



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106274544 A

(43)申请公布日 2017. 01. 04

(21)申请号 201610824853.6

(22)申请日 2016.09.14

(71)申请人 天津市松正电动汽车技术股份有限公司

地址 300308 天津市东丽区天津自贸区(空港经济区)西十道1号

(72)发明人 王雪生 赵学满

(51)Int.Cl.

B60L 11/18(2006.01)

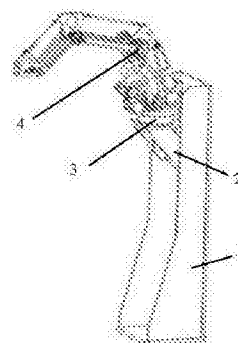
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

### (54)发明名称

一种电动车自动充电机械臂机构

### (57)摘要

本发明公开了一种电动车自动充电机械臂机构,包括立柱、升降台、回转台和机械臂,所述升降台与所述立柱活动连接,所述升降台可沿所述立柱上下移动;所述回转台与所述升降台连接,所述回转台可相对所述升降台转动,利用机械臂实现自动充电,既能减少司机的工作量,而且能够避免人员直接接触充电装置,防止危险事故。



1. 一种电动车自动充电机械臂机构,其特征在于,包括立柱、升降台、回转台和机械臂,所述升降台与所述立柱活动连接,所述升降台可沿所述立柱上下移动;所述回转台与所述升降台连接,所述回转台可相对所述升降台转动,所述机械臂与所述回转台连接。

2. 根据权利要求1所述的电动车自动充电机械臂机构,其特征在于,所述机械臂包括基座、主动臂、从动臂,所述基座固接于所述回转台上,所述主动臂、从动臂均设置于所述基座上。

3. 根据权利要求2所述的电动车自动充电机械臂机构,其特征在于,所述主动臂包括第一主动臂、第二主动臂、第三主动臂,所述从动臂包括第一从动臂、第二从动臂、第三从动臂,所述第一主动臂、第二主动臂、第三主动臂依次连接,所述第一主动臂远离所述第二主动臂一端连接所述基座,所述第一从动臂、第二从动臂、第三从动臂依次连接,所述第一从动臂远离所述第二从动臂一端连接所述基座,所述第一主动臂与第二主动臂之间以及所述第一从动臂与第二从动臂之间设置第一肘架,所述第二主动臂与第三主动臂之间以及所述第二从动臂与第三从动臂之间设置第二肘架,所述第三主动臂远离第二主动臂一端以及所述第三从动臂远离第二从动臂一端设置第三肘架。

4. 根据权利要求3所述的电动车自动充电机械臂机构,其特征在于,所述第一主动臂、第一从动臂、基座、第一肘架组成平行四边形机构。

5. 根据权利要求3所述的电动车自动充电机械臂机构,其特征在于,所述第二主动臂、第二从动臂、第一肘架、第二肘架组成平行四边形机构。

6. 根据权利要求3所述的电动车自动充电机械臂机构,其特征在于,所述第三主动臂、第三从动臂、第二肘架、第三肘架组成平行四边形机构。

7. 根据权利要求4或5或6所述的电动车自动充电机械臂机构,其特征在于,所述基座上设置第一带轮、第二带轮、第一基座带轮、第二基座带轮,所述第一肘架上设置第一肘架带轮、中间带轮,所述第二肘架上设置第二肘架带轮。

8. 根据权利要求7所述的电动车自动充电机械臂机构,其特征在于,所述第一带轮与所述第一基座带轮、所述第一基座带轮与所述第一肘架带轮、所述第二带轮与所述第二基座带轮、所述第二基座带轮与所述中间带轮、所述中间带轮与所述第二肘架带轮通过传动带或链条或绳索连接。

9. 根据权利要求8所述的电动车自动充电机械臂机构,其特征在于,所述机构还包括第一电机、第二电机、第三电机,所述第一电机设置于所述基座上,其输出轴与所述回转台连接,所述第二电机设置于所述基座上,其输出轴与所述第一带轮连接,所述第三电机设置于所述基座上,其输出轴与所述第二带轮连接。

## 一种电动车自动充电机械臂机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种充电桩,具体涉及一种具有空间三维平动的自动充电桩。

### 背景技术

[0002] 新能源汽车能大大降低车辆运行中的油耗并能降低尾气的排放,由于电池要满足车辆的行驶里程需求就必须保证一定的容量,而充电站的建设成本及维护成本很高,目前无法达到大面积覆盖,一些城市甚至没有充电站,这就导致电动车的充电出现问题,也就阻碍了电动车的发展推广,特别是对于需要充电的城市电动公交车(包括纯电动公交车、插电式混合动力公交车等),由于公交车的运营间歇时间较短,不利于长时间充电,因而目前适合电动公交车的充电方式为快速充电和夜间充电,但是一般公交车的线路比较分散,难以集中充电,传统的充电桩一般较矮,而且车辆的取电端设置在车辆的侧面,主要是方便人工操作,但是这样的人为操作存在一定的危险性且长时间操作会增加人的工作量,特别是电动公交车的充电(以下所述电动公交车包括纯电动公交车、插电式混合动力公交车等装备储能电源且能够外接充电的公交车),由于公交车白天需要长时间的工作,而且充电站的数量也很有限,因此,电动公交车只能选择夜间充电,但是往往公交车站距离充电站较远,公交车开往充电站以及从充电站开回公交站都会消耗大量的能量,而且公交车的工作路线长、工作时间长,这也要求公交车每天的充电次数需求较大,而现有的充电站无法满足该需求,而且人工接插高压电枪存在一定的危险性,因此现有的充电方式不能作为一种通用的充电方式,目前亟待提出一种自动充电的充电装置。

### 发明内容

[0003] 出于解决上述问题,本发明提出一种电动车自动充电机械臂机构,包括立柱、升降台、回转台和机械臂,所述升降台与所述立柱活动连接,所述升降台可沿所述立柱上下移动;所述回转台与所述升降台连接,所述回转台可相对所述升降台转动,利用机械臂实现自动充电,既能减少司机的工作量,而且能够避免人员直接接触充电装置,防止危险事故。

[0004] 为实现上述目的,本发明的技术方案是:

[0005] 一种电动车自动充电机械臂机构,包括立柱、升降台、回转台和机械臂,所述升降台与所述立柱活动连接,所述升降台可沿所述立柱上下移动,所述回转台与所述升降台连接,所述回转台可相对所述升降台转动,所述机械臂与所述回转台连接。

[0006] 所述机械臂包括基座、主动臂、从动臂,所述基座固接于所述回转台上,所述主动臂、从动臂均设置于所述基座上。

[0007] 所述主动臂包括第一主动臂、第二主动臂、第三主动臂,所述从动臂包括第一从动臂、第二从动臂、第三从动臂,所述第一主动臂、第二主动臂、第三主动臂依次连接,所述第一主动臂远离所述第二主动臂一端连接所述基座,所述第一从动臂、第二从动臂、第三从动臂依次连接,所述第一从动臂远离所述第二从动臂一端连接所述基座,所述第一主动臂与第二主动臂之间以及所述第一从动臂与第二从动臂之间设置第一肘架,所述第二主动臂与

第三主动臂之间以及所述第二从动臂与第三从动臂之间设置第二肘架,所述第三主动臂远离第二主动臂一端以及所述第三从动臂远离第二从动臂一端设置第三肘架。

[0008] 所述第一主动臂、第一从动臂、基座、第一肘架组成平行四边形机构。

[0009] 所述第二主动臂、第二从动臂、第一肘架、第二肘架组成平行四边形机构。

[0010] 所述第三主动臂、第三从动臂、第二肘架、第三肘架组成平行四边形机构。

[0011] 所述基座上设置第一带轮、第二带轮、第一基座带轮、第二基座带轮,所述第一肘架上设置第一肘架带轮、中间带轮,所述第二肘架上设置第二肘架带轮。

[0012] 所述第一带轮与所述第一基座带轮、所述第一基座带轮与所述第一肘架带轮、所述第二带轮与所述第二基座带轮、所述第二基座带轮与所述中间带轮、所述中间带轮与所述第二肘架带轮通过传动带或链条或绳索连接。

[0013] 所述机构还包括第一电机、第二电机、第三电机,所述第一电机设置于所述基座上,其输出轴与所述回转台连接,所述第二电机设置于所述基座上,其输出轴与所述第一带轮连接,所述第三电机设置于所述基座上,其输出轴与所述第二带轮连接。

[0014] 相比现有的充电机构,本发明有显著优点和有益效果,具体体现为:

[0015] 1. 使用本发明的电动车自动充电机械臂机构,由充电装置通过与车辆直接通讯来实现自动充电,减少了司机工作量且节省时间;

[0016] 2. 使用本发明的电动车自动充电机械臂机构,充电设备及线缆均远离地面人所能触及的位置,提高了安全性;

[0017] 3. 使用本发明的电动车自动充电机械臂机构,通过三组平行四边形机构,使机械臂在作业空闲时可折叠收回充电桩立柱,有利于节省空间并减少户外环境侵蚀。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明电动车自动充电机械臂机构的结构示意图;

[0019] 图2为本发明电动车自动充电机械臂机构机械臂的结构示意图;

[0020] 图3为电动车自动充电机械臂机构第二主动臂驱动原理图;

[0021] 图4为电动车自动充电机械臂机构第二主动臂驱动原理图;

[0022] 其中,1为立柱、2为升降台、3为回转台、4为机械臂、5为基座、6为第一主动臂、7为第二主动臂、8为第三主动臂、9为第一从动臂、10为第二从动臂、11为第三从动臂、12为第一肘架、13为第二肘架、14为第三肘架、15为第一带轮、16为第一基座带轮、17为第一肘架带轮、18为第二带轮、19为第二基座带轮、20为中间带轮、21为第二肘架带轮。

## 具体实施方式

[0023] 本发明的具体实施方法如下:

[0024] 图1为本发明电动车自动充电机械臂机构的结构示意图,电动车自动充电机械臂机构,包括立柱1、升降台2、回转台3和机械臂4,所述升降台2与所述立柱1活动连接,所述升降台2可沿所述立柱1上下移动,所述回转台3与所述升降台2连接,所述回转台3可相对所述升降台2转动,所述机械臂4与所述回转台3连接。

[0025] 所述升降台2与所述立柱1可以通过电机等驱动机构使所述升降台2沿所述立柱1上下移动;所述回转台3与所述升降台2通过电机驱动使所述回转台3相对所述升降台2转

动。

[0026] 图2为本发明电动车自动充电机械臂机构机械臂的结构示意图,所述机械臂4包括基座5、第一主动臂6、第二主动臂7、第三主动臂8、第一从动臂9、第二从动臂10、第三从动臂11、第一肘架12、第二肘架13、第三肘架14、第一带轮15、第一基座带轮16、第一肘架带轮17、第二带轮18、第二基座带轮19、中间带轮20和第二肘架带轮21。

[0027] 所述基座5固接于所述回转台3上,所述第一主动臂6一端通过转动副与所述基座5连接,另一端通过转动副与所述第一肘架12连接,且所述两套转动副轴线平行;所述第一从动臂9一端通过转动副与所述基座5连接,另一端通过转动副与所述第一肘架12连接,且所述两套转动副轴线平行;所述第一主动臂6、第一从动臂9、基座5、第一肘架12组成第一平行四边形机构。

[0028] 所述第二主动臂7一端通过转动副与所述第一肘架12连接,另一端通过转动副与所述第二肘架13连接,且所述两套转动副轴线平行;所述第二从动臂10一端通过转动副与所述第一肘架12连接,另一端通过转动副与所述第二肘架13连接,且所述两套转动副轴线平行;所述第二主动臂7、第二从动臂10、第一肘架12、第二肘架13组成第二平行四边形机构,且所述第二平行四边形机构平行于第一平行四边形机构。

[0029] 所述第三主动臂8一端通过转动副与所述第二肘架13连接,另一端通过转动副与所述第三肘架14连接,且所述两套转动副轴线平行;所述第三从动臂11一端通过转动副与所述第二肘架13连接,另一端通过转动副与所述第三肘架14连接,且所述两套转动副轴线平行;所述第三主动臂8、第三从动臂11、第二肘架13、第三肘架14组成第三平行四边形机构,且所述第三平行四边形机构平行于第一平面平行四边形机构、第二平面平行四边形机构。

[0030] 所述机械臂4的驱动机构包括三个电机:第一电机、第二电机、第三电机,均可以设置于所述基座5上,所述第一电机用于驱动所述回转台3转动,所述第二电机用于驱动所述第二主动臂6运动,所述第三电机用于驱动所述第三主动臂7运动。

[0031] 图3为电动车自动充电机械臂机构第二主动臂驱动原理图,所述基座5上设置第一带轮15、第一基座带轮16,所述第一肘架12上设置第一肘架带轮17,所述第一带轮15固接于所述第二电机输出端,所述第一基座带轮16通过转动副与所述第一主动臂6连接,且该转动副轴线同所述第一主动臂6与所述基座5连接的转动副轴线重合,所述第一肘架带轮17固接于所述第二主动臂7,且所述带轮中心线同所述第二主动臂7与第一肘架12连接的转动副轴线重合,所述第一带轮15与所述第一基座带轮16、所述第一基座带轮16与第一肘架带轮17分别通过传动带或链条或钢丝绳等绳索连接,通过所述第二电机的驱动,实现所述第二主动臂7的运动。

[0032] 图4为电动车自动充电机械臂机构第二主动臂驱动原理图,所述基座5上设置第二带轮18、第二基座带轮19,所述第一肘架12上设置中间带轮20,所述第二肘架13上设置第二肘架带轮21,所述第二带轮18固接于第三电机输出端,所述第二基座带轮19通过转动副与所述第一主动臂6连接,且该转动副轴线同所述第一主动臂6与基座5连接的转动副轴线重合,所述中间带轮20通过转动副与所述第二主动臂7连接,且该转动副轴线同所述第二主动臂7与第一肘架12连接的转动副轴线重合,所述第二肘架带轮21固接于所述第三主动臂,且所述第二肘架带轮21的中心线同所述第三主动臂8与第二肘架13连接的转动副轴线重合,

所述第二带轮18与所述第二基座带轮19、所述第二基座带轮19与中间带轮20、所述中间带轮20与第二肘架带轮21分别通过传动带或链条或钢丝绳等绳索连接,通过所述第三电机的驱动,实现所述第三主动臂8的运动。

[0033] 通过控制所述第一电机、第二电机、第三电机,实现所述机械臂4的第三肘架14在平面内平行移动,充电接口可安装于所述第三肘架14上,使充电接口自动对齐电动汽车充电口,实现自动充电。

[0034] 本发明通过三组平行四边形机构,使机械臂在作业空闲时可折叠收回充电桩立柱,有利于节省空间并减少户外环境侵蚀,在作业时,可快速展开机械臂并实现自动充电作业,减少人工作业,提高作业安全性。

[0035] 对于为本发明的示范性实施例,应当理解为本发明的权利要求书的保护范围内其中的某一种示范性示例,具有对本领域技术人员实现相应的技术方案的指导性作用,而非对本发明的限定。

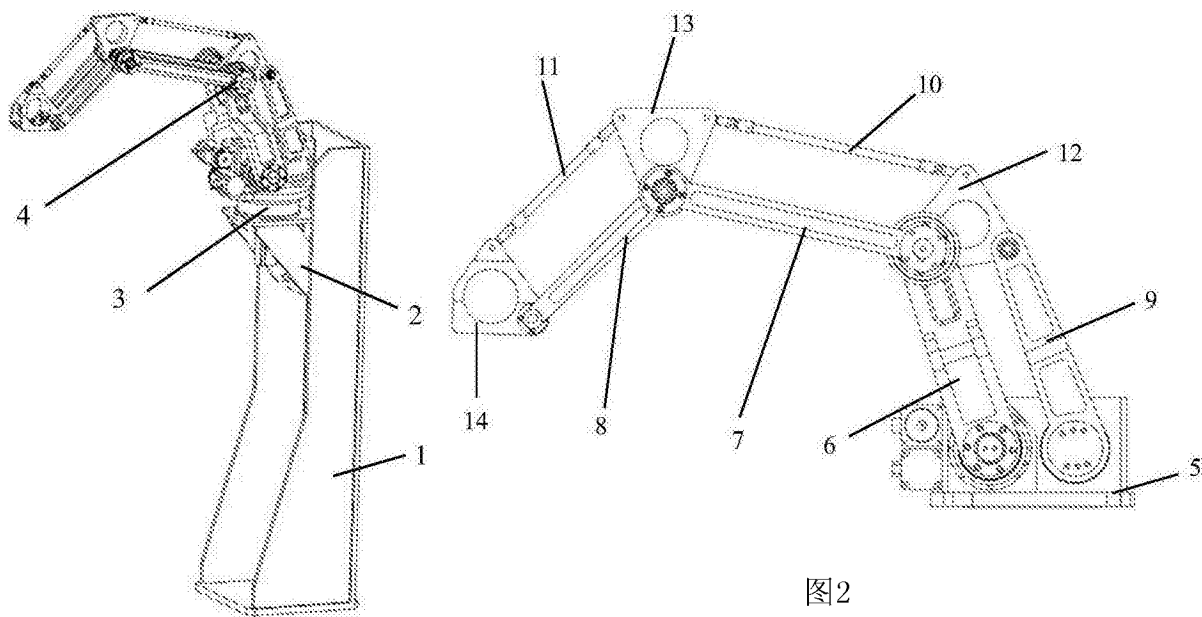


图1

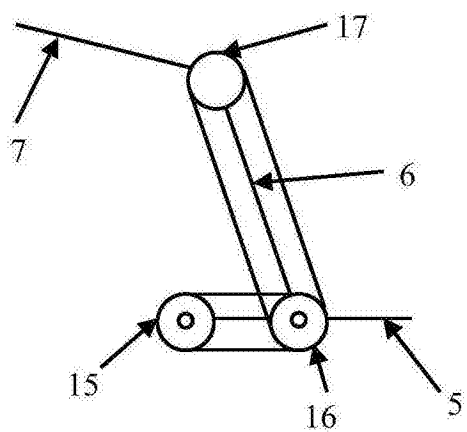


图3

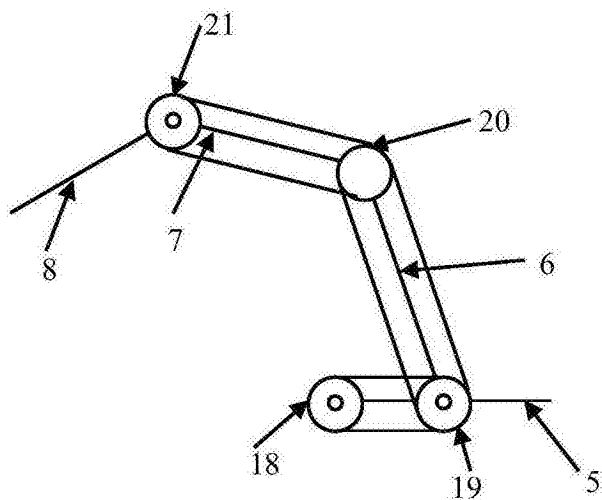


图4