(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119016497 A
(43)申请公布日 2024.11.26

(21)申请号 202411495520.4

(22)申请日 2024.10.25

(71)申请人 洛阳盈创极光精密制造有限公司
地址 471800 河南省洛阳市新安县经济技术开发区洛新园区广深路3号

(72)发明人 赵东兵 李海峰 方戈 卫克庭 党秀楠

(74)专利代理机构 洛阳市凯旋专利事务所(普通合伙) 41112
专利代理师 林志坚

(51)Int.Cl.
B21B 1/40(2006.01)
B21B 15/00(2006.01)

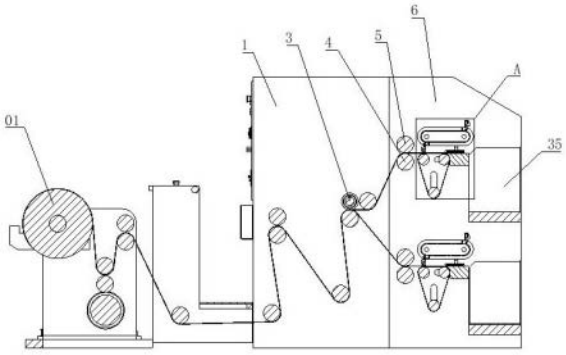
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种带精准分切装置的铜箔轧机

(57)摘要

本发明公开了一种带精准分切装置的铜箔轧机,属于铜箔的轧制设备领域,包括卷绕系统、分切系统和收集组件,分切系统由宽度分切组件和长度分切组件组成,待切铜箔经过宽度分切组件的圆切刀和支撑辊后被分切成多股铜箔带,每股铜箔带再分别被长度分切组件进行分切,长度分切组件包括设置在刀架上的横切刀和压壳,刀架移动设置在机架的左右两个侧板之间,刀架端部与侧板之间设有驱动机构,驱动机构用于驱动刀架移动,横切刀滑动设置在压壳上,压壳滑动设置在固定轴上,对铜箔带分切时,压壳先压紧铜箔带,横切刀再对铜箔带进行分切,分切后的铜箔带由收集组件进行收集。该发明解决了现有技术中铜箔在进行剪切时铜箔边缘产生毛刺影响铜箔质量的问题。



CN 119016497 A

1.一种带精准分切装置的铜箔轧机,其特征在于包括卷绕系统、分切系统和收集组件,卷绕系统包括放卷组件、张力组件和轧制组件,分切系统包括宽度分切组件和长度分切组件,待切铜箔(01)的起始端卷绕在放卷组件上,依次经过张力组件、轧制组件、分切系统,在分切系统分切后产出的已切铜箔(01)由收集组件收集;

宽度分切组件包括圆切刀(2)和切割轴(3),切割轴(3)转动设置在轧机的机架(1)上,圆切刀(2)固定在切割轴(3)上,切割轴(3)下方转动设置有支撑棍,待切铜箔(01)经过圆切刀(2)和支撑辊后被分切成多股铜箔带;

机架(1)包括侧板(6),左右两个侧板(6)之间设置有支撑板(7),支撑板(7)与长度分切组件对应,长度分切组件包括横切刀(8)和刀架(9),刀架(9)移动设置在左右两个侧板(6)之间,横切刀(8)设置在刀架(9)上,刀架(9)端部与侧板(6)之间设置有驱动机构,驱动机构用于驱动刀架(9)移动,铜箔带经过长度分切组件和支撑板(7)后被分切成段,刀架(9)包括固定轴(10)和压壳(11),固定轴(10)与驱动机构连接,横切刀(8)滑动设置在压壳(11)上,压壳(11)滑动设置在固定轴(10)上,对铜箔带分切时,压壳(11)先压紧铜箔带,横切刀(8)再对铜箔带进行分切。

2.根据权利要求1所述的一种带精准分切装置的铜箔轧机,其特征在于:所述侧板(6)上开设有腰形孔,所述驱动机构设置在腰型孔内,所述驱动机构包括补偿块(17)、安装架(18)、链轮链条组件,补偿块(17)为腰型块,补偿块(17)与腰型孔适配形成腰形轨迹孔(19),安装架(18)与补偿块(17)之间通过连接块(20)连接,安装架(18)固定在所述侧板(6)上,链轮链条组件设置在补偿块(17)上,链条(21)与腰形轨迹孔(19)适配,所述刀架(9)的端部固定设置有与腰形轨迹孔(19)适配的滑动块(23),链条(21)的链节上固定设置有连接板(27),滑动块(23)远离所述刀架(9)的一端设置有连接轴(28),连接轴(28)转动于连接板(27)上。

3.根据权利要求1所述的一种带精准分切装置的铜箔轧机,其特征在于:所述支撑板(7)与所述宽度分切组件之间设置有输送组件,输送组件用于输送铜箔带,输送组件包括输送辊和输送带,水平方向的输送带与所述支撑板(7)位于同一平面。

4.根据权利要求1所述的一种带精准分切装置的铜箔轧机,其特征在于:所述固定轴(10)侧面设有承接板(12),压壳(11)上设置有插接杆(13),插接杆(13)穿设于承接板(12)上,插接杆(13)上套设有弹簧(14),弹簧(14)位于承接板(12)与压壳(11)之间,所述横切刀(8)滑动设置在所述压壳(11)的侧面,所述横切刀(8)两端固定设置有触发轴(38),所述侧板(6)上设置有与触发轴(38)对应的触发块(15),当横切刀(8)经过触发块(15)时,触发轴(38)带动横切刀(8)远离固定轴(10)的方向移动,侧板(6)上设置有调节架(16),调节架(16)沿铜箔带移动方向设置,触发块(15)设置在调节架(16)上。

5.根据权利要求4所述的一种带精准分切装置的铜箔轧机,其特征在于:所述宽度分切组件和所述长度分切组件之间设置有整形辊组,整形辊组包括固定辊(4)和整压辊(5),整压辊(5)与所述支撑板(7)位于同一水平面,铜箔带经过固定辊(4)和整压辊(5)后再由所述长度分切组件分割。

6.根据权利要求3所述的一种带精准分切装置的铜箔轧机,其特征在于:所述侧板(6)上开设有水平调节孔(29)和竖直调节孔(30),所述输送辊设置有三个,分别为主动辊(31)、水平调节辊(32)、竖直调节辊(33),所述输送带卷绕在主动辊(31)、水平调节辊(32)、竖直

调节辊(33)上,水平调节辊(32)的两端滑动设置在水平调节孔(29)内,竖直调节辊(33)的两端滑动设置在竖直调节孔(30)内,水平调节辊(32)和竖直调节辊(33)的端部均设置有调节组件,调节组件包括套设在水平调节辊(32)和竖直调节辊(33)的端部的调节块(39),调节块(39)上转动设置有调节螺杆(41),所述侧板(6)上固定设置有转动座(40),调节螺杆(41)螺纹装配在转动座(40)上,与水平调节辊(32)对应的调节螺杆(41)沿水平调节孔(29)长度方向设置,与竖直调节辊(33)对应的调节螺杆(41)沿竖直调节孔(30)长度方向设置。

7.根据权利要求1所述的一种带精准分切装置的铜箔轧机,其特征在于:所述收集组件包括设置在侧板(6)之间的支撑架(34),所述支撑架(34)上设置有承接盒(35),承接盒(35)与铜箔带一一对应。

一种带精准分切装置的铜箔轧机

技术领域

[0001] 本发明属于铜箔的轧制领域,尤其涉及一种带精准分切装置的铜箔轧机。

背景技术

[0002] 压延铜箔是将铜块经过多次碾压、拉伸等机械加工工艺制成的铜箔。压延铜箔的性能更加稳定,具有较高的强度和良好的延展性,适合在一些对铜箔性能要求较高的领域,如高频高速 PCB、柔性电路板等。

[0003] 生产铜箔时,将铸造成的铜胚或者铜锭经过热轧、铣面、冷粗轧、退火、酸洗、冷精轧、退火、剪切,对剪切后的铜带进行箔轧,使其厚度进一步减小,达到铜箔的要求。然后再经过表面处理形成最终的铜箔带卷,最后将表面处理后的铜箔剪切成所需的尺寸和形状。最后剪切时采用分切机对其进行剪切。剪切过程中需要选用合适的圆盘刀或直刀,在分切过程中刀具的磨损、刀具的安装精度不够或者分切时的张力不稳定都可能导致铜箔边缘出现毛刺。例如,当分切刀具使用时间过长,刀刃变钝后,在切割铜箔时就不能干净利落地切断,而是会在铜箔边缘产生细小的金属毛刺。边缘毛刺不仅会影响铜箔的外观质量,在一些高精度电子应用领域,如印刷电路板(PCB)制造中,毛刺可能会导致短路等质量问题,影响电子元件的性能和可靠性。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于:为了解决现有技术中铜箔在进行剪切时铜箔边缘产生毛刺影响铜箔质量的问题,而提出的一种带精准分切装置的铜箔轧机。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:一种带精准分切装置的铜箔轧机,包括卷绕系统、分切系统和收集组件,卷绕系统包括放卷组件、张力组件和轧制组件,分切系统包括宽度分切组件和长度分切组件,待切铜箔的起始端卷绕在放卷组件上,随后依次经过张力组件、轧制组件、分切系统,在分切系统分切后产出的已切铜箔由收集组件收集,宽度分切组件包括圆切刀和切割轴,切割轴转动设置在轧机的机架上,圆切刀固定在切割轴上,切割轴下方转动设置有支撑棍,待切铜箔经过圆切刀和支撑辊后被分切成多股铜箔带,机架包括侧板,左右两个侧板之间设置有支撑板,支撑板与长度分切组件对应,长度分切组件包括横切刀和刀架,刀架移动设置在左右两个侧板之间,横切刀设置在刀架上,刀架端部与侧板之间设置有驱动机构,驱动机构用于驱动刀架移动,铜箔带经过长度分切组件和支撑板后被分切成段,刀架包括固定轴和压壳,固定轴与驱动机构连接,横切刀滑动设置在压壳上,压壳滑动设置在固定轴上,对铜箔带分切时,压壳先压紧铜箔带,横切刀再对铜箔带进行分切。

[0006] 作为上述技术方案的进一步描述:所述侧板上开设有腰形孔,所述驱动机构设置在腰型孔内,所述驱动机构包括补偿块、安装架、链轮链条组件,补偿块为腰型块,补偿块与腰型孔适配形成腰形轨迹孔,安装架与补偿块之间通过连接块连接,安装架固定在所述侧板上,链轮链条组件设置在补偿块上,链条与腰形轨迹孔适配,所述刀架的端部固定设置有

与腰形轨迹孔适配的滑动块,链条的链节上固定设置有连接板,滑动块远离所述刀架的一端设置有连接轴,连接轴转动于连接板上。

[0007] 作为上述技术方案的进一步描述:所述支撑板与所述宽度分切组件之间设置有输送组件,输送组件用于输送铜箔带,输送组件包括输送辊和输送带,水平方向的输送带与所述支撑板位于同一平面。

[0008] 作为上述技术方案的进一步描述:所述固定轴侧面设有承接板,压壳上设置有插接杆,插接杆穿设于承接板上,插接杆上套设有弹簧,弹簧位于承接板与压壳之间,所述横切刀滑动设置在所述压壳的侧面,所述横切刀两端固定设置有触发轴,所述侧板上设置有与触发轴对应的触发块,当横切刀经过触发块时,触发轴带动横切刀远离固定轴的方向移动,侧板上设置有调节架,调节架沿铜箔带移动方向设置,触发块设置在调节架上。

[0009] 作为上述技术方案的进一步描述:所述宽度分切组件和所述长度分切组件之间设置有整形辊组,整形辊组包括固定辊和整压辊,整压辊与所述支撑板位于同一水平面,铜箔带经过固定辊和整压辊后再由所述长度分切组件分割。

[0010] 作为上述技术方案的进一步描述:所述侧板上开设有水平调节孔和竖直调节孔,所述输送辊设置有三个,分别为主动辊、水平调节辊、竖直调节辊,所述输送带卷绕在主动辊、水平调节辊、竖直调节辊上,水平调节辊的两端滑动设置在水平调节孔内,竖直调节辊的两端滑动设置在竖直调节孔内,水平调节辊和竖直调节辊的端部均设置有调节组件,调节组件包括套设在水平调节辊和竖直调节辊的端部的调节块,调节块上转动设置有调节螺杆,所述侧板上固定设置有转动座,调节螺杆螺纹装配在转动座上,与水平调节辊对应的调节螺杆沿水平调节孔长度方向设置,与竖直调节辊对应的调节螺杆沿竖直调节孔长度方向设置。

[0011] 作为上述技术方案的进一步描述:所述收集组件包括设置在侧板之间的支撑架,所述支撑架上设置有承接盒,承接盒与铜箔带一一对应。

[0012] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

(1)本发明通过圆切刀对待切铜箔的分割后再经过整压辊对铜箔带整体的整压修正,能够将分切产生的铜箔边缘细小的金属毛刺压实。

[0013] (2)通过设置的两路铜箔带将分割后的铜箔带分别进行长度方向的分切,使得相互之间保持间隔,消除两者之间的影响,通过传动方式将两者的切割同步进行,使得同一批次切割生产的铜箔带规格以及精度一致。

[0014] (3)长度分切时,首先通过压壳将铜箔带压紧,随后再通过横切刀进行分割,使得铜箔带分切时不翘边,切断更准确,切边更加平整,完成切断后,横切刀和压壳能够将已切铜箔推送至承接盒内,整个过程顺畅快捷;同时依次循环的横切刀对铜箔进行切割并压紧铜箔带,使得铜箔带在输送带上移动不发生与同步带的滑动摩擦,进一步保护铜箔的表面质量。

附图说明

[0015] 图1为本发明的立体结构示意图;

图2为本发明的另一角度立体结构示意图;

图3为本发明剖视图;

图4为图3中A处放大图；

图5为本发明传动方式结构示意图；

图6为本发明长度分切组件和传动机构立体结构爆炸状态示意图；

图7为本发明横切刀和刀架立体结构示意图。

[0016] 图例说明:01、铜箔;1、机架;2、圆切刀;3、切割轴;4、固定辊;5、整压辊;6、侧板;7、支撑板;8、横切刀;9、刀架;10、固定轴;11、压壳;12、承接板;13、插接杆;14、弹簧;15、触发块;16、调节架;17、补偿块;18、安装架;19、腰形轨迹孔;20、连接块;21、链条;22、链轮;23、滑动块;24、圆弧面;25、半弧形孔;26、直线孔;27、连接板;28、连接轴;29、水平调节孔;30、竖直调节孔;31、主动辊;32、水平调节辊;33、竖直调节辊;34、支撑架;35、承接盒;36、齿轮组;38、触发轴;39、调节块;40、转动座;41、调节螺杆。

具体实施方式

[0017] 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,都属于本发明保护的范围。

[0018] 请参阅图1-7,本发明提供一种带精准分切装置的铜箔轧机的技术方案:

一种带精准分切装置的铜箔轧机,包括卷绕系统、分切系统和收集组件,卷绕系统包括放卷组件、张力组件和轧制组件,待切铜箔01的起始端卷绕在放卷组件上,随后依次经过张力组件、轧制组件、分切系统,分切系统分切后产出的已切铜箔01由收集组件收集。

[0019] 分切系统包括宽度分切组件和长度分切组件,宽度分切组件包括圆切刀2和切割轴3,切割轴3转动设置在铜箔轧机的机架1上,切割轴3与铜箔轧机的主动力之间通过传动机构连接,圆切刀2固定在切割轴3上,切割轴3下方转动设置有支撑棍,待切铜箔01经过圆切刀2和支撑辊后被分切成多股铜箔带。

[0020] 通过调节切割轴3上相邻圆切刀2之间的间距来调节铜箔带的宽度。在本实施例中多股铜箔带之间分成上下两路,相邻的两个铜箔带各对应一路,每一路对应一个长度分切组件,宽度分切组件和长度分切组件之间设置有整形辊组,整形辊组包括固定辊4和整压辊5,铜箔带经过固定辊4和整压辊5后再由长度分切组件分割,通过设置整形辊组将宽度分切组件分割的铜箔带边缘的毛刺进行整压修整。

[0021] 机架1包括侧板6,左右两个侧板6之间设置有两个支撑板7,整压辊5与支撑板7位于同一水平面,支撑板7与长度分切组件一一对应,长度分切组件包括横切刀8和刀架9,刀架9包括固定轴10和压壳11,固定轴10侧面设有承接板12,压壳11上设置有插接杆13,插接杆13穿设于承接板12上,插接杆13上套设有弹簧14,弹簧14位于承接板12与压壳11之间,横切刀8滑动设置在压壳11的侧面,横切刀8两端固定设置有触发轴38,侧板6上设置有与触发轴38对应的触发块15,当横切刀8经过触发块15时,触发轴38带动横切刀8远离固定轴10的方向移动。

[0022] 侧板6上设置有调节架16,调节架16沿铜箔带移动方向设置,触发块15滑动设置在调节架16上,为了使得触发块15相对调节架16的任意位置均能够保持固定不动,触发块15上设置有紧定螺钉,通过紧定螺钉锁紧触发块15,以使得触发块15相对调节架16位置保持

某一位置不变。通过调节触发块15的位置使得触发轴38与其接触时，触发轴38相对调节架16的位置发生变化，以使得调节铜箔带的切割位置。

[0023] 刀架9移动设置在左右两个侧板6之间，刀架9端部与侧板6之间设置有驱动机构，驱动机构用于驱动刀架9移动。侧板6上开设有腰形孔，驱动机构设置在腰型孔内，驱动机构包括补偿块17、安装架18和链轮链条组件，补偿块17为腰型块，补偿块17与腰型孔适配形成腰形轨迹孔19，安装架18与补偿块17之间通过连接块20连接，安装架18固定在侧板6上，链轮链条组件设置在补偿块17上，链条21与腰形轨迹孔19适配，刀架9的固定轴10端部固定设置有与腰形轨迹孔19适配的滑动块23，链条21的链节上固定设置有连接板27，滑动块23远离刀架9的一端设置有连接轴28，连接轴28转动于连接板27上，补偿块17与腰型孔适配形成腰形轨迹孔19，腰形轨迹孔19分为两个半弧形孔25和上下两个直线孔26，滑动块23的内侧面为水平侧面，滑动块23的外侧面为圆弧面24，圆弧面24与半弧形孔25的侧面适配。链轮链条组件包括两个链轮22，两个链轮22的转轴转动于补偿块17上，其中一个链轮22的转动轴与铜箔轧机的主动力之间通过传动机构连接。在本实施例中，每一个驱动机构上设置有两个刀架9，两个刀架9关于补偿块17中心对称设置。

[0024] 侧板6上开设有水平调节孔29和竖直调节孔30，输送辊设置有三个，三个输送辊呈三角形分布，三个输送辊分别为主动辊31、水平调节辊32、竖直调节辊33，输送带卷绕在主动辊31、水平调节辊32、竖直调节辊33上，水平调节辊32的两端滑动设置在水平调节孔29内，竖直调节辊33的两端滑动设置在竖直调节孔30内，水平调节辊32和竖直调节辊33的端部均设置有调节组件，调节组件包括套设在水平调节辊32和竖直调节辊33的端部的调节块39，调节块39上转动调节螺杆41，侧板6上固定设置有转动座40，调节螺杆41螺纹装配在转动座40上，与水平调节辊32对应的调节螺杆41沿水平调节孔29长度方向设置，与竖直调节辊33对应的调节螺杆41沿竖直调节孔30长度方向设置。收集组件包括设置在侧板6之间的支撑架34，支撑架34上设置有承接盒35，承接盒35与铜箔带一一对应。

[0025] 本实施例中的每一个整形辊组与其对应的驱动机构之间的传动方式具体为，如图5所示，固定辊4和整压辊5之间通过齿轮组36传动，其中整压辊5与一个链轮22的转动轴之间通过第一同步带同步轮组传动，固定辊4与主动辊31之间通过第二同步带同步轮组传动，然后上下两路的两个整压辊5之间通过第三同步带同步轮组传动，在铜箔轧机的主动力的驱动下使得宽度分切组件、整形辊组、长度分切组件之间同时同步运动对待切铜箔01进行分切。

[0026] 工作原理：在分切前，首先将铜箔01安装固定在卷绕系统上，将铜箔01依次设置在放卷组件上并穿过张力组件、轧制组件然后经过宽度分切组件、长度分切组件，然后调节相关参数，包括轧制组件的参数用来调节铜箔01的厚度，调节宽度分切组件的圆切刀2的间距，以此来调节铜箔01的分切宽度，调节整形辊组的参数，依次修复切割的铜箔01的形状；调节长度分切组件对应的触发块15的位置，以此调节铜箔01的长度。一切准备就绪后启动主电机进行试运行，试运行一切正常后进行正式生产。

[0027] 在进行分切时，铜箔带经过轧制组件后被压制成指定的厚度，然后被圆切刀2分切成多股铜箔带，铜箔带经过整形辊组后位于输送带上方，此时输送带沿铜箔带移动方向转动，在此过程中，刀架9的压壳11由半弧形孔25转动移动至直线孔26内时，此过程中压壳11的下表面移动至水平状态并完全压在铜箔带上，使得铜箔带被压在输送带上，随着链条21

的移动以及输送带的同步移动,被夹紧的铜箔带跟随压壳11一同移动,在此过程中弹簧14被压缩,由于压壳11的下表面整体与铜箔带贴合且接触面积较大,因此压壳11不会对铜箔带造成损伤;当压壳11带动横切刀8移动到切断位置,横切刀8两端的触发轴38在触发块15的作用下带动横切刀8移动并对铜箔带切断,由于在压壳11的作用下使得在进行切割时,切断处与压壳11的竖直面处于同一平面,因此使得切割位置不会发生变形或产生毛刺。切断后的铜箔01在压壳11的作用下继续移动,直到滑动块23移动到另一个半弧形孔25使得压壳11和横切刀8沿其转动,在此过程总在弹簧14的作用下,横切刀8和压壳11拨动切断后的铜箔01进入承接盒35内。

[0028] 当一个长度分切组件的横切刀8和压壳11推动切断后的铜箔01掉落进入承接盒35时,另一个长度分切组件的横切刀8和压壳11压紧下一个待切的铜箔带,以此实现循环反复的切割动作。此外通过调节水平调节辊32、竖直调节辊33的位置能够调节输送带在水平方向上的长度,配合触发块15的位置能够调节铜箔带的切割长度。需要说明的是,支撑板7与水平调节辊32连接在一起,具体的,水平调节辊32的转轴上转动设置有转动套,支撑板7与转动套固定连接,支撑板7能够跟随水平调节辊32同时进行调节,在横切刀8带动铜箔带移动至支撑板7上后,横切刀8完成对铜箔带的切割分段。

[0029] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不限于此,熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

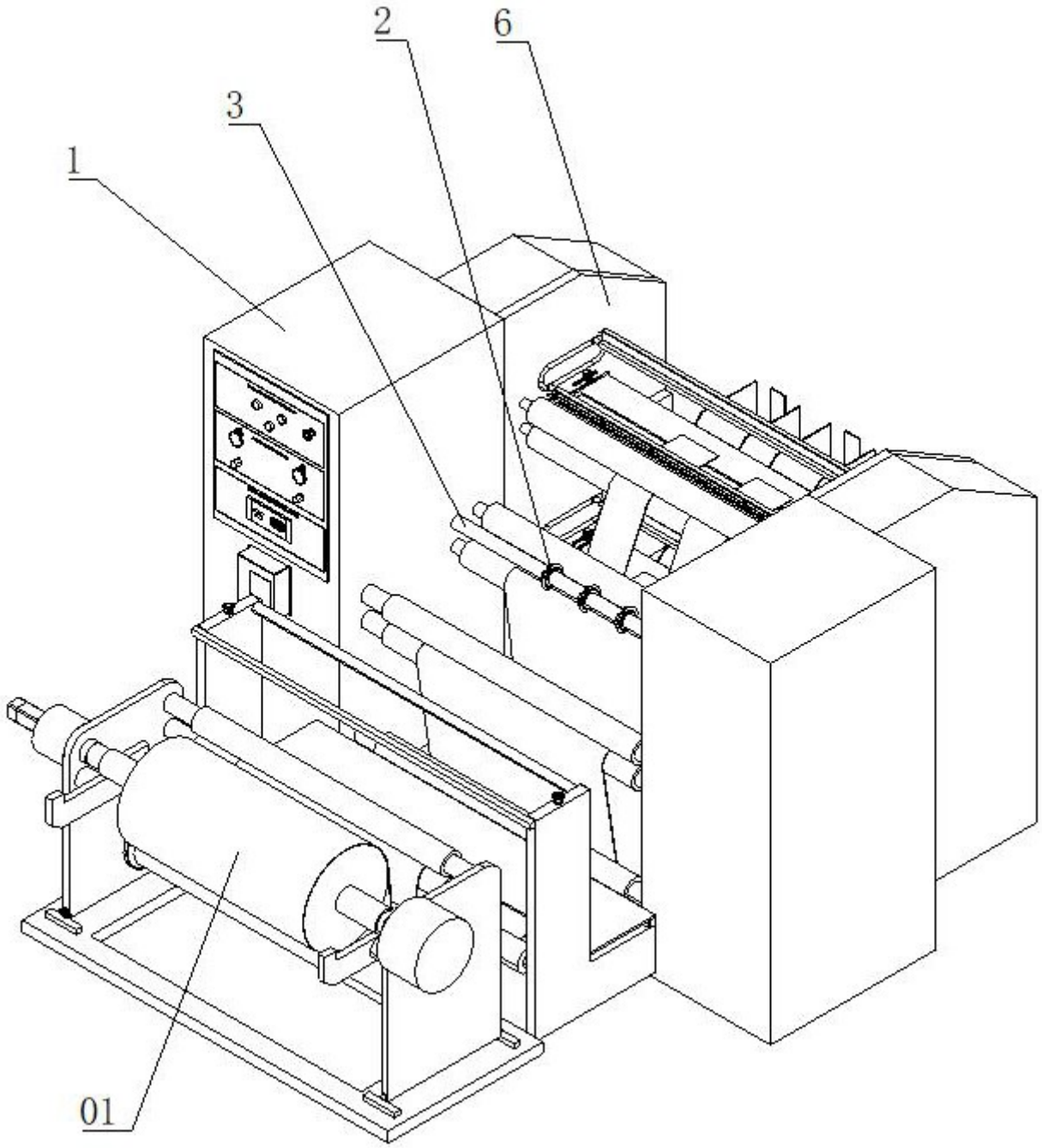


图 1

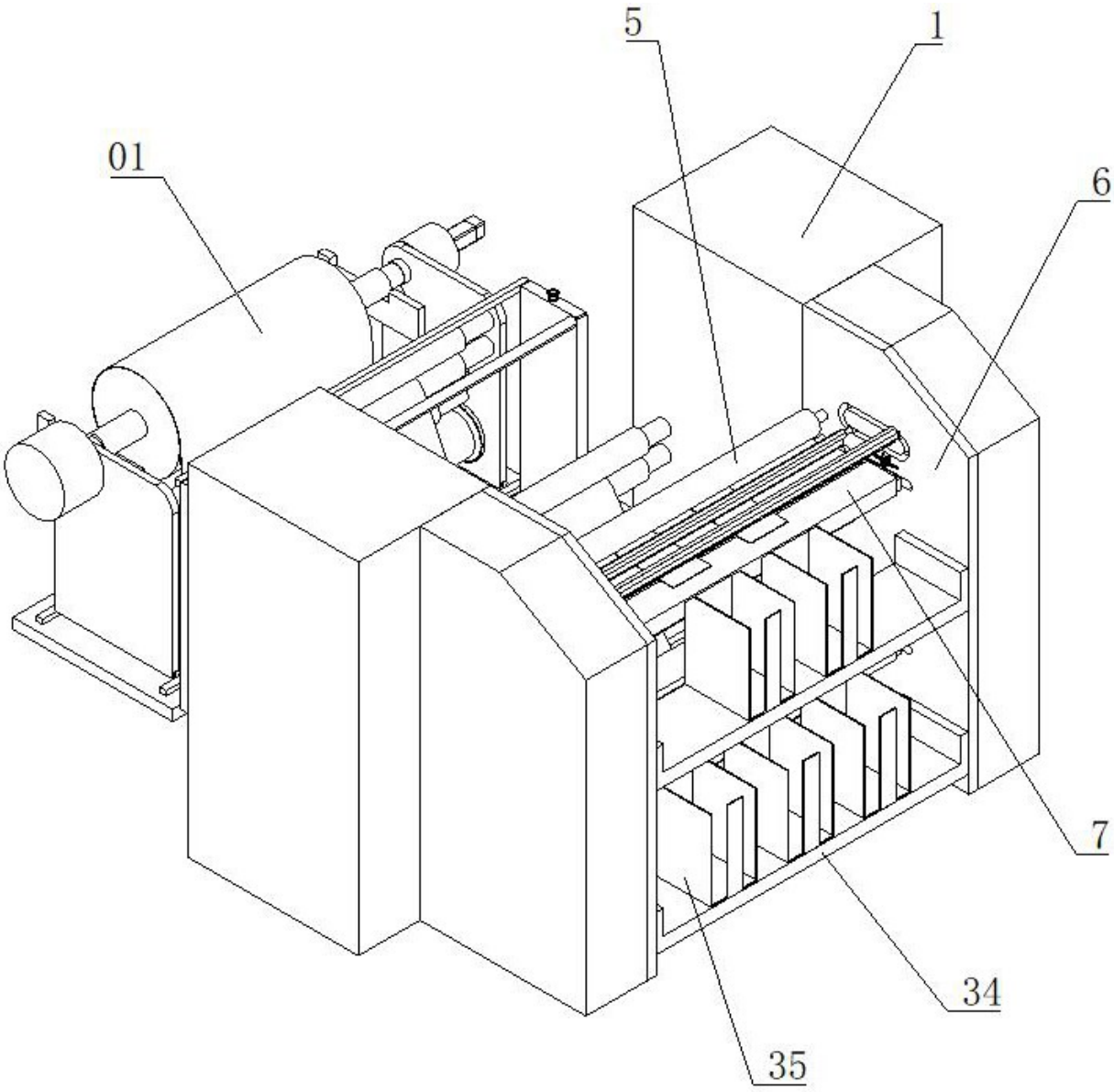


图 2

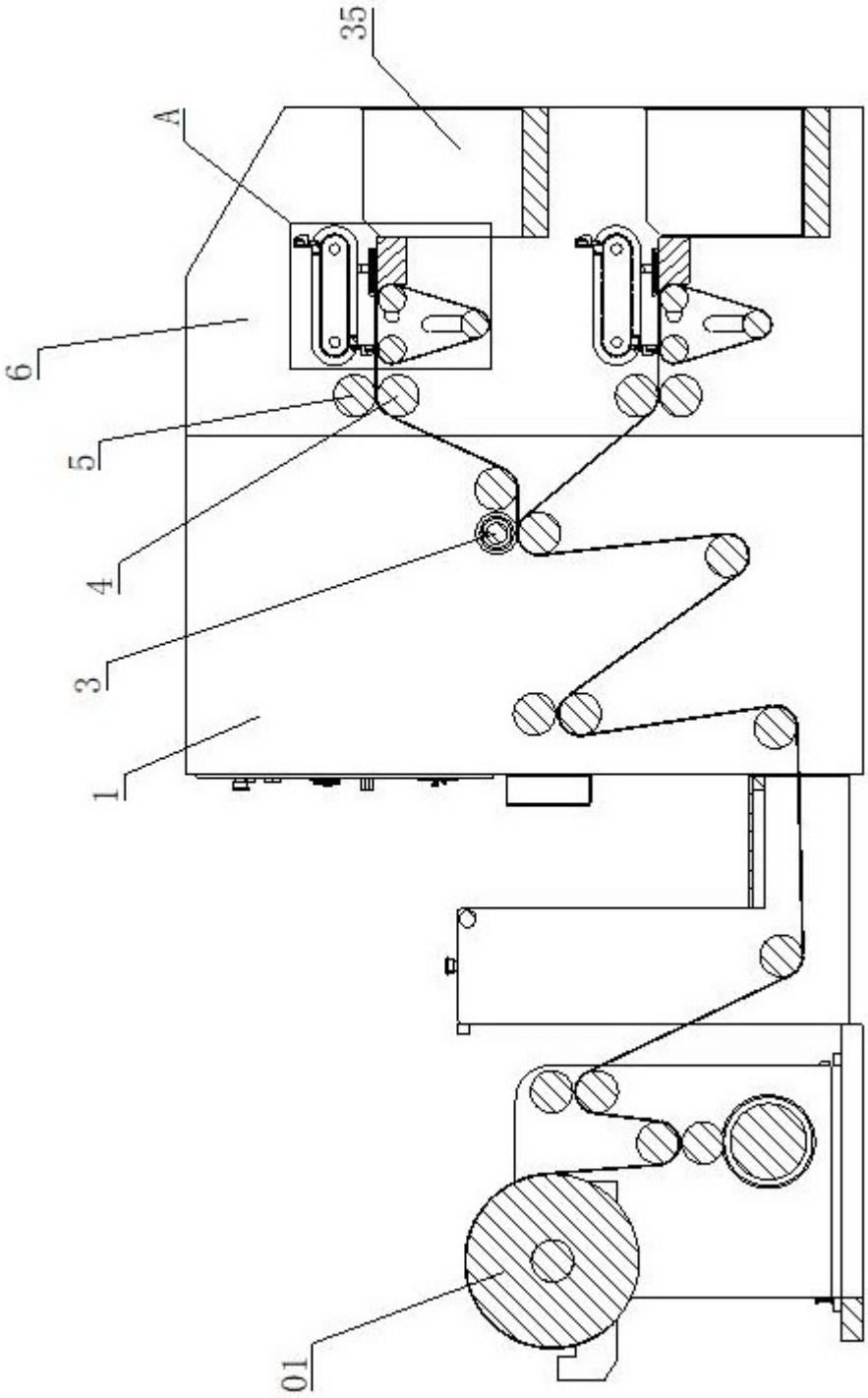


图 3

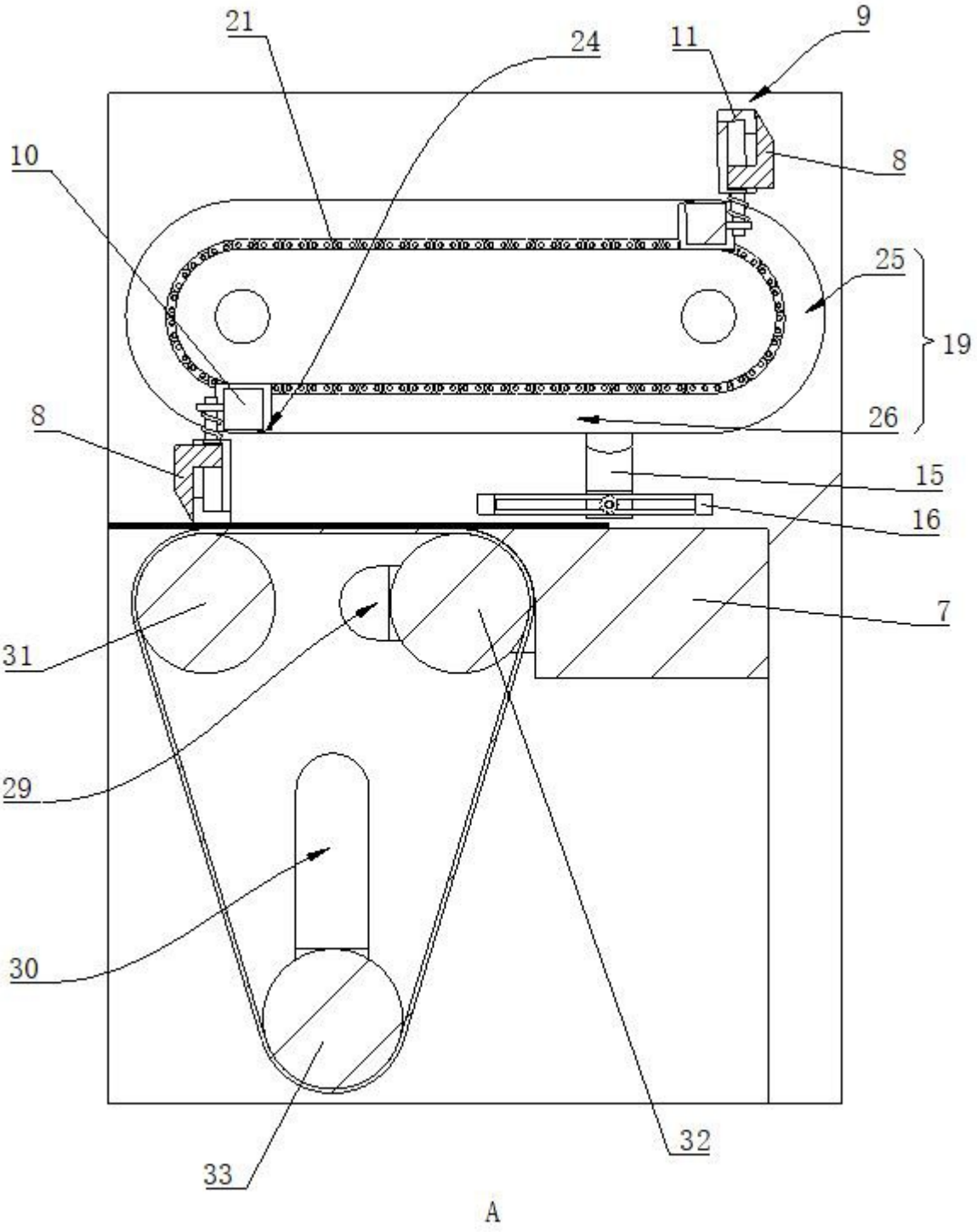


图 4

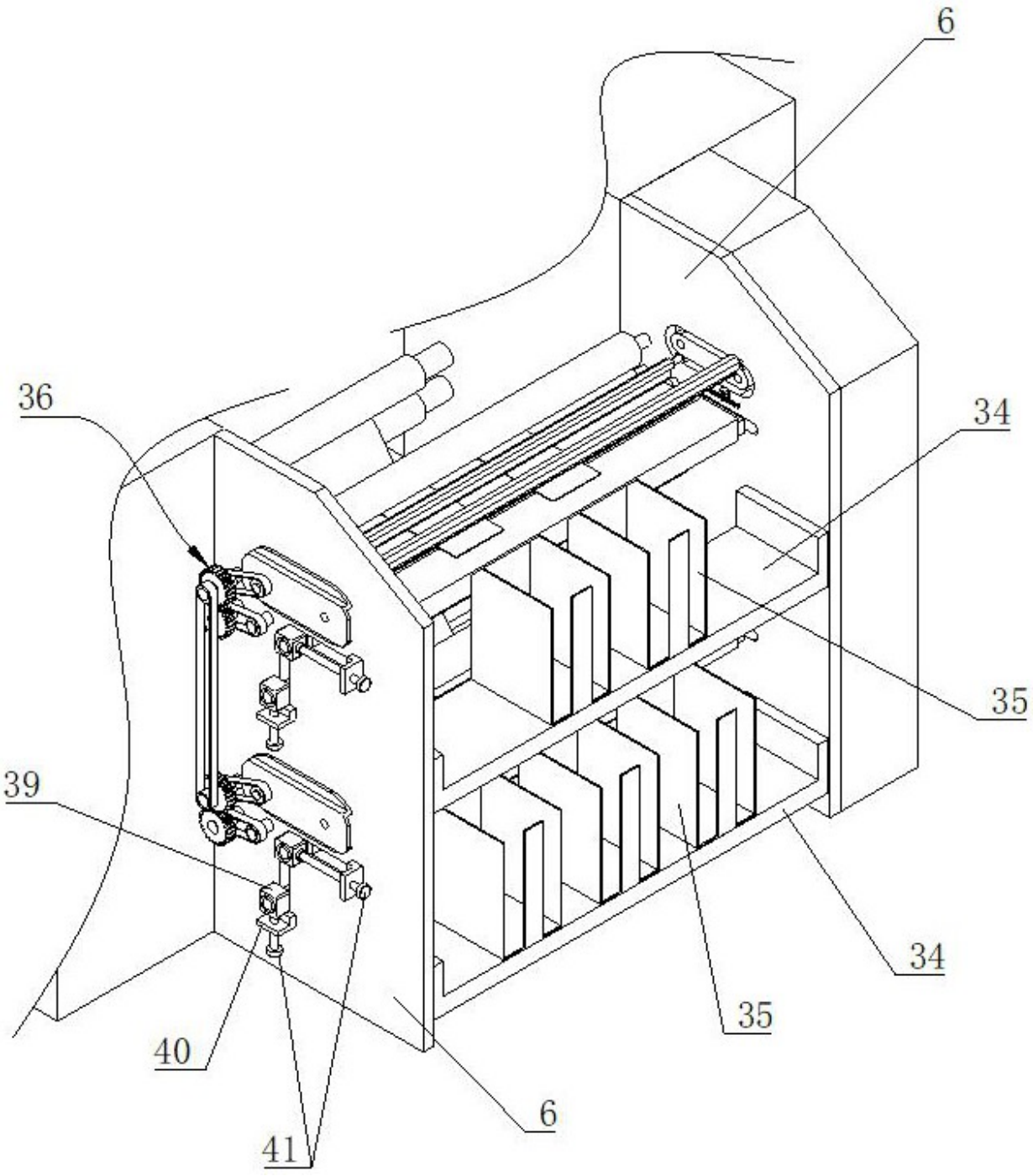


图 5

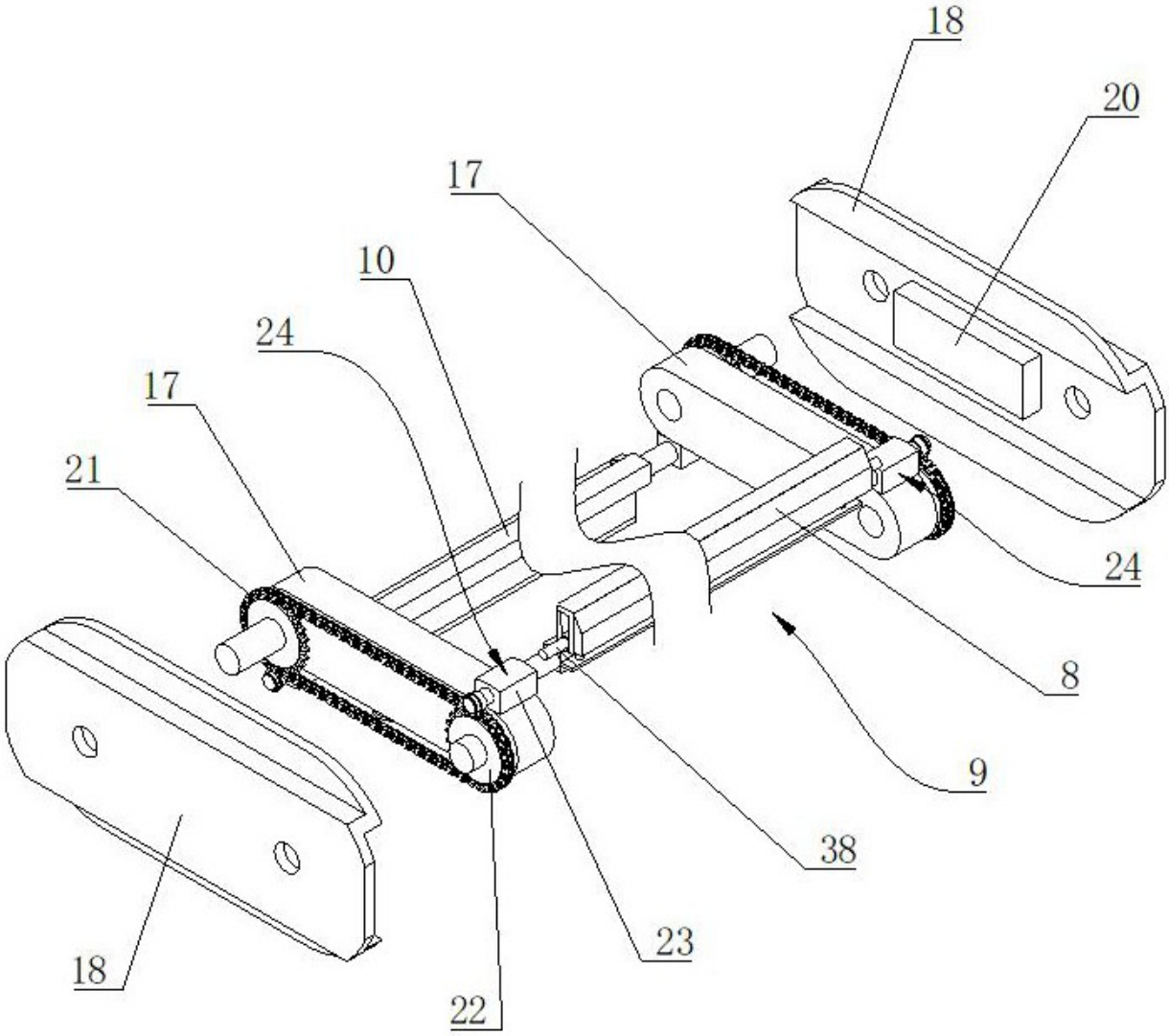


图 6

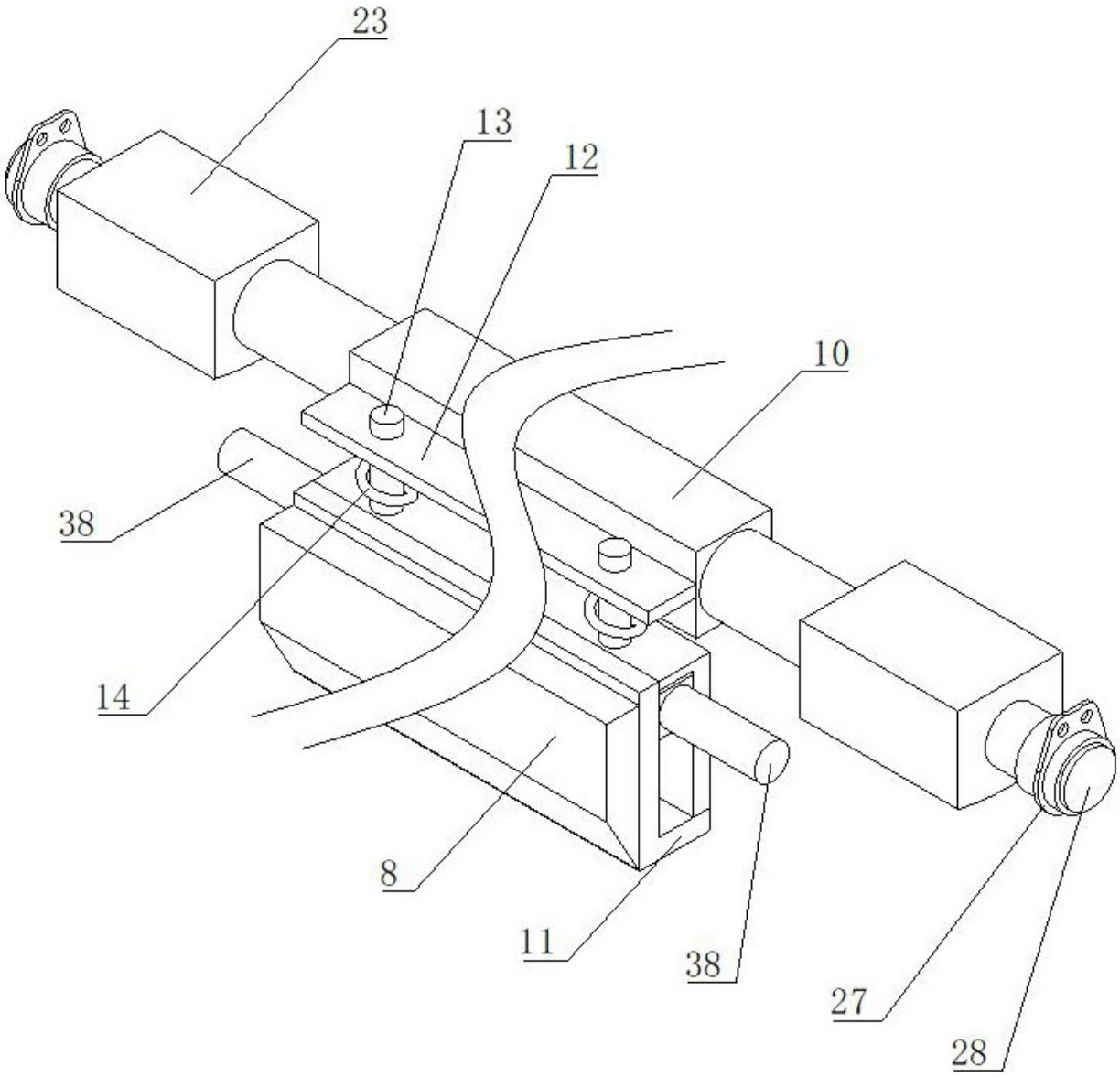


图 7