

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G02F 1/13 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580026760.9

[43] 公开日 2007年7月4日

[11] 公开号 CN 1993645A

[22] 申请日 2005.7.14

[21] 申请号 200580026760.9

[30] 优先权

[32] 2004.8.9 [33] JP [31] 232504/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/013073 2005.7.14

[87] 国际公布 WO2006/016463 日 2006.2.16

[85] 进入国家阶段日期 2007.2.7

[71] 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 田代雅之

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 李香兰

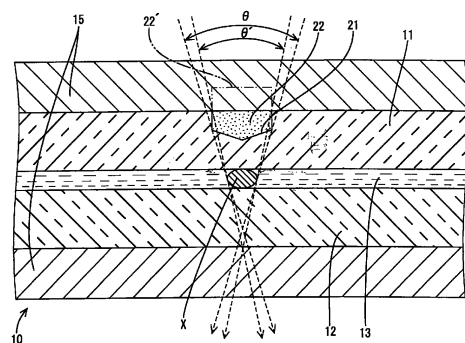
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 12 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及其制造方法

[57] 摘要

本发明提供一种液晶显示装置及其制造方法。该液晶显示装置(10)具备一对玻璃基板(11、12)以及在其间设置的液晶层(13)。在玻璃基板(11)中的与液晶层(13)相反侧的面上,对应于异物X(亮点缺陷部)的位置形成凹部(21)。凹部(21)内形成有遮断光的遮光层(22)。因而,与现有那样的在玻璃基板的面上形成遮光层的情况相比,能够使遮光层(22)和异物X之间的距离缩短,并且使基于遮光层(22)的遮光范围比现有的增宽。



- 1、一种液晶显示装置，将液晶层设置在一对玻璃基板之间，在上述玻璃基板的与上述液晶层相反侧的面上，在对应于亮点缺陷部的位置形成凹部，并且在该凹部内形成遮光层。
- 2、根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，将上述遮光层的表面形成得与上述玻璃基板的表面为一个平面或者从该平面凹陷，并且上述遮光层由层叠在上述玻璃基板的偏光板覆盖。
- 3、根据权利要求1或2所述的液晶显示装置，其特征在于，上述遮光层由遮光性树脂形成。
- 4、根据权利要求3所述的液晶显示装置，其特征在于，使用桤如漆作为上述遮光性树脂。
- 5、根据权利要求1~4中任一项所述的液晶显示装置，其特征在于，上述凹部及上述遮光层设置在上述一对玻璃基板中的与显示侧的玻璃基板相反侧的玻璃基板上。
- 6、根据权利要求1~5中任一项所述的液晶显示装置，其特征在于，上述凹部的直径为具有矩形状的显示光点的长边侧尺寸的一倍以下。
- 7、一种液晶显示装置的制造方法，制造将液晶层设置在一对玻璃基板之间，并且按照夹持该玻璃基板的方式配置偏光板而构成的液晶显示装置，  
上述液晶显示装置的制造方法包括：  
在以夹持上述玻璃基板的方式配置偏光板的状态下检测亮点缺陷部的位置的缺陷检测工序；  
在与所检测的亮点缺陷部对应的位置的上述玻璃基板的表面上形成凹部的凹部形成工序；和  
在该凹部内形成遮光层的遮光层形成工序。
- 8、根据权利要求7所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于，上述遮光层形成工序包括：在大气压下对上述凹部内填充遮光性树脂之后对上述凹部的周围进行减压的减压工序。

9、根据权利要求8所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于，上述遮光层形成工序包括：在上述减压工序后由浸含醇的擦拭部件擦拭上述遮光性树脂的表面的工序。

10、根据权利要求8或9所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于，

上述减压工序，在上述玻璃基板的凹部形成区域罩贴减压罩的状态下对填充在上述凹部内的遮光性树脂的周围进行减压。

11、根据权利要求7~10中任一项所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于，

上述凹部形成工序包括：由钻孔进行的切削工序；和其后由浸含醇的擦拭部件擦拭上述玻璃基板的表面的擦拭工序。

12、根据权利要求7~11中任一项所述的液晶显示装置的制造方法，在上述两玻璃基板中的任一方的玻璃基板的周缘部设置有可与外部电路连接的端子部，其特征在于，

上述凹部形成工序包括由钻孔进行的切削工序，并且还在该切削工序之前由保护部件覆盖上述一方的玻璃基板的周缘部。

## 液晶显示装置及其制造方法

### 技术领域

本发明涉及液晶显示装置及其制造方法。

### 背景技术

液晶显示装置的制造方法的概要描述如下。在一对玻璃基板中的一方的玻璃基板上设置开关元件（例如 TFT）和象素电极等并在另一方的玻璃基板上设置对向电极等，然后以隔开微小间隙的方式将两玻璃基板粘在一起。从而，在两玻璃基板之间注入液晶以形成液晶层，其后在两玻璃基板的表面上分别粘贴偏光板。

上述那样的液晶显示装置的制造过程中，在各工序之后进行各种检查以检测出不良部位，但在形成液晶层后进行的检查中，按照夹持两玻璃基板的方式配置一对检查用的偏光板，通过使检查用的背光源（back light）点灯并驱动开关元件，来检查有无显示不良。

在此，例如在存在开关元件运作不良的情况下，有时尽管进行黑显示也检测出明亮可见的亮点缺陷。这样的光始终透过的亮点缺陷，使得显示品质显著降低，从而制造成品率劣化。

于是，作为对上述亮点缺陷进行补正的方法公知有下述的专利文献 1、2 所记载的方法。该方法中，通过在玻璃基板的表面中对应于亮点缺陷的位置上形成遮断光的遮光膜，而使亮点缺陷变换为黑点缺陷。该黑点缺陷由于与亮点缺陷相比有难于辨识的缺陷，从而通过上述补正方法能够抑制显示品质的劣化。

另外，作为其他的补正方法具有下述的专利文献 3 所记载的方法，该方法中，通过激光光线将对应于动作不良的开关元件的对向电极破坏，从而可将亮点缺陷变换为黑点缺陷。

专利文献 1：日本特开平 7-333588 号公报

专利文献 2：日本特开 2002-341788 公报

专利文献 3：特开平 9-258267 公报

但是，作为亮点缺陷的原因，除上述那样的开关元件的动作不良外，例如还有侵入液晶层内的异物成为原因的情况。此时，光射到包含在液晶层内的微少的异物上就产生散射，从而黑显示时异物作为亮点被辨识出。

有关基于开关元件的不良的亮点缺陷的补正方法具有已经叙述的专利文献 1~3 所记载的方法，但是有关基于异物的亮点缺陷的补正方法还没有确切的方法。因而，认为可挪用基于开关元件的动作不良的亮点缺陷的补正方法处理基于异物的亮点缺陷。

但是，在将上述专利文献 1、2 所记载的技术适用于基于异物的亮点缺陷时，存在以下的问题。也就是，由于射到异物上的光进行散射，使得从正面观察设置了遮光层的部分时亮点难以分辨，但从斜方向观察时亮点易于辨识。由此，在谋求进一步提高显示品质时相应地要费心思。

另外，在将上述专利文献 3 所记载的技术适用于基于异物的亮点缺陷时，产生以下的问题。也就是，由于异物位置与开关元件的位置无关系，从而在异物以横跨多个开关元件的方式配置时，需要对多个光点(dot)进行黑点缺陷化，而使黑点大型化，从而在谋求进一步提高显示品质时，难以对应。

## 发明内容

本发明是基于上述的情况所完成的，其目的在于实现显示品质的提高。

作为达成上述目的的机构，本发明相关的液晶显示装置是在一对玻璃基板之间设置液晶层而形成的液晶显示装置，其特征在于，采用其结构为：在上述玻璃基板的与上述液晶层相反侧的面上、在对应于亮点缺陷部的位置形成有凹部，并在该凹部内形成有遮光层。

此时，优选将上述遮光层的表面形成得与上述玻璃基板的表面为一个平面或者从该平面凹陷，并且上述遮光层由层叠在上述玻璃基板的偏光板覆盖。由此，因为遮光层的表面没有从玻璃基板的表面突出，所以与以下的假设情况相比，能够获得防止那样的形态进而能够更进一步提高显示品

质的这样的效果，该假设情况是假设当遮光层的表面从玻璃基板的表面突出时，通过遮光层而使偏光板从玻璃基板的表面浮起从而在其间产生间隙，由此可在该部分中产生光的散射。

本发明涉及的液晶显示装置的制造方法，将液晶层设置在一对玻璃基板之间，并且按照夹持该玻璃基板的方式配置偏光板进而制造液晶显示装置，上述液晶显示装置的制造方法的特征在于，包括：在以夹持上述玻璃基板的方式配置偏光板的状态下检测亮点缺陷部的位置的缺陷检测工序；在与所检测的亮点缺陷部对应的位置的上述玻璃基板的表面上形成凹部的凹部形成工序；和在该凹部内形成遮光层的遮光层形成工序。

此时，上述遮光层形成工序优选包括：在大气压下向上述凹部内填充遮光性树脂之后对上述凹部的周围进行减压的减压工序。由此，能够获得以下效果，即防止在填充于凹部内的遮光性树脂内残留气泡，从而能够使遮光层的遮光性均匀。

另外，上述遮光层形成工序优选包括：在上述减压工序后由浸含醇（alcohol）的擦拭部件擦拭上述遮光性树脂的表面的工序。由此，可获得能够容易地去除多余的遮光性树脂的这样的效果。

另外，上述减压工序，在上述玻璃基板的凹部形成区域罩贴减压罩（cup）的状态下对填充在上述凹部内的遮光性树脂的周围进行减压。由此，因为使用减压罩而仅对所需的部分进行减压，所以能够获得以下效果，即例如与对液晶显示装置整体的周围进行减压的情况相比，可使设备简单。

此外，上述凹部形成工序优选包括：基于钻孔的切削工序；和其后由浸含醇的擦拭部件擦拭上述玻璃基板的表面的擦拭工序。由此，能够获得以下效果，即可容易地去除在通过钻孔切削玻璃基板之际所产生的削渣。

另外，在上述两玻璃基板中的任一方的玻璃基板的周缘部设置有可与外部电路连接的端子部的液晶显示装置的制造方法中，上述凹部形成工序优选包括基于钻孔的切削工序，并且还在该切削工序之前由保护部件覆盖上述一方的玻璃基板的周缘部。由此，可获得以下的效果，即能够防止在通过钻孔切削玻璃基板之际所产生的削渣附着在端子部等上。

亮点缺陷部例如以侵入液晶层内而使光散射的异物为原因所产生。在

这样的缺陷产生的情况下，在玻璃基板的与液晶层相反侧的面上，对应于亮点缺陷部的位置形成凹部并且在该凹部内形成遮光层，由此遮断光。

根据本发明，因为凹部内形成遮光层，所以与现有那样的在玻璃基板的面上形成遮光层的情况相比，能够使遮光层和异物之间的距离缩短。因而，可使遮光范围比现有的增宽，并且能够提高显示品质。还有，亮点缺陷部也存在以附着在玻璃基板的表面的伤痕为原因所产生的情况，即使在该情况下通过在对应于该亮点缺陷部的位置形成凹部并且在该凹部内形成遮光层，由此遮断光。

## 附图说明

图 1 是表示本发明的实施方式 1 相关的液晶显示装置的概要的剖视图。

图 2 是表示设置了 TFT 等之侧的玻璃基板的概要的俯视图。

图 3 是表示载置了液晶显示装置的凹部形成装置的概要的侧面图。

图 4 是表示在玻璃基板上形成了凹部的状态的剖视图。

图 5 是表示在凹部内填充了桤如 (cashew) 漆的状态的剖视图。

图 6 是表示通过减压装置进行减压的情形剖视图。

图 7 是表示去除了多余的桤如漆的状态的剖视图。

图 8 是表示玻璃基板上粘贴了偏光板、安装了背光源的状态的剖视图。

图 9 是用于说明遮光层所产生的遮光范围的剖视图。

图 10 是表示本发明的实施方式 2 相关的液晶显示装置上覆盖保护盖的状态的俯视图。

图 11 是表示实施方式 2 的变形例相关的液晶显示装置上覆盖保护盖的状态的俯视图。

图 12 是本发明的其他的实施方式相关的液晶显示装置、是表示显示侧的玻璃基板上设置了凹部及遮光层的装置的剖视图。

图中：10—液晶显示装置，11—玻璃基板（与显示侧相反侧的玻璃基板），12—玻璃基板（显示侧的玻璃基板），13—液晶层，15—偏光板，17—象素电极（显示光点 (dot)），21—凹部，22—遮光层，32—偏光板，36—钻孔装置（钻孔器），41—减压罩 (cup)，X—异物（亮点缺陷部）。

## 具体实施方式

### 〈实施方式 1〉

根据图 1~图 9 对本发明的实施方式 1 进行说明。该实施方式 1 中，例示使用 TFT16 作为开关元件的、正常黑模式的液晶显示装置 10。

首先，说明液晶显示装置 10 的结构概要。液晶显示装置 10，大致如图 1 所示，具备：在隔开规定间隙的状态下配置呈对置状的一对玻璃基板 11、12；夹持在两玻璃基板 11、12 间的液晶层 13；对周设在两玻璃基板 11、12 的周缘部的液晶进行密封的密封剂 14；和在两玻璃基板 11、12 的与液晶层 13 相反侧的面上层叠的一对偏光板 15。还有，玻璃基板 11、12 的厚度尺寸为大约  $700\mu\text{m}$ 、液晶层 13 的厚度尺寸为大约  $3\sim 5\mu\text{m}$ 、偏光板 15 的厚度尺寸为大约  $300\mu\text{m}$ 。

在两玻璃基板 11、12 中的图 1 所示的上侧（与显示侧相反侧）的玻璃基板 11 的液晶层 13 侧的面上，如图 2 所示，将与 TFT16 的漏极电极连接的像素电极 17 与 TFT16 一起按照多个排列呈矩阵状的方式配设，并且将与 TFT16 的源极电极连接的源极布线 18 和与 TFT16 的栅极电极连接的栅极布线 19 设置为穿过各像素电极 17 的周围并且相互正交。各像素电极 17 形成为沿源极布线 18 的延长方向呈细长的矩形状，其大小为其长边侧为大约  $600\mu\text{m}$ 、短边侧为  $200\mu\text{m}$  左右。各像素电极 17 的长边侧的中央部分构成保持电容，在该部分上隔着绝缘层设置有平行于栅极布线 19 的共同布线 20。还有，对像素电极 17 的短边方向（图 2 所示的上下方向）而言，相互邻接的三个像素电极 17 分别对应于 R、G、B 各色，从而由该三个显示光点构成一个像素。

另一方面，在两玻璃基板 11、12 中的图 1 所示的下侧（显示侧）的玻璃基板 12 的液晶层 13 侧的面上，在与上述的各像素电极 17 对置的位置上设置有未图示的滤光片（color filter）层和对向电极。还有，将两玻璃基板 11、12 中的设置了 TFT16 和像素电极 17 等的玻璃基板 11 作成背光源 B 侧，将设置了滤光片和对向电极等的玻璃基板 12 作成辨识者可辨识的显示侧。

接着，对该液晶显示装置 10 的制造方法进行说明。在一方的玻璃基

板 11 上形成 TFT16 和象素电极 17 等，相对于此，在另一方的玻璃基板 12 上形成滤光片和对向电极等。然后，介由设置在任一玻璃基板 11、12 的周缘部的密封剂 14，将两玻璃基板 11、12 在确保了规定间隙的状态下以对置方式粘在一起。之后，在向两玻璃基板 11、12 间注入液晶形成液晶层 13 的情况下，在两玻璃基板 11、12 的与液晶层 13 相反侧的面上分别粘贴偏光板 15。

上述制造过程中，通过每次结束各工序时进行各种检查来检测出不良，针对检测出不良的液晶显示装置 10，对可修理的进行修理。该检查之一为制造过程中在结束形成液晶层 13 的工序后进行的点灯检查，该点灯检查中对有无显示不良进行检查。

具体而言，以夹持两玻璃基板 11、12 的方式配置一对检查用的偏光板，在使检查用的背光源点灯，并且通过将玻璃基板 11 上形成的各布线与检查用电路连接、以适宜地向各布线供给信号来驱动 TFT16，通过这样控制构成液晶层 13 的液晶的排列状态，通过图像处理或通过检查员目视等来检查通过上述那样控制构成液晶层 13 的液晶的排列状态所获得的显示状态。此时，尽管进行黑显示，有时还可检测出光透过或散射等以点状点亮的可辨识的亮点缺陷。该亮点缺陷，有时是以光射到侵入液晶层 13 内的异物 X 上进行散射为原因所产生的。本申请发明者通过实施以下详细说理的修理，将亮点缺陷变换为黑点缺陷。还有，考虑到在注入液晶前的阶段异物 X 可能或附着在玻璃基板 11、12 的液晶层 13 侧的面上、或混入到液晶中，从而异物 X 的固着位置与 TFT16 和象素电极 17 等的配置无关系。

该修理中，如图 8 所示，在玻璃基板 11 的与液晶层 13 相反侧的面内在对应于异物 X（亮点缺陷部）的位置上形成凹部 21，在该凹部 21 内形成遮断光的遮光层 22。遮光层 22 由作为遮光性树脂的桤如漆（カシユー漆）构成，按照在凹部 21 内无间隙的方式填充。将凹部 21 形成得俯视呈圆形状，其底面形成为中心位置为最深的圆锥状。将凹部 21 设定得其直径大于异物 X，并且凹部 21 的大小与异物 X 的大小吻合，可在  $300\mu\text{m}\sim 400\mu\text{m}$  的范围内变更。因而，凹部 21 的直径即使最大也小于象素电极 17 的长边的长度尺寸，从而设定为其一倍以下。另外，将凹部 21 设定为最

深部分大约为  $350\mu\text{m}$  的深度，并将其大小形成为大约玻璃基板 11、12 的厚度尺寸的一半。

具体的修理工序由检测/确认异物 X 的位置及大小的工序、在玻璃基板 11 表面的对应于异物 X 的位置上形成凹部 21 的工序、和在凹部 21 内形成遮光层 22 的工序构成。其中较前的两个工序通过以下说明的凹部形成装置 30 连续地进行。另外，形成凹部 21 的工序包括：通过钻孔 (drill) 装置 36 切削玻璃基板 11 的工序、和清除伴随切削所产生的削渣的工序。

如图 3 所示，凹部形成装置 30 由用于载置作为修理对象的液晶显示装置 10 的载台 31、以夹持载台 31 的方式配置的一对检查用的偏光板 32、检查用的背光源 33、和相对载台 31 可平行移动的 XY 驱动部 34 构成。其中 XY 驱动部 34 上以规定的位置关系相互邻接地设置有：用于确认异物 X 的位置及大小的 CCD 照相机 35，和用于切削玻璃基板 11 的表面的钻孔装置 36。准备多个不同直径尺寸的钻孔装置 36 的钻头 (drill bit) 37，以使其吻合异物 X 的大小来适宜交换。另外，将载台 31 形成为玻璃制品以使背光源 33 的光透过。

对通过上述凹部形成装置 30 形成凹部 21 为止的作业进行说明。首先，在载台 31 上将成为修理对象的液晶显示装置 10 载置在规定位置。此时，以显示侧的玻璃基板 12 为下侧且与显示侧相反侧的玻璃基板 11 为上侧的方式进行预先设置。于是，当使背光源 33 点灯时进行黑显示。还有，在正常白模式 (normal white mode) 的液晶显示装置的情况下，只要通过将玻璃基板的各布线与检查用电路连接并向各布线供给信号，进行黑显示即可。在该状态下，一边移动 XY 驱动部 34 一边通过 CCD 照相机 35 摄影显示状态，并通过对该摄影结果进行图像处理来特定异物 X 的位置及大小。此时，在将与所把握的异物 X 的大小吻合的钻头 37 安装在钻孔装置 36 上后，移动 XY 驱动部 34 以使钻孔装置 36 的钻头 37 移动到与异物 X 的位置匹配的位置为止。

然后，通过使钻头 37 下降并且高速旋转，来切削加工与显示侧相反侧的玻璃基板 11 的表面的对应于异物 X 的部分，从而形成凹部 21 (参照图 4)。将此时的切削深度 (凹部 21 的深度尺寸) 自动控制为预先设定的数值。该切削加工时，由于产生玻璃削渣，所以一旦切削作业结束，就进

行清除该削渣的作业。因为该作业以通过浸含醇(alcohol)的擦拭部件(未图示)擦拭玻璃基板11的表面的方式进行,所以能够容易将削渣去除。

如上述那样结束凹部形成工序后,接着进入在凹部21内形成遮光层22的工序。形成该遮光层22的工序包括:在凹部21内填充槽如漆的工序;对凹部21的周围进行减压的工序;清除多余的槽如漆的工序;和干燥槽如漆的工序。首先,从图4所示的状态在大气压下对凹部21内填充液体状的槽如漆,形成图5所示的状态。因为槽如漆具有适当的粘性,所以使填充作业容易进行。此时,由于在槽如漆和凹部21的周面之间在槽如漆内残留有气泡A,从而通过应去除该气泡A的接着说明的减压装置40进行减压凹部21的周围的作业。

如图6所示,减压装置40具备:减压罩,其不仅为半球状并且可吸附在玻璃基板11的表面;与减压罩41连接的阀门42;和真空泵43。在减压罩41的与玻璃基板11的接触端面上设置有能对玻璃基板11的表面以气密状态密接的密封剂(未图示)。在进行减压作业时,在玻璃基板11的表面的凹部形成区域罩贴(宛てる)有减压罩41的状态下,打开阀门42并且驱动真空泵43。这样,将减压罩41的内部即凹部21内填充了槽如漆的周围减压,伴随于此去除槽如漆和凹部21的周面之间或槽如漆内残留的气泡A。由此,能够使遮光层22的遮光性均匀。在减压罩41内保持减压状态规定时间后,解除减压状态并且取掉减压罩41。

其后,进行擦拭槽如漆中从玻璃基板11的表面冒出部分的作业。因为该作业以通过浸含醇的擦拭部件(未图示)擦拭玻璃基板11的表面的方式进行,所以能够容易去除多余的槽如漆。尤其,因为槽如漆使树脂溶解在溶剂中,所以易于清除。此时,如图7所示,按照槽如漆即遮光层22的表面与玻璃基板11的表面成为一个面状的方式进行清除。其后,在常温下放置大约24小时而使槽如漆干燥。还有,虽然没有详细进行图示,但是伴随干燥槽如漆的溶剂气化,从而存在遮光层22的表面从玻璃基板11的表面凹陷(洼下)的形态,但是由于遮光层22形成为与凹部21的周面的全域密接的状态,从而遮光范围没有减少。

在如上那样结束在凹部21内形成遮光层22的工序后,如图8所示,接着进行在两玻璃基板11、12的与液晶层13相反侧的面上分别粘贴偏光

板 15 的作业。此时，因为遮光层 22 的表面形成得与玻璃基板 11 的表面为一面或从该表面凹陷，即从玻璃基板 11 的表面没有凸出（突出），所以在粘贴的偏光板 15 上不产生突出。假设在遮光层的表面从玻璃基板的表面突出的情况下，通过突出的遮光层而使偏光板从玻璃基板的表面浮起，从而在玻璃基板和偏光板之间产生间隙，由此可在该部分中产生光的散射。因而，通过将遮光层 22 的表面设定为不从玻璃基板 11 的表面突出，从而能够防止产生上述那样的光的散射，并且能够有助于提高显示质量。另外，外观上也优良。

在如上那样修正了亮点缺陷的液晶显示装置 10 上安装驱动器（未图示）或背光源 B 后，如果使其点灯进行黑显示则如下。也就是，如图 9 所示，从背光源 B 射出并向异物 X 入射的光，在 $\theta$ 的角度范围内由凹部 21 内形成的遮光层 22 遮断。相对于此，假设在如现有那样在玻璃基板 11 的表面上层叠并设置遮光层 22' 的情况（参照同图两点划线）下，通过遮光层 22' 可遮光的角度范围为 $\theta'$ ，从而比上述的 $\theta$ 要小（变窄）。即，本实施方式中，由于在玻璃基板 11 的表面上形成的凹部 21 内形成有遮光层 22，所以与现有的玻璃基板 11 的表面上层叠遮光层 22' 的情况相比，能够将遮光层 22 和异物 X 之间的距离缩短。因而，能够如上述那样将基于遮光层 22 的遮光范围比现有的增大，从而可以减少相对异物 X 可入射的光的光量。由此，异物 X 作为亮点难以引人注目，从而能够提高显示品质。

并且，凹部 21 及遮光层 22 设置在两玻璃基板 11、12 中的与显示侧相反侧（背光源 B 侧）的玻璃基板 11 的表面上，从而外部的辨识者难以辨识出凹部 21 及遮光层 22（修正部位），外观上也出色。

进一步，将凹部 21 的直径形成为具有矩形状的像素电极 17（显示光点）的长边侧尺寸的一倍以下，由此通过遮光层 22 使显示光点整体没有黑点化，从而能够抑制显示品质的劣化。

另外，因为遮光层 22 由遮光性树脂形成，所以与假设由金属镀膜形成遮光层的情况相比，能够简单地装备设备。除此之外，由于使用槽如漆作为遮光性树脂，从而与假设使用环氧树脂那样的二液固化型树脂的情况相比，操作容易，由此能够易于形成遮光层 22。另外，槽如漆的耐湿热性、耐热型、热碰撞性、及低温保存性优异，由此不会招致显示品质的劣化。

另外，减压工序中，使用在玻璃基板 11 的表面中的凹部形成区域上罩贴的减压罩 41 来仅对所需的部分进行减压，由此例如与对液晶显示装置整体的周围进行减压的情况相比，就能够使设备易于装备。

#### 〈实施方式 2〉

根据图 10 对本发明的实施方式 2 进行说明。该实施方式 2，在玻璃基板 11 上形成凹部 21 之际，对玻璃基板 12 的端子部 23 进行保护。还有，该实施方式 2 中，对与上述的实施方式 1 相同的结构、作用及效果省略其重复的说明。

如图 10 所示，液晶显示装置 10 中的设置了 TFT16（开关元件）的玻璃基板 11 形成得比设置了滤光片层及对向电极的玻璃基板 12 要大一圈，从而在其周缘部以露出到外部的状态设置有与从 TFT16 引出的各布线 18、19 连接的端子部 23。将端子部 23 设置得在玻璃基板 11 的周缘部中的图示上侧端部和左侧端部上均以多个（图 10 中上侧为 6 个，左侧为 3 个）排列，配设在上侧端部的端子部 23 与 TFT16 的源极电极（源极布线 18）连接，配设在左侧端部的端子部 23 与栅极电极（栅极布线 19）连接。各端子部 23 可与外部电路连接。

在上述的液晶显示装置 10 的修理工序中，在端子部 23 的附近位置确认了异物 X 的情况下，在由钻孔装置 36 切削玻璃基板 11 的工序之前，进行以下作业，即将由合成树脂制成的薄片状的保护罩（cover）50 覆盖在包括端子部 23 的玻璃基板 11 的周缘部上。具体而言，例如确认异物 X 在玻璃基板 11 的图示左上角部附近的情况下，将玻璃基板 11 的周缘部中的包括源极用的端子部 23 的左侧三个的区域由保护罩 50 覆盖，并且将全部包括栅极用的端子部 23 的区域由保护罩 50 覆盖。在该状态下，进行由钻孔装置 36 切削玻璃基板 11 的表面的作业。在进行该切削作业之际，存在着伴随钻孔装置 36 的钻头 37 高速旋转，玻璃的削渣和供给切削之处的液状的润滑剂向周围飞散的情况。但是，因为如上述那样将切削之处附近的端子部 23 预先由保护罩 50 保护，所以能够避免飞散的玻璃削渣和润滑剂附着在端子部 23 上的情况。

#### 〈变形例〉

根据图 11 对上述的实施方式 2 的变形例进行说明。该变形例中，表

示修理在对玻璃基板 11 的各端子部 23 安装构成外部电路的电子部件 24 的状态下的液晶显示装置 10 的情况。

电子部件 24，用于驱动 TFT16，其构成为：在耐热性优异的薄膜上搭载 LSI 芯片等的驱动器 25，并且在薄膜的一端侧设置对玻璃基板 11 的端子部 23 的连接端子，被称为 SOF（System On Film）等。该电子部件 24，其连接端子介由未图示的 ACF（Anisotropic Conductive Film：各向异性导电膜）与玻璃基板 11 的各端子部 23 压接。将该电子部件 24 安装得覆盖端子部 23 并且呈露出外部的状态。

在如上述那样进行完对端子部 23 安装电子部件 24 的作业之后，进行与所述那样相同的点灯检查，此时在检测出异物 X 的情况下，通过修理工序进行玻璃基板 11 的切削作业。在该切削作业之前，与实施方式 2 同样利用保护罩 50 覆盖包括位于玻璃基板 11 中的异物 X 的附近位置的电子部件 24 的区域。由此，能够避免伴随切削而飞散的玻璃削渣和润滑剂附着在电子部件 24 的情况。还有，在上述电子部件 24 的薄膜的另一端侧设置有未图示的相当于印刷基板的连接端子，并且在此当在连接了印刷基板的状态下进行所述的切削作业时，只要利用保护罩 50 覆盖电子部件 24 也覆盖印刷基板即可。

〈其他的实施方式〉

本发明并非限定于上述叙述的及由附图说明的实施方式，例如以下的实施方式也包括在本发明的技术范围内，进而除以下外在不脱离要旨的范围内进行各种各样变更也可实施。

(1) 如图 12 所示，也可以在两玻璃基板 11、12 中的显示侧的玻璃基板 12 上设置凹部 21A 及遮光层 22A。此时因为能够使遮光层 22A 和异物 X 之间的距离比现有的变短，所以也能够使基于遮光层 22A 的遮光范围比现有的变宽。由此，能够使射到异物 X 上进行散射的光所能出射的量比现有的减少，因而即使在从倾斜方向观察时异物 X 也难以作为亮点被观察到。

(2) 亮点缺陷部也存在因玻璃基板的表面所附着的伤痕为原因而产生的情况，即使在这样的情况下在亮点缺陷部（玻璃基板中附着伤痕的部分）上形成凹部而去除亮点缺陷部之后，只要通过在凹部内形成遮光层进

而遮断光即可。

(3) 亮点缺陷部也存在产生了不妥的开关元件和象素电极为原因的情况，即使在这样的情况下当然也可适用本发明。

(4) 本发明也可适用于使用 TFT 以外的开关元件的元件显示装置。

(5) 本发明也适用于反射型的液晶显示装置。即使在这样的情况下，只要在与显示侧（光源侧）相反侧的玻璃基板上设置凹部及遮光层，修正部位就难以由辨识者辨识出。

(6) 除彩色显示的液晶显示装置以外，本发明也可适用于黑白显示的液晶显示装置。

(7) 关于遮光层，也可以使用赝如漆以外的遮光性树脂（例如具有遮光性的环氧树脂）。另外，关于遮光层，也可以由遮光性树脂以外的材料（例如具有遮光性的金属）形成。

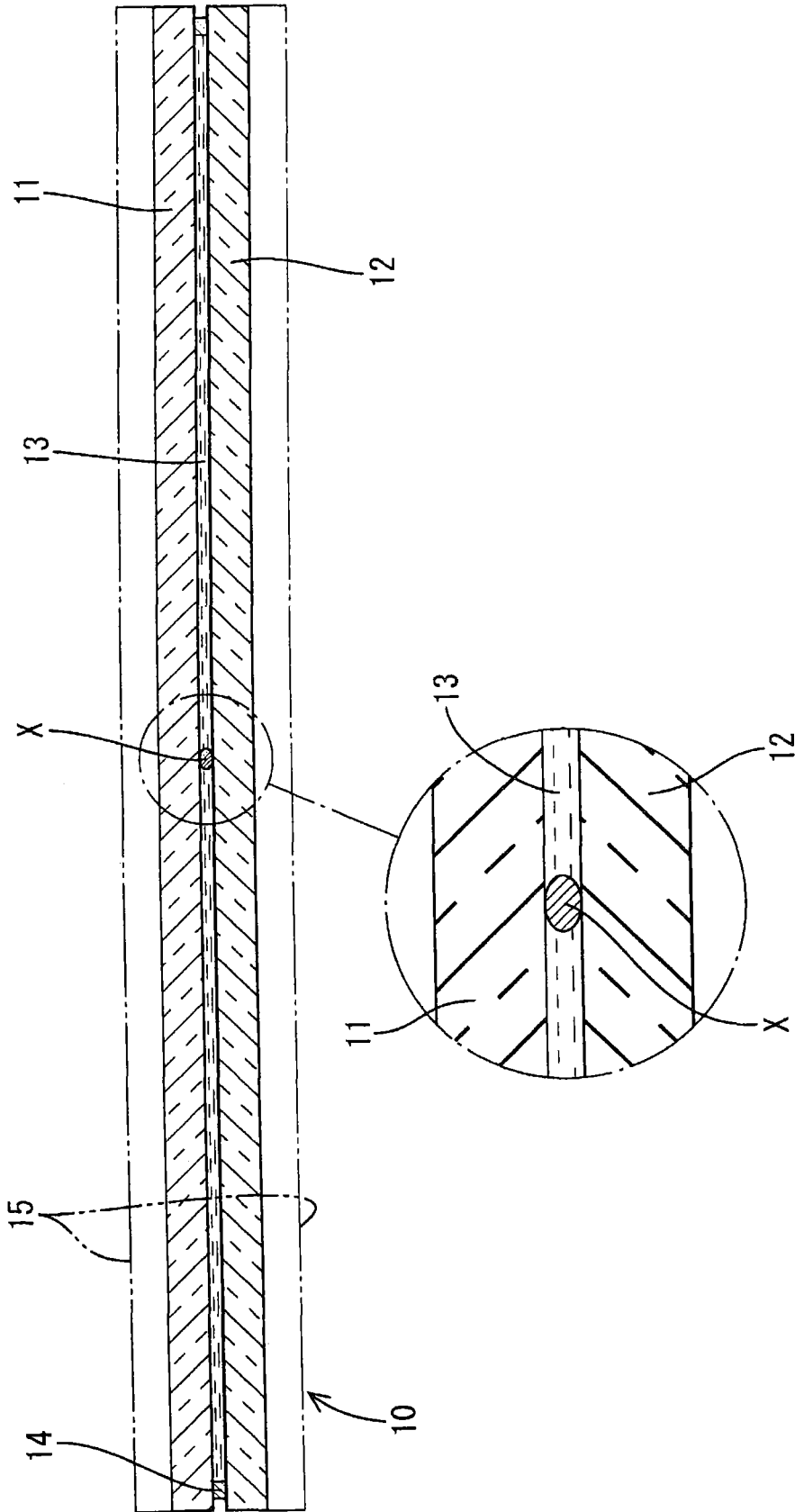


图 1

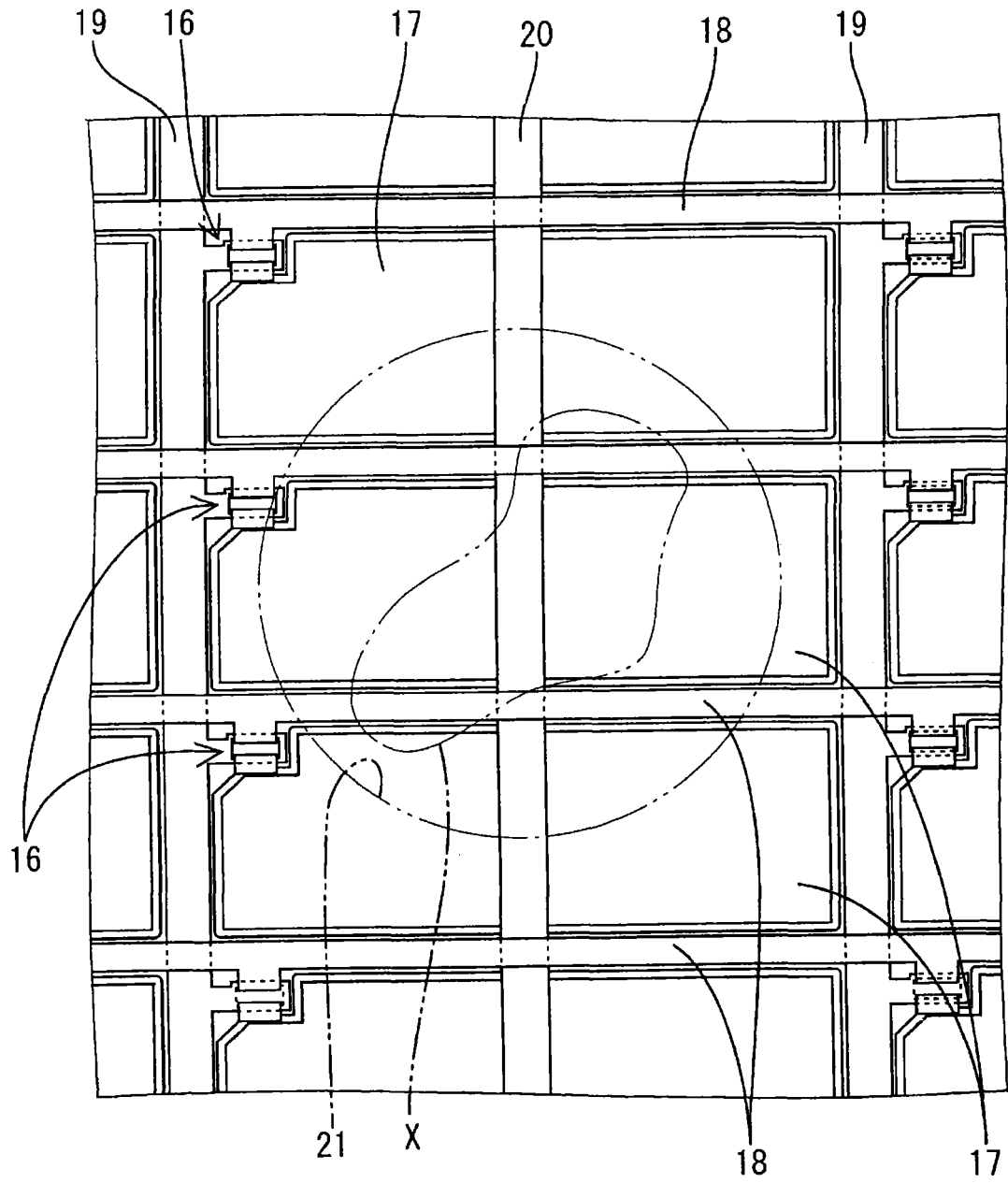


图 2

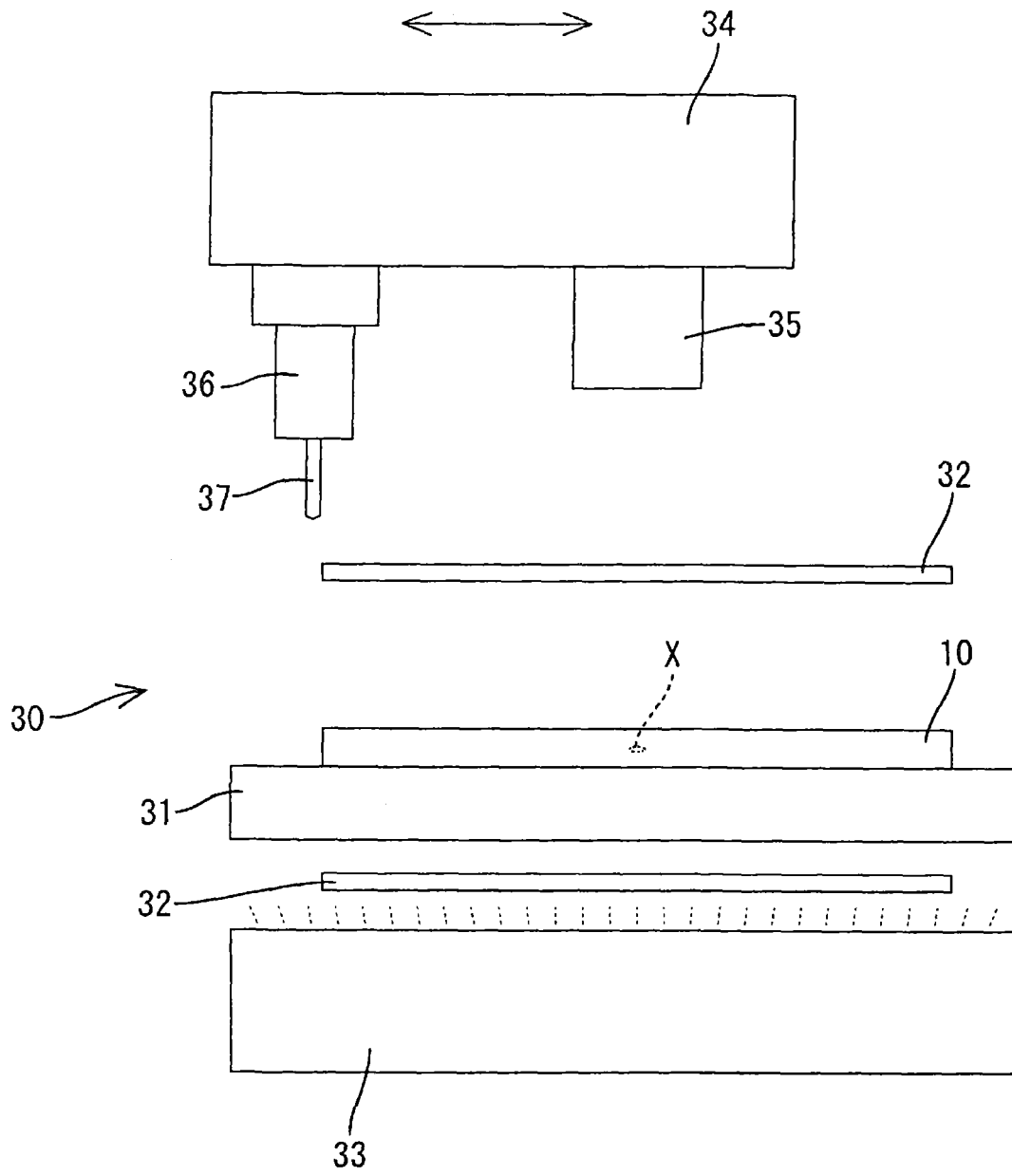


图 3

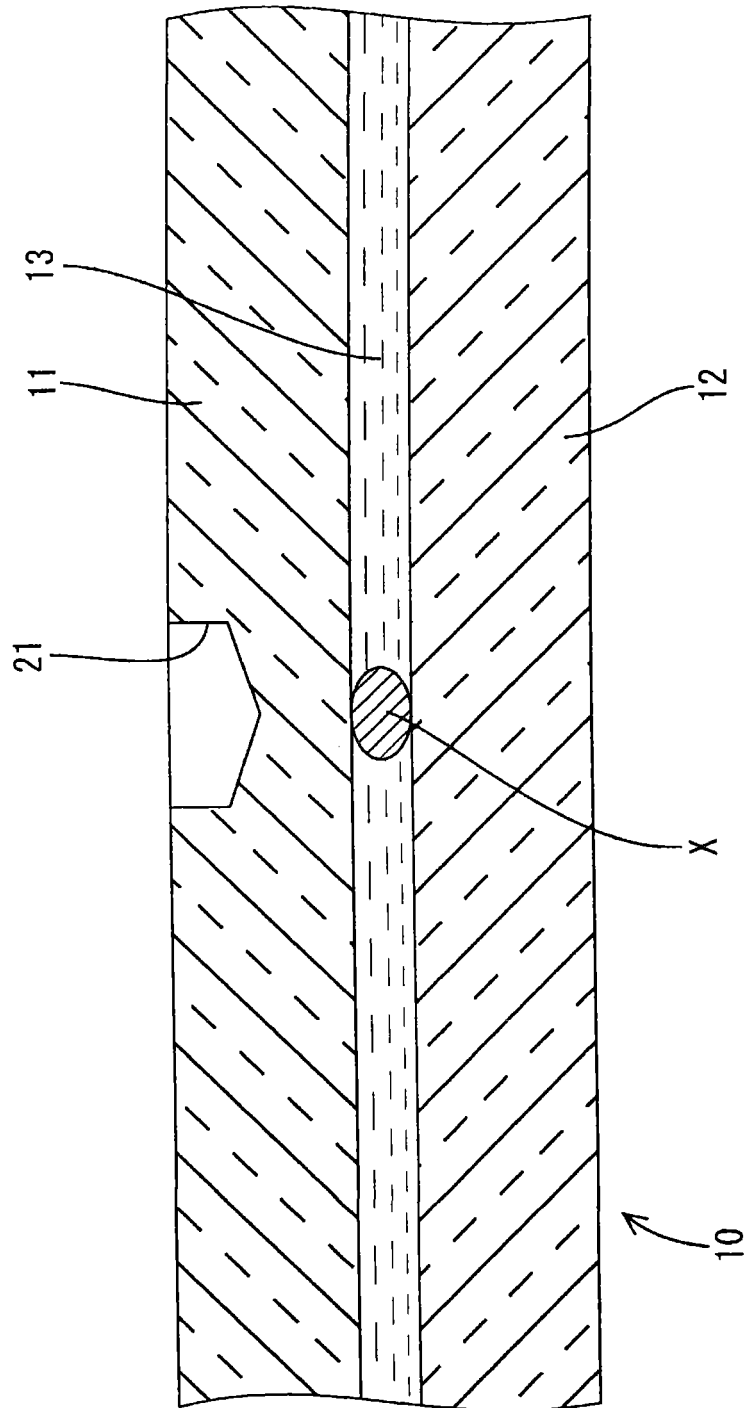


图 4



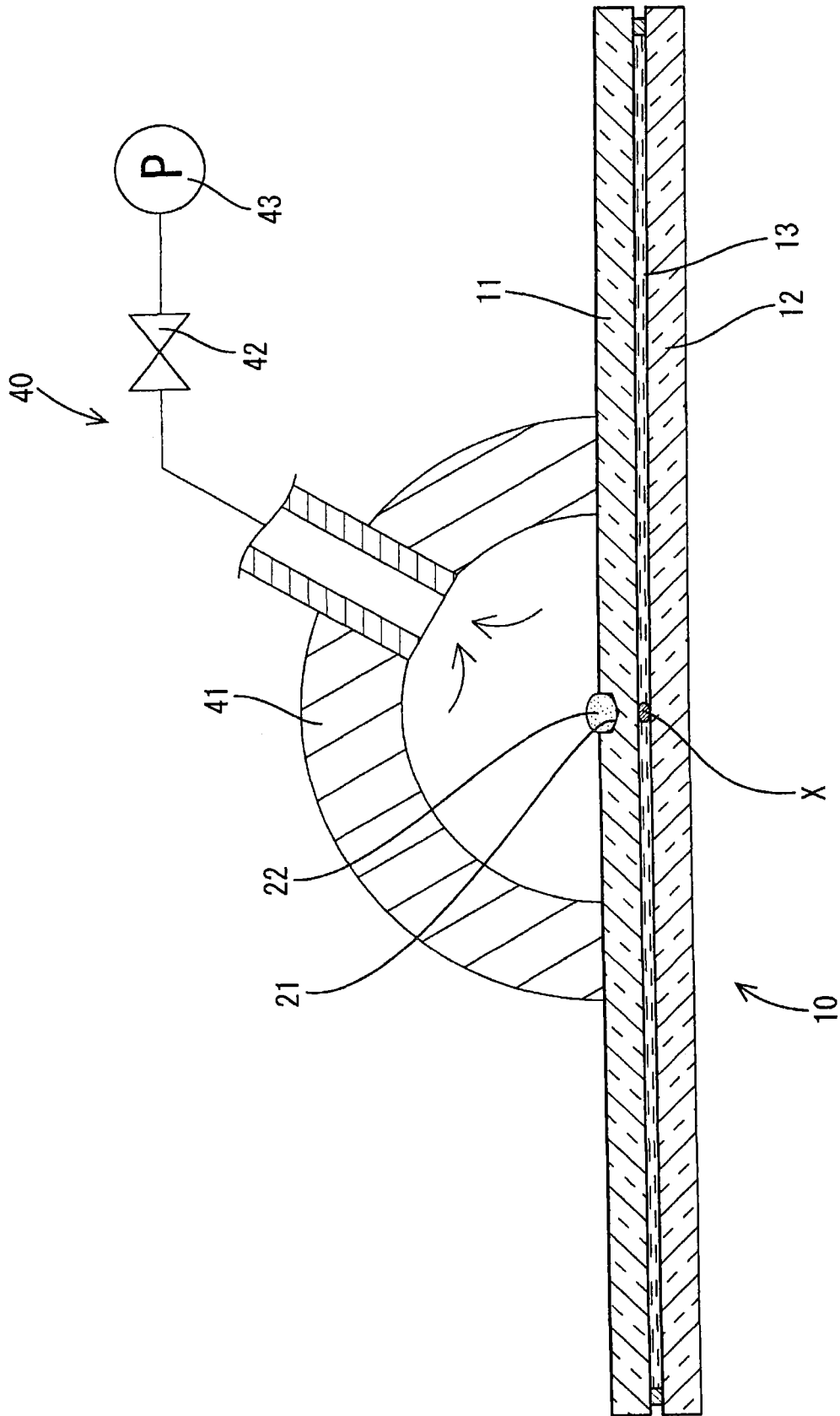


图 6

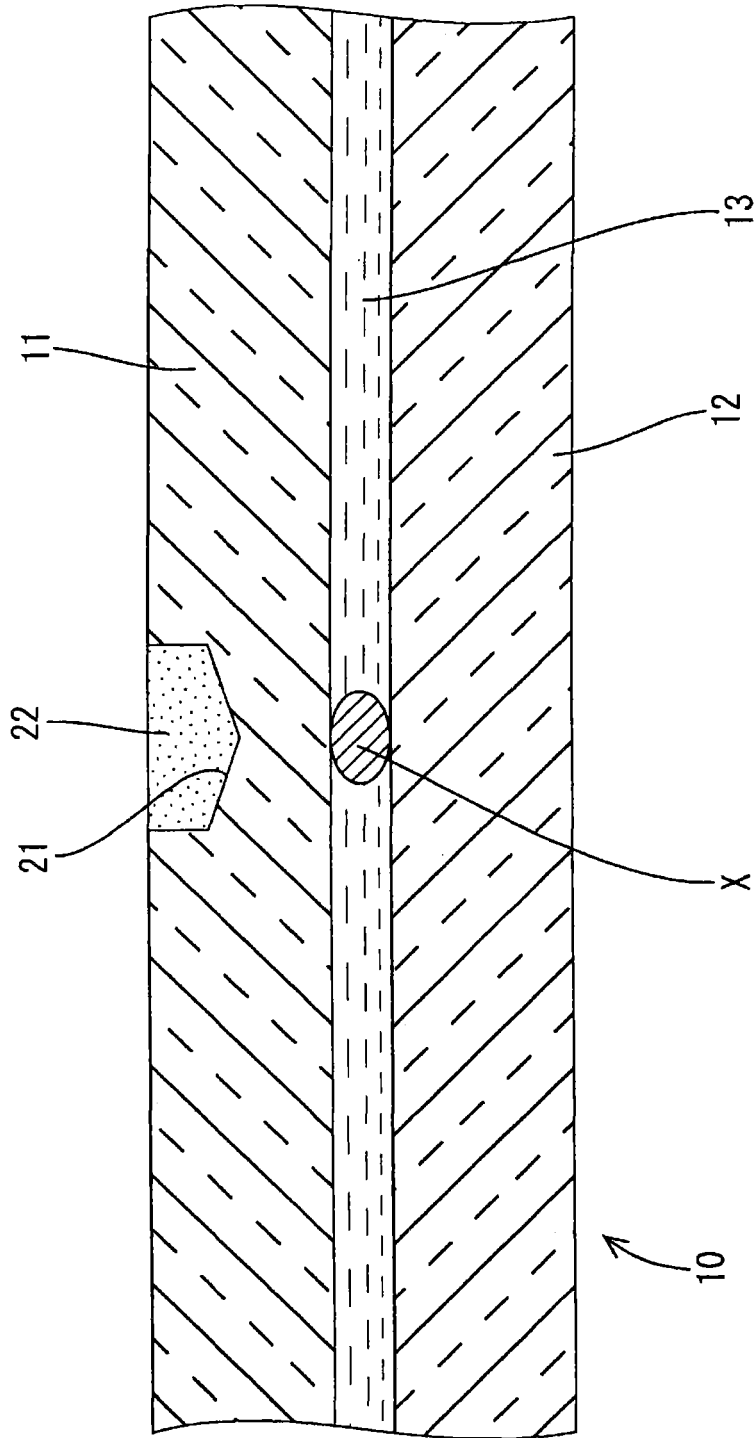


图7

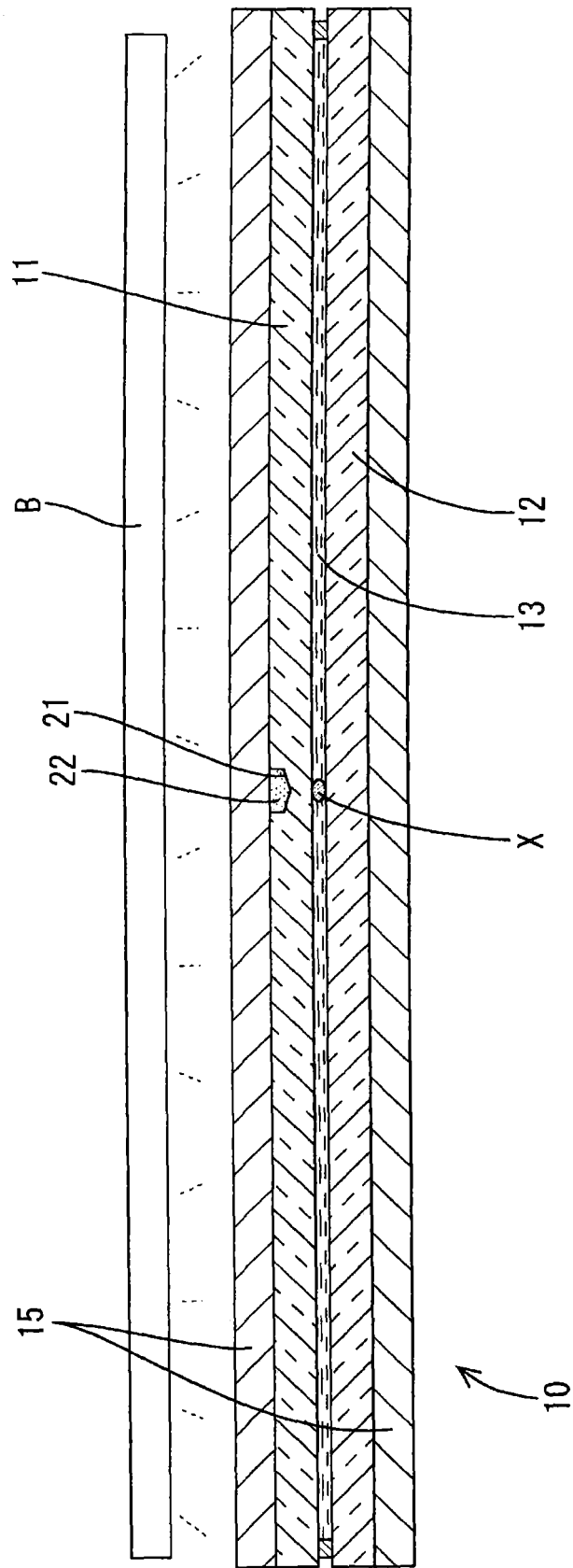


图 8



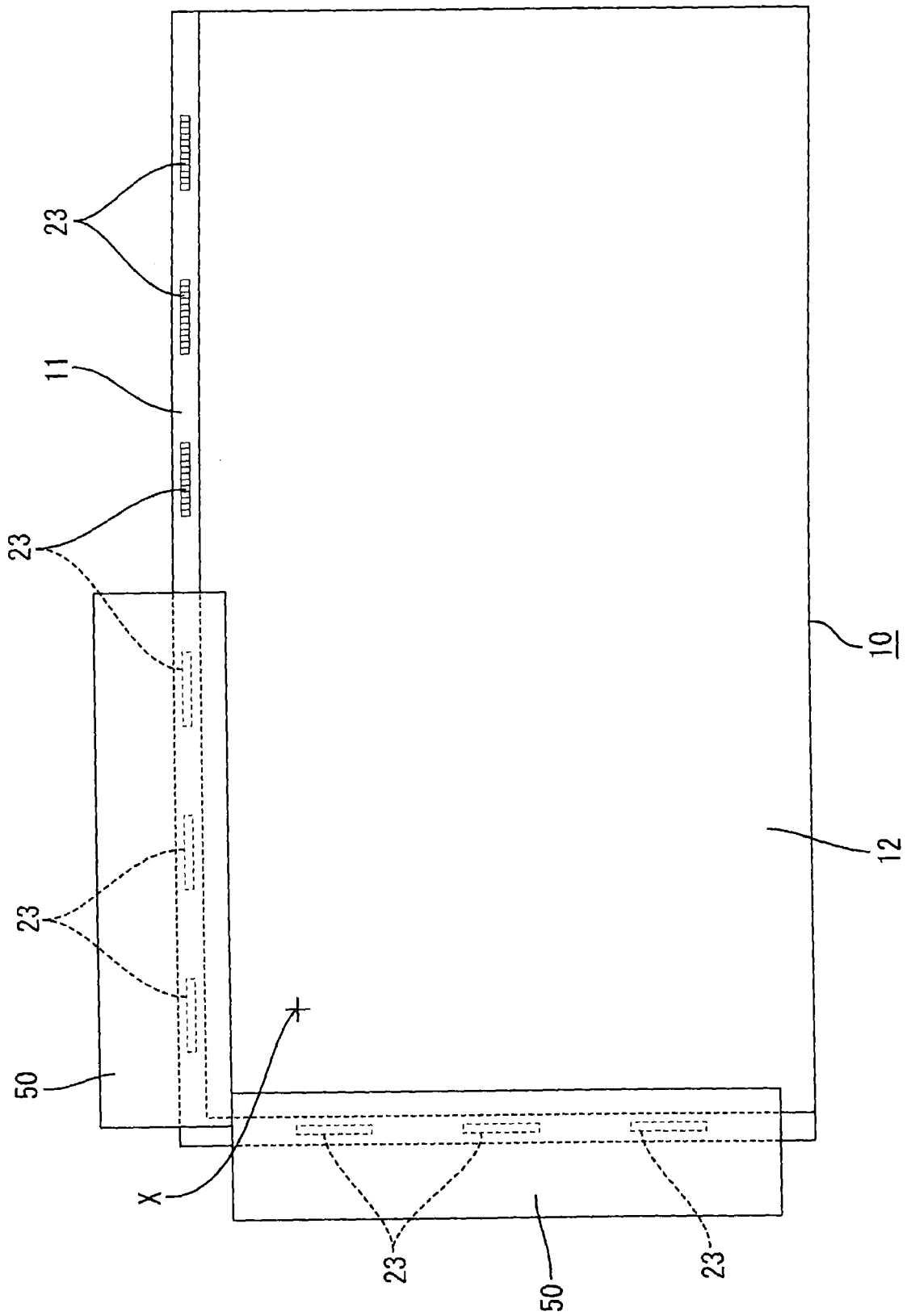


图 10

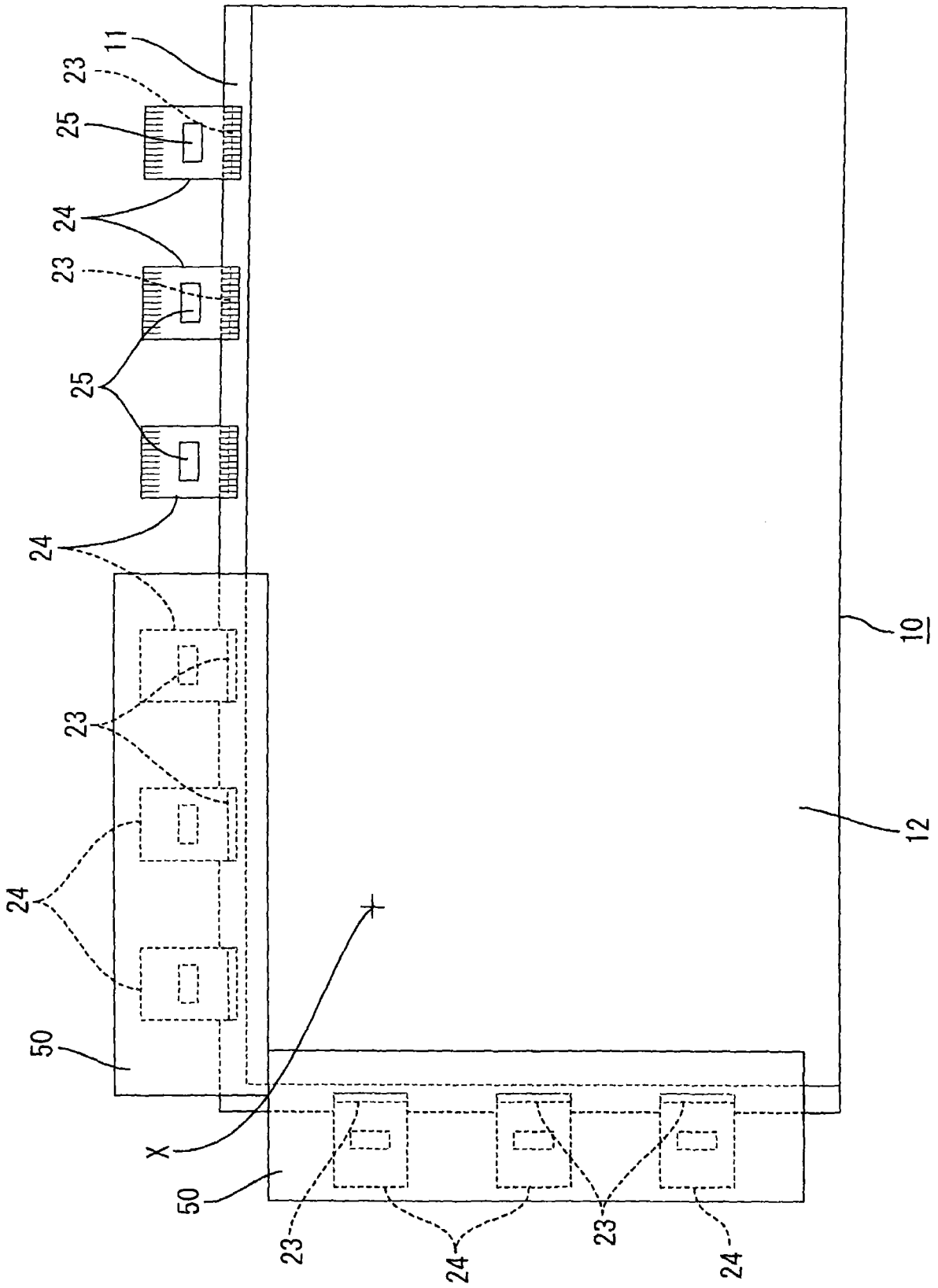


图 11

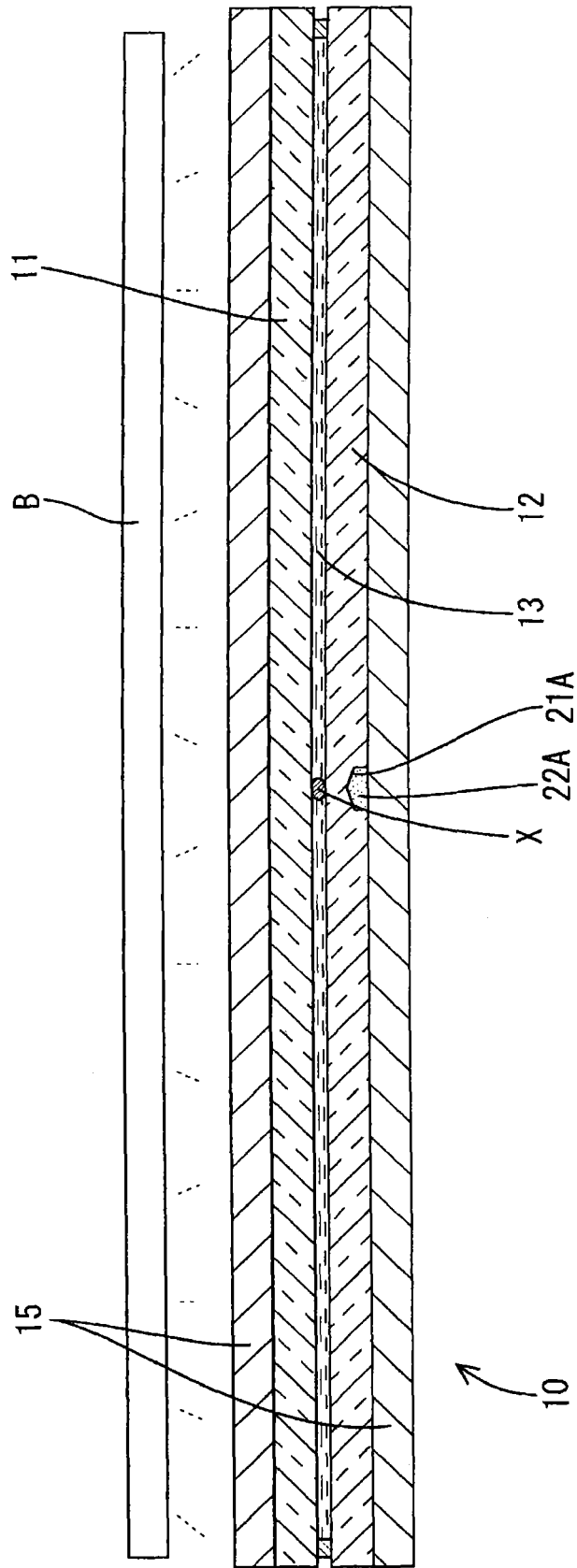


图 12

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN1993645A</a>	公开(公告)日	2007-07-04
申请号	CN200580026760.9	申请日	2005-07-14
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	田代雅之		
发明人	田代雅之		
IPC分类号	G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1309 G02F2201/508		
代理人(译)	李香兰		
优先权	2004232504 2004-08-09 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">SIPO</a>	

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置及其制造方法。该液晶显示装置(10)具备一对玻璃基板(11、12)以及在其间设置的液晶层(13)。在玻璃基板(11)中的与液晶层(13)相反侧的面上，对应于异物X(亮点缺陷部)的位置形成凹部(21)。凹部(21)内形成有遮断光的遮光层(22)。因而，与现有那样的在玻璃基板的面上形成遮光层的情况相比，能够使遮光层(22)和异物X之间的距离缩短，并且使基于遮光层(22)的遮光范围比现有的增宽。

