



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201856741 U

(45) 授权公告日 2011.06.08

(21) 申请号 201020595082.6

(22) 申请日 2010.10.20

(66) 本国优先权数据

201020525458.6 2010.09.03 CN

(73) 专利权人 深圳市许继自动化技术有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技园高新中四道30号龙泰利大厦402室

(72) 发明人 王俊 梁虎 管大功 谢勇

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 何平

(51) Int. Cl.

B60S 5/06 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

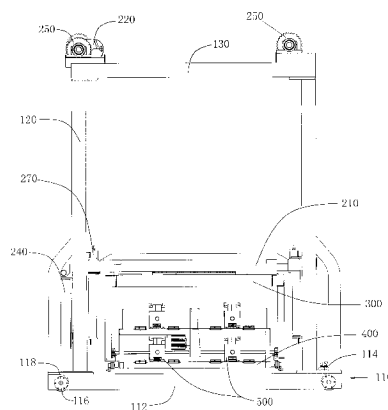
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 实用新型名称

电动汽车电池箱更换设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电动汽车电池箱更换设备,用于更换电动汽车电池箱,包括:框架状的主体机构、安装在所述主体机构内的升降机构、与所述升降机构连接的旋转机构、与所述旋转机构连接的侧移机构以及安装在所述侧移机构上的多个电池箱推拉机构。这种电动汽车电池箱更换设备能够方便快速的完成电动汽车电池箱的更换,使得电动汽车不需要等待充电,节约了时间,提高了工作效率。



1. 一种电动汽车电池箱更换设备,用于更换电动汽车电池箱,其特征在于,包括:
可移动的框架状主体机构、安装在所述主体机构内的升降机构、与所述升降机构连接的旋转机构、与所述旋转机构连接的侧移机构以及安装在所述侧移机构上的多个电池箱推拉机构;
所述升降机构可以承载所述旋转机构沿所述主体机构上下移动,所述旋转机构可以承载所述侧移机构以与所述升降机构连接处为轴旋转,所述侧移机构可以承载所述电池箱推拉机构沿着所述旋转机构移动,所述电池箱推拉机构包括一个用于吸取和放下所述电动汽车电池箱的电磁铁,所述电池箱推拉机构可以承载所述电动汽车电池箱沿所述侧移机构移动。
2. 如权利要求 1 所述的电动汽车电池箱更换设备,其特征在于,所述主体机构包括行走底座,所述行走底座包括行走电机和行走轮,所述行走电机驱动所述行走轮带动所述行走底座移动。
3. 如权利要求 1 所述的电动汽车电池箱更换设备,其特征在于,所述升降机构包括:
升降框架,与所述主体机构移动连接,可沿所述主体机构升降;
作为动力源的升降电机,设置在所述主体机构上;
升降齿轮,由所述升降电机驱动;
升降链条,与所述升降齿轮啮合,两端分别连接一配重块和所述升降框架。
4. 如权利要求 3 所述的电动汽车电池箱更换设备,其特征在于,所述升降机构还包括安装在所述升降框架上的导向轮组。
5. 如权利要求 3 所述的电动汽车电池箱更换设备,其特征在于,所述旋转机构包括:
旋转框架,其顶端与所述升降框架旋转连接;
齿轮轴承,包括固定在所述升降框架上的齿轮轴承内圈,以及固定在所述旋转框架上齿轮轴承外圈;
旋转电机,固定在所述旋转框架上,带动所述齿轮轴承的外圈转动。
6. 如权利要求 5 所述的电动汽车电池箱更换设备,其特征在于,所述旋转机构还包括固定在所述旋转框架上的旋转锁止器,所述旋转锁止器可以与所述升降机构连接从而使所述旋转框架无法旋转。
7. 如权利要求 5 所述的电动汽车电池箱更换设备,其特征在于,所述侧移机构包括:
侧移框架,为多层结构,与所述旋转框架移动连接,可相对所述旋转框架伸出或缩回;
作为动力源的侧移电机;
侧移传动轴,设置在所述侧移电机的两侧;
驱动齿轮,分别设置在所述侧移传动轴的端部;
驱动齿条,与所述驱动齿轮啮合,设置在所述转动框架的内侧;
所述侧移电机通过所述驱动齿轮和驱动齿条可滑动的安装在旋转框架上。
8. 如权利要求 7 所述的电动汽车电池箱更换设备,其特征在于,所述侧移机构还包括:
滚道,为凹槽状,设置在所述旋转框架内侧,所述滚道底部设有横向和纵向的导向轮;
滑轨,为工字槽,设置在所述侧移框架的外侧,所述滑轨可套入所述滚道中沿导向轮移动。
9. 如权利要求 3、5 或 7 所述的电动汽车电池箱更换设备,其特征在于,所述电磁推拉机

构还包括：

- 推拉框架,移动安装在所述侧移框架上；
- 多个滚筒,沿所述推拉框架的移动方向平行设置在所述推拉框架上；
- 作为动力源的推拉电机；
- 推拉齿条,相向设置在所述推拉框架上；
- 推拉齿轮,与所述推拉齿条啮合,并由所述推拉电机驱动；
- 所述电磁铁固定在所述推拉电机上。

10. 如权利要求 9 所述的电动汽车电池箱更换设备,其特征在于,所述电池箱推拉机构还包括固定在所述推拉电机上的导轨滑块以及固定在所述侧移框架上的与所述导轨滑块匹配的导轨。

电动汽车电池箱更换设备

【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及一种电动汽车电池箱更换设备。

【背景技术】

[0002] 随着能源与环保问题的日益紧张,电动汽车由于其清洁、环保等优点而受到社会各界的关注。

[0003] 传统电动汽车电池箱由于其自身的放电特性,在传统的充电技术下充电时间较长,使得驾驶员等待时间较长,不方便。

【实用新型内容】

[0004] 基于此,有必要设计一种直接更换电动汽车电池箱,避免汽车驾驶员等待的电动汽车电池箱更换设备。

[0005] 一种电动汽车电池箱更换设备,用于更换电动汽车电池箱,包括:

[0006] 可移动的框架状主体机构、安装在所述主体机构内的升降机构、与所述升降机构连接的旋转机构、与所述旋转机构连接的侧移机构以及安装在所述侧移机构上的多个电池箱推拉机构;

[0007] 所述升降机构可以承载所述旋转机构沿所述主体机构上下移动,所述旋转机构可以承载所述侧移机构以与所述升降机构连接处为轴旋转,所述侧移机构可以承载所述电池箱推拉机构沿着所述旋转机构移动,所述电池箱推拉机构包括一个用于吸取和放下所述电动汽车电池箱的电磁铁,所述电池箱推拉机构可以承载所述电动汽车电池箱沿所述侧移机构移动。

[0008] 优选的,所述主体机构包括行走底座,所述行走底座包括行走电机和行走轮,所述行走电机驱动所述行走轮带动所述行走底座移动。

[0009] 优选的,所述升降机构包括:

[0010] 升降框架,与所述主体机构移动连接,可沿所述主体机构升降;

[0011] 作为动力源的升降电机,设置在所述主体机构上;

[0012] 升降齿轮,由所述升降电机驱动;

[0013] 升降链条,与所述升降齿轮啮合,两端分别连接一配重块和所述升降框架。

[0014] 优选的,所述升降机构还包括安装在所述升降框架上的导向轮组。

[0015] 优选的,所述旋转机构包括:

[0016] 旋转框架,其顶端与所述升降框架旋转连接;

[0017] 齿轮轴承,包括固定在所述升降框架上的齿轮轴承内圈,以及固定在所述旋转框架上齿轮轴承外圈;

[0018] 旋转电机,固定在所述旋转框架上,带动所述齿轮轴承的外圈转动。

[0019] 优选的,所述旋转机构还包括固定在所述旋转框架上的旋转锁止器,所述旋转锁止器可以与所述升降机构连接从而使所述旋转框架无法旋转。

- [0020] 优选的,所述侧移机构包括:
- [0021] 侧移框架,为多层结构,与所述旋转框架移动连接,可相对所述旋转框架伸出或缩回;
- [0022] 作为动力源的侧移电机;
- [0023] 侧移传动轴,设置在所述侧移电机的两侧;
- [0024] 驱动齿轮,分别设置在所述侧移传动轴的端部;
- [0025] 驱动齿条,与所述驱动齿轮啮合,设置在所述转动框架的内侧;
- [0026] 所述侧移电机通过所述驱动齿轮和驱动齿条可滑动的安装在旋转框架上。
- [0027] 优选的,所述侧移机构还包括:
- [0028] 滚道,为凹槽状,设置在所述旋转框架内侧,所述滚道底部设有横向和纵向的导向轮;
- [0029] 滑轨,为工字槽,设置在所述侧移框架的外侧,所述滑轨可套入所述滚道中沿导向轮移动。
- [0030] 优选的,所述电磁推拉机构还包括:
- [0031] 推拉框架,移动安装在所述侧移框架上;
- [0032] 多个滚筒,沿所述推拉框架的移动方向平行设置在所述推拉框架上;
- [0033] 作为动力源的推拉电机;
- [0034] 推拉齿条,相向设置在所述推拉框架上;
- [0035] 推拉齿轮,与所述推拉齿条啮合,并由所述推拉电机驱动;
- [0036] 所述电磁铁固定在所述推拉电机上。
- [0037] 优选的,所述电池箱推拉机构还包括固定在所述推拉电机上的导轨滑块以及固定在所述侧移框架上的与所述导轨滑块匹配的导轨。
- [0038] 这种电动汽车电池箱更换设备能够快速地完成电动汽车电池箱的更换,使得电动汽车不需要等待充电,节约了时间,提高了工作效率。

【附图说明】

- [0039] 图 1 为一实施方式的电动汽车电池箱更换设备的剖面示意图;
- [0040] 图 2 为图 1 示电动汽车电池箱更换设备的另一剖面示意图;
- [0041] 图 3 为图 1 示电动汽车电池箱更换设备的旋转机构的示意图;
- [0042] 图 4 为图 1 示电动汽车电池箱更换设备的主体机构和旋转机构俯视图;
- [0043] 图 5 为图 3 示旋转机构的侧视图;
- [0044] 图 6 为图 1 示电动汽车电池箱更换设备的侧移机构和电池箱推拉机构的示意图;
- [0045] 图 7 为图 6 示侧移机构和电池箱推拉机构的俯视图;
- [0046] 图 8 为图 6 示侧移机构和电池箱推拉机构的侧视图。

【具体实施方式】

- [0047] 下面结合附图和实施例对电动汽车电池箱更换设备做进一步的描述。
- [0048] 图 1、图 2 示一实施方式的电动汽车电池箱更换设备,包括:框架状的主体机构、安装在主体机构内的升降机构、与升降机构连接的旋转机构 300、与旋转 300 连接的侧移机构

400 以及安装在侧移机构 400 上的多个电池箱推拉机构 500。

[0049] 主体机构包括：行走底座 110、安装在行走底座 110 上的四个立柱 120 和连接立柱 120 的顶部框架 130；行走底座 110 包括：底板 112、安置在底板 112 上的行走电机 114、传动轴 118 和安装在底座 112 下的行走轮 116，行走电机 114 通过传动轴 118 驱动行走轮 116 带动主体机构滑动。

[0050] 升降机构包括：升降框架 210、作为动力源的升降电机 220、升降轴 230、起平衡作用的配重块 240、升降链轮 250、与升降链轮 250 啮合的升降链条（图中未显示）以及安装在升降框架 210 上的导向轮组 270；升降框架 210 与立柱 120 内侧滑动连接，升降电机 220 固定在顶部框架 130 上，升降轴 230 可转动的安装在顶部框架 130，升降链轮 250 安装在升降轴 230 上，升降链条与升降链轮 250 啮合后一端连接在配重块 240 上，另一端连接在升降框架 210 上。升降电机 220 通过升降轴 230 带动升降链轮，从而使得升降框架 210 在配重块 240 的辅助下，通过导向轮组 270 沿主体机构的立柱 120 上下滑动。

[0051] 图 3、图 4、图 5 示的旋转机构 300 包括：旋转框架 310、作为动力源的旋转电机 320、齿轮轴承内圈（图中未显示）、齿轮轴承外圈 340 和固定齿轮轴承外圈 340 的齿轮轴承外圈固定板 350。旋转电机 320 固定在旋转框架 310 上，齿轮轴承外圈 340 和齿轮轴承外圈固定板 350 固定在旋转框架 310 上，齿轮轴承内圈固定在升降框架 210 上，旋转框架 310 通过齿轮轴承内圈和齿轮轴承外圈 340 可转动的安装在升降框架 210 下方。旋转电机 320 转动，带动齿轮轴承外圈 340 转动，从而带动旋转框架 310 转动。

[0052] 旋转机构 300 还包括固定在旋转框架 310 上的旋转锁止器（图中未标出）；旋转锁止器有打开和关闭两种状态，旋转锁止器打开时，旋转框架 310 可以转动；旋转锁止器关闭时，即旋转锁止器与升降框架 210 连接，旋转框架 310 无法转动。

[0053] 图 6、图 7、图 8 示的侧移机构 400 包括：侧移框架 410、作为动力源的侧移电机 420、侧移传动轴 430、驱动齿轮 440 以及与驱动齿轮 440 啮合的驱动齿条 450（图 3、图 5 示）；侧移框架 410 为轴对称的多层机构，侧移框架 410 可移动地安装在旋转框架 310 内侧，侧移传动轴 430 可转动的安装在侧移框架 410 上，驱动齿轮 440 安装在侧移传动轴 430 两端，驱动齿条 450 固定在旋转框架 310 内侧，侧移电机 420 通过侧移传动轴 430 驱动驱动齿轮 440 沿着驱动齿条 450 行走，从而带动侧移框架 410 移动。

[0054] 侧移机构 400 还包含安装在侧移框架 410 外侧的滑轨 470 和安装在旋转框架 310 内侧的滚道 460（图 3、图 5 也有示意）。滑轨 470 为向侧移框架 410 外侧开口的工字槽，滚道 460 与所述滑轨 470 开口相对设置的凹槽，滚道 460 容许滑轨 470 套入，且滚道 460 底面内面向滑轨 470 安装有横向和纵向的导向轮 462（图 3、图 5 示），引导套入后的滑轨 470 移动。

[0055] 电池箱推拉机构 500 包括：推拉框架 510、安装在推拉框架 510 上的多个滚筒 520（沿推拉框架 510 的伸缩方向平行设置）、作为动力源的推拉电机 530、固定在推拉电机 530 上的电磁铁 540 以及与推拉齿条 550 啮合的推拉齿轮（图中未显示）。推拉齿条 550，优选为两个，相对设置在推拉齿轮的两侧并与之啮合，推拉电机 530 通过推拉齿轮与推拉齿条 550 的啮合可滑动的安装在推拉框架 510 上。滚筒 520 用于减小电动汽车电池箱移动过程中的阻力；推拉电机 530 驱动推拉齿轮沿所述推拉齿条 550 滑动，从而带动电磁铁 540 移动。

[0056] 滚筒 520 上有凹槽 522, 凹槽 522 与电动汽车电池箱上的凸点相匹配。

[0057] 电池箱推拉机构 500 还包括固定在推拉电机 530 上的导轨滑块 (图中未显示) 以及固定在侧移框架 410 上的与导轨滑块匹配的导轨 580; 导轨滑块和导轨 580 固定支撑推拉电机 530 同时起到辅助滑动的作用。

[0058] 本实施例的旋转机构、侧移机构、电池箱推拉机构采用齿轮齿条驱动方式, 在其他的实施例中也可以采用齿轮驱动或者同步带驱动或钢丝绳驱动等方式。

[0059] 下面通过一种使用上述电动汽车电池箱更换设备的电动汽车电池箱更换系统来对上述电动汽车电池箱更换设备的工作进行描述。

[0060] 一种电动汽车电池箱更换系统, 包括上述电动汽车电池箱更换设备、控制系统、轨道、设置在在轨道一侧的多层电池箱架, 多层电池箱架上放置有充满电的电动汽车电池以及正在充电的电动汽车电池, 轨道另一侧停放待更换电动汽车电池的电动汽车, 电动汽车电池箱更换设备沿轨道移动。

[0061] 电动汽车电池箱更换设备的初始状态为: 电动汽车电池箱更换设备包含多层侧移机构 400, 每层侧移机构 400 上至少设有左右对称的两个电池箱推拉机构 500, 优选为对称分布的 4 个电池箱推拉机构 500。初始状态时, 靠近多层电池箱架一侧的电池箱推拉机构 500 上放有已充满电的电池箱, 靠近车辆一侧的电池箱推拉机构 500 空置, 旋转锁止器为关闭状态, 即电动汽车电池箱更换设备的旋转机构无法旋转。电动汽车电池箱更换系统工作过程包括更换车辆上电池箱和与多层电池箱架交换电池箱两个步骤。

[0062] 当需更换电池箱车辆就位后, 行走电机 112 在控制系统的定位下驱动电动汽车电池箱更换设备行走至适当位置。升降电机 220 将升降框架 210 提升到其上的电池箱推拉机构 500 空位与车辆电池箱对应的高度所对应的高度。侧移电机 420 驱动侧移机构 400 在驱动齿轮 440 与齿条 450、滑轨 470 与滚道 460 配合导向作用下侧移, 与车辆对接。与车辆电池箱位置对应的电池箱推拉机构 500 的推拉电机 530 运行, 电池箱推拉机构 500 向车辆移动。在电池箱推拉机构的电磁铁 540 与电池箱的电池箱吸盘连接后, 推拉电机 530 反向运行, 电池箱推拉机构的电磁铁 540 通过电池箱的电池箱吸盘将电池箱从车辆中取出。电池箱推拉机构 500 回移至电池箱取出到位后, 侧移电机 420 反向运行, 驱动侧移机构 400 收回。旋转锁止器打开, 使得旋转机构能够转动。旋转电机 320 运行, 通过齿轮轴承驱动旋转框架 310 旋转 180 度后, 旋转锁止器锁定。与车辆中电池箱对应的电池箱推拉机构上放有已充好电的电池箱, 推拉电机 530 运行, 电池箱推拉机构 500 向车辆移动, 在电池箱推拉机构的电磁铁 540 通过电池箱吸盘推动电池箱至车辆上电池箱放置位置后, 电磁铁 540 与电池箱吸盘断开连接, 完成电池箱的放入。更换车辆上电池箱的步骤完成。

[0063] 此时, 更换下的电池箱所在的电池箱推拉机构 500 已转至靠近多层电池箱架的一侧。行走电机 112 驱动电动汽车电池箱更换设备行走至多层电池箱架上空位所对应的位置。升降电机 220 将升降框架 210 提升到多层电池箱架上空位所对应的高度。侧移机构 400 侧移并与多层电池箱架完成对接后, 电池箱推拉机构 500 将从车辆上取下的电池箱推入多层电池箱架中。电池箱推拉机构 500 和侧移机构 400 先后收回。

[0064] 被取走电池箱的电池箱推拉机构 500 此时在靠近车辆的一侧。更换设备行走至多层电池箱架上已充好电的电池箱所对应的位置, 旋转锁止器打开, 使得旋转机构能够转动。旋转电机 320 运行, 通过齿轮轴承驱动旋转框架 310 旋转 180 度后, 旋转锁止器锁定。已被

取走电池箱的电池箱推拉机构 500 转至靠近多层电池箱架,升降电机将升降框架 210 升降至多层电池箱架上已充好电的电池箱所对应的高度,侧移机构 400 侧移与多层电池箱架完成对接后,电池箱推拉机构 500 将已充满电的电池箱从多层电池箱架上取出,侧移机构 400 收回,升降框架 210 下降至最底层等待下一辆更换电池箱的车辆。更换设备与多层电池箱架交换电池箱动作完成。

[0065] 这种电动汽车电池箱更换设备能够快速地完成电动汽车电池箱的更换,使得电动汽车不需要等待充电,节约了时间,提高了工作效率。

[0066] 电动汽车电池箱更换设备整个设备行走机构及升降机构都承载在行走底盘上,设备整体刚度大,稳定性好,可靠性高。

[0067] 升降框架通过链条悬挂在主体框架下,旋转框架通过齿轮轴承悬挂连接在升降框架下,使得升降框架下方具有较大运行空间,能够下降到较低的位置,可以适用于电池箱在车辆上安装位置较低的车辆。

[0068] 旋转框架与侧移框架之间采用滑轨与滚道配合的可滑动连接方式,具有承载侧移框架重量及在侧移框架侧移时对其进行导向的双重功能。

[0069] 每个电池箱推拉机构可以独立运作,扩大了更换设备的适用范围。

[0070] 旋转锁止器在不需要进行旋转时,对旋转框架进行锁定,使得旋转机构更稳定。

[0071] 旋转机构、侧移机构、电池箱推拉机构采用传动精度较高的齿轮齿条传动、齿轮传动、同步带传动等方式,使得系统定位精度较高,电池更换可靠性高。

[0072] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

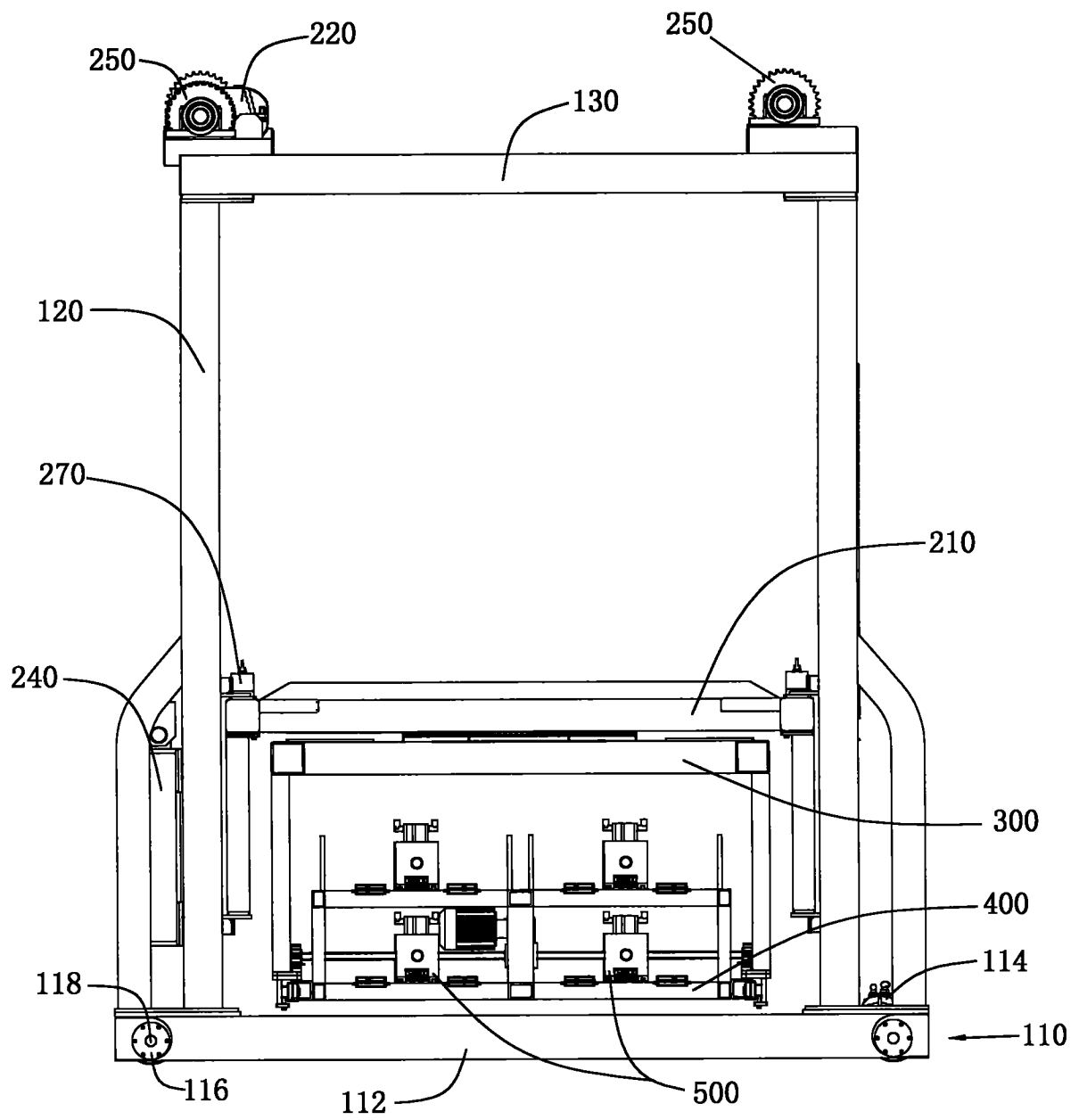


图 1

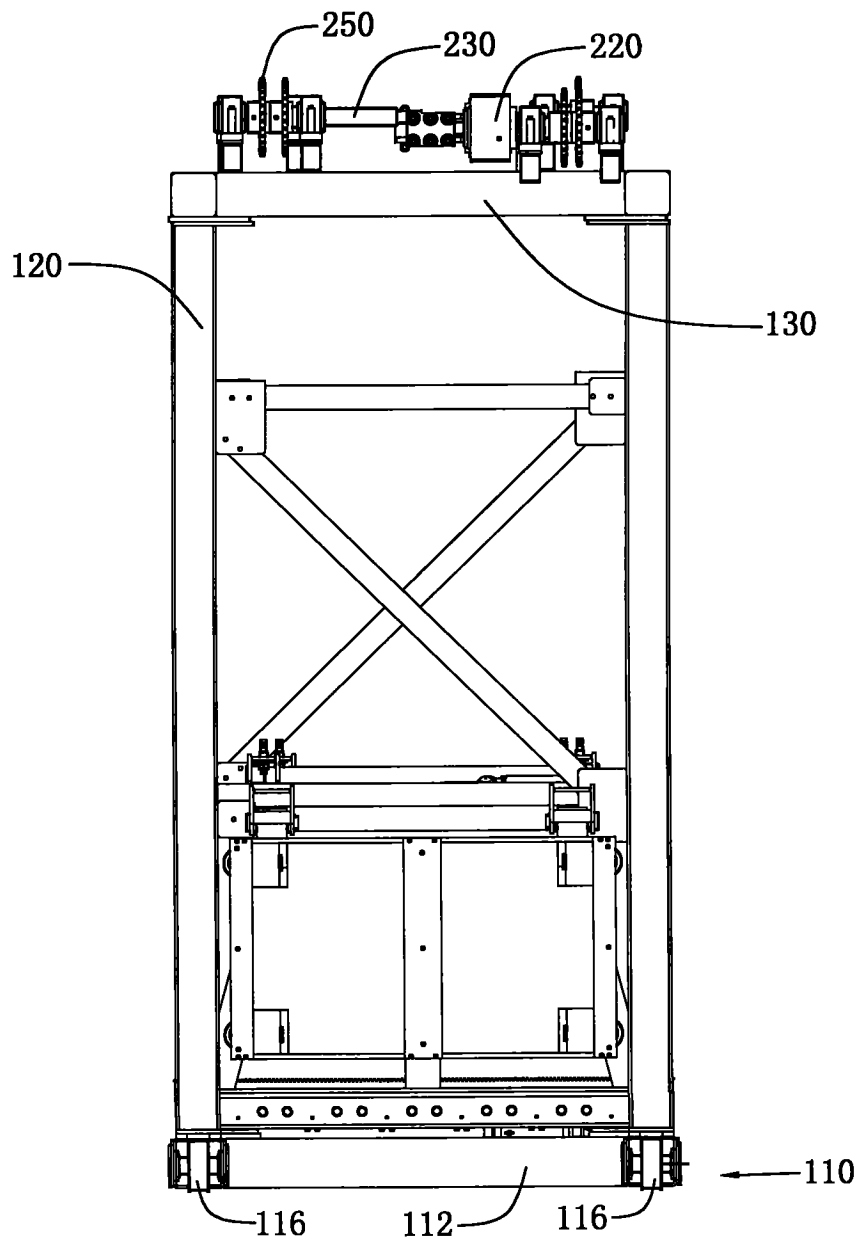


图 2

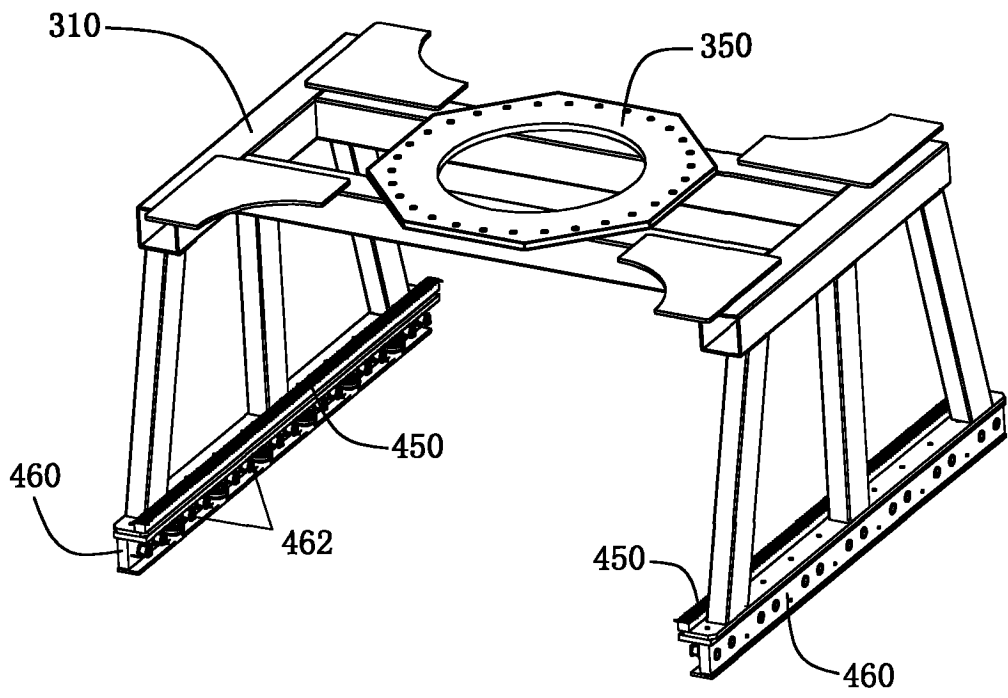


图 3

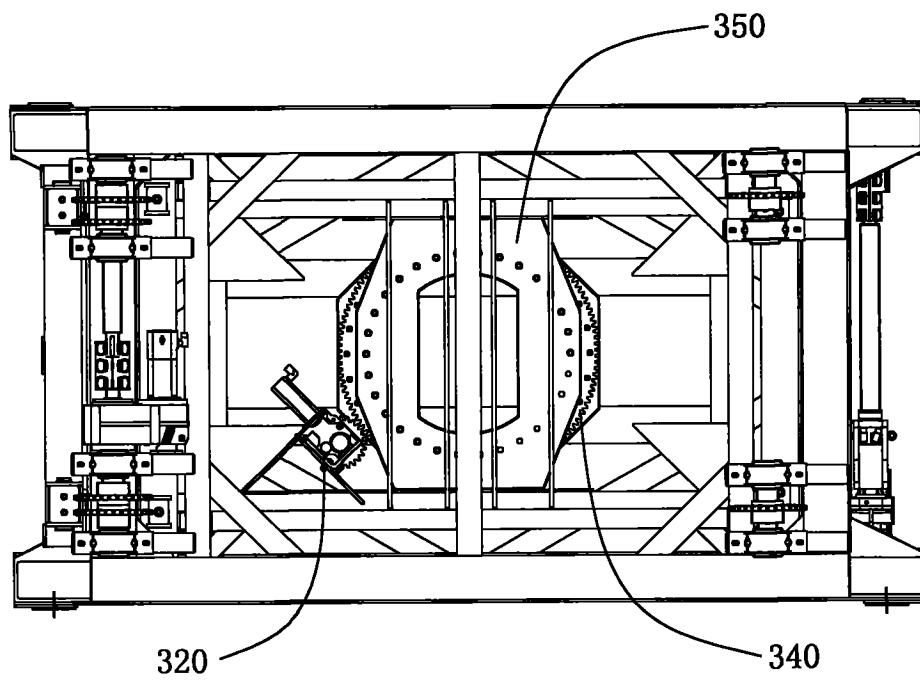


图 4

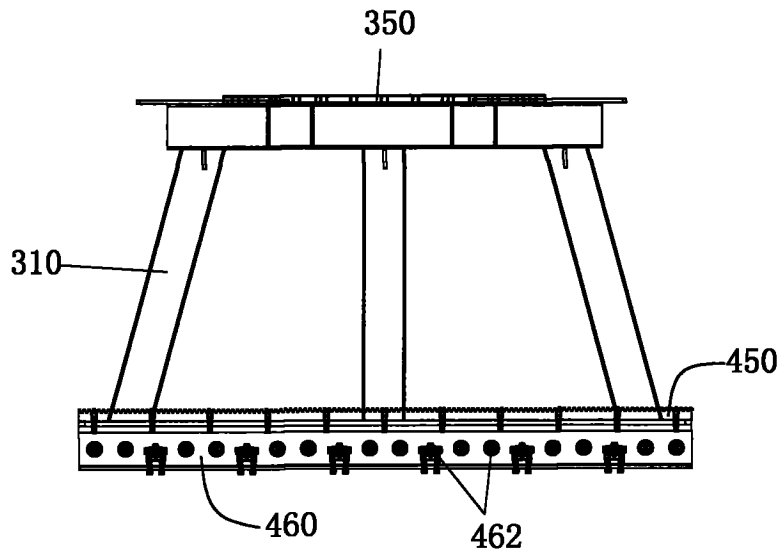


图 5

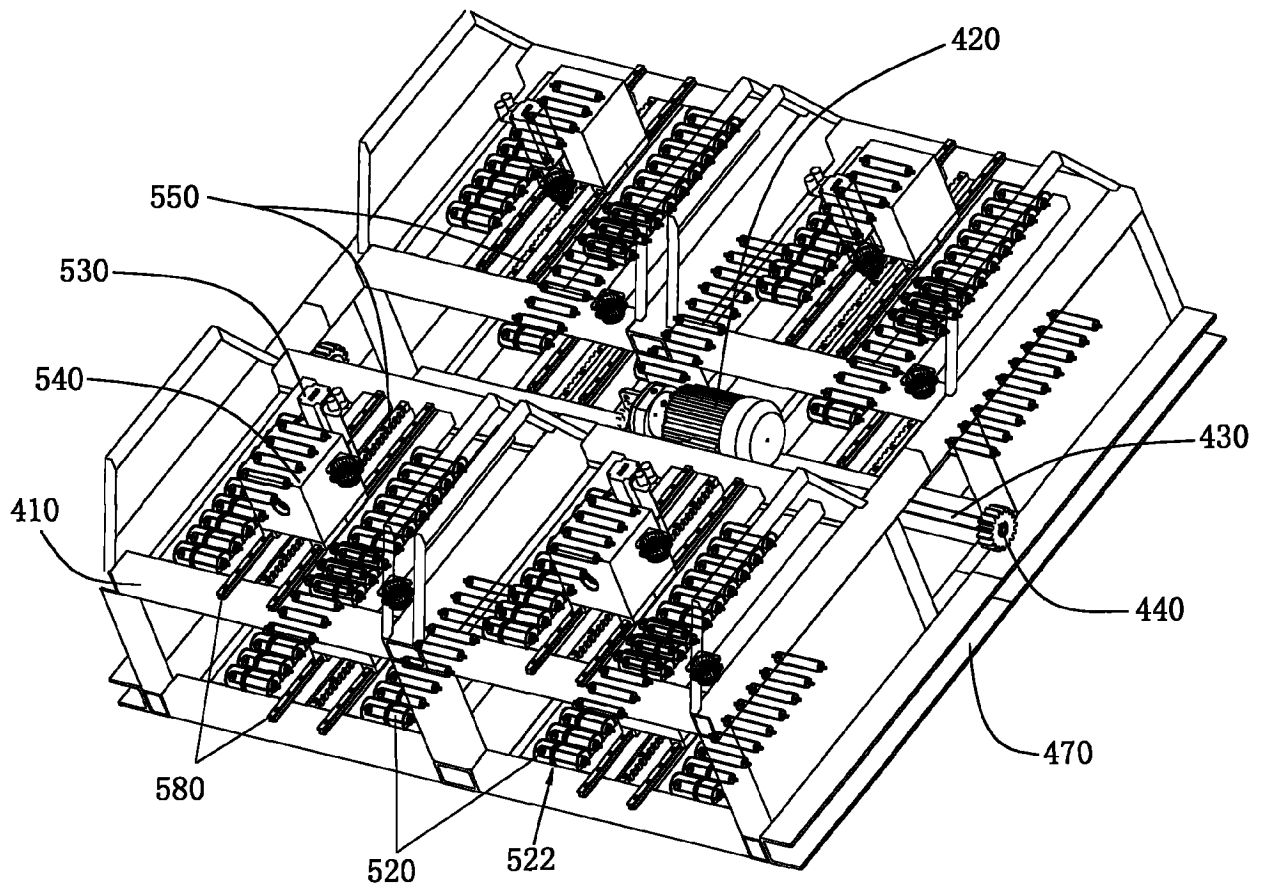


图 6

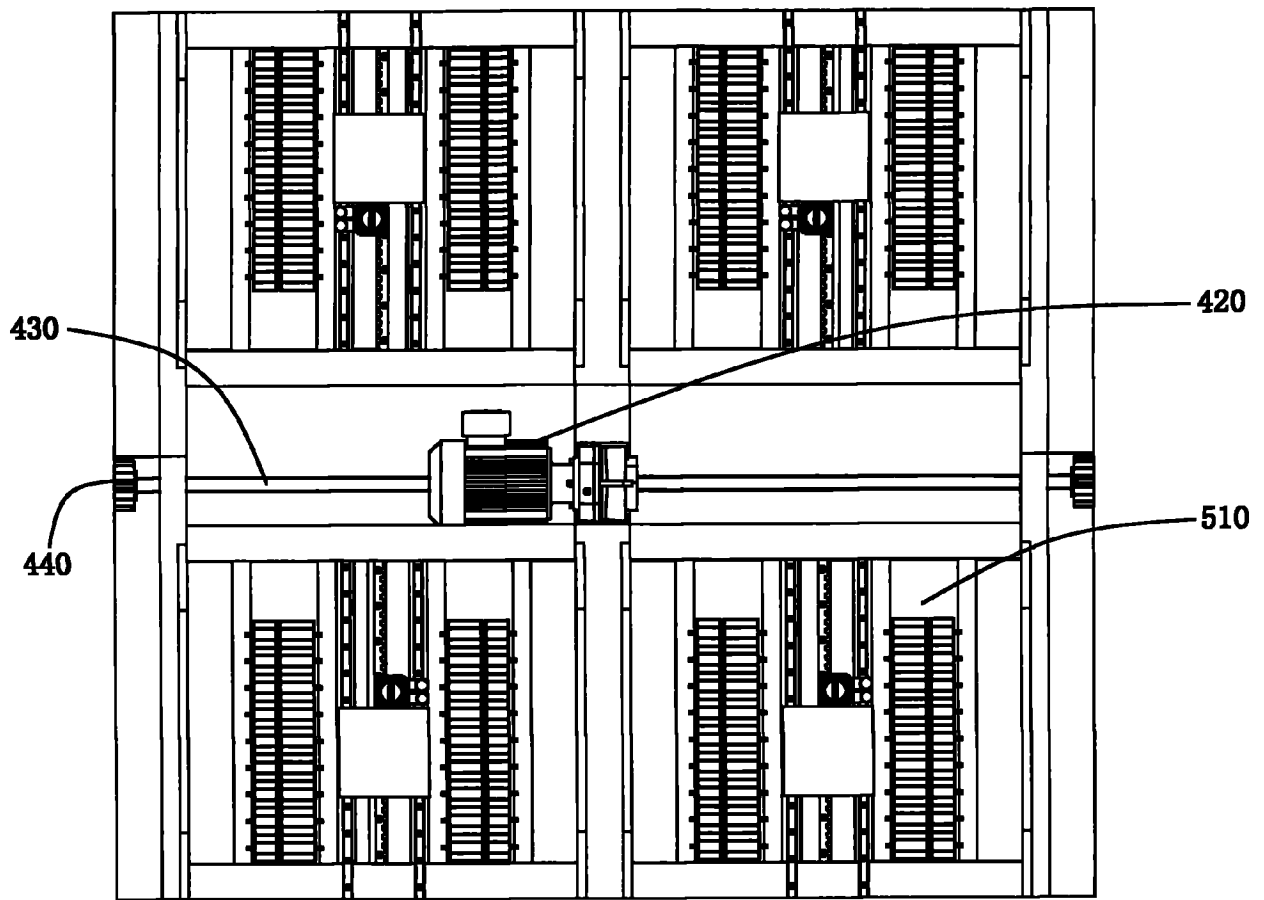


图 7

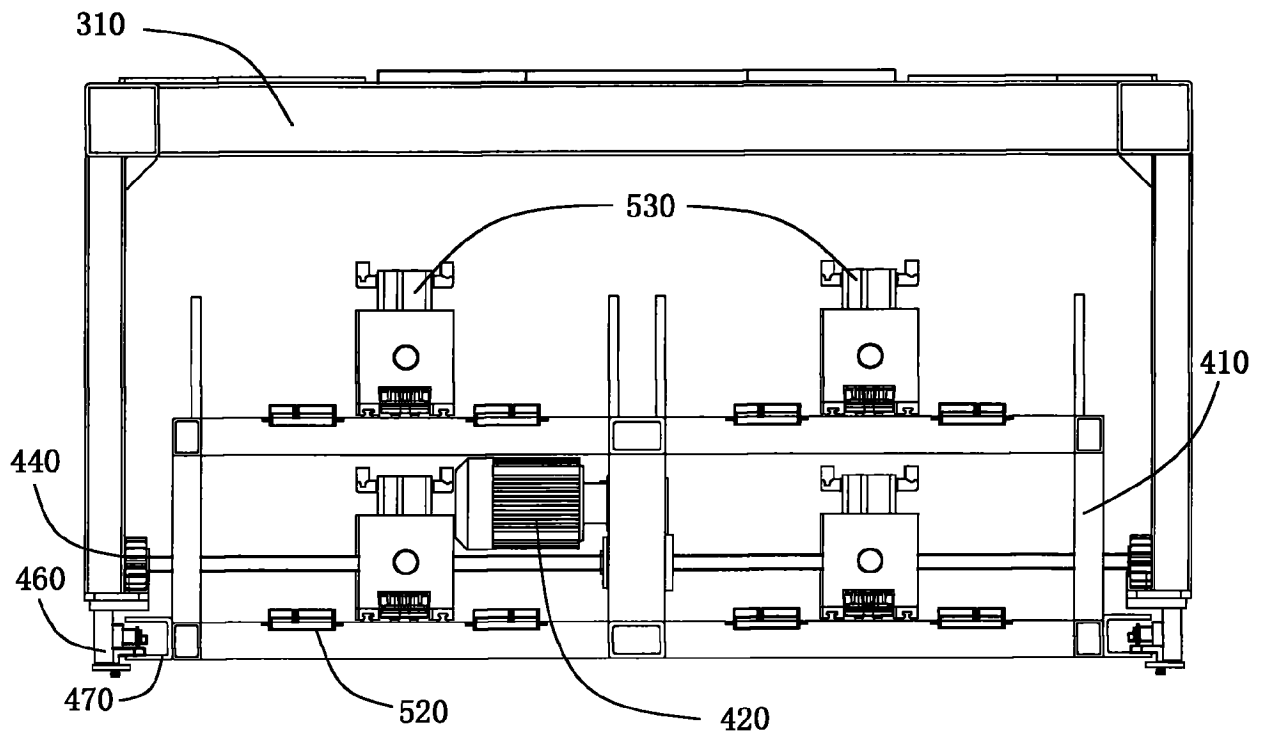


图 8