



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480000285.3

[43] 公开日 2005 年 11 月 16 日

[11] 公开号 CN 1697994A

[22] 申请日 2004.3.17

[21] 申请号 200480000285.3

[30] 优先权

[32] 2003.3.28 [33] JP [31] 092267/2003

[86] 国际申请 PCT/JP2004/003576 2004.3.17

[87] 国际公布 WO2004/088398 日 2004.10.14

[85] 进入国家阶段日期 2004.11.29

[71] 申请人 东芝松下显示技术有限公司

地址 日本东京

[72] 发明人 森山直己

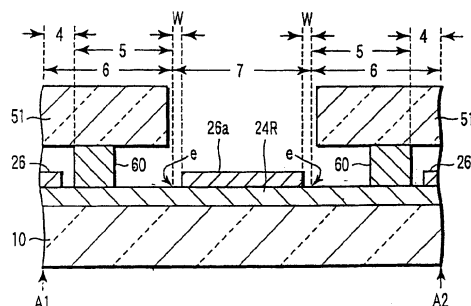
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 包于俊

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称 液晶显示装置的制造方法

[57] 摘要

准备包含构成阵列基板的有效区域(6)及位于所述有效区域的外侧的非有效区域(7)的基板(10), 在有效区域及非有效区域形成着色层(24R)。在有效区域(6)的着色层上重叠形成导电膜, 形成多个像素电极(26), 同时非有效区域(7)的着色层(24R)上重叠形成导电膜(26a)。将形成导电膜的基板(10)沿有效区域(6)的周缘(e)进行分割, 切出阵列基板。



1. 一种液晶显示装置的制造方法，具备具有着色层的阵列基板、与所述阵列基板保持规定间隙地相对配置的对置基板，其特征在于，

准备包含构成阵列基板的有效区域及位于所述有效区域的外侧的非有效区域的基板，

在所述有效区域及非有效区域形成着色层，

在所述有效区域的着色层上重叠形成导电膜，形成多个像素电极，同时在所述非有效区域的着色层上重叠形成所述导电膜，

将形成所述导电膜的基板沿所述有效区域的周缘进行分割，切出所述阵列基板。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于，将形成所述导电膜的基板洗净后，在所述有效区域上形成定向膜。

3. 如权利要求2所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于，将所述定向膜沿规定方向摩擦后，将对置基板在所述有效区域上贴合。

4. 如权利要求1至3中的任何1项所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于，分割所述基板时，沿所述有效区域的周缘划线，并沿着该划线分割所述基板。

5. 如权利要求1所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于，在所述非有效区域的着色层上重叠形成导电膜时，从所述有效区域的周缘起留出规定宽度后形成所述导电膜。

6. 如权利要求1所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于，使用具有多个有效区域及位于所述各有效区域周围的非有效区域的基板。

7. 如权利要求2所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于，使用具有多个有效区域及位于所述各有效区域周围的非有效区域的基板。

8. 如权利要求3所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于，使用具有多个有效区域及位于所述各有效区域周围的非有效区域的基板。

9. 如权利要求4所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于，使用具有多个有效区域及位于所述各有效区域周围的非有效区域的基板。

10. 如权利要求5所述的液晶显示装置的制造方法，其特征在于，使用具有多个有效区域及位于所述各有效区域周围的非有效区域的基板。

液晶显示装置的制造方法

技术领域

本发明涉及液晶显示装置的制造方法。

背景技术

通常，液晶显示装置具有留有规定间隙地相对配置的阵列基板及对置基板，这些基板间形成液晶层。利用液晶显示装置进行彩色显示的情况下，阵列基板及对置基板中的任何一方的显示区域上都配置着具有红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)的着色层的滤色镜。

例如，在直视型的有源矩阵型液晶显示装置中，开发了在对置基板上形成滤色镜进行彩色显示的结构液晶显示装置。此外，还开发了在阵列基板上形成滤色镜进行彩色显示的结构液晶显示装置。在阵列基板上形成滤色镜的情况下，对置基板上不需要滤色镜。因此，可实现像素的高孔径比化及制造成本的降低。

在制造阵列基板一侧设置滤色镜的液晶显示装置的情况下，首先，准备比阵列基板尺寸大的样品玻璃（mother glass）。在样品玻璃上形成阵列图形及着色层后，将样品玻璃的阵列基板形成区域及对置基板相互贴合。然后，通过从样品玻璃上切出阵列基板，形成空白状态的液晶显示装置。在这种情况下，如例如日本专利特开 2002-49057 号公报所示，为了均匀地制造液晶显示装置的厚度，在样品玻璃上的阵列基板形成区域的外侧部分也形成着色层。因此，样品玻璃的膜厚全面均匀。

发明内容

如上所述构成的阵列基板的制造工序中，构成阵列基板的着色层的大部分由像素电极覆盖，故着色层暴露的面积极小。但是，在阵列基板形成区域的外侧区域上形成的着色层没有被像素电极覆盖，处于暴露的状态。因此，在制造工序、尤其是在使用刷子的洗净工序中，存在外侧区域的着色层发生剥离的担忧。剥离下来的着色层变为垃圾，一旦粘在阵列基板上，则成为制造产品合格

率下降的一个原因。

有鉴于此，本发明的目的在于提供一种能抑制着色层的剥离引起的不需要的物质的发生，产品合格率高的液晶显示装置的制造方法。

为了解决上述问题，本发明的液晶显示装置的制造方法，包括具有着色层的阵列基板；以及与所述阵列基板保持规定间隙地相对配置的对置基板，其特征在于，准备包含构成阵列基板的有效区域及位于所述有效区域的外侧的非有效区域的基板，在所述有效区域及非有效区域上形成着色层，在所述有效区域的着色层上重叠形成导电膜，形成多个像素电极，同时将所述导电膜在所述非有效区域的着色层上重叠形成，将形成所述导电膜的基板沿所述有效区域的周缘进行分割，切出所述阵列基板。

附图说明

图 1 是表示本发明的实施形态的液晶显示装置的立体图。

图 2 是将图 1 所示的液晶显示装置的一部分放大表示的剖视图。

图 3 是将图 1 所示的液晶显示装置的阵列基板的一部分放大表示的俯视图。

图 4 是表示液晶显示装置的制造方法中，在样品玻璃上形成 4 片阵列基板的状态的俯视图。

图 5 是表示沿图 4 的 V-V 线的剖视图。

具体实施方式

以下参照图纸对本发明的实施形态的液晶显示装置的制造方法进行详细说明。首先，对利用该制造方法制造的液晶显示装置的构成进行说明。

图 1 至图 3 所示的液晶显示装置具有阵列基板 1、与该阵列基板保持规定间隙地相对配置的对置基板 2、以及由该两基板夹着的液晶层 3。

阵列基板 1 具有位于中央部的矩形显示区域 4、沿着该显示区域的周缘部分布的框状的非显示区域 5。阵列基板 1 作为透明的绝缘基板具有玻璃基板 11。在玻璃基板 11 上呈矩阵状配置多条信号线 21b 及多根扫描线 15a，信号线与扫描线的各交叉部，作为开关元件设有例如 n-ch 型 LDD(lightly Doped Drain)构造的 TFT(以下称为 n-ch TFT) 20。

n-ch TFT 20 由非晶态硅(a-Si)或多晶硅(p-Si)等的半导体膜形成，同时具备：具有源极/漏极区域 12a、12b 的沟道层 12；由扫描线 15a 的一部分延伸构成的

栅极电极 15b。本实施形态中，沟道层 12 及后叙的辅助电容下部电极 13 由 p-Si 形成。又在玻璃基板 11 上形成多根具有辅助电容元件 31 的条状的辅助电容线 16，与扫描线 15a 平行延伸。

详细地说，在显示区域 4 中，在玻璃基板 11 上形成沟道层 12、辅助电容下部电极 13，包含这些沟道层及辅助电容下部电极的玻璃基板上形成栅极绝缘膜 14。在栅极绝缘膜 14 上配设扫描线 15a、栅极电极 15b、及辅助电容线 16。辅助电容线 16 及辅助电容下部电极 13 隔着栅极绝缘膜 14 相对配置。包含扫描线 15a、栅极电极 15b 及辅助电容线 16 的栅极绝缘膜 14 上形成层间绝缘膜 17。

在层间绝缘膜 17 上形成接触电极 21a 及信号线 21b。接触电极 21a 分别通过接触孔与沟道层 12 的源极/漏极区域 12a 及下述像素电极 26 分别连接。信号线 21b 通过接触孔与沟道层 12 的源极/漏极区域 12b 连接。

保护绝缘膜 22 与接触电极 21a、信号线 21b 及层间绝缘膜 17 重叠形成，而且，各条状的绿色着色层 24G、红色着色层 24R 及蓝色着色层 24B 相邻交替排列地配设于保护绝缘膜上。着色层 24G、24R、24B 构成滤色镜。

着色层 24G、24R、24B 上利用 ITO(铟·锡氧化物)等透明导电膜分别形成像素电极 26。而且，各像素电极 26 通过着色层及保护绝缘膜 22 上形成的接触孔 25 与接触电极 21a 连接。像素电极 26 的周缘部与辅助电容线 16 及信号线 21b 重叠分布。辅助电容线 16 及信号线 21b 作为黑色矩阵(BM)具有遮光功能。各像素电极 26 与辅助电容下部电极 13 并列电气连接。

着色层 24R、24G 上形成柱状隔板 27。柱状隔板 27 在各着色层上以所需的密度形成多根(未全部图示)。着色层 24G、24R、24B 及像素电极 26 上形成定向膜 28。

另一方面，在非显示区域 5，玻璃基板 11 上配设具有未图示的 Nch 型 LDD 构造的 TFT(以下称为 n-ch TFT 电路)及 Pch 型的 TFT(以下称为 p-ch TFT 电路)的液晶驱动电路。而且，在配设有液晶驱动电路的区域也设有用于使该液晶驱动电路动作的各种配线等。在非显示区域 5 的阵列基板 1 的最上表面除了从液晶驱动电路延伸构成的配线等以外，整面上配设着色层 24R。在非显示区域 5 的着色层 24R 上与显示区域 4 一样形成多根柱状隔板 27。

对置基板 2 具有玻璃等绝缘性透明基板 51。在该透明基板 51 上依次形成由 ITO 等透明的导电材料形成的相对电极 52 及定向膜 53。

阵列基板 1 及对置基板 2 利用多个柱状隔板 27 保持规定间隙相对配置，通

过配置在两基板的周缘部的密封材料 60 相互接合。液晶层 3 夹在阵列基板 1 及对置基板 2 之间。液晶注入口 61 形成于密封材料 60 的一部分上,该液晶注入口由密封材料 62 加以密封。在阵列基板 1 及对置基板 2 的外表面上分别配置(未图示的)偏振片。

下面连同液晶显示装置的制造方法对上述液晶显示装置的更详细的结构进行说明。

首先,透明的绝缘基板由高应变点玻璃基板或石英基板等构成,准备比阵列基板 1 尺寸大的基板(以下称为样品玻璃)10。如图 4 所示,根据本实施形态,样品玻璃 10 具有用于分别形成阵列基板 1 的 4 个有效区域 6 和分布在各有效区域周围的非有效区域 7。各有效区域 6 具有显示区域 4 及非显示区域 5。以后同时形成 4 个阵列基板 1,但在这里以 1 个阵列基板为代表说明其制造方法。

如图 2 及 3 所示,在准备好的样品玻璃 10 上利用 CVD 等方法被覆 a-Si 膜,然后在炉中进行退火。其后对 a-Si 膜照射 XeCl 准分子激光,利用多结晶化形成为 p-Si 膜。利用光刻法将该 p-Si 膜形成图形,形成显示区域 4 内的 n-ch TFT 20 用 p-Si 膜及辅助电容下部电极 13。这时,在液晶驱动电路区域内,同时形成电路 n-ch TFT 用的 p-Si 膜及电路 p-ch TFT 用的 p-Si 膜。然后,利用 CVD 法将作为栅极绝缘膜 14 的 SiO_x 膜被覆在样品玻璃 10 的整个面上。

接着,将 Ta、Cr、Al、Mo、W、Cu 等单体或其叠层膜、或合金膜被覆于栅极绝缘膜 14 的整个面上后,利用光刻法以规定的形状形成图形,形成扫描线 15a、栅极电极 15b、辅助电容线 16。这时,在液晶驱动电路区域内,同时形成(未图示的)电路 n-ch TFT 及电路 p-ch TFT 的扫描线及将扫描线的一部分延长构成的栅极电极等各种配线。

然后,利用离子注入法或离子掺杂法,将抗蚀膜作为掩模,向 n-ch TFT 20 用的 p-Si 膜及电路 n-ch TFT 用的 p-Si 膜中注入杂质。以此形成具有 n-ch TFT 20 的源极/漏极区域 12a、12b 的沟道层 12 和具有电路 n-ch TFT 的源极/漏极区域的沟道层。

接着,利用抗蚀膜被覆沟道层 12 及电路 n-ch TFT 的沟道层,以避免被注入杂质,然后将电路 p-ch TFT 的栅极电极作为掩模,高浓度地注入硼。以此形成具有 p-ch TFT 的源极/漏极区域的沟道层。接着,为了形成(未图示的)n-ch TFT 的 LDD 构造,注入低浓度的杂质。注入杂质后,将样品玻璃 10 退火,以使杂质活性化。

接着,利用等离子体 CVD 法(PE-CVD)在样品玻璃 10 的整个面上被覆层间绝缘膜 17,然后利用光刻法,形成至沟道层 12 的源极/漏极区域 12a、12b 的接触孔以及至液晶驱动电路区域内的沟道层所具有的源极/漏极区域的接触孔。这时,同时形成至辅助电容线 16 的接触孔以及至液晶驱动电路区域内的栅极电极的接触孔。

接着,在将 Ta、Cr、Al、Mo、W、Cu 等单体或其叠层膜、或合金膜被覆于层间绝缘膜 17 上后,利用光刻法形成规定形状的图形。以此形成与沟道层 12 的源极/漏极区域 12b 连接的信号线 21b、与源极/漏极区域 12a 及像素电极 26 连接的接触电极 21a、以及液晶驱动电路区域内的各种配线等。然后,利用 PE-CVD 法,将由例如 SiN_x 构成的保护绝缘膜 22 成膜于样品玻璃 10 的整个面上,然后利用光刻法形成至接触电极 21a 的接触孔 23。

然后,将紫外线硬化型丙烯酸系的绿色抗蚀液利用例如旋转装置涂敷在样品玻璃 10 上。然后,在将涂敷绿色抗蚀液的样品玻璃 10 进行预烘干后,利用规定的光掩模进行曝光。以此使想要留下的部位的绿色抗蚀液硬化。用于曝光的光掩模具有条状的图形和用于形成至接触电极 21a 的接触孔 25 的接触孔图形。

然后,利用显像液使绿色抗蚀膜显像,除去不要的部分。接着,对显像后的绿色抗蚀膜进行后烘干,形成具有接触孔 25 的绿色着色层 24G。然后,重复与着色层 24G 相同的工序,依次在显示区域 4 形成红色着色层 24R 及蓝色着色层 24B。如图 5 所示,形成着色层 24R 时,同时在非显示区域 5 及样品玻璃 10 的非有效区域 7 形成着色层 24R。

如上所述形成了各着色层后,如图 4 及图 5 所示,利用例如溅射法在样品玻璃 10 的整个面上堆积 ITO,形成导电膜。然后,使导电膜形成图形,以在显示区域 4 的各着色层上重叠形成像素电极 26。这时,在非有效区域 7 的着色层 24R 上作为无效图形留下导电膜 26a,形成由该导电膜被覆着色层的状态。在显示区域 4 上形成的像素电极 26 通过接触孔 25 与接触电极 21a 连接。

除非显示区域 5 外,在有效区域 6 形成了导电膜。这是因为在非显示区域 5 的着色层 24R 上形成从液晶驱动电路延伸出的配线等,为了避免导电膜引起配线等的短路。另外,在非有效区域 7 中,从有效区域 6 的周缘 e 起,留出规定宽度 w 后在着色层 24R 上形成导电膜 26a。然后,利用刷子对包括有效区域 6 及非有效区域 7 的整个样品玻璃 10 进行洗净。

接着,在有效区域6及非有效区域7中,在着色层24G、24R、24B上用例如树脂形成多根柱状隔板27。然后,在样品玻璃10的整个面上涂敷聚酰亚胺等定向膜材料后,通过形成图形在显示区域4的整个区域形成定向膜28。然后,通过对定向膜28进行定向处理(摩擦),完成具有滤色镜的阵列基板1。通过对各有效区域6实施上述工序,在样品玻璃10上形成4片阵列基板。

另一方面,对置基板2使用透明基板51。在透明基板51上利用溅射法堆积ITO以形成相对电极52。然后,将聚酰亚胺等定向膜材料涂敷在透明基板51的整个面上后,形成图形,实施定向处理,以此形成与相对电极52重叠的定向膜53。由此完成对置基板2。

接着,如图1、图2及图5所示,将密封材料60涂敷在对置基板2的周缘部后,将对置基板2与样品玻璃10的有效区域6相对配置。接着,利用密封材料将样品玻璃10与对置基板2相互贴合。然后,将样品玻璃10沿着有效区域6的周缘e进行分割。在这里,沿着有效区域6的周缘e形成划线后,沿着该划线分割样品玻璃10。以此从样品玻璃10分别切出4片阵列基板1,得到空状态的液晶显示柱状。

然后,通过真空注入法,从在空状态的液晶显示装置的密封材料60的一部分上形成的液晶注入口61,注入添加了手征材料的向列型液晶。然后,利用紫外线硬化型树脂等密封材料62将液晶注入口61加以密封。以此将液晶封入阵列基板1与对置基板2之间,形成液晶层3。然后,在阵列基板1及对置基板2的外表面上分别配置未图示的偏振片,以此完成液晶显示装置。

根据具有如上所述结构的液晶显示装置的制造方法,在有效区域6的着色层上重叠形成导电膜时,同时在非有效区域7的着色层24R上重叠形成导电膜26a,覆盖非有效区域的着色层。这样,在导电膜形成后的阵列基板1的制造工序中,在利用例如刷子对样品玻璃10进行洗净时,不仅可防止有效区域6的着色层的剥离,还可防止非有效区域7中形成的着色层24R的剥离。因此,可防止着色层24R的剥离产生的垃圾,可得到制造合格率高的液晶显示装置。

另外,非有效区域7的导电膜26a形成于从有效区域6的周缘e起宽度w以外的外侧。因此,在形成划线时,不用借助导电膜26a就可直接在样品玻璃10上形成。这样,容易分割样品玻璃10。而且,该导电膜26a与显示区域4的导电膜(像素电极26)同时形成,以此不用增加制造工序就可方便地形成。

本发明并不局限于上述实施形态,在本发明的范围内可进行各种变形。例

如，在共同的样品玻璃 10 上形成的阵列基板 1 的片数并不局限于 4 片，也可能是 4 片以下或 4 片以上。非显示区域 5 及非有效区域 7 中形成的着色层并不局限于着色层 24R，也可利用着色层 24G 或 24B 形成。上述实施形态中，是形成划线后对样品玻璃 10 进行分割的，但只要能很好地分割样品玻璃，什么样的方法都可以。

产业上利用的可能性

采用本发明，可提供一种能抑制着色层剥离引起的不需要的物体的产生，制造产品合格率高的液晶显示装置的制造方法。

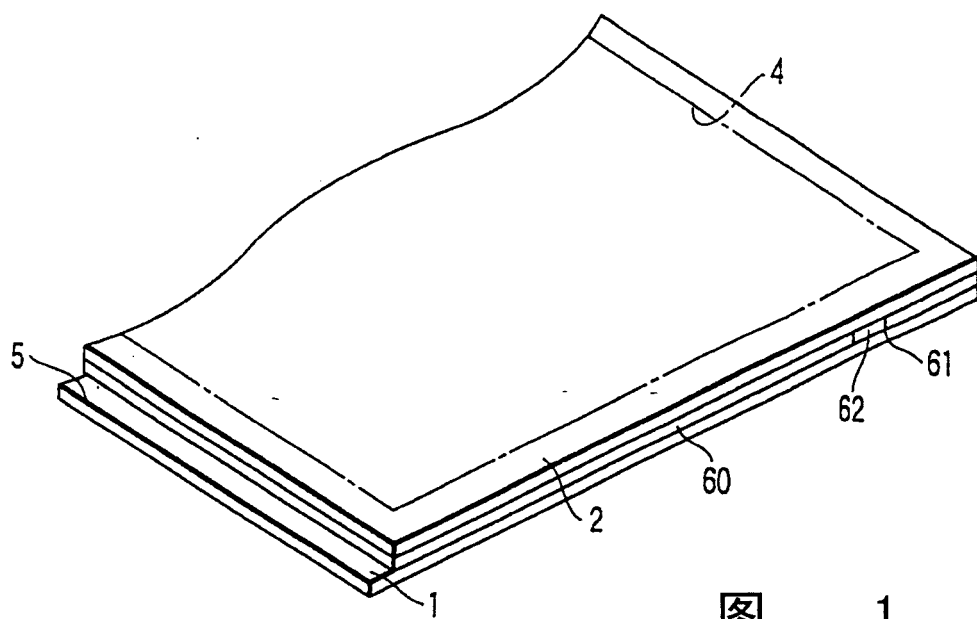


图 1

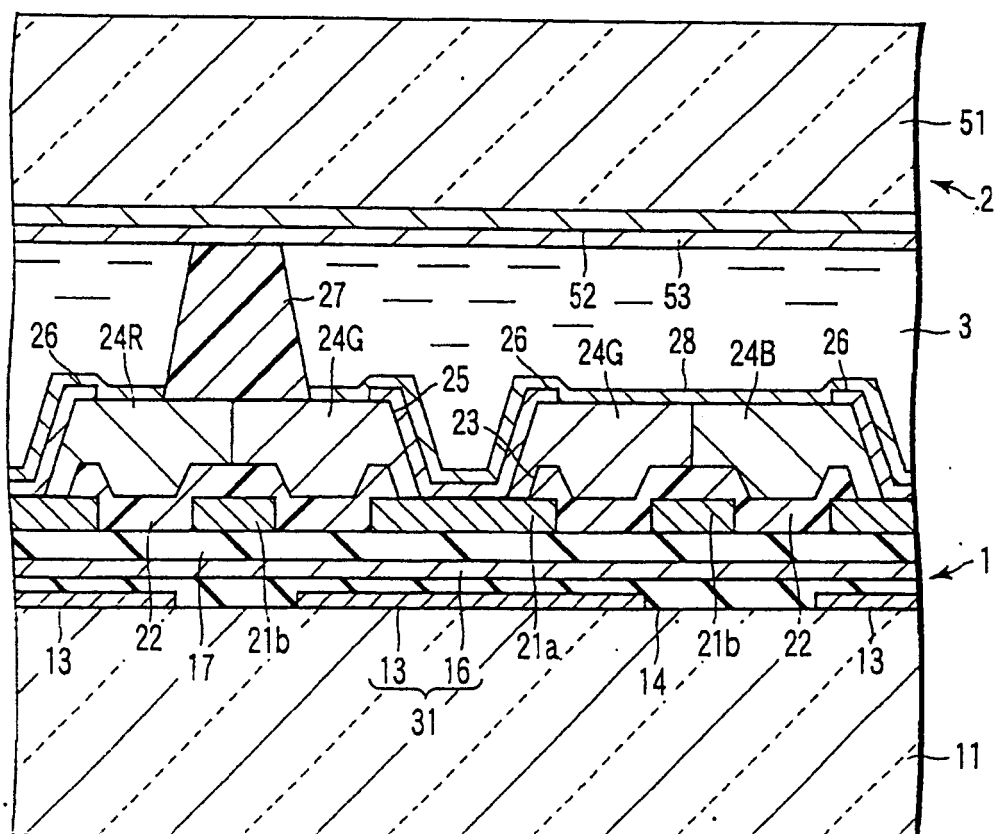


图 2

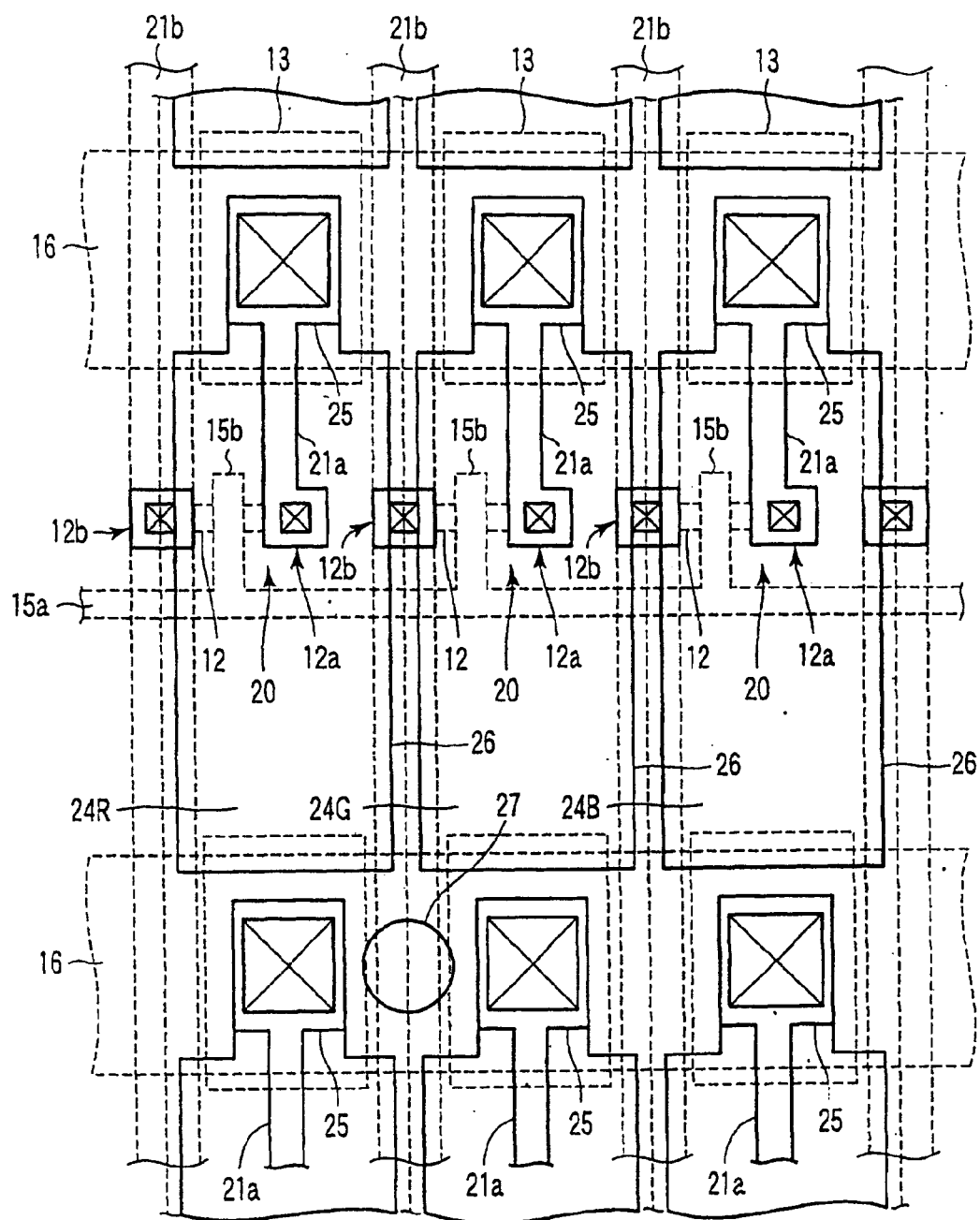


图 3

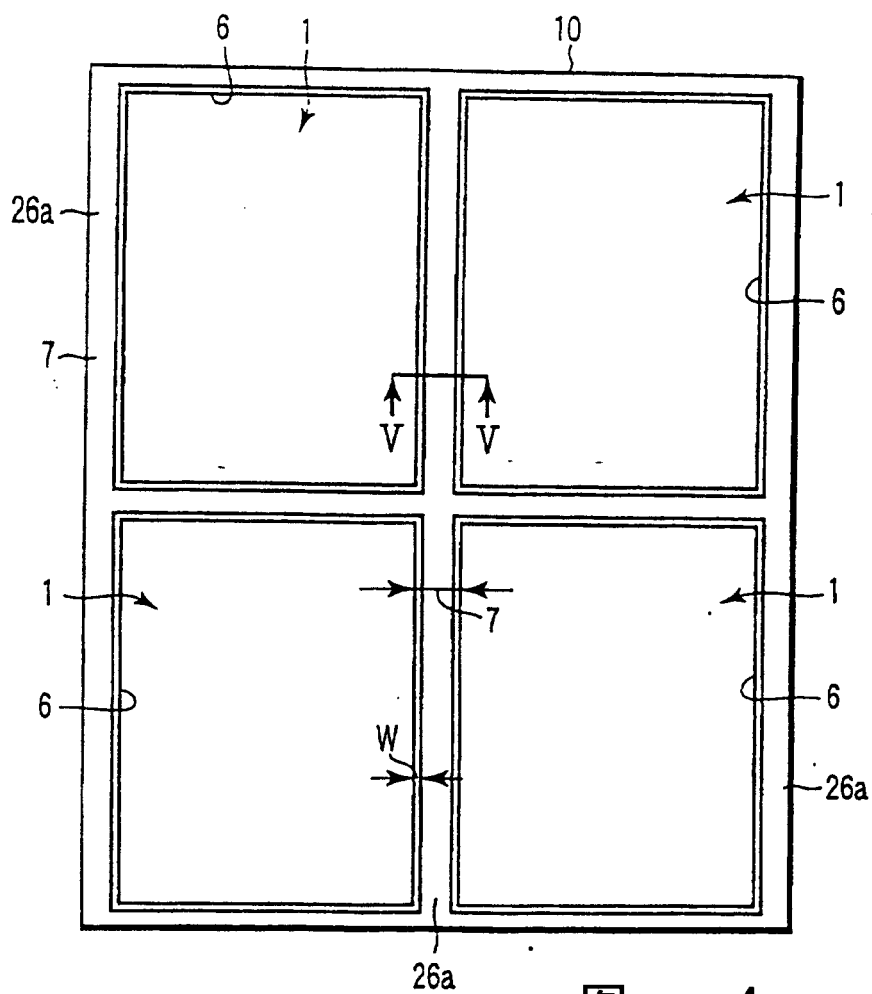


图 4

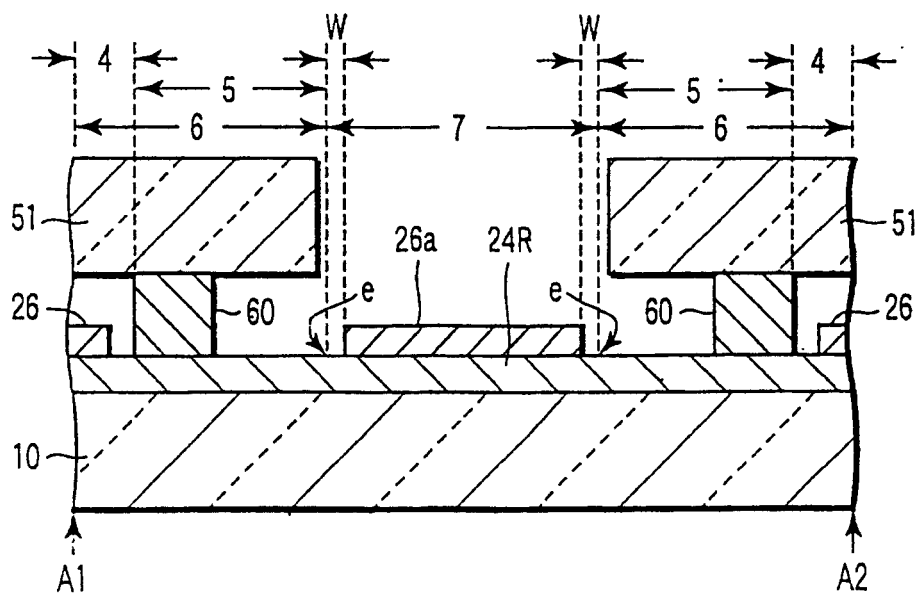


图 5

专利名称(译)	液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	CN1697994A	公开(公告)日	2005-11-16
申请号	CN200480000285.3	申请日	2004-03-17
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	森山直己		
发明人	森山直己		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/1337 G02F1/1339 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133351		
优先权	2003092267 2003-03-28 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

准备包含构成阵列基板的有效区域(6)及位于所述有效区域的外侧的非有效区域(7)的基板(10)，在有效区域及非有效区域形成着色层(24R)。在有效区域(6)的着色层上重叠形成导电膜，形成多个像素电极(26)，同时在非有效区域(7)的着色层(24R)上重叠形成导电膜(26a)。将形成导电膜的基板(10)沿有效区域(6)的周缘(e)进行分割，切出阵列基板。

