(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119291438 A
(43)申请公布日 2025.01.10

(21)申请号 202411531948.X

(22)申请日 2024.10.30

(71)申请人 苏州科技大学
地址 215009 江苏省苏州市高新区科锐路1号

(72)发明人 陈丽香 孙佳惟 阙妙玲 孙云飞

(74)专利代理机构 南京鑫之航知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 32410
专利代理师 程响平

(51)Int.Cl.
G01R 31/26(2020.01)
G01R 1/04(2006.01)

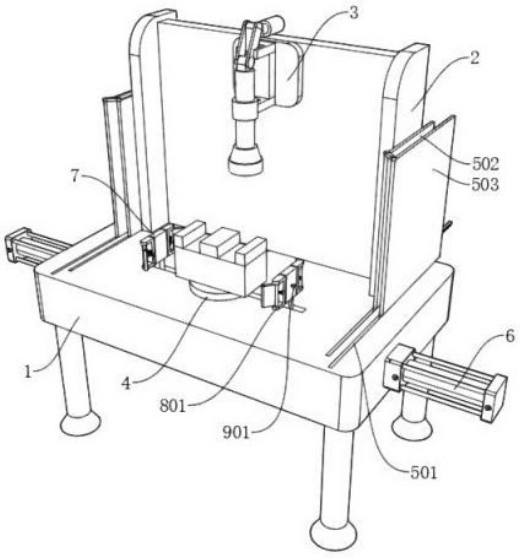
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种AlGaNGaN HEMT器件性能测试装置及其使用方法

(57)摘要

本发明涉及半导体测试技术领域,具体涉及一种AlGaNGaN HEMT器件性能测试装置及其使用方法,包括机台,机台的上表面固定连接有支架,支架的正面上部设置有测试机构,机台的上表面中部设置有检测台,支架的上表面边缘处设置有防护组件,机台的侧边设置有电推杆,电推杆的驱动端固定连接有夹具,夹具的侧边设置有稳固组件,夹具的内部设置有调节组件。相较于现有技术,本申请通过设置防护组件于机台的两侧,利用双头电机作为驱动源,在传动杆、齿轮一和齿条一的传动下推动第一挡板和第二挡板向前移动,第二挡板在移动到指定位置后受到齿轮二和齿条二的限位会绕着滑杆转动,第二挡板与第一挡板组成的围挡将待检测产品的外围进行封闭,达到防护的效果。



CN 119291438 A

1.一种AlGaNGaN HEMT器件性能测试装置,其特征在于,包括:机台(1),所述机台(1)的上表面固定连接有支架(2),所述支架(2)的正面上部设置有测试机构(3),所述机台(1)的上表面中部设置有检测台(4),所述支架(2)的上表面边缘处设置有防护组件,所述机台(1)的侧边设置有电推杆(6),所述电推杆(6)的驱动端固定连接有夹具(7),所述夹具(7)的侧边设置有稳固组件,所述夹具(7)的内部设置有调节组件;

所述防护组件可以对检测台(4)进行围挡,所述稳固组件设置有两组且对称分布在夹具(7)的两侧,所述调节组件作用于稳固组件,用来调节稳固组件与夹具(7)之间的距离。

2.根据权利要求1所述的一种AlGaNGaN HEMT器件性能测试装置,其特征在于,所述防护组件包括开设在机台(1)上表面的定位滑槽(501),所述定位滑槽(501)的内部滑动连接有第一挡板(502),所述第一挡板(502)的顶端固定连接有连轴(508),所述连轴(508)的另一端转动连接有第二挡板(503),所述第二挡板(503)的底端固定连接有滑杆(509),所述滑杆(509)滑动连接在定位滑槽(501)的内部。

3.根据权利要求2所述的一种AlGaNGaN HEMT器件性能测试装置,其特征在于,所述支架(2)的后侧设置有双头电机(504),所述双头电机(504)的驱动端固定连接有传动杆(505),所述传动杆(505)的远离双头电机(504)的一端固定连接有齿轮一(506),所述第一挡板(502)的后侧固定连接有齿条一(507),所述齿轮一(506)与齿条一(507)啮合连接。

4.根据权利要求3所述的一种AlGaNGaN HEMT器件性能测试装置,其特征在于,所述滑杆(509)的外表面固定套设有齿轮二(510),所述定位滑槽(501)的内壁固定连接有齿条二(511),所述齿轮二(510)与齿条二(511)啮合连接。

5.根据权利要求4所述的一种AlGaNGaN HEMT器件性能测试装置,其特征在于,所述稳固组件包括设置在夹具(7)侧边的U型板(801),所述U型板(801)的内壁转动连接有轴杆(802),所述轴杆(802)的外表面固定连接有侧板(803),所述轴杆(802)的外表面远离侧板(803)处固定连接有推板(804)。

6.根据权利要求5所述的一种AlGaNGaN HEMT器件性能测试装置,其特征在于,所述U型板(801)的内壁固定连接有支座(806),所述支座(806)的中部活动穿插有顶杆(807),所述顶杆(807)的外表面固定连接有限位杆(808),所述顶杆(807)的外表面套设有弹簧(809),所述弹簧(809)的一端固定连接在限位杆(808)的外表面,另一端固定连接在支座(806)的外表面。

7.根据权利要求6所述的一种AlGaNGaN HEMT器件性能测试装置,其特征在于,所述推板(804)的上表面贯穿开设有限位槽(805),所述限位杆(808)滑动连接在限位槽(805)的内部。

8.根据权利要求7所述的一种AlGaNGaN HEMT器件性能测试装置,其特征在于,所述调节组件包括穿插设置在夹具(7)后侧的蜗杆(901),所述夹具(7)的内部设置有立板(903),所述立板(903)的中部活动穿插有螺纹套筒(904),所述螺纹套筒(904)的端部固定连接有蜗轮(902),所述蜗轮(902)与蜗杆(901)啮合连接。

9.根据权利要求8所述的一种AlGaNGaN HEMT器件性能测试装置,其特征在于,所述螺纹套筒(904)的内部螺纹连接有螺纹杆(905),所述螺纹杆(905)伸出螺纹套筒(904)的一端固定连接在U型板(801)的侧边。

10.一种测试装置的使用方法,使用如权利要求9所述的一种AlGaNGaN HEMT器件性能

测试装置,使用方法如下:

S1、准备:将待检测器件放置在检测台(4)的中部,根据待检测器件的尺寸来转动蜗杆(901),通过调节组件来控制调节稳固组件与夹具(7)的位置以复合器件的尺寸,检查测试机构(3)连接情况;

S2、防护:启动防护组件,在双头电机(504)的驱动下第一挡板(502)和第二挡板(503)会向前移动,移动到一定位置后第二挡板(503)旋转置于机台(1)的前部,防护组件对检测台(4)进行围挡防护;

S3、定位:启动电推杆(6)驱动夹具(7)对待检测器件进行夹持,稳固组件随着夹具(7)运行对器件进行稳定夹持和定位;

S4、测试:启动测试机构(3)对待检测器件进行各项数据的检测,工作人员根据检测进行记录。

一种AlGaNGaN HEMT器件性能测试装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体测试技术领域,尤其涉及一种AlGaNGaN HEMT器件性能测试装置及其使用方法。

背景技术

[0002] AlGaNGaN HEMT器件是一种基于铝镓氮(AlGaN)和氮化镓(GaN)异质结结构的功率器件,具有耐高压、耐高温、抗辐射以及高电子迁移率等优异特性,AlGaNGaN HEMT器件生产完成后需要使用测试装置进行样品的性能测试。

[0003] 现有技术中,公开号为CN117783817B的中国专利文献一种半导体CP测试装置中提出了测试装置,包括设置在工作台上的显示器和检测箱,检测箱固定连接有第一电动推杆,第一电动推杆的输出端固定连接有探针排,检测箱的右侧设置有用于转盘上料机构,转盘上料机构上可拆卸的设置有多个用于吸附晶圆的吸附机构,检测箱的底部沿左右方向横向设置有直线进给机构,转盘上料机构的轴线与直线进给机构的轴线垂直且交叉,通过直线进给机构、转盘上料机构和吸附机构之间的配合设置,能够有效提高对产品检测的效率,但是器件的检测包括多项数据检测,其中部分检测可能会造成产品崩坏,飞溅的碎块一定的危险性容易误伤工作人员,因此,本申请提供了一种AlGaNGaN HEMT器件性能测试装置及其使用方法,来满足在产品检测过程中进行全方位的防护。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提出一种AlGaNGaN HEMT器件性能测试装置及其使用方法,以解决产品的部分检测会崩坏造成飞溅的问题。

[0005] 基于上述目的,本发明提供了一种AlGaNGaN HEMT器件性能测试装置,包括机台,所述机台的上表面固定连接有支架,所述支架的正面上部设置有测试机构,所述机台的上表面中部设置有检测台,所述支架的上表面边缘处设置有防护组件,所述机台的侧边设置有电推杆,所述电推杆的驱动端固定连接有夹具,所述夹具的侧边设置有稳固组件,所述夹具的内部设置有调节组件;

所述防护组件可以对检测台进行围挡,所述稳固组件设置有两组且对称分布在夹具的两侧,所述调节组件作用于稳固组件,用来调节稳固组件与夹具之间的距离。

[0006] 优选地,所述防护组件包括开设在机台上表面的定位滑槽,所述定位滑槽的内部滑动连接有第一挡板,所述第一挡板的顶端固定连接有连轴,所述连轴的另一端转动连接有第二挡板,所述第二挡板的底端固定连接有滑杆,所述滑杆滑动连接在定位滑槽的内部。

[0007] 优选地,所述支架的后侧设置有双头电机,所述双头电机的驱动端固定连接有传动杆,所述传动杆的远离双头电机的一端固定连接有齿轮一,所述第一挡板的后侧固定连接有齿条一,所述齿轮一与齿条一啮合连接。

[0008] 优选地,所述滑杆的外表面固定套设有齿轮二,所述定位滑槽的内壁固定连接有齿条二,所述齿轮二与齿条二啮合连接。

[0009] 优选地,所述稳固组件包括设置在夹具侧边的U型板,所述U型板的内壁转动连接有轴杆,所述轴杆的外表面固定连接有侧板,所述轴杆的外表面远离侧板处固定连接有推板。

[0010] 优选地,所述U型板的内壁固定连接有支座,所述支座的中部活动穿插有顶杆,所述顶杆的外表面固定连接有限位杆,所述顶杆的外表面套设有弹簧,所述弹簧的一端固定连接在限位杆的外表面,另一端固定连接在支座的外表面。

[0011] 优选地,所述推板的上表面贯穿开设有限位槽,所述限位杆滑动连接在限位槽的内部。

[0012] 优选地,所述调节组件包括穿插设置在夹具后侧的蜗杆,所述夹具的内部设置有立板,所述立板的中部活动穿插有螺纹套筒,所述螺纹套筒的端部固定连接有蜗轮,所述蜗轮与蜗杆啮合连接。

[0013] 优选地,所述螺纹套筒的内部螺纹连接有螺纹杆,所述螺纹杆伸出螺纹套筒的一端固定连接在U型板的侧边。

[0014] 一种测试装置的使用方法,使用上述的一种AlGaNGaN HEMT器件性能测试装置,使用方法如下:

S1、准备:将待检测器件放置在检测台的中部,根据待检测器件的尺寸来转动蜗杆,通过调节组件来控制调节稳固组件与夹具的位置以复合器件的尺寸,检查测试机构连接情况;

S2、防护:启动防护组件,在双头电机的驱动下第一挡板和第二挡板会向前移动,移动到一定位置后第二挡板旋转置于机台的前部,防护组件对检测台进行围挡防护;

S3、定位:启动电推杆驱动夹具对待检测器件进行夹持,稳固组件随着夹具运行对器件进行稳定夹持和定位;

S4、测试:启动测试机构对待检测器件进行各项数据的检测,工作人员根据检测进行记录。

[0015] 本发明的有益效果:

1.该种AlGaNGaN HEMT器件性能测试装置,通过设置防护组件于机台的两侧,利用双头电机作为驱动源,在传动杆、齿轮一和齿条一的传动下推动第一挡板和第二挡板向前移动,第二挡板在移动到指定位置后受到齿轮二和齿条二的限位会绕着滑杆转动,第二挡板与第一挡板组成的围挡将待检测产品的外围进行封闭,达到防护的效果。

[0016] 2.该种AlGaNGaN HEMT器件性能测试装置,通过设置稳固组件于夹具的两侧,随着夹具的靠近顶杆接触器件后会推动推板带动轴杆转动,侧板随着轴杆转动会夹持在产品的侧边,配合夹具对产品进行四个方位定位夹持,保证产品位于检测台的中心位置,同时也提高了产品检测过程中夹持的稳定性。

[0017] 3.该种AlGaNGaN HEMT器件性能测试装置,通过设置调节组件于夹具的中部,转动蜗杆会驱动蜗轮转动,蜗轮会带动螺纹套筒同步转动,螺纹杆随着螺纹套筒的转动会从螺纹套筒内滑出,进而可以推动两侧的U型板远离或者靠近夹具,达到了调节尺寸的效果,提高了装置的适用性。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明立体结构示意图;

图2为本发明背面结构示意图;

图3为本发明图2中A处放大结构示意图;

图4为本发明防护组件结构示意图;

图5为本发明图4中B处放大结构示意图;

图6为本发明夹具结构示意图;

图7为本发明稳固组件结构示意图;

图8为本发明调节组件结构示意图。

[0020] 图中标记为:

1、机台;2、支架;3、测试机构;4、检测台;501、定位滑槽;502、第一挡板;503、第二挡板;504、双头电机;505、传动杆;506、齿轮一;507、齿条一;508、连轴;509、滑杆;510、齿轮二;511、齿条二;6、电推杆;7、夹具;801、U型板;802、轴杆;803、侧板;804、推板;805、限位槽;806、支座;807、顶杆;808、限位杆;809、弹簧;901、蜗杆;902、蜗轮;903、立板;904、螺纹套筒;905、螺纹杆。

具体实施方式

[0021] 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,对本发明进一步详细说明。

[0022] 需要说明的是,除非另外定义,本发明使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0023] 如图1至图8所示,一种AlGaNGaN HEMT器件性能测试装置,包括机台1,机台1的上表面固定连接有支架2,支架2的正面上部设置有测试机构3,机台1的上表面中部设置有检测台4,支架2的上表面边缘处设置有防护组件,机台1的侧边设置有电推杆6,电推杆6的驱动端固定连接有夹具7,夹具7的侧边设置有稳固组件,夹具7的内部设置有调节组件,防护组件可以对检测台4进行围挡,稳固组件设置有两组且对称分布在夹具7的两侧,调节组件作用于稳固组件,用来调节稳固组件与夹具7之间的距离;

防护组件运作会对待检测产品的四周进行封闭,达到防护的效果,根据产品的尺寸通过调节组件来控制调节夹具7的展开尺寸,电推杆6会推动夹具7对产品进行定位,定位

过程中稳固组件会辅助定位并提高定位的准确性和稳定性。

[0024] 如图2至图5所示,防护组件包括开设在机台1上表面的定位滑槽501,定位滑槽501的内部滑动连接有第一挡板502,第一挡板502的顶端固定连接有连轴508,连轴508的另一端转动连接有第二挡板503,第二挡板503的底端固定连接有滑杆509,滑杆509滑动连接在定位滑槽501的内部,支架2的后侧设置有双头电机504,双头电机504的驱动端固定连接有传动杆505,传动杆505的远离双头电机504的一端固定连接有齿轮一506,第一挡板502的后侧固定连接有齿条一507,齿轮一506与齿条一507啮合连接,滑杆509的外表面固定套设有齿轮二510,定位滑槽501的内壁固定连接有齿条二511,齿轮二510与齿条二511啮合连接;

双头电机504驱动传动杆505转动,通过传动杆505带动齿轮一506转动,齿轮一506与齿条一507啮合,利用齿轮一506驱动齿条一507移动并推动第一挡板502沿着定位滑槽501滑动,第二挡板503在连轴508的作用下随之滑动,等滑杆509滑动到齿条二511完整时,齿轮二510与齿条二511啮合,进而会带动齿轮二510和滑杆509转动,同步带动第二挡板503转动,两边的第二挡板503均向机台1的中部转动,第二挡板503与第一挡板502组成的围挡将待检测产品的外围进行封闭,达到防护的效果,避免检测过程中因为崩坏造成的飞溅物品误伤的情况,提高了检测的安全性。

[0025] 如图1、图6和图7所示,稳固组件包括设置在夹具7侧边的U型板801,U型板801的内壁转动连接有轴杆802,轴杆802的外表面固定连接有侧板803,轴杆802的外表面远离侧板803处固定连接有推板804,U型板801的内壁固定连接有支座806,支座806的中部活动穿插有顶杆807,顶杆807的外表面固定连接有限位杆808,顶杆807的外表面套设有弹簧809,弹簧809的一端固定连接在限位杆808的外表面,另一端固定连接在支座806的外表面,推板804的上表面贯穿开设有限位槽805,限位杆808滑动连接在限位槽805的内部;

随着夹具7的靠近,顶杆807会沿着支座806向U型板801的内部滑动,在顶杆807滑动的过程中限位杆808会在限位槽805内滑动并推动推板804带动轴杆802转动,同时会挤压弹簧809,轴杆802的转动会带动侧边向产品方向转动,等顶杆807完全缩入U型板801的内部后,侧板803会夹持在产品的侧边,配合夹具7对产品进行定位夹持,在产品的四个方向进行夹持,可以保证产品位于检测台4的中心位置,同时也提高了产品检测过程中夹持的稳定性。

[0026] 如图1、图6和图8所示,调节组件包括穿插设置在夹具7后侧的蜗杆901,夹具7的内部设置有立板903,立板903的中部活动穿插有螺纹套筒904,螺纹套筒904的端部固定连接有蜗轮902,蜗轮902与蜗杆901啮合连接,螺纹套筒904的内部螺纹连接有螺纹杆905,螺纹杆905伸出螺纹套筒904的一端固定连接在U型板801的侧边;

转动蜗杆901会驱动蜗轮902转动,蜗轮902会带动螺纹套筒904同步转动,螺纹杆905随着螺纹套筒904的转动会从螺纹套筒904内滑出,进而可以推动两侧的U型板801远离或者靠近夹具7,达到了调节尺寸的效果,提高了装置的适用性。

[0027] 一种测试装置的使用方法,使用上述的一种AlGaNGaN HEMT器件性能测试装置,使用方法如下:

S1、准备:将待检测器件放置在检测台4的中部,根据待检测器件的尺寸来转动蜗杆901,通过调节组件来控制调节稳固组件与夹具7的位置以复合器件的尺寸,检查测试机构3连接情况;

S2、防护:启动防护组件,在双头电机504的驱动下第一挡板502和第二挡板503会向前移动,移动到一定位置后第二挡板503旋转置于机台1的前部,防护组件对检测台4进行围挡防护;

S3、定位:启动电推杆6驱动夹具7对待检测器件进行夹持,稳固组件随着夹具7运行对器件进行稳定夹持和定位;

S4、测试:启动测试机构3对待检测器件进行各项数据的检测,工作人员根据检测进行记录。

[0028] 本发明提供的技术方案,产品检测时,将待检测产品放置在检测台4上,接着启动防护组件,防护组件运作会对待检测产品的四周进行封闭,达到防护的效果,然后根据产品的尺寸通过调节组件来控制调节夹具7的展开尺寸,接着电推杆6会推动夹具7对产品进行定位,定位过程中稳固组件会辅助定位并提高定位的准确性和稳定性,最后启动测试机构3对产品进行各项性能的检测,由于测试装置的具体测试设备结构和测试方法为本领域人员所熟知的现有技术,在此不做过多阐述,其中防护组件分为两组对称设在机台1的两边,启动双头电机504驱动传动杆505转动,通过传动杆505带动齿轮一506转动,齿轮一506与齿条一507啮合,利用齿轮一506驱动齿条一507移动并推动第一挡板502沿着定位滑槽501滑动,第二挡板503在连轴508的作用下随之滑动,等滑杆509滑动到齿条二511完整时,齿轮二510与齿条二511啮合,进而会带动齿轮二510和滑杆509转动,同步带动第二挡板503转动,两边的第二挡板503均向机台1的中部转动,第二挡板503与第一挡板502组成的围挡将待检测产品的外围进行封闭,达到防护的效果,避免检测过程中因为崩坏造成的飞溅物品误伤的情况,提高了检测的安全性;

在电推杆6驱动夹具7对产品进行夹持定位的过程中,顶杆807会先抵接产品的外表面,随着夹具7的靠近,顶杆807会沿着支座806向U型板801的内部滑动,在顶杆807滑动的过程中限位杆808会在限位槽805内滑动并推动推板804带动轴杆802转动,同时会挤压弹簧809,轴杆802的转动会带动侧边向产品方向转动,等顶杆807完全缩入U型板801的内部后,侧板803会夹持在产品的侧边,配合夹具7对产品进行定位夹持,在产品的四个方向进行夹持,可以保证产品位于检测台4的中心位置,同时也提高了产品检测过程中夹持的稳定性,等需要松开产品时,电推杆6驱动夹具7远离产品,弹簧809回弹推动顶杆807伸出U型板801,同时限位杆808推动推板804带动轴杆802转动,侧板803随之远离产品,方便下一次使用,针对不同尺寸的产品进行夹持时,手动转动蜗杆901,蜗杆901转动过程中会驱动蜗轮902转动,由于蜗杆901的两侧均固定有螺纹套筒904,并且螺纹套筒904活动穿插在立板903的中部,进而蜗轮902会带动螺纹套筒904同步转动,螺纹杆905随着螺纹套筒904的转动会从螺纹套筒904内滑出,进而可以推动两侧的U型板801远离或者靠近夹具7,达到了调节尺寸的效果,提高了装置的适用性。

[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,并非旨在暗示本发明的范围(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。

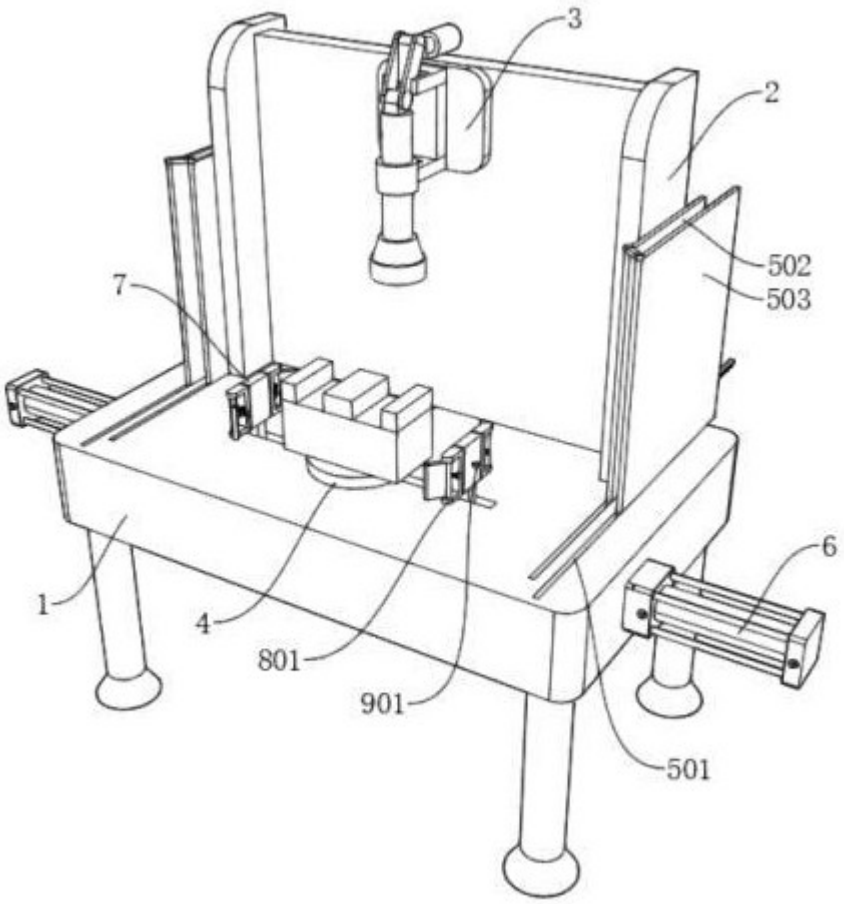


图 1

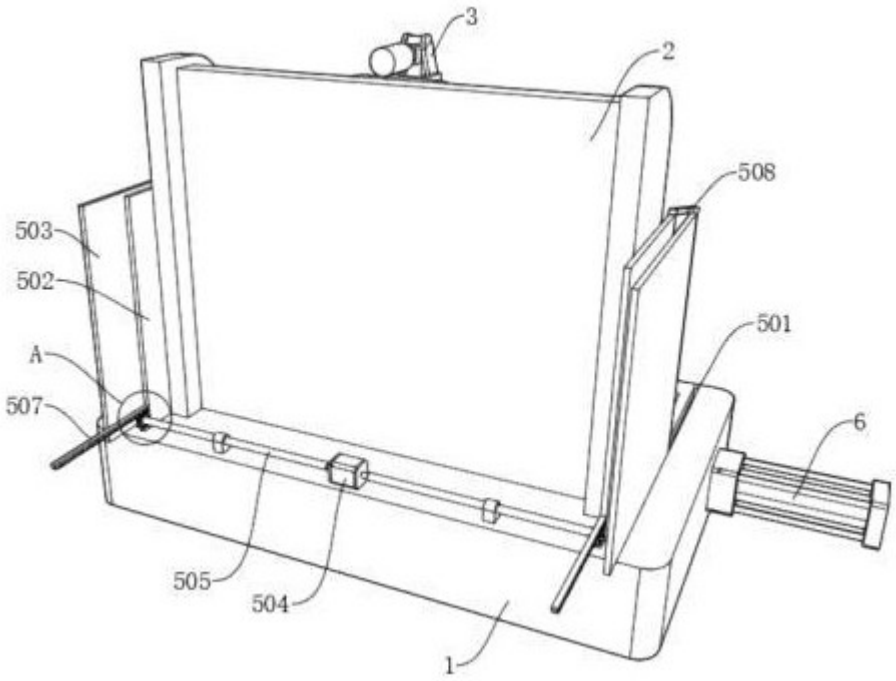


图 2

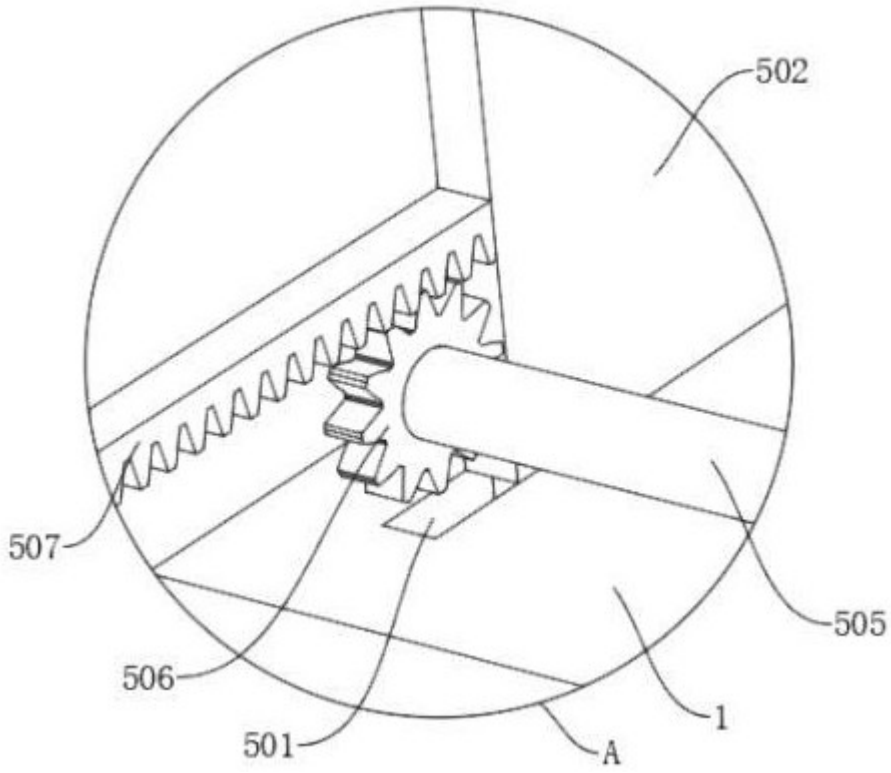


图 3

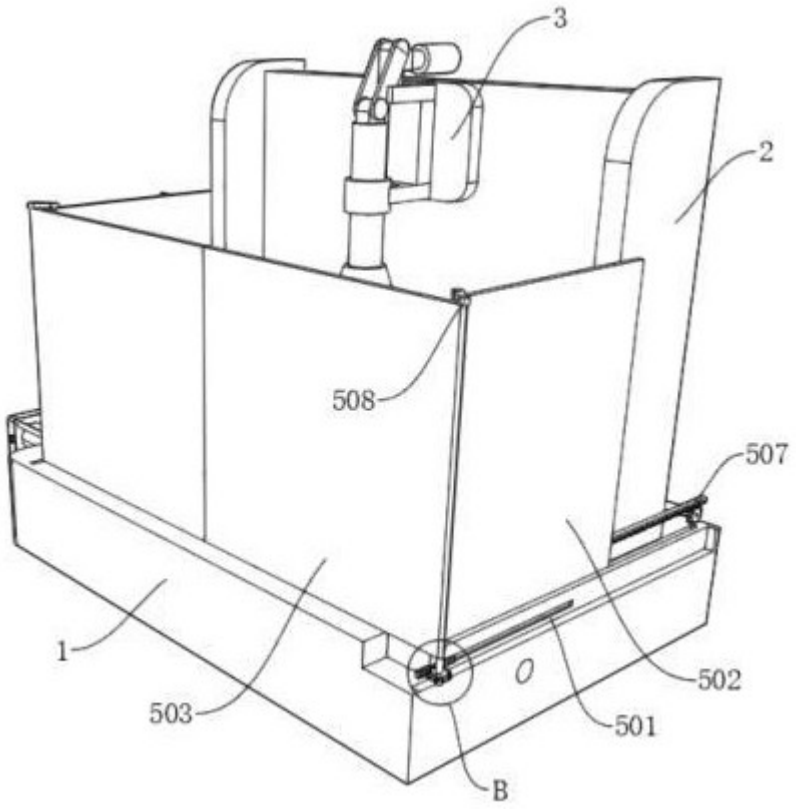


图 4

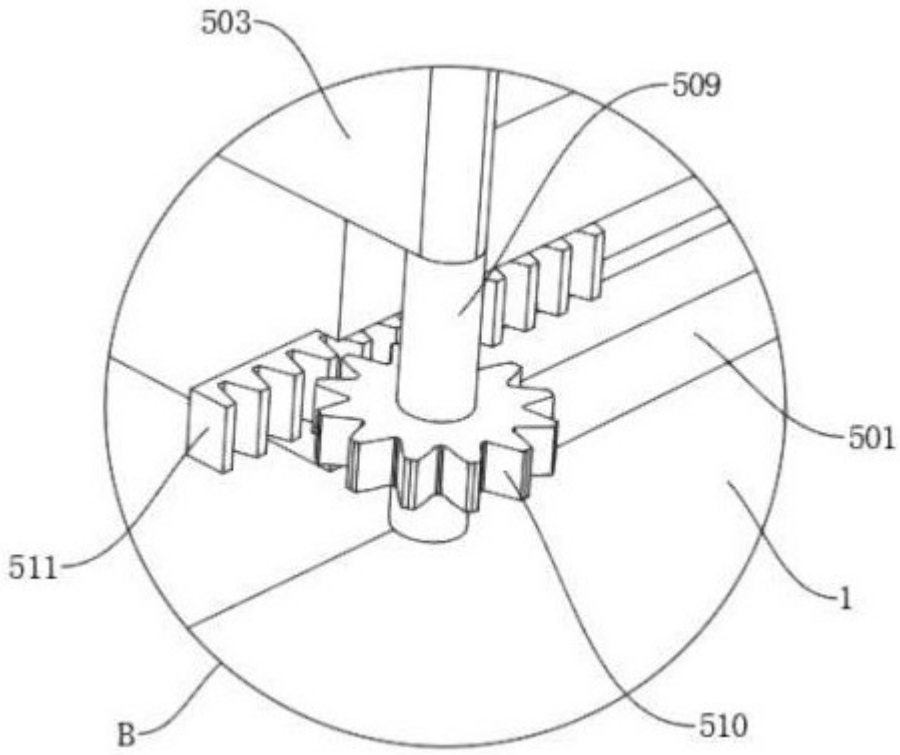


图 5

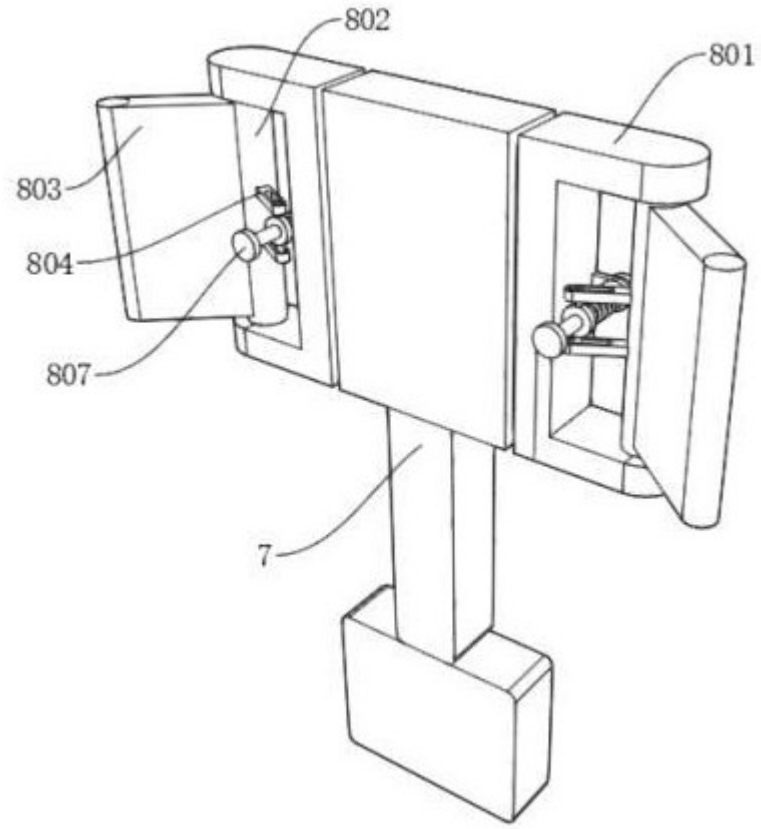


图 6

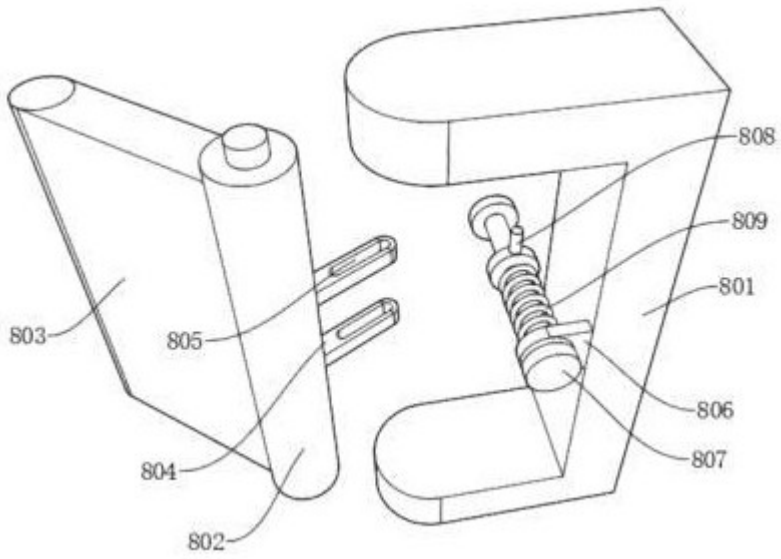


图 7

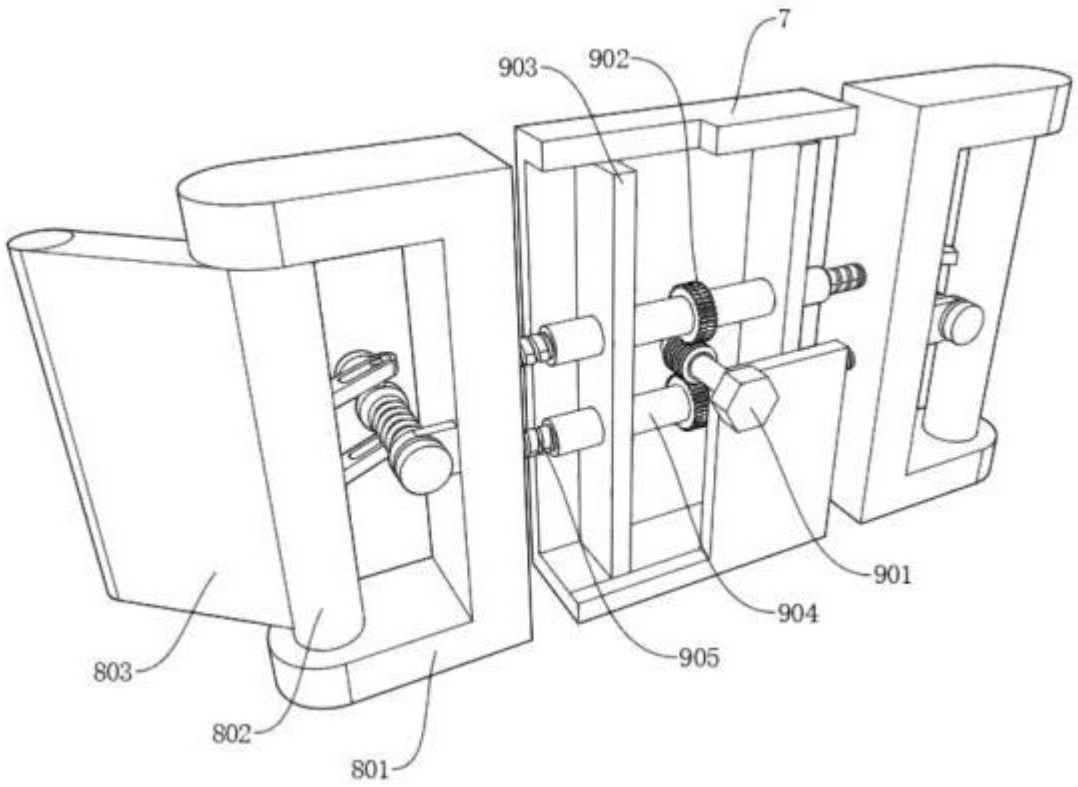


图 8