(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109624571 B
(45)授权公告日 2024.11.15

(21)申请号 201910108931.6
(22)申请日 2019.02.03
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109624571 A
(43)申请公布日 2019.04.16
(73)专利权人 吴善旺
地址 317600 浙江省台州市玉环市清港镇广阳路26号
(72)发明人 吴善旺
(74)专利代理机构 台州市方圆专利事务所(普通合伙) 33107
专利代理师 章以臣
(51)Int.Cl.
*B44B 1/00*(2006.01)
*B44B 1/06*(2006.01)

(56)对比文件
CN 105033965 A,2015.11.11
CN 209738645 U,2019.12.06
CN 109159595 A,2019.01.08
CN 202213402 U,2012.05.09
CN 206914018 U,2018.01.23

审查员 陈晓艳

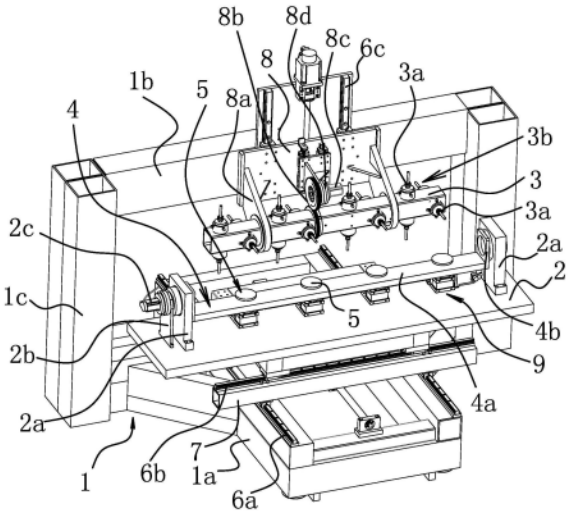
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种立体雕刻机

(57)摘要

本发明提供了一种立体雕刻机,属于机械技术领域。它解决了如何提高现有立体雕刻机加工效率的问题。本立体雕刻机包括机架,在机架上设有支撑台和长条形的刀具架,支撑台和刀具架分别与机架之间设置平移结构使刀具架相对于支撑台形成三维立体平移,所述刀具架上设有若干刀头且能够以刀具架的条形方向为轴心进行摆动,其特征在于,在所述的支撑台上设有呈长条形的工作台,所述的工作台与刀具架平行设置且所述的工作台能够以工作台的条形方向为轴心进行摆动,在工作台的上侧设有用定位工件的工件定位机构。本立体雕刻机形成双摆动结构,提高了加工效率。




CN 109624571 B

1.一种立体雕刻机,包括机架(1),在机架(1)上设有支撑台(2)和长条形的刀具架(3),支撑台(2)和刀具架(3)分别与机架(1)之间设置平移结构使刀具架(3)相对于支撑台(2)形成三维立体平移,所述刀具架(3)上设有若干刀头(31)且能够以刀具架(3)的条形方向为轴心进行摆动,其特征在于,在所述的支撑台(2)上设有呈长条形的工作台(4),所述的工作台(4)与刀具架(3)平行设置且所述的工作台(4)能够以工作台(4)的条形方向为轴心进行摆动,在工作台(4)的上侧设有用于定位工件的定位机构(5a);使得工件定位在定位机构(5a)后能够前后摆动,所述的工作台(4)上设有若干能够转动的转盘(5),上述的定位机构(5a)设置在转盘(5)上;在工作台(4)的下侧设有驱动定位机构(5a)转动的动力源(9),所述的动力源(9)包括电机二(9a)和设置在每个定位机构(5a)下方的减速器(9b),每个减速器(9b)包括水平设置的传动轴(9b1)和与传动轴(9b1)垂直的输出轴(9b2),所述输出轴(9b2)用于驱动定位机构(5a)转动,相邻两个减速器(9b)的传动轴(9b1)同轴心串联连接,上述的电机二(9a)与位于端部的减速器(9b)的传动轴(9b1)连接。

2.根据权利要求1所述的立体雕刻机,其特征在于,若干所述刀头(31)在刀具架(3)上间隔设置,且相邻的刀头(31)至少有两个不同的朝向。

3.根据权利要求1或2所述的立体雕刻机,其特征在于,上述的定位机构(5a)能够相对于工作台(4)转动。

4.根据权利要求3所述的立体雕刻机,其特征在于,所述的支撑台(2)上设有两个支撑座(2a),所述工作台(4)设置在两个支撑座(2a)之间且工作台(4)的两端摆动连接在支撑座(2a)上,在其中一个支撑座(2a)外侧设有用于驱动工作台(4)摆动的电机一(2c)。

5.根据权利要求4所述的立体雕刻机,其特征在于,所述的工作台(4)包括长条形的平板(4a)和连接在平板(4a)两端的连接板(4b),连接板(4b)的上端与支撑座(2a)连接。

6.根据权利要求1所述的立体雕刻机,其特征在于,所述的机架(1)包括底座(1a)和固定在底座(1a)上的横梁(1b),支撑台(2)和机架(1)之间的平移结构包括水平横导轨(6b)和水平纵导轨(6a),所述的支撑台(2)通过水平横导轨(6b)和水平纵导轨(6a)连接在底座(1a)上使支撑台(2)能够水平横向移动和水平纵向移动;刀具架(3)和机架(1)之间的平移结构包括竖导轨(6c),所述的刀具架(3)通过竖导轨(6c)连接在横梁(1b)上使刀具架(3)能够上下移动。

7.根据权利要求6所述的立体雕刻机,其特征在于,所述的竖导轨(6c)设置在横梁(1b)的中部,在竖导轨(6c)上滑动连接有竖拖架(8),所述的刀具架(3)转动连接在竖拖架(8)上。

8.根据权利要求6所述的立体雕刻机,其特征在于,所述的竖导轨(6c)有两组,且分别设置在横梁(1b)的两端部处,在每组竖导轨(6c)上均设有竖拖架(8),所述的刀具架(3)两端分别转动连接在相应的竖拖架(8)上。

9.根据权利要求1所述的立体雕刻机,其特征在于,所述的机架(1)包括底座(1a)和固定在底座(1a)上的横梁(1b),所述支撑台(2)和机架(1)之间的平移结构包括水平纵导轨(6a),所述的支撑台(2)通过水平纵导轨(6a)连接在底座(1a)上使支撑台(2)能够水平纵向移动;刀具架(3)和机架(1)之间的平移结构包括竖导轨(6c)和水平横导轨(6b),所述的刀具架(3)通过竖导轨(6c)和水平横导轨(6b)连接在横梁(1b)上使刀具架(3)能够上下移动和水平横向移动。

10.根据权利要求9所述的立体雕刻机,其特征在于,所述的竖导轨(6c)与横梁(1b)固定且竖导轨(6c)上滑动连接有竖拖架(8),所述的水平横导轨(6b)设置在竖拖架(8)上,在水平横导轨(6b)上滑动连接有横拖架(10),所述的刀具架(3)的两端或者中部转动连接在横拖架(10)上。

11.根据权利要求9所述的立体雕刻机,其特征在于,所述的水平横导轨(6b)与横梁(1b)固定并在水平横导轨(6b)上滑动连接有横拖架(10),所述的竖导轨(6c)设置在横拖架(10)上,在竖导轨(6c)上滑动连接有竖拖架(8),所述的刀具架(3)的两端或者中部转动连接在竖拖架(8)上。

# 一种立体雕刻机

## 技术领域

[0001] 本发明属于机械技术领域,涉及一种多刀头同时加工的立体雕刻机,特别是一种多刀头六轴立体雕刻机。

## 背景技术

[0002] 立体雕刻机的机型较多,但随着工件越来越复杂,针对一些复杂形状工件的雕刻加工,各种相适应的立体雕刻机也陆续出现了。

[0003] 如中国专利申请号为201610157664.8的专利公开了一种多头五轴平面摆头雕刻机,其包括底座、分别设置在底座两侧的立柱、平面工作台及刀具机构,刀具机构包括刀具架、刀具主轴、刀具驱动机构、刀具架驱动机构、左侧板、右侧板、刀架横梁及中间横梁,中间横梁固定在两侧立柱上,中间横梁上设有刀架滑动机构,左侧板、右侧板分别通过挂板固定在所述刀架滑动机构的滑块上,刀架横梁一端固定在左侧板内侧上方,另一端固定在右侧板内侧上方;刀具架内可设置一组或多组刀具主轴及刀具驱动机构,刀具主轴与刀具驱动机构数量相同且一一对应,每个刀具驱动机构驱动与之对应的刀具主轴,所述刀具主轴通过减速机I安装在所述刀具架内,所述电机I水平纵向放置在所述刀具架内,所述减速机I与所述电机I之间用第一同步带连接,刀具主轴在刀具架中可左右摆动,向左最大摆动角度为45°,向右最大摆动角度为45°;所述刀具架驱动机构包括减速机Ⅱ和电机Ⅱ,电机Ⅱ与所述减速机Ⅱ之间通过第二同步带连接,电机Ⅱ带动整个刀具架作前后摆动,向前最大摆动角度为90°,向后最大摆动角度为90°。

[0004] 这种雕刻机在加工复杂形状的工件时,虽然刀具架上有多个刀具主轴,但是在实际加工过程中,还是一个刀头在加工一个工件,加工难度很大,其次刀具架的前后摆动和设置在刀具架上的刀具主轴左右摆动所形成的空间摆动角度有限,只能移动到空间中的某一点,不能在加工时形成弧线加工,不能很好的适应的复杂形状的工件。

[0005] 而解决该问题的普通做法是将复杂形状的工件分步骤在不同的机型上由多把不同的刀头进行加工,但这样做会造成加工效率低的问题,或者是增加刀具架的摆动角度和刀具主轴的摆动角度来增加适用的范围,但是这种做法只是扩大了刀头所达到空间范围,不能解决弧线加工的

## 发明内容

[0006] 本发明针对现有的技术存在上述问题,提出了一种立体雕刻机,本发明所要解决的技术问题是如何提高立体雕刻机的加工效率。

[0007] 本发明通过下列技术方案来实现:一种立体雕刻机,包括机架,在机架上设有支撑台和长条形的刀具架,支撑台和刀具架分别与机架之间设置平移结构使刀具架相对于支撑台形成三维立体平移,所述刀具架上设有若干刀头且能够以刀具架的条形方向为轴心进行摆动,其特征在于,在所述的支撑台上设有呈长条形的工作台,所述的工作台与刀具架平行设置且所述的工作台能够以工作台的条形方向为轴心进行摆动,在工作台的上侧设有用定

位工件的工件定位机构。

[0008] 本立体雕刻机中刀具架相对于支撑台能够形成三维立体平移比如刀具架能够竖向上下平移和水平横向左右平移,支撑台能够水平纵向前后平移,或者刀具架能够竖向上下平移,支撑台能够水平纵向前后平移和水平横向左右平移。在三轴的基础上,将刀具架做成能够以条形方向为轴心进行前后摆动,使得刀头能够随着刀具架一起前后摆动,并且将工作台也做成以工作台的条形方向为轴心进行前后摆动,使得工件定位在定位机构后能够前后摆动,通过这种结构使得刀具架的摆动和工作台的摆动形成双摆动结构,这种双摆动结构上下分体且刀具架和工作台形成相对摆动,使得刀头对工件能够有较大的加工角度和摆动精细度,消除了加工死角问题,能够适用各种复杂形状的工件,提高加工效率,克服通用的单摆动刀头雕刻机需要不同的雕刻机进行加工的常规做法。本立体雕刻机可以应用到木料、石料、金属、塑料等加工上。

[0009] 这里的摆动是指能够正反双向转动且转动时往往是以小于360度的角度单向进行一次,而刀具架能够360度转动,但是在实际使用时可以是按照摆动的方式进行。

[0010] 在上述的立体雕刻机中,若干所述刀头在刀具架上间隔设置,且相邻的刀头至少有两个不同的朝向。不同朝向的刀头组成一组刀头组,用于雕刻同一个工件,这些雕刻刀组有若干组并依次排列在刀具架上,一般根据定位机构的个数来确定雕刻刀组的数量。不同朝向的刀头只要摆动刀具架就能选择所需要的刀头,进行换刀雕刻,效率提高。并且不同朝向的刀头可以选用上下前后四个方向,这样能使刀头只有一个在进行雕刻,而其余三个不会干扰到工件的移动和摆动,在配合工作台摆动下能使工件的摆动角度能够变大,提高单把刀头的适用范围,提高加工效率。

[0011] 在上述的立体雕刻机中,定位机构能够相对于工作台转动,其有两种方式:一种是在工作台上设有若干能够转动的转盘,定位机构设置在转盘上;另一种是在工作台上设有若干能够转动的输出轴,定位机构设置在输出轴上,输出轴可以是转动连接在工作台上转轴,也可以是电机的输出轴或者减速器的输出轴。这里的定位机构可以采用多种方式,比如夹持方式、顶压抵靠方式、气吸附方式或者胶水粘接方式等。定位机构可以转动使本立体雕刻机成为多刀头的六轴雕刻机,而在双摆动结构的基础上设置定位机构转动能够更好实现六轴雕刻机的稳定性和加工精度。

[0012] 在上述的立体雕刻机中,所述的支撑台上设有两个支撑座,所述工作台设置在两个支撑座之间且工作台的两端摆动连接在支撑座上,在其中一个支撑座外侧设有用于驱动工作台摆动的电机一。通过支撑座将工作台提高,增加大工作台的摆动范围。电机一外置避免对工作台造成摆动干涉。

[0013] 在上述的立体雕刻机中,所述的工作台包括长条形的平板和连接在平板两端的连接板,连接板的上端与支撑座连接,在工作台的下侧设有驱动定位机构转动的动力源。通过连接板来扩大工作台和刀具架之间的间距,使增加工件的适用范围,并且连接板也能增加摆动的范围。

[0014] 在上述的立体雕刻机中,所述的动力源包括电机二和设置在每个定位机构下方的减速器,每个减速器包括水平设置的传动轴和与传动轴垂直的输出轴,所述输出轴用于驱动定位机构转动,相邻两个减速器的传动轴同轴心串联连接,上述的电机二与位于端部的减速器的传动轴连接。

[0015] 在上述的立体雕刻机中,所述的动力源包括设置在每个定位机构下方的电机三,每个电机三用于驱动定位机构转动。电机三的输出轴可以直接带动定位机构转动或者电机三通过减速器的输出轴带动定位机构转动。

[0016] 将动力源设置在工作台底部能避免对工件造成干涉,保证刀具架和工作台之间的摆动范围不会缩小。而这种结构能够在工件定位在定位机构中时能够保持重心平衡。

[0017] 在上述的立体雕刻机中,所述的机架包括底座和固定在底座上的横梁,支撑台和机架之间的平移结构包括水平横导轨和水平纵导轨,所述的支撑台通过水平横导轨和水平纵导轨连接在底座上使支撑台能够水平横向移动和水平纵向移动;刀具架和机架之间的平移结构包括竖导轨,所述的刀具架通过竖导轨连接在横梁上使刀具架能够上下移动。

[0018] 在上述的立体雕刻机中,所述的竖导轨设置在横梁的中部,在竖导轨上滑动连接有竖拖架,所述的刀具架转动连接在竖拖架上。

[0019] 在上述的立体雕刻机中,所述的竖导轨有两组,且分别设置在横梁的两端部,在每组竖导轨上均设有竖拖架,所述的刀具架两端分别转动连接在相应的竖拖架上。

[0020] 在上述的立体雕刻机中,所述的机架包括底座和固定在底座上的横梁,所述支撑台和机架之间的平移结构包括水平纵导轨,所述的支撑台通过水平纵导轨连接在底座上使支撑台能够水平纵向移动;刀具架和机架之间的平移结构包括竖导轨和水平横导轨,所述的刀具架通过竖导轨和水平横导轨连接在横梁上使刀具架能够上下移动和水平横向移动。

[0021] 在上述的立体雕刻机中,所述的竖导轨与横梁固定且竖导轨上滑动连接有竖拖架,所述的水平横导轨设置在竖拖架上,在水平横导轨上滑动连接有横拖架,所述的刀具架的两端或则中部转动连接在横拖架上。

[0022] 在上述的立体雕刻机中,所述的水平横导轨与横梁固定并在水平横导轨上滑动连接有横拖架,所述的竖导轨设置在横拖架上,在竖导轨上滑动连接有竖拖架,所述的刀具架的两端或者中部转动连接在竖拖架上。

[0023] 与现有技术相比,本立体雕刻机具有以下优点:

[0024] 1、本立体雕刻机在三维空间平移的三轴的基础上,还集成刀具架前后摆动,工作台前后摆动和工件定位机构自转这三轴,成为六轴立体雕刻机。而刀具架的摆动和工作台的摆动形成双摆动结构,这种双摆动结构上下分体且刀具架和工作台形成相对摆动,能够使得刀头对工件能够有较大的加工角度和摆动精细度,消除了加工死角问题,能够适用各种复杂形状的工件,提高加工效率。

[0025] 2、刀具架上不同朝向的刀头只要摆动刀具架就能选择所需要的刀头,进行换刀雕刻,效率提高,并且不同朝向的刀头可以选用上下前后四个方向,这样能使刀头只有一个在进行雕刻,而其余三个不会干扰到工件的移动和摆动,使工件的摆动角度能够变大,提高单把刀头的适用范围,提高加工效率。

## 附图说明

[0026] 图1是实施例一立体雕刻机的立体结构示意图。

[0027] 图2是图1另一个视角的立体结构示意图。

[0028] 图3是图1中的俯视图。

[0029] 图4是图3中A-A的剖视结构示意图。

[0030] 图5是实施例二立体雕刻机的立体结构示意图。

[0031] 图6是实施例三立体雕刻机的立体结构示意图。

[0032] 图7是实施例四立体雕刻机的立体结构示意图。

[0033] 图8-10是四种不同定位机构的结构示意图。

[0034] 图中,1、机架;1a、底座;1b、横梁;1c、立柱;2、支撑台;2a、支撑座;2b、支架座;2c、电机一;2d、减速器;2e、轴承;3、刀具架;3a、刀头;3b、雕刻刀组;4、工作台;4a、平板;4b、连接板;5、转盘;5a、定位机构;5a1、吸气孔;5a2、气道;5a3、卡爪;6a、水平纵导轨;6b、水平横导轨;6c、竖导轨;7、纵拖架;8、竖拖架;8a、安装座;8b、齿轮组;8c、电机;8d、减速器;8e、轴承座;8f、电机;9、动力源;9a、电机二;9b、减速器;9b1、传动轴;9b2、输出轴;10、横拖架。

## 具体实施方式

[0035] 以下是本发明的具体实施例,并结合附图对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0036] 实施例一:

[0037] 图1所示,图1是多刀六轴立体雕刻机,包括机架1,在机架1上设有支撑台2和长条形的刀具架3,支撑台2和刀具架3分别与机架1之间设置平移结构使刀具架3相对于支撑台2,刀具架3上设有若干刀头3a且能够以刀具架3的条形方向为轴心进行摆动,在支撑台2上设有用于夹持工件且呈长条形的工作台4,所述的工作台4与刀具架3平行设置且工作台4能够以工作台4的条形方向为轴心进行摆动,在工作台4的上侧设有若干能够转动的转盘5。

[0038] 具体来说,如图1并结合图2-4所示,机架1包括底座1a和横梁1b,横梁1b通过两根立柱1c固定在底座1a的中后部,支撑台2位于横梁1b的下方并连接在底座1a上,在底座1a上固定有水平纵导轨6a,在水平纵导轨6a上滑动连接有纵拖架7,在纵拖架7上固连有水平横导轨6b,支撑台2滑动连接在水平横导轨6b上。作为简单替换,在底座1a上连接水平横导轨6b和水平纵导轨6a进行互换也是可以的,即支撑台2通过水平横导轨6b和水平纵导轨6a连接在底座1a上使支撑台2能够水平横向移动和水平纵向移动。纵拖架7可以平板,也可以是H形支架,而驱动纵拖架7和支撑台2移动的驱动机构,可以是丝杆驱动机构、齿轮齿条机构或者气缸等。

[0039] 横梁1b中部通过安装板固连有竖导轨6c,在竖导轨6c上滑动连接有竖拖架8,竖拖架8为平板状或者H形支架,刀具架3摆动连接在竖拖架8上,即刀具架3通过竖导轨6c连接在横梁1b上使刀具架3能够上下移动。竖拖架8外侧设有安装座8a,刀具架3的中部通过轴承连接在竖拖架8上,在竖拖架8上设有驱动刀具架3摆动的齿轮组8b,齿轮组8b由电机8c通过减速器8d带动。作为替代的,皮带、链条等传动结构也是可以带动刀具架3转动的。

[0040] 刀具架3呈长条形,可以做成方形截面或者圆形截面,本例采用方形截面,在刀具架3上间隔设置有若干刀头3a,相邻的刀头3a至少有两个不同的朝向。可以做成如图1所示的四个不同的朝向,由一根刀具主轴穿出刀具架3使刀具主轴的两端形成两个刀头3a,相邻的刀具主轴与该刀具主轴垂直,并且也穿出刀具架3,形成两个刀头3a,这两根刀具主轴共同组成一组雕刻刀组3b,用于加工同一个工件,这样就有四个刀头3a可以对工件进行加工。雕刻刀组3b有若干组并依次排列在刀具架3上,一般根据转盘5的个数来确定雕刻刀组3b的数量。不同朝向的刀头3a只要摆动刀具架3就能选择所需要的刀头3a,进行换刀雕刻,效率

提高。也可以简化雕刻刀组3b,比如在四个刀头3a简化为三个或者两个等。

[0041] 工作台4包括长条形的平板4a和连接在平板4a两端的连接板4b,连接板4b和平板4a可以为一体式结构或者分体焊接结构。转盘5转动连接在平板4a上,转盘5上设有工件定位机构5a用于定位工件,这里的定位机构5a为夹持件、顶压件、气吸附件或者直接用于胶水将工件粘接在转盘5上。具体的定位机构5a如图8所示的气吸附件,在转盘5上设有吸气孔5a1和设置在转盘5上表面的气道5a2,或者如图9所示的夹持件,转盘5上设置有若干卡爪5a3,通过卡爪5a3的夹持来进行工件的定位,或者如图10所示的顶压件,在转盘5上开设有T形槽,压紧螺栓连接在T形槽内,在压紧螺栓上通过螺纹连接一块压板。在工作台4的平板4a下侧设有驱动定位机构转动的动力源9。动力源9包括电机二9a和设置在每个工件定位机构5a下方的减速器9b,每个减速器9b包括水平设置的传动轴9b1和与传动轴9b1垂直的输出轴9b2,输出轴9b2与定位机构连接,相邻两个减速器9b的传动轴9b1同轴心连接,电机二9a与位于端部的减速器9b的传动轴9b1连接。作为简单替换的,动力源9还可以是设置在每个定位机构下方的电机三,每个电机三的输出轴9b2与工件定位机构5a连接。

[0042] 支撑台2上设有两个支撑座2a,工作台4设置在两个支撑座2a之间,连接板4b的上端外侧设于连接套或者转轴,工作台4两端的连接板4b通过轴承2e摆动连接在支撑座2a上,且在其中一个支撑座2a外侧设有用于驱动工作台4摆动的电机一2c。电机一2c固定在支架座2b上,电机一2c通过减速器2d与连接板4b连接。

[0043] 将工件定位在转盘5的定位机构5a上后,在雕刻和铣形时,根据程序的设定,刀具架3摆动选择一个刀头3a朝向工件,并控制刀具架3、工作台4和转盘5协调的相互摆动,使得刀头3a在雕刻工件时能够做出任意的空间弧线和达到任意的角度。

[0044] 实施例二

[0045] 实施例二与实施例一基本相同,不同点在于:支撑台2通过水平纵导轨6a连接在底座1a上使支撑台2能够水平纵向移动,刀具架3通过竖导轨6c和水平横导轨6b连接在横梁1b上使刀具架3能够上下移动和水平横向移动。具体来说,如图5所示,水平横导轨6b与横梁1b固定并在水平横导轨6b上滑动连接有平板状的横拖架10,竖导轨6c设置在横拖架10上,在竖导轨6c上滑动连接有竖拖架8,竖拖架8成长条形的平板状,也可以是H形,在竖拖架8上设有两个外凸的轴承座8e,刀具架3的两端转动连接在竖拖架8的轴承座8e上电机8f通过减速器8d与刀具架3的端部连接,或者是刀具架3的中部转动连接在竖拖架8的安装座8a上也是可以的。在底座1a上固定有水平纵导轨6a,支撑台2滑动连接在水平纵导轨6a上。作为替换的,竖导轨6c与横梁1b固定且竖导轨6c上滑动连接有竖拖架8,水平横导轨6b设置在竖拖架8上,在水平横导轨6b上滑动连接有横拖架10,刀具架3的两端转动连接在横拖架10上或刀具架3的中部转动连接在横拖架上。

[0046] 实施例三:

[0047] 实施例三与实施例一基本相同,不同点在于:图6所示,竖导轨6c有两组且分别设置在横梁1b的两端部的立柱上,在每组竖导轨6c上均设有竖拖架8,刀具架3两端分别转动连接在相应的竖拖架8上。

[0048] 实施例四:

[0049] 实施例四与实施例二基本相同,不同点在于:如图7所示,竖导轨6c有两组且分别设置在横梁1b的两端部的立柱上,在两组竖导轨6c上设有一个竖拖架8,在竖拖架8上沿水

平横向固定有水平横导轨6b,在水平横导轨6b上滑动连接有横拖架10,刀具架3的两端转动连接在横拖架10上或者刀具架3的中部转动连接在横拖架10上。

[0050] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

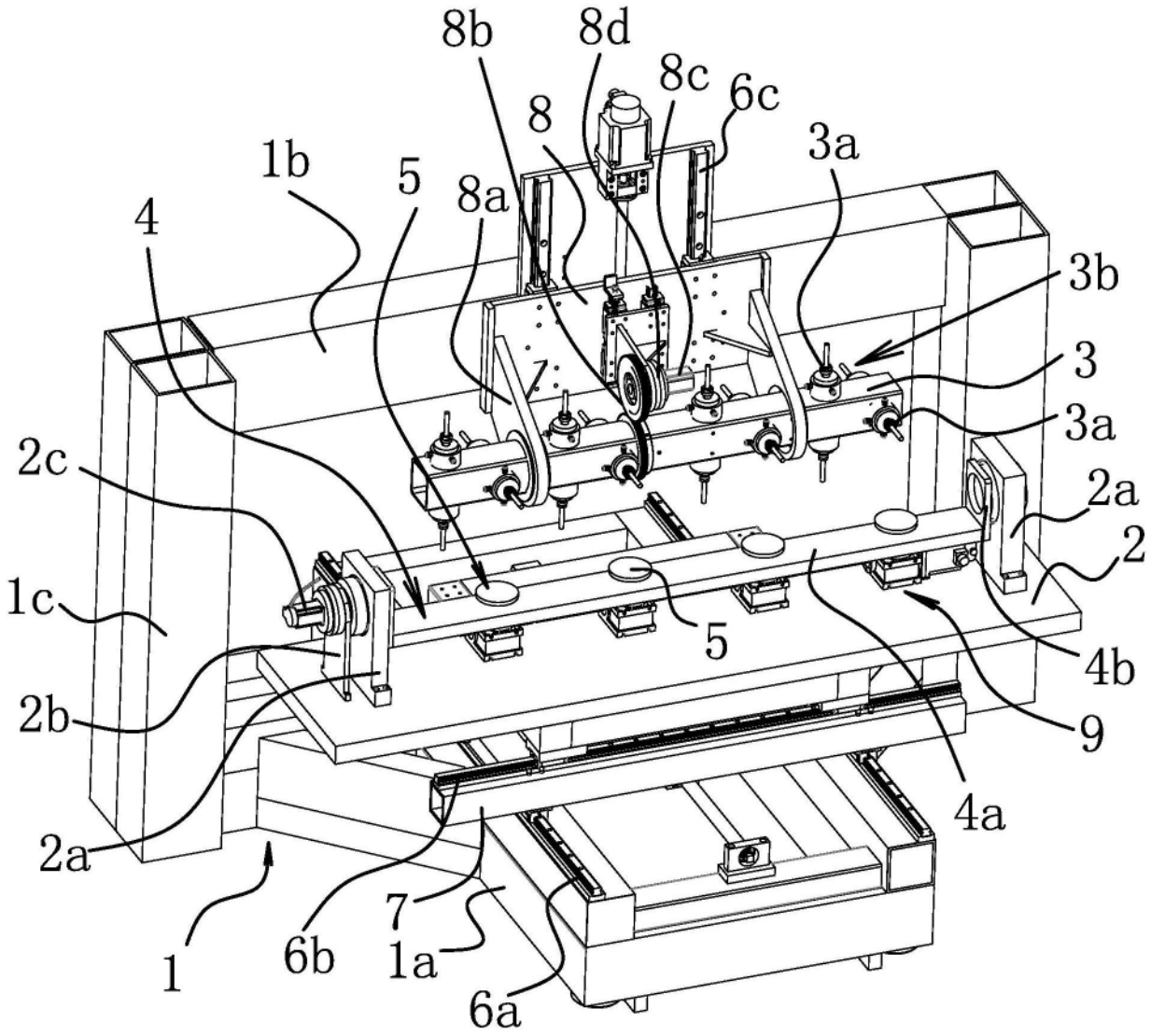



图1

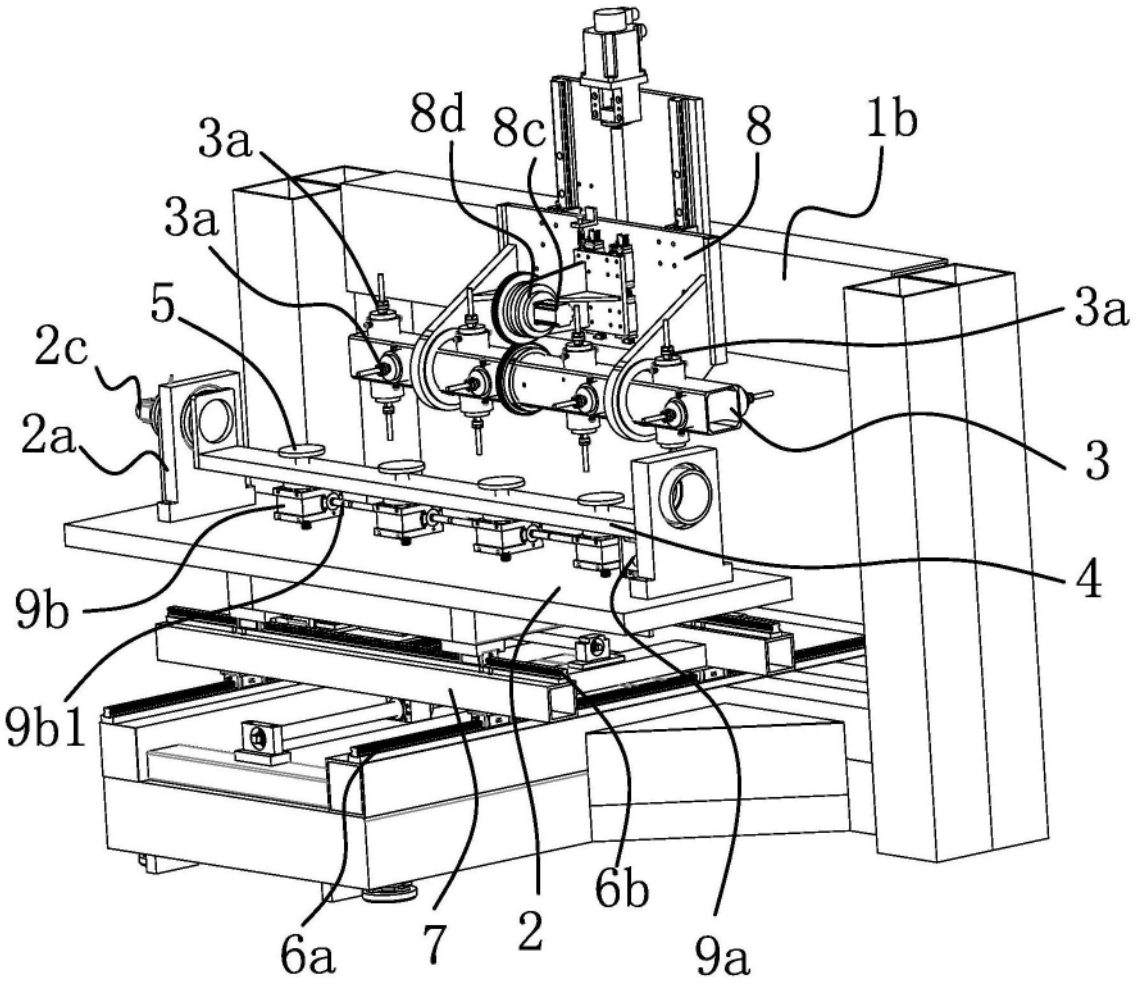



图2

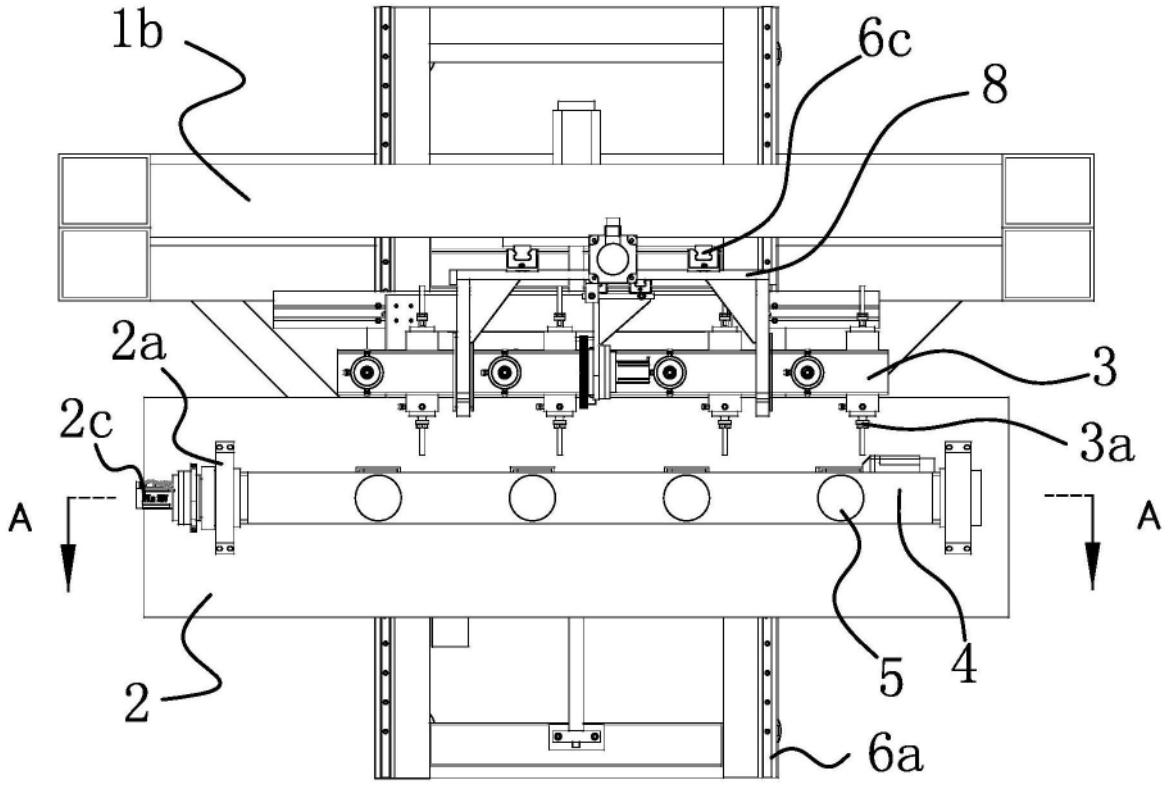

1b
6c
8
2a
3
2c
3a
A
A
2
5
4
6a

图3

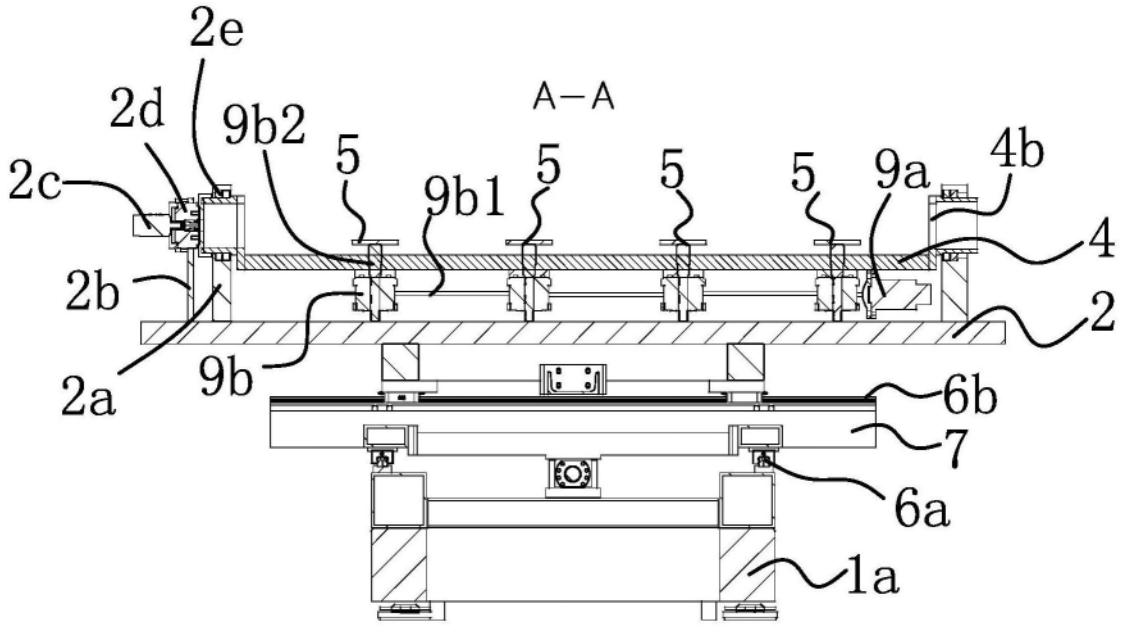

2e
A—A
2d
9b2
5
5
5
5
9a
4b
2c
9b1
4
2b
2
2a
9b
6b
7
6a
1a

图4

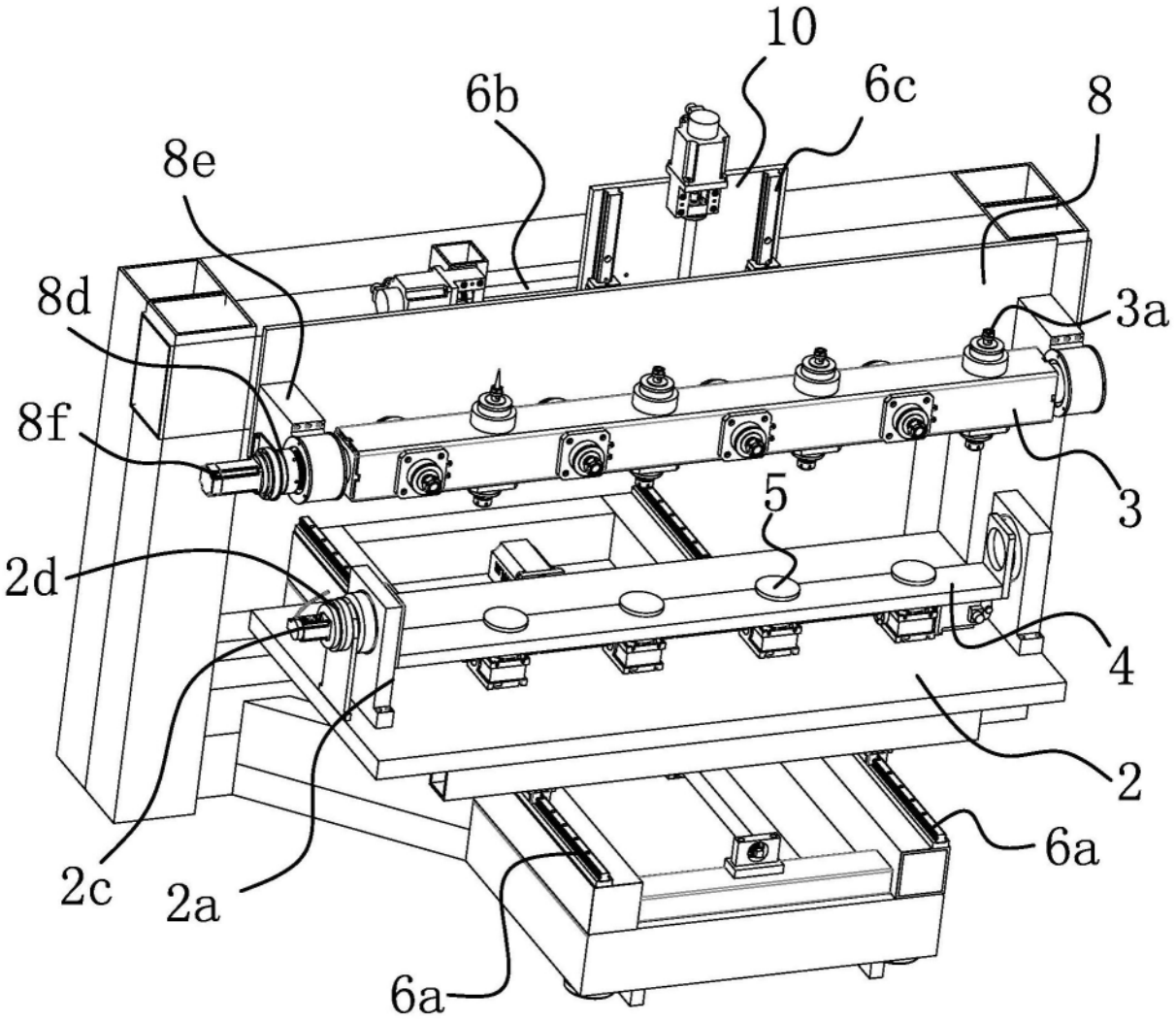



图5

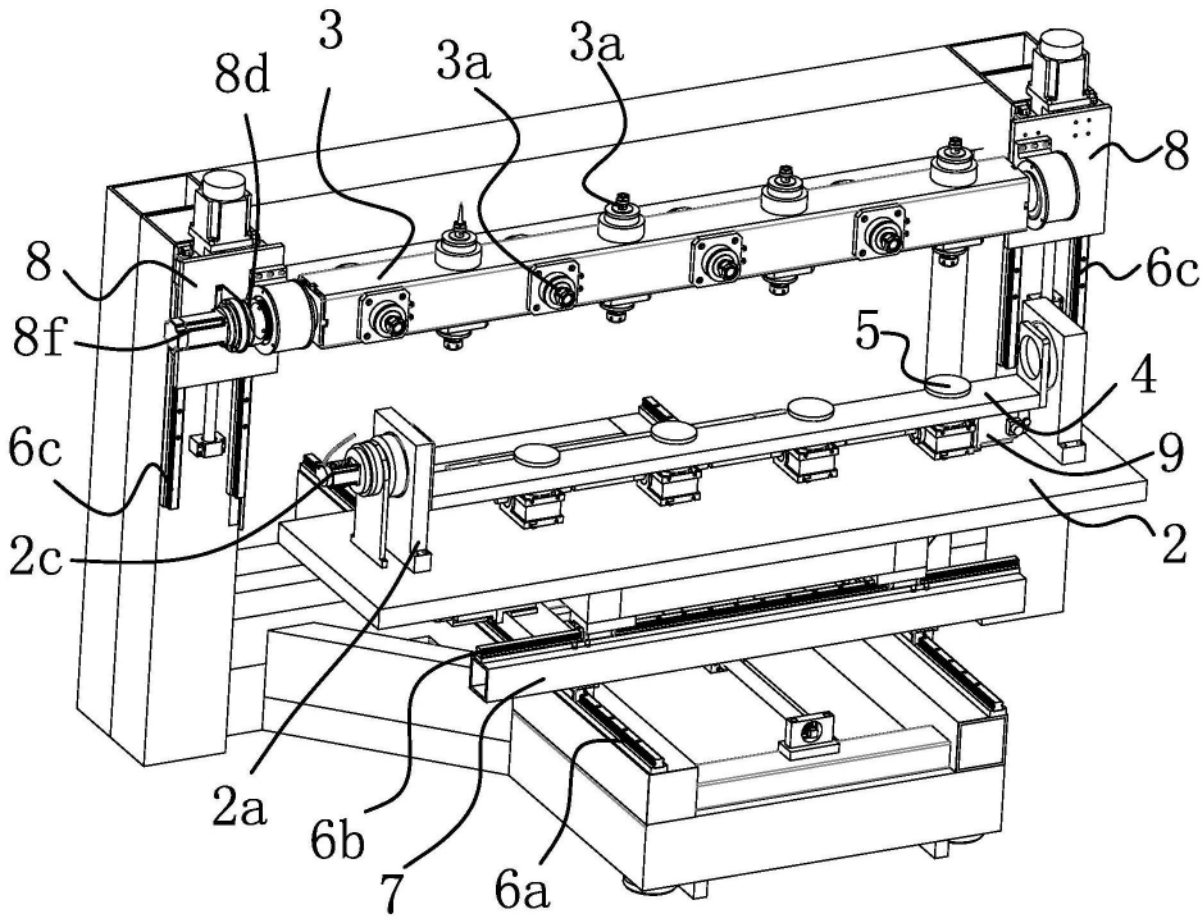



图6

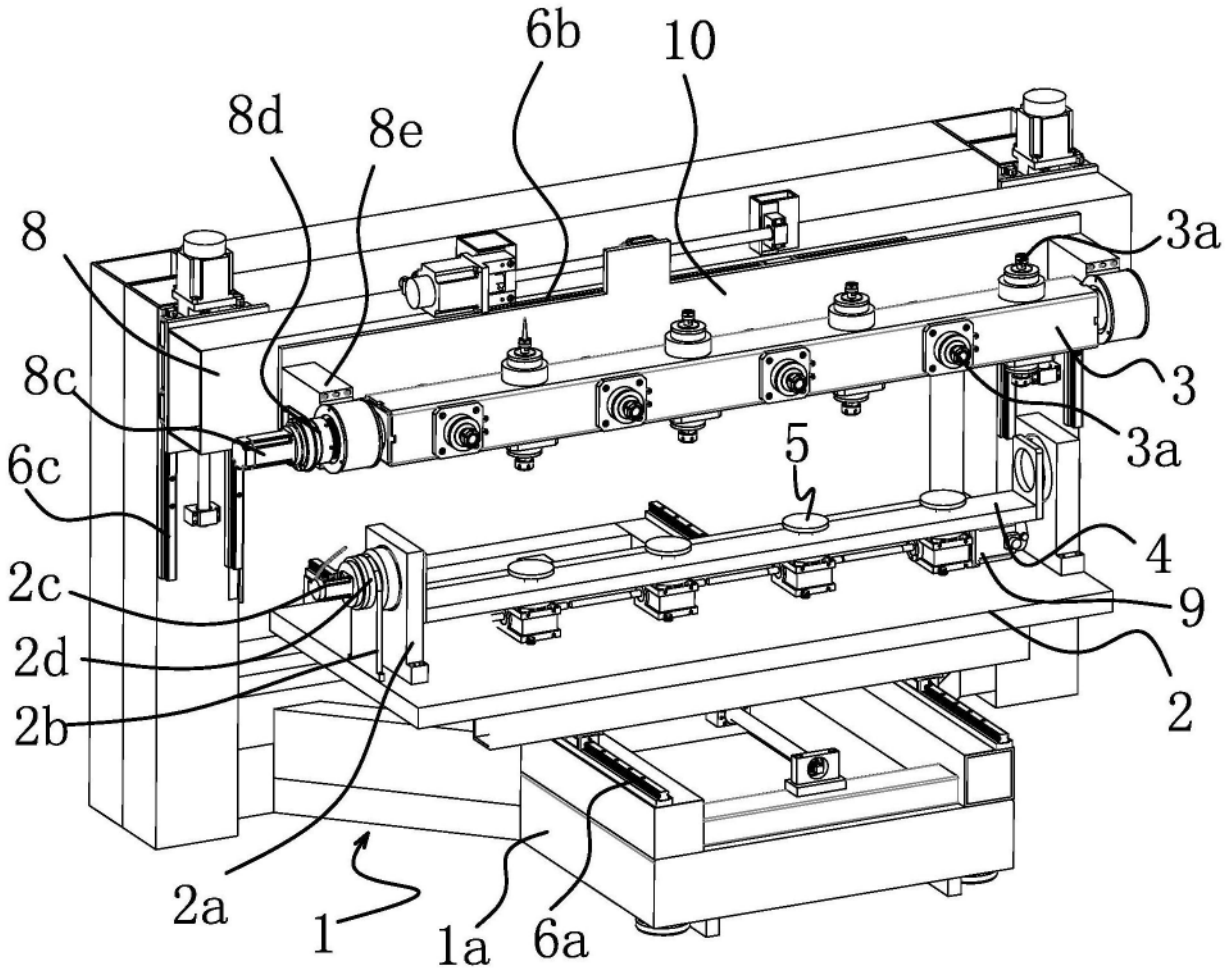



图7

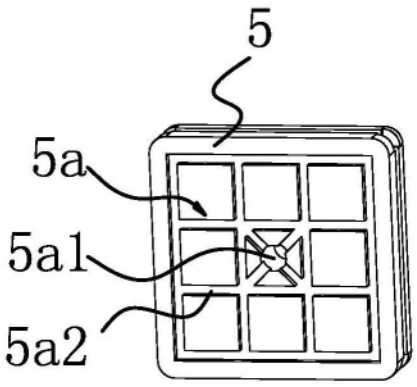



图8

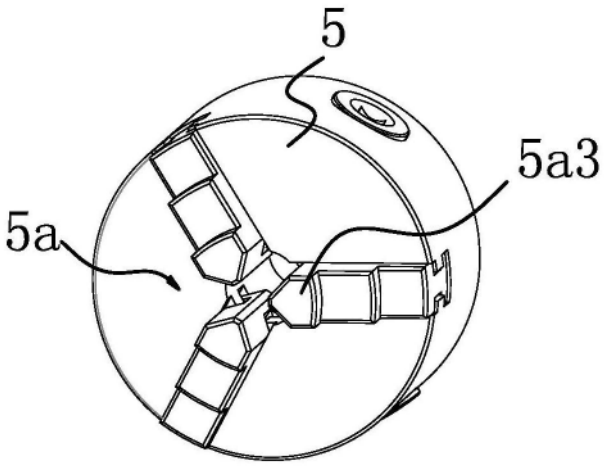



图9

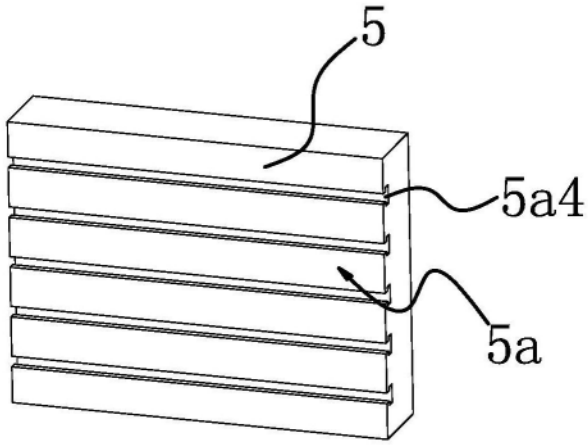



图10