



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102162949 A

(43) 申请公布日 2011.08.24

(21) 申请号 201110042702.2

(22) 申请日 2011.02.16

(30) 优先权数据

2010-031606 2010.02.16 JP

(71) 申请人 精工电子有限公司

地址 日本千叶县千叶市

(72) 发明人 门胁淳

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 何欣亭 王忠忠

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/133(2006.01)

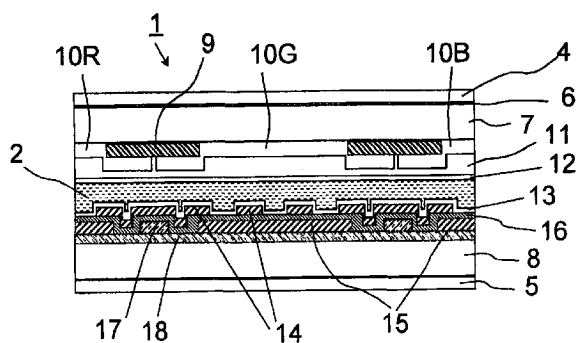
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供能低成本且高成品率地制造、可控制视角的液晶显示装置。包括:基板(8),形成有像素电极(15)与共同电极(14);对置基板(7),形成有对应于像素电极的着色层,并且在邻接的着色层的边界形成有遮光层(9);以及液晶,配置在基板与对置基板之间。遮光层的体积电阻率为 $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下,向遮光层供给视角控制信号时,遮光层(9)与像素电极(15)、遮光层(9)与共同电极(14)之间形成相对于基板(8)的表面垂直的方向的电场。因此,斜看时对比度下降从而视角得到控制。



1. 一种液晶显示器,其特征在于,包括:
基板,形成有像素电极与共同电极;
对置基板,形成有以对应于上述像素电极的方式设置的着色层,和设置在邻接的上述着色层之间的遮光层;
液晶,配置在上述基板与上述对置基板之间;以及
驱动电路,为了驱动液晶而向上述像素电极与上述共同电极提供给驱动信号,
上述遮光层的体积电阻率为 $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下,与上述驱动电路电连接,
上述驱动电路向上述遮光层提供给视角控制信号时,在上述遮光层与上述像素电极及上述共同电极之间形成电场从而控制视角。
2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,
上述驱动电路在供给上述视角控制信号时改变上述驱动信号的电压设置值。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置,其特征在于,
上述遮光层用含有碳黑的颜料分散型树脂来形成。
4. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置,其特征在于,
上述遮光层通过金属膜来形成。
5. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置,其特征在于,
上述遮光层层叠颜料分散型树脂与金属膜来形成。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及能控制视角的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 通过薄膜晶体管有源驱动的液晶显示装置具有轻薄、耗电量低而且显示品质高的特征。其中 IPS(In-Plane-Switching:面内切换)型液晶显示装置视角宽,广泛地用于电视或个人计算机、便携式电子设备等中。在视角宽的 IPS 型液晶显示装置中,多个人看同一显示画面是可能的。另一方面,在显示个人信息的情况下,为了保护隐私,希望有能调整视角的液晶显示装置。能根据使用目的或环境调整视角的液晶显示装置在例如日本特开平 11-30783 号公报(专利文献 1)或日本特开 2006-323280 号公报(专利文献 2)中公开。这些液晶显示装置中在对置基板上以与设置在基板的表面的共同电极和像素电极相对置的方式设置第 3 电极。然后,通过在共同电极与像素电极之间施加与图像数据相应的驱动电压,由共同电极与像素电极之间的电场驱动液晶层的取向状态从而显示图像。而且,通过向该第 3 电极与共同电极以及像素电极的任一方向之间施加电压,形成垂直于基板面的电场,从斜向驱动液晶层的取向状态从而能使视角变窄。

[0003] 这样,在现有的可调整视角的液晶显示装置中,由于需要设置第 3 电极的工序,所以这成为成本增加的主因。

发明内容

[0004] 因此,这里以用廉价的结构实现可调整视角的液晶显示装置为目的。

[0005] 在本发明的液晶显示装置中,不设置第 3 电极而是利用遮光层来形成视角控制电场。也就是说,包括:基板,形成有像素电极与共同电极;对置基板,形成有对应于像素电极的着色层,并且在邻接的着色层的边界形成有遮光层;液晶,配置在基板与对置基板之间;以及驱动电路,为了驱动液晶而向像素电极与共同电极提供驱动信号。遮光层的体积电阻率为 $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下,驱动电路向遮光层提供视角控制信号时,遮光层、像素电极及共同电极之间形成电场从而能控制视角。

[0006] 这样,在正常显示中,通过驱动信号向共同电极与像素电极施加电压,在共同电极与像素电极之间形成相对基板平行的电场。另一方面,在窄视角显示中,通过视角控制信号向遮光层施加电压,从而在遮光层与像素电极以及遮光层与共同电极之间形成相对基板垂直的电场。

附图说明

[0007] 图 1 是示出实施例 1 的液晶显示装置中使用的基板的示意平面图。

[0008] 图 2 是实施例 1 的液晶显示装置的示意截面图。

[0009] 图 3 是说明实施例 1 的液晶显示装置的液晶的动作的示意截面图。

[0010] 图 4 是说明实施例 1 的液晶显示装置的液晶的动作的示意截面图。

[0011] 图 5 是说明实施例 1 的液晶显示装置的液晶的动作的示意截面图。

具体实施方式

[0012] 本发明的液晶显示装置在形成有共同电极、像素电极的基板与对置于基板配置的对置基板之间夹持液晶层。在通过驱动电路向像素电极与共同电极提供给驱动信号时，液晶被驱动从而显示图像。在对置基板上对应于像素电极地设有着色层，在邻接的着色层的边界形成有遮光层。这里，遮光层的体积电阻率在 $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下。在通常的显示中，该驱动电路输出驱动信号时，向共同电极与像素电极施加电压从而形成相对基板大致平行的电场（正常电场）。另一方面，在窄视角显示中，驱动电路输出视角控制信号并向遮光层施加电压，从而在遮光层与共同电极及像素电极之间与正常电场一起形成相对基板垂直的电场（视角控制电场）。通过这样的结构廉价地实现了可窄视角显示的液晶显示装置。也就是说，能用通常的制造工艺制造体积电阻率低的遮光层，不会成为成本上升的主因。

[0013] 另外，在驱动电路上设置视角控制开关，通过切换该开关，能选择形成了正常电场的正常显示，以及形成了正常电场和在遮光层与共同电极及共同电极之间相对基板垂直的视角控制电场的窄视角显示。

[0014] 另外，在供给视角控制信号时，可改变驱动信号的电压设置值。也就是说，供给视角控制信号时，由于从正面看的情况下的对比度降低，最优化驱动信号的设定以使正面视下能良好地识别显示。因此，能调节正面视下对比度下降的程度，并能设定观察者偏好的视角控制。

[0015] 另外，在从窄视角显示向正常显示切换的过程中，也可使遮光层连接至接地（GND）而使遮光层的残留电荷放电。

[0016] 以下用实施例来详细地说明本发明的液晶显示装置。

[0017] （实施例）

[0018] 图 2 是说明液晶显示装置 1 的结构的局部截面图。如图所示，在基板 8 与对置基板 7 之间设有液晶层 2。这里，液晶层包含带正的介电常数各向异性的向列型液晶分子。

[0019] 在对置基板 7 的表面（接近液晶层 2 的面）带状地反复排列红、绿、蓝这 3 色的着色层 10R、10G、10B 从而形成彩色滤光层 10。而且，在对置基板 7 上，在邻接的着色层 10R、10G、10B 的边界部形成体积电阻率为 $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下的遮光层 9。在彩色滤光层 10 的表面形成有树脂制的平坦化层 11，在平坦化层 11 的表面形成上取向膜 12。上取向膜 12 接近液晶层 2 并规定其取向方向。

[0020] 图 1 示意性示出本实施例中使用的基板的平面结构。图 2 对应于图 1 所示的虚线 A-B 中的截面。在基板 8 的表面（接近液晶层 2 一侧），在第二绝缘层 18 之上形成信号布线 17 与像素电极 15。而且，在第二绝缘层 18 上形成第一绝缘层 16 以覆盖信号布线 17 与像素电极 15。在第一绝缘层 16 的上表面形成共同电极 14。共同电极 14 是在一个像素电极 15 之上至少设置一个孔的形状。在所有的像素电极 15 之上设置共同电极 14，邻接的像素上设置的各共同电极相连。在共同电极 14 的上表面形成下取向膜 13。通过上取向膜 12 与下取向膜 13 规定的液晶分子的取向角度和平行于基板 8 的施加电场方向所成的角度为 70 度～110 度的值。

[0021] 进一步，在对置基板 7 的上表面形成隔断静电的透明导电膜 6。在透明导电膜 6 之

上配置上偏振光板 4,在基板 8 的下面配置下偏振光板 5。用密封材料(未图示)接合该对置基板 7 与基板 8。密封材料是围住液晶显示装置的画面区域的框形。在对置基板 7 与基板 8 之间封入液晶层 2。对夹着液晶层 2 的上取向膜 12 与下取向膜 13 进行均质取向处理。另外,如图 1 所示,在基板 8 形成有作为驱动单元的薄膜晶体管 21。该薄膜晶体管 21 是逆交错(逆スタガ)型构造,沟道部用非晶硅层 20 形成,设置在扫描布线 19 与信号布线 17 交叉的附近。

[0022] 接着,使用图 3 至图 5 来说明本实施例的液晶显示装置的液晶的动作。图 3 至图 5 是局部地示出液晶显示装置的截面结构的示意图。如图所示,在形成有遮光膜 9 的对置基板 7 与形成有共同电极 14 及像素电极 15 的基板 8 之间配置有包含液晶分子 3 的液晶层 2。另外,液晶显示装置 1 的驱动电路具有视角控制开关 24。图 3 示出视角未被控制的显示状态。液晶分子 3 通过共同电极 14 与像素电极 15 之间的电场来驱动。该电场的方向相对基板 8 平行,液晶分子 3 变为相对基板 8 大致平行的状态。

[0023] 图 4 示出视角被控制的显示状态。通过切换视角控制开关 24 来向遮光层 9 供给视角控制信号 23。液晶分子 3 由形成于共同电极 14 与像素电极 15 之间的电场(正常电场)以及形成于遮光层 9、共同电极 14 及像素电极 15 之间的电场之间的电场(视角控制电场)来驱动。该视角控制电场变为相对基板 8 大致垂直的电场。因此,如图所示,在窄视角显示中,一部的液晶分子 3 因遮光层 9 与共同电极 14 之间的电场而相对基板立起来。在该状态下斜着观察液晶显示装置 1 时,对比度显著下降,显示的识别变难从而视角得到控制。

[0024] 图 5 示出从视角被控制的状态回到视角不被控制的正常的显示状态前的残留电荷的放电状态。暂时地切换视角控制开关 24,使遮光层 9 接地从而使残留电荷放电。此后,通过如图 3 那样在 10 秒以内切换视角控制开关 24 变为通常的显示状态。

[0025] 这样,在视角控制模式中,遮光层 9 上被施加电压,遮光层 9 与像素电极 15 以及遮光层 9 与共同电极 14 之间形成视角控制电场。此时,通过使遮光层 9 的体积电阻率在 $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下,向遮光层全体施加形成视角控制所必要的电场的电压。一般,通过颜料分散型树脂形成遮光层 9,通过增大对树脂固体部分的碳黑含有率来降低体积电阻率。另外,遮光层 9 可使用铬、钼或铝合金等金属,或颜料分散型树脂与金属膜的层叠构造。

[0026] 另外,也可采用点反转驱动或列反转驱动方式。由此,能够使共同电极信号与视角控制信号为直流,几乎不受彩色滤光层、平坦化层与上取向膜的体积电阻率或介电常数的影响,从而形成视角控制电场。

[0027] 另外,通过控制遮光层 9 的施加电压,调节对比度下降的程度从而能设定用户偏好的视角控制。

[0028] 另外,在视角控制的状态从正面看的情况下,液晶显示装置 1 也可与视角控制开关 24 连动从而改变液晶驱动用信号 22 的电压设定值。例如,在控制视角时,也可将液晶驱动用信号 22 的伽玛设定值设定为比通常大的值从而增大黑侧的灰度范围。另外,也可改变液晶驱动用信号 22 的电压源的升压设定值并改变与液晶显示有关的电压。通过如此改变液晶驱动信号的电压设定值或电压源的升压设定值,在视角被控制的状态下,在从正面看液晶显示装置 1 的情况下能够缓冲对比度下降。

[0029] [附图标记说明]

[0030] 1 液晶显示装置;2 液晶层;3 液晶分子;4 上偏振光板;5 下偏振光板;6 透明导电

膜 ;7 对置基板 ;8 基板 ;9 遮光层 ;10R、10G、10B 着色层 ;11 平坦化层 ;12 上取向膜 ;13 下取向膜 ;14 共同电极 ;15 像素电极 ;16 第一绝缘层 ;17 信号布线 ;18 第二绝缘层 ;19 扫描布线 ;20 非晶硅层 ;21 薄膜晶体管 ;22 液晶驱动用信号 ;23 视角控制信号 ;24 视角控制开关。

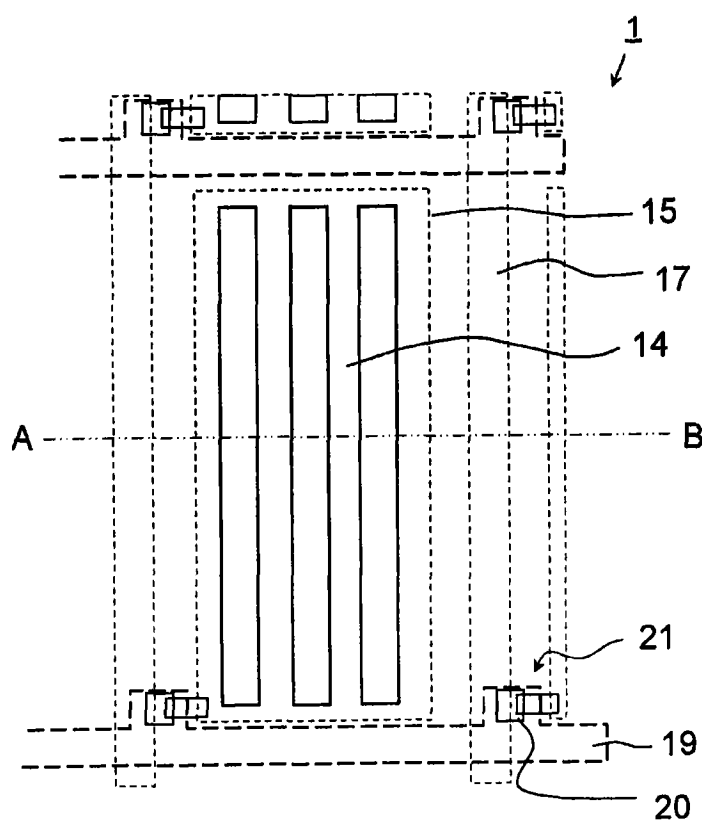


图 1

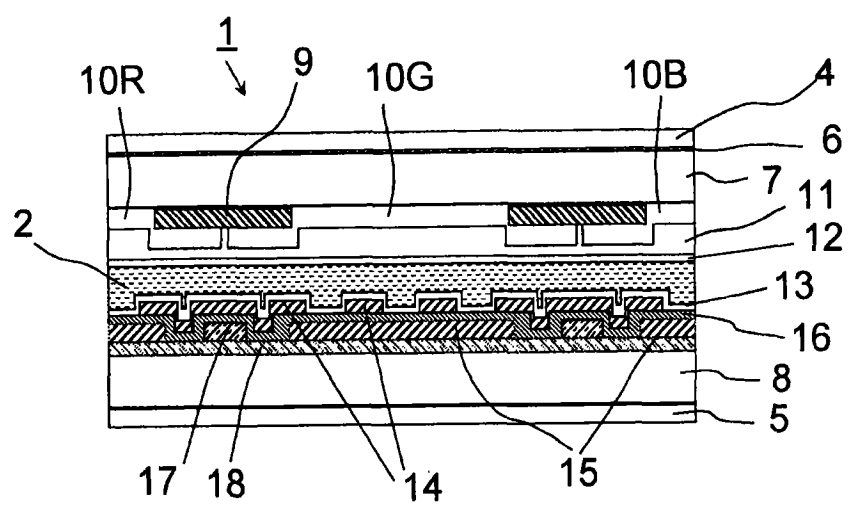


图 2

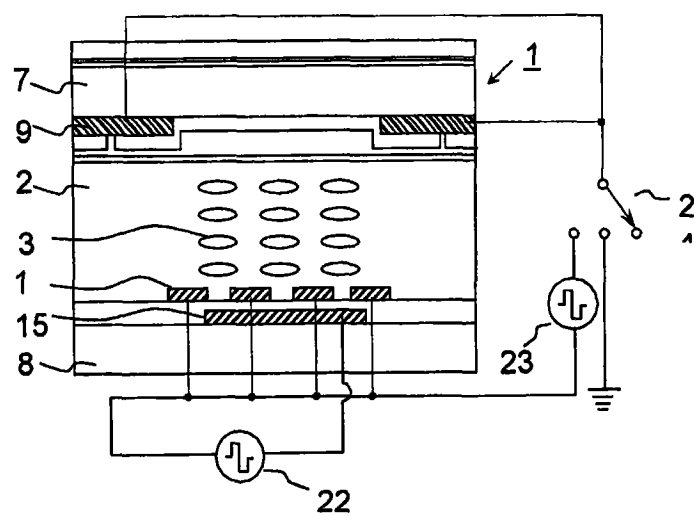


图 3

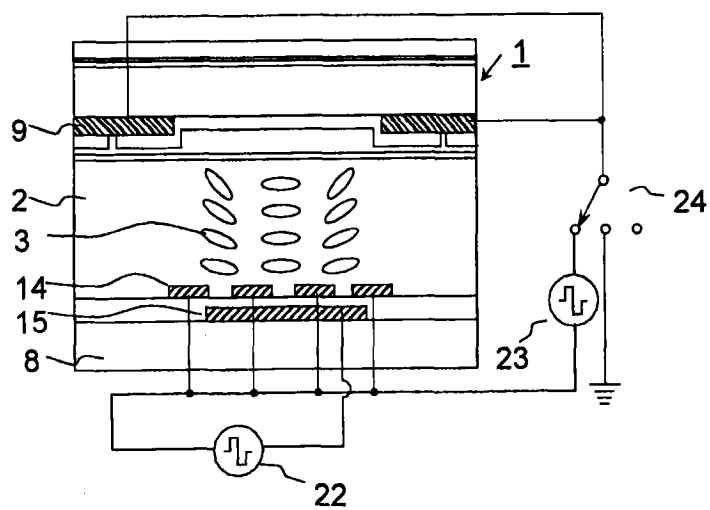


图 4

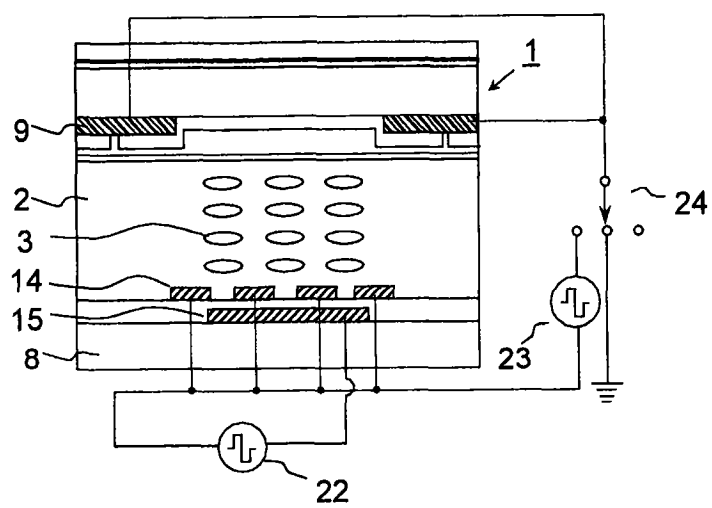


图 5

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102162949A	公开(公告)日	2011-08-24
申请号	CN201110042702.2	申请日	2011-02-16
[标]申请(专利权)人(译)	精工电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	精工电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	精工电子有限公司		
[标]发明人	门胁淳		
发明人	门胁淳		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/133		
代理人(译)	王忠忠		
优先权	2010031606 2010-02-16 JP		
其他公开文献	CN102162949B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供能低成本且高成品率地制造、可控制视角的液晶显示装置。包括：基板(8)，形成有像素电极(15)与共同电极(14)；对置基板(7)，形成有对应于像素电极的着色层，并且在邻接的着色层的边界形成有遮光层(9)；以及液晶，配置在基板与对置基板之间。遮光层的体积电阻率为 $108\Omega\cdot\text{cm}$ 以下，向遮光层供给视角控制信号时，遮光层(9)与像素电极(15)、遮光层(9)与共同电极(14)之间形成相对于基板(8)的表面垂直的方向的电场。因此，斜看时对比度下降从而视角得到控制。

