(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114161771 B
(45)授权公告日 2023.07.14

(21)申请号 202111414923.8

(22)申请日 2021.11.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114161771 A

(43)申请公布日 2022.03.11

(73)专利权人 西安理工大学
地址 710048 陕西省西安市金花南路5号

(72)发明人 高峰 郑源 李艳 王旭辉 高航

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315
专利代理师 杨洲

(51)Int.Cl.
B31B 70/00(2017.01)
B31B 70/52(2017.01)
B31B 70/68(2017.01)
B31B 70/16(2017.01)
B31B 70/74(2017.01)

(56)对比文件
CN 111361211 A,2020.07.03
US 3201914 A,1965.08.24
何建慧;章永华;.一种谷物包装袋缝口机构设计及试验测试.中国农机化学报.2015,(第03期),90-94.

审查员 王晓红

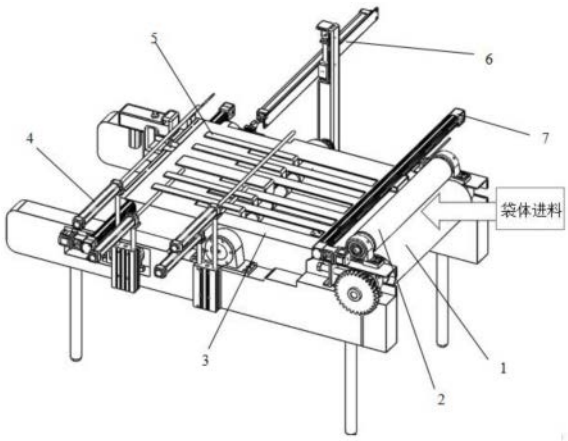
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种包装袋自动制作设备

(57)摘要

本发明公开了一种包装袋自动制作设备。该设备主要由主传动滚筒、从传动滚筒、翻板、制袋台面、机械爪、裁剪及缝合、气缸压杆、各类轴承座、传感器等部件组成。纤维筒布从主、从传动滚筒相切处自动进料,激光切割机根据袋体长度进行裁剪。袋体长度根据产品规格要求由提前设定好的滚筒转动圈数控制。气缸杆将袋体材料压紧后由制袋台面上开有空槽的翻板将其对折。所述主机架远离袋体进料的一侧固定连接有缝制模块,利用缝纫机缝制侧边后结合机械爪夹紧、气缸杆撑开、机械爪前推的翻袋流程将平面矩形布匹原料制作成包装袋。将机械装置和电气化控制有机结合实现了自动化作业,替代了人力,节约了空间,节省了时间,提高了生产效率,保证了制作质量。



CN 114161771 B

1.一种包装袋自动制作设备,其特征在于,包括主传动滚筒(1)、副传动滚筒(2),所述副传动滚筒(2)通过两侧的立式座轴承(11)转动连接在主机架(14)上,所述主机架(14)上固定安装有制袋台面(3),所述主传动滚筒(1)与主机架(14)旋转连接,所述主传动滚筒(1)侧面固定连接主传动齿轮(12),所述主传动齿轮(12)通过外部电机进行驱动旋转,位于所述主传动滚筒(1)的正下方的主机架(14)上安装有电容传感器(28),所述主机架(14)旁边设置有固定安装在地面的机械爪伸缩气缸(6),所述机械爪伸缩气缸(6)的移动端固定连接有机械爪(16),所述主机架(14)位于主传动滚筒(1)前端安装有激光切割机(7),所述主机架(14)的侧面位于制袋台面(3)的上方固定设置有压杆伸缩气缸(4),所述压杆伸缩气缸(4)输出端固定连接压杆(21),所述主机架(14)远离主传动滚筒(1)的一端固定连接有缝制模块,所述缝制模块包括缝纫机构(8)、直线移动机构(20)、电动机(22),所述电动机(22)的旋转轴固定连接直线移动机构(20)的转轴,所述直线移动机构(20)、电动机(22)的固定端均固定连接在主机架(14)上,所述直线移动机构(20)上滑动设置有滑块(23),所述滑块(23)固定连接缝纫机构(8),所述直线移动机构(20)的转轴与滑块(23)之间采用蜗杆旋转连接的方式进行旋转连接,实现了缝纫机构(8)由滑块(23)带动沿着转轴往返运动;所述主传动滚筒(1)一边贴有一条反光材料(29),每转一圈电容传感器(28)便会收到一个电信号,此电信号反馈给外部驱动的电机,用来控制主传动滚筒(1)的转动圈数,从而调节袋体材料进给行程。

2.根据权利要求1所述的一种包装袋自动制作设备,其特征在于:所述制袋台面(3)上设置有矩形槽(18),矩形槽(18)内部安装翻板(5),翻板(5)通过短螺栓(33)与翻板轴(32)相连接,翻板轴(32)通过轴承座(10)与主机架(14)旋转连接。

3.根据权利要求1所述的一种包装袋自动制作设备,其特征在于:所述制袋台面(3)右侧固定设置有袋体材料引导板(31),当袋体侧边的材料通过袋体材料引导板(31)处时,会在袋体材料引导板(31)作用下继续向前传递,由于袋体材料引导板(31)平面低于制袋台面(3),所以袋体材料不会与制袋台面贴合,方便机械爪夹取袋体材料。

4.根据权利要求1所述的一种包装袋自动制作设备,其特征在于:所述短滑轨(13)固定连接在主机架(14)上,所述短滑轨(13)内部滑动连接带滑块座轴承(27);其中一侧的带滑块座轴承(27)前面连接有长螺栓(30),通过拧动长螺栓(30)来调节带滑块座轴承(27)的横向位置,而带滑块座轴承(27)的轴承孔与主传动滚筒(1)的轴固定连接,以此改变主传动滚筒(1)的横向位置,主传动滚筒(1)与副传动滚筒(2)紧贴时切线方向朝向右上方,实现压紧袋体材料与适应不同厚度材料的需求,也可使袋体原材料进入时保持下垂姿态,便于进入制袋台面(3)。

5.根据权利要求1所述的一种包装袋自动制作设备,其特征在于:所述机械爪(16)内表面呈锯齿状(26),所述机械爪(16)选用气动卡爪子。

6.根据权利要求1所述的一种包装袋自动制作设备,其特征在于:所述压杆(21)一共有两组,两组所述压杆(21)均布置在主机架(14)的一侧;其中一组压杆(21)固定连接在带滑块座轴承(27)上,用以调节压杆(21)的横向位置;另一组压杆(21)固定连接在压杆升降气缸(15)的移动端,所述压杆升降气缸(15)的固定端与主机架(14)固定连接。

7.根据权利要求1所述的一种包装袋自动制作设备,其特征在于:缝纫机构(8)的缝合处一端呈喇叭状,喇叭状位于缝纫机构(8)的缝制针头(25)的下端,主要是为了便于将袋体

边缘压入缝制针头(25)下方。

8.根据权利要求1所述的一种包装袋自动制作设备,其特征在于:所述主机架(14)上方的两端分别固定连接有第一接触式传感器(19)、第二接触式传感器(24)。

一种包装袋自动制作设备

技术领域

[0001] 本发明涉及生产自动化设备技术领域，具体为一种包装袋自动制作设备。

背景技术

[0002] 在众多的产品包装物中，编织袋包装以其形式多样，轻便简洁，成本低适应性强，材料来源广等特点，被广泛用于各行各业的产品包装中。

[0003] 在工矿企业中大量会用到不同品质，各类材料的编织袋。这些编织袋原材料形态是采用拉伸或编织工艺制作出来的具有一定幅宽的满足耐穿刺性和抗撕裂性要求的筒布或片布。这些原材料经热切或冷切方式进行裁剪，采用合适种类和型号的缝合线按照标准所规定的针距大小，线迹，卷边或折边缝合线到袋边的尺寸等要求缝制成包装袋。目前在后续裁剪缝制过程中只有部分环节实现自动化，如有的是缝制环节自动化，但形状、尺寸的裁剪仍需要人工来完成，由于袋体材料较为柔软便可能导致最终获得的尺寸与所要求的有较大差距。此外人工裁剪的劳动强度较大，生产效率较低，特别是当包装袋原材料有一定毒性或在裁剪时产生大量粉尘或异味时，都会对工人的身体健康造成伤害；有的包装袋由于有强度要求，需内外两面扎制，要进行翻袋操作，这项工作基本依靠人工配合机器来实现。塑料编织袋，复合塑料编织袋，集装袋，水泥袋等多种包装袋的外观质量欠缺多数由制袋工序造成。制袋工序是包装袋制作的最后一道工序，也是质量把关的最后一道工序。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足，本发明提供了一种包装袋自动制作设备。克服现有包装袋制作设备不能对原材料从裁剪、缝制，对折再到翻袋的整个制袋过程实现一体化的问题，提供了一种实现包装袋的缝制及翻袋的一体机，在人工上料后，后续工序无需人为参与，工人只需要做些整理工作即可，解决了现有技术中存在的制袋工艺自动化程度低的问题，可大大降低工人劳动强度，提高生产效率和产品质量。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种包装袋自动制作设备，包括主传动滚筒、副传动滚筒，所述副传动滚筒通过两侧的立式座轴承转动连接在主机架上，所述主机架上固定安装有制袋台面，所述主传动滚筒与主机架旋转连接，所述主传动滚筒侧面固定连接主传动齿轮，所述主传动齿轮通过外部电机进行驱动旋转，位于所述主传动滚筒的正下方的主机架上安装有电容传感器，所述主机架旁边设置有固定安装在地面的机械爪伸缩气缸，所述机械爪伸缩气缸的移动端固定连接有机械爪，所述主机架位于主传动滚筒前端安装有激光切割机，所述主机架的侧面位于制袋台面的上方固定设置有压杆伸缩气缸，所述压杆伸缩气缸输出端固定连接压杆，所述主机架远离主传动滚筒的一端固定连接有缝制模块，所述缝制模块包括缝纫机构、直线移动机构、电动机，所述电动机的旋转轴固定连接直线移动机构的转轴，所述直线移动机构、电动机的固定端均固定连接在主机架上，所述

直线移动机构上滑动设置有滑块，所述滑块固定连接缝纫机构，所述直线移动机构的转轴与滑块之间采用蜗杆旋转连接的方式进行旋转连接，实现了缝纫机构由滑块带动沿着转轴往返运动；所述主传动滚筒一边贴有一条反光材料，每转一圈电容传感器便会收到一个电信号，此电信号反馈给外部驱动的电机，用来控制主传动滚筒的转动圈数，从而调节袋体材料进给行程。

[0008] 优选的，所述制袋台面上设置有矩形槽，矩形槽内部安装翻板，翻板通过短螺栓与翻板轴相连接，翻板轴通过轴承座与主机架旋转连接。

[0009] 优选的，所述制袋台面右侧固定设置有袋体材料引导板，当袋体侧边的材料通过袋体材料引导板处时，会在袋体材料引导板作用下继续向前传递，由于袋体材料引导板平面低于制袋台面，所以袋体材料不会与制袋台面贴合，方便机械爪夹取袋体材料。

[0010] 优选的，所述短滑轨固定连接在主机架上，所述短滑轨内部滑动连接带滑块座轴承；其中一侧的带滑块座轴承前面连接有长螺栓，可通过拧动长螺栓来调节带滑块座轴承的横向位置，而带滑块座轴承的轴承孔与主传动滚筒的轴固定连接，以此改变主传动滚筒的横向位置，主传动滚筒与副传动滚筒紧贴时切线方向朝向右上方，实现压紧袋体材料与适应不同厚度材料的需求，也可使袋体原材料进入时保持下垂姿态，便于进入制袋台面。

[0011] 优选的，所述机械爪内表面呈锯齿状，所述机械爪选用气动卡爪子。袋体原材料被翻折后，由于袋体材料引导板的作用，袋体材料在此处悬空，这时锯齿状夹爪张开(锯齿状夹爪为气动夹子，由机械爪伸缩气缸驱动开闭)，同时机械爪伸缩气缸驱动气动夹向前运动，在运动到合适位置后，夹爪闭合夹紧袋体，随后在PLC的控制下机械爪升降电动缸与压杆升降气缸按照一定比例速度升起，将袋体撑开，后续气动夹向前推动，将袋体翻面。通过调节四根压杆的长度可以调整袋口的撑开大小。

[0012] 优选的，所述压杆一共有两组，两组所述压杆均布置在主机架的一侧；其中一组压杆固定连接在带滑块座轴承上，用以调节压杆的横向位置；另一组压杆固定连接在压杆升降气缸的移动端，所述压杆升降气缸的固定端与主机架固定连接。

[0013] 优选的，缝纫机构的缝合处一端呈喇叭状，喇叭状位于缝纫机构的缝制针头的下端，主要是为了便于将袋体边缘压入缝制针头下方。

[0014] 优选的，所述主机架上方的两端分别固定连接有第一接触式传感器、第二接触式传感器。

[0015] (三)有益效果

[0016] 本发明提供了一种包装袋自动制作设备。具备以下有益效果：

[0017] 依靠气动及电动的配合，可以从原材料产出后，直接采用本机器，对包装袋原材料进行裁剪，对折，翻袋等制袋操作，人工仅需完成后续的整理工作即可，大大提高了效率和产品尺寸的一致性。再者是结构较为简单，翻袋及缝制模块可拆装更换，适应性强，易于推广使用。裁剪，对折，缝制，翻袋等平常都需要人工完成的繁琐步骤利用机械装置和电气化的有机结合实现了自动化流程，替代了人力，节约了空间，节省了时间。

附图说明

[0018] 图1是本发明的包装袋自动制作设备运行流程图；

[0019] 图2是本发明的包装袋自动制作设备等轴测视图；

[0020] 图3是本发明的包装袋自动制作设备侧视图；

[0021] 图4是本发明的包装袋自动制作设备俯视图；

[0022] 图5是本发明的包装袋自动制作设备缝纫机头局部示意图；

[0023] 图6是本发明的包装袋自动制作设备的机械爪锯齿状夹爪结构示意图；

[0024] 图7是本发明的包装袋自动制作设备的滑块座轴承局部剖视图；

[0025] 图8是本发明的包装袋自动制作设备制袋台面上机械爪停靠处结构示意图；

[0026] 图9是本发明的包装袋自动制作设备的翻板与翻板轴连接局部示意图；

[0027] 图10是本发明的包装袋自动制作设备的滚筒间隙局部示意图；

[0028] 图11是本发明的包装袋自动制作设备的翻板和压杆与制袋台面间隙局部示意图。

[0029] 图中，1.主传动滚筒，2.副(从)传动滚筒，3.制袋台面，4.压杆伸缩气缸，5.翻板，6.机械爪伸缩气缸，7.激光切割机，8.缝纫机构，9.机械爪升降电动缸，10.普通座轴承，11.立式座轴承，12.主传动齿轮，13.短滑轨，14.主机架，15.压杆升降气缸，16.机械爪，17.小齿轮，18.矩形槽，19.第一接触式传感器，20.直线移动机构，21.压杆，22.电动机，23.滑块，24.第二接触式传感器，25.缝制针头，26.锯齿状夹爪，27.带滑块座轴承，28.电容传感器，29.反光材料，30.长螺栓M24x150，31.袋体材料引导板，32.翻板轴，33.短螺栓M6x12。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0031] 如图1～图11所示，本发明提供一种技术方案：一种包装袋自动制作设备，在使用本发明的时候需要提供西门子S7-300型PLC控制器，并将所有的元件连接在PLC控制器，通上工业用电，压杆伸缩气缸4的型号为MB-32X300_缸体_32，机械爪伸缩气缸6的型号为标准型CTSC系列气缸[CTSC-40x900-H-LB]_缸体，激光切割机7的型号为RXP45-L1100，机械爪升降电动缸9为两相42系列混合式步进电机[42BYG250BK-SASSML-0151]，压杆升降气缸15型号为KMGPL32-175_缸_导杆气缸，第一接触式传感器19为高精度滑动、偏角接触用接触式传感器[JTCSH121A-A]，电动机22为5756步进电机，第二接触式传感器24为直进接触用接触式传感器[JTCS065A-L]，电容传感器28为方形标准功能型电容式传感器[CSCE10S-NDPO]，即可实现以下功能，被加工袋体的筒布原材料开头由工人放置在主传动滚筒1和副传动滚筒2缝隙间，由于两个滚筒的轴线不在同一竖直平面内且滚筒直径不同(见图10)，因此调整带滑块座轴承27的横向位置即可改变滚筒相切处间距(见图10)将筒布夹紧，利用外部电机经由主传动齿轮12驱动主传动滚筒1旋转，通过副传动滚筒2与主传动滚筒1之间的摩擦力将筒布输送至机器主体的制袋台面3上铺平，制袋台面3上开有均布矩形槽18用来容纳翻板5通过。在筒布传送量(由电容传感器28控制主传动滚筒1的转动圈数可得)满足由包装袋长度确定的进给行程要求后，主传动滚筒1停止转动。安装在制袋台面3侧边的激光切割机7沿筒布横向移动将袋体裁剪下来，在此过程中四根压杆21位于同一平面，且都距离主体平板有一定间隙(见图11)，该位置为压杆21原位。裁剪完成后压杆升降气动缸15带动四根压杆21下压，将袋体紧紧压在制袋台面3上。压紧袋体后翻板沿远离滚筒1的方向进行翻折，此时

袋体已经被压杆21压紧，所以在摩擦力作用下并不会产生很大的位移，由此便将袋体对折。由于压杆21有一定直径，当翻板5下平面平行于制袋台面3时，为了避免干涉，两平面间隔的距离设计为略大于压杆21的直径(见图11)。袋体对折后，位于机器后方的缝制模块中的缝纫机8组件从主传动齿轮12侧开始运行至另一侧，将袋体缝合，缝合后返回主传动齿轮12侧。缝纫机8缝合处一端呈喇叭状(见图5)，主要是为了便于将袋体边缘压入缝制针头25下方，缝制完毕后，翻板5重新向滚筒1方向翻折到制袋台面3下隐藏，便于下一次袋体材料从平板上通过。接下来，侧面的翻袋机械爪16在机械爪停靠处30夹紧袋体的一端，并随四根压杆21先抬起到原位。机械爪16的升降电动缸9与两个压杆升降气缸15(同为内侧或同为外侧的两根压杆21)同时动作，四根压杆21便将袋体撑起来，此时袋体被撑大为一个等腰梯形状。袋体被撑开至合适大小，机械爪16的机械爪伸缩气缸6动作，将抓紧的袋体一端向前推，直至完全将袋体翻面后，机械爪16张开，机械爪伸缩气缸6带动机械爪16缩回，袋体落下后便完成一次工作过程。由于激光切割机7与两个滚筒进料入口处有一定距离，在裁剪完袋体材料后，制袋台面3上方激光切割机7的走刀位置和滚筒进料入口处留有一段未加工袋体材料(见图4)，这时只需要继续运行主动滚筒1，而无需人工参与便可将袋体材料送入制袋台面3上进行下一个制作周期，真正实现一次装填，自动连续进料的目的，此过程具体流程见图1。

[0032] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0033] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

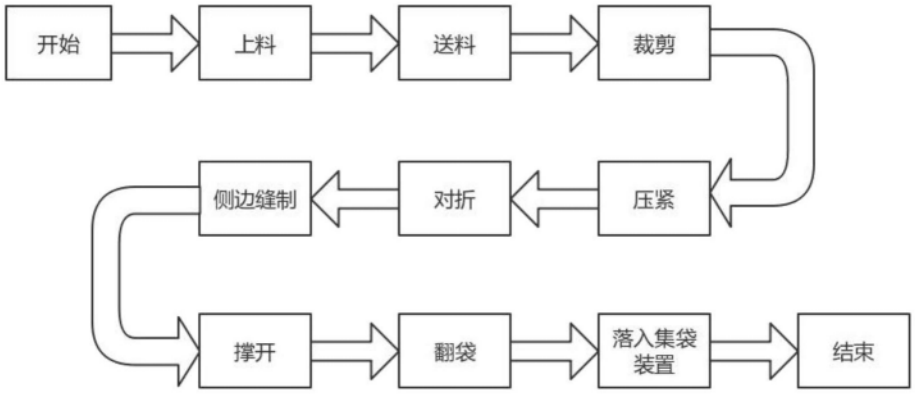


图1

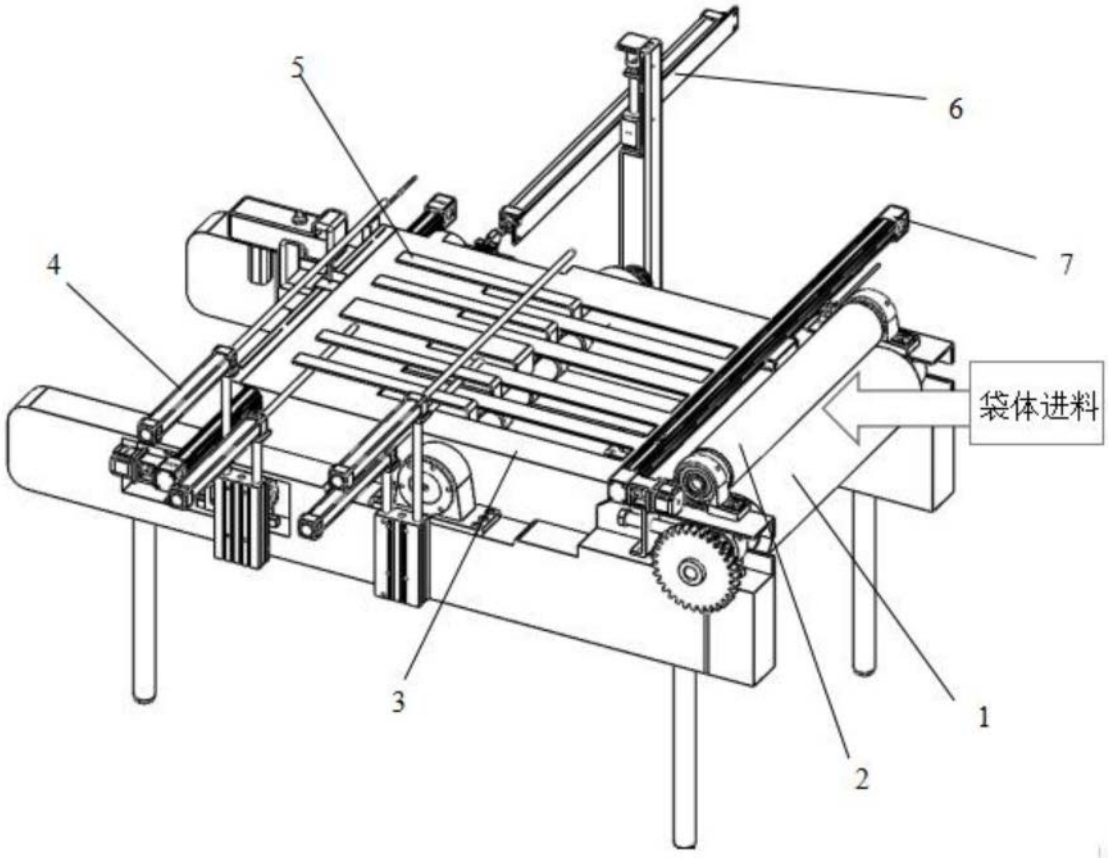


图2

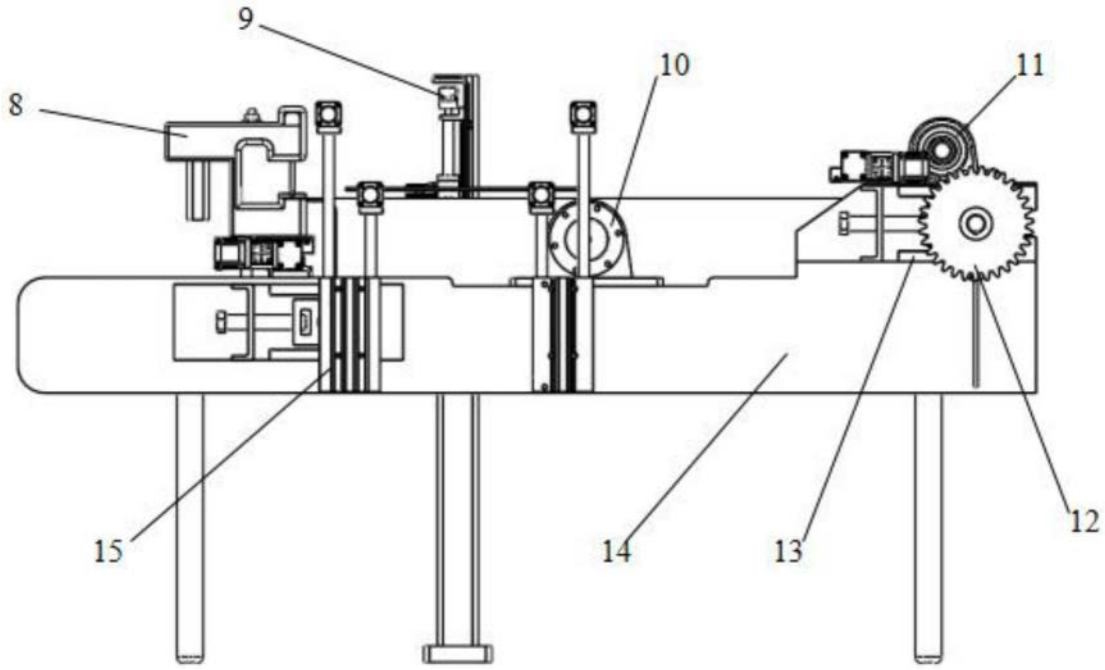


图3

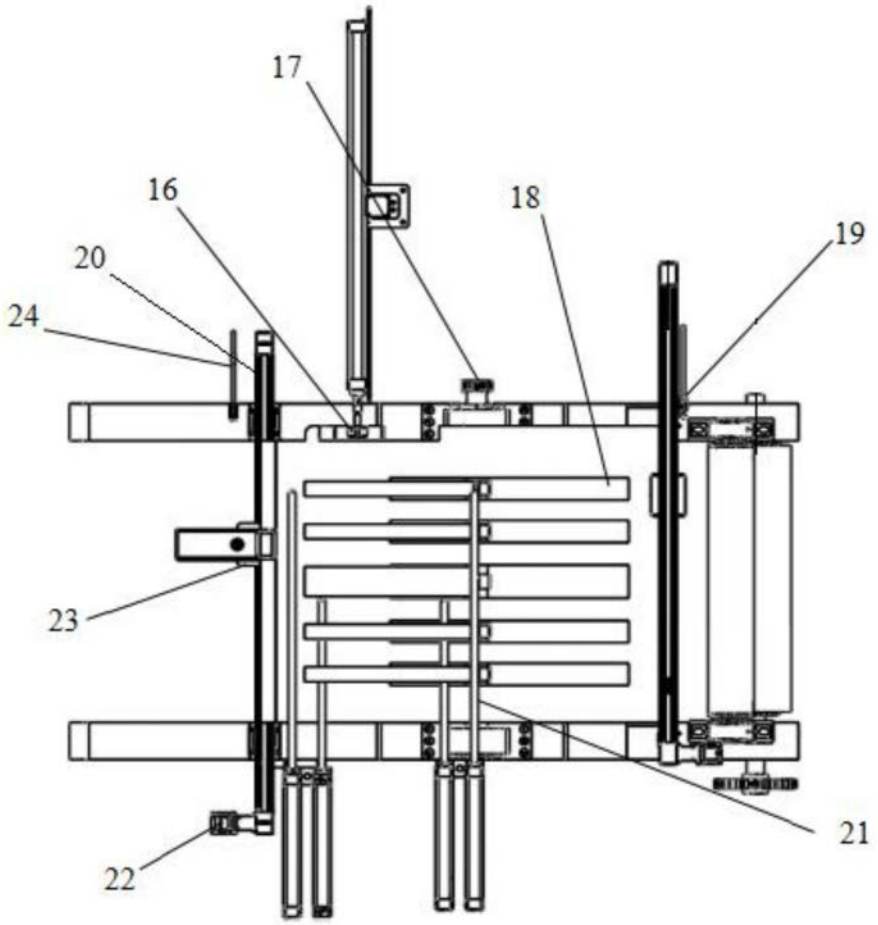


图4

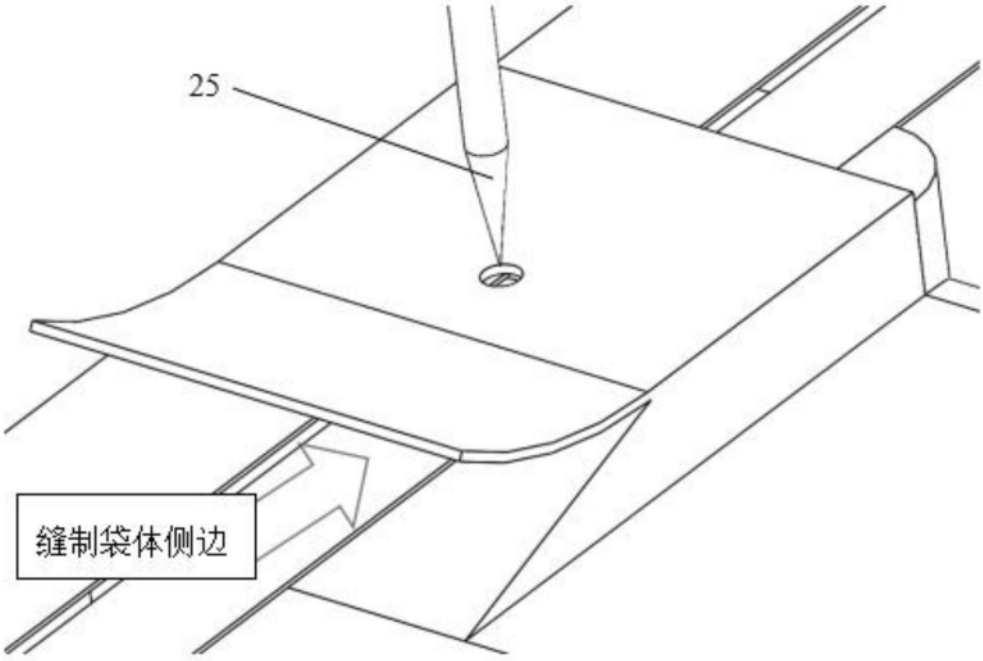


图5

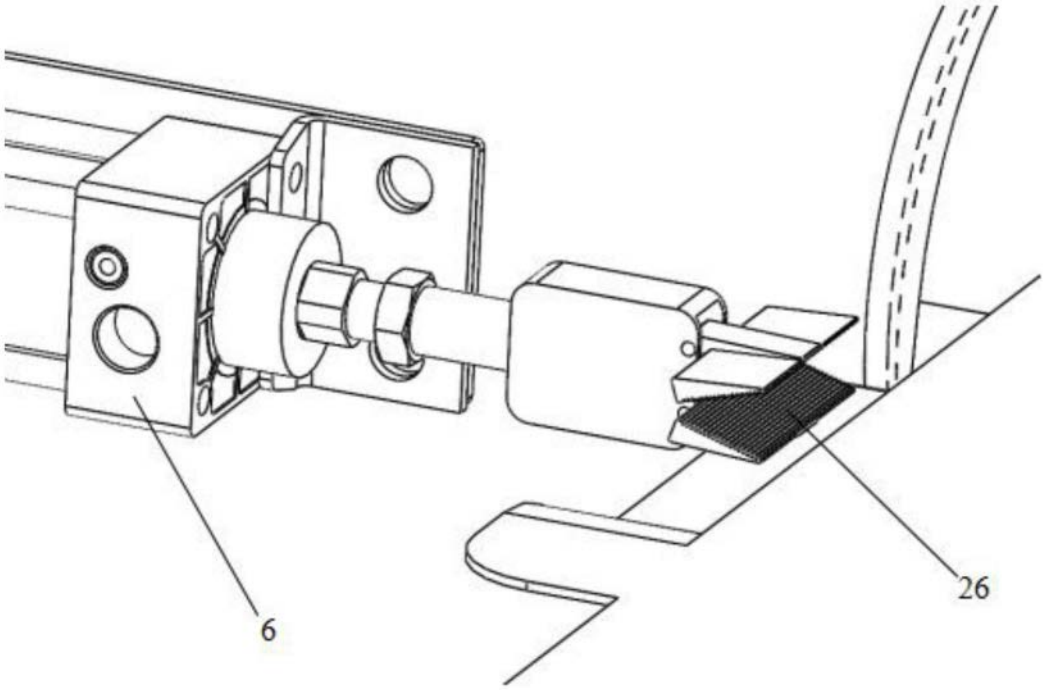


图6

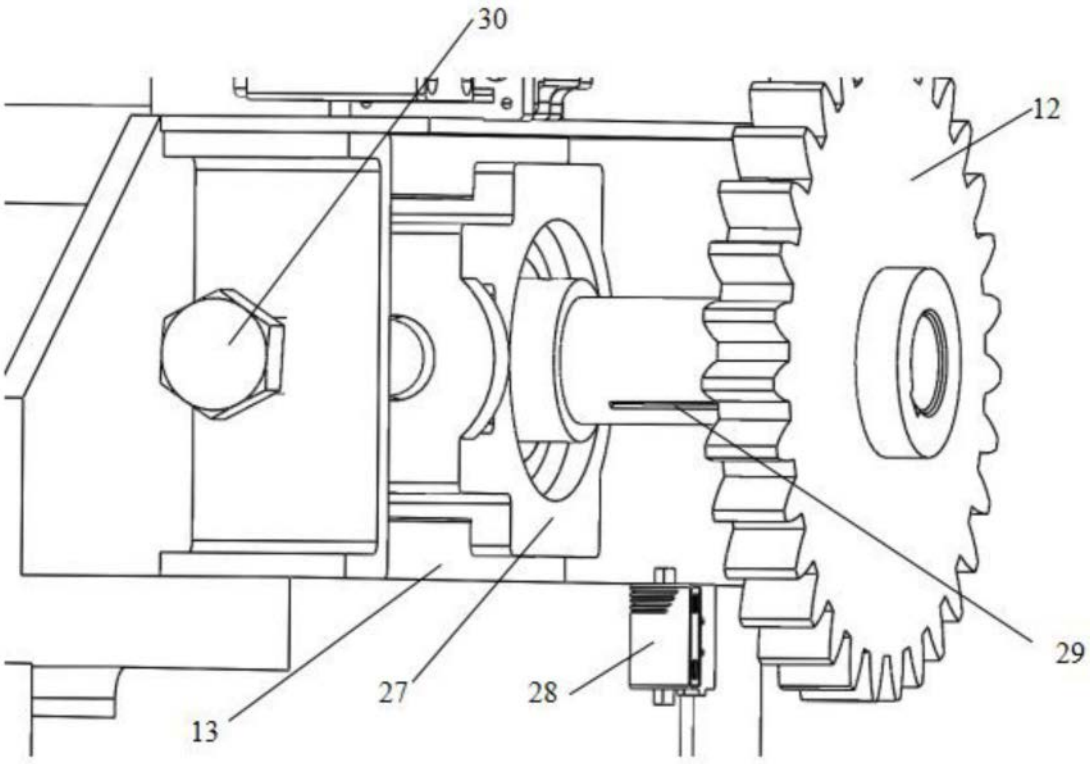


图7

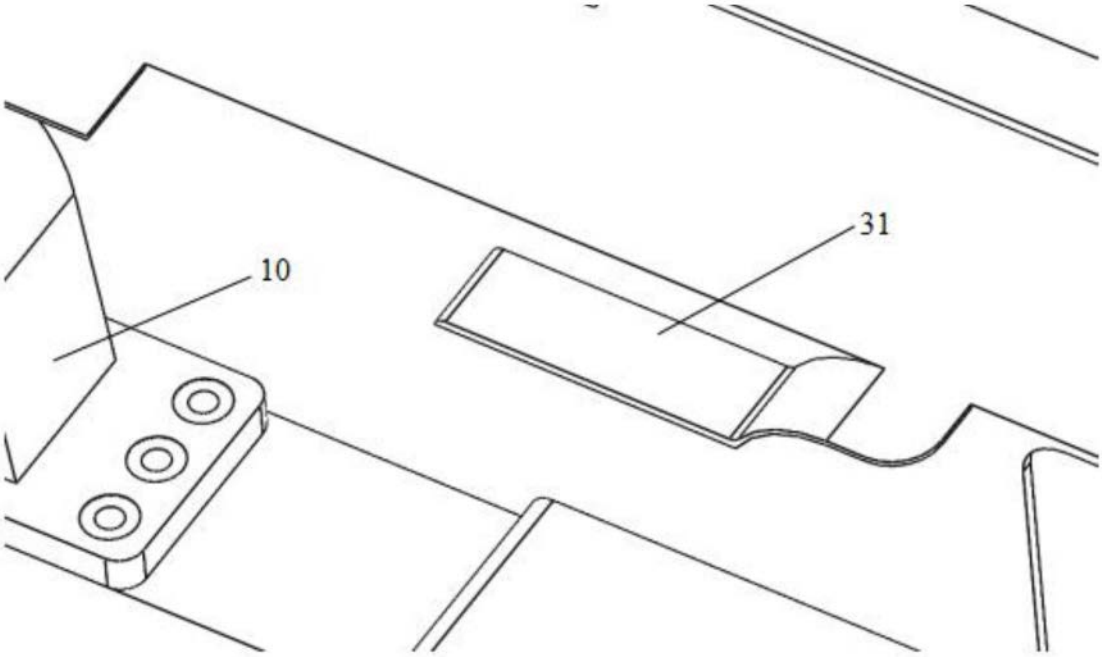


图8

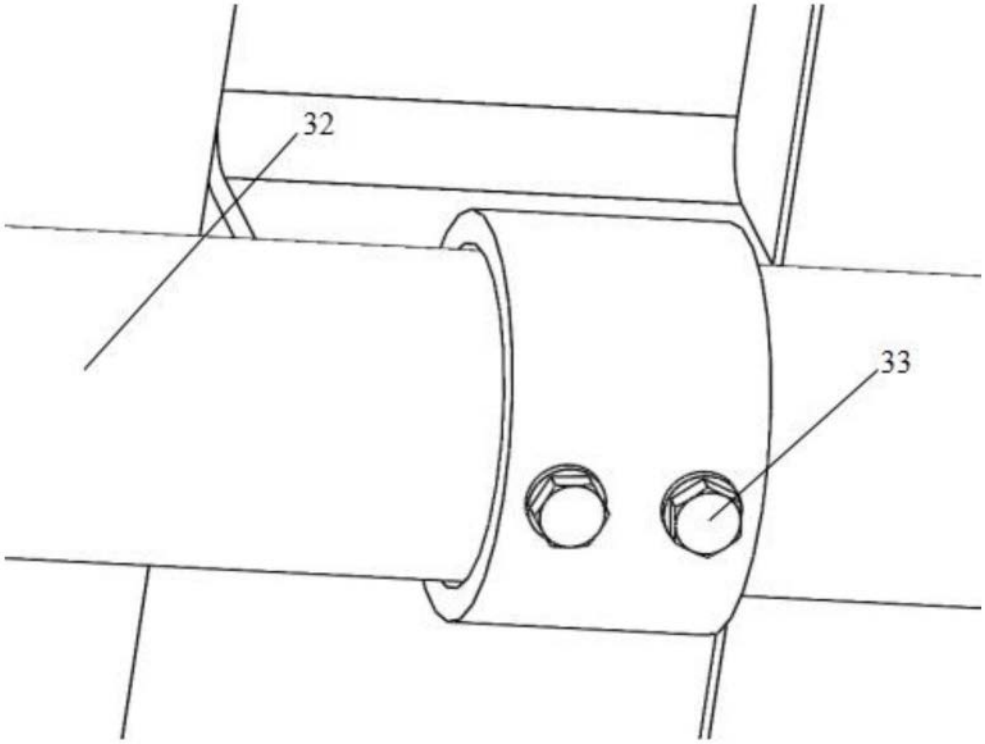


图9

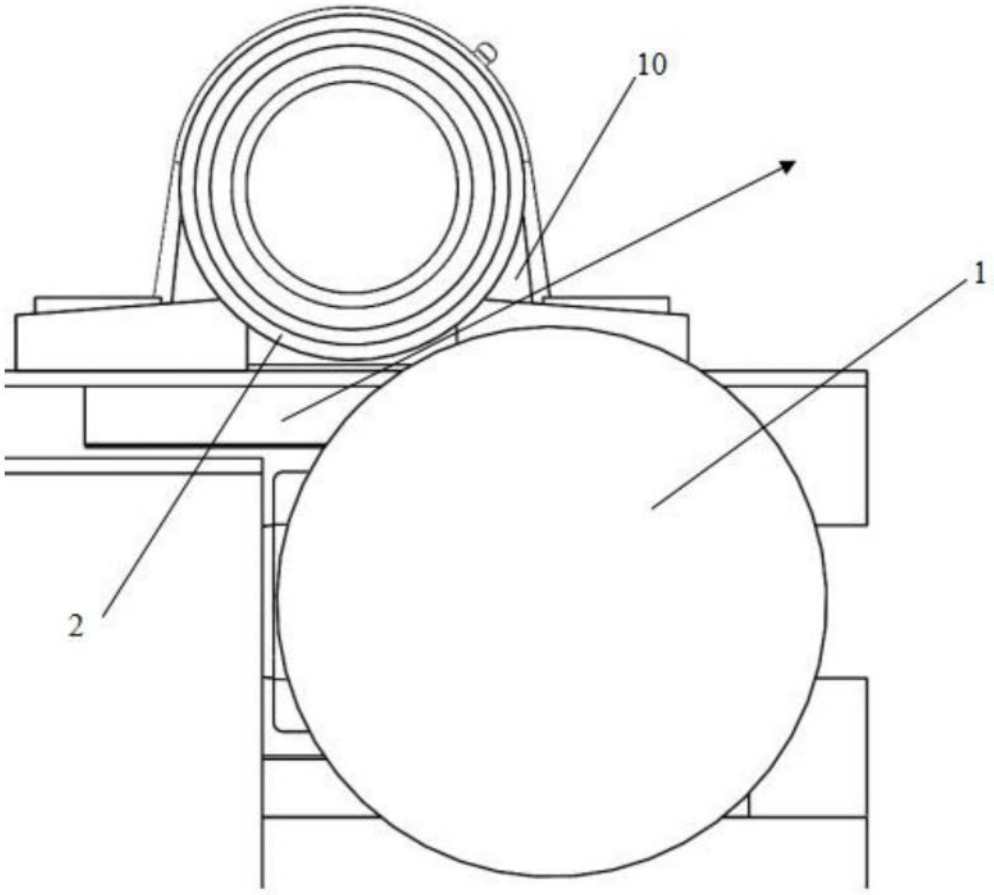


图10

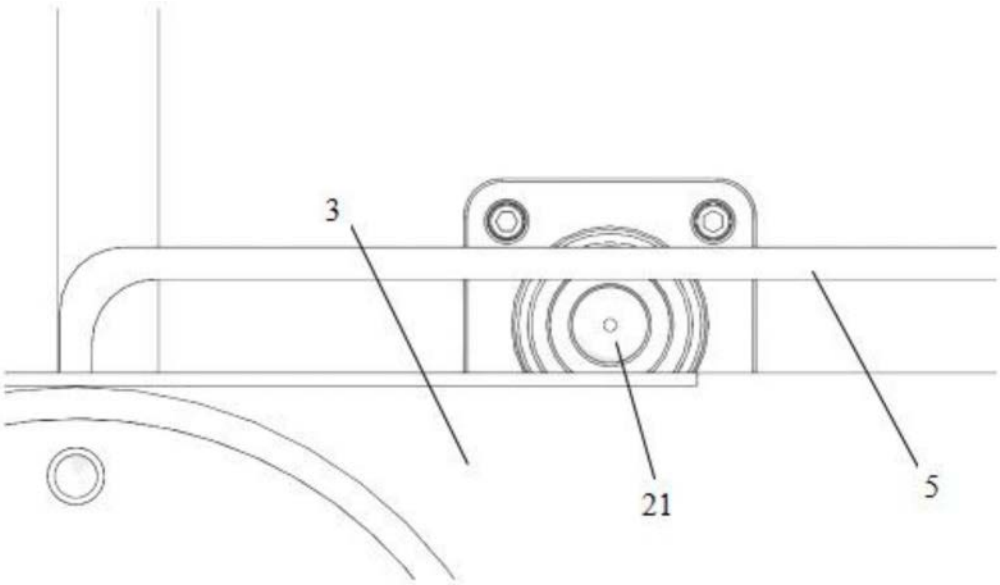


图11