



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110682007 B

(45) 授权公告日 2021.12.17

(21) 申请号 201910860297.1

(22) 申请日 2019.09.11

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110682007 A

(43) 申请公布日 2020.01.14

(73) 专利权人 前海晶方云(深圳)测试设备有限  
公司

地址 518000 广东省深圳市前海深港合作  
区前湾一路1号A栋201室(入驻深圳市  
前海商务秘书有限公司)

(72) 发明人 嵇群群 孙永武

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理  
事务所(普通合伙) 44280  
代理人 李申

(51) Int.Cl.

B23K 26/38 (2014.01)

B23K 26/70 (2014.01)

B23P 23/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109746796 A, 2019.05.14

CN 209211062 U, 2019.08.06

CN 208644926 U, 2019.03.26

CN 104690433 A, 2015.06.10

JP 2015514018 A, 2015.05.18

US 2009230102 A1, 2009.09.17

CN 109397056 A, 2019.03.01

审查员 尹伟停

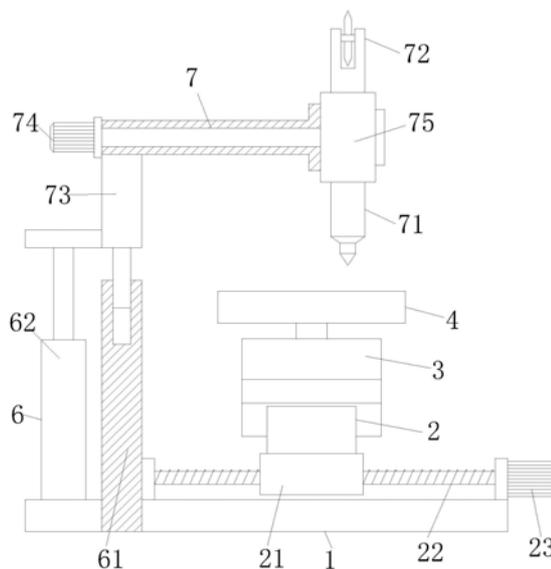
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种芯片加工用切割装置

(57) 摘要

本发明公开了一种芯片加工用切割装置,包括机架,所述机架上安装有位移调整组件,所述位移调整组件的上部安装有旋转驱动组件,所述旋转驱动组件的上部安装有放置台,所述放置台内设有吸附组件,所述机架的一侧安装有升降组件,所述升降组件的上部安装有组合切割组件,所述组合切割组件包括激光切割头与砂轮切割头,所述激光切割头与砂轮切割头位于所述放置台的上部,本发明通过吸附组件的设置,对芯片在切割时进行固定,避免芯片切割时发生错位,旋转驱动组件带动所述放置台做90°旋转,保证对芯片切割的精度,组合切割组件上激光切割头与砂轮切割头进行切换时位于同一位置,保证砂轮切割头与线沟对齐的偏差。



CN 110682007 B

1. 一种芯片加工用切割装置,其特征在于,包括机架,所述机架上安装有位移调整组件,所述位移调整组件的上部安装有旋转驱动组件,所述旋转驱动组件的上部安装有放置台,所述旋转驱动组件带动所述放置台做 $90^{\circ}$ 旋转,所述放置台内设有吸附组件,所述机架的一侧安装有升降组件,所述升降组件的上部安装有组合切割组件,所述组合切割组件包括激光切割头与砂轮切割头,所述激光切割头与砂轮切割头位于所述放置台的上部,所述位移调整组件包括X轴移动台,所述X轴移动台可滑动的安装在所述机架上,所述X轴移动台内通过螺纹连接的方式安装有第一丝杆,所述第一丝杆贯穿所述X轴移动台,并可转动的安装在所述机架上,所述第一丝杆的一端安装有第一电机,所述第一电机带动所述第一丝杆转动;所述X轴移动台的上部可滑动的安装有Y轴移动台,所述Y轴移动台的滑动方向与所述X轴移动台的滑动方向相垂直,所述Y轴移动台内通过螺纹连接的方式安装有第二丝杆,所述第二丝杆贯穿所述Y轴移动台,并可转动的安装在所述X轴移动台上,所述第二丝杆的一端安装有第二电机,所述第二电机带动所述第二丝杆转动,所述旋转驱动组件包括驱动马达,所述驱动马达沿竖直方向安装在所述Y轴移动台的上部,所述驱动马达的输出端安装有驱动盘,所述驱动马达的上部安装有配合腔,所述驱动盘在所述配合腔内可转动连接,所述驱动盘的圆周面均布开设有4个配合孔,所述配合腔的侧壁上开设有滑动孔,所述滑动孔与所述配合孔相对应,所述滑动孔内滑动安装有滚珠,所述滑动孔远离所述驱动盘的一端安装有端盖,所述滚珠与所述端盖之间安装有弹簧,所述滑动孔的直径大于所述配合孔的直径,所述吸附组件包括若干吸盘,所述吸盘安装在所述放置台的上表面,所述吸盘呈矩形阵列排布,所述吸盘均与外接真空源相连通,所述吸盘可滑动的安装在所述放置台上,相邻所述吸盘之间可沿X轴方向和Y轴方向相互靠近或远离,所述升降组件包括滑动杆,所述滑动杆沿竖直方向安装在所述机架上,所述滑动杆的上部开设有滑动腔,所述组合切割组件可滑动的安装在所述滑动腔内,所述滑动杆的一侧安装有升降电缸,所述升降电缸的输出端与所述组合切割组件相连接,带动所述组合切割组件沿所述滑动腔滑动,所述组合切割组件包括支撑架,所述支撑架的上部沿水平方向安装有第三电机,所述第三电机的输出端安装有转动块,所述激光切割头与所述砂轮切割头沿竖直方向分别安装在所述转动块的两端。

## 一种芯片加工用切割装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及芯片加工技术领域,特别是指一种芯片加工用切割装置。

### 背景技术

[0002] 晶圆芯片是制造半导体芯片的基本材料,在晶圆芯片上可加工制作成各种电路元件结构,而成为有特定电性功能的IC产品。

[0003] 目前,晶圆芯片的切割方式主要分为两种,一种是采用金刚石砂轮片进行切割,另一种是采用激光切割。但采用金刚石砂轮片进行切割时,金刚石砂轮片表面突起的锋利、高硬度金刚砂颗粒会对晶圆芯片切割部进行铲挖,该铲挖式机械力直接作用在晶圆芯片表面时,会对晶圆芯片内部造成应力损伤,导致晶圆芯片在切割过程中发生表面和背面崩裂,存在成品率低的问题。由于激光切割是利用经聚焦的高功率密度激光束照射工件,使被照射的材料迅速熔化、汽化、烧蚀或达到燃点,实现将工件割开,虽然可以有效解决晶圆芯片在切割过程中发生崩裂的问题,但激光切割时会产生热影响区,激光的熔渣会导致晶圆芯片表面存在二次污染的问题。

[0004] 根据两种切割方式的特点,又发展出将激光和砂轮片进行结合的切割方法,但这种以切刀逐一对齐线沟的切割作业方式非常耗时,而且在进行切割作业时,若切刀与线沟间存有对齐精度的偏失状况时,则会相对造成大量不良品的损耗情况。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的在于提出一种芯片加工用切割装置,用以解决上述问题的之一或全部。

[0006] 基于上述目的本发明提供一种芯片加工用切割装置,包括机架,所述机架上安装有位移调整组件,所述位移调整组件的上部安装有旋转驱动组件,所述旋转驱动组件的上部安装有放置台,所述旋转驱动组件带动所述放置台做90°旋转,所述放置台内设有吸附组件,所述机架的一侧安装有升降组件,所述升降组件的上部安装有组合切割组件,所述组合切割组件包括激光切割头与砂轮切割头,所述激光切割头与砂轮切割头位于所述放置台的上部。

[0007] 可选的,所述位移调整组件包括X轴移动台,所述X轴移动台可滑动的安装在所述机架上,所述X轴移动台内通过螺纹连接的方式安装有第一丝杆,所述第一丝杆贯穿所述X轴移动台,并可转动的安装在所述机架上,所述第一丝杆的一端安装有第一电机,所述第一电机带动所述第一丝杆转动;所述X轴移动台的上部可滑动的安装有Y轴移动台,所述Y轴移动台的滑动方向与所述X轴移动台的滑动方向相垂直,所述Y轴移动台内通过螺纹连接的方式安装有第二丝杆,所述第二丝杆贯穿所述Y轴移动台,并可转动的安装在所述X轴移动台上,所述第二丝杆的一端安装有第二电机,所述第二电机带动所述第二丝杆转动。

[0008] 可选的,所述旋转驱动组件包括驱动马达,所述驱动马达沿竖直方向安装在所述Y轴移动台的上部,所述驱动马达的输出端安装有驱动盘,所述驱动马达的上部安装有配合

腔,所述驱动盘在所述配合腔内可转动连接,所述驱动盘的圆周面均布开设有4个配合孔,所述配合腔的侧壁上开设有滑动孔,所述滑动孔与所述配合孔相对应,所述滑动孔内滑动安装有滚珠,所述滑动孔远离所述驱动盘的一端安装有端盖,所述滚珠与所述端盖之间安装有弹簧。

[0009] 可选的,所述滑动孔的直径大于所述配合孔的直径。

[0010] 可选的,所述吸附组件包括若干吸盘,所述吸盘安装在所述放置台的上表面,所述吸盘呈矩形阵列排布,所述吸盘均与外接真空源相连通。

[0011] 可选的,所述吸盘可滑动的安装在所述放置台上,相邻所述吸盘之间可沿X轴方向和Y轴方向相互靠近或远离。

[0012] 可选的,所述升降组件包括滑动杆,所述滑动杆沿竖直方向安装在所述机架上,所述滑动杆的上部开设有滑动腔,所述组合切割组件可滑动的安装在所述滑动腔内,所述滑动杆的一侧安装有升降电缸,所述升降电缸的输出端与所述组合切割组件相连接,带动所述组合切割组件沿所述滑动腔滑动。

[0013] 可选的,所述组合切割组件包括支撑架,所述支撑架的上部沿水平方向安装有第三电机,所述第三电机的输出端安装有转动块,所述激光切割头与所述砂轮切割头沿竖直方向分别安装在所述转动块的两端。

[0014] 从上面所述可以看出,本发明提出的芯片加工用切割装置,通过吸附组件的设置,对芯片在切割时进行固定,避免芯片切割时发生错位,旋转驱动组件带动所述放置台做90°旋转,保证对芯片切割的精度,组合切割组件上激光切割头与砂轮切割头进行切换时位于同一位置,保证砂轮切割头与线沟对齐的偏差,进而提高了芯片切割的良率。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明的实施例的芯片加工用切割装置的示意图;

[0016] 图2为本发明的实施例的位移调整组件与旋转驱动组件的连接示意图;

[0017] 图3为本发明的实施例的驱动盘的示意图;

[0018] 图4为本发明的实施例的吸附组件的示意图。

## 具体实施方式

[0019] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,以下结合具体实施例,并参照附图,对本发明进一步详细说明。

[0020] 本发明提供一种芯片加工用切割装置,作为本发明的一种实施方式,如图1所示,包括机架1,所述机架1上安装有位移调整组件2,所述位移调整组件2的上部安装有旋转驱动组件3,所述旋转驱动组件3的上部安装有放置台4,所述旋转驱动组件3带动所述放置台4做90°旋转,所述放置台4内设有吸附组件5,所述机架1的一侧安装有升降组件6,所述升降组件6的上部安装有组合切割组件7,所述组合切割组件7包括激光切割头71与砂轮切割头72,所述激光切割头71与砂轮切割头72位于所述放置台4的上部。其中,将待切割的芯片放置在放置台4上,吸附组件5对芯片进行真空吸附固定,组合切割组件7的激光切割头71先朝向芯片,升降组件6带动激光切割头71向芯片靠近,位移调整组件2带动芯片沿X轴或Y轴方向移动,使激光切割头71先在芯片上划设线沟,然后砂轮切割头72朝向芯片,砂轮切割头72

沿线沟对芯片进行切割,当对芯片完成X轴或Y轴的切割时,旋转驱动组件3带动放置台4做90°旋转,组合切割组件7对芯片进行Y轴或X轴的切割,本发明通过吸附组件5的设置,对芯片在切割时进行固定,避免芯片切割时发生错位,旋转驱动组件3带动所述放置台4做90°旋转,保证对芯片切割的精度,组合切割组件7上激光切割头71与砂轮切割头72进行切换时位于同一位置,保证砂轮切割头72与线沟对齐的偏差,进而提高了芯片切割的良率。

[0021] 在一种实施方式中,如图1和图2所示,所述位移调整组件2包括X轴移动台21,所述X轴移动台21可滑动的安装在所述机架1上,所述X轴移动台21内通过螺纹连接的方式安装有第一丝杆22,所述第一丝杆22贯穿所述X轴移动台21,并可转动的安装在所述机架1上,所述第一丝杆22的一端安装有第一电机23,所述第一电机23带动所述第一丝杆22转动;所述X轴移动台21的上部可滑动的安装有Y轴移动台24,所述Y轴移动台24的滑动方向与所述X轴移动台21的滑动方向相垂直,所述Y轴移动台24内通过螺纹连接的方式安装有第二丝杆25,所述第二丝杆25贯穿所述Y轴移动台24,并可转动的安装在所述X轴移动台21上,所述第二丝杆25的一端安装有第二电机26,所述第二电机26带动所述第二丝杆25转动。其中,第一电机23带动第一丝杆22转动,第一丝杆22通过螺纹传动带动X轴移动台21沿X轴方向在机架1上滑动;第二电机26带动第二丝杆25转动,第二丝杆25通过螺纹传动带动Y轴移动台24沿Y轴方向在X轴移动台21上滑动,此设置能够带动放置台4做X轴与Y轴方向的平行移动,保证对芯片切割的精度。

[0022] 在一种实施方式中,如图2和图3所示,所述旋转驱动组件3包括驱动马达31,所述驱动马达31沿竖直方向安装在所述Y轴移动台24的上部,所述驱动马达31的输出端安装有驱动盘32,所述驱动马达31的上部安装有配合腔33,所述驱动盘32在所述配合腔33内可转动连接,所述驱动盘32的圆周面均布开设有4个配合孔34,所述配合腔33的侧壁上开设有滑动孔35,所述滑动孔35与所述配合孔34相对应,所述滑动孔35内滑动安装有滚珠36,所述滑动孔35远离所述驱动盘32的一端安装有端盖37,所述滚珠36与所述端盖37之间安装有弹簧38。其中,驱动马达31带动驱动盘32转动,驱动盘32的圆周面均布开设有4个配合孔34,使驱动盘32每旋转90°配合孔34就与滑动孔35对应,当配合孔34与滑动孔35对应时,滚珠36就在弹簧38的作用下卡合进配合孔34内,驱动盘32就会卡顿,并发出卡合的声音,通过此设置可以判断驱动盘32是否旋转90°,保证芯片切割的精度。

[0023] 在一种实施方式中,所述滑动孔35的直径大于所述配合孔34的直径。其中,此设置使滚珠36的直径大于配合孔34,防止了滚珠36滑入所述滑动孔35内。

[0024] 在一种实施方式中,如图4所示,所述吸附组件5包括若干吸盘51,所述吸盘51安装在所述放置台4的上表面,所述吸盘51呈矩形阵列排布,所述吸盘51均与外接真空源相连通。其中,吸盘51的数量与要切割成的芯片数量相对应,保证切割开的每一块芯片都能得到吸盘51的吸附固定,进而防止切割时芯片的偏移。

[0025] 在另一种实施方式中,所述吸盘51可滑动的安装在所述放置台4上,相邻所述吸盘51之间可沿X轴方向和Y轴方向相互靠近或远离。其中,可以通过改变吸盘51间的位置来改变吸附芯片的位置,使本装置能够适用于多种规格的芯片切割。

[0026] 可选的,所述升降组件6包括滑动杆61,所述滑动杆61沿竖直方向安装在所述机架1上,所述滑动杆61的上部开设有滑动腔,所述组合切割组件7可滑动的安装在所述滑动腔内,所述滑动杆61的一侧安装有升降电缸62,所述升降电缸62的输出端与所述组合切割组

件7相连接,带动所述组合切割组件7沿所述滑动腔滑动。

[0027] 可选的,所述组合切割组件7包括支撑架73,所述支撑架73的上部沿水平方向安装有第三电机74,所述第三电机74的输出端安装有转动块75,所述激光切割头71与所述砂轮切割头72沿竖直方向分别安装在所述转动块75的两端。其中,升降电缸62的输出端与支撑架73相连接,升降电缸62带动支撑架73沿滑动腔滑动,进而带动激光切割头71或砂轮切割头72向芯片靠近,通过第三电机74带动转动块75转动,带动激光切割头71与砂轮切割头72进行位置切换。

[0028] 使用时,将待切割的芯片放置在放置台4上,外接真空源抽真空,使吸盘51产生吸力,吸盘51对芯片进行真空吸附固定,第三电机74带动转动块75转动,转动块75带动激光切割头71先朝向芯片,升降电缸62带动激光切割头71向芯片靠近,位移调整组件2带动芯片沿X轴或Y轴方向移动,使激光切割头71先在芯片上划设线沟;第三电机74带动转动块75转动,转动块75带动砂轮切割头72朝向芯片,砂轮切割头72沿线沟对芯片进行切割,当对芯片完成X轴或Y轴的切割时,驱动马达31带动驱动盘32转动,驱动盘32的圆周面均布开设有4个配合孔34,使驱动盘32每旋转90°配合孔34就与滑动孔35对应,当配合孔34与滑动孔35对应时,滚珠36就在弹簧38的作用下卡合进配合孔34内,驱动盘32就会卡顿,并发出卡合的声音,通过此设置可以判断驱动盘32是否旋转90°,进而确保放置台4做90°旋转,组合切割组件7对芯片进行Y轴或X轴的切割;本发明通过吸附组件5的设置,对芯片在切割时进行固定,避免芯片切割时发生错位,旋转驱动组件3带动所述放置台4做90°旋转,保证对芯片切割的精度,组合切割组件7上激光切割头71与砂轮切割头72进行切换时位于同一位置,保证砂轮切割头72与线沟对齐的偏差,进而提高了芯片切割的良率。

[0029] 所属领域的普通技术人员应当理解:以上任何实施例的讨论仅为示例性的,并非旨在暗示本公开的范围(包括权利要求)被限于这些例子;在本发明的思路下,以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合,步骤可以以任意顺序实现,并存在如上所述的本发明的不同方面的许多其它变化,为了简明它们没有在细节中提供。

[0030] 本发明的实施例旨在涵盖落入所附权利要求的宽泛范围之内的所有这样的替换、修改和变型。因此,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何省略、修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

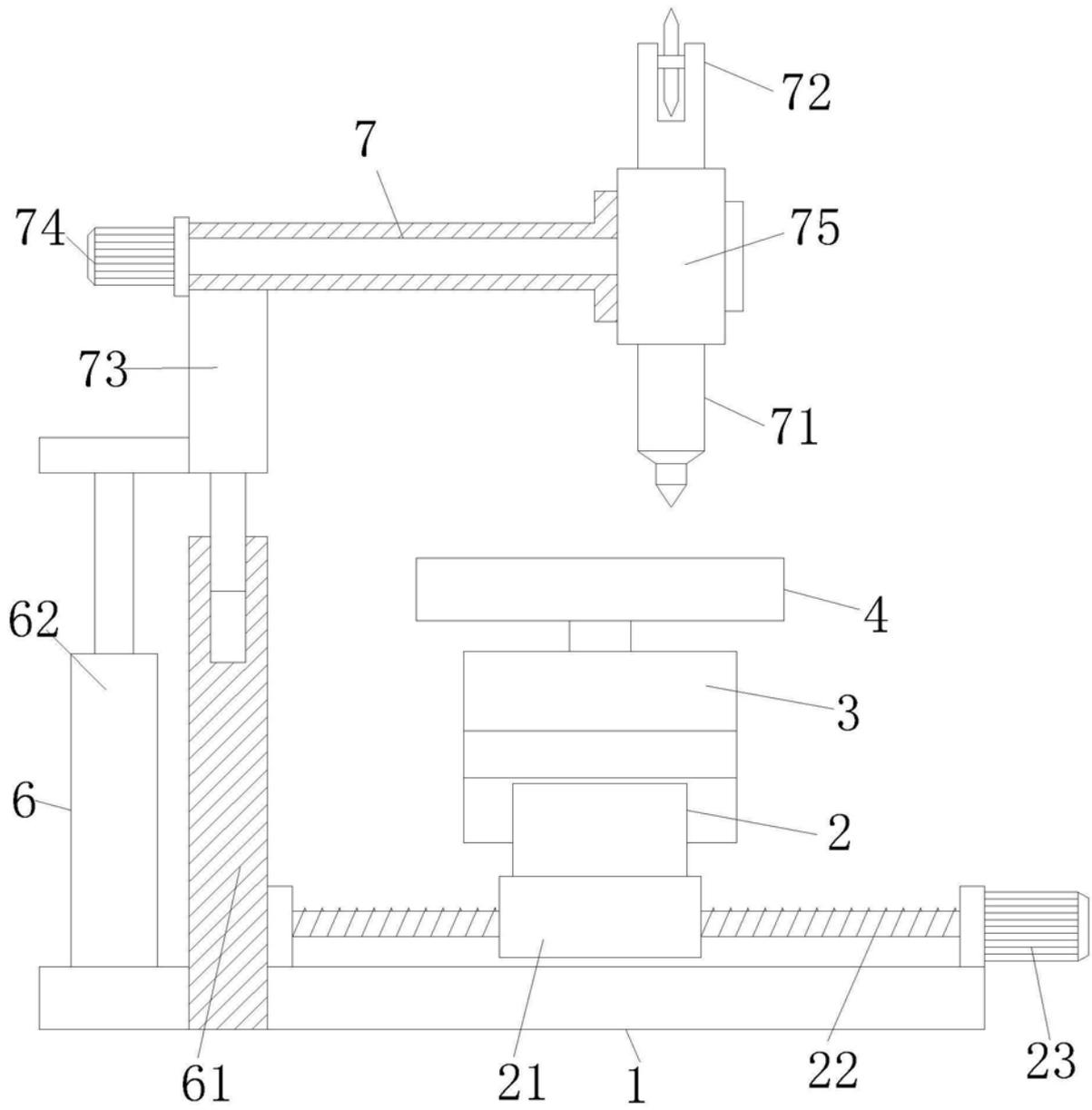


图1

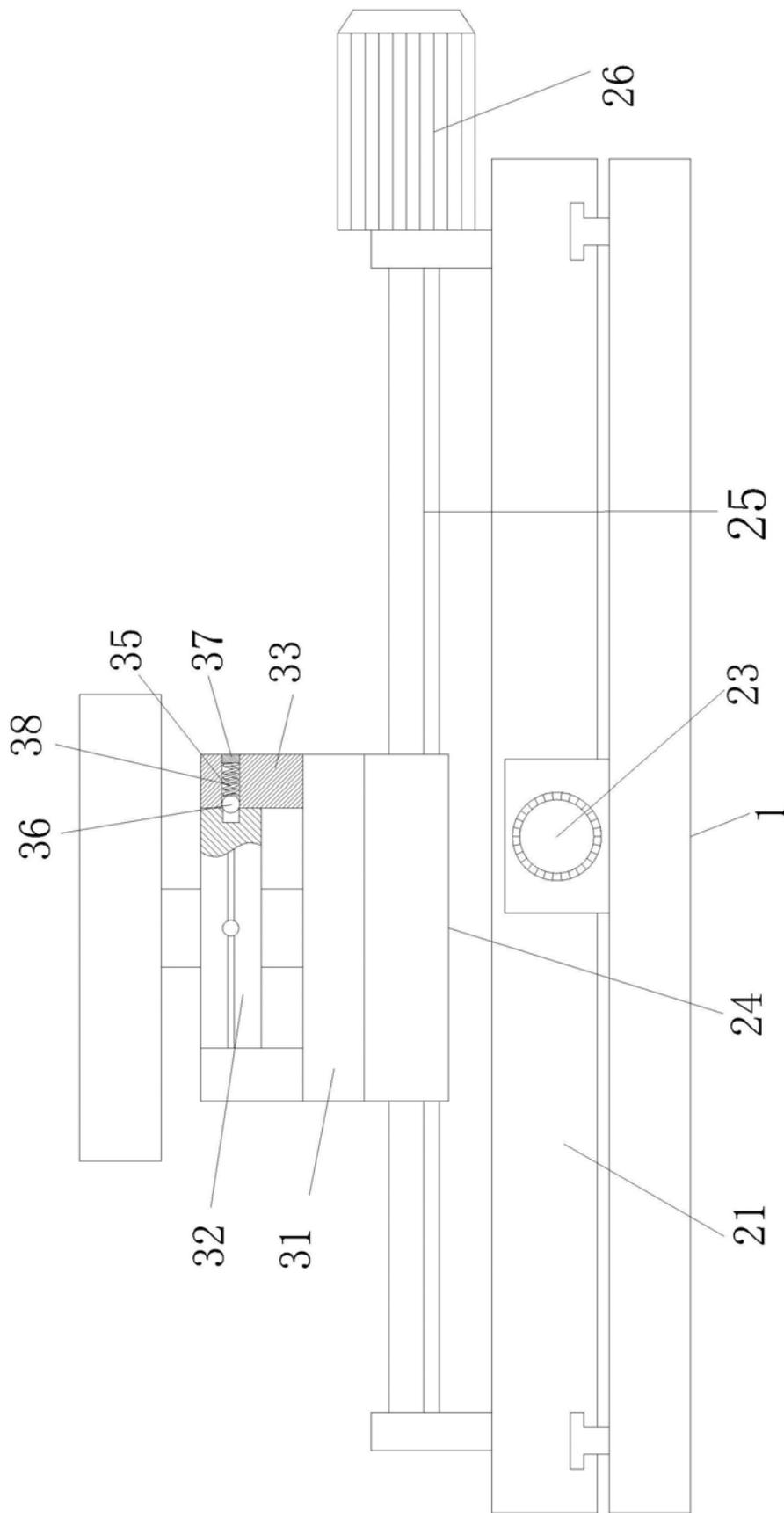


图2

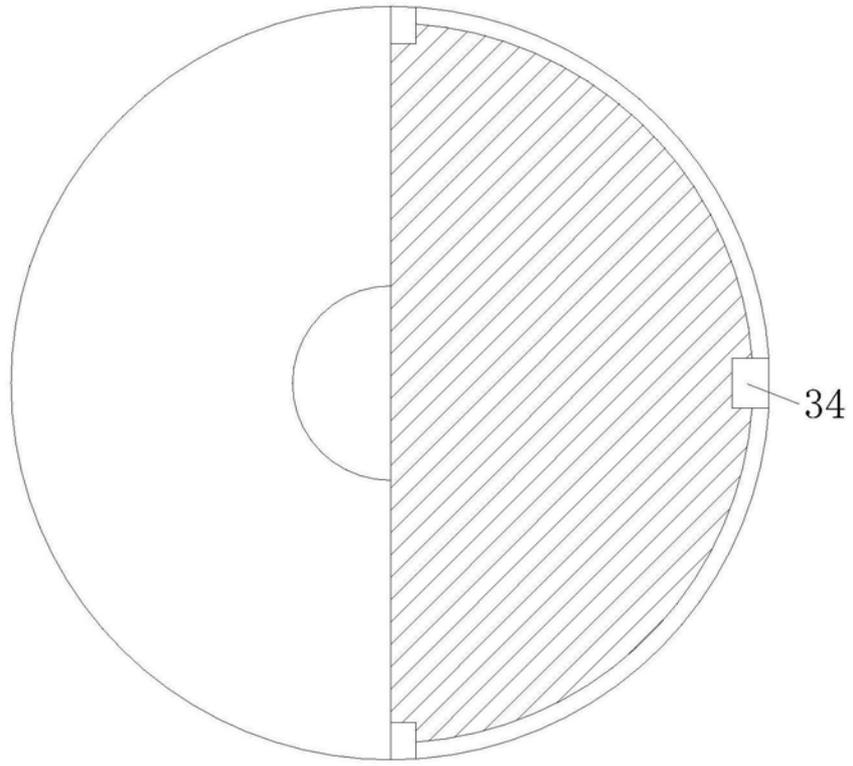


图3

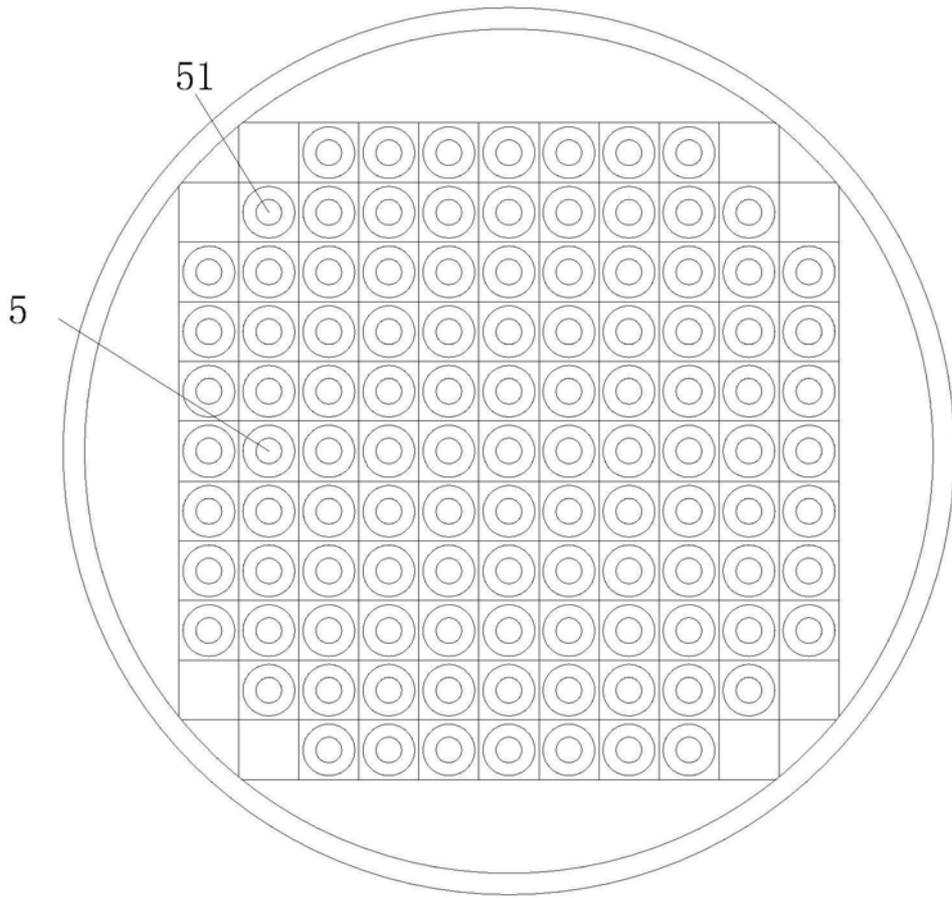


图4