



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113613394 B

(45) 授权公告日 2023.06.09

(21) 申请号 202110889318.X

(22) 申请日 2021.08.04

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113613394 A

(43) 申请公布日 2021.11.05

(73) 专利权人 吉安满坤科技股份有限公司  
地址 343000 江西省吉安市井冈山经济技术  
开发区火炬大道191号

(72) 发明人 张孝斌 欧阳小军 肖学慧

(74) 专利代理机构 东莞市神州众达专利商标事  
务所(普通合伙) 44251  
专利代理师 周松强

(51) Int.Cl.  
H05K 3/00 (2006.01)

(56) 对比文件

WO 2019019339 A1, 2019.01.31  
DK 1316981 T3, 2008.01.02  
DE 102006012291 A1, 2006.10.05  
IT 8367180 D0, 1983.02.17

审查员 祝凤娟

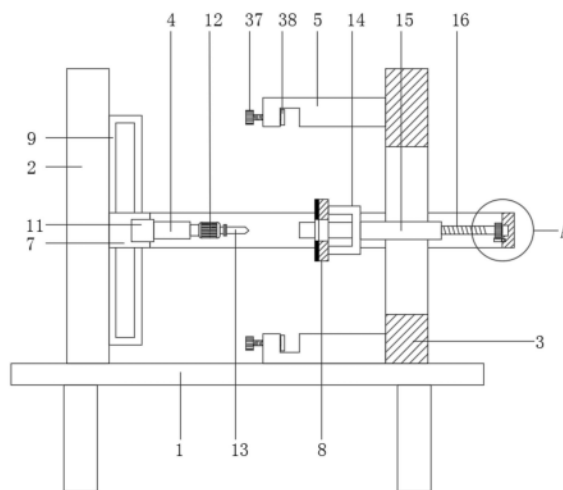
权利要求书3页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

一种芯片IC封装印制电路板制造工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种芯片IC封装印制电路板制造工艺,涉及到印制电路板制造设备领域,包括打印电路板、裁剪覆铜板、预处理覆铜板、转印电路板、腐蚀线路板、线路板钻孔、线路板预处理和焊接电子元件,还包括钻孔设备,钻孔设备包括工作台、钻孔机构、移动机构、固定机构和支撑机构,工作台的上端左侧固定连接第一侧板,工作台的上端右侧固定连接第二侧板,移动机构设置在第一侧板的右侧,钻孔机构设置在移动机构中的气缸右端,固定机构设置在第二侧板的左侧。本发明在对线路板钻孔时对线路板进行支撑,且钻杆在穿过线路板不会与环形支撑板发生碰撞,且环形支撑板在跟随钻杆移动时会与线路分离,从而避免对线路板背面的焊点和铜线造成损坏。



1. 一种芯片IC封装印制电路板制造工艺,包括打印电路板、裁剪覆铜板、预处理覆铜板、转印电路板、腐蚀线路板、线路板钻孔、线路板预处理和焊接电子元件,其特征在于:还包括钻孔设备,所述钻孔设备包括工作台(1)、钻孔机构、移动机构、固定机构和支撑机构,所述工作台(1)的上端左侧固定连接有第一侧板(2),所述工作台(1)的上端右侧固定连接有第二侧板(3),所述移动机构设置在第一侧板(2)的右侧,所述钻孔机构设置在移动机构中的气缸(4)右端,所述固定机构设置在第二侧板(3)的左侧,所述支撑机构包括支撑组件和驱动组件,所述支撑组件设置在第二侧板(3)的左侧并位于固定机构中的两个固定板(5)之间,所述第二侧板(3)的外侧套设有U形板(6),所述U形板(6)的左侧两端分别与移动机构中的纵向电动滑轨(7)的右侧前后两端固定连接,所述驱动组件设置在U形板(6)上,且气缸(4)的移动端通过驱动组件与支撑组件中的环形支撑板(8)连接,且气缸(4)的伸缩端移动能够带动环形支撑板(8)进行移动;

所述移动机构包括两个竖向电动滑轨(9)、两个竖向电动滑块(10)、纵向电动滑轨(7)、纵向电动滑块(11)和气缸(4),两个所述竖向电动滑轨(9)分别与第一侧板(2)的右侧前后两端固定连接,且两个竖向电动滑轨(9)对称分布,两个所述竖向电动滑块(10)分别滑动设置在两个竖向电动滑轨(9)的内部,所述纵向电动滑轨(7)的前后两端分别与两个竖向电动滑块(10)固定连接,所述纵向电动滑块(11)滑动设置在纵向电动滑轨(7)中,所述气缸(4)的左端与纵向电动滑块(11)固定连接;

所述钻孔机构包括钻孔电机(12)和钻杆(13),所述钻孔电机(12)的左端与气缸(4)移动端固定连接,所述钻孔电机(12)的输出端通过联轴器与钻杆(13)固定连接;

所述支撑组件包括环形支撑板(8)、U形支撑杆(14)、螺纹套筒(15)和螺纹杆(16),所述环形支撑板(8)滑动设置在U形板(6)的内部,所述U形板(6)的前后两个内侧壁均开设有限位滑槽,两个所述限位滑槽的内部均滑动设置有限位滑块(17),两个所述限位滑块(17)分别与环形支撑板(8)的前后两端中部固定连接,所述U形支撑杆(14)的左侧两端分别与环形支撑板(8)的右侧上下两端固定连接,所述U形支撑杆(14)的底杆右侧中部与螺纹套筒(15)固定连接,所述螺纹套筒(15)的右端穿过第二侧板(3)表面的第一条形口并与螺纹杆(16)螺纹连接,所述螺纹杆(16)的右端通过第一轴承与U形板(6)的右内侧壁中部转动连接,所述螺纹杆(16)的杆壁右端固定套接有第一直齿轮(18),所述第一条形口为竖直设置并与螺纹套筒(15)滑动设置;

所述环形支撑板(8)的左侧固定连接有环形橡胶垫;

所述驱动组件包括滑杆(32)、套管(19)、第一齿条杆(20)、第二直齿轮(21)、第一转杆、第一锥齿轮(22)、第二锥齿轮(23)、第二转杆、第三直齿轮(25)及第二齿条杆,所述滑杆(32)的一端与气缸(4)的移动端后侧固定连接,所述滑杆(32)的后端穿过U形板(6)后侧壁上的第二条形口并向后延伸,所述套管(19)横向滑动设置在第二条形口的内部,且套管(19)与滑杆(32)滑动连接,所述第二条形口的上下两侧均开设有导向槽,两个所述导向槽的内部均滑动设置有导向块(24),两个所述导向块(24)分别与套管(19)的上下两侧中部固定连接,所述套管(19)的下侧后端与第一齿条杆(20)固定连接,所述第一转杆通过第二轴承与U形板(6)的后侧壁右端转动连接,所述第一转杆的后端与第二直齿轮(21)固定连接,所述第一齿条杆(20)和第二直齿轮(21)啮合连接,所述第一转杆的前端与第一锥齿轮(22)固定连接,所述第二转杆的右端通过第三轴承与U形板(6)右内侧壁后侧转动连接,所述第

二转杆的左端与第二锥齿轮(23)固定连接,所述第一锥齿轮(22)与第二锥齿轮(23)相互啮合,所述第三直齿轮(25)与第二转杆的杆壁固定套接,所述第二齿条杆滑动设置在U形板(6)的右内侧壁表面;

所述第二齿条杆包括直杆(26)、一组第二齿牙(28)、一组第一齿牙(27)、第一活动齿(29)和第二活动齿(30),所述U形板(6)的右内侧壁开设有T形滑槽,所述T形滑槽的内部滑动设置有T形滑块(31),所述T形滑块(31)的左端与直杆(26)的杆壁固定连接,一组所述第二齿牙(28)与直杆(26)的上侧杆壁后侧固定连接,一组所述第一齿牙(27)与直杆(26)的上侧杆壁前侧固定连接,所述第一直齿轮(18)与第一齿牙(27)啮合连接,所述第三直齿轮(25)与第二齿牙(28)啮合连接,所述第一活动齿(29)和第二活动齿(30)分别位于一组第二齿牙(28)的前后两侧,所述直杆(26)的上侧开设有两个活动槽,两个所述活动槽分别位于一组第二齿牙(28)的前后两侧,两个所述活动槽的内部分别滑动设置有第一活动块(33)和第二活动块(34),所述第一活动块(33)与第一活动齿(29)固定连接,所述第二活动块(34)与第二活动齿(30)固定连接,所述第一活动块(33)和第二活动块(34)相对的两侧分别固定连接有第一弹簧(35)和第二弹簧(36),所述第一弹簧(35)和第二弹簧(36)分别与第一活动槽及第二活动槽的侧壁固定连接。

2.根据权利要求1所述的一种芯片IC封装印制电路板制造工艺,其特征在于:所述固定机构包括两个固定板(5)、两个手拧螺栓(37)和两个夹紧板(38),两个所述固定板(5)的右端分别与第二侧板(3)的左侧上下两端固定连接,两个所述固定板(5)相对的两侧左端均开设有条形固定槽,两个所述夹紧板(38)分别滑动设置在两个条形固定槽的内部,两个条形固定槽的左侧均开设有螺纹孔并与两个手拧螺栓(37)螺纹连接,两个所述手拧螺栓(37)的右端均通过第四轴承分别与两个夹紧板(38)转动连接。

3.根据权利要求2所述的一种芯片IC封装印制电路板制造工艺,其特征在于:所述钻孔设备使用包括以下步骤:

S1、将待钻孔的线路板竖直放置,并将线路板的上下两侧分别插入两个条形固定槽的内部,手动转动两个手拧螺栓(37)带动两个夹紧板(38)移动,从而能够将线路板进行固定;

S2、通过纵向电动滑轨(7)能够驱动纵向电动滑块(11)纵向移动,从而能够带动钻孔电机(12)和钻杆(13)纵向移动,通过两个竖向电动滑轨(9)能够驱动两个竖向电动滑块(10)竖直移动,从而能够带动钻孔电机(12)和钻杆(13)竖直移动,从而将钻杆(13)与线路板的待钻孔位置对应;

S3、纵向电动滑轨(7)在竖直移动的同时会带动U形板(6)进行竖直移动,U形板(6)通过两个限位滑块(17)带动环形支撑板(8)进行竖直移动,从而使环形支撑板(8)的中部位置与钻杆(13)的横向对齐;

S4、启动钻孔电机(12)带动钻杆(13)转动,同时启动气缸(4)带动钻孔电机(12)和钻杆(13)向右移动,气缸(4)的移动端在向右移动时会带动滑杆(32)向右移动,滑杆(32)带动套管(19)向右移动,套管(19)带动第一齿条杆(20)向右移动,第一齿条杆(20)向右移动会带动第二直齿轮(21)转动,第二直齿轮(21)转动会带动第一转杆转动,第一转杆带动第一锥齿轮(22)转动,第一锥齿轮(22)带动第二锥齿轮(23)转动,第二锥齿轮(23)通过第二转杆带动第三直齿轮(25)转动,第二直齿轮(21)通过多个第一齿牙(27)带动直杆(26)向前移动,直杆(26)带动多个第二齿牙(28)向前移动,多个第二齿牙(28)带动第一直齿轮(18)转

动,第一直齿轮(18)带动螺纹杆(16)转动,螺纹杆(16)转动带动螺纹套筒(15)向左移动,螺纹套筒(15)通过U形支撑杆(14)带动环形支撑板(8)向左移动,从而使环形支撑板(8)与线路板的右侧相抵,能够对线路板的钻孔位置周围进行支撑,当环形支撑板(8)与线路板相抵时,多个第一齿牙(27)移动至第三直齿轮(25)的前侧,且第二活动齿(30)与第三直齿轮(25)啮合,气缸(4)的移动端继续带动钻孔电机(12)和钻杆(13)向右移动对线路板进行钻孔,同时带动第三直齿轮(25)继续转动,由于第二活动齿(30)通过第二活动块(34)滑动设置在直杆(26)的表面,同时环形支撑板(8)与线路板相抵后无法继续移动,导致直杆(26)无法向前移动,从而第二活动齿(30)会被第三直齿轮(25)推动并向前移动,使第二活动齿(30)与第三直齿轮(25)分离;

S5、当钻孔完毕后,反向启动气缸(4),气缸(4)带动钻孔电机(12)和钻杆(13)向左移动,同时带动滑杆(32)向左移动,滑杆(32)通过套管(19)向左移动,套管(19)通过第一齿条杆(20)带动第二直齿轮(21)反向转动,第二直齿轮(21)通过第一转杆、第一锥齿轮(22)、第二锥齿轮(23)和第二转杆带动第三直齿轮(25)反向转动,通过设有的第二弹簧(36)能够对第二活动齿(30)施加向后的弹力,从而当第三直齿轮(25)反向转动时,第二活动齿(30)与第三直齿轮(25)啮合,第三直齿轮(25)反向转动能够带动第二活动齿(30)、多个第一齿牙(27)和直杆(26)同时向后移动,直杆(26)通过多个第二齿牙(28)带动第一直齿轮(18)反向转动,第一直齿轮(18)通过螺纹杆(16)、螺纹套筒(15)和U形支撑杆(14)带动环形支撑板(8)向右移动,使环形支撑板(8)与线路板的右侧分离,当环形支撑板(8)向右移动至无法移动时,第一直齿轮(18)继续反转,且直杆(26)无法向后侧移动,同时多个第一齿牙(27)移动至第三直齿轮(25)的后侧,且第一活动齿(29)与第三直齿轮(25)啮合,气缸(4)的移动端继续带动钻孔电机(12)和钻杆(13)向左侧移动复位,第三直齿轮(25)继续反向转动,由于第一活动齿(29)通过第一活动块(33)滑动设置在直杆(26)的表面,从而第三直齿轮(25)继续反向转动会推动第一活动齿(29)向后侧移动,使第一活动齿(29)与第三直齿轮(25)分离,再次需要钻孔时,第三直齿轮(25)正向转动,通过设有的第一弹簧(35)能够对第一活动块(33)和第一活动齿(29)施加向前的弹力,能够使第三直齿轮(25)与第一活动齿(29)啮合,从而能够带动第一活动齿(29)、多个第一齿牙(27)和直杆(26)同时向前移动,完成环形支撑板(8)对线路板的支撑工作,且在钻杆(13)纵向移动时,环形支撑板(8)跟随钻杆(13)纵向移动,并与线路板的右侧分离,避免对线路板的右侧面造成损坏。

## 一种芯片IC封装印制电路板制造工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及印制电路板制造设备领域,特别涉及一种芯片IC封装印制电路板制造工艺。

### 背景技术

[0002] 印制电路板,又称印刷电路板,是电子元器件电气连接的提供者,印制电路板多用“PCB”来表示,而不能称其为“PCB板”,它的发展已有100多年的历史了,它的设计主要是版图设计;采用电路板的主要优点是大大减少布线和装配的差错,提高了自动化水平和生产劳动率。

[0003] 目前,越来越多的电器产品生产问世,从而给人们的生活带来了便利,而在电器产品中,印制电路板是其中较为重要的元器件之一,因此,印制电路板的需求量也越来越大,从而印制电路板的生产工艺至关重要,而印制电路板在制造时,需要通过打印电路板、裁剪覆铜板、预处理覆铜板、转印电路板、腐蚀线路板、线路板钻孔、线路板预处理及焊接电子元件等步骤,但是,在现有技术中,在对线路板进行钻孔时,一般是对线路的两侧进行固定,而在钻孔时,钻杆对线路板会施加压力,且线路板一般采用较脆且薄的材料制成,导致线路板容易在钻孔时发生断裂,因此,需要在线路板的下方放置垫块对线路板的钻孔位置周围进行支撑,但是,垫块的位置一般通过人们的肉眼观察放置,容易导致垫块与钻孔对齐,而当钻杆穿过线路板时会与垫块撞击,容易导致钻杆和垫块损坏,且在线路板的不同位置钻孔时,需要将垫块进行移动,由于垫块与线路板的背面紧密相抵,且线路板的表面存在较多的焊点和铜线,从而导致垫块在移动时容易对线路板的焊点和铜线造成损坏,影响线路板的生产质量。

[0004] 因此,发明一种芯片IC封装印制电路板制造工艺来解决上述问题很有必要。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种芯片IC封装印制电路板制造工艺,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种芯片IC封装印制电路板制造工艺,包括打印电路板、裁剪覆铜板、预处理覆铜板、转印电路板、腐蚀线路板、线路板钻孔、线路板预处理和焊接电子元件,还包括钻孔设备,所述钻孔设备包括工作台、钻孔机构、移动机构、固定机构和支撑机构,所述工作台的上端左侧固定连接有第一侧板,所述工作台的上端右侧固定连接有第二侧板,所述移动机构设置在第一侧板的右侧,所述钻孔机构设置在移动机构中的气缸右端,所述固定机构设置在第二侧板的左侧,所述支撑机构包括支撑组件和驱动组件,所述支撑组件设置在第二侧板的左侧并位于固定机构中的两个固定板之间,所述第二侧板的外侧套设有U形板,所述U形板的左侧两端分别与移动机构中的纵向电动滑轨的右侧前后两端固定连接,所述驱动组件设置在U形板上,且气缸的移动端通过驱动组件与支撑组件中的环形支撑板连接,且气缸的伸缩端移动能够带动环形支撑板进行移

动。

[0007] 优选的,所述移动机构包括两个竖向电动滑轨、两个竖向电动滑块、纵向电动滑轨、纵向电动滑块和气缸,两个所述竖向电动滑轨分别与第一侧板的右侧前后两端固定连接,且两个竖向电动滑轨对称分布,两个所述竖向电动滑块分别滑动设置在两个竖向电动滑轨的内部,所述纵向电动滑轨的前后两端分别与两个竖向电动滑块固定连接,所述纵向电动滑块滑动设置在纵向电动滑轨中,所述气缸的左端与纵向电动滑块固定连接。

[0008] 优选的,所述钻孔机构包括钻孔电机和钻杆,所述钻孔电机的左端与气缸移动端固定连接,所述钻孔电机的输出端通过联轴器与钻杆固定连接。

[0009] 优选的,所述支撑组件包括环形支撑板、U形支撑杆、螺纹套筒和螺纹杆,所述环形支撑板滑动设置在U形板的内部,所述U形板的前后两个内侧壁均开设有限位滑槽,两个所述限位滑槽的内部均滑动设置有限位滑块,两个所述限位滑块分别与环形支撑板的前后两端中部固定连接,所述U形支撑杆的左侧两端分别与环形支撑板的右侧上下两端固定连接,所述U形支撑杆的底杆右侧中部与螺纹套筒固定连接,所述螺纹套筒的右端穿过第二侧板表面的第一条形口并与螺纹杆螺纹连接,所述螺纹杆的右端通过第一轴承与U形板的右内侧壁中部转动连接,所述螺纹杆的杆壁右端固定套接有第一直齿轮,所述第一条形口为竖直设置并与螺纹套筒滑动设置。

[0010] 优选的,所述环形支撑板的左侧固定连接有限位橡胶垫。

[0011] 优选的,所述驱动组件包括滑杆、套管、第一齿条杆、第二直齿轮、第一转杆、第一锥齿轮、第二锥齿轮、第二转杆、第三直齿轮及第二齿条杆,所述滑杆的一端与气缸的移动端后侧固定连接,所述滑杆的后端穿过U形板后侧壁上的第二条形口并向后延伸,所述套管横向滑动设置在第二条形口的内部,且套管与滑杆滑动连接,所述第二条形口的上下两侧均开设有导向槽,两个所述导向槽的内部均滑动设置有导向块,两个所述导向块分别与套管的上下两侧中部固定连接,所述套管的下侧后端与第一齿条杆固定连接,所述第一转杆通过第二轴承与U形板的后侧壁右端转动连接,所述第一转杆的后端与第二直齿轮固定连接,所述第一齿条杆和第二直齿轮啮合连接,所述第一转杆的前端与第一锥齿轮固定连接,所述第二转杆的右端通过第三轴承与U形板右内侧壁后侧转动连接,所述第二转杆的左端与第二锥齿轮固定连接,所述第一锥齿轮与第二锥齿轮相互啮合,所述第三直齿轮与第二转杆的杆壁固定套接,所述第二齿条杆滑动设置在U形板的右内侧壁表面;

[0012] 所述第二齿条杆包括直杆、一组第一齿牙、一组第二齿牙、第一活动齿和第二活动齿,所述U形板的右内侧壁开设有T形滑槽,所述T形滑槽的内部滑动设置有T形滑块,所述T形滑块的左端与直杆的杆壁固定连接,一组所述第二齿牙与直杆的上侧杆壁后侧固定连接,一组所述第一齿牙与直杆的上侧杆壁前侧固定连接,所述第一直齿轮与第一齿牙啮合连接,所述第三直齿轮与第二齿牙啮合连接,所述第一活动齿和第二活动齿分别位于一组第二齿牙的前后两侧,所述直杆的上侧开设有两个活动槽,两个所述活动槽分别位于一组第二齿牙的前后两侧,两个所述活动槽的内部分别滑动设置有第一活动块和第二活动块,所述第一活动块与第一活动齿固定连接,所述第二活动块与第二活动齿固定连接,所述第一活动块和第二活动块相对的两侧分别固定连接有限位弹簧和限位弹簧,所述第一限位弹簧和第二限位弹簧分别与第一活动槽及第二活动槽的侧壁固定连接。

[0013] 优选的,所述固定机构包括两个固定板、两个手拧螺栓和两个夹紧板,两个所述固

定板的右端分别与第二侧板的左侧上下两端固定连接,两个所述固定板相对的两侧左端均开设有条形固定槽,两个所述夹紧板分别滑动设置在两个条形固定槽的内部,两个条形固定槽的左侧均开设有螺纹孔并与两个手拧螺栓螺纹连接,两个所述手拧螺栓的右端均通过第四轴承分别与两个夹紧板转动连接。

[0014] 优选的,钻孔设备使用包括以下步骤:

[0015] S1、将待钻孔的线路板竖直放置,并将线路板的上下两侧分别插入两个条形固定槽的内部,手动转动两个手拧螺栓带动两个夹紧板移动,从而能够将线路板进行固定;

[0016] S2、通过纵向电动滑轨能够驱动纵向电动滑块纵向移动,从而能够带动钻孔电机和钻杆纵向移动,通过两个竖向电动滑轨能够驱动两个竖向电动滑块竖直移动,从而能够带动钻孔电机和钻杆竖直移动,从而将钻杆与线路板的待钻孔位置对应;

[0017] S3、纵向电动滑轨在竖直移动的同时会带动U形板进行竖直移动,U形板通过两个限位滑块带动环形支撑板进行竖直移动,从而使环形支撑板的中部位置与钻杆的横向对齐;

[0018] S4、启动钻孔电机带动钻杆转动,同时启动气缸带动钻孔电机和钻杆向右移动,气缸的移动端在向右移动时会带动滑杆向右移动,滑杆带动套管向右移动,套管带动第一齿条杆向右移动,第一齿条杆向右移动会带动第二直齿轮转动,第二直齿轮转动会带动第一转杆转动,第一转杆带动第一锥齿轮转动,第一锥齿轮带动第二锥齿轮转动,第二锥齿轮通过第二转杆带动第三直齿轮转动,第二直齿轮通过多个第一齿牙带动直杆向前移动,直杆带动多个第二齿牙向前移动,多个第二齿牙带动第一直齿轮转动,第一直齿轮带动螺纹杆转动,螺纹杆转动带动螺纹套筒向左移动,螺纹套筒通过U形支撑杆带动环形支撑板向左移动,从而使环形支撑板与线路板的右侧相抵,能够对线路板的钻孔位置周围进行支撑,当环形支撑板与线路板相抵时,多个第一齿牙移动至第三直齿轮的前侧,且第二活动齿与第三直齿轮啮合,气缸的移动端继续带动钻孔电机和钻杆向右移动对线路板进行钻孔,同时带动第三直齿轮继续转动,由于第二活动齿通过第二活动块滑动设置在直杆的表面,同时环形支撑板与线路板相抵后无法继续移动,导致直杆无法向前移动,从而第二活动齿会被第三直齿轮推动并向前移动,使第二活动齿与第三直齿轮分离;

[0019] S5、当钻孔完毕后,反向启动气缸,气缸带动钻孔电机和钻杆向左移动,同时带动滑杆向左移动,滑杆通过套管向左移动,套管通过第一齿条杆带动第二直齿轮反向转动,第二直齿轮通过第一转杆、第一锥齿轮、第二锥齿轮和第二转杆带动第三直齿轮反向转动,通过设有的第二弹簧能够对第二活动齿施加向后的弹力,从而当第三直齿轮反向转动时,第二活动齿与第三直齿轮啮合,第三直齿轮反向转动能够带动第二活动齿、多个第一齿牙和直杆同时向后移动,直杆通过多个第二齿牙带动第一直齿轮反向转动,第一直齿轮通过螺纹杆、螺纹套筒和U形支撑杆带动环形支撑板向右移动,使环形支撑板与线路板的右侧分离,当环形支撑板向右移动至无法移动时,第一直齿轮继续反转,且直杆无法向后侧移动,同时多个第一齿牙移动至第三直齿轮的后侧,且第一活动齿与第三直齿轮啮合,气缸的移动端继续带动钻孔电机和钻杆向左侧移动复位,第三直齿轮继续反向转动,由于第一活动齿通过第一活动块滑动设置在直杆的表面,从而第三直齿轮继续反向转动会推动第一活动齿向后侧移动,使第一活动齿与第三直齿轮分离,再次需要钻孔时,第三直齿轮正向转动,通过设有的第一弹簧能够对第一活动块和第一活动齿施加向前的弹力,能够使第三直齿轮

与第一活动齿啮合,从而能够带动第一活动齿、多个第一齿牙和直杆同时向前移动,完成环形支撑板对线路板的支撑工作,且在钻杆纵向移动时,环形支撑板跟随钻杆纵向移动,并与线路板的右侧分离,避免对线路板的右侧面造成损坏。

[0020] 本发明的技术效果和优点:

[0021] 1、将待钻孔的线路板竖直放置,并将线路板的上下两侧分别插入两个条形固定槽的内部,手动转动两个手拧螺栓带动两个夹紧板移动,从而能够将线路板进行固定,通过纵向电动滑轨能够驱动纵向电动滑块纵向移动,从而能够带动钻孔电机和钻杆纵向移动,通过两个竖向电动滑轨能够驱动两个竖向电动滑块竖直移动,从而能够带动钻孔电机和钻杆竖直移动,从而将钻杆与线路板的待钻孔位置对应,纵向电动滑轨在竖直移动的同时会带动U形板进行竖直移动,U形板通过两个限位滑块带动环形支撑板进行竖直移动,从而使环形支撑板的中部位置与钻杆的横向对齐,启动钻孔电机带动钻杆转动,同时启动气缸带动钻孔电机和钻杆向右移动,气缸的移动端在向右移动时会带动滑杆向右移动,滑杆带动套管向右移动,套管带动第一齿条杆向右移动,第一齿条杆向右移动会带动第二直齿轮转动,第二直齿轮转动会带动第一转杆转动,第一转杆带动第一锥齿轮转动,第一锥齿轮带动第二锥齿轮转动,第二锥齿轮通过第二转杆带动第三直齿轮转动,第二直齿轮通过多个第二齿牙带动直杆向前移动,直杆带动多个第一齿牙向前移动,多个第一齿牙带动第一直齿轮转动,第一直齿轮带动螺纹杆转动,螺纹杆转动带动螺纹套筒向左移动,螺纹套筒通过U形支撑杆带动环形支撑板向左移动,从而使环形支撑板与线路板的右侧相抵,能够对线路板的钻孔位置周围进行支撑,当环形支撑板与线路板相抵时,多个第二齿牙移动至第三直齿轮的前侧,且第二活动齿与第三直齿轮啮合,气缸的移动端继续带动钻孔电机和钻杆向右移动对线路板进行钻孔,同时带动第三直齿轮继续转动,由于第二活动齿通过第二活动块滑动设置在直杆的表面,同时环形支撑板与线路板相抵后无法继续移动,导致直杆无法向前移动,从而第二活动齿会被第三直齿轮推动并向前移动,使第二活动齿与第三直齿轮分离,当钻孔完毕后,反向启动气缸,气缸带动钻孔电机和钻杆向左移动,同时带动滑杆向左移动,滑杆通过套管向左移动,套管通过第一齿条杆带动第二直齿轮反向转动,第二直齿轮通过第一转杆、第一锥齿轮、第二锥齿轮和第二转杆带动第三直齿轮反向转动,通过设置的第二弹簧能够对第二活动齿施加向后的弹力,从而当第三直齿轮反向转动时,第二活动齿与第三直齿轮啮合,第三直齿轮反向转动能够带动第二活动齿、多个第二齿牙和直杆同时向后移动,直杆通过多个第一齿牙带动第一直齿轮反向转动,第一直齿轮通过螺纹杆、螺纹套筒和U形支撑杆带动环形支撑板向右移动,使环形支撑板与线路板的右侧分离,当环形支撑板向右移动至无法移动时,第一直齿轮继续反转,且直杆无法向后侧移动,同时多个第二齿牙移动至第三直齿轮的后侧,且第一活动齿与第三直齿轮啮合,气缸的移动端继续带动钻孔电机和钻杆向左侧移动复位,第三直齿轮继续反向转动,由于第一活动齿通过第一活动块滑动设置在直杆的表面,从而第三直齿轮继续反向转动会推动第一活动齿向后侧移动,使第一活动齿与第三直齿轮分离,再次需要钻孔时,第三直齿轮正向转动,通过设置的第一弹簧能够对第一活动块和第一活动齿施加向前的弹力,能够使第三直齿轮与第一活动齿啮合,从而能够带动第一活动齿、多个第二齿牙和直杆同时向前移动,完成环形支撑板对线路板的支撑工作,且在钻杆纵向移动时,环形支撑板跟随钻杆纵向移动,并与线路板的右侧分离,避免对线路板的右侧面造成损坏。



## 附图说明

[0022] 图1为本发明的正面剖面结构示意图；

[0023] 图2为本发明的支撑机构的俯视剖面结构示意图；

[0024] 图3为本发明的图1中A部分的放大结构示意图；

[0025] 图4为本发明的第二齿条杆的侧面结构示意图。

[0026] 图中：1、工作台；2、第一侧板；3、第二侧板；4、气缸；5、固定板；6、U形板；7、纵向电动滑轨；8、环形支撑板；9、竖向电动滑轨；10、竖向电动滑块；11、纵向电动滑块；12、钻孔电机；13、钻杆；14、U形支撑杆；15、螺纹套筒；16、螺纹杆；17、限位滑块；18、第一直齿轮；19、套管；20、第一齿条杆；21、第二直齿轮；22、第一锥齿轮；23、第二锥齿轮；24、导向块；25、第三直齿轮；26、直杆；27、第一齿牙；28、第二齿牙；29、第一活动齿；30、第二活动齿；31、T形滑块；32、滑杆；33、第一活动块；34、第二活动块；35、第一弹簧；36、第二弹簧；37、手拧螺栓；38、夹紧板。

## 具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0028] 本发明提供了如图1-4所示的一种芯片IC封装印制电路板制造工艺，包括打印电路板、裁剪覆铜板、预处理覆铜板、转印电路板、腐蚀线路板、线路板钻孔、线路板预处理和焊接电子元件，还包括钻孔设备，所述钻孔设备包括工作台1、钻孔机构、移动机构、固定机构和支撑机构，所述工作台1的上端左侧固定连接第一侧板2，所述工作台1的上端右侧固定连接第二侧板3，所述移动机构设置在第一侧板2的右侧，所述钻孔机构设置在移动机构中的气缸4右端，所述固定机构设置在第二侧板3的左侧，所述支撑机构包括支撑组件和驱动组件，所述支撑组件设置在第二侧板3的左侧并位于固定机构中的两个固定板5之间，所述第二侧板3的外侧套设有U形板6，所述U形板6的左侧两端分别与移动机构中的纵向电动滑轨7的右侧前后两端固定连接，所述驱动组件设置在U形板6上，且气缸4的移动端通过驱动组件与支撑组件中的环形支撑板8连接，且气缸4的伸缩端移动能够带动环形支撑板8进行移动。

[0029] 如图1和图2所示，所述移动机构包括两个竖向电动滑轨9、两个竖向电动滑块10、纵向电动滑轨7、纵向电动滑块11和气缸4，两个所述竖向电动滑轨9分别与第一侧板2的右侧前后两端固定连接，且两个竖向电动滑轨9对称分布，两个所述竖向电动滑块10分别滑动设置在两个竖向电动滑轨9的内部，所述纵向电动滑轨7的前后两端分别与两个竖向电动滑块10固定连接，所述纵向电动滑块11滑动设置在纵向电动滑轨7中，所述气缸4的左端与纵向电动滑块11固定连接，通过纵向电动滑轨7能够驱动纵向电动滑块11纵向移动，从而能够带动钻孔电机12和钻杆13纵向移动，通过两个竖向电动滑轨9能够驱动两个竖向电动滑块10竖直移动，从而能够带动钻孔电机12和钻杆13竖直移动，从而将钻杆13与线路板的待钻孔位置对应。

[0030] 如图1和图2所示，所述钻孔机构包括钻孔电机12和钻杆13，所述钻孔电机12的左

端与气缸4移动端固定连接,所述钻孔电机12的输出端通过联轴器与钻杆13固定连接,通过气缸4能够带动钻孔电机12和钻杆13向右移动,通过钻孔电机12能够带动钻杆13转动,从而能够对线路板进行钻孔。

[0031] 如图1、图2、图3及图4所示,所述支撑组件包括环形支撑板8、U形支撑杆14、螺纹套筒15和螺纹杆16,所述环形支撑板8滑动设置在U形板6的内部,所述U形板6的前后两个内侧壁均开设有限位滑槽,两个所述限位滑槽的内部均滑动设置有限位滑块17,两个所述限位滑块17分别与环形支撑板8的前后两端中部固定连接,所述U形支撑杆14的左侧两端分别与环形支撑板8的右侧上下两端固定连接,所述U形支撑杆14的底杆右侧中部与螺纹套筒15固定连接,所述螺纹套筒15的右端穿过第二侧板3表面的第一条形口并与螺纹杆16螺纹连接,所述螺纹杆16的右端通过第一轴承与U形板6的右内侧壁中部转动连接,所述螺纹杆16的杆壁右端固定套接有第一直齿轮18,所述第一条形口为竖直设置并与螺纹套筒15滑动设置;

[0032] 所述驱动组件包括滑杆32、套管19、第一齿条杆20、第二直齿轮21、第一转杆、第一锥齿轮22、第二锥齿轮23、第二转杆、第三直齿轮25及第二齿条杆,所述滑杆32的一端与气缸4的移动端后侧固定连接,所述滑杆32的后端穿过U形板6后侧壁上的第二条形口并向后延伸,所述套管19横向滑动设置在第二条形口的内部,且套管19与滑杆32滑动连接,所述第二条形口的上下两侧均开设有导向槽,两个所述导向槽的内部均滑动设置有导向块24,两个所述导向块24分别与套管19的上下两侧中部固定连接,所述套管19的下侧后端与第一齿条杆20固定连接,所述第一转杆通过第二轴承与U形板6的后侧壁右端转动连接,所述第一转杆的后端与第二直齿轮21固定连接,所述第一齿条杆20和第二直齿轮21啮合连接,所述第一转杆的前端与第一锥齿轮22固定连接,所述第二转杆的右端通过第三轴承与U形板6右内侧壁后侧转动连接,所述第二转杆的左端与第二锥齿轮23固定连接,所述第一锥齿轮22与第二锥齿轮23相互啮合,所述第三直齿轮25与第二转杆的杆壁固定套接,所述第二齿条杆滑动设置在U形板6的右内侧壁表面;

[0033] 所述第二齿条杆包括直杆26、一组第二齿牙28、一组第一齿牙27、第一活动齿29和第二活动齿30,所述U形板6的右内侧壁开设有T形滑槽,所述T形滑槽的内部滑动设置有T形滑块31,所述T形滑块31的左端与直杆26的杆壁固定连接,一组所述第二齿牙28与直杆26的上侧杆壁后侧固定连接,一组所述第一齿牙27与直杆26的上侧杆壁前侧固定连接,所述第一直齿轮18与第一齿牙27啮合连接,所述第三直齿轮25与第二齿牙28啮合连接,所述第一活动齿29和第二活动齿30分别位于一组第二齿牙28的前后两侧,所述直杆26的上侧开设有两个活动槽,两个所述活动槽分别位于一组第二齿牙28的前后两侧,两个所述活动槽的内部分别滑动设置有第一活动块33和第二活动块34,所述第一活动块33与第一活动齿29固定连接,所述第二活动块34与第二活动齿30固定连接,所述第一活动块33和第二活动块34相对的两侧分别固定连接有第一弹簧35和第二弹簧36,所述第一弹簧35和第二弹簧36分别与第一活动槽及第二活动槽的侧壁固定连接;

[0034] 钻孔时,启动钻孔电机12带动钻杆13转动,同时启动气缸4带动钻孔电机12和钻杆13向右移动,气缸4的移动端在向右移动时会带动滑杆32向右移动,滑杆32带动套管19向右移动,套管19带动第一齿条杆20向右移动,第一齿条杆20向右移动会带动第二直齿轮21转动,第二直齿轮21转动会带动第一转杆转动,第一转杆带动第一锥齿轮22转动,第一锥齿轮22带动第二锥齿轮23转动,第二锥齿轮23通过第二转杆带动第三直齿轮25转动,第二直齿

轮21通过多个第一齿牙27带动直杆26向前移动,直杆26带动多个第二齿牙28向前移动,多个第二齿牙28带动第一直齿轮18转动,第一直齿轮18带动螺纹杆16转动,螺纹杆16转动带动螺纹套筒15向左移动,螺纹套筒15通过U形支撑杆14带动环形支撑板8向左移动,从而使环形支撑板8与线路板的右侧相抵,能够对线路板的钻孔位置周围进行支撑,当环形支撑板8与线路板相抵时,多个第一齿牙27移动至第三直齿轮25的前侧,且第二活动齿30与第三直齿轮25啮合,气缸4的移动端继续带动钻孔电机12和钻杆13向右移动对线路板进行钻孔,同时带动第三直齿轮25继续转动,由于第二活动齿30通过第二活动块34滑动设置在直杆26的表面,同时环形支撑板8与线路板相抵后无法继续移动,导致直杆26无法向前移动,从而第二活动齿30会被第三直齿轮25推动并向前移动,使第二活动齿30与第三直齿轮25分离,钻孔完成时,钻杆13的右端插入环形支撑板8的内部中部,不会与环形支撑板8发生碰撞;

[0035] 当钻孔完毕后,反向启动气缸4,气缸4带动钻孔电机12和钻杆13向左移动,同时带动滑杆32向左移动,滑杆32通过套管19向左移动,套管19通过第一齿条杆20带动第二直齿轮21反向转动,第二直齿轮21通过第一转杆、第一锥齿轮22、第二锥齿轮23和第二转杆带动第三直齿轮25反向转动,通过设有的第二弹簧36能够对第二活动齿30施加向后的弹力,从而当第三直齿轮25反向转动时,第二活动齿30与第三直齿轮25啮合,第三直齿轮25反向转动能够带动第二活动齿30、多个第一齿牙27和直杆26同时向后移动,直杆26通过多个第二齿牙28带动第一直齿轮18反向转动,第一直齿轮18通过螺纹杆16、螺纹套筒15和U形支撑杆14带动环形支撑板8向右移动,使环形支撑板8与线路板的右侧分离,当环形支撑板8向右移动至无法移动时,第一直齿轮18继续反转,且直杆26无法向后侧移动,同时多个第一齿牙27移动至第三直齿轮25的后侧,且第一活动齿29与第三直齿轮25啮合,气缸4的移动端继续带动钻孔电机12和钻杆13向左侧移动复位,第三直齿轮25继续反向转动,由于第一活动齿29通过第一活动块33滑动设置在直杆26的表面,从而第三直齿轮25继续反向转动会推动第一活动齿29向后侧移动,使第一活动齿29与第三直齿轮25分离,再次需要钻孔时,第三直齿轮25正向转动,通过设有的第一弹簧35能够对第一活动块33和第一活动齿29施加向前的弹力,能够使第三直齿轮25与第一活动齿29啮合,从而能够带动第一活动齿29、多个第一齿牙27和直杆26同时向前移动,完成环形支撑板8对线路板的支撑工作,且在钻杆13纵向移动时,环形支撑板8跟随钻杆13纵向移动,并与线路板的右侧分离,避免对线路板的右侧面造成损坏。

[0036] 如图1和图2所示,所述环形支撑板8的左侧固定连接有机橡胶垫,能够对线路板和环形支撑板8之间进行保护,避免环形支撑板8在对线路板支撑时对线路板造成损坏。

[0037] 如图1所示,所述固定机构包括两个固定板5、两个手拧螺栓37和两个夹紧板38,两个所述固定板5的右端分别与第二侧板3的左侧上下两端固定连接,两个所述固定板5相对的两侧左端均开设有条形固定槽,两个所述夹紧板38分别滑动设置在两个条形固定槽的内部,两个条形固定槽的左侧均开设有螺纹孔并与两个手拧螺栓37螺纹连接,两个所述手拧螺栓37的右端均通过第四轴承分别与两个夹紧板38转动连接,将待钻孔的线路板竖直放置,并将线路板的上下两侧分别插入两个条形固定槽的内部,手动转动两个手拧螺栓37带动两个夹紧板38移动,从而能够将线路板进行固定,且将线路板竖直放置,当钻孔时,钻孔产生的粉尘容易从孔中向下掉落,并不会积累在槽孔中,提高钻孔精确性。

[0038] 钻孔设备使用包括以下步骤:

[0039] S1、将待钻孔的线路板竖直放置,并将线路板的上下两侧分别插入两个条形固定槽的内部,手动转动两个手拧螺栓37带动两个夹紧板38移动,从而能够将线路板进行固定;

[0040] S2、通过纵向电动滑轨7能够驱动纵向电动滑块11纵向移动,从而能够带动钻孔电机12和钻杆13纵向移动,通过两个竖向电动滑轨9能够驱动两个竖向电动滑块10竖直移动,从而能够带动钻孔电机12和钻杆13竖直移动,从而将钻杆13与线路板的待钻孔位置对应;

[0041] S3、纵向电动滑轨7在竖直移动的同时会带动U形板6进行竖直移动,U形板6通过两个限位滑块17带动环形支撑板8进行竖直移动,从而使环形支撑板8的中部位置与钻杆13的横向对齐;

[0042] S4、启动钻孔电机12带动钻杆13转动,同时启动气缸4带动钻孔电机12和钻杆13向右移动,气缸4的移动端在向右移动时会带动滑杆32向右移动,滑杆32带动套管19向右移动,套管19带动第一齿条杆20向右移动,第一齿条杆20向右移动会带动第二直齿轮21转动,第二直齿轮21转动会带动第一转杆转动,第一转杆带动第一锥齿轮22转动,第一锥齿轮22带动第二锥齿轮23转动,第二锥齿轮23通过第二转杆带动第三直齿轮25转动,第二直齿轮21通过多个第一齿牙27带动直杆26向前移动,直杆26带动多个第二齿牙28向前移动,多个第二齿牙28带动第一直齿轮18转动,第一直齿轮18带动螺纹杆16转动,螺纹杆16转动带动螺纹套筒15向左移动,螺纹套筒15通过U形支撑杆14带动环形支撑板8向左移动,从而使环形支撑板8与线路板的右侧相抵,能够对线路板的钻孔位置周围进行支撑,当环形支撑板8与线路板相抵时,多个第一齿牙27移动至第三直齿轮25的前侧,且第二活动齿30与第三直齿轮25啮合,气缸4的移动端继续带动钻孔电机12和钻杆13向右移动对线路板进行钻孔,同时带动第三直齿轮25继续转动,由于第二活动齿30通过第二活动块34滑动设置在直杆26的表面,同时环形支撑板8与线路板相抵后无法继续移动,导致直杆26无法向前移动,从而第二活动齿30会被第三直齿轮25推动并向前移动,使第二活动齿30与第三直齿轮25分离;

[0043] S5、当钻孔完毕后,反向启动气缸4,气缸4带动钻孔电机12和钻杆13向左移动,同时带动滑杆32向左移动,滑杆32通过套管19向左移动,套管19通过第一齿条杆20带动第二直齿轮21反向转动,第二直齿轮21通过第一转杆、第一锥齿轮22、第二锥齿轮23和第二转杆带动第三直齿轮25反向转动,通过设有的第二弹簧36能够对第二活动齿30施加向后的弹力,从而当第三直齿轮25反向转动时,第二活动齿30与第三直齿轮25啮合,第三直齿轮25反向转动能够带动第二活动齿30、多个第一齿牙27和直杆26同时向后移动,直杆26通过多个第二齿牙28带动第一直齿轮18反向转动,第一直齿轮18通过螺纹杆16、螺纹套筒15和U形支撑杆14带动环形支撑板8向右移动,使环形支撑板8与线路板的右侧分离,当环形支撑板8向右移动至无法移动时,第一直齿轮18继续反转,且直杆26无法向后侧移动,同时多个第一齿牙27移动至第三直齿轮25的后侧,且第一活动齿29与第三直齿轮25啮合,气缸4的移动端继续带动钻孔电机12和钻杆13向左侧移动复位,第三直齿轮25继续反向转动,由于第一活动齿29通过第一活动块33滑动设置在直杆26的表面,从而第三直齿轮25继续反向转动会推动第一活动齿29向后侧移动,使第一活动齿29与第三直齿轮25分离,再次需要钻孔时,第三直齿轮25正向转动,通过设有的第一弹簧35能够对第一活动块33和第一活动齿29施加向前的弹力,能够使第三直齿轮25与第一活动齿29啮合,从而能够带动第一活动齿29、多个第一齿牙27和直杆26同时向前移动,完成环形支撑板8对线路板的支撑工作,且在钻杆13纵向移动时,环形支撑板8跟随钻杆13纵向移动,并与线路板的右侧分离,避免对线路板的右侧面造

成损坏。

[0044] 最后应说明的是：以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

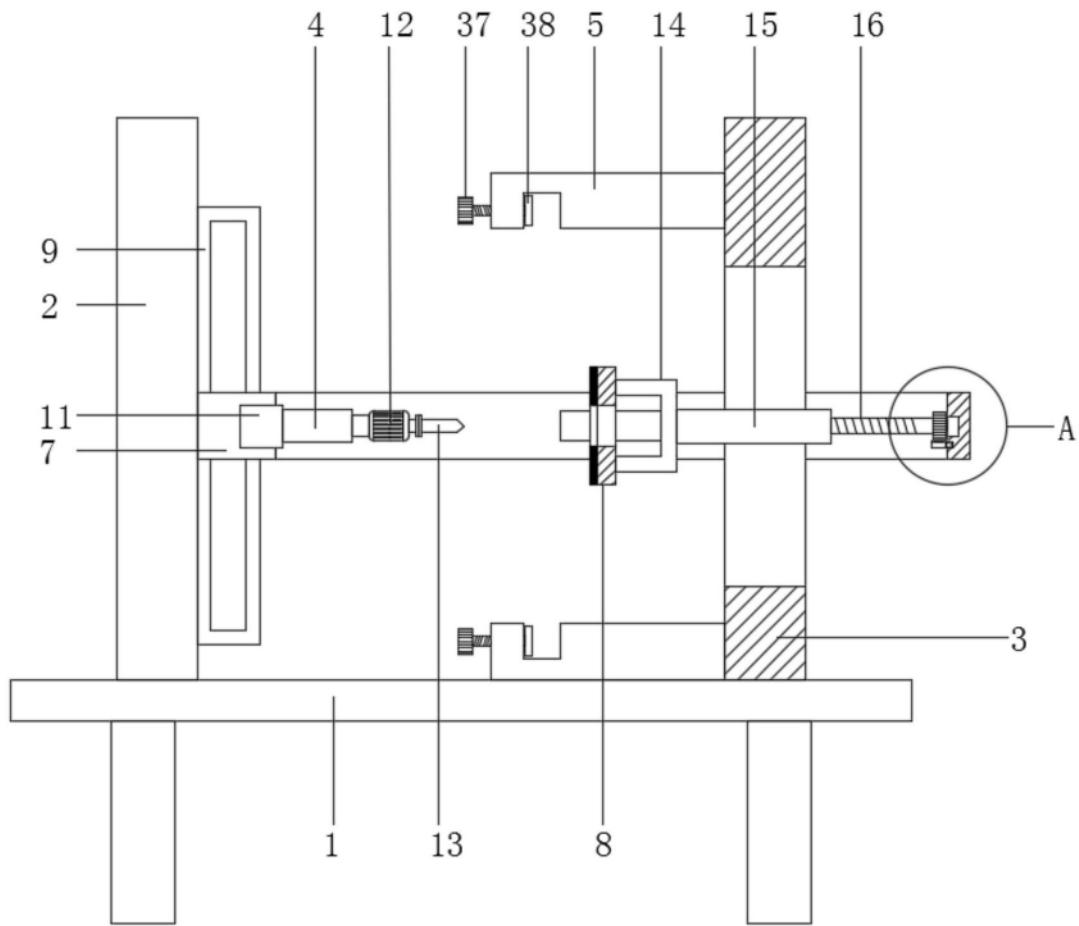


图1

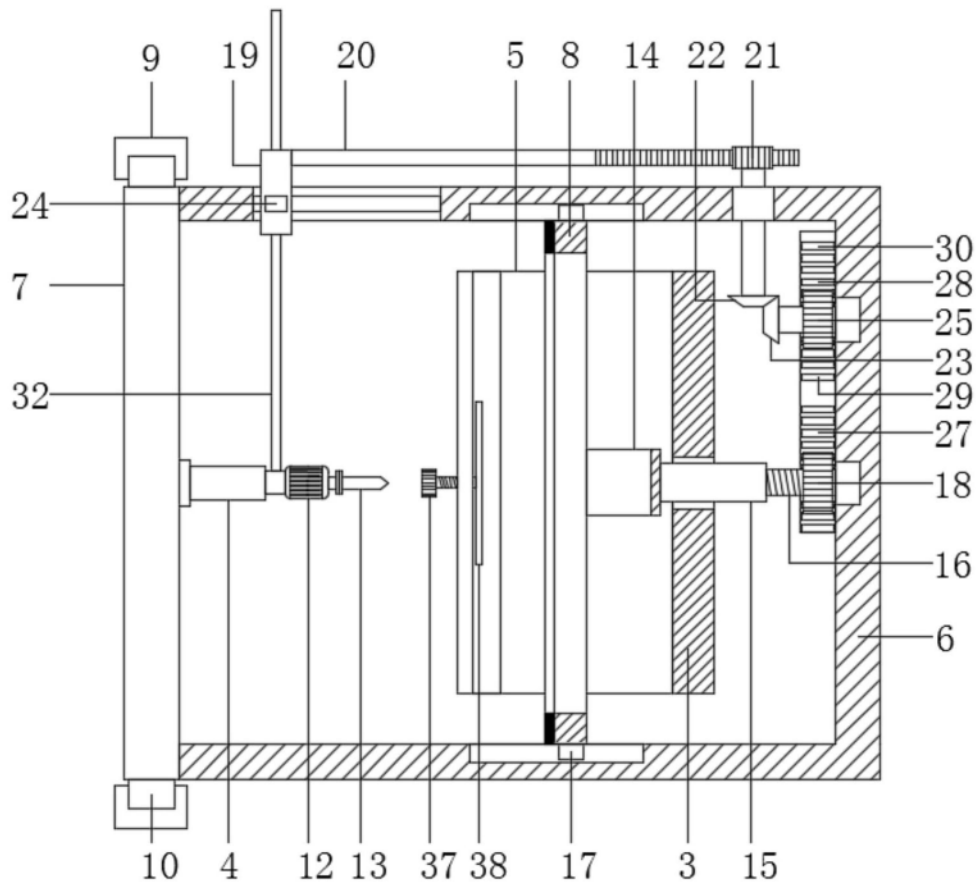


图2

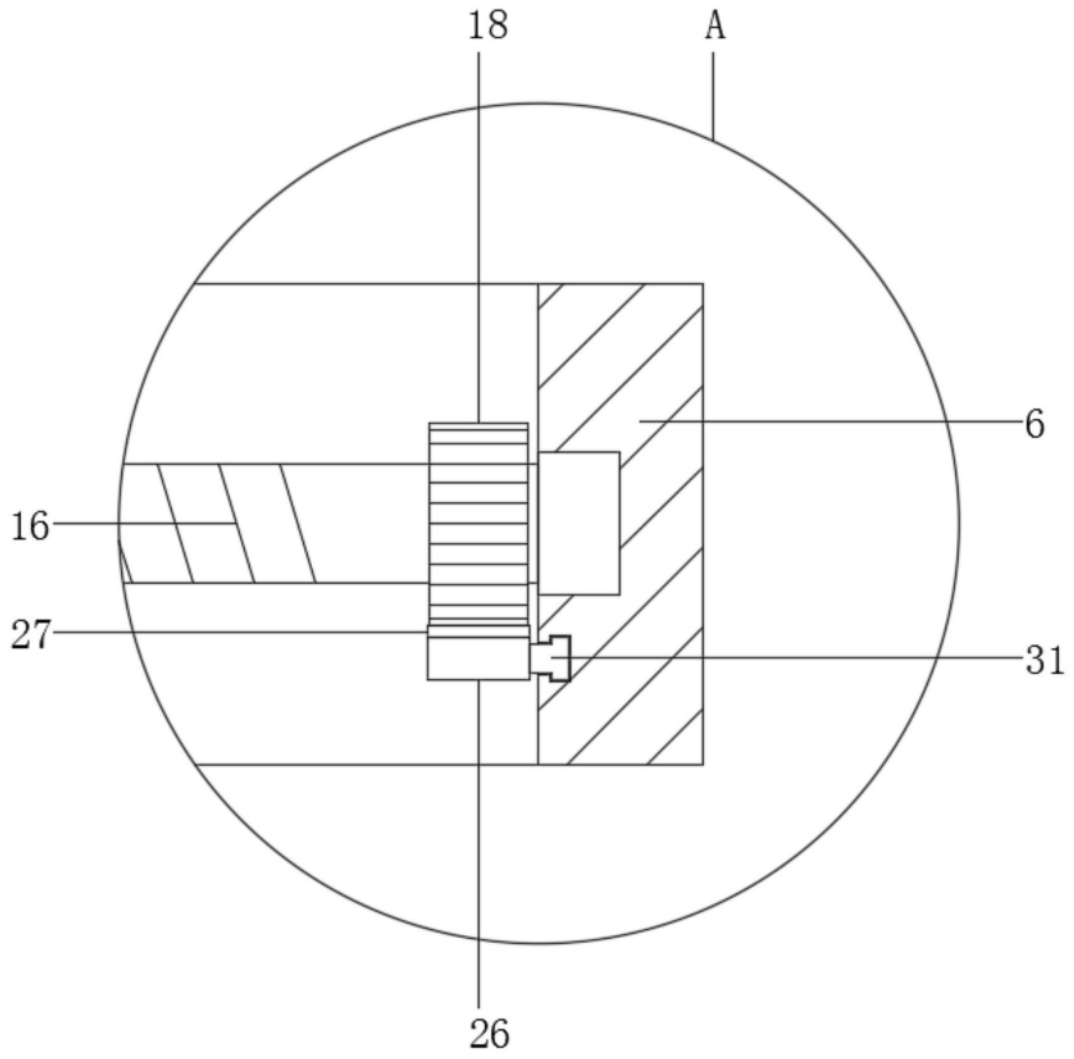


图3

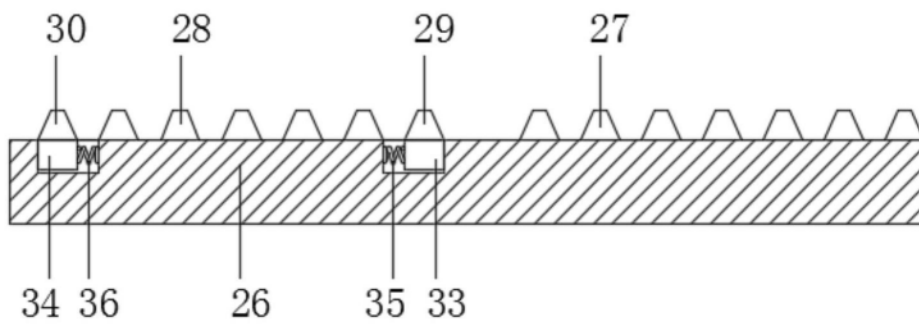


图4