



(21) 申请号 202422140479.0

(22) 申请日 2024.09.02

(73) 专利权人 杭州杭宇机械制造有限公司

地址 311201 浙江省杭州市萧山区所前镇  
新光大道1号里土湖科创园5号楼

(72) 发明人 金昆根 张海娟 金烽

(74) 专利代理机构 杭州融方专利代理事务所

(普通合伙) 33266

专利代理师 沈相权 詹雨露

(51) Int. Cl.

B25B 11/00 (2006.01)

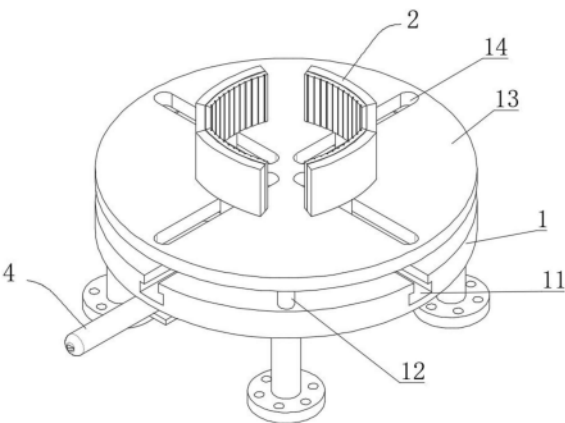
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

基于半导体腔室加工的柔性夹持工装结构

(57) 摘要

本实用新型公开了基于半导体腔室加工的柔性夹持工装结构,本实用新型涉及夹持工装技术领域,包括安装架,所述安装架的顶部设有夹持组件用于对零件进行夹持,所述安装架的底部设有旋转组件和驱动组件,所述驱动组件通过旋转组件与夹持组件连接。该基于半导体腔室加工的柔性夹持工装结构,通过气缸推动直齿条带动齿轮和转台旋转实现零件定心夹持,当夹板接触零件产生阻力时,弹簧不完全收缩起到缓冲作用,达到柔性夹持效果,避免了刚性夹持可能对零件造成的损伤,同时,当卡块在特定情况下卡在棘齿条上时,能有效避免因气缸推力过大或伸缩动作超程而导致零件损坏,对半导体零件起到良好的保护作用。



1. 基于半导体腔室加工的柔性夹持工装结构,包括安装架(1),其特征在于:所述安装架(1)的顶部设有夹持组件(2)用于对零件进行夹持,所述安装架(1)的底部设有旋转组件(3)和驱动组件(4),所述驱动组件(4)通过旋转组件(3)与夹持组件(2)连接;

所述驱动组件(4)包括安装板(41)、棘齿条(42)和气缸(43),所述气缸(43)伸缩端安装有第一连接板(44),所述第一连接板(44)一侧安装有限位伸缩杆(45),所述限位伸缩杆(45)一端安装有第二连接板(46),所述限位伸缩杆(45)外部套设有弹簧(47),所述第一连接板(44)底部安装有转动座(49),所述转动座(49)外表面转动安装有转动块(410),所述转动块(410)外表面贯穿开设有导向槽(412),所述转动块(410)底部连接有卡块(411),所述第二连接板(46)底部安装有两个支架(413),两个所述支架(413)相对侧表面之间连接有圆柱杆(414)。

2. 根据权利要求1所述的基于半导体腔室加工的柔性夹持工装结构,其特征在于:所述安装架(1)的顶部开设有四个滑槽(11),所述安装架(1)的顶部靠近边缘的位置安装有多个立柱(12),多个所述立柱(12)的顶部之间安装有放置台(13),所述放置台(13)的顶部贯穿开设有四个贯穿槽(14)。

3. 根据权利要求2所述的基于半导体腔室加工的柔性夹持工装结构,其特征在于:所述夹持组件(2)数量设为四个,每个所述夹持组件(2)均包括滑块(21),所述滑块(21)滑动设置在滑槽(11)的内部,所述滑块(21)的顶部固定安装有支撑柱(22),所述支撑柱(22)穿过贯穿槽(14)并向上延伸,所述支撑柱(22)外壁靠近底部的位置转动套设有棍轮(23),所述支撑柱(22)的顶端固定安装有夹板(24),所述夹板(24)朝内的一侧表面设有橡胶垫(25)。

4. 根据权利要求3所述的基于半导体腔室加工的柔性夹持工装结构,其特征在于:所述旋转组件(3)包括转台(31),所述转台(31)设置在安装架(1)与放置台(13)的夹层中,所述转台(31)的端部贯穿开设有四个弧形槽(32),所述弧形槽(32)与棍轮(23)配合,所述转台(31)的底部固定安装有转轴(33),所述转轴(33)活动贯穿安装架(1)的顶部并往下延伸,所述转轴(33)的底端安装有齿轮(34)。

5. 根据权利要求1所述的基于半导体腔室加工的柔性夹持工装结构,其特征在于:所述安装板(41)安装在安装架(1)的底部,所述棘齿条(42)安装在安装板(41)的内侧底部,且位于卡块(411)下方,所述气缸(43)安装在安装板(41)一侧内壁上,所述圆柱杆(414)活动设置在导向槽(412)内侧,所述弹簧(47)的两端分别与第一连接板(44)和第二连接板(46)相对一侧表面固定连接。

6. 根据权利要求4所述的基于半导体腔室加工的柔性夹持工装结构,其特征在于:所述第二连接板(46)一侧安装有直齿条(48),所述直齿条(48)与齿轮(34)啮合连接,所述直齿条(48)外表面滑动设有限位块(415),所述限位块(415)安装在安装板(41)的一侧内壁上。

## 基于半导体腔室加工的柔性夹持工装结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及夹持工装技术领域,具体为基于半导体腔室加工的柔性夹持工装结构。

### 背景技术

[0002] 在半导体腔室加工这一高度精密和复杂的领域中,对工件的精确夹持和稳定定位是确保加工质量和效率的关键环节。

[0003] 现有技术中,如中国专利号为:CN218533614U中,公开了一种半导体加工用夹具,它包括夹具底板,所述夹具底板上端面中心处固定设置有支撑轴,所述夹具底板上端面位于支撑轴两侧固定设置有推拉器件,所述推拉器件伸向上方的输出轴端部固定连接连接有连接片,所述连接片上端固定架设有夹具活动中板,所述夹具活动中板内部开设有中板滑槽,所述中板滑槽槽内滑动设置有L型带齿滑动杆的带齿横杆部分,所述L型带齿滑动杆的带齿横杆部分正下方固定设置有转动齿轮。由此,能够实现针对不同尺寸及形状的半导体片材都能起到很好的固定作用,且能满足被固定的半导体片材在工作平面的四个方向上移动的需求。

[0004] 上述专利中,虽然能够对半导体进行夹持,但是,现有技术缺乏弹性缓冲,并且很容易因夹持力过大,导致工件表面产生划痕、压痕等物理损伤,为此,本实用新型提供了基于半导体腔室加工的柔性夹持工装结构。

### 实用新型内容

[0005] 针对现有技术的不足,本实用新型提供了基于半导体腔室加工的柔性夹持工装结构,解决了现有技术缺乏弹性缓冲,并且很容易因夹持力过大,导致工件表面产生划痕、压痕等物理损伤的问题。

[0006] 为实现以上目的,本实用新型通过以下技术方案予以实现:基于半导体腔室加工的柔性夹持工装结构,包括安装架,所述安装架的顶部设有夹持组件用于对零件进行夹持,所述安装架的底部设有旋转组件和驱动组件,所述驱动组件通过旋转组件与夹持组件连接;所述驱动组件包括安装板、棘齿条和气缸,所述气缸伸缩端安装有第一连接板,所述第一连接板一侧安装有限位伸缩杆,所述限位伸缩杆一端安装有第二连接板,所述限位伸缩杆外部套设有弹簧,所述第一连接板底部安装有转动座,所述转动座外表面转动安装有转动块,所述转动块外表面贯穿开设有导向槽,所述转动块底部连接有卡块,所述第二连接板底部安装有两个支架,两个所述支架相对侧表面之间连接有圆柱杆。

[0007] 优选的,所述安装架的顶部开设有四个滑槽,所述安装架的顶部靠近边缘的位置安装有多个立柱,多个所述立柱的顶部之间安装有放置台,所述放置台的顶部贯穿开设有四个贯穿槽。

[0008] 优选的,所述夹持组件数量设为四个,每个所述夹持组件均包括滑块,所述滑块滑动设置在滑槽的内部,所述滑块的顶部固定安装有支撑柱,所述支撑柱穿过贯穿槽并向上

延伸,所述支撑柱外壁靠近底部的位置转动套设有棍轮,所述支撑柱的顶端固定安装有夹板,所述夹板朝内的一侧表面设有橡胶垫。

[0009] 优选的,所述旋转组件包括转台,所述转台设置在安装架与放置台的夹层中,所述转台的端部贯穿开设有四个弧形槽,所述弧形槽与棍轮配合,所述转台的底部固定安装有转轴,所述转轴活动贯穿安装架的顶部并往下延伸,所述转轴的底端安装有齿轮。

[0010] 优选的,所述安装板安装在安装架的底部,所述棘齿条安装在安装板的内侧底部,且位于卡块下方,所述气缸安装在安装板一侧内壁上,所述圆柱杆活动设置在导向槽内侧,所述弹簧的两端分别与第一连接板和第二连接板相对一侧表面固定连接。

[0011] 优选的,所述第二连接板一侧安装有直齿条,所述直齿条与齿轮啮合连接,所述直齿条外表面滑动设有限位块,所述限位块安装在安装板的一侧内壁上。

[0012] 有益效果

[0013] 本实用新型提供了基于半导体腔室加工的柔性夹持工装结构。与现有技术相比具备以下有益效果:

[0014] (1)、该基于半导体腔室加工的柔性夹持工装结构,通过气缸推动直齿条带动齿轮和转台旋转实现零件定心夹持,当夹板接触零件产生阻力时,弹簧不完全收缩起到缓冲作用,达到柔性夹持效果,避免了刚性夹持可能对零件造成的损伤,同时,当卡块在特定情况下卡在棘齿条上时,能有效避免因气缸推力过大或伸缩动作超程而导致零件损坏,对半导体零件起到良好的保护作用。

[0015] (2)、该基于半导体腔室加工的柔性夹持工装结构,通过支撑柱在移动过程中,棍轮与弧形槽相互配合且棍轮发生滚动,大幅降低了支撑柱与弧形槽的摩擦阻力,避免了支撑柱在弧形槽中发生卡住现象,确保了夹持装置在工作过程中的稳定性和可靠性。

## 附图说明

[0016] 图1为本实用新型的立体外观示意图;

[0017] 图2为本实用新型的部分结构剖视图;

[0018] 图3为本实用新型的转台立体外观示意图;

[0019] 图4为本实用新型的驱动组件立体外观示意图;

[0020] 图5为本实用新型图4中的A处放大图。

[0021] 图中:1、安装架;11、滑槽;12、立柱;13、放置台;14、贯穿槽;2、夹持组件;21、滑块;22、支撑柱;23、棍轮;24、夹板;25、橡胶垫;3、旋转组件;31、转台;32、弧形槽;33、转轴;34、齿轮;4、驱动组件;41、安装板;42、棘齿条;43、气缸;44、第一连接板;45、限位伸缩杆;46、第二连接板;47、弹簧;48、直齿条;49、转动座;410、转动块;411、卡块;412、导向槽;413、支架;414、圆柱杆;415、限位块。

## 具体实施方式

[0022] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0023] 本实用新型提供两种技术方案：

[0024] 图1-图5示出了第一种实施方式：基于半导体腔室加工的柔性夹持工装结构，包括安装架1，安装架1的顶部设有夹持组件2用于对零件进行夹持，安装架1的底部设有旋转组件3和驱动组件4，驱动组件4通过旋转组件3与夹持组件2连接；驱动组件4包括安装板41、棘齿条42和气缸43，气缸43伸缩端安装有第一连接板44，第一连接板44一侧安装有限位伸缩杆45，限位伸缩杆45一端安装有第二连接板46，限位伸缩杆45外部套设有弹簧47，第一连接板44底部安装有转动座49，转动座49外表面转动安装有转动块410，转动块410外表面贯穿开设有导向槽412，转动块410底部连接有卡块411，第二连接板46底部安装有两个支架413，两个支架413相对侧表面之间连接有圆柱杆414。

[0025] 安装架1的顶部开设有四个滑槽11，安装架1的顶部靠近边缘的位置安装有多个立柱12，多个立柱12的顶部之间安装有放置台13，放置台13的顶部贯穿开设有四个贯穿槽14，四个滑槽11可以为滑块21的移动提供导向和限位作用，确保部件在特定方向上稳定运动，提升整个装置的运行精度，多个立柱12起到支撑放置台13的作用，保证放置台13的稳定性和牢固性，使其能够安全地承载半导体零件进行加工操作，放置台13顶部的四个贯穿槽14可以为支撑柱22提供活动空间。

[0026] 夹持组件2数量设为四个，每个夹持组件2均包括滑块21，滑块21滑动设置在滑槽11的内部，滑块21的顶部固定安装有支撑柱22，支撑柱22穿过贯穿槽14并向上延伸，支撑柱22外壁靠近底部的位置转动套设有棍轮23，支撑柱22的顶端固定安装有夹板24，夹板24朝内的一侧表面设有橡胶垫25，滑块21在滑槽11内滑动，为夹持组件2的移动提供导向，确保夹持动作的精准性，通过橡胶垫25可起到缓冲作用，防止对零件造成损伤，同时增加摩擦力，提高夹持的稳定性。

[0027] 图1-图5示出了第二种实施方式，与第一种实施方式的主要区别在于：旋转组件3包括转台31，转台31设置在安装架1与放置台13的夹层中，转台31的端部贯穿开设有四个弧形槽32，弧形槽32与棍轮23配合，转台31的底部固定安装有转轴33，转轴33活动贯穿安装架1的顶部并往下延伸，转轴33的底端安装有齿轮34，转台31上的四个弧形槽32与棍轮23配合，可实现对四个夹持组件2件的同步控制，提高夹持的协调性，转轴33和齿轮34可将气缸43动力传递给转台31，实现旋转动作，从而带动夹持组件2进行夹持操作。

[0028] 安装板41安装在安装架1的底部，棘齿条42安装在安装板41的内侧底部，且位于卡块411下方，气缸43安装在安装板41一侧内壁上，圆柱杆414活动设置在导向槽412内侧，弹簧47的两端分别与第一连接板44和第二连接板46相对一侧表面固定连接，棘齿条42与卡块411配合，可在夹持过程中防止气缸43推力过大导致零件损坏，起到安全保护作用，气缸43为夹持操作提供动力，实现自动化夹持，圆柱杆414与导向槽412配合，可控制卡块411的动作，弹簧47连接第一连接板44和第二连接板46，起到缓冲和复位作用。

[0029] 第二连接板46一侧安装有直齿条48，直齿条48与齿轮34啮合连接，直齿条48外表面滑动设有限位块415，限位块415安装在安装板41的一侧内壁上，直齿条48与齿轮34啮合，实现动力传递。限位块415可限制直齿条48的移动范围，确保其运动的稳定性。

[0030] 同时本说明书中未作详细描述的内容均属于本领域技术人员公知的现有技术。

[0031] 使用时，将半导体零件放在放置台13上，通过气缸43推动直齿条48移动，从而带动齿轮34逆时针旋转，配合转轴33使得转台31同步旋转，并且在弧形槽32引导下，使得支撑柱

22朝内侧聚拢,再配合夹板24从而可以对零件进行定心夹持,当气缸43推动直齿条48移动过程中,若夹板24还未接触零件时,则直齿条48正常移动,若夹板24接触零件时,直齿条48产生阻力,无法移动,而第一连接板44则在气缸43推力的作用下,持续往直齿条48方向挤压,这时,通过弹簧47的不完全收缩,起到缓冲作用,达到柔性夹持效果,与此同时,第一连接板44底部的转动块410也往直齿条48方向移动,由于圆柱杆414位置是固定的,在圆柱杆414限位的作用下,转动块410会按照导向槽412的轨迹进行转动,当导向槽412上的斜面逐渐与圆柱杆414接触时,使得转动块410和卡块411往朝下的方向旋转,从而使得卡块411卡在棘齿条42上,当卡块411卡住时,第一连接板44则无法继续移动,气缸43产生的推力就无法作用在直齿条48上,从而可以有效避免因气缸43的推力过大,或伸缩动作超程,而导致零件的损坏,当需要将零件松开时,气缸43带动第一连接板44缩回,在弹簧47推力的作用下,第一连接板44与第二连接板46相互远离,而圆柱杆414也从导向槽412的斜面来到平面,从而将卡块411拉起,方便之后的使用,当支撑柱22在移动过程,棍轮23与弧形槽32相互配合,并且棍轮23发生滚动,从而可以大幅降低支撑柱22与弧形槽32的摩擦阻力,避免支撑柱22在弧形槽32中发生卡住现象。

[0032] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0033] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

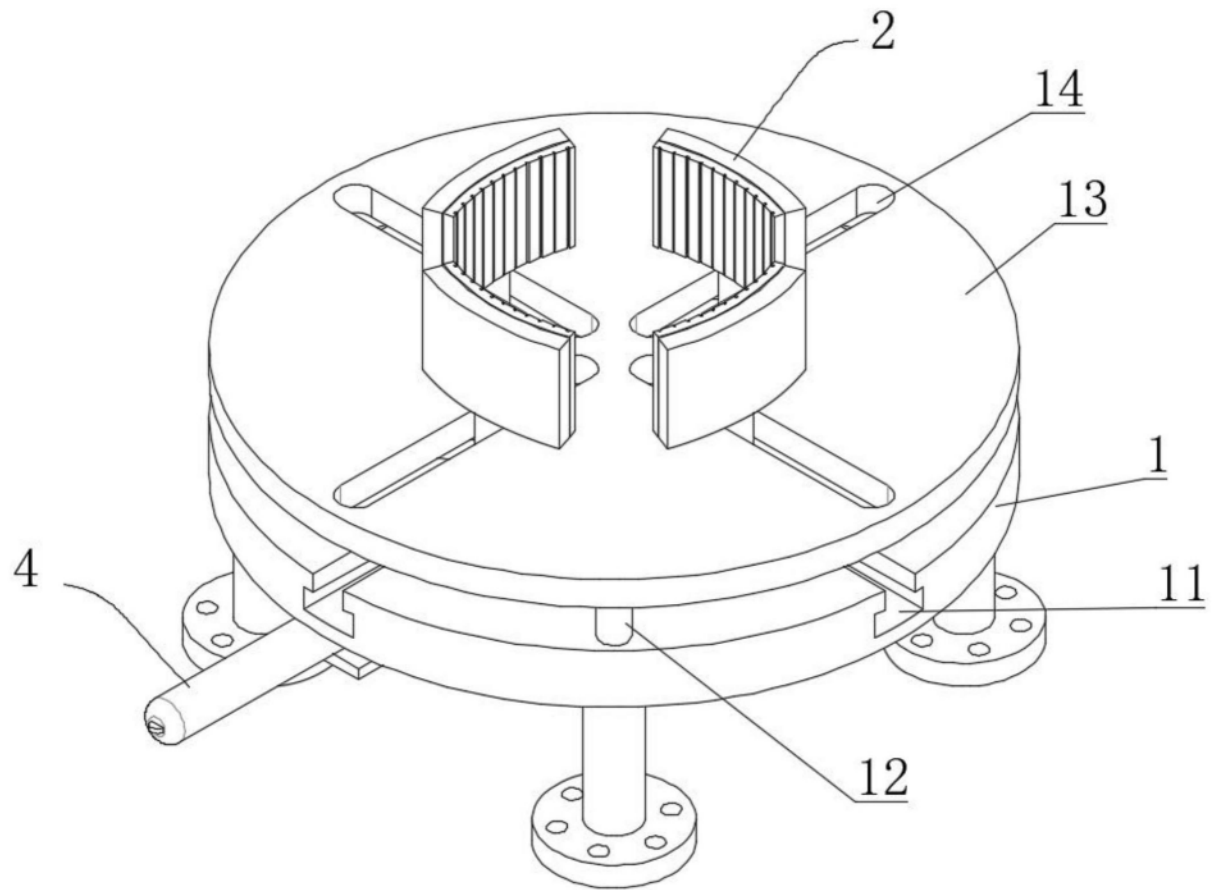


图1



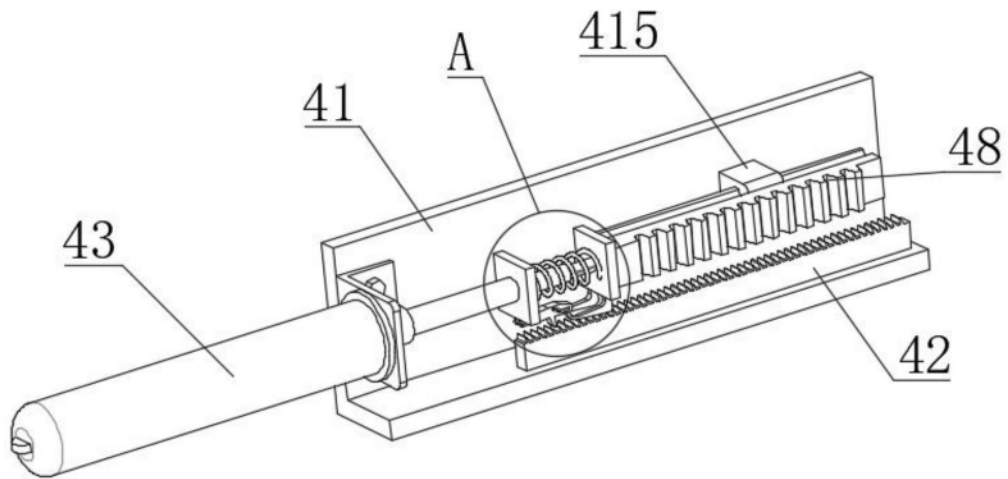


图4

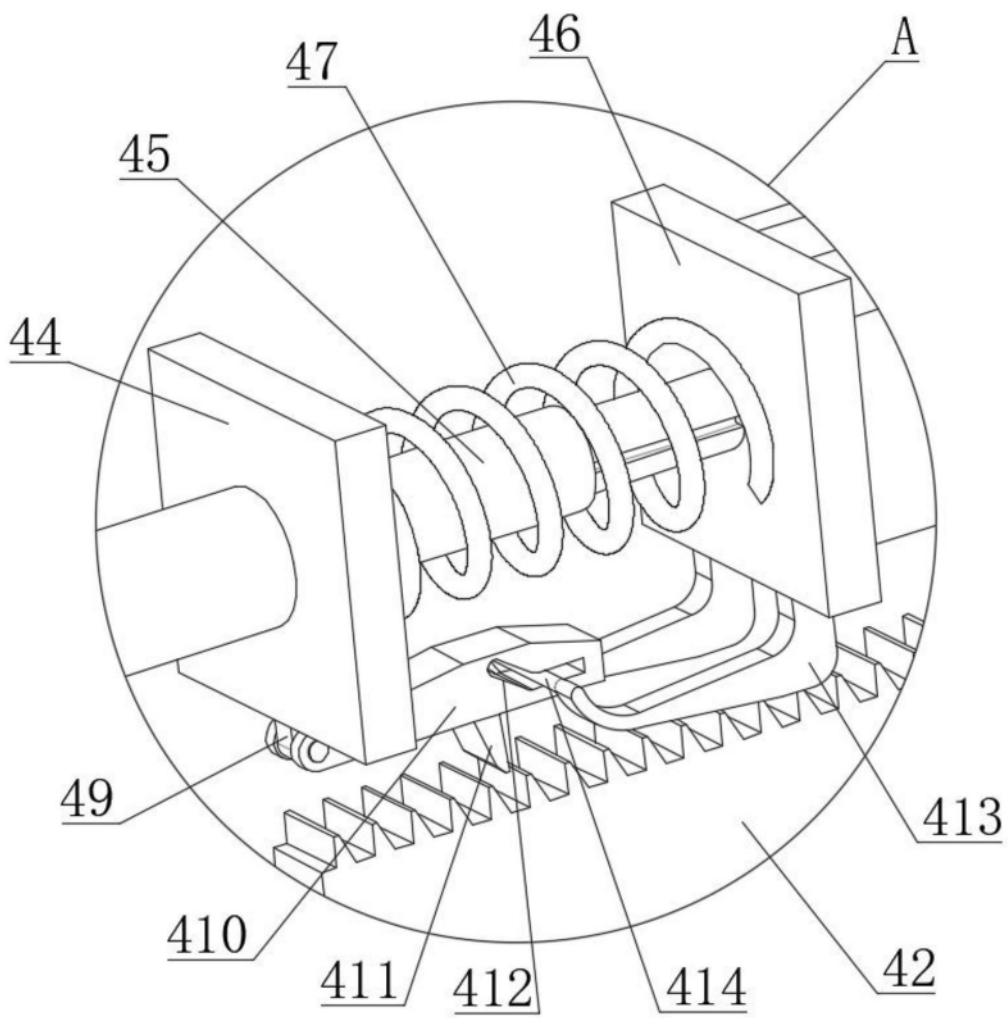


图5