(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112355339 B
(45)授权公告日 2024.12.27

(21)申请号 202011359403.7

(22)申请日 2020.11.27

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112355339 A

(43)申请公布日 2021.02.12

(73)专利权人 佛山职业技术学院
地址 528137 广东省佛山市三水区乐平镇职教路3号

(72)发明人 丁犇 赵雪章 杨程

(74)专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事务所(普通合伙) 44268
专利代理师 刘文求

(51)Int.Cl.
B23B 39/16(2006.01)
B23B 41/00(2006.01)
B23Q 7/00(2006.01)
B23Q 7/04(2006.01)
B23Q 3/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 213794318 U,2021.07.27
CN 204818146 U,2015.12.02
CN 105834291 A,2016.08.10

审查员 周海亮

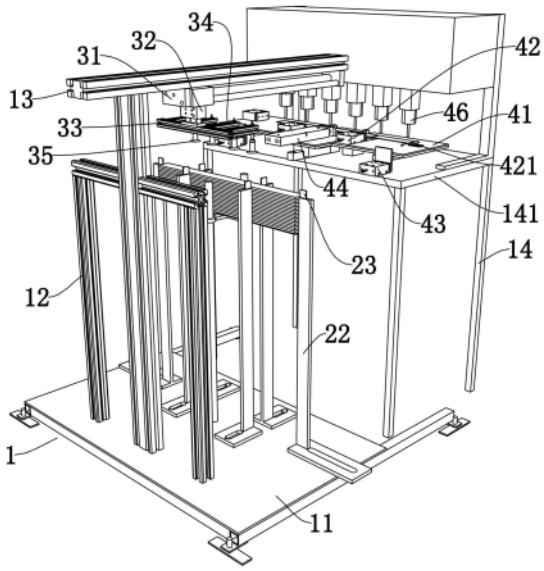
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种钻孔设备

(57)摘要

本发明公开了一种钻孔设备,包括机架,设置在机架上的上料机构、送料机构和钻孔机构,还包括控制器;所述送料机构用于将上料机构中的工件转移至钻孔机构,所述上料机构包括上料组件和限位杆,所述限位杆不少于4根,分别设置在工件上样工位的四周,用于限定工件的上升轨迹,所述上料组件用于提升工件;所述控制器分别与所述上料机构、送料机构和钻孔机构电性连接;所述设备通过控制器集中控制,自动化程度高,控制精准,生产效率高。



CN 112355339 B

1.一种钻孔设备,其特征在于,包括机架,设置在机架上的上料机构、送料机构和钻孔机构,还包括控制器;所述送料机构用于将上料机构中的工件转移至钻孔机构,所述上料机构包括上料组件和限位杆,所述限位杆不少于4根,分别设置在工件上样工位的四周,用于限定工件的上升轨迹,所述上料组件用于提升工件;所述控制器分别与所述上料机构、送料机构和钻孔机构电性连接,所述机架包括底板,支撑架、横梁和工作台,所述支撑架设置在底板上,其上端连接横梁的一端,横梁的另一端连接工作台的上部,所述上料机构设置在底板上,位于支撑架与工作台之间,所述钻孔机构包括钻孔平台、限位机构、移位机构、推料机构、移动限位机构和多个钻头,所述工作台的中部设有工作平台,所述钻孔平台、移动限位机构和移位机构分别设置在所述工作平台上,所述移动限位机构设置在钻孔工位的一侧,用于限制工件向前移动,所述移位机构用于驱动所述钻孔平台前后移动,所述限位机构设置在钻孔平台上,用于将工件限定在钻孔工位上,所述推料机构设置在钻孔平台上,用于将钻孔工位上的工件推出,多个所述钻头设置在钻孔工位上方,固定在工作台的上部,沿钻孔工位的长度方向设置,所述限位机构包括限位块、第一限位机构和第二限位机构,所述第二限位机构设置在钻孔工位的一侧,与移动限位机构相对设置;所述限位块和第一限位机构分别设置在钻孔工位的另外两侧,所述移动限位机构包括挡杆和第四驱动机构,所述钻孔平台沿工件传送方向的前侧设有若干凹槽,所述挡杆与所述凹槽卡接,下部与第四驱动机构驱动连接,所述第四驱动机构设置在工作台上,与控制器电性连接。

2.根据权利要求1所述的钻孔设备,其特征在于,所述上料组件包括两根送料螺杆,第一驱动机构,托块和托料板;两根所述送料螺杆分别设置在上样工位相对的两侧,所述托块的两端分别固定连接两根所述送料螺杆,所述托料板设置在所述托块上,用于承托工件,所述第一驱动机构用于驱动所述送料螺杆的升降。

3.根据权利要求1所述的钻孔设备,其特征在于,所述上料机构还包括传感器,所述传感器包括多个,分别设置在所述限位杆的上端。

4.根据权利要求1所述的钻孔设备,其特征在于,所述限位块包括限位部和安装部,所述安装部上设有沿钻孔工位长度方向设置的条形孔,所述限位块通过该条形孔和螺栓固定在钻孔平台上。

5.根据权利要求1所述的钻孔设备,其特征在于,所述送料机构包括第二驱动机构、第三驱动机构、第一安装座、第二安装座和吸盘,所述第二安装座和吸盘分别包括若干个,所述吸盘设置在第二安装座的底部,用于吸附上料机构中的工件,所述第二安装座的一端连接在所述第一安装座上,所述第三驱动机构的下端与第一安装座连接,用于驱动第一安装座的升降,所述第二驱动机构用于驱动第三驱动机构沿工件的传送方向往返移动。

6.根据权利要求5所述的钻孔设备,其特征在于,所述第二安装座和吸盘包括多个,多个所述第二安装座沿垂直于所述送料结构的移动轨迹的方向排布,所述吸盘与钻头错位设置。

一种钻孔设备

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化设备技术领域,特别涉及一种钻孔设备。

背景技术

[0002] 一般的浴巾架底板钻孔设备通过人工投料,机械完成一次钻孔操作就需要人工手动投料一次,长时间的重复劳动,往往会导致工人的注意力不集中,容易造成生产意外。而且一般的钻孔设备不具有独立的上料机构,直接人手上料至钻孔机构中,当发生意外时,操作人员受到的伤害较严重。此外,一般的钻孔设备采用单钻机,当一件产品需要钻的孔较多时,花费时间较多,效率低,且提高了系统机械程序控制的复杂性。

[0003] 可见,现有技术还有待改进和提高。

发明内容

[0004] 鉴于上述现有技术的不足之处,本发明的目的在于提供一种钻孔设备,旨在解决现有技术中上述提及的至少一个技术问题。

[0005] 为了达到上述目的,本发明采取了以下技术方案:

[0006] 一种钻孔设备,包括机架,设置在机架上的上料机构、送料机构和钻孔机构,还包括控制器;所述送料机构用于将上料机构中的工件转移至钻孔机构,所述上料机构包括上料组件和限位杆,所述限位杆不少于4根,分别设置在工件上样工位的四周,用于限定工件的上升轨迹,所述上料组件用于提升工件;所述控制器分别与所述上料机构、送料机构和钻孔机构电性连接。

[0007] 所述的钻孔设备中,所述上料组件包括两根送料螺杆,第一驱动机构,托块和托料板;两根所述送料螺杆分别设置在上样工位相对的两侧,所述托块的两端分别固定连接两根所述送料螺杆,所述托料板设置在所述托块上,用于承托工件,所述第一驱动机构用于驱动所述送料螺杆的升降。

[0008] 所述的钻孔设备中,所述上料机构还包括传感器,所述传感器包括多个,分别设置在所述限位杆的上端。

[0009] 所述的钻孔设备中,所述机架包括底板,支撑架、横梁和工作台,所述支撑架设置在底板上,其上端连接横梁的一端,横梁的另一端连接工作台的上部,所述上料机构设置在底板上,位于支撑架与工作台之间。

[0010] 所述的钻孔设备中,所述钻孔机构包括钻孔平台、限位机构、移位机构、推料机构、移动限位机构和多个钻头,所述工作台的中部设有工作平台,所述钻孔平台、移动限位机构和移位机构分别设置在所述工作平台上,所述移动限位机构设置在钻孔工位的一侧,用于限制工件向前移动,所述移位机构用于驱动所述钻孔平台前后移动,所述限位机构设置在钻孔平台上,用于将工件限定在钻孔工位上,所述推料机构设置在钻孔平台上,用于将钻孔工位上的工件推出,多个所述钻头设置在钻孔工位上方,固定在工作台的上部,沿钻孔工位的长度方向设置。

[0011] 所述的钻孔设备中,所述限位机构包括限位块、第一限位机构和第二限位机构,所述第二限位机构设置在钻孔工位的一侧,与移动限位机构相对设置;所述限位块和第一限位机构分别设置在钻孔工位的另外两侧。

[0012] 所述的钻孔设备中,所述限位块包括限位部和安装部,所述安装部上设有沿钻孔工位长度方向设置的条形孔,所述限位块通过该条形孔和螺栓固定在钻孔平台上。

[0013] 所述的钻孔设备中,所述移动限位机构包括挡杆和第四驱动机构,所述钻孔平台沿工件传送方向的前侧设有若干凹槽,所述挡杆与所述凹槽卡接,下部与第四驱动机构驱动连接,所述第四驱动机构设置在工作台上,与控制器电性连接。

[0014] 所述的钻孔设备中,所述送料机构包括第二驱动机构、第三驱动机构、第一安装座、第二安装座和吸盘,所述第二安装座和吸盘分别包括若干个,所述吸盘设置在第二安装座的底部,用于吸附上料机构中的工件,所述第二安装座的一端连接在所述第一安装座上,所述第三驱动机构的下端与第一安装座连接,用于驱动第一安装座的升降,所述第二驱动机构用于驱动第三驱动机构沿工件的传送方向往返移动。

[0015] 所述的钻孔设备中,所述第二安装座和吸盘包括多个,多个所述第二安装座沿垂直于所述送料结构的移动轨迹的方向排布,所述吸盘与钻头错位设置。

[0016] 有益效果:

[0017] 本发明提供了一种钻孔设备,所述钻孔设备通过设置单独的上料机构,使上料机构与钻孔机构分别独立,提高了操作的安全性;且所述上料机构可以存放多块工件,无需人工长时间重复投料工作,大大降低了生产意外发生的概率;通过设置多个成排布置的钻头,简化了控制程序,提高了生产效率;整机通过控制器集中控制,提高了控制的精准度,降低了人力成本,进一步提高了生产效率。

附图说明

[0018] 图1为本发明提供的所述钻孔设备的结构示意图。

[0019] 图2为所述钻孔机构的结构示意图一。

[0020] 图3为所述钻孔机构的结构示意图二。

[0021] 图4为所述移动限位机构的结构示意图。

[0022] 图5为所述上料机构的结构示意图一。

[0023] 图6为所述上料机构的结构示意图二。

[0024] 图7为所述转移机构的结构示意图。

[0025] 主要元件符号说明:1-机架,2-上料机构,3-送料机构,4-钻孔机构,11-底板,12-支撑架,13-横梁,14-工作台,141-工作平台,21-上料组件,22-限位杆,23-传感器,211-送料螺杆,212-托块,213-托料板,31-第二驱动机构,32-第三驱动机构,33-第一安装座,34-第二安装座,35-吸盘,41-钻孔平台,42-限位机构,43-移位机构,44-推料机构,45-移动限位机构,46-钻头,421-限位块,422-第一限位机构,423-第二限位机构,4211-限位部,4212-安装部,451-挡杆,452-第四驱动机构,411-凹槽,A-工件。

具体实施方式

[0026] 本发明提供一种钻孔设备,为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,

以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0027] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示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、以及特定的方位构造和操作,因此,不能理解为对本发明的限制。此外,“第一”、“第二”仅由于描述目的,且不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。因此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者多个该特征。本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0028] 本发明中,所述“钻孔工位”指的是钻孔平台41上用于放置待钻孔工件的位置。所述“上样工位”指的是上料机构2中,工件移动轨迹形成的区域。

[0029] 请参阅图1-7,本发明提供一种钻孔设备,包括机架1,设置在机架1上的上料机构2、送料机构3和钻孔机构4,还包括控制器;所述送料机构3用于将上料机构2中的工件A转移至钻孔机构4,所述上料机构2包括上料组件21和限位杆22,所述限位杆22不少于4根,分别设置在工件A上样工位的四周,用于限定工件A的上升轨迹,所述上料组件21用于提升工件A;所述控制器分别与所述上料机构2、送料机构3和钻孔机构4电性连接。

[0030] 所述钻孔设备设置了单独的上料机构2,有独立的上样工位,避免了直接在钻孔机构4投料而导致的安全隐患,也降低了意外产生的损害;而且上样工位中可以储存多块工件A,无需操作人员长时间内进行性重复的投料工作,大大降低了意外发生的概率。所述上料机构2、送料机构3和钻孔机构4分别通过控制器统一控制,自动化程度高,提高了控制的精准度。所述控制器包括但不限于PLC控制器。通过限位杆22限制工件上样工位的大小,使工件能够垂直上升,保证送料机构3能够精准地吸取工件A。

[0031] 所述限位杆22的数量可以根据实际应用中工件的规格设置,对于长条状、的工件,一种实施方式中,所述限位杆22的数量为6根,工件上样工位长度方向的两侧分别设置两根,工件上样工位的短边分别设置一根。

[0032] 一种实施方式中,所述限位杆22的下端通过条形孔和螺栓固定在机架1上,可以根据工件的规格,调整各限位杆22之间的距离,从而调整上样工位的大小,使上样工位的横截面与工件的规格适配。

[0033] 具体的,所述上料组件21包括两根送料螺杆211,第一驱动机构,托块212和托料板213;两根所述送料螺杆211分别设置在上样工位相对的两侧,所述托块212的两端分别固定连接两根所述送料螺杆211,所述托料板213设置在所述托块212上,用于承托工件,所述第一驱动机构(图中未示出)用于驱动所述送料螺杆211的升降,从而实现工件的升降。所述托料板213可以根据工件的不同规格更换,以达到与工件适配的效果,使之更好配合操作,提高定位的精确度。一种实施方式中,两根所述送料螺杆211分别设置在上样工位度方向的两侧的中间,所述托块212呈“十”字状,更能够保持工件的平衡,提高上样的稳定性,且限位杆22分别设置在送料螺杆211的两侧,互不干扰。

[0034] 优选的,所述上料机构2还包括传感器23,所述传感器23包括多个,分别设置在所述限位杆22的上端,用于感应是否有工件超过限位杆22的高度,防止送料螺杆211过度上升而导致工件倾洒,避免了工件的浪费和工作效率受影响。

[0035] 所述机架1包括底板11,支撑架12、横梁13和工作台14,所述支撑架12设置在底板11上,其上端连接横梁13的一端,横梁13的另一端连接工作台14的上部,所述上料机构2设置在底板11上,位于支撑架12与工作台14之间。所述支撑架12用支撑固定横梁13,通过将送料机构3固定在横梁13下方,使送料机构3传送工件时不会受支撑架12的阻挡。

[0036] 一种实施方式中,所述钻孔机构4包括钻孔平台41、限位机构42、移位机构43、推料机构44、移动限位机构45和多个钻头46,所述工作台14的中部设有工作平台141,所述钻孔平台41、移动限位机构45和移位机构43分别设置在所述工作平台141上,所述移动限位机构45设置在钻孔工位的一侧,用于限制工件向前移动,所述移位机构43用于驱动所述钻孔平台41前后移动,所述限位机构42设置在钻孔平台41上,用于将工件限定在钻孔工位上,所述推料机构44设置在钻孔平台41上,用于将钻孔工位上的工件推出,多个所述钻头46设置在钻孔工位上方,固定在工作台14的上部,沿钻孔工位的长度方向设置。

[0037] 所述钻孔平台41通过固定在其底部与工作平台141上的滑块组件与工作平台141可滑动连接,通过控制器控制移位机构43推动钻孔平台41前后移动,便于当工件需要钻多排孔时,不需要人工调整位置,定位更精准。限位机构42和移动限位机构45共同作用限定工件钻孔时的位置,防止工件移位而影响钻孔的质量,且提高了安全性。优选的,所述限位机构42与移动限位机构45的位置可调节,适应不同规格的工件的生产需求。本实施方式中,所述移位机构43设置两个,分别设置在钻孔平台41长度方向的两侧,更利于钻孔平台41平稳地移动。所述移动限位机构45也设置为两个,分别设置在钻孔平台41长边中点的两侧,对于长条状的工件,该设置能够使工件平衡受力。所述推料机构44设置在钻孔工位长边中点的正后方,便于平衡地推动工件。

[0038] 进一步的,所述推料机构44、移位机构43优选为双轴气缸,工作平稳,能耗低;当然,还可以是电动推杆等。

[0039] 一种实施方式中,所述钻头46包括6个,沿工件的长度方向成排设置,通过与控制器连接,由控制器统一控制,可实现同时多钻头工作,相对与单钻头多次钻孔,简化了控制程度,提高了工作效率和操作稳定性。

[0040] 一种实施方式中,所述限位机构42包括限位块421、第一限位机构422和第二限位机构423,所述第二限位机构423设置在钻孔工位的一侧,与移动限位机构45相对设置;所述限位块421和第一限位机构422分别设置在钻孔工位的另外两侧。限位块421和第一限位机构422的位置可调节,以适应不同长度的工件;限位块421、第一限位机构422、第二限位机构423和移动限位机构45分别与工件的四个侧壁抵接,有效防止工件移位。所述第一限位机构422和第二限位机构423包括但不限于双轴气缸、电推杆中的一种。

[0041] 进一步的,所述限位块421包括限位部4211和安装部4212,所述安装部4212上设有沿钻孔工位长度方向设置的条形孔,所述限位块421通过该条形孔和螺栓固定在钻孔平台41上。通过调整螺栓在条形孔中的位置,以调整限位块421与第一限位机构422之间的距离,适用不同长度的工件。通过螺栓和条形孔的配合方式,拆卸方便,便于限位块421位置的调整。

[0042] 所述移动限位机构45包括挡杆451和第四驱动机构452,所述钻孔平台41沿工件传送方向的前侧设有若干凹槽411,所述挡杆451与所述凹槽411卡接,档杆下部与第四驱动机构452驱动连接,所述第四驱动机构452设置在工作台14上,与控制器电性连接。所述挡杆

451的上端面突出钻孔平台41的上表面,保证能够对钻孔工位上的工件进行阻挡;所述凹槽411的深度配置为能使所述挡杆451与转孔工位上的工件抵接。所述第四驱动机构452能够驱动所述挡杆451沿其两者的连接处转动至低于钻孔平台41的底部,使得当推料机构44将工件推出钻孔工位时,挡杆451不产生阻挡。所述挡杆451能够在所述第四驱动机构452的带动下远离或靠近钻头46在钻孔工位上的正投影,适用不同宽度的工件的加工需求或工件需要加工多排孔时钻孔平台41的移动。

[0043] 一种实施方式中,所述送料机构3包括第二驱动机构31、第三驱动机构32、第一安装座33、第二安装座34和吸盘35,所述第二安装座34和吸盘35分别包括若干个,所述吸盘35设置在第二安装座34的底部,用于吸附上料机构2中的工件,所述第二安装座34的一端连接在所述第一安装座33上,所述第三驱动机构32的下端与第一安装座33连接,用于驱动第一安装座33的升降,所述第二驱动机构31连接在横梁13的底部,用于驱动第三驱动机构32沿工件的传送方向往返移动。所述第二安装座34和吸盘35的数量可以根据工件的长度设定,以保证能够平稳的转移工件。所述吸盘35为负压吸盘35,提高其对工件的吸附能力。第一安装座33的底面沿长度方向设有安装槽,第二安装座34固定在该滑槽中。第二安装座34的底部也沿长度方向设有安装槽,吸盘35固定在该安装槽中,通过调整第二安装座34在第一安装座33的滑槽中的位置,与吸盘35在第二安装座34中的安装槽的位置,实现吸盘35左右和前后位置的调整,以满足转移不同工件的需求。所述第二驱动机构31包括但不限于行程气缸和电动推杆中的一种,所述第三驱动机构32包括但不限于双轴气缸和电动推杆中的一种。

[0044] 优选的,所述第二安装座34和吸盘35包括多个,多个所述第二安装座34沿垂直于所述送料机构3的移动轨迹的方向排布,所述吸盘35与钻头46错位设置。设置多个第二安装座34和吸盘35,能够提高吸盘35对工件的吸附力,提高所述送料机构3送料的稳定性和安全性,吸盘35和钻头46错位设置,互不干扰,避免了吸盘35转移工件时与钻头46碰撞。

[0045] 所述设备工作时,操作工人先将待钻孔的工件添加到上料机构2中,并且堆放整齐。开启设备,控制器控制第一驱动机构驱动送料螺杆211带动工件提升合适位置,第二驱动机构31带动第一驱动机构至上样工位上方,第三驱动机构32驱动吸盘35下降至吸盘35能够接触工件的上表面,吸盘35吸起一块工件,由第三驱动机构32带动上升,第二驱动机构31向钻孔机构4靠近,到达预设位置后吸盘35停止工作,将工件放置到钻孔工位中,然后第二驱动机构31复位。第一限位机构422、第二限位机构423的活动端分别向前推出;同时,移动限位机构45的挡杆451上升,直至分别与工件相抵,将工件固定在钻工工位上;然后钻头46下压,进行钻孔操作,钻孔完成后,钻头46复位。当需要钻多排孔时,移位机构43推动钻孔平台41至预设位置,钻头46再次下降进行钻孔操作,如此反复完成多排孔的加工。当完成全部钻孔操作时,移动限位机构45下降到钻孔平台41以下的位置,推料机构44启动,将工件推出钻孔平台41,使工件落入收集箱中,然后复位。移动限位机构45回复到初始状态,完成一次加工过程。上述操作除了将工件放置在上样工位以外,均在控制器的控制下自动完成。

[0046] 可以理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,而所有这些改变或替换都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

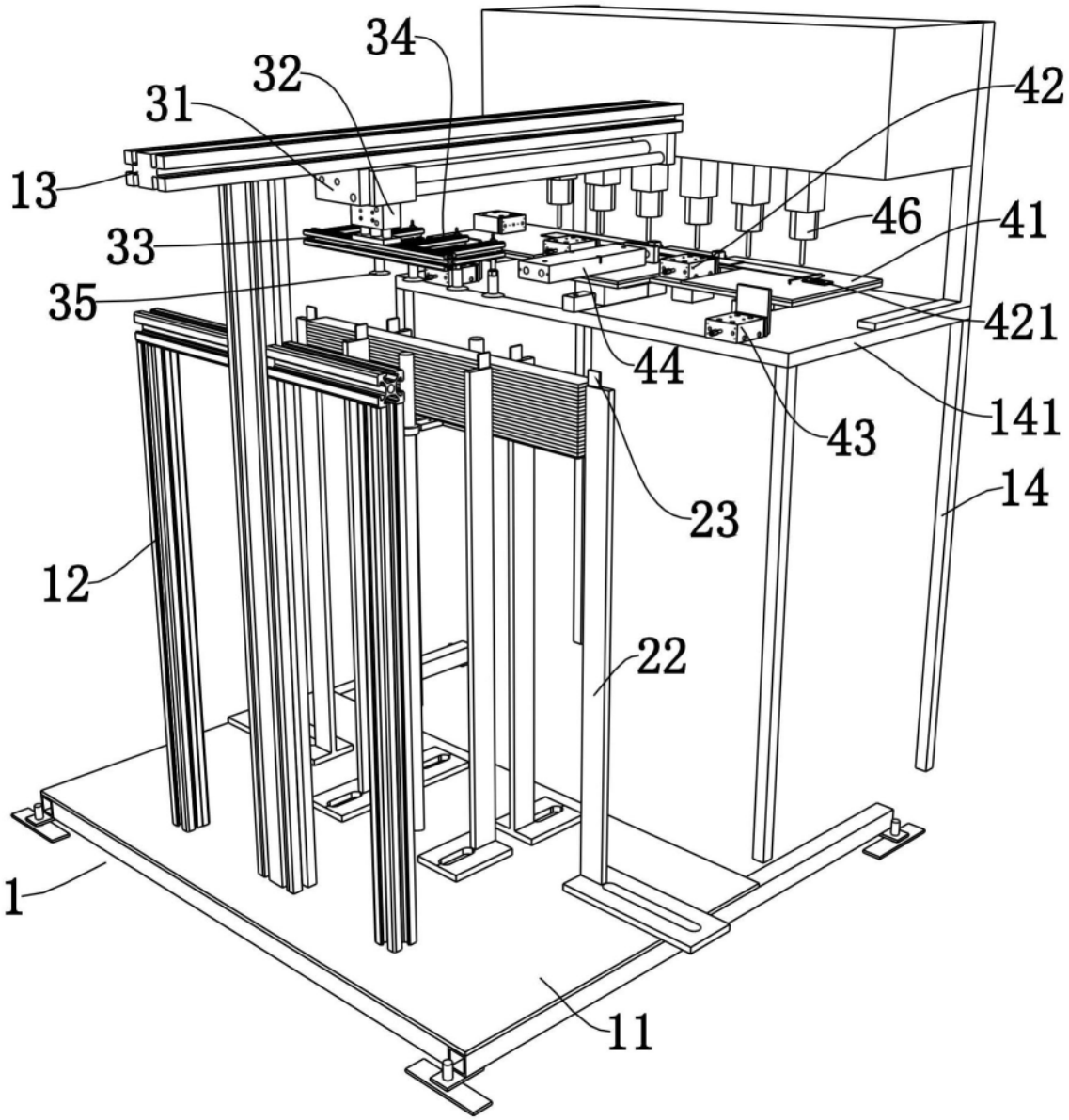


图1

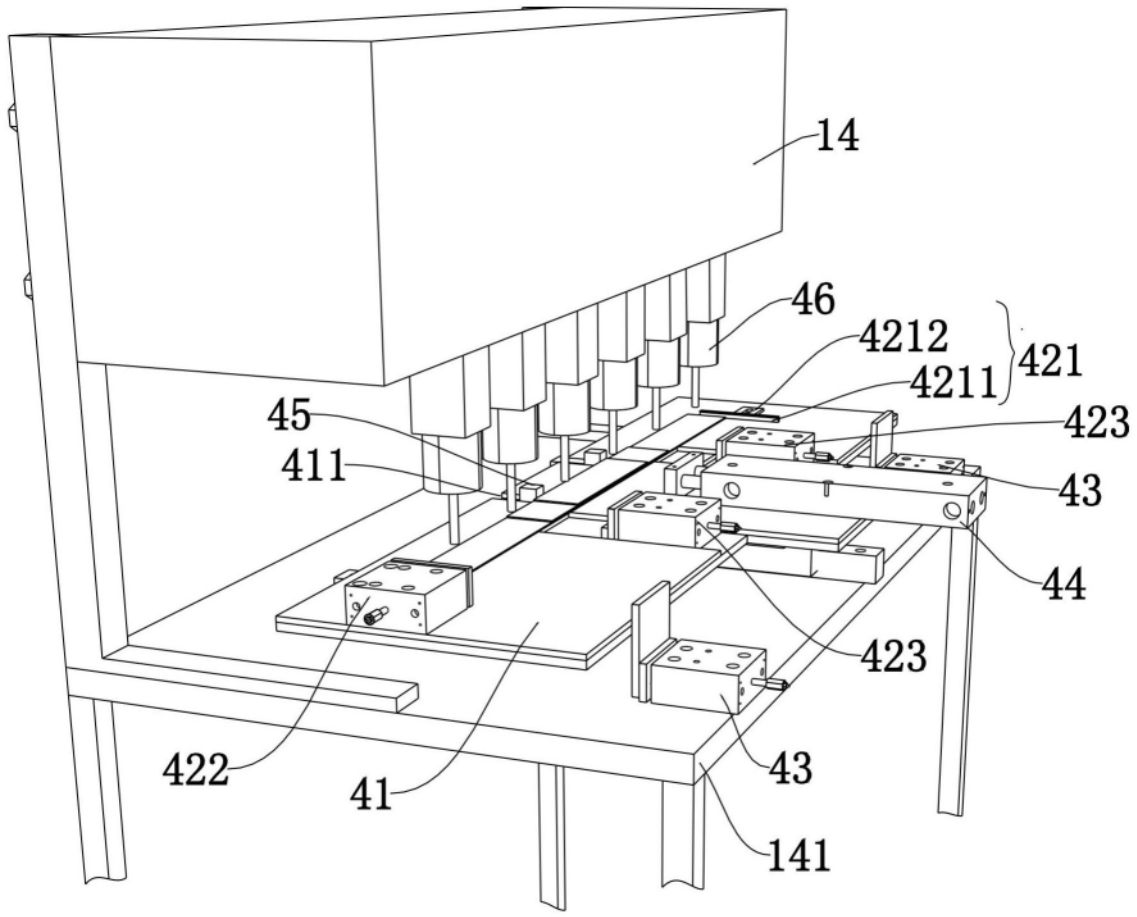


图2

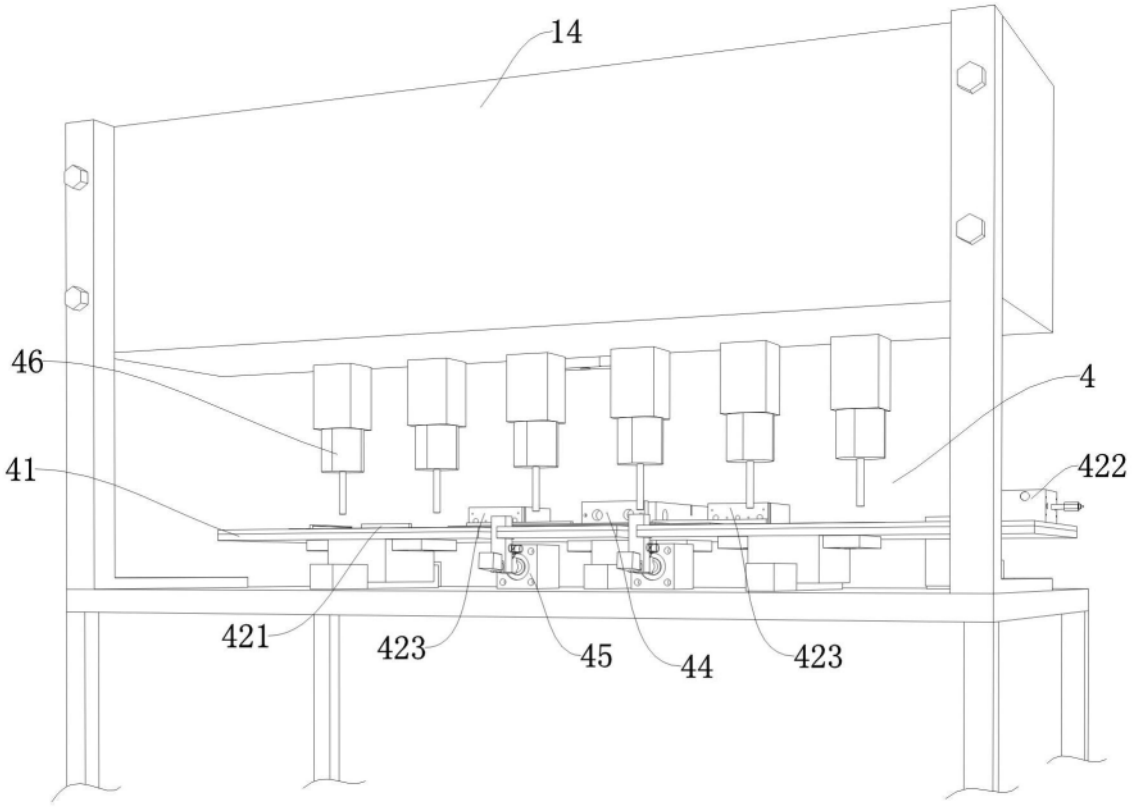


图3

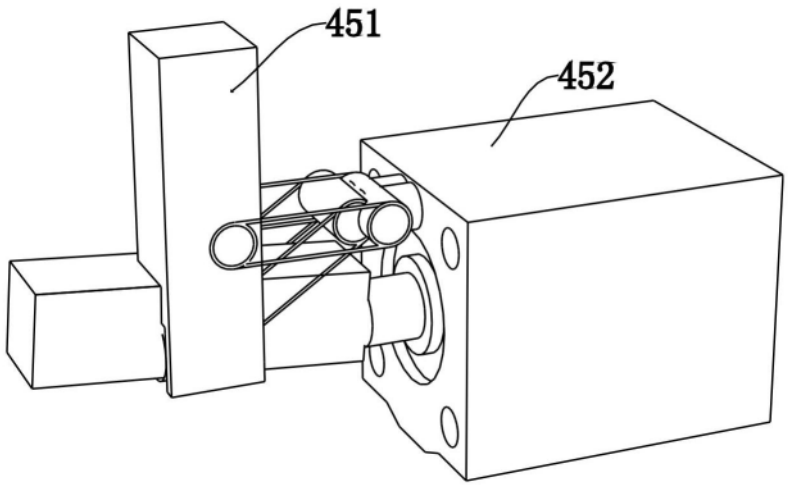


图4

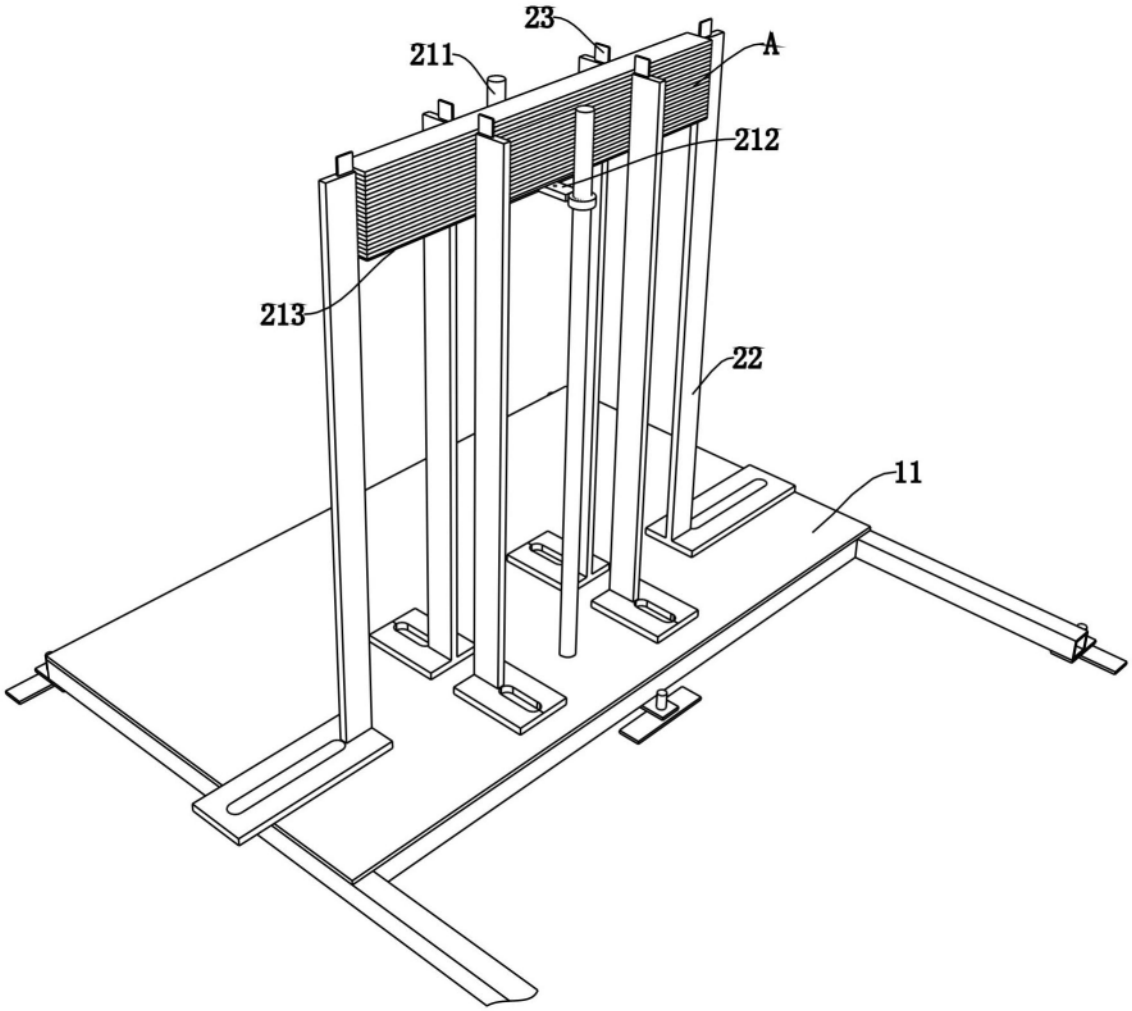


图5

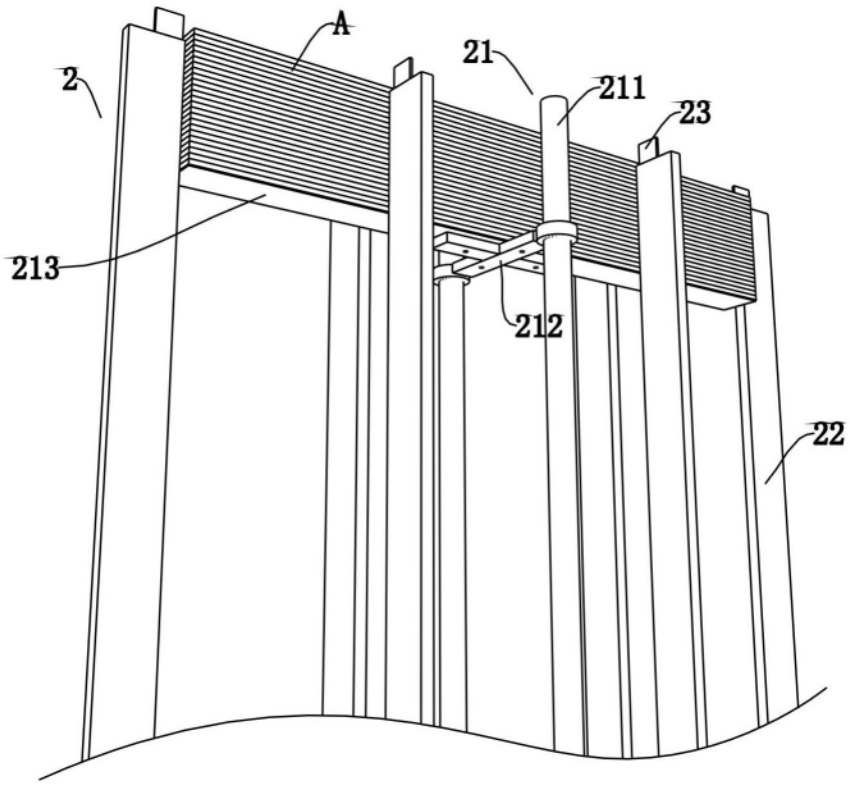


图6

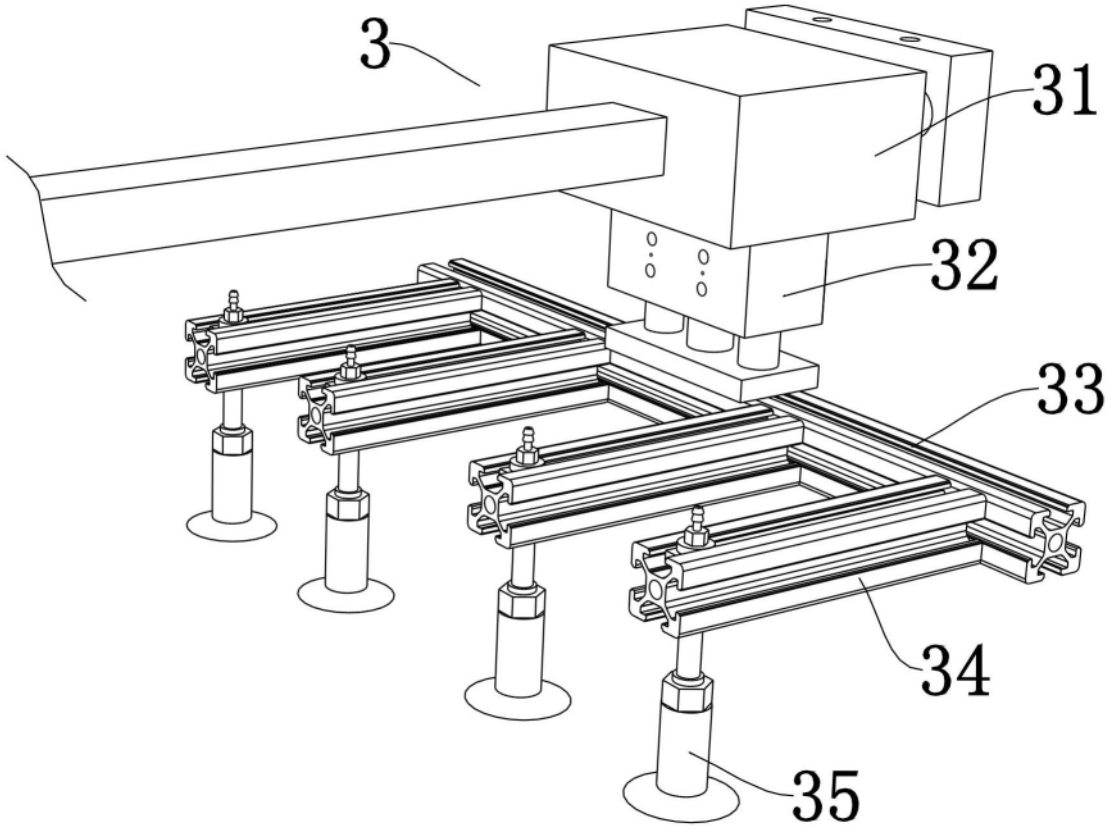


图7