



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106655506 A

(43)申请公布日 2017. 05. 10

(21)申请号 201611085909.7

(22)申请日 2016.11.30

(71)申请人 河海大学常州校区

地址 213022 江苏省常州市新北区晋陵北路200号

(72)发明人 钱雪松 钱子凡 杨慧

(74)专利代理机构 常州市科谊专利代理事务所  
32225

代理人 孙彬

(51) Int. Cl.

H02J 13/00(2006.01)

H02J 7/00(2006.01)

B25J 5/00(2006.01)

G05D 1/02(2006.01)

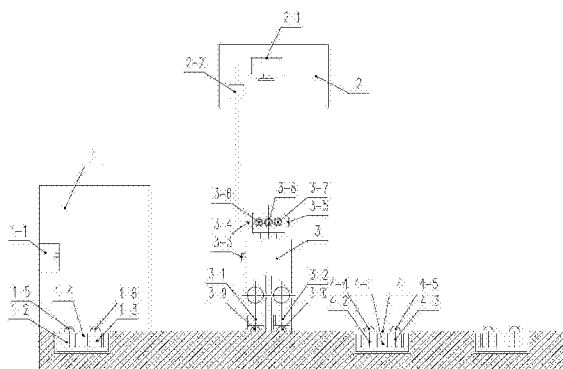
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

## (54)发明名称

一种机器人电站巡检系统和方法

## (57)摘要

本发明公开了一种机器人电站巡检系统和方法,包括机器人基站、主控室、巡检机器人、巡检点。本发明提出的机器人电站巡检系统,巡检机器人能够按照卫星导航定位系统进入巡检点区域,再由安装在巡检机器人左右脚底部的磁性信号交换器和预先埋设在地面上的巡检点磁性定位信号交换器进行信号交换,引导巡检机器人实现二次定位,并通过机械导向装置保证巡检机器人定位的精确性,通过安装在巡检机器人上的温度探测仪、分贝探测仪及摄像头等采集相关数据,再通过信号远程交换器传输给主控电脑,有主控电脑进行分析处理。本发明通过机械导向装置保证巡检机器人定位的精确性,保障巡检机器人采集到的相关数据的准确性和一致性,应用前景广阔。



1. 一种机器人电站巡检系统,其特征在于:包括机器人基站(1)、主控室(2)、巡检机器人(3)、巡检点(4);所述机器人基站(1)内设置有基站充电座(1-1)和基站磁性定位信号交换器(1-4),所述基站磁性定位信号交换器(1-4)包括基站磁性信号左交换器(1-2)和基站磁性信号右交换器(1-3),基站磁性信号左交换器(1-2)和基站磁性信号右交换器(1-3)的上部分别带有基站磁性信号左交换器导向凸台(1-5)和基站磁性信号右交换器导向凸台(1-6);所述主控室(2)内设置有主控电脑(2-1)和主控室信号远程交换器(2-2);所述巡检机器人(3)的左脚底部设置有机器人左脚磁性信号交换器(3-1),机器人左脚磁性信号交换器(3-1)的下面带有左脚磁性信号交换器导向凹面(3-9),巡检机器人(3)的右左脚底部设置有机器人右脚磁性信号交换器(3-2),机器人右脚磁性信号交换器(3-2)的下面带有右脚磁性信号交换器导向凹面(3-10),巡检机器人(3)的中部左侧设置有巡检机器人充电头(3-3),巡检机器人(3)的头部左侧设置有巡检机器人信号远程交换器(3-4),所述巡检机器人信号远程交换器(3-4)与主控室信号远程交换器(2-2)通讯连接;所述巡检机器人(3)的头部右侧设置有巡检机器人卫星导航定位装置(3-5),巡检机器人(3)的头部正面左部设置有温度探测器(3-6),巡检机器人(3)的头部正面右部设置有分贝探测器(3-7),巡检机器人(3)的头部正面中部设置有摄像头(3-8);所述巡检点(4)的地面上预先埋设有巡检点磁性定位信号交换器(4-1),巡检点磁性定位信号交换器(4-1)包括巡检点磁性定位信号左交换器(4-2)和巡检点磁性定位信号右交换器(4-3),巡检点磁性定位信号左交换器(4-2)和巡检点磁性定位信号右交换器(4-3)的上部分别带有巡检点磁性定位信号左交换器导向凸台(4-4)和巡检点磁性定位信号左交换器导向凸台(4-5)。

2. 根据权利要求1所述的一种机器人电站巡检系统,其特征在于:所述机器人基站(1)内设置多套基站充电座(1-1)和基站磁性定位信号交换器(1-4)。

3. 根据权利要求1所述的一种机器人电站巡检系统,其特征在于:一台主控电脑(2-1)控制多台巡检机器人(3)。

4. 一种机器人电站巡检方法,其特征在于:利用权利要求1所述的系统,其步骤如下:

(1)、巡检机器人(3)的原始状态处于机器人基站(1)内,巡检机器人(3)的左脚通过机器人左脚磁性信号交换器(3-1)和机器人右脚磁性信号交换器(3-2)分别与基站磁性信号左交换器(1-2)和基站磁性信号右交换器(1-3)的信号交换,引导巡检机器人(3)实现二次定位,并通过基站磁性信号左交换器导向凸台(1-5)和基站磁性信号右交换器导向凸台(1-6)与巡检机器人(3)左脚磁性信号交换器导向凹面(3-9)和右脚磁性信号交换器导向凹面(3-10)实现机械导向,保证巡检机器人定位的精确性,实现正确定位,并实现巡检机器人充电头(3-3)和基站充电座(1-1)的正确对接,进行充电;

(2)、巡检机器人(3)在充电完成后,会自动离开基站充电座(1-1),切断电源,进入基站任务等待区;

(3)、当需要巡检机器人(3)进行巡检时,主控室(2)的主控电脑(2-1)通过主控室信号远程交换器(2-2)向巡检机器人(3)发出任务指令,巡检机器人(3)通过巡检机器人信号远程交换器(3-4)接收任务,按照任务要求,巡检机器人卫星导航定位装置(3-5)接收卫星导航定位系统的导航定位服务,到达巡检点(4)的巡检区域,预先埋设在地面上的巡检点磁性定位信号交换器(4-1)的巡检点磁性定位信号左交换器(4-2)和巡检点磁性定位信号右交换器(4-3)分别与巡检机器人(3)的机器人左脚磁性信号交换器(3-1)和机器人右脚磁性信

号交换器(3-2)进行信号交换,引导巡检机器人(3)接近巡检点(4),进行二次定位,并通过巡检点磁性定位信号左交换器导向凸台(4-4)和巡检点磁性定位信号左交换器导向凸台(4-5)与巡检机器人(3)左脚磁性信号交换器导向凹面(3-9)和右脚磁性信号交换器导向凹面(3-10)实现机械导向,保证巡检机器人定位的精确性,实现正确定位;

(4)、接下来巡检机器人(3)就开始工作,通过温度探测仪(3-6)采集各工作元器件表面温度及相关接线柱表面温度,通过分贝探测仪(3-7)采集噪音数据,通过摄像头(3-8)采集仪表数据,由于巡检机器人(3)能够实现正确定位,其采集到的相关数据的准确性和一致性大大提高,巡检机器人(3)采集到的相关数据再通过巡检机器人信号远程交换器(3-4)、主控室信号远程交换器(2-2)传输给主控电脑(2-1),由主控电脑(2-1)进行分析处理;

(5)、当巡检机器人(3)完成第一个巡检点的任务后,按照主控电脑(2-1)的工作指令,进入下一个巡检点,全部巡检工作结束后,巡检机器人(3)自动返回机器人基站(1),进行二次精确定位,实现巡检机器人充电头(3-3)和基站充电座(1-1)的正确对接,进行充电。

## 一种机器人电站巡检系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种服务机器人,具体涉及到一种机器人电站巡检系统及方法,属于电气与机电技术领域。

### 背景技术

[0002] 目前,电站的巡检工作主要由电站的巡检人员来完成,由于电站巡检的工作量大,环境复杂,特别在恶劣的天气情况下,比如,大风大雨、雷电等天气情况,巡检人员还具有一定的危险性,所以,考虑使用巡检机器人代替巡检人员完成巡检是一个非常好的想法。巡检机器人代替巡检人员进行巡检工作,最关键的问题是巡检机器人如何在巡检点实现正确定位。

### 发明内容

[0003] 本发明提出的机器人电站巡检系统,巡检机器人能够按照卫星导航定位系统进入巡检点区域,再由安装在巡检机器人左右脚底部的磁性信号交换器和预先埋设在地面上的巡检点磁性定位信号交换器进行信号交换,引导巡检机器人实现二次定位,并通过机械导向装置保证巡检机器人定位的精确性,通过安装在巡检机器人上的温度探测器、分贝探测仪及摄像头等采集相关数据,再通过信号远程交换器传输给主控电脑,有主控电脑进行分析处理。

[0004] 本发明安装在巡检机器人左右脚底部的磁性信号交换器和预先埋设在地面上的巡检点磁性定位信号交换器进行信号交换,引导巡检机器人实现二次定位,并通过机械导向装置保证巡检机器人定位的精确性,保障巡检机器人采集到的相关数据的准确性和一致性,应用前景广阔。

[0005] 本发明的目的在于提供一种机器人电站巡检系统及方法。

[0006] 本发明采用的技术方案为:一种机器人电站巡检系统,包括机器人基站、主控室、巡检机器人、巡检点;所述机器人基站内设置有基站充电座和基站磁性定位信号交换器,所述基站磁性定位信号交换器包括基站磁性信号左交换器和基站磁性信号右交换器,基站磁性信号左交换器和基站磁性信号右交换器的上部分别带有基站磁性信号左交换器导向凸台和基站磁性信号右交换器导向凸台;所述主控室内设置有主控电脑和主控室信号远程交换器;所述巡检机器人的左脚底部设置有机人左脚磁性信号交换器,机器人左脚磁性信号交换器的下面带有左脚磁性信号交换器导向凹面,巡检机器人的右左脚底部设置有机人右脚磁性信号交换器,机器人右脚磁性信号交换器的下面带有右脚磁性信号交换器导向凹面,巡检机器人的中部左侧设置有巡检机器人充电头,巡检机器人的头部左侧设置有巡检机器人信号远程交换器,巡检机器人信号远程交换器与主控室信号远程交换器通讯连接;巡检机器人的头部右侧设置有巡检机器人卫星导航定位装置,巡检机器人的头部正面左部设置有温度探测器,巡检机器人的头部正面右部设置有分贝探测仪,巡检机器人的头部正面中部设置有摄像头;所述巡检点地面上预先埋设有巡检点磁性定位信号交换器,巡

检点磁性定位信号交换器包括巡检点磁性定位信号左交换器和巡检点磁性定位信号右交换器,巡检点磁性定位信号左交换器和巡检点磁性定位信号右交换器的上部分别带有巡检点磁性定位信号左交换器导向凸台和巡检点磁性定位信号左交换器导向凸台。

[0007] 机器人基站内可以设置多套基站充电座和基站磁性定位信号交换器。

[0008] 一台主控电脑可以控制多台巡检机器人。

[0009] 一种机器人电站巡检方法,利用上述系统,其步骤如下:

(1)、巡检机器人的原始状态处于机器人基站内,巡检机器人的左脚通过机器人左脚磁性信号交换器和机器人右脚磁性信号交换器分别与基站磁性信号左交换器和基站磁性信号右交换器的信号交换,引导巡检机器人实现二次定位,并通过基站磁性信号左交换器导向凸台和基站磁性信号右交换器导向凸台与巡检机器人左脚磁性信号交换器导向凹面和右脚磁性信号交换器导向凹面实现机械导向,保证巡检机器人定位的精确性,实现正确定位,并实现巡检机器人充电头和基站充电座的正确对接,进行充电。

[0010] (2)、巡检机器人在充电完成后,会自动离开基站充电座,切断电源,进入基站任务等待区。

[0011] (3)、当需要巡检机器人进行巡检时,主控室的主控电脑通过主控室信号远程交换器向巡检机器人发出任务指令,巡检机器人通过巡检机器人信号远程交换器接收任务,按照任务要求,巡检机器人卫星导航定位装置接收卫星导航定位系统的导航定位服务,到达巡检点的巡检区域,预先埋设在地面上的巡检点磁性定位信号交换器的巡检点磁性定位信号左交换器和巡检点磁性定位信号右交换器分别与巡检机器人的机器人左脚磁性信号交换器和机器人右脚磁性信号交换器进行信号交换,引导巡检机器人接近巡检点,进行二次定位,并通过巡检点磁性定位信号左交换器导向凸台和巡检点磁性定位信号左交换器导向凸台与巡检机器人左脚磁性信号交换器导向凹面和右脚磁性信号交换器导向凹面实现机械导向,保证巡检机器人定位的精确性,实现正确定位。

[0012] (4)、接下来巡检机器人就开始工作,通过温度探测仪采集各工作元器件表面温度及相关接线柱表面温度,通过分贝探测仪采集噪音数据,通过摄像头采集仪表数据,由于巡检机器人能够实现正确定位,其采集到的相关数据的准确性和一致性大大提高,巡检机器人采集到的相关数据再通过巡检机器人信号远程交换器、主控室信号远程交换器传输给主控电脑,由主控电脑进行分析处理。

[0013] (5)、当巡检机器人完成第一个巡检点的任务后,按照主控电脑的工作指令,进入下一个巡检点,全部巡检工作结束后,巡检机器人自动返回机器人基站,进行二次精确定位,实现巡检机器人充电头和基站充电座的正确对接,进行充电。

[0014] 本发明的有益效果是:

本发明提出的机器人电站巡检系统,巡检机器人能够按照卫星导航定位系统进入巡检点区域,再由安装在巡检机器人左右脚底部的磁性信号交换器和预先埋设在地面上的巡检点磁性定位信号交换器进行信号交换,引导巡检机器人实现二次定位,并通过机械导向装置保证巡检机器人定位的精确性,通过安装在巡检机器人上的温度探测仪、分贝探测仪及摄像头等采集相关数据,再通过信号远程交换器传输给主控电脑,有主控电脑进行分析处理。

[0015] 本发明安装在巡检机器人左右脚底部的磁性信号交换器和预先埋设在地面上的

巡检点磁性定位信号交换器进行信号交换,引导巡检机器人实现二次定位,并通过机械导向装置保证巡检机器人定位的精确性,保障巡检机器人采集到的相关数据的准确性和一致性,应用前景广阔。

### 附图说明

[0016] 下面结合附图给出的实施例对本发明作进一步详细地说明。

[0017] 图1是本发明的结构示意图。

### 具体实施方式

[0018] 如图1所示,一种机器人电站巡检系统,包括机器人基站1、主控室2、巡检机器人3、巡检点4;机器人基站1内设置有基站充电座1-1和基站磁性定位信号交换器1-4,基站磁性定位信号交换器1-4包括基站磁性信号左交换器1-2和基站磁性信号右交换器1-3,基站磁性信号左交换器1-2和基站磁性信号右交换器1-3的上部分别带有基站磁性信号左交换器导向凸台1-5和基站磁性信号右交换器导向凸台1-6;主控室2内设置有主控电脑2-1和主控室信号远程交换器2-2;巡检机器人3的左脚底部设置有机器人左脚磁性信号交换器3-1,机器人左脚磁性信号交换器3-1的下面带有左脚磁性信号交换器导向凹面3-9,巡检机器人3的右左脚底部设置有机器人右脚磁性信号交换器3-2,机器人右脚磁性信号交换器3-2的下面带有右脚磁性信号交换器导向凹面3-10,巡检机器人3的中部左侧设置有巡检机器人充电头3-3,巡检机器人3的头部左侧设置有巡检机器人信号远程交换器3-4,巡检机器人信号远程交换器3-4与主控室信号远程交换器2-2通讯连接;巡检机器人3的头部右侧设置有巡检机器人卫星导航定位装置3-5,巡检机器人3的头部正面左部设置有温度探测器3-6,巡检机器人3的头部正面右部设置有分贝探测器3-7,巡检机器人3的头部正面中部设置有摄像头3-8;巡检点4的地面上预先埋设有巡检点磁性定位信号交换器4-1,巡检点磁性定位信号交换器4-1包括巡检点磁性定位信号左交换器4-2和巡检点磁性定位信号右交换器4-3,巡检点磁性定位信号左交换器4-2和巡检点磁性定位信号右交换器4-3的上部分别带有巡检点磁性定位信号左交换器导向凸台4-4和巡检点磁性定位信号左交换器导向凸台4-5。

[0019] 机器人基站1内可以设置多套基站充电座1-1和基站磁性定位信号交换器1-4。

[0020] 一台主控电脑2-1可以控制多台巡检机器人3。

[0021] 一种机器人电站巡检方法,利用上述系统,其步骤如下:

1、巡检机器人3的原始状态处于机器人基站1内,巡检机器人3的左脚通过机器人左脚磁性信号交换器3-1和机器人右脚磁性信号交换器3-2分别与基站磁性信号左交换器1-2和基站磁性信号右交换器1-3的信号交换,引导巡检机器人3实现二次定位,并通过基站磁性信号左交换器导向凸台1-5和基站磁性信号右交换器导向凸台1-6与巡检机器人3左脚磁性信号交换器导向凹面3-9和右脚磁性信号交换器导向凹面3-10实现机械导向,保证巡检机器人定位的精确性,实现正确定位,并实现巡检机器人充电头3-3和基站充电座1-1的正确对接,进行充电。

[0022] 2、巡检机器人3在充电完成后,会自动离开基站充电座1-1,切断电源,进入基站任务等待区。

[0023] 3、当需要巡检机器人3进行巡检时,主控室2的主控电脑2-1通过主控室信号远程

交换器2-2向巡检机器人3发出任务指令,巡检机器人3通过巡检机器人信号远程交换器3-4接收任务,按照任务要求,巡检机器人卫星导航定位装置3-5接收卫星导航定位系统的导航定位服务,到达巡检点4的巡检区域,预先埋设在地面上的巡检点磁性定位信号交换器4-1的巡检点磁性定位信号左交换器4-2和巡检点磁性定位信号右交换器4-3分别与巡检机器人3的机器人左脚磁性信号交换器3-1和机器人右脚磁性信号交换器3-2进行信号交换,引导巡检机器人3接近巡检点4,进行二次定位,并通过巡检点磁性定位信号左交换器导向凸台4-4和巡检点磁性定位信号左交换器导向凸台4-5与巡检机器人3左脚磁性信号交换器导向凹面3-9和右脚磁性信号交换器导向凹面3-10实现机械导向,保证巡检机器人定位的精确性,实现正确定位。

[0024] 4、接下来巡检机器人3就开始工作,通过温度探测器3-6采集各工作元器件表面温度及相关接线柱表面温度,通过分贝探测器3-7采集噪音数据,通过摄像头3-8采集仪表数据,由于巡检机器人3能够实现正确定位,其采集到的相关数据的准确性和一致性大大提高,巡检机器人3采集到的相关数据再通过巡检机器人信号远程交换器3-4、主控室信号远程交换器2-2传输给主控电脑2-1,由主控电脑2-1进行分析处理。

[0025] 5、当巡检机器人3完成第一个巡检点的任务后,按照主控电脑2-1的工作指令,进入下一个巡检点,全部巡检工作结束后,巡检机器人3自动返回机器人基站1,进行二次精确定位,实现巡检机器人充电头3-3和基站充电座1-1的正确对接,进行充电。

[0026] 本发明提出的机器人电站巡检系统,巡检机器人能够按照卫星导航定位系统进入巡检点区域,再由安装在巡检机器人左右脚底部的磁性信号交换器和预先埋设在地面上的巡检点磁性定位信号交换器进行信号交换,引导巡检机器人实现二次定位,并通过机械导向装置保证巡检机器人定位的精确性,通过安装在巡检机器人上的温度探测器、分贝探测器及摄像头等采集相关数据,再通过信号远程交换器传输给主控电脑,有主控电脑进行分析处理。

[0027] 本发明安装在巡检机器人左右脚底部的磁性信号交换器和预先埋设在地面上的巡检点磁性定位信号交换器进行信号交换,引导巡检机器人实现二次定位,并通过机械导向装置保证巡检机器人定位的精确性,保障巡检机器人采集到的相关数据的准确性和一致性,应用前景广阔。

[0028] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

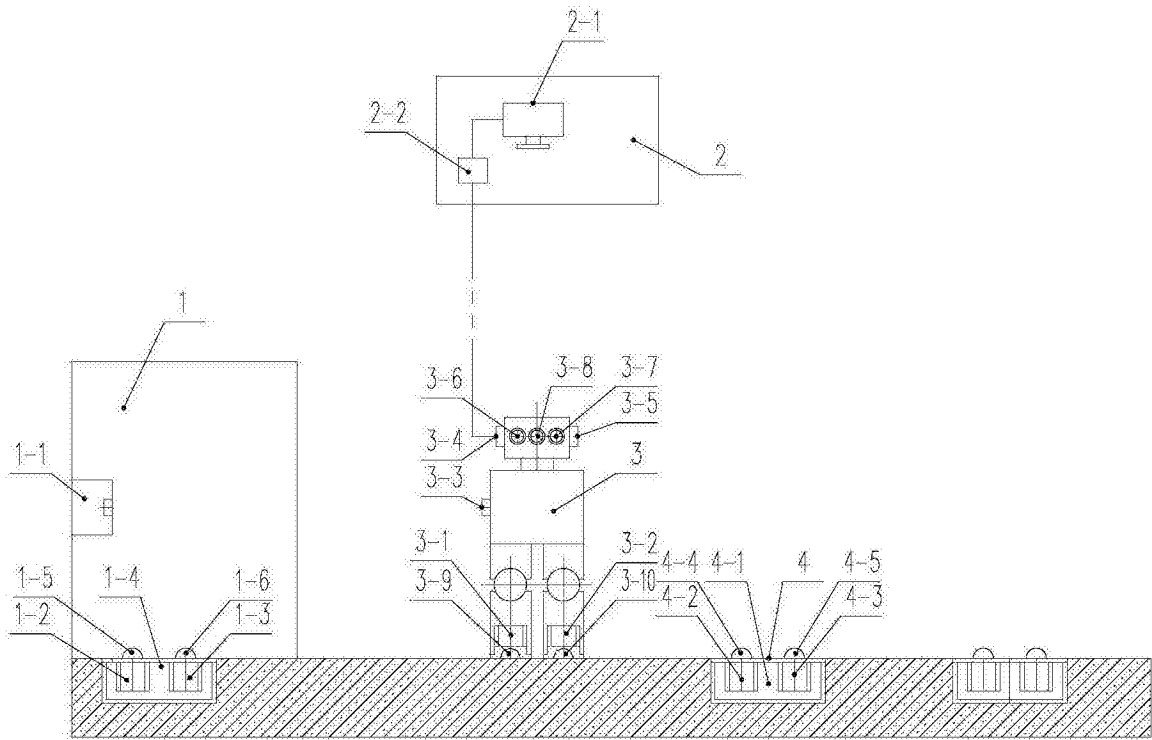


图1