



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220050970 U

(45) 授权公告日 2023. 11. 21

(21) 申请号 202321731790.1

(22) 申请日 2023.07.02

(73) 专利权人 广州市敏嘉制造技术有限公司
地址 511453 广东省广州市南沙区东涌镇
大稳村稳发路35号

(72) 发明人 赵虎 梁羨升 王彦彪 郭炜文

(74) 专利代理机构 广州市诺丰知识产权代理事
务所(普通合伙) 44714
专利代理师 任毅

(51) Int.Cl.
B23Q 3/06 (2006.01)
B23B 23/00 (2006.01)

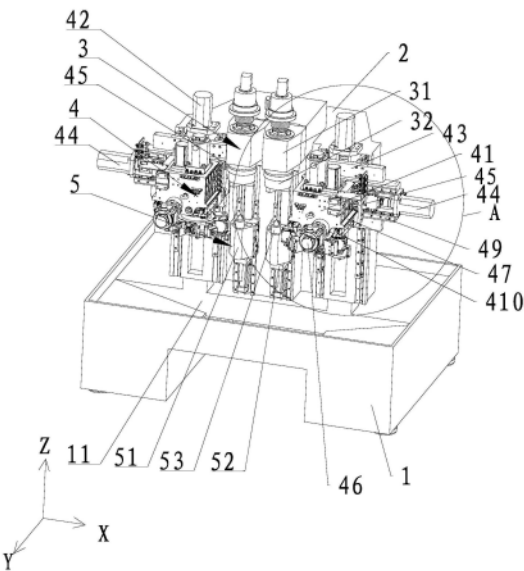
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种倒立双主轴双尾座四轴车铣复合加工
中心

(57) 摘要

本实用新型公开了一种倒立双主轴双尾座四轴车铣复合加工中心,涉及机械加工领域,包括:底座、床身,固定于床身上的主轴回转结构,主轴回转结构的下端设置用于夹持工件的夹持部,主轴回转结构用于带动工件做回转运动;刀塔结构,设置于床身上,刀塔结构设置在主轴回转结构的一侧,刀塔结构可三维移动;尾座结构,滑动设置于床身上,尾座结构在Z向移动,尾座结构用以与夹持部固定工件,在本申请中采用主轴回转结构和尾座结构固定工件,在加工的过程中,主轴回转结构提供工件的回转作用力,通过刀塔的三轴移动实现对工件的加工,尾座结构设置在床身上,使得底座的上表面除床身外,不设置有其他部件,便于清理落在底座上的废屑。



CN 220050970 U

1. 一种倒立双主轴双尾座四轴车铣复合加工中心,其特征在于,包括:

底座(1);

床身(2),刚性连接于所述底座(1);

主轴回转结构(3),固定于所述床身(2)上,所述主轴回转结构(3)的下端设置有利于夹持工件的夹持部,所述主轴回转结构(3)用于带动工件做回转运动;

刀塔结构(4),设置于所述床身(2)上,所述刀塔结构(4)设置在所述主轴回转结构(3)的一侧,所述刀塔结构(4)可在X向和Z向两个方向或者在X向、Y向和Z向三个方向移动;

尾座结构(5),滑动设置于所述床身(2)上,所述尾座结构(5)在Z向移动,所述尾座结构(5)用以与夹持部固定工件。

2. 根据权利要求1所述的倒立双主轴双尾座四轴车铣复合加工中心,其特征在于:所述主轴回转结构(3)包括主轴箱(31)和主轴本体(32),所述主轴箱(31)固定于所述床身(2)上,所述主轴本体(32)与所述主轴箱(31)传动连接,所述夹持部设置在所述主轴本体(32)的下端。

3. 根据权利要求1所述的倒立双主轴双尾座四轴车铣复合加工中心,其特征在于:所述刀塔结构(4)包括Z向移动机构、X向移动机构和Y向移动机构和刀塔本体(41),所述Z向移动机构与所述床身(2)滑动连接,所述X向移动机构滑动设置在所述Z向移动机构上,所述Y向移动机构垂直设置在所述X向移动机构上,并且Y向移动机构可以沿Y轴方向移动,所述刀塔本体(41)设置在Y向移动机构上。

4. 根据权利要求3所述的倒立双主轴双尾座四轴车铣复合加工中心,其特征在于:所述Z向移动机构包括Z向驱动系统(42)和Z向滑板(43),所述X向移动机构包括X向驱动系统(44)和X向滑板(45),所述Y向移动机构包括Y向驱动系统(46)和Y向滑板(47),所述Z向滑板(43)与所述床身(2)连接,所述Z向驱动系统(42)驱动所述Z向滑板(43)在床身(2)上沿Z轴方向移动,所述X向驱动系统(44)和X向滑板(45)设置在所述Z向滑板(43)上,所述X向驱动系统(44)驱动所述X向滑板(45)在X轴的方向移动,所述X向滑板(45)上设置有垂直X向滑板(45)的Y向导轨(410),所述Y向驱动系统(46)固定在X向滑板(45)上,Y向滑板(47)设置在Y向导轨(410)上,所述Y向滑板(47)滑动连接于Y向导轨(410),所述刀塔本体(41)设置在Y向滑板(47)上。

5. 根据权利要求1所述的倒立双主轴双尾座四轴车铣复合加工中心,其特征在于:所述尾座结构(5)包括尾座本体(51)和尾座油缸(52),所述尾座本体(51)滑动设置于所述床身(2)上,所述尾座本体(51)的下端与所述尾座油缸(52)连接,所述尾座油缸(52)高于所述底座(1)。

6. 根据权利要求5所述的倒立双主轴双尾座四轴车铣复合加工中心,其特征在于:所述尾座本体(51)上还设置有尾座顶尖(53),所述尾座顶尖(53)朝向与所述夹持部。

7. 根据权利要求1所述的倒立双主轴双尾座四轴车铣复合加工中心,其特征在于:所述底座(1)上设置有排屑槽(11),所述排屑槽(11)设置在所述主轴回转结构(3)的下方。

8. 根据权利要求7所述的倒立双主轴双尾座四轴车铣复合加工中心,其特征在于:所述排屑槽(11)贯穿所述底座(1),且所述排屑槽(11)的进端面积大于出端面积。

9. 根据权利要求1所述的倒立双主轴双尾座四轴车铣复合加工中心,其特征在于:所述主轴回转结构(3)、刀塔结构(4)和尾座结构(5)均设置有两个,两个所述刀塔结构(4)设置

在两个所述主轴回转结构(3)的两侧。

一种倒立双主轴双尾座四轴车铣复合加工中心

技术领域

[0001] 本实用新型属于机械加工领域,更具体而言,涉及一种倒立双主轴双尾座四轴车铣复合加工中心。

背景技术

[0002] 机床是指加工工件的机器,一般分为金属切削机床、锻压机床和木工机床等。现代机械制造中加工机械零件的方法很多:除切削加工外,还有铸造、锻造、焊接、冲压、挤压等,但凡属精度要求较高和表面粗糙度要求较细的零件,一般都需在机床上用切削的方法进行最终加工。

[0003] 但是,现有的立式机床在加工过程中存在缺陷,现有立式机床通过使用工作台支撑并旋转工件,这使得工作台在加工过程中需要同时做到回转和移动,当工作台上承载较大重量时,对工作台的动力系统是一种考验,此外,切削过程中由于工作台设置在底座上,导致工作台与底座之间容易残留废屑,不容易清理。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的在于提供一种倒立双主轴双尾座四轴车铣复合加工中心,包括:

[0005] 底座;

[0006] 床身,刚性连接于所述底座;

[0007] 主轴回转结构,固定于所述床身上,所述主轴回转结构的下端设置有利于夹持工件的夹持部,所述主轴回转结构用于带动工件做回转运动;

[0008] 刀塔结构,设置于所述床身上,所述刀塔结构设置在所述主轴回转结构的一侧,所述刀塔结构可在X向和Z向两个方向或者在X向、Y向和Z向三个方向移动;

[0009] 尾座结构,滑动设置于所述床身上,所述尾座结构在Z向移动,所述尾座结构用以与夹持部固定工件。

[0010] 优选的,所述主轴回转结构包括主轴箱和主轴本体,所述主轴箱固定于所述床身上,所述主轴本体与所述主轴箱传动连接,所述夹持部设置在所述主轴本体的下端。

[0011] 优选的,所述刀塔结构包括Z向移动机构、X向移动机构和Y向移动机构和刀塔本体,所述Z向移动机构与所述床身滑动连接,所述X向移动机构滑动设置在所述Z向移动机构上,所述Y向移动机构垂直设置在所述X向移动机构上,并且Y向移动机构可以沿Y轴方向移动,所述刀塔本体设置在Y向移动机构上。

[0012] 优选的,所述Z向移动机构包括Z向驱动系统和Z向滑板,所述X向移动机构包括X向驱动系统和X向滑板,所述Y向移动机构包括Y向驱动系统和Y向滑板,所述Z向滑板与所述床身连接,所述Z向驱动系统驱动所述Z向滑板在床身上沿Z轴方向移动,所述X向驱动系统和X向滑板设置在所述Z向滑板上,所述X向驱动系统驱动所述X向滑板在X轴的方向移动,所述X向滑板上设置有垂直X向滑板的Y向导轨,所述Y向驱动系统固定在X向滑板上,Y向滑板设置

在Y向导轨上,所述Y向滑板滑动连接于Y向导轨,所述刀塔本体设置在Y向滑板上。

[0013] 优选的,所述尾座结构包括尾座本体和尾座油缸,所述尾座本体滑动设置于所述床身上,所述尾座本体的下端与所述尾座油缸连接,所述尾座油缸高于所述底座。

[0014] 优选的,所述尾座本体上还设置有尾座顶尖,所述尾座顶尖朝向与所述夹持部。

[0015] 优选的,所述底座上设置有排屑槽,所述排屑槽设置在所述主轴回转结构的下方。

[0016] 优选的,所述排屑槽贯穿所述底座,且所述排屑槽的进端面积大于出端面积。

[0017] 优选的,所述主轴回转结构、刀塔结构和尾座结构均设置有两个,两个所述刀塔结构设置在两个所述主轴回转结构的两侧。

[0018] 本实用新型上述技术方案中的一个技术方案至少具有如下优点或有益效果之一:

[0019] 在本申请中采用主轴回转结构和尾座结构固定工件,工件设置在主轴回转结构的下端,主轴回转结构的侧边设置刀塔结构,在加工的过程中,主轴回转结构提供工件的回转作用力,通过刀塔的三轴移动实现对工件的加工,尾座结构设置在床身上,使得底座的上表面除床身外,不设置有其他部件,便于清理落在底座上的废屑。

附图说明

[0020] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步地说明;

[0021] 图1是本实用新型结构示意图;

[0022] 图2是床身的结构示意图;

[0023] 图3是图1中A部分的放大示意图。

[0024] 1-底座、2-床身、3-主轴回转结构、4-刀塔结构、5-尾座结构、31-主轴箱、32-主轴本体、41-刀塔本体、42-Z向驱动系统、43-Z向滑板、44-X向驱动系统、45-X向滑板、46-Y向驱动系统、47-Y向滑板、48-Z向导轨、49-X向导轨、410-Y向导轨、51-尾座本体、52-尾座油缸、53-尾座顶尖、11-排屑槽。

具体实施方式

[0025] 下面详细描述本实用新型的实施方式,实施方式的示例在附图中示出,其中相同或类似的标号自始至终表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0026] 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。

[0027] 在本实用新型的描述中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,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。

[0028] 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”以及“第二”的特征可以明示

或者隐合地包括一个或者更多个特征。

[0029] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接或活动连接,也可以是可拆卸连接或不可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通信;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、间接连通或两个元件的相互作用关系。

[0030] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本实用新型的不同方案。

[0031] 参照图1至图3所示,一种倒立双主轴双尾座四轴车铣复合加工中心,包括底座1和设置在底座1上的床身2,其中床身2与底座1之间采用刚性连接,这种刚性连接可以是螺接、焊接。在床身2上还设置有主轴回转结构3、刀塔结构4和尾座结构5。

[0032] 具体来说,主轴回转结构3固定于床身2上,主轴回转结构3的下端设置有夹持部,夹持部用于夹持工件,主轴回转结构3用于带动工件进行回转运动。主轴回转结构3包括主轴箱31和主轴本体32,其中主轴箱31设置在床身2上,主轴本体32传动连接于主轴箱31上,主轴箱31作为主轴本体32回转运动的动力来源。前述的夹持部设置于主轴本体32的下端。

[0033] 进一步的,为了更好的固定工件,本申请还包括尾座结构5,尾座结构5滑动设置在床身2上,尾座结构5配合夹持部固定工件。当然的,为了让本申请可适应不同长度的工件,尾座结构5可以沿着Z轴方向移动。

[0034] 尾座结构5包括尾座本体51和尾座油缸52,尾座本体51滑动设置在床身2上,尾座油缸52的固定端与床身2固定连接,活动端与尾座本体51连接,尾座油缸52推动尾座本体51沿Z轴运动。需要注意的是,尾座油缸52在安装时应当高于底座1。

[0035] 此外,在尾座本体51上还设置尾座顶尖53,尾座顶尖53朝向夹持部方向,尾座顶尖53用于将工件顶起,方便加工工件的端部。优选的,尾座顶尖53与夹持部共线。

[0036] 进一步的,由于本申请的主轴回转结构3仅做回转运动,因此床身2上还设置有刀塔结构4,刀塔结构4设置于主轴回转结构3的一侧,刀塔结构4可以在X向、Y向和Z向移动以弥补工件不能移动的问题。

[0037] 具体来说刀塔结构4包括刀塔本体41、X向移动机构、Z向移动机构和Y向移动机构,其中Z向移动机构包括Z向驱动系统42和Z向滑板43,X向移动机构包括X向驱动系统44和X向滑板45,Y向移动机构包括Y向驱动系统46和Y向滑板47。Z向滑板43与床身2之间滑动连接,优选的,床身2上设置有Z向导轨48,Z向滑板43与Z向导轨48滑动连接,Z向驱动系统42固定于床身2上,Z向驱动系统42带动Z向滑板43滑动,Z向滑板43上设置前述的X向移动机构,其中Z向滑板43上设置X向导轨49,X向滑板45与X向导轨49滑动连接,X向驱动系统44也设置在Z向滑板43上,驱动X向滑板45在Z向滑板43上沿X向移动。在X向滑板45上设置有Y向导轨410,Y向导轨410垂直于X向滑板45,Y向滑板47与Y向滑轨滑动连接,Y向驱动系统46的固定端Y向导轨410上,活动端与Y向滑板47连接。

[0038] 在底座1上还设置有排屑槽11,排屑槽11设置于主轴回转结构3的下方,该排屑槽11贯穿底座1,并且排屑槽11的进端面积大于出端面积。

[0039] 进一步的,本申请中,主轴回转结构3、刀塔结构4和尾座结构5均设置有两个,刀塔结构4设置在两个主轴回转结构3的两侧以实现双工位加工。

[0040] 本申请具有如下优点:

[0041] 1. 主轴回转结构3只做回转运动并不移动,减小主轴回转结构3的受力,保证主轴回转结构3的精度;

[0042] 2. 刀塔结构4可以做三轴运动,刀塔本体41质量较小,在三轴运动过程中,所受刀塔本体41的作用力较小,能维持较高的加工精度,并且配合主轴回转结构3,构成四轴加工。

[0043] 3. 底座1上除床身2外不设置有其他的结构,废屑掉落在底座1上方便清理;进一步的,排屑槽11的设置方便收集由主轴回转结构3上掉落的废屑,经由底座1的下方收集,避免因收集废屑影响到刀塔结构4的工作。

[0044] 4. 床身2与底座1之间采用刚性连接,在装配时,床身2卧式安装主轴回转结构3、刀塔结构4和尾座结构5,装配完成后,翻转九十度,立式安装在底座1上,机床的刚性全部在床身2上,底座1只起到支撑和排屑的作用。

[0045] 5. 本申请的结构简单,制造成本低,精度高,易于装配和维修。

[0046] 6. 本申请可以设置双工位,大大减小了本申请的占地面积,提高了空间的利用率。

[0047] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施方式,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

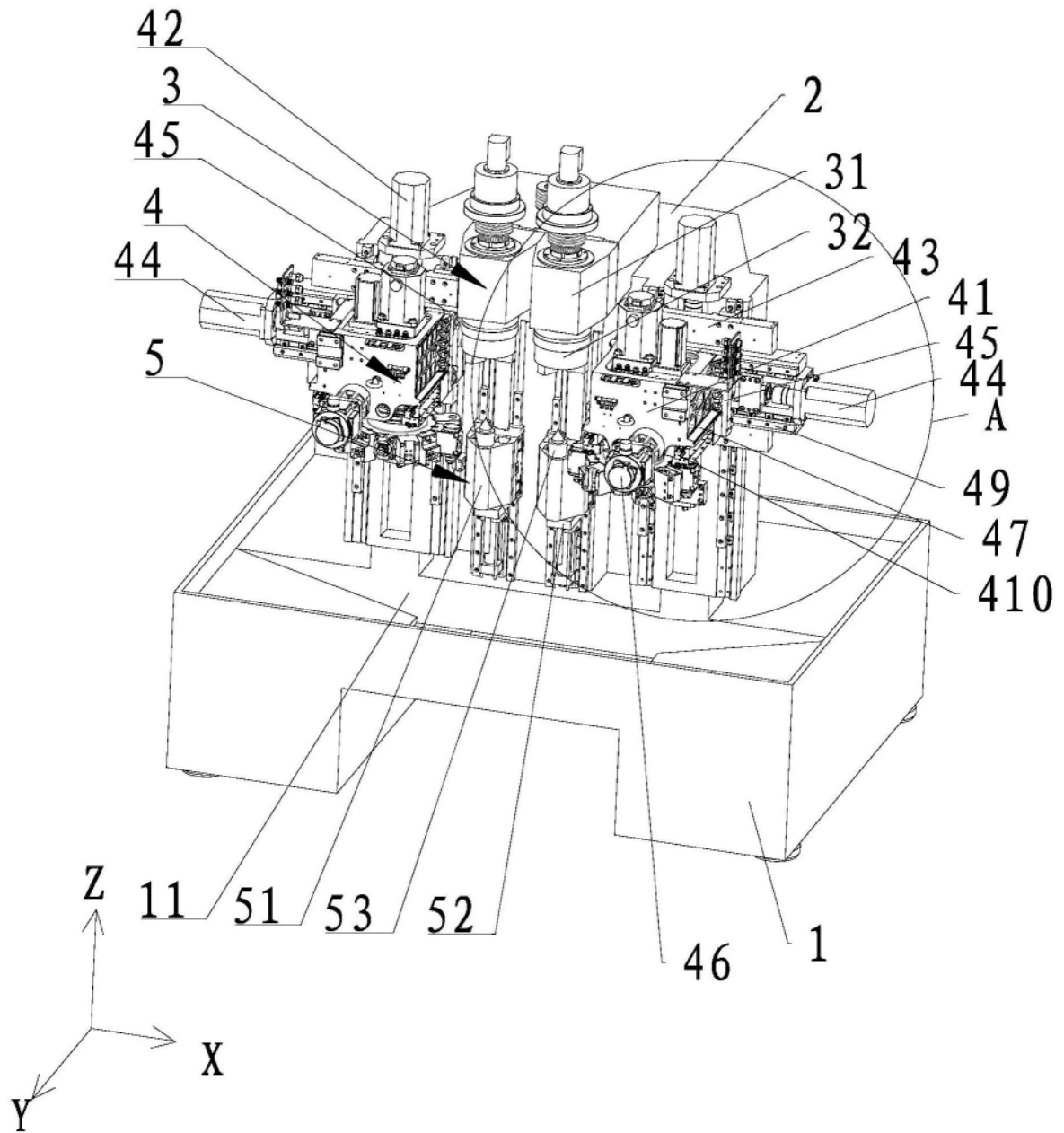


图1

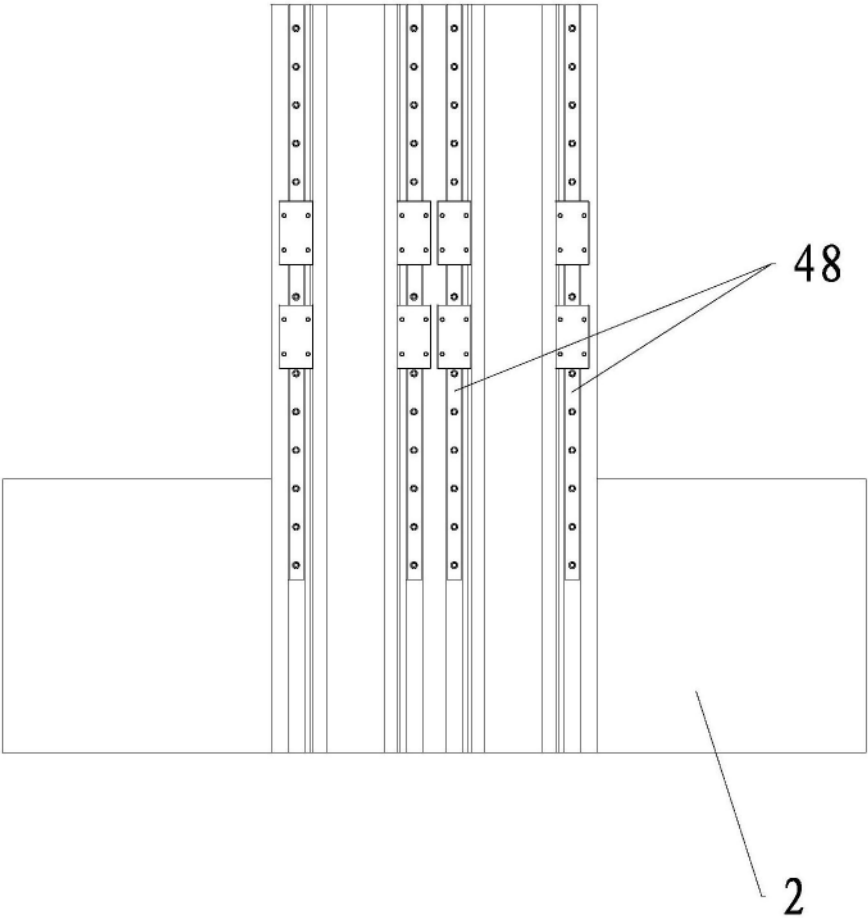


图2

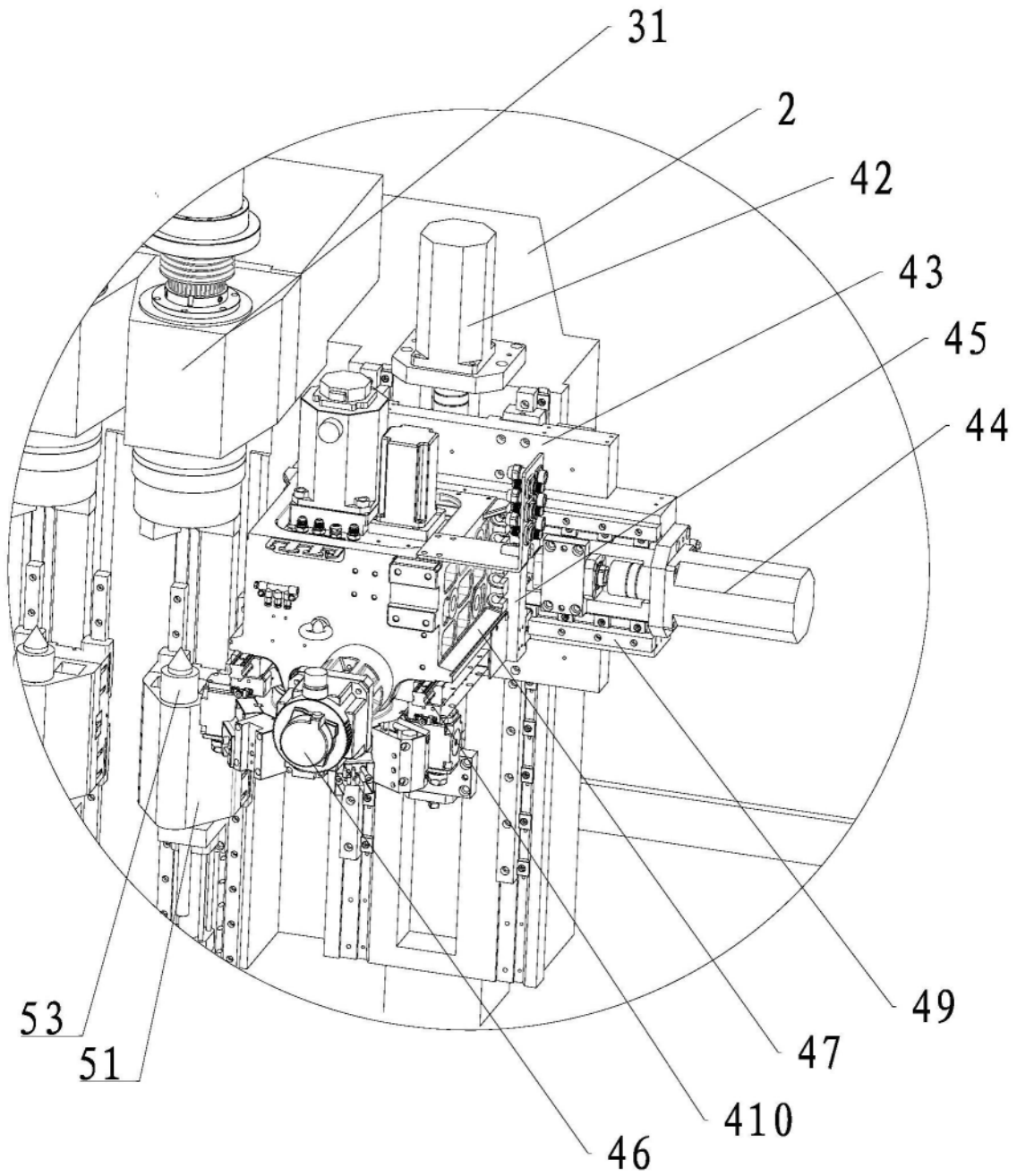


图3