



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219189028 U

(45) 授权公告日 2023. 06. 16

(21) 申请号 202320322136.9

(22) 申请日 2023.02.24

(73) 专利权人 青岛振华车辆制造有限公司

地址 266423 山东省青岛市黄岛区铁山工  
业园玉屏路98号

(72) 发明人 崔永刚

(74) 专利代理机构 青岛众智源知识产权代理事

务所(普通合伙) 37355

专利代理师 何兆菲

(51) Int.Cl.

B23K 26/38 (2014.01)

B23K 26/70 (2014.01)

B23K 37/047 (2006.01)

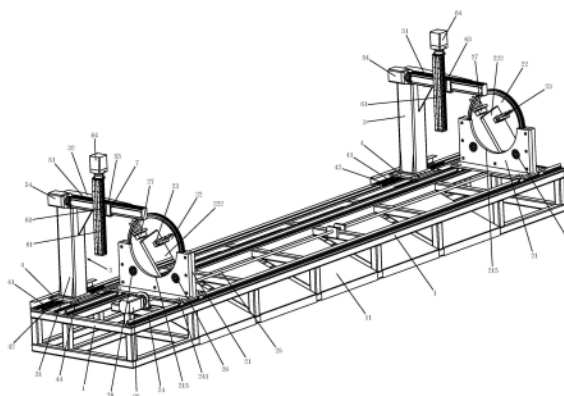
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

### (54) 实用新型名称

一种方管加工用的数控切割机

### (57) 摘要

本实用新型公开一种方管加工用的数控切割机,包括底架、旋转夹持装置、位置调节装置、切割器及电控系统,旋转夹持装置至少有两个,横向依次设在底架上方。旋转夹持装置底部与底架横向滑动配合,底架上设有可带动旋转夹持装置横向移动的第二驱动机构。位置调节装置设在旋转夹持装置后侧,其包括安装架、纵向驱动机构和竖向驱动机构,安装架与底架横向滑动配合。纵向驱动机构固定于安装架的顶部,竖向驱动机构设在纵向驱动机构的活动端,切割器设在竖向驱动机构的下端。本实用新型的激光切割器可实现空间三维方向调节,一次装夹即可完成方管端面切割和工艺孔加工,加工精确更好,自动化程度高,工作效率更高,尾料剩余少,极大降低了生产成本。



1. 一种方管加工用的数控切割机, 其特征在于, 包括底架、旋转夹持装置、位置调节装置、切割器及电控系统, 底架为钢制立体结构架, 所述旋转夹持装置至少有两个, 横向依次间隔设置在底架的上方;

各旋转夹持装置的底部与所述底架横向滑动配合, 底架上设有与旋转夹持装置数量相等且位置一一对应的第二驱动机构, 第二驱动机构可带动对应的旋转夹持装置横向移动;

位置调节装置设置在旋转夹持装置的后侧, 其包括安装架、纵向驱动机构和竖向驱动机构, 安装架的下端通过滑动座与所述底架横向滑动配合, 每个滑动座的下方均设有第一驱动机构, 第一驱动机构可带动安装架横向移动;

纵向驱动机构固定设在安装架上, 竖向驱动机构设在纵向驱动机构的活动端, 纵向驱动机构带动竖向驱动机构前后移动, 竖向驱动机构的下端设有所述切割器, 竖向驱动机构可带动切割器升降。

2. 根据权利要求1所述一种方管加工用的数控切割机, 其特征在于, 所述旋转夹持装置包括圆盘支座、齿轮盘、夹持气缸和齿轮驱动机构, 所述圆盘支座的底部通过第一导轨与底架横向滑动相连;

所述齿轮盘竖向设在圆盘支座上, 可绕其中心与圆盘支座转动相连, 所述齿轮驱动机构设在圆盘支座上, 以齿轮啮合的方式驱动齿轮盘转动;

所述齿轮盘上具有可容纳方管的槽口, 夹持气缸设置在齿轮盘上, 齿轮盘还设置有可将方管由槽口内顶出的退料气缸。

3. 根据权利要求2所述一种方管加工用的数控切割机, 其特征在于, 所述第二驱动机构包括第一丝杆和第一丝母座, 第一丝杆位于圆盘支座的下方, 且与第一导轨相对平行布置;

第一丝杆的一端设有第一伺服电机, 第一丝母座固定于圆盘支座的底部, 第一丝杆穿过第一丝母座并与其螺纹配合。

4. 根据权利要求2所述一种方管加工用的数控切割机, 其特征在于, 所述齿轮盘的圆周表面具有轮齿, 齿轮驱动机构包括位于齿轮盘前后外侧的两个小齿轮, 小齿轮转动设置在圆盘支座, 均与齿轮盘外啮合;

每个小齿轮均配置有第二伺服电机, 第二伺服电机的输出端驱动小齿轮同步转动。

5. 根据权利要求3所述一种方管加工用的数控切割机, 其特征在于, 所述第一导轨有两个, 两个第一导轨一前一后相对平行固定在底架的上表面;

所述圆盘支座包括底板、第一立板和第二立板, 底板的底部固定有第一滑块, 底板通过第一滑块与第一导轨横向滑动配合;

所述第一立板竖向固定在底板的上方, 第二立板固定于第一立板的一侧, 第一、第二立板的顶部均具有半圆形槽口, 齿轮盘的下部位于半圆形槽口内, 其两侧分别与第一、第二立板滑动配合。

6. 根据权利要求5所述一种方管加工用的数控切割机, 其特征在于, 齿轮盘的左右侧壁上均开设有环形滑槽, 环形滑槽靠近齿轮盘的外边缘;

第一、第二立板相对的一侧均固定有半圆弧状的导向块, 各导向块均位于同侧的环形滑槽内, 导向块的截面与环形滑槽的截面相匹配。

7. 根据权利要求1所述一种方管加工用的数控切割机, 其特征在于, 所述底架的顶部后侧设有两个第二导轨, 滑动座的底部固定有第二滑块, 滑动座通过第二滑块与第二导轨横

向滑动配合；

所述第一驱动机构包括斜齿条、斜齿轮及第三伺服电机，斜齿条位于两个第二导轨之间，固定在底架的上表面，第三伺服电机安装在滑动座上，斜齿轮安装在第三伺服电机的输出端且与斜齿条啮合，工作状态下，第三伺服电机通过斜齿条、斜齿轮驱动滑动座沿第二导轨横向移动。

8. 根据权利要求1所述一种方管加工用的数控切割机，其特征在于，所述位置调节装置具有两个，两个位置调节装置分别设置在底架的左右两端；

所述安装架包括立梁和悬臂梁，所述立梁的下端与滑动座固定相连；

悬臂梁纵向水平布置在立梁的前侧，其后端与立梁的上端固定相连成一体。

9. 根据权利要求8所述一种方管加工用的数控切割机，其特征在于，所述纵向驱动机构包括导轨架一、第三导轨、滑动支架一和第四伺服电机，所述导轨架一纵向安装在悬臂梁的一侧，第三导轨有两个，平行设置在导轨架一的侧面，滑动支架一与两个第三导轨前后滑动相连；

所述两个第三导轨之间设置有第二丝杆，第二丝杆的前后两端与导轨架一转动配合，所述第四伺服电机安装在导轨架一的后端，其输出端与第二丝杆的后端同轴固定相连；

第二丝杆上设置有第二丝母座，第二丝母座与滑动支架一固定相连，所述第四伺服电机通过第二丝杆驱动滑动支架一前后运动。

10. 根据权利要求9所述一种方管加工用的数控切割机，其特征在于，所述竖向驱动机构包括导轨架二、第四导轨、滑动支架二和第五伺服电机，所述导轨架二竖向设置在导轨架一的一侧，切割器固定安装在导轨架二的下端；

所述第四导轨有两个，平行设置在导轨架二与导轨架一相邻的一侧，滑动支架二与两个第四导轨竖向滑动相连，所述滑动支架二通过连接板与滑动支架一可拆卸固定相连；

所述两个第四导轨之间设置有第三丝杆，第三丝杆的上下两端与导轨架二转动配合，所述第五伺服电机安装在导轨架一的上端，其输出端与第三丝杆的上端同轴固定相连；

第三丝杆上设置有第三丝母座，第三丝母座与滑动支架二固定相连，所述第五伺服电机通过第三丝杆驱动导轨架二和切割器上下运动。

## 一种方管加工用的数控切割机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及切割设备技术领域,具体涉及一种方管加工用的数控切割机。

### 背景技术

[0002] 方管的端面切割和表面工艺孔、槽口,通常使用数控激光切割机进行加工。针对于方管机加工的数控切割机包括底架、可旋转卡盘、送料小车和激光切割器,可旋转卡盘固定在底架上,送料小车通过轨道设置在底架上,送料小车上具有可对方管端部夹持的可旋转夹爪组件。激光切割器位于可旋转卡盘背离送料小车的一侧,其在前后及上下方向可移动,实现对方管端部的切割,送料小车可夹持方管的一端进行送料。由于可旋转卡盘具有一定的厚度,对一定规格长度的方管进行分段切割时,会产生50cm~60cm的尾料,尾料只能作为废料处理,造成一定的浪费,增加了成本。另外,现有的数控切割机对方管表面工艺孔、槽口加工时,由于激光切割器不能左右移动,只能在可旋转卡盘一侧加工,因此,在一侧加工完成后取下,再进行第二次装夹后加工剩余的部分,导致加工精度低,两次装夹会降低工作效率,费时费力。因此,现有技术亟待进一步改进和提高。

### 实用新型内容

[0003] 针对上述现有技术的不足,本实用新型的目的在于提出一种方管加工用的数控切割机,解决现有的数控切割机对方管进行分段切割时,会产生较长的尾料,尾料只能作为废料处理,增加了成本,对方管表面工艺孔、槽口加工时需要两次装夹工件,费时费力,影响加工精度,工作效率低的问题。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案是:

[0005] 一种方管加工用的数控切割机,包括底架、旋转夹持装置、位置调节装置、切割器及电控系统,底架为钢制立体结构架,所述旋转夹持装置至少有两个,横向依次间隔设置在底架的上方。

[0006] 各旋转夹持装置的底部与所述底架横向滑动配合,底架上设有与旋转夹持装置数量相等且位置一一对应的第二驱动机构,第二驱动机构可带动对应的旋转夹持装置横向移动。

[0007] 位置调节装置设置在旋转夹持装置的后侧,其包括安装架、纵向驱动机构和竖向驱动机构,安装架的下端通过滑动座与所述底架横向滑动配合,每个滑动座的下方均设有第一驱动机构,第一驱动机构可带动安装架横向移动。

[0008] 纵向驱动机构固定设在安装架上,竖向驱动机构设在纵向驱动机构的活动端,纵向驱动机构带动竖向驱动机构前后移动,竖向驱动机构的下端设有所述切割器,竖向驱动机构可带动切割器升降。

[0009] 进一步地,所述旋转夹持装置包括圆盘支座、齿轮盘、夹持气缸和齿轮驱动机构,所述圆盘支座的底部通过第一导轨与底架横向滑动相连。

[0010] 所述齿轮盘竖向设在圆盘支座上,可绕其中心与圆盘支座转动相连,所述齿轮驱

动机构设在圆盘支座上,以齿轮啮合的方式驱动齿轮盘转动。

[0011] 所述齿轮盘上具有可容纳方管的槽口,夹持气缸设置在齿轮盘上,齿轮盘还设置有可将方管由槽口内顶出的退料气缸。

[0012] 进一步地,所述第二驱动机构包括第一丝杆和第一丝母座,第一丝杆位于圆盘支座的下方,且与第一导轨相对平行布置。

[0013] 第一丝杆的一端设有第一伺服电机,第一丝母座固定于圆盘支座的底部,第一丝杆穿过第一丝母座并与其螺纹配合。

[0014] 进一步地,所述齿轮盘的圆周表面具有轮齿,齿轮驱动机构包括位于齿轮盘前后外侧的两个小齿轮,小齿轮转动设置在圆盘支座,均与齿轮盘外啮合。

[0015] 每个小齿轮均配置有第二伺服电机,第二伺服电机的输出端驱动小齿轮同步转动。

[0016] 进一步地,所述第一导轨有两个,两个第一导轨一前一后相对平行固定在底架的上表面。

[0017] 所述圆盘支座包括底板、第一立板和第二立板,底板的底部固定有第一滑块,底板通过第一滑块与第一导轨横向滑动配合。

[0018] 所述第一立板竖向固定在底板的上方,第二立板固定于第一立板的一侧,第一、第二立板的顶部均具有半圆形槽口,齿轮盘的下部位于半圆形槽口内,其两侧分别与第一、第二立板滑动配合。

[0019] 进一步地,齿轮盘的左右侧壁上均开设有环形滑槽,环形滑槽靠近齿轮盘的外边缘。

[0020] 第一、第二立板相对的一侧均固定有半圆弧状的导向块,各导向块均位于同侧的环形滑槽内,导向块的截面与环形滑槽的截面相匹配。

[0021] 进一步地,所述底架的顶部后侧设有两个第二导轨,滑动座的底部固定有第二滑块,滑动座通过第二滑块与第二导轨横向滑动配合。

[0022] 所述第一驱动机构包括斜齿条、斜齿轮及第三伺服电机,斜齿条位于两个第二导轨之间,固定在底架的上表面,第三伺服电机安装在滑动座上,斜齿轮安装在第三伺服电机的输出端且与斜齿条啮合,工作状态下,第三伺服电机通过斜齿条、斜齿轮驱动滑动座沿第二导轨横向移动。

[0023] 进一步地,所述位置调节装置具有两个,两个位置调节装置分别设置在底架的左右两端。

[0024] 所述安装架包括立梁和悬臂梁,所述立梁的下端与滑动座固定相连。

[0025] 悬臂梁纵向水平布置在立梁的前侧,其后端与立梁的上端固定相连成一体。

[0026] 进一步地,所述纵向驱动机构包括导轨架一、第三导轨、滑动支架一和第四伺服电机,所述导轨架一纵向安装在悬臂梁的一侧,第三导轨有两个,平行设置在导轨架一的侧面,滑动支架一与两个第三导轨前后滑动相连。

[0027] 所述两个第三导轨之间设置有第二丝杆,第二丝杆的前后两端与导轨架一转动配合,所述第四伺服电机安装在导轨架一的后端,其输出端与第二丝杆的后端同轴固定相连。

[0028] 第二丝杆上设置有第二丝母座,第二丝母座与滑动支架一固定相连,所述第四伺服电机通过第二丝杆驱动滑动支架一前后运动。

[0029] 进一步地,所述竖向驱动机构包括导轨架二、第四导轨、滑动支架二和第五伺服电机,所述导轨架二竖向设置在导轨架一的一侧,切割器固定安装在导轨架二的下端。

[0030] 所述第四导轨有两个,平行设置在导轨架二与导轨架一相邻的一侧,滑动支架二与两个第四导轨竖向滑动相连,所述滑动支架二通过连接板与滑动支架一可拆卸固定相连。

[0031] 所述两个第四导轨之间设置有第三丝杆,第三丝杆的上下两端与导轨架二转动配合,所述第五伺服电机安装在导轨架一的上端,其输出端与第三丝杆的上端同轴固定相连。

[0032] 第三丝杆上设置有第三丝母座,第三丝母座与滑动支架二固定相连,所述第五伺服电机通过第三丝杆驱动导轨架二和切割器上下运动。

[0033] 通过采用上述技术方案,本实用新型的有益技术效果是:本实用新型的激光切割器可实现空间三维方向的位置调节,只需要一次装夹即可完成方管端面切割和表面工艺孔的加工,加工精确更好,自动化程度高,省时省力,工作效率高,旋转夹持装置对待加工方管的两端进行夹紧,切割尾料剩余少,极大降低了成本,减少了原材料的浪费。

## 附图说明

[0034] 图1是本实用新型一种方管加工用的数控切割机的结构示意图。

[0035] 图2是本实用新型旋转夹持装置的左前视向的结构图。

[0036] 图3是本实用新型旋转夹持装置的左前视向的结构图。

[0037] 图4是本实用新型旋转夹持装置去掉第二立板后的结构示意图。

[0038] 图5是本实用新型底板和第一立板的组合图。

[0039] 图6是本实用新型第一立板的结构示意图。

[0040] 图7是本实用新型旋转夹持装置的结构示意图。

[0041] 图8是本实用新型旋转夹持装置的内部结构图。

[0042] 图9是本实用新型安装架及相关部分的组合示意图。

[0043] 图10是本实用新型竖向驱动机构的内部结构图

[0044] 图11是本实用新型一种方管加工用的数控切割机的使用状态图。

## 具体实施方式

[0045] 下面结合附图对本实用新型进行详细说明:

[0046] 结合图1至图11,一种方管加工用的数控切割机,包括底架1、旋转夹持装置、位置调节装置、切割器及电控系统,底架1为钢制长方体结构架,所述旋转夹持装置有两个,两个旋转夹持装置横向依次间隔设置在底架1的上方。底架1具有两个长方形的平面刚架单体,两个平面刚架单体上下正对布置且通过多个钢柱固定焊接成一体。底架1内侧的前部横向依次安装有若干个斜板11,便于对切割后的废料进行收集。

[0047] 电控系统包括控制器和电控箱,控制器和电控箱均采用现有技术,电控箱连接工业电源为数控切割机的用电设备供电,另外,控制器与各伺服电机的信号端通讯相连,通过程序控制各伺服电机输出端的转动方向、角度及转速。

[0048] 各旋转夹持装置的底部均与所述底架1横向滑动配合,底架1上设有与旋转夹持装置数量相等且位置一一对应的第二驱动机构,第二驱动机构可带动对应的旋转夹持装置横

向移动。

[0049] 具体地,所述旋转夹持装置包括圆盘支座21、齿轮盘22、夹持气缸23和齿轮驱动机构,所述圆盘支座21的底部通过第一导轨24与底架1横向滑动相连,所述第一导轨24有两个,两个第一导轨24一前一后相对平行固定在底架1的上表面。所述圆盘支座21包括底板211、第一立板212和第二立板213,底板211的底部固定有第一滑块241,底板211通过第一滑块241与第一导轨24横向滑动配合。

[0050] 所述第一立板212竖向固定在底板211的上方,第二立板213固定于第一立板212的一侧,第一立板212和第二立板213的顶部均具有半圆形槽口215,齿轮盘22的下部位于半圆形槽口内,其两侧分别与第一立板212、第二立板213滑动配合。

[0051] 所述第二驱动机构包括第一丝杆25和第一丝母座,第一丝杆25位于圆盘支座21的下方,且与第一导轨24相对平行布置。第一丝杆25的一端设有第一伺服电机26,第一丝母座固定于圆盘支座21的底部,第一丝杆25穿过第一丝母座并与其螺纹配合。

[0052] 所述齿轮盘22竖向设在圆盘支座21上,可绕其中心与圆盘支座21转动相连,齿轮盘22的左右侧壁上均开设有环形滑槽221,环形滑槽221靠近齿轮盘22的外边缘。

[0053] 第一立板212和第二立板213相对的一侧均固定有半圆弧状的导向块214,各导向块214均位于同侧的环形滑槽221内,导向块214的截面与环形滑槽221的截面相匹配。所述齿轮盘22上具有可容纳方管的槽口222,夹持气缸23设置在齿轮盘22上,齿轮盘22还设置有可将方管由槽口内顶出的退料气缸27,所述退料气缸27和夹持气缸23均位于两个齿轮盘22相互背离的一侧。

[0054] 所述齿轮驱动机构设在圆盘支座21上,以齿轮啮合的方式驱动齿轮盘22转动。具体地,所述齿轮盘22的圆周表面具有轮齿,齿轮驱动机构包括位于齿轮盘22前后外侧的两个小齿轮28,小齿轮28转动设置在圆盘支座21,均与齿轮盘22外啮合。每个小齿轮28均配置有第二伺服电机29,第二伺服电机29的输出端驱动小齿轮28同步转动。

[0055] 所述位置调节装置设置在旋转夹持装置的后侧,具有一个或者两个,优选采用两个位置调节装置。两个位置调节装置分别安装在底架1上方的左右两端,所述底架1的顶部后侧固定安装有平行布置的两个第二导轨41,位置调节装置的底部与第二导轨41横向滑动配合。

[0056] 位置调节装置包括安装架3、纵向驱动机构和竖向驱动机构,安装架3的下端通过滑动座4与所述底架1横向滑动配合,滑动座4的底部固定有第二滑块44,滑动座4通过第二滑块44与第二导轨41横向滑动配合。

[0057] 所述安装架3包括立梁31和悬臂梁32,所述立梁31的下端与滑动座4固定相连。悬臂梁32纵向水平布置在立梁31的前侧,其后端与立梁31的上端固定相连成一体。

[0058] 每个滑动座4的下方均设有第一驱动机构,第一驱动机构可带动安装架3横向移动。所述第一驱动机构包括斜齿条42、斜齿轮43及第三伺服电机,斜齿条42位于两个第二导轨41之间,固定在底架1的上表面,第三伺服电机安装在滑动座4上,斜齿轮43安装在第三伺服电机的输出端且与斜齿条42啮合,工作状态下,第三伺服电机通过斜齿条42、斜齿轮驱动滑动座4沿第二导轨41横向移动。

[0059] 纵向驱动机构固定设在安装架3上,竖向驱动机构设在纵向驱动机构的活动端,纵向驱动机构带动竖向驱动机构前后移动,竖向驱动机构的下端设有所述切割器,竖向驱动

机构可带动切割器升降。所述切割器采用现有技术已有的激光切割器,对于切割器的具体结构此处不再赘述。

[0060] 具体地,所述纵向驱动机构包括导轨架一51、第三导轨52、滑动支架一53和第四伺服电机54,所述导轨架一51纵向安装在悬臂梁32的一侧,第三导轨52有两个,平行设置在导轨架一51的侧面,滑动支架一53与两个第三导轨52前后滑动相连。

[0061] 所述两个第三导轨52之间设置有第二丝杆55,第二丝杆55的前后两端与导轨架一51转动配合,所述第四伺服电机54安装在导轨架一51的后端,其输出端与第二丝杆55的后端同轴固定相连。第二丝杆55上设置有第二丝母座56,第二丝母座56与滑动支架一53固定相连,所述第四伺服电机54通过第二丝杆55驱动滑动支架一53前后运动。

[0062] 所述竖向驱动机构包括导轨架二61、第四导轨62、滑动支架二63和第五伺服电机64,所述导轨架二61竖向设置在导轨架一51的一侧,激光切割器固定安装在导轨架二61的下端。所述第四导轨62有两个,平行设置在导轨架二61与导轨架一51相邻的一侧,滑动支架二63与两个第四导轨62竖向滑动相连,所述滑动支架二63通过连接板7与滑动支架一53可拆卸固定相连。

[0063] 所述两个第四导轨62之间设置有第三丝杆65,第三丝杆65的上下两端与导轨架二61转动配合,所述第五伺服电机64安装在导轨架一51的上端,其输出端与第三丝杆65的上端同轴固定相连。第三丝杆65上设置有第三丝母座,第三丝母座与滑动支架二63固定相连,所述第五伺服电机64通过第三丝杆65驱动导轨架二61和激光切割器上下运动。

[0064] 本实用新型一种方管加工用的数控切割机的工作原理或大致工作过程如下:初始状态下,第二驱动机构的第一伺服电机26驱动第一丝杆25转动,第一丝杆25通过第一丝母座驱动圆盘支座21沿第一导轨24横向移动,根据待加工方管10的长度确定两个旋转夹持装置的间距,旋转夹持装置的间距调整到位后,第一伺服电机26停止工作,将两个圆盘支座21定位在底架1上方的第一导轨24上。每个旋转夹持装置的两个第二伺服电机29同步转动,带动两个小齿轮28同步转动,小齿轮28与齿轮盘22保持啮合并驱动齿轮盘22相对于圆盘支座21转动,齿轮盘22转动使其槽口222的开口侧竖向朝上后停止转动,第二伺服电机29停止工作后,两个齿轮盘22均定位在槽口222的开口侧竖向朝上的状态,作为数控切割机的初始工作状态。此时,夹持气缸23和退料气缸27的伸缩端均处于收缩状态。

[0065] 使用吊装设备将待加工方管10水平放置到两个齿轮盘22的槽口222内,方管10的两端分别位于两个齿轮盘22相互背离的一侧,保证夹持气缸23可对方管10的端部顶住,与齿轮盘22的槽口222相配合实现对方管10的端部的夹紧。方管10的端部进入槽口222的底部后,夹持气缸23的端部伸出并顶住方管10的侧壁,两个旋转夹持装置分别夹紧方管10的左右两端,此时,退料气缸27的伸缩端处于收缩状态。

[0066] 第三伺服电机驱动斜齿轮43转动,斜齿轮43与斜齿条42啮合驱动滑动座4和安装架3左右移动,安装架3带动导轨架一51和导轨架二61左右移动,实现激光切割器左右移动调节。第四伺服电机54驱动第二丝杆55转动,第二丝杆55转动可带动滑动支架一53沿第三导轨52前后运动,实现激光切割器左右移动调节。由于滑动支架一53通过连接板7与滑动支架二63固定相连,滑动支架二63与导轨架二61竖向滑动相连,滑动支架一53可带动滑动支架二63前后移动。另外,第五伺服电机64驱动第三丝杆65转动,第三丝杆65驱动导轨架二61相对于滑动支架二63上下移动,实现激光切割器上下移动调节。

[0067] 位置调节装置实现对激光切割器三维空间方向的位置调节和控制,待加工方管10在两个旋转夹持装置固定后,位置调节装置首先带动激光切割器将待加工方管10的端部切掉,获得工件所需的长度,切割过程中,两个旋转夹持装置驱动方管10旋转与激光切割器的前后及升降运动相配合,之后,两个位置调节装置分别带动激光切割器加工出方管10上的若干个工艺孔。切割完成后,两个齿轮盘22转动至初始状态,夹持气缸23的伸缩端收缩,解除对方管10的夹紧,之后,退料气缸27的伸缩端向上伸出将方管10顶出。

[0068] 本实用新型中未述及的部分采用或借鉴已有技术即可实现。

[0069] 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。

[0070] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“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。

[0071] 当然,上述说明并非是对本实用新型的限制,本实用新型也并不仅限于上述举例,本技术领域的技术人员在本实用新型的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本实用新型的保护范围。

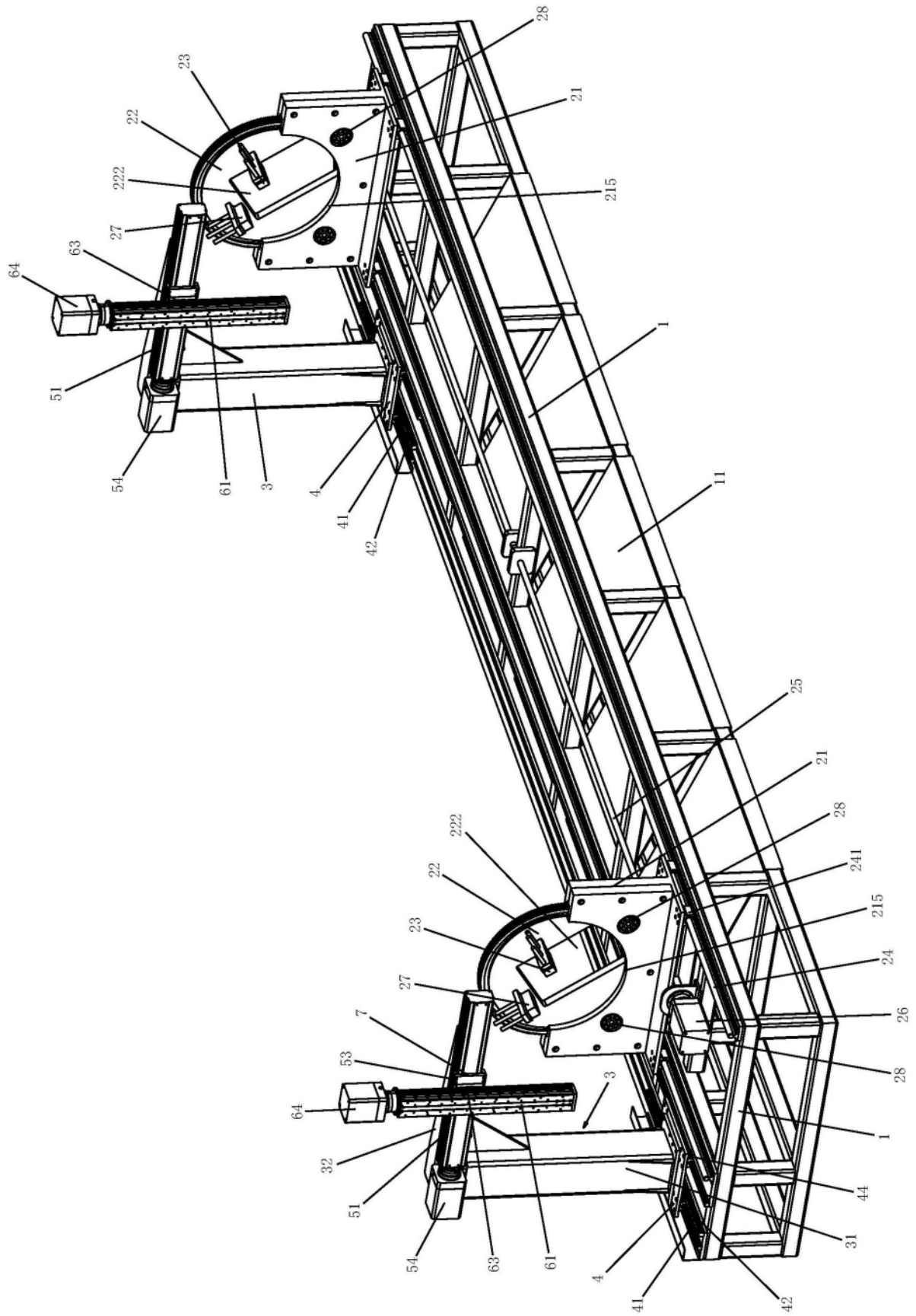


图1

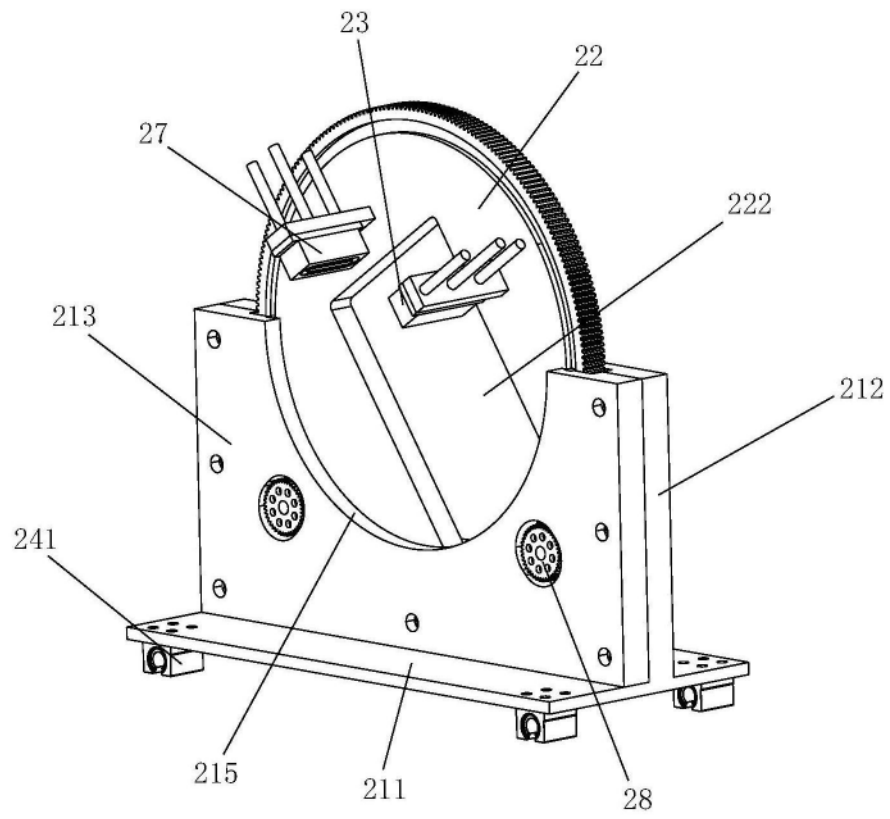


图2

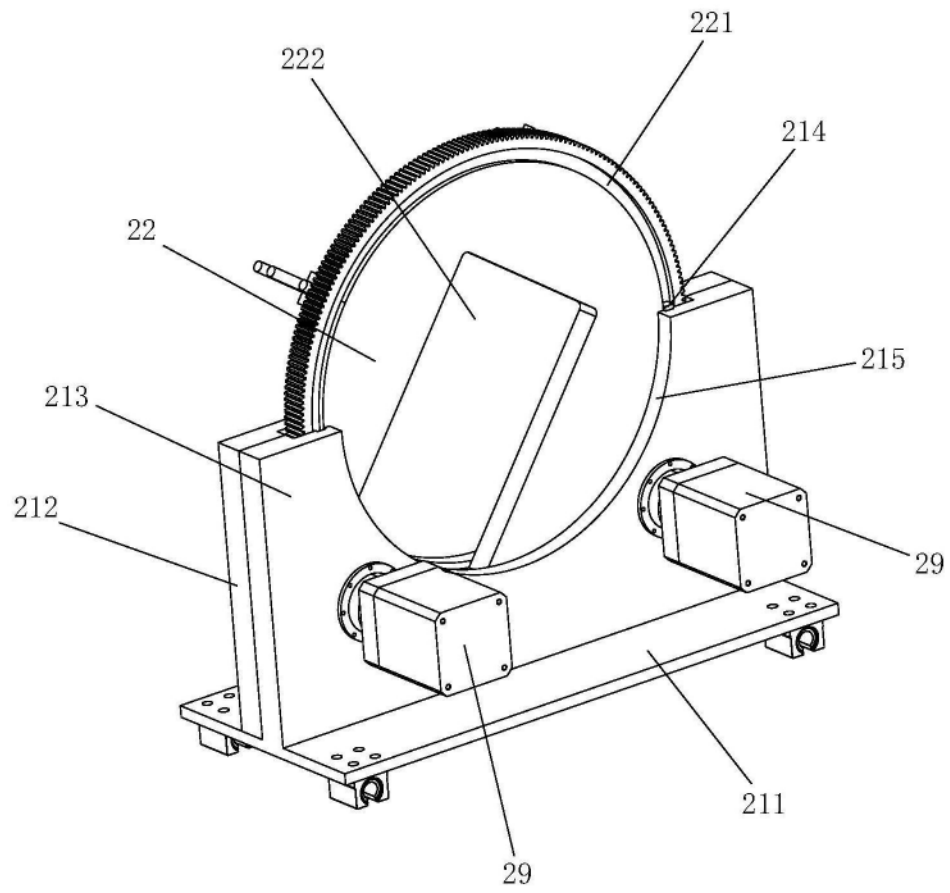


图3

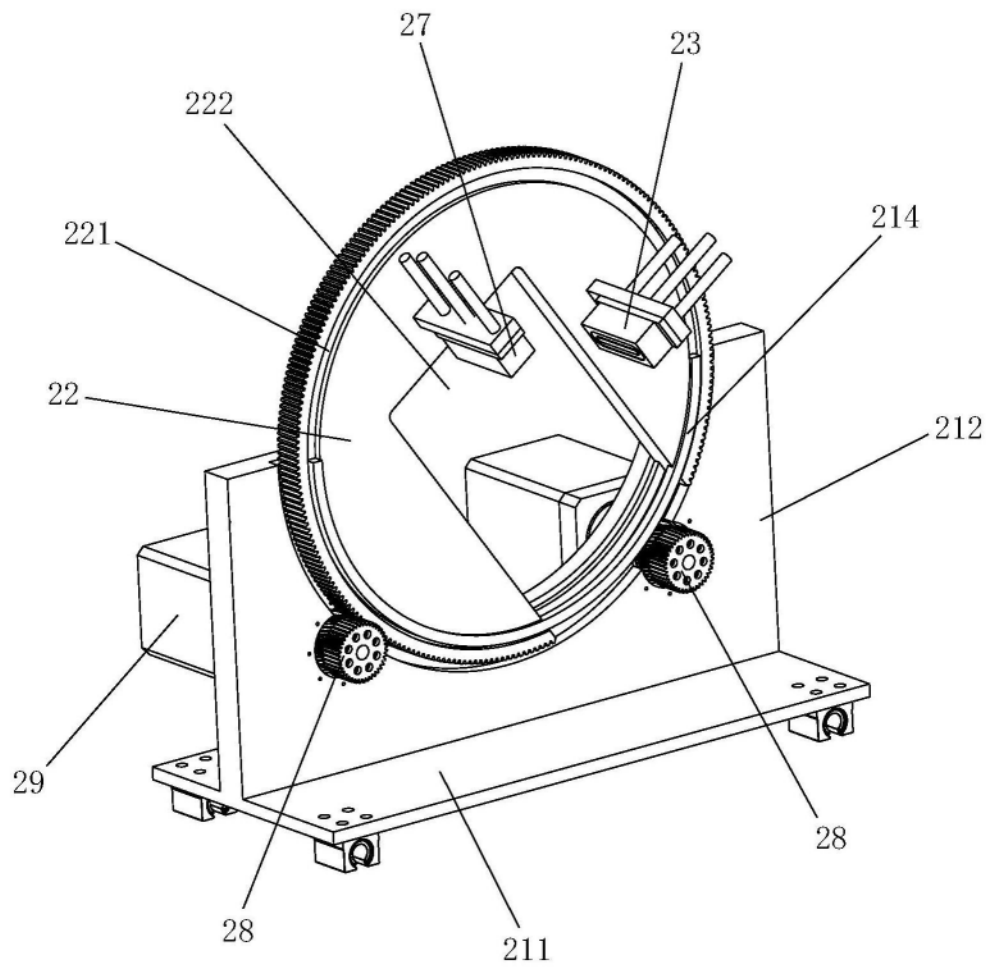


图4

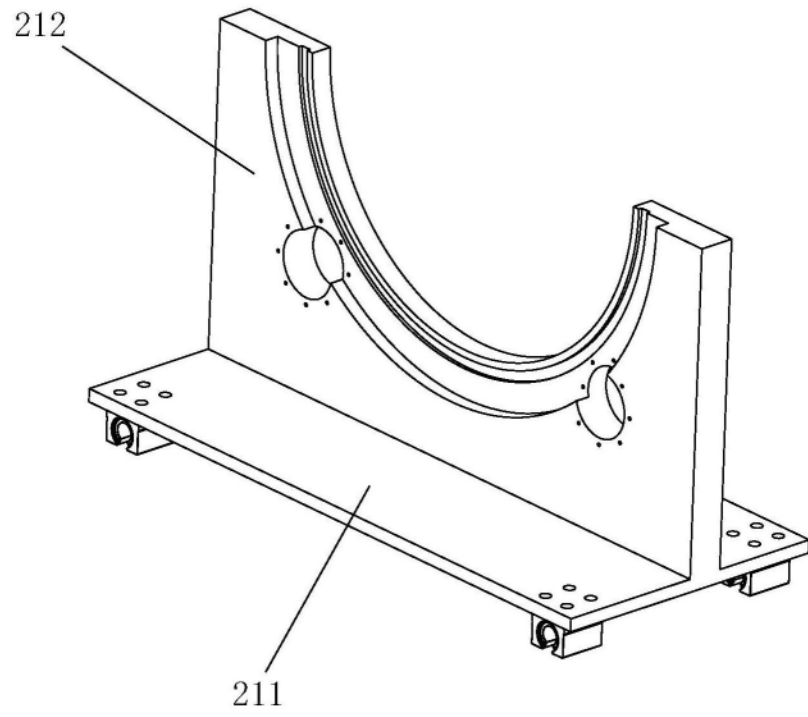


图5

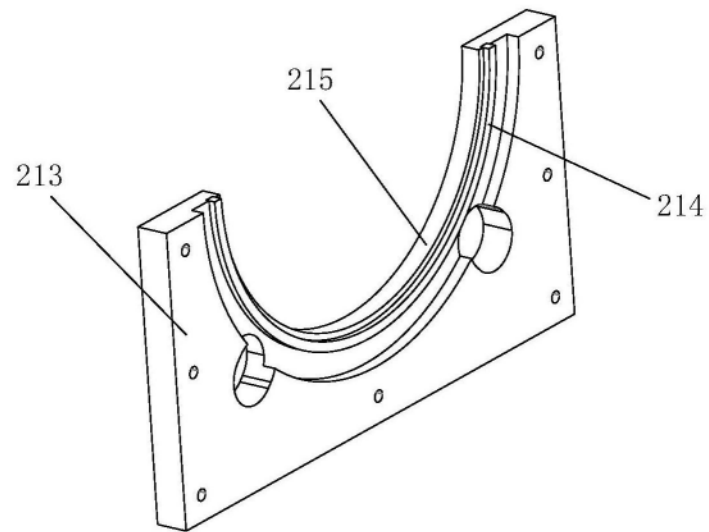


图6

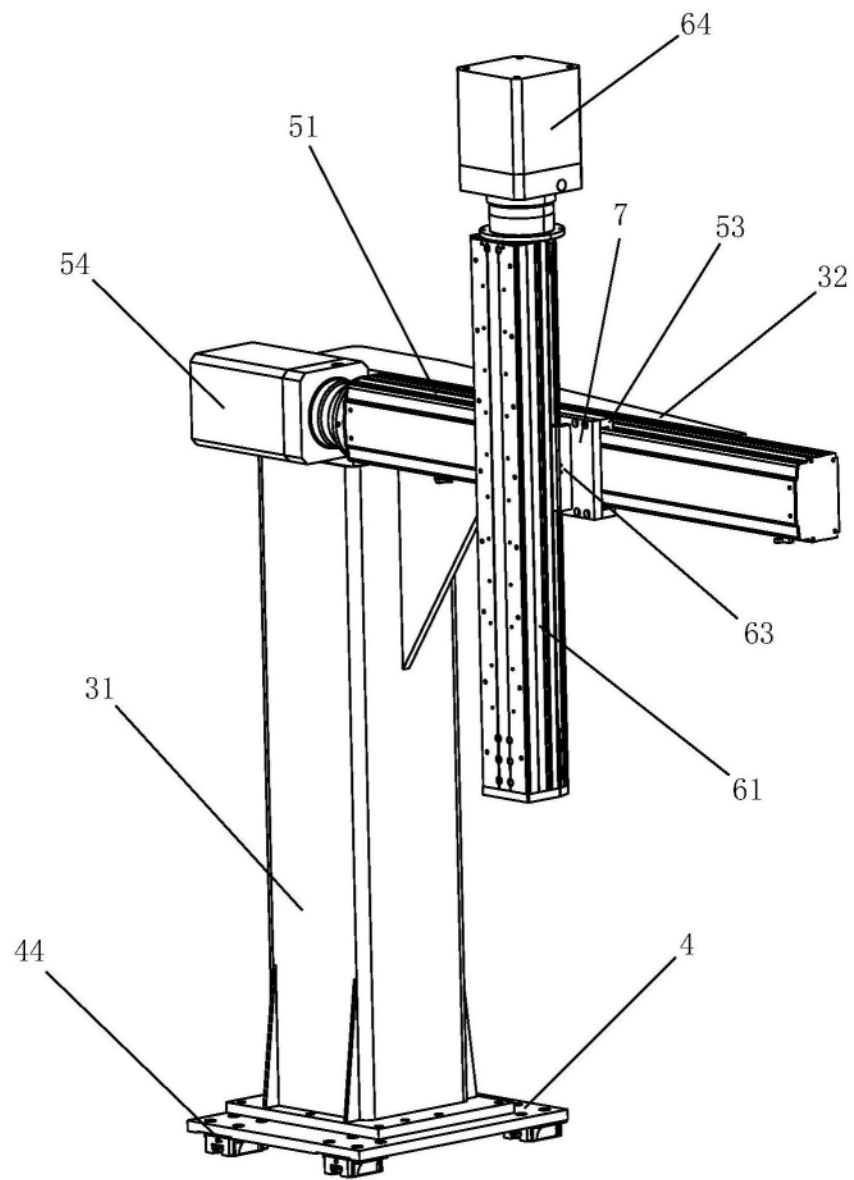


图7

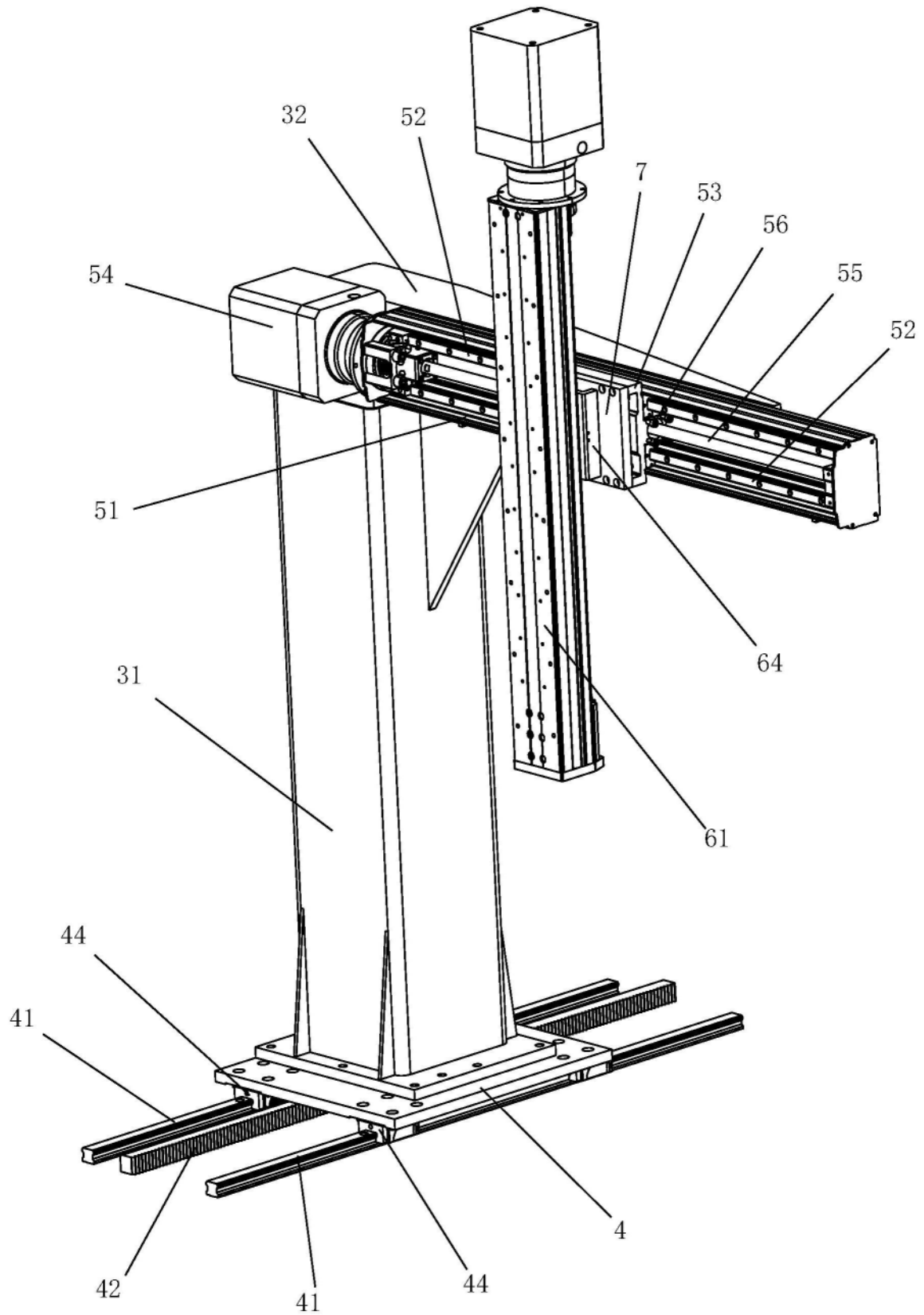


图8

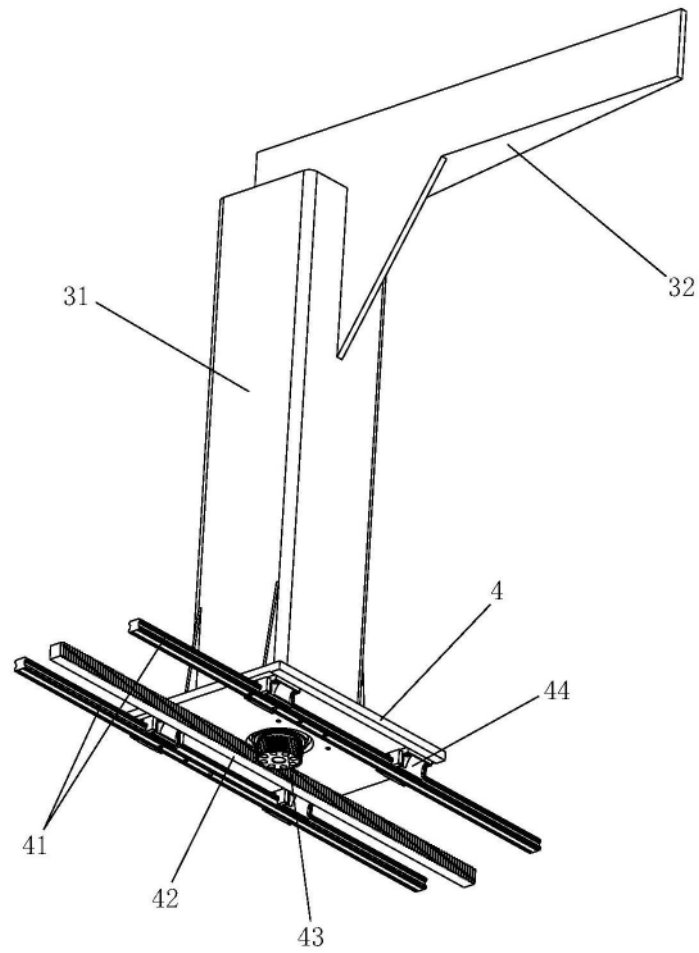


图9

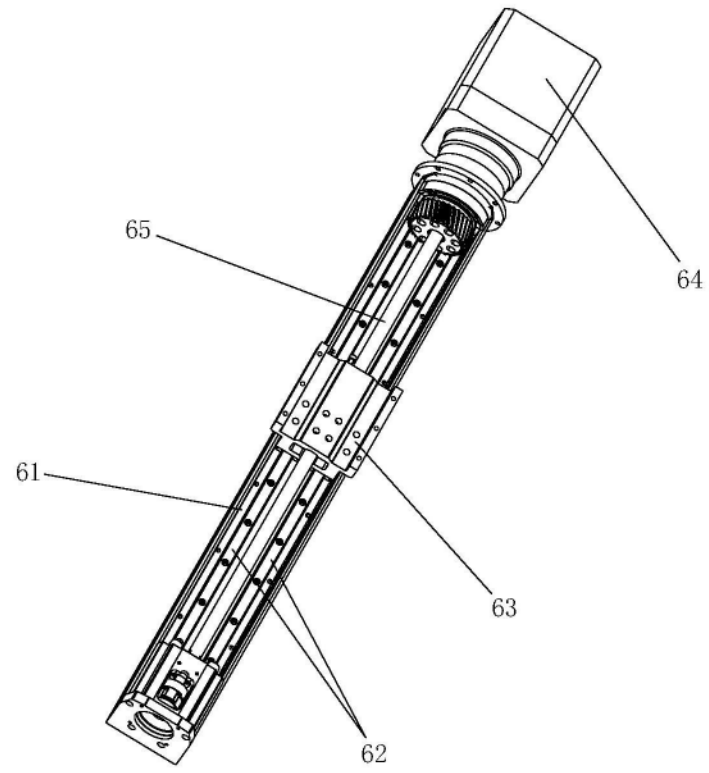


图10

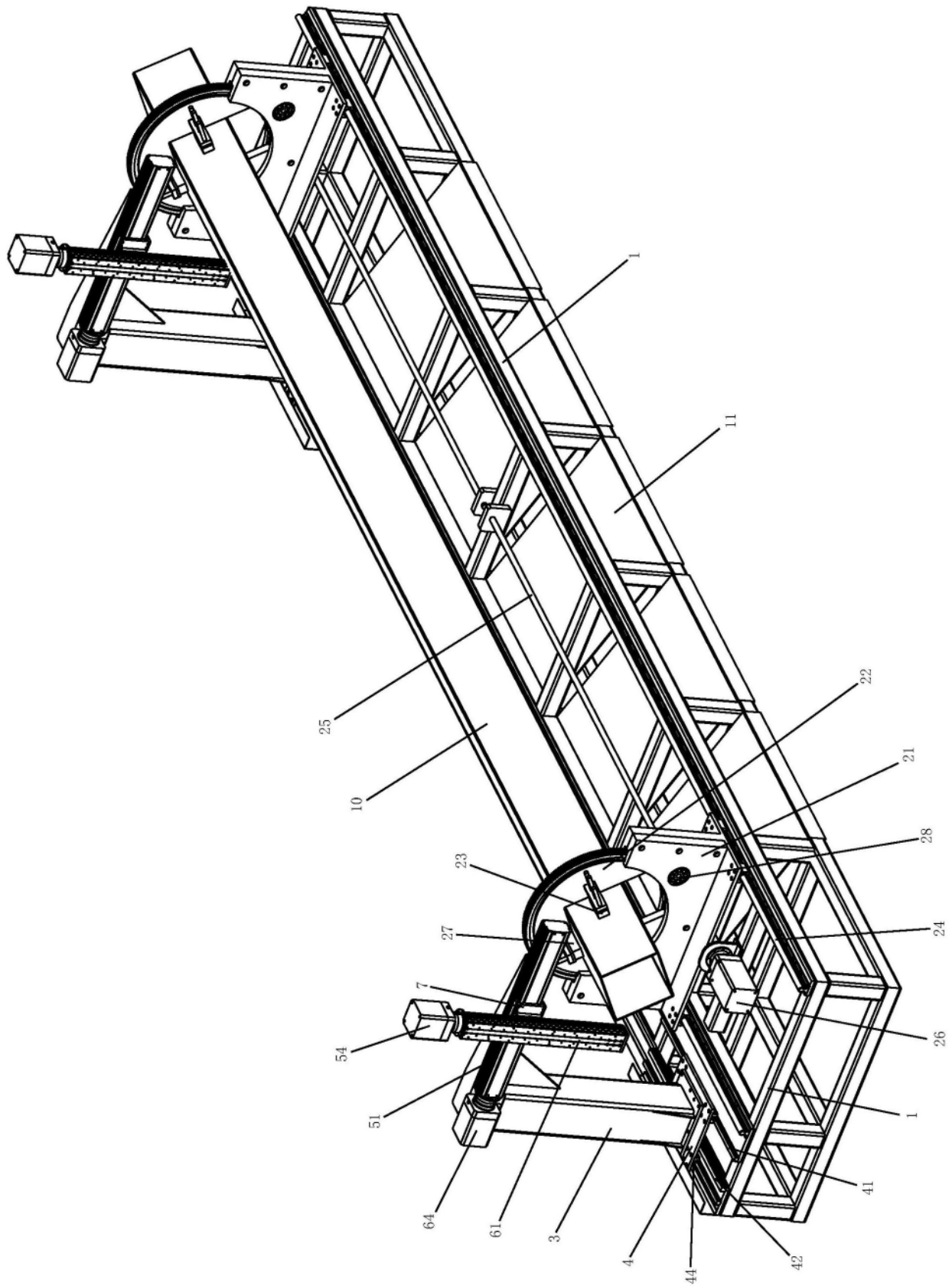


图11