

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2012 年 11 月 22 日 (22.11.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/155505 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02G 1/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/084077
- (22) 国际申请日: 2011 年 12 月 15 日 (15.12.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110129014.X 2011 年 5 月 17 日 (17.05.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **福建省电力有限公司 (FUJIAN ELECTRIC POWER COMPANY LIMITED)** [CN/CN]; 中国福建省福州市鼓楼区五四路 257 号 6 楼, Fujian 350003 (CN)。 **福建省电力有限公司泉州电业局 (QUANZHOU POWER SUPPLY BUREAU OF FUJIAN ELECTRIC POWER COMPANY LIMITED)** [CN/CN]; 中国福建省泉州市鲤城区温陵路南段, Fujian 362000 (CN)。
- (72) 发明人: **吴志成 (WU, Zhicheng)**; 中国福建省泉州市鲤城区温陵路南段, Fujian 362000 (CN)。 **郭建钊 (GUO, Jianzhao)**; 中国福建省泉州鲤城温陵路南段, Fujian 362000 (CN)。 **陈茂新 (CHEN, Maoxin)**; 中国

福建省泉州鲤城温陵路南段, Fujian 362000 (CN)。
蔡晓游 (CAI, Xiaoyou); 中国福建省泉州鲤城温陵路南段, Fujian 362000 (CN)。 **陈永红 (CHEN, Yonghong)**; 中国福建省泉州鲤城温陵路南段, Fujian 362000 (CN)。 **姚青煌 (YAO, Qinghuang)**; 中国福建省泉州鲤城温陵路南段, Fujian 362000 (CN)。 **徐华杰 (XU, Hua jie)**; 中国福建省泉州鲤城温陵路南段, Fujian 362000 (CN)。

(74) 代理人: **福州展晖专利事务所 (FUZHOU ZHAN-HUI PATENT AGENCY)**; 中国福建省福州鼓楼区古田路能源巷 6 号 3F 林天凯, Fujian 350005 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

[见续页]

(54) Title: UNMANNED AUTOMATIC OVERHAULING DEVICE FOR ELECTRIC TRANSMISSION LINES

(54) 发明名称: 输电线路无人自动检修装置

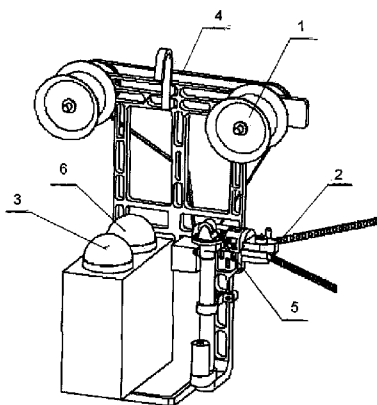


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: An unmanned automatic overhauling device for electric transmission lines includes a walking equipment (1) for walking on the line, a shearing equipment (2) for shearing foreign objects, a fault inspection equipment (3, 6), a power source, a frame (4) and a control system. The control system is used for controlling the power source, the walking equipment and the shearing equipment. The walking equipment, the shearing equipment, the fault inspection equipment and the power source are provided on the frame. The power source supplies electric power to the shearing equipment and the walking equipment, and is electrically connected to the fault inspection equipment. The shearing equipment is disposed under the walking equipment. The unmanned automatic overhauling device for electric transmission lines can remove the foreign objects on the electric transmission lines without cutting off the electric power, and can monitor the electric transmission lines by a camera to inspect the fault of the electric transmission lines.

[见续页]



WO 2012/155505 A1



(84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) **摘要:**

一种输电线路无人自动检修装置, 包括可在导线上行走的行走装置(1)、用于剪切异物的剪切装置(2)、缺陷巡查装置(3, 6)、电源、机架(4)和控制系统。控制系统用于控制电源、行走装置、缺陷巡查装置及剪切装置的动作, 行走装置、剪切装置、缺陷巡查装置及电源均设置在机架上, 电源给剪切装置及行走装置供电, 并与缺陷巡查装置电连接, 剪切装置设置于行走装置的下方。该输电线路无人自动检修装置可对输电线路上的异物进行带电清除, 并通过所携带的摄像机对输电线路进行监视, 巡查输电线路上的缺陷。

说明书

发明名称：输电线路无人自动检修装置

技术领域

[1] 本发明涉及一种输电线路检修装置，特别是一种输电线路无人自动检修装置。

[2] 背景技术

[3] 输电线路导线上容易缠绕异物（广告布条、气球等）、导线档中遭受雷击、外破、火灾等事件引起的损伤是架空输电线路运行维护工作中最常见的缺陷，它们大部分在导线档中高空部位，其危害性大，作业人员未进入导线很难发现或消除上述缺陷，采取带电作业进入导线作业存在很大局限性，往往受到带电作业安全间隙的限制而无法开展，又存在较大危险性，特别是进入断股导线或等电位拆除异物作业存在很大的安全风险，且劳动强度极大，而对于导线垂直排列或有交叉跨越的情况，则需要停电作业，降低了供电可靠性。

[4] 发明内容

[5] 本发明的目的在于克服现有技术的不足之处，而提供一种可代替作业人员进入导线进行检修、实现对导地线上的风筝、广告布条等异物进行带电清除，有效的解放高空作业人力，降低作业人员安全风险，大大提高输电线路检修带电作业率，减少线路停电的输电线路无人自动检修装置。

[6] 一种输电线路无人自动检修装置，其结构要点在于：包括可在导线上行走的行走装置，用于剪切异物的剪切装置，缺陷巡查装置，电源、机架及控制系统，所述的控制系统用于控制电源、行走装置、缺陷巡查装置及剪切装置的动作，所述的行走装置、剪切装置、缺陷巡查装置、电源均设置于机架上，电源给剪切装置、行走装置供电，电源与缺陷巡查装置相电连接，剪切装置设置于行走装置的下方。

[7] 这种结构的输电线路无人自动检修装置，利用行走装置可实现在导线上行走，当缺陷巡查装置检查到导线上有异物时，发送信号给控制系统，控制系统发送信号使行走装置停止动作，并启动剪切装置工作，剪切完成后，输电线路无

人自动检修装置或继续前行进行修剪作业，或返回结束工作。

[8] 所述的剪切装置为可相对于行走装置做靠近或远离运动的升降式剪切装置。

[9] 采用升降式的剪切装置，可在行走时将剪切装置下降，从而使行走装置与升降装置之间具有足够大的空间，以方便该输电线路无人自动检修装置能越过导线上压接管、防震锤等障碍物。当检测到物体，需要剪切时，使剪切装置上升，以尽可能的靠近导线处将异物剪切。

[10] 所述的升降式的剪切装置或为将剪切装置直接安装于电动推杆上，或者是将剪切装置滑套于固定在机架的杆件上，而后用往复运动装置进行推动。

[11] 所述的往复运动装置或者是汽缸、或者是凸轮等等。

[12] 所述的剪切装置包括一把由动静两刀片构成的剪切刀，所述的动刀片由驱动装置驱动。

[13] 采用动静结合的两刀片构成的剪切刀，可以轻松修剪清除输电线路导地线上诸如广告布、绳索以及农用的大棚塑料薄膜等轻薄的布状物体等各种异物。

[14] 所述的动刀片为一种转动式刀片。

[15] 所述的转动式刀片为多角形的刀片。

[16] 所述的转动式刀片为八角形的转动式刀片。

[17] 在剪切装置的剪切刀的前方设置有可将异物收纳于剪切刀动静刀片组之间的收纳装置。

[18] 在剪切刀的前方设置这种收纳装置，可更加方便快捷的将异物剪切。

[19] 所述的收纳装置为'八'字形的收纳装置，其一片安装于静刀片的一侧，其另一片安装于动刀片的那一侧。

[20] 所述的收纳装置还可以是由驱动装置驱动的拨叉式装置构成。

[21] 所述的剪切装置的驱动装置为由蜗轮蜗杆构成，蜗轮与转动刀片相连，蜗杆或与动力源相连，或与其它传动装置相连。

[22] 所述的传动装置可以是各种的皮带传动、齿轮传动等等。

[23] 所述的动力源为电机。

[24] 所述的行走装置为一种等电位行走装置。

[25] 所述的等电位行走装置包括驱动装置以及由驱动装置驱动的前后排列的两组的

行走轮，行走轮安装于轮轴上，所述的行走轮包括一个由左右两半构成的橡胶滚轮，在左右两半设置的橡胶滚轮的中间部位设置有金属导电轮，所述的金属导电轮通过与轮轴始终保持接触的、可导电的预紧装置可转动的套装于轮轴上。

- [26] 这种结构的等电位行走装置，在工作时通过驱动装置的驱动，使轮轴转动，转动的轮轴又带动安装于其上的行走轮转动，同时还带动与其相连的预紧装置转动，预紧装置又带动其上的金属导电轮转动，实现在保证行走轮行走的同时，通过金属导电轮释放在行走过程中产生的多余电荷，实现了输电线路无人自动检修装置与导线的等电位功能。
- [27] 所述的行走轮上的预紧装置由弹簧构成，弹簧的一侧与金属导电轮相连，另一侧与轮轴相连接。
- [28] 所述的行走轮上的预紧装置包括弹簧及可导电固定座构成，可导电固定座与轮轴相连，弹簧的一侧固定于可导电固定座上，一侧与金属导电轮相连。
- [29] 所述的弹簧为环状弹簧。
- [30] 所述的可导电固定座嵌入到对半设置的橡胶滚轮中。
- [31] 所述的可导电固定座由左右两半构成，在左右两半的可导电固定座之间设置有可卡入弹簧及金属导电轮的凹槽，弹簧支撑于可导电固定座的凹槽上。
- [32] 所述的可导电固定座为金属固定座。
- [33] 在橡胶滚轮的端部设置有由金属材料制成的保护帽。
- [34] 在橡胶滚轮的两端部加设保护帽可提高橡胶滚轮的使用寿命，提高其撞防撞击能力。
- [35] 所述的行走装置的驱动装置包含有传动装置构成，所述的传动装置或为由独立的动力源供电，或与输电线路无人自动检修装置的其它部件共用一个动力源。
- [36] 所述的行走装置的传动装置为一种皮带传动。
- [37] 所述的行走装置的驱动装置的动力源为一种步进电机。
- [38] 所述的行走装置的行走轮包括上、下排列设置的两组行走轮。
- [39] 采用这种结构的行走装置，使得该输电线路无人自动检修装置可适用于垂直双分裂导线。

- [40] 所述的输电线路无人自动检修装置还包括导线压紧装置,所述的导线压紧装置为升降式的压紧装置,其设置于行走轮的下方,与行走轮分别从上、下两方位压紧导线。
- [41] 所述的导线压紧装置为压紧轮。
- [42] 所述的升降式的压紧装置为将压紧轮安装于剪切装置上跟随剪切装置做升降运动。
- [43] 所述的缺陷巡查装置为由摄像头构成,其为可拆卸的活动连接于机架上。
- [44] 所述的摄像头包括前后两双向摄像头,对前进、后退状态中的各种状态进行实时监控,同时对导线上的缺陷进行巡查。
- [45] 所述的控制系统包括地面控制部分以及设置于机架上的输电线路无人自动检修装置的本体控制部分两部分构成,所述的地面控制部分包括监控计算机、无线收发模块及人机接口,无线收发模块与人机接口分别与监控计算机相连;所述的本体控制部分包括主控计算机与下位机两部分构成,主控计算机与下位机为直接通讯,所述的主控计算机与无线收发模块、I/O板卡、图像采集卡相连,I/O板卡与传感器相连,图像采集卡与摄像机、CCD等相连;下位机则与码盘、电机驱动器、限位开关相连。
- [46] 输电线路无人自动检修装置的控制系统分为本体控制部分和地面监控系统。地面部分由监控计算机、人机接口及无线收发模块组成。一方面监视运行状况,另一方面可以实施遥控操作;本体控制系统采用由规划级和直接控制级系统的两级计算机控制结构。
- [47] 规划级由工控计算机系统、控制输入装置、图像采集卡、CCD等多种传感器及无线收发装置等组成。规划级通过与直接控制级进行通讯,指示直接控制级完成指令规定的运动,并通过高带宽、抗干扰能力强的无线收发设备实现与地面进行命令、数据及图像的远距离可靠传输。
- [48] 直接控制级是直接面向被控对象,用来完成对各执行部件的控制。
- [49] 工作人员用地面控制部分就可以在地面操纵自动装置,自动装置上的摄像头能清晰拍摄输电线路的情况,然后将数据无线传输给地面控制平台。工作人员根据地面控制平台软件画面,就可掌握输电线的破损程度及输电线上的障碍物,并通

过远程无线控制操纵自动装置的动作，清除障碍。

[50] 综上所述的，本发明相比现有技术如下优点：

- [51] 1. (1) 输电线路无人自动检修装置 能代替带电作业人员进入导线进行等电位检修。
- [52] 1. (2) 输电线路无人自动检修装置 可实现对导、地线上的风筝、广告布条等异物进行带电清除，并携带摄像机能对导、地线进行近距离监视，巡查导线上缺陷。
- [53] 1. (3) 机器能进入未满足常规等电位作业安全间隙要求的输电线路（如导线垂直排列、紧凑型多回同塔架设或有交叉跨越的线路）的导、地线上进行检修工作。
- [54] 1. (4) 机器体形及重量小，仅为15kg，能在一个档距内的导、地线上自由进退，能控制上下坡速度，能在线路不停电情况下越过压接管、防震锤等障碍物。
- [55] 1. (5) 异物清除装置采用动静两组刀片相配合，八角形转动式刀片和静刀片形成巧妙的电动剪子，可以高效剪除输电线路导或地线上的各种精细不一的条状、厚薄不同片状异物(如长线、粗绳、薄膜、厚布)。
- [56] 1. (6) 装置由地面无线控制结合自动控制，运行可靠性、稳定性较高。地面控制台能无线接收检修检测视频图像等数据；地面人员可通过视频监控，实时对行进装置和检修装置的动作进行控制；能对检测图像和数据进行储存处理。
- [57] 1. (7) 驱动滑轮采用聚氨酯材料加金属材料制成的保护帽组装而成，滑轮中心加有带弹性金属圈，便于机身与带电体等电位。
- [58] 1. (8) 电子元件采用高性能元器件及合理设计，实现高压、高磁环境下的稳定运行，具有较强的抗电磁干扰能力
- [59] 1. (9) 机器检测到异物、或障碍，可实现自动停机，等待下一步动作指令，并具有缺陷精确定位等功能。
- [60] 1. (10) 机器采用组合式结构，可根据功能需要安装相应的检测装置（如摄像头、测温仪等）或其他小型装置。

[61] 附图说明

[62] 图1是本发明的输电线路无人自动检修装置结构示意图。

[63] 图2是本发明输电线路无人自动检修装置另一方向的示意图。

[64] 图3是本发明的行走轮结构示意图。

[65] 图4是本发明的剪切装置的示意图。

[66] 图5是本发明的控制系统原理图。

[67] 图6是本发明实施例的输电线路无人自动检修装置的地面部分的系统原理图。

[68] 图7是本发明实施例的输电线路无人自动检修装置的机架上本体部分的系统原理图。

[69] 标号说明1行走装置11行走装置的驱动装置12行走轮121橡胶滚轮122中间部位的金属导电轮123预紧装置1231弹簧1232导电固定座123保护帽13轮轴2剪切装置21动刀片22静刀片23异物收纳装置24蜗轮25蜗杆3缺陷巡查装置4机架5导线压紧装置6摄像头。

[70] 具体实施方式

[71] 下面结合实施例对本发明进行更详细的描述。

[72] 实施例1

[73] 一种如图1-2所示的输电线路无人自动检修装置，包括可在导线上行走的行走装置1，用于剪切异物的剪切装置2，缺陷巡查装置3，电源、机架4及控制系统，所述的控制系统用于控制电源、行走装置、缺陷巡查装置及剪切装置的动作，所述的行走装置、剪切装置、缺陷巡查装置、电源均设置于机架上，电源给剪切装置、行走装置供电，电源与缺陷巡查装置相电连接，剪切装置设置于行走装置的下方。

[74] 所述的剪切装置如图4为可相对于行走装置做靠近或远离运动的升降式剪切装置。所述的升降式的剪切装置为将剪切装置直接安装于电动推杆上。所述的剪切装置2包括一把由动、静两刀片21、22构成的剪切刀，所述的动刀片21由驱动装置驱动。所述的动刀片为一种转动式刀片。所述的转动式刀片为八角形的转动式刀片。在剪切装置的剪切刀的前方设置有可将异物收纳于剪切刀动静刀片组之间的收纳装置。所述的收纳装置为'八'字状的收纳装置23，其一片安装于

静刀片的一侧，其另一片安装于动刀片的那一侧。所述的剪切装置的驱动装置为由蜗轮蜗杆构成，蜗轮24与转动刀片相连，蜗杆25与动力源-电机相连。

- [75] 所述的行走装置如图3为一种等电位行走装置。所述的等电位行走装置包括驱动装置11以及由驱动装置驱动的前后排列的两组的行走轮12，行走轮安装于轮轴13上，所述的行走轮包括一个由左右两半构成的橡胶滚轮121，在左右两半设置的橡胶滚轮的中间部位设置有金属导电轮122，所述的金属导电轮通过与轮轴始终保持接触的、可导电的预紧装置123可转动的套装于轮轴上。所述的行走轮上的预紧装置123包括弹簧1231及可导电固定座1232构成，可导电固定座与轮轴相连，弹簧的一侧固定于可导电固定座上，一侧与金属导电轮相连。所述的弹簧为环状弹簧。所述的可导电固定座为金属固定座，所述的金属固定座嵌入到对半设置的橡胶滚轮中。所述的可导电固定座由左右两半构成，在左右两半的可导电固定座之间设置有可卡入弹簧及金属导电轮的凹槽，弹簧支撑于导电固定座的凹槽上。在橡胶滚轮的端部设置有金属材料制成的保护帽123。所述的行走装置的驱动装置包含有传动装置构成，所述的传动装置为由独立的动力源供电，所述的动力源为步进电机。所述的输电线路无人自动检修装置还包括导线压紧装置，所述的导线压紧装置5为升降式的压紧装置，其设置于行走轮的下方，与行走轮分别从上、下两方位压紧导线。所述的导线压紧装置为压紧轮。所述的升降式的压紧装置为将压紧轮安装于剪切装置上。所述的行走装置、剪切装置、剪切装置的升降分别由独立的电机驱动，整个机器由电池供电。

- [76] 所述的缺陷巡查装置为由摄像头构成，其为可拆卸的活动连接于机架上。所述的摄像头包括前后两双向摄像头6，对前进、后退状态中的各种状态进行实时监控，同时对导线上的缺陷进行巡查。

- [77] 如图5所示的控制系统原理图，其包括地面控制部分以及设置于机架上的本体控制部分两部分构成，所述的地面控制部分包括监控计算机、无线收发模块及人机接口，无线收发模块与人机接口分别与监控计算机相连；所述的本体控制部分包括主控计算机与下位机两部分构成，主控计算机与下位机为直接通讯，所述的主控计算机与无线收发模块、I/O板卡、图像采集卡相连，I/O板卡与传感器相连，图像采集卡与摄像机、CCD等相连；下位机则与码盘、电机驱动器、

限位开关相连。

- [78] 如图6所示，输电线路无人自动检修装置的地面部分包含主控单元，主控单元上含有传感器控制单元、直流电控制单元、电源检测单元、云台控制单元、多路切换单元，主控单元与无线数据通讯单元相连，无线数据通讯单元与数据通讯天线相连，主控单元还与无线视频发射单元、步进电机控制单元相连。
- [79] 如图7所示，输电线路无人自动检修装置的机架上本体部分包含主控单元，主控单元含有电源检测单元、状态显示单元，I/O开关控制单元，主控单元分别与无线数据通讯单元、无线视频接收单元、系统升级单元相连。
- [80] 本实施例未述部分与现有技术相同。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种输电线路无人自动检修装置，其特征在于：包括可在导线上行走的行走装置，用于剪切异物的剪切装置，缺陷巡查装置，电源、机架及控制系统，所述的控制系统用于控制电源、行走装置、缺陷巡查装置及剪切装置的动作，所述的行走装置、剪切装置、缺陷巡查装置、电源均设置于机架上，电源给剪切装置、行走装置供电，电源与缺陷巡查装置相电连接，剪切装置设置于行走装置的下方。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的输电线路无人自动检修装置，其特征在于：所述的剪切装置为可相对于行走装置做靠近或远离运动的升降式剪切装置，所述的升降式的剪切装置为将剪切装置直接安装于电动推杆上，或者是将剪切装置滑套于固定在机架的杆件上，而后用往复运动装置进行推动。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的输电线路无人自动检修装置，其特征在于：所述的剪切装置包括一把由动静两刀片构成的剪切刀，所述的动刀片由驱动装置驱动。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的输电线路无人自动检修装置，其特征在于：所述的动刀片为一种转动式刀片。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的输电线路无人自动检修装置，其特征在于：所述的转动式刀片为多角形的转动式刀片。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的输电线路无人自动检修装置，其特征在于：在剪切装置的剪切刀的前方设置有可将异物收纳于剪切刀动静刀片组之间的收纳装置。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的输电线路无人自动检修装置，其特征在于：所述的收纳装置为'八'字形的收纳装置，其一片安装于静刀片的一侧，其另一片安装于动刀片的那一侧。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的输电线路无人自动检修装置，其特征在于：所述的剪切装置的驱动装置为由蜗轮蜗杆构成，蜗轮

与转动刀片相连，蜗杆或与动力源相连，或与其它传动装置相连。

[权利要求 9]

根据权利要求1至8任何一项所述的输电线路无人自动检修装置，其特征在于：所述的行走装置为一种等电位行走装置。

[权利要求 10]

根据权利要求9所述的输电线路无人自动检修装置，其特征在于：所述的等电位行走装置包括驱动装置以及由驱动装置驱动的前后排列的两组的行走轮，行走轮安装于轮轴上，所述的行走轮包括一个由左右两半构成的橡胶滚轮，在左右两半设置的橡胶滚轮的中间部位设置有金属导电轮，所述的金属导电轮通过与轮轴始终保持接触的、可导电的预紧装置可转动的套装于轮轴上。

[权利要求 11]

根据权利要求10所述的输电线路无人自动检修装置，其特征在于：所述的行走轮上的预紧装置或由弹簧构成，弹簧的一侧与金属导电轮相连，另一侧与轮轴相连接；所述的行走轮上的预紧装置或者包括弹簧及可导电固定座构成，可导电固定座与轮轴相连，弹簧的一侧固定于可导电固定座上，一侧与金属导电轮相连。

[权利要求 12]

根据权利要求11所述的输电线路无人自动检修装置，其特征在于：所述的可导电固定座嵌入到对半设置的橡胶滚轮中。

[权利要求 13]

根据权利要求12所述的输电线路无人自动检修装置，其特征在于：所述的可导电固定座由左右两半构成，在左右两半的可导电固定座之间设置有可卡入弹簧及金属导电轮的凹槽，弹簧支撑于可导电固定座的凹槽上。

[权利要求 14]

根据权利要求13所述的输电线路无人自动检修装置，其特征在于：在橡胶滚轮的端部设置有由金属材料制成的保护帽。

[权利要求 15]

根据权利要求14所述的输电线路无人自动检修装置，其特征在于：所述的行走装置的驱动装置包含有传动装置，所述的传动装置或由独立的动力源供电，或与输电线路无人自动

检修装置的其它部件共用一个动力源。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的输电线路无人自动检修装置，其特征在于：所述的行走装置的驱动装置的动力源为一种步进电机。

[权利要求 17] 根据权利要求1所述的输电线路无人自动检修装置，其特征在于：所述的输电线路无人自动检修装置还包括导线压紧装置，所述的导线压紧装置为升降式的压紧装置，其设置于行走轮的下方，与行走轮分别从上、下两方位压紧导线。

[权利要求 18] 根据权利要求17所述的输电线路无人自动检修装置，其特征在于：所述的导线压紧装置为压紧轮，所述的升降式的压紧装置为将压紧轮安装于剪切装置上。

[权利要求 19] 根据权利要求1所述的输电线路无人自动检修装置，其特征在于：所述的缺陷巡查装置为由摄像头构成，其为可拆卸的活动连接于机架上。

[权利要求 20] 根据权利要求19所述的输电线路无人自动检修装置，其特征在于：所述的摄像头包括前后两双向摄像头。

[权利要求 21] 根据权利要求1所述的输电线路无人自动检修装置，其特征在于：所述的控制系统包括地面控制部分以及设置于机架上的本体控制部分两部分构成，所述的地面控制部分包括监控计算机、无线收发模块及人机接口，无线收发模块与人机接口分别与监控计算机相连；所述的本体控制部分包括主控计算机与下位机两部分构成，主控计算机与下位机为直接通讯，所述的主控计算机与无线收发模块、I/O板卡、图像采集卡相连，I/O板卡与传感器相连，图像采集卡与摄像机、CCD相连；下位机则与码盘、电机驱动器、限位开关相连。

说明书附图

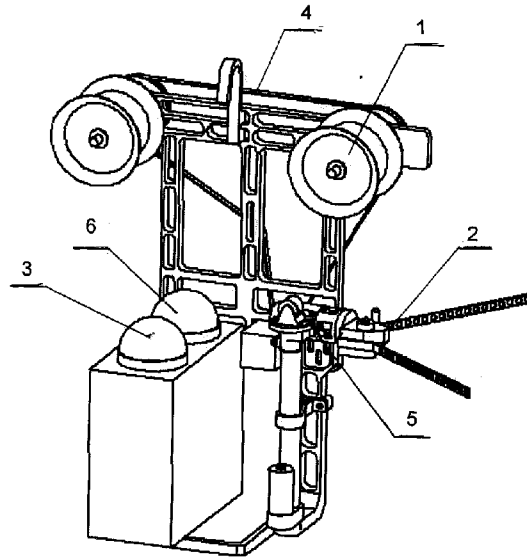


图 1

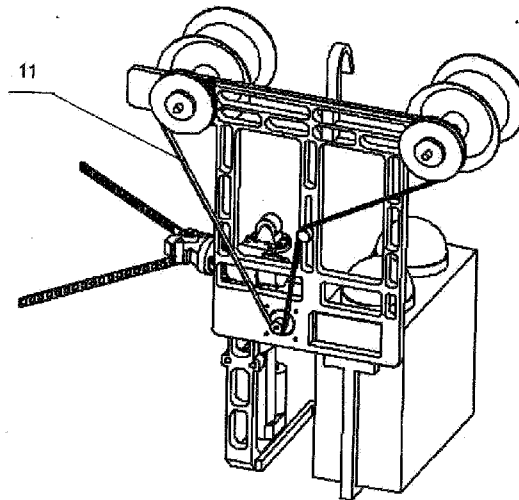


图 2

说明书附图

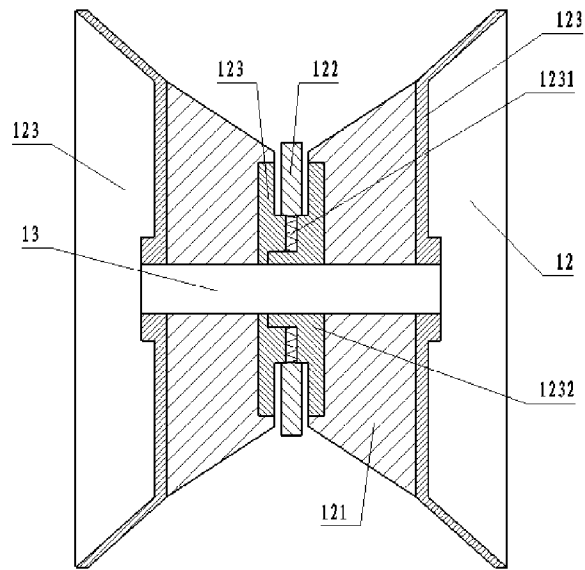


图 3

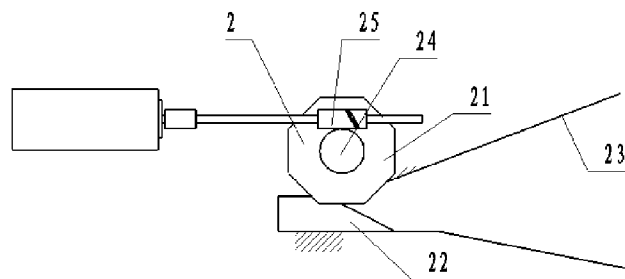


图 4

说明书附图

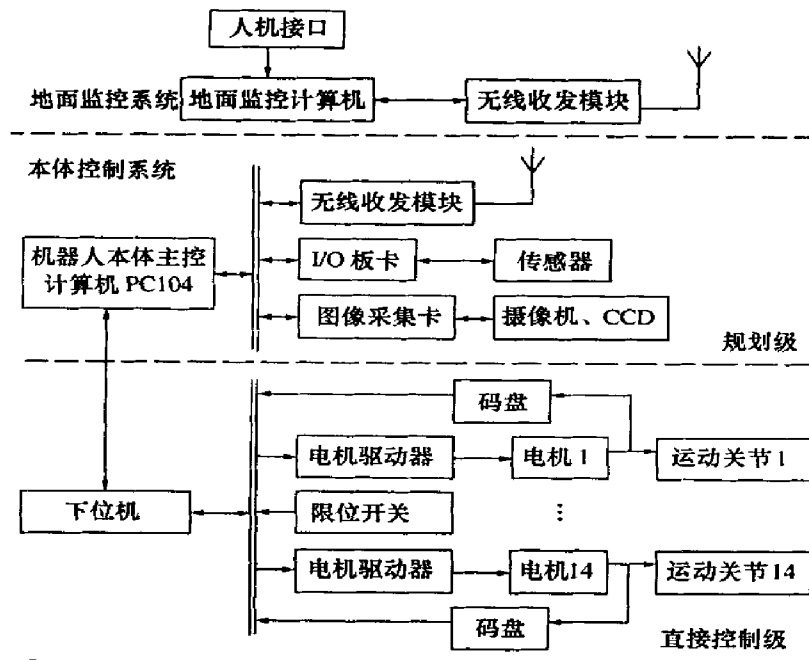


图 5

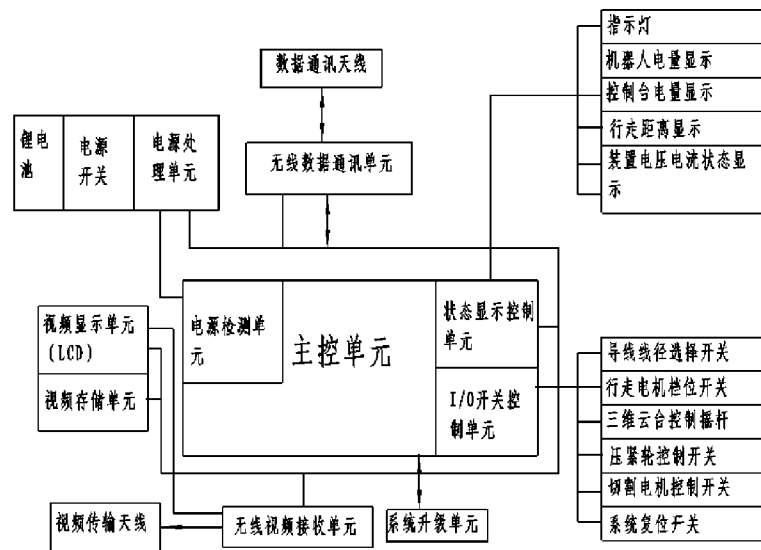


图 6

说明书附图

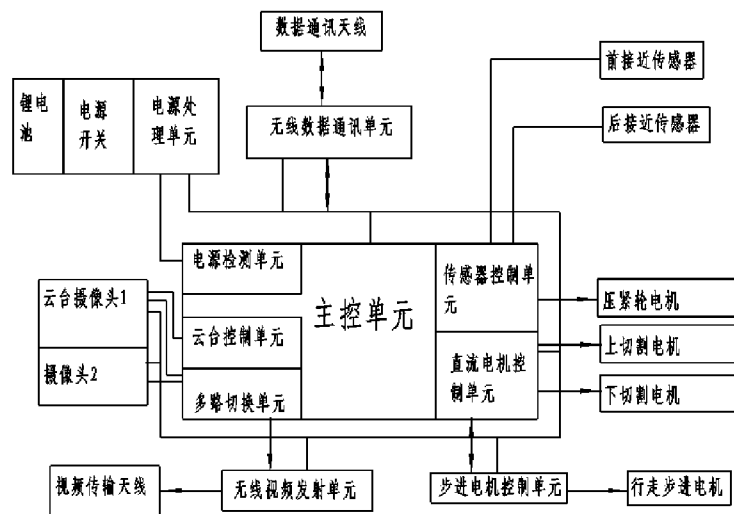


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/084077

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02G 1/02 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC:H02G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT,CNKI,WPLEPODOC: overhaul, power w transmission w line, wire, conductor, automatic, robot, walk, cut, remove, inspect, control

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN101794974A(BEIJING SHENLANG ELECTRONIC TECHNOLOGY CO LTD) 04 Aug. 2010(04.08.2010) paragraphs 0014-0028 in the description, figures 1-2	1,9
Y		10-16,19-21
PY	CN102185263A(QUANZHOU ELECTRIC POWER BUREAU FUJIAN ELECTRIC POWER COMPANY LTD) 14 Sep. 2011(14.09.2011) paragraph 0022 in the description, figure 1	10-16
Y	CN101670578A(BEIJING SHENLANG ELECTRONIC TECHNOLOGY CO LTD) 17 Mar. 2010(17.03.2010) lines 20-21 of page 8 in the description, figures 1-3	19-20

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 20 Feb. 2012(20.02.2012)	Date of mailing of the international search report 22 Mar. 2012(22.03.2012)
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451	Authorized officer YANG, Guanghui Telephone No. (86-10)62411742

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/084077

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN1658460A(SHANGDONG UNIVERSITY) 24 Aug. 2005(24.08.2005) lines 21-29 of page 2 in the description, figure 5	21
A	CN201505909U(BEIJING SHENLANG ELECTRONIC TECHNOLOGY CO LTD) 16 Jun. 2010(16.06.2010) the whole document	1-21
A	WO2006/085804A1(ABB RESEARCH LTD) 17 Aug. 2006(17.08.2006) the whole document	1-21
A	JP2005-94935A(SANWA TEKKI CORP ET AL.) 07 Apr. 2005(07.04.2005) the whole document	1-21

International application No.
PCT/CN2011/084077

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/084077

A. 主题的分类

H02G 1/02 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:H02G

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC:检修, 输电线路, 导线, 自动, 无人, 机器人, 行走, 剪切、切割, 清除, 巡查, 巡视, 控制, overhaul,power w transmission w line,wire,conductor,automatic,robot,walk,cut,remove,inspect,control

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN101794974A(北京深浪电子科技有限公司) 04.8 月 2010(04.08.2010) 说明书第 0014-0028 段、附图 1-2	1,9
Y		10-16,19-21
PY	CN102185263A(福建省电力有限公司泉州电业局)14.9 月 2011(14.09.2011) 说明书第 0022 段、附图 1	10-16
Y	CN101670578A(北京深浪电子科技有限公司)17.3 月 2010(17.03.2010) 说明书第 8 页第 20-21 行、附图 1-3	19-20
Y	CN1658460A(山东大学)24.8 月 2005(24.08.2005) 说明书第 2 页第 21-29 行、附图 5	21

☒ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期
20.2 月 2012(20.02.2012)

国际检索报告邮寄日期
22.3 月 2012 (22.03.2012)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451

受权官员

杨广辉
电话号码: (86-10) **62411742**

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/084077

C(续). 相关文件

类 型	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN201505909U(北京深浪电子技术有限公司)16.6 月 2010(16.06.2010)全文	1-21
A	WO2006/085804A1(ABB RESEARCH LTD)17.8 月 2006(17.08.2006) 全文	1-21
A	JP2005-94935A(SANWA TEKKI CORP 等)07.4 月 2005(07.04.2005) 全文	1-21

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/084077

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101794974A	04.08.2010	无	
CN102185263A	14.09.2011	无	
CN101670578A	17.03.2010	CN101670578B	01.06.2011
CN1658460A	24.08.2005	CN100502181C	17.06.2009
CN201505909U	16.06.2010	无	
WO2006/085804A1	17.08.2006	无	
JP2005-94935A	07.04.2005	JP4225481B2	18.02.2009