



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111128848 A

(43)申请公布日 2020.05.08

(21)申请号 201911354715.6

(22)申请日 2019.12.25

(71)申请人 荆门欧曼凯机电设备有限公司

地址 448000 湖北省荆门市东宝区月亮湖北路114-024号

(72)发明人 赵鹏

(51)Int.Cl.

H01L 21/687(2006.01)

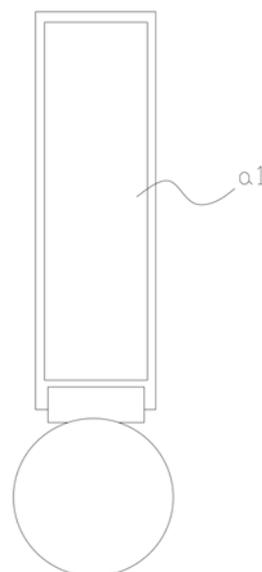
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

接触挤压式自定心晶圆夹持整机及夹持方法

(57)摘要

本发明公开了一种接触挤压式自定心晶圆夹持整机及夹持方法,吸板的半径大于斜压块到底板中心的距离;本发明使晶圆在放置过程时与三个压紧块既没接触,又没滑动,避免了晶圆受到磨损划伤的风险;同时通过吸板与斜压块接触后挤压滑块,从而压迫压紧块向外移动,相比于使用晶圆下压,可提供更强的下压力,进而能够与刚度更大的压紧弹簧配合,为压紧块提供足够的夹紧力作用于晶圆上,夹持更牢固、稳定。



1. 一种接触挤压式自定心晶圆夹持整机,其特征在于,包括有机架,机架上设有机械臂(a1),机械臂上设有夹持机械手。

2. 根据权利要求1所述的一种接触挤压式自定心晶圆夹持整机,其特征在于,所述夹持机械手

包括圆盘状的底板(1)(1)(1)、三组设于底板(1)上的弹性夹持单元(2)及三组设于底板(1)上的支撑垫(3),三组所述弹性夹持单元(2)和三组支撑垫(3)均呈等边三角形排列,且所述支撑垫(3)到底板(1)中心的距离小于弹性夹持单元(2)到底板(1)中心的距离;;;

所述弹性夹持单元(2)包括L形的安装座(21)、滑块(22)、压紧块(23)、斜压块(24)和压紧弹簧(25),所述安装座(21)的长臂固定在底板(1)上,所述滑块(22)滑动连接在安装座(21)的长臂上,所述压紧块(23)设于滑块(22)靠近底板(1)中心的一端,所述压紧弹簧(25)的两端分别抵接在安装座(21)的短臂和滑块(22)远离底板(1)中心的一端,所述斜压块(24)与滑块(22)相互垂直设置,所述斜压块(24)具有下压斜面(241),所述滑块(22)设有与斜压块(24)配合的斜面槽(221),所述斜压块(24)的下压斜面(241)与斜面槽(221)的倾斜面抵触,在所述压紧弹簧(25)的作用,所述滑块(22)连带压紧块(23)朝向底板(1)的中心向内突出,并向上顶出斜压块(24)(24)(24);

还包括圆盘状的并且一侧具有真空吸盘的吸板(4),所述吸板(4)用于抓取晶圆并放置在支撑垫(3)上,所述吸板(4)的半径大于斜压块(24)到底板(1)中心的距离。

3. 根据权利要求1所述的一种接触挤压式自定心晶圆夹持整机,其特征在于,所述弹性夹持单元(2)还包括第一导向座(26)和第二导向座(27),所述第一导向座(26)设于安装座(21)的长臂,所述第二导向座(27)设于第一导向座(26)靠近压紧块(23)的一端,所述第一导向座(26)具有第一中心通孔和与第一中心通孔连通的缺口,所述第二导向座(27)具有第二中心通孔,所述滑块(22)活动穿设于第一中心通孔,所述第二中心通孔通过缺口与第一中心通孔连通,所述斜压块(24)活动穿设于第二中心通孔、且通过缺口伸入第一中心通孔后与滑块(22)的斜面槽(221)抵触。

4. 根据权利要求1所述的一种接触挤压式自定心晶圆夹持整机,其特征在于,所述压紧块(23)朝向底板(1)中心的侧面设有用于与晶圆的外圆壁嵌合的凹槽(231);所述凹槽(231)的槽壁呈弧形设置。

5. 根据权利要求1所述的一种接触挤压式自定心晶圆夹持整机,其特征在于,所述滑块(22)远离底板(1)中心的一端设有盲孔,所述压紧弹簧(25)的一端伸入盲孔后与滑块(22)抵接。

6. 一种夹持方法:其特征在于:吸板4在外界移动机构的带动下,通过真空吸盘吸附住晶圆,然后在外界移动机构的带动下,吸板4连带晶圆移动至底板1的正上方,然后下探,直至晶圆与三个支撑垫3接触,在吸板4下探将晶圆放置在支撑垫3的过程中,吸板4首先同时与三个斜压块24的顶面接触,并向下挤压斜压块24,此时,斜压块24的下压斜面241与斜面槽221的倾斜面发生相对滑动,使三个滑块22同时沿着径向向外滑动,并压缩压紧弹簧25,从而扩大了晶圆放置区域的有效面积,当吸板4下探到预定高度后,吸板4将晶圆放置在支撑垫3上后,吸板4在外界移动机构的带动下移动,此时斜压块24上的下压力消失,压紧弹簧25恢复弹性形变,滑块22在压紧弹簧25的作用下沿着径向向内突出,三个滑块22会连带三个压紧块23突出,将晶圆夹紧在三个压紧块23之间,从而自动定位在支撑垫3上;如此设置,

使晶圆在放置过程时与三个压紧块23没有接触,也没有滑动,避免了晶圆受到磨损划伤的风险;另外,通过吸板4与斜压块24接触后挤压滑块22,从而压迫压紧块23向外移动,相比于使用晶圆下压,可提供更强的下压力,进而能够与刚度更大的压紧弹簧25配合,为压紧块23提供足够的夹紧力作用于晶圆上,夹持更牢固、稳定。

接触挤压式自定心晶圆夹持整机及夹持方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种接触挤压式自定心晶圆夹持整机及夹持方法。

背景技术

[0002] 在半导体集成电路的生产过程中,晶圆需要在不同的工序间频繁地进行转移,这个过程中就涉及到晶圆从工位抓取后再放置到夹持载具上的操作。目前的夹持器载具大多不具备定位夹紧功能,晶圆在转移过程中受到冲击时容易发生移位甚至滑落导致破片报废。

[0003] 专利号为201210218852.9的发明专利提出了一种利用弹簧夹子的晶圆夹持装置,该晶圆夹持装置具有晶圆夹持定位功能,同时对与晶圆放置时的定位精度没有过多要求的优势;但是其通过晶圆本身挤压弹簧使滑块后退的定位方式显然会对脆弱的晶圆造成损伤,晶圆与滑块之间存在滑动摩擦,摩擦产生的碎屑也会对晶圆表面产生二次污染;另外,由于晶圆薄且脆的特性,本身并不能提供足够的下压力,要保证晶圆能顺利将滑块推开,弹簧的弹力势必很小,这又导致了弹簧并不能给滑块提供足够的夹持力作用在晶圆上。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服以上所述的缺点,提供一种接触挤压式自定心晶圆夹持整机。

[0005] 为实现上述目的,本发明的具体方案如下:

一种接触挤压式自定心晶圆夹持整机,包括有机架,机架上设有机械臂,机械臂上设有夹持机械手。

[0006] 所述夹持机械手

包括圆盘状的底板、三组设于底板上的弹性夹持单元及三组设于底板上的支撑垫,三组所述弹性夹持单元和三组支撑垫均呈等边三角形排列,且所述支撑垫到底板中心的距离小于弹性夹持单元到底板中心的距离;

所述弹性夹持单元包括L形的安装座、滑块、压紧块、斜压块和压紧弹簧,所述安装座的长臂固定在底板上,所述滑块滑动连接在安装座的长臂上,所述压紧块设于滑块靠近底板中心的一端,所述压紧弹簧的两端分别抵接在安装座的短臂和滑块远离底板中心的一端,所述斜压块与滑块相互垂直设置,所述斜压块具有下压斜面,所述滑块设有与斜压块配合的斜面槽,所述斜压块的下压斜面与斜面槽的倾斜面抵触,在所述压紧弹簧的作用,所述滑块连带压紧块朝向底板的中心向内突出,并向上顶出斜压块;

还包括圆盘状的并且一侧具有真空吸盘的吸板,所述吸板用于抓取晶圆并放置在支撑垫上,所述吸板的半径大于斜压块到底板中心的距离。

[0007] 其中,所述弹性夹持单元还包括第一导向座和第二导向座,所述第一导向座设于安装座的长臂,所述第二导向座设于第一导向座靠近压紧块的一端,所述第一导向座具有第一中心通孔和与第一中心通孔连通的缺口,所述第二导向座具有第二中心通孔,所述滑

块活动穿设于第一中心通孔,所述第二中心通孔通过缺口与第一中心通孔连通,所述斜压块活动穿设于第二中心通孔、且通过缺口伸入第一中心通孔后与滑块的斜面槽抵触。

[0008] 其中,所述压紧块朝向底板中心的侧面设有用于与晶圆的外圆壁嵌合的凹槽;所述凹槽的槽壁呈弧形设置。

[0009] 其中,所述滑块远离底板中心的一端设有盲孔,所述压紧弹簧的一端伸入盲孔后与滑块抵接。

[0010] 本发明的有益效果为:通过上述结构设置,使晶圆在放置过程时与三个压紧块没有接触,也没有滑动,避免了晶圆受到磨损划伤的风险;另外,通过吸板与斜压块接触后挤压滑块,从而压迫压紧块向外移动,相比于使用晶圆下压,可提供更强的下压力,进而能够与刚度更大的压紧弹簧配合,为压紧块提供足够的夹紧力作用于晶圆上,夹持更牢固、稳定。

附图说明

[0011] 图1是本发明的主视图;

图2是本发明的结构示意图;

图3是使用本发明夹持住晶圆的使用状态图;

图4是本发明中弹性夹持单元的结构示意图;

图5是本发明中弹性夹持单元的剖视图;

附图标记说明:1-底板;2-弹性夹持单元;21-安装座;22-滑块;221-斜面槽;23-压紧块;231-凹槽;24-斜压块;241-下压斜面;25-压紧弹簧;26-第一导向座;27-第二导向座;3-支撑垫;4-吸板。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细的说明,并不是把本发明的实施范围局限于此。

[0013] 如图1至图5所示,本实施例所述的一种接触挤压式自定心晶圆夹持整机,包括有机架,机架上设有机械臂a1,机械臂上设有夹持机械手。

[0014] 所述夹持机械手

包括圆盘状的底板1,便于与晶圆的形状匹配,分别设于底板1上的三组弹性夹持单元2及三组支撑垫3,三组所述弹性夹持单元2和三组支撑垫3均呈等边三角形排列,且所述支撑垫3到底板1中心的距离小于弹性夹持单元2到底板1中心的距离;优选地,三组弹性夹持单元2位于径向方向上,便于作用于晶圆上的夹持力沿晶圆的径向方向,利于晶圆受力均衡并保持稳定状态。

[0015] 所述弹性夹持单元2包括L形的安装座21、滑块22、压紧块23、斜压块24和压紧弹簧25,所述安装座21的长臂沿底板1的径向方向固定在底板1上,所述滑块22滑动连接在安装座21的长臂上,所述压紧块23设于滑块22靠近底板1中心的一端,所述压紧弹簧25的两端分别抵接在安装座21的短臂和滑块22远离底板1中心的一端,所述斜压块24与滑块22相互垂直设置,所述斜压块24具有下压斜面241,所述滑块22设有与斜压块24配合的斜面槽221,即斜面槽221具有一个倾斜面,斜压块24伸入斜面槽221内,且所述斜压块24的下压斜面241与

斜面槽221的倾斜面相贴靠,在所述压紧弹簧25的作用,所述滑块22连带压紧块23朝向底板1的中心向内突出,并向上顶出斜压块24,即在斜压块24未受到外力挤压时,斜压块24是处于向上顶出状态,支撑垫3的最大高度小于压紧块23的最大高度,确保晶圆放置在支撑垫3后,压紧块23可与晶圆的外圆壁抵触;

还包括圆盘状的并且一侧具有真空吸盘(图中并未示出)的吸板4,所述吸板4用于吸附住晶圆并将晶圆放置在三个支撑垫3上,所述吸板4的半径大于斜压块24到底板1中心的距离,确保吸板4能够同时与三个斜压块24的顶面接触。

[0016] 实际使用时,吸板4在外界移动机构的带动下,通过真空吸盘吸附住晶圆,然后在外界移动机构的带动下,吸板4连带晶圆移动至底板1的正上方,然后下探,直至晶圆与三个支撑垫3接触,在吸板4下探将晶圆放置在支撑垫3的过程中,吸板4首先同时与三个斜压块24的顶面接触,并向下挤压斜压块24,此时,斜压块24的下压斜面241与斜面槽221的倾斜面发生相对滑动,使三个滑块22同时沿着径向向外滑动,并压缩压紧弹簧25,从而扩大了晶圆放置区域的有效面积,当吸板4下探到预定高度后,吸板4将晶圆放置在支撑垫3上后,吸板4在外界移动机构的带动下移动,此时斜压块24上的下压力消失,压紧弹簧25恢复弹性形变,滑块22在压紧弹簧25的作用下沿着径向向内突出,三个滑块22会连带三个压紧块23突出,将晶圆夹紧在三个压紧块23之间,从而自动定位在支撑垫3上;如此设置,使晶圆在放置过程时与三个压紧块23没有接触,也没有滑动,避免了晶圆受到磨损划伤的风险;另外,通过吸板4与斜压块24接触后挤压滑块22,从而压迫压紧块23向外移动,相比于使用晶圆下压,可提供更强的下压力,进而能够与刚度更大的压紧弹簧25配合,为压紧块23提供足够的夹紧力作用于晶圆上,夹持更牢固、稳定。

[0017] 如图3和图4所示,本实施例所述的一种接触挤压式自定心晶圆夹持整机,所述弹性夹持单元2还包括第一导向座26和第二导向座27,所述第一导向座26设于安装座21的长臂,所述第二导向座27设于第一导向座26靠近压紧块23的一端,所述第一导向座26具有第一中心通孔和与第一中心通孔连通的缺口,所述第二导向座27具有第二中心通孔,所述滑块22活动穿设于第一中心通孔,所述第二中心通孔通过缺口与第一中心通孔连通,所述斜压块24活动穿设于第二中心通孔、且通过缺口伸入第一中心通孔后与滑块22的斜面槽221抵触。如此设置,利用第一导向座26为滑块22导向,使滑块22相对于第一导向座26滑动更稳定,确保压紧块23不会与晶圆产生相对摩擦,而利用第二导向座27为斜压块24导向,使斜压块24相对于第二导向座27滑动更稳定,整体结构更可靠。

[0018] 本实施例所述的一种接触挤压式自定心晶圆夹持整机,如图4所示,所述压紧块23朝向底板1中心的侧面设有用于与晶圆的外圆壁嵌合的凹槽231,从而可在竖直方向上限位晶圆,使晶圆定位更精确;所述凹槽231的槽壁呈弧形设置,进一步避免损伤晶圆的外圆臂。

[0019] 本实施例所述的一种接触挤压式自定心晶圆夹持整机,所述滑块22远离底板1中心的一端设有盲孔(图中未标示),所述压紧弹簧25的一端伸入盲孔后与滑块22抵接。如此设置,使压紧弹簧25的弹力是集中在径向方向上,为压紧块23提供足够的夹持力,夹持更牢固。

[0020] 通过上述结构设置,使晶圆在放置过程时与三个压紧块23没有接触,也没有滑动,避免了晶圆受到磨损划伤的风险;另外,通过吸板4与斜压块24接触后挤压滑块22,从而压迫压紧块23向外移动,相比于使用晶圆下压,可提供更强的下压力,进而能够与刚度更大的

压紧弹簧25配合,为压紧块23提供足够的夹紧力作用于晶圆上,夹持更牢固、稳定。

[0021] 以上所述仅是本发明的一个较佳实施例,故凡依本发明专利申请范围所述的构造、特征及原理所做的等效变化或修饰,包含在本发明专利申请的保护范围内。

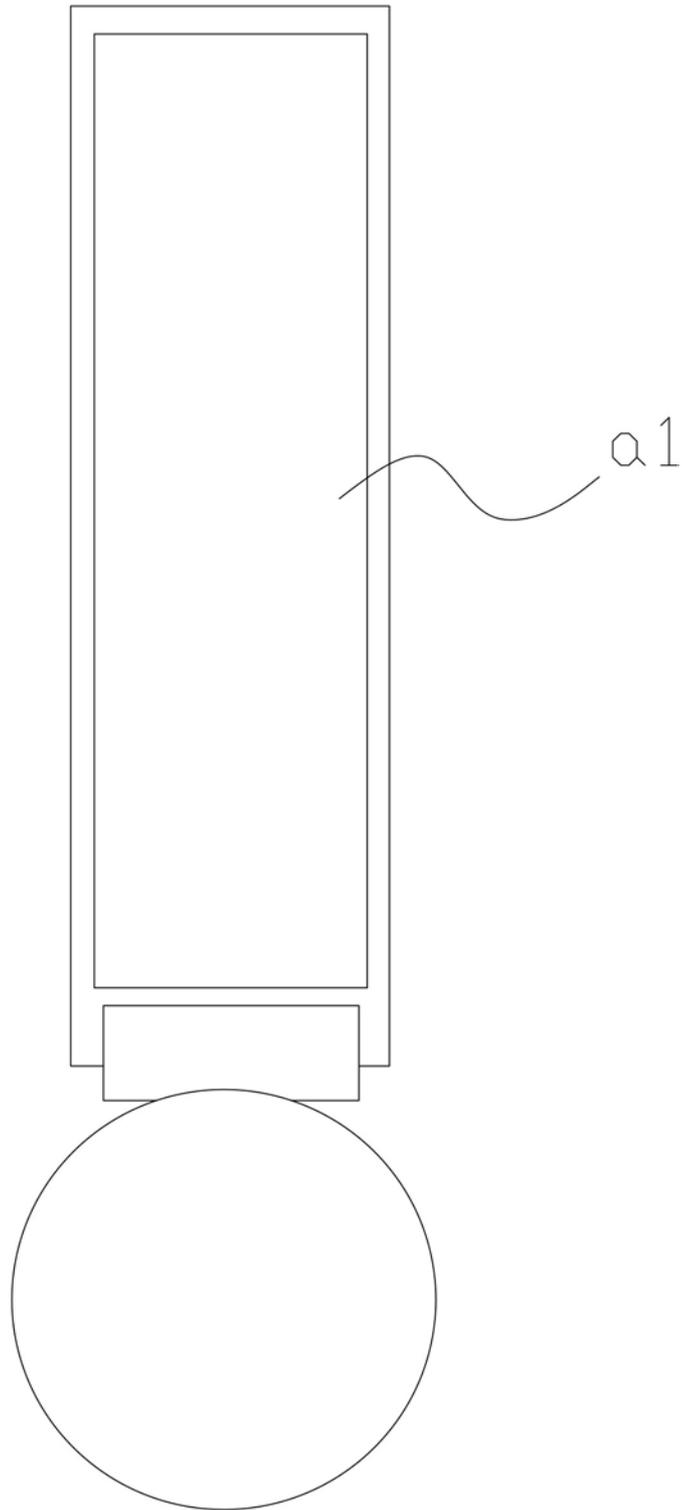


图1

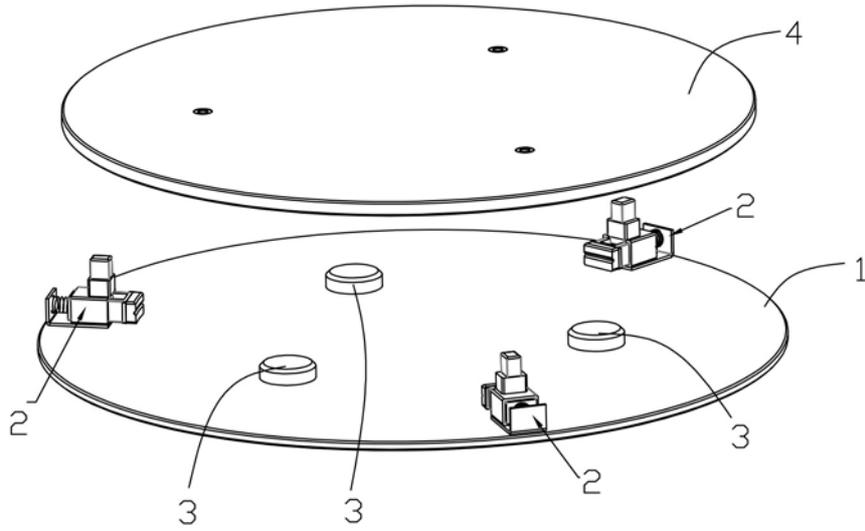


图2

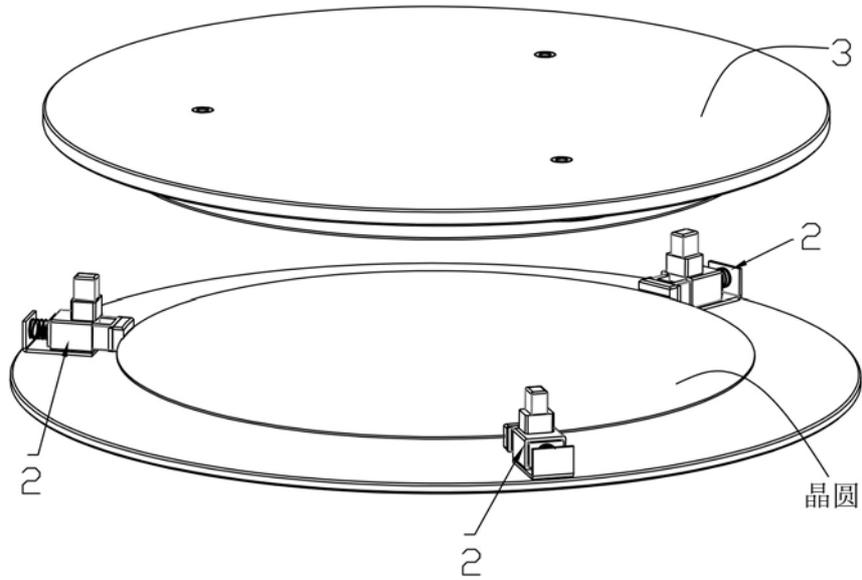


图3

2

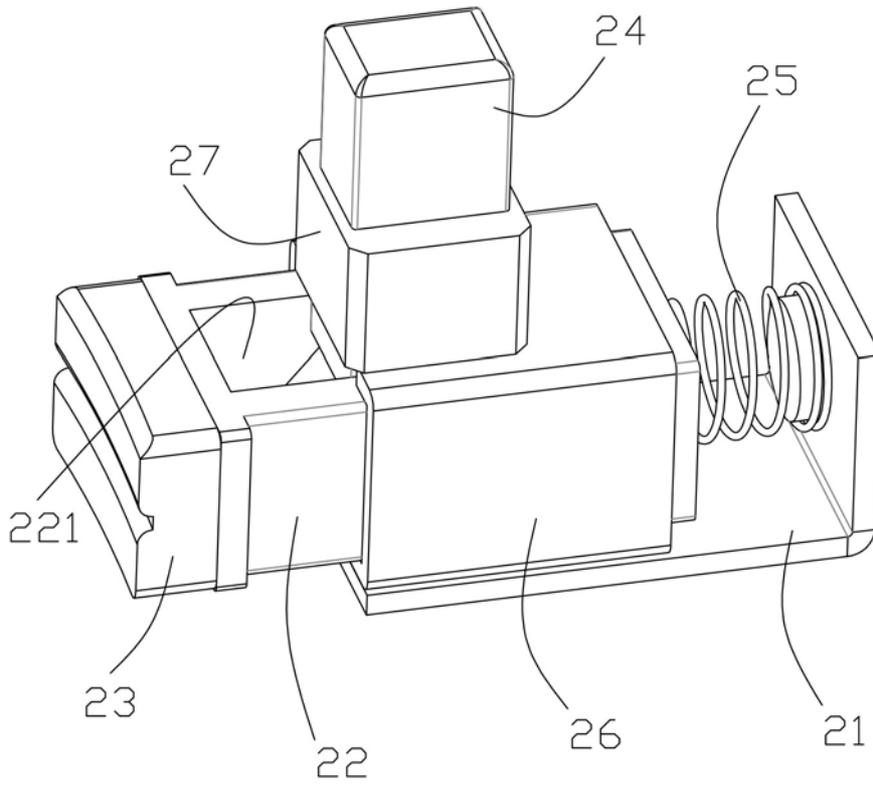


图4

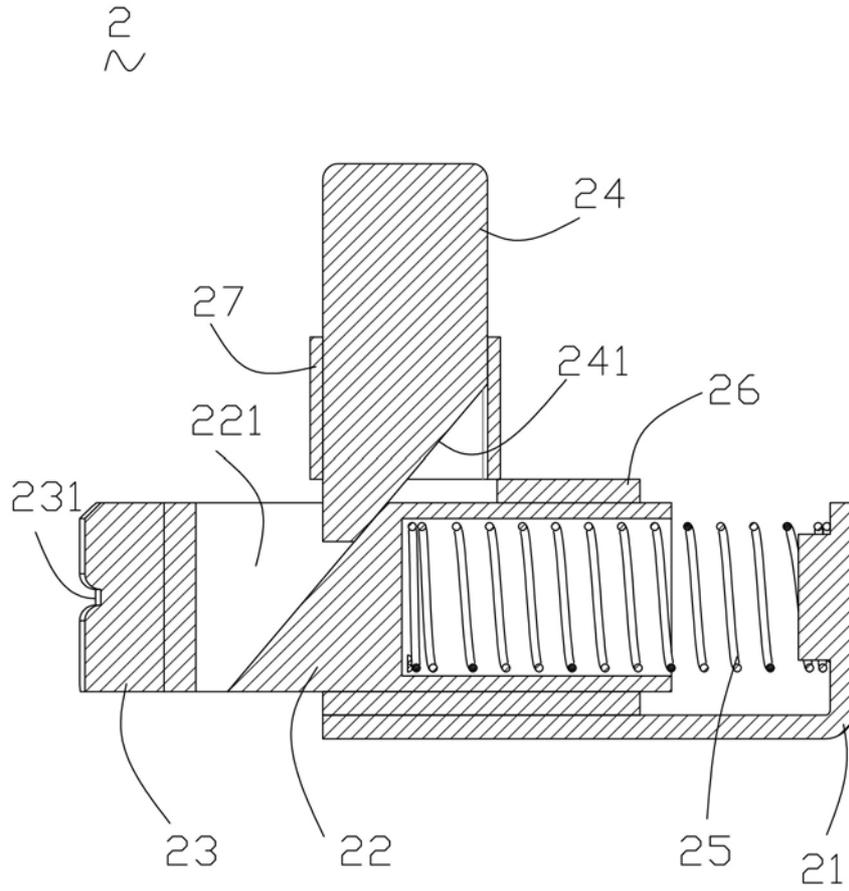


图5