(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118418515 A
(43)申请公布日 2024.08.02

(21)申请号 202410720636.7

(22)申请日 2024.06.05

(71)申请人 深圳市万德数字科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市龙岗区宝龙街道同心社区丰顺路7号101

(72)发明人 赵江 翟飞云

(74)专利代理机构 深圳市圳博友邦专利代理事务所(普通合伙) 44600
专利代理师 陈良艳

(51)Int.Cl.
B31B 50/22(2017.01)
B31B 50/04(2017.01)
B31B 50/25(2017.01)
B31B 50/00(2017.01)

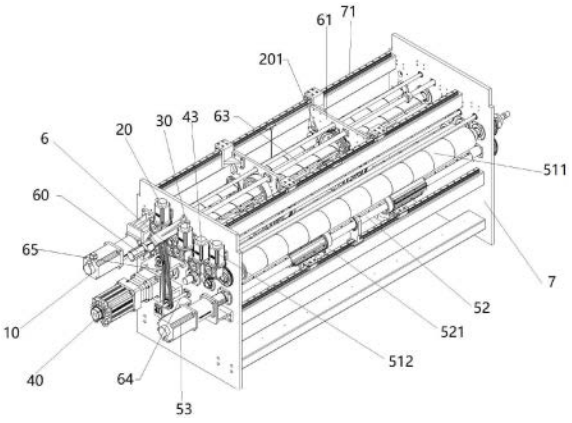
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种竖向伺服瓦楞纸开槽机

(57)摘要

本发明提供一种竖向伺服瓦楞纸开槽机,包括安装在支架上的角刀机构、预压线机构、压线机构、夹辊机构及开槽机构,开槽机构包括上刀辊、下刀辊、刀辊升降电机、开槽刀伺服电机,上刀辊上套接有胶垫,且刀辊升降电机控制上刀辊上下移动,下刀辊安装在上刀辊的下方,下刀辊上安装有一对可滑动、旋转的切刀安装座,且切刀安装座上轴向安装有一把以上的开槽刀。两个切刀安装座之间设有可滑动的下导向固定板,下导向固定板通过丝杠与电机连接,通过电机驱动将切刀安装座移动至相应位置,开槽刀伺服电机驱动下刀辊旋转对纸板进行开槽。本发明实现竖向进纸,可直接与数码印刷机连线配合,并且对纸板长度无限制,结构紧凑、占地小,开槽速度高达2.5m/s。



CN 118418515 A

1.一种竖向伺服瓦楞纸开槽机,其特征在于:包括依次直线安装在支架(7)上的角刀机构(1)、预压线机构(2)、压线机构(3)、夹辊机构(4)以及开槽机构(5),所述开槽机构(5)包括上刀辊(51)、下刀辊(52)、刀辊升降电机(512)、开槽刀伺服电机(53),所述上刀辊(51)上套接有胶垫(511),且刀辊升降电机(512)控制上刀辊(51)上下移动,所述下刀辊(52)安装在上刀辊(51)的下方,所述下刀辊(52)上安装有一对可滑动、旋转的切刀安装座(521),且所述切刀安装座(521)上轴向安装有一把以上的开槽刀(522);两个切刀安装座(521)上设有可滑动的下导向固定板(62),所述下导向固定板(62)通过丝杠与电机连接,通过电机驱动将切刀安装座(521)移动至相应位置,所述开槽刀伺服电机(53)驱动下刀辊(52)、切刀安装座(521)旋转对纸板进行开槽。

2.根据权利要求1所述的一种竖向伺服瓦楞纸开槽机,其特征在于,所述预压线机构(2)包括主电机(40)、预压上辊(21)、预压下辊(22),所述主电机(40)通过减速机、联轴器驱动预压下辊(22),所述预压下辊(22)的另一端设有动力轮(44),所述动力轮(44)通过齿轮驱动角刀机构(1)、预压上辊(21)、压线机构(3)、夹辊机构(4)、上刀辊(51)旋转。

3.根据权利要求2所述的一种竖向伺服瓦楞纸开槽机,其特征在于:所述角刀机构(1)包括角刀电机(10)、角刀上辊(11)、角刀下辊(12),所述角刀电机(10)驱动角刀上辊(11)对纸板的纸头、纸尾切角处理,所述角刀下辊(12)由动力轮(44)、齿轮带动旋转;

所述预压上辊(21)还与预压线升降电机(20)连接,所述预压线升降电机(20)同时驱动预压上辊(21)的升降偏心齿轮、升降传动轴旋转,确保预压上辊(21)两端同时升降;

所述压线机构(3)包括压线升降电机(30)、压线上辊(31)、压线下辊(32)、升降传动轴(201),所述动力轮(44)通过齿轮驱动压线上辊(31)、压线下辊(32)旋转,所述压线升降电机(30)驱动升降偏心齿轮、升降传动轴进而带动压线上辊(31)两端同时升降;

所述夹辊机构(4)包括上夹辊(41)、下夹辊(42)、夹辊升降马达(43),所述动力轮(44)通过齿轮驱动上夹辊(41)、下夹辊(42)旋转,将纸板推入开槽机构(5),所述夹辊升降马达(43)驱动升降偏心齿轮、升降传动轴进而带动上夹辊(41)两端同时升降;

所述开槽机构(5)的刀辊升降电机(512)驱动升降介齿轮(513)、升降偏心齿轮(514)、开槽升降传动轴(515)带动上刀辊(51)升降。

4.根据权利要求1所述的一种竖向伺服瓦楞纸开槽机,其特征在于,还包括两块上导向固定板(61),所述上导向固定板(61)可滑动式安装在支架(7)顶部的导轨(71)上,并通过丝杠伺服电机(60)驱动上开合丝杠(63)带动上导向固定板(61),以调整、定位需开槽的纸板。

5.根据权利要求4所述的一种竖向伺服瓦楞纸开槽机,其特征在于,所述丝杠伺服电机(60)通过链条(65)带动下开合丝杠(64)旋转,所述下开合丝杠(64)带动下导向固定板(62)进而调节切刀安装座(521)的位置。

6.根据权利要求1所述的一种竖向伺服瓦楞纸开槽机,其特征在于:每个切刀安装座(521)上均匀安装有4把开槽刀(522),所述切刀安装座(521)与下刀辊(52)键连接实现旋转,所述切刀安装座(521)通过连接片(524)与下导向固定板(62)连接,实现切刀安装座(521)在下刀辊(52)上水平移动。

7.根据权利要求3和5所述的一种竖向伺服瓦楞纸开槽机,其特征在于:所述下导向固定板(62)滑动式安装在支架(7)的中部导轨(71)上,并通过套筒套在角刀下辊(12)、预压下辊(22)、压线下辊(32)上。

8.根据权利要求1所述的一种竖向伺服瓦楞纸开槽机,其特征在于:所述支架(7)上安装有检修门(72)、盖板(73)将角刀机构(1)、预压线机构(2)、压线机构(3)、夹辊机构(4)、开槽机构(5)包裹。

9.根据权利要求1-8任意一项所述的一种竖向伺服瓦楞纸开槽机,其特征在于:所述支架(7)上还安装有检测纸板状态、纸板位置的若干传感器,所述传感器、电机与开槽机的控制系统连接。

10.根据权利要求1-9所述的一种竖向伺服瓦楞纸开槽机,其特征在于:开槽机的加工步骤为:纸板进入机器后由传感器检测纸头,再由PLC计算位置并在纸板特定位置通过角刀机构(1)对纸头和纸尾切角处理,纸板经过预压线机构(2)、压线机构(3)对纸板进行压线并对纸板向前推动,夹辊机构(4)将纸板送入开槽机构(5),PLC对纸板位置计算并让开槽刀伺服电机(53)驱动对纸板进行开槽。

一种竖向伺服瓦楞纸开槽机

技术领域

[0001] 本发明涉及瓦楞纸加工设备技术领域,尤其涉及一种竖向伺服瓦楞纸开槽机。

背景技术

[0002] 随着科技的不断发展和进步,数码印刷的印刷效果近年也得到了很大的提升,数码印刷在各印刷行业的占比也越来越大。在瓦楞纸行业中,数码印刷的占比也越来越大。相比传统的版印,onepass高速数码印刷机的成本跟印刷宽幅有着直接的关系,宽幅越大喷头数越多。喷头成本在整机里面又占比很大,所以数码印刷机印刷的时候纸板一般都是竖向印刷,以此来达到较窄的印刷宽幅印刷较大的纸板。

[0003] 市面上现有的开槽机模切机都是横向进纸的。那么数码印刷机竖向印刷后如果还想跟市场上现有的开槽机连线,则需要做纸板转向机,然后重新定位开槽,不仅增加了机器成本,同时也占用厂房空间,增大能耗。现在市场上使用的瓦楞纸圆刀开槽机主要有2种,一种是传统圆刀机,还有一种是伺服开槽机。

[0004] 传统圆刀机主要由送纸结构、压线结构、开槽结构组成,开槽结构是由上刀轴和下刀轴组成,上下刀轴分别有4个刀盘装在一根轴上同步转动,上刀盘一个刀盘上装2个圆弧上刀片并且位置可以相对调节来调节前后2个槽的间距即箱高。开槽机通过齿轮传动让送料、上下压线轴、上下刀盘轴等转轴达到线速度同步,实现开槽。该开槽机优点是高效,线速度最高能达到2.5m/s左右,特别的快,特别是专门为一种纸箱设计合理直径的机器去开一种纸箱,但是刀轴转一圈既是开一张纸板,机器开小纸板的时候大部分时间是空跑的,前后两张纸板间隙较大,同时刀盘的大小限制了两槽的间距,也就是箱高,因此当需要开箱高差距比较大的纸板时需要多台不同型号的机器,通用性不高,增加公司成本。

[0005] 伺服圆刀机相比传统开槽机,把切刀轴单独做了个伺服控制的动力电机,开槽刀可以悬停,对不同的纸板大小适应度更好,箱高能从400MM到理论上不限长度。但是箱长跟箱宽的大小受限制,一般整张瓦楞纸及箱宽加箱长的和的两倍不超过3米。

[0006] 不管是传统的圆刀开槽机还是伺服开槽机,其进纸的方向都是横向,能开的瓦楞纸板总长度不超过3米。特别是当下数码印刷机的不断普及(一般为竖向进纸),开槽机连线的机器就需要先转向再重新定位进开槽机,增大了机器成本,占用了更大的场地。为此,提出一种竖向伺服瓦楞纸开槽机,解决上述问题。

发明内容

[0007] 鉴于此,本公开提供一种竖向伺服瓦楞纸开槽机,旨在解决所述背景技术中现有开槽机难以与数码印刷机的连线配合、加工纸板长度有限、通用性低等问题。

[0008] 本公开实施例提供了一种竖向伺服瓦楞纸开槽机,包括依次直线安装在支架上的角刀机构、预压线机构、压线机构、夹辊机构以及开槽机构,所述开槽机构包括上刀辊、下刀辊、刀辊升降电机、开槽刀伺服电机,所述上刀辊上套接有胶垫,且刀辊升降电机控制上刀辊上下移动,所述下刀辊安装在上刀辊的下方,所述下刀辊上安装有一对可滑动、旋转的切

刀安装座,且所述切刀安装座上轴向安装有一把以上的开槽刀;两个切刀安装座上设有可滑动的下导向固定板,所述下导向固定板通过丝杠与电机连接,通过电机驱动将切刀安装座移动至相应位置,所述开槽刀伺服电机驱动下刀辊旋转对纸板进行开槽。通过该技术方案,可以实现竖向进纸,可直接与数码印刷机连线配合,并且对纸板长度无限制。

[0009] 对前述方案的进一步描述,所述预压线机构包括主电机、预压上辊、预压下辊,所述主电机通过减速机、联轴器驱动预压下辊,所述预压下辊的另一端设有动力轮,所述动力轮通过齿轮驱动角刀机构、预压上辊、压线机构、夹辊机构、上刀辊旋转,实现了多个部件的同步运行,并节省电机的数量。

[0010] 对前述方案的进一步描述,所述角刀机构包括角刀电机、角刀上辊、角刀下辊,所述角刀电机驱动角刀上辊对纸板的纸头、纸尾切角处理,所述角刀下辊由动力轮、齿轮带动旋转。所述预压上辊还与预压线升降电机连接,所述预压线升降电机同时驱动预压上辊的升降偏心齿轮、升降传动轴,确保预压上辊两端同时升降,实现对纸板的控制,根据纸板厚度调节预压上辊、预压下辊的间距。所述压线机构包括压线升降电机、压线上辊、压线下辊、升降传动轴,所述动力轮通过齿轮驱动压线上辊、压线下辊旋转,所述压线升降电机驱动升降偏心齿轮、升降传动轴进而带动压线上辊两端同时升降,对纸板相应位置进行压线。所述夹辊机构包括上夹辊、下夹辊、夹辊升降马达,所述动力轮通过齿轮驱动上夹辊、下夹辊旋转,将纸板推入开槽机构,所述夹辊升降马达驱动升降偏心齿轮、升降传动轴进而带动上夹辊两端同时升降,为纸板提供前进的动力,确保开槽机构对纸板进行准确、有效开槽。所述开槽机构的刀辊升降电机驱动升降介齿轮、升降偏心齿轮、开槽升降传动轴带动上刀辊升降,以在特定位置对纸板进行开槽。

[0011] 作为改进,开槽机包括两块上导向固定板,所述上导向固定板可滑动式安装在支架顶部的导轨上,并通过丝杠伺服电机驱动上开合丝杠带动上导向固定板,以调整、定位需开槽的纸板。

[0012] 作为改进,所述丝杠伺服电机通过链条带动下开合丝杠旋转,所述下开合丝杠带动下导向固定板进而调节切刀安装座的位置。采用单个丝杠伺服电机即可对上导向固定板、下导向固定板同步驱动。

[0013] 更优的,每个切刀安装座上均匀安装有4把开槽刀,所述切刀安装座与下刀辊键连接以实现旋转,所述切刀安装座通过连接片与下导向固定板连接,实现切刀安装座在下刀辊上水平移动。

[0014] 对前述方案的进一步描述,所述下导向固定板滑动式安装在支架的中部导轨上,并通过套筒套在角刀下辊、预压下辊、压线下辊上。

[0015] 进一步的,所述支架上安装有检修门、盖板将角刀机构、预压线机构、压线机构、夹辊机构、开槽机构包裹。

[0016] 进一步的,所述支架上还安装有检测纸板状态、纸板位置的若干传感器,所述传感器、电机与开槽机的控制系统连接。

[0017] 该开槽机的加工步骤为:纸板进入机器后由传感器检测纸头,再由PLC计算位置并在纸板特定位置通过角刀机构对纸头和纸尾切角处理,纸板经过预压线机构、压线机构对纸板进行压线并对纸板向前推动,夹辊机构将纸板送入开槽机构,PLC对纸板位置计算并让开槽刀伺服电机驱动对纸板进行开槽。

[0018] 与现有技术相比,本发明通用性好,对纸板长度上限没有限制;采用全自动对刀系统,一键设置纸板尺寸、自动对刀、自动调整送纸系统;结构紧凑、占地小,可实现竖向进纸,直接与数码印刷机连线配合,开槽速度高达2.5m/s。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案,下面将对实施例描述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公开的一些实施例,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他的附图。

[0020] 图1为本发明实施例提供的整体示意图;

[0021] 图2、3为本发明实施例提供的结构示意图;

[0022] 图4为本发明实施例提供的正视图;

[0023] 图5为本发明实施例提供的A-A剖视示意图;

[0024] 图6为本发明实施例提供的左视图;

[0025] 图7为本发明实施例提供的右视图;

[0026] 图8为本发明实施例提供的下导向固定板结构示意图;

[0027] 图9为本发明实施例提供的刀座侧视图;

[0028] 图10为本发明实施例提供的刀辊升降结构图;

[0029] 图11为本发明实施例提供的纸板进纸方向示意图。

[0030] 其中,图中各附图标记:

[0031] 1、角刀机构;10.角刀电机;11、角刀上辊;12、角刀下辊;2、预压线机构;20、预压线升降电机;201、升降传动轴;21、预压上辊;22、预压下辊;3、压线机构;30、压线升降电机;31、压线上辊;32、压线下辊;4、夹辊机构;40、主电机;41、上夹辊;42、下夹辊;43、夹辊升降马达;44、动力轮;5、开槽机构;51、上刀辊;511、胶垫;512、刀辊升降电机;513、升降介齿轮;514、升降偏心齿轮;515、开槽升降传动轴;52、下刀辊;521、切刀安装座;522、开槽刀;523、键槽;524、连接片;53、开槽刀伺服电机;6、导向机构;60、丝杠伺服电机;61、上导向固定板;62、下导向固定板;63、上开合丝杠;64、下开合丝杠;65、链条;7、支架;71、导轨;72、检修门;73、盖板;74、传动轮。

[0032] 通过上述附图,已示出本公开明确的实施例,后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本公开构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本公开的概念。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本公开实施例中的附图,对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本公开一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例,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,都属于本公开保护的范围。

[0034] 本公开实施例中所涉及的方位名词,如“上”、“下”、“侧”等,采用这些方位名词仅仅是为了更清楚地描述结构和结构之间的关系,并不是为了描述绝对的方位。在产品以不

同姿态摆放时,方位可能发生变化,例如“上”、“下”可能互换。

[0035] 为使本公开的技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本公开实施方式做进一步详细描述。

[0036] 请参阅图1-11所示,本公开实施例提供了一种竖向伺服瓦楞纸开槽机,具体包括依次直线安装在支架7上的角刀机构1、预压线机构2、压线机构3、夹辊机构4以及开槽机构5,所述开槽机构5包括上刀辊51、下刀辊52、刀辊升降电机512、开槽刀伺服电机53,上刀辊51上套接有可更换的胶垫511,且刀辊升降电机512控制上刀辊51上下移动,下刀辊52安装在上刀辊51的下方,下刀辊52上安装有一对可滑动、旋转的切刀安装座521,且切刀安装座521上轴向安装有一把以上的开槽刀522。两个切刀安装座521上设有可滑动的下导向固定板62,下导向固定板62通过丝杠与电机连接,通过电机驱动将切刀安装座521移动至相应位置,开槽刀伺服电机53驱动下刀辊52旋转对纸板进行开槽。预压线机构2包括主电机40、预压上辊21、预压下辊22,主电机40通过减速机、联轴器驱动预压下辊22,预压下辊22的另一端设有动力轮44,如图7所示,动力轮44通过齿轮驱动角刀机构1、预压上辊21、压线机构3、夹辊机构4、上刀辊51旋转,实现了多个部件的同步运行,并节省电机的数量。具体的,动力轮44通过齿轮直接驱动预压上辊21,动力轮44通过传动轮74驱动角刀下辊12、压线下辊32,压线下辊32将动力传递给压线上辊31,压线下辊32还将动力通过传动轮74传递给下夹辊42,下夹辊42带动上夹辊41旋转,上夹辊41带动上刀辊51旋转。

[0037] 角刀机构1包括角刀电机10、角刀上辊11、角刀下辊12,角刀电机10驱动角刀上辊11对纸板的纸头、纸尾切角处理,角刀下辊12由动力轮44、齿轮带动旋转。预压上辊21还与预压线升降电机20连接,预压线升降电机20同时驱动预压上辊21的升降偏心齿轮、升降传动轴201,确保预压上辊21两端同时升降,实现对纸板的控制,根据纸板厚度调节预压上辊21、预压下辊22的间距。压线机构3包括压线升降电机30、压线上辊31、压线下辊32、升降传动轴,动力轮44通过齿轮驱动压线上辊31、压线下辊32旋转,压线升降电机30驱动升降偏心齿轮、升降传动轴进而带动压线上辊31两端同时升降,对纸板相应位置进行压线。夹辊机构4包括上夹辊41、下夹辊42、夹辊升降马达43,动力轮44通过齿轮驱动上夹辊41、下夹辊42旋转,将纸板推入开槽机构5,夹辊升降马达43驱动升降偏心齿轮、升降传动轴进而带动上夹辊41两端同时升降,为纸板提供前进的动力,确保开槽机构5对纸板进行准确、有效开槽。开槽机构5的刀辊升降电机512驱动升降介齿轮513、升降偏心齿轮514、开槽升降传动轴515带动上刀辊51升降,以在特定位置对纸板进行开槽。开槽机的导向机构6包括两块上导向固定板61、两块下导向固定板62,上导向固定板61可滑动式安装在支架7顶部的导轨71上,并通过丝杠伺服电机60驱动上开合丝杠63带动上导向固定板61,以调整、定位需开槽的纸板。

[0038] 如图2、6所示,丝杠伺服电机60通过链条65带动下开合丝杠64旋转,下开合丝杠64带动下导向固定板62进而调节切刀安装座521的位置。采用单个丝杠伺服电机60即可对上导向固定板61、下导向固定板62同步驱动。

[0039] 本实施例中,两个切刀安装座521上均匀安装有4把开槽刀522,切刀安装座521开设有键槽523,切刀安装座521与下刀辊52键连接以实现旋转,切刀安装座521通过连接片524与下导向固定板62连接,实现切刀安装座521在下刀辊52上水平移动。下导向固定板62滑动式安装在支架7的中部导轨71上,并通过套筒套在角刀下辊12、预压下辊22、压线下辊32上。本实施例的支架7上安装有检修门72、盖板73将角刀机构1、预压线机构2、压线机构3、

夹辊机构4、开槽机构5包裹。支架7上还安装有检测纸板状态、纸板位置的若干传感器，传感器、电机与开槽机的控制系统连接。

[0040] 为了对本发明的公开内容理解得更加透彻全面，下面结合使用方式进一步讲解其原理。

[0041] 如图11所示，将纸板竖向放进开槽机，主电机40启动并经过减速机减速后与预压下辊22通过联轴器相连，预压下辊22的另一端设有动力轮44，如图7所示，动力轮44通过齿轮驱动角刀下辊12、预压上辊21、压线下辊32、压线上辊31、上夹辊41、下夹辊42、上刀辊51旋转，纸板被上述机构传动。当纸板进入角刀机构1时，传感器检测到纸头，PLC计算位置在纸板特定位置对纸头和纸尾切角处理。

[0042] 纸板经过预压线机构2、压线机构3时，预压线机构2、压线机构3对纸板进行压线并对纸板向前推动，为了保证纸板在开槽过程中位置的准确性，纸板会经过夹辊机构4，夹辊机构4再将纸板送入开槽机构5。

[0043] 预压上辊21、压线上辊31、上夹辊41、上刀辊51都可以通过升降电机驱动升降介齿轮513、升降偏心齿轮514、开槽升降传动轴515进行升降，如图10所示，来适应不同的纸板厚度。

[0044] 当纸板进入开槽机构5时，PLC会对纸板位置进行计算，如图11所示，在特定的纸板位置让开槽刀伺服电机53启动，带动下刀辊52转动对纸板进行开槽。重复上述动作，可以做到连续高速开槽。

[0045] 需要注意的是，丝杠伺服电机60启动时，不仅带动上开合丝杠63旋转，还通过链条65带动下开合丝杠64旋转，在本方案中，上开合丝杠63、下开合丝杠64都从中间分成2段，左右分别安装左旋右旋的丝杠，中间用一个连接套筒固定，这样来实现丝杠旋转的时候，左边丝杠螺母左移，右边丝杠螺母右移，两个上导向固定板61或下导向固定板62以开槽机中部进行左右同步移动。在另一些方案中，上开合丝杠63、下开合丝杠64均安装有两个丝杠螺母，两个丝杠螺母反向安装在两块上导向固定板61、下导向固定板62上，当丝杠转动时，两个上导向固定板61或下导向固定板62以开槽机中部进行左右同步移动，开槽刀522在指定位置对纸板进行开槽。

[0046] 本领域技术人员在考虑说明书及实践本公开后，将容易想到本公开的其他实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0047] 应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

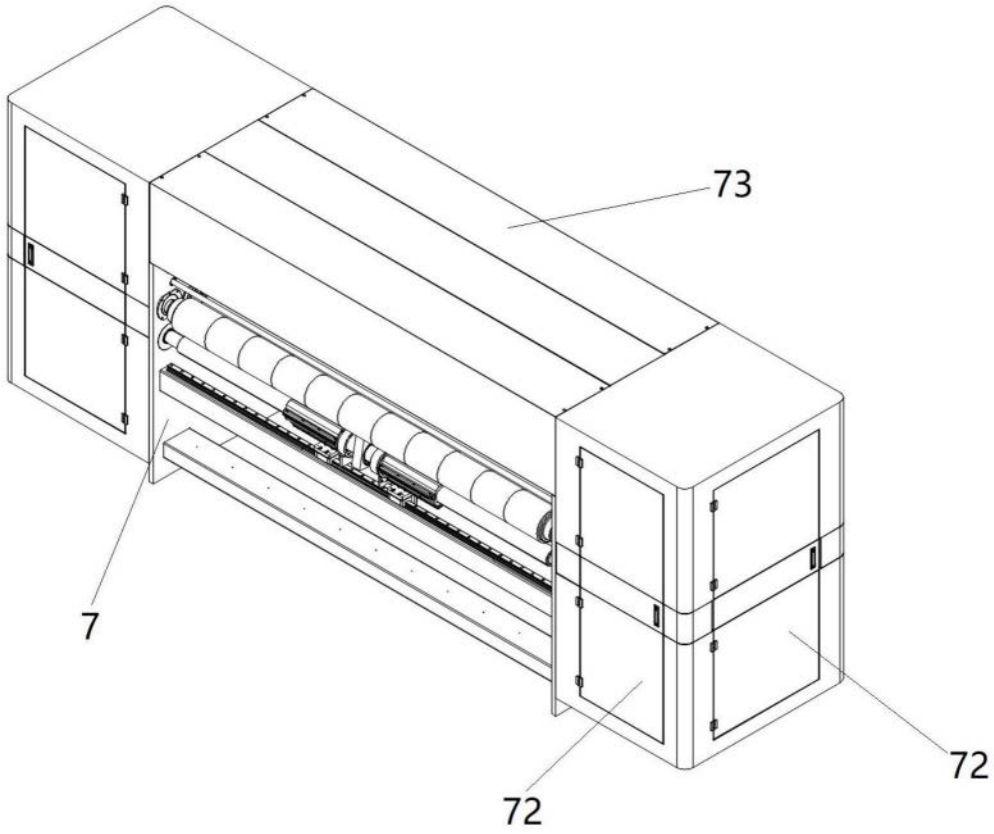


图1

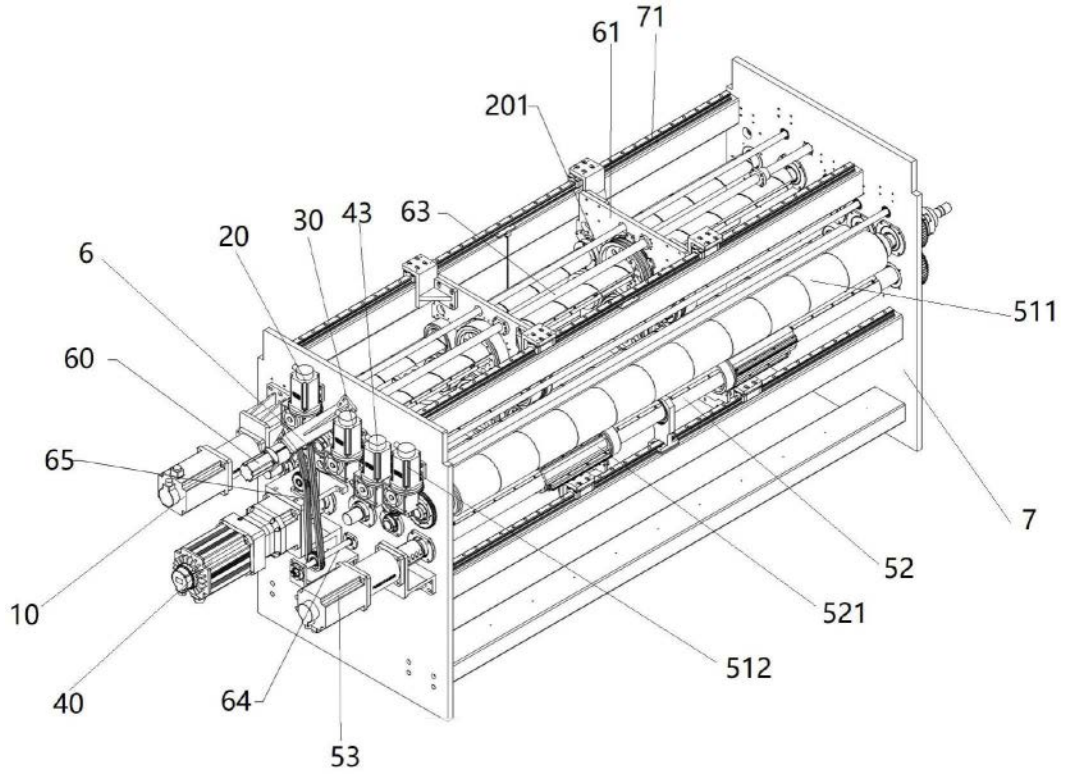

61
71
201
30
43
63
20
6
511
60
65
7
52
521
10
512
40
64
53

图2

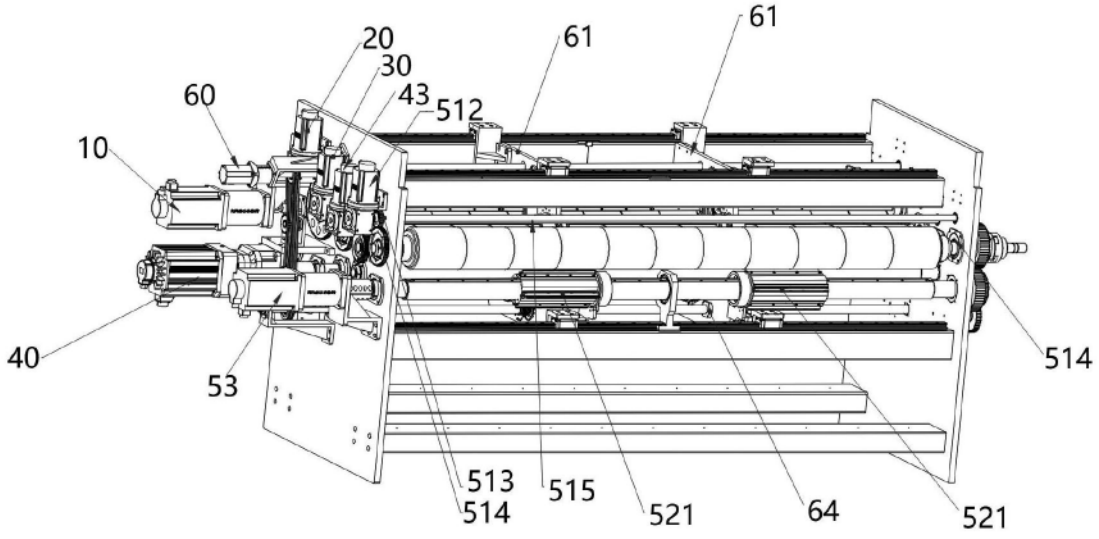

20
61
61
30
60
43
512
10
514
40
53
513
515
521
64
521
514

图3

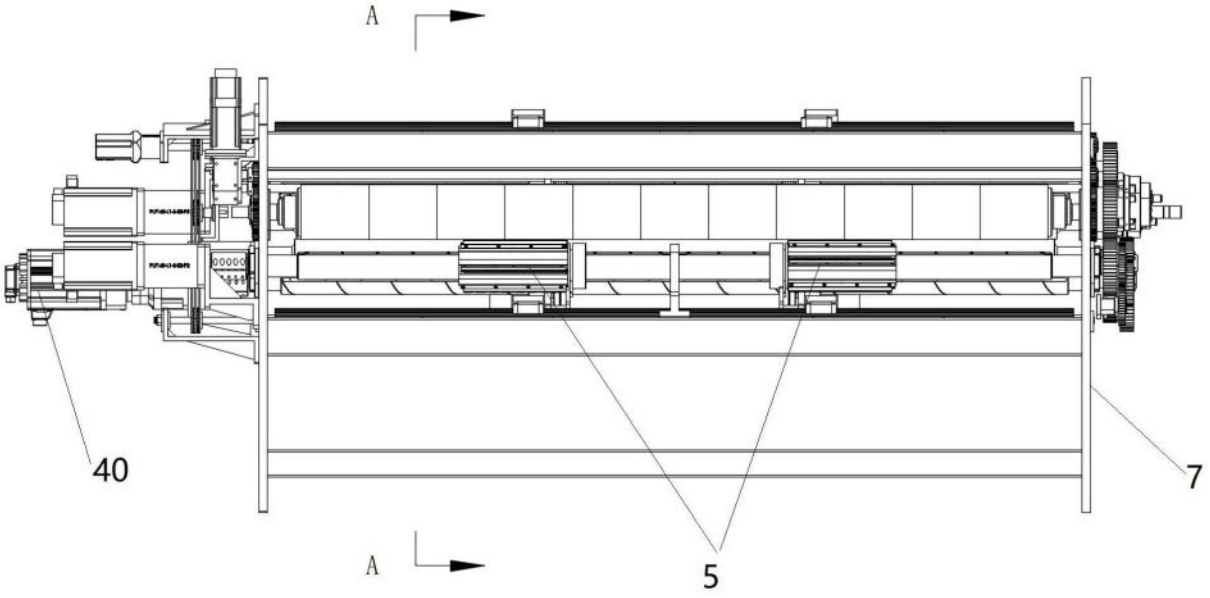


图4

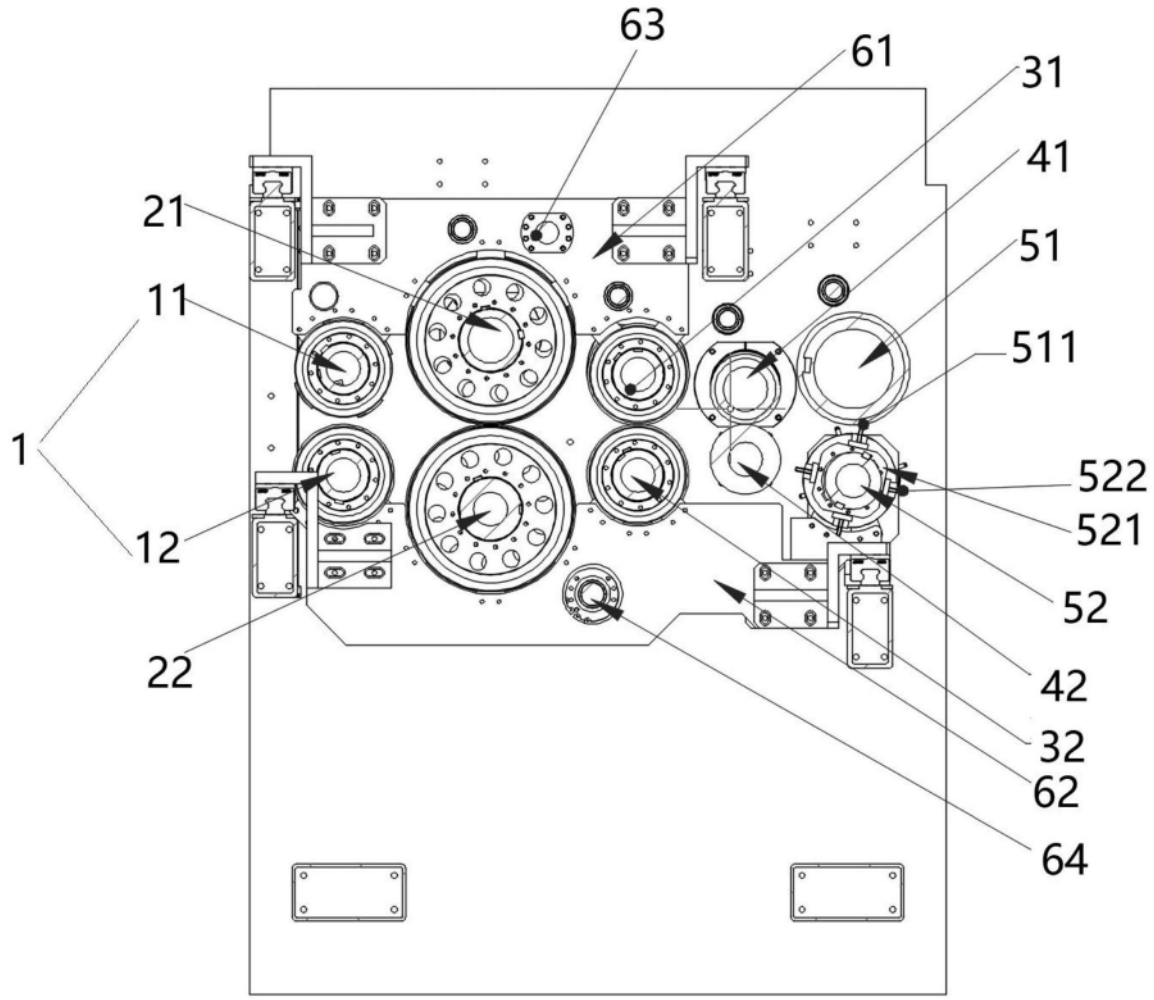


图5

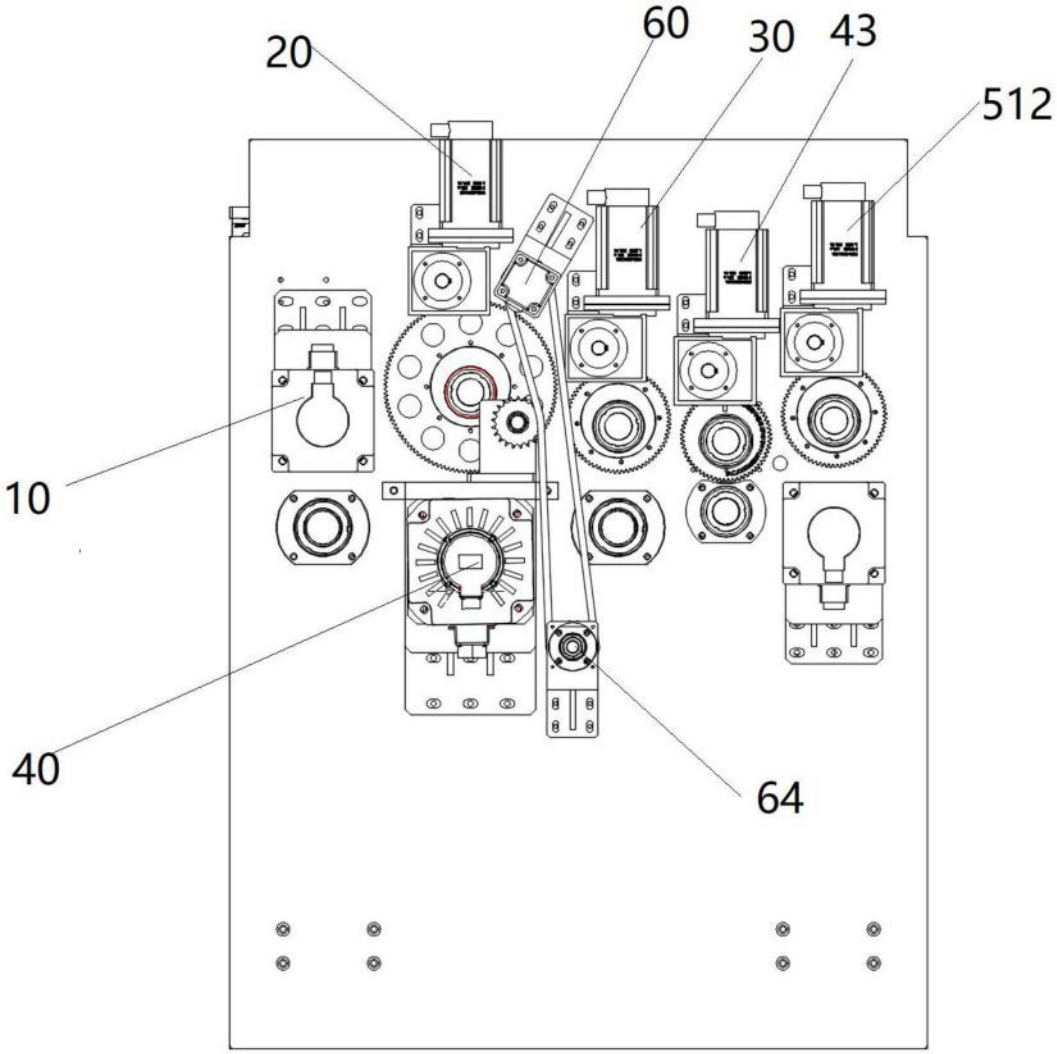


图6

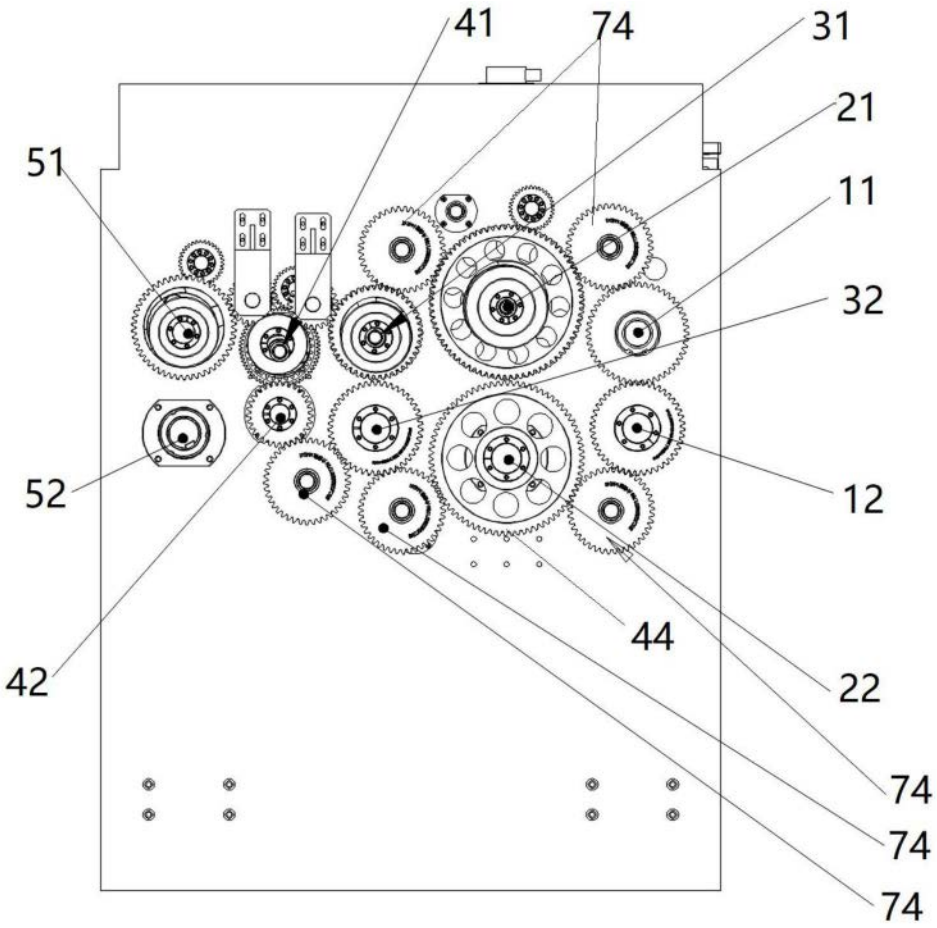


图7

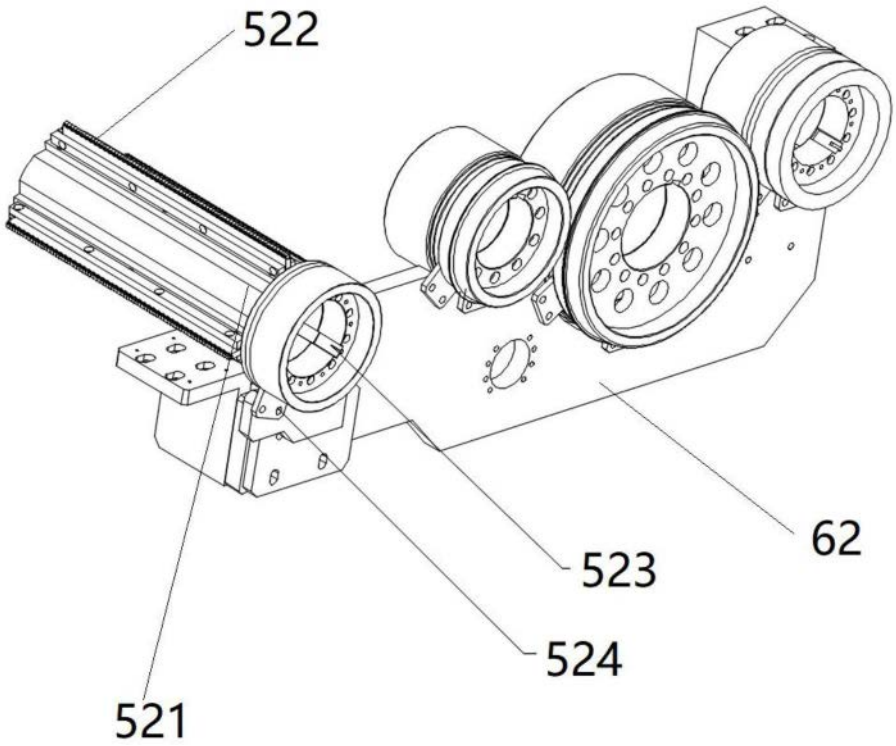


图8

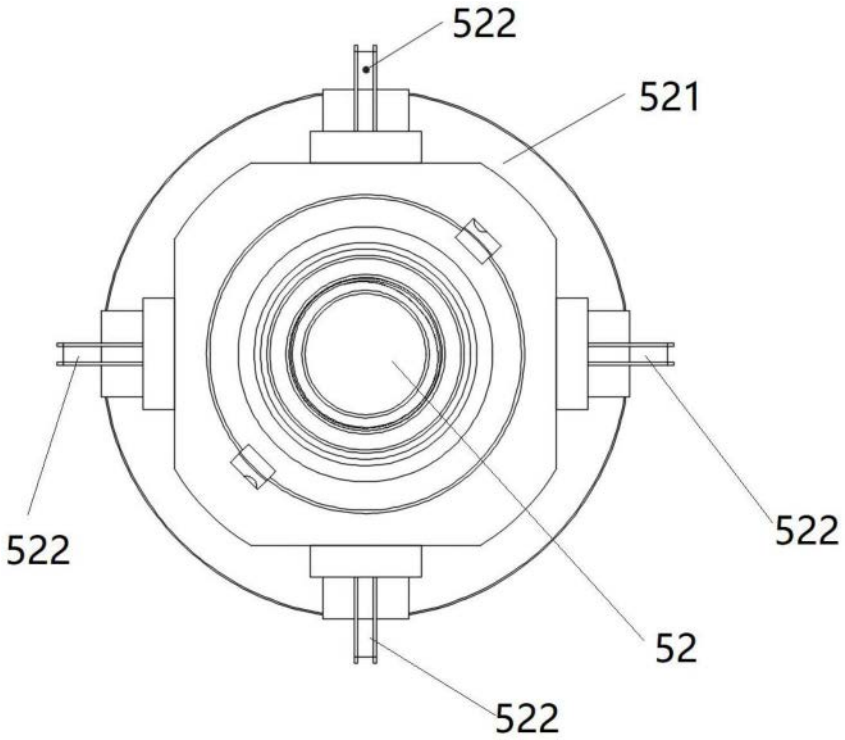


图9

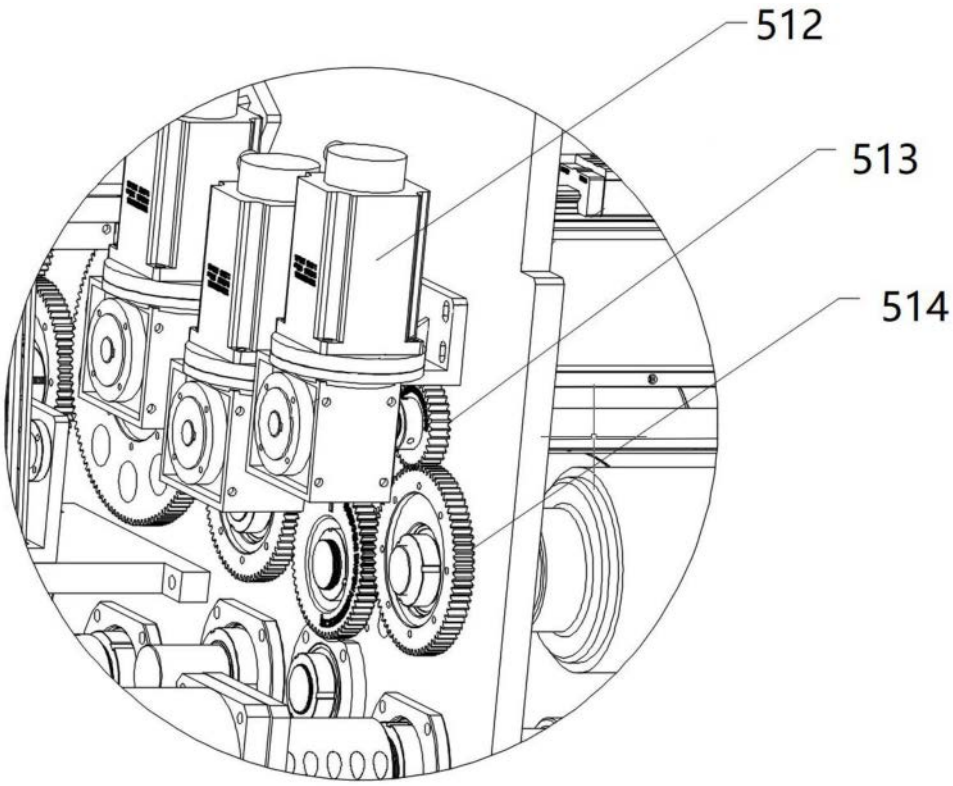


图10

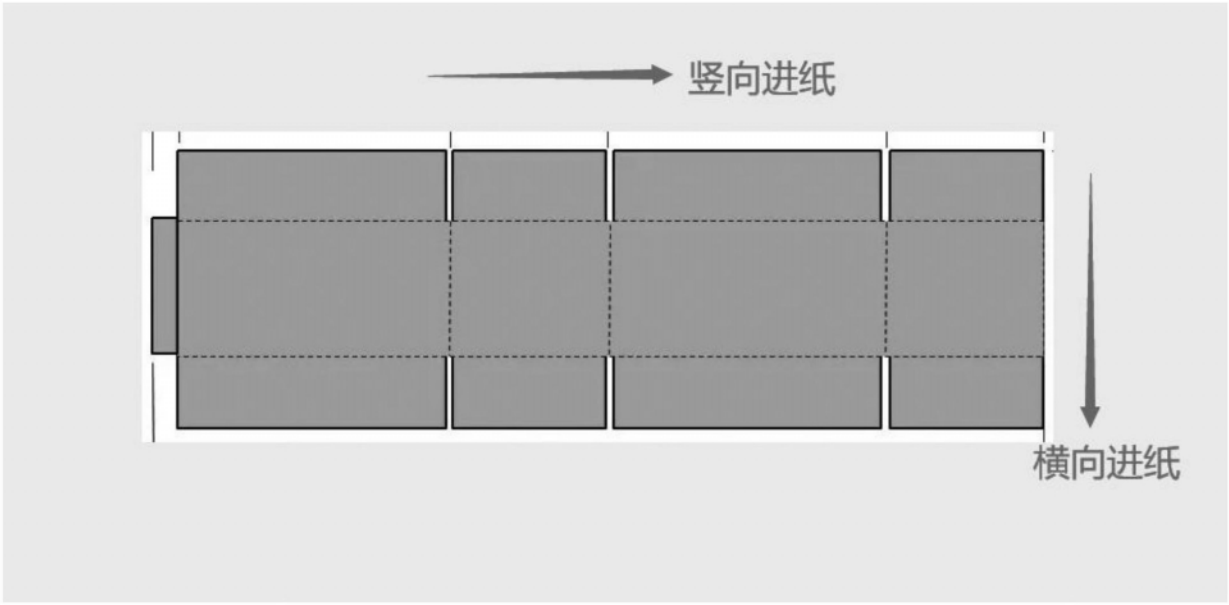


图11