



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104620169 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 13

(21) 申请号 201380047271. 6

G02F 1/1335(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 10. 29

G02F 1/1343(2006. 01)

(30) 优先权数据

G02F 1/1368(2006. 01)

2012-242715 2012. 11. 02 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 03. 11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/079319 2013. 10. 29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/069484 JA 2014. 05. 08

(71) 申请人 奥特司科技株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 荒井则博 小林君平 水迫亮太

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 胡建新

(51) Int. Cl.

G02F 1/1334(2006. 01)

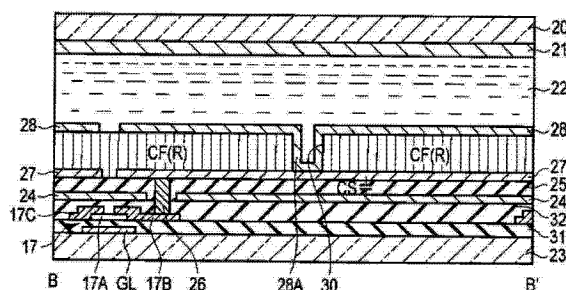
权利要求书1页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

液晶显示装置 (11) 包括 : 基板 (20、23) ; 液晶层 (22), 夹在基板 (20、23) 间, 由高分子网络型液晶 (PNLC) 构成 ; 共用电极 (21), 设在基板 (20) 上 ; 多个晶体管 (17), 按照多个像素设在基板 (23) 上 ; 反射膜 (24), 设在多个晶体管 (17) 上 ; 滤色器 (CF), 设在反射膜 (24) 上 ; 多个像素电极 (28), 设在滤色器 (CF) 上, 分别电连接在多个晶体管 (17) 的多个漏极电极上。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,具备:

第 1 及第 2 基板;

液晶层,包含在上述第 1 及第 2 基板间,由高分子网络型液晶即 PNLC 或高分子分散型液晶即 PDLC 构成;

共用电极,设在上述第 1 基板上;

多个晶体管,在上述第 2 基板上按照多个像素设置;

反射膜,设在上述多个晶体管上;

滤色器,设在上述反射膜上;以及

多个像素电极,设在上述滤色器上,分别电连接在上述多个晶体管的多个漏极电极上。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,

还具备经由绝缘膜与上述反射膜对置而设在上述反射膜及上述滤色器间、将上述多个像素电极与上述多个漏极电极分别电连接的多个电极;

上述电极和上述反射膜作为上述像素中包含的积蓄电容发挥功能。

3. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置,其特征在于,

还具备设在上述滤色器内、将上述多个像素电极与上述多个电极分别电连接的多个接触插头。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,

上述像素电极和上述反射膜作为在上述像素中包含的积蓄电容发挥功能。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,

还具备经由绝缘膜与上述反射膜对置、设在上述反射膜及上述多个晶体管间的电极;

上述反射膜由将上述多个像素电极与上述多个漏极电极分别电连接的多个反射膜部件构成;

上述电极和上述反射膜部件作为上述像素中包含的积蓄电容发挥功能。

6. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置,其特征在于,

还具备设在上述滤色器内、将上述多个像素电极和上述多个反射膜部件分别电连接的多个接触插头。

7. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,

还具备设在上述第 1 及第 2 基板的一方或两方上以与上述液晶层相接的绝缘膜。

8. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,

还具备设在上述多个像素的边界部的遮光层。

9. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,

上述滤色器包括包含在相邻的像素中且颜色不同的两个着色部件;

上述两个着色部件以端部重叠的方式形成;

上述重叠的部分作为遮光层发挥功能。

10. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,

用来使上述液晶层的单体聚合的紫外线被从上述第 1 基板侧照射。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置,特别涉及反射型的彩色液晶显示装置。

背景技术

[0002] 已知有利用入射光被形成在液晶的背面侧的反射膜反射的反射光进行图像显示的反射型液晶显示装置。作为反射型液晶显示装置,有使用高分子网络型液晶(PNLC: Polymer Network Liquid Crystal)的液晶显示装置(PNLCD: Polymer Network Liquid Crystal Display)。PNLCD 与使用通常的液晶的显示器不同,不需要偏光板,所以能够进行明亮的反射显示。

[0003] PNLC 对在光聚合型的高分子前体(单体)中混合了液晶的溶液照射紫外线,使单体聚合而成为聚合物,为液晶分散在该聚合物的网络中的结构。主动矩阵方式的彩色 PNLCD 例如为在具备滤色器的滤色器基板(CF 基板)上形成反射膜并配置在显示面背侧、将具备 TFT(Thin Film Transistor)的 TFT 基板配置在显示面表侧的结构(专利文献 1 及 2)。

[0004] 为了使单体聚合而对晶格照射紫外线,但如果在 TFT 基板侧设置反射膜,则成为从 CF 基板侧照射紫外线,在此情况下,通过滤色器发生紫外线的吸收,有单体不能聚合的问题。因此,在 CF 基板侧形成反射膜,TFT 基板成为透过规格,从 TFT 基板侧照射紫外线而使单体聚合。

[0005] 但是,通过处于 TFT 基板上的像素周边的配线的影响,配线附近的单体的聚合变得不完全,有反射率(散射性)及可靠性下降的问题。此外,由于为将设有反射膜的 CF 基板配置在显示面背侧、将 TFT 基板配置在显示面表侧的结构,所以有因 TFT 基板的背面的反射光的影响(闪耀)而辨识性变得非常差的问题。此外,由于不能将配置有配线及晶体管的区域用于显示,所以有开口率下降的问题。

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献 1:日本特许第 3736076 号公报

[0008] 专利文献 2:日本特开 2011-95407 号公报

发明内容

[0009] 发明概要

[0010] 发明要解决的课题

[0011] 本发明提供一种能够将液晶层的聚合物均匀地形成、并且能够使开口率提高的液晶显示装置。

[0012] 解决课题的手段

[0013] 有关本发明的一技术方案的液晶显示装置的特征在于,具备:第 1 及第 2 基板;液晶层,夹在上述第 1 及第 2 基板间,由高分子网络型液晶(PNLC)构成;共用电极,设在上述第 1 基板上;多个晶体管,在上述第 2 基板上按照多个像素设置;反射膜,设在上述多个晶体管上;滤色器,设在上述反射膜上;多个像素电极,设在上述滤色器上,分别电连接在上

述多个晶体管的多个漏极电极上。

[0014] 有关本发明的一技术方案的液晶显示装置的特征在于,具备:第1及第2基板;液晶层,夹在上述第1及第2基板间,由高分子分散型液晶(PDLC)构成;共用电极,设在上述第1基板上;多个晶体管,在上述第2基板上按照多个像素设置;反射膜,设在上述多个晶体管上;滤色器,设在上述反射膜上;多个像素电极,设在上述滤色器上,分别电连接在上述多个晶体管的多个漏极电极上。

[0015] 发明的效果

[0016] 根据本发明,能够提供一种能够将液晶层的聚合物均匀地形成、并且能够使开口率提高的液晶显示装置。

附图说明

[0017] 图1是有关第1实施方式的液晶显示装置的块图。

[0018] 图2是像素的电路图。

[0019] 图3是有关第1实施方式的液晶显示面板的剖视图。

[0020] 图4A是说明液晶层的取向状态的概略图。

[0021] 图4B是说明液晶层的取向状态的概略图。

[0022] 图5是有关具体例的液晶显示面板的布局图。

[0023] 图6是沿着图5的A—A'线的液晶显示面板的剖视图。

[0024] 图7是沿着图5的B—B'线的液晶显示面板的剖视图。

[0025] 图8是有关比较例的液晶显示面板的剖视图。

[0026] 图9A是说明有关比较例的液晶层的状况的图。

[0027] 图9B是说明有关比较例的液晶层的状况的图。

[0028] 图10A是说明有关第1实施方式的液晶层的状况的图。

[0029] 图10B是说明有关第1实施方式的液晶层的状况的图。

[0030] 图11是说明有关比较例的液晶显示面板的反射光的状况的图。

[0031] 图12是说明有关第1实施方式的液晶显示面板的反射光的状况的图。

[0032] 图13是有关第2实施方式的液晶显示面板的布局图。

[0033] 图14是沿着图13的B—B'线的液晶显示面板的剖视图。

[0034] 图15是有关第3实施方式的液晶显示面板的剖视图。

[0035] 图16是有关第4实施方式的液晶显示面板的剖视图。

[0036] 图17是有关第5实施方式的液晶显示面板的沿着X方向的剖视图。

[0037] 图18是有关第5实施方式的液晶显示面板的沿着Y方向的剖视图。

[0038] 图19是有关第5实施方式的变形例的液晶显示面板的沿着X方向的剖视图。

具体实施方式

[0039] 以下,参照附图对实施方式进行说明。但是,附图是示意性或概念性的,应留意各图的尺寸及比率等并不一定与现实相同。此外,即使在附图的相互间表示相同部分的情况下,也有相互的尺寸的关系或比率不同而表示的情况。特别是,以下所示的几个实施方式是例示用来将本发明的技术思想具体化的装置及方法的,并不是通过构成零件的形状、构造、

配置等确定本发明的技术思想的。另外,在以下的说明中,对具有相同的功能及结构的要素赋予相同的标号,重复说明仅在需要的情况下进行。

[0040] [第1实施方式]

[0041] 图1是有关第1实施方式的液晶显示装置10的块图。液晶显示装置10具备液晶显示面板11、扫描驱动器(扫描线驱动电路)12、信号驱动器(信号线驱动电路)13、共用电压供给电路14及控制电路15。

[0042] 在液晶显示面板11上,配设有分别在行方向(X方向)上延伸的多个扫描线GL和分别在列方向(Y方向)上延伸的多个信号线SL。在多个扫描线GL和多个信号线SL的交叉区域的各自中配置有像素16。多个像素16被配置为矩阵状。

[0043] 图2是1个像素16的电路图。像素16具备薄膜晶体管(TFT:Thin Film Transistor)17、液晶电容CLC及积蓄电容CS。

[0044] TFT17的源极电连接在信号线SL上。TFT17的栅极电连接在扫描线GL上。TFT17的漏极电连接在像素电极上。像素电极和与其对置配置的共用电极、填充在像素电极及共用电极间的液晶一起,构成液晶电容CLC。

[0045] 积蓄电容CS并联连接在液晶电容CLC上。积蓄电容CS抑制在像素电极中发生的电位变动,并将施加在像素电极上的像素电压在下个像素电压再次被施加之前的期间中保持。积蓄电容CS由与像素电极对置配置的积蓄电极和形成在像素电极及积蓄电极间的绝缘膜构成。在共用电极及积蓄电极上,被共用电压供给电路14施加共用电压Vcom。

[0046] 在这样构成的像素16中,如果连接在像素电极上的TFT17成为开启状态,则像素电压经由信号线SL被施加在像素电极上,根据像素电压与共用电压Vcom的电压差,液晶的取向状态变化。由此,液晶对于入射光及反射光的透过状态变化,进行图像显示。

[0047] 扫描驱动器12连接在多个扫描线GL上,基于来自控制电路15的垂直控制信号将多个扫描线GL依次驱动。来自控制电路15的垂直控制信号被按照1帧期间施加。所谓“帧”,是对液晶显示面板的全部像素供给显示信号而显示1个图像的期间。

[0048] 信号驱动器13连接在多个信号线SL上,基于来自控制电路15的水平控制信号,将1水平期间的图像数据取入。来自控制电路15的水平控制信号被按照作为用来将液晶显示面板11的1行(1条扫描线)的显示信号向像素转送的期间的1水平期间施加。并且,信号驱动器13将与图像数据对应的显示信号经由信号线SL向像素电极供给。

[0049] 控制电路15基于从外部供给的图像数据,生成用来使液晶显示面板11显示希望的图像的各种控制信号,向扫描驱动器12、信号驱动器13及共用电压供给电路14供给。

[0050] 一般而言,在液晶显示装置中,进行使被填充液晶的像素电极一共用电极间的电场的极性以规定周期反转的反转驱动(交流驱动)。在液晶显示面板11中,如上述那样,根据像素电极一共用电极间的电场决定液晶的排列,但如果对像素电极一共用电极间持续施加相同极性的电场,则成为发生烧粘、或引起液晶的劣化或破坏的原因。因此,通过使像素电极一共用电极间的电场的极性周期性地反转来防止该情况。作为反转驱动方式,一半是行反转驱动或帧反转驱动。所谓行反转驱动,是使电场的极性按照扫描行反转、并且也按照帧期间反转的方式。此外,所谓帧反转驱动,是对于各像素使电场的极性按照帧期间反转的方式。

[0051] 接着,对液晶显示面板11的结构进行说明。图3是沿着扫描线GL的延伸方向切断

的液晶显示面板 11 的剖视图。液晶显示面板 11 由反射型的彩色 PNLCD (Polymer Network Liquid Crystal Display) 构成。此外,液晶显示面板 11 使用按照像素配置主动元件的主动矩阵方式。

[0052] 在本实施方式中,在形成有反射膜 24 的 TFT 基板 23 上配置滤色器 CF,在对置基板 (COM 基板) 20 上仅设有共用电极 21。对于共用电极 21,通过共用电压供给电路 14 施加共用电压 V_{com} 。COM 基板 20 被配置在显示面表侧,TFT 基板 23 被配置在显示面背侧。即,入射光被从 COM 基板 20 入射。

[0053] TFT 基板 23 是在整面上形成有反射膜 24 的完全反射规格。在图 3 的例子中,反射膜 24 也作为构成积蓄电容 CS 的电极发挥功能。因此,在反射膜 24 上,被共用电压供给电路 14 施加共用电压 V_{com} 。

[0054] 在 TFT 基板 23 上设有 TFT17 及反射膜 24,在 TFT17 及反射膜 24 上经由绝缘膜 25 设有电极 27。电极 27 经由接触插头 26 电连接在 TFT17 的漏极电极上。进而,在电极 27 上设有滤色器 CF 及像素电极 28。在滤色器 CF 的中央部设有接触孔 30。像素电极 28 经由形成在接触孔 30 中的接触插头 28A 电连接在电极 27 上。在像素电极 28 上,被信号驱动器 13 施加像素电压。滤色器 CF 具备多个着色过滤器 (着色部件),具体而言,包括红色过滤器 CF(R)、绿色过滤器 CF(G) 及蓝色过滤器 CF(B)。

[0055] 液晶层 22 由高分子网络型液晶 (PNLC; Polymer Network Liquid Crystal) 构成。PNLC 具有在分子网络中分散有液晶的构造,分子网络中的液晶具有连续相。作为分子层 (聚合物层) 可以使用光硬化树脂。例如,PNLC 对在光聚合型的高分子前体 (单体) 中混合了液晶的溶液照射紫外线,使单体聚合而形成聚合物,使液晶分散到该聚合物的网络中。作为液晶,例如使用介电常数各向异性为正的向列液晶。

[0056] 此外,液晶层 22 也可以由高分子分散型液晶 (PDLC; Polymer Dispersed Liquid Crystal) 构成。PDLC 具有通过高分子使液晶分散、即液晶在分子内相分离的构造。

[0057] 在制造本实施方式的液晶显示面板 11 的情况下,首先,形成具备反射膜 24 及滤色器 CF 的 TFT 基板 23 和具备共用电极 21 的 COM 基板 20,将这些基板夹着衬垫通过密封件贴合而形成晶格。接着,在真空环境中,向该晶格中注入在光聚合型的高分子前体 (单体) 中混合有液晶的溶液。或者,也可以使用液晶滴下法 (ODF; One Drop Fill) 向基板间注入液晶。即,在向在一个基板上形成为框状的密封件的内侧滴下上述溶液后,将另一个基板在真空环境中贴合而形成晶格。然后,从 COM 基板 20 侧照射用来使单体聚合的紫外线。由于没有配线等的遮挡紫外线的部件,所以单体的聚合的稳定性提高。

[0058] 图 4A 及图 4B 是说明液晶层 22 的取向状态的概略图。在图 4A 及图 4B 中,省略了滤色器及 TFT 的图示。

[0059] 如图 4A 所示,例如在对像素电极 28 及共用电极 21 施加 0V 而在液晶层 22 上没有施加电场的情况下 (关闭状态),分散在分子网络中的液晶分子被随机地配置。在此情况下,由于高分子的折射率与液晶分子的折射率不同,所以来自 COM 基板 20 侧的入射光在液晶层 22 内散射 (散射状态),该散射光被反射膜 24 反射,从 COM 基板 20 作为散射光射出。此时,液晶层 22 被观察为不透明的白浑浊状态,在观察侧辨识的显示为白显示。

[0060] 如图 4B 所示,例如在对像素电极 28 施加高电压 (例如 5V)、对共用电极 21 施加 0V 而对液晶层 22 施加了电场的情况下 (开启状态),分散在分子网络中的液晶分子在电

场方向上排列。在此情况下,由于高分子的折射率与液晶分子的折射率大致一致,所以来自 COM 基板 20 侧的入射光不被散射而透过液晶层 22(透明状态)。由此,观察到入射光被反射膜 24 反射的反射光。此时,由于在观察侧辨识的显示光为镜面光,所以看不到正反射光以外的光,为黑显示(较暗的显示)。实际上,由于在 TFT 基板 23 侧配置有滤色器 CF,所以为与滤色器 CF 的颜色对应的彩色显示。

[0061] 接着,对液晶显示面板 11 的更具体的结构例进行说明。图 5 是液晶显示面板 11 的布局图。图 6 是沿着图 5 的 A—A' 线的液晶显示面板 11 的剖视图。图 7 是沿着图 5 的 B—B' 线的液晶显示面板 11 的剖视图。

[0062] 在 TFT 基板 23 上,设有在 X 方向上延伸的扫描线 GL。扫描线 GL 作为 TFT17 的栅极电极发挥功能。在扫描线 GL 上设有栅极绝缘膜 31。在栅极绝缘膜 31 上设有与扫描线 GL 对置而形成的半导体层 17A。作为半导体层 17A,例如使用非晶硅。在半导体层 17A 的 Y 方向两端部分别设有漏极电极 17B 及源极电极 17C,以使其对半导体层 17A 接触。

[0063] 源极电极 17C 对形成在栅极绝缘膜 31 上且在 Y 方向上延伸的信号线 SL 电连接。漏极电极 17B 由在 X 方向上延伸的第 1 电极和被向 Y 方向引出的第 2 电极构成,在第 2 电极上设有接触插头 26。TFT17 由半导体层 17A、漏极电极 17B、源极电极 17C、栅极绝缘膜 31 及扫描线(栅极电极)GL 构成。作为漏极电极 17B、源极电极 17C、扫描线 GL 及信号线 SL,例如使用铬(Cr)、钼合金(MoNb 等)、铝合金(Al 合金)。作为栅极绝缘膜 31,例如使用硅氮化物(SiN)。

[0064] 在 TFT17 上设有绝缘膜 32,在绝缘膜 32 上设有反射膜 24。反射膜 24 除了接触插头 26 穿过的区域以外,形成在像素阵列整体中。反射膜 24 还具有作为积蓄电容 CS 的一个电极的功能。作为反射膜 24 而使用例如铝合金(Al 合金)。

[0065] 在反射膜 24 上设有绝缘膜 25,在绝缘膜 25 上设有电极 27。电极 27 具有将 TFT17 的漏极电极 17B 与像素电极 28 电连接的功能、和根据其平面形状的尺寸将积蓄电容 CS 的电容设定为规定的值的功能。为此,电极 27 在 Y 方向上延伸,在 Y 方向端部经由接触插头 26 电连接在 TFT17 的漏极电极 17B 上,并且在像素的中央部经由接触插头 28A 电连接在像素电极 28 上。接触插头 26 既可以与电极 27 一体地形成,也可以将接触插头 26 和电极 27 单独地形成。接触插头 26 例如由与电极 27 相同的材料构成。在本实施方式中,电极 27 为了使积蓄电容 CS 的电容变大而具有与像素电极 28 大致相同的平面形状。电极 27 由透明电极构成,例如使用 ITO(铟锡氧化物)。作为绝缘膜 25、32,例如使用硅氮化物(SiN)。

[0066] 在电极 27 上设有滤色器 CF。滤色器 CF 具有与像素的尺寸相同的平面形状。在滤色器 CF 的中央部形成有接触孔 30。在滤色器 CF 上设有像素电极 28。像素电极 28 经由形成在滤色器 CF 的接触孔 30 内的接触插头 28A 电连接在电极 27 上。接触插头 28A 既可以如图 6 所示那样与像素电极 28 一体地形成,也可以将接触插头 28A 和像素电极 28 单独地形成。接触插头 28A 例如由与像素电极 28 相同的材料构成。

[0067] COM 基板 20 对置于 TFT 基板 23 而配置,在 COM 基板 20 与 TFT 基板 23 之间设有由高分子网络型液晶构成的液晶层 22。液晶层 22 被用来将 COM 基板 20 与 TFT 基板 23 贴合的密封件(未图示)封闭。在 COM 基板 20 的液晶层 22 侧仅设有共用电极 21。共用电极 21 及像素电极 28 由透明电极构成,例如使用 ITO。作为 COM 基板 20 及 TFT 基板 23,使用由玻璃、石英或塑料等构成的透明基板。

[0068] (效果)

[0069] 如以上详细叙述那样,在第 1 实施方式中,COM 基板 20 仅具备共用电极 21 且为透过规格,TFT 基板 23 具备多个 TFT17、反射膜 24、滤色器 CF 及多个像素电极 28 且为完全反射规格。并且,在 COM 基板 20 与 TFT 基板 23 之间设有由高分子网络型液晶 (PNLC) 构成的液晶层 22,构成主动矩阵方式且反射型的彩色液晶显示面板 11。

[0070] 因而,根据第 1 实施方式,在为了使液晶层 22 的单体聚合而对液晶显示面板 11 照射紫外线的情况下,能够从没有形成遮挡紫外线的元件的 COM 基板 20 侧照射紫外线。由此,能够整体且稳定地使单体聚合,所以能够将液晶层 22 的聚合物均匀地形成。结果,能够使液晶显示面板 11 的反射率(散射性)及可靠性提高。

[0071] 此外,由于将仅形成有由透明电极构成的共用电极 21 的 COM 基板 20 配置在显示面表侧,所以能够利用配线及晶体管上作为显示区域。由此,能够使开口率提高。

[0072] 例如,在将 TFT 基板配置在显示面表侧的情况下,由于通过 TFT 及连接在其上的配线将入射光反射,所以感到显示面较刺眼(有闪耀感)。另一方面,在本实施方式中,由于在光入射的 COM 基板 20 上没有形成 TFT 及配线,所以能够防止显示面闪耀。

[0073] 此外,能够实现能够进行明亮的显示的液晶显示面板 11。例如螺旋向列型的液晶显示元件等使用偏光板。偏光板光吸收非常大。相对于此,有关本实施方式的液晶显示面板 11 由于不使用偏光板,所以与螺旋向列型的液晶显示元件等相比能够进行较明亮的显示。

[0074] (比较例)

[0075] 图 8 是有关比较例的液晶显示面板的剖视图。有关比较例的液晶显示面板在显示面表侧配置有具备 TFT 的 TFT 基板,在显示面背侧配置有具备反射膜及滤色器的滤色器基板。

[0076] 具体而言,在滤色器基板(CF 基板)100 上设有反射膜 101。在反射膜 101 上设有多个滤色器 CF。在滤色器 CF 上设有共用电极 102。在 TFT 基板 103 上设有多个 TFT104 及电连接在 TFT104 上的像素电极 105。在 CF 基板 100 与 TFT 基板 103 之间,夹持着由高分子网络型液晶构成的液晶层 106。

[0077] 这样,在比较例中,在 CF 基板 100 上形成反射膜 101 而为反射规格,使 TFT 基板 103 为透过规格。即,入射光被从 TFT 基板 103 入射。由此,用来使液晶层 106 的单体聚合的紫外线被形成在 TFT 基板 103 上的 TFT104 及对其连接的配线遮挡。因此,在比较例中,不能整体地使单体聚合。

[0078] 图 9A 及图 9B 是说明有关比较例的液晶层 106 的状况的图。图 10A 及图 10B 是说明有关第 1 实施方式的液晶层 22 的状况的图。图 9A 及图 10A 是对液晶层照射紫外线而使单体聚合后的液晶层的状况。图 9B 及图 10B 分别是将图 9A 及图 10A 的一部分放大的图。

[0079] 在比较例中,聚合物是不均匀的,特别是,在 TFT 及配线附近,由于对液晶层没有充分照射紫外线,所以单体不充分聚合。另一方面,在本实施方式中,由于对液晶层整体均匀地照射紫外线,所以聚合物是均匀的,遍及液晶层整体而单体均匀地聚合。

[0080] 图 11 是说明有关比较例的液晶显示面板的反射光的状况的图。图 12 是说明有关第 1 实施方式的液晶显示面板 11 的反射光的状况的图。在比较例中,由于通过 TFT104 及对其连接的配线将入射光反射,所以感到显示面较刺眼(有闪耀感)。另一方面,在本实施方式中,由于在光入射的基板侧没有形成 TFT 及配线,所以能够防止液晶显示面板的显示

闪耀。

[0081] [第2实施方式]

[0082] 第2实施方式使用反射膜作为积蓄电容CS的一个电极,并且作为积蓄电容CS的层间绝缘膜而使用滤色器。

[0083] 图13是有关第2实施方式的液晶显示面板11的布局图。图14是沿着图13的B—B'线的液晶显示面板11的剖视图。

[0084] 在绝缘膜32上设有反射膜24。反射膜24除了接触插头26穿过的区域以外,形成在像素阵列整体中。反射膜24还具有作为积蓄电容CS的一个电极的功能。作为反射膜24而例如使用铝合金(A1合金)。

[0085] 在反射膜24上设有滤色器CF。在滤色器CF上设有像素电极28。反射膜24、滤色器CF及像素电极28构成积蓄电容CS。即,滤色器CF除了控制穿过的光的波长的功能以外,还具有作为积蓄电容CS的层间绝缘膜的功能。滤色器CF由含有着色材的树脂构成。对于反射膜24,通过共用电压供给电路14施加共用电压Vcom。

[0086] 像素电极28经由滤色器CF及形成在绝缘膜32内的接触插头26电连接在TFT17的漏极电极17B上。另外,接触插头26与反射膜24电分离。接触插头26既可以与像素电极28一体地形成,也可以将接触插头26和像素电极28单独地形成。接触插头26例如由与像素电极28相同的材料构成。

[0087] 在第2实施方式中,不需要第1实施方式的电极27。由此,能够使液晶显示面板11的层叠构造变得更简单。其他效果与第1实施方式相同。

[0088] [第3实施方式]

[0089] 第3实施方式在第1实施方式的电极27的层中形成反射膜24,在该反射膜24上配置滤色器CF。

[0090] 图15是有关第3实施方式的液晶显示面板11的剖视图。图15的剖视图对应于图5的B—B'线的位置的剖视图。有关第3实施方式的液晶显示面板11的布局图对应于图5的电极27替换为反射膜24、图5的反射膜24替换为电极33的图。

[0091] 在绝缘膜32上,设有构成积蓄电容CS的电极33。电极33除了接触插头26穿过的区域以外,形成在像素阵列整体中。电极33对应于积蓄电容CS的一个电极。电极33由透明电极构成,例如使用ITO。

[0092] 在电极33上设有绝缘膜25,在绝缘膜25上设有反射膜24。反射膜24的平面形状与像素电极28的平面形状大致相同。即,在第1实施方式中,反射膜24在像素阵列整体上以连续膜(但是,具有接触插头穿过的开口部)形成,相对于此,在第3实施方式中,按照像素设置的多个反射膜24形成在绝缘膜25上。作为反射膜24,例如使用铝合金(A1合金)。在反射膜24上设有滤色器CF。在滤色器CF上设有像素电极28。

[0093] 反射膜24将像素电极28和TFT17的源极电极17B电连接。即,反射膜24经由形成在滤色器CF内的接触插头28A对像素电极28电连接,并且经由接触插头26对TFT17的源极电极17B电连接。接触插头26既可以与反射膜24一体地形成,也可以将接触插头26和反射膜24单独地形成。接触插头26例如由与反射膜24相同的材料构成。

[0094] 根据第3实施方式,能够在距滤色器CF更近的位置配置反射膜24。其他效果与第1实施方式相同。

[0095] [第4实施方式]

[0096] 第4实施方式在COM基板20及TFT基板23上分别形成绝缘膜(例如取向膜),以使其对液晶层22接触。由此,使COM基板20及TFT基板23间的绝缘性提高,防止COM基板20及TFT基板23间短路。

[0097] 图16是有关第4实施方式的液晶显示面板11的剖视图。图16的剖视图对应于图5的B—B'线的位置的剖视图。在共用电极21的液晶侧设有绝缘膜40。绝缘膜40形成在COM基板20整面上。

[0098] 在像素电极28的液晶侧设有绝缘膜41。绝缘膜41形成在TFT基板23整面上。作为绝缘膜40、41例如使用取向膜,作为该取向膜例如使用聚酰亚胺膜。其他结构与第1实施方式相同。

[0099] 根据第4实施方式,由于能够使COM基板20及TFT基板23间的绝缘性提高,所以能够防止在对液晶显示面板11施加电压的期间中COM基板20及TFT基板23间短路。由此,能够实现可靠性较高的液晶显示面板11。此外,在作为绝缘膜40、41而使用取向膜的情况下,由于与液晶层22的密接性提高,所以能够抑制在液晶层22中发生缺陷,进而能够抑制液晶显示面板11的显示品质下降。

[0100] 另外,液晶显示面板11也可以构成为,仅具备绝缘膜40、41的某一方。在这样构成的情况下,也能够使COM基板20及TFT基板23间的绝缘性提高。

[0101] [第5实施方式]

[0102] 第5实施方式通过在多个像素的边界部形成遮光层(黑矩阵),使显示图像的对比度提高。

[0103] 图17是有关第5实施方式的液晶显示面板11的沿着X方向(扫描线GL的延伸方向)的剖视图。图18是有关第5实施方式的液晶显示面板11的沿着Y方向(信号线SL的延伸方向)的剖视图。图17的剖视图对应于图5的A—A'线的位置的剖视图。图18的剖视图对应于图5的B—B'线的位置的剖视图。

[0104] 在绝缘膜25及电极27上设有遮光层(黑矩阵)BM。遮光层BM配置在多个像素16的边界部。换言之,遮光层BM将多个像素16分别包围而形成,形成为网眼状。遮光层BM具有将形成在TFT基板23上的遮光对象图案遮光的功能,具体而言,将连接到TFT17的配线(扫描线GL及信号线SL)覆盖而配置。遮光层BM例如可以使用黑色的有机树脂,可以在感光性或非感光性的聚酰亚胺等的树脂材料中混合黑色颜料(有机颜料、炭黑、钛黑等)而形成。

[0105] 在遮光层BM上设有滤色器CF。其他结构与第1实施方式相同。

[0106] 根据第5实施方式,由于在多个像素16的边界部配置有遮光层BM,所以能够使显示图像的对比度提高。另外,在配置了遮光层BM的情况下,反射率稍稍下降。

[0107] 图19是第5实施方式的有关变形例的液晶显示面板11的沿着X方向(扫描线GL的延伸方向)的剖视图。

[0108] 在颜色不同的相邻的像素的边界,滤色器CF中的颜色不同的两个着色部件以端部重叠的方式形成。颜色不同的两个着色部件重叠的部分作为遮光层(黑矩阵)BM发挥功能。

[0109] 另外,既可以在Y方向(信号线SL的延伸方向)上相邻的像素的边界不如图7那

样设置黑矩阵,也可以如图 18 那样设置黑矩阵。

[0110] 本发明并不限于上述实施方式,在不脱离其主旨的范围内能够将构成要素变形而具体化。进而,在上述实施方式中包括各种阶段的发明,可以通过在 1 个实施方式中公开的多个构成要素的适当的组合、或者在不同的实施方式中公开的构成要素的适当的组合,构成各种各样的发明。例如,在即使从实施方式所公开的全部构成要素中删除一些构成要素,也能够解决发明要解决的课题、能够得到发明的效果的情况下,可以提取删除了这些构成要素的实施方式作为发明。

[0111] 标号说明

[0112] GL 扫描线 ;SL 信号线 ;CLC 液晶电容 ;CS 积蓄电容 ;CF 滤色器 ;BM 遮光层 ;10 液晶显示装置 ;11 液晶显示面板 ;12 扫描驱动器 ;13 信号驱动器 ;14 共用电压供给电路 ;15 控制电路 ;16 像素 ;17TFT ;17A 半导体层 ;17B 漏极电极 ;17C 源极电极 ;20COM 基板 ;21 共用电极 ;22 液晶层 ;23TFT 基板 ;24 反射膜 ;25、32 绝缘膜 ;26、28A 接触插头 ;27 电极 ;28 像素电极 ;30 接触孔 ;31 栅极绝缘膜 ;33 电极 ;40、41 取向膜 ;100CF 基板 ;101 反射膜 ;102 共用电极 ;103TFT 基板 ;104TFT ;105 像素电极 ;106 液晶层。

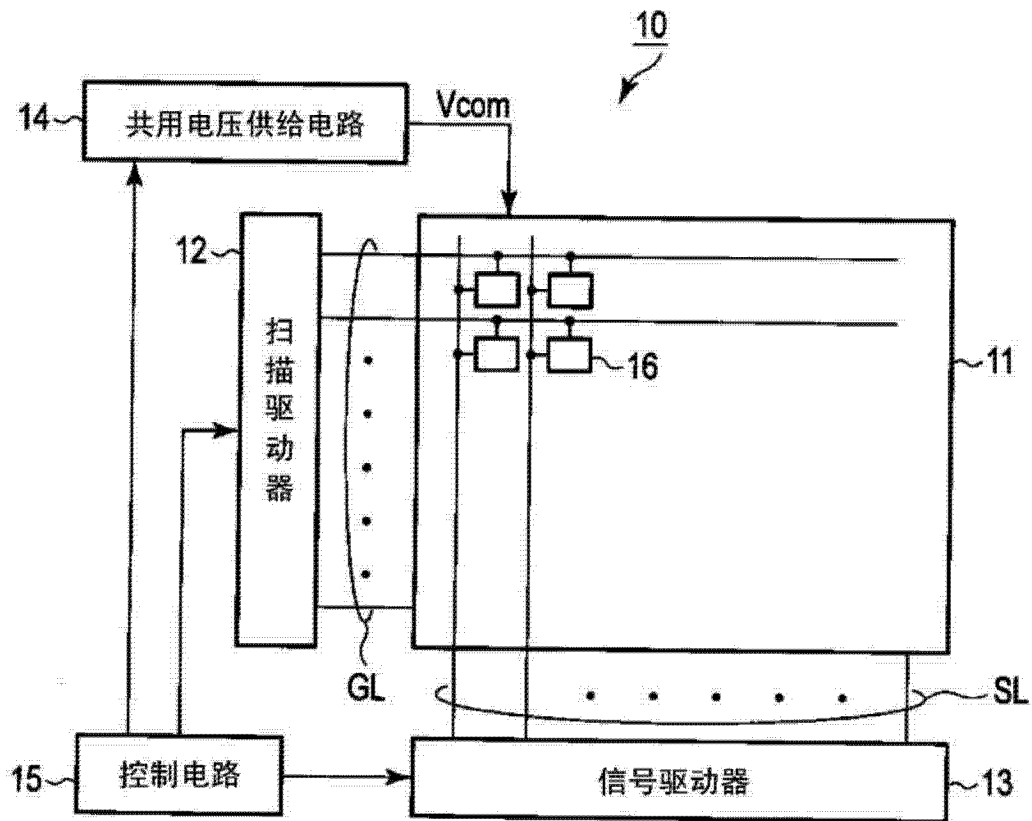


图 1

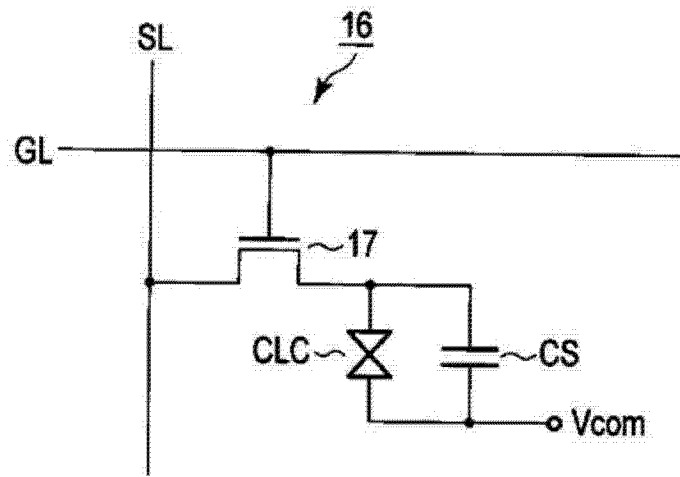


图 2

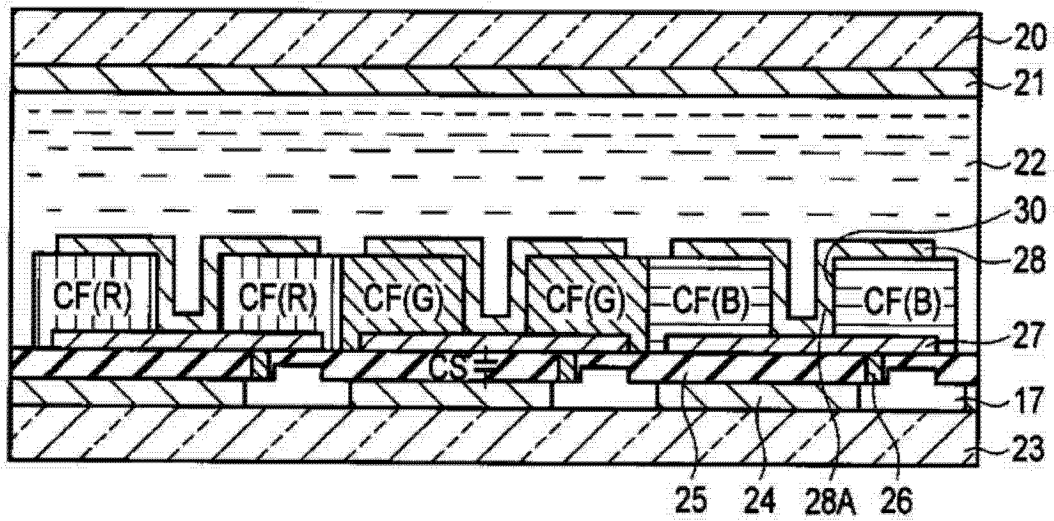


图 3

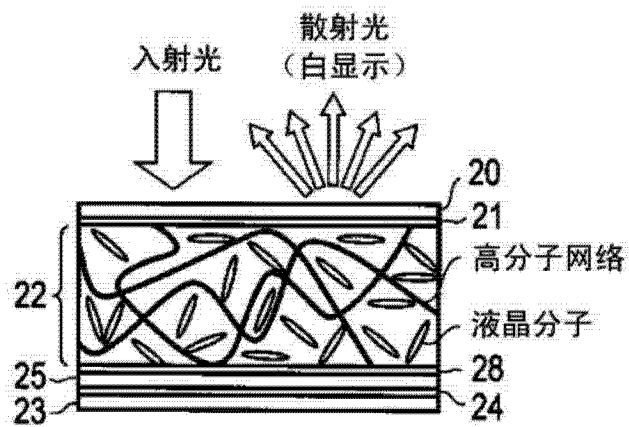


图 4A

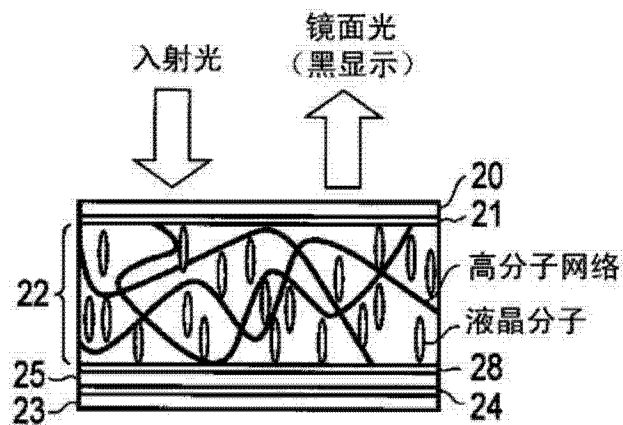


图 4B

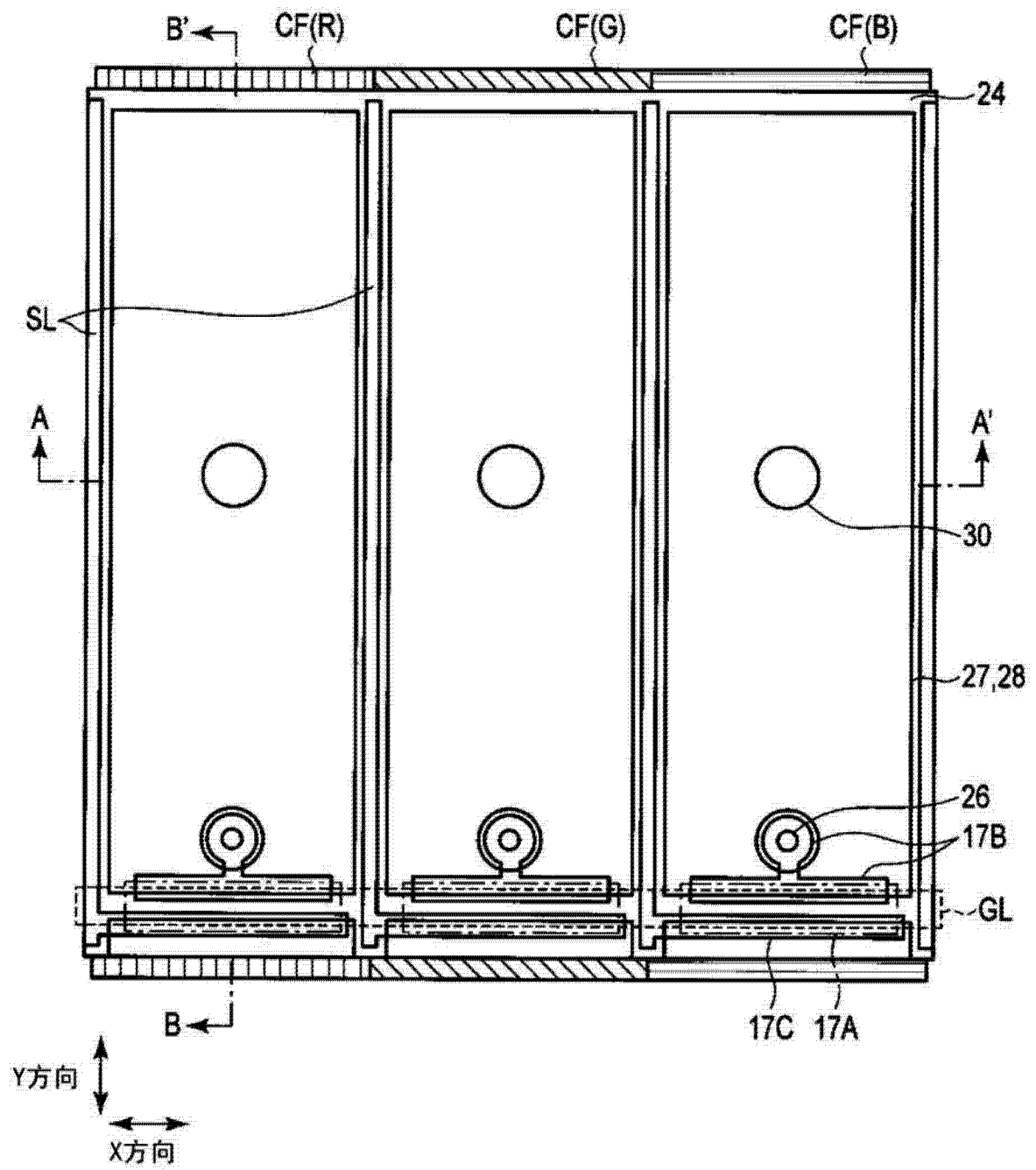


图 5

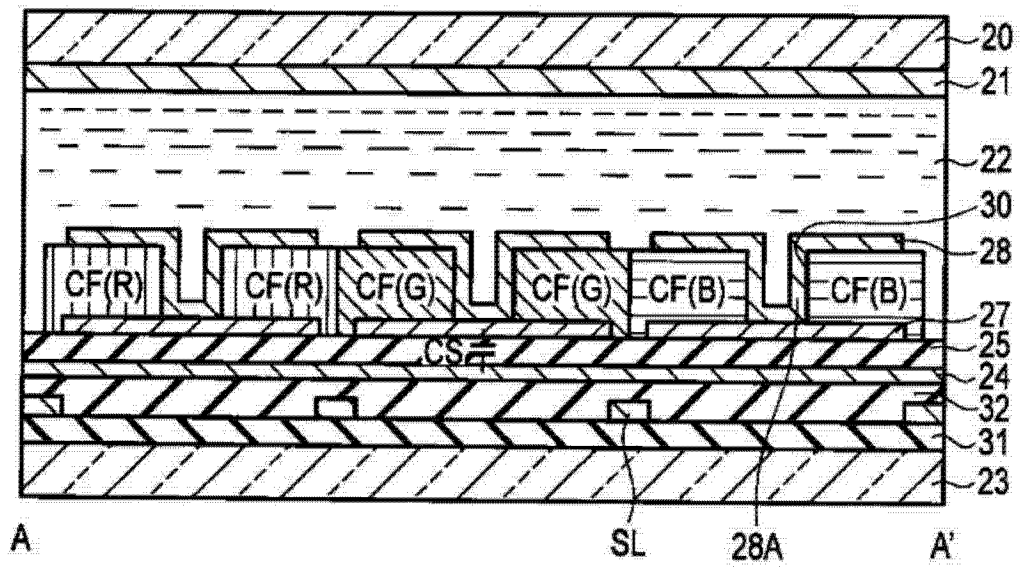


图 6

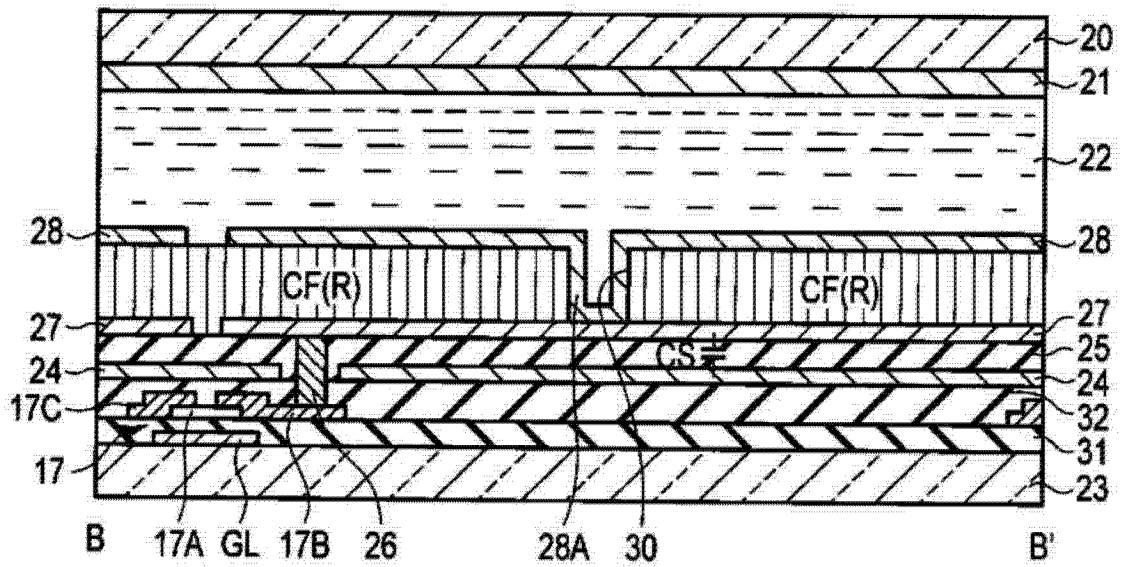


图 7

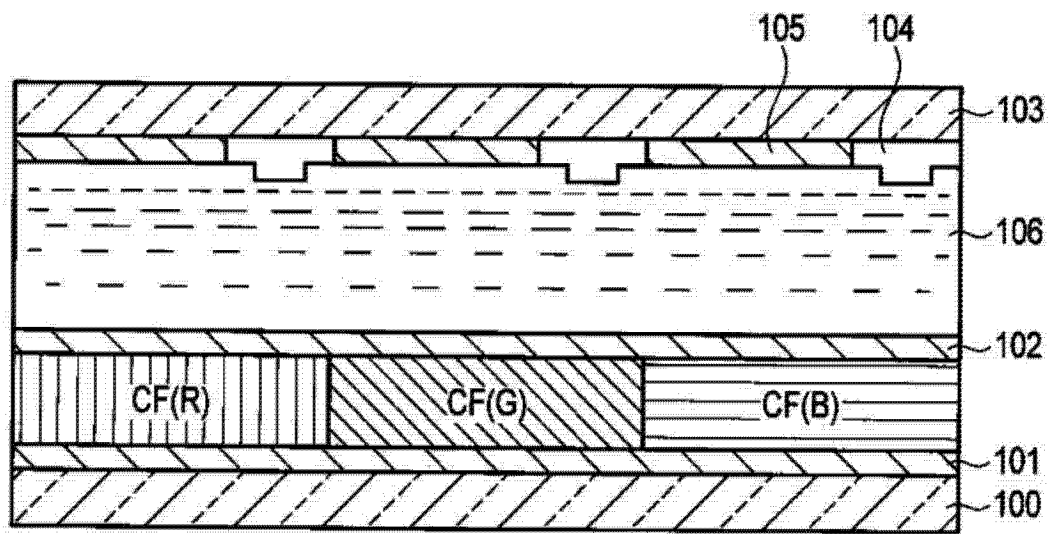


图 8

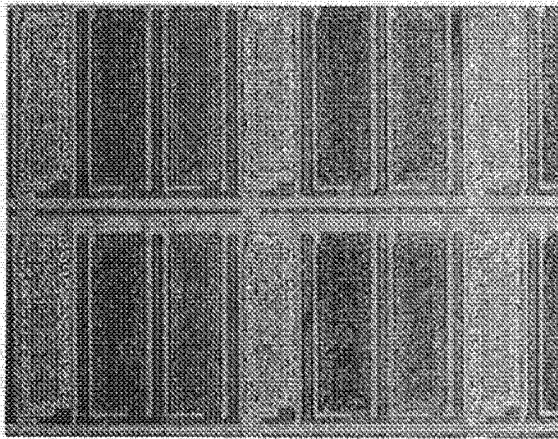


图 9A

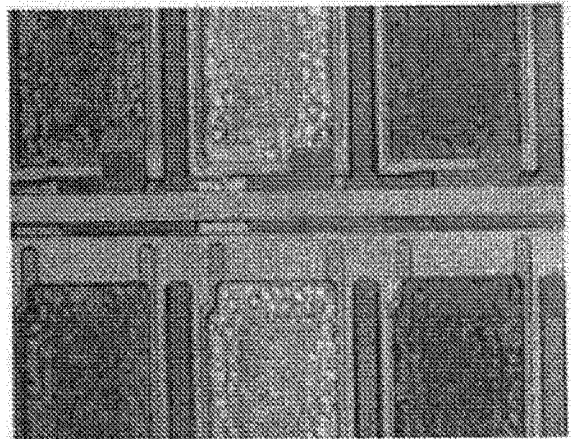


图 9B

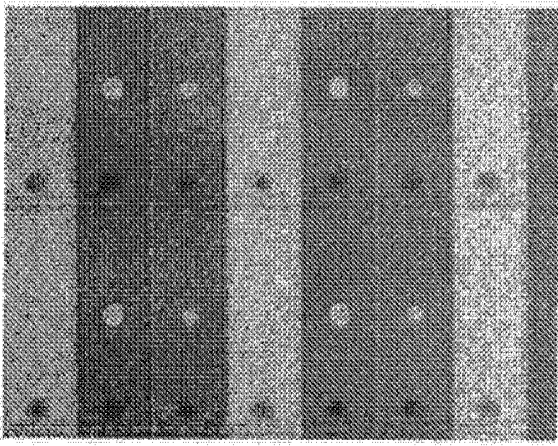


图 10A

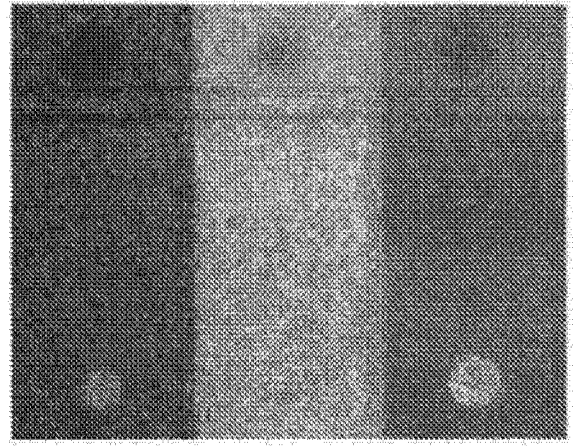


图 10B

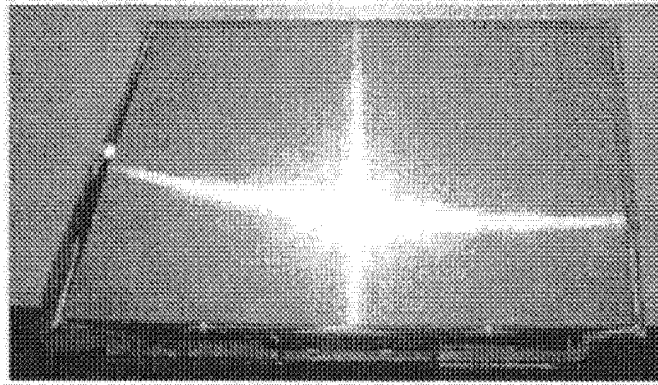


图 11

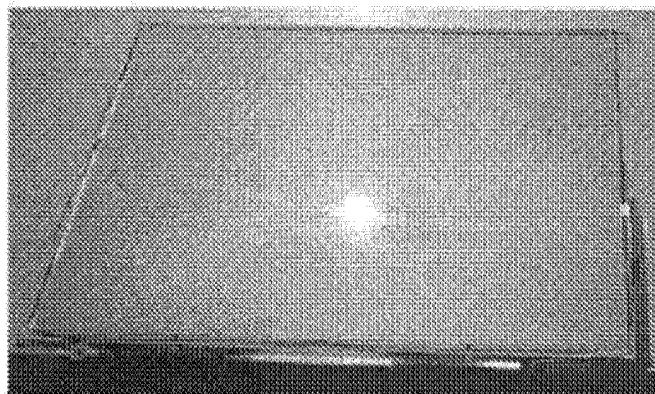


图 12

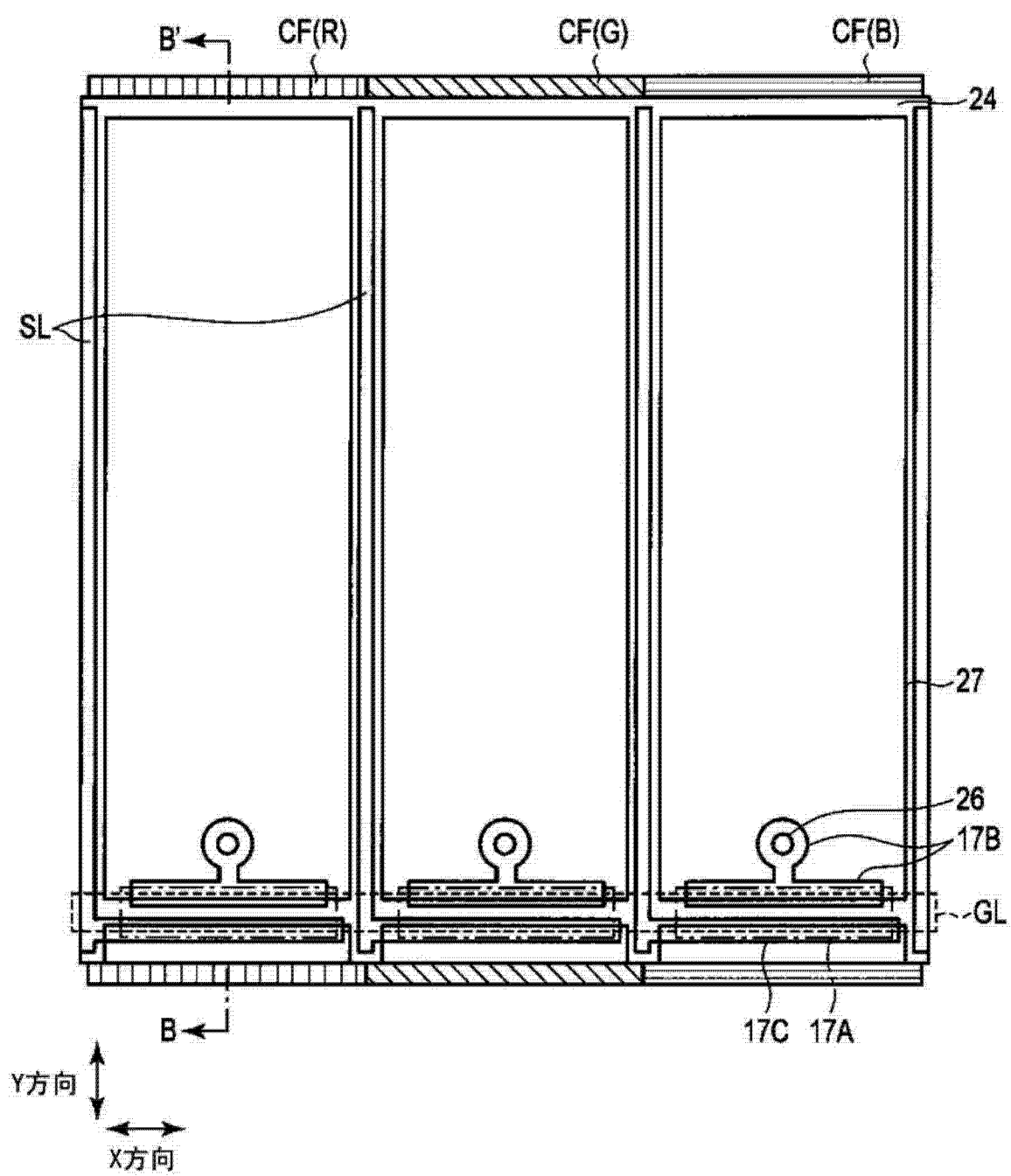


图 13

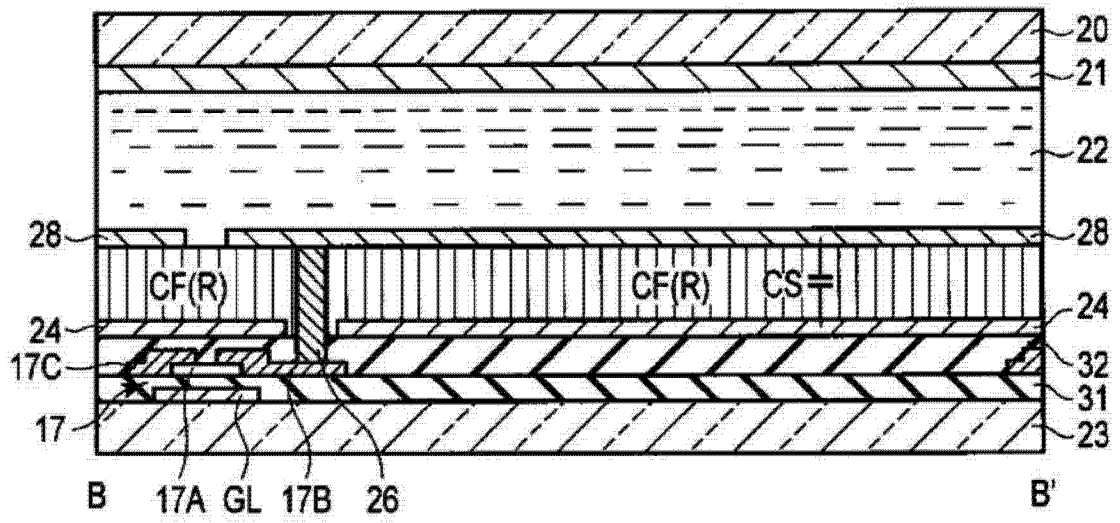


图 14

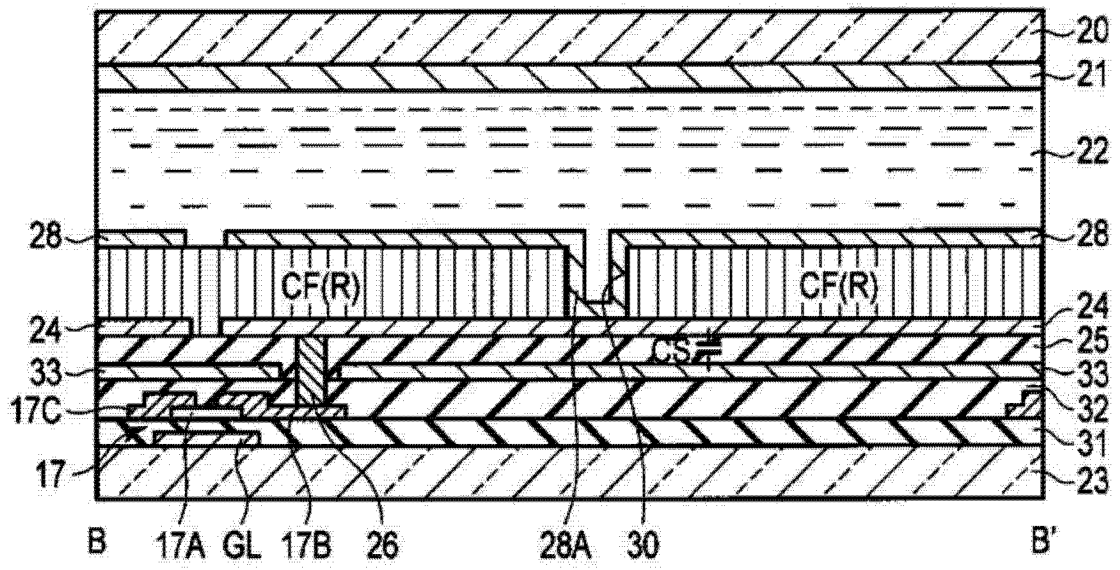


图 15

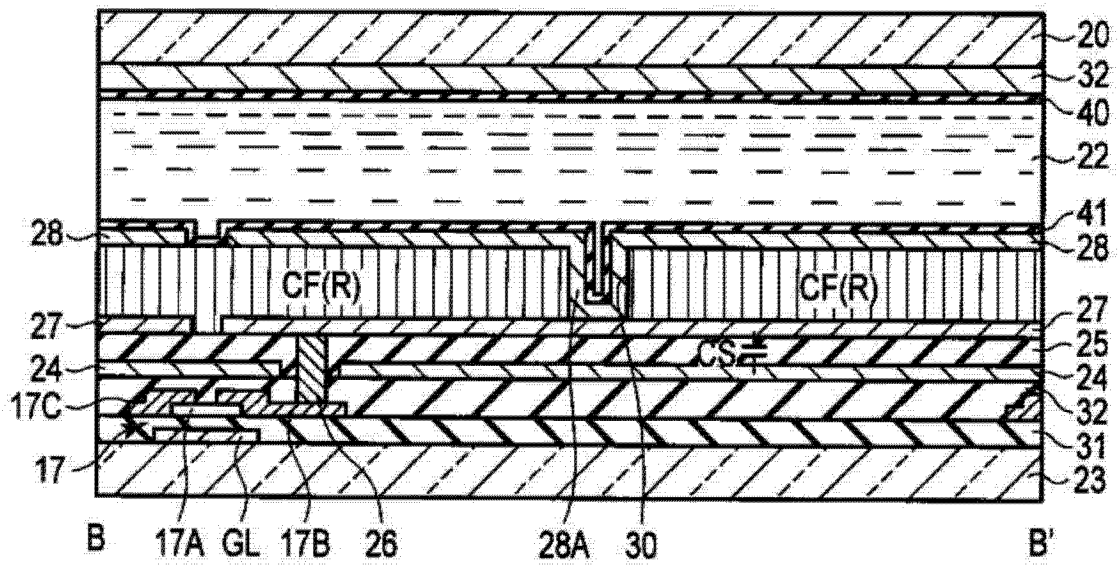


图 16

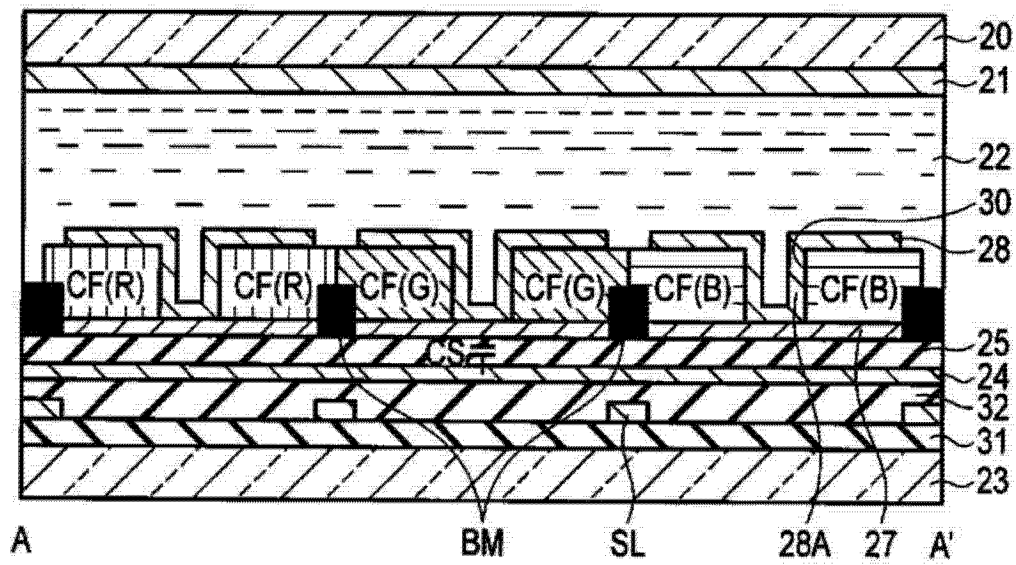


图 17

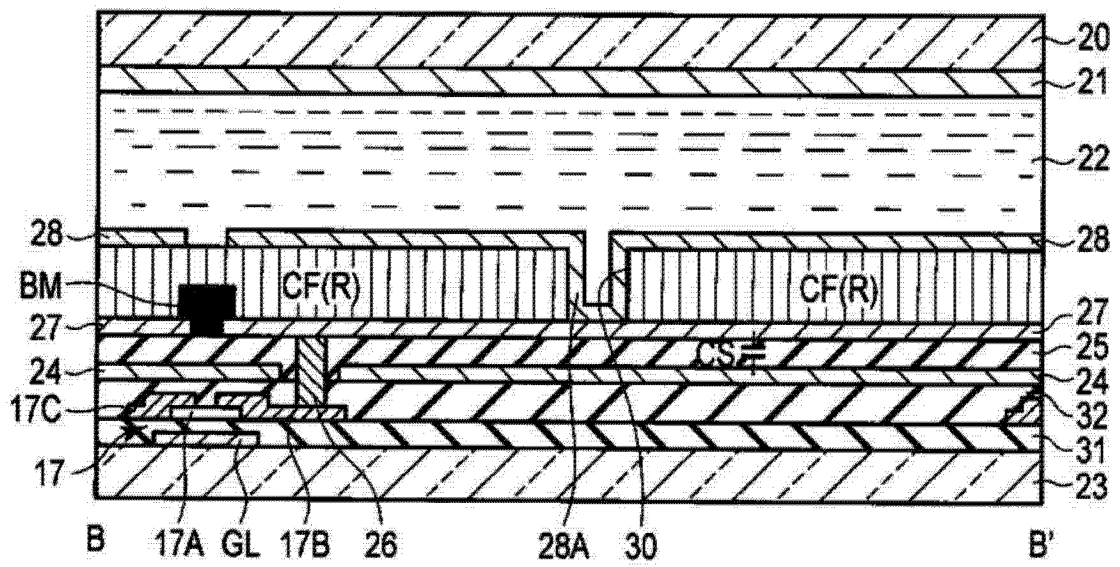


图 18

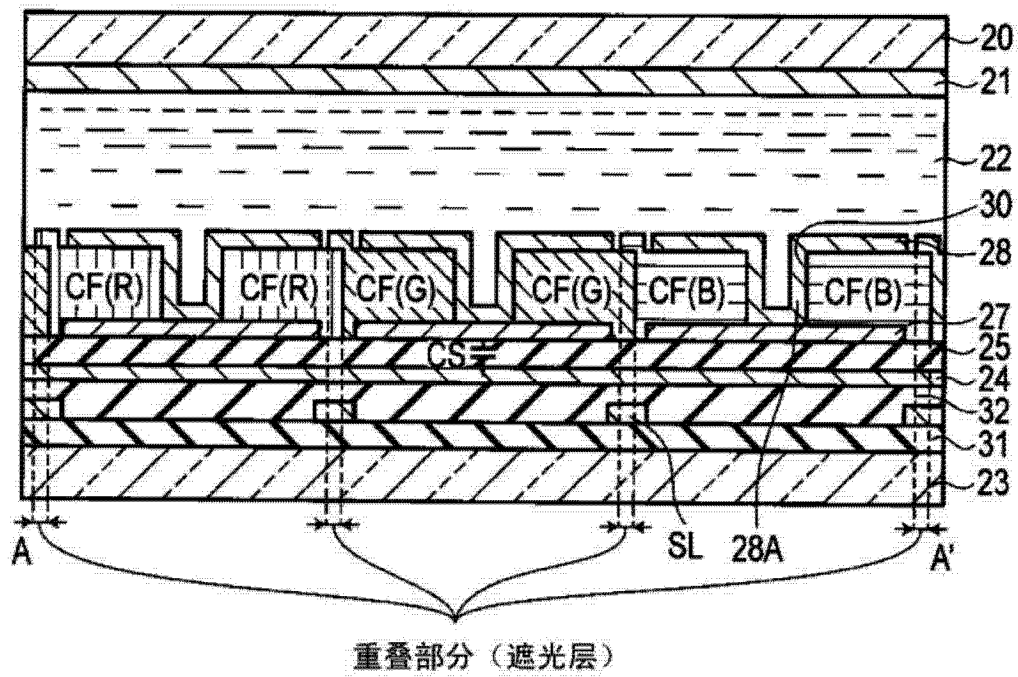


图 19

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN104620169A	公开(公告)日	2015-05-13
申请号	CN201380047271.6	申请日	2013-10-29
申请(专利权)人(译)	奥特司科技株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥特司科技株式会社		
[标]发明人	荒井则博 小林君平 水迫亮太		
发明人	荒井则博 小林君平 水迫亮太		
IPC分类号	G02F1/1334 G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/133553 G02F1/133345 G02F1/1334 G02F1/133512 G02F1/136213 G02F1/1368 G02F2001/13345 G02F2001/136222 G02F2201/40 G02F2203/02 G02F1/136209		
代理人(译)	胡建新		
优先权	2012242715 2012-11-02 JP		
其他公开文献	CN104620169B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

液晶显示装置(11)包括：基板(20、23)；液晶层(22)，夹在基板(20、23)间，由高分子网络型液晶(PNLC)构成；共用电极(21)，设在基板(20)上；多个晶体管(17)，按照多个像素设在基板(23)上；反射膜(24)，设在多个晶体管(17)上；滤色器(CF)，设在反射膜(24)上；多个像素电极(28)，设在滤色器(CF)上，分别电连接在多个晶体管(17)的多个漏极电极上。

