(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 215316443 U
(45)授权公告日 2021.12.28

(21)申请号 202121135506.5

(22)申请日 2021.05.25

(73)专利权人 佛山市隆信激光科技有限公司
地址 528000 广东省佛山市南海区丹灶镇桂丹西路58号A1厂房

(72)发明人 夏国章 周德响 刘园 冯泽远

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有限公司 44205
代理人 甘永恒

(51)Int.Cl.
B23K 26/70(2014.01)
B23K 26/38(2014.01)
B23K 37/053(2006.01)

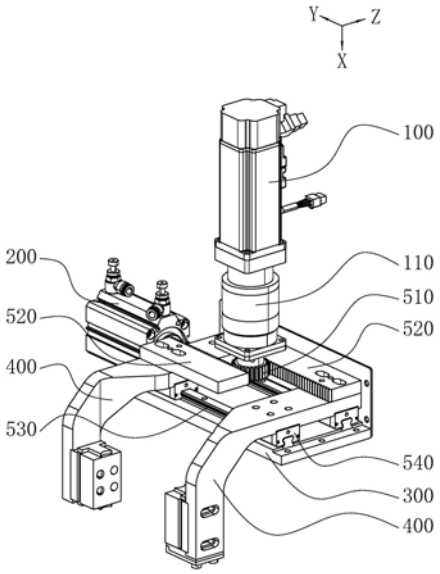
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

管材夹持机构及其激光切割机

(57)摘要

本实用新型公开一种管材夹持机构，其包括：安装座；电机，其与安装座连接，电机的输出轴设有齿轮；夹爪，其设有两个且位于安装座的左右侧，两个夹爪与安装座连接且能左右移动，两个夹爪设有两端左右延伸的齿条，两根齿条位于齿轮两侧且与齿轮啮合；伸缩气缸，其与安装座连接，伸缩气缸的活塞杆左右延伸且与任一夹爪连接。此外还提供一种激光切割机，其设有直线驱动组件和管材夹持机构；直线驱动组件设在激光切割机且能驱使管材夹持机构前后移动。利用电机来调节两个夹爪之间的距离，以适用于夹持不同管径的管材，并且设置伸缩气缸，能确保两个夹爪紧紧夹着管材，而且电机又能制约伸缩气缸，避免伸缩气缸对管材施以过大的夹持作用而导致管材变形。



CN 215316443 U

1.一种管材夹持机构,其特征在于,包括:

安装座(300);

电机(100),其与所述安装座(300)连接,所述电机(100)的输出轴设有齿轮(510);

夹爪(400),其设有两个,两个所述夹爪(400)分别位于所述安装座(300)的左侧和右侧,两个所述夹爪(400)均与所述安装座(300)连接且能沿左右方向移动;两个所述夹爪(400)均设有齿条(520),两根所述齿条(520)的两端均沿左右方向延伸,两根所述齿条(520)分别位于所述齿轮(510)的两侧且均与所述齿轮(510)啮合连接;

伸缩气缸(200),其与所述安装座(300)连接,所述伸缩气缸(200)的活塞杆沿左右方向延伸,且与任一所述夹爪(400)连接。

2.根据权利要求1所述的管材夹持机构,其特征在于,所述电机(100)为伺服电机。

3.根据权利要求2所述的管材夹持机构,其特征在于,所述安装座(300)设有滑轨(530),所述滑轨(530)的两端沿左右方向延伸,所述夹爪(400)设有滑块(540),所述滑块(540)与滑轨(530)连接。

4.根据权利要求3所述的管材夹持机构,其特征在于,所述夹爪(400)包括竖杆和横杆,所述横杆与所述竖杆连接且位于竖杆的前侧,所述滑块(540)与所述竖杆连接。

5.根据权利要求1至4任一所述的管材夹持机构,其特征在于,两个所述夹爪(400)的内侧均设有能与管材的外周面相抵接的夹持块(410),所述夹持块(410)与所述夹爪(400)连接。

6.根据权利要求5所述的管材夹持机构,其特征在于,所述夹持块(410)设有与管材的外周面相适配的贴合面。

7.根据权利要求6所述的管材夹持机构,其特征在于,所述夹爪(400)设有能与管材的端面相抵接的导电定位块(420),所述导电定位块(420)与所述夹爪(400)连接且位于所述夹持块(410)的前侧;所述夹持块(410)与夹爪(400)之间设有第一绝缘块(430),所述第一绝缘块(430)的一侧与所述夹爪(400)连接,第一绝缘块(430)的另一侧与所述夹持块(410)连接;所述导电定位块(420)与所述夹持块(410)之间设有第二绝缘块(440),所述第二绝缘块(440)的一侧与所述导电定位块(420)连接,第二绝缘块(440)的另一侧与所述夹持块(410)连接。

8.一种激光切割机,其特征在于,所述激光切割机设有直线驱动组件和如权利要求1至7任一所述的管材夹持机构;所述直线驱动组件设在所述激光切割机上,直线驱动组件与所述管材夹持机构连接以驱使管材夹持机构沿前后方向移动。

9.根据权利要求8所述的激光切割机,其特征在于,所述直线驱动组件为直线模组。

管材夹持机构及其激光切割机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及激光切割机技术领域，特别涉及一种管材夹持机构及其激光切割机。

背景技术

[0002] 激光切割具有切割面光滑、切割效率高、切割精度高等优点，因此，激光切割机得到了广泛地应用。目前，激光切割机主要包括固定卡盘、激光切割头和移动卡盘(或称送料卡盘)，移动卡盘能将管件送至激光切割头处，固定卡盘在激光切割过程中能夹持着管件，并带动管件旋转，使固定设置的激光切割头能对管件进行激光切割。但是，在使用这类激光切割机时，会产生尾料，造成材料浪费。

[0003] 于是，研发出一种机械手机构，机械手机构主要包括机械手安装座、上夹爪、下夹爪、张合气缸，上夹爪设置上齿条，下夹爪设置下齿条，上齿条和下齿条分别与齿轮的两侧啮合连接，张合气缸的活塞杆与上夹爪连接，在张合气缸驱动上夹爪移动时，通过齿轮与上齿条及下齿条的作用，促使上夹爪和下夹爪相互靠拢或远离。该机械手机构能够将最后一段管件(或称尾料)夹持并带动它移动，方便激光切割机对最后一段管件进行切割。

[0004] 可是，在实际应用中发现，由于张合气缸的活塞杆只有两个行程位置，即张合气缸的活塞杆只能保持伸出或缩回两个位置上，无法在运动过程中的某个中间位置停止。因此，安装有这种机械手机构的激光切割机，无法针对不同管径的管材对机械手机构进行简单调节，促使上夹爪和下夹爪能对不同管径的管材均能施以稳定的夹持作用。

实用新型内容

[0005] 本实用新型目的在于提供一种管材夹持机构，以解决现有技术中所存在的一个或多个技术问题，至少提供一种有益的选择或创造条件。

[0006] 另外，本实用新型还提供一种包括该管材夹持机构的激光切割机。

[0007] 为解决上述技术问题所采用的技术方案：

[0008] 本实用新型第一方面提供一种管材夹持机构，所述管材夹持机构包括：

[0009] 安装座；

[0010] 电机，其与所述安装座连接，所述电机的输出轴设有齿轮；

[0011] 夹爪，其设有两个，两个所述夹爪分别位于所述安装座的左侧和右侧，两个所述夹爪均与所述安装座连接且能沿左右方向移动；两个所述夹爪均设有齿条，两根所述齿条的两端均沿左右方向延伸，两根所述齿条分别位于所述齿轮的两侧且均与所述齿轮啮合连接；

[0012] 伸缩气缸，其与所述安装座连接，所述伸缩气缸的活塞杆沿左右方向延伸，且与任一所述夹爪连接。

[0013] 本实用新型至少具有如下的有益效果：安装座上设置两个左右相对的夹爪，两个夹爪能沿左右方向移动而相互靠拢或远离，夹爪上设置两端沿左右方向延伸的齿条；另外，

安装座上设置电机，电机的输出轴设置齿轮，齿轮能驱动两条齿条直线移动，从而实现两个夹爪相互靠拢，而且，能够控制两个夹爪之间的距离，有利于实现两个夹爪对不同管径的管材均施以稳定的夹持作用。

[0014] 并且，安装座上设置伸缩气缸，伸缩气缸的活塞杆与其中一个夹爪连接，在电机驱动两个夹爪相互靠拢时，伸缩气缸的活塞杆随夹爪的移动而伸长，当电机停止运行后，伸缩气缸的活塞杆由于还未达到伸出的极限位置，因此，伸缩气缸的活塞杆会对夹爪施以作用力，促使两个夹爪对管材进行夹持，而电机的输出轴因齿轮和齿条的作用又能对伸缩气缸的活塞杆产生锁止作用，防止伸缩气缸驱使夹爪对管材施以过大的作用力。

[0015] 本实用新型利用电机来调节两个夹爪之间的距离，以适用于夹持不同管径的管材，并且设置伸缩气缸，能确保两个夹爪紧紧夹着管材，而且电机又能制约伸缩气缸，避免伸缩气缸对管材施以过大的夹持作用而导致管材变形。

[0016] 作为上述技术方案的进一步改进，所述电机为伺服电机。电机选用伺服电机，能把所收到的电信号转换成电动机轴上的角位移或角速度输出，从而能精确控制两个夹爪之间的距离。

[0017] 作为上述技术方案的进一步改进，所述安装座设有滑轨，所述滑轨的两端沿左右方向延伸，所述夹爪设有滑块，所述滑块与滑轨连接。在安装座上设置滑轨，在夹爪上设置滑块，通过滑块与滑轨滑动连接，提高夹爪运动的稳定性。

[0018] 作为上述技术方案的进一步改进，所述夹爪包括竖杆和横杆，所述横杆与所述竖杆连接且位于竖杆的前侧，所述滑块与所述竖杆连接。夹爪包括竖杆和横杆，竖杆通过滑块与安装座的滑轨连接，横杆设于竖杆的前侧，对管材进行夹持，夹爪采用L型设计，能够避免在管材夹持机构工作时安装座对激光切割头造成阻碍、干涉影响。

[0019] 作为上述技术方案的进一步改进，两个所述夹爪的内侧均设有能与管材的外周面相抵接的夹持块，所述夹持块与所述夹爪连接。夹持块的设置，可根据管材的形状情况更换不同的夹持块。

[0020] 作为上述技术方案的进一步改进，所述夹持块设有与管材的外周面相适配的贴合面。夹持块设置贴合面，能增大夹持块与管材外周面的接触面积，可使夹持块在夹持管材时能夹得更加稳定。

[0021] 作为上述技术方案的进一步改进，所述夹爪设有能与管材的端面相抵接的导电定位块，所述导电定位块与所述夹爪连接且位于所述夹持块的前侧；所述夹持块与夹爪之间设有第一绝缘块，所述第一绝缘块的一侧与所述夹爪连接，第一绝缘块的另一侧与所述夹持块连接；所述导电定位块与所述夹持块之间设有第二绝缘块，所述第二绝缘块的一侧与所述导电定位块连接，第二绝缘块的另一侧与所述夹持块连接。

[0022] 夹爪上设置位于夹持块前侧的导电定位块，在金属管材的端面与导电定位块的前侧面相抵接后，能完成金属管材的定位工作，从而有利于实现管材夹持机构在夹持金属管材后带动管材移动，控制管材相对激光切割头的距离，最终切割出所设定长度的管材。

[0023] 并且，夹持块与夹爪之间设置第一绝缘块，导电定位块与夹持块之间设置第二绝缘块，在管材的端面与导电定位块接触后，有利于促使接在导电定位块和管材之间的电路接通，从而实现自动识别定位结束信号，方便控制管材夹持机构对管材进行夹持，而且，第一绝缘块和第二绝缘块的设置，促使夹持块与导电定位块之间、夹持块和夹爪之间不通电，

有助于避免在夹持块夹持管材时电路接通而导致控制出错。

[0024] 本实用新型第二方面提供一种激光切割机，所述激光切割机设有直线驱动组件和如上所述的管材夹持机构；所述直线驱动组件设在所述激光切割机上，直线驱动组件与所述管材夹持机构连接以驱使管材夹持机构沿前后方向移动。

[0025] 激光切割机设置直线驱动组件和管材夹持机构，利用直线驱动组件带动管材夹持机构沿前后方向运动，促使管材夹持机构在紧紧夹持着管材后能带动管材往激光切割头方向移动，方便激光切割头对管材进行切割，避免产生尾料。

[0026] 作为上述技术方案的进一步改进，所述直线驱动组件为直线模组。直线驱动组件采用直线模组，具有运动速度快、重复定位精度高、质量轻、占用空间小等优点，能驱动管材夹持机构快速来回移动，且定位精确。

附图说明

[0027] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步的说明；

[0028] 图1是本实用新型所提供的管材夹持机构中，其一实施例的结构立体图；

[0029] 图2是本实用新型所提供的管材夹持机构中，其一实施例在另一视角下的结构立体图；

[0030] 图3是本实用新型所提供的管材夹持机构中，其一实施例的内部结构示意图；

[0031] 图4是本实用新型所提供的管材夹持机构中，夹爪的结构立体图。

[0032] 附图中标记如下：100、电机；110、减速机；200、伸缩气缸；300、安装座；400、夹爪；410、夹持块；420、导电定位块；430、第一绝缘块；440、第二绝缘块；450、导电螺丝；510、齿轮；520、齿条；530、滑轨；540、滑块。

具体实施方式

[0033] 本部分将详细描述本实用新型的具体实施例，本实用新型之较佳实施例在附图中示出，附图的作用在于用图形补充说明书文字部分的描述，使人能够直观地、形象地理解本实用新型的每个技术特征和整体技术方案，但其不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

[0034] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，涉及到方位描述，例如上、下、前、后、左、右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，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0035] 在本实用新型的描述中，如果具有“若干”之类的词汇描述，其含义是一个或者多个，多个的含义是两个及以上，大于、小于、超过等理解为不包括本数，以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二、第三只是用于区分技术特征为目的，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或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0036] 需要说明的是，附图中X方向是由管材夹持机构的后侧指向前侧；Y方向是由管材夹持机构的左侧指向右侧；Z方向是由管材夹持机构的下侧指向上侧。

[0037] 本实用新型的描述中，除非另有明确的限定，设置、安装、连接等词语应做广义理

解，所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型中的具体含义。

[0038] 参照图1至图4，下面对本实用新型的管材夹持机构及其激光切割机举出若干实施例。

[0039] 如图1至图4所示，本实用新型一实施例提供了一种管材夹持机构，所述管材夹持机构包括安装座300、电机100、夹爪400和伸缩气缸200。

[0040] 其中，安装座300由金属材质如铁制成。在本实施例中，安装座300可以设有开口朝下的内腔。

[0041] 电机100通过螺栓与安装座300连接，电机100的输出轴设有齿轮510。在本实施例中，电机100可以设在安装座300的后侧面，此时，齿轮510的轴线沿前后方向延伸，齿轮510位于安装座300的内腔，电机100的输出轴与减速机110的一端连接，减速机110的另一端与齿轮510连接。当然，电机100也可以设在安装座300的顶面，此时，齿轮510的轴线沿上下方向延伸。

[0042] 电机100为伺服电机，能把所收到的电信号转换成电动机轴上的角位移或角速度输出，有助于实现精确控制两个夹爪400之间的距离。

[0043] 夹爪400设有两个，两个夹爪400分别位于安装座300的左侧和右侧，两个夹爪400均与安装座300连接且能沿左右方向移动，具体的，安装座300设有滑轨530，滑轨530位于安装座300的内腔，滑轨530可以沿上下方向间隔设置两根滑轨530，滑轨530的两端沿左右方向延伸，夹爪400设有滑块540，每个夹爪400均设置两个滑块540，两个滑块540均与两根滑轨530滑动连接。

[0044] 在本实施例中，夹爪400包括竖杆和横杆，横杆与竖杆连接且位于竖杆的前侧，具体的，横杆与竖杆一体成型，能增强它们之间的连接强度。滑块540通过螺栓与竖杆连接。夹爪400采用L型设计，当安装座300移动至靠近激光切割头的位置处，夹爪400能对管材进行夹持，并在外力驱动下夹爪400能带动管材移动，从而能够避免在管材夹持机构工作时安装座300对激光切割头造成阻碍、干涉影响。

[0045] 两个夹爪400的内侧(即夹爪400靠近管材的那一侧)均设有能与管材的外周面相抵接的夹持块410，夹持块410可以通过螺栓与夹爪400连接，实现夹持块410可拆卸连接于夹爪400，能根据管材的形状情况更换不同的夹持块410。夹持块410可以是金属块，且呈方块状。

[0046] 夹持块410设有与管材的外周面相适配的贴合面。具体的，从主视角度看，贴合面可以是呈V形或弧形。夹持块410设置贴合面，能增大夹持块410与管材外周面的接触面积，可使夹持块410在夹持管材时能夹得更加稳定。

[0047] 两个夹爪400均设有齿条520，齿条520设有两根，两根齿条520分别与两个夹爪400一一对应且通过螺栓连接，两根齿条520的两端均沿左右方向延伸，两根齿条520分别位于齿轮510的两侧且均与齿轮510啮合连接。在本实施例中，齿条520和滑块540分别位于夹爪400的前后两侧，齿条520位于安装座300的内腔。

[0048] 在电机100驱动齿轮510旋转时，两根齿条520均能运动，且沿相反方向移动，从而实现夹爪400相互远离或相互靠拢。

[0049] 伸缩气缸200通过螺栓与安装座300连接，伸缩气缸200的活塞杆沿左右方向延伸，

且与任一夹爪400连接。在本实施例中，伸缩气缸200设在安装座300的右侧，伸缩气缸200的活塞杆通过螺栓与其中一个夹爪400连接。伸缩气缸200可以为单轴气缸。启动电机100后，通过齿轮510和齿条520的作用，实现两个夹爪400相互靠拢，此时，伸缩气缸200的活塞杆因夹爪400的移动而伸长。

[0050] 在本实用新型所提供的管材夹持机构中，电机100的设置，能够精确控制两个夹爪400之间的距离，有利于实现两个夹爪400对不同管径的管材进行稳定的夹持；在电机100调节好两个夹爪400之间的距离后而停止运行，伸缩气缸200的活塞杆因还未达到伸出的极限位置，会对夹爪400施以作用力，促使两个夹爪400对管材紧紧夹着，同时，电机100的输出轴因齿轮510和齿条520的作用又能对伸缩气缸200的活塞杆产生锁止、制约作用，防止伸缩气缸200驱使夹爪400对管材施以过大的作用力而导致管材变形。

[0051] 在一些实施例中，夹爪400设有能与管材的端面相抵接的导电定位块420，导电定位块420与夹爪400连接且位于夹持块410的前侧。导电定位块420可以由铁制成，能够导电。导电定位块420可以是方块状。

[0052] 并且，夹持块410与夹爪400之间设有第一绝缘块430，第一绝缘块430的一侧与夹爪400连接，第一绝缘块430的另一侧与夹持块410连接。具体的，夹持块410和第一绝缘块430均设置连接孔，夹爪400对应设置螺孔，采用绝缘螺丝依次穿过连接孔和螺孔，促使夹持块410和第一绝缘块430固定在夹爪400上，从而实现夹持块410与夹爪400之间不通电。

[0053] 导电定位块420与夹持块410之间设有第二绝缘块440，第二绝缘块440的一侧与导电定位块420连接，第二绝缘块440的另一侧与夹持块410连接。具体的，导电定位块420和第二绝缘块440均设置连接孔，夹爪400对应设置螺孔，采用导电螺丝450依次穿过连接孔和螺孔，促使导电定位块420和第二绝缘块440固定在夹爪400上，从而实现导电定位块420与夹爪400之间通电，导电定位块420与夹持块410之间不通电。

[0054] 第一绝缘块430和第二绝缘块440可以是塑料块。

[0055] 在实际应用中，在移动卡盘和管材夹持机构的安装座300之间连接一个检测电路，由于导电定位块420在初始位置上相对激光切割头的位置是已知的，假设导电定位块420与激光切割头之间的距离为10厘米，那么，在移动卡盘带动金属管材往激光切割头方向移动过程中，若金属管材的端面与导电定位块420的前侧面相抵接后，通过金属管材的导电作用，促使整个检测电路导通，检测电路产生信号，发送至控制器，控制器认定此时已完成金属管材的定位工作，可以控制直线驱动组件，让直线驱动组件带动管材夹持机构移动一定距离如5厘米，管材夹持机构紧紧夹持着管材，并在直线驱动组件的驱动下反向移动一定距离如95厘米，那么，在对管材进行激光切割后，能切割出100厘米的管材。

[0056] 第一绝缘块430和第二绝缘块440的设置，促使夹持块410与导电定位块420之间、夹持块410和夹爪400之间不通电，那么，在夹持块410夹持金属管材时，整个检测电路处于断开状态，因此，控制器不会控制直线驱动组件带动管材夹持机构往金属管材方向移动，以夹持管材，从而避免在夹持块410夹持管材时电路接通而导致控制出错。

[0057] 另外，本实用新型一实施例提供一种激光切割机，激光切割机设有直线驱动组件和如上实施例所述的管材夹持机构。

[0058] 直线驱动组件设在激光切割机上，直线驱动组件与管材夹持机构连接以驱使管材夹持机构沿前后方向移动。在本实施例中，所述直线驱动组件为直线模组，直线模组的电机

为伺服电机。

[0059] 利用直线驱动组件带动管材夹持机构沿前后方向运动，促使管材夹持机构在紧紧夹持着管材后能带动管材往激光切割头方向移动，方便激光切割头对管材进行切割，避免产生尾料。

[0060] 以上对本实用新型的较佳实施方式进行了具体说明，但本实用新型创造并不限于所述实施例，熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可作出种种的等同变型或替换，这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

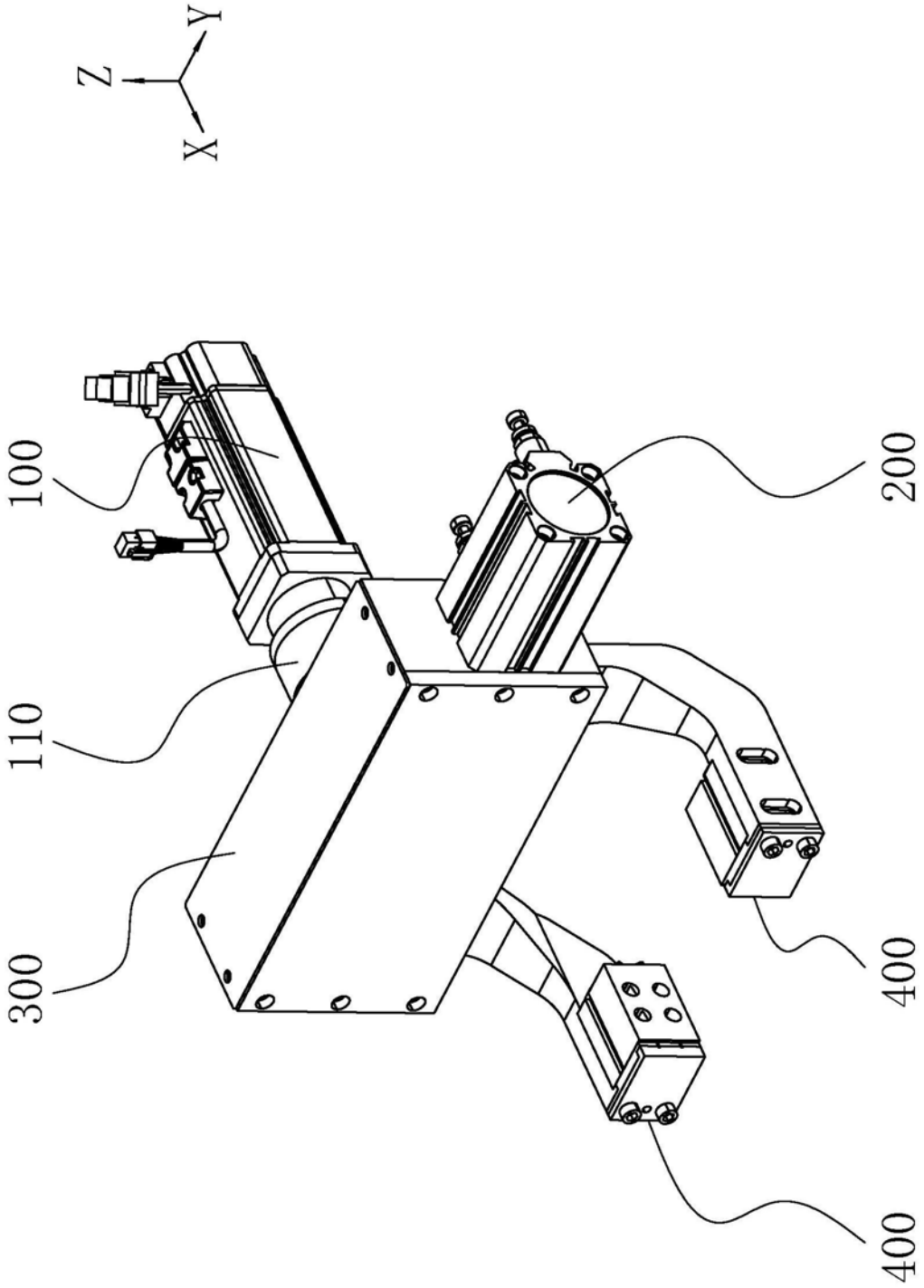


图1

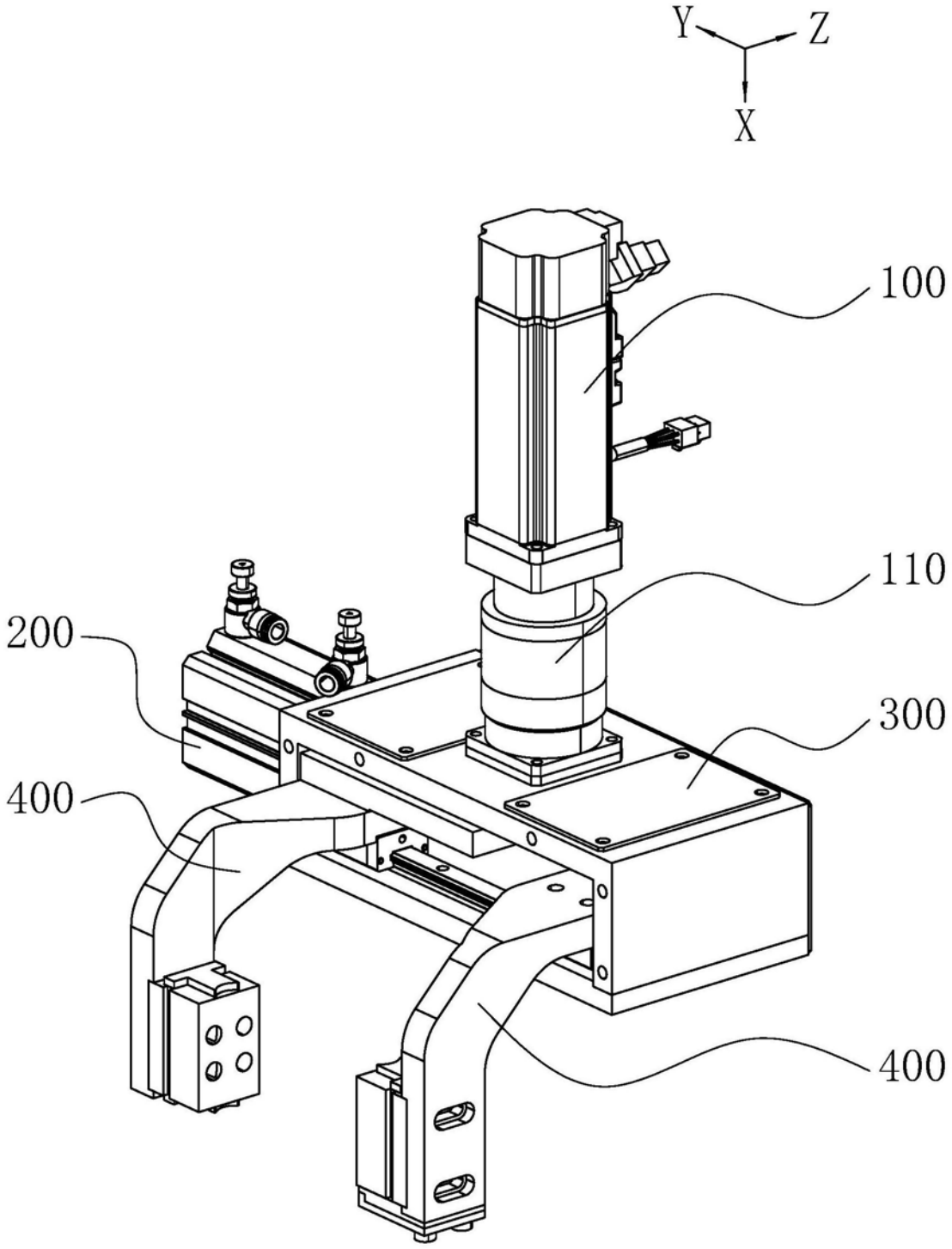


图2

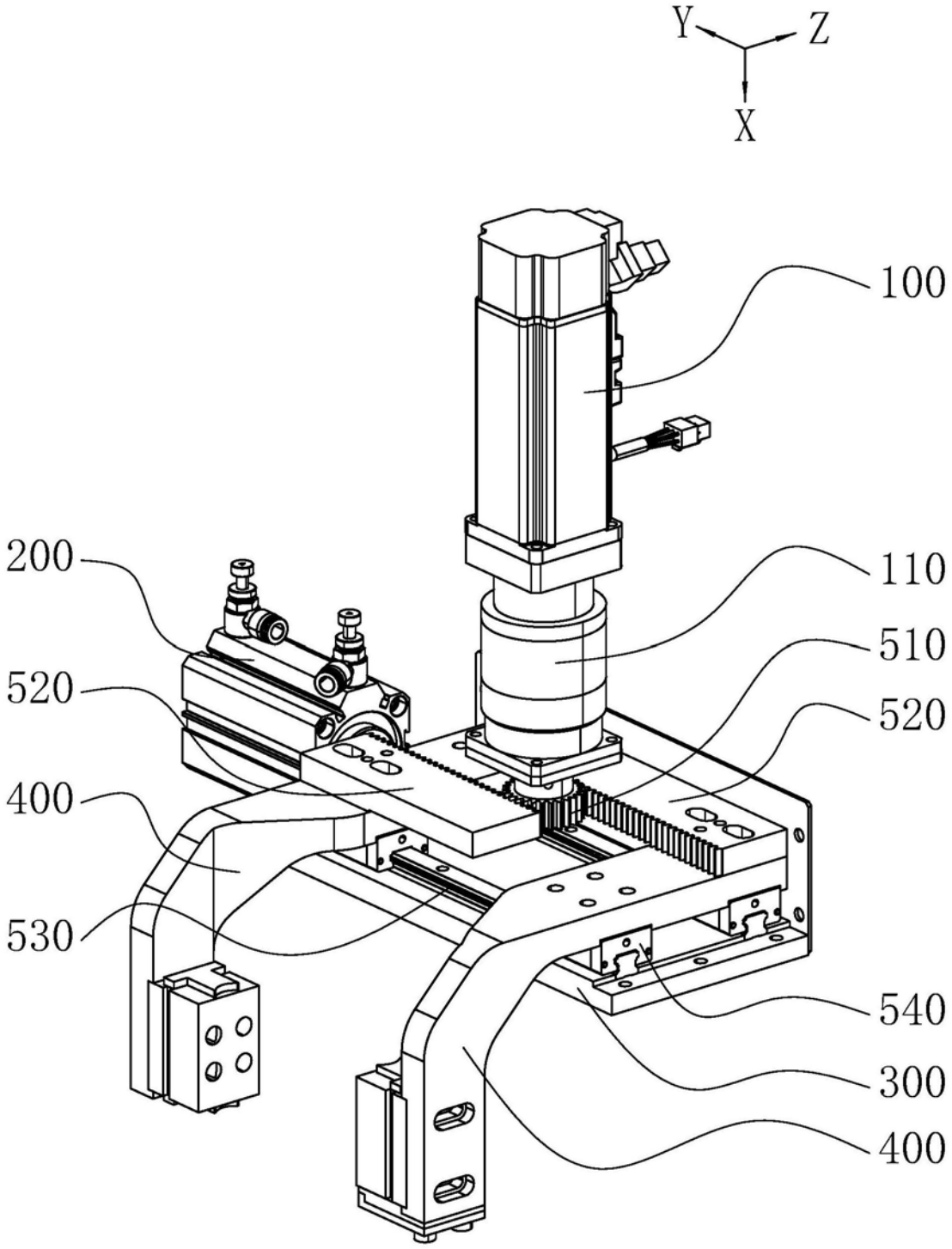


图3

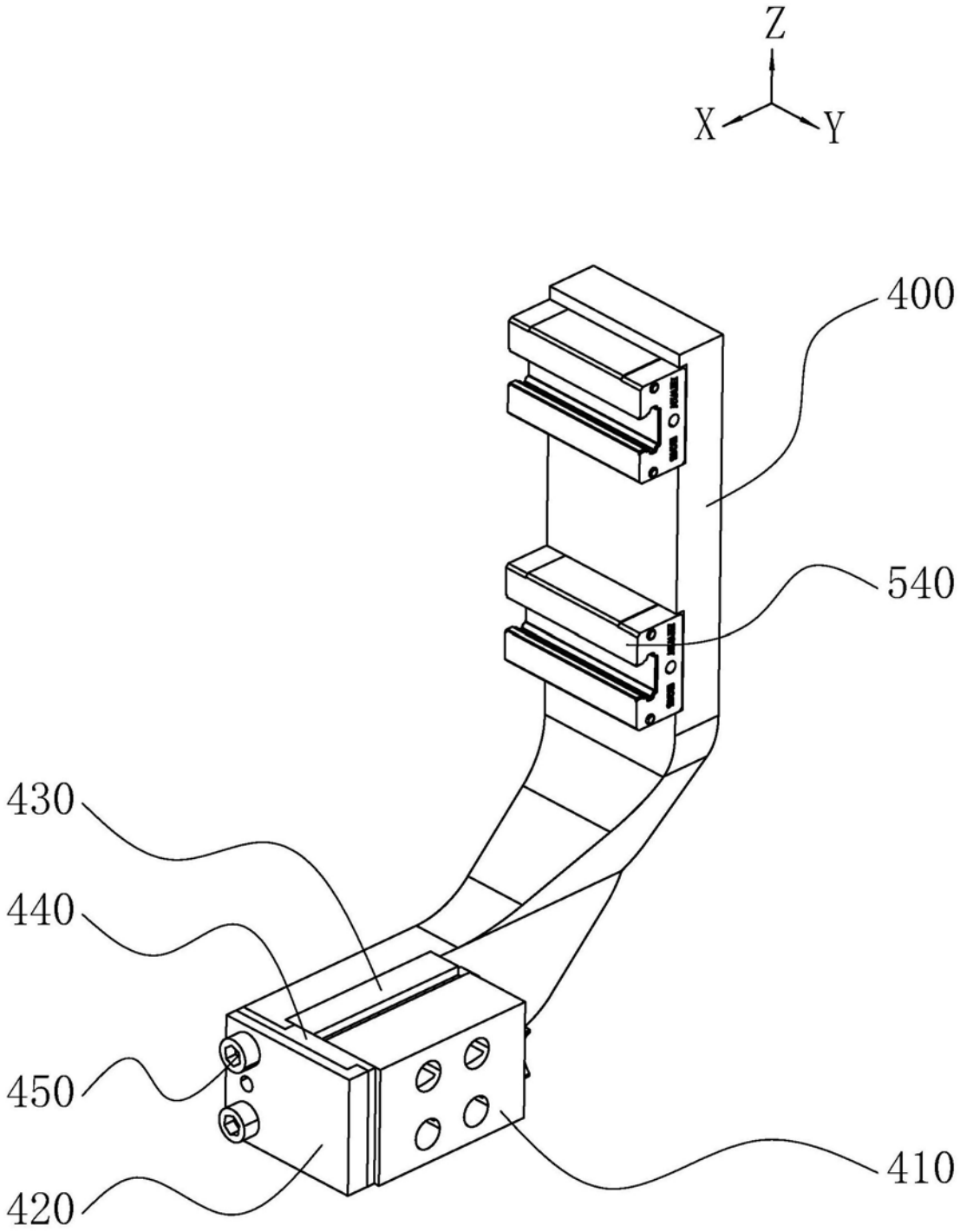


图4