



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103913908 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 09

(21) 申请号 201310727232. 2

(22) 申请日 2013. 12. 25

(71) 申请人 厦门天马微电子有限公司

地址 361101 福建省厦门市翔安区翔安西路
6999 号

申请人 天马微电子股份有限公司

(72) 发明人 吴玲 沈柏平 宋琼

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 刘松

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006. 01)

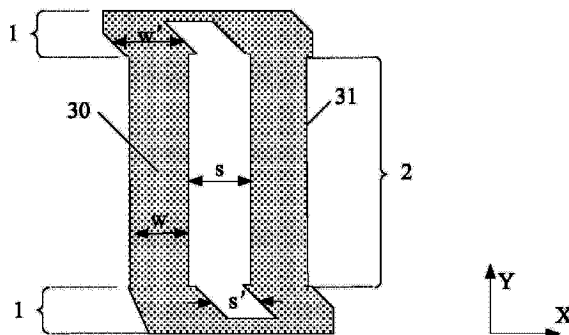
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

电极结构、显示面板和显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种电极结构、显示面板和显示装置,以改善 Trace mura,提高显示效果。本发明中电极结构,具有弯角区域和中间区域,包括至少两个子电极,其中,两相邻子电极在弯角区域处的间距,小于该两相邻子电极在中间区域处的间距;和/或至少一个子电极,在弯角区域处的宽度大于该子电极在中间区域处的宽度。通过本发明使得弯角区域处的 X 方向的电场强度大于 Y 方向的电场强度,在产生 Trace mura 的外力消除时,能够减小 Y 方向电场的阻碍作用,使液晶恢复到初始排列状态,改善 Trace mura,提高显示效果。



1. 一种电极结构,具有弯角区域和中间区域,其特征在于,包括至少两个子电极,其中,两相邻子电极在弯角区域处的间距,小于该两相邻子电极在中间区域处的间距;和/或

至少一个子电极,在弯角区域处的宽度大于该子电极在中间区域处的宽度。

2. 如权利要求1所述的电极结构,其特征在于,该电极结构包括至少三个顺序排布的子电极、且两相邻子电极在弯角区域处的间距,小于该两相邻子电极在中间区域处的间距,其中,

位于中间的中间子电极在弯角区域处的宽度,大于该中间子电极在中间区域处的宽度;

位于中间子电极旁边的两个子电极在弯角区域处的宽度,与其各自在中间区域处的宽度相等,并与中间子电极在中间区域处的宽度相等。

3. 如权利要求1或2所述的电极结构,其特征在于,该子电极在弯角区域处的宽度与该子电极在中间区域处的宽度之间的差值为 $0.3 \sim 1 \mu\text{m}$ 。

4. 如权利要求3所述的电极结构,其特征在于,该两相邻子电极在中间区域处的间距,与该两相邻子电极在弯角区域处间距之间的差值为 $0.3 \sim 1 \mu\text{m}$ 。

5. 如权利要求1或4所述的电极结构,其特征在于,该子电极位于中间区域处的宽度为 $1.5 \sim 3.5 \mu\text{m}$ 。

6. 如权利要求5所述的电极结构,其特征在于,两相邻子电极,在中间区域处的间距为 $1.5 \sim 4.5 \mu\text{m}$ 。

7. 如权利要求1所述的电极结构,其特征在于,该子电极为像素电极或公共电极。

8. 一种显示面板,其特征在于,包括权利要求1-7任一项所述的电极结构。

9. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求8所述的显示面板。

电极结构、显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种电极结构、显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD),具有重量轻、厚度薄以及低功耗等优点,广泛应用于电视、手机、显示器等电子产品中。

[0003] 为了进一步提高液晶显示器的显示效果,增强透过率,ADS (Advanced-Super Dimensional Switching,高级超维场开关)技术广泛应用于液晶显示器中,在 ADS 模式下,像素电极或公共电极根据情况设定为狭缝电极或板状电极,通过同一平面内狭缝电极边缘所产生的电场以及狭缝电极层与板状电极层间产生的电场形成多维电场,使液晶盒内狭缝电极间、电极正上方的液晶分子能够产生旋转,从而提高液晶工作效率并增大透光效率。

[0004] 图 1 为现有技术中电极结构示意图,如图 1 所示,现有的电极结构包括弯角区域 1 和中间区域 2,位于弯角区域处的竖向电极 10 会产生 X 方向的电场,而位于弯角区域处的横向电极 11 会产生 Y 方向的电场,在 X 方向电场与 Y 方向电场共同作用下使液晶分子旋转,从而使光透过。然而显示面板在受到外界压力的作用下,会使受压区域域内的电压发生变化,导致该区域域内的 X 方向电场与 Y 方向电场方向也发生变化,从而使液晶分子也发生不正常旋转,产生 Trace mura (黑色畴线)现象,并在外力作用下将弯角区域产生的 Trace mura 推至像素中间,产生大量的黑色畴线,当外力消除时,液晶需要恢复到初始排列状态,但是受 Y 方向电场的阻碍作用,液晶恢复初始排列状态较慢或无法恢复,影响显示效果。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种电极结构、显示面板和显示装置,以改善 Tracemura,提高显示效果。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0007] 本发明一方面提供了一种电极结构,具有弯角区域和中间区域,包括至少两个子电极,其中,两相邻子电极在弯角区域处的间距,小于该两相邻子电极在中间区域处的间距;和/或至少一个子电极,在弯角区域处的宽度大于该子电极在中间区域处的宽度。

[0008] 本发明另一方面还提供了一种显示面板,该显示面板包括上述涉及的电极结构。

[0009] 本发明再一方面还提供了一种显示装置,该显示装置包括上述涉及的显示面板。

[0010] 本发明实施例提供的电极结构、显示面板和显示装置,通过减小弯角区域两相邻子电极的间距,和/或增大弯角区域子电极的宽度,使得弯角区域处的 X 方向的电场强度大于 Y 方向的电场强度,在产生 Trace mura 的外力消除时,能够减小 Y 方向电场的阻碍作用,使液晶恢复到初始排列状态,改善 Trace mura,提高显示效果。

附图说明

[0011] 图 1 为现有技术中电极结构示意图;

- [0012] 图 2A- 图 2C 为本发明实施例提供的电极结构示意图；
- [0013] 图 3A 为不同电极宽度与间距下弯角区域处 Y 方向电场强度 EY 曲线示意图；
- [0014] 图 3B 为不同电极宽度与间距下弯角区域处液晶分子反转角度示意图；
- [0015] 图 4A- 图 4B 为不同电极宽度与间距下穿透率曲线示意图；
- [0016] 图 5 所示为本发明实施例提供的再一电极结构示意图。

具体实施方式

[0017] 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,并不是全部的实施例。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。

[0018] 本发明实施例提供一种电极结构,该电极结构包括弯角区域 1 和中间区域 2,并且包括至少两个子电极,两相邻子电极在弯角区域 1 处的间距,小于该两相邻子电极在中间区域处的间距;和/或

[0019] 至少一个子电极,在弯角区域处的宽度大于该子电极在中间区域处的宽度。

[0020] 图 2A 所示为本发明实施例提供的一种电极结构示意图,图 2A 中,包括两个子电极,分别为子电极 30 和子电极 31,子电极 30 和子电极 31 为两相邻的子电极,子电极 30 和子电极 31 在弯角区域 1 处的间距 s' ,小于子电极 30 和子电极 31 在中间区域处的间距 s 。

[0021] 本发明实施例图 2A 中所示的电极结构通过减小相邻子电极在弯角区域处的间距,能够增大弯角区域处 X 方向电场强度,使得弯角区域处的 X 方向的电场强度大于 Y 方向的电场强度,在产生 Trace mura 的外力消除时,能够减小 Y 方向电场的阻碍作用,使液晶恢复到初始排列状态,改善 Trace mura,提高显示效果。

[0022] 图 2B 为本发明实施例提供的另一电极结构示意图,图 2B 中,包括两个子电极,分别为子电极 30 和子电极 31,子电极 30 和子电极 31 为两相邻的子电极,子电极 30 在弯角区域 1 处的宽度 w' ,大于子电极 30 在中间区域处的宽度 w 。子电极 31 在弯角区域 1 处的宽度 w' ,大于子电极 31 在中间区域处的宽度 w 。

[0023] 需要说明的是,图 2B 中子电极 30 和子电极 31 在弯角区域处的宽度均大于其各自在中间区域的宽度,只是进行示意性说明,本发明实施例还可设置子电极 30 和子电极 31 其中一个在弯角区域的宽度大于中间区域的宽度,只要能够达到增强电极在 X 方向上的电场强度即可,本发明实施例不做限定。

[0024] 本发明实施例图 2A 中所示的电极结构通过增加子电极在弯角区域处的电极宽度,能够增大弯角区域处 X 方向电场强度,使得弯角区域处的 X 方向的电场强度大于 Y 方向的电场强度,在产生 Trace mura 的外力消除时,能够减小 Y 方向电场的阻碍作用,使液晶恢复到初始排列状态,改善 Trace mura,提高显示效果。

[0025] 图 2C 为本发明实施例提供的再一电极结构示意图,图 2C 中,包括两个子电极,分别为子电极 30 和子电极 31,其中,子电极 30 和子电极 31 为两相邻的子电极,子电极 30 和子电极 31 在弯角区域 1 处的间距 s' ,小于子电极 30 和子电极 31 在中间区域处的间距 s 。进一步的,子电极 30 在弯角区域 1 处的宽度 w' ,大于子电极 30 在中间区域处的宽度 w 。子电极 31 在弯角区域 1 处的宽度 w' ,大于子电极 31 在中间区域处的宽度 w 。

[0026] 本发明实施例图 2C 所示的电极结构,通过减小相邻子电极在弯角区域处的间距,并增加子电极在弯角区域处的电极宽度,能够进一步增大弯角区域处 X 方向电场强度,使得弯角区域处的 X 方向的电场强度大于 Y 方向的电场强度,在产生 Trace mura 的外力消除时,能够减小 Y 方向电场的阻碍作用,使液晶恢复到初始排列状态,改善 Trace mura,提高显示效果。

[0027] 本发明实施例以下将结合实际应用对上述涉及的电极结构能够改善 Tracemura,提高显示效果进行举例说明。

[0028] 一般的,狭缝状电极中的子电极宽度设置为 $3.5\mu\text{m}$,相邻子电极之间的间距设置为 $3.5\mu\text{m}$,本发明实施例中在不增加工艺难度,并保证穿透率的情况下,弯角区域 1 与竖直方向的夹角为 $25^\circ \sim 40^\circ$,子电极位于中间区域处的宽度为 $1.5 \sim 3.5\mu\text{m}$,两相邻子电极,在中间区域处的间距为 $1.5 \sim 4.5\mu\text{m}$ 。

[0029] 进一步的,本发明实施例中,子电极在弯角区域处的宽度与该子电极在中间区域处的宽度之间的差值为 $0.3 \sim 1\mu\text{m}$,以不增加工艺难度,又能改善弯角区域处的 Trace mura,提高显示效果。

[0030] 进一步的,本发明实施例中,两相邻子电极在中间区域处的间距,与该两相邻子电极在弯角区域处间距之间的差值为 $0.3 \sim 1\mu\text{m}$,既不增加工艺难度,又能改善弯角区域处的 Trace mura,同时还能保证穿透率,提高显示效果。

[0031] 进一步的,本发明实施例中,可通过保持子电极在中间区域处的电极宽度与电极间距不变的情况下,减小相邻子电极在弯角区域处的间距和 / 或增大子电极在弯角区域处的宽度,能够在改善 Trace mura 的情况下,保证穿透率。

[0032] 具体的,本发明实施例中,子电极在中间区域处的电极宽度和相邻子电极之间的间距关系定义为 w/s ,子电极在弯角区域处的电极宽度和相邻子电极之间的间距关系定义为 w'/s' ,图 3A 所示为表 1 所示不同 w'/s' 情况下,弯角区域处 Y 方向电场强度 EY 曲线示意图,图 3B 所示为表 1 所示不同 w'/s' 情况下液晶分子反向偏转角度曲线示意图。

[0033]

	Design1	Design2	Design3
w'/s'	3.5/3.5	4.0/3.0	4.5/2.5

[0034] 表 1

[0035] 由图 3A 和图 3B 可知,弯角区域处子电极的宽度与子电极之间的间距之间设置为 4.5/2.5 时, Y 方向的电场强度 EY 减小,液晶分子的反向偏转角度也减小了,故增大子电极在弯角区域处的宽度,并减小相邻子电极之间的间距,能够使 Y 方向的电场强度减小,减小液晶分子的反转角度,故能够改善 Tracemura 现象,提高显示效果。

[0036] 图 4A 和图 4B 所示为,表 2 中所示不同 w/s 和 w'/s' 情况下,穿透率曲线示意图。

[0037]

	Design1	Design2	Design3
w/s	3.5/3.5	4.0/3.0	3.5/3.5

w'/s'	3.5/3.5	4.0/3.0	4.0/3.0
---------	---------	---------	---------

[0038] 表 2

[0039] 表 2 中, Design1 中子电极的宽度和电极之间的间距在中间区域与弯角区域处相同, Design2 中同时增加中间区域与弯角区域处的电极宽度, 并减小中间区域与弯角区域处的电极之间的间距, Design3 中保持中间区域处的电极宽度与电极间距不变, 而只增加弯角区域处的电极宽度, 减小弯角区域处的电极之间的间距, 图 4B 为图 4A 中 M 标示处的放大图, 由图 4B 可知, 采用 Design3 的方案, 能够增大穿透率。

[0040] 本发明实施例中, 电极结构中优选包括 2-4 个子电极, 当然并不引以为限, 本发明实施例进一步优选电极结构中包括至少三个顺序排布的子电极。

[0041] 本发明实施例一个较佳的实施例中, 在保持两相邻子电极在弯角区域处的间距小于该两相邻子电极在中间区域处的间距的基础上, 设置位于中间的中间子电极在弯角区域处的宽度, 大于该中间子电极在中间区域处的宽度; 位于中间子电极旁边的两个子电极在弯角区域处的宽度, 与其各自在中间区域处的宽度相等, 并与中间子电极在中间区域处的宽度相等。

[0042] 图 5 所示为本发明实施例提供的再一电极结构示意图, 图 5 中电极结构包括三个顺序排布的子电极, 分别为子电极 301, 子电极 302 和子电极 303, 子电极 302 位于中间, 称为中间子电极, 子电极 301 和子电极 302 位于中间子电极旁边。

[0043] 采用本发明实施例上述 Design 方法, 体现在图 5 中即为: 子电极 301 和子电极 302 之间在弯角区域处的间距 s' 小于子电极 301 和子电极 302 之间在中间区域处的间距 s , 子电极 302 和子电极 303 之间在弯角区域处的间距 s' 小于子电极 302 和子电极 303 之间在中间区域处的间距 s , 位于中间的中间子电极 302 在弯角区域处的宽度 w' 大于中间子电极 302 在中间区域处的宽度 w , 保持子电极 301 和子电极 302 在弯角区域处的宽度与其各自在中间区域处的宽度相等, 并与中间子电极 302 在中间区域处的宽度相等, 即同为 w , 换言之, 本发明实施例通过增加中间子电极在弯角区域处的电极宽度, 而保持与其相邻的两个位于旁边的子电极宽度不变, 在简化工艺的基础上, 增加弯角区域处 X 方向电场强度, 减弱 Y 方向电场强度, 改善 Trace mura 现象, 提高显示效果。

[0044] 需要说明的是, 本发明实施例中图 5 中以电极结构中包括三个子电极只是进行示意性说明, 并不以此作为限定, 例如可以包括 4 个子电极。

[0045] 进一步需要说明的是, 本发明实施例中对于电极结构中上下两弯角区域处的电极可采用相同的 Design 方式, 即采用对称方式进行制作, 以简化制作工艺, 例如上下弯角区域都采用增加电极宽度的方式, 或者都采用减小子电极之间的间距的方式。当然也可采用不对称的设计方式, 例如在同一电极结构的上部弯角区域采用增加电极宽度的方式, 而在下部弯角区域采用减小子电极之间的间距的方式。对于具体的设计方式, 本发明实施例不做限定, 只要能够达到上下弯角区域都能改善 Trace mura 现象即可。

[0046] 本发明实施例还提供了一种显示面板, 该显示面板包括本发明上述实施例中涉及的电极结构, 具体的电极结构与上述实施例中涉及的电极结构相同, 在此不再赘述。

[0047] 本发明实施例还提供一种显示装置, 该显示装置包括上述涉及的显示面板, 该显示面板包括上述实施例涉及的电极结构, 具体可参阅上述涉及的电极结构, 在此不再赘述。

[0048] 本发明实施例提供的电极结构、显示面板和显示装置,在保持电极结构中间区域的电极宽度以及相邻子电极之间的间距不变的情况下,通过减小弯角区域两相邻子电极的间距,和/或增大弯角区域子电极的宽度,使得弯角区域处的X方向的电场强度大于Y方向的电场强度,在产生 Trace mura 的外力消除时,进而能够减小Y方向电场的阻碍作用,使液晶较好的恢复到初始排列状态,改善 Trace mura,并能够提高穿透率,提高显示效果。

[0049] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

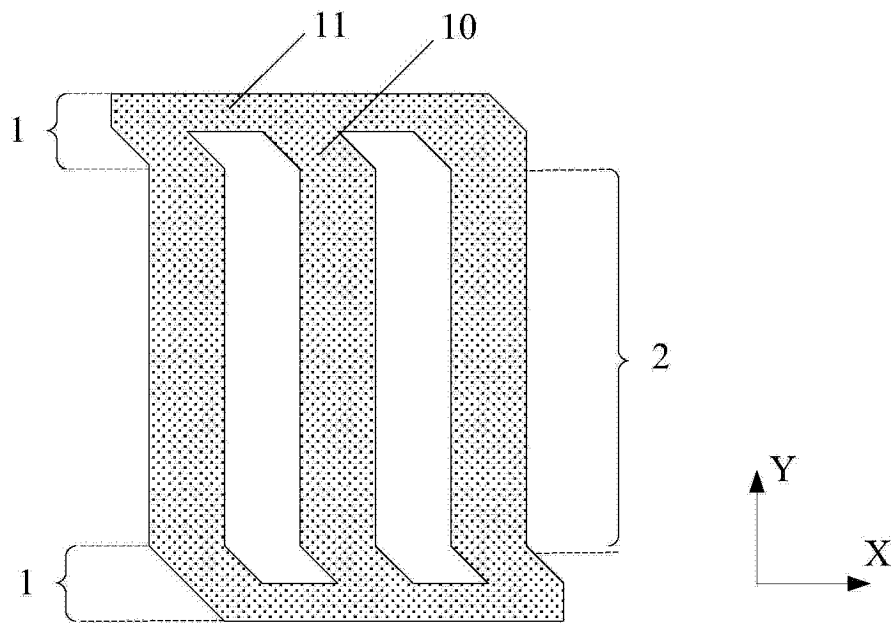


图 1

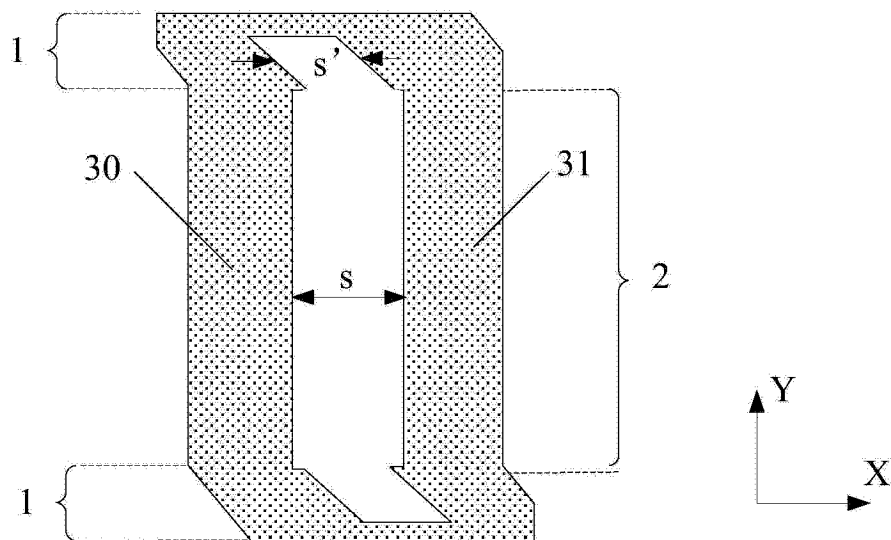


图 2A

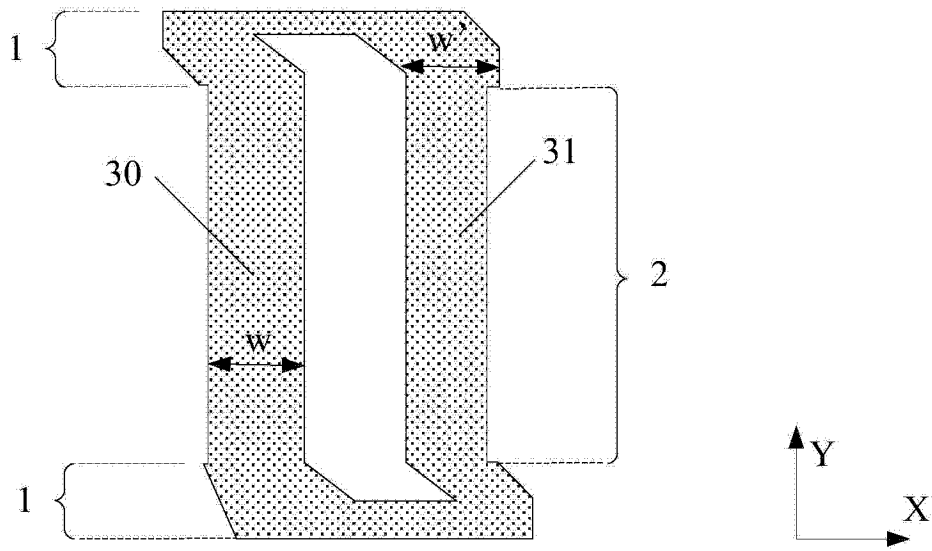


图 2B

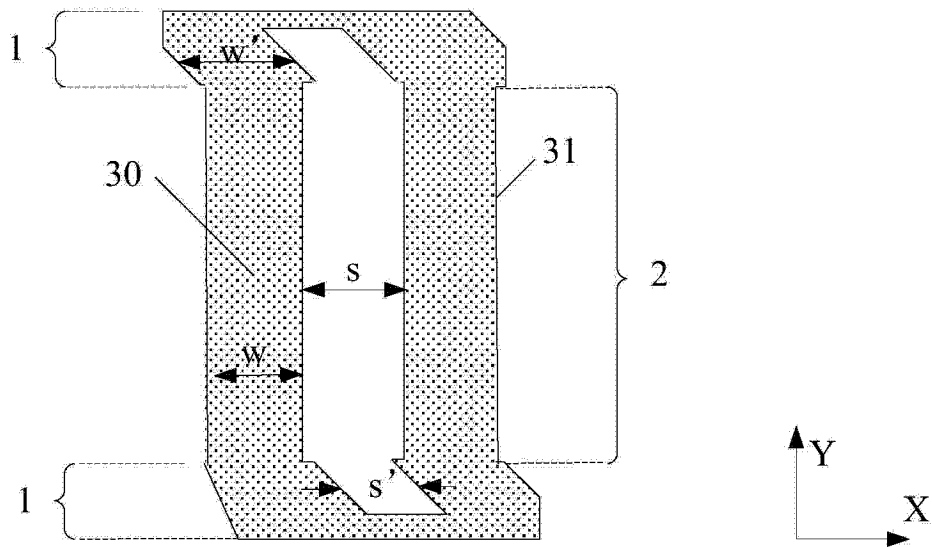


图 2C

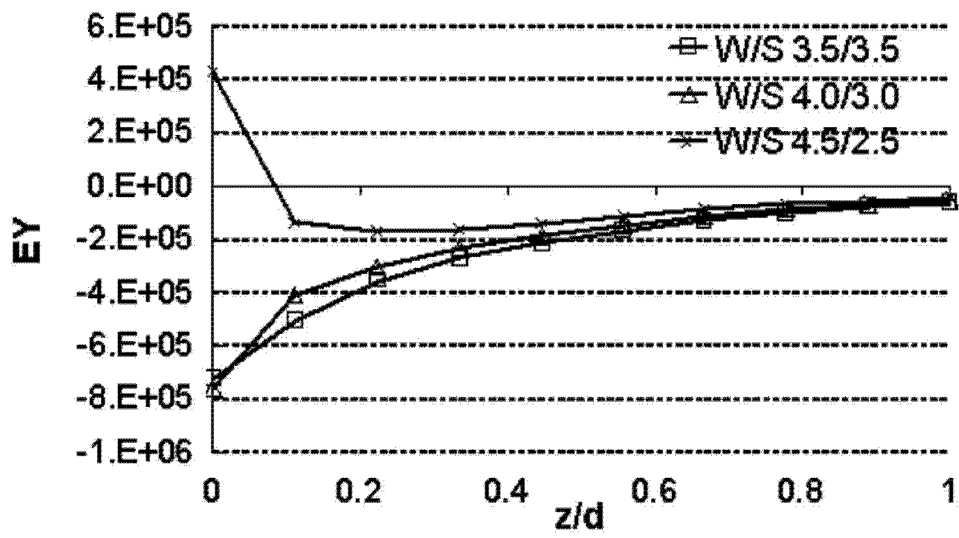


图 3A

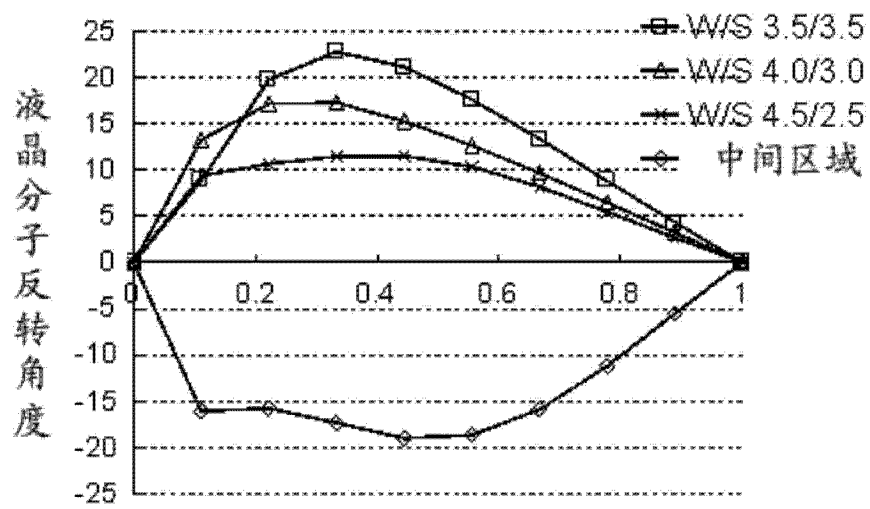


图 3B

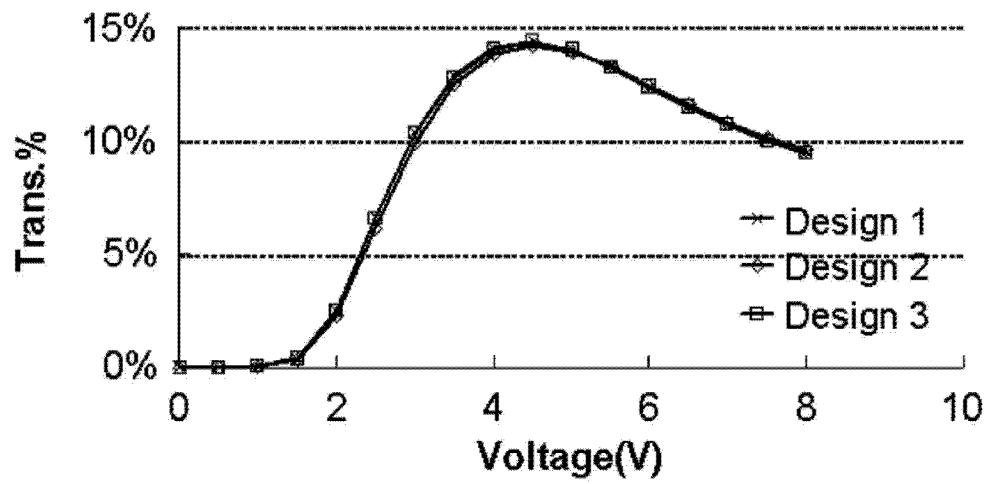


图 4A

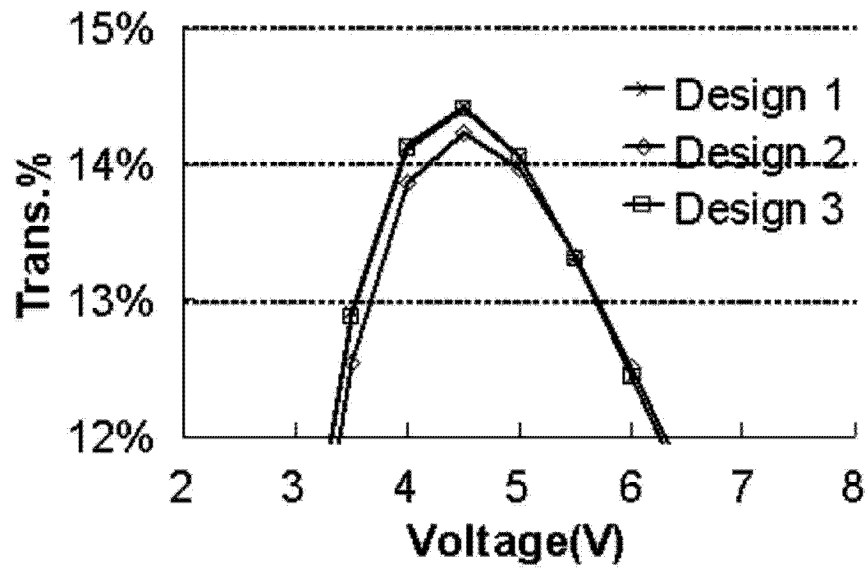


图 4B

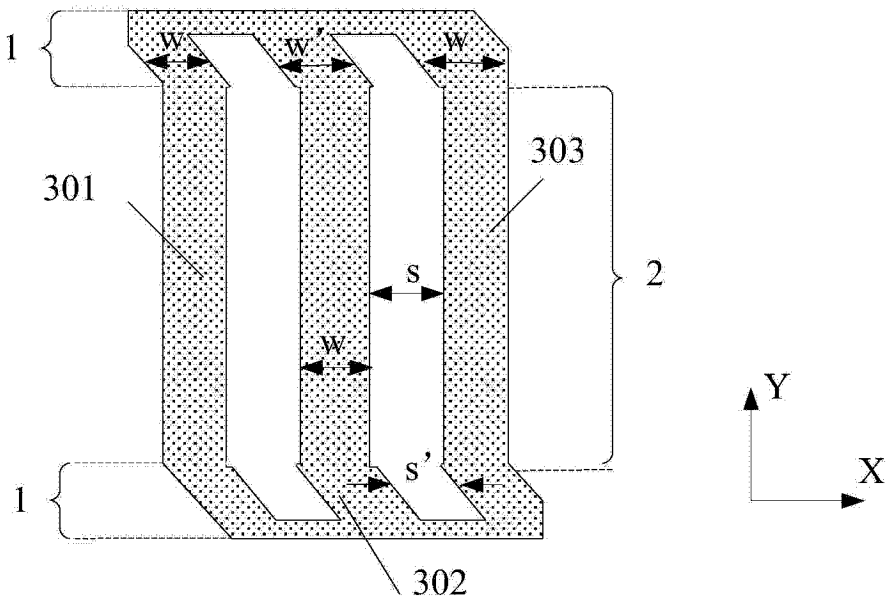


图 5

专利名称(译)	电极结构、显示面板和显示装置		
公开(公告)号	CN103913908A	公开(公告)日	2014-07-09
申请号	CN201310727232.2	申请日	2013-12-25
[标]申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司. LTD.		
[标]发明人	吴玲 沈柏平 宋琼		
发明人	吴玲 沈柏平 宋琼		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134309		
代理人(译)	刘松		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种电极结构、显示面板和显示装置，以改善Trace mura，提高显示效果。本发明中电极结构，具有弯角区域和中间区域，包括至少两个子电极，其中，两相邻子电极在弯角区域处的间距，小于该两相邻子电极在中间区域处的间距；和/或至少一个子电极，在弯角区域处的宽度大于该子电极在中间区域处的宽度。通过本发明使得弯角区域处的X方向的电场强度大于Y方向的电场强度，在产生Trace mura的外力消除时，能够减小Y方向电场的阻碍作用，使液晶恢复到初始排列状态，改善Trace mura，提高显示效果。

