



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218926479 U

(45) 授权公告日 2023. 04. 28

(21) 申请号 202223179439.4

(22) 申请日 2022.11.29

(73) 专利权人 无锡微研精微机械技术有限公司
地址 214000 江苏省无锡市滨湖区胡埭工业园冬青路19号

(72) 发明人 黄文益 蒋锡伟 虞锋

(74) 专利代理机构 无锡华源专利商标事务所
(普通合伙) 32228

专利代理师 杨晓敏

(51) Int. Cl.

B23H 1/00 (2006.01)

B23H 11/00 (2006.01)

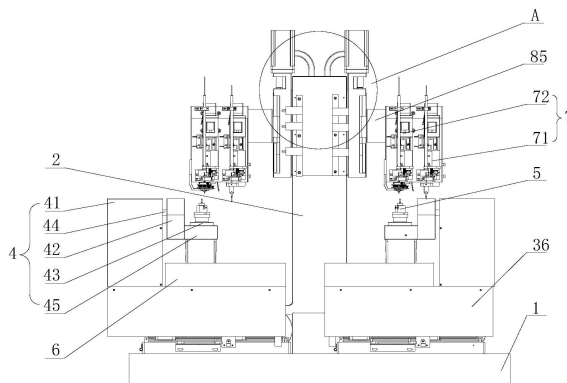
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床

(57) 摘要

本实用新型涉及一种双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床,包括工作台,工作台上安装有立柱和XY轴运动平台,XY轴运动平台沿X轴滑动或沿Y轴滑动设置在工作台上;XY轴运动平台上安装有旋转摆动机构,旋转摆动机构包括箱体,箱体的侧面转动安装有以B轴为旋转中心摆动的摆动结构,摆动结构上安装有以C轴为旋转中心旋转的旋转结构,旋转结构上安装有工装夹具;XY轴运动平台上位于支座的一侧安装有接水盘;立柱的相对两侧分别安装有沿Z轴滑动的加工装置。本实用新型通过在一个工作台上设置两个加工装置和工装夹具,满足双工位加工需求,提高了生产效率;通过将工装夹具通过旋转摆动机构来控制角度,可以实现复杂的台阶孔加工需求。



1. 一种双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床,其特征在於:包括工作台(1),工作台(1)上安装有立柱(2),位於立柱(2)两侧的工作台(1)上分别安装有XY轴运动平台(3),单组XY轴运动平台(3)上均安装有旋转摆动机构(4);

单组旋转摆动机构(4)的具体结构为:包括箱体(41),箱体(41)的侧面转动安装有以B轴为旋转中心摆动的摆动结构(42),摆动结构(42)上安装有以C轴为旋转中心旋转的旋转结构(43),旋转结构(43)上安装有工装夹具(5),且工装夹具(5)跟随旋转结构(43)旋转;

所述XY轴运动平台(3)上位於支座(45)的一侧安装有接水盘(6),所述工装夹具(5)位於接水盘(6)的上方;所述立柱(2)相对两侧的分别安装有沿Z轴滑动的加工装置(7),加工装置(7)位於对应工装夹具(5)的上方。

2. 如权利要求1所述的一种双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床,其特征在於:所述立柱(2)相对的两側分别安装有Z轴运动机构(8);单组Z轴运动机构(8)的结构为:安装在立柱(2)侧面的支架(81),支架(81)的顶面安装有第一电机(82),所述第一电机(82)的输出轴朝下伸出,且第一电机(82)输出轴的下端同轴连接有丝杆(83),丝杆(83)转动安装在支架(81)内,丝杆(83)上螺旋配装有螺母(84),螺母(84)的外侧面安装有沿X轴延伸的安装板(85),安装板(85)上方安装所述加工装置(7)。

3. 如权利要求2所述的一种双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床,其特征在於:所述加工装置(7)包括安装在安装板(85)上的第一加工头(71),位於第一加工头(71)侧面的安装板(85)上还安装有第二加工头(72)。

4. 如权利要求3所述的一种双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床,其特征在於:所述第一加工头(71)和第二加工头(72)的下端皆安装有成孔件,第一加工头(71)和第二加工头(72)的成孔件皆位於接水盘(6)上方,第一加工头(71)下端的成孔件的直径尺寸大于或小于第二加工头(72)下端的成孔件的直径尺寸。

5. 如权利要求1所述的一种双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床,其特征在於:所述箱体(41)的内部安装有第二电机,第二电机连接有转轴(44),转轴(44)的端部伸出於箱体(41)外并连接所述摆动结构(42)的上部。

6. 如权利要求5所述的一种双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床,其特征在於:所述摆动结构(42)侧面连接有支座(45),支座(45)的内部安装有第三电机,第三电机的输出轴朝上设置,且第三电机的输出轴与安装在支座(45)顶面的所述旋转结构(43)相连。

7. 如权利要求6所述的一种双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床,其特征在於:所述旋转结构(43)的顶面安装工装夹具(5)。

8. 如权利要求1所述的一种双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床,其特征在於:所述XY轴运动平台(3)的结构为:包括安装在工作台(1)上的第一平台(31),第一平台(31)上间隔安装有沿X轴延伸的第一滑轨(32),第一滑轨(32)上滑动安装有第二平台(33),第二平台(33)上间隔安装有沿Y轴延伸的第二滑轨(34),第二滑轨(34)上滑动安装有第三平台(35)。

9. 如权利要求8所述的一种双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床,其特征在於:所述第三平台(35)顶面固定安装有罩体(36),所述第二平台(33)和第三平台(35)皆位於罩体(36)内,罩体(36)顶面用於安装旋转摆动机构(4)和接水盘(6)。

一种双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电火花加工技术领域,尤其是一种双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床。

背景技术

[0002] 电火花加工是将工具电极和工件分别连接脉冲电源的两极,并浸入工作液中,利用正负电极之间脉冲性火花放电时的电腐蚀现象来蚀除多余的金属,将零件的尺寸、形状及表面质量加工到预定要求的特种加工方法。而台阶孔的放电加工,是在先加工尺寸较大的孔之后,再切换至另一个放电负载,在大孔的底部打小孔,在打完大孔要打小孔时,因为加工精度的不同,必须更换放电负载。

[0003] 现有技术中,常通采用三头微细电火花加工机床进行台阶孔的加工,但加工效率低,不利于批量生产,已经无法满足现有品种的加工,急需改进。

实用新型内容

[0004] 本申请人针对上述现有生产技术中的缺点,提供一种双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床,从而能够提高加工效率,利于批量生产。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案如下:

[0006] 一种包括工作台,工作台上安装有立柱,位于立柱两侧的工作台上分别安装有XY轴运动平台,单组XY轴运动平台上均安装有旋转摆动机构;

[0007] 单组旋转摆动机构的具体结构为:包括箱体,箱体的侧面转动安装有以B轴为旋转中心摆动的摆动结构,摆动结构上安装有以C轴为旋转中心旋转的旋转结构,旋转结构上安装有工装夹具,且工装夹具跟随旋转结构旋转;

[0008] 所述XY轴运动平台上位于支座的一侧安装有接水盘,所述工装夹具位于接水盘的上方;所述立柱相对两侧的分别安装有沿Z轴滑动的加工装置,加工装置位于对应工装夹具的上方。

[0009] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0010] 所述立柱相对的两侧分别安装有Z轴运动机构;单组Z轴运动机构的结构为:安装在立柱侧面的支架,支架的顶面安装有第一电机,所述第一电机的输出轴朝下伸出,且第一电机输出轴的下端同轴连接有丝杆,丝杆转动安装在支架内,丝杆上螺旋配装有螺母,螺母的外侧面安装有沿X轴延伸的安装板,安装板上方安装所述加工装置。

[0011] 所述加工装置包括安装在安装板上的第一加工头,位于第一加工头侧面的安装板上还安装有第二加工头。

[0012] 所述第一加工头和第二加工头的下端皆安装有成孔件,第一加工头和第二加工头的成孔件皆位于接水盘上方,第一加工头下端的成孔件的直径尺寸大于或小于第二加工头下端的成孔件的直径尺寸。

[0013] 所述箱体的内部安装有第二电机,第二电机连接有转轴,转轴的端部伸出于箱体

外并连接所述摆动结构的上部。

[0014] 所述摆动结构侧面连接有支座,支座的内部安装有第三电机,第三电机的输出轴朝上设置,且第三电机的输出轴与安装在支座顶面的所述旋转结构相连。

[0015] 所述旋转结构的顶面安装工装夹具。

[0016] 所述XY轴运动平台的结构为:包括安装在工作台上的第一平台,第一平台上间隔安装有沿X轴延伸的第一滑轨,第一滑轨上滑动安装有第二平台,第二平台上间隔安装有沿Y轴延伸的第二滑轨,第二滑轨上滑动安装有第三平台。

[0017] 所述第三平台顶面固定安装有罩体,所述第二平台和第三平台皆位于罩体内,罩体顶面用于安装旋转摆动机构和接水盘。

[0018] 本实用新型的有益效果如下:

[0019] 本实用新型结构紧凑、合理,操作方便,通过在一个工作台上设置两个加工装置和两个工装夹具,并在一个加工装置上设置两个加工头,满足微细电火花机床的双工位双头台阶孔加工的需求,还能够保证不同孔径孔的位置精度要求,提高了生产效率,利于批量生产。

[0020] 本实用新型还包括如下优点:

[0021] (1) 通过将二套工装夹具分别安装在XY轴运动平台的上面,且位于对应的加工头装置下方的两侧,位置互不干涉,有利于批量生产。

[0022] (2) 将工装夹具通过摆动结构、旋转结构来控制角度,实现复杂的台阶孔加工需求。

[0023] (3) 通过设置XY轴运动平台、第一加工头和第二加工头,可以利用XY轴运动平台将装夹有待加工的阀片工件运动到第一加工头的位置来加工第一种孔径的喷孔,然后再利用XY轴运动平台运动到第二加工头装置的位置来加工第二种孔径的喷孔,提高加工效率。

附图说明

[0024] 图1为本实用新型的主视图。

[0025] 图2为图1中A处的局部放大图。

[0026] 图3为本实用新型的立体图。

[0027] 图4为本实用新型中XY轴运动平台的示意图。

[0028] 其中:

[0029] 1、工作台;

[0030] 2、立柱;

[0031] 3、XY轴运动平台;31、第一平台;32、第一滑轨;33、第二平台;34、第二滑轨;35、第三平台;36、罩体;

[0032] 4、旋转摆动机构;41、箱体;42、摆动结构;43、旋转结构;44、转轴;45、支座;

[0033] 5、工装夹具;

[0034] 6、接水盘;

[0035] 7、加工装置;71、第一加工头;72、第二加工头;

[0036] 8、Z轴运动机构;81、支架;82、第一电机;83、丝杆;84、螺母;85、安装板。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图,说明本实用新型的具体实施方式。

[0038] 实施例:如图1、图2、图3和图4所示,本实施例的一种双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床,包括工作台1,工作台1上安装有立柱2,位于立柱2两侧的工作台1上分别安装有XY轴运动平台3,单组XY轴运动平台3上均安装有旋转摆动机构4;

[0039] 单组旋转摆动机构4的具体结构为:包括箱体41,箱体41的侧面转动安装有以B轴为旋转中心摆动的摆动结构42,摆动结构42上安装有以C轴为旋转中心旋转的旋转结构43,旋转结构43上安装有工装夹具5,且工装夹具5跟随旋转结构43旋转;

[0040] XY轴运动平台3上位于支座45的一侧安装有接水盘6,工装夹具5位于接水盘6的上方;立柱2相对两侧的分别安装有沿Z轴滑动的加工装置7,加工装置7位于对应工装夹具5的上方。

[0041] 本实施例中,通过在一个工作台1上设置两个加工装置7和两个工装夹具5,满足微细电火花机床的双工位加工需求,提高了生产效率,利于批量生产;通过将工装夹具5通过摆动结构42、旋转结构43来控制角度,可以实现复杂的台阶孔加工需求。

[0042] 本实施例的双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床,立柱2相对的两侧分别安装有Z轴运动机构8;单组Z轴运动机构8的结构为:安装在立柱2侧面的支架81,支架81的顶面安装有第一电机82,第一电机82的输出轴朝下伸出,且第一电机82输出轴的下端同轴连接有丝杆83,丝杆83转动安装在支架81内,丝杆83上螺旋配装有螺母84,螺母84的外侧面安装有沿X轴延伸的安装板85,安装板85上方安装加工装置7。

[0043] 本实施例中,通过启动第一电机82,第一电机82带动丝杆83转动,丝杆83的转动使螺母84在丝杆83上做沿Z轴方向的位移,螺母84带动安装板85和安装板85上的加工装置7位移,实现对工件的加工需求。

[0044] 本实施例的双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床,加工装置7包括安装在安装板85上的第一加工头71,位于第一加工头71侧面的安装板85上还安装有第二加工头72。

[0045] 本实施例的双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床,第一加工头71和第二加工头72的下端皆安装有成孔件,第一加工头71和第二加工头72的成孔件皆位于接水盘6上方,第一加工头71下端的成孔件的直径尺寸大于或小于第二加工头72下端的成孔件的直径尺寸。

[0046] 本实施例中,通过将加工装置7设计为包含第一加工头71和第二加工头72的结构,同时第一加工头71和第二加工头72的成孔件的直径大小不同,可以保证不同孔径孔的位置精度要求。

[0047] 本实施例的双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床,箱体41的内部安装有第二电机,第二电机连接有转轴44,转轴44的端部伸出于箱体41外并连接摆动结构42的上部。

[0048] 本实施例中,第二电机的转动可以带动摆动结构42实现在B轴上的转动。实施时,第二电机可以采用步进电机,这样可以精确控制摆动结构42和工装夹具5的角度。

[0049] 本实施例的双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床,摆动结构42侧面连接有支座45,支座45的内部安装有第三电机,第三电机的输出轴朝上设置,且第三电机的输出轴与安装在支座45顶面的旋转结构43相连。

[0050] 本实施例中,第三电机的转动可以带动旋转结构43实现在C轴上的转动。实施时,第三电机可以采用步进电机,这样可以精确控制旋转结构43、摆动结构42和工装夹具5的角

度。

[0051] 本实施例的双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床,旋转结构43的顶面安装工装夹具5。

[0052] 本实施例的双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床,XY轴运动平台3的结构为:包括安装在工作台1上的第一平台31,第一平台31上间隔安装有并沿X轴延伸的第一滑轨32,第一滑轨32上滑动安装有第二平台33,第二平台33上间隔安装有沿Y轴延伸的第二滑轨34,第二滑轨34上滑动安装有第三平台35。

[0053] 本实施例的双工位台阶孔油嘴微细电火花加工机床,第三平台35顶面固定安装有罩体36,所述第二平台33和第三平台35皆位于罩体36内,罩体36顶面用于安装旋转摆动机构4和接水盘6。

[0054] 本实施例中,通过第三平台35在第二滑轨34上的沿Y轴方向的位移,可以实现罩体36在Y轴方向的位移,进而实现罩体36顶面的旋转摆动机构4和接水盘6在Y轴方向的位移;通过第二平台33在第一滑轨32上的沿X轴方向的位移,可以实现第三平台35和罩体36在X轴上的位移,进而实现罩体36顶面的旋转摆动机构4和接水盘6在X轴上的位移;且旋转摆动机构4和接水盘6在Y轴方向和X轴方向上的位移互不干涉。

[0055] 需要说明的是,工装夹具5的具体结构是本领域技术人员的常规手段,只要能够实现将工件夹住固定即可,并不是本申请所欲保护的内容,在此不做赘述。

[0056] 需要说明的是,X轴方向指的是工作台1的长度方向,Z轴方向指的是立柱2的高度方向,Y轴方向指的是工作台1的宽度方向,B轴指的是中心线平行于Y轴的旋转轴,C轴指的是绕Z轴轴线方向作旋转运动的轴。

[0057] 需要说明的是,第一加工头71和第二加工头72的具体开孔原理和具体实现开孔的结构是本领域技术人员的常规手段,不是本申请所欲保护的内容,在此不做赘述。

[0058] 本实用新型的工作原理如下:当需要加工两种的不同孔径的阀片喷孔时,首先利用XY轴运动平台3将装夹有待加工的阀片工件运动到第一加工头71的位置来加工第一种孔径的喷孔,然后利用XY轴运动平台3运动到第二加工头72的位置,来加工第二种孔径的喷孔。当需要加工多个相同孔径不同位置的孔时,可以通过启动第二电机或第三电机,来控制旋转摆动机构4的整体角度,使旋转摆动机构4上被工装夹具5夹持的工件的具体需要开孔的位置能够被第一加工头71或者第二加工头72的成孔件所对准,进行加工。

[0059] 本实用新型结构满足了微细电火花机床的双工位双头台阶孔加工的需求,还能够保证不同孔径孔的位置精度要求,提高了生产效率,利于批量生产。

[0060] 以上描述是对本实用新型的解释,不是对实用新型的限定,本实用新型所限定的范围参见权利要求,在本实用新型的保护范围之内,可以作任何形式的修改。

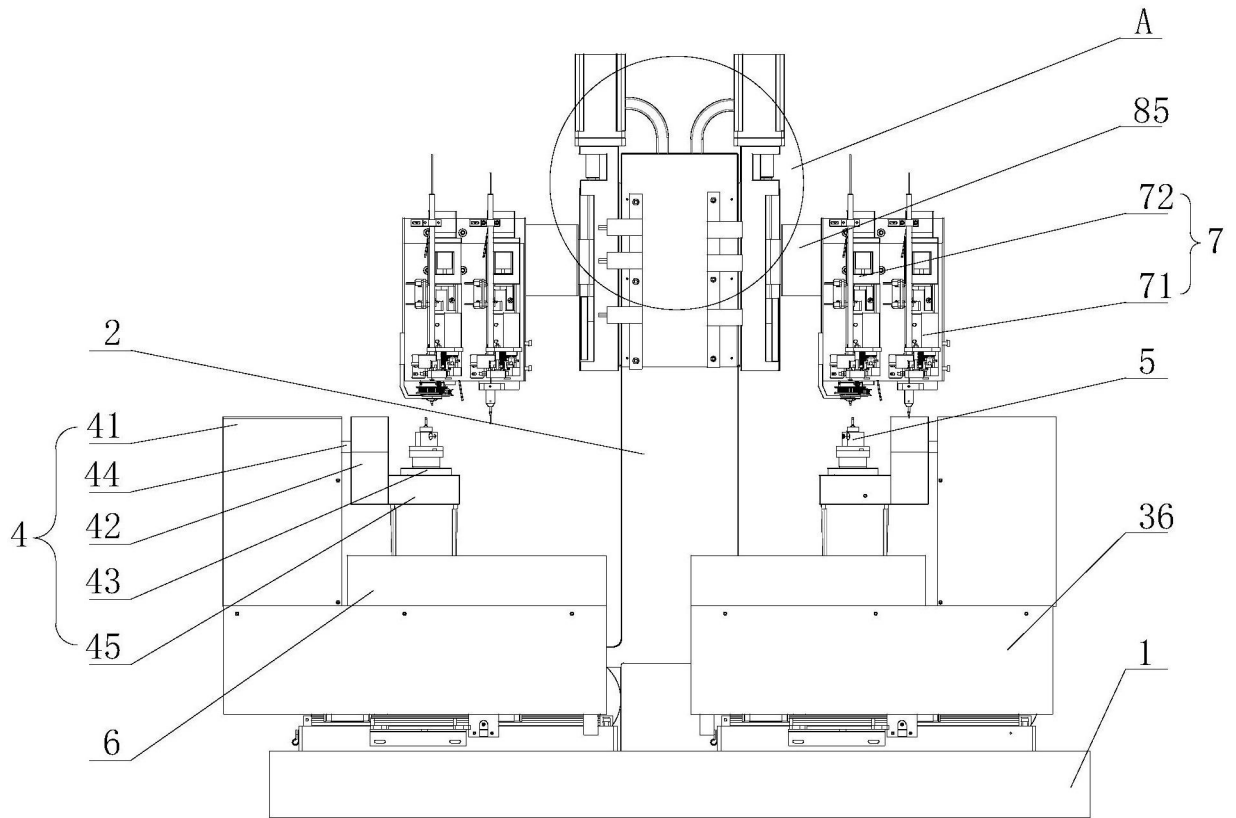


图1

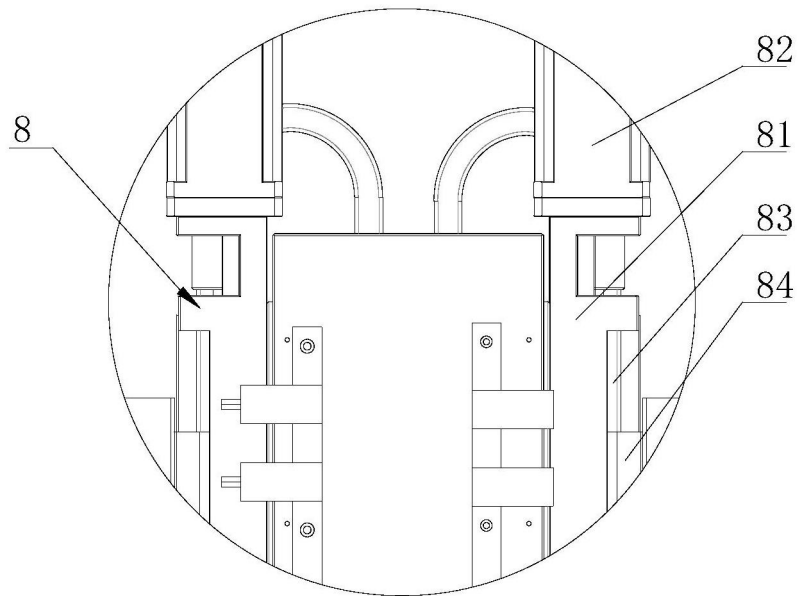


图2

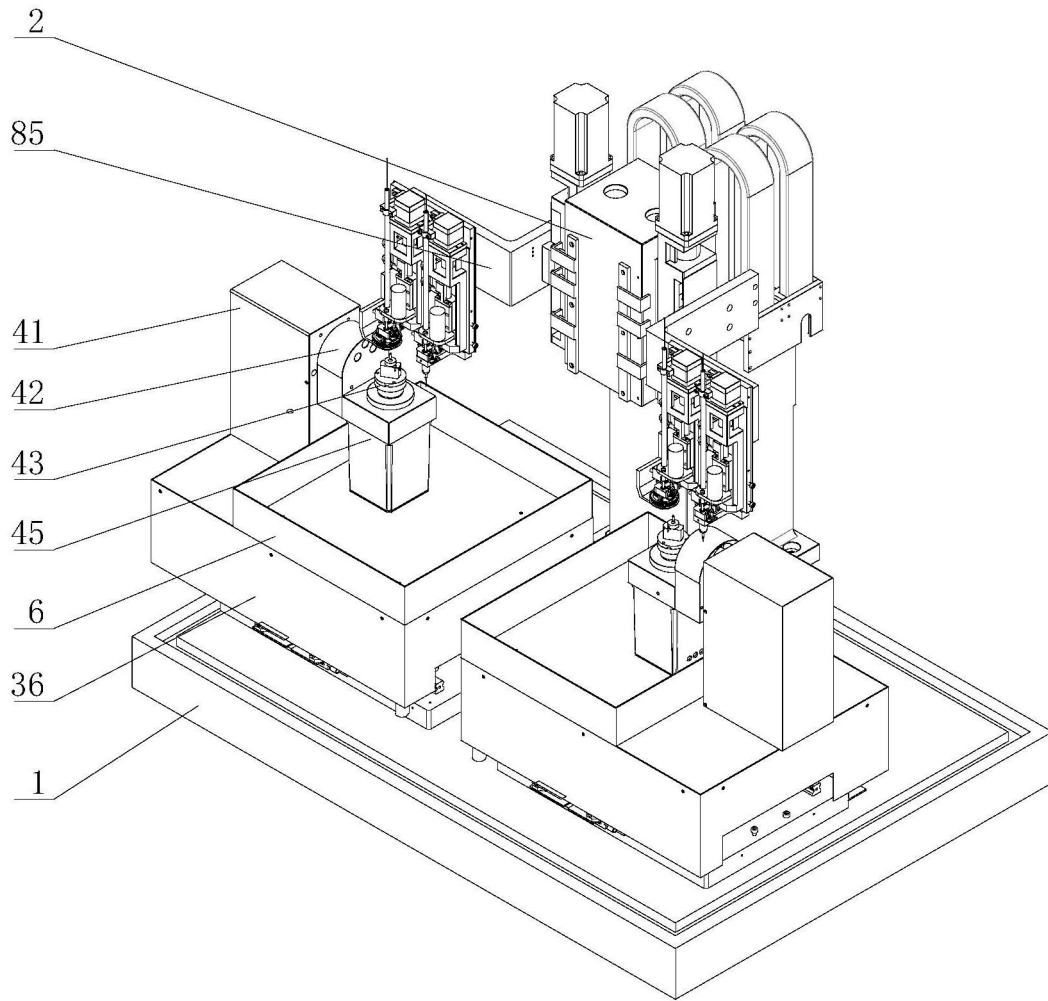


图3

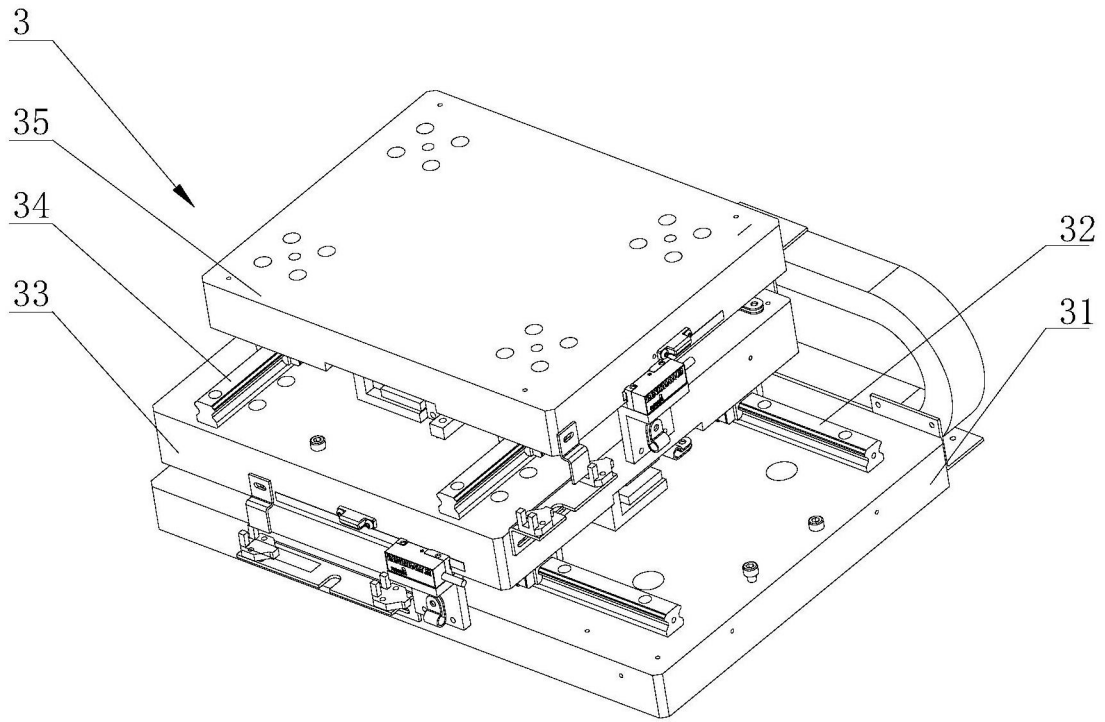


图4