



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217555124 U

(45) 授权公告日 2022.10.11

(21) 申请号 202220292465.9

(22) 申请日 2022.02.14

(73) 专利权人 豪德机械(上海)有限公司
地址 201613 上海市松江区方塔北路685号

(72) 发明人 邵云飞 胡涛 汪涛 魏宏宇
马连玺 钱华

(74) 专利代理机构 上海智力专利商标事务所
(普通合伙) 31105

专利代理师 周涛

(51) Int. Cl.

B65G 47/88 (2006.01)

B65G 47/82 (2006.01)

B65G 59/04 (2006.01)

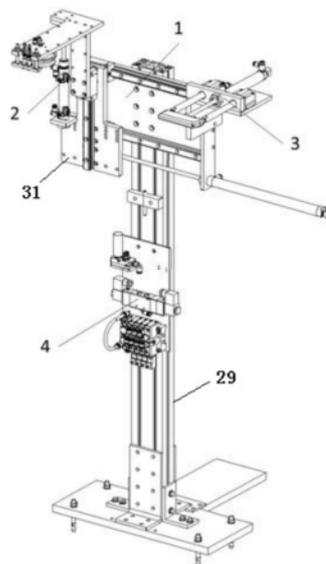
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种适用于大板高速自动上料的预分离装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种适用于大板高速自动上料的预分离装置,包括支架、横移机构、气源控制单元、掀角机构和空气动力分离机构。该装置先利用掀角机构将大板垛码最上层的第一张大板的一角掀起,再空气动力分离机构向第一张大板与第二张大板之间持续喷射高压气体,从而使得第一张大板与第二张大板之间均匀地产生一层空气膜和间隙,当桁架机器人对第一张大板进行抓取时,由于第一张大板与第二张大板之间已经存在了间隙和空气膜,因此第一张大板被提起时,其不会对第二张大板产生带动作用,从而实现第一张大板和后续大板之间的预分离效果。



1. 一种适用于大板高速自动上料的预分离装置,其特征在于,包括:
设置在板材加工生产线工艺入口端的支架,
设置在支架上部的横移机构、设置在支架下部的气源控制单元,设置在横移机构上并可沿着横移机构横向滑动的掀角机构,
以及设置在横移机构端部的用以向上、下两张板材之间喷射气体以在两张板材的接触面之间形成一层动态空气膜的空气动力分离机构;
其中,所述横移机构、掀角机构和空气动力分离机构均通过气管与气源控制单元相连。
2. 根据权利要求1所述的适用于大板高速自动上料的预分离装置,其特征在于,所述横移机构包括固定在支架上的横板、横向布置在横板板面上的横移导轨、卡在横移导轨上的横移滑块、以及固定在横板端部的横移气缸,横移气缸的活塞杆与掀角机构相固定。
3. 根据权利要求1或2所述的适用于大板高速自动上料的预分离装置,其特征在于,所述掀角机构包括掀角安装板、固定在掀角安装板上的掀角气缸和掀角导轨、卡在掀角导轨上的掀角滑块、固定在掀角滑块上的吸盘固定板、以及固定在吸盘固定板下端面的吸盘,掀角气缸的活塞杆与吸盘固定板相固定。
4. 根据权利要求3所述的适用于大板高速自动上料的预分离装置,其特征在于,所述吸盘固定板的端部还设置有接近开关和弹簧缓冲组件。
5. 根据权利要求4所述的适用于大板高速自动上料的预分离装置,其特征在于,所述弹簧缓冲组件设置于接近开关的两侧,弹簧缓冲组件的上端部穿过吸盘固定板、下端部卡在组件固定板上,接近开关的探头向下穿过组件固定板。
6. 根据权利要求5所述的适用于大板高速自动上料的预分离装置,其特征在于,所述弹簧缓冲组件包括导杆、弹簧、衬套、垫片和紧固螺母,所述导杆的上、下端分别穿过吸盘固定板和组件固定板,弹簧设在缓冲导杆上,缓冲导杆与吸盘固定板的接触面之间设置有衬套,缓冲导杆通过紧固螺母旋拧固定,紧固螺母与吸盘固定板的接触面之间设置有垫片。
7. 根据权利要求3所述的适用于大板高速自动上料的预分离装置,其特征在于,所述吸盘内部形成有负压气腔和破真空气腔,负压气腔上部安装有用以连接负压气管的第一快接头,破真空气腔上部安装有用以连接压缩空气气管的第二快接头。
8. 根据权利要求1所述的适用于大板高速自动上料的预分离装置,其特征在于,所述空气动力分离机构包括气动安装板、固定在气动安装板上的气动气缸和线性轴承、套接在线性轴承内的气动导杆、以及固定在气动导杆端部的喷嘴,气动气缸的活塞杆与喷嘴相固定,喷嘴上设有喷嘴孔。
9. 根据权利要求1所述的适用于大板高速自动上料的预分离装置,其特征在于,所述气源控制单元包括气源固定板、固定在气源固定板上的真空发生器和多个电磁阀。
10. 根据权利要求9所述的适用于大板高速自动上料的预分离装置,其特征在于,所述电磁阀包括多个五位两通电磁阀和一个五位三通电磁阀。

一种适用于大板高速自动上料的预分离装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及木工机械技术领域,尤其涉及一种适用于大板高速自动上料的预分离装置。

背景技术

[0002] 在木工行业、板式家具行业中,其中一种中间产品是一定尺寸规格的原料大板,原料大板在开始进行订单板材生产加工工艺时,首先需要由指定的位置进入工艺准备端,随后按照工艺流程逐步完成加工工艺所需的每一个步骤,而原料大板进入加工工艺端的这一过程称之为原料大板的上料工艺。

[0003] 原料大板的上料工艺包含了两个主要的过程,分别是:

[0004] 一、搬运原料大板垛码,将一批尺寸规格相同、数量固定的原料大板垛码通过厂内叉车运输至生产线工艺入口端。

[0005] 二、分别将原料大板垛码中的每一片大板逐一送入生产线的工艺入口端,使原料大板通过生产线的工艺入口端逐一进入产线,开始板材的加工工艺过程。

[0006] 目前,国内各个生产厂商已经基本实现了原料大板的自动上料过程,常规的实现方式是通过桁架机器人抓取并配合液压升降辊台的升降来完成快速上料的过程。

[0007] 其上料的基本过程一般是,叉车将原料大板垛码放置在进料地辊处,进料地辊将原料大板垛码送入液压升降辊台,液压升降辊台将原料大板垛码抬升至工作高度,桁架机器人抓取原料大板垛码最上面的一张大板并将其移送至工艺入口端的输送线,输送线将大板送入工艺设备,随后通过液压升降辊台的逐次抬升与桁架机器人的依次抓取,进而完成一个原料大板垛码的上料过程。

[0008] 在这一过程中,存在4点不足之处,它们分别是:

[0009] 第一,由于垛码中的大板之间处于紧密叠放的状态,且大板自身产生的重压使得大板之间几乎没有间隙和空气,在桁架机器人进行抓取的过程中,经常出现抓起第一张大板并带起第二张甚至第三张第四张大板的现象,这种现象会使被带起的大板不受控地随机飞射出去,直接造成原料大板的损坏,给企业带来生产成本的增加。

[0010] 第二,有较多的企业已经在桁架机器人抓手上设置了掀角机构,其功能是在桁架机器人抓手对大板执行提升的前一瞬间将大板的一个角掀起来。这种方式只能解决尺寸较小的原料板粘连问题,如长宽分别为1000mm X 1000mm的原料板,但对于长宽为1500mm X 1000mm 或者2000mm X 1000mm的原料板,其仍无法避免粘连的现象,原因是大尺寸的2张原料板接触贴合的面积太大,局部的掀角无法为整张大板之间提供足够的间隙和空气。

[0011] 第三,在桁架机器人抓手上设置掀角机构,会造成执行掀角动作与执行大板提升动作必须是串行执行,串行执行意味着桁架机器人的抓手将大板吸附完毕时必须要先执行掀角动作紧接着执行提升动作,这降低原本的上料效率。

[0012] 第四,大板粘连现象出现的频率会随着桁架机器人抓取速度的提升而增加,因此为了平衡生产效率与生产成本,企业不得不将上料速度降低,目前每个桁架机器人的抓取

速度最高只能设置在每分钟7片。

[0013] 第五,由于被带起的大板不受控地随机飞射出去,大板本身或者其跌落后产生的飞射的破碎板片可能会对附近的工作人员产生不可预测的伤害,这既威胁到了员工的健康安全,又不利于企业的生产安全管理,极端情况下可能会产生很严重的安全事故。

发明内容

[0014] 有鉴于此,本实用新型提供了一种适用于大板高速自动上料的预分离装置,用以解决上述背景技术中存在的问题。

[0015] 一种适用于大板高速自动上料的预分离装置,包括:

[0016] 设置在板材加工生产线工艺入口端的支架,

[0017] 设置在支架上部的横移机构、设置在支架下部的气源控制单元,

[0018] 设置在横移机构上并可沿着横移机构横向滑动的掀角机构,

[0019] 以及设置在横移机构端部的用以向上、下两张板材之间喷射气体以在两张板材的接触面之间形成一层动态空气膜的空气动力分离机构;

[0020] 其中,所述横移机构、掀角机构和空气动力分离机构均通过气管与气源控制单元相连。

[0021] 优选地,所述横移机构包括固定在支架上的横板、横向布置在横板板面上的横移导轨、卡在横移导轨上的横移滑块、以及固定在横板端部的横移气缸,横移气缸的活塞杆与掀角机构相固定。

[0022] 优选地,所述掀角机构包括掀角安装板、固定在掀角安装板上的掀角气缸和掀角导轨、卡在掀角导轨上的掀角滑块、固定在掀角滑块上的吸盘固定板、以及固定在吸盘固定板下端面的吸盘,掀角气缸的活塞杆与吸盘固定板相固定。

[0023] 优选地,所述吸盘固定板的端部还设置有接近开关和弹簧缓冲组件。

[0024] 优选地,所述弹簧缓冲组件设置于接近开关的两侧,弹簧缓冲组件的上端部穿过吸盘固定板、下端部卡在组件固定板上,接近开关的探头向下穿过组件固定板。

[0025] 优选地,所述弹簧缓冲组件包括导杆、弹簧、衬套、垫片和紧固螺母,所述导杆的上、下端分别穿过吸盘固定板和组件固定板,弹簧设在缓冲导杆上,缓冲导杆与吸盘固定板的接触面之间设置有衬套,缓冲导杆通过紧固螺母旋拧固定,紧固螺母与吸盘固定板的接触面之间设置有垫片。

[0026] 优选地,所述吸盘内部形成有负压气腔和破真空气腔,负压气腔上部安装有用以连接负压气管的第一快接头,破真空气腔上部安装有用以连接压缩空气气管的第二快接头。

[0027] 优选地,所述空气动力分离机构包括气动安装板、固定在气动安装板上的气动气缸和线性轴承、套接在线性轴承内的气动导杆、以及固定在气动导杆端部的喷嘴,气动气缸的活塞杆与喷嘴相固定,喷嘴上设有喷嘴孔。

[0028] 优选地,所述气源控制单元包括气源固定板、固定在气源固定板上的真空发生器和多个电磁阀。

[0029] 优选地,所述电磁阀包括多个五位两通电磁阀和一个五位三通电磁阀。

[0030] 本实用新型的有益效果是:

[0031] 1、通过预分离装置对第一张大板执行掀角与喷射压缩空气，破坏了第一张大板与第二张大板之间处于紧密叠放的状态，使第一张大板与第二张大板之间产生了间隙和空气，在桁架机器人执行抓取的过程中，由于第一张大板与第二张大板之间已经存在了间隙和空气膜，因此第一张大板被提升时，其不会对第二张大板产生带动作用，这种方式直接解决了大板提升粘连的问题，避免了原料大板由于粘连而造成的损坏，降低了企业的生产成本。

[0032] 2、本申请的预分离装置不仅设置掀角机构，也设置了空气动力分离机构，解决了大尺寸原料板提升粘连的问题，弥补了掀角机构单独工作的缺陷，实现了所有尺寸原料板的分离需求。

[0033] 3、本申请的预分离装置独立于桁架机器人工作，增设该预分离装置并不会降低原有的上料效率。当桁架机器人向工艺端移送前一张大板的同时，该预分离装置在垛码处执行后一张大板的预分离动作。当桁架机器人来抓取后一张大板时，预分离装置已执行完动作，等待大板被吸附后直接提升运走。

[0034] 4、本申请装置的预分离效果，使大板提升粘连这种现象出现的频率不再随着桁架机器人抓取速度的提升而增加，因此帮助企业保持了原有生产成本的条件下提高了生产效率。增加该预分离装置后，目前，每个桁架机器人的抓取速度可以达到每分钟10片，这也是目前国内原材料大板上料桁架机器人的速度上限，增设了该预分离装置后上料效率提升了42.8%。

[0035] 5、本申请装置直接解决了大板提升粘连的问题，不再发生因被带起的大板不受控地随机飞射出去的现象，直接避免了大板本身或者其跌落后产生的飞射的破碎板片对附近的工作人员产生不可预测的伤害，既保证了员工的健康安全，又完善了企业的生产安全管理，消除了极端情况下可能会产生严重安全事故的隐患。

附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0037] 图1是本申请预分离装置的结构示意图。

[0038] 图2是横移机构的平面结构示意图。

[0039] 图3是掀角机构的结构示意图。

[0040] 图4是吸盘的剖视图。

[0041] 图5是接近开关与弹簧缓冲组件的剖视图。

[0042] 图6是空气动力分离机构的结构示意图。

[0043] 图7是气源控制单元的结构示意图。

[0044] 图8是本申请预分离装置的使用状态图。

[0045] 图中标号的含义为：

[0046] 1为横移机构，2为掀角机构，3为空气动力分离机构，4为气源控制单元，5为横移气缸，6为横移导轨，7为横移滑块，8为掀角气缸，9为掀角导轨，10为掀角滑块，11为吸盘，12

为接近开关,13为螺栓,14为第二快接头,15为第一快接头,16为弹簧缓冲组件,17为弹簧,18为缓冲导杆,19为衬套,20为垫片,21为紧固螺母,22为气动气缸,23为线性轴承,24为气动导杆,25为喷嘴,25.1为喷嘴孔,26为五位两通电磁阀,27为五位三通电磁阀,28为真空发生器,29为支架,30为横板,31为掀角安装板,32为吸盘固定板,33为组件固定板,34为气动安装板,35为负压气腔,36为破真空气腔,37为气源固定板;

[0047] A为本申请的预分离装置,B为大板垛码,C为桁架机器人。

具体实施方式

[0048] 为了更好的理解本实用新型的技术方案,下面结合附图对本实用新型实施例进行详细描述。

[0049] 应当明确,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0050] 下面通过具体的实施例并结合附图对本申请做进一步的详细描述。

[0051] 在本申请的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“第一”、“第二”仅用于描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性;除非另有规定或说明,术语“多个”是指两个或两个以上;术语“连接”、“固定”等均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0052] 本说明书的描述中,需要理解的是,本申请实施例所描述的“上”、“下”、“左”、“右”等方位词是以附图所示的角度来进行描述的,不应理解为对本申请实施例的限定。此外,在上下文中,还需要理解的是,当提到一个元件连接在另一个元件“上”或者“下”时,其不仅能够直接连接在另一个元件“上”或者“下”,也可以通过中间元件间接连接在另一个元件“上”或者“下”。

[0053] 本实用新型给出一种适用于大板高速自动上料的预分离装置,包括支架29、横移机构1、气源控制单元4、掀角机构2和空气动力分离机构3。该装置先利用掀角机构2将大板垛码最上层的第一张大板的一角掀起,再空气动力分离机构3向第一张大板与第二张大板之间持续喷射高压气体,从而使得第一张大板与第二张大板之间均匀地产生一层空气膜和间隙,这样当桁架机器人对第一张大板进行抓取时,由于第一张大板与第二张大板之间已经存在了间隙和空气膜,因此第一张大板被提起时,其不会对第二张大板产生带动作用,从而实现第一张大板和后续大板之间的预分离效果。

[0054] 具体地,支架29设置在板材加工生产线的工艺入口端,用于对横移机构1、气源控制单元4、掀角机构2和空气动力分离机构3进行支撑。

[0055] 横移机构1设置在支架29的上部,用于带着掀角机构2左、右横向移动。

[0056] 横移机构1包括固定在支架29上的横板30、横向布置在横板30板面上的横移导轨6、卡在横移导轨6上的横移滑块7、以及固定在横板端部的横移气缸5,横移气缸5的活塞杆与掀角机构2相固定。

[0057] 掀角机构2设置在横移机构1上并可在横移机构1的带动下沿着横移导轨6横向滑动,用于在桁架机器人的抓手对大板执行提升的前一瞬间将大板的一个角掀起来。

[0058] 掀角机构2包括掀角安装板31、固定在掀角安装板31上的掀角气缸8和掀角导轨9、卡在掀角导轨9上的掀角滑块10、固定在掀角滑块10上的吸盘固定板32、以及固定在吸盘固定板32下端面的吸盘11,掀角气缸8的活塞杆与吸盘固定板32相固定。

[0059] 掀角安装板31固定在横移滑块7上,并横移气缸5的活塞杆相固定。横移气缸5可带着掀角安装板31沿着横移导轨6左、右滑动,从而使掀角机构2实现横向移动。

[0060] 当需将大板的一个角掀起时,掀角气缸8可带着吸盘固定板32向下,从而使吸盘11下移,当吸盘11与大板板角的板面贴合时,吸盘11吸住大板,然后掀角气缸8带着吸盘11上移带动板角上移,从而实现掀角动作。

[0061] 吸盘11内部形成有负压气腔35和破真空气腔36,负压气腔35上部安装有用以连接负压气管的第一快接头15,破真空气腔36上部安装有用以连接压缩空气气管的第二快接头14。吸盘11通过设置在负压气腔35和破真空气腔36内的螺栓13与吸盘固定板32相固定,其中安装在破真空气腔36内的螺栓为内中空螺栓,可使压缩空气流过。

[0062] 优选地,吸盘固定板32的端部还设置有接近开关12和弹簧缓冲组件16,弹簧缓冲组件16设置于接近开关12的两侧,弹簧缓冲组件16的上端部穿过吸盘固定板32、下端部卡在组件固定板33上,接近开关12的探头向下穿过组件固定板33。

[0063] 接近开关12用于检测垛码上的大板是否为最后一张板,从而可控制装置继续工作或停止工作。由于大板为非金属材料,垛码的承载托盘为金属材料,当接近开关12接触到金属时会发送信号,接触到非金属时不会发送信号。

[0064] 弹簧缓冲组件16起到缓冲作用。弹簧缓冲组件16包括缓冲导杆18、弹簧17、衬套19、垫片20和紧固螺母21,所述缓冲导杆18的上、下端分别穿过吸盘固定板32和组件固定板33,弹簧17设在缓冲导杆18上,缓冲导杆18与吸盘固定板32的接触面之间设置有衬套19,缓冲导杆18通过紧固螺母21旋拧固定,紧固螺母21与吸盘固定板32的接触面之间设置有垫片20。

[0065] 空气动力分离机构3设置在横移机构1的端部,用以向上、下两张板材之间喷射气体以在两张板材的接触面之间形成一层动态空气膜,从而在上、下两张大板之间形成间隙,以使上层大板被提起时,其不会对下层大板产生带动作用,从而实现上、下两张大板之间的预分离效果。

[0066] 空气动力分离机构3包括气动安装板34、固定在气动安装板34上的气动气缸22和线性轴承23、套接在线性轴承23内的气动导杆24、以及固定在气动导杆24端部的喷嘴25,气动气缸22的活塞杆与喷嘴25相固定,喷嘴25上设有喷嘴孔25.1。

[0067] 当上层大板的板角被掀角机构2掀起时,气动气缸22带着喷嘴25向前移动,使喷嘴25喷出气体,从而在上、下两张板材的接触面之间形成一层动态空气膜。

[0068] 气源控制单元4设置在支架29的下部,用于控制横移机构1、掀角机构2和空气动力分离机构3中各气缸的动作。

[0069] 气源控制单元4包括气源固定板37、固定在气源固定板37上的真空发生器28和多个电磁阀,真空发生器28和多个电磁阀分别通过气管与横移气缸5、掀角气缸8、气动气缸22、喷嘴25和吸盘11相连。

[0070] 电磁阀包括四个五位两通电磁阀26和一个五位三通电磁阀27,其中三个五位两通电磁阀分别控制横移机构的横移气缸5、掀角机构的掀角气缸8以及空气动力分离机构的气

动气缸22的动作,剩下一个五位两通电磁阀用于控制空气动力分离机构3的喷嘴25的喷气启停;五位三通电磁阀用于控制真空发生器28的气源输送、吸盘11的破真空气腔36内的压缩空气气源输送和中封位的切换控制。

[0071] 真空发生器28用于产生气压,为吸盘11提供负压动力,以吸住板材。

[0072] 本申请的适用于大板高速自动上料的预分离装置的工作过程如下:

[0073] 叉车将原料大板垛码放置在进料地辊处,进料地辊将原料大板垛码送入液压升降辊台,液压升降辊台将原料大板垛码抬升至工作高度。

[0074] 桁架机器人抓取原料大板垛码最上面的一张大板之前,气源控制单元控制横移机构的横移气缸5动作,横移气缸5带着掀角机构沿着横移导轨6滑动,当掀角机构移动至最上层大板的板角上方时,气源控制单元控制掀角机构的掀角气缸8动作,掀角气缸8带着吸盘固定板向下,从而使吸盘11下移,当吸盘11与大板板角的板面贴合时,气源控制单元4控制真空发生器28工作,使吸盘11的负压气腔35内产生负压,从而使吸盘11吸住大板,然后掀角气缸8带着吸盘11上移带动板角上移,从而实现掀角动作。

[0075] 掀角机构2将最上层大板的板角掀起后,气源控制单元4控制空气动力分离机构3的气动气缸22动作,气动气缸22带着喷嘴25向前移动(向朝着大板的方向移动),将喷嘴25推向最上层大板和下层大板之间,随后,气源控制单元4控制使喷嘴25开始喷射空气,将空气喷向两张大板之间,使两张大板之间所有接触贴合的平面之间充满空气,形成一层动态的空气膜。

[0076] 然后,气源控制单元4控制电磁阀电路由真空发生器28气路切换至压缩空气气路,向吸盘11的破真空气腔36内通入压缩空气,最上层大板的板角与吸盘11底面之间快速脱离接触。

[0077] 然后,桁架机器人抓取原料大板垛码上的最上层大板,将其移送至输送线的工艺入口端,输送线将大板送入工艺设备。

[0078] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,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保护的范围之内。

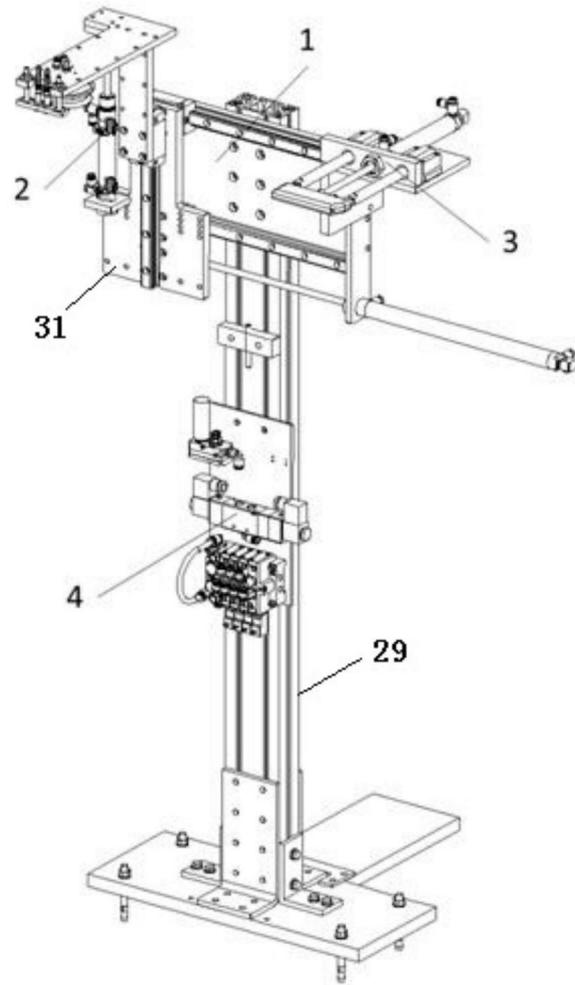


图1

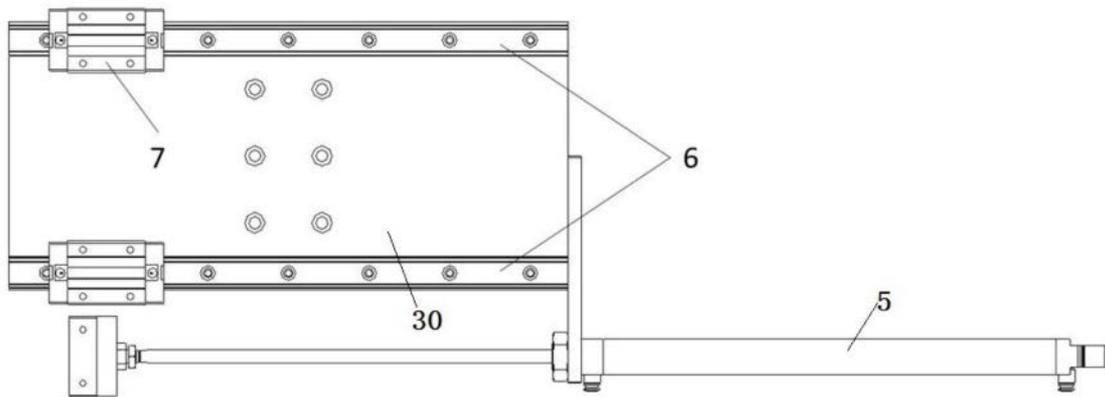


图2

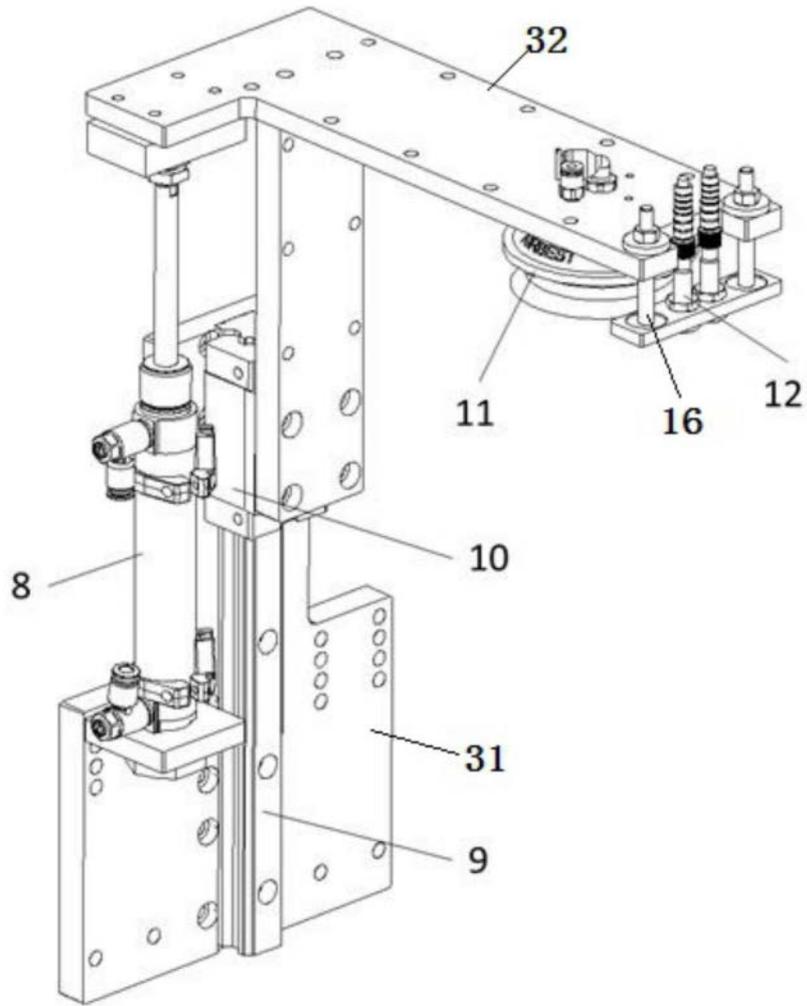


图3

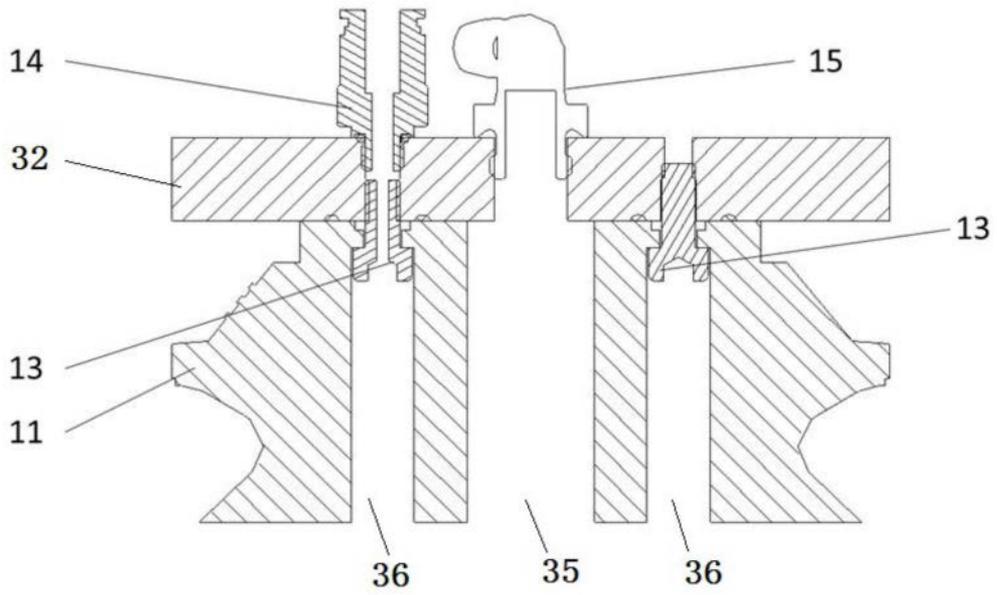


图4

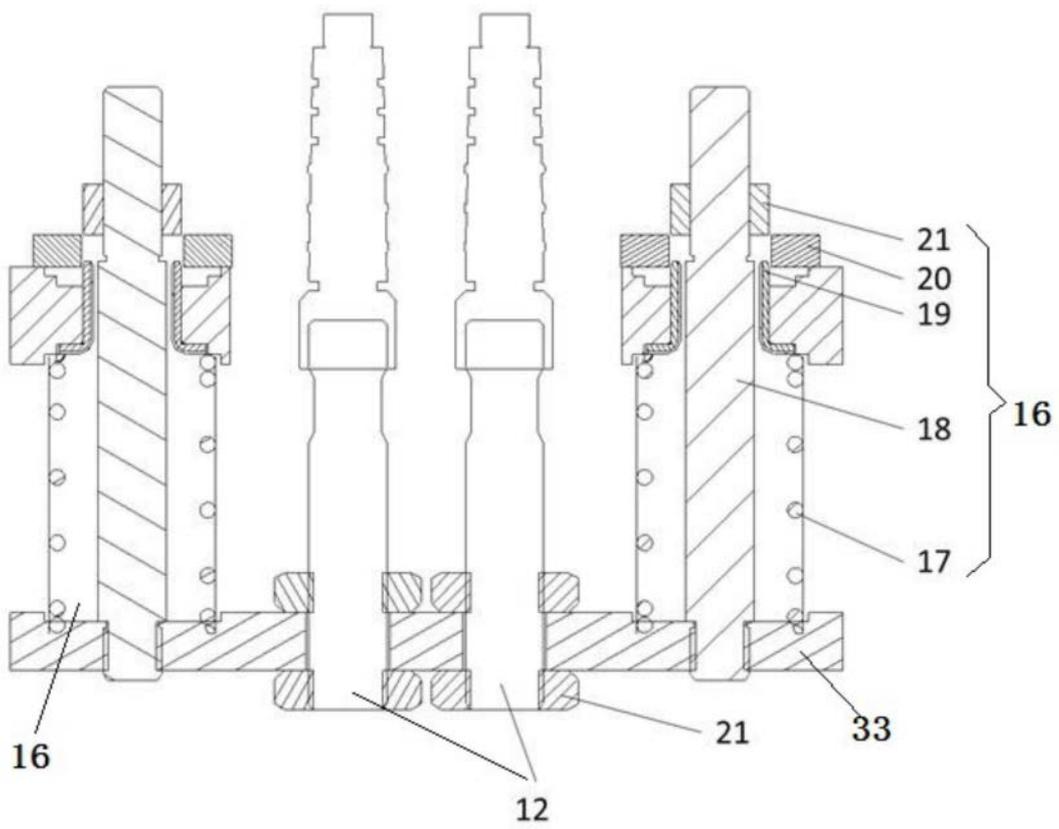


图5

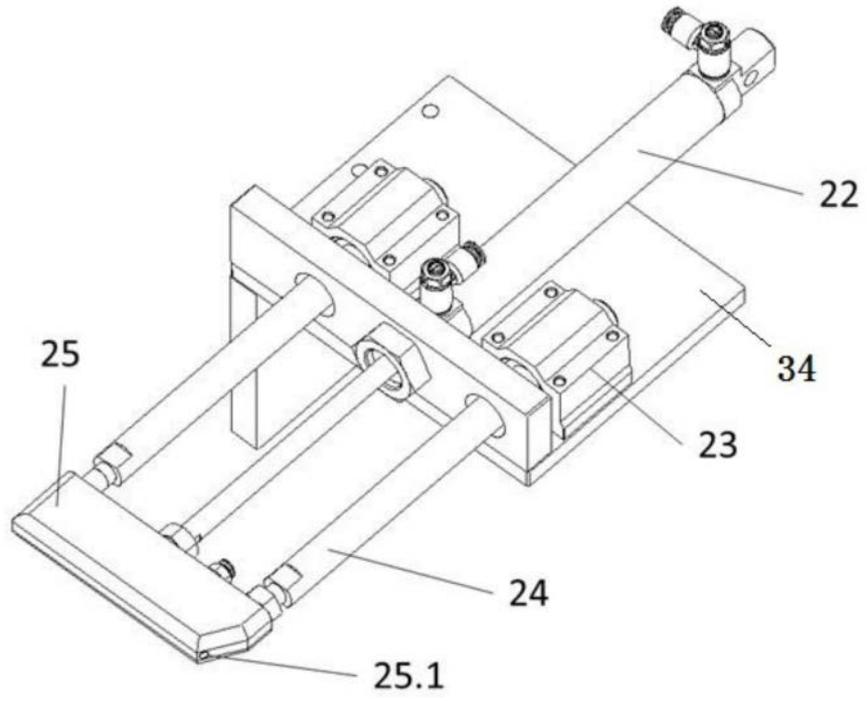


图6

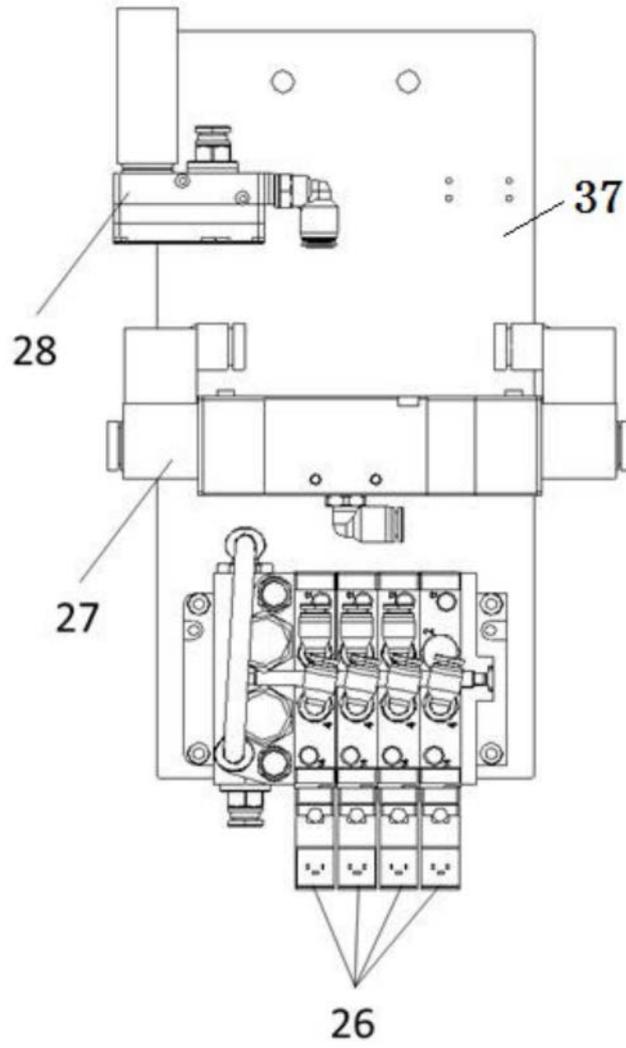


图7

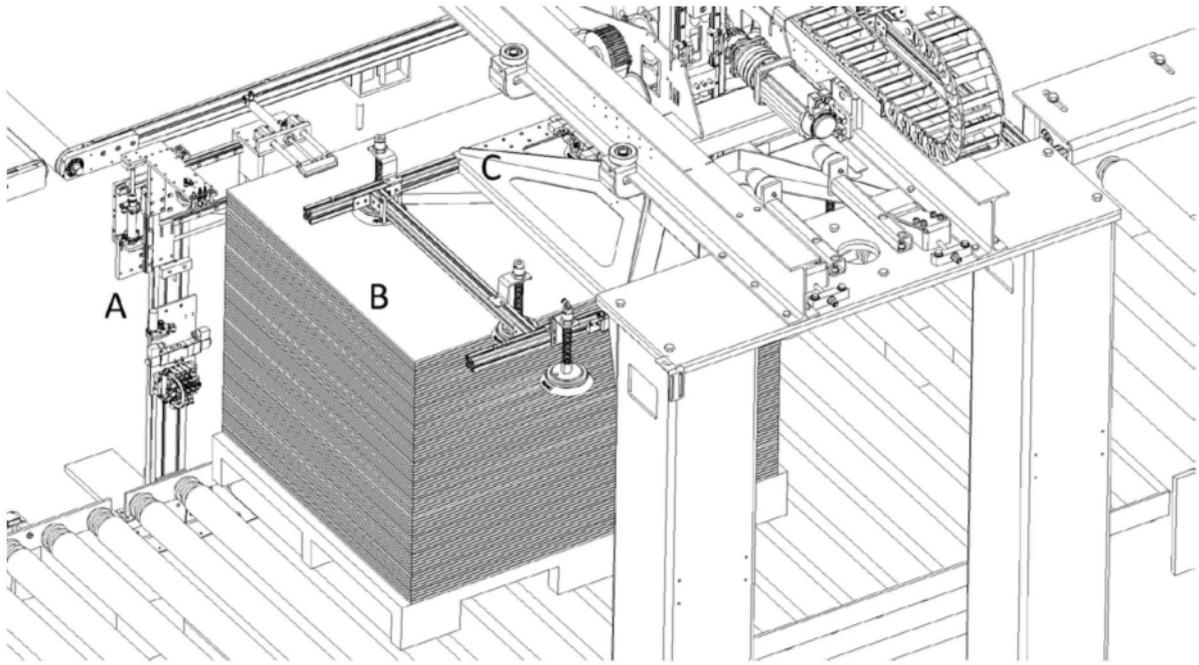


图8