



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117862309 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 16

(21) 申请号 202410119979.8

B21D 43/18 (2006.01)

(22) 申请日 2024.01.29

B21D 45/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B21D 43/22 (2006.01)

申请公布号 CN 117862309 A

B21D 37/10 (2006.01)

(43) 申请公布日 2024.04.12

(56) 对比文件

(73) 专利权人 青海鑫东达精密科技有限公司

CN 110180933 A, 2019.08.30

地址 810021 青海省西宁市城中区创业路

CN 112371818 A, 2021.02.19

128号南川工业园中小企业创业园2期

审查员 熊秋月

4号厂房

(72) 发明人 刘海涛

(74) 专利代理机构 合肥集知匠心知识产权代理

事务所(普通合伙) 34173

专利代理师 郑琍玉

(51) Int. Cl.

B21D 22/02 (2006.01)

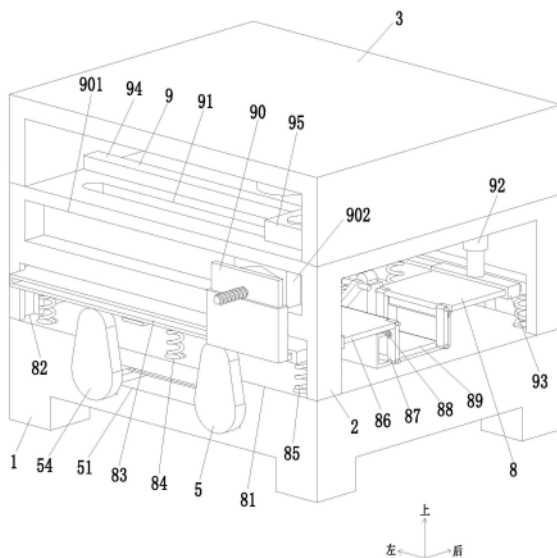
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

一种锂电池外壳铝板的自动冲压设备

(57) 摘要

本发明涉及冲压设备技术领域,特别涉及一种锂电池外壳铝板的自动冲压设备,包括底座、一号C形框、二号C形框、冲压模板、凸轮顶升单元、冲压单元、取料变换单元、码垛位移单元。现有的汽车锂电池外壳的冲压成型过程,通常需要多台冲压设备以及多台送料机械手配合工作,生产成本较高,工作效率有待提高。而本发明提供的一种锂电池外壳铝板的自动冲压设备所采用的凸轮顶升单元、取料变换单元、码垛位移单元与冲压单元配合,可以控制前后两个支撑滑板、多个连接杆以及矩形吸盘的侧面形状由平面与凹面之间互相变换,将待冲压铝板的进料出料工作,以及二次冲压工作整合为一体设备,有效缩减整体冲压工作时间以及生产成本。



1. 一种锂电池外壳铝板的自动冲压设备,包括底座(1),其特征在于,所述底座(1)上端安装有一号门形框(2),一号门形框(2)上端安装有二号门形框(3),一号门形框(2)与二号门形框(3)的开口方向不同,底座(1)上端中部对称安装有前后两个冲压模板(4),底座(1)上设置有凸轮顶升单元(5),底座(1)与一号门形框(2)中部共同设置有冲压单元(6),一号门形框(2)前后侧壁上共同设置有取料变换单元(8),一号门形框(2)与二号门形框(3)共同设置有码垛位移单元(9);

所述冲压单元(6)包括一号门形框(2)内壁上端中部安装的支撑盘(61),一号门形框(2)与支撑盘(61)共同贯穿安装有液压推杆(62),液压推杆(62)的伸缩端连接有冲压板(63),冲压板(63)下端前后对称滑动安装有冲压头(64),前后两个冲压头(64)的相对端均开设有矩形避让槽(65),冲压板(63)下端对应矩形避让槽(65)安装有延伸板(66),延伸板(66)上侧贯穿安装有一号双轴电机(67),一号双轴电机(67)的两个输出轴分别连接有一号丝杠(68),前后两个一号丝杠(68)分别通过螺纹连接于对应的冲压头(64)上,延伸板(66)下侧贯穿安装有一号支撑杆(69),前后两个冲压头(64)的相对端对应一号支撑杆(69)均开设有半圆形避让槽(70),一号门形框(2)的内壁上端位于支撑盘(61)的前后两侧对称设置有伸缩抵压板(71),伸缩抵压板(71)位于冲压板(63)的前后两侧,伸缩抵压板(71)的上端铰接于支撑盘(61)上,且伸缩抵压板(71)下端贯穿安装有二号支撑杆(72),前后两个二号支撑杆(72)的端部与一号支撑杆(69)的端部之间均铰接有摇杆(73);

所述取料变换单元(8)包括一号门形框(2)前后侧壁上对称开设的矩形通孔(81),矩形通孔(81)左右两侧内壁上均开设有安装滑槽(82),左右两个安装滑槽(82)共同滑动安装有空心套板(83),底座(1)上端对应空心套板(83)均匀开设有多个圆形安装槽(84),圆形安装槽(84)内壁通过拉伸弹簧(85)连接于空心套板(83)上;

所述取料变换单元(8)还包括空心套板(83)内活动设置的支撑滑板(86),前后两个支撑滑板(86)的相对端均铰接有左右两个连接杆(87),多个连接杆(87)外壁上均通过拉簧(88)连接于对应的支撑滑板(86)下端面上,前后两侧的多个连接杆(87)远离对应支撑滑板(86)的一端共同铰接有矩形吸盘(89),且前后两个连接杆(87)铰接矩形吸盘(89)处的间距小于前后两个冲压模板(4)的间距,一号门形框(2)前后侧壁对应同侧的支撑滑板(86)均设置有伸缩机构(90);

所述码垛位移单元(9)包括一号门形框(2)上端前后对称开设的腰型滑槽(91),腰型滑槽(91)内滑动安装有弹性伸缩杆(92),弹性伸缩杆(92)的伸缩端安装有空心支撑板(93),空心支撑板(93)滑动套设于对应的支撑滑板(86)上,一号门形框(2)上端于两个腰型滑槽(91)之间的位置前后对称安装有滑轨(94),滑轨(94)上滑动安装有电动滑块(95),电动滑块(95)靠近弹性伸缩杆(92)的一端安装有连接座(96),弹性伸缩杆(92)上端贯穿安装于连接座(96)上;

所述凸轮顶升单元(5)包括底座(1)中部开设的安装通孔(51),安装通孔(51)左侧通过电机座安装有二号双轴电机(52),二号双轴电机(52)的两个输出轴均连接有传动轴(53),传动轴(53)远离二号双轴电机(52)的一端安装有凸轮(54),凸轮(54)转动贴合于底座(1)外壁上,安装通孔(51)右侧安装有支撑座(55),支撑座(55)中部转动贯穿安装有转动轴(56),前后两个传动轴(53)均套设有带轮(57),转动轴(56)前后两侧对应前后两个带轮(57)的位置也均套设有带轮(57),位于同侧的左右两个带轮(57)共同套设有皮带(58),转

动轴(56)前后两端同样安装有转动贴合于底座(1)外壁上的凸轮(54),位于同侧的左右两个凸轮(54)共同滚动接触于对应的空心套板(83)上;

所述伸缩机构(90)包括一号门形框(2)前后侧壁上对称开设的导引滑槽(901),导引滑槽(901)内滑动安装有安装座(902),安装座(902)中部贯穿安装有正反转电机(903),正反转电机(903)的输出轴连接有二号丝杠(904),支撑滑板(86)远离矩形吸盘(89)的一端安装有矩形套板(905),矩形套板(905)内上下滑动安装有连接滑板(906),连接滑板(906)底端通过多个一号压缩弹簧(907)连接于矩形套板(905)内壁上,且连接滑板(906)通过螺纹连接于对应的二号丝杠(904)。

2.根据权利要求1所述的一种锂电池外壳铝板的自动冲压设备,其特征在于:所述底座(1)上端左侧前后对称安装有直角定位板(10),前后两个冲压模板(4)相背端均安装有支撑立板(11),支撑立板(11)的长度大于冲压模板(4)的长度,且支撑立板(11)上端左右两侧超出冲压模板(4)的部分均开设有矩形滑槽(12),矩形滑槽(12)内滑动安装有半圆头限位板(13),半圆头限位板(13)下端通过二号压缩弹簧(14)连接于矩形滑槽(12)内壁上。

一种锂电池外壳铝板的自动冲压设备

技术领域

[0001] 本发明涉及冲压设备技术领域,特别涉及一种锂电池外壳铝板的自动冲压设备。

背景技术

[0002] 新能源汽车的锂电池外壳通常是由金属材料构成,其中最常见的是铝合金板,铝合金外壳主要用于保护电池内部的电解质和电极,并提供强度、结构支撑以及保护电池单体,从而确保整个电池组件的安全和稳定性。

[0003] 汽车锂电池外壳的冲压成型在生产过程中具有重要的作用,可以精确地控制外壳的尺寸和形状,保证锂电池外壳的一致性,确保生产出的每个外壳都具有相同的形状和尺寸,以及一致的质量特性,最大程度地提高原材料的利用率,减少浪费,降低生产成本,提高生产效率,还可以使锂电池外壳获得一定强度和耐久性,确保其在使用过程中能够承受外部环境的影响,并保护内部电池组件的安全,且冲压成型可以快速、高效地完成外壳的制造,节约生产时间,提高生产效率。

[0004] 现有的汽车锂电池外壳的冲压成型过程,由于汽车锂电池外壳的形状特殊,通常需要多台冲压设备对汽车锂电池外壳进行分次冲压工作,且需要多台机械手配合上下料工作,生产成本较高,工作效率有待提高。

发明内容

[0005] 要解决的技术问题:本发明提供的一种锂电池外壳铝板的自动冲压设备,可以解决上述提到的问题。

[0006] 技术方案:为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案,一种锂电池外壳铝板的自动冲压设备,包括底座,所述底座上端安装有一号门形框,一号门形框上端安装有二号门形框,一号门形框与二号门形框的开口方向不同,底座上端中部对称安装有前后两个冲压模板,底座上设置有凸轮顶升单元,底座与一号门形框中部共同设置有冲压单元,一号门形框前后侧壁上共同设置有取料变换单元,一号门形框与二号门形框共同设置有码垛位移单元。

[0007] 所述冲压单元包括一号门形框内壁上端中部安装的支撑盘,一号门形框与支撑盘共同贯穿安装有液压推杆,液压推杆的伸缩端连接有冲压板,冲压板下端前后对称滑动安装有冲压头,前后两个冲压头的相对端均开设有矩形避让槽,冲压板下端对应矩形避让槽安装有延伸板,延伸板上侧贯穿安装有一号双轴电机,一号双轴电机的两个输出轴分别连接有一号丝杠,前后两个一号丝杠分别通过螺纹连接于对应的冲压头上,延伸板下侧贯穿安装有一号支撑杆,前后两个冲压头的相对端对应一号支撑杆均开设有半圆形避让槽,一号门形框的内壁上端位于支撑盘的前后两侧对称设置有伸缩抵压板,伸缩抵压板位于冲压板的前后两侧,伸缩抵压板的上端铰接于支撑盘上,且伸缩抵压板下端贯穿安装有二号支撑杆,前后两个二号支撑杆的端部与一号支撑杆的端部之间均铰接有摇杆。

[0008] 所述取料变换单元包括一号门形框前后侧壁上对称开设的矩形通孔,矩形通孔左

右两侧内壁上均开设有安装滑槽,左右两个安装滑槽共同滑动安装有空心套板,底座上端对应空心套板均匀开设有多个圆形安装槽,圆形安装槽内壁通过拉伸弹簧连接于空心套板上。

[0009] 优选的,所述取料变换单元还包括空心套板内活动设置的支撑滑板,前后两个支撑滑板的相对端均铰接有左右两个连接杆,多个连接杆外壁上均通过拉簧连接于对应的支撑滑板下端面上,前后两侧的多个连接杆远离对应支撑滑板的一端共同铰接有矩形吸盘,且前后两个连接杆铰接矩形吸盘处的间距小于前后两个冲压模板的间距,一号门形框前后侧壁对应同侧的支撑滑板均设置有伸缩机构。

[0010] 优选的,所述码垛位移单元包括一号门形框上端前后对称开设的腰型滑槽,腰型滑槽内滑动安装有弹性伸缩杆,弹性伸缩杆的伸缩端安装有空心支撑板,空心支撑板滑动套设于对应的支撑滑板上,一号门形框上端于两个腰型滑槽之间的位置前后对称安装有滑轨,滑轨上滑动安装有电动滑块,电动滑块靠近弹性伸缩杆的一端安装有连接座,弹性伸缩杆上端贯穿安装于连接座上。

[0011] 优选的,所述凸轮顶升单元包括底座中部开设的安装通孔,安装通孔左侧通过电机座安装有二号双轴电机,二号双轴电机的两个输出轴均连接有传动轴,传动轴远离二号双轴电机的一端安装有凸轮,凸轮转动贴合于底座外壁上,安装通孔右侧安装有支撑座,支撑座中部转动贯穿安装有转动轴,前后两个传动轴均套设有带轮,转动轴前后两侧对应前后两个带轮的位置也均套设有带轮,位于同侧的左右两个带轮共同套设有皮带,转动轴前后两端同样安装有转动贴合于底座外壁上的凸轮,位于同侧的左右两个凸轮共同滚动接触于对应的空心套板上。

[0012] 优选的,所述伸缩机构包括一号门形框前后侧壁上对称开设的导引滑槽,导引滑槽内滑动安装有安装座,安装座中部贯穿安装有正反转电机,正反转电机的输出轴连接有二号丝杠,支撑滑板远离矩形吸盘的一端安装有矩形套板,矩形套板内上下滑动安装有连接滑板,连接滑板底端通过多个一号压缩弹簧连接于矩形套板内壁上,且连接滑板通过螺纹连接于对应的二号丝杠。

[0013] 优选的,所述底座上端左侧前后对称安装有直角定位板,前后两个冲压模板相背端均安装有支撑立板,支撑立板的长度大于冲压模板的长度,且支撑立板上端左右两侧超出冲压模板的部分均开设有矩形滑槽,矩形滑槽内滑动安装有半圆头限位板,半圆头限位板下端通过二号压缩弹簧连接于矩形滑槽内壁上。

[0014] 有益效果:1.本发明提供了一种锂电池外壳铝板的自动冲压设备所采用的取料变换单元与凸轮顶升单元配合,可以自由控制矩形吸盘的高度位置,通过矩形吸盘吸紧待冲压铝板将待冲压铝板带动至与前后两个冲压模板上端面平齐的位置,送料便捷稳定,避免了常规需要外设机械手进行辅助送料的问题,有效减少生产成本。

[0015] 2.本发明提供了一种锂电池外壳铝板的自动冲压设备所采用的码垛位移单元与取料变换单元配合,可以将待冲压铝板带动至前后两个冲压模板上端,并通过多个半圆头限位板对冲压铝板进行水平限位,避免后续对待冲压铝板进行冲压工作时,待冲压铝板可能出现位置偏移导致冲压形状不标准的问题,且矩形吸盘可以继续向右移动,并控制前后两个支撑滑板、多个连接杆以及矩形吸盘的侧面形状由平面与凹面之间互相变换,便于取出冲压后的铝板,有效提高冲压工作效率。

[0016] 3.本发明提供了一种锂电池外壳铝板的自动冲压设备所采用的冲压单元可以连续对待冲压铝板进行二次冲压,避免常规冲压设备由于冲压形状较特殊,需要多台冲压设备连同作业以及需要外设多台机械手配合工作的问题,有效减少生产成本并提高冲压工作效率。

[0017] 4.本发明提供了一种锂电池外壳铝板的自动冲压设备所采用的凸轮顶升单元、取料变换单元、码垛位移单元与冲压单元配合,可以将待冲压铝板的进料出料工作,以及二次冲压工作整合为一体设备,同时在保证冲压工作质量的情况下,可以有效缩减整体冲压工作时间以及生产成本。

附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0019] 图1是本发明的立体结构示意图。

[0020] 图2是本发明伸缩机构与码垛位移单元处的局部剖立体结构示意图(隐含二号门形框)。

[0021] 图3是本发明凸轮顶升单元处的局部剖立体结构示意图(隐含二号门形框与导引滑轨)。

[0022] 图4是本发明支撑立板与底座处的局部剖立体结构示意图(隐含冲压单元)。

[0023] 图5是本发明冲压单元处的局部剖立体结构示意图。

[0024] 图6是本发明图5中X处的放大图。

[0025] 图7是本发明冲压单元的立体结构示意图。

[0026] 图中:1、底座;2、一号门形框;3、二号门形框;4、冲压模板;5、凸轮顶升单元;51、安装通孔;52、二号双轴电机;53、传动轴;54、凸轮;55、支撑座;56、转动轴;57、带轮;58、皮带;6、冲压单元;61、支撑盘;62、液压推杆;63、冲压板;64、冲压头;65、矩形避让槽;66、延伸板;67、一号双轴电机;68、一号丝杠;69、一号支撑杆;70、半圆形避让槽;71、伸缩抵压板;72、二号支撑杆;73、摇杆;8、取料变换单元;81、矩形通孔;82、安装滑槽;83、空心套板;84、圆形安装槽;85、拉伸弹簧;86、支撑滑板;87、连接杆;88、拉簧;89、矩形吸盘;90、伸缩机构;901、导引滑槽;902、安装座;903、正反转电机;904、二号丝杠;905、矩形套板;906、连接滑板;907、一号压缩弹簧;9、码垛位移单元;91、腰型滑槽;92、弹性伸缩杆;93、空心支撑板;94、滑轨;95、电动滑块;96、连接座;10、直角定位板;11、支撑立板;12、矩形滑槽;13、半圆头限位板;14、二号压缩弹簧。

具体实施方式

[0027] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0028] 参阅图1、图4和图7,一种锂电池外壳铝板的自动冲压设备,包括底座1,所述底座1上端安装有一号门形框2,一号门形框2上端安装有二号门形框3,一号门形框2与二号门形框3的开口方向不同,底座1上端中部对称安装有前后两个冲压模板4,底座1上设置有凸轮顶升单元5,底座1与一号门形框2中部共同设置有冲压单元6,一号门形框2前后侧壁上共同设置有取料变换单元8,一号门形框2与二号门形框3共同设置有码垛位移单元9。

[0029] 首先将底座1左右两侧均外接间歇送料设备,先由左侧的外接间歇送料设备将待冲压铝板输送至底座1上端的左侧,通过凸轮顶升单元5与取料变换单元8配合吸紧待冲压铝板,通过凸轮顶升单元5、码垛位移单元9与取料变换单元8配合将待冲压铝板放置在前两个冲压模板4上,通过冲压单元6对待冲压铝板进行冲压工作,冲压完成后控制冲压单元6恢复原位,通过码垛位移单元9与取料变换单元8配合将冲压后的铝板输送至底座1上端的右侧,由右侧的外接间歇送料设备将冲压后的铝板输送离开底座1,最后控制码垛位移单元9与取料变换单元8恢复原位。

[0030] 参阅图1、图3和图4,所述取料变换单元8包括一号门形框2前后侧壁上对称开设的矩形通孔81,矩形通孔81左右两侧内壁上均开设有安装滑槽82,左右两个安装滑槽82共同滑动安装有空心套板83,底座1上端对应空心套板83均匀开设有多个圆形安装槽84,圆形安装槽84内壁通过拉伸弹簧85连接于空心套板83上。

[0031] 参阅图1-图3,所述取料变换单元8还包括空心套板83内活动设置的支撑滑板86,前后两个支撑滑板86的相对端均铰接有左右两个连接杆87,多个连接杆87外壁上均通过拉簧88连接于对应的支撑滑板86下端面上,前后两侧的两个连接杆87远离对应支撑滑板86的一端共同铰接有矩形吸盘89,且前后两个连接杆87铰接矩形吸盘89处的间距小于前后两个冲压模板4的间距,一号门形框2前后侧壁对应同侧的支撑滑板86均设置有伸缩机构90。

[0032] 参阅图1、图3和图4,所述凸轮顶升单元5包括底座1中部开设的安装通孔51,安装通孔51左侧通过电机座安装有二号双轴电机52,二号双轴电机52的两个输出轴均连接有传动轴53,传动轴53远离二号双轴电机52的一端安装有凸轮54,凸轮54转动贴合于底座1外壁上,安装通孔51右侧安装有支撑座55,支撑座55中部转动贯穿安装有转动轴56,前后两个传动轴53均套设有带轮57,转动轴56前后两侧对应前后两个带轮57的位置也均套设有带轮57,位于同侧的左右两个带轮57共同套设有皮带58,转动轴56前后两端同样安装有转动贴合于底座1外壁上的凸轮54,位于同侧的左右两个凸轮54共同滚动接触于对应的空心套板83上。

[0033] 通过二号双轴电机52控制多个凸轮54转动,前后两个空心套板83分别通过对应的支撑滑板86带动矩形吸盘89向下移动,控制矩形吸盘89吸紧待冲压铝板,再通过二号双轴电机52控制多个凸轮54转动,前后两个空心套板83分别通过对应的支撑滑板86带动矩形吸盘89向上移动。

[0034] 参阅图3和图4,所述底座1上端左侧前后对称安装有直角定位板10,前后两个冲压模板4相背端均安装有支撑立板11,支撑立板11的长度大于冲压模板4的长度,且支撑立板11上端左右两侧超出冲压模板4的部分均开设有矩形滑槽12,矩形滑槽12内滑动安装有半圆头限位板13,半圆头限位板13下端通过二号压缩弹簧14连接于矩形滑槽12内壁上。

[0035] 需要说明的是,初始时前后两个支撑滑板86处于最左侧且初始间距最大,即矩形吸盘89位于最高处,当左侧的外接间歇送料设备将待冲压铝板输送至底座1上前后两个直角定位板10之间后,且待冲压铝板右端的前后两个直角端面同时紧密贴合于前后两个直角定位板10直角内壁上时,通过二号双轴电机52控制前后两个传动轴53转动,前后两个传动轴53分别通过带轮57与皮带58之间的传动共同带动转动轴56转动,前后两个传动轴53与转动轴56分别带动对应的凸轮54转动,直至在多个拉伸弹簧85的作用下,空心套板83向下移动至最低处,前后两个空心套板83分别带动对应的支撑滑板86向下移动,进而通过对应的

连接杆87共同带动矩形吸盘89向下移动,此时矩形吸盘89贴合于待冲压铝板上端面。

[0036] 之后控制矩形吸盘89吸紧待冲压铝板,通过二号双轴电机52控制前后两个传动轴53转动,凸轮54随之转动,同侧的左右两个凸轮54共同带动对应的空心套板83向上移动至最高处,前后两个空心套板83分别带动对应的支撑滑板86向上移动,此时矩形吸盘89带动待冲压铝板向上移动且待冲压铝板上端面与前后两个冲压模板4上端面平齐,取料变换单元8与凸轮顶升单元5配合,可以自由控制矩形吸盘89的高度位置,通过矩形吸盘89吸紧待冲压铝板将待冲压铝板带动至与前后两个冲压模板4上端面平齐的位置,送料便捷稳定,避免了需要外设机械手进行辅助送料的问题,有效减少生产成本。

[0037] 参阅图1-图3,所述码垛位移单元9包括一号门形框2上端前后对称开设的腰型滑槽91,腰型滑槽91内滑动安装有弹性伸缩杆92,弹性伸缩杆92的伸缩端安装有空心支撑板93,空心支撑板93滑动套设于对应的支撑滑板86上,一号门形框2上端于两个腰型滑槽91之间的位置前后对称安装有滑轨94,滑轨94上滑动安装有电动滑块95,电动滑块95靠近弹性伸缩杆92的一端安装有连接座96,弹性伸缩杆92上端贯穿安装于连接座96上。

[0038] 当矩形吸盘89带动待冲压铝板向上移动至与前后两个冲压模板4上端面相对应的位置后,通过前后两个电动滑块95分别带动对应的连接座96向右移动,前后两个连接座96分别带动对应的弹性伸缩杆92向右移动至一号门形框2中部的的位置处,前后两个弹性伸缩杆92通过空心支撑板93带动对应的支撑滑板86向右移动,从而使得矩形吸盘89带动待冲压铝板向右移动至前后两个冲压模板4上方,待冲压铝板上端面贴合于前后两个冲压模板4上端面,且待冲压铝板的位置与前后两个冲压模板4的位置相对应,需要说明的是,在矩形吸盘89带动待冲压铝板向右移动期间,在前后两个二号压缩弹簧14的作用下,矩形吸盘89与待冲压铝板将抵压对应的半圆头限位板13,使其向下移动。

[0039] 当待冲压铝板上端面贴合于前后两个冲压模板4上端面后,控制矩形吸盘89松开待冲压铝板,再通过前后两个电动滑块95分别带动对应的连接座96继续向右移动,前后两个弹性伸缩杆92通过空心支撑板93分别带动对应的支撑滑板86向右移动,前后两个支撑滑板86分别通过对应的两个连接杆87共同带动矩形吸盘89向右移动,此时矩形吸盘89位于冲压模板4右侧,在前后两个二号压缩弹簧14的作用下,半圆头限位板13向上移动恢复原位且待冲压铝板左右两侧均位于左右两个半圆头限位板13之间,从而对待冲压铝板起到限位的作用,码垛位移单元9与取料变换单元8配合,可以将待冲压铝板带动至前后两个冲压模板4上端,并通过多个半圆头限位板13对冲压铝板进行水平限位,避免后续对待冲压铝板进行冲压工作时,待冲压铝板可能出现位置偏移导致冲压形状不标准的问题,且矩形吸盘89可以继续向右移动并为取出冲压后的待冲压铝板做准备,有效提高冲压工作效率。

[0040] 参阅图1、图2、图4和图5,所述伸缩机构90包括一号门形框2前后侧壁上对称开设的导引滑槽901,导引滑槽901内滑动安装有安装座902,安装座902中部贯穿安装有正反转电机903,正反转电机903的输出轴连接有二号丝杠904,支撑滑板86远离矩形吸盘89的一端安装有矩形套板905,矩形套板905内上下滑动安装有连接滑板906,连接滑板906底端通过多个一号压缩弹簧907连接于矩形套板905内壁上,且连接滑板906通过螺纹连接于对应的二号丝杠904上。

[0041] 当矩形吸盘89位于冲压模板4右侧后,通过前后两个正反转电机903控制对应的二号丝杠904转动,前后两个二号丝杠904通过连接滑板906带动对应的矩形套板905同步相互

靠近,前后两个矩形套板905分别带动对应的支撑滑板86同步相互靠近,在支撑滑板86同步相互靠近期间,在多个拉簧88的作用下,前后两侧的连接杆87逐渐向靠近矩形吸盘89的一端翻转,直至多个连接杆87转动至竖直状态,即此时矩形吸盘89位于最低处,即前后两个支撑滑板86、多个连接杆87以及矩形吸盘89的侧面形状由平面变为凹面,取料变换单元8可以控制前后两个支撑滑板86、多个连接杆87以及矩形吸盘89的侧面形状由平面与凹面之间互相变换,便于取出冲压后的铝板,有效提高冲压工作效率。

[0042] 参阅图3、图5、图6和图7,所述冲压单元6包括一号门形框2内壁上端中部安装的支撑盘61,一号门形框2与支撑盘61共同贯穿安装有液压推杆62,液压推杆62的伸缩端连接有冲压板63,冲压板63下端前后对称滑动安装有冲压头64,前后两个冲压头64的相对端均开设有矩形避让槽65,冲压板63下端对应矩形避让槽65安装有延伸板66,延伸板66上侧贯穿安装有一号双轴电机67,一号双轴电机67的两个输出轴分别连接有一号丝杠68,前后两个一号丝杠68分别通过螺纹连接于对应的冲压头64上,延伸板66下侧贯穿安装有一号支撑杆69,前后两个冲压头64的相对端对应一号支撑杆69均开设有半圆形避让槽70,一号门形框2的内壁上端位于支撑盘61的前后两侧对称设置有伸缩抵压板71,伸缩抵压板71位于冲压板63的前后两侧,伸缩抵压板71的上端铰接于支撑盘61上,且伸缩抵压板71下端贯穿安装有二号支撑杆72,前后两个二号支撑杆72的端部与一号支撑杆69的端部之间均铰接有摇杆73。

[0043] 当矩形吸盘89位于冲压模板4右侧后,同时控制液压推杆62通过冲压板63带动前后两个冲压头64与延伸板66向下移动,从而对待冲压铝板进行冲压工作,需要说明的是,前后两个冲压头64初始为最大间距,前后两个冲压头64与冲压板63的前后两端形成两个直角槽,在前后两个冲压头64向下移动期间,前后两个冲压头64的下端面将先接触待冲压铝板上端面,并带动待冲压铝板的中部部分向下移动至贴合于底座1上端面的位置,此时待冲压铝板将被冲压成门形板,且在前后两个冲压头64向下移动时,延伸板66通过一号支撑杆69带动左右两侧的两个摇杆73向下移动,同一侧的左右两个摇杆73共同通过对应的二号支撑杆72带动对应的伸缩抵压板71向下移动,此时伸缩抵压板71将绕伸缩抵压板71上端的铰接处转动,且绕伸缩抵压板71的伸缩端将逐渐伸出至最大,当冲压板63带动待冲压铝板的中部部分向下移动至贴合于底座1上端面的位置时,伸缩抵压板71的伸缩端伸出至最大,且前后两个伸缩抵压板71的下侧相对端将带动待冲压铝板上侧部分,贴合于冲压板63与冲压头64所形成的前后两个直角槽内壁上,从而实现前后两个伸缩抵压板71的下侧相对端对待冲压铝板上侧部分进行二次冲压的效果,冲压单元6可以连续对待冲压铝板进行二次冲压,避免常规冲压设备由于冲压形状较特殊,需要多台冲压设备连同作业以及需要外设多台机械手配合工作的问题,有效减少生产成本并提高冲压工作效率。

[0044] 冲压工作完毕后,通过一号双轴电机67控制前后两个一号丝杠68带动前后两个冲压头64相互靠近,直至前后两个冲压头64的前后端面与冲压板63前后端面平齐,此时延伸板66与矩形避让槽65内壁贴合,一号支撑杆69中部外壁与前后两个半圆形避让槽70内壁贴合,控制液压推杆62通过冲压板63带动前后两个冲压头64与延伸板66向上移动恢复原位,通过前后两个电动滑块95再次控制对应的弹性伸缩杆92向左移动至一号门形框2中部的的位置处,此时矩形吸盘89向左移动至冲压后的铝板上方,矩形吸盘89下端面贴合于冲压后的铝板上端面,当矩形吸盘89向左移动时,在前后两个二号压缩弹簧14的作用下,矩形吸盘

89与待冲压铝板将再次抵压对应的半圆头限位板13,使其向下移动,控制矩形吸盘89吸紧冲压后的铝板,再通过前后两个电动滑块95分别控制对应的弹性伸缩杆92向右移动,此时矩形吸盘89带动冲压后的铝板移动至冲压模板4右侧,控制矩形吸盘89松开冲压后的铝板,再由右侧的外接间歇送料设备将冲压后的铝板输送离开底座1,通过前后两个正反转电机903控制对应的二号丝杠904转动,前后两个二号丝杠904分别通过连接滑板906带动对应的矩形套板905同步相互远离,前后两个矩形套板905分别带动对应的支撑滑板86同步相互远离,直至矩形吸盘89恢复原位,此时矩形吸盘89位于最高处,即前后两个支撑滑板86、多个连接杆87以及矩形吸盘89的侧面形状由凹面变为平面。

[0045] 最后通过前后两个电动滑块95分别控制对应的弹性伸缩杆92向左移动至一号门形框2左侧的位置处,此时矩形吸盘89移动至冲压模板4左侧,即矩形吸盘89恢复初始位置,重复上述操作即可连续对待冲压铝板进行冲压工作,需要说明的是,当通过二号双轴电机52控制前后两个空心套板83上下往复移动时,前后两个空心套板83分别通过对应的支撑滑板86带动矩形套板905上下往复移动,在多个一号压缩弹簧907的作用下,前后两个连接滑板906将在矩形套板905内上下往复滑动,从而实现配合前后两个支撑滑板86上下往复移动的效果,凸轮顶升单元5、取料变换单元8、码垛位移单元9与冲压单元6配合,可以将待冲压铝板的进料出料工作,以及二次冲压工作整合为一体设备,同时在保证冲压工作质量的情况下,可以有效缩减整体冲压工作时间以及生产成本。

[0046] 在本发明实施例的描述中,需要说明的是,术语:“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明实施例和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明实施例的限制。此外,在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”、“多根”、“多组”的含义是两个或两个以上。

[0047] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“相连”、“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0048] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

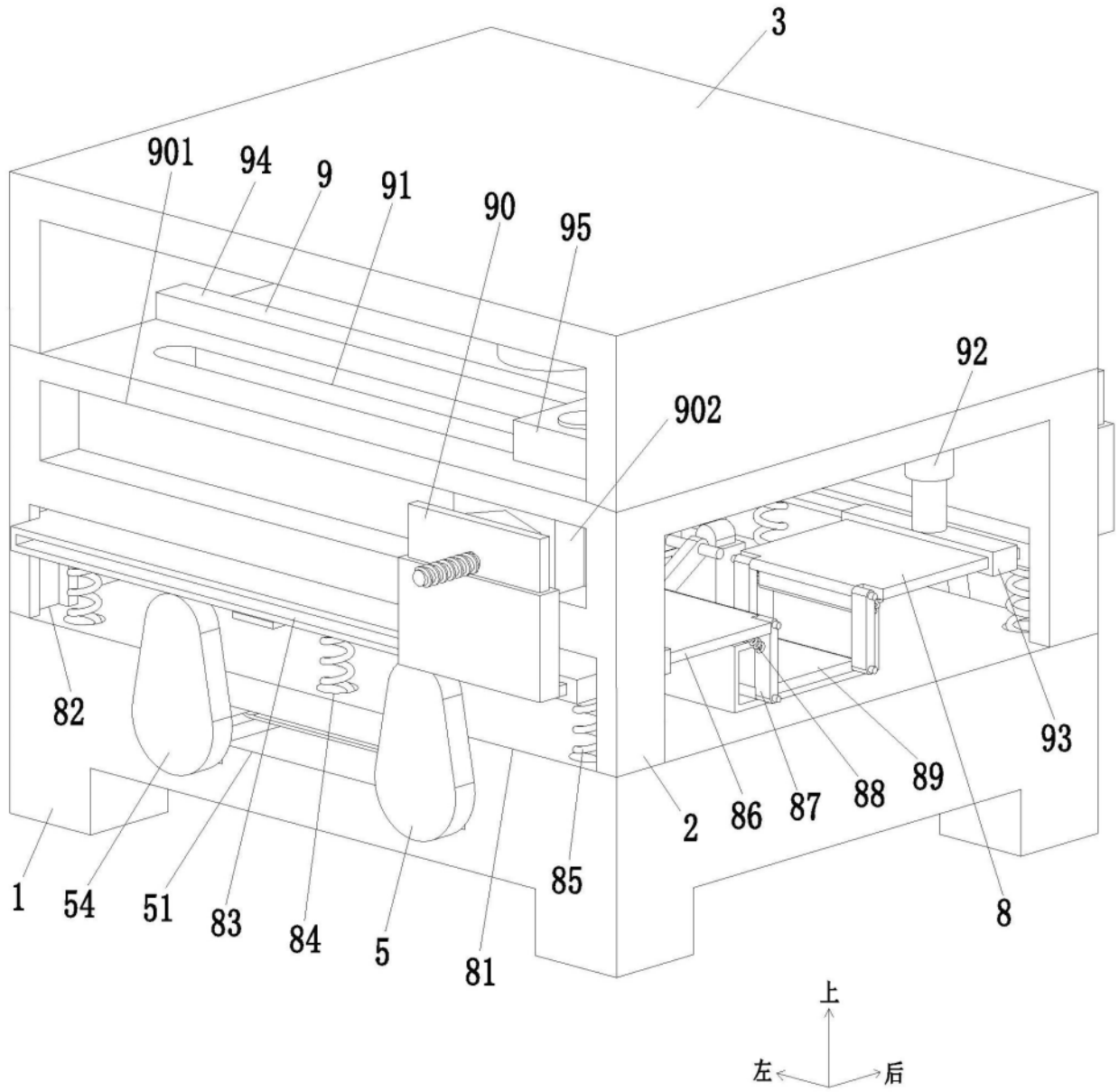


图1

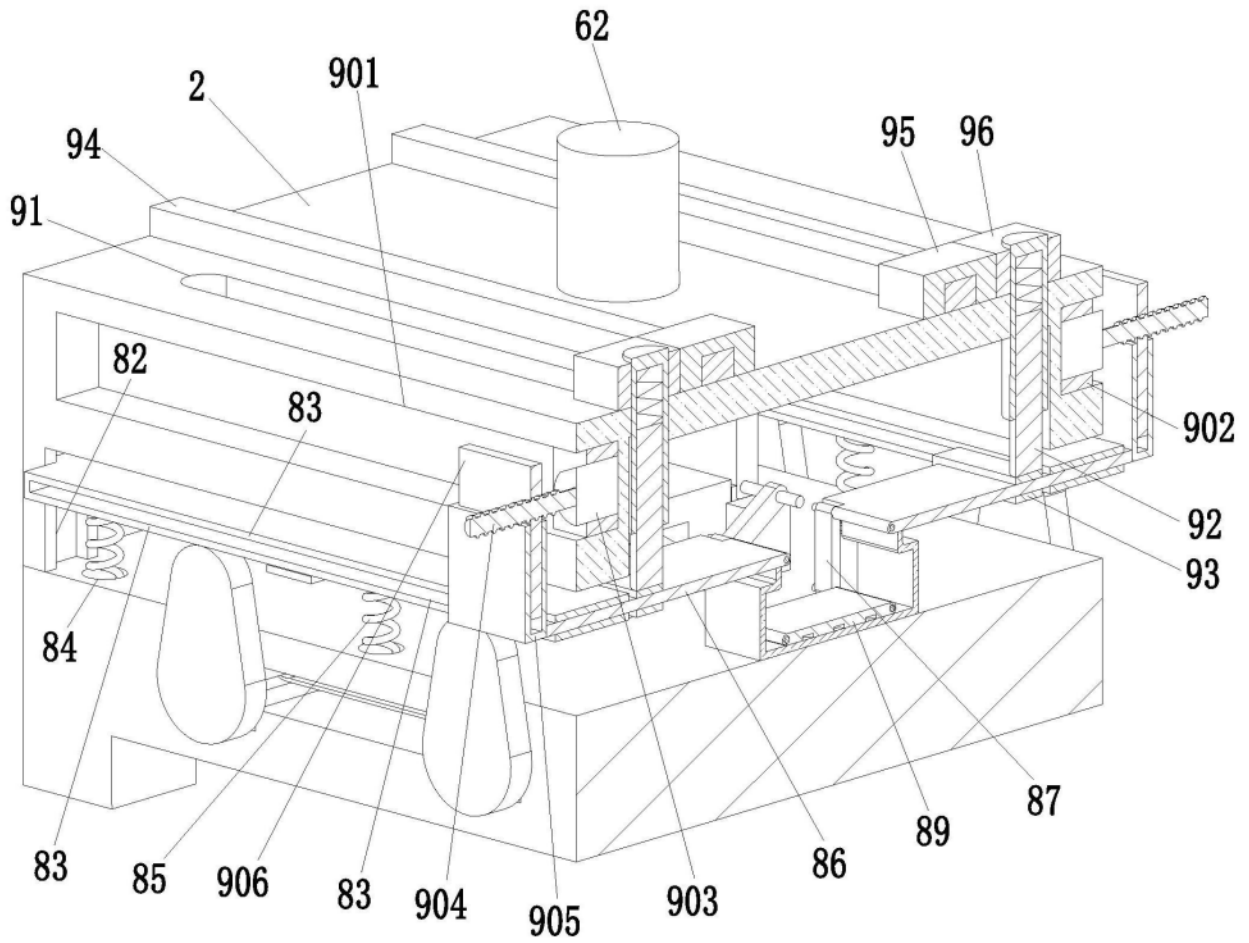


图2

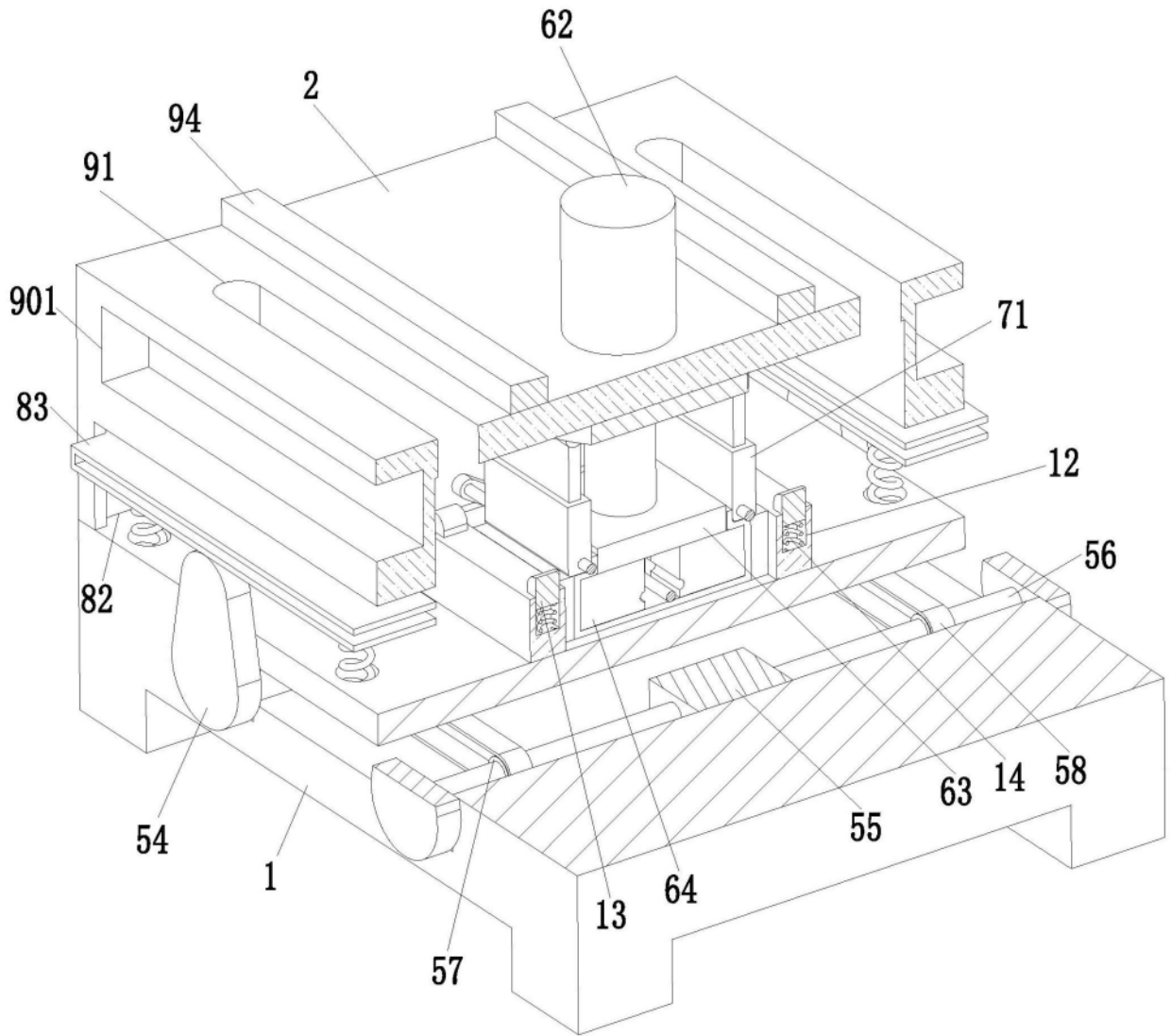


图3

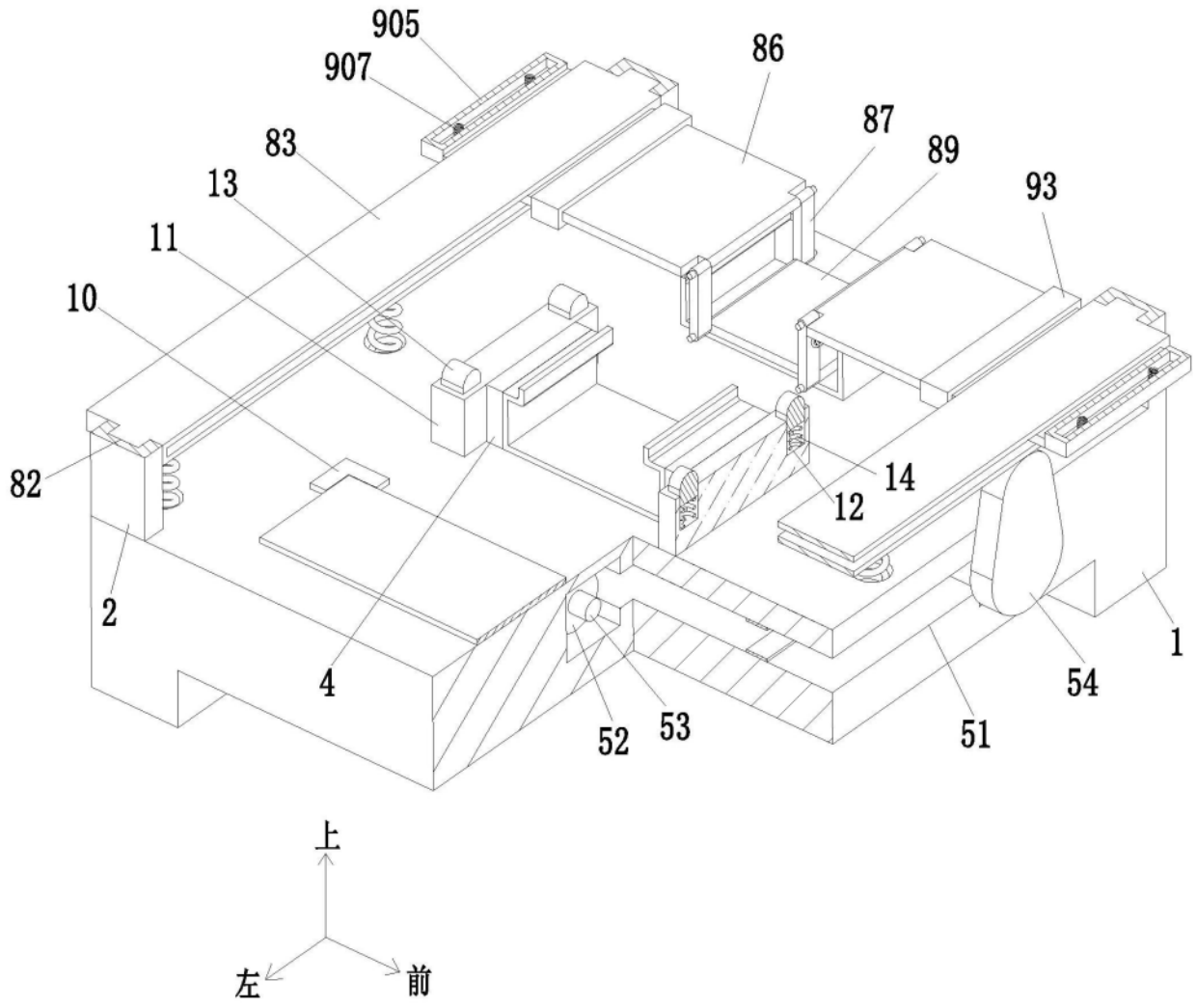


图4

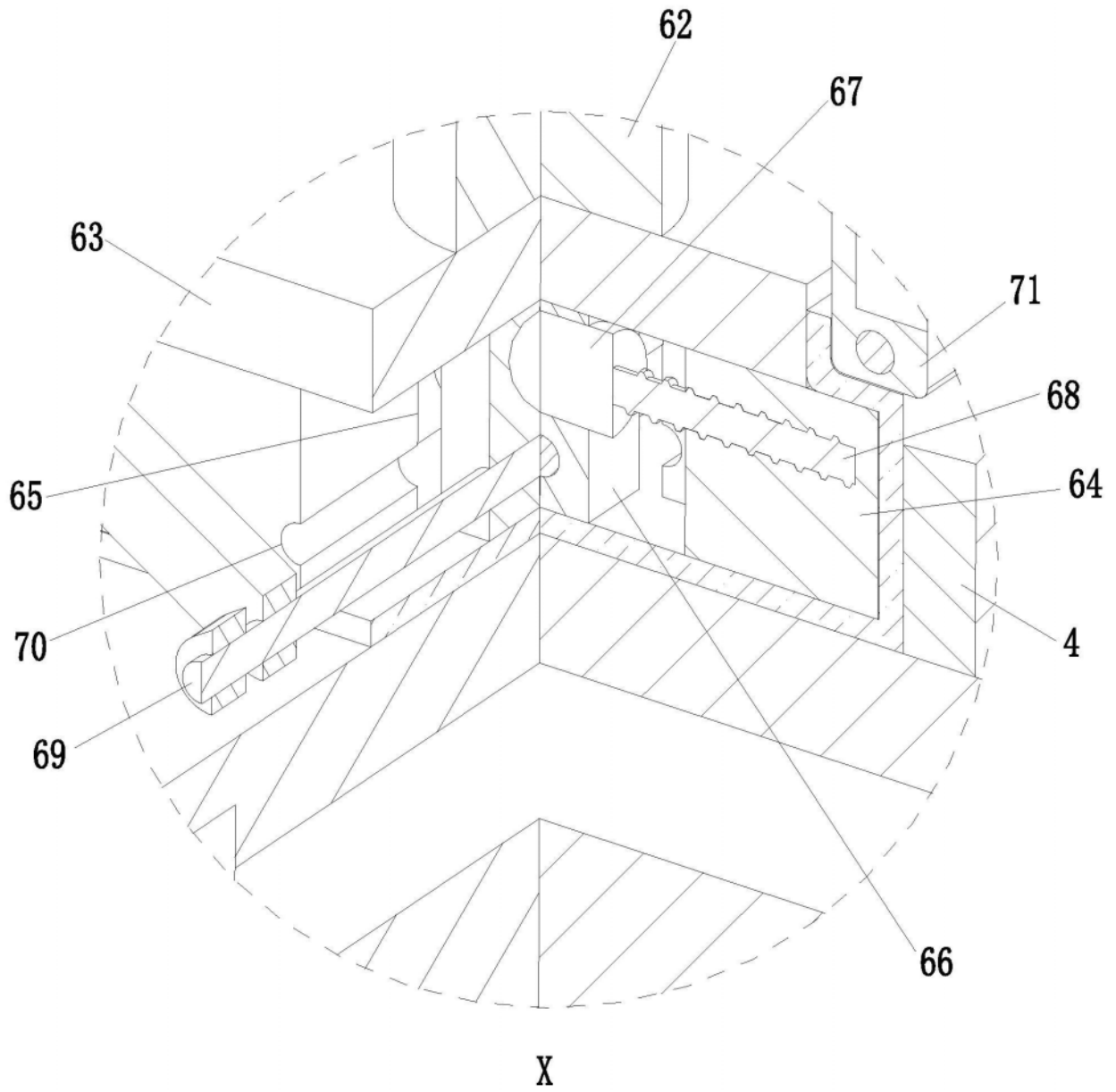


图6

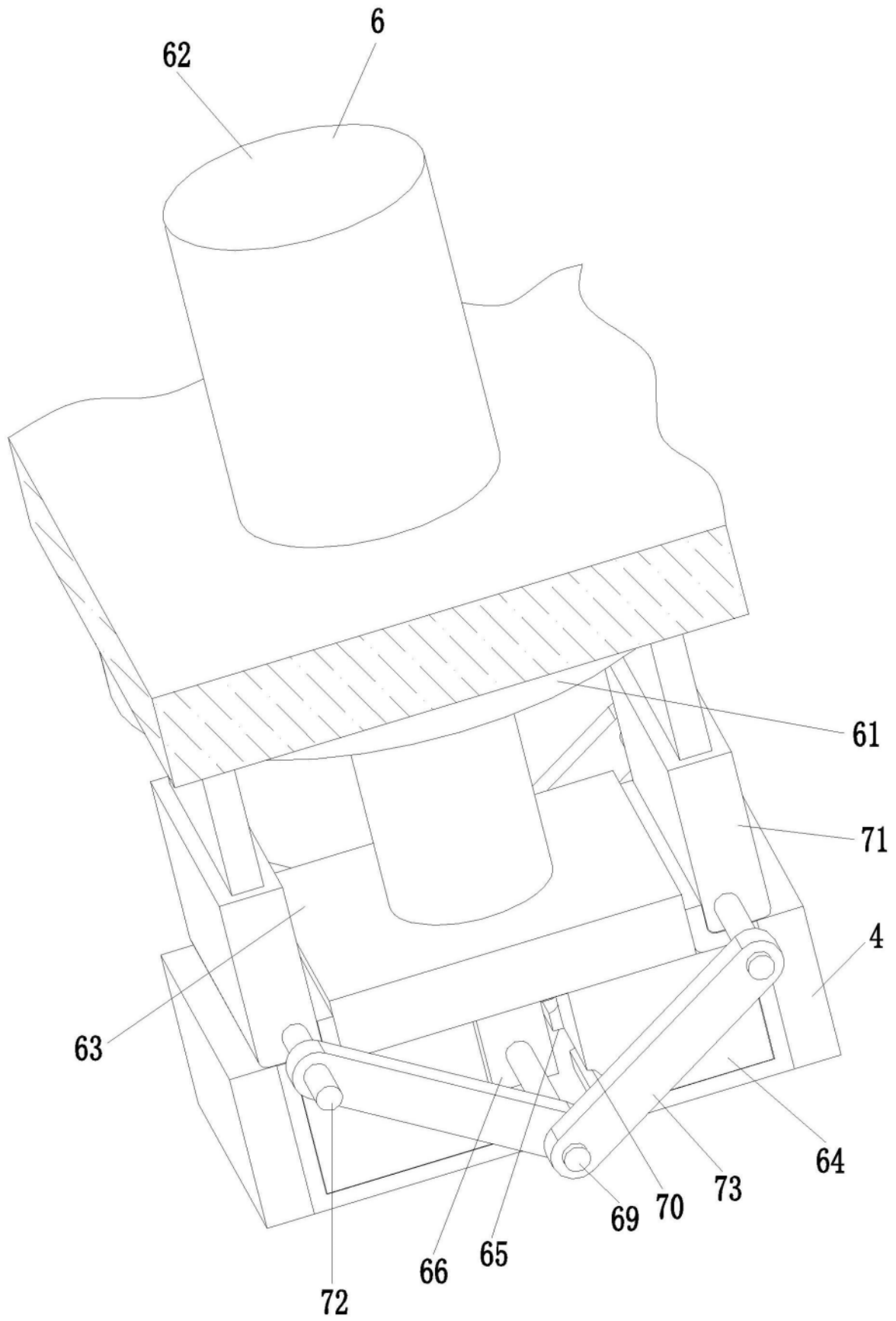


图7