



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113942829 A

(43) 申请公布日 2022. 01. 18

(21) 申请号 202111320615.9

(22) 申请日 2021.11.09

(71) 申请人 内蒙古创维智能科技有限公司
地址 010000 内蒙古自治区呼和浩特市沙
尔沁工业区阳光大街北、创新中路西、
规划路东

(72) 发明人 刘二源 陈伟 贾月明 郭鹏玺
孟永茂 赵大臣 董建宏

(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
代理人 朱阳波

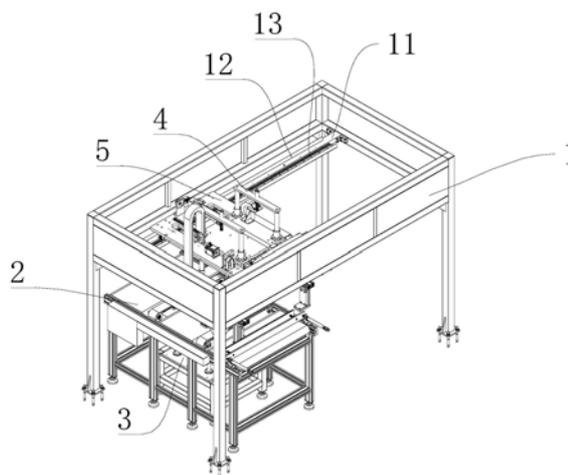
(51) Int. Cl.
B65G 47/90 (2006.01)
B65G 47/24 (2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称
一种自动移栽装置

(57) 摘要

本发明提出一种自动移栽装置,包括机架、传送机构、顶升机构、抓取机构和移动机构。在抓取机构从存料工位抓取模组后,移动机构的运动带动抓取机构在存料工位向传送工位运动,当运动至传动工位的正上方时,顶升机构可以通过间隙传送机构中部的下方升起至传送机构中部的上方,直至与模组抵接,进而抓取机构松开模组,顶升机构对模组进行位置纠正,顶升机构在低速度状态下匀速下落,从而使模组稳定的落在传送机构上,完成稳定安全的转运模组,在节省人力搬运的同时降低了模组在运输时的损坏率。



1. 一种自动移栽装置,其特征在于,包括机架、传送机构、顶升机构、抓取机构和移动机构,所述传送机构设于所述机架的下方并用于传送模组,所述顶升机构设于所述传送机构的下方并用于托举模组,所述抓取机构设于所述移动机构上并用于抓取模组,所述移动机构滑动地设于所述机架上。

2. 根据权利要求1所述的自动移栽装置,其特征在于,所述传送机构包括第一安装架、滑移驱动电机、推动组件和多个皮带传输组件,所述滑移驱动电机安装于所述第一安装架的侧部,所述滑移驱动电机与多个所述皮带传输组件均传动连接,相邻两个所述皮带传输组件之间设有间隙。

3. 根据权利要求2所述的自动移栽装置,其特征在于,所述推动组件包括推动板、缓冲板和固定于第一安装架的侧部的推动气缸,所述推动板上设置有柱体,所述柱体上设置有弹簧,所述缓冲板上设置有对应所述柱体的通孔,所述柱体与所述通孔匹配连接,所述柱体的末端设置有限位件。

4. 根据权利要求1所述的自动移栽装置,其特征在于,所述移动机构包括主体板、移动驱动电机、连杆、第一导向槽和第一导向杆,所述主体板上设有多个连接槽,所述移动驱动电机固设于所述主体板上,所述移动驱动电机与所述连杆传动连接,所述连杆上套设有齿轮,所述第一导向槽设于所述主体板的下方,所述第一导向杆设于所述主体板的上方,所述第一导向杆与所述连接槽平行设置,所述机架包括滑动导轨,所述滑动导轨上设有第二导向杆和齿条,所述第二导向杆与所述第一导向槽匹配连接,所述齿轮与所述齿条匹配连接。

5. 根据权利要求4所述的自动移栽装置,其特征在于,所述抓取机构包括第一安装板、第二安装板、卡爪组件、X轴驱动组件、Y轴驱动组件和Z轴驱动组件,所述X轴驱动组件与所述第一安装板传动连接,所述Y轴驱动组件与所述卡爪组件传动连接,所述Z轴驱动组件固设于所述第一安装板并与所述第二安装板传动连接。

6. 根据权利要求5所述的自动移栽装置,其特征在于,所述第一安装板上设置有多排滑动轴承,所述第二安装板上固设有多个升降光轴,每排所述升降光轴与每排所述滑动轴承匹配连接,每排所述升降光轴贯穿相对应的一条所述连接槽,每排所述升降光轴上均设有连接板,所述连接板上设有阻尼件,所述阻尼件与所述升降光轴的设置方向平行。

7. 根据权利要求5所述的自动移栽装置,其特征在于,所述X轴驱动组件包括第一驱动电机、第一螺杆、第一固定座和第一丝杠,所述第一驱动电机与所述第一螺杆传动连接,所述第一螺杆与所述第一丝杠匹配连接,所述第一驱动电机固定于所述主体板,所述第一固定座固设于所述主体板,所述第一螺杆转动设于所述第一固定座上。

8. 根据权利要求5所述的自动移栽装置,其特征在于,所述Y轴驱动组件包括第二驱动电机、第二螺杆、第三螺杆、第二固定座、第二丝杠、第三固定座、第三丝杠和联轴器,所述卡爪组件包括第一卡爪和第二卡爪,所述第二驱动电机与所述第二螺杆传动连接,所述第二螺杆与所述第二丝杠匹配连接,所述第三螺杆与所述第三丝杠匹配连接,所述第一卡爪与所述第二丝杠连接,所述第二卡爪与所述第三丝杠传动连接,所述第二螺杆与所述第三螺杆旋向相反并通过所述联轴器连接,所述第二驱动电机固定于所述第二安装板,所述第二固定座固设于所述第二安装板,所述第三固定座固设于所述第二安装板。

9. 根据权利要求1所述的自动移栽装置,其特征在于,所述顶升机构包括第二安装架、顶升装置和位置调整装置,所述顶升装置安装于所述第二安装架上方,所述顶升装置的输

出端与所述位置调整装置固定连接。

10. 根据权利要求9所述的自动移载装置,其特征在于,所述位置调整装置包括第三安装板、第三驱动电机和两个皮带轮机构,所述第三驱动电机固设于所述第三安装板上,两个所述皮带轮机构设于所述第三驱动电机的两侧并与所述第三驱动电机传动连接。

一种自动移栽装置

技术领域

[0001] 本发明涉及模组运输技术领域,尤其涉及一种自动移栽装置。

背景技术

[0002] 目前随着科学技术的进步,电子工业发展突飞猛进,产量逐年的增长,在电子制造领域人们逐渐重视对降低劳动强度和生产自动化的追求。目前的生产流程改变,模组车间至整机车间中途无需缓存及周转,模组产出后直接通往整机车间,传统作业须由人工将模组屏移栽至提升机入口处,人员劳动强度非常大、效率低、产品质量不稳定,严重影响生产进度。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明提出一种自动移栽装置,可以增加模组运输效率。

[0004] 本发明通过以下技术方案实现的:

[0005] 本发明的有益效果:一种自动移栽装置,包括机架、传送机构、顶升机构、抓取机构和移动机构,所述传送机构设于所述机架的下方并用于传送模组,所述顶升机构设于所述传送机构的下方并用于托举模组,所述抓取机构设于所述移动机构上并用于抓取模组,所述移动机构滑动地设于所述机架上。

[0006] 进一步地,所述传送机构包括第一安装架、滑移驱动电机、推动组件和多个皮带传输组件,所述滑移驱动电机安装于所述第一安装架的侧部,所述滑移驱动电机与多个所述皮带传输组件均传动连接,相邻两个所述皮带传输组件之间设有间隙。

[0007] 进一步地,所述推动组件包括推动板、缓冲板和固定于第一安装架的侧部的推动气缸,所述推动板上设置有柱体,所述柱体上设置有弹簧,所述缓冲板上设置有对应所述柱体的通孔,所述柱体与所述通孔匹配连接,所述柱体的末端设置有限位件。

[0008] 进一步地,所述移动机构包括主体板、移动驱动电机、连杆、第一导向槽和第一导向杆,所述主体板上设有多个连接槽,所述移动驱动电机固设于所述主体板上,所述移动驱动电机与所述连杆传动连接,所述连杆上套设有齿轮,所述第一导向槽设于所述主体板的下方,所述第一导向杆设于所述主体板的上方,所述第一导向杆与所述连接槽平行设置,所述机架包括滑动导轨,所述滑动导轨上设有第二导向杆和齿条,所述第二导向杆与所述第一导向槽匹配连接,所述齿轮与所述齿条匹配连接。

[0009] 进一步地,所述抓取机构包括第一安装板、第二安装板、卡爪组件、X轴驱动组件、Y轴驱动组件和Z轴驱动组件,所述X轴驱动组件与所述第一安装板传动连接,所述Y轴驱动组件与所述卡爪组件传动连接,所述Z轴驱动组件固设于所述第一安装板并与所述第二安装板传动连接。

[0010] 进一步地,所述第一安装板上设置有多排滑动轴承,所述第二安装板上固设置有多排升降光轴,每排所述升降光轴与每排所述滑动轴承匹配连接,每排所述升降光轴贯穿相对应的一条所述连接槽,每排所述升降光轴上均设有连接板,所述连接板上设有阻尼件,所

述阻尼件与所述升降光轴的设置方向平行。

[0011] 进一步地,所述X轴驱动组件包括第一驱动电机、第一螺杆、第一固定座和第一丝杠,所述第一驱动电机与所述第一螺杆传动连接,所述第一螺杆与所述第一丝杠匹配连接,所述第一驱动电机固定于所述主体板,所述第一固定座固设于所述主体板,所述第一螺杆转动设于所述第一固定座上。

[0012] 进一步地,所述Y轴驱动组件包括第二驱动电机、第二螺杆、第三螺杆、第二固定座、第二丝杠、第三固定座、第三丝杠和联轴器,所述卡爪组件包括第一卡爪和第二卡爪,所述第二驱动电机与所述第二螺杆传动连接,所述第二螺杆与所述第二丝杠匹配连接,所述第三螺杆与所述第三丝杠匹配连接,所述第一卡爪与所述第二丝杠连接,所述第二卡爪与所述第三丝杠传动连接,所述第二螺杆与所述第三螺杆旋向相反并通过所述联轴器连接,所述第二驱动电机固定于所述第二安装板,所述第二固定座固设于所述第二安装板,所述第三固定座固设于所述第二安装板。

[0013] 进一步地,所述顶升机构包括第二安装架、顶升装置和位置调整装置,所述顶升装置安装于所述第二安装架上方,所述顶升装置的输出端与所述位置调整装置固定连接。

[0014] 进一步地,所述位置调整装置包括第三安装板、第三驱动电机和两个皮带轮机构,所述第三驱动电机固设于所述第三安装板上,两个所述皮带轮机构设于所述第三驱动电机的两侧并与所述第三驱动电机传动连接。

[0015] 本发明提出的一种自动移栽装置,包括机架、传送机构、顶升机构、抓取机构和移动机构,所述传送机构设于所述机架的下方并用于传送模组,所述顶升机构设于所述传送机构的下方并用于托举模组,所述抓取机构设于所述移动机构上并用于抓取模组,所述移动机构滑动地设于所述机架上。在抓取机构从存料工位抓取模组后,移动机构的运动带动抓取机构在存料工位向传送工位运动,当运动至传动工位的正上方时,顶升机构可以通过间隙传送机构中部的下方升起至传送机构中部的上方,直至与模组抵接,进而抓取机构松开模组,顶升机构对模组进行位置纠正,顶升机构在低速度状态下匀速下落,从而使模组稳定的落在传送机构上,完成稳定安全的转运模组,在节省人力搬运的同时降低了模组在运输时的损坏率。

附图说明

[0016] 图1为本发明的自动移栽装置的立体图;

[0017] 图2为本发明的抓取机构和移动机构的第一视角组合结构图;

[0018] 图3为本发明的传送机构的结构示意图;

[0019] 图4为本发明的顶升机构的结构示意图;

[0020] 图5为本发明的抓取机构的结构示意图;

[0021] 图6为本发明的移动机构与第一安装板的安装关系第一视角图;

[0022] 图7为本发明的移动机构与第一安装板的安装关系第二视角图;

[0023] 图8为本发明的抓取装置和移动装置的第二视角组合结构图。

[0024] 附图标记说明:1、机架;11、滑动导轨;12、第二导向杆;13、齿条;2、传送机构;21、第一安装架;22、滑移驱动电机;23、推动组件;231、推动板;2311、柱体;2312、弹簧;233、推动气缸;232、缓冲板;24、皮带传输组件;3、顶升机构;31、第二安装架;32、顶升装置;33、位

置调整装置;331、第三安装板;333、第三驱动电机;332、皮带轮机构;4、抓取机构;41、第一安装板;42、第二安装板;43、卡爪组件;431、第一卡爪;432、第二卡爪;44、X轴驱动组件;441、第一驱动电机;443、第一螺杆;444、第一固定座;442、第一丝杠;45、Y轴驱动组件;451、第二驱动电机;452、第二螺杆;453、第三螺杆;457、第二固定座;455、第二丝杠;458、第三固定座;456、第三丝杠;454、联轴器;46、Z轴驱动组件;5、移动机构;55、主体板;51、移动驱动电机;52、第一导向槽;53、第一导向杆;54、连接槽;57、连杆;56、齿轮。

具体实施方式

[0025] 为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下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仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0026] 请参考图1,一种自动移栽装置,包括机架1、传送机构2、顶升机构3、抓取机构4和移动机构5。

[0027] 为了便于对本发明的一优选实施例进行说明,规定:机架1的宽度方向为X轴方向,机架1的长度方向为Y轴方向,铅锤方向为Z轴方向。

[0028] 机架1整体为矩形架状结构,在本发明的一些优选实施例中,包括多跟竖梁和多跟横梁,若干竖梁其主要支撑作用,横梁设于竖梁之间,从而加强整个结构的强度,在竖梁的底部,设置有连接片,通过地脚螺钉,可以将连接片与地面或者其他装置连接起来,从而防止机架1的倾覆。在机架1的四周,还设置有周向的围边(图中未标出),在工作时,防止使用者靠近设置在围边内部的驱动装置,保护了使用者的安全。

[0029] 请参考图3,传送机构2设于机架1的下方并用于传送模组,传送机构2部分占据机架1的内部空间,并且可以作为传送工位与其他流水线相连接,在传送机构2的侧部,设置存料工位,存料工位可以为其他流水线的终端,也可以是存储模组的存料小车。

[0030] 移动机构5从滑动地设于机架1上,滑动方向为Y轴方向。

[0031] 抓取机构4设于移动机构5上并用于抓取模组,并且通过移动机构5的运动带动抓取机构4在传送工位和存料工位之间转换,从而实现模组的无人工的自动化搬运。

[0032] 一般而言,抓取机构4放置模组时,抓取机构4无法控制放置模组时的速度,也无法使模组零距离贴合传送机构2的上表面,所以模组与传送机构2的上表面会有一定的高度差。

[0033] 在抓取机构4松开时,在此高度差内,模组近似于做自由落体运动,导致模组会以一定的速度与传动装置发生碰撞,从而导致模组的运输损坏。

[0034] 而在本装置中,创造性的加入了顶升机构3,并且顶升机构3设于传送机构2的下方,由于顶升机构3的各个传送部分之间设置有间隙,通过此间隙,顶升机构3可以从传送机构2中部的下方升起至传送机构2中部的上方,也就是沿着Z轴方向上下运动,从而托举抓取机构4从存料工位夹取的模组。

[0035] 下面更进一步的说明本发明的工作原理:在抓取机构4从存料工位抓取模组后,移动机构5的运动带动抓取机构4在存料工位向传送工位运动,当运动至传动工位的正上方时,顶升机构3可以通过间隙传送机构2中部的下方升起至传送机构2中部的上方,直至与模组抵接,进而抓取机构4松开模组,顶升机构3对模组进行位置纠正,顶升机构3在低速度状态下匀速下落,从而使模组稳定的落在传送机构2上,完成稳定安全的转运模组,在节省人

力搬运的同时降低了模组在运输时的损坏率。

[0036] 在本发明的优选实施例中,传送机构2包括第一安装架21、滑移驱动电机22、推动组件23和多个皮带传输组件24。

[0037] 滑移驱动电机22安装于第一安装架21的侧部,具体安装方式为螺纹连接,从而方便拆装,滑移驱动电机22的安装能防止由于驱动电机的位置设置不当导致干扰皮带传输组件24的运动,同时可以对多个皮带传输组件24进行动力传输。

[0038] 滑移驱动电机22与多个皮带传输组件24均传动连接,具体传动方式为链轮传动。链轮分为主动链轮和从动链轮,主动链轮通过花键的形式装在滑移驱动电机22输出轴上;从动链轮装与皮带传输组件24的主动轮同轴,通过链条将动力传递给皮带传输组件24的主动轮,进而带动皮带传输组件24的皮带转动。

[0039] 多个皮带传输组件24沿X轴方向设置,相邻两个皮带传输组件24之间设有间隙,也就是说,每个皮带传输组件24的两侧均设置有间隙,举升机构的举升台可以分体设置,从而从间隙升起或者下落,从而可以使模组准确的降落在一个皮带传输组件24上,节约了在举升机构接取模组还要进行将模组的位置对准皮带传输组件24的步骤,节省了模组转运的时间,加大了生产效率。

[0040] 同时,值得说明的是,为了使举升台的升降不会与两侧的皮带传输组件24发生碰撞,在本发明的优选实施例中,举升台的宽度小于间隙的宽度。

[0041] 推动组件23包括固定于第一安装架21的侧部的推动板231、缓冲板232和推动气缸233,它们沿X轴方向依次设置。

[0042] 推动气缸233的数量为两个,以X轴的平行线为对称轴对称设置,并且分别通过螺纹固定于第一安装架21的两侧边缘。

[0043] 推动板231上设置有两根柱体2311,柱体2311上设置有弹簧2312,缓冲板232上设置有两个对应的通孔(图中未标出),柱体2311套设于通孔内,在柱体2311的末端设置有限位件(图中未标出),限位件的尺寸大于柱体2311的尺寸,并与柱体2311焊接,防止柱体2311脱离通孔。在一些实施例中,也可以在主体的端部设置外螺纹,限位件选取为螺母。

[0044] 推动组件23设置目的:当运输的模组重量较大时,可能皮带传输组件24无法完全承担运输,可以依靠推动气缸233推动缓冲板232,进而使得推动板231沿X轴方向前进,推动模组向前传输,弹簧2312设于之间主要起到缓冲的作用,防止推动力过大,同时,为了防止模组在推动时的损坏,推动板231可以选取柔性塑料板。

[0045] 在本发明的优选实施例中,移动机构5包括主体板55、移动驱动电机51、连杆57、第一导向槽52和第一导向杆53。

[0046] 主体板55为一个安装平台,主体板55上设有三条连接槽54(也可以为多条,根据具体运动情况进行灵活设置),从而可以与抓取机构4进行连接,连接槽54的大小和形状均无限制,三条连接槽54沿着X轴方向设置。

[0047] 移动驱动电机51固设于主体板55上,移动驱动电机51与连杆57传动连接,连杆57的轴线与X轴平行,连杆57上套设有齿轮56,从而移动驱动电机51可以驱动齿轮56转动。

[0048] 第一导向槽52设于所述主体板55的下方,第一导向杆53设于主体板55的上方,并沿着X轴方向设置,第一导向杆53与连接槽54平行设置。

[0049] 机架1包括滑动导轨11,滑动导轨11上设有第二导向杆12和齿条13,第二导向杆12

与第一导向槽52匹配连接,齿轮56与齿条13匹配连接。通过齿轮56与齿条13的配合,从而实现移动机构5在机架1上沿着X轴方向的运动。

[0050] 在本发明的优选实施例中,所有导向杆与导向槽的设置都是为了让两部件之间时钟保持连接,运动更加平滑,所以在下文中,不再赘述。

[0051] 请参考图2、图5-8,在本发明的优选实施例中,抓取机构4包括第一安装板41、第二安装板42、卡爪组件43、X轴驱动组件44、Y轴驱动组件45和Z轴驱动组件46。

[0052] X轴驱动组件44与第一安装板41传动连接,从而驱动第一安装板41和第二安装板42沿着X轴方向运动。

[0053] Y轴驱动组件45与所述卡爪组件43传动连接,从而驱动卡爪组件43收拢或者张开。

[0054] Z轴驱动组件46固设于第一安装板41并与第二安装板42传动连接,从而驱动第二安装板42沿Z轴方向上下运动。

[0055] 第一安装板41上设置有多排滑动轴承411,每排滑动轴承有两个滑动轴承组成,第二安装板42上固设有两排升降光轴421,每排升降光轴有两个升降光轴组成,第一安装板41与第二安装板42之间采用升降光轴进行连接,升降光轴的轴线与Z轴平行。

[0056] 并且两个滑动轴承与两个升降光轴的排布方向为沿X轴方向分布,两排升降光轴沿Y轴方向排布,两排升降光轴对称地设于Z轴驱动组件46的两侧,每排升降光轴与每排滑动轴承匹配连接,每排升降光轴贯穿相对应的一条连接槽54,Z轴驱动组件46对应中间的连接槽54。

[0057] 每排升降光轴上均设有连接板412,两个升降光轴通过连接板进行连接,连接板上设有阻尼件413,阻尼件与升降光轴的设置方向平行。

[0058] 阻尼器的设置,防止在Z轴驱动装置的驱动下,第一安装板41与连接板的碰撞,极大程度上保护了本装置的正常运行。

[0059] 在本发明的优选实施例中,X轴驱动组件44包括第一驱动电机441、第一螺杆443、第一固定座444和第一丝杠442,第一驱动电机441与第一螺杆443传动连接,第一螺杆443与第一丝杠442匹配连接,第一驱动电机441、第一固定座444均固设于主体板55,第一螺杆443转动设于所述第一固定座444上。通过第二导向杆12与第一导向槽52匹配连接,使得第一安装板41与主体板55滑动连接。

[0060] 也就是说,通过第一驱动电机441驱动丝杠运动从而带动第一安装板41、第二安装板42、卡爪组件43、Y轴驱动组件45和Z轴驱动组件46同时沿着X轴方向运动。

[0061] 在本发明的优选实施例中,Y轴驱动组件45包括第二驱动电机451、第二螺杆452、第三螺杆453、第二固定座457、第二丝杠455、第三固定座458、第三丝杠456和联轴器454。

[0062] 卡爪组件43包括第一卡爪431和第二卡爪432,第二驱动电机451与第二螺杆452传动连接,第二螺杆452与第二丝杠455匹配连接,第三螺杆453与第三丝杠456匹配连接,第一卡爪431与第二丝杠455连接,第二卡爪432与第三丝杠456传动连接,第二螺杆452与第三螺杆453旋向相反并通过所述联轴器454连接,第二驱动电机451固定于第二安装板42,第二固定座457固设于第二安装板42,第三固定座458固设于第二安装板42。

[0063] 当第二驱动电机451转动时,同时驱动第二螺杆452、第三螺杆453转动,由于它们的旋向相反,所以随着第二驱动电机451的转动,第二丝杠455和第三丝杠456只能相互靠近或相互远离。

[0064] 通过第二螺杆452与第三螺杆453旋向相反的设置减少了驱动电机的使用数量,同时可以实现两个卡爪的同步驱动,便于实现夹持模组的动作。

[0065] 请参考图4,在本发明的优选实施例中,顶升机构3包括第二安装架31、顶升装置32和位置调整装置33,顶升装置32安装于第二安装架31上方,顶升装置32为电动缸,顶升装置32的输出端与位置调整装置33固定连接,位置调整装置33分体设置并且能从皮带传输组件24之间的间隙升起或者下落,从而匀速下放模组,防止模组下落时的损坏。

[0066] 在本发明的优选实施例中,所述位置调整装置33包括第三安装板331、第三驱动电机333和两个皮带轮机构332,第三驱动电机333通过螺纹固设于第三安装板331上,皮带轮机构332沿Y轴方向设置,两个所述皮带轮机构332设于第三驱动电机333的两侧并与第三驱动电机333传动连接。

[0067] 由于在推动机构推动模组的过程中,可能会导致模组的错位,部分偏离皮带传输组件24,在皮带传输组件24的运动中,模组可能会由于重心不稳,从皮带传输组件24侧部落下,为了避免这种情况的发生,将举升台增加位置调节的功能,在发现模组偏离正常位置时,驱动第三驱动电机333,调节模组的位置。

[0068] 需要说明的是,上述驱动装置均通过外部的控制系统进行控制,可以在控制系统内调它们的运行参数,从而使得自动化程度更高。

[0069] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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的限制。

[0070] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而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。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0071] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0072] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0073] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施

方式。

[0074] 当然,本发明还可有其它多种实施方式,基于本实施方式,本领域的普通技术人员在没有做出任何创造性劳动的前提下所获得其他实施方式,都属于本发明所保护的范围。

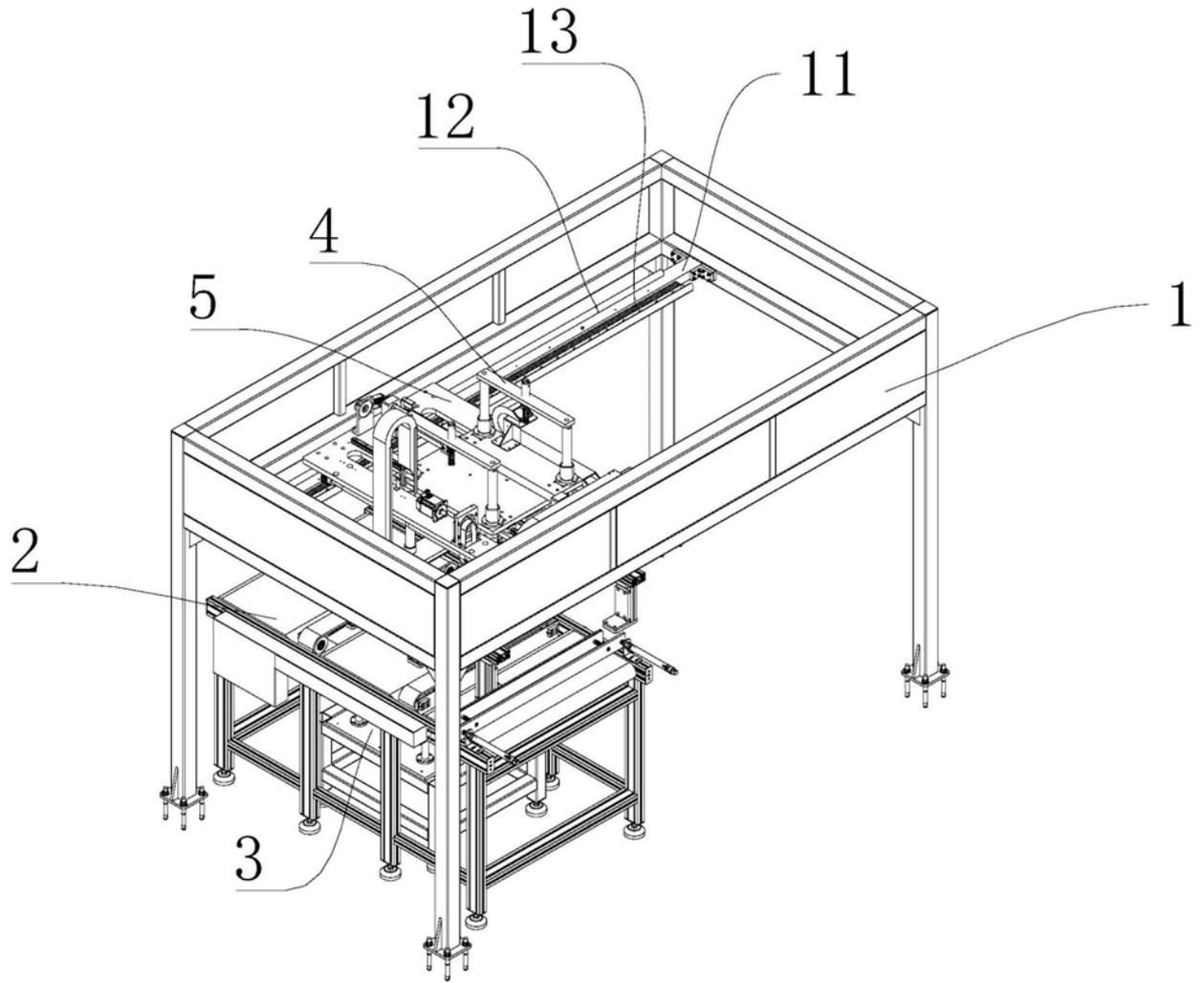


图1

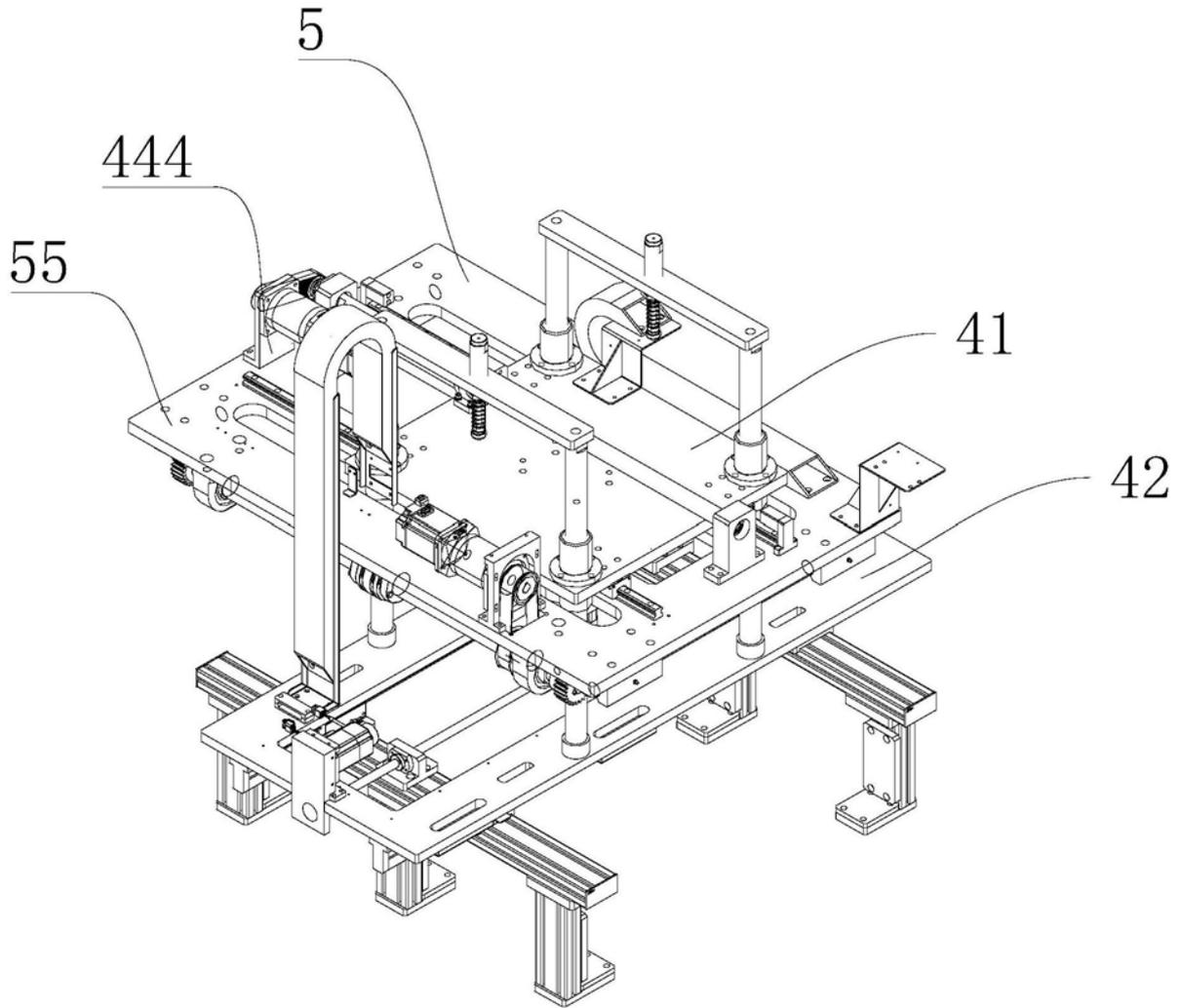


图2

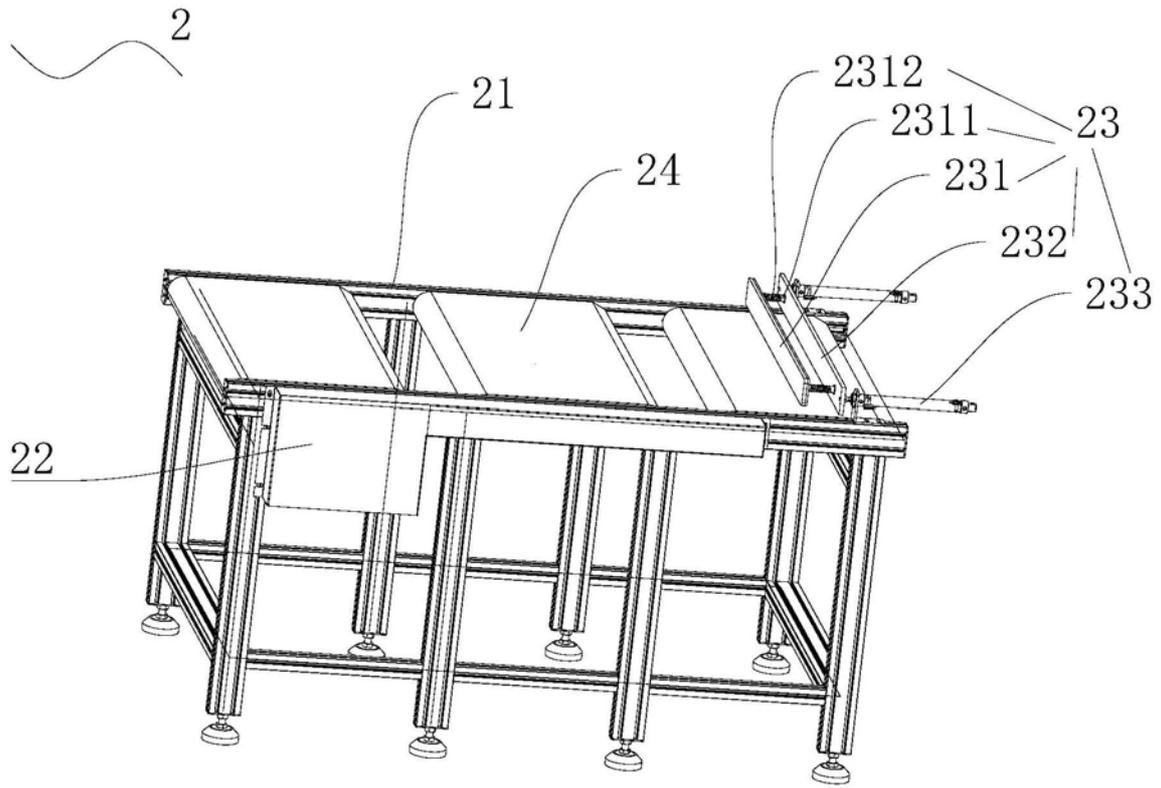


图3

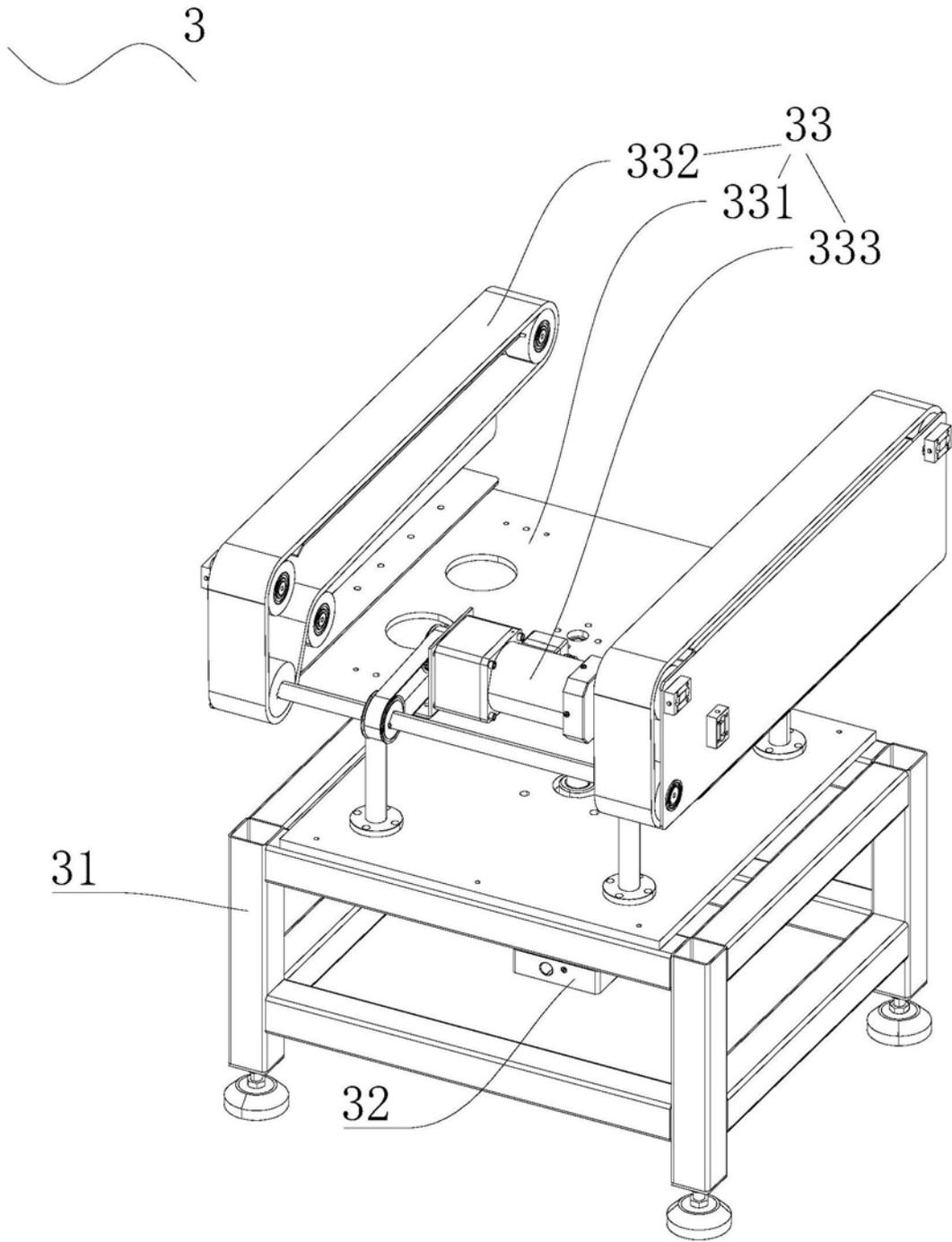


图4

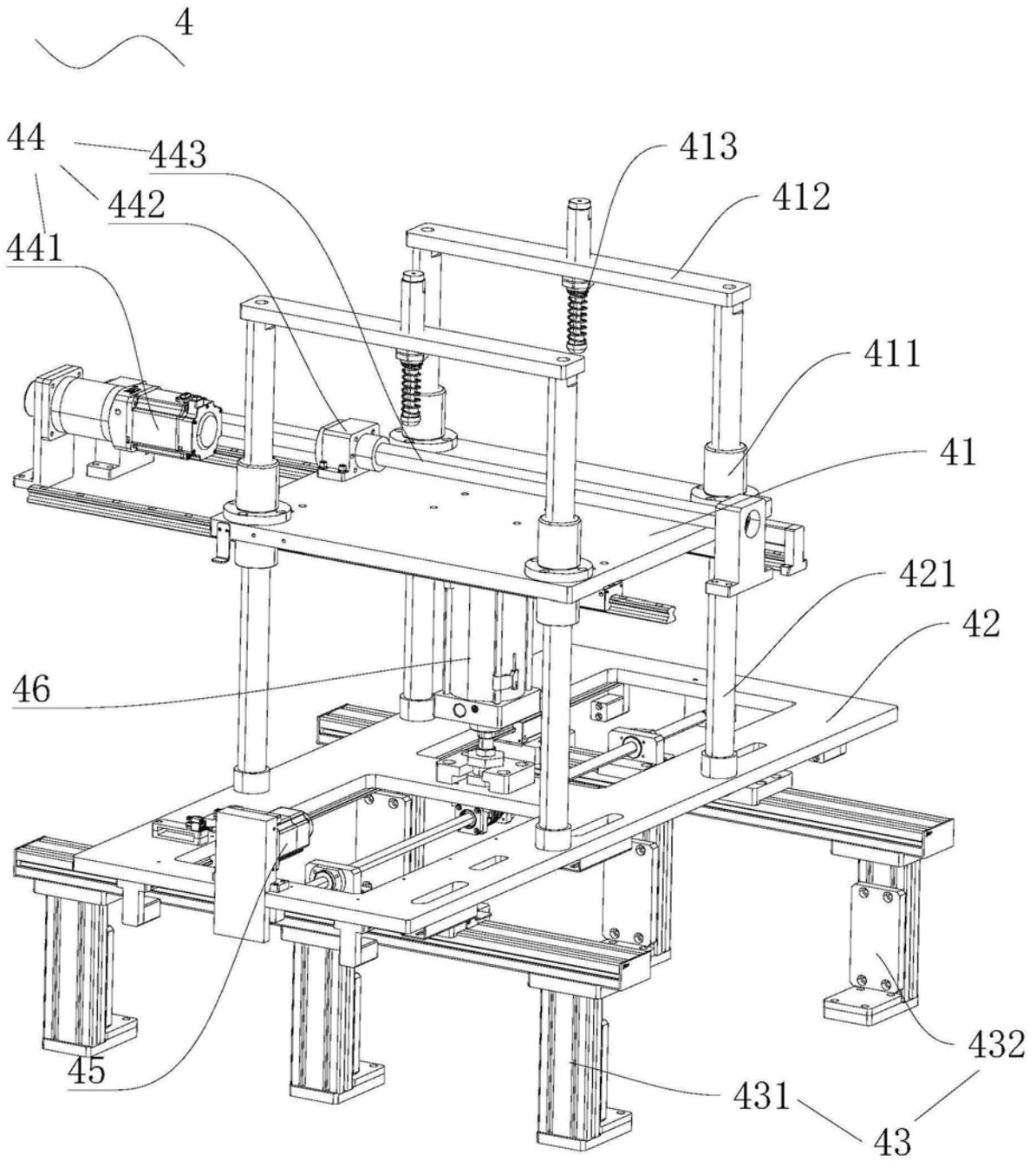


图5

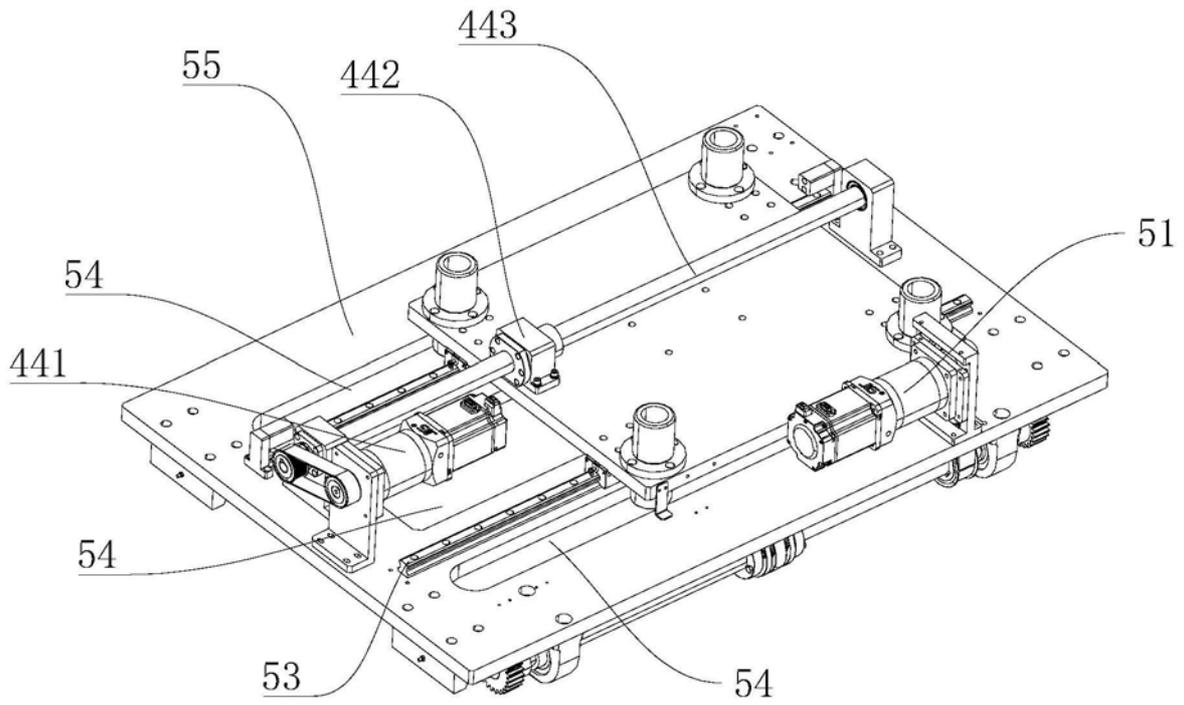


图6

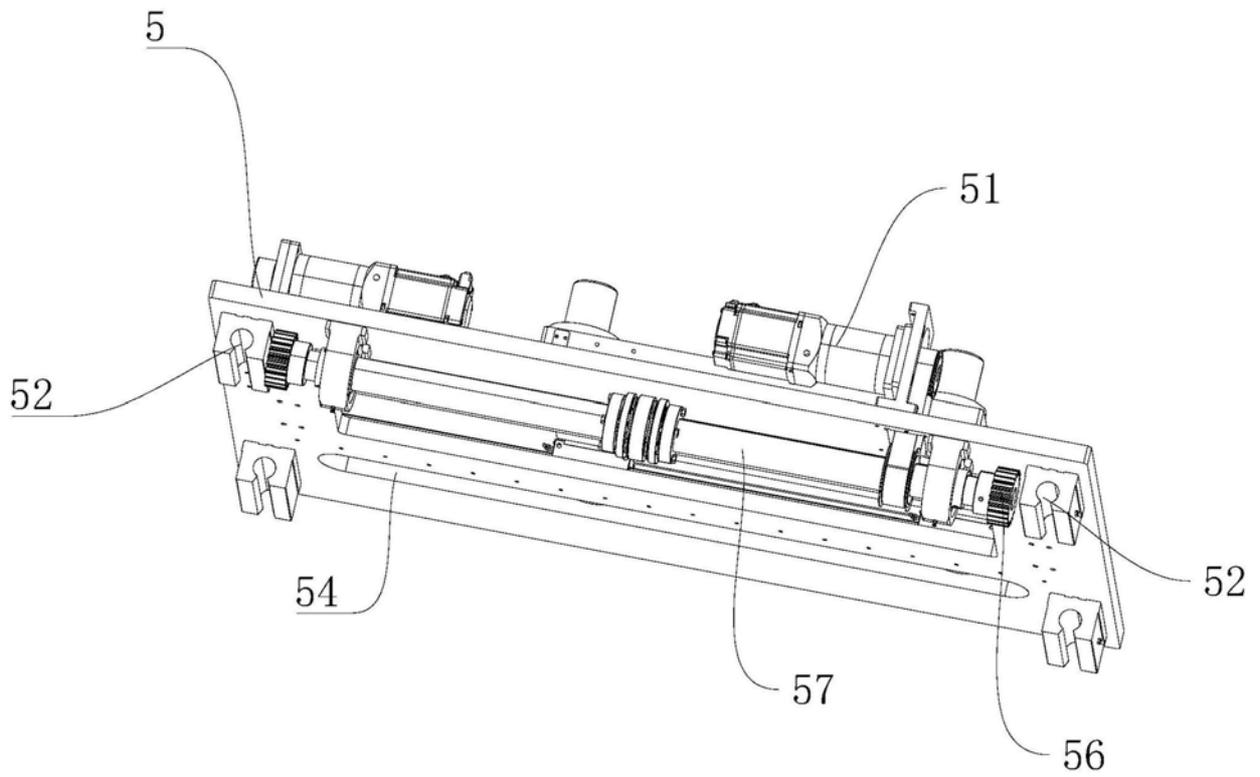


图7

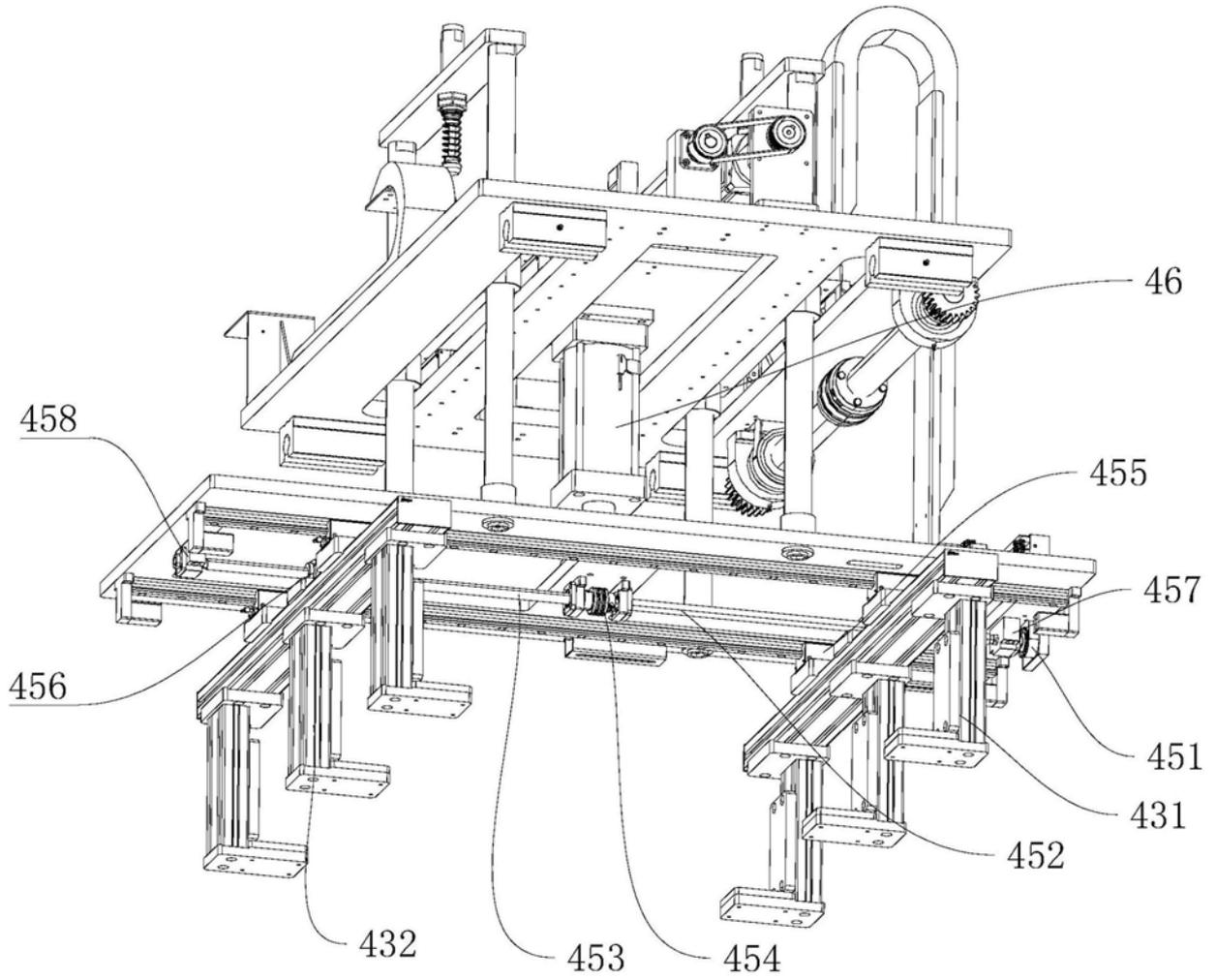


图8