



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101755234 B

(45) 授权公告日 2011.08.24

(21) 申请号 200880025440.5

(22) 申请日 2008.06.26

(30) 优先权数据

189897/2007 2007.07.20 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.01.20

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/001671 2008.06.26

(87) PCT申请的公布数据

W02009/013855 JA 2009.01.29

(73) 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 望月雄贵 秋友雅温 千叶大

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

G02F 1/1337 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2004/0263738 A1, 2004.12.30, 全文.

US 2003/0071951 A1, 2003.04.17, 全文.

CN 1755463 A, 2006.04.05, 全文.

CN 1693951 A, 2005.11.09, 全文.

审查员 朱艳艳

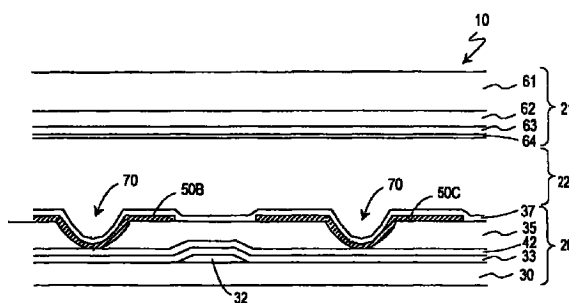
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 3 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明高制造效率地提供一种显示不均匀少、且视野角特性及透过率优异的能够进行高品质显示的液晶显示装置。本发明的液晶显示装置包括：具有像素电极和取向膜的第一基板；具有共用电极的第二基板；配置于所述第一基板与所述第二基板之间的液晶层，所述像素电极包括在绝缘层上相互电分离的多个子像素电极，所述子像素电极具有向所述绝缘层侧凹陷的凹部，所述子像素电极和漏极线在所述凹部连接，在所述像素电极的上部整体，实质上平坦地形成有共用电极。



1. 一种液晶显示装置,其具有多个像素,其特征在于,包括:

第一基板,其具有绝缘层、在所述多个像素的每一个上形成在所述绝缘层上的像素电极、和形成在所述像素电极上且在无电压施加时用于使液晶分子垂直取向的取向膜;

具有共用电极的第二基板;和

配置于所述第一基板与所述第二基板之间的液晶层,

所述像素电极包括在所述绝缘层上相互电分离的多个子像素电极,

所述多个子像素电极各自具有向所述绝缘层侧凹陷的凹部,

所述第一基板具有在所述绝缘层之下形成且与所述多个子像素电极的各个在所述凹部电连接的连接部,

在所述像素电极的上部的整个区域,平坦地形成有所述共用电极。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:

在所述像素电极的上部的整个区域,所述液晶层与所述第二基板的边界面平坦地形成。

3. 如权利要求1或2所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述第二基板具备形成于所述共用电极的所述液晶层侧的面的、在无电压施加时用于使液晶分子垂直取向的第二取向膜,

所述多个子像素电极各自的上部的整个区域的所述第二取向膜平坦地形成。

4. 如权利要求1或2所述的液晶显示装置,其特征在于:

其具备在所述多个像素的每一个所形成的 TFT,所述多个像素电极与所述 TFT 的漏极电极通过所述连接部电连接。

5. 如权利要求1或2所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述凹部在所述多个子像素电极各自的中央部形成。

6. 如权利要求1或2所述的液晶显示装置,其特征在于:

从与所述第一基板的面垂直的方向观察时,所述凹部具有圆形的形状。

7. 如权利要求6所述的液晶显示装置,其特征在于:

从与所述第一基板的面垂直的方向观察时,所述凹部的直径为 $5\mu\text{m}$ 以上、 $25\mu\text{m}$ 以下。

8. 如权利要求1或2所述的液晶显示装置,其特征在于:

所述凹部的深度为 $1\mu\text{m}$ 以上、 $5\mu\text{m}$ 以下。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置及液晶显示装置的制造方法。

背景技术

[0002] 目前,液晶显示装置(LCD)作为便携式电话、电视机、计算机等显示装置被广泛应用。在目前普及的水平取向型液晶显示装置中,有采用了具有正的介电常数各向异性的向列型液晶材料的TN(TwistedNematic:扭曲向列)模式的液晶显示装置、STN(Super Twisted Nematic:超扭曲向列)模式的液晶显示装置。

[0003] 近年来,为提高视野角特性及显示对比度,开发了VAN(VerticalAligned Nematic:垂直取向型向列)模式的垂直取向型液晶显示装置,并且正在普及。

[0004] 图5是表示专利文献1记载的垂直取向型液晶显示装置的像素部分的结构图。该现有液晶显示装置为在TFT基板和相对基板之间,封入了具有负的介电常数各向异性的液晶分子100的透过型的液晶显示装置。TFT基板具备基板110、透明电极111、氮化硅等的绝缘层112、像素电极114、垂直取向膜115等,相对基板具备玻璃基板101、ITO等的共用电极102、垂直取向膜103等。透明电极111经由形成于绝缘层112中的通孔113与像素电极114连接,在像素电极114的周边配置有屏蔽电极116。

[0005] 在未向共用电极102和像素电极114之间施加电压的情况下,液晶分子100由于垂直取向膜103及115相对于基板大致垂直取向。在向共用电极102和像素电极114之间施加电压时,产生从像素电极114的周边部向中央上部倾斜的电场,如图所示,液晶分子100沿该电场,以向像素的中央倾倒的方式取向。

[0006] 图6表示像素电极114的形状的一个例子。如图所示,像素电极114具有朝向电极内侧设置的切口。在本说明书中,将像素电极114中的通过该切口分开的部分即制成大致四边形的3个部分称为子像素电极120。另外,在本说明书中,将切口进入的部分即具有比子像素电极120窄的宽度的部分称为桥部121。

[0007] 这样,像素电极114具有3个子像素电极120经由两个桥部121相互连接的结构,但是,这些子像素电极120和桥部121是作为一块像素电极,用相同部件在同一层上同时形成的。

[0008] 另外,专利文献2中记载有具有用于取向控制的倾斜面的像素电极配置于每个像素的液晶显示装置。在该液晶显示装置的共用电极中,在各像素电极的上部形成有狭缝。

[0009] 在专利文献1的液晶显示装置中,在像素电极114的子像素电极120和桥部121的边界附近,存在发生液晶取向紊乱的问题。

[0010] 图7是表示由像素电极114产生的液晶取向紊乱的图。为提高液晶显示装置的视野角特性,优选使子像素电极120上部的液晶从子像素电极120的周边朝向中央上部并与边垂直地一样地取向。

[0011] 但是,如图7所示,在专利文献1的液晶显示装置中,会产生在子像素电极120和桥部121的边界附近(图中,用虚线包围的部分),存在向不同的方向取向的液晶分子125,

液晶的取向不能一致的所谓的取向紊乱的问题。另外,由于在像素电极 114 的制造过程中产生的桥部 121 的宽度不均匀,在桥部附近的液晶也会产生取向紊乱及偏差,还存在发生显示不均匀之类的问题。

[0012] 另一方面,在专利文献 2 的液晶显示装置中,在配置于每个像素的像素电极上形成有助于取向控制的倾斜面。但是,在该液晶显示装置中,像素电极覆盖像素的整个区域,因此,仅靠倾斜面的作用,取向控制力弱,不能充分进行取向控制,因此,在专利文献 2 中记载有需要在倾斜面上的共用电极上设置狭缝(开口部)或突起。即,在专利文献 2 的液晶显示装置中,在共用电极上形成狭缝或突起是不可缺少的。

[0013] 但是,在具有这种狭缝或突起的液晶显示装置中,存在额外需要用于在共用电极上设置狭缝或突起的工序,制造效率降低的问题。另外,在共用电极上涂敷聚酰亚胺等的取向膜时,在其涂敷前后实施清洗工序,但是,存在狭缝或突起时,有在清洗过程中在狭缝或突起上附着取向膜材料等污物,由于该污物导致发生液晶分子的取向紊乱的问题。引起取向紊乱时,发生黑显示时的漏光,引起显示不均匀及对比度降低之类的问题。

[0014] 专利文献 1:(日本)特开 2001-264784 号公报

[0015] 专利文献 2:(日本)特开 2004-205902 号公报

发明内容

[0016] 本发明鉴于上述问题而开发,其目的在于高制造效率地提供一种显示不均匀少、视野角特性及透过率优异、可高品质显示的液晶显示装置。

[0017] 本发明的液晶显示装置,其具有多个像素,并且包括:第一基板,其具有绝缘层、在上述多个像素的每一个上形成在上述绝缘层上的像素电极、和形成在上述像素电极上且在无电压施加时用于使液晶分子垂直取向的取向膜;具有共用电极的第二基板;和配置于上述第一基板与上述第二基板之间的液晶层,上述像素电极包括在上述绝缘层上相互电分离的多个子像素电极,上述多个子像素电极各自具有向上述绝缘层侧凹陷的凹部,上述第一基板具有在上述绝缘层之下形成且与上述多个子像素电极的各个在上述凹部电连接的连接部,在上述像素电极的上部整体,实质上平坦地形成有上述共用电极。

[0018] 在某实施方式中,在上述像素电极的上部整体,上述液晶层与上述第二基板的边界面实质上平坦地形成。

[0019] 在某实施方式中,上述第二基板具备形成于上述共用电极的上述液晶层侧的面的、在无电压施加时用于使液晶分子垂直取向的第二取向膜,上述多个子像素电极各自的上部整体的上述第二取向膜实质上平坦地形成。

[0020] 在某实施方式中,具备在上述多个像素的每一个所形成的 TFT,上述多个像素电极与上述 TFT 的漏极电极通过上述连接部电连接。

[0021] 在某实施方式中,上述凹部在上述多个子像素电极各自的中央部形成。

[0022] 在某实施方式中,从与上述第一基板的面垂直的方向观察时,上述凹部具有大致圆形的形状。

[0023] 在某实施方式中,从与上述第一基板的面垂直的方向观察时,上述凹部的直径为 $5\mu\text{m}$ 以上、 $25\mu\text{m}$ 以下。

[0024] 在某实施方式中,上述凹部的深度为 $1\mu\text{m}$ 以上、 $5\mu\text{m}$ 以下。

[0025] 根据本发明,像素电极由在基板上相互电分离的多个子像素电极构成,因此,不需要在基板上形成连接子像素电极彼此的桥部。因而,能够防止起因于桥部的存在的液晶分子的取向紊乱,视野角特性遍及全方位均等,并且能够进行响应速度快的显示。

[0026] 另外,利用子像素电极各自的凹部进行液晶分子的取向限制,因此,能够进一步进行视野角特性高、响应快速的显示。

[0027] 另外,在相对基板的共用电极及取向膜都不形成凹陷、狭缝、突起等,相对基板和液晶层的边界面平坦,因此,不会发生起因于相对基板上的凹凸的取向紊乱,在像素内光也不会被不必要地遮挡。因此,能够进行亮度高且显示不均匀少的显示。另外,不需要用于形成凹陷、狭缝、突起等的工序,能够提高装置的制造效率。

[0028] 另外,取向限制单元不在相对基板侧而形成于 TFT 基板侧,因此,在 TFT 基板侧能够容易地决定液晶分子的取向中心的位置及其边界,另外,也不会发生由于贴合 TFT 基板和相对基板时的位置偏移而导致的取向中心的偏移。由此,可进行更正确的取向限制,防止显示不均匀的发生及视野角特性的降低。

[0029] 另外,液晶取向根据子像素电极的形状被限制,因此,在装置制造时不需要进行用于确定液晶的取向方位的摩擦处理,因此,能够提高装置的制造效率。

[0030] 另外,子像素电极和连接部在作为取向限制单元发挥功能的凹部连接,因此,不必要另外形成用于向子像素电极供给电压的接触孔。由此,液晶显示装置的制造效率进一步提高。

[0031] 这样,根据本发明,能够高制造效率地提供视野角特性及对比度优异、显示不均匀少的、可高品质显示的液晶显示装置。

附图说明

[0032] 图 1 是示意性地表示本发明的实施方式的液晶显示装置 10 的一个像素 12 的结构平面图;

[0033] 图 2 是示意性地表示图 1 的 A-A' 截面的结构的图;

[0034] 图 3 是表示液晶显示装置 10 的液晶分子 71 的取向状态的图;

[0035] 图 4 是用于说明子像素电极 50A 上的液晶分子 71 的取向的图;

[0036] 图 5 是表示现有垂直取向型液晶显示装置的像素部分的结构图;

[0037] 图 6 是表示现有液晶显示装置的像素电极的形状的一个例子的图;

[0038] 图 7 是表示由现有像素电极产生的液晶取向的紊乱的图。

[0039] 符号说明

[0040] 10、液晶显示装置

[0041] 12、像素

[0042] 20、TFT 基板

[0043] 21、相对基板

[0044] 22、液晶层

[0045] 30、玻璃基板

[0046] 31、栅极总线

[0047] 32、辅助电容线

- [0048] 33、栅极绝缘层
- [0049] 34、源极总线
- [0050] 35、绝缘层
- [0051] 37、取向膜
- [0052] 40、TFT
- [0053] 40G、栅极电极
- [0054] 40S、源极电极
- [0055] 40D、漏极电极
- [0056] 42、漏极线
- [0057] 50、像素电极
- [0058] 50A、50B、50C、子像素电极
- [0059] 61、玻璃基板
- [0060] 62、彩色滤光片层
- [0061] 63、共用电极
- [0062] 64、取向膜
- [0063] 70、凹部
- [0064] 71、液晶分子
- [0065] 100、液晶分子
- [0066] 101、玻璃基板
- [0067] 102、共用电极
- [0068] 103、垂直取向膜
- [0069] 110、基板
- [0070] 111、透明电极
- [0071] 112、绝缘层
- [0072] 113、通孔
- [0073] 114、像素电极
- [0074] 115、垂直取向膜
- [0075] 116、屏蔽电极
- [0076] 120、子像素电极
- [0077] 121、桥部
- [0078] 125、液晶分子

具体实施方式

[0079] 下面,参照附图说明本发明的液晶显示装置的实施方式。

[0080] 图1是示意性地表示本实施方式的液晶显示装置10的、配置成矩阵状的多个像素12中的一个的结构的平面图,图2是示意性地表示液晶显示装置10的图1中的A-A'截面的形状的图。

[0081] 另外,在本说明书中,将显示的最小单位及与之对应的部分称为像素,例如,在利用R(红)、G(绿)、B(蓝)3色进行彩色显示的液晶显示装置中,由R、G、B这3个像素构成

一个像素单位。像素被规定为由相邻的两根栅极总线（扫描线）和相邻的两根与栅极总线的延伸方向垂直延伸的源极总线（信号线）包围的区域。

[0082] 如图 2 所示,液晶显示装置 10 具备:有源矩阵基板即 TFT 基板(第一基板)20、彩色滤光片基板即相对基板(第二基板)21、和设置于这些基板之间的液晶层 22。液晶层 22 包括具有负($\Delta \epsilon < 0$)的介电常数各向异性的向列型液晶。

[0083] 如图 1 所示,在 TFT 基板 20 中,在玻璃基板(透明基板)30 之上,以相互平行延伸的方式设置有栅极总线(扫描线)31,在相邻的栅极总线 31 之间,按照与栅极总线 31 平行延伸的方式设置有辅助电容线(Cs 线)32。另外,图 1 只表示栅极总线 31 及辅助电容线 32 的一部分(像素 12 附近的部分),而实际上,这些线在像素的端部未中断,向图的左右方向延伸。栅极总线 31 及辅助电容线 32 由 Ta(钽)等金属构成,其厚度为例如 300nm。

[0084] 在栅极总线 31 及辅助电容线 32 之上,以覆盖它们的方式形成有栅极绝缘层 33,且在栅极绝缘层 33 之上,按照相互平行延伸的方式形成有与栅极总线 31 正交的源极总线(信号线)34。栅极绝缘层 33 例如由氮化硅(SiN_x)形成,其厚度为例如为 350nm。

[0085] 如图 1 所示,在各像素 12 上形成 TFT(Thin Film Transistor:薄膜晶体管)40, TFT40 由栅极总线连接的栅极电极 40G、未图示的半导体层、从源极总线 34 分支的源极电极 40S 及漏极电极 40D 构成。

[0086] 与漏极电极 40D 同样结构的线从漏极电极 40D 按照通过后述的多个像素电极的下方的方式延伸,但是,在此将该线称为漏极线(或连接部)42。漏极线 42 在辅助电容线 32 之上按照宽度扩大的方式形成,由该宽度广的部分和辅助电容线 32 形成辅助电容。源极总线 34、源极电极 40S、漏极电极 40D 及漏极线 42 例如由 ITO 或由 ITO 和 Ta 的双层构造形成 400nm 左右的厚度。

[0087] 在 TFT40、源极总线 34、漏极线 42 等之上,按照覆盖这些部件的方式形成有丙烯酸树脂等形成的绝缘层 35,在绝缘层 35 之上,对每一个像素 12 形成有例如由 ITO 构成的像素电极 50。绝缘层 35 的厚度例如为 $1\mu\text{m}$,像素电极 50 的厚度例如为 140nm。

[0088] 像素电极 50 由在绝缘层 35 之上相互电分离的三个子像素电极 50A、50B、及 50C(也表示为 50A ~ 50C)构成。另外,像素电极 50 不一定必须具有三个子像素电极,也可以由两个或四个以上的子像素电极构成。另外,在本实施方式中,从与 TFT 基板 20 的面垂直的方向观察时,各子像素电极 50A ~ 50C 为形成为四边形的形状,子像素电极 50A ~ 50C 的形状不仅限于此,也可以形成为角部变圆的大致四边形及圆形等其它的形状。各子像素电极 50A ~ 50C 的一边的长度例如为 $100\mu\text{m}$ 左右。

[0089] 在像素电极 50 之上(液晶层侧的面上),用聚酰亚胺类树脂等形成有在无电压施加时用于使液晶分子与基板面垂直取向的取向膜 37。取向膜 37 的厚度例如为 700nm。

[0090] 在子像素电极 50A ~ 50C 各自的中央部,形成有向绝缘层 35 侧凹陷的凹部 70,在凹部 70 的底部,子像素电极 50A ~ 50C 与漏极线 42 电连接。即,在凹部 70 位置的绝缘层 35 形成有从上部到漏极线 42 的凹陷(孔),在该凹陷之上形成有子像素电极 50A ~ 50C,由此,子像素电极 50A ~ 50C 与漏极线 42 电连接。从与基板面垂直的方向观察时,凹部 70 具有大致圆形的形状,优选其直径为 $5\mu\text{m}$ 以上、 $25\mu\text{m}$ 以下,深度为 $1\mu\text{m}$ 以上、 $5\mu\text{m}$ 以下。

[0091] 在本实施方式的液晶显示装置中,对每个子像素电极 50A ~ 50C 进行液晶分子的畴分割,在各畴中,通过凹部 70 的斜面按照在施加电压时液晶分子从畴中心部放射状取向

的方式进行取向限制。由于在 TFT 基板 20 的液晶层 22 侧的面不形成像素电极的桥部,因此不会发生起因于桥部的存在的液晶的取向紊乱。

[0092] 如图 2 所示,相对基板 21 具备玻璃基板(绝缘基板)61、彩色滤光片层 62、共用电极 63、形成于共用电极 63 的液晶层 22 侧的面上的取向膜 64。彩色滤光片层 62 包括 RGB 等多个彩色滤光片、包围各彩色滤光片且形成矩阵状的黑矩阵。共用电极 63 为 ITO 的透明电极,取向膜 64 由聚酰亚胺树脂等形成。

[0093] 在共用电极 63 上,不形成狭缝或凹陷,另外,在其上也不形成突起等突出部。因而,共用电极 63 及取向膜 64 均在包括像素电极 50 的上部的像素 12 的整个区域实质上平坦地形成。换言之,液晶层 22 和相对基板 21 的边界面,在像素 12 的整个区域实质上平坦地形成。

[0094] 下面,对液晶显示装置 10 的液晶分子的取向控制进行说明。

[0095] 根据来自栅极总线 31 的信号,TFT40 成为导通状态时,来自源极总线 34 的信号经由漏极线 42 供给各子像素电极 50A ~ 50C,在子像素电极 50A ~ 50C 上写入规定的电荷。由此,在子像素电极 50A ~ 50C 和共用电极 63 之间产生电位差,液晶分子的取向状态根据施加于液晶层 22 的电压而变化。液晶分子的取向对每个像素进行控制,调整各像素的液晶层 22 的光透过率而显示图像。

[0096] 图 3 及 4 是用于说明像素电极 50 之上的液晶分子 71 的取向的图。

[0097] 首先,未对液晶层 22 施加电压时(黑显示时),液晶分子 71 按照取向膜 37 及取向膜 64 的取向限制,相对于基板面垂直取向。因此,位于凹部 70 上方以外的部分的液晶分子 71,向相对于 TFT 基板 20 及相对基板 21 的基板面大致垂直的方向取向,但是,凹部 70 上方的液晶分子 71 向与凹部 70 的侧面垂直,即,相对于基板面偏离垂直的方向取向。另外,从与基板面垂直的方向观察时,凹部 70 上方的液晶分子 71 以凹部 70 的中心为基准,放射状倾斜取向。

[0098] 施加电压时,在液晶层 22 形成图 3 中用虚线表示的等电位面,液晶分子 71 由于其介电常数各向异性为负,因此,按照成为与等电位面平行的方式进行取向。这时,从与基板面垂直的方向观察时,子像素电极 50A ~ 50C 的凹部 70 附近以外的部分,等电位面大致均匀,液晶分子 71 的倾斜方向能够取 360° 所有方位。但是,未施加电压时凹部 70 的斜面上的液晶分子 71 已经向与斜面垂直的方向取向,及在施加电压时凹部 70 上部的等电位面与凹部 70 的斜面平行形成,由此,施加电压时的凹部 70 附近的液晶分子 71 以凹部 70 的中央部(即子像素电极 50A ~ 50C 各自的中央部)为基准放射状取向。另外,与此同时,受其取向的影响,凹部 70 附近以外的液晶分子 71 也以子像素电极 50A ~ 50C 的中央部为基准放射状取向。

[0099] 因而,如图 4 所示,施加电压时,子像素电极 50A ~ 50C 的上部的液晶分子 71,在各子像素电极 50A ~ 50C 的每一个,以各自的中央部为基准放射状取向。这样,凹部 70 发挥取向限制单元的作用,因此,像素 12 内的液晶分子在施加电压后,在子像素电极 50A ~ 50C 的每一个,在方位角方向上均匀地在短时间内取向。另外,子像素电极 50A ~ 50C 没有桥部而独立形成,因此,发生取向紊乱的情况也少。由此,视野角特性遍及全方位均等,且能够实现响应速度快的显示。

[0100] 在现有液晶显示装置中,构成像素电极的多个子像素电极在基板面上通过桥部连

结,因此,在子像素电极和桥部的边界附近,液晶分子的取向紊乱,其结果,发生显示不均匀,视野角特性也不均匀,引起显示品质的降低。在本实施方式的液晶显示装置 10 中,子像素电极 50A ~ 50C 在基板面上不连接,因此,能够防止显示不均匀的发生及视野角特性的降低,且能够提供显示品质高的图像。

[0101] 另外,在共用电极 63 及取向膜 64 上不形成凹陷、狭缝、突起等,相对基板 21 和液晶层 22 的界面平坦,因此,相对基板 21 的制造效率提高,并且,难以产生起因于相对基板 21 的取向紊乱。

[0102] 另外,取向限制单元形成于 TFT 基板 20 侧,因此,将 TFT 基板 20 和相对基板 21 贴合时,容易进行对位。在相对基板 21 侧形成有取向限制单元时,在 TFT 基板 20 和相对基板 21 贴合时,需要精度极其良好地进行像素电极和取向限制单元的对位,两者的位置偏移时,取向中心从子像素电极中心偏移,因此,会发生显示不均匀及产生视野角特性的降低。与此相对,在本实施方式的液晶显示装置 10 中,取向分割区域及取向中心位置由 TFT 基板 20 上的像素电极 50 的形状决定,因此, TFT 基板 20 和相对基板 21 的贴合能够容易进行,并且,能够进行更正确的取向控制。

[0103] 另外,在本实施方式的液晶显示装置中,从漏极电极 40D 延伸的漏极线 42 和子像素电极 50A ~ 50C 在作为取向限制单元发挥机能的凹部的底部连接,因此,不必要另外形成用于向子像素电极 50A ~ 50C 供给电压的接触孔。另外,液晶取向根据子像素电极 50A ~ 50C 的形状而被限制,因此,在装置制造时不需要进行用于确定液晶的取向方位的摩擦处理。因此,根据本实施方式,能够进一步提高制造效率,能够以更低的成本提供液晶显示装置。

[0104] 工业上的可应用性

[0105] 根据本发明,能够高制造效率地提供响应速度快、对比度及视野角特性优异、高画质的液晶显示装置。本发明的液晶显示装置可以适用于各种液晶显示装置,例如,能够适合于便携式电话、汽车导航等车载显示装置、ATM 及售卖机等的显示装置、便携型显示装置、笔记本型 PC 等的液晶显示装置。

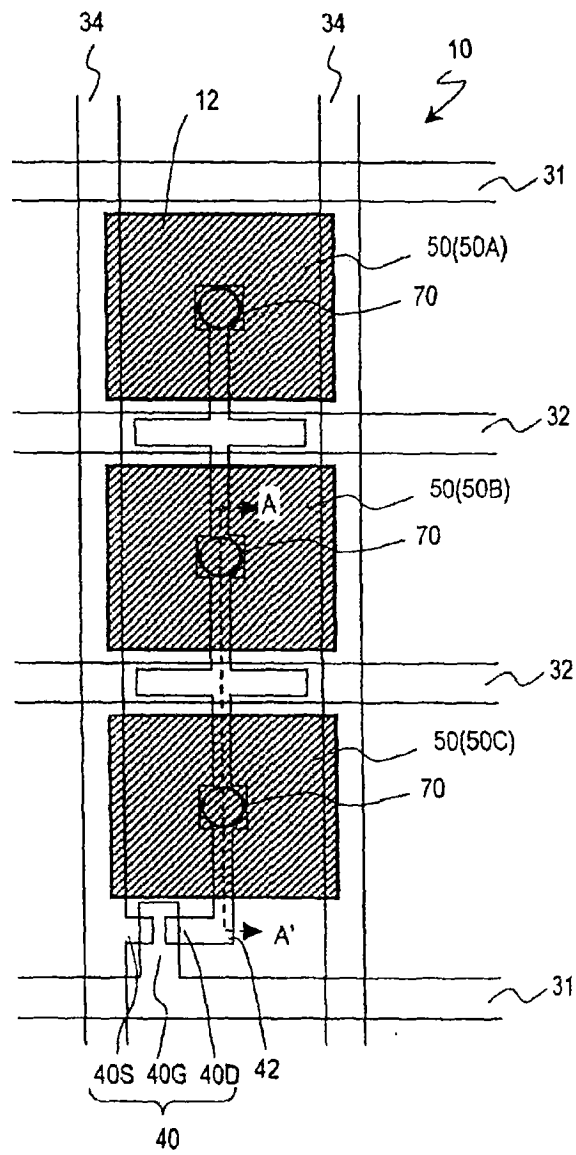


图 1

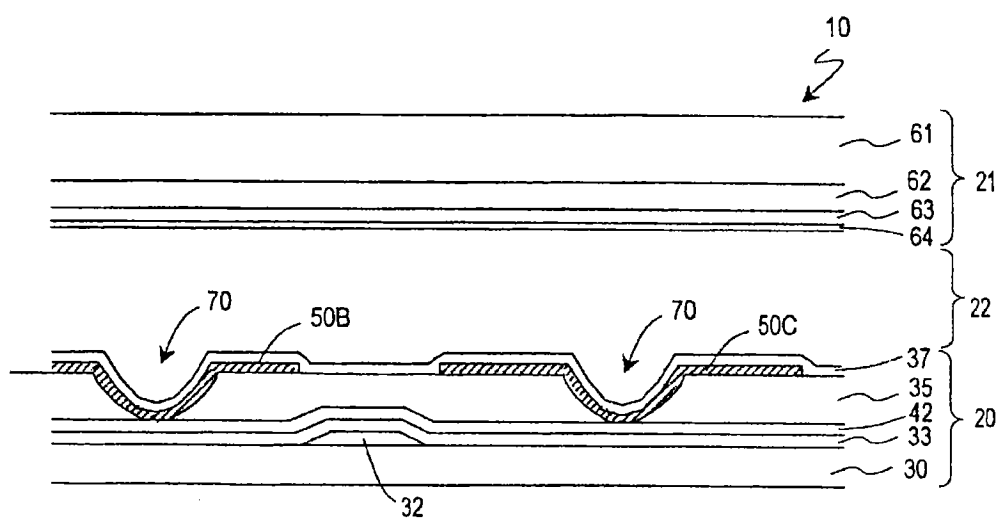


图 2

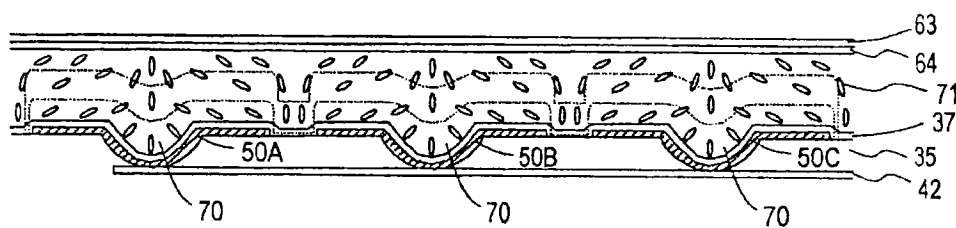


图 3

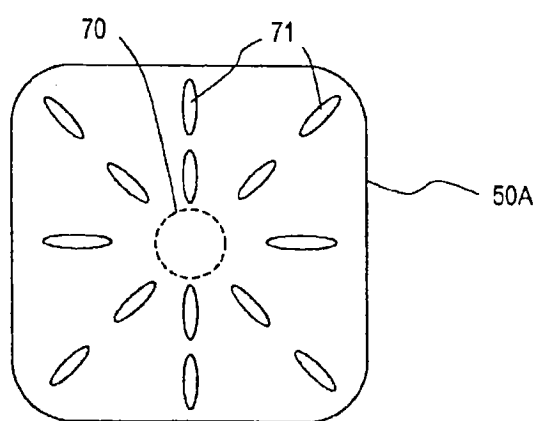


图 4

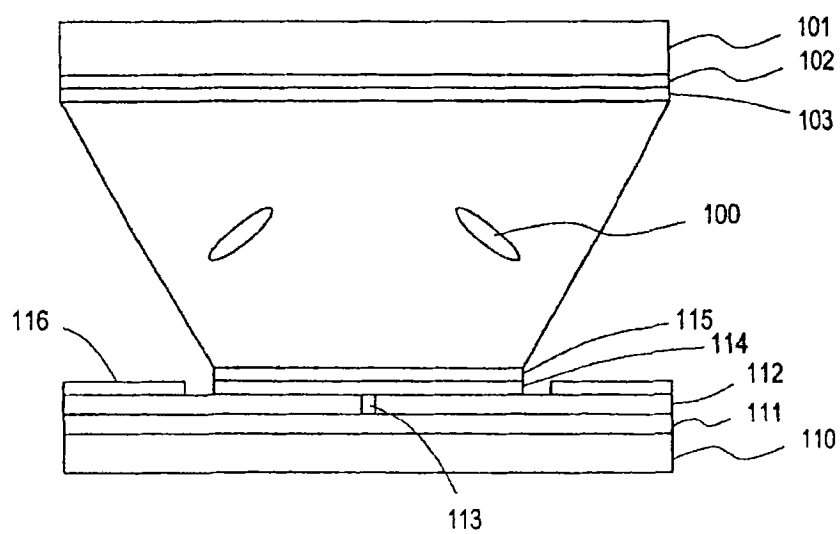


图 5

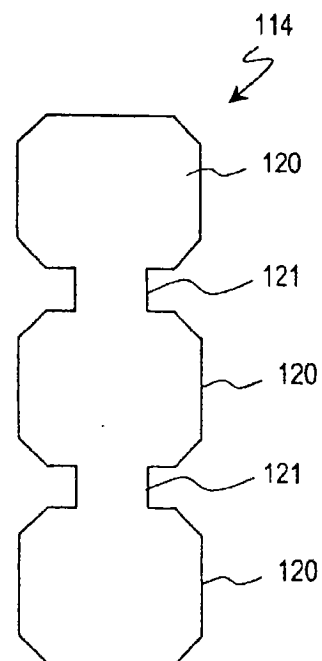


图 6

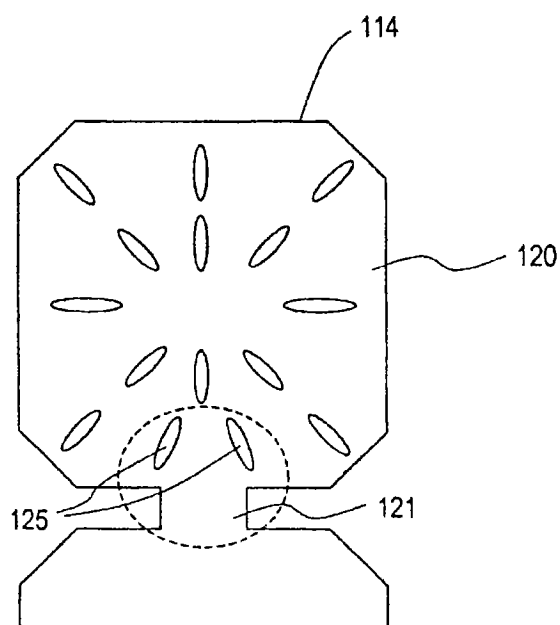


图 7

本发明高制造效率地提供一种显示不均匀少、且视野角特性及透过率优异的能够进行高品质显示的液晶显示装置。本发明的液晶显示装置包括：具有像素电极和取向膜的第一基板；具有共用电极的第二基板；配置于所述第一基板与所述第二基板之间的液晶层，所述像素电极包括在绝缘层上相互电分离的多个子像素电极，所述子像素电极具有向所述绝缘层侧凹陷的凹部，所述子像素电极和漏极线在所述凹部连接，在所述像素电极的上部整体，实质上平坦地形成有共用电极。

