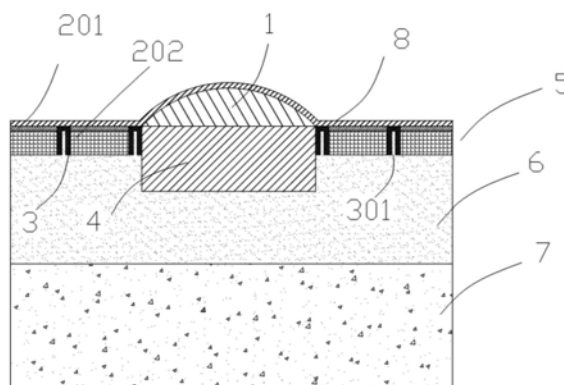
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

无线充电公路

(57)摘要

一种无线充电公路,包括路面系统和无线充电系统,路面系统由上到下包括树脂层、太阳能电池板层、路面层、路基层,根据公路路面的宽窄分为若干条无线充电车道,无线充电系统设置于每条车道的中线位置,嵌于太阳能电池板层和路面层中;所述无线充电系统包括供电电网、无线充电板,所述供电电网设置于无线充电板下方,所述无线充电板是由若干表面呈弧形凸起的矩形无线充电板所构成的列阵,用于发射电能;与现有技术相比,本发明的无线充电公路使得电动车无线充电公路的电能发射端与接收端的距离尽可能缩短,能量损失小,能量传输效率高,充电速度快,可以在短时间内冲入大量电能,同时还有保养维护简单、使用寿命长等优点。



1. 一种无线充电公路,包括路面系统和无线充电系统,路面系统由上到下包括树脂层、太阳能电池板层、路面层、路基层,根据公路路面的宽窄分为若干条无线充电车道,无线充电系统设置于每条车道的中线位置,嵌于太阳能电池板层和路面层中;其特征在于:所述无线充电系统包括供电电网、无线充电板,所述供电电网设置于无线充电板下方,所述无线充电板是由若干表面呈弧形凸起的矩形无线充电板所构成的列阵,用于发射电能;设置不同的无线充电板弧度和高低位置,所设高度使得相应车辆顺畅变化车道。

2. 如权利要求1所述的无线充电公路,其特征在于:所述供电电网包括供电电源、储能电站、电网交换设备,所述电网交换设备包括光耦隔离电路、整形电路、差分电路、功率变换电路和全桥电路;所述光耦隔离电路、差分电路分别与整形电路连接;所述功率变换电路分别与整形电路、全桥电路连接;功率变换电路采用IR2110实现;所述全桥电路采用MOSFET管实现。

3. 如权利要求1所述的无线充电公路,其特征在于:所述太阳能电池板层所产生的电能并入供电电源。

4. 如权利要求1所述的无线充电公路,其特征在于:所述太阳能电池板层包括金属网格和镶嵌在金属网格内的多晶硅太阳能电池板。

5. 如权利要求4所述的无线充电公路,其特征在于:所述多晶硅太阳能电池板的表面附有UHMWPE超高分子量聚乙烯板。

6. 如权利要求4所述的无线充电公路,其特征在于:所述金属网格内设有伸缩缝。

7. 如权利要求1所述的无线充电公路,其特征在于:所述路基层是经过防水处理的土石路基。

8. 如权利要求1所述的无线充电公路,其特征在于:所述路面层为沥青石子结构或混凝土石子结构。

9. 如权利要求1所述的无线充电公路,其特征在于:所述无线充电板每隔5-10米设置有一条与路面平齐的排水槽。

10. 如权利要求1所述的无线充电公路,其特征在于:所述树脂层是在MMA树脂中加入4-6%的过氧化二苯甲酰引发剂和纳米SiO₂含量40%以上的硅溶胶,采用大型无气喷涂机喷涂于洁净路面而成的。

无线充电公路

技术领域

[0001] 本发明属于无线充电领域,具体涉及一种无线充电公路。

背景技术

[0002] 电动汽车是指以车载电源为动力,用电机驱动车轮行驶,符合道路交通、安全法规各项要求的汽车。电动汽车使用蓄电池提供动能,与传统的内燃机汽车相比具有节约能源、噪音低、动力强、结构简单、保养成本低等优点:它没有内燃机汽车工作时产生的废气,不产生排气污染,对环境保护和空气的洁净十分有益,直接造成的污染几乎为零。

[0003] 当蓄电池电力不足时,需要及时充电,目前主流的充电方式都是采用有线充电桩、充电器的方式来为电动车充电,采用有线的充电方式不仅操作麻烦,部分充电装置笨重费力,且往往具有较大的安全隐患,容易发生漏电、触电事故,而且维护麻烦,故障率高,目前无线充电技术已经逐渐成熟,采用无线充电的方式来为电动汽车充电,不仅方便迅捷,且安全性提高,便于维护,故障率减小。

[0004] 随着电动车的使用越来越多,电动汽车的充电问题将会是长期困扰人们的一个问题,如何实现灵活地给电动汽车实时充电延长电动汽车的使用里程,已经成为社会上亟待解决的技术问题。无线充电技术利用电磁感应原理为电动汽车电池进行充电,是未来解决当前电动汽车充电问题的一个方向和思路。

[0005] 目前的问题之一是,现有的电动车无线充电公路的电感发射端与接收端的距离没有尽可能缩短,能量损失大,能量传输效率低,充电速度慢。

发明内容

[0006] 针对现有技术的不足,本发明提供一种无线充电公路,包括路面系统和无线充电系统,路面系统由上到下包括树脂层、太阳能电池板层、路面层、路基层,根据公路路面的宽窄分为若干条无线充电车道,无线充电系统设置于每条车道的中线位置,嵌于太阳能电池板层和路面层中;所述无线充电系统包括供电电网、无线充电板,所述供电电网设置于无线充电板下方,所述无线充电板是由若干表面呈弧形凸起的矩形无线充电板所构成的列阵,用于发射电能。

[0007] 所述供电电网包括供电电源、储能电站、电网交换设备,所述电网交换设备包括光耦隔离电路、整形电路、差分电路、功率变换电路和全桥电路;所述光耦隔离电路、差分电路分别与整形电路连接;所述功率变换电路分别与整形电路、全桥电路连接;功率变换电路采用IR2110实现;所述全桥电路采用MOSFET管实现。

[0008] 所述太阳能电池板层所产生的电能并入供电电源。

[0009] 优选的,所述的无线充电公路,其中:所述太阳能电池板层包括金属网格和镶嵌在金属网格内的多晶硅太阳能电池板。

[0010] 优选的,所述的无线充电公路,其中:所述多晶硅太阳能电池板的表面附有UHMWPE超高分子量聚乙烯板。

- [0011] 优选的,所述的无线充电公路,其中:所述金属网格内设有伸缩缝。
- [0012] 优选的,所述的无线充电公路,其中:所述路基层是经过防水处理的土石路基。
- [0013] 优选的,所述的无线充电公路,其中:所述路面层为沥青石子结构或混凝土石子结构。
- [0014] 优选的,所述的无线充电公路,其中:所述无线充电板每隔5-10米设置有一条与路面平齐的排水槽。
- [0015] 优选的,所述的无线充电公路,其中:所述树脂层是在MMA树脂中加入4-6%的过氧化二苯甲酰引发剂和纳米SiO₂含量40%以上的硅溶胶,采用大型无气喷涂机喷涂于洁净路面而成的。
- [0016] 有益效果:
- [0017] 与现有技术相比,本发明的无线充电公路使得电动车无线充电公路的电能发射端与接收端的距离尽可能缩短,能量损失小,能量传输效率高,充电速度快,可以在短时间内冲入大量电能,同时还有保养维护简单、使用寿命长等优点。

附图说明

- [0018] 图1是一条无线充电公路行车道的片段示意图。
- [0019] 图2是无线充电公路的横截面示意图。
- [0020] 图3是汽车行驶在无线充电公路上的示意图。
- [0021] 图4是供电电网构成示意图。

具体实施方式

- [0022] 下面结合附图与具体实施例来对本发明作进一步描述。
- [0023] 实施例1
- [0024] 如图2所示,一种无线充电公路,包括路面系统和无线充电系统,路面系统由上到下包括树脂层8、太阳能电池板层5、路面层6、路基层7,根据公路路面的宽窄分为若干条无线充电车道,无线充电系统设置于每条车道的中线位置,嵌于太阳能电池板层5和路面层6中;其中:所述无线充电系统包括供电电网4和无线充电板1,所述供电电网4设置于无线充电板1下方,所述无线充电板1是由若干表面呈弧形凸起的矩形无线充电板所构成的列阵,用于发射电能。
- [0025] 所述供电电网4包括供电电源、储能电站、电网交换设备,所述电网交换设备包括光耦隔离电路、整形电路、差分电路、功率变换电路和全桥电路;所述光耦隔离电路、差分电路分别与整形电路连接;所述功率变换电路分别与整形电路、全桥电路连接;功率变换电路采用IR2110实现;所述全桥电路采用MOSFET管实现;形成如图4所示的电网结构,实现电能的大功率、高频高效发射。
- [0026] 所述太阳能电池板层5所产生的电能并入供电电源。
- [0027] 如图1、2所示,所述太阳能电池板层5包括金属网格3和镶嵌在金属网格内的多晶硅太阳能电池板总成2,所述金属网格3起到保护和固定多晶硅太阳能电池板总成2的作用,同时也便于电网线路的排布;所述多晶硅太阳能电池板总成2包括多晶硅太阳能电池板202和表面贴附的UHMWPE超高分子量聚乙烯板201,UHMWPE超高分子量聚乙烯板201在自然环境

温度范围下优异的耐磨性对多晶硅太阳能电池板202有保护作用,同时也能为车辆提供足够的摩擦力。

[0028] 所述金属网格3内设有伸缩缝301,可保证无线充电公路在频繁的热胀冷缩下不变形,不开裂。

[0029] 所述路基层7是经过防水处理的土石路基。

[0030] 所述路面层6为沥青石子结构。

[0031] 路肩9为一条无线充电公路行车道的路肩。

[0032] 所述无线充电板1是由若干表面呈弧形凸起的矩形无线充电板所构成的列阵,无线充电板1上排列有若干环形发射线圈101,用于发射电能;所述无线充电板每隔10米设置有一条与路面平齐的排水槽102。

[0033] 在MMA树脂中加入6%的过氧化二苯甲酰引发剂和纳米SiO₂含量50%以上的硅溶胶,常温下混合均匀,采用Graco公司生产的大型无气喷涂机将其喷涂于洁净的太阳能电池板和无线充电板表面,形成树脂层,该树脂层具有耐磨、防渗水、延长无线充电公路寿命的作用;加入硅溶胶可使树脂层的耐磨性提高20%以上。

[0034] 实施例2

[0035] 如图3所示,电动汽车在无线公路路面行驶时,应以无线充电板1构成的充电带为中线行驶,汽车底盘无线充电的电能接收装置暴露于无线充电板1上方,弧形突出的无线充电板1使得电动车无线充电公路的电能发射端与接收端的距离尽可能缩短,能量损失小,能量传输效率高,充电速度快,可以在短时间内冲入大量电能。

[0036] 实施例3

[0037] 根据不同车辆的底盘高低,可设置不同的无线充电板弧度和高低位置,所设高度应保证相应车辆能顺畅变化车道;可将充电车道分为小型汽车充电车道,越野车充电车道,卡车充电车道,使充电效率提高。

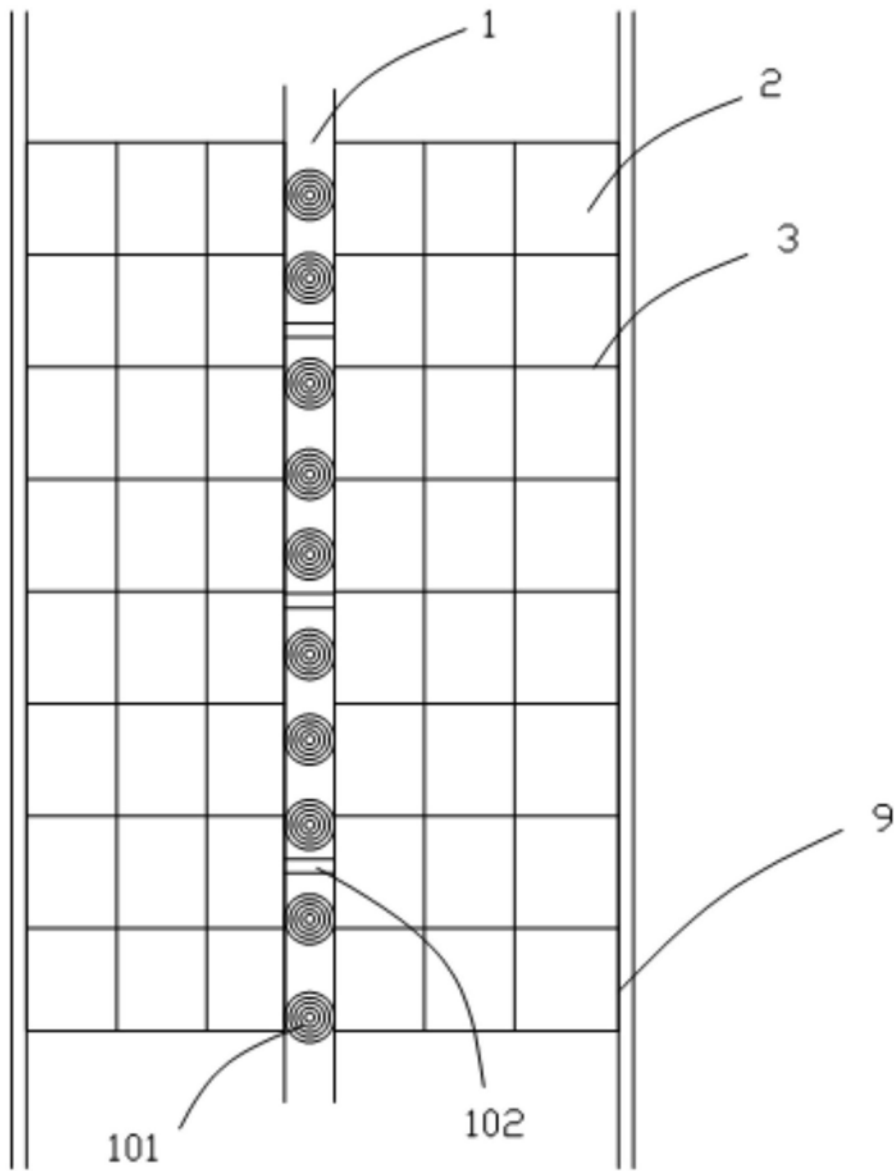


图1

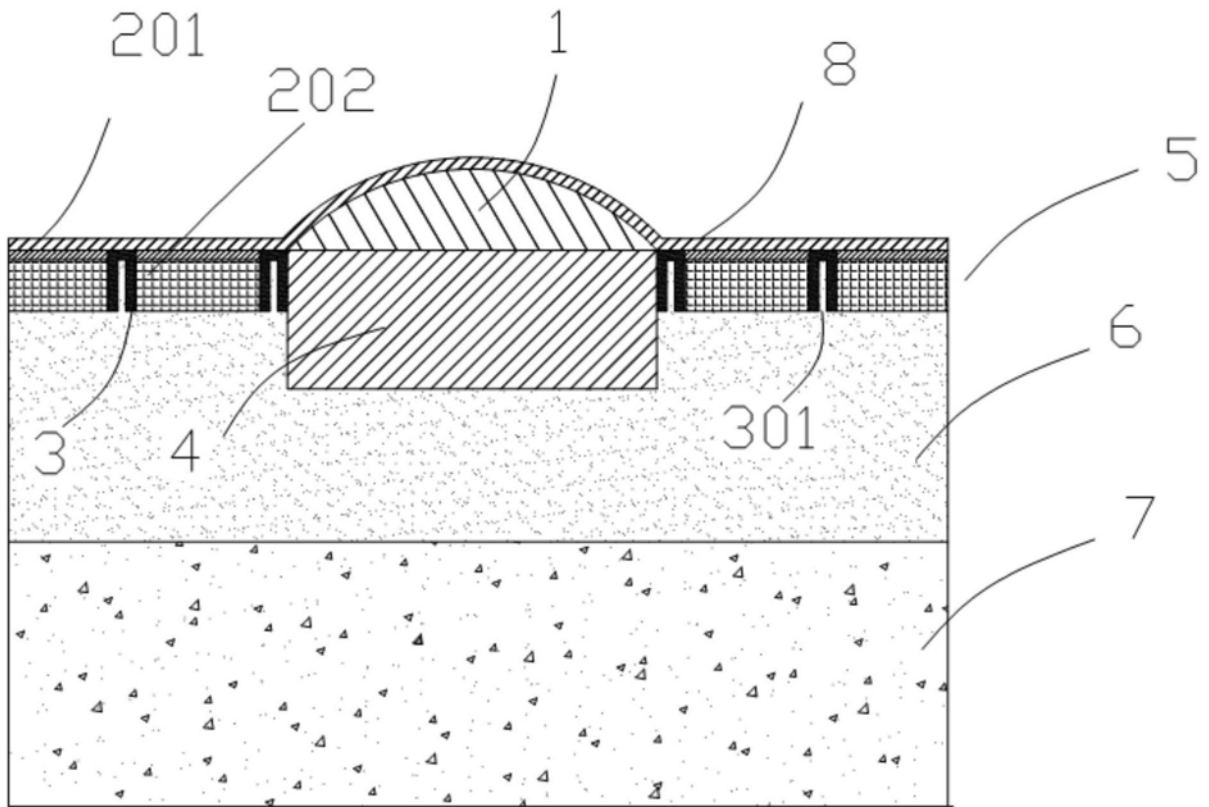


图2

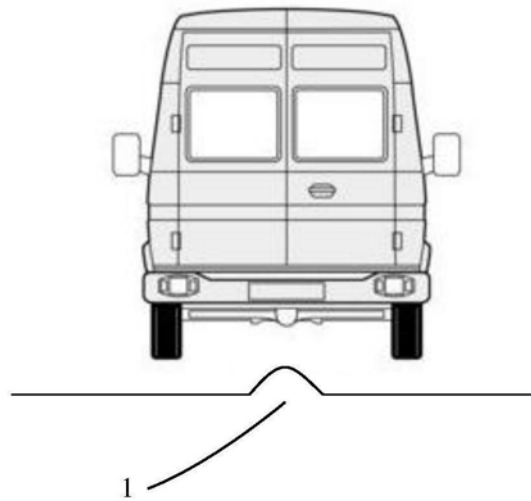


图3



图4