



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104749839 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201410747755. 8

(22) 申请日 2014. 12. 09

(30) 优先权数据

10-2013-0167557 2013. 12. 30 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 朴旻昱 朴柱焕 孙正万 李政勋

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 韩芳 尹淑梅

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1339(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

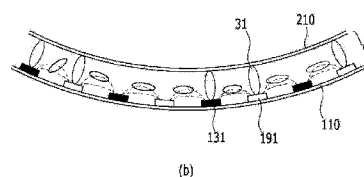
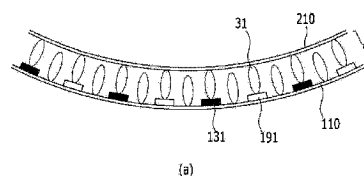
权利要求书2页 说明书11页 附图14页

(54) 发明名称

弯曲液晶显示器

(57) 摘要

一种弯曲液晶显示器包括：第一基底，具有弯曲形状；多条栅极线和多条数据线，在第一基底上；多个薄膜晶体管，连接到栅极线和数据线；多个滤色器，在薄膜晶体管上；多个像素电极和多个公共电极，在多个滤色器上，多个像素电极和多个公共电极彼此叠置，第一绝缘层位于多个像素电极和多个公共电极之间；第二基底，具有弯曲形状，第二基底面对第一基底；垂直取向层，在第一基底和第二基底的内侧；以及液晶层，在垂直取向层之间，其中，当没有形成电场时，液晶层的液晶分子排列为与第一基底和第二基底的表面垂直。



1. 一种弯曲液晶显示器,其特征在于,所述弯曲液晶显示器包括:
第一基底,具有弯曲形状;
多条栅极线和多条数据线,在所述第一基底上;
多个薄膜晶体管,连接到所述多条栅极线和所述多条数据线;
多个滤色器,在所述多个薄膜晶体管上;
多个像素电极和多个公共电极,在所述多个滤色器上,所述多个像素电极和所述多个公共电极彼此叠置,第一绝缘层位于所述多个像素电极和所述多个公共电极之间;
第二基底,具有弯曲形状,所述第二基底面对所述第一基底;
垂直取向层,在所述第一基底和所述第二基底的内侧;以及
液晶层,在所述垂直取向层之间,
其中,当没有形成电场时,所述液晶层的液晶分子排列为与所述第一基底和所述第二基底的表面垂直。
2. 根据权利要求1所述的弯曲液晶显示器,其特征在于,当在所述液晶层中形成电场时,液晶分子在电场的影响下排列为与所述第一基底和所述第二基底的表面平行。
3. 根据权利要求2所述的弯曲液晶显示器,其特征在于,公共电极在所述多个滤色器上,所述第一绝缘层在公共电极上,并且所述多个像素电极在所述第一绝缘层上。
4. 根据权利要求3所述的弯曲液晶显示器,其特征在于,所述弯曲液晶显示器还包括阻光构件,所述阻光构件在所述第二基底上,并且在与所述多个滤色器中的两个相邻滤色器彼此叠置的区域叠置的位置处。
5. 根据权利要求4所述的弯曲液晶显示器,其特征在于,所述阻光构件的宽度与所述数据线的宽度相同或者比所述数据线的宽度大。
6. 根据权利要求4所述的弯曲液晶显示器,其特征在于,所述弯曲液晶显示器还包括附着到所述阻光构件的柱形分隔件。
7. 根据权利要求6所述的弯曲液晶显示器,其特征在于,滤色器中的多个滤色器彼此叠置的部分具有平坦形状。
8. 根据权利要求3所述的弯曲液晶显示器,其特征在于,所述弯曲液晶显示器还包括:
屏蔽电极,在所述第一基底上,所述屏蔽电极在与所述多个滤色器中的两个相邻滤色器和数据线之间的界面叠置的位置处;以及
附加电极,在所述第二基底上。
9. 根据权利要求8所述的弯曲液晶显示器,其特征在于,所述弯曲液晶显示器还包括附着到所述屏蔽电极上的柱形分隔件。
10. 根据权利要求2所述的弯曲液晶显示器,其特征在于,所述多个像素电极在所述多个滤色器上,所述第一绝缘层在像素电极上,所述公共电极在所述第一绝缘层上。
11. 根据权利要求10所述的弯曲液晶显示器,其特征在于,所述弯曲液晶显示器还包括阻光构件,所述阻光构件在所述第二基底上,并且在与彼此叠置的多个滤色器中的两个相邻滤色器所在的区域叠置的位置处。
12. 根据权利要求11所述的弯曲液晶显示器,其特征在于,所述阻光构件的宽度与所述数据线的宽度相同或者比所述数据线的宽度大。
13. 根据权利要求11所述的弯曲液晶显示器,其特征在于,所述弯曲液晶显示器还包

括附着到所述阻光构件上的柱形分隔件。

14. 根据权利要求 13 所述的弯曲液晶显示器,其特征在于,滤色器中的多个滤色器彼此叠置的部分具有平坦形状。

15. 根据权利要求 10 所述的弯曲液晶显示器,其特征在于,所述弯曲液晶显示器还包括阻光构件,所述阻光构件在所述多个滤色器中的两个相邻滤色器之间,所述阻光构件在所述第一基底上并且在与所述数据线叠置的位置处。

16. 根据权利要求 15 所述的弯曲液晶显示器,其特征在于,所述弯曲液晶显示器还包括附着到阻光构件上的柱形分隔件。

17. 一种弯曲液晶显示器,其特征在于,所述弯曲液晶显示器包括:

第一基底,具有弯曲形状;

多个公共电极和多个像素电极,在所述第一基底上,所述多个公共电极和所述多个像素电极彼此交替地分隔开并且在同一层上;

第二基底,具有弯曲形状,所述第二基底面对所述第一基底;

垂直取向层,在所述第一基底和所述第二基底的内侧;以及

液晶层,在所述垂直取向层之间,

其中,当没有形成电场时,所述液晶层的液晶分子排列为与所述第一基底和所述第二基底的表面垂直。

18. 根据权利要求 17 所述的弯曲液晶显示器,其特征在于,当在所述液晶层中形成电场时,液晶分子在电场的影响下排列为与所述第一基底和所述第二基底的表面平行。

弯曲液晶显示器

[0001] 通过引用将于 2013 年 12 月 30 日向韩国知识产权局提交的第 10-2013-0167557 号且名称为“Curved Liquid Crystal Display”(弯曲液晶显示器)的韩国专利申请整体包含于此。

技术领域

[0002] 实施例涉及一种弯曲液晶显示器。

背景技术

[0003] 液晶显示器作为一类平板显示器可以包括具有场产生电极(诸如像素电极或公共电极等)的两片显示面板和置于两片显示面板之间的液晶层。液晶显示装置可以通过向场产生电极施加电压而在液晶层中产生电场,并可以通过所产生的电场确定或影响液晶层的液晶分子的方向,从而控制入射光的偏振以显示图像。有效地控制液晶分子可以提高液晶显示器的透射率。

[0004] 在该背景技术部分中公开的上述信息只是为了增强对本发明的背景的理解,因此,上述信息可能包含本领域普通技术人员在本国已经知晓的不形成现有技术的信息。

发明内容

[0005] 实施例涉及一种弯曲液晶显示器。

[0006] 实施例可以通过提供一种弯曲液晶显示器来实现,所述弯曲液晶显示器包括:第一基底,具有弯曲形状;多条栅极线和多条数据线,在第一基底上;多个薄膜晶体管,连接到所述多条栅极线和所述多条数据线;多个滤色器,在所述多个薄膜晶体管上;多个像素电极和多个公共电极,在所述多个滤色器上,所述多个像素电极和所述多个公共电极彼此叠置,第一绝缘层位于所述多个像素电极和所述多个公共电极之间;第二基底,具有弯曲形状,第二基底面对第一基底;垂直取向层,在第一基底和第二基底的内侧;以及液晶层,在垂直取向层之间,其中,当没有形成电场时,液晶层的液晶分子排列为与第一基底和第二基底的表面垂直。

[0007] 当在液晶层中形成电场时,液晶分子可以在电场的影响下排列为与第一基底和第二基底的表面平行。

[0008] 公共电极可以在所述多个滤色器上,第一绝缘层可以在公共电极上,并且所述多个像素电极可以在第一绝缘层上。

[0009] 所述弯曲液晶显示器还可以包括阻光构件,阻光构件在第二基底上,并且在与所述多个滤色器中的两个相邻滤色器彼此叠置的区域叠置的位置处。

[0010] 阻光构件的宽度可以与数据线的宽度相同或者可以比数据线的宽度大。

[0011] 所述弯曲液晶显示器还可以包括附着到阻光构件的柱形分隔件。

[0012] 滤色器的所述多个滤色器彼此叠置的部分可以具有平坦形状。

[0013] 所述弯曲液晶显示器还可以包括:屏蔽电极,在第一基底上,屏蔽电极在与所述多

个滤色器的两个相邻滤色器和数据线之间的界面叠置的位置处；以及附加电极，在第二基底上。

[0014] 所述弯曲液晶显示器还可以包括附着到屏蔽电极上的柱形分隔件。

[0015] 所述多个像素电极可以在所述多个滤色器上，第一绝缘层可以在像素电极上，并且公共电极可以在第一绝缘层上。

[0016] 所述弯曲液晶显示器还可以包括阻光构件，阻光构件在第二基底上，并且在与彼此叠置的多个滤色器中的两个相邻滤色器所在的区域叠置的位置处。

[0017] 阻光构件的宽度可以与数据线的宽度相同或者可以比数据线的宽度大。

[0018] 所述弯曲液晶显示器还可以包括附着到阻光构件上的柱形分隔件。

[0019] 滤色器的所述多个滤色器彼此叠置的部分可以具有平坦形状。

[0020] 所述弯曲液晶显示器还可以包括阻光构件，阻光构件在所述多个滤色器中的两个相邻滤色器之间，阻光构件在第一基底上并且在与数据线叠置的位置处。

[0021] 所述弯曲液晶显示器还可以包括附着到阻光构件上的柱形分隔件。

[0022] 实施例可以通过提供一种弯曲液晶显示器来实现，所述弯曲液晶显示器包括：第一基底，具有弯曲形状；多个公共电极和多个像素电极，在第一基底上，所述多个公共电极和所述多个像素电极彼此交替地分隔开并且在同一层上；第二基底，具有弯曲形状，第二基底面对第一基底；垂直取向层，在第一基底和第二基底的内侧；以及液晶层，在垂直取向层之间，其中，当没有形成电场时，液晶层的液晶分子排列为与第一基底和第二基底的表面垂直。

[0023] 当在液晶层中形成电场时，液晶分子可以在电场的影响下排列为与第一基底和第二基底的表面平行。

附图说明

[0024] 通过参照附图对示例性实施例进行详细描述，对于本领域技术人员来说特征将是明显的，在附图中：

[0025] 图 1 示出根据示例性实施例的液晶显示器的示意图。

[0026] 图 2 示出根据示例性实施例的液晶显示器的布局视图。

[0027] 图 3 示出沿着图 2 的线 III-III 截取的剖视图。

[0028] 图 4 示出沿着图 2 的线 IV-IV 截取的剖视图。

[0029] 图 5 示出根据另一示例性实施例的液晶显示器的沿着图 2 的线 III-III 截取的剖视图。

[0030] 图 6 示出根据又一示例性实施例的液晶显示器的沿着图 2 的线 III-III 截取的剖视图。

[0031] 图 7 示出根据又一示例性实施例的液晶显示器的布局视图。

[0032] 图 8 示出沿着图 7 的线 IX-IX 截取的剖视图。

[0033] 图 9 示出沿着图 7 的线 VIII-VIII 截取的剖视图。

[0034] 图 10 示出根据又一示例性实施例的液晶显示装置的剖视图。

[0035] 图 11 示出在根据示例性实施例和对比示例的弯曲液晶显示器中针对在黑色时的漏光和在灰色时的亮度均匀性进行测量的结果的图。

[0036] 图 12 示出在根据示例性实施例和对比示例的弯曲液晶显示器中针对斑点 (spots) 的产生进行测量的结果的图。

[0037] 图 13 示出在根据示例性实施例的弯曲液晶显示器中在形成弯曲表面之前和之后每个位置的色坐标变化进行测量的结果的图。

[0038] 图 14 示出的图显示出在根据示例性实施例和对比示例的弯曲液晶显示器中针对在黑色状态下的漏光进行测量的结果。

具体实施方式

[0039] 现在,将在下文中参照附图更充分地描述示例实施例;然而,这些示例实施例可以以不同形式实施,并且不应该被解释为受限于在此阐述的实施例。相反,提供这些实施例使得本公开将是彻底的和完整的,并将把这些示例性实施方案充分地传达给本领域技术人员。

[0040] 在附图中,为了示出清楚起见,会夸大层和区域的尺寸。同样的附图标记始终指示同样的元件。

[0041] 将理解的是,当诸如层、膜、区域或基底的元件被称作“在”另一元件“上”时,该元件可以直接在另一元件上,或者还可以存在中间元件。相反,当元件被称作“直接在”另一元件“上”时,不存在中间元件。

[0042] 首先,将参照图 1 详细地描述根据示例性实施例的液晶显示器。

[0043] 图 1 示出根据示例性实施例的液晶显示器的示意图。

[0044] 如图 1 中所示,根据示例性实施例的液晶显示器可以包括下绝缘基底 110、在下绝缘基底 110 上的多个公共电极 131 和多个像素电极 191、面对下绝缘基底 110 的上绝缘基底 210 以及在上绝缘基底 210 和下绝缘基底 110 之间的液晶层 3。

[0045] 液晶层 3 可以形成面内切换模式 (in-plane switching mode),其中,可以仅通过在下绝缘基底 210 上的公共电极 131 和像素电极 191 的电场来驱动液晶层 3。

[0046] 图 1 中的 (a) 示出液晶显示器的关闭状态,图 1 中的 (b) 示出液晶显示器的开启状态。

[0047] 如图 1 中的 (a) 中所示,当液晶显示器在关闭状态时,液晶分子 31 (构成液晶层 3) 可以处于垂直排列的状态。如图 1 中的 (b) 中所示,当液晶显示器被开启时,可以通过多个公共电极 131 和多个像素电极 191 (仅形成在下绝缘基底 110 上) 的电场以面内切换模式来驱动液晶分子 31 (构成液晶层 3)。

[0048] 在以垂直场模式 (vertical field mode) 制造液晶显示器内部的液晶之后,当液晶显示器被加工成弯曲形状时,由于上绝缘基底 210 和下绝缘基底 110 的未对准所导致的液晶分子的行为不会有大的改变。

[0049] 然而,在以面内切换模式制造液晶显示器内部的液晶之后,当液晶显示器被加工成弯曲形状时,由于上绝缘基底 210 和下绝缘基底 110 的未对准所导致的液晶分子的行为会有大的改变。结果,与垂直场模式相比,会发生较大程度的漏光。因此,可以将当液晶显示器在关闭状态时液晶分子 31 (构成液晶层 3) 的初始取向形成为垂直取向,以防止漏光。

[0050] 此外,当液晶显示器在开启状态时,可以以现有的面内切换模式实施液晶显示器。例如,根据实施例,在关闭状态下,液晶层 3 的液晶分子 31 的初始取向可以与弯曲基底 110

或 210 的切线垂直。在开启状态下,液晶分子 31 的在电场影响下的取向可以与弯曲基底 110 或 210 的表面平行,例如,液晶分子 31 可以与弯曲基底 110 或 210 的切线平行。

[0051] 接着,将参照图 2 至图 4 详细地描述根据示例性实施例的液晶显示器。

[0052] 图 2 示出根据示例性实施例的液晶显示器的布局视图。图 3 示出沿着图 2 的线 III-III 截取的剖视图,图 4 示出沿着图 2 的线 IV-IV 截取的剖视图。

[0053] 根据示例性实施例的液晶显示器可以包括彼此面对的下面板 100 和上面板 200 以及在两块面板 100 和 200 之间的液晶层 3。

[0054] 首先,将描述下面板 100。

[0055] 多条栅极线 121 可以形成在绝缘基底 110 上。

[0056] 栅极线 121 可以传输栅极信号并可以沿水平方向延伸。每条栅极线 121 可以包括多个栅电极 124。

[0057] 栅极绝缘层 140 可以形成在栅极线 121 上。例如,栅极绝缘层 140 可以包括诸如氮化硅 (SiN_x) 或氧化硅 (SiO_x) 的无机绝缘体,或者可以由其制成。

[0058] 多个半导体 151 可以形成在栅极绝缘层 140 上。半导体 151 可以包括沿栅电极 124 延伸的突出 154。在实施方案中,半导体 151 可以仅设置在栅电极 124 上。

[0059] 多个欧姆接触件 161、163 和 165 可以形成在半导体 151 上。欧姆接触件 163 和 165 可以基于栅电极 124 彼此面对,并且可以成对地设置在半导体 154 上。欧姆接触件 161、163 和 165 可以由例如 n^+ 氢化非晶硅(其中以高浓度掺杂有诸如磷的 n 型杂质)或硅化物的材料制成。在实施方案中,可以省略欧姆接触件 161、163 和 165。

[0060] 包括多条数据线 171 和多个漏电极 175 的数据导体可以位于欧姆接触件 161、163 和 165 上。

[0061] 数据线 171 可以传输数据信号并且可以沿竖直方向延伸以与栅极线 121 交叉。每条数据线 171 可以包括朝向栅电极 124 延伸的多个源电极 173。数据线 171 可以周期性地弯曲,并且可以与栅极线 121 的延伸方向形成倾斜角。数据线 171 与栅极线 121 的延伸方向之间的倾斜角度可以为大约 45° 或更大。在实施方案中,数据线 171 可以以直线延伸。

[0062] 漏电极 175 可以包括一个杆状端部和另一个宽的端部,杆状端部基于栅电极 124 面对源电极 173。

[0063] 栅电极 124、源电极 173 和漏电极 175 可以与半导体突出 154 一起形成作为开关元件的薄膜晶体管 (TFT)。半导体条 151 可以具有与数据线 171、漏电极 175 以及位于它们下方的欧姆接触件 161 和 165 的平坦的形状几乎相同的平坦的形状,但薄膜晶体管所在的半导体突出 154 除外。

[0064] 第一钝化层 180x 可以位于数据导体 171 和 175 以及暴露的半导体突出 154 上。第一钝化层 180x 可以包括例如有机绝缘材料或无机绝缘材料等,或者可以由其制成。

[0065] 多个滤色器 230A、230B 和 230C 可以设置在第一钝化层 180x 上。滤色器 230A、230B 和 230C 中的每个可以独特地显示原色中的一种,原色的示例可以包括诸如红、绿和蓝的三原色或者黄、青和品红等。尽管未示出,但是滤色器还可以包括显示原色的混合色或者显示白色而非原色的滤色器。滤色器 230A、230B 和 230C 可以包括有机材料或者由其制成。滤色器 230A、230B 和 230C 中的每个可以沿着数据线 171 延长,在数据线 171 的边界上彼此相邻的两个滤色器 230A 和 230B 或者 230B 和 230C 可以彼此叠置。

[0066] 多个公共电极 131 可以设置在滤色器 230A、230B 和 230C 上。公共电极 131 可以包括诸如 IT0 或 IZO 的透明导电材料,或者由其制成。公共电极 131(例如,具有平坦形状)可以以整体的板形成在绝缘基底 110 的整个表面上,并且可以在与漏电极 175 的外周对应的区域中或者在与漏电极 175 的外周叠置的区域中具有开口 138。

[0067] 第二钝化层 180y 可以设置在公共电极 131 上。第二钝化层 180y 可以包括有机绝缘材料或无机绝缘材料,或者由其制成。

[0068] 像素电极 191 可以形成在第二钝化层 180y 上。像素电极 191 可以包括多个分支电极 193(分支电极 193 可以基本上彼此平行地延伸并且可以彼此分开)以及连接分支电极 193 的上端和下端的上下水平部分 192。像素电极 191 的分支电极 193 可以沿着数据线 171 弯曲。在实施方案中,数据线 171 和像素电极 191 的分支电极 193 可以沿直线延伸。像素电极 191 可以包括诸如 IT0 或 IZO 的透明导电材料,或者可以由其制成。

[0069] 多个接触孔 183(暴露漏电极 175 的一部分)可以形成在第一钝化层 180x、滤色器 230B 和第二钝化层 180y 中,像素电极 191 可以通过接触孔 183 与漏电极 175 电连接以接收数据电压。

[0070] 接触孔 183 可以形成在与公共电极 131 中的开口 138 对应或对齐的位置处。

[0071] 像素电极 191(接收数据电压)可以与公共电极 131(接收公共电压)一起在液晶层 3 中产生电场。

[0072] 像素电极 191 的分支电极 193 可以与公共电极 131(公共电极 131 可以具有平坦形状)叠置。

[0073] 第一取向层 11 可以覆盖在下面板 100 的内表面上。

[0074] 接着,将描述上面板 200。

[0075] 上面板 200 可以包括绝缘基底 210 和位于绝缘基底 210 上的阻光构件 220。还可以在阻光构件 220 上形成覆层 250。

[0076] 阻光构件 220 的宽度可以比数据线 171 的宽度大。

[0077] 第二取向层 21 可以覆盖在覆层 250 上。

[0078] 第一取向层 11 和第二取向层 21 可以是使液晶层 3 内部的液晶分子 31 垂直取向的垂直取向层。

[0079] 在下面板 100 和上面板 200 之间的液晶层 3 可以包括液晶分子 31。当没有施加电场时,液晶分子 31 可以排列为使得它们的长轴与两块面板 100 和 200 的表面垂直或正交。

[0080] 液晶层 3 可以具有正介电各向异性或者可以具有负介电各向异性。液晶层 3 的液晶分子可以排列为在预定方向上具有预倾角,液晶分子的预倾角方向可以根据液晶层 3 的介电各向异性而改变。

[0081] 如上所述,在将液晶显示器内部的液晶制造成垂直场模式之后,当液晶显示器被加工成弯曲形状时,由于上绝缘基底 210 和下绝缘基底 110 的未对准所导致液晶分子的行为不会有大的改变。

[0082] 在将液晶显示器内部的液晶制造成面内切换模式的情况下,当液晶显示器被加工成弯曲形状时,由于上绝缘基底 210 和下绝缘基底 110 的未对准会导致液晶分子的行为有大的改变。结果,与垂直场模式相比,会更频繁地发生漏光。因此,当液晶显示器处于关闭状态时,可以将液晶分子 31(构成液晶层 3)的初始取向形成为垂直取向,以防止漏光。

[0083] 在下面板 100 的基底 110 的外部还可以包括产生光以向两块面板 100 和 200 供应光的背光单元（未示出）。

[0084] 像素电极 191（对其施加数据电压）可以与公共电极 131（接收公共电压）一起在液晶层 3 中产生电场，以确定或影响液晶层 3 的液晶分子的方向并可显示对应的图像。

[0085] 接着，将参照图 5 详细地描述根据另一示例性实施例的液晶显示器。

[0086] 图 5 示出根据另一示例性实施例的液晶显示器的沿着图 2 的线 III-III 截取的剖视图。

[0087] 除了柱形分隔件 80 以及位于柱形分隔件 80 的下表面上的滤色器 230A、230B 和 230C 的表面形状之外，在图 5 中示出的根据示例性实施例的液晶显示器可以与在图 4 中示出的根据示例性实施例的液晶显示器基本上相同，可以省略对重复部分的描述。

[0088] 与图 4 中示出的根据示例性实施例的液晶显示器不同，根据另一示例性实施例的液晶显示器还可以包括在阻光构件 220（阻光构件 220 在上面板 200 上）的顶部上或者附着到阻光构件 220 的柱形分隔件 80。

[0089] 此外，与在图 2 至图 4 中示出的根据示例性实施例的液晶显示器中的下面板 100 上方以凸起形状突出不同，滤色器 230A 和 230B 的在柱形分隔件 80 下方或下层的叠置部分可以具有平坦形状。例如，在柱形分隔件 80 下方或下层的滤色器 230A 和 230B 的上表面或外表面可以是平坦的，并且可以彼此平行或彼此共面。

[0090] 柱形分隔件 80 可以支撑上面板 200 和下面板 100，以有助于在上面板 200 和下面板 100 之间保持预定的盒间隙。

[0091] 当制造弯曲液晶显示器时，因为液晶显示器以曲线的形状弯曲，所以上面板 200 和下面板 100 的相应的构成元件会对应于与初始形成的位置不同的位置。

[0092] 上面板 200 和下面板 100 可以以曲线的形状弯曲，附着到上面板 200 的柱形分隔件 80 会对应于或者叠置下面板 100 上的与下面板 100 的初始对应或叠置的位置不同的位置。结果，柱形分隔件 80 会与滤色器 230A、230B 和 230C 叠置，以设置在位于下面板 100 上方的凸起部分或者其倾斜部分上方。在这种情况下，初始形成的盒间隙与完成弯曲液晶显示器后的盒间隙会彼此不同，因此亮度特性会劣化。

[0093] 为了有助于防止亮度特性的劣化，在柱形分隔件 80 附着到上面板 200 或者附着在上面板 200 上的情况下，位于面对上面板 200 的下面板 100 上的滤色器 230A、230B 和 230C 的叠置部分 230A 和 230B 或者 230B 和 230C 可以具有平坦形状。

[0094] 将参照图 6 详细描述根据又一示例性实施例的液晶显示器。

[0095] 图 6 示出根据又一示例性实施例的液晶显示器的沿着图 2 的线 III-III 截取的剖视图。

[0096] 除了柱形分隔件 80 和位于柱形分隔件 80 的下表面上的屏蔽电极 88 之外，在图 6 中示出的根据示例性实施例的液晶显示器与以上描述的图 2 至图 4 中示出的根据示例性实施例的液晶显示器基本上相同，可以省略对重复部分的描述。

[0097] 与图 2 至图 4 中示出的根据示例性实施例的液晶显示器不同，在图 6 中示出的根据又一示例性实施例的液晶显示器中，屏蔽电极 88 可以设置在数据线 171 上。屏蔽电极 88 可以沿着一个像素区域的边缘位于数据线 171 上的两侧处。屏蔽电极 88 可以包括在像素区域的边缘上的垂直部分和连接垂直部分的水平部分。

[0098] 屏蔽电极可以不必针对每个像素区域彼此分开,而可以连接到全部相邻的像素以一体地形成。例如,像素电极的在边缘处的垂直部分和连接垂直部分的一个或更多个水平部分可以针对每个像素区域而存在,屏蔽电极可以在所有像素中具有网格形式。

[0099] 屏蔽电极 88 可以包括诸如氧化铟锡 (ITO) 或氧化铟锌 (IZO) 的透明导电材料或者诸如铝、银、铬或其合金的反射性金属,或者可以由其制成。

[0100] 此外,附加电极 270 可以设置在上面板 200 上,以向屏蔽电极 88 施加与上面板 200 的附加电极 270 的电压相同的电压,并可以在两个电极之间施加相同的电压。结果,在屏蔽电极 88 和上面板 200 的附加电极 270 之间不会产生电场,位于屏蔽电极 88 和上面板 200 的附加电极 270 之间的液晶层不会被取向。在这种情况下,屏蔽电极 88 和上面板 200 的附加电极 270 之间的液晶可以处于黑色状态,结果,在液晶表现黑色的情况下,液晶本身可以用作阻光构件 220。因此,与图 2 和图 4 中示出的液晶显示器不同,在根据又一示例性实施例的液晶显示器中可以省略上面板 200 的阻光构件 220。

[0101] 此外,根据又一示例性实施例的液晶显示器还可以包括在滤色器 230A、230B 和 230C 与公共电极 131 之间的第三钝化层 180z。第三钝化层 180z 可以包括有机材料或者由其制成,并且可以具有平坦的表面。第三钝化层 180z 可以位于相邻的像素之间,以有助于减少因滤色器 230A、230B 和 230C 导致的阶梯并可以有助于取向层 11 均匀地摩擦。此外,第三钝化层 180z 可以是无机绝缘层并可以有助于防止滤色器的组件暴露在外,在这种情况下,与栅极绝缘层 140 相比可以在更低的温度下形成第三钝化层 180z,以有助于防止在第三钝化层 180z 下方的滤色器 230A、230B 和 230C 变形或脱色。第三钝化层 180z 可以有助于减少因滤色器(设置在第三钝化层 180z 下方)和有机绝缘层之间的折射率的差异导致的透射率损失。

[0102] 与图 2 至图 4 中示出的根据示例性实施例的液晶显示器不同,根据又一示例性实施例的液晶显示器还可以包括柱形分隔件 80,该柱形分隔件 80 附着到对应于或叠置下面板 100 上的屏蔽电极 88 的位置,或者在对应于或叠置下面板 100 上的屏蔽电极 88 的位置上。

[0103] 当制造弯曲液晶显示器时,因为液晶显示器可能以弯曲形状重新对准或者未对准,所以上面板 200 和下面板 100 的相应构成元件会对应于与初始形成的位置不同的位置。

[0104] 如果在上面板 200 上形成阻光构件 220 并且上面板 200 和下面板 100 以曲线形状弯曲,则柱形分隔件 80(附着到下面板 100)会对应于与上面板 200 的初始对应位置不同的位置。因此,柱形分隔件 80 可能设置在位于上面板 200 上的阻光构件 220 所位于的突出上方,或者柱形分隔件 80 可能位于接触孔部分处,在这种情况下,初始形成的盒间隙和完成弯曲液晶显示器后的盒间隙会彼此不同,因此亮度特性会劣化。

[0105] 此外,如果在上面板 200 上形成阻光构件 220 并且上面板 200 和下面板 100 以曲线形状弯曲,则附着到下面板 100 的柱形分隔件 80 会对应于与上面板 200 的初始对应位置不同的位置。因此,阻光构件 220 会被定位在非期望的位置以覆盖显示区域,在这种情况下,开口率会减小。

[0106] 去除或省略形成在上面板 200 上的阻光构件 220 以及形成在下面板上的屏蔽电极 88 可以有助于防止因盒间隙的改变引起的亮度特性劣化,或者在柱形分隔件 80 附着到下面板 100 的情况下,通过去除或省略在面向下面板 100 的上面板 200 上的阻光构件 220 可

以防止由阻光构件 220 和柱形分隔件 80 引起的液晶显示器的开口率的降低。

[0107] 接着,将参照图 7 至图 9 详细描述根据又一示例性实施例的液晶显示器。

[0108] 图 7 示出根据另一示例性实施例的液晶显示装置的布局视图。图 8 示出沿着图 7 的线 IX-IX 截取的剖视图,图 9 示出沿着图 7 的线 VIII-VIII 截取的剖视图。

[0109] 根据又一示例性实施例的液晶显示器可以包括彼此面对的下面板 100 和上面板 200 以及在两块显示面板 100 和 200 之间的液晶层 3。

[0110] 首先,将描述下面板 100。

[0111] 多条栅极线 121 (包括多个栅电极 124) 可以位于绝缘基底 110 上,栅极绝缘层 140 可以形成在栅极线 121 上。多个半导体 151 (包括多个突出 154) 可以设置在栅极绝缘层 140 上,多个欧姆接触件 161、163 和 165 可以设置在半导体 151 和 154 上。数据导体 (包括多条数据线 171 和多个漏电极 175) 可以位于欧姆接触件 161、163 和 165 上。数据线 171 可以周期性地弯曲,并且可以与栅极线 121 的延伸方向形成倾斜角。在栅极线 121 的延伸方向和数据线 171 之间的倾斜角可以为大约 45° 或更大。在实施方案中,数据线 171 可以以直线延伸。

[0112] 第一钝化层 180x 可以位于数据导体 171 和 175 以及暴露的半导体突出 154 上,第一钝化层 180x 可以包括有机绝缘材料或无机绝缘材料等,或者可以由其制成。

[0113] 多个滤色器 230A、230B 和 230C 可以设置在第一钝化层 180x 上。滤色器 230A、230B 和 230C 中的每个可以独特地显示原色中的一种,原色的示例可以包括诸如红、绿和蓝的三原色或者黄、青和品红等。尽管未示出,但是滤色器还可以包括显示原色的混合色或者显示白色而非原色的滤色器。滤色器 230A、230B 和 230C 可以包括有机材料,或可以由其制成。滤色器 230A、230B 和 230C 中的每个可以沿着数据线 171 延长,两个滤色器 230A 和 230B 或者 230B 和 230C (在数据线 171 的边界上彼此相邻) 可以彼此叠置。例如,一个滤色器的边缘或一部分可以与另一个滤色器的边缘或一部分在数据线 171 的边界处叠置。

[0114] 多个像素电极 191 可以设置在滤色器 230A、230B 和 230C 上。像素电极 191 可以具有几乎填充被栅极线 121 和数据线 171 包围的区域的平坦形状。像素电极 191 的总体形状通常可以是具有基本上与栅极线 121 和数据线 171 平行的多条边的多边形。像素电极 191 可以包括诸如 ITO 或 IZO 的透明导电材料,或可以由其制成。

[0115] 多个接触孔 183 (暴露漏电极 175 的一部分) 可以形成在第一钝化层 180x 和滤色器 230A 中,像素电极 191 可以通过接触孔 183 与漏电极 175 电连接以接收数据电压。

[0116] 第二钝化层 180y 可以设置在滤色器 230A、230B 和 230C 以及像素电极 191 上。第二钝化层 180y 可以包括有机绝缘体或无机绝缘体。

[0117] 公共电极 131 可以设置在第二钝化层 180y 上。公共电极 131 可以包括诸如 ITO 或 IZO 的透明导电材料,或可以由其制成。相邻像素的公共电极 131 可以彼此连接。公共电极 131 可以包括每个像素区域中的多个分支电极 133。分支电极 133 可以基本上彼此平行,并可以沿着数据线 171 弯曲。在实施方案中,数据线 171 和公共电极 131 的分支电极 133 可以以直线延伸。

[0118] 公共电极 131 的分支电极 133 可以与像素电极 191 叠置,或者叠置在像素电极 191 上面。

[0119] 像素电极 191 (接收数据电压) 可以与公共电极 131 (接收公共电压) 一起在液晶

层 3 中产生电场。

[0120] 接着,将描述上面板 200。

[0121] 上面板 200 可以包括绝缘基底 210 和在绝缘基底 210 上的阻光构件 220。还可以在阻光构件 220 上形成覆层 250。

[0122] 阻光构件 220 的宽度可以比数据线 171 的宽度大。

[0123] 第二取向层 21 可以覆盖在覆层 250 上。

[0124] 第一取向层 11 和第二取向层 21 可以是用于使液晶层 3 内部的液晶分子 31 垂直取向的垂直取向层。

[0125] 下面板 100 和上面板 200 之间的液晶层 3 可以包括液晶分子 31,在没有施加电场时,液晶分子 31 可以排列为使得它们的长轴与两块面板 100 和 200 垂直或正交。

[0126] 液晶层 3 可以具有正介电各向异性或者可以具有负介电各向异性。液晶层 3 的液晶分子可以排列为在预定方向上具有预倾角,液晶分子的预倾斜方向可以根据液晶层 3 的介电各向异性而改变。

[0127] 如上所述,在液晶显示器内部的液晶被制造为垂直场模式之后,当液晶显示器被加工成弯曲形状时,由于上绝缘基底 210 和下绝缘基底 110 的未对准所导致的液晶分子的行为不会有大的改变。

[0128] 在液晶显示器内部的液晶被制造为面内切换模式的情况下,当液晶显示器被加工成弯曲形状时,由于上绝缘基底 210 和下绝缘基底 110 的未对准会导致液晶分子的行为有大的改变。结果,与垂直场模式相比会更频繁地发生漏光。因此,当液晶显示器处于关闭状态时,液晶分子 31(构成液晶层 3)的初始取向可以形成为垂直取向以有助于防止漏光。

[0129] 在下面板 100 的基底 110 的外部还可以包括产生光以向两块面板 100 和 200 供应光的背光单元(未示出)。

[0130] 被施以数据电压的像素电极 191 可以与公共电极 131(接收公共电压)一起在液晶层 3 中产生电场,以确定或影响液晶层 3 的液晶分子的方向并显示对应的图像。

[0131] 将参照图 10 详细描述根据又一示例性实施例的液晶显示器。

[0132] 图 10 示出根据又一示例性实施例的液晶显示器的剖视图。

[0133] 参照图 10,根据又一示例性实施例的液晶显示器可以包括:包括薄膜晶体管的下面板 100、面对下面板 100 的上面板 200 以及在下面板 100 和上面板 200 之间的液晶层 3。

[0134] 公共电极 131 和像素电极 191(用于形成电场)可以形成在下面板 100 上,公共电极 131 和像素电极 191 可以以各种电极距离形成在一个像素区域中。此外,当没有施加电场时,液晶层 3 内部的液晶分子 31 可以在下面板 100 和上面板 200 上垂直排列。

[0135] 多条栅极线(未示出)可以形成在绝缘基底 110(由透明玻璃或塑料制成)上,并可以形成从每条栅极线向上和向下突出的多个栅电极(未示出)。由与栅极线的材料相同的材料制成的储存电极(未示出)还可以形成在与栅极线相同的层上。

[0136] 栅极绝缘层 140 可以形成在栅极线上。

[0137] 在栅极绝缘层 140 上,可以形成半导体(未示出)、欧姆接触件(未示出)、数据线(未示出)和源电极/漏电极(未示出)等,并且可以在这些层上形成钝化层 180。

[0138] 多个公共电极 131 和多个像素电极 191 可以以各种电极距离形成在钝化层 180 上,第一取向层 11 可以形成在公共电极 131 和像素电极 191 上。

[0139] 上面板 200 可以包括由透明玻璃或塑料制成的绝缘基底 210。多个滤色器（未示出）可以形成在绝缘基底 210 上，覆层 250 可以形成在滤色器上，第二取向层 21 可以形成在覆层 250 上。

[0140] 这里，第一取向层 11 和第二取向层 21 可以为垂直取向层。因此，当在液晶显示器中没有形成电场时，液晶分子 31 可以与上面板 200 和下面板 100 的表面几乎垂直。

[0141] 此外，当在液晶显示器中形成电场时，可以在公共电极 131 和像素电极 191 周围形成垂直场，液晶分子 31 可以在电场的方向上以面内切换模式排列。

[0142] 例如，为了观察根据示例性实施例的弯曲液晶显示器的显示质量，测量了黑色时的漏光和灰色时的亮度均匀性。结果在图 11 中示出。

[0143] 图 11 中的 (a) 示出通过测量根据对比示例的弯曲液晶显示器和根据示例性实施例的弯曲液晶显示器在黑色时的漏光而得到的图像，图 11 中的 (b) 示出通过测量根据对比示例的弯曲液晶显示器和根据示例性实施例的弯曲液晶显示器在灰色时的亮度均匀性而得到的图像。

[0144] 如图 11 中的 (a) 和图 11 中的 (b) 中所示，在根据示例性实施例的弯曲液晶显示器中，可以看出，减少了在黑色时的漏光并且改善了在灰色时的亮度均匀性。

[0145] 为了观察根据示例性实施例的弯曲液晶显示器的显示质量，测量显示器的斑点的产生。结果在图 12 中示出。

[0146] 图 12 中的 (a) 示出通过测量根据对比示例的弯曲液晶显示器的白色驱动状态而得到的图像，图 12 中的 (b) 示出通过测量根据示例性实施例的弯曲液晶显示器的白色驱动状态而得到的图像。

[0147] 如图 12 中的 (a) 和图 12 中的 (b) 中所示，在根据对比示例的弯曲液晶显示器的情况下，在显示装置的左侧和右侧处观察到微黄现象，然而在根据示例性实施例的弯曲液晶显示器的情况下，完全改善了微黄现象。

[0148] 此外，为了观察根据示例性实施例的弯曲液晶显示器的斑点的产生，测量对于每个位置的色坐标在形成根据示例性实施例的弯曲液晶显示器的弯曲形状之前和之后的变化，结果在图 13 中示出。

[0149] 如图 13 中所示，可以看出，在形成弯曲液晶显示器的弯曲形状之前和之后对于每个位置的色坐标几乎没有变化，结果，可以看出改善了斑点现象。

[0150] 测量根据示例性实施例的弯曲液晶显示器处于黑色状态时的漏光，结果在图 14 中示出。

[0151] 图 14 中的 (a) 示出的图像示出了根据对比示例的弯曲液晶显示器的漏光的模拟结果，图 14 中的 (b) 示出的图像示出了根据示例性实施例的弯曲液晶显示器的漏光的模拟结果。

[0152] 如图 14 中的 (a) 和图 14 中的 (b) 中所示，可以看出，与根据对比示例的弯曲液晶显示器相比，在根据示例性实施例的弯曲液晶显示器中显著地改善了漏光。

[0153] 以总结和回顾的方式，在液晶显示器中，像素电极和公共电极（在液晶层中产生电场）可以与开关元件一起设置在一个显示面板上。在以弯曲形状制造面内切换模式的液晶显示器（其中液晶仅由下电极的电场来驱动）的情况下，会发生因液晶分子的扭曲导致的漏光。

[0154] 实施例可以提供一种弯曲液晶显示器,在所述弯曲液晶显示器中液晶分子以面内切换模式垂直地排列。

[0155] 实施例可以提供一种弯曲液晶显示器,所述弯曲液晶显示器通过使初始液晶分子垂直地排列而有助于在面内切换模式下防止漏光,同时仅由下电极的电场驱动液晶。

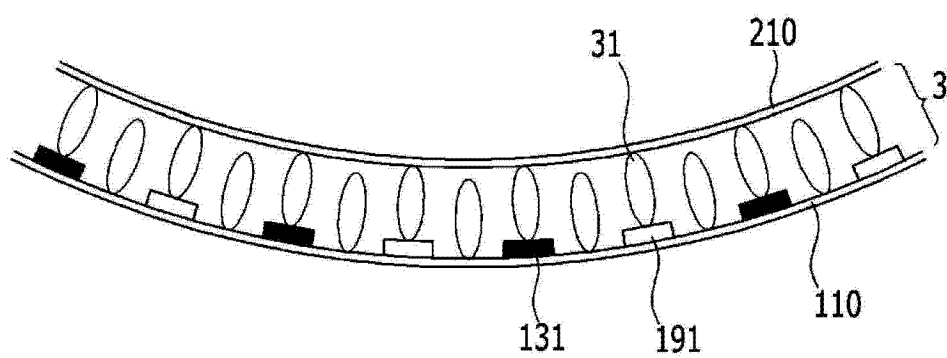
[0156] 实施例可以提供一种弯曲液晶显示器,即使所述弯曲液晶显示器的上面板和下面板发生了未对准,所述弯曲液晶显示器也具有优异的显示质量。

[0157] 如上所述,根据示例性实施例的弯曲液晶显示器可以具有以下优点:通过在面内切换模式(其中液晶仅由下电极的电场驱动)下使初始液晶分子垂直地排列来防止弯曲液晶显示器的漏光,即使在弯曲液晶显示器的上面板和下面板发生未对准的情况下,也具有优异的显示质量。

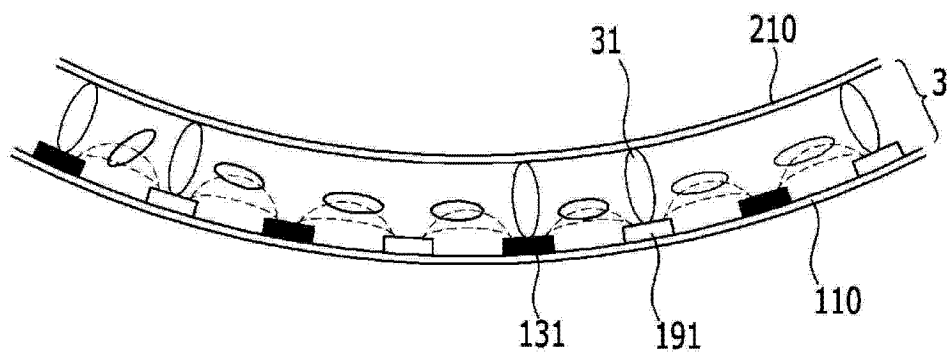
[0158] 在这里已经公开了示例实施例,虽然采用了特定的术语,但是仅以一般的和描述性的含义来使用和解释它们,而不是为了限制的目的。在一些情况下,对于到提交本申请时为止的本领域普通技术人员而言将明显的是,除非另有明确说明,否则结合具体实施例描述的特征、特性和/或元件可以单独使用,或者与结合其他实施例描述的特征、特性和/或元件组合使用。因此,本领域技术人员将理解的是,在不脱离在权利要求中所阐述的本发明的精神和范围的情况下,可以进行形式上和细节上的各种改变。

[0159] <附图标记>

[0160]	3 :液晶层	110、210 :基底
[0161]	100、200 :显示面板	250 :覆层
[0162]	121 :栅极线	124 :栅电极
[0163]	131 :公共电极	140 :栅极绝缘层
[0164]	151、154 :半导体	161、165 :欧姆接触件
[0165]	171 :数据线	175 :漏电极
[0166]	180x、180y、180z :钝化层	183 :接触孔
[0167]	191 :像素电极	220 :阻光构件
[0168]	230 :滤色器	



(a)



(b)

图 1

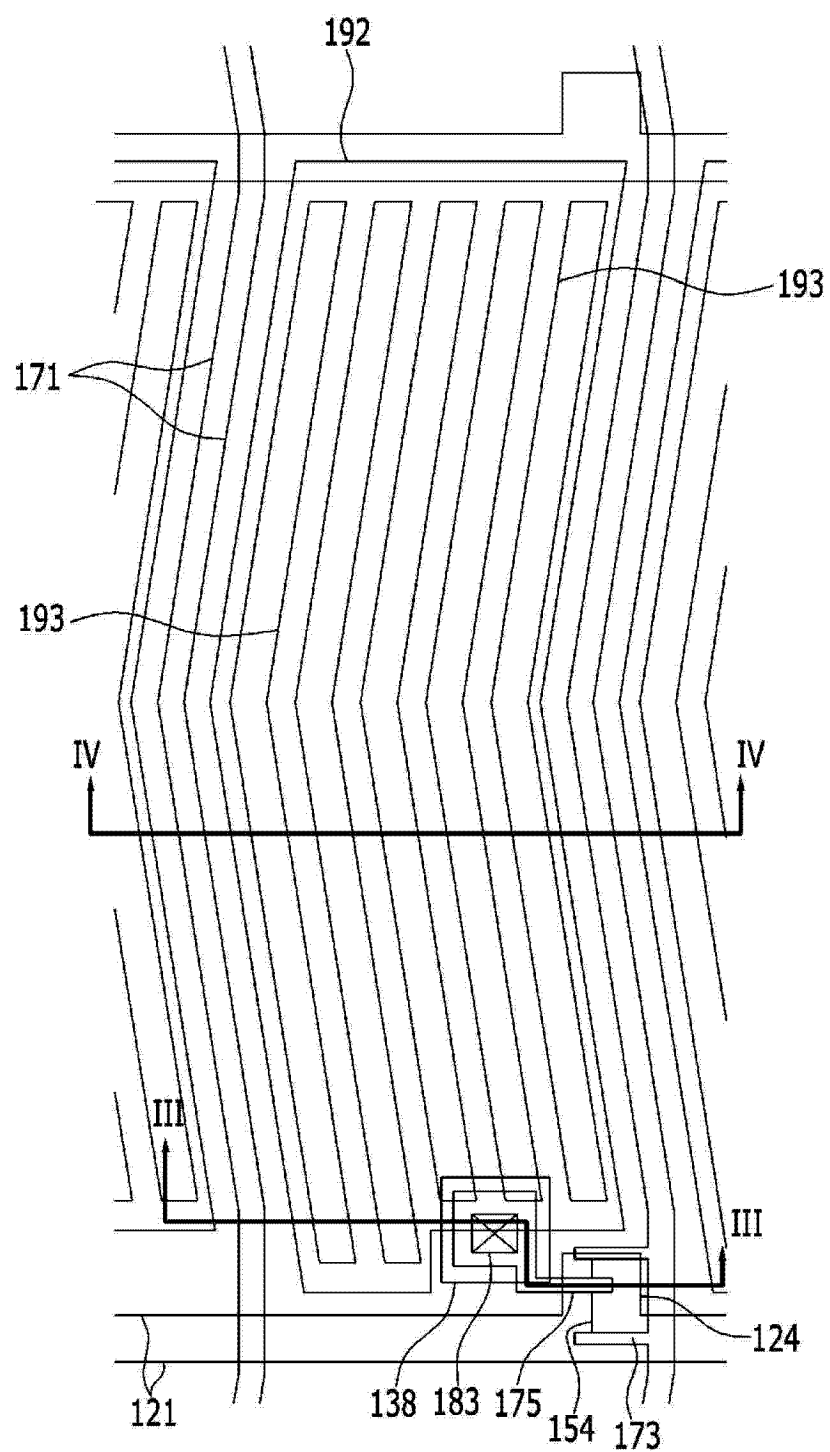


图 2

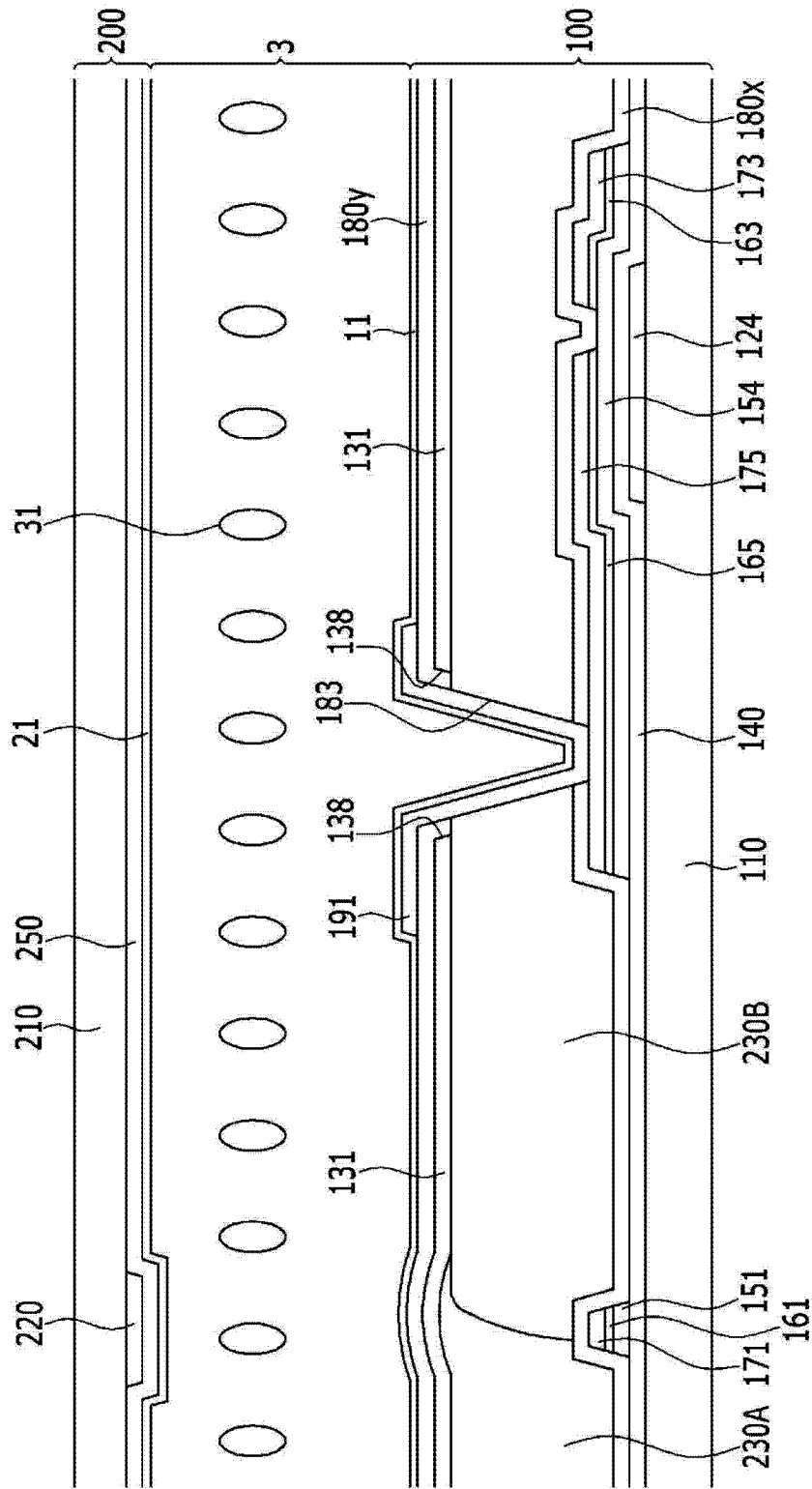


图 3

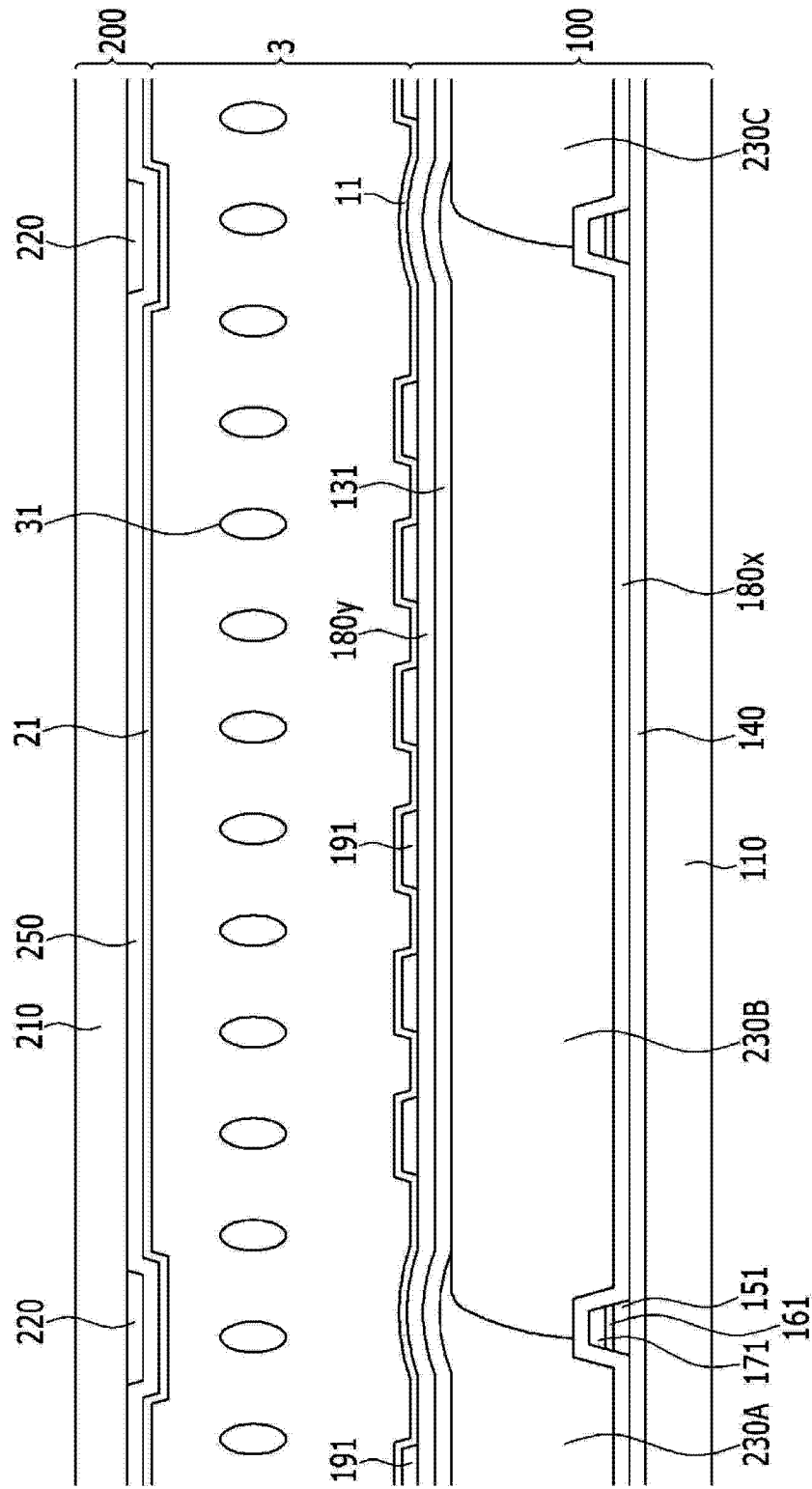


图 4

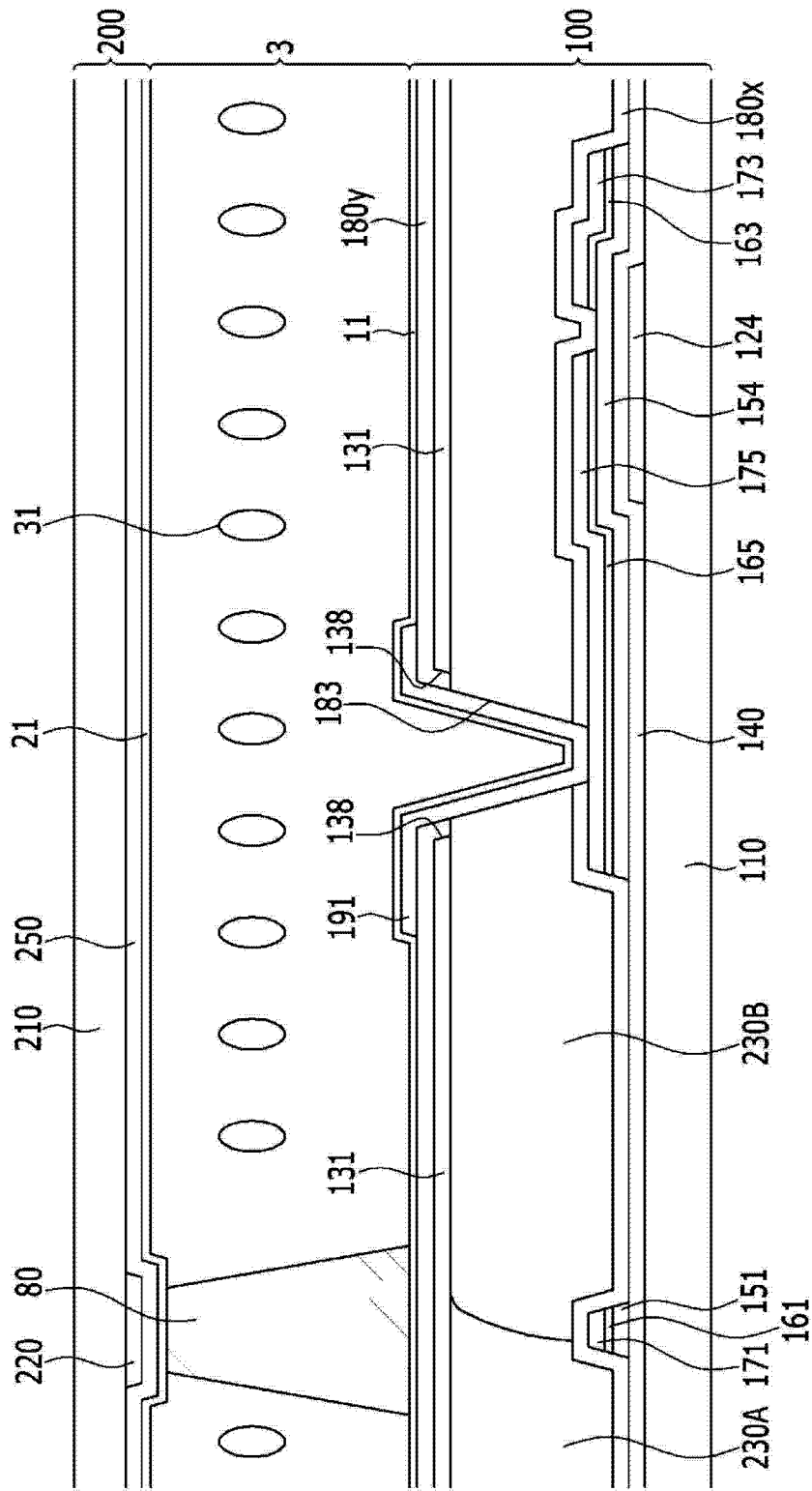


图 5

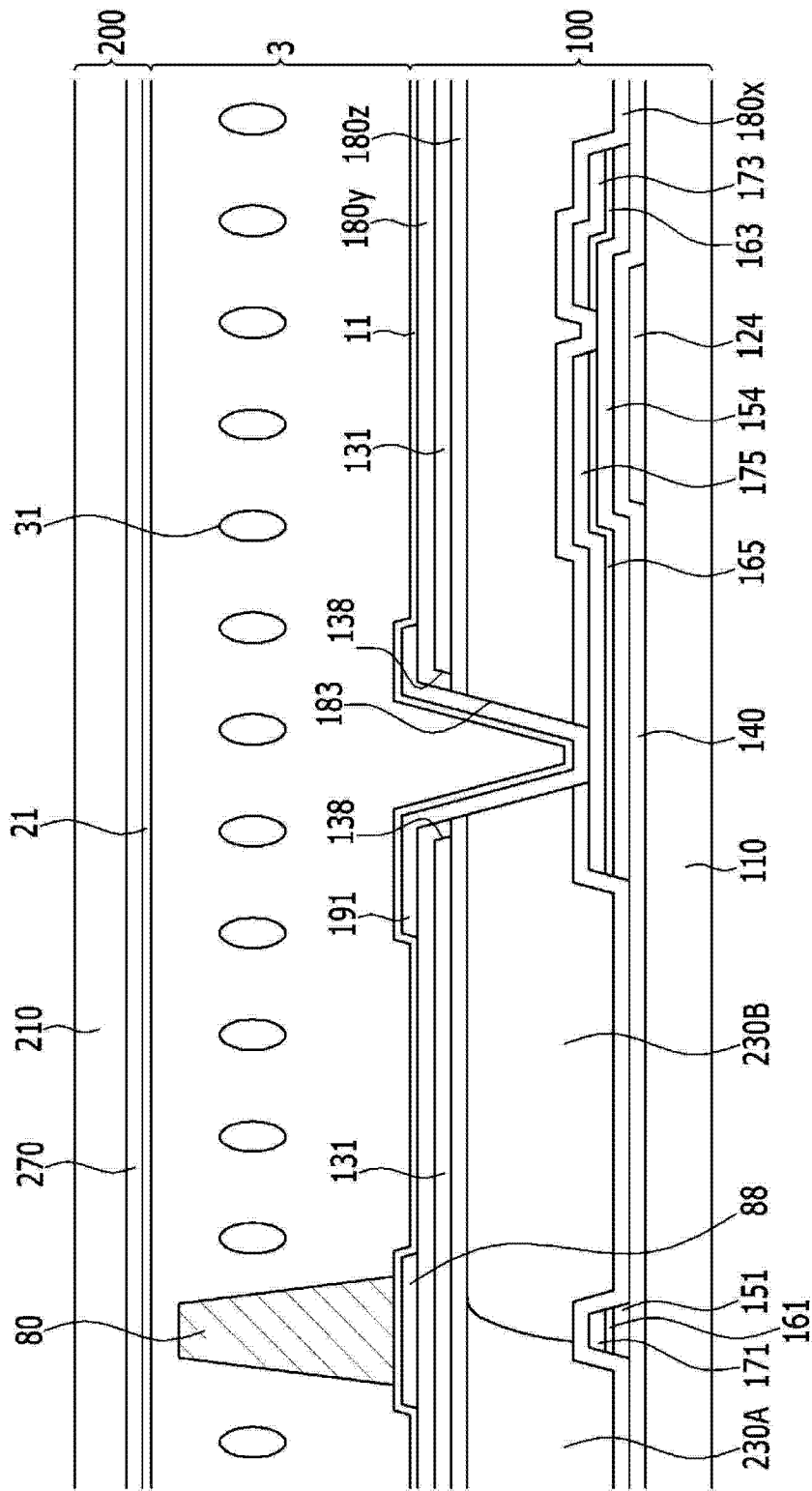


图 6

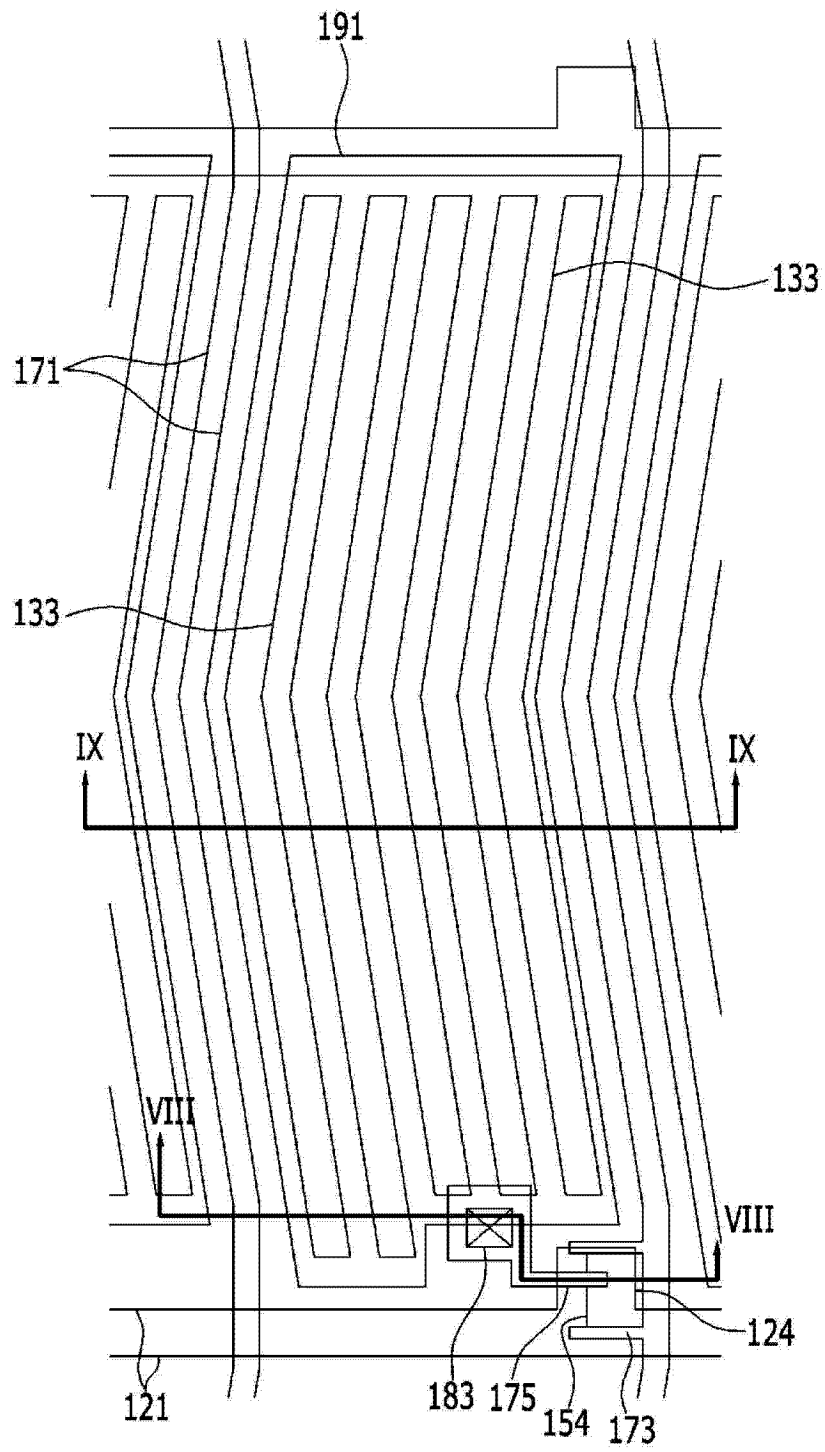


图 7

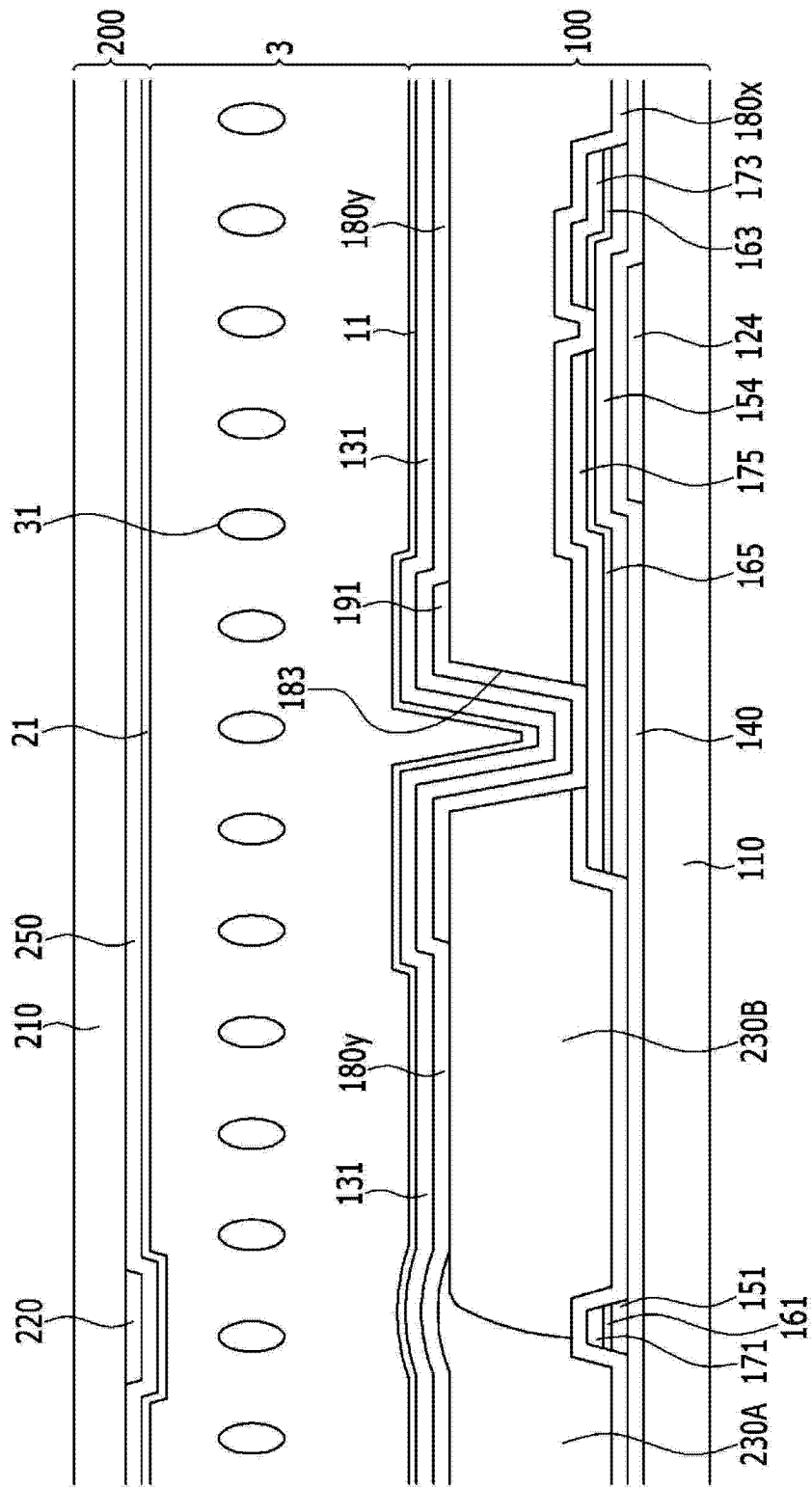


图 8

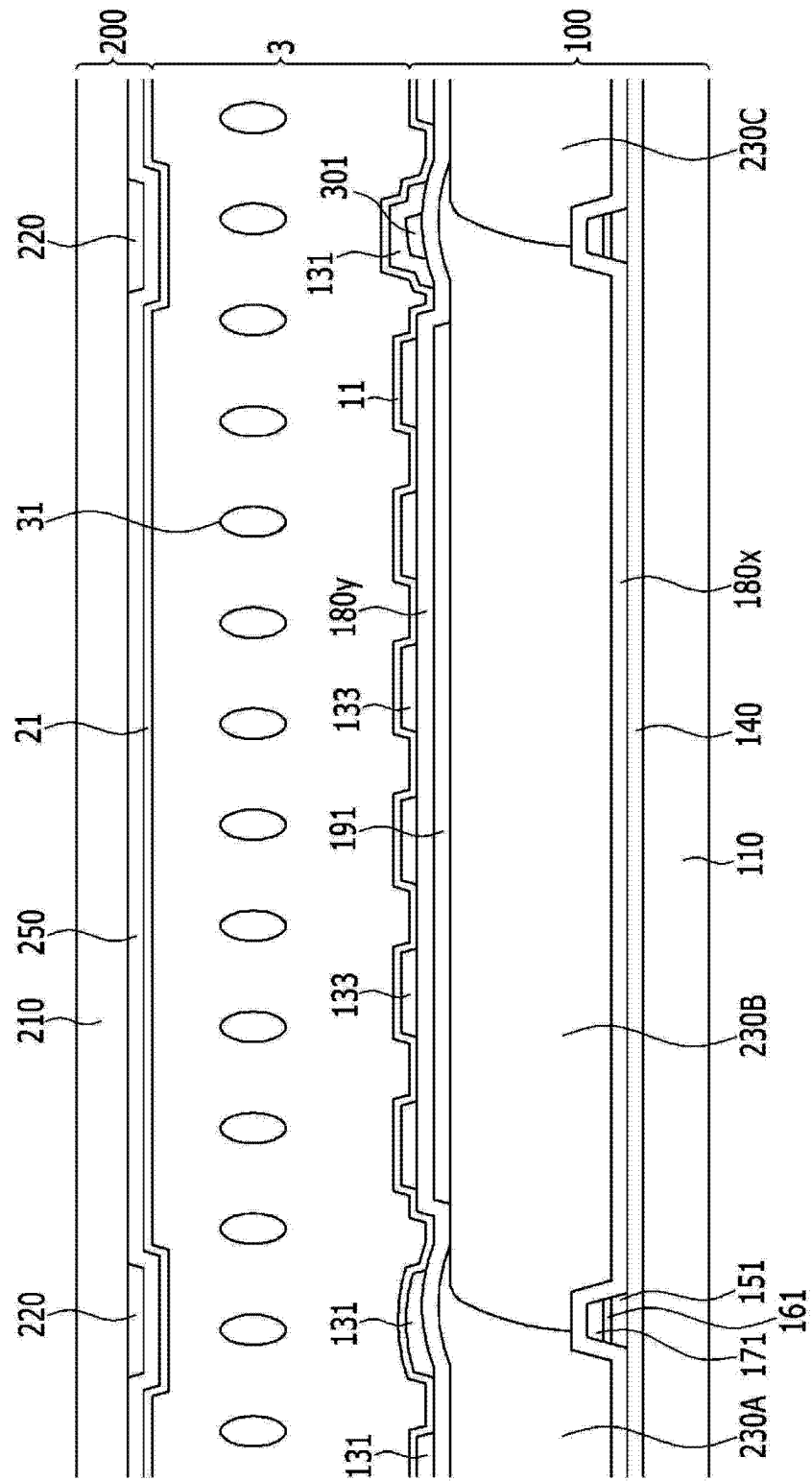


图 9

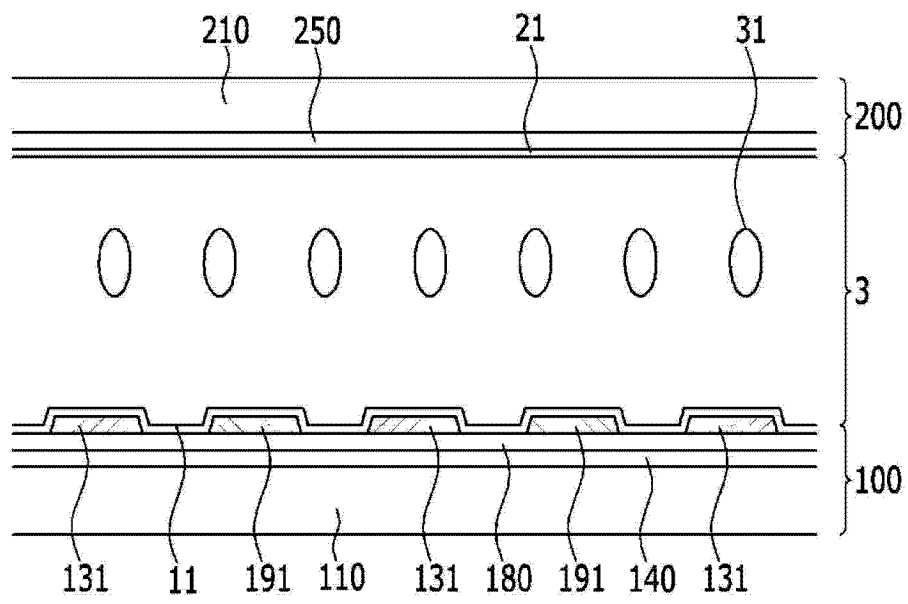


图 10

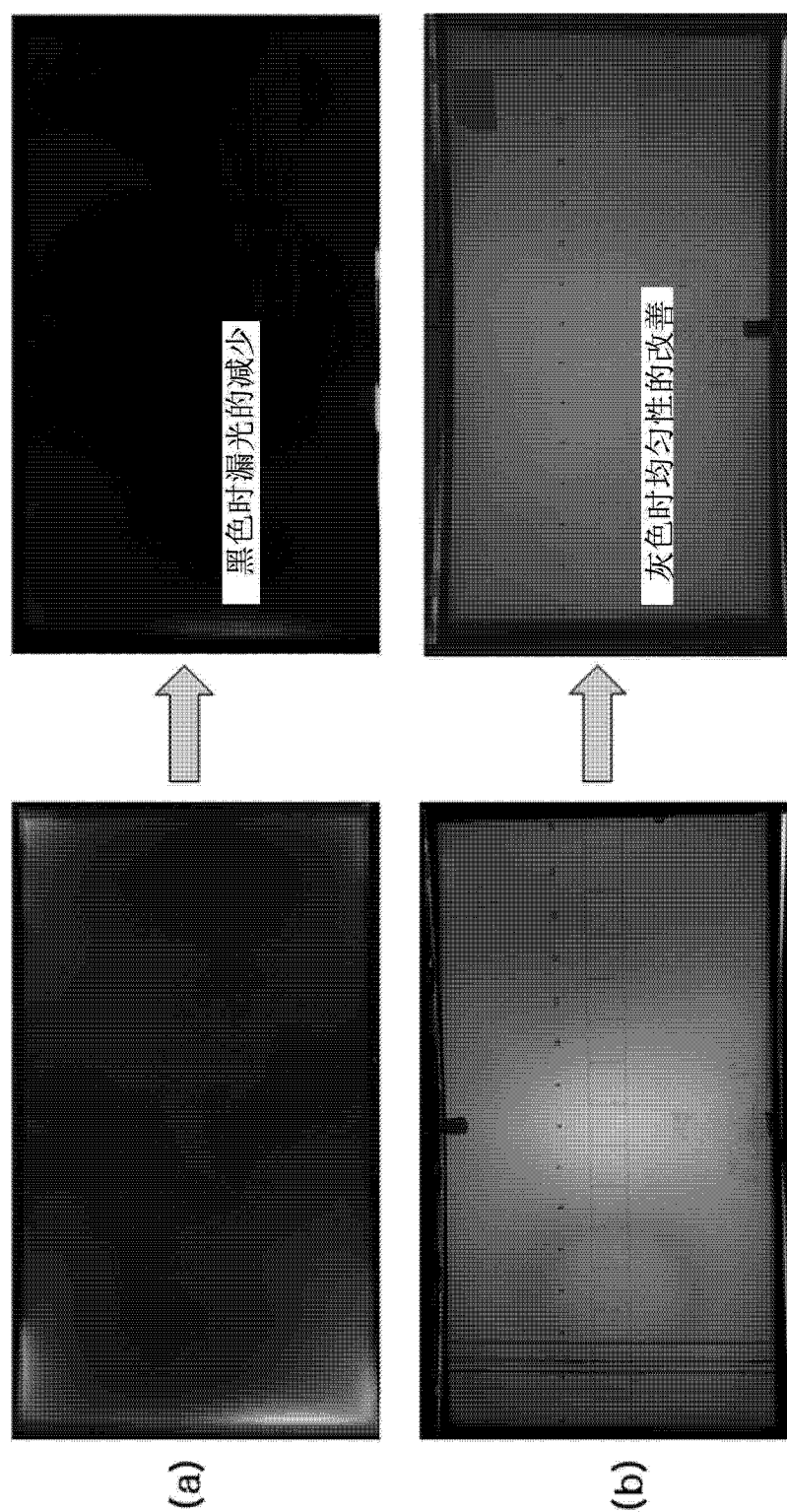


图 11

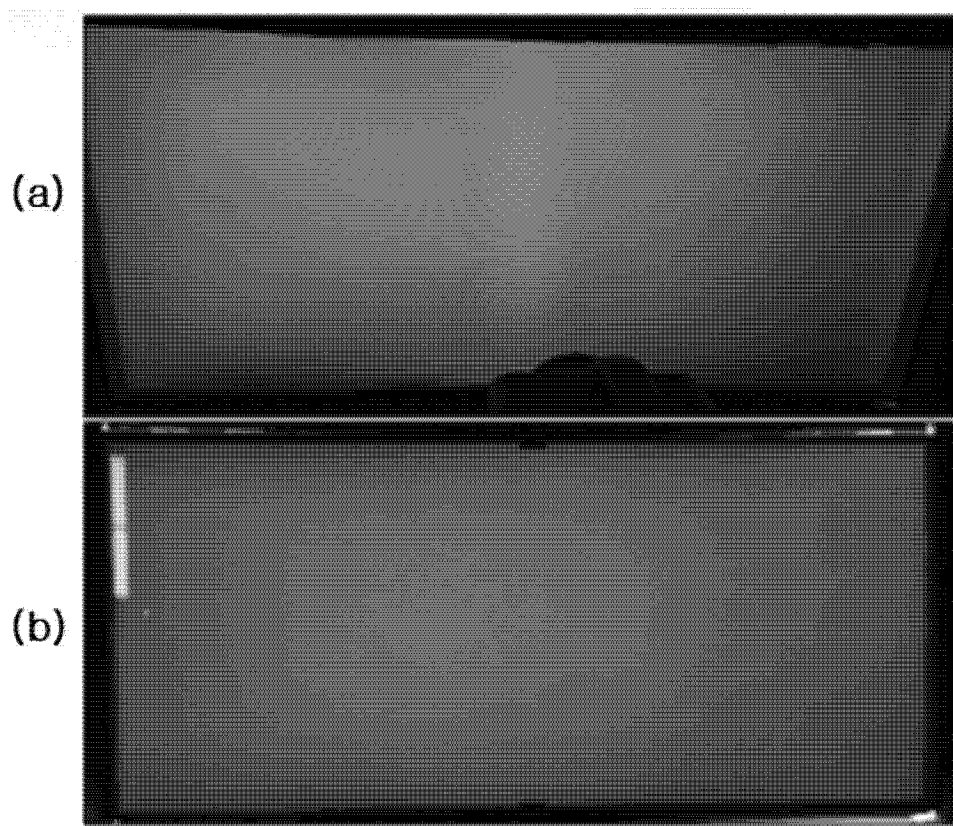


图 12

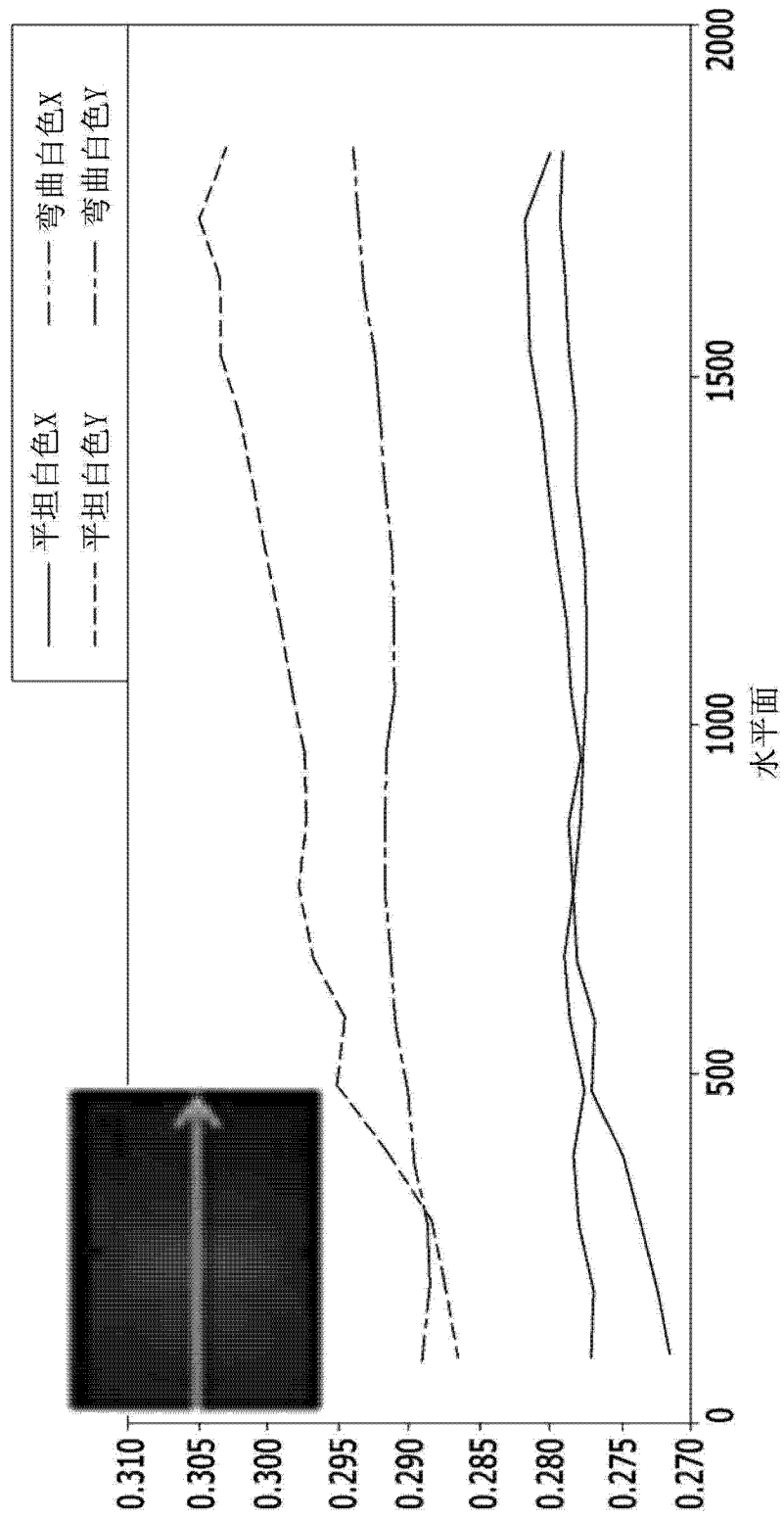


图 13

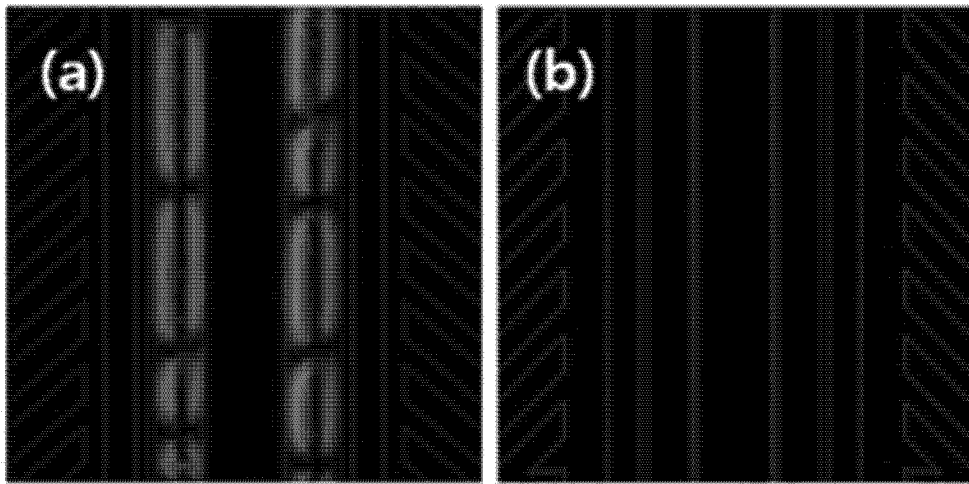


图 14

专利名称(译)	弯曲液晶显示器		
公开(公告)号	CN104749839A	公开(公告)日	2015-07-01
申请号	CN201410747755.8	申请日	2014-12-09
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	朴旻昱 朴柱焕 孙正万 李政勋		
发明人	朴旻昱 朴柱焕 孙正万 李政勋		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1339 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/1368 G02F1/133512 G02F2001/136218 G02F1/13394 G02F1/133345 G02F1/134363 G02F2001/136222 G02F1/133514 G02F1/133753 G02F2001/133757 G02F1/1337 G02F1/136286 G02F2001/133742 G02F2201/121 G02F2201/123 G02F2201/56 G02F1/1362 G02F1/133305 G02F1/ /136209		
代理人(译)	韩芳		
优先权	1020130167557 2013-12-30 KR		
其他公开文献	CN104749839B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种弯曲液晶显示器包括：第一基底，具有弯曲形状；多条栅极线和多条数据线，在第一基底上；多个薄膜晶体管，连接到栅极线和数据线；多个滤色器，在薄膜晶体管上；多个像素电极和多个公共电极，在多个滤色器上，多个像素电极和多个公共电极彼此叠置，第一绝缘层位于多个像素电极和多个公共电极之间；第二基底，具有弯曲形状，第二基底面对第一基底；垂直取向层，在第一基底和第二基底的内侧；以及液晶层，在垂直取向层之间，其中，当没有形成电场时，液晶层的液晶分子排列为与第一基底和第二基底的表面垂直。

