



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109877655 B

(45) 授权公告日 2021.05.28

(21) 申请号 201810152564.5

(22) 申请日 2018.02.16

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109877655 A

(43) 申请公布日 2019.06.14

(73) 专利权人 南京幸庄科技创新产业园管理有限公司

地址 210000 江苏省南京市溧水区永阳街道秦淮大道288号

(72) 发明人 朱文祥 叶胜根 朱兵

(74) 专利代理机构 安徽华井道知识产权代理有限公司 34195

代理人 徐展

(51) Int.Cl.

B24B 1/00 (2006.01)

B24B 9/00 (2006.01)

B26D 1/16 (2006.01)

B26D 3/16 (2006.01)

B26D 7/06 (2006.01)

B26D 7/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1951616 A, 2007.04.25

CN 201361786 Y, 2009.12.16

CN 203817767 U, 2014.09.10

CN 105729537 A, 2016.07.06

US 2014102272 A1, 2014.04.17

CN 206854750 U, 2018.01.09

CN 204295748 U, 2015.04.29

CN 201109130 Y, 2008.09.03

审查员 于青令

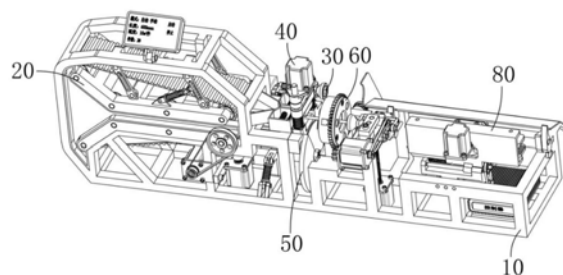
权利要求书4页 说明书15页 附图23页

(54) 发明名称

棒状建筑材料的定向输送切割以及断面的自动倒角方法

(57) 摘要

本发明公布了一种棒状建筑材料的定向输送切割以及断面的自动倒角方法,其步骤在于:操作控制面板,棒料经进料段进入输送段;完成对棒料的夹持,倒角元件向上运动并且倒角触头上的切刀与棒料的前切割断面接触;倒角触头向棒料的前切割断面靠近并接触;使倒角元件向下运动,开启进料电机并推动棒料持续向卸料机构行进并实现卸料机构对棒料前端的夹持,开启驱动电机、抬刀电机,切割底座抬刀端的刀片缓慢上移并完成对棒料的切割,切割后的棒料经退料机构向远离刀片的方向移动,开启压紧电机,释放对棒料的束缚,开启搬运电机,卸料机构向远离移料卸料区域的方向移动,卸料块的推力使棒料滑落至卸料板上,棒料经卸料板滑落至棒料的收集区。



1. 一种棒状建筑材料的定向输送切割以及断面的自动倒角方法,其步骤在于:

(一)棒料的进料阶段;

S1. 操作控制面板,开启进料电机,进料电机的输出端带动进料主动件转动并带动进料从动件转动,进料从动件的转动与之连接的带动滚筒的同步转动,滚筒的转动使与滚筒侧壁相接触的输送带在接触摩擦力的作用下运动,棒料经进料段进入输送段,棒料与输送带的输送面产生滑动摩擦力,该滑动摩擦力使棒料经输送段输出;

(二)棒料的倒前角阶段;

S2. 倒前角时对棒料的夹紧;开启夹紧电机,夹紧电机的输出端带动夹紧主动件绕自身轴线转动,夹紧主动件的转动带动夹紧从动件的同步转动,夹紧从动件的转动使设置于夹紧盘上的导向槽内的夹紧块与夹紧从动件之间发生相对运动,并且与引导槽构成导向配合的引导块朝向夹紧从动件的中心靠拢,逐步向夹紧从动件中心靠拢的夹紧块可完成对棒料的夹持;

S3. 对倒前角机构进行提升操作;开启升降电机,升降电机输出轴的转动带动升降丝杆绕自身轴线转动,升降丝杆的转动带动升降支架沿升降导向杆的导向方向向上运动,设置于升降支架上的倒角元件向上运动,当倒角触头上的切刀与棒料的前切割断面接触时,关闭升降电机;

S4. 倒前角时的倒角操作;开启倒前角电机,倒前角电机的输出轴的转动带动倒前角机构中的倒角动力机构的倒角主动件转动,倒角主动件的转动带动倒角从动件转动并带动倒角触头转动;

S5. 倒前角时的调节操作;开启倒前角机构的调节电机,调节电机输出轴的转动带动调节齿轮同步转动,调节齿轮转动带动调节齿条运动,调节齿条能够带动倒角触头沿转轴的中心轴线方向向靠近棒料的前切割断面移动,当倒角触头向棒料的端部靠近并接触时,上述转动的倒角触头能够对棒料的端部进行倒角操作;

(三)棒料的切割阶段;

S6. 对倒前角机构进行缓降操作;当倒前角完成后,开启升降电机,升降丝杆的转动带动升降支架沿升降导向杆的导向方向向下运动,设置于升降支架上的倒角元件向下运动;

S7. 切割时对棒料的夹持;开启进料电机并推动棒料持续向退料机构行进并实现退料机构对棒料前端的夹持;当对棒料进行切割时,开启夹持电机,夹持电机的输出轴带动夹持丝杆同步转动,夹持丝杆的转动带动推块沿夹持导向杆的导向方向向下运动,推块在向下运动的过程中抵触夹持块并使夹持块向下运动,夹持块向下运动的过程中,夹持弹簧呈压缩状态,且夹持区域逐渐减小并完成对棒料的夹持,与此同时,开启夹紧电机,并实现夹紧块对棒料的夹持;

S8. 对棒料进行切割操作;开启驱动电机、抬刀电机,驱动电机的输出轴的转动带动切割主动件的转动,切割主动件的转动带动切割从动件的同步转动,切割从动件的转动带动刀片绕自身轴线转动,抬刀电机的输出轴带动抬刀丝杆的转动,抬刀丝杆的转动带动压紧块沿抬刀导向杆的导向方向向上运动,压紧块向上运动的同时,抬刀弹簧的弹力使切割底座的抬刀端抬起,在切割底座抬刀端抬起的过程中,设置于切割底座抬刀端的刀片缓慢上移并完成对棒料的切割,切割后的棒料经退料机构向远离刀片的方向移动,开启抬刀电机使压紧块沿抬刀导向杆的导向方向向下运动,使抬刀机构复位;

(四) 倒后角阶段；

S9. 牵引切割后的棒料继续行进；开启夹持电机撤销夹持机构对切割后棒料的夹持，开启夹紧电机撤销夹紧机构对切割后棒料的夹持，开启平移电机并向平移丝杆传递旋转力，平移丝杆的转动带动压紧机构沿平移导向杆的导向方向向远离切割机构的方向运动，从而使压紧机构上被压紧的切割后的棒料脱离切割机构；

S10. 开启搬运电机，搬运电机输出轴的转动能够带动第一带轮绕自身轴线转动，第一带轮的转动带动第二带轮的转动，第二带轮的转动带动第三带轮的转动并带动搬运丝杆一、搬运丝杆二绕自身轴线转动，搬运丝杆一的转动带动夹紧机构，沿搬运导向杆的导向方向向导后角机构的方向运动，搬运丝杆二的转动带动退料机构沿搬运导向杆的导向方向向导后角机构的方向运动，此时，打开倒后角机构的调节电机，调节电机输出轴的转动带动调节齿轮同步转动，调节齿轮转动带动调节齿条运动，调节齿条带动倒角触头向棒料的后切割断面运动，当倒角触头向棒料的后切割断面靠近并接触时，所述的倒角触头上的倒角切片能够对后切割断面进行磨削处理；

(五) 切割后棒料的移料阶段；

S11. 开启夹紧电机撤销夹紧机构对切割后棒料的夹持，并开启平移电机并向平移丝杆传递旋转力，平移丝杆的转动带动压紧机构沿平移导向杆的导向方向向远离夹紧机构的方向运动，从而使压紧机构上被压紧的棒料向远离夹紧机构的方向运动并实现切割后的棒料与夹紧机构的脱离；

(六) 切割后棒料的卸料阶段；

S12. 开启搬运电机，使退料机构向靠近移料卸料区域的方向移动，移动过程中，压紧机构上的棒料触碰卸料块，并使卸料块呈翻折状态，接着棒料移动至卸料板的上方，开启压紧电机，压紧电机输出轴的转动带动压紧主带轮转动，压紧主带轮的转动带动压紧从带轮的转动，压紧从带轮的转动带动压紧丝杆绕自身轴线转动，压紧丝杆的转动带动压紧块沿压紧导向杆的导向方向向远离棒料的方向运动，从而释放对棒料的束缚，接着开启搬运电机，使退料机构向远离移料卸料区域的方向移动，此时，卸料块与棒料相抵且呈拨料状态，卸料块的推力使棒料滑落至卸料板上，最后棒料经卸料板滑落至棒料的收集区。

2. 根据权利要求1所述的一种棒状建筑材料的定向输送切割以及断面的自动倒角方法，其特征在于，上述的滚筒设置于进料支架长度方向的两端且可绕自身轴线转动，并且滚筒的中心轴线均垂直于棒料的输送方向，进料支架的进料段起始端部、进料支架的输送段尾端部均活动安装有可绕自身轴线转动的滚筒，并且进料支架上位于进料段、输送段连接处还设置有一个可绕自身轴线转动的滚筒，上述的进料支架包括上进料支架、下进料支架，上进料支架、下进料支架位于进料支架进料段之间的间隔构成入料区域，上进料支架、下进料支架位于进料支架输送段之间的间隔呈水平布置并且构成输送区域，所述的入料区域的开口大小沿棒料的输送方向逐步收窄。

3. 根据权利要求1所述的一种棒状建筑材料的定向输送切割以及断面的自动倒角方法，其特征在于，所述的倒前角机构设置于切割机构与退料机构之间，所述的倒后角机构设置于进料装置与倒前角机构之间，且倒前角机构与倒后角机构对棒料切割断面的倒角方向相反；

所述的倒前角机构、倒后角机构均包括磨角机构，所述的磨角机构包括用于对棒料进

行倒角提供动力的倒角动力机构、用于对棒料进行倒角的倒角元件、用于对倒角元件进行调节的倒角调节机构；

所述的倒角动力机构包括倒角主动件、倒角从动件，倒角主动件、倒角从动件之间通过同步带或者传动链连接，所述的倒角元件包括同轴布置的转轴、套环、倒角触头，所述的转轴包括光滑段、中间段、限位段，所述的倒角触头包括倒角段与连接段，倒角触头连接段套接于转轴的限位段内，转轴的中间段位于光滑段与限位段之间，所述的中间段上设置有外花键，所述的倒角从动件、套环上设置有与外花键相匹配的内花键且倒角从动件、套环套接于转轴的中间段外，并且套环介于从动件、倒角触头之间；

所述的倒角调节机构包括安装于架体的调节电机、调节齿轮、调节齿条，所述的调节电机的输出轴与调节齿轮相连且为同轴布置，所述的调节齿条长度方向的一端与转轴的光滑段滑动相连、另一端与倒角触头的连接段滑动相连且调节齿条的长度方向与转轴的中心轴线平行，并且调节齿条与调节齿轮啮合；

所述的倒角触头的倒角面为弧形凹面，绕弧形凹面的圆周方向均匀设置有用以对棒料进行倒角的切片；

所述的倒前角机构还包括用于对倒角动力机构提供动力的倒前角电机，倒前角电机的输出轴与倒前角机构中的倒角动力机构的倒角主动件相连，倒后角机构中的倒角主动件与上述的驱动电机的输出轴相连，所述的倒后角机构中的倒角主动件与倒角从动件之间设置有用以对设置于倒后角机构中的倒角主动件与倒角从动件之间同步带或者传动链进行张紧的压紧轮；

所述的倒前角机构还包括用于调节倒角元件高度的升降机构，所述的升降机构包括升降电机、升降丝杆、设置于倒角元件上的升降支架，所述的升降电机的输出轴竖直向上且与升降丝杆的驱动端相连，升降丝杆的从动端连接有与架体固定连接的支撑板并且升降丝杆可绕自身轴线转动，所述的升降支架设置于升降电机与支撑板之间，且升降支架上设置有与升降丝杆相匹配的螺纹孔并且与升降丝杆构成螺纹配合，所述的升降电机与支撑板之间设置有与升降丝杆平行的升降导向杆，升降支架套接于升降导向杆外且与升降导向杆构成滑动导向配合。

4. 根据权利要求1所述的一种棒状建筑材料的定向输送切割以及断面的自动倒角方法，其特征在于，所述的夹紧机构包括用于对棒料进行夹紧的夹紧元件，所述的夹紧元件包括夹紧座，所述的退料机构、夹紧机构上设置有搬料机构，所述的搬料机构包括搬运电机、第一带轮、第二带轮、第三带轮、搬运丝杆，所述的第一带轮、第二带轮、第三带轮的中心轴线相互平行且垂直于棒料的运送方向，所述的搬运丝杆包括搬运丝杆一、搬运丝杆二，所述的搬运电机的输出轴水平设置且与第一带轮相连，第二带轮套接于搬运丝杆一的驱动端并且第一带轮、第二带轮之间通过同步带连接，搬运丝杆一的从动端活动安装于架体且可绕自身轴向转动并且搬运丝杆一的轴向垂直于棒料的输送方向，第三带轮套接于搬运丝杆二的驱动端并且第三带轮与第二带轮之间通过同步带连接，搬运丝杆二的从动端活动安装于架体且可绕自身轴向转动并且搬运丝杆二的轴向平行于搬运丝杆一的轴向，上述的夹紧座上设置有与搬运丝杆一相匹配的螺纹孔并且与搬运丝杆一构成螺纹配合，上述的退料机构上设置有与搬运丝杆二相匹配的螺纹孔并且与搬运丝杆二构成螺纹配合，所述的架体上设置有与搬运丝杆相平行的搬运导向杆，退料机构、夹紧座套接于搬运导向杆外且与搬运导

向杆构成滑动导向配合。

5. 根据权利要求4所述的一种棒状建筑材料的定向输送切割以及断面的自动倒角方法,其特征在于,所述的退料机构包括用于对棒料进行移动的平移机构、用于对棒料进行压紧的压紧机构,所述的压紧机构设置于平移机构上,所述的平移机构包括用于对压紧机构平移提供动力的平移电机、用于对平移电机提供的动力进行传输的平移主带轮、平移从带轮、平移丝杆、平移架,所述的平移架的长度方向平行于棒料的中心轴线方向且平移架的两端设置有端耳,所述的平移电机的输出轴与平移主带轮相连且同轴布置,平移电机的输出轴、平移主带轮的中心轴线与棒料的中心轴线方向平行,所述的平移从带轮与平移主带轮的中心轴线平行且平移从带轮与平移主带轮之间通过同步带连接,平移从带轮套接于平移丝杆的驱动端,平移丝杆的从动端穿过平移架的一端耳与另一端耳相连,所述的压紧机构上设置有滑套且滑套上设置有与平移丝杆相匹配的螺纹孔并且与平移丝杆构成螺纹配合,所述的平移架的两端耳之间设置有与平移丝杆相平行的平移导向杆,滑套套接于平移导向杆外且与平移导向杆构成滑动导向配合;

所述的压紧机构包括用于对棒料压紧提供动力的压紧动力机构、用于对棒料进行压紧的压紧元件,所述的压紧动力机构包括压紧电机、压紧主带轮、压紧从带轮、压紧丝杆、压紧导向杆,所述的压紧元件包括壳体、上压板、下压板、压紧块、压紧弹簧,所述的压紧电机的输出轴竖直设置且与压紧主带轮相连,压紧从带轮的中心轴线与压紧主带轮的中心轴线平行且压紧从带轮、压紧主带轮之间通过同步带连接,压紧丝杆由设置于其中心处的扭力传递段以及设置于扭力传递段两端的旋合段组成,位于扭力传递段两端的旋合段上设置有螺纹并且两旋合段的螺纹旋向相反,压紧从带轮套接于压紧丝杆的扭力传递段并可向压紧丝杆传递旋转力,压紧丝杆的从动端与壳体活动连接,所述的上压板、下压板上均竖直设置有连接凸块,连接凸块包括设置于上压板上板面并且竖直向上延伸的上连接凸块、设置于下压板下板面并且竖直向下延伸的下连接凸块,所述的压紧块包括上压紧块、下压紧块,上压紧块套接于上连接凸块外,下压紧块套接于下连接凸块外,所述的上压紧块、下压紧块上均设置有与压紧丝杆旋合段相匹配的螺纹孔且上压紧块与一旋合段构成螺纹配合、下压紧块与另一旋合段构成螺纹配合,所述的上连接凸块外还套接有压紧弹簧且位于上压紧块与上压板之间,所述的下连接凸块还套接有压紧弹簧且位于下压紧块与下压板之间;

所述的上压板、下压板的结构相同,所述的上压板、下压板上均包括用于容置压紧从带轮的避让孔、用于压紧导向杆穿过的导向孔,所述的上压板、下压板的靠近切割机构的一端均设置有引导块,沿棒料的进料方向两引导块之间的距离逐渐减小;

所述的移料卸料区域上设置有用卸料的卸料板、铰接于架体并且位于卸料板两侧的卸料块,卸料块与架体铰接处的铰接轴芯线与棒料中心轴线相平行,所述的卸料块呈翻折状态时的触发面为弧形凹面,卸料块的底部还连接有用于使卸料块在不受外部作用力的情况下保持竖直的配重块,并且架体上还设置有可与配重块匹配可限制卸料块朝向退料机构方向翻转的限位凸起。

## 棒状建筑材料的定向输送切割以及断面的自动倒角方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种棒料的切割方法,尤其涉及一种棒状建筑材料的定向输送切割以及断面的自动倒角方法。

### 背景技术

[0002] 实际的生产与生活中,棒料的应用较为广泛,不同的应用领域要求棒料的规格不同,目前,大多数的棒料切割设备通过人工操作完成对棒料的切割、磨削,不仅增大了劳动力,而且降低了生产效率,不利于对棒料进行大批量的生产加工,同时,人工操作切割棒料易存在安全隐患,不利于操作人员的人身安全,而且,人工操作切割棒料使棒料的加工精度较低,影响后续对棒料的安装、焊接等操作。

### 发明内容

[0003] 为解决现有技术的不足,本发明的目的是提供一种棒状建筑材料的定向输送切割以及断面的自动倒角方法。

[0004] 为实现上述技术目的,本发明所采用的技术方案如下。

[0005] 一种棒状建筑材料的定向输送切割以及断面的自动倒角方法,其步骤在于:

[0006] (一)棒料的进料阶段;

[0007] S1.操作控制面板,开启进料电机,进料电机的输出端带动进料主动件转动并带动进料从动件转动,进料从动件的转动与之连接的带动滚筒的同步转动,滚筒的转动使与滚筒侧壁相接触的输送带在接触摩擦力的作用下运动,棒料经进料段进入输送段,棒料与输送带的输送面产生滑动摩擦力,该滑动摩擦力使棒料经输送段输出;

[0008] (二)棒料的倒前角阶段;

[0009] S2.倒前角时对棒料的夹紧;开启夹紧电机,夹紧电机的输出端带动夹紧主动件绕自身轴线转动,夹紧主动件的转动带动夹紧从动件的同步转动,夹紧从动件的转动使设置于夹紧盘上的导向槽内的夹紧块与夹紧从动件之间发生相对运动,并且与引导槽构成导向配合的引导块朝向夹紧从动件的齿轮的中心靠拢,逐步向夹紧从动件中心靠拢的夹紧块可完成对棒料的夹持;

[0010] S3.对倒前角机构进行提升操作;开启升降电机,升降电机输出轴的转动带动升降丝杆绕自身轴线转动,升降丝杆的转动带动升降支架沿升降导向杆的导向方向向上运动,设置于升降支架上的倒角元件向上运动,当倒角触头上的切刀与棒料的前切割断面接触时,关闭升降电机;

[0011] S4.倒前角时的倒角操作;开启倒前角电机,倒前角电机的输出轴的转动带动倒前角机构中的倒角动力机构的倒角主动件转动,倒角主动件的转动带动倒角从动件转动并带动倒角触头转动;

[0012] S5.倒前角时的调节操作;开启倒前角机构的调节电机,调节电机输出轴的转动带动调节齿轮同步转动,调节齿轮转动带动调节齿条运动,调节齿条能够带动倒角触头沿转

轴的中心轴线方向向靠近棒料的前切割断面移动,当倒角触头向棒料的端部靠近并接触时,上述转动的倒角触头能够对棒料的端部进行倒角操作;

[0013] (三)棒料的切割阶段;

[0014] S6.对倒前角机构进行缓降操作;当倒前角完成后,开启升降电机,升降丝杆的转动带动升降支架沿升降导向杆的导向方向向下运动,设置于升降支架上的倒角元件向下运动;

[0015] S7.切割时对棒料的夹持;开启进料电机并推动棒料持续向退料机构行进并实现退料机构对棒料前端的夹持;当对棒料进行切割时,开启夹持电机,夹持电机的输出轴带动夹持丝杆同步转动,夹持丝杆的转动带动推块沿夹持导向杆的导向方向向下运动,推块在向下运动的过程中抵触夹持块并使夹持块向下运动,夹持块向下运动的过程中,夹持弹簧呈压缩状态,且夹持区域逐渐减小并完成对棒料的夹持,与此同时,开启夹紧电机,并实现夹紧块对棒料的夹持;

[0016] S8.对棒料进行切割操作;开启驱动电机、抬刀电机,驱动电机的输出轴的转动带动切割主动件的转动,切割主动件的转动带动切割从动件的同步转动,切割从动件的转动带动刀片绕自身轴线转动,抬刀电机的输出轴带动抬刀丝杆的转动,抬刀丝杆的转动带动压紧块沿抬刀导向杆的导向方向向上运动,压紧块向上运动的同时,抬刀弹簧的弹力使切割底座的抬刀端抬起,在切割底座抬刀端抬起的过程中,设置于切割底座抬刀端的刀片缓慢上移并完成对棒料的切割,切割后的棒料经退料机构向远离刀片的方向移动,开启抬刀电机使压紧块沿抬刀导向杆的导向方向向下运动,使抬刀机构复位;

[0017] (四)倒后角阶段;

[0018] S9.牵引切割后的棒料继续行进;开启夹持电机撤销夹持机构对切割后棒料的夹持,开启夹紧电机撤销夹紧机构对切割后棒料的夹持,开启平移电机并向平移丝杆传递旋转力,平移丝杆的转动带动压紧机构沿平移导向杆的导向方向向远离切割机构的方向运动,从而使压紧机构上被压紧的切割后的棒料脱离切割机构;

[0019] S10.开启搬运电机,搬运电机输出轴的转动能够带动第一带轮绕自身轴线转动,第一带轮的转动带动第二带轮的转动,第二带轮的转动带动第三带轮的转动并带动搬运丝杆一、搬运丝杆二绕自身轴线转动,搬运丝杆一的转动带动夹紧机构,沿搬运导向杆的导向方向向导后角机构的方向运动,搬运丝杆二的转动带动退料机构沿搬运导向杆的导向方向向倒后角机构的方向运动,此时,打开倒后角机构的调节电机,调节电机输出轴的转动带动调节齿轮同步转动,调节齿轮转动带动调节齿条运动,调节齿条带动倒角触头向棒料的后切割断面运动,当倒角触头向棒料的后切割断面靠近并接触时,所述的倒角触头上的倒角切片能够对后切割断面进行磨削处理;

[0020] (五)切割后棒料的移料阶段;

[0021] S11. 开启夹紧电机撤销夹紧机构对切割后棒料的夹持,并开启平移电机并向平移丝杆传递旋转力,平移丝杆的转动带动压紧机构沿平移导向杆的导向方向向远离夹紧机构的方向运动,从而使压紧机构上被压紧的棒料向远离夹紧机构的方向运动并实现切割后的棒料与夹紧机构的脱离;

[0022] (六)切割后棒料的卸料阶段;

[0023] S12.开启搬运电机,使退料机构向靠近移料卸料区域的方向移动,移动过程中,压

紧机构上的棒料触碰卸料块,并使卸料块呈翻折状态,接着棒料移动至卸料板的上方,开启压紧电机,压紧电机输出轴的转动带动压紧主带轮转动,压紧主带轮的转动带动压紧从带轮的转动,压紧从带轮的转动带动压紧丝杆绕自身轴线转动,压紧丝杆的转动带动压紧块沿压紧导向杆的导向方向向远离棒料的方向运动,从而释放对棒料的束缚,接着开启搬运电机,使退料机构向远离移料卸料区域的方向移动,此时,卸料块与棒料相抵且呈拨料状态,卸料块的推力使棒料滑落至卸料板上,最后棒料经卸料板滑落至棒料的收集区。

[0024] 上述技术方案的进一步改进与优化。

[0025] 上述的滚筒设置于进料支架长度方向的两端且可绕自身轴线转动,并且滚筒的中心轴线均垂直于棒料的输送方向,进料支架的进料段起始端部、进料支架的输送段尾端部均活动安装有可绕自身轴线转动的滚筒,并且进料支架上位于进料段、输送段连接处还设置有一个可绕自身轴线转动的滚筒,上述的进料支架包括上进料支架、下进料支架,上进料支架、下进料支架位于进料支架进料段之间的间隔构成入料区域,上进料支架、下进料支架位于进料支架输送段之间的间隔呈水平布置并且构成输送区域,所述的入料区域的开口大小沿棒料的输送方向逐步收窄。

[0026] 上述技术方案的进一步改进与优化。

[0027] 所述的倒前角机构设置于切割机构与退料机构之间,所述的倒后角机构设置于进料装置与倒前角机构之间,且倒前角机构与倒后角机构对棒料切割断面的倒角方向相反;

[0028] 所述的倒前角机构、倒后角机构均包括磨角机构,所述的磨角机构包括用于对棒料进行倒角提供动力的倒角动力机构、用于对棒料进行倒角的倒角元件、用于对倒角元件进行调节的倒角调节机构;

[0029] 所述的倒角动力机构包括倒角主动件、倒角从动件,倒角主动件、倒角从动件之间通过同步带或者传动链连接,所述的倒角元件包括同轴布置的转轴、套环、倒角触头,所述的转轴包括光滑段、中间段、限位段,所述的倒角触头包括倒角段与连接段,倒角触头连接段套接于转轴的限位段内,转轴的中间段位于光滑段与限位段之间,所述的中间段上设置有外花键,所述的倒角从动件、套环上设置有与外花键相匹配的内花键且倒角从动件、套环套接于转轴的中间段外,并且套环介于从动件、倒角触头之间;

[0030] 所述的倒角调节机构包括安装于架体的调节电机、调节齿轮、调节齿条,所述的调节电机的输出轴与调节齿轮相连且为同轴布置,所述的调节齿条长度方向的一端与转轴的光滑段滑动相连、另一端与倒角触头的连接段滑动相连且调节齿条的长度方向与转轴的中心轴线平行,并且调节齿条与调节齿轮啮合;

[0031] 所述的倒角触头的倒角面为弧形凹面,绕弧形凹面的圆周方向均匀设置有用对棒料进行倒角的切片;

[0032] 所述的倒前角机构还包括用于对倒角动力机构提供动力的倒前角电机,倒前角电机的输出轴与倒前角机构中的倒角动力机构的倒角主动件相连,倒后角机构中的倒角主动件与上述的驱动电机的输出轴相连,所述的倒后角机构中的倒角主动件与倒角从动件之间设置有用对设置于倒后角机构中的倒角主动件与倒角从动件之间同步带或者传动链进行张紧的压紧轮;

[0033] 所述的倒前角机构还包括用于调节倒角元件高度的升降机构,所述的升降机构包括升降电机、升降丝杆、设置于倒角元件上的升降支架,所述的升降电机的输出轴竖直向上



且与升降丝杆的驱动端相连,升降丝杆的从动端连接有与架体固定连接的支撑板并且升降丝杆可绕自身轴线转动,所述的升降支架设置于升降电机与支撑板之间,且升降支架上设置有与升降丝杆相匹配的螺纹孔并且与升降丝杆构成螺纹配合,所述的升降电机与支撑板之间设置有与升降丝杆平行的升降导向杆,升降支架套接于升降导向杆外且与升降导向杆构成滑动导向配合。

[0034] 上述技术方案的进一步改进与优化。

[0035] 所述的退料机构、夹紧机构上设置有搬料机构,所述的搬料机构包括搬运电机、第一带轮、第二带轮、第三带轮、搬运丝杆,所述的第一带轮、第二带轮、第三带轮的中心轴线相互平行且垂直于棒料的运送方向,所述的搬运丝杆包括搬运丝杆一、搬运丝杆二,所述的搬运电机的输出轴水平设置且与第一带轮相连,第二带轮套接于搬运丝杆一的驱动端并且第一带轮、第二带轮之间通过同步带连接,搬运丝杆一的从动端活动安装于架体且可绕自身轴向转动并且搬运丝杆一的轴向垂直于棒料的输送方向,第三带轮套接于搬运丝杆二的驱动端并且第三带轮与第二带轮之间通过同步带连接,搬运丝杆二的从动端活动安装于架体且可绕自身轴向转动并且搬运丝杆二的轴向平行于搬运丝杆一的轴向,上述的夹紧座上设置有与搬运丝杆一相匹配的螺纹孔并且与搬运丝杆一构成螺纹配合,上述的退料机构上设置有与搬运丝杆二相匹配的螺纹孔并且与搬运丝杆二构成螺纹配合,所述的架体上设置有与搬运丝杆相平行的搬运导向杆,退料机构、夹紧座套接于搬运导向杆外且与搬运导向杆构成滑动导向配合。

[0036] 上述技术方案的进一步改进与优化。

[0037] 所述的退料机构包括用于对棒料进行移动的平移机构、用于对棒料进行压紧的压紧机构,所述的压紧机构设置于平移机构上,所述的平移机构包括用于对压紧机构平移提供动力的平移电机、用于对平移电机提供的动力进行传输的平移主带轮、平移从带轮、平移丝杆、平移架,所述的平移架的长度方向平行于棒料的中心轴线方向且平移架的两端设置有端耳,所述的平移电机的输出轴与平移主带轮相连且同轴布置,平移电机的输出轴、平移主带轮的中心轴线与棒料的中心轴线方向平行,所述的平移从带轮与平移主带轮的中心轴线平行且平移从带轮与平移主带轮之间通过同步带连接,平移从带轮套接于平移丝杆的驱动端,平移丝杆的从动端穿过平移架的一端耳与另一端耳相连,所述的压紧机构上设置有滑套且滑套上设置有与平移丝杆相匹配的螺纹孔并且与平移丝杆构成螺纹配合,所述的平移架的两端耳之间设置有与平移丝杆平行的平移导向杆,滑套套接于平移导向杆外且与平移导向杆构成滑动导向配合;

[0038] 所述的压紧机构包括用于对棒料压紧提供动力的压紧动力机构、用于对棒料进行压紧的压紧元件,所述的压紧动力机构包括压紧电机、压紧主带轮、压紧从带轮、压紧丝杆、压紧导向杆,所述的压紧元件包括壳体、上压板、下压板、压紧块、压紧弹簧,所述的压紧电机的输出轴竖直设置且与压紧主带轮相连,压紧从带轮的中心轴线与压紧主带轮的中心轴线平行且压紧从带轮、压紧主带轮之间通过同步带连接,压紧丝杆由设置于其中心处的扭力传递段以及设置于扭力传递段两端的旋合段组成,位于扭力传递段两端的旋合段上设置有螺纹并且两旋合段的螺纹旋向相反,压紧从带轮套接于压紧丝杆的扭力传递段并可向压紧丝杆传递旋转力,压紧丝杆的从动端与壳体活动连接,所述的上压板、下压板上均竖直设置有连接凸块,连接凸块包括设置于上压板上板面并且竖直向上延伸的上连接凸块、设置

于下压板下板面并且竖直向下延伸的下连接凸块,所述的压紧块包括上压紧块、下压紧块,上压紧块套接于上连接凸块外,下压紧块套接于下连接凸块外,所述的上压紧块、下压紧块上均设置有与压紧丝杆旋合段相匹配的螺纹孔且上压紧块与一旋合段构成螺纹配合、下压紧块与另一旋合段构成螺纹配合,所述的上连接凸块外还套接有压紧弹簧且位于上压紧块与上压板之间,所述的下连接凸块还套接有压紧弹簧且位于下压紧块与下压板之间;

[0039] 所述的上压板、下压板的结构相同,所述的上压板、下压板上均包括用于容置压紧从带轮的避让孔、用于压紧导向杆穿过的导向孔,所述的上压板、下压板的靠近切割机构的一端均设置有引导块,沿棒料的进料方向两引导块之间的距离逐渐减小;

[0040] 所述的移料卸料区域上设置有用卸料的卸料板、铰接于架体并且位于卸料板两侧的卸料块,卸料块与架体铰接处的铰接轴芯线与棒料中心轴线相平行,所述的卸料块呈翻折状态时的触发面为弧形凹面,卸料块的底部还连接有用于使卸料块在不受外部作用力的情况下保持竖直的配重块,并且架体上还设置有可与配重块匹配可限制卸料块朝向退料机构方向翻转的限位凸起。

[0041] 本发明与现有技术相比的有益效果在于本发明对进料装置能够完成棒料的自动进料并且能够适用于不同尺寸的棒料,对棒料切割时,该设备能够完成对棒料的自动夹紧、夹持,保证了棒料切割时的稳定性,同时,该设备能够对切割后的棒料的切割断面进倒角去毛刺处理,保证了棒料的加工精度,倒角完成后,该设备能够对棒料进行自动移料、卸料操作,提高了工作效率。

## 附图说明

[0042] 图1为本发明的送料倒前角状态示意图。

[0043] 图2为本发明的切割状态示意图。

[0044] 图3为本发明的移动倒后角状态示意图。

[0045] 图4为本发明的停止状态示意图。

[0046] 图5为本发明的移料退料状态示意图。

[0047] 图6为本发明的完毕卸料状态示意图。

[0048] 图7为本发明的架体结构示意图。

[0049] 图8为本发明的结构示意图。

[0050] 图9为本发明的进料装置示意图。

[0051] 图10为本发明的进料装置示意图。

[0052] 图11为本发明的进料传动机构与进料支架配合示意图。

[0053] 图12为本发明的进料调节机构与进料支架配合示意图。

[0054] 图13为本发明的夹持机构与倒角机构示意图。

[0055] 图14为本发明的夹持机构与进料引导机构配合示意图。

[0056] 图15为本发明的夹持机构示意图。

[0057] 图16为本发明的进料引导机构示意图。

[0058] 图17为本发明的夹持块结构示意图。

[0059] 图18为本发明的切割机构示意图。

[0060] 图19为本发明的切割机构示意图。

- [0061] 图20为本发明的切割机构与倒后角机构示意图。
- [0062] 图21为本发明的倒角调节机构示意图。
- [0063] 图22为本发明的倒角元件示意图。
- [0064] 图23为本发明的倒角元件示意图。
- [0065] 图24为本发明的夹紧机构与移料退料机构示意图。
- [0066] 图25为本发明的夹紧机构示意图。
- [0067] 图26为本发明的夹紧机构示意图。
- [0068] 图27为本发明的夹紧机构示意图。
- [0069] 图28为本发明的夹紧元件示意图。
- [0070] 图29为本发明的夹紧块结构示意图。
- [0071] 图30为本发明的升降机构示意图。
- [0072] 图31为本发明的升降机构示意图。
- [0073] 图32为本发明的同步导向机构示意图。
- [0074] 图33为本发明的移料退料机构示意图。
- [0075] 图34为本发明的平移机构示意图。
- [0076] 图35为本发明的压紧机构示意图。
- [0077] 图36为本发明的压紧机构示意图。
- [0078] 图37为本发明的压板结构示意图。

### 具体实施方式

[0079] 如图1-6所示,钢筋、吊杆等棒状建筑材料的自动切割设备,包括架体10、用于对待加工棒料进行输送的进料装置20、用于对经进料装置20输送后的棒料进行夹持的夹持机构40、用于对夹持后的棒料进行切割的切割机构50、用于对切割后的棒料进行移出的退料机构80,架体10上设置有用于控制自动切割设备运行的控制器与控制面板,所述的进料装置20、夹持机构40、切割机构50、退料机构80均设置于架体10上,所述的退料机构80上设置有压紧机构820。

[0080] 所述的架体10设置有用以安装进料装置20的进料区域110、用以安装夹持机构40的夹持区域120、用以安装切割机构50的切割区域130、用以安装退料机构80的移料退料区域140,所述的棒料先后经过架体10上的进料区域110、夹持区域120、切割区域130、移料退料区域140。

[0081] 如图9-12所示,所述的进料装置20包括进料支架220、用于对棒料提供输送动力的进料传动机构210,所述的进料传动机构210设置于进料支架220上,进料支架220包括进料段与输送段,棒料经进料支架220的进料段进入后在进料传动机构210的作用下经输送段输出。

[0082] 更为具体的,上述的进料支架220包括上进料支架、下进料支架,上进料支架、下进料支架位于进料支架220进料段之间的间隔构成入料区域,上进料支架、下进料支架位于进料支架220输送段之间的间隔呈水平布置并且构成输送区域。

[0083] 更为完善的,由于本设备的加工棒料为杆状,为了使杆状的加工棒料较为顺畅的经进料支架220上的进料段进入至输送段中,所述的入料区域的开口大小沿棒料的输送方

向逐步收窄。

[0084] 所述的进料传动机构210包括用于提供动力的进料电机211、进料主动件212、进料从动件213、滚筒214,所述的滚筒214设置于进料支架220长度方向的两端且可绕自身轴线转动,并且滚筒214的中心轴线均垂直于棒料的输送方向,更为具体地,进料支架220的进料段起始端部、进料支架220的输送段尾端部均活动安装有可绕自身轴线转动的滚筒214,并且进料支架220上位于进料段、输送段连接处还设置有一个可绕自身轴线转动的滚筒214,所述的进料电机211的动力输出端连接进料主动件212,进料从动件213的动力输出端与其中的一个滚筒214的输入端相连且进料从动件213与滚筒214同轴布置,进料主动件212、进料从动件213之间通过同步带或者传动链连接,上进料支架、下进料支架上分别还缠绕有经过进料支架220的进料段起始端部的滚筒214、进料支架220上位于进料段、输送段连接处的滚筒214、进料支架220的输送段尾端部的滚筒214并构成闭合环形回路的输送带215,输送带215与滚筒214的侧壁相接触并产生接触摩擦力,当对棒料进行输送时,开启进料电机211,进料电机211的动力输出端带动进料主动件212转动并带动进料从动件213转动,进料从动件213的转动带动滚筒214的同步转动,滚筒214的转动使与滚筒214侧壁相接触的输送带215在接触摩擦力的作用下运动,棒料经进料段进入输送段,棒料与输送带215的输送面产生滑动摩擦力,该滑动摩擦力使棒料经输送段输出。

[0085] 更为优化的,所述的输送带215的输送面上设置有凸棱,在棒料输送的过程中能够增大棒料与输送带215的输送面之间的摩擦力,避免棒料的输送过程中出现打滑现象,有利于对棒料进行输送。

[0086] 为进一步提高输送带215的输送稳定性,上进料支架、下进料支架均活动设置有介于位于进料段、输送段连接处与进料支架220的输送段尾端部之间的滚筒214。

[0087] 更为完善的,所述的上进料支架、下进料支架之间设置有呈竖直方向布置并对进料支架220的进料段、输送段进行包裹的防护板230,通过增设防护板230可避免棒料因错误摆放或者其他外部因素导致的不能正常输送造成的安全事故。

[0088] 本发明所提供的自动切割设备用于对不同尺寸棒料的切割机构,为适应对不同尺寸的棒料运送,使得设置于上进料支架的输送带215与设置于下进料支架的输送带215之间的间隙需要满足多种直径不同的棒料的传输,为此,本发明设计一种连接于上进料支架的进料调节机构240,以解决不同直径、形状的棒料运送问题。

[0089] 如图12所示,所述的进料调节机构240包括浮动机构、与浮动机构连接的调压机构,浮动机构用于调节上进料支架、下进料支架之间的间隔以适应不同尺寸棒料的输送,调压机构用于推动上进料支架朝向下进料支架运动并根据上进料支架的运动调整对上进料支架施加的压力。

[0090] 更为完善地,上述的浮动机构包括两个铰接于上进料支架上端部并且相互平行的摆杆以及铰接于两个摆杆之间的支撑杆242,支撑杆242与摆杆的铰接端部还铰接于架体10,所述的摆杆与上进料支架、架体10铰接处的芯轴方向、支撑杆242与摆杆铰接处的芯轴方向均垂直于棒料的输送方向,并且两个摆杆、支撑杆242、上进料支架之间构成四连杆机构;上述的调压机构设置于邻近进料支架220输送段的摆杆与上进料支架之间。

[0091] 更为具体的,上述的调压机构包括可收缩的调节杆243、套接于调节杆243外部的调节弹簧241,调节杆243的一端与上进料支架铰接、另一端与摆杆铰接,调节杆243与上进

料支架铰接处的芯轴方向垂直于棒料的输送方向,当输送直径较大的棒料时,棒料经进料段进入后,调节杆243呈收缩趋势,调节弹簧241处于压缩状态,由于架体10固定,棒料壁部对上进料支架施加的作用力促使上进料支架与下进料支架之间的间隙增大,直径较大的棒料能够进入输送段并经输送段输出,当输送直径较小的棒料时,处于压缩状态的调节弹簧241呈扩张趋势且产生扩张弹力,调节杆243在调节弹簧241的扩张弹力的作用下呈伸长状态,由于架体10固定,调节弹簧241推动上进料支架向靠近下进料支架运动,上进料支架与下进料支架之间的间隙减小,直径较小的棒料能够进入输送段并经输送段输出。

[0092] 棒料经入料区域进入输送区域时,棒料推动上进料支架做远离下进料支架运动,此时调节弹簧241呈压缩状态,调节弹簧241的弹力推动上进料支架做靠近下进料支架的相对运动,使得棒料被夹紧并被输送,根据不同直径的棒料,调节弹簧241的压缩量不同,以实现对接棒料的夹紧。

[0093] 上述的调节杆243为伸缩杆,调节杆243包括套杆、滑杆,套杆为一端开口、另一端封闭的柱状筒体结构,套杆的封闭端与上进料支架铰接且铰接轴芯线垂直于棒料的输送方向,滑杆的一端位于套杆内腔且两者呈滑动配合、另一端与摆杆铰接且铰接轴芯线垂直于棒料的输送方向。

[0094] 更为具体的,上述的浮动机构设置成两个并且分别于上进料支架宽度方向上的一侧,两浮动机构之间通过轴线方向垂直于棒料输送方向的连接杆244连接,连接杆244的一端连接于一浮动机构中摆杆与架体10铰接处、另一端连接于另一浮动机构中摆杆与架体10铰接处。

[0095] 棒料经进料装置20输送的过程中,棒料往往会发生偏离,使棒料不能准确的进入夹持机构40中,为实现棒料的定向精准输送,本发明还设计有设置于进料装置20出料端的进料引导机构250。

[0096] 所述的进料引导机构250包括引导壳体251、夹板252、引导弹簧253,所述的引导壳体251设置于进料装置20的出料端,引导壳体251内设置有相互接通的引导槽、限位槽且引导槽靠近进料装置20的出料端,引导槽侧壁之间的距离沿棒料的行进方向逐渐收窄,所述的限位槽为矩形槽且限位槽长度方向的侧壁之间设置有相互平行的两夹板252并且夹板252与棒料的引导方向平行,夹板252与相对应的限位槽长度方向的侧壁之间设置有引导弹簧253,引导弹簧253的一端与限位槽长度方向的侧壁连接、另一端与夹板252连接,引导弹簧253的弹力能够使两夹板252做相互靠近的运动,当棒料的前端进入进料引导机构250内时,棒料的前端与引导槽的侧壁接触并产生相对运动继而运动,接着棒料的前端使两夹板252做相互远离的运动并进入至两夹板252之间,在两夹板252相互远离的同时,引导弹簧253呈压缩状态并产生使两夹板252相互靠近的弹力,由此,夹板252能够在棒料沿引导方向运动的过程中限制棒料的摆动,使棒料的输送过程更加稳定。

[0097] 更为具体的,所述的两夹板252的端部且靠近进料装置20的出料端之间的距离沿棒料的行进方向逐渐收窄,有利于棒料顺利进入两夹板252之间。

[0098] 如图2、15、17所示,所述的夹持机构40设置于进料装置20与切割机构50之间,所述的夹持机构40包括固定于架体10上的夹持座440、为夹持提供动力的夹持电机410、用于对棒料进行夹持的夹持块430、用于对夹持传递动力的夹持丝杆450、推块420,所述的夹持电机410固定于夹持座440的上方且夹持电机410的输出轴竖直向下,夹持电机410的输出轴与

夹持丝杆450的输入端相连且与夹持丝杆450同轴布置,所述的推块420上设置有与夹持丝杆450相匹配的螺纹孔并且与夹持丝杆450构成螺纹配合,夹持座440上设置有呈竖直方向布置并且与夹持电机410固定连接的夹持导向杆460,优选的,夹持导向杆460设置有两个,推块420套接于夹持导向杆460外且与夹持导向杆460构成滑动导向配合,夹持电机410输出轴的转动能够带动夹持丝杆450绕自身轴线转动,夹持丝杆450的转动能够带动推块420沿夹持导向杆460的导向方向运动,所述的夹持块430套接于夹持导向杆460外并且夹持块430与夹持导向杆460构成滑动导向配合,夹持导向杆460的外部还套接有一端抵向夹持座440、另一端抵向夹持块430的夹持弹簧470,夹持弹簧470推动夹持块430偏离夹持座440并调整夹持块430与夹持座440之间构成的夹持区域的大小,夹持区域可接收自进料装置20排出的棒料并可根据棒料的尺寸进行大小的调整,当对棒料进行切割时,开启夹持电机410,夹持电机410的输出轴带动夹持丝杆450同步转动,夹持丝杆450的转动带动推块420沿夹持导向杆460的导向方向向下运动,推块420在向下运动的过程中抵触夹持块430并使夹持块430向下运动,夹持块430向下运动的过程中,夹持弹簧470呈压缩状态,且夹持区域逐渐减小并完成对棒料的夹持,夹持结束后,开启夹持电机410,夹持丝杆450反向转动并带动推块420沿夹持导向杆460的导向方向向上运动,夹持弹簧470释放弹性势能并使夹持块430向上运动,便于对下一棒料进行夹持。

[0099] 更为完善的,夹持座440上活动设置有朝向夹持块430方向延伸的夹持板,夹持板与夹持座440之间通过弹性件相连,弹性件对夹持板产生竖直向上的弹力,当对棒料进行夹持时,夹持块430与夹持板相互靠近,使棒料与夹持块430、夹持板之间的贴合更加紧密,增大了对棒料夹持的稳固性。

[0100] 更为优化的,所述的夹持块430的中心处设置有限位孔,所述的夹持块430与推块420之间设置有压紧弹簧480并且压紧弹簧480套接于限位孔内,推块420向下运动的过程中抵触压紧弹簧480并且使压紧弹簧480推动夹持块430向下运动,压紧弹簧480不仅能够避免推块420与夹持块430之间接触并产生噪声,而且能够避免推块420与夹持块430之间产生碰撞并造成夹持块430受损,另外,通过增设压紧弹簧480可使得夹紧状态下的夹持块430存在一定的浮动空间,可消除棒料在切割过程中产生的振动。

[0101] 棒料经进料装置20运送后并穿过夹持机构40,然后棒料的前端经过切割机构50进入退料机构80上的压紧机构820内,棒料在经夹持机构40的夹持、压紧机构820的压紧下进行切割,保证了棒料切割过程中的稳定性,提高了棒料的切割精度。

[0102] 如图18-19所示,所述的切割机构50包括用于对棒料切割时提供动力的切割动力机构、用于对棒料进行切割的抬刀机构,所述的切割动力机构设置于抬刀机构上,所述的切割动力机构包括切割主动件510、切割从动件520、刀片530,所述的刀片530由驱动电机提供动力,驱动电机的输出轴与切割主动件510的输入端相连,切割从动件520的输出端与刀片530的输入端相连,切割主动件510与切割从动件520之间通过同步带或者传动链连接,所述的刀片530与切割从动件520同轴布置且刀片530的中心轴线呈水平布置,驱动电机的输出轴的转动带动切割主动件510的转动,切割主动件510的转动带动切割从动件520的同步转动,切割从动件520的转动带动刀片530绕自身轴线转动。

[0103] 所述的抬刀机构包括用于安置切割动力机构的切割底座590、用于对切割动力机构的抬刀提供动力的抬刀电机540、用于对抬刀电机540输出的动力进行传输的抬刀丝杆

550、压紧块560,所述的切割底座590设置于架体10上,切割底座590包括分布于切割底座590长度方向两端的抬刀端与连接端,所述的切割底座590的连接端与架体10铰接且该铰接轴的芯线平行于棒料的运送方向,所述的刀片530设置于切割底座590的抬刀端,所述的抬刀电机540安装于架体10并靠近切割底座590的抬刀端且抬刀电机540的输出轴竖直向上布置,抬刀丝杆550的输入端与抬刀电机540的输出轴连接,抬刀丝杆550的输出端活动连接于架体10上并且可绕自身轴线转动,所述的压紧块560上设置有与抬刀丝杆550相匹配的螺纹孔且与抬刀丝杆550构成螺纹配合,架体10上还设置有临近抬刀电机540并且与抬刀电机540输出轴轴向平行的抬刀导向杆570,压紧块560套接于抬刀导向杆570外且与抬刀导向杆570构成滑动导向配合,抬刀电机540输出轴的转动能够带动抬刀丝杆550的转动,抬刀丝杆550的转动能够带动压紧块560沿抬刀导向杆570的导向方向运动,当抬刀机构未工作时,压紧块560与切割底座590的抬刀端相抵触,所述的抬刀机构还包括用于将切割动力机构抬起的抬刀杆、抬刀弹簧580,所述的抬刀杆设置于切割底座590的抬刀端,抬刀杆的一端与切割底座590的抬刀端铰接、另一端与架体10铰接,铰接轴的芯线平行于棒料的运送方向,所述的抬刀弹簧580套接于抬刀杆的外部,抬刀弹簧580的弹力能够使抬刀端抬起的趋势,当对棒料进行切割时,同时开启驱动电机、抬刀电机540,驱动电机的输出轴的转动带动切割主动件510的转动,切割主动件510的转动带动切割从动件520的同步转动,切割从动件520的转动带动刀片530绕自身轴线转动,抬刀电机540的输出轴带动抬刀丝杆550的转动,抬刀丝杆550的转动带动压紧块560沿抬刀导向杆570的导向方向向上运动,压紧块560向上运动的同时,抬刀弹簧580的弹力使切割底座590的抬刀端缓慢抬起,在切割底座590抬刀端抬起的过程中,设置于切割底座590抬刀端的刀片530缓慢上移并完成对棒料的切割,切割后的棒料经退料机构80向远离刀片530的方向移动,反向开启抬刀电机540使抬刀丝杆550反转并使压紧块560沿抬刀导向杆570的导向方向向下运动,使抬刀机构复位,当后续的棒料经进料装置20进入后并穿过夹持机构40、棒料的前端经过切割机构50进入退料机构80上的压紧机构820内时,再次开启抬刀电机540使抬刀丝杆550转动并使压紧块560沿抬刀导向杆570的导向方向向上运动,使刀片530缓慢上移,如此反复并完成对棒料的切割。

[0104] 更为具体的,压紧块560设置成L形结构,且压紧块560的水平段为连接段、竖直段为施压段,施压段与切割底座590的抬刀端相抵,便于对抬刀端进行施压,连接段分别与抬刀导向杆570、抬刀丝杆550连接。

[0105] 棒料在经过切割机构50切割后会在其切割断面处形成不均匀的毛刺,如果不对毛刺进行处理会影响棒料后续的安装、焊接等,并且毛刺还存在对操作工人的手部刺破的风险,为提高本发明的自动化程度以及解决毛刺的问题,本发明设计有设置于架体10上的倒角机构30。

[0106] 如图20-23、图30-31所示,所述的倒角机构30包括用于对棒料前切割断面进行倒角的倒前角机构、用于对棒料后切割断面进行倒角的倒后角机构,所述的倒前角机构设置于切割机构50与退料机构80之间,所述的倒后角机构设置于进料装置20与倒前角机构之间,且倒前角机构与倒后角机构对棒料切割断面的倒角方向相反,棒料经进料装置20进入后并穿过夹持机构40,经夹持机构40夹持后,倒前角机构对棒料的前端进行倒角,倒前角完成后,棒料的前端进入退料机构80上的压紧机构820内,棒料在经夹持机构40的夹持、压紧机构820的压紧下进行切割,切割后的棒料经退料机构80移料后移向倒后角机构,并且棒料

的后端经倒后角机构完成倒后角,倒后角完成后,棒料经退料机构80移料后移向架体10上的移料退料区域140并完成退料。

[0107] 所述的倒前角机构、倒后角机构均包括磨角机构,所述的磨角机构包括用于对棒料进行倒角提供动力的倒角动力机构、用于对棒料进行倒角的倒角元件314、用于对倒角元件314进行调节的倒角调节机构,当对棒料进行倒角时,倒角动力机构带动倒角元件314转动,倒角调节机构能够调节倒角元件与棒料前切割断面/后切割断面之间的距离,便于完成对棒料的倒角操作。

[0108] 所述的倒角动力机构包括倒角主动件312a、倒角从动件312b,倒角主动件312a、倒角从动件312b之间通过同步带或者传动链连接,所述的倒角元件314包括同轴布置的转轴314a、套环314b、倒角触头314c,所述的转轴314a包括光滑段、中间段、限位段,所述的倒角触头314c包括倒角段与连接段,倒角触头314c连接段套接于转轴314a的限位段内,转轴314a的中间段位于光滑段与限位段之间,所述的中间段上设置有外花键,所述的倒角从动件312b、套环314b上设置有与外花键相匹配的内花键且倒角从动件312b、套环314b套接于转轴314a的中间段外,并且套环314b介于从动件312b、倒角触头314c之间,倒角主动件312a的转动带动倒角从动件312b转动,倒角从动件312b转动带动转轴314a绕自身轴线转动,转轴314a的转动带动倒角触头314c转动,转轴314a沿其中心轴线方向发生移动时,通过设置于转轴314a的外花键与设置于倒角从动件312b的内花键的配合,实现倒角从动件312b持续向转轴314a传动旋转力。

[0109] 所述的倒角调节机构包括安装于架体10的调节电机313a、调节齿轮313b、调节齿条313c,所述的调节电机313a的输出轴与调节齿轮313b相连且为同轴布置,所述的调节齿条313c长度方向的一端与转轴314a的光滑段滑动相连、另一端与倒角触头314c的连接段滑动相连且调节齿条313c的长度方向与转轴314a的中心轴线平行,并且调节齿条313c与调节齿轮313b啮合,调节电机313a输出轴的转动带动调节齿轮313b同步转动,调节齿轮313b转动带动调节齿条313c运动,调节齿条313c能够带动倒角触头314c沿转轴314a的中心轴线方向移动,当倒角触头314c向棒料的端部靠近并接触时,上述转动的倒角触头314c能够对棒料的端部进行倒角操作。

[0110] 更为具体的,所述的倒角触头314c的倒角面为弧形凹面,绕弧形凹面的圆周方向均匀设置有用以对棒料进行倒角的切片。

[0111] 所述的倒前角机构还包括用于对倒角动力机构提供动力的倒前角电机311,倒前角电机311的输出轴与倒前角机构中的倒角动力机构的倒角主动件312a相连,倒后角机构中的倒角主动件312a与上述的驱动电机的输出轴相连,优选的,所述的倒后角机构中的倒角主动件312a与倒角从动件312b之间设置有用以对设置于倒后角机构中的倒角主动件312a与倒角从动件312b之间同步带或者传动链进行张紧的压紧轮321,所述的压紧轮321能够避免倒角主动件312a带动倒角从动件312b转动的过程中出现打滑现象,保证了倒角的顺利进行。

[0112] 所述的倒前角机构还包括用于调节倒角元件314高度的升降机构315,由于倒前角机构设置于切割机构50与退料机构80之间,当倒前角完成后,棒料需经退料机构80进行移料,倒前角机构上的倒角元件314阻碍了退料机构80对棒料进行移料操作,为此,通过增设升降机构315以克服退料机构80对棒料移料过程中的障碍。



[0113] 所述的升降机构315包括升降电机315a、升降丝杆315b、设置于倒角元件314上的升降支架315d,所述的升降电机315a的输出轴竖直向上且与升降丝杆315b的驱动端相连,升降丝杆315b的从动端连接有与架体10固定连接的支撑板并且升降丝杆315b可绕自身轴线转动,所述的升降支架315d设置于升降电机315a与支撑板之间,且升降支架315d上设置有与升降丝杆315b相匹配的螺纹孔并且与升降丝杆315b构成螺纹配合,优选的,所述的升降电机315a与支撑板之间设置有与升降丝杆315b平行的升降导向杆315c,升降支架315d套接于升降导向杆315c外且与升降导向杆315c构成滑动导向配合,升降电机315a输出轴的转动能够带动升降丝杆315b绕自身轴线转动,升降丝杆315b的转动能够带动升降支架315d沿升降导向杆315c的导向方向运动,当对棒料的前切割断面进行倒角时,开启升降电机315a,升降电机315a输出轴的转动能够带动升降丝杆315b绕自身轴线转动,升降丝杆315b的转动能够带动升降支架315d沿升降导向杆315c的导向方向向上运动,设置于升降支架315d上的倒角元件314向上运动,当倒角触头314c上的切刀与棒料的前切割断面接触时,关闭升降电机315a,当倒前角完成后,开启升降电机315a,升降丝杆315b的转动带动升降支架315d沿升降导向杆315c的导向方向向下运动,设置于升降支架315d上的倒角元件314向下运动,倒前角完成后,棒料经退料机构80进行移料。

[0114] 在实际加工过程中,由于倒角机构与棒料切割断面的高速摩擦,会造成产生较大振动并该振动将引起棒料的跳动,将导致棒料切割断面的毛刺去除不彻底,并且影响棒料的加工精度,为此,本发明还设计了一种用于稳定棒料位置的夹紧机构60,所述的夹紧机构60设置于倒前角机构310与切割机构50之间。

[0115] 如图24-29所示,所述的夹紧机构60包括用于对棒料夹紧提供动力的夹紧传动机构610、用于对棒料进行夹紧的夹紧元件620,所述的夹紧传动机构610包括夹紧电机611、夹紧主齿轮612、夹紧从齿轮613,所述的夹紧元件620包括夹紧块621、夹紧盘622、夹紧座623,所述的夹紧电机611、夹紧盘622均设置于夹紧座623上,夹紧电机611的输出轴与夹紧主齿轮612相连且同轴布置,夹紧从齿轮613与夹紧主齿轮612啮合且夹紧从齿轮613与夹紧主齿轮612的中心轴线平行,所述的夹紧从齿轮613、夹紧盘622同轴线布置且夹紧从齿轮613、夹紧盘622的中心处设置有同心圆,该同心圆为夹紧机构60的夹持区域,所述的夹紧盘622上设置有若干个沿其圆周方向均匀间隔分布并用于放置夹紧块621且沿夹紧盘622径向延伸的导向槽,优选的,导向槽设置有三个,所述的夹紧块621设置于导向槽内并与导向槽构成滑动导向配合,所述的夹紧从齿轮613为圆盘状,夹紧从齿轮613上还设置有与导向槽数目相等并且沿其圆周方向均匀间隔分布的引导槽,所述的引导槽为弧形槽,所述的夹紧块621上设置有与引导槽构成导向配合的引导块621a,当夹紧从齿轮613绕自身轴线发生转动时,通过引导槽与引导块621a的配合,并实现引导块621a在导向槽内沿夹紧盘622径向发生移动;当对棒料进行夹紧时,开启夹紧电机611,夹紧电机611的输出端带动夹紧主动件612绕自身轴线转动,夹紧主动件612的转动带动夹紧从动件613的同步转动,夹紧从动件613的转动使设置于夹紧盘622上的导向槽内的夹紧块621与夹紧从动件613之间发生相对运动,并且与引导槽构成导向配合的引导块621a朝向夹紧从齿轮613的中心靠拢,逐步向夹紧从齿轮613中心靠拢的夹紧块621可完成对棒料的夹持。

[0116] 更为完善的,所述的夹紧从齿轮613上设置有限位槽,所述的限位槽为绕夹紧从齿轮613圆周方向布置的弧形槽,所述的夹紧盘622上设置有与限位槽相匹配的限位块,通过

限位槽与限位块的匹配以控制夹紧从齿轮613的偏转角度,当限位块位于限位槽的起始端部时,夹紧块621指向夹紧从齿轮613中心的端部与夹紧从齿轮613中心之间的间隔处于最大值;当限位块位于限位槽的尾端部时,夹紧块621指向夹紧从齿轮613中心的端部与夹紧从齿轮613中心之间的间隔处于最小值。

[0117] 更为优化的,所述的夹紧块621的夹紧端设置有凹槽621b,且凹槽621b的中心轴线与棒料的中心轴线平行,当对棒料进行夹紧时,棒料被夹紧块621上的凹槽621b所围合,既使棒料的表面不受损害,又保证了棒料被夹紧时的稳固性。

[0118] 倒前角完成后,棒料经退料机构80进行移料,切割机构50对移动后的棒料进行切割,切割后的棒料需要对其进行倒后角操作,由于倒后角机构与倒前角机构的位置不同,因此对棒料进行倒后角操作时,需要将棒料移动至倒后角机构所在的位置,又因为对棒料进行倒后角时,棒料的中心轴线需要与倒后角机构上的倒角元件314的中心轴线平行,因此,退料机构80与夹紧机构60需保持同步移动并且能够移动至倒后角机构处,设置于退料机构80、夹紧机构60上的搬料机构70能够将棒料搬运至倒后角机构处并完成倒后角操作。

[0119] 如图32所示,所述的搬料机构70用于将棒料沿垂直于其中心轴线方向进行搬运并向倒后角机构方向进行传递,所述的搬料机构70包括搬运电机710、第一带轮720、第二带轮730、第三带轮740、搬运丝杆750,所述的第一带轮720、第二带轮730、第三带轮740的中心轴线相互平行且垂直于棒料的运送方向,所述的搬运丝杆750包括搬运丝杆一、搬运丝杆二,所述的搬运电机710的输出轴水平设置且与第一带轮720相连,第二带轮730套接于搬运丝杆一的驱动端并且第一带轮720、第二带轮730之间通过同步带连接,搬运丝杆一的从动端活动安装于架体10且可绕自身轴向转动并且搬运丝杆一的轴向垂直于棒料的输送方向,第三带轮740套接于搬运丝杆二的驱动端并且第三带轮740与第二带轮730之间通过同步带连接,搬运丝杆二的从动端活动安装于架体10且可绕自身轴向转动并且搬运丝杆二的轴向平行于搬运丝杆一的轴向,所述的夹紧座623上设置有与搬运丝杆一相匹配的螺纹孔并且与搬运丝杆一构成螺纹配合,所述的退料机构80上设置有与搬运丝杆二相匹配的螺纹孔并且与搬运丝杆二构成螺纹配合,所述的架体10上设置有与搬运丝杆750相平行的搬运导向杆760,退料机构80、夹紧座623套接于搬运导向杆760外且与搬运导向杆760构成滑动导向配合,搬运电机710输出轴的转动能够带动第一带轮720绕自身轴线转动,第一带轮720的转动带动第二带轮730的转动,第二带轮730的转动带动第三带轮740的转动,并带动搬运丝杆一、搬运丝杆二绕自身轴线转动,搬运丝杆一的转动带动夹紧机构60沿搬运导向杆760的导向方向运动,搬运丝杆二的转动带动退料机构80沿搬运导向杆760的导向方向向倒后角机构所在平面的方向运动,当棒料移动至倒后角机构所在的倒角区域时,打开倒后角机构中调节电机313a,倒后角机构中调节电机313a输出轴的转动带动调节齿轮313b同步转动,调节齿轮313b转动带动调节齿条313c运动,调节齿条313c带动倒角触头314c向棒料的后切割断面运动,当倒角触头314c向棒料的后切割断面靠近并接触时,所述的倒角触头314c上的倒角切片能够对

后切割断面进行磨削处理。

[0120] 如图33-37所示,所述的退料机构80包括用于对棒料进行移动的平移机构810、用于对棒料进行压紧的压紧机构820,所述的压紧机构820设置于平移机构810上,所述的平移机构810包括用于对压紧机构820平移提供动力的平移电机811、用于对平移电机811提供的动力进行传输的平移主带轮812、平移从带轮813、平移丝杆814、平移架816,所述的平移架816的长度方向平行于棒料的中心轴线方向且平移架816的两端设置有端耳,所述的平移电机811的输出轴与平移主带轮812相连且同轴布置,平移电机811的输出轴、平移主带轮812的中心轴线与棒料的中心轴线方向平行,所述的平移从带轮813与平移主带轮812的中心轴线平行且平移从带轮813与平移主带轮812之间通过同步带连接,平移从带轮813套接于平移丝杆814的驱动端,平移丝杆814的从动端穿过平移架816的一端耳与另一端耳相连,所述的压紧机构820上设置有滑套且滑套上设置有与平移丝杆814相匹配的螺纹孔并且与平移丝杆814构成螺纹配合,平移电机811输出轴的转动能够带动平移主带轮812绕自身轴线转动,平移主带轮812的转动带动平移从带轮813的转动,平移从带轮813的转动带动平移丝杆814的同步转动,优选的,所述的平移架816的两端耳之间设置有与平移丝杆814相平行的平移导向杆815,滑套套接于平移导向杆815外且与平移导向杆815构成滑动导向配合,当对棒料进行移料前,上述的压紧机构820压紧棒料,并且夹紧机构60消除对棒料的夹持,当对棒料进行移料时,开启平移电机811并向平移丝杆814传递旋转力,平移丝杆814的转动带动压紧机构820沿平移导向杆815的导向方向向远离切割机构50、夹紧机构60的方向运动,从而使压紧机构820上被压紧的棒料向远离切割机构50的方向运动。

[0121] 如图35-37所示,所述的压紧机构820包括用于对棒料压紧提供动力的压紧动力机构、用于对棒料进行压紧的压紧元件,所述的压紧动力机构包括压紧电机821、压紧主带轮822、压紧从带轮823、压紧丝杆824、压紧导向杆825,所述的压紧元件包括壳体、上压板826、下压板827、压紧块828、压紧弹簧829,所述的压紧电机821的输出轴竖直设置且与压紧主带轮822相连,压紧从带轮823的中心轴线与压紧主带轮822的中心轴线平行且压紧从带轮823、压紧主带轮822之间通过同步带连接,压紧丝杆824由设置于其中心处的扭力传递段以及设置于扭力传递段两端的旋合段组成,位于扭力传递段两端的旋合段上设置有螺纹并且两旋合段的螺纹旋向相反,压紧从带轮823套接于压紧丝杆824的扭力传递段并可向压紧丝杆824传递旋转力,压紧丝杆824的从动端与壳体活动连接,所述的上压板826、下压板827上均竖直设置有连接凸块826c,连接凸块826c包括设置于上压板826上板面并且竖直向上延伸的上连接凸块、设置于下压板827下板面并且竖直向下延伸的下连接凸块,所述的压紧块828包括上压紧块、下压紧块,上压紧块套接于上连接凸块外,下压紧块套接于下连接凸块外,所述的上压紧块、下压紧块上均设置有与压紧丝杆824旋合段相匹配的螺纹孔且上压紧块与一旋合段构成螺纹配合、下压紧块与另一旋合段构成螺纹配合,所述的上连接凸块外还套接有压紧弹簧829且位于上压紧块与上压板之间,所述的下连接凸块还套接有压紧弹簧829且位于下压紧块与下压板之间,压紧电机821输出轴的转动能够带动压紧主带轮822绕自身轴线转动,压紧主带轮822的转动带动压紧从带轮823的转动,压紧从带轮823的转动带动压紧丝杆824绕自身轴线转动,所述的壳体的顶部与底部之间设置有与压紧丝杆824相平行的压紧导向杆825,上压板826、下压板827套接于压紧导向杆825外且与压紧导向杆825构成滑动导向配合,压紧丝杆824的转动带动压紧块828沿压紧导向杆825的导向方向运动,

当棒料进入上压板826、下压板827之间并需要移动棒料时,开启压紧电机821,压紧电机821输出轴的转动能够带动压紧主带轮822绕自身轴线转动,压紧主带轮822的转动带动压紧从带轮823的转动,压紧从带轮823的转动带动压紧丝杆824绕自身轴线转动,压紧丝杆824的转动带动上压紧块沿压紧导向杆825的导向方向向下运动、下压紧块沿压紧导向杆825的导向方向向上运动,并且上压紧块、下压紧块均挤压压紧弹簧829,压紧弹簧829的弹力使上压板826、下压板827向相互靠近的方向做相对运动,从而实现对棒料的压紧。

[0122] 如图37所示,所述的上压板826、下压板827的结构相同,所述的上压板826、下压板827上均包括用于容置压紧从带轮82的避让孔826b、用于压紧导向杆825穿过的导向孔826d,优选的,所述的上压板826、下压板827的靠近切割机构50的一端均设置有引导块826a,沿棒料的进料方向两引导块826之间的距离逐渐减小,使棒料能够顺利进入上压板826、下压板827之间。

[0123] 棒料依次经过倒前角、切割、倒后角操作后需要进行卸料操作,为了实现对棒料的自动卸料,上述架体10上设置的移料退料区域140能够解决上述问题。

[0124] 如图6-7所示,所述的移料退料区域140上设置有用卸料的卸料板、铰接于架体10并且位于卸料板两侧的卸料块,卸料块与架体10铰接处的铰接轴芯线与棒料中心轴线相平行,当对棒料进行卸料时,开启同步导向电机710,使退料机构80向靠近移料退料区域140的方向移动,移动过程中,压紧机构820上的棒料触碰卸料块,并使卸料块呈翻折状态,接着棒料移动至卸料板的上方,开启压紧电机821,压紧电机821输出轴的转动带动压紧主带轮822转动,压紧主带轮822的转动带动压紧从带轮823的转动,压紧从带轮823的转动带动压紧丝杆824绕自身轴线转动,压紧丝杆824的转动带动压紧块828沿压紧导向杆825的导向方向向远离棒料的方向运动,从而释放对棒料的束缚,接着开启同步导向电机710,使退料机构80向远离移料退料区域140的方向移动,此时,卸料块与棒料相抵且呈拨料状态,卸料块的推力使棒料滑落至卸料板上,最后棒料经卸料板滑落至棒料的收集区。

[0125] 如图1-6所示,更为具体的,所述的卸料块呈翻折状态时的触发面为弧形凹面,所述的弧形凹面能够减小卸料块对棒料的运动阻力,卸料块的底部还连接有用于使卸料块在不受外部作用力的情况下保持竖直的配重块,并且架体10上还设置有可与配重块匹配可限制卸料块朝向退料机构80方向翻转的限位凸起。

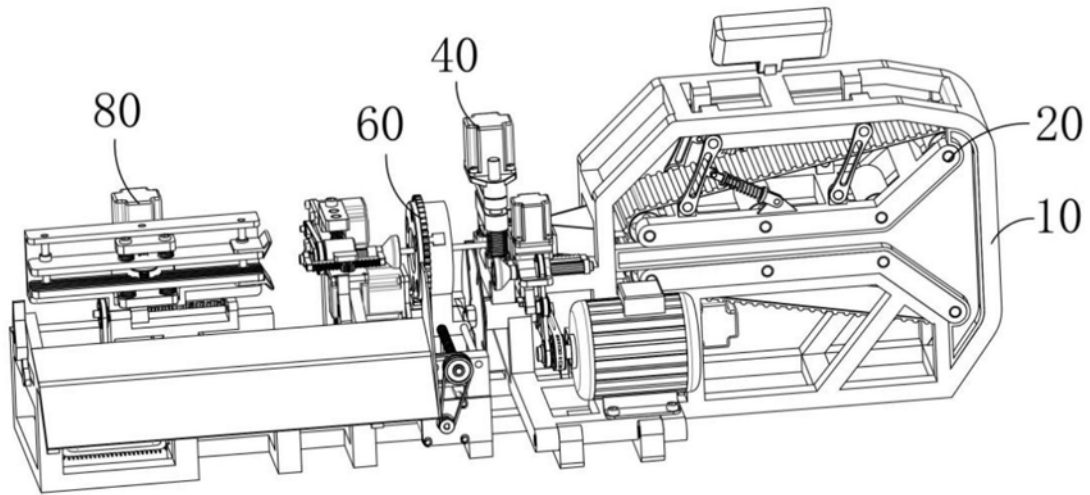


图1

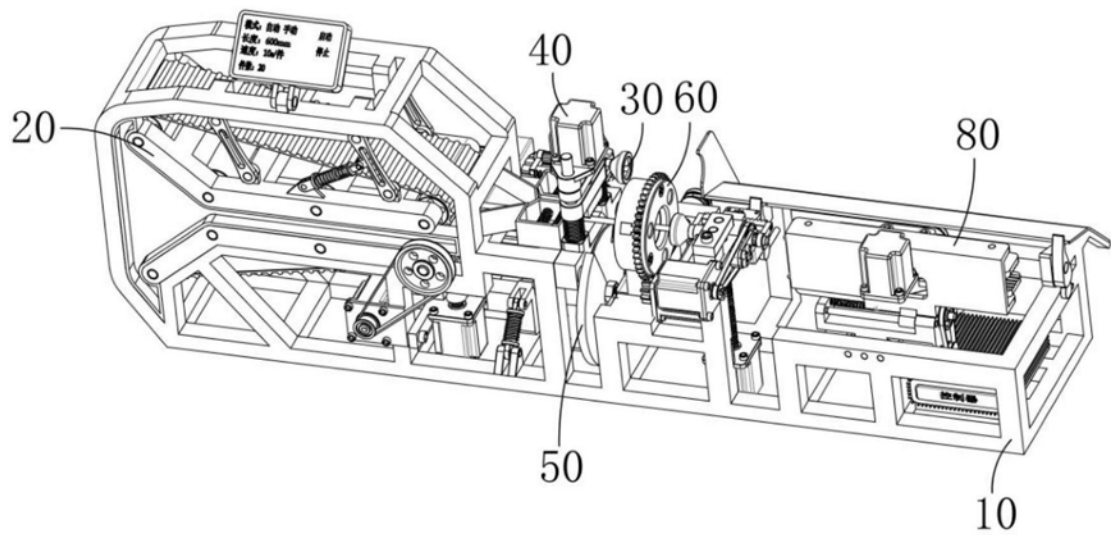


图2

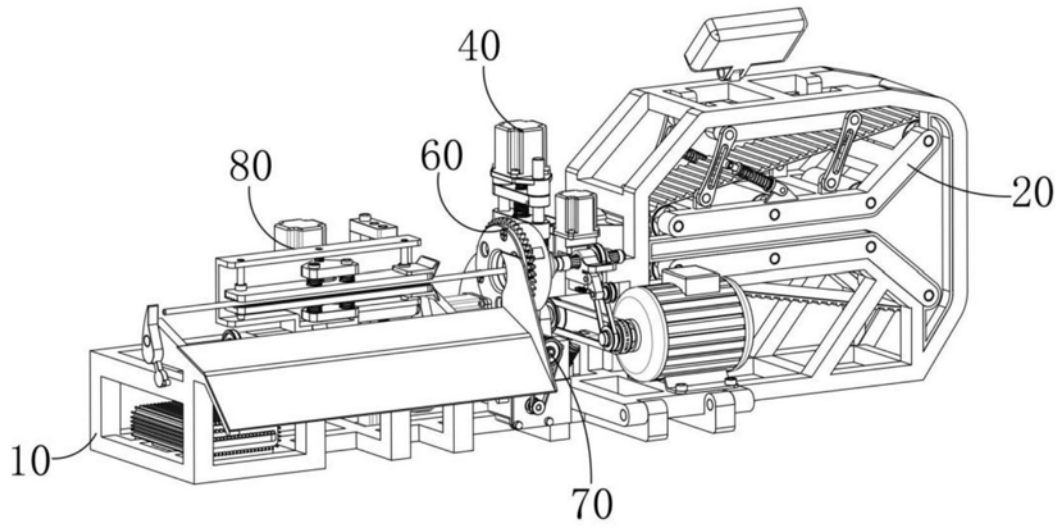


图3

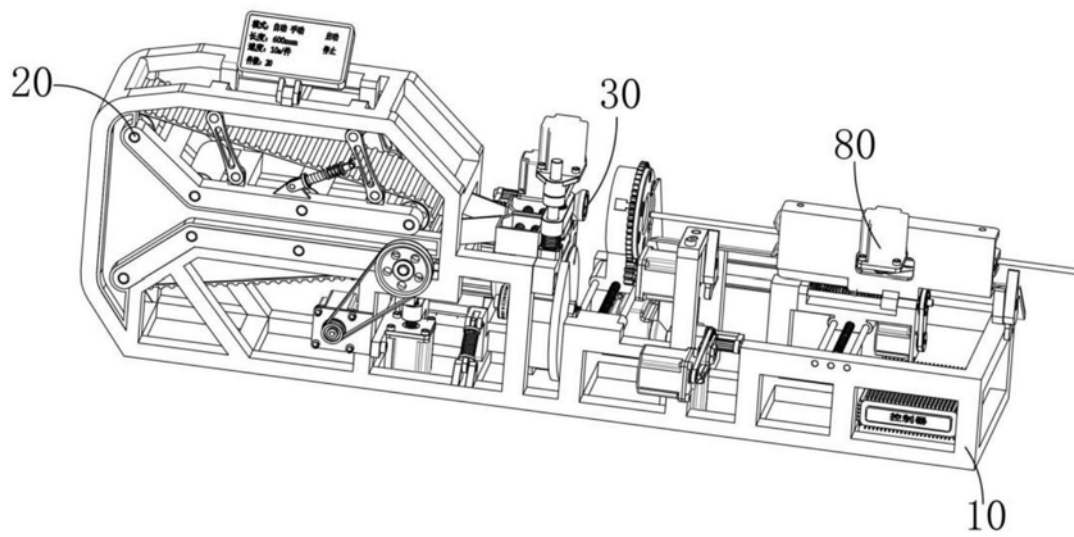


图4

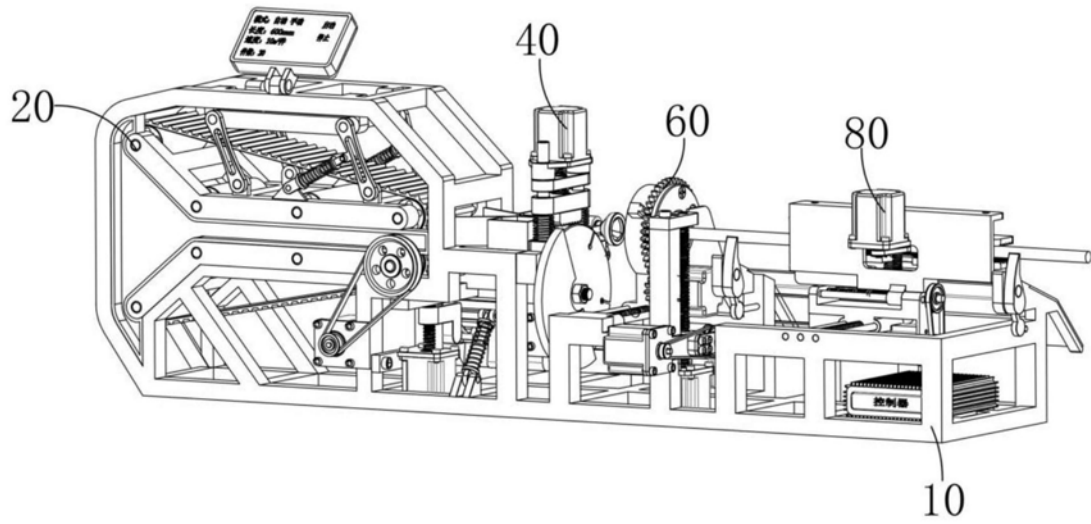


图5

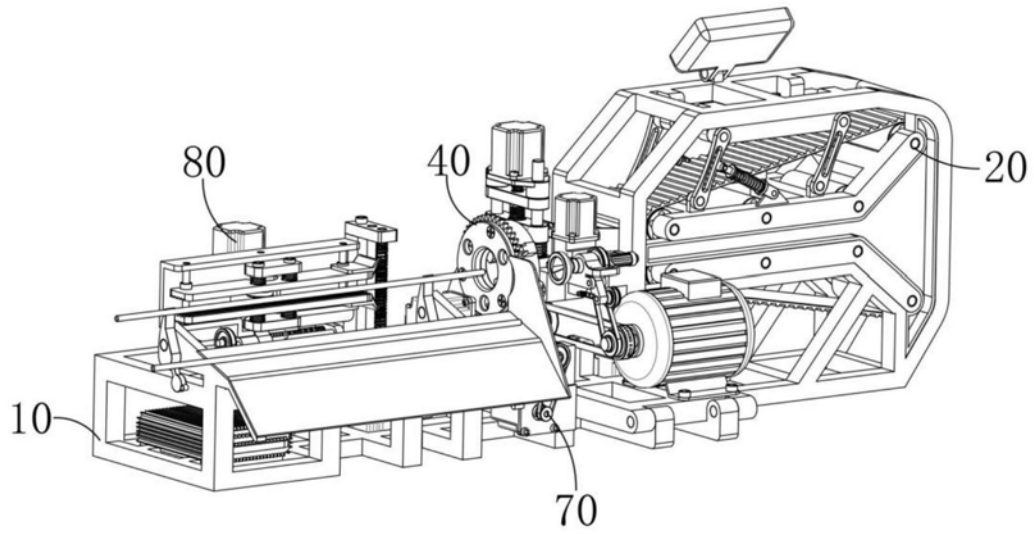


图6

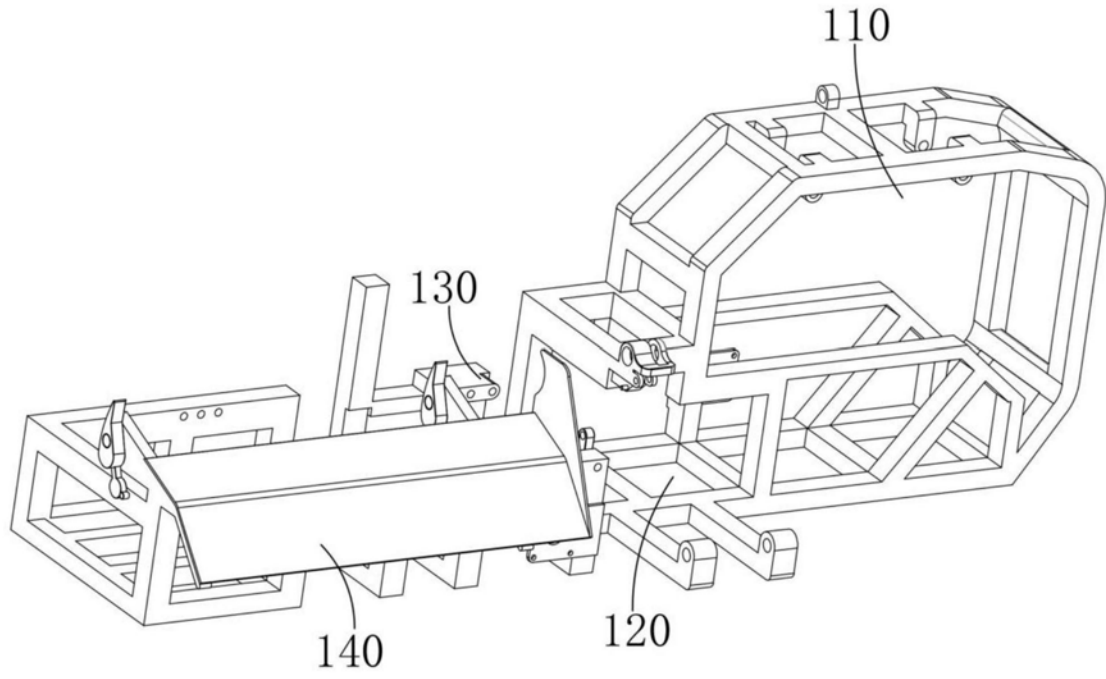


图7

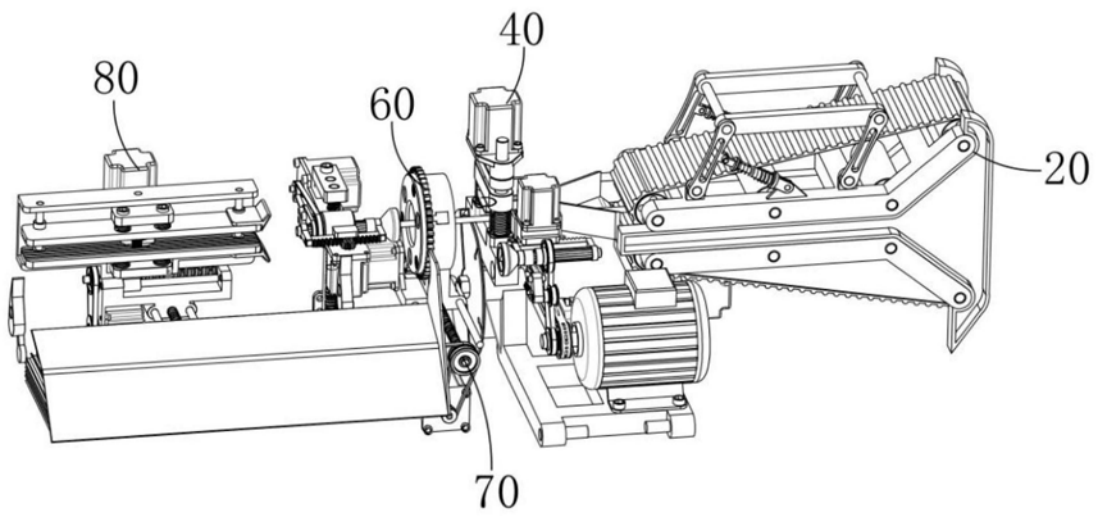


图8



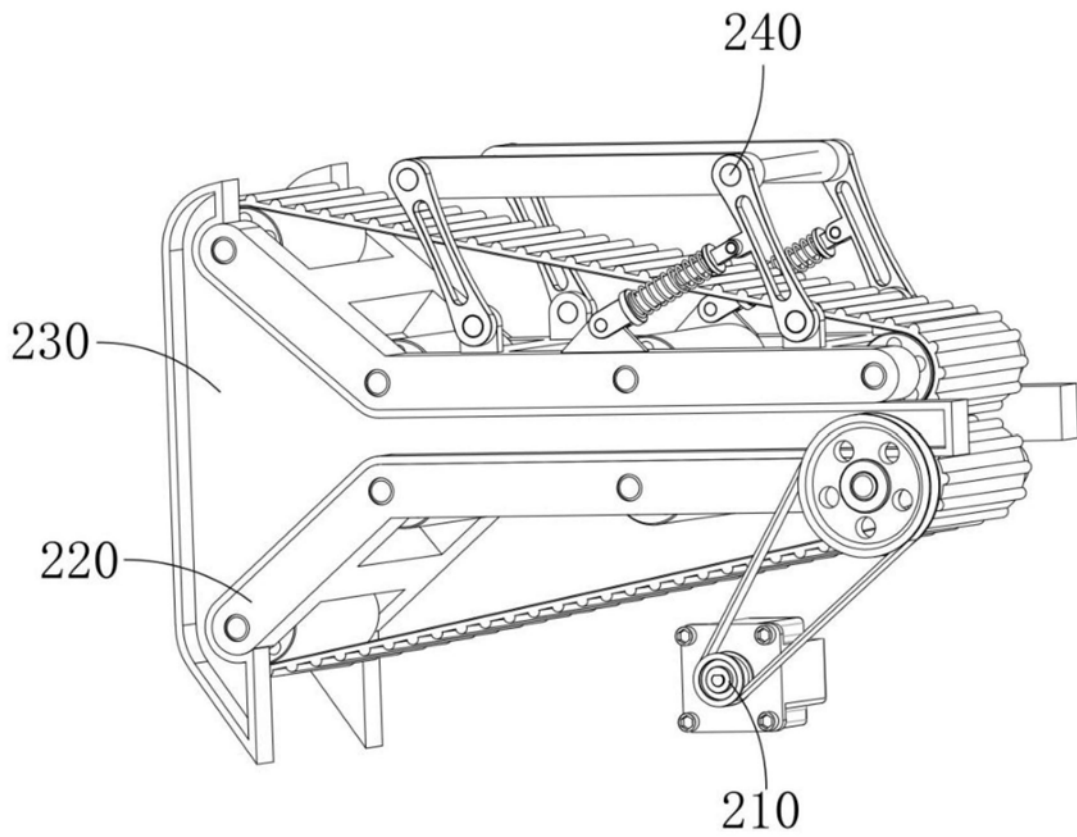


图9

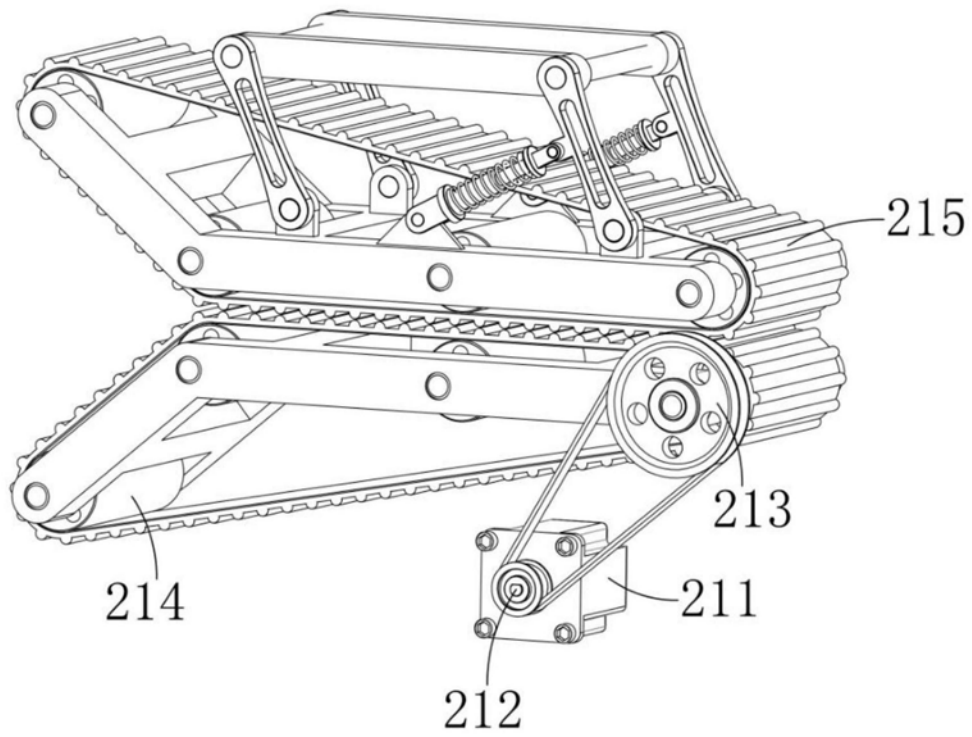


图10



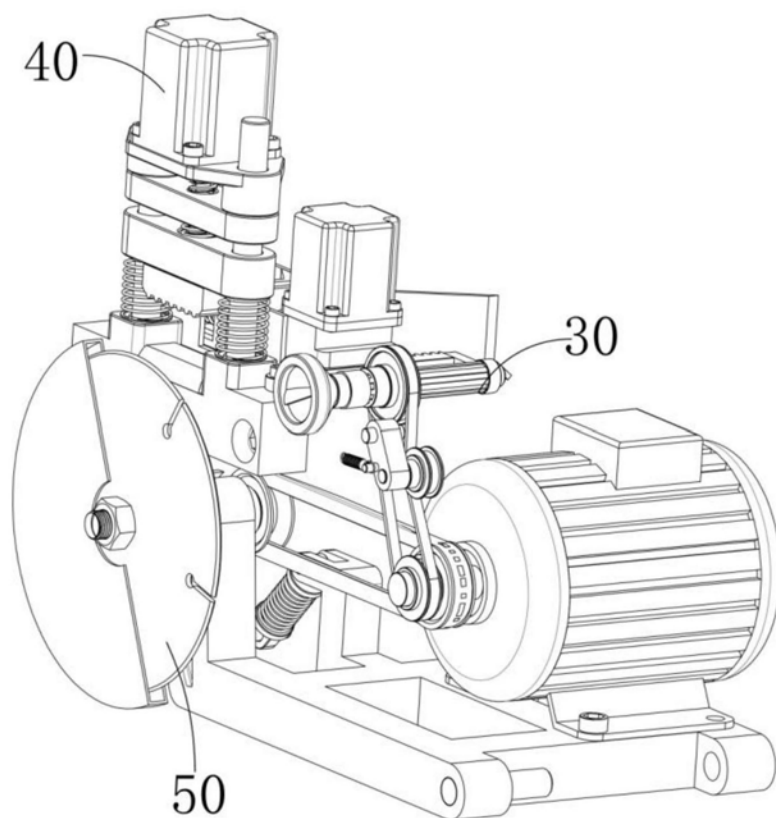


图13

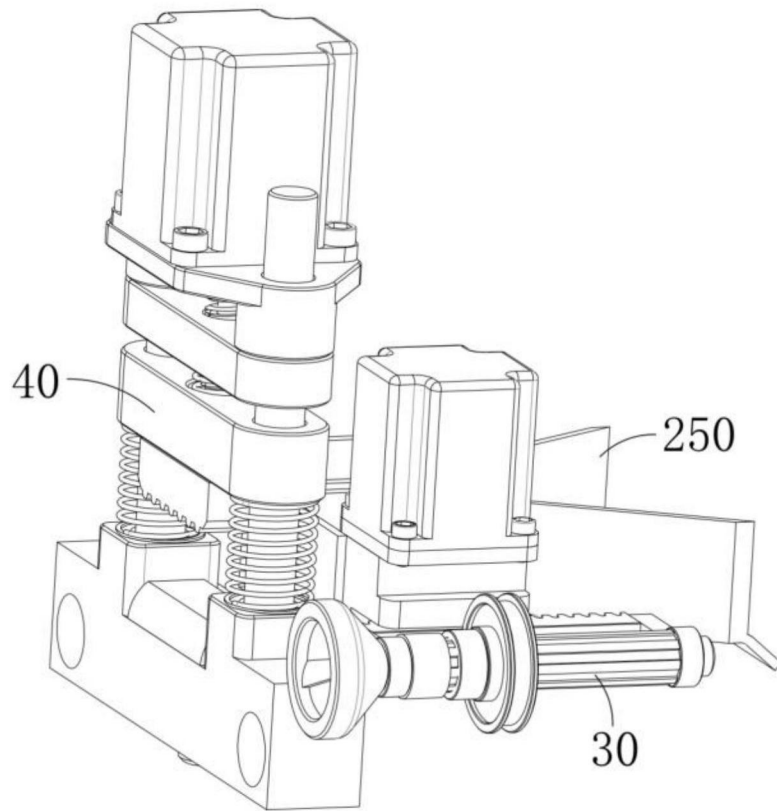


图14

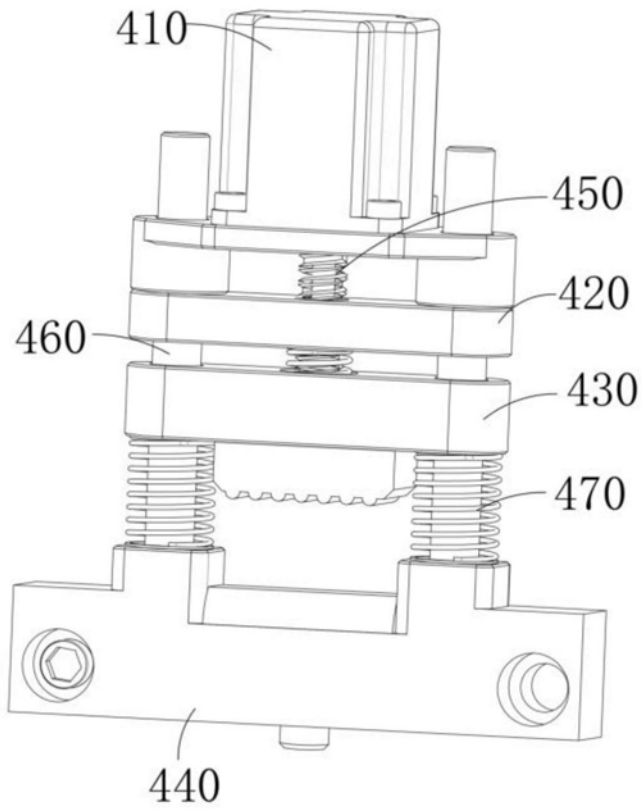


图15

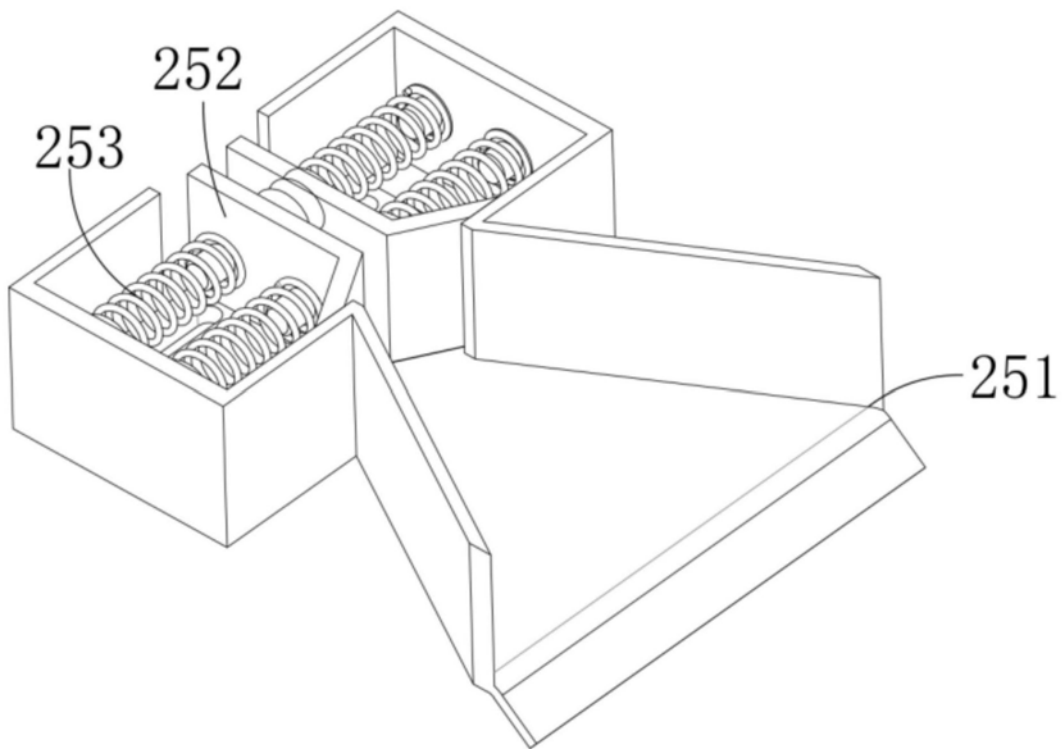


图16

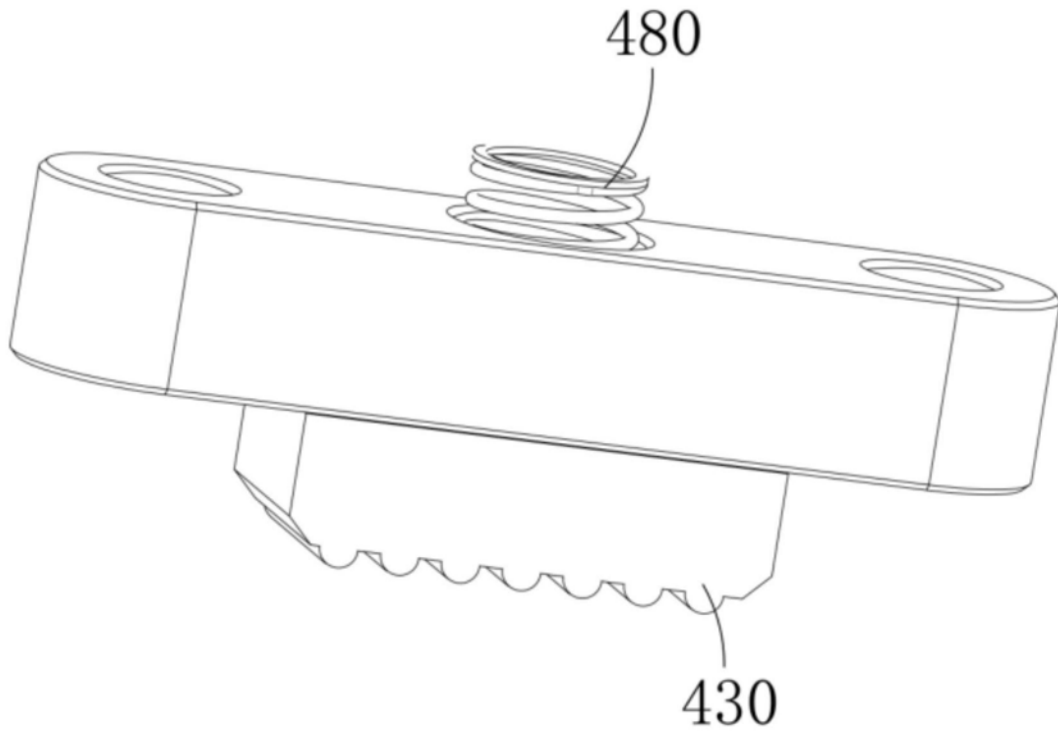


图17

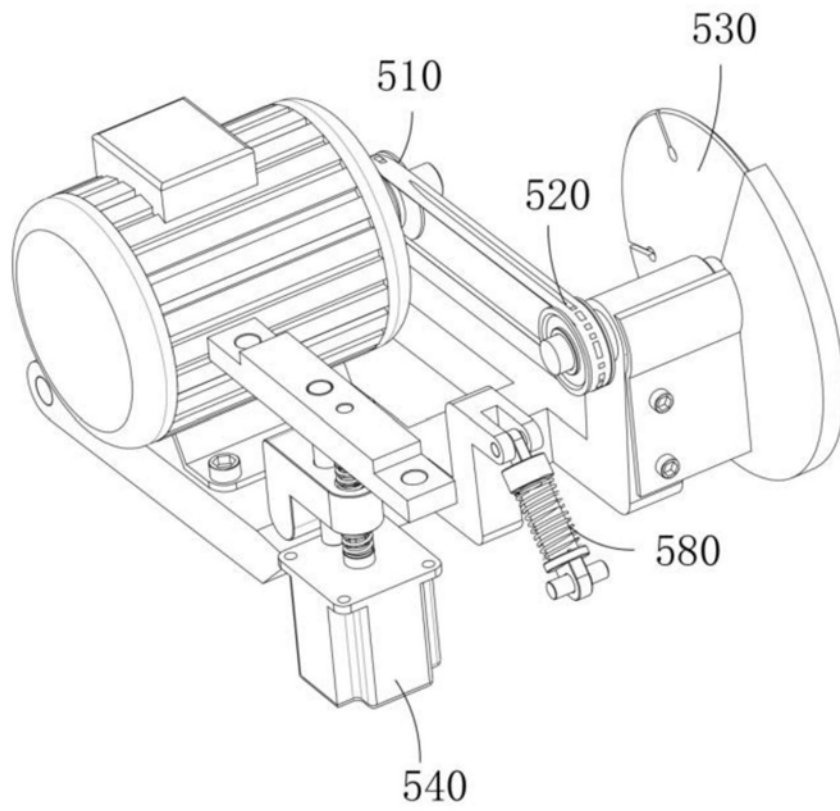


图18

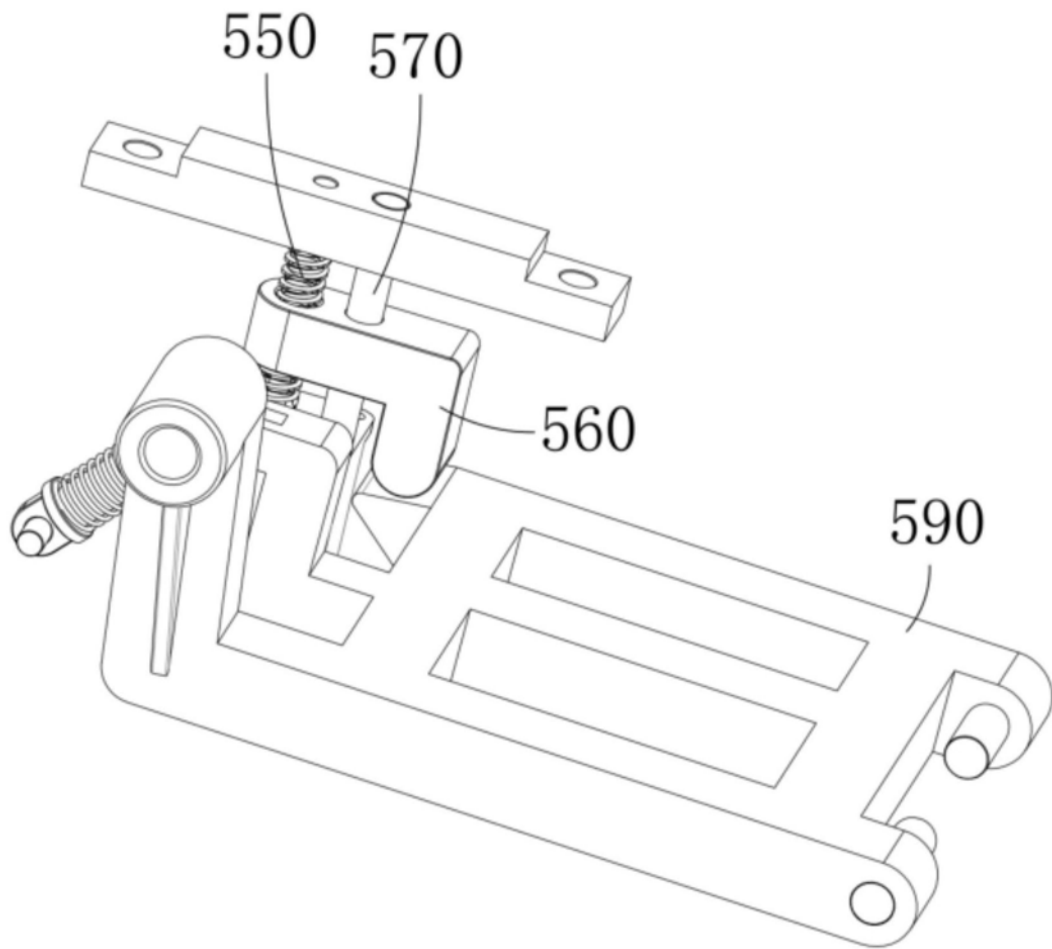


图19

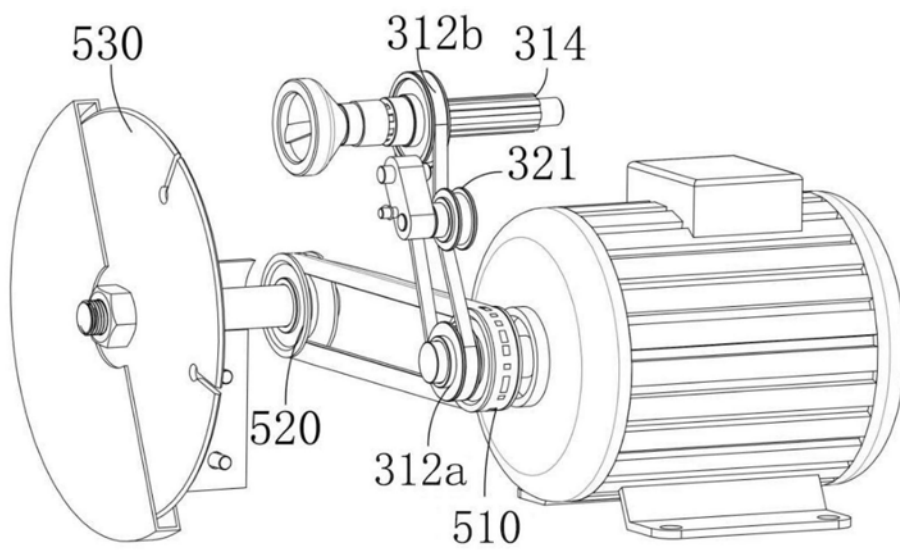


图20

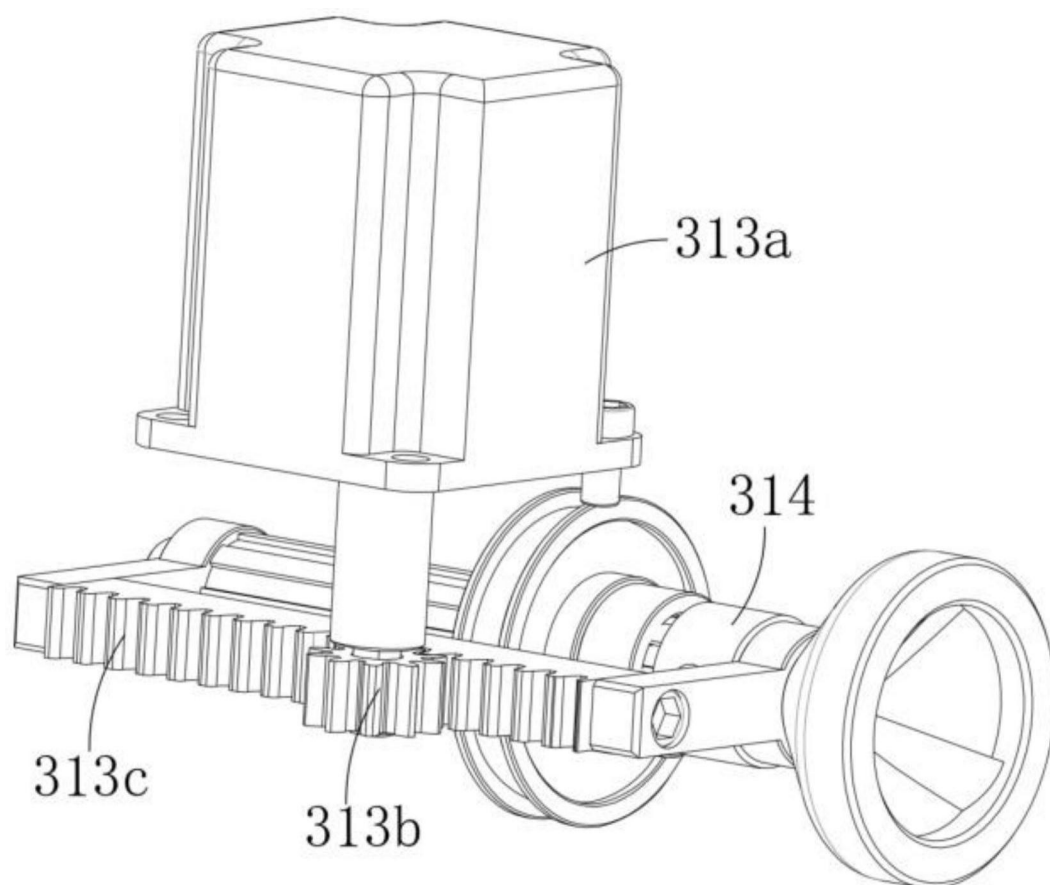


图21

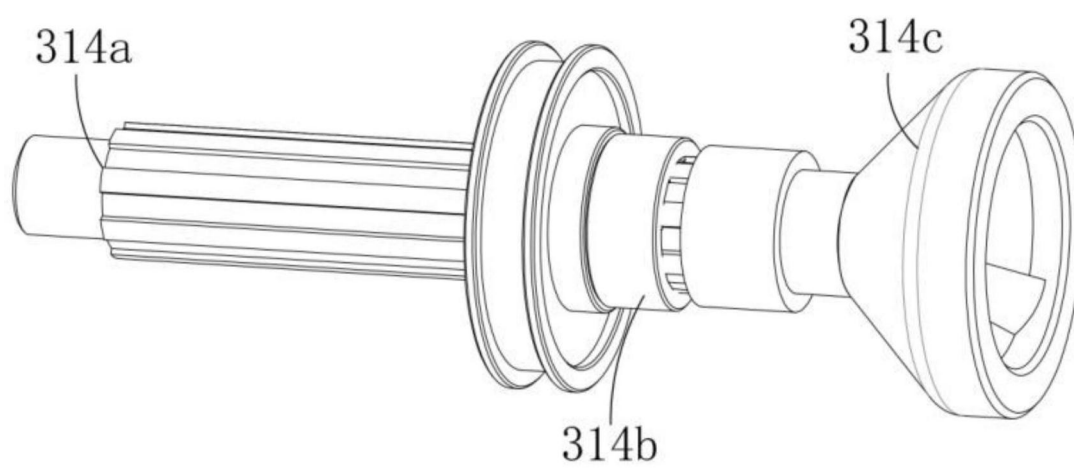


图22



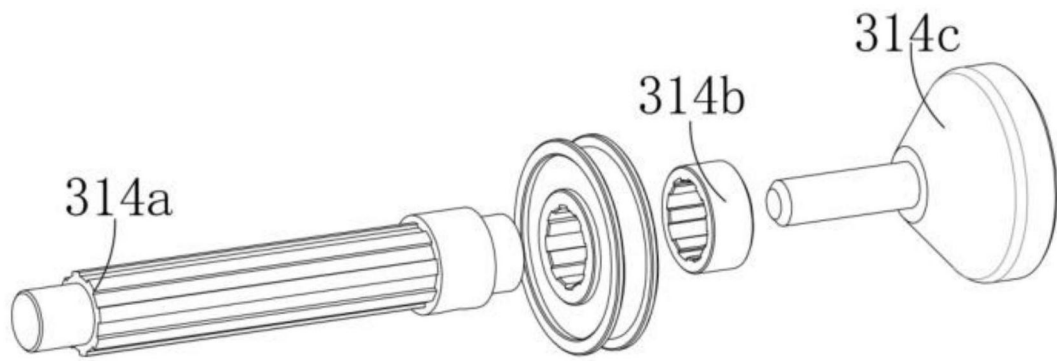


图23

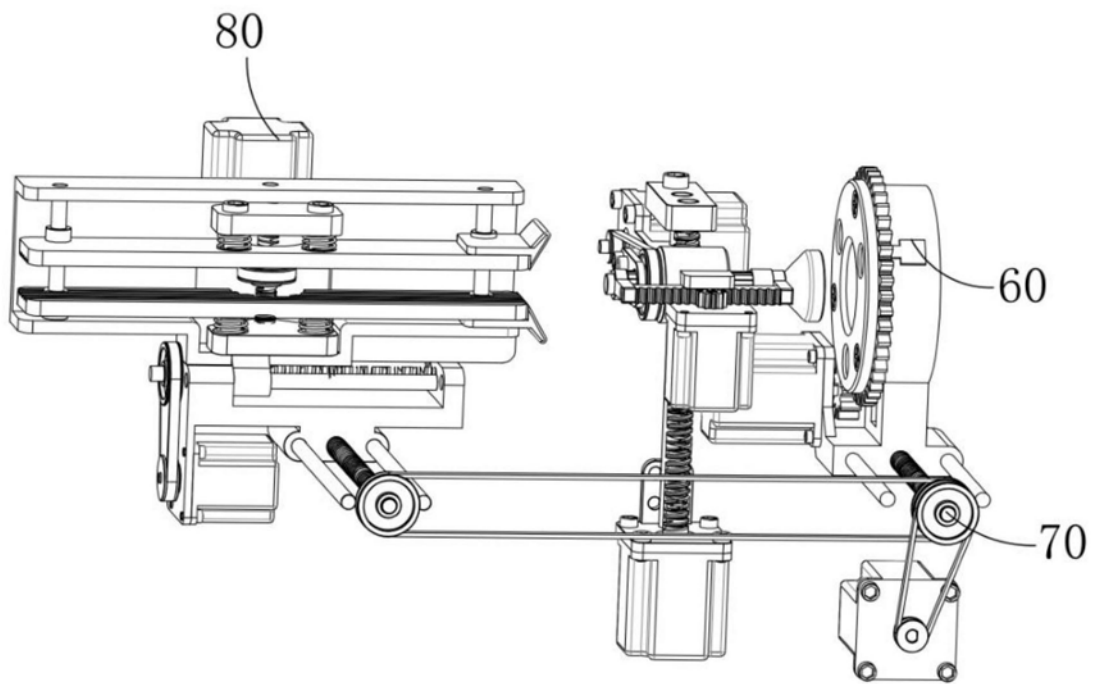


图24

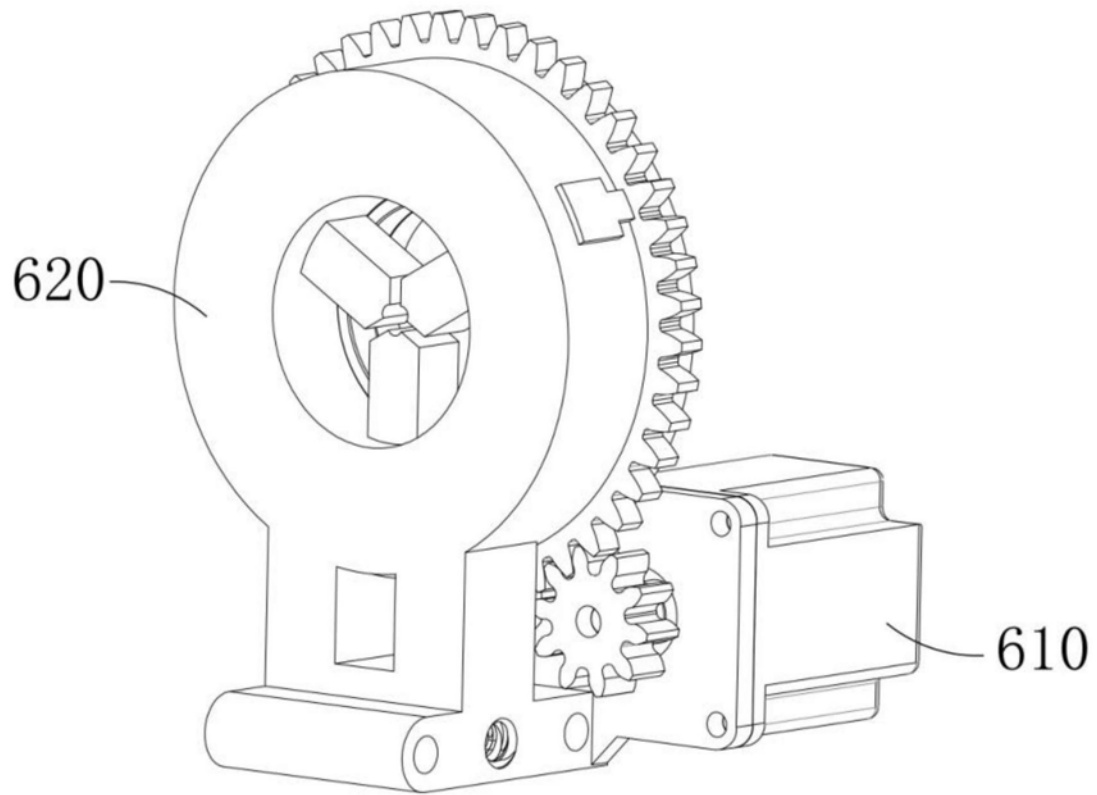


图25

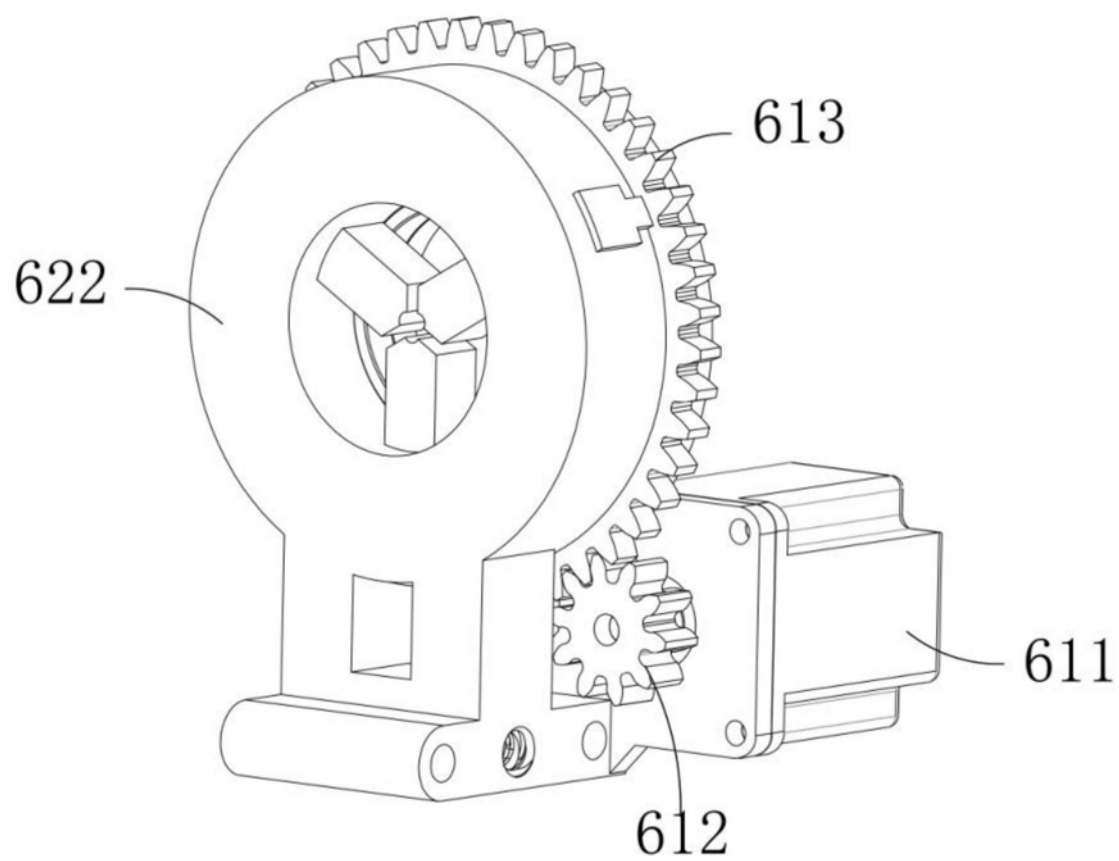


图26

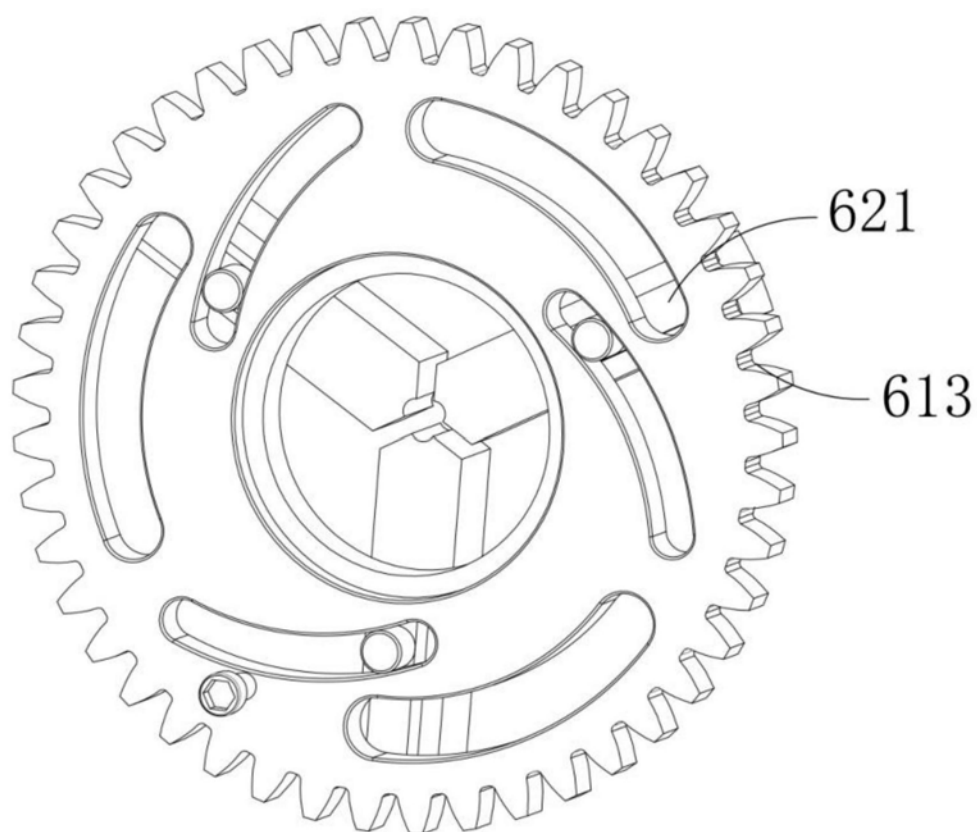


图27

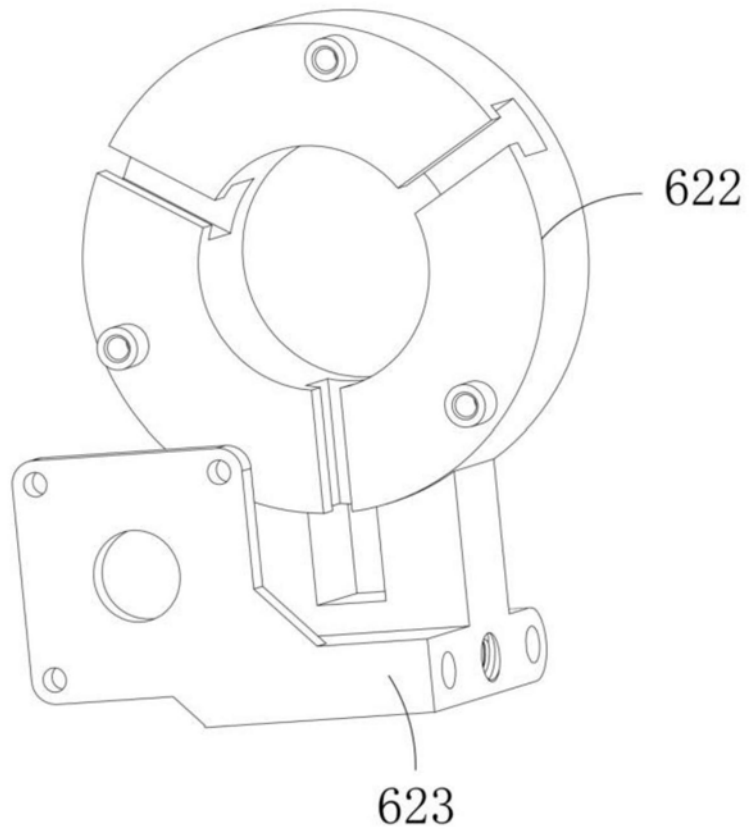


图28

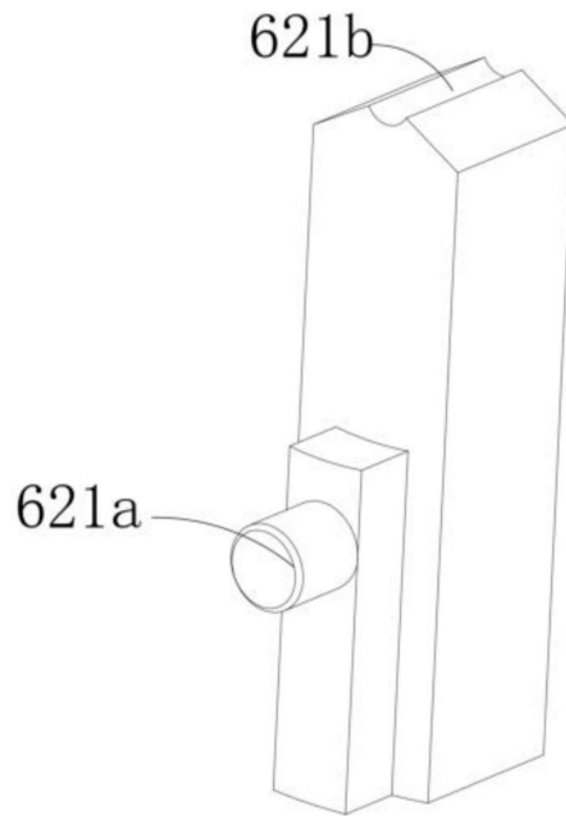


图29

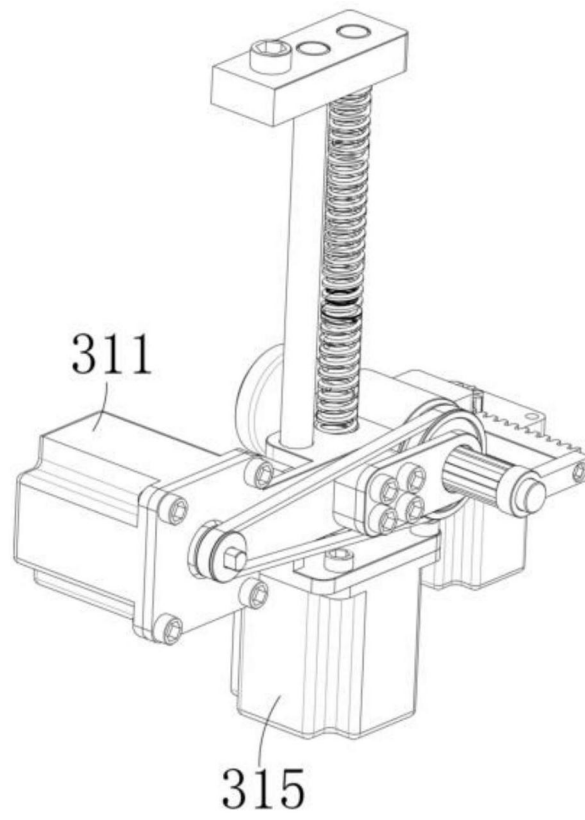


图30

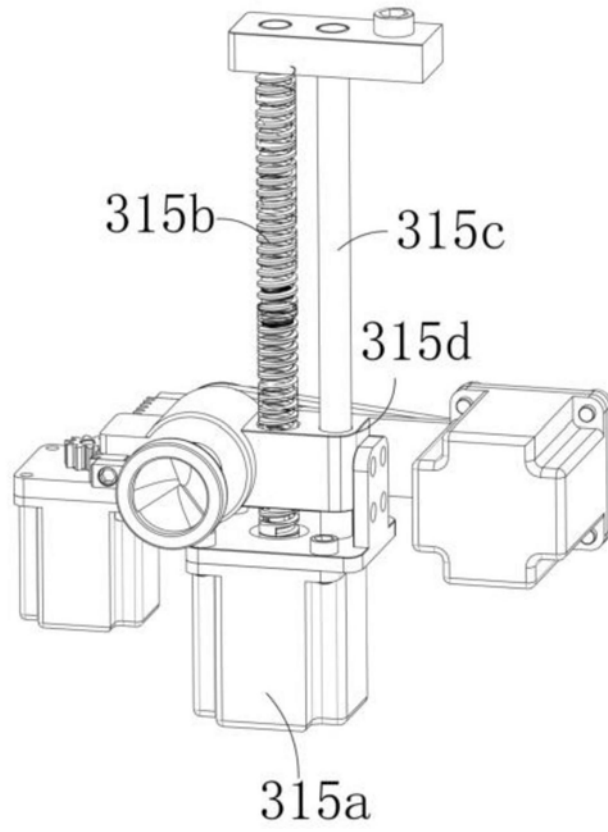


图31

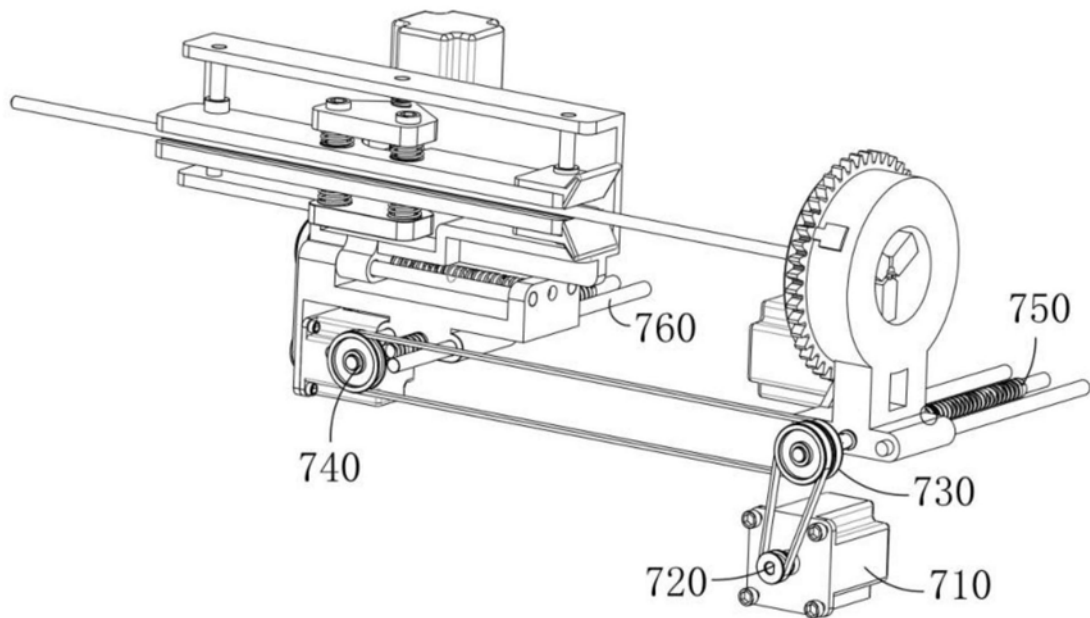


图32



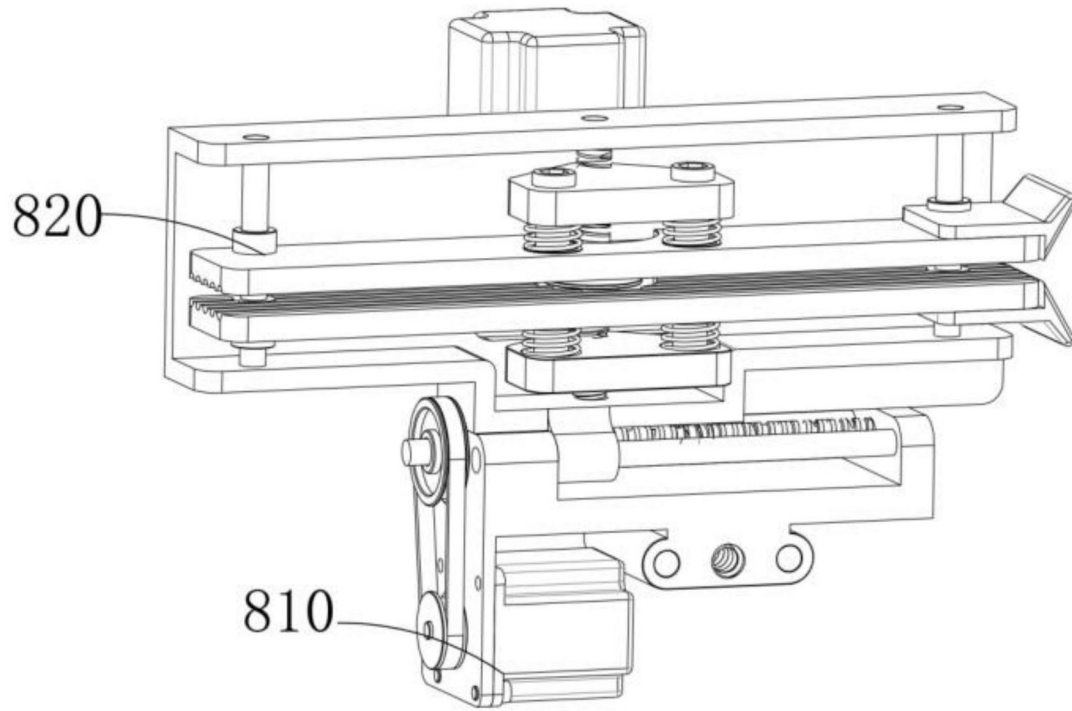


图33

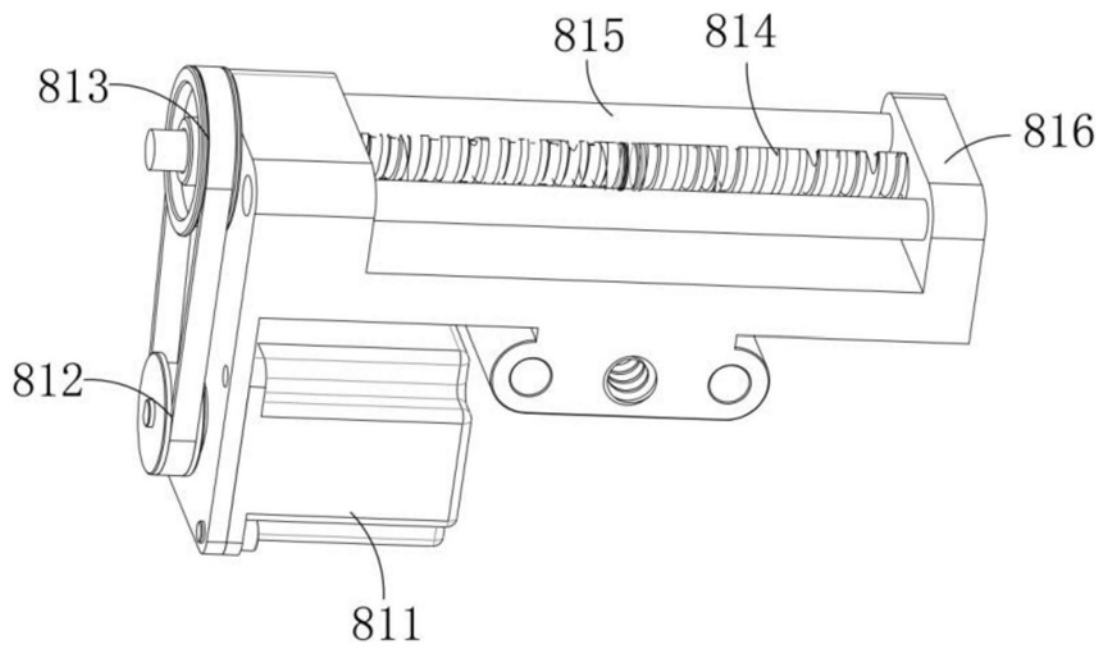


图34

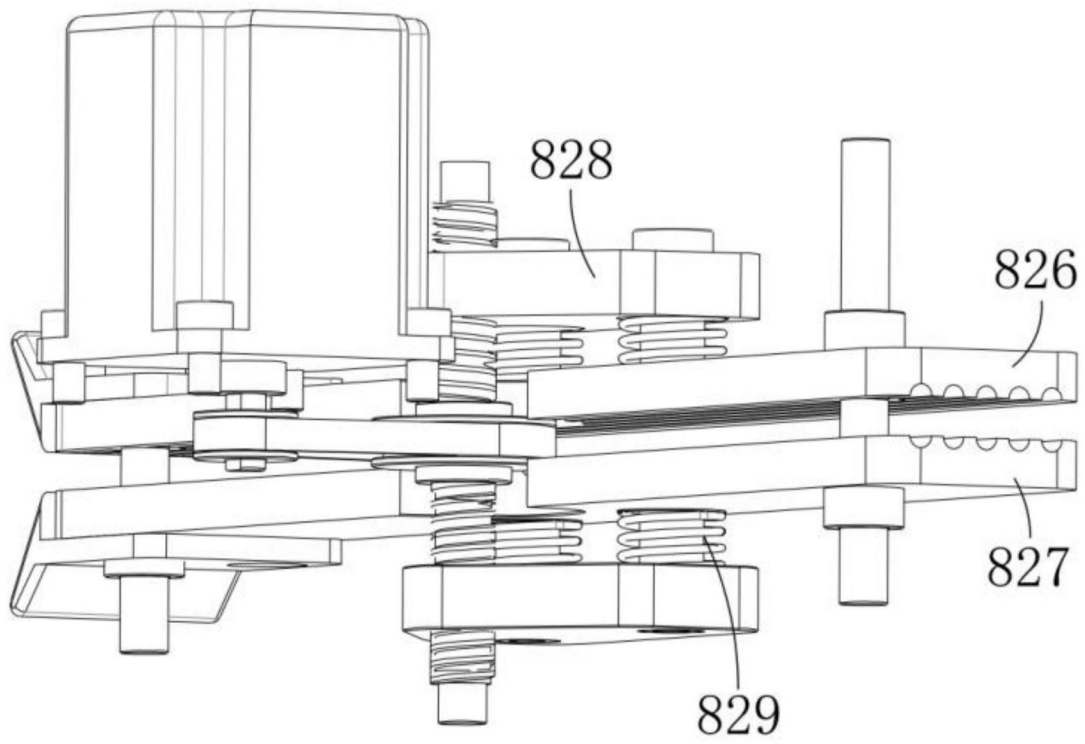


图35

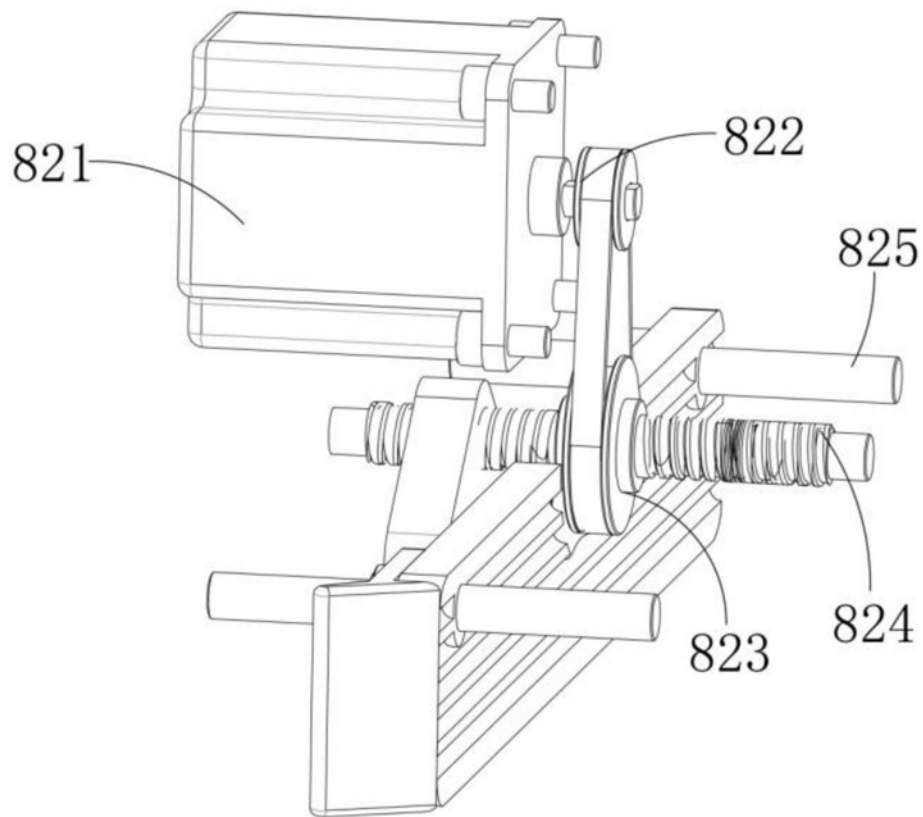


图36

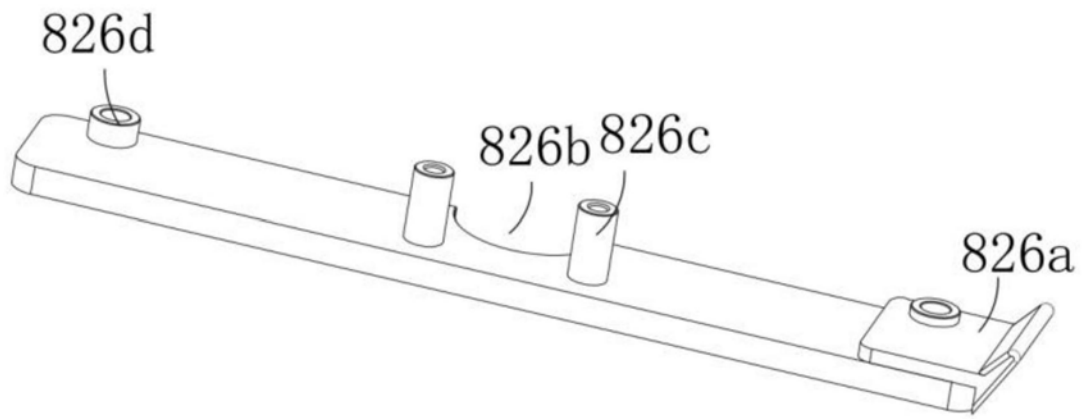


图37