



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106340843 A

(43)申请公布日 2017. 01. 18

(21)申请号 201610900019.0

(22)申请日 2016.10.14

(71)申请人 黑龙江省电力科学研究院

地址 150030 黑龙江省哈尔滨市香坊区湘江路7号

申请人 国家电网公司

(72)发明人 于春来

(74)专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所 23109

代理人 岳泉清

(51)Int.Cl.

H02G 7/00(2006.01)

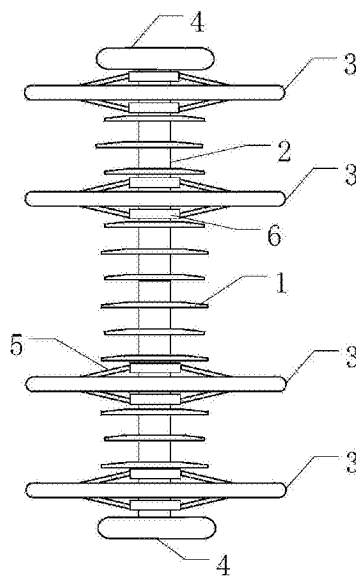
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种高电压差输电装置

(57)摘要

一种高电压差输电装置。特别涉及一种无线电能输电装置。为了解决智能电力设备的能源供给功率小、可靠性低、供给不连续、成本高的问题。本发明所述的N个传输装置沿引拔棒的轴线方向分布；两个绝缘子固定环分别位于线圈两侧，并且，两个绝缘子固定环均固定在引拔棒的侧壁上；多根绝缘支架用于连接线圈和绝缘子固定环；线圈为闭合线圈，线圈包括线框、导线和封板；线框为绝缘材料，线框的横截面为“U”型；导线缠绕在线框内部；所述封板固定在线框的开口侧；N为大于2的正整数。有益效果为能源供给连续，构简单，成本低，耦合性强，输出电压稳定，传输功率大，可靠性高。适用于为高压线路的铁塔上、高压母线上或者其他设备上的智能电力设备供电。



1. 一种高电压差输电装置,包括引拔棒(2)和多个绝缘子(1);每个绝缘子(1)的中心处均设有中心孔;

所述引拔棒(2)依次穿过多个绝缘子(1)的中心孔,并且,多个绝缘子(1)沿引拔棒(2)的轴线方向分布;

其特征在於,所述无线电输电装置还包括和N个传输装置;N个传输装置沿引拔棒(2)的轴线方向分布;

每个传输装置均包括线圈(3)、多根绝缘支架(5)和两个绝缘子固定环(6);

两个绝缘子固定环(6)分别位于线圈(3)两侧,并且,两个绝缘子固定环(6)均固定在引拔棒(2)的侧壁上;

多根绝缘支架(5)的一端均固定在线圈(3)上,多根绝缘支架(5)的另一端分别固定在两个绝缘子固定环(6)上;

所述线圈(3)为闭合线圈,线圈(3)包括线框(31)、导线(32)和封板(34);

所述线框(31)为绝缘材料,线框(31)的横截面为“U”型;导线(32)缠绕在线框(31)内部;所述封板(34)固定在线框(31)的开口侧;

所述N为大于2的正整数。

2. 根据权利要求1所述的一种高电压差输电装置,其特征在於,还包括两个均压环(4);两个均压环(4)分别固定在引拔棒(2)的两端。

3. 根据权利要求1所述的一种高电压差输电装置,其特征在於,线圈(3)为圆环形。

4. 根据权利要求1所述的一种高电压差输电装置,其特征在於,每个传输装置还包括多个绝缘支架伞裙(7);

多个绝缘支架伞裙(7)均为伞状结构,多个绝缘支架伞裙(7)分别固定在多根绝缘支架(5)上。

5. 根据权利要求1所述的一种高电压差输电装置,其特征在於,所述线圈(3)还包括绝缘支架固定座(33);

所述绝缘支架固定座(33)固定在线框(31)上,并且,绝缘支架固定座(33)设置在靠近绝缘子固定环(6)一侧;

所述多根绝缘支架(5)的一端均固定在线圈(3)的绝缘支架固定座(33)上。

6. 根据权利要求1所述的一种高电压差输电装置,其特征在於,所述线圈(3)还包括金属环(35);

所述金属环(35)设置在线框(31)上,并且,金属环(35)设置在远离绝缘子固定环(6)一侧。

7. 根据权利要求6所述的一种高电压差输电装置,其特征在於,线圈(3)还包括金属环固定座(36);

通过金属环固定座(36)将金属环(35)固定在线框(31)上。

8. 根据权利要求1所述的一种高电压差输电装置,其特征在於,引拔棒(2)和绝缘支架(5)均采用玻璃纤维环氧树脂制成。

9. 根据权利要求1所述的一种高电压差输电装置,其特征在於,所述两个绝缘子固定环(6)均为圆环形;

两个绝缘子固定环(6)均通过注塑工艺与多个绝缘子(1)绝缘子一起固定在引拔棒(2)

上,并由硅橡胶覆盖。

10.根据权利要求1所述的一种高电压差输电装置,其特征在于,所述两个绝缘子固定环(6)均为圆环形;

两个绝缘子固定环(6)上均设有固定孔,固定孔内壁上设置有螺纹;

引拔棒(2)穿过绝缘子固定环(6)的中心孔,并且,通过螺钉穿过固定孔将绝缘子固定环(6)固定在引拔棒(2)的侧壁上。

一种高电压差输电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电力输电技术领域,特别涉及一种输电装置。

背景技术

[0002] 在传输功率相同的情况下,采用高压输电能够减少输电时的电流,进而降低电流产生的热损耗以及降低远距离输电的材料成本。但多数设备无法直接使用高电压电能,因而需要在用电端采用高压电力变压器将高电压转换为较低的电压来使用。随着电子技术和传感器技术的发展,从电力安全监测、电力状态监控、灾害预警的需求出发,安装在高压输电电路上、铁塔上和其他高压侧的电力设备信息化设备越来越多,在线监测装置、电子式互感器等智能化电力设备的使用越来越广泛。这些安装在高压侧的电力设备不能直接使用高压输电线为其供电,目前通常采用的方式是:电池供电、太阳能发电、风能发电、配电变压器供电和CT取电方式。但是这些方式都存在难以克服的缺点:电池由于容量的限制,供电的时间有限,而且无法在低温下工作,并且电池的寿命较低;受光照条件、尘土覆盖等因素制约,太阳能发电在阴雨季节或长时间积尘后供电能力急剧下降,而且太阳能电池可靠性较低,故障率较高;风力发电受风力条件和机械部件可靠性的影响,长期工作可靠性低、能源供给不连续,无法满足长期可靠的需要;通常电子设备的功率较低,而通过配电变压器将高压转换成低压进行输电的成本过高,难以普遍应用;CT取电方式通过提取输电线路的电流能量,因此不受光照、风力等自然因素控制,而且没有机械部件,可靠性较高。而且提取的功率大小比较适用于,但是由于无法向低电压侧传输,例如铁塔上的低电压设备难以使用高压侧的电能,虽然采用光纤或者微波能量传输方法能够实现小功率的能量传输,但传输功率太小,只有毫瓦级别,无法满足更大功率的需求。因此亟待解决高低压侧的能量传输问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决智能电力设备的能源供给功率小、可靠性低、供给不连续、成本高的问题,提出了一种高电压差输电装置。

[0004] 本发明所述的一种高电压差输电装置,包括引拔棒和多个绝缘子;每个绝缘子的中心处均设有中心孔;

[0005] 所述引拔棒依次穿过多个绝缘子的中心孔,并且,多个绝缘子沿引拔棒的轴线方向分布;

[0006] 所述无线电能输电装置还包括和N个传输装置;N个传输装置沿引拔棒的轴线方向分布;

[0007] 每个传输装置均包括线圈、多根绝缘支架和两个绝缘子固定环;

[0008] 两个绝缘子固定环分别位于线圈两侧,并且,两个绝缘子固定环均固定在引拔棒的侧壁上;

[0009] 多根绝缘支架的一端均固定在线圈上,多根绝缘支架的另一端分别固定在两个绝缘子固定环上;

- [0010] 所述线圈为闭合线圈,线圈包括线框、导线和封板;
- [0011] 所述线框为绝缘材料,线框的横截面为“U”型;导线缠绕在线框内部;所述封板固定在线框的开口侧;
- [0012] 所述N为大于2的正整数。
- [0013] 本发明的工作原理为利用套在高压导线上的取能CT,将高压导线电流的磁场能量转化为电能,然后经过驱动装置,产生高频电流接入传输装置,通过相邻的传输装置间的磁场能量传递作用,传输给每一个传输装置,并结合绝缘子的绝缘能力,实现电能在高电压间的传输,实现电能由高压到低压的转化,以供智能电力设备使用。
- [0014] 本发明的有益效果是通过传输装置将高压线路上的高电位的电能转化为智能电力设备直接利用的低电压的电能;传输装置没有活动的机械设备,能源供给连续;传输装置结构简单,成本低;利用绝缘子固定多个传输装置,耦合性强,多个传输装置之间相互绝缘,输出电压稳定,传输功率大,可靠性高。
- [0015] 适用于为高压线路的铁塔上、高压母线上或者其他设备上的智能电力设备供电。

附图说明

- [0016] 图1为具体实施方式一所述的一种高电压差输电装置的结构示意图;
- [0017] 图2为具体实施方式一中传输装置的结构示意图;
- [0018] 图3为具体实施方式一中线圈的横截面示意图。

具体实施方式

- [0019] 具体实施方式一:结合图1、图2和图3说明本实施方式,本实施方式所述的一种高电压差输电装置,包括引拔棒2和多个绝缘子1;每个绝缘子1的中心处均设有中心孔;
- [0020] 所述引拔棒2依次穿过多个绝缘子1的中心孔,并且,多个绝缘子1沿引拔棒2的轴线方向均匀分布;
- [0021] 所述无线电能输电装置还包括和N个传输装置;N个传输装置沿引拔棒2的轴线方向分布;
- [0022] 每个传输装置均包括线圈3、多根绝缘支架5和两个绝缘子固定环6;
- [0023] 两个绝缘子固定环6分别位于线圈3两侧,并且,两个绝缘子固定环6均固定在引拔棒2的侧壁上;两个绝缘子固定环6均用于固定线圈3;
- [0024] 多根绝缘支架5的一端均固定在线圈3上,多根绝缘支架5的另一端分别固定在两个绝缘子固定环6上;多根绝缘支架5分别用于连接线圈3与两个绝缘子固定环6;
- [0025] 所述线圈3为闭合线圈,线圈3包括线框31、导线32和封板34;线圈3用于在变化的磁场中产生感应电动势;
- [0026] 所述线框31为绝缘材料,线框31可采用环氧树脂制成,线框31的横截面为“U”型;线框31用于承载导线32,导线32缠绕在线框31内部;所述封板34固定在线框31的开口侧;封板34通过胶粘固在线框31的开口侧;
- [0027] 所述N为大于2的正整数。
- [0028] 在本实施方式中,线圈3与电力设备电气连接,通过线圈3在变化的磁场中产生感应电动势的原理,将磁能转化为电能,利用法拉第电磁感应定律,通过采用传输装置能够将

在线圈周围产生的磁场能量转换为电能,将高压侧的电能供低电压侧的智能电力设备使用。

[0029] 本实施方式所述的一种高电压差输电装置,引拔棒2的两端分别固定在高压线路的高压侧和低压侧,固定方式为采用夹具进行固定。产生的电能传输方式分为四种,第一种传输方式是从高压线路侧到铁塔的低压侧,即本实施所述的一种高电压差输电装置悬垂在高压线路上,电力设备设置在铁塔上;第二种传输方式是从铁塔侧到高压线路侧,即本实施所述的一种高电压差输电装置设置在铁塔低压侧,电力设备设置在高压线路侧;第三种传输方式是高压线路侧自身传输,即本实施所述的一种高电压差输电装置悬垂在高压线路上,电力设备设置在高压线路侧;第四种传输方式是铁塔侧自身传输,即本实施所述的一种高电压差输电装置设置在铁塔侧,电力设备设置在铁塔上。

[0030] 具体实施方式二:本实施方式是对具体实施方式一所述的一种高电压差输电装置进一步限定,在本实施方式中,还包括两个均压环4;

[0031] 两个均压环4分别固定在引拔棒2的两端,两个均压环4均用于消除线圈3对电场分布的干扰。

[0032] 具体实施方式三:本实施方式是对具体实施方式一所述的一种高电压差输电装置进一步限定,在本实施方式中,线圈3为圆环形;圆环形的线圈3将磁场能量转换为电能的转化率较高。

[0033] 具体实施方式四:本实施方式是对具体实施方式一所述的一种高电压差输电装置进一步限定,在本实施方式中,

[0034] 每个传输装置还包括多个绝缘支架伞裙7;多个绝缘支架伞裙7均为绝缘橡胶材料。

[0035] 多个绝缘支架伞裙7均为伞状结构,多个绝缘支架伞裙7分别固定在多根绝缘支架5上,多个绝缘支架伞裙7均用于增加爬电距离,防止相邻固定环6的爬电距离过小,导致电压击穿。

[0036] 具体实施方式五:本实施方式是对具体实施方式一所述的一种高电压差输电装置进一步限定,在本实施方式中,所述线圈3还包括绝缘支架固定座33;

[0037] 所述绝缘支架固定座33固定在线框31上,并且,绝缘支架固定座33设置在靠近绝缘子固定环6一侧;

[0038] 所述多根绝缘支架5的一端均固定在线圈3的绝缘支架固定座33上;绝缘支架固定座33用于连接绝缘支架5和线框31。

[0039] 具体实施方式六:本实施方式是对具体实施方式一所述的一种高电压差输电装置进一步限定,在本实施方式中,所述线圈3还包括金属环35;

[0040] 所述金属环35设置在线框31上,并且,金属环35设置在远离绝缘子固定环6一侧;金属环35用于改善线圈3的电场分布,使线圈3的电场分布更均匀。

[0041] 金属环35的布置截面的方向与线圈产生的磁力线基本平行,避免在金属环引起感应电动势。金属环35为开口结构,开口为一个以上,避免在金属环内形成电流环流。

[0042] 具体实施方式七:本实施方式是对具体实施方式六所述的一种高电压差输电装置进一步限定,在本实施方式中,线圈3还包括金属环固定座36;

[0043] 通过金属环固定座36将金属环35固定在线框31上;金属环固定座36用于方便金属

环35的固定。

[0044] 具体实施方式八：本实施方式是对具体实施方式一所述的一种高电压差输电装置进一步限定，在本实施方式中，引拔棒2和绝缘支架5均采用玻璃纤维环氧树脂制成。

[0045] 玻璃纤维环氧树脂制成的引拔棒2和绝缘支架5结构强度除了能满足自身和外力作用的要求，还能够满足多个传输装置的重量和传输装置所受到的外力作用的要求；在制作引拔棒2的过程中，可以在两个绝缘子固定环6固定的位置增加厚度，以增加引拔棒2的机械强度。

[0046] 具体实施方式九：本实施方式是对具体实施方式一所述的一种高电压差输电装置进一步限定，在本实施方式中，所述两个绝缘子固定环6均为圆环形；

[0047] 两个绝缘子固定环6均通过注塑工艺与多个绝缘子1绝缘子一起固定在引拔棒2上，并由硅橡胶覆盖。

[0048] 具体实施方式十：本实施方式是对具体实施方式一所述的一种高电压差输电装置进一步限定，在本实施方式中，所述两个绝缘子固定环6均为圆环形；圆环形方便固定；

[0049] 两个绝缘子固定环6上均设有固定孔，固定孔内壁上设置有螺纹，通过带有螺纹的固定孔进行固定更方便；

[0050] 引拔棒2穿过绝缘子固定环6的中心孔，并且，通过螺钉穿过固定孔将绝缘子固定环6固定在引拔棒2的侧壁上。

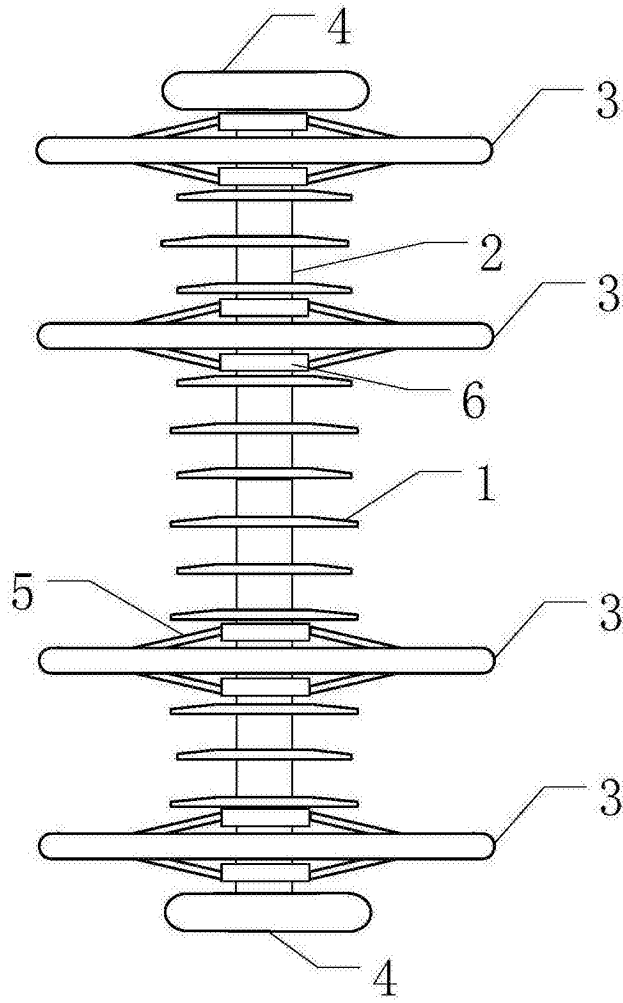


图1

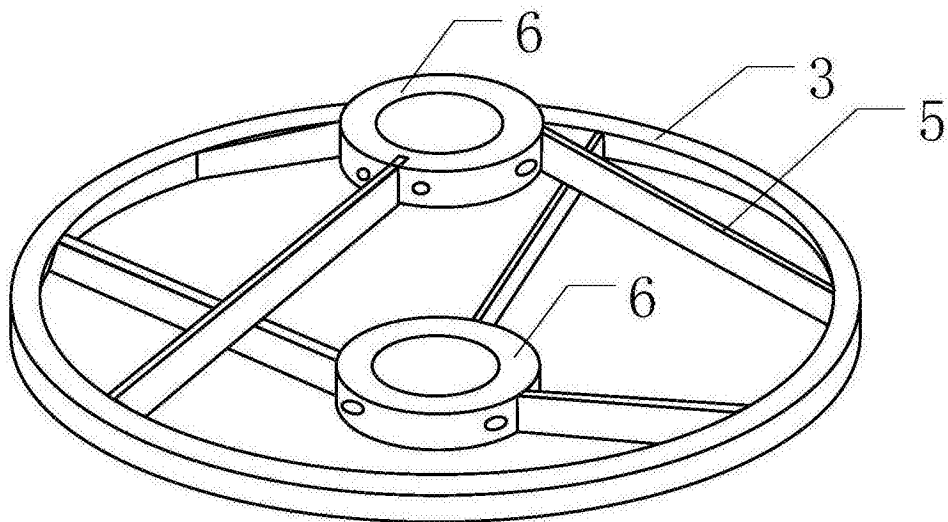


图2

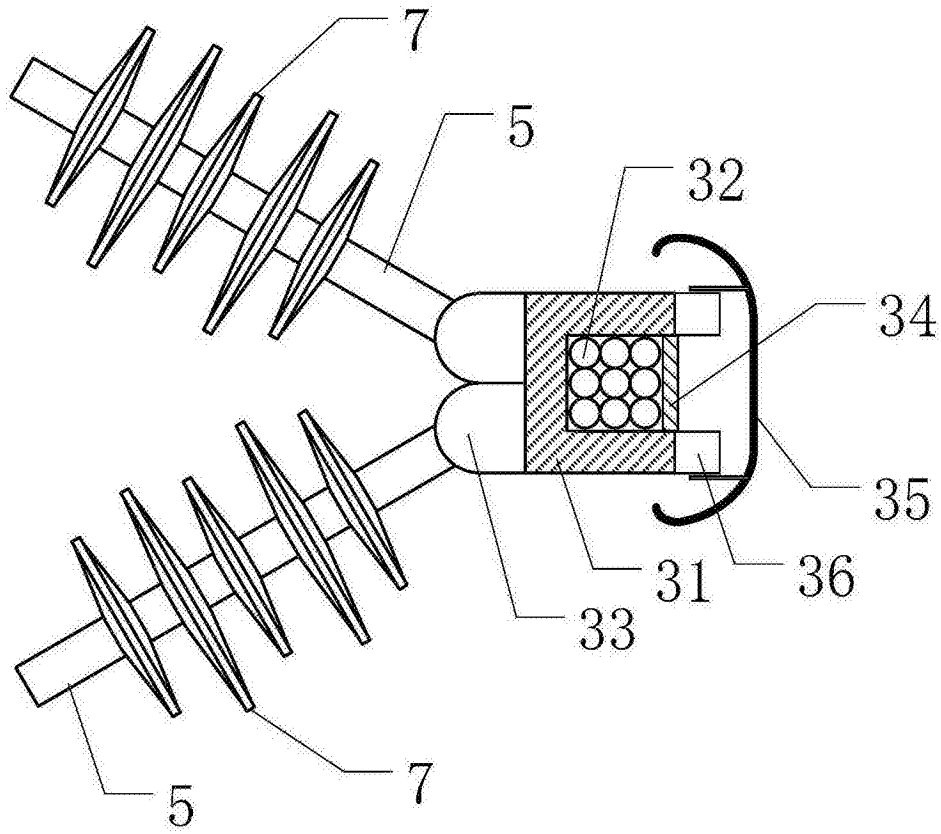


图3