



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109664033 A

(43)申请公布日 2019. 04. 23

(21)申请号 201910066761.X

(22)申请日 2019.01.24

(71)申请人 苏州迅镭激光科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市工业园区娄葑
镇东富路58号

(72)发明人 李亚彬

(74)专利代理机构 昆山中际国创知识产权代理
有限公司 32311

代理人 盛建德

(51)Int.Cl.

B23K 26/38(2014.01)

B23K 26/70(2014.01)

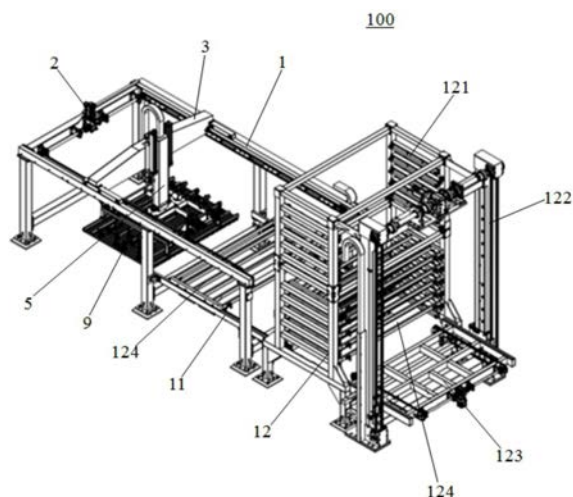
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

一种激光切割机的自动上下料装置

(57)摘要

本发明公开了一种激光切割机的自动上下料装置,其包括移栽龙门钢架、固定在所述移栽龙门钢架上的水平移栽驱动件、受所述水平移栽驱动件驱动的第一支撑架、固定在所述第一支撑架上的升降驱动件、受所述升降驱动件驱动进行上下运动的第二支撑架、固定在所述第二支撑架下方的若干吸嘴、设置在所有所述吸嘴最外端的且用于脱离最上层板材与下层板材的脱离机构、固定在所述第二支撑架上的插爪驱动件、受所述插爪驱动件驱动进行相对靠拢或张开运动的且位于所有所述吸嘴下方的一对插爪,所述第二支撑架包括竖向支撑板与水平支撑架。本发明保障工作台升降的平稳性和同步性,为工作台的水平移栽更加顺畅提供了基础,提高了现场生产工作效率。



1. 一种激光切割机的自动上下料装置,其特征在于:其包括移栽龙门钢架、固定在所述移栽龙门钢架上的水平移栽驱动件、受所述水平移栽驱动件驱动的第一支撑架、固定在所述第一支撑架上的升降驱动件、受所述升降驱动件驱动进行上下运动的第二支撑架、固定在所述第二支撑架下方的若干吸嘴、设置在所有所述吸嘴最外端的且用于脱离最上层板材与下层板材的脱离机构、固定在所述第二支撑架上的插爪驱动件、受所述插爪驱动件驱动进行相对靠拢或张开运动的且位于所有所述吸嘴下方的一对插爪,所述第二支撑架包括竖向支撑板与水平支撑架。

2. 如权利要求1所述的激光切割机的自动上下料装置,其特征在于:所述水平移栽驱动件设置在所述移栽龙门钢架的一端,其旋转端通过联轴器分为两路驱动两个第一旋转杆进行旋转,所述第一旋转杆的端部设置有同步轮,所述移栽龙门钢架的另一端设置有配套使用的同步轮,所述同步轮上设置有第一同步带,所述第一支撑架的两端与所述第一同步带固定连接。

3. 如权利要求1所述的激光切割机的自动上下料装置,其特征在于:所述升降驱动件的活动端设置有驱动齿轮,所述竖向支撑板上设置有与所述驱动齿轮配合的竖向齿条。

4. 如权利要求1所述的激光切割机的自动上下料装置,其特征在于:在所述第一支撑架上位于所述竖向支撑板的两边各设置有一配重气缸,所述配重气缸的活动端与所述第二支撑架上的所述竖向支撑板铰接在一起。

5. 如权利要求1所述的激光切割机的自动上下料装置,其特征在于:所述插爪驱动件固定在所述水平支撑架的一端表面上,通过联轴器分为两路驱动两个第二旋转杆进行旋转,所述第二旋转杆的端部设置有同步轮,所述水平支撑架的另一端设置有与所述同步轮配合使用的同步轮,所述同步轮上设置有第二同步带,所述水平支撑架上设置有上下分布的两对滑块,两个所述插爪分别固定在一插爪支架上,所述插爪支架上设置有与其中一对所述滑块配合的滑轨、与所述第二同步带固定连接的连接块,两个所述插爪支架与所述第二同步带固定连接的位置处的运动方向相反。

6. 如权利要求1所述的激光切割机的自动上下料装置,其特征在于:所述脱离机构包括铰接在所述水平支撑架一端的支撑杆、铰接在所述水平支撑架上表面上的第一气缸,所述第一气缸的活动端与所述支撑杆中部铰接并驱动所述支撑杆实现上下翻转动作,所述支撑杆上设置有若干吸嘴。

7. 如权利要求1所述的激光切割机的自动上下料装置,其特征在于:还包括下料限位机构,所述下料限位机构包括固定在所述水平支撑架上的第二气缸、受所述第二气缸驱动进行上下运动的阻挡板,所述阻挡板垂直于所述插爪运动方向分布设置。

8. 如权利要求7所述的激光切割机的自动上下料装置,其特征在于:所述插爪包括若干间隔分布的插杆,所述阻挡板上设置有若干插入所述插杆之间缝隙中的卡爪。

9. 如权利要求1所述的激光切割机的自动上下料装置,其特征在于:还包括部分延伸至所述移栽龙门钢架内的中转输送装置、以及将板材输送至所述中转输送装置上的板材自动供料装置,所述板材自动供料装置与所述移栽龙门钢架设置在所述中转输送装置的前后两端。

10. 如权利要求9所述的激光切割机的自动上下料装置,其特征在于:所述板材自动供料装置包括料仓架、位于所述料仓架进出料端的升降机构、受所述升降机构驱动进行上下

运动的升降平台、以及承载堆叠状板材的料盘。

一种激光切割机的自动上下料装置

【技术领域】

[0001] 本发明属于激光加工技术领域,特别是涉及一种激光切割机的自动上下料装置。

【背景技术】

[0002] 激光切割由于具有高柔性、高精度等特点,在钣金加工中占据越来越重要的地位,更有取代传统钣金加工方法的趋势。随着近几年的发展,激光切割机由最初的单平台设备逐步变成现在主流的双平台甚至多平台设备。在工作过程中发现,虽然双平台可以加快机器的运行效率但对于操作工上下料仍然不够友好,有很大的工作量。随着人力成本的上升,对机械加工的自动化程度也提出了更高的要求。板材的自动上下料效率完全跟不上激光切割机的切割效率,因此,大大降低了生产效率。由于板材大多数来料都是堆叠放置,在自动抓取板材时,容易出现下层板材的跟随现象,导致在最上层板材抓取时,下层板材跟随一段位移后发生坠落,损坏设备甚至造成安全事故,且为下一次取料带来极大的不便。

【发明内容】

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种激光切割机的自动上下料装置,实现堆叠状板材的自动供料、自动上料、切割后板材的自动下料,大大提高了自动化程度,提高了生产效率。

[0004] 本发明通过如下技术方案实现上述目的:一种激光切割机的自动上下料装置,其包括移栽龙门钢架、固定在所述移栽龙门钢架上的水平移栽驱动件、受所述水平移栽驱动件驱动的第一支撑架、固定在所述第一支撑架上的升降驱动件、受所述升降驱动件驱动进行上下运动的第二支撑架、固定在所述第二支撑架下方的若干吸嘴、设置在所有所述吸嘴最外端的且用于脱离最上层板材与下层板材的脱离机构、固定在所述第二支撑架上的插爪驱动件、受所述插爪驱动件驱动进行相对靠拢或张开运动的且位于所有所述吸嘴下方的一对插爪,所述第二支撑架包括竖向支撑板与水平支撑架。

[0005] 进一步的,所述水平移栽驱动件设置在所述移栽龙门钢架的一端,其旋转端通过联轴器分为两路驱动两个第一旋转杆进行旋转,所述第一旋转杆的端部设置有同步轮,所述移栽龙门钢架的另一端设置有配套使用的同步轮,所述同步轮上设置有第一同步带,所述第一支撑架的两端与所述第一同步带固定连接。

[0006] 进一步的,所述升降驱动件的活动端设置有驱动齿轮,所述竖向支撑板上设置有与所述驱动齿轮配合的竖向齿条。

[0007] 进一步的,在所述第一支撑架上位于所述竖向支撑板的两边各设置有一配重气缸,所述配重气缸的活动端与所述第二支撑架上的所述竖向支撑板铰接在一起。

[0008] 进一步的,所述插爪驱动件固定在所述水平支撑架的一端表面上,通过联轴器分为两路驱动两个第二旋转杆进行旋转,所述第二旋转杆的端部设置有同步轮,所述水平支撑架的另一端设置有与所述同步轮配合使用的同步轮,所述同步轮上设置有第二同步带,所述水平支撑架上设置有上下分布的两对滑块,两个所述插爪分别固定在一插爪支架上,所述插爪支架上设置有与其中一对所述滑块配合的滑轨、与所述第二同步带固定连接的连

接块,两个所述插爪支架与所述第二同步带固定连接的位置处的运动方向相反。

[0009] 进一步的,所述脱离机构包括铰接在所述水平支撑架一端的支撑杆、铰接在所述水平支撑架上表面上的第一气缸,所述第一气缸的活动端与所述支撑杆中部铰接并驱动所述支撑杆实现上下翻转动作,所述支撑杆上设置有若干吸嘴。

[0010] 进一步的,还包括下料限位机构,所述下料限位机构包括固定在所述水平支撑架上的第二气缸、受所述第二气缸驱动进行上下运动的阻挡板,所述阻挡板垂直于所述插爪运动方向分布设置。

[0011] 进一步的,所述插爪包括若干间隔分布的插杆,所述阻挡板上设置有若干插入所述插杆之间缝隙中的卡爪。

[0012] 进一步的,还包括部分延伸至所述移栽龙门钢架内的中转输送装置、以及将板材输送至所述中转输送装置上的板材自动供料装置,所述板材自动供料装置与所述移栽龙门钢架设置在所述中转输送装置的前后两端。

[0013] 进一步的,所述板材自动供料装置包括料仓架、位于所述料仓架进出料端的升降机构、受所述升降机构驱动进行上下运动的升降平台、以及承载堆叠状板材的料盘。

[0014] 与现有技术相比,本发明一种激光切割机的自动上下料装置的有益效果在于:实现堆叠状板材的自动供料、自动上料、切割后板材的自动下料,大大提高了自动化程度,提高了生产效率。具体的,配备了可以提前储存板材的多层料仓架,可以有效提高生产效率降低对人力成本的依赖;通过设置插爪和吸嘴系统,可以有效的避免因为板材切割后板面上孔位参差不齐导致真空吸盘工作不稳定的情况,确保了在机器运行过程中的安全性;通过板材自动供料系统,大大减轻了劳动强度,整个过程实现全自动化操作,提高了生产效率,省时省力使物料收取过程更方便、更快捷、更自动化。

【附图说明】

[0015] 图1为本发明实施例的整体结构示意图;

[0016] 图2为本发明实施例中的自动上下料部分的结构示意图;

[0017] 图3为本发明实施例自动上下料部分中的吸嘴、脱离机构以及插爪驱动模组的结构示意图;

[0018] 图4为本发明实施例自动上下料部分中的插爪驱动模组的侧视结构示意图;

[0019] 图5为本发明实施例插爪驱动模组中的局部结构示意图;

[0020] 图6为本发明实施例中脱离机构的结构示意图;

[0021] 图7为本发明实施例中中转输送装置的俯视结构示意图;

[0022] 图8为本发明实施例中板材自动供料装置的结构示意图;

[0023] 图9为本发明实施例板材自动供料装置中料仓架的侧视结构示意图;

[0024] 图10为本发明实施例料仓架的部分结构示意图;

[0025] 图11为本发明实施例板材自动供料装置中料盘的结构示意图;

[0026] 图12为本发明实施例板材自动供料装置中升降机构的结构示意图;

[0027] 图13为本发明实施例板材自动供料装置中升降平台的结构示意图;

[0028] 图14为本发明实施例升降平台的局部结构示意图;

[0029] 图15为本发明实施例升降平台中开锁机构的结构示意图;

[0030] 图中数字表示：
[0031] 100激光切割机的自动上下料装置；
[0032] 1移栽龙门钢架；
[0033] 2水平移栽驱动件，21第一旋转杆，22第一同步带；
[0034] 3第一支撑架；
[0035] 4升降驱动件，41配重气缸；
[0036] 5第二支撑架，51竖向支撑板，52水平支撑架；
[0037] 6吸嘴；7脱离机构，71支撑杆，72第一气缸，73吸嘴；
[0038] 8插爪驱动件，81第二旋转杆，82第二同步带，83滑块；
[0039] 9插爪，91插爪支架，92滑轨，93连接块，94插杆；
[0040] 10下料限位机构；101第二气缸，102阻挡板，103卡爪；
[0041] 11中转输送装置，111第三驱动件，112第五同步带，113第二拉杆
[0042] 12板材自动供料装置，121料仓架，122升降机构，123升降平台，124料盘，125支撑导轨，126阻挡定位块，127料盘锁紧机构，128挂钩，129第三支撑架，130第一驱动件，131第三同步带，132第一拉杆，133升降龙门支架，134第二驱动件，135第四同步带，136导向板，137插孔，138导向滚轮，139第三气缸，140锁杆，141开锁机构，142第四气缸，143开锁片，144过渡支撑导轨。

【具体实施方式】

[0043] 实施例：

[0044] 请参照图1-图15，本实施例为激光切割机的自动上下料装置100，其包括移栽龙门钢架1、固定在移栽龙门钢架1上的水平移栽驱动件2、受水平移栽驱动件2驱动的第一支撑架3、固定在第一支撑架3上的升降驱动件4、受升降驱动件4驱动进行上下运动的第二支撑架5、固定在第二支撑架5下方的若干吸嘴6、设置在所有吸嘴6最外端的且用于脱离最上层板材与下层板材的脱离机构7、固定在第二支撑架5上的插爪驱动件8、受插爪驱动件8驱动进行相对靠拢或张开运动的且位于所有吸嘴6下方的一对插爪9。

[0045] 水平移栽驱动件2为伺服电机，设置在移栽龙门钢架1的一端，其旋转端通过联轴器分为两路驱动两个第一旋转杆21进行旋转，第一旋转杆21的端部设置有同步轮，移栽龙门钢架1的另一端设置有配套使用的同步轮，所述同步轮上设置有第一同步带22，第一支撑架3的两端与第一同步带22固定连接。

[0046] 升降驱动件4为伺服电机，其活动端设置有驱动齿轮（图中未标识），第二支撑架5包括竖向支撑板51与水平支撑架52，竖向支撑板51上设置有与所述驱动齿轮配合的竖向齿条，通过升降驱动件4驱动所述驱动齿轮旋转，从而带动竖向齿条的上下运动，进而带动竖向支撑板51上下运动。为了提高升降驱动件4的使用寿命，且减轻升降驱动件4的负载，以便选用更小功率的伺服电机来降低成本，本实施例在第一支撑架3上位于竖向支撑板51的两边各设置有一配重气缸41，配重气缸41的活动端与第二支撑架5上的竖向支撑板51铰接在一起。当第二支撑架5需要上升时，通过配重气缸41的提升作用，与第二支撑架5以及固定在第二支撑架5上的其他部件整体重量的抵消，从而大大减轻了升降驱动件4的提升负载，从而降低成本，延长使用寿命。

[0047] 插爪驱动件8固定在水平支撑架52的一端表面上,通过联轴器分为两路驱动两个第二旋转杆81进行旋转,第二旋转杆81的端部设置有同步轮,水平支撑架52的另一端设置有与所述同步轮配合使用的同步轮,所述同步轮上设置有第二同步带82。水平支撑架52上设置有上下分布的两对滑块83,两个插爪9分别固定在一插爪支架91上,插爪支架91上设置有与其中一对滑块83配合的滑轨92、与第二同步带82固定连接的连接块93,两个插爪支架91与第二同步带82固定连接的位置处的运动方向相反。通过插爪驱动件8驱动第二同步带82转动,在第二同步带82的动力作用下,以及在滑块83与滑轨92的配合作用下,从而两个插爪支架91进行相对运动,实现两个插爪9的相对靠拢或张开动作。

[0048] 插爪9包括若干间隔分布的插杆94,两个插杆94之间形成有缝隙。插杆94靠内的一端为斜坡状,便于导向板材进入到插爪9的上表面上。当板材切割好后,通过插爪9的相对运动,可以将板材逐渐的导向到插爪9表面,再将板材移动至下料工位。

[0049] 脱离机构7包括铰接在水平支撑架52一端的支撑杆71、铰接在水平支撑架52上表面上的第一气缸72,第一气缸72的活动端与支撑杆71中部铰接并驱动支撑杆71实现上下翻转动作,支撑杆71上设置有若干吸嘴73。

[0050] 本实施例中脱离机构7设置有两组,当进行板材上料时,所有的吸嘴6以及脱离机构7上的吸嘴73吸附住板材的表面,然后通过第一气缸72驱动支撑杆71上翻,通过吸嘴73将板材的一端向上翘起,从而能够有效的让最上层吸附的板材与下层板材之间分离,避免吸附多层板材,提高了板材吸附数量的准确性。

[0051] 为了在下料过程中,防止板材会随着插爪9的相对分离而移位,导致下料时板材推的乱七八糟。因此,本实施例还设置了下料限位机构10,下料限位机构10包括固定在水平支撑架52上的第二气缸101、受第二气缸101驱动进行上下运动的阻挡板102,阻挡板102垂直于插爪9运动方向分布设置,且阻挡板102上设置有若干插入所述插杆94之间缝隙中的卡爪103。在下料时,通过第二气缸101驱动阻挡板102下降,卡爪103卡入所述插杆94之间的缝隙中,再通过两个插爪9向外分开,再向外分开的过程中,板材由于受到阻挡板102和卡爪103的阻挡作用,从而保持在设定的位置上,当插爪9分开至失去对板材的支撑作用的位置时,板材会掉落至收料框中,从而实现下料。

[0052] 本实施例还包括部分延伸至移栽龙门钢架1内的中转输送装置11、以及将板材输送至中转输送装置11上的板材自动供料装置12,板材自动供料装置12与移栽龙门钢架1设置在中转输送装置11的前后两端。

[0053] 板材自动供料装置12包括料仓架121、位于料仓架121进出料端的升降机构122、受升降机构122驱动进行上下运动的升降平台123、以及承载堆叠状板材的料盘124。料仓架121设置有若干层收纳料盘124的支撑平台,所述支撑平台包括一对支撑导轨125、设置在支撑导轨125一端的阻挡定位块126、设置在支撑导轨125另一端的料盘锁紧机构127。料盘锁紧机构127为一可上下伸缩运动的限位插杆。料盘124的前后端设置有挂钩128,料盘124的下表面设置有与所述限位插杆配合的凹槽(图中未标识),当所述限位插杆插入到所述凹槽中时,便可限定料盘124的位置,使得料盘124不会移动也不能被拉出来,有效的防止料盘124发生坠落引起安全事故。

[0054] 升降平台123包括受升降机构122驱动进行上下运动的第三支撑架129、固定在第三支撑架129上的第一驱动件130、受第一驱动件130进行循环转动且水平分布的第三同步

带131、以及固定在第三同步带112上的且通过插入所述挂钩128驱动料盘124移动的第一拉杆132。

[0055] 升降机构122包括升降龙门支架133、固定在升降龙门支架133上的第二驱动件134、受第二驱动件134驱动进行循环转动且竖向布置的第四同步带135。升降龙门支架133上设置有竖向分布的导向板136,归正升降平台123的运动路径。导向板136上设置有若干竖向分布的且与每层所述支撑平台对应的插孔137,第三支撑架129上设置有卡在导向板136两侧边的导向滚轮138。第三支撑架129上还设置有第三气缸139、受第三气缸139驱动进行伸缩运动插入到所述插孔137内实现高度锁定的锁杆140。第三支撑架129的一端还设置有打开所述支撑平台中的料盘锁紧机构127的开锁机构141,开锁机构141包括第四气缸142、受第四气缸142驱动插入到所述料盘锁紧机构127中将所述限位插杆向下压出所述凹槽的开锁片143。

[0056] 料盘124的两侧下表面设置有若干移动滚轮(图中未标识),提高料盘124移动的顺畅度。

[0057] 中转输送装置11包括第三驱动件111、受第三驱动件111驱动移动的且分两侧对称分布的第五同步带112、以及固定在第五同步带112上的且通过插入所述挂钩128驱动料盘124移动的第二拉杆113。

[0058] 料仓架121的最低部设置有与中转输送装置11对接的过渡支撑导轨144。

[0059] 本实施例为激光切割机的自动上下料装置100的工作原理为:

[0060] 1) 叉车将堆放有一包板材的料盘124放置到升降平台123上;然后由升降机构122驱动升降平台123移动至设定高度;第一驱动件130驱动第三同步带112移动将料盘124推送到对应层的支撑平台上,推送到位后,被料盘锁紧机构127实现位置锁紧,从而实现备料过程中的料盘的自动上料;

[0061] 2) 当需要给激光切割机供料时,升降机构122驱动升降平台123到达取料高度,然后开锁机构141打开料盘锁紧机构127,升降平台123上的第一拉杆132插入到挂钩128中,然后通过第三同步带131的移动将料盘124拉出;然后升降平台123降到最低位置,将料盘124朝中转输送装置11方向推送;当中转输送装置11中的第二拉杆113卡入到料盘124前端的挂钩128后,将料盘124输送至板材待抓取位置,等待吸嘴6的吸附取料;

[0062] 3) 当一个料盘124上的所有板材被取完后,空的料盘124原路返回至升降平台123上,然后放到设定的支撑平台上;

[0063] 4) 当装满板材的料盘124移动至待抓取位置后,水平移栽驱动件2驱动吸嘴6移动至板材上方,并吸附板材,此时,插爪9处于打开状态,并通过脱离机构7防止下层的板材被携带,板材被吸嘴6吸附然后在水平和升降驱动机构下放置到激光切割机的工作台上,实现板材的自动上料;

[0064] 5) 当切割完成后,插爪驱动件8驱动插爪9闭合托住板材的下表面,并将其移动至下料工站,插爪9打开,实现自动下料。

[0065] 本实施例激光切割机的自动上下料装置100的有益效果在于:实现堆叠状板材的自动供料、自动上料、切割后板材的自动下料,大大提高了自动化程度,提高了生产效率。具体的,配备了可以提前储存板材的多层料仓架,可以有效提高生产效率降低对人力成本的依赖;通过设置插爪和吸嘴系统,可以有效的避免因为板材切割后板面上孔位参差不齐导

致真空吸盘工作不稳定的情况,确保了在机器运行过程中的安全性;通过板材自动供料系统,大大减轻了劳动强度,整个过程实现全自动化操作,提高了生产效率,省时省力使物料收取过程更方便、更快捷、更自动化。

[0066] 以上所述的仅是本发明的一些实施方式。对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

100

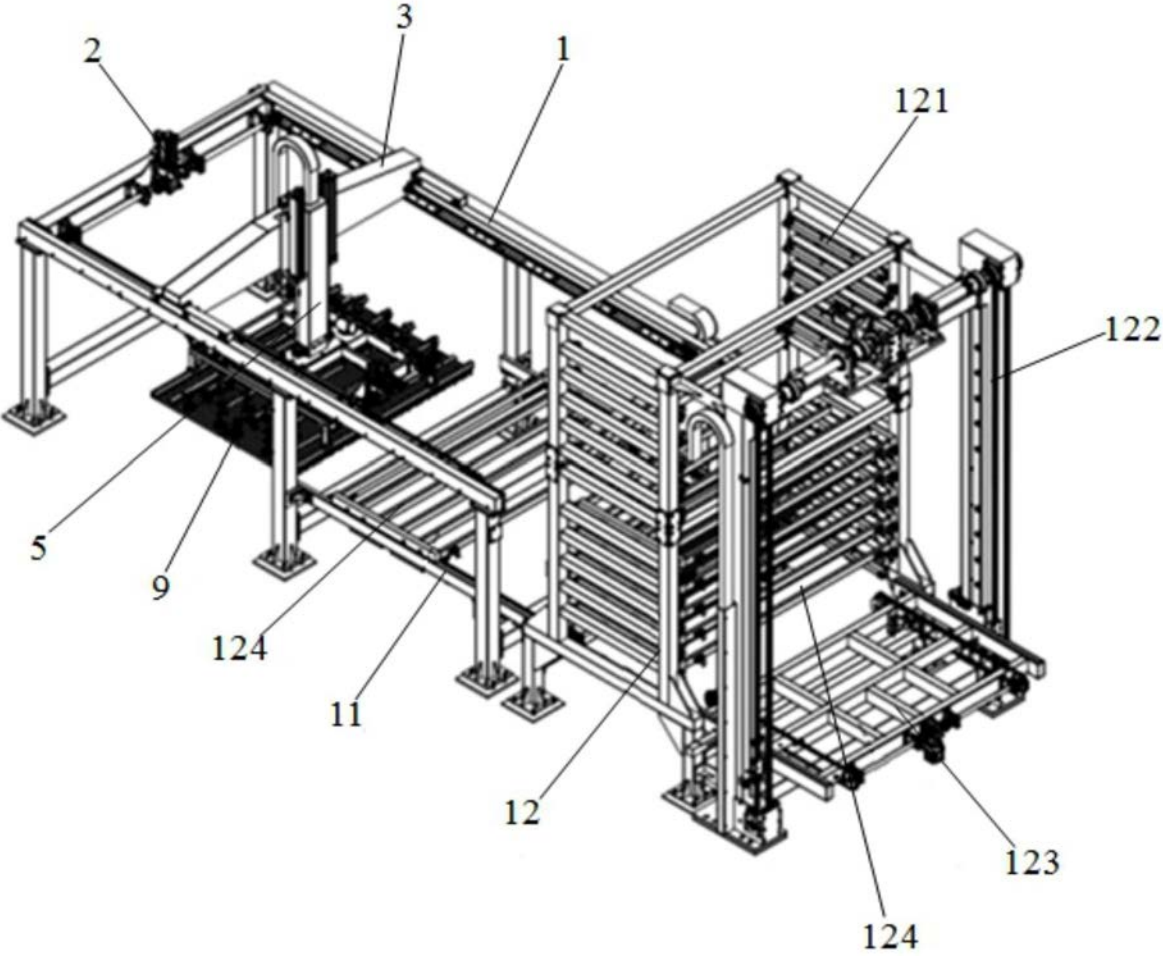


图1

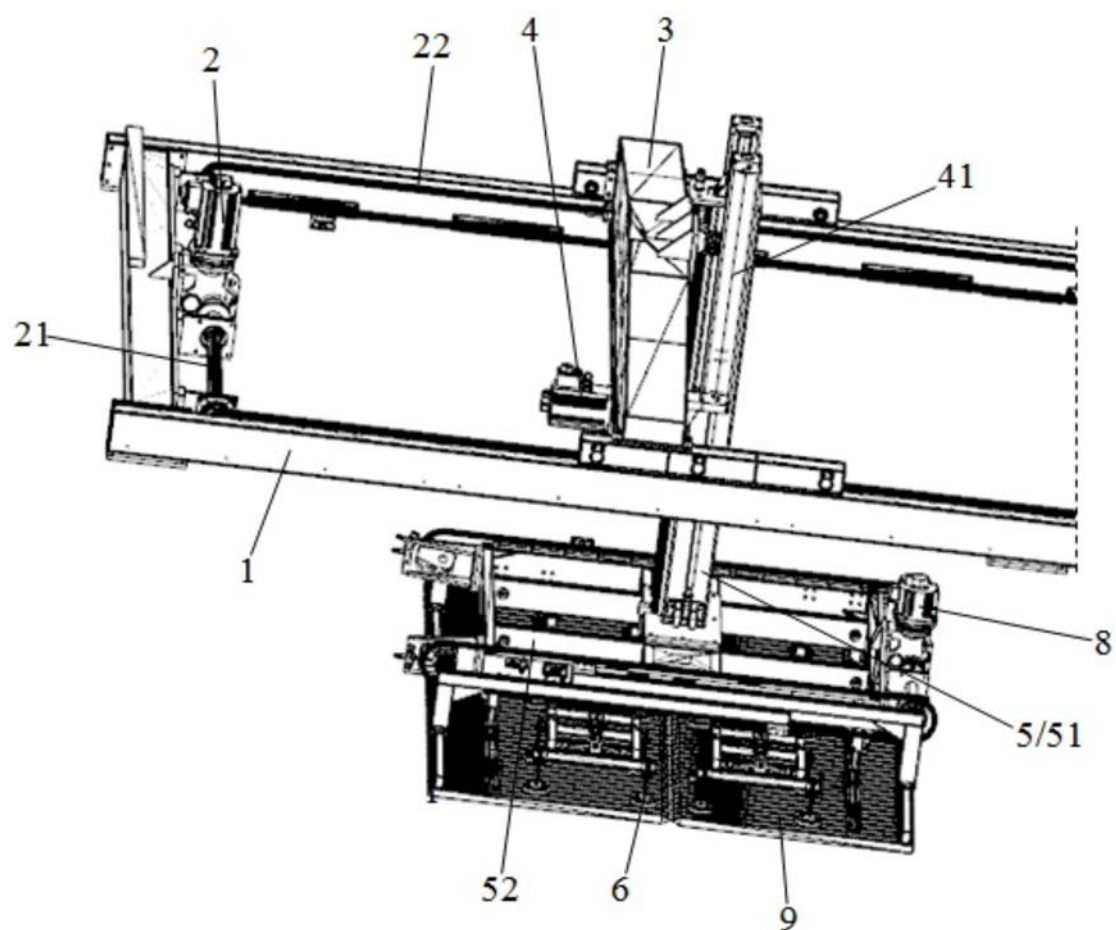


图2

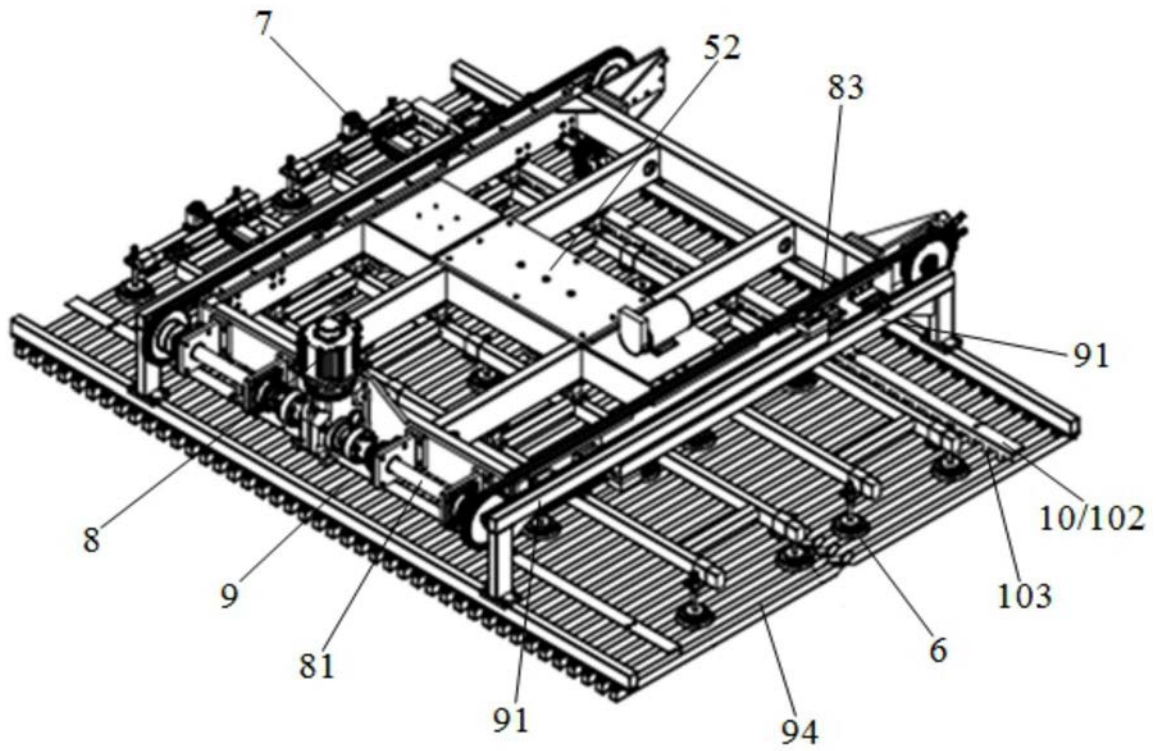


图3

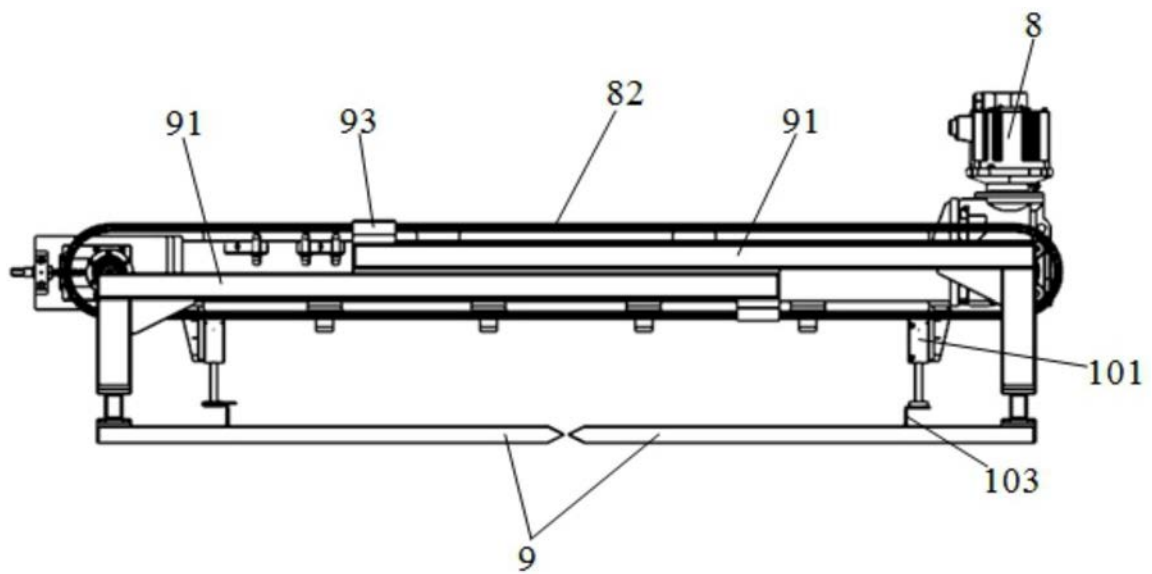


图4

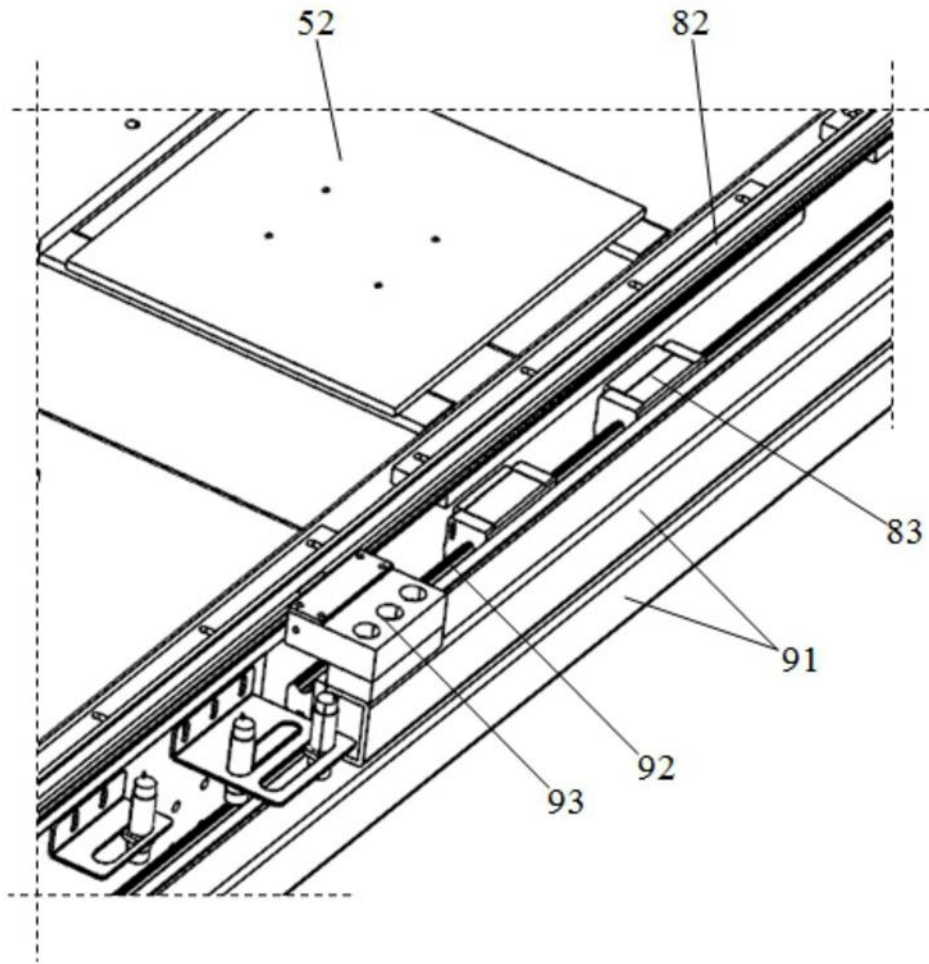


图5

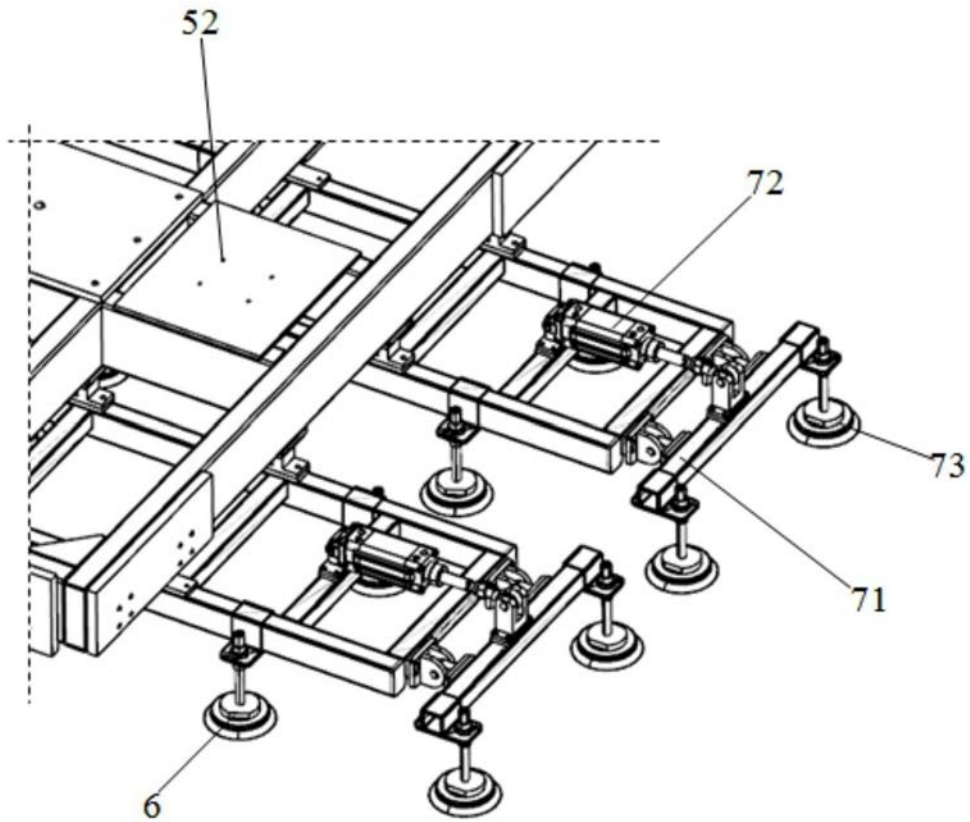


图6

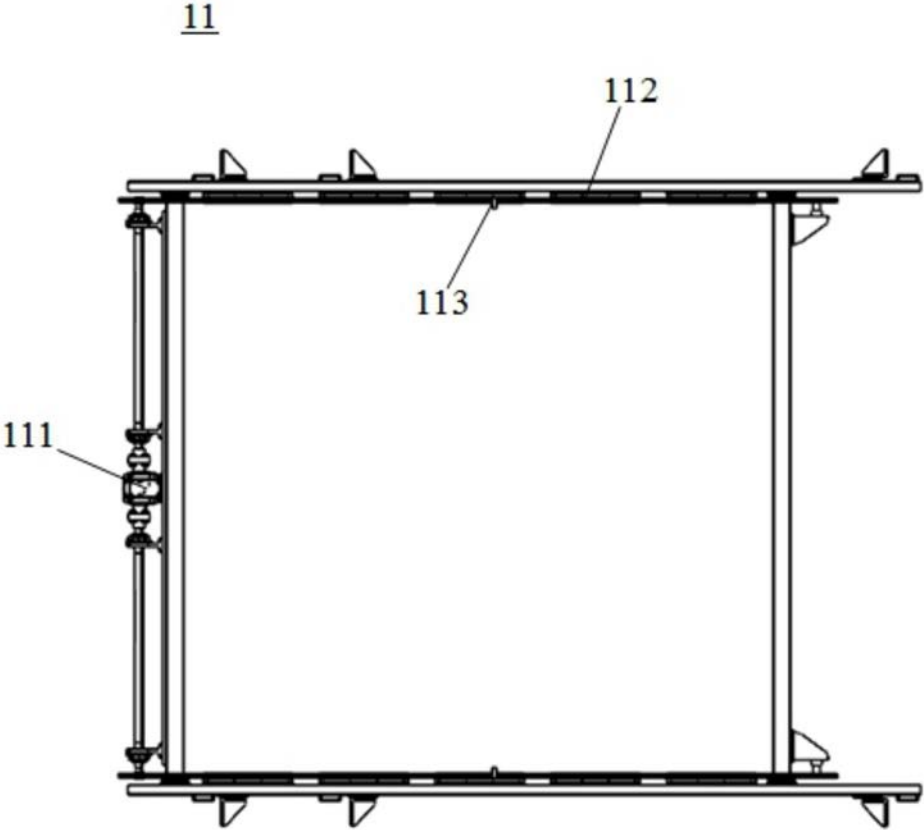


图7

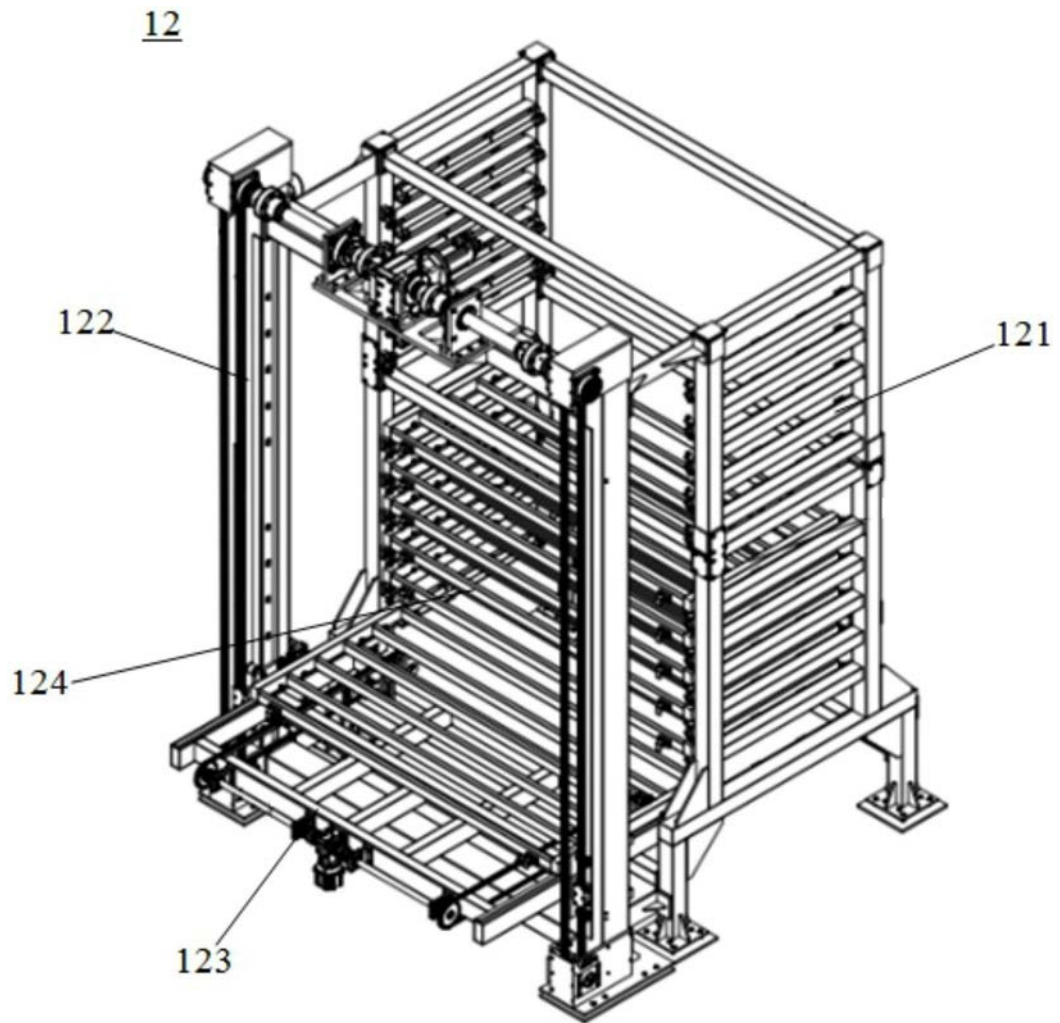


图8

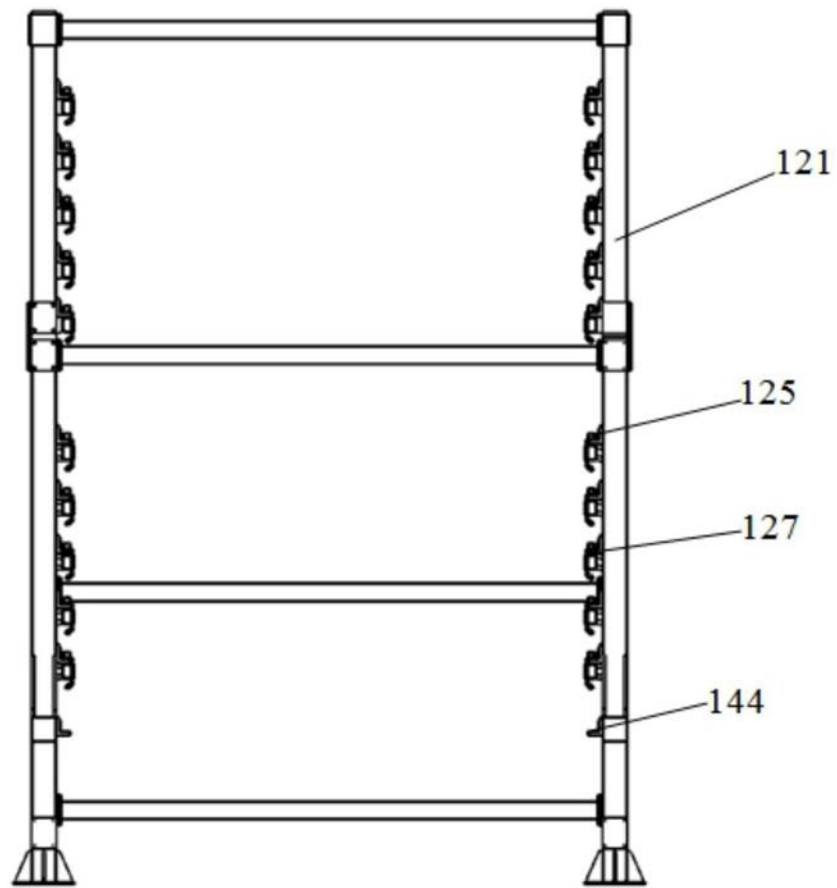


图9

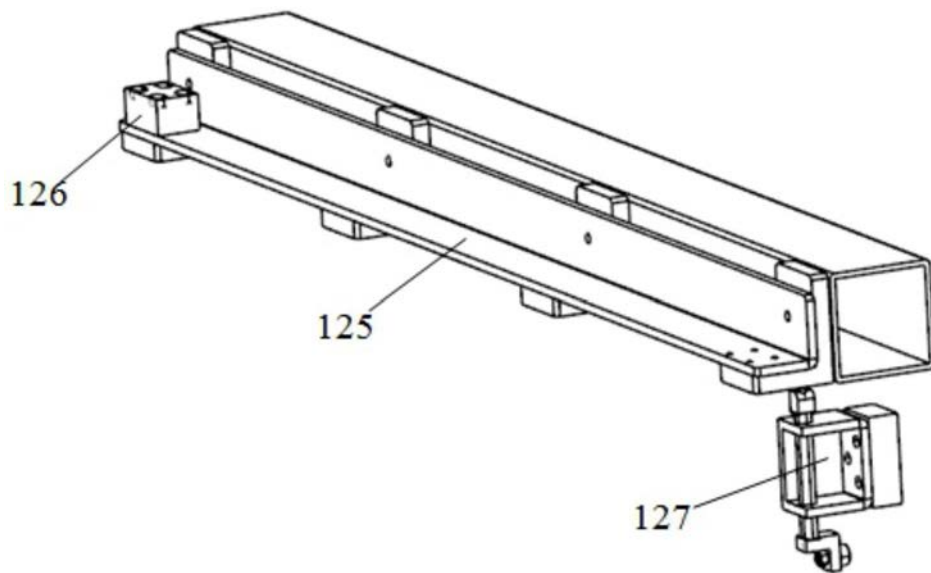


图10

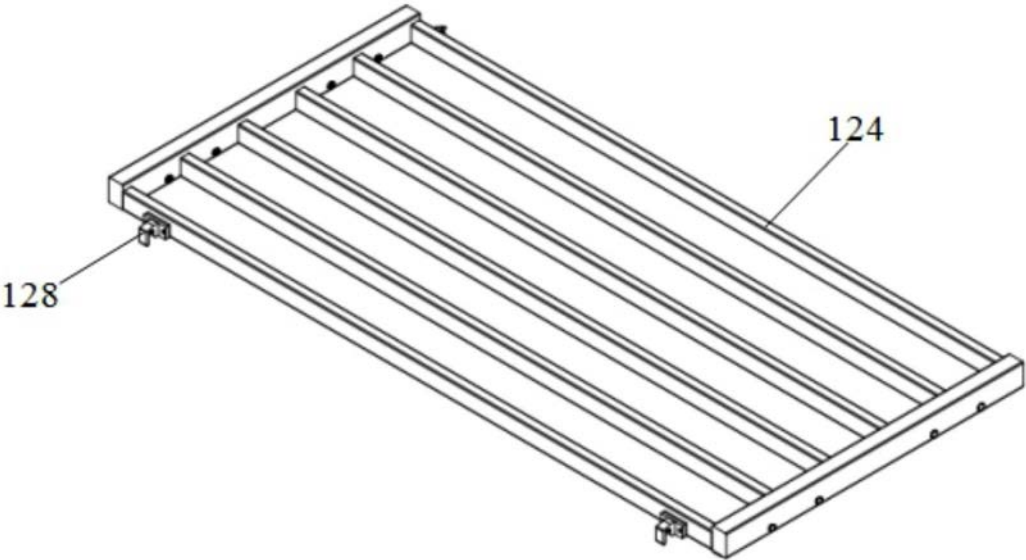


图11

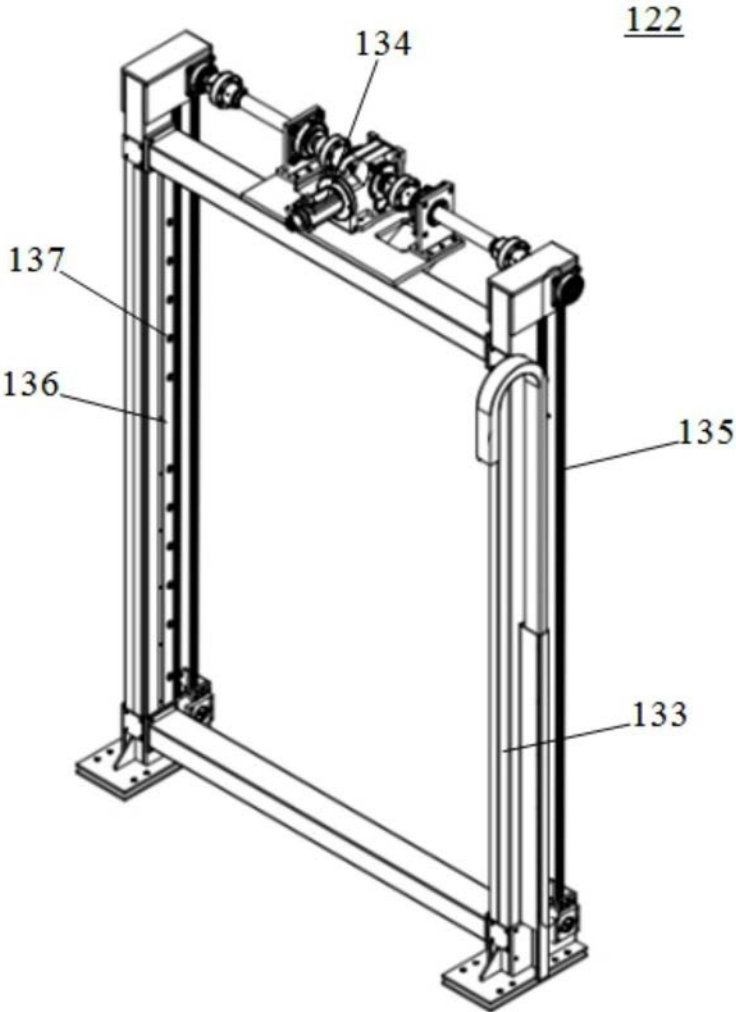


图12

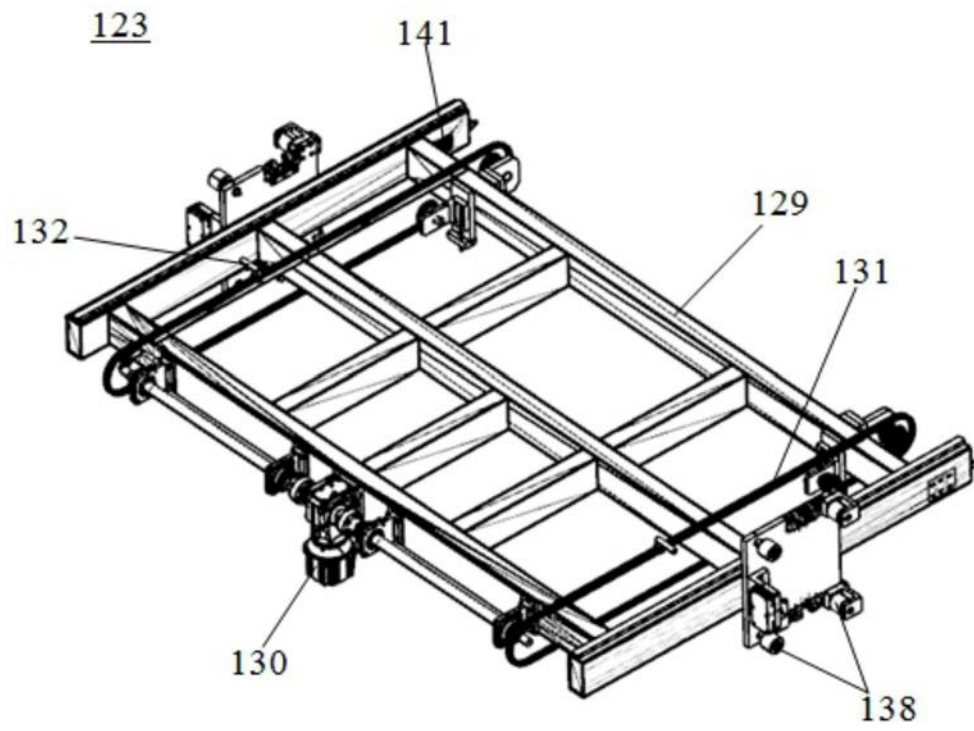


图13

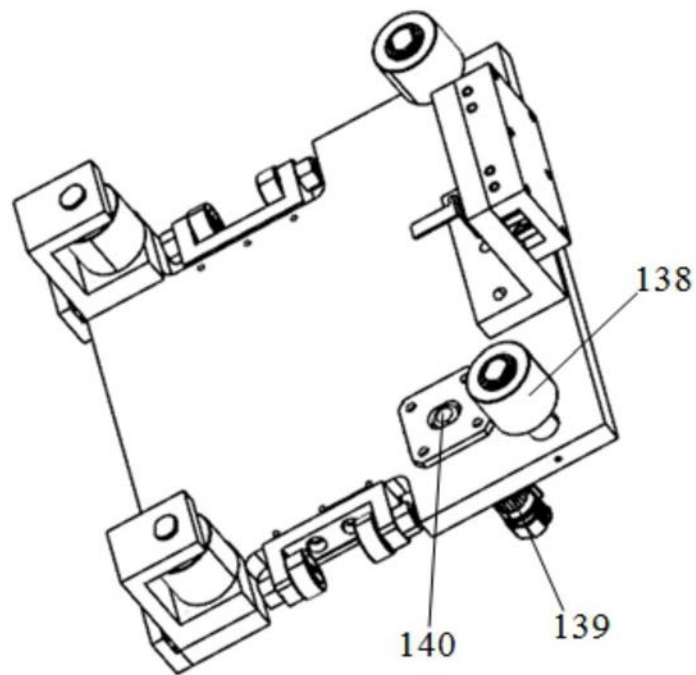


图14

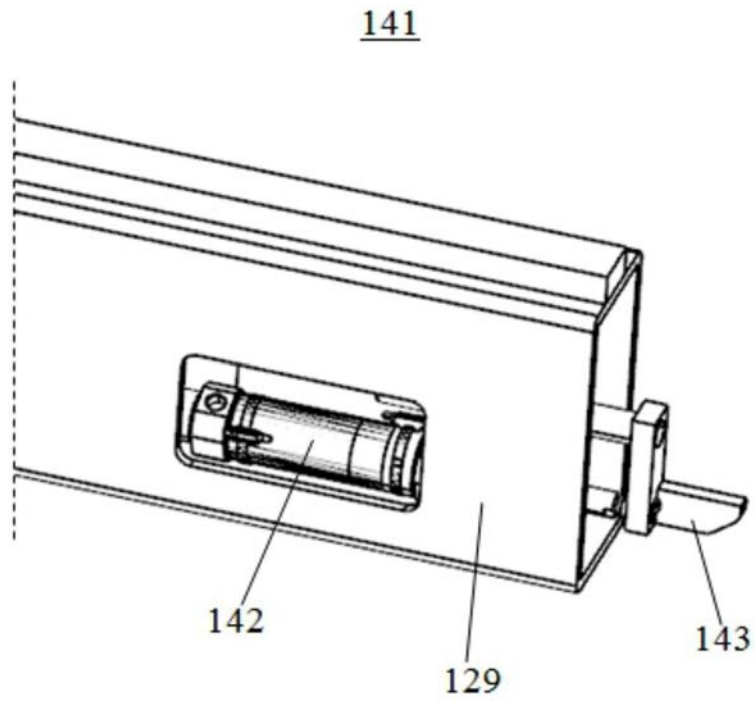


图15