



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205324423 U

(45) 授权公告日 2016. 06. 22

(21) 申请号 201620075667. 2

(22) 申请日 2016. 01. 19

(73) 专利权人 宁海县华力机械有限公司

地址 315609 浙江省宁波市宁海县梅林街道
杨梅岭村宁海县华力机械有限公司

(72) 发明人 吴春达

(51) Int. Cl.

B21D 7/06(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

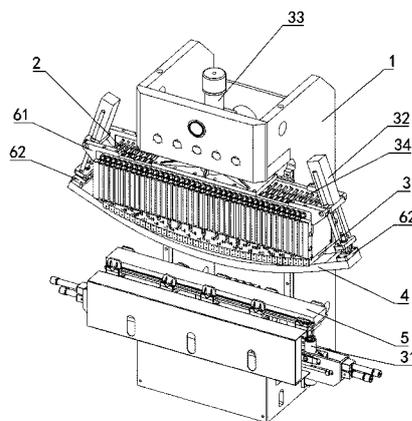
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种天窗导轨的可变曲率弯曲设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种天窗导轨的可变曲率弯曲设备,包括机架、控制装置、调节系统、人机交互系统、动力装置、上模板与下模板,所述的人机交互系统与控制系统连接,所述的控制系统通过动力装置与调节系统连接,所述的调节系统包括并排设置的多组曲率调节组件,所述的曲率调节组件包括长条形结构的曲率板,所述的曲率板的下方设置有塑性材料制成的上模板,所述的上模板的下方对应设置有塑性材料下模板,所述的上模板与下模板通过动力装置与机架连接。人机交互系统将设备的状态、曲率进行显示,并且操作人员可以通过人机交互系统对本设备进行控制。本实用新型采用数字化控制,将设备内的活动部件的位置都数字化,能够更加精确的控制产品的弯曲曲率。



1. 一种天窗导轨的可变曲率弯曲设备,其特征在于包括机架、控制装置、调节系统、人机交互系统、动力装置、上模板与下模板,所述的人机交互系统与控制系统连接,所述的控制系统通过动力装置与调节系统连接,所述的调节系统包括并排设置的多组曲率调节组件,所述的曲率调节组件包括长条形结构的曲率板,所述的曲率板的下方设置有塑性材料制成的上模板,所述的上模板的下方对应设置有塑性材料下模板,所述的上模板与下模板通过动力装置与机架连接。

2. 根据权利要求1所述的一种天窗导轨的可变曲率弯曲设备,其特征不在于所述的调节系统包括固定板与多组曲率调节组件,所述的固定板水平固定在机架上,多组曲率调节组件垂直于固定板设置,所述的曲率调节组件包括竖立的螺杆、外套在螺杆上并与螺杆螺纹连接螺母、竖立的前顶杆、竖立的后顶杆与曲率板,多组曲率板沿着上模板的宽度方向水平排列,所述的固定板上设置有一排阶梯孔与两排通孔,所述的螺杆的下端卡在阶梯孔内并能在阶梯孔内转动,所述的螺母上固定设置有用于连接前顶杆、后顶杆的连接杆,所述的前顶杆与后顶杆一前一后设置在螺杆两侧,所述的前顶杆与后顶杆的下端穿过所述的固定板后与曲率板连接。

3. 根据权利要求2所述的一种天窗导轨的可变曲率弯曲设备,其特征不在于所述的动力装置包括安装在调节系统上的伺服闭环液压系统、安装在下模板上的多个下油缸以及安装在上模板上的多个第一气缸,所述的伺服闭环液压系统包括上油缸、比例阀以及多个伺服电机,所述的上油缸与比例阀连接,所述的比例阀、伺服电机分别与控制系统连接,所述的控制系统通过比例阀来控制上油缸运动,多个伺服电机横置在螺杆上方,伺服电机与螺杆一一对应设置,所述的伺服电机与螺杆之间通过一组伞齿轮连接,伺服电机运动带动螺杆旋转,所述的上油缸位于调节系统上方用于控制整个调节系统上下移动。

4. 根据权利要求2所述的一种天窗导轨的可变曲率弯曲设备,其特征不在于曲率调节组件上设置有与控制系统连接的电位尺,所述的电位尺一端固定在连接杆上,电位尺的另一端设置有机架上。

5. 根据权利要求1所述的一种天窗导轨的可变曲率弯曲设备,其特征不在于曲率板的下底面为向外凸起的弧形面,所述的曲率板的前后两侧面设置有卡位件,所述的卡位件为L型结构件包括底板与背板,所述的卡位件安装在曲率板的前后侧面与底面之间的折角处,所述的底板位于曲率板的底面,所述的背板位于曲率板前侧面或者后侧面的外面。

6. 根据权利要求3所述的一种天窗导轨的可变曲率弯曲设备,其特征不在于所述的调节系统的两端上侧设置有安装架,所述的安装架上设置有第一气缸,所述的第一气缸的中部与安装架采用活动连接,所述的第一气缸上的活塞杆与托架活动连接,所述的托架固定在上模板的端部,此时第一气缸为下端向外倾斜设置。

7. 根据权利要求3所述的一种天窗导轨的可变曲率弯曲设备,其特征不在于所述的机架上设置有位移调整板,所述的位移调整板位于所述的下模板的下方,所述的位移调整板与下模板之间通过五个下油缸连接,所述的下模板的中部与位移调整板的中部之间连接了一个下油缸,所述的位移调整板上设置有四个水平设置的狭长型的槽口,所述的四个槽口关于中心轴对称,四个槽口内各连接有一个下油缸,所述的下油缸的一端与槽口活动连接且能够沿着槽口移动,所述的下油缸的另一端与托件活动连接,所述的托件为U型结构且外套在下模板下方,所述的托件的内底面与下模板的下底面相适应。

8. 根据权利要求7所述的一种天窗导轨的可变曲率弯曲设备,其特征在於所述的下油缸的一端连接有第二气缸,所述的第二气缸横置在所述的位移调整板上,第二气缸运动带动所述的下油缸的一端在槽口内移动。

9. 根据权利要求1所述的一种天窗导轨的可变曲率弯曲设备,其特征在於所述的上模板与下模板的相对面上设有与汽车天窗导轨表面相适配的型腔。

10. 根据权利要求1所述的一种天窗导轨的可变曲率弯曲设备,其特征在於所述的上模板与下模板采用尼龙材料制成。

一种天窗导轨的可变曲率弯曲设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种弯曲装置,尤其是涉及一种针对天窗导轨的铝合金材料的可调节曲率的弯曲设备。

背景技术

[0002] 汽车天窗导轨一般为铝材料制成,容易被氧化,氧化后硬度变大,其回弹率也随之变化。因此在使用弯曲设备弯曲汽车天窗铝导轨时,要根据回弹率的不同,将汽车天窗铝导轨加工出不同的弯曲度,但现有的汽车天窗铝导轨弯曲设备只能加工出固定的弯曲度,不能调整弯曲加工能力。为了加工不同曲率的天窗导轨,需要不同组的成型模具对其进行加工。这种方式加工成本较大,并不符合经济效益。

[0003] 针对上述问题,现有中国实用新型专利CN201410318244.4,公开了一种汽车天窗铝导轨弯曲可调式成型模,包括模具框架、加压装置、上模板、下模板和多个支承块,加压装置连接在模具框架顶部,上模板连接在加压装置的工作端,支承块设于模具框架底部,支承块与模具框架间设有支承块高度调节机构,下模板设于支承块顶部,上模板和下模板用可挠曲的材料制成,上模板和下模板的相对面上设有与汽车天窗铝导轨表面适配的型腔。上述实用新型的加工弯曲度可调,可根据汽车天窗铝导轨材料回弹率的变化,调整加工弯曲度,使不同回弹率的汽车天窗铝导轨都能弯曲到符合要求,提高汽车天窗铝导轨弯曲加工合格率,还可以降低汽车天窗铝导轨加工成本。但上述专利存在如下问题:1.其弯曲程度由支承块调节,使得位于支承块顶部的下模板呈现弯曲状态,但由于要留运动空间给支承块,会导致下模板并不能完全贴合支承块,因此下模板的曲率会存在一定的误差。2.支承块高度调节机构采用手动调节,肉眼直观的对其高度进行调节,不但操作麻烦,而且没法保证调节的准确率,会导致最终得到的曲率存在误差。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种天窗导轨的可变曲率弯曲设备,能够得到曲率精度较高的汽车天窗导轨。

[0005] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种天窗导轨的可变曲率弯曲设备,包括机架、控制装置、调节系统、人机交互系统、动力装置、上模板与下模板,所述的人机交互系统与控制系统连接,所述的控制系统通过动力装置与调节系统连接,所述的调节系统包括并排设置的多组曲率调节组件,所述的曲率调节组件包括长条形结构的曲率板,所述的曲率板的下方设置有塑性材料制成的上模板,所述的上模板的下方对应设置有塑性材料下模板,所述的上模板与下模板通过动力装置与机架连接。

[0006] 所述的调节系统包括固定板与多组曲率调节组件,所述的固定板水平固定在机架上,多组曲率调节组件垂直于固定板设置,所述的曲率调节组件包括竖立的螺杆、外套在螺杆上并与螺杆螺纹连接螺母、竖立的前顶杆、竖立的后顶杆与曲率板,多组曲率板沿着上模板的宽度方向水平排列,所述的固定板上设置有一排阶梯孔与两排通孔,所述的螺杆的下

端卡在阶梯孔内并能在阶梯孔内转动,所述的螺母上固定设置有用连接前顶杆、后顶杆的连接杆,所述的前顶杆与后顶杆一前一后设置在螺杆两侧,所述的前顶杆与后顶杆的下端穿过所述的固定板后与曲率板连接。采用螺杆、螺母配合调节,能够对曲率调节组件进行精度较高的微调,由此可以保证本实用新型的曲率精度。通过连接杆、前顶杆、后顶杆的设置,在调节时能够确保整体运动的稳定性。

[0007] 所述的动力装置包括安装在调节系统上的伺服闭环液压系统、安装在下模板上的多个下油缸以及安装在上模板上的多个第一气缸,所述的伺服闭环液压系统包括上油缸、比例阀以及多个伺服电机,所述的上油缸与比例阀连接,所述的比例阀、伺服电机分别与控制系统连接,所述的控制系统通过比例阀来控制上油缸运动,多个伺服电机横置在螺杆上方,伺服电机与螺杆一一对应设置,所述的伺服电机与螺杆之间通过一组伞齿轮连接,伺服电机运动带动螺杆旋转,所述的上油缸位于调节系统上方用于控制整个调节系统上下移动。在曲率调节的动力传动上采用伞齿轮传动原理,调校方便,自锁好。采用伺服伺服闭环液压系统,通过控制系统可以任意调校调节系统、上模板的压力、速度、位置,增加本实用新型的普适性。

[0008] 曲率调节组件上设置有与控制系统连接的电位尺,所述的电位尺一端固定在连接杆上,电位尺的另一端设置有机架上。采用电位尺这种类型的位移传感器,能够记忆每一个位置的位移值,在人机交互系统中显示。使用者也可以通过人机交互系统进行选择原先记录下来的工艺数据,进行重复调节使用。

[0009] 曲率板的下底面为向外凸起的弧形面,所述的曲率板的前后两侧面设置有卡位件,所述的卡位件为L型结构件包括底板与背板,所述的卡位件安装在曲率板的前后侧面与底面之间的折角处,所述的底板位于曲率板的底面,所述的背板位于曲率板前侧面或者后侧面的外面。汽车天窗导轨并不是简单的平板结构,其横截面是非规则的形状,在进行压弯处理的过程中其不单单在竖直方向上的位移发生变化,同时会带动其在Y轴方向上发生变化。这将导致压弯处理后的天窗导轨的质量得不到保障。卡位件的设置能够有效消除由于铝合金型材截面的变化而引起的在Y方向上的形变位移。

[0010] 所述的调节系统的两端上侧设置有安装架,所述的安装架上设置有第一气缸,所述的第一气缸的中部与安装架采用活动连接,所述的第一气缸上的活塞杆与托架活动连接,所述的托架固定在上模板的端部,此时第一气缸为下端向外倾斜设置。上模板是弯曲的,第一气缸采用倾斜设置以及气缸上两个部位的活动连接,一侧保证上模板受到第一气缸施加的力是垂直于其弯曲面的,二则保证第一气缸收到的力是沿着其轴向的,有助于提高其使用寿命。

[0011] 所述的机架上设置有位移调整板,所述的位移调整板位于所述的下模板的下方,所述的位移调整板与下模板之间通过五个下油缸连接,所述的下模板的中部与位移调整板的中部之间连接了一个下油缸,所述的位移调整板上设置有四个水平设置的狭长型的槽口,所述的四个槽口关于中心轴对称,四个槽口内各连接有一个下油缸,所述的下油缸的一端与槽口活动连接且能够沿着槽口移动,所述的下油缸的另一端与托件活动连接,所述的托件为U型结构且外套在下模板下方,所述的托件的内底面与下模板的下底面相适应。位移调整板使得下油缸的位置可调,能够适应弯曲不同结构、不同曲率的天窗导轨。

[0012] 所述的下油缸的一端连接有第二气缸,所述的第二气缸横置在所述的位移调整板

上,第二气缸运动带动所述的下油缸的一端在槽口内移动。第二气缸用于调节控制下油缸的位置,使其数字化、机械化。

[0013] 所述的上模板与下模板的相对面上设有与汽车天窗导轨表面相适配的型腔。待弯曲的汽车天窗导轨能够简单方便准确的安装在下模板与上模板内。

[0014] 所述的上模板与下模板采用尼龙材料制成。尼龙材料有其优越性,是制作上模板、下模板较理想的材料。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于人机交互系统将本实用新型的状态、曲率进行显示,并且操作人员可以通过人机交互系统对本设备进行控制。在操作人员的操控下,控制系统发布控制命令,动力装置执行,将对本设备的曲率调节组件进行移动至想要的弯曲曲率,对本设备的调节系统、上模板、下模板进行移动至上模板、下模板接触将产品压弯。本实用新型采用数字化控制,将设备内的活动部件的位置都数字化,能够更加精确的控制产品的弯曲曲率。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0017] 图2为调节系统处的结构示意图;

[0018] 图3为位移调整板处的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0020] 如图1至图3所示:一种天窗导轨的可变曲率弯曲设备,包括机架1、控制装置、调节系统、人机交互系统、动力装置、上模板4与下模板5,人机交互系统与控制系统连接,控制系统通过动力装置与调节系统连接,调节系统包括并排设置的多组曲率调节组件2,曲率调节组件2包括长条形结构的曲率板3,曲率板3的下方设置有塑性材料制成的上模板4,上模板4的下方对应设置有塑性材料下模板5,上模板4与下模板5通过动力装置与机架1连接。

[0021] 调节系统包括固定板21与多组曲率调节组件2,固定板21水平固定在机架1上,多组曲率调节组件2垂直于固定板21设置,曲率调节组件2包括竖立的螺杆22、外套在螺杆22上并与螺杆22螺纹连接螺母25、竖立的前顶杆26、竖立的后顶杆27与曲率板3,多组曲率板3沿着上模板4的宽度方向水平排列,固定板21上设置有一排阶梯孔23与两排通孔24,螺杆22的下端卡在阶梯孔23内并能在阶梯孔23内转动,螺母25上固定设置有用连接前顶杆26、后顶杆27的连接杆28,前顶杆26与后顶杆27一前一后设置在螺杆22两侧,前顶杆26与后顶杆27的下端穿过固定板21后与曲率板3连接。调节系统上采用螺杆22将回转运动转化为直线运动,能够兼具高精度、可逆性和高效率的特点。由于螺杆22与螺母25之间的摩擦阻力很小,因此通过螺杆22与螺母25对曲率板3进行调节能够达到较高的精度。因为螺杆22的下端是卡在阶梯孔23内的,所以螺杆22在动力装置的作用下做旋转运动,此时螺母25沿着螺杆22的方向做直线运动。螺母25与前顶杆26、后顶杆27之间为固定连接,因此螺母25将运动传递给前顶杆26、后顶杆27并由它们去推动曲率板3运动,使得曲率板3的运动保持与螺母25同步。由上述方式确保曲率板3的运动具有高精度、可逆性和高效率的特点。

[0022] 动力装置包括安装在调节系统上的伺服闭环液压系统、安装在下模板5上的多个

下油缸31以及安装在上模板4上的多个第一气缸32,伺服闭环液压系统包括上油缸33、比例阀以及多个伺服电机34,上油缸33与比例阀连接,比例阀、伺服电机34分别与控制系统连接,控制系统通过比例阀来控制上油缸33运动,多个伺服电机34横置在螺杆22上方,伺服电机34与螺杆22一一对应设置,伺服电机34与螺杆22之间通过一组伞齿轮连接,伺服电机34运动带动螺杆22旋转,上油缸33位于调节系统上方用于控制整个调节系统上下移动。伺服电机34把所收到的电信号转换成电动机轴上的角速度输出。通过一组伞齿轮带动螺杆22旋转。伺服电机34的转速由控制系统进行控制,也就意味着螺杆22的转速也将同步于伺服电机34受到控制系统的控制。因此曲率板3运动的速度及位置均能够通过控制系统进行控制。采用比例阀能以电控方式实现对流量的节流控制,由此来调节上油缸33推动调节装置以及上模板4下压的速度及压力。

[0023] 曲率调节组件2上设置有与控制系统连接的电位尺41,电位尺41一端固定在连接杆28上,电位尺41的另一端设置有机架1上。电位尺41作为位移传感器的一种,将位置信号转化为数字信号进行传输、显示、记录。

[0024] 曲率板3的下底面为向外凸起的弧形面,曲率板3的前后两侧面设置有卡位件51,卡位件51为L型结构件包括底板52与背板53,卡位件51安装在曲率板3的前后侧面与底面之间的折角处,底板52位于曲率板3的底面,背板53位于曲率板3前侧面或者后侧面的外面。在设备工作过程中,卡位件51将一前一后卡在天窗导轨的两条边上,从而使得天窗导轨在被弯曲的过程中,限制其在Y轴方向上发生形变。有效保证了压弯得到的成品的质量。

[0025] 调节系统的两端上侧设置有安装架61,安装架61上设置有第一气缸32,第一气缸32的中部与安装架61采用活动连接,第一气缸32上的活塞杆与托架62活动连接,托架62固定在上模板4的端部,此时第一气缸32为下端向外倾斜设置。第一气缸32上设置两个活关节,在设备工作过程中,第一气缸32能够随着下模板5的弯曲程度进行位置方向的变化。

[0026] 机架1上设置有位移调整板71,位移调整板71位于下模板5的下方,位移调整板71与下模板5之间通过五个下油缸31连接,下模板5的中部与位移调整板71的中部之间连接了一个下油缸31,位移调整板71上设置有四个水平设置的狭长型的槽口72,四个槽口72关于中心轴对称,四个槽口72内各连接有一个下油缸31,下油缸31的一端与槽口72活动连接且能够沿着槽口72移动,下油缸31的另一端与托件73活动连接,托件73为U型结构且外套在下模板5下方,托件73的内底面与下模板5的下底面相适应。根据汽车天窗导轨的弯曲要求不同,下油缸31作为施力部件其位置非常重要。如果下油缸31的位置不可调,则会发生该弯曲的地方并没有达到弯曲要求,而不该弯曲的地方弯曲了或者过度弯曲了。因此将下油缸31设置成位置可调,能够有效避免这种情况。

[0027] 下油缸31的一端连接有第二气缸81,第二气缸81横置在位移调整板71上,第二气缸81运动带动下油缸31的一端在槽口72内移动。控制系统可以对第二气缸81进行控制,由此控制下油缸31的位置。

[0028] 上模板4与下模板5的相对面上设有与汽车天窗导轨表面相适配的型腔。上模板4与下模板5采用尼龙材料制成。

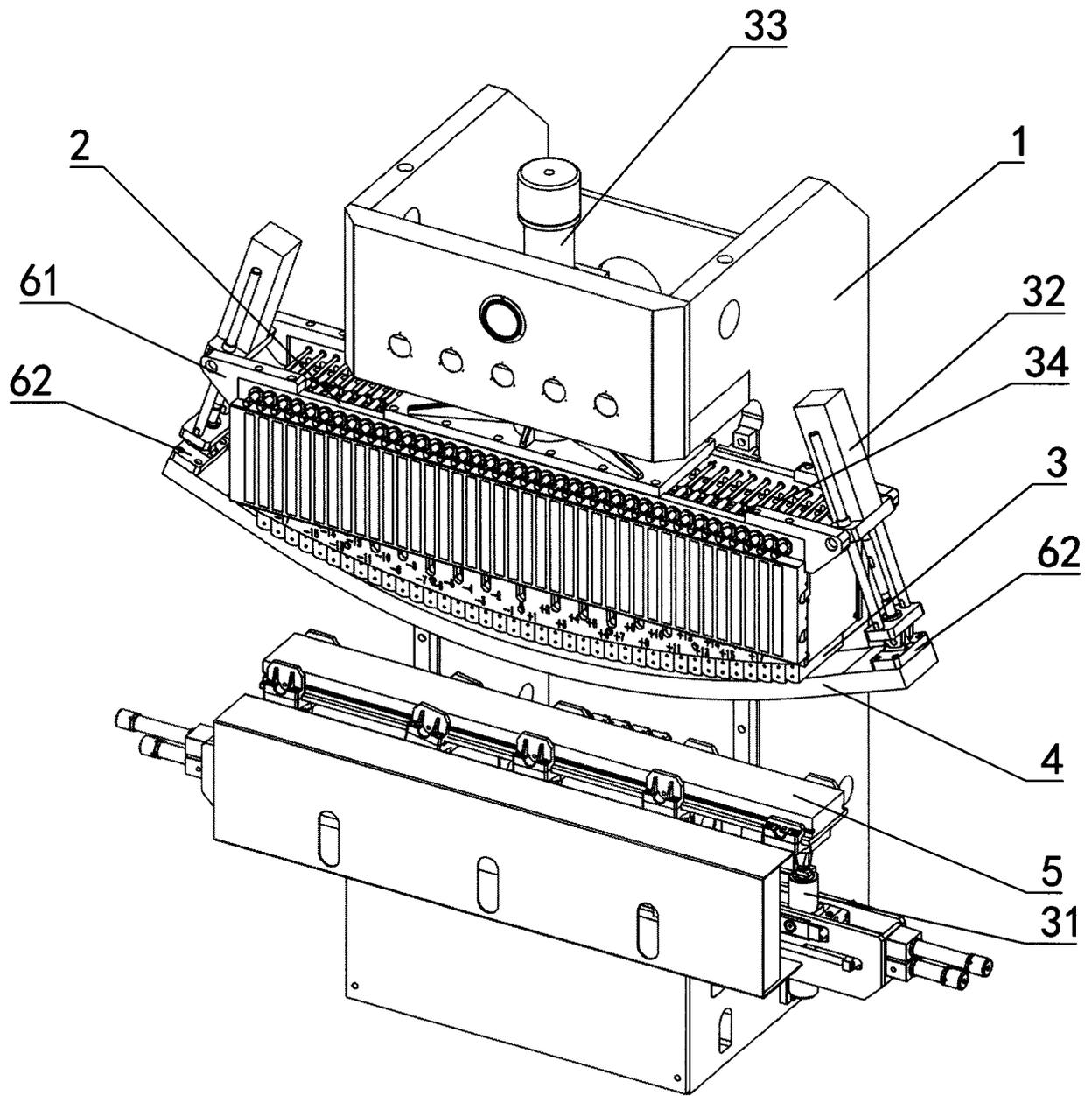


图1

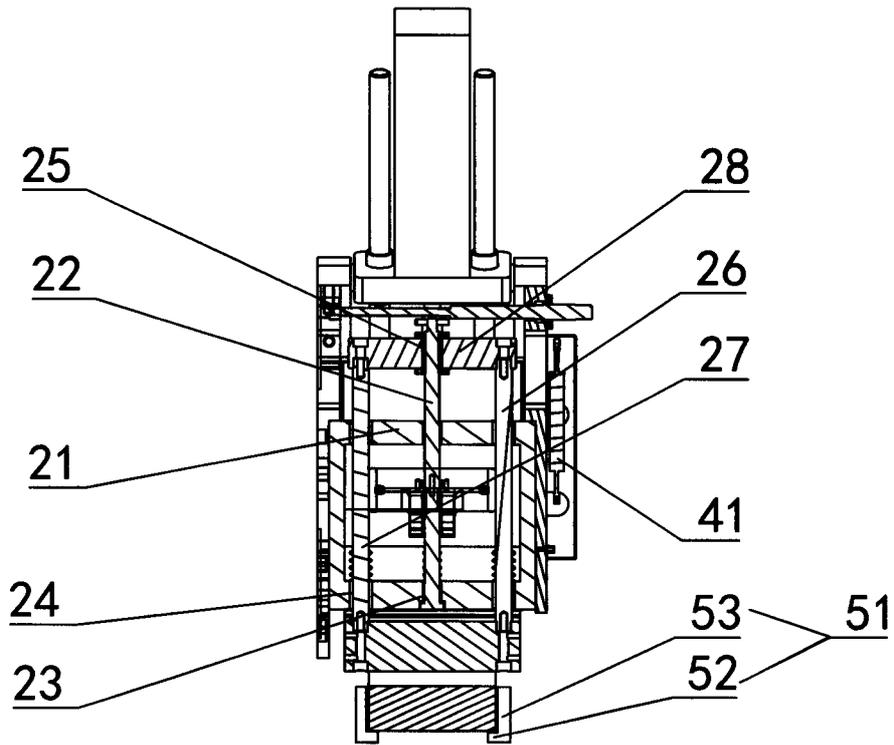


图2

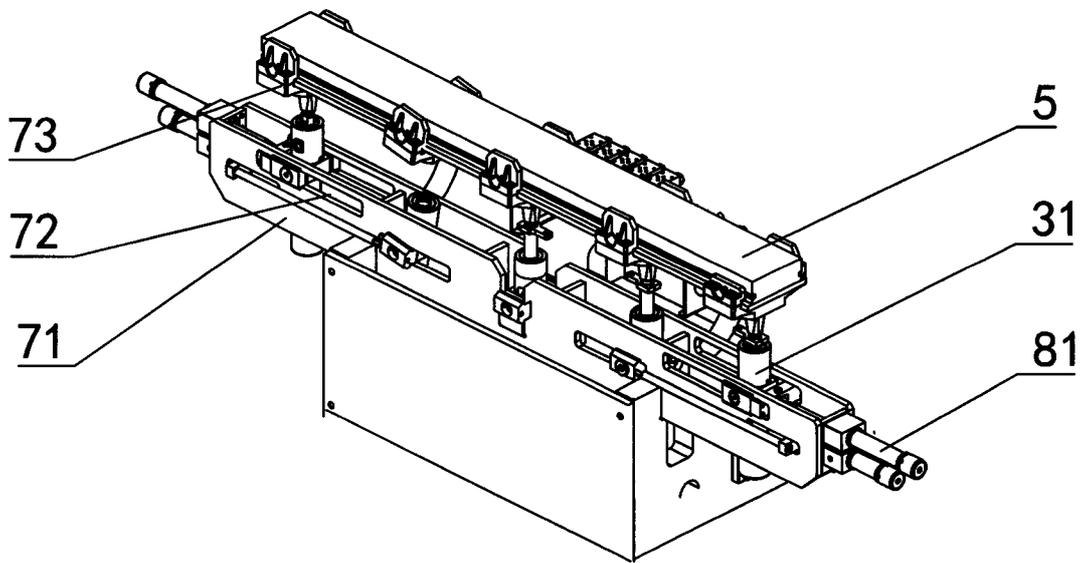


图3