



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101750803 A

(43) 申请公布日 2010.06.23

(21) 申请号 200910260668.9

(22) 申请日 2009.12.18

(30) 优先权数据

2008-324782 2008.12.19 JP

(71) 申请人 索尼株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 樱井芳亘 田中大直 奥野晴美

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 雒运朴 李伟

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1337(2006.01)

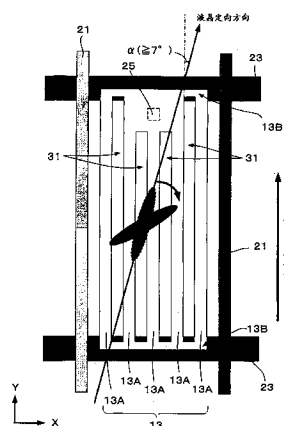
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 25 页

(54) 发明名称

液晶面板以及电子设备

(57) 摘要

本发明提供一种液晶面板以及电子设备。本发明要解决的技术问题是：在横向电场显示型液晶面板中反扭曲现象不能自然消失。本发明的液晶面板，具有：彼此隔着一定距离而对置配置的第1和第2基板；密封于第1和第2基板之间的液晶层；形成于第1基板侧的对置电极图案；形成于第1基板侧的像素电极图案；和定向膜，其形成为，液晶层的定向方向以 7° 以上的角度与像素电极图案的狭缝延伸设置方向交叉。



1. 一种液晶面板,具有:

彼此隔着一定距离而对置配置的第 1 和第 2 基板;

密封于上述第 1 和第 2 基板之间的液晶层;

形成于上述第 1 基板侧的对置电极图案;

形成于上述第 1 基板侧的像素电极图案;和

定向膜,其形成为,上述液晶层的定向方向以 7° 以上的角度与上述像素电极图案的狭缝延伸设置方向交叉。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶面板,其中,

上述狭缝的延伸设置方向与上述液晶层的定向方向的交叉角为 7° 以上 15° 以下。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶面板,其中,

上述像素电极图案和上述对置电极图案形成在相同的层面。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶面板,其中,

上述像素电极图案和上述对置电极图案形成在不同的层面。

5. 根据权利要求 1 ~ 4 的任意一项所述的液晶面板,其中,

各像素区域由施加电压时液晶分子的旋转方向不同的多个区域形成。

6. 一种电子设备,具有:

液晶面板,其具有:彼此隔着一定距离而对置配置的第 1 和第 2 基板;密封于上述第 1 和第 2 基板之间的液晶层;形成于上述第 1 基板侧的对置电极图案;形成于上述第 1 基板侧的像素电极图案;和定向膜,其形成为,上述液晶层的定向方向以 7° 以上的角度与上述像素电极图案的狭缝延伸设置方向交叉;

驱动上述液晶面板的驱动电路;

对整个系统的动作进行控制的系统控制部;

接受针对上述系统控制部的操作输入的操作输入部。

液晶面板以及电子设备

技术领域

[0001] 本说明书中说明的发明涉及利用在像素电极与对置电极之间产生的横向电场将液晶分子的排列旋转控制为与基板面平行的驱动方式的液晶面板。此外,本说明书中提出的发明具有作为搭载了该液晶面板的电子设备的侧面。

背景技术

[0002] 目前,在液晶面板的面板构造中,除了相对于面板面在垂直方向上产生电场的纵向电场显示型之外,还提出了各种面板构造。例如,提出了一种相对于面板面在水平方向上产生电场的横向电场显示型的面板构造。

[0003] 在该横向电场显示型液晶面板中,液晶分子的旋转方向与基板面平行。因此,与纵向电场显示型液晶面板不同,液晶分子向倾斜方向的上升小。即,在横向电场显示型的液晶面板中,液晶分子向与基板面垂直的方向旋转少。因此,公知具有光学特性(对比度、亮度、色调)的变化较少的特性。即,横向电场显示型的液晶面板具有比纵向电场显示型的液晶面板视角大的特点。

[0004] 图 1 中表示构成横向电场显示型的液晶面板的像素区域的剖面构造例,图 2 中表示对应的俯视构造例。

[0005] 液晶面板 1 由两片玻璃基板 3、5、以及按照被这两片玻璃基板夹持的方式封入其间的液晶层 7 构成。各基板的外侧表面上配置有偏光板 9,内侧表面上配置有定向膜 11。其中,定向膜 11 是为了使液晶层 7 的液晶分子组在一定方向上排列而使用的膜。一般使用聚酰亚胺膜。

[0006] 此外,在玻璃基板 5 上形成有由透明导电膜形成的像素电极 13 和对置电极 15。其中,像素电极 13 具有用连结部 13B 将加工成梳齿状的 5 根电极分支 13A 的两端连结起来的构造。另一方面,对置电极 15 以覆盖整个像素区域的方式形成在电极分支 13A 的下层侧(玻璃基板 5 一侧)。根据该电极构造,在电极分支 13A 和对置电极 15 之间产生抛物线状的电场。在图 1 中,用带箭头的虚线表示该电场。

[0007] 此外,像素区域对应于由图 2 所示的信号线 21 和扫描线 23 包围的区域。并且,在各像素区域中,配置有用于控制对像素电极 13 施加信号电位的薄膜晶体管。该薄膜晶体管的栅电极与扫描线 23 连接,根据扫描线 23 的电位来对其导通、截止动作进行切换控制。

[0008] 另外,薄膜晶体管的一方的主电极通过未图示的布线图案与信号线 21 连接,另一方的主电极与像素电极连接部 25 连接。因此,在薄膜晶体管进行了导通动作的情况下,信号线 21 与像素电极 13 电连接。

[0009] 另外,如图 2 所示,在本说明书中,将电极分支 13A 之间的间隙称为狭缝 31。在图 2 的情况下,狭缝 31 的延伸设置方向与信号线 21 的延伸设置方向相同。

[0010] 作为参考,在图 3 的 (A) 和 (B) 中表示连接件 25 附近的剖面构造。

[0011] 专利文献 1:日本特开平 10-123482 号公报

[0012] 专利文献 2:日本特开平 11-202356 号公报

[0013] 在横向电场显示型液晶面板中,已知如图 4 所示,在狭缝 31 的两端部分(由连结部 13B 将电极分支 13A 连结起来的部分的附近),施加电压时的液晶分子的定向易紊乱。该现象被称为向错(disclination)。图 4 中,用阴影线表示了由于发生向错而出现液晶分子排列紊乱的区域 41。在图 4 中,合计 10 个区域 41 中发生了液晶分子的定向紊乱。

[0014] 然而,如果对该向错施加了外部压力(手指按压等),则液晶分子的排列的紊乱具有沿着电极分支 13A 的延伸设置方向扩展的特性。另外,该液晶分子排列紊乱作用于使液晶分子排列向与电场方向相反的方向旋转的方向。以下,将这种现象称为反扭曲现象(reverse twist)。

[0015] 图 5 中表示发生了反扭曲现象的例子。在图 5 中,用沿着电极分支 13A 的延伸设置方向延伸的阴影线表示该液晶分子排列紊乱的区域 43。

[0016] 在目前所使用的液晶面板中,存在若发生反扭曲现象则无法通过自然放置使其复原的问题。原因在于,分别从像素的上部和下部延伸的向错在像素中央部结合而形成稳定状态,使得位于区域 43 的液晶分子的定向方向无法复原。结果,存在发生了反扭曲现象的区域 43 作为画面残留(即,显示斑点)而可见的问题。

发明内容

[0017] 因此,发明者们提出了一种液晶面板,该液晶面板具有:彼此隔着一定距离而对置配置的第 1 和第 2 基板;密封于第 1 和第 2 基板之间的液晶层;形成于第 1 基板侧的对置电极图案;形成于第 1 基板侧的像素电极图案;和定向膜,其形成为,液晶层的定向方向以 7° 以上的角度与像素电极图案的狭缝延伸设置方向交叉。

[0018] 此外,优选,狭缝的延伸设置方向与液晶层的定向方向的交叉角为 7° 以上 15° 以下。此外,优选,各像素区域由液晶分子的旋转方向不同的多个区域形成。

[0019] 此外,像素电极图案和对置电极图案可以形成在相同的层面,也可以形成在不同层面。即,只要是横向电场显示型液晶面板且像素电极中具有狭缝即可,与像素区域的剖面构造无关。

[0020] 发明者们以像素电极图案的狭缝延伸设置方向与液晶层的定向方向之间的交叉角为 7° 以上的方式来形成像素电极图案和定向膜。

[0021] 通过采用该像素构造,能够实现即使发生反扭曲现象,也能够仅通过放置便能够自然消除反扭曲现象的显示面板。

附图说明

[0022] 图 1 是说明横向电场显示型液晶面板的剖面构造例的图。

[0023] 图 2 是说明横向电场显示型液晶面板的俯视构造例的图。

[0024] 图 3 是表示连接件附近的剖面构造例的图。

[0025] 图 4 是说明向错的图。

[0026] 图 5 是说明反扭曲现象的图。

[0027] 图 6 是表示液晶面板模块的外观例的图。

[0028] 图 7 是表示液晶面板模块的系统构成例的图。

[0029] 图 8 是说明狭缝的延伸设置方向与液晶层的定向方向之间的交叉角的图。

- [0030] 图 9 是说明交叉角的大小与显示斑点的消失时间的关系的图。
- [0031] 图 10 是说明交叉角的大小与显示斑点的等级的关系的图。
- [0032] 图 11 是说明交叉角的大小与相对透光率的关系的图。
- [0033] 图 12 是表示第一个像素构造例的图（俯视构造）。
- [0034] 图 13 是表示第二个像素构造例的图（俯视构造）。
- [0035] 图 14 是表示第三个像素构造例的图（俯视构造）。
- [0036] 图 15 是表示第四个像素构造例的图（俯视构造）。
- [0037] 图 16 是表示第五个像素构造例的图（剖面构造）。
- [0038] 图 17 是表示第六个像素构造例的图（剖面构造）。
- [0039] 图 18 是表示第六个像素构造例的图（俯视构造）。
- [0040] 图 19 是表示第七个像素构造例的图（俯视构造）。
- [0041] 图 20 是说明电子设备的系统构成的图。
- [0042] 图 21 是表示电子设备的外观例的图。
- [0043] 图 22 是表示电子设备的外观例的图。
- [0044] 图 23 是表示电子设备的外观例的图。
- [0045] 图 24 是表示电子设备的外观例的图。
- [0046] 图 25 是表示电子设备的外观例的图。
- [0047] 符号说明如下：
- [0048] 11... 定向膜；13... 像素电极；13A... 电极分支；13B... 连结部；15... 对置电极；15A 电极分支；31... 狭缝。

具体实施方式

- [0049] 下面，按如下所示的顺序说明发明的最佳实施例。
- [0050] (A) 液晶面板模块的外观例和面板构造
- [0051] (B) 在狭缝的延伸设置方向与液晶层的定向方向之间发现的特性
- [0052] (C) 像素构造例 1
- [0053] (D) 像素构造例 2
- [0054] (E) 像素构造例 3
- [0055] (F) 像素构造例 4
- [0056] (G) 像素构造例 5
- [0057] (H) 像素构造例 6
- [0058] (I) 像素构造例 7
- [0059] (J) 其他实施例
- [0060] 另外，在本说明书中未特别示出或记载的部分，使用该技术领域的周知或公知技术。并且，下面所说明的实施例为发明的一个实施例，本发明不局限于此。
- [0061] (A) 液晶面板模块的外观例和面板构造
- [0062] 图 6 中表示了液晶面板模块 51 的外观例。液晶面板模块 51 具有在支承基板 53 上贴合了对置基板 55 的构造。支承基板 53 由玻璃、塑料或其他基体材料构成。对置基板 55 也以玻璃、塑料或其他透明部件作为基体材料。对置基板 55 是隔着密封材料对支承基板

53 的表面进行密封的部件。

[0063] 另外, 仅在光的射出侧确保基板的透明性即可, 另一方的基板侧也可以是不透明的基板。

[0064] 此外, 根据需要, 在液晶面板 51 上配置用于输入外部信号或驱动电源的 FPC (柔性印制电路板) 57。

[0065] 图 7 中表示了液晶面板模块 51 的系统构成例。液晶面板模块 51 具有如下构成: 在下部玻璃基板 61 (与图 1 的玻璃基板 5 对应) 上, 配置有像素阵列部 63、信号线驱动器 65、栅极线驱动器 67、定时控制器 69。在该实施方式中, 像素阵列部 63 的驱动电路形成为 1 个或多个半导体集成电路, 并安装于玻璃基板上。

[0066] 而且, 像素阵列 63 具有构成显示上的 1 个像素的白色单元 (WhiteUnit) 配置成 M 行 $\times$ N 列的矩阵构造。另外, 在本说明书中, 所谓行, 是指由沿图中 X 方向排列的 $3 \times N$ 个子像素 71 构成的像素列。此外, 所谓列, 是指沿图中 Y 方向排列的 M 个子像素 71 构成的像素列。当然, 根据垂直方向的显示分辨率和水平方向的显示分辨率来确定 M 和 N 的值。

[0067] 此外, 信号线驱动器 65 用于向信号线 DL 施加与像素灰度等级对应的信号电位 Vsig。在本实施例中, 以沿图中 Y 方向延伸的方式对信号线 DL 进行了布线。

[0068] 栅极线驱动器 67 用于向扫描线 WL 施加用于提供信号电位 Vsig 的写入定时的控制脉冲。在本实施例中, 以沿图中 X 方向延伸的方式对扫描线 WL 进行了布线。

[0069] 在此, 子像素 71 中形成有未图示的薄膜晶体管, 该薄膜晶体管的栅极电极与扫描线 WL 连接, 主电极的一方与信号线 DL 连接, 主电极的另一方与像素电极 13 连接。

[0070] 定时控制器 69 为向信号线驱动器 65 和栅极线驱动器 67 供给驱动脉冲的电路器件。

[0071] (B) 在狭缝的延伸设置方向与液晶层的定向方向之间发现的特性

[0072] 如上所述, 在以往的像素构造中存在如下问题: 若因手指按压等而产生了液晶分子定向紊乱 (反扭曲现象), 则总是会作为显示斑点而被辨认出。

[0073] 因此, 发明者们通过使由像素电极 13 的电极分支 13A 形成的狭缝 31 的延伸设置方向与液晶层 7 的定向方向的交叉角度可变, 来对是否能以自然方式减轻液晶分子的定向紊乱进行了实验。另外, 所谓液晶层 7 的定向方向 (也称为“液晶的定向方向”) 由液晶所具有的介电常数各项异性的朝向来定义, 且设为介电常数大的方向。

[0074] 下面, 说明通过实验所清楚的特性。

[0075] 首先, 用图 8 说明狭缝 31 与液晶层 7 的定向方向之间的关系。图 8 为表示子像素 71 的俯视构造的图。另外, 在图 8 中, 着眼于狭缝 31 的延伸设置方向与液晶层 7 的定向方向之间的关系, 因此, 省略了薄膜晶体管等的表示。

[0076] 图 8 所示的俯视构造与在图 2 中说明的俯视构造相同, 对对应部分标记同一符号。即, 子像素 71 形成于由沿 Y 方向延伸设置的信号线 21 和沿 X 方向延伸设置的扫描线 23 包围的矩形区域内。此外, 像素电极 13 由 5 根电极分支 13A 和将其两端连结起来的连结部 13B 构成。在图 8 中, 形成于电极分支 13A 彼此之间或电极分支 13A 与图中右侧的信号线 21 之间的狭缝 31 沿 Y 方向延伸设置。

[0077] 即, 狭缝 31 的延伸设置方向形成为与信号线 21 平行、与扫描线 23 垂直。

[0078] 此外, 在图 8 中, 用箭头线表示液晶层 7 的定向方向。在图 8 中, 纸面斜右上方为

液晶层 7 的定向方向。在图 8 中,将液晶层 7 的定向方向与狭缝 31 的延伸设置方向的交叉角表示为 α 。

[0079] 发明者们着眼于该交叉角 α ,针对各种交叉角 α 测量了到显示斑点消失为止的时间。

[0080] 在图 9 中表示测量结果。图 9 的横轴为狭缝 31 的延伸设置方向与液晶层 7 的定向方向的交叉角 α ,图 9 的纵轴为到显示斑点消失为止的时间。

[0081] 根据图 9 所示的实验结果可以确认,交叉角 α 小于 7° 时,反扭曲现象引起的显示斑点不会自然消失。

[0082] 另一方面,确认了在交叉角 α 为 7° 以上的情况下,反扭曲现象引起的显示斑点可以自然消失。而且,当交叉角 α 为 7° 时,显示斑点消失所需的时间为 3.5 秒。此外,实验结果确认,交叉角 α 越大,则到显示斑点消失为止的时间越短。确认了例如在交叉角 α 为 10° 时,显示斑点消失需要 3 秒。还确认了例如交叉角 α 为 15° 时,显示斑点消失需要 2.5 秒。还确认了例如交叉角 α 为 20° 时,显示斑点消失需要 1.5 秒。

[0083] 根据以上结果,发明者们发现,通过将狭缝 31 的延伸设置方向与液晶层 7 的定向方向的交叉角 α 设定为 7° 以上,能够提高横向电场显示型液晶面板中的施加电压时的液晶分子的定向稳定性。即,发现了即便由于手指按压等而产生反扭曲现象,也能够使定向紊乱自然消失。

[0084] 在图 10 中显示了在交叉角 α 与显示斑点等级之间所观察到的结果。图 10 的横轴为狭缝 31 的延伸设置方向与液晶层 7 的定向方向的交叉角 α ,图 10 的纵轴为显示斑点的视认等级。

[0085] 如图 10 所示,确认了只要交叉角 α 为 10° 以上,从任意的角度看显示画面都看不到显示斑点。此外,确认了交叉角 α 为 5° 时,从斜方看显示画面时,能看到微小的显示斑点。另外,,确认了如果交叉角 α 为大于等于 5° 而小于 10° 的范围,则辨认性如图 10 所示逐渐变化。

[0086] 但是,也确认了具有交叉角 α 过大则透光率会降低的特性。在图 11 中表示了所确认的透光特性。另外,图 11 的横轴为狭缝 31 的延伸设置方向与液晶层 7 的定向方向的交叉角 α ,图 11 的纵轴为相对透光率。而且,在图 11 中,将交叉角 α 为 5° 的情况设为 100%。

[0087] 在图 11 中,交叉角 α 为 5° 时的透光率最大,交叉角 α 为 45° 时的透光率最小。另外,交叉角 α 为 45° 时的相对透光率约为 64%。

[0088] 如图 11 所示,可以确认交叉角 α 与相对透光率之间大致呈线性关系。从该透光率的观点来看,可知交叉角 α 越小,则在显示亮度方面越有利。

[0089] 基于以上特性,发明者们认为优选狭缝 31 的延伸设置方向与液晶层 7 的定向方向的交叉角 α 在 7° 以上。

[0090] 但是,如果考虑到相对透光率和显示斑点消失时间两方面均优异,发明者们认为优选交叉角 α 在 7° 以上 15° 以下。

[0091] (C) 像素构造例 1

[0092] 图 12 所示的像素构造在与图 8 中说明的像素构造相同的 FFS(Fringe Field Switching) 型液晶面板中使用。因此,像素区域的剖面构造为图 1 所示的构造。即,对置电

极 15 以覆盖整个像素区域的方式配置在比像素电极 13 的下层侧。

[0093] 如图 12 所示, 设定液晶层 7 的定向方向与狭缝 31 的延伸设置方向的交叉角 α 为 7° 以上。

[0094] 根据该像素构造, 利用形成于像素电极 13 与对置电极 15 之间的抛物线状电场, 也能够使位于像素电极 13 上部的液晶分子移动。具体而言, 在图 12 的情况下, 能够按顺时针移动。因此, 能够实现视角宽的液晶面板。而且, 如上所述, 相对于狭缝 31 的延伸设置方向, 液晶层 7 的定向方向被优化。因此, 即便由于手指按压等引起的反扭曲现象导致液晶分子排列紊乱, 也能使其在几秒钟之内自然消失。

[0095] (D) 像素构造例 2

[0096] 在图 13 中表示了第二个像素构造例。该像素构造也在与图 12 中说明过的第一个像素构造相同的 FFS 型液晶面板中使用。

[0097] 但是, 在第二个像素构造中, 采用使像素电极 13 在像素区域 (在图中用虚线表示的矩形区域) 的中央附近弯折的构造。而且, 图 13 中的弯折点为 1 个。

[0098] 在此, 图 13 所示的像素构造以从弯折点沿 X 轴方向延伸的假想线为边界成为上下镜面构造。

[0099] 在该条件下, 液晶层 7 的定向方向形成为与狭缝 31 的延伸设置方向之间满足 7° 以上。图 13 着眼于像素电极 13 以沿 X 轴方向延伸的假想线为边界成为上下镜面构造, 并设定液晶层 7 的定向方向与 Y 轴方向平行。

[0100] 因此, 在图 13 的情况下, 将各电极分支 13A 与 Y 轴方向的交叉角 α 形成为 7° 以上。另外, 优选各电极分支 13A 与 Y 轴方向的交叉角 α 为 7° 以上不到 15° 。原因在于, 如果交叉角 α 为 15° 以上则相对透光率会稍稍降低。

[0101] 在该具有双域构造的像素构造中, 在像素区域的上半部分和下半部分中, 施加电压时的液晶分子的旋转方向相反。即, 在像素区域的图中上半部分, 由于施加电场液晶分子按逆时针旋转, 与此相对, 在像素区域的图中下半部分, 由于施加电场液晶分子按顺时针旋转。

[0102] 由此, 液晶分子的旋转方向相反, 从而, 无论从哪个角度看显示画面, 都能够使每个像素的光量均匀化。因此, 利用图 12 中说明的像素构造, 能够实现视角宽的液晶面板。当然, 如上所述, 液晶层 7 的定向方向与狭缝 31 的延伸设置方向的关系得到优化, 因此, 即便由于手指按压等引起的反扭曲现象导致液晶分子排列紊乱, 也能使其在几秒钟之内自然消失。

[0103] (E) 像素构造例 3

[0104] 图 14 中表示了第三个像素构造例。该像素构造也对应于 FFS 型液晶面板的像素构造。

[0105] 但是, 在图 13 所示的像素构造中, 1 个像素内存在液晶分子的旋转方向不同的 2 个区域, 与此相对, 在本像素构造例的情况下, 在上下 2 个像素区域上液晶分子的旋转方向不同。

[0106] 而且, 在图 14 中, 表示了施加电场时使液晶分子逆时针旋转的整个像素区域。因此, 在图 14 所记载的像素区域的上下配置了施加电场时使液晶分子顺时针旋转的像素区域。而且, 在图 14 中, 仅表示了该像素区域的信号线 21 的局部图案。

[0107] 此外,图 14 所示的像素构造以位于上下 2 个像素区域之间的扫描线 23 为边界而成为上下镜面构造。

[0108] 因此,在图 14 的情况下,针对任意一个像素区域,也将液晶层 7 的定向方向形成为与 Y 轴方向平行。进一步而言,只要满足液晶层 7 的定向方向(Y 轴方向)与狭缝 31 的延伸设置方向的交叉角为 7° 以上,液晶层 7 的定向方向便可在每个像素区域上不同。

[0109] 如上所述,在图 14 的情况下,各电极分支 13A 与 Y 轴方向的交叉角 α 形成为 7° 以上。另外,优选各电极分支 13A 与 Y 轴方向的交叉角 α 为 7° 以上不到 15° 。原因在于如果交叉角 α 为 15° 以上则相对透光率会稍稍降低。

[0110] 此外,在该像素构造中,在上下邻接的一方的像素区域和另一方的像素区域上,液晶分子的旋转方向相反。即,在一方的像素区域上,由于施加电场液晶分子顺时针旋转,与此相对,在另一方的像素区域上,由于施加电场液晶分子逆时针旋转。

[0111] 由此,液晶分子的旋转方向在上下 2 个像素区域上相反,从而能够实现视角宽的液晶面板。当然,如上所述,液晶层 7 的定向方向与狭缝 31 的延伸设置方向的关系得到优化,因此,即便由于手指按压等引起的反扭曲现象导致液晶分子排列紊乱,也能使其在几秒钟之内自然消除。

[0112] (F) 像素构造例 4

[0113] 在图 15 中表示了第四个像素构造例。该像素构造例对应于图 13 所示的像素构造例的变形例。即,对应于如下像素构造,即、采用了在 1 个像素内具有液晶分子的旋转方向不同的 2 个区域的像素构造。因此,基本像素构造与图 13 所示像素构造相同。

[0114] 不同点在于,追加采用了将电极分支 13A 的弯折点彼此连接的连结枝 13C。

[0115] 在图 13 所示的像素构造中,在域的边界部分,液晶分子的旋转方向相反。因此,不能避免该边界部分出现定向紊乱,有可能影响到反扭曲现象的消失。

[0116] 另一方面,图 14 所示的像素构造,能够利用连结枝 13C 将 2 个域完全分离。因此,能够降低各域的边界部分的施加电压时的液晶分子的排列紊乱。其结果,图 14 所示的像素构造,与图 13 所示的像素构造相比能够缩短反扭曲现象消失所需的时间。

[0117] (G) 像素构造例 5

[0118] 在上述 4 个像素构造例中,对具有图 1 中说明的剖面构造的 FFS 型液晶面板进行了说明。即,针对具有以下像素构造的液晶面板进行了说明:在被加工成梳齿状的像素电极 13 的下层,以覆盖整个像素区域的方式配置了对置电极 15。

[0119] 但是,如图 16 所示,也可以采用将对置电极 15 也加工成梳齿状的液晶面板。另外,在图 16 的情况下,将对置电极 15 的电极分支 15A 配置为,填充像素电极 13 的电极分支 13A 的缝隙(狭缝 31)。即,将对置电极 15 的电极分支 15A 配置为,在像素区域内不与像素电极 13 的电极分支 13A 重叠。

[0120] (H) 像素构造例 6

[0121] 在上述各像素构造例中,均以在不同层形成像素电极 13 和对置电极 15 的像素构造为前提进行了说明。

[0122] 但是,发明者们提出的技术也能够应用于在同一层形成像素电极 13 和对置电极 15 的横向电场显示型液晶面板。

[0123] 在图 17 中表示了与第六个像素构造例对应的剖面构造例,并且在图 18 中表示了

与第六个像素构造例对应的俯视构造例。另外,像素构造 13 和对置电极 15 以外的构造基本上与图 1 及图 2 中说明的像素构造相同。

[0124] 即,液晶面板 91 由 2 张玻璃基板 3 和 5、以及以被它们夹持的方式封入其中的液晶层 7 构成。在各基板的外侧表面配置偏光板 9,在内侧表面配置定向膜 11。

[0125] 在图 17 的情况下,像素电极 13 和对置电极 15 也形成于玻璃基板 5。其中,像素电极 13 具有用连结部 13B 将加工成梳齿状的 4 根电极分支 13A 的一端连结起来的构造。另一方面,对置电极 15 具有将被加工成梳齿状的 3 根电极分支 15A 的一端与共用电极线 33 连接的构造。在此,将对置电极 15 的电极分支 15A 配置为,嵌入像素电极 13 的电极分支 13A 的缝隙。另外,共用电极线 33 沿着信号线 21 和扫描线 23 形成为格子状。

[0126] 由于该电极构造,如图 17 所示,在同一层交替地配置像素电极 13 的电极分支 13A 和对置电极 15 的电极分支 15A。根据该电极构造,在像素电极 13 的电极分支 13A 和对置电极 15 的电极分支 15A 之间产生抛物线状的电场。在图 17 中用虚线表示该电场。

[0127] 此外,在图 18 中,表示了由像素电极 13 的电极分支 13A 形成的狭缝的延伸设置方向与信号线 21 平行的情况。当然,如图 18 所示,将液晶层 7 的定向方向设定为与狭缝 31 的延伸设置方向的交叉角 α 为 7° 以上。

[0128] 根据该像素构造,能够实现即便由于手指按压等引起的反扭曲现象导致液晶分子排列紊乱,也能使其在几秒钟之内自然消除的液晶面板。当然,也能够实现基于横向电场的广视角。

[0129] (I) 像素构造例 7

[0130] 在上述 6 个像素构造例中,均对由像素电极 13 的电极分支 13A 形成的狭缝 31 的延伸设置方向与信号线 21 平行或与信号线 21 倾斜地交叉的情况进行了说明。

[0131] 但是,由像素电极 13 的电极分支 13A 形成的狭缝 31 的延伸设置方向也可以与扫描线 23 平行或与扫描线 23 倾斜地交叉。

[0132] 在图 19 中表示了这种像素构造的一例。另外,图 19 表示了像素电极 13 和对置电极 15 被配置于玻璃基板 5 侧的其他层的情况下的像素构造例。当然也可以考虑与第六个像素构造例相同的像素构造。

[0133] 回到图 19 的说明。在图 19 的情况下,像素电极 13 的电极分支 13A 形成为与扫描线 23 平行。而且,电极分支 13A 的两端通过连结部 13B 被连结。因此,形成于电极分支 13A 彼此之间的狭缝 31 沿 X 方向延伸设置。

[0134] 在该像素构造中,在手指按压等外部压力施加到液晶层 7 的情况下,也无法避免沿着狭缝 31 产生反扭曲现象。但是,如上所述,只要将液晶层 7 的定向方向与狭缝 31 的延伸设置方向的交叉角 α 形成为 7° 以上,便能够使产生的反扭曲现象在几秒钟之内自然消失。

[0135] 在图 19 中用粗箭头线表示最佳定向方向的一例。

[0136] (J) 其他实施方式例

[0137] (J-1) 基板材料

[0138] 在上述实施例所涉及的说明中,基板为玻璃基板,但也可以使用塑料基板和其他基板。

[0139] (J-2) 产品例

[0140] 在上述说明中,对可产生横向电场的各种像素构造进行了说明。在此,针对安装了具有上述实施例涉及的像素构造的液晶面板(未安装驱动电路的状态)、液晶面板模块(安装了驱动电路的状态)的电子设备进行说明。

[0141] 在图 20 中,表示了电子设备 101 的概念构成例。电子设备 101 由具有上述像素构造的液晶面板 103、系统控制部 105 和操作输入部 107 构成。系统控制部 105 中执行的处理内容因电子设备 101 的商品形态的不同而不同。

[0142] 此外,操作输入部 107 的构成也因电子设备 101 的商品形态的不同而不同,例如,由 GUI(图形用户界面)、开关、按键、指示器件和其他操作元件构成。

[0143] 另外,如果电子设备 101 搭载有显示在设备内生成的、或从外部输入的图像或影像的功能,则不局限于特定领域的设备。

[0144] 在图 21 中,表示了其他电子设备为电视接收机时的外观例。电视接收机 111 的框体正面上,配置有由前面面板 113 和滤波玻璃 115 等构成的显示画面 117。显示画面 117 的部分与在实施例中说明的液晶面板对应。

[0145] 此外,可以假设这种电子设备 101 例如为数码相机。在图 22 中表示了数码相机 121 的外观例。图 22 中(A)为正面侧(被拍摄物体侧)的外观例,图 22 中(B)为背面侧(摄影者侧)的外观例。

[0146] 数码相机 121 包括保护罩 123、摄像镜头部 125、显示画面 127、控制开关 129 以及快门按钮 131。其中,显示画面 127 部分对应实施例中说明的液晶面板。

[0147] 此外,可以假设这种电子设备 101 例如为摄像机。在图 23 中表示了摄像机 141 的外观例。

[0148] 摄像机 141 由位于主体 143 的前方对拍摄对象进行摄像的摄像镜头 145、摄像开始/停止开关 147 和显示画面 149 构成。其中显示画面 149 的部分对应实施例中说明的液晶面板。

[0149] 此外,可以假设这种电子设备 101 例如为便携终端装置。在图 24 中表示了作为便携终端装置的移动电话机 151 的外观例。图 24 中所示的移动电话机 151 为折叠式,图 24 中(A)为将框体打开的状态下的外观例,图 24 中(B)为将框体折叠后的状态下的外观例。

[0150] 移动电话机 151 由上侧框体 153、下侧框体 155、连结部(在本例中为铰链部)157、显示画面 159、辅助显示画面 161、图像灯(picture light)163 和摄像头 165。其中,显示画面 159 和辅助显示画面 161 的部分对应于实施例中说明的液晶面板。

[0151] 此外,可以假设这种电子设备 101 例如为计算机。在图 25 中表示了笔记本型计算机 171 的外观例。

[0152] 笔记本型计算机 171 包括上侧框体 173、下侧框体 175、键盘 177 和显示画面 179。其中显示画面 179 对应实施例中说明的液晶面板。

[0153] 除上述以外,可以假设这种电子设备 101 为投影仪、音频播放装置、游戏机、电子书、电子词典等。

[0154] (J-3) 其他

[0155] 对于上述实施例,可以在发明的宗旨的范围内考虑各种变形例。另外,还可考虑基于本说明书的记载创作的或组合的各种变形例及应用例。

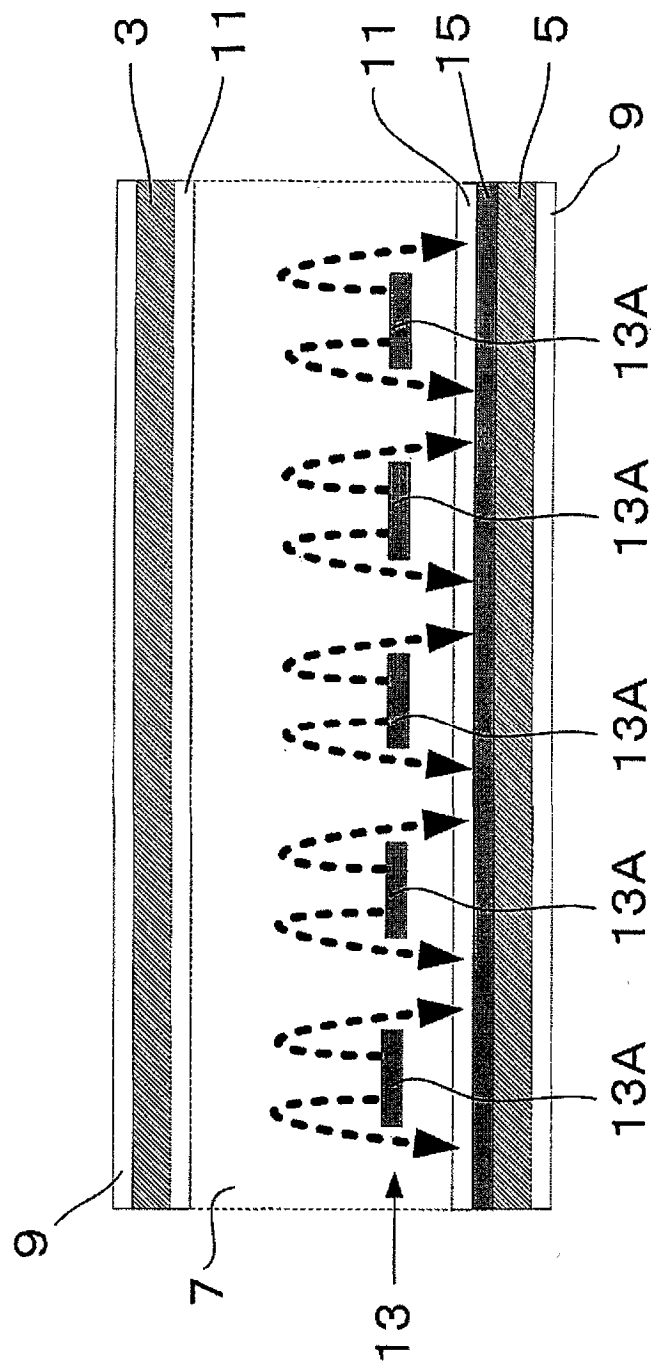


图 1

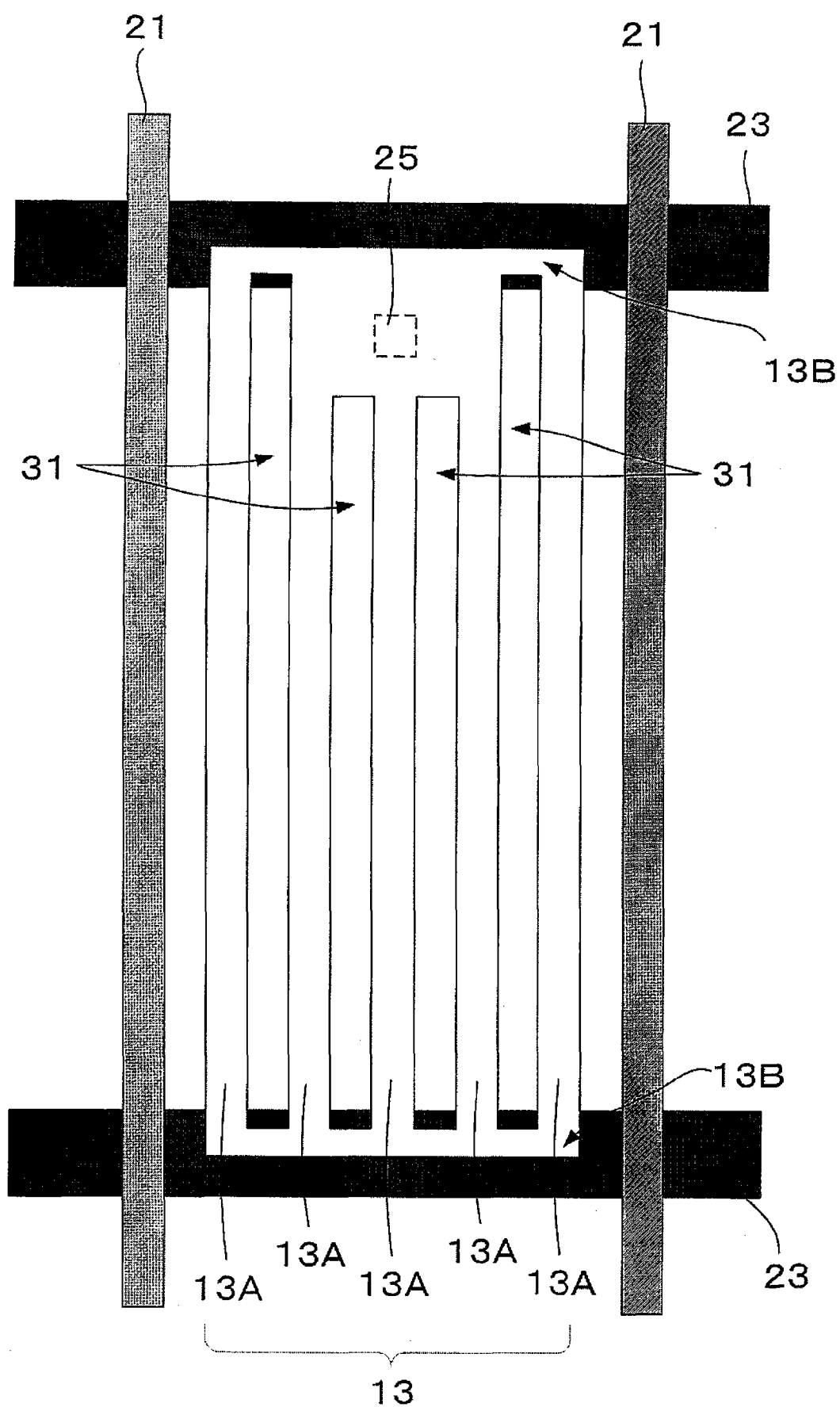


图 2

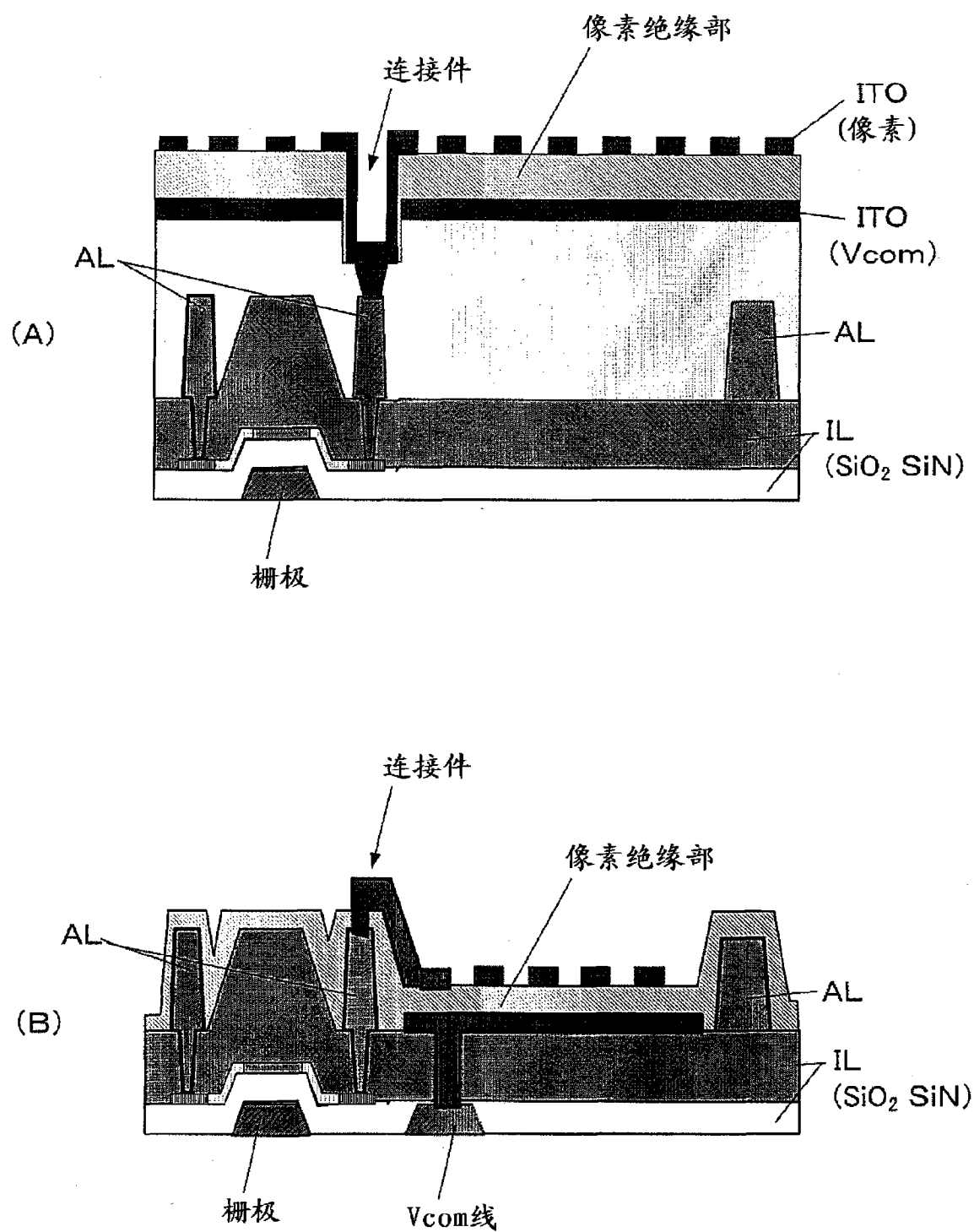


图 3

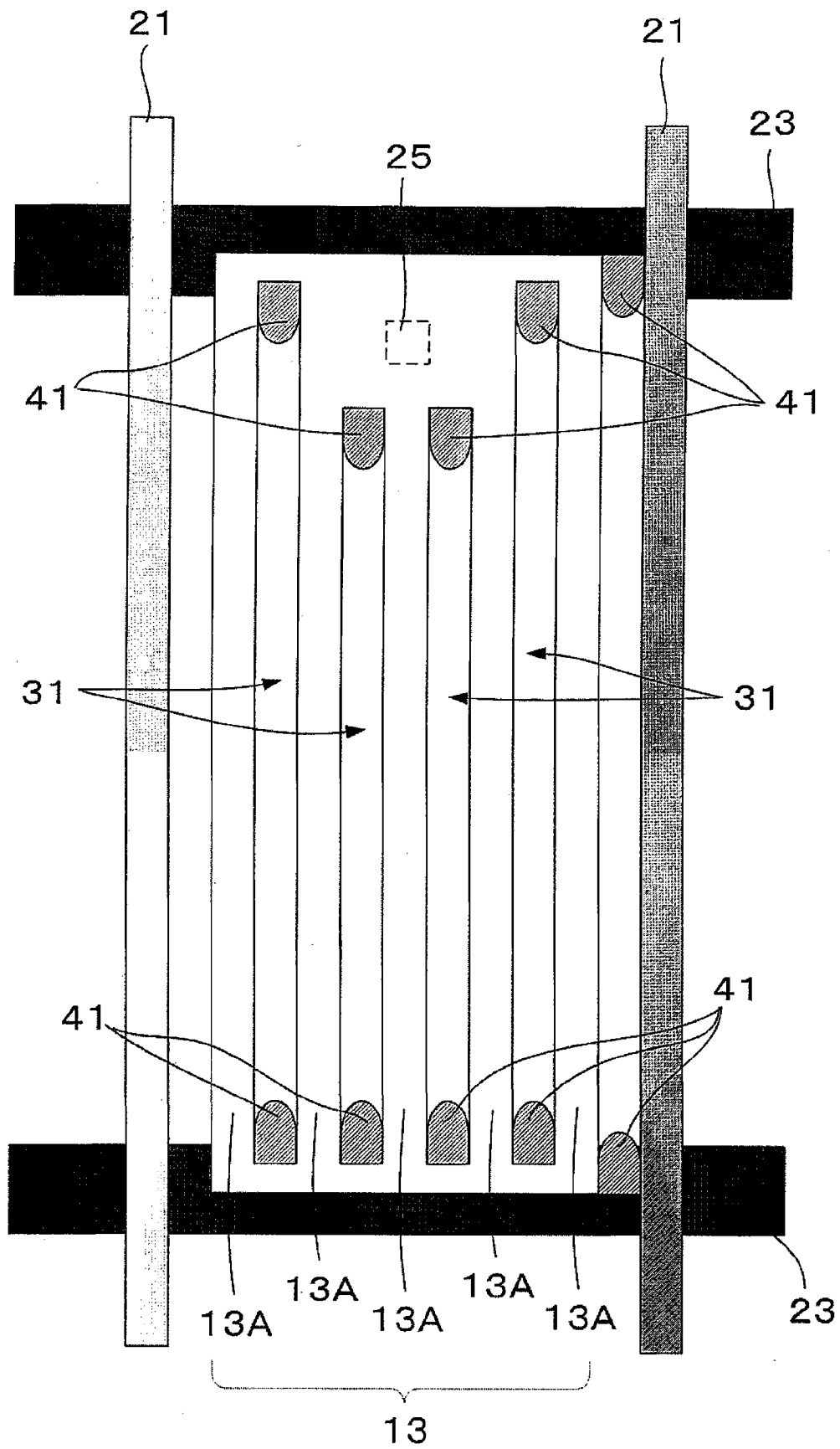


图 4

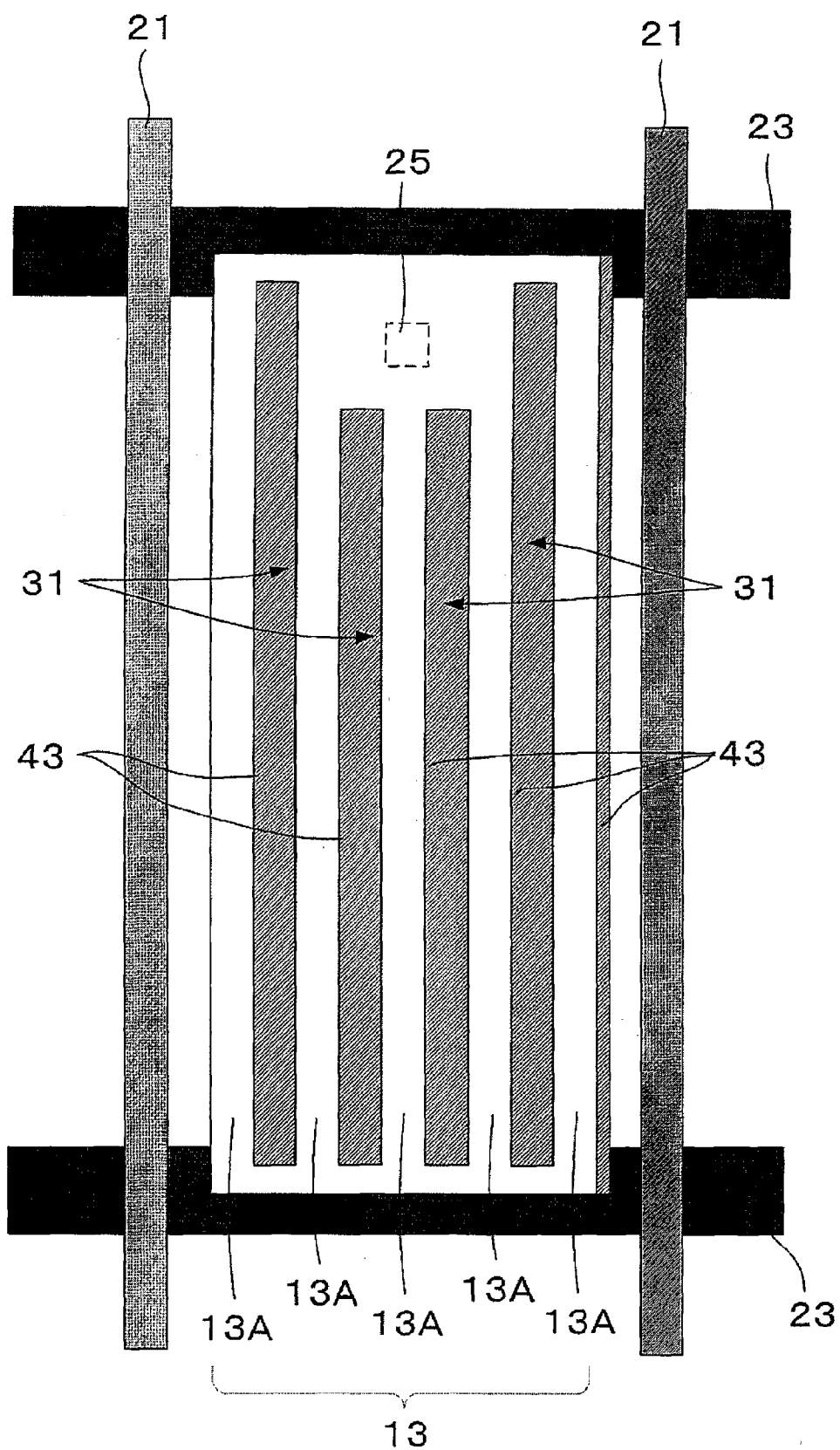


图 5

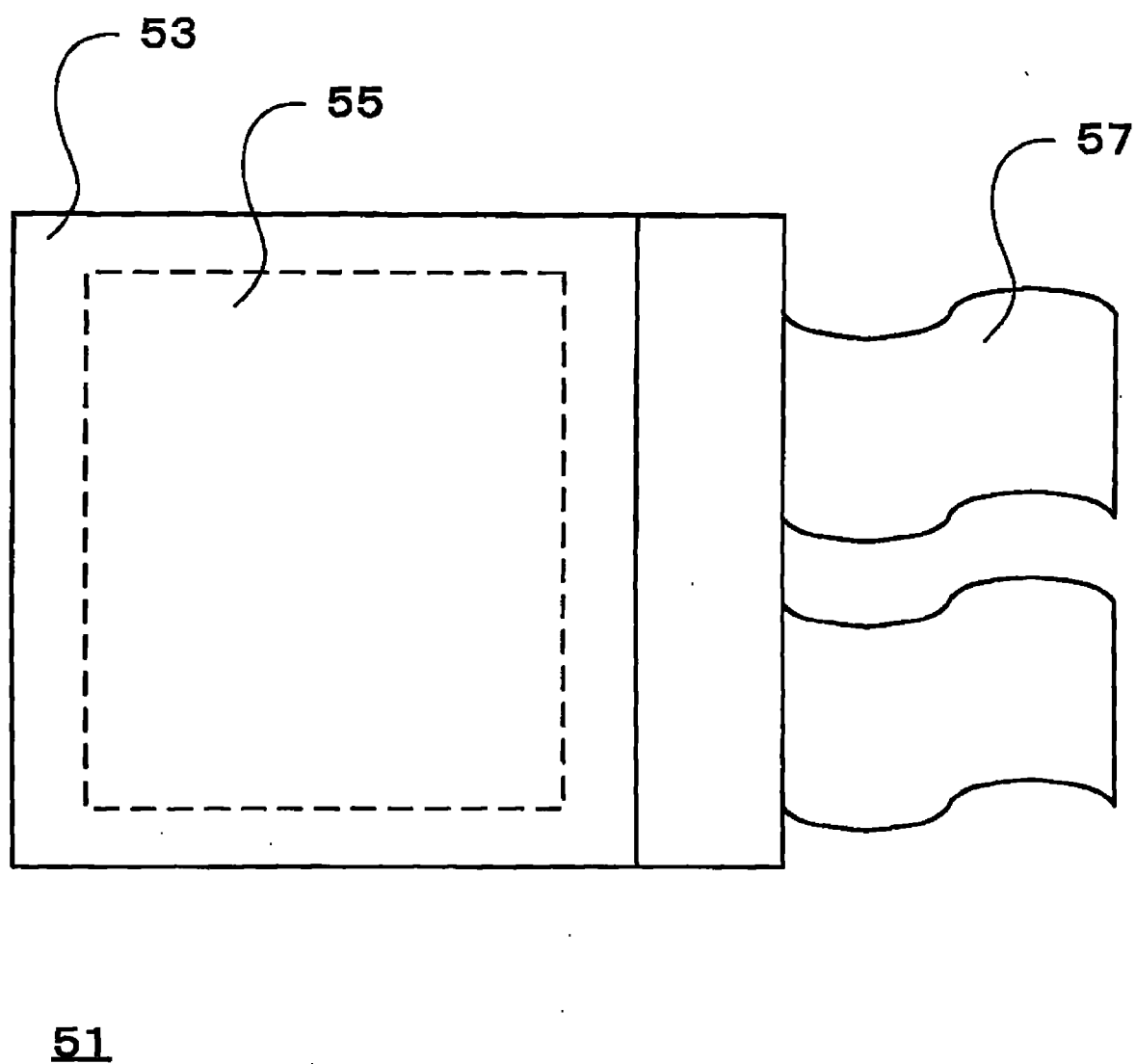


图 6

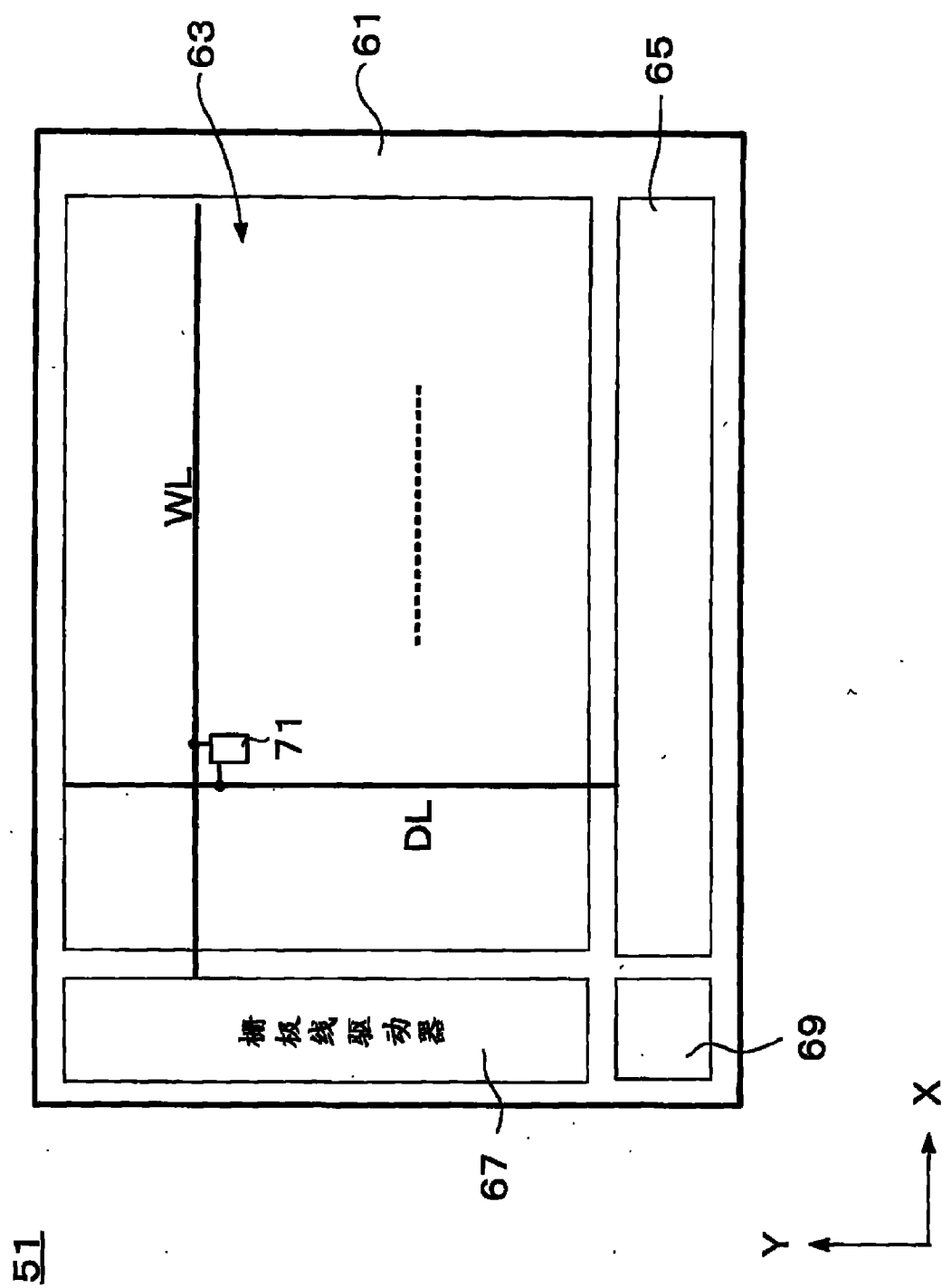


图 7

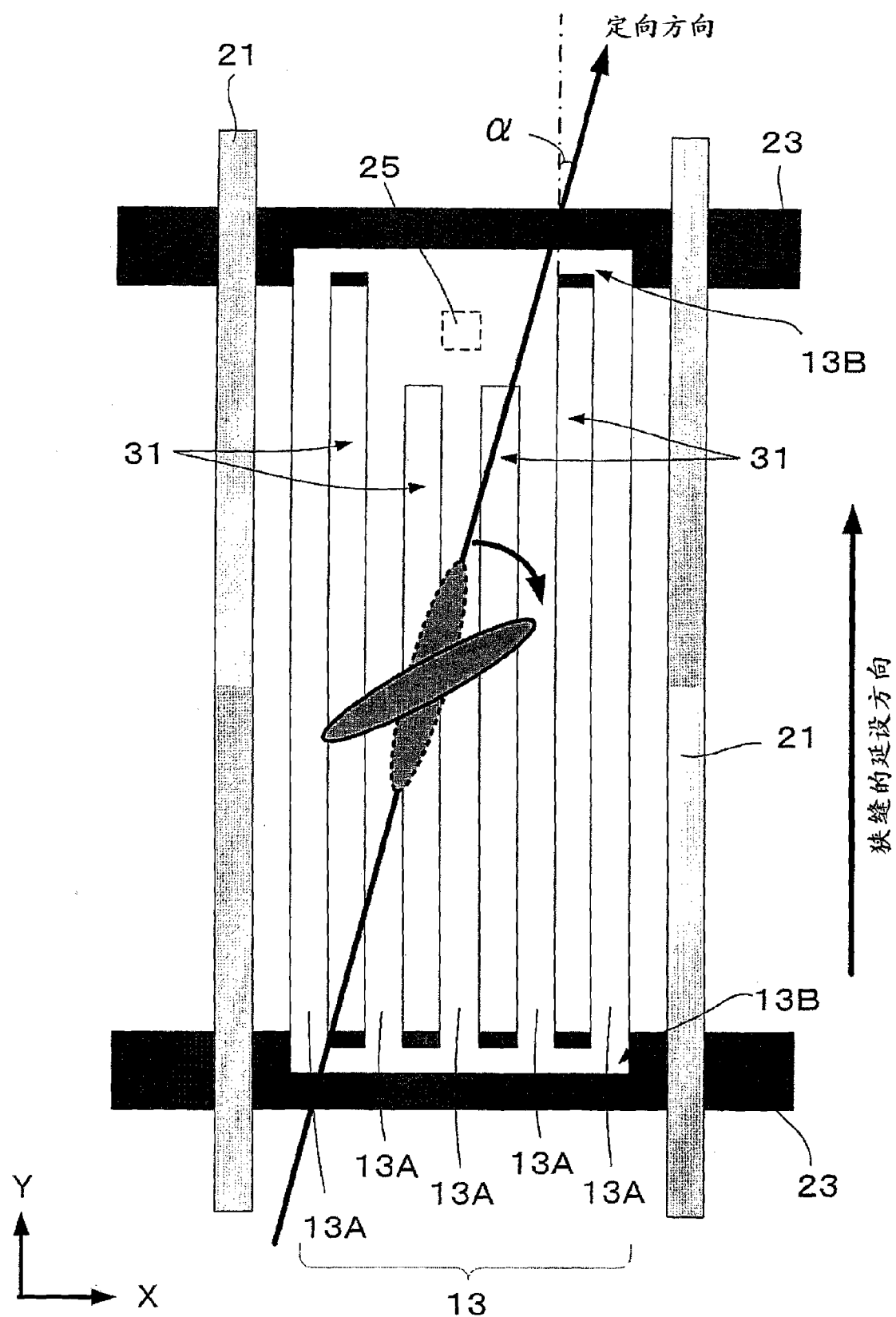


图 8

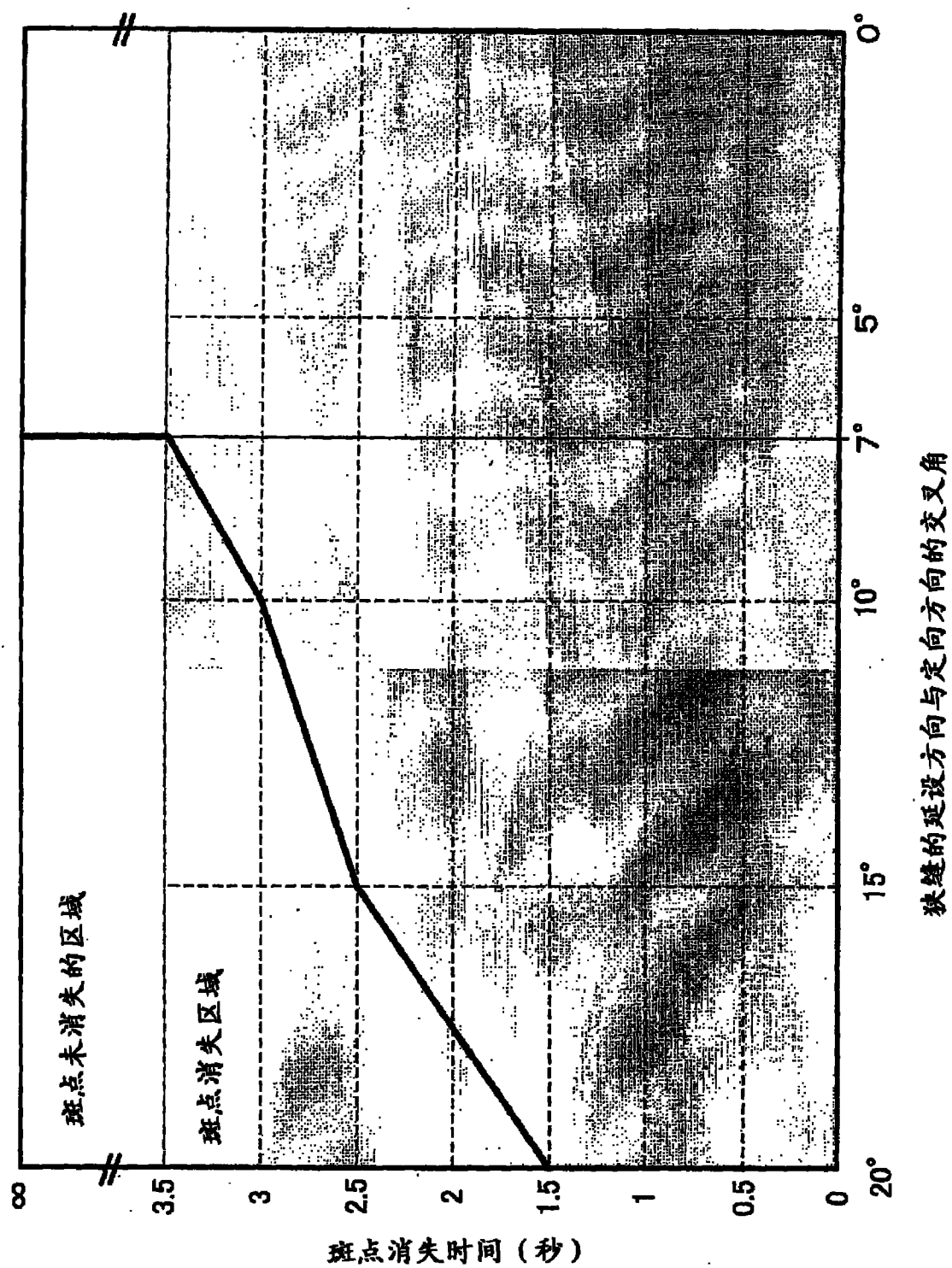


图 9

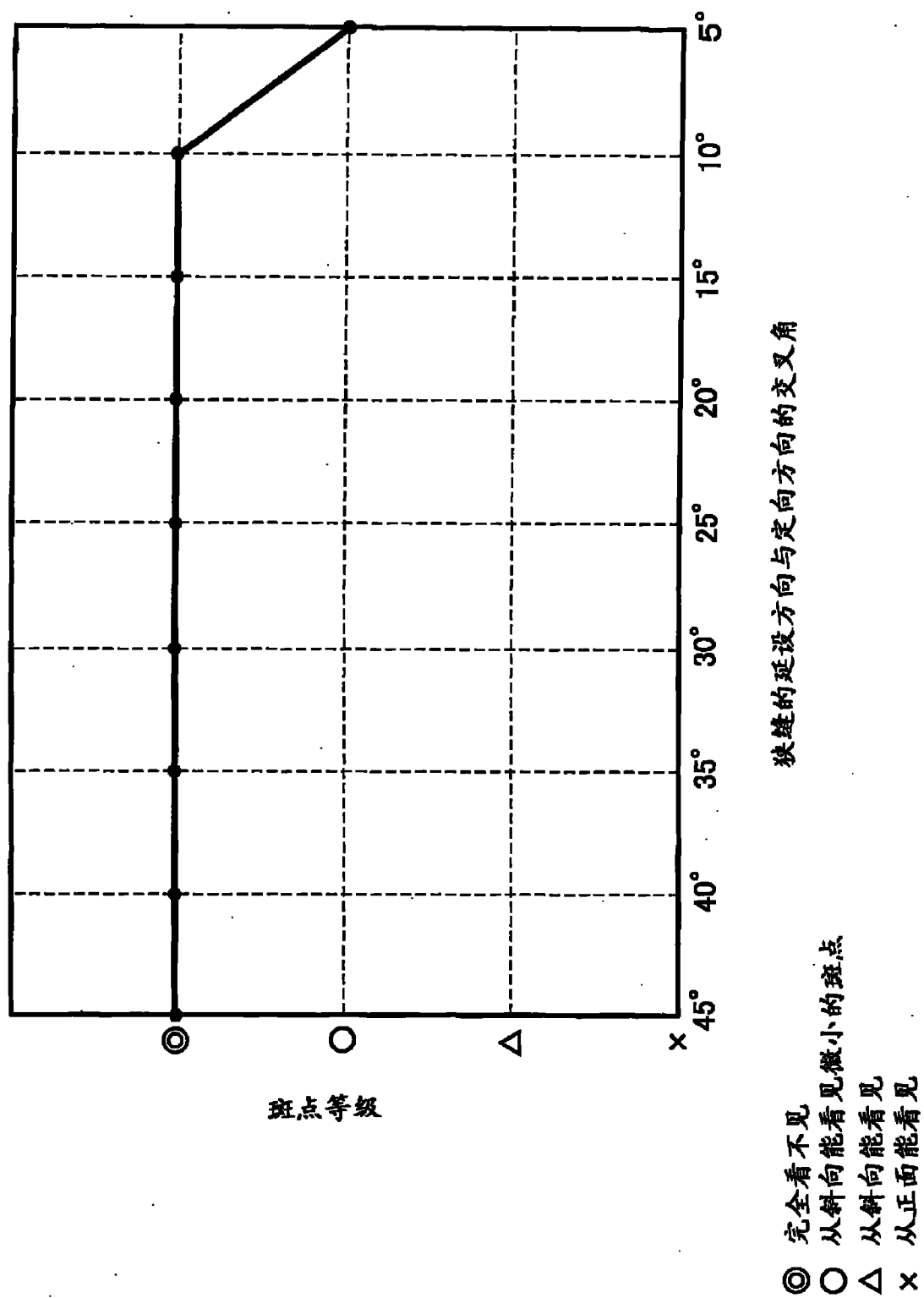


图 10

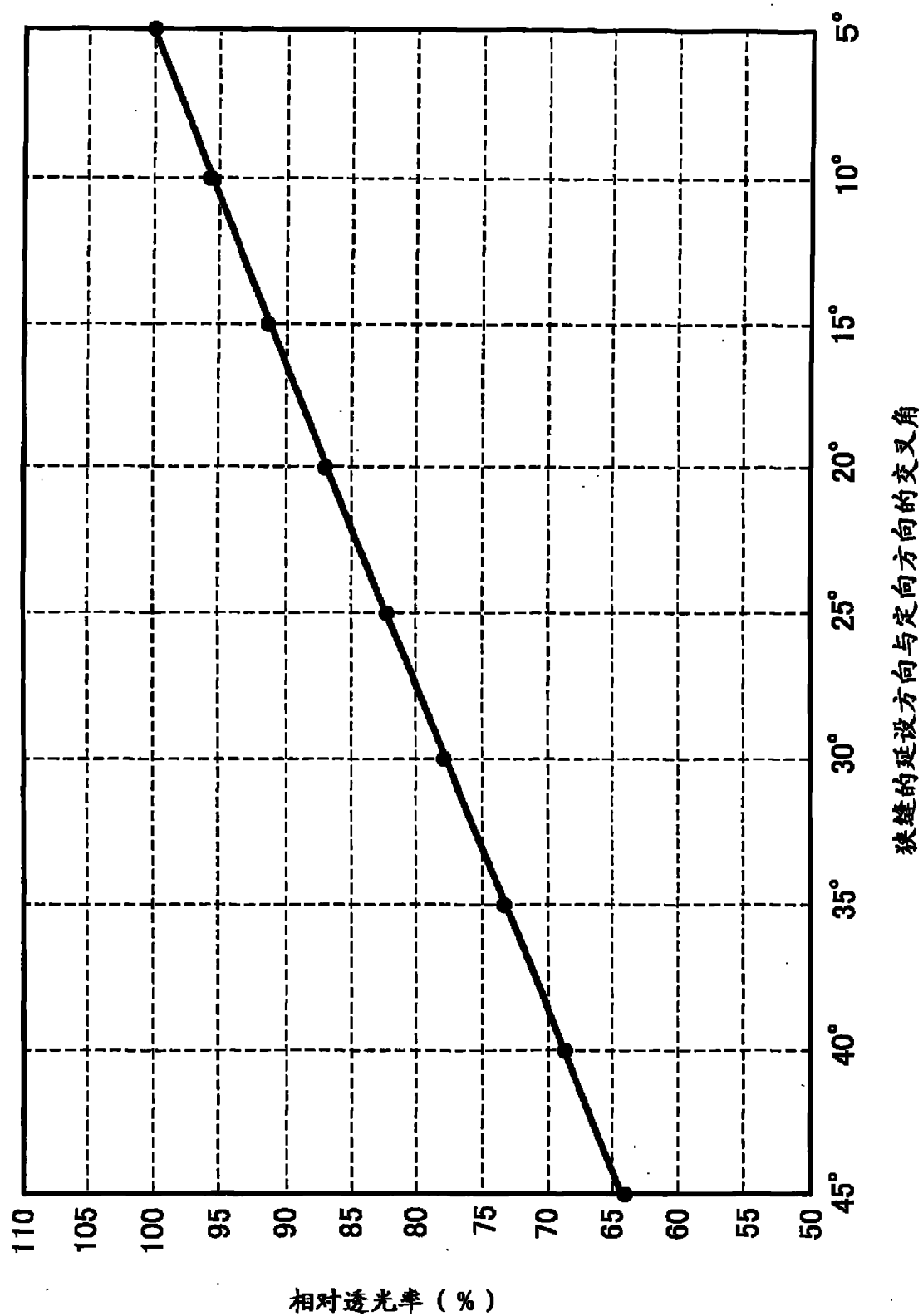


图 11

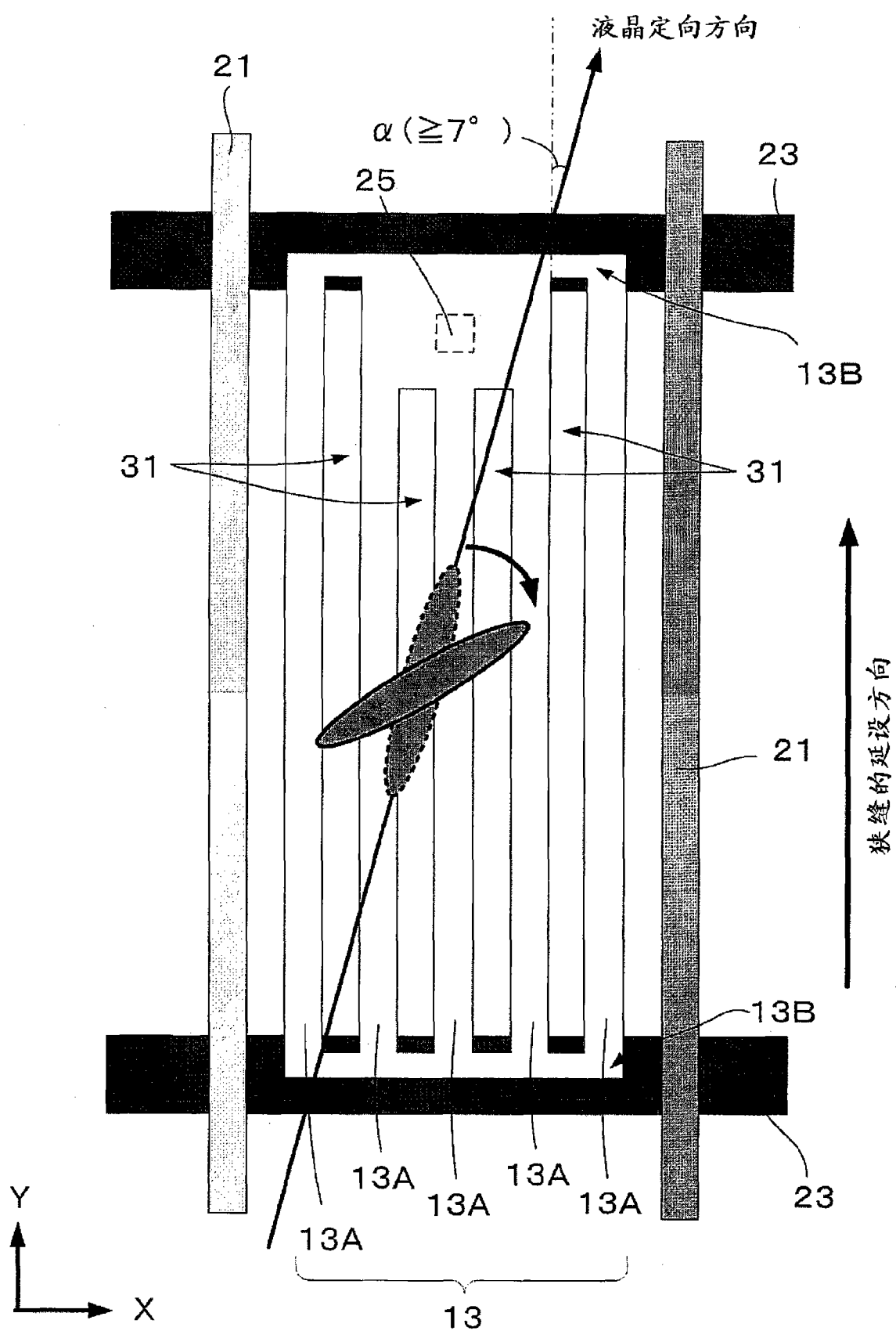


图 12

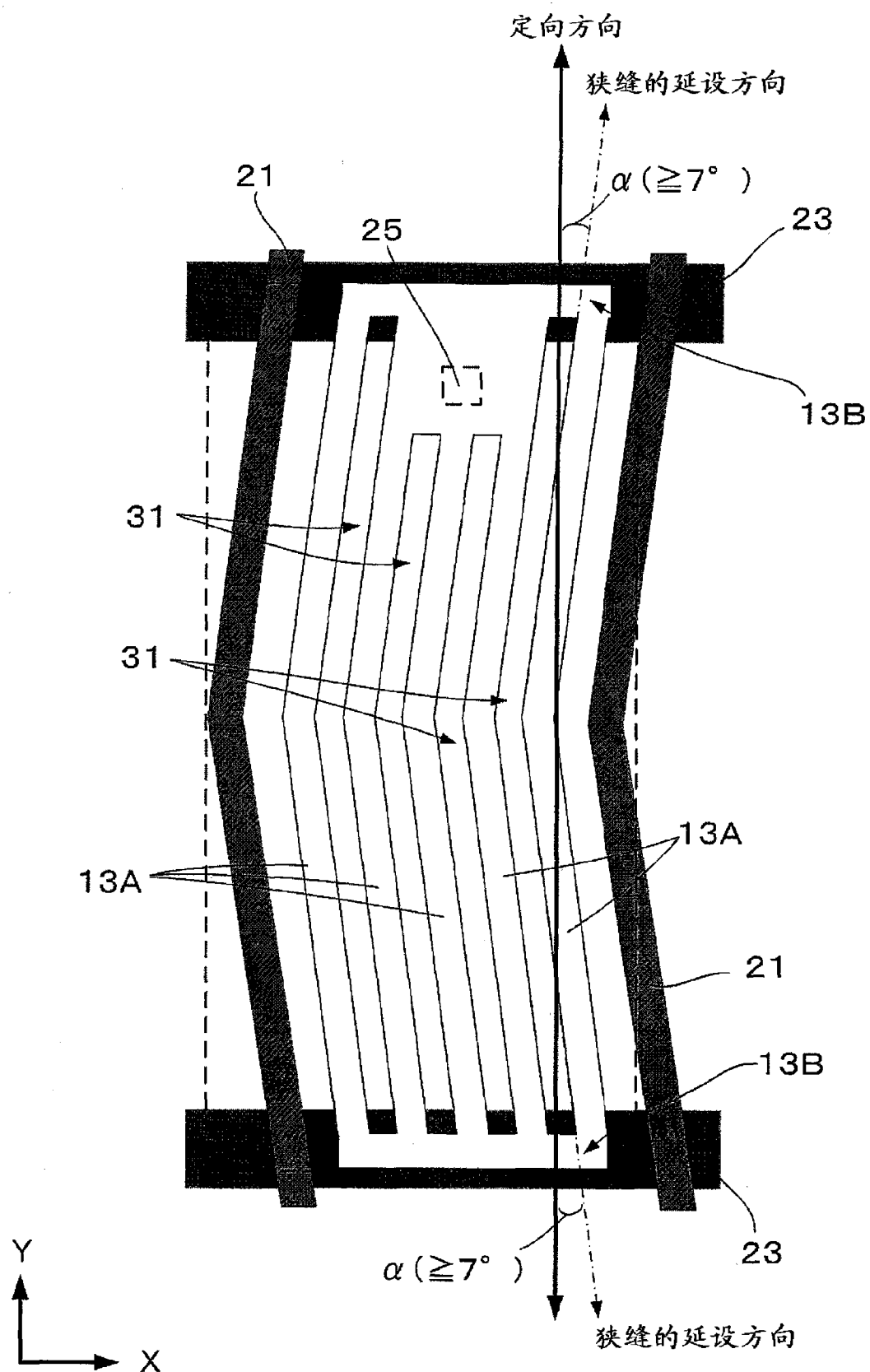


图 13

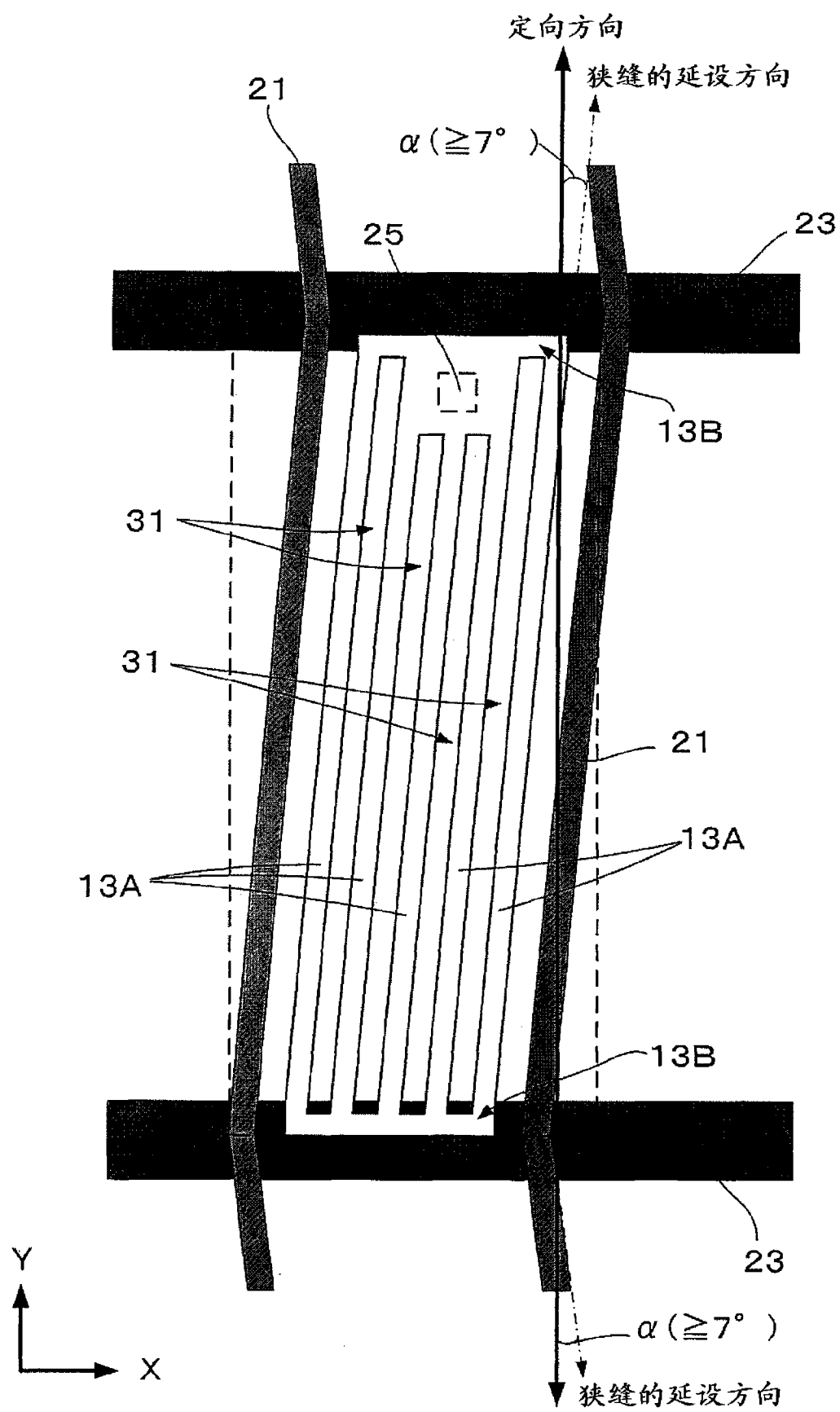


图 14

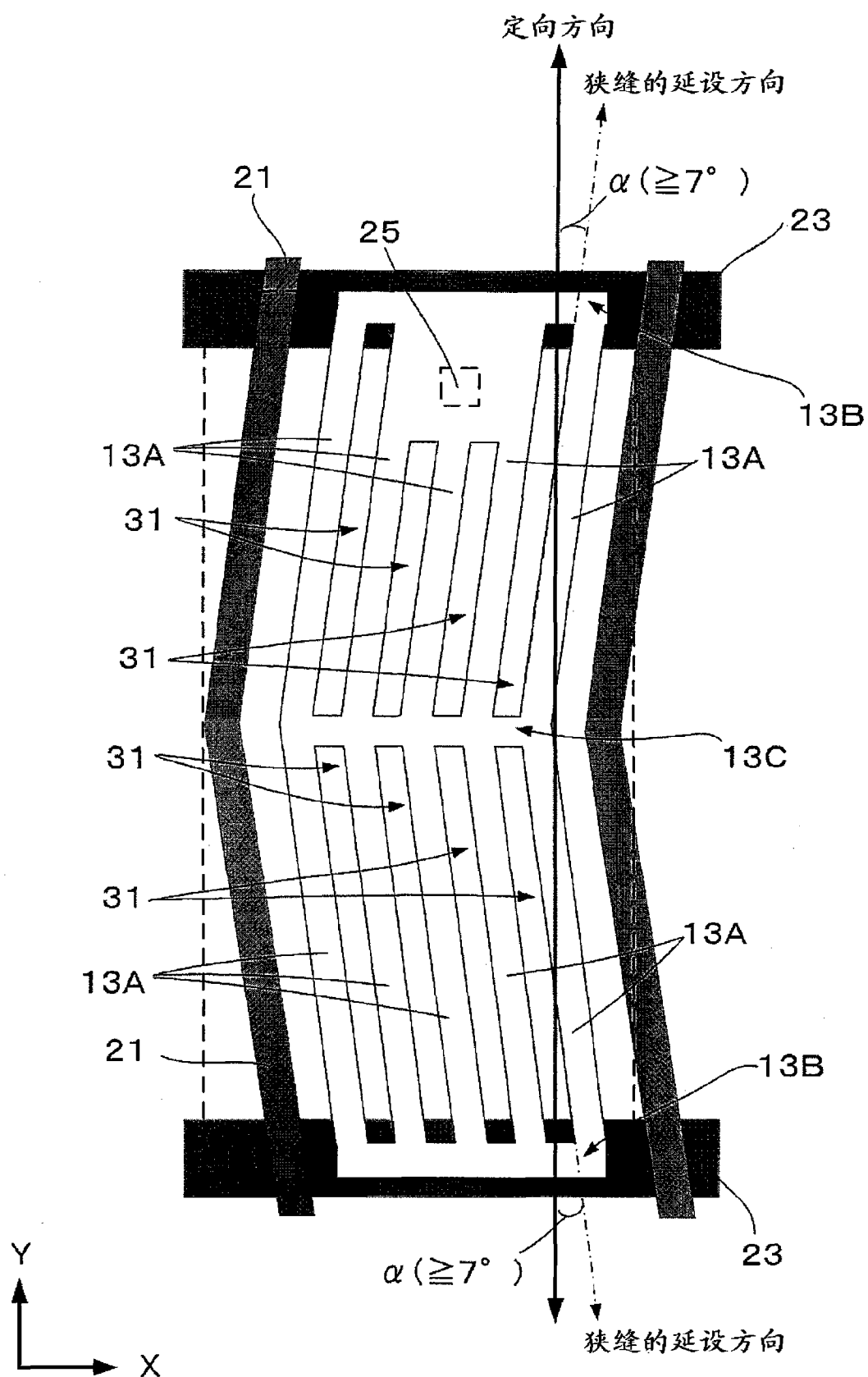


图 15

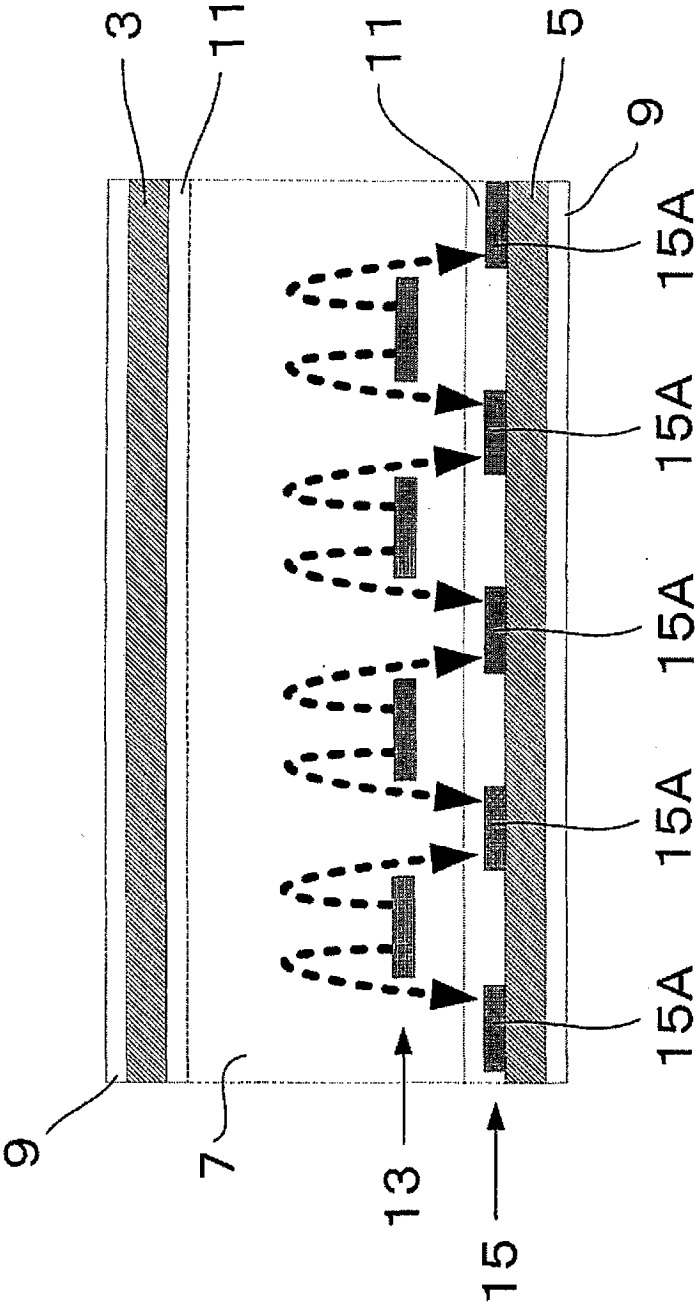


图 16

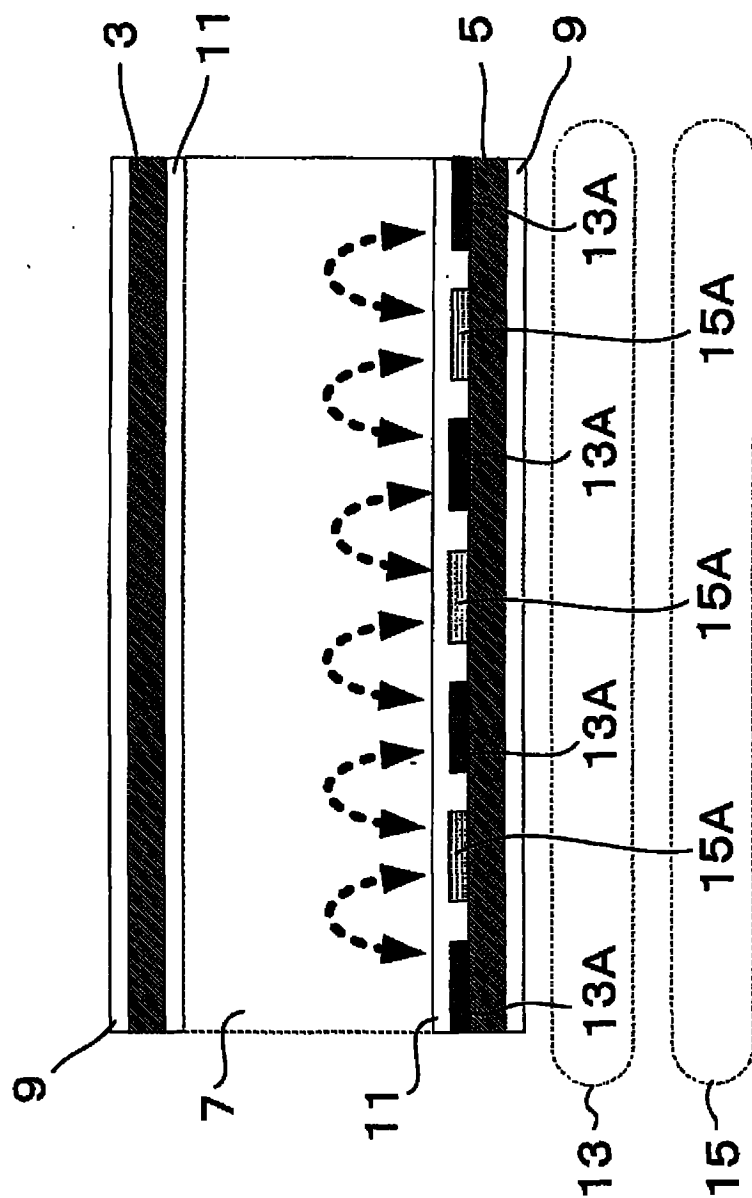


图 17

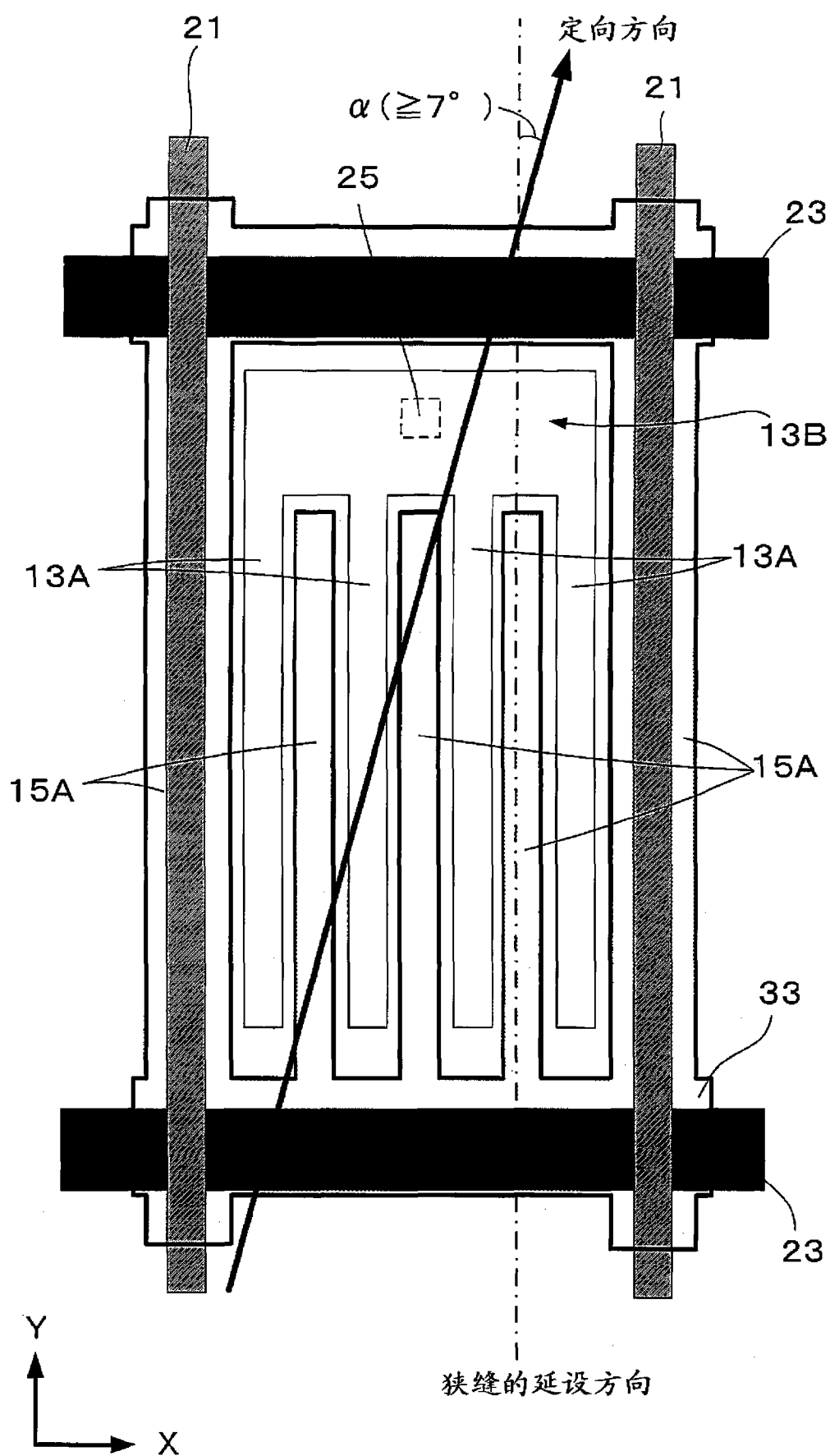


图 18

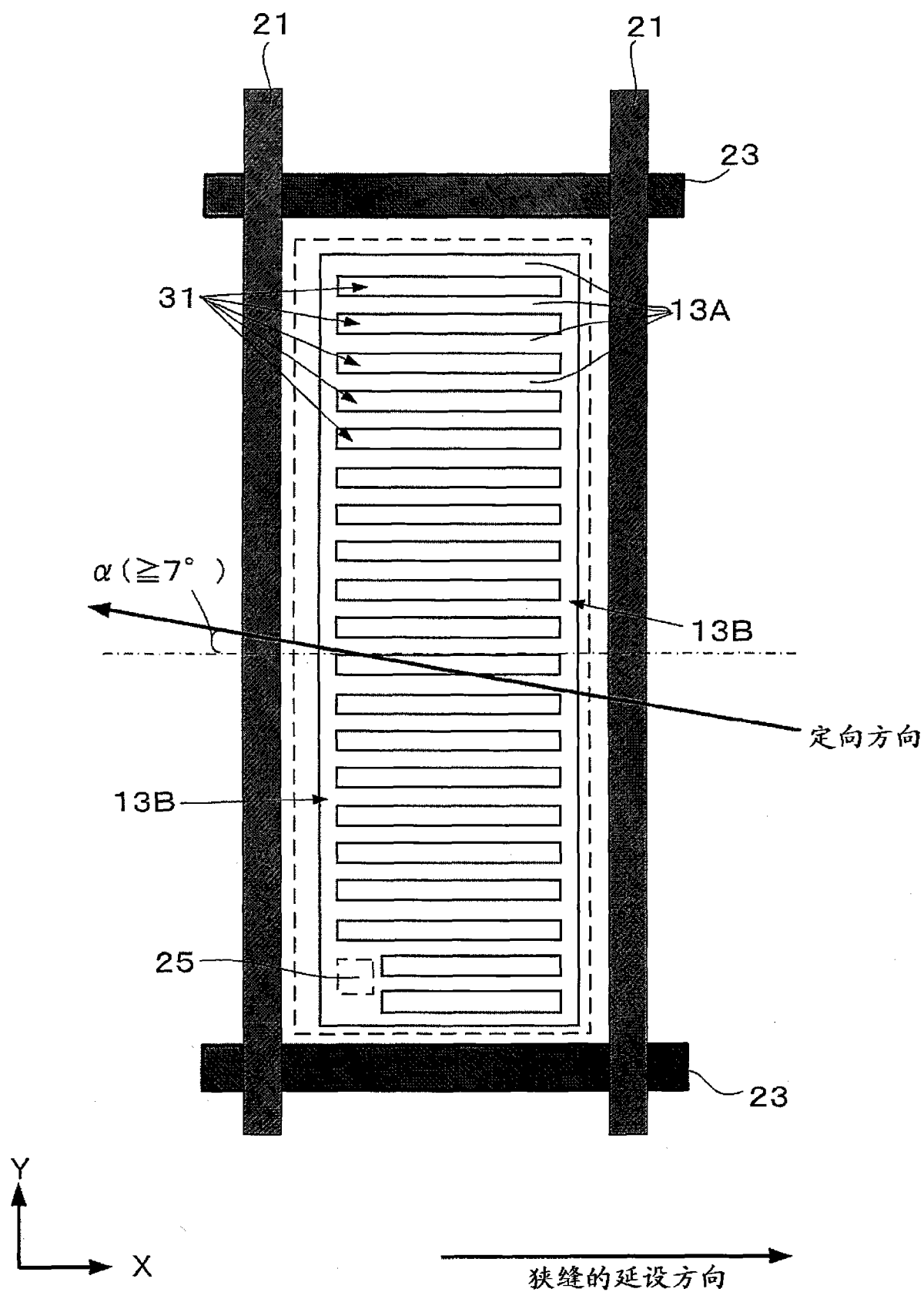


图 19

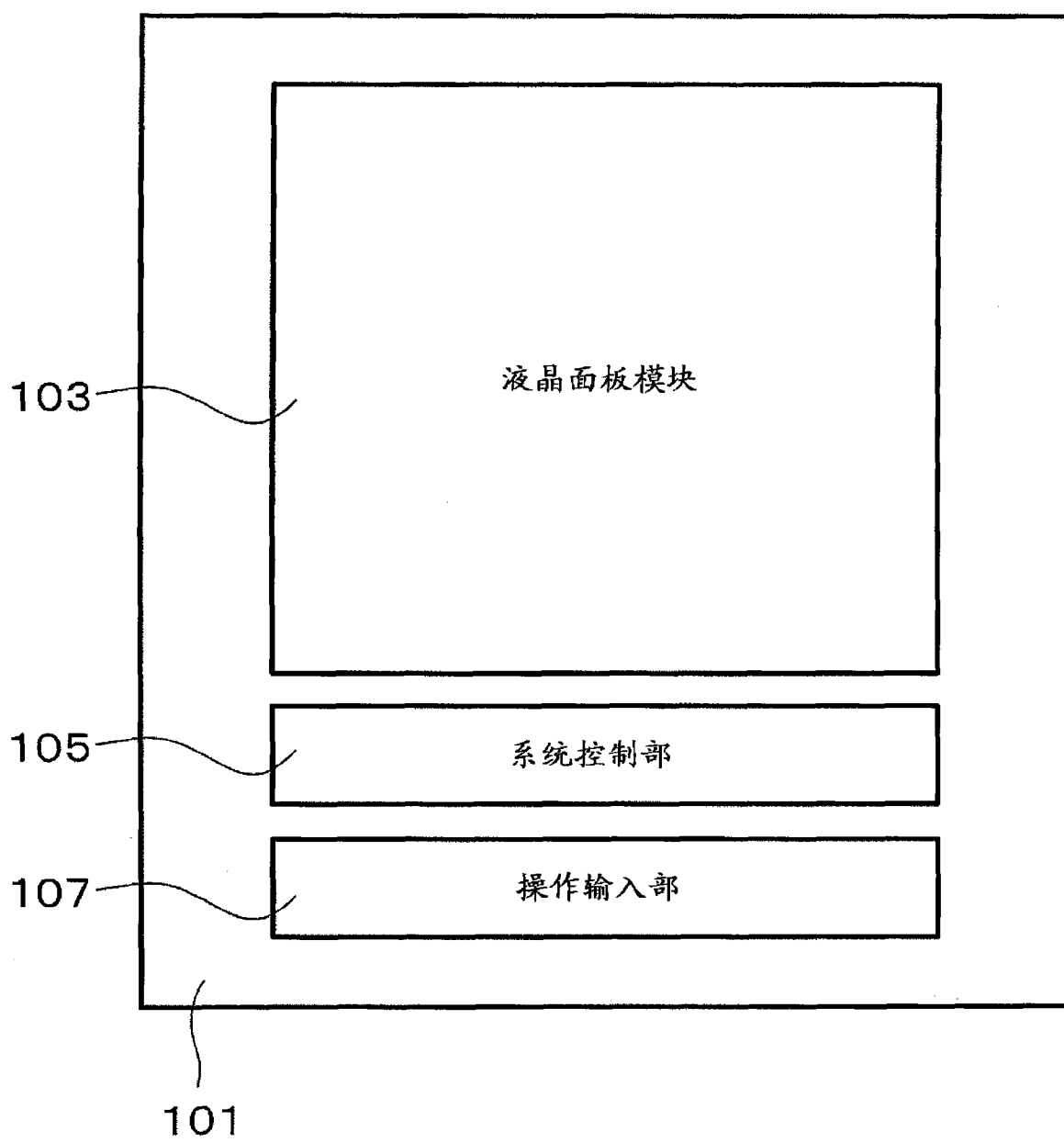


图 20

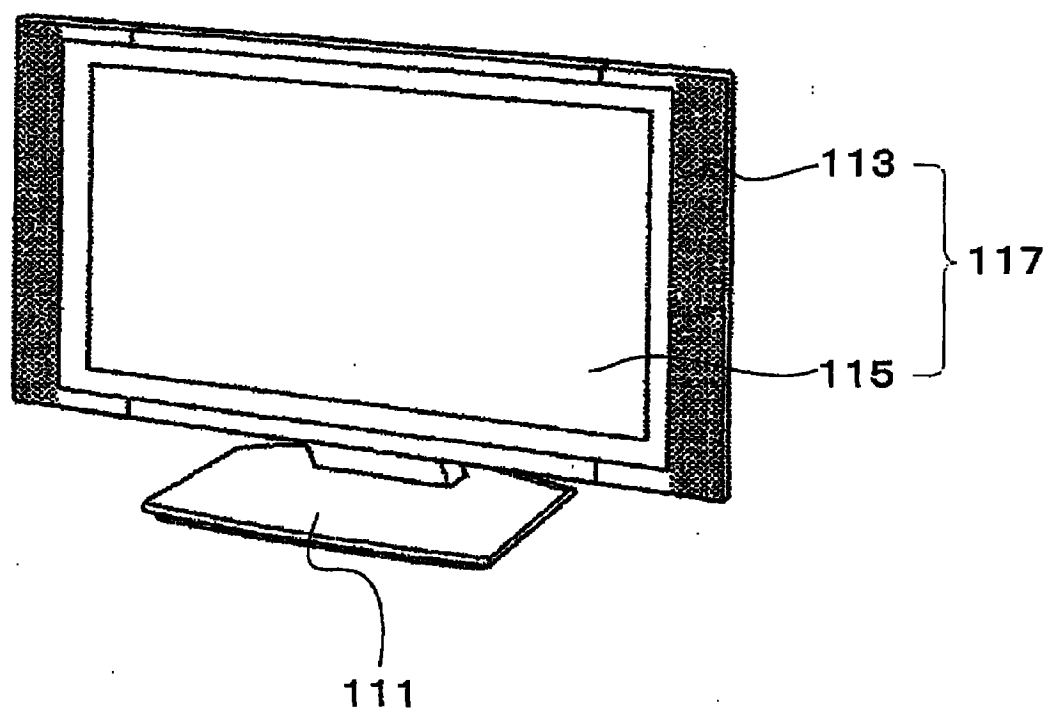


图 21

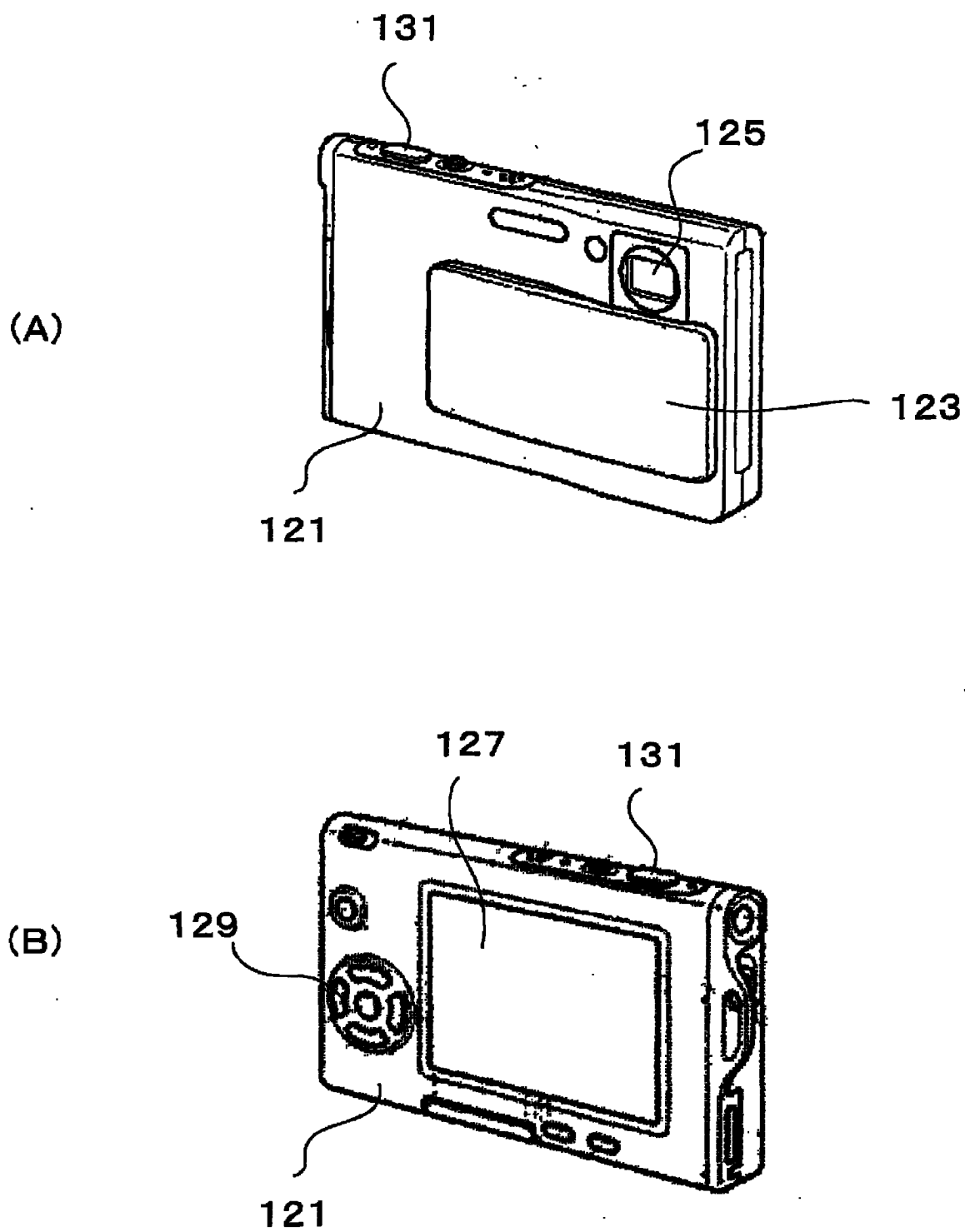


图 22

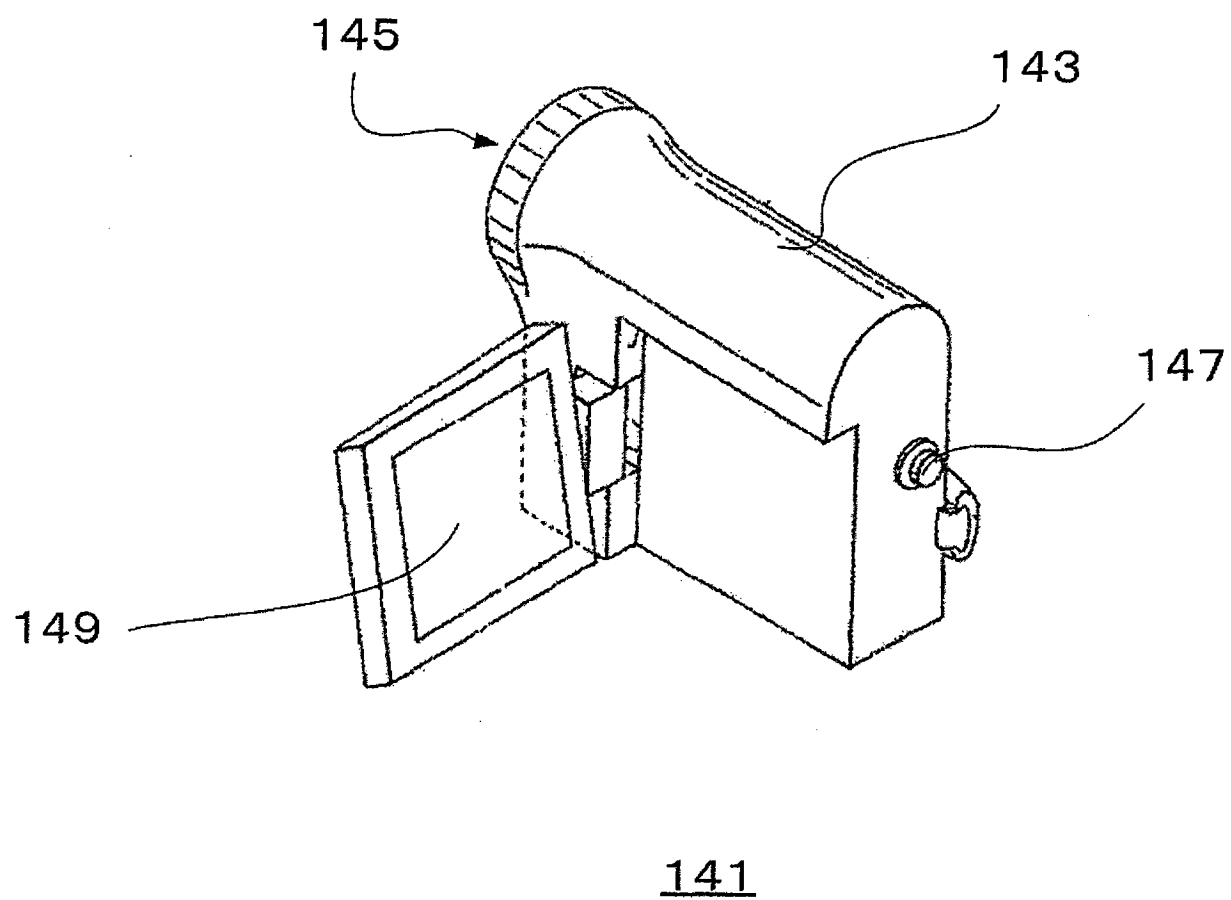


图 23

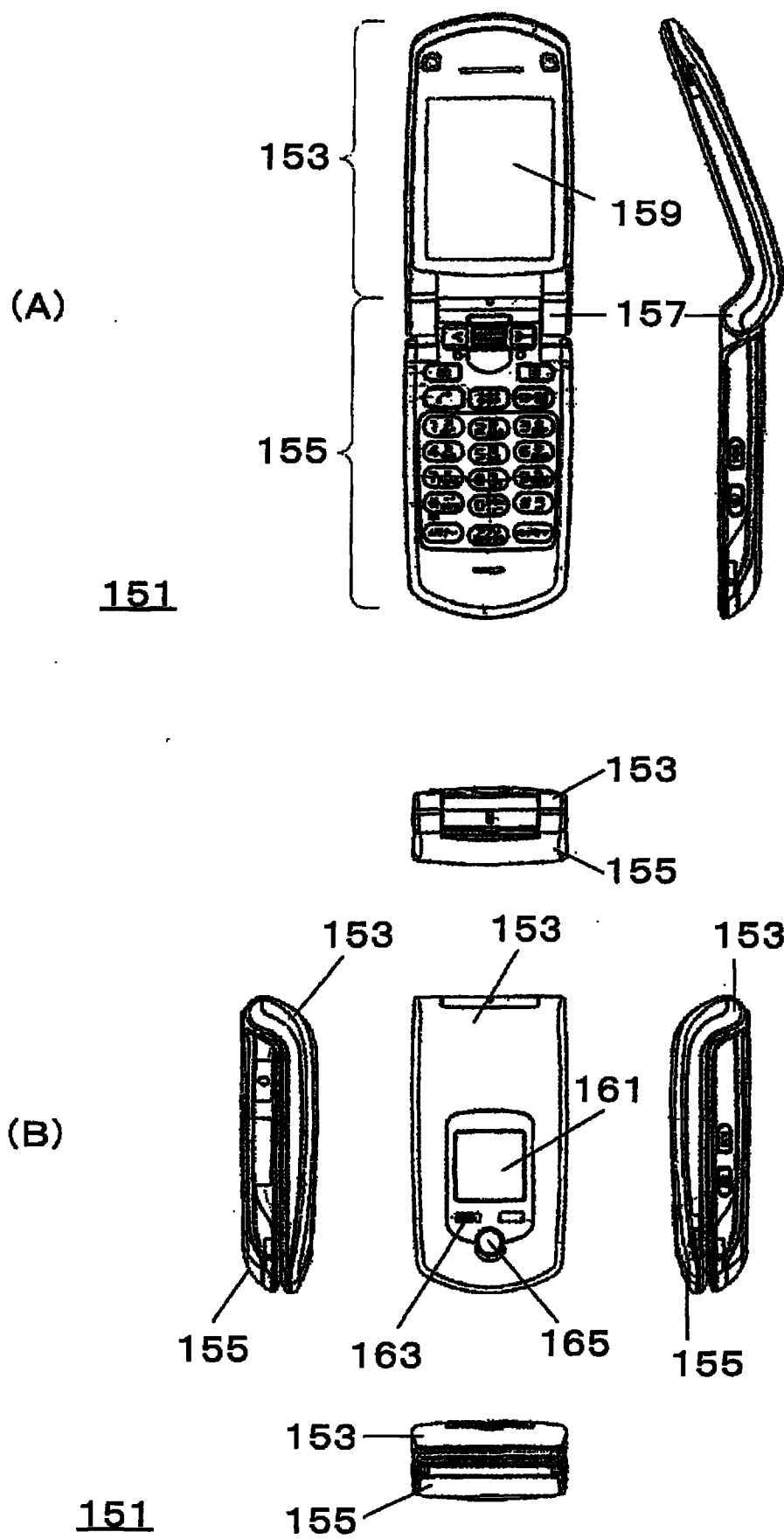


图 24

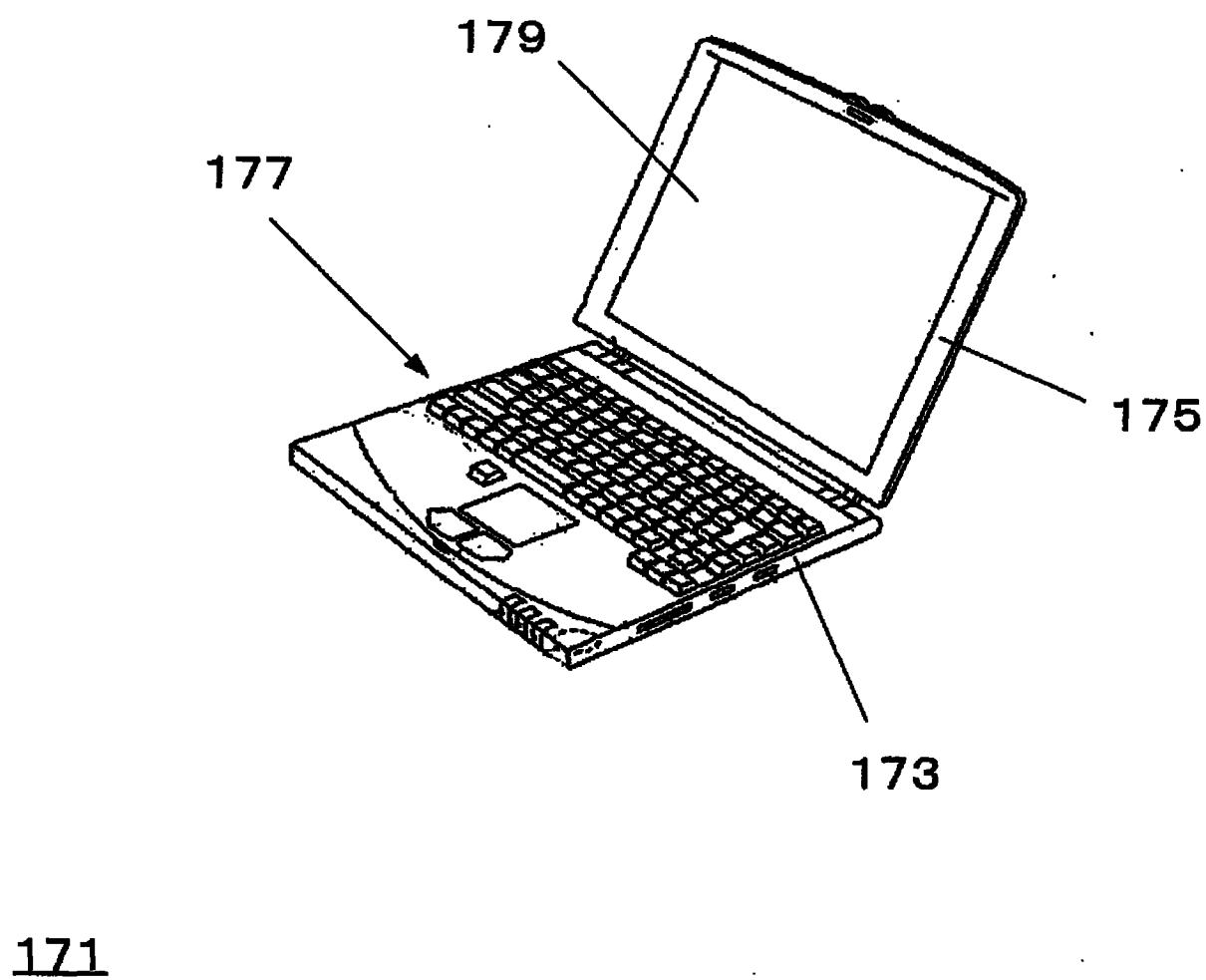


图 25

专利名称(译)	液晶面板以及电子设备		
公开(公告)号	CN101750803A	公开(公告)日	2010-06-23
申请号	CN200910260668.9	申请日	2009-12-18
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	索尼株式会社		
[标]发明人	樱井芳亘 田中大直 奥野晴美		
发明人	樱井芳亘 田中大直 奥野晴美		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133707 G02F2001/133738 G02F2001/134318 G02F2201/124 G02F2001/134381		
代理人(译)	李伟		
优先权	2008324782 2008-12-19 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶面板以及电子设备。本发明要解决的技术问题是：在横向电场显示型液晶面板中反扭曲现象不能自然消失。本发明的液晶面板，具有：彼此隔着一定距离而对置配置的第1和第2基板；密封于第1和第2基板之间的液晶层；形成于第1基板侧的对置电极图案；形成于第1基板侧的像素电极图案；和定向膜，其形成为，液晶层的定向方向以 7° 以上的角度与像素电极图案的狭缝延伸设置方向交叉。

