



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116921509 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 21

(21) 申请号 202311185485.1

(22) 申请日 2023.09.14

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116921509 A

(43) 申请公布日 2023.10.24

(73) 专利权人 济南玖资机械有限公司

地址 250200 山东省济南市章丘区绣惠街
道回北村西

(72) 发明人 徐阳阳 王伟伟 巩传建 王丛丛

(74) 专利代理机构 济南河川专利代理事务所

(普通合伙) 37395

专利代理师 房帅帅

(51) Int. Cl.

B21D 5/00 (2006.01)

B21D 5/02 (2006.01)

B21D 43/08 (2006.01)

B21D 43/00 (2006.01)

B21D 43/18 (2006.01)

B21D 43/22 (2006.01)

B21D 43/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 219335478 U, 2023.07.14

CN 213559585 U, 2021.06.29

CN 218015358 U, 2022.12.13

CN 217617013 U, 2022.10.21

CN 108994117 A, 2018.12.14

CN 110961543 A, 2020.04.07

CN 116603908 A, 2023.08.18

GB 1178570 A, 1970.01.21

审查员 陈跃彪

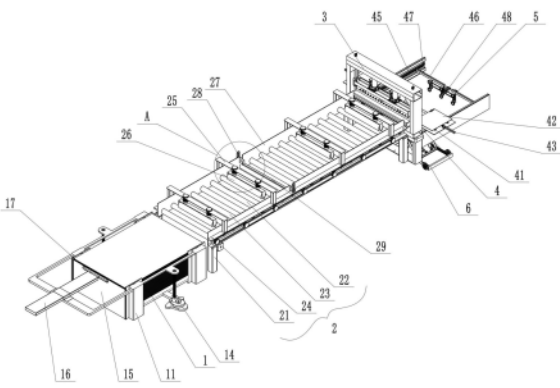
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种钣金件连续折弯生产线

(57) 摘要

本发明提供一种钣金件连续折弯生产线,主要涉及金属板材冲压加工领域。一种钣金件连续折弯生产线,包括上料机构、输送机构以及冲压机,输送机构包括输送架,输送架上转动设置若干输送辊,输送架上方设置若干龙门架,龙门架上转动设置压紧辊,上料机构包括升降架,滑槽内滑动设置升降座,升降架顶部后侧设置推料气缸,冲压机设置在输送架末端,冲压机的下游两侧设置承载架,承载架上对称设置承载滑轨,承载滑轨上滑动设置承载板,承载架底部设置递进滑轨,递进滑轨上滑动设置抓取架,抓取架中部转动设置摆动座,摆动座上设置吸盘组。本发明的有益效果在于:本发明能够实现板材连贯的自动化冲压折弯加工,加工效率更高。



1. 一种钣金件连续折弯生产线,包括上料机构(1)、输送机构(2)以及冲压机(3),其特征在于:所述上料机构(1)设置在输送机构(2)的前端,所述输送机构(2)包括输送架(21),所述输送架(21)上转动设置若干输送辊(22),所述输送辊(22)内具有若干主动辊(23),所述输送架(21)一侧设置用于驱动主动辊(23)转动的输送驱动机构(24),所述输送架(21)上方设置若干龙门架(25),所述龙门架(25)上转动设置压紧辊(26),所述输送架(21)两侧设置限位边(27),两个所述限位边(27)之间的宽度与板材宽度相对应,所述上料机构(1)包括升降架(11),所述升降架(11)内设置若干组滑槽(12),所述滑槽(12)内滑动设置升降座(13),所述升降架(11)外侧设置用于驱动升降座(13)竖直运动的升降驱动机构(14),所述升降架(11)外壁上设置限位板(15),所述限位板(15)组成的方形轮廓与板材长宽尺寸相适应,所述升降架(11)后侧的限位板(15)可拆卸连接,所述升降架(11)上方设置限位传感器,所述升降架(11)顶部前侧具有出料口,所述升降架(11)顶部后侧设置推料气缸(16),所述推料气缸(16)的活塞杆前端设置推料头(17),所述冲压机(3)设置在输送架(21)末端,所述冲压机(3)的下游两侧设置承载架(4),所述承载架(4)上对称设置承载滑轨(41),所述承载滑轨(41)上滑动设置承载板(42),所述承载架(4)上设置用于推动承载板(42)的推动缸(43),所述承载板(42)的高度与输送辊(22)最高点一致,所述承载板(42)后侧设置定位块(44),所述定位块(44)上具有接触传感器,当板材接触到定位块(44)后,接触传感器将信号传递到控制器,由控制器控制输送驱动机构(24)停止运行,上模在液压机构的伸展作用下下压,当上模接触到板材后,所述承载板(42)在推动缸(43)的收缩作用下脱离对于板材的承载;所述承载架(4)底部设置递进滑轨(45),所述递进滑轨(45)与输送机构(2)的输送方向一致,所述递进滑轨(45)上滑动设置抓取架(46),所述递进滑轨(45)一侧设置直线驱动装置(47),所述直线驱动装置(47)用于带动抓取架(46)沿递进滑轨(45)滑动,所述抓取架(46)中部转动设置摆动座(48),所述抓取架(46)上设置用于驱动摆动座(48)的摆动驱动机构(49),所述摆动座(48)上设置吸盘组(5),所述承载架(4)末端下方设置后置输送机构(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种钣金件连续折弯生产线,其特征在于:所述输送架(21)两侧设置调节架(28),所述调节架(28)上设置竖向的长槽,所述长槽内设置限位横杆(29),所述限位横杆(29)的两端通过紧固件紧固,所述限位横杆(29)距离输送辊(22)的间距大于板材的厚度小于板材的双倍厚度。

3. 根据权利要求1所述的一种钣金件连续折弯生产线,其特征在于:所述龙门架(25)顶部设置一对滑动套筒(251),所述压紧辊(26)外侧具有压紧架(261),所述压紧架(261)顶部设置与滑动套筒(251)滑动连接的滑轴,所述滑轴上设置环台,所述环台与滑动套筒(251)之间设置弹簧(262)。

4. 根据权利要求1所述的一种钣金件连续折弯生产线,其特征在于:所述升降座(13)上设置卡接槽口,所述升降座(13)上设置托盘(18),所述托盘(18)底部设置与卡接槽口相对应的卡接部。

5. 根据权利要求1所述的一种钣金件连续折弯生产线,其特征在于:所述推料头(17)为长条状,所述推料气缸(16)为多级伸展气缸。

6. 根据权利要求1所述的一种钣金件连续折弯生产线,其特征在于:所述升降驱动机构(14)为对称设置在升降架(11)两侧的丝杠驱动机构,两侧的丝杠驱动机构均通过伺服电机

驱动,两侧的丝杠驱动机构的丝杠上均配合设置驱动螺母,所述升降座(13)两侧穿过升降架(11)与驱动螺母相连接。

7.根据权利要求1所述的一种钣金件连续折弯生产线,其特征在于:所述承载板(42)后侧开设长孔,所述定位块(44)与长孔滑动连接,所述定位块(44)底部通过紧固件固定在长孔内。

8.根据权利要求1所述的一种钣金件连续折弯生产线,其特征在于:所述后置输送机构(6)为具有升降功能的码放座,所述码放座的顶部为锥形座(61),所述码放座底部具有剪式升降机构(62),所述剪式升降机构(62)用于驱动锥形座(61)的升降。

9.根据权利要求1所述的一种钣金件连续折弯生产线,其特征在于:所述吸盘组(5)为负压吸盘组或者磁吸吸盘组。

一种钣金件连续折弯生产线

技术领域

[0001] 本发明主要涉及金属板材冲压加工领域,具体是一种钣金件连续折弯生产线。

背景技术

[0002] 利用冲压工艺将金属板材折弯成型是制作设备壳体的惯用手段,通过压力机的压力,可以将金属板材进行折弯,使金属板材能够覆盖更多的区域,进而减少设备壳体在进行装配时所使用的紧固件数量,减少焊接工序的额外步骤,进而提高装配效率,减少成本,提高设备整体强度以及美观度。

[0003] 目前对于金属板材的冲压加工,多是通过人工进行送料以及接料,自动化的冲压作业仅仅存在于小型零件的加工中,其根本原因在于大型的板材在进行物料转运时,由于面积较大,所以很难完成板材的规整物料以及定位输送。因而目前对于较大面积的金属板材进行冲压加工时,仍然需要人力的大范围参与,从而完成板材的定位以及转运操作。这种方式在小批量的非标设备制备过程中无可厚非,但是对于专门从事钣金加工的企业而言,无法进行连贯的自动化的钣金加工,无疑生产成本更高,生产效率低下。

发明内容

[0004] 为解决现有技术的不足,本发明提供了一种钣金件连续折弯生产线,它能够实现板材连贯的自动化冲压折弯加工,加工效率更高。

[0005] 本发明为实现上述目的,通过以下技术方案实现:

[0006] 一种钣金件连续折弯生产线,包括上料机构、输送机构以及冲压机,所述上料机构设置于输送机构的前端,所述输送机构包括输送架,所述输送架上转动设置若干输送辊,所述输送辊内具有若干主动辊,所述输送架一侧设置用于驱动主动辊转动的输送驱动机构,所述输送架上方设置若干龙门架,所述龙门架上转动设置压紧辊,所述输送架两侧设置限位边,两个所述限位边之间的宽度与板材宽度相对应,所述上料机构包括升降架,所述升降架内设置若干组滑槽,所述滑槽内滑动设置升降座,所述升降架外侧设置用于驱动升降座竖直运动的升降驱动机构,所述升降架外壁上设置限位板,所述限位板组成的方形轮廓与板材长宽尺寸相适应,所述升降架后侧的限位板可拆卸连接,所述升降架上方设置限位传感器,所述升降架顶部前侧具有出料口,所述升降架顶部后侧设置推料气缸,所述推料气缸的活塞杆前端设置推料头,所述冲压机设置在输送架末端,所述冲压机的下游两侧设置承载架,所述承载架上对称设置承载滑轨,所述承载滑轨上滑动设置承载板,所述承载架上设置用于推动承载板的推动缸,所述承载板的高度与输送辊最高点一致,所述承载板后侧设置定位块,所述承载架底部设置递进滑轨,所述递进滑轨与输送机构的输送方向一致,所述递进滑轨上滑动设置抓取架,所述递进滑轨一侧设置直线驱动装置,所述直线驱动装置用于带动抓取架沿递进滑轨滑动,所述抓取架中部转动设置摆动座,所述抓取架上设置用于驱动摆动座的摆动驱动机构,所述摆动座上设置吸盘组,所述承载架末端下方设置后置输送机构。

[0007] 所述输送架两侧设置调节架,所述调节架上设置竖向的长槽,所述长槽内设置限位横杆,所述限位横杆的两端通过紧固件紧固,所述限位横杆距离输送辊的间距大于板材的厚度小于板材的双倍厚度。

[0008] 所述龙门架顶部设置一对滑动套筒,所述压紧辊外侧具有压紧架,所述压紧架顶部设置与滑动套筒滑动连接的滑轴,所述滑轴上设置环台,所述环台与滑动套筒之间设置弹簧。

[0009] 所述升降座上设置卡接槽口,所述升降座上设置托盘,所述托盘底部设置与卡接槽口相对应的卡接部。

[0010] 所述推料头为长条状,所述推料气缸为多级伸展气缸。

[0011] 所述升降驱动机构为对称设置在升降架两侧的丝杠驱动机构,两侧的丝杠驱动机构均通过伺服电机驱动,两侧的丝杠驱动机构的丝杠上均配合设置驱动螺母,所述升降座两侧穿过升降架与驱动螺母相连接。

[0012] 所述承载板后侧开设长孔,所述定位块与长孔滑动连接,所述定位块底部通过紧固件固定在长孔内。

[0013] 所述后置输送机构为具有升降功能的码放座,所述码放座的顶部为锥形座,所述码放座底部具有剪式升降机构,所述剪式升降机构用于驱动锥形座的升降。

[0014] 所述吸盘组为负压吸盘组或者磁吸吸盘组。

[0015] 对比现有技术,本发明的有益效果是:

[0016] 本发明通过上料机构对码放整齐的板材进行提升上料,进而将板材递进的自上而下推动到输送机构上。上料机构能够实现码放板材的限位以及自动化上料,减少了人力的参与程度,可以实现板材的连续上料,实现了板材的冲压连续性,提高了板材的冲压折弯效率。

[0017] 本发明实现了自动化的板材冲压加工,加工效率更高,自动化程度高,减少了人力的参与程度,在一定程度上降低了加工成本。

[0018] 本发明通过吸盘组的自动化吸附以及摆动,可以实现折弯后的钣金件的自动化码垛操作。本系统的上料、输送、冲压折弯以及下料码垛作业均能够自动化完成,使得整体的冲压加工更为连贯性,加工效率更高。

附图说明

[0019] 附图1是本发明第一立体视角结构示意图;

[0020] 附图2是本发明第二立体视角结构示意图;

[0021] 附图3是本发明主视视角结构示意图;

[0022] 附图4是本发明上料机构与输送机构配合结构示意图;

[0023] 附图5是本发明承载架第一状态使用状态参考图;

[0024] 附图6是本发明承载架第二状态使用状态参考图;

[0025] 附图7是本发明A部局部放大结构示意图;

[0026] 附图8是本发明B部局部放大结构示意图;

[0027] 附图9是本发明C部局部放大结构示意图;

[0028] 附图中所示标号:1、上料机构;2、输送机构;3、冲压机;4、承载架;5、吸盘组;6、后

置输送机构;11、升降架;12、滑槽;13、升降座;14、升降驱动机构;15、限位板;16、推料气缸;17、推料头;18、托盘;21、输送架;22、输送辊;23、主动辊;24、输送驱动机构;25、龙门架;26、压紧辊;27、限位边;28、调节架;29、限位横杆;41、承载滑轨;42、承载板;43、推动缸;44、定位块;45、递进滑轨;46、抓取架;47、直线驱动装置;48、摆动座;49、摆动驱动机构;61、锥形座;62、剪式升降机构;251、滑动套筒;261、压紧架;262、弹簧。

具体实施方式

[0029] 结合附图和具体实施例,对本发明作进一步说明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所限定的范围。

[0030] 如图1-9所示,本发明所述一种钣金件连续折弯生产线,包括上料机构1、输送机构2以及冲压机3,所述上料机构1设置在输送机构2的前端。所述上料机构1完成金属板材的连续上料,所述输送机构2将上料机构1上推送而来的金属板材进行输送,使金属板材被输送到冲压机3处完成冲压操作。本实施方式中,所有动作元件均受到控制器的控制。

[0031] 所述输送机构2包括输送架21,所述输送架21上转动设置若干输送辊22,所述输送辊22在输送架21上紧密排列,从而对板材进行承载输送。所述输送辊22内具有若干主动辊23,所述输送架21一侧设置用于驱动主动辊23转动的输送驱动机构24。所述输送驱动机构24为电机驱动的带传动机构,通过电机的驱动,可带动所有主动辊23同步转动,从而对其上的板材进行驱动输送。所述输送架21上方设置若干龙门架25,所述龙门架25上转动设置压紧辊26,通过输送辊22与压紧辊26的配合,可以将板材稳定的压紧在输送辊22上,从而使主动辊23与板材之间的摩擦力增大,对板材具有更稳定的输送效果。更为具体的,为了适应不同厚度的板材,所述龙门架25顶部设置一对滑动套筒251,所述压紧辊26外侧具有压紧架261,所述压紧架261顶部设置与滑动套筒251滑动连接的滑轴,滑轴顶部具有限位环,使滑轴不会完全掉落到滑动套筒251外侧。所述滑轴上设置环台,所述环台与滑动套筒251之间设置弹簧262。通过弹簧262的弹力作用,可以使压紧辊26具有一定的缓冲,避免板材被卡住而无法通过压紧辊26与输送辊22的情况,保障设备的稳定运行。

[0032] 所述输送架21两侧设置限位边27,两个所述限位边27之间的宽度与板材宽度相对应。具体的,其中一侧的限位边27位置可调节,从而适应不同宽度的板材。更为具体的,所述限位边27在上游位置具有向外侧渐开的喇叭口,从而对上料机构1输送而来的板材进行引导定位。两个所述限位边27之间的距离略大于板材的宽度,通过限位边27的限位配合,可以保证板材的稳定输送。

[0033] 所述上料机构1包括升降架11,所述升降架11内设置若干组滑槽12,所述滑槽12内滑动设置升降座13,通过升降座13上滑块与滑槽12的配合,可以保证升降座13在升降架11内的稳定升降。所述升降架11外侧设置用于驱动升降座13竖直运动的升降驱动机构14,具体的,所述升降驱动机构14为对称设置在升降架11两侧的丝杠驱动机构,两侧的丝杠驱动机构均通过伺服电机驱动,两侧的丝杠驱动机构的丝杠上均配合设置驱动螺母,所述升降座13两侧穿过升降架11与驱动螺母相连接。通过两侧丝杠驱动机构的同步驱动,可以保证升降座13的稳定升降,进而保证板材的提升效果。更为具体的,所述升降座13上设置卡接槽口,所述升降座13上设置托盘18,所述托盘18底部设置与卡接槽口相对应的卡接部。所述托

盘18通过叉车转运,托盘18在前序的切割下料工序对板材进行承接,并通过规整定位机构对码垛的板材进行定位。通过叉车对托盘18进行输送,可以稳定的承载在升降座13上,从而可以对板材进行更换,提高加工效率。

[0034] 所述升降架11外壁上设置限位板15,所述限位板15组成的方形轮廓与板材长宽尺寸相适应。具体的,所述限位板15主要设置在升降架11的四角位置处,仅仅所述升降架11后侧的限位板15可拆卸。升降架11后侧的限位板15通过滑道插接固定,在板材上料完成需要更换时,只需要打开后侧限位板15,利用叉车将满载的托盘18输送到升降座13上即可。所述升降架11上方设置限位传感器,所述升降架11顶部前侧具有出料口,所述升降架11顶部后侧设置推料气缸16,所述推料气缸16的活塞杆前端设置推料头17。所述限位传感器用于检测板材的输送位置,当限位传感器检测到板材被输送到固定高度后,推料气缸16在控制器的控制下伸展,从而利用推料头17推动最顶部的板材输送到输送辊22上进行输送。所述推料头17为长条状,所述推料气缸16为多级伸展气缸。通过多级伸展气缸的稳定输送,可以对板材进行稳定的推动,尽量地避免一次推动两张板材。

[0035] 更进一步的,所述输送架21两侧设置调节架28,所述调节架28上设置竖向的长槽,所述长槽内设置限位横杆29,所述限位横杆29的两端通过紧固件紧固,所述限位横杆29距离输送辊22的间距大于板材的厚度小于板材的双倍厚度。通过限位横杆29的设置,可以对板材进行限位,避免因操作误差而被两张叠放同时输送的板材通过,进而保障设备的稳定运行。

[0036] 所述冲压机3设置在输送架21末端,所述冲压机3具有冲压架、上模、下模以及液压机构,所述下模安装在冲压架上,下模的高度与输送辊22的最高点高度一致,液压机构安装在冲压机顶部,上模安装在液压机构的活塞杆底部,通过液压机构的伸展,可以使上模与下模配合,完成对板材的冲压折弯操作。

[0037] 所述冲压机3的下游两侧设置承载架4,所述承载架4上对称设置承载滑轨41,所述承载滑轨41上滑动设置承载板42,所述承载架4上设置用于推动承载板42的推动缸43,所述承载板42的高度与输送辊22最高点一致,所述承载板42作为板材被输送而来后的承载,避免因重力作用而下坠弯曲,影响折弯精度。所述承载板42后侧设置定位块44,定位块44上具有接触传感器,当板材接触到定位块44后,接触传感器将信号传递到控制器,由控制器控制输送驱动机构24停止运行,上模在液压机构的伸展作用下下压,当上模接触到板材后,承载板42在推动缸43的收缩作用下脱离对于板材的承载,上模继续下压完成最终的折弯操作。更为具体的,为了适应不同折弯长度的板材,所述定位块44的位置可调节。所述承载板42后侧开设长孔,所述定位块44与长孔滑动连接,所述定位块44底部通过紧固件固定在长孔内。通过该种结构,可以实现定位块44沿着长孔长度方向的调节,从而调整板材的冲压折弯长度。

[0038] 所述承载架4底部设置递进滑轨45,所述递进滑轨45与输送机构2的输送方向一致,所述递进滑轨45上滑动设置抓取架46,所述递进滑轨45一侧设置直线驱动装置47,所述直线驱动装置47用于带动抓取架46沿递进滑轨45滑动。本实施方式中,所述直线驱动装置47采用同步带机构,通过同步带的驱动,可以带动抓取架46被稳定的输送,实现在递进滑轨45上的稳定滑动。所述同步带机构的驱动电机采用伺服电机。所述抓取架46中部转动设置摆动座48,所述抓取架46上设置用于驱动摆动座48的摆动驱动机构49。所述摆动驱动机构

49为伺服电机带动的齿轮传动机构,通过摆动驱动机构49的驱动,可以使摆动座48绕着轴线转动一定的角度。所述摆动座48上设置吸盘组5,所述吸盘组5为负压吸盘组或者磁吸吸盘组。本实施方式中,所述吸盘组5采用负压吸盘组,负压吸盘组可以对钢材以及铝合金板材进行抓取。所述承载架4末端下方设置后置输送机构6,所述后置输送机构6为具有升降功能的码放座,所述码放座的顶部为锥形座61,所述码放座底部具有剪式升降机构62,所述剪式升降机构62用于驱动锥形座61的升降。当完成了金属板材的冲压之后,通过直线驱动装置47带动抓取架46移动到靠近冲压机3位置处,利用吸盘组5对折弯后的板材进行吸附抓取,随后通过直线驱动装置47带动抓取架46向后侧移动,并通过摆动驱动机构49带动摆动座48摆动一定角度,使折弯后的钣金件折弯角朝上,完成钣金件的释放,使钣金件在锥形座61上的码垛。

[0039] 进一步的,利用本装置对金属板材进行冲压折弯加工的具体步骤如下:

[0040] S1:通过升降驱动机构14带动升降座13上升,使最顶部的板材触发限位传感器后,控制器控制推料气缸16伸展,利用推料头17将最顶部的板材推动到输送辊22上,其中相邻输送的两个板材在输送辊22上的间隔距离大于一个板材的长度;

[0041] S2:板材在压紧辊26的压紧作用下,被主动辊23稳定的输送到冲压机3处,板材的前端触发定位块44后,控制器控制输送驱动机构24停止运行,冲压机3的液压机构带动上模下压,同时推动缸43带动承载板42脱离对板材的支撑,冲压机3完成对于板材的90度折弯;

[0042] S3:完成板材的折弯后,直线驱动装置47带动吸盘组5对折弯后的钣金件进行吸附抓取,随后直线驱动装置47带动钣金件脱离冲压机3,随后摆动驱动机构49带动摆动座48转动90度,使钣金件折弯后的竖边处于水平状态,随着直线驱动装置47的继续输送,使钣金件越过后置输送机构6,随后摆动驱动机构49带动摆动座反向转动135度,使钣金件的折弯角朝上,吸盘组5释放钣金件,使钣金件码垛在锥形座61上。

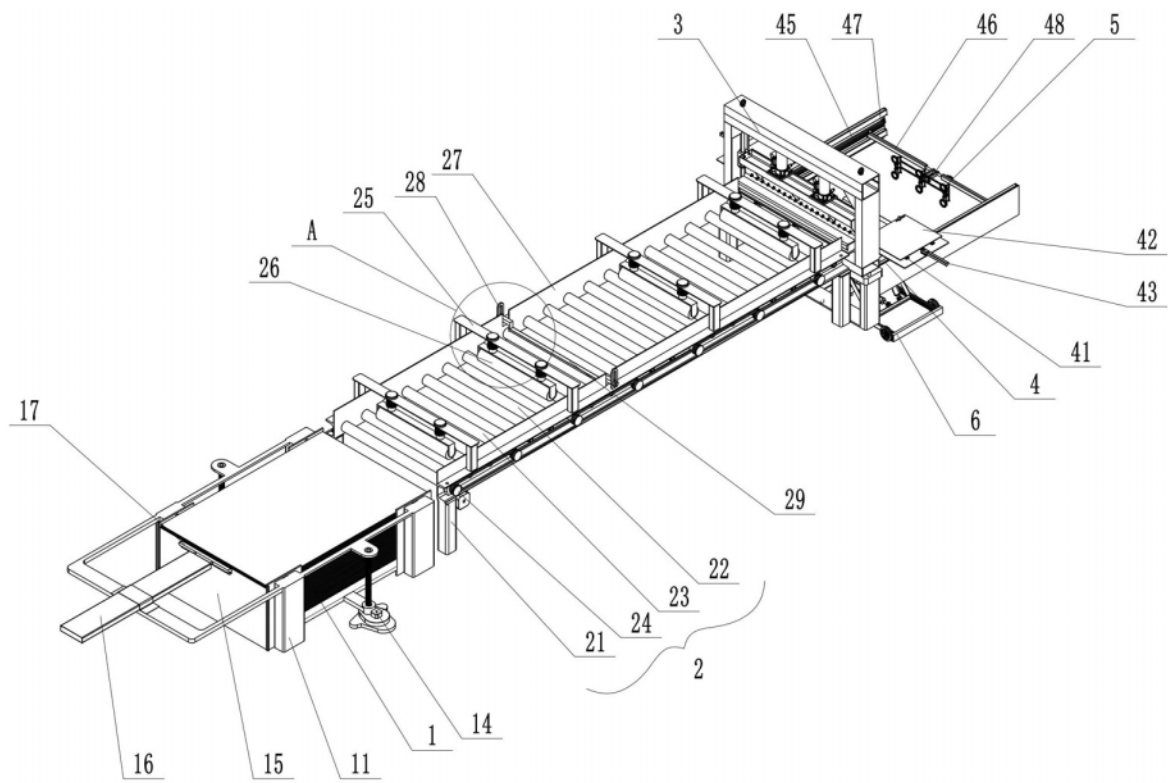


图 1

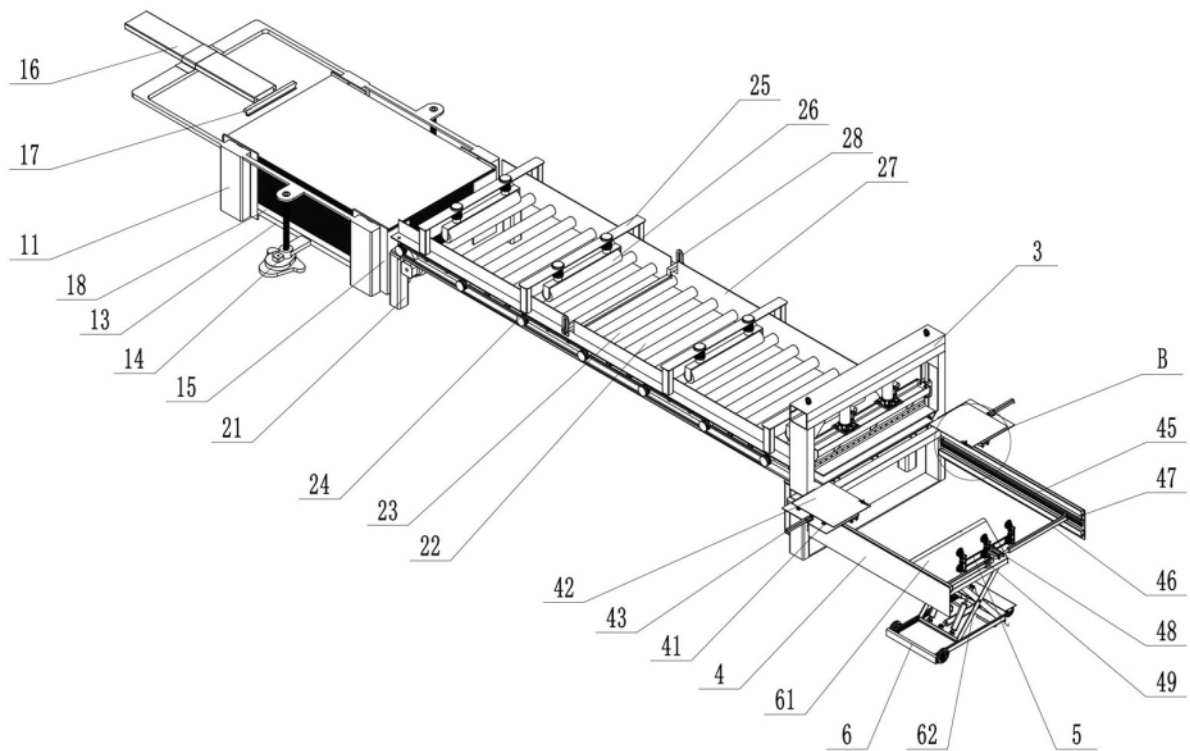


图 2

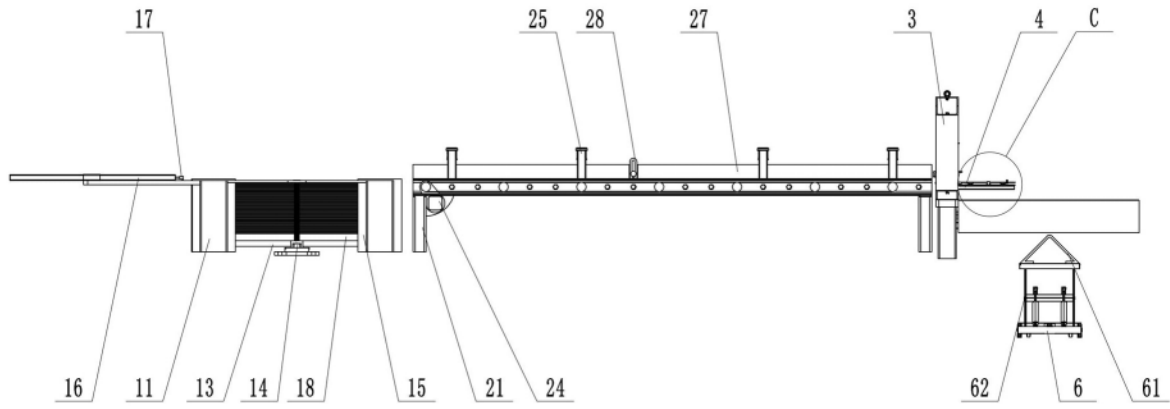


图 3

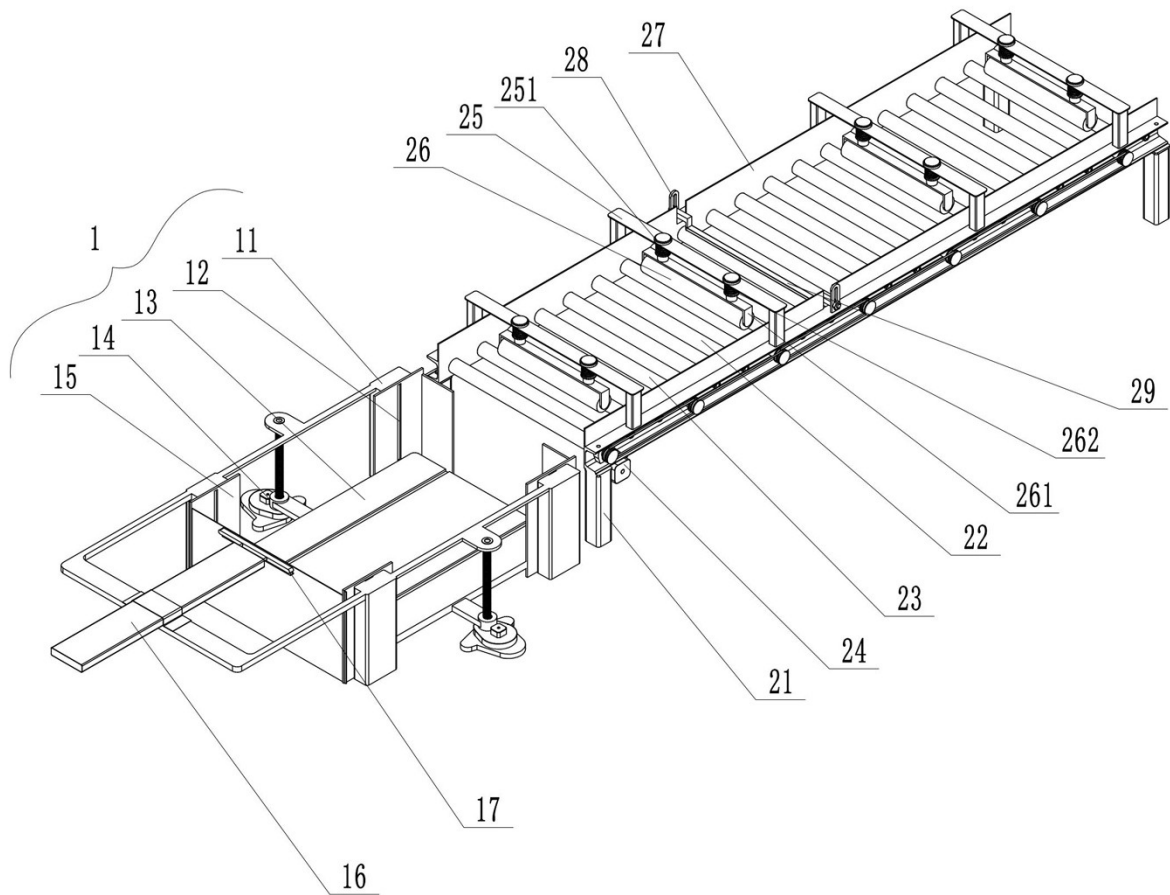


图 4

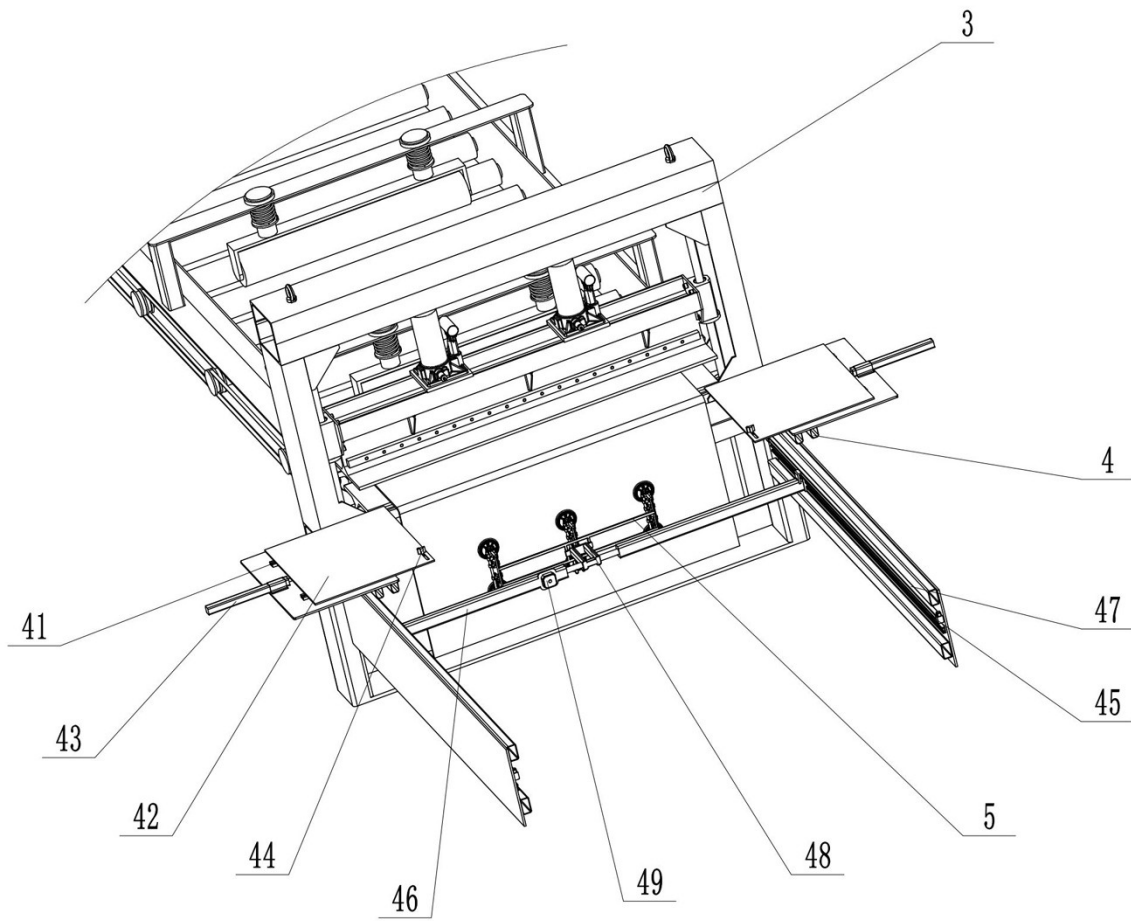


图 5

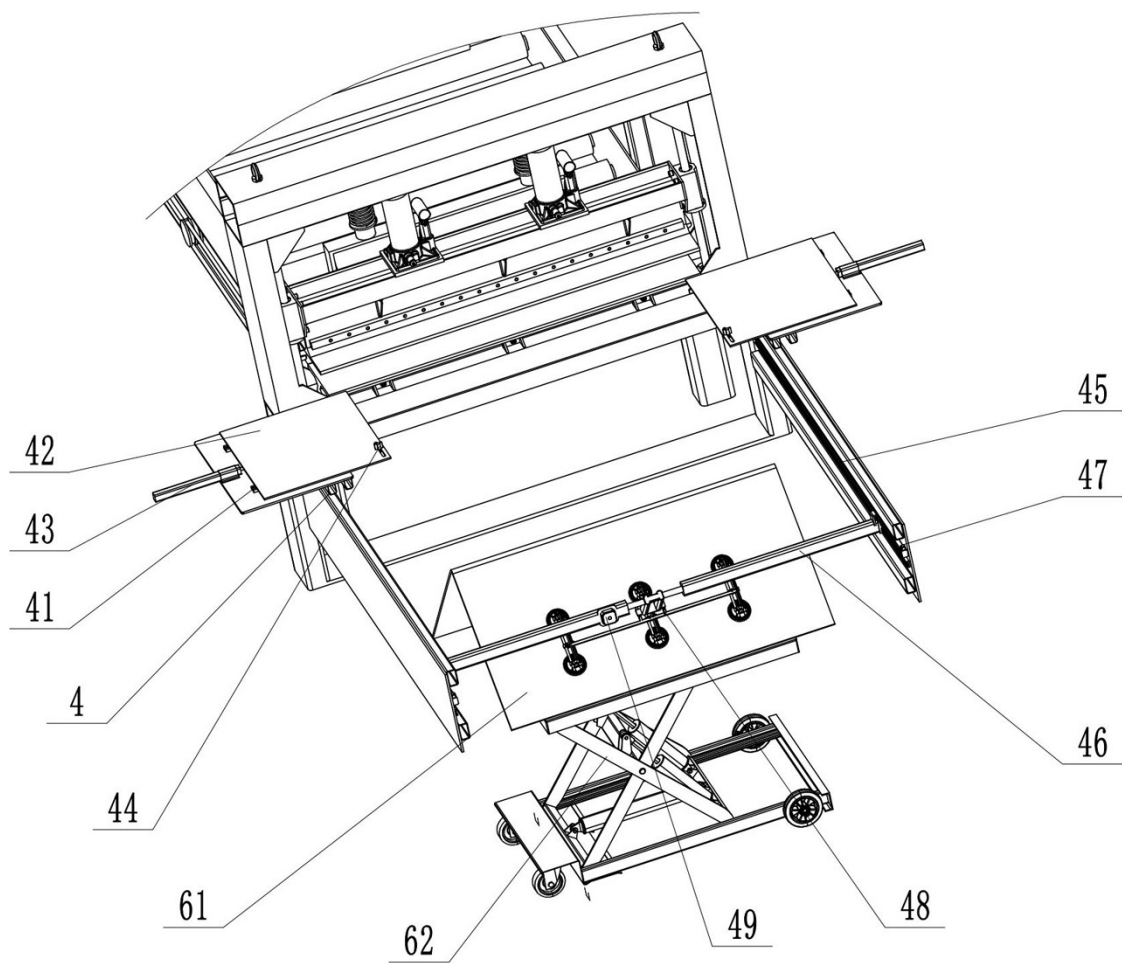


图 6

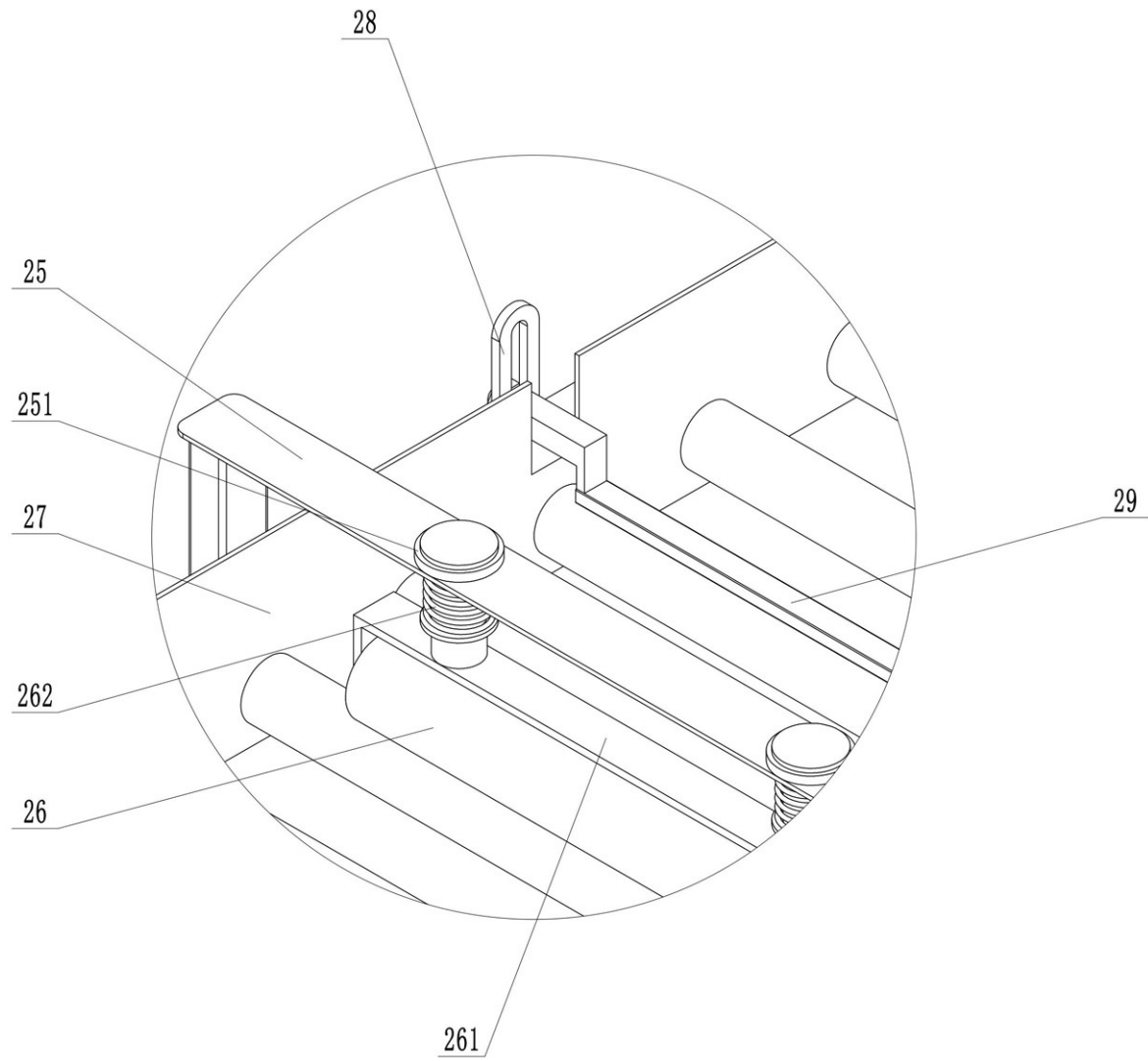


图 7

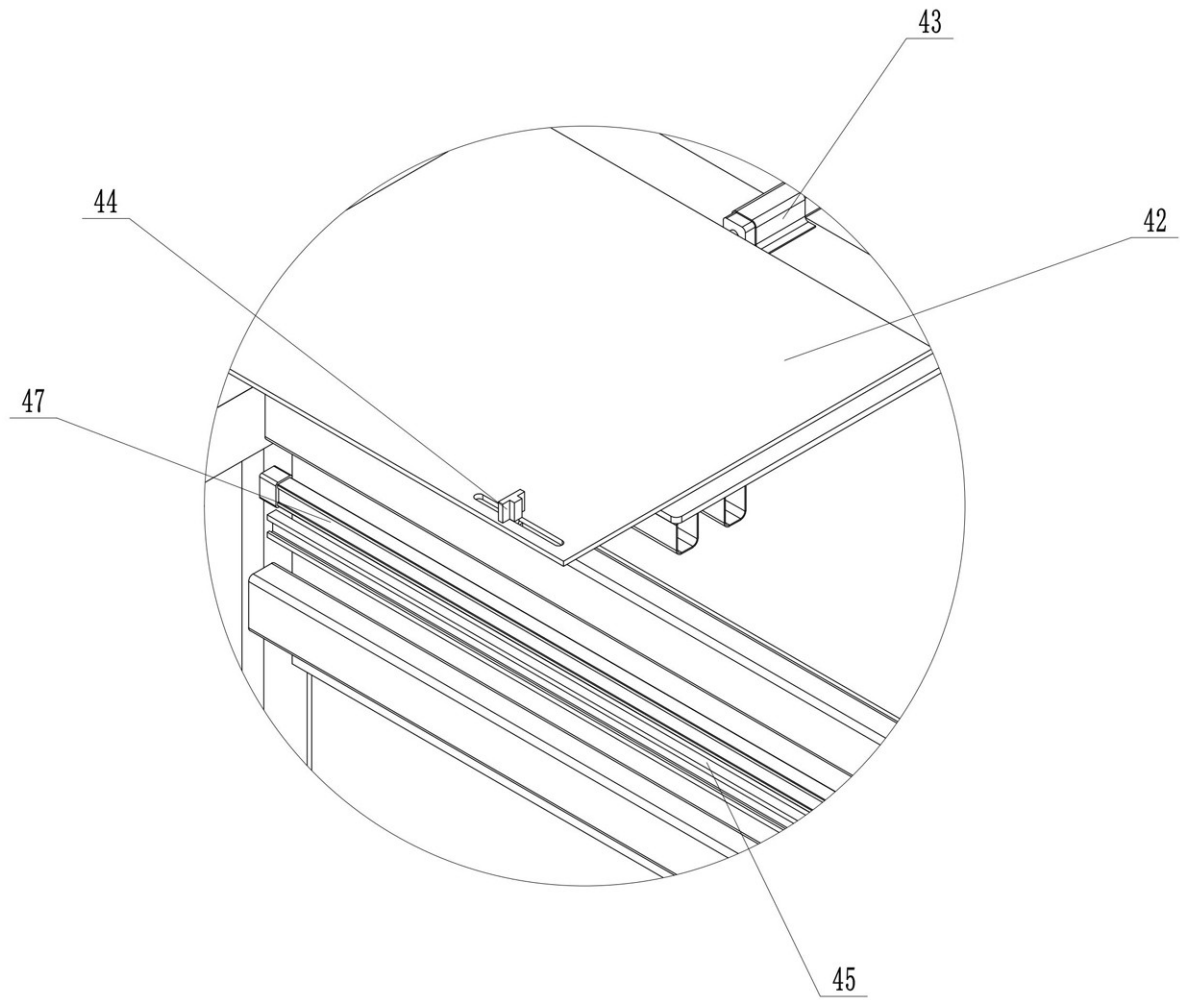


图 8

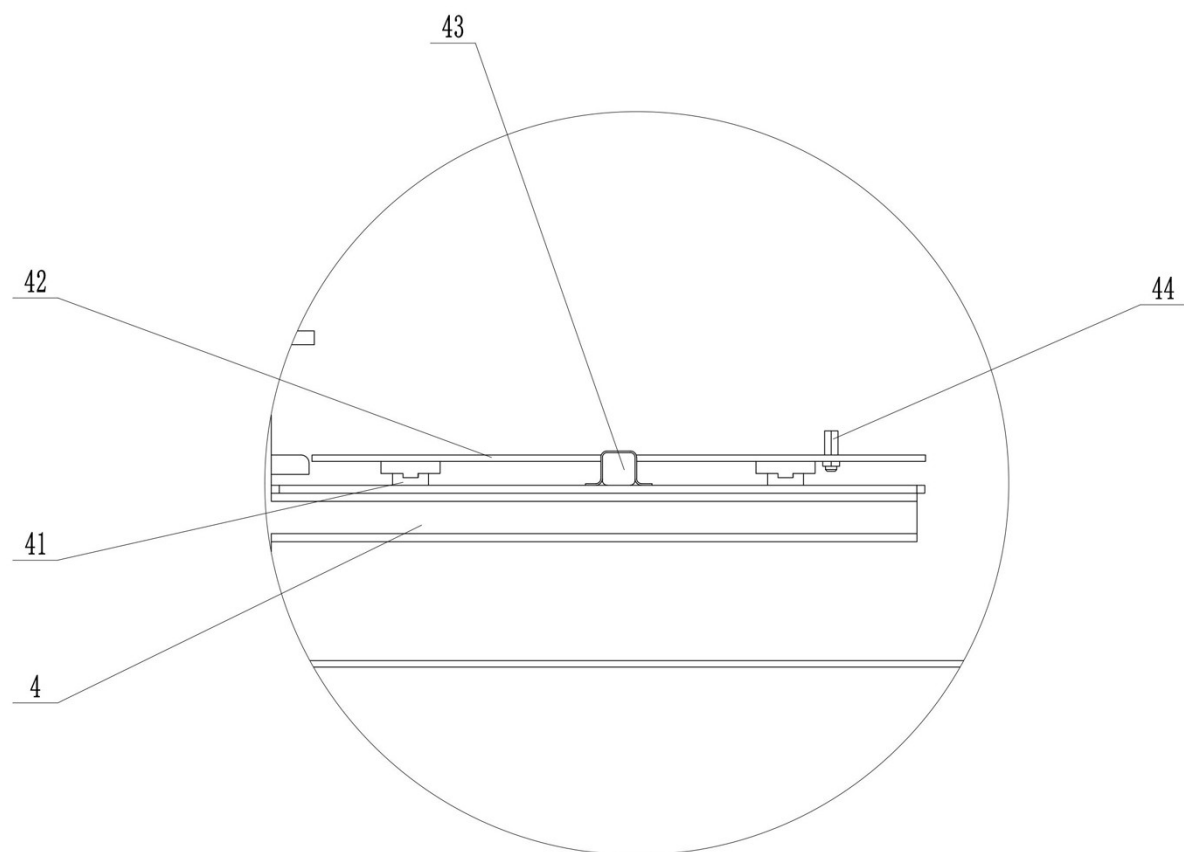


图 9