(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 215698949 U
(45)授权公告日 2022.02.01

(21)申请号 202121999599.6

(22)申请日 2021.08.24

(73)专利权人 苏州科韵激光科技有限公司
地址 215100 江苏省苏州市吴中经济开发区郭巷街道淞苇路668号

(72)发明人 张来克 卢军

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
代理人 翟万春

(51)Int.Cl.
B23K 26/38(2014.01)
B23K 26/70(2014.01)
B23Q 17/24(2006.01)
B23K 26/142(2014.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

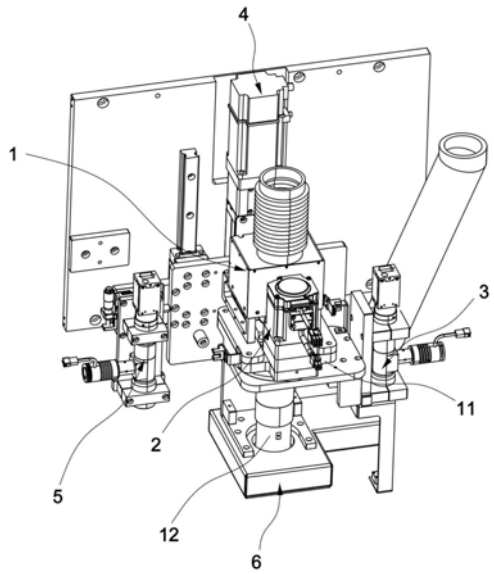
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种激光切割装置

(57)摘要

本实用新型属于激光切割技术领域，公开了一种激光切割装置。该激光切割装置包括激光切割机构、移动机构和检测机构，激光切割机构包括支撑平台和激光切割头，激光切割头设置在支撑平台上，激光切割头能发出光束对待切割工件进行切割，移动机构设置在支撑平台上能够使检测机构相对于激光切割机构进行移动，对切割后的切割缝进行检测。该激光切割装置通过将检测机构集成在激切割机构的工作端上，节省了设备的占用空间，同时可以保证检测机构能够跟随激光切割机构的切割方向移动到切割机构的后方，对切割缝进行检测，不需要对待检测产品进行移栽，提高检测的效率和检测的精度，使激光切割装置的适用性更广。



CN 215698949 U

1.一种激光切割装置,其特征在于,包括:

激光切割机构(1),所述激光切割机构(1)包括支撑平台(11)和激光切割头(12),所述激光切割头(12)设置在所述支撑平台(11)上,所述激光切割头(12)能发出激光束以对待切割工件进行切割;

移动机构和检测机构(3),所述移动机构设置在所述支撑平台(11)上,所述检测机构(3)与所述移动机构的输出端连接,所述移动机构能驱动所述检测机构(3)运动至所述激光切割头(12)沿运动方向的后方,以检测所述待切割工件上的切割缝。

2.根据权利要求1所述的激光切割装置,其特征在于,所述移动机构包括旋转驱动组件(2),所述旋转驱动组件(2)与支撑平台(11)连接,检测机构(3)与旋转驱动组件(2)的输出端连接,所述旋转驱动组件(2)能驱动所述检测机构(3)以激光切割头(12)发出的所述激光束为轴转动。

3.根据权利要求2所述的激光切割装置,其特征在于,所述旋转驱动组件(2)包括:

旋转驱动电机(21),设置在所述支撑平台(11)上;

主动齿轮,与所述旋转驱动电机(21)输出端连接;

从动齿轮,与所述激光束同轴设置,所述从动齿轮与所述主动齿轮互相啮合,所述检测机构(3)与所述从动齿轮连接。

4.根据权利要求1所述的激光切割装置,其特征在于,所述激光切割装置还包括背光光源(7),所述背光光源(7)被配置为为所述检测机构(3)提供背光。

5.根据权利要求4所述的激光切割装置,其特征在于,所述检测机构(3)还包括光源支架(71),所述光源支架(71)的第一端与所述检测机构(3)连接,第二端延伸至所述待切割工件背离所述检测机构(3)的一侧,所述背光光源(7)与所述第二端连接。

6.根据权利要求1所述的激光切割装置,其特征在于,所述激光切割装置还包括:

安装板(13);

直线驱动机构(4),设置在所述安装板(13)上,所述激光切割机构(1)与直线驱动机构(4)的输出端连接,所述直线驱动机构(4)能驱动所述激光切割机构(1)靠近或远离所述待切割工件。

7.根据权利要求6所述的激光切割装置,其特征在于,所述激光切割装置还包括导向组件(42),所述导向组件(42)的固定端设置在所述安装板(13)上,活动端与所述激光切割机构(1)连接,所述导向组件(42)用于对所述激光切割机构(1)进行导向。

8.根据权利要求1-7任一项所述的激光切割装置,其特征在于,所述激光切割装置还包括定位检测组件(5),所述定位检测组件(5)与所述支撑平台(11)连接,所述定位检测组件(5)用于识别所述待切割工件的位置。

9.根据权利要求1-7任一项所述的激光切割装置,其特征在于,所述激光切割装置还包括吸尘机构(6),所述吸尘机构(6)被配置为收集所述激光切割头(12)切割产生的粉尘。

10.根据权利要求9所述的激光切割装置,其特征在于,所述吸尘机构(6)包括吸尘盒(61)和吸尘管(62),所述吸尘盒(61)与所述支撑平台(11)连接,且环设于所述激光切割头(12),所述吸尘管(62)与所述吸尘盒(61)连通,以使所述吸尘盒(61)内的粉尘能导出。

一种激光切割装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及激光切割技术领域，尤其涉及一种激光切割装置。

背景技术

[0002] 所谓激光切割，即是利用高功率密度激光束照射被切割材料，从而使材料很快被加热至汽化或熔化温度，进而蒸发形成孔洞。随着光束对材料的移动，孔洞连续形成宽度很窄的切缝，最终才算完成对材料的切割。

[0003] 随着科技的不断发展，激光切割技术开始被广泛应用到了各行各业之中，比如：汽车领域，化工领域。总体而言，激光切割技术具有切割范围广、切割速度快、柔性好等特点，但是其中也依旧存在诸多问题，比如：激光切割切不透、尖角烧蚀等。为了保证激光切割后产品的质量，在激光切割后一般都会设置有检测工位，检测工位与激光切割工位分开设置，在会增加设备的体积。为了检测方便，会将检测机构固定设置在激光切割装置的一侧，但是这种激光切割装置中的检测机构与激光切割机构的位置相对固定，检测机构不能跟随激光切割的方向灵活的移动，达不到激光切割机构沿不同方向切割时，检测机构都能移动到切割机构的后面，对割缝进行检测，适用范围窄，检测效率低。

[0004] 因此，亟待需要一种切割设备来解决现有技术中的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种激光切割装置，能够解决现有技术中检测机构不能随着激光切割机构切割方向的改变，移动到激光切割头运动方向的后方的问题。

[0006] 为达此目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0007] 一种激光切割装置，包括：

[0008] 激光切割机构，所述激光切割机构包括支撑平台和激光切割头，所述激光切割头设置在所述支撑平台上，所述激光切割头能发出激光束以对待切割工件进行切割；

[0009] 移动机构和检测机构，所述移动机构设置在所述支撑平台上，所述检测机构与所述移动机构的输出端连接，所述移动机构能驱动所述检测机构运动至所述激光切割头沿运动方向的后方，以检测所述待切割工件上的切割缝。

[0010] 可选地，所述移动机构包括旋转驱动组件，所述旋转驱动组件与支撑平台连接，检测机构与旋转驱动组件的输出端连接，所述旋转驱动组件能驱动所述检测机构以激光切割头发出的所述激光束为轴转动。

[0011] 可选地，述旋转驱动组件包括：

[0012] 旋转驱动电机，设置在所述支撑平台上；

[0013] 主动齿轮，与所述旋转驱动电机输出端连接；

[0014] 从动齿轮，与所述激光束同轴设置，所述从动齿轮与所述主动齿轮互相啮合，所述检测机构与所述从动齿轮连接。

[0015] 可选地，所述检测机构包括背光光源，所述背光光源被配置为为所述检测机构提

供背光。

[0016] 可选地，所述检测机构还包括光源支架，所述光源支架的第一端与所述检测机构连接，第二端延伸至所述待切割工件背离所述检测机构的一侧，所述背光光源与所述第二端连接。

[0017] 可选地，所述激光切割装置还包括：

[0018] 安装板；

[0019] 直线驱动机构，设置在所述安装板上，所述激光切割机构与直线驱动机构的输出端连接，所述直线驱动机构能驱动所述激光切割机构靠近或远离所述待切割工件。

[0020] 可选地，所述激光切割装置还包括导向组件，所述导向组件的固定端设置在所述安装板上，活动端与所述激光切割机构连接，所述导向组件用于对所述激光切割机构进行导向。

[0021] 可选地，所述激光切割装置还包括定位检测组件，所述定位检测组件与所述支撑平台连接，所述定位检测组件用于识别所述待切割工件的位置。

[0022] 可选地，所述激光切割装置还包括吸尘机构，所述吸尘机构被配置为收集所述激光切割头切割产生的粉尘。

[0023] 可选地，所述吸尘机构包括吸尘盒和吸尘管，所述吸尘盒与所述支撑平台连接，且环设于所述激光切割头，所述吸尘管与所述吸尘盒连通，以使所述吸尘盒内的粉尘能导出。

[0024] 本实用新型的有益效果：

[0025] 本实用新型提供的激光切割装置，通过将检测机构集成在激光切割机构上，减小了激光切割装置的体积，当激光切割机构在对待切割工件的不同方向的边缘进行切割时，检测机构都能够在移动机构的驱动下移动激光切割机构的后方，对割缝进行检测，使切割和检测同步进行，显著提高了检测的精度和检测效率。

附图说明

[0026] 图1是本实用新型提供的激光切割装置在第一个视角下的结构示意图；

[0027] 图2是本实用新型提供的激光切割装置在第二个视角下的结构示意图。

[0028] 图中：

[0029] 1、激光切割机构；11、支撑平台；12、激光切割头；13、安装板；14、装配板；

[0030] 2、旋转驱动组件；21、旋转驱动电机；22、旋转平台；

[0031] 3、检测机构；

[0032] 4、直线驱动机构；41、直线驱动电机；42、导向组件；421、滑轨；422、滑台；

[0033] 5、定位检测组件；

[0034] 6、吸尘机构；61、吸尘盒；62、吸尘管；63、吸尘固定板；

[0035] 7、背光光源；71、光源支架。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型，而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0037] 在本实用新型的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“固定”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。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0038] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，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”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0039] 在本实施例的描述中，术语“上”、“下”、“左”、“右”等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述和简化操作，而不是指示或暗示所指的机构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实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分，并没有特殊的含义。

[0040] 现有技术中的激光切割装置，无法满足当激光切割机构对待切割工件不同方向的边缘进行切割时，检测机构都能移动到激光切割机构的后方对切割缝进行检测。针对上述问题本实施例提供了一种激光切割装置，其属于激光切割领域。

[0041] 如图1所示，本实施例提供的一种激光切割装置，该激光切割装置包括水平驱动机构(图中未示出)、安装板13、激光切割机构1、移动机构和检测机构3，安装板13与水平驱动机构的输出端连接，激光切割机构1包括支撑平台11和激光切割头12，支撑平台11与安装板13相连接，激光切割头12设置在支撑平台11上，待切割工件水平设置且位于激光切割头12下方，水平驱动机构能够驱动安装板13沿水平方向移动，从而带动激光切割头12对待切割工件进行切割，并产生水平方向延伸的切割缝。移动机构设置在支撑平台11上，移动机构的输出端与检测机构3连接，移动机构能够驱动检测机构3运动到激光切割头12切割方向的后方，对待切割工件上的切割缝进行检测。

[0042] 本实用新型提供的激光切割装置，通过将检测机构3集成在激光切割机构1上，减小了激光切割装置的体积，当激光切割机构1在对待切割工件的不同方向的边缘进行切割时，检测机构3都能够在移动机构的驱动下移动激光切割机构1的后方，对割缝进行检测，使切割和检测同步进行，显著提高了检测的精度和检测效率。

[0043] 可选地，如图1所示，激光切割头12包括激光光斑箱和激光头，激光头能够将激光光斑箱产生的光斑聚拢后形成激光束用于对待切割工件进行切割。激光切割具有精度高、切缝窄、切割面光滑，速度快的优点，且激光切割不受待切割工件的材料的限制，适用范围广。

[0044] 可选地，支撑平台11为板状结构，该板状结构上设置有通孔，激光切割头12的激光光斑箱固定在支撑平台11上，激光头穿设通孔与激光光斑箱连接，使激光切割装置的结构更加紧凑，进一步减小激光切割装置的体积。

[0045] 可选地，检测机构3为AOI(Automated Optical Inspection，自动光学检测)CCD(Charge-coupled Device，电荷耦合)组件，能获得切割缝的图像信息，进而检测因切割不

良导致的切割缝出现未完全切断或火柴头等缺陷。AOI CCD组件检测速度快，精度高。

[0046] 优选地，如图2所示，移动机构包括旋转驱动组件2，旋转驱动组件2与支撑平台11连接，检测机构3设置在旋转驱动组件2的输出端上，且检测机构3能够在旋转驱动组件2的驱动下绕激光切割头12发出的激光束为轴转动，以使激光切割机构1无论切割待检测工件上任何方向的边缘时，检测机构3都能方便地移动到激光切割头12运动方向的后方，即使检测机构3与激光切割机构1的连线与待切割边缘共线，从而实现随切随检，提高检测的效率。

[0047] 可选地，旋转驱动组件2包括旋转驱动电机21、主动齿轮和从动齿轮，旋转驱动电机21设置在支撑平台11上，旋转驱动电机21的输出端连接主动齿轮，用于驱动主动齿轮转动，从动齿轮与主动齿轮互相啮合，从动齿轮可转动的设置在支撑平台11上，从动齿轮固定连接有旋转平台22，检测机构3固定在旋转平台22上，从而使检测机构3能够在驱动电机的驱动下绕激光切割头12发出的激光束为轴转动。该旋转驱动组件2结构简单、噪音小且运动过程平稳。具体而言，本实施例中，旋转驱动电机21设置在支撑平台11的上侧并位于激光光斑箱的一侧，旋转驱动电机21的输出轴穿设至支撑平台11下侧并与激光束平行设置。

[0048] 可选地，支撑平台11上设置有轴承，轴承与支撑平台11的安装部连接，具体地，轴承的内圈与支撑平台11的安装部连接，轴承的外圈与从动齿轮连接，主动齿轮与从动齿轮互相啮合，从而实现旋转驱动电机21驱动旋转平台22转动。采用轴承进行连接，摩擦阻力小，机械效率高。

[0049] 其他实施例中，可以将主动齿轮替换为主动带轮，从动齿轮替换为从动带轮，且主动带轮和从动带轮通过皮带传动连接，旋转平台22与从动带轮固定连接，从而能将旋转驱动电机21输出的旋转运动传动至检测机构3，带动检测机构3转动，移动到激光切割头12运动方向的后方，对切割缝进行检测。

[0050] 可选地，检测机构3包括背光光源7，背光光源7设置在待检测工件的下方，能够给检测机构3提供背光，使检测机构3获得的图像更加清晰，进而保证检测结果更加精准。具体地，提供背光是指，背光光源7和检测机构3分别位于待检测工件的两侧，背光光源7发出的光穿过切割缝后能照射到检测机构3处。

[0051] 可选地，检测机构3还包括光源支架71，光源支架71的第一端与检测机构3连接，光源支架71的第二端延伸至待切割工件背离检测机构3的一侧，背光光源7与第二端连接，可以使背光光源7能够跟随检测机构3一起移动，进而保证背光光源7始终保持与检测机构3相对的状态，并为检测机构3提供背光。

[0052] 具体地，光源支架71包括第一安装板、第二安装板和第三安装板，第一安装板与检测机构3连接，第二安装板与第一安装板连接，并向远离检测机构3的方向延伸，且第二安装板设置在背离工件待切割边缘的一侧，第三安装板与第二安装板连接，第三安装板与待检测工件平行设置在待检测工件的下方，背光光源7固定在第三安装板上，能够给检测机构3提供背光，使检测机构3获得的图像更加清晰，进而保证检测结果更加精准。其他实施例中，光源支架71的具体形状不做限定，只要保证背光光源7能位于待检测工件的下方即可。

[0053] 可选地，激光切割装置还包括吸尘机构6，吸尘机构6能够收集激光切割头12切割待切割工件时产生的粉尘，及时清理粉尘，减少粉尘对加工精度的影响。

[0054] 具体地，吸尘机构6包括吸尘盒61和吸尘管62，吸尘盒61和支撑平台11连接，且吸尘盒61环设在激光切割头12上，环设的吸尘盒61能够提高粉尘的收集效率，吸尘管62与吸

尘盒61连通，吸尘管62能将吸尘盒61内的粉尘导出吸尘盒61。

[0055] 具体地，激光切割机构1还包括装配板14，支撑平台11与装配板14连接，并通过装配板14与安装板13连接，吸尘机构6包括还吸尘固定板63，吸尘固定板63与装配板14连接，即吸尘盒61通过吸尘固定板63、装配板14实现与支撑平台11的连接，从而保证与激光切割头12同步运动。

[0056] 可选地，激光切割装置还包括直线驱动机构4，直线驱动机构4设置在安装板13上，装配板14与直线驱动机构4的输出端连接，根据待切割工件的厚度的不同，直线驱动机构4可以驱动激光切割机构1靠近或远离待切割工件，提高了激光切割装置的适用性和实用性。

[0057] 进一步地，直线驱动机构4包括直线驱动电机41和丝杠螺母组件，直线驱动电机41的输出端与丝杠螺母组件的输入端连接，丝杠螺母组件的输出端与装配板14连接，进而与激光切割机构1的支撑平台11连接。该直线驱动机构4结构简单，运行平稳、可靠。

[0058] 可选地，激光切割装置还包括导向组件42，导向组件42的固定端安装在安装板13上，导向组件42的活动端与激光切割机构1连接，导向组件42能够对激光切割机构1的移动方向进行导向，提高了激光切割机构1运动的稳定性，使切割缝更加光滑，有效的提高了加工精度。

[0059] 进一步地，导向组件42包括滑轨421和滑台422，滑轨421与直线驱动机构4的输出的直线运动的方向平行设置，且位于直线驱动机构4的一侧，滑台422与滑轨421滑动连接，滑台422与装配板14连接，激光切割头12固定在装配板14上。该导向组件42结构简单，成本低廉。

[0060] 如图2所示，激光切割装置还包括定位检测组件5，定位检测组件5与支撑平台11连接，定位检测组件5能够识别待切割工件的位置，保证切割的准确性。具体而言，本实施例中，定位检测组件5与装配板14连接，进而实现与支撑平台11的连接。

[0061] 可选地，定位检测组件5为抓靶CCD(Charge-coupled Device，电荷耦合元件)组件，该抓靶CCD组件，识别精度高，定位准确。

[0062] 显然，本实用新型的上述实施例仅仅是为了清楚说明本实用新型所作的举例，而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。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权利要求的保护范围之内。

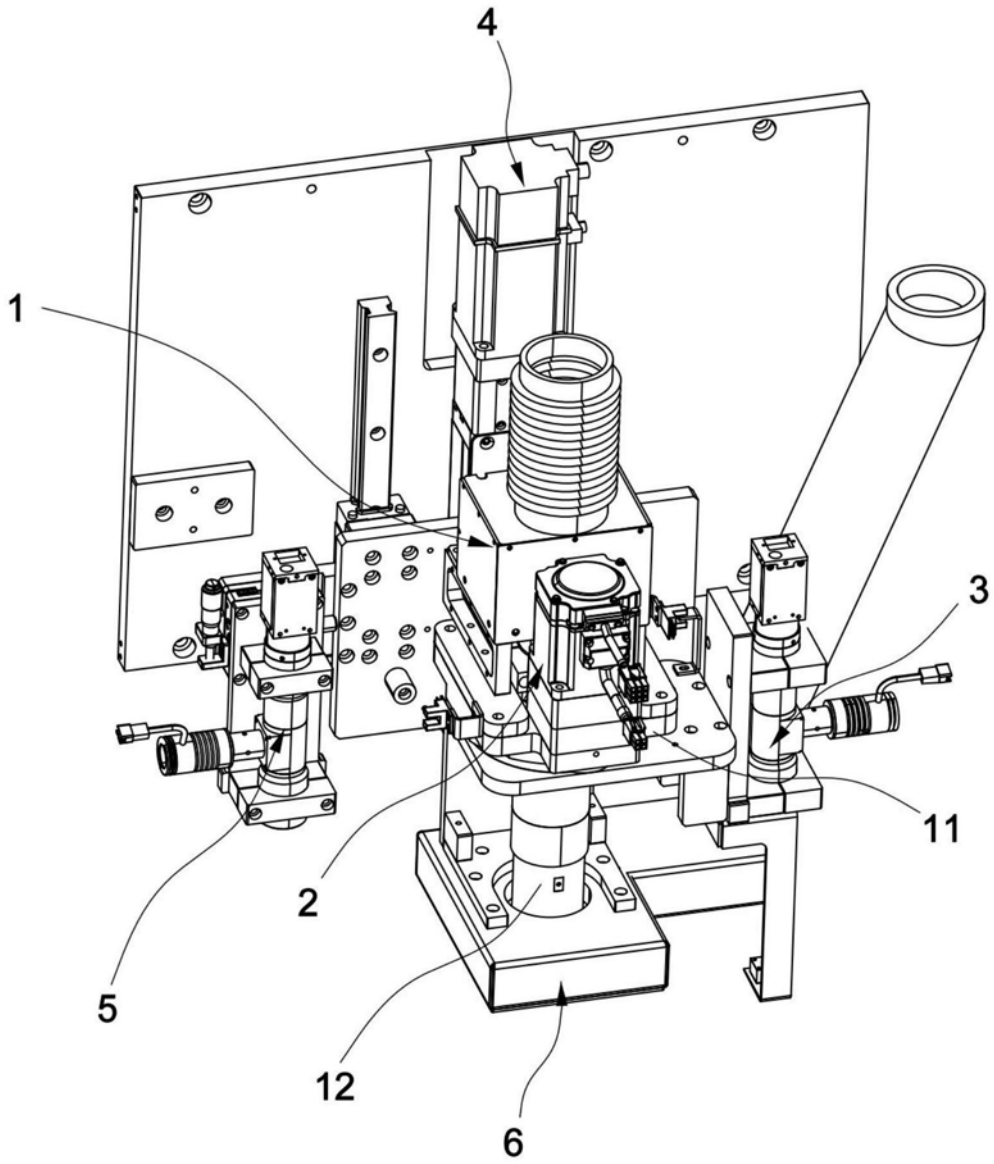


图1

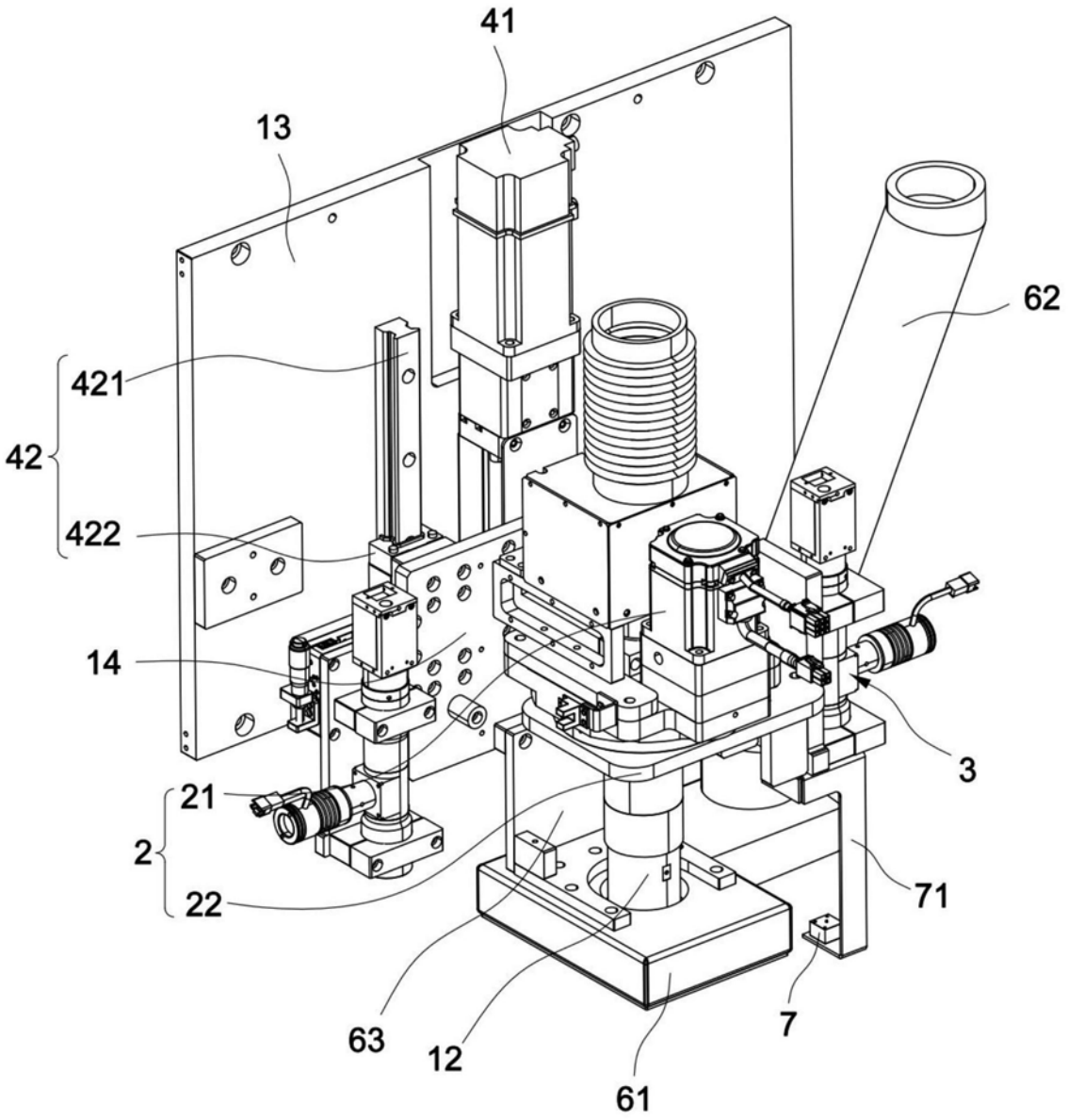


图2