



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106980226 B

(45)授权公告日 2020.08.07

(21)申请号 201610963968.3

(22)申请日 2016.10.28

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106980226 A

(43)申请公布日 2017.07.25

(30)优先权数据  
104136761 2015.11.06 TW

(73)专利权人 艾斯迈科技股份有限公司  
地址 中国台湾新北市中和区桥安街10号1楼

(72)发明人 黄彦铭

(74)专利代理机构 上海信好专利代理事务所  
(普通合伙) 31249  
代理人 朱成之

(51)Int.Cl.

G03F 1/84(2012.01)

(56)对比文件

JP 2011039012 A,2011.02.24

CN 104458751 A,2015.03.25

JP 2000035320 A,2000.02.02

CN 202494640 U,2012.10.17

CN 201909222 U,2011.07.27

CN 201885977 U,2011.06.29

审查员 胡欢

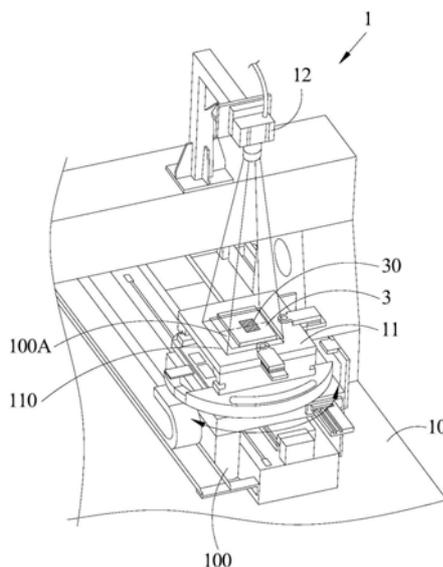
权利要求书5页 说明书12页 附图11页

(54)发明名称

光罩检测装置及其方法

(57)摘要

本发明公开了一种光罩检测装置,包含装置本体、承载模块、第一摄像模块及控制模块。装置本体的一面可活动地设有旋转位移单元,旋转位移单元的一面设有发光件。承载模块悬设在旋转位移单元的一面,承载模块相对旋转位移单元的一面可活动地承载检测物,并且,承载模块本体具有开口。第一摄像模块悬设在装置本体的一面。控制模块电耦接旋转位移单元及第一摄像模块。



1. 一种光罩检测装置,其特征在于,所述的光罩检测装置包含:

装置本体,所述的装置本体的一面可活动地设有旋转位移单元,所述的旋转位移单元的一面设有发光件;

承载模块,悬设在所述的旋转位移单元的一面,所述的承载模块相对所述的旋转位移单元的一面可活动地承载检测物,且所述的承载模块本体具有开口;

第一摄像模块,悬设在所述的装置本体的所述的一面;以及

控制模块,电耦接所述的旋转位移单元及所述的第一摄像模块,所述的控制模块接收并依据校正检测信号,以控制所述的第一摄像模块获取所述的检测物的影像而产生待校正影像,并且,所述的控制模块接收并判断所述的待校正影像不符合预设校正影像时,所述的控制模块则控制所述的旋转位移单元以水平旋转方式调整所述的承载模块的水平位置及旋转角度,进而调整所述的检测物的水平位置,而在所述的控制模块判断所述的待校正影像符合所述的预设校正影像时,所述的控制模块则控制所述的发光件透过所述的开口朝所述的检测物照射第一光源,并控制所述的第一摄像模块获取所述的检测物的一光罩区的影像而产生光罩检测影像,并且,所述的控制模块接收并判断所述的光罩检测影像的二维图像,以取得光罩检测信息,并检测所述的光罩检测影像中的异常图示而产生光罩异常信息。

2. 根据权利要求1所述的光罩检测装置,其特征在于,所述的装置本体的所述的一面悬设有升降单元,所述的光罩检测装置还包含:

照明摄像模块,设置在所述的升降单元上,所述的控制模块接收并依据第一检验信号而驱使所述的升降单元朝第一方向进行位移,以使所述的照明摄像模块趋近于所述的检测物,所述的控制模块控制所述的旋转位移单元驱使所述的发光件透过所述的开口朝所述的检测物投射所述的第一光源,及控制所述的旋转位移单元以步进方式朝第二方向或第三方向进行位移,以带动所述的承载模块进行位移,并且,所述的控制模块控制所述的照明摄像模块获取所述的检测物的若干个第一区域的影像,并产生若干个第一检测影像。

3. 根据权利要求2所述的光罩检测装置,其特征在于,所述的控制模块接收并依据第二检验信号而驱使所述的照明摄像模块朝所述的检测物投射第二光源,并控制所述的旋转位移单元以步进方式朝所述的第二方向或所述的第三方向进行位移,以带动所述的承载模块进行位移,并且,所述的控制模块控制所述的照明摄像模块获取所述的检测物的若干个第二区域的影像,并产生若干个第二检测影像。

4. 根据权利要求2所述的光罩检测装置,其特征在于,所述的光罩检测装置还包含测距模块,其电连接所述的控制模块,并设置在所述的升降单元上,所述的控制模块接收并依据测量信号而控制所述的测距模块朝所述的检测物投射至少一测距光源,所述的测距模块接收所述的检测物所反射的所述的至少一测距光源,以产生检验距离信号,并且,所述的控制模块接收并依据所述的第一检验信号及所述的检验距离信号而驱使所述的升降单元朝所述的第一方向进行位移,使所述的照明摄像模块与所述的检测物距离预定工作距离,所述的控制模块控制所述的旋转位移单元驱使所述的发光件透过所述的开口朝所述的检测物投射所述的第一光源,并控制所述的旋转位移单元带动所述的承载模块进行位移,并且,所述的控制模块控制所述的照明摄像模块获取所述的检测物的所述的若干个第一区域的影像,并产生所述的若干个第一检测影像。

5. 根据权利要求2所述的光罩检测装置,其特征在于,所述的光罩检测装置还包含第一

照明模块,所述的第一照明模块一端可活动地位在所述的装置本体上,所述的第一照明模块的另一端设有聚光单元,所述的控制模块接收并依据第三检验信号而驱使所述的升降单元朝所述的第一方向进行位移,以使所述的照明摄像模块趋近于所述的检测物,并控制所述的第一照明模块朝所述的承载模块位移,以使所述的聚光单元位移至所述的旋转位移单元与所述的承载模块之间,并对应所述的照明摄像模块,并且,所述的控制模块控制所述的旋转位移单元带动所述的承载模块进行位移,并控制所述的聚光单元透过所述的开口朝所述的检测物的若干个通口的其中一通口投射聚光源,以使所述的照明摄像模块依序获取若干个所述的通口的影像,并产生若干个通口影像。

6. 根据权利要求1所述的光罩检测装置,其特征在于,所述的装置本体的所述的一面设有支撑单元,所述的光罩检测装置还包含:

第二摄像模块,设置在所述的支撑单元上,以对所述的检测物进行影像获取;

第一测量模块,设置在所述的第二摄像模块的一侧;以及

第二照明模块,设置在所述的第二摄像模块的另一侧;

其中,所述的控制模块接收并依据侧壁检测信号而控制所述的旋转位移单元带动所述的承载模块位移至所述的第二摄像模块的摄像区域,并且,所述的控制模块控制所述的旋转位移单元依序转动所述的承载模块,并控制所述的第一测量模块依序朝所述的检测物的一面上的一框架的若干个内壁面分别投射若干个第一测量光源,所述的第一测量模块接收各所述的内壁面所反射的若干个所述的第一测量光源,以分别产生第一检测距离信号,并且,所述的控制模块分别依据对应各所述的内壁面的若干个所述的第一检测距离信号而驱使旋转位移单元带动所述的承载模块朝第二方向、第三方向或水平旋转进行位移,以调整各所述的内壁面与所述的第二摄像模块距离预定摄像距离,并控制所述的第二照明模块朝各所述的内壁面投射第三光源,以及控制所述的第二摄像模块依序获取各所述的内壁面的影像,以产生若干个内壁检测影像。

7. 根据权利要求1所述的光罩检测装置,其特征在于,所述的装置本体的所述的一面活动地设有支撑单元,所述的光罩检测装置还包含:

第三摄像模块,设置在所述的支撑单元上,以对所述的检测物进行影像获取;以及

第二测量模块,设置在所述的第三摄像模块的一侧;

其中,所述的控制模块接收并依据平坦检测信号而控制所述的旋转位移单元带动所述的承载模块位移至所述的第三摄像模块的摄像区域,并且,所述的控制模块控制所述的第二测量模块依序朝所述的检测物的膜体的若干个表面区域分别投射第二测量光源,并接收所述的若干个表面区域所反射的所述的第二测量光源,以产生若干个第二检测距离信号,所述的控制模块控制所述的发光件透过所述的开口朝所述的检测物照射所述的第一光源,并依据所述的若干个第二检测距离信号依序控制所述的支撑单元进行位移,以调整所述的第三摄像模块与各所述的表面区域距离预定摄像距离,以及所述的控制模块控制所述的第三摄像模块分别对各所述的表面区域进行影像获取,以产生若干个检测物检验影像,并且,所述的控制模块依据若干个第二检测距离信号,以产生检测物平坦度信息。

8. 根据权利要求7所述的光罩检测装置,其特征在于,所述的装置还包含白光干涉影像获取模块,电耦接所述的控制模块,所述的白光干涉影像获取模块接收若干个所述的检测物检验影像,并通过白光对比干涉方式,以产生若干个异物尺寸信息及若干个异物位置信

息。

9. 一种光罩检测方法,其特征在于,所述的方法包含下列步骤:

通过控制模块接收并依据校正检测信号,以控制第一摄像模块获取检测物的影像而产生待校正影像;

利用所述的控制模块接收并判断所述的待校正影像不符合预设校正影像时,所述的控制模块则控制旋转位移单元以水平旋转方式调整承载模块的水平位置及旋转角度,进而调整所述的检测物的水平位置,而在所述的控制模块判断所述的待校正影像符合所述的预设校正影像时,所述的控制模块则控制发光件透过开口朝所述的检测物照射光源,并控制所述的第一摄像模块获取所述的检测物的光罩区的影像而产生光罩检测影像;以及

通过所述的控制模块接收并判断所述的光罩检测影像的二维图像,以取得光罩检测信息,并检测所述的光罩检测影像中的异常图示而产生光罩异常信息。

10. 根据权利要求9所述的光罩检测方法,其特征在于,所述的光罩检测方法还包含下列步骤:

利用所述的控制模块接收并依据第一检验信号而驱使升降单元朝第一方向进行位移,以使照明摄像模块趋近于所述的检测物;

通过所述的控制模块控制所述的旋转位移单元驱使所述的发光件透过所述的开口朝所述的检测物投射第一光源,并控制所述的旋转位移单元以步进方式朝第二方向或第三方向进行位移,以带动所述的承载模块进行位移;以及

利用所述的控制模块控制所述的照明摄像模块获取所述的检测物的若干个第一区域的影像,并产生若干个第一检测影像。

11. 根据权利要求10所述的光罩检测方法,其特征在于,所述的光罩检测方法还包含下列步骤:

通过所述的控制模块接收并依据第二检验信号而驱使所述的照明摄像模块朝所述的检测物投射第二光源,并控制所述的旋转位移单元以步进方式朝所述的第二方向或所述的第三方向进行位移,以带动所述的承载模块进行位移;以及

利用所述的控制模块控制所述的照明摄像模块获取所述的检测物的若干个第二区域的影像,并产生若干个第二检测影像。

12. 根据权利要求10所述的光罩检测方法,其特征在于,所述的光罩检测方法还包含下列步骤:

通过所述的控制模块接收并依据测量信号而控制测距模块朝所述的检测物投射至少一测距光源;

利用所述的测距模块接收所述的检测物所反射的所述的至少一测距光源,以产生检验距离信号;

通过所述的控制模块接收并依据所述的第一检验信号及所述的检验距离信号而驱使所述的升降单元朝所述的第一方向进行位移,以使所述的照明摄像模块与所述的检测物距离预定工作距离;

利用所述的控制模块控制所述的旋转位移单元驱使所述的发光件透过所述的开口朝所述的检测物投射所述的第一光源,并控制所述的旋转位移单元带动所述的承载模块进行位移;以及

利用所述的控制模块控制所述的照明摄像模块获取所述的检测物的所述的若干个第一区域的影像,并产生所述的若干个第一检测影像。

13. 根据权利要求10所述的光罩检测方法,其特征在于,所述的光罩检测方法还包含下列步骤:

通过所述的控制模块接收并依据一第三检验信号而驱使所述的升降单元朝所述的第一方向进行位移,以使所述的照明摄像模块趋近于所述的检测物;

利用所述的控制模块控制第一照明模块朝所述的承载模块位移,以使聚光单元位移至所述的旋转位移单元与所述的承载模块之间,并对应所述的照明摄像模块;

通过所述的控制模块控制所述的旋转位移单元带动所述的承载模块进行位移,并控制所述的聚光单元透过所述的开口朝所述的检测物的若干个通口的其中一所述的通口投射聚光源;以及

利用所述的控制模块控制所述的照明摄像模块依序获取所述的若干个通口的影像,并产生若干个通口影像。

14. 根据权利要求9所述的光罩检测方法,其特征在于,所述的光罩检测方法还包含下列步骤:

通过所述的控制模块接收并依据侧壁检测信号而控制所述的旋转位移单元带动所述的承载模块位移至第二摄像模块的摄像区域;

利用所述的控制模块控制所述的旋转位移单元依序转动所述的承载模块,并控制第一测量模块依序朝所述的检测物的一面上的框架的若干个内壁面分别投射若干个第一测量光源,所述的第一测量模块接收各所述的内壁面所反射的所述的若干个第一测量光源,以分别产生第一检测距离信号;以及

通过所述的控制模块分别依据对应各所述的内壁面的若干个所述的第一检测距离信号而驱使所述的旋转位移单元依序带动所述的承载模块朝第二方向、第三方向或水平旋转进行位移,以调整各所述的内壁面与所述的第二摄像模块距离预定摄像距离,并控制第二照明模块朝各所述的内壁面投射第三光源,以及控制所述的第二摄像模块依序获取各所述的内壁面的影像,以产生若干个内壁检测影像。

15. 根据权利要求14所述的光罩检测方法,其特征在于,所述的光罩检测方法还包含下列步骤:

通过所述的控制模块接收并依据平坦检测信号而控制所述的旋转位移单元带动所述的承载模块位移至第三摄像模块的摄像区域;

利用所述的控制模块控制第二测量模块依序朝所述的检测物的膜体的若干个表面区域分别投射第一测量光源,并接收所述的检测物所反射的所述的第一测量光源,以产生若干个第二检测距离信号;

通过所述的控制模块控制所述的发光件透过所述的开口朝所述的检测物照射第一光源,并依据所述的若干个第二检测距离信号依序控制支撑单元进行位移,以调整所述的第三摄像模块与各所述的表面区域距离一预定摄像距离;

利用所述的控制模块控制所述的第三摄像模块分别对各所述的表面区域进行影像获取,以产生若干个检测物检验影像;以及

通过所述的控制模块依据所述的若干个第二检测距离信号,以产生检测物平坦度信

息。

16. 根据权利要求15所述的光罩检测方法,所述的光罩检测方法还包含下列步骤:

通过一白光干涉影像获取模块接收所述的若干个检测物检验影像,并通过白光对比干涉方式,以产生若干个异物尺寸信息及若干个异物位置信息。

## 光罩检测装置及其方法

### 技术领域

[0001] 本发明是有涉及一种检测装置及检测方法,特别是有涉及一种检测光罩上异物的光罩检测装置及其方法。

### 背景技术

[0002] 就现有的半导体元件制造技术来说,半导体元件的电路图案是通过光罩将电路图案转印至晶圆的表面上形成的。

[0003] 由于半导体元件的微小化,在制造半导体元件的过程中,光罩的缺陷将会大大影响硅晶圆表面的电路图案的品质,例如造成电路图案的扭曲或变形;而,目前最常见的造成光罩缺陷的原因在于光罩的表面附有微粒。

[0004] 承上述,如何在光罩的使用之前,将表面附有微粒的光罩检测出来,将是该相关产业亟需思考并解决的一大课题。

[0005] 综观前所述,本发明的发明人思索并设计一种光罩检测装置,以期针对已知技术的缺失加以改善,进而增进产业上的实施利用。

### 发明内容

[0006] 关于上述已知技术的问题,本发明的目的就是在提供一种光罩检测装置,以解决已知技术所存在的问题。

[0007] 根据本发明的目的,提出一种光罩检测装置,包含装置本体、承载模块、第一摄像模块及控制模块。装置本体的一面可活动地设有旋转位移单元,旋转位移单元的一面设有发光件。承载模块悬设在旋转位移单元的一面,承载模块相对旋转位移单元的一面可活动地承载检测物,并且,承载模块本体具有开口。第一摄像模块悬设在装置本体的一面。控制模块电耦接旋转位移单元及第一摄像模块,控制模块接收并依据校正检测信号,以控制第一摄像模块获取检测物的影像而产生待校正影像,并且,控制模块接收并判断待校正影像不符合预设校正影像时,控制模块则控制旋转位移单元以水平旋转方式调整承载模块的水平位置及旋转角度,进而调整检测物的水平位置,而在控制模块判断待校正影像符合预设校正影像时,控制模块则控制发光件透过开口朝检测物照射第一光源,并控制第一摄像模块获取检测物的光罩区的影像而产生光罩检测影像,并且,控制模块接收并判断光罩检测影像的二维图像,以取得光罩检测信息,并检测光罩检测影像中的异常图示而产生光罩异常信息。

[0008] 优选地,装置本体的一面悬设升降单元,光罩检测装置优选还可包含照明摄像模块,设置在升降单元上,控制模块接收并依据第一检验信号而驱使升降单元朝第一方向进行位移,以使照明摄像模块趋近于检测物,控制模块控制旋转位移单元驱使发光件透过开口朝检测物投射第一光源,及控制旋转位移单元以步进方式朝第二方向或第三方向进行位移,以带动承载模块进行位移,并且,控制模块控制照明摄像模块获取检测物的若干个第一区域的影像,并产生若干个第一检测影像。

[0009] 优选地,控制模块接收并依据第二检验信号而驱使照明摄像模块朝检测物投射第二光源,并控制旋转位移单元以步进方式朝第二方向或第三方向进行位移,以带动承载模块进行位移,并且,控制模块控制照明摄像模块获取检测物的若干个第二区域的影像,并产生若干个第二检测影像。

[0010] 优选地,光罩检测装置还可包含测距模块,电连接控制模块,并设置在升降单元上,控制模块接收并依据测量信号而控制测距模块朝检测物投射至少一测距光源,测距模块接收检测物所反射的至少一测距光源,以产生检验距离信号,并且,控制模块接收并依据第一检验信号及检验距离信号而驱使升降单元朝第一方向进行位移,以使照明摄像模块与检测物距离预定工作距离,控制模块控制旋转位移单元驱使发光件透过开口朝检测物投射第一光源,及控制旋转位移单元带动承载模块进行位移,且控制模块控制照明摄像模块获取检测物的若干个第一区域的影像,并产生若干个第一检测影像。

[0011] 优选地,光罩检测装置还可包含第一照明模块,第一照明模块的一端可活动地位在装置本体,第一照明模块的另一端设有聚光单元,控制模块接收并依据第三检验信号而驱使升降单元朝第一方向进行位移,以使照明摄像模块趋近于检测物,并控制第一照明模块朝承载模块位移,以使聚光单元位移至旋转位移单元与承载模块之间,并对应照明摄像模块,并且,控制模块控制旋转位移单元带动承载模块进行位移,并控制聚光单元透过开口朝检测物的若干个通口的其中一通口投射聚光源,以使照明摄像模块依序获取若干个通口的影像,并产生若干个通口影像。

[0012] 优选地,装置本体的一面设有支撑单元,光罩检测装置还包含第二摄像模块、第一测量模块及第二照明模块。第二摄像模块设置在支撑单元上,以对检测物进行影像获取。第一测量模块设置在第二摄像模块的一侧。第二照明模块位在第二摄像模块的另一侧。其中,控制模块接收并依据侧壁检测信号而控制旋转位移单元带动承载模块位移至第二摄像模块的摄像区域,并且,控制模块控制旋转位移单元依序转动承载模块,并控制第一测量模块依序朝检测物的一面上的框架的若干个内壁面的其中一内壁面分别投射第一测量光源,第一测量模块接收各内壁面所反射的若干个第一测量光源,以分别产生第一检测距离信号,并且,控制模块分别依据对应各内壁面的若干个第一检测距离信号而驱使旋转位移单元带动承载模块朝第二方向、第三方向或水平旋转进行位移,以调整各内壁面与第二摄像模块距离预定摄像距离,并控制第二照明模块朝各内壁面投射第三光源,以及控制第二摄像模块依序获取各内壁面的影像,以产生若干个内壁检测影像。

[0013] 优选地,装置本体的一面活动地设有支撑单元,光罩检测装置还包含第三摄像模块及第二测量模块。第三摄像模块设置在支撑单元上,以对检测物进行影像获取。第二测量模块设置在第三摄像模块的一侧。其中,控制模块接收并依据平坦检测信号而控制旋转位移单元带动承载模块位移至第三摄像模块的摄像区域,并且,控制模块控制第二测量模块依序朝检测物的膜体的若干个表面区域分别投射第二测量光源,并接收若干个表面区域所反射的第二测量光源,以产生若干个第二检测距离信号,控制模块控制发光件透过开口朝检测物照射第一光源,并依据若干个第二检测距离信号依序控制支撑单元进行位移,以调整第三摄像模块与各表面区域距离预设摄像距离,以及控制模块控制第三摄像模块分别对各表面区域进行影像获取,以产生若干个检测物检验影像,并且,控制模块依据若干个第二检测距离信号,以产生检测物平坦度信息。

[0014] 优选地,光罩检测装置还可包含白光干涉影像获取模块,电耦接控制模块,白光干涉影像获取模块接收若干个检测物检验影像,并通过白光对比干涉方式,以产生若干个异物尺寸信息及若干个异物位置信息。

[0015] 根据本发明的目的,再提出一种光罩检测方法,包含下列步骤:

[0016] 通过控制模块接收并依据校正检测信号,以控制第一摄像模块获取检测物的影像而产生待校正影像;

[0017] 利用控制模块接收并判断待校正影像不符合预设校正影像时,控制模块则控制旋转位移单元以水平旋转方式调整承载模块的水平位置及旋转角度,进而调整检测物的水平位置,而在控制模块判断待校正影像符合预设校正影像时,控制模块则控制发光件透过开口朝检测物照射光源,并控制第一摄像模块获取检测物的光罩区的影像而产生光罩检测影像;以及

[0018] 通过控制模块接收并判断光罩检测影像的二维图像,以取得光罩检测信息,并检测光罩检测影像中的异常图示而产生光罩异常信息。

[0019] 优选地,光罩检测方法还包含下列步骤:

[0020] 利用控制模块接收并依据第一检验信号而驱使升降单元朝第一方向进行位移,以使照明摄像模块趋近于检测物;

[0021] 通过控制模块控制旋转位移单元驱使发光件透过开口朝检测物投射第一光源,并控制旋转位移单元以步进方式朝第二方向或第三方向进行位移,以带动承载模块进行位移;以及

[0022] 利用控制模块控制照明摄像模块获取检测物的若干个第一区域的影像,并产生若干个第一检测影像。

[0023] 优选地,光罩检测方法还包含下列步骤:

[0024] 通过控制模块接收并依据第二检验信号而驱使照明摄像模块朝检测物投射第二光源,并控制旋转位移单元以步进方式朝第二方向或第三方向进行位移,以带动承载模块进行位移;以及

[0025] 利用控制模块控制照明摄像模块获取检测物的若干个第二区域的影像,并产生若干个第二检测影像。

[0026] 优选地,光罩检测方法还包含下列步骤:

[0027] 通过控制模块接收并依据测量信号而控制测距模块朝检测物投射至少一测距光源;

[0028] 利用测距模块接收检测物所反射的至少一测距光源,以产生检验距离信号;

[0029] 通过控制模块接收并依据第一检验信号及检验距离信号而驱使升降单元朝第一方向进行位移,以使照明摄像模块与检测物距离预定工作距离;

[0030] 利用控制模块控制旋转位移单元驱使发光件透过开口朝检测物投射第一光源,并控制旋转位移单元带动承载模块进行位移;以及

[0031] 利用控制模块控制照明摄像模块获取检测物的若干个第一区域的影像,并产生若干个第一检测影像。

[0032] 优选地,光罩检测方法还包含下列步骤:

[0033] 通过控制模块接收并依据第三检验信号而驱使升降单元朝第一方向进行位移,以

使照明摄像模块趋近于检测物；

[0034] 利用控制模块控制第一照明模块朝承载模块位移，以使聚光单元位移至旋转位移单元与承载模块之间，并对应照明摄像模块；

[0035] 通过控制模块控制旋转位移单元带动承载模块进行位移，并控制聚光单元透过开口朝检测物的若干个通口的其中一通口投射聚光源；以及

[0036] 利用控制模块控制照明摄像模块依序获取若干个通口的影像，并产生若干个通口影像。

[0037] 优选地，光罩检测方法还包含下列步骤：

[0038] 通过控制模块接收并依据侧壁检测信号而控制旋转位移单元带动承载模块位移至第二摄像模块的摄像区域；

[0039] 利用控制模块控制第一测量模块依序朝检测物的一面上的框架的若干个内壁面分别投射若干个第一测量光源，第一测量模块接收各内壁面所反射的若干个第一测量光源，以分别产生第一检测距离信号；以及

[0040] 通过控制模块分别依据对应各内壁面的若干个第一检测距离信号而驱使旋转位移单元依序带动承载模块朝第二方向、第三方向或水平旋转进行位移，以调整各内壁面与第二摄像模块距离预定摄像距离，并控制第二照明模块朝各内壁面投射第三光源，以及控制第二摄像模块依序获取各内壁面的影像，以产生若干个内壁检测影像。

[0041] 优选地，光罩检测方法还包含下列步骤：

[0042] 通过控制模块接收并依据平坦检测信号而控制旋转位移单元带动承载模块位移至第三摄像模块的摄像区域；

[0043] 利用控制模块控制第二测量模块依序朝检测物的膜体的若干个表面区域分别投射第二测量光源，并接收检测物所反射的第二测量光源，以产生若干个第二检测距离信号；

[0044] 通过控制模块控制发光件透过开口朝检测物照射第一光源，并依据若干个第二检测距离信号依序控制支撑单元进行位移，以调整第三摄像模块与各表面区域距离预设摄像距离；

[0045] 利用控制模块控制第三摄像模块分别对各表面区域进行影像获取，以产生若干个检测物检验影像；以及

[0046] 通过控制模块依据若干个第二检测距离信号，以产生检测物平坦度信息。

[0047] 优选地，光罩检测方法还包含下列步骤：

[0048] 通过白光干涉影像获取模块接收若干个检测物检验影像，并通过白光对比干涉方式，以产生若干个异物尺寸信息及若干个异物位置信息。

[0049] 承上所述，依本发明的光罩检测装置及其方法，其可具有一或多个下述优点：

[0050] (1) 此光罩检测装置及其方法可通过摄像模块所获取的待校正影像，并与预设校正影像进行比对，以供控制模块依据判断，从而具有校正光罩至正确放置位置的功效。

[0051] (2) 此光罩检测装置及其方法可通过装置本体驱使承载模块以步进方式进行位移，并控制摄像模块对检测物的若干个区域进行影像获取，以取得高画质且清晰的微影像，进而提供操作者判断检测物上是否存在异物，借此可提高检测物异物检测的准确性。

[0052] (3) 此光罩检测装置及其方法可通过于摄像模块在获取其中一检测区域的检测影像的前，先通过测量模块对检测区域进行测量，待旋转位移单元依据控制移动后，摄像模块

再对检测区域进行检测影像的获取,借以达到精密检测的目的,并且,具有提升后续的微缩成功率的功效。

### 附图说明

- [0053] 图1为本发明的光罩检测装置的第一实施例的示意图。
- [0054] 图2为本发明的光罩检测装置的第一实施例的方块图。
- [0055] 图3为本发明的光罩检测装置的第二实施例的第一示意图。
- [0056] 图4为本发明的光罩检测装置的第二实施例的第二示意图。
- [0057] 图5为本发明的光罩检测装置的第二实施例的第三示意图。
- [0058] 图6为本发明的光罩检测装置的第二实施例的第四示意图。
- [0059] 图7为本发明的光罩检测装置的第二实施例的方块图。
- [0060] 图8为本发明的光罩检测装置的第三实施例的第一示意图。
- [0061] 图9为本发明的光罩检测装置的第三实施例的第二示意图。
- [0062] 图10为本发明的光罩检测装置的第三实施例的方块图。
- [0063] 图11为本发明的光罩检测装置的第四实施例的示意图。
- [0064] 图12为本发明的光罩检测装置的第四实施例的方块图。
- [0065] 图13为本发明的光罩检测方法的第一流程图。
- [0066] 图14为本发明的光罩检测方法的第二流程图。
- [0067] 图15为本发明的光罩检测方法的第三流程图。
- [0068] 图16为本发明的光罩检测方法的第四流程图。
- [0069] 图17为本发明的光罩检测方法的第五流程图。

### 具体实施方式

[0070] 为了解本发明的技术特征、内容与优点及其所能达成的功效,现将本发明配合附图,并以实施例的表达形式详细说明如下,而其中所使用的附图,其主旨仅为示意及辅助说明书的用,未必为本发明实施后的真实比例与精准配置,故不应因所附的图式的比例与配置关系局限本发明于实际实施上的范围,如上所述。

[0071] 以下将参照相关附图,说明依本发明的光罩检测装置及其方法的实施例,为使便于理解,下述实施例中的相同元件以相同的符号标示来说明。

[0072] 请参阅图1及图2,分别为本发明的光罩检测装置的第一实施例的示意图及方块图。如图所示,光罩检测装置1包含装置本体10、承载模块11、第一摄像模块12及控制模块13。装置本体10的一面可活动地设有旋转位移单元100,旋转位移单元100的一面设有发光件100A。承载模块11悬设在旋转位移单元100的一面,承载模块11相对旋转位移单元100一面可活动地承载检测物3,并且,承载模块11本体具有开口110。第一摄像模块12悬设在装置本体的一面。控制模块13电耦接旋转位移单元100及第一摄像模块12,控制模块13接收并依据校正检测信号130,以控制第一摄像模块12获取检测物3的影像而产生待校正影像120,并且,控制模块13接收并判断待校正影像120不符合预设校正影像131,控制模块13则控制旋转位移单元100以水平旋转方式调整承载模块11的水平位置及旋转角度,进而调整检测物3的水平位置,而在控制模块13判断待校正影像120符合预设校正影像131时,控制模块13则

控制发光件100A透过开口110朝检测物3照射第一光源,并控制第一摄像模块12获取检测物3的光罩区30的影像而产生光罩检测影像121,并且,控制模块13接收并判断光罩检测影像121的二维图像,以取得光罩检测信息132,并检测光罩检测影像121中的异常图示而产生光罩异常信息133。

[0073] 具体来说,本发明的光罩检测装置1可通过第一摄像模块12所获取的待校正影像120,并与预设校正影像131进行比对,以供控制模块13依据判断,从而具有将光罩校正至正确放置位置的功效。因此,本发明的光罩检测装置1设置了装置本体10、承载模块11、第一摄像模块12及控制模块13。装置本体10的一面可活动地设有旋转位移单元100,具有前后、左右的水平位移及水平旋转等功能,旋转位移单元100的一面设有发光件100A。承载模块11悬设在旋转位移单元100的一面,承载模块11背对旋转位移单元100的一面可活动地承载检测物3,并且,承载模块11本体具有开口110,其中,检测物3可包含基板(如石英板)、框架及薄膜,基板具有光罩,框架设置在基板上,框架上覆盖薄膜。第一摄像模块12悬设在装置本体的一面,用于对检测物3进行影像获取。控制模块13电耦接旋转位移单元100及第一摄像模块11。

[0074] 在光罩检测装置1进行校正检测物3的过程中,控制模块13会先接收到校正检测信号130,并依据校正检测信号130进行控制第一摄像模块12获取检测物3的影像而产生待校正影像120,其中,校正检测信号130可由操作者通过输入装置(图中未给示,可为实体键盘或触控平板等输入装置)输入并传送至控制模块13。接着,控制模块13会接收待校正影像120,并将其与预设校正影像131进行比对,若控制模块13判断待校正影像120不符合预设校正影像131时,控制模块13则控制旋转位移单元100以水平旋转方式调整承载模块11的水平位置及旋转角度,调整角度为0~360度之间。其中,调整承载模块11的水平位置后,控制模块13会再次驱控第一摄像模块12对检测物3进行影像获取,以产生另一待校正影像,并判断另一待校正影像是否符合预设校正影像131,若否,则再驱使旋转位移单元100以水平旋转方式调整承载模块11的水平位置,直到待校正影像符合预设校正影像131。

[0075] 而在控制模块13判断待校正影像120符合预设校正影像131时,控制模块13会发光件100A照射出第一光源,并透过开口110照射至检测物3,并且会控制第一摄像模块12获取检测物3的光罩区30的影像而产生全区的光罩检测影像121。最后,控制模块13会判断光罩检测影像121上的二维图像,可为条码图示,条码图示可包含光罩名称、类型、尺寸等相关资讯,以取得对应检测物3的光罩检测信息132,并检测光罩检测影像121中的异常图示(如颗粒)而产生光罩异常信息133,以提供操作者了解检测物3上是否存在异物等信息。

[0076] 其中,控制模块13进一步可具有记忆体或硬碟等存储装置,以存储上述各类影像及信息等。

[0077] 值得一提的是,本发明的光罩检测装置1在旋转位移单元100与发光件100A之间进一步还可设有一金属网(未于图中给示),优选可为铜材质,本发明光罩检测装置1通过设置金属网,可隔离旋转位移单元100对发光件100A所产生的电磁干扰,进而避免影响发光件100A光源亮度。

[0078] 请参阅图3至图7,分别为本发明的光罩检测装置的第二实施例的第一示意图、第二示意图、第三示意图、第四示意图及方块图。并请一并参阅图1及图2。如图所示,本实施例中的光罩检测装置与上述第一实施例的光罩检测装置所述的相同元件的工作方式相似,故

不在此赘述。然而,值得一提的是,在本实施例中,装置本体10的一面悬设有升降单元101,光罩检测装置1优选还可包含照明摄像模块16,设置在升降单元101上,控制模块13接收并依据第一检验信号135A而驱使升降单元101朝第一方向进行位移,以使照明摄像模块16趋近于检测物3,控制模块13控制旋转位移单元100驱使发光件100A透过开口110朝检测物3投射第一光源,及控制旋转位移单元100以步进方式朝第二方向或第三方向进行位移,以带动承载模块11进行位移,并且,控制模块13控制照明摄像模块16获取检测物3的若干个第一区域30A的影像,并产生若干个第一检测影像160。

[0079] 举例来说,本发明的光罩检测装置1进一步还设置了照明摄像模块16,可具有自动对焦功能。照明摄像模块16设置在装置本体10的一面所悬设的升降单元101上。在进行检测物3下表面是否存在异物时,操作者可先输入第一检验信号135A给予控制模块13,以使控制模块13根据接收到的第一检验信号135A来驱使升降单元101朝第一方向(如上下方向或为Z轴方向)进行位移,以使照明摄像模块16趋近于检测物3。而后,控制模块13会控制旋转位移单元100驱使发光件100A产生第一光源,并透过开口110投射至检测物3,并控制旋转位移单元100以步进方式朝以步进方式朝第二方向(如前后或Y轴等方向)或第三方向(如左右或X轴等方向)进行位移,以带动承载模块11进行位移,而让照明摄像模块16可对检测物3整个下表面中的各第一区域30A进行影像获取,并产生若干个第一检测影像160。

[0080] 借此,可取得检测物3的下表面中各第一区域30A的清晰影像,进而可提供操作者准确判断检测物3的下表面上是否存在异物,从而提高了光罩检测的准确性。

[0081] 进一步来说,控制模块13可接收并依据第二检验信号135B而驱使照明摄像模块16朝检测物3投射第二光源,并控制旋转位移单元100以步进方式朝第二方向或第三方向进行位移,以带动承载模块11进行位移,且控制模块13控制照明摄像模块16获取检测物3的若干个第二区域30B的影像,并产生若干个第二检测影像161。

[0082] 也就是说,本发明的光罩检测装置1进一步还可检视检测物3上表面是否存在异物。因此,在操作者可先输入第二检验信号135B给予控制模块13时,控制模块13会根据接收到的第二检验信号135B来驱使照明摄像模块16朝检测物3投射第二光源,并控制旋转位移单元100以步进方式朝以步进方式朝第二方向(如前后或Y轴等方向)或第三方向(如左右或X轴等方向)进行位移,以带动承载模块11进行位移。而后,控制模块13会控制照明摄像模块16对检测物3整个上表面中的各第二区域30B进行影像获取,并对应产生若干个第二检测影像161。

[0083] 借此,可取得检测物3的上表面中各第二区域30B的清晰影像,进而可提供操作者准确判断检测物3的下表面上是否存在异物,从而提高了光罩检测的准确性。

[0084] 进一步来说,光罩检测装置1优选还可包含测距模块15,电连接控制模块13,并设置在升降单元101上,控制模块13接收并依据测量信号134而控制测距模块15朝检测物3投射至少一测距光源,测距模块15接收检测物3所反射的至少一测距光源,以产生检验距离信号150,并且,控制模块13接收并依据第一检验信号135A及检验距离信号150而驱使升降单元101朝第一方向进行位移,以使照明摄像模块16与检测物3距离预定工作距离,控制模块13控制旋转位移单元100驱使发光件100A透过开口110朝检测物3投射第一光源,以及控制旋转位移单元100带动承载模块11进行位移,并且,控制模块13控制照明摄像模块16获取检测物3的若干个第一区域30A的影像,并产生若干个第一检测影像160。

[0085] 因此,本发明的光罩检测装置1进一步还设置了测距模块15,电连接控制模块13,并设置在升降单元101上。在进行检测物3的表面上是否存在异物时,操作者可先输入测量信号134给予控制模块13,以使控制模块13驱使测距模块15朝检测物3投射至少一测距光源,并接收检测物3所反射的至少一测距光源,以产生检验距离信号150。其中,控制模块13可控制测距模块15朝检测物3的不同区域分别投射测距光源,以测量检测物3是否处于平整或倾斜状态。而后,控制模块13再根据接收到的光罩检验信号135及检验距离信号150,来驱使升降单元101朝第一方向(如上下方向或为Z轴方向)进行位移,以使照明摄像模块16与检测物3距离预定工作距离(其依检测物3的基板板厚而定,如3~5公分,但不以此为限)。而后,控制模块13会控制旋转位移单元100以步进方式朝第二方向或第三方向进行位移,以带动承载模块11上检测物3进行位移,并控制使照明摄像模块16获取检测物3的各第一区域30A的影像,并产生若干个第一检测影像160。值得一提的是,相较于上述实施例,本实施例中通过测距模块15所产生的检验距离信号150,来调校照明摄像模块16的焦距。

[0086] 进一步来说,光罩检测装置1优选还可包含第一照明模块14,第一照明模块14的一端可活动地位在装置本体10,第一照明模块14的另一端设有聚光单元140,控制模块13接收并依据第三检验信号135C而驱使升降单元101朝第一方向进行位移,以使照明摄像模块16趋近于检测物3,并控制第一照明模块14朝承载模块11位移,以使聚光单元140位移至旋转位移单元100与承载模块11之间,并对应照明摄像模块16,并且,控制模块13控制旋转位移单元100带动承载模块11进行位移,并控制聚光单元140透过开口110朝检测物3的若干个通口33的其中一通口33投射聚光源,以使照明摄像模块16依序获取若干个通口33的影像,并产生若干个通口影像162。

[0087] 举例来说,本发明的光罩检测装置1进一步还设置了第一照明模块14,第一照明模块14的一端可活动地设置在装置本体10的一面,并且,第一照明模块14的另一端设有聚光单元140。在控制模块13接收到第三检验信号135C时,控制模块13可根据接收到的第三检验信号135C,来驱使升降单元101朝第一方向(如上下方向或为Z轴方向)进行位移,以使照明摄像模块16趋近于检测物3距离预定工作距离;同时,控制模块13也控制第一照明模块14朝承载模块11位移,以使聚光单元140位移至旋转位移单元100与承载模块11之间,即承载模块11下方,聚光单元140可同轴对应照明摄像模块16。

[0088] 而后,控制模块13控制旋转位移单元100以步进方式朝第二方向或第三方向进行位移,以带动承载模块11上检测物3进行位移,并控制聚光单元140透过开口110朝检测物3的光罩区30投射聚光源,而使照明摄像模块16可依序获取检测物3的各通口33的影像,并对应产生若干个通口影像162。

[0089] 请参阅图8至图10,分别为本发明的光罩检测装置的第三实施例的第一示意图、第二示意图及方块图。并请一并参阅图1至图7。如图所示,本实施例中的光罩检测装置与上述第一实施例的光罩检测装置所述的相同元件的工作方式相似,故不在此赘述。然而,值得一提的是,在本实施例中,装置本体10的一面设有支撑单元102,光罩检测装置1还包含第二摄像模块19、第一测量模块17及第二照明模块18。第二摄像模块19设置在支撑单元102上,以对检测物3进行影像获取。第一测量模块17设置在第二摄像模块19的一侧。第二照明模块18位在第二摄像模块19的另一侧。其中,控制模块13接收并依据侧壁检测信号136而控制旋转位移单元100带动承载模块11位移至第二摄像模块19的摄像区域,且控制模块13控制旋转

位移单元100依序转动承载模块11,并控制第一测量模块17依序朝检测物3的一面上的框架34的若干个内壁面31的其中一内壁面31分别投射第一测量光源,第一测量模块17接收各内壁面31所反射的若干个第一测量光源,以分别产生第一检测距离信号170,并且,控制模块13分别依据对应各内壁面31的若干个第一检测距离信号170而驱使旋转位移单元100带动承载模块11朝第二方向或第三方向进行位移,以调整各内壁面31与第二摄像模块19距离预定摄像距离,并控制第二照明模块18朝各内壁面31投射第二光源,以及控制第二摄像模块19依序获取各内壁面31的影像,以产生若干个内壁检测影像190。

[0090] 具体来说,本发明的光罩检测装置1进一步还可检测检测物3的内壁面31(如检测物3的框架34的内壁面31)。因此,光罩检测装置1进一步设置第二摄像模块19、第一测量模块17及第二照明模块18。第二摄像模块19设置在装置本体10的一面所设的支撑单元102上,用于对检测物3的框架34的内壁面31进行影像获取,第二摄像模块19的一侧设置了第一测量模块17,另一侧则设置了第二照明模块18。在光罩检测装置1进行检测框架34的各内壁面31时,控制模块13会接收到侧壁检测信号136,并依序个别检测框架34的各个内壁面31,即检测完其中一个内壁面31后,才会旋转框架34,再进行检测另一内壁面31。因此,控制模块13会先控制旋转位移单元100带动承载模块11位移至第二摄像模块19的摄像区域中。接着,控制模块13会控制旋转位移单元100依序转动承载模块11,并控制第一测量模块17依序朝检测物3的框架34的若干个内壁面31分别投射第一测量光源,第一测量模块17会接收各内壁面31所反射的若干个第一测量光源,以分别产生第一检测距离信号170。而后,控制模块13会依据若干个第一检测距离信号170调整内壁面31与第二摄像模块19距离预定摄像距离,即第二摄像模块19的取像焦距,并控制第二摄像模块19朝检测物3的内壁面31投射第二光源,并且,控制第二摄像模块19依序获取内壁面31中各区域的影像。其中,在每一次检测任一个内壁面31时,会产生若干个第一检测距离信号170,其代表内壁面31整个表面中的各区域分别与第一测量模块17的距离,同时也表示内壁面31的各区域与第二摄像模块19的距离,因此,在第二摄像模块19每次获取内壁面31的影像前,控制模块13可依据第一检测距离信号170调整第二摄像模块19与内壁面31的预定摄像距离(即第二摄像模块19可取得内壁面31的清晰影像的距离)。本发明之光罩检测装置1通过不断以步进方式驱使旋转位移单元100带动承载模块11朝第二方向或第三方向进行位移,并控制第二摄像模块19获取内壁区域的影像,以产生若干个内壁检测影像190,进而可提供操作者检视检测物3的内壁面31是否存在异物。

[0091] 请参阅图11及图12,分别为本发明的光罩检测装置的第四实施例的示意图及方块图。并请一并参阅图1至图10。如图所示,本实施例中的光罩检测装置与上述第一实施例的光罩检测装置所述的相同元件的工作方式相似,故不在此赘述。然而,值得一提的是,在本实施例中,装置本体的一面活动地设有支撑单元102,光罩检测装置1还包含第三摄像模块21及第二测量模块20。第三摄像模块21设置在支撑单元102上,以对检测物3进行影像获取。第二测量模块20设置在第三摄像模块21的一侧。其中,控制模块13接收并依据平坦检测信号137而控制旋转位移单元100带动承载模块11位移至第三摄像模块21的摄像区域,并且,控制模块13控制第二测量模块20依序朝检测物3的膜体35的若干个表面区域32分别投射第二测量光源,并接收若干个表面区域32所反射的第二测量光源,以产生若干个第二检测距离信号200,控制模块控制发光件100A透过开口110朝检测物3照射第一光源,并依据若干个

第二检测距离信号200依序控制支撑单元102进行位移,以调整第三摄像模块21与各表面区域32距离预设摄像距离,以及控制模块13控制第三摄像模块21分别对各表面区域32进行影像获取,以产生若干个检测物检验影像210,并且,控制模块13依据若干个第二检测距离信号200,以产生检测物平坦度信息138。

[0092] 举例来说,本发明的光罩检测装置1进一步还可检测检测物3的平坦度,如检测物3的框架上薄膜的平坦度。因此,本发明的光罩检测装置1进一步还可设置第三摄像模块21及第二测量模块20。第三摄像模块21设置在装置本体的一面所设的支撑单元102上,用于对检测物3的膜体35进行影像获取,其中,膜体35可为防尘膜,并可设置在框架34上。第二测量模块20设置在第三摄像模块21的一侧。在光罩检测装置1对检测物3的膜体35的平坦度进行检测的同时,也可取得的膜体35表面是否存在异物,在检测的过程中,控制模块13会先接收平坦检测信号137,并据以控制旋转位移单元100带动承载模块11位移至第三摄像模块21的摄像区域。接着,控制模块13控制第二测量模块20依序朝检测物3的膜体35的若干个表面区域32投射第二测量光源,并接收各表面区域32所反射的第二测量光源,以产生若干个第二检测距离信号200,进而可取得膜体35的膨胀度,并可进行调整第三摄像模块21与各表面区域32的工作距离)。而后,控制模块13会控制发光件100A透过开口110朝检测物3照射第一光源,并依据若干个第二检测距离信号200依序控制支撑单元102进行位移,以调整第三摄像模块21与各表面区域32距离预设摄像距离(预设摄像距离为第三摄像模块21可清晰取得表面区域32的距离),并且,控制模块13控制第三摄像模块21对各表面区域32进行影像获取,以产生若干个检测物检验影像210。最后,控制模块13将若干个第二检测距离信号200进行转换,即可取得检测物平坦度信息138,以提供操作者得知膜体35是否处于平坦或凹凸不平的状态。

[0093] 进一步来说,光罩检测装置1优选还可包含白光干涉影像获取模块22,电耦接控制模块13,白光干涉影像获取模块22接收若干个检测物检验影像190,并通过白光对比干涉方式,以产生若干个异物尺寸信息220及若干个异物位置信息221。也就是说,本发明的光罩检测装置1进一步可利用设置白光干涉影像获取模块22,以接收若干个检测物检验影像190,通过白光对比干涉方式,以取得检测物3上各个异物的异物尺寸信息220(可为异物尺寸大小)以及若干个异物位置信息221(可为异物位在检测物3的座标信息),进而提供操作者异物位在膜体35上的确切位置,以便于清除检测物3上的异物;同时,白光干涉影像获取模块22也能以断层扫描方式取得异物是位在膜体35上表面或是下表面等资讯。

[0094] 尽管在前述说明本发明的光罩检测装置的过程中,也已同时说明本发明的光罩检测方法的概念,但为求清楚起见,以下另给示步骤流程图以详细说明。

[0095] 请参阅图13,为本发明的光罩检测方法的第一流程图,并请一并参阅图1及图2。如图所示,本发明的光罩检测方法包含下列步骤:

[0096] 步骤S40:通过控制模块接收并依据校正检测信号,以控制第一摄像模块获取检测物的影像而产生待校正影像;

[0097] 步骤S41:利用控制模块接收并判断待校正影像不符合预设校正影像时,控制模块则控制旋转位移单元以水平旋转方式调整承载模块的水平位置及旋转角度,进而调整检测物的水平位置,而在控制模块判断待校正影像符合预设校正影像时,控制模块则控制发光件透过开口朝检测物照射光源,并控制第一摄像模块获取检测物的光罩区的影像而产生光

罩检测影像;以及

[0098] 步骤S42:通过控制模块接收并判断光罩检测影像的二维图像,以取得光罩检测信息,并检测光罩检测影像中的异常图示而产生光罩异常信息。

[0099] 请参阅图14及图15,为本发明的光罩检测方法的第二流程图及第三流程图,并请一并参阅图1至图7。如图所示,本发明的光罩检测方法优选还可包含下列步骤:

[0100] 步骤S43:利用控制模块接收并依据第一检验信号而驱使升降单元朝第一方向进行位移,以使照明摄像模块趋近于检测物;

[0101] 步骤S44:通过控制模块控制旋转位移单元驱使发光件透过开口朝检测物投射第一光源,并控制旋转位移单元以步进方式朝第二方向或第三方向进行位移,以带动承载模块进行位移;以及

[0102] 步骤S45:利用控制模块控制照明摄像模块获取检测物的若干个第一区域的影像,并产生若干个第一检测影像。

[0103] 进一步来说,光罩检测方法优选还可包含下列步骤:

[0104] 步骤S46:通过控制模块接收并依据第二检验信号而驱使照明摄像模块朝检测物投射第二光源,并控制旋转位移单元以步进方式朝第二方向或第三方向进行位移,以带动承载模块进行位移;以及

[0105] 步骤S47:利用控制模块控制照明摄像模块获取检测物的若干个第二区域的影像,并产生若干个第二检测影像。

[0106] 进一步来说,光罩检测方法优选还可包含下列步骤:

[0107] 步骤S48:通过控制模块接收并依据第三检验信号而驱使升降单元朝第一方向进行位移,以使照明摄像模块趋近于检测物;

[0108] 步骤S49:利用控制模块控制第一照明模块朝承载模块位移,以使聚光单元位移至旋转位移单元与承载模块之间,并对应照明摄像模块;

[0109] 步骤S50:通过控制模块控制旋转位移单元带动承载模块进行位移,并控制聚光单元透过开口朝检测物的若干个通口的其中一通口投射聚光源;以及

[0110] 步骤S51:利用控制模块控制照明摄像模块依序获取若干个通口的影像,并产生若干个通口影像。

[0111] 进一步来说,光罩检测方法优选还可包含下列步骤:

[0112] 步骤S450:通过控制模块接收并依据测量信号而控制测距模块朝检测物投射至少一测距光源;

[0113] 步骤S451:利用测距模块接收检测物所反射的至少一测距光源,以产生检验距离信号;

[0114] 步骤S452:通过控制模块接收并依据第一检验信号及检验距离信号而驱使升降单元朝第一方向进行位移,以使照明摄像模块与检测物距离预定工作距离;

[0115] 步骤S453:利用控制模块控制旋转位移单元驱使发光件透过开口朝检测物投射第一光源,并控制旋转位移单元带动承载模块进行位移;以及

[0116] 步骤S454:利用控制模块控制照明摄像模块获取检测物的若干个第一区域的影像,并产生若干个第一检测影像。

[0117] 请参阅图16,为本发明的光罩检测方法的第四流程图。并请一并参阅图1至图10。

如图所示,本发明的光罩检测方法优选还可包含下列步骤:

[0118] 步骤S52:通过控制模块接收并依据侧壁检测信号而控制旋转位移单元带动承载模块位移至第二摄像模块的摄像区域;

[0119] 步骤S53:利用控制模块控制第一测量模块依序朝检测物的一面上的框架的若干个内壁面分别投射若干个第一测量光源,第一测量模块接收各内壁面所反射的若干个第一测量光源,以分别产生第一检测距离信号;以及

[0120] 步骤S54:通过控制模块分别依据对应各内壁面的若干个第一检测距离信号而驱使旋转位移单元依序带动承载模块朝第二方向、第三方向或水平旋转进行位移,以调整各内壁面与第二摄像模块距离预定摄像距离,并控制第二照明模块朝各内壁面投射第三光源,以及控制第二摄像模块依序获取各内壁面的影像,以产生若干个内壁检测影像。

[0121] 请参阅图17,为本发明的光罩检测方法的第五流程图,并请一并参阅图1至图12。如图所示,本发明的光罩检测方法优选还可包含下列步骤:

[0122] 步骤S55:通过控制模块接收并依据平坦检测信号而控制旋转位移单元带动承载模块位移至第三摄像模块的摄像区域;

[0123] 步骤S56:利用控制模块控制第二测量模块依序朝检测物的膜体的若干个表面区域分别投射第二测量光源,并接收检测物所反射的第二测量光源,以产生若干个第二检测距离信号,并控制发光件透过开口朝检测物照射第一光源,以及控制第三摄像模块对检测物进行影像获取,以产生若干个检测物检验影像;

[0124] 步骤S57:通过控制模块控制发光件透过开口朝检测物照射第一光源,并依据若干个第二检测距离信号依序控制支撑单元进行位移,以调整第三摄像模块与各表面区域距离预设摄像距离;

[0125] 步骤S58:利用控制模块控制第三摄像模块分别对各表面区域进行影像获取,以产生若干个检测物检验影像;以及

[0126] 步骤S59:通过控制模块依据若干个第二检测距离信号,以产生检测物平坦度信息。

[0127] 进一步来说,光罩检测方法优选还可包含下列步骤:

[0128] 步骤S60:通过白光干涉影像获取模块接收若干个检测物检验影像,并通过白光对比干涉方式,以产生若干个异物尺寸信息及若干个异物位置信息。

[0129] 以上所述仅为举例性,而非为限制性。任何未脱离本发明的精神与范畴,而对其进行的等效修改或变更,均应包含在所附的权利要求书保护的范围内。

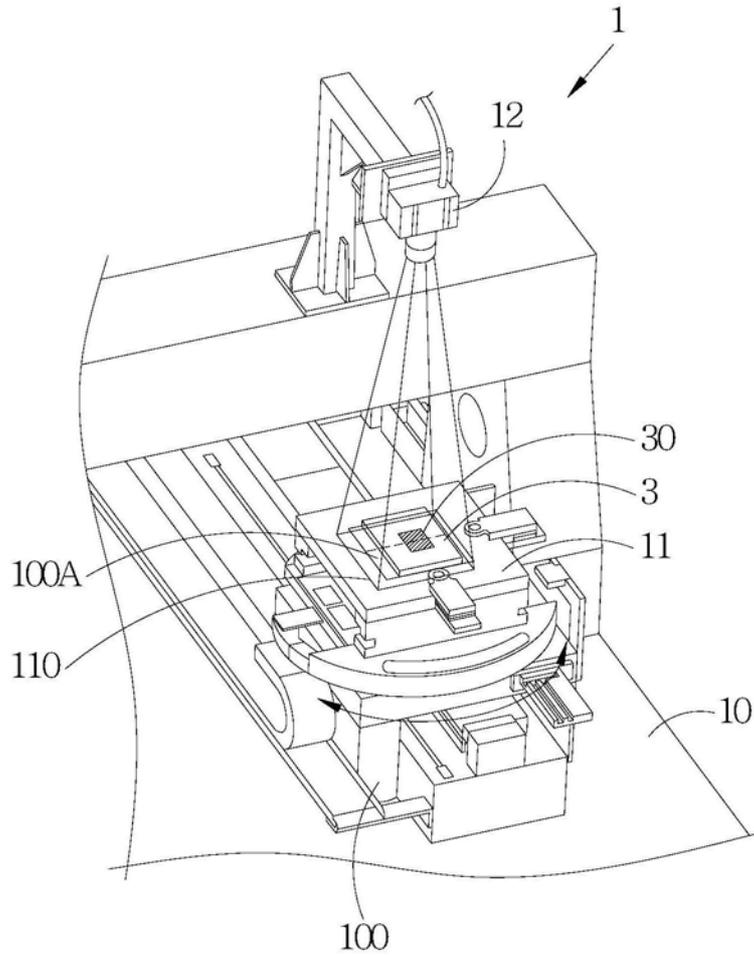


图1

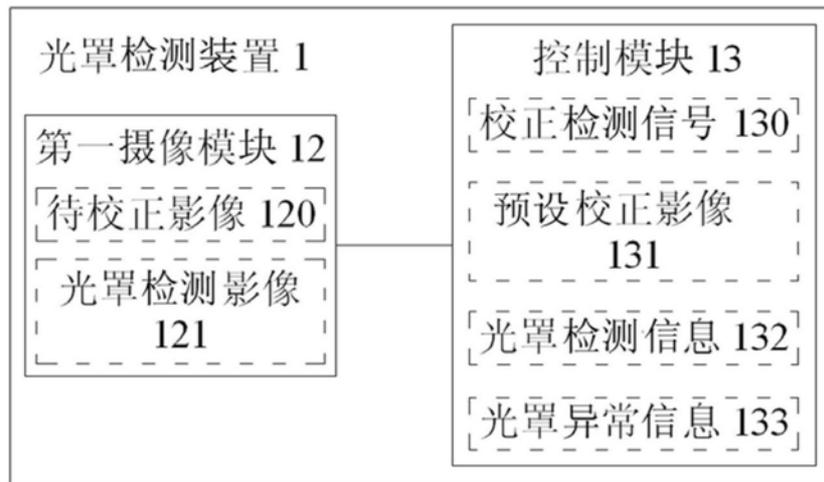


图2

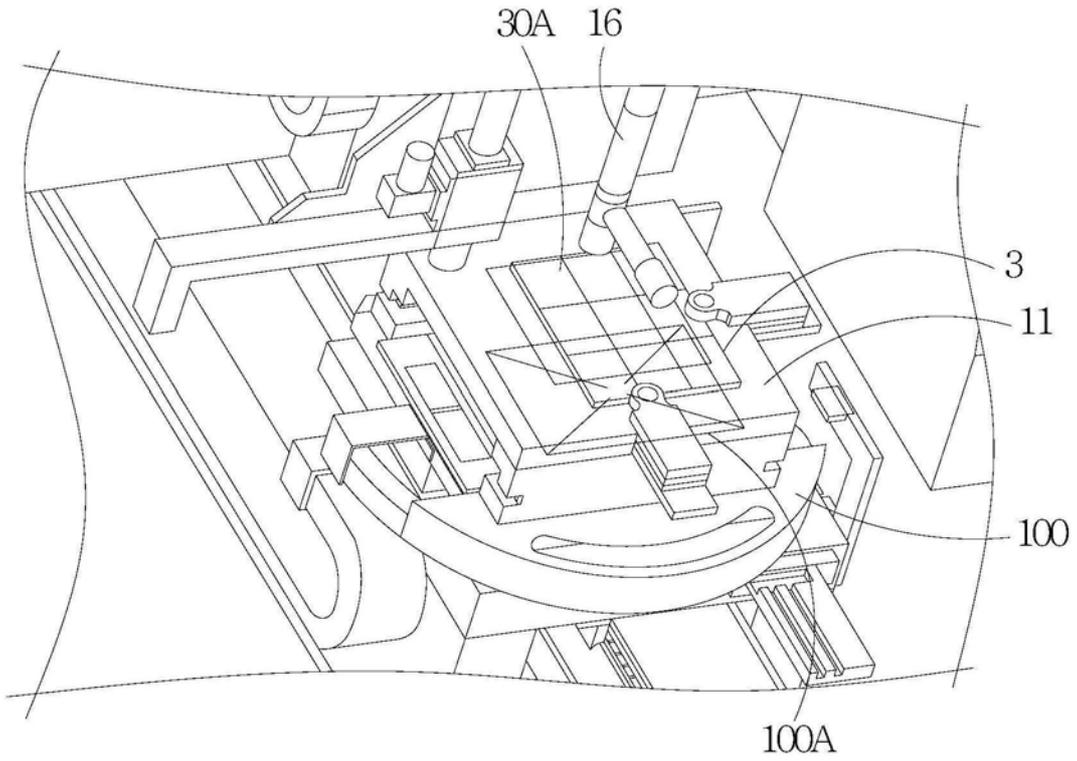


图3

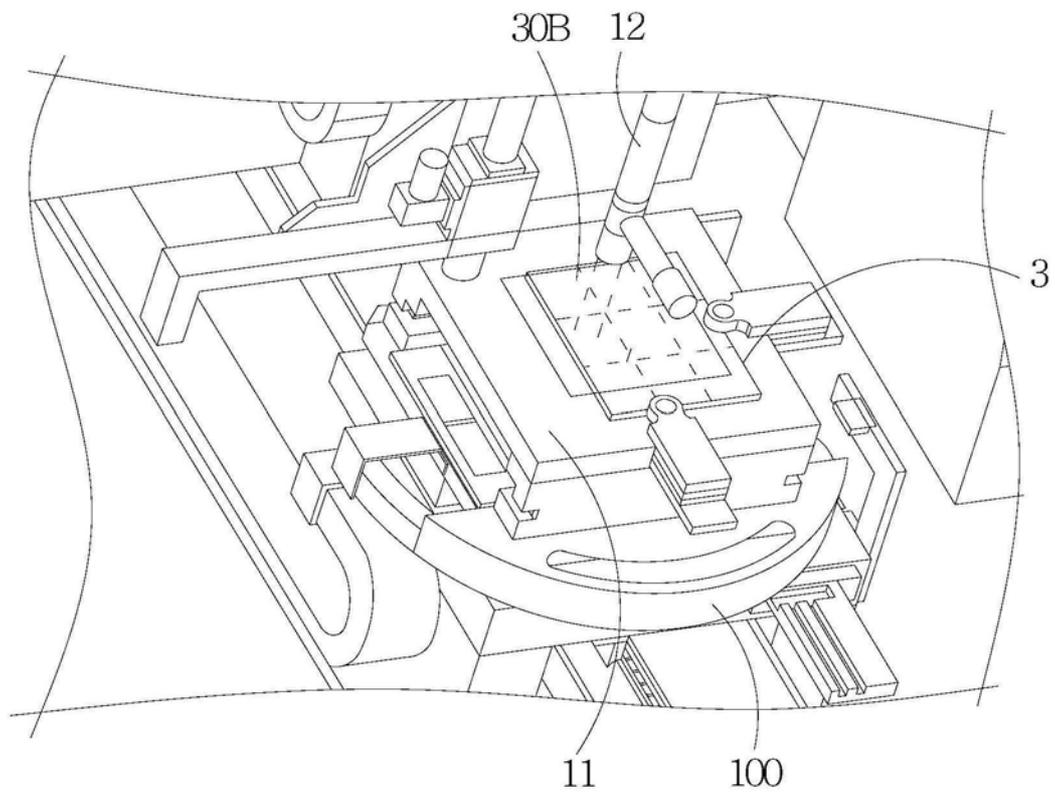


图4

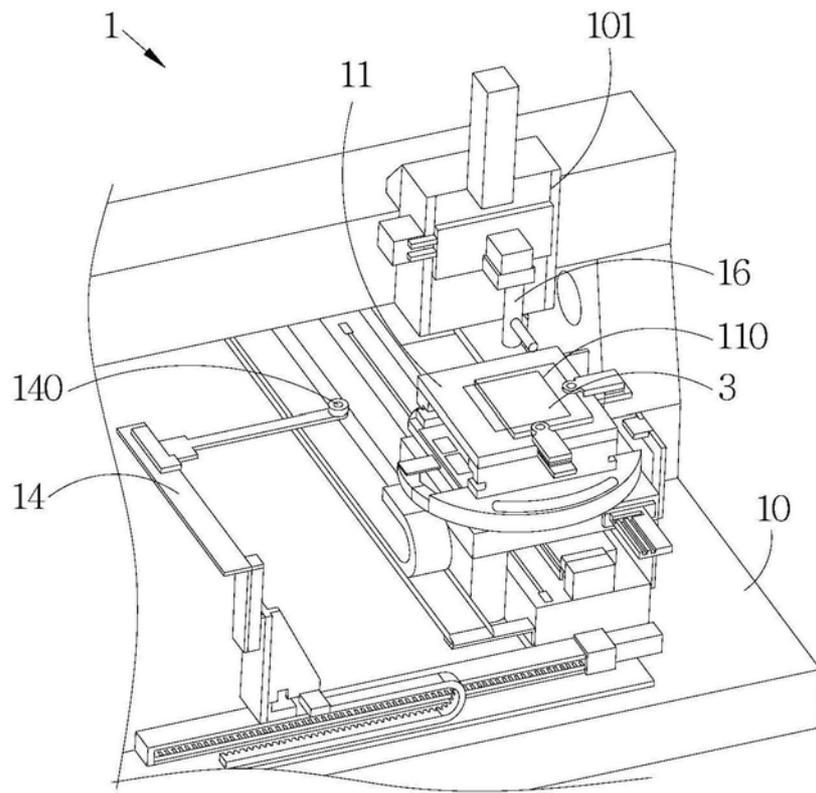


图5

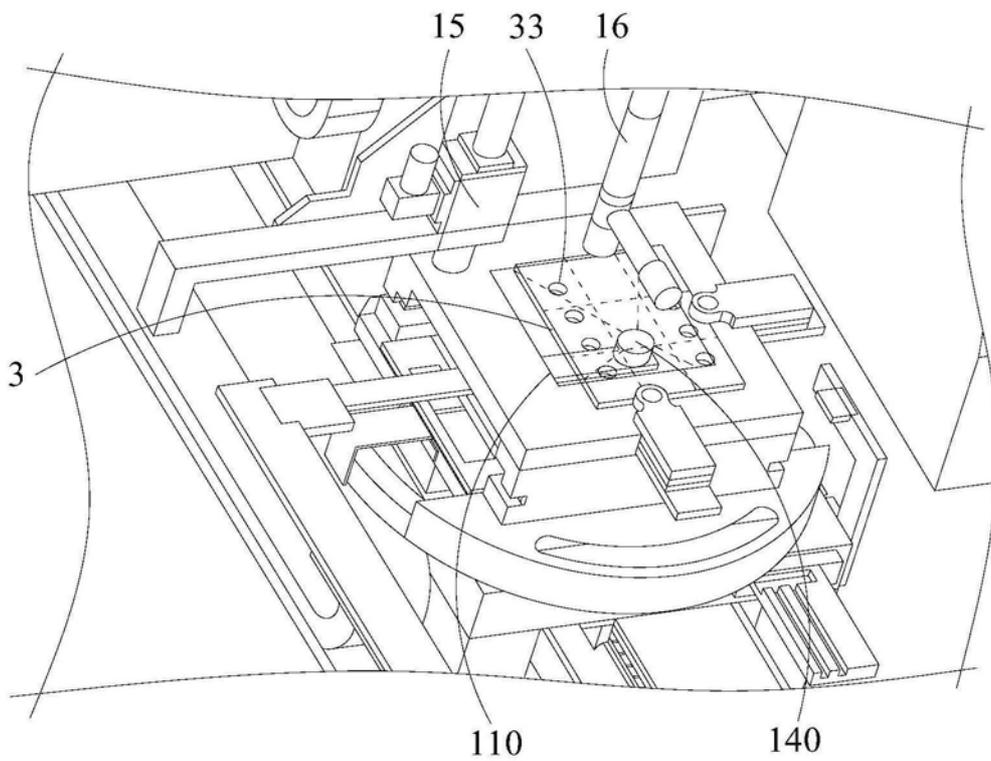


图6

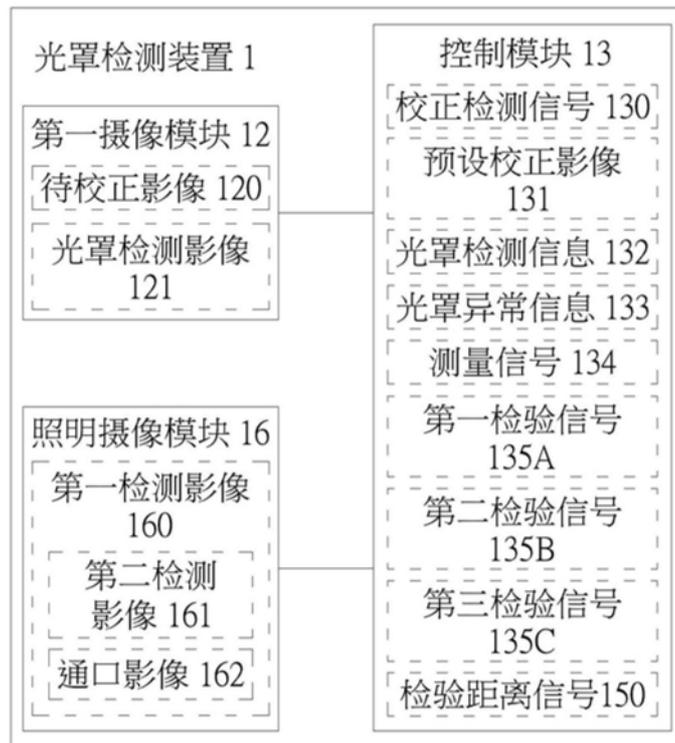


图7

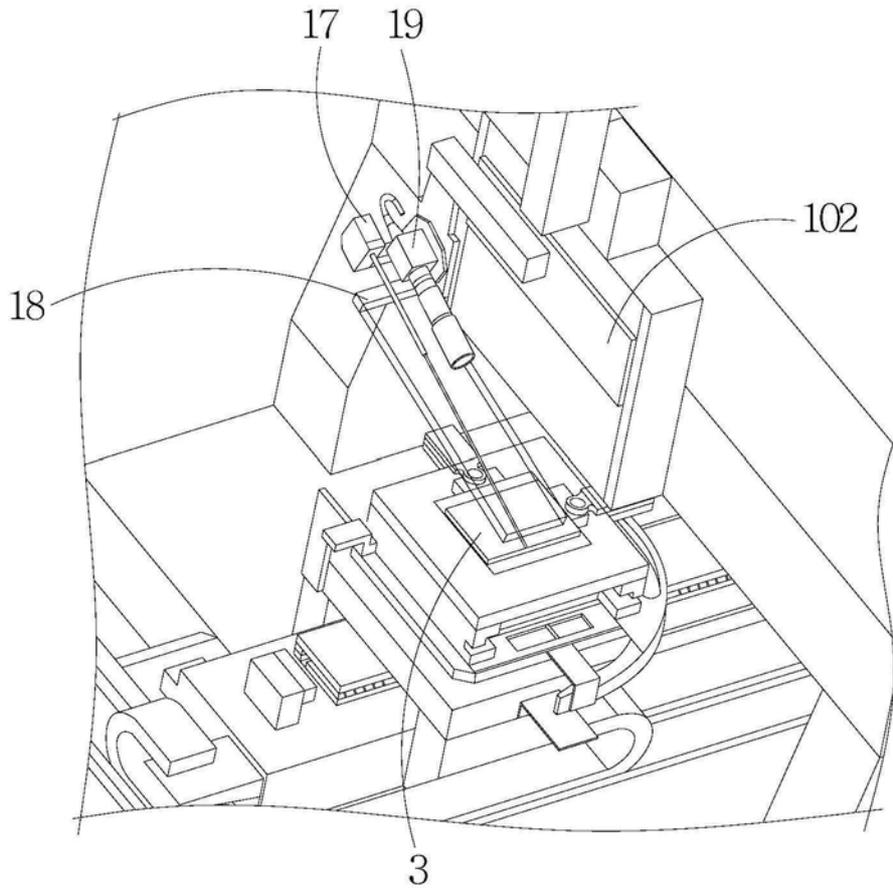


图8

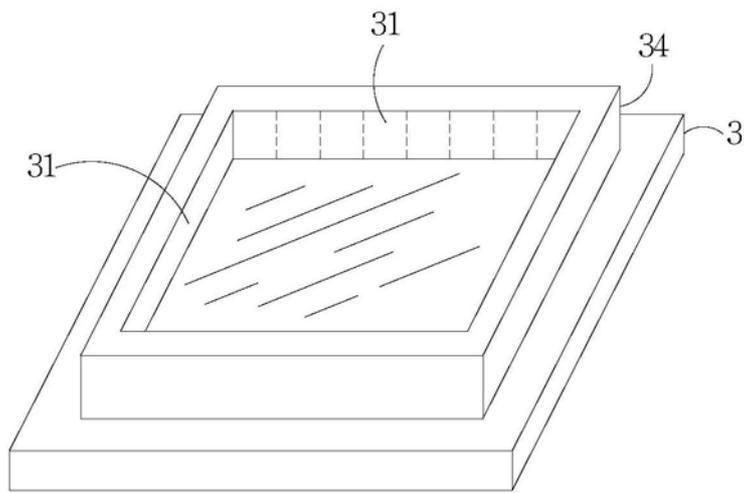


图9



图10

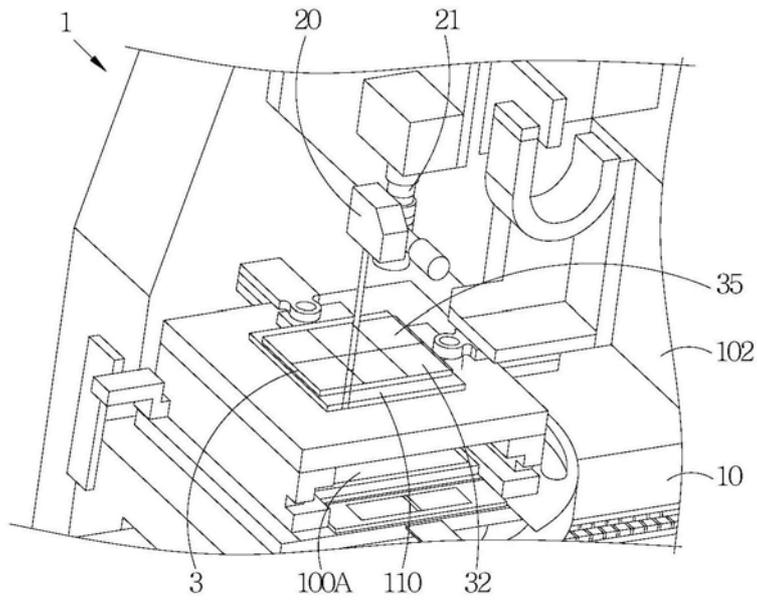


图11

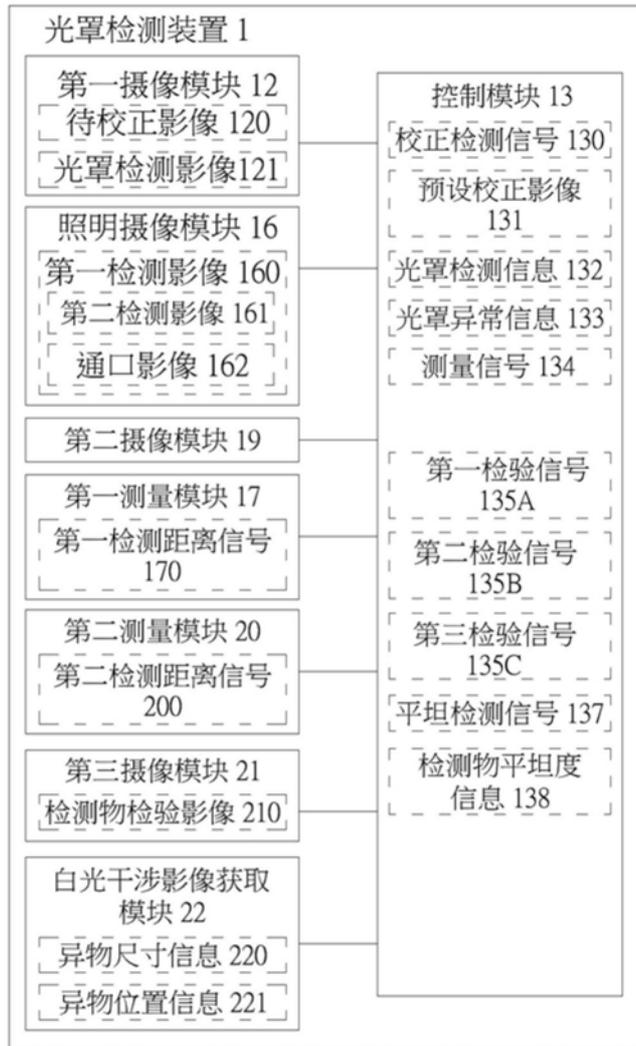


图12

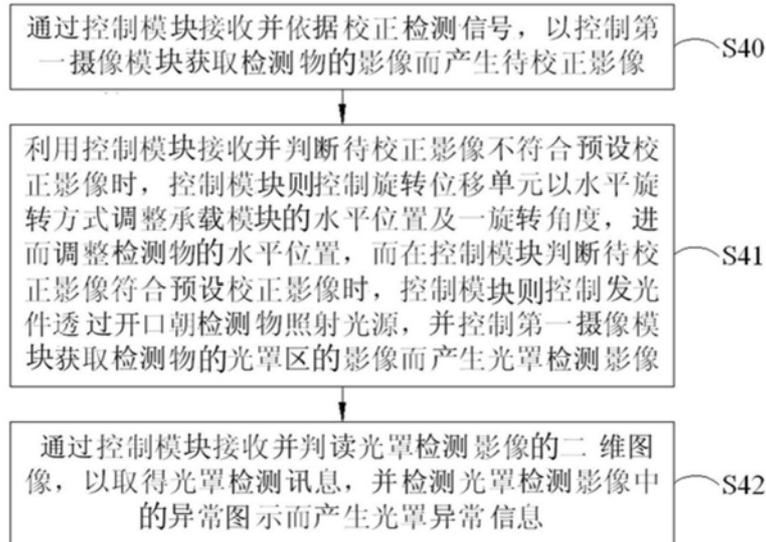


图13

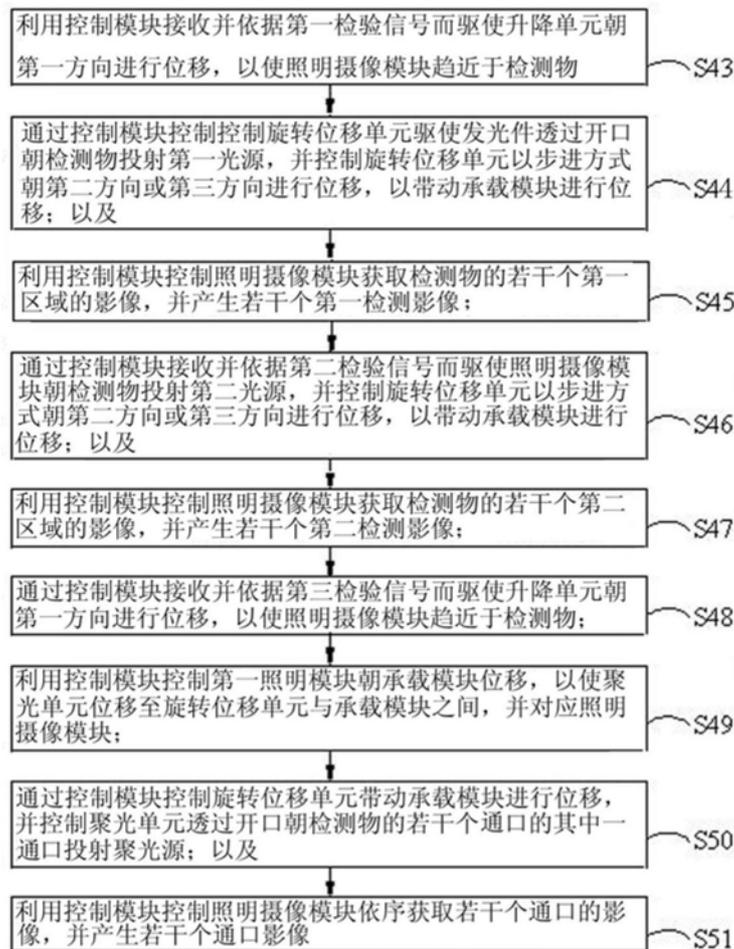


图14

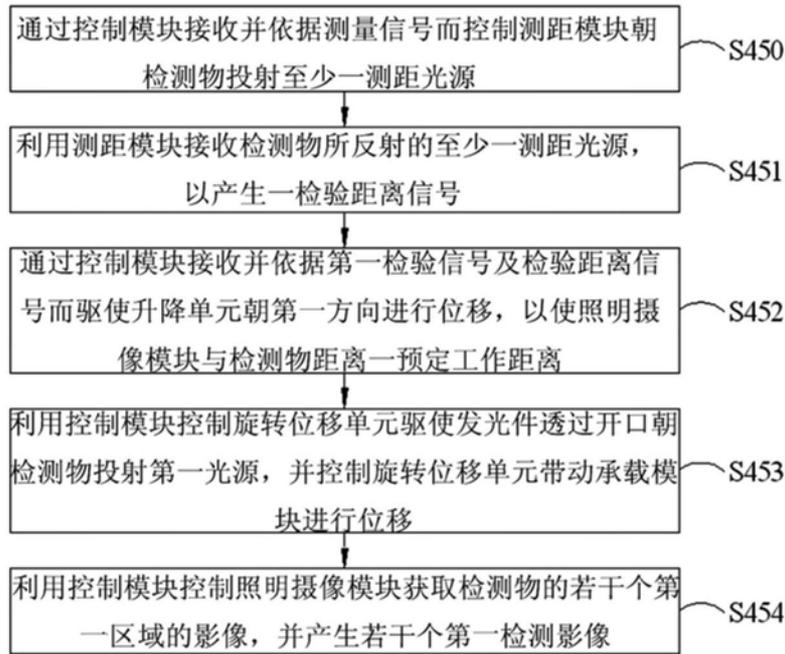


图15

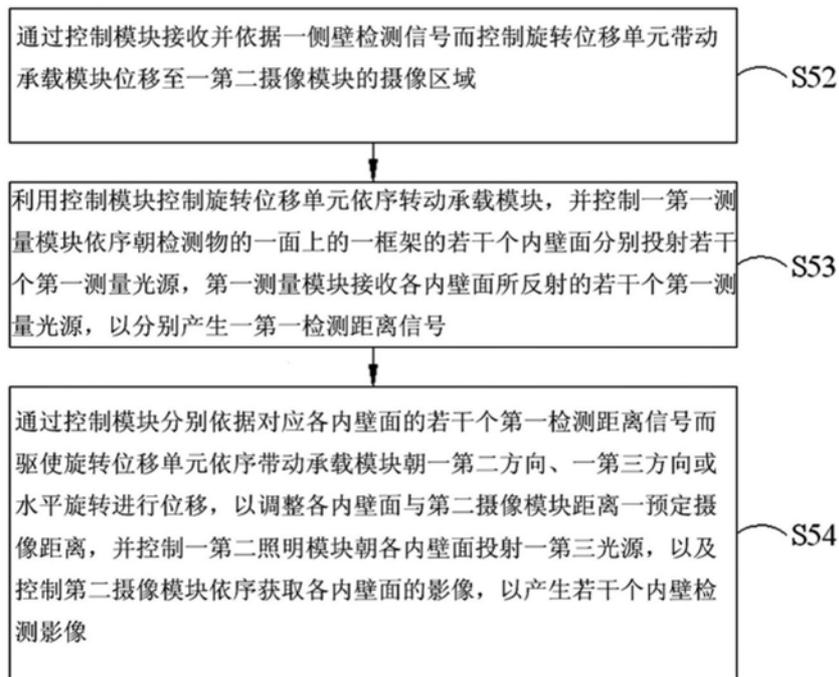


图16

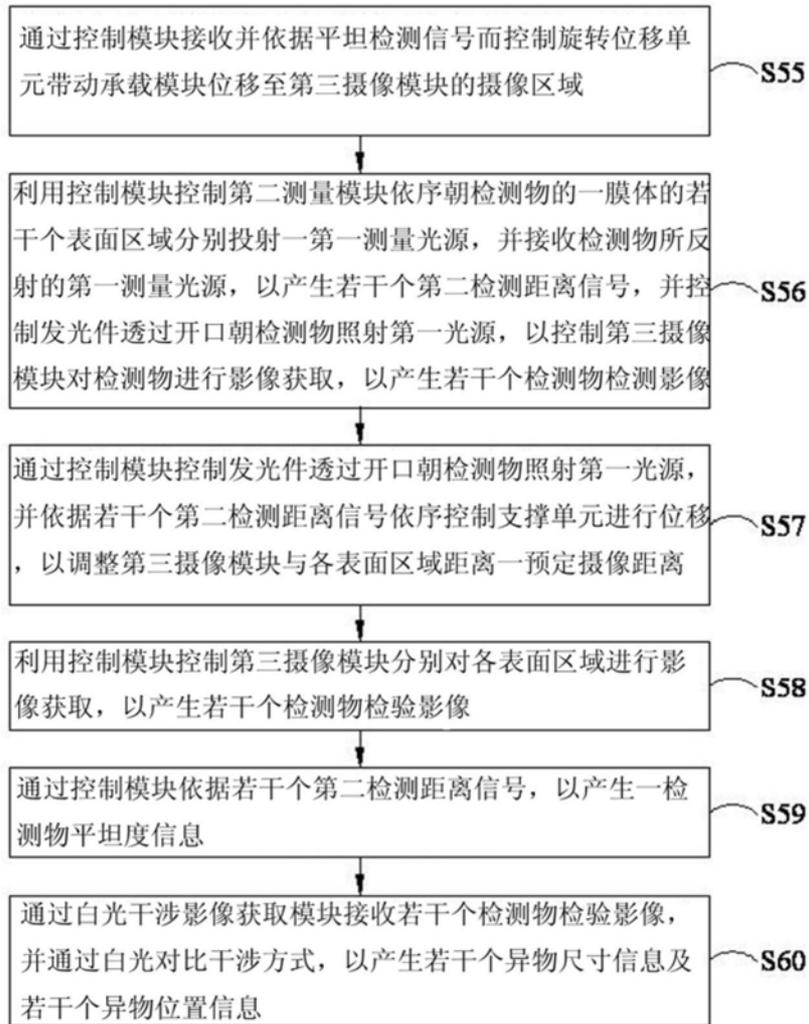


图17