(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216188640 U
(45)授权公告日 2022.04.05

(21)申请号 202121718888.4

(22)申请日 2021.07.27

(73)专利权人 引途(上海)机器人科技有限公司
地址 201799 上海市青浦区华浦路500号

(72)发明人 芦璐 徐佳 施挺

(74)专利代理机构 南京泰普专利代理事务所(普通合伙) 32360
代理人 张帆

(51)Int.Cl.
B65G 37/00(2006.01)
B65G 47/64(2006.01)
B65G 57/03(2006.01)
B65G 47/90(2006.01)
B27M 3/00(2006.01)
B27F 7/15(2006.01)

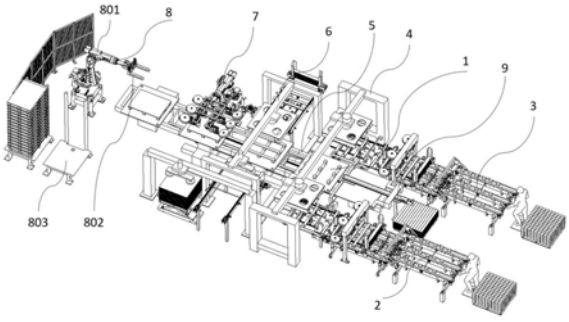
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

兼容多规格的面板类木托盘生产系统

(57)摘要

本实用新型涉及兼容多规格的面板类木托盘生产系统，木托盘生产系统包括承载板、第一连脚板打钉线、第二连脚板打钉线、半成品上料机、承载板推送机构、双层循环装置、成品上料机、机械臂打钉机构、机械臂码垛机构，双层循环装置包括第一升降输送机、上层支撑框架、顶升移栽机构、下层输送机、第二升降输送机，上层支撑框架上依次设有半成品上料工位、成品上料工位、成品打钉工位，顶升移栽机构设于上层支撑框架之间，用于将上层支撑框架上的三个工位上的承载板同时向后平稳移动一个工位距离。本实用新型通过顶升移载机构的作用，及上料工位以木托盘的中心为基准，使得承载板无需设置限位，因此更换木托盘生产时调节快速，大大提高效率。



CN 216188640 U

1.兼容多规格的面板类木托盘生产系统,其特征是,包括:

承载板,其上放置有待生产的木托盘;

连脚板打钉线,包括两条平行设置的第一连脚板打钉线、及第二连脚板打钉线;

承载板推送机构,设置在所述第一连脚板打钉线、及第二连脚板打钉线之间;

半成品上料机,横跨设置在所述连脚板打钉线上、且位于所述承载板推送机构的一侧;

成品上料机,设置在所述半成品上料机的一侧;

双层循环装置,用于承载并传输所述承载板,包括第一升降输送机、上层支撑框架、顶升移栽机构、下层输送机、第二升降输送机,其中,所述顶升移栽机构用于将上层支撑框架上的三个工位上的承载板同时向后平稳移动一个工位距离;

机械臂打钉机构,设置在所述成品上料机的一侧;

机械臂码垛机构,设置在所述机械臂打钉机构的一侧。

2.根据权利要求1所述的兼容多规格的面板类木托盘生产系统,其特征在于,所述第一连脚板打钉线、及第二连脚板打钉线的结构相同,包括:

上料输送机;

可调节脚块下料机构,设置在所述上料输送机的一端;

可调节步进输送机,安装在所述上料输送机的一端、并与之收尾接合;

可调节底板下料仓,横跨设置在所述可调节步进输送机上、以预定频率下料至所述可调节步进输送机;

可调节打钉机,横跨设置在所述可调节步进输送机上、且位于所述可调节底板下料仓的一侧;

连脚板输送机,设置在所述可调节打钉机的一侧;

连续翻转机构,设置在所述可调节打钉机和所述连脚板输送机之间,可实现连脚板的翻转;

可调节第一阻挡机构,设置在所述连脚板输送机的末端,用于对输送过来的连脚板进行阻挡止停、等待被抓取。

3.根据权利要求2所述的兼容多规格的面板类木托盘生产系统,其特征在于,所述可调节第一阻挡机构包括至少三道阻挡部,用于挡住对应条数的连脚板,且所述阻挡部可单独调节位置。

4.根据权利要求1所述的兼容多规格的面板类木托盘生产系统,其特征在于,所述半成品上料机包括:

第一桁架框架;

第一半成品抓手、及第二半成品抓手,分别以预定间距架设在所述第一桁架框架上。

5.根据权利要求1所述的兼容多规格的面板类木托盘生产系统,其特征在于,所述成品上料机包括:

第二桁架框架;

条板抓手,架设安装在所述第二桁架框架上;

第三桁架框架,设置在所述第二桁架框架的一侧;

第一面板抓手,安装在所述第三桁架框架上;

剪式升降机,安装在所述第三桁架框架的下部、且正对于所述第一面板抓手的起始位

置；

第二面板抓手，架设安装在所述第二桁架框架上、且位于所述条板抓手的一侧；

面板定位输送机，设置在所述第二桁架框架、及第三桁架框架的下部、且其起始位置位于所述剪式升降机的一侧。

6.根据权利要求1所述的兼容多规格的面板类木托盘生产系统，其特征在于，所述双层循环装置包括：

第一升降输送机；

上层支撑框架，设置在所述第一升降输送机的一侧；

第二升降输送机，设置在所述上层支撑框架的另一侧；

顶升移栽机构，设置于所述上层支撑框架内、且靠近所述第二升降输送机的一侧；

下层输送机，设置在所述第一升降输送机、及第二升降输送机之间、且平行设置于所述上层支撑框架的一侧。

7.根据权利要求6所述的兼容多规格的面板类木托盘生产系统，其特征在于，所述顶升移栽机构包括：

顶升框架；

顶升气缸，安装在所述顶升框架下部；

导轨滑块，设置在所述顶升框架下部、且位于所述顶升气缸的一端；

同步带驱动机构，设置在所述顶升框架下部、且位于所述导轨滑块的一端。

兼容多规格的面板类木托盘生产系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及木托盘生产技术领域，具体涉及兼容多规格的面板类木托盘生产系统。

背景技术

[0002] 木托盘是目前物流领域中常见的物件，其用于堆放、搬运和运输货物，在物流领域中具有广泛的应用价值。木托盘的种类规格多种多样，在传统的木托盘生产过程中，木托盘的摆放、打钉等操作均由人工手动操作完成，其不仅生产效率低、劳动强度大，而且人工摆放整齐效果的不稳定，影响木托盘的的产品质量。

[0003] 目前，市场上大多是针对一种木托盘生产线，对于能兼容多种类多规格的木托盘生产，市场上还没有生产效率高的木托盘生产线，且现有生产线中的托盘治具复杂、调节困难，精度不高，从托盘治具中放入或取出木料或托盘容易产生卡料，这都会影响木托盘的生产效率及生产质量。

实用新型内容

[0004] 实用新型目的：提供兼容多规格的面板类木托盘生产系统，以解决现有技术存在的上述问题。

[0005] 技术方案：第一方面，提出一种兼容多规格的面板类木托盘生产系统，该系统包括承载板、连脚板打钉线、承载板推送机构、半成品上料机、成品上料机、双层循环装置、机械臂打钉机构、以及机械臂码垛机构七部分。承载板上放置有待生产的木托盘；连脚板打钉线包括两条平行设置的第一连脚板打钉线、及第二连脚板打钉线，为了匹配生产节拍而设置了两条线以提高整条生产线的效率。承载板推送机构设置在第一连脚板打钉线、及第二连脚板打钉线之间；半成品上料机横跨设置在所述连脚板打钉线上、且位于所述承载板推送机构的一侧；成品上料机设置在所述半成品上料机的一侧；双层循环装置，用于承载并传输所述承载板，包括第一升降输送机、上层支撑框架、顶升移栽机构、下层输送机、第二升降输送机，其中，所述顶升移栽机构用于将上层支撑框架上的三个工位上的承载板同时向后平稳移动一个工位距离；机械臂打钉机构设置在所述成品上料机的一侧；机械臂码垛机构设置在所述机械臂打钉机构的一侧。

[0006] 在第一方面的进一步实施例中，第一连脚板打钉线、及第二连脚板打钉线的结构相同，为了匹配生产节拍而设置了两条线以提高整条生产线的效率。连脚板打钉线包括上料输送机、可调节脚块下料机构、可调节步进输送机、可调节底板下料仓、可调节打钉机、连脚板输送机、连续翻转机构、可调节第一阻挡机构。可调节脚块下料机构设置在所述上料输送机的一端；可调节步进输送机安装在所述上料输送机的一端、并与之收尾接合；可调节底板下料仓横跨设置在所述可调节步进输送机上、以预定频率下料至所述可调节步进输送机；可调节打钉机横跨设置在所述可调节步进输送机上、且位于所述可调节底板下料仓的一侧；连脚板输送机设置在所述可调节打钉机的一侧；连续翻转机构设置在所述可调节打

钉机和所述连脚板输送机之间，可实现连脚板的翻转；可调节第一阻挡机构设置在所述连脚板输送机的末端，用于对输送过来的连脚板进行阻挡止停、等待被抓取。

[0007] 在第一方面的进一步实施例中，可调节第一阻挡机构包括至少三道阻挡部，用于挡住对应条数的连脚板，且所述阻挡部可单独调节位置。三道阻挡用于挡住三条连脚板，且三道阻挡都可以单独调节位置，使得阻挡位置精确。

[0008] 在第一方面的进一步实施例中，半成品上料机包括第一桁架框架、第一半成品抓手和第二半成品抓手，所述半成品抓手采用自对中机构抓取设计，用于将被可调节第一阻挡机构挡住的三条连脚板组成的半成品抓取并放置在半成品上料工位上，抓取和放置都是以半成品中心为基准位置，所述第一半成品抓手只用于抓取第一连脚板打钉线上的半成品，第二半成品抓手只用于抓取第二连脚板打钉线上的半成品。

[0009] 在第一方面的进一步实施例中，成品上料机包括第二桁架框架、条板抓手、第三桁架框架、第一面板抓手、剪式升降机、第二面板抓手、面板定位输送机。

[0010] 条板抓手架设安装在所述第二桁架框架上；第三桁架框架设置在所述第二桁架框架的一侧；第一面板抓手安装在所述第三桁架框架上；剪式升降机安装在所述第三桁架框架的下部、且正对于所述第一面板抓手的起始位置；第二面板抓手架设安装在所述第二桁架框架上、且位于所述条板抓手的一侧；面板定位输送机设置在所述第二桁架框架、及第三桁架框架的下部、且其起始位置位于所述剪式升降机的一侧。

[0011] 条板抓手采用自对中机构抓取设计，用于抓取三条条板，实现每次三条条板的自动上料，所述三条条板的位置由可调节第二阻挡机构决定；所述面板定位输送机上设有面板上料工位和面板定位工位，所述面板定位工位采用四面居中定位机构对面板进行定位，使得第二面板抓手以面板中心为基准进行抓取和上料，所述第一面板抓手用于将一垛面板一块一块的抓取放到面板上料工位上，实现面板的自动分料；所述剪式升降机的作用是为了减少第一面板抓手的工作行程，当面板最高面低于设定值时剪式升降机升起一定高度，以便第一面板抓手能正常抓取面板。

[0012] 在第一方面的进一步实施例中，双层循环装置包括第一升降输送机、上层支撑框架、第二升降输送机、顶升移栽机构、下层输送机。上层支撑框架设置在所述第一升降输送机的一侧；第二升降输送机设置在所述上层支撑框架的另一侧；顶升移栽机构设置于所述上层支撑框架内、且靠近所述第二升降输送机的一侧；下层输送机设置在所述第一升降输送机、及第二升降输送机之间、且平行设置于所述上层支撑框架的一侧。同步带驱动机构设于上层支撑框架之间，用于将上层支撑框架上的三个工位上的承载板同时向后平稳移动一个工位距离，所述三个工位之间的间距相等。

[0013] 在第一方面的进一步实施例中，顶升移栽机构包括顶升框架、顶升气缸、导轨滑块、同步带驱动机构。顶升气缸安装在所述顶升框架下部；导轨滑块设置在所述顶升框架下部、且位于所述顶升气缸的一端；同步带驱动机构设置在所述顶升框架下部、且位于所述导轨滑块的一端。

[0014] 在第一方面的进一步实施例中，机械臂打钉机构包括第一机械臂、钉枪打钉夹具，所述钉枪打钉夹具安装有六把钉枪，且六把钉枪之间的前后距离和左右距离都可以手动调节，实现不同种类及规格的木托盘生产。

[0015] 在第一方面的进一步实施例中，机械臂码垛机构包括第二机械臂、木托盘抓手和

码垛框架，所述木托盘抓手采用叉臂式结构方式实现对成品木托盘进行抓取及正反交叉码垛，所述码垛框架用于码垛时对托盘的定位以及放置木托盘。

[0016] 在第一方面的进一步实施例中，承载板推送机构包括推板和模组，用于将第一升降输送机上的承载板推送到半成品上料工位。

[0017] 第二方面，提出一种木托盘生产工艺，该工艺基于第一方面提出的木托盘生产系统，生产工艺如下：

[0018] S1、半成品成型：所述半成品成型包括连脚板打钉工序、连脚板翻转工序及连脚板排列成半成品工序；

[0019] S2、半成品上料：所述半成品上料包括半成品上料工序；

[0020] S3、成品上料：所述成品上料包括条板上料工序和面板上料工序；

[0021] S4、成品成型：所述成品成型包括机械臂成品打钉工序；

[0022] S5、成品码垛：所述成品码垛包括机械臂成品码垛工序。

[0023] 有益效果：

[0024] 本实用新型木托盘生产线采用承载板循环方式，使得其结构简单紧凑，可实现木托盘从上料、打钉及码垛等作业流程的自动化的流水作业，从而提高了木托盘的生产效率，降低了人工的劳动强度及人工成本。

[0025] 本实用新型对于半成品上料及成品上料工序都是以木料的中心为基准上料，且都是采用自对中机构对木料进行抓取自动上料，实现木料的精准摆料，承载木料的承载板没有任何的限位，在木料的运送过程中，采用了顶升移栽机构，使得运送过程平稳可靠，基于以上方式可知，在更换规格或者托盘种类生产时，无需繁琐的调节操作，大大提高了生产效率。

附图说明

[0026] 图1为本实用新型木托盘生产线的结构示意图。

[0027] 图2为本实用新型连脚板打钉线结构示意图。

[0028] 图3为本实用新型木托盘生产线主体部分结构示意图。

[0029] 图4为本实用新型可调节阻挡机构结构示意图。

[0030] 图5为本实用新型双层循环装置结构示意图。

[0031] 图6为本实用新型顶升移栽机构结构示意图。

[0032] 图7为本实用新型连脚板成型后结构示意图。

[0033] 图8为本实用新型第一种类木托盘成型后结构示意图。

[0034] 图9为本实用新型第二种类木托盘成型后结构示意图。

[0035] 图10为本实用新型第三种类木托盘成型后结构示意图。

[0036] 图中各附图标记为：1、承载板；2、第一连脚板打钉线；201、可调节脚块上料输送机；202、可调节脚块下料机构；203、可调节步进输送机；204、可调节底板下料仓；205、可调节打钉机；206、连续翻转机构；207、连脚板输送机；208、可调节第一阻挡机构；208a、第一道阻挡；208b、第二道阻挡；208c、第三道阻挡；3、第二连脚板打钉线；4、半成品上料机；401、第一桁架框架；402、第一半成品抓手；403、第二半成品抓手；5、双层循环装置；501、第一升降输送机；502、第二升降输送机；503、上层支撑框架；504、顶升移栽机构；504a、顶升框架；

504b、顶升气缸；504c、导轨滑块；504d、同步带驱动机构；505、下层输送机；6、成品上料机；601、可调节条板下料仓；602、条板输送机；603、可调节第二阻挡机构；604、第二桁架框架；605、条板抓手；606、面板定位输送机；607、剪式升降机；608、第一面板抓手；609、第二面板抓手；6010、第三桁架框架；7、机器臂打钉机构；701、第一机械臂；702、钉枪打钉夹具；8、机械臂码垛机构；801、第二机械臂；802、木托盘抓手；803、码垛框架；9、承载板推送机构；901、推板；902、模组；11、半成品上料工位；12、成品上料工位；13、成品打钉工位；14、连脚板；1401、底板；1402、脚块；15、第一种类半成品木托盘；16、第一种类木托盘；1601、条板；1602、面板；17、第二种类半成品木托盘；18、第二种类木托盘；19、第三种类半成品木托盘；20、第三种类木托盘。

具体实施方式

[0037] 在下文的描述中，给出了大量具体的细节以便提供对本实用新型更为彻底的理解。然而，对于本领域技术人员而言显而易见的是，本实用新型可以无需一个或多个这些细节而得以实施。在其他的例子中，为了避免与本实用新型发生混淆，对于本领域公知的一些技术特征未进行描述。

[0038] 实施例一：

[0039] 如图1所示的木托盘生产线，该实施例针对第一种类木托盘16生产，如图8所示，包括第一种类半成品木托盘15、条板1601和面板1602，第一种类半成品木托盘15由三条连脚板14构成，该生产线包括承载板1、第一连脚板打钉线2、第二连脚板打钉线3、半成品上料机4、双层循环装置5、成品上料机6、机械臂打钉机构7、机械臂码垛机构8、承载板推送机构9和控制部分；。

[0040] 生产前首先需要将连脚板打钉线调节到该种类规格木托盘生产的位置，再将成品上料中的条板上料调节到所需位置，以及调节钉枪夹具中的每把钉枪间距到合适位置，以对应该木托盘打钉，还需要选择对应的打钉程序及码垛程序来对应该木托盘的生产。

[0041] 具体地，连脚板打钉线包括可调节脚块上料输送机201、可调节脚块下料机构202、可调节步进输送机203、可调节底板下料仓204、可调节打钉机205、连续翻转机构206、连脚板输送机207和可调节第一阻挡机构208。其中，人工将脚块不停的放在脚块上料输送机上，上料输送机分三道输送，且三道之间的间距可通过调节输送机宽度改变，当脚块输送到末端被阻挡后，有脚块下料机构同时将最前面的三块脚块同时抓取放置到步进输送机上，步进输送机由链条输送，并且链条上锁有等间距的挡板，挡板带动三块脚块同时输送，然后达到底板下料工位停止，底板下料仓下料一条底板，然后继续输送到达打钉位停止，接着可调节打钉机对连脚板进行打钉，完成后被带动到连脚板输送机上，经过连续翻转机构，连脚板被翻转后继续在连脚板输送机，直至被输送到末端，由可调节第一阻挡机构进行阻挡停下，等待被抓取。其中，连续翻转机构206设于连脚板输送机207之间，可调节第一阻挡机构208包括第一道阻挡208a、第二道阻挡208b和第三道阻挡208c，三道阻挡用于挡住三条连脚板，且三道阻挡都可以单独调节位置，使得阻挡位置精确。

[0042] 优选地，半成品上料机4包括第一桁架框架401、第一半成品抓手402和第二半成品抓手403，半成品抓手采用自对中机构抓取设计，用于将被可调节第一阻挡机构208挡住的三条连脚板组成的半成品抓取并放置在半成品上料工位11上，抓取和放置都是以半成品中

心为基准位置，第一半成品抓手402只用于抓取第一连脚板打钉线2上的半成品，第二半成品抓手403只用于抓取第二连脚板打钉线3上的半成品。

[0043] 优选地，双层循环装置5包括第一升降输送机501、上层支撑框架503、顶升移栽机构504、下层输送机505、第二升降输送机502；上层支撑框架503上依次设有半成品上料工位11、成品上料工位12、成品打钉工位13；顶升移栽机构504包括顶升框架504a、顶升气缸504b、导轨滑块504c、同步带驱动机构505d，设于上层支撑框架503之间，用于将上层支撑框架503上的三个工位上的承载板1同时向后平稳移动一个工位距离，所述三个工位之间的间距相等，且间距约为2米左右，顶升行程设置为20mm，使得顶升移栽更快速平稳可靠。

[0044] 优选地，承载板1为一块正方形大铝板，用于承载木托盘，无需任何木料限位结构，且在整个循环中设置有最少5个承载板1，以达到最高节拍的运行。

[0045] 优选地，承载板推送机构9包括推板901和模组902，用于将第一升降输送机501上的承载板1推送到半成品上料工位11，具体的当承载板在第一升降输送机高位时，且半成品上料工位检测到没有承载板，则承载板推送机构就将第一升降输送机上的空承载板推送到半成品上料工位上。

[0046] 优选地，成品上料机6包括可调节条板下料仓601、条板输送机602、可调节第二阻挡机构603、第二桁架框架604、条板抓手605、面板定位输送机606、剪式升降机607、第一面板抓手608、第二面板抓手609、第三桁架框架6010；条板抓手605采用自对中机构抓取设计，用于抓取三条条板，实现每次三条条板的自动上料，其中，三条条板的位置由可调节第二阻挡机构603决定；面板定位输送机606上设有面板上料工位和面板定位工位，面板定位工位采用四面居中定位机构对面板1602进行定位，使得第二面板抓手609以面板1602中心为基准进行抓取和上料，第一面板抓手608用于将一垛面板一块一块的抓取放到面板上料工位上，实现面板的自动分料；剪式升降机607的作用是为了减少第一面板抓手608的工作行程，当面板最高面低于设定值时剪式升降机607升起一定高度，以便第一面板抓手608能正常抓取面板。

[0047] 具体的，在本实施列中，当半成品上料工位上的承载板被移动放置到成品上料工位上后，首先条板抓手将排列好的三条条板同时抓取并放置在半成品上方，完成后条板抓手移动到条板抓取位上方等待下次抓取上料，随后，第二面板抓手609将居中定位好的面板抓取放置到放好的条板上，完成成品托盘的上料。

[0048] 优选地，机械臂打钉机构7包括第一机械臂701、钉枪打钉夹具702，其中，钉枪打钉夹具702安装有六把钉枪，且六把钉枪之间的前后距离和左右距离都可以通过丝杆机构手动调节，实现不同种类及规格的木托盘生产。

[0049] 具体的，在本实施列中，当成品上料工位上的承载板被移动放置到打钉工位上后，机械臂打钉机构对成品木料托盘进行打钉工作，完成成品托盘的打钉。

[0050] 优选地，机械臂码垛机构8包括第二机械臂801、木托盘抓手802和码垛框架803，其中，木托盘抓手802采用叉臂式结构方式实现对成品木托盘进行抓取及正反交叉码垛，码垛框架803用于码垛时对托盘的定位以及放置木托盘。具体的，当打钉完的成品托盘被顶升移栽机构平稳移动放置到第二升降输送机上后，第二机械臂快速将成品托盘抓取并抬高到安全距离后，第二升降输送机下降，将空承载板输送到下层输送机上，实现承载板的循环输送，第二机械臂将成品托盘码垛完成后，等待抓取下一个托盘的码垛，需要说明的是先码垛

一个缓存工位，计数达到一定数量后，再码垛另一个缓存工位，每码垛完成一个工位就会发出提示，等待叉车取走。

[0051] 实施例二：

[0052] 如图1所示的木托盘生产线，该实施例针对第二种类木托盘18生产，如图9所示，包括第二种类半成品木托盘17和面板1602，第二种类半成品木托盘17由三条连脚板14构成，该生产线所包含部分与实施例基本相同。

[0053] 生产前首先需要将连脚板打钉线调节到该种类规格木托盘生产的位置，以及调节钉枪夹具中的每把钉枪间距到合适位置，以对应该木托盘打钉，还需要选择对应的打钉程序及码垛程序来对应该木托盘的生产。

[0054] 其它流程与实施一相同，唯一不同的是该种类木托盘的生产不需要进行条板上料，因此条板上料不工作。

[0055] 本实用新型还提供了一种应用于上述木托盘生产线的生产工艺，包括以下工艺流程：

[0056] S1、半成品成型：所述半成品成型包括连脚板打钉工序、连脚板翻转工序及连脚板排列成半成品工序，连脚板打钉工序又包括脚块人工上料、脚块下料、脚块步进输送；

[0057] S2、半成品上料：所述半成品上料包括半成品上料工序，主要将成型的连脚板组成的半成品上料至半成品上料工位上；

[0058] S3、成品上料：所述成品上料包括条板上料工序和面板上料工序，根据生产的托盘种类决定上哪些料以及上料顺序；

[0059] S4、成品成型：所述成品成型包括机械臂成品打钉工序，主要由机械臂上安装的钉枪打钉夹具完成打钉工作；

[0060] S5、成品码垛：所述成品码垛包括机械臂成品码垛工序，可根据要求实现直接堆叠码垛或者正反交叉码垛。

[0061] 如上所述，尽管参照特定的优选实施例已经表示和表述了本实用新型，但其不得解释为对本实用新型自身的限制。在不脱离所附权利要求定义的本实用新型的精神和范围前提下，可对其在形式上和细节上做出各种变化。

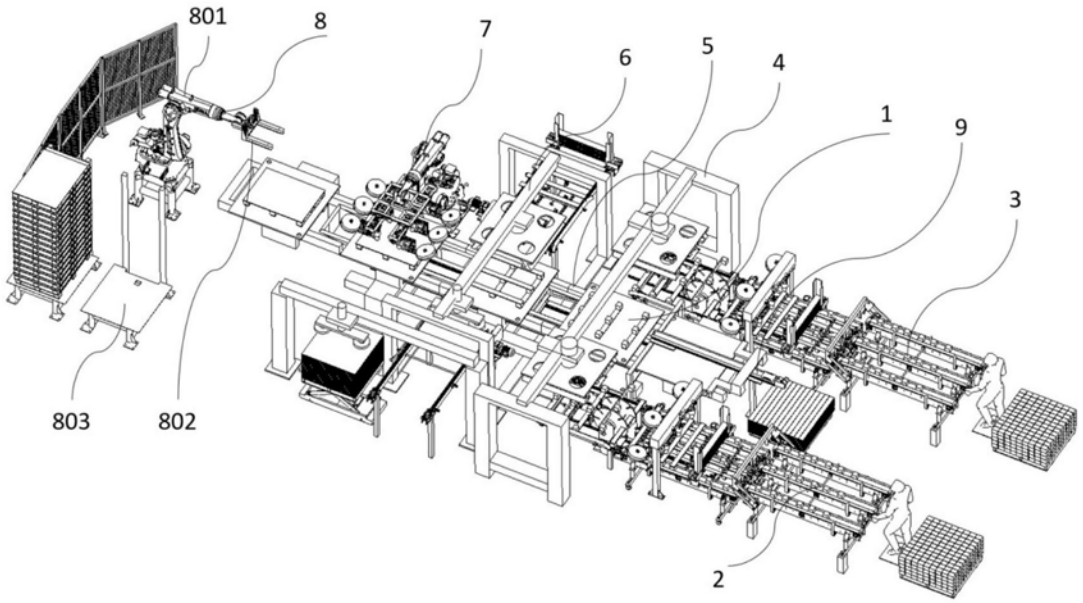


图1

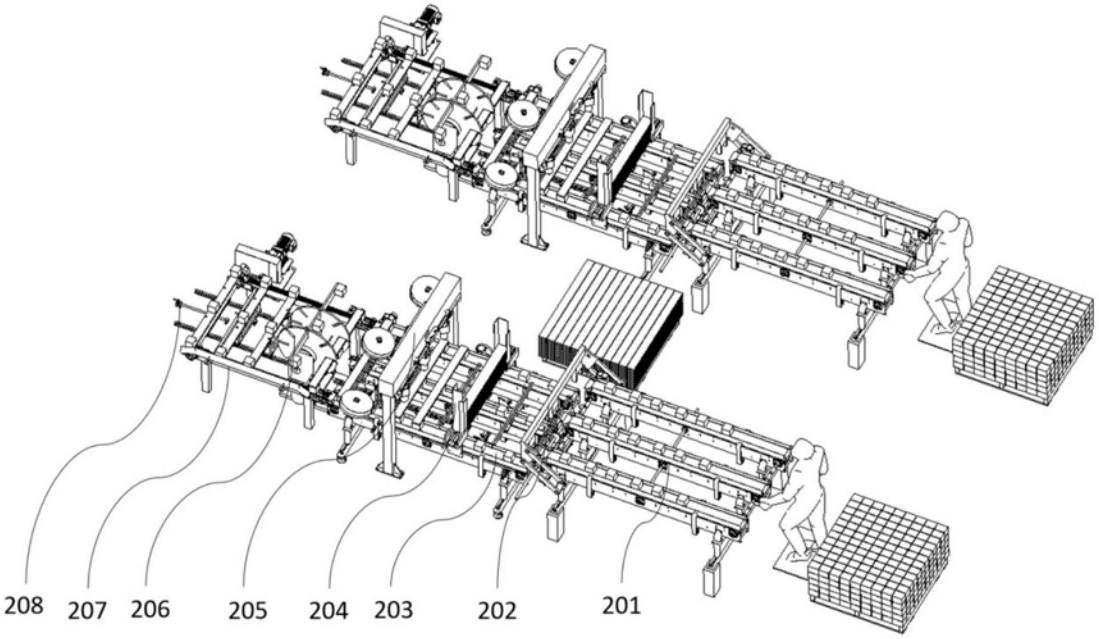


图2

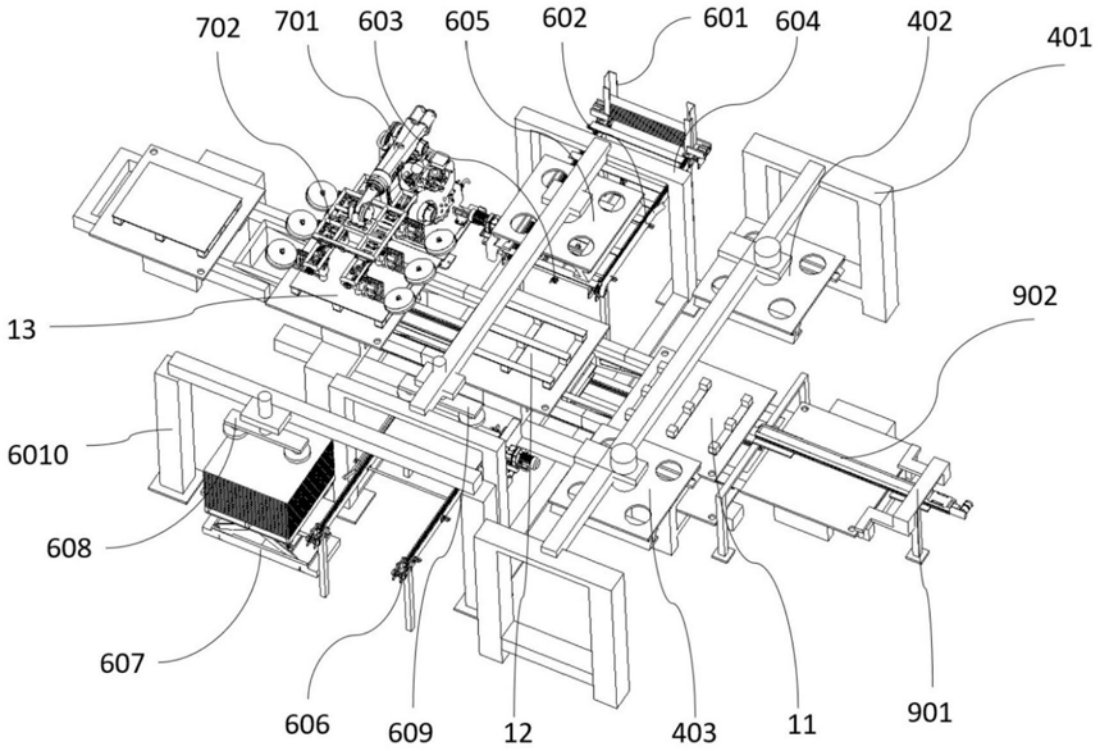

702
701
603
605
602
601
604
402
401
902
13
6010
608
607
606
609
12
403
11
901

图3

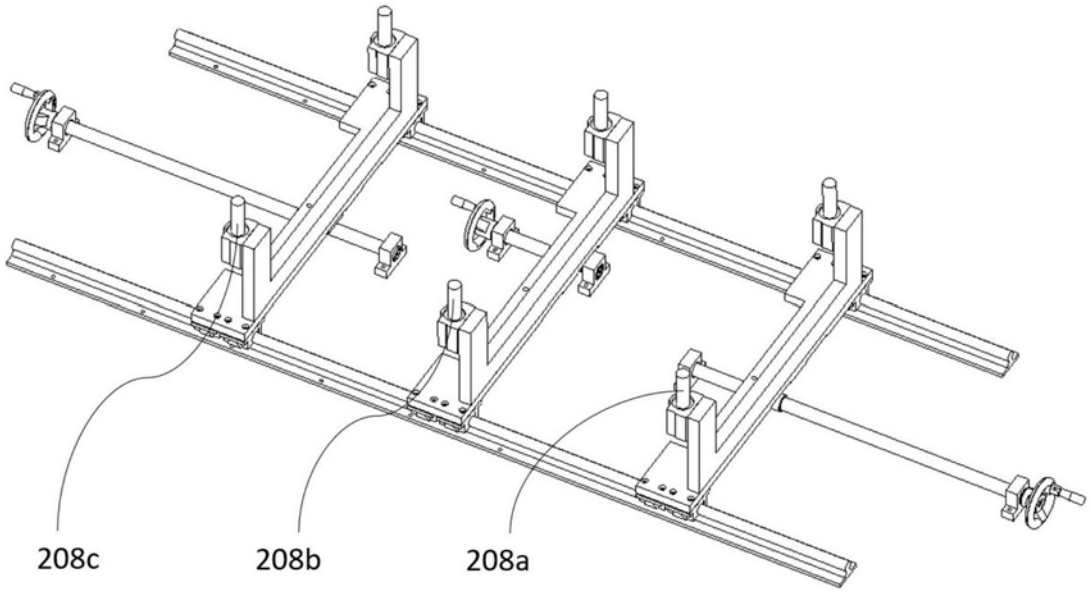

208c
208b
208a

图4

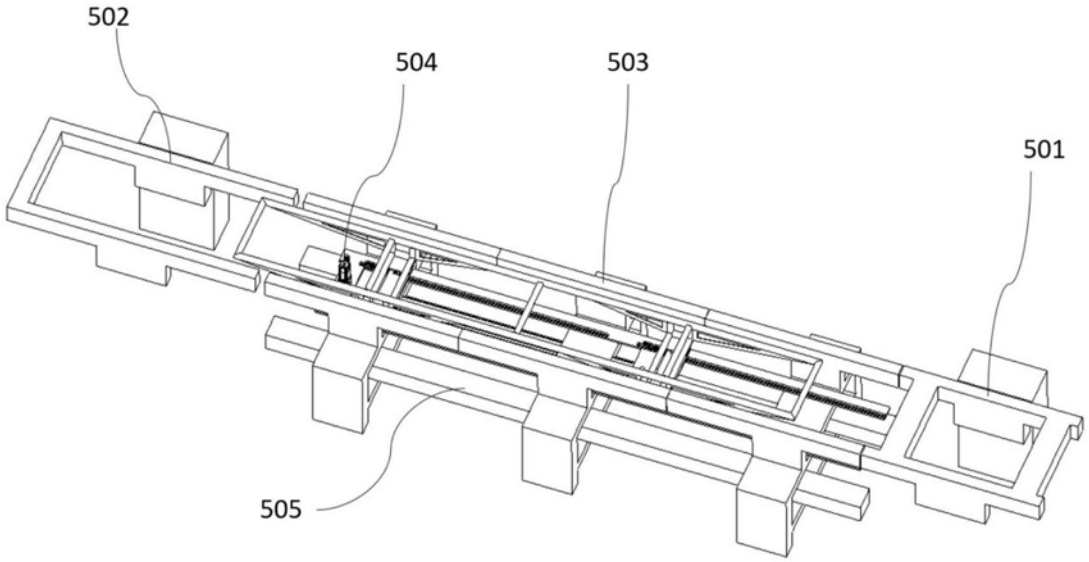


图5

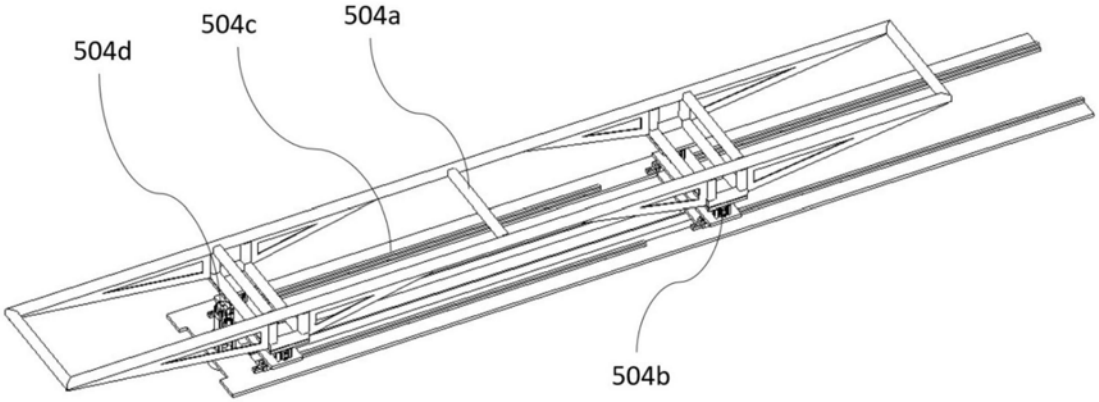


图6

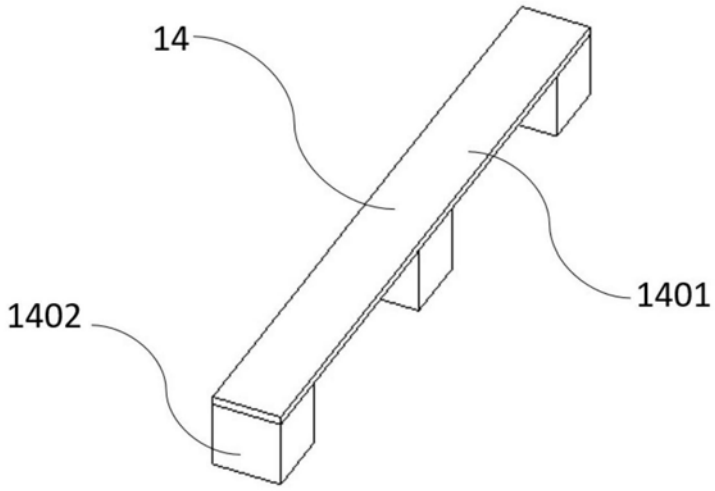


图7

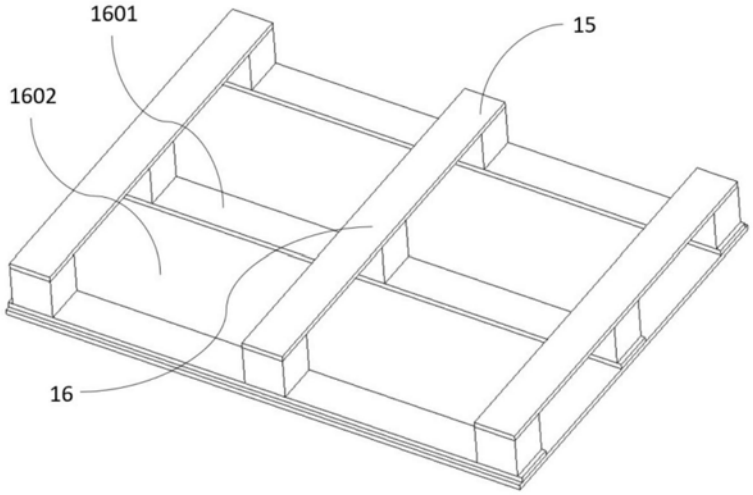


图8

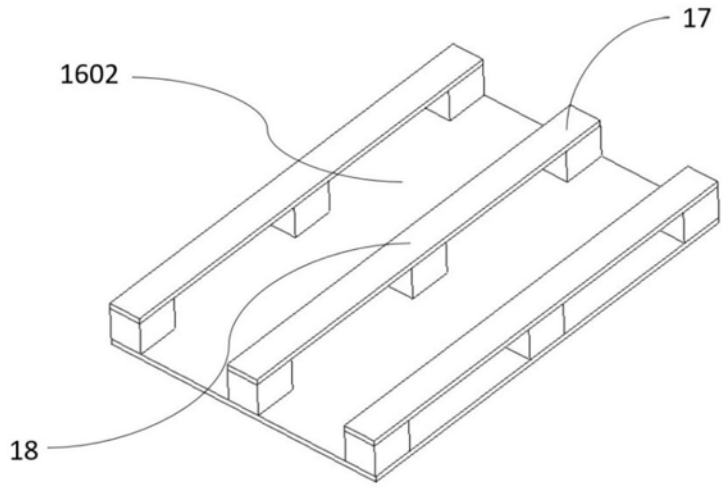


图9

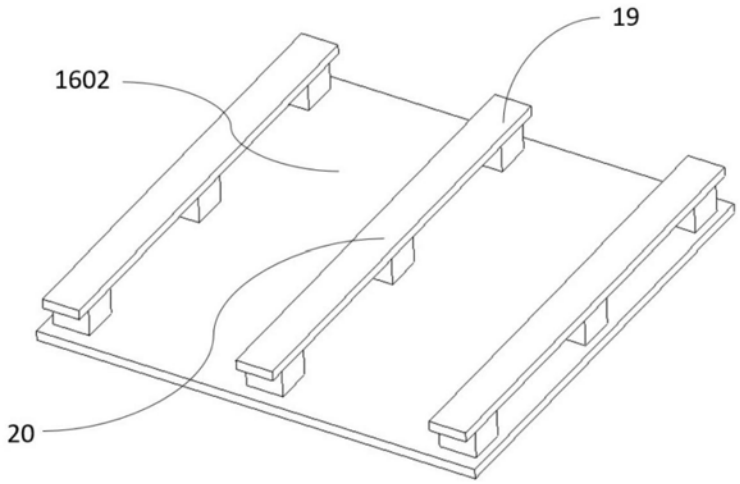


图10