



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 119680914 B

(45) 授权公告日 2025.06.20

(21) 申请号 202510192475.3

B07C 5/02 (2006.01)

(22) 申请日 2025.02.21

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 112414656 A, 2021.02.26

申请公布号 CN 119680914 A

CN 114955471 A, 2022.08.30

(43) 申请公布日 2025.03.25

审查员 武衡科

(73) 专利权人 金动力智能科技(深圳)有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华区大浪街
道同胜社区南江工业园厂房2号3层B
分隔体

(72) 发明人 张勇 夏欢

(74) 专利代理机构 深圳市特讯启程专利代理事

务所(普通合伙) 441195

专利代理师 王建成

(51) Int. Cl.

B07C 5/342 (2006.01)

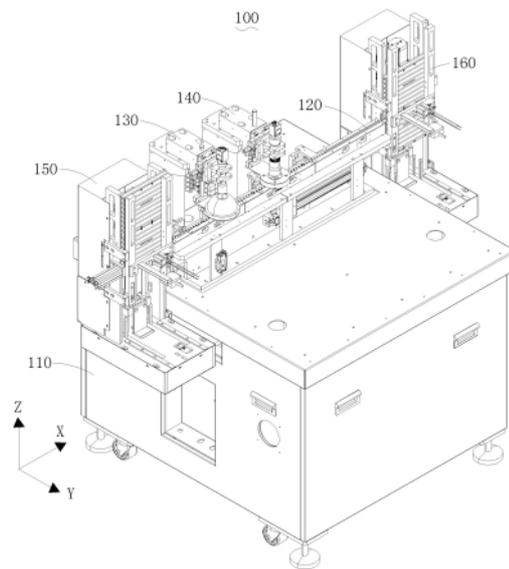
权利要求书2页 说明书8页 附图17页

(54) 发明名称

一种AOI检测机及检测方法

(57) 摘要

本发明涉及一种AOI检测机及检测方法, AOI检测机包括机架、输送装置、第一检测装置和第二检测装置。第一检测装置被配置为用于获取晶圆的外观信息, 以及晶圆在基板上的第一位置信息, 根据外观信息和第一位置信息进行第一次检测判定, 若不合格则对其进行标记, 若合格则进行下一个检测工序; 第二检测装置被配置为用于获取位于光器件上导线的位置特征信息, 根据位置特征信息进行第二次检测判定, 若合格则判定光器件为合格品, 若不合格则对其进行标记。由于设置第一检测组件和第二检测组件, 首先检查晶圆表面的外观缺陷和晶圆的位置角度, 再通过第二检测组件获取导线的三维立体形状信息, 并与预设的位置特征范围进行比较, 有利于提高光器件产品的一致性。



1. 一种AOI检测机,应用于光器件,所述光器件包括基板、晶圆和导线,所述晶圆设置于所述基板上,所述基板和所述晶圆通过所述导线电连接,其特征在于,所述AOI检测机包括:机架,包括第一检测位和第二检测位;

输送装置,用于将治具上的所述光器件依次移动至所述第一检测位和所述第二检测位;

第一检测装置,包括第一安装架、第一检测组件和第一光源组件,所述第一光源组件滑动安装于所述第一安装架上以调节所述第一光源组件的位置高度,且所述第一光源组件设置于所述第一检测组件和所述输送装置之间,所述第一检测组件与所述第一安装架连接;

第二检测装置,包括第二安装架、第二检测组件和第二光源组件,所述第二光源组件滑动安装于所述第二安装架上以调节所述第二光源组件的位置高度,且所述第二光源组件设置于所述第二检测组件和所述输送装置之间,所述第二检测组件与所述第二安装架连接;

其中,所述第一检测装置被配置为用于获取所述晶圆的外观信息,以及所述晶圆在所述基板上的第一位置信息,根据所述外观信息和所述第一位置信息进行第一次检测判定,若不合格则对其进行标记,若合格则进行下一个检测工序;所述第二检测装置被配置为用于获取位于所述光器件上导线的位置特征信息,根据所述位置特征信息进行第二次检测判定,若合格则判定所述光器件为合格品,若不合格则对其进行标记;

所述第一检测装置还包括第一调整组件,所述第一检测组件通过所述第一调整组件安装于所述第一安装架上,所述第一调整组件用于调整所述第一检测装置的位置;

所述第二检测装置还包括第二调整组件,所述第二检测组件通过所述第二调整组件安装于所述第二安装架上,所述第二调整组件用于调整所述第二检测装置的位置;

所述第一光源组件包括第一滑杆、第一承载板和第一光源件,所述第一滑杆和所述第一光源件分别固定安装于所述第一承载板上,所述第一安装架包括第一滑动槽和第一固定件,所述第一滑杆与所述第一滑动槽配合,所述第一固定件作用于所述第一滑杆以使所述第一滑杆处于活动或固定状态;

所述第二光源组件包括第二滑杆、第二承载板和第二光源件,所述第二滑杆和所述第二光源件分别固定安装于所述第二承载板上,所述第二安装架包括第二滑动槽和第二固定件,所述第二滑杆与所述第二滑动槽配合,所述第二固定件作用于所述第二滑杆以使所述第二滑杆处于活动或固定状态。

2. 根据权利要求1所述的AOI检测机,其特征在于,所述第一光源件包括第一发光面和第一通孔,所述第一通孔设置于所述第一检测位的正上方,所述第一发光面用于形成沿Z轴方向发射光线;所述第二光源件包括第二发光面和第二通孔,所述第二通孔设置于所述第二检测位的正上方,所述第二发光面用于在第二检测的周向范围内形成照射空间。

3. 根据权利要求1所述的AOI检测机,其特征在于,所述输送装置包括输送轨道、移动抓手、第一到位传感器和第二到位传感器,所述移动抓手与所述输送轨道连接以驱动所述光器件移动,所述第一到位传感器设置于所述第一检测位,所述第二到位传感器设置于所述第二检测位。

4. 根据权利要求3所述的AOI检测机,其特征在于,所述AOI检测机还包括设置于所述输送装置相对两端的上料模组和下料模组,所述上料模组包括主体架、托架、以及均安装于所述主体架上的X轴移动组件、Y轴移动组件和Z轴移动组件,所述托架与所述Z轴移动组件连

接,所述托架用于承载料盒内的治具,所述下料模组被配置为与所述上料模组的结构相同。

5. 根据权利要求4所述的AOI检测机,其特征在于,所述主体架包括上料位和分别独立设置的第一腔体和第二腔体,所述Z轴移动组件设置于所述第一腔体内,所述Y轴移动组件设置于所述第二腔体内,所述X轴移动组件设置的高度位置与所述上料位平齐;

所述Y轴移动组件包括Y轴电机、皮带、主动轮、从动轮和移动件,所述主动轮与所述Y轴电机连接,所述主动轮和所述从动轮之间通过所述皮带耦合连接,所述移动件与所述皮带连接,所述移动件形成有多个放置所述料盒的放置位;

所述Z轴移动组件包括Z轴电机、滚珠丝杆、导向杆和第一滑块,所述Z轴电机和所述导向杆固定安装于所述主体架上,所述第一滑块滑动安装于所述滚珠丝杆和所述导向杆上,所述托架与所述第一滑块连接。

6. 根据权利要求5所述的AOI检测机,其特征在于,所述Y轴移动组件还包括导轨和第二滑块,所述第二滑块滑动安装于所述导轨上,所述移动件包括移动板和多个固定安装于所述移动板的柱体组,且多个柱体组间隔设置在所述移动板上,相邻所述柱体组之间形成所述放置位,所述移动板与所述第二滑块固定连接。

7. 一种检测方法,其特征在于,采用权利要求1-6任一项所述的AOI检测机,所述方法包括:

预设外观缺陷特征、位置偏差范围和位置特征范围;

通过所述输送装置将所述光器件移动至所述第一检测位;

获取所述晶圆的外观信息,以及所述晶圆在所述基板上的第一位置信息;

比较所述第一位置信息和位置偏差范围,比较所述外观信息与所述外观缺陷特征,若所述第一位置信息在所述位置偏差范围内,且所述外观信息不符合所述外观缺陷特征,则将该光器件移送至所述第二检测位进行下一个检测工序,若所述第一位置信息超出所述位置偏差范围,且/或所述外观信息符合所述外观缺陷特征,则对其进行标记;

获取位于所述光器件上导线的位置特征信息;

比较所述位置特征信息和所述位置特征范围,若所述位置特征信息符合所述位置特征范围,则判定所述光器件合格,若所述位置特征信息不符合所述位置特征范围,则对其进行标记。

8. 根据权利要求7所述的检测方法,其特征在于,所述位置特征信息包括所述导线的高度信息、长度信息和弯折角度信息,所述位置特征范围包括高度位置范围、长度位置范围和弯折角度范围,其中,所述高度信息与所述高度位置范围相比较,所述长度信息与所述长度位置范围相比较,所述弯折角度信息与所述弯折角度范围相比较,且所述高度信息、所述长度信息和所述弯折角度信息其中一个不符合所述位置特征范围,均判定为所述光器件不合格。

一种AOI检测机及检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体制造的技术领域,尤其涉及一种AOI检测机及检测方法。

背景技术

[0002] 半导体AOI自动光学检测设备在电子制造行业中应用最为广泛。AOI可以筛选出不良NG产品,及时报警来提高产品出厂不良率。AOI检测原理是采用摄像技术将被检测物体的反射光强以量化的灰阶值输出,通过与标准图像的灰阶值进行比较,分析判定缺陷并进行分类的过程。与人工检查做一个形象的比喻,AOI采用的普通LED或特殊光源相当于人工检查时的自然光,AOI采用的光学传感器和光学透镜相当于人眼,AOI的图像处理与分析系统就相当于人脑,即“看”与“判”两个环节。因此,AOI检测的工作逻辑可以简单地分为图像采集阶段(光学扫描和数据收集),数据处理阶段(数据分类与转换),图像分析段(特征提取与模板比对)和缺陷报告阶段四个阶段(缺陷大小类型分类等)。为了支持和实现AOI检测的上述四个功能,AOI设备的硬件系统也就包括工作平台,成像系统,图像处理系统和电气系统四个部分,是一个集成了机械,自动化,光学和软件等多学科的自动化设备。

[0003] 现有技术中,AOI检测设备通常只会对半导体产品进行一次检测,且通常只能检测半导体产品的平面维度的缺陷,半导体产品通常包括PCB板、晶圆和导线,晶圆设置在PCB板上,PCB板和晶圆之间通过导线电连接,导线在连接于晶圆与PCB板之间时会由于产生弯折使得导线的弯曲程度、以及高度不同导致半导体产品的一致性较差,在一些高端设备或者精密仪器的应用当中时,如果导线的高度太高可能会导致其他零部件被遮挡而妨碍其使用,此外,半导体产品的多个导线如果产生交叉或者重叠现象,会导致电路短路,造成半导体产品甚至整个设备都无法使用的严重后果。

发明内容

[0004] 本发明的第一个目的在于提供一种AOI检测机,其旨在解决现有的AOI检测设备只能对半导体产品进行一次平面维度的缺陷检测,检测的维度太少导致半导体产品的一致性较差的技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,提供一种AOI检测机,应用于光器件,所述光器件包括基板、晶圆和导线,所述晶圆设置于所述基板上,所述基板和所述晶圆通过所述导线电连接,所述AOI检测机包括:

[0006] 机架,包括第一检测位和第二检测位;

[0007] 输送装置,用于将治具上的所述光器件依次移动至所述第一检测位和所述第二检测位;

[0008] 第一检测装置,包括第一安装架、第一检测组件和第一光源组件,所述第一光源组件滑动安装于所述第一安装架上以调节所述第一光源组件的位置高度,且所述第一光源组件设置于所述第一检测组件和所述输送装置之间,所述第一检测组件与所述第一安装架连接;

[0009] 第二检测装置,包括第二安装架、第二检测组件和第二光源组件,所述第二光源组件滑动安装于所述第二安装架上以调节所述第二光源组件的位置高度,且所述第二光源组件设置于所述第二检测组件和所述输送装置之间,所述第二检测组件与所述第二安装架连接;

[0010] 其中,所述第一检测装置被配置为用于获取所述晶圆的外观信息,以及所述晶圆在所述基板上的第一位置信息,根据所述外观信息和所述第一位置信息进行第一次检测判定,若不合格则对其进行标记,若合格则进行下一个检测工序;所述第二检测装置被配置为用于获取位于所述光器件上导线的位置特征信息,根据所述位置特征信息进行第二次检测判定,若合格则判定所述光器件为合格品,若不合格则对其进行标记。

[0011] 进一步地,所述第一检测装置还包括第一调整组件,所述第一检测组件通过所述第一调整组件安装于所述第一安装架上,所述第一调整组件用于调整所述第一检测装置的位置;

[0012] 所述第二检测装置还包括第二调整组件,所述第二检测组件通过所述第二调整组件安装于所述第二安装架上,所述第二调整组件用于调整所述第二检测装置的位置。

[0013] 进一步地,所述第一光源组件包括第一滑杆、第一承载板和第一光源件,所述第一滑杆和所述第一光源件分别固定安装于所述第一承载板上,所述第一安装架包括第一滑动槽和第一固定件,所述第一滑杆与所述第一滑动槽配合,所述第一固定件作用于所述第一滑杆以使所述第一滑杆处于活动或固定状态;

[0014] 所述第二光源组件包括第二滑杆、第二承载板和第二光源件,所述第二滑杆和所述第二光源件分别固定安装于所述第二承载板上,所述第二安装架包括第二滑动槽和第二固定件,所述第二滑杆与所述第二滑动槽配合,所述第二固定件作用于所述第二滑杆以使所述第二滑杆处于活动或固定状态。

[0015] 进一步地,所述第一光源件包括第一发光面和第一通孔,所述第一通孔设置于所述第一检测位的正上方,所述第一发光面用于形成沿Z轴方向发射光线;所述第二光源件包括第二发光面和第二通孔,所述第二通孔设置于所述第二检测位的正上方,所述第二发光面用于在第二检测的周向范围内形成照射空间。

[0016] 进一步地,所述输送装置包括输送轨道、移动抓手、第一到位传感器和第二到位传感器,所述移动抓手与所述输送轨道连接以驱动所述光器件移动,所述第一到位传感器设置于所述第一检测位,所述第二到位传感器设置于所述第二检测位。

[0017] 进一步地,所述AOI检测机还包括设置于所述输送装置相对两端的上料模组和下料模组,所述上料模组包括主体架、托架、以及均安装于所述主体架上的X轴移动组件、Y轴移动组件和Z轴移动组件,所述托架与所述Z轴移动组件连接,所述托架用于承载料盒内的治具,所述下料模组被配置为与所述上料模组的结构相同。

[0018] 进一步地,所述主体架包括上料位和分别独立设置的第一腔体和第二腔体,所述Z轴移动组件设置于所述第一腔体内,所述Y轴移动组件设置于所述第二腔体内,所述X轴移动组件设置的高度位置与所述上料位平齐;

[0019] 所述Y轴移动组件包括Y轴电机、皮带、主动轮、从动轮和移动件,所述主动轮与所述Y轴电机连接,所述主动轮和所述从动轮之间通过所述皮带耦合连接,所述移动件与所述皮带连接,所述移动件形成有多个放置所述料盒的放置位;

[0020] 所述Z轴移动组件包括Z轴电机、滚珠丝杆、导向杆和第一滑块,所述Z轴电机和所述导向杆固定安装于所述主体架上,所述第一滑块滑动安装于所述滚珠丝杆和所述导向杆上,所述托架与所述第一滑块连接。

[0021] 进一步地,所述Y轴移动组件还包括导轨和第二滑块,所述第二滑块滑动安装于所述导轨上,所述移动件包括移动板和多个固定安装于所述移动板的柱体组,且多个柱体组间隔设置在所述移动板上,相邻所述柱体组之间形成所述放置位,所述移动板与所述第二滑块固定连接。

[0022] 本发明的第二个目的在于提供一种检测方法,采用上述的AOI检测机,所述方法包括:

[0023] 预设外观缺陷特征、位置偏差范围和位置特征范围;

[0024] 通过所述输送装置将所述光器件移动至所述第一检测位;

[0025] 获取所述晶圆的外观信息,以及所述晶圆在所述基板上的第一位置信息;

[0026] 比较所述第一位置信息和位置偏差范围,比较所述外观信息与所述外观缺陷特征,若所述第一位置信息在所述位置偏差范围内,且所述外观信息不符合所述外观缺陷特征,则将该光器件移送至所述第二检测位进行下一个检测工序,若所述第一位置信息超出所述位置偏差范围,且/或所述外观信息符合所述外观缺陷特征,则对其进行标记;

[0027] 获取位于所述光器件上导线的位置特征信息;

[0028] 比较所述位置特征信息和所述位置特征范围,若所述位置特征信息符合所述位置特征范围,则判定所述光器件合格,若所述位置特征信息不符合所述位置特征范围,则对其进行标记。

[0029] 进一步地,所述位置特征信息包括所述导线的高度信息、长度信息和弯折角度信息,所述位置特征范围包括高度位置范围、长度位置范围和弯折角度范围,其中,所述高度信息与所述高度位置范围相比较,所述长度信息与所述长度位置范围相比较,所述弯折角度信息与所述弯折角度范围相比较,且所述高度信息、所述长度信息和所述弯折角度信息其中一个不符合所述位置特征范围,均判定为所述光器件不合格。

[0030] 实施本发明实施例,将具有如下有益效果:

[0031] 在一个实施例中,本申请的AOI检测机,由于设置第一检测组件和第二检测组件,首先通过第一检测组件检查晶圆表面的外观缺陷,以及晶圆设置在基板上的位置角度,此时主要检测晶圆的顶面,确认晶圆没有破损、以及晶圆的位置没问题后,再通过第二检测组件获取导线的三维立体形状信息,具体包括导线的高度信息、长度信息和弯折角度信息,并与预设的位置特征范围进行比较。使得导线的位置符合严格的技术要求,避免由于导线位置偏差导致的电路故障或性能下降,有利于提高光器件产品的一致性;

[0032] 在另一个实施例中,第一检测装置和第二检测装置均配备了调整组件,这些调整组件允许精确调节检测件的位置使其对焦。此外,第一光源组件滑动安装于第一安装架上,第二光源组件滑动安装于第二安装架上。使得第一光源组件和第二光源组件的高度位置能够调整,便于用户根据实际情况调整光源件使其达到最佳的光亮环境,使其第一检测组件和第二检测组件能够获取更加清晰的图片,有利于进一步提高检测结果的准确性。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本发明实施例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的一些实施例,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。

[0034] 图1为本发明实施例所述的AOI检测机的结构示意图;

[0035] 图2为本发明实施例所述的AOI检测机的俯视图;

[0036] 图3为本发明实施例所述的第一检测装置一个视角的结构示意图;

[0037] 图4为本发明实施例所述的第一检测装置另一个视角的结构示意图;

[0038] 图5为本发明实施例所述的第二检测装置一个视角的结构示意图;

[0039] 图6为本发明实施例所述的第二检测装置另一个视角的结构示意图;

[0040] 图7为本发明实施例所述的输送装置的结构示意图;

[0041] 图8为本发明实施例所述的上料模組的结构示意图;

[0042] 图9为本发明实施例所述的上料模組去除部分主体架后的结构示意图;

[0043] 图10为本发明实施例所述的Y轴移动组件和Z轴移动组件组合的结构示意图;

[0044] 图11为本发明实施例所述的Y轴移动组件和Z轴移动组件组合的主视图;

[0045] 图12为本发明实施例所述的光器件的结构示意图;

[0046] 图13为图12中A处的局部放大示意图;

[0047] 图14为本发明实施例所述的光器件的俯视图;

[0048] 图15为本发明实施例所述的治具置于料盒的结构示意图;

[0049] 图16为本发明实施例所述的光器件放置于治具的结构示意图;

[0050] 图17为使用本发明实施例所述的AOI检测机检测光器件质量的检测方法。

[0051] 其中:100、AOI检测机;110、机架;111、第一检测位;112、第二检测位;120、输送装置;121、输送轨道;122、移动抓手;123、第一到位传感器;124、第二到位传感器;130、第一检测装置;131、第一安装架;1311、第一滑动槽;132、第一检测组件;133、第一光源组件;1331、第一滑杆;1332、第一承载板;1333、第一光源件;1333A、第一发光面;1333B、第一通孔;134、第一调整组件;140、第二检测装置;141、第二安装架;1411、第二滑动槽;142、第二检测组件;143、第二光源组件;1431、第二滑杆;1432、第二承载板;1433、第二光源件;1433A、第二发光面;1433B、第二通孔;144、第二调整组件;150、上料模組;151、主体架;1511、第一腔体;1512、第二腔体;152、托架;153、X轴移动组件;154、Y轴移动组件;1541、Y轴电机;1542、皮带;1543、主动轮;1544、从动轮;1545、移动件;1545A、移动板;1545B、柱体组;1545C、放置位;1546、导轨;1547、第二滑块;155、Z轴移动组件;1551、Z轴电机;1552、滚珠丝杆;1553、导向杆;1554、第一滑块;160、下料模組;

[0052] 200、光器件;210、基板;220、晶圆;230、导线;

[0053] 300、料盒;310、放料槽;

[0054] 400、治具;410、放置槽。

具体实施方式

[0055] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中

给出了本发明的较佳的实施例。但是,本发明可以容许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0056] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0057] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0058] 请参考图1-图16,本发明实施例提供了一种AOI检测机100,应用于光器件200,光器件200包括基板210、晶圆220和导线230,晶圆220设置于基板210上,基板210和晶圆220通过导线230电连接,AOI检测机100包括机架110、输送装置120、第一检测装置130和第二检测装置140。机架110包括第一检测位111和第二检测位112。输送装置120用于将治具400上的光器件200依次移动至第一检测位111和第二检测位112。第一检测装置130包括第一安装架131、第一检测组件132和第一光源组件133,第一光源组件133滑动安装于第一安装架131上以调节第一光源组件133的位置高度,且第一光源组件133设置于第一检测组件132和输送装置120之间,第一检测组件132与第一安装架131连接。第二检测装置140包括第二安装架141、第二检测组件142和第二光源组件143,第二光源组件143滑动安装于第二安装架141上以调节第二光源组件143的位置高度,且第二光源组件143设置于第二检测组件142和输送装置120之间,第二检测组件142与第二安装架141连接。其中,第一检测装置130被配置为用于获取晶圆220的外观信息,以及晶圆220在基板210上的第一位置信息,根据外观信息和第一位置信息进行第一次检测判定,若不合格则对其进行标记,若合格则进行下一个检测工序;第二检测装置140被配置为用于获取位于光器件200上导线230的位置特征信息,根据位置特征信息进行第二次检测判定,若合格则判定光器件200为合格品,若不合格则对其进行标记。示例性地,上述中提到的对不合格的光器件200进行标记,标记指的是<map>标签,用于客户端图像映射,也就是说,当检测出不合格的光器件200时,本申请的AOI检测机100不会将其剔除,而是会将其一起打包,当用户使用时,可以查看整盒的光器件200中不合格的光器件200的位置及数量等。

[0059] 另外,需要说明的是,在本实施例中,AOI检测机100设置有两个检测位,即第一检测位111和第二检测位112,每个检测位上设置相应的检测装置对光器件200进行检查,当然,在具体应用中,检测位的设置数量不限于此,可以根据其需求和功能配置相应的检测,例如,作为一种替代方案,检测位的数量可以设置为一个,或者三个,或者四个,且设置有多个检测位时,多个检测位可以呈直线型的线性分布设置,也可以是呈圆盘回转型分布。

[0060] 请参考图1和图2,在本实施例中,本申请的AOI检测机100,由于设置第一检测组件132和第二检测组件142,首先通过第一检测组件132检查晶圆220表面的外观缺陷,以及晶圆220设置在基板210上的位置角度,此时主要检测晶圆220的顶面,确认晶圆220没有破损、以及晶圆220的位置没问题后,再通过第二检测组件142获取导线230的三维立体形状信息,

具体包括导线230的高度信息、长度信息和弯折角度信息,并与预设的位置特征范围进行比较。使得导线230的位置符合严格的技术要求,避免由于导线230位置偏差导致的电路故障或性能下降;

[0061] 请参考图4和图6,在一种可能的实施方式中,第一检测装置130还包括第一调整组件134,第一检测组件132通过第一调整组件134安装于第一安装架131上,第一调整组件134用于调整第一检测装置130的位置。第二检测装置140还包括第二调整组件144,第二检测组件142通过第二调整组件144安装于第二安装架141上,第二调整组件144用于调整第二检测装置140的位置。在另一个实施例中,第一检测装置130和第二检测装置140均配备了调整组件,这些调整组件允许精确调节检测件的位置使其对焦。第一调整组件134和第二调整组件144均为两轴移动机构,分别能够在X轴方向和Z轴方向上调整检测组件的位置,且第一调整组件134和第二调整组件144均为手动调节。此外,第一光源组件133滑动安装于第一安装架131上,第二光源组件143滑动安装于第二安装架141上。使得第一光源组件133和第二光源组件143的高度位置能够调整,便于用户根据实际情况调整光源件使其达到最佳的光亮环境,使其第一检测组件132和第二检测组件142能够获取更加清晰的图片,有利于进一步提高检测结果的准确性。

[0062] 请参考图4和图5,在一种可能的实施方式中,第一光源组件133包括第一滑杆1331、第一承载板1332和第一光源件1333,第一滑杆1331和第一光源件1333分别固定安装于第一承载板1332上,第一安装架131包括第一滑动槽1311和第一固定件(图中未示出),第一滑杆1331与第一滑动槽1311配合,第一固定件作用于第一滑杆1331以使第一滑杆1331处于活动或固定状态。

[0063] 请参考图6和图7,第二光源组件143包括第二滑杆1431、第二承载板1432和第二光源件1433,第二滑杆1431和第二光源件1433分别固定安装于第二承载板1432上,第二安装架141包括第二滑动槽1411和第二固定件(图中未示出),第二滑杆1431与第二滑动槽1411配合,第二固定件作用于第二滑杆1431以使第二滑杆1431处于活动或固定状态。示例性地,第一光源件1333和第二光源件1433的高度位置时手动调节的。

[0064] 请参考图4和图6,在一种可能的实施方式中,第一光源件1333包括第一发光面1333A和第一通孔1333B,第一通孔1333B设置于第一检测位111的正上方,第一发光面1333A用于形成沿Z轴方向发射光线;第二光源件1433包括第二发光面1433A和第二通孔1433B,第二通孔1433B设置于第二检测位112的正上方,第二发光面1433A用于在第二检测的周向范围内形成照射空间。示例性地,由于第一检测装置130只能够检测二维平面上的晶圆220信息,因此,第一光源件1333只需要集中照射晶圆220的上表面即可,而第二检测装置140需要检测导线230三维立体的位置信息,因此,第二光源件1433形成的照射空间应当能够照亮晶圆220及导线230的四周,以便于第二检测装置140获取导向的三维立体上的位置信息。此外,需要说明的是,第一通孔1333B用于避让第一检测组件132,第一检测组件132通过第一通孔1333B获取晶圆220的图像信息,第二通孔1433B用于避让第二检测组件142,第二检测组件142通过第二通孔1433B获取晶圆220的图像信息。

[0065] 请参考图1和图7,在一种可能的实施方式中,输送装置120包括输送轨道121、移动抓手122、第一到位传感器123和第二到位传感器124,移动抓手122与输送轨道121连接以驱动光器件200移动,第一到位传感器123设置于第一检测位111,第二到位传感器124设置于

第二检测位112。示例性地,到位传感器能够确保光器件200在输送过程中被准确地定位到第一检测位111和第二检测位112。此外,通过自动感应光器件200是否到位,可以减少等待和手动干预的时间,从而提高整个AOI检测机100的工作效率。

[0066] 请参考图8、图9、图10和图11,在一种可能的实施方式中,AOI检测机100还包括设置于输送装置120相对两端的上料模组150和下料模组160,上料模组150包括主体架151、托架152、以及均安装于主体架151上的X轴移动组件153、Y轴移动组件154和Z轴移动组件155,托架152与Z轴移动组件155连接,托架152用于承载料盒300内的治具400,下料模组160被配置为与上料模组150的结构相同。示例性地,在本实施例中,料盒300具有多个用于放置治具400放料槽310,多个放料槽310呈单排间隔分布,治具400呈条状,且治具400上分布有多个呈单排间隔分布的放置槽410,放置槽410用于放置基板210或者光器件200。在一种可能的实施方式中,主体架151包括上料位和分别独立设置的第一腔体1511和第二腔体1512,Z轴移动组件155设置于第一腔体1511内,Y轴移动组件154设置于第二腔体1512内,X轴移动组件153设置的高度位置与上料位平齐。

[0067] 请参考图8、图9、图10和图11,Y轴移动组件154包括Y轴电机1541、皮带1542、主动轮1543、从动轮1544和移动件1545,主动轮1543与Y轴电机1541连接,主动轮1543和从动轮1544之间通过皮带1542耦合连接,移动件1545与皮带1542连接,移动件1545形成有多个放置料盒300的放置位1545C。

[0068] 请参考图8、图9、图10和图11,Z轴移动组件155包括Z轴电机1551、滚珠丝杆1552、导向杆1553和第一滑块1554,Z轴电机1551和导向杆1553固定安装于主体架151上,第一滑块1554滑动安装于滚珠丝杆1552和导向杆1553上,托架152与第一滑块1554连接。

[0069] 请参考图8、图9、图10和图11,在一种可能的实施方式中,Y轴移动组件154还包括导轨1546和第二滑块1547,第二滑块1547滑动安装于导轨1546上,移动件1545包括移动板1545A和多个固定安装于移动板1545A的柱体组1545B,且多个柱体组1545B间隔设置在移动板1545A上,相邻柱体组1545B之间形成放置位1545C,移动板1545A与第二滑块1547固定连接。示例性地,放置位1545C形成有多个,一个放置位1545C可以放置一个料盒300。一个柱体组1545B包括两个分别设置于移动板1545A两端的柱体。Y轴移动组件154设置导轨1546和第二滑块1547有利于提高移动件1545运动过程中的稳定性和准确性,提高控制精度。上料过程包括:Y轴电机1541用于驱动料盒300沿Y轴方向移动,使得料盒300置于托架152上。此后Z轴电机1551驱动托架152沿Z轴方向上升到达上料位,此后X轴移动组件153沿X轴方向移动,将料盒300中的治具400推送到输送装置120的轨道上。本实施例中,下料模组160于上料模组150的结构相同,在下料时,利用输送装置120的移动抓手122将治具400推送至料盒300内,此后Z轴电机1551驱动托架152沿Z轴方向下降,随后Y轴电机1541用于驱动料盒300沿Y轴方向移动将料盒300移出,完成下料。

[0070] 请参考图17,本发明的第二个目的在于提供一种检测方法,采用上述的AOI检测机100,方法包括:

[0071] 预设外观缺陷特征、位置偏差范围和位置特征范围;

[0072] 通过输送装置120将光器件200移动至第一检测位111;

[0073] 获取晶圆220的外观信息,以及晶圆220在基板210上的第一位置信息;示例性地,第一位置信息包括晶圆220在基板210上的位置距离、位置角度。外观信息包括晶圆220上表

面的外观状态,检查其是否有破损、裂纹、污渍等。

[0074] 比较第一位置信息和位置偏差范围,比较外观信息与外观缺陷特征,若第一位置信息在位置偏差范围内,且外观信息不符合外观缺陷特征,则将该光器件200移送至第二检测位112进行下一个检测工序,若第一位置信息超出位置偏差范围,且/或外观信息符合外观缺陷特征,则对其进行标记;

[0075] 获取位于光器件200上导线230的位置特征信息;

[0076] 比较位置特征信息和位置特征范围,若位置特征信息符合位置特征范围,则判定光器件200合格,若位置特征信息不符合位置特征范围,则对其进行标记。

[0077] 请参考图13、图14和图17,在一种可能的实施方式中,位置特征信息包括导线230的高度信息、长度信息和弯折角度信息,位置特征范围包括高度位置范围、长度位置范围和弯折角度范围,其中,高度信息与高度位置范围相比较,长度信息与长度位置范围相比较,弯折角度信息与弯折角度范围相比较,且高度信息、长度信息和弯折角度信息其中一个不符合位置特征范围,均判定为光器件200不合格。示例性地,晶圆220设置在基板210上,导线230一端与晶圆220有一个焊点,另一端与基板210上有一个焊点,因为导线230不能与晶圆220的外延接触避免电路短路,此时导线230在两个焊点之间呈弯曲状态,也就是说,导线230的长度应当大于两个焊点之间的直线距离。在装配制造时,应当控制导向的长度在一定长度范围内,具体来说,定义晶圆220的高度 D ,则导线230的高度 H 为 $[1/2D, D]$ 的范围内取值,例如,导线230的高度 H 可以等于 $1/2D$,或者 $2/3D$,或者 $3/4D$,或 $4/5D$ 。定义相邻两个晶圆220之间的距离为 L ,导线230的高度 H 应当满足 $H < 1/2L$,避免相邻的导线230之间产生交叉接触的情况。需要说明的是 $H < 1/2L$ 和 $1/2D \geq H \geq D$ 应当同时满足。定义导线230的弯折角度为 α ,则导线230的弯折角度 α 的取值范围在 $[75^\circ, 135^\circ]$ 的范围内,限制导线230弯折角度的意义在于避免导线230与晶圆220外延发生接触导致电路短路。定义导线230的长度为 S ,导线230的长度 S 的取值范围为 $[2.5D, 5D]$ 。一方面来说,限制导线230的长度、弯折角度、以及高度,其目的都是为了提高产品的一致性,两个焊点的位置固定,再将导线230的长度固定,更有利于导线230连接时弯折角度及其高度的一致性。

[0078] 另外,需要说明的是,在应用到具体T0光器件200上时,其导线230的长度 S 、高度 H 、弯折角度为 α 的具体标准值可以根据实际情况进行设定,高度位置范围、长度位置范围和弯折角度范围都可以根据其标准值进行设定,例如,导线230的长度 S 设置为 $4D$,弯折角度 α 设置为 100° ,高度 H 设置为 $3/4D$,则 $4D$ 为长度 S 的长度标准值, 100° 为弯折角度 α 的角度标准值, $3/4D$ 为高度 H 的高度标准值。高度位置范围为高度标准值的允许偏差范围,长度位置范围为长度标准值的允许偏差范围,角度标准值为弯折角度范围的允许偏差范围。导线230的长度 S 通过第二检测组件142提取导线230的三维立体图像获得,也就是说,第二检测装置140获取到的导线230长度信息等于或接近导线230实际长度。其具体数值可以根据实际情况进行设置,此处不做过多赘述。

[0079] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

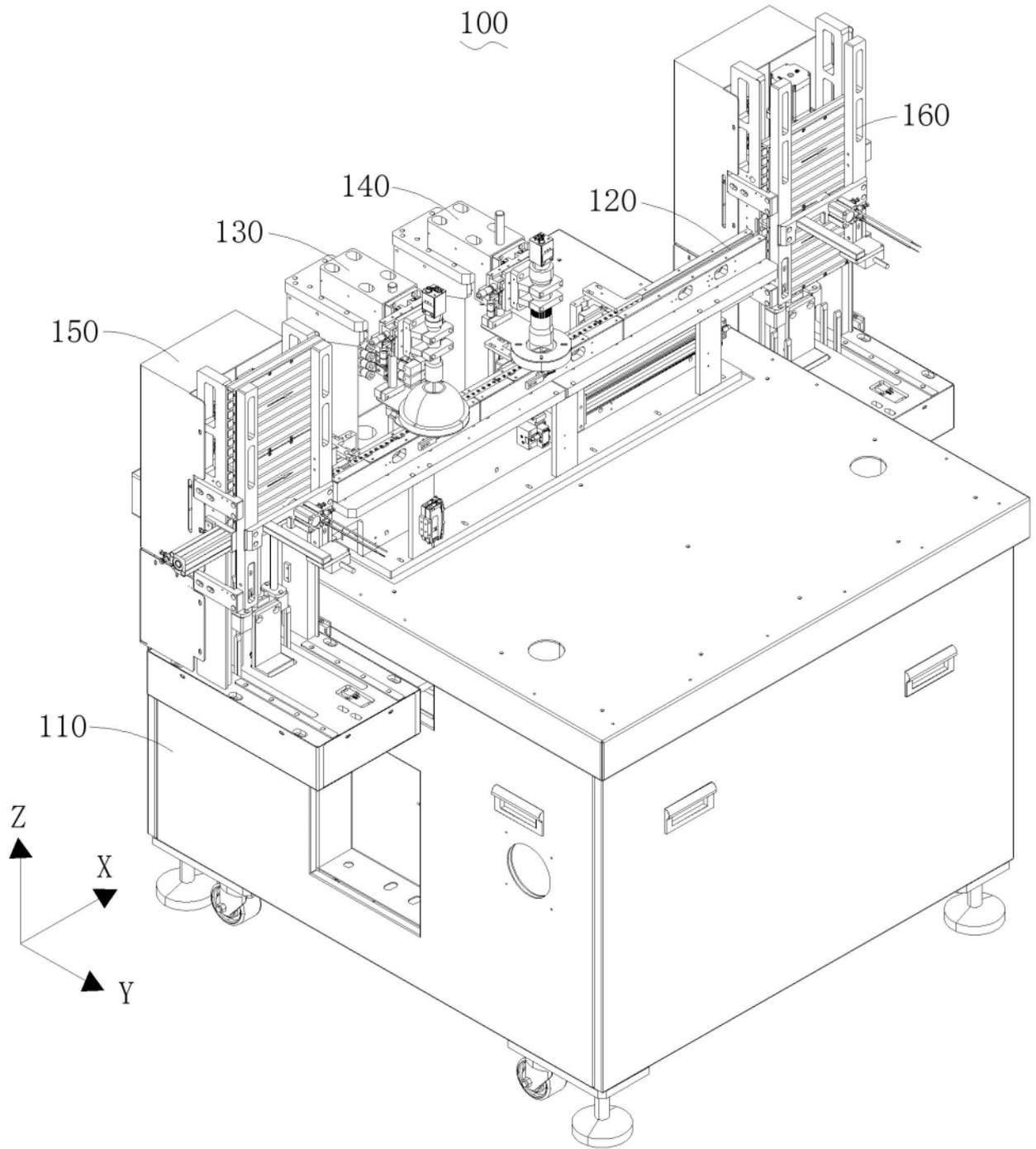


图1

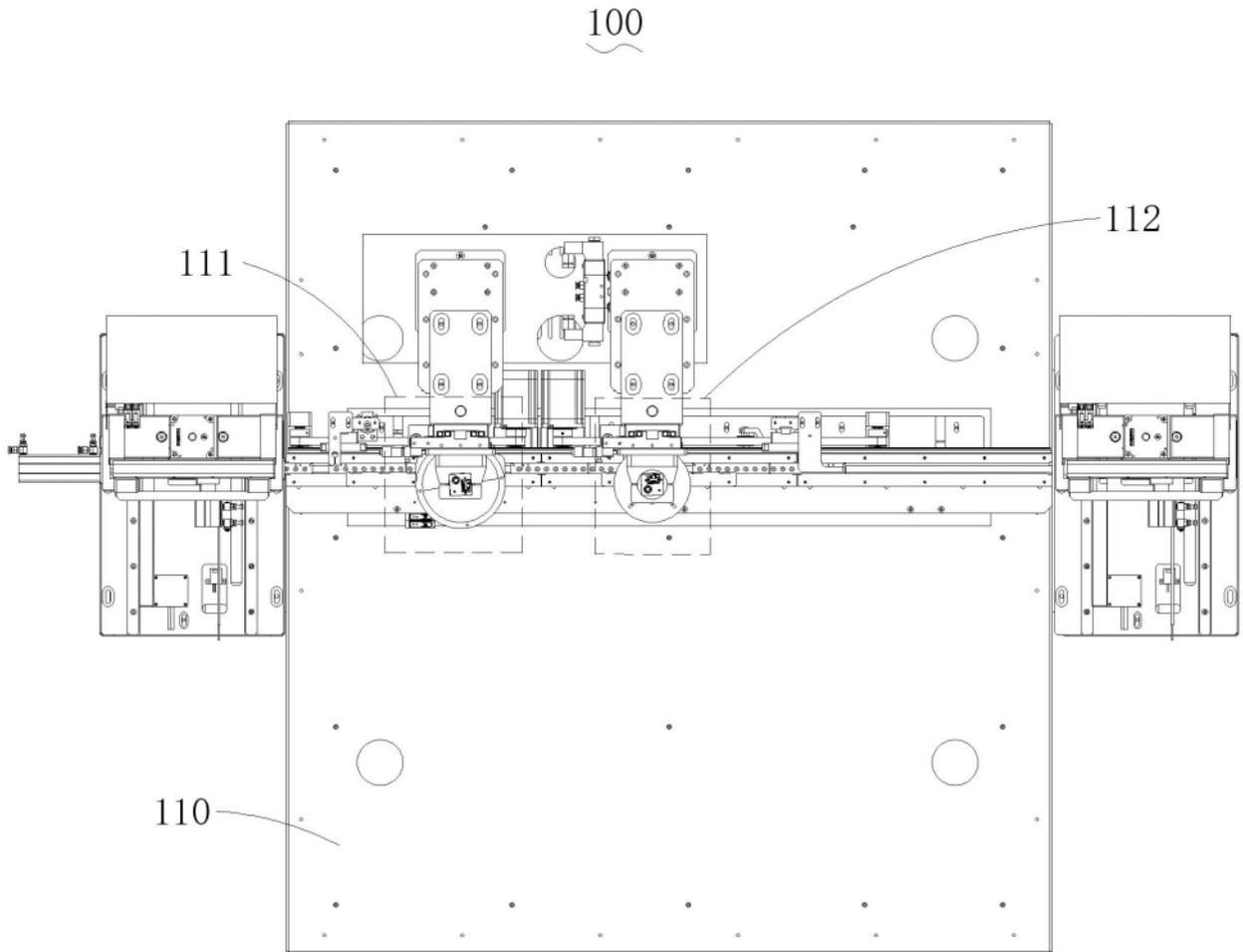


图2

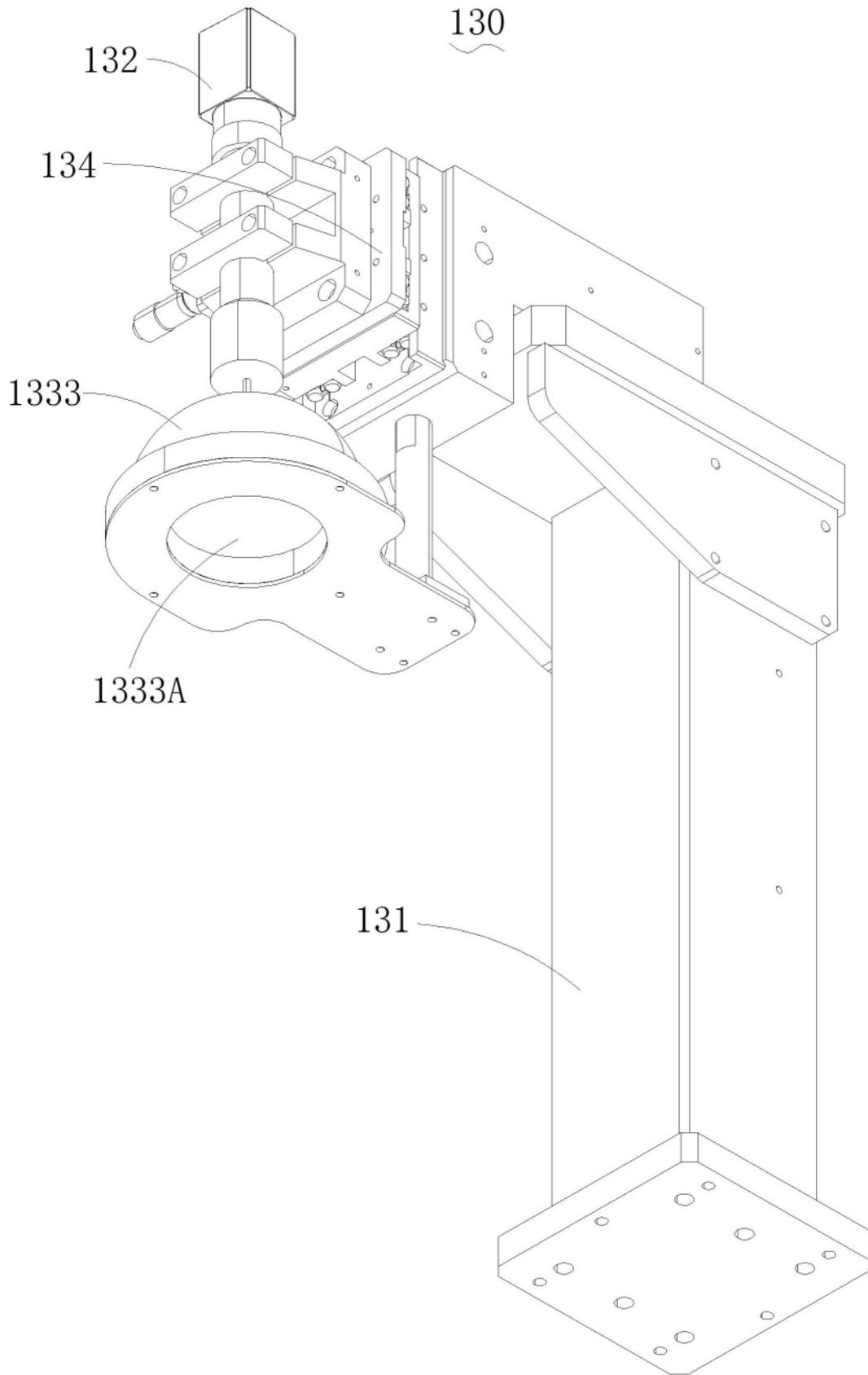


图3

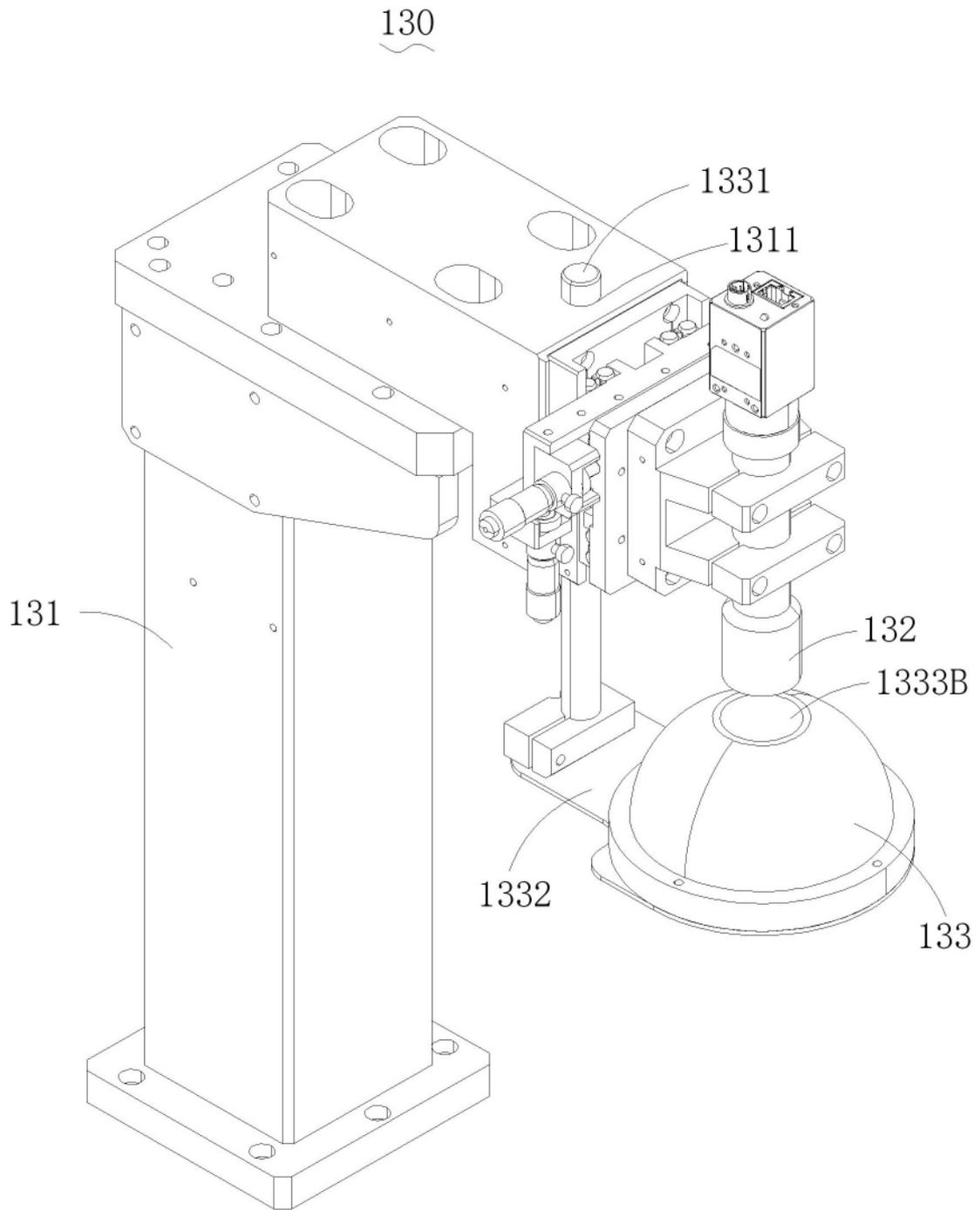


图4

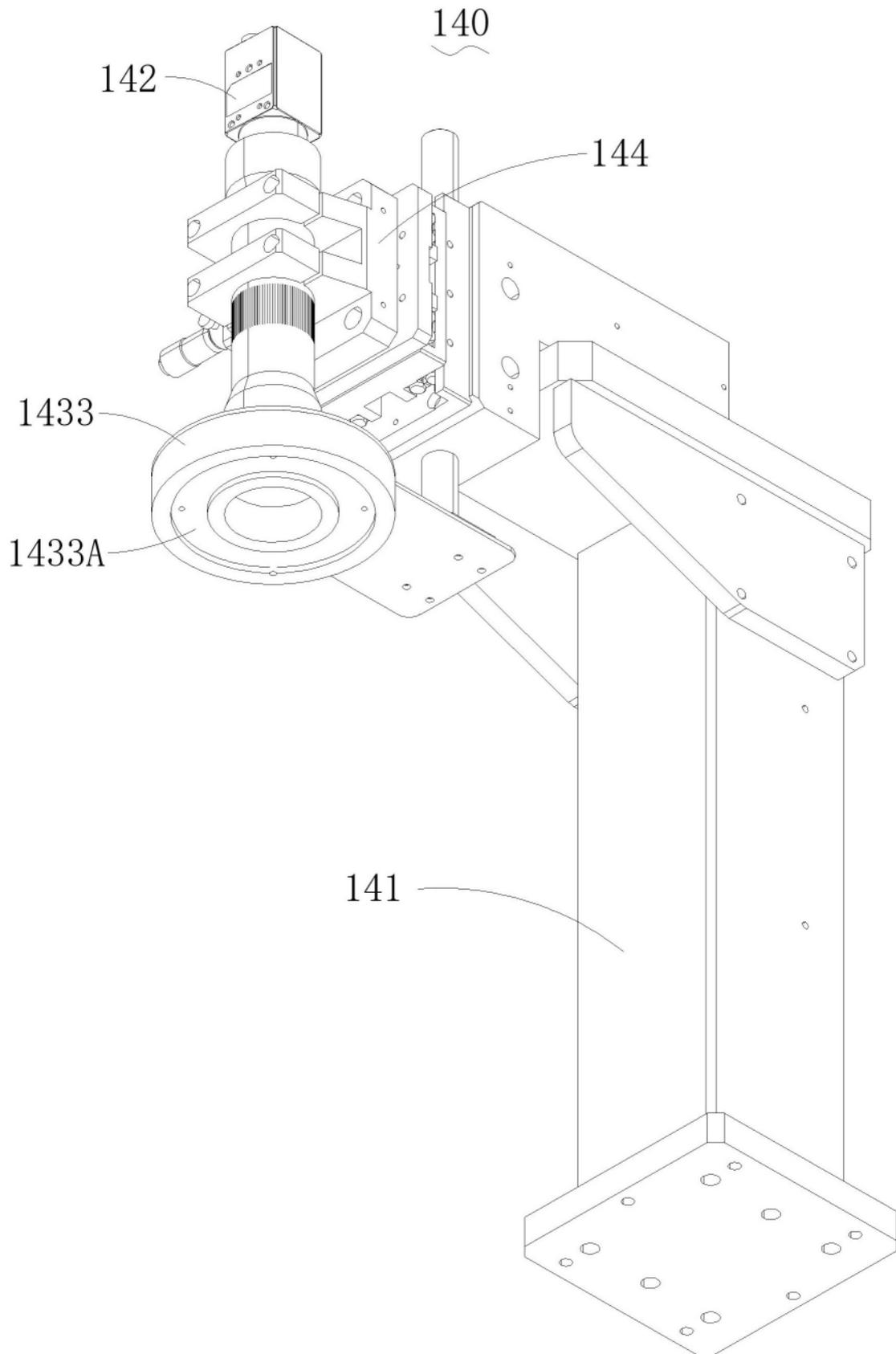


图5

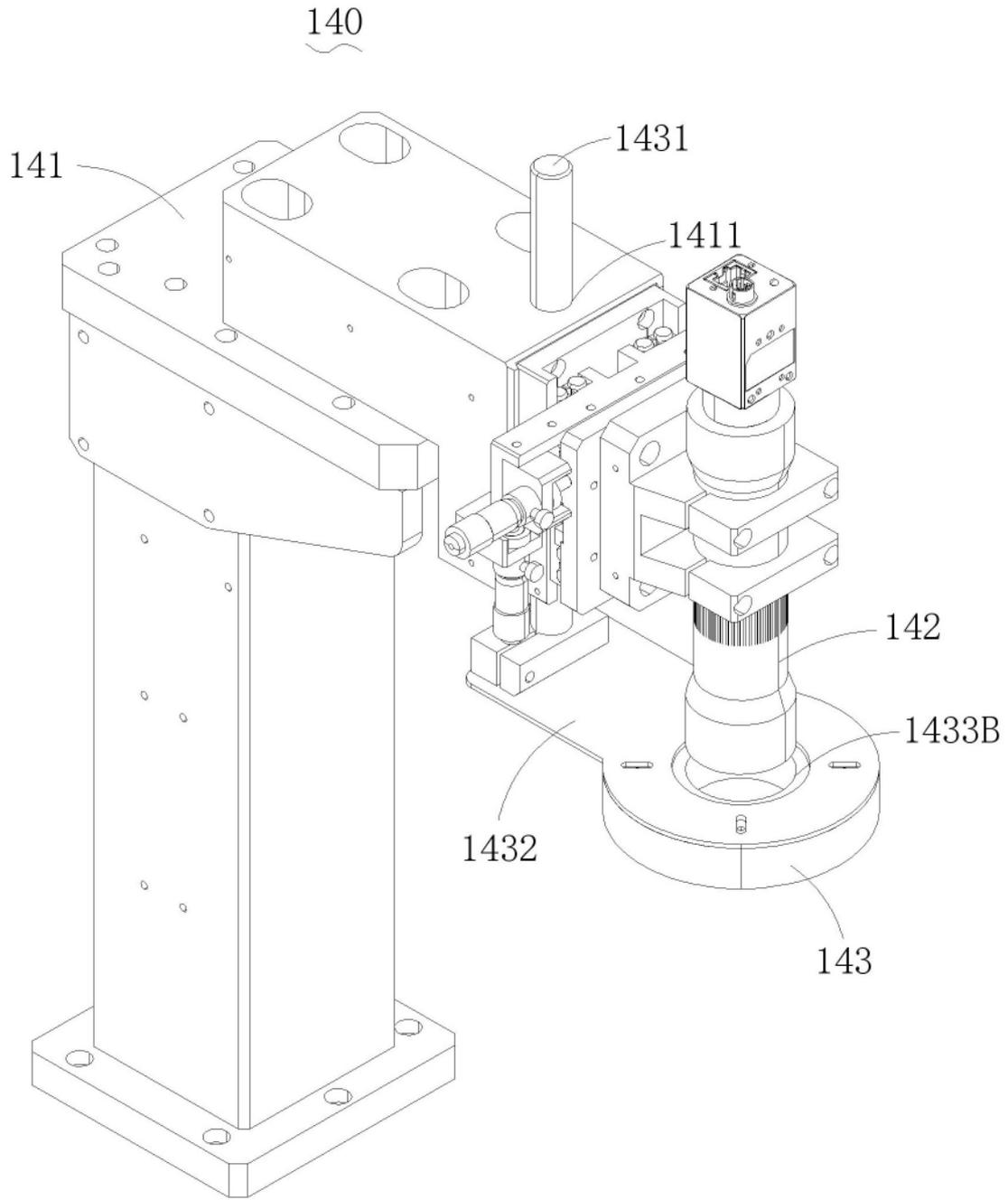


图6

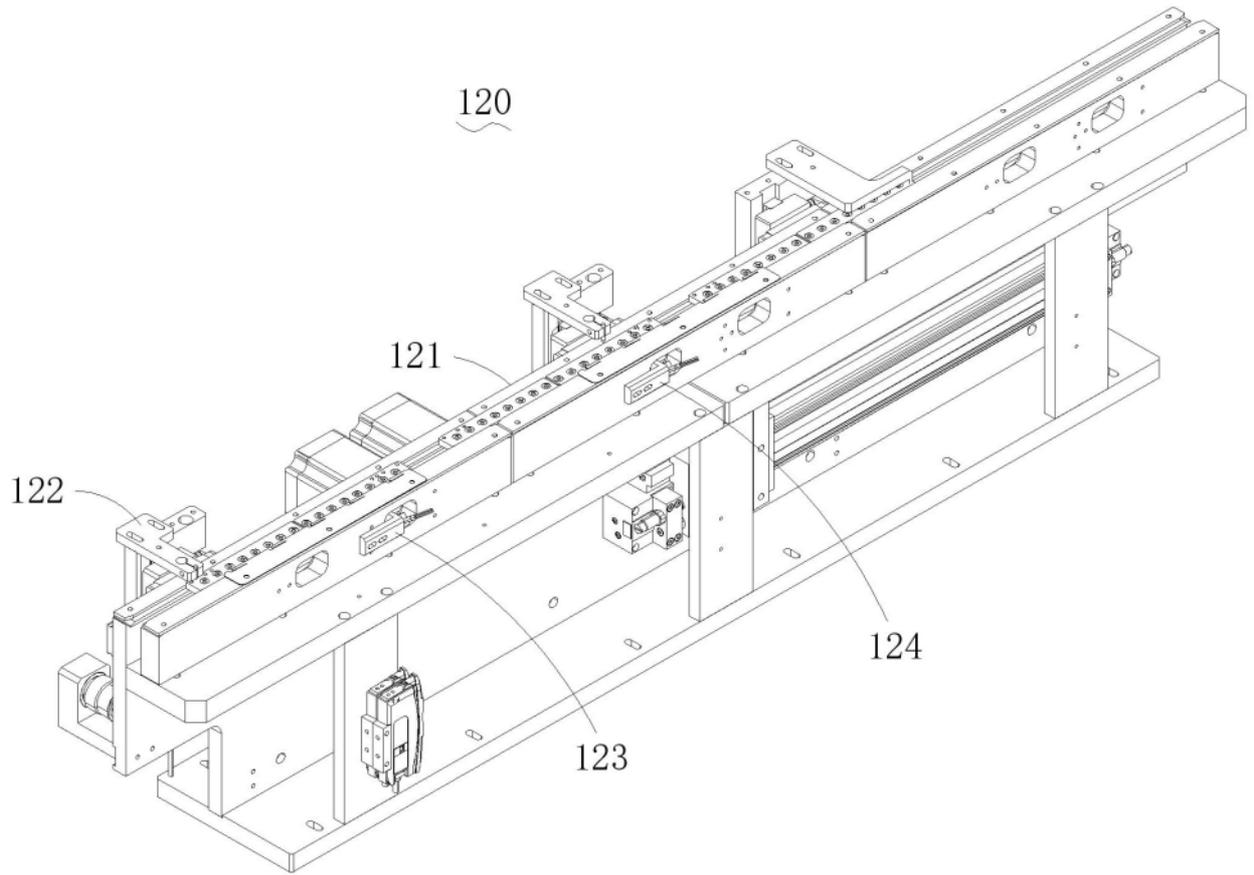


图7

150

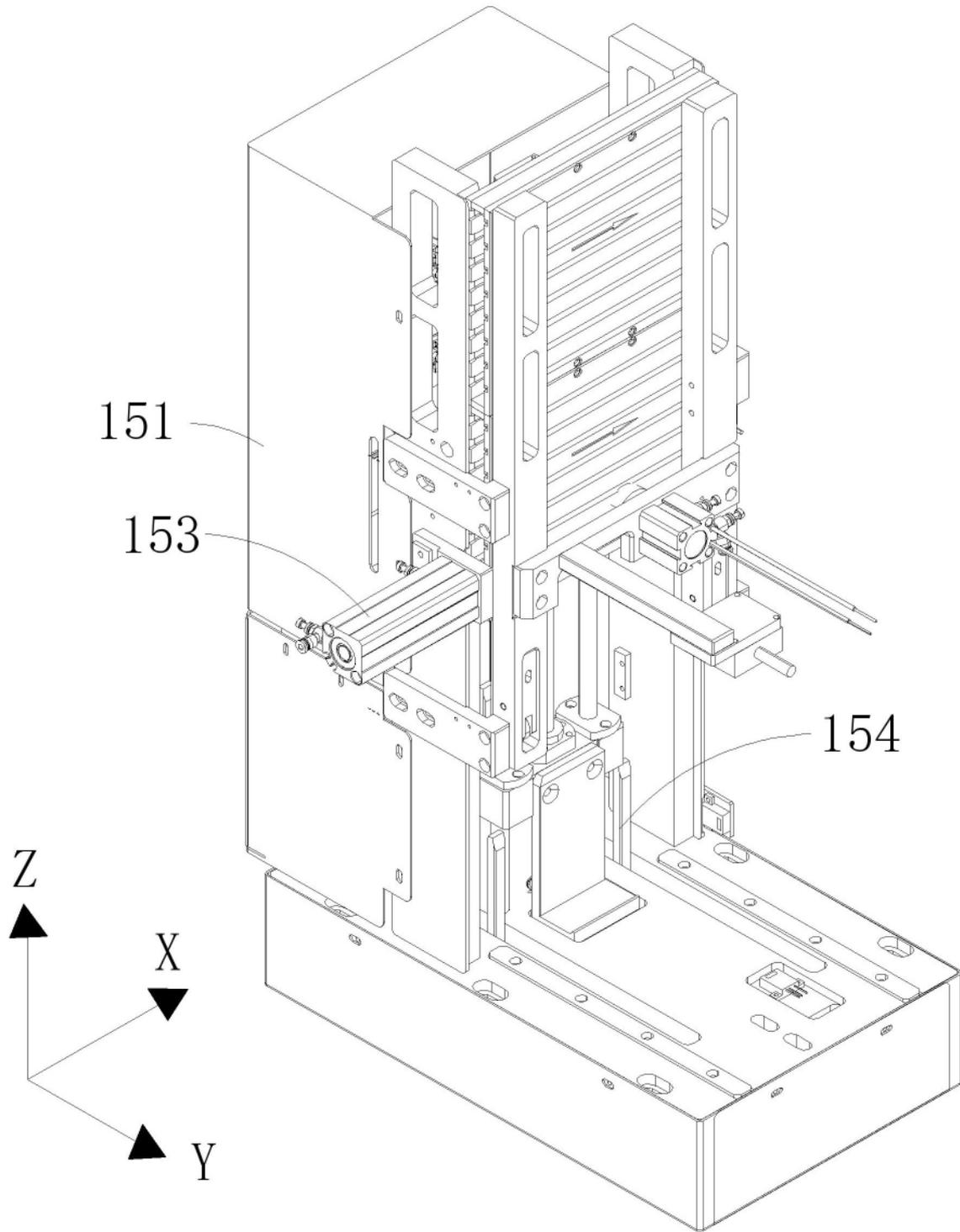


图8

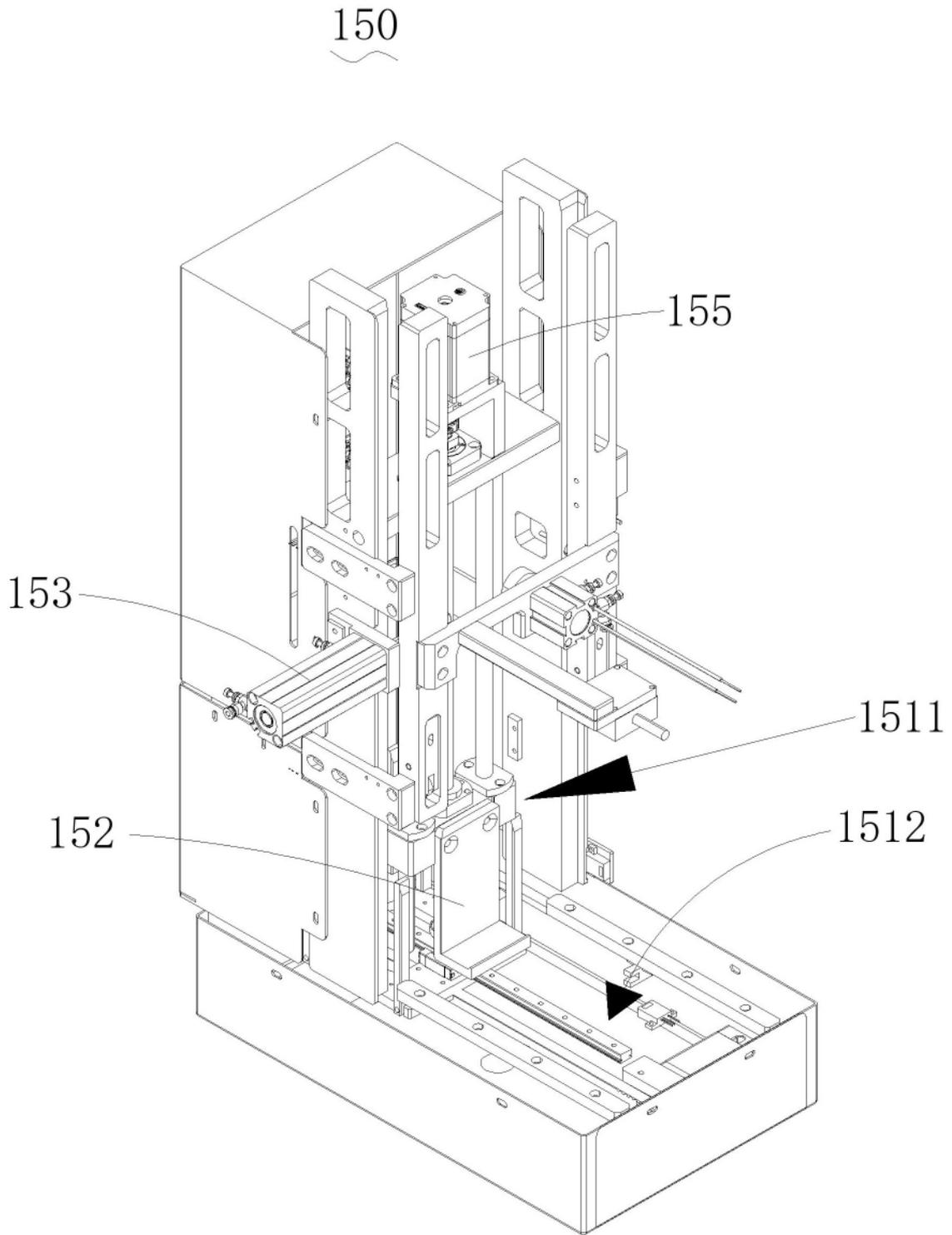


图9

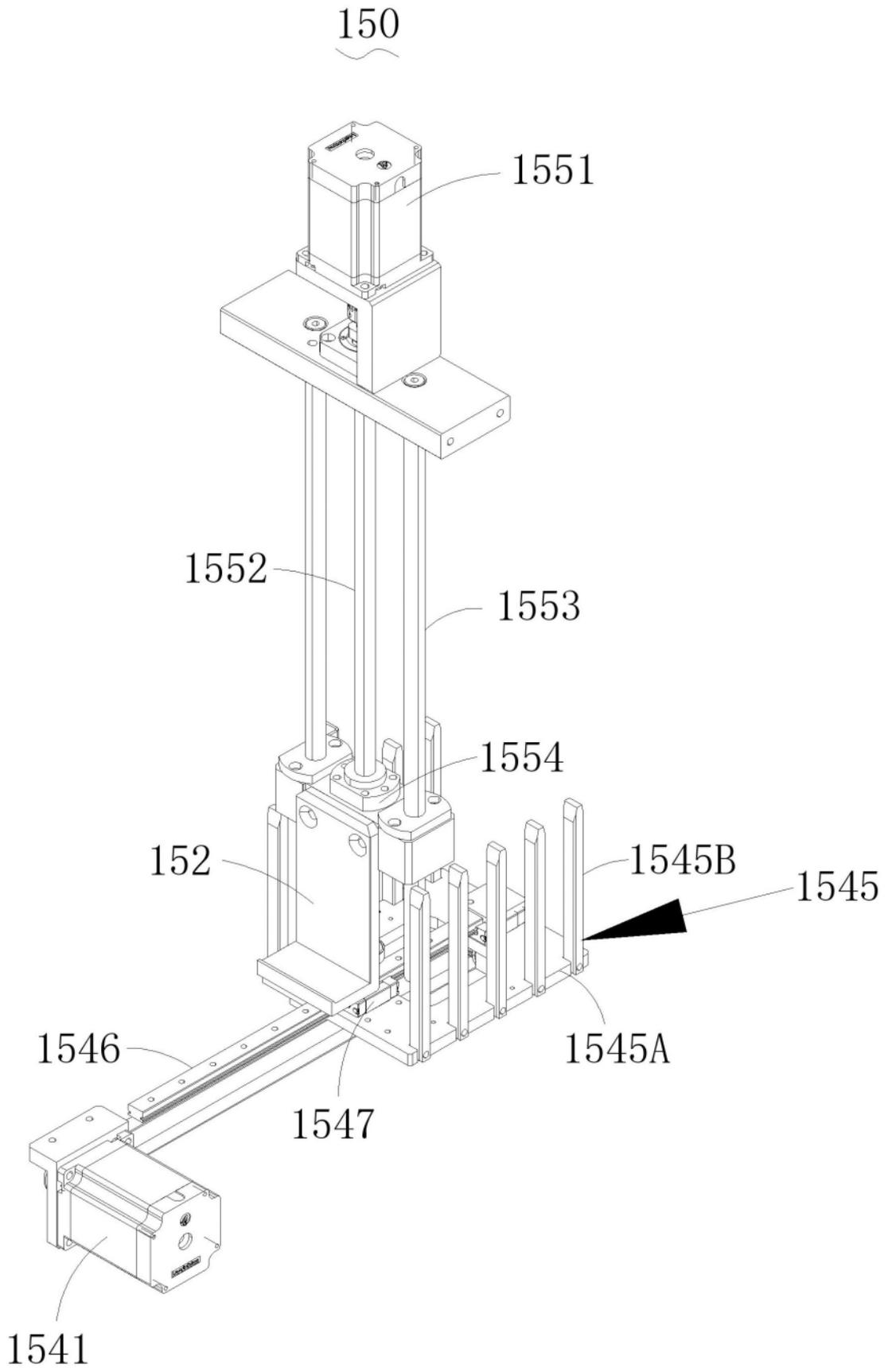


图10

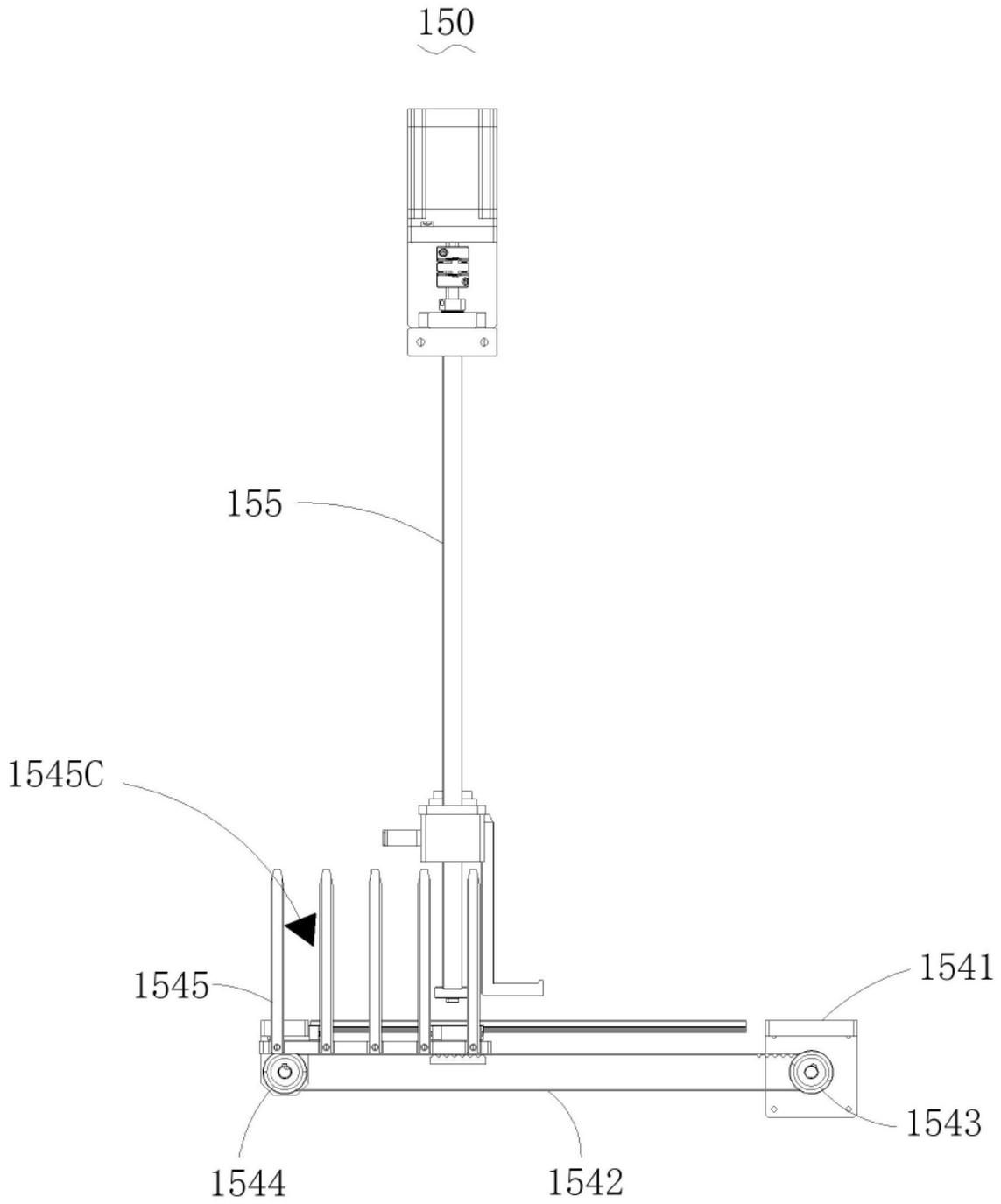


图11

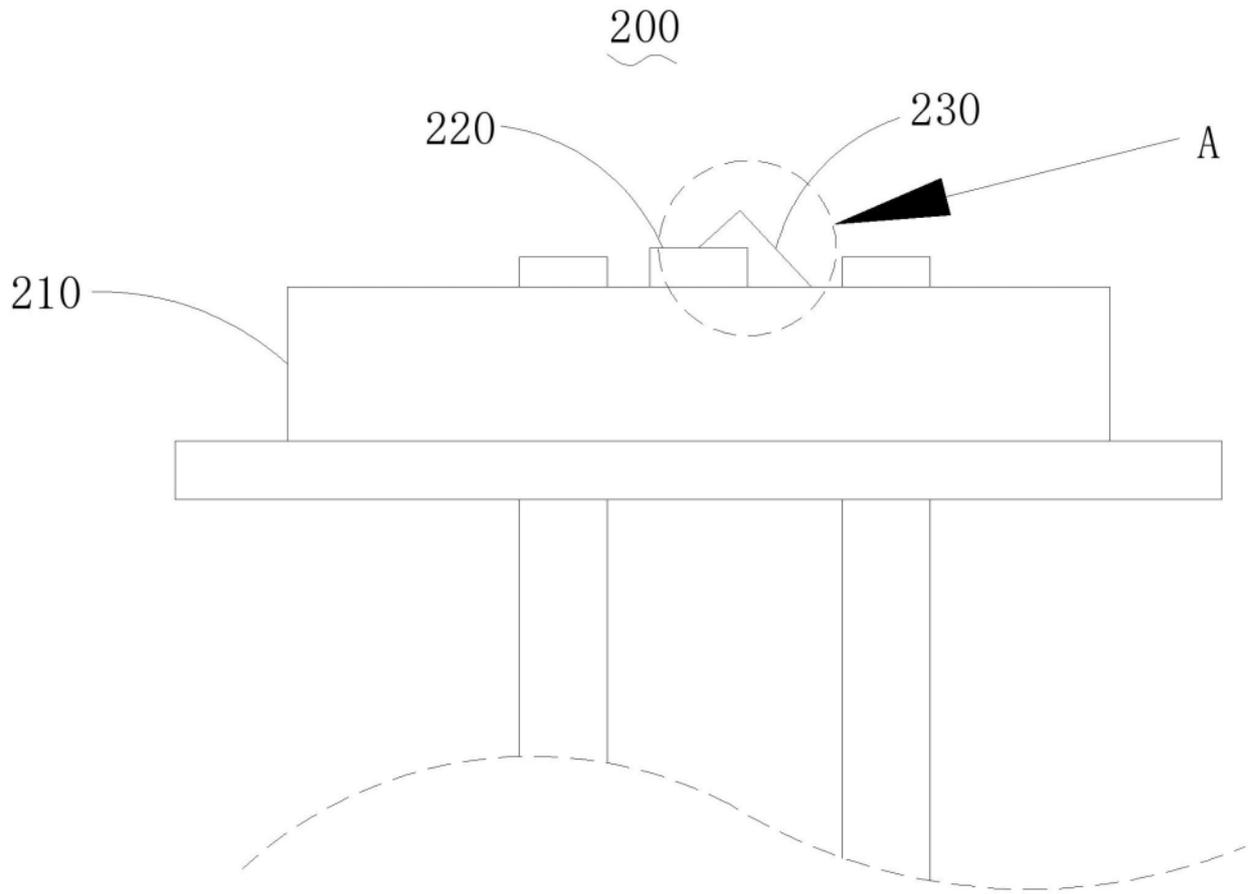


图12

A

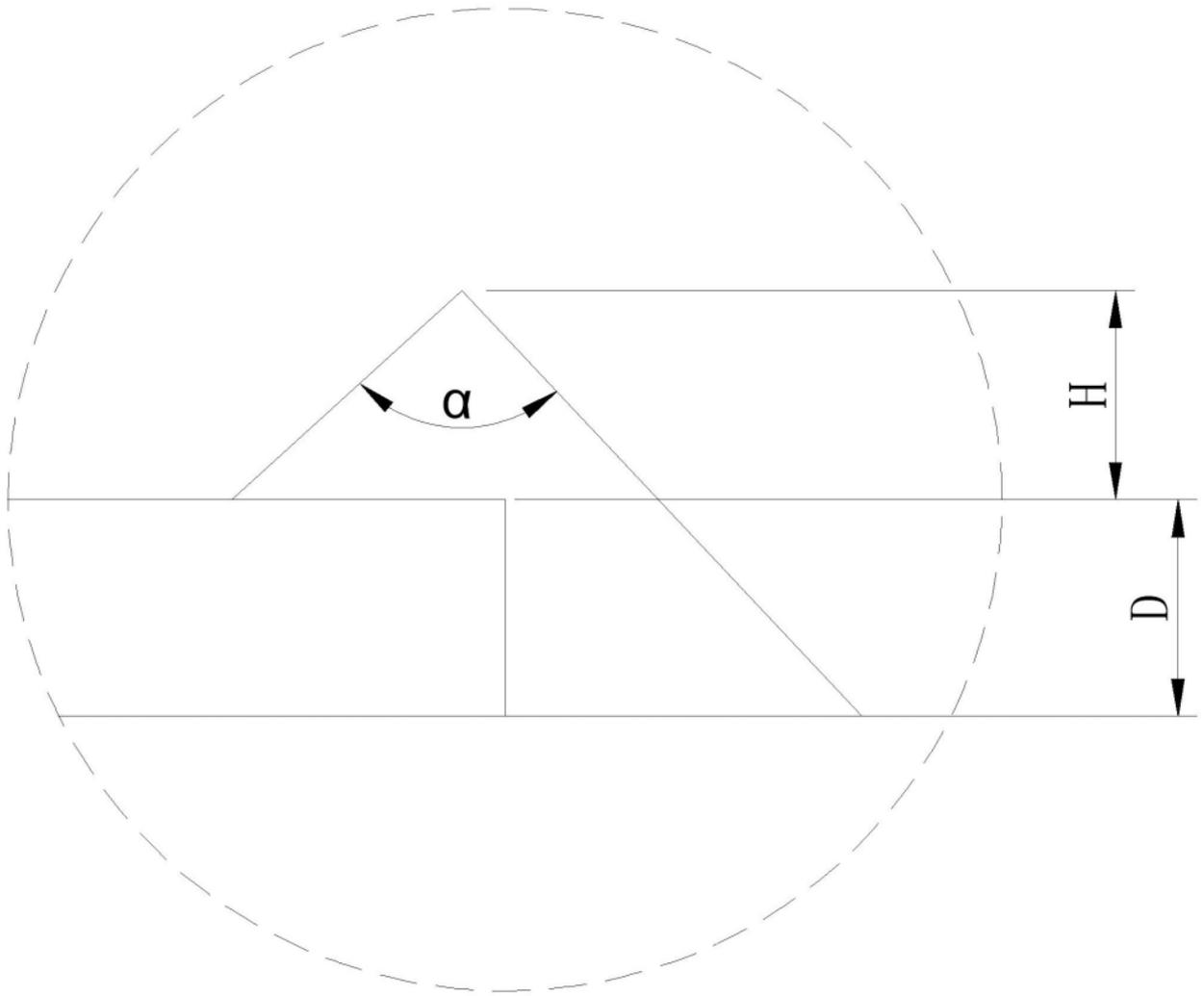


图13

200

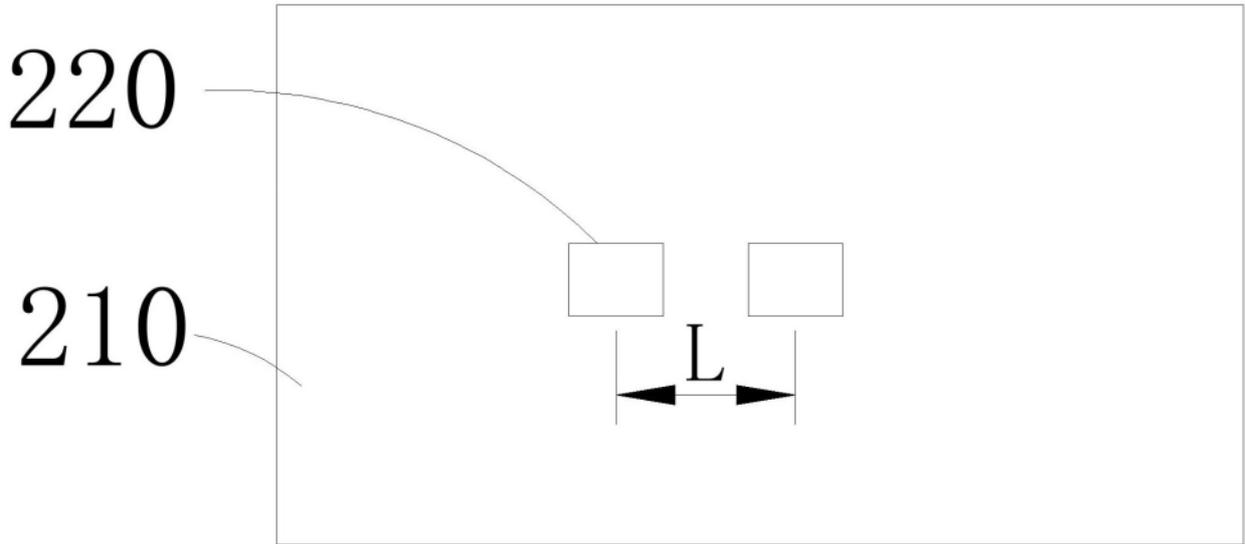


图14

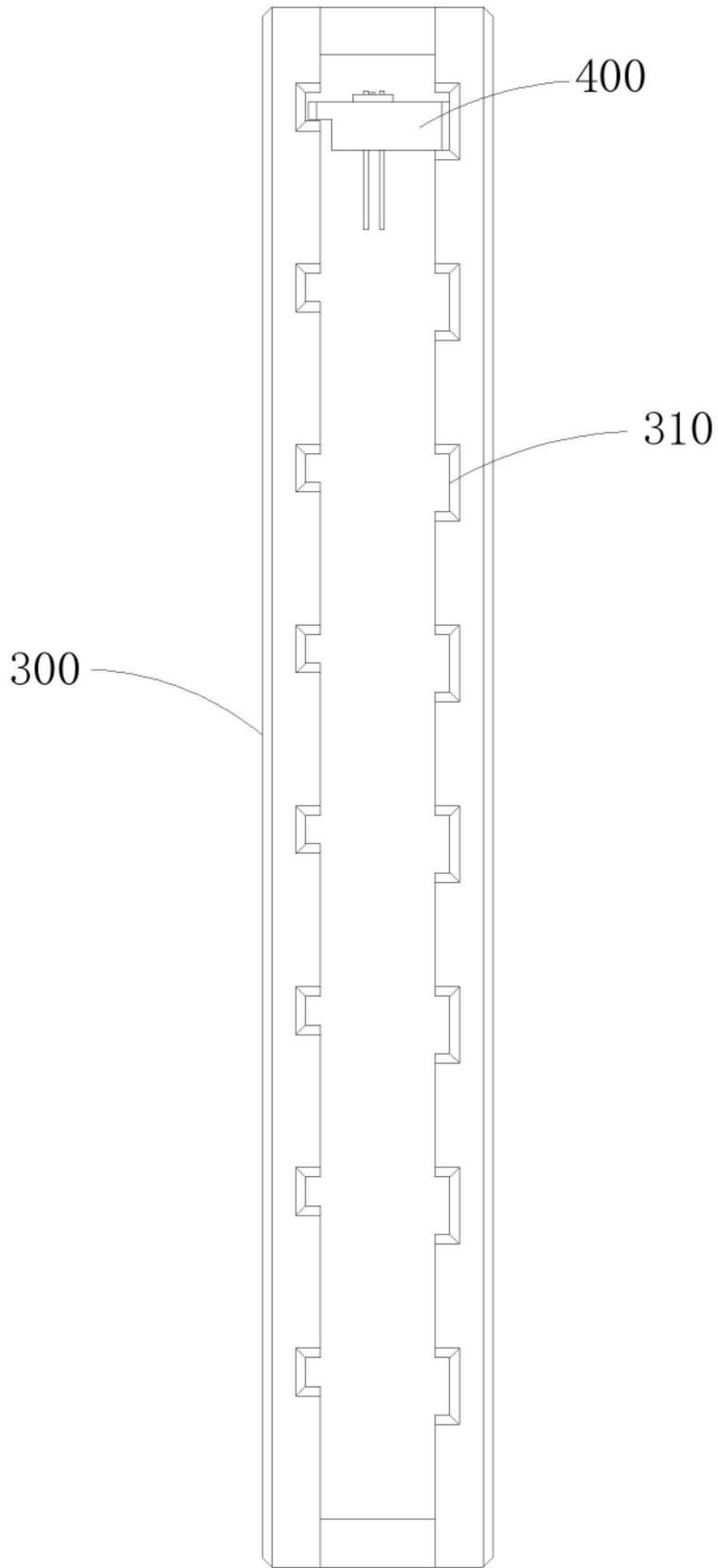


图15

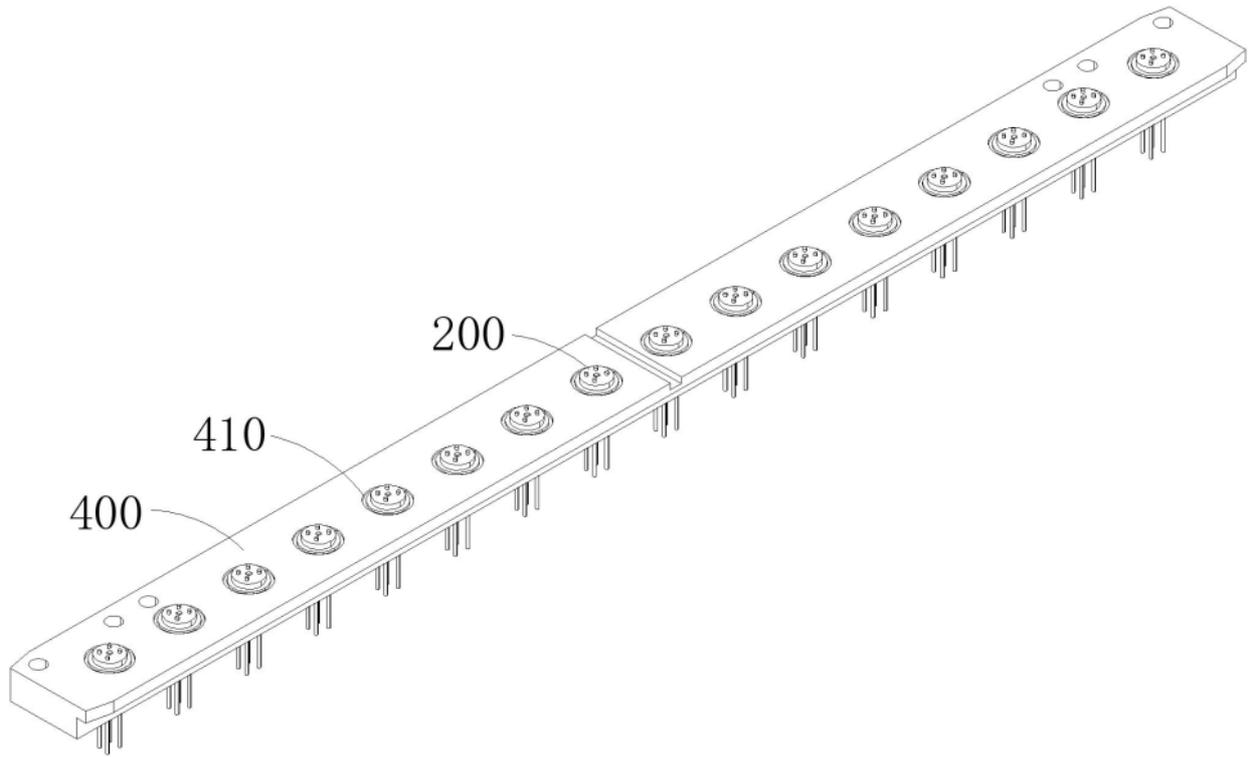


图16

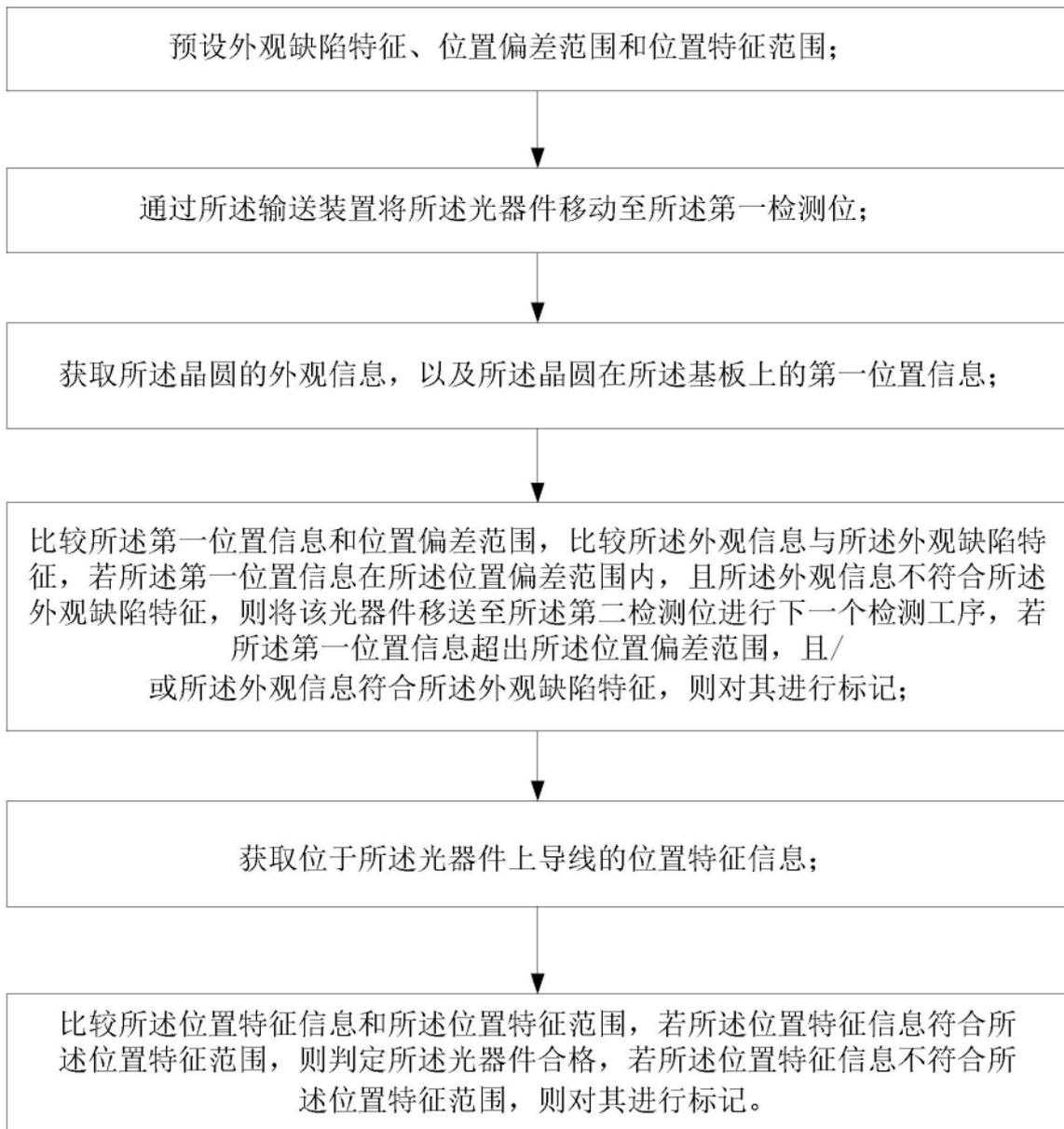


图17