



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207424481 U

(45)授权公告日 2018.05.29

(21)申请号 201721079005.3

(22)申请日 2017.08.25

(73)专利权人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72)发明人 梁文龙 李元莉 张晋春 刘洪海

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 杨波

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

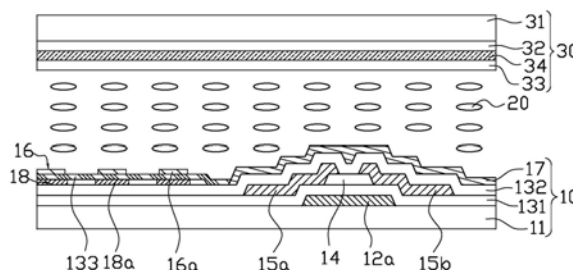
权利要求书1页 说明书10页 附图12页

(54)实用新型名称

液晶显示装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种液晶显示装置,包括设有多条扫描线、多条数据线、像素电极和公共电极,液晶层采用正性液晶,公共电极为条状,公共电极包括相互间隔且电连接的多个公共电极条,相邻的公共电极条之间形成间隙,公共电极条的宽度与间隙的比值小于1,公共电极条相对于扫描线的倾斜角度为-25°~50°;液晶层采用负性液晶,公共电极为条状,公共电极包括相互间隔且电连接的多个公共电极条,相邻的公共电极条之间形成间隙,公共电极条的宽度与间隙小于1.5,公共电极条相对于扫描线的倾斜角度为-15°~70°。本实用新型的液晶显示装置搭配正负液晶具有较快的液晶分子响应时间,较宽的制程精度,很好的广视角特性和高对比度。



1. 一种液晶显示装置,包括薄膜晶体管阵列基板(10)、与所述薄膜晶体管阵列基板(10)相对设置的彩膜基板(30)以及位于所述薄膜晶体管阵列基板(10)与所述彩膜基板(30)之间的液晶层(20),所述薄膜晶体管阵列基板(10)上设有扫描线(12b)、多条数据线(15c)、像素电极(16)和公共电极(18),其特征在于,所述液晶层(20)采用正性液晶,所述公共电极(18)为条状,所述公共电极(18)包括相互间隔且电连接的多个公共电极条(18a),相邻的公共电极条(18a)之间形成间隙(18b),所述公共电极条(18a)的宽度与所述间隙(18b)的比值小于1,所述公共电极条(18a)相对于扫描线(12b)的倾斜角度为 $-25^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述公共电极条(18a)相对于扫描线(12b)的倾斜角度为 $-15^{\circ}\sim 8^{\circ}$ 。

3. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述像素电极(16)位于所述公共电极(18)下方,所述像素电极(16)为面状电极。

4. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述像素电极(16)位于所述公共电极(18)上方,所述像素电极(16)为条状,所述像素电极(16)包括相互间隔且电连接的多个像素电极条(16a),相邻的像素电极条(16a)之间形成间隙(16b),所述像素电极条(16a)的宽度与所述间隙(16b)的比值小于1.2。

5. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置还包括第三金属层(17),所述第三金属层(17)与所述公共电极(18)电相连。

6. 一种液晶显示装置,包括薄膜晶体管阵列基板(10)、与所述薄膜晶体管阵列基板(10)相对设置的彩膜基板(30)以及位于所述薄膜晶体管阵列基板(10)与所述彩膜基板(30)之间的液晶层(20),所述薄膜晶体管阵列基板(10)上设有扫描线(12b)、多条数据线(15c)、像素电极(16)和公共电极(18),其特征在于,所述液晶层(20)采用负性液晶,所述公共电极(18)为条状,所述公共电极(18)包括相互间隔且电连接的多个公共电极条(18a),相邻的公共电极条(18a)之间形成间隙(18b),所述公共电极条(18a)的宽度与所述间隙(18b)小于1.5,所述公共电极条(18a)相对于扫描线(12b)的倾斜角度为 $-15^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。

7. 如权利要求6所述的液晶显示装置,其特征在于,所述公共电极条(18a)的倾斜角度为 $-15^{\circ}\sim 8^{\circ}$ 。

8. 如权利要求6所述的液晶显示装置,其特征在于,所述像素电极(16)位于所述公共电极(18)下方,所述像素电极(16)为面状电极。

9. 如权利要求6所述的液晶显示装置,其特征在于,所述像素电极(16)位于所述公共电极(18)上方,所述像素电极(16)为条状,所述像素电极(16)包括相互间隔且电连接的多个像素电极条(16a),相邻的像素电极条(16a)之间形成间隙(16b),所述像素电极条(16a)的宽度与所述间隙(16b)的比值小于2。

10. 如权利要求6所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置还包括第三金属层(17),所述第三金属层(17)与所述公共电极(18)电相连。

## 液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶显示的技术领域,特别涉及一种液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)具有轻、薄、低耗电等优点,被广泛应用于计算机、移动电话及个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)等现代化信息设备中。目前,市场上通常要求液晶显示器具有高分辨率、高透过率、高对比度、高亮度、高色彩饱和度、快速响应以及广视角等特性。

[0003] 为了实现高透过率,现有技术中还开发出了多种显示器,如共平面切换型(In-plane switching,IPS)液晶显示器、边缘电场切换型(Fringe Field Switching,FFS)液晶显示器等。

[0004] FFS技术是一种通过薄膜晶体管阵列基板上的顶层条状像素电极和底层面状公共电极之间产生的边缘电场,使电极之间及电极正上方的液晶分子都能在平行于玻璃基板的平面上发生转动的技术。

[0005] 图1是现有技术的液晶显示装置在像素区域的平面结构示意图,图2为图1的剖面结构示意图。

[0006] 请参阅图1和图2,一种液晶显示装置,包括薄膜晶体管阵列基板10、与薄膜晶体管阵列基板10相对设置的彩膜基板30以及位于薄膜晶体管阵列基板10与彩膜基板30之间的液晶层20。

[0007] 其中,薄膜晶体管阵列基板10包括多条扫描线12b与多条数据线15c相互交叉限定形成多个像素区域。

[0008] 一个像素区域内的薄膜晶体管阵列基板10包括:

[0009] 基板11;

[0010] 第一金属层12,形成在基板11上,形成栅极12a和扫描线12b;

[0011] 第一绝缘保护层131,形成在基板11上并覆盖第一金属层12;

[0012] 半导体层14,形成在第一绝缘保护层131上并位于栅极12a上方;

[0013] 第二金属层15,形成在第一绝缘保护层131上,包括源极15a、漏极15b和数据线15c,源极15a和漏极15b彼此分隔并分别与半导体层14接触,部分的半导体层14从源极15a和漏极15b之间露出;

[0014] 公共电极18,面状形成在第一绝缘保护层131上并与源极15a电连接;

[0015] 第二绝缘保护层132,形成在第二金属层15和公共电极18之上;

[0016] 像素电极16,条状形成在第二绝缘保护层132上,像素电极16包括相互间隔且电连接的多个像素电极条16a。

[0017] 图1和图2显示了边缘场切换(FFS)LCD装置的一部分液晶显示面板,其中形成在像素电极与公共电极之间的边缘场以驱动位于像素区域和公共电极上的液晶分子,以呈现图像。

[0018] 但是,在现有的TFT-LCD显示面板制程中,由于机台的老化和制程精度的误差等不稳定性因素,会使得制程中所设定的产品参数存在误差,比如常用的液晶盒(Cell)参数,预倾角(Pretilt Angle)、扭动角度(Twist Angle)、摩擦角度(Rubbing Angle)等,由于这些偏差的存在,会影响面板显示的效果和性能。

[0019] 对于高分辨率的产品,由于产品的响应时间问题,显示画面会存在一定程度的不均匀等问题。

### 实用新型内容

[0020] 本实用新型的目的在于提供一种薄膜晶体管阵列基板,以解决薄膜晶体管阵列基板制程误差,提升薄膜晶体管阵列基板制程的精确度,改善液晶显示装置响应时间。

[0021] 一种液晶显示装置,包括薄膜晶体管阵列基板、与薄膜晶体管阵列基板相对设置的彩膜基板以及位于薄膜晶体管阵列基板之间的液晶层,薄膜晶体管阵列基板上设有多条扫描线、多条数据线、像素电极和公共电极,液晶层采用正性液晶,公共电极为条状,公共电极包括相互间隔且电连接的多个公共电极条,相邻的公共电极条之间形成间隙,公共电极条的宽度与间隙的比值小于1,公共电极条相对于扫描线的倾斜角度为 $-25^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 。

[0022] 进一步地,公共电极条相对于扫描线的倾斜角度的为 $-15^{\circ}\sim 8^{\circ}$ 。

[0023] 进一步地,像素电极位于公共电极下方,像素电极为面状电极。

[0024] 进一步地,像素电极位于公共电极上方,像素电极为条状,像素电极包括相互间隔且电连接的多个像素电极条,相邻的像素电极条之间形成间隙,像素电极条的宽度与间隙的比值小于1.2。

[0025] 进一步地,液晶显示装置还包括第三金属层,第三金属层与公共电极电相连。

[0026] 一种液晶显示装置,包括薄膜晶体管阵列基板、与薄膜晶体管阵列基板相对设置的彩膜基板以及位于薄膜晶体管阵列基板之间的液晶层,薄膜晶体管阵列基板上设有多条扫描线、多条数据线、像素电极和公共电极,液晶层采用负性液晶,公共电极为条状,公共电极包括相互间隔且电连接的多个公共电极条,相邻的公共电极条之间形成间隙,公共电极条的宽度与间隙小于1.5,公共电极条相对于扫描线的倾斜角度为 $-15^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。

[0027] 进一步地,公共电极条相对于扫描线的倾斜角度为 $-15^{\circ}\sim 8^{\circ}$ 。

[0028] 进一步地,像素电极位于公共电极下方,像素电极为面状电极。

[0029] 进一步地,像素电极位于公共电极上方,像素电极为条状,像素电极包括相互间隔且电连接的多个像素电极条,相邻的像素电极条之间形成间隙,像素电极条的宽度与间隙的比值小于2。

[0030] 进一步地,液晶显示装置还包括第三金属层,第三金属层与公共电极电相连。

[0031] 本实用新型的有益效果是:利用将公共电极做成条状电极,将原来面状的公共电极与像素电极所形成的电场加以分割,当把原来的电场进行分割后,就可以实现和液晶在电场的作用下进行转动所受的力矩进行重新组合分为多个方向;搭配公共电极条的倾斜角度(正性液晶 $-25^{\circ}\sim 50^{\circ}$ /负性液晶 $-15^{\circ}\sim 70^{\circ}$ )从而可以在一定程度上改善由于机台老化或者制程波动引起产品制程精度异常所导致的显示问题,进而提升制程能力即精确度;设置第三金属层并与公共电极相连可以补偿由于公共电极做成条状与做成面状所损失的面积而引起的Cst(存储电容)损失,从而不影响像素电极的充放电,使得液晶显示装置具有较快

的液晶分子响应时间,较宽的制程精度,很好的广视角特性和高对比度。

### 附图说明

- [0032] 图1是现有技术的液晶显示装置在像素区域的平面结构示意图。
- [0033] 图2为图1的剖面结构示意图。
- [0034] 图3为本实用新型第一实施例的液晶显示装置在像素区域的平面结构示意图。
- [0035] 图4为图3的剖面结构示意图。
- [0036] 图5为本实用新型第二实施例的液晶显示装置的结构示意图。
- [0037] 图6为本实用新型第三实施例的液晶显示装置的结构示意图。
- [0038] 图7为本实用新型第四实施例的液晶显示装置的结构示意图。
- [0039] 图8为本实用新型第五实施例的液晶显示装置的结构示意图。
- [0040] 图9为本实用新型第六实施例的液晶显示装置的结构示意图。
- [0041] 图10为本实用新型第一实施例分别配置正性液晶和负性液晶的液晶显示装置与现有液晶显示装置的穿透率-电压的效果对比图。
- [0042] 图11a至图11d为本实用新型第一实施例分别配置正性液晶和负性液晶的液晶显示装置视角范围的效果对比图。
- [0043] 图12a至图12b为本实用新型第一实施例分别配置正性液晶和负性液晶的液晶显示装置的响应时间的效果对比图。
- [0044] 图13a至图13d为本实用新型第一实施例分别配置正性液晶和负性液晶的液晶显示装置的不同L2/S2与L1/S1对穿透率-电压的效果对比图。

### 具体实施方式

[0045] 为更进一步阐述本实用新型为达成预定实用新型目的所采取的技术方式及功效,以下结合附图及实施例,对本实用新型的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0046] 需要定义的是,扫描线为水平方向,与扫描线平行的电极倾斜角度为 $0^{\circ}$ ,正的倾斜角度为水平方向逆时针旋转角度,负的倾斜角度为顺时针旋转角度。

[0047] [实施例1]

[0048] 第一实施例分两种情况,分别配置正负液晶分子。

[0049] 第一种情况,图3为本实用新型第一实施例的液晶显示装置在像素区域的平面结构示意图,图4为图3的剖面结构示意图。请参阅图3和图4,一种液晶显示装置,包括薄膜晶体管阵列基板10、与薄膜晶体管阵列基板10相对设置的彩膜基板30以及位于薄膜晶体管阵列基板10与彩膜基板30之间的液晶层20。

[0050] 液晶层20采用正性液晶,正性液晶例如是MJ121791。

[0051] 薄膜晶体管阵列基板10,包括多条扫描线12b,以及多条数据线15c,其中所述多条扫描线12b和所述多条数据线15c相互交叉以限定出多个像素区域,其中像素区域包括:

[0052] 基板11;

[0053] 第一金属层12,形成在基板11上,形成栅极12a和扫描线12b;

[0054] 第一绝缘保护层131,形成在基板11上并覆盖第一金属层12;

[0055] 半导体层14,形成在第一绝缘保护层131上并位于栅极12a上方;

[0056] 第二金属层15,形成在第一绝缘保护层131上,包括源极15a、漏极15b和数据线15c,源极15a和漏极15b彼此分隔并分别与半导体层14接触,部分的半导体层14从源极15a和漏极15b之间露出;

[0057] 第二绝缘保护层132,形成在第二金属层15和露出的半导体层14上;

[0058] 公共电极18,形成在第一绝缘保护层132上,公共电极18为条状,,公共电极18包括相互间隔且电连接的多个公共电极条18a,相邻的公共电极条18a之间形成间隙18b,公共电极条18a的宽度与间隙18b ( $L2/S2$ ) 的比值小于1,公共电极条18a相对于扫描线12b的倾斜角度为 $-25^{\circ}\sim 50^{\circ}$ ;

[0059] 第三金属层17,第三金属17全面覆盖在第一金属层12和第二金属层15上方,第三金属层17与第二金属层15之间设置有绝缘保护层,即该绝缘保护层为第二绝缘保护层132,第三金属层17与公共电极18电相连;

[0060] 第三绝缘保护层133,形成在公共电极18上;

[0061] 像素电极16,条状形成在第三绝缘保护层133,像素电极16位于公共电极18上方,像素电极16为条状,像素电极16包括相互间隔且电连接的多个像素电极条16a,相邻的像素电极条16a之间形成间隙16b,像素电极条16a的宽度与间隙16b ( $L1/S1$ ) 的比值小于1.2,像素电极条16a与源极15a电连接。

[0062] 优选地,公共电极条18a相对于扫描线12b的倾斜角度为 $-15^{\circ}\sim 8^{\circ}$ 。

[0063] 优选地,第三层金属17的材料为Mo、MoTi、MoNb、MoW、MoTa或Mo的其他合金中的一种膜层或为Ti/Al/Ti复合膜,第三层金属17与公共电极18例如同层设置搭接在一起,例如挖孔,通过过孔连接在一起。

[0064] 彩膜基板30包括衬底31、衬底31的内侧设有色阻层32和平坦层33,以及设置在色阻层32和平坦层33之间的ITO导电层34。

[0065] 第一实施例的第二种情况是一种液晶显示装置,包括薄膜晶体管阵列基板10、与薄膜晶体管阵列基板10相对设置的彩膜基板30以及位于薄膜晶体管阵列基板10与彩膜基板30之间的液晶层20,薄膜晶体管阵列基板10上设有扫描线12b、多条数据线15c、像素电极16和公共电极18,液晶层20采用负性液晶,公共电极18为条状,公共电极18包括相互间隔且电连接的多个公共电极条18a,相邻的公共电极条18a之间形成间隙18b,公共电极条18a的宽度与间隙18b小于1.5,公共电极条18a相对于扫描线12b的倾斜角度为 $-15^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。

[0066] 第二种情况与第一种情况的区别是,液晶层20采用负性液晶,负性液晶例如是MJ131496;公共电极条18a的宽度和间隙18b比值 ( $L2/S2$ ) 小于1.5,公共电极条18a的倾斜角度为 $-15^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ;像素电极条16a的宽度和间隙16b比值 ( $L1/S1$ ) 小于2。

[0067] 最优地,公共电极条18a的倾斜角度为 $-15^{\circ}\sim 8^{\circ}$ 。

[0068] 图10为本实用新型第一实施例分别配置正性液晶和负性液晶的液晶显示装置与现有液晶显示装置的穿透率-电压的效果对比图。

[0069] 需要说明的是,原架构为例如图1所示的现有技术的架构,新架构为本实用新型第一实施例的架构,液晶显示装置分别选用正性液晶MJ121791 (P) 和负性液晶MJ131496 (N),原架构一即为现有技术配置负性液晶,新架构一为本实用新型第一实施例配置负性液晶,原架构二为现有技术配置正性液晶,新架构二为本实用新型第一实施例配置正性液晶,表1

为本实用新型第一实施例分别配置正性液晶和负性液晶的液晶显示装置的饱和电压和穿透率。请参阅图10和表1,在相同像素区域尺寸、相同的盒厚、相同的液晶下,本实用新型架构搭配正性液晶和负性液晶的穿透率-电压曲线几乎重合,穿透率几乎没有差异,本实用新型架构不会影响产品的穿透率-电压曲线。

[0070] 表1为本实用新型第一实施例分别配置正性液晶和负性液晶的液晶显示装置的饱和电压和穿透率。

[0071]

液晶显示装置	液晶	饱和电压/V	透过率/TR
原架构一	MJ131496 (N)	4.9	4.292%
新架构一	MJ131496 (N)	4.9	4.290%
原架构二	MJ121791 (P)	3.2	2.690%

[0072]

新架构二	MJ121791 (P)	3.2	2.689%
------	--------------	-----	--------

[0073] 图11a至图11d为本实用新型第一实施例分别配置正性液晶和负性液晶的液晶显示装置视角范围的效果对比图。其中,图11a为现有技术配置正性液晶MJ121791 (P) 液晶显示装置的视角范围的示意图,图11b为本实用新型第一实施例配置正性液晶MJ121791 (P) 液晶显示装置的视角范围的示意图,图11c为现有技术配置负性液晶MJ131496 (N) 液晶显示装置的视角范围的示意图,图11d为本实用新型第一实施例配置负性液晶MJ131496 (N) 液晶显示装置的视角范围的示意图。表2为本实用新型第一实施例分别配置正性液晶和负性液晶的液晶显示装置的对比度和视角。

[0074] 表2为本实用新型第一实施例分别配置正性液晶和负性液晶的液晶显示装置的对比度和视角。

[0075]

	原架构一	新架构一	原架构二	新架构二
液晶	MJ131496 (N)	MJ131496 (N)	MJ121791 (P)	MJ121791 (P)
对比度	CR 3896 (100%)	CR 4223 (108.39%)	CR 3890 (100%)	CR 4120(105.91%)
视角	L/R: 80/85 (CR>10)	L/R: 89/86 (CR>10)	L/R: 80/85 (CR>10)	L/R: 87/88 (CR>10)

[0076] 请参阅图11a至图11d和表2,本实用新型实施方式采用正性液晶和负性液晶的对

比度均比现有的实施方式有提升约5%，视角可达到85°以上。

[0077] 图12a至图12b为本实用新型第一实施例分别配置正性液晶和负性液晶的液晶显示装置的响应时间的效果对比图。其中，图12a为本实用新型第一实施例配置正性液晶MJ121791 (P) 液晶显示装置的响应时间的示意图，图12b为本实用新型第一实施例分别配置负性液晶MJ131496 (N) 液晶显示装置的响应时间的示意图，表3为本实用新型第一实施例分别配置正性液晶和负性液晶的开通时间Ton和关断时间Toff。

[0078] 表3为本实用新型实施方式采用正性液晶盒负性液晶的开通时间Ton和关断时间Ton。

[0079]

时间	原架构一 MJ131496 (N)	新架构一 MJ131496 (N)	原架构二 MJ121791 (P)	新架构二 MJ121791 (P)
Ton/ms	20	16	35	21
Toff/ms	25	14	28	16
Ton+Toff/ms	45	30	63	37

[0080] 请参阅图12a至图12b和表3，本实用新型第一实施例分别配置采用正性液晶和负性液晶采用正性液晶和负性液晶的响应时间比传统架构要小20ms左右。

[0081] 表4为现有技术的实施方式和本实用新型实施方式在不同角度 $\theta$ 下的透过率和饱和电压。

[0082] 需要说明的是， $\theta$ 角度为公共电极条18相对于扫描线12b的倾斜角度。在实际操作过程中，测量了不同角度 $\theta$ 对产品透过率和饱和电压的影响。

[0083] 表4为现有技术的实施方式和本实用新型实施方式在不同角度 $\theta$ 下的透过率和饱和电压。

[0084]

液晶盒	饱和电压/V	透过率
原架构一 (MJ131496)	4.9	4.292%
新架构一 (MJ131496) $\theta = -15^\circ$	4.8	4.289%
新架构一 (MJ131496) $\theta = 35^\circ$	5.0	4.291%
新架构一 (MJ131496) $\theta = 70^\circ$	4.7	4.290%
原架构二 (MJ121791)	3.2	2.69%
新架构二 (MJ121791) $\theta = 8^\circ$	3.1	2.70%
新架构二 (MJ121791) $\theta = -25^\circ$	3.0	2.68%
新架构二 (MJ121791) $\theta = 50^\circ$	3.3	2.67%

[0085] 请参阅表4，本实用新型架构有比较宽的制程精度， $\theta$ 角度的变化不会严重影响产品的透过率和饱和电压。

[0086] 图13a至图13d为本实用新型第一实施例分别配置正性液晶和负性液晶的液晶显示装置的不同L2/S2与L1/S1对穿透率-电压的效果对比图。其中图13a为本实用新型第一实施例配置正负液晶L2/S2与透过率关系的曲线示意图，图13b为本实用新型第一实施例配置

正负液晶L2/S2与饱和电压关系的曲线示意图,图13c为本实用新型第一实施例配置正负液晶L1/S1与透过率关系的曲线示意图。图13d为本实用新型第一实施例配置正负液晶L1/S1与饱和电压关系的曲线示意图。

[0087] 表5为不同L2/S2比值配置正性液晶和负性液晶的透过率和饱和电压。

[0088]

L2/S2	透过率	饱和电压 /V	透过率	饱和电压/V
	新架构一 (MJ131496)	新架构一 (MJ131496)	新架构二 (MJ121791)	新架构二 (MJ121791)
0.2	4.29%	4.8	2.67%	3.1
0.5	4.30%	4.9	2.70%	3.2
0.7	4.28%	4.7	2.68%	2.9
1	4.29%	4.9	2.69%	3.4
1.25	4.31%	4.7	2.02%	7.2
1.5	4.29%	5	1.23%	10.6
1.75	0.56%	19.5	0.66%	12.8
2	0.09%	23.2	0.07%	20.1

[0089] 表6为不同L1/S1比值配置正性液晶和负性液晶的透过率和饱和电压。

[0090]

L1/S1	透过率	饱和电压	透过率	饱和电压/V
	新架构一 (MJ131496)	新架构一 (MJ131496) /V	新架构二 (MJ121791)	新架构二 (MJ121791)

[0091]

0.5	4.28%	4.8	2.65%	3.1
0.7	4.29%	4.9	2.71%	3.2
1	4.31%	4.7	2.67%	2.9
1.2	4.27%	4.9	2.68%	3.4
1.5	4.26%	4.7	1.80%	7.2
1.7	4.26%	5	1.23%	10.6
2	4.25%	19.5	0.56%	12.8
2.2	1.02%	23.2	0.21%	20.1
2.5	0.56%	31.2	0.10%	28.6

[0092] 请参阅图13a、图13b和表5,当本实用新型架构的 $L2/S2 < 1$  (MJ121791),  $L2/S2 < 1.5$  (MJ131496) 的范围内,饱和电压和透过率基本无变化,超过此范围,透过率将会严重下降,饱和电压将会增大。

[0093] 请参阅图13c、图13d和表6,当本实用新型架构的 $L1/S1 < 1.2$  (MJ121791),  $L1/S1 < 2$  (MJ131496) 的范围内,饱和电压和透过率基本无变化,超过此范围,透过率将会严重下降,饱和电压将会增大。

[0094] 因此,本实用新型架构搭配正性液晶,液晶分子为MJ121791,像素电极条16a的宽度间隙比值 $L1/S1$ 小于1.2,公共电极条18a的宽度间隙比值 $L2/S2$ 小于1,公共电极条18a的倾斜角度为 $-25^\circ \sim 50^\circ$ ,饱和电压和透过率基本无变化,超过此范围,透过率将会严重下降,饱和电压将会增大。

[0095] 本实用新型架构搭配负性液晶,液晶分子为MJ131496,像素电极条16a的宽度间隙比值 $L1/S1$ 小于2,公共电极条18a的宽度间隙比值 $L2/S2$ 小于1.5,公共电极条18a的倾斜角度为 $-15^\circ \sim 70^\circ$ ,饱和电压和透过率基本无变化,超过此范围,透过率将会严重下降,饱和电压将会增大。

[0096] [实施例2]

[0097] 图5为本实用新型第二实施例的液晶显示装置的结构示意图。请参阅图5,一种液晶显示装置,包括薄膜晶体管阵列基板10和彩膜基板30,以及设置在所述薄膜晶体管阵列基板10与所述彩膜基板30之间的液晶层20。

[0098] 其中,彩膜基板30包括衬底31、衬底31的内侧设有色阻层32和平坦层33,衬底31的外侧设有ITO导电层34。

[0099] 其中,薄膜晶体管阵列基板10包括:

[0100] 基板11;

[0101] 第一金属层12,形成在基板11上,形成栅极12a和扫描线12b;

[0102] 第一绝缘保护层131,形成在基板11上并覆盖第一金属层12;

[0103] 半导体层14,形成在第一绝缘保护层131上并位于栅极12a上方;

[0104] 像素电极16,面状形成在与半导体层14同层的第一绝缘保护层131上的另一侧,像素电极16与源极15a电连接;

[0105] 第二金属层15,形成在第一绝缘保护层131上,包括源极15a、漏极15b和数据线15c,源极15a和漏极15b彼此分隔并分别与半导体层14接触,部分的半导体层14从源极15a和漏极15b之间露出,远离接触半导体层14的源极15a的一侧与像素电极16电连接;

[0106] 第二绝缘保护层132,形成在第二金属层15和像素电极16上;

[0107] 第三金属层17,第三金属17全面覆盖在第一金属层12和第二金属层15上方,第三金属17与第二金属层15之间设置有绝缘保护层,即该绝缘保护层为第二绝缘保护层132;

[0108] 公共电极18,公共电极18置于像素电极16上方,公共电极18为条状,公共电极18包括相互间隔且电连接的多个公共电极条18a,相邻的公共电极条18a之间形成间隙18b,像素电极16和公共电极18之间设置有绝缘保护层,该绝缘保护层为第二绝缘保护层132,公共电极18极与第三金属层17电相连。

[0109] 第二实施例与第一实施例的区别是,像素电极16为面状,像素电极16与公共电极18及第三金属层17构成的补偿电极之间形成稳定的电容。

[0110] [实施例3]

[0111] 图6为本实用新型第三实施例的液晶显示装置的结构示意图。请参见图6,第三实施例与第二实施例的区别是,彩膜基板30的ITO导电层34设置在衬底31的内侧,同时设置在平坦层33的内侧。

[0112] [实施例4]

[0113] 图7为本实用新型第四实施例的液晶显示装置的结构示意图。请参阅图7,第四实施例与第二实施例及第三实施例的区别是,彩膜基板30的ITO导电层34设置在衬底31的内侧的色阻层32和平坦层33之间。

[0114] [实施例5]

[0115] 图8为本实用新型第五实施例的液晶显示装置的结构示意图。请参阅图8,第五实施例与第一实施例的区别是,像素电极16和公共电极18互换位置。

[0116] [实施例6]

[0117] 图9为本实用新型第六实施例的液晶显示装置的结构示意图。请参阅图9,第六实施例与第一实施例的区别是,像素电极16和公共电极18互换位置,同时在第三金属层17增设绝缘保护层。

[0118] 第一实施例至第六实施例的液晶层20采用正性液晶,公共电极18为条状,公共电极18包括相互间隔且电连接的多个公共电极条18a,公共电极条18a的倾斜角度为 $-25^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ,相邻的公共电极条18a之间形成间隙18b,公共电极条18a的宽度与间隙18b的比值小于1。

[0119] 第一实施例至第六实施例的液晶层20采用负性液晶,公共电极18为条状,公共电极18包括相互间隔且电连接的多个公共电极条18a,公共电极条18a的倾斜角度为 $-15^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ,相邻的公共电极条18a之间形成间隙18b,公共电极条18a的宽度与间隙18b的比值小于1.5。

[0120] 本实用新型的有益效果是:利用将公共电极做成条状电极,将原来面状的公共电

极与像素电极所形成的电场加以分割,当把原来的电场进行分割后,就可以实现和液晶在电场的作用下进行转动所受的力矩进行重新组合分为多个方向,搭配公共电极条的倾斜角度(正性液晶 $-25^{\circ}\sim 50^{\circ}$ /负性液晶 $-15^{\circ}\sim 70^{\circ}$ )从而可以在一定程度上改善由于机台老化或者制程波动引起产品制程精度异常所导致的显示问题,进而提升制程能力即精确度;设置第三金属层并与公共电极相连可以补偿由于公共电极做成条状与做成面状所损失的面积而引起的Cst(存储电容)损失,从而不影响像素电极的充放电,使得液晶显示装置具有较快的液晶分子响应时间,较宽的制程精度,很好的广视角特性和高对比度。

[0121] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本实用新型,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本实用新型技术方案内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围。

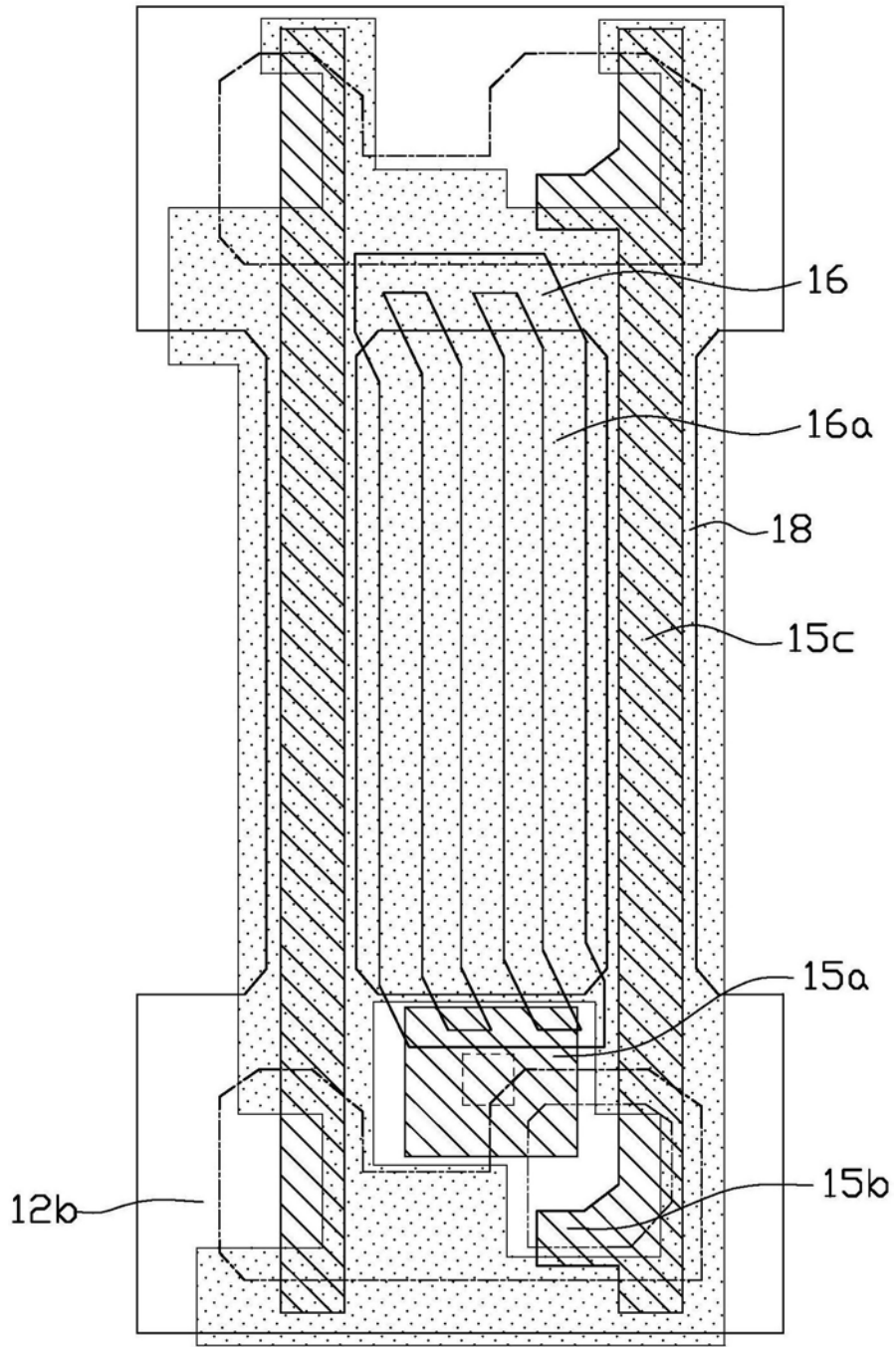


图1

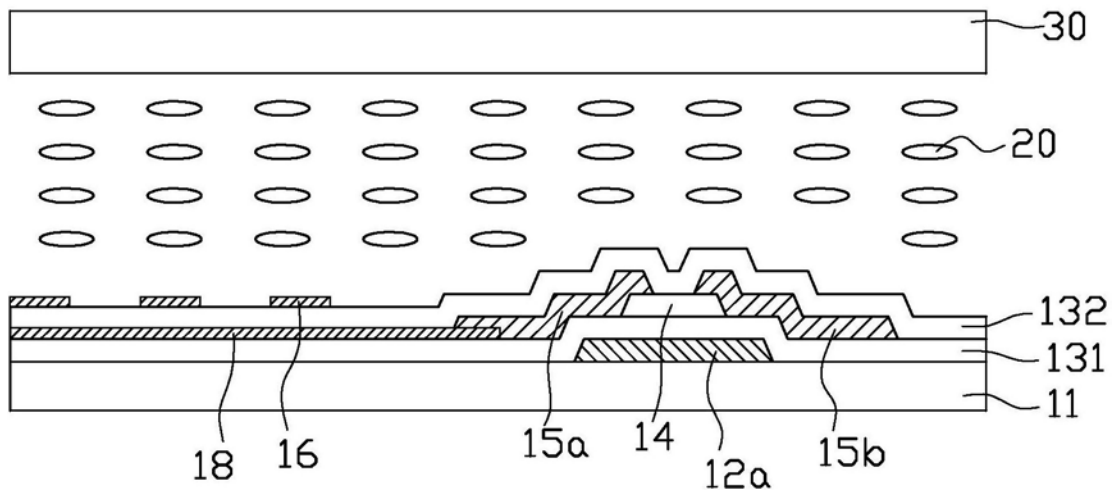


图2

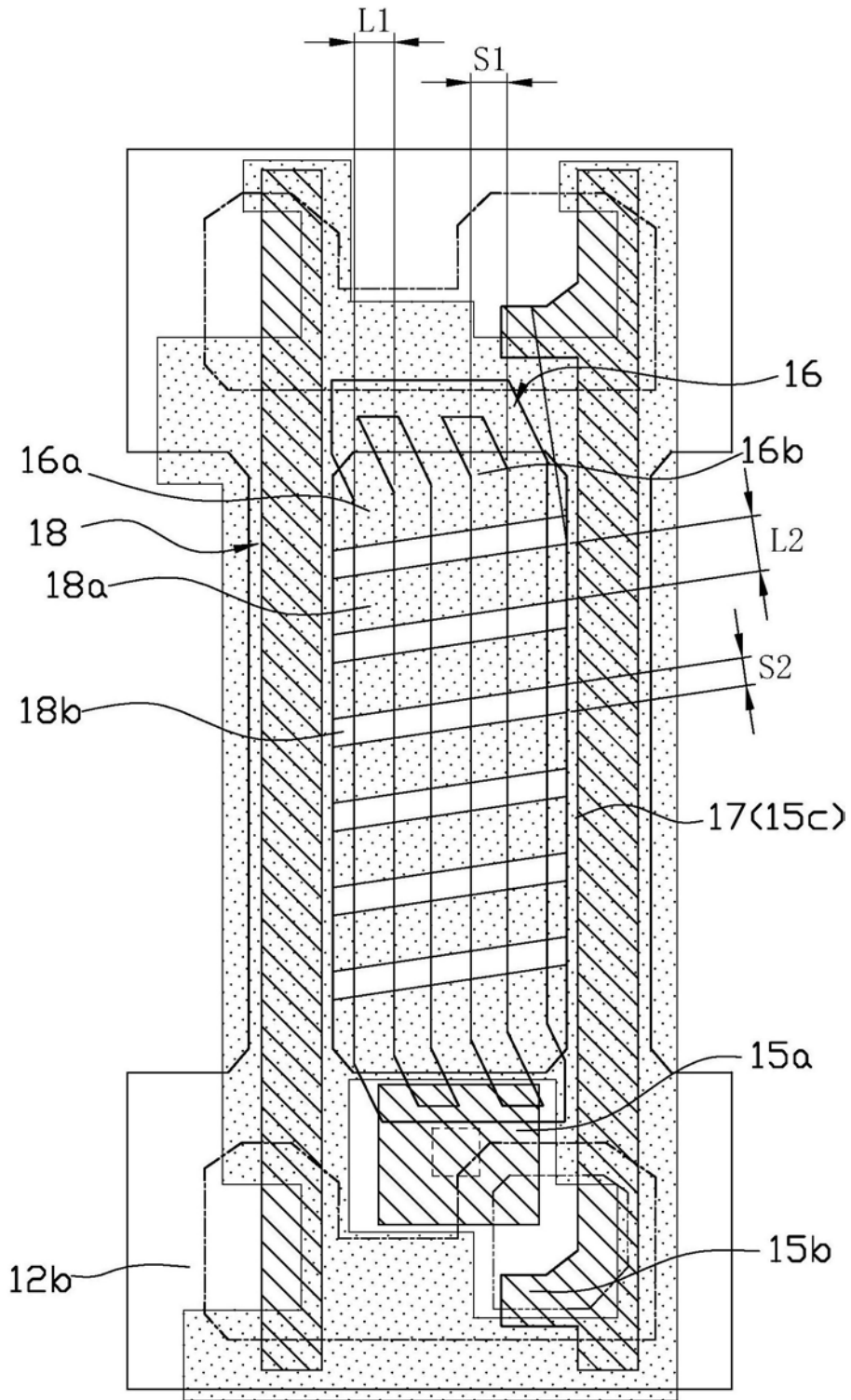


图3

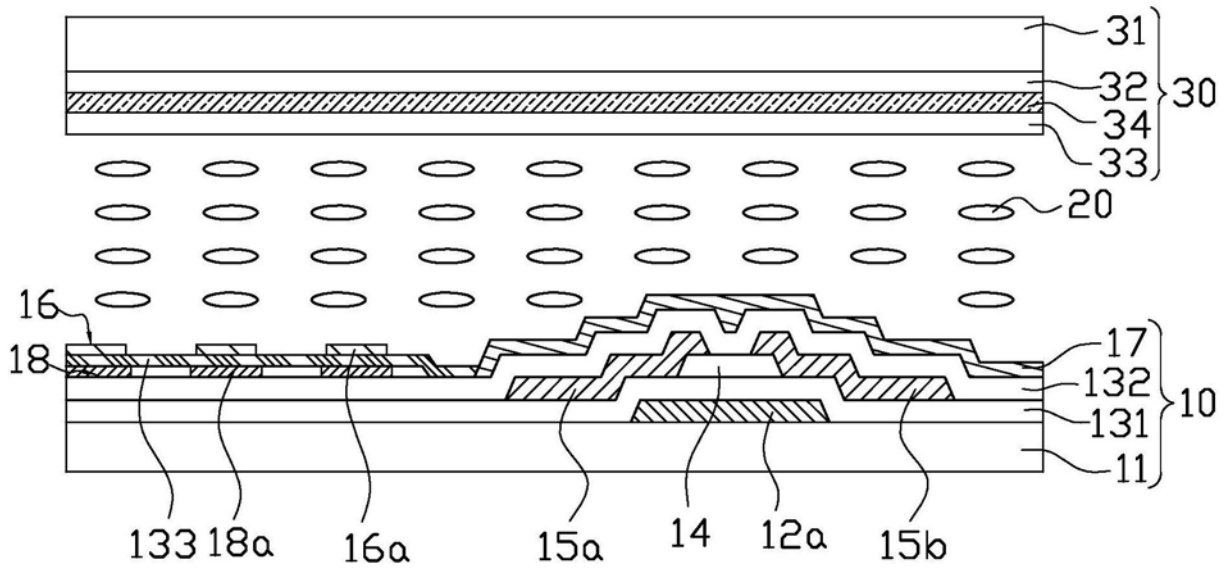


图4

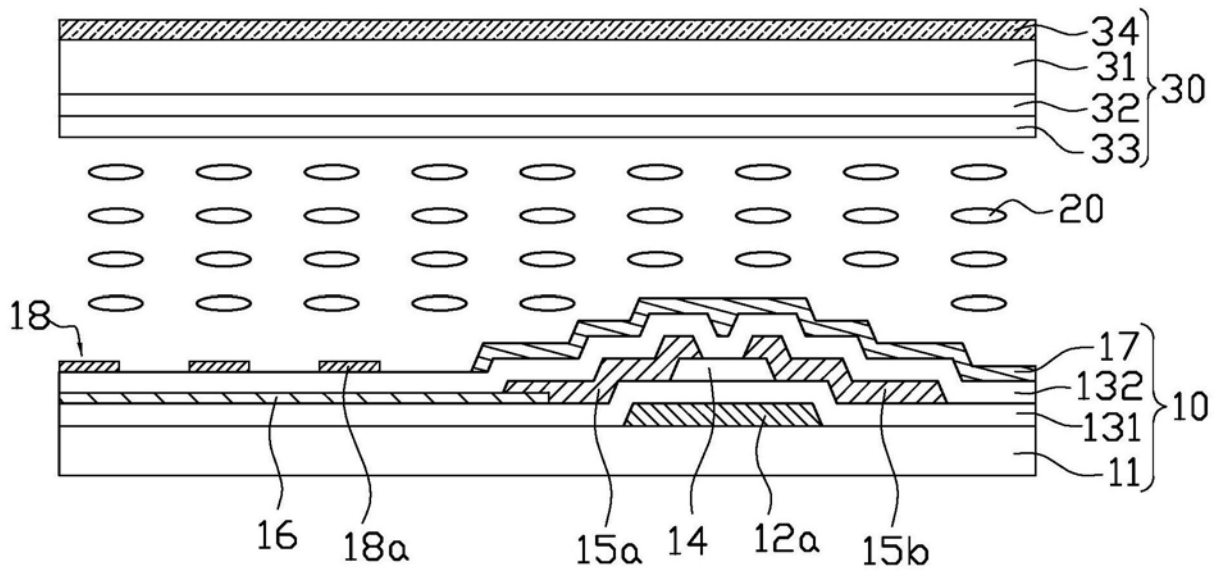


图5

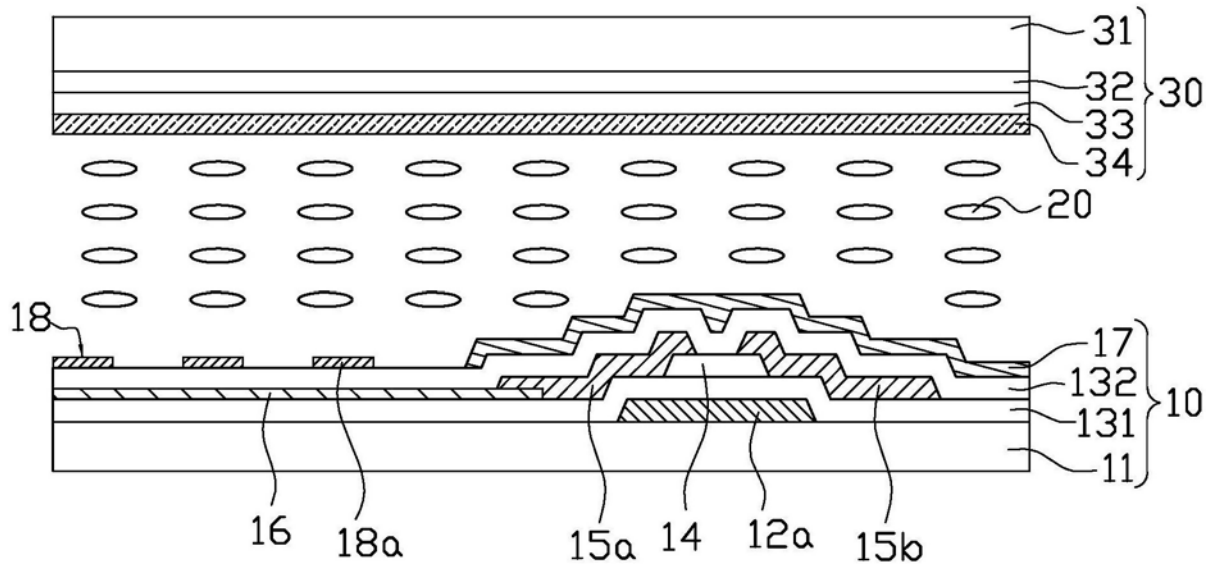


图6

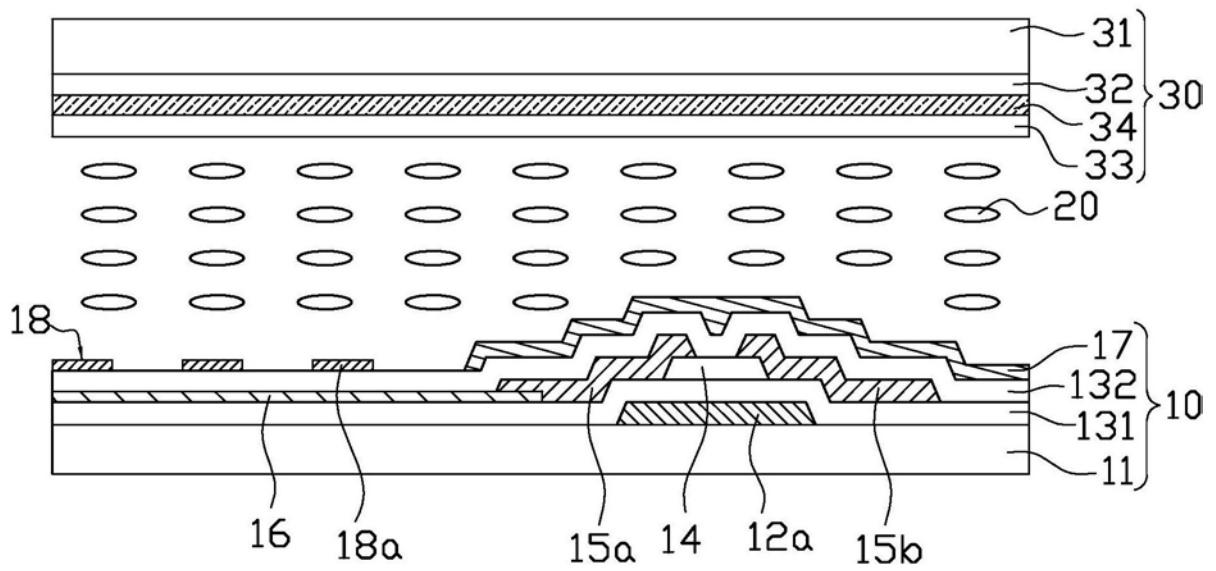


图7

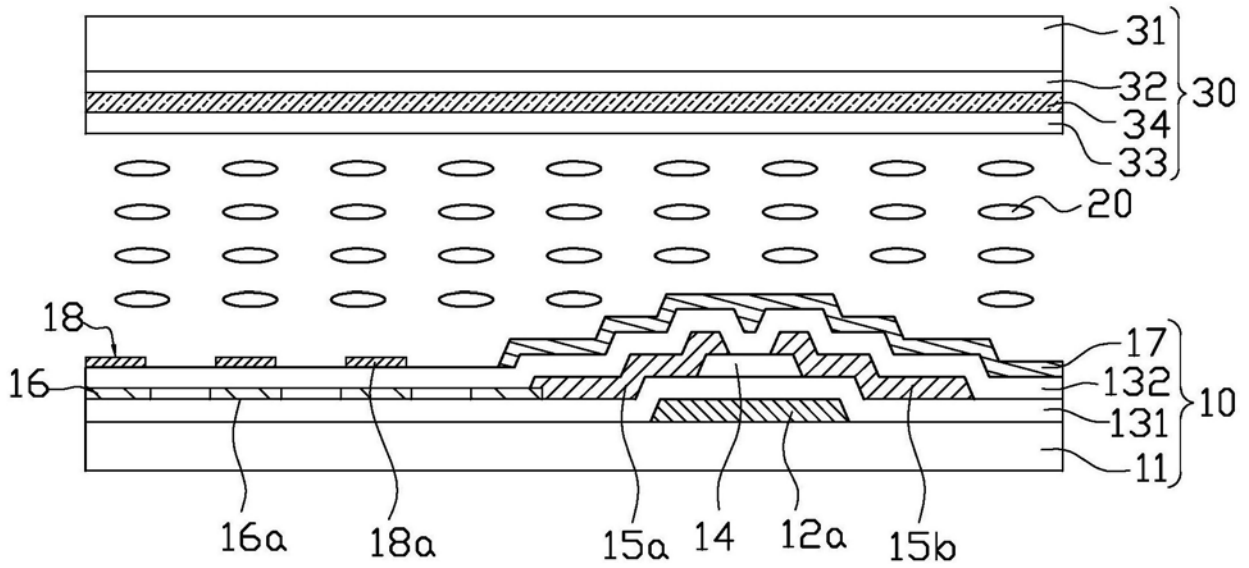


图8

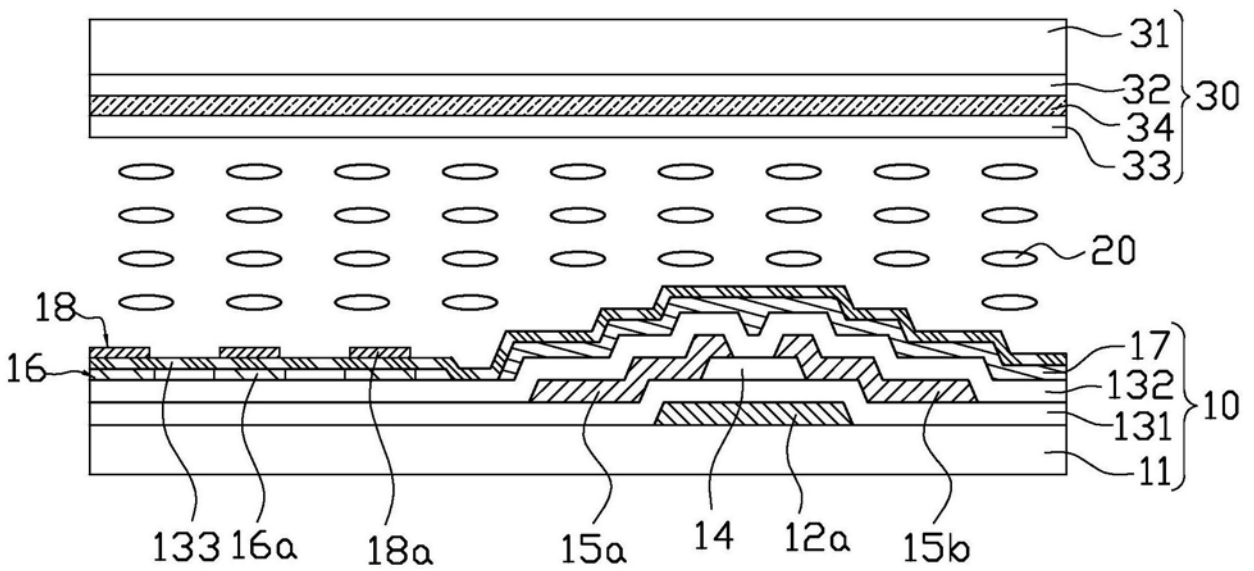


图9

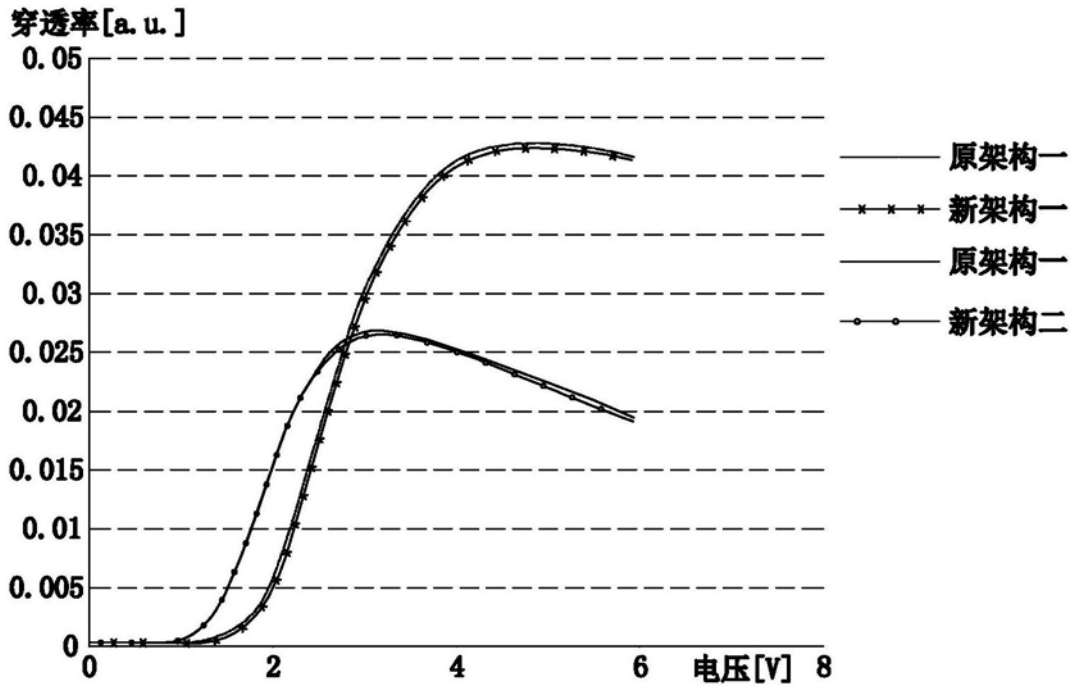


图10

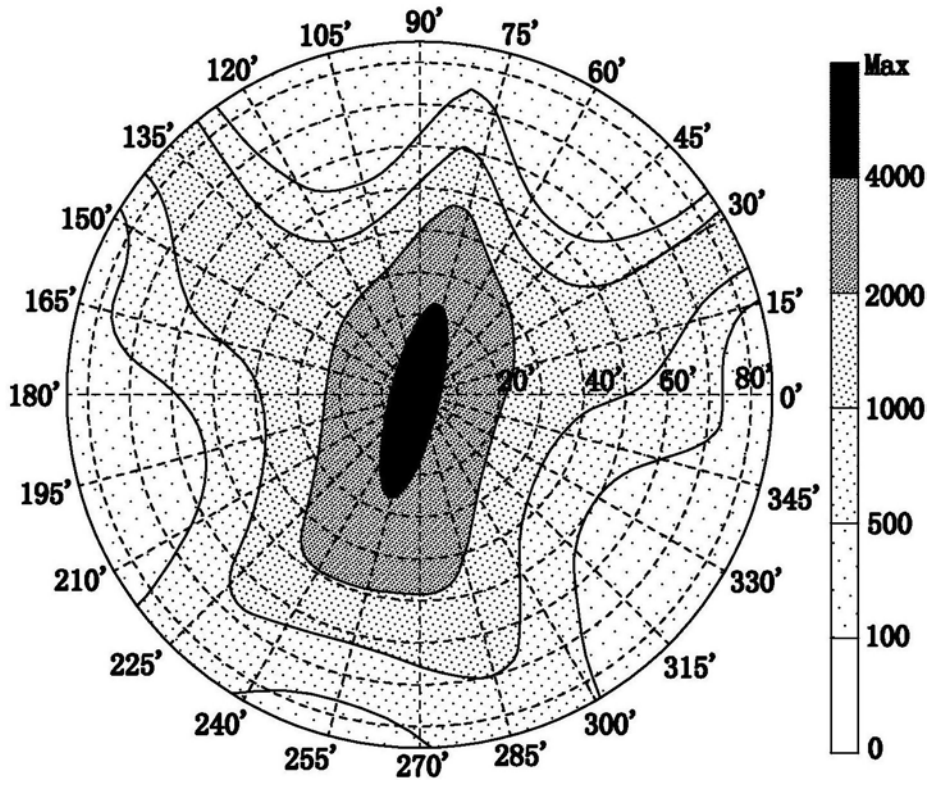


图11a

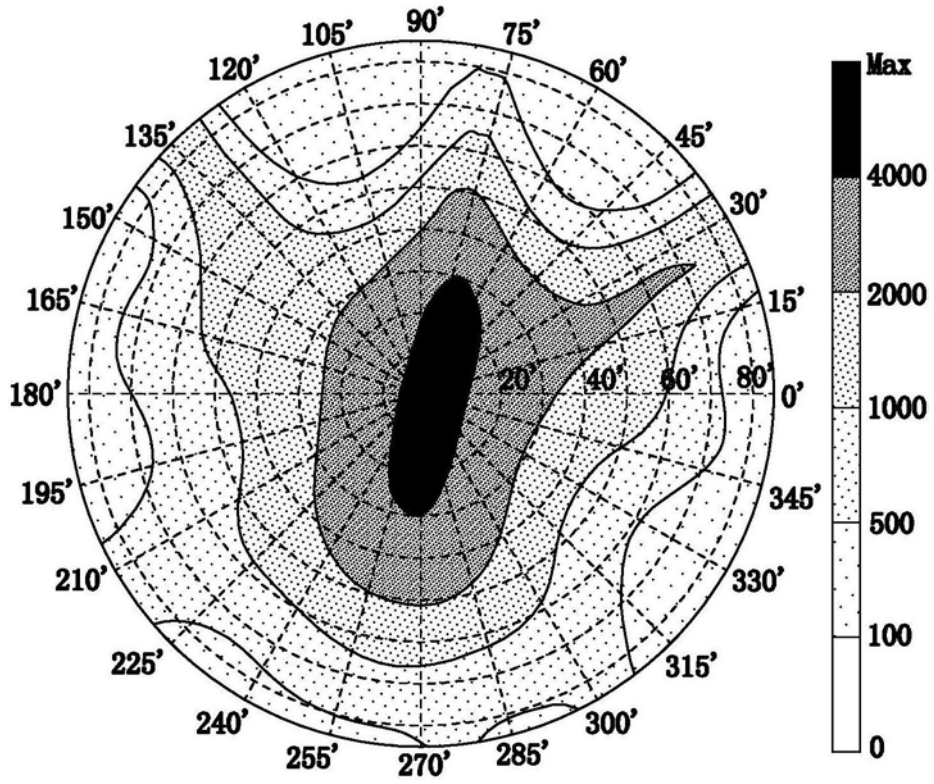


图11b

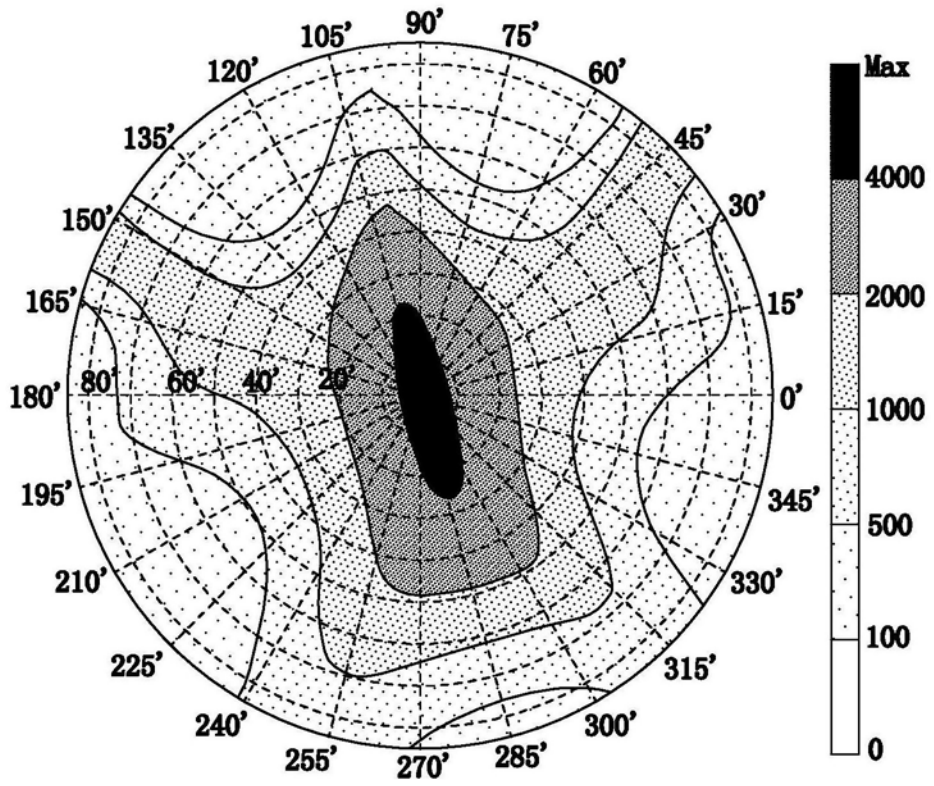


图11c

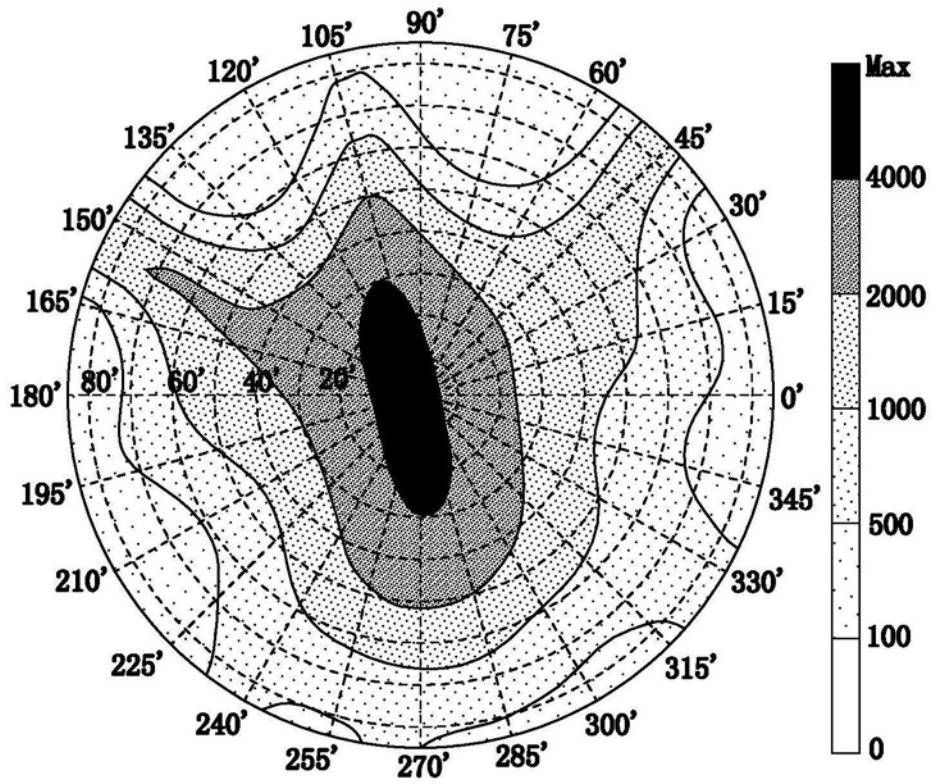


图11d

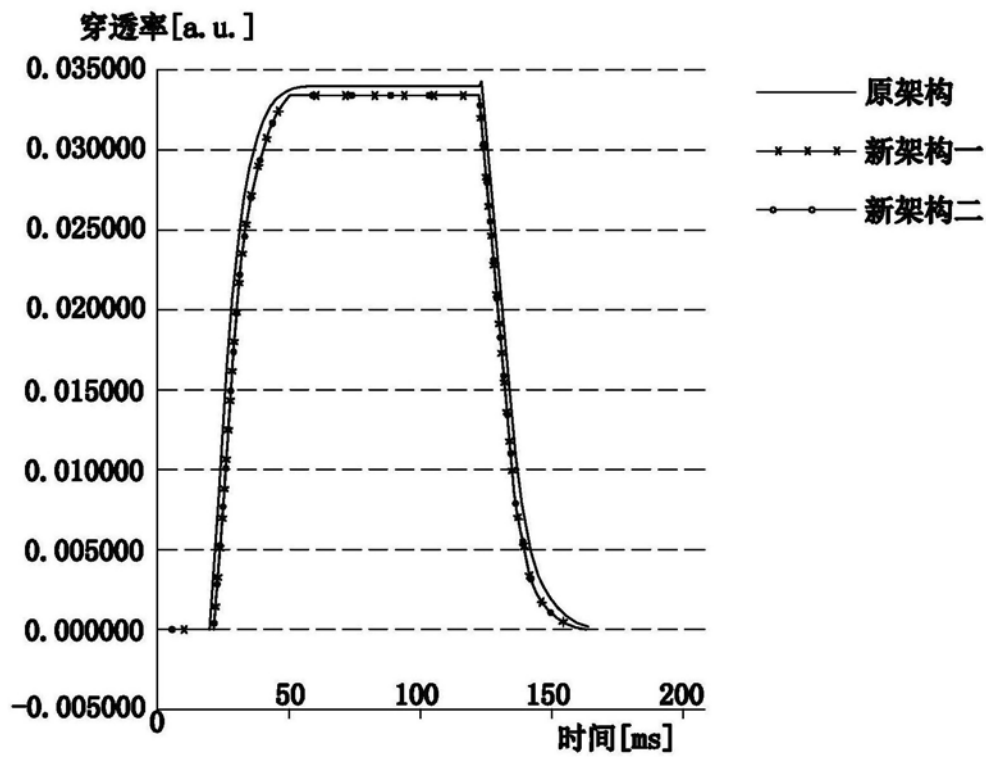


图12a

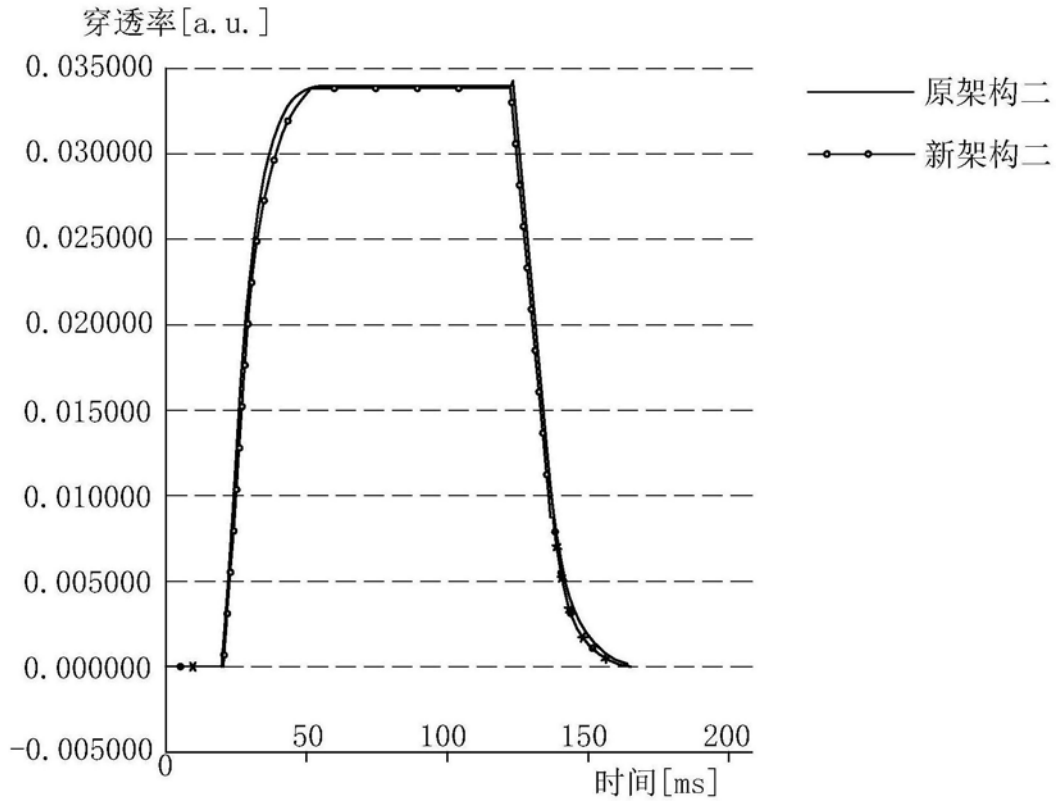


图12b

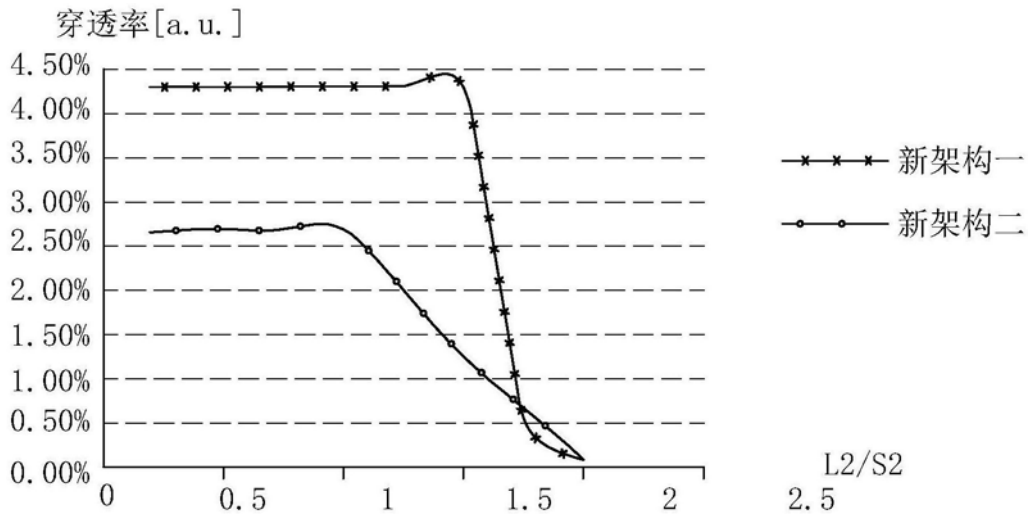


图13a

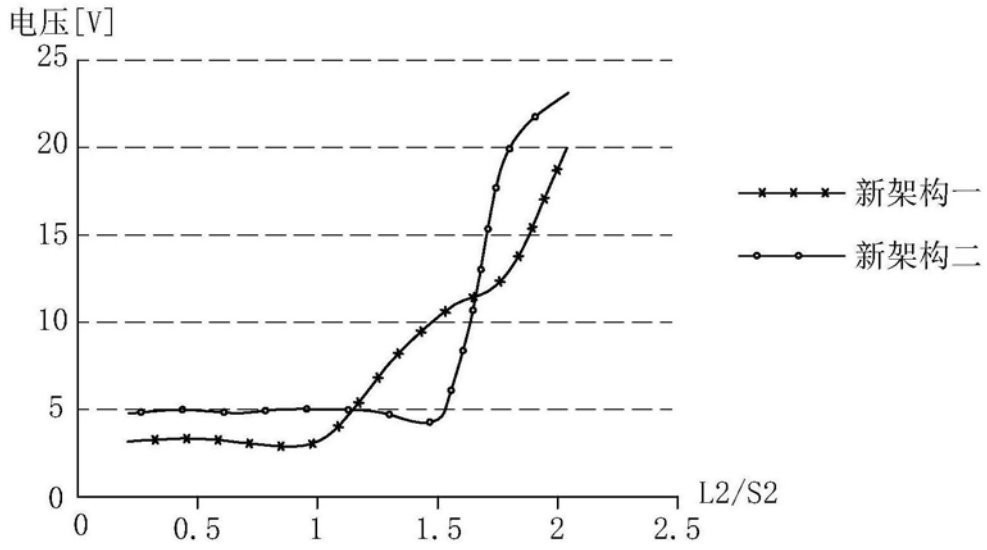


图13b

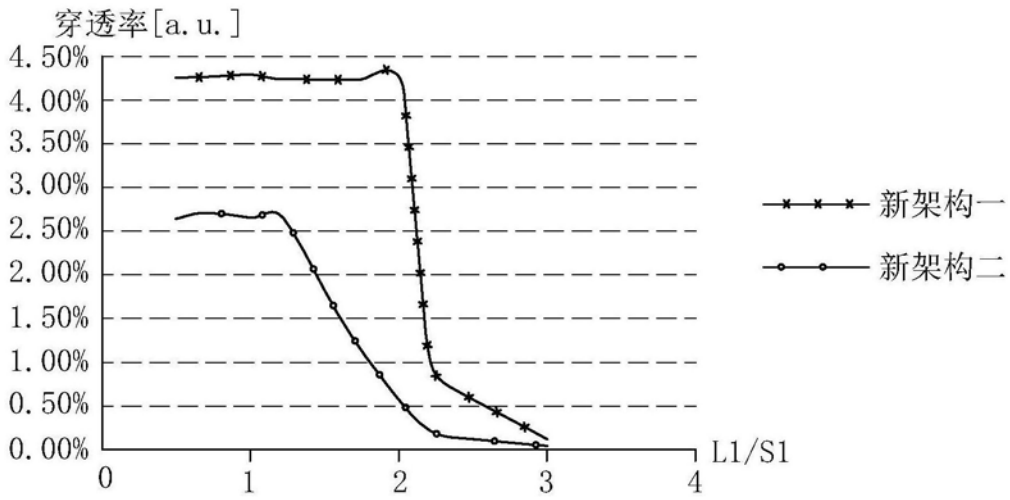


图13c

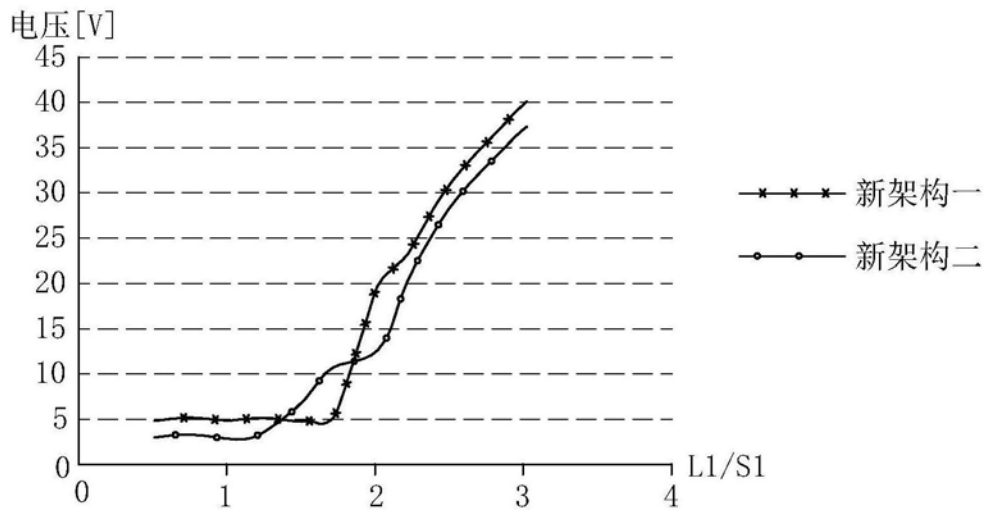


图13d

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN207424481U</a>	公开(公告)日	2018-05-29
申请号	CN201721079005.3	申请日	2017-08-25
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	梁文龙 李元莉 张晋春 刘洪海		
发明人	梁文龙 李元莉 张晋春 刘洪海		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1362		
代理人(译)	杨波		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型提供了一种液晶显示装置，包括设有多个扫描线、多条数据线、像素电极和公共电极，液晶层采用正性液晶，公共电极为条状，公共电极包括相互间隔且电连接的多个公共电极条，相邻的公共电极条之间形成间隙，公共电极条的宽度与间隙的比值小于1，公共电极条相对于扫描线的倾斜角度为 $-25^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ；液晶层采用负性液晶，公共电极为条状，公共电极包括相互间隔且电连接的多个公共电极条，相邻的公共电极条之间形成间隙，公共电极条的宽度与间隙小于1.5，公共电极条相对于扫描线的倾斜角度为 $-15^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。本实用新型的液晶显示装置搭配正负液晶具有较快的液晶分子响应时间，较宽的制程精度，很好的广视角特性和高对比度。

