



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102788798 B

(45) 授权公告日 2015.06.03

(21) 申请号 201210151151.8

(22) 申请日 2012.05.15

(30) 优先权数据

2011-109951 2011.05.16 JP

(73) 专利权人 芝浦机械电子装置股份有限公司

地址 日本神奈川县

(72) 发明人 林义典 若叶博之 井筒纪

关胜利 小野洋子 权藤隆德

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 党晓林 王小东

(51) Int. Cl.

G01N 21/88(2006.01)

(56) 对比文件

CN 101790679 A, 2010.07.28, 说明书第

71-89 段, 附图 4-5、9-10.

EP 0726457 A2, 1996.02.09, 全文.

JP 特开 2001-141662 A, 2001.05.25, 全文.

JP 特开 2001-143353 A, 2001.05.25, 全文.

JP 特开 2003-83904 A, 2003.03.19, 全文.

CN 1441294 A, 2003.09.10, 全文.

CN 101241086 A, 2008.08.13, 全文.

CN 101322169 A, 2008.12.10, 全文.

CN 101813640 A, 2010.08.25, 全文.

CN 101883979 A, 2010.11.10, 全文.

CN 1495748 A, 2004.05.12, 说明书第 35-37 段, 附图 8.

CN 101883979 A, 2010.11.10, 全文.

审查员 翁永超

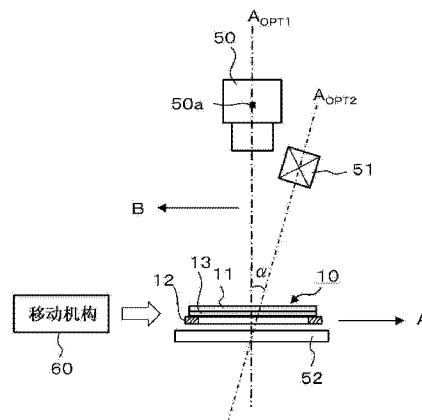
权利要求书2页 说明书10页 附图17页

(54) 发明名称

贴合板状体检查装置与方法

(57) 摘要

本发明提供贴合板状体检查装置与方法, 即使在贴合板状体的周边部存在不透光区域, 也能够获得使粘接剂在该周边部的状态与粘接剂内的气泡或异物一起显现出来的检查图像。贴合板状体检查装置具有: 线传感器摄像机(50); 从贴合板状体(10) 的第1板状体(11) 侧对该贴合板状体的表面进行照明的第1照明构件(51); 以及从贴合板状体的第2板状体(12) 侧朝向线传感器摄像机照明的第2照明构件(52), 第1照明构件从贴合板状体的上方对从贴合板状体的表面上的摄影线(LC) 离开预定的距离并在沿该摄影线的方向上延伸的预定区域(EL) 斜着进行照明, 在第1照明构件及和第2照明构件进行照明的状态下, 线传感器摄像机扫描贴合板状体由此生成检查图像。



1. 一种贴合板状体检查装置,其对利用具有透光性的粘接剂将第 1 板状体和第 2 板状体贴合而成的贴合板状体进行摄影并生成检查图像,所述第 1 板状体具有透光区域,所述第 2 板状体具有在周边部形成的不透光区域和在比形成该不透光区域的周边部靠内侧的位置形成的透光区域,其中,

所述贴合板状体检查装置具有:

线传感器摄像机,其与所述贴合板状体的所述第 1 板状体对置地配置;

第 1 照明构件,其在光轴不横穿所述线传感器摄像机的光轴的状态下从所述贴合板状体的所述第 1 板状体侧对该贴合板状体的表面进行照明;以及

第 2 照明构件,其从所述贴合板状体的所述第 2 板状体侧朝向所述线传感器摄像机照明,

所述第 1 照明构件对从所述贴合板状体的表面上的所述线传感器摄像机的摄影线离开预定的距离并在沿该摄影线的方向上延伸的预定区域斜着进行照明,

在第 1 照明构件和第 2 照明构件进行照明的状态下,一边维持所述线传感器摄像机与所述第 1 照明构件的相对位置关系,一边利用所述线传感器摄像机扫描所述贴合板状体,由此生成所述检查图像。

2. 根据权利要求 1 所述的贴合板状体检查装置,其中,

所述第 2 照明构件具有反射部件,所述反射部件与所述第 2 板状体对置地进行配置,并且将透过所述贴合板状体的来自所述第 1 照明构件的照明光朝向所述线传感器摄像机反射。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的贴合板状体检查装置,其中,

被所述第 1 照明构件照明的所述贴合板状体的表面上的所述预定区域不包含于所述线传感器摄像机在所述贴合板状体的表面上进行摄影的摄影区域。

4. 根据权利要求 3 所述的贴合板状体检查装置,其中,

被所述第 1 照明构件照明的所述贴合板状体的表面上的所述预定区域位于比所述线传感器摄像机的所述摄影区域靠该线传感器摄像机的扫描方向的上游侧的位置。

5. 一种贴合板状体检查方法,其对利用具有透光性的粘接剂将第 1 板状体和第 2 板状体贴合而成的贴合基板进行摄影并生成检查图像,所述第 1 板状体具有透光区域,所述第 2 板状体具有在周边部形成的不透光区域和在比形成该不透光区域的周边部靠内侧的位置形成的透光区域,其中,

在所述贴合板状体检查方法中使用如下部件:

线传感器摄像机,其与所述贴合板状体的所述第 1 板状体对置地配置;

第 1 照明构件,其在光轴不横穿所述线传感器摄像机的光轴的状态下从所述贴合板状体的所述第 1 板状体侧对该贴合板状体的表面进行照明;以及

第 2 照明构件,其从所述贴合板状体的所述第 2 板状体侧朝向所述线传感器摄像机照明,

所述贴合板状体检查方法具有如下步骤:

所述第 1 照明构件对从所述贴合板状体的表面上的所述线传感器摄像机的摄影线离开预定的距离并在沿该摄影线的方向上延伸的预定区域斜着进行照明的步骤;和

在第 1 照明构件和第 2 照明构件进行照明的状态下,一边维持所述线传感器摄像机与

所述第 1 照明构件的相对位置关系,一边利用所述线传感器摄像机扫描所述贴合板状体的步骤,

通过所述线传感器摄像机扫描所述贴合板状体来生成所述检查图像。

6. 根据权利要求 5 所述的贴合板状体检查方法,其中,

被所述第 1 照明构件照明的所述贴合板状体的表面上的所述预定区域不包含于所述线传感器摄像机在所述贴合板状体的表面上进行摄影的摄影区域。

贴合板状体检查装置与方法

技术领域

[0001] 本发明涉及对利用具有透光性的粘接剂将第 1 板状体和第 2 板状体贴合而成的贴合板状体进行摄影并生成检查图像的贴合板状体检查装置与方法,所述第 1 板状体具有透光区域,所述第 2 板状体在周边部形成有不透光区域、且在该不透光区域的内侧形成有透光区域。另外,所述不透光区域当然包括可见光完全不能透过的区域,还包括实质上会对摄像机摄影产生影响的程度的、可见光无法透过的区域。

背景技术

[0002] 在触摸面板式的液晶显示面板中使用例如图 1A 和图 1B 所示的那样的传感器面板组件 10 (贴合板状体)。并且,图 1A 是示出传感器面板组件 10 的结构的剖视图,图 1B 是示出传感器面板组件 10 的结构的俯视图。该传感器面板组件 10 形成为这样的结构:将排列形成有传感器元件和栅极 (grid) 等电路部件的传感器面板 11 (第 1 板状体) 和玻璃罩 12 (第 2 板状体) 通过涂敷在该传感器面板 11 的整个表面上的、具有透光性的粘接剂 13 (树脂) 贴合在一起。传感器面板 11 成为在玻璃基板上形成有电路部件的结构,并且成为在整体上具有透光性的透光区域(但是,电路部件的部分不透光)。而且,玻璃罩 12 的周边部成为预定宽度的不透光区域 12b (黑色区域),不透光区域 12b 的内侧区域成为具有透光性的透光区域 12a。

[0003] 如图 1C 所示,这样结构的传感器面板组件 10 被具有透光性的粘接剂 15 粘接于液晶面板组件 20 (由液晶面板、滤色器、偏光板等构成)。在这样形成的触摸面板式的液晶显示面板中,利用液晶面板组件 20 实现图像显示,同时,从与玻璃罩 12 上的被手指触摸的位置相对应的传感器面板 11 上的传感器元件输出信号。并且,能够利用从该传感器面板 11 的各传感器元件输出的信号来控制基于液晶面板组件 20 的图像显示。

[0004] 可是,例如,如图 2 所示,在制造上述那样结构的传感器面板组件 20 (贴合板状体)的过程中存在下述情况:在粘接剂 13 内产生气泡 BL;粘接剂 13 从传感器面板 11 的端缘溢出(参照实线:以下,称作溢流(overflow));以及粘接剂 13 在传感器面板 11 和玻璃罩 12 之间没有充满至传感器面板 11 的缘端(参照虚线:以下,称作亏流(under flow))。为了检查这样的粘接剂 13 内有没有气泡 BL 和气泡 BL 的形状等、以及为了检测在传感器面板 11 和玻璃罩 12 之间有没有粘接剂 13 的溢流或亏流及溢流或亏流的程度,如下这样的检查装置是有用的,该检查装置对传感器面板组件 10 进行摄影,并生成显示出粘接剂 13 内的气泡和粘接剂 13 的溢流或亏流的状态的检查图像。

[0005] 在这样的检查装置(贴合板状体检查装置)中,例如,可以考虑利用专利文献 1 公开的那样的技术。

[0006] 该专利文献 1 公开的技术为,在从利用粘接剂将两张盘(DVD 等)贴合而成的贴合型盘(贴合板状体)的一个表面照射光的状态下,从另一表面侧利用摄像机对该贴合盘进行摄影。在通过该摄影生成的检查图像中,亮度在粘接剂的部分、空气层的部分以及槽的部分不同,能够利用该检查图像检测粘接剂内的气泡(空气层)及粘接剂从预定位置的溢出(参

照段落 0051 ~ 段落 0055)。

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献 1 : 日本特开平 11-328756 号公报

[0009] 在将所述现有的技术(参照引用文献 1)应用于前述的传感器面板组件 10 的检查装置中的情况下,在从传感器面板组件 10 的例如玻璃罩 12 侧照射光的状态下,从传感器面板 11 侧利用摄像机对传感器面板组件 10 进行摄影。由于粘接剂 13 内的气泡或异物等能够在通过该摄影生成的检查图像中显现,因此,能够利用该检查图像来检查粘接剂 13 内的气泡、有无异物及它们的尺寸等。

[0010] 可是,由于前述的传感器面板组件 10 中的玻璃罩 12 的周边部成为非透射区域 12b,因此,在该非透射区域 12b,从玻璃罩 12 侧照射的光不会透过。因此,在从玻璃罩 12 侧照射光的状态下利用来自传感器面板 11 侧的摄影生成的检查图像中,不会显现在玻璃罩 12 的周边部发生的粘接剂 13 的溢流的状态和亏流状态(参照图 2),从而无法利用该检查图像来检查粘接剂 13 的溢流和亏流。

发明内容

[0011] 本发明是鉴于这样的问题而完成的,提供一种贴合板状体检查装置与方法,即使在贴合板状体的周边部存在不透光区域,也能够获得使粘接剂在该周边部的状态与粘接剂内的气泡或异物一起显现出来的检查图像。

[0012] 本发明的贴合板状体检查装置对利用具有透光性的粘接剂将第 1 板状体和第 2 板状体贴合而成的贴合板状体进行摄影并生成检查图像,所述第 1 板状体具有透光区域,所述第 2 板状体具有在周边部形成的不透光区域和在比形成该不透光区域的周边部靠内侧的位置形成的透光区域,所述贴合板状体检查装置的结构为,所述贴合板状体检查装置具有:线传感器摄像机,其与所述贴合板状体的所述第 1 板状体对置地配置;第 1 照明构件,其在光轴不横穿所述线传感器摄像机的光轴的状态下从所述贴合板状体的所述第 1 板状体侧对该贴合板状体的表面进行照明;以及第 2 照明构件,其从所述贴合板状体的所述第 2 板状体侧朝向所述线传感器摄像机照明,所述第 1 照明构件对从所述贴合板状体的表面上的所述线传感器摄像机的摄影线离开预定的距离并在沿该摄影线的方向上延伸的预定区域进行照明,在第 1 照明构件和第 2 照明构件进行照明的状态下,一边维持所述线传感器摄像机与所述第 1 照明构件的相对位置关系,一边利用所述线传感器摄像机扫描所述贴合板状体,由此生成所述检查图像。

[0013] 而且,本发明的贴合板状体检查方法对利用具有透光性的粘接剂将第 1 板状体和第 2 板状体贴合而成的贴合基板进行摄影并生成检查图像,所述第 1 板状体具有透光区域,所述第 2 板状体具有在周边部形成的不透光区域和在比形成该不透光区域的周边部靠内侧的位置形成的透光区域,在所述贴合板状体检查方法中使用下述部件:线传感器摄像机,其与所述贴合板状体的所述第 1 板状体对置地配置;第 1 照明构件,其在光轴不横穿所述线传感器摄像机的光轴的状态下从所述贴合板状体的所述第 1 板状体侧对该贴合板状体的表面进行照明;以及第 2 照明构件,其从所述贴合板状体的所述第 2 板状体侧朝向所述线传感器摄像机照明,所述贴合板状体检查方法具有下述步骤:所述第 1 照明构件对从所述贴合板状体的表面上的所述线传感器摄像机的摄影线离开预定的距离并在沿该摄影线的方

向上延伸的预定区域进行照明的步骤;和在第 1 照明构件和第 2 照明构件进行照明的状态下,一边维持所述线传感器摄像机与所述第 1 照明构件的相对位置关系,一边利用所述线传感器摄像机扫描所述贴合板状体的步骤,通过所述线传感器摄像机扫描所述贴合板状体来生成所述检查图像。

[0014] 根据这样的结构,在第 1 照明构件和第 2 照明构件进行照明的状态下,一边维持所述线传感器摄像机与所述第 1 照明构件的相对位置关系,一边利用所述线传感器摄像机扫描贴合板状体,在此过程中,第 2 照明构件的照明光通过第 2 板状体的透光区域、粘接剂以及第 1 板状体的透光区域而能够到达线传感器摄像机。此时,朝向线传感器摄像机的所述照明光被粘接剂中的气泡或异物影响。

[0015] 而且,在第 2 照明构件的照明光由于形成于第 2 板状体的周边部的不透光区域而未到达线传感器摄像机的状态下,来自第 1 照明构件的照明光由粘接剂的缘端等漫反射,该漫反射的一部分能够到达线传感器摄像机。

[0016] 第 1 照明构件斜着进行照明的预定区域与贴合板状体的表面上的线传感器摄像机的摄影线之间的预定的距离、以及倾斜角度能够基于下述条件来决定:在来自第 1 照明构件的照明光通过第 1 板状体的透光区域和粘接剂时,使对于被来自第 2 照明构件的光照明的粘接剂中的气泡或异物的亮度赋予的影响尽可能地小,而且,使在粘接剂的缘部等处漫反射的光的一部分能够入射至线传感器摄像机。

[0017] 在第 1 照明构件和第 2 照明构件进行照明的状态下,一边维持所述线传感器摄像机与所述第 1 照明构件的相对位置关系,一边利用所述线传感器摄像机扫描贴合板状体,在此过程中,在粘接剂中朝向线传感器摄像机的来自第 2 照明构件的照明光被粘接剂中的气泡或异物影响,而且,来自第 1 照明构件的照明光由粘接剂的缘端等漫反射,该漫反射的一部分能够到达线传感器摄像机,因此,即使在贴合板状体的周边部存在不透光区域,也能够获得可以将粘接剂在该周边部的状态与粘接剂中的气泡或异物一起显现出来的检查图像。

附图说明

[0018] 图 1A 是示出作为贴合板状体的一个示例的传感器面板组件的结构的剖视图。

[0019] 图 1B 是示出作为贴合板状体的一个示例的传感器面板组件的结构的俯视图。

[0020] 图 1C 是示出利用粘接剂将图 1A 与图 1B 所示的传感器面板组件和液晶组件贴合起来的结构的触摸面板式的液晶显示面板的结构的剖视图。

[0021] 图 2 是放大示出传感器面板组件的缘端部的结构的剖视图。

[0022] 图 3A 是示出本发明的一个实施方式的贴合板状体检查装置(传感器面板组件检查装置)的从侧方观察的基本结构的图。

[0023] 图 3B 是示出本发明的一个实施方式的贴合板状体检查装置(传感器面板组件检查装置)的从上方观察的基本结构的图。

[0024] 图 4A 是示出线传感器摄像机与照明单元之间的关系图(之一)。

[0025] 图 4B 是示出线传感器摄像机与照明单元之间的关系图(之二)。

[0026] 图 5 是示出本发明的一个实施方式的贴合板状体检查装置(传感器面板组件)的处理系统的基本结构的图。

[0027] 图 6 是示出来自照明单元并进入传感器面板组件中的照明光和该照明光的由反射板反射的反射光的状态(之一)的图。

[0028] 图 7 是示出来自照明单元并进入传感器面板组件中的照明光和该照明光的由反射板反射的反射光的状态(之二)的图。

[0029] 图 8 是示出来自照明单元并进入传感器面板组件中的照明光和该照明光的由反射板反射的反射光的状态(之三)的图。

[0030] 图 9 是示出来自照明单元并进入传感器面板组件中的照明光和该照明光的由反射板反射的反射光的状态(之四)的图。

[0031] 图 10 是示出来自照明单元并进入传感器面板组件中的照明光和该照明光的由反射板反射的反射光的状态(之五)的图。

[0032] 图 11 是示出来自照明单元并进入传感器面板组件中的照明光和该照明光的由反射板反射的反射光的状态(之六)的图。

[0033] 图 12 是示出来自照明单元并进入传感器面板组件中的照明光和该照明光的由反射板反射的反射光的状态(之七)的图。

[0034] 图 13 是示出在传感器面板组件的缘端部处的来自照明单元的照明光的状态(之一)的图。

[0035] 图 14 是示出在传感器面板组件的缘端部处的来自照明单元的照明光的状态(之二)的图。

[0036] 图 15 是示出在传感器面板组件的缘端部处的来自照明单元的照明光的状态(之三)的图。

[0037] 图 16 是示出检查图像的一个示例的图。

[0038] 图 17 是示出检查图像的另一个示例的图。

[0039] 图 18 是示出本发明的其它实施方式的贴合板状体检查装置(传感器面板组件检查装置)的结构的图。

[0040] 图 19 是示出本发明的又一其它实施方式的贴合板状体检查装置(传感器面板组件检查装置)的结构的图。

[0041] 标号说明

[0042] 10 :传感器面板组件(贴合板状体) ;

[0043] 11 :传感器面板(第 1 板状体) ;

[0044] 12 :玻璃罩(第 2 板状体) ;

[0045] 12a :透光区域 ;

[0046] 12b :不透光区域 ;

[0047] 13、15 :粘接剂 ;

[0048] 20 :液晶面板组件 ;

[0049] 50 :线传感器摄像机 ;

[0050] 50a :线传感器 ;

[0051] 51 :照明单元(第 1 照明构件) ;

[0052] 52 :反射板(第 2 照明构件) ;

[0053] 53 :背面照明单元(第 2 照明构件) ;

- [0054] 60 :移动机构 ;
[0055] 70 :处理单元 ;
[0056] 71 :显示单元 ;
[0057] 72 :操作单元。

具体实施方式

[0058] 以下,利用附图对本发明的实施方式进行说明。

[0059] 本发明的一个实施方式的贴合板状体检查装置如图 3A 和图 3B 所示那样构成。该贴合板状检查装置为如前述那样(参照图 1A、图 1B 以及图 2)对传感器面板组件 10 (贴合板状体)进行检查的装置(传感器面板组件检查装置),所述传感器面板组件 10 为利用粘接剂 13 将传感器面板(senser panel)11 (第 1 板状体)和玻璃罩 12 (第 2 板状体)贴合起来而成的结构。并且,图 3A 示出了传感器面板组件检查装置的从侧方观察的基本结构,图 3B 示出了传感器面板组件检查装置的从上方观察的基本结构。

[0060] 在图 3A 和图 3B 中,该传感器面板组件检查装置具有:线传感器摄像机 50 ;照明单元 51 (第 1 照明构件);反射板 52 (第 2 照明构件);以及移动机构 60。移动机构 60 使传感器面板组件 10 以预定的速度直线移动,该传感器面板组件 10 以使传感器面板 11 朝向上方、玻璃罩 12 朝向下方的方式设置在移动路径上。线传感器摄像机 50 包括由例如 CCD 元件列构成的线传感器 50a 和透镜等光学系统(省略图示),并且固定配置成与移动路径上的传感器面板组件 10 的传感器面板 11 对置。并且,以下述方式调整线传感器摄像机 50 的姿态:使线传感器 50a 延伸的方向横穿传感器面板组件 10 的移动方向 A (例如,与移动方向 A 正交),并且,使线传感器摄像机 50 的光轴 A_{OPT1} 与传感器面板组件 10 (传感器面板 11)的表面正交。反射板 52 具有以使入射光漫反射的方式加工出的反射面,在移动路径上的传感器面板组件 10 的附近,该反射板 52 固定配置成,其反射面与传感器面板组件 10 的玻璃罩 12 对置。利用由这样配置的反射板 52 (反射面)反射的反射光(照明光),从传感器面板组件 10 的玻璃罩 12 侧朝向线传感器摄像机 50 进行照明。

[0061] 照明单元 51 配置成,在移动路径上的传感器面板组件 10 的移动方向 A 上的线传感器摄像机 50 的下游侧,即在后述的线传感器摄像机 50 的扫描方向 B 上的该线传感器摄像机 50 的上游侧与传感器面板 11 对置。将照明单元 51 的姿态调整为,使照明单元 51 从传感器面板组件 10 的斜上方,具体来说,从照明单元 51 的光轴 A_{OPT2} 相对于传感器面板组件 10 (传感器面板 11)的表面的法线方向成预定角度 α 的方向,不横穿线传感器摄像机 50 的光轴 A_{OPT1} 地对传感器面板组件 10 的表面进行照明。并且,如图 4A 和图 4B 所示,照明单元 51 对从传感器面板组件 10 的表面上线传感器摄像机 50 的摄影线 L_c 向传感器面板组件 10 的移动方向 A 的下游侧(线传感器摄像机 50 的扫描方向 B 的上游侧)离开预定的距离并在沿该摄影线 L_c 的方向延伸的预定区域(以下,称作照明区域) E_L 进行照明。照明单元 51 在传感器面板组件 10 的表面上所述照明区域 E_L 中的、在与所述传感器面板组件 10 的移动方向 A 正交的方向上的位置中央的照明线 L_L ,和线传感器摄像机 50 的在传感器面板组件 10 的表面上所述摄影线 L_c 维持预定的间隔,所述照明区域 E_L 不重叠于(不包含于)线传感器摄像机 50 的所述摄影区域 E_c 。

[0062] 在前述那样的结构的传感器面板组件检查装置中,利用移动机构 60 使传感器面

板组件 10 在移动路径上向方向 A 移动,由此,一边维持线传感器摄像机 50 和照明单元 51 的相对位置关系,一边使线传感器摄像机 50 向所述移动方向 A 的反方向 B 对传感器面板组件 10 进行光学扫描。通过该扫描完成线传感器摄像机 50 对传感器面板组件 10 的摄影。并且,由于线传感器 50a 的长度的制约,在无法通过线传感器摄像机 50 的一次沿方向 B 的扫描来全面扫描传感器面板组件 10 的情况下,通过一边使摄影区域 E_c 沿着与扫描方向 B 正交的方向步进移动一边进行多次扫描,来完成对传感器面板组件 10 的全面摄影。

[0063] 传感器面板组件检查装置的处理系统如图 5 所示那样构成。

[0064] 在图 5 中,线传感器摄像机 50、显示单元 71 以及操作单元 72 与处理单元 70 连接。而且,处理单元 70 根据来自线传感器摄像机 50 的影像信号生成表示传感器面板组件 10 的图像的图像信息,所述传感器摄像机 50 与利用移动机构 60 实现的传感器面板组件 10 的移动同步地对传感器面板组件 10 进行光学扫描。并且,处理单元 70 根据所述图像信息将传感器面板组件 10 的检查图像显示在显示单元 71 上。如后所述,在该检查图像中,传感器面板组件 10 的粘接剂 13 中的气泡、异物、传感器面板 11 的电路部件、还有粘接剂 13 的缘端部(溢流状态或亏流状态)会显现出来。并且,处理单元 70 取得与操作单元 72 的操作相对应的各种指示的信息,同时从所述检查图像生成各种信息(气泡或异物的尺寸、粘接剂 13 的缘端部的位置等),并且能够将这些信息作为检查结果显示在显示单元 71 上。

[0065] 在上述的传感器面板组件检查装置中,在照明单元 51 进行照明的状态下,在处理单元 70 的控制下,线传感器摄像机 50 通过由移动机构 60 实现的传感器面板组件 10 的移动对传感器面板组件 10 进行光学扫描。在这个过程中,例如,图 6 ~ 图 12 所示,当线传感器摄像机 50 的摄影区域 E_c 在与玻璃罩 12 的透光区域 12a 相对应的部分移动时,以预定角度 α 斜着入射至传感器面板 11 的表面(图 3A 参照)的来自照明单元 51 的照明光 R_{L1} 一边在传感器面板 11 (透光区域)、粘接剂 13 以及玻璃罩 12 (透光区域 12a) 内折射一边通过,并到达反射板 52。然后,该照明光 R_{L1} 由反射板 52 漫反射,该反射光的一部分作为照明光 R_{L2} 从传感器面板组件 10 的玻璃罩 12 (透光区域 12a) 侧朝向线传感器摄像机 50 前进。这样,在进行由照明单元 51 发出的来自传感器面板 11 侧的照明(照明光 R_{L1})、和由反射板 52 反射的来自玻璃罩 12 侧的照明(照明光 R_{L2}) 的状态下,线传感器摄像机 50 对传感器面板组件 10 进行扫描。

[0066] 来自反射板 52 的所述照明光 R_{L2} (反射光)如果例如如图 6 和图 8 所示,进入传感器面板组件 10 中的粘接剂 13 的没有异物和气泡的部分、以及传感器面板 11 的没有形成电路元件的部分,则会保持原样地入射至线传感器摄像机 50。例如,如图 7 所示,如果在由反射板 52 反射的所述照明光 R_{L2} (反射光)的在传感器面板组件 10 中的前进路径上存在形成于传感器面板 11 的电路元件 EL,则该照明光 R_{L2} 会被该电路元件 EL 遮蔽、折射、散射而不会充分入射至线传感器摄像机 50。例如,如图 9 所示,如果反射板 52 反射的所述照明光 R_{L2} 通过粘接剂 13 中的气泡 BL 的外表部,则该照明光 R_{L2} 会由于在气泡 BL 的外表部发生的折射或散射而不会充分入射至线传感器摄像机 50。例如,如图 10 所示,如果照明光 R_{L2} 通过气泡 BL 的中央部,则该照明光 R_{L2} 能够保持原样地入射至线传感器摄像机 50。例如,如图 11 所示,如果在由反射板 52 反射的所述照明光 R_{L2} 的在传感器面板组件 10 中的前进路径中存在形成于传感器面板 11 的瑕疵 D,则该照明光 R_{L2} 会由于在所述瑕疵 D 处发生的折射或散乱而不会充分入射至线传感器摄像机 50。而且,例如,如图 12 所示,如果在由反射板 52 反

射的所述照明光 R_{L2} 的在传感器面板组件 10 中的前进路径中存在混杂于粘接剂 13 中的异物 FB, 则该照明光 R_{L2} 会由于在异物 FB 处发生的遮断、折射、散射而不会充分入射至线传感器摄像机 50。

[0067] 这样, 线传感器摄像机 50 在照明单元 51 进行照明的状态下扫描传感器面板组件 10 的与玻璃罩 12 的透光区域 12a 对应的部分, 在此过程中, 来自对从照明单元 51 照射的照明光 R_{L1} 进行反射的反射板 52 的照明光 R_{L2} 如果进入粘接剂 13 的没有异物 FB 和气泡 BL 的部分、以及传感器面板 11 的没有形成电路元件 EL 的部分, 则能够保持原样地入射至线传感器摄像机 50 (参照图 6 和图 8), 但若受到传感器面板 11 的电路元件 EL (参照图 7)、粘接剂 13 中的气泡 BL (参照图 9 和图 10) 或异物 (参照图 12)、传感器面板 11 的瑕疵 D (参照图 11) 的影响 (遮蔽、折射、散射等), 则不会充分入射至线传感器摄像机 50。因此, 例如, 如图 16 所示, 在由处理单元 70 基于来自线传感器摄像机 50 的影像信号生成的图像信息所表示的传感器面板组件 10 的检查图像 I_{10} 中, 以与玻璃罩 12 的透光区域 12a 对应的亮图像部分 I_{12a} (参照图 6 和图 8) 为背景, 能够表示出与电路元件 EL 对应的暗图像部分 I_{EL} (参照图 7)、与气泡 BL 对应的外周较暗 (与气泡的外表部对应: 参照图 9) 而内部成为明亮部 (参照图 10) 的环状图像部分 I_{BL} 、与瑕疵 D 对应的暗图像部分 I_D (参照图 11) 以及与异物 FB 对应的暗图像部分 I_{FB} (参照图 12)。

[0068] 接下来, 例如, 如图 13 ~ 图 15 所示, 当线传感器摄像机 50 的摄影区域 E_C 在与玻璃罩 12 的不透光区域 12b (还包括会对线传感器摄像机 50 的摄影产生实质影响的程度的、可见光无法透过的区域) 对应的部分移动 (线传感器摄像机 50 进行扫描) 时, 以预定角度 α 斜着入射至传感器面板 11 的表面 (图 3A 参照) 的来自照明单元 51 的照明光 R_{L1} 被玻璃罩 12 的不透光区域 12b 遮断而不会到达反射板 52。因此, 不会产生反射板 52 的反射光 (照明光 R_{L2}), 没有从玻璃罩 12 侧通过传感器面板组件 10 并到达线传感器摄像机 50 的照明光。

[0069] 在这样的状况中, 例如, 如图 13 所示, 传感器面板组件 10 的处于扫描方向 B 上游侧的缘端部以朝向来自斜上方的照明单元 51 的照明光 R_{L1} 的方式移动 (传感器面板组件 10 的该缘端部成为照明光 R_{L1} 的接受面)。在图 13 中, 在线传感器摄像机 50 扫描玻璃罩 12 (不透明区域 12b) 的表面的区域 E1 的情况下, 来自照明单元 51 的照明光 R_{L1} 会由该区域 E1 进行正反射, 而不会入射至线传感器摄像机 50。当照明光 R_{L1} 入射至处于溢流状态的粘接剂 13 的末端 13p1 时, 该照明光 R_{L1} 由粘接剂 13 的末端 13p1 漫反射, 该反射光的一部分能够入射至处于位置 P1 的线传感器摄像机 50。在线传感器摄像机 50 扫描处于溢流状态的粘接剂 13 的表面的区域 E2 的情况下, 如果在从传感器面板 11 溢出的粘接剂 13 的表面上存在凹凸, 则来自照明单元 51 的照明光 R_{L1} 会由粘接剂 13 的表面漫反射, 该反射光的一部分能够入射至线传感器摄像机 50。而且, 当来自照明单元 51 的照明光 R_{L1} 入射至传感器面板 11 的缘角 11p1 时, 该照明光 R_{L1} 会由传感器面板 11 的缘角 11p1 漫反射, 该反射光的一部分能够入射至位于位置 P2 的线传感器摄像机 50。而且, 在线传感器摄像机 50 扫描与玻璃罩 12 的不透光区域 12b 对应的传感器面板 11 的区域 E3 的情况下, 来自照明单元 51 的照明光 R_{L1} 虽然会透过传感器面板 11 和粘接剂 13, 但会被玻璃罩 12 的不透光区域 12b 的表面进行正反射而不会入射至线传感器摄像机 50。并且, 在线传感器摄像机 50 扫描与玻璃罩 12 的透光区域 12a 对应的区域 E4 的情况下, 如前所述 (参照图 6 ~ 图 12), 会成为由反射板 52 反射的反射光 (照明光 R_{L2}) 从玻璃罩 12 侧朝向线传感器摄像机 50 照射的状态。

[0070] 而且,例如,如图 14 所示,传感器面板组件 10 的在扫描方向 B 下游侧的缘端部以从来自斜上方的照明单元 51 的照明光 R_{L1} 退避的方式移动(传感器面板组件 10 的该缘端部成为照明光 R_{L1} 的退避面(逃げ面))。在图 14 中,在结束了对与玻璃罩 12 的透光区域 12a 对应的区域 E4 的扫描的线传感器摄像机 50 继续扫描与玻璃罩 12 的不透光区域 12b 对应的传感器面板 11 的区域 E5 的情况下,来自照明单元 51 的照明光 R_{L1} 虽然会透过传感器面板 11 和粘接剂 13,但会被玻璃罩 12 的不透光区域 12b 进行正反射而不会入射至线传感器摄像机 50。当来自照明单元 51 的照明光 R_{L1} 入射至传感器面板 11 的缘角 11p2 时,该照明光 R_{L1} 会由传感器面板 11 的缘角 11p2 漫反射,该反射光的一部分能够入射至位于位置 P3 的线传感器摄像机 50。而且,在线传感器摄像机 50 扫描处于溢流状态的粘接剂 13 的表面的区域 E6 的情况下,如果在从传感器面板 11 溢出的粘接剂 13 的表面上存在凹凸,则来自照明单元 51 的照明光 R_{L1} 会在粘接剂 13 的除了由传感器面板 11 形成的影子部分之外的表面上发生漫反射,该反射光的一部分能够入射至线传感器摄像机 50。当照明光 R_{L1} 入射至该处于溢出状态的粘接剂 13 的末端 13p2 时,该照明光 R_{L1} 会由粘接剂 13 的末端 13p2 漫反射,该反射光的一部分能够入射至处于位置 P4 的线传感器摄像机 50。而且,在线传感器摄像机 50 扫描除了成为粘接剂 13 的影子的部分以外的玻璃罩 12 (不透光区域 12b) 的表面区域 E7 的情况下,来自照明单元 51 的照明光 R_{L1} 会由该区域 E7 进行正反射,而不会入射至线传感器摄像机。

[0071] 而且,与图 13 同样,在图 15 中示出了粘接剂 13 在以朝向来自照明单元 51 的照明光 R_{L1} 的方式移动的传感器面板组件 10 的扫描方向 B 侧的缘端部成为亏流状态的情况。

[0072] 在图 15 中,当来自照明单元 51 的照明光 R_{L1} 透过传感器面板 11 入射至亏流状态的粘接剂 13 的末端 13p3 时,该照明光 R_{L1} 由粘接剂 13 的末端 13p3 漫反射,该反射光的一部分透过传感器面板 11 能够入射至位于位置 P2 的线传感器摄像机 50。在其它情况下,具体来说,在线传感器摄像机 50 扫描玻璃罩 12 的不透光区域 12b 的表面区域 E1 的情况下、在线传感器摄像机 50 扫描传感器面板 11 中的不与粘接剂 13 接触的部分的区域 E2 的情况下、以及在线传感器摄像机 50 扫描传感器面板 11 的与所述区域 E2 接续的区域 E3 的情况下,基本上来说,来自照明单元 51 的照明光 R_{L1} 会由玻璃罩 12 的不透光区域 12b 的表面进行正反射,光不会入射至线传感器摄像机 50。而且,在来自照明单元 51 的照明光 R_{L1} 入射至传感器面板 11 的缘角 11p1 的情况下,与图 13 所示的情况同样,该照明光 R_{L1} 由传感器面板 11 的缘角 11p1 漫反射,该反射光的一部分能够入射至线传感器摄像机 50。

[0073] 这样,线传感器摄像机 50 在照明单元 51 进行照明的状态下扫描传感器面板组件 10 的与玻璃罩 12 的不透光区域 12b 对应的部分,在此过程中,来自照明单元 51 的照明光 R_{L1} 基本上被玻璃罩 12 的不透光区域 12b 的表面正反射而不会入射至线传感器摄像机 50,但是,分别被传感器面板 11 的缘角 11p1、11p2 (参照图 13 ~ 图 15)、粘接剂 13 的末端 13p1、13p2、13p3 (参照图 13 ~ 图 15)、以及粘接剂 13 的表面的凹凸部分(参照图 13、图 14)反射的反射光的一部分能够入射至线传感器摄像机 50。因此,例如,如图 16 所示,在由处理单元 70 基于来自线传感器摄像机 50 的影像信号生成的图像信息所表示的传感器面板组件 10 的检查图像 I_{10} 中,将与玻璃罩 12 的不透光区域 12b 对应的暗图像部分 I_{12b} 作为背景,能够表示出与粘接剂 13 对应的图像部分 I_{13} 和与传感器面板 11 对应的图像部分 I_{11} 。

[0074] 而且,具体来说,如图 17 所示,以与玻璃罩 12 的不透光区域 12b 对应的暗图像部

分 I_{12b} 为背景,能够表示出由下述线条构成的明亮图像 I_{13} :明亮线条 I_{11p1} 、 I_{11p2} (对应于玻璃罩 11 的缘端线),其与能够使反射光的一部分入射至线传感器摄像机 50 的玻璃罩 11 的缘角、例如图 13 和图 14 所示的缘角 11p1、11p2 相对应;明亮线条 I_{13p1} (对应于粘接剂 13 的缘端线),其与能够使反射光的一部分入射至线传感器摄像机 50 的成为溢流状态的粘接剂 13 的末端、例如图 13 所示的末端 13p1 相对应;以及较细的明亮线条,其与能够使反射光的一部分入射至线传感器摄像机 50 的成为溢流状态的粘接剂 13 的表面的凹凸部分相对应。

[0075] 如上所述,在基于来自照明单元 51 的照明光 R_{L1} 的照明和基于来自反射板 52 的照明光 R_{L2} 的照明的状态下,处理单元 70 基于来自线传感器摄像机 50 的影像信号生成的图像信息所表示的检查图像中,位于与玻璃罩 12 的不透光区域 12b 对应的部分的粘接剂的状态能够与粘接剂 13 中的气泡 BL 或异物 FB、传感器面板 11 的电路元件 EL 或瑕疵 D 一同显现出来(参照图 16 和图 17)。该检查图像在处理单元 70 的控制下显示在显示单元 71 上。使用者根据在显示单元 71 显示的单一的检查图像就能够判断传感器面板组件 10 的粘接剂 13 中的气泡 BL 或异物 FB 的有无和状态、传感器面板 11 的电路元件 EL 的状态或者瑕疵 D 的有无及其状态、以及粘接剂 13 的溢流或亏流的状态。

[0076] 在上述的传感器面板组件检查装置中,由来自照明单元 51 的照明光 R_{L1} 在传感器面板组件 10 的表面形成的照明区域 E_L 与线传感器摄像机 50 的摄影线 L_C 或摄影区域 E_C 之间的距离、和照明单元 51 的倾斜角度 α (光轴 A_{OPT2} 相对于传感器面板组件 10 的表面的法线方向的角度)(参照图 4A 和图 4B)基于下述条件来决定:在来自照明单元 51 的照明光 R_{L1} 通过传感器面板 11 和粘接剂 13 时(参照图 6 ~ 图 12),使对于被来自反射板 52 的照明光 R_{L2} 照明的粘接剂 13 中的气泡 BL 或异物 FB、传感器面板 11 的瑕疵 D 或电路元件 EL 的亮度赋予的影响尽可能地小,并且,使在传感器面板 11 的缘角或粘接剂 13 的末端和表面的凹凸处的漫反射光的一部分能够入射至线传感器摄像机 50。

[0077] 在前述的传感器面板组件检查装置中,将反射板 52 配置成与传感器面板组件 10 的玻璃罩 12 对置,但是,例如,如图 18 所示,也可以代替反射板 52,以与传感器面板组件 10 的玻璃罩 12 对置的方式配置背面照明单元 53 (第 2 照明构件)。

[0078] 而且,在前述的传感器面板组件检查装置中,照明单元 51 配置在传感器面板组件 10 的移动方向 A 上的线传感器摄像机 50 下游侧,即配置在线传感器摄像机 50 的扫描方向 B 上的该线传感器摄像机 50 的上游侧,但是,例如,如图 19 所示,也可以将照明单元 51 配置在传感器面板组件 10 的移动方向 A 上的线传感器摄像机 50 的上游侧,即配置在线传感器摄像机 50 的扫描方向 B 上的该线传感器摄像机 50 的下游侧。在这种情况下,照明单元 51 的倾斜度或照明区域 E_L 与摄影区域 E_C (摄影线 L_C) 的相对位置关系与前述同样地设定。并且,在图 19 所示的示例中,也可以使用反射板来代替背面照明单元 53。

[0079] 成为检查对象的贴合板状体是在触摸面板式的液晶显示面板中使用的传感器面板组件 10,但是,只要是利用具有透光性的粘接剂将具有透光区域的第 1 板状体和第 2 板状体贴合而成的贴合板状体即可,并不特别限定,所述第 2 板状体具有在周边部形成的不透光区域和在比形成该不透光区域的周边部靠内侧的位置形成的透光区域。

[0080] 并且,在前述的传感器面板组件检查装置中,从使传感器面板 11 处于上侧来进行移动的传感器面板组件 10 的上方进行照明单元 51 的照明和线传感器摄像机 50 的摄影(参照图 3A、图 18、图 19),但并不限于这样的结构,也可以构成为,从使传感器面板 11 处于下

侧来进行移动的传感器面板组件 10 的下方进行照明单元 51 的照明和线传感器摄像机 50 的摄影。

[0081] 而且,图 3A 所示的传感器面板组件检查装置中,将反射板 52 固定配置成与传感器面板组件 10 的玻璃罩 12 对置,但是也可以使反射板 52 能够与传感器面板组件 10 同步移动。

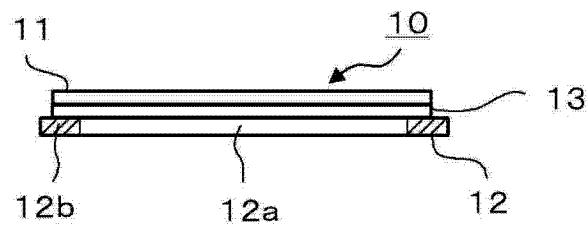


图 1A

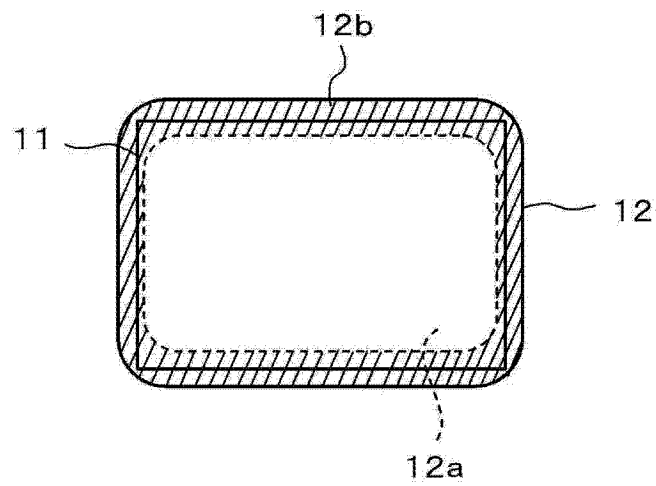


图 1B

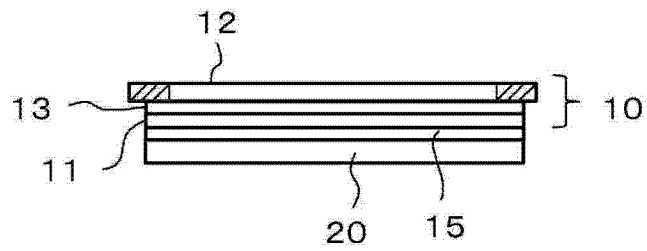


图 1C

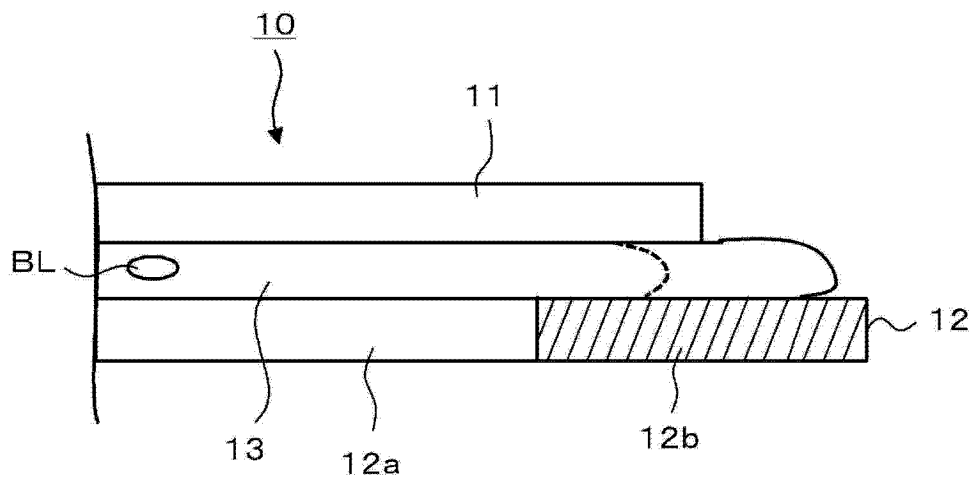


图 2

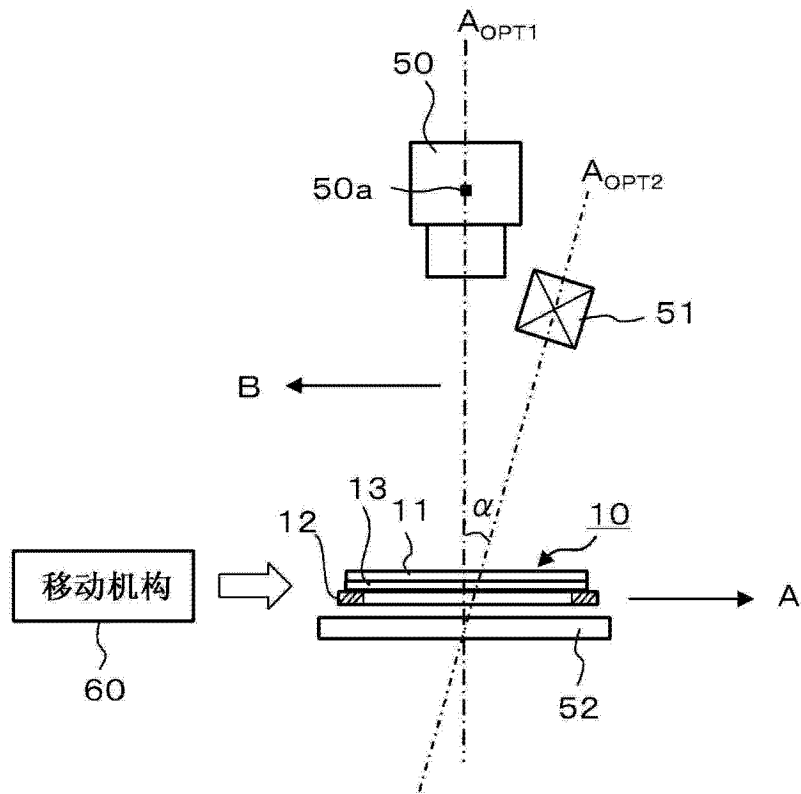


图 3A

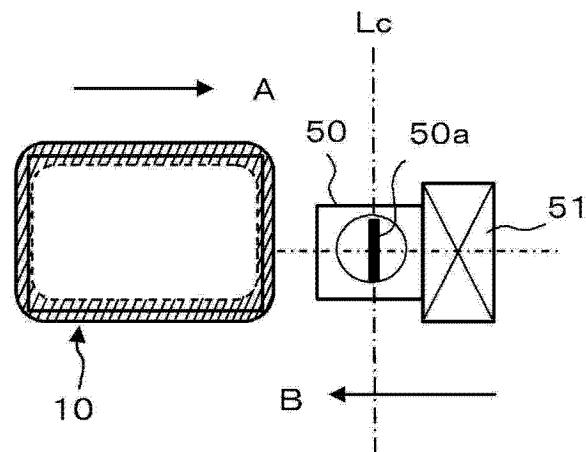


图 3B

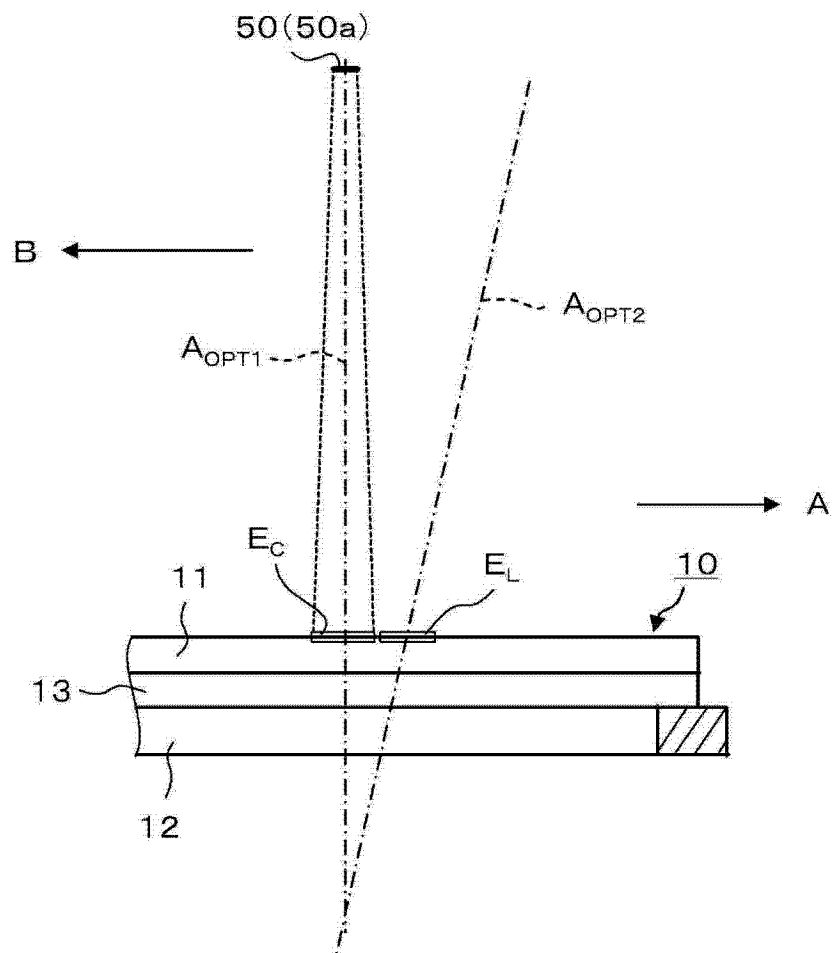


图 4A

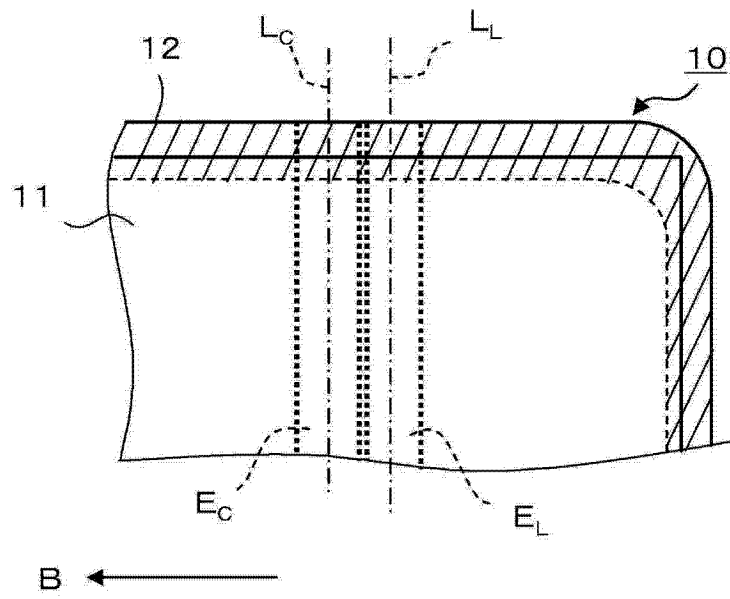


图 4B

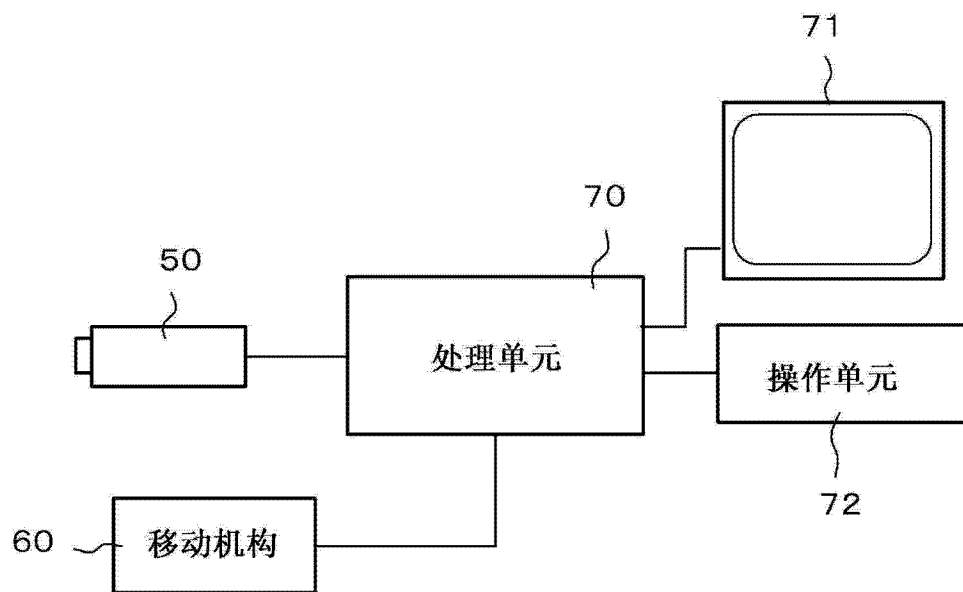


图 5

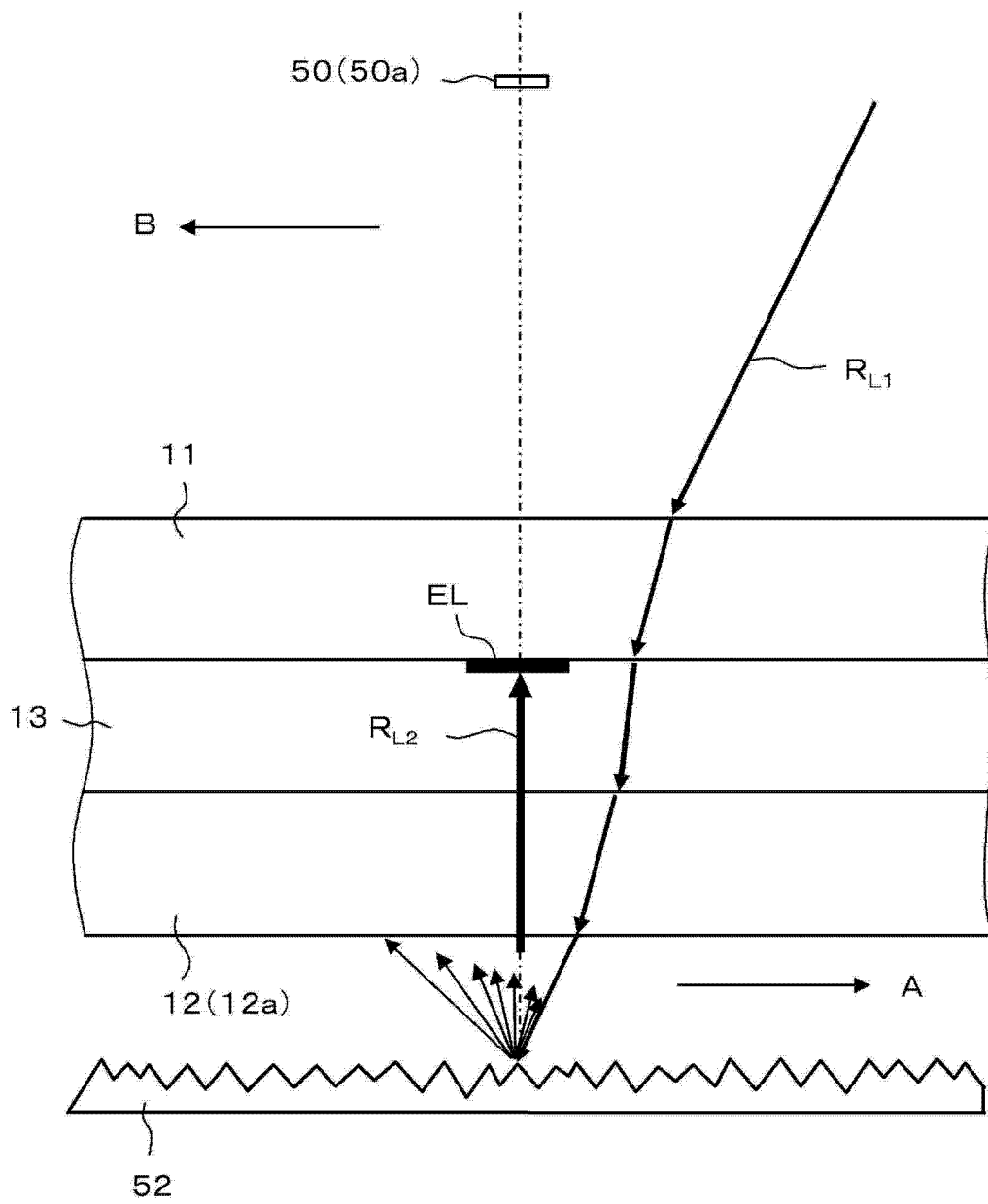


图 7

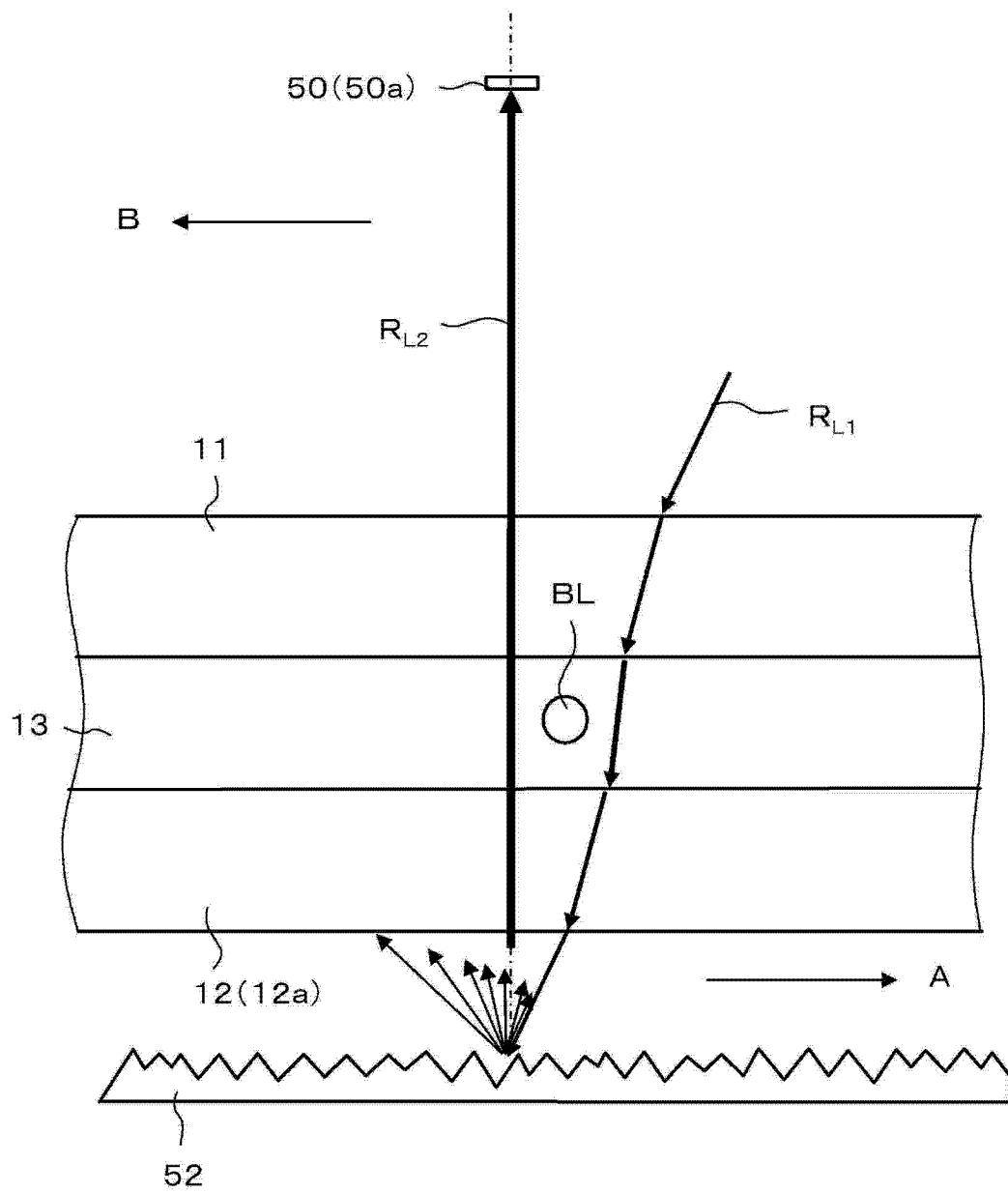


图 8

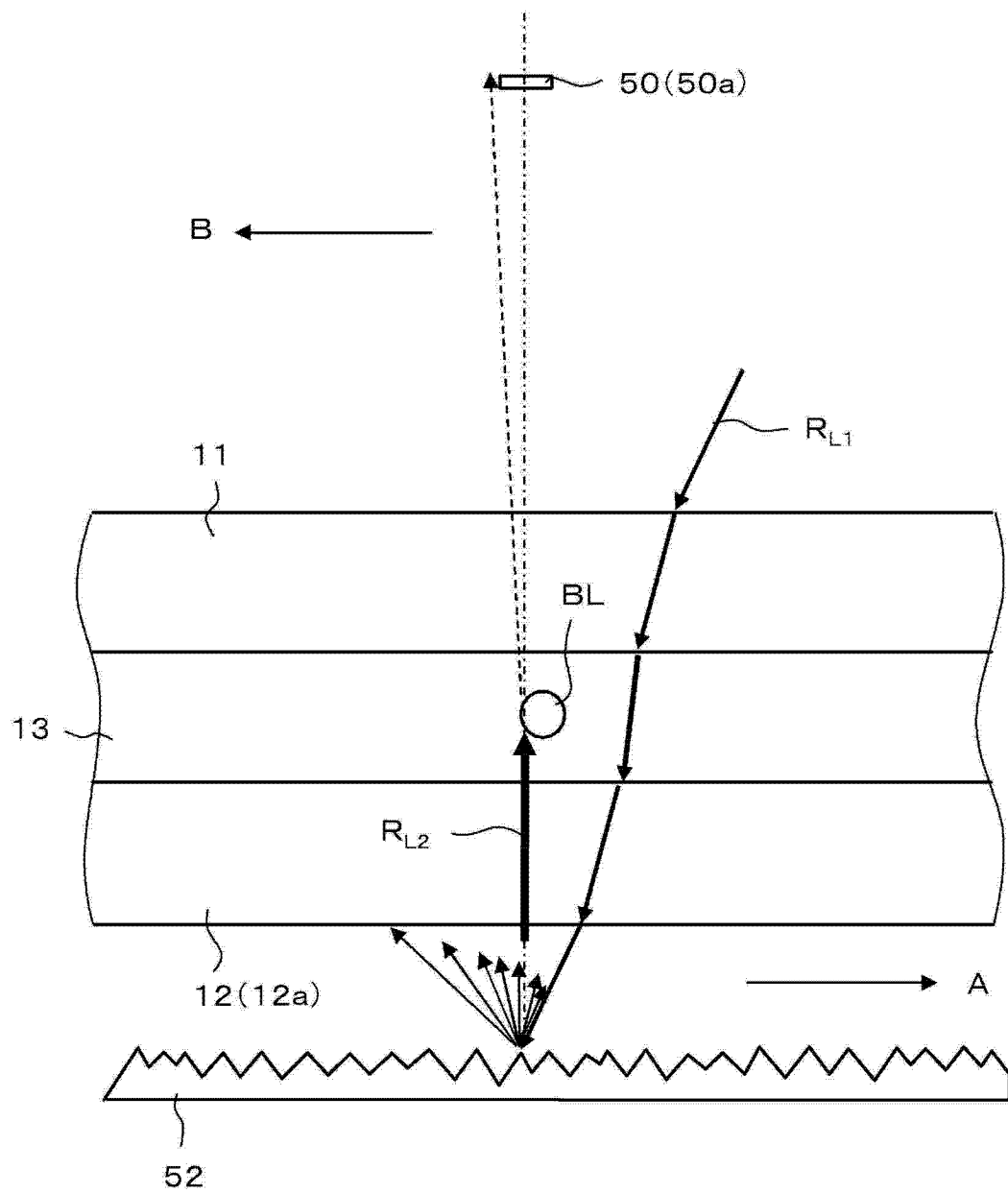


图 9

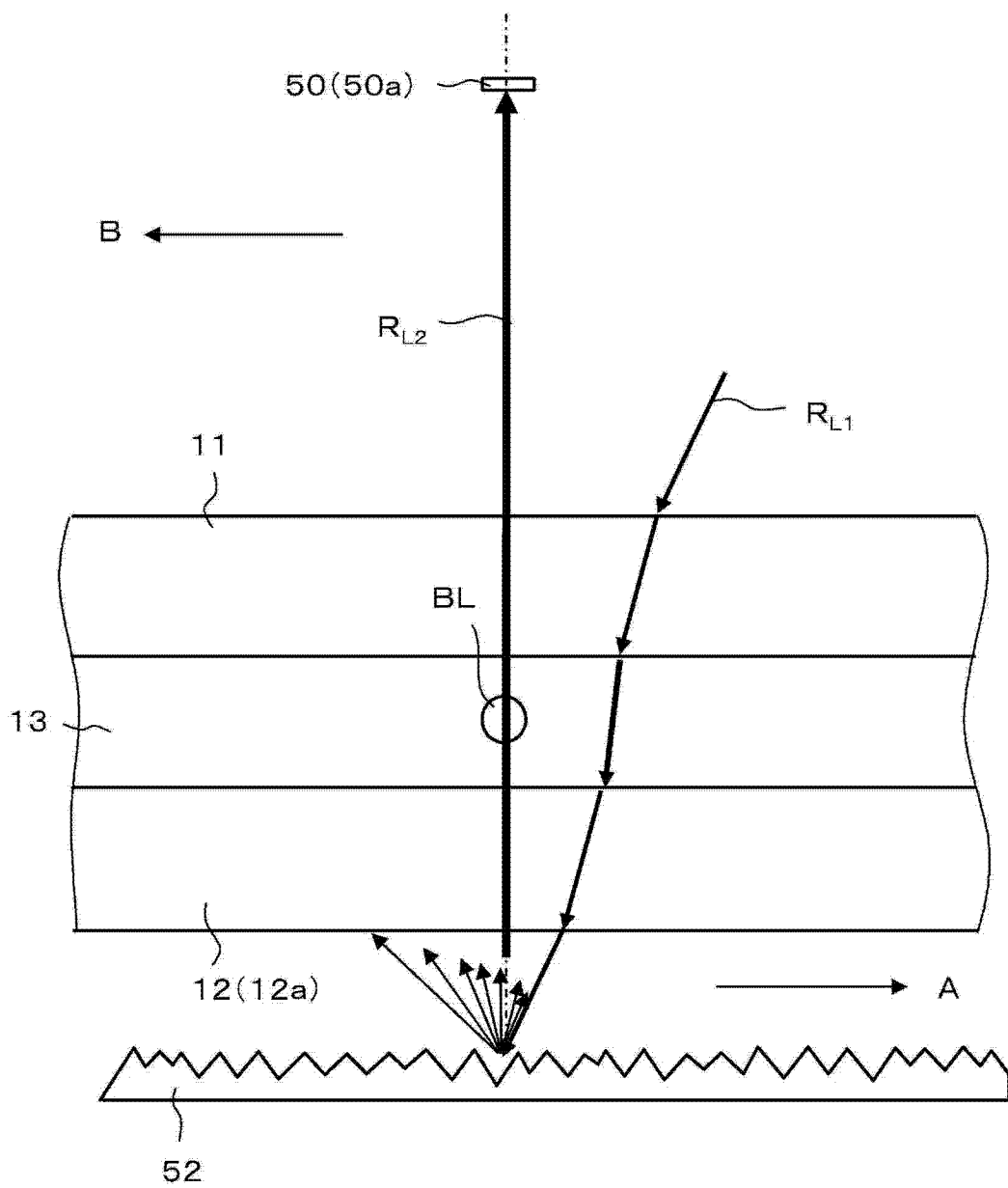


图 10

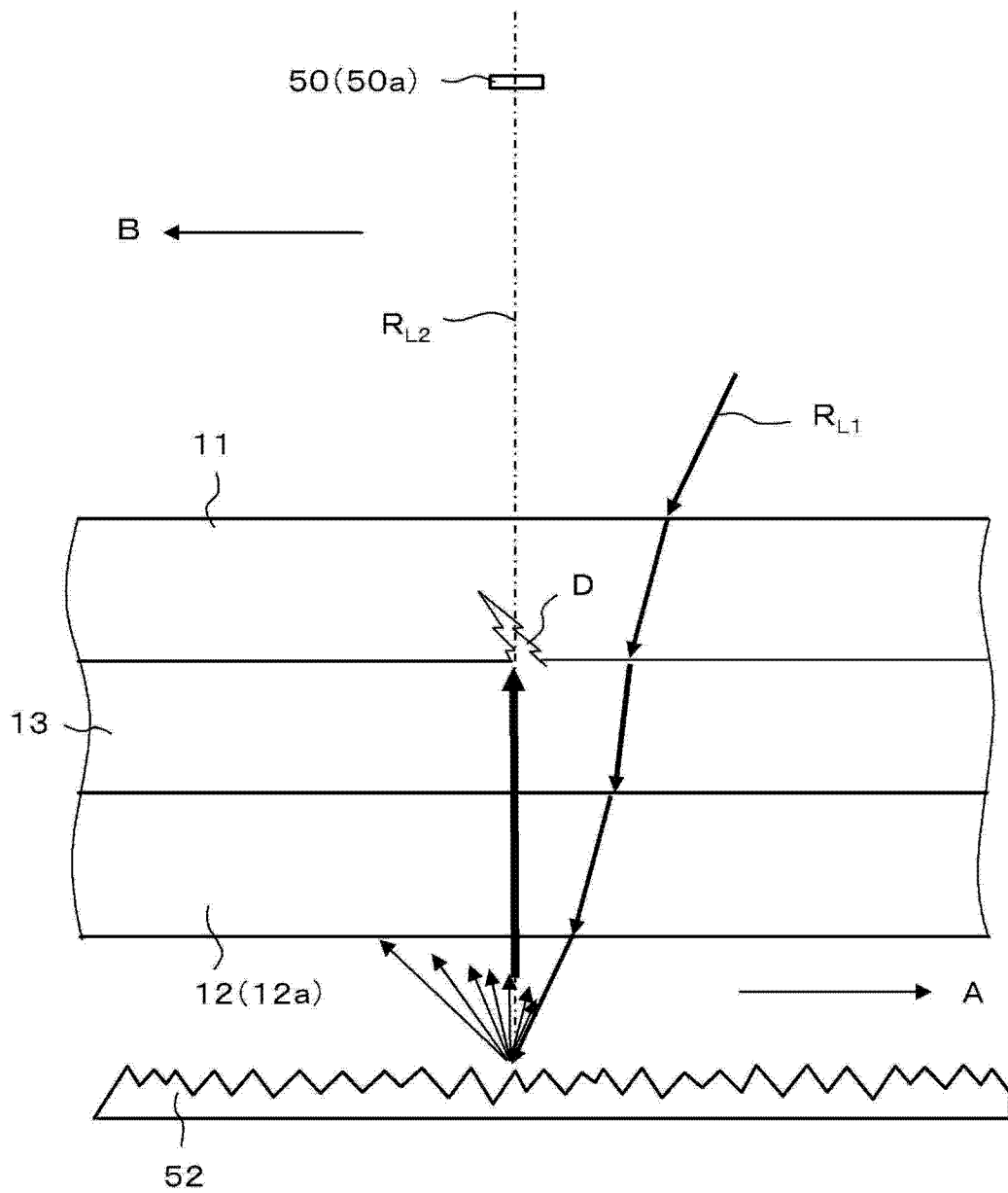


图 11

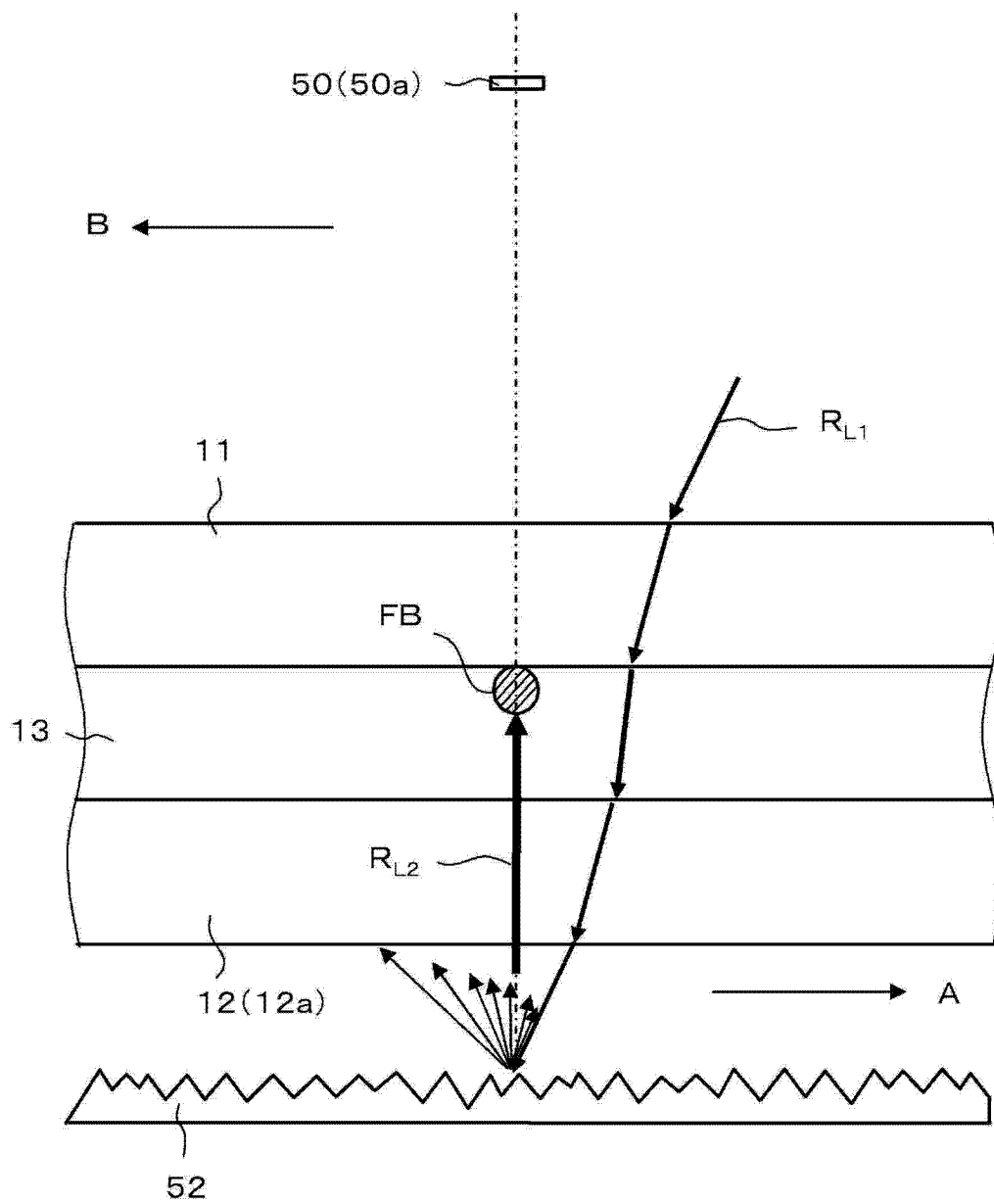


图 12

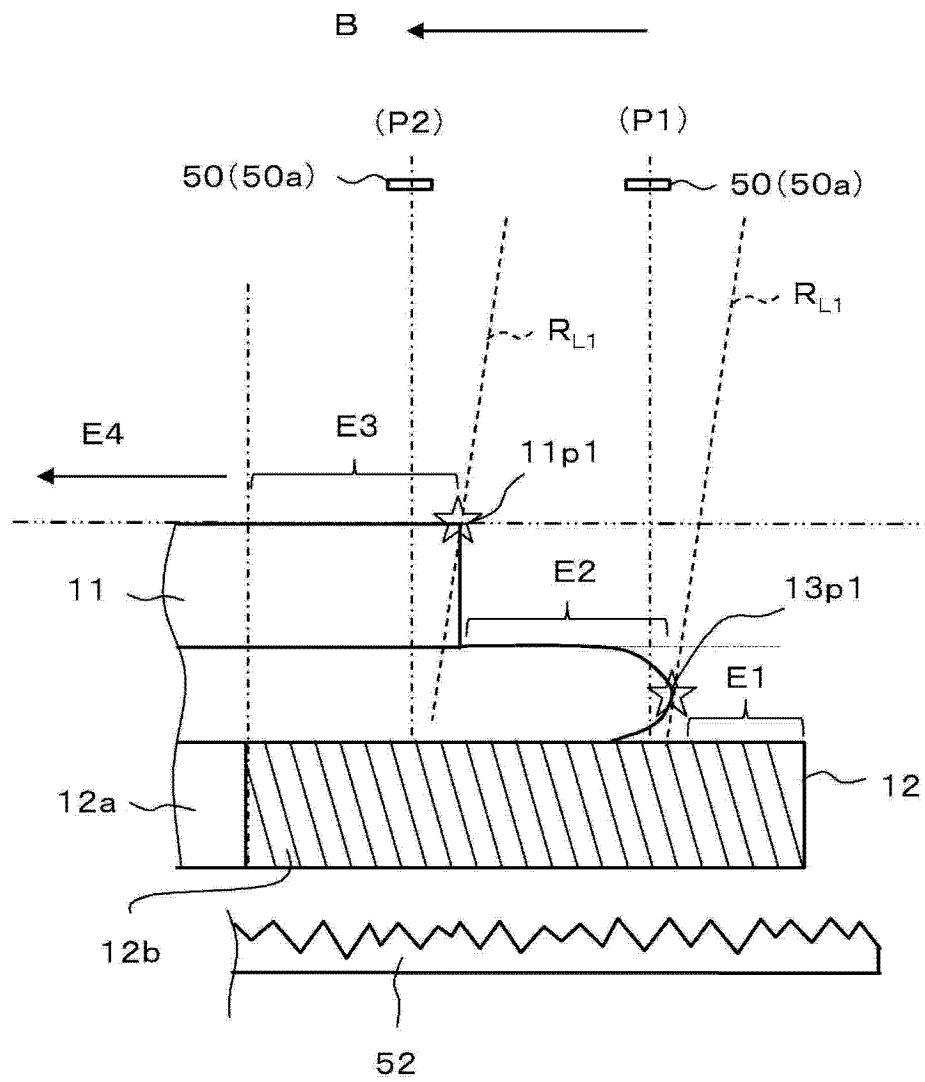


图 13

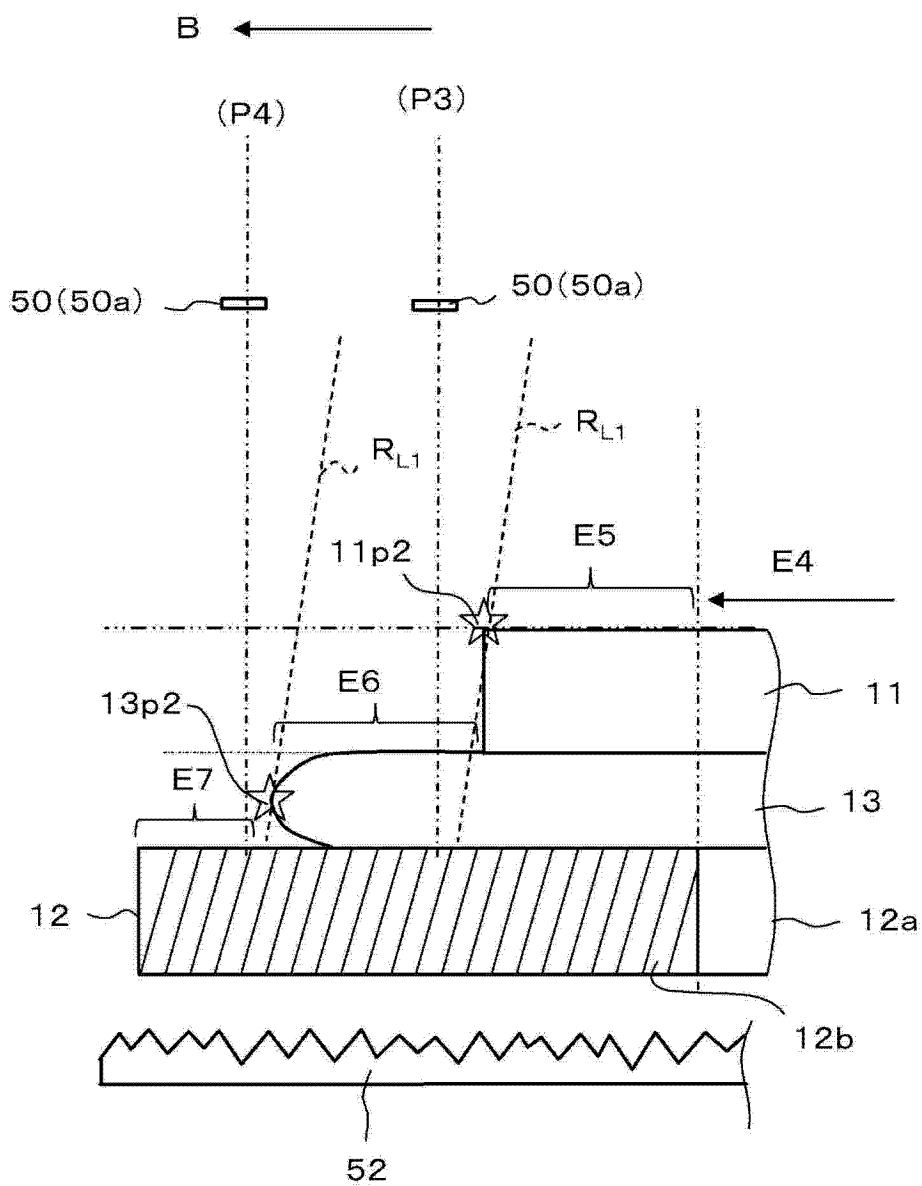


图 14

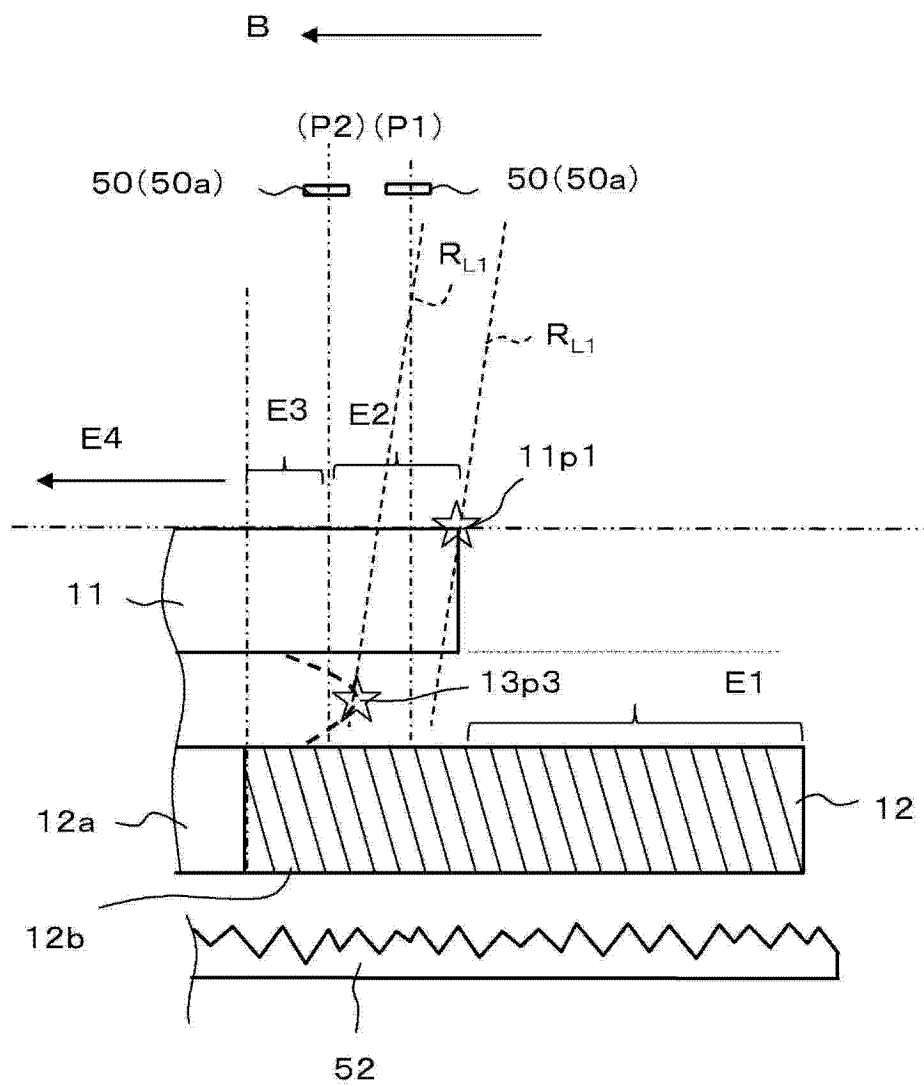


图 15

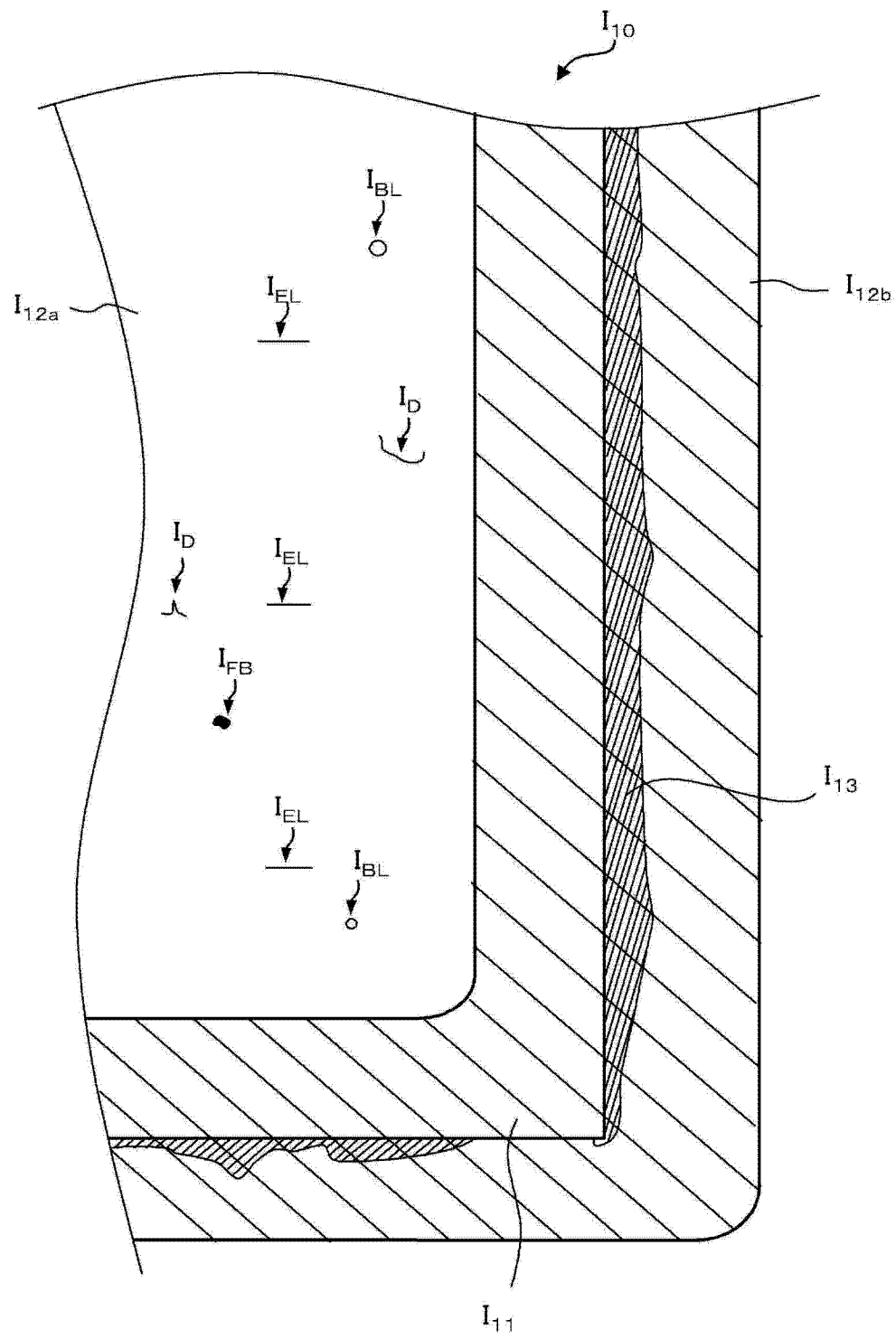


图 16

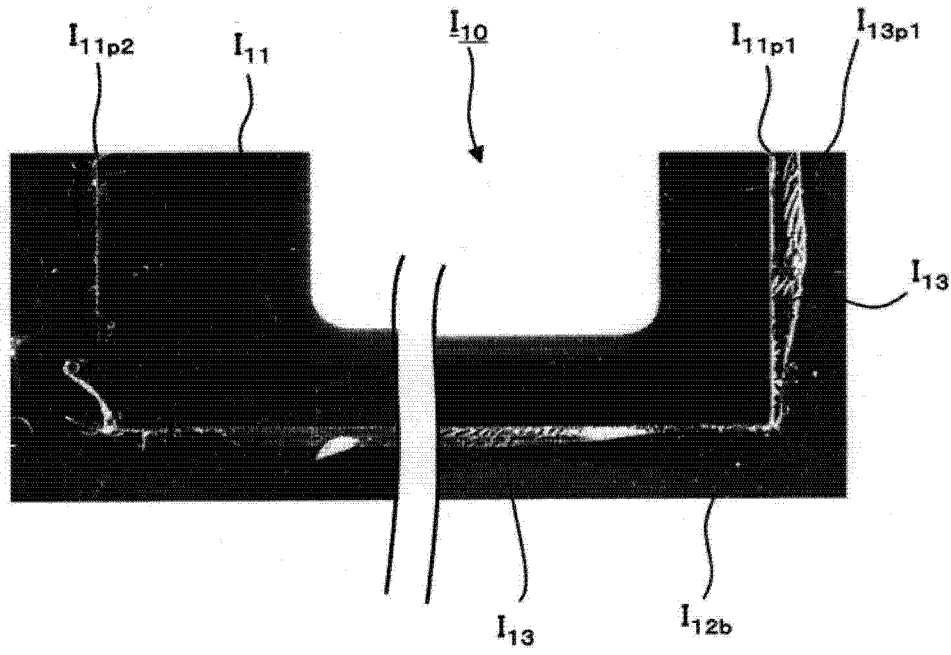


图 17

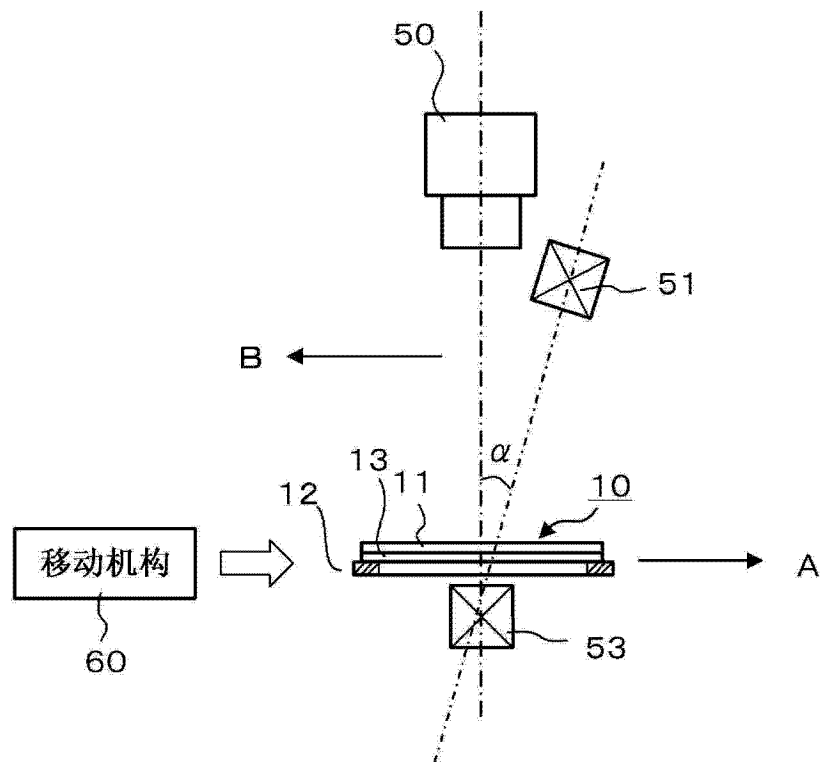


图 18

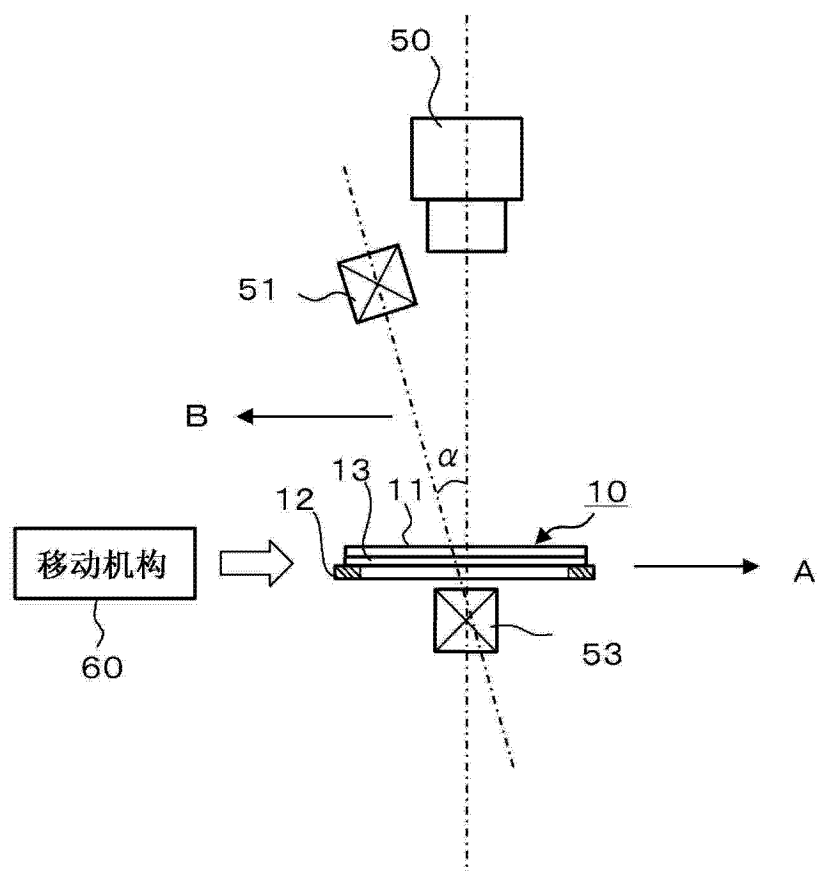


图 19