



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102650776 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 29

(21) 申请号 201110219762. 7

(22) 申请日 2011. 08. 02

(71) 申请人 北京京东方光电科技有限公司

地址 100176 北京市经济技术开发区西环中
路 8 号

(72) 发明人 王世君 陈小川

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/1345(2006. 01)

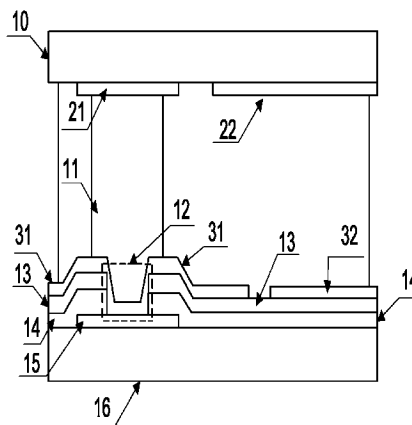
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种液晶显示面板及液晶显示器

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示面板及液晶显示器,涉及液晶面板制造领域,用以实现降低 PLG 走线的设计复杂度及其制作工艺精度的目的。所述液晶显示面板,包括:对盒后的彩膜基板和阵列基板;在两基板上形成有驱动液晶旋转的层结构;所述层结构包括:栅金属层,像素电极层以及公共电极层;其中,栅金属层包括:连接栅极 PLG 走线;所述公共电极层包括:第一辅助电极和公共电极,且所述第一辅助电极和所述公共电极之间无电连接;所述第一辅助电极与所述 PLG 走线电连接。本发明的方案适用于液晶显示面板及液晶显示器的生产制造。



1. 一种液晶显示面板,包括:对盒后的彩膜基板和阵列基板;在两基板上形成有驱动液晶旋转的层结构;所述层结构包括:栅金属层,像素电极层以及公共电极层;其中,栅金属层包括:连接栅极 PLG 走线;其特征在于,所述公共电极层包括:第一辅助电极和公共电极,且所述第一辅助电极和所述公共电极之间无电连接;所述第一辅助电极与所述 PLG 走线电连接。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板,其特征在于,所述公共电极层形成在所述彩膜基板上,所述像素电极层形成在所述阵列基板上;且所述像素电极层包括:第二辅助电极和像素电极;所述第二辅助电极和所述像素电极之间无电连接;

所述第一辅助电极与所述 PLG 走线电连接包括:

所述第一辅助电极与所述第二辅助电极电连接,所述第二辅助电极通过过孔与所述 PLG 走线电连接。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一辅助电极与所述第二辅助电极电连接包括:

所述第一辅助电极通过导电胶与所述第二辅助电极电连接。

4. 根据权利要求 3 所述的液晶显示面板,其特征在于,所述导电胶为各向异性导电胶。

5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板,其特征在于,所述公共电极层和所述像素电极层均形成在所述阵列基板上,且所述公共电极层在所述像素电极层的下方;

所述第一辅助电极与所述 PLG 走线电连接包括:

所述第一辅助电极通过过孔与所述 PLG 走线电连接。

6. 根据权利要求 5 所述的液晶显示面板,其特征在于,所述像素电极层包括:第二辅助电极和像素电极;

所述第二辅助电极通过过孔与所述第一辅助电极电连接。

7. 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板,其特征在于,所述公共电极层和所述像素电极层均形成在所述阵列基板上,且所述像素电极层在所述公共电极层的下方;且所述像素电极层包括:第二辅助电极和像素电极;所述第二辅助电极和所述像素电极之间无电连接;

所述第一辅助电极与所述 PLG 走线电连接包括:

所述第一辅助电极通过过孔与所述第二辅助电极电连接,所述第二辅助电极通过过孔与所述 PLG 走线电连接。

8. 一种液晶显示器,其特征在于,包括权利要求 1 至 7 任一项权利要求所述的液晶显示面板。

一种液晶显示面板及液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶面板制造领域,尤其涉及一种液晶显示面板及液晶显示器。

背景技术

[0002] 在传统工艺中,液晶显示面板中的PLG(Propel Link Gate,连接栅极)走线主要用于将源极IC(集成电路)输出的信号传递至栅极IC,或者用于在至少两个栅极IC之间传递信号。通常PLG走线设置在液晶显示面板的边缘,且与栅线、存储电容底电极线同层制作。制作过程如下:在阵列基板上制作栅金属薄膜,通过构图工艺形成栅线、存储电容电极以及PLG走线。

[0003] 在设计并制作上述PLG走线的过程中,发明人至少发现以下问题:

[0004] 首先,由于在设计PLG走线时需要考虑PLG走线的电阻的上限值,要求设计出的PLG走线的电阻小于该上限值,因此在设计版图的时候需要对PLG走线进行很细致的绘制,并且需要不断改变PLG走线的形状,才能满足该上限值的要求,这就加大了设计版图的复杂度;其次,在实际制作过程中,由于工艺的偏差有时会导致PLG走线的电阻大于该上限值,从而影响液晶显示器的画面品质,这就加大了对制作工艺精度的要求。

发明内容

[0005] 本发明的实施例提供一种液晶显示面板及液晶显示器,用以实现降低PLG走线的设计复杂度及其制作工艺精度的目的。

[0006] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0007] 一种液晶显示面板,包括:对盒后的彩膜基板和阵列基板;在两基板上形成有驱动液晶旋转的层结构;所述层结构包括:栅金属层,像素电极层以及公共电极层;其中,栅金属层包括:连接栅极PLG走线;所述公共电极层包括:第一辅助电极和公共电极,且所述第一辅助电极和所述公共电极之间无电连接;所述第一辅助电极与所述PLG走线电连接。

[0008] 一种液晶显示器,包括上述液晶显示面板。

[0009] 本发明提供了一种液晶显示面板及液晶显示器,通过将公共电极层分为第一辅助电极和公共电极两部分,且第一辅助电极和公共电极之间无电连接,第一辅助电极与PLG走线电连接;这就使得PLG走线的电阻为PLG走线本身与第一辅助电极并联后的电阻,从而可以有效降低PLG走线的电阻,进而能够大大降低在设计PLG走线过程中对PLG走线绘制的精细程度,同时可以克服工艺变差对PLG走线的电阻带来的影响,实现了降低PLG走线的设计复杂度及其制作工艺精度的目的。

附图说明

[0010] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以

根据这些附图获得其他的附图。

[0011] 图 1 为实施例一提供的一种液晶显示面板的结构示意图；

[0012] 图 2 为实施例二提供的一种液晶显示面板的结构示意图；

[0013] 图 3 为实施例三提供的一种液晶显示面板的结构示意图。

[0014] 附图标记：

[0015] 10- 彩膜基板, 11- 导电胶, 12- 过孔, 13- 保护层, 14- 栅绝缘层, 15-PLG 走线, 16- 阵列基板, 21- 第一辅助电极, 22- 公共电极, 31- 第二辅助电极, 32- 像素电极。

具体实施方式

[0016] 下面将结合本发明实施例中的附图, 对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述, 显然, 所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例, 而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例, 本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例, 都属于本发明保护的范围。

[0017] 实施例一：

[0018] 本发明提供了一种液晶显示面板, 如图 1 所示, 所述液晶显示面板包括: 对盒后的彩膜基板 10 和阵列基板 16; 在两基板上形成有驱动液晶旋转的层结构; 所述层结构包括: 栅金属层, 像素电极层以及公共电极层; 其中, 栅金属层包括: PLG 走线 15; 所述公共电极层包括: 第一辅助电极 21 和公共电极 22, 且所述第一辅助电极 21 和所述公共电极 22 之间无电连接; 所述第一辅助电极 21 与所述 PLG 走线 15 电连接。

[0019] 其中, 所述第一辅助电极 21 与所述 PLG 走线 15 电连接, 即在电路中所述 PLG 走线 15 的电阻与所述第一辅助电极 21 并联, 这样可以有效的降低 PLG 走线 15 的电阻, 从而达到降低 PLG 走线 15 的设计复杂度及其制作工艺精度的目的。

[0020] 进一步的, 在图 1 所示的液晶显示面板中, 所述公共电极层形成在所述彩膜基板 10 上, 所述像素电极层形成在所述阵列基板 16 上; 这种结构的液晶显示面板是通过公共电极层中的公共电极和像素电极层中的像素电极之间形成的垂直电场驱动液晶的旋转。在本实施中, 所述像素电极层包括: 第二辅助电极 31 和像素电极 32; 所述第二辅助电极 31 和所述像素电极 32 之间无电连接。

[0021] 这种情况下, 所述第一辅助电极 21 与所述 PLG 走线 15 电连接包括: 所述第一辅助电极 21 与所述第二辅助电极 31 电连接, 所述第二辅助电极 31 通过过孔 12 与所述 PLG 走线 15 电连接。

[0022] 具体的可以参考下述方法制作上述层结构：

[0023] 在形成有栅金属层、栅绝缘层、有源层、源漏金属层、保护层的阵列基板 10 的边缘, 如图 1 所示, PLG 走线被栅绝缘层 14 和保护层 13 覆盖; 此时, 通过构图工艺在 PLG 正上方制作过孔 12; 之后, 在形成过孔 12 的阵列基板上制作像素电极层, 并通过构图工艺将该像素电极层分成第二辅助电极 31 和像素电极 32, 使得第二辅助电极 31 和像素电极 32 之间无电连接。

[0024] 优选的, 在所述液晶显示面板中, 所述第一辅助电极 21 与所述第二辅助电极 31 电连接包括: 所述第一辅助电极 21 通过导电胶 11 与所述第二辅助电极 31 电连接; 其中, 优选的, 所述导电胶 11 为各向异性导电胶; 各向异性导电胶是指竖向导电, 横向不导电; 具体

的,所述导电胶 11 可以为掺入了金球 (Au Ball) 的封框胶 (seal 胶)。

[0025] 本发明还提供了应用上述液晶显示面板的液晶显示器。所述液晶显示器包括:液晶显示面板;参考图 1,所述液晶显示面板包括:对盒后的彩膜基板 10 和阵列基板 16;在两基板上形成有驱动液晶旋转的层结构;所述层结构包括:栅金属层,像素电极层以及公共电极层;其中,栅金属层包括:连接栅极 PLG 走线 15;所述公共电极层包括:第一辅助电极 21 和公共电极 22,且所述第一辅助电极 21 和所述公共电极 22 之间无电连接;所述第一辅助电极 21 与所述 PLG 走线 15 电连接。

[0026] 其中,所述第一辅助电极 21 与所述 PLG 走线 15 电连接,即在电路中所述 PLG 走线 15 的电阻与所述第一辅助电极 21 并联,这样可以有效的降低 PLG 走线 15 的电阻,从而达到降低 PLG 走线 15 的设计复杂度及其制作工艺精度的目的。

[0027] 进一步的,在所述液晶显示器中,所述公共电极层形成在所述彩膜基板 10 上,所述像素电极层形成在所述阵列基板 16 上;这种结构的液晶显示面板是通过公共电极层中的公共电极和像素电极层中的像素电极之间形成的垂直电场驱动液晶的旋转;且在本实施中,所述像素电极层包括:第二辅助电极 31 和像素电极 32;所述第二辅助电极 31 和所述像素电极 32 之间无电连接。

[0028] 这种情况下,所述第一辅助电极 21 与所述 PLG 走线 15 电连接包括:所述第一辅助电极 21 与所述第二辅助电极 31 电连接,所述第二辅助电极 31 通过过孔 12 与所述 PLG 走线 15 电连接。对于本实施例介绍的液晶显示器中的层结构可以参考针对图 1 所示液晶显示面板所介绍的制作方法,在此不加赘述。

[0029] 优选的,在所述液晶显示器中,所述第一辅助电极 21 与所述第二辅助电极 31 电连接包括:所述第一辅助电极 21 通过导电胶 11 与所述第二辅助电极 31 电连接;其中,优选的,所述导电胶 11 为各向异性导电胶;各向异性导电胶是指竖向导电,横向不导电;具体的,所述导电胶 11 可以为掺入了金球 (Au Ball) 的封框胶 (seal 胶)。

[0030] 本发明实施例提供的液晶显示面板及液晶显示器中,所述第一辅助电极 21 通过所述导电胶 11 与所述第二辅助电极 31 电连接,所述第二辅助电极 31 通过过孔 12 与所述 PLG 走线 15 电连接,这样,所述 PLG 走线 15 与所述第一辅助电极 21 之间就可以电连接,即在电路中所述第一辅助电极 21 和所述 PLG 走线 15 的电阻并联,便可使 PLG 走线 15 的电阻降低,即可达到降低 PLG 走线的设计复杂度及其制作工艺精度的目的。

[0031] 实施例二:

[0032] 本发明提供了一种液晶显示面板,如图 2 所示,所述液晶显示面板包括:对盒后的彩膜基板 10 和阵列基板 16;在两基板上形成有驱动液晶旋转的层结构;所述层结构包括:栅金属层,像素电极层以及公共电极层;其中,栅金属层包括:连接栅极 PLG 走线 15;所述公共电极层包括:第一辅助电极 21 和公共电极 22,且所述第一辅助电极 21 和所述公共电极 22 之间无电连接;所述第一辅助电极 21 与所述 PLG 走线 15 电连接。

[0033] 进一步的,在图 2 所示的液晶显示面板中,所述公共电极层和所述像素电极层均形成在所述阵列基板 16 上,且所述公共电极层在所述像素电极层的下方;这种结构的液晶显示面板通过公共电极层中的公共电极和像素电极层中的像素电极之间形成的边缘场驱动液晶旋转;针对这种结构的液晶显示面板,所述第一辅助电极 21 与所述 PLG 走线 15 电连接包括:所述第一辅助电极 21 通过过孔 12 与所述 PLG 走线 15 电连接。

[0034] 其中,所述下方为靠近阵列基板 16 的位置;所述公共电极层在所述像素电极层的下方,即为所述公共电极层相对于所述像素电极层而言更靠近阵列基板 16。

[0035] 具体的,针对制作图 2 所示的液晶显示面板的层结构的过程,可以参考如下方法:

[0036] 在形成有栅金属层、栅绝缘层、有源层的阵列基板的边缘,如图 2 所示,PLG 走线被栅绝缘层 14 覆盖,此时通过构图工艺在 PLG 正上方制作过孔 12;之后,在形成过孔 12 的阵列基板上制作公共电极层,并通过构图工艺将该公共电极层分成第一辅助电极 21 和公共电极 22,使得第一辅助电极 21 和公共电极 22 之间无电连接;在形成有公共电极层的阵列基板上制作第一保护层、源漏金属层、第二保护层以及像素电极层;其中,图 2 中的保护层 13 包括:第一保护层和第二保护层。

[0037] 为进一步的减小 PLG 走线的电阻,如图 2 所示,所述像素电极层包括:第二辅助电极 31 和像素电极 32;

[0038] 所述第二辅助电极 31 通过过孔与所述第一辅助电极 21 电连接。

[0039] 显然,此时 PLG 走线和第一辅助电极 21、第二辅助电极 31 并联在电路中,达到进一步减小 PLG 走线的电阻。

[0040] 上述液晶显示面板可以应用于液晶显示器中。所述液晶显示器,包括:本发明还提供了应用上述液晶显示面板的液晶显示器。所述液晶显示器包括:液晶显示面板;参考图 1,所述液晶显示面板包括:对盒后的彩膜基板 10 和阵列基板 16;在两基板上形成有驱动液晶旋转的层结构;所述层结构包括:栅金属层,像素电极层以及公共电极层;其中,栅金属层包括:连接栅极 PLG 走线 15;所述公共电极层包括:第一辅助电极 21 和公共电极 22,且所述第一辅助电极 21 和所述公共电极 22 之间无电连接;所述第一辅助电极 21 与所述 PLG 走线 15 电连接。

[0041] 进一步的,所述公共电极层和所述像素电极层均形成在所述阵列基板 16 上,且所述公共电极层在所述像素电极层的下方;这种结构的液晶显示面板通过公共电极层中的公共电极和像素电极层中的像素电极之间形成的边缘场驱动液晶旋转;针对这种结构的液晶显示面板,所述第一辅助电极 21 与所述 PLG 走线 15 电连接包括:所述第一辅助电极 21 通过过孔 12 与所述 PLG 走线 15 电连接。

[0042] 其中,所述下方为靠近阵列基板 16 的位置;所述公共电极层在所述像素电极层的下方,即为所述公共电极层相对与所述像素电极层而言更靠近阵列基板 16。

[0043] 为进一步的减小 PLG 走线的电阻,如图 2 所示,所述像素电极层包括:第二辅助电极 31 和像素电极 32;

[0044] 所述第二辅助电极 32 通过过孔与所述第一辅助电极 21 电连接。

[0045] 显然,此时 PLG 走线和第一辅助电极 21、第二辅助电极 31 并联在电路中,达到进一步减小 PLG 走线的电阻。

[0046] 需要说明的是,对于本实施例介绍的液晶显示器中的层结构可以参考针对图 2 所示液晶显示面板所介绍的制作方法,在此不加赘述。

[0047] 本发明实施例提供的液晶显示面板及液晶显示器,第一辅助电极 21 可直接通过过孔 12 与所述 PLG 走线 15 电连接,即在电路中所述第一辅助电极 21 与 PLG 走线的电阻并联,从而使得 PLG 走线 15 的电阻减小,进而实现了降低 PLG 走线的设计复杂度及其制作工艺精度的目的。

[0048] 实施例三：

[0049] 本发明提供了一种液晶显示面板，如图 3 所示，所述液晶显示面板包括：对盒后的彩膜基板 10 和阵列基板 16；在两基板上形成有驱动液晶旋转的层结构；所述层结构包括：栅金属层，像素电极层以及公共电极层；其中，栅金属层包括：连接栅极 PLG 走线 15；所述公共电极层包括：第一辅助电极 21 和公共电极 22，且所述第一辅助电极 21 和所述公共电极 22 之间无电连接；所述第一辅助电极 21 与所述 PLG 走线 15 电连接。

[0050] 进一步的，在图 3 所示的液晶显示面板中，所述公共电极层和所述像素电极层均形成在所述阵列基板 16 上，且所述像素电极层在所述公共电极层的下方；这种结构的液晶显示面板同实施例二提供的液晶显示面板相似，也是通过公共电极层中的公共电极和像素电极层中的像素电极之间形成的边缘场驱动液晶旋转；针对这种结构的液晶显示面板，所述像素电极层包括：第二辅助电极 31 和像素电极 32；所述第二辅助电极 31 和所述像素电极 32 之间无电连接；

[0051] 进一步的，所述第一辅助电极 21 与所述 PLG 走线 15 电连接包括：

[0052] 所述第一辅助电极 21 通过过孔 12 与所述第二辅助电极 31 电连接，所述第二辅助电极 31 通过过孔 12 与所述 PLG 走线 15 电连接。

[0053] 其中，所述下方为靠近阵列基板 16 的位置；所述像素电极层在所述公共电极层的下方，即为所述像素电极层相对于所述公共电极层而言更靠近阵列基板。

[0054] 具体的，针对制作图 3 所示的液晶显示面板的层结构的过程，可以参考如下方法：

[0055] 在形成有栅金属层、栅绝缘层、有源层的阵列基板的边缘，如图 3 所示，PLG 走线被栅绝缘层 14 覆盖，此时通过构图工艺在 PLG 正上方制作过孔 12；之后，在形成过孔 12 的阵列基板上制作像素电极层，并通过构图工艺将该像素电极层分成第二辅助电极 31 和像素电极 32，使得第二辅助电极 31 和像素电极 32 之间无电连接；在形成有像素电极层的阵列基板上制作源漏金属层、保护层 13，可以使用与制作上一过孔 12 相同的掩模板，在保护层 13 上过孔 12 的位置形成第二过孔 12；在形成有第二过孔 12 的阵列基板上制作公共电极层，并通过构图工艺将所述公共电极层分为第一辅助电极 21 和公共电极 22，且第一辅助电极 21 和公共电极 22 之间无电连接。

[0056] 上述液晶显示面板可以应用于液晶显示器中。所述液晶显示器，包括：本发明还提供了应用上述液晶显示面板的液晶显示器。所述液晶显示器包括：液晶显示面板；参考图 1，所述液晶显示面板包括：对盒后的彩膜基板 10 和阵列基板 16；在两基板上形成有驱动液晶旋转的层结构；所述层结构包括：栅金属层，像素电极层以及公共电极层；其中，栅金属层包括：连接栅极 PLG 走线 15；所述公共电极层包括：第一辅助电极 21 和公共电极 22，且所述第一辅助电极 21 和所述公共电极 22 之间无电连接；所述第一辅助电极 21 与所述 PLG 走线 15 电连接。

[0057] 进一步的，在图 3 所示的液晶显示面板中，所述公共电极层和所述像素电极层均形成在所述阵列基板 16 上，且所述像素电极层在所述公共电极层的下方；这种结构的液晶显示面板同实施例二提供的液晶显示面板相似，也是通过公共电极层中的公共电极和像素电极层中的像素电极之间形成的边缘场驱动液晶旋转；针对这种结构的液晶显示面板，所述像素电极层包括：第二辅助电极 31 和像素电极 32；所述第二辅助电极 31 和所述像素电极 32 之间无电连接；

[0058] 进一步的,所述第一辅助电极 21 与所述 PLG 走线 15 电连接包括:

[0059] 所述第一辅助电极 21 通过过孔 12 与所述第二辅助电极 31 电连接,所述第二辅助电极 31 通过过孔 12 与所述 PLG 走线 15 电连接。

[0060] 其中,所述下方为靠近阵列基板 16 的位置;所述像素电极层在所述公共电极层的下方,即为所述像素电极层相对于所述公共电极层而言更靠近阵列基板。

[0061] 需要说明的是,对于本实施例介绍的液晶显示器中的层结构可以参考针对图 3 所示液晶显示面板所介绍的制作方法,在此不加赘述。

[0062] 本发明实施例提供的液晶显示面板及液晶显示器,所述第一辅助电极 21 通过过孔 12 与所述第二辅助电极 31 电连接,所述第二辅助电极 31 通过过孔 12 与所述 PLG 走线 15 电连接,从而使所述第一辅助电极 21 和所述 PLG 走线 15 电连接,即在电路中所述第一辅助电极 21 与所述 PLG 走线 15 的电阻并联,使得 PLG 走线 15 的电阻减小,从而实现了降低 PLG 走线 15 的设计复杂度及其制作工艺精度的目的。

[0063] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

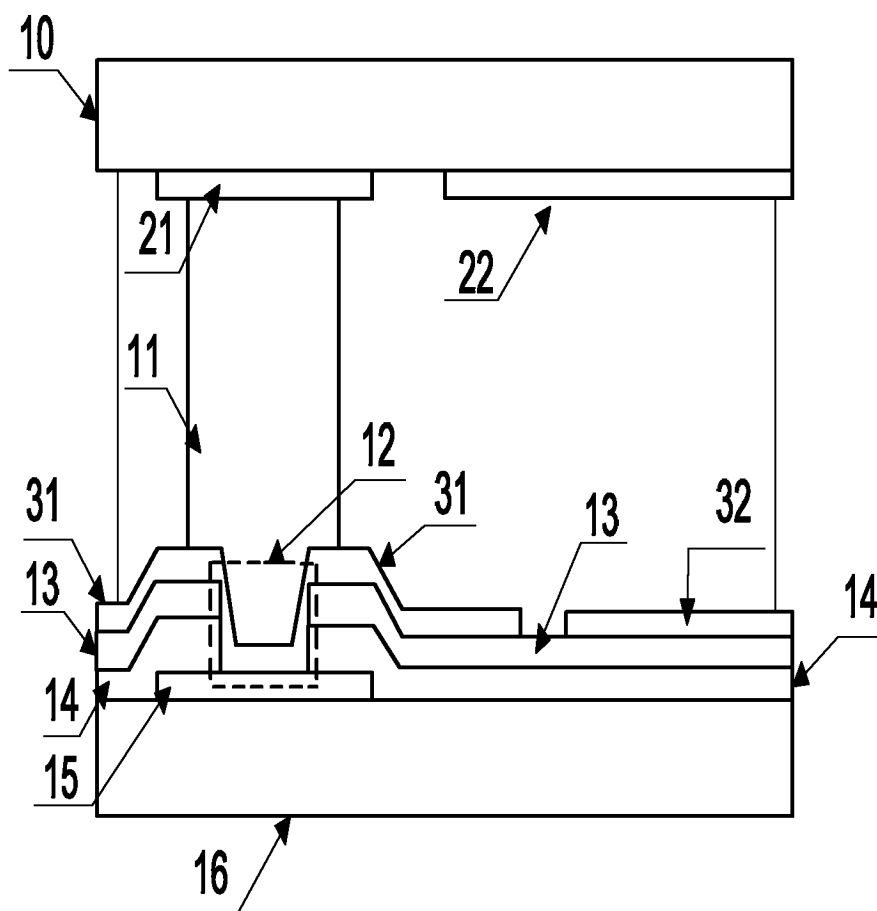


图 1

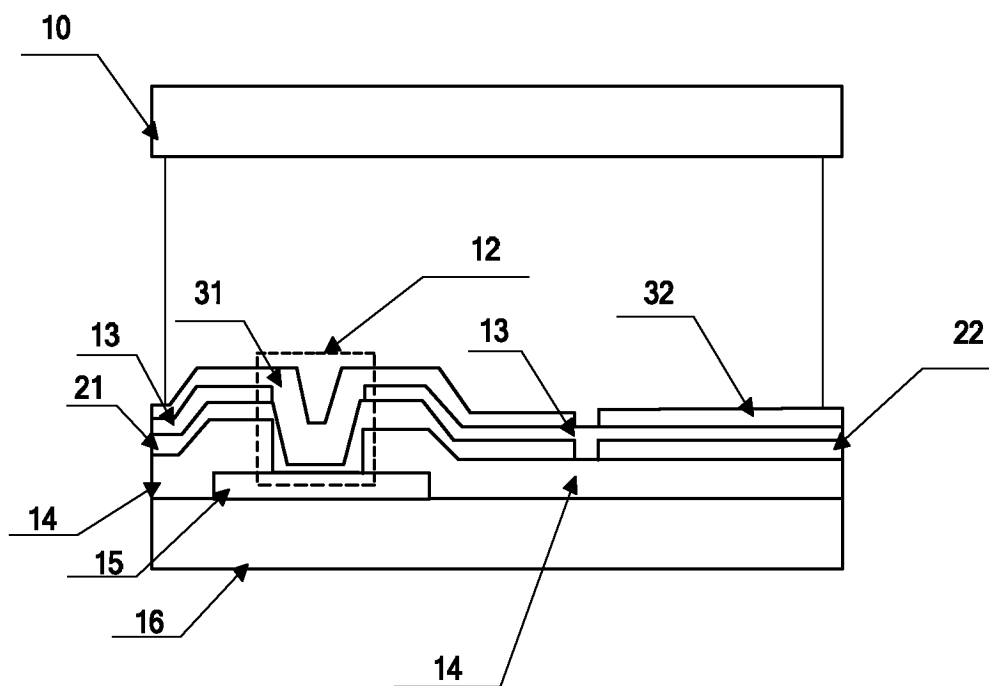


图 2

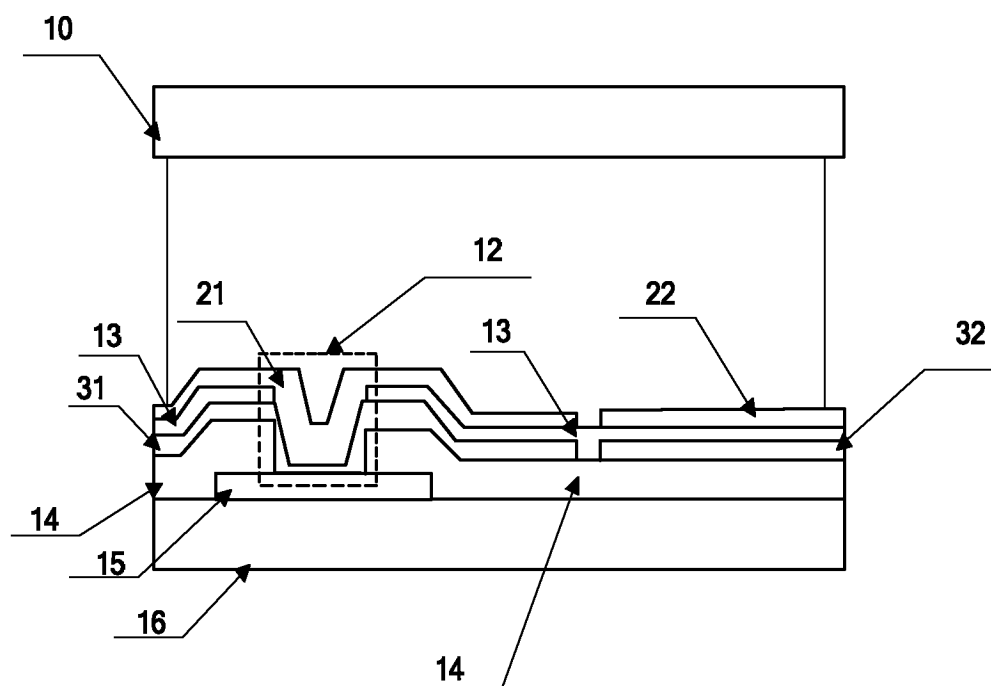


图 3

专利名称(译)	一种液晶显示面板及液晶显示器		
公开(公告)号	CN102650776A	公开(公告)日	2012-08-29
申请号	CN201110219762.7	申请日	2011-08-02
[标]申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	王世君 陈小川		
发明人	王世君 陈小川		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1345		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F1/1345 G02F1/136286 G02F2001/134318 G02F2001/134372 G02F2001/13629 G02F2201/121		
代理人(译)	申健		
其他公开文献	CN102650776B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示面板及液晶显示器，涉及液晶面板制造领域，用以实现降低PLG走线的设计复杂度及其制作工艺精度的目的。所述液晶显示面板，包括：对盒后的彩膜基板和阵列基板；在两基板上形成有驱动液晶旋转的层结构；所述层结构包括：栅金属层，像素电极层以及公共电极层；其中，栅金属层包括：连接栅极PLG走线；所述公共电极层包括：第一辅助电极和公共电极，且所述第一辅助电极和所述公共电极之间无电连接；所述第一辅助电极与所述PLG走线电连接。本发明的方案适用于液晶显示面板及液晶显示器的生产制造。

