



(21) 申请号 202321370993.2

(22) 申请日 2023.05.31

(73) 专利权人 厦门微亚智能科技股份有限公司

地址 361000 福建省厦门市火炬高新区信
息光电园金丰大厦201A室

(72) 发明人 林金润 林鑫

(74) 专利代理机构 厦门市天富勤知识产权代理

事务所(普通合伙) 35244

专利代理师 李佳梁

(51) Int.Cl.

B65G 47/91 (2006.01)

B65G 37/02 (2006.01)

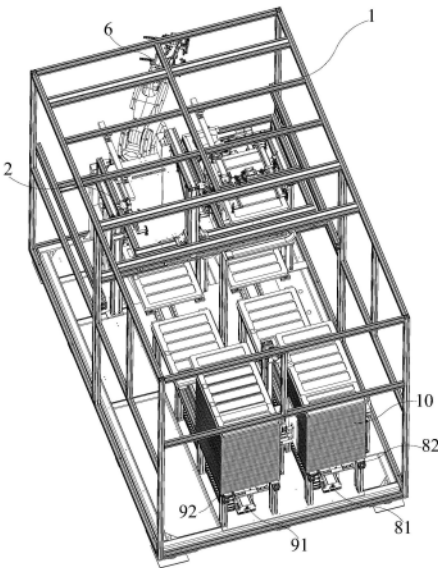
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种高效Tray盘自动上下料设备

(57) 摘要

本实用新型公开一种高效Tray盘自动上下料设备,包括机架、工作平台组件、Tray上料升降模组、Tray下料升降模组、Tray搬运组件和机械手;工作平台组件包括Tray上料位、Tray下料位和托盘,Tray上料位和Tray下料位上设有移动模组,托盘用以承托单个Tray盘并通过移动模组在Tray上料位和Tray下料位之间移动;Tray上料升降模组和Tray下料升降模组用于托举整叠Tray盘升降;Tray搬运组件包括第一吸盘组件和第二吸盘组件,所述第一吸盘组件和第二吸盘组件分别设置在Tray上料位和Tray下料位的上方以同时上料Tray盘和下料Tray盘;机械手在Tray下料位的Tray盘上抓取或放入物料。本实用新型将Tray盘上下料的各动作在机构上进行细致分解,有效降低了设备内不同机构的等待时间,提高了上下物料的工作效率。



1. 一种高效Tray盘自动上下料设备,其特征在于:包括机架、工作平台组件、Tray上料升降模组、Tray下料升降模组、Tray搬运组件和机械手,所述工作平台组件、Tray上料升降模组、Tray下料升降模组、Tray搬运组件设置在机架上;

所述工作平台组件包括Tray上料位、Tray下料位和托盘,所述Tray上料位和Tray下料位并列设置,所述Tray上料位和Tray下料位上设有移动模组,所述托盘用以承托单个Tray盘并通过移动模组在Tray上料位和Tray下料位之间移动;

所述Tray上料升降模组设置在Tray上料位下方,所述Tray下料升降模组设置在Tray下料位下方;所述Tray上料升降模组和Tray下料升降模组用于托举整叠Tray盘升降;

所述Tray搬运组件包括吸盘机构和控制吸盘机构升降的升降气缸,所述吸盘机构包括第一吸盘组件和第二吸盘组件,所述第一吸盘组件和第二吸盘组件分别设置在Tray上料位和Tray下料位的上方以吸起或放下单个Tray盘;所述机械手设置Tray下料位的一侧以在Tray下料位的Tray盘上抓取或放入物料。

2. 如权利要求1所述的一种高效Tray盘自动上下料设备,其特征在于:还包括Tray分盘组件,所述Tray分盘组件设有两组,分别设置在Tray上料位的两侧下方,所述Tray分盘组件包括支撑板、支撑气缸、顶升气缸,所述支撑气缸水平驱动支撑板插入上下堆叠的两个Tray盘之间,所述顶升气缸驱动支撑板顶起位于上方的Tray盘,从而将两个Tray盘分盘。

3. 如权利要求1所述的一种高效Tray盘自动上下料设备,其特征在于:所述移动模组包括第一直线滑轨、第一伺服电机和丝杆,所述第一直线滑轨和丝杆分别设置在Tray上料位和Tray下料位并列方向的两侧,所述托盘滑动设置在直线滑轨和丝杆上,所述第一伺服电机设置在丝杆上并与丝杆连接以驱动丝杆带动托盘移动。

4. 如权利要求1所述的一种高效Tray盘自动上下料设备,其特征在于:所述Tray上料升降模组和Tray下料升降模组的结构相同,均包括升降主架、升降托架、第二直线滑轨、驱动组件、余料检知传感器,所述第二直线滑轨竖直设置在升降主架上,所述升降托架滑动设置在第二直线滑轨上并用于承托整叠Tray盘,所述驱动组件设置在升降主架上用以驱动升降托架升降,所述余料检知传感器设置在升降主架上并配合升降托架的升降高度以确认升降托架上的Tray盘数量。

5. 如权利要求4所述的一种高效Tray盘自动上下料设备,其特征在于:所述Tray上料升降模组还包括长边定位拍板组件和短边限位导柱,所述长边定位拍板组件设置在升降托架的两侧,所述短边限位导柱设置在第二直线滑轨前侧,所述长边定位拍板组件和短边限位导柱对升降托架上的整叠Tray盘进行长边和短边定位。

6. 如权利要求4所述的一种高效Tray盘自动上下料设备,其特征在于:所述驱动组件包括第二伺服电机、同步带轮、精密丝杆、丝杆螺母,所述同步带轮设置在升降主架的底侧,所述精密丝杆和第二伺服电机设置在升降主架上并均与同步带连接,所述丝杆螺母设置在丝杆上并与升降托架连接,所述伺服电机通过同步带轮带动精密丝杆转动,使丝杆螺母带动升降托架进行升降。

7. 如权利要求1所述的一种高效Tray盘自动上下料设备,其特征在于:还包括Tray入料移栽模组和Tray出料移栽模组,所述Tray入料移栽模组包括Tray入料移栽线和滑动设置在Tray入料移栽线上的Tray入料平台,所述Tray入料移栽线的一端为入料位,另一端与Tray上料升降模组的升降托架连通;所述Tray出料移栽模组包括Tray出料移栽线和滑动设置在

Tray出料移栽线上的Tray出料平台,所述Tray出料移栽线的一端为出料位,另一端与Tray下料升降模组的升降托架连通。

8.如权利要求1所述的一种高效Tray盘自动上下料设备,其特征在于:所述第一吸盘组件和第二吸盘组件的结构相同,均包括两个吸盘支架,所述升降气缸设置在吸盘支架的上部以驱动吸盘支架升降,两个吸盘支架分别设置在Tray上料位或Tray下料位两侧的上方,所述吸盘支架的下部排列设有三个吸盘。

9.如权利要求1所述的一种高效Tray盘自动上下料设备,其特征在于:所述托盘上设有拍板组件以对托盘上的单个Tray盘进行拍板定位。

一种高效Tray盘自动上下料设备

技术领域

[0001] 本实用新型属于自动化上下料生产技术领域,特别涉及一种高效Tray盘自动上下料设备。

背景技术

[0002] Tray盘,又称料盘,用于盛放物料的器皿。传统的Tray盘上下料方法采用的是人工放料或者取料的作业方式,效率低下,又耗时耗力。随着制造业自动化进程加快,更深度的自动化发展对效率的要求也越来越高,出现了自动化Tray盘上下料的方法,但是现有的自动Tray盘上下料技术需要先将待上料或待取料的Tray盘放置到工作平台上,然后在工作平台上将物料放置在Tray盘上或取走Tray盘上的物料,上料或下料完成后再取走工作平台上的Tray盘,接着再将下一个待上料或待取料的Tray盘放置到工作平台进行上料或下料,需要依次执行动作,待机工位的等待时间较长,拖慢了生产节拍,工作效率低。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种高效Tray盘自动上下料设备,将Tray盘上下料的各动作在机构上进行细致分解,Tray上料位和Tray下料位上的设备可同时进行工作,有效降低了设备内不同机构的等待时间,提高了上下物料的工作效率,满足更快的自动化生产节拍。

[0004] 为达成上述目的,本实用新型的解决方案为:一种高效Tray盘自动上下料设备,包括机架、工作平台组件、Tray上料升降模组、Tray下料升降模组、Tray搬运组件和机械手,所述工作平台组件、Tray上料升降模组、Tray下料升降模组、Tray搬运组件设置在机架上;

[0005] 所述工作平台组件包括Tray上料位、Tray下料位和托盘,所述Tray上料位和Tray下料位并列设置,所述Tray上料位和Tray下料位上设有移动模组,所述托盘用以承托单个Tray盘并通过移动模组在Tray上料位和Tray下料位之间移动;

[0006] 所述Tray上料升降模组设置在Tray上料位下方,所述Tray下料升降模组设置在Tray下料位下方;所述Tray上料升降模组和Tray下料升降模组用于托举整叠Tray盘升降;

[0007] 所述Tray搬运组件包括吸盘机构和控制吸盘机构升降的升降气缸,所述吸盘机构包括第一吸盘组件和第二吸盘组件,所述第一吸盘组件和第二吸盘组件分别设置在Tray上料位和Tray下料位的上方以吸起或放下单个Tray盘;所述机械手设置Tray下料位的一侧以在Tray下料位的Tray盘上抓取或放入物料。

[0008] 进一步,还包括Tray分盘组件,所述Tray分盘组件设有两组,分别设置在Tray上料位的两侧下方,所述Tray分盘组件包括支撑板、支撑气缸、顶升气缸,所述支撑气缸水平驱动支撑板插入上下堆叠的两个Tray盘之间,所述顶升气缸驱动支撑板顶起位于上方的Tray盘,从而将两个Tray盘分盘。

[0009] 进一步,所述移动模组包括第一直线滑轨、第一伺服电机和丝杆,所述第一直线滑轨和丝杆分别设置在Tray上料位和Tray下料位并列方向的两侧,所述托盘滑动设置在直线

滑轨和丝杆上,所述第一伺服电机设置在丝杆上并与丝杆连接以驱动丝杆带动托盘移动。

[0010] 进一步,所述Tray上料升降模组和Tray下料升降模组的结构相同,均包括升降主架、升降托架、第二直线滑轨、驱动组件、余料检知传感器,所述第二直线滑轨竖直设置在升降主架上,所述升降托架滑动设置在第二直线滑轨上并用于承托整叠Tray盘,所述驱动组件设置在升降主架上用以驱动升降托架升降,所述余料检知传感器设置在升降主架上并配合升降托架的升降高度以确认升降托架上的Tray盘数量。

[0011] 进一步,所述Tray上料升降模组还包括长边定位拍板组件和短边限位导柱,所述长边定位拍板组件设置在升降托架的两侧,所述短边限位导柱设置在第二直线滑轨前侧,所述长边定位拍板组件和短边限位导柱对升降托架上的整叠Tray盘进行长边和短边定位。

[0012] 进一步,所述驱动组件包括第二伺服电机、同步带轮、精密丝杆、丝杆螺母,所述同步带轮设置在升降主架的底侧,所述精密丝杆和第二伺服电机设置在升降主架上并均与同步带连接,所述丝杆螺母设置在丝杆上并与升降托架连接,所述伺服电机通过同步带轮带动精密丝杆转动,使丝杆螺母带动升降托架进行升降。

[0013] 进一步,还包括Tray入料移栽模组和Tray出料移栽模组,所述Tray入料移栽模组包括Tray入料移栽线和滑动设置在Tray入料移栽线上的Tray入料平台,所述Tray入料移栽线的一端为入料位,另一端与Tray上料升降模组的升降托架连通;所述Tray出料移栽模组包括Tray出料移栽线和滑动设置在Tray出料移栽线上的Tray出料平台,所述Tray出料移栽线的一端为出料位,另一端与Tray下料升降模组的升降托架连通。

[0014] 进一步,所述第一吸盘组件和第二吸盘组件的结构相同,均包括两个吸盘支架,所述升降气缸设置在吸盘支架的上部以驱动吸盘支架升降,两个吸盘支架分别设置在Tray上料位或Tray下料位两侧的上方,所述吸盘支架的下部排列设有三个吸盘。

[0015] 进一步,所述托盘上设有拍板组件以对托盘上的单个Tray盘进行拍板定位。

[0016] 采用上述方案后,本实用新型的有益效果在于:

[0017] 本实用新型将Tray盘上下料的各动作在机构上进行细致分解,Tray上料位和Tray下料位并列设置,托盘可在Tray上料位和Tray下料位之间移动,使得托盘移动至Tray下料位,且机械手在Tray下料位的Tray盘上料或下料后,第一吸盘组件可下降至Tray上料升降模组上吸起Tray盘再上升,第二吸盘组件可同时下降吸起托盘上的Tray盘上升,托盘向Tray上料位移动;托盘移动至Tray上料位时,第一吸盘组件下降放下Tray盘至托盘上,且第二吸盘组件同时放下Tray盘至Tray下料升降模组上,即Tray盘上料至Tray上料位和Tray盘下料至Tray下料升降模组可同时进行,因此,本实用新型的Tray上料位和Tray下料上的设备可同时进行工作,有效降低了设备内不同机构的等待时间,提高了上下物料的工作效率,满足更快的自动化生产节拍。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型整体机结构示意图;

[0019] 图2为本实用新型Tray盘在工作平台组件上下料的结构示意图;

[0020] 图3为本实用新型工作平台组件结构示意图;

[0021] 图4为本实用新型一组Tray搬运组件的结构示意图;

[0022] 图5为本实用新型另一组Tray搬运组件的结构示意图;

[0023] 图6为本实用新型一组Tray分盘组件的结构示意图;

[0024] 图7为本实用新型Tray上料升降模組的结构示意图;

[0025] 图8为本实用新型整体机结构俯视图。

[0026] 标号说明:

[0027] 1、机架;2、工作平台组件;21、Tray上料位;22、Tray下料位;23、托盘;231、拍板组件;24、移动模組;241、第一直线滑轨;242、丝杆;243、无尘拖链;3、Tray上料升降模組;31、升降主架;32、升降托架;33、第二直线滑轨;34、余料检知传感器;35、长边定位拍板组件;351、拍板气缸;352、长边拍板;36、短边限位导柱;37、第二伺服电机;38、同步带轮;39、精密丝杆;4、Tray下料升降模組;5、Tray搬运组件;51、第一吸盘组件;511、吸盘支架;512、吸盘;52、第二吸盘组件;53、升降气缸;6、机械手;7、Tray分盘组件;71、支撑板;72、支撑气缸;73、顶升气缸;8、Tray入料移栽模組;81、Tray入料移栽线;82、Tray入料平台;9、Tray出料移栽模組;91、Tray出料移栽线;92、Tray出料平台;10、Tray盘。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图及具体实施例对本实用新型做详细的说明。

[0029] 如图1-8所示,本实用新型提供一种高效Tray盘自动上下料设备,包括机架1、工作平台组件2、Tray上料升降模組3、Tray下料升降模組4、Tray搬运组件5和机械手6,所述工作平台组件2、Tray上料升降模組3、Tray下料升降模組4、Tray搬运组件5均设置在机架1上。

[0030] 重点参照图2和图3,所述工作平台组件2包括Tray上料位21、Tray下料位22和托盘23,所述Tray上料位21和Tray下料位22并列设置,所述Tray上料位21和Tray下料位22上设有移动模組24,所述托盘23用以承托单个Tray盘10并通过移动模組24在Tray上料位21和Tray下料位22之间移动;具体的,所述移动模組24优选为伺服丝杆242模組,包括第一直线滑轨241、第一伺服电机、丝杆242和无尘拖链243,所述第一直线滑轨241和丝杆242分别设置在Tray上料位21和Tray下料位22并列方向的两侧,所述托盘23滑动设置在直线滑轨和丝杆242上,所述第一伺服电机设置在丝杆242上并与丝杆242连接以驱动丝杆242带动托盘23移动,无尘拖链243内设置有多种数据线传输线及动力线。

[0031] 重点参照图2和图7,所述Tray上料升降模組3设置在Tray上料位21下方,所述Tray下料升降模組4设置在Tray下料位22下方;所述Tray上料升降模組3和Tray下料升降模組4用于托举整叠Tray盘10升降。具体的,所述Tray上料升降模組3和Tray下料升降模組4的结构相同,均包括升降主架31、升降托架32、第二直线滑轨33、驱动组件、余料检知传感器34,所述第二直线滑轨33竖直设置在升降主架31上,所述升降托架32滑动设置在第二直线滑轨33上并用于承托整叠Tray盘10;所述驱动组件优选伺服丝杆242模組,包括第二伺服电机37、同步带轮38、精密丝杆39、丝杆螺母和无尘拖链243,所述同步带轮38设置在升降主架31的底侧,所述精密丝杆39和第二伺服电机37设置在升降主架31上并均与同步带连接,所述丝杆螺母设置在丝杆242上并与升降托架32连接,所述伺服电机通过同步带轮38带动精密丝杆39转动,使得丝杆螺母带动升降托架32进行精确的升降;所述余料检知传感器34设置在升降主架31上并配合升降托架32的升降高度以确认升降托架32上的Tray盘10数量。

[0032] 重点参照图2、图4和图5,所述Tray搬运组件5包括吸盘机构和控制吸盘机构升降的升降气缸53,所述吸盘机构包括第一吸盘组件51和第二吸盘组件52,所述第一吸盘组件

51和第二吸盘组件52分别设置在Tray上料位21和Tray下料位22的上方以吸起或放下单个Tray盘10;具体的,所述第一吸盘组件51和第二吸盘组件52的结构相同,均包括两个吸盘支架511,所述升降气缸53设置在吸盘支架511的上部以驱动吸盘支架511升降,两个吸盘支架511分别设置在Tray上料位21或Tray下料位22两侧的上方,所述吸盘支架511的下部排列设有三个吸盘512,所述吸盘支架511升降带动吸盘512升降至Tray上料升降模组3或托盘23上以吸起单个Tray盘10,或将单个Tray盘10放在托盘23或Tray下料升降模组4上。所述机械手6设置Tray下料位22的一侧以在Tray下料位22的Tray盘10上抓取或放入物料。

[0033] 托盘23移动至Tray下料位22,且机械手6在Tray下料位22上料或下料后,第一吸盘组件51下降至Tray上料升降模组3上吸起Tray盘10上升至Tray上料位21上方时,第二吸盘组件52同时吸起托盘23上的Tray盘10上升至Tray下料位22上方,托盘23向Tray上料位21移动;托盘23移动至Tray上料位21时,第一吸盘组件51下降放下Tray盘10至托盘23上,且第二吸盘组件52同时放下Tray盘10至Tray下料升降模组4上,Tray盘10从Tray上料升降模组3上料至Tray上料位21上以及Tray盘10从Tray下料位22下料至Tray下料升降模组4上可同时进行,大大提高了Tray盘10上下料的工作效率。

[0034] 重点参照图2和图6,本实用新型还包括Tray分盘组件7,所述Tray分盘组件7设置在机架1上,所述Tray分盘组件7设有两组,分别设置在Tray上料位21的两侧下方,所述Tray分盘组件7包括支撑板71、支撑气缸72、顶升气缸73,所述Tray上料升降模组3托举整叠Tray盘10上升至Tray分盘组件7的位置时,所述支撑气缸72驱动支撑板71水平移动插入上下堆叠的两个Tray盘10之间,所述顶升气缸73驱动支撑板71顶起上方的Tray盘10,从而将两个Tray盘10分盘,防止上下堆叠Tray盘10卡在一起,使得第一吸盘组件51只能吸起堆叠的多个Tray盘10,而不能吸起单个Tray盘10。

[0035] 重点参照图1和图8,本实用新型还包括Tray入料移栽模组8和Tray出料移栽模组9,所述Tray入料移栽模组8和Tray出料移栽模组9设置在机架1上,所述Tray入料移栽模组8包括Tray入料移栽线81和滑动设置在Tray入料移栽线81上的Tray入料平台82,所述Tray入料移栽线81的一端为入料位,另一端与Tray上料升降模组3的升降托架32连通,工作人员或机械手装置将待上料或取料的整叠Tray盘10放在入料位的Tray入料平台82上后,Tray入料平台82移动至另一端将整叠Tray盘10放置在Tray上料升降模组3的升降托架32上;所述Tray出料移栽模组9包括Tray出料移栽线91和滑动设置在Tray出料移栽线91上的Tray出料平台92,所述Tray出料移栽线91的一端为出料位,另一端与Tray下料升降模组4的升降托架32连通,所述Tray出料平台92将Tray下料升降模组4上整叠料后已载满物料的Tray盘10或取料后的空Tray盘10移动至出料位进行缓存,或由人工或机械手装置运走Tray盘10。所述Tray入料移栽线81和Tray出料移栽线91的两端之间进而设置多个暂存位,用于暂存Tray盘10。

[0036] 重点参照图7,所述Tray上料升降模组3还包括长边定位拍板组件35和短边限位导柱36,所述长边定位拍板组件35设置在升降托架32的两侧,所述长边定位拍板组件35包括两个拍板气缸351和长边拍板352,Tray入料平台82将整叠Tray盘10放置在升降托架32上后,两个拍板气缸351分别驱动两个长边拍板352相对水平移动将整叠Tray盘10的两侧拍齐,从而进行整叠Tray盘10的长边定位,所述短边限位导柱36设置在第二直线滑轨33前侧并位于两个长边拍板352之间,Tray入料平台82带动整叠Tray盘10移动至升降托架32上后,短边限位导柱36对整叠Tray盘10进行短边定位。

[0037] 重点参照图3,所述托盘23上设有拍板组件231,当Tray搬运组件5将单个Tray盘10放置到托盘23上后,所述拍板组件231对单个Tray盘10进行定位,方便机械手6确定Tray盘10的位置以精确上下料,并且,还可在机械手6上设置大视野CCD组件,对单Tray盘10上的物料进行定位,进而机械手6可以快速而精确的进行物料取放。

[0038] 本实用新型的使用方法包括以下步骤:

[0039] S1.Tray入料平台82将一整叠Tray盘10从入料位移动放置到Tray上料升降模组3的升降托架32上,然后Tray入料平台82退回入料位等待Tray盘10的下次上料;

[0040] S2.Tray上料升降模组3将整叠Tray盘10抬升至Tray分盘组件7处,Tray分盘组件7将整叠Tray盘10的第一个Tray盘10(从上至下数第一个Tray盘10)和第二Tray盘10分开;

[0041] S3.第一吸盘组件51从升降托架32上吸起第一个Tray盘10移动至Tray上料位21上方,然后托盘23移动至Tray上料位21,第一吸盘组件51将Tray盘10放置在托盘23上;

[0042] S4.托盘23带着Tray盘10移动至Tray下料位22,机械手6取走Tray盘10上的物料或将物料放入Tray盘10上,于此同时,Tray上料升降模组3的升降托架32继续抬升,Tray分盘组件7将第二个Tray盘10分盘;

[0043] S5.机械手6取料或放料完毕后,第二吸盘组件52将Tray下料位22上的Tray盘10吸起至Tray下料位22上方,于此同时,第一吸盘组件51将整叠Tray盘10的第二个Tray盘10吸起至Tray上料位21上方;然后托盘23移动至Tray上料位21,第二吸盘组件52将Tray盘10放入Tray下料升降模组4的升降托架32上,第一吸盘组件51同时将第二个Tray盘10放置在托盘23上;

[0044] S6.依次循环上述步骤,直至Tray下料升降模组4上的Tray盘10堆叠到额定数量,Tray下料升降模组4将整叠Tray盘10下降至Tray出料平台92上,Tray出料平台92将整叠Tray盘10移动至出料位进行缓存,或由工作人员或机械手装置取走Tray盘10。

[0045] 在步骤S1中,Tray入料平台82将整叠Tray盘10放置到Tray上料升降模组3的升降托架32上后,所述长边定位拍板组件35和短边限位导柱36对整叠Tray盘10进行长边和短边定位,以方便后续机械手6上下料的精准定位。

[0046] 在步骤S3或步骤S5中,第一吸盘组件51将单个Tray盘10放置在托盘23上后,托盘23上的拍板组件231对单个Tray盘10进行拍板定位,以方便机械手6精准定位Tray盘10。

[0047] 在步骤S2中,Tray上料升降模组3将整叠Tray盘10抬升时,每抬升一个Tray盘10的叠盘间距后,余料检知传感器34判定最上方的Tray盘10到达Tray分盘组件7的分盘为后,控制Tray上料升降模组3停止抬升,Tray分盘组件7再进行分盘;在步骤S6,余料检知传感器34配合升降托架32的升降高度判定Tray下料升降模组4上的Tray盘10堆叠到额定数量。

[0048] 本实用新型的Tray上料位21和Tray下料上的设备可同时进行工作,即步骤S5中,第一吸盘组件51和第二吸盘组件52可同时吸起Tray盘10上升或下降,在第一吸盘组件51和第二吸盘组件上升的同时,托盘23在Tray上料位21和Tray上料位21之间移动,Tray盘10上料至Tray上料位21和Tray盘10下料至Tray下料升降模组4同时进行,并且在S4中,机械手6取走Tray盘10上的物料或将物料放入Tray盘10的同时,Tray上料升降模组3的升降托架32可继续抬升进行分盘;大大提高了工作效率,在有效降低了设备内不同机构的等待时间,提高了上下料的工作效率,满足更快的自动化生产节拍。

[0049] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并非对本案设计的限制,凡依本案的设

计关键所做的等同变化,均落入本案的保护范围。

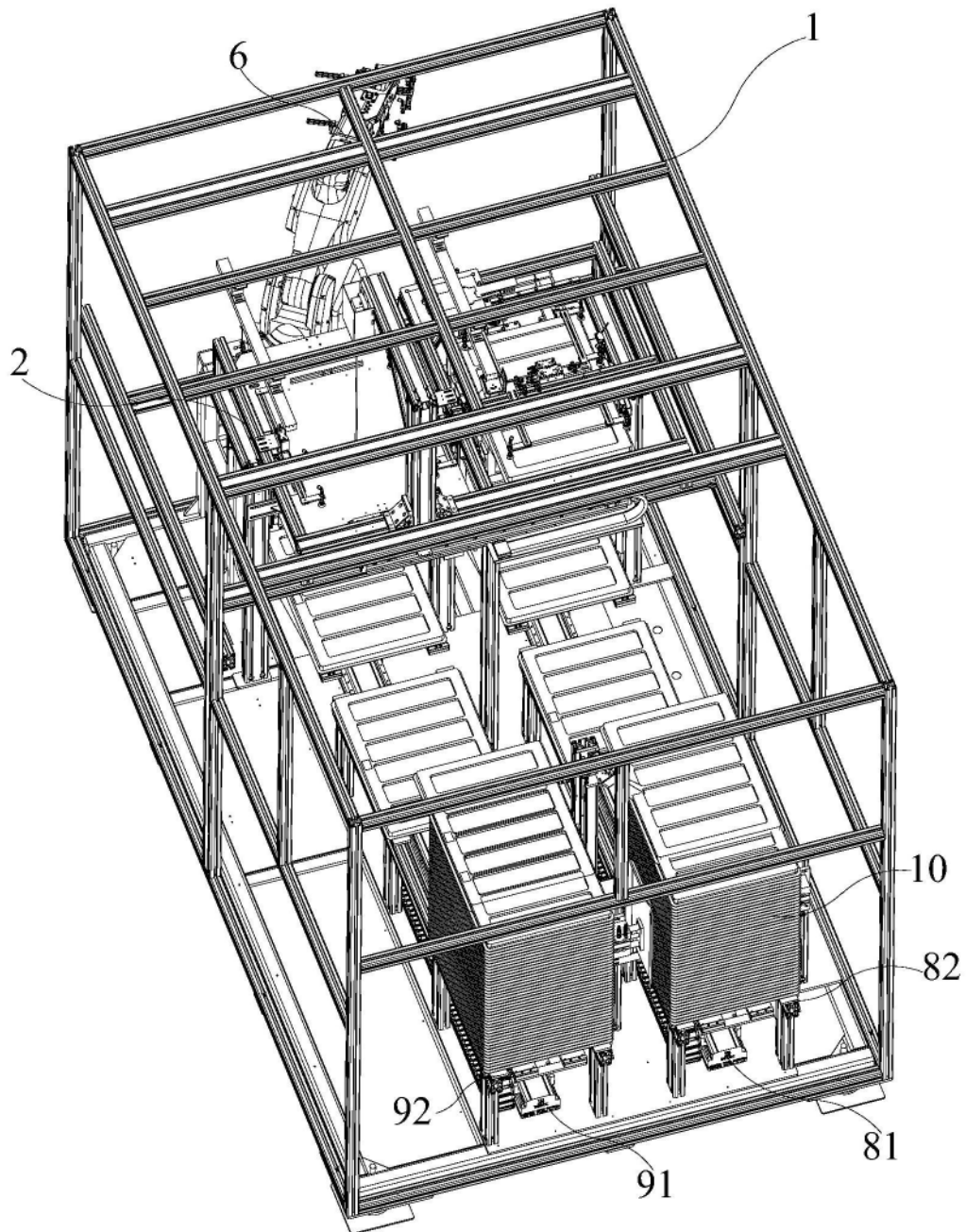


图1

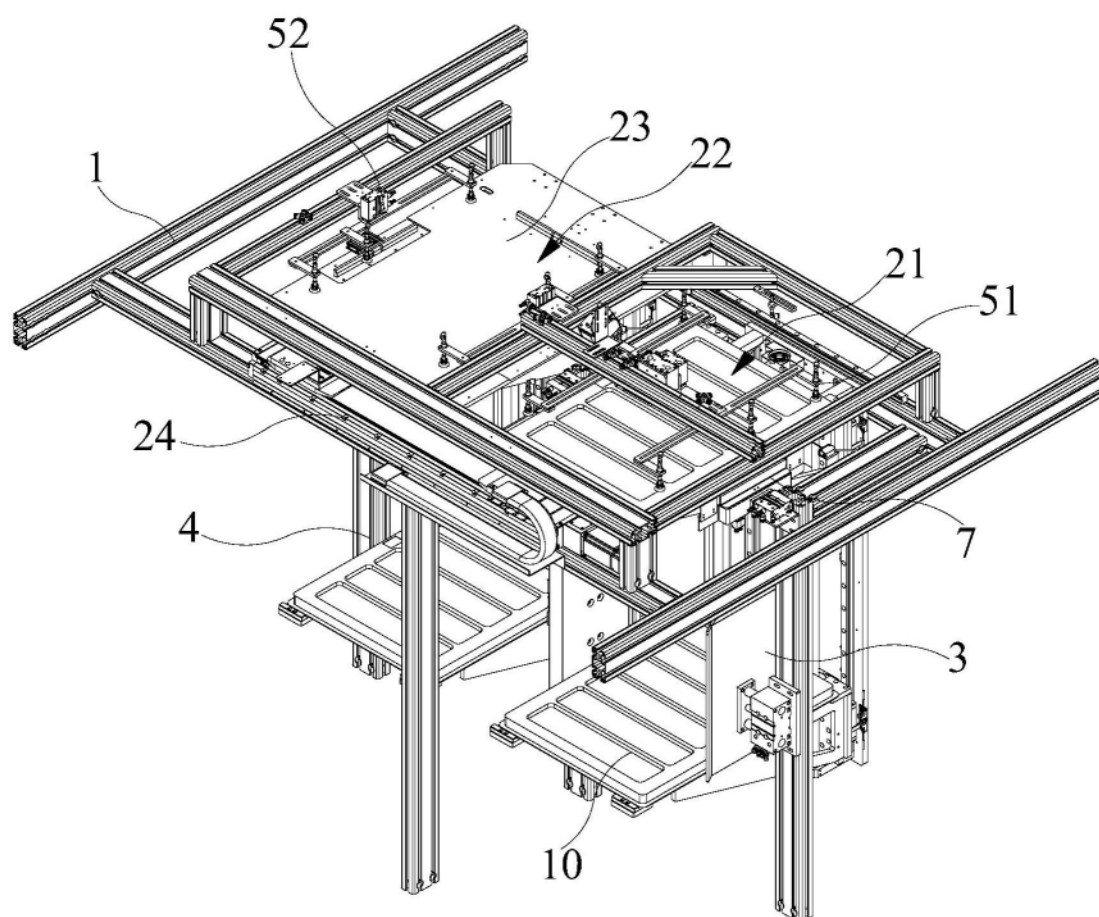


图2

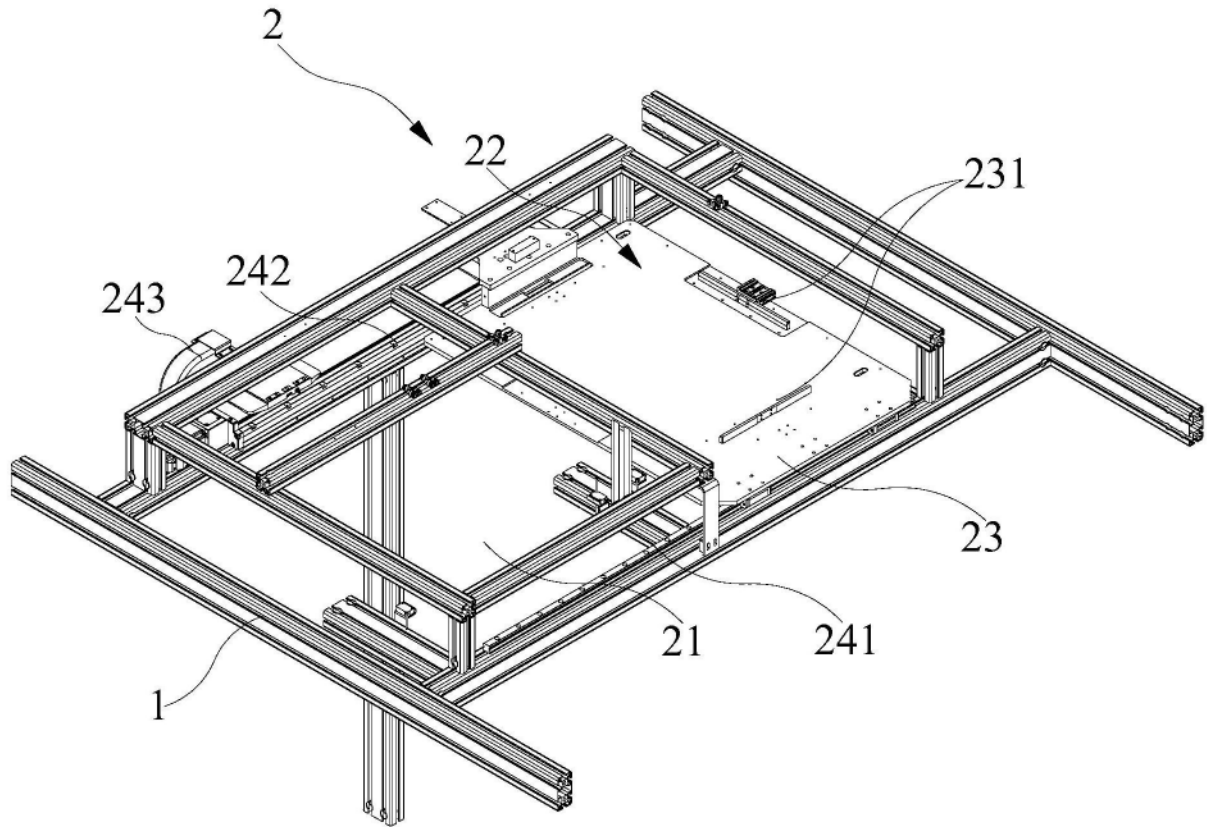


图3

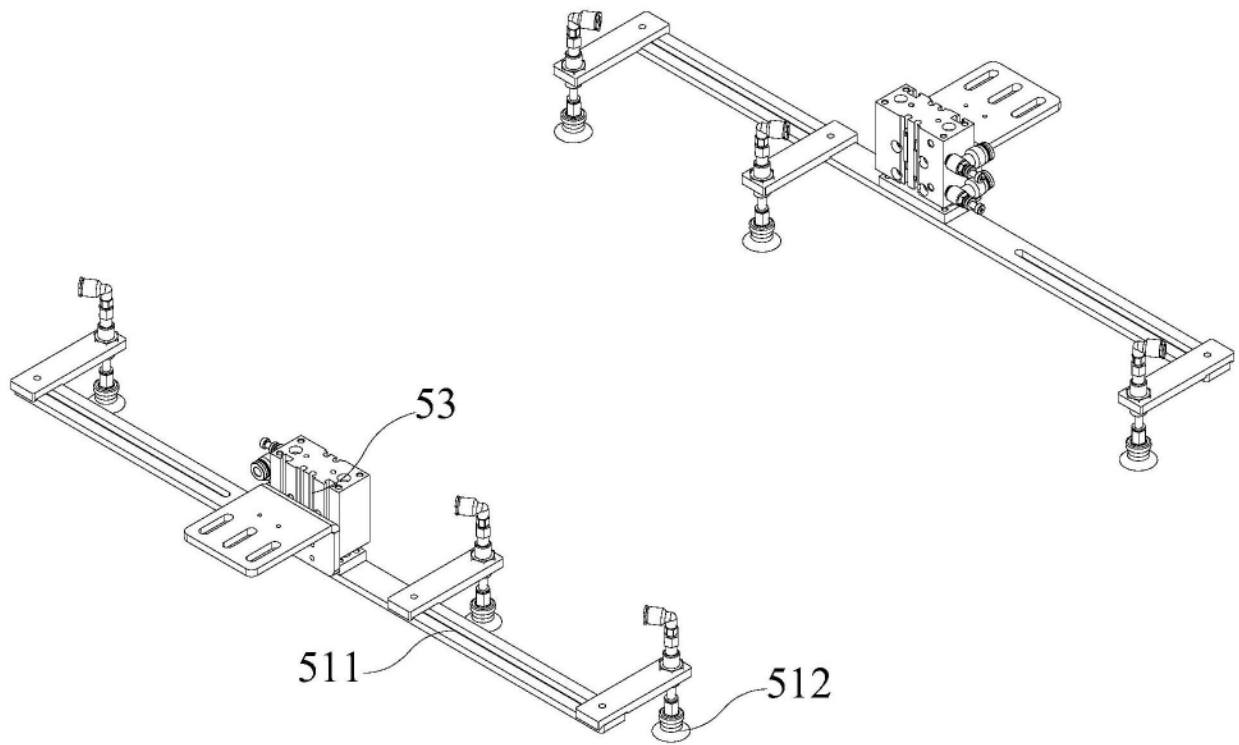


图4

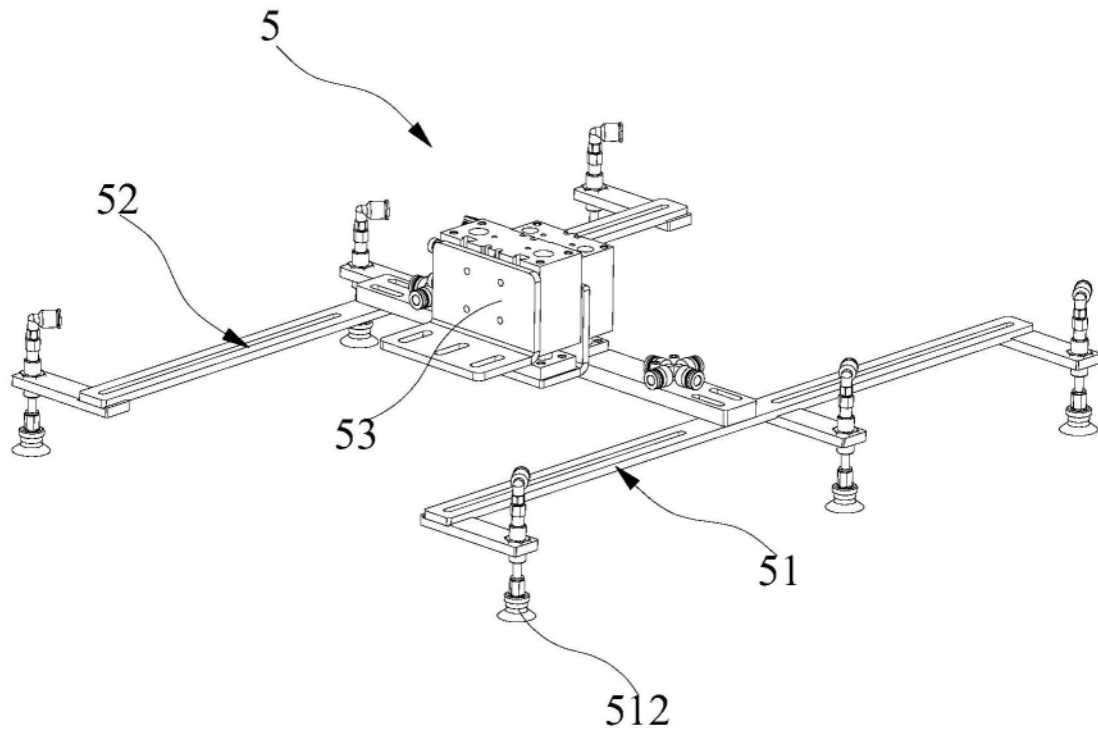


图5

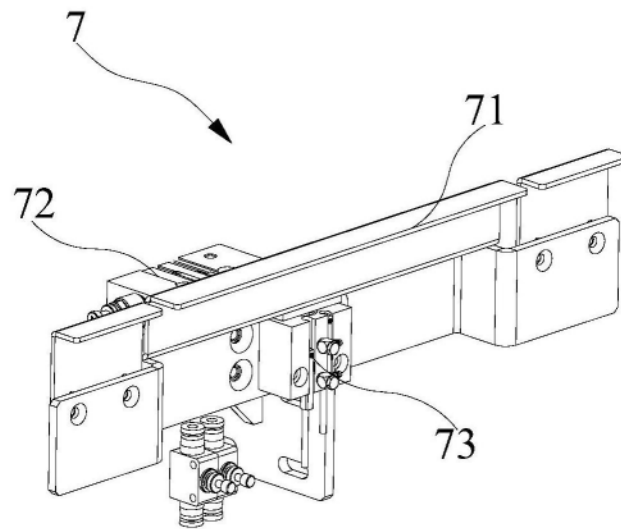


图6

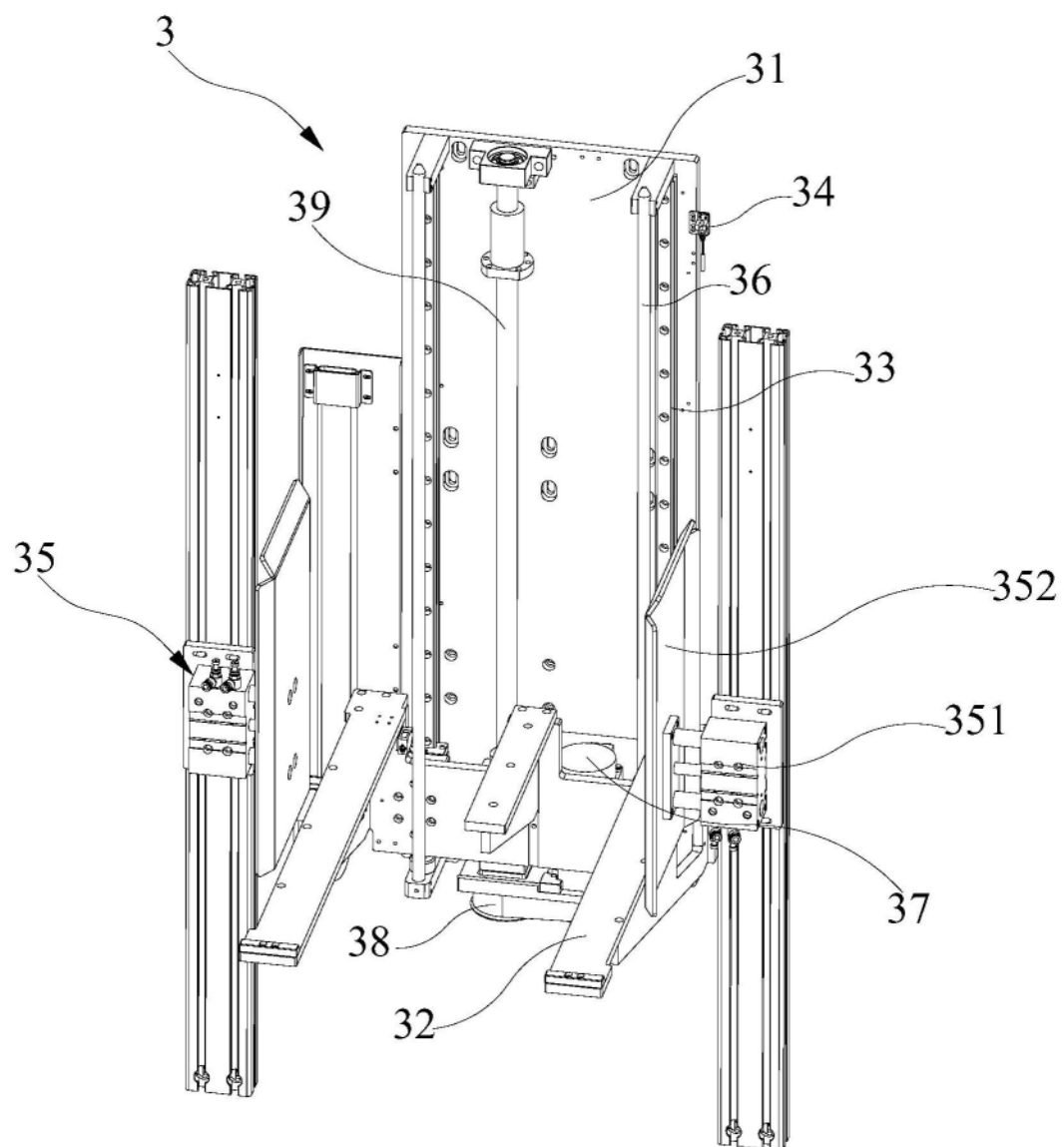


图7

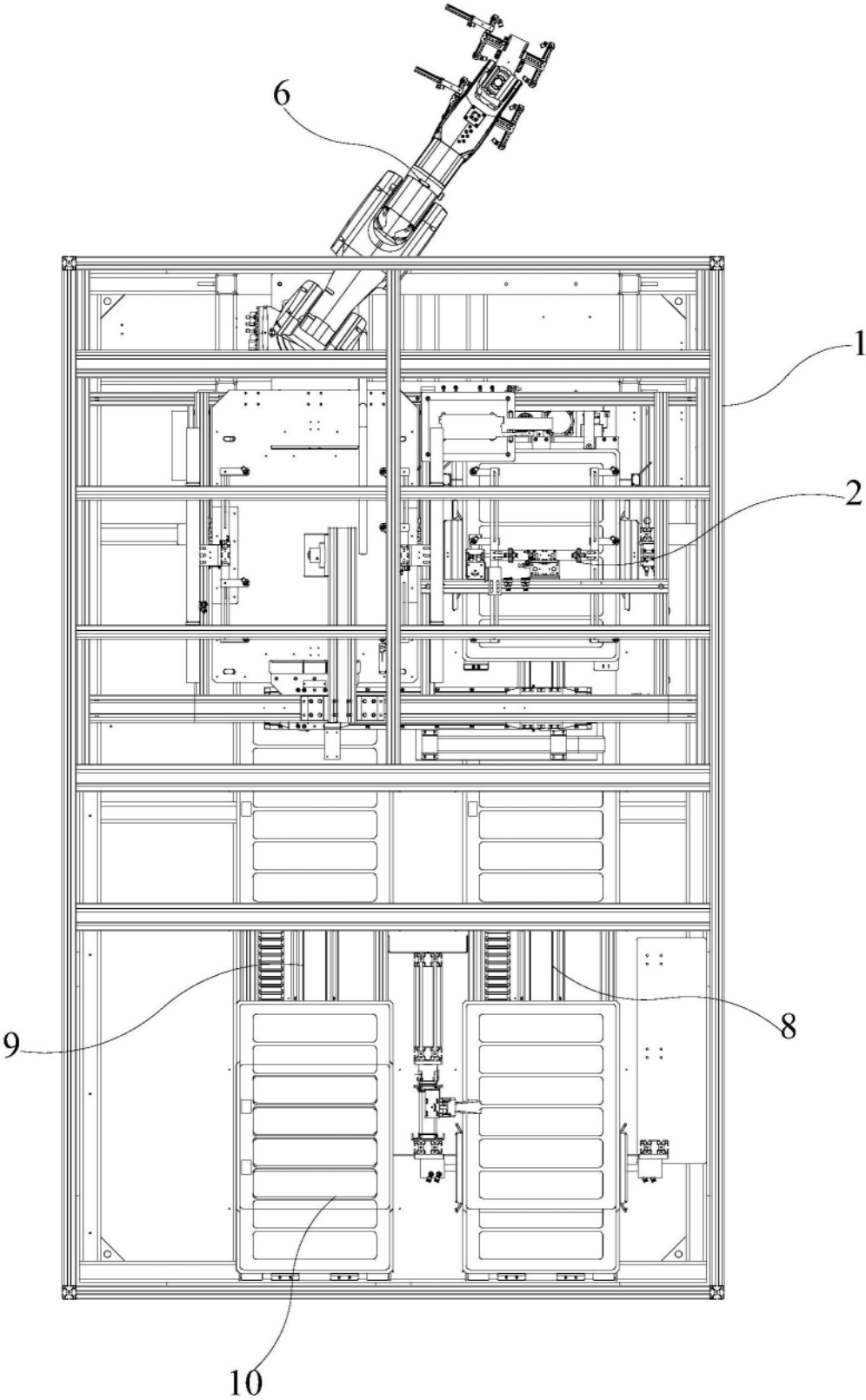


图8