



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204992715 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201520812891. 0

(22) 申请日 2015. 10. 19

(73) 专利权人 江苏亿嘉和信息科技有限公司

地址 210012 江苏省南京市雨花台区安德门大街 57 号 5 幢 1-8 楼

(72) 发明人 兰新力 许春山

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207

代理人 陈静 李维朝

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

H01R 13/629(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

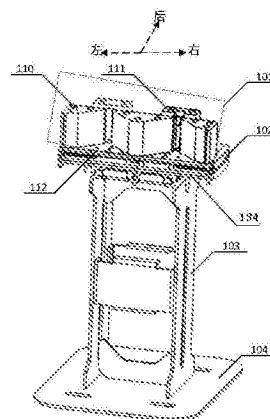
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种自适应充电桩

(57) 摘要

本实用新型提供一种自适应充电桩,包括支撑柱、位置调节模块、电极模块;所述支撑柱的上端安装有底部支撑板;所述位置调节模块包括中部支撑板、电极底板,所述中部支撑板可前后移动地安装在所述底部支撑板上,所述电极底板可左右移动地安装在所述中部支撑板上;所述电极模块安装在所述电极底板上。本实用新型在机器人与充电桩的电极入口之间存在偏差的情况下,可以自动调整充电桩的电极位置以适应这种对接误差,使得机器人能够顺利插入电极充电,同时对机器人的伸缩电极和手臂产生的扭矩较小。



1. 一种自适应充电桩,其特征在于:包括支撑柱、位置调节模块、电极模块;所述支撑柱的上端安装有底部支撑板;所述位置调节模块包括中部支撑板、电极底板,所述中部支撑板可前后移动地安装在所述底部支撑板上,所述电极底板可左右移动地安装在所述中部支撑板上;所述电极模块安装在所述电极底板上。

2. 如权利要求 1 所述的自适应充电桩,其特征在于:所述底部支撑板与所述中部支撑板通过滑动机构连接;所述底部支撑板与所述中部支撑板之间还安装有复位弹簧。

3. 如权利要求 2 所述的自适应充电桩,其特征在于:所述复位弹簧的一端安装在所述底部支撑板的后端中间部位,另一端安装在所述中部支撑板的前端中间部位。

4. 如权利要求 1 所述的自适应充电桩,其特征在于:所述中部支撑板与所述电极底板通过滑动机构连接;所述中部支撑板与所述电极底板之间还安装有复位弹簧。

5. 如权利要求 4 所述的自适应充电桩,其特征在于:所述中部支撑板与电极底板之间安装有两根复位弹簧,该两根复位弹簧的一端安装在所述电极底板的中心部位,另一端分别安装在所述中部支撑板的左端中间部位和右端中间部位。

6. 如权利要求 1-5 任一权利要求所述的自适应充电桩,其特征在于:所述电极模块包括安装在电极底板上的左、中、右水平导向块和电极片;所述左、中、右水平导向块之间间隔留有两个电极导槽,所述电极片位于电极导槽后方。

7. 如权利要求 6 所述的自适应充电桩,其特征在于:沿电极导槽开口向电极片方向,所述电极导槽外宽内窄。

## 一种自适应充电桩

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种自使用充电桩,属于机器人充电技术领域。

### 背景技术

[0002] 中国发明专利文献 CN104734291A 《巡检机器人充电系统及充电方法》公开了一种实用的机器人充电方法和充电系统,具备一定的先进性。该充电系统具有可折叠伸缩电极,需要机器人有相应充电腔室及较高的定位功能,适合于较为复杂的机器人设备。对于一些充电装置安装在手臂上的机器人,这种充电方法主要存在以下问题:1、机器人手臂较长时不宜在其手臂末端设置较大的充电腔室以接收充电桩的可折叠充电电极,此时将可伸缩的电极设置在机器人手臂中比较合适。2、充电对准时存在各种误差,要求充电桩自动适应这种误差并且对机器人手臂产生的侧向扭矩力小,这种充电方案无法很好地做到这点。

[0003] 中国实用新型专利 CN203747440U 《变电站巡检机器人充电装置》公开的充电装置分为三部分,集成度比较低,其内部包含部分电气器件,使用卡位部保证充电部件有效接触,使用时间继电器设置充电时间,这些部件增加了充电装置的复杂性不利提高稳定性。

[0004] 中国发明专利 CN103236730B 《一种自适应对接自动充电装置》提供了一种自适应对接自动充电装置,包括充电主体和受电主体,所述充电主体包括充电底座、充电触头平台、水平移动机构、中心旋转机构、定位导头和两个充电触点,所述受电主体包括受电底座、传感器和两个受电触点,中心旋转机构安装在充电底座的上表面上,水平移动机构安装在中心旋转机构的上表面上,充电触头平台安装在水平移动机构上,定位导头安装在充电触头平台安装面的中部,定位导头的两侧分别各安装一个充电触点,受电底座受电面的中部开有受电定位槽,受电定位槽的两侧分别各安装有一个受电触点,传感器安装在受电定位槽内,充电主体上的两个充电触点可对应插装在受电主体上相对应的受电触点内,充电主体上的定位导头可插装在受电底座上的受电定位槽内。该充电装置的充电主体的充电触点设置在定位导头的两侧,需要配套的受电主体与之配合,受电主体的受电底座开设与定位导头配套的受电定位槽,使用 CN104734291A 中提到的可伸缩电极的机器人无法进行自动定位充电;该充电装置设置中心旋转机构,通过旋转进行自适应,但中心旋转机构的旋转角度难以控制,从而使得充电装置对机器人伸缩电极以及机器人手臂的扭矩大小无法进行有效控制,如果扭矩过大,则容易损坏伸缩电极和手臂。该充电装置的充电主体采用水平移动加水平旋转的适应方式,在一定程度上增加了装置的复杂性,同时需要考虑水平旋转的角度问题;采用导引销导引方式的对接容差性较小,进而需要传感器辅助对接;其受电主体安装在机器人上,体积比较大,不利于机器人将其良好地密封收起、减小自重,若对接距离稍长容易晃动。

### 发明内容

[0005] 为解决现有技术存在的问题,本实用新型的目的在于提供一种自适应充电桩,该充电桩在机器人与充电桩的电极入口之间存在偏差的情况下,可以自动调整充电桩的电极

位置以适应这种对接误差,使得机器人能够顺利插入电极充电,同时对机器人的伸缩电极和手臂产生的扭矩较小。

[0006] 本实用新型提供的自适应充电桩,包括支撑柱、位置调节模块、电极模块;所述支撑柱的上端安装有底部支撑板;所述位置调节模块包括中部支撑板、电极底板,所述中部支撑板可前后移动地安装在所述底部支撑板上,所述电极底板可左右移动地安装在所述中部支撑板上;所述电极模块安装在所述电极底板上。由于机器人与电极模块的电极片之间可能存在一定的偏差,充电时,机器人的受电部位插入电极模块,充电桩可以自动调整电极模块的位置,使得机器人受电部位与电极模块的电极片充分接触,具体来说,充电桩的中部支撑板可在底部支撑板上前后移动、电极底板可在中部支撑板上左右移动,进而使得电极模块可进行前、后、左、右移动,从而使机器人受电部位和充电桩内部电极准确可靠接触。

[0007] 中部支撑板在底部支撑板上的前后移动可通过如下方案实现:所述底部支撑板与所述中部支撑板通过滑动机构连接;所述底部支撑板与所述中部支撑板之间还安装有复位弹簧。滑动机构可使用滑块与导轨的方式,如所述底部支撑板的上表面安装有导轨,所述中部支撑板的下表面安装有滑块,所述底部支撑板上的导轨嵌套在中部支撑板上的滑块内;也可以将导轨安装在中部支撑板上、滑块安装在底部支撑板。当受到外力作用时,中部支撑板可沿导轨在底部支撑板上前后移动,当外力消失后,中部支撑板可在复位弹簧作用下恢复原位。复位弹簧不仅可以实现中部支撑板的复位,在有外力作用的情况下,复位弹簧还可以避免中部支撑板的剧烈移动。

[0008] 所述复位弹簧的一端安装在所述底部支撑板的后端中间部位,另一端安装在所述中部支撑板的前端中间部位,这种设置方式可以有效利用复位弹簧实现中部支撑板的复位,使用一根复位弹簧即可完成。

[0009] 电极底板在中部支撑板上的左右移动可通过如下方案实现:

[0010] 所述中部支撑板与所述电极底板通过滑动机构连接;所述中部支撑板与所述电极底板之间还安装有复位弹簧。滑动机构可采用滑块与导轨配合的方式,如所述中部支撑板的上表面安装有导轨,所述电极底板的下表面安装有滑块,所述中部支撑板上的导轨嵌套在电极底板上的滑块内;也可以将导轨安装在电极底板上,将滑块安装在中部支撑板上。当受到外力作用时,电极底板可沿导轨在中部支撑板上左右移动,当外力消失后,电极底板可在复位弹簧作用下恢复原位。复位弹簧不仅可以实现电极底板的复位,在有外力作用的情况下,复位弹簧还可以避免电极底板的剧烈移动。

[0011] 所述中部支撑板与电极底板之间安装有两根复位弹簧,该两根复位弹簧的一端安装在所述电极底板的中心部位,另一端分别安装在所述中部支撑板的左端中间部位和右端中间部位。这种安装方式使用两根弹簧即可控制电极底板的复位。

[0012] 所述电极模块包括安装在电极底板上的左、中、右水平导向块和电极片;所述左、中、右水平导向块之间间隔留有两个电极导槽,所述电极片位于电极导槽后方。机器人受电部位顺着电极导槽与电极片接触,电极导槽引导机器人受电部位移动。

[0013] 优选地,沿电极导槽开口向电极片方向,所述电极导槽外宽内窄,电极导槽开口较大,机器人受电部位从电极导槽开口任意位置向前推进即可,方便机器人受电部位插入。

[0014] 本实用新型具有以下有益效果:(1)采用机械部件,结构简单,成本低;采用一体式结构,高度集成,体积小、可靠接触,安装位置灵活、便于维护。(2)充电桩电极导槽大,可

容忍较大的对接定位误差,机器人受电部位从电极导槽开口任意位置向前推进即可;电极模块可前后左右自动调整,以保证电极接触的有效性;对机器人受电部位电极的扭矩阻力小。(3)外形易设计得美观大方,可适用一些服务型机器人的使用。

### 附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型整体示意图;

[0016] 图 2 为本实用新型内部结构图;

[0017] 图 3 为本实用新型所述位置调节模块侧视图一;

[0018] 图 4 为本实用新型所述位置调节模块侧视图二。

[0019] 图中:101、电极模块;110、水平导向块;111、电极片;112、电极底板;113、中弹簧挂载点;114、前导滑块;115、后导轨;116、左电极导槽;117、右电极导槽;102、位置调节模块;120、右弹簧挂载点;121、前弹簧挂载点;122、右导滑块;123、左导滑块;124、右后导滑块;125、左后导滑块;126、中部支撑板;127、左弹簧挂载点;128、前导轨;103、支撑柱;131、右导轨;132、后弹簧挂载点;133、左导轨;134、底部支撑板;104、底盘。

### 具体实施方式

[0020] 如图 1、2、3 所示,本实用新型提供的自适应充电桩包括底座 104、支撑柱 103、电极模块 101、位置调节模块 102。支撑柱 103 的上端安装有底部支撑板 134、支撑柱的下端安装在底座 104 上,底部支撑板 134 的上表面的左端、右端分别安装左导轨 133、右导轨 131,底部支撑板 134 的后端沿的中间位置安装有后弹簧挂载点 132。

[0021] 如图 2、3、4 所示,位置调节模块 102 包括矩形中部支撑板 126、电极底板 112;中部支撑板 126 的前端沿、左端沿、右端沿的中部分别设置前弹簧挂载点 121、左弹簧挂载点 127、右弹簧挂载点 120,中部支撑板 126 的下表面的左端后部、右端后部分别安装左导滑块 123、右导滑块 122,左导轨 133、右导轨 131 分别嵌套在左导滑块 123、右导滑块 122 内,左导滑块 123、右导滑块 122 可在左导轨 133、右导轨 131 上前后移动;底部支撑板 134 与中部支撑板 126 之间安装有复位弹簧(图中未示出),复位弹簧的两端分别挂接在后弹簧挂载点 132、前弹簧挂载点 121 上。中部支撑板 126 的上表面的前端安装有前导轨 128,中部支撑板 126 的上表面的后端安装有左后导滑块 125 和右后导滑块 124;电极底板的下表面的前端、后端分别安装有前导滑块 114、后导轨 115,电极底板下表面的中间部位设置有中弹簧挂载点 113;中部支撑板 126 上的前导轨 128 嵌套在电极底板 112 上的前导滑块 114 内,电极底板 112 上的后导轨 115 嵌套在中部支撑板 126 上的左后导滑块 125、右后导滑块 124 内;中部支撑板 126 与电极底板 112 之间挂接有两根复位弹簧(图中未示出),其中一根复位弹簧的两端分别挂接在右弹簧挂载点 120 和中弹簧挂载点 113 上,另一根复位弹簧的两端分别挂接在左弹簧挂载点 127 和中弹簧挂载点 113 上。

[0022] 如图 1-4 所示,电极模块 101 包括水平导向块 110(左、中、右三块)和电极片 111(左电极片、右电极片),左电极片、右电极片分别安装在电极底板 112 上表面的后端,用于和机器人的移动电极接触传输电能;轻质耐磨塑料制成的水平导向块 110 安装在电极底板 112 上。左、中、右水平导向块之间间隔留有电极导槽(左电极导槽 116、右电极导槽 117),左电极片、右电极片分别位于左电极导槽 116、右电极导槽 117。电极导槽开口较大,

由开口向电极片方向呈外宽内窄状,用于导引机器人移动电极。

[0023] 充电时,机器人移动电极沿电极导槽插入充电桩的电极模块,在插入过程产生由前向后的外力,该外力使得挂接在后弹簧挂载点 132、前弹簧挂载点 121 上的复位弹簧压缩,电极模块随着位置调节模块在底部支撑板上向后移动,当外力消失时,复位弹簧伸展,位置调节模块复位。在机器人移动电极插入时还可能会产生左右方向的外力,当有左右向外力作用时,电极模块 101 沿导轨在位置调节模块 102 上左右移动,两根复位弹簧中的一根被压缩,另一根被拉升,当外力作用消失时,电极模块 101 复位。

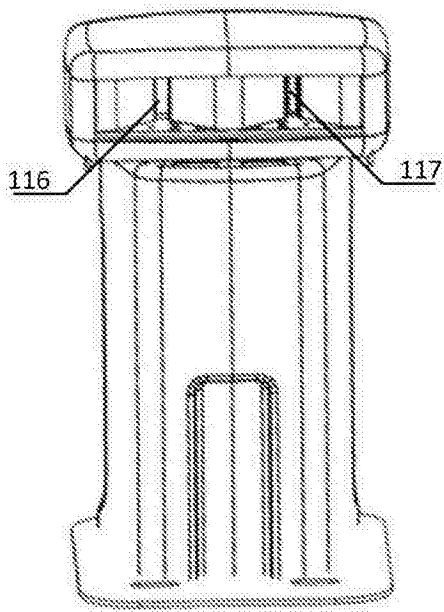


图 1

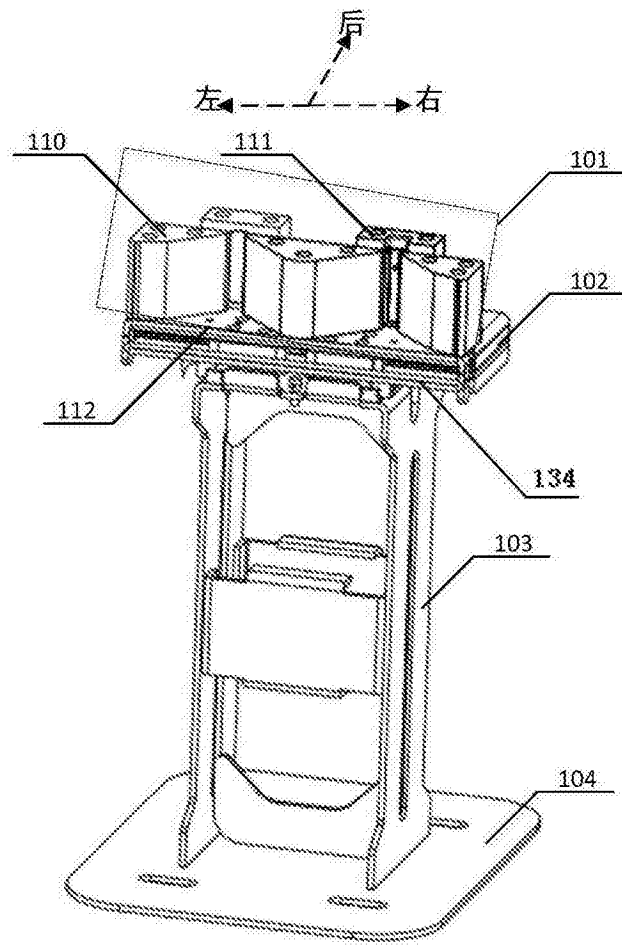


图 2

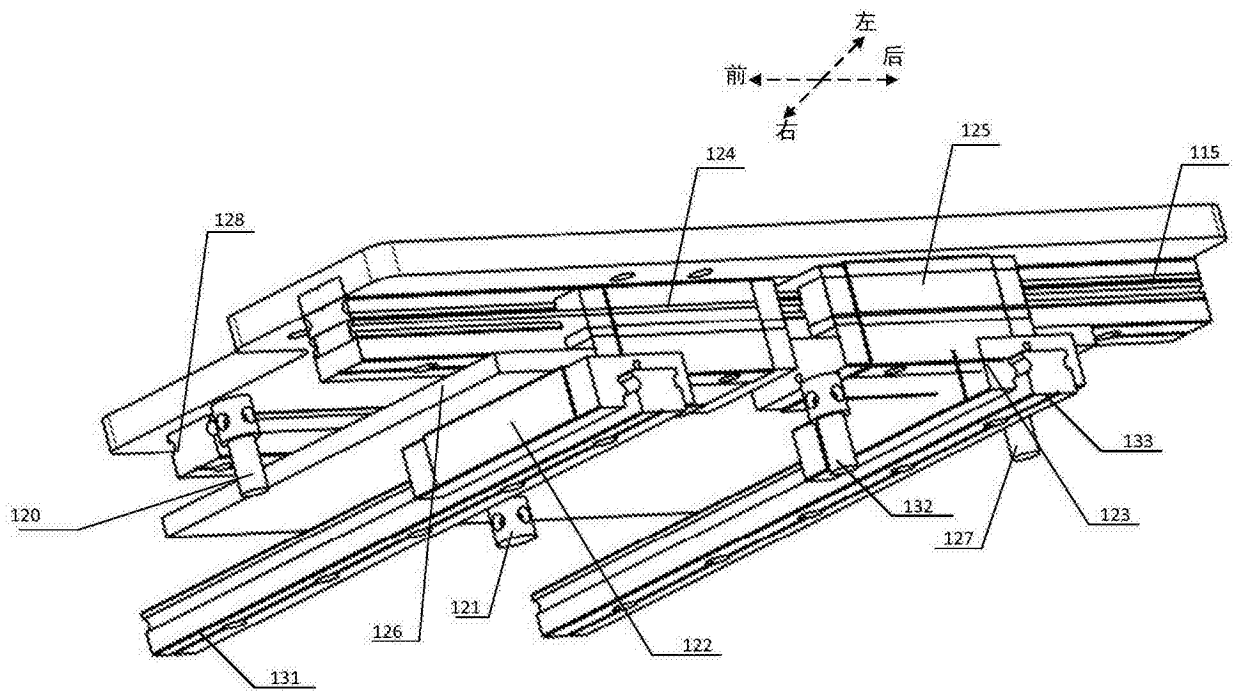


图 3



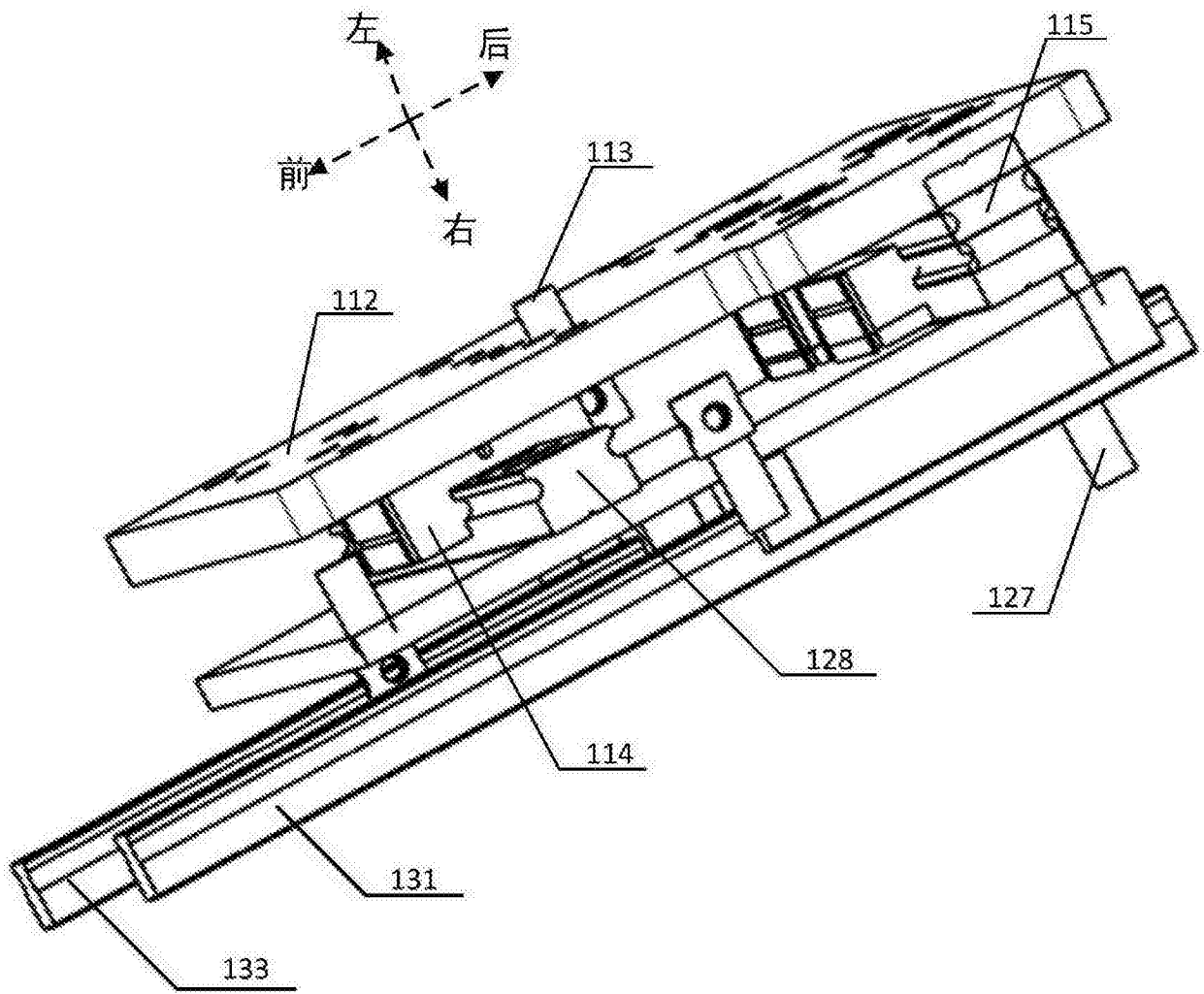


图 4