

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101750811 A

(43) 申请公布日 2010.06.23

(21) 申请号 200810186099.3

(22) 申请日 2008.12.22

(71) 申请人 瀚宇彩晶股份有限公司

地址 中国台湾台北市

(72) 发明人 林俊雄 施博盛 杨界雄 廖大舜

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 林锦辉

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

H01L 27/12(2006.01)

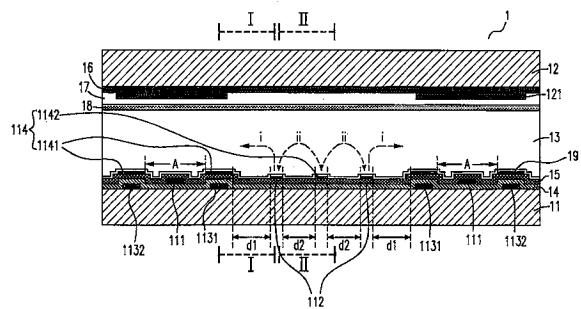
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 6 页

(54) 发明名称

液晶显示器

(57) 摘要

本发明提出一种液晶显示器,其藉由新颖的电极配置而使液晶显示器中的显示区域具有较佳的透光率与对比度。本发明的液晶显示器具有生产成本低的经济优势,且相较于已知的广视角液晶显示器而言,本发明的液晶显示器在考虑由对位制程 (Assembly Process) 所造成的黑矩阵偏移效应 (BM Shift) 时,在相同电压下仍具有较高的光效率。



1. 一种液晶显示器,包含:

一基板,包含多条栅极线与多条数据线,且该栅极线与该数据线彼此交错以形成一像素;

一对向基板,其与该基板相对;

一共同电极,具有一第一部分与一第二部分,配置于该基板上,其中该第一部分具有一狭缝,该狭缝对应于该数据线中之一,该第二部分位于该像素之中;以及

一像素电极,配置于该共同电极的第一部分与该共同电极的第二部分之间,且与该共同电极的第一部分相邻,

其中,该共同电极的第一部分与该像素电极相距一第一距离 d_1 ,该共同电极的第二部分与该像素电极相距一第二距离 d_2 ,且该第一距离 d_1 不等于该第二距离 d_2 。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器,其中该第一距离 d_1 与该第二距离 d_2 之比值满足 $1 < d_1/d_2 \leq 2$ 。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器,其中该第一距离 d_1 与该第二距离 d_2 之差值满足 $0 < |d_1-d_2| \leq 10 \mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器,还包含一对向电极,配置于该对向基板上,其中该对向电极对应于该数据线。

5. 根据权利要求 4 所述的液晶显示器,其中该对向电极为一透明电极。

6. 根据权利要求 5 所述的液晶显示器,还包含一黑矩阵层,该黑矩阵层配置于该对向基板与该对向电极之间。

7. 根据权利要求 5 所述的液晶显示器,还包含一黑矩阵层,该黑矩阵层配置于该对向电极上。

8. 一种液晶显示器,包含:

一像素与一数据线,配置于一基板上;

一共同电极,具有一第一部分与一第二部分,配置于该基板上,其中该第一部分具有一狭缝,该狭缝对应于一数据线,该第二部分位于该像素之中;以及

一像素电极,配置于该共同电极的第一部分与该共同电极的第二部分之间,且与该共同电极的第一部分相邻,

其中,该共同电极的第一部分与该像素电极形成一第一显示区域,该共同电极之第二部分与该像素电极形成一第二显示区域,且该第一显示区域的几何特征与该第二显示区域的几何特征不相等。

9. 根据权利要求 8 所述的液晶显示器,其中该几何特征是指面积、宽度、形状与其组合之一。

10. 根据权利要求 8 所述的液晶显示器,其中该共同电极与该像素电极是共平面。

液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD), 特别是涉及一种共平面转换 (In-Plane Switching, IPS) 液晶显示器。

背景技术

[0002] 目前已发展出许多广视角技术来改善共平面转换 (IPS) 模式的液晶显示器中的低开口率 (Aperture Ratio) 与色差 (Color Shift) 的缺点。在美国专利 US 6, 693, 687B2 中, 即公开了一种超共平面转换的液晶显示器 (AS-IPSLCD), 其藉由在矩阵阵列基板 (Array Substrate) 的数据线与共同电极 (Common Electrode) 之间, 配置由透明树脂材料所构成的一平坦层 (Overcoat), 来提高液晶显示器的开口率并降低其串扰 (Crosstalk) 效应。为降低因使用平坦层而产生的昂贵生产成本, 申请人曾提出一种新颖的无平坦层 IPS 液晶显示器 (AS-NOOC LCD) 结构, 其除具有稳定的光学性能与超广视角之外, 更因无须在矩阵阵列基板配置平坦层而省去一道制程, 因而更具经济效益。

[0003] 然而, 不同于 AS-IPS LCD 的电极结构, AS-NOOC LCD 在彩色滤光片基板 (Color Filter Substrate) 上具有额外的对向电极, 在亮态时, 这样的电极使经由像素电极所产生的电力线与基板平面几乎平行, 导致液晶分子实际上是共平面转换, 因而使得邻近数据线的显示区域在亮态时具有较高的亮度; 换言之, 这样的结构未达最佳化而具有显示区域亮度不均的缺点。为改善现有技术使用上的限制, 故提出一改良的液晶显示器。

发明内容

[0004] 本发明目的之一为提出一种液晶显示器, 其藉由新颖的电极配置而使显示区域具有较佳的透光率与对比度。根据上述构想, 本发明的液晶显示器包括: 一基板, 包含多条栅极线与多条数据线, 且栅极线与数据线彼此交错以形成一像素; 一对向基板, 其与基板相对; 一共同电极, 具有一第一部分与一第二部分, 配置于基板上, 其中第一部分具有一狭缝, 此狭缝对应于数据线中之一, 第二部分位于像素之中; 以及一像素电极, 配置于共同电极的第一部分与共同电极的第二部分之间, 且与此共同电极的第一部分相邻; 其中, 共同电极的第一部分与像素电极相距一第一距离 d_1 , 共同电极的第二部分与像素电极相距一第二距离 d_2 , 且第一距离 d_1 与第二距离 d_2 不相等。

[0005] 根据上述构想, 其中第一距离 d_1 大于第二距离 d_2 。

[0006] 根据上述构想, 其中第一距离 d_1 与第二距离 d_2 的比值为 $1 < d_1/d_2 \leq 2$; 优选为, $1 < d_1/d_2 \leq 1.3$ 。

[0007] 根据上述构想, 其中第一距离 d_1 与第二距离 d_2 的差值为 $0 < |d_1 - d_2| \leq 10 \mu\text{m}$; 优选为, $1 < |d_1 - d_2| \leq 3.5 \mu\text{m}$ 。

[0008] 根据上述构想, 本发明的液晶显示器还包含一对向电极 (Counter Electrode), 其中对向电极连接至一共同电位; 优选为对向电极连接至一固定电位。

[0009] 根据上述构想, 其中对向电极为一透明电极, 且本发明的液晶显示器还包含一黑

矩阵树脂 (BM Resin) 层,此黑矩阵树脂层位于对向基板与对向电极之间,或黑矩阵树脂层位于对向电极上。

附图说明

[0010] 通过下列图式及详细说明,可以更深入了解本发明。

[0011] 图 1 是根据本发明一第一优选实施例的液晶显示器结构的截面示意图;

[0012] 图 2 是根据本发明一第一优选实施例,说明本发明的液晶显示器在不同的黑矩阵偏移情形下,其最大透光率与第一距离 $d1$ 及第二距离 $d2$ 的差值 $d1-d2$ 的关系图;

[0013] 图 3 是根据本发明一第二优选实施例的液晶显示器结构的截面示意图;

[0014] 图 4 是根据本发明一第三优选实施例的液晶显示器结构的截面示意图;

[0015] 图 5 是根据本发明一第四优选实施例的液晶显示器结构的截面示意图;以及

[0016] 图 6 是根据本发明一第五优选实施例的液晶显示器结构的截面示意图。

[0017] 【主要组件符号说明】

[0018]	1、4、5、6、7	液晶显示器
[0019]	11	基板
[0020]	111	数据线
[0021]	112	像素电极
[0022]	1131、1132	保护电极
[0023]	114、1141、1142	共同电极
[0024]	12、42、52、62、72	对向基板
[0025]	121、421、521、621、721	对向电极
[0026]	13	液晶层
[0027]	14	栅极绝缘层
[0028]	15	保护层
[0029]	16	彩色滤光层
[0030]	17	平坦层
[0031]	18、19	配向膜
[0032]	422、622、722	黑矩阵树脂层
[0033]	424	接触孔
[0034]	A	狭缝
[0035]	$d1$	第一距离
[0036]	$d2$	第二距离
[0037]	I	第一显示区域
[0038]	II	第二显示区域
[0039]	i、ii	电力线

具体实施方式

[0040] 参见图 1,其是根据本发明一第一优选实施例的液晶显示器结构的截面示意图。

如图 1 中所示,本发明的液晶显示器 1 主要是由相对的一基板 11 与一对向基板 12、以及配

置在该基板 11 与对向基板 12 间的一液晶层 13 构成；在对向基板 12 相对于基板 11 的一侧上具有一对向电极 (CounterElectrode) 121, 在此实施例中, 此对向电极 121 为一不透光导电电极, 且连接至一固定电位 (例如: 共同电位); 在该对向电极 121 上, 则依序具有彩色滤光层 16、平坦层 (Overcoat) 17 与配向膜 18。在基板 11 相对于该对向基板 12 的一侧上, 具有多条栅极线, 以及浮接 (Floating) 或连接至一共同电位的保护电极 (Shielding Electrodes) 1131、1132, 在保护电极上依序具有栅极绝缘层 14、多条数据线 111 以及保护层 15; 像素电极 112 与共同电极 114 分别配置在保护层 15 上, 故像素电极 112 与共同电极 114 为共平面且交替排列。其中共同电极 114 分为一第一部分 1141 与一第二部分 1142, 且该共同电极 114 的第一部分 1141 上具有狭缝 A, 其位置与数据线 111 互相对应。另外, 在像素电极 112 与共同电极 114 上还覆有配向膜 19, 而且基板 11 还包含有由栅极线与数据线所形成的多个像素, 其中, 像素电极 112 与共同电极的第二部分 1142 均配置在像素中。

[0041] 依本实施例, 共同电极的第一部分 1141 与共同电极的第二部分 1142 间, 配置有像素电极 112, 共同电极的第一部分 1141 与相邻的像素电极 112 之间相距一第一距离 d_1 , 而像素电极 112 与相邻的共同电极的第二部分 1142 之间相距一第二距离 d_2 。依本发明的显示器结构, 第一距离 d_1 与第二距离 d_2 分别对应于一第一显示区域 I 与一第二显示区域 II, 如图 1 中所示。在共同电极与对向电极的共同作用下, 第一显示区域 I 中的电力线 i 将几乎与基板平面平行, 而使该区域中的液晶分子有最大的光效率, 至于在第二显示区域 II 中的电力线 ii 则因未受到对向电极的作用而有不同的分布。

[0042] 在本实施例中, 藉由适当配置上述电极, 使得共同电极的第一部分 1141 与相邻像素电极 112 之间的距离 d_1 相异于像素电极 112 与相邻共同电极的第二部分 1142 之间的距离 d_2 , 比如 $d_1 > d_2$; 藉由改变 d_1 与 d_2 的大小, 即可调整第一显示区域 I 与第二显示区域 II 中的电场分布, 进而调整两区域中液晶分子的旋转角度, 使其同时达到最大光效率。

[0043] 根据本发明, 第一距离 d_1 与第二距离 d_2 之间的优选关系为:

[0044] $1 < d_1/d_2 \leq 2$;

[0045] 且更优选为 $1 < d_1/d_2 \leq 1.3$ 。

[0046] 另外, 第一距离 d_1 与第二距离 d_2 的优选关系也可以是:

[0047] $0 \mu\text{m} < |d_1 - d_2| \leq 10 \mu\text{m}$;

[0048] 且更优选为 $0 \mu\text{m} < |d_1 - d_2| \leq 3.5 \mu\text{m}$ 。

[0049] 因此, 根据本实施例, 第一显示区域 I 的几何特征 (比如面积、形状、宽度等等) 与第二显示区域 II 的几何特征不相同。

[0050] 但是本实施例仅供参考, 实际电极配置可依实际需求作调整, 比如共同电极 114 与像素电极 112 可不交错排列、共同电极 114 与像素电极 112 可不共平面。

[0051] 参见图 2, 其是根据本发明第一优选实施例, 说明本发明的液晶显示器在不同的黑矩阵偏移效应 (BM Shift) 情形下, 其最大透光率与第一距离 d_1 及第二距离 d_2 的差值 $d_1 - d_2$ 的关系图。由图 2 可知, 本发明的液晶显示器的透光率随 $d_1 - d_2$ 值的增加而增加, 且在 $d_1 - d_2 = 3.5 \mu\text{m}$ 时几达一最大值; 此外, 即使当黑矩阵偏移高达 $5 \mu\text{m}$, 本发明的液晶显示器仍具有近 16.4% 的透光率, 因而相较于传统的 IPS LCD 或 AS-IPS LCD 而言, 本发明的液晶显示器在考虑由对位制程 (Assembly Process) 所造成的无法避免的黑矩阵偏移效应时, 在相同电压下仍具有较高的光效率。

[0052] 根据本发明,也可以使用透明电极作为液晶显示器的对向电极。参见图 3,其是根据本发明一第二优选实施例的液晶显示器结构的截面示意图;与第一优选实施例不同的是,液晶显示器 4 的对向基板 42 上的对向电极 421 由透明电极材料所制成,且在透明的对向电极 421 上配置了对应的黑矩阵树脂 (BM Resin) 层 422 以阻挡光线的穿透;在此实施例中,该液晶显示器 4 具有一彩色滤光层 16 与平坦层 17,并具有接触孔 (Through Hole) 424 以连接对向电极 421 至所需电位。

[0053] 参见图 4,其是根据本发明一第三优选实施例的液晶显示器结构的截面示意图;在此实施例中,液晶显示器 5 的对向基板 52 上的对向电极 521 由不透明的导电材料所制成,比如铬 (Cr)。与第一优选实施例不同的是,此实施例中并无配置平坦层。

[0054] 图 5 与图 6 说明了根据本发明一第四优选实施例与一第五优选实施例的液晶显示器结构的截面示意图,其与本发明的第一实施例不同之处在于对向电极与黑矩阵树脂层的配置方式,以及该第四优选实施例与该第五优选实施例的对向基板并无配置平坦层。如图 5 所示,液晶显示器 6 的对向基板 62 上先配置一黑矩阵树脂层 622,再在黑矩阵树脂层 622 上对应地配置所需的透明对向电极 621;至于在图 6 所示的液晶显示器 7 中,则在其对向基板 72 上先配置所需的透明对向电极 721,然后才覆以对应的黑矩阵树脂层 722。这些不同的配置方式皆适用于本发明的液晶显示器结构。

[0055] 经由本发明所提出的技术方案,可在低生产成本的优势下,藉由调整电极的配置方式而使广视角液晶显示器的显示区域具有绝佳的透光率与对比度,且相较于现有的液晶显示器而言,本发明的液晶显示器在考虑显示器结构中的黑矩阵偏移效应时,在相同电压下仍具有较高的光效率。因此,本发明实为一新颖、进步且具产业实用性的发明。

[0056] 本领域技术人员可在不脱离本发明的范围的情况下,对本发明进行各种修改。

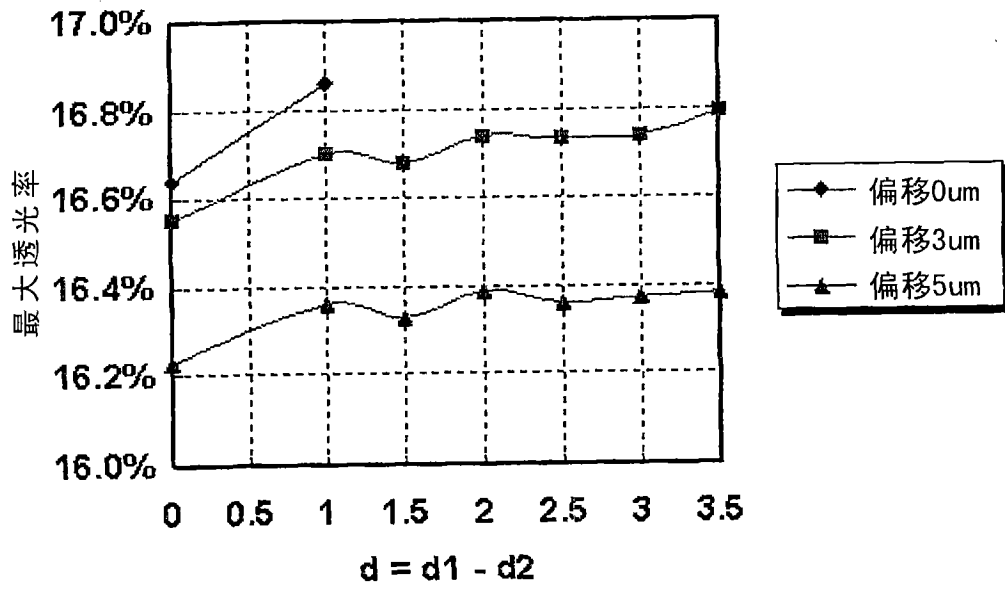


图 2

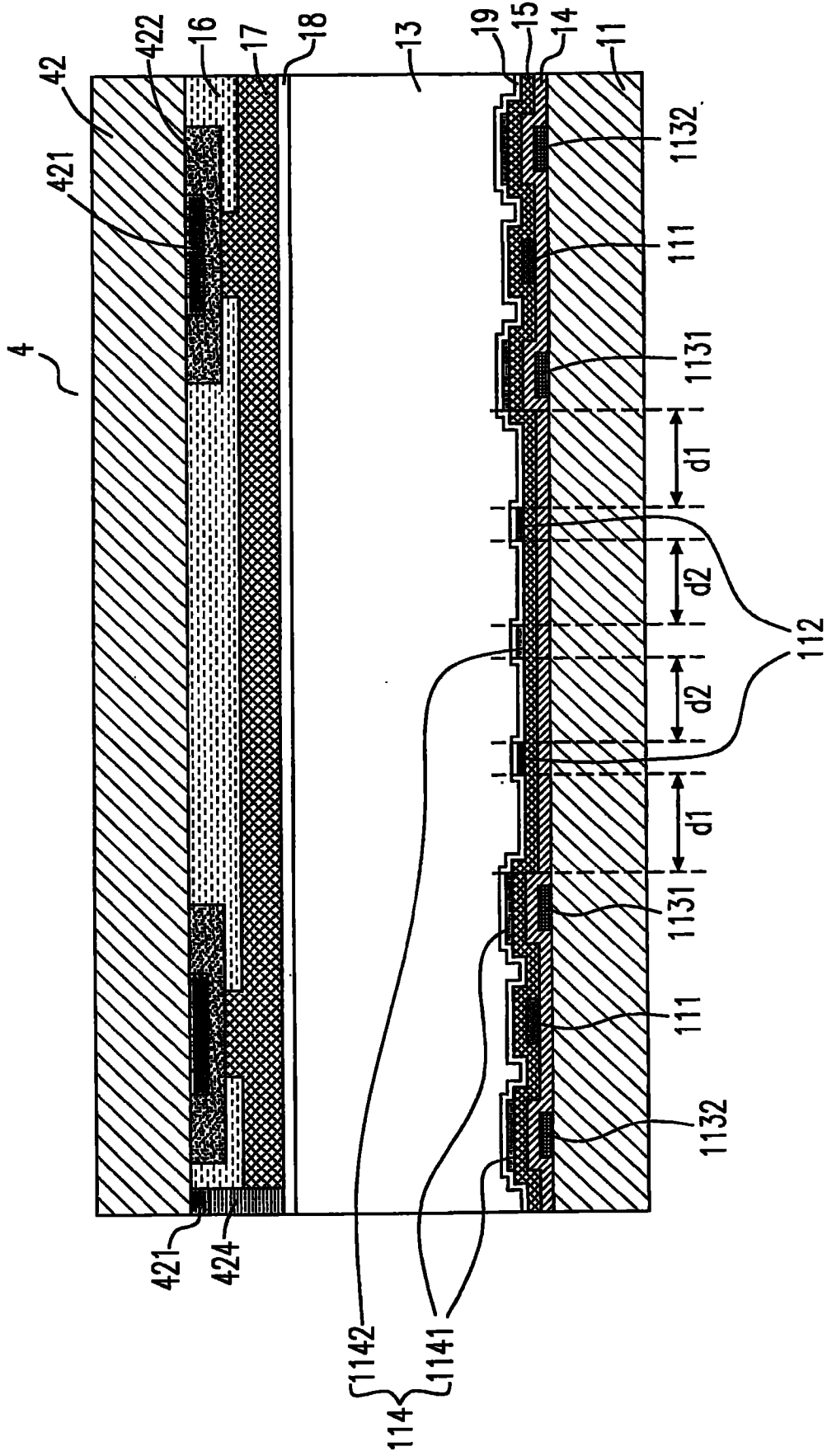


图 3

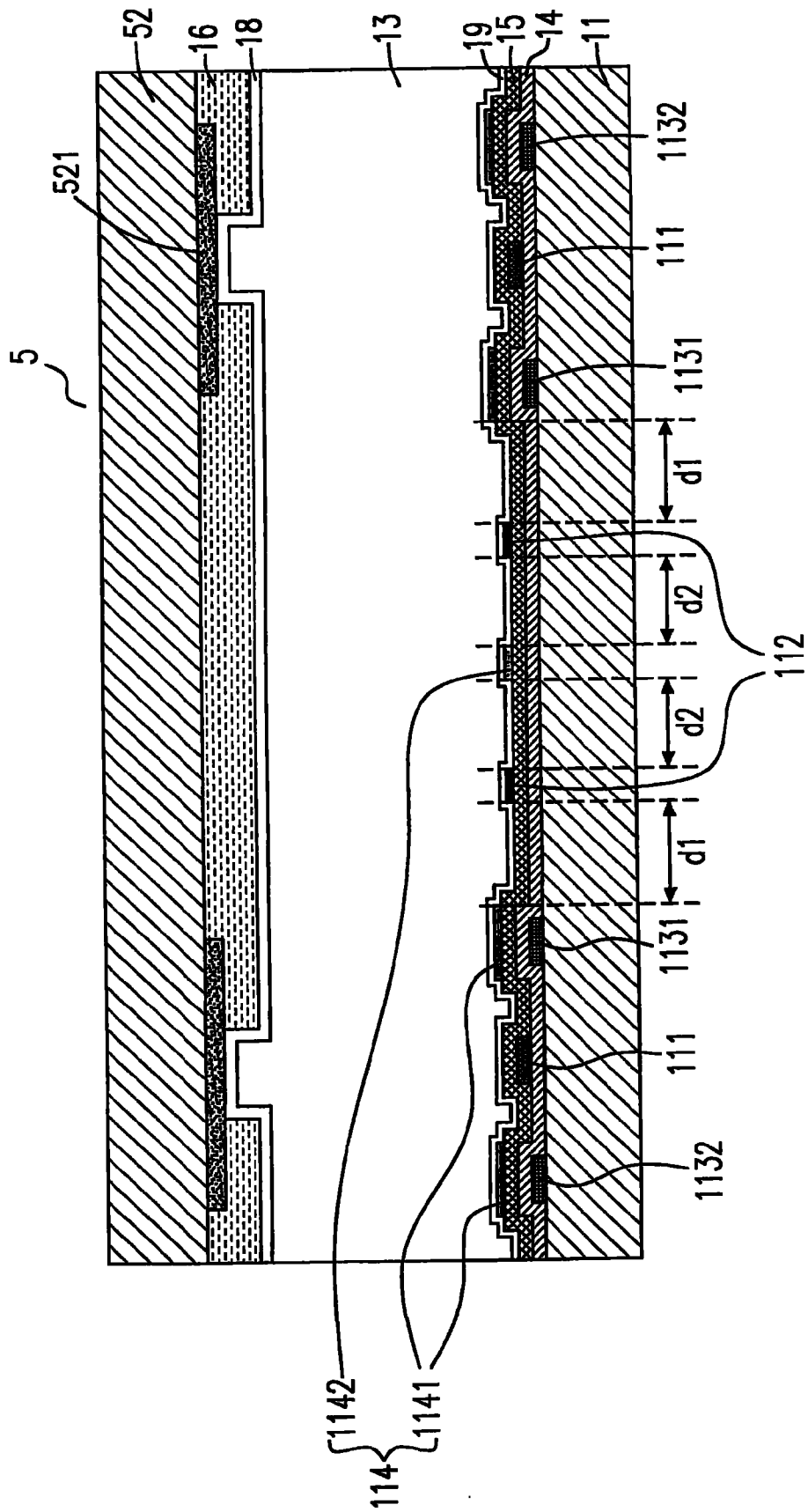


图 4

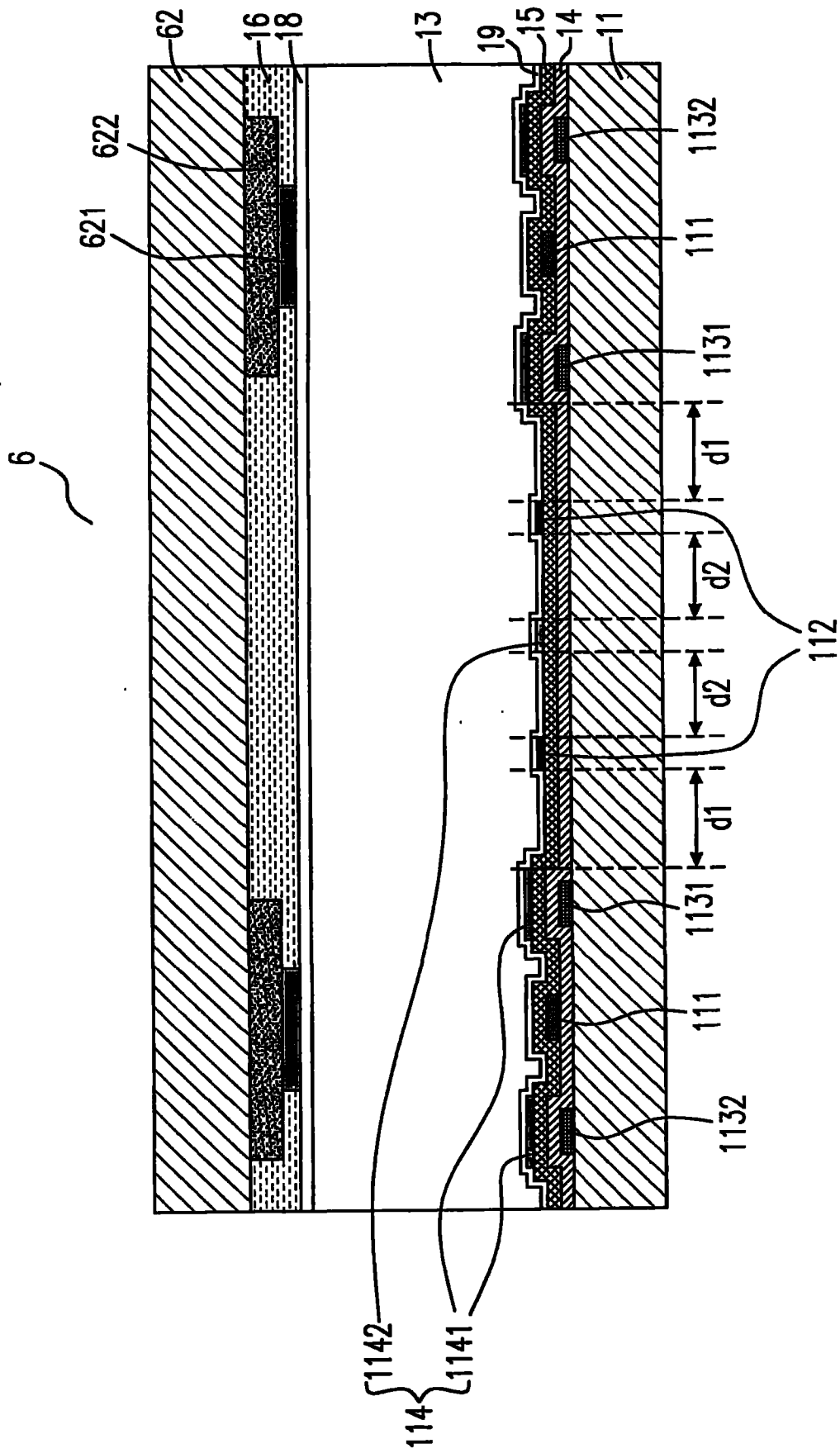


图 5

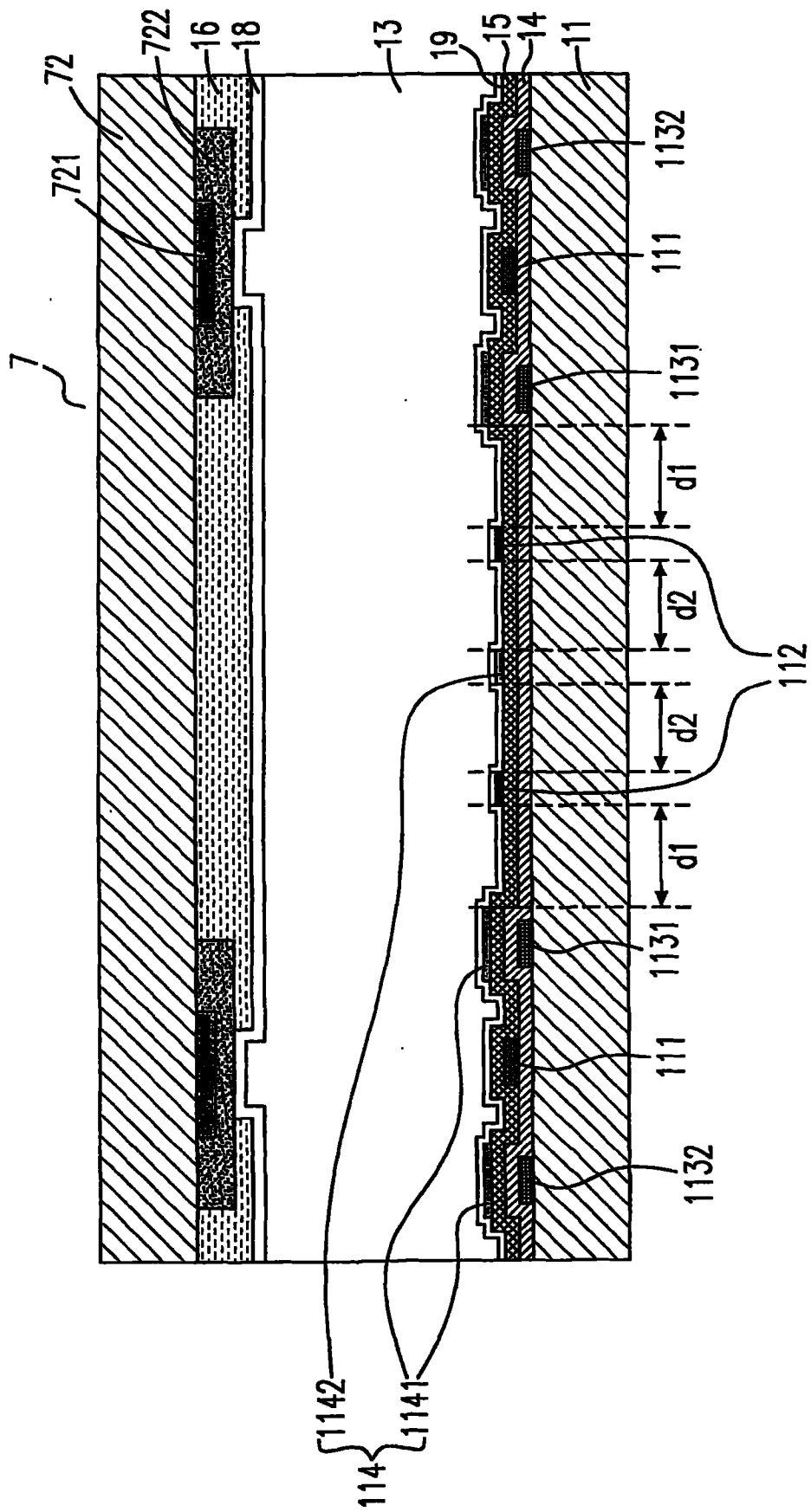


图 6

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	CN101750811A	公开(公告)日	2010-06-23
申请号	CN200810186099.3	申请日	2008-12-22
[标]申请(专利权)人(译)	瀚宇彩晶股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	瀚宇彩晶股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	瀚宇彩晶股份有限公司		
[标]发明人	林俊雄 施博盛 杨界雄 廖大舜		
发明人	林俊雄 施博盛 杨界雄 廖大舜		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1343 H01L27/12		
代理人(译)	林锦辉		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提出一种液晶显示器，其藉由新颖的电极配置而使液晶显示器中的显示区域具有较佳的透光率与对比度。本发明的液晶显示器具有生产成本低的经济优势，且相较于已知的广视角液晶显示器而言，本发明的液晶显示器在考虑由对位制程(Assembly Process)所造成的黑矩阵偏移效应(BM Shift)时，在相同电压下仍具有较高的光效率。

