



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103293801 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 11

(21) 申请号 201210559796. 5

(22) 申请日 2012. 12. 21

(30) 优先权数据

10-2012-0021889 2012. 03. 02 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 孔忠植

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 吕俊刚 刘久亮

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006. 01)

G02F 1/1368 (2006. 01)

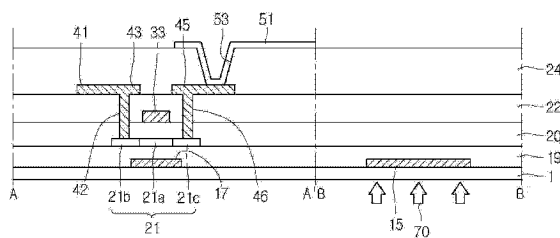
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

公开了一种液晶显示装置,所述液晶显示装置包括:基板;阵列单元,其形成在所述基板上并且被限定成显示区和非显示区;薄膜晶体管,其形成在所述阵列单元的所述显示区上;阻光层,其被构造造成阻挡照射到所述薄膜晶体管的半导体层的光;以及识别标记层,其用于写入关于所述阵列单元的信息并且与所述阻光层形成在同一层中。



1. 一种液晶显示装置,该液晶显示装置包括:
基板;
阵列单元,其形成在所述基板上并且被限定成显示区和非显示区;
薄膜晶体管,其形成在所述阵列单元的所述显示区上;
阻光层,其被构造成阻挡照射到所述薄膜晶体管的半导体层的光;以及
识别标记层,其用于写入关于所述阵列单元的信息并且与所述阻光层形成在同一层中。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中,所述识别标记层形成在所述阵列单元的所述非显示区上。
3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中,所述阻光层形成在所述基板和所述薄膜晶体管之间。
4. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中,所述识别标记层的厚度小于所述薄膜晶体管的栅极的厚度。
5. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中,所述识别标记层和所述阻光层形成为约300 Å至500 Å的厚度范围。
6. 根据权利要求5所述的液晶显示装置,其中,所述薄膜晶体管的栅极形成为约2000 Å至5000 Å的厚度范围。
7. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中,所述识别标记层由从钛 Ti、铬 Cr、镍 Ni、铝 Al、铂 Pt、金 Au、钨 W、铜 Cu 和钼 Mo 组成的材料组中选择的至少一种形成。
8. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中,使用脉冲激光束将关于所述阵列单元的所述信息写到所述识别标记层上。
9. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中,所述阻光层形成在与所述半导体层的沟道区相对的区域中。
10. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中,所述阻光层被形成为具有比所述半导体层更宽的面积。
11. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中,所述半导体层由多晶硅形成。
12. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中,所述薄膜晶体管包括:
缓冲层,其被形成为覆盖所述阻光层并且被构造成防止外部物质流入所述基板中;
所述半导体层,其形成在所述缓冲层上并且被限定成沟道区以及通过所述沟道区的两侧端部而设置的源区和漏区;
栅绝缘膜,其被形成为覆盖所述半导体层;
栅极,其形成在所述栅绝缘膜上;
层间绝缘膜,其被形成为覆盖所述栅极;
源极,其形成在所述层间绝缘膜上并且电连接到所述源区;以及
漏极,其形成在所述层间绝缘膜上并且电连接到所述漏区。
13. 根据权利要求12所述的液晶显示装置,该液晶显示装置还包括:
钝化层,其形成在设置有所述源极和所述漏极的所述层间绝缘膜上;以及
像素电极,其形成在所述钝化层上并且电连接到所述漏极。
14. 根据权利要求10所述的液晶显示装置,其中,所述识别标记层形成在所述基板和所述缓冲层之间并且被构造成防止外来物质穿过所述基板侵入。

液晶显示装置

[0001] 本申请要求 2012 年 3 月 2 日提交的韩国专利申请 No. 10-2012-0021889 的优先权，该韩国专利申请的全部内容特此以引用方式并入。

技术领域

[0002] 本申请涉及一种液晶显示装置。

背景技术

[0003] 随着信息社会的发展，对用于显示图像的显示装置的需求以各种方式增长。就这点而论，正积极研究和制造与相关技术的阴极射线管(CRT)相比更薄且重量更轻的平板显示装置。平板显示装置包括液晶显示(LCD)装置、等离子体显示装置(PDP)、有机发光显示(OLED)装置等等。在平板显示装置之中，LCD 装置现在因诸如尺寸小、重量轻、纤薄和低功率驱动的特征而被广泛采用。

[0004] 通常，LCD 显示装置包括其中设置有薄膜晶体管的薄膜晶体管阵列基板、其中设置有滤色器的滤色器阵列基板和设置在这两个基板之间的液晶层。可以通过顺序地执行晶体管制造工序、滤色器制造工序、液晶单元(cell)制造工序和模块制造工序来制造 LCD 显示装置。

[0005] 液晶单元制造工序可以包括用于使液晶分子取向的取向膜形成工序、单元间隙形成工序、液晶注入工序、单元切割工序和检查工序。

[0006] 为了使工序自动化具有工序效率，当制造 LCD 显示装置时，可以执行在 LCD 显示装置的阵列基板上形成识别标记的烫印(titling)工序。就这点而论，液晶单元形成工序可以包括以单元为单位在基板上形成识别标记的烫印工序。

[0007] 图 1 是示出根据相关技术的 LCD 显示装置的阵列基板的平面图。

[0008] 参照图 1，相关技术的 LCD 显示装置的阵列基板 101 包括形成在基板 101 上的多个阵列单元 110。

[0009] 多个阵列单元 110 均被限定成用于显示图像的显示区 111 和其中不显示任何图像的非显示区 113。

[0010] 可以在非显示区 113 上形成识别标记层 115。可以当在每个阵列单元 110 上形成未示出的选通线或数据线时，形成识别标记层 115。识别标记可以被写在识别标记层 115 上。识别标记可以是关于每个阵列单元的工序信息。可以通过脉冲激光束以凹纹(intaglio)形状在识别标记层上形成识别标记。

[0011] 识别标记层 115 以几百埃的厚度与选通线或数据线形成在同一金属层中。就这点而论，必须使用高能脉冲激光束来写入识别标记。高能脉冲激光束可以造成堆叠在识别标记层的上表面和下表面上的绝缘层破裂，如图 2 中所示。据此，基板可以由于外部冲击施加到破裂部分而受损。

发明内容

[0012] 因此,本申请的实施方式针对一种基本上消除了由于相关技术的局限性和缺点导致的一个或多个问题的 LCD 装置。

[0013] 这些实施方式将提供一种适于防止当写入识别标记时在基板中产生破裂的 LCD 装置。

[0014] 这些实施方式的其它特征和优点将在随后的描述中阐明,部分地将根据描述而清楚,或者可以通过实施方式的实践而获知。将通过实施方式的书面描述和权利要求书以及附图中特别指出的结构来实现和获得实施方式的优点。

[0015] 根据本实施方式的第一总体方面,一种液晶显示装置包括:基板;阵列单元,其形成在所述基板上并且被限定成显示区和非显示区;薄膜晶体管,其形成在所述阵列单元的所述显示区上;阻光层,其被构造成阻挡照射到所述薄膜晶体管的半导体层的光;以及识别标记层,其用于写入关于所述阵列单元的信息并且与所述阻光层形成在同一层中。

[0016] 对于阅读了以下附图和详细描述的本领域技术人员,其它系统、方法、特征和优点将是或者将变得显而易见。所有这类其它系统、方法、特征和优点旨在被包括在该描述内,在本发明的范围内,并且受以下权利要求书的保护。这个部分中没有内容被当作是对这些权利要求的限制。以下结合实施方式讨论其它方面和优点。要理解,对本发明的以上总体描述和以下详细描述是示例性和说明性的,并且旨在对要求保护的本发明提供进一步的说明。

附图说明

[0017] 附图被包括以提供对实施方式的进一步理解,被并入且构成本申请的一部分,附图示出本发明的实施方式并且与描述一起用于说明本发明。在附图中:

[0018] 图 1 是根据相关技术的 LCD 显示装置的阵列基板的平面图;

[0019] 图 2 是示出当写入识别标记时产生破裂的平面图;

[0020] 图 3 是示出根据本发明的实施方式的 LCD 显示装置的阵列单元的一部分的平面图;

[0021] 图 4 是示出沿着图 3 中的 A-A' 线和 B-B' 线截取的 LCD 显示装置的阵列单元的剖视图;

[0022] 图 5 是示出根据本实施方式和相关技术的均用于写入识别标记的脉冲激光束的表;以及

[0023] 图 6 是示出根据本发明的实施方式的 LCD 显示装置的识别标记层的状态的平面图。

具体实施方式

[0024] 在本发明中,将理解,当在实施方式中诸如基板、层、区域、膜或电极的元件被称为形成在另一个元件“上”或“下”时,它可以直接在另一个元件上或下或者可以存在中间元件(间接地)。将基于附图确定关于元件的术语“上”或“下”。

[0025] 现在,将详细参照本实施方式,在附图中示出这些实施方式的示例。在附图中,为了清晰起见并且为了便于说明,可以夸大、省略或简化元件的尺寸和厚度,但是这些尺寸和厚度不意味着是元件的实际尺寸。

[0026] 图 3 是示出根据本发明的实施方式的 LCD 显示装置的阵列单元的一部分的平面图。

[0027] 参照图 3, 根据本发明的实施方式的 LCD 装置的阵列单元 10 可以被限定成用于显示图像的显示区 11 和其中不显示任何图像的非显示区 13。非显示区 13 可以按环绕显示区 11 边缘的方式被限定。

[0028] 显示区 11 可以被限定成多个像素区。

[0029] 每个像素区可以由彼此交叉的选通线 31 和数据线 41 限定。选通线 31 可以通过沿着第一方向延伸来形成。数据线 41 可以通过沿着第二方向延伸与选通线 31 交叉来形成。薄膜晶体管可以电连接到选通线 31 和数据线 41。

[0030] 薄膜晶体管可以包括栅极 33、半导体层 21、源极 43 和漏极 45。

[0031] 选通线 31 可以电连接到薄膜晶体管的栅极 33。数据线 41 可以电连接到薄膜晶体管的源极 43。

[0032] 栅极 33 可以通过从选通线 31 突出来形成。换言之讲, 栅极 33 可以形成为从选通线 31 突出的突出形状。源极 43 可以通过从数据线 41 突出来形成。换言之讲, 源极 43 可以形成为从数据线 41 突出的突出形状。

[0033] 像素电极 51 可以形成在每个像素区上。像素电极 51 可以电连接到薄膜晶体管的漏极 45。这种像素电极 51 可以由透明导电材料形成。

[0034] 识别标记层 15 可以形成在非显示区 13 上。

[0035] 识别标记可以被写在识别标记层 15 上。识别标记可以是关于每个阵列单元 10 的工序信息。可以使用脉冲激光束以凹纹形状将识别标记形成在识别标记层上。

[0036] 图 4 是示出沿着图 3 中的 A-A' 线和 B-B' 线截取的 LCD 显示装置的阵列单元的剖视图。

[0037] 参照图 4, 可以在基板 1 上形成阻光层 17 和识别标记层 15。

[0038] 阻光层 17 可以形成在与随后将形成的半导体层 21 的沟道区 21a 相对的区域上。详细地, 阻光层 17 可以形成在与随后将形成的栅极 33 相对的区域上。

[0039] 阻光层 17 具有屏蔽从背光单元照射到半导体层 21 的沟道区 21a 的光的功能。就这点而论, 阻光层 17 可以防止由于光形成的载流子而导致的电流泄漏。阻光层 17 可以被形成为具有比半导体层 21 的沟道区 21a 更宽的面积。虽然在附图中未示出, 但阻光层 17 可以被形成为具有比半导体层 21 更宽的面积。被形成为与半导体层 21 相比具有更宽面积的阻光层 17 可以保护半导体层 21, 使其免受背光单元的光的影响。

[0040] 识别标记层 15 可以形成在非显示区 13 的一个边缘中。识别标记可以被写在识别标记层 5 上。识别标记可以是关于每个阵列单元 10 的工序信息。可以使用脉冲激光束以凹纹形状将识别标记形成在识别标记层 15 上。

[0041] 可以通过与阻光层 17 相同的工序形成识别标记层 15。另外, 识别标记层 15 可以由与阻光层 17 相同的材料形成。例如, 识别标记层 15 和阻光层 17 可以由从包括钛 Ti、铬 Cr、镍 Ni、铝 Al、铂 Pt、金 Au、钨 W、铜 Cu 和钼 Mo 的材料组中选择的至少一种形成。

[0042] 识别标记层 15 和阻光层 17 可以形成为几埃的厚度。优选地, 识别标记层 15 和阻光层 17 形成为大约 300 Å 至 500 Å 的厚度范围。阻光层 17 用于只阻挡从背光单元照射到半导体层 21 的沟道区 21a 的光。就这点而论, 阻光层 17 可以形成得比用于传输信号的选通

线或数据线薄。

[0043] 为了循环反射光,识别标记层 15 可以由适于反射光的钼 Mo 形成。就这点而论,识别标记层 15 可以降低功耗并且增强亮度。另外,厚度为几百埃的识别标记层 15 可以使得能够用低能脉冲激光束 70 写入识别标记。优选地,识别标记层 15 形成为大约 300 Å 至 500 Å 的厚度范围。就这点而论,可以防止因激光束产生基板 1 或绝缘膜的破裂。据此,可以防止 LCD 装置由于外部冲击而受损,此外,可以增加 LCD 装置的可靠性。

[0044] 可以在设置有识别标记层 15 和阻光层 17 的基板 1 上形成缓冲层 19。缓冲层 19 可以防止杂质穿过基板 1 侵入。另外,缓冲层 19 可以减少由识别标记层 15 和阻光层 17 造成的阶梯覆盖。这种缓冲层 19 可以由诸如 SiO_2 的氧化硅或其它材料形成。

[0045] 可以在缓冲层 19 上形成半导体层 21。半导体层 21 可以被限定成沟道区 21a、源区 21b 和漏区 21c。源区 21b 和漏区 21c 可以通过沟道区 21a 的两侧端部形成。沟道区 21a 可以形成在缓冲层 19 的与阻光层 17 相对的区域上。半导体层 21 可以由多晶硅形成。另外,可以通过低温多晶硅(LTPS)工序形成半导体层 21。

[0046] 可以在半导体层 21 和缓冲层 19 上形成栅绝缘膜 20。栅绝缘膜 20 用于将半导体层 21 与随后将形成的栅极 33 电分离。就这点而论,栅绝缘膜 20 必须具有优良的绝缘特性。这种栅绝缘膜 20 可以由无机绝缘材料和有机绝缘材料中的一种形成。无机绝缘材料可以包括氮化硅 SiN_x 和氧化硅 SiO_x 。有机绝缘材料可以包括苯并环丁烯 BCB 等等。

[0047] 可以在栅绝缘膜 20 上形成栅极 33 和选通线 31。栅极 33 可以电连接到选通线 31。另外,栅极 33 可以通过从选通线 31 突出来形成。此外,栅极 33 可以形成在与半导体层 21 的沟道区 21a 和阻光层 17 相对的位置。这种栅极 33 和选通线 31 可以由栅金属材料形成。栅金属材料可以包括从由钛 Ti、铬 Cr、镍 Ni、铝 Al、铂 Pt、金 Au、钨 W、铜 Cu 和钼 Mo 组成的材料组中选择的至少一种。

[0048] 可以在设置有选通线 31 和栅极 33 的栅绝缘膜 20 上形成层间绝缘膜 22。层间绝缘膜 22 用于将栅极 33 与随后将形成的源极 43 和漏极 45 电分离。就这点而论,层间绝缘膜 22 必须具有优良的绝缘特性。这种层间绝缘膜 22 可以由无机绝缘材料和有机绝缘材料中的一种形成。无机绝缘材料可以包括氮化硅 SiN_x 和氧化硅 SiO_x 。有机绝缘材料可以包括苯并环丁烯 BCB 等等。

[0049] 可以在层间绝缘膜 22 和栅绝缘膜 20 中形成源接触孔 42 和漏接触孔 46。源接触孔 42 可以穿过层间绝缘膜 22 和栅绝缘膜 20 并且露出半导体层 21 的源区 21b。漏接触孔 46 可以穿过层间绝缘膜 22 和栅绝缘膜 20 并且露出半导体层 21 的漏区 21c。换句话讲,源接触孔 42 和漏接触孔 46 可以按照穿过层间绝缘膜 22 和栅绝缘膜 20 的方式形成,以露出半导体层 21 的源区 21b 和漏区 21c。

[0050] 可以在设置有源接触孔 42 和漏接触孔 46 的层间绝缘膜 22 上形成源极 43 和漏极 45 以及数据线 41。源极 43 可以电连接到数据线 41。另外,源极 43 可以通过从数据线 41 突出来形成。此外,源极 43 可以通过源接触孔 42 电连接到半导体层 21 的源区 21b。漏极 45 可以电连接到半导体层 21 的漏区 21c。数据线 41、源极 43 和漏极 45 可以由数据金属材料形成。数据金属材料可以包括从由钛 Ti、铬 Cr、镍 Ni、铝 Al、铂 Pt、金 Au、钨 W、铜 Cu 和钼 Mo 组成的材料组中选择的至少一种。

[0051] 可以在设置有数据线 41、源极 43 和漏极 45 的层间绝缘膜 22 上形成钝化层 24。

钝化层 24 可以具有保护薄膜晶体管的主要组件使其免受外部物质影响的功能。这种钝化层 24 可以由无机绝缘材料和有机绝缘材料中的一种形成。无机绝缘材料可以包括氮化硅 SiN_x 和氧化硅 SiO_x 。有机绝缘材料可以包括苯并环丁烯 BCB 等等。

[0052] 可以按像素接触孔 53 穿过钝化层 24 的方式形成露出漏极 45 的像素接触孔 53。可以在钝化层 24 上的像素区中形成像素电极 51。像素电极 51 可以经由像素接触孔 53 电连接到漏极 45。这种像素电极 51 可以由透明导电材料形成。例如,像素电极 51 可以由铟锡氧化物 ITO、铟锌氧化物 IZO 和铟锡锌氧化物 ITZO 中的一种形成。

[0053] 图 5 是比较根据本实施方式和相关技术的均用于写入识别标记的脉冲激光束的表。

[0054] 图 5 的表比较照射到由与选通线或数据线相同的材料形成并与选通线或数据线形成在同一层中的相关技术的识别标记层的脉冲激光束的强度和照射到根据本实施方式的识别标记层的另一种脉冲激光束的强度。

[0055] 相关技术的识别标记层由与选通线或数据线相同的材料形成并与选通线或数据线形成在同一层中并且厚度范围为大约 2000Å 至 5000Å。照射到相关技术的识别标记层的脉冲激光束具有 1.56W 的功率、大约 70KHz 的频率和 223mW 的峰值功率。

[0056] 同时,本实施方式的识别标记层由与阻光层相同的材料形成并且与阻光层形成在同一层中并且厚度范围为几百埃(优选地 300Å 至 500Å)。照射到本实施方式的识别标记层的脉冲激光束可以具有 0.624W 的功率、大约 40KHz 的频率和 156mW 的峰值功率。

[0057] 功率是指每单位时间的总能量。另外,峰值功率是指脉冲激光束的单个脉冲的功率量。

[0058] 相关技术的脉冲激光束的强度和根据本实施方式的脉冲激光束的强度对应于足够高以通过光学符号读取器 OCR 来识别该识别标记的脉冲激光束的强度。

[0059] 如从图 5 的表看到的,明显的是,使用 0.624W 的低功率激光束的本实施方式可以提供与使用 1.56W 的高功率激光束的相关技术相比 60% 的功率降低效果。这种功率降低可以使得能够提高工序产率。

[0060] 图 6 是示出根据本发明的实施方式的 LCD 显示装置的识别标记层的状态的平面图。

[0061] 如图 6 中所示,在根据本实施方式的识别标记层的上层和下层中没有产生任何破裂。

[0062] 更具体地,在相关技术的识别标记层的下表面或上表面上设置的绝缘层或基板中产生破裂。然而,本实施方式的识别标记层与阻光层形成在同一层中。就这点而论,可以防止识别标记层的下表面或上表面上设置的缓冲层或基板中产生破裂。

[0063] 基板中的破裂的产生取决于脉冲激光束的峰值功率和频率。在本实施方式中,如果使用具有大约 40KHz 的频率和大约 156mW 的峰值功率的脉冲激光束来写入识别标记,则没有产生任何破裂。因为防止了在基板或绝缘膜中产生破裂,所以可以防止 LCD 装置受损。此外,可以增加 LCD 装置的可靠性。

[0064] 如上所述,本实施方式允许识别标记层与薄阻光层形成在同一层中。就这点而论,可以防止在基板中产生破裂。据此,可以增强 LCD 装置对抗外部冲击的耐久性,此外可以增加 LCD 装置的可靠性。

[0065] 本说明书中对“一个实施方式”、“实施方式”、“示例性实施方式”等的任何引用意味着结合该实施方式描述的特定特征、结构或特性被包括在本发明的至少一个实施方式中。说明书中各处出现这种短语不必都是参照同一实施方式。另外,当结合任何实施方式描述特定特征、结构或特性时,要认为,结合其它那些实施方式实现这种特征、结构或特性在本领域的技术人员的范围内。

[0066] 虽然已参照其多个说明性实施方式描述了实施方式,但应该理解,本领域的技术人员可以建议将落入本发明原理的精神和范围内的多个其它修改和实施方式。更具体地,在本发明、附图和所附权利要求书的范围内可以对主题组合布置的组成部分和 / 或设置进行各种变形和修改。除了对组成部分和 / 设置的变型和修改之外,另选的使用对于本领域技术人员也是明显的。

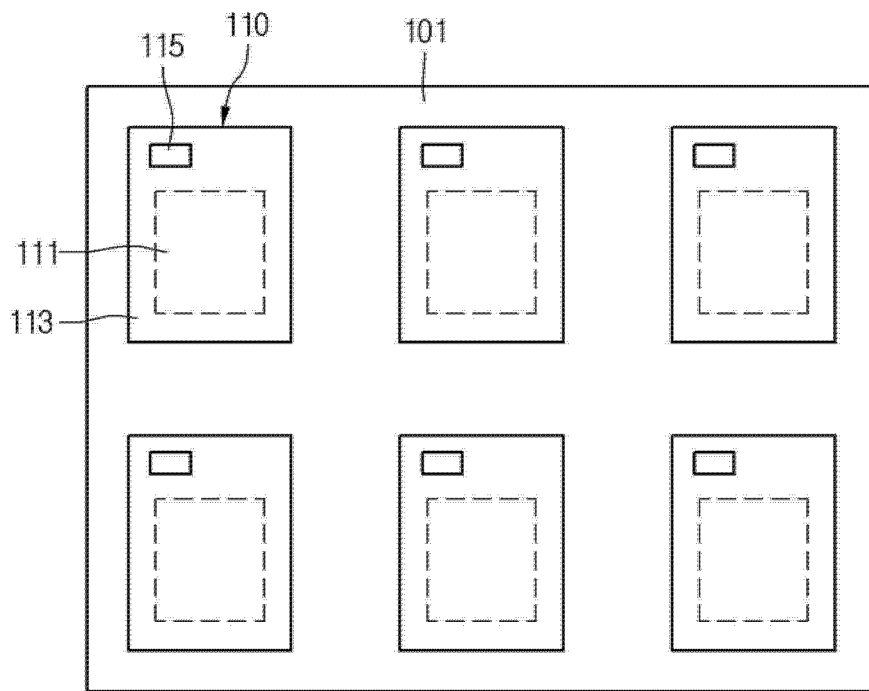


图 1

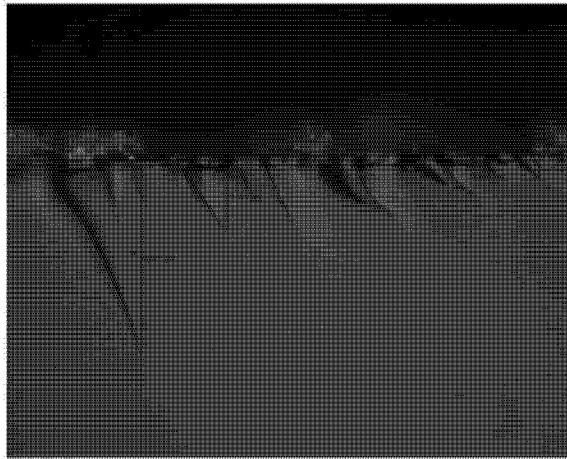


图 2

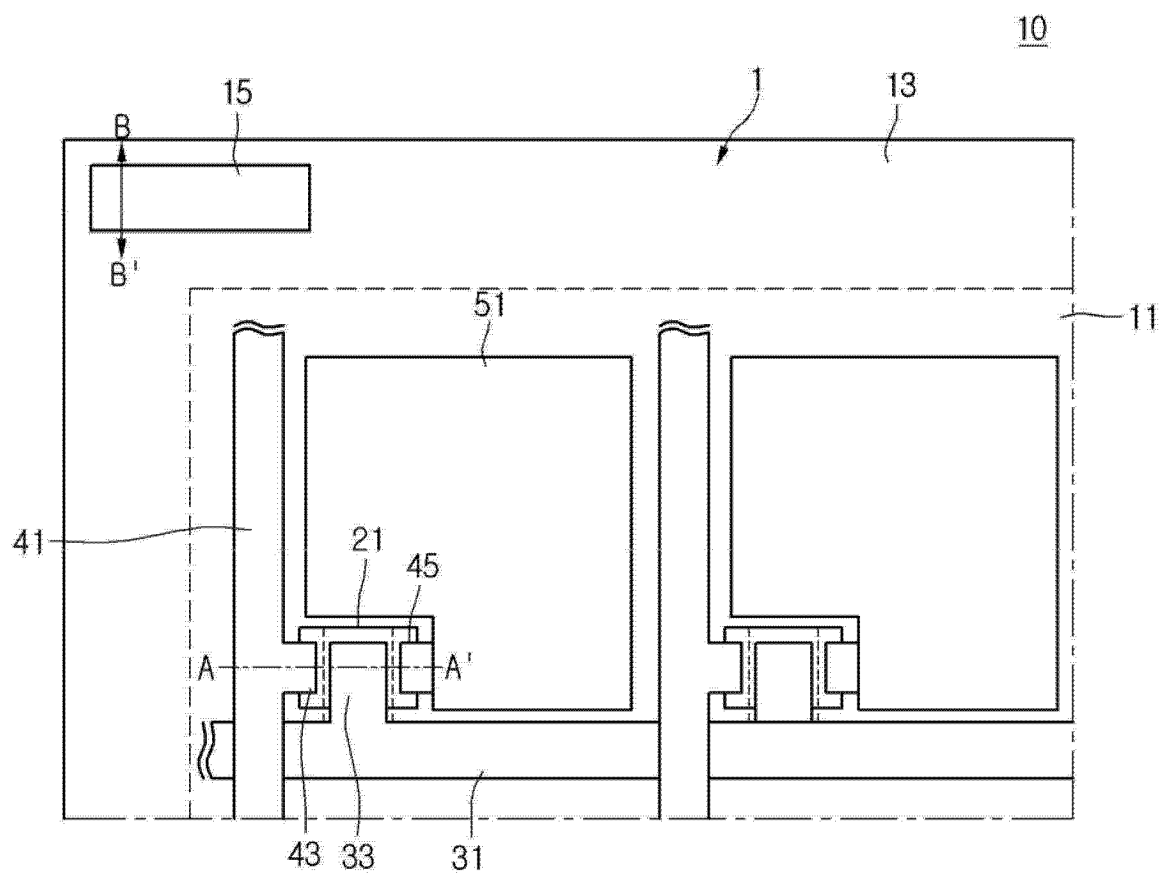


图 3

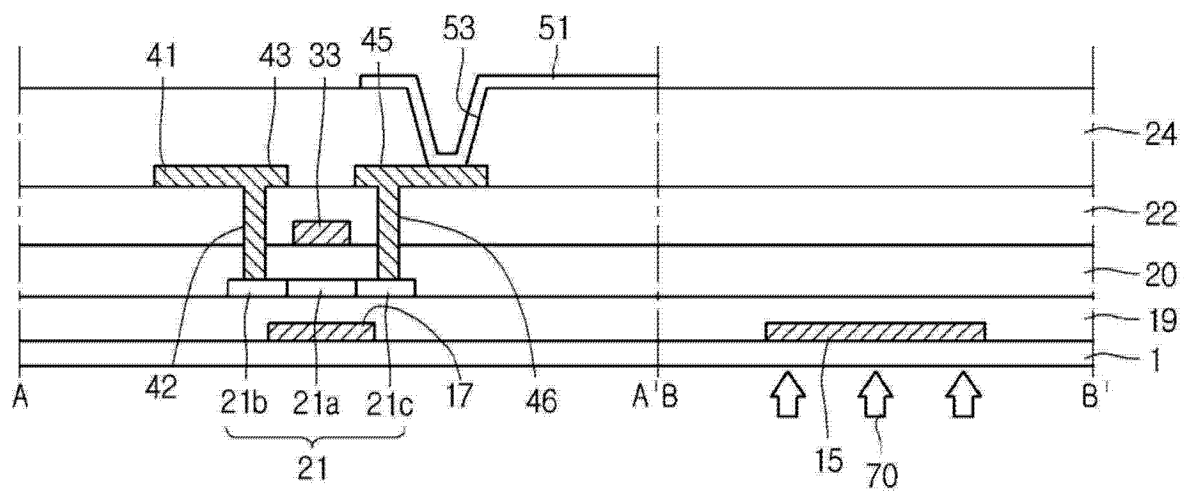


图 4

	相关技术	本实施方式	注释
功率	1.56W	0.624W	降低60%
频率	70kHz	40kHz	
峰值功率	223mW	156mW	

图 5

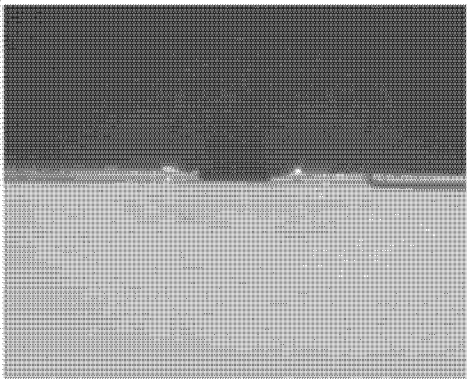


图 6

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN103293801A	公开(公告)日	2013-09-11
申请号	CN201210559796.5	申请日	2012-12-21
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	孔忠植		
发明人	孔忠植		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/136209 G02F2001/133374		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	1020120021889 2012-03-02 KR		
其他公开文献	CN103293801B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种液晶显示装置，所述液晶显示装置包括：基板；阵列单元，其形成在所述基板上并且被限定成显示区和非显示区；薄膜晶体管，其形成在所述阵列单元的所述显示区上；阻光层，其被构造造成阻挡照射到所述薄膜晶体管的半导体层的光；以及识别标记层，其用于写入关于所述阵列单元的信息并且与所述阻光层形成在同一层中。

