(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113927078 B
(45)授权公告日 2024.04.26

(21)申请号 202111108308.4

(22)申请日 2021.09.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113927078 A

(43)申请公布日 2022.01.14

(73)专利权人 浙江芒锐机械设备有限公司
地址 322005 浙江省金华市义乌市义亭镇相宜路77号

(72)发明人 方军华 周小振 王航天 丁旭伟

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109
专利代理师 尉伟敏

(51)Int.Cl.
B23C 3/28(2006.01)

(56)对比文件
CN 109571032 A,2019.04.05
CN 206305883 U,2017.07.07
CN 206982218 U,2018.02.09
CN 211516200 U,2020.09.18
CN 212419784 U,2021.01.29
CN 2267117 Y,1997.11.12
FR 2792864 A1,2000.11.03

审查员 刘沃强

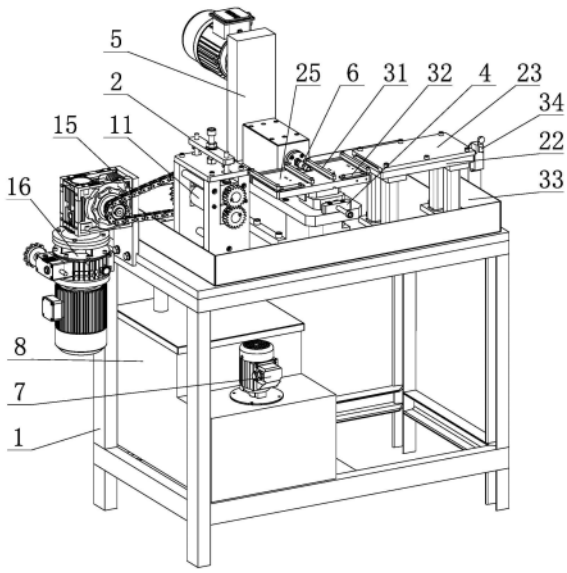
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

钢带凹槽自动化仿型铣削设备

(57)摘要

本发明公开了一种钢带凹槽自动化仿型铣削设备,包括机架及设置在机架上的拉料组件、托料组件、钢带高度调节组件及铣削组件,所述的铣削组件包括主轴头及设置在主轴头上的仿型铣刀,所述的拉料组件设置在钢带的出料侧,托料组件设置在钢带的进料侧,所述的钢带高度调节组件及铣削组件设置在拉料组件与托料组件之间且钢带高度调节组件设置在仿型铣刀的下方,所述的仿型铣削设备还包括冷却除屑组件,所述冷却除屑组件包括供油泵及回油箱。本发明具有设备结构简单,生产成本低,产品质量好且生产效率高的特点。



CN 113927078 B

1.一种钢带凹槽自动化仿型铣削设备,其特征在于,所述的仿型铣削设备包括机架(1)及设置在机架上的拉料组件(2)、托料组件(3)、钢带高度调节组件(4)及铣削组件,所述的铣削组件包括主轴头(5)及设置在主轴头上的仿型铣刀(6),所述的拉料组件设置在钢带的出料侧,托料组件设置在钢带的进料侧,所述的钢带高度调节组件及铣削组件设置在拉料组件与托料组件之间且钢带高度调节组件设置在仿型铣刀的下方,所述的仿型铣削设备还包括冷却除屑组件,所述冷却除屑组件包括供油泵(7)及回油箱(8);所述的拉料组件包括一安装架,所述安装架包括两块平行设置的竖板(9)及连接在两块竖板顶端的横板(10),两块竖板之间设有上下两根用于拉料的辊轮,其中下辊轮(11)的一端连接主动链轮(12),另一端通过传动齿轮(13)与上辊轮(14)连接,所述的主动链轮通过链条(15)与减速电机(16)连接;所述的下辊轮的两端通过轴承固定在竖板上,上辊轮的两端通过滑块可上下移动地设置在竖板上,安装架上方设有与横板平行的调节板(17),滑块上竖直固定有导杆(18),所述的导杆穿过竖架及调节板,导杆上套设有弹簧(19),所述的弹簧的两端分别与滑块及调节板抵接,安装架的顶部设有调节螺杆(20),所述调节螺杆的下端与横板中部固定,调节螺杆的上端穿过调节板并设有调节螺母(21);所述的钢带高度调节组件设置在机架的安装底板(24)上,包括升降板(25)及设置在升降板下方的上斜块(26)和下斜块(27),上斜块的斜面与下斜块的斜面相对设置,安装底板的一侧螺接有微调螺栓(28),所述微调螺栓与下斜块抵接,所述机架的进料侧设有钢带检测装置(34)。

2.根据权利要求1所述的钢带凹槽自动化仿型铣削设备,其特征在于,所述的托料组件包括设置在机架上的支柱,支柱上设有托料板(22),托料板上设有盖板(23),盖板底面设有用于穿设钢带的钢带槽,钢带槽两端的开口处设有导向弧面。

3.根据权利要求1所述的钢带凹槽自动化仿型铣削设备,其特征在于,下斜块上设有通槽(29),所述通槽的长度方向与钢带的长度方向垂直,安装底板上竖向设有紧固螺栓(30),所述的紧固螺栓穿过安装底板及下斜块上的通槽与上斜块螺接。

4.根据权利要求3所述的钢带凹槽自动化仿型铣削设备,其特征在于,所述的升降板上设有压带机构,所述压带机构包括压块(31)及设置在压块下方的弹性压条,所述的压块为四个,对称设置在升降板上方的仿型铣刀两侧。

5.根据权利要求3所述的钢带凹槽自动化仿型铣削设备,其特征在于,所述的升降板上还设有钢带限位机构,钢带限位机构包括两条对称设置在升降板左右两侧的限位条(32),所述限位条的长度方向与钢带的长度方向平行且位于升降板远离主轴头的一侧,限位条上设有腰型孔,限位条通过腰型孔固定在限位条上。

6.根据权利要求1所述的钢带凹槽自动化仿型铣削设备,其特征在于,所述的供油泵及回油箱设置在机架的下部,所述的冷却除屑组件包括指向仿型铣刀切削侧的喷油嘴,机架上设有油槽(33),所述的油槽通过过滤装置与回油箱连接,所述过滤装置包括设置在油槽内的滤网及磁性吸附装置。

7.根据权利要求1-6任一项所述的钢带凹槽自动化仿型铣削设备,其特征在于,所述的主轴头为高精度主轴头,所述仿型铣刀在钢带上的切削深度为0.02-1毫米。

钢带凹槽自动化仿型铣削设备

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化仿型铣削设备技术领域,特别是涉及一种钢带凹槽自动化仿型铣削设备。

背景技术

[0002] 在纺织行业中,生克片及织针作为其生产设备中关键的功能配件,其产品的质量直接决定着所生产的纺织产品质量的高低。随着技术的不断发展,纺织产品越来越朝着细腻化发展,例如手套类产品,用于编织手套的纱线越来越细,使得所生产的手套与皮肤越来越贴合,手感也越来越好;无缝内衣类产品也同样对纱线的要求越来越细,使得无缝内衣越来越紧密,能够更加的贴身,更好的保暖;经编类产品存在同样的要求,使得单位面积所得到的编织数更高,产品越细腻,弹性越好,使产品具有更好的贴身性,更高的舒适型。

[0003] 基于上述纺织行业发展的需要,用于编织的关键零件生克片在单位尺寸(英寸)内所需要装配的数量就越多越好,也就需要对生克片进行减薄处理,但是基于安装强度的要求,无法让整个产品的厚度不断减薄,因此采用在工作区域单面或者双面局部减薄的方法来实现增加单位长度(英寸)内安装生克片的数量,以满足单位尺寸(英寸)内针距更小,针织的针数更多的要求。

[0004] 因此,实现生克片局部减薄的加工技术成为实现上述要求的关键。目前,在袜机行业、无缝内衣行业、手套行业等相关行业产品都存在类似的要求。目前,行业内生克片的减薄方式主要有两种,一种是单面减薄,另一种是双面减薄,两面成对称分布。例如,毛圈类袜机上的生克片,由原来0.5mm厚产品,通过双面对称减薄0.1mm的方式,使得前面工作部位的厚度只有0.3mm厚,从而可以缩小生克片之间的安装距离,增加袜子的针数,使袜子更加的细密,舒适感更好,同时可以有效增加生克片之间的空隙,在生产的过程中,可以更好的排除生产过程中产生的棉絮等,更有利于设备的稳定,减少产品的次品率。

[0005] 目前,同行业大多数生产厂家基本上通过制作专用工装夹具,采用通用或者专用磨床对产品局部进行磨削加工的方式来实现生克片的局部减薄。这种加工方式存在以下几个缺陷:第一:生产加工效率低下,成本高,人员配置密集;第二,通过磨削加工实现,减薄量不均匀,表面粗糙度也不稳定,导致产品质量不稳定;第三,双面减薄产品,对称性难以控制;第四,工作环境恶劣,磨削所产生的粉尘影响员工身体健康。

[0006] 另外,针对一些特定的产品,部分厂家通过采购退火态软料,采用压力挤扁的加工方式来实现。而这种加工方式也有相应的缺陷:第一,加工范围有限,产品的厚度超过一定的值,无法通过这种工艺实现;第二,产品尺寸不稳定,包括挤扁的厚度及对称度;第三,产品容易变形,尤其在热处理过程中容易产生变形,回火夹具设计较为复杂;第四,生产效率低下,人员配置密集。

[0007] 综上所述,现存的两种工艺,都存在各自相应的缺陷,产品在生产过程中,产品质量不稳定;生产效率低下,成本高;人员配置密集;工作环境恶劣等现象。因此,现阶段国内厚薄类生克片的质量还无法满足高品质产品的生产要求,大部分高端客户还主要依靠德

国、日本、韩国等国外进口，但是进口成本高，交货周期长，产品单一等缺陷依然存在。

发明内容

[0008] 本发明的目的是为解决现有技术的生克片产品所存在的上述问题，提供一种钢带凹槽自动化仿型铣削设备，具有设备结构简单，生产成本低，产品质量好且自动化连续生产效率高的特点。

[0009] 本发明为解决上述的技术问题采用的具体方案是，一种钢带凹槽自动化仿型铣削设备，所述的仿型铣削设备包括机架及设置在机架上的拉料组件、托料组件、钢带高度调节组件及铣削组件，所述的铣削组件包括主轴头及设置在主轴头上的仿型铣刀，所述的拉料组件设置在钢带的出料侧，托料组件设置在钢带的进料侧，所述的钢带高度调节组件及铣削组件设置在拉料组件与托料组件之间且钢带高度调节组件设置在仿型铣刀的下方，所述的仿型铣削设备还包括冷却除屑组件，所述冷却除屑组件包括供油泵及回油箱。本发明在机架的一侧设置用于拉动钢带移动的拉料组件，相对的另一侧设置用于托起并限位钢带的托料组件，并在拉料组件与托料组件之间设置用于微调钢带高度的钢带高度调节组件及铣削组件，其中铣削组件采用高精度的主轴头并在主轴头上安装与钢带凹槽形状适配的仿型铣刀。生产时在设备的前面设置一台开卷机，对成卷的钢带进行开卷送料，在设备的后面设置一台收料机，对完成铣削加工的钢带进行回收成卷。通过拉料组件拉动钢带往前输送，同时高精度主轴头进行高速高精度旋转，带动安装在上面的仿型铣刀高速旋转，完成对钢带凹槽的铣削加工，收料机对已完成的钢带进行回收成卷。此外，供油泵及回油箱对铣削加工进行冷却润滑，并及时将铣削的铁屑带走，以提高仿型铣刀的加工质量与寿命。这样，本发明解决了生产厚薄类生克片产品所存在的诸多技术问题。

[0010] 作为优选，拉料组件包括一安装架，所述安装架包括两块平行设置的竖板及连接在两块竖板顶端的横板，两块竖板之间设有上下两根用于拉料的辊轮，其中下辊轮的一端连接主动链轮，另一端通过传动齿轮与上辊轮连接，所述的主动链轮通过链条与减速电机连接。拉料组件通过减速电机带动主动链轮，主动链轮通过传动齿轮将上下两个拉料辊轮按照相反的方向旋转，利用辊轮与钢带之间的摩擦力，从而带动钢带往前输送。

[0011] 作为优选，下辊轮的两端通过轴承固定在竖板上，上辊轮的两端通过滑块可上下移动地设置在竖板上，安装架上方设有与横板平行的调节板，滑块上竖直固定有导杆，所述的导杆穿过竖架及调节板，导杆上套设有弹簧，所述的弹簧的两端分别与滑块及调节板抵接，安装架的顶部设有调节螺杆，所述调节螺杆的下端与横板中部固定，调节螺杆的上端穿过调节板并设有调节螺母。本发明的拉料组件设有调节装置，通过调节板调整弹簧的压力，调整两个拉料辊轮与钢带之间的摩擦力，使其适应不同厚度的钢带，以便产生足够的拉力；同时，弹簧具有缓冲作用，可以适应钢带上的局部不平整状态。

[0012] 作为优选，托料组件包括设置在机架上的支柱，支柱上设有托料板，托料板上设有盖板，盖板底面设有用于穿设钢带的钢带槽，钢带槽两端的开口处设有导向弧面。托料组件主要用于进入加工区的钢带进行初步固定，避免钢带抖动等影响加工。

[0013] 作为优选，钢带高度调节组件设置在机架的安装底板上，包括升降板及设置在升降板下方的上斜块和下斜块，上斜块的斜面与下斜块的斜面相对设置，安装底板的一侧螺接有微调螺栓，所述微调螺栓与下斜块抵接，下斜块上设有通槽，所述通槽的长度方向与钢

带的长度方向垂直,安装底板上竖向设有紧固螺栓,所述的紧固螺栓穿过安装底板及下斜块上的通槽与上斜块螺接。钢带高度调节组件主要用于上下钢带时,调整钢带高度调节组件与仿型铣刀之间的距离,完成上下料动作,并对铣削量进行调整。本发明为了确保加工精度,仿型铣刀的位置是固定的,同时采用上下两个斜块相对移动来微调钢带的高度,使其与仿型铣刀配合,满足加工要求。钢带高度调节组件通过上斜块与下斜块相互运动来实现高度的调整,如需要抬高升降板,只需要将微调螺栓向内调整,使下斜块向内运动,则下斜块的上斜面会推动上斜块的下斜面,相互间产生相对运动,从而使上斜块抬高,完成高度升高的调整,反之,则完成高度下降的调整,调整到需要高度后,锁紧紧固螺栓,将上下两个斜块锁紧。

[0014] 作为另一种优选方案,钢带高度调节组件设置在机架的安装底板上,包括升降板及设置在升降板下方的上斜块和下斜块,上斜块的斜面与下斜块的斜面相对设置,上斜块与下斜块之间设计有相互配合的滑动槽,使下斜块只能沿与钢带送料垂直方向运动,上斜块与底板之间安装有垂直导向杆,使下斜块发生运动时,上斜块只能进行上下运动;安装底板的一侧螺接有微调螺栓,所述微调螺栓与下斜块抵接,下斜块上设有通槽,所述通槽的长度方向与钢带的长度方向垂直,所述的微调螺栓与一步进电机连接,钢带的出料端设有切削量检测装置,所述切削量检测装置包括两个分别对准钢带上表面及钢带凹槽的测距装置,所述测距装置及步进电机均连接控制装置。本方案在前述调节装置的基础上,增加了切削量检测装置,切削量通过两个测距装置的检测结果对比得出,并与标准值比较,当一定的钢带长度上出现多个切削量的检测值与标准值单向偏离且超出预设值时,通过控制装置控制步进电机转动微调螺栓微调钢带的高度位置,从而使切削量的检测值回到正常的范围内,这样可以避免因仿型铣刀磨损或钢带厚度超差造成凹槽切削深度超差,确保产品质量。

[0015] 作为优选,升降板上设有压带机构,所述压带机构包括压块及设置在压块下方的弹性压条,所述的压块为四个,对称设置在升降板上方的仿型铣刀两侧。压带机构用于压紧钢带的两侧,确保加工段钢带的平整。

[0016] 作为优选,升降板上还设有钢带限位机构,钢带限位机构包括两条对称设置在升降板左右两侧的限位条,所述限位条的长度方向与钢带的长度方向平行且位于升降板远离主轴头的一侧,限位条上设有腰型孔,限位条通过腰型孔固定在限位条上。钢带限位机构用于限制钢带的横向位置,避免钢带横向摆动。

[0017] 作为优选,供油泵及回油箱设置在机架的下部,所述的冷却除屑组件包括指向仿型铣刀切削侧的喷油嘴,机架上设有油槽,所述的油槽通过过滤装置与回油箱连接,所述过滤装置包括设置在油槽内的滤网及磁性吸附装置。喷油嘴喷油为仿型铣刀切削提供冷却及润滑,同时通过冲刷除去加工形成的碎屑,油槽用于油的收集并最终汇集到回油箱,经过滤网及磁性吸附装置的过滤后重复使用。

[0018] 作为优选,机架的进料侧设有钢带检测装置;所述的主轴头为高精度主轴头,所述仿型铣刀在钢带上的切削深度为0.02-1毫米。钢带检测装置用于检测钢带,当钢带缺失时自动停机并提醒更换。

[0019] 本发明的有益效果是,第一,该设备结构简单,生产制作成本较低;第二,该设备可以实现全自动铣削,在生产过程中无需人为介入,可以实现一人多机台生产模式,大大减少了生产人员的配置,降低了劳动成本和劳动强度,从而大幅度降低了产品的生产成本;第

三,该设备可以实现对不同结构凹槽进行加工,根据凹槽的结构形式,定制相应的仿型铣刀,便可完成相关的加工;第四,该设备所加工的凹槽尺寸稳定,表面光洁度高,大大提高了相关产品的质量,尤其是产品尺寸的稳定性;第五,具有良好的工作环境,通过循环供油系统,对铣削部位进行冷却和润滑,不会产生相应的粉尘;第六,该设备具有很强的可复制型和不同产品之间的互换性,公司可以根据不同产品类型和产量的需求,实时调整不同机台的不同生产任务,具有很高的机动性;第七,设备可以通过多次铣削,满足钢带单面多槽或者双面多槽铣削要求;第八,铣削完成的钢带可以进行成卷热处理,大幅度提高了产品的生产效率和降低了热处理成本,同时能更好的控制热处理所产生的产品变形,从而大幅度提高了产品的平整度。

附图说明

[0020] 图1 是本发明钢带凹槽自动化仿型铣削设备的一种立体结构示意图;

[0021] 图2 是本发明钢带凹槽自动化仿型铣削设备的一种前视图;

[0022] 图3 是本发明钢带凹槽自动化仿型铣削设备的一种俯视图;

[0023] 图4 是本发明钢带高度调节组件的一种结构示意图;

[0024] 图5 是本发明拉料组件的一种结构示意图;

[0025] 图6 钢带双面凹槽铣削的三种横截面结构示意图;

[0026] 图7 钢带单面凹槽铣削的三种横截面结构示意图。

[0027] 图中:1. 机架,2.拉料组件,3.托料组件,4.钢带高度调节组件,5.主轴头,6.仿型铣刀,7.供油泵,8.回油箱,9.竖板,10.横板,11.下辊轮,12.主动链轮,13.传动齿轮,14.上辊轮,15.链条,16.减速电机,17.调节板,18.导杆,19.弹簧,20.调节螺杆,21.调节螺母,22.托料板,23.盖板,24.安装底板,25.升降板,26.上斜块,27.下斜块,28.微调螺栓,29.通槽,30.紧固螺栓,31.压块,32.限位条,33.油槽,34.钢带检测装置,35.钢带。

具体实施方式

[0028] 下面通过实施例,并结合附图对本发明的实施方式进行进一步的说明。

[0029] 实施例1

[0030] 在图1图2图3所示的实施例1中,一种钢带凹槽自动化仿型铣削设备,包括机架1及设置在机架上的拉料组件2、托料组件3、钢带高度调节组件4及铣削组件;所述的拉料组件设置在钢带的出料侧,拉料组件包括一安装架,所述安装架包括两块平行设置的竖板9及连接在两块竖板顶端的横板10(见图5),两块竖板之间设有上下两根用于拉料的辊轮,其中下辊轮11的一端连接主动链轮12,另一端通过传动齿轮13与上辊轮14连接,所述的主动链轮通过链条15与减速电机16连接。本实施例的下辊轮的两端通过轴承固定在竖板上,上辊轮的两端通过滑块可上下移动地设置在竖板上,安装架上方设有与横板平行的调节板17,滑块上竖直固定有导杆18,所述的导杆穿过竖架及调节板,导杆上套设有弹簧19,所述的弹簧的两端分别与滑块及调节板抵接,安装架的顶部设有调节螺杆20,所述调节螺杆的下端与横板中部固定,调节螺杆的上端穿过调节板并设有调节螺母21,机架的进料侧设有钢带检测装置34。

[0031] 托料组件设置在钢带的进料侧,托料组件包括设置在机架上的支柱,支柱上设有

托料板22,托料板上设有盖板23,盖板底面设有用于穿设钢带的钢带槽,钢带槽两端的开口处设有导向弧面。

[0032] 铣削组件设置在拉料组件与托料组件之间,铣削组件包括高精度主轴头5及设置在高精度主轴头上的仿型铣刀6,所述的仿型铣削设备还包括冷却除屑组件,所述冷却除屑组件包括供油泵7及回油箱8,供油泵及回油箱设置在机架的下部,所述的冷却除屑组件包括指向仿型铣刀切削侧的喷油嘴,机架上设有油槽33,所述的油槽通过过滤装置与回油箱连接,所述过滤装置包括设置在油槽内的滤网及磁性吸附装置(图中未画出)。

[0033] 钢带高度调节组件位于仿型铣刀的下方,钢带高度调节组件固定在机架的安装底板24上,包括升降板25及设置在升降板下方的上斜块26和下斜块27(见图4),上斜块的斜面与下斜块的斜面相对设置,安装底板的一侧螺接有微调螺栓 28,所述微调螺栓与下斜块抵接,下斜块上设有通槽29,所述通槽的长度方向与钢带的长度方向垂直,安装底板上竖向设有紧固螺栓30,所述的紧固螺栓穿过安装底板及下斜块上的通槽与上斜块螺接。升降板上设有压带机构,所述压带机构包括压块31及设置在压块下方的弹性压条,所述的压块为四个,对称设置在升降板上方的仿型铣刀两侧。升降板上还设有钢带限位机构,钢带限位机构包括两条对称设置在升降板左右两侧的限位条32,所述限位条的长度方向与钢带的长度方向平行且位于升降板远离主轴头的一侧,限位条上设有腰型孔,限位条通过腰型孔固定在限位条上。

[0034] 本发明在机架的一侧设置用于拉动钢带移动的拉料组件,相对的另一侧设置用于托起并限位钢带的托料组件,并在拉料组件与托料组件之间设置用于微调钢带高度的钢带高度调节组件及铣削组件,其中铣削组件采用高精度的主轴头并在主轴头上安装与钢带凹槽形状适配的仿型铣刀。生产时在本发明设备的前面设置一台开卷机,对成卷的钢带进行开卷送料,在设备的后面设置一台收料机,对完成铣削加工的钢带进行回收成卷。钢带35呈水平状依次通过托料组件、钢带高度调节组件及拉料组件,通过拉料组件拉动钢带往前输送,同时高精度主轴头进行高速高精度旋转,带动安装在上面的仿型铣刀高速旋转,完成对钢带凹槽的铣削加工,收料机对已完成的钢带进行回收成卷。其中钢带高度调节组件主要用于上下钢带时,调整钢带高度调节组件与仿型铣刀之间的距离,完成上下料动作,并对铣削量进行调整。此外,通过供油泵将回油箱内的润滑油输送到铣削加工区域,对仿型铣刀和钢带进行润滑和冷却,同时通过润滑油的流动将切削下来的铁屑带离加工区域,流到油槽,在油槽中设置铁屑拦截过滤结构,对铁屑进行拦截沉淀,而润滑油通过循环回路继续回到回油箱中重复利用。

[0035] 本发明适用于薄钢带的凹槽切削加工,其仿型铣刀在钢带上的切削深度通常仅为0.02-1毫米;所加工产品的横截面结构如图6、图7所示,其中A1为直线圆弧型双面凹槽,A2为直线型双面凹槽,A3为圆弧型双面凹槽;B1为直线圆弧型单面凹槽,B2为直线型单面凹槽,B3为圆弧型单面凹槽。

[0036] 实施例2

[0037] 实施例2的钢带高度调节组件设置在机架的安装底板上,包括升降板及设置在升降板下方的上斜块和下斜块,上斜块的斜面与下斜块的斜面相对设置,上斜块的斜面与下斜块的斜面相对设置,上斜块与下斜块之间设计有相互配合的滑动槽,使下斜块只能沿与钢带送料垂直方向运动,上斜块与底板之间安装有垂直导向杆(图中未画出),使下斜块发

生运动时,上斜块只能进行上下运动;安装底板的一侧螺接有微调螺栓,所述微调螺栓与下斜块抵接,下斜块上设有通槽,所述通槽的长度方向与钢带的长度方向垂直,所述的微调螺栓与步进电机连接,钢带的出料端设有切削量检测装置,所述切削量检测装置包括两个分别对准钢带上表面及钢带凹槽的测距装置,所述测距装置及步进电机均连接控制装置。本实施例在实施例1的基础上,增加了切削量检测装置,切削量通过两个测距装置的检测结果对比得出,并与标准值比较,当一定的钢带长度上出现多个切削量的检测值与标准值单向偏离且超出预设值时,通过控制装置控制步进电机转动微调螺栓微调钢带的高度位置,从而使切削量的检测值回到正常的范围内,这样可以避免因仿型铣刀磨损或钢带厚度超差造成凹槽切削深度超差,确保产品质量。

[0038] 除上述实施例外,在本发明的权利要求书及说明书所公开的范围内,本发明的技术特征或技术数据可以进行重新选择及组合,从而构成新的实施例,这些都是本领域技术人员无需进行创造性劳动即可实现的,因此这些本发明没有详细描述的实施例也应视为本发明的具体实施例而在本发明的保护范围之内。

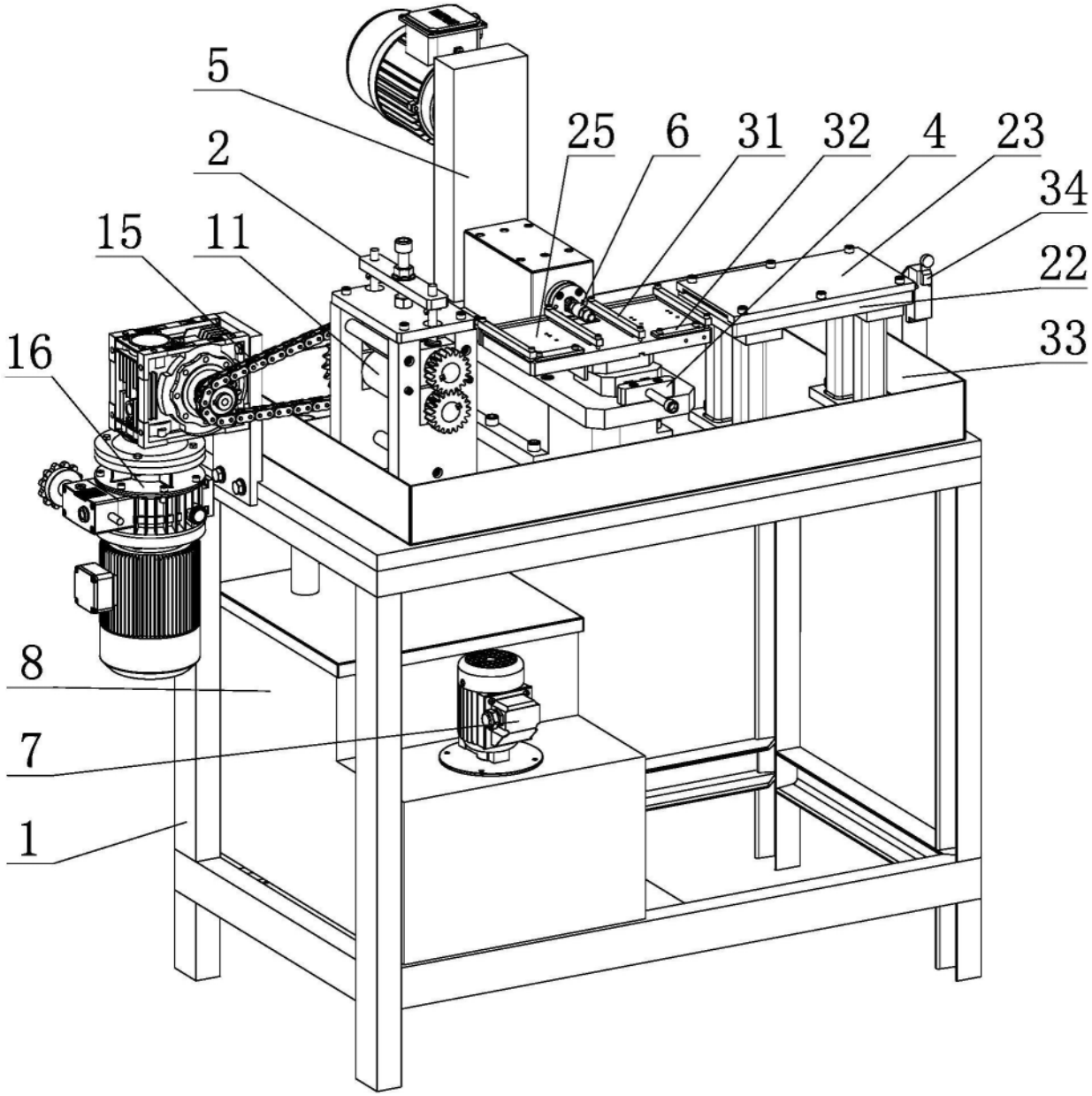


图1

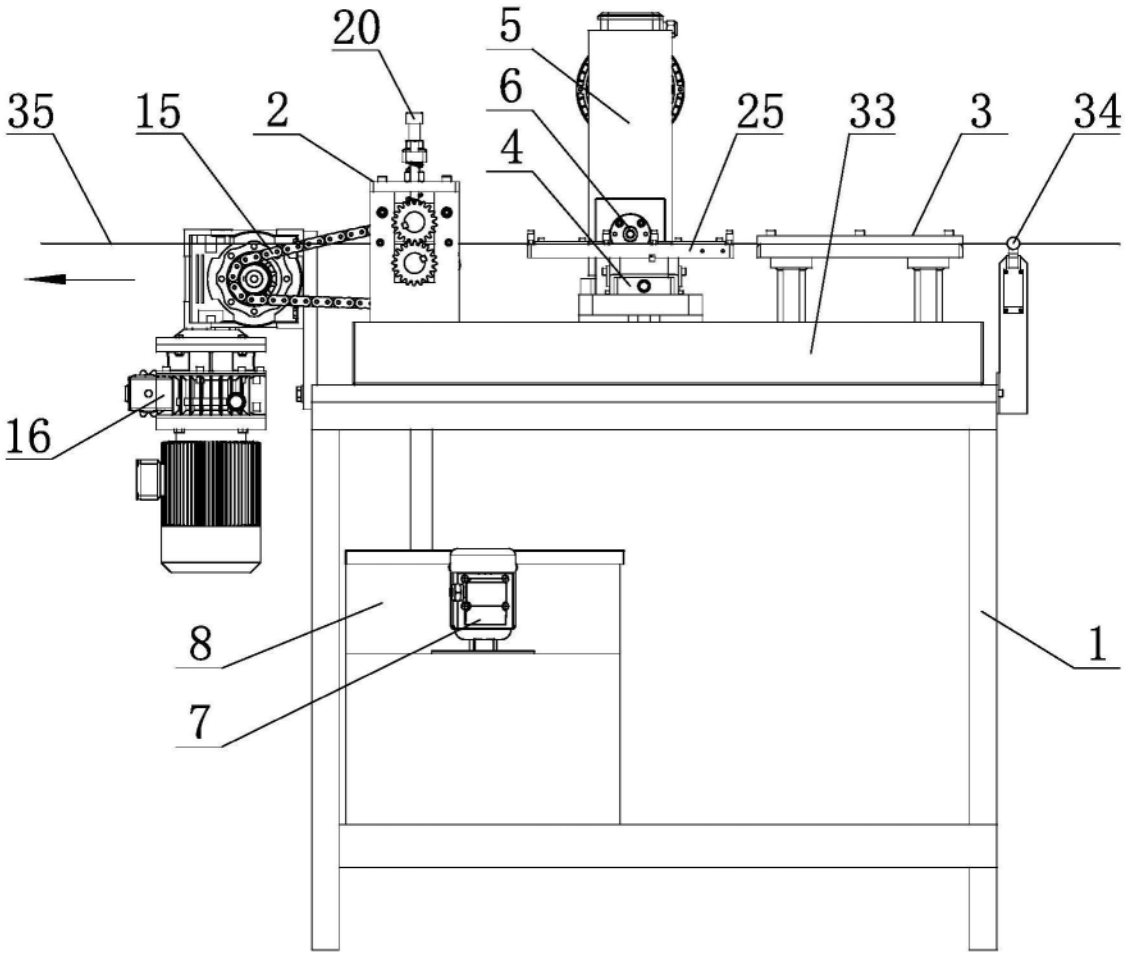


图2

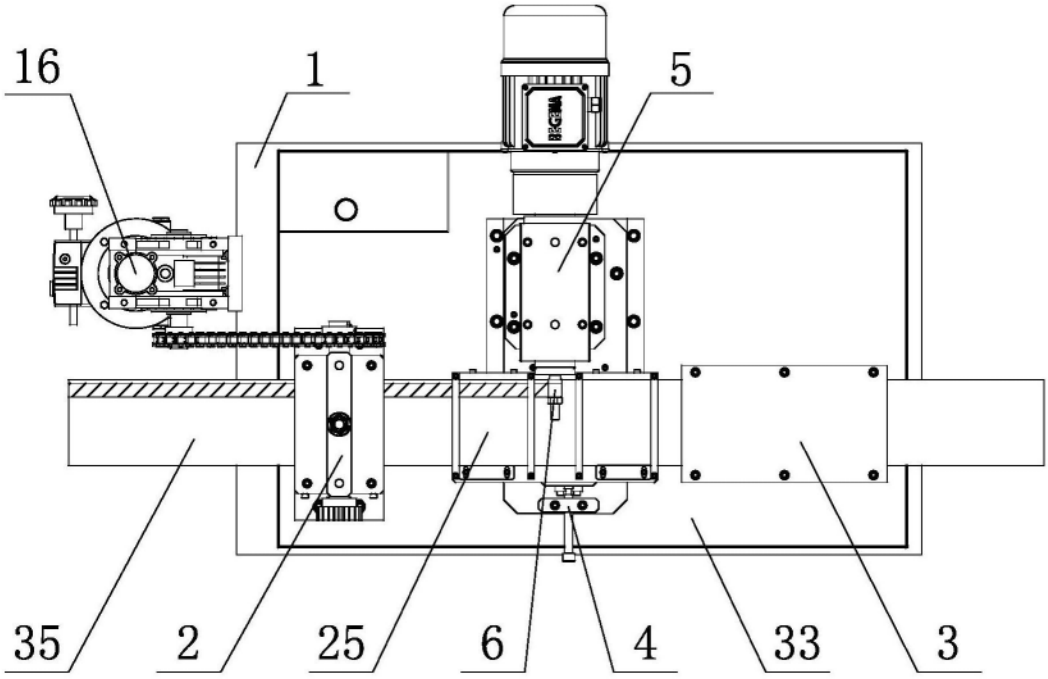


图3

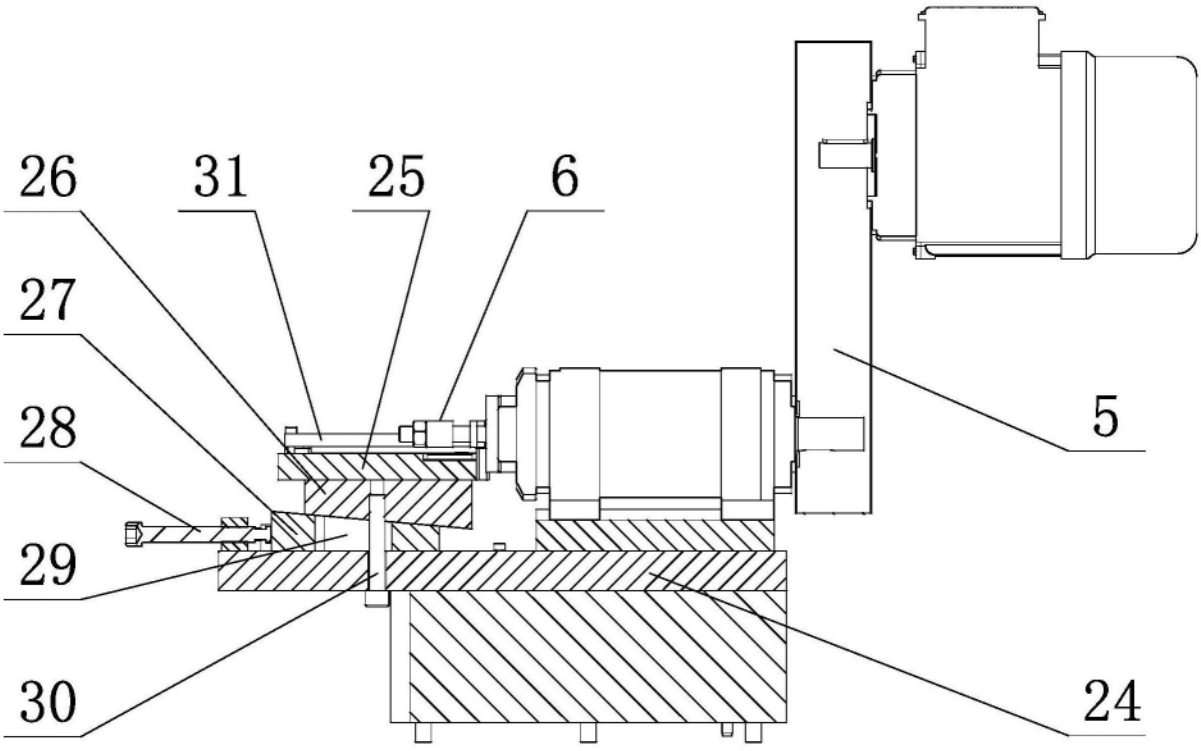


图4

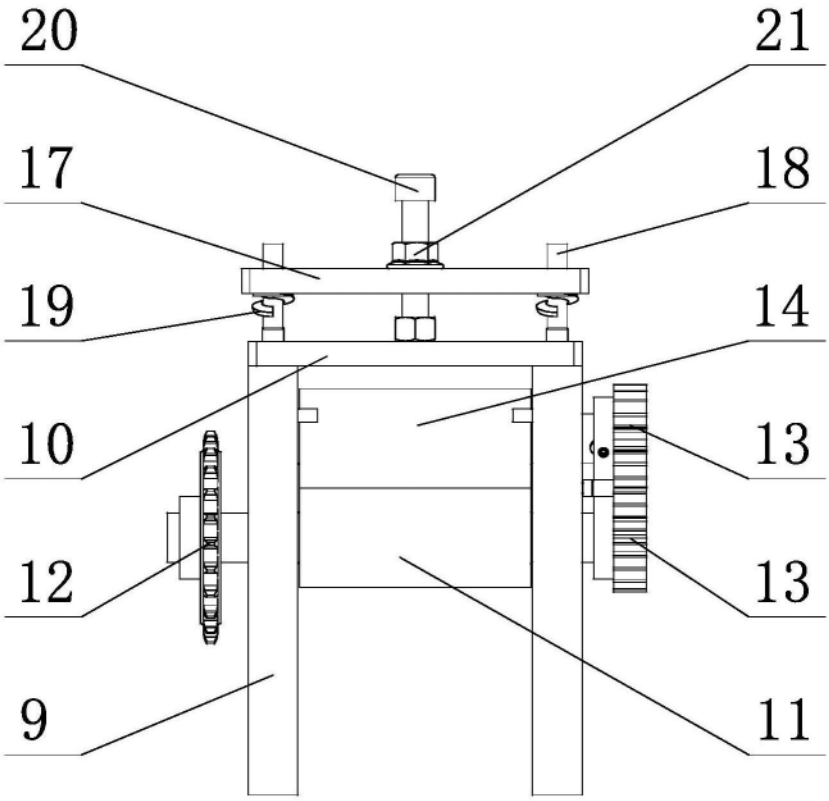


图5

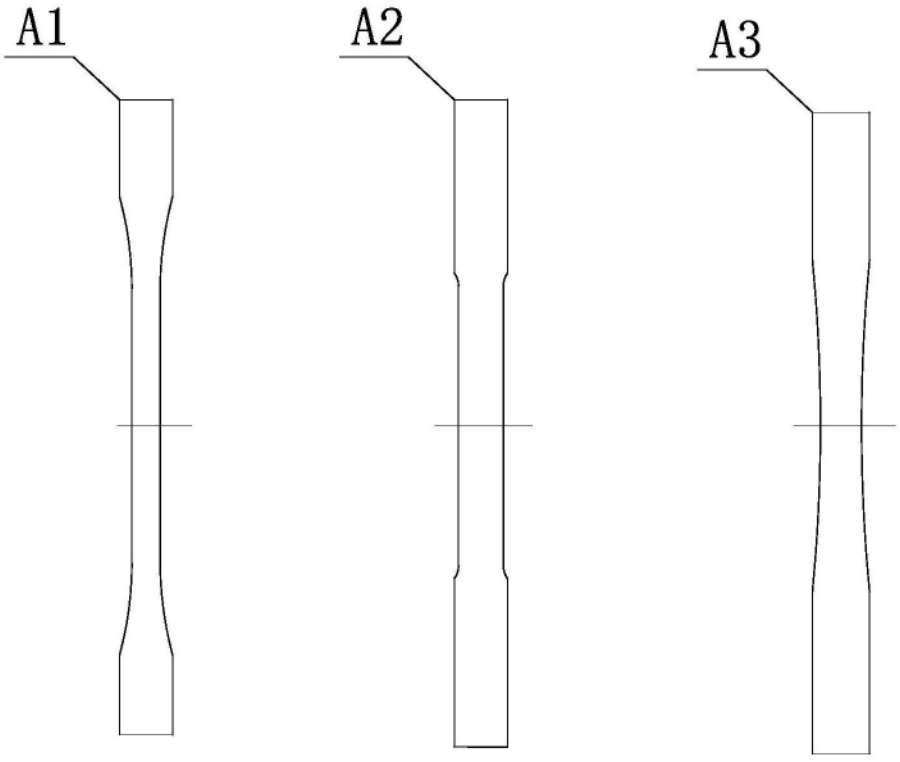


图6

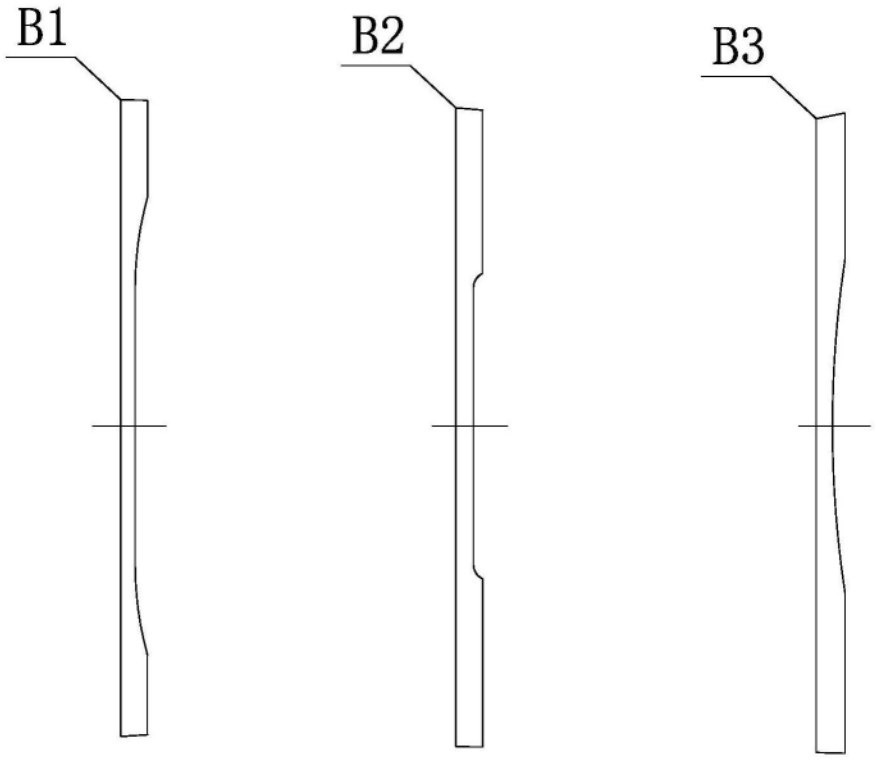


图7