(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118219000 B
(45)授权公告日 2024.08.30

(21)申请号 202410649975.0
(22)申请日 2024.05.24
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118219000 A
(43)申请公布日 2024.06.21
(73)专利权人 南通钟鸿精密机械有限公司
地址 226500 江苏省南通市如皋市城南街道建明路88号
(72)发明人 马硕 郭梁建
(74)专利代理机构 北京中知音诺知识产权代理事务所(普通合伙) 13138
专利代理师 管林林
(51)Int.Cl.
B23Q 1/01(2006.01)
B23Q 1/25(2006.01)
B23Q 3/06(2006.01)
B23B 39/16(2006.01)
B23B 39/22(2006.01)
(56)对比文件
CN 105835238 A,2016.08.10
CN 113787361 A,2021.12.14
审查员 袁海

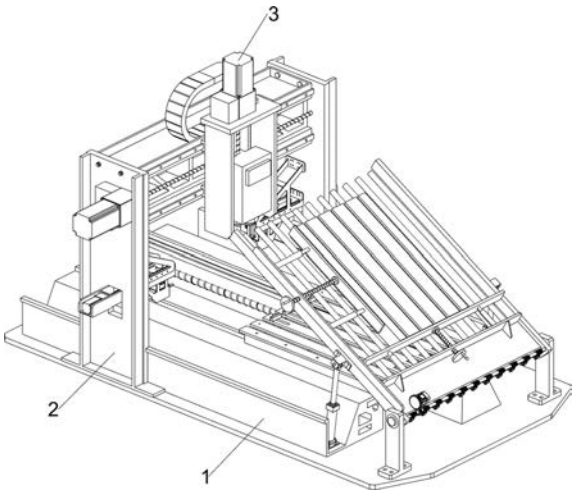
权利要求书1页 说明书5页 附图13页

(54)发明名称

一种用于机床工作台加工的钻孔设备

(57)摘要

本发明涉及钻孔设备技术领域,具体为一种用于机床工作台加工的钻孔设备,包括床身,床身左侧连接有门式框架,门式框架上设有纵横移动机构,纵横移动机构上设有主轴I,主轴I上设有钻头I,门式框架上设有侧面打孔机构,床身上设有运送机构。本发明达到了既能够便于对机床工作台的上表面及侧面进行钻孔,又能够同时对机床工作台的两个侧面进行钻孔的效果,进而能够缩短单个机床工作台钻孔加工的所需时长,大大提高了钻孔加工的效率。



CN 118219000 B

1.一种用于机床工作台加工的钻孔设备,包括床身(1),床身(1)左侧连接有门式框架(2),门式框架(2)上设有纵横移动机构(3),纵横移动机构(3)上设有主轴I(4),主轴I(4)上设有钻头I(5),其特征在于,门式框架(2)上设有侧面打孔机构,侧面打孔机构包括前后对称连接在门式框架(2)上的两个安装架(61),安装架(61)上连接有导轨(62),导轨(62)内设有能够前后移动的安装座(63),导轨(62)上设有丝杆电机I(66),丝杆电机I(66)上的丝杆与安装座(63)螺纹连接,安装座(63)上设有主轴Ⅱ(64),主轴Ⅱ(64)上设有钻头Ⅱ(65),床身(1)上设有运送机构,运送机构包括滑板(71)和丝杆电机Ⅱ(72),床身(1)上设有能够左右移动的滑板(71),床身(1)上设有丝杆电机Ⅱ(72),丝杆电机Ⅱ(72)上的丝杆与滑板(71)螺纹连接,滑板(71)底部安装有步进电机(73),步进电机(73)的输出轴贯穿滑板(71)连接有转板(74),转板(74)顶部连接有用于放置工作台(18)的放置板(75);

滑板(71)的顶部安装有环形滑轨(9),环形滑轨(9)上滑动式连接有环形滑块(8),环形滑块(8)固定连接在转板(74)的底部;

床身(1)上设有定位机构,定位机构包括安装板(121)和U形摆动板(122),床身(1)右侧前后对称连接有两个安装板(121),两个安装板(121)之间设有能够上下摆动的U形摆动板(122),床身(1)上铰接有液压缸(123),液压缸(123)的活塞杆与U形摆动板(122)铰接,U形摆动板(122)上间隔转动式连接有推送辊(124),放置板(75)顶部间隔开有用于容纳推送辊(124)的容纳槽(751),U形摆动板(122)内通过伸缩杆(125)连接有两个定位板(126),两个定位板(126)垂直设置,U形摆动板(122)上螺纹连接有两根调节螺杆(127),两根调节螺杆(127)分别转动式连接在两个定位板(126)上,伸缩杆(125)、定位板(126)和调节螺杆(127)均位于推送辊(124)的上侧,U形摆动板(122)上设有用于驱使推送辊(124)转动的驱动机构;

驱动机构包括转动式连接在U形摆动板(122)上的转动轴(131),U形摆动板(122)上安装有驱动电机(132),驱动电机(132)的输出轴与转动轴(131)之间连接有齿轮组(133),转动轴(131)上沿轴向间隔连接有蜗杆(134),推送辊(124)上连接有蜗轮(135),蜗轮(135)与蜗杆(134)啮合;

放置板(75)上设有夹持机构,夹持机构包括夹块(141)和连板(142),放置板(75)上开有腔室(752),腔室(752)内设有两个能够相互靠近以及相互远离的连板(142),连板(142)上间隔连接有夹块(141),夹块(141)位于相邻的两个容纳槽(751)之间,夹块(141)的最高点低于钻头Ⅱ(65)的最低点,夹块(141)与放置板(75)滑动式连接,定位板(126)向下摆动至水平状态后位于夹块(141)的上方,腔室(752)内安装有用于驱使两个连板(142)相互靠近以及相互远离的电动推杆(143);

夹块(141)的夹持位置上连接有橡胶块(15);

腔室(752)内连接有支撑框(16),支撑框(16)的高度与腔室(752)的高度一致,以支撑放置板(75)位于腔室(752)上侧的部分,支撑框(16)上间隔开有用于容纳推送辊(124)的凹槽(17)。

2.根据权利要求1所述的一种用于机床工作台加工的钻孔设备,其特征在于,床身(1)的顶部左侧前后对称连接有两个限位板I(10),放置板(75)的底部四周均连接有限位板Ⅱ(11),每相邻的两个限位板Ⅱ(11)之间具有以供限位板I(10)进出的间隙,四个限位板Ⅱ(11)均位于转板(74)的外侧。

一种用于机床工作台加工的钻孔设备

技术领域

[0001] 本发明涉及钻孔设备技术领域,具体为一种用于机床工作台加工的钻孔设备。

背景技术

[0002] 大型的机床工作台在生产加工时,工作台上表面及其侧面均需钻出装配孔,目前,普遍是通过龙门机床对工作台的上表面及侧面进行钻孔,现有的龙门机床普遍由门式框架、卧式长床身、纵横移动机构、主轴和钻头等组成,通过纵横移动机构驱使主轴带动钻头进行前后以及上下方位的移动,以对工作台上表面进行钻孔,而在对工作台侧面进行钻孔加工时,因其较重,需要重新吊装至竖直状态,或者更换直角铣头,重新吊装需要花费较多的时间,而更换直角铣头后也只能依次分别对工作台的四个侧面进行钻孔作业,不能够同时对工作台的两个侧面进行钻孔作业,加工效率低下。

发明内容

[0003] 本发明的目的就在于为了解决上述问题而提供一种既能够便于对机床工作台的上表面及侧面进行钻孔,又能够同时对机床工作台的两个侧面进行钻孔的用于机床工作台加工的钻孔设备。

[0004] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的:一种用于机床工作台加工的钻孔设备,包括床身,床身左侧连接有门式框架,门式框架上设有纵横移动机构,纵横移动机构上设有主轴I,主轴I上设有钻头I,门式框架上设有侧面打孔机构,侧面打孔机构包括前后对称连接在门式框架上的两个安装架,安装架上连接有导轨,导轨内设有能够前后移动的安装座,导轨上设有丝杆电机I,丝杆电机I上的丝杆与安装座螺纹连接,安装座上设有主轴Ⅱ,主轴Ⅱ上设有钻头Ⅱ,床身上设有运送机构,运送机构包括滑板和丝杆电机Ⅱ,床身上设有能够左右移动的滑板,床身上设有丝杆电机Ⅱ,丝杆电机Ⅱ上的丝杆与滑板螺纹连接,滑板底部安装有步进电机,步进电机的输出轴贯穿滑板连接有转板,转板顶部连接有用于放置工作台的放置板。

[0005] 优选地,滑板的顶部安装有环形滑轨,环形滑轨上滑动式连接有环形滑块,环形滑块固定连接在转板的底部。

[0006] 优选地,床身的顶部左侧前后对称连接有两个限位板I,放置板的底部四周均连接有限位板Ⅱ,每相邻的两个限位板Ⅱ之间具有以供限位板I进出的间隙,四个限位板Ⅱ均位于转板的外侧。

[0007] 优选地,床身上设有定位机构,定位机构包括安装板和U形摆动板,床身右侧前后对称连接有两个安装板,两个安装板之间设有能够上下摆动的U形摆动板,床身上铰接有液压缸,液压缸的活塞杆与U形摆动板铰接,U形摆动板上间隔转动式连接有推送辊,放置板顶部间隔开有用于容纳推送辊的容纳槽,U形摆动板内通过伸缩杆连接有两个定位板,两个定位板垂直设置,U形摆动板上螺纹连接有两根调节螺杆,两根调节螺杆分别转动式连接在两个定位板上,伸缩杆、定位板和调节螺杆均位于推送辊的上侧,U形摆动板上设有用于驱使

推送辊转动的驱动机构。

[0008] 优选地,驱动机构包括转动式连接在U形摆动板上的转动轴,U形摆动板上安装有驱动电机,驱动电机的输出轴与转动轴之间连接有齿轮组,转动轴上沿轴向间隔连接有蜗杆,推送辊上连接有蜗轮,蜗轮与蜗杆啮合。

[0009] 优选地,放置板上设有夹持机构,夹持机构包括夹块和连板,放置板上开有腔室,腔室内设有两个能够相互靠近以及相互远离的连板,连板上间隔连接有夹块,夹块位于相邻的两个容纳槽之间,夹块的最高点低于钻头Ⅱ的最低点,夹块与放置板滑动式连接,定位板向下摆动至水平状态后位于夹块的上方,腔室内安装有用于驱使两个连板相互靠近以及相互远离的电动推杆。

[0010] 优选地,夹块的夹持位置上连接有橡胶块。

[0011] 优选地,腔室内连接有支撑框,支撑框的高度与腔室的高度一致,以支撑放置板位于腔室上侧的部分,支撑框上间隔开有用于容纳推送辊的凹槽。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0013] 1、通过钻头I能够对机床工作台的上表面进行钻孔,通过前后两个钻头Ⅱ能够同时对机床工作台的两个侧面进行钻孔,通过步进电机能够驱使转板带动放置板转动九十度对机床工作台进行翻面,使得机床工作台未被钻孔的两个侧面对着钻头Ⅱ,以便于钻头Ⅱ后续对机床工作台未被钻孔的两个侧面进行钻孔,从而本发明达到了既能够便于对机床工作台的上表面及侧面进行钻孔,又能够同时对机床工作台的两个侧面进行钻孔的效果,进而能够缩短单个机床工作台钻孔加工的所需时长,大大提高了钻孔加工的效率。

[0014] 2、通过定位板和推送辊的配合,能够对机床工作台进行居中定位,以确保每个机床工作台均能够居中放置在放置板上,大大提高了钻孔的准确性。

[0015] 3、通过电动推杆、连板和夹块的配合,能够将机床工作台夹住固定在放置板上,以避免对机床工作台进行钻孔作业时机床工作台位移,从而能够进一步提高钻孔的准确性,且能够辅助放置板带动机床工作台向左移动与推送辊脱离,确保放置板能够稳定地带动机床工作台左右移动。

附图说明

[0016] 图1为本发明的立体结构示意图。

[0017] 图2为本发明的部分立体结构示意图一。

[0018] 图3为本发明侧面打孔机构的安装示意图。

[0019] 图4为本发明侧面打孔机构的立体结构示意图。

[0020] 图5为本发明侧面打孔机构的爆炸图。

[0021] 图6为本发明运送机构的安装示意图。

[0022] 图7为本发明运送机构的爆炸图。

[0023] 图8为本发明的部分立体结构示意图二。

[0024] 图9为本发明限位板I和限位板Ⅱ的仰视图。

[0025] 图10为本发明定位机构展开状态的结构示意图。

[0026] 图11为本发明定位机构收缩状态的结构示意图。

[0027] 图12为本发明推送辊的安装示意图。

[0028] 图13为本发明夹持机构的安装示意图。

[0029] 图中序号:1-床身,2-门式框架,3-纵横移动机构,4-主轴I,5-钻头I,61-安装架,62-导轨,63-安装座,64-主轴Ⅱ,65-钻头Ⅱ,66-丝杆电机I,71-滑板,72-丝杆电机Ⅱ,73-步进电机,74-转板,75-放置板,751-容纳槽,752-腔室,8-环形滑块,9-环形滑轨,10-限位板I,11-限位板Ⅱ,121-安装板,122-U形摆动板,123-液压缸,124-推送辊,125-伸缩杆,126-定位板,127-调节螺杆,131-转动轴,132-驱动电机,133-齿轮组,134-蜗杆,135-蜗轮,141-夹块,142-连板,143-电动推杆,15-橡胶块,16-支撑框,17-凹槽,18-工作台。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 实施例:一种用于机床工作台加工的钻孔设备,参见图1-图8,包括床身1,床身1左侧连接有门式框架2,门式框架2上设有纵横移动机构3,纵横移动机构3上设有主轴I4,主轴I4上设有钻头I5,通过纵横移动机构3能够驱动主轴I4带着钻头I5进行前后和上下移动,以精确控制钻头的位置和钻孔深度,通过主轴I4能够带动钻头I5转动完成对机床工作台18上表面的钻孔作业,门式框架2上设有侧面打孔机构,侧面打孔机构包括前后对称连接在门式框架2上的两个安装架61,安装架61上连接有导轨62,导轨62内滑动式连接有能够前后移动的安装座63,导轨62上设有丝杆电机I66,丝杆电机I66由电机和丝杆组成,丝杆转动连接在导轨62上并与安装座63螺纹连接,电机安装在导轨62上,电机的输出轴与丝杆连接,安装座63上设有主轴Ⅱ64,主轴Ⅱ64上设有钻头Ⅱ65,通过主轴Ⅱ64能够带动钻头Ⅱ65转动完成对机床工作台18侧面的钻孔作业,床身1上设有运送机构,运送机构包括滑板71和丝杆电机Ⅱ72,床身1上通过滑槽滑动式连接有能够左右移动的滑板71,床身1上设有丝杆电机Ⅱ72,丝杆电机Ⅱ72由电机和丝杆组成,丝杆转动连接在床身1上并与滑板71螺纹连接,电机安装在床身1上,电机的输出轴与丝杆连接,滑板71底部安装有步进电机73,步进电机73的输出轴贯穿滑板71连接有转板74,转板74顶部连接有用于放置机床工作台18的放置板75。

[0032] 通过吊机将大型的机床工作台18吊装至放置板75上,控制丝杆电机Ⅱ72转动即可驱使滑板71向左移动,从而使得放置板75带动机床工作台18向左移动至合适位置,通过钻头I5能够对机床工作台18的上表面进行钻孔,控制丝杆电机I66转动即可驱使安装座63带着主轴Ⅱ64向靠近机床工作台18的方向移动,从而使得钻头Ⅱ65向靠近机床工作台18的方向移动对机床工作台18的侧面进行钻孔,且由于主轴Ⅱ64和钻头Ⅱ65前后对称设有两个,所以能够同时对机床工作台18的两个侧面进行钻孔。机床工作台18上的其中两个侧面钻孔完成后,控制丝杆电机Ⅱ72反向转动以驱使滑板71向右移动复位,从而使得放置板75带动机床工作台18向右移动复位,接着控制步进电机73驱使转板74带动放置板75转动九十度,从而使得机床工作台18转动九十度,以使得机床工作台18未被钻孔的两个侧面对着钻头Ⅱ65,以便于钻头Ⅱ65后续对机床工作台18未被钻孔的两个侧面进行钻孔,从而本设备达到了既能够便于对机床工作台18的上表面及侧面进行钻孔,又能够同时对机床工作台18的两个侧面进行钻孔的效果,进而能够缩短单个机床工作台18钻孔加工的所需时长,大大提高

了钻孔加工的效率。

[0033] 参见图7-图8所示,滑板71的顶部安装有环形滑轨9,环形滑轨9外壁滑动式套设有环形滑块8,环形滑块8固定连接在转板74的底部,通过环形滑块8和环形滑轨9的配合能够为转板74提供可靠的支撑和导向,从而使得转板74能够更加顺畅、稳定地转动,进而能够为机床工作台18提供可靠的支撑和导向,使得机床工作台18能够更加顺畅、稳定地转动。

[0034] 参见图8-图9,床身1的顶部左侧前后对称连接有两个限位板I10,放置板75的底部四周均连接有限位板Ⅱ11,每相邻的两个限位板Ⅱ11之间具有以供限位板I10进出的间隙,四个限位板Ⅱ11均位于转板74的外侧,限位板Ⅱ11随放置板75向左移动后与限位板I10接触,通过限位板I10能够顶住限位板Ⅱ11,以将放置板75锁定,避免钻头I5或是钻头Ⅱ65对机床工作台18进行钻孔时放置板75带动机床工作台18转动影响钻孔作业,从而能够提高钻孔的准确性。

[0035] 参见图10-图12,床身1上设有定位机构,定位机构包括安装板121和U形摆动板122,床身1右侧前后对称连接有两个安装板121,两个安装板121之间通过转轴转动式连接有能够上下摆动的U形摆动板122,床身1的右侧前后对称铰接有两个液压缸123,液压缸123位于安装板121的左方,液压缸123的活塞杆与U形摆动板122铰接,U形摆动板122上由前往后间隔转动式连接有推送辊124,放置板75顶部由前往后间隔开有用于容纳推送辊124的容纳槽751,U形摆动板122内的前侧和右侧均通过伸缩杆125连接有定位板126,两个定位板126垂直设置,U形摆动板122的前侧和右侧均螺纹连接有调节螺杆127,两根调节螺杆127分别转动式连接在两个定位板126上,伸缩杆125、定位板126和调节螺杆127均位于推送辊124的上侧,U形摆动板122上设有用于驱使推送辊124转动的驱动机构,驱动机构包括转动式连接在U形摆动板122右侧的转动轴131,U形摆动板122的顶部安装有驱动电机132,驱动电机132的输出轴与转动轴131之间连接有齿轮组133,齿轮组133由两个齿轮组133成,两个齿轮分别连接在转动轴131和驱动电机132的输出轴上,两个齿轮啮合,转动轴131上沿轴向间隔连接有蜗杆134,推送辊124的右侧连接有蜗轮135,蜗轮135与蜗杆134啮合。

[0036] 初始时,U形摆动板122处于向上展开的倾斜状态,可根据机床工作台18的规格大小将前侧和右侧的定位板126调整至合适位置,转动调节螺杆127即可将定位板126调整至合适位置,然后将机床工作台18吊装至推送辊124上,机床工作台18在自身重力的作用下向右下方滑落至与右侧的定位板126接触,控制驱动电机132工作通过齿轮组133能够带动转动轴131转动,转动轴131转动通过蜗杆134和蜗轮135的配合驱使推送辊124转动,推送辊124转动将机床工作台18向前推送至与前侧的定位板126接触,如此通过两个定位板126和推送辊124的配合,能够对机床工作台18进行居中定位,以确保每个机床工作台18均能够居中放置在放置板75上,大大提高了钻孔的准确性。机床工作台18居中定位完成后,控制液压缸123的活塞杆缩回以拉动U形摆动板122向下摆动至水平状态,从而使得推送辊124向下摆动至水平状态进入容纳槽751内,以将机床工作台18居中放置在放置板75上,推送辊124进入容纳槽751内以便于后续放置板75带动机床工作台18向左移动,当放置板75和机床工作台18向左移动与推送辊124脱离后,控制液压缸123的活塞杆伸出以推动U形摆动板122带着推送辊124向上摆动复位,避免影响后续放置板75带动机床工作台18转动翻面。

[0037] 参见图13,放置板75上设有夹持机构,夹持机构包括夹块141和连板142,放置板75上开有腔室752,腔室752内滑动式连接有左右两个能够相互靠近以及相互远离的连板142,

连板142上由前往后间隔连接有夹块141,夹块141位于相邻的两个容纳槽751之间,夹块141的最高点低于钻头Ⅱ65的最低点,以避免影响钻头Ⅱ65对机床工作台18的侧面进行钻孔,放置板75的顶部开有以供夹块141滑动的滑槽,夹块141的形状为T形,定位板126向下摆动至水平状态后位于夹块141的上方,腔室752内的左右两侧均前后对称连接有两个电动推杆143,左侧电动推杆143上的推杆与左侧连板142连接,右侧电动推杆143上的推杆与右侧连板142连接。

[0038] 当机床工作台18放置在放置板75上后,控制电动推杆143上的推杆回缩以拉动连板142带着夹块141向靠近机床工作台18的方向移动,由于定位板126向下摆动至水平状态后位于夹块141的上方,如此可防止定位板126向下摆动后被夹块141挡住,如此通过左右两侧的夹块141能够将机床工作台18夹住固定在放置板75上,以避免对机床工作台18进行钻孔作业时机床工作台18位移,从而能够进一步提高钻孔的准确性。

[0039] 参见图13,夹块141的夹持位置上连接有橡胶块15,通过橡胶块15能够在夹持时提供缓冲,避免夹块141直接与机床工作台18接触,从而能够保护夹块141和机床工作台18,以避免夹块141和机床工作台18受损,且能增加机床工作台18与夹块141的摩擦力,进一步避免机床工作台18进行钻孔作业时出现位移的现象。

[0040] 参见图13,腔室752内连接有支撑框16,支撑框16的高度与腔室752的高度一致,支撑框16位于左右两个的电动推杆143之间,支撑框16顶部的左右两侧均由前往后间隔开有用于容纳推送辊124的凹槽17,通过支撑框16能够支撑放置板75位于腔室752上侧的部分,以避免放置板75位于腔室752上侧的部分被机床工作台18下压形变,从而能够提高放置板75的稳定性,进而能够提高机床工作台18放置的稳定性。

[0041] 以上所述实施例仅表达了本发明的优选实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形、改进及替代,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

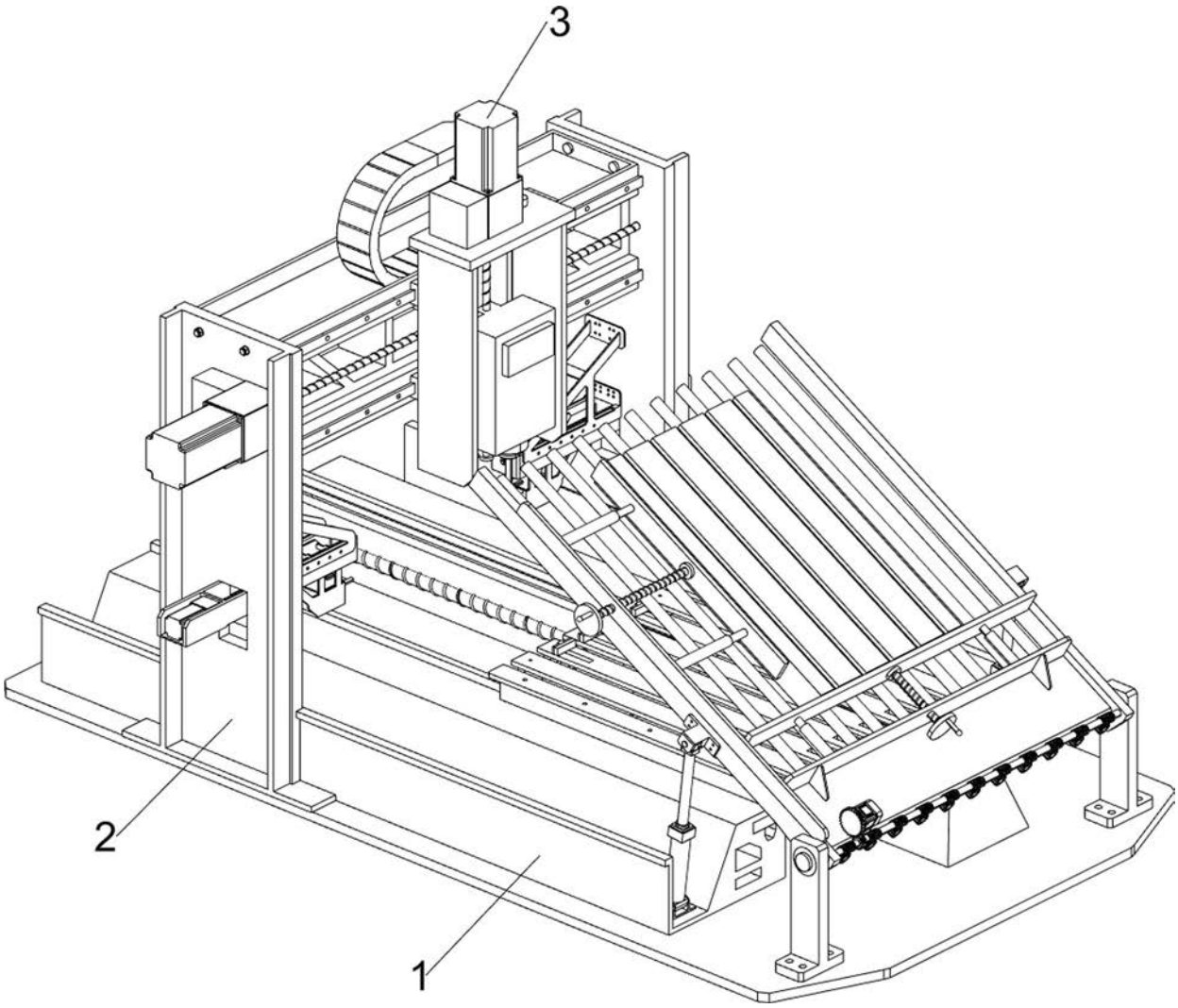


图 1

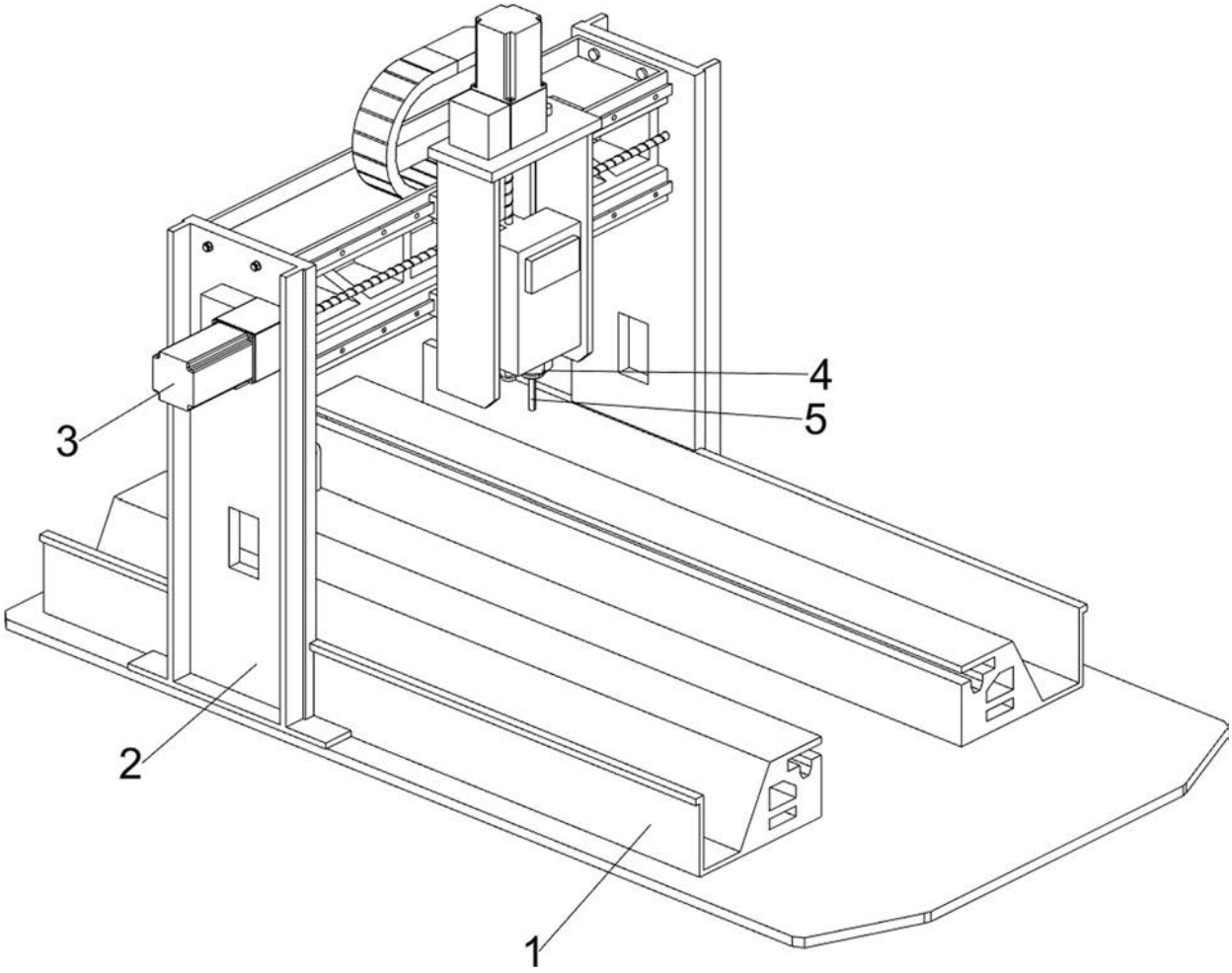


图 2

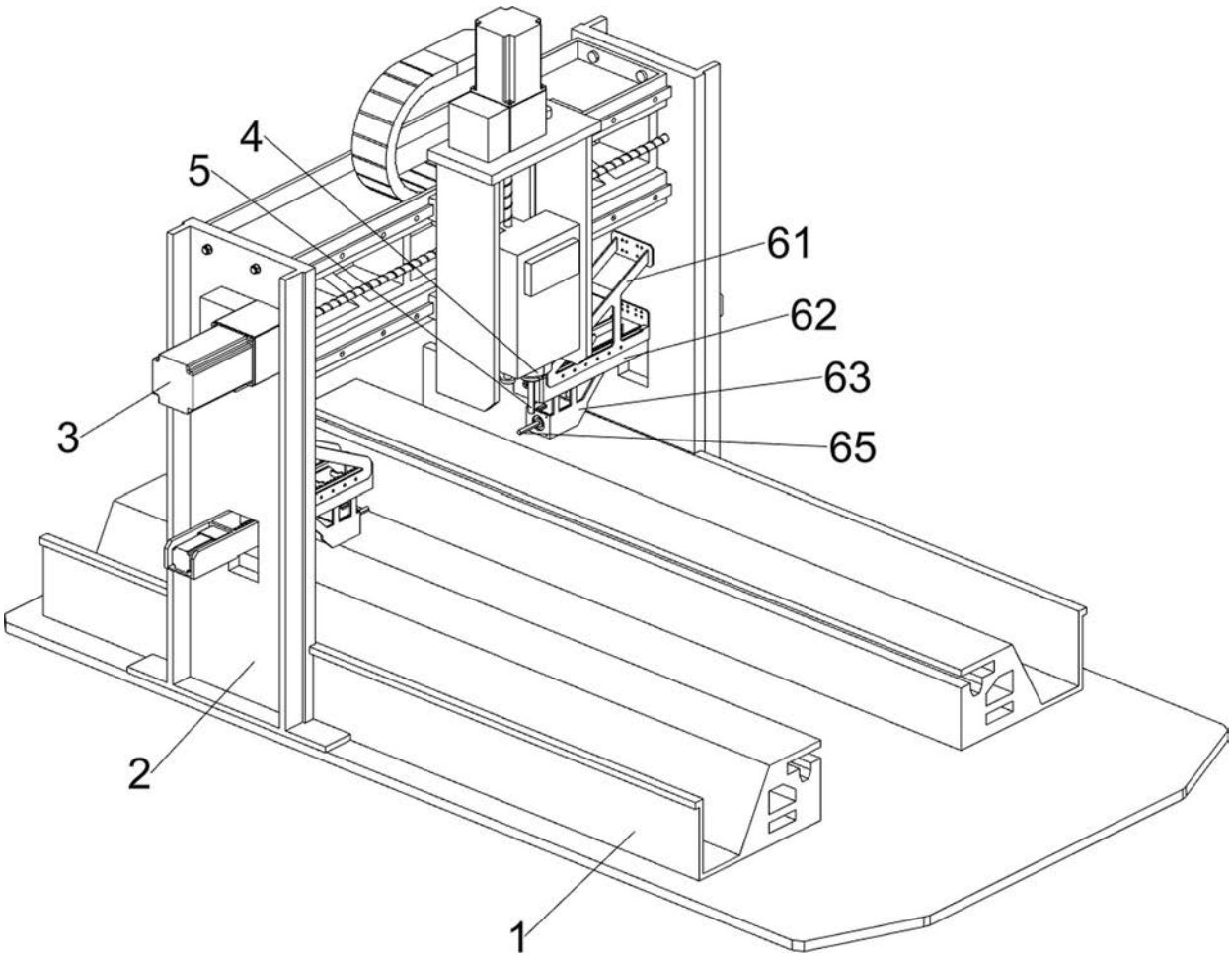


图 3

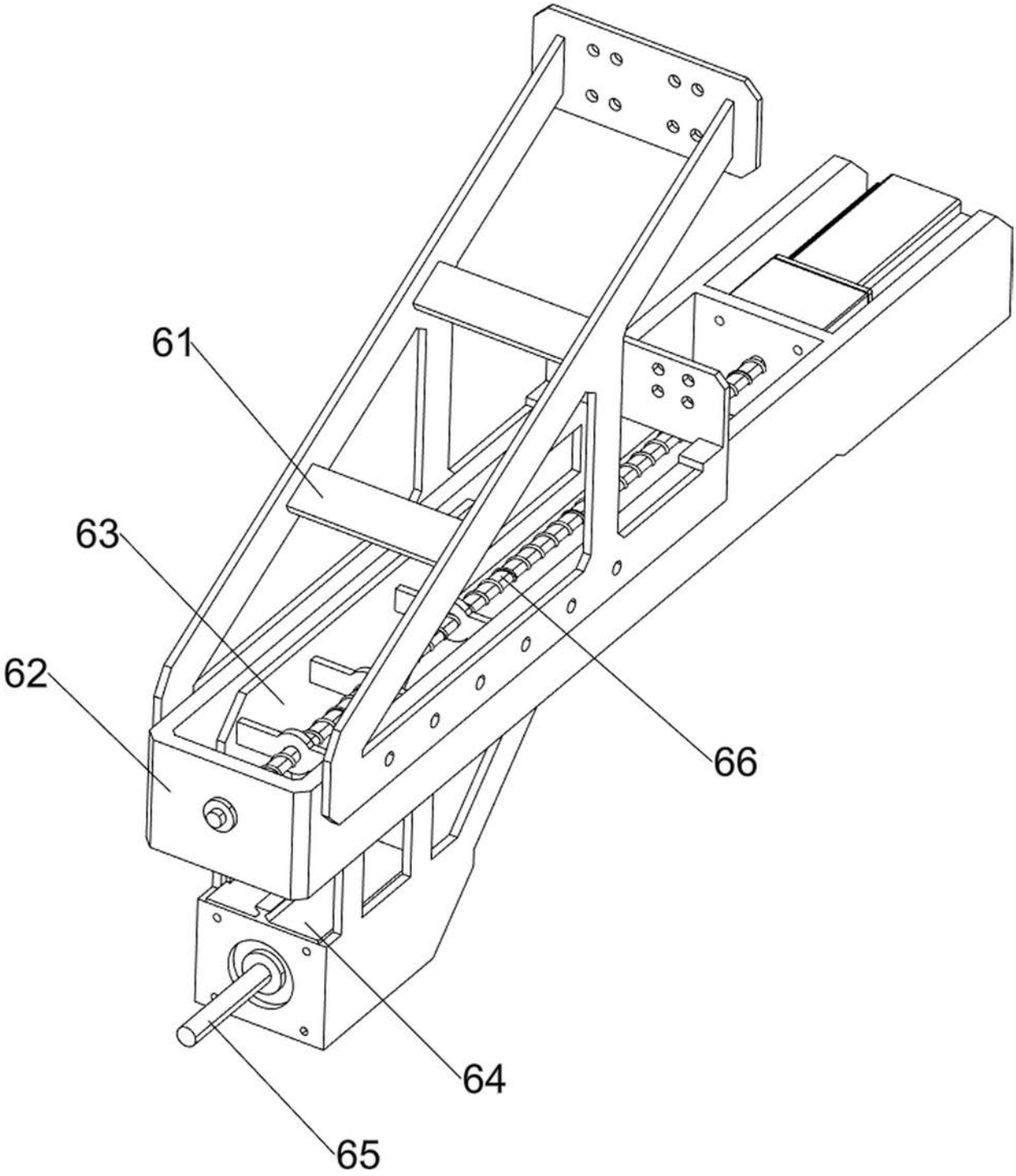


图 4

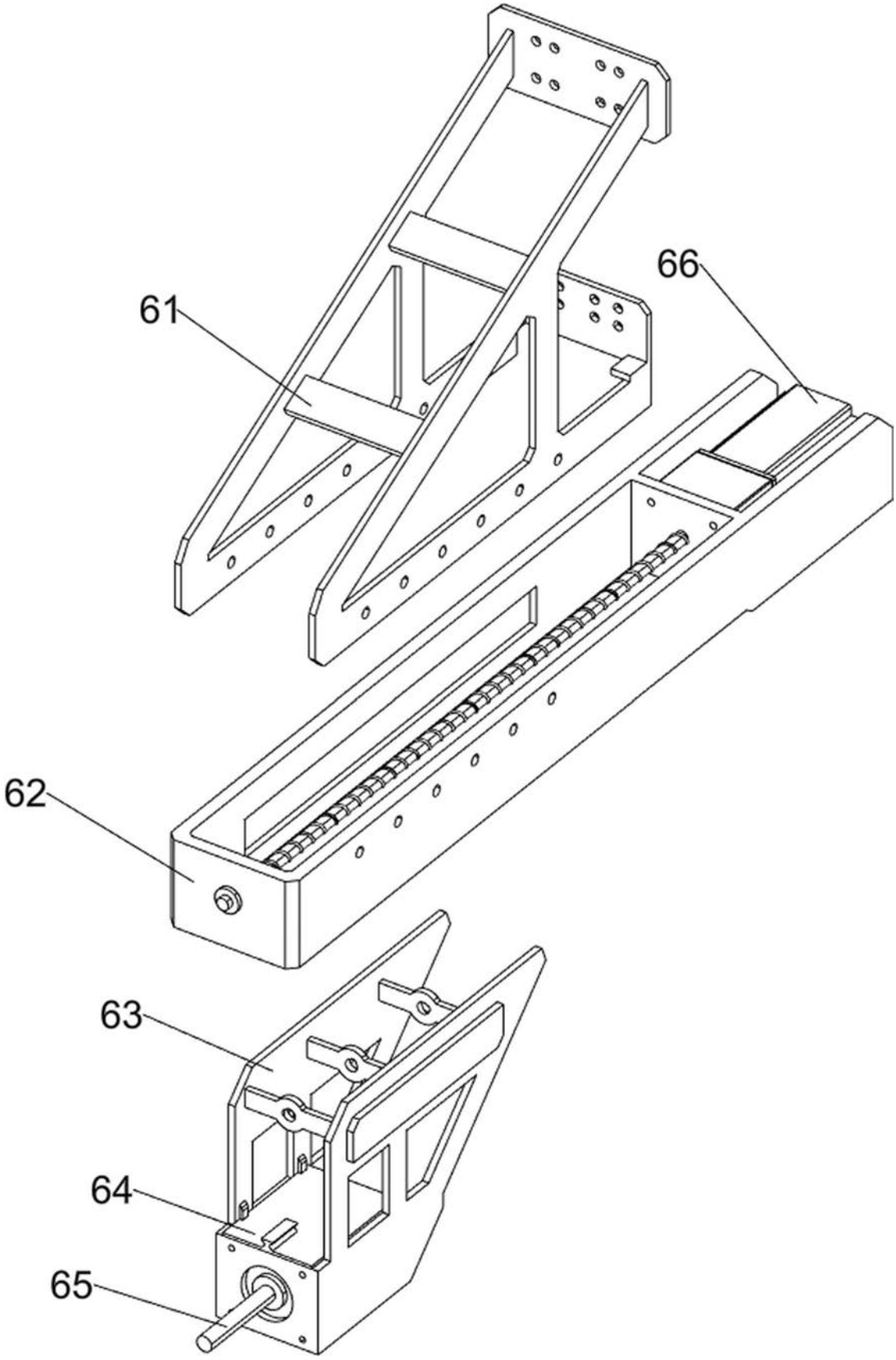


图 5

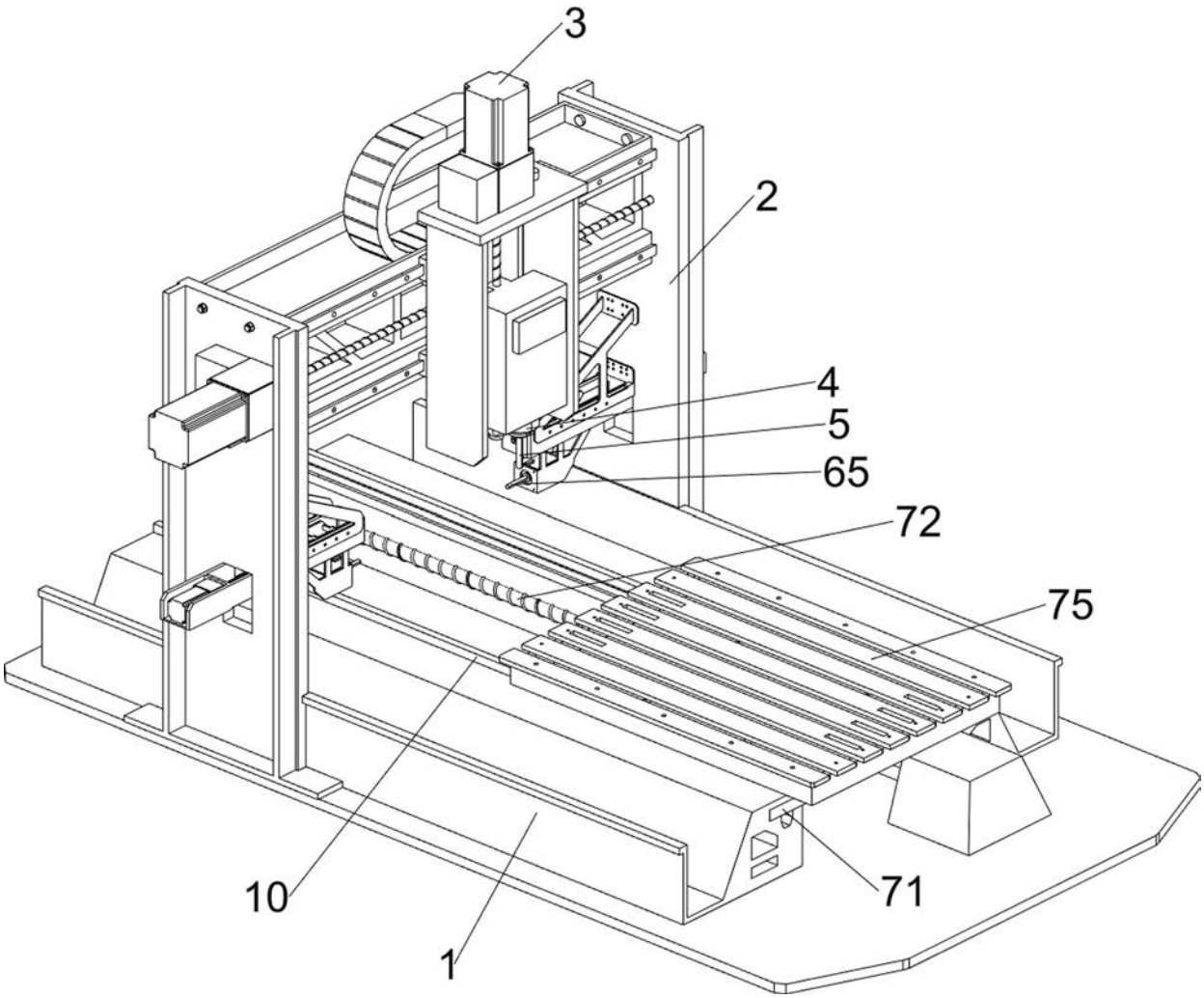


图 6

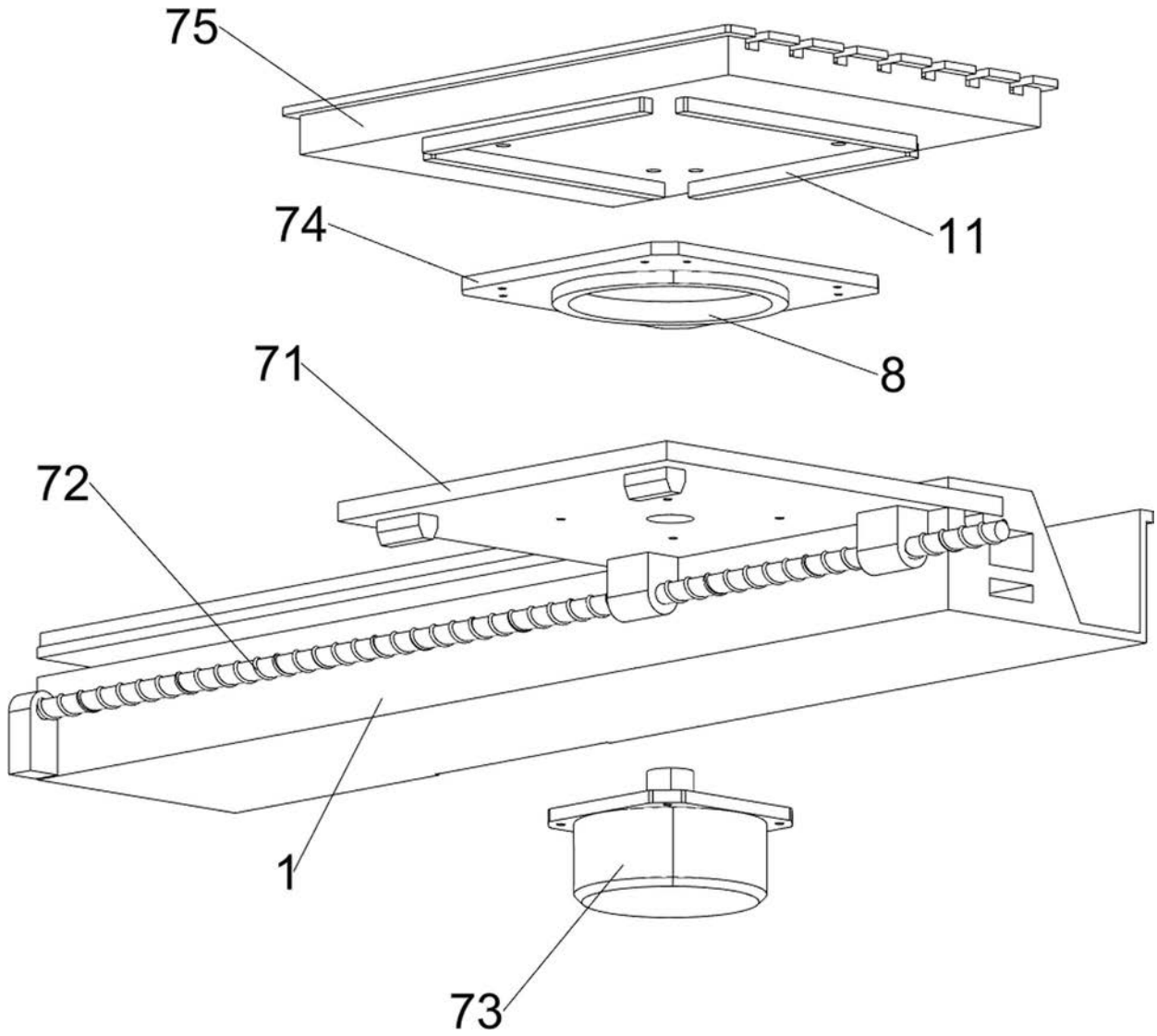


图 7

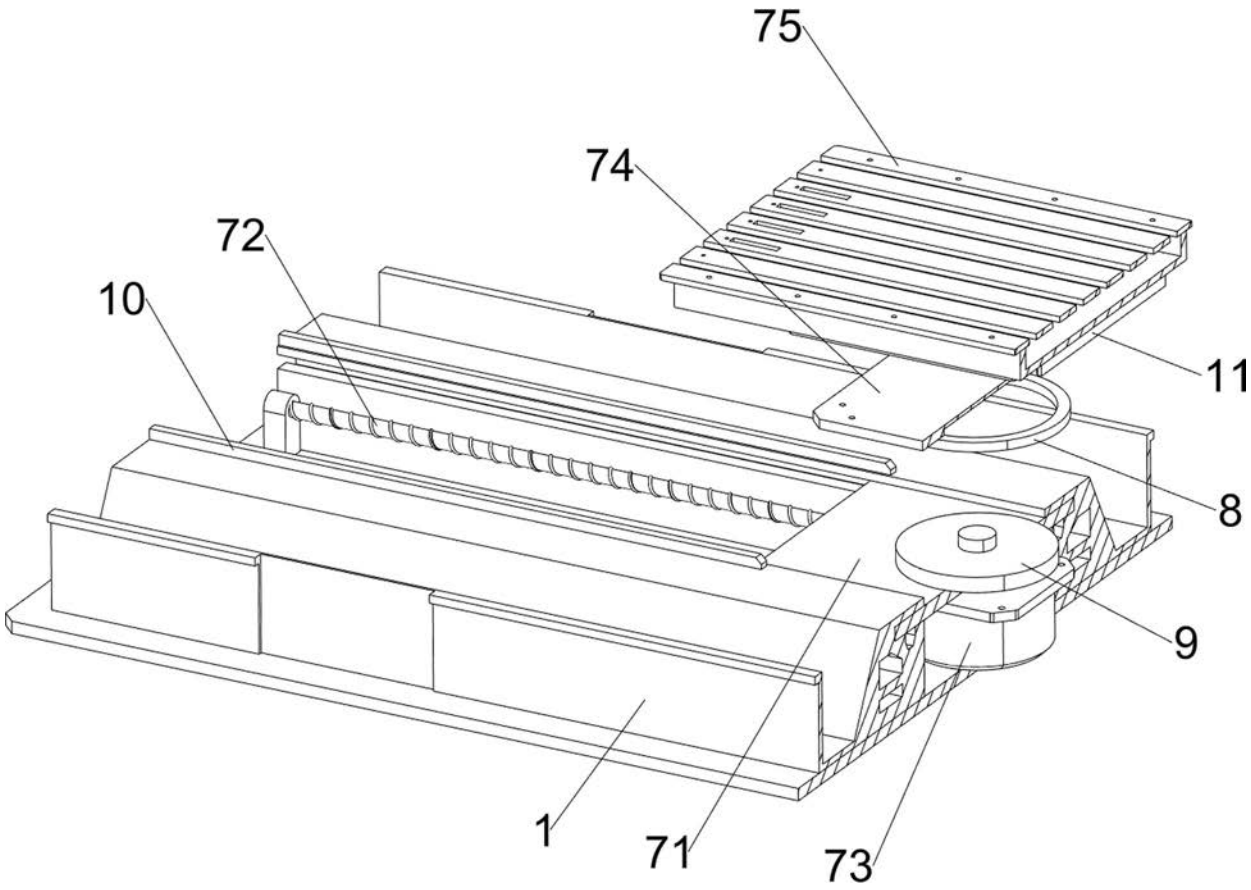


图 8

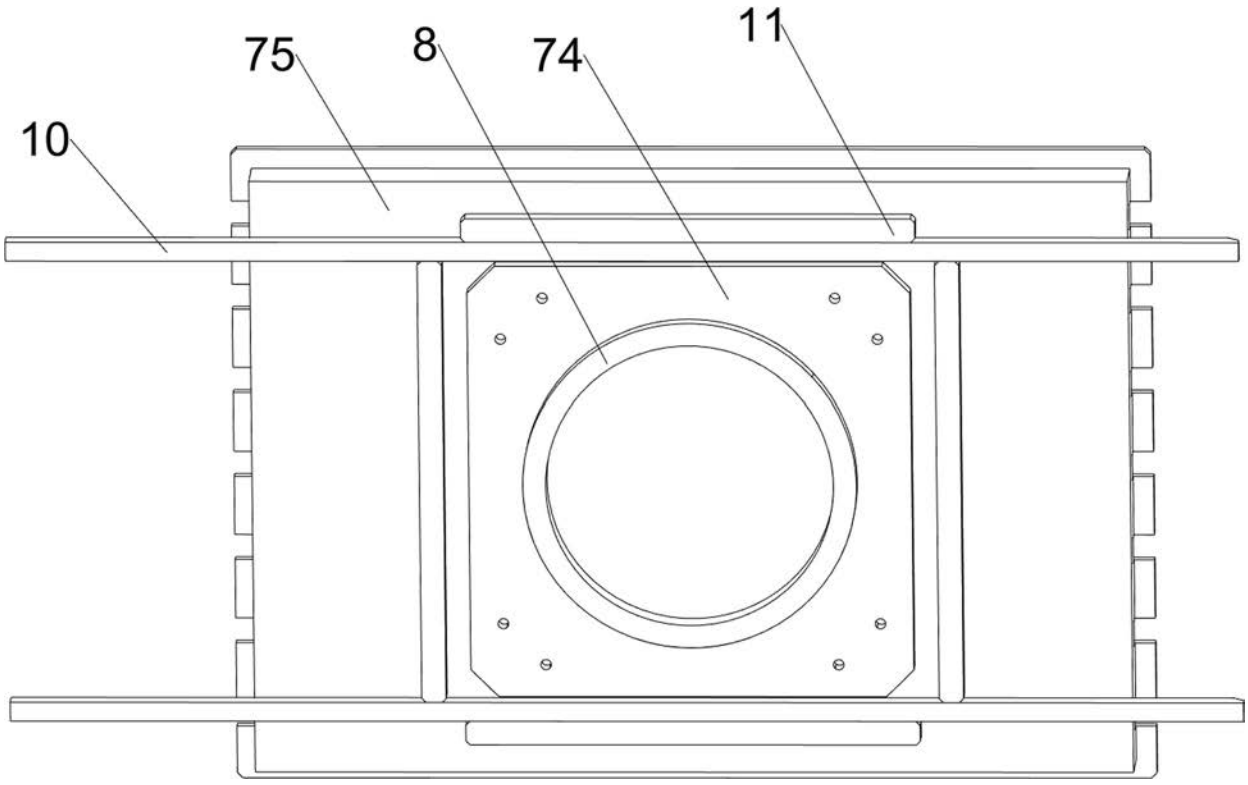


图 9

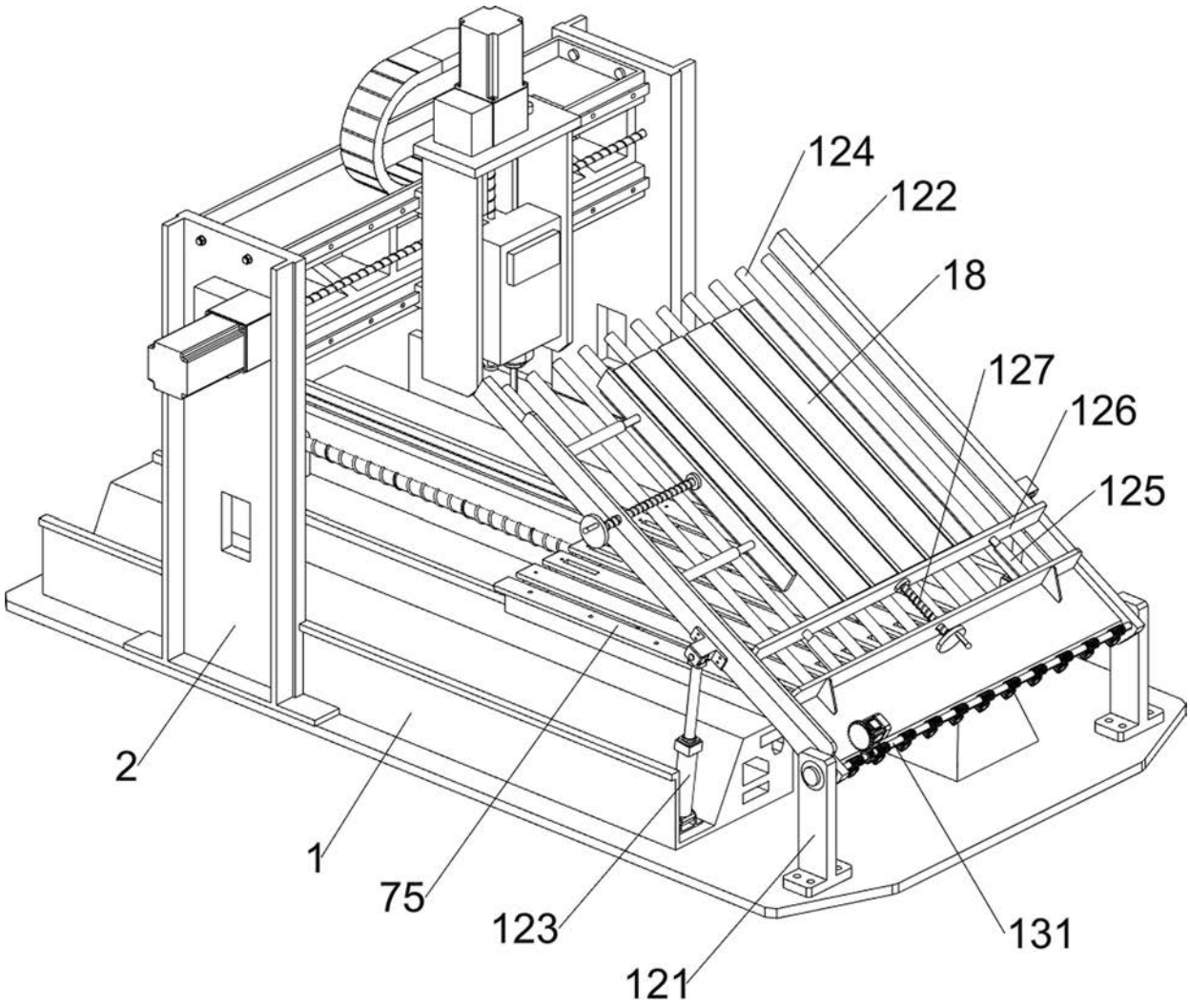


图 10

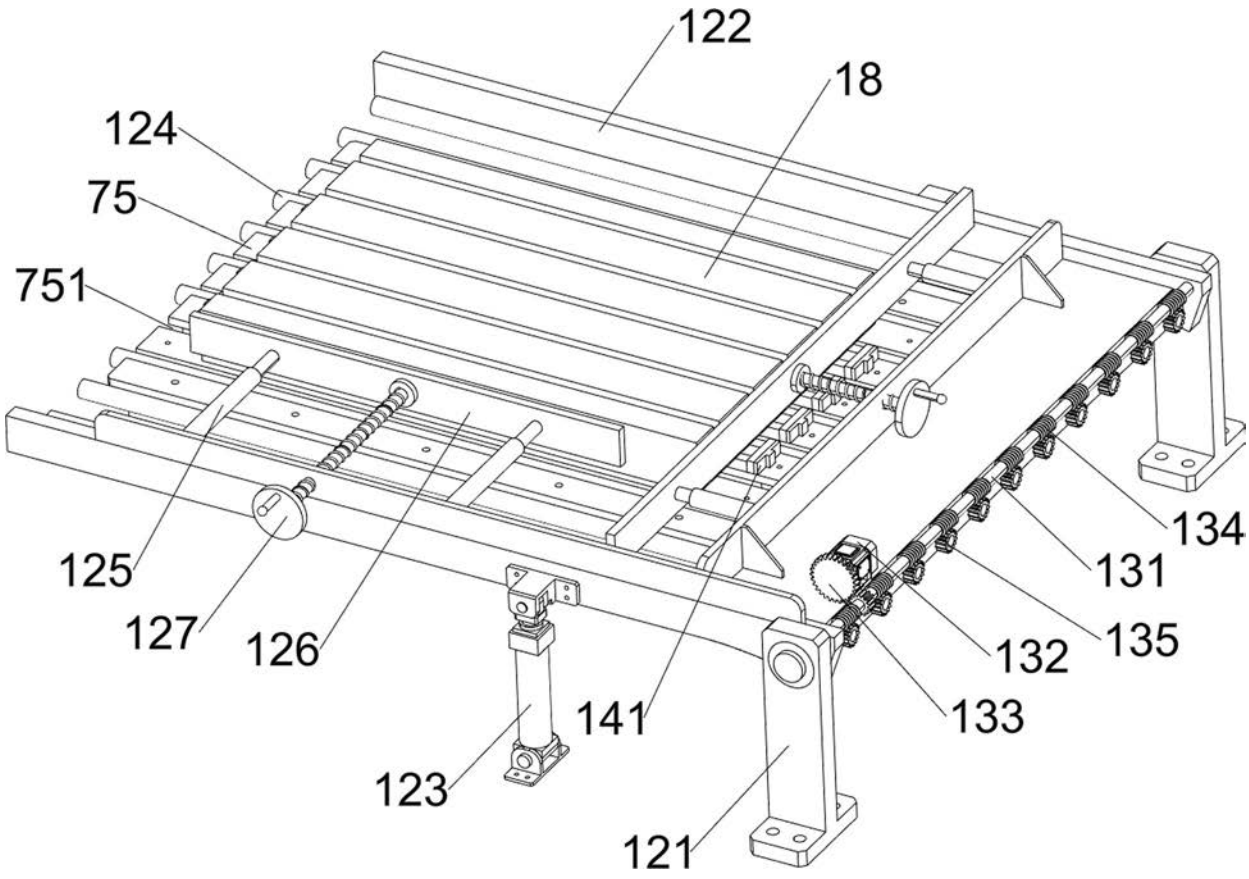


图 11

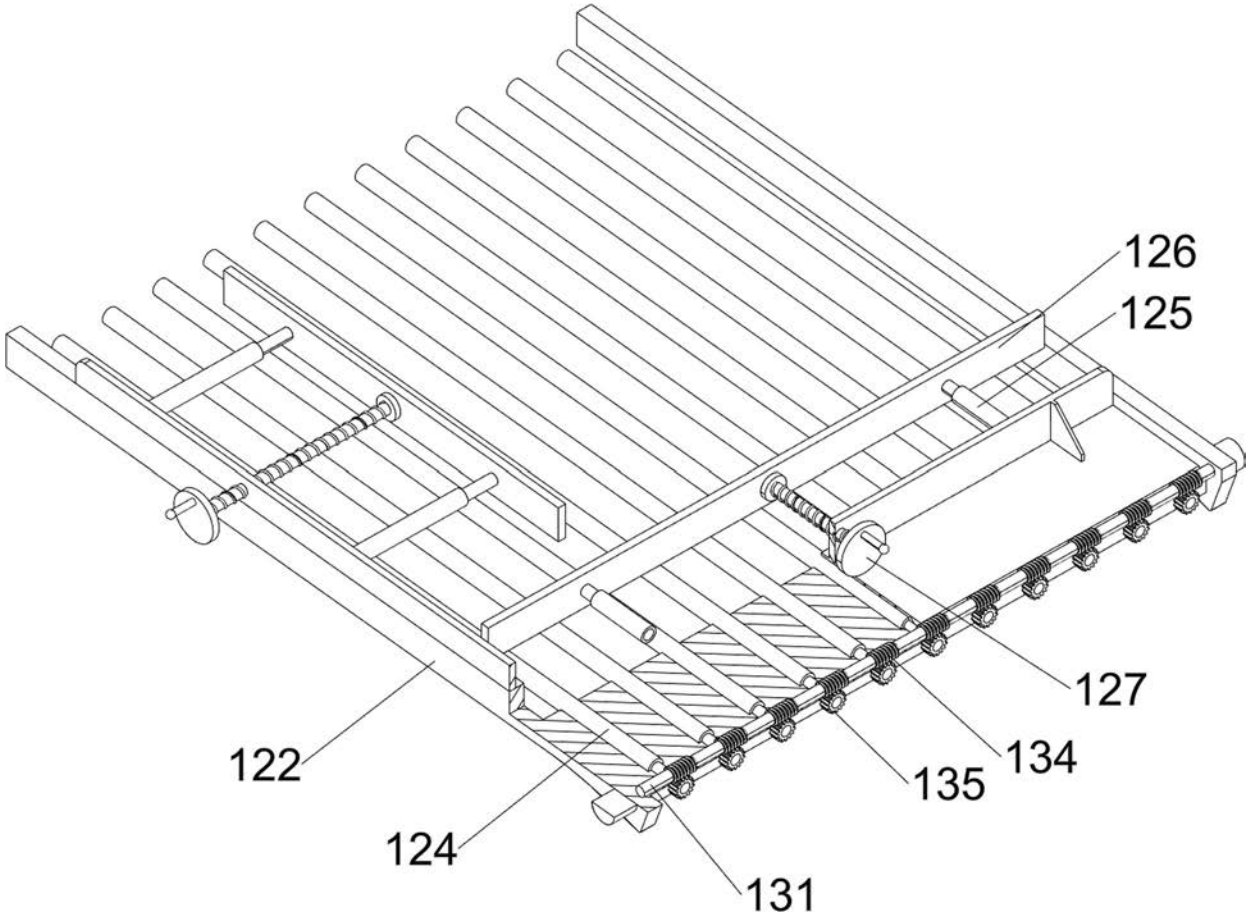


图 12

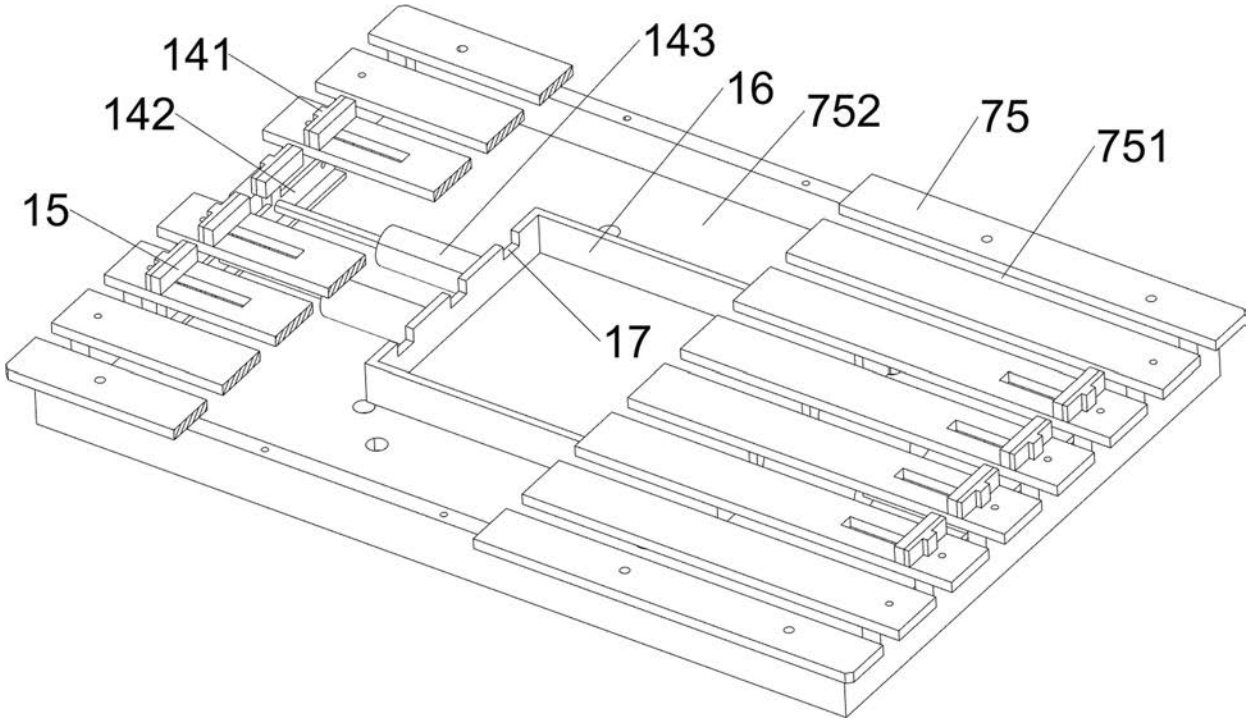


图 13