(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 215601185 U
(45)授权公告日 2022.01.21

(21)申请号 202121084489.7

(22)申请日 2021.05.19

(73)专利权人 大族激光科技产业集团股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区深南大道9988号
专利权人 深圳市大族电机科技有限公司

(72)发明人 糜彬 杨金兰 方伟 唐政 高云峰

(74)专利代理机构 深圳众鼎专利商标代理事务所(普通合伙) 44325
代理人 谭果林

(51)Int.Cl.
H02K 41/02(2006.01)
F16C 29/04(2006.01)

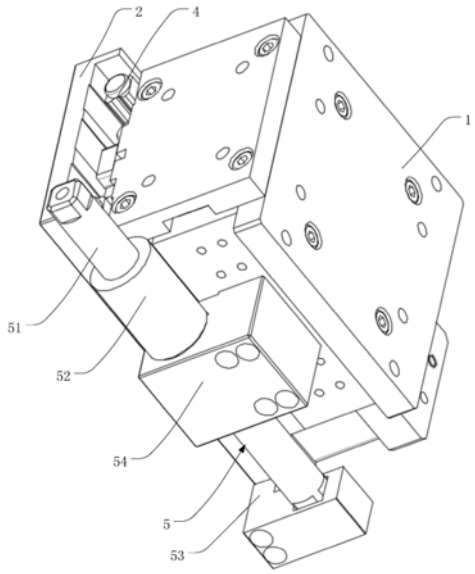
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种直线运动装置

(57)摘要

本实用新型属于机械制造技术领域，特别是涉及一种直线运动装置。该直线运动装置包括底座、载板、驱动件、交叉滚子导轨以及磁力组件；载板通过交叉滚子导轨滑动安装在底座上；驱动件安装在底座上，驱动件的输出端连接载板；磁力组件包括磁杆和设有磁性通孔的磁套；磁套安装在底座上，磁杆的一端安装在载板上，磁杆的另一端穿过磁性通孔。本申请中，在驱动件通过载板带动待加工件上升或下降时，磁杆和磁套之间将产生磁性作用力，该磁性作用力与载板的重力以及载板上待加工件的重力相等，从而达到在竖直方向上平衡抵消载板的重力以及载板上待加工件的重力目的，进而可以精确控制驱动件的输出力。



CN 215601185 U

1.一种直线运动装置,其特征在于,包括底座、载板、驱动件、交叉滚子导轨以及磁力组件;所述载板通过所述交叉滚子导轨滑动安装在所述底座上;所述驱动件安装在所述底座上,所述驱动件的输出端连接所述载板;

所述磁力组件包括磁杆和设有磁性通孔的磁套;所述磁套安装在所述底座上,所述磁杆的一端安装在所述载板上,所述磁杆的另一端穿过所述磁性通孔;所述磁杆与所述交叉滚子导轨平行,所述驱动件用于通过所述载板和所述交叉滚子导轨带动所述磁杆沿所述磁性通孔滑动。

2.根据权利要求1所述的直线运动装置,其特征在于,所述驱动件为直线电机;所述直线电机包括安装在所述底座上的直线电机定子,以及连接所述载板的直线电机动子;所述直线电机定子上设有磁槽,所述直线电机动子插入所述磁槽中。

3.根据权利要求2所述的直线运动装置,其特征在于,所述直线电机定子包括安装在所述底座上的安装板和设置在所述安装板相对两侧的第一夹臂和第二夹臂;所述第一夹臂、所述安装板以及所述第二夹臂之间形成所述磁槽。

4.根据权利要求1所述的直线运动装置,其特征在于,所述直线运动装置还包括用于测量所述载板沿所述交叉滚子导轨移动距离的测量尺,所述测量尺安装在所述底座上。

5.根据权利要求4所述的直线运动装置,其特征在于,所述测量尺还包括光栅尺和用于读取所述光栅尺测量距离的读数头,所述光栅尺安装在所述载板上,所述读数头安装在所述底座上。

6.根据权利要求5所述的直线运动装置,其特征在于,所述底座上设有容纳槽,所述直线运动装置还包括盖板,所述读数头通过所述盖板安装在所述容纳槽中。

7.根据权利要求1所述的直线运动装置,其特征在于,所述磁力组件还包括安装在所述载板上的磁杆固定座和安装在所述底座上的磁套固定座;所述磁杆通过所述磁杆固定座安装在所述载板上,所述磁套通过所述磁套固定座安装在所述底座上。

8.根据权利要求1所述的直线运动装置,其特征在于,所述交叉滚子导轨包括平行设置的第一滚子导轨和第二滚子导轨,所述载板通过所述第一滚子导轨和所述第二滚子导轨滑动安装在所述底座上;所述驱动件位于所述第一滚子导轨和所述第二滚子导轨之间。

9.根据权利要求8所述的直线运动装置,其特征在于,所述第一滚子导轨包括滚子以及平行设置的第一导轨和第二导轨;所述第一导轨安装在所述载板上,所述第二导轨安装在所述底座上,所述第一导轨通过所述滚子连接所述第二导轨。

10.根据权利要求1所述的直线运动装置,其特征在于,所述直线运动装置还包括用于限制所述载板沿所述交叉滚子导轨移动距离的限位块,所述限位块安装在所述底座上。

一种直线运动装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于机械制造技术领域，特别是涉及一种直线运动装置。

背景技术

[0002] 随着电子技术的不断发展，半导体芯片被广泛的应用在手机、电脑等电子产品上。在半导体芯片自动化组装生产线上，需要利用输送装置将半导体芯片贴合在点胶后的柔性电板上。输送装置将半导体芯片贴合在点胶后的柔性电板上的过程中，需要保证输送装置输出的吸力为恒力；若吸力过大，将会压坏半导体芯片；若吸力过小，在柔性电路板高速取放的过程中容易出现柔性电路板掉落的事故。

[0003] 现有技术中，输送装置通常使用滑轮配重、弹簧配重以及气缸配重的方式来实现输出恒力的目标。但是，滑轮配重和气缸配重均存在占用空间大，难以做到结构紧凑的要求；弹簧配重中弹簧是线性出力，只能保证在特定的行程上实现恒力，不能满足全程输出恒力的要求。

发明内容

[0004] 本实用新型针对现有输送装置输出恒力不稳定等问题等技术问题，提供了一种直线运动装置。

[0005] 鉴于以上技术问题，本实用新型实施例提供一种直线运动装置，包括底座、载板、驱动件、交叉滚子导轨以及磁力组件；所述载板通过所述交叉滚子导轨滑动安装在所述底座上；所述驱动件安装在所述底座上，所述驱动件的输出端连接所述载板；

[0006] 所述磁力组件包括磁杆和设有磁性通孔的磁套；所述磁套安装在所述底座上，所述磁杆的一端安装在所述载板上，所述磁杆的另一端穿过所述磁性通孔；所述磁杆与所述交叉滚子导轨平行，所述驱动件用于通过所述载板和所述交叉滚子导轨带动所述磁杆沿所述磁性通孔滑动。

[0007] 可选地，所述驱动件为直线电机；所述直线电机包括安装在所述底座上的直线电机定子，以及连接所述载板的直线电机动子；所述直线电机定子上设有磁槽，所述直线电机动子插入所述磁槽中。

[0008] 可选地，所述直线电机定子上包括安装在所述底座的安装板和设置在所述安装板相对两侧的第一夹臂和第二夹臂；所述第一夹臂、所述安装板以及所述第二夹臂之间形成所述磁槽。

[0009] 可选地，所述直线运动装置还包括用于测量所述载板沿所述交叉滚子导轨移动距离的测量尺，所述测量尺安装在所述底座上。

[0010] 可选地，所述测量尺还包括光栅尺和用于读取所述光栅尺测量距离的读数头，所述光栅尺安装在所述载板上，所述读数头安装在所述底座上。

[0011] 可选地，所述底座上设有容纳槽，所述直线运动装置还包括盖板，所述读数头通过所述盖板安装在所述容纳槽中。

[0012] 可选地，所述磁力组件还包括安装在所述载板上的磁杆固定座和安装在所述底座上的磁套固定座；所述磁杆通过所述磁杆固定座安装在所述载板上，所述磁套通过所述磁套固定座安装在所述底座上。

[0013] 可选地，所述交叉滚子导轨包括平行设置的第一滚子导轨和第二滚子导轨，所述载板通过所述第一滚子导轨和所述第二滚子导轨滑动安装在所述底座上；所述驱动件位于所述第一滚子导轨和所述第二滚子导轨之间。

[0014] 可选地，所述第一滚子导轨包括滚子以及平行设置的第一导轨和第二导轨；所述第一导轨安装在所述载板上，所述第二导轨安装在所述底座上，所述第一导轨通过所述滚子连接所述第二导轨。

[0015] 可选地，所述直线运动装置还包括用于限制所述载板沿所述交叉滚子导轨移动距离的限位块，所述限位块安装在所述底座上。

[0016] 本申请中，所述载板通过所述交叉滚子导轨滑动安装在所述底座上；所述驱动件安装在所述底座上，所述驱动件的输出端连接所述载板；所述磁力组件包括磁杆和设有磁性通孔的磁套；所述磁套安装在所述底座上，所述磁杆的一端安装在所述载板上，所述磁杆的另一端穿过所述磁性通孔。所述驱动件带动所述载板沿所述交叉滚子导轨滑动的过程中，所述磁杆在所述磁套的磁性通孔中滑动，所述磁杆和所述磁套之间将产生磁性作用力，该磁性作用力与所述载板上的负载力相等，且磁性作用力可以达到抵消所述载板的负载力的目的(也即，所述磁杆在其全部行程范围内，所述载板上输出力的为恒力)，进一步地，驱动件通过载板带动待加工件上升或下降的过程中，该磁性作用力与载板的重力以及载板上待加工件的重力相等，从而达到在垂直方向平衡抵消载板的重力以及载板上待加工件的重力目的，进而可以精确控制驱动件通过所述载板的输出力。并且，所述载板通过所述交叉滚子导轨滑动安装在所述底座上，提高了该直线运动装置的移动精度和刚度，并且该直线运动装置可运用于不同产品的不同工艺上，提高了其适用范围。此外，该直线运动装置结构紧凑，占用空间小。

附图说明

[0017] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0018] 图1是本实用新型一实施例提供的直线运动装置的结构示意图；

[0019] 图2是图1的直线运动装置的爆炸结构示意图；

[0020] 图3是图1中直线运动装置的载板和驱动件的结构示意图；

[0021] 图4是图1中直线运动装置的部分结构示意图；

[0022] 图5是图1中直线运动装置的部分结构示意图。

[0023] 说明书中的附图标记如下：

[0024] 1、底座；2、载板；21、容纳槽；3、驱动件；31、直线电机定子；311、磁槽；312、安装板；313、第一夹臂；314、第二夹臂；32、直线电机动子；4、交叉滚子导轨；41、第一滚子导轨；411、滚子；412、第一导轨；413、第二导轨；42、第二滚子导轨；5、磁力组件；51、磁杆；52、磁套；53、磁杆固定座；54、磁套固定座；6、测量尺；61、光栅尺；62、读数头；7、盖板。

具体实施方式

[0025] 为了使本实用新型所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步的详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0026] 需要理解的是，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“中部”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，仅是是为了便于描述本实用新型和简化描述，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，因此不能理解为本实用新型的限制。

[0027] 如图1和图2所示，本实用新型实施例提供了一种直线运动装置，包括底座1、载板2、驱动件3、交叉滚子导轨4以及磁力组件5；所述载板2通过所述交叉滚子导轨4滑动安装在所述底座1上；所述驱动件3安装(通过螺钉连接、焊接等方式安装)在所述底座1上，所述驱动件3的输出端连接(螺钉连接、焊接等)所述载板2；可以理解地，所述驱动件3包括但不限于直线电机、气压缸、液压缸等。具体地，所述载板2连接待加工件，从而带动待加工件沿所述交叉滚子导轨4的方向进行移动。作为优选，所述交叉滚子导轨4位于竖直平面内，从而所述驱动件3可以带动所述载板2上升或下降，从而通过所述载板2可以达到取放待加工件的技术效果。

[0028] 所述磁力组件5包括磁杆51和设有磁性通孔(图未示)的磁套52；所述磁套52安装(通过螺钉连接、焊接等方式安装)在所述底座1上，所述磁杆51的一端安装(通过螺钉连接、焊接等方式安装)在所述载板2上，所述磁杆51的另一端穿过所述磁性通孔；所述磁杆51与所述交叉滚子导轨4平行，所述驱动件3用于通过所述载板2和所述交叉滚子导轨4带动所述磁杆51沿所述磁性通孔滑动。具体地，所述驱动件3带动所述载板2沿所述交叉滚子导轨4滑动的过程中，所述磁杆51通过所述载板2在所述磁套52的磁性通孔中滑动，所述磁杆51和所述磁套52之间相对运动将产生磁性作用力(磁性作用力为弹性力或相斥力)，该磁性作用力与所述载板2上的负载力(负载力包括但不限于所述载板2的重力、载板2上待加工件的重力等)相等，从而磁性作用力可以达到抵消所述载板2的负载力的目的。

[0029] 在一具体实施例中，所述交叉滚子导轨4布置在竖直平面上(也即所述载板2在竖直方向上进行移动)，在所述驱动件3带动所述载板2上的待加工件上升或下降的过程中，所述驱动件3突然失去动力时，所述载板2上的负载力与所述磁力组件5产生的磁性作用力相等，从而所述载板2不会因为所述驱动件3突然失去动力而下降，所述载板2会在相应的高度位置(也即，所述驱动件3失去动力时，所述载板2所处的高度位置)保持不动。

[0030] 本申请中，所述载板2通过所述交叉滚子导轨4滑动安装在所述底座1上；所述驱动件3安装在所述底座1上，所述驱动件3的输出端连接所述载板2，且所述驱动件3用于带动所述载板2沿所述交叉滚子导轨4移动；所述磁力组件5包括磁杆51和设有磁性通孔的磁套52；所述磁套52安装在所述底座1上，所述磁杆51的一端安装在所述载板2上，所述磁杆51的另一端穿过所述磁性通孔。所述驱动件3带动所述载板2沿所述交叉滚子导轨4滑动的过程中，所述磁杆51在所述磁套52的磁性通孔中滑动，所述磁杆51和所述磁套52之间因相对运动将产生磁性作用力，该磁性作用力与所述载板2上的负载力相等，且磁性作用力可以达到抵消所述载板2的负载力的目的(也即，所述磁杆51在其全部行程范围内，所述载板2上输出力的为恒力)；进一步地，驱动件3通过载板2带动待加工件上升或下降的过程中，该磁性作用力

与载板2的重力以及载板2上待加工件的重力相等，从而达到在垂直方向平衡抵消载板2的重力以及载板2上待加工件的重力目的，进而可以精确控制驱动件3通过所述载板2的输出力。并且，所述载板2通过所述交叉滚子导轨4滑动安装在所述底座1上，提高了该直线运动装置的移动精度和刚度，并且该直线运动装置可运用于不同产品的不同工艺上，提高了其适用范围。此外，该直线运动装置结构紧凑，占用空间小。

[0031] 在一实施例中，如图2和图3所示，所述驱动件3为直线电机；所述直线电机包括安装(通过螺钉连接、焊接等方式安装)在所述底座1上的直线电机定子31，以及连接(螺钉连接、焊接、卡接等)所述载板2的直线电机动子32；所述直线电机定子31上设有磁槽311，所述直线电机动子32插入所述磁槽311中。可以理解地，所述磁槽311的内壁上贴有永磁铁，所述直线电机动子32也为磁性件，当所述直线电机动子32通电后，所述直线电机动子32在所述磁槽311中将产生磁力，该磁力将带动所述载板2沿所述交叉滚子导轨4移动。本实施例中，将所述驱动件3设计为直线电机，该直线电机结构紧凑，减小了该直线运动装置的安装空间，提高了其适用性；并且，所述直线电机的驱动力便于调节，从而便于对直线运动装置的输出力的控制。

[0032] 在一实施例中，如图3所示，所述直线电机定子31包括安装(通过螺钉连接、焊接等方式安装)在所述底座1上的安装板312和设置在所述安装板312相对两侧的第一夹臂313和第二夹臂314；所述第一夹臂313、所述安装板312以及所述第二夹臂314之间形成所述磁槽311。作为优选，所述安装板312、所述第一夹臂313以及所述第二夹臂314为一体成型式结构。可以理解地，所述直线电机定子31穿过所述磁槽311的上端连接所述载板2，且所述直线电机定子31左右两端分别被所述第一夹臂313和所述第二夹臂314限制在所述磁槽311中。本实施例中，所述直线电机定子31的结构设计，提高了所述直线电机动子32在所述磁槽311中移动的稳定性。

[0033] 在一实施例中，如图2所示，所述直线运动装置还包括用于测量所述载板2沿所述交叉滚子导轨4移动距离的测量尺6，所述测量尺6安装(通过螺钉连接、焊接等方式安装)在所述底座1上。可以理解地，所述测量尺6包括但不限于光栅尺61等，操作员可以通过所述测量尺6获取所述载板2沿所述交叉滚子导轨4移动的距离，从而操作员可以精确地获取该直线运动装置的移动距离，进而精准达到精准控制该直线运动装置的效果。

[0034] 在一实施例中，如图2、图4和图5所示，所述测量尺6还包括光栅尺61和用于读取所述光栅尺61测量距离的读数头62，所述光栅尺61安装(通过卡接、胶接、螺钉连接等方式安装)在所述载板2上，所述读数头62安装(通过卡接、螺钉连接等方式安装)在所述底座1上。可以理解地，所述测量尺6为光栅尺61，其检测精度高、响应速度块，提高了该直线运动装置的运动精度(其精度等级可以达到um级)，且所述读数头62可以将所述光栅尺61测量的滑动距离反馈给操作员，从而操作员可以精确地获取该直线运动装置的移动距离。

[0035] 在一实施例中，如图2所示，所述底座1上设有容纳槽21，所述直线运动装置还包括盖板7，所述读数头62通过所述盖板7安装在所述容纳槽21中。具体地，所述盖板7包括第一连接板和连接所述第一连接板的第二连接板，所述第一连接板和所述第二连接板之间构成L型结构，所述第一连接板远离所述第二连接板的一端安装在所述容纳槽21中，所述第二连接板通过螺钉等连接所述读数头62，从而达到了所述读数头62通过所述盖板7安装在所述容纳槽21中的技术效果。本实施例中，所述读数头62的安装稳定性高，且所述盖板7可以到

保护所述读数头62的作用，延长了所述读数头62的使用寿命。

[0036] 在一实施例中，如图1和图2所示，所述磁力组件5还包括安装(通过螺钉连接、焊接等方式安装)在所述载板2上的磁杆固定座53和安装(通过螺钉连接、焊接等方式安装)在所述底座1上的磁套固定座54；所述磁杆51通过所述磁杆固定座53安装在所述载板2上，所述磁套52通过所述磁套固定座54安装在所述底座1上。具体地，所述磁杆固定座53上设有第一安装通孔，所述磁杆51的一端安装在所述第一安装通孔中；所述磁套固定座54上设有第二安装通孔，所述磁套52安装在所述第二安装通孔中。本实施例中，所述磁杆固定座53和所述磁套固定座54的设计，便于所述磁杆51和所述磁套52的拆装，且提高了所述磁杆51和所述磁套52安装的稳定性。

[0037] 在一实施例中，如图4和图5所示，所述交叉滚子导轨4包括平行设置的第一滚子导轨41和第二滚子导轨42，所述载板2通过所述第一滚子导轨41和所述第二滚子导轨42滑动安装在所述底座1上；所述驱动件3位于所述第一滚子导轨41和所述第二滚子导轨42之间。本实施例中，所述第一滚子导轨41和所述第二滚子导轨42均为交叉滚子导轨，且将所述驱动件3安装在所述第一滚子导轨41和所述第二滚子导轨42之间，提高了所述驱动件3带动所述载板2移动的稳定性。

[0038] 在一实施例中，如图4和图5所示，所述第一滚子导轨41包括滚子411以及平行设置的第一导轨412和第二导轨413；所述第一导轨412安装在所述载板2上，所述第二导轨413安装在所述底座1上，所述第一导轨412通过所述滚子411连接所述第二导轨413。可以理解地，所述第一导轨412与所述滚子411之间为线接触，且所述第二导轨413与所述滚子411之间也为线接触，该第一滚子导轨41均有具有较强的刚度，提高了该直线运动装置的负载能力。进一步地，所述第二滚子导轨42的结构与所述第一滚子导轨41的结构形式相同，在此就不再赘述。

[0039] 在一实施例中，所述直线运动装置还包括用于限制所述载板2沿所述交叉滚子导轨4移动距离的限位块(图未示)，所述限位块安装在所述底座1上。可以理解地，所述轴限位块设置有两个，两个所述轴限位块均安装在所述底座1上，且两个所述限位块分别位于所述直线电机动子32的相对两端。在其他实施例中，所述限位块包括安装在所述底板上表面上的第一限位部，以及安装在所述载板2上的第二限位部，通过所述第一限位部和所述第二限位部的配合，来限制所述载板2朝向所述交叉滚子导轨的移动距离。本实施例中，所述限位块限制了所述载板2的移动空间，避免所述载板2出现掉落的现象，提高该直线运动装置的稳定性。

[0040] 以上仅为本实用新型的直线运动装置的实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

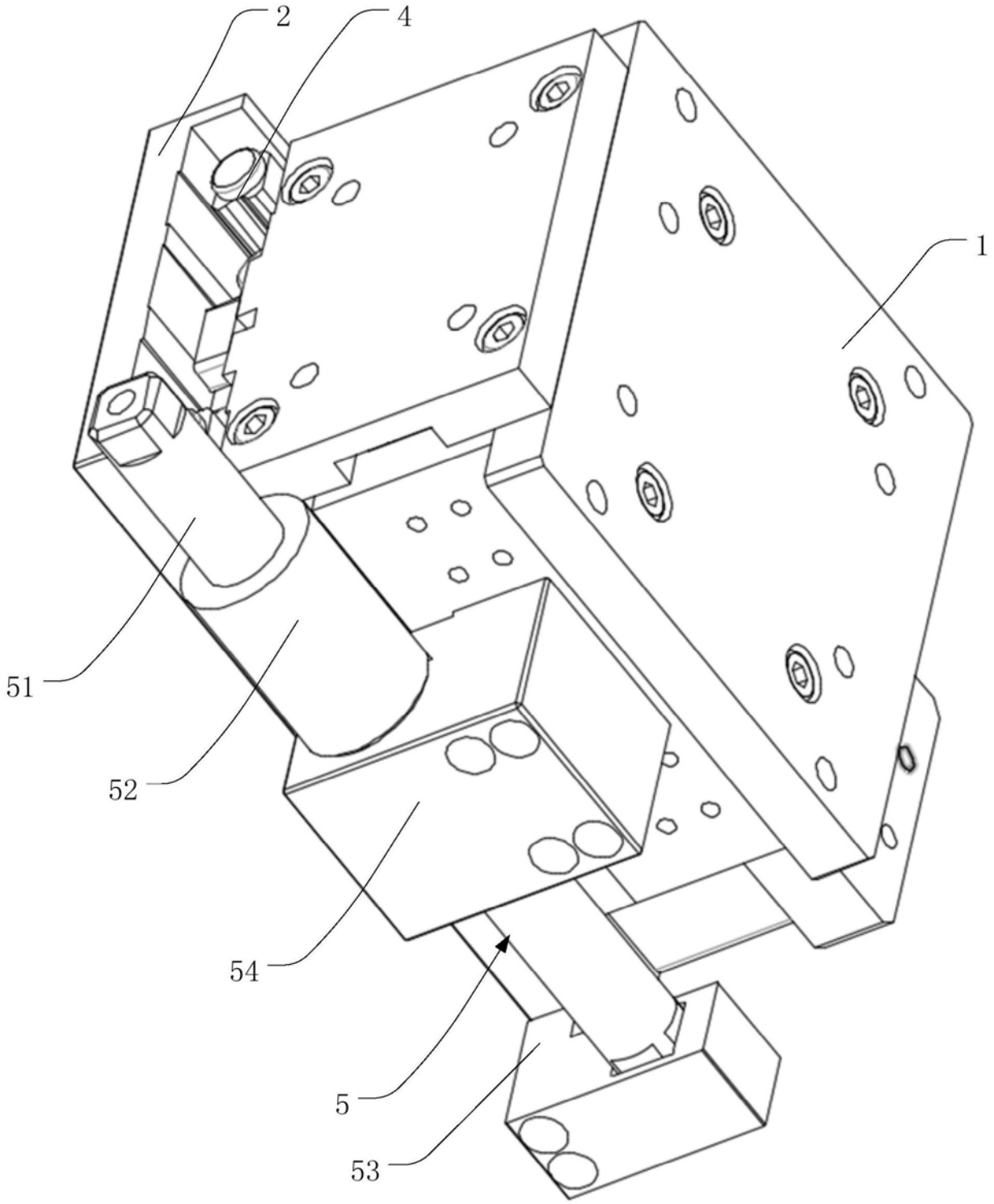


图1

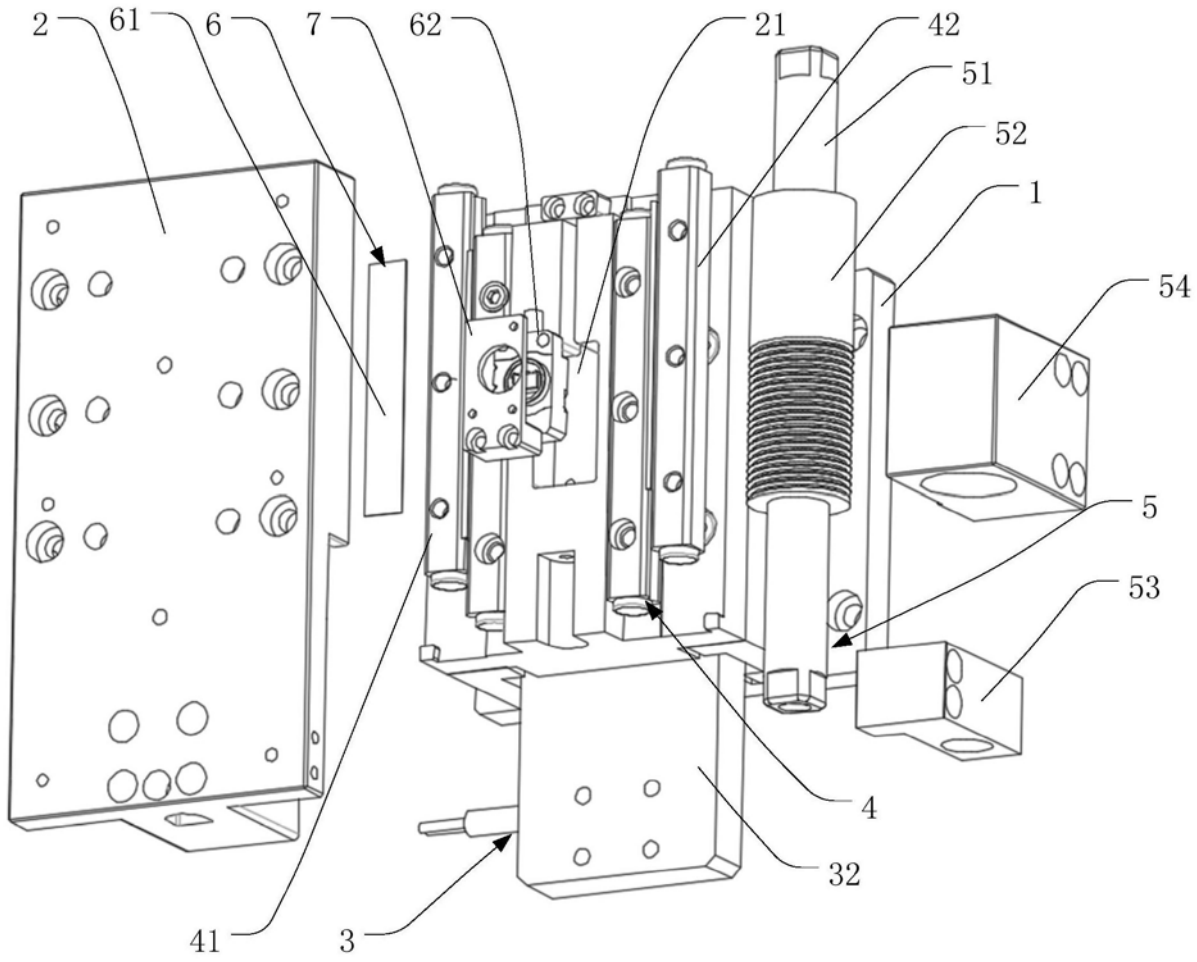


图2

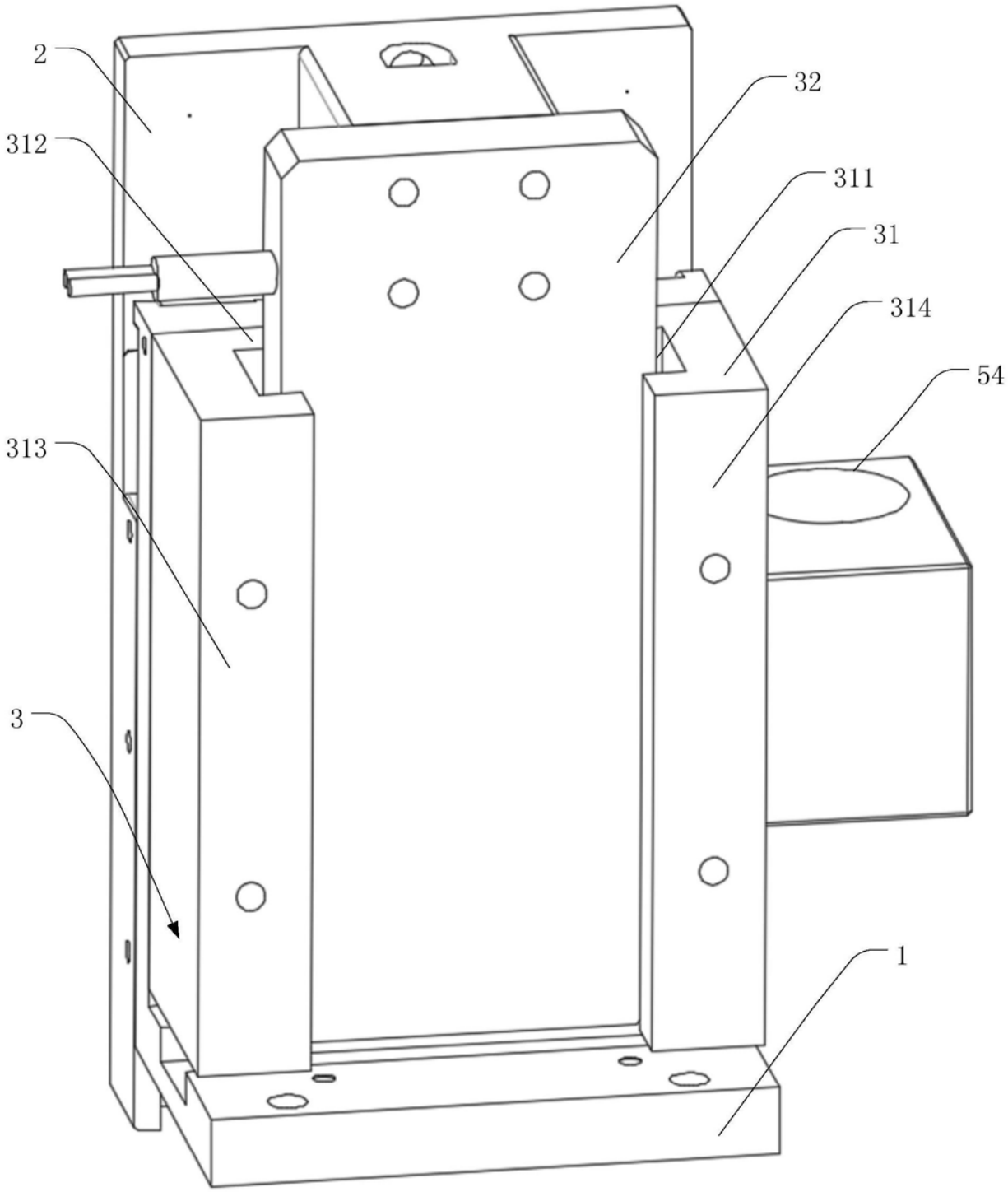


图3

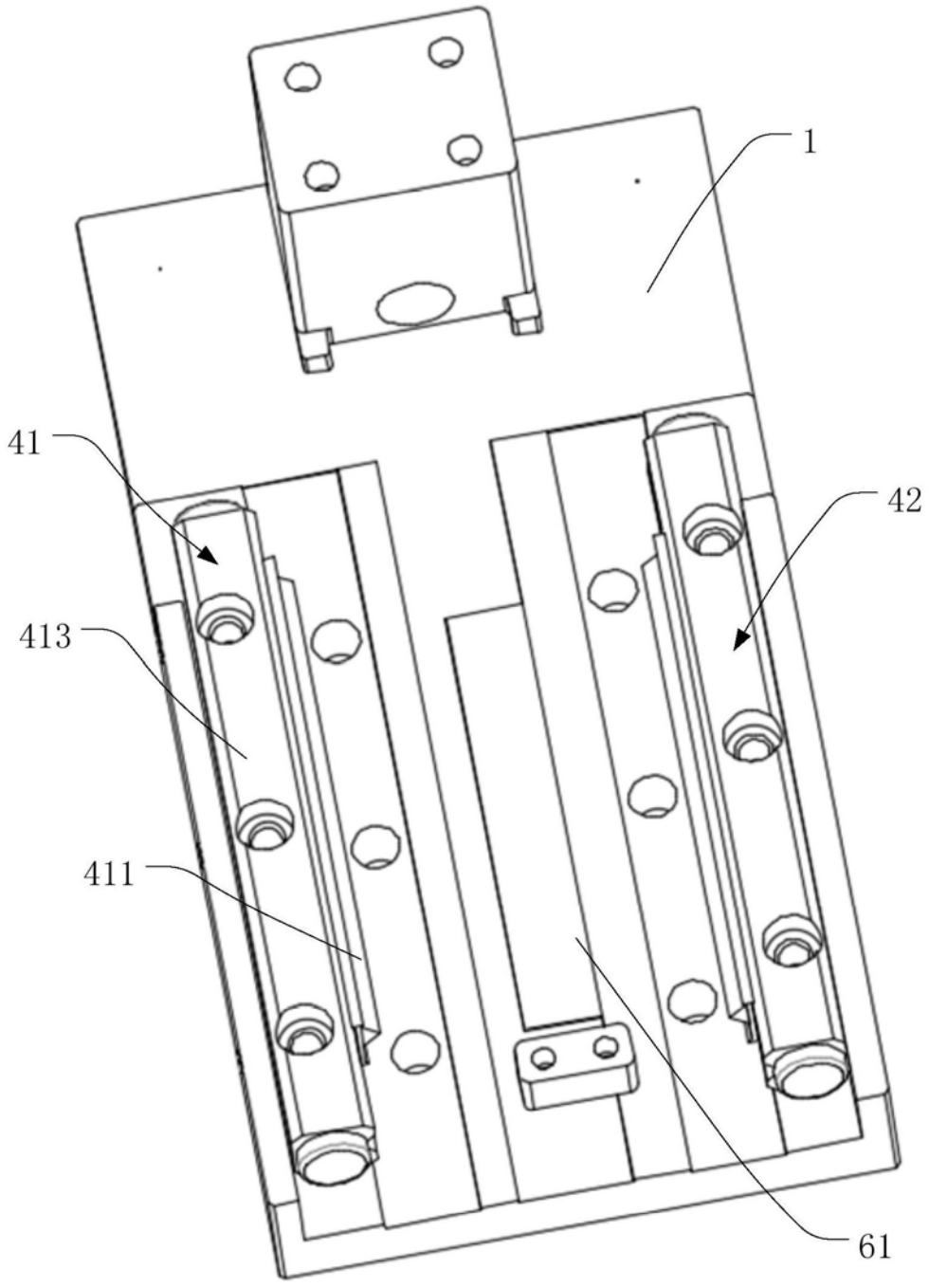


图4

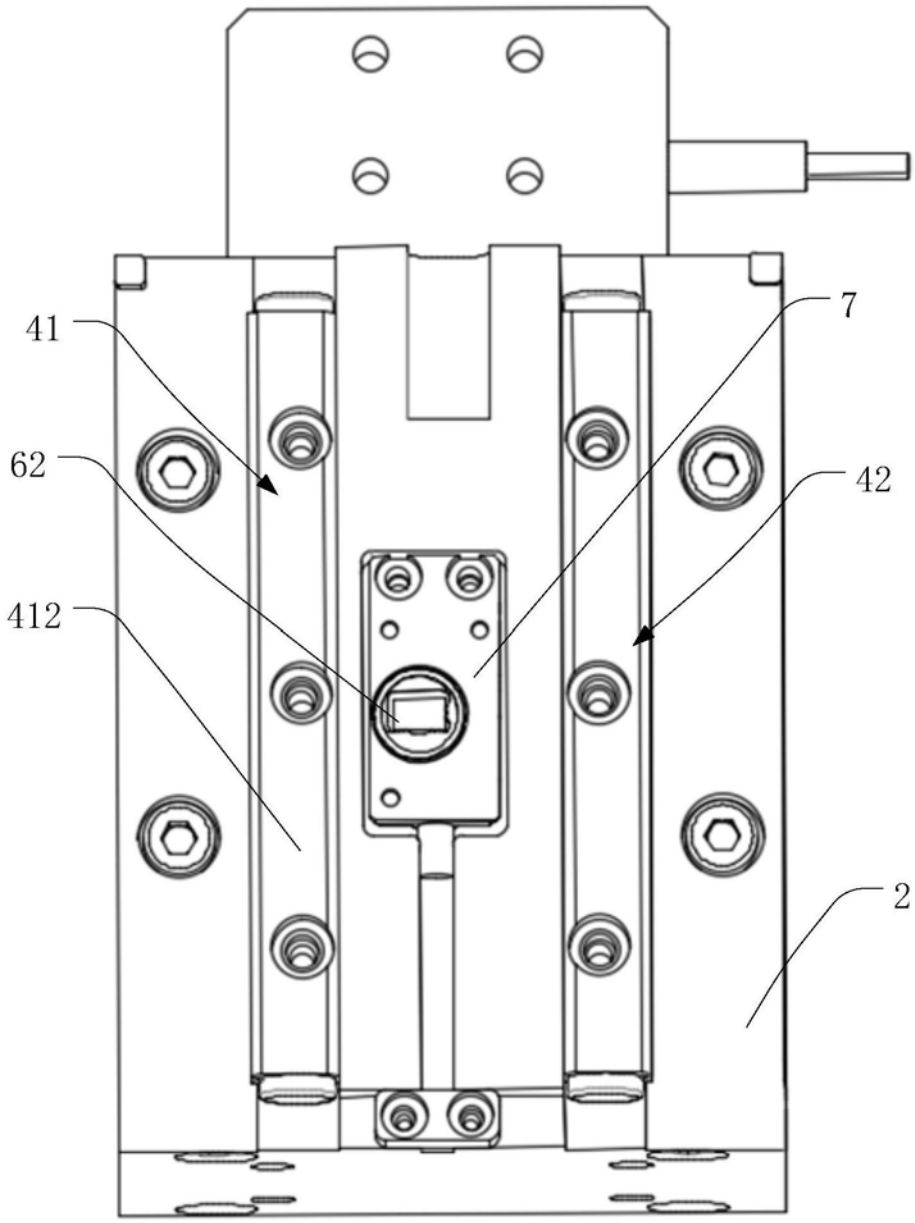


图5