(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111550104 A
(43)申请公布日 2020.08.18

(21)申请号 202010535904.X

(22)申请日 2020.06.12

(71)申请人 深圳中集智能停车有限公司
地址 518103 广东省深圳市宝安区福永街道福园二路九号
申请人 深圳中集天达空港设备有限公司
中国国际海运集装箱(集团)股份有限公司

(72)发明人 李如意 卢新锋 薛淑乐 周波

(74)专利代理机构 北京律智知识产权代理有限公司 11438
代理人 孙宝海 阚梓瑄

(51)Int.Cl.
E04H 6/22(2006.01)
E04H 6/42(2006.01)

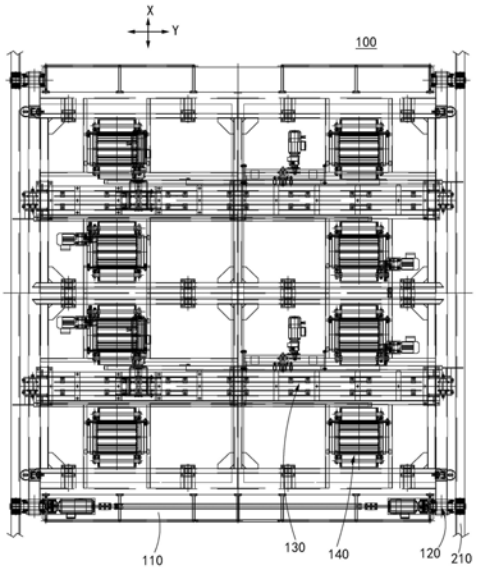
权利要求书3页 说明书12页 附图24页

(54)发明名称

搬运器及重列车库

(57)摘要

本发明提出一种搬运器及重列车库，搬运器移动设置于车库的沿第一方向的巷道中。车库包含在垂直于第一方向的第二方向上前后布置于巷道侧面的前排车位和重列车位，前排车位和重列车位分别用以存放载车板。其中，搬运器包含结构框架、两个钩取机构以及横移交换机构。结构框架由一行走驱动机构驱动而移动设置于巷道中，结构框架具有沿第一方向布置的两个承载位。两个钩取机构设置于结构框架并分别对应于两个承载位，钩取机构被配置为能将载车板沿第二方向在前排车位与结构框架之间移动。横移交换机构设置于结构框架，并被配置为能在结构框架上将载车板于两个承载位之间移动。



CN 111550104 A

1.一种搬运器,移动设置于车库的沿第一方向的巷道中,所述车库包含在垂直于第一方向的第二方向上前后布置于所述巷道侧面的前排车位和重列车位,所述前排车位和所述重列车位分别用以存放载车板;其特征在于,所述搬运器包含:

结构框架,由一行走驱动机构驱动而移动设置于所述巷道中,所述结构框架具有沿第一方向布置的两个承载位;

两个钩取机构,设置于所述结构框架并分别对应于所述两个承载位,所述钩取机构被配置为能将所述载车板沿第二方向在所述前排车位与所述结构框架之间移动;以及

横移交换机构,设置于所述结构框架,并被配置为能在所述结构框架上将所述载车板于所述两个承载位之间移动。

2.根据权利要求1所述的搬运器,其特征在于,所述结构框架包含:

框架主体;以及

两组护栏,分别设置于所述框架主体的沿第一方向的两侧;

其中,所述钩取机构和/或所述横移交换机构设置于所述框架主体。

3.根据权利要求1所述的搬运器,其特征在于,所述行走驱动机构包含:

至少一对主动轮,同对的两个所述主动轮分别设置于所述结构框架在第二方向上的两侧,并分别由驱动件驱动;

至少一对从动轮,同对的两个所述从动轮分别设置于所述结构框架在第二方向上的两侧,所述从动轮与所述主动轮沿第一方向间隔布置;

其中,所述主动轮和所述从动轮分别配合于所述巷道沿第二方向的两侧分别设置的轨道。

4.根据权利要求3所述的搬运器,其特征在于,同对的两个所述主动轮之间连接有同步轴,以使所述两个主动轮同步转动。

5.根据权利要求3所述的搬运器,其特征在于,所述行走驱动机构还包含:

至少一对侧导轮,同对的两个所述侧导轮分别设置于所述结构框架在第二方向上的两侧,所述两个侧导轮分别与两侧的所述轨道导向滑动配合。

6.根据权利要求1所述的搬运器,其特征在于,每个所述钩取机构包含:

骨架,可沿第二方向移动地设置于所述结构框架;

钩取装置,设置于所述骨架,并被配置为能钩取所述载车板并使所述载车板沿第二方向在所述前排车位与所述结构框架之间移动。

7.根据权利要求6所述的搬运器,其特征在于,所述钩取装置包含:

两对链轮,沿第二方向间隔布置,且同对的两个所述链轮沿第一方向间隔布置;

两个驱动链轮,沿第一方向间隔布置并由一驱动电机驱动,所述两个驱动链轮位于所述两对链轮之间;

两条链条,一条所述链条绕设于位于第二方向上同一侧的两个所述链轮与一个所述驱动链轮之间,另一条所述链条绕设于位于第二方向上另一侧的另两个所述链轮与另一个所述驱动链轮之间;以及

钩取轴,沿第一方向连接于所述两条链条之间;

其中,所述载车板底部设置有卡槽,所述钩取轴与所述卡槽卡勾配合。

8.根据权利要求7所述的搬运器,其特征在于,所述钩取机构还包含:

两对张紧链轮，沿第二方向间隔布置，一对所述张紧链轮位于一对所述链轮与所述两个驱动链轮之间，另一对所述张紧链轮位于另一对所述链轮与所述两个驱动链轮之间，同对的两个所述张紧链轮沿第一方向间隔布置且分别供所述两条链条绕设。

9.根据权利要求6所述的搬运器，其特征在于，所述骨架通过平移机构可沿第二方向移动地设置于所述结构框架，所述平移机构包含：

平移电机，设置于所述结构框架，并传动连接一平移齿轮；以及

平移齿条，设置于所述骨架并沿第二方向延伸，所述平移齿条与所述平移齿轮相配合。

10.根据权利要求9所述的搬运器，其特征在于，所述平移机构还包含：

导向轮，设置于所述结构框架，所述导向轮周缘开设有导向槽，所述骨架的部分结构与所述导向轮导向配合，以在所述骨架相对所述结构框架沿第二方向移动时，通过所述导向轮对所述骨架导向。

11.根据权利要求6所述的搬运器，其特征在于，所述钩取机构还包含：

辅助导轮，设置于所述骨架，以在所述载车板在所述骨架上移动时与所述载车板滑动配合。

12.根据权利要求1所述的搬运器，其特征在于，所述横移交换机构包含动力单元，所述动力单元包含：

第一架体，设置于所述结构框架；以及

传输辊筒组，设置于所述第一架体并由一横移电机驱动；

其中，所述动力单元被配置为可调节地承载移动至所述承载位的所述载车板，并通过所述传输辊筒组将所述载车板在所述两个承载位之间移动。

13.根据权利要求12所述的搬运器，其特征在于，所述传输辊筒组包含：

两个端部辊筒，沿第一方向相间隔地设置于所述第一架体，至少其中一个所述端部辊筒传动连接于所述横移电机；

中间辊筒，设置于所述第一架体并位于所述两个端部辊筒之间；以及

皮带，绕设于所述端部辊筒与所述中间辊筒。

14.根据权利要求13所述的搬运器，其特征在于，所述传输辊筒组还包含：

张紧辊筒，设置于所述第一架体，所述张紧辊筒位于所述两个端部辊筒之间，并位于所述中间辊筒下方。

15.根据权利要求12所述的搬运器，其特征在于，所述横移交换机构包含两组所述动力单元，所述两组动力单元分别对应于所述两个承载位，同组的多个所述动力单元沿第二方向间隔布置，两组所述动力单元在第一方向上的间距小于所述载车板在第一方向上的宽度。

16.根据权利要求12所述的搬运器，其特征在于，所述动力单元还包含：

第一升降机构，设置于所述第一架体与所述结构框架之间，并被配置为驱动所述第一架体相对所述结构框架升降。

17.根据权利要求16所述的搬运器，其特征在于，所述第一升降机构包含：

下滑轨，设置于所述结构框架；

上滑轨，设置于所述第一架体并位于所述下滑轨上方；

升降叉架，设置于所述下滑轨与所述上滑轨之间，所述升降叉架包含两个叉臂，所述两

个叉臂中部铰接，一个所述叉臂下端铰接于所述下滑轨，上端滑动设置于所述上滑轨，另一个所述叉臂上端铰接于所述上滑轨，下端滑动设置于所述下滑轨；以及

液压油缸，连接于所述下滑轨与一个所述叉臂之间并由一液压系统驱动。

18.根据权利要求17所述的搬运器，其特征在于，一个所述叉臂上端设置有滑轮，并以所述滑轮滑动设置于所述上滑轨；和/或，另一个所述叉臂下端设置有滑轮，并以所述滑轮滑动设置于所述下滑轨。

19.根据权利要求12所述的搬运器，其特征在于，所述横移交换机构还包含无动力单元，所述无动力单元包含：

第二架体，设置于所述结构框架；以及

从动辊筒组，设置于所述第二架体。

20.根据权利要求19所述的搬运器，其特征在于，所述横移交换机构包含两组所述动力单元以及两组所述无动力单元；所述两组动力单元分别对应于所述两个承载位，同组的多个所述动力单元沿第二方向间隔布置，所述两组动力单元在第一方向上的间距小于所述载车板在第一方向上的宽度，所述两组动力单元分别位于所述结构框架的中部；所述两组无动力单元分别对应于所述两个承载位，同组的多个所述无动力单元沿第二方向间隔布置，两组所述无动力单元分别位于所述结构框架的在第一方向上的两端部。

21.根据权利要求19所述的搬运器，其特征在于，所述无动力单元还包含：

第二升降机构，设置于所述第二架体与所述结构框架之间，并被配置为驱动所述第二架体相对所述结构框架升降。

22.一种重列车库，包含至少一层车库，每层车库包含沿第一方向延伸的巷道以及在垂直于第一方向的第二方向上前后布置于所述巷道侧面的前排车位和重列车位，所述前排车位和所述重列车位分别用以存放载车板；其特征在于，所述重列车库还包含权利要求1～21任一项所述的搬运器。

23.根据权利要求22所述的重列车库，其特征在于，所述重列车库包含多层车库和以及升降机系统，所述升降机系统设置于所述巷道一侧并被配置为将所述载车板在不同层之间升降；其中，所述搬运器被配置为能将所述载车板在所述承载位与所述升降机系统之间移动。

搬运器及重列车库

技术领域

[0001] 本发明涉及重列技术领域，尤其涉及一种搬运器及重列车库。

背景技术

[0002] 在使用载车板为交换方式的重列机械立体车库中，现有的搬运器为取出重列后排的车辆(载车板)，需要先将前排的车辆(载车板)转移至固定设置的周转车位，才能对后排目标车辆(载车板)进行操作，此过程已成为制约重列机械车库效率的关键因素之一。受限于其搬运台车或搬运器的设计，现有重列车库通常采用额外布置周转车位或者设置多个搬运台车的方式，来实现对周转车辆(载车板)的存放，从而能够提取位于重列车位的目标车辆。额外布置周转车位或者设置多个搬运台车，会导致重列车库的有效的总车位数量减少、设备数量增加、成本升高、存取效率下降等问题。

发明内容

[0003] 本发明的一个主要目的在于克服上述现有技术的至少一种缺陷，提供一种有能够避免重列车库的总车位数量减少且存取效率较高的搬运器。

[0004] 本发明的另一个主要目的在于克服上述现有技术的至少一种缺陷，提供一种具有上述搬运器的重列车库。

[0005] 为实现上述目的，本发明采用如下技术方案：

[0006] 根据本发明的一个方面，提供一种搬运器，移动设置于车库的沿第一方向的巷道中。所述车库包含在垂直于第一方向的第二方向上前后布置于所述巷道侧面的前排车位和重列车位，所述前排车位和所述重列车位分别用以存放载车板。其中，所述搬运器包含结构框架、两个钩取机构以及横移交换机构。所述结构框架由一行走驱动机构驱动而移动设置于所述巷道中，所述结构框架具有沿第一方向布置的两个承载位。所述两个钩取机构设置于所述结构框架并分别对应于所述两个承载位，所述钩取机构被配置为能将所述载车板沿第二方向在所述前排车位与所述结构框架之间移动。所述横移交换机构设置于所述结构框架，并被配置为能在所述结构框架上将所述载车板于所述两个承载位之间移动。

[0007] 根据本发明的另一个方面，提供一种重列车库，包含至少一层车库，每层车库包含沿第一方向延伸的巷道以及在垂直于第一方向的第二方向上前后布置于所述巷道侧面的前排车位和重列车位，所述前排车位和所述重列车位分别用以存放载车板。其中，所述重列车库还包含本发明提出的并在上述实施方式中所述的搬运器。

[0008] 由上述技术方案可知，本发明提出的搬运器及重列车库的优点和积极效果在于：

[0009] 本发明提出的搬运器应用于车库时，使得在不增加车库本身建筑占用空间的条件下，实现同时存取多辆汽车的目的。特别地，对于车位重列布置的车库，可实现快速周转重列车位存放的车辆以减小存取重列车位车辆的时间，并能够将现有重列车库中所必须设置的周转车位转化为正常使用车位，以增加库区总车位数量。

附图说明

[0010] 通过结合附图考虑以下对本发明的优选实施方式的详细说明，本发明的各种目标、特征和优点将变得更加显而易见。附图仅为本发明的示范性图解，并非一定是按比例绘制。在附图中，同样的附图标记始终表示相同或类似的部件。其中：

[0011] 图1是根据一示例性实施方式示出的一种重列车库的平面图；

[0012] 图2是沿图1中直线A-A所作的剖视图；

[0013] 图3是沿图1中直线B-B所作的剖视图；

[0014] 图4是根据一示例性实施方式示出的一种搬运器的结构示意图；

[0015] 图5是图4的俯视图；

[0016] 图6是图4的侧视图；

[0017] 图7是图4示出的搬运器的部分结构的侧视图；

[0018] 图8是图4示出的搬运器的结构框架的结构示意图；

[0019] 图9是图8的俯视图；

[0020] 图10是图8的侧视图；

[0021] 图11是图4示出的搬运器的行走驱动机构的结构示意图；

[0022] 图12是图4示出的搬运器的钩取机构的结构示意图；

[0023] 图13是图12的俯视图；

[0024] 图14是图12的侧视图；

[0025] 图15是图12示出的钩取机构的钩取装置的原理示意图；

[0026] 图16是图15的俯视图；

[0027] 图17是图4示出的搬运器的横移交换机构的俯视布置示意图；

[0028] 图18是图17示出的横移交换机构的动力单元的结构示意图；

[0029] 图19是图18的俯视图；

[0030] 图20是图18的侧视图；

[0031] 图21是图17示出的横移交换机构的无动力单元的结构示意图；

[0032] 图22是图21的俯视图；

[0033] 图23是图21的侧视图；

[0034] 图24是图18示出的动力单元的第一升降机构的结构示意图；

[0035] 图25是图24的俯视图；

[0036] 图26是图24的侧视图；

[0037] 图27是图1示出的重列车库的局部平面图；

[0038] 图28是图1示出的重列车库的另一局部平面图；

[0039] 图29是图1示出的重列车库的又一局部平面图；

[0040] 图30是图1示出的重列车库的再一局部平面图。

[0041] 附图标记说明如下：

[0042] 100.搬运器；

[0043] 101.承载位；

[0044] 110.结构框架；

[0045] 111.框架主体；

141.动力单元；

1411.第一架体；

1412.横移电机；

1413.端部辊筒；

[0046] 112.护栏；

[0047] 120.行走驱动机构；

[0048] 121.主动轮；

[0049] 1211.驱动件；

[0050] 1212.同步轴；

[0051] 122.从动轮；

[0052] 123.侧导轮；

[0053] 130.钩取机构；

[0054] 131.骨架；

[0055] 132.平移机构；

[0056] 1321.平移电机；

[0057] 1322.平移齿轮；

[0058] 1323.导向轮；

[0059] 133.钩取装置；

[0060] 1331.链轮；

[0061] 1332.驱动链轮；

[0062] 1333.驱动电机；

[0063] 1334.张紧链轮；

[0064] 1335.钩取轴；

[0065] 134.辅助导轮；

[0066] 140.横移交换机构；

[0067]

1414.中间辊筒；

1415.皮带；

1416.张紧辊筒；

142.无动力单元；

1421.第二架体；

143.第一升降机构；

1431.下滑轨；

1432.上滑轨；

1433.升降叉架；

1434.液压油缸；

1435.滑轮；

144.第二升降机构；

200.巷道；

210.轨道；

310.前排车位；

320.重列车位；

330.周转车位；

400.载车板；

410.卡槽；

500.升降机系统；

X.第一方向；

Y.第二方向。

具体实施方式

[0068] 体现本发明特征与优点的典型实施例将在以下的说明中详细叙述。应理解的是本发明能够在不同的实施例上具有各种的变化，其皆不脱离本发明的范围，且其中的说明及附图在本质上是作说明之用，而非用以限制本发明。

[0069] 在对本发明的不同示例性实施方式的下面描述中，参照附图进行，所述附图形成本发明的一部分，并且其中以示例方式显示了可实现本发明的多个方面的不同示例性结构、系统和步骤。应理解的是，可以使用部件、结构、示例性装置、系统和步骤的其他特定方案，并且可在不偏离本发明范围的情况下进行结构和功能性修改。而且，虽然本说明书中可使用术语“之上”、“之间”、“之内”等来描述本发明的不同示例性特征和元件，但是这些术语用于本文中仅出于方便，例如根据附图中所述的示例的方向。本说明书中的任何内容都不应理解为需要结构的特定三维方向才落入本发明的范围内。

[0070] 参阅图1，其代表性地示出了本发明提出的搬运器应用于重列车库的平面图。在该示例性实施方式中，本发明提出的搬运器是以应用于以载车板为交换方式的重列布置式机械停车库为例进行说明的。本领域技术人员容易理解的是，为将本发明的相关设计应用于其他类型的重列车库或其他车库系统中，而对下述的具体实施方式做出多种改型、添加、替代、删除或其他变化，这些变化仍在本发明提出的搬运器的原理的范围内。

[0071] 如图1所示，在本实施方式中，本发明提出的搬运器100设置于车库的巷道200中，并能沿巷道200延伸的第一方向X移动。巷道200的第二方向Y(垂直于第一方向X的另一水平方向)上的两侧具有多个前排车位310，多个前排车位310的至少其中之一在其远离巷道200的一侧邻设有重列车位320，前排车位310和重列车位320分别用以存放载车板。配合参阅图2至图30，图2中代表性地示出了沿图1中直线A-A所作的剖视图；图3中代表性地示出了沿图1中直线B-B所作的剖视图；图4中代表性地示出了搬运器100的结构示意图；图5中代表性地示出了图4的俯视图；图6中代表性地示出了图4的侧视图；图7中代表性地示出了搬运器100的部分结构的侧视图；图8中代表性地示出了结构框架110的结构示意图；图9中代表性地示出了图8的俯视图；图10中代表性地示出了图8的侧视图；图11中代表性地示出了行走驱动机构120的结构示意图；图12中代表性地示出了钩取机构130的结构示意图；图13中代表性地示出了图12的俯视图；图14中代表性地示出了图12的侧视图；图15中代表性地示出了钩取装置133的原理示意图；图16中代表性地示出了图15的俯视图；图17中代表性地示出了横移交换机构140的俯视布置示意图；图18中代表性地示出了动力单元141的结构示意图；图19中代表性地示出了图18的俯视图；图20中代表性地示出了图18的侧视图；图21中代表性地示出了无动力单元142的结构示意图；图22中代表性地示出了图21的俯视图；图23中代表性地示出了图21的侧视图；图24中代表性地示出了第一升降机构143的结构示意图；图25中代表性地示出了图24的俯视图；图26中代表性地示出了图24的侧视图；图27中代表性地示出了重列车库的局部平面图；图28中代表性地示出了重列车库的另一局部平面图；图29中代表性地示出了重列车库的又一局部平面图；图30中代表性地示出了重列车库的再一局部平面图。以下将结合上述附图，对本发明提出的搬运器100及重列车库的各主要组成部分的结构、连接方式和功能关系进行说明。

[0072] 如图4至图7所示，在本实施方式中，本发明提出的搬运器100包含结构框架110、两个钩取机构130以及横移交换机构140。具体而言，结构框架110由一行走驱动机构120驱动而移动设置于巷道200中，结构框架110具有沿第一方向X布置的两个承载位101，每个承载位101与载车板的形状大致相同，一块载车板承载于搬运器100时，是位于两个承载位101的其中之一上，两块载车板同时承载于搬运器100时，时分别位于两个承载位101上。结构框架110用于搭载搬运器100的其他结构，是车辆载荷及搬运器100自身重量的主承受结构。两个钩取机构130设置于结构框架110并分别对应于两个承载位101，钩取机构130能将载车板沿第二方向Y移动，从而使载车板在前排车位310与结构框架110之间移动，实现将前排车位310存放的载车板移至搬运器100，或者实现将搬运器100承载的载车板移至前排车位310。横移交换机构140设置于结构框架110，横移交换机构140能在结构框架110上将载车板于两个承载位101之间移动。通过上述设计，本发明提出的搬运器100应用于车库时，使得在不增加车库本身建筑占用空间的条件下，实现同时存取多辆汽车(多块载车板)的目的。特别地，对于车位重列布置的车库，可实现快速周转重列车位320存放的车辆(载车板)，以减小存取重列车位320车辆的时间，并能够将现有重列车库中所必须设置的周转车位转化为正常使用车位，以增加库区总车位数量。

[0073] 较佳地，如图8至图10所示，在本实施方式中，结构框架110可以优选地包含框架主体111以及两组护栏112。具体而言，两组护栏112分别设置于框架主体111的沿第一方向X的两侧。在此基础上，钩取机构130和横移交换机构140分别设置于框架主体111。在其他实施

方式中，钩取机构130和横移交换机构140亦可为其中之一设置于框架主体111，且其中另一通过其他结构设置于结构框架110。再者，结构框架110亦可包含除框架主体111和护栏112以外的其他结构，并不以本实施方式为限。

[0074] 进一步地，基于结构框架110包含框架主体111以及护栏112的设计，在本实施方式中，框架主体111和护栏112分别可以优选地采用型材搭建为主要建造手段，便于加工制造。

[0075] 较佳地，如图11所示，在本实施方式中，行走驱动机构120可以优选地包含一对主动轮121以及一对从动轮122。具体而言，同对的两个主动轮121分别设置于结构框架110在第二方向Y上的两侧，并分别由驱动件1211驱动。同对的两个从动轮122分别设置于结构框架110在第二方向Y上的两侧，从动轮122与主动轮121沿第一方向X间隔布置。其中，主动轮121和从动轮122分别配合于巷道200沿第二方向Y的两侧分别设置的轨道210。在其他实施方式中，行走驱动机构120亦可包含多对主动轮121，且多对主动轮121是在第一方向X上间隔布置，并可利用例如沿第一方向X布置的联轴机构实现多对主动轮121的同步转动。再者，行走驱动机构120亦可包含多对从动轮122，且多对从动轮122是在第一方向X上间隔布置。另外，行走驱动机构120还可仅包含至少两对主动轮121而不包含从动轮122。主动轮121和从动轮122的至少其中之一为多对时，主动轮121与从动轮122可以在第一方向X上分区域间隔布置，亦可交替间隔布置，均不以本实施方式为限。

[0076] 进一步地，如图11所示，基于行走驱动机构120包含一对主动轮121以及一对从动轮122的设计，在本实施方式中，主动轮121可以优选地设置于结构框架110(例如框架主体111)在第一方向X上的一端的两侧。相对应地，从动轮122可以优选地设置于结构框架110(例如框架主体111)在第一方向X上的另一端的两侧。

[0077] 进一步地，如图11所示，基于行走驱动机构120包含一对主动轮121的设计，在本实施方式中，同对的两个主动轮121之间可以优选地连接有同步轴1212，以使两个主动轮121同步转动，保证在运动方向两侧行走动作一致，避免偏离轨道210。再者，当驱动主动轮121的驱动件1211为电机时，可以利用两个电机分别以共轴的方式传动连接于主动轮121，并将同步轴1212连接于两个电机的转轴之间，从而实现两个电机对两个主动轮121的同步驱动。

[0078] 进一步地，如图11所示，基于行走驱动机构120包含一对主动轮121以及一对从动轮122的设计，在本实施方式中，行走驱动机构120还可以优选地包含两对侧导轮123。具体而言，两对侧导轮123在第一方向X上间隔布置。同对的两个侧导轮123分别设置于结构框架110在第二方向Y上的两侧，两个侧导轮123分别与两侧的轨道210导向滑动配合。据此，侧导轮123能够作为行走辅助装置，其安装在轨道210面以下，与轨道210内侧面相接触，以此通过机械方式保证在行走移动过程中行走轮(主动轮121和从动轮122)不会脱离轨道210。在其他实施方式中，行走驱动机构120还可包含一对侧导轮123或者两对以上侧导轮123，并不以本实施方式为限。

[0079] 较佳地，如图12至图16所示，在本实施方式中，每个钩取机构130可以优选地包含骨架131以及钩取装置133。具体而言，骨架131设置于结构框架110，骨架131能够沿第二方向Y在结构框架110上移动。钩取装置133设置于骨架131，钩取装置133能钩取载车板并使载车板沿第二方向Y在前排车位310与结构框架110之间移动。两组钩取机构130的两个钩取装置133的中心间距与相邻两个车位(相邻两个前排车位310，或者相邻两个重列车位320)的中心间距相等。

[0080] 进一步地，如图15和图16所示，基于钩取机构130包含骨架131以及钩取装置133的设计，在本实施方式中，钩取装置133可以优选地包含两对链轮1331、两个驱动链轮1332、两条链条以及钩取轴1335。具体而言，两对链轮1331沿第二方向Y间隔布置，且同对的两个链轮1331沿第一方向X间隔布置。两个驱动链轮1332沿第一方向X间隔布置并由一驱动电机1333驱动，两个驱动链轮1332位于两对链轮1331之间。一条链条绕设于位于第二方向Y上同一侧的两个链轮1331与一个驱动链轮1332之间，另一条链条绕设于位于第二方向Y上另一侧的另两个链轮1331与另一个驱动链轮1332之间。据此，从各链轮端面看每对链轮1331的齿顶或齿尖完全重合，使两条链条保持同步运动。钩取轴1335沿第一方向X连接于两条链条之间。由于两个驱动链轮1332由一个驱动电机1333驱动而能够实现同步转动，因此两条链条绕各自绕设的各链轮的转动为同步动作，则设置在两条链条之间的钩取轴1335在随两条链条移动的过程中，能够始终保持大致沿第一方向X延伸的状态，从而实现最佳钩取效果。相对应地，载车板400的底部可以优选地设置有卡槽410，钩取轴1335与卡槽410卡勾配合，从而能够利用钩取机构130实现对载车板400在第二方向Y上的取放移动。

[0081] 进一步地，如图15和图16所示，基于钩取装置133包含两对链轮1331、两个驱动链轮1332、两条链条的设计，在本实施方式中，钩取机构130还可以优选地包含两对张紧链轮1334。具体而言，两对张紧链轮1334沿第二方向Y间隔布置，一对张紧链轮1334位于一对链轮1331与两个驱动链轮1332之间，另一对张紧链轮1334位于另一对链轮1331与两个驱动链轮1332之间，同对的两个张紧链轮1334沿第一方向X间隔布置且分别供两条链条绕设。据此，两对张紧链轮1334能够实现两条链条的张紧功能。

[0082] 进一步地，如图12至图14所示，基于骨架131能够沿第二方向Y在结构框架110上移动的设计，在本实施方式中，骨架131可以优选地通过平移机构132沿第二方向Y在结构框架110上移动。具体而言，平移机构132可以优选地包含平移电机1321以及平移齿条。平移电机1321设置于结构框架110，平移电机1321传动连接一平移齿轮1322。平移齿条设置于骨架131并沿第二方向Y延伸，平移齿条与平移齿轮1322相配合。在其他实施方式中，骨架131亦可采用其他传动结构替代本实施方式中的齿轮-齿条的传动结构，作为平移机构132实现骨架131可沿第二方向Y移动地设置于结构框架110的设计，并不以本实施方式为限。

[0083] 进一步地，如图12至图14所示，基于骨架131通过平移机构132可移动地设置于结构框架110的设计，在本实施方式中，平移机构132还可以优选地包含导向轮1323。具体而言，导向轮1323设置于结构框架110，导向轮1323周缘开设有导向槽，骨架131的部分结构与导向轮1323导向配合，以在骨架131相对结构框架110沿第二方向Y移动时，通过导向轮1323对骨架131导向。

[0084] 进一步地，如图7所示，基于钩取机构130包含骨架131以及钩取装置133的设计，在本实施方式中，钩取机构130还可以优选地包含辅助导轮134。辅助导轮134设置于骨架131，以在载车板在骨架131上移动时与载车板滑动配合。

[0085] 较佳地，如图17至图20所示，在本实施方式中，横移交换机构140可以优选地包含动力单元141。具体而言，动力单元141包含第一架体1411以及传输辊筒组。第一架体1411设置于结构框架110，第一架体1411上设置提供传输辊筒组的各辊筒安装的连接接口。传输辊筒组设置于第一架体1411并由一横移电机1412驱动。据此，动力单元141能够可调节地承载移动至承载位101的载车板，并通过传输辊筒组将载车板在两个承载位101之间移动。通过

上述设计，可根据实际需要交换载车板在搬运器100上的相对位置(例如两个承载位101之间的交换)，以此将搬运器100上的空间根据需要灵活变换为周转车位或临时停车位，同时实现在重列车库中减少固定周转车位的设置数量，增加库区可用总车位数量以及同时存取多辆车辆的目的。

[0086] 进一步地，如图17所示，基于横移交换机构140包含动力单元141的设计，在本实施方式中，横移交换机构140可以优选地包含两组动力单元141。具体而言，两组动力单元141分别对应于两个承载位101，两组动力单元141在第一方向X上的间距小于载车板在第一方向X上的宽度。在此基础上，在任一承载位101上的载车板移动至另一承载位101的过程中，该载车板开始移动时至少能够由对应于该承载位101的一组动力单元141移动，当该载车板部分移入另一承载位101时则能够由两组动力单元141共同移动一段距离，当载车板继续朝另一承载位101移动时与前一组动力单元141脱离，而仅由对应于该另一承载位101的另一组动力单元141移动。据此，能够仅通过在第一方向X上的两组动力单元141，即可实现对载车板在两个承载位101之间的移动。在横移交换载车板的位置时，在第一方向X时刻保证有至少两个动力单元141与载车板相接触，以此实现载车板的横移交换。同时，可将动力单元141布置在中间位置，可在保证上述功能的同时减少动力单元141的数量，以减少成本。在其他实施方式中，横移交换机构140亦可包含两组以上动力单元141，并不以本实施方式为限。

[0087] 进一步地，如图17所示，基于横移交换机构140包含两组动力单元141的设计，在本实施方式中，每组动力单元141可以包含多个(附图示出为两个)，且同组的多个动力单元141可以优选地沿第二方向Y间隔布置。另外，在本实施方式中，两组动力单元141各自的动力单元141的数量可以但不限于相等。

[0088] 进一步地，如图18至图20所示，基于动力单元141包含传输辊筒组的设计，在本实施方式中，传输辊筒组可以优选地包含两个端部辊筒1413、中间辊筒1414以及皮带1415。具体而言，两个端部辊筒1413沿第一方向X相间隔地设置于第一架体1411，至少其中一个端部辊筒1413传动连接于横移电机1412。中间辊筒1414设置于第一架体1411并位于两个端部辊筒1413之间。皮带1415绕设于端部辊筒1413与中间辊筒1414。在其他实施方式中，传输辊筒组亦可仅包含端部辊筒1413而不设置中间辊筒1414。当传输辊筒组包含中间辊筒1414时，中间辊筒1414的数量可以为一个或者多个，且当传输辊筒组包含多个中间辊筒1414时，多个中间辊筒1414时在两个端部辊筒1413之间沿第一方向X间隔布置，均不以本实施方式为限。

[0089] 进一步地，如图18至图20所示，基于传输辊筒组包含端部辊筒1413、中间辊筒1414和皮带1415的设计，在本实施方式中，传输辊筒组还可以优选地包含张紧辊筒1416。具体而言，张紧辊筒1416设置于第一架体1411，张紧辊筒1416位于两个端部辊筒1413之间，并位于中间辊筒1414下方。在此基础上，为便于布置张紧辊筒1416和中间辊筒1414，中间辊筒1414的直径可以优选为小于端部辊筒1413的直径，且张紧辊筒1416的直径可以优选为小于端部辊筒1413的直径。

[0090] 进一步地，如图18至图20、图24至图26所示，基于横移交换机构140包含动力单元141的设计，在本实施方式中，动力单元141可以优选地包含第一升降机构143。具体而言，第一升降机构143设置于动力单元141的第一架体1411与结构框架110之间，并能够驱动第一架体1411相对结构框架110升降，从而实现动力单元141的升降功能。

[0091] 进一步地，如图24至图26所示，基于动力单元141包含第一升降机构143的设计，在本实施方式中，第一升降机构143可以优选地包含下滑轨1431、上滑轨1432、升降叉架1433以及液压油缸1434。具体而言，下滑轨1431设置于结构框架110。上滑轨1432设置于第一架体1411并位于下滑轨1431上方。升降叉架1433设置于下滑轨1431与上滑轨1432之间，升降叉架1433包含两个叉臂，两个叉臂中部铰接，一个叉臂下端铰接于下滑轨1431，上端滑动设置于上滑轨1432，另一个叉臂上端铰接于上滑轨1432，下端滑动设置于下滑轨1431。液压油缸1434连接于下滑轨1431与一个叉臂之间并由一液压系统驱动。其中，液压系统为第一升降机构143提供动力。液压油缸1434的缸体与第一升降机构143的下滑轨1431相对固定连接，液压油缸1434的活塞与升降叉架1433的一根叉臂的上段连接，利用活塞相对于缸体的伸缩，同时基于下滑轨1431与结构框架110相对固定，可实现第一升降机构143的上滑轨1432的升降动作，从而实现动力单元141(第一架体1411)相对于结构框架110的升降动作。

[0092] 进一步地，如图24至图26所示，基于第一升降机构143包含下滑轨1431、上滑轨1432、升降叉架1433的设计，在本实施方式中，升降叉架1433的一个叉臂上端可以优选地设置有滑轮1435，使该叉臂能够以滑轮1435滑动设置于上滑轨1432。

[0093] 进一步地，如图24至图26所示，基于第一升降机构143包含下滑轨1431、上滑轨1432、升降叉架1433的设计，在本实施方式中，升降叉架1433的另一个叉臂下端可以优选地设置有滑轮1435，使该另一叉臂能够以滑轮1435滑动设置于下滑轨1431。

[0094] 需要说明的是，如图24至图26所示，在本实施方式中，每个动力单元141是包含两组上述第一升降机构143。具体而言，两组第一升降机构143沿第二方向Y间隔布置，且两组第一升降机构143的两个上滑轨1432分别设置于第一架体1411的两侧。在此基础上，两组第一升降机构143的两个下滑轨1431之间可以连接有连接板或连接轴，两个升降叉架1433的铰接位置可以通过共用一根铰轴的方式连接，两个升降叉架1433的相对应的叉臂之间可以连接有连接轴(例如在相对应的两根叉臂的上端之间连接有连接轴，并在下端之间连接有连接轴)，从而实现两组第一升降机构143对第一架体1411两侧的同步升降。

[0095] 换言之，如图24至图26所示，在本实施方式中，动力单元141的一组升降结构是包含上部、中部和下部。其中，底部主要包含固定安装在结构框架110上的相距一定距离的两根对称侧放的槽钢(即两条下滑轨1431)，其作用是为整个动力单元141和载荷(载车板)提供支撑以及作为第一升降机构143的底部可移动支点的轨道210。中部即为上述升降叉架1433。上部与底部相似，包含相距一定距离的两根对称侧放的槽钢(即两条上滑轨1432)，其间距小于底部的两根槽钢的间距，作用同样是提供支撑及作为第一升降机构143顶部可移动支点的轨道210。据此，上部、中部、下部三个部分的槽钢及杆件对称布置，形成两组第一升降机构143，其间通过连轴或者连接板相连接，以保证整个第一升降机构143的稳定。

[0096] 进一步地，如图17、图21至图23所示，基于横移交换机构140包含动力单元141的设计，在本实施方式中，横移交换机构140还可以优选地包含无动力单元142。具体而言，无动力单元142包含第二架体1421以及从动辊筒组。第二架体1421设置于结构框架110，第二架体1421上设置提供从动辊筒组的各辊筒安装的连接接口。从动辊筒组设置于第二架体1421。相比于动力单元141，无动力单元142的从动辊筒组未连接驱动件而不具有主动旋转功能，当载车板被横移交换机构140的动力单元141移动时，载车板同时承载于无动力单元142的从动辊筒上，从而能够使从动辊筒的各辊筒从动旋转。

[0097] 进一步地，如图17所示，基于横移交换机构140包含动力单元141和无动力单元142的设计，在本实施方式中，横移交换机构140可以优选地包含两组动力单元141以及两组无动力单元142。具体而言，两组动力单元141分别对应于两个承载位101，同组的多个动力单元141沿第二方向Y间隔布置，两组动力单元141在第一方向X上的间距小于载车板在第一方向X上的宽度，两组动力单元141分别位于结构框架110的中部。两组无动力单元142分别对应于两个承载位101，同组的多个无动力单元142沿第二方向Y间隔布置，两组无动力单元142分别位于结构框架110的在第一方向X上的两端部。

[0098] 进一步地，如图21至图23所示，基于横移交换机构140包含无动力单元142的设计，在本实施方式中，无动力单元142还可以优选地包含第二升降机构144。具体而言，升降结构设置于第二架体1421与结构框架110之间，用以驱动第二架体1421相对结构框架110升降，从而实现无动力单元142相对结构框架110的升降功能。在本实施方式中，无动力单元142的第二升降机构144可以采用与动力单元141的第一升降机构143相同或者类似的设计，且各动力单元141的第一升降机构143和各无动力单元142的第二升降机构144可以优选地采用同步升降的设计，在此不予赘述。

[0099] 需说明的是，在本实施方式中，当载车板由前排车位310移至结构框架110的一承载位101时，是由对应于该承载位101的一个钩取机构130的钩取装置133实现移动，且移动过程中时通过该钩取机构130的钩取轴1335卡勾于该载车板底部的卡槽410(附图示出的卡槽410的槽口朝下)。因此，当需要将该载车板移至另一承载位101时，可以利用上述第一升降机构143和第二升降机构144顶升动力单元141和无动力单元142，使传输辊筒组和从动辊筒组分别接触并承载载于车板底部并抬高一定高度，从而使卡槽410随载车板的抬高而与钩取轴1335脱离，便于横移交换机构140进一步对载车板进行横移。在其他实施方式中，当采用其他结构的钩取装置133时，动力单元141和无动力单元142的上述第一升降机构143和第二升降机构144亦可选择性设置，并不以本实施方式为限。

[0100] 在此应注意，附图中示出而且在本说明书中描述的搬运器100仅仅是能够采用本发明原理的许多种搬运器100中的几个示例。应当清楚地理解，本发明的原理绝非仅限于附图中示出或本说明书中描述的搬运器100的任何细节或搬运器100的任何部件。

[0101] 基于上述对本发明提出的搬运器100的一示例性实施方式的详细说明，以下将对本发明提出的重列车库的一示例性实施方式进行说明。

[0102] 如图1至图3所示，在本实施方式中，本发明提出的重列车库包含至少一层车库，每层车库包含沿第一方向X延伸的巷道200，巷道200在垂直于第一方向X的第二方向Y上的两侧具有多个前排车位310，多个前排车位310的至少其中之一在其远离巷道200的一侧邻设有重列车位320，前排车位310和重列车位320分别用以存放载车板。在此基础上，本发明提出的重列车库还包含本发明提出的并在上述实施方式中详细说明的搬运器100。

[0103] 较佳地，如图1至图3所示，在本实施方式中，本发明提出的重列车库可以优选地包含多层车库，巷道200可以优选地在高度方向上贯通多层车库，并沿第一方向X延伸。每层车库的巷道200中均设置有本发明提出的搬运器100。巷道200的第二方向Y上的一侧可以设置有升降机系统500，以实现对待取放的目标车辆(载车板)在不同层之间的升降，且升降机系统500位于底层车库的部分可以作为或连通于整个车库的车辆进出口。具体而言，升降机系统500可以布置在贯穿所有车位层的垂直井道中，可在车库出入口层与目标车位层之间运

送车辆，此时出入口层的升降井道部分即作为车库的出入口。在此基础上，搬运器100除实现该层车库的各车位的车辆存取功能以外，还能将车辆在车位与升降机系统500之间搬运输送。

[0104] 进一步地，如图1所示，基于升降机系统500的上述设计，为实现本发明提出的重列车库的同时存或取两辆车辆的功能，同时为实现一存一取的功能，本发明，在本实施方式中，重列车库可以优选地包含至少两个升降机系统500。

[0105] 较佳地，在本实施方式中，本发明提出的重列车库还设置有一个或以上数量的出入口。具体而言，该出入口可以设置在重列车库的其中一层(不限于最下层，例如车库整体采用下沉式设计时，出入口亦可选择设置在最上层)，并连接于升降机系统500(升降井道)位于该层的部分。再者，重列车库设置有多个出入口时，多个出入口可以设置在同一层车库，亦可设置在不同层车库。

[0106] 另外，如图1所示，附图中还代表性地示出了现有重列车库的周转车位330。在现有重列车库中，为实现对重列车位320的载车板的取放，必须将相邻的前排车位310的载车板先移至该周转车位330。当然，根据本发明的上述设计，本发明提出的重列车位320无需设置该周转车位330，该周转车位330即可作为实际使用的车位，从而有效增加车位数量。

[0107] 在此应注意，附图中示出而且在本说明书中描述的重列车库仅仅是能够采用本发明原理的许多种重列车库中的几个示例。应当清楚地理解，本发明的原理绝非仅限于附图中示出或本说明书中描述的重列车库的任何细节或重列车库的任何部件。

[0108] 例如，在本实施方式中，本发明提出的重列车库还可以包含相应的电气、软件等控制系统，在此不予赘述。

[0109] 承上所述，本发明提出的搬运器100应用于重列车库时，能够实现的几种不同的取放功能，基于上述对本发明提出的搬运器100及重列车库的详细说明，以下将结合图27至图30对几种典型的功能情景进行说明。

[0110] 如图27所示，其代表性地示出了本发明提出的重列车库的一层车库的局部示意图，以该部分车库为例，当需要取出位于其中一个前排车位310和相邻的一个重列车位320中存放的车辆(载车板)时，大致包含以下流程：

[0111] 当车库的用户界面同时或相距较短时间内接收到需要提取位于相邻的前排车位310和重列车位320上的两辆车辆的命令后，车库所有系统开始进入工作状态。然后，如图28所示，控制系统控制搬运器100沿巷道200两侧的轨道210行走至目标车位的位置，并控制搬运器100的其中一个承载位101与目标车位对齐。控制系统控制搬运器100的对应于该承载位101布置的钩取机构130的钩取装置133，将目标车位的前排车位310的载车板钩取并移动至该承载位101上。原存放在重列车位320的载车板在上述前排车位310的载车板的移动过程中，通过联动装置随之沿第二方向Y朝向搬运器100运动，并在前一块载车板移至搬运器100后，后一块载车板停放于前排车位310。接着，如图29所示，控制系统控制搬运器100的横移交换机构140将位于一承载位101的载车板沿第一方向X移动至另一承载位101中，从而将与目标车位对齐的承载位101再次空余出来。最后，如图30所示，控制系统控制搬运器100的钩取机构130的钩取装置133将目标车位的第二块载车板钩取并移动至空余的承载位101上。此时，搬运器100移动至与其中一台升降机系统500中心对齐，通过其中一套钩取机构130将目标载车板移动至该升降机系统500。然后，搬运器100移动至与另一台升降机系统

500中心对齐，重复上述动作，从而使两辆目标车辆分别被移动至两台升降机系统500中。两台升降机系统500将搭载目标车辆的载车板分别升降至设置有出入口的车库，共用户提取。至此，大致完成对相邻的前排车位310和重列车位320中存放的两辆车辆的一次性提取。

[0112] 需说明的是，当同时存放两辆车辆时，且将两辆车辆分配于相邻的前排车位310与重列车位320上停放时，该停放功能的具体实现方式可以基于上述提取流程反推得知，在此不予赘述。

[0113] 当车库的用户界面同时或相距较短时间内接收到需要存入两辆车辆的命令后，车库所有系统开始进入工作状态。首先出入口门打开，车辆进入出入口，用户离开后升降机系统500将搭载目标车辆的载车板升降至系统自动分配的目标车位层，此时搬运器100移动至与其中一台升降机系统500中心对齐，通过其中一套钩取机构130将目标载车板钩取至搬运器100，然后搬运器100移动至与另一台升降机系统500中心对齐，重复上述动作至两辆目标车辆均被钩取至搬运器100上。之后搬运器100沿巷道200移动至两个相邻的目标车位，并使得两套钩取机构130分别与两个目标车位中心对齐，此时钩取机构130则可以同时将两辆目标车辆存入系统自动分配的目标车位，结束该同时存放两辆车辆的存车过程。

[0114] 需说明的是，当同时提取两辆车辆时，且是将相邻的两个前排车位310中停放的两辆车辆同时提取时，该提取功能的具体实现方式可以基于上述存放流程反推得知，在此不予赘述。

[0115] 使用本提出的搬运器100时，通过搬运器100的横移交换机构140的动作及两套钩取机构130的设置，重列车库除了能够实现一般的存取操作之外，至少还可实现以下多种功能情景：

[0116] 根据需要在重列车库的同一层任意位置实现同时存或取两辆目标车辆，或者实现同一时间对两辆车辆的“一存一取”，即存车与取车同时进行的操作；

[0117] 在重列车库中，为了取出后排重列车位320上的目标车辆(载车板)，可在不设置现有重列车库的固定周转车位以及无需搬运器100移动的情况下，将前排车辆(载车板)先移动至搬运器100上的“周转车位”(即其中一个承载位101)，实现快速周转(本情景中无需移动搬运器100的周转方式，以下简称“固定周转”)，继而进行后排目标车辆的取出操作。具体而言，将搬运器100上其中一套钩取机构130所对应的承载位101作为临时车位，将前排车位310上的车辆(载车板)快速钩取至搬运器100后，通过横移交换机构140快速横移至上述临时车位，实现快速周转，然后钩取机构130再次进行目标车辆(载车板)快速取出操作。

[0118] 与上述功能情景相似，为了在不设置固定周转车位的情况下取出后排重列车位320上的目标车辆(载车板)，可通过其中一个承载位101作为临时车位，利用对应于该承载位101的一个钩取机构130取出前排车位310上的车辆(载车板)，然后搬运器100移动一个车位的距离(一个车位在第一方向X上的宽度)，使得另一套钩取机构130与目标车位中心对齐，继而实现后排重列车位320目标车辆(载车板)的取出(本情景中需移动搬运器100的周转方式，以下简称“移动周转”)。

[0119] 由于上述功能情景的实现，可将现有重列车库中的所必须设置的周转车位转化为普通可用车位，实现机械车库中总车位数量的增加。

[0120] 综上所述，本发明提出的搬运器应用于车库时，使得在不增加车库本身建筑占用空间的条件下，实现同时存取多辆汽车的目的。特别地，对于车位重列布置的车库，可实现

快速周转重列车位存放的车辆以减小存取重列车位车辆的时间，并能够将现有重列车库中所必须设置的周转车位转化为正常使用车位，以增加库区总车位数量。

[0121] 以上详细地描述和/或图示了本发明提出的搬运器及重列车库的示例性实施方式。但本发明的实施方式不限于这里所描述的特定实施方式，相反，每个实施方式的组成部分和/或步骤可与这里所描述的其它组成部分和/或步骤独立和分开使用。一个实施方式的每个组成部分和/或每个步骤也可与其它实施方式的其它组成部分和/或步骤结合使用。在介绍这里所描述和/或图示的要素/组成部分/等时，用语“一个”、“一”和“上述”等用以表示存在一个或多个要素/组成部分/等。术语“包含”、“包括”和“具有”用以表示开放式的包括在内的意思并且是指除了列出的要素/组成部分/等之外还可存在另外的要素/组成部分/等。此外，权利要求书及说明书中的术语“第一”和“第二”等仅作为标记使用，不是对其对象的数字限制。

[0122] 虽然已根据不同的特定实施例对本发明提出的搬运器及重列车库进行了描述，但本领域技术人员将会认识到可在权利要求的精神和范围内对本发明的实施进行改动。

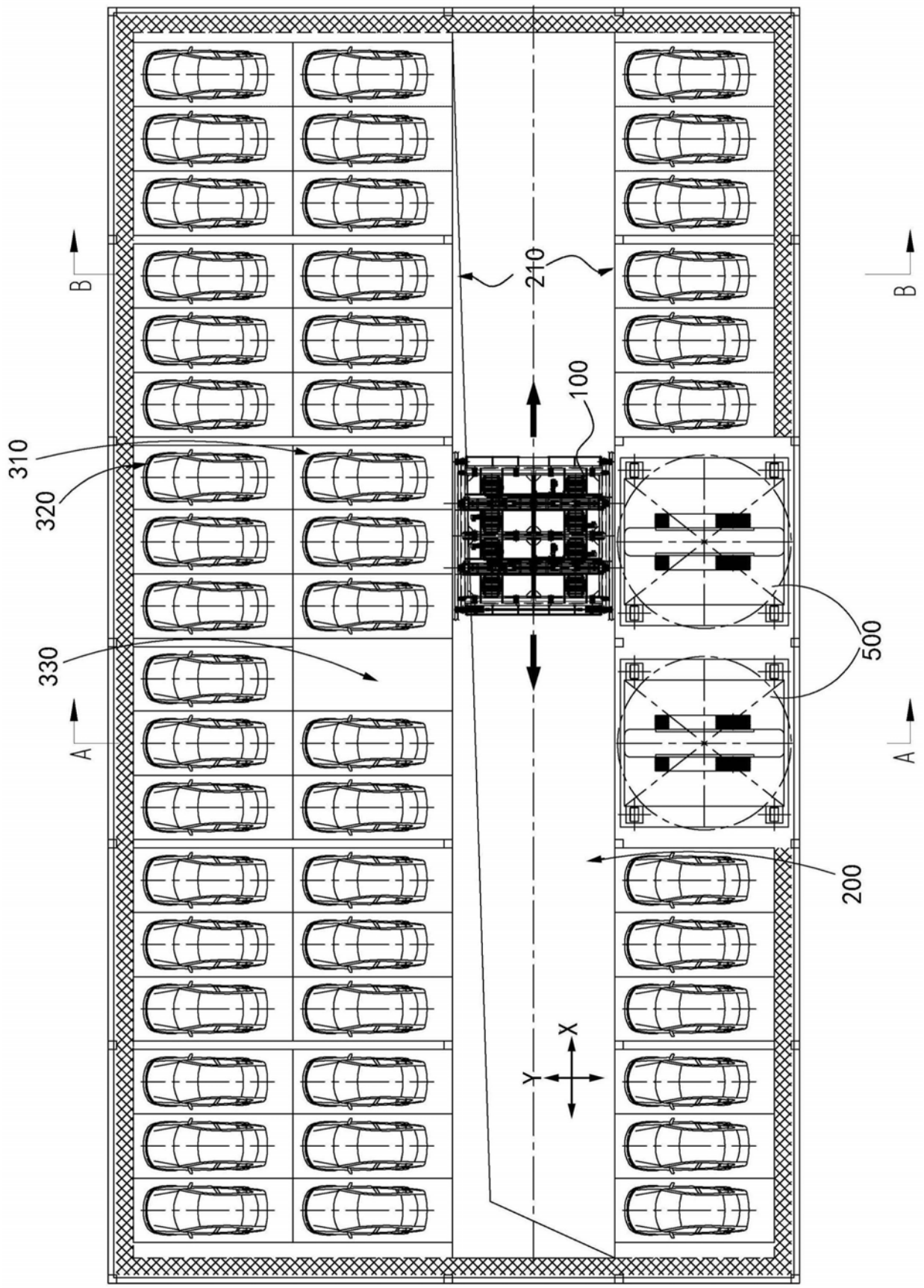


图1

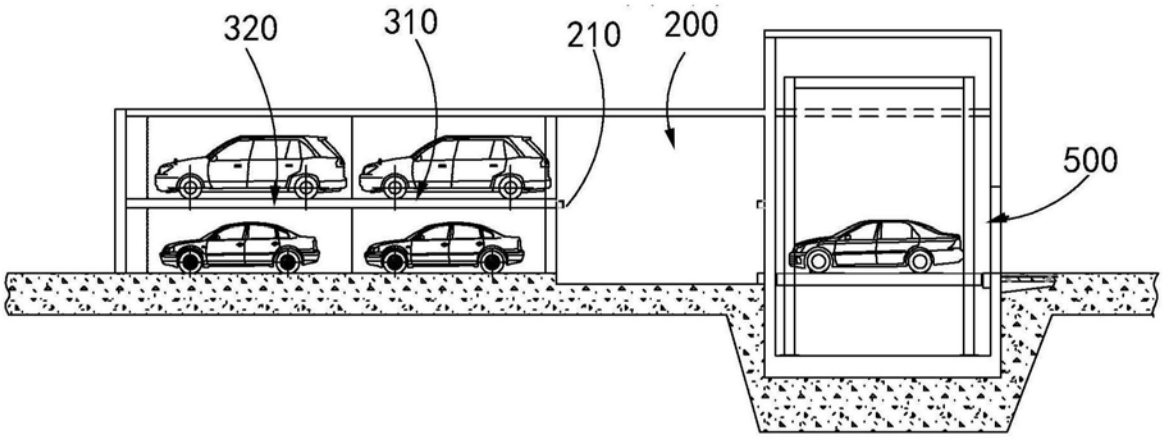


图2

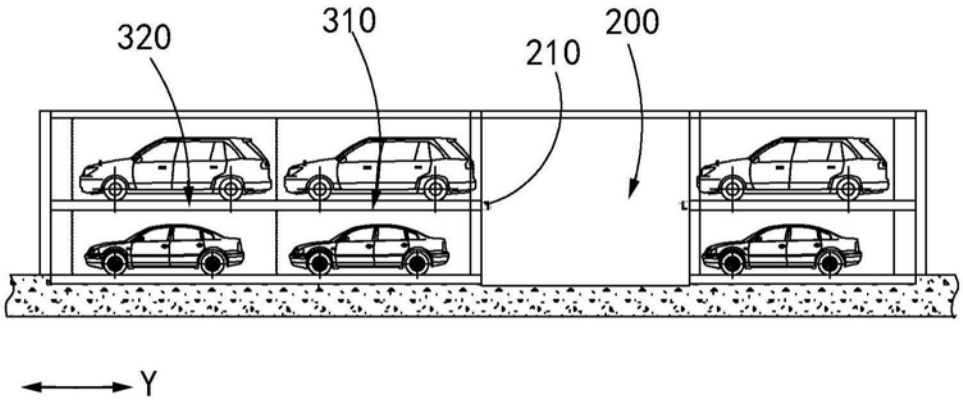


图3

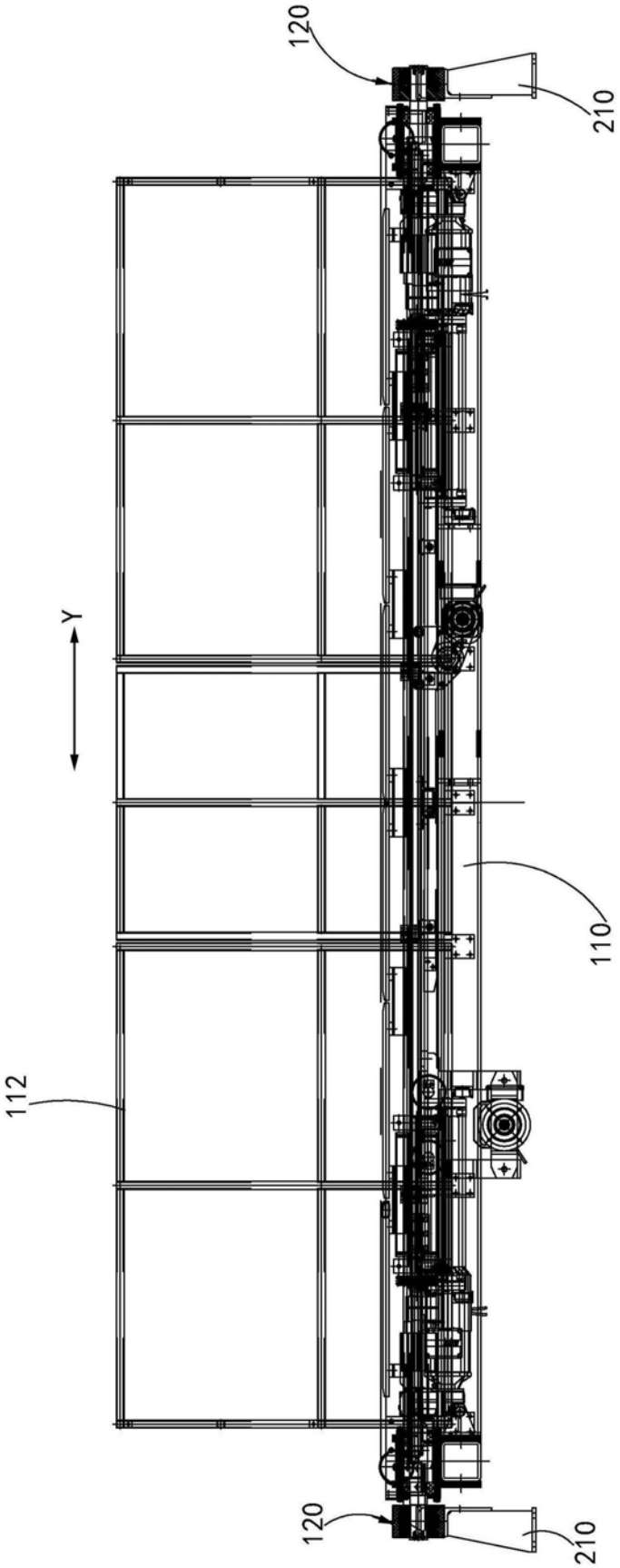


图4

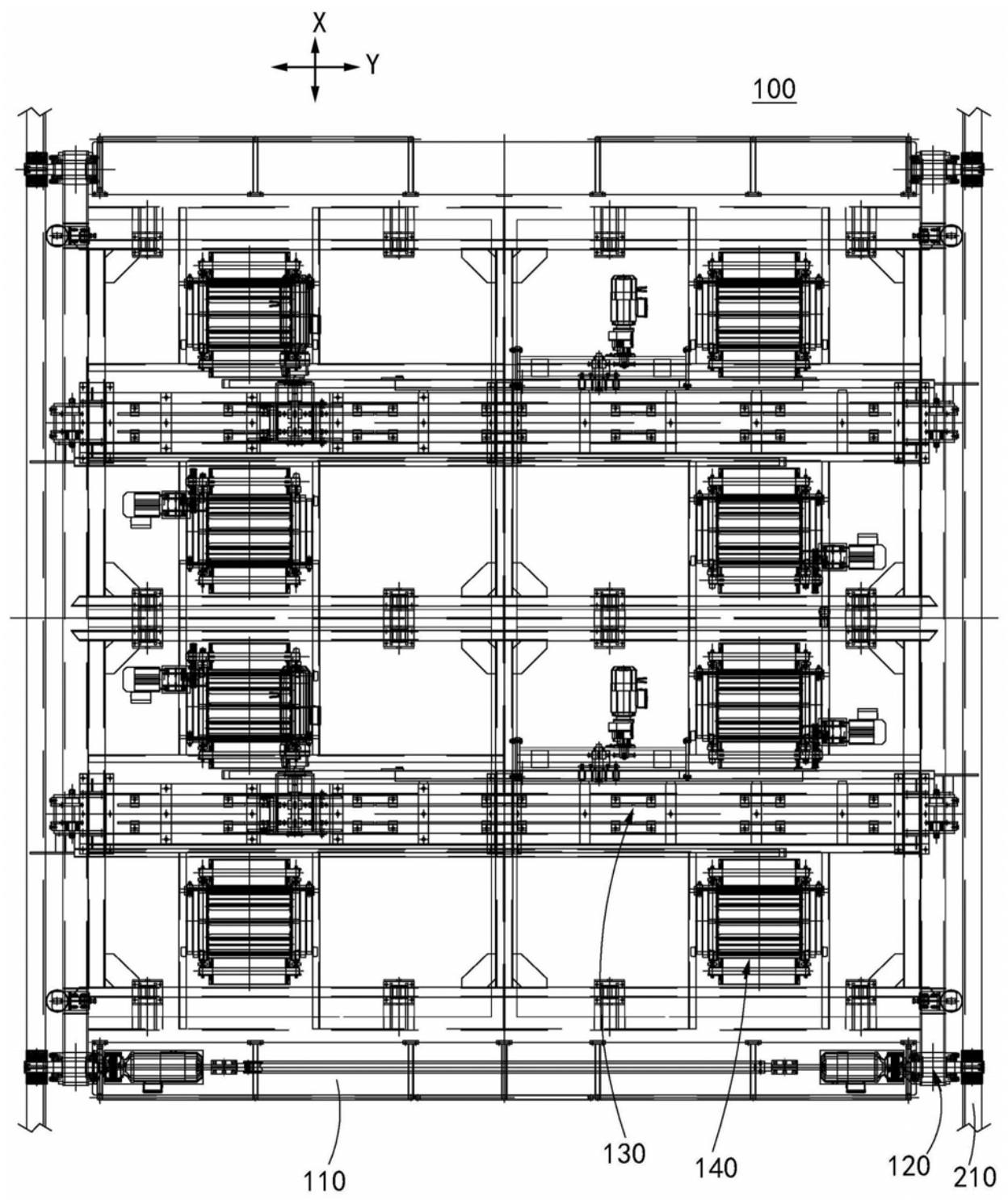


图5

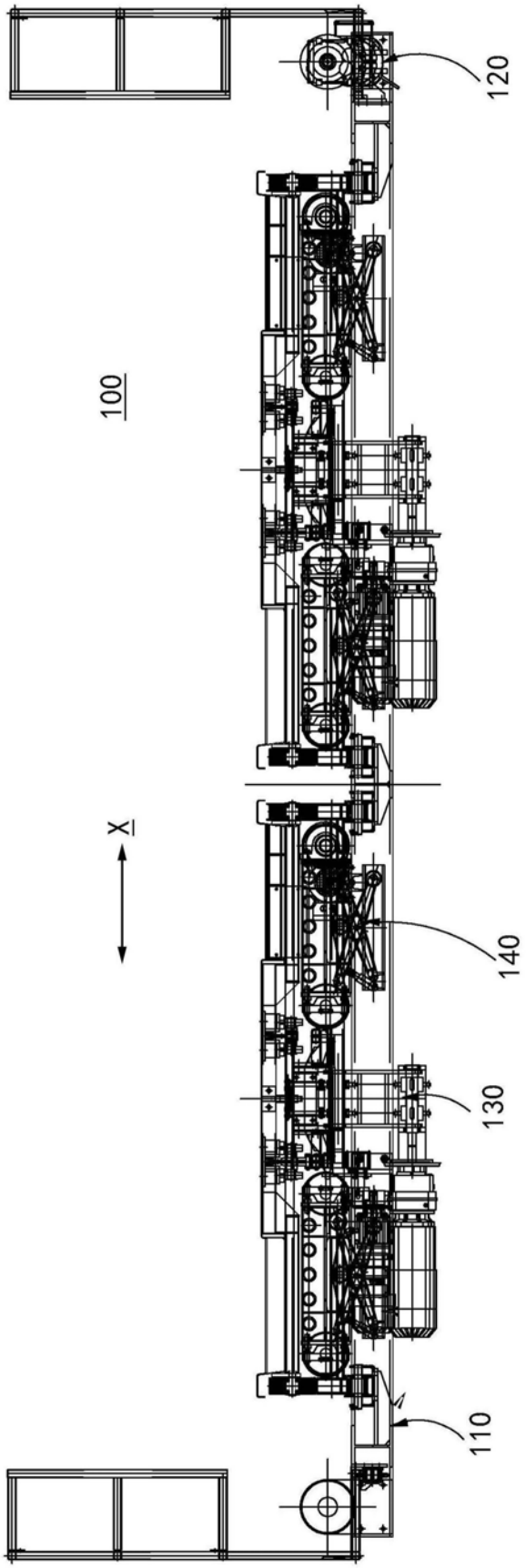


图6

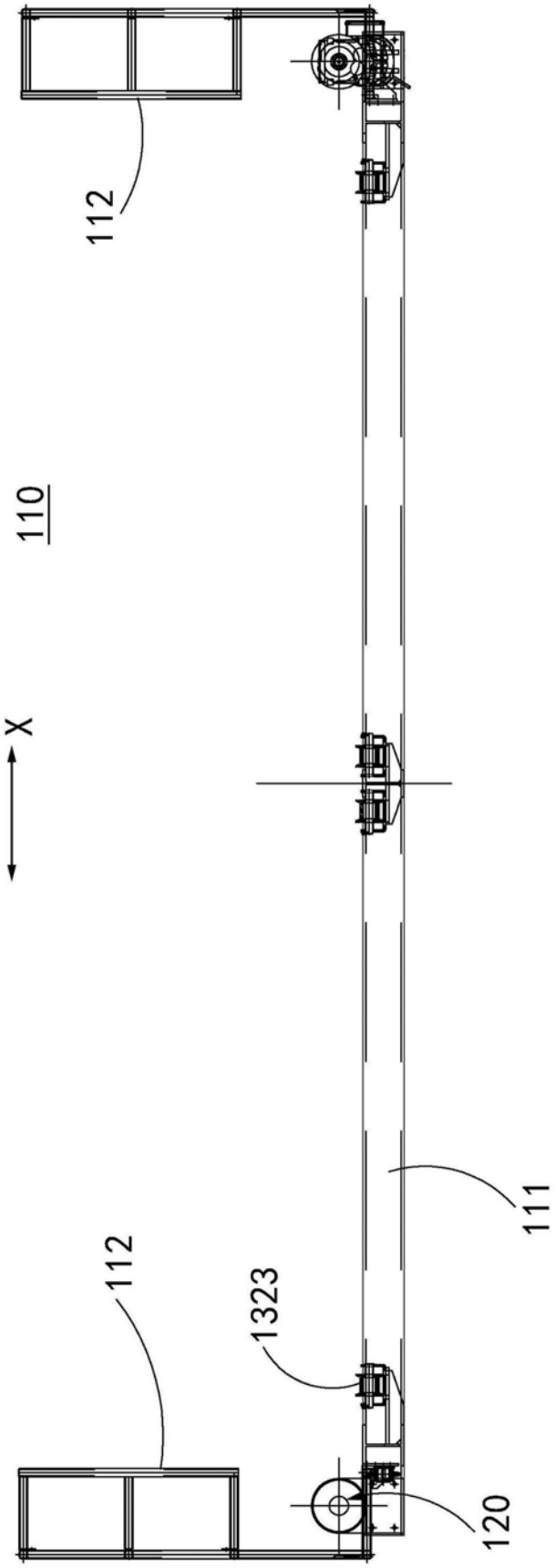


图7

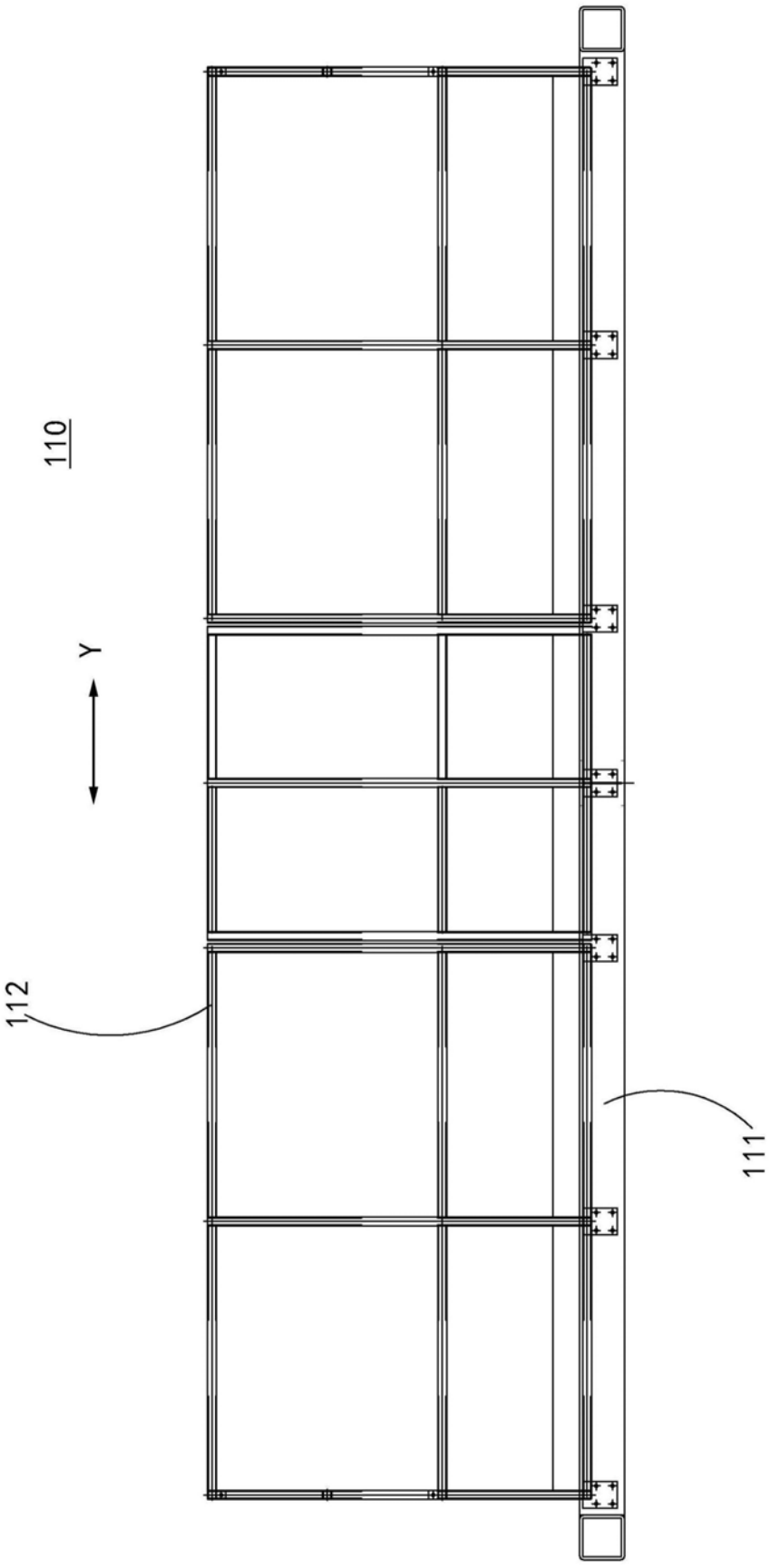


图8

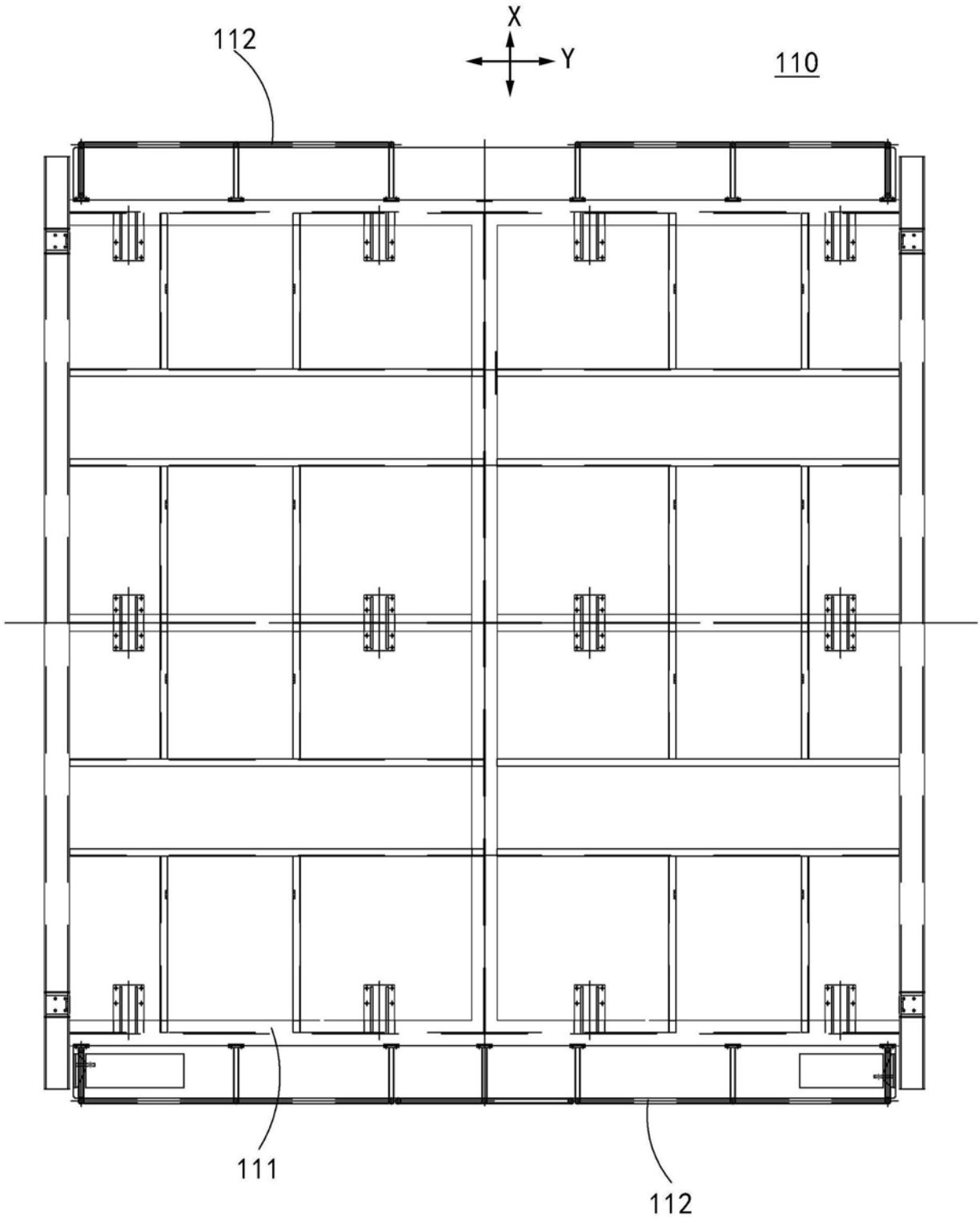


图9

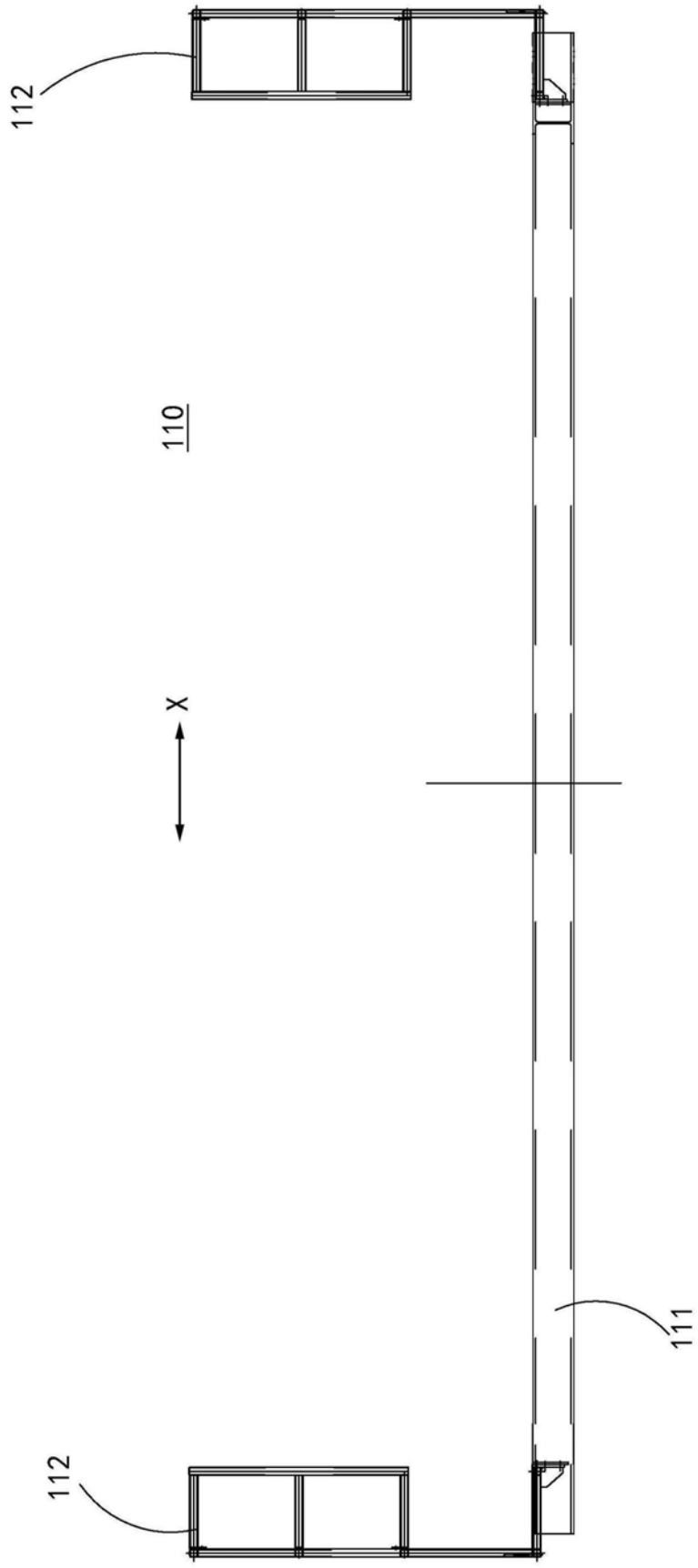


图10

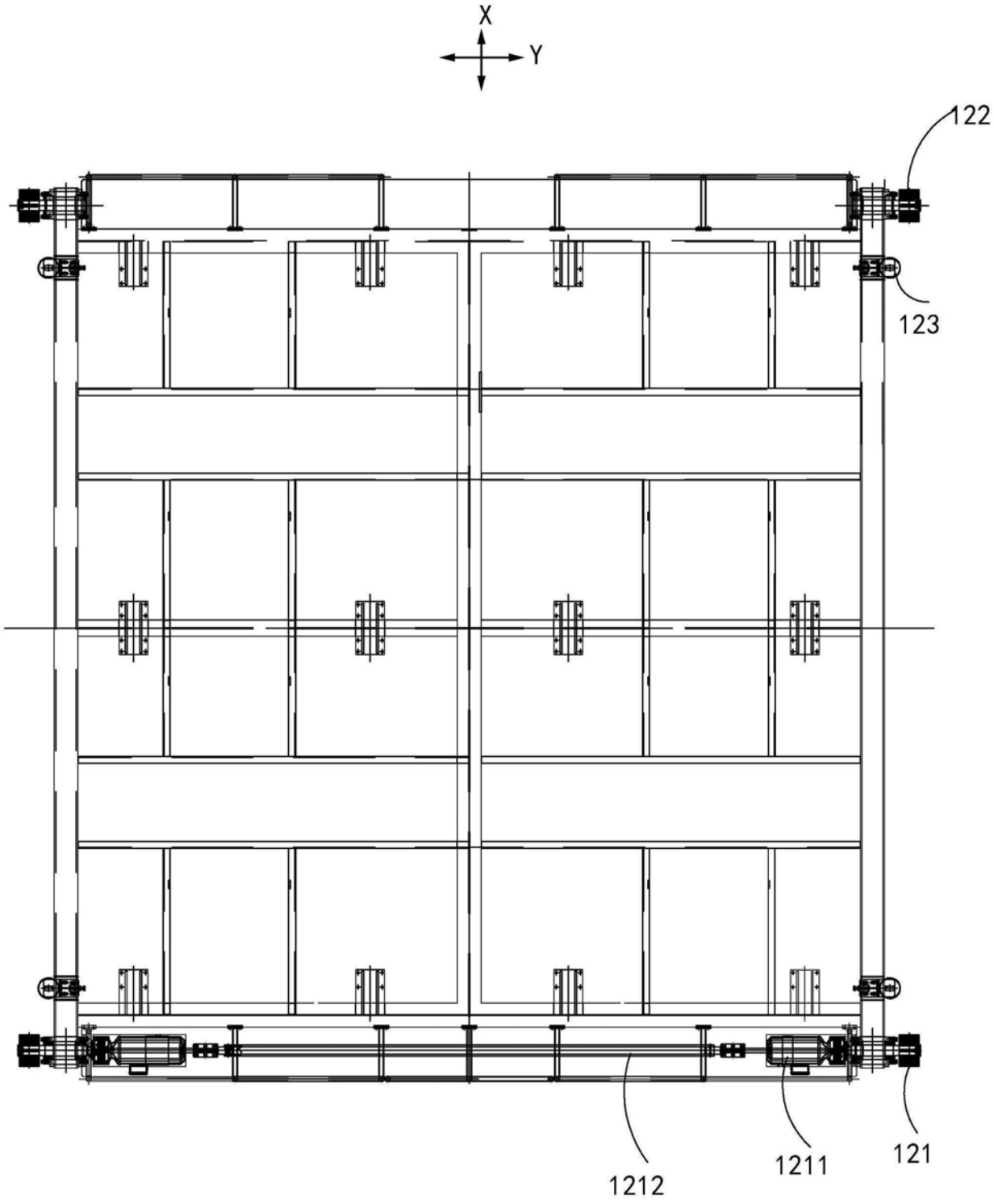


图11

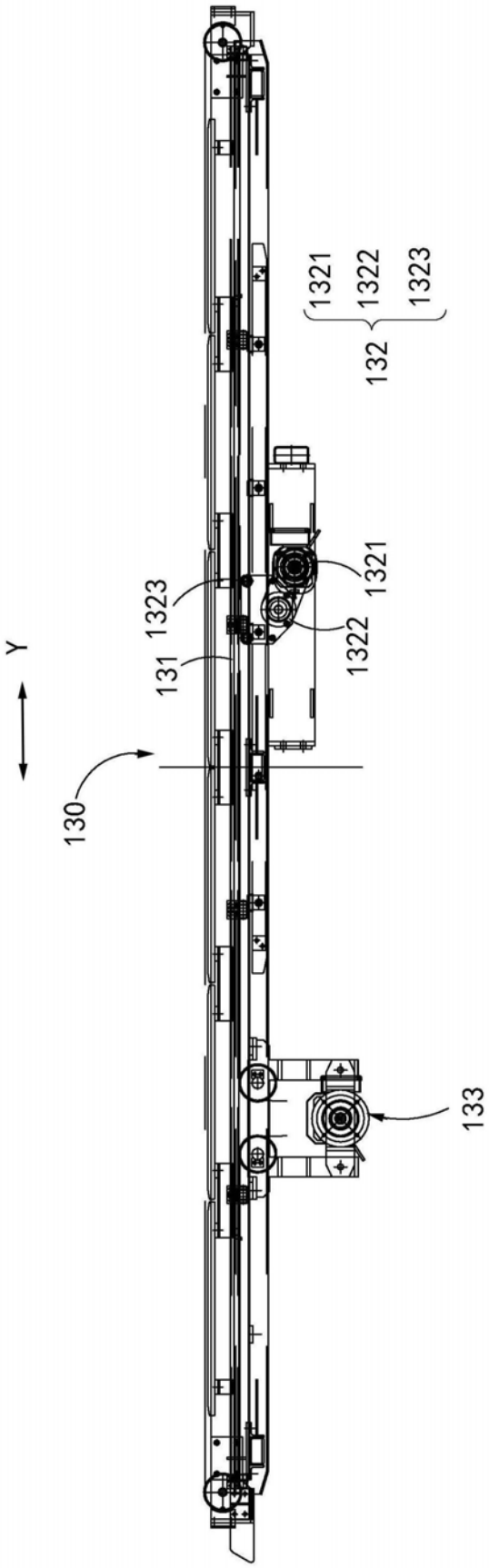


图12

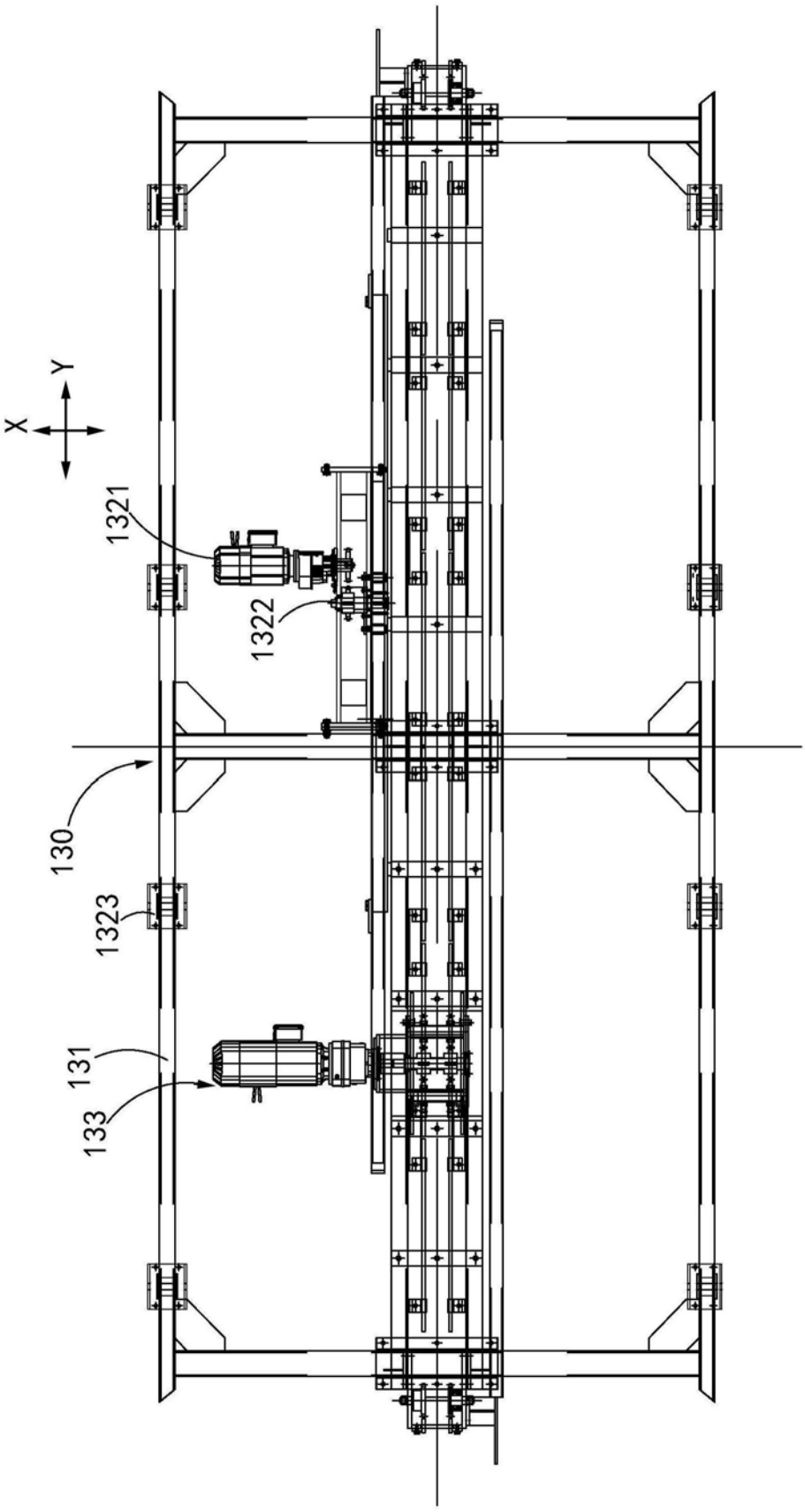


图13

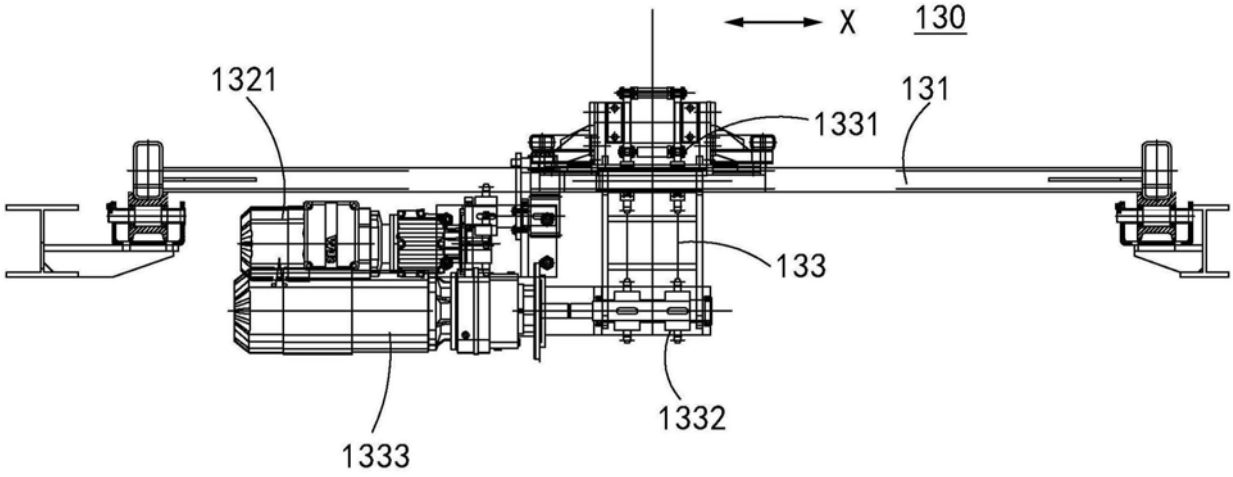

X
130
1321
131
1331
133
1333
1332

图14

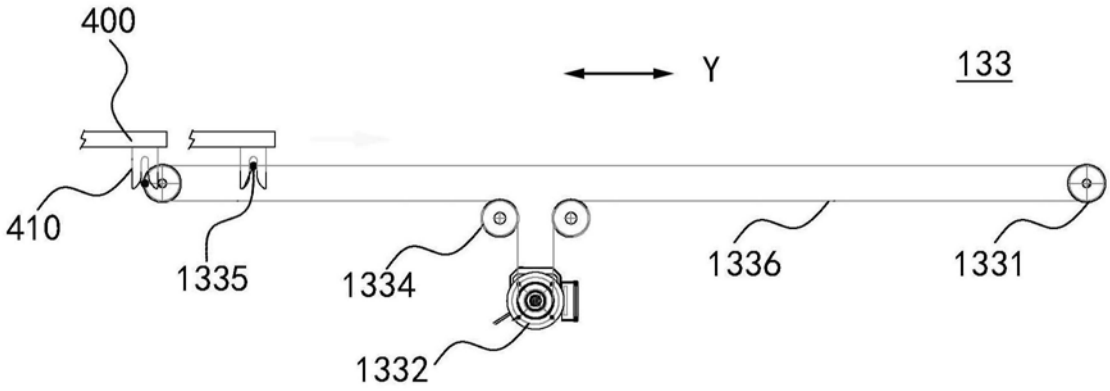

400
Y
133
410
1335
1334
1336
1331
1332

图15

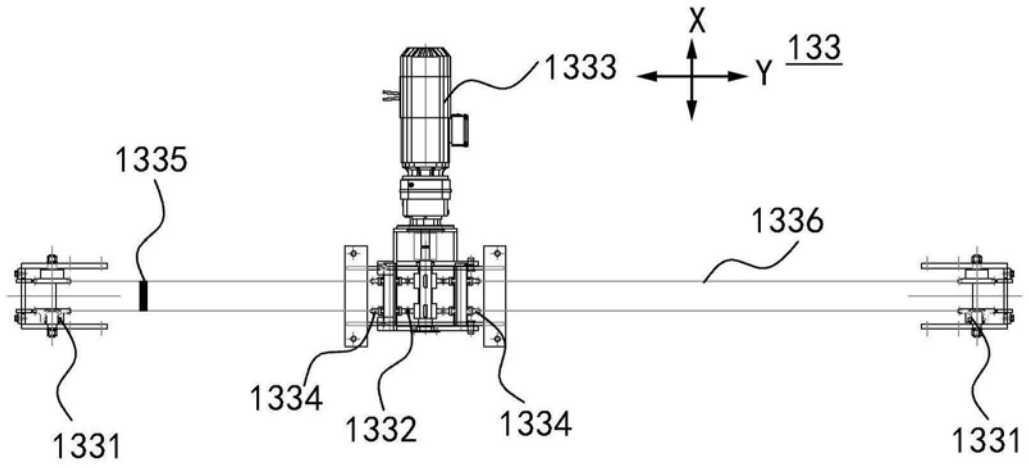

X
1333
Y
133
1335
1336
1334
1332
1334
1331
1331

图16

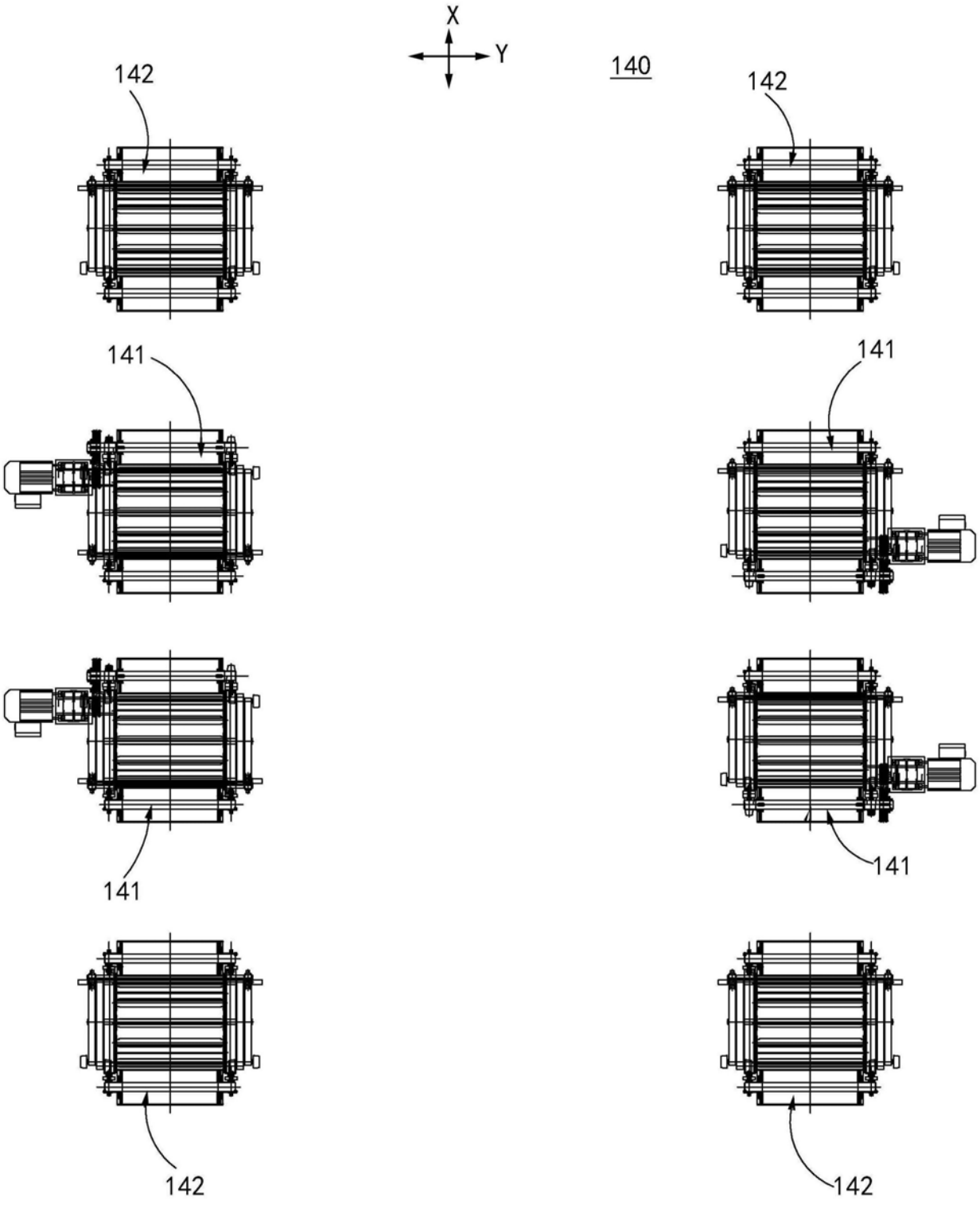


图17

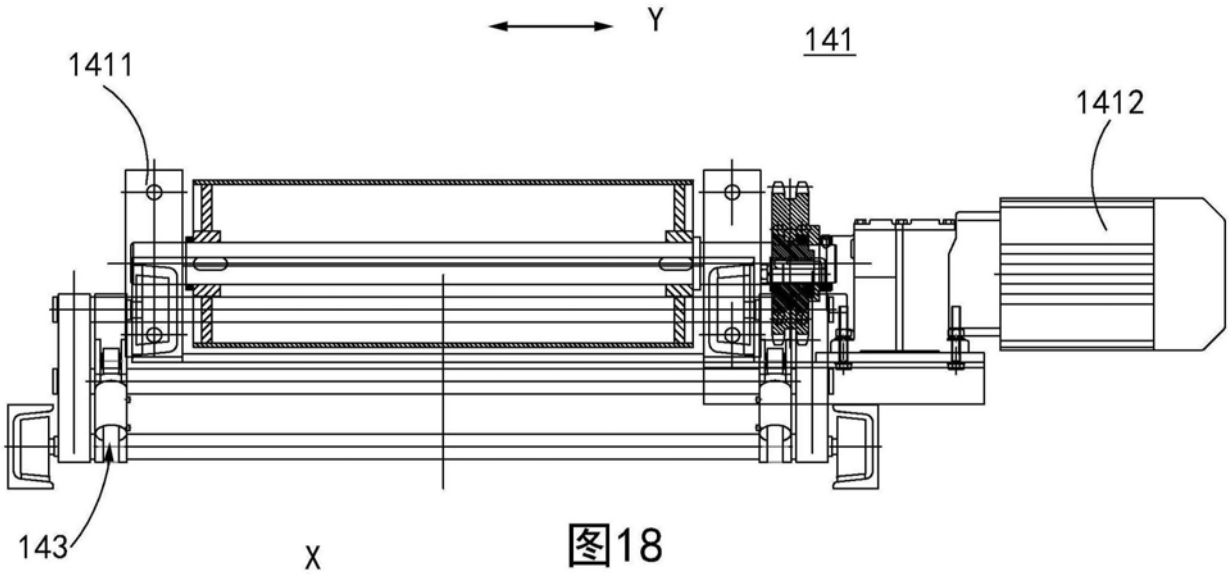


图18

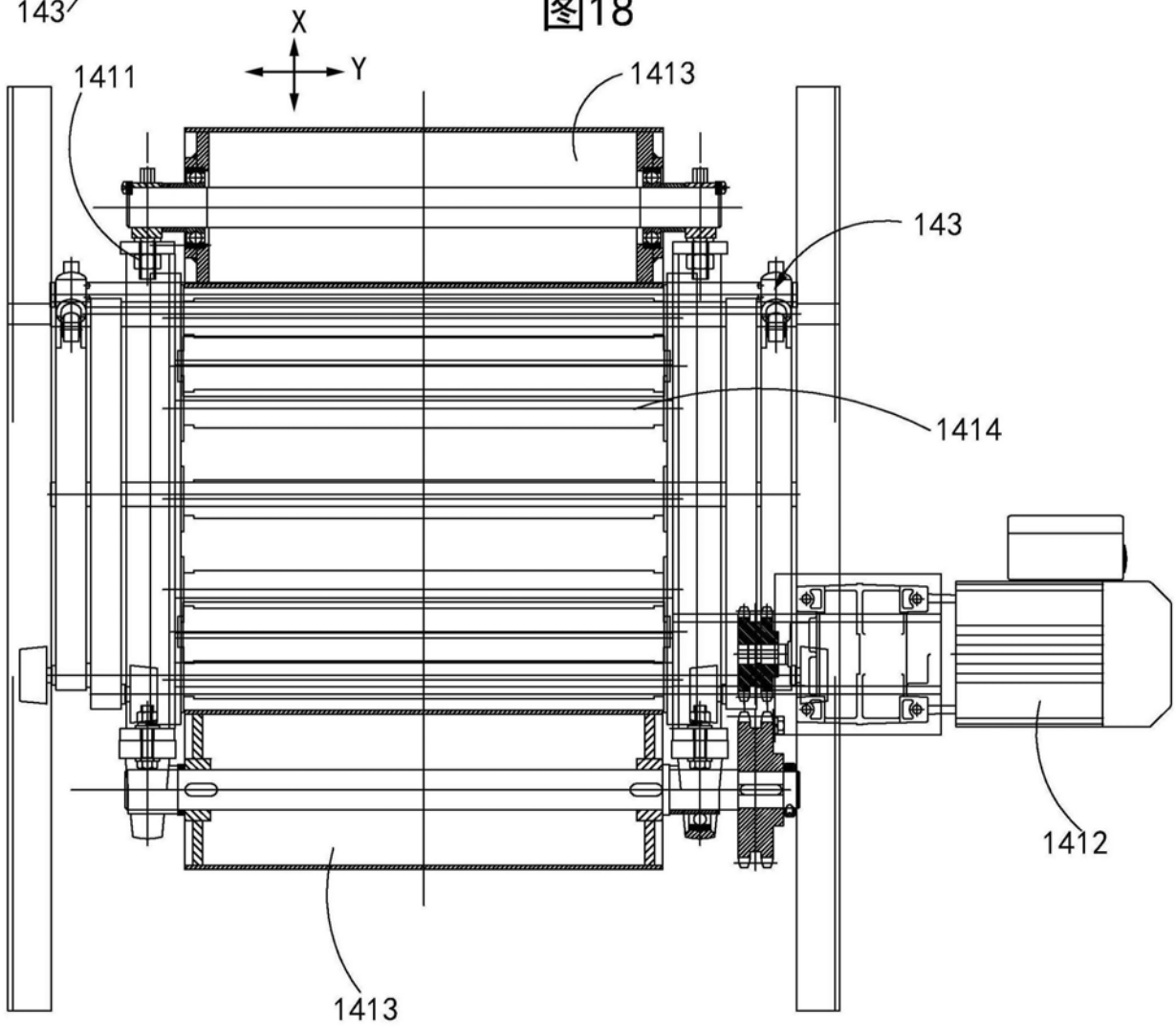


图19

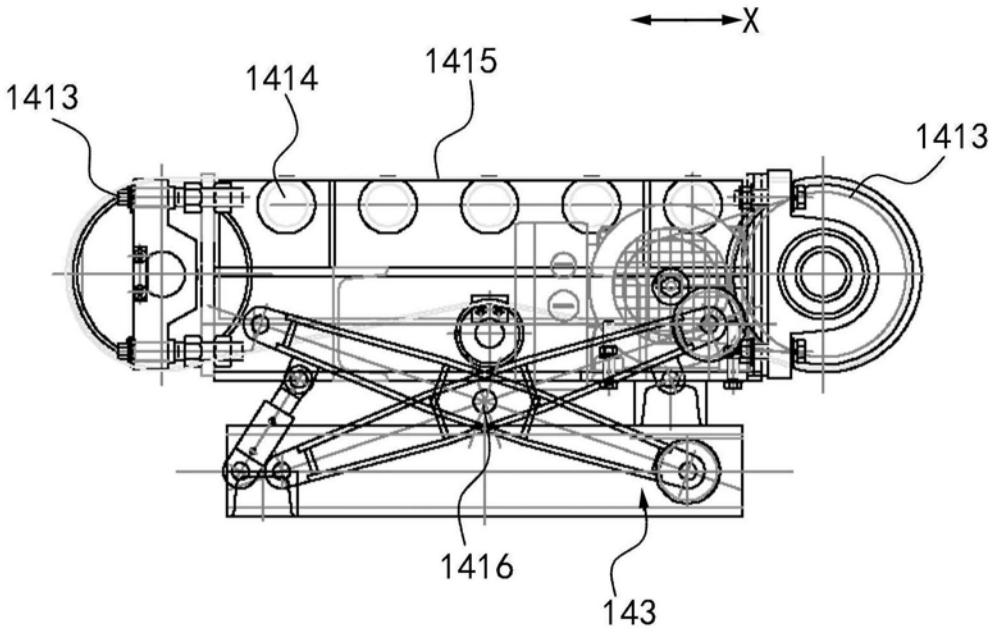


图20

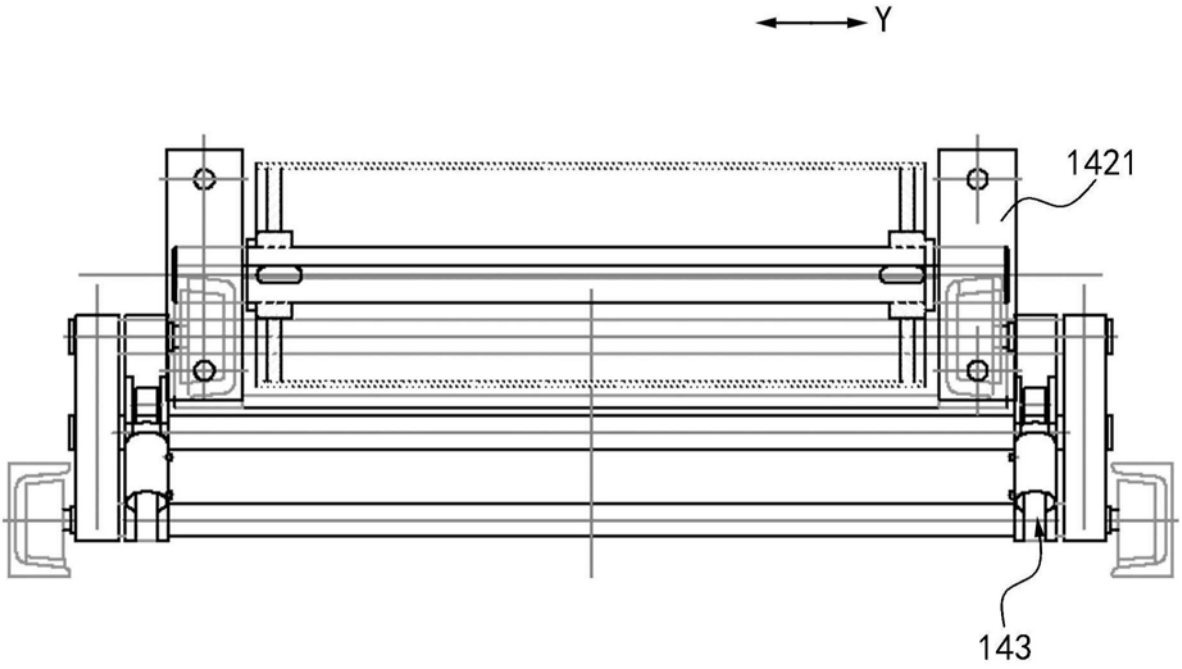


图21

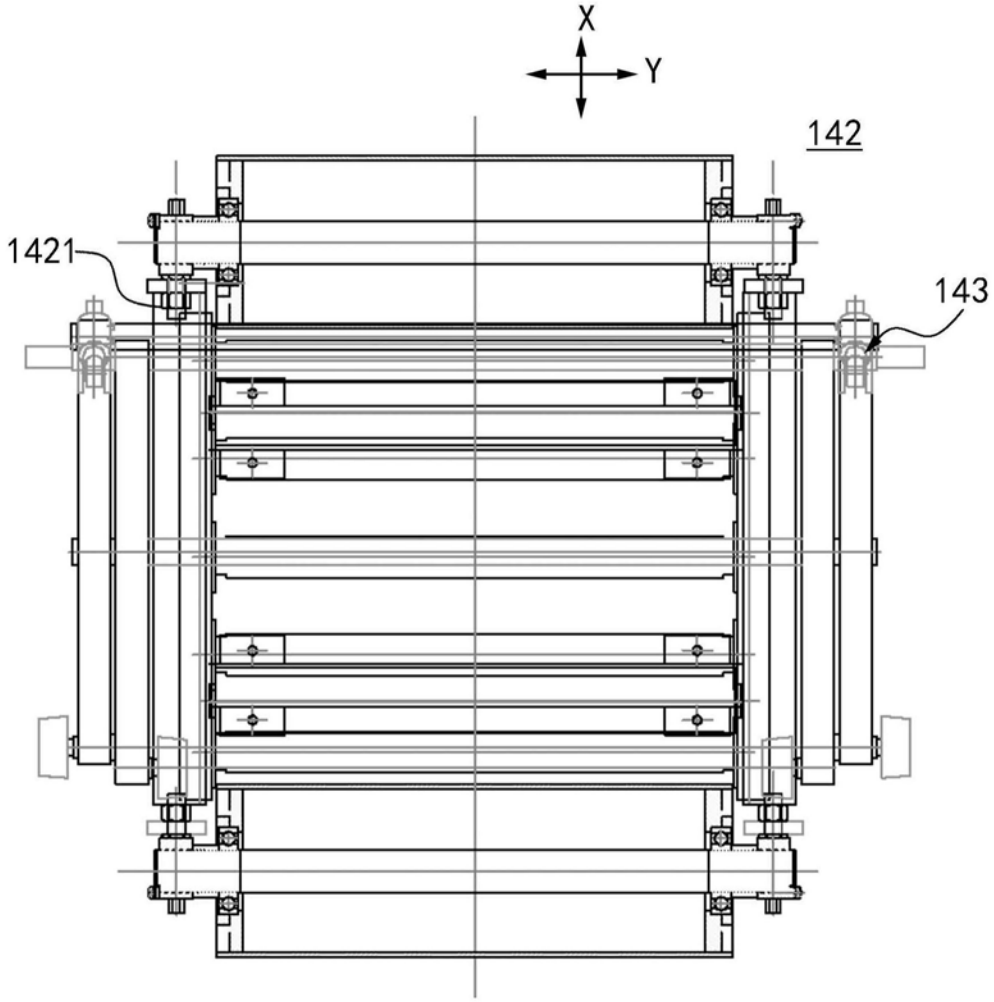


图22

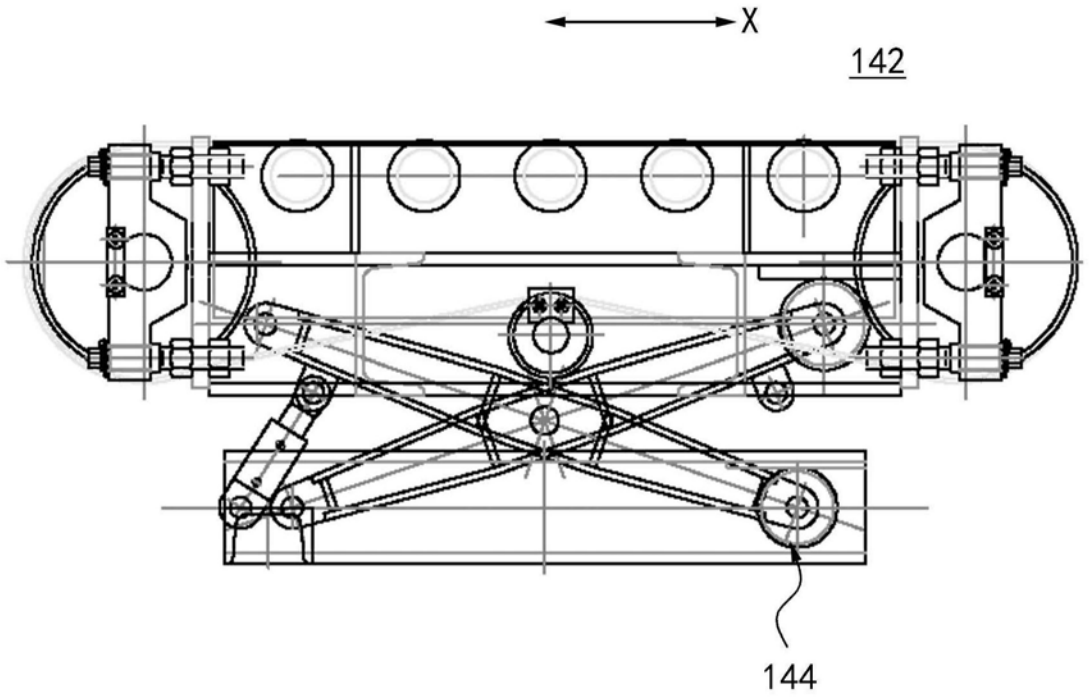


图23

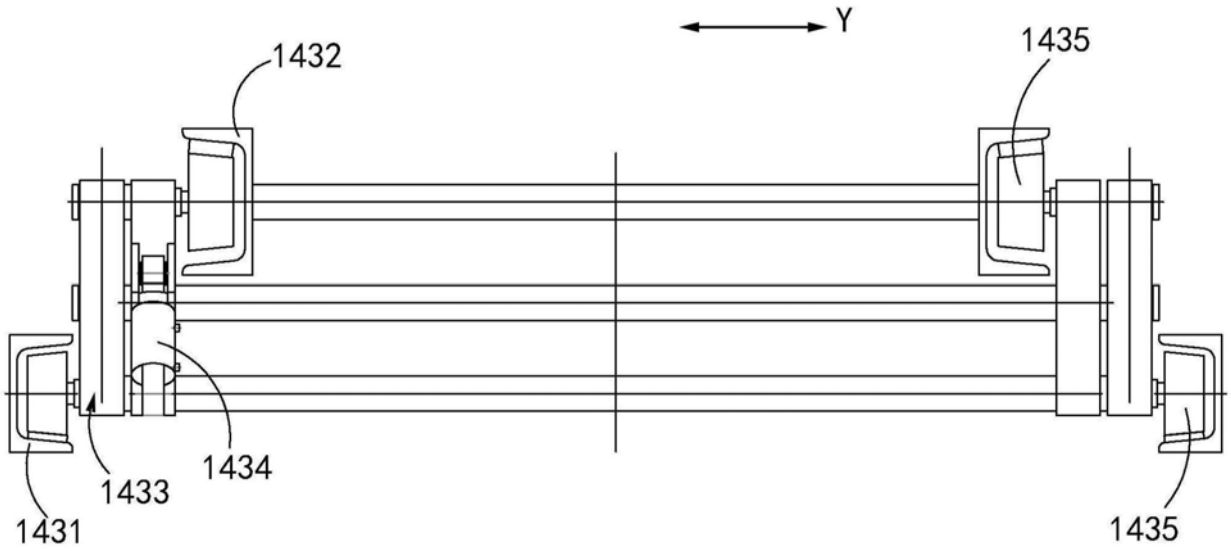


图24

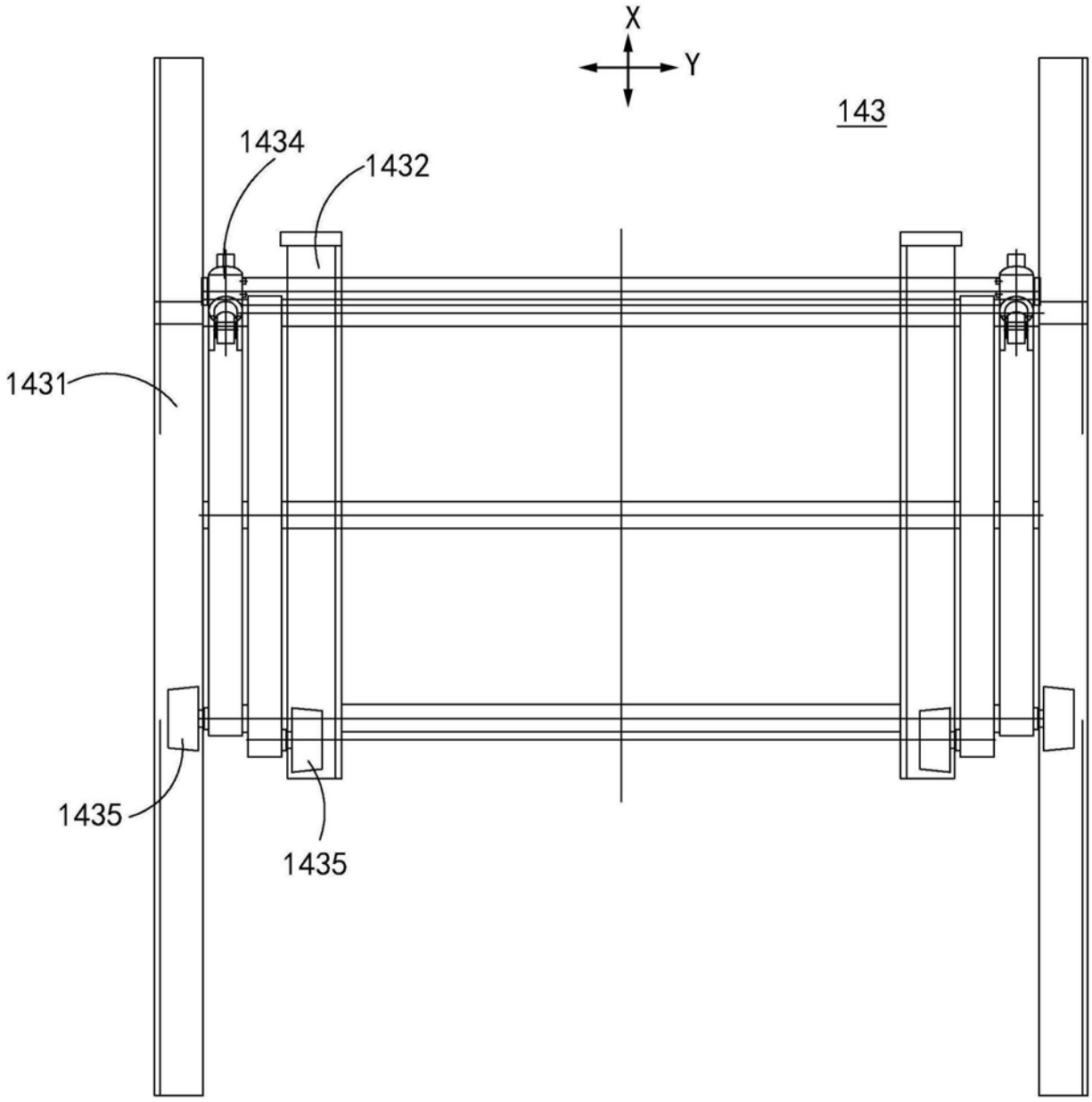


图25

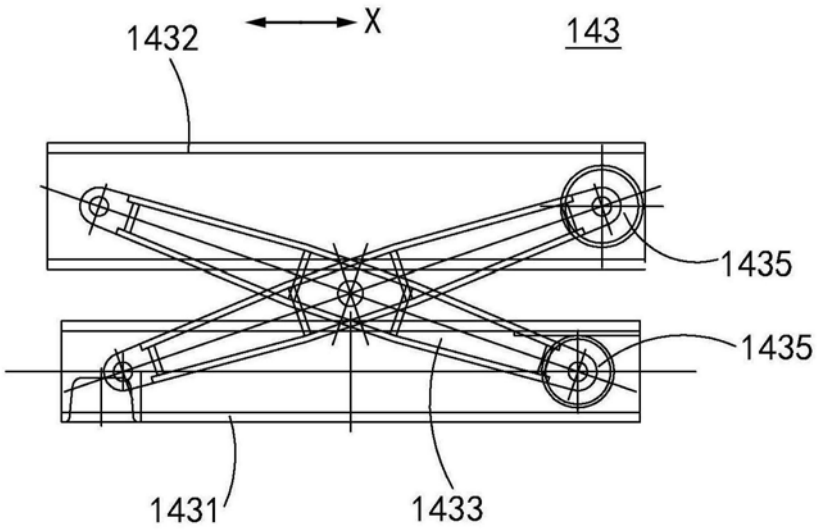


图26

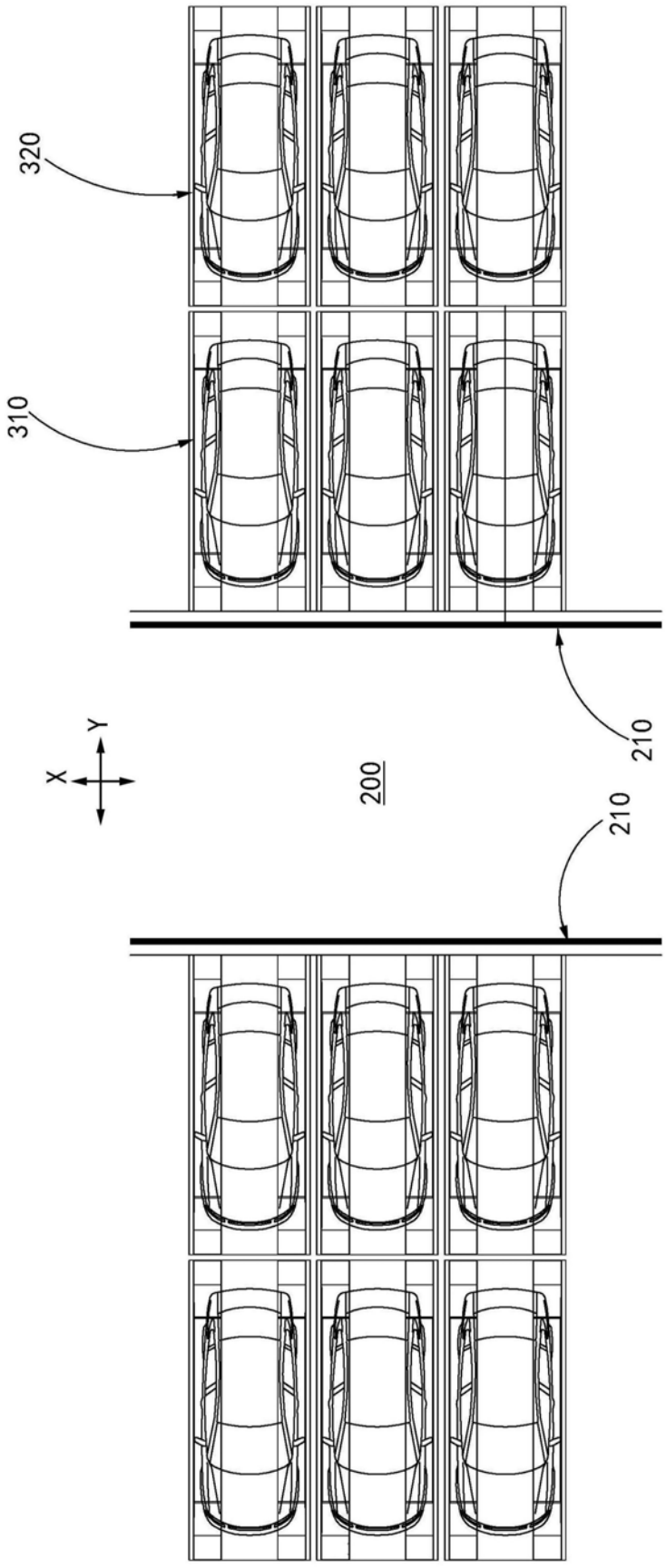


图27

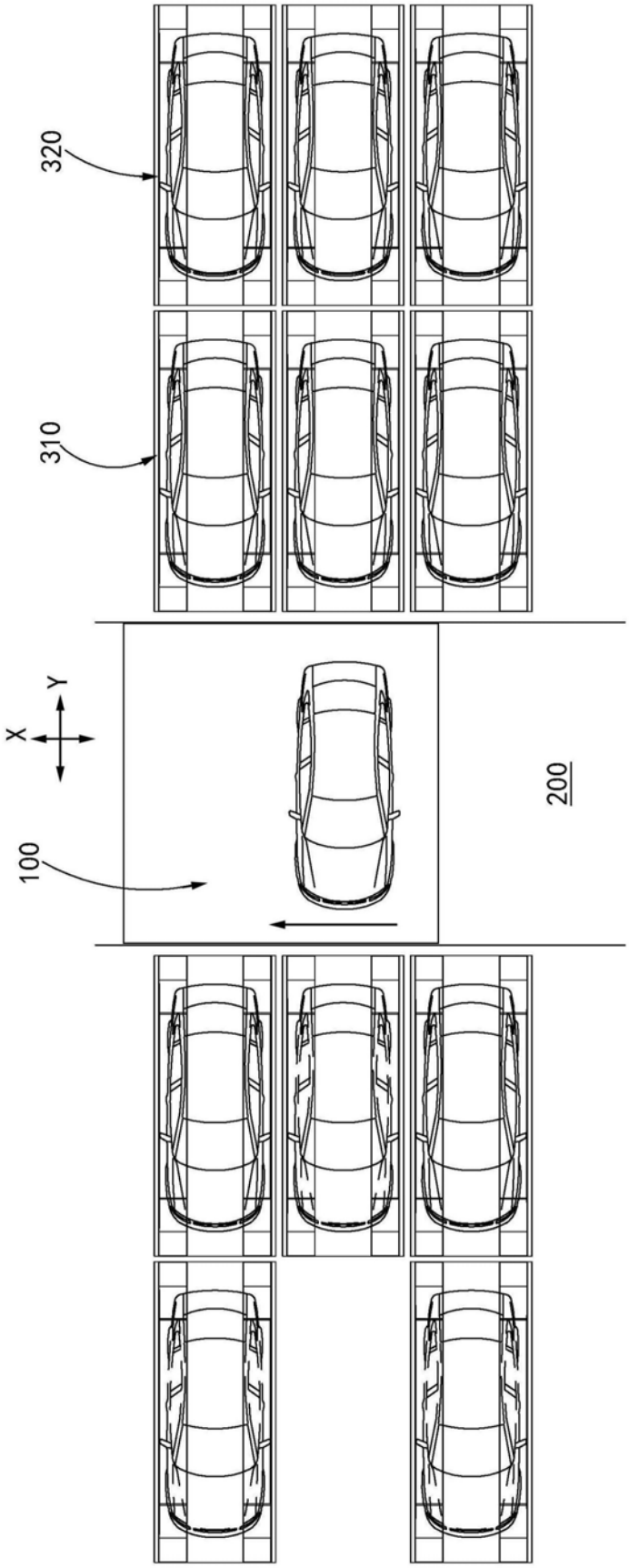


图28

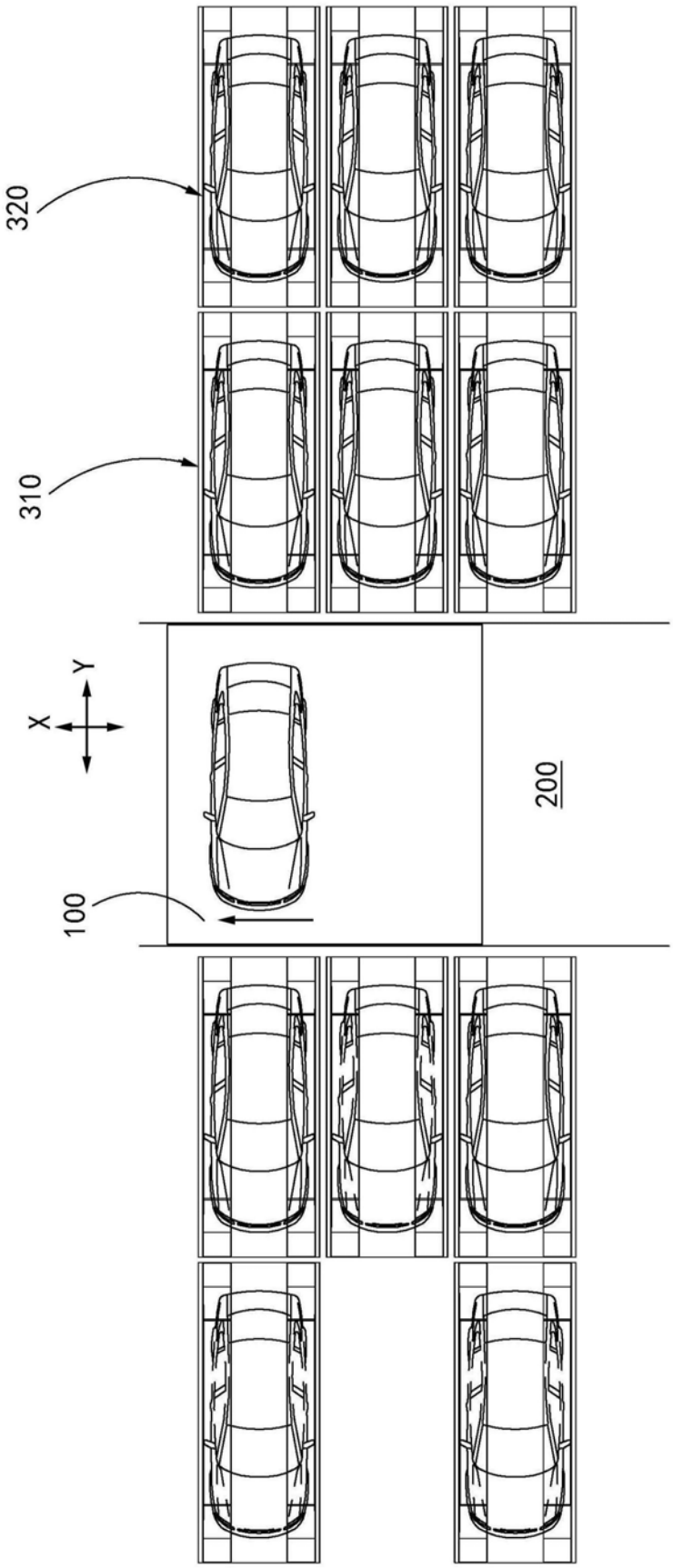


图29

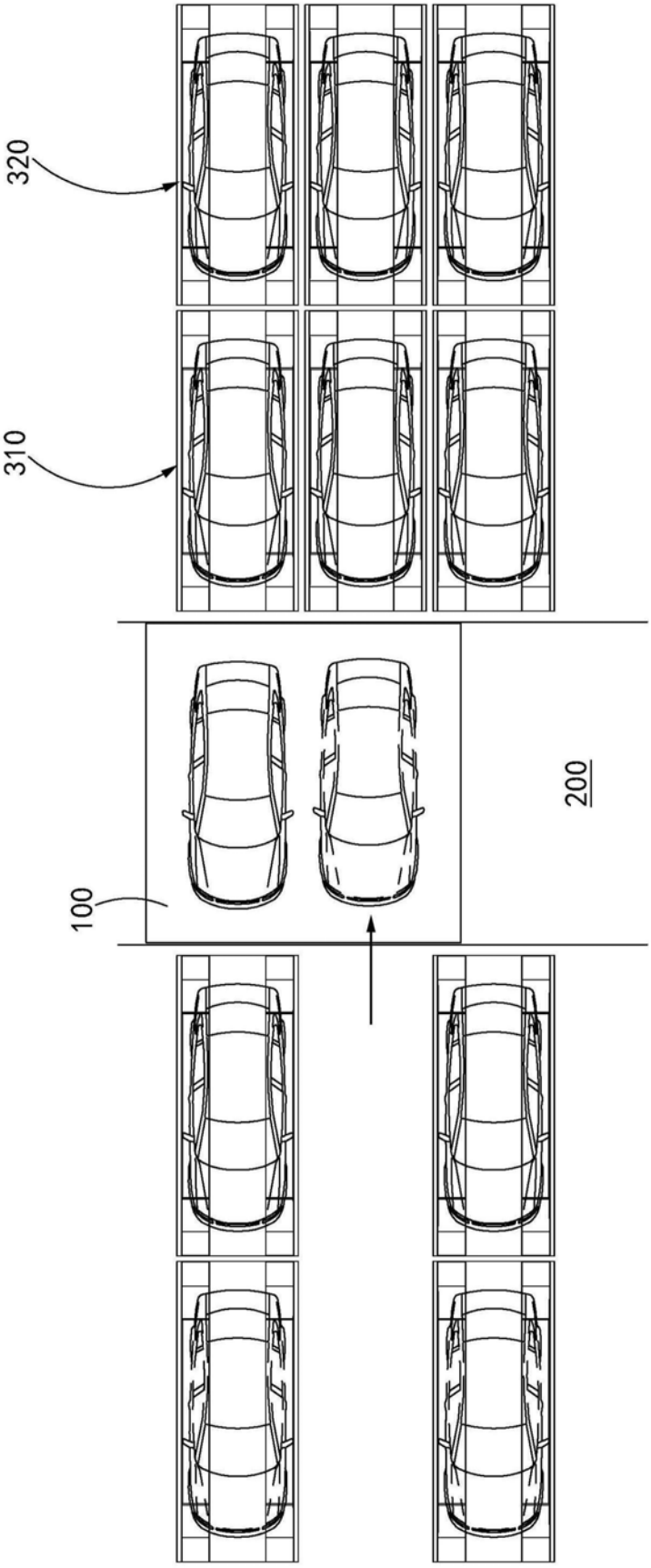


图30