

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910170441.5

[51] Int. Cl.

G06F 3/048 (2006.01)

G06F 3/041 (2006.01)

G06F 3/042 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[43] 公开日 2010年3月3日

[11] 公开号 CN 101661371A

[22] 申请日 2009.8.26

[21] 申请号 200910170441.5

[30] 优先权

[32] 2008.8.26 [33] JP [31] 217261/08

[71] 申请人 索尼株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 津崎亮一 田中勉

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 周少杰

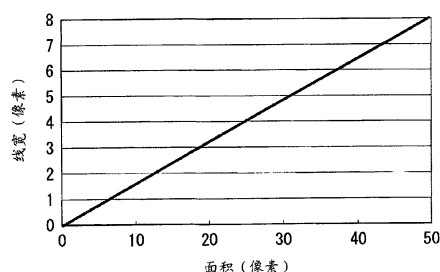
权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 14 页

[54] 发明名称

信息输入设备、信息输入方法、信息输入/输出设备

[57] 摘要

提供了一种具有简单结构的信息输入设备，其允许方便地输入关于外部相邻物体的信息。所述信息输入设备包括：输入面板，具有检测外部相邻物体的检测功能；位置检测部分，基于由输入面板获得的外部相邻物体的检测信号，获取该外部相邻物体的位置信息和面积信息；以及图像生成部分，其基于所述位置信息和面积信息，生成要在根据所述外部相邻物体的行为的绘图处理中使用的绘图数据，使得可以根据由所述面积信息表示的外部相邻物体的面积值的方式执行绘图处理。



1. 一种信息输入设备, 包括:

输入面板, 具有检测外部相邻物体的检测功能;

位置检测部分, 基于由输入面板获得的外部相邻物体的检测信号, 获取所述外部相邻物体的位置信息和面积信息; 以及

图像生成部分, 其基于所述位置信息和面积信息, 生成要在根据所述外部相邻物体的行为的绘图处理中使用的绘图数据, 使得以根据由所述面积信息表示的所述外部相邻物体的面积值的方式执行所述绘图处理。

2. 如权利要求 1 所述的信息输入设备, 其中:

所述绘图数据包括绘图属性信息和位置信息, 所述绘图属性信息包括要在绘图处理中指定的线宽、明暗度和色度的一个或多个绘图属性; 以及

所述图像生成部分生成绘图数据, 使得所述绘图属性根据所述外部相邻物体的面积值而变化。

3. 如权利要求 2 所述的信息输入设备, 其中所述图像生成部分具有转换表, 所述转换表定义所述外部相邻物体的面积值和绘图属性信息之间的对应关系。

4. 如权利要求 3 所述的信息输入设备, 其中所述外部相邻物体的面积值和绘图属性信息之间的对应关系通过转换表中的线性函数定义。

5. 如权利要求 2 所述的信息输入设备, 其中:

当根据外部相邻物体的运动沿时基获取多条面积信息时, 所述图像生成部分根据每条面积信息确定绘图属性信息, 然后基于所获得的绘图属性信息, 执行允许生成和插入额外的绘图属性信息的插值处理, 使得当执行绘图处理时, 绘图属性逐渐变化。

6. 如权利要求 1 所述的信息输入设备, 其中:

所述输入面板具有彼此相面对的第一衬底和第二衬底, 并且具有第一传感器电极和第二传感器电极, 所述第一传感器电极和第二传感器电极在第一衬底和第二衬底之间形成, 并且被允许在第二衬底部分凹陷时彼此接触; 以及

所述输入面板基于由于第一传感器电极和第二传感器电极之间的接触而导致的电势的改变, 检测对应于外部相邻物体的位置的所述第二衬底的凹陷位置。

7. 如权利要求 1 所述的信息输入设备, 其中所述输入面板具有沿图像拾取表面安排的、并接收由外部相邻物体反射的光的多个光接收元件。

8. 一种信息输入方法, 包括以下步骤:

基于由输入面板获得的外部相邻物体的检测信号, 获取所述外部相邻物体的位置信息和面积信息, 所述输入面板具有检测外部相邻物体的检测功能; 以及

基于所述位置信息和面积信息, 生成要在根据所述外部相邻物体的行为的绘图处理中使用的绘图数据, 使得以根据由所述面积信息表示的外部相邻物体的面积值的方式执行绘图处理。

9. 一种信息输入/输出设备, 包括:

输入/输出面板, 具有检测外部相邻物体的检测功能和图像显示功能;

位置检测部分, 基于由输入/输出面板获得的外部相邻物体的检测信号, 获取所述外部相邻物体的位置信息和面积信息; 以及

图像生成部分, 其基于所述位置信息和面积信息, 生成要在根据所述外部相邻物体的行为的绘图处理中使用的绘图数据, 使得以根据由所述面积信息表示的外部相邻物体的面积值的方式执行绘图处理,

其中所述输入/输出面板基于由图像生成部分生成的绘图数据执行图像显示。

10. 如权利要求 9 所述的信息输入/输出设备, 其中:

所述输入/输出面板具有显示面板, 所述显示面板包括第一衬底、第二衬底、和在第一衬底和第二衬底之间提供的液晶层, 并且具有第一传感器电极和第二传感器电极, 所述第一传感器电极和第二传感器电极在显示面板中形成并且被允许在第二衬底部分凹陷时彼此接触; 以及

所述输入/输出面板基于由于第一传感器电极和第二传感器电极之间的接触而导致的电势的改变, 检测对应于外部相邻物体的位置的所述第二衬底的凹陷位置, 然后执行在显示面板上的图像显示。

11. 如权利要求 9 所述的信息输入/输出设备, 其中所述输入/输出面板具有:

多个显示元件, 其沿显示表面安排, 并显示基于图像数据的图像; 以及

多个光接收元件, 其沿显示表面安排, 并接收从显示表面发出以由外部相邻物体反射的光。

12. 一种信息输入程序，其允许计算机执行下述步骤：

基于由输入面板获得的外部相邻物体的检测信号，获取该外部相邻物体的位置信息和面积信息，所述输入面板具有检测外部相邻物体的检测功能；
以及

基于所述位置信息和面积信息，生成要在根据所述外部相邻物体的行为的绘图处理中使用的绘图数据，使得以根据由所述面积信息表示的外部相邻物体的面积值的方式执行绘图处理。

信息输入设备、信息输入方法、信息输入/输出设备

技术领域

本发明涉及用于输入关于外部相邻物体的信息的信息输入设备、信息输入方法以及信息输入程序，并且涉及执行这样的信息的输入/输出的信息输入/输出设备。

背景技术

一些图像显示设备具有触摸面板。触摸面板包括利用电阻的变化的电阻型触摸面板、利用电容的变化的电容型触摸面板、以及光学地检测手指等的光学触摸面板。

在这样的触摸面板中，当绘制接触部分时，有时希望线宽等依赖于外部相邻物体（如触笔）的接触压力（工具力（tool force））而改变，以改进信息输入的方便度。例如在日本未审专利申请公开 No. 2007-257655 中公开了以这样的方式改变线宽的方法。

发明内容

在日本未审专利申请公开 No. 2007-257655 中，特殊的触笔用于检测工具力，使得改变线宽。具体地，在该方法中，压力传感器用于检测工具力。

然而，在该方法中，需要将如上所述的特殊机制（压力传感器）并入到触笔中，导致成本或简化度的困难。因此，期望在输入关于外部相邻物体的信息的情况下，用简单的结构实现高度方便的信息输入。

有鉴于上述，期望提供一种信息输入设备、信息输入方法、信息输入/输出设备以及信息输入程序，其使得在输入关于外部相邻物体的信息的情况下，能够用简单的结构实现高度方便的信息输入。

一种信息输入设备，包括：输入面板，具有检测外部相邻物体的检测功能；位置检测部分，基于由输入面板获得的外部相邻物体的检测信号，获取该外部相邻物体的位置信息和面积信息；以及图像生成部分，其基于所述位置信息和面积信息，生成要在根据所述外部相邻物体的行为的绘图处理中使

用的绘图数据，使得以根据由所述面积信息表示的外部相邻物体的面积值的方式执行绘图处理。

一种信息输入方法，包括步骤：基于由输入面板获得的外部相邻物体的检测信号，获取该外部相邻物体的位置信息和面积信息，所述输入面板具有检测外部相邻物体的检测功能；以及基于所述位置信息和面积信息，生成要在根据所述外部相邻物体的行为的绘图处理中使用的绘图数据，使得以根据由所述面积信息表示的外部相邻物体的面积值的方式执行绘图处理。

一种信息输入/输出设备，包括：输入/输出面板，具有检测外部相邻物体的检测功能和图像显示功能；位置检测部分，基于由输入/输出面板获得的外部相邻物体的检测信号，获取该外部相邻物体的位置信息和面积信息；以及图像生成部分，其基于所述位置信息和面积信息，生成要在根据所述外部相邻物体的行为的绘图处理中使用的绘图数据，使得以根据由所述面积信息表示的外部相邻物体的面积值的方式执行绘图处理。所述输入/输出面板基于由图像生成部分生成的绘图数据执行图像显示。

一种信息输入程序，其允许计算机执行下述步骤：基于由输入面板获得的外部相邻物体的检测信号，获取该外部相邻物体的位置信息和面积信息，所述输入面板具有检测外部相邻物体的检测功能；以及基于所述位置信息和面积信息，生成要在根据所述外部相邻物体的行为的绘图处理中使用的绘图数据，使得以根据由所述面积信息表示的外部相邻物体的面积值的方式执行绘图处理。

在本发明的信息输入设备、信息输入方法、信息输入/输出设备和信息输入程序中，基于由输入面板或输入/输出面板获得的外部相邻物体的检测信号获取外部相邻物体的位置信息和面积信息。此外，基于所述位置信息和面积信息，生成要在根据所述外部相邻物体的行为的绘图处理中使用的绘图数据，使得以根据由所述面积信息表示的外部相邻物体的面积值的方式执行绘图处理。即，不用检测外部相邻物体的接触压力，就可以基于位置信息和面积信息来生成绘图数据，使得以根据由所述面积信息表示的外部相邻物体的面积值的方式执行绘图处理。

在本发明的信息输入设备、信息输入方法、信息输入/输出设备和信息输入程序中，基于由输入面板或输入/输出面板获得的外部相邻物体的检测信号获取外部相邻物体的位置信息和面积信息，并且基于所述位置信息和面积信

息，生成要在根据所述外部相邻物体的行为的绘图处理中使用的绘图数据，使得可以根据由所述面积信息表示的外部相邻物体的面积值的方式执行绘图处理。因此，不用检测外部相邻物体的接触压力，就可以基于位置信息和面积信息来生成绘图数据，使得可以根据由所述面积信息表示的外部相邻物体的面积值的方式执行绘图处理。因此，当输入关于外部相邻物体的信息时，可以用简单的结构执行高度方便的信息输入。

附图说明

图 1 是示出根据本发明第一实施例的信息输入/输出设备的配置的框图；

图 2 是示出图 1 所示的输入/输出面板的配置的平面图；

图 3 是以放大方式示出图 2 中示出的像素的平面图；

图 4 是沿图 3 中的多边形线 III-III 的截面图；

图 5 是示出通过图 1 中示出的输入/输出面板的信息检测中的配置实例的截面图；

图 6 是示出使用外部相邻物体（触笔）对输入/输出面板的接触操作的示例的示意图；

图 7A 和 7B 是用于说明通过触笔施加的压力和接触面积（检测面积）之间的关系的关系的平面图；

图 8 是示出在检测面积和绘图中设置的线宽之间的对应关系的示例的特性图；

图 9 是用于说明用于实现各单元框之间的平滑绘图的处理的平面图；

图 10 是示出根据图 9 所示的处理在输入/输出面板上的绘图示例的平面图；

图 11 是用于说明通过图 1 所示的输入/输出面板的图像显示和信息检测中的驱动序列的电路图；

图 12 是用于说明通过图 1 所示的输入/输出面板的图像显示和信息检测中的驱动序列的时序波形图；

图 13 是通过图 1 所示的信息输入/输出设备执行的图像处理整体的流程图；

图 14 是示出包括根据第二实施例的输入/输出面板的显示器的具体配置的框图；

图 15 是以放大方式示出图 14 中示出的输入/输出面板的一部分的截面图;

图 16A 和 16B 是示出使用外部相邻物体(触笔)对图 14 所示的输入/输出面板的接触操作的示例的示意图; 以及

图 17 是示出根据本发明的修改的信息输入/输出设备的配置的框图。

具体实施方式

以下, 将参照附图详细描述本发明的优选实施例。

第一实施例

图 1 示出根据本发明第一实施例的信息输入/输出设备 1 的示意配置。图 2 到 5 示出信息输入/输出设备 1 的输入/输出面板(下述的输入/输出面板 11)的具体配置。信息输入/输出设备 1 具有显示器 10 以及使用显示器 10 的电子设备主体 20。显示器 10 具有输入/输出面板 11、显示信号处理部分 12、检测信号处理部分 13 和图像处理部分 14。电子设备主体 20 具有控制部分 21。因为根据本发明第一实施例的信息输入方法和信息输入程序在实施例的信息输入/输出设备 1 中体现, 所以在下面统一描述它们。

输入/输出面板 11 具有检测外部相邻物体的检测功能和图像显示功能。具体地, 使得具有以矩阵形式排列的多个像素的液晶显示面板具有电阻膜型触摸传感器功能(获取关于如外部手指的外部相邻物体的检测信号的功能)。图 2 示出输入/输出面板 11 的平面配置。输入/输出面板 11 被配置为例如 FFS(边缘场切换)型的液晶显示面板, 其中在列方向上排列多个信号线 SL, 并且在行方向上排列多个栅极线 GL。像素晶体管 51 和像素电极 54 在每个信号线 SL 和每个栅极线 GL 的交点附近提供, 其对应于一个子像素。此外, 相邻的三个子像素配置一个像素 Px。

在输入/输出面板 11 中, 第一空间控制列 5A 和第二空间控制列 5B 以预定间隔(例如, 以一行和四个像素的间隔)交替提供。每个第一空间控制列 5A 具有用于形成下面描述的液晶层 70 的间隙的隔离物(spacer)的功能, 并且具有等于液晶层 70 的厚度的高度, 例如, 大约 $3\ \mu\text{m}$ 。每个第二空间控制列 5B 提供来布置下面描述的第二传感器电极 62, 并且具有例如大约 $2.5\ \mu\text{m}$ 的高度, 该高度小于液晶层 70 的厚度。第一和第二空间控制列 5A 和 5B 的每个配置为例如有机膜。

图3以放大方式示出图2中示出的像素Px的一部分,并且图4示出沿图3中的多边形线III-III的截面结构。输入/输出面板11具有在第一衬底50和第二衬底60之间的液晶层70。

第一衬底50包括像素晶体管51、第一夹层绝缘膜52A、信号线SL、第二夹层绝缘膜52B、共同电极53、第三夹层绝缘膜52C、以及像素电极54,其按顺序形成在玻璃衬底50A上。

每个像素晶体管51具有这样的配置,其中栅极线GL、栅极绝缘膜51A和半导体层51B按顺序层叠在玻璃衬底50A上,并且半导体层51B经由处于与信号线SL相同层级的接触部分51C电连接到像素电极54。第一夹层绝缘膜52A优选地配置为例如无机膜。

像素电极54和共同电极53的每个用作用于施加电场到液晶层70的显示电极,并且例如具有大约50 nm到100 nm的厚度,并且配置为如ITO(铟锡氧化物)或ZnO的透明导电膜。像素电极54具有包括多个切口(slit)54A的平面形状,并且共同电极53在像素电极54下方形成,它们之间具有包括无机绝缘膜的第三夹层绝缘膜52C。提供到像素电极54的电势使得电场E通过切口54A施加到共同电极53。因此,当没有施加电场时,与每个切口54A的纵向方向平行地引导液晶层70的液晶分子71A和71B,如图3和4中的虚线所示。然而,当施加电场时,与纵向方向垂直地引导分子,如图3和4中的实线所示。期望将共同电极53形成在第二夹层绝缘膜52B上,所述第二夹层绝缘膜52B是包括有机膜的平坦的膜,使得可以实现高对比度的显示。

第二衬底60包括在玻璃衬底60A上形成的包括有机膜的彩色滤光片61、第一空间控制列5A和第二空间控制列5B。相对传感器电极62形成在每个第二空间控制列5B上。例如,如图5所示,当第二衬底60通过接触体(例如,指尖)弯曲(deflect)时,相对传感器电极62可与像素电极54接触。即,通过像素电极54和相对传感器电极62在输入/输出面板11内形成电阻膜型触摸传感器,作为位置检测单元。这里,因为像素电极54包括多个切口54A,所以像素电极54的截面形状具有多个边缘54B。相对传感器电极62(包括多个切口62A和多个模式62B)布置为与像素电极54的多个边缘54B相对。因此,输入/输出面板11可抑制位置检测的不稳定性。像素电极54对应于本发明中的“第一传感器电极”的具体示例,并且相对传感器电极62对应于本发明中的“第二传感器电极”的具体示例。

图1中示出的显示信号处理部分12是连接到输入/输出面板11作为前一级的电路,并且驱动输入/输出面板11以显示基于显示数据的图像。

检测信号处理部分13连接到输入/输出面板11作为面板11的后一级,并且加载通过输入/输出面板11获得的检测信号以执行信号的放大等。

图像处理部分14是连接到检测信号处理部分13作为部分13的后一级的电路,并且加载来自部分13的检测图像,并执行图像的处理,包括二进制化、噪声移除和标记,以便获得外部相邻物体的点信息,即,物体的重心或中心坐标,并且获得示出物体的区域(大小或形状)的信息。具体地,图像处理部分14中的标记部分(未示出)执行标记,从而获取关于检测图像整体的标记信息(示出检测图像中的每个连接的区域的标识号的信息)、以及对于每个连接的区域的位置信息和面积信息。图像处理部分14中的位置检测部分(未示出)基于通过标记部分获得的标记信息、位置信息和面积信息执行信号处理,以便指定存在检测的物体的位置等。因此,可以指定接触或接近的手指等的位置。

电子设备主体20将显示数据输出到显示器10中的显示信号处理部分12,并且被输入有具有来自图像处理部分14的上述内容的点信息。

控制部分21使用点信息改变显示图像,并且配置为例如CPU(中央处理单元)。例如,当外部相邻物体(触笔8)与如图6所示的输入/输出面板11接触时,控制部分21基于检测的触笔8的面积信息,生成外部相邻物体的绘图数据(显示数据)。具体地,例如,控制部分利用当触笔8与输入/输出面板11接触时、触笔8的检测面积依赖于压力(接触压力或工具力)而变化(如图7A和7B中的符号P1和P2所示)的现象。控制部分21基于通过图像处理部分14(位置检测部分)获得的触笔8等的位置信息和面积信息,根据在触笔8等的检测位置处的触笔8的面积值等,生成外部相邻对象的绘图数据(显示数据),并且将数据提供给显示信号处理部分12。输入/输出面板11基于以此方式生成的绘图数据执行图像显示。控制部分21对应于该示例中的“图像生成部分”的具体示例。

具体地,控制部分21生成绘图数据,使得当使用外部相邻物体执行绘图时,根据物体的面积值改变包括线宽、明暗度(tone)(亮度)和色度(hue)的一个或多个的绘图属性信息。这里,说明性地描述了这样的情况,其中当使用外部相邻物体执行绘图时,示出线宽的绘图属性信息根据物体的面积值

而改变。在此情况下,控制部分 21 通过使用定义外部相邻物体的面积值和绘图中的线宽之间的对应关系的转换表(例如,如图 8 所示),将获取的面积信息转换为线宽。在图 8 中,外部相邻物体的面积值(像素)和绘图中的线宽(像素)之间的对应关系通过简单的线性函数(线宽=系数 A*面积)定义。然而,该对应关系可通过另一函数(例如,非线性函数)定义。

此外,当基于沿时基的多个绘图属性信息生成绘图数据(在第(n-1)帧中获得的线宽(n-1)、以及在第 n 帧中获得的线宽 n)时,例如,如图 9 中的符号 Pn-1 和 Pn 所示,控制部分 21 优选地以插值方式生成绘图属性信息。具体地,控制部分以插值方式生成绘图属性信息,使得绘图属性信息(这里,线宽)在绘图中逐渐地(平滑地)改变。因此,当在输入/输出面板 11 中使用外部相邻物体执行绘图时,绘图属性信息(这里,线宽)可逐渐地(平滑地)改变,例如如图 10 中的符号 P2 所示。在通过图 10 中的符号 P2 所示的模式中,直线用于连接在第(n-1)帧中获得的线宽(n-1)和在第 n 帧中获得的线宽 n 的两点之间。然而,可使用另外的方法。具体地,可使用样条(spline)插值,使得线宽在第(n-1)帧中获得的线宽(n-1)、在第 n 帧中获得的线宽 n 和在第(n+1)帧中获得的线宽(n+1)之间平滑地改变,例如,如图 9 中的虚线和括号内的符号以及图 10 中的符号 P3 所示。

接下来,将参照图 1 到 10 和图 11 到 13 描述实施例的信息输入/输出设备 1 的效果和优点。图 11 和 12 示出在通过输入/输出面板 11 的图像显示和信息检测中的驱动序列。图 13 示出通过信息输入/输出设备 1 执行的图像处理整体的流程。

首先,参照图 11 和 12 描述通过输入/输出面板 11 的图像显示和信息检测中的驱动序列。图 11 和 12 示出使用共同的布线执行像素 Px 的电势的读取(信息检测)和其写入(图像显示)的情况。

如图 11 所示,每个像素 Px 具有像素晶体管 51、液晶元件 LC 和传感器 Sensor。像素晶体管 51 的栅极连接到栅极线 GL。像素晶体管 51 的源极连接到信号线 SL,并且其漏极连接到液晶元件 LC 的一端和传感器 Sensor 的一端。信号线 SL 经由读开关连接到读电路(对应于图 1 所示的检测信号处理电路 13),并且经由写开关连接到写电路(对应于图 1 中所示的显示信号处理部分 12)。液晶元件 LC 的另一端和传感器 S 的另一端分别连接到 CS 线。

这里,参照图 12 描述该电路系统的驱动序列。分别地,图 12(A)示出

第 n 级中的栅极线 GL 的电势 V_{gn} , 图 12 (B) 示出信号线 SL 的电势 V_{sig} , 图 12 (C) 示出 CS 线的电势 V_{com} , 图 12 (D) 示出写开关的状态 (开或关状态), 并且图 12 (E) 示出读开关的状态 (开或关状态)。

首先, 在定时 T1 写开关接通 (参照图 12 (D))。因此, 如图 12 (B) 所示, 在像素 Px 被写入显示电势之前, 具有与 CS 线的电势 V_{com} 相反相位的电势从写电路暂时预充电到信号线 SL 的布线部分。

接下来, 写开关截止, 然后, 在定时 T2, 将电势 V_{gn} 经由栅极线 GL 施加到像素晶体管 51 的栅极, 使得像素晶体管 51 接通, 如图 12 (A) 所示。

此时, 在像素电极 54 与相对传感器电极 62 接触的情况下 (例如, 按压第二衬底 60, 由此如图 5 所示弯曲的情况), 信号线 SL 的电势 V_{sig} 暂时等于 CS 线的电势 V_{com} (参照图 12B 中的实线部分)。另一方面, 在像素电极 54 没有与相对传感器电极 62 接触的情况 (没有按压第二衬底 60 的情况), 在信号线 SL 上保持预充电的电势 (参照图 12 (B) 中的虚线部分)。

接下来, 在定时 T3, 读开关接通 (参照图 12 (E))。因此, 信号线 SL 的电势 V_{sig} 经由图 11 所示的路径 P4 读入读电路。在像素电极 54 与相对传感器电极 62 接触的情况下, 基于读数据以矩阵方式感测接触位置, 使得获得用于位置检测 (信息检测) 的检测信号。

接下来, 读开关关断, 然后在定时 T4, 写开关再次接通 (参照图 12 (D))。因此, 像素 Px 的显示电势经由信号线 SL 和像素晶体管 51, 从写电路写到液晶元件 LC, 如图 11 中的路径 P5 所示 (参照图 12 (B))。然后, 在定时 T5, 像素晶体管 51 关断 (参照图 12 (A)), 并且写开关关断 (参照图 12 (D)), 使得建立像素 Px 处的显示电势。因此, 执行基于显示数据的图像显示。此后, 在定时 T6, CS 线的电势 V_{com} 反向。

接下来, 参照图 13 描述信息输入/输出设备 1 整体的操作。

首先, 将从电子设备主体 20 输出的显示数据输入到显示信号处理部分 12。显示信号处理部分 12 驱动输入/输出面板 11, 使得基于显示数据在面板 11 上显示图像。

输入/输出面板 11 根据驱动序列, 获取外部相邻物体的检测信号。检测信号处理部分 13 输入有检测信号, 并且执行信号的处理, 如放大 (图 13 中的步骤 S10)。以此方式, 检测信号处理部分 13 获得检测图像。

接下来, 图像处理部分 14 从检测信号处理部分 13 输入有检测图像, 并

且对检测图像执行二进位化（步骤 S11）。即，图像处理部分 14 存储预先设置的阈值，并且例如执行二进位化，其中比较确定检测图像数据的信号强度是否低于阈值，使得信号强度设置为“0”或“1”。因此，像素电极 54 通过外部相邻物体与相对传感器电极 62 接触的部分设置为“1”，并且其他部分设置为“0”。

然后，图像处理部分 14 从二进位化的检测图像移除隔离点（步骤 S12）。即，在如上所述二进位化检测图像的情况下，图像处理部分 14 移除设置为“1”的每个部分，作为与外部相邻物体隔离的部分，从而移除噪声。

然后，图像处理部分 14 执行标记部分中（未示出）的标记（步骤 S13）。即，在如上所述二进位化检测图像的情况下，标记部分对设置为“1”的部分执行标记。然后，标记部分将设置为“1”的部分检测为外部相邻物体的区域，并且分别获取标记信息、位置信息和面积信息。这样的数据作为点信息输出到控制部分 21。

接下来，控制部分 21 通过使用从图像处理部分 14 输入的点信息，执行必要的处理，如显示图像的改变。例如，当假设在屏幕上显示一些操作菜单的情况时，部分 21 检测通过用户手指从操作菜单选择了哪个按钮，并且执行对应于选择的按钮的命令。这是信息输入/输出设备 1 的基本操作的结束。

在本实施例的信息输入/输出设备 1 中，检测信号处理部分 13 和图像处理部分 14 基于由输入/输出面板 11 获得的物体的检测信号，获取外部相邻物体的位置信息和面积信息。控制部分 21 基于位置信息和面积信息，生成要在根据外部相邻物体的行为的绘图处理中使用的绘图数据（显示数据），使得例如以根据由面积信息表示的外部相邻物体的面积值的方式执行绘图处理，如上面的图 6 到 10 中所示。具体地，例如，如图 8 所示，生成绘图数据，使得当使用外部相邻物体执行绘图时，根据物体的面积值改变包括线宽、明暗度和色度的一个或多个的绘图属性信息。输入/输出面板 11 基于以此方式生成的绘图数据执行图像显示。

即，与过去不同，不用检测物体的接触压力（按压力或工具力），要在根据外部相邻物体的行为的绘图处理中使用的绘图数据可基于位置信息和面积信息而生成，使得以根据由面积信息表示的外部相邻物体的面积值的方式执行绘图处理。

如上所述，在该实施例中，检测信号处理部分 13 和图像处理部分 14 基

于由输入/输出面板 11 获得的物体的检测信号, 获取外部相邻物体的位置信息和面积信息, 并且控制部分 21 基于位置信息和面积信息, 生成要在根据外部相邻物体的行为的绘图处理中使用的绘图数据(显示数据), 使得例如以根据由面积信息表示的外部相邻物体的面积值的方式执行绘图处理。因此, 与过去不同, 不用检测物体的接触压力, 可基于位置信息和面积信息生成绘图数据, 使得以根据由面积信息表示的外部相邻物体的面积值的方式执行绘图处理。因此, 当输入关于外部相邻物体的信息时, 可以用简单的结构执行高度方便的信息输入。

在下面的情况下, 可执行高度方便的信息输入: 当根据外部相邻物体的运动沿时基获取多条面积信息时, 根据每条面积信息确定绘图属性信息(包括要在绘图处理中指定的线宽、明暗度和色度的一个或多个绘图属性), 然后, 基于获得的绘图属性信息, 执行插值处理, 所述插值处理允许生成和插入额外的绘图属性信息, 使得当执行绘图处理时, 绘图属性逐渐变化。

第二实施例

接下来, 描述本发明的第二实施例。制造该实施例的图像输入/输出设备, 使得图 1 所示的第一实施例的图像输入/输出设备 1 具有包括光学触摸传感器的输入/输出面板(下述的输入/输出面板 11A), 来代替包括电阻膜型触摸传感器的输入/输出面板 11。与第一实施例中相同的组件用相同的参考标号或符号标记, 并且适当地省略描述。因为根据本发明的第二实施例的信息输入方法和信息输入程序在实施例的图像输入/输出设备中体现, 所以下面统一描述它们。

图 14 示出包括根据实施例的输入/输出面板 11A 的显示器 10 的具体配置。图 15 以放大方式示出输入/输出面板 11A 的一部分的截面。

如图 14 所示, 输入/输出面板 11A 配置为液晶显示面板, 其中多个像素 16 以矩阵形式排列, 并且包括显示部件(对应于下面描述的发光单元 CW)和光接收部件(对应于下面描述的光接收单元 CR)。即, 即使输入/输出面板 11A 具有以与输入/输出面板 11 相同的方式检测外部相邻物体的检测功能和图像显示功能。每个显示部件是通过使用从作为光源的背光发出的光在显示表面上显示图形、字母等的图像的液晶元件。每个光接收部件是如光电二极管的光接收元件, 其接收光并输出对应电信号。光接收部件接收从背光发出的光, 所述光然后通过输入/输出面板 11A 外的如手指的外部相邻物体反射,

然后返回,并且光接收部件输出光接收信号(检测信号)。在实施例的情况下,对每个像素 16 布置光接收部件,并且在平面内安排多个光接收部件。

如图 14 和 15 所示,以这样的方式配置输入/输出面板 11A,使得构造为通过间隔 32 彼此分开的多个发光/光接收单元 CWR 以矩阵形式排列在一对透明衬底 30 和 31 之间。各个发光/光接收单元 CWR 具有发光单元 CW (CW1、CW2、CW3...)和封装在各个发光单元 CW 中的多个光接收单元(CR1、CR2、CR3, ...)。每个发光单元 CW 包括液晶单元作为显示部件,并且每个光接收单元包括光接收元件 PD 作为光接收部件。光接收单元 CR 具有布置在背光侧的透明衬底 30 和光接收元件 PD 之间的屏蔽层 33,以便防止从背光发出的光 LB 的入射。因此,每个光接收元件 PD 仅检测从与背光侧相对侧的透明衬底 31 的方向入射的光,而不受来自背光的光 LB 的影响。

这里,图 1 所示的显示信号处理部分 12 具有显示信号保持控制部分 40、发光侧扫描器 41、显示信号驱动器 42、和光接收侧扫描器 43,如图 14 所示。显示信号保持控制部分 40 具有对每个图像平面(对每个场显示),在配置为例如 SRAM(静态随机存取存储器)的场存储器中存储和保持从控制部分 21 输出的显示数据的功能,并且具有控制用于驱动每个发光单元 CW 的发光侧扫描器 41 和显示信号驱动器 42、和用于驱动每个光接收单元 CR 的光接收侧扫描器 43 以互锁方式操作的功能。具体地,控制部分 40 基于在场存储器中保持的控制信号和显示信号,将发光定时控制信号输出到发光侧扫描器 41,将光接收定时控制信号输出到光接收侧扫描器 43,并且将用于一条水平线的显示信号输出到显示信号驱动器 42。根据控制信号和显示信号,执行线序操作。

发光侧扫描器 41 具有响应于从显示信号保持控制部分 40 输出的发光定时控制信号、选择发光单元 CW 作为驱动对象的功能。具体地,扫描器 41 经由与输入/输出面板 11A 中的每个像素 16 连接的发光栅极线,提供发光选择信号以控制发光元件选择开关。即,当允许特定像素 16 的发光元件选择开关接通的电压通过发光选择信号施加到该开关时,像素 16 以对应于从显示信号驱动器 42 提供的电压的亮度执行发光操作。

显示信号驱动器 42 具有响应于从显示信号保持控制部分 40 输出的一条水平线的显示信号、将显示数据提供到作为驱动对象的发光单元 CW 的功能。具体地,驱动器 42 经由与输入/输出面板 11A 中的每个像素 16 连接的数据提

供线，将对应于显示数据的电压提供到由发光侧扫描器 41 选择的像素 16。发光侧扫描器 41 和显示信号驱动器 42 互锁，使得执行线序操作，从而在输入/输出面板 11A 上显示对应于可选的显示数据的图像。

光接收侧扫描器 43 具有响应于从显示信号保持控制部分 40 输出的光接收定时控制信号、选择光接收单元 CR 作为驱动对象的功能。具体地，扫描器 43 经由与输入/输出面板 11A 中的每个像素 16 连接的光接收栅极线提供光接收选择信号，以控制光接收元件选择开关。即，以与发光侧扫描器 41 的操作相同的方式，当允许特定像素 16 的光接收元件选择开关接通的电压通过光接收选择信号施加到该开关时，从该像素 16 检测的光接收信号输出到光接收信号选择器 45。因此，例如，光接收单元 CR 可接收并检测从特定发光单元 CW 发出、并通过接触或接近的物体反射的光。此外，光接收侧扫描器 43 具有将光接收阻挡控制信号输出到光接收信号接收器 45 和光接收信号保持部分 46、从而控制有助于光接收操作的这种阻挡的功能。在实施例的图像输入/输出设备中，发光栅极线和光接收栅极线分别连接到每个发光/光接收单元 CWR，使得发光侧扫描器 41 和光接收侧扫描器 43 可以彼此分开操作。

如图 1 所示的检测信号（光接收信号）处理部分 13 具有如图 14 所示的光接收信号接收器 45 和光接收信号保持部分 46。

光接收信号接收器 45 具有响应于从光接收侧扫描器 43 输出的光接收阻挡控制信号、获取从每个光接收单元 CR 输出的一条水平线的光接收信号（检测信号）的功能。通过光接收信号接收器 45 获取的一条水平线的光接收信号输出到光接收信号保持部分 46。

光接收信号保持部分 46 具有下述功能：响应于从光接收侧扫描器 43 输出的光接收阻挡控制信号，将从光接收信号接收器 45 输出的光接收信号重配置到与每个图像平面（每个场显示）的光接收信号对应的光接收图像（检测图像）中，并且在配置为例如 SRAM 的场存储器中存储和保持该光接收图像。由光接收信号保持部分 46 存储的光接收信号（光接收图像）的数据输出到图像处理部分 14（图 1）中的位置检测部分（未示出）。光接收信号保持部分 46 可配置为存储器以外的存储元件。例如，光接收信号可作为模拟数据（电荷）保持在电容元件中。

接下来，参照图 1、14 和 15 描述该实施例的信息输入/输出设备的效果和优点。由于信息输入/输出设备整体的基本操作与第一实施例中的相同，所

以主要描述通过输入/输出面板 11A 的图像显示和信息检测的每个的操作。

输入/输出面板 11A 驱动光接收部件 (对应于光接收单元 CR), 同时利用从背光发出的光在显示部件 (对应于发光单元 CW) 上显示图像。当如手指的外部相邻物体接触或接近显示部件时, 在显示部件上显示的图像被外部相邻物体反射, 并且反射光通过光接收部件检测。响应于该检测, 光接收部件输出光接收信号 (检测信号)。检测信号 (光接收信号) 处理部分 13 输入有光接收信号, 并且执行信号的处理, 如放大 (图 13 中的步骤 S10)。以此方式, 检测信号处理部分 13 以与第一实施例中相同的方式获得检测图像 (拾取图像)。

即使在该实施例的信息输入/输出设备中, 与第一实施例的信息输入/输出设备 1 一样, 控制部分 21 基于位置信息和面积信息, 生成要在根据外部相邻物体的行为的绘图处理中使用的绘图数据 (显示数据), 使得以根据由面积信息表示的外部相邻物体的面积值的方式执行绘图处理。因此, 可以获得与第一实施例中相同的效果和因此相同的优点。即, 当输入关于外部相邻物体的信息时, 可以用简单的结构执行高度方便的信息输入。

因为该实施例的输入/输出面板 11A 用作光学触摸传感器, 所以, 例如优选地使用具有软笔尖的触笔 8A, 如图 16A 和 16B 中的符号 P6 和 P7 所示。这是因为, 当触笔 8A 与输入/输出面板 11A 接触时, 与第一实施例中一样, 触笔 8A 的检测面积依赖于压力 (接触力或工具力) 而改变。

在实施例中, 一个光接收单元 CR 对应于一个发光单元 CW 提供。然而, 一个光接收单元 CR 可对应于多个发光单元 CW 提供。

至此, 已经用第一和第二实施例描述了本发明。然而, 本发明不限于各实施例, 并且可进行各种更改或修改。

例如, 本发明的信息输入/输出设备不限于各实施例中描述的信息输入/输出设备 1, 并且例如, 本发明可用于如图 17 所示的信息输入/输出设备 2。信息输入/输出设备 2 与根据实施例的信息输入/输出设备 1 的不同在于, 图像处理部分 14 在电子设备主体 20 内提供。即, 制造信息输入/输出设备 2, 使得显示信号处理部分 12、输入/输出面板 11 (或输入/输出面板 11A)、和检测信号 (光接收信号) 处理部分 13 在显示器 10 中提供, 并且控制部分 21 和图像处理部分 14 在电子设备主体 20 中提供。即使使用这样的信息输入/输出设备 2, 也可以展现与根据实施例的信息输入/输出设备 1 相同的优点。

尽管至此已经描述了在电子设备主体 20 中提供控制部分 21 的情况，但是控制部分 21 可以在显示器 10 中提供。

尽管已经图示具有输入/输出面板 11 或 11A 的信息输入/输出设备 1 或 2 来描述本发明，该输入/输出面板 11 或 11A 具有检测外部相邻物体的检测功能和图像显示功能，但是本发明可应用到具有这样的输入面板的信息输入设备（图像拾取设备），该输入面板具有检测外部相邻物体的检测功能。即，这样的输入面板可与输出面板（显示面板）分开提供，该输出面板基于由控制部分 21 生成的显示数据（外部相邻物体的绘图数据）执行图像显示。

至此描述的信息输入/输出设备 1 或 2 具有液晶显示面板用作输入/输出面板 11 或 11A 的配置。然而，本发明的信息输入设备可具有有机电致发光(EL)面板等用作输入/输出面板的配置。有机 EL 元件具有这样的属性：当 EL 元件施加有正向偏置电压时，其执行发光操作，而当 EL 元件施加有反向偏置电压时，其接收光并生成电流。因此，有机 EL 元件具有显示部件和光接收部件。在这样的配置的情况下，输入/输出面板通过对每个像素布置有机 EL 元件来配置，并且当一些有机 EL 元件根据显示数据施加有正向偏置电压、使得 EL 元件执行发光操作时，面板显示图像，同时其他有机 EL 元件施加有反向偏置电压，以便接收反射光。

可通过硬件和软件的任何来执行实施例中描述的一系列处理。当通过软件执行该系列处理时，配置软件的程序安装在通用计算机等中。这样的程序可预先存储在计算机中内置的记录介质中。

此外，上述的信息输入/输出设备等可用于任何领域的电子设备，其中外部输入的视频信号或内部生成的视频信号以画面或视频图像的形式显示，所述电子设备包括 TV 装置、数字相机、笔记本电脑、移动终端（如移动电话）、摄像机等。

本申请包含涉及于 2008 年 8 月 26 日向日本专利局提交的日本优先权专利申请 JP 2008-217261 中公开的主题，在此通过引用并入其全部内容。

本领域技术人员应当理解，依赖于设计需求和其他因素可以出现各种修改、组合、子组合和更改，只要它们在权利要求或其等效物的范围内。

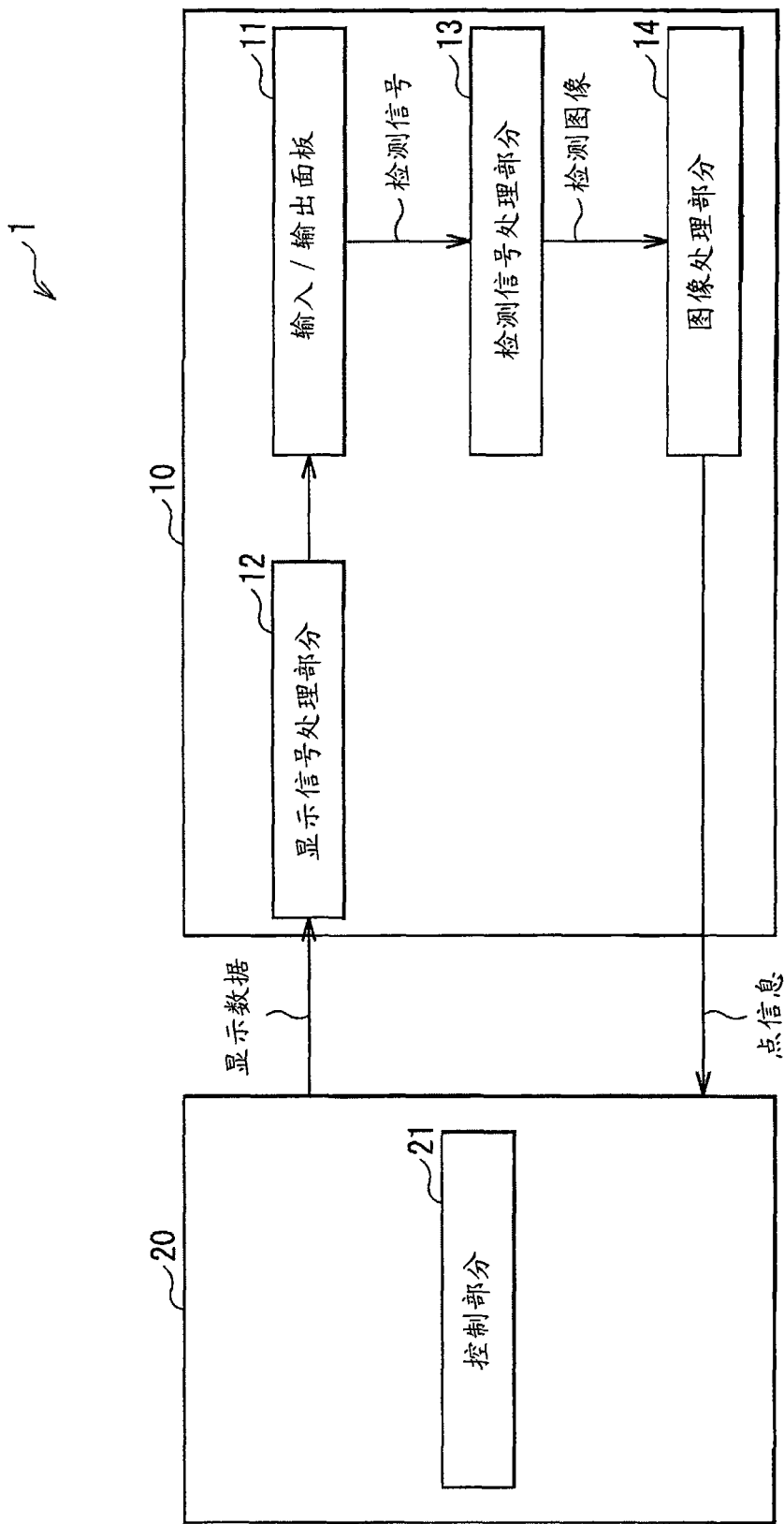


图 1

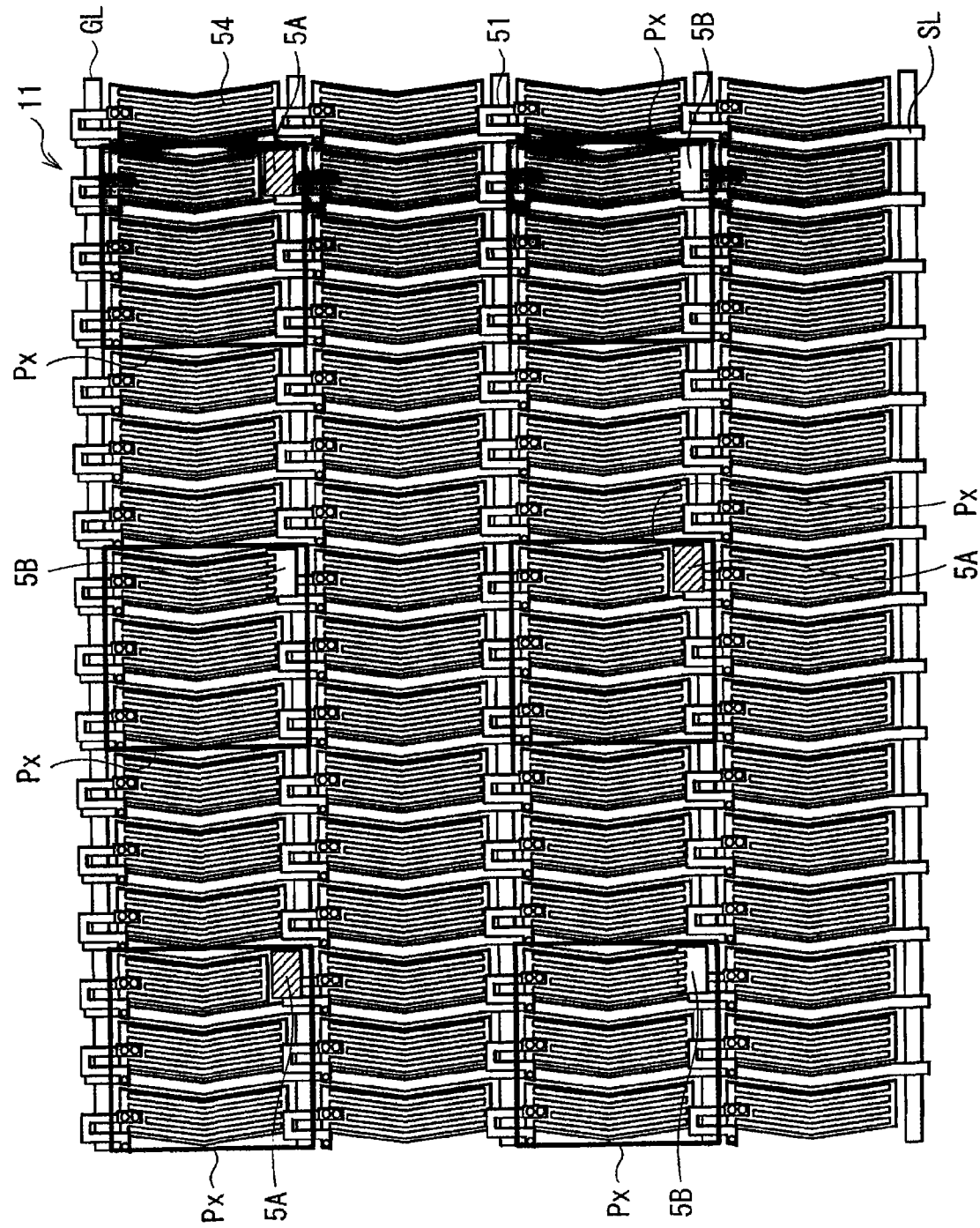


图 2

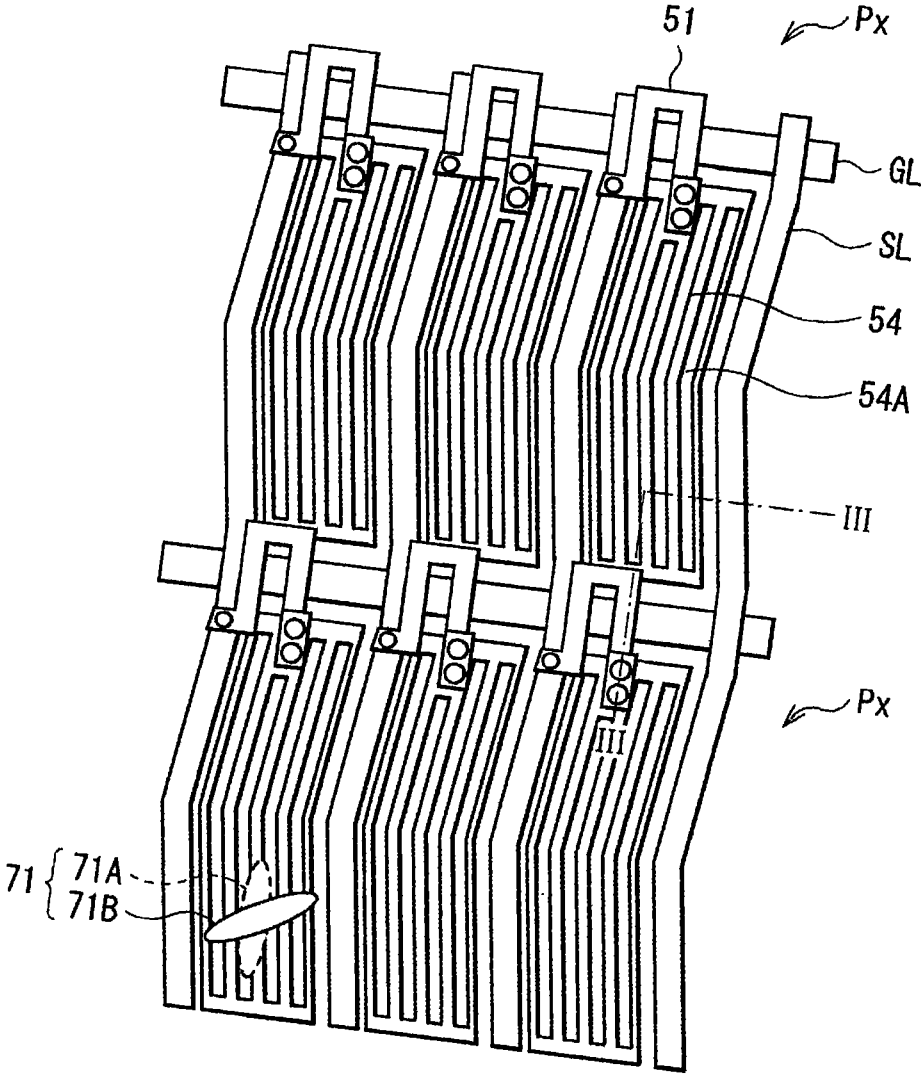


图 3

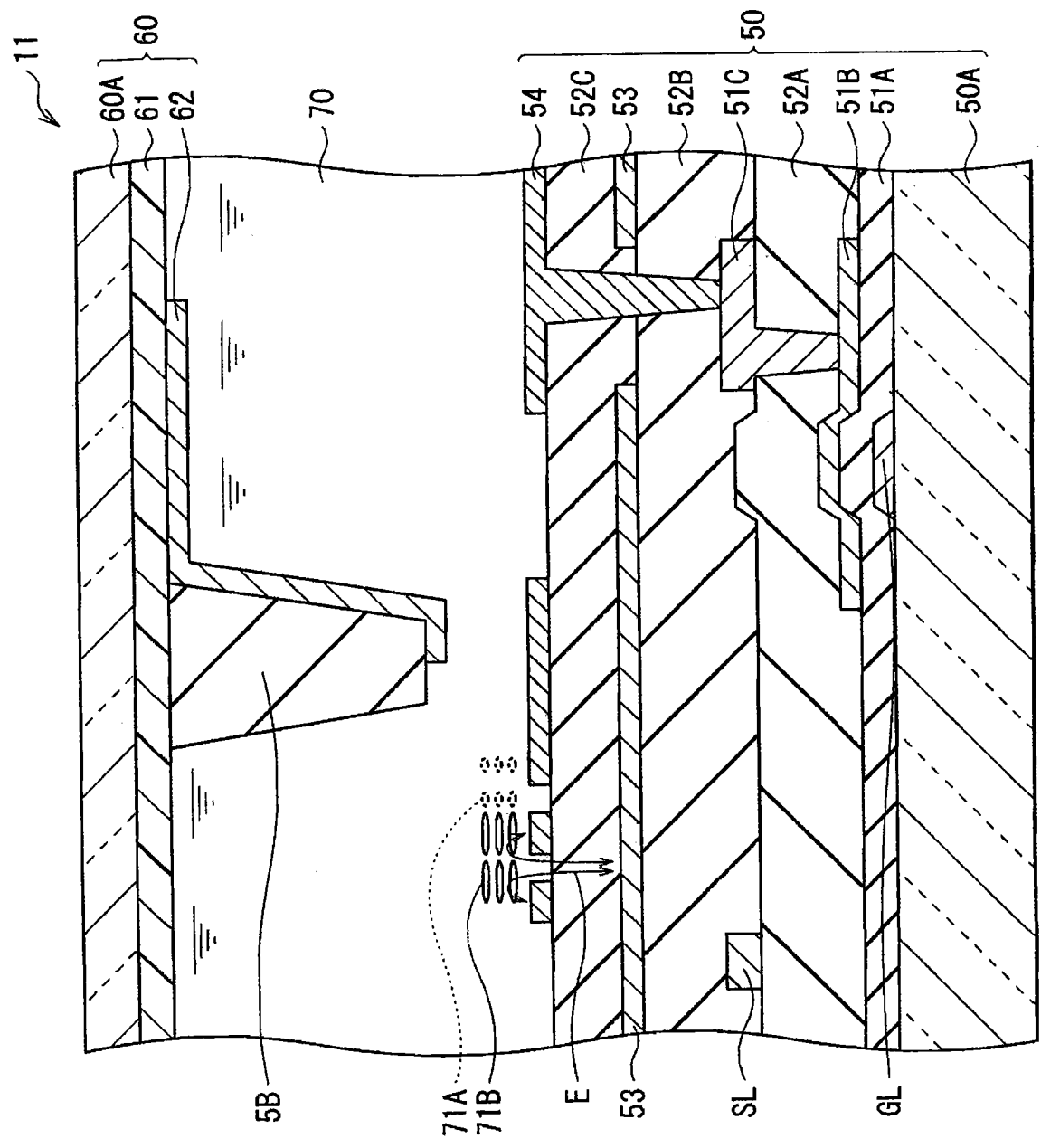


图 4

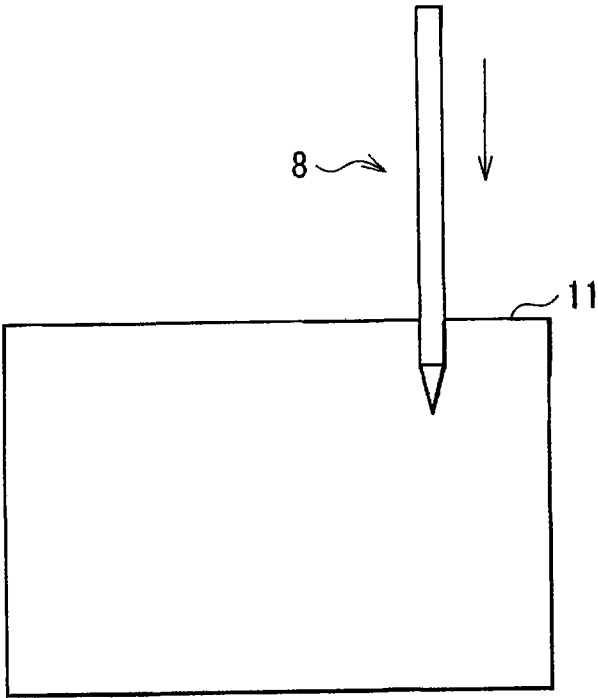
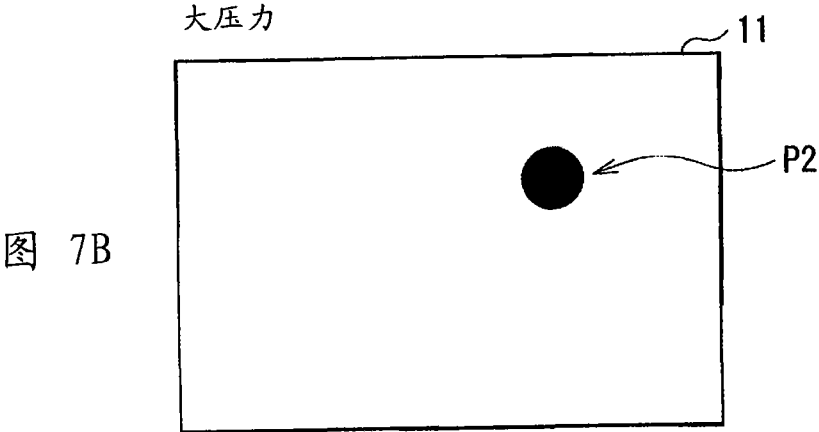
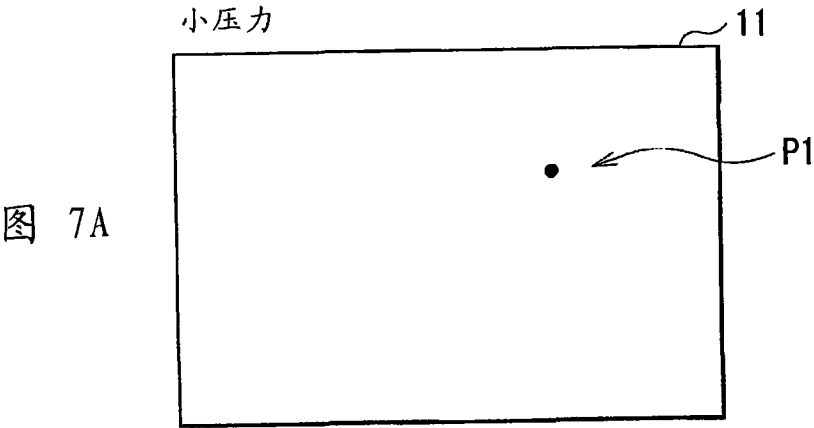


图 6



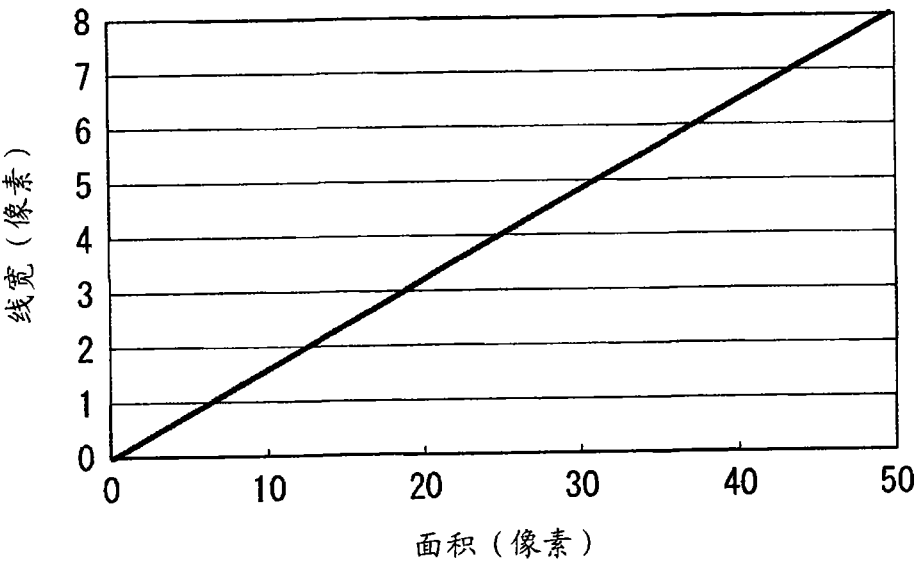


图 8

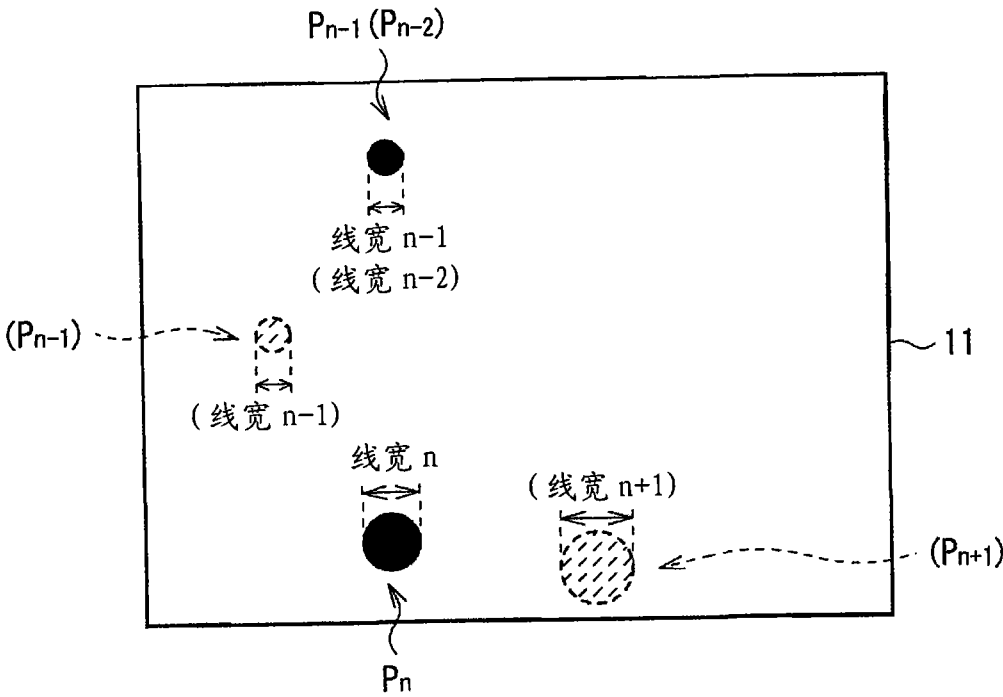


图 9

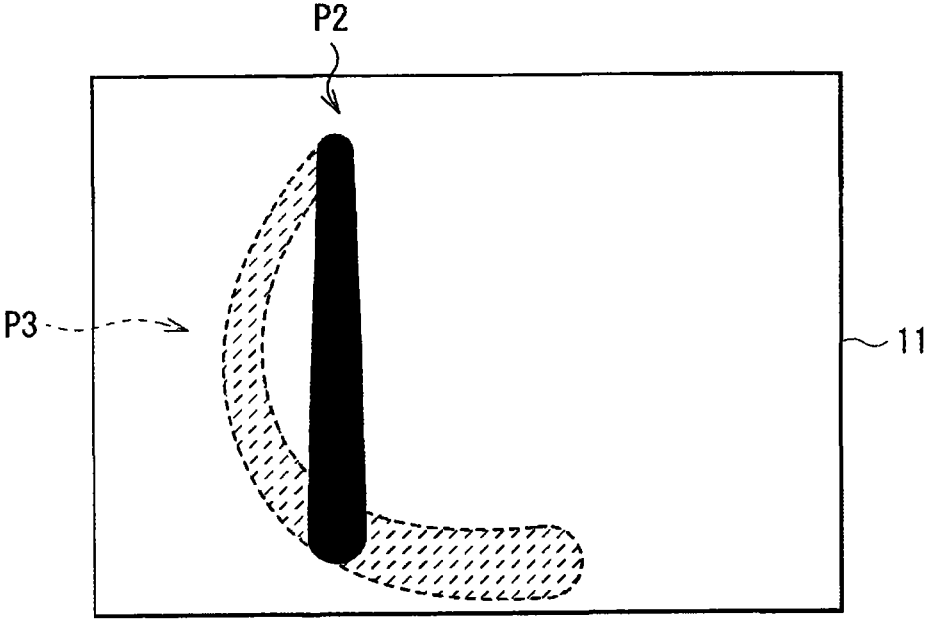


图 10

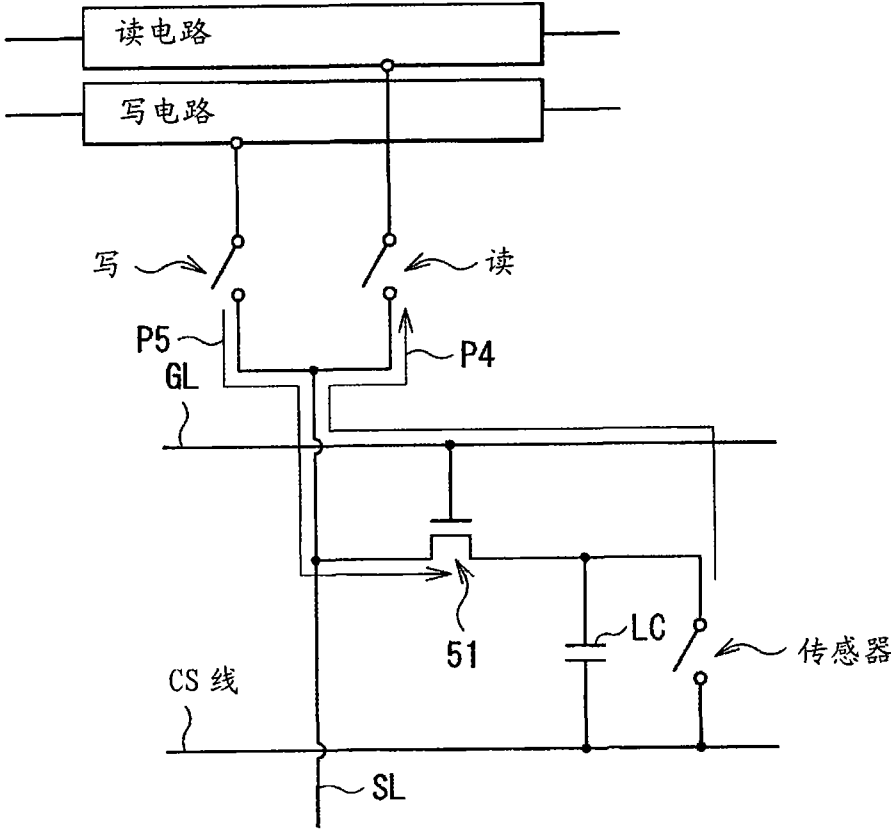


图 11

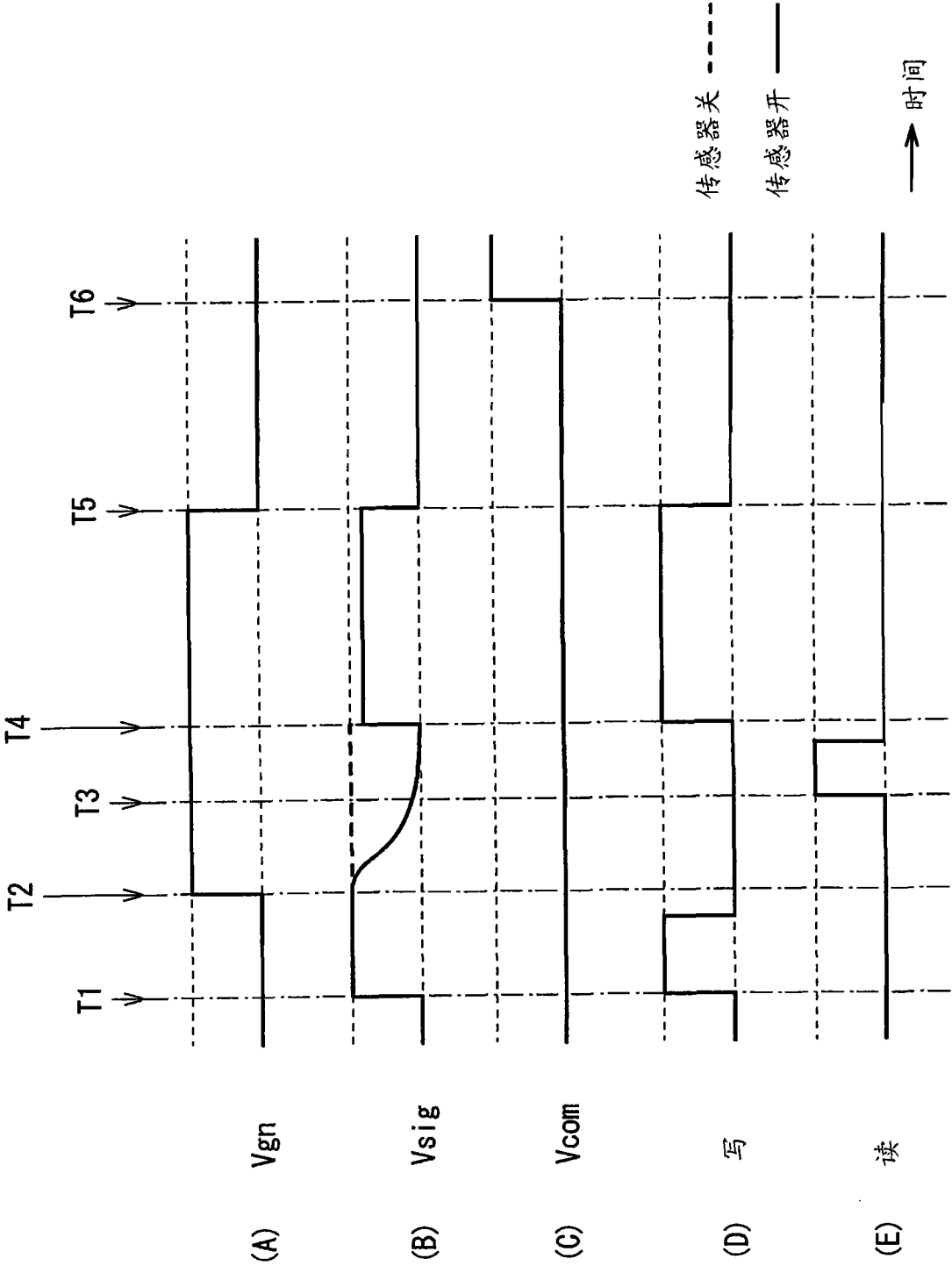


图 12

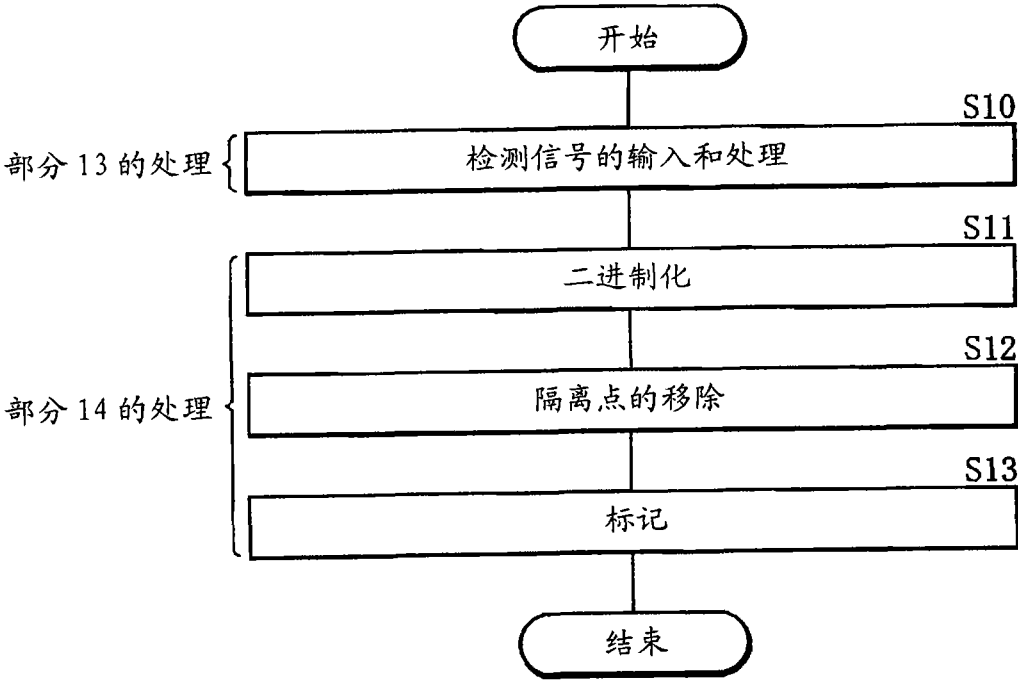


图 13

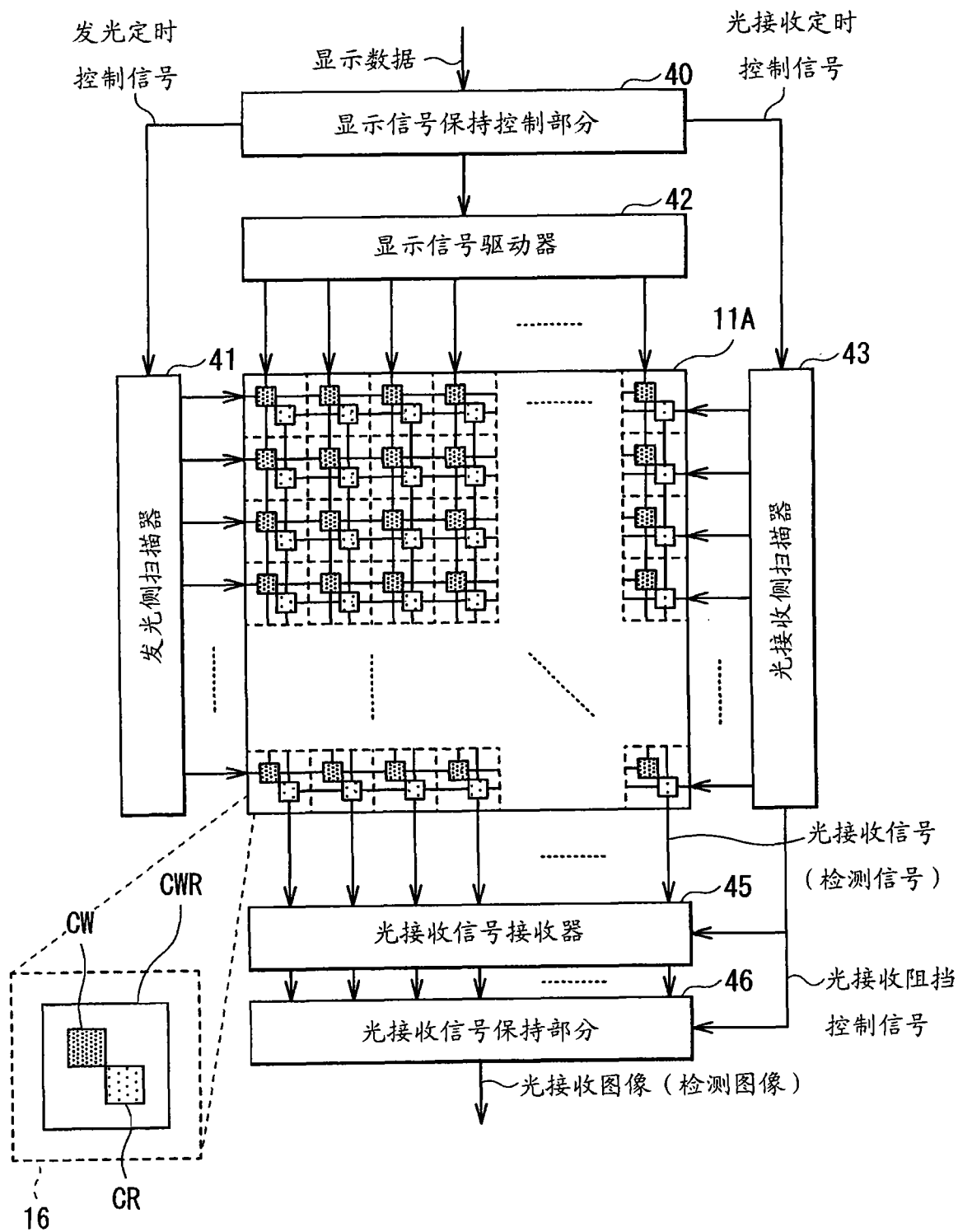


图 14

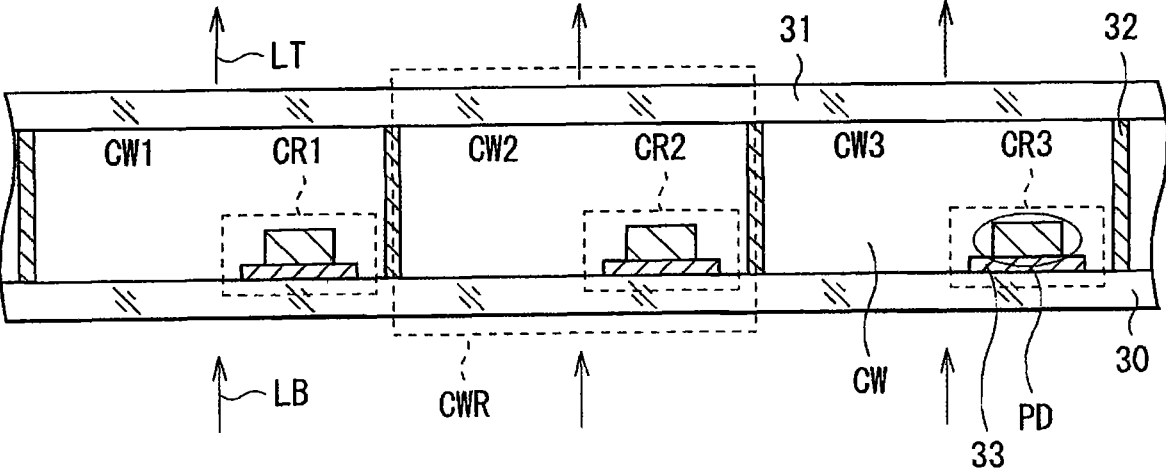


图 15

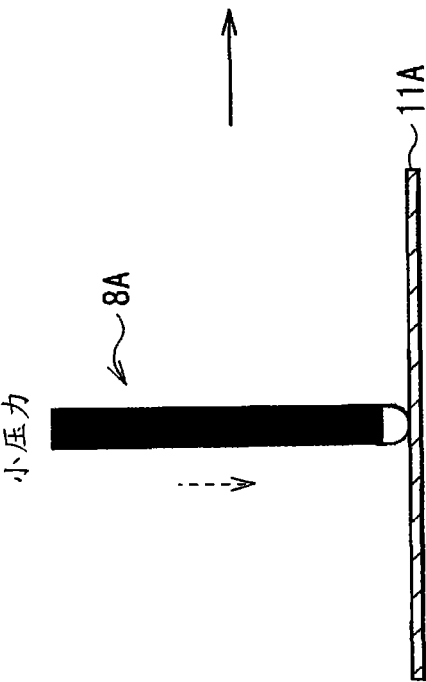
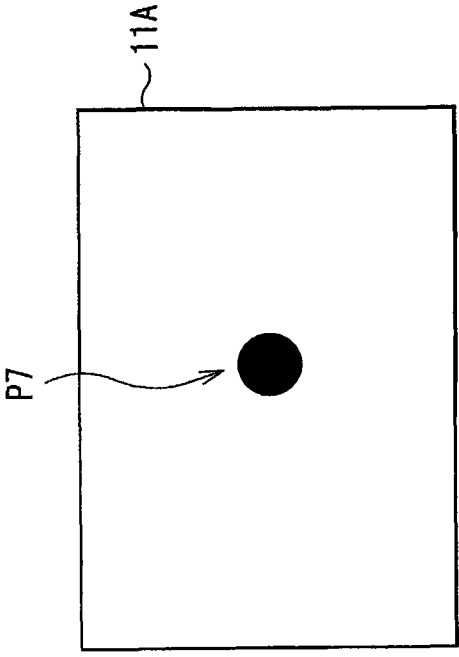
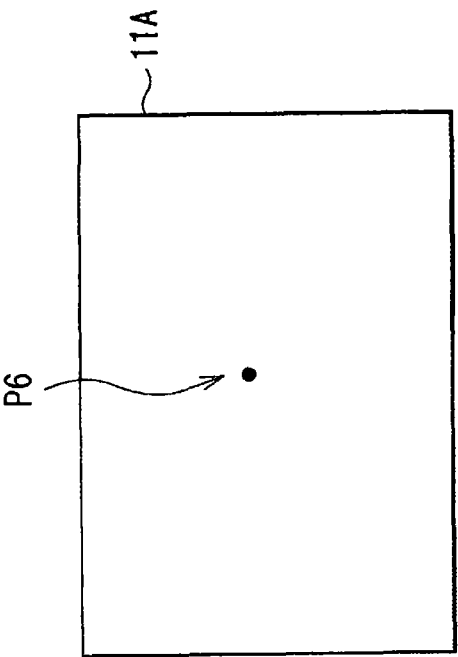


图 16A

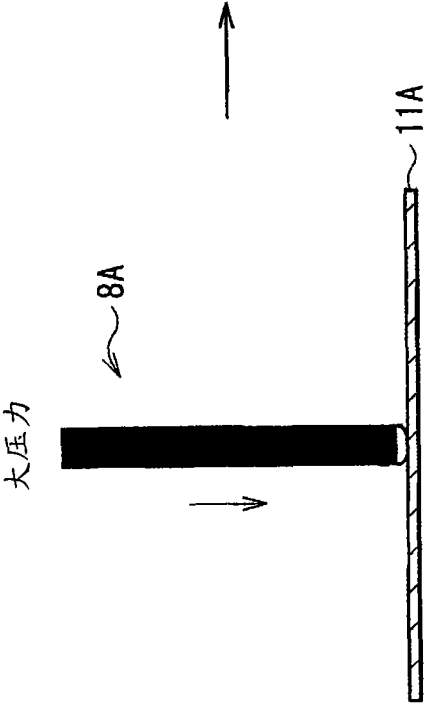


图 16B

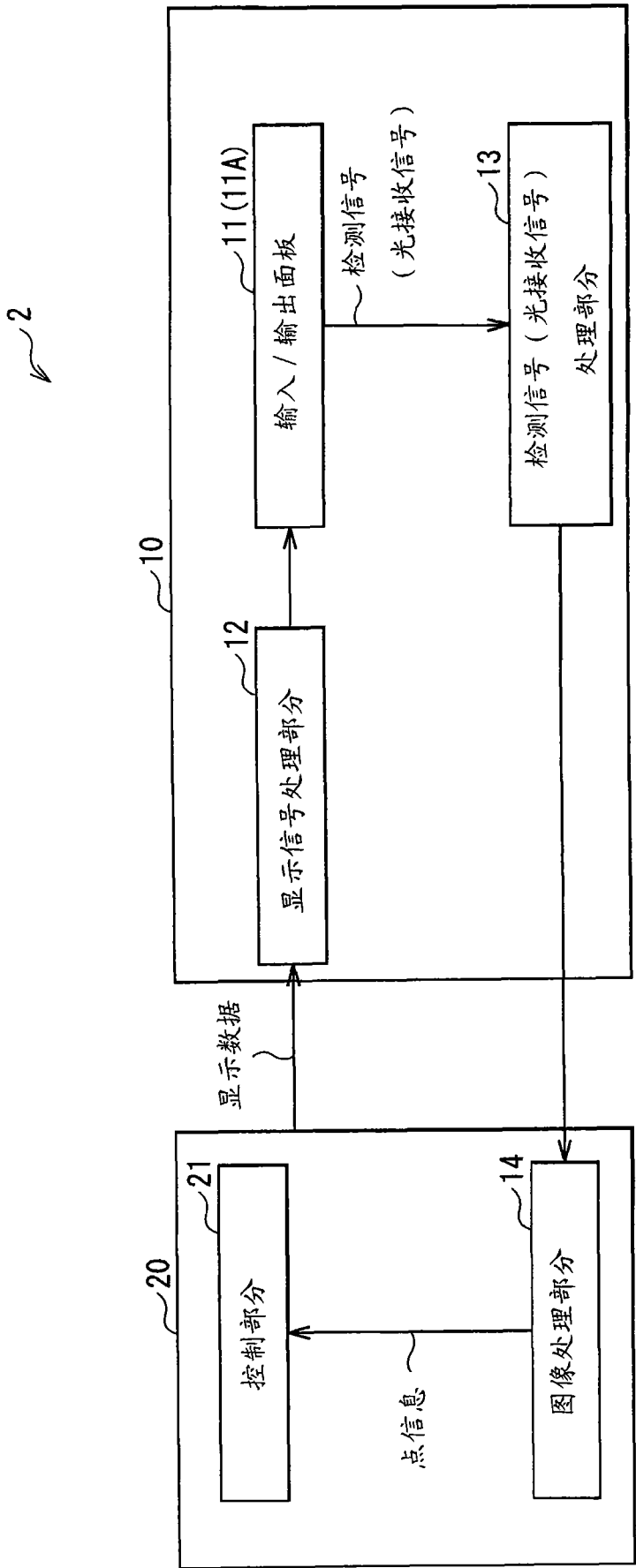


图 17