

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

G09F 9/35 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810001769.X

[43] 公开日 2008 年 7 月 23 日

[11] 公开号 CN 101226293A

[22] 申请日 2008.1.8

[21] 申请号 200810001769.X

[30] 优先权

[32] 2007. 1. 12 [33] JP [31] 004313/2007

[32] 2007. 9. 26 [33] JP [31] 248570/2007

[71] 申请人 爱普生映像元器件有限公司

地址 日本长野县

[72] 发明人 上条公高 泷泽圭二 上原利范
中野智之

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 陈海红 段承恩

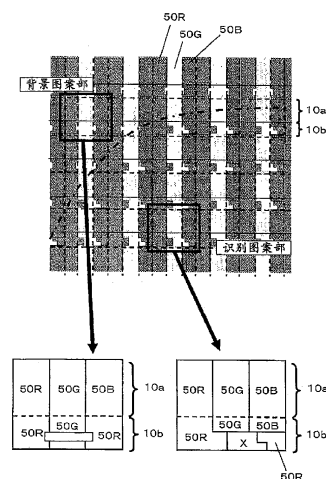
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称

显示装置

[57] 摘要

本发明提供一种可在液晶显示装置的非驱动时显示任意的图案从而具备广阔的显示能力的、显示特性高的液晶显示装置。液晶显示装置(1)，具备：具有光透射区域(10a)和光反射区域(10b)的子像素(10)，在光反射区域(10b)形成与要在液晶显示装置(1)的电源关断时显示的识别图案(70)对应的滤色层(50)。由此，即使液晶显示装置(1)为非驱动状态，由外光构成的入射光进行出射时成为具有与识别图案对应的色层的颜色的出射光而进行出射，所以也可以使识别图案进行显示。



1. 一种显示装置，具备：

具有光反射区域和光透射区域的子像素，和

使前述子像素排列成矩阵状的显示区域；

其特征在于，在与要在该显示装置为非驱动状态时显示于前述显示区域的图案相对应的前述子像素的前述光反射区域，形成有对应于前述图案的色层。

2. 按照权利要求1所述的显示装置，其特征在于，具备：

对向配置的第1基板及第2基板，和

由前述第1基板与前述第2基板所夹持的液晶层；

至少与要显示于前述显示区域的图案相对应的前述子像素的前述光反射区域是非驱动时变成白色显示的常白模式。

3. 按照权利要求1所述的显示装置，其特征在于：

对应于前述图案的色层为由红色层、绿色层、蓝色层构成的色调。

显示装置

技术领域

本发明涉及显示装置。

背景技术

如示于下述专利文献1等的液晶显示装置，广泛用作便携电话机等电子设备的显示部。例如在用作便携电话机的显示部的情况下，在等待画面等中显示厂商标识、特定的图案等多彩图像。

近年来，要求电子设备的设计性的提高。例如即使对便携电话机也提出不仅在等待画面对图像进行显示，而且在电源关断时也能够对这样的图像进行显示，要使包括显示部的设备整体的设计性提高。在该情况下，需要具备即使在电源关断时也能够对图像进行显示的广阔的显示能力的显示部。

【专利文献1】日本特开平11—101992号公报

然而，在如示于上述专利文献1等的现有的液晶显示装置中，当使电源关断时成为什么也不显示的状态。当在液晶显示装置的显示部对图像进行显示时，需要在电源打开的状态下对液晶显示装置进行驱动而进行显示。因此，不能实现如当电源关断时对图像进行显示这样的广阔的显示。

发明内容

鉴于如上的情况，本发明的目的在于提供具备即使在电源成为关闭的状态下也能够显示包括如公司名的识别用记号等的图案这样的广阔显示能力的显示特性高的液晶显示装置。

为了达到上述目的，本发明的显示装置，具备：具有光反射区域和光透射区域的子像素，和使前述子像素排列成矩阵状的显示区域；其特征在

于，在与要在该显示装置为非驱动状态时显示于前述显示区域的图案相对应的前述子像素的前述光反射区域，形成对应于前述图案的色层。

通过如此的构成，即使显示装置为非驱动状态，由外光构成的入射光进行出射时成为具有与识别图案等图案相对应的色层的颜色的出射光而进行出射，所以能够使图案进行显示，成为具备有广阔的显示能力的、显示特性高的显示装置。

附图说明

图 1 是表示本发明的实施方式的液晶显示装置的构成的俯视图。

图 2 是表示本实施方式的液晶显示装置的构成的剖面图。

图 3 是表示本实施方式的液晶显示装置的一部分的构成的俯视图。

图 4 是表示本实施方式的液晶显示装置的一部分的构成的俯视图。

图 5 是表示本发明的第 2 实施方式的液晶显示装置的一部分的构成的俯视图。

符号说明

1...液晶显示装置，2...液晶面板，3...背光源，4...TFT 阵列基板，5...滤色基板，6...液晶层，9...显示区域，10...子像素，10b...光反射区域，10a...光透射区域，45...光反射层，50...滤色层，50R...红色层，50G...绿色层，50B...蓝色层，60...背景图案，70...识别图案

具体实施方式

对本发明的实施方基于附图而进行说明。在以下的图中，为了使各构件成为可以辨认的大小，适当改变比例尺。

第 1 实施方式

图 1，是表示液晶显示装置 1 的整体构成的图。在本实施方式中，以在开关元件采用了薄膜晶体管（Thin Film Transistor，以下称为 TFT）元件的有源矩阵方式的半透射半反射型液晶显示装置为例而进行说明。

如图 1 所示，液晶显示装置 1，以液晶面板 2 和背光源 3 为主体而构成。液晶面板 2 与背光源 3 以俯视看重叠的方式配置。在图 1 中仅示出了

液晶面板 2。

液晶面板 2，是所谓半透射型的液晶面板。液晶面板 2 构成为，TFT 阵列基板（第 1 基板）4 与滤色基板（第 2 基板）5 通过密封材料 7 相贴合，并在通过该密封材料 7 划分出的区域内封入液晶层 6。在密封材料 7 的一部分设置注入液晶的注入口 7a。注入口 7a 通过封固材料 7b 所封固。在密封材料 7 的内侧的区域，设置由遮光性材料构成的遮光膜（周边分隔膜）8。周边分隔膜 8 的内侧的区域，成为对图像、动态画面等进行显示的显示区域 9。在显示区域 9，矩阵状地设置多个子像素 10。多个子像素 10 之间的区域是像素间区域 11。还有，虽然对于将子像素 10 配置成矩阵状而形成的显示区域 9，在图 1 中示为矩形状的显示区域，但是显示区域 9 并非限定于矩形状。例如也可以使得显示区域 9 变成圆形状、椭圆形状地对子像素 10 进行配置。并且，如所谓三角形配置的子像素 10 的配置当然也包括于此而言的矩阵状的配置中。

TFT 阵列基板 4 的周缘部，成为从滤色基板 5 伸出的伸出区域。在该伸出区域之中的图中左边侧及右边侧，形成生成扫描信号的扫描线驱动电路 12。在图中上边侧，引绕对左右的扫描线驱动电路 12 之间进行连接的布线 14。在图中下边侧，形成生成数据信号的数据线驱动电路 13、和用于连接于外部的电路等的连接端子 15。在扫描线驱动电路 12 与用于连接于外部的电路等的连接端子之间的区域，形成对二者进行连接的布线 16。在滤色基板 5 的各角部，设置用于在 TFT 阵列基板 4 与滤色基板 5 之间进行电连接的基板间导通材料 17。

图 2，是表示沿图 1 的 II—II 剖面的构成的图。

TFT 阵列基板 4，以例如由玻璃、石英等的透光性高的材料所形成的基体材料 4a，形成于该基体材料 4a 的液晶侧的像素电极 48，在该像素电极 48 供给电信号的开关元件 47，光反射层 45，覆盖像素电极 48、开关元件 47 及该光反射层 45 地形成的取向膜 46，和贴附于基体材料 4a 的外侧（与液晶层 6 相反侧）的偏振板 49 为主体而构成。

像素电极 48，配置于俯视看重叠于子像素 10 的区域，通过例如 ITO（Indium Tin Oxide，氧化铟锡）等的透明的导电材料所形成。开关元件

47,配置于像素间区域11内,与像素电极48一对一地对应。这样可以使每个子像素10独立地对液晶层6的取向进行限制。该开关元件47,是例如由薄膜晶体管构成的元件,连接于未图示的扫描线、数据线。取向膜46,设置于与液晶层6的界面,对构成液晶层6的液晶分子的取向进行限制。还有,开关元件47,虽然配置于像素间区域11内,但是并非限定于该位置,也可以配置于子像素10。具体而言,也可以配置于形成于后述的光反射区域10b的光反射层45、像素电极48的下方。如此一来,因为开关元件47不会干扰利用于显示的外光、来自背光源3的光,所以能够使像素间区域11变小。

光反射层45,是例如由铝等构成的金属层,使光向滤色基板5侧进行反射。该光反射层45,形成于像素电极48的液晶层6侧,俯视看在子像素区域10内的区域以任意的比例设置。在图2中以俯视看设置于占子像素10内的大致一半的区域。于是该区域成为光反射区域10b。未设置光反射层45的区域,成为使来自背光源3的光向液晶层6及滤色基板5进行透射的光透射区域10a。光反射层45的表面(液晶层6侧的面)成为反射面,在该反射面形成凹凸的图案。各光反射层45的厚度为一定。还有,虽然在图中光反射层45,形成于像素电极48的上方,但是若像素电极48具备透明性,则也可以将光反射层45形成于像素电极48的下方。并且,若光透射区域10a的像素电极48与光反射层45电导通,则在光反射区域10b中,光反射层45也可以兼作像素电极48。

另一方面,滤色基板5,以基体材料5a、滤色层50、遮光膜51、共用电极58、和取向膜56为主体而构成。

基体材料5a,与基体材料4a同样地为例如由玻璃、石英等的透光性高的材料所形成的矩形的板状构件。滤色层50,是在基体材料5a的液晶层6侧以俯视看重叠于子像素10的方式设置的色层。该滤色层50包括例如红色层50R、绿色层50G、蓝色层50B这3色的色层。

在1个子像素10设置3色之中一种颜色的滤色层50,红色层50R、绿色层50G、蓝色层50B分别配置于相邻的列。互相相邻、且具有不相同的色层的滤色层50的3个子像素10成为1组,构成1个像素。还有关于

该滤色层 50 之后另行详细说明。

遮光膜 51，为由可以对光进行反射或吸收的材料构成的遮光构件，设置于该滤色层 50 的周围。

共用电极 58，是例如通过 ITO 等的透明的导电材料所形成的电极，覆盖滤色层 50 及遮光膜 51 地设置。在共用电极 58 之中的以俯视看重叠于上述的光反射层 45 的区域中，在下层形成作为绝缘膜的透明层 58a，并且形成为相比较于其他区域接近于 TFT 阵列基板 4 侧。结果，设置有光反射层 45 的区域中的液晶层 6 的间隔 t_2 ，相比较于其他区域中的液晶层 6 的间隔 t_1 而变小。取向膜 56，设置于与液晶层 6 的界面，在与取向膜 46 之间对构成液晶层 6 的液晶分子的取向进行限制。

液晶层 6，通过例如氟类液晶层化合物、非氟类液晶层化合物等的液晶分子所构成，以接触于 TFT 阵列基板 4 侧的取向膜 46 与滤色基板 5 侧的取向膜 56 的双方的方式由两基板所夹持。液晶分子的取向，以在不施加电压的非驱动时使光进行透射的方式通过取向膜 46 及取向膜 56 限制（常白模式）。

对这样构成的液晶显示装置 1 的电源关断时的显示区域 9 的状态进行表示。图 3 为在关闭了液晶显示装置的电源的状态下、即在 TFT 阵列基板 4 与滤色基板 5 间的液晶层 6 上没有施加电压的非驱动状态下的显示区域 9。

液晶显示装置 1 的使用者若对显示区域 9 进行观察则能够对于背景图案观察到任意的识别图案。在本实施方式中如图 3 所示作为识别图案 70 显示出了由 ABCDE 构成的记号。

还有，虽然在实施方式中示出了识别图案 70，但是并非限定于如实施方式的字母等的文字。利用本发明，可以让使用者在液晶显示装置的电源关断的状态下观察到包括文字等的图案。具体而言，为花纹、方格图案等。

这样在本发明的液晶显示装置 1 中，能够在通常电源关断时什么也不显示而仅有背景图案 60 的液晶显示装置中，在不对液晶层 6 施加电压的情况下显示任意的识别图案。关于此点详细地进行说明。

首先，将在图 3 的识别图案 70 的“C”文字的一部分以点线而示的区

域中的滤色基板 5 的俯视图示于图 4A。还有, 关于识别图案 70 由红色构成的情况而进行说明。并且虽然将图 4A 的由背景图案 60 构成的背景图案部与由识别图案 70 构成的识别图案部的边界以单点划线表示, 但是该点划线并非表示严格的边界。

此时, 成为背景图案 60 的背景图案部的滤色层 50, 在每个子像素 10 形成红色层 50R、绿色层 50G、蓝色层 50B 中的任一色层。并且红色层 50R、绿色层 50G、蓝色层 50B 这些色层在每相邻的列形成为带状。

此时, 在各子像素 10 的光透射区域 10a 中, 滤色层 50 对应于光透射区域 10a 整面地形成。另一方面在各子像素 10 的光反射区域 10b 中, 在滤色层 50 的一部分设置切口部。这样在光反射区域 10b 的滤色层 50 的一部分设置切口部, 是为了使当电源打开时在光透射区域 10a 的显示与在光反射区域 10b 的显示的能见度变得相同, 该点为公知的构成。

还有, 在切口部中绿色层 50G 的切口部比红色层 50R、蓝色层 50B 大, 是因为绿色的灵敏度比红色、蓝色高, 该点也是公知的构成。

接下来, 关于成为识别图案 70 的识别图案部的滤色层 50 层而进行说明。在图 4B 中, 表示由在图 4A 中示出的滤色基板 5 之中的识别图案部中的 3 个子像素 10 所构成的 1 个像素的俯视图。

识别图案部的滤色层 50 层, 基本上与背景图案部的滤色层 50 相同, 在每个子像素 10 形成红色层 50R、绿色层 50G、蓝色层 50B 中的任一色层, 并且红色层 50R、绿色层 50G、蓝色层 50B 这些色层在每相邻的列形成为带状。并且在各子像素 10 的光透射区域 10a 中, 滤色层 50 对应于光透射区域 10a 整面地形成。

而且为了对由红色构成的识别图案 70 在液晶显示装置 1 的电源打开时进行显示, 在各子像素 10 的光反射区域 10b 中, 不仅在由红色层 50R 构成的子像素 10 中, 而且在由绿色层 50G 或蓝色层 50B 构成的子像素 10 的一部分也形成红色层 50R。即, 关于由绿色层 50G 或蓝色层 50B 构成的子像素, 在光反射区域 10b 中一部分形成红色层 50R。

具体而言如图 4B 所示, 在对应于红色层 50R 的子像素 10 中, 在光反射区域 10b 的整面形成红色层 50R。在对应于绿色层 50G 的子像素 10 中,

在光反射区域 10b 不仅形成本来的绿色层 50G, 而且还形成一部分红色层 50R。同样地在对应于蓝色层 50B 的子像素 10 中, 在光反射区域 10b 不仅形成本来的蓝色层 50B, 而且还形成一部分红色层 50R。还有, 图中的以 X 表示的部位为未形成色层的部分。

这样相应于希望在液晶显示装置 1 的电源关断时进行显示的识别图案 70, 在光反射区域 10b 中形成由相对应的本来颜色以外的色层构成的滤色层 50, 由此能够在液晶显示装置 1 的电源关断时相对于在光反射区域 10b 形成有通常的滤色层 50 的背景图案 60 而显示识别图案 70。

即, 通常在非驱动时, 没有从背光源 3 透射过光透射区域 10a 的光, 观看者仅观看到在光反射区域 10b 中通过光反射层 45 所反射的外光产生的光。此时在对应于识别图案 70 的子像素 10 的光反射区域 10b 中, 如果在滤色层 50 形成对应于该子像素 10 的色以外的滤色层 50, 则因为观察者看到加强了相对应的颜色以外颜色的反射光通过观看者所看到, 所以在背景图案 60 上识别图案 70 突显而被观看到。

从而, 在具备子像素、且该子像素具有光透射区域和光反射区域的液晶显示装置中, 在光反射区域 10b 上形成与想要在液晶显示装置的电源关断时进行显示的识别图案对应的色层, 由此即使液晶显示装置为非驱动状态, 由于入射进来的外光进行出射时成为具有与识别图案相应的色层的色的出射光而进行出射, 所以可以使识别图案进行显示。

并且, 在打开了液晶显示装置的电源的情况下, 能够通过来自背光源 3 的光经由光透射区域 10a 进行出射得到的光进行通常的动态画面、静止画面等各种各样的显示。因为此时由外光经由光反射区域 10b 所出射的光相比较于经由光透射区域 10a 所出射的光非常微弱, 所以使用者几乎观察不到识别标识。

第 2 实施方式

接下来, 对本发明的第 2 实施方式进行说明。图 5 表示第 2 实施方式中的背景图案部的子像素、及识别图案部的子像素的俯视图。

在以第 1 实施方式进行了说明的液晶显示装置中, 在对应于光反射区域 10b 的部分都设置有滤色层 50。但是, 可以在成为背景图案 60 的部分

中在光反射区域 10b 并不设置滤色层 50，仅在对应于识别图案 70 的光反射区域 10b 的部分形成与识别图案 70 对应的色层、在该情况下仅形成红色层 50R。从而在背景图案 60 中，成为白色、或者白色与黑色的中间色调的显示。并且，通过使液晶显示装置的电源为打开，并使背光源 3 成为非点亮，可以进行仅使用了光反射区域 10b 的单色显示。

还有，例如也可以在背景图案 60 的光反射区域 10b 仅配置蓝色层 50B，并在识别图案 70 的光反射区域 10b 仅配置红色层 50R。若为该情况，则可以进行在整个显示区域 9 显示图案的显示。即在本实施方式中，以背景图案 60 与识别图案 70 进行说明，并采用识别图案 70 表示想要显示于显示区域的图案。但是，想要在使本发明中的显示装置成为非驱动状态时显示于显示区域的图案，也可以是几何图案、有层次的图案。从而，也可以是不区分背景图案与识别图案的显示。

并且，在以第 1、第 2 实施方式进行了说明的液晶显示装置中，关于红色的识别图案 70 而进行了说明，但是并不限定于红色，也可以为绿色、蓝色。例如，若是绿色的识别图案，则只要在对应于识别图案的子像素中，在光反射区域 10b 的红色层的部分与蓝色层的部分也形成绿色层即可。

并且，并不限定于红色、绿色、蓝色的识别图案，若想要其他颜色（例如紫色、黄色）的识别图案进行显示，则可以将相应于该色的色层形成于光反射区域 10b、或者通过适当改变光反射区域 10b 中的红色层、绿色层、蓝色层所占的比例而使色进行合成来实现。在该情况下，对于与识别图案的颜色相应的色层，较之除红色层、绿色层、蓝色层以外还另作准备，通过适当改变通常用于子像素的色层所占的比例而合成颜色从制造工序数等方面来看更为有利。

并且，识别图案也可以由多种颜色构成。例如以实施方式进行了说明的 ABCDE 这些字母也可以分别为其他的色。在该情况下可以采用任何上述方法而实现各颜色。

并且，在上述实施方式中，虽然以液晶层的全部区域成为常白模式的方式限制取向，但是并不限于此。例如，也可以以仅与识别标识对应的子像素的区域成为常白模式的方式局部地对液晶层的取向进行限制。

并且, 虽然在第 1、第 2 实施方式中, 关于在非驱动状态下对图案进行显示的子像素的光反射区域形成像素电极 48, 以在液晶显示装置的驱动状态下也要改变液晶层 6 中的液晶分子的取向, 但是也可以通过不设置该部分的像素电极 48 等, 在液晶显示装置的驱动状态下不改变液晶分子的取向。因为在该情况下即使打开液晶显示装置的电源想要进行驱动, 在光反射区域液晶分子也不进行驱动, 所以即使施加显示图像用的信号, 对于由显示图像用的信号产生的显示光反射区域也不起作用。

并且, 虽然在第 1 实施方式、第 2 实施方式中, 关于液晶显示装置而进行了说明, 但是作为显示装置并非限定于液晶显示装置, 也能够应用于如所谓的有机 EL、称为电子纸的其他显示装置。

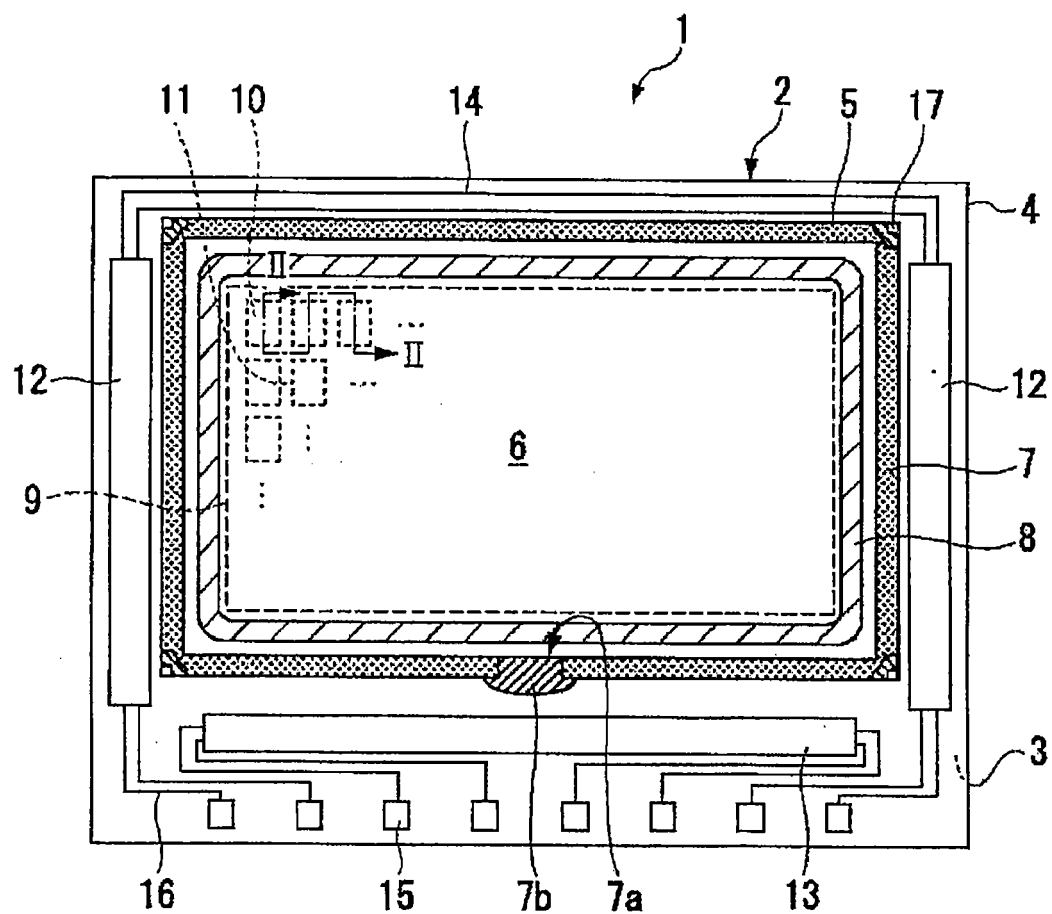


图 1

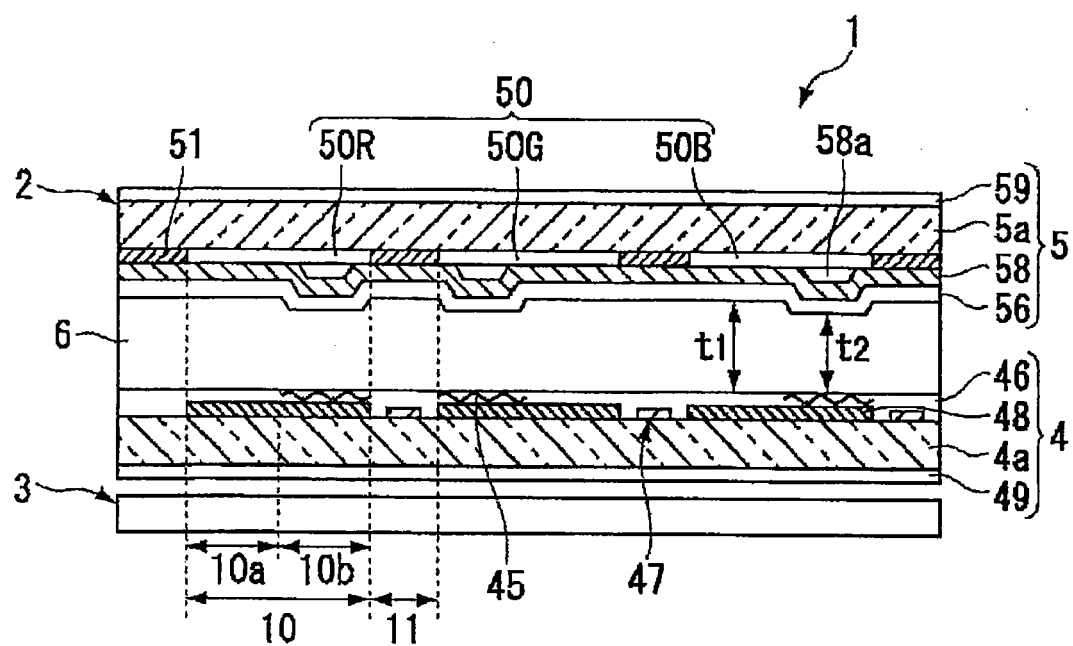


图 2

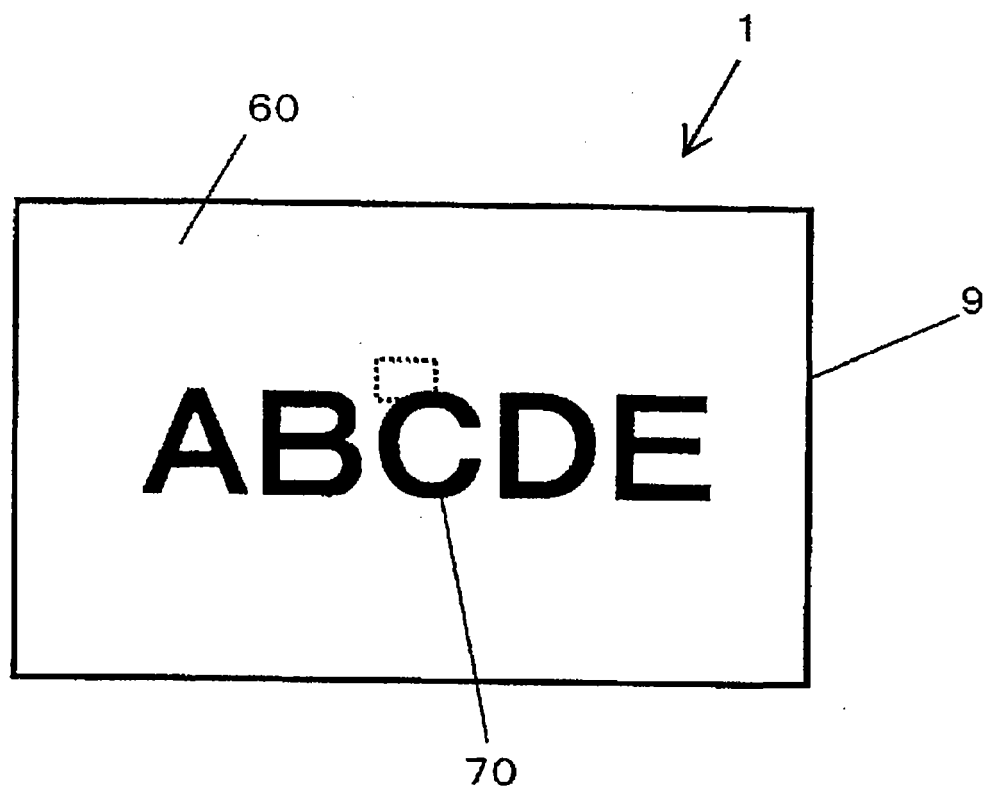


图 3

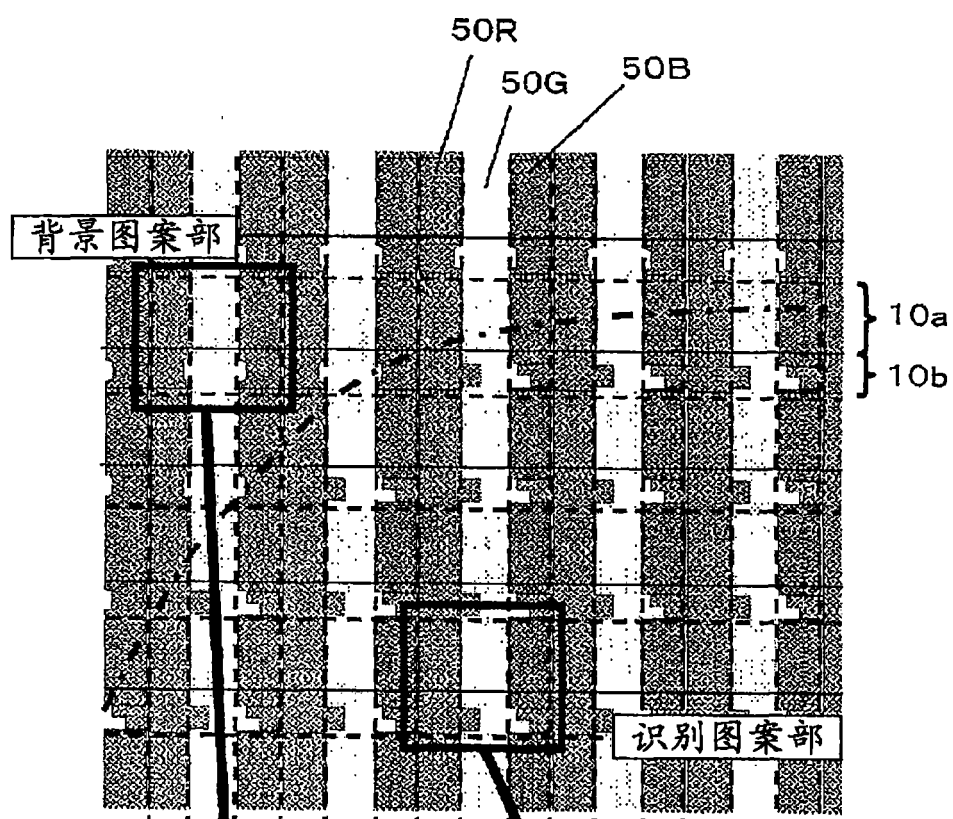


图 4A

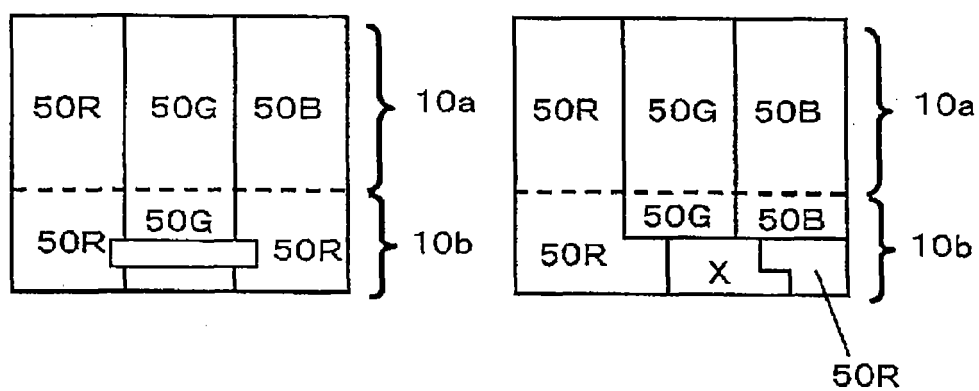


图 4B

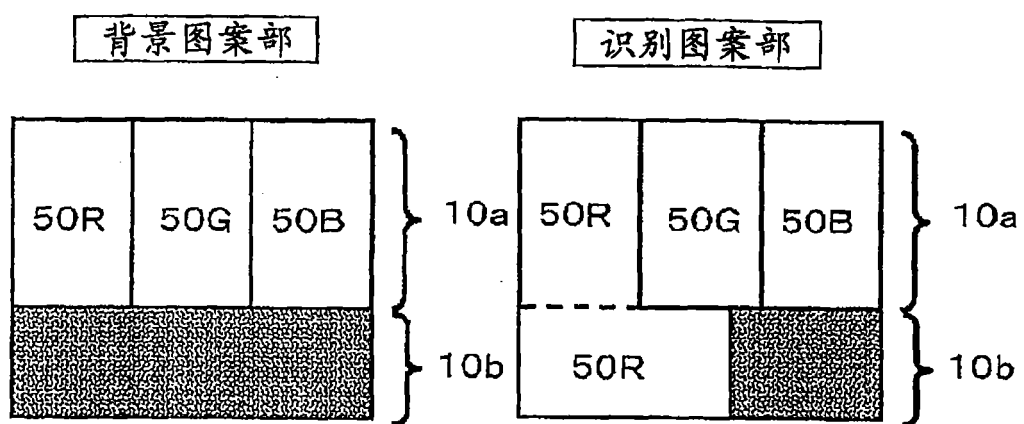


图 5

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN101226293A	公开(公告)日	2008-07-23
申请号	CN200810001769.X	申请日	2008-01-08
[标]申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
[标]发明人	上条公高 泷泽圭二 上原利范 中野智之		
发明人	上条公高 泷泽圭二 上原利范 中野智之		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1335 G09F9/35		
CPC分类号	G02F2001/133374 G02F1/133514 G02F1/133555		
代理人(译)	陈海红 段承恩		
优先权	2007004313 2007-01-12 JP 2007248570 2007-09-26 JP		
其他公开文献	CN101226293B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种可在液晶显示装置的非驱动时显示任意的图案从而具备广阔的显示能力的、显示特性高的液晶显示装置。液晶显示装置(1)，具备：具有光透射区域(10a)和光反射区域(10b)的子像素(10)，在光反射区域(10b)形成与要在液晶显示装置(1)的电源关断时显示的识别图案(70)对应的滤色层(50)。由此，即使液晶显示装置(1)为非驱动状态，由外光构成的入射光进行出射时成为具有与识别图案对应的色层的颜色的出射光而进行出射，所以也可以使识别图案进行显示。

