



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210735501 U

(45)授权公告日 2020.06.12

(21)申请号 201920328026.7

(22)申请日 2019.03.14

(66)本国优先权数据

201920227219.3 2019.02.22 CN

(73)专利权人 山东博锐机器人科技有限公司

地址 264000 山东省烟台市经济技术开发区
珠江路32号3号厂房113室

(72)发明人 孙宏波 姜海清

(74)专利代理机构 北京中企鸿阳知识产权代理
事务所(普通合伙) 11487

代理人 汪斌

(51)Int.Cl.

B65G 47/90(2006.01)

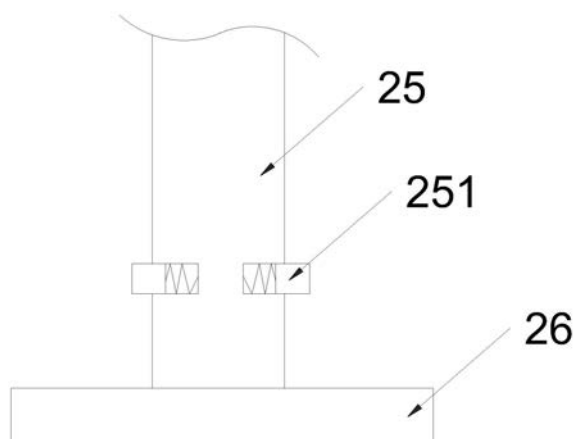
权利要求书2页 说明书11页 附图13页

(54)实用新型名称

布料上料机械手

(57)摘要

本实用新型提供的布料上料机械手,包括抓料机构、送料机构、放料平台和支撑框架,抓料机构和送料机构分别设置在放料平台的两端,所述支撑框架包括框架横梁、支撑护板、导轨、传动齿条、框架支撑杆和框架底座,所述框架支撑杆下端的侧壁上设置伸缩卡销,所述伸缩卡销设置为一对,并且设置在所述框架支撑杆相对的侧面上,所述框架底座的内壁上设置与所述伸缩卡销相适应的第一卡口和第二卡口,所述第一卡口和所述第二卡口分别设置在不同的高度上。通过支撑框架的框架支撑杆上伸缩卡销和框架底座内侧不同高度的卡口对支撑杆的高度进行精确的控制再进行焊接,保证了各个支撑杆的高度一致并且起到了固定的作用,便于后续的焊接作业。



1. 一种布料上料机械手,包括抓料机构、送料机构、放料平台和支撑框架,所述抓料机构和所述送料机构分别设置在所述放料平台的两端,所述抓料机构包括伸缩调节组件、水平移动组件和竖直升降组件,所述水平移动组件连接在所述支撑框架上,所述竖直升降组件连接在所述水平移动组件上,所述伸缩调节组件连接在所述竖直升降组件上,所述伸缩调节组件上连接有抓料件,所述伸缩调节组件驱动所述抓料件伸缩调节,所述竖直升降组件带动所述抓料件相对于所述水平移动组件竖直升降,所述水平移动组件带动所述伸缩调节组件和所述竖直升降组件沿所述支撑框架水平移动,所述抓料机构沿所述支撑框架移动到所述放料平台;所述送料机构包括水平调节组件、升降调节组件、移动送料组件和送料梁,所述水平调节组件连接在定位支架上,所述升降调节组件连接在所述水平调节组件上,所述移动送料组件连接在所述升降调节组件上,所述送料梁连接在所述移动送料组件上;所述抓料机构的抓料件抓取待输送布料,所述抓料机构带动待输送布料移动并放置到所述放料平台上,所述送料机构的送料梁夹持待输送布料并移动到目标位置,其特征在于:所述支撑框架包括框架横梁、支撑护板、导轨、传动齿条、框架支撑杆和框架底座,所述框架支撑杆的四个侧面的边长相同,所述框架支撑杆下端的侧壁上设置伸缩卡销,所述伸缩卡销设置为一对,并且设置在所述框架支撑杆相对的侧面上,所述框架底座内部为中空结构,所述框架底座的内壁上设置与所述伸缩卡销相适应的第一卡口和第二卡口,所述第一卡口和所述第二卡口分别设置在不同的高度上。

2. 根据权利要求1所述的布料上料机械手,其特征在于:所述抓料件包括第一抓取器、第二抓取器和连接固定架,所述连接固定架连接在所述伸缩调节组件的抓料梁上,所述抓料梁连接在所述伸缩调节组件的驱动装置上,所述第一抓取器和所述第二抓取器分别连接在所述连接固定架上,每个所述抓料梁上设有若干个抓取件。

3. 根据权利要求2所述的布料上料机械手,其特征在于:所述连接固定架上开设有抓刺槽,所述第一抓取器和所述第二抓取器上均连接有抓取刺针、并且所述第一抓取器和第二抓取器驱动所述抓取刺针相对于所述抓刺槽伸缩调节。

4. 根据权利要求2所述的布料上料机械手,其特征在于:所述伸缩调节组件包括伸缩驱动器、伸缩驱动件、连接横梁,所述伸缩驱动器的外壳、所述连接横梁均与所述竖直升降组件的升降框架固定连接,所述伸缩驱动器连接所述伸缩驱动件,所述伸缩驱动件连接所述抓料梁,所述连接横梁上连接有伸缩导向轨,所述抓料梁上连接有导向滑块,所述伸缩导向轨滑动连接在所述导向滑块内。

5. 根据权利要求1所述的布料上料机械手,其特征在于:所述水平移动组件包括水平支撑架、水平驱动装置、水平导向件,所述水平驱动装置包括水平驱动器、水平驱动轴和传动齿轮,所述水平驱动器驱动所述水平驱动轴转动,所述传动齿轮固定连接在所述水平驱动轴上,所述支撑框架上设有与所述传动齿轮相适配的传动齿条,所述传动齿轮与所述传动齿条啮合传动,所述水平导向件连接在所述水平支撑架上,所述水平驱动器的外壳与所述水平支撑架相对固定。

6. 根据权利要求5所述的布料上料机械手,其特征在于:所述竖直升降组件包括升降框架和升降驱动装置,所述升降框架包括竖直升降架、固定支撑框、升降调节杆,所述升降驱动装置包括竖直驱动器和竖直驱动部件,所述竖直驱动部件包括竖直驱动杆和定位丝母,所述竖直驱动器连接所述竖直驱动杆且所述竖直驱动杆相对于所述定位丝母竖直升降,所

述定位丝母与所述水平支撑架相对固定,所述竖直驱动器的外壳与所述升降框架相对固定。

7.根据权利要求1所述的布料上料机械手,其特征在于:所述送料机构的水平调节组件包括水平动力件、水平支撑壳体和水平滑块,所述水平动力件驱动所述水平滑块在所述水平支撑壳体内滑动,所述升降调节组件连接所述水平滑块,所述水平支撑壳体上间隔分布有若干个第二定位传感器。

8.根据权利要求7所述的布料上料机械手,其特征在于:所述升降调节组件包括升降动力件、连接滑板、竖直支撑壳体,所述竖直支撑壳体固定连接所述水平滑块,所述连接滑板滑动连接在所述竖直支撑壳体内,所述升降动力件驱动所述连接滑板在所述竖直支撑壳体内滑动,所述竖直支撑壳体上间隔分布有若干个第三定位传感器。

9.根据权利要求8所述的布料上料机械手,其特征在于:所述移动送料组件包括送料驱动器、送料梁、定位块,所述送料驱动器驱动所述送料梁相对于所述定位块水平移动,所述定位块与所述升降调节组件的连接滑板相对固定。

10.根据权利要求1所述的布料上料机械手,其特征在于:所述抓料机构上连接有固定定位梁,所述固定定位梁上连接有限位传感器,所述限位传感器的位置与所述支撑框架的框架横梁的高度相适应,所述限位传感器与所述框架横梁接触限位。

布料上料机械手

技术领域

[0001] 本实用新型属于---领域,具体涉及一种布料上料机械手。

背景技术

[0002] 汽车内饰顶篷面料主要有针织面料、无纺布以及聚氯乙烯(PVC)面料等,各种面料在使用、加工过程中各有优劣,但是无论采用哪种面料作为汽车顶篷的材料,在加工成型过程中均需要输送,根据汽车顶篷材料的特性,输送过程操作复杂,导致机械式上料、送料过程技术落后。

[0003] 汽车顶篷布料上料到液压机还存在人工上料情况,这种方式不仅耗费人力并且还耗费工时,产能较低、加工精度也较低,并且液压机下压过程中布料可能发生变形从而导致产品表面出现褶皱,造成残次品甚至废品。

[0004] 在实际生产中,汽车车型不同,汽车顶篷的形状、尺寸不同,单一结构的输送设备不能满足生产需求,而每种车型的汽车顶篷均采购相应的输送设备大大提高生产成本、增大生产能耗。

[0005] 但是此类布料上料机械手的支撑框架的底座与支撑杆通过焊接的方式连接,但是需要对支撑杆的高度进行精确的控制,现有的连接方式很难固定好连接的高度再进行焊接。

实用新型内容

[0006] 为解决现有技术中存在的问题,本实用新型提供一种布料上料机械手,包括抓料机构、送料机构、放料平台和支撑框架,所述抓料机构和所述送料机构分别设置在所述放料平台的两端,所述抓料机构包括伸缩调节组件、水平移动组件和竖直升降组件,所述水平移动组件连接在所述支撑框架上,所述竖直升降组件连接在所述水平移动组件上,所述伸缩调节组件连接在所述竖直升降组件上,所述伸缩调节组件上连接有抓料件,所述伸缩调节组件驱动所述抓料件伸缩调节,所述竖直升降组件带动所述抓料件相对于所述水平移动组件竖直升降,所述水平移动组件带动所述伸缩调节组件和所述竖直升降组件沿所述支撑框架水平移动,所述抓料机构沿所述支撑框架移动到所述放料平台;所述送料机构包括水平调节组件、升降调节组件、移动送料组件和送料梁,所述水平调节组件连接在定位支架上,所述升降调节组件连接在所述水平调节组件上,所述移动送料组件连接在所述升降调节组件上,所述送料梁连接在所述移动送料组件上;所述抓料机构的抓料件抓取待输送布料,所述抓料机构带动待输送布料移动并放置到所述放料平台上,所述送料机构的送料梁夹持待输送布料并移动到目标位置,所述支撑框架包括框架横梁、支撑护板、导轨、传动齿条、框架支撑杆和框架底座,所述框架支撑杆的四个侧面的边长相同,所述框架支撑杆下端的侧壁上设置伸缩卡销,所述伸缩卡销设置为一对,并且设置在相对的所述框架支撑杆的侧面上,所述框架底座内部为中空结构,所述框架底座的内壁上设置于所述伸缩卡销相适应的第一卡口和第二卡口,所述第一卡口和所述第二卡口分别设置在不同的高度上。

[0007] 优选的是,所述抓料件包括第一抓取器、第二抓取器和连接固定架,所述连接固定架连接在所述伸缩调节组件的抓料梁上,所述抓料梁连接在所述伸缩调节组件的驱动装置上,所述第一抓取器和所述第二抓取器分别连接在所述连接固定架上,每个所述抓料梁上设有若干个所述抓取件。

[0008] 在上述任一方案中优选的是,所述连接固定架上开设有抓刺槽,所述第一抓取器和所述第二抓取器上均连接有抓取刺针、并且所述第一抓取器和第二抓取器驱动所述抓取刺针相对于所述抓刺槽伸缩调节。

[0009] 在上述任一方案中优选的是,所述伸缩调节组件包括伸缩驱动器、伸缩驱动件、连接横梁,所述伸缩驱动器的外壳、所述连接横梁均与所述竖直升降组件的升降框架固定连接,所述伸缩驱动器连接所述伸缩驱动件,所述伸缩驱动件连接所述抓料梁,所述连接横梁上连接有伸缩导向轨,所述抓料梁上连接有导向滑块,所述伸缩导向轨滑动连接在所述导向滑块内。

[0010] 在上述任一方案中优选的是,所述水平移动组件包括水平支撑架、水平驱动装置、水平导向件,所述水平驱动装置包括水平驱动器、水平驱动轴和传动齿轮,所述水平驱动器驱动所述水平驱动轴转动,所述传动齿轮固定连接在所述水平驱动轴上,所述支撑框架上设有与所述传动齿轮相适配的传动齿条,所述传动齿轮与所述传动齿条啮合传动,所述水平导向件连接在所述水平支撑架上,所述水平驱动器的外壳与所述水平支撑架相对固定。

[0011] 在上述任一方案中优选的是,所述竖直移动组件包括升降框架和升降驱动装置,所述升降框架包括竖直升降架、固定支撑框、升降调节杆,所述升降驱动装置包括竖直驱动器和竖直驱动部件,所述竖直驱动部件包括竖直驱动杆和定位丝母,所述竖直驱动器连接所述竖直驱动杆且所述竖直驱动杆相对于所述定位丝母竖直升降,所述定位丝母与所述水平支撑架相对固定,所述竖直驱动器的外壳与所述升降框架相对固定。

[0012] 在上述任一方案中优选的是,所述送料机构的水平调节组件包括水平动力件、水平支撑壳体 and 水平滑块,所述水平动力件驱动所述水平滑块在所述水平支撑壳体内滑动,所述升降调节组件连接所述水平滑块,所述水平支撑壳体上间隔分布有若干个第二定位传感器。

[0013] 在上述任一方案中优选的是,所述升降调节组件包括升降动力件、连接滑板、竖直支撑壳体,所述竖直支撑壳体固定连接所述水平滑块,所述连接滑板滑动连接在所述竖直支撑壳体内,所述升降动力件驱动所述连接滑板在所述竖直支撑壳体内滑动,所述竖直支撑壳体上间隔分布有若干个第三定位传感器。

[0014] 在上述任一方案中优选的是,所述移动送料组件包括送料驱动器、送料梁、定位块,所述移动驱动器驱动所述送料梁相对于所述定位块水平移动,所述定位块与所述升降调节组件的连接滑板相对固定。

[0015] 在上述任一方案中优选的是,所述抓料机构上连接有固定定位梁,所述固定定位梁上连接有限位传感器,所述限位传感器的位置与所述支撑框架的框架横梁的高度相适应,所述限位传感器与所述框架横梁接触限位。

[0016] 本实用新型布料上料机械手与现有技术不同之处在于:本实用新型布料上料机械手,包括抓料机构、送料机构、放料平台和支撑框架,抓料机构和送料机构分别设置在放料平台的两端,抓料机构将放料框架上的待输送布料抓取并输送到放料平台,送料机构夹持

放料平台上的待输送布料并将待输送布料运送至目标位置进行进一步加工或进一步输送。其中,抓料机构和送料机构均为三轴联动结构,抓料机构与送料机构联合形成六轴联动方式,实现多尺寸、多方位的调节,适用多种规格的布料的输送,调节过程灵活简便、降低生产成本;

[0017] 抓料机构包括伸缩调节组件、水平移动组件和竖直升降组件,水平移动组件、竖直升降组件和伸缩调节组件实现三个方向的位置调节,伸缩调节组件能够在水平方向伸缩调节适用于不同宽度的布料的抓取定位;

[0018] 送料机构包括水平调节组件、升降调节组件、移动送料组件和送料梁,升降调节组件连接在水平调节组件上,移动送料组件连接在升降调节组件上,送料梁连接在移动送料组件上;水平调节组件在定位支架上对称设置,每个水平调节组件上均连接有升降调节组件,升降调节组件上均连接有移动送料组件和送料梁,两个送料梁夹持输送待输送布料;

[0019] 六轴联动,一步跟一步,加快了生产效率,从抓料到送料过程中利用伸缩移动调节解决了布料尺寸差异,从而从根源上降低了不良品、残次品以及废品的出现概率;抓料机构3、送料机构6和液压机构7的联动结构,与以往的技术相比,提高了生产效率,减少了残次品以及废品的诞生率;

[0020] 经过实践验证,本实用新型在生产过程中相比之前的送料,生产效率提高2倍,不良品、残次品、废品出现概率相比较之前下降30%。

[0021] 此外,本实用新型还可以通过支撑框架的框架支撑杆上伸缩卡销和框架底座内侧不同高度的卡口对支撑杆的高度进行精确的控制再进行焊接,保证了各个支撑杆的高度一致并且起到了固定的作用,便于后续的焊接作业。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型布料上料机械手的整体结构示意图;

[0023] 图2为本实用新型布料上料机械手的结构示意图;

[0024] 图3为本实用新型布料上料机械手的支撑框架的结构示意图;

[0025] 图4为本实用新型布料上料机械手的抓料机构的结构示意图;

[0026] 图5为本实用新型布料上料机械手的图4中A的局部放大结构示意图;

[0027] 图6为本实用新型布料上料机械手的抓料件在抓料梁上的安装状态的结构示意图;

[0028] 图7为本实用新型布料上料机械手的图6中B的局部放大结构示意图;

[0029] 图8为本实用新型布料上料机械手的放料框架的结构示意图;

[0030] 图9为本实用新型布料上料机械手的放料框架的斜下视角的结构示意图;

[0031] 图10为本实用新型布料上料机械手的送料机构的结构示意图;

[0032] 图11为本实用新型布料上料机械手的水平调节组件(或升降调节组件)的结构示意图;

[0033] 图12为本实用新型布料上料机械手的移动送料组件的结构示意图;

[0034] 图13为本实用新型布料上料机械手的支撑平台的结构示意图;

[0035] 图14为本实用新型布料上料机械手的定位支架的结构示意图;

[0036] 图15为本实用新型布料上料机械手的图1中C的局部放大结构示意图;

- [0037] 图16为本实用新型布料上料机械手支撑框架的局部放大图；
- [0038] 图17为本实用新型布料上料机械手支撑框架的框架底座俯视图。
- [0039] 附图标注：
- [0040] 1、护栏；
- [0041] 2、支撑框架；21、框架横梁；22、支撑护板；23、导轨；24、传动齿条；25、框架支撑杆；251、伸缩卡销；26、框架底座；261、第一卡口；262、第二卡口；
- [0042] 3、抓料机构；
- [0043] 31、伸缩调节组件；311、伸缩驱动杆；312、伸缩驱动器；313、连接横梁；314、伸缩导向轨；315、抓料梁；316、限位挡板；317、第一定位传感器；318、导向滑块；
- [0044] 32、水平移动组件；321、导向轮；322、传动齿轮；323、水平驱动轴；324、水平驱动器；325、导向支撑架；326、水平支撑架；
- [0045] 33、竖直升降组件；331、竖直升降架；332、升降调节杆；333、导向轴承；334、竖直驱动器；335、竖直驱动杆；336、固定支撑框；
- [0046] 34、抓料件；341、连接固定架；342、第一抓取器；343、抓取刺针；344、抓刺槽；345、第二抓取器；
- [0047] 35、待输送布料；36、固定定位梁；361、限位传感器；
- [0048] 4、平台支架；5、平台支板；
- [0049] 6、送料机构；61、水平调节组件；611、水平滑块；612、第二定位传感器；613、水平动力件；62、升降调节组件；621、加强架；622、连接滑板；623、升降动力件；63、移动送料组件；631、送料驱动器；632、同步带；64、送料梁；
- [0050] 7、液压机构；
- [0051] 8、放料框架；81、放料平板；82、限位挡架；83、调节滑槽；84、固定支腿；85、定位卡块；86、滑动导向架；9、定位支架；10、定位挡架。

具体实施方式

[0052] 为了更进一步了解本实用新型的实用新型内容，下面将结合具体实施例详细阐述本实用新型。

[0053] 汽车顶篷成型过程中褶皱产生原因在于：液压机构7下压过程中布料没有被撑住，液压机构7收到向下的压力作用时，布料向内部收缩，布料收缩不均匀导致部分布料重叠或者卷起，从而造成褶皱。并且，市场上现有的输送设备，只能做单一布料或者单一动作，不能灵活调节，不能满足多种面料生产，导致生产效率低，相对于手工操作来说生产效率提高的较小，不能体现出机械输送过程的效率高、精度高、成本低、残次品少的优势。因此，本实用新型针对上述问题，设计生产六轴联动式的布料上料机械手，提高汽车顶篷的上料效率、扩大应用范围、提升加工精度。本实用新型不仅适用于汽车顶篷用布料的上料过程，还应用于多种布料的上料过程，也适用于板材的输送过程。

[0054] 结合图1-图17所示，本实用新型布料上料机械手，包括抓料机构3、送料机构6、放料平台和支撑框架2，抓料机构3和送料机构6分别设置在放料平台的两端，抓料机构3将放料框架8上的待输送布料35抓取并输送到放料平台，送料机构6夹持放料平台上的待输送布料35并将待输送布料35运送至目标位置进行进一步加工或进一步输送。其中，抓料机构3和

送料机构6均为三轴联动结构,抓料机构3与送料机构6联合形成六轴联动方式,实现多尺寸、多方位的调节,适用多种规格的布料的输送,调节过程灵活简便、降低生产成本。

[0055] 具体的,抓料机构3包括伸缩调节组件31、水平移动组件32和竖直升降组件33,水平移动组件32连接在支撑框架2上,竖直升降组件33连接在水平移动组件32上,伸缩调节组件31连接在竖直升降组件33上,伸缩调节组件31上连接有抓料件34,伸缩调节组件31驱动抓料件34伸缩调节,竖直升降组件33带动抓料件34相对于水平移动组件32竖直升降,水平移动组件32带动伸缩调节组件31和竖直升降组件33沿支撑框架2水平移动,抓料机构3沿支撑框架2移动到放料平台。

[0056] 水平移动组件32、竖直升降组件33和伸缩调节组件31实现三个方向的位置调节,伸缩调节组件31能够在水平方向伸缩调节适用于不同宽度的布料的抓取定位,竖直升降组件33用来驱动伸缩调节组件31竖直升降,当伸缩调节组件31上的抓料件34需要抓料时,竖直升降组件33驱动伸缩调节组件31下降到放料框架8的位置,抓料件34抓取放料框架8上的待输送布料35后,竖直升降组件33驱动伸缩调节组件31上升,然后水平移动组件32将待输送布料35由放料框架8搬运到放料平台,水平移动组件32在放料平台与放料框架8之间往复移动,实现待输送布料35的搬运的和设备的复位,抓料机构3将待输送布料35放置在放料平台上后回复到初始位置并为下一次搬运做准备。

[0057] 具体的,送料机构6包括水平调节组件61、升降调节组件62、移动送料组件63和送料梁64,水平调节组件61连接在定位支架9上,升降调节组件62连接在水平调节组件61上,移动送料组件63连接在升降调节组件62上,送料梁64连接在移动送料组件63上;水平调节组件61在定位支架9上对称设置,每个水平调节组件61上均连接有升降调节组件62,升降调节组件62上均连接有移动送料组件63和送料梁64,两个送料梁64夹持输送待输送布料35。

[0058] 水平调节组件61驱动升降调节组件62水平移动,使送料梁64之间的宽度可调节,适用于不同宽度的待输送布料35的夹持搬运,升降调节组件62驱动移动送料组件63竖直升降,使送料机构6适用于不同的放料高度,移动送料组件63驱动送料梁64在放料平台和目标位置之间往复移动,送料梁64将放料平台上的待输送布料35搬运到目标位置并回复到初始位置,以便进行下一次搬运;采用送料梁64夹持定位待输送布料35的方式,布料更加平整、防止布料产生褶皱。

[0059] 具体的,送料机构6的送料目标位置为液压机构7,液压机构7对布料进行加压成型,液压机构7加压成型过程中送料梁64夹持布料,保证布料的平整,防止液压机构7施压时布料受力不均匀而产生褶皱。

[0060] 进一步的,结合图1、图2和图8、图9所示,待输送布料35放置在放料框架8上,放料框架8设置在抓料机构3的初始位置的下方,并且放料框架8固定在支撑框架2内且低于支撑框架2的高度。放料框架8上设有固定支腿84、放料平板81、限位挡架82和调节滑槽83,固定支腿84用来支撑放料平板81,放料平板81上开设调节滑槽83,限位挡架82滑动连接在调节滑槽83上,限位挡架82能够用来定位和挡护布料,限位挡架82在调节滑槽83内滑动能够调整放料平板81的放料面积,不仅适应不同尺寸的布料,还能对布料进行精确定位,便于抓料机构3进行定位和抓取。放料框架8上还设有定位卡块85和滑动导向架86,定位卡块85和滑动导向架86设置在放料平板81的下表面,定位卡块85卡固在滑动导向架86上,结构简单、定位方便,操作便捷。滑动导向架86还能起到加强支撑的作用,提高了放料平板81的结构强

度。

[0061] 其中,放料平板81可以设为三角形、矩形、多边形等多种形状,放料平板81的形状与待输送布料35的形状相适应,放料平板81的每个边上至少设有一个限位挡架82,限位挡架82的数量根据待输送布料35的尺寸进行调节。

[0062] 进一步的,结合图1-图3所示,支撑框架2包括框架横梁21、支腿、导轨23和传动齿条24,支腿固定在工作面上,支腿用来支撑框架2横梁,支腿连接在框架横梁21的下表面上,支腿与框架横梁21之间连接有加强梁,加强梁倾斜设置,加强结构强度;传动齿条24和导轨23均固定连接在框架横梁21上,传动齿条24与导轨23平行并列设置,传动齿条24与抓料机构3的水平移动组件32上的传动齿轮322相适配,传动齿轮322与传动齿条24啮合传动,提供水平往复移动的动力;与此同时,水平移动组件32上设有水平导向件,水平导向件与导轨23相适配,在水平移动过程中进行导向和限位。具体的,水平导向件可以为导向轮321或导向槽等结构,导向轮321沿导轨23滚动,减小磨损,导向槽与导轨23之间相对滑动,导向槽与导轨23配合对水平移动组件32进行导向和限位,保证水平移动组件32的搬运移动精度。

[0063] 支撑框架2上还设有支撑护板22,支撑护板22设置在导轨23的外侧,支撑护板22起到挡护导轨23和传动齿条24的作用。支撑护板22设为L型弯折结构,提供富余的活动空间,既能保证挡护又防止板材变形而干扰导轨23。

[0064] 支撑框架2的四周围设有护栏1,护栏1上连接有滚轮,滚轮具有自锁功能,保证护栏1的稳定并且方便护栏1的移动,节省人力。护栏1用来隔离和防护工作区域内的设备,防止设备受外界干扰,也防止发生误触伤人问题。

[0065] 支撑框架2的框架支撑杆25的四个侧面的边长相同,框架支撑杆25下端的侧壁上设置伸缩卡销251,伸缩卡销251包括弹簧和卡销,伸缩卡销251设置为一对,并且设置在框架支撑杆51相对的侧面上,框架底座26内部为中空结构,框架底座26的内壁上设置与伸缩卡销251相适应的第一卡口261和第二卡口262,第一卡口261和第二卡口262分别设置在不同的高度上,用户可以根据使用需求选择不同高度的卡口,通过将伸缩卡销251固定到卡口内进行固定,在进行焊接,如此一来,既可以保证四个框架支撑杆25的高度一致,又可以确定框架支撑杆25精密的高度。

[0066] 结合图1和图13所示,抓料机构3与送料机构6之间的放料平台包括平台支架4和平台支板5,平台支架4设为空心网格状结构的框架,并且平台支架4设为分体式结构,平台支架4包括两个或多个框架,拼合结构方便运输,减轻质量。平台支板5插接在平台支架4的空心位置,填充平台支架4的镂空结构,保证支撑稳定性,防止待输送布料35陷落到网格孔内。平台支架4固定连接在工作面内的固定结构上,保证放料平台的承重能力。

[0067] 抓料机构3的具体结构

[0068] 结合图1-图4所示,水平移动组件32包括水平支撑架326、水平驱动装置、水平导向件,水平驱动装置包括水平驱动器324、水平驱动轴323和传动齿轮322,水平驱动器324驱动水平驱动轴323转动,传动齿轮322固定连接在水平驱动轴323上,支撑框架2上设有与传动齿轮322相适配的传动齿条24,传动齿轮322与传动齿条24啮合传动,水平导向件连接在水平支撑架326上,水平驱动器324的外壳与水平支撑架326相对固定。

[0069] 水平驱动器324的外壳固定连接在水平支撑架326上,水平驱动器324包括电机和减速机,电机和减速机配合进行调速,调节水平移动的速度;水平驱动器324的两端对称设

置有水平驱动轴323,每个水平驱动轴323上均设有传动齿轮322,支撑框架2的两个相对框架横梁21上均设有传动齿条24,对称驱动,提高传动稳定性。

[0070] 水平驱动轴323上套设有导向支撑架325,导向支撑架325固定连接在水平支撑架326上,水平驱动轴323贯穿导向支撑架325,导向支撑架325起到支撑和导向水平驱动轴323的作用,每个水平驱动轴323的长度方向间隔分布有若干个导向支撑架325,加强支撑,导向支撑架325的数量根据水平驱动轴323的长度进行调节。优选的,导向支撑架325与水平驱动轴323之间设有轴承,减小导向支撑架325与水平驱动轴323之间的摩擦,提高控制精度。

[0071] 水平支撑架326上设有导向轮321,导向轮321设置在传动齿轮322的外侧,即支撑框架2上的导轨23设置在传动齿条24的外侧,导轨23和导向轮321配合起到保护和隔挡传动齿轮322与传动齿条24的作用,防止齿轮齿条的啮合传动受环境干扰。

[0072] 参考图15所示,支撑框架2的框架横梁21上设置有前后限位组件,前后限位组件在框架横梁的长度方向的两端分别设置前限位件和后限位件,对水平移动组件32的往复移动进行位置监测。前限位件与后限位件均选用触碰开关,前限位件(或后限位件)包括限位挡板327和触碰传感器328,当水平支撑架326触碰到限位挡板327时,触碰传感器328接收到信号并控制水平驱动器启停,保证水平移动组件32在设定区域内移动,保证设备的安全性。

[0073] 进一步的,竖直移动组件包括升降框架和升降驱动装置,升降驱动装置驱动升降框架相对于水平支撑架326竖直升降。升降框架包括竖直升降架331、固定支撑框336、升降调节杆332,升降调节杆332设有若干根,每跟升降调节杆332的两端分别连接竖直升降架331和固定支撑框336,竖直升降架331和固定支撑框336分别设置在水平支撑架的上下两侧,升降调节杆332贯穿水平支撑架326,固定支撑框336与竖直升降架331结构可以相同或不同,固定支撑框336、竖直升降架331和升降调节杆332组合形成立体框架结构。优选的,固定支撑框336与竖直升降架331结构相同,升降调节杆332将固定支撑框336和竖直升降架331连接形成矩形框架结构,结构稳定、安装简便。

[0074] 升降调节杆332贯穿水平支撑架326,水平支撑架326上连接有导向轴承333,导向轴承333与升降调节杆332相适配,减小水平支撑架326与升降调节杆332之间的磨损。优选的,导向轴承333选用直线轴承,还能保证升降调节杆332的直线升降。

[0075] 升降驱动装置包括竖直驱动器334和竖直驱动部件,竖直驱动部件包括竖直驱动杆335和定位丝母,竖直驱动器334连接竖直驱动杆335且竖直驱动杆335相对于定位丝母竖直升降,定位丝母与水平支撑架326相对固定,竖直驱动器334的外壳与升降框架相对固定。竖直驱动器334可以设为电机,也可以设为电机和减速机,方便调速,竖直驱动器334驱动竖直驱动杆335转动,竖直驱动杆335包括丝杆段,丝杆段与定位丝母配合,竖直驱动杆335转动使丝杆段相对于定位丝母直线运动。其中竖直驱动杆335可以设为滚珠丝杠,定位丝母设为相适配的滚珠丝母。

[0076] 竖直驱动装置的两端分别连接固定支撑框336和竖直升降架331,具体的,竖直驱动器334的外壳固定连接在固定支撑框336上,竖直驱动杆335远离竖直驱动器334的一端固定连接在竖直升降架331上,或竖直驱动器334的外壳固定连接在竖直升降架331上,竖直驱动杆335远离竖直驱动器334的一端固定连接在固定支撑框336上。水平支撑架326的竖直方向位置固定,定位丝母固定连接在水平支撑架326上,竖直驱动杆335相对于定位丝母直线移动,实现竖直升降架331和固定支撑框336相对于水平支撑架326同步升降,同时升降调节

杆332相对于水平支撑架326移动。

[0077] 进一步的,结合图4-图7所示,伸缩调节组件31连接在固定支撑框336上,固定支撑框336带动伸缩调节组件31竖直升降,水平支撑架326带动固定支撑框336和伸缩调节组件31水平往复移动,伸缩调节组件31上连接抓取件,实现抓取件的空间位置调节。

[0078] 伸缩调节组件31包括伸缩驱动器312、伸缩驱动件、连接横梁313,伸缩驱动器312的外壳、连接横梁313均与竖直升降组件33的升降框架固定连接,伸缩驱动器312连接伸缩驱动件,伸缩驱动件连接抓料梁315,连接横梁313上连接有伸缩导向轨314,抓料梁315上连接有导向滑块318,伸缩导向轨314滑动连接在导向滑块318内。伸缩驱动器312的外壳和连接横梁313均连接在固定支撑框336上,连接横梁313用来连接伸缩导向轨314,使伸缩导向轨314更加稳定,伸缩导向轨314也可以直接连接在固定支撑框336上,结构更加简单。

[0079] 抓料梁315沿伸缩导向轨314的方向伸缩调节,抓料梁315上连接有若干个抓取件,抓取件用来抓取待输送布料35。抓料梁315上固定连接导向滑块318,导向滑块318滑动连接在伸缩导向轨314上,连接横梁313的端部设有限位挡板316,保证抓料梁315稳定伸缩移动,防止脱离抓取机构。进一步的,导向滑块318上连接有第一定位传感器317,第一定位传感器317设为接近开关,第一定位传感器317用来探测导向滑块318与限位挡板316的间距,防止导向滑块318与限位挡板316产生碰撞而影响设备的稳定性,提高安全性。

[0080] 具体的,伸缩驱动器312可以设为电机,可以设为电机和减速机,还可以设为气压缸或液压缸,伸缩驱动器312的两端对称设有伸缩驱动件,伸缩驱动器312可以同时驱动两个伸缩驱动件,保证两侧动作的同步。当伸缩驱动器312设为电机时,伸缩驱动件包括伸缩驱动杆311和丝母,伸缩驱动杆311上设有丝杆段,并且配设有相适配的丝母,丝母固定连接在抓料梁315上,伸缩驱动杆311转动带动丝母相对移动,实现伸缩移动。其中,丝杆段与丝母可以设为相适配的滚珠丝杠和滚珠丝母。当伸缩驱动器312设为气压缸或液压缸时,伸缩驱动件设为伸缩驱动杆311,伸缩驱动杆311设为活塞杆,结构简单、安装方便。

[0081] 进一步的,结合图1、图2和图4、图6、图7所示,抓料件34包括第一抓取器342、第二抓取器345和连接固定架341,连接固定架341连接在伸缩调节组件31的抓料梁315上,抓料梁315连接在伸缩调节组件31的驱动装置上,第一抓取器342和第二抓取器345分别连接在连接固定架341上,每个抓料梁315上设有若干个抓取件。伸缩调节组件31驱动抓料梁315伸缩移动,抓料梁315移动带动抓取件移动,便于抓取件抓取不同尺寸、不同位置的待输送布料35。抓取件的连接固定架341固定连接在抓料梁315上,第一抓取器342和第二抓取器345能够相对于连接固定架341伸缩调节,第一抓取器342和第二抓取器345在连接固定架341的两侧相对设置,抓取布料时第一抓取器342和第二抓取器345形成交叉限位,保证布料的输送稳定性。

[0082] 连接固定架341上开设有抓刺槽344,第一抓取器342和第二抓取器345上均连接有抓取刺针343、并且第一抓取器342和第二抓取器345驱动抓取刺针343相对于抓刺槽344伸缩调节。第一抓取器342和第二抓取器345均可以选用气缸或液压缸,气缸或液压缸作为动力驱动抓取刺针343相对于连接固定架341上的抓刺槽344伸缩,抓取刺针343伸入抓刺槽344并交叉限位,交叉抓取的结构传送稳定。

[0083] 进一步的,抓料机构3上连接有固定定位梁36,固定定位梁36上连接有限位传感器361,限位传感器361对竖直升降架331和固定支撑框336进行感应限位,限位传感器361用来

检测竖直升降组件33的高度位置,保证竖直升降组件33升降高度在设定范围内,限位传感器361实现对抓料机构3的竖直方向的定位、具体的,限位传感器361可以选用接近传感器,接近传感器结构稳定、成本低、方便安装。固定定位梁36固定连接在水平支撑架326上,便于固定定位梁36与抓料机构3同步移动,还能保证固定定位梁36的定位。

[0084] 具体的,限位传感器36在固定定位梁36的竖直方向设置有四个,限位传感器36由上到下依次设为上保护限位传感器、上限位传感器、下限位传感器和下保护限位传感器,四个限位传感器36分别对竖直升降架331和固定支撑框336的高度位置进行检测,结构简单,定位方便。

[0085] 送料机构6的具体结构

[0086] 结合图1、图2、图10-12和图14所示,送料机构6的水平调节组件61、升降调节组件62和移动送料组件63配合实现送料梁64的空间位置调节,适用于不同尺寸的布料,不同输送目标位置的放料,结构简单,调节简便。

[0087] 送料机构6的水平调节组件61包括水平动力件613、水平支撑壳体和水平滑块611,水平动力件613驱动水平滑块611在水平支撑壳体内滑动,升降调节组件62连接水平滑块611,水平支撑壳体上间隔分布有若干个第二定位传感器612。水平支撑壳体固定连接在定位支架9上,水平动力件613连接在水平支撑壳体上,水平滑块611连接水平动力件613。水平动力件613包括驱动器、驱动件,驱动器可以设为电机、气缸或液压缸;当驱动器设为电机时,驱动件包括驱动丝杆和驱动丝母,水平滑块611固定连接在驱动丝母上,水平滑块611相对于水平支撑壳体滑动;当驱动器设为气缸或液压缸时,驱动件设为驱动杆,水平滑块611固定连接在驱动杆上,驱动杆伸缩实现水平滑块611的滑动。水平滑块611上设有与第二定位传感器612相适配的组件,水平滑块611移动到第二定位传感器612时,第二定位传感器612检测到水平滑块611的位置;第二定位传感器612间隔设有若干个,根据实际需要确定第二定位传感器612的安装位置,便于定位水平滑块611的位置。第二定位传感器612可以选用接近开关,成本低、检测方便。

[0088] 水平调节组件61水平伸缩移动,实现对布料的夹持定位,调节简单、动作快捷。

[0089] 定位支架9设置在液压机构7与放料平台之间,定位支架9与支撑框架2相对固定,定位支架9固定安装在工作面上,优选的,定位支架9还与支撑框架2固定连接,定位支架9上设有用于连接支撑框架2的横梁,保证定位支架9的稳定性和设备的整体性。

[0090] 进一步的,升降调节组件62包括升降动力件623、连接滑板622、竖直支撑壳体,竖直支撑壳体固定连接水平滑块611,连接滑板622滑动连接在竖直支撑壳体内,升降动力件623驱动连接滑板622在竖直支撑壳体内滑动,竖直支撑壳体上间隔分布有若干个第三定位传感器。升降调节组件62的结构、工作原理基本与水平调节组件61相同,升降调节组件62与水平调节组件61的不同之处在于:升降支撑壳体上连接有加强架621,加强架621包括横板、竖板和侧板,多重支撑,结构更加稳定;连接滑板622上连接有固定支撑板,固定支撑板用来连接移动送料组件63,加强移动送料组件63的定位。

[0091] 进一步的,移动送料组件63包括送料驱动器631、送料梁64,送料驱动器631驱动送料梁64水平移动,送料驱动器631的外壳与升降调节组件62的连接滑板622相对固定。

[0092] 送料梁64上连接有同步带632,送料驱动器631驱动同步带632传动,同步带632与送料梁同步传动,实现送料梁64的移动送料,送料梁64夹持布料行进,并且在液压机构7冲

压过程中进行定位,保证精确冲压。

[0093] 进一步的,液压机构7内固定连接有定位挡架10,定位挡架10设为具有U型槽的固定架,定位挡架10的U型槽沿竖直方向设置并且U型槽与送料梁64的形状相适配,送料梁64伸入到定位挡架10的U型槽内,送料梁64将待输送布料35运送到液压机构7内时,送料梁64竖直升降调节压料成型的位置,即送料梁64相对于定位挡架10的U型槽竖直升降。尤其是,液压机构7对布料进行施压成型过程中,定位挡架10对送料梁64进行限位,防止送料梁64在液压机构7的冲压作用下而移位影响布料的成型精度。定位挡架10可以在送料梁64的移动方向间隔分布有若干个,加强限位。

[0094] 本实用新型布料上料机械手,采用六轴联动方式来加快上料速度,具体工作过程:抓料机构3与送料机构6同步搬运,抓料机构3将放料框架8上的待输送布料35搬运到放料平台,同时,送料机构6将放料平台上的待输送布料35搬运到液压机构7的位置,并且在液压机构7进行下压动作过程中,送料机构6保持拉紧布料的状态,让布料保持水平、中心不下垂,防止冲压过程产生褶皱;

[0095] 抓料机构3的动作过程,设备启动前,调节抓料机构3回复到初始位置;

[0096] 伸缩调节组件31调节两个抓料梁315的间距,使抓料梁315的间距与布料的宽度相适应;

[0097] 抓料梁315位置调节完成后,竖直升降组件33调节抓料梁315的高度;当抓料梁315下降至放料框架8上的待输送布料35位置时,抓料件34上连接的传感器检测到待输送布料35时,抓料件34上的抓料刺针伸出并抓住布料;

[0098] 竖直升降组件33上升,当竖直升降组件33到达上限位时,竖直升降组件33停止升降,并且伸缩调节组件31推动抓料梁315向外扩展,使布料拉紧,其中抓料梁315扩展尺寸,根据设定标准进行调节;

[0099] 水平移动组件32移动沿放料框架8到放料平台的路径移动,水平移动组件32移动到放料平台的前限位时,水平移动组件32停止移动,抓料件34的抓料刺针回缩,待输送布料35落入放料平台,水平移动组件32向初始位置回复移动,限位传感器361检测到碰撞信号,水平移动组件32回复到初始后限位位置且停止移动,抓料机构3完成一个抓送料周期,准备进行下一次抓送;

[0100] 送料机构6的动作过程,升降调节组件62调节移动送料组件63的高度位置,移动送料组件63驱动送料梁64移动到放料平台的位置,水平调节组件61调节两个送料梁64的间距,使送料梁64夹持待输送布料35;然后移动送料组件63驱动送料梁64移动,送料梁64移动到液压机构7内的限位结构时停止,升降调节组件62调节送料梁64的高度,以适应液压机构7的冲压作用力,同时送料梁64夹持拉紧布料,保证布料冲压成型过程中的平整度,防止产生褶皱。冲压完成后,布料由其他设备或人工搬运,送料梁64回复到初始位置,以便进行下一步搬运。

[0101] 在实际生产中发现,布料的大小是不一致的,布料偏差在 $\pm 30\text{mm}$ 之间跳动,这对设备的稳定性是一个极大的考验,针对这种情况,本实用新型采用,在操作员处的液晶显示触摸屏上设置一个调宽界面,每一种布料的宽度大小以及误差设定好以后,控制器自动控制送料机构6和抓料机构3调节,将送料机构6、抓料机构3的宽度调整到合适的大小,从而实现一台设备可以运送多种布料。

[0102] 本实用新型布料上料机械手,六轴联动,一步跟一步,加快了生产效率,从抓料到送料过程中利用伸缩移动调节解决了布料尺寸差异,从而从根源上降低了不良品、残次品以及废品的出现概率。送料机构6的动力采用伺服电机带动,与以往的直流电机相比,精度更高,速度更快,稳定性更高;抓料机构3的三维空间可调节结构,与以往的技术相比,可以适应更多,误差更大的布料。抓料机构3、送料机构6和液压机构7的联动结构,与以往的技术相比,提高了生产效率,减少了残次品以及废品的诞生率。

[0103] 经过实践验证,本实用新型在生产过程中相比之前的送料,生产效率提高2倍,不良品、残次品、废品出现概率相比较之前下降30%。

[0104] 本领域技术人员不难理解,本实用新型的布料上料机械手包括上述本实用新型说明书的实用新型内容和具体实施方式部分以及附图所示出的各部分的任意组合,限于篇幅并为使说明书简明而没有将这些组合构成的各方案一一描述。凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

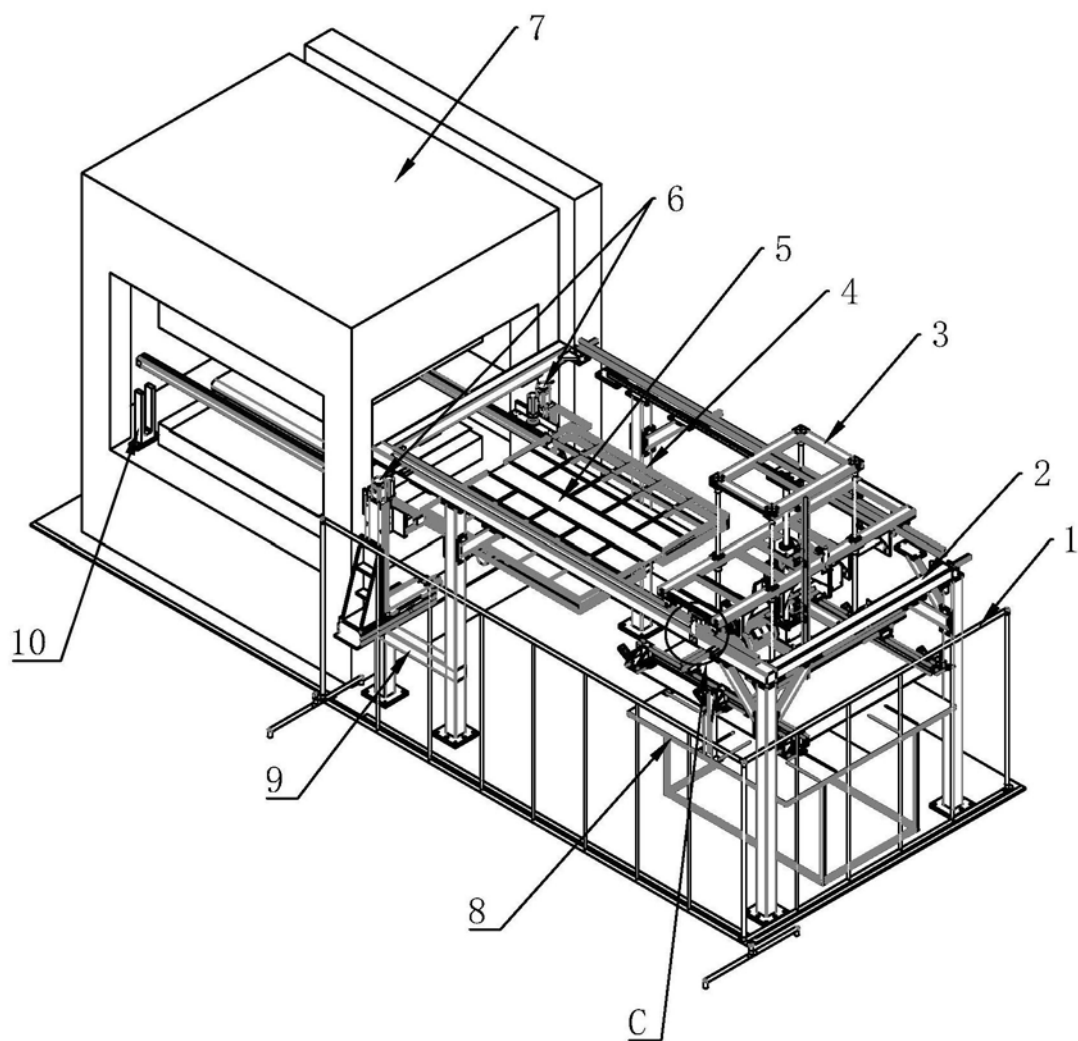


图1

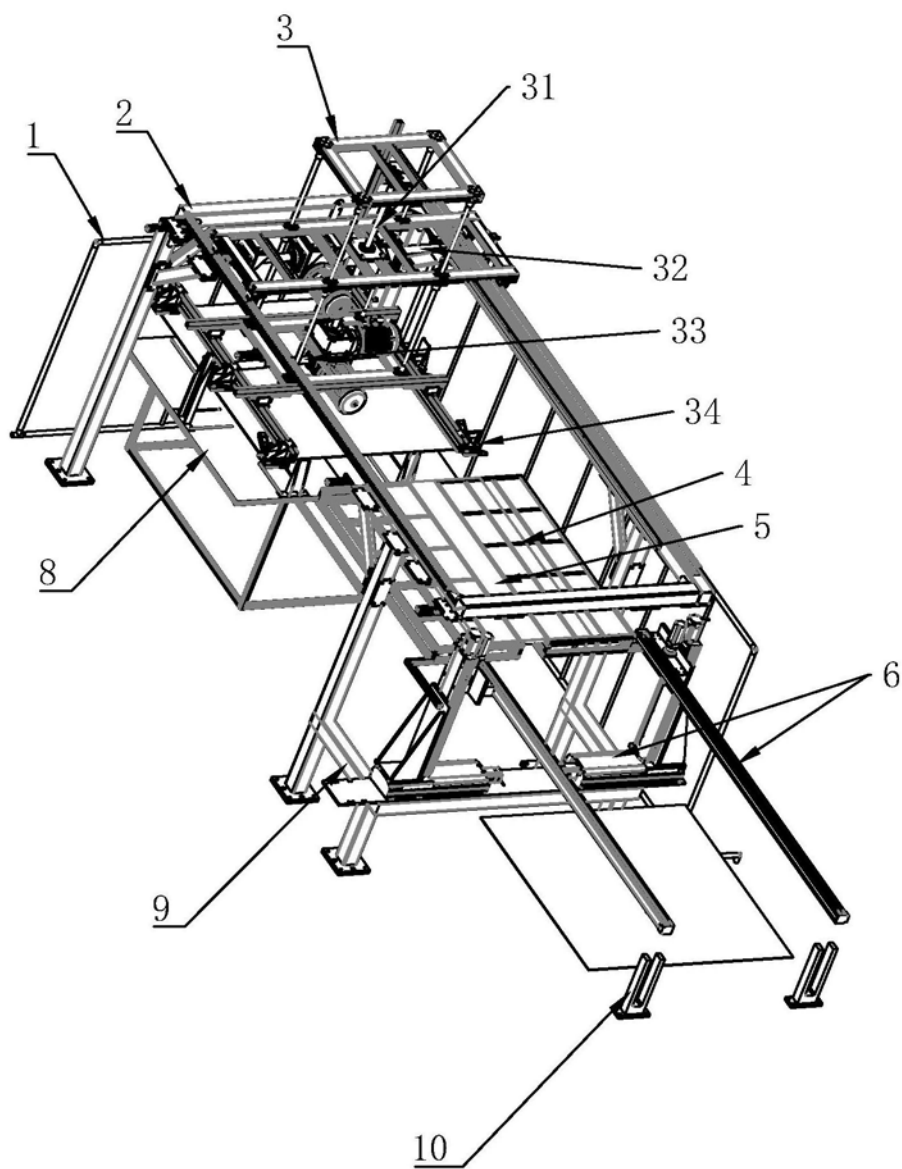


图2

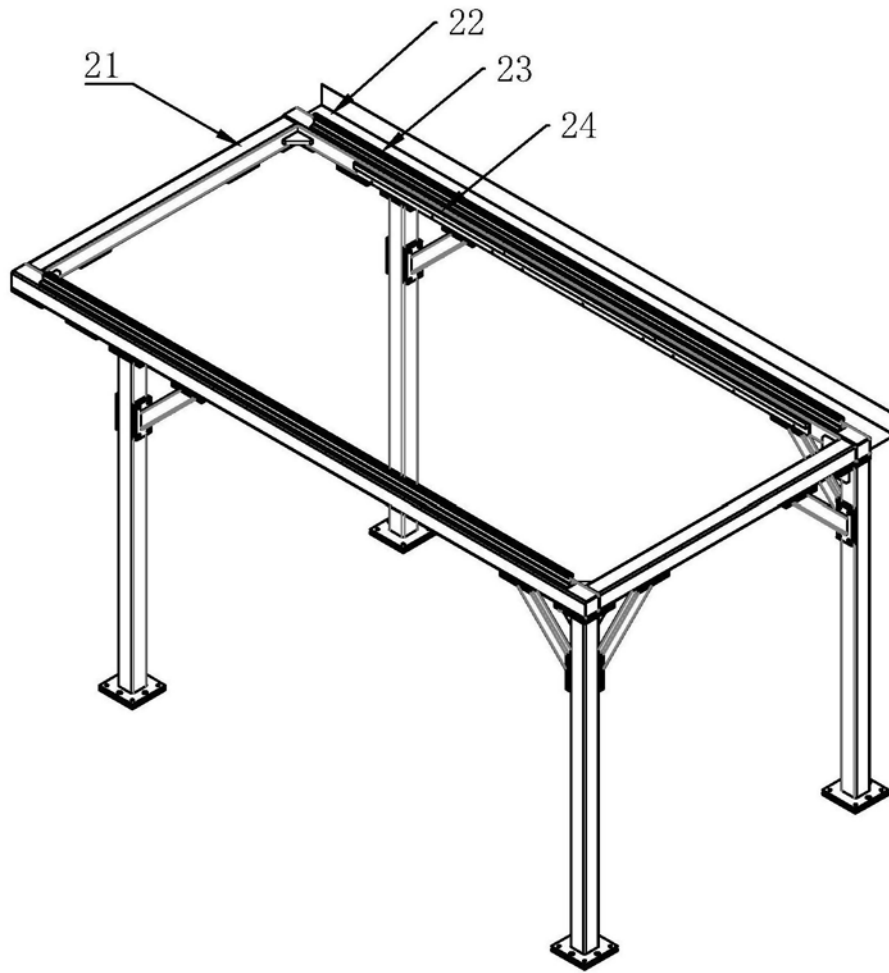


图3

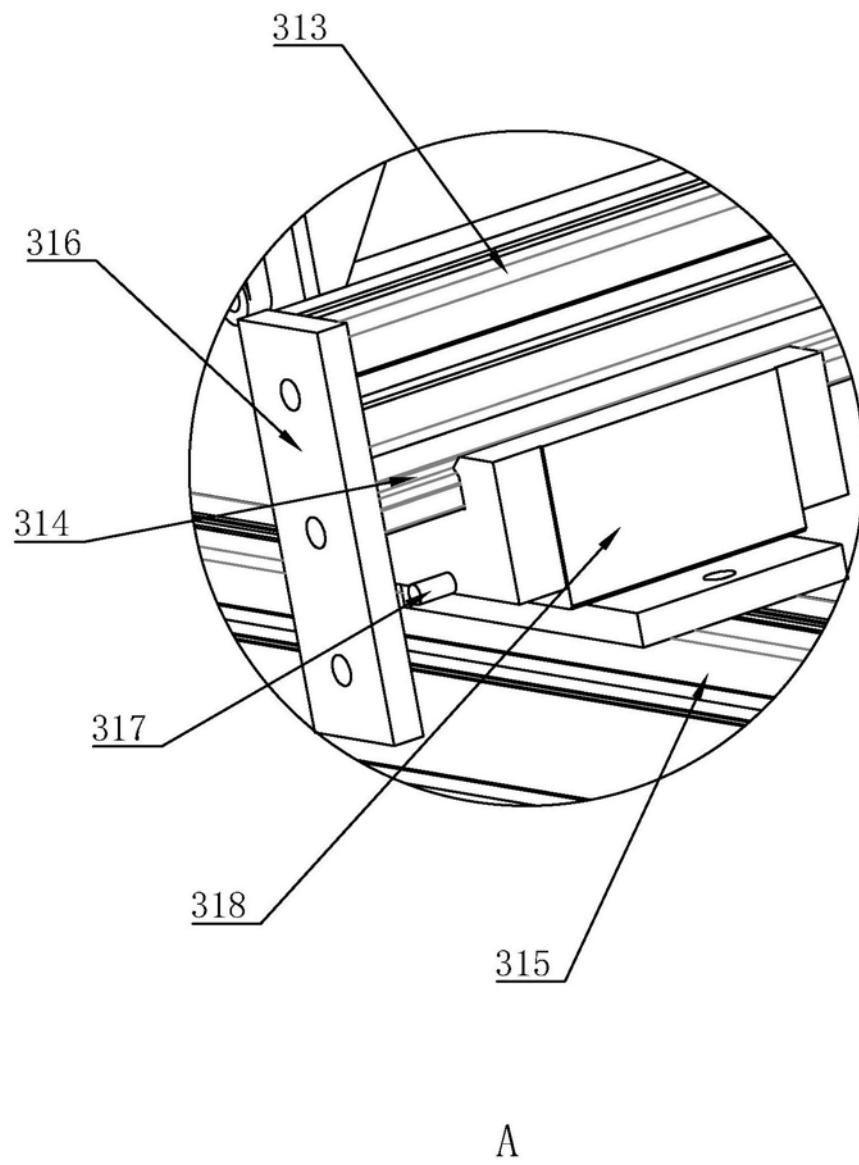


图5

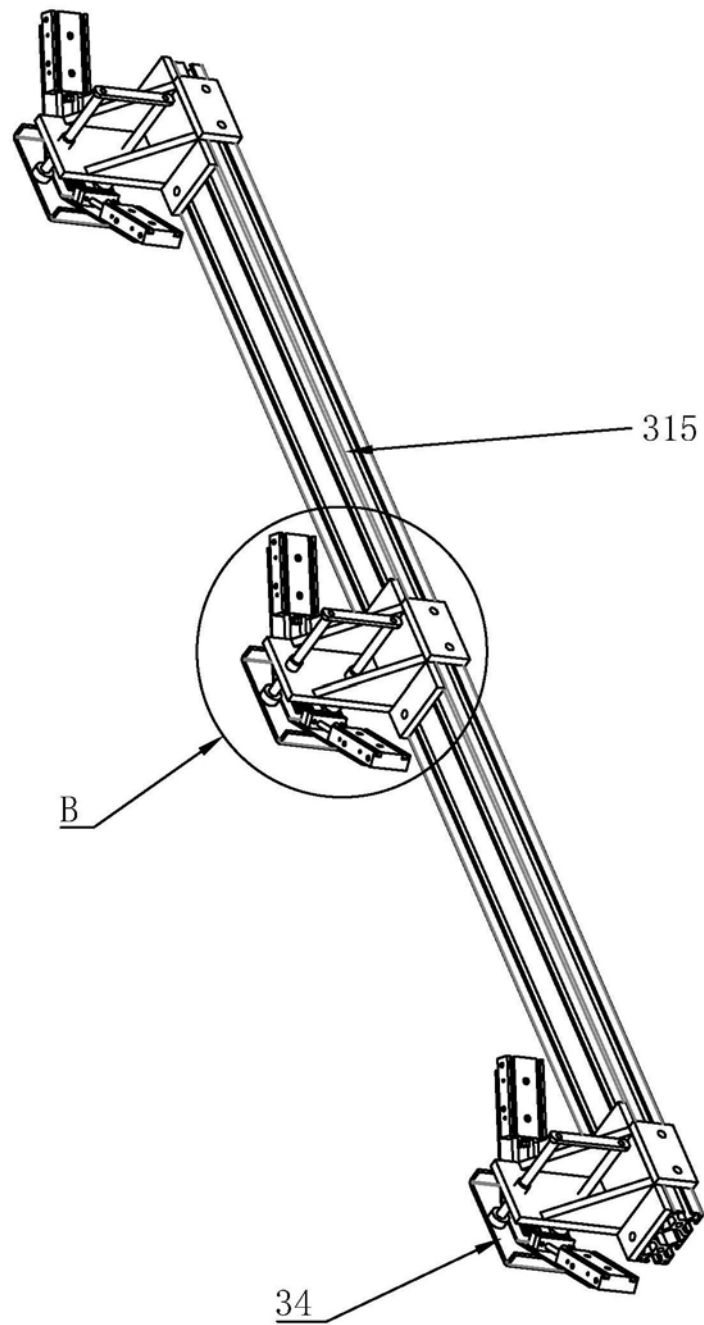
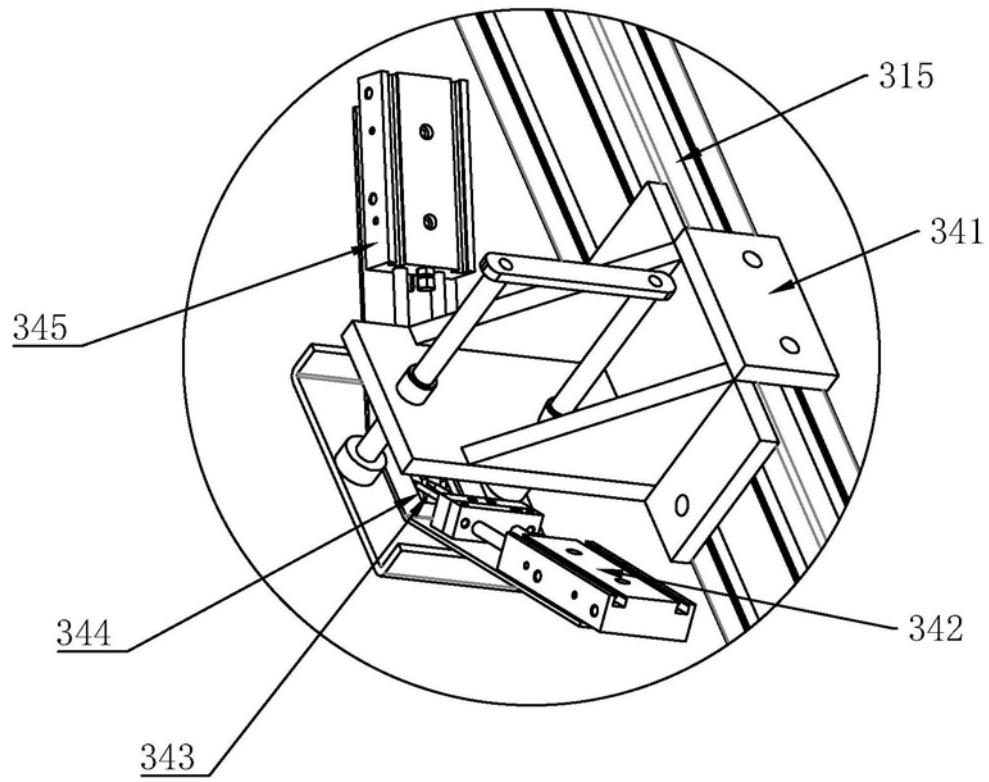


图6



B

图7

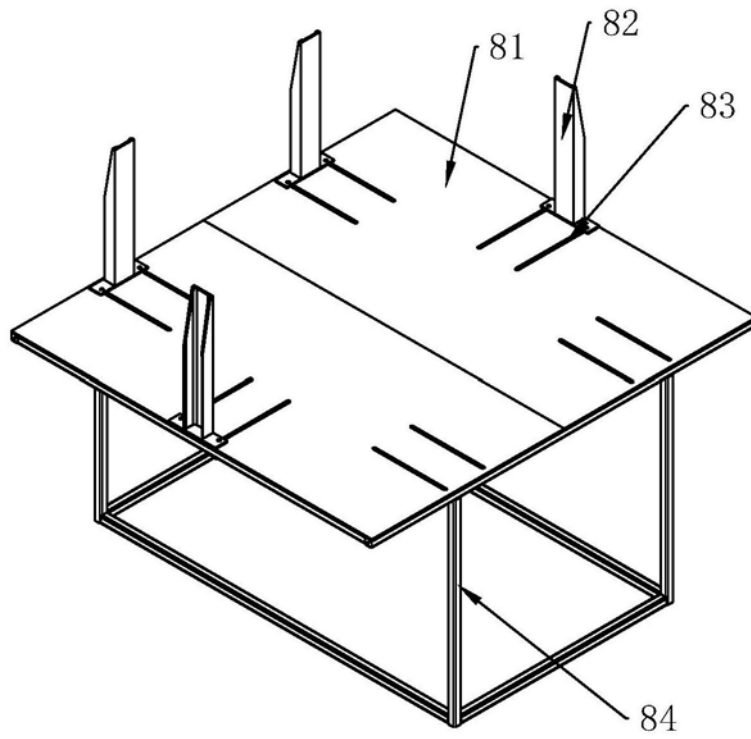


图8

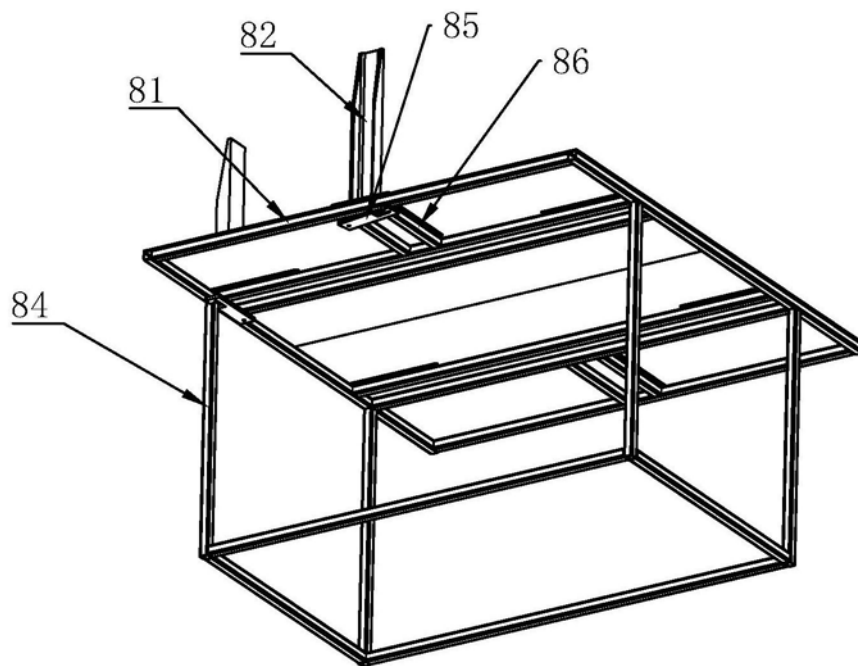


图9

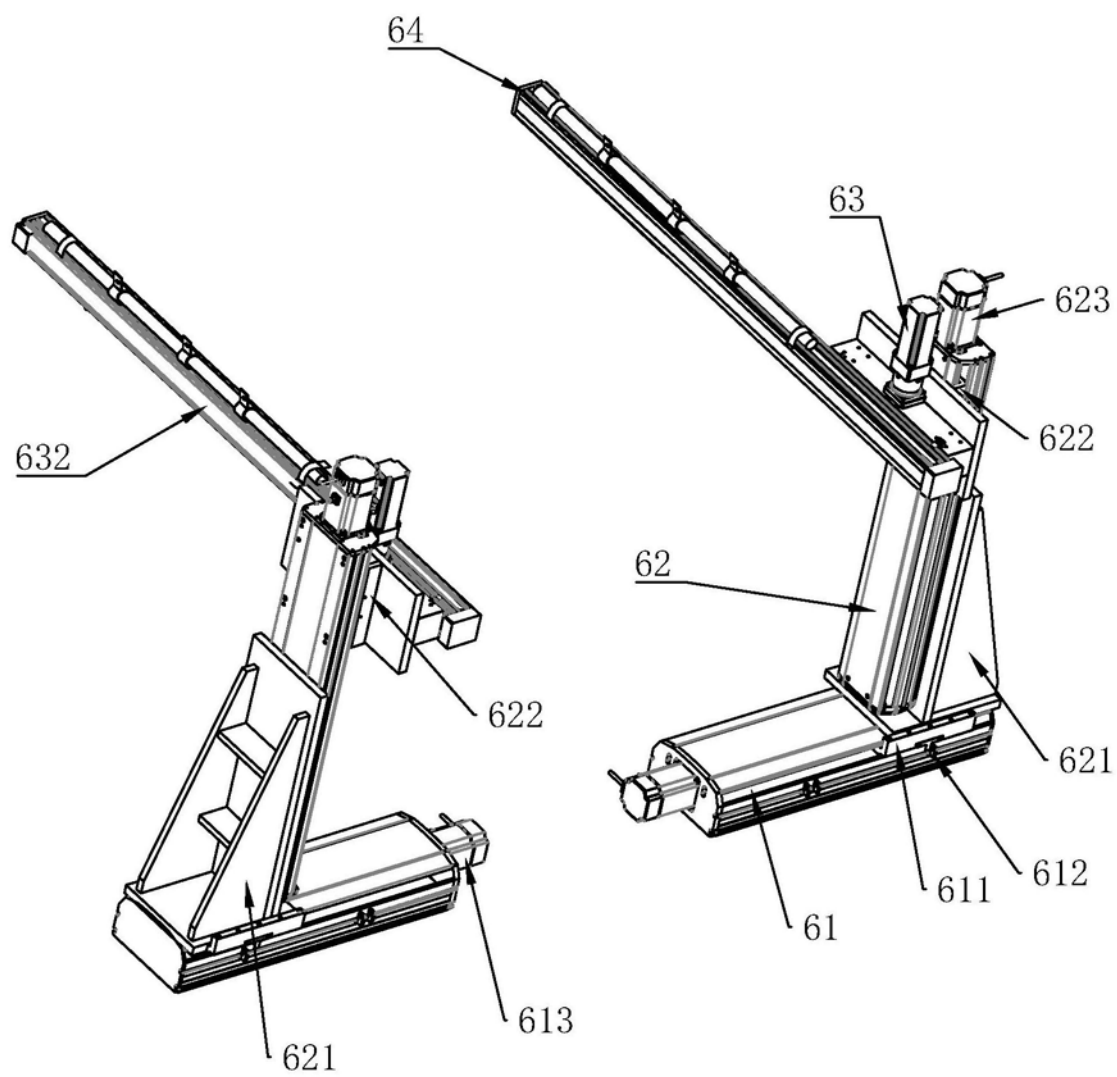


图10

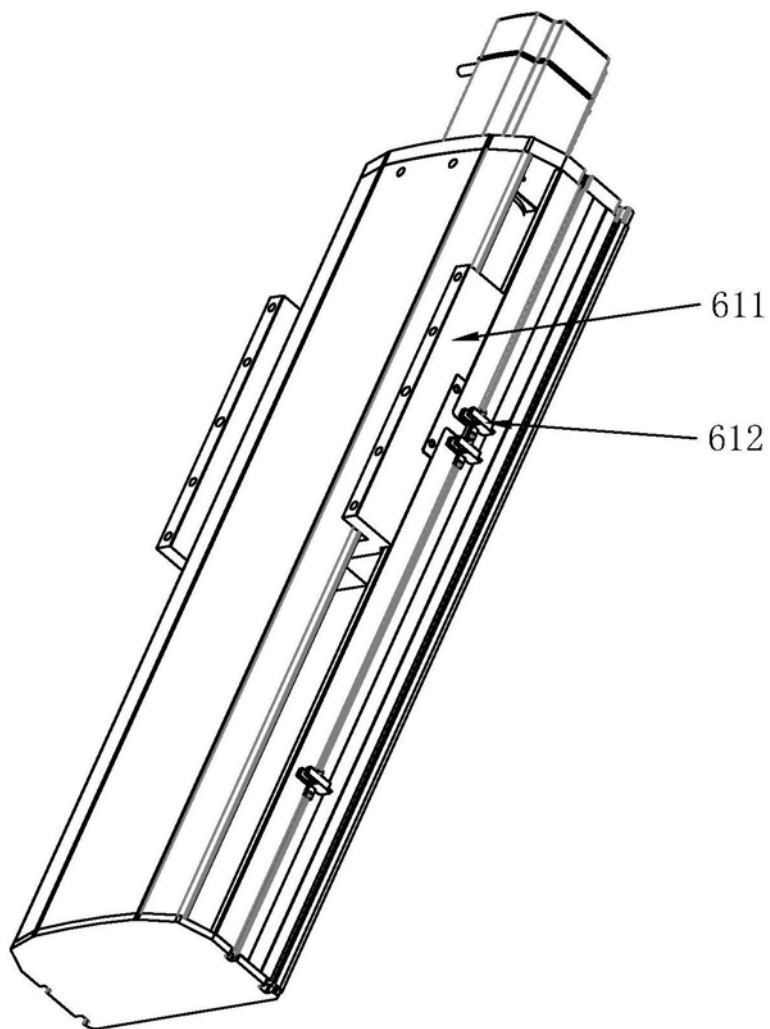


图11

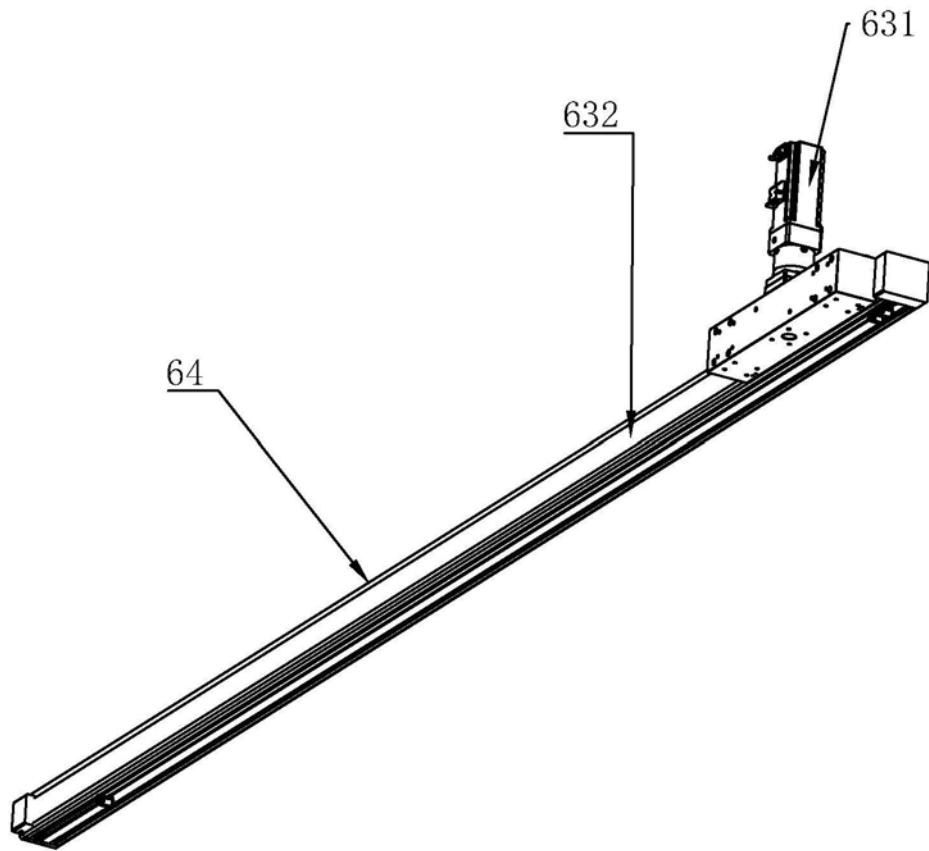


图12

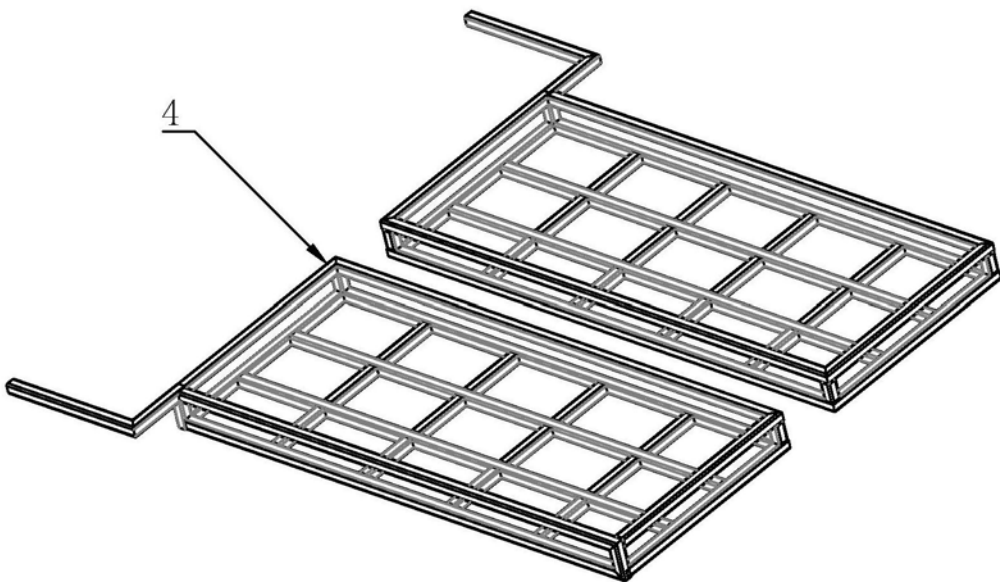


图13

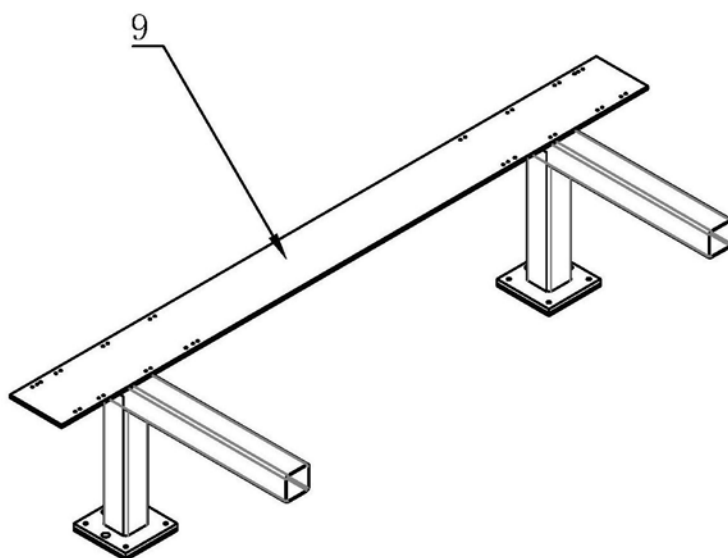
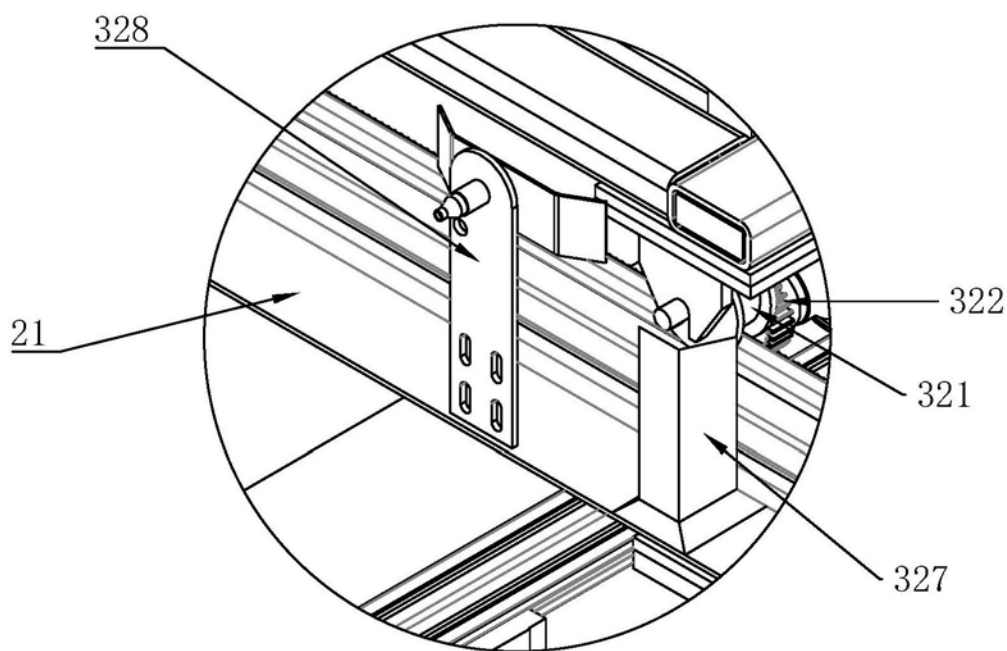


图14



C

图15

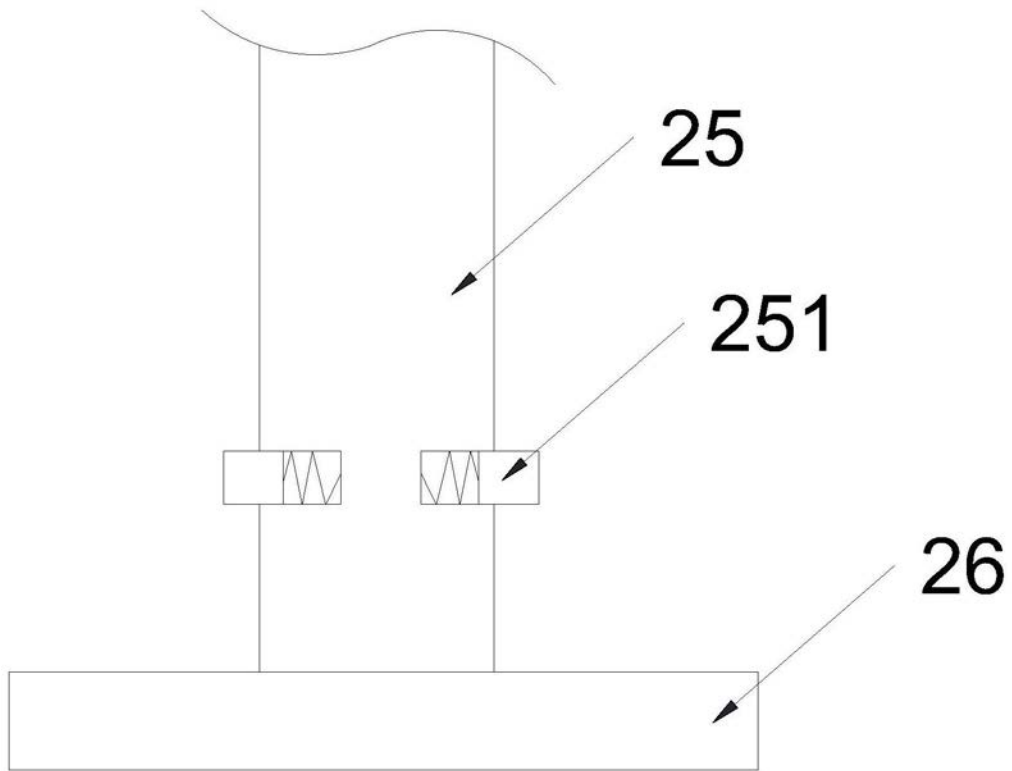


图16

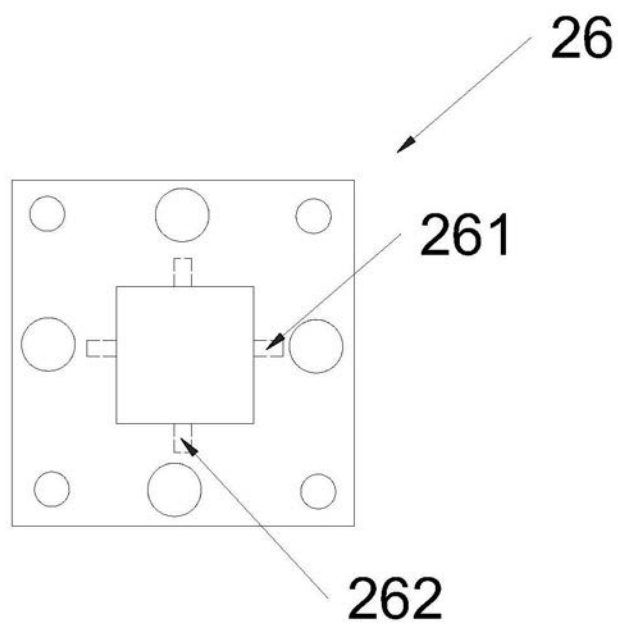


图17