



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111439147 A

(43)申请公布日 2020.07.24

(21)申请号 201811647270.6

(22)申请日 2018.12.29

(71)申请人 奥动新能源汽车科技有限公司

地址 201307 上海市浦东新区泥城镇江山  
路4766号2幢2层

(72)发明人 张建平 黄春华

(74)专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283

代理人 薛琦 叶静莹

(51)Int.Cl.

B60L 53/30(2019.01)

B60L 53/80(2019.01)

B60L 53/60(2019.01)

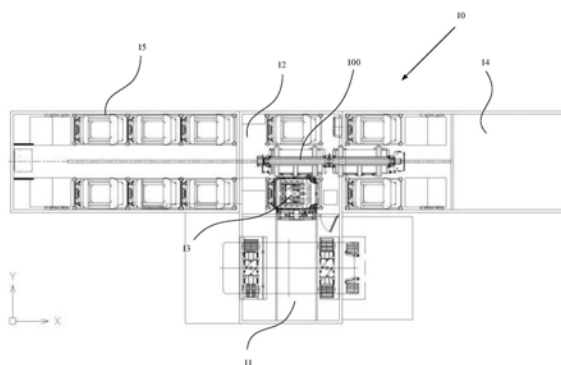
权利要求书1页 说明书7页 附图8页

## (54)发明名称

换电站及其控制方法

## (57)摘要

本发明公开了一种换电站及其控制方法。该换电站包括：相互连接的换电平台和充电室、换电设备、双工位码垛机；所述换电设备往返于所述换电平台和充电室之间，并用于对所述换电平台上的车辆执行拆卸和安装电池的操作；所述双工位码垛机包括第一推出机构和第二推出机构；所述第一推出机构用于取放满电电池包，所述第二推出机构用于取放亏电电池包；所述第一推出机构和第二推出机构被分别控制，并且均用于与所述换电设备交换电池；所述换电站还包括控制单元，所述控制单元与所述双工位码垛机和换电设备电连接。所述控制方法应用于如上所述的换电站。该换电站通过设置双工位码垛机避免了设置旧仓，提升了充电室的空间利用率，同时避免了码垛机在换电过程中重复摆放电池的工序，提高了换电效率。该控制方法取消了码垛机在换电过程中重复摆放电池的工序，提高了换电效率。



1. 一种换电站,其特征在于,其包括:换电设备、双工位码垛机、相互连接的换电平台和充电室;

所述换电设备往返于所述换电平台和充电室之间,并用于对所述换电平台上的车辆执行拆卸和安装电池的操作;

所述双工位码垛机包括第一推出机构和第二推出机构;所述第一推出机构用于取放满电电池包,所述第二推出机构用于取放亏电电池包;所述第一推出机构和第二推出机构被分别控制,并且均用于与所述换电设备交换电池;

所述换电站还包括控制单元,所述控制单元与所述双工位码垛机和换电设备电连接。

2. 如权利要求1所述的换电站,其特征在于,所述充电室包括新仓和充电仓,所述新仓用于存放充满电的新电池,所述充电仓用于对电池充电。

3. 如权利要求1所述的换电站,其特征在于,所述换电站还包括充电集装箱,所述充电集装箱与所述充电室连接,并设置多个补充充电仓。

4. 如权利要求1所述的换电站,其特征在于,所述充电室包括第一室和第二室,所述第一室和第二室分别设于所述换电平台的两侧。

5. 如权利要求1所述的换电站,其特征在于,所述换电平台包括第一平台和第二平台,所述第一平台和第二平台分别设于所述充电室的两侧。

6. 如权利要求1所述的换电站,其特征在于,所述双工位码垛机还包括水平行走机构,所述水平行走机构用于共同驱动所述第一码垛机构和第二码垛机构水平移动。

7. 如权利要求1所述的换电站,其特征在于,所述第一推出机构和第二推出机构并排设置。

8. 如权利要求1所述的换电站,其特征在于,所述第一推出机构和第二推出机构并列设置。

9. 一种换电站的控制方法,其特征在于,所述控制方法应用于如权利要求1-8中任一项所述的换电站;

所述控制方法包括如下步骤:

S1:所述控制单元获取车辆停靠到位信号后,发送第一换电指令至换电设备,并发送第二换电指令至所述双工位码垛机;

双工位码垛机接收第二换电指令后控制第一推出机构从充电室中取出满电电池包,并移动到换电站的换电位置待命;

S2:换电设备接收第一换电指令后从车辆上取下旧电池,并移动到换电站的换电位置,与所述第二推出机构对位;

S3:第二推出机构取下换电设备上的亏电电池包;

S4:双工位码垛机水平或竖直移动,以使得第一推出机构正对换电设备;

S5:第一推出机构将满电电池包放置到换电设备上;

S6:换电设备将满电电池包安装到车辆。

10. 如权利要求9所述的换电站的控制方法,其特征在于,所述换电方法还包括步骤:

S7:双工位码垛机移动以将第二推出机构上的亏电电池包放入换电站的充电室中。

## 换电站及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电动车换电站应用领域,特别涉及一种换电站及其控制方法。

### 背景技术

[0002] 目前,电动车换电采用换电设备拆装车辆上的电池包,电池包拆下需要充电,必须解决电池包从换电设备上取下,然后放置于充电仓,充电仓位考虑充电时间正常是多个(结合电池容量考虑慢充时间,正常匹配28块电池充电位,可达到持续流转的需求,提高充电效率可恰当减少充电仓位,但会影响电池包寿命)。故需要如图1所示的码垛机穿梭于充电仓位间,和换电设备、充电仓位间交换电池包的功能。该码垛机只有一个工位,每次只能取出或放入一块电池。

[0003] 目前的换电流程是:

[0004] 换电设备从车辆上取下旧电池,并将旧电池传递给码垛机,码垛机将旧电池放入充电室的旧仓中,再从充电室的新仓中取下新电池,之后,将新电池传递给换电设备,换电设备将新电池安装到车辆上,等到码垛机将新电池传递给换电设备后,码垛机才会重新将旧电池从旧仓中取出,放入充电仓中进行充电。

[0005] 为了节省码垛机在换电过程中的运行时间,因此在换电站的充电室中通常需要设置用于旧电池中转的旧仓,以便暂时存放旧电池,在换电过程完毕后,码垛机才能将旧电池转移到充电仓中。

[0006] 由于要设置旧仓,大大浪费了充电室的空间,并且在这个过程中,由于要等待码垛机存放旧电池并取出新电池,新旧电池交换时必须有一个重复摆放电池的工序,影响换电效率。

### 发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题是为了克服现有技术中充电室空间利用率低,换电站换电效率低下的缺陷,提供一种换电站及其控制方法。

[0008] 本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题:

[0009] 一种换电站,其包括:相互连接的换电平台和充电室、换电设备、双工位码垛机;

[0010] 所述换电设备往返于所述换电平台和充电室之间,并用于对所述换电平台上的车辆执行拆卸和安装电池的操作;

[0011] 所述双工位码垛机包括第一推出机构和第二推出机构;所述第一推出机构用于取放满电电池包,所述第二推出机构用于取放亏电电池包;所述第一推出机构和第二推出机构被分别控制,并且均用于与所述换电设备交换电池;

[0012] 所述换电站还包括控制单元,所述控制单元与所述双工位码垛机和换电设备电连接。

[0013] 优选地,所述充电室包括新仓和充电仓,所述新仓用于存放充满电的新电池,所述充电仓用于对电池充电。

[0014] 优选地,所述换电站还包括充电集装箱,所述充电集装箱与所述充电室连接,并设置多个补充充电仓。

[0015] 优选地,所述充电室包括第一室和第二室,所述第一室和第二室分别设于所述换电平台的两侧。

[0016] 优选地,所述换电平台包括第一平台和第二平台,所述第一平台和第二平台分别设于所述充电室的两侧。

[0017] 优选地,所述双工位码垛机还包括水平行走机构,所述水平行走机构用于共同驱动所述第一码垛机构和第二码垛机构水平移动。

[0018] 优选地,所述第一推出机构和第二推出机构并排设置。

[0019] 优选地,所述第一推出机构和第二推出机构并列设置。

[0020] 一种换电站的控制方法,所述控制方法应用于如上所述的换电站;

[0021] 所述控制方法包括如下步骤:

[0022] S1:所述控制单元获取车辆停靠到位信号后,发送第一换电指令至换电设备,并发送第二换电指令至所述双工位码垛机;

[0023] 双工位码垛机接收第二换电指令后控制第一推出机构从充电室中取出满电电池包,并移动到换电站的换电位置待命;

[0024] S2:换电设备接收第一换电指令后从车辆上取下旧电池,并移动到换电站的换电位置,与所述第二推出机构对位;

[0025] S3:第二推出机构取下换电设备上的亏电电池包;

[0026] S4:双工位码垛机水平或竖直移动,以使得第一推出机构正对换电设备;

[0027] S5:第一推出机构将满电电池包放置到换电设备上;

[0028] S6:换电设备将满电电池包安装到车辆。

[0029] 优选地,所述换电方法还包括步骤:

[0030] S7:双工位码垛机移动以将第二推出机构上的亏电电池包放入换电站的充电室中。

[0031] 本发明的积极进步效果在于:该换电站通过设置双工位码垛机避免了设置旧仓,提升了充电室的空间利用率,同时避免了码垛机在换电过程中重复摆放电池的工序,提高了换电效率。该控制方法取消了码垛机在换电过程中重复摆放电池的工序,提高了换电效率。

## 附图说明

[0032] 图1为现有技术的码垛机的立体结构示意图。

[0033] 图2为根据本发明的实施例1的换电站的平面结构示意图。

[0034] 图3为根据本发明的实施例1的双工位码垛机的立体结构示意图。

[0035] 图4为根据本发明的实施例2的双工位码垛机的立体结构示意图。

[0036] 图5为根据本发明的实施例3的控制方法的流程示意图。

[0037] 图6为根据本发明的实施例4的换电站的平面结构示意图。

[0038] 图7为根据本发明的实施例5的换电站的平面结构示意图。

[0039] 图8为根据本发明的变形例的换电站的平面结构示意图。

- [0040] 图9为根据本发明的变形例的换电站的平面结构示意图。
- [0041] 图10为根据本发明的变形例的换电站的平面结构示意图。
- [0042] 附图标记说明：
- [0043] 实施例1
- [0044] 换电站 10
- [0045] 换电平台 11
- [0046] 充电室 12
- [0047] 换电设备 13
- [0048] 监控室 14
- [0049] 充电集装箱 15
- [0050] 双工位码垛机 100
- [0051] 第一推出机构 110
- [0052] 伸出机构 111
- [0053] 提升托盘 112
- [0054] 第二推出机构 120
- [0055] 第一支架 130
- [0056] 第二支架 140
- [0057] 支杆 150
- [0058] 夹轮组件 131
- [0059] 第一提升电机 161
- [0060] 第一驱动杆 162
- [0061] 第一主动链轮 162
- [0062] 第二提升电机 171
- [0063] 第二驱动杆 172
- [0064] 实施例2
- [0065] 双工位码垛机 200
- [0066] 支撑框架 210
- [0067] 第一推出机构 220
- [0068] 第二推出机构 230
- [0069] 实施例4
- [0070] 第一室 301
- [0071] 第二室 302
- [0072] 实施例5
- [0073] 第一平台 401
- [0074] 第二平台 402

### 具体实施方式

[0075] 下面结合附图,通过实施例的方式进一步说明本发明,但并不因此将本发明限制在下述的实施例范围之内。

[0076] 实施例1

[0077] 图2根据实施例1提供了一种换电站10,该换电站10包括:相互连接的换电平台11和充电室12、换电设备13、双工位码垛机100。

[0078] 换电设备13往返于换电平台11和充电室12之间,并用于对换电平台11上的车辆执行拆卸和安装电池的操作。

[0079] 双工位码垛机包括第一推出机构和第二推出机构;第一推出机构用于取放满电电池包,第二推出机构用于取放亏电电池包;第一推出机构和第二推出机构被分别控制,并且均用于与换电设备13交换电池。

[0080] 换电站10还包括控制单元,控制单元与双工位码垛机和换电设备13电连接。控制单元设置于监控室14内。控制单元可以是PLC、PC等。

[0081] 该换电站10通过设置双工位码垛机避免了设置旧仓,提升了充电室12的空间利用率,同时避免了码垛机在换电过程中重复摆放电池的工序,提高了换电效率。

[0082] 充电室12包括新仓和充电仓,新仓用于存放满电电池包,充电仓用于对亏电电池包充电。

[0083] 换电站10还包括充电集装箱15,充电集装箱15与充电室12连接,并设置多个补充充电仓。补充充电仓也用于对亏电电池包充电。

[0084] 如图3所示,第一推出机构110和第二推出机构120并排设置。

[0085] 双工位码垛机100还包括水平行走机构,水平行走机构用于共同驱动第一推出机构110和第二推出机构120水平移动。

[0086] 双工位码垛机100还包括第一支架130和第二支架140,第一支架130和第二支架140并排布置且相互连接固定;第一推出机构110设于第一支架130内,第二推出机构120设于第二支架140内;水平行走机构设于第一支架130和第二支架140上。

[0087] 水平行走机构包括上水平行走机构和下水平行走机构。

[0088] 上水平行走机构包括安装在第一支架130和第二支架140的顶部的夹轮组件131,夹轮组件131包括至少一对光轮,用于夹住换电站中设置的上方轨道以使得双工位码垛机100沿着上方轨道水平移动。

[0089] 下水平行走机构包括:主动轮、被动轮、行走驱动装置,主动轮和被动轮安装在第一支架130和第二支架140的底部,行走驱动装置与主动轮连接,并用于驱动主动轮沿换电站中设置的下方轨道水平移动。

[0090] 双工位码垛机100还包括第一提升机构和第二提升机构。

[0091] 第一提升机构设于第一支架130上并用于升降第一推出机构110。

[0092] 第二提升机构设于第二支架140上并用于升降第二推出机构120。

[0093] 第一推出机构110和第二推出机构120均包括伸出机构111和提升托盘112,伸出机构111设于提升托盘112中,并能够相对于提升托盘112伸出和缩回。

[0094] 第一推出机构110和第二推出机构120上均设有定位传感器。定位传感器优选为光感传感器。

[0095] 第一支架130和第二支架140均为方形结构。第一支架130和第二支架140共用一竖直的支杆150。

[0096] 双工位码垛机100还包括一控制单元,控制单元用于分别控制第一推出机构110和

第二推出机构120。

[0097] 第一提升机构包括第一提升电机161、第一驱动杆162、第一主动链轮、第一链条、第一从动链轮,第一驱动杆162可转动地设于第一支架130上方,第一提升电机161连接于第一驱动杆162并驱动第一驱动杆162旋转,第一主动链轮162连接于第一驱动杆162并随着第一驱动杆162转动,第一链条分别接合第一主动链轮162和第一从动链轮,第一从动链轮设于第一支架130下方,第一链条用于带动第一推出机构110升降;

[0098] 第二提升机构包括第二提升电机171、第二驱动杆172、第二主动链轮、第二链条、第二从动链轮,第二驱动杆172可转动地设于第二支架140上方,第二提升电机171连接于第二驱动杆172并驱动第二驱动杆172旋转,第二主动链轮连接于第二驱动杆172并随着第二驱动杆172转动,第二链条分别接合第二主动链轮和第二从动链轮,第二从动链轮设于第二支架140下方,第二链条用于带动第二推出机构120升降。

[0099] 位于中间的第一从动链轮和第二从动链轮共用一旋转支撑轴。

[0100] 实施例2

[0101] 图4显示了实施例2的双工位码垛机200。该双工位码垛机200包括:第一推出机构220和第二推出机构230。

[0102] 第一推出机构220用于取放满电电池包,第二推出机构230用于取放亏电电池包。当然,二者的功能也可以交换。

[0103] 第一推出机构220和第二推出机构230被分别控制。

[0104] 第一推出机构220和第二推出机构230并列设置。

[0105] 实施例2的第一推出机构220和第二推出机构230的结构与实施例1的第一推出机构110和第二推出机构120的结构相同。

[0106] 该双工位码垛机200也具有两个推出机构,可以实现一个推出机构取亏电电池包,另一个推出机构放满电电池包,这样避免了码垛机在换电过程中重复摆放电池的工序,提高了换电效率。

[0107] 双工位码垛机200包括支撑框架210,第一推出机构220和第二推出机构230并列地设置于支撑框架210中。

[0108] 实施例2的第一推出机构220和第二推出机构230共用支撑框架210,二者均可在通过提升装置在竖直方向上移动。二者可以共用一提升装置,也可以分别被不同的提升装置驱动。提升装置可以是如实施例1所描述的第一提升机构。

[0109] 实施例3

[0110] 如图5所示,实施例3提供了一种换电站的控制方法,该控制方法用于控制实施例1的换电站。换电方法包括如下步骤:

[0111] S1:控制单元获取车辆停靠到位信号后,发送第一换电指令至换电设备,发送第二换电指令至双工位码垛机;

[0112] 双工位码垛机接收第二换电指令并控制第一推出机构从换电站的充电室(的新仓)中取出满电电池包,并移动到换电站的换电位置待命。

[0113] 在取满电电池包时,双工位码垛机通过水平行走机构在换电站的充电室中移动,并移动到充电室中摆放满电电池包的电池架的正对面,以从中取出满电电池包,之后再次移动到换电位置。该换电位置指的是能够与换电设备交换电池包的位置,一般为充电室与

换电平台的交界。

[0114] S2:换电设备接收第一换电指令从车辆上取下亏电电池包,并移动到换电站的换电位置,与第二推出机构对位。此时,第二推出机构是空置的。

[0115] S3:第二推出机构取下换电设备上的亏电电池包。

[0116] S4:双工位码垛机水平或竖直移动,以使得第一推出机构正对换电设备。如果使用实施例1的双工位码垛机,则双工位码垛机水平移动,即水平行走机构驱动第一支架和第二支架一起水平移动,以使得第一推出机构接替第二推出机构的位置,与换电设备相对。如果使用实施例2的双工位码垛机,则双工位码垛机竖直移动,即第一推出机构和第二推出机构共同在竖直方向上移动,以使得第一推出机构接替第二推出机构的位置,与换电设备相对。

[0117] S5:第一推出机构将满电电池包放置到换电设备上。

[0118] S6:换电设备将满电电池包安装到车辆。

[0119] S7:双工位码垛机移动以将第二推出机构上的亏电电池包放入换电站的充电室中,具体地充电室中的充电仓中,以进行充电。

[0120] 该控制方法取消了码垛机在换电过程中重复摆放电池的工序,提高了换电站的换电效率。

[0121] 实施例4

[0122] 图6示意了实施例4的换电站。实施例4的换电站与实施例1的换电站大致相同,不同之处在于,充电室包括第一室301和第二室302,第一室301和第二室302分别设于换电平台的两侧。第一室301和第二室302均分别布置有双工位码垛机和换电设备。第一室301和第二室302交替作业,第一室301的换电设备从车辆上拆卸亏电电池包,则第二室302的换电设备在车辆上安装满电电池包,这样减少了等待换电设备往返充电室的时间,加快了换电流程。

[0123] 实施例5

[0124] 图7示意了实施例5的换电站。实施例5的换电站与实施例1的换电站大致相同,不同之处在于,换电平台包括第一平台401和第二平台402,第一平台401和第二平台402分别设于充电室的两侧。

[0125] 该换电站对应第一平台401和第二平台402分别设置换电设备,这样换电站可以同时为两辆车进行换电,减少车辆的排队时间。

[0126] 实施例1、4、5的换电站可以任意组合以形成多工位换电站,从而满足不同的换电需求。

[0127] 图8-10示意了以实施例1、4和5为基础的换电站的三个变形例。

[0128] 图8显示了一种四工位换电站,即将两个实施例5的换电站拼接而成。

[0129] 图9显示了一种三工位换电站,其中中间的换电平台为较快速的换电平台,而两侧的换电平台为较慢的换电平台,即结合了实施例4和5的换电站。

[0130] 图10显示了一种六工位换电站,该换电站由两个图9的换电站拼接而成。

[0131] 实施例1、4、5及其变形例的换电站,均可采用实施例3的控制方法。

[0132] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须



具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制,除非文中另有说明。

[0133] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这仅是举例说明,本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式作出多种变更或修改,但这些变更和修改均落入本发明的保护范围。

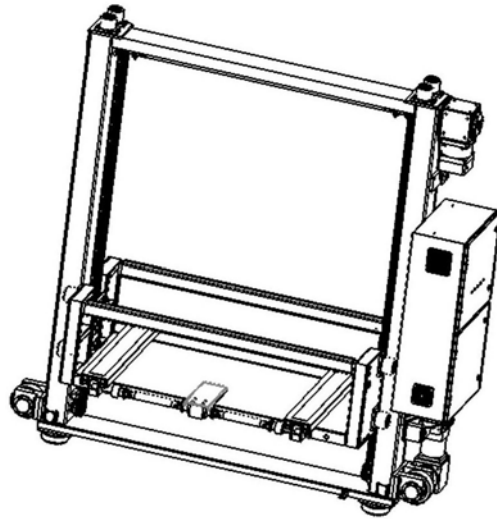


图1

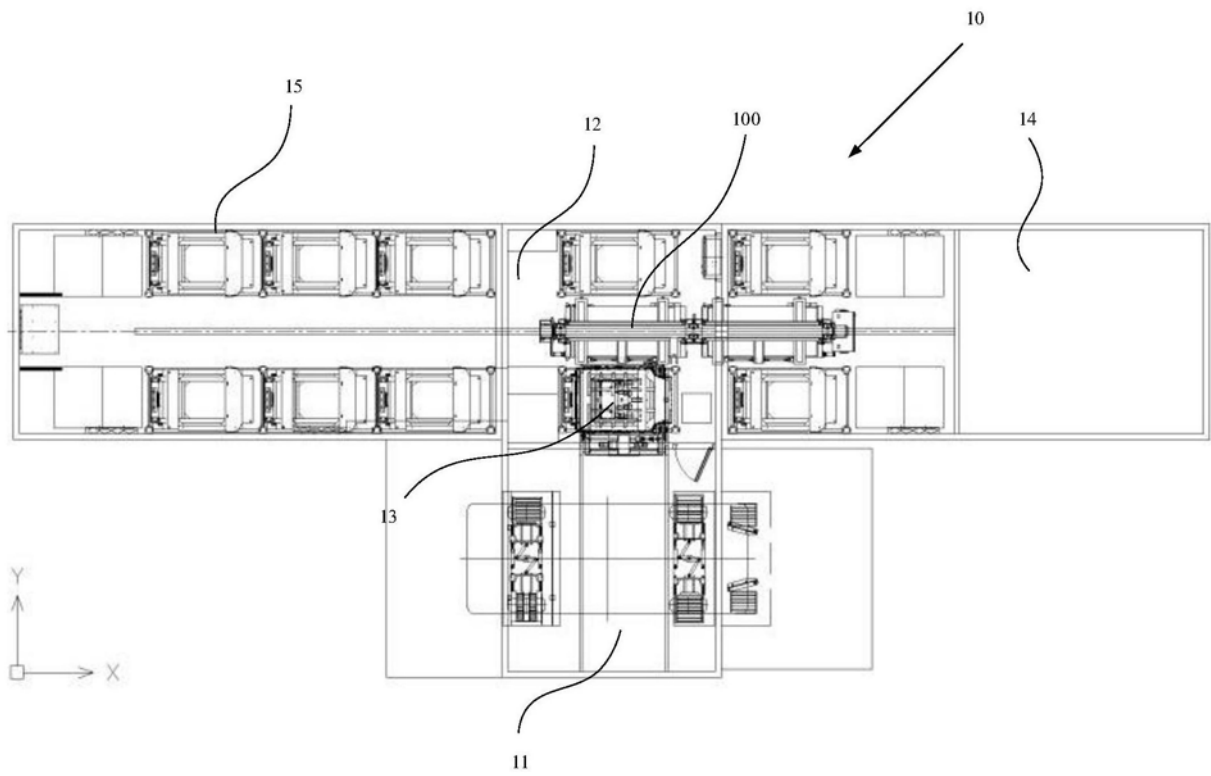


图2

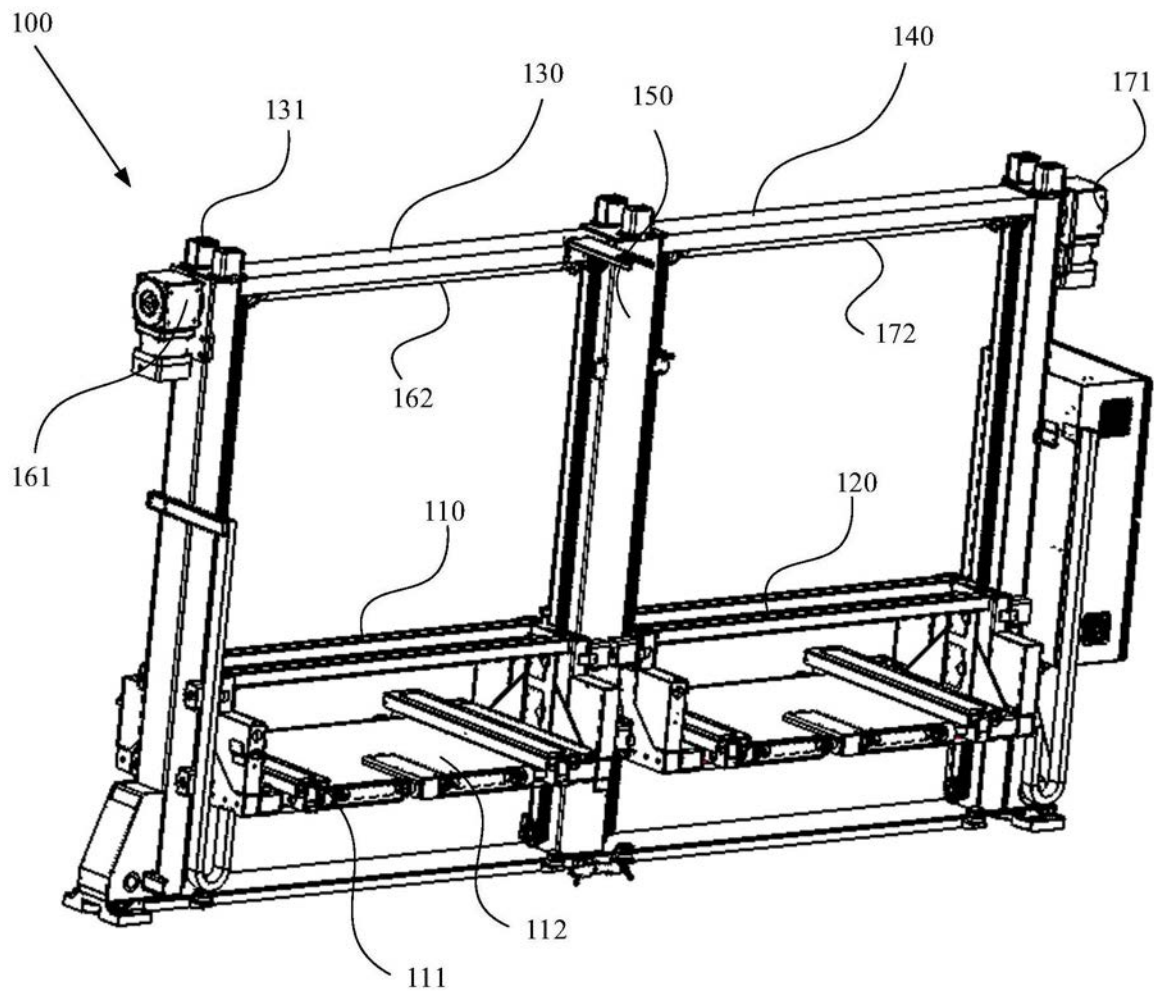


图3

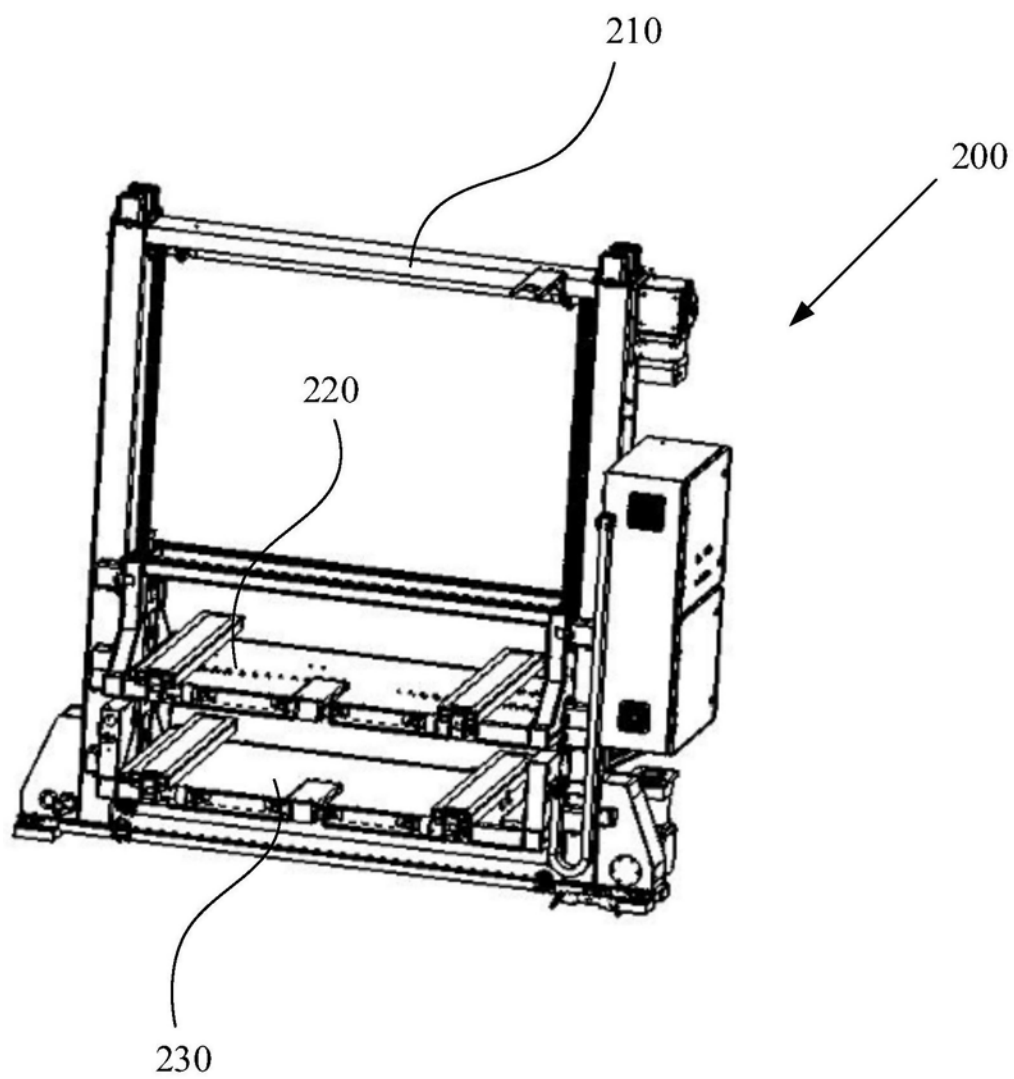


图4

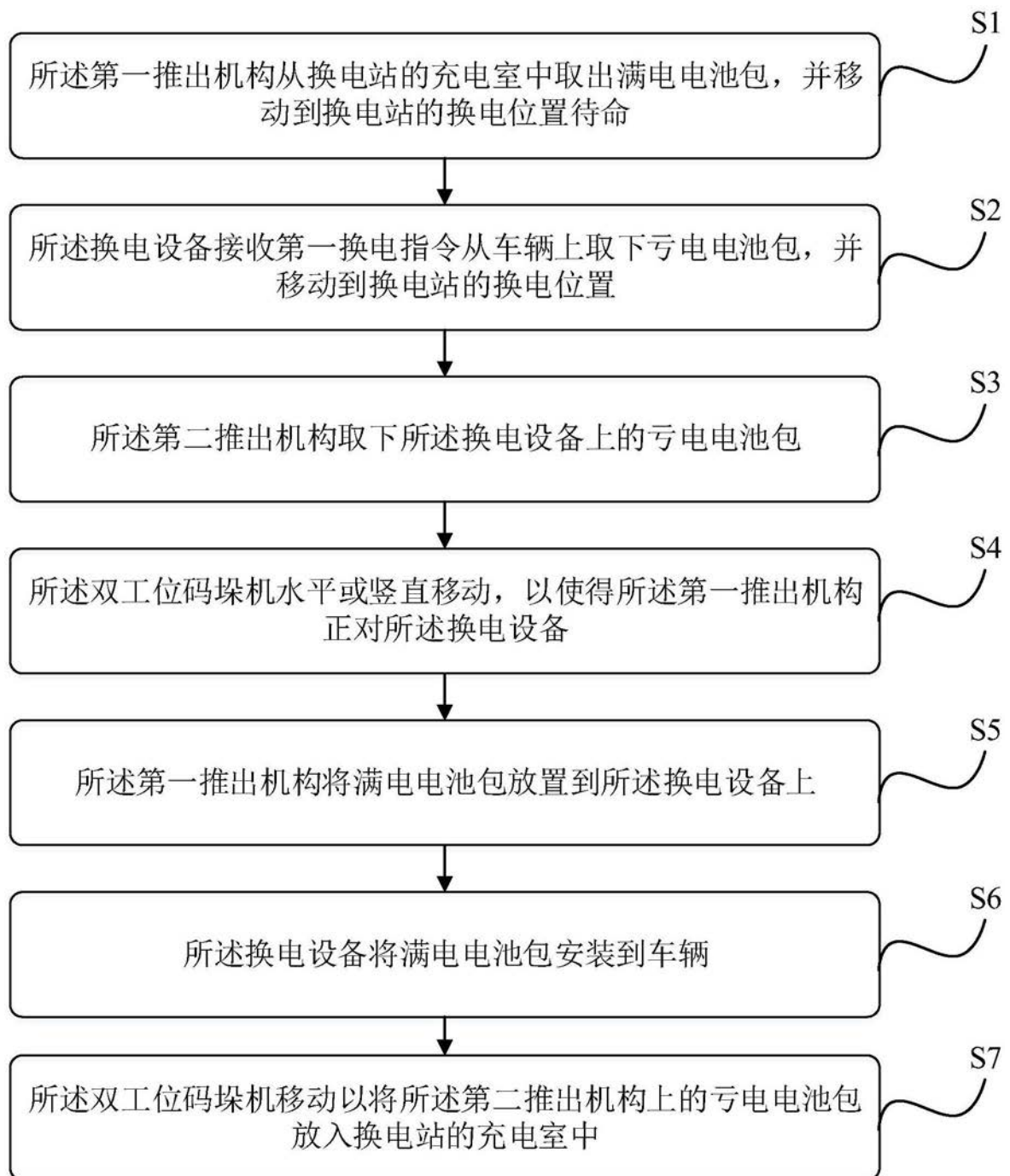


图5

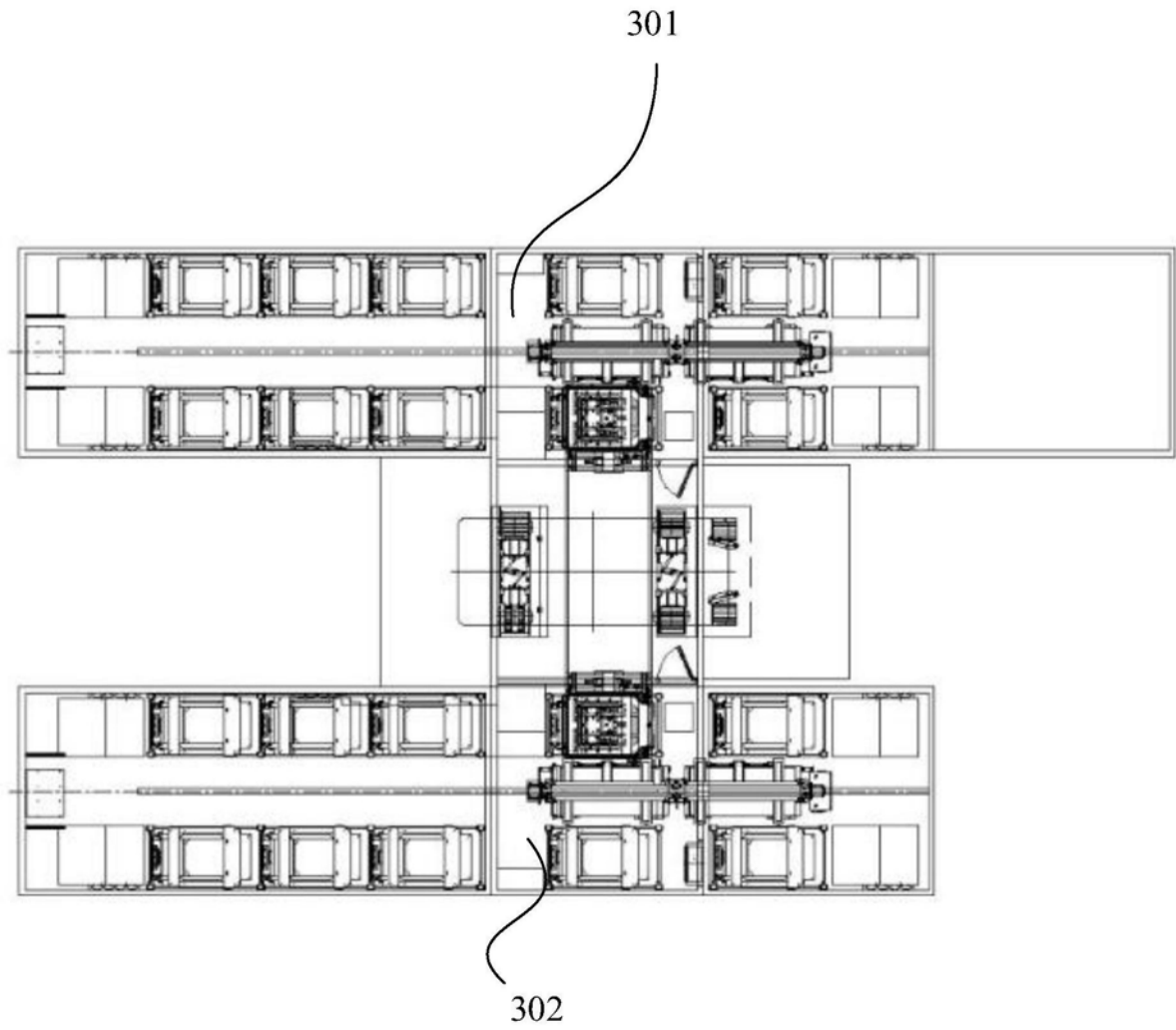


图6

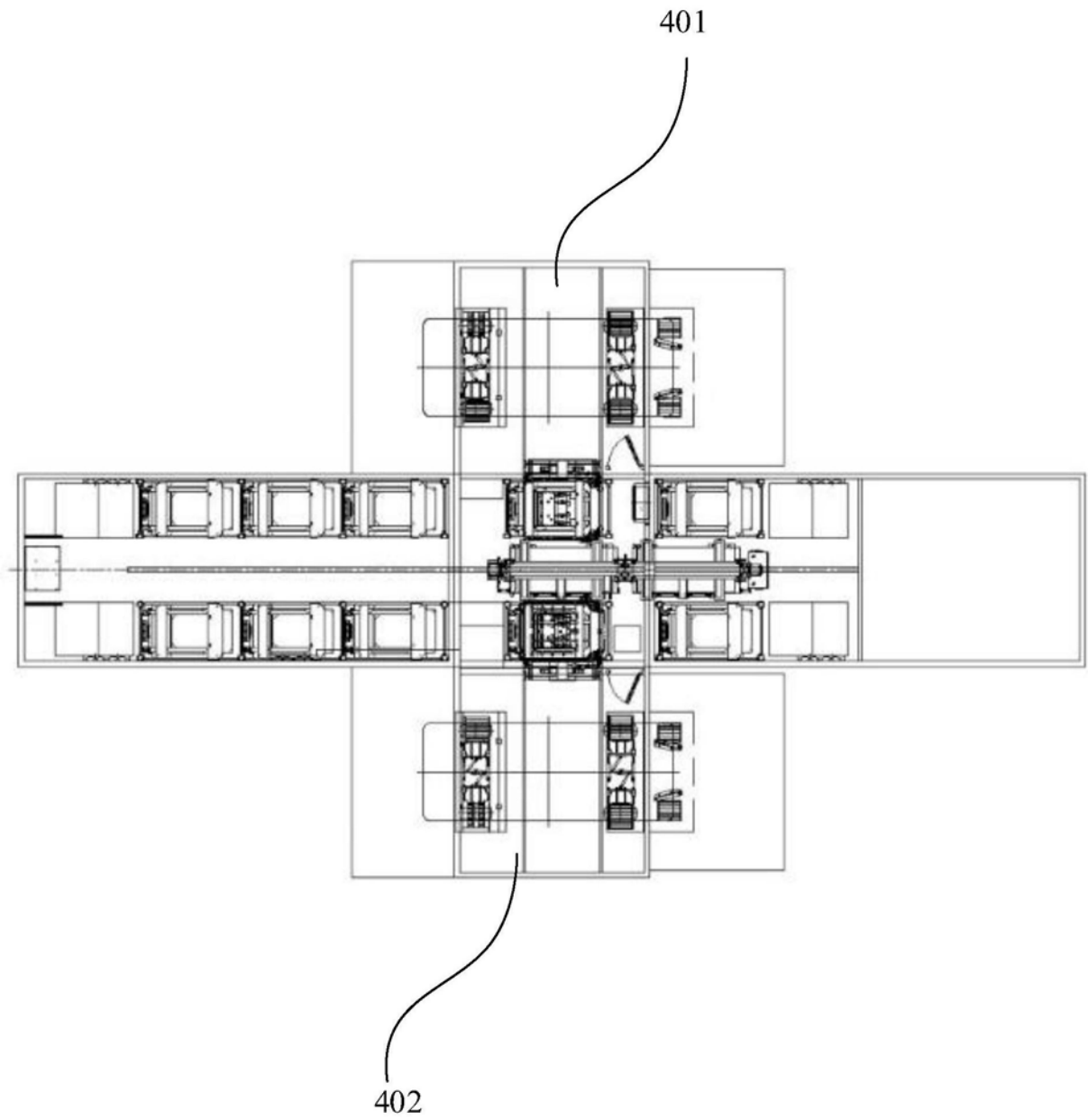


图7

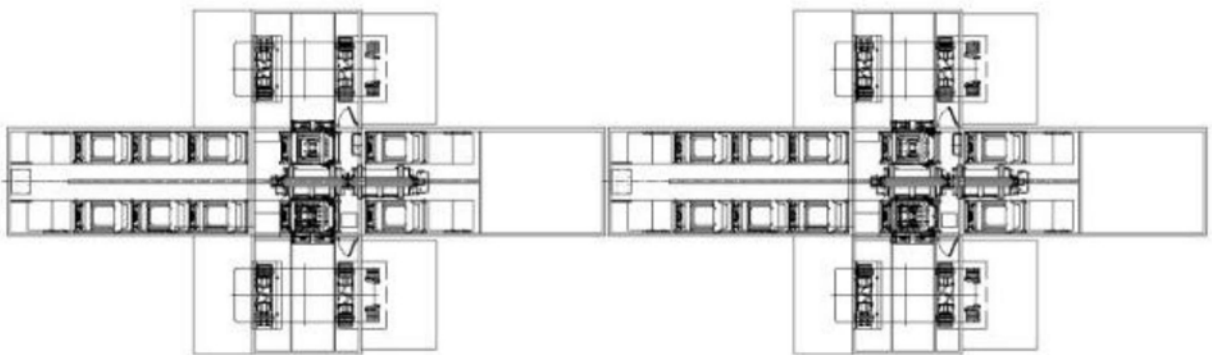


图8

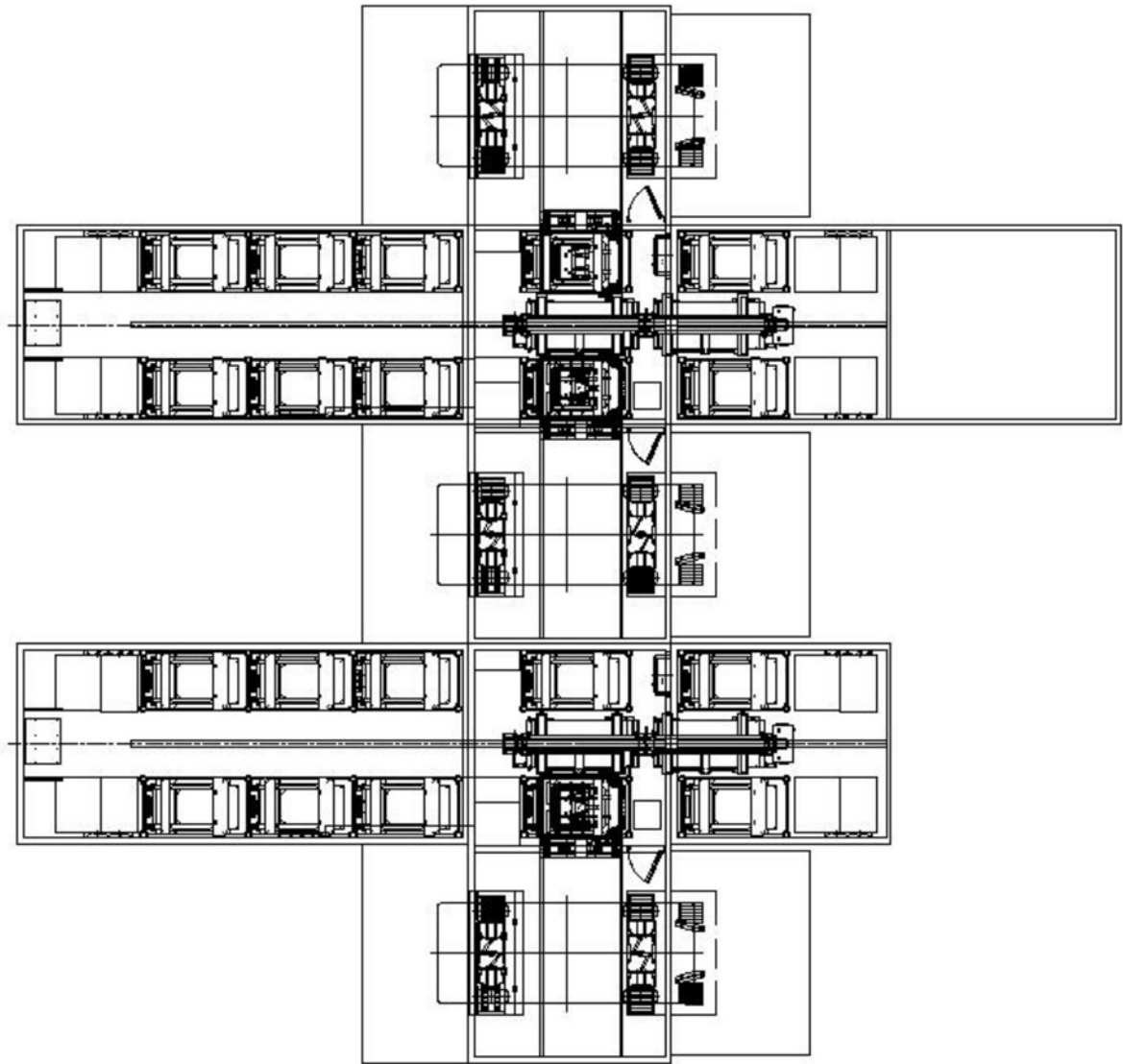


图9



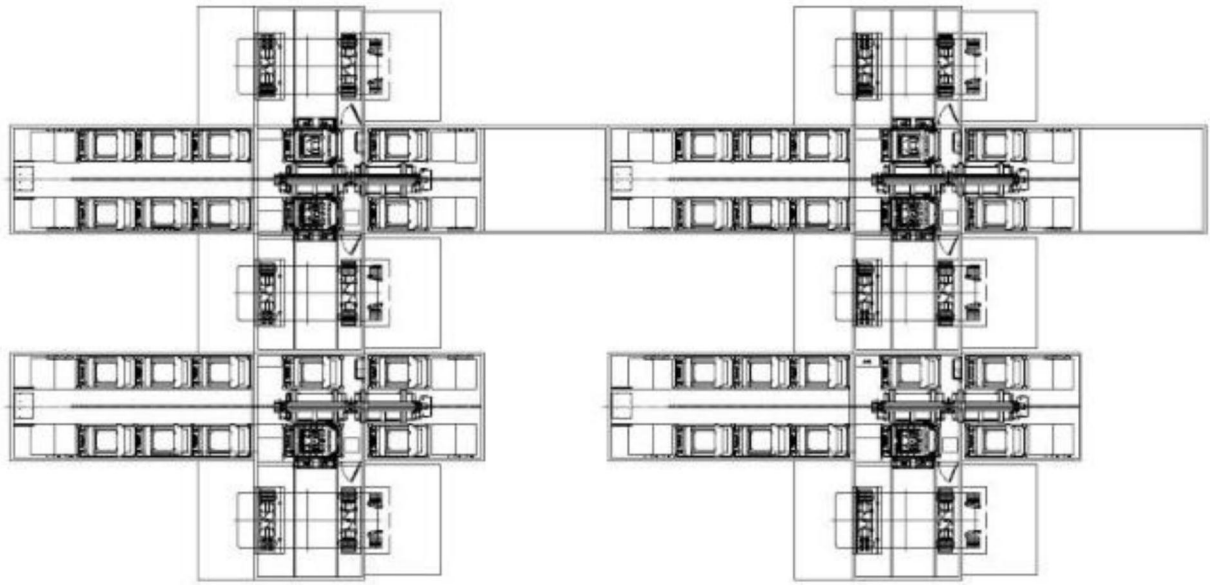


图10