



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111232733 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 201910473062.7

(22)申请日 2019.05.31

(71)申请人 东莞市爱玛数控科技有限公司
地址 523000 广东省东莞市厚街镇港口大道厚街段8号

(72)发明人 王炜棠 陈永君

(74)专利代理机构 北京卓恒知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 11394

代理人 李迪

(51) Int. Cl.

B65H 35/06(2006.01)

B65H 20/16(2006.01)

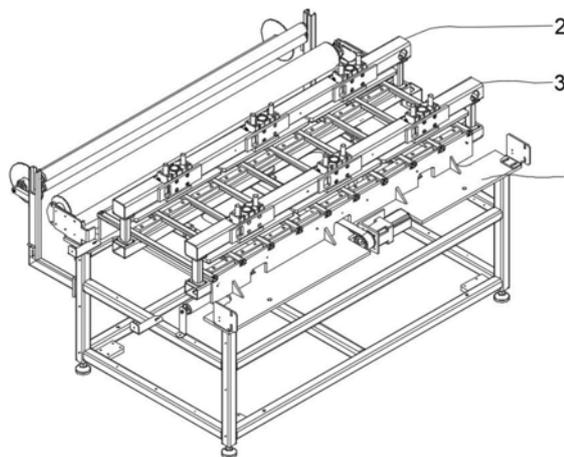
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种自动送料装置及其智能裁切设备

(57)摘要

本发明涉及一种自动送料装置及其智能裁切设备,自动送料装置包括机架,机架上设有活动拉料机构与固定压料机构,活动拉料机构在机架上移动送料,固定压料机构设在活动拉料机构的后方定位压料,活动拉料机构上设有第一驱动置与第一压板,第一驱动置与第一压板传动连接,固定压料机构上设有第二驱动置与第二压板,第二驱动置与第二压板传动连接,自动送料装置通过在第一上横梁与第二上横梁上分别设置至少一个压料装置,压料装置驱动压料板向下移动压在皮料上,防止气缸不同步的问题,智能裁切设备将送料装置与切割装置安装在一体式机架上,避免后期对接问题,本发明有效提高在传送单层或多层皮料的定位以及拉料的稳定性,送料精准度提高。



1. 一种自动送料装置,包括安装台,所述安装台上设有送料驱动机构和送料工作台,送料工作台从进料端至出料端依次设有活动拉料机构与固定压料机构,送料驱动机构驱动活动拉料机构在送料工作台上沿送料方向前后移动,其特征在于:所述活动拉料机构包括第一框架,所述的第一框架与送料驱动机构连接,第一框架上设有至少一个第一压料组件,所述的第一压料组件包括第一驱动置与由第一驱动置驱动上下运动的第一压板,所述固定压料机构包括第二框架,第二框架上设有至少一个第二压料组件,所述的第二压料组件包括第二驱动置与由第二驱动置驱动上下运动的第二压板。

2. 根据权利要求1所述的自动送料装置,其特征在于:所述第一框架包括第一上横梁、连接杆、第一下横梁,所述第一下横梁设在送料驱动机构上,所述第一上横梁通过连接杆设在第一下横梁上,所述第一驱动置设置在第一上横梁上,第一上横梁、第二下横梁与连接杆形成供第一驱动置固定的框架。

3. 根据权利要求1所述的自动送料装置,其特征在于:所述第二框架包括第二上横梁、连接杆、第二下横梁,所述第二下横梁固定设在安装台上,所述第二上横梁通过连接杆设在第二下横梁上,第二上横梁、第二下横梁与连接杆形成供第二驱动置固定的框架。

4. 根据权利要求1所述的自动送料装置,其特征在于:所述送料驱动机构包括伺服电机、主动轮、辅助涨紧轮组、同步皮带、直型线轨与导块,所述主动轮与辅助涨紧轮组分别设在安装台上且通过同步皮带传动连接,同步皮带与第一框架连接,所述伺服电机与主动轮连接,所述直型线轨设在安装台上并与第一框架垂直设置,所述导块滑设在直型线轨上,所述第一框架设在导块上。

5. 根据权利要求1所述的自动送料装置,其特征在于:所述送料驱动机构包括伺服电机、传动丝杆、丝杆螺母、连接座、直型线轨与导块,所述传动丝杆设在安装台内,所述丝杆螺母穿设在传动丝杆上,所述伺服电机与传动丝杆传动连接,所述连接座与丝杆螺母连接,所述直型线轨设在安装台上,所述导块滑设在直型线轨上,所述第一框架设在导块与连接座上。

6. 根据权利要求1所述的自动送料装置,其特征在于:所述送料驱动机构包括伺服电机、传动齿轮、齿条、直型线轨与导块,所述齿条滑设在安装台上,所述传动齿轮与齿条啮合,所述伺服电机与传动齿轮传动连接,所述直型线轨设在安装台上,所述导块滑设在直型线轨上,所述第一框架设在导块与齿条上。

7. 根据权利要求1所述的自动送料装置,其特征在于:所述送料驱动机构包括气缸、直型线轨与导块,所述直型线轨设在安装台上,所述导块滑设在直型线轨上,所述气缸与导块连接,所述第一框架设在导块上。

8. 一种具有权利要求1所述自动送料装置的智能裁切设备,包括机架,在机架的进料端一侧设有料架,在机架的任意一侧设有操控台,机架上从进料端向出料端依次设有自动送料装置、切割装置、收料台,所述操控台分别与自动送料装置和切割装置电性连接,在机架进料端和出料端分别设有进料支撑架和出料支撑架,自动送料装置包括安装台、送料工作台、送料驱动机构、活动拉料机构及固定压料机构,所述活动拉料机构及固定压料机构并排设置在送料工作台上,且均是沿多层皮革材料的送料方向排列,送料驱动机构驱动活动拉料机构在送料工作台上沿送料方向来回移动,切割装置上设有切割工作台,送料工作台、切割工作台与收料台为一体式环形皮带,一体式环形皮带绕进料支撑架以及出料支撑架设转

动。

9. 根据权利要求8所述的智能裁切设备,其特征在于:还包括投影架,所述投影架设在自动送料装置与切割装置的上方,所述投影架上设有若干个投影仪,所述若干个投影仪分别与操控台电性连接,投影仪收集自动送料装置与切割装置的工作状况并传输到操控台。

10. 一种如权利要求8所述的智能裁切设备的使用方法,其特征在于:包括如下步骤:

(1) 将待切皮料从料架拉入送料工作台,此时,待切皮料平铺在活动拉料机构与固定压料机构下方,操控台启动,活动拉料机构的第一驱动置驱动第一压板下降,第一压板下压在处于送料工作台上的待切皮料表面,送料驱动机构驱动活动拉料机构向固定压料机构靠近,当待切皮料从送料工作台送置到切割工作台后,固定压料机构的第二驱动置驱动第二压板下降,第二压板压在处于切割工作台上的待切皮料表面,活动拉料机构的第一驱动置驱动第一压板上升,送料驱动机构驱动活动拉料机构复位,重复上述送料工序;

(2) 投影仪将切割线投影到待切皮料上,便于排版;

(3) 切割装置快速切割待切皮料;

(4) 皮料切割完成后随收料平台进行收料。

一种自动送料装置及其智能裁切设备

技术领域

[0001] 本发明涉及皮革切割技术领域,尤指一种自动送料装置及其智能裁切设备。

背景技术

[0002] 传统的皮革送料装置送料方式一般是在横梁的两端分别设置气缸,通过气缸驱动横梁升降使横梁压设在皮料上,通过移动机构带动皮料向前送料,这种方式因两端气缸运动不同步或出现故障会容易导致皮料两边的压紧程度不一致,产生皮料传送精度不准、气缸容易卡死等问题。

[0003] 另外现有的裁切设备是将送料装置与切割装置分开设置的,对接时安装困难,无法保证对接精度,在传送单层或多层皮料时定位不稳定。

发明内容

[0004] 为解决上述问题,本发明提供一种皮料传送精度准确、拉料稳定的自动送料装置及其智能裁切设备。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用如下的技术方案是:一种自动送料装置,包括安装台,所述安装台上设有送料驱动机构和送料工作台,送料工作台从进料端至出料端依次设有活动拉料机构与固定压料机构,送料驱动机构驱动活动拉料机构在送料工作台上沿送料方向前后移动,所述活动拉料机构包括第一框架,所述的第一框架与送料驱动机构连接,第一框架上设有至少一个第一压料组件,所述的第一压料组件包括第一驱动置与由第一驱动置驱动上下运动的第一压板,所述固定压料机构包括第二框架,第二框架上设有至少一个第二压料组件,所述的第二压料组件包括第二驱动置与由第二驱动置驱动上下运动的第二压板。

[0006] 优选地,所述第一框架包括第一上横梁、连接杆、第一下横梁,所述第一下横梁设在送料驱动机构上,所述第一上横梁通过连接杆设在第一下横梁上,所述第一驱动置设置在第一上横梁上,第一上横梁、第二下横梁与连接杆形成供第一驱动置固定的框架。

[0007] 优选地,所述第二框架包括第二上横梁、连接杆、第二下横梁,所述第二下横梁固定设在安装台上,所述第二上横梁通过连接杆设在第二下横梁上,第二上横梁、第二下横梁与连接杆形成供第二驱动置固定的框架。

[0008] 优选地,所述送料驱动机构包括伺服电机、主动轮、辅动涨紧轮组、同步皮带、直型线轨与导块,所述主动轮与辅动涨紧轮组分别设在安装台上且通过同步皮带传动连接,同步皮带与第一框架连接,所述伺服电机与主动轮连接,所述直型线轨设在安装台上并与第一框架垂直设置,所述导块滑设在直型线轨上,所述第一框架设在导块上。

[0009] 优选地,所述送料驱动机构包括伺服电机、传动丝杆、丝杆螺母、连接座、直型线轨与导块,所述传动丝杆设在安装台内,所述丝杆螺母穿设在传动丝杆上,所述伺服电机与传动丝杆传动连接,所述连接座与丝杆螺母连接,所述直型线轨设在安装台上,所述导块滑设在直型线轨上,所述第一框架设在导块与连接座上。

[0010] 优选地,所述送料驱动机构包括伺服电机、传动齿轮、齿条、直型线轨与导块,所述齿条滑设在安装台上,所述传动齿轮与齿条啮合,所述伺服电机与传动齿轮传动连接,所述直型线轨设在安装台上,所述导块滑设在直型线轨上,所述第一框架设在导块与齿条上。

[0011] 优选地,所述送料驱动机构包括气缸、直型线轨与导块,所述直型线轨设在安装台上,所述导块滑设在直型线轨上,所述气缸与导块连接,所述第一框架设在导块上。

[0012] 一种具有自动送料装置的智能裁切设备,包括机架,在机架的进料端一侧设有料架,在机架的任意一侧设有操控台,机架上从进料端向出料端依次设有自动送料装置、切割装置、收料台,所述操控台分别与自动送料装置和切割装置电性连接,在机架进料端和出料端分别设有进料支撑架和出料支撑架,自动送料装置包括安装台、送料工作台、送料驱动机构、活动拉料机构及固定压料机构,所述活动拉料机构及固定压料机构并排设置在送料工作台上,且均是沿多层皮革材料的送料方向排列,送料驱动机构驱动活动拉料机构在送料工作台上沿送料方向来回移动,切割装置上设有切割工作台,送料工作台、切割工作台与收料台为一体式环形皮带,一体式环形皮带绕进料支撑架以及出料支撑架转动。

[0013] 优选地,还包括投影架,所述投影架设在自动送料装置与切割装置的上方,所述投影架上设有若干个投影仪,所述若干个投影仪分别与操控台电性连接,投影仪收集自动送料装置与切割装置的工作状况并传输到操控台。

[0014] 一种智能裁切设备的使用方法,包括如下步骤:

[0015] (1) 将待切皮料从料架拉入送料工作台,此时,待切皮料平铺在活动拉料机构与固定压料机构下方,操控台启动,活动拉料机构的第一驱动置驱动第一压板下降,第一压板下压在处于送料工作台上的待切皮料表面,送料驱动机构驱动活动拉料机构向固定压料机构靠近,当待切皮料从送料工作台送置到切割工作台后,固定压料机构的第二驱动置驱动第二压板下降,第二压板压在处于切割工作台上的待切皮料表面,活动拉料机构的第一驱动置驱动第一压板上升,送料驱动机构驱动活动拉料机构复位,重复上述送料工序;活动拉料机构可以设置多个第一压料组件,一般设置两个为佳,两点定点压紧待切皮料,若皮料较宽,可在两个第一压料组件间增加第一压料组件,以防止在拉料过程中,待切皮料变形,通过两个第一压料组件对待切皮料压紧拉料,相对于传统采用横梁拉料,两个第一压料组件有效解决传统气缸带动横梁上下升降时,无法使横梁两端同步升降的问题,第一压料组件采用气缸带动压板升降进行压料,即使两个第一压料组件无法同步,也不影响活动拉料机构拉料,两个第一压料组件虽然无法同步下降,但会先后对待切皮料压紧,因而颠覆目前柔性皮料采用整个横梁夹料拉料的结构;

[0016] (2) 投影仪将切割线投影到待切皮料上,便于排版;

[0017] (3) 切割装置快速切割待切皮料;

[0018] (4) 皮料切割完成后随收料平台进行收料。

[0019] 本发明的有益效果在于:自动送料装置通过在第一上横梁与第二上横梁上分别设置至少一个压料装置,压料装置驱动压料板向下移动压在皮料上,能够防止气缸不同步的问题,智能裁切设备将送料装置与切割装置安装在一体式机架上,避免后期对接问题,本发明有效提高在传送单层或多层皮料的定位以及拉料的稳定性,达到送料精准度提高。

附图说明

[0020] 图1是自动送料装置的立体示意图。

[0021] 图2是自动送料装置的俯视图。

[0022] 图3是自动送料装置的爆炸结构图。

[0023] 图4是图3的A处放大图。

[0024] 图5是智能裁切设备的立体结构图。

[0025] 图6是图5的B处放大图。

[0026] 图7是智能裁切设备的另一立体结构图。

[0027] 附图标记说明:1.安装台;2.活动拉料机构;21.第一上横梁;22.第一下横梁;23.第一驱动置;24.第一压板;25.送料驱动机构;251.伺服电机;252.减速电机;253.电机座;254.主动轮;255.辅助涨紧轮组;256.同步皮带;257.直型线轨;258.导块;3.固定压料机构;31.第二上横梁;32.第二下横梁;33.第二驱动置;34.第二压板;4.机架;5.料架;6.自动送料装置;7.切割装置;71.切割部件;8.操控台;9.投影架;10.收料台。

具体实施方式

[0028] 实施例1

[0029] 请参阅图1-4所示,本发明关于一种自动送料装置,包括安装台1,所述安装台1上设有活动拉料机构2与固定压料机构3,所述活动拉料机构2在安装台1上移动送料,所述固定压料机构3设在活动拉料机构2的后方用于定位压料。

[0030] 优选地,所述活动拉料机构2包括第一上横梁21、第一下横梁22、第一驱动置23、第一压板24与送料驱动机构25,所述送料驱动机构25设在安装台1上,所述第一下横梁22设在送料驱动机构25上,所述第一上横梁21通过连接杆固定设在第一下横梁22上,所述第一上横梁21设有三个第一驱动置23,三个第一驱动置23下方分别连接有第一压板24,所述送料驱动机构25可通过手动或全自动的方式驱动运行。

[0031] 优选地,所述固定压料机构3包括第二上横梁31、第二下横梁32、第二驱动置33与第二压板34,所述第二下横梁32固定设在安装台1上,所述第二上横梁31通过连接杆设在第二下横梁32上,所述第二上横梁31设有三个第二驱动置33,所述第二驱动置33下方连接有第二压板34。

[0032] 优选地,所述送料驱动机构25为同步皮带256传送机构,包括伺服电机251、减速电机252、电机座253、主动轮254、辅助涨紧轮组255、同步皮带256、直型线轨257与导块258,所述主动轮254与辅助涨紧轮组255分别设在安装台1上且通过同步皮带256传动连接,所述减速电机252通过电机座253设在安装台1上且与主动轮254传动连接,所述伺服电机251与减速电机252连接,两条直型线轨257分别设在安装台1上,两条直型线轨257上分别滑设有滑块,所述第一下横梁22分别和导块258与同步皮带256连接。

[0033] 实施例2

[0034] 本实施例是实施例1的变化例,变化之处在于:所述送料驱动机构25为丝杆传送机构,包括伺服电机251、减速电机252、电机座253、传动丝杆、丝杆螺母、连接座、直型线轨257与导块258,所述传动丝杆设在安装台1内,所述丝杆螺母穿设在传动丝杆上,所述减速电机252通过电机座253设在安装台1上且与传动丝杆传动连接,所述伺服电机251与减速电

机252连接,所述连接座与丝杆螺母连接,两条直型线轨257分别设在安装台1上,两条直型线轨257上分别设有导块258,所述第一下横梁22设在导块258与连接座上。

[0035] 实施例3

[0036] 本实施例是实施例1的变化例,变化之处在于:所述送料驱动机构25为齿轮齿条啮合传送机构,包括伺服电机251、减速电机252、电机座253、传动齿轮、齿条、直型线轨257与导块258,所述齿条滑设在安装台1上,所述传动齿轮与齿条啮合,所述减速电机252通过电机座253设在安装台1上且与传动齿轮传动连接,所述伺服电机251与减速电机252连接,所述直型线轨257设在安装台1上,所述导块258滑设在直型线轨257上,所述第一下横梁22设在导块258与齿条上。

[0037] 实施例4

[0038] 本实施例是实施例1的变化例,变化之处在于:所述送料驱动机构25为滑块滑轨传送机构,包括驱动气缸、滑轨与滑块,若干条所述滑轨分别水平设在安装台1上,若干个所述滑块分别滑设在若干个滑轨上,所述驱动气缸与其中一条滑轨上的滑块连接,所述第一下横梁22横设在每个滑块上。

[0039] 上述实施例中的伺服电机251、减速电机252或驱动气缸均可采用手轮替代,外力作用在手轮上从而驱动送料驱动机构25运行。

[0040] 请参阅图5-7所示,一种使用上述实施例1-4中任意实施例的自动送料装置6的智能裁切设备,包括料架5、机架4、自动送料装置6、切割装置7与操控台8,机架是整个裁切设备的承重基础,机架底部设置有若干个可调水平的减震垫铁,机架上从进料端向出料端依次设有自动送料装置、切割装置、收料台,在机架进料端和出料端分别设有进料支撑架和出料支撑架,自动送料装置包括安装台、送料工作台、送料驱动机构、活动拉料机构及固定压料机构,所述活动拉料机构及固定压料机构并排设置在送料工作台上,且均是沿多层皮革材料的送料方向排列,送料驱动机构驱动活动拉料机构沿送料工作台上沿送料方向前后移动,切割装置上设置有切割工作台,送料工作台、切割工作台与收料台为一体式环形皮带,一体式环形皮带绕进料支撑架以及出料支撑架设置,且一体式环形皮带绕进料支撑架以及出料支撑架转动。在机架的进料端一侧设有料架,在机架的任意一侧设有操控台,操控台为独立电柜,所述操控台8分别与自动送料装置6和切割装置7电性连接,所述切割装置7上设有切割部件71。

[0041] 活动拉料机构及固定压料机构采用气缸驱动,气源安设在一体式环形皮带下,其管路通过无缝钢管与活动拉料机构及固定压料机构的管路连接;这样在裁断机加工软性卷材(如布料、皮革等)时解决了软性材料平稳进入裁断机的工作区域问题,而且环形皮带循环定长送料达到了提高生产效率和节约材料,代替了人工拉料。进一步使软性卷材在裁切行业中在到了自动化,满足人们的需求。

[0042] 优选地,所述送料驱动机构可以由伺服控制直流电机的钢带/齿形带构成的驱动装置或由伺服控制直流电机的丝杆或伺服控制直流电机带动同步轮与同步皮带构成的驱动装置,本实施例中,所述送料驱动机构包括伺服电机、主动轮、辅动涨紧轮组、同步皮带、直型线轨与导块,所述主动轮与辅动涨紧轮组分别设在安装台上且通过同步皮带传动连接,所述伺服电机通过电机座固定于所述安装台上,且所述伺服电机的输出轴通过主动轮与所述同步皮带一端连接,为了活动拉料机构移动顺畅,安装台上沿送料方向设有直型

线轨,所述导块滑设在直型线轨上,所述第一下横梁设在导块上。

[0043] 优选地,进料支撑架以及出料支撑架设有若干个辊筒,一体式环形皮带绕进料绕滚筒转动,一体式环形皮带能够将多层皮料运送到切割装置上进行切割,在切割工作台的一体式环形皮带表面设置有切割垫。

[0044] 优选地,所述机架顶部设置有投影架,所述投影架向前倾斜一定角度,投影架安装有投影组件,投影组件用于投射排版样板轮廓线的排版投影仪以及用于收集工作台上影像的摄像机。投影仪和摄像机分别与操控台8电性连接。

[0045] 优选地,所述操控台8可直接安装在机架4上或通过底箱设在机架4的旁边。

[0046] 工作原理:将皮料放置在料架5上,皮料的一端设在自动送料装置6上,自动送料装置6对料压紧后拉入切割工作平台,具体如下:第一压料气缸驱动第一压板24下移,第一压板24压设在皮料上,送料驱动机构25启动,带动第一压板24移动,第一压板24将皮料向前移送一段距离,然后第一压板24上移复位,重复上述动作,在第一压板24上移复位的过程中,第二驱动置33驱动第二压板34下移压设在皮料上,固定皮料的位置,当活动拉料机构2压住皮料并向前推送时,固定压料机构3复位,如此多次反复推送,使皮料移送至切割工作平台,切割装置7上,将摄像机朝向工作台上的待切皮料,获取待切皮料的图像信息,并通过控制计算机中的显示器显示出来;将待切皮料定位在工作台上;开启排版投影仪,将摄像机朝向工作台上的待切皮料,将预先输入的样版图像信息通过排版投影仪投影到待切皮料上,然后进行排版;排版完毕,操控台进入切割控制程序,调取排版装置输入的排版图像信息及相关参数。启动切割投影仪,将由排版所得的相应切割线投影到待切皮料上,然后通过切割部件71对皮料进行切割处理,将待切皮料投影有切割线的部分切割出来。由于皮革自身的形状各异,皮革的表面也会有瑕疵或伤残,当操作人员发现皮革的边缘或瑕疵刚好落入投影组件投影下来的样品形状范围内时,可通过所述鼠标调整样片的位置,从而降低废品率。而且,想要切割的样片可以在计算机中事先设计并排版,再将样片输入到投影仪中。切割完成后,通过收料台10对处理后的皮料进行收料处理。本智能裁切设备具有速度快,无须制造刀模即可切割,将原来的制作刀模、人工裁断、划线定位、冲孔等多道工序缩减为仅用一台机器一人操作完成,大大节约了时间和人力,不仅节省成本,而且效率高,产量相当于传统机器式刀模裁断的五倍。而且通过电脑计算优化皮革排版的利用率,能比人工排版节省4%的皮革利用率,也提高了产品的标准化程度。

[0047] 传统的多层皮革材料自动送料装置是与切割装置是分体结构的,通过末端对接方式进行配套使用,装配操作不方便,切割精度要求高,本发明结构简单,将自动送料装置6与切割装置7安装在一体式机架4上,无需对接,解决了现有自动送料装置6与切割装置7对接困难,无法保证对接精度的问题,动力源来自自动送料机构内的电机,该电机为750W伺服马达,同时配置固定压料机构、活动拉料机构。通过多个压料气缸驱动压料件下压,能够防止压料气缸运动不同步而导致压料不稳定,避免产生传送精度低、压料气缸容易卡死的状况,在拉动单层及多层材料的情况下,例如规则的人造革、布料等卷料,通过操控台8关联控制投影仪实现信号连接,使用人员可根据实际要求随意设置送料的长度及速度,并且还支持手动控制方式传送。

[0048] 本发明针对现在的材料传送多样化以及送料精度要求,解决了材料自动传送的精度低,动力的技术以及对接装配问题。

[0049] 一种智能裁切设备的使用方法,包括如下步骤:

[0050] (1) 将多层待切皮料从料架拉入送料工作台,此时,待切皮料平铺在活动拉料机构与固定压料机构下方,操控台启动,活动拉料机构的第一驱动置驱动第一压板下降,第一压板下压在处于送料工作台上的待切皮料表面,送料驱动机构驱动活动拉料机构向固定压料机构靠近,当待切皮料从送料工作台送置到切割工作台后,固定压料机构的第二驱动置驱动第二压板下降,第二压板压在处于切割工作台上的待切皮料表面,活动拉料机构的第一驱动置驱动第一压板上升,送料驱动机构驱动活动拉料机构复位,重复上述送料工序;

[0051] (2) 投影仪将切割线投影到待切皮料上,便于排版;

[0052] (3) 切割装置快速切割待切皮料;

[0053] (4) 皮料切割完成后随收料平台进行收料。

[0054] 以上实施方式仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通工程技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明的权利要求书确定的保护范围内。

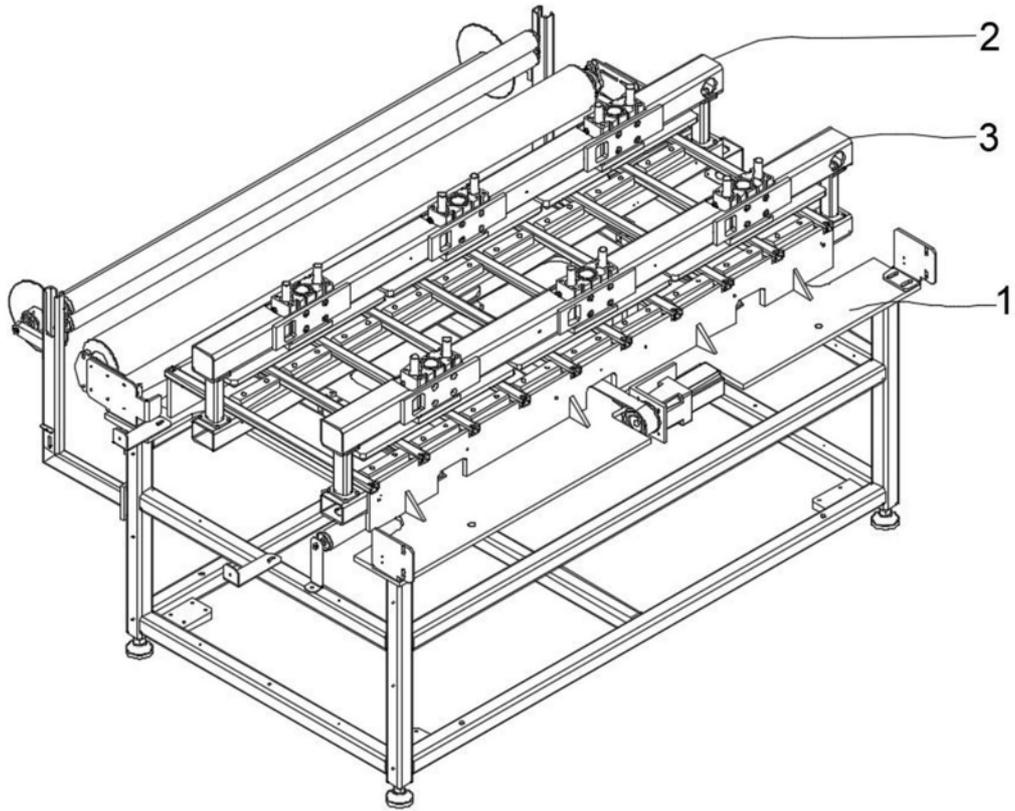


图1

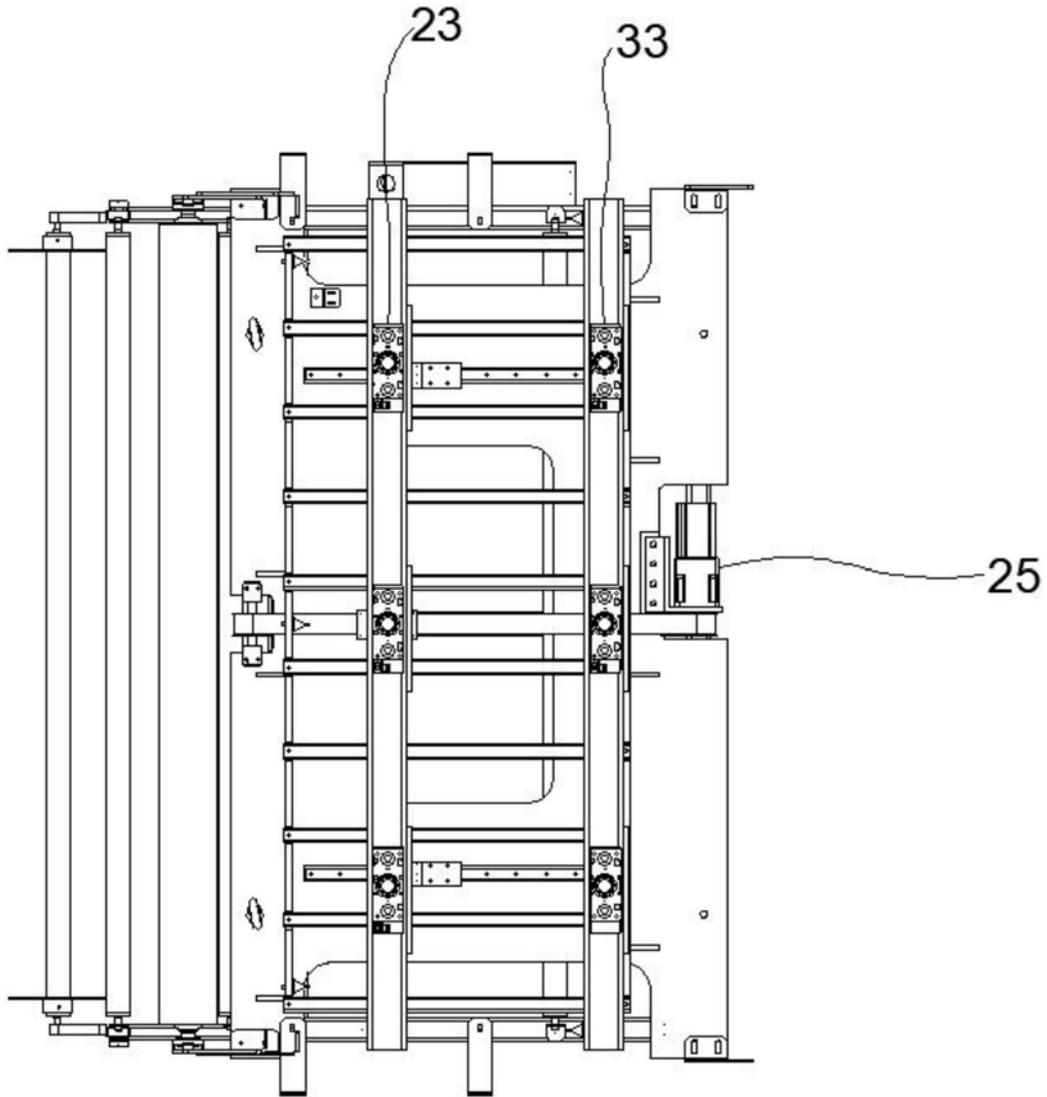


图2

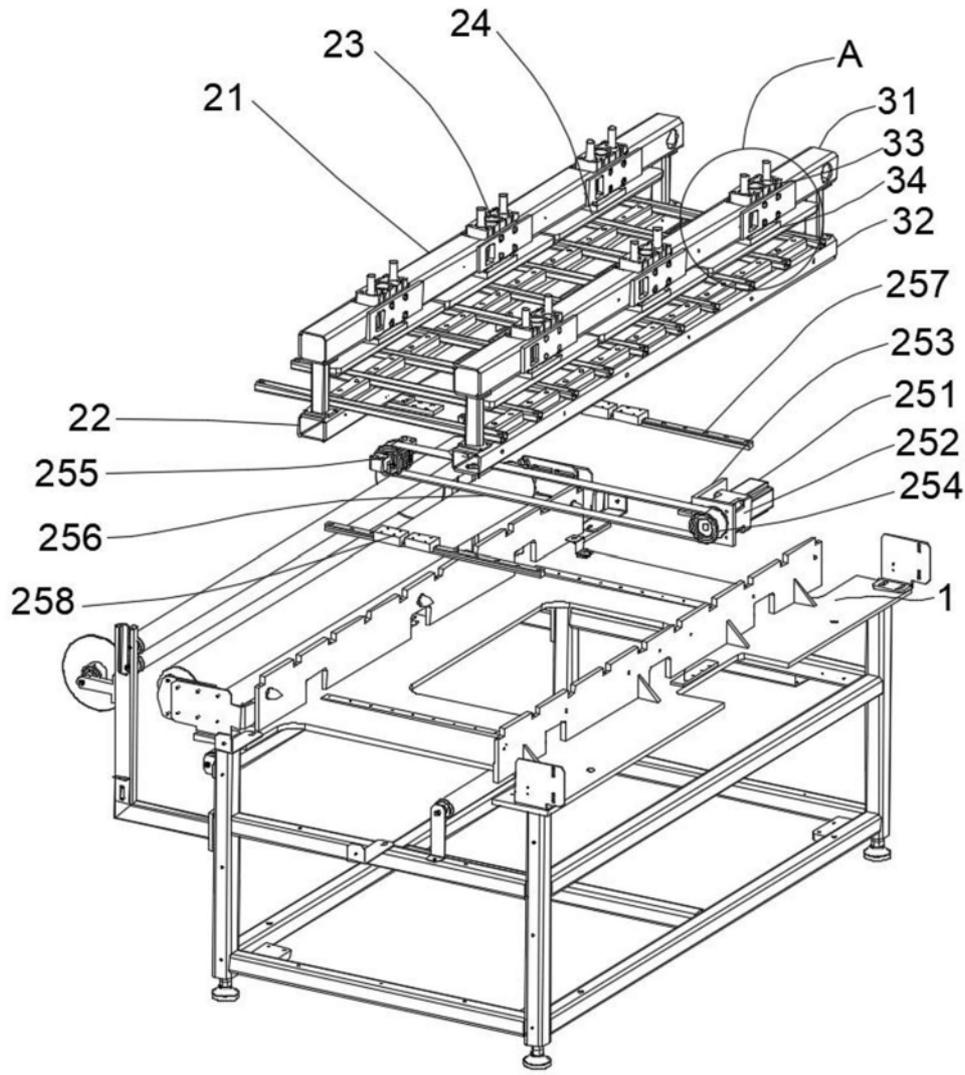


图3

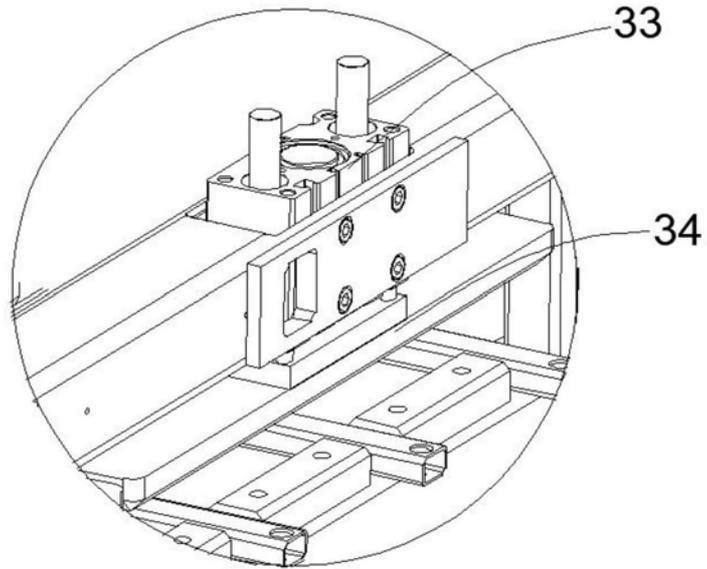


图4

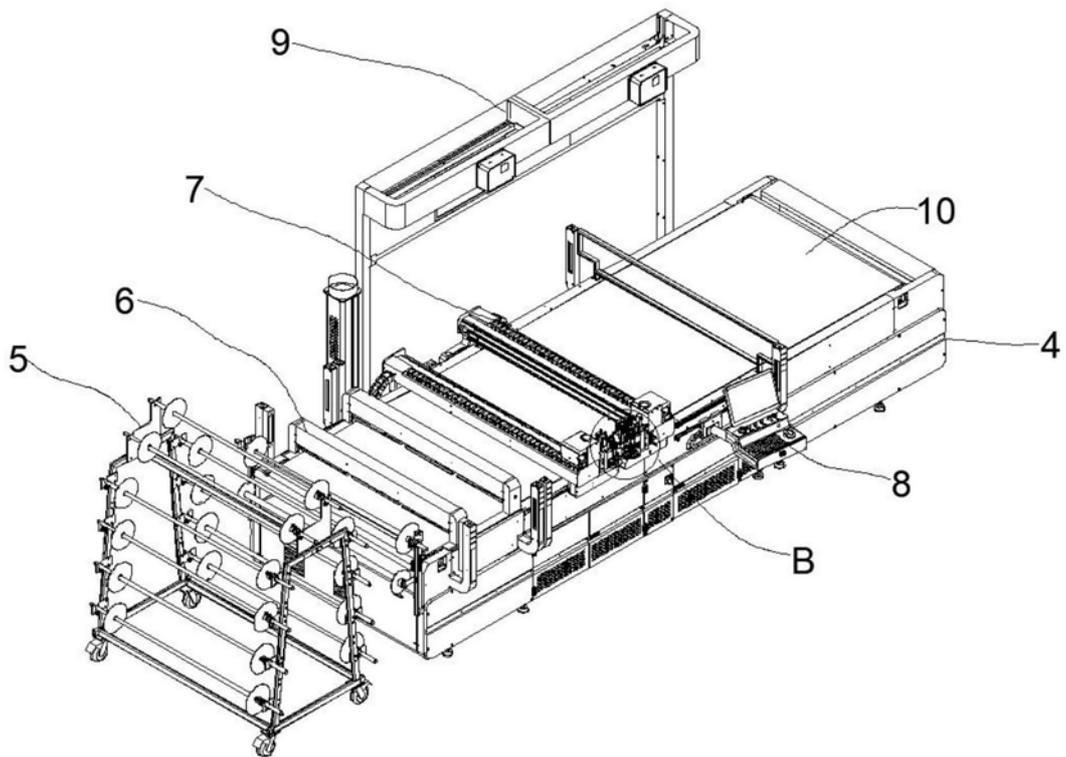


图5

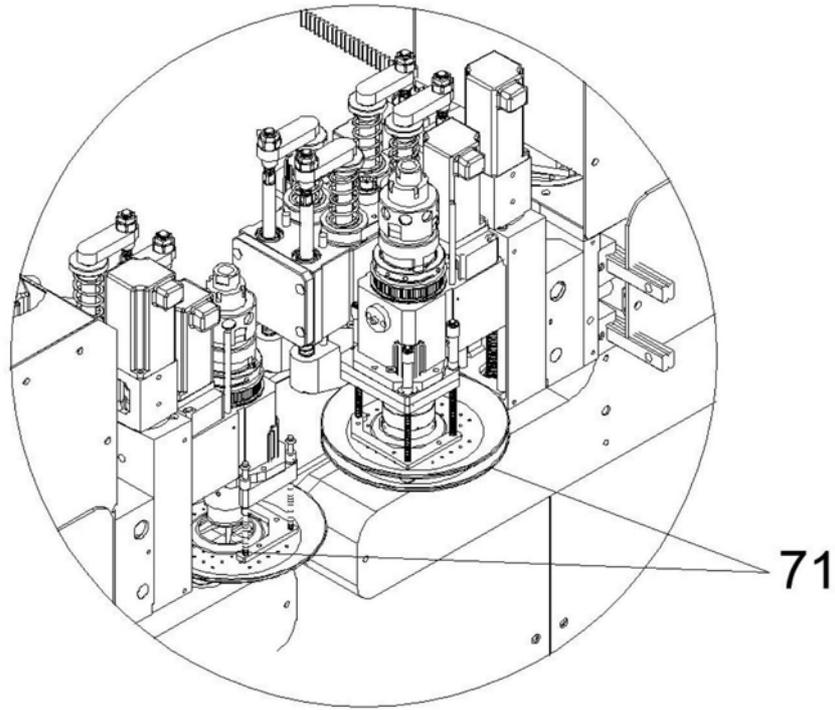


图6

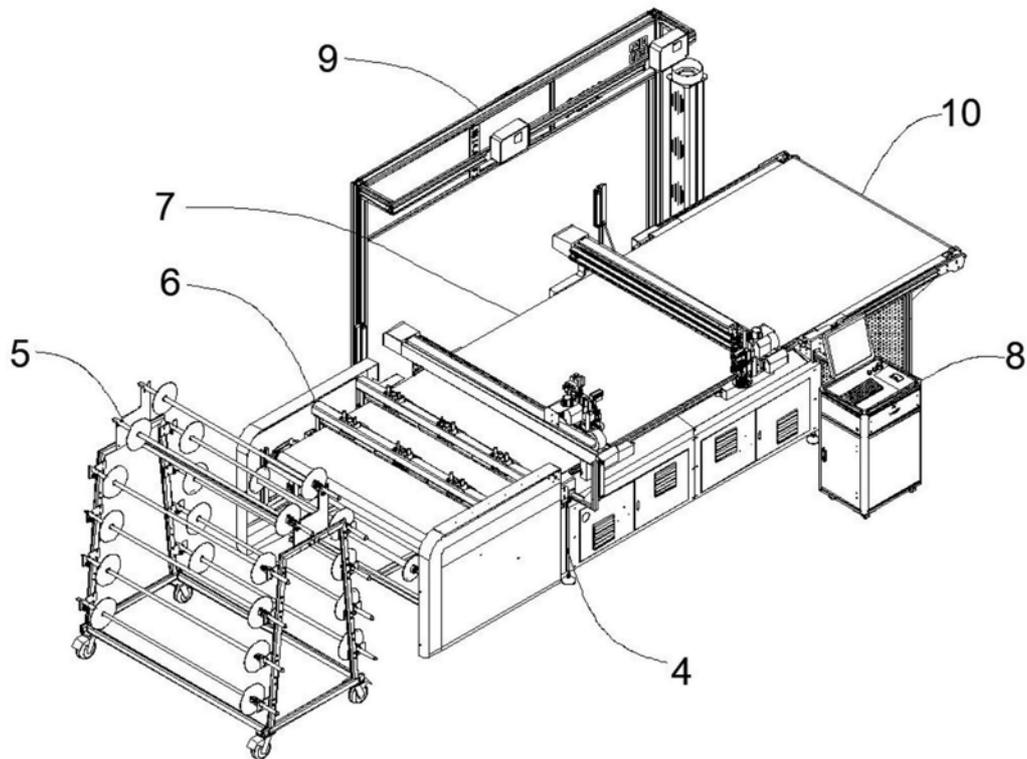


图7