(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107520315 B
(45)授权公告日 2024.06.18

(21)申请号 201710839343.0

(22)申请日 2017.09.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107520315 A

(43)申请公布日 2017.12.29

(73)专利权人 中北润良新能源(济宁)股份有限公司
地址 272000 山东省济宁市济宁经济开发区呈祥大道与嘉美路交汇处南汽车产业园内

(72)发明人 张安彬 孙庆勘 刘培

(74)专利代理机构 重庆创新专利商标代理有限公司 50125
专利代理师 王科永

(51)Int.Cl.
H01M 4/08(2006.01)
B21D 28/06(2006.01)
B21D 43/00(2006.01)
B21D 43/12(2006.01)

(56)对比文件
CN 102530614 A,2012.07.04
CN 107093702 A,2017.08.25
CN 207154509 U,2018.03.30

审查员 刘扶摇

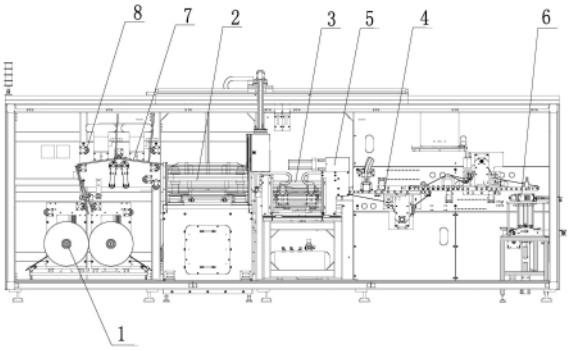
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

锂电池极片双料带高速模切机

(57)摘要

本发明公开了一种锂电池极片高速模切机，涉及锂电池极片高速模切机技术领域，包括料盘放卷机构、若干导向辊、纠偏机构、用于极片极耳成型的伺服压力机、料带牵引机构、将料带切割的切刀组件、以及料片输送系统，所述料盘放卷机构包括两个独立的放卷轴，每个放卷轴对应一个料带、一个纠偏机构、一个料带牵引机构以及一个切刀组件，每个纠偏机构包括两个纠偏传感器以及一个纠偏装置，纠偏传感器位于料带前进方向的不同位置，两个纠偏机构上的纠偏传感器分别所在的直线平行设置，可以防止放卷轴的轴向运动，造成料带的倾斜，保证两个料带的平行度。



CN 107520315 B

1.一种锂电池极片双料带高速模切机,包括料盘放卷机构、若干导向辊、纠偏机构、用于极片极耳成型的伺服压力机、料带牵引机构、将料带切割的切刀组件、以及料片输送系统,其特征在于:所述料盘放卷机构包括两个独立的放卷轴,每个放卷轴对应一个料带、一个纠偏机构、一个料带牵引机构以及一个切刀组件,每个纠偏机构包括两个纠偏传感器以及一个纠偏装置,纠偏传感器位于料带前进方向的不同位置,两个纠偏机构上的纠偏传感器分别所在的直线平行设置,纠偏装置连接放卷轴带动其沿轴向移动;

所述伺服压力机包括用于料片成型的上模板、下模板、安装板、机座,若干导柱以及驱动机构,上模板固定在安装板上,安装板与导柱固定,驱动机构带动导柱的上下移动,从而带动上模板的上下移动,导柱穿过机座,机座上设置有一个基板,下模板设置在基板上,所述基板上设有两个升降机构,该升降机构的上表面可伸出基板上表面且可将下模板顶出使其与基板上表面分离;

所述升降机构是指:在基板上设置有限位槽,限位槽中设置有一个横向滑条和一个纵向滑条,在限位槽中设置有固定在基板上的竖直设置的限位螺钉,限位螺钉由上段和下段组成,横向滑条上设置有滑槽,限位螺钉的下段可在滑槽中横向相对滑动,限位螺钉的上段与纵向滑条紧配合限制其水平方向滑动,所述横向滑条的上表面设置有至少两个呈斜坡状的凸起,纵向滑条的下表面设置有与凸起相配合的凹槽,纵向滑条设置在横向滑条的上方,且两者通过凸起和凹槽活动配合,所述横向滑条的端部设置有使滑条发生横向移动的转动机构;

所述料片输送系统的末端下方设置有两个极片整料装置,每个整料装置包括一个第一挡板、一个第二挡板、一个第三挡板以及两个推动机构,第一挡板、第二挡板以及第三挡板围成用于放置极片空间,所述第一挡板和第二挡板固定设置,且互相垂直,所述第三挡板与第二挡板垂直,且连接一个推动机构,推动机构带动第三挡板的平移将极片的其中一个侧边推至与第一挡板贴合,第二挡板的对面还设置一个推动机构,该推动机构的两端设置分别设置一个限位条,限位条在该推动机构的作用平移,限位条推动极片设有极耳的一边使极片与第二挡板内侧贴合。

2.根据权利要求1所述的锂电池极片双料带高速模切机,其特征在于:所述纠偏装置包括竖直设置的固定板、底板以及纠偏电机,所述纠偏电机设置在底板上,底板上设置滑轨,固定板上设置与滑轨相配合的滑块,放卷轴设置在固定板上,滑轨平行放卷轴设置,纠偏电机带动固定板沿滑轨滑动,从而带动放卷轴沿轴向移动。

3.根据权利要求1所述的锂电池极片双料带高速模切机,其特征在于:所述升降机构还包括柔性的保护条,保护条固定在纵向滑条的上方。

4.根据权利要求1或者3所述的锂电池极片双料带高速模切机,其特征在于:所述转动机构包括一个连接块、固定块、偏心柱以及扳手,所述固定块固定在基板上,偏心柱可旋转设置在固定块上,连接块的两端分别与横向滑条的一端以及偏心柱可旋转连接,所述扳手设置在偏心柱的两端用于转动偏心柱。

5.根据权利要求1所述的锂电池极片双料带高速模切机,其特征在于:所述推动机构包括固定基板、活动板、转轴以及偏心轮,所述转轴位置相对固定基板固定设置,偏心轮偏心设置在转轴上,转轴平行活动板设置,活动板上的两端设置有导柱,导柱穿过固定基板,第三挡板和限位条均安装在导柱的端部,偏心轮的外周面与活动板直接或者间接接触,带动

活动板的平移。

6.根据权利要求5所述的锂电池极片双料带高速模切机,其特征在于:所述活动板上还设置若干从动轮,从动轮的轴心与偏心轮平行设置,从动轮与偏心轮活动配合。

7.根据权利要求6所述的锂电池极片双料带高速模切机,其特征在于:所以第一挡板、第二挡板、第三挡板以及限位条的顶部内侧均设置用于导料的倾斜面。

锂电池极片双料带高速模切机

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池极片高速模切机技术领域,具体涉及锂电池极片双料带高速模切机。

背景技术

[0002] 现有锂电池极片用模切机系统包括料盘放卷机构、若干导向辊、纠偏机构、用于成型的伺服压力机、料带牵引机构、将料带切割的切刀组件、以及料片输送系统。

[0003] 其中伺服压力机结构较为简单,主要包括上模板、下模板、安装板、机座,若干导柱、凸轮机构、连接凸轮机构和导柱的连接固定机构以及驱动电机,下模板固定在机座上,上模板固定在安装板上,安装板与导柱固定,驱动电机驱动凸轮机构,凸轮机构通过连接固定机构带动导柱的上下移动,从而带动上模板的上下移动,驱动电机带动凸轮机构的转动,由于料带平行度的问题,每台设备每次只能加工一条料带,效率低下。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是解决上述现有的锂电池极片模切机的不足,提供一种平行度高,且一次可以加工两个料带的锂电池极片高速模切机。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种锂电池极片双料带高速模切机,包括料盘放卷机构、若干导向辊、纠偏机构、用于极片极耳成型的伺服压力机、料带牵引机构、将料带切割的切刀组件、以及料片输送系统,所述料盘放卷机构包括两个独立的放卷轴,每个放卷轴对应一个料带、一个纠偏机构、一个料带牵引机构以及一个切刀组件,每个纠偏机构包括两个纠偏传感器以及一个纠偏装置,纠偏传感器位于料带前进方向的不同位置,两个纠偏机构上的纠偏传感器分别所在的直线平行设置,纠偏装置连接放卷轴带动其沿轴向移动。

[0006] 进一步的,所述纠偏装置包括竖直设置的固定板、底板以及纠偏电机,所述纠偏电机设置在底板上,底板上设置滑轨,固定板上设置与滑轨相配合的滑块,放卷轴设置在固定板上,滑轨平行放卷轴设置,纠偏电机带动固定板沿滑轨滑动,从而带动放卷轴沿轴向移动。

[0007] 进一步的,所述伺服压力机包括用于料片成型的上模板、下模板、安装板、机座,若干导柱以及驱动机构,上模板固定在安装板上,安装板与导柱固定,驱动机构带动导柱的上下移动,从而带动上模板的上下移动,导柱穿过机座,机座上设置有一个基板,下模板设置在基板上,所述基板上设有两个升降机构,该升降机构的上表面可伸出基板上表面且可将下模板顶出使其与基板上表面分离。

[0008] 进一步的,所述升降机构是指:在基板上设置有限位槽,限位槽中设置有一个横向滑条和一个纵向滑条,在限位槽中设置有固定在基板上的竖直设置的限位螺钉,限位螺钉由上段和下段组成,横向滑条上设置有滑槽,限位螺钉的下段可在滑槽中横向相对滑动,限位螺钉的上段与纵向滑条紧配合限制其水平方向滑动,所述横向滑条的上表面设置有至少

两个呈斜坡状的凸起,纵向滑条的下表面设置有与凸起相配合的凹槽,纵向滑条设置在横向滑条的上方,且两者通过凸起和凹槽活动配合,所述横向滑条的端部设置有使滑条发生横向移动的转动机构。

[0009] 进一步的,所述升降机构还包括柔性的保护条,保护条固定在纵向滑条的上方。

[0010] 进一步的,所述转动机构包括一个连接块、固定块、偏心柱以及扳手,所述固定块固定在基板上,偏心柱可旋转设置在固定块上,连接块的两端分别与横向滑条的一端以及偏心柱可旋转连接,所述扳手设置在偏心柱的两端用于转动偏心柱。

[0011] 进一步的,所述料片输送系统的末端下方设置有两个极片整料装置,每个整料装置包括一个第一挡板、一个第二挡板、一个第三挡板以及两个推动机构,第一挡板、第二挡板以及第三挡板围成用于放置极片空间,所述第一挡板和第二挡板固定设置,且互相垂直,所述第三挡板与第二挡板垂直,且连接一个推动机构,推动机构带动第三挡板的平移将极片的其中一个侧边推至与第一挡板贴合,第二挡板的对面还设置一个推动机构,该推动机构的两端设置分别设置一个限位条,限位条在该推动机构的作用平移,限位条推动极片设有极耳的一边使极片与第二挡板内侧贴合。

[0012] 进一步的,所述推动机构包括固定基板、活动板、转轴以及偏心轮,所述转轴位置相对固定基板固定设置,偏心轮偏心设置在转轴上,转轴平行活动板设置,活动板上的两端设置有导柱,导柱穿过固定基板,第三挡板和限位条均安装在导柱的端部,偏心轮的外周面与活动板直接或者间接接触,带动活动板的平移。

[0013] 进一步的,所述活动板上还设置若干从动轮,从动轮的轴心与偏心轮平行设置,从动轮与偏心轮活动配合。

[0014] 进一步的,所以第一挡板、第二挡板、第三挡板以及限位条的顶部内侧均设置用于导料的倾斜面。

[0015] 从上述技术方案可以看出本发明具有以下优点:而采用两个纠偏传感器,两个料带对应的纠偏传感器所在的直线平行设置,可以防止放卷轴的轴向运动,造成料带的倾斜,保证两个料带的平行度;当需要装卸下模板时,通过转动机构使横向滑条发生滑动,使凸起画出纵向滑条的凹槽,由于限位螺钉的作用,纵向滑条不会横向位于,从而将纵上滑条顶起,从而将上模板减少下模板与基板的直接接触,减少磨损下模板的磨损,从而提高切片精度;转轴由电机带动转动从而带动偏心轮的转动,偏心轮带动的位移带动活动板的位移,从而带动导柱的来回移动,从而带动限位条和第三挡板的移动,进而对堆叠的料片进行整料;设置从动轮可以减少偏心轮与活动板的直接摩擦,延长使用寿命。

附图说明

[0016] 图1为本发明的结构示意图;

[0017] 图2为本发明中料盘放卷机构的结构示意图;

[0018] 图3为本发明中纠偏装置的结构示意图;

[0019] 图4为本发明中伺服压力机的结构示意图;

[0020] 图5为本发明中升降机构的结构的分解图;

[0021] 图6为本发明中极片整料装置的机构示意图。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图对本发明的具体实施方式做详细说明。

[0023] 如图1所示,本发明的锂电池极片双料带高速模切机,包括料盘放卷机构1、若干导向辊8、纠偏机构、用于极片极耳成型的伺服压力机2、料带牵引机构3、将料带切割的切刀组件5、以及料片输送系统4,所述料盘放卷机构1包括两个独立的放卷轴1.1,每个放卷轴1.1对应一个纠偏机构、一个料带牵引机构3以及一个切刀组件5,伺服压力机上设置有两组冲头组件,每组冲头组件对应一个料带。

[0024] 如图2和图3所示,每个纠偏机构包括两个纠偏传感器1.2以及一个纠偏装置。纠偏传感器1.2位于料带前进方向的不同位置,两个纠偏机构上的纠偏传感器分别所在的直线平行设置,纠偏装置连接放卷轴带动其沿轴向移动。所述纠偏装置包括竖直设置的固定板1.3、底板1.5以及纠偏电机1.4,所述纠偏电机1.4设置在底板1.5上,底板1.5上设置滑轨,固定板1.3上设置与滑轨相配合的滑块,放卷轴1.1设置在固定板上,滑轨平行放卷轴设置,纠偏电机1.4带动固定板沿滑轨滑动,从而带动放卷轴1.1沿轴向移动。

[0025] 每个料带配备一个纠偏传感器时,当纠偏传感器检测到料带偏移时,纠偏装置作动带动放卷轴的移动,可能造成料带发生倾斜,从而造成两个料带不平行,料带不平行造成同步性问题,伺服压力机的在两个料带上冲压位置也可能存在偏移。而采用两个纠偏传感器,两个料带对应的纠偏传感器所在的直线平行设置,可以防止放卷轴的轴向运动,造成料带的倾斜,保证两个料带的平行度。

[0026] 如图4所示,本发明的锂电池料带高速伺服压力机,包括用于料片成型的上模板2.4、下模板2.3、安装板2.5、机座2.2、基板2.7、若干导柱2.6以及驱动机构,驱动机构主包括驱动电机以及凸轮机构,驱动电机带动凸轮机构转动,通过凸轮的转动从而带动上模板沿导柱上下移动,上模板2.4固定在安装板2.5上,安装板2.5与导柱2.6固定,导柱穿过机座2.2,机座2.2上设置有一个基板2.7,下模板2.3设置在基板2.7上,所述基板2.7上设有两个升降机构,该升降机构的上表面可伸出基板2.7上表面且将可下模板顶出使其与基板2.7上表面分离。

[0027] 安装板2.5的质量为90到110kg之间,且与上模板为一体成型结构,安装板的上表面设置有多个用于保持安装板稳定,防止形变的加强筋。一体成型以及加强筋设计可以防止在高速冲压过程中上模板与安装板的形变、松动等情况,保持冲压的高精度。

[0028] 如图5所示,升降机构是指:在基板2.7上设置有两个限位槽2.13,每个限位槽2.13中设置有一个横向滑条2.11和一个纵向滑条2.9,在限位槽2.13中设置有固定在基板2.7上的竖直设置的限位螺钉2.10,限位螺钉2.10由上段和下段组成,横向滑条2.11上设置有滑槽,限位螺钉2.10的下段可在滑槽中横向相对滑动,限位螺钉2.10的上段与纵向滑条2.9紧配合限制其水平方向滑动,所述横向滑条2.11的上表面设置有至少两个呈斜坡状的凸起2.12,凸起2.12的侧剖面呈梯形,纵向滑条2.9的下表面设置有与凸起2.12相配合的凹槽,纵向滑条2.9设置在横向滑条的上方,且两者通过凸起和凹槽活动配合,所述横向滑条的端部设置有使滑条发生横向移动的转动机构。

[0029] 当需要装卸下模板时,通过转动机构使横向滑条发生滑动,使凸起画出纵向滑条的凹槽,由于限位螺钉的作用,纵向滑条不会横向位于,从而将纵上滑条顶起,从而将上模板减少下模板与基板的直接接触,减少磨损下模板的磨损,从而提高切片精度。升降机构还

包括柔性的保护条2.8,保护条2.8固定在纵向滑条的上方。

[0030] 转动机构包括一个连接块2.15、固定块2.17、偏心柱2.16以及扳手2.18,所述固定块2.17固定在基板的侧面上,偏心柱2.16可旋转设置在固定块2.17上,连接块2.15的两端分别与横向滑条的一端以及偏心柱2.16可旋转连接,扳手2.18设置在偏心柱的两端用于转动偏心柱。

[0031] 伺服压力机主要用于锂电池极片极耳的成型,料带经过伺服压力机后进入料带牵引机构3,每个料带牵引机构3主要包括一组夹爪,夹爪可前后以及上下运动,夹爪夹持料带带动料带的前进。

[0032] 在该料带牵引机构3的出料处上方设置两组切刀组件5,采用伺服凸轮精密驱动。切刀组件5将料带切割成单一的极片,料片输送系统4设置在料带牵引机构3的出料处用于运输料片。

[0033] 料片输送系统4包括两个料片移栽机构以及两个除尘机构;每个料片移栽机构包括料片轨道以及设置在轨道上的两个传送带,每个传送带对应一个料带上的极片,料片轨道上和传送带上设置有负压气孔,传动带采用带孔包胶带,负压气孔连接负压接头,负压接头连接负压气源,从而使传送带表面带有负压吸附料盘,传送带在伺服电机作用下在料片轨道上移动。

[0034] 靠近切刀组件的料片移栽机构的传送带朝上,吸附料片反面使料片在其传送带的上表面移动,且该料片移栽机构的上方设置一个除尘机构用于料片正面除尘,另一个料片移栽机构的传送带朝下,吸附料片正面使料片在其传送带的下表面移动,且该料片移栽机构的下方设置另一个除尘机构用于料片反面除尘;两个料片移栽机构的料片轨道相互配合。除尘机构可以是强力吹风设置,或者静电除尘设备,均为在此不做赘述。通过设置两个料片移栽机构,分别吸附料片的正反面,可以对料片的双面进行全面清灰,从而保证料片的品质。

[0035] 在料带传送机构4的末端下方设置有两个极片整料装置6,分别对应一个传送带,如图6所示,该装置包括底座6.10、第一挡板6.9、第二挡板6.4、第三挡板6.3以及推动机构,第一挡板6.9、第二挡板6.4以及第三挡板6.3围成用于放置极片空间,所以第一挡板、第二挡板、第三挡板以及限位条的顶部内侧均设置用于导料的倾斜面。第一挡板6.9和第二挡板6.4固定设置在底座6.10上,且互相垂直,第三挡板6.3与第二挡板6.4垂直,第三挡板6.3连接一个推动机构,推动机构带动第三挡板6.3的平移将极片的其中一个侧边推至与第一挡板贴合。

[0036] 第二挡板的对面还设置一个推动机构,该推动机构的两端设置分别设置一个限位条6.8,限位条6.8在该推动机构的作用平移,限位条6.8推动极片设有极耳的一边使极片与第二挡板6.4内侧贴合。

[0037] 推动机构包括固定基板6.2、活动板6.1、转轴6.6以及偏心轮6.7,固定基板6.2可以固定在底座6.10上,所述转轴6.6位置相对固定基板6.2固定设置,因此而可以将转轴6.6固定在底座6.10上,也可以将转轴设置在固定基板6.2上,偏心轮6.7偏心设置在转轴6.6上,转轴6.6平行活动板6.1设置,活动板6.1上的两端设置有导柱6.11,导柱6.11穿过固定基板6.2,第三挡板6.3和限位条6.8均安装在导柱6.11的端部,偏心轮的外周面与活动板直接或者间接接触,带动活动板6.11的平移。

[0038] 转轴由电机带动转动从而带动偏心轮的转动,偏心轮带动的位移带动活动板的位移,从而带动导柱的来回移动,从而带动限位条和第三挡板的移动,进而对堆叠的料片进行整料。

[0039] 固定基板上与偏心轮对应设置有供偏心轮转动的中空部,在活动板6.1上还设置若干从动轮6.5,从动轮6.5的轴心与偏心轮6.6平行设置,从动轮与偏心轮活动配合,设置从动轮可以减少偏心轮与活动板的直接摩擦,延长使用寿命。

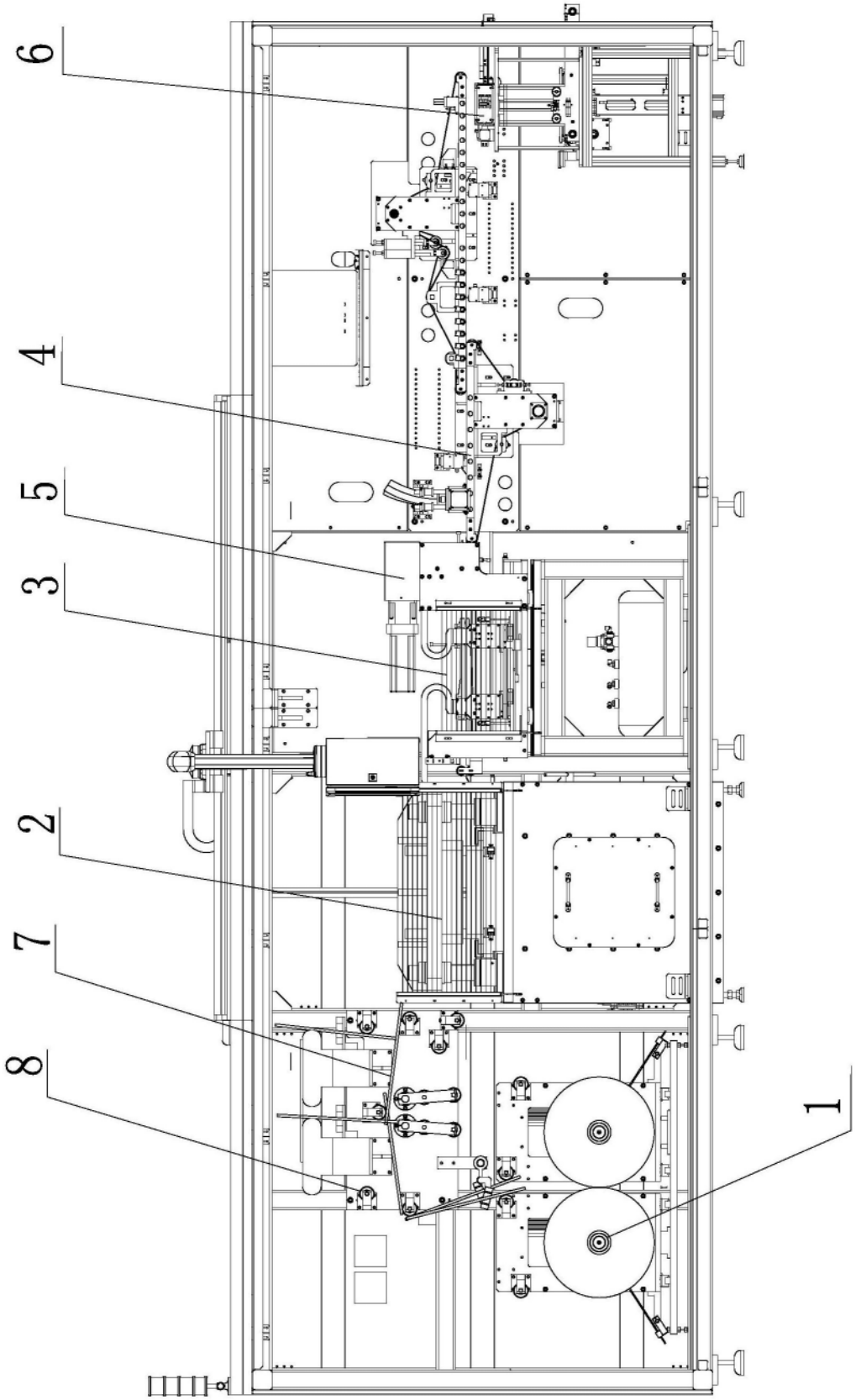


图1

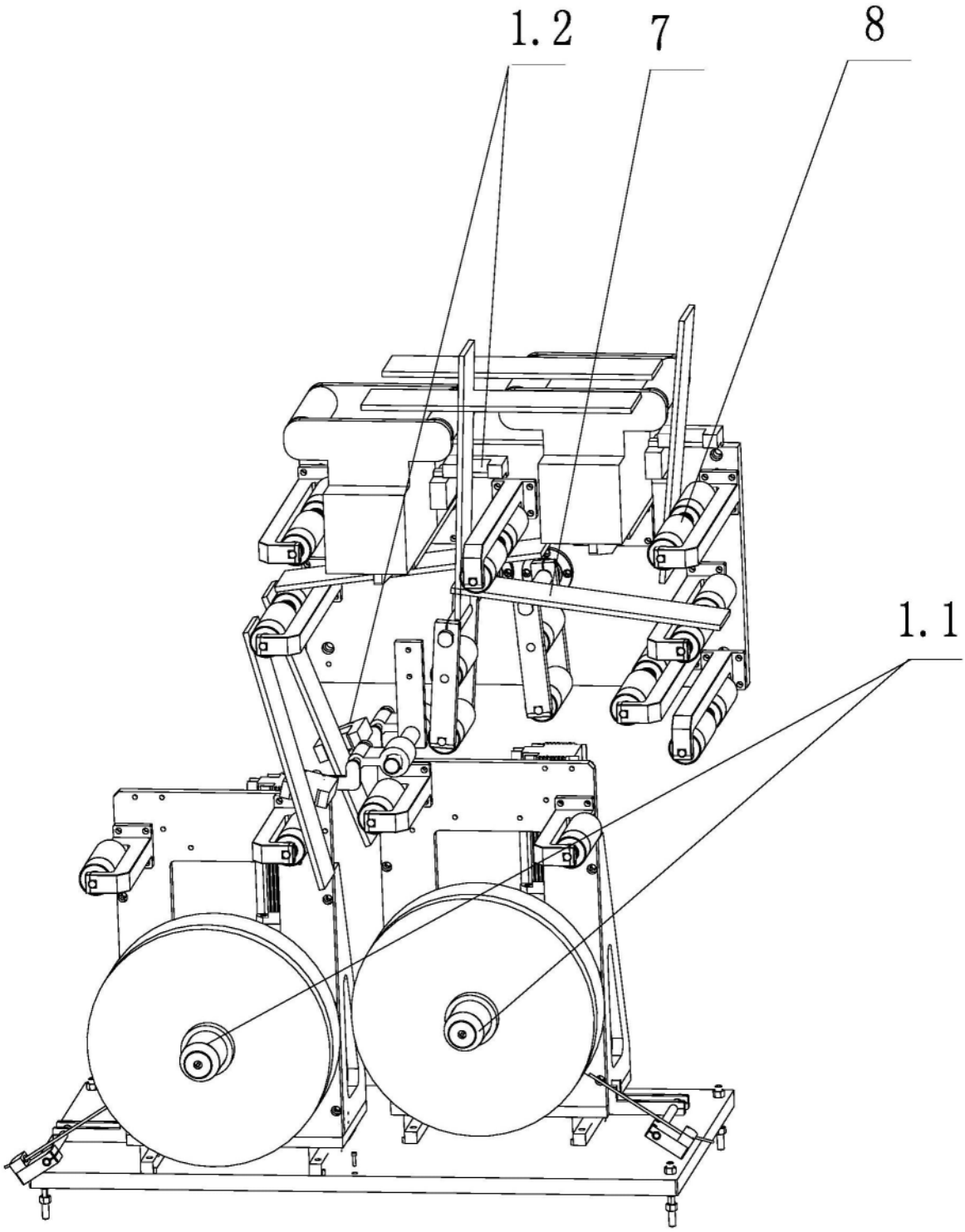


图2

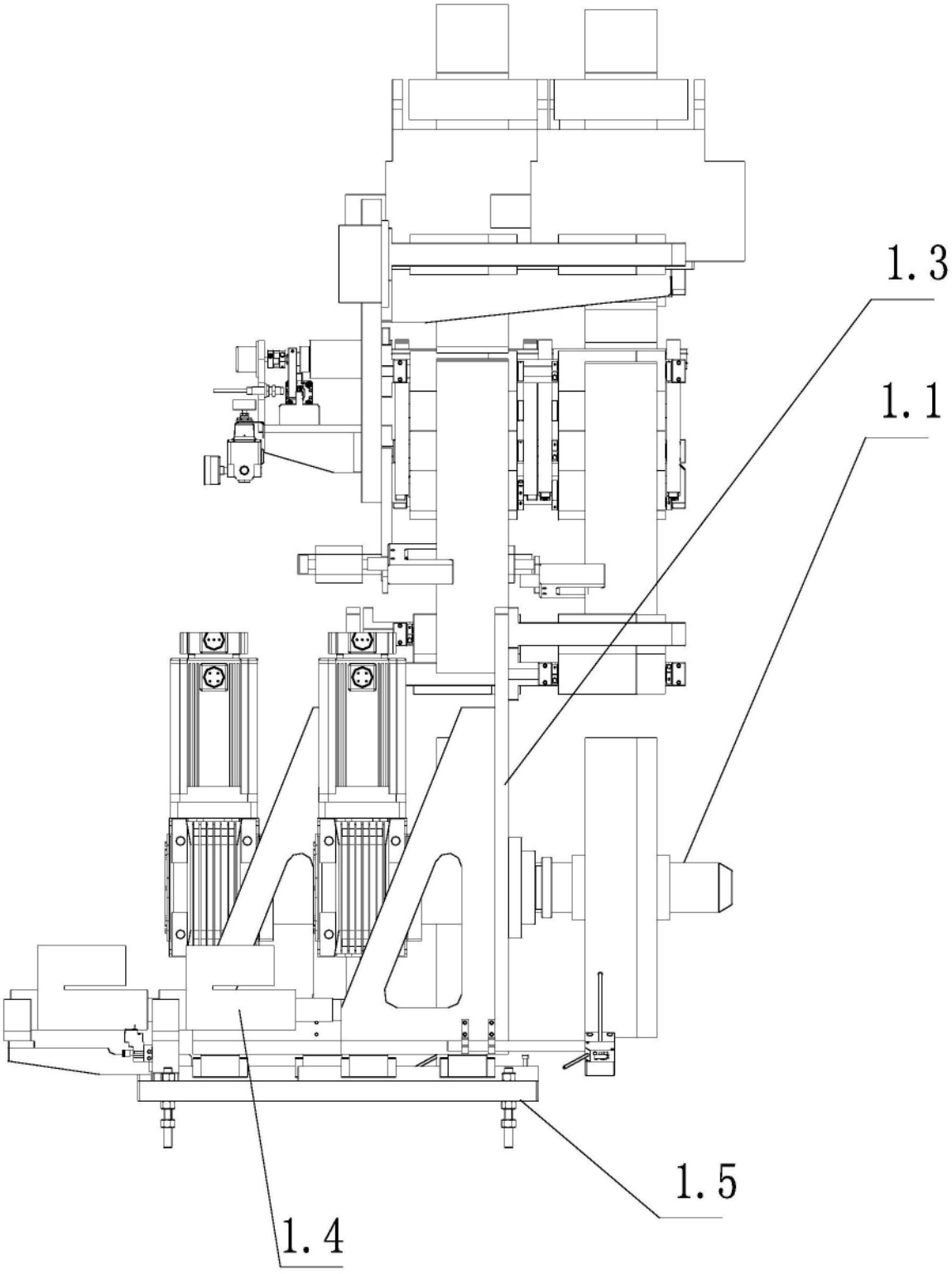


图3

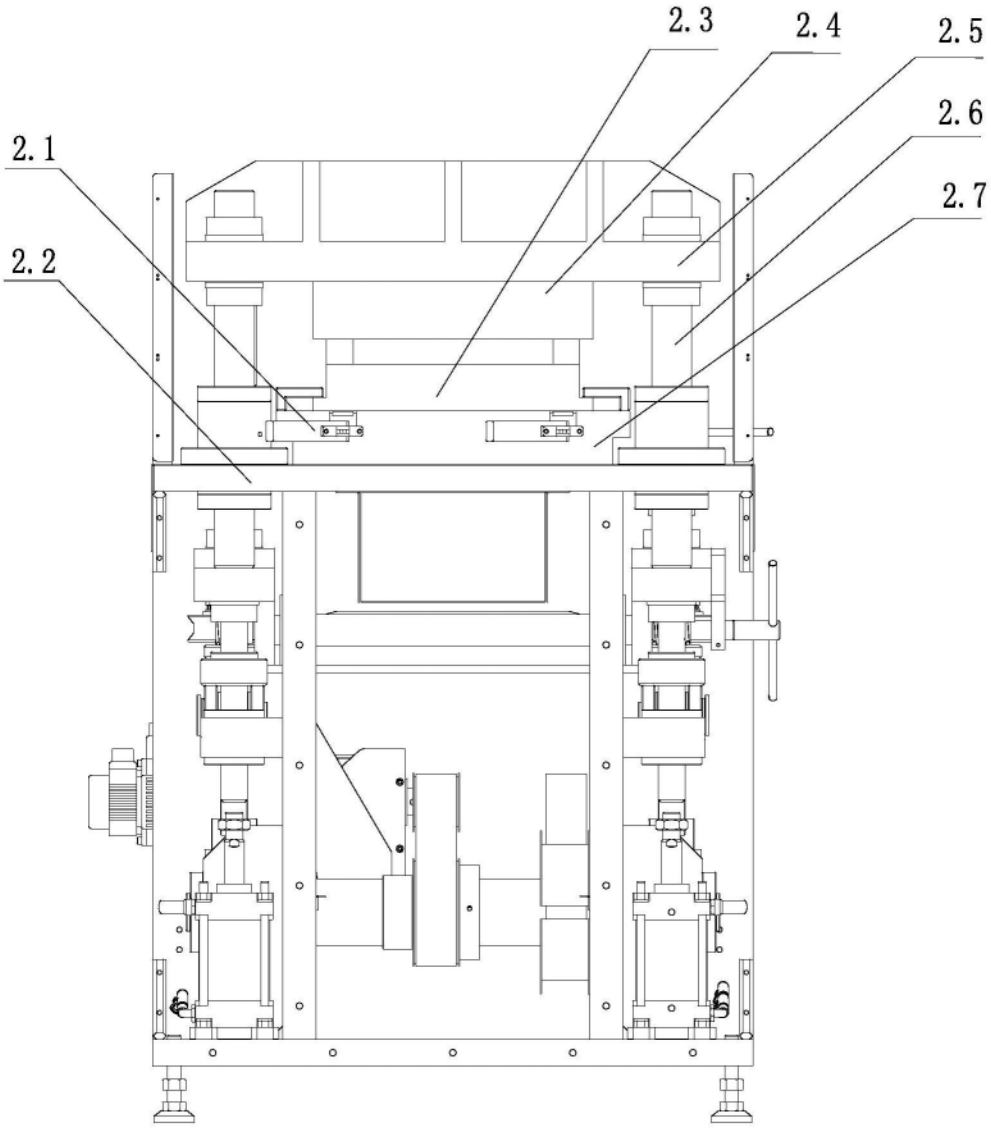


图4

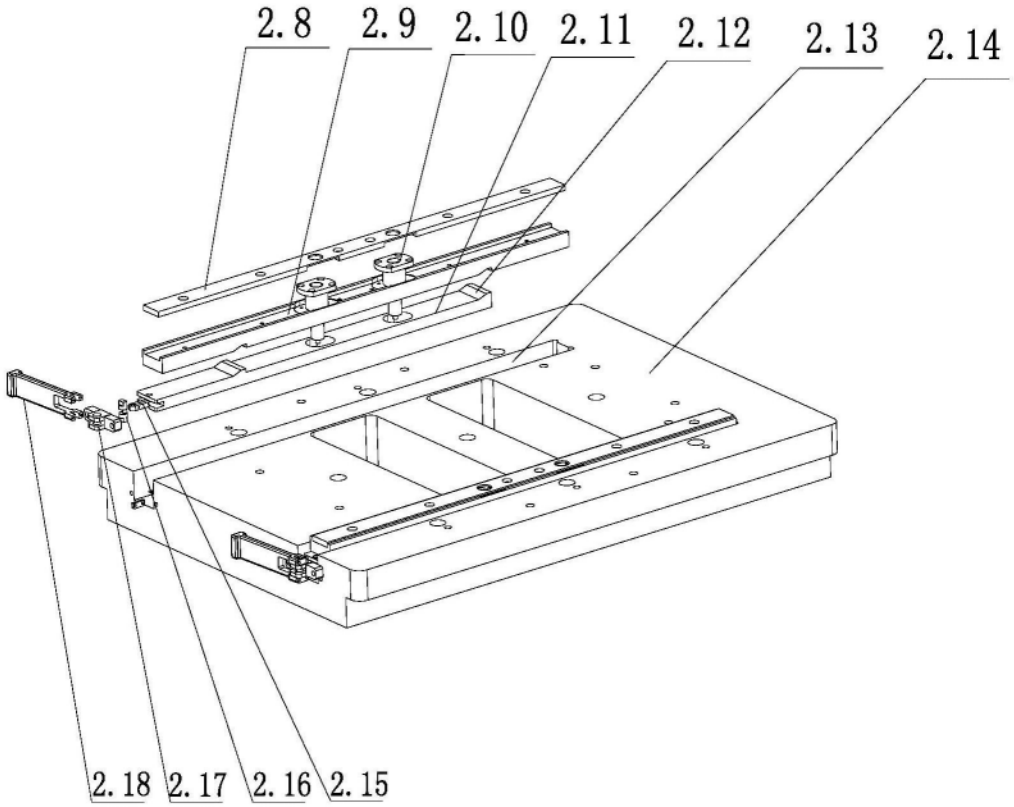


图5

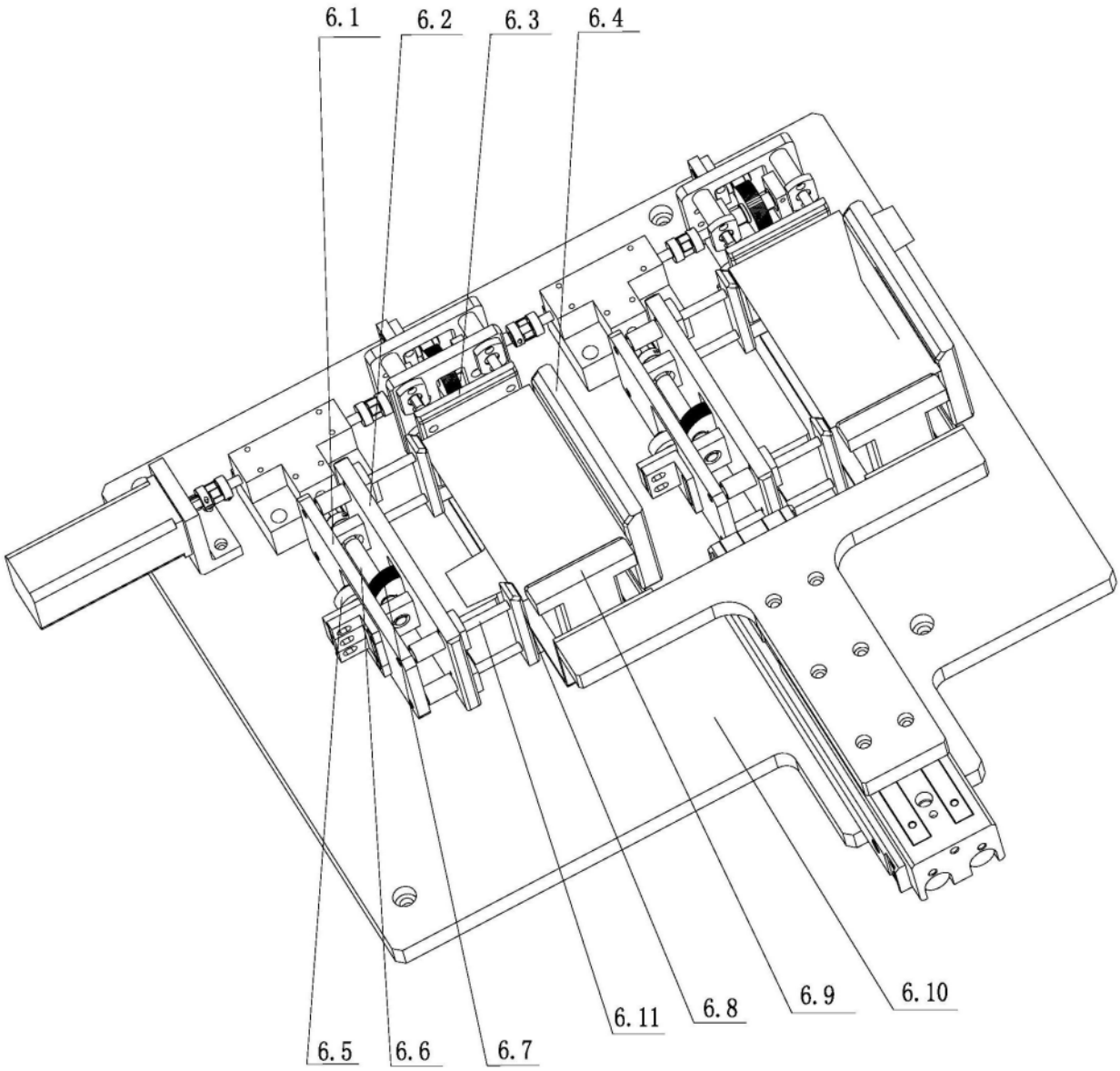


图6