

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101196651 B

(45) 授权公告日 2011.05.11

(21) 申请号 200710169930.X

JP 2001183677 A, 2001.07.06, 全文.

(22) 申请日 2004.06.03

JP 2003126760 A, 2003.05.07, 全文.

(30) 优先权数据

159442/2003 2003.06.04 JP

JP 9138410 A, 1997.05.27, 说明书第3栏第

【0017】段 - 第4栏第【0019】段、图1-2.

JP 11142851 A, 1999.05.28, 全文.

(62) 分案原申请数据

200410046315.6 2004.06.03

审查员 周宇

(73) 专利权人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

(72) 发明人 森本政辉 今山宽隆 岩村亮二

渡部一史 寺尾弘

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 季向冈

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

(56) 对比文件

JP 2000047228 A, 2000.02.18, 全文.

JP 5188380 A, 1993.07.30, 请求项2.

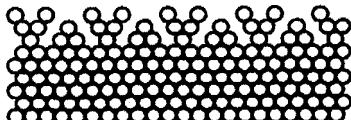
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 8 页

(54) 发明名称

显示装置及其制造方法

(57) 摘要

提供一种显示装置及其制造方法，能够实现在周边没有浸润扩展的取向膜的液晶显示装置。所述液晶显示装置在隔着液晶而相对配置的各基板中的至少一块基板的液晶侧的面上具有取向膜，所述制造方法的特征在于，包括：用喷墨法在基板上形成多个取向膜的微小滴，且此时微小滴形成滴注部分和非滴注部分在取向膜的周边部分沿着周边而混合存在的图形的步骤和加热上述取向膜的步骤。



1. 一种液晶显示装置的制造方法,所述液晶显示装置在隔着液晶而相对配置的各基板中的至少一块基板的液晶侧的面上具有取向膜,

所述制造方法的特征在于,包括:

用喷墨法在基板上形成多个取向膜的微小滴,此时微小滴形成滴注部分和非滴注部分在显示区域外的取向膜的周边部分沿着周边而混合存在该取向膜的多个切口或小孔的图形的步骤;和

加热上述取向膜的步骤。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置的制造方法,其特征在于:

上述显示区域外的取向膜的周边的膜厚构成得比显示区域的膜厚薄。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置的制造方法,其特征在于:

形成用于粘合上述各基板的密封材料,

上述显示区域外的取向膜的周边形成至上述密封材料的形成区域。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示装置的制造方法,其特征在于:

上述取向膜被形成为:在上述密封材料的形成区域中未形成取向膜的部分的面积大于形成有取向膜的部分的面积。

显示装置及其制造方法

[0001] 本申请是申请日为 2004 年 6 月 3 日、申请号为 200410046315.6、发明名称为“显示装置及其制造方法”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及显示装置。

背景技术

[0003] 作为显示装置的一个例子,例如液晶显示装置,其构成为:以中间间隔液晶相对配置的基板为封装,沿着该液晶扩展的方向形成有多个像素。

[0004] 在各像素形成有一对电极,通过在这些电极间产生的电场控制每个像素的液晶的光透射率。

[0005] 该液晶的光透射率是根据该液晶的基于电场强度的行为状态来确定的,但需要预先设定好该液晶的分子的初始取向方向,通过在各基板的各自的液晶侧的面中、与该液晶相接触地形成的取向膜来进行该设定。

[0006] 该取向膜由覆盖像素集合所组成的液晶显示部整体的例如树脂膜构成,在其液晶侧的面上进行例如摩擦配向(rubbing)处理,该摩擦配向方向与接触取向膜的液晶分子的初始取向方向一致。

[0007] 作为该树脂膜的形成,使用所谓的喷墨印刷法来形成的方法,公开于例如日本特开 2001-337316 号公报。

发明内容

[0008] 但是,这样形成的取向膜被指出存在如下问题,即,在其周边难以进行尺寸控制和形状控制。

[0009] 即,利用喷墨印刷法喷射出的材料的固态成分浓度低,粘度低是其原因。另外,在所谓挠性印刷法(Flexo Graphic)中使用的材料的粘度大于等于 25mPa · s,而在喷墨印刷法的情况下小于等于 12mPa · s。

[0010] 因此,为了把用喷墨印刷法形成的树脂膜的厚度做成与用挠性印刷法时几乎相同,需要在基板上涂敷 2 倍以上量的溶剂,但是由于粘度低,溶剂量多,浸润扩展到其周边,例如相对于涂敷位置大约 1 至 2mm 以上。

[0011] 而且,该浸润扩展在树脂膜周边的整个区域很少成为均匀的,不得不形成空间上无用的区域。

[0012] 这里,在树脂膜的涂敷以后进行该树脂膜的干燥,通过该干燥,树脂膜的溶液的粘度上升,能够抑制该树脂膜周边的浸润扩展。但是,在必须以预定的厚度来形成的该树脂膜中,在其干燥速度方面也受到限制。

[0013] 本发明是根据这样的情况而设计的,其优点之一在于提供一种具有在周边没有浸润扩展的取向膜的液晶显示装置。

[0014] 在本申请公开的发明中，简单说明代表性的技术概要如下。

[0015] (1) 本发明的显示装置的制造方法，例如，该液晶显示装置在中间间隔液晶相对配置的各基板中的至少一个基板的液晶侧的面上具有取向膜，该制造方法的特征在于，包括：

[0016] 用喷墨法在多个基板上形成取向膜的微小滴，此时微小滴在取向膜的周边部分形成沿着周边混合存在滴注部分和非滴注部分的图形的步骤；

[0017] 加热该取向膜的步骤。

[0018] (2) 本发明的显示装置的制造方法的特征在于，例如，以(1)为前提，上述取向膜的周边构成得比显示区域的膜厚薄。

[0019] (3) 本发明的显示装置的特征在于，例如，以(1)为前提，形成粘合上述各基板的密封材料，

[0020] 上述取向膜的周边形成到上述密封材料的形成区域。

[0021] (4) 本发明的显示装置的特征在于，例如，以(3)为前提，上述取向膜，在该密封材料的形成区域中未形成取向膜的部分的面积大于形成有取向膜的部分的面积。

[0022] 另外，本发明不限于以上的结构，在不脱离本发明技术思想的范围内可以进行各种变更。

附图说明

[0023] 图1是表示本发明的显示装置的一个实施例的平面图。

[0024] 图2是表示本发明的显示装置的一个实施例的等价电路图。

[0025] 图3A～3G是表示本发明的显示装置的一个实施例的平面图。

[0026] 图4A、4B是表示本发明的显示装置的制造装置的结构图。

[0027] 图5是表示图4A、4B所示的装置的喷墨头所具备的压电元件的结构的剖面图。

[0028] 图6A～6H是表示本发明的显示装置的其它实施例的平面图。

[0029] 图7A～7C是表示本发明的显示装置的取向膜与密封材料的位置关系的结构图。

[0030] 图8是表示本发明的显示装置的其它实施例的剖面图。

[0031] 图9A、9B是表示本发明的显示装置的其它实施例的结构图。

[0032] 图10A～10C、10A'～10C'是表示本发明的显示装置的制造方法的一个实施例的结构图。

[0033] 图11A～11C是表示10A～10C、10A'～10C'所示的堤坝图形的实施例的平面图。

具体实施方式

[0034] 以下，使用附图说明本发明的液晶显示装置的实施例。

[0035] 实施例1

[0036] 图1是表示以中间间隔液晶相对配置的各基板为封装，沿着该液晶的扩展方向形成有多个像素的液晶显示屏的上述各基板中的一个基板的液晶侧的面的平面图。另外，上述各基板中的其它基板的液晶侧的面也几乎相同。

[0037] 在上述各基板中的一个基板SUB1的液晶侧的面上，留出很少其周边区域且包围中央部的区域地形成有密封材料SL。该密封材料SL使另一方的未图示的基板相对于该基

板 SUB1 固定，并具有密封夹持于这些各基板之间的液晶的功能。

[0038] 在由密封材料 SL 包围的区域中，留出很少的周边部分，构成形成液晶显示部 AR 的区域。

[0039] 该液晶显示部 AR 如图 2 所示那样，例如以由沿着 x 方向延伸沿着 y 方向并列设置的栅极信号线 GL 与沿着 y 方向延伸沿着 x 方向并列设置的漏极信号线 DL 包围的各区域作为像素区域，在该像素区域中，形成有由来自一侧的栅极信号线 GL 的扫描信号驱动的薄膜晶体管 TFT、中间间隔该薄膜晶体管 TFT 从一侧的漏极信号线 DL 提供图像信号的像素电极 PX、在驱动该像素电极 PX 和上述薄膜晶体管 TFT 的上述栅极信号线 GL 与相邻接的其它栅极信号线 GL 之间所形成的电容元件 Cadd。另外，使上述像素电极 PX 与未图示的相对电极之间产生控制液晶的光透射率的电场，而该相对电极形成在该基板 SUB1 侧的面或者基板 SUB2 侧的面上。

[0040] 另外，上述各栅极信号线 GL，成为例如其一端越过密封材料 SL 延伸到基板 SUB1 的周边，由该延伸端从扫描信号驱动电路（未图示）提供扫描信号。同样，上述各漏极信号线 DL 成为，例如其一端越过密封材料 SL 延伸到基板 SUB1 的周边，由该延伸端从图像信号驱动电路（未图示）提供图像信号。

[0041] 形成取向膜 ORI1，使其覆盖这样构成的液晶显示部 AR。该取向膜 ORI1 是由与液晶直接接触的例如树脂形成的膜，例如，通过在其表面形成的摩擦配向，确定该液晶的初始取向方向。

[0042] 该取向膜 ORI1 在其周边的整个区域中，从液晶显示部 AR 超出大约 1.0mm 左右地形成，而且按照与密封材料 SL 不接触的程度设定其外周轮廓的位置。这是因为在该取向膜 ORI1 延伸到密封材料 SL 的形成区域时，该密封材料 SL 的粘接强度减弱。

[0043] 图 3A ~ 3G 表示由喷墨法产生的取向膜刚刚滴注后的状态，和通过加热熔融固化了取向膜液滴的状态。在图 3A ~ 3G 中，上侧的图表示取向膜刚刚滴注的状态，下侧的图表示在相同的区域中通过加热熔融固化了取向膜液滴后的状态。

[0044] 上述取向膜 ORI1 如图 3A 所示，具有从液晶显示部 AR 的外轮廓向外扩展预定尺寸宽度（例如约 1.0mm）的区域，但在该区域中，如图 3B 所示，在其周边形成有缺口部，作为一例，几乎等间隔地沿着周边形成该缺口部。该缺口部形成于从液晶显示部 AR 的外轮廓向外扩展预定尺寸的宽度（大约 1.0mm）中的图中 Q 所示的部分。另外，作为另外的一个例子，如图 3C 所示，在其周边形成小孔。沿着周边几乎等间隔地形成该小孔。进而作为另外的一个例子，如图 3D 所示，在其周边形成缺口部和小孔，沿着周边几乎等间隔地形成这些缺口部和小孔。进而，作为另外的一个例子，也可以是如图 3E 所示，各缺口部具有特殊的形状（T 字形），如图 3F 所示，各缺口部朝着一个方向倾斜，如图 3G 所示，虽然具有缺口部和小孔，但是该小孔的直径较小且密集地形成等。

[0045] 另外，在图 3B 至图 3G 中，在它们的下方描绘出与上方的图相类似的图，该图是把取向膜 ORI1 的周边形状容易明白地表示出来的简易图。

[0046] 如从以上图 3A ~ 3G 可知，取向膜 ORI1 的周边具有未形成膜的微小的部分。换言之，该取向膜在其周边具有形成部分与非形成部分混合存在的图形。这些图形沿着取向膜的周边形成。而且，通过喷墨法对取向膜材料的滴注量在每一个位置进行控制，能够沿着周边几乎均等地形成该图形。

[0047] 这样构成的取向膜 ORI1 在其制造中例如在涂敷了树脂以后将其干燥时, 其干燥速度加快, 由于其粘度上升, 能够避免浸润扩展。在该取向膜 ORI1 的周边, 由于树脂量较少而且周边长度较长, 因此能够以比其它区域更快的干燥速度进行。

[0048] 图 4A、4B 表示用于在基板 SUB1 上形成由上述那样的图形构成的取向膜 ORI1 的装置, 图 4A 是斜视图。

[0049] 在图 4A 中, 该装置包括载有基板 SUB1 的载物台 ST, 该载物台 ST 在上方安装有喷墨头 IJH 的框体 FRM 内移动。另外, 这里, 上述基板 SUB1 是多片的集合, 例如, 如图所示, 表示通过切割而分割为 4 块之前的大基板。

[0050] 上述喷墨头 IJH 如图 5 所示具有压电元件 PZE, 通过在该压电元件 PZE 的驱动下发生的压力, 向上述基板 SUB1 侧喷射提供给该压电元件 PZE 的取向膜液 LQ。该压电元件 PZE 沿与基板 SUB1(载物台 ST) 的移动方向正交的方向并排设置多个, 由此, 如作为图 4A 的俯视图的图 4B 所示那样, 由上述喷墨头 IJH 线状地形成在基板 SUB1 上的树脂膜, 随着该基板 SUB1 移动, 并且该线形的树脂膜向其垂直方向依次移动, 由此, 形成为平面形状的树脂膜即取向膜 ORI1。

[0051] 这里, 在沿着与基板 SUB1(载物台 ST) 的移动方向正交的方向并排设置多个上述压电元件 PZE 而构成的喷墨头 IJH 中, 首先, 在初始阶段, 例如每隔数个压电元件 PZE 使其具有墨水的喷射和停止状态地进行驱动。在下一阶段, 除去其两端和其附近的各个压电元件 PZE, 成为总喷射墨水的状态, 但两端和其附近的各个压电元件 PZE 交替进行墨水的喷射和停止地被驱动。然后, 在最后的阶段, 各个压电元件 PZE 例如每隔数个而具有墨水的喷射和停止的状态地进行驱动。通过这样驱动喷墨头 IJH, 所形成的取向膜 ORI1 的周边具有未形成膜的微小部分, 该部分沿着周边由几乎均等地形成的图形构成。

[0052] 实施例 2

[0053] 图 6A ~ 6H 表示由喷墨法产生的取向膜刚刚滴注后的状态和通过加热熔融固化了取向膜液滴的状态。在图 6A ~ 6H 中, 上侧的图表示取向膜刚刚滴注后的状态, 下侧的图表示在相同的区域通过加热熔融固化了取向膜液滴后的状态。

[0054] 图 6A 至 6H 表示在上述的取向膜 ORI1 中, 其周边图形的其它实施例, 与上述图 3B 至 3G 的各图相对应。

[0055] 图 6A 为, 沿着周边形成有多个小孔, 该小孔呈矩形, 图 6B 为, 沿着周边形成有缺口, 该缺口呈特殊的形状(十字形), 图 6C 为, 沿着周边形成有缺口, 在该缺口部中, 在形成于第一层的取向膜 ORI1 和形成于第二层的取向膜 ORI2 中产生若干偏移, 图 6D 为, 沿着周边形成有缺口, 而且该周边的膜厚比其它区域薄, 图 6E 表示该图 6D 的 e-e 线的剖面图。另外, 图 6F 为, 在周边把取向膜溶液的排出量调节成较少而形成缺口部, 图 6G 为, 在第一层的取向膜 ORI1 的周边设有缺口部, 第二层取向膜 ORI2 避开上述第一层取向膜 ORI1 的周边地形成, 图 6H 为与图 6G 几乎相同的结构, 但调整喷墨头 IJH 的排出节距地上形成述缺口部。

[0056] 采用这些图形中的任一个都能够得到相同的效果。

[0057] 实施形态 3

[0058] 图 7A 是表示本发明的液晶显示装置的其它实施例的平面图, 表示周边形成有小孔等的取向膜 ORI1 与密封材料 SL 的配置关系。另外, 图 7B 是将取向膜 ORI1 的周边形状易于明白地表示出来的简易图。

[0059] 通过在取向膜 ORI1 的周边形成例如小孔等,具有未形成膜的微小的部分,该部分取沿着周边几乎均等地形成的图形,由此使得该周边部分延伸到形成密封材料 SL 的区域。换言之,该取向膜 ORI1 的周边位于密封材料 SL 的形成区域。

[0060] 密封材料 SL 可以采用在其形成区域,一部分与取向膜 ORI1 接触,而其余部分与该取向膜 ORI1 下面的无机物层相接触的结构,这是因为能够充分确保该密封材料 SL 的粘接强度。由此,在密封材料 SL 粘合部分,取向膜 ORI1 的小孔的面积设定得比与该取向膜 ORI1 接触的部分的面积大是有效的。

[0061] 图 7C 表示图 7A 的 c-c 线的剖面图,从该图可知,在取向膜 ORI1、ORI2 没有被覆盖的位置,密封材料 SL 粘接于基板 SUB1、SUB2 侧。

[0062] 另外,在图 7C 中,符号 SP 是用于使基板 SUB1、SUB2 之间的间隙均匀的间隔物,分散地配置在液晶显示部 AR 内。另外,该间隔物 SP 由例如形成在基板 SUB2 侧支柱形的间隔物构成。

[0063] 实施例 4

[0064] 图 8 是表示本发明的液晶显示装置的其它实施例的平面图,与图 7C 一样,是该液晶显示装置的剖面图。

[0065] 在这里使用的取向膜 ORI1,在其周边没有小孔或者缺口部,与在通常的所谓印刷工艺中形成的相同。

[0066] 但是,该取向膜 ORI1 在形成它的基板 SUB1 的表面形成有例如有机绝缘膜 PAS,在该取向膜 ORI1 的周边部分,形成有沿着该周边部分的槽 GT。换言之,取向膜 ORI1 的周边部分,位于在上述有机绝缘膜 PAS 中形成的槽 GT 内地形成。

[0067] 在通过印刷按上述图形形成了树脂膜(取向膜 ORI1)的情况下,利用上述槽 GT 能够抑制其周边的浸润扩展。

[0068] 另外,在图 8 中,符号 BK 是形成在基板 SUB2 侧的用于密封液晶滴注的堤坝,以充分地包围液晶显示部 AR 的图形来形成。即,安置形成了该堤坝 BK 的基板 SUB2,使得该堤坝 BK 在上方,使液晶充分滴注到由该堤坝 BK 包围的区域,然后使基板 SUB1 相对配置,通过密封材料 SL 使该基板 SUB1 相对于基板 SUB2 固定。

[0069] 这种情况下,形成在基板 SUB2 的液晶侧的面上的取向膜 ORI2,在形成了上述堤坝 BK 以后形成,由此,该取向膜 ORI2 的周边沿着该堤坝 BK 的内侧面形成。由于能确保与该堤坝 BK 的粘接程度,而且,该部分位于离液晶显示部 AR 较远的位置,因此,沿着该堤坝 BK 的内侧面形成不会产生问题。

[0070] 实施例 5

[0071] 图 9A 是表示本发明的液晶显示装置的其它实施例的平面图,与图 8 相对应。

[0072] 与图 8 的情况相比不同的结构在于,代替图 8 中形成的用于密封液晶滴注的堤坝 BK 而采用间隔物 SP,而且沿着取向膜 ORI2 的周边并排设置多个该间隔物 SP。

[0073] 这些各个间隔物 SP 在取向膜 ORI2 的形成之前是形成于基板 SUB2 侧的支柱形,如图 9B 的平面图所示,之后形成的取向膜 ORI2,在其周边,以作用于各间隔物 SP 之间的表面张力为阻力,能够防止浸润扩展。

[0074] 这种情况下,该取向膜 ORI2 与用通常的印刷法形成的相同,这一点与图 8 的情况相同。

[0075] 实施例 6

[0076] 图 10A 至 10C 是表示本发明的液晶显示装置的取向膜的制造方法的一个实施例的工艺图。另外，在图 10A' 中表示图 10A 的 a'-a' 的剖面图，在图 10B' 中表示图 10B 的 b'-b' 的剖面图，在图 10C' 中表示图 10C 的 c'-c' 的剖面图。

[0077] 首先，准备形成取向膜 ORI 的基板 SUB，按将该取向膜 ORI 的形成区域修边的图形形成堤坝 BNK。该堤坝 BNK 由例如与以后要形成的取向膜 ORI 相同的材料构成，用例如喷墨印刷来形成。

[0078] 在用该堤坝 BNK 包围的区域内用例如喷墨印刷来形成取向膜 ORI。这种情况下，该取向膜 ORI 在其周围与上述堤坝 BNK 之间形成微小的缝隙，并且其周边的膜厚形成得比其它部分的膜厚薄。

[0079] 对于较薄地形成取向膜 ORI 的周边的技术，在图 4A、4B 所示的装置中，通过控制其喷墨头 IJH 的各个压电元件 PZE 的墨水喷射、停止，能够容易地实现。

[0080] 进而，通过调平 (leveling) 上述取向膜 ORI，与堤坝 BNK 连接为一体，通过成为了取向膜 ORI 的一部分的该堤坝 BNK，能够高精度地把该取向膜 ORI 的周边形成在预先确定的位置。

[0081] 图 11A ~ 11C 是表示上述堤坝 BNK 的图形的详细情况的平面图。图 11A 是在其周边完全不形成缺口部或者小孔的图，图 11B 是在其周边沿着该周边形成有缺口部的图，图 11C 在整个区域形成有小孔的图。图 11B、11C 都是由于其干燥速度加快，其粘度上升，能够避免浸润扩展的结构。

[0082] 另外，在上述的各实施例中，说明了在透明基板 SUB1 侧形成的取向膜 ORI1，而对于在透明基板 SUB2 侧形成的取向膜 ORI2 当然也能够同样地适用。

[0083] 上述的各实施例也可以分别单独与或者组合起来使用。因为能够单独或者相乘地达到各个实施例中的效果。

[0084] 另外，本发明所公开的技术思想、图形、制造方法，除取向膜外，还能够适用于显示装置的各种薄膜的形成。特别适合于以使膜厚均匀为目的情况。例如，作为液晶显示装置以外的显示装置的一个例子，也可以适用于有机 EL 显示装置的保护膜等有机膜的形成。另外，也可适用于滤色片或者有机 EL 的有机发光层等。

[0085] 如从以上说明所知的那样，通过本发明的显示装置，能够具备在例如周边没有浸润扩展的取向膜。另外，能够实现提高了例如周边的膜厚与显示区域的膜厚的均匀性的薄膜。

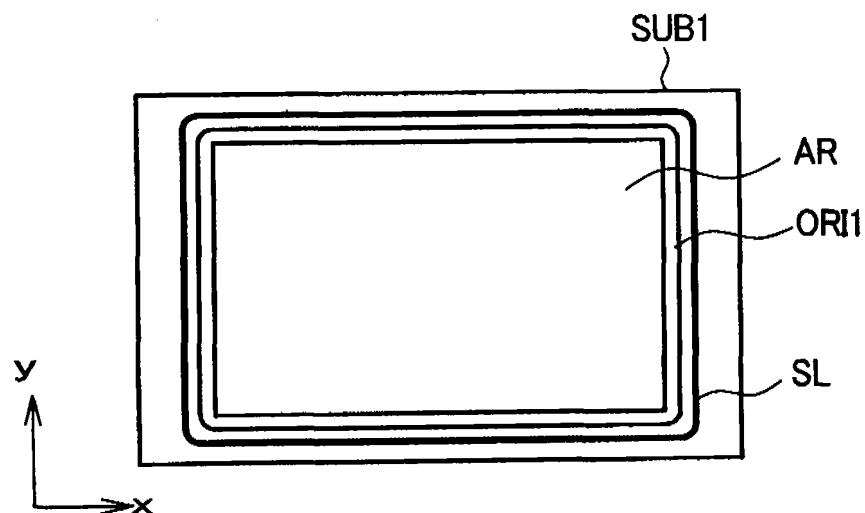


图 1

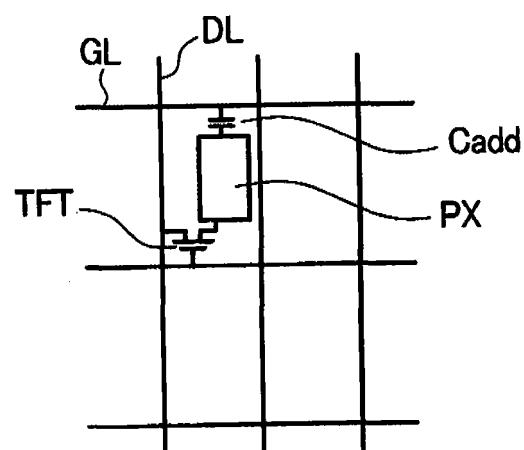
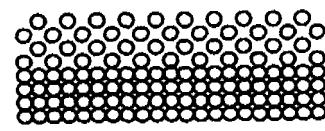
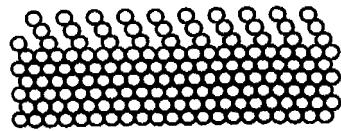
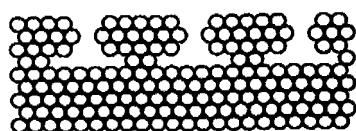
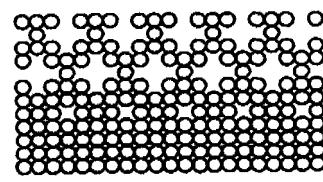
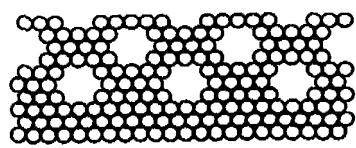
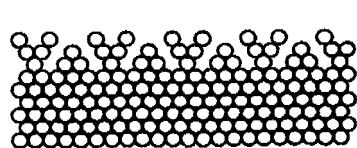
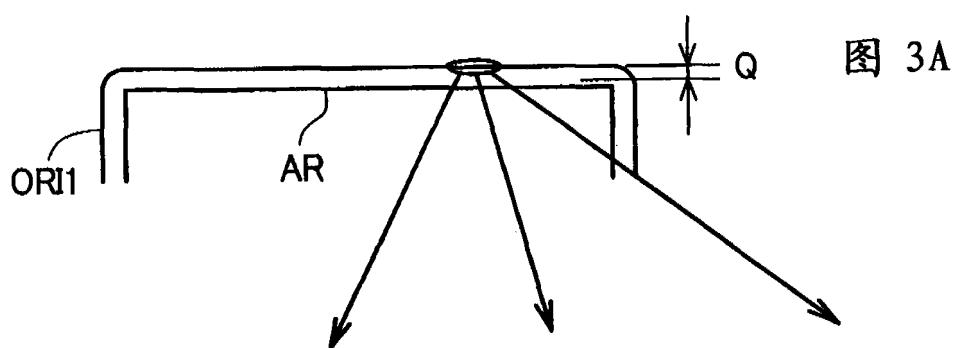


图 2



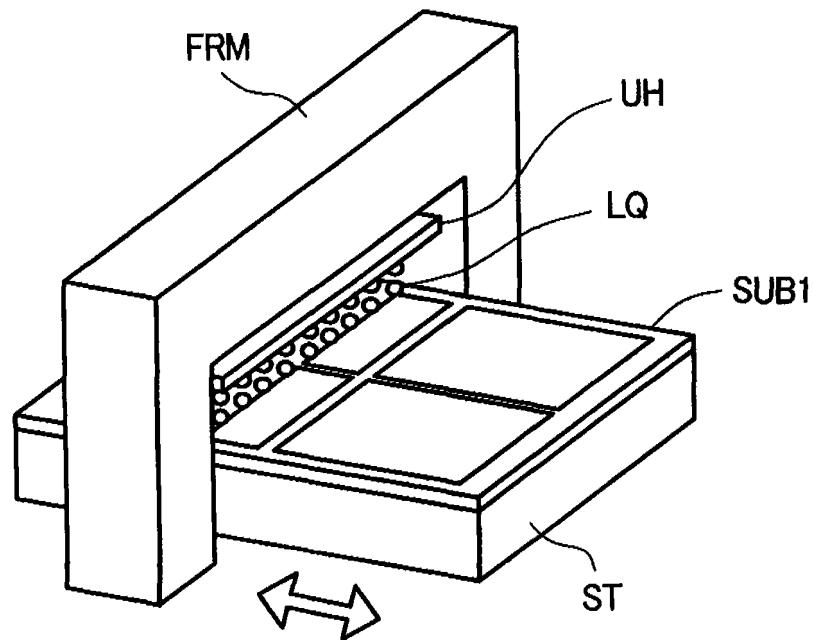


图 4A

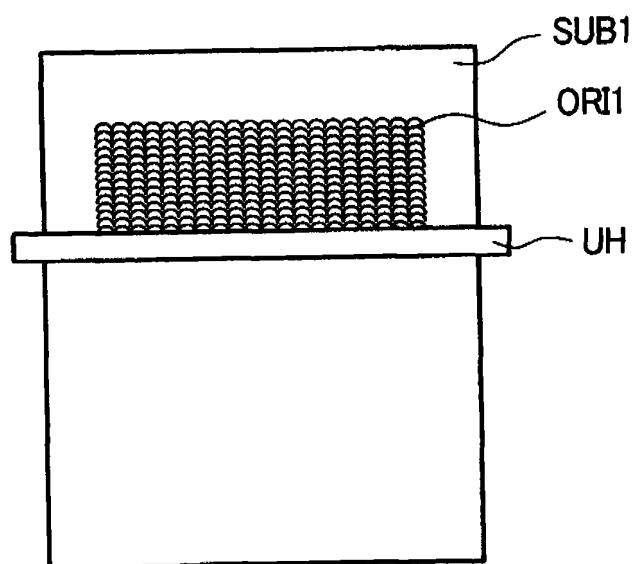


图 4B

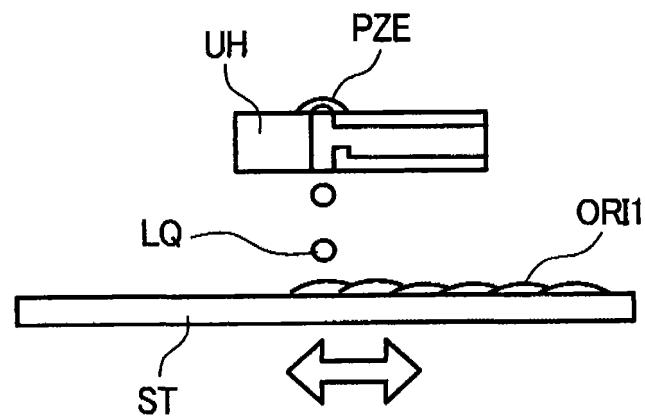


图 5

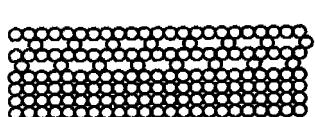


图 6A

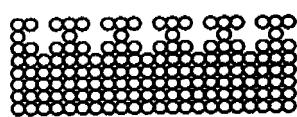


图 6B

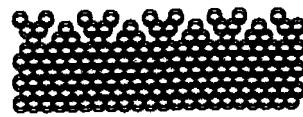


图 6C

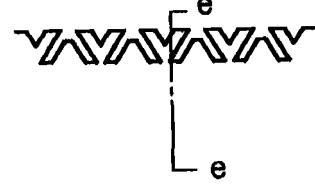
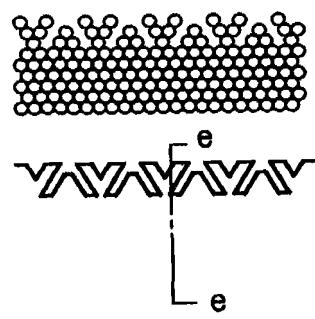


图 6D



图 6E

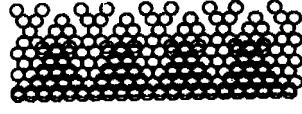
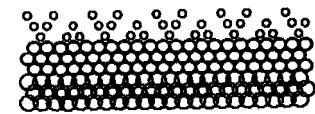


图 6F

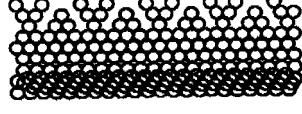


图 6G

图 6H

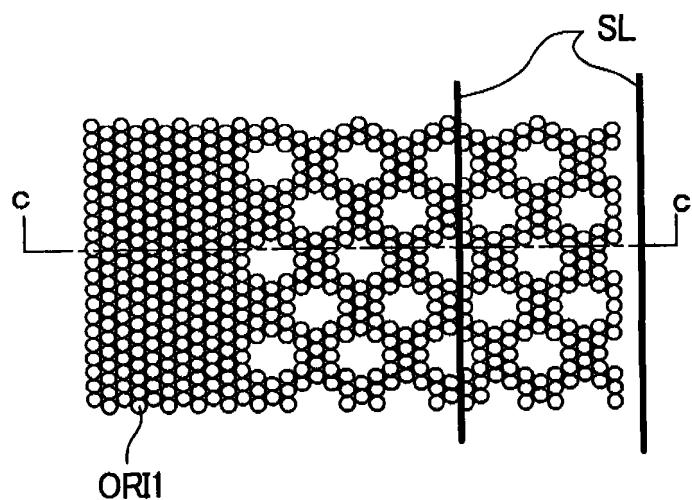


图 7A

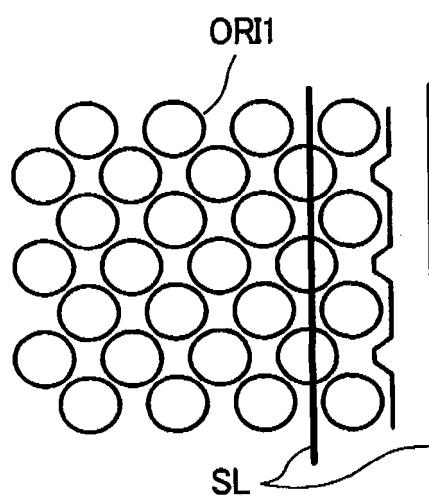


图 7B

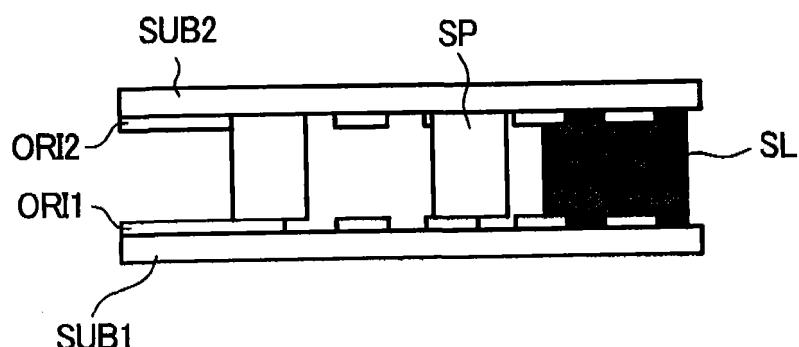


图 7C

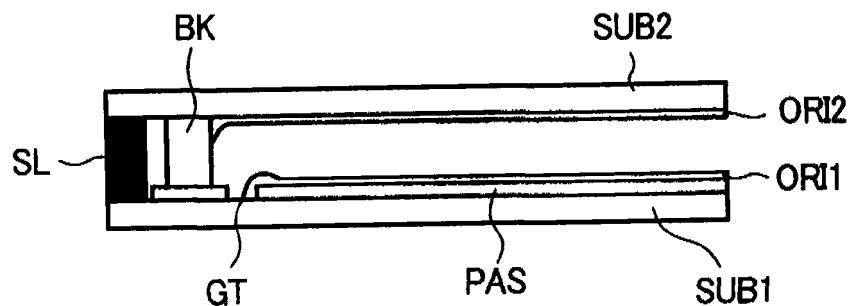


图 8

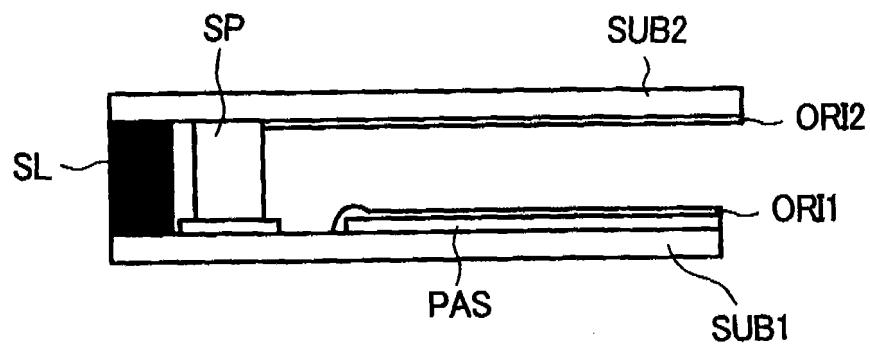


图 9A

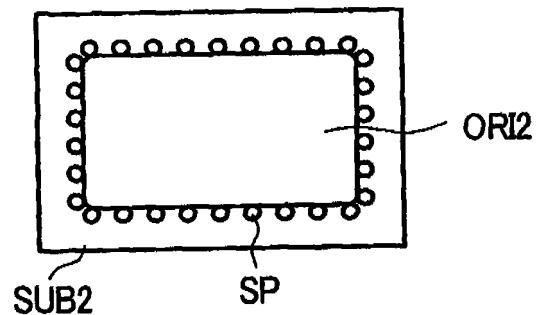


图 9B

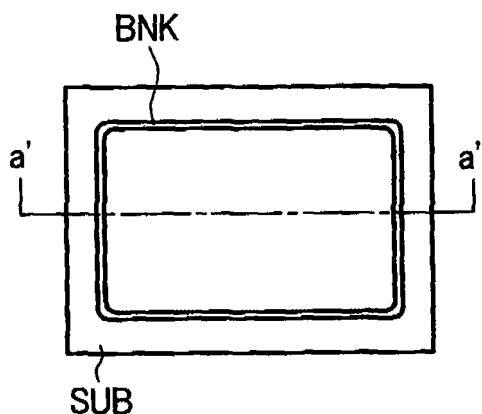


图 10A

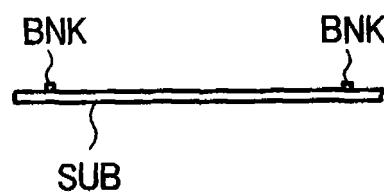


图 10A'

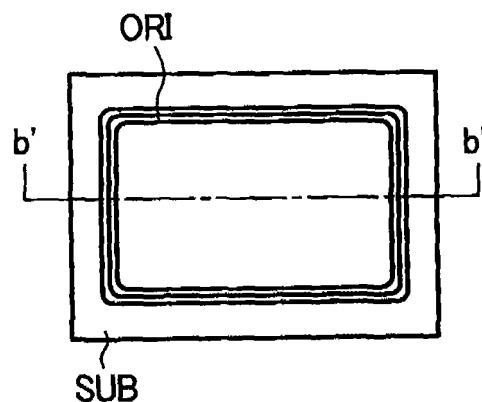


图 10B

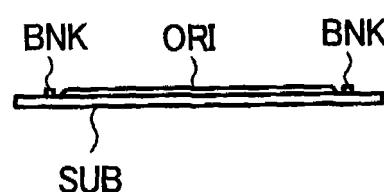


图 10B'

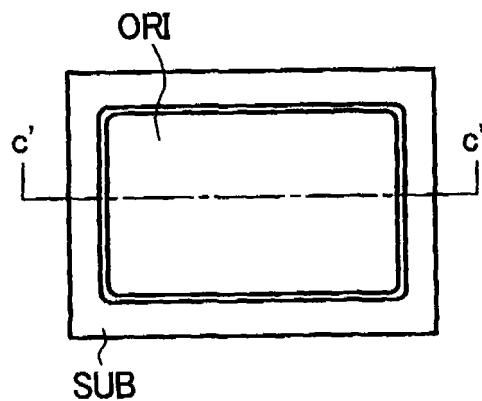


图 10C

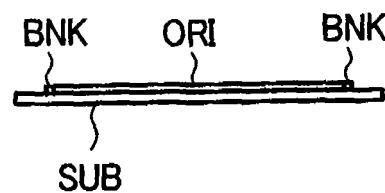


图 10C'

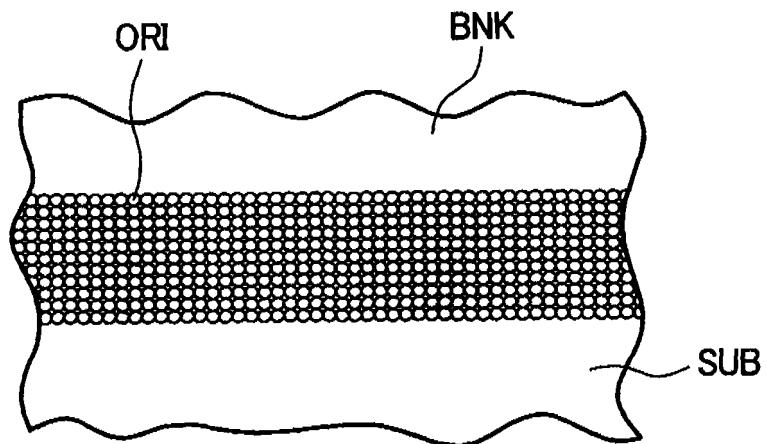


图 11A

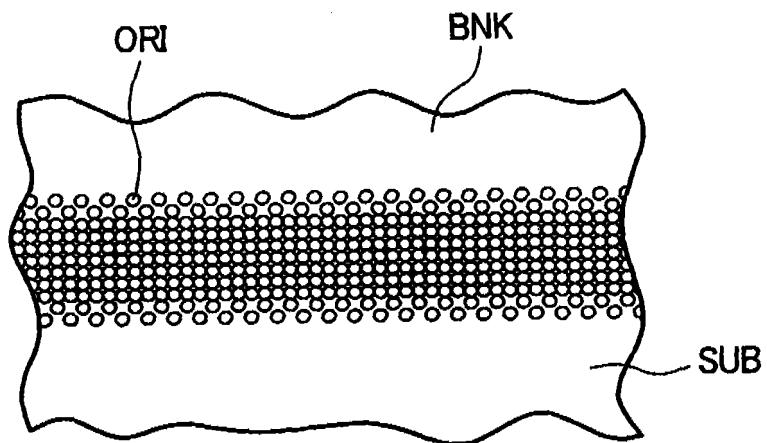


图 11B

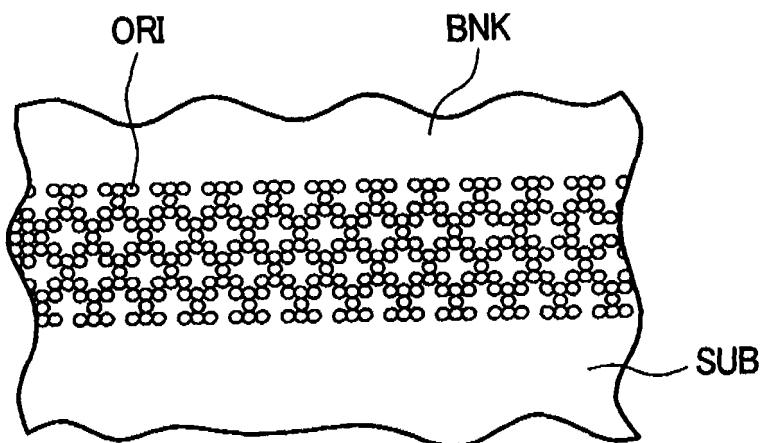


图 11C