

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G02F 1/139 (2006.01)  
G02F 1/133 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820056465.9

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 201166766Y

[22] 申请日 2008.3.21

[21] 申请号 200820056465.9

[73] 专利权人 上海广电光电子有限公司

地址 200233 上海市徐汇区宜山路 757 号三  
楼

[72] 发明人 孙荣阁 徐亮 刘选斌

[74] 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

代理人 白璧华

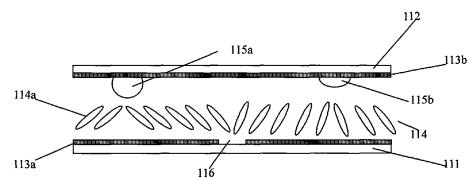
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

### [54] 实用新型名称

多畴垂直取向模式的液晶显示装置

### [57] 摘要

本实用新型涉及一种多畴垂直取向模式的液晶显示装置，包括相对设置的第一基板和第二基板；一液晶层，填充在第一基板和第二基板之间；所述第一基板上形成有像素电极；所述第二基板上形成有共用电极；所述像素电极或共用电极上刻有沟槽或突起；其中像素电极或共用电极上形成有与所述沟槽或突起交错相对的第一突起和第二突起；所述第一突起具有第一高度，所述第二突起具有第二高度，第一高度高于第二高度，所述第一突起和第二突起间隔排列。本实用新型的液晶显示装置在不增加驱动成本、不降低制造良率的情况下实现了 8 畴显示，达到改善色差的目的。



1、一种多畴垂直取向模式的液晶显示装置，包括相对设置的第一基板和第二基板；

一液晶层，填充在第一基板和第二基板之间；

所述第一基板上形成有像素电极；

所述第二基板上形成有共用电极；

所述像素电极或共用电极上形成有沟槽或突起；

其特征在于所述像素电极或共用电极上形成有与沟槽或突起交错相对的第一突起和第二突起；所述第一突起具有第一高度，所述第二突起具有第二高度，所述第一高度高于所述第二高度，所述第一突起和第二突起间隔排列。

2、根据权利要求 1 所述的多畴垂直取向模式的液晶显示装置，其特征在于所述的第一突起和第二突起呈条列状间隔排列。

## 多畴垂直取向模式的液晶显示装置

### 技术领域

本实用新型涉及一种液晶显示装置，尤其涉及多畴垂直取向模式的液晶显示装置。

### 背景技术

液晶显示装置（LCD）以其能耗低、轻薄化的优势，在平板显示器件中占据了重要地位。液晶显示装置通常由背光模块、相对设置的第一基板和第二基板以及填充在第一基板和第二基板之间的液晶层构成，液晶层由液晶分子组成，第二基板上的显示区域包含多个像素区域，其内设置有薄膜晶体管（TFT）以及像素电极，薄膜晶体管充当开关元件；第一基板和第二基板的内侧上形成有配向膜，对液晶分子进行配向；外侧设置有偏光板。

对于大尺寸的 LCD，广视角技术在应用上也得到了普及。在广视角技术中，垂直取向显示（VA）模式拥有高穿透率、高对比度和快速的响应速度，因而应用较为广泛。

对 VA 模式的 LCD，所采用的液晶为负型液晶。为了触发液晶分子在电压施加以后发生取向偏转，VA 模式的 LCD 一般在第一基板 111 和第二基板 112 上采用了配向突起（protrusion）115 或者透明电极沟槽（ITO slit）116 结构。VA 型配向膜的作用使液晶分子 114a 在不加电压的情况下呈现垂直于基板 111 和 112 表面的方向排列，背光源射出的光经过下偏光板后成为线偏振光，通过液晶层 114 时，由于没有双折射效应，偏振方向不发生改变，而无法穿过上偏光板，表现出黑态，如图 1 所示。而当液晶层 114 的两侧加上电压以后，液晶分子 114a 的取向发生偏转，通过控制液晶层 114 两侧的电压就可以控制液晶分子 114a 的取向偏转角度，从而实现了对透射光的强弱的调制，如图 2 所示。

对传统的 VA 模式 LCD，由于液晶分子的取向具有方向性，在颜色的表现上具有方向依存性，如图 3 和图 4 所示，即正视角方向和斜视角方向所表现的颜色不一致，从而影响视角范围和画面质量。该现象发生的原因是液晶分子为各向异

性物质，在不同的观察视角下，液晶层对不同波长的选择透过率不同，导致色差的出现。

为改善 VA 模式显示的色差，2005 年，三星公司提出电容耦合和双 TFT 的 S-PVA 模式。电容耦合的方法是将一个子像素分成两个部分，利用电容耦合，使两个部分产生不同的驱动电压，从而形成 8 畴显示。双 TFT S-PVA 模式是加倍栅极（gate）线或数据（Data）线的数目，采用两个 TFT，分别驱动子像素中被分成不同面积的两个区域，实现 8 畴显示。8 畴显示的效果表现为两个区域的效果综合，从而使斜视角方向的色差得到改善。电容耦合的方法可以较好地改善色差，但其耦合电容两端易聚集电荷，引起残像的发生，影响显示效果。而双 TFT S-PVA 模式需制作两个 TFT 器件，且加倍 gate 或 Data 线的数目，一定程度上降低了制造良率，也增加了驱动成本。

### 实用新型内容

本实用新型所要解决的技术问题是提供一种能够改善色差的多畴垂直取向模式的液晶显示装置，且易于制作，不增加驱动成本，不降低制造良率。

本实用新型为解决上述技术问题而采用的技术方案是提供一种多畴垂直取向模式的液晶显示装置，包括相对设置的第一基板和第二基板；一液晶层，填充在第一基板和第二基板之间；所述第一基板上形成有像素电极；所述第二基板上形成有共用电极；所述像素电极或共用电极上形成有沟槽或突起；其中像素电极或共用电极上形成有与所述沟槽或突起交错相对的第一突起和第二突起；所述第一突起具有第一高度，所述第二突起具有第二高度，第一高度高于第二高度，所述第一突起和第二突起间隔排列。

上述液晶显示装置中，所述的第一突起和第二突起可呈条列状间隔排列。

本实用新型的多畴垂直取向模式的液晶显示装置，通过在第一基板或第二基板上制作不同高度的突起，利用不同高度的配向突起对液晶分子不同的控制能力，使液晶分子展现不同的状态，从而实现 8 畴显示，达到改善色差的目的。与三星公司的电容耦合和双 TFT 的 Super-PVA 模式相比，本实用新型易于实现，且不增加制造工序，不需增加栅极线或数据线的数目，因此不降低制造良率，也不增加驱动成本，在不影响其它光学特性的基础上改善了色差。

## 附图说明

为了让本实用新型的上述目的、特征和优点能更明显易懂，以下结合附图对本实用新型的具体实施方式作详细说明，其中：

图 1 为现有垂直取向模式液晶显示装置在不加电状态下，液晶分子取向示意图；

图 2 为现有垂直取向模式液晶显示装置在加电状态下，液晶分子取向示意图；

图 3 为现有 VA 模式液晶显示装置的子像素示意图；

图 4 为图 3 沿 A—A 方向的剖面示意图；

图 5 为本实用新型实施例的子像素示意图；

图 6 为图 5 沿 B—B 方向的剖面示意图；

图 7 为本实用新型另一实施例的子像素示意图；

图 8 为图 7 沿 C—C 方向的剖面示意图；

图 9 为图 7 沿 D—D 方向的剖面示意图。

图中：

111：第一基板	112：第二基板	113a：像素电极
113b：共用电极	114a：液晶分子	114：液晶层
115：突起	115a：第一突起	115b：第二突起
		116：沟槽

## 具体实施方式

图 5 为本实用新型实施例的子像素示意图；图 6 为图 5 沿 B—B 方向的剖面示意图。

请参照图 5、图 6，本实用新型的多畴垂直取向模式的液晶显示装置包括相对设置的第一基板 111 和第二基板 112，第一基板 111 为阵列基板、第二基板 112 为彩膜基板，第一基板 111 和第二基板 112 均为透明绝缘基板，如玻璃基板、塑胶基板；填充在第一基板 111 和第二基板 112 之间的液晶层 114，液晶层 114 由液晶分子 114a 组成，液晶分子 114a 为负性液晶，即沿分子长轴方向的介电常数要小于沿分子短轴方向的介电常数，当第一基板 111 和第二基板 112 之间没有电势差存在时，液晶分子 114a 垂直于第一基板 111 和第二基板 112 的表面排列。

第一基板 111 上形成有多个子像素，在每个子像素的显示区内形成有像素电极 113a，像素电极 113a 由透明导电材料制成，如 ITO（氧化铟锡）、IZO（氧化铟锌）等，通过刻蚀，在像素电极 113a 的特定位置上形成有沟槽 116。

第二基板 112 上形成有红、绿、蓝色层，在色层的上面覆盖有透明电极层，即共用电极 113b，与像素电极 113a 一样，可由 ITO、IZO 等透明导电材料制成，同时，在共用电极 113b 上制作有与沟槽 116 交错相对的第一突起 115a 和第二突起 115b，第一突起 115a 和第二突起 115b 可由树脂材料制成，且第一突起 115a 具有第一高度，第二突起 115b 具有第二高度，该第一高度高于第二高度，第一突起 115a 和第二突起 115b 可呈条列状间隔排列，如图 5 和图 6 所示；也可如图 7、图 8、图 9 所示的间隔排列方式。

上述实施例中，所述第一突起 115a、第二突起 115b 也可以制作在第一基板 111 的像素电极 113a 上，在第二基板 112 的共用电极 113b 上刻蚀出沟槽 116，或者上述沟槽 116 用突起 115 替代，只要同一子像素区域内的第一突起 115a 和第二突起 115b 具有不同的高度，都可以使液晶分子 114a 形成有不同的倾斜角度，从而达到改善色差的目的。

本实用新型实施例由于第一突起 115a 和第二突起 115b 对液晶分子 114a 的控制能力不同，因此在施加电压的情况下，第一突起 115a 和第二突起 115b 周围的液晶分子所展现的状态不同，等于将原来的 4 畴显示变为了 8 畴，不同畴的液晶分子造成的光学延迟不一样，最终的效果是光学延迟平均效应的结果，所以在色差方面会有改善。

虽然本实用新型已以较佳实施例揭示如上，然其并非用以限定本实用新型，任何本领域技术人员，在不脱离本实用新型的精神和范围内，当可作些许的修改和完善，因此本实用新型的保护范围当以权利要求书所界定的为准。

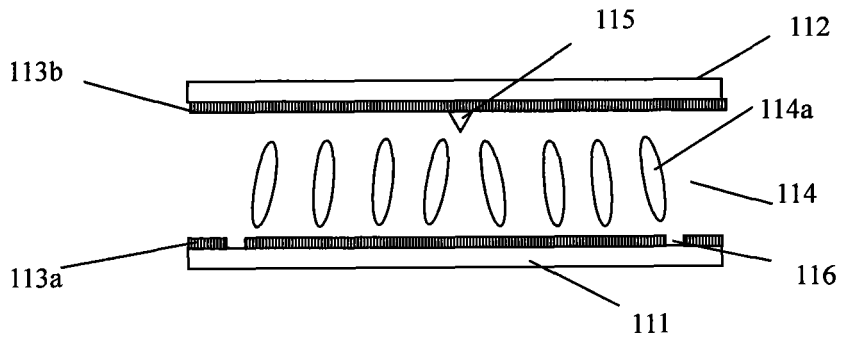


图 1

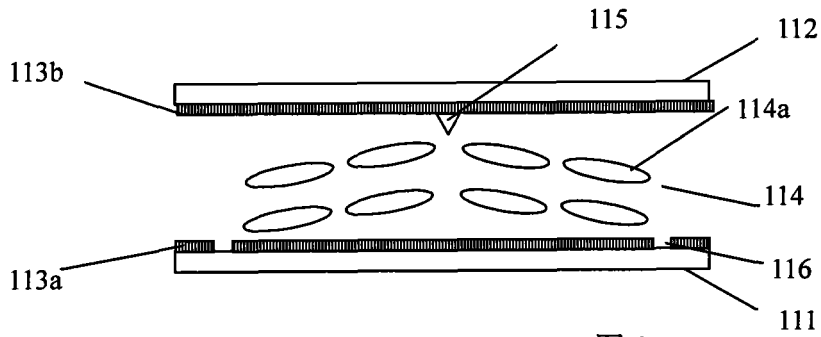


图 2

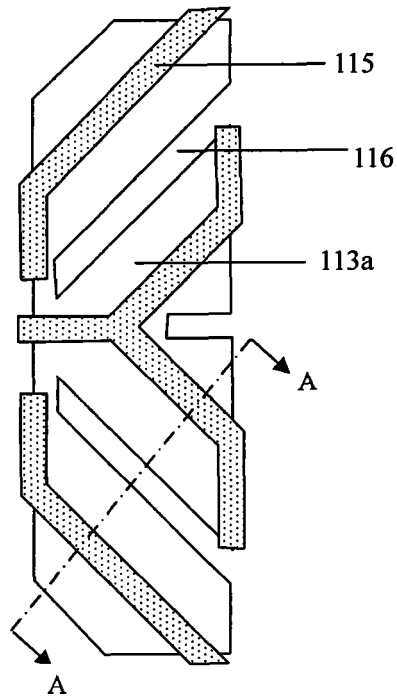


图 3

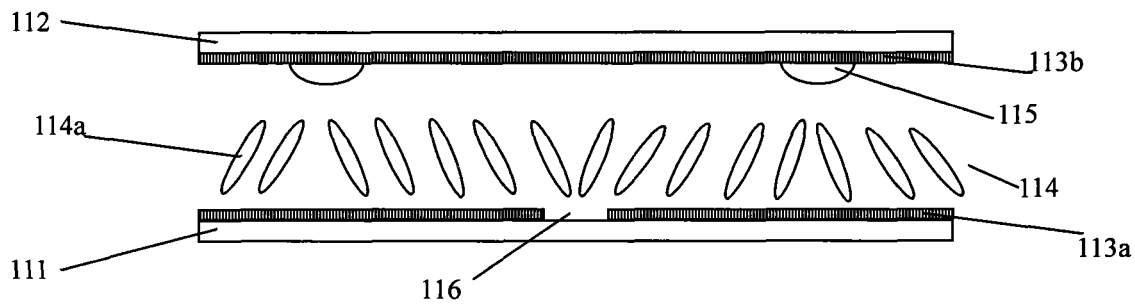


图 4

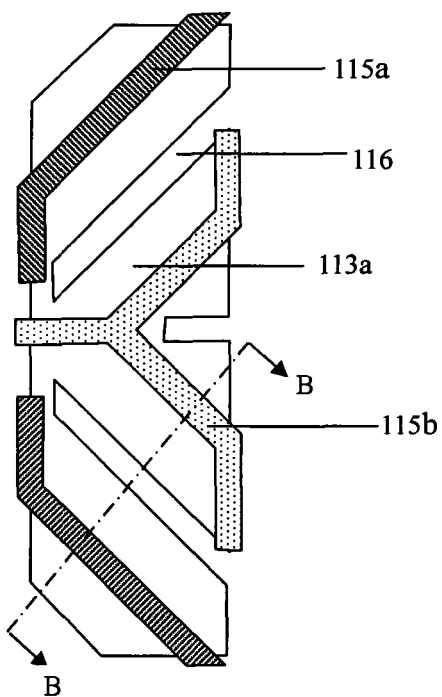


图 5

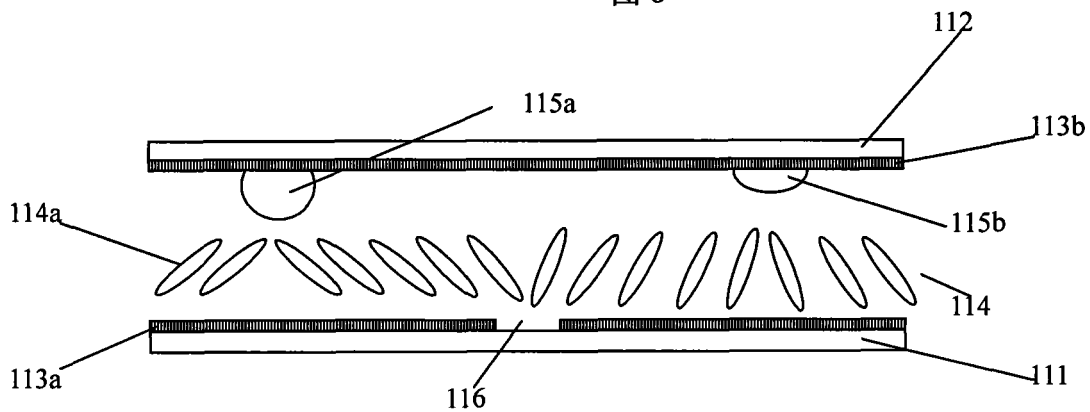


图 6

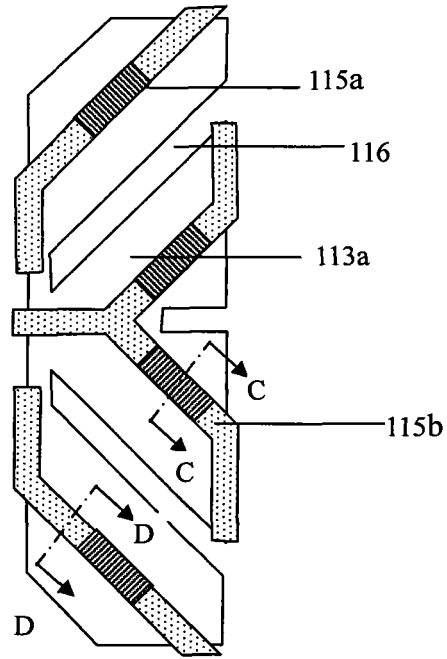


图 7

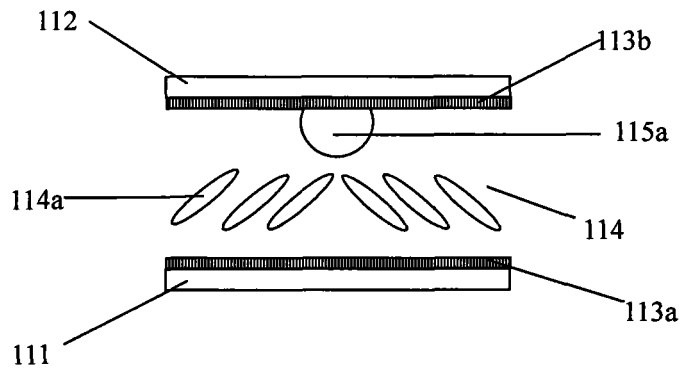


图 8

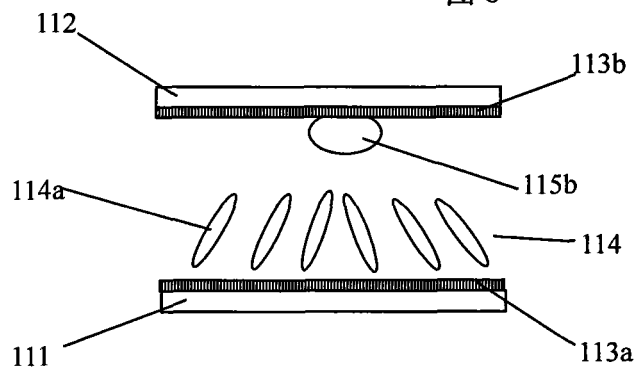


图 9

专利名称(译)	多畴垂直取向模式的液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN201166766Y</a>	公开(公告)日	2008-12-17
申请号	CN200820056465.9	申请日	2008-03-21
[标]申请(专利权)人(译)	上海广电光电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海广电光电子有限公司		
[标]发明人	孙荣阁 徐亮 刘选斌		
发明人	孙荣阁 徐亮 刘选斌		
IPC分类号	G02F1/139 G02F1/133		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型涉及一种多畴垂直取向模式的液晶显示装置，包括相对设置的第一基板和第二基板；一液晶层，填充在第一基板和第二基板之间；所述第一基板上形成有像素电极；所述第二基板上形成有共用电极；所述像素电极或共用电极上刻有沟槽或突起；其中像素电极或共用电极上形成有与所述沟槽或突起交错相对的第一突起和第二突起；所述第一突起具有第一高度，所述第二突起具有第二高度，第一高度高于第二高度，所述第一突起和第二突起间隔排列。本实用新型的液晶显示装置在不增加驱动成本、不降低制造良率的情况下实现了8畴显示，达到改善色差的目的。

