



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203221976 U

(45) 授权公告日 2013. 10. 02

(21) 申请号 201220739524. 9

(22) 申请日 2012. 12. 30

(73) 专利权人 浙江国自机器人技术有限公司
地址 310053 浙江省杭州市滨江区六和路 309 号 2 幢 3 楼

(72) 发明人 张雨露 周国成 夏喆 张挺

(74) 专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限公司 31236

代理人 胡晶

(51) Int. Cl.
B60S 5/00 (2006. 01)

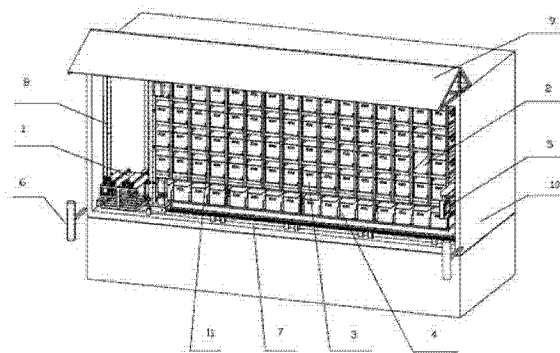
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一体化集装箱式换电站

(57) 摘要

本实用新型提供了一种一体化集装箱式换电站,包括:集装箱本体,其内设有电池充电区、电池缓存区、水平行走支持机构和竖直行走支持机构;设置在所述集装箱本体内的移动车,其在所述水平行走支持机构或竖直行走支持机构上移动;本实用新型通过移动车将满电电池从电池充电区运往电池缓存区,并将待充电电池从电池缓存区运往电池充电区。本实用新型采用了一体化集装箱式结构,占地面积小、换电时间短、效率高,安全系统也为该换电站工作的安全提供了保证,同时采用了移动车,使得换电站结构大大简化,最后,本实用新型一次可以实现多节电池的更换,显著缩短电池更换时间。



1. 一种一体化集装箱式换电站,其特征在于,包括:

集装箱本体,其内设有电池充电区、电池缓存区、水平行走支持机构和竖直行走支持机构;

移动车,设置在所述集装箱本体内,并在所述水平行走支持机构及所述竖直行走支持机构上移动。

2. 如权利要求1所述的一体化集装箱式换电站,其特征在于,所述水平行走支持机构包括水平设在所述集装箱本体底面的底部导轨和水平设在所述集装箱本体顶面的顶部导轨,所述底部导轨包括方形钢条结构和齿条结构,所述顶部导轨包括方形钢条结构;

所述竖直行走导向机构包括竖直设在所述集装箱本体一侧面的第一链条和竖直设在所述集装箱本体另一侧面的第二链条,所述第一链条和第二链条分别为双链条结构。

3. 如权利要求2所述的一体化集装箱式换电站,其特征在于,所述移动车包括:

电池中转框,其内部底面设有导向轮和滚轴;

水平行走装置,设置于所述移动车底部,所述水平行走装置包括齿轮,所述齿轮在一伺服电机的驱动下滚动,并与顶部导轨或底部导轨相配合带动所述移动车在所述顶部导轨或底部导轨上移动;

竖直行走装置,设置于所述移动车两侧,所述竖直行走装置包括分别设于所述移动车两侧上下端的多个链轮,所述链轮与所述第一链条或所述第二链条的双链条结构连接,所述链轮在所述伺服电机的驱动下转动,并带动所述移动车在所述第一链条或所述第二链条上移动;

电池取放机构,安装在所述电池中转框表面,所述电池取放机构包括手爪和滚珠丝杠,所述滚珠丝杠在所述伺服电机的驱动下转动,将手爪推出至抓取电池位置;以及

传感器,其接收感应信号。

4. 如权利要求3所述的一体化集装箱式换电站,其特征在于,所述电池充电区包括阵列式排列的若干充电分箱,所述各充电分箱上设有信号源,发射感应信号给所述传感器,所述充电分箱内底面设有滚轴和导向轮。

5. 如权利要求1所述的一体化集装箱式换电站,其特征在于,所述电池缓存区包括若干缓存分箱以及滑动装置,所述滑动装置与所述缓存分箱连接。

6. 如权利要求5所述的一体化集装箱式换电站,其特征在于,所述滑动装置包括设于所述电池缓存区底部的滑块以及为所述各缓存分箱提供推力的推动装置。

7. 如权利要求1所述的一体化集装箱式换电站,其特征在于,还包括一光电安全保护装置,所述光电安全保护装置包括分别安装在所述集装箱本体两侧面的投光器和设于所述移动车水平行走方向前侧的受光器。

8. 如权利要求1所述的一体化集装箱式换电站,其特征在于,还包括与所述各充电分箱连接的充电控制器、设置在所述移动车上的逻辑控制器、安装在所述集装箱本体任一侧面的一触摸屏。

9. 如权利要求1所述的一体化集装箱式换电站,其特征在于,所述集装箱本体上端设有一防雨棚。

一体化集装箱式换电站

技术领域

[0001] 本实用新型涉及新能源电动汽车的配电领域,尤其是涉及一种用于电动汽车充电电池的一体化集装箱式快速换电站。

背景技术

[0002] 目前在电动汽车的充电电池的更换电池及充电技术领域,主要有两种技术方案:

[0003] 一是电动汽车整车充电站,将电动汽车停放到整车充电位,用大功率直流电机充电。该方法充电时间长,比较适合夜间停放长时间充电,但其占地面积大,建设成本高。

[0004] 二是电动汽车电池的更换站,将待充电的电池取下放到分箱充电系统进行充电,再将已充好电的电池换到电动汽车上,该方案需输送线传送电池,因此占地面积大,再者电池一般由堆垛机放入电池架进行充电,而堆垛机一般一次只能取放一节电池,导致换电时间长,建设成本高。

[0005] 综上所述,现有的电动汽车充换电站都需输送线传送电池,占地面积大;而现有充电电池的更换站一般一次只能取放一节电池,充换电时间长,效率较低,建设成本高,不能很好的推广。

发明内容

[0006] 为了解决上述问题,本实用新型提供的一种一体化集装箱式换电站,其

[0007] 包括:

[0008] 集装箱本体,其内设有电池充电区、电池缓存区、水平行走支持机构和竖直行走支持机构;

[0009] 移动车,设置在所述集装箱本体内,并在所述水平行走支持机构及所述竖直行走支持机构上移动。

[0010] 较佳地,所述水平行走支持机构包括水平设在所述集装箱本体底面的底部导轨和水平设在所述集装箱本体顶面的顶部导轨,所述底部导轨包括方形钢条结构和齿条结构,所述顶部导轨包括方形钢条结构;

[0011] 所述竖直行走导向机构包括竖直设在所述集装箱本体一侧面的第一链条和竖直设在所述集装箱本体另一侧面的第二链条,所述第一链条和第二链条分别为双链条结构。

[0012] 较佳地,所述移动车包括:

[0013] 电池中转框,其内部底面设有导向轮和滚轴;

[0014] 水平行走装置,设置于所述移动车底部,所述水平行走装置包括齿轮,所述齿轮在一伺服电机的驱动下滚动,并与所述导轨上的齿条结构相配合,带动所述移动车在所述顶部导轨或底部导轨上移动;

[0015] 竖直行走装置,设置于所述移动车两侧,所述竖直行走装置包括分别设于所述移动车两侧上下端的多个链轮,所述链轮与所述第一链条或所述第二链条的双链条结构连接,所述链轮在所述伺服电机的驱动下转动,并带动所述移动车在所述第一链条或所述第

二链条上移动；

[0016] 电池取放机构,安装在所述电池中转框表面,所述电池取放机构包括手爪和滚珠丝杠,所述滚珠丝杠在所述伺服电机的驱动下转动,将手爪推出至抓取电池位置;以及

[0017] 传感器,其接收感应信号。

[0018] 较佳地,所述电池充电区包括阵列式排列的若干充电分箱,所述各充电分箱上设有信号源,发射感应信号给所述传感器,所述充电分箱内底面设有滚轴和导向轮。

[0019] 较佳地,所述电池缓存区包括若干缓存分箱以及滑动装置,所述滑动装置与所述缓存分箱连接。

[0020] 较佳地,所述滑动装置包括设于所述电池缓存区底部的滑块以及为所述各缓存分箱提供推力的推动装置。

[0021] 较佳地,还包括一光电安全保护装置,所述光电安全保护装置包括分别安装在所述集装箱本体两侧面的投光器和设于所述移动车水平行走方向前侧的受光器。

[0022] 较佳地,还包括与所述各充电分箱连接的充电控制器、设置在所述移动车上的逻辑控制器、安装在所述集装箱本体任一侧面的一触摸屏。

[0023] 较佳地,所述充电箱电池架上端设有一防雨棚。

[0024] 本实用新型具有以下有益效果:

[0025] 设计的移动车一次能取放两节电池,换电时间短;

[0026] 在集装箱本体底部设计有电池缓存区,作为待充电电池和满电电池的临时存放点,方便移动车快速取走待充电电池并充电,同时也方便将满电电池运出供电动汽车使用,工作效率高;

[0027] 将移动车与集装箱本体合为一体式,结构紧凑、占地面积小,建设成本低、推广性高。

附图说明

[0028] 图 1 为本实用新型提供的一体化集装箱式换电站的结构示意图;

[0029] 图 2 为本实用新型提供的移动车的结构示意图;

[0030] 图 3 为本实用新型提供的换电站的使用流程图。

具体实施方式

[0031] 如图 1 所示,本实用新型提供的了一种一体化集装箱式换电站,其包括:

[0032] 一集装箱本体,其内设有电池充电区、电池缓存区 4、水平行走支持机构 7、竖直行走支持机构 8;

[0033] 移动车 1,其在水平行走支持机构 7 或竖直行走支持机构 8 上移动,运送满电电池和待充电电池于电池充电区和电池缓存区 4 之间。

[0034] 移动车 1 的功能为将待充电电池放入移动车 1 电池中转框 18 中,寻找电池架上空置的电池充电分箱 2,经精确定位将电池移动到相应的电池充电分箱 2,将电池准确推入,与充电分箱 2 背部的充电器可靠连接。

[0035] 其中水平行走支持机构 7 包括水平设在所述集装箱本体底面的底部导轨和水平设在所述集装箱本体顶面的顶部导轨,所述底部导轨包括方形钢条结构和齿条结构,所述

顶部导轨包括方形钢条结构；

[0036] 竖直行走导向机构 8 包括竖直设在所述集装箱本体一侧面的第一链条和竖直设在所述集装箱本体另一侧面的第二链条，所述第一链条和第二链条分别为双链条结构，使用双链条结构布置在移动车两侧，保证升降的平稳以保证安全性。

[0037] 移动车 1 包括：

[0038] 电池中转框 18，其内部具有两个电池的容置空间，也可以根据实际需要扩大其内部的容置空间以增加一次转运的电池数量；

[0039] 设于该移动车底部的水平行走装置，其包括导向轮和齿轮，所述齿轮在一伺服电机的驱动下滚动配合导轨上的齿条结构带动所述移动车在所述顶部导轨或底部导轨上移动；

[0040] 设于移动车 1 两侧的竖直行走装置，其包括分别设于所述移动车两侧的上下端的多个链轮，本例中上下各设置两个链轮，所述各链轮与所述第一链条或第二链条的双链条结构连接，所述链轮在所述一伺服电机的驱动下转动带动所述移动车在所述第一链条或第二链条上移动；

[0041] 安装在所述电池中转框表面的电池取放机构，其包括手爪 12 和滚珠丝杠 15，滚珠丝杠 15 在伺服电机 17 的驱动下转动将手爪 12 推出至抓取电池位置；在此滚珠丝杠 15 也可以由一个无杆汽缸代替，抽取电池时，移动车 1 上方的伺服电机带动滚珠丝杠 15 转动，进而推出手爪 12，待手爪伸入电池的吊耳，手爪再转过 90 度，将电池勾住，从而充电分箱中取出电池放置移动车的电池中转框 18 中；

[0042] 安装在电池中转框 18 内部底面的滚动装置，该滚动装置为方便推入或取出电池，节省人力。该滚动装置包括导向轮 13 和滚轴 14，其中导向轮 13 引导电池按照预定的方向被推入或取出，电池在滚轴 14 上移动通过滚轴 14 的滚动节省大量人力。

[0043] 所述电池充电区包括阵列式排列的若干充电分箱 2，各充电分箱 2 上设有信号源，充电分箱 2 内底面也设有滚轴和导向轮，其作用与电池中转框 18 内侧底面设的滚动装置作用相同。

[0044] 移动车 1 还安装有传感器，充电分箱 2 的信号源发送感应信号给所述传感器，所述传感器接收感应信号产生移动车 1 的位置信息。

[0045] 在本例中，所述传感器为安装在移动车 1 前端霍尔接近开关 12，所述信号源为贴在各充电分箱 2 表面的磁性标贴 11。磁性标签 11 可以被霍尔接近开关 15 检测，为移动车的外部位置闭环控制提供位置反馈，实现外部闭环控制，确保精确定位。

[0046] 霍尔接近开关 15 的原理为：当磁性物件移近霍尔开关时，开关检测面上的霍尔元件因产生霍尔效应而使开关内部电路状态发生变化，由此识别附近有磁性物体存在，进而控制开关的通或断。这种接近开关的检测对象必须是磁性物体。

[0047] 电池缓存区 4 包括若干缓存分箱以及滑动装置，在本例中设有 4 个缓存分箱，所述滑动装置与所述缓存分箱连接。所述滑动装置包括设于所述电池缓存区底部的滑块以及为所述各缓存分箱提供推力的推动装置，该推动装置通过伺服电机驱动为缓存分箱提供一推力将缓存分箱推出电池缓存区 4。

[0048] 实用新型其内部还设有一光电安全保护装置，所述光电安全保护装置包括分别安装在所述集装箱本体两侧面的投光器和设于所述移动车水平行走方向前侧的受光器。投光

器发射出调制的红外光,由受光器接收,形成了一个保护网,当是有物体进入保护网,当从中有光线被物体挡住,通过内部控制线路,受光器电路马上做出反应,即在输出部分输出一个信号用于机床如冲床,压力机等紧急刹车。

[0049] 本实用新型还设有与所述各充电分箱连接的充电控制器、设置在所述移动车上的逻辑控制器、安装在所述集装箱本体任一侧面的一触摸屏。本换电站通过逻辑控制器 PLC 编程,实现对电池取放充电位置选择及移动车 1 的逻辑控制,在触摸屏 5 中可进行参数设置以及状态的实时显示,充电控制器对各电池进行充电,并记录电池的性能参数例如使用寿命、电池充电状态、充电电压、充电电流等。除此之外,为保证安全本实用新型在移动车 1 活动范围区域加安全护栏,换电站内增加安全开关,移动车与集装箱边缘加安全光幕 6。该换电站顶部还设有防雨棚等防护装置。

[0050] 该换电站中使用的伺服电机是指在伺服系统中控制机械元件运转的发动机,是一种补助马达间接变速装置。伺服电机可使控制速度,位置精度非常准确,可以将电压信号转化为转矩和转速以驱动控制对象。伺服电机转子转速受输入信号控制,并能快速反应,在自动控制系统中,用作执行元件,且具有机电时间常数小、线性度高、始动电压等特性,可把所收到的电信号转换成电动机轴上的角位移或角速度输出。

[0051] 参考图 3,本实用新型具体使用过程为:

[0052] 取满电电池

[0053] 在电动汽车未到达换电站前,移动车根据控制系统指示,在水平方向跟垂直方向行走。在即将到达目标满电电池所在充电分箱 2 位置时,伺服电机停止工作从而进行定位;

[0054] 移动车 1 定位后,手爪 12 抽取出满电电池。移动车 1 将满电电池运送到电池缓存区 4 后,手爪 12 将电池推入缓存分箱中。移动车一次取放两节电池,动作两次即可将电池缓存区的四节缓存分箱存满。

[0055] 更换电池

[0056] 第一平台车停放至电池缓存区 4,缓存分箱由伺服电机驱动滑出电池架,停靠到支撑住上,工作人员 A 将四节满电电池拉到第一平台车上;于此同时,在电动汽车停放处,工作人员 B 人工卸下待充电电池,置于第二平台车上;

[0057] 第一平台车将满电电池运送至电动汽车处,工作人员 A 将满电电池放入电动汽车中;于此同时,第二平台车将待充电电池运至电池架,工作人员 B 将其转移到电池缓存区 4 的缓存分箱。

[0058] 放待充电电池

[0059] 移动车 1 运行至电池缓存区 4,由手爪 12 一次取出两节待充电电池;

[0060] 移动车 1 运行至电池架空置的充电分箱 2 中,再由手爪 12 将电池推入充电分箱 2 中进行充电;

[0061] 移动车 1 运行至电池缓存区 4,取出剩下两节待充电电池,运行至电池架空置的充电分箱 2 中,再由手爪 12 将电池推入充电分箱 2 中进行充电。

[0062] 以上实施例仅用于举例说明本实用新型的内容,除上述实施方式外,本实用新型还有其它实施方式,凡采用等同替换或等效变形方式形成的技术方案均落在本实用新型的保护范围内。

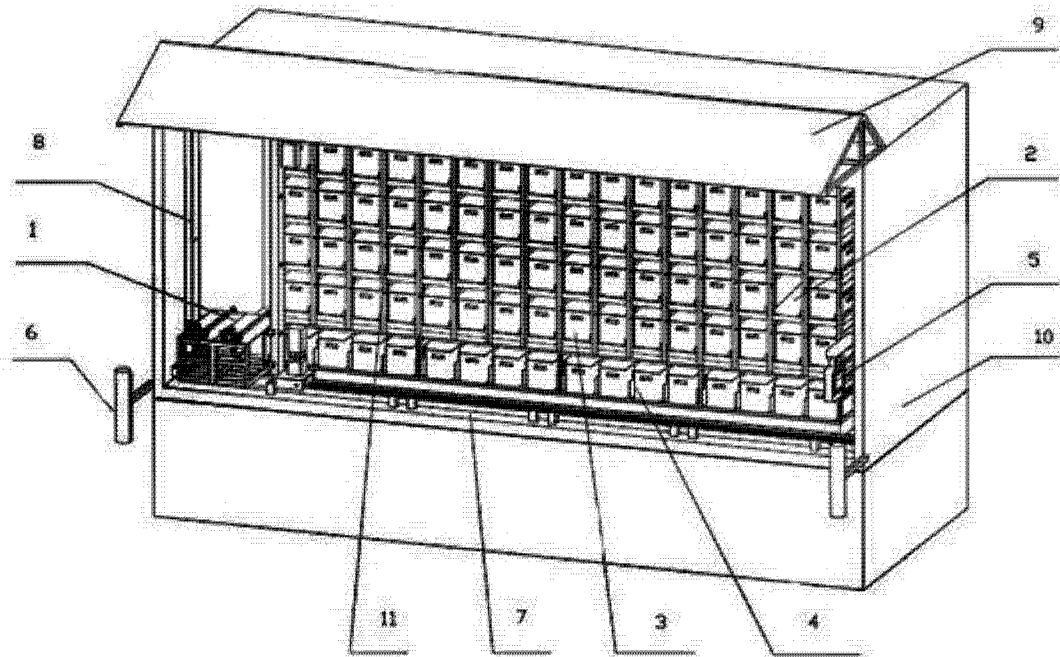


图 1

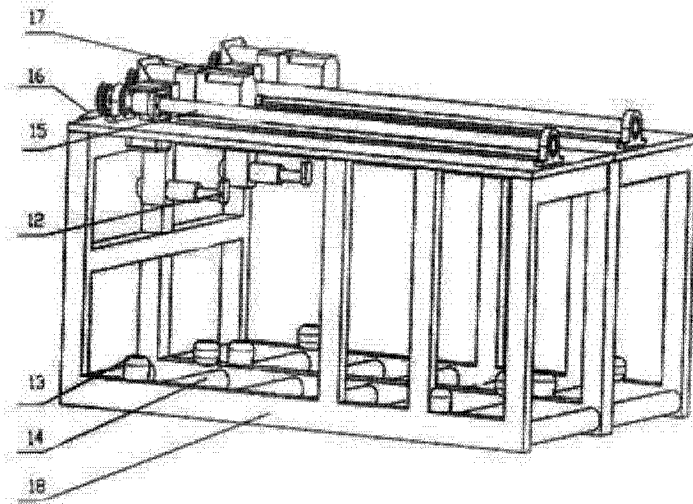


图 2

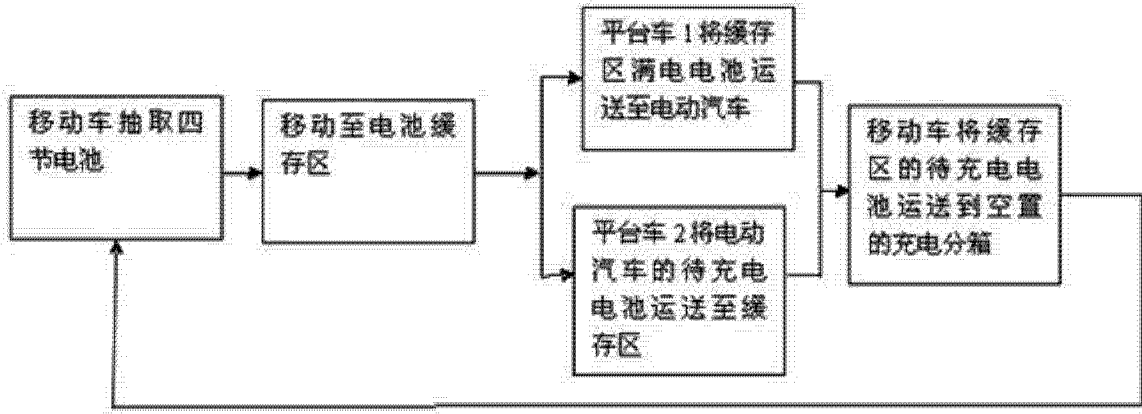


图 3