



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108873415 A

(43)申请公布日 2018. 11. 23

(21)申请号 201810846717.6

(22)申请日 2018.07.27

(71)申请人 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 钟德镇 郑会龙 李海波 王新刚

(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 蔡光仟

(51)Int.Cl.

G02F 1/13(2006.01)

G02F 1/133(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

G09G 3/36(2006.01)

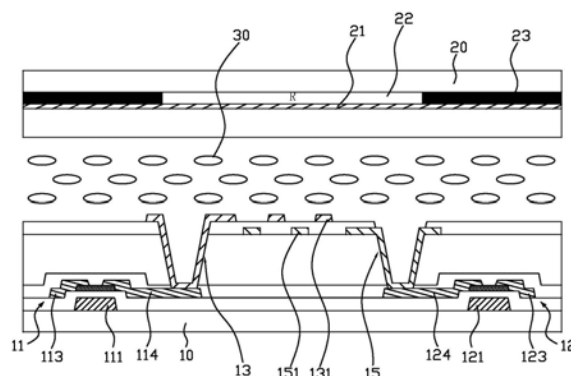
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

液晶显示装置及驱动方法

(57)摘要

一种液晶显示装置,包括第一基板、与第一基板相对设置的第二基板以及位于第一基板与第二基板之间的液晶层,第二基板上设有整面的辅助参考电极,第一基板上设有多条第一信号线和多条第二信号线,第一基板上由多条扫描线和多条数据线相互绝缘交叉限定形成多个子像素,每个子像素内设有一个像素电极块和一个公共电极块;每个像素电极块通过第一开关元件与一条扫描线和一条数据线对应连接,奇数列的每个子像素的每个公共电极块通过第一开关元件与一条扫描线和一条第一信号线对应连接;偶数列的每个子像素的每个公共电极块通过第二开关元件与一条扫描线和一条第二信号线对应连接。



1. 一种液晶显示装置, 包括第一基板 (10)、与该第一基板 (10) 相对设置的第二基板 (20) 以及位于该第一基板 (10) 与该第二基板 (20) 之间的液晶层 (30), 其特征在于,

该第二基板 (20) 上设有整面的辅助参考电极 (21), 该第一基板 (10) 上设有多条扫描线 (16)、多条数据线 (17)、多条第一信号线 (18) 和多条第二信号线 (19), 该第一基板 (10) 上由该多条扫描线 (16) 和该多条数据线 (17) 相互绝缘交叉限定形成多个子像素 (SP), 每个子像素 (SP) 内设有一个像素电极块 (13) 和一个公共电极块 (15), 该多条第一信号线 (18)、该多条第二信号线 (19) 和该多条扫描线 (16) 位于同一层且沿相同的方向延伸, 上下相邻的两行子像素 (SP) 之间设有一条扫描线 (16)、一条第一信号线 (18) 和一条第二信号线 (19), 每个子像素 (SP) 内的像素电极块 (13) 通过一个第一开关元件 (11) 与一条扫描线 (16) 和一条数据线 (17) 对应连接, 位于奇数列的每个子像素 (SP) 内的公共电极块 (15) 通过一个第二开关元件 (12) 与一条扫描线 (16) 和一条第一信号线 (18) 对应连接, 位于偶数列的每个子像素 (SP) 内的公共电极块 (15) 通过一个第二开关元件 (12) 与一条扫描线 (16) 和一条第二信号线 (19) 对应连接, 该多条第一信号线 (18) 相连并统一施加第一公共电压 (V_{com1}), 该多条第二信号线 (19) 相连并统一施加第二公共电压 (V_{com2})。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置, 其特征在于, 每个子像素 (SP) 内的像素电极块 (13) 和公共电极块 (15) 位于不同层且该公共电极块 (15) 位于该像素电极块 (13) 下方, 该公共电极块 (15) 和该像素电极块 (13) 均为狭缝电极, 该公共电极块 (15) 的各个电极条 (151) 与该像素电极块 (13) 的各个电极条 (131) 上下相互错开设置。

3. 如权利要求1所述的液晶显示装置, 其特征在于, 该多条第一信号线 (18) 在该液晶显示装置的非显示区相互连接, 该多条第二信号线 (19) 在该液晶显示装置的非显示区相互连接。

4. 如权利要求1所述的液晶显示装置, 其特征在于, 该第一基板 (10) 上设有 n 行子像素 (SP)、 $n+1$ 条扫描线 (16)、 $n+1$ 条第一信号线 (18) 和 $n+1$ 条第二信号线 (19); 第 x 行子像素 (SP) 中, 位于奇数位置的每个子像素 (SP) 内的像素电极块 (13) 与对应的数据线 (17) 和第 $x+1$ 条扫描线 (16) 连接, 位于奇数位置的每个子像素 (SP) 内的公共电极块 (15) 与第 x 条扫描线 (16) 和第 x 条第一信号线 (18) 连接, 位于偶数位置的每个子像素 (SP) 内的像素电极块 (13) 与对应的数据线 (17) 和第 $x+1$ 条扫描线 (16) 连接, 位于偶数位置的每个子像素 (SP) 内的公共电极块 (15) 与第 $x+1$ 条扫描线 (16) 和第 $x+1$ 条第二信号线 (19) 连接, 其中 n 为大于1的正整数, x 的取值为小于等于 n 的正整数。

5. 如权利要求1所述的液晶显示装置, 其特征在于, 第一基板 (10) 上设有 n 行子像素 (SP)、 $n+1$ 条扫描线 (16)、 $n+1$ 条第一信号线 (18) 和 $n+1$ 条第二信号线 (19); 第 x 行子像素 (SP) 中, 位于奇数位置的每个子像素 (SP) 内的像素电极块 (13) 与对应的数据线 (17) 和第 x 条扫描线 (16) 连接, 位于奇数位置的每个子像素 (SP) 内的公共电极块 (15) 与第 x 条扫描线 (16) 和第 x 条第一信号线 (18) 连接, 位于偶数位置的每个子像素 (SP) 内的像素电极块 (13) 与对应的数据线 (17) 和第 $x+1$ 条第二信号线 (19) 连接, 位于偶数位置的每个子像素 (SP) 内的公共电极块 (15) 与第 $x+1$ 条扫描线 (16) 和第 $x+1$ 条第二信号线 (19) 连接, 其中 n 为大于1的正整数, x 的取值为小于等于 n 的正整数。

6. 如权利要求1所述的液晶显示装置, 其特征在于, 第一基板 (10) 上设有 n 行子像素 (SP)、 n 条扫描线 (16)、 n 条第一信号线 (18) 和 n 条第二信号线 (19); 第 x 行子像素 (SP) 中, 位

于奇数位置的每个子像素 (SP) 内的像素电极块 (13) 与对应的数据线 (17) 和第x条扫描线 (16) 连接, 位于偶数位置的每个子像素 (SP) 内的公共电极块 (15) 与第x条扫描线 (16) 和第x条第一信号线 (18) 连接, 位于偶数位置的每个子像素 (SP) 内的像素电极块 (13) 与对应的数据线 (17) 和第x条扫描线 (16) 连接, 位于偶数位置的每个子像素 (SP) 内的公共电极块 (15) 分别与第x条扫描线 (16) 和第x条第二信号线 (19) 连接, 其中n为大于1的正整数,x的取值为小于等于n的正整数。

7. 一种如权利要求1至6任一项所述的液晶显示装置的驱动方法, 其特征在于, 该驱动方法包括:

在第一种视角模式下, 向该辅助参考电极 (21) 施加直流参考电压 (V_{ref}), 向该多条第一信号线 (18) 统一施加第一直流公共电压 ($DC\ V_{com1}$), 向该多条第二信号线 (19) 统一施加第二直流公共电压 ($DC\ V_{com2}$), 使所有公共电极块 (15) 与该辅助参考电极 (21) 之间的电压差小于预设值;

在第二种视角模式下, 向该辅助参考电极 (21) 施加直流参考电压 (V_{ref}), 向该多条第一信号线 (18) 统一施加第一交流公共电压 ($AC\ V_{com1}$), 向该多条第二信号线 (19) 统一施加第二交流公共电压 ($AC\ V_{com2}$), 使所有公共电极块 (15) 与该辅助参考电极 (21) 之间的电压差大于预设值。

8. 如权利要求7所述的驱动方法, 其特征在于, 在该第一种视角模式下, 该第一直流公共电压 ($DC\ V_{com1}$) 和该第二直流公共电压 ($DC\ V_{com2}$) 与该直流参考电压 (V_{ref}) 相同, 使所有公共电极块 (15) 与该辅助参考电极 (21) 之间的电压差为零。

9. 如权利要求7所述的驱动方法, 其特征在于, 在该第二种视角模式下, 该第一交流公共电压 ($AC\ V_{com1}$) 与该第二交流公共电压 ($AC\ V_{com2}$) 的极性相反, 且该第一交流公共电压 ($AC\ V_{com1}$) 和该第二交流公共电压 ($AC\ V_{com2}$) 均每帧变换一次极性。

10. 如权利要求7所述的驱动方法, 其特征在于, 该液晶层 (30) 采用正性液晶分子, 该第一种视角模式为宽视角模式, 该第二种视角模式为窄视角模式; 或者, 该液晶层 (30) 采用负性液晶分子, 该第一种视角模式为窄视角模式, 该第二种视角模式为宽视角模式。

液晶显示装置及驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,特别是涉及一种液晶显示装置及驱动方法。

背景技术

[0002] 液晶显示装置(liquid crystal display,LCD)具有画质好、体积小、重量轻、低驱动电压、低功耗、无辐射和制造成本相对较低的优点,在平板显示领域占主导地位。

[0003] 现在液晶显示装置逐渐向着宽视角方向发展,如采用面内切换模式(IPS)或边缘场开关模式(FFS)的液晶显示装置均可以实现较宽的视角。宽视角的设计使得使用者从各个方向均可看到完整且不失真的画面。然而,当今社会人们越来越注重保护自己的隐私,有很多事情并不喜欢拿出来和人分享。在公共场合,总希望自己在看手机或者浏览电脑的时候内容是保密的。因此,单一视角模式的显示器已经不能满足使用者的需求。除了宽视角的需求之外,在需要防窥的场合下,也需要能够将显示装置切换或者调整到窄视角模式。

[0004] 实现宽窄视角可切换显示,由于提供窄视角的交流公共电压通常为整面,而阵列基板上像素(Pixel)的电压分正负极性,在显示窄视角时,正极性像素和负极性像素上液晶两端的电压会有些微差异,导致显示画面出现粗糙感。

[0005] 为解决上述问题,目前主要采用两种技术手段,其一是通过双闸(dual gate)架构来实现Pixel充电和交流公共电压(AC Vcom)充电,AC Vcom必须同时给两个子像素(Sub Pixel)充电,窄视角画面像素只能实现两列反转(Two Column inversion),不能实现单列反转(one Column inversion),窄视角画面显示比较粗糙,如图1所示;其二是通过单独的AC Vcom充电电路来实现AC Vcom的充电,AC Vcom只能给一行以上的Gate进行充电,窄视角画面只能用行反转,如图2所示。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种液晶显示装置及驱动方法,以解决现有液晶显示装置在窄视角模式下向公共电极施加交流电压时无法采用单列反转的问题,提高了液晶显示装置在窄视角的显示效果。

[0007] 本发明的目的通过下述技术方案实现:

[0008] 本发明提供一种液晶显示装置,包括第一基板、与该第一基板相对设置的第二基板以及位于该第一基板与该第二基板之间的液晶层,该第二基板上设有整面的辅助参考电极,该第一基板上设有多条扫描线、多条数据线、多条第一信号线和多条第二信号线,该第一基板上由该多条扫描线和该多条数据线相互绝缘交叉限定形成多个子像素,每个子像素内设有一个像素电极块和一个公共电极块,该多条第一信号线、该多条第二信号线和该多条扫描线位于同一层且沿相同的方向延伸,上下相邻的两行子像素之间设有一条扫描线、一条第一信号线和一条第二信号线,每个子像素内的像素电极块通过一个第一开关元件与一条扫描线和一条数据线对应连接,位于奇数列的每个子像素内的公共电极块通过一个第二开关元件与一条扫描线和一条第一信号线对应连接,位于偶数列的每个子像素内的公共

电极块通过一个第二开关元件与一条扫描线和一条第二信号线对应连接,该多条第一信号线相连并统一施加第一公共电压,该多条第二信号线相连并统一施加第二公共电压。

[0009] 进一步地,每个子像素内的像素电极块和公共电极块位于不同层且该公共电极块位于该像素电极块下方,该公共电极块和该像素电极块均为狭缝电极,该公共电极块的各个电极条与该像素电极块的各个电极条上下相互错开设置。

[0010] 进一步地,该多条第一信号线在该液晶显示装置的非显示区相互连接,该多条第二信号线在该液晶显示装置的非显示区相互连接。

[0011] 在一个示例中,该第一基板上设有 n 行子像素、 $n+1$ 条扫描线、 $n+1$ 条第一信号线和 $n+1$ 条第二信号线;第 x 行子像素中,位于奇数位置的每个子像素内的像素电极块与对应的数据线和第 $x+1$ 条扫描线连接,位于奇数位置的每个子像素内的公共电极块与第 x 条扫描线和第 x 条第一信号线连接,位于偶数位置的每个子像素内的像素电极块与对应的数据线和第 $x+1$ 条扫描线连接,位于偶数位置的每个子像素内的公共电极块与第 $x+1$ 条扫描线和第 $x+1$ 条第二信号线连接,其中 n 为大于1的正整数, x 的取值为小于等于 n 的正整数。

[0012] 在一个示例中,第一基板上设有 n 行子像素、 $n+1$ 条扫描线、 $n+1$ 条第一信号线和 $n+1$ 条第二信号线;第 x 行子像素中,位于奇数位置的每个子像素内的像素电极块与对应的数据线和第 x 条扫描线连接,位于奇数位置的每个子像素内的公共电极块与第 x 条扫描线和第 x 条第一信号线连接,位于偶数位置的每个子像素内的像素电极块与对应的数据线和第 $x+1$ 条第二信号线连接,位于偶数位置的每个子像素内的公共电极块与第 $x+1$ 条扫描线和第 $x+1$ 条第二信号线连接,其中 n 为大于1的正整数, x 的取值为小于等于 n 的正整数。

[0013] 在一个示例中,第一基板上设有 n 行子像素、 n 条扫描线、 n 条第一信号线和 n 条第二信号线;第 x 行子像素中,位于奇数位置的每个子像素内的像素电极块与对应的数据线和第 x 条扫描线连接,位于偶数位置的每个子像素内的公共电极块与第 x 条扫描线和第 x 条第一信号线连接,位于偶数位置的每个子像素内的像素电极块与对应的数据线和第 x 条扫描线连接,位于偶数位置的每个子像素内的公共电极块分别与第 x 条扫描线和第 x 条第二信号线连接,其中 n 为大于1的正整数, x 的取值为小于等于 n 的正整数。

[0014] 本发明还提供一种如上所述的液晶显示装置的驱动方法,该驱动方法包括:

[0015] 在第一种视角模式下,向该辅助参考电极施加直流参考电压,向该多条第一信号线统一施加第一直流公共电压,向该多条第二信号线统一施加第二直流公共电压,使所有公共电极块与该辅助参考电极之间的电压差小于预设值;

[0016] 在第二种视角模式下,向该辅助参考电极施加直流参考电压,向该多条第一信号线统一施加第一交流公共电压,向该多条第二信号线统一施加第二交流公共电压,使所有公共电极块与该辅助参考电极之间的电压差大于预设值。

[0017] 进一步地,在该第一种视角模式下,该第一直流公共电压和该第二直流公共电压与该直流参考电压相同,使所有公共电极块与该辅助参考电极之间的电压差为零。

[0018] 进一步地,在该第二种视角模式下,该第一交流公共电压与该第二交流公共电压的极性相反,且该第一交流公共电压和该第二交流公共电压均每帧变换一次极性。

[0019] 进一步地,该液晶层采用正性液晶分子,该第一种视角模式为宽视角模式,该第二种视角模式为窄视角模式;或者,该液晶层采用负性液晶分子,该第一种视角模式为窄视角模式,该第二种视角模式为宽视角模式。

[0020] 本发明提供的液晶显示装置及驱动方法,通过在每个子像素内设置一个公共电极块,公共电极块通过第二开关元件与信号线连接,可以在窄视角模式对公共电极块施加交流电压,对辅助参考电极施加直流电压,并实现液晶极性的单列反转驱动,提高液晶显示装置在窄视角模式下的显示效果。

附图说明

- [0021] 图1是一种现有技术中液晶显示装置在窄视角的液晶极性反转示意图。
[0022] 图2是另一种现有技术中液晶显示装置在窄视角的液晶极性反转示意图。
[0023] 图3是本发明第一实施例中液晶显示装置的电路架构图。
[0024] 图4是本发明第一实施例中液晶显示装置在宽视角模式下的结构示意图。
[0025] 图5是本发明第一实施例中宽视角模式下的电压波形图。
[0026] 图6是本发明第一实施例中的液晶显示装置在窄视角模式下的结构示意图。
[0027] 图7a是本发明第一实施例中窄视角模式下第一交流公共电压的波形图。
[0028] 图7b是本发明第一实施例中窄视角模式下第二交流公共电压的波形图。
[0029] 图8是本发明第二实施例中的液晶显示装置的电路架构图。
[0030] 图9是本发明第三实施例中的液晶显示装置的电路架构图。
[0031] 图10是本发明第四实施例中的液晶显示装置在窄视角模式下的结构示意图。
[0032] 图11是本发明第四实施例中的液晶显示装置在宽视角模式下的结构示意图。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细的说明,但并不是把本发明的实施范围局限于此。

[第一实施例]

[0035] 如图4所示,本发明第一实施例提供一种液晶显示装置,包括显示面板,该显示面板包括第一基板10、与该第一基板10相对设置的第二基板20以及位于该第一基板10与该第二基板20之间的液晶层30,其中,第一基板10 为薄膜晶体管阵列基板(Thin Film Transistor,TFT),第二基板20为彩膜基板。

[0036] 第一基板10上设有多个公共电极块15、多条数据线17、多条扫描线16、第一信号线18和第二信号线19,第一基板10上由多条数据线17和多条扫描线16相互绝缘交叉限定形成多个子像素SP,每个子像素SP内设有一个第一开关元件11、一个第二开关元件12、一个像素电极块13和一个公共电极块15,多条第一信号线18、多条第二信号线19和多条扫描线16位于同一层且沿相同的方向延伸,上下相邻的两行子像素SP之间设有一条扫描线16,每个像素电极块13通过第一开关元件11分别与一条扫描线16和一条数据线 17对应连接,位于奇数列的每个子像素SP内的公共电极块15通过一个第二开关元件12与一条扫描线16和一条第一信号线18对应连接,位于偶数列的每个子像素SP内的公共电极块15通过一个第二开关元件12与一条扫描线 16和一条第二信号线19对应连接,多条第一信号线18相连并统一施加第一公共电压Vcom1,多条第二信号线19相连并统一施加第二公共电压Vcom2。

[0037] 具体地,第一开关元件11的第一漏极114与像素电极块13连接,第一开关元件11的第一源极113与数据线17连接,第一开关元件11的第一栅极 111与扫描线16连接;第二开关

元件12的第二漏极124与公共电极块15连接,第二开关元件12的第二源极123与第一信号线18或者第二信号线19连接,第二开关元件12的第二栅极121与扫描线16连接。

[0038] 本实施例中,像素电极块13、和公共电极块15在第一基板10上位于不同层且该公共电极块15位于该像素电极块13下方,该公共电极块15和该像素电极块13均为狭缝电极,该公共电极块15的各个电极条151与该像素电极块13的各个电极条131上下相互错开设置,请参考图4,像素电极块13 相较于公共电极块15更靠近液晶层30。

[0039] 第二基板20在朝向液晶层30的一侧设有色阻层22、黑矩阵 (BM) 23、平坦层和整面的辅助参考电极21。色阻层22例如包括红R、绿G、蓝B三色的色阻材料,分别对应形成红、绿、蓝三色的子像素SP (sub-pixel)。黑矩阵位于红、绿、蓝三色的子像素SP之间,使相邻的子像素SP之间通过黑矩阵 23相互间隔开。本实施例中,色阻层22和黑矩阵23设置在第二基板20朝向液晶层30一侧的表面上,辅助参考电极21设置在色阻层22和黑矩阵23 上,平坦层设置在辅助参考电极21上,但本发明不限于此,各个膜层之间的结构和顺序可以进行适当调整。

[0040] 进一步地,该多条第一信号线18在该液晶显示装置的非显示区(黑矩阵 23下方)相互连接在一起,该多条第二信号线19在该液晶显示装置的非显示区相互连接在一起。

[0041] 像素电极块13、公共电极块15和辅助参考电极21可以采用氧化铟锡 ITO、氧化铟锌IZO等透明导电材质制成。

[0042] 本实施例中,该液晶层30的液晶分子为正性液晶,正性液晶分子具备响应快的优点。如图3,在初始状态(即液晶显示装置未施加任何电压的情形) 下,液晶层30内的正性液晶分子呈现与基板10、20基本平行的平躺姿态,即正性液晶分子的长轴方向与基板10、20的表面基本平行。在实际应用中,液晶层30内的正性液晶分子与基板10、20之间可以具有较小的初始预倾角,该初始预倾角的范围可为小于或等于10度,即: $0^{\circ} \leq \theta \leq 10^{\circ}$ 。

[0043] 宽视角模式: 请参阅图4,本实施例中,在窄视角模式下,向该辅助参考电极21施加直流参考电压Vref,向该多条第一信号线18统一施加第一直流公共电压DC Vcom1,向该多条第二信号线19统一施加第二直流公共电压 DC Vcom2,使所有公共电极块15与该辅助参考电极21之间的电压差小于预设值(如小于1V)。此时,由于公共电极块15与辅助参考电极21之间的电压差较小,液晶层30中液晶分子的倾斜角度几乎不发生变化,仍保持为平躺姿态,因此该液晶显示装置实现正常的宽视角显示。

[0044] 图5是宽视角模式下,子像素SP内电压信号的供给方式,在宽视角模式下,辅助参考电极21施加的直流参考电压Vref可以为恒定的0V,通过第一信号线18和第二信号线19施加的直流公共电压DC Vcom1、DC Vcom2也可以为恒定的0V,这样每个公共电极块15上施加的公共电压均与该直流参考电压Vref相同,使得每个公共电极块15与辅助参考电极21之间的电压差为零,可以实现较好的宽视角效果。

[0045] 窄视角模式: 请参阅图6,本实施例中,在窄视角模式下,向该辅助参考电极21施加直流参考电压Vref,向该多条第一信号线18统一施加第一交流公共电压AC Vcom1,向该多条第二信号线19统一施加第二交流公共电压 AC Vcom2,使所有公共电极块15与该辅助参考电极21之间的电压差大于预设值(如大于1.5V)。此时,由于公共电极块15与辅助参考电极21之间的电压差较大,在液晶盒中于阵列基板10与彩膜基板20之间会产生较强的垂直电场E(如图6中箭头所示),由于正性液晶分子在电场作用下将沿着平行于电场线的方向旋转,因此正性液晶分子在该垂直电场E作用下将发生偏转,使液晶分子与基板10、20之间的倾斜

角度增大而翘起,液晶分子从平躺姿态变换为倾斜姿态,使液晶显示装置出现大角度观察漏光,在斜视方向对比度降低且视角变窄,该液晶显示装置最终实现窄视角显示。

[0046] 图7a示意为窄视角模式下第一交流公共电压AC Vcom1的波形图;图 7b示意为窄视角模式下第二交流公共电压AC Vcom2的波形图,在同一帧画面内,该第一交流公共电压AC Vcom1与该第二交流公共电压AC Vcom2的极性相反,即相邻两列的子像素SP的极性相反,且该第一交流公共电压AC Vcom1和该第二交流公共电压AC Vcom2均每帧变换一次极性,即该液晶显示装置采用列反转驱动。

[0047] 进一步地,每个子像素SP内向公共电极块15施加的电压与向像素电极块13施加的电压的极性相同,使得每个子像素SP的电压极性同为正或者同为负。

[0048] 在本实施例中,请参考图3,图中为了表示方便,以G1、G2、G3和G4 分别表示多条扫描线16,以S11、S12、S13和S14表示被多条第一信号线18,以S21、S22、S23和S24表示多条第二信号线19,并将像素电极块13和公共电极块15分开示意,其具体结构及位置关系可以参考图4。该第一基板10 上设有n行子像素SP、n+1条扫描线16、n+1条第一信号线18和n+1条第二信号线19;第x行子像素SP中,位于奇数位置的每个子像素SP内的像素电极块13与对应的数据线17和第x+1条扫描线16连接,位于奇数位置的每个子像素SP内的公共电极块15与第x条扫描线16和第x条第一信号线18 连接,位于偶数位置的每个子像素SP内的像素电极块13与对应的数据线17 和第x+1条扫描线16连接,位于偶数位置的每个子像素SP内的公共电极块 15与第x+1条扫描线16和第x+1条第二信号线19连接,其中n为大于1的正整数,x的取值为小于等于n的正整数。也就是说,本实施例的每行位于奇数位置子像素SP的公共电极块15和像素电极块13同时被两行扫描线16 充电,每行位于偶数位置的子像素SP内的像素电极块13和公共电极块15 被同一行扫描线16充电,扫描线16的条数需要比子像素SP的行数多一。由于扫描线16对应的第二基板20上的黑矩阵23较之数据线17对应的黑矩阵 23更宽,将第一信号线18和第二信号线19设置在扫描线16旁,可以提高开口率,减少穿透率的损失,使该液晶显示装置的开口率达到47.67%。

[0049] 本实施例通过在每个子像素SP内设置一个公共电极块15,公共电极块 15通过第二开关元件12与扫描线16连接,在窄视角模式下对公共电极块15 施加交流电压,辅助参考电极21施加直流参考电压Vref,减少相邻不同正负极性的子像素SP的电压差异,并实现液晶显示装置的单列反转驱动,提高液晶显示装置在窄视角模式下的显示效果。

[0050] [第二实施例]

[0051] 如图4所示,本发明第二实施例提供的液晶显示装置与第一实施例中的液晶显示装置基本相同,不同之处在于,在本实施例中,请参考图8,第一基板10上设有n行子像素SP、n+1条扫描线16、n+1条第一信号线18和n+1 条第二信号线19;第x行子像素SP中,位于奇数位置的每个子像素SP内的像素电极块13与对应的数据线17和第x条扫描线16连接,位于奇数位置的每个子像素SP内的公共电极块15与第x条扫描线16和第x条第一信号线 18连接,位于偶数位置的每个子像素SP内的像素电极块13与对应的数据线 17和第x+1条第二信号线19连接,位于偶数位置的每个子像素SP内的公共电极块15与第x+1条扫描线16和第x+1条第二信号线19连接,其中n为大于1的正整数,x的取值为小于等于n的正整数。也就是说,每行位于奇数位置的子像素SP内的像素电极块13和公共电极块15被同一行扫描线16充电,每行位于偶数位置的子像素SP内的像素电极块13和公共电极块15被同一行扫描线16充电,扫

描线16的条数需要比子像素SP的行数多一。采用此走线方式,该液晶显示装置的开口率为47.67%。

[0052] 本实施例的其余结构以及工作原理均与第一实施例相同,这里不再赘述。

[0053] [第三实施例]

[0054] 如图4所示,本发明第三实施例提供的液晶显示装置与第一实施例中的液晶显示装置基本相同,不同之处在于,在本实施例中,请参考图9,第一基板10上设有n行子像素SP、n条扫描线16、n条第一信号线18和n条第二信号线19;第x行子像素SP中,位于奇数位置的每个子像素SP内的像素电极块13与对应的数据线17和第x条扫描线16连接,位于偶数位置的每个子像素SP内的公共电极块15与第x条扫描线16和第x条第一信号线18连接,位于偶数位置的每个子像素SP内的像素电极块13与对应的数据线17 和第x条扫描线16连接,位于偶数位置的每个子像素SP内的公共电极块15 分别与第x条扫描线16和第x条第二信号线19连接,其中n为大于1的正整数,x的取值为小于等于n的正整数。也就是说,每行位于奇数位置的子像素SP内的像素电极块13和公共电极块15被同一条扫描线16充电,每行位于偶数位置的子像素SP内的像素电极块13和公共电极块15被同一条扫描线16充电,扫描线16的条数与子像素SP的行数相等。采用此走线方式,不需要额外设置一条扫描线16,但AC信号需要在Gate同侧,开口率存在损失,该液晶显示装置的开口率为45.86%。

[0055] [第四实施例]

[0056] 如图10所示,本发明第四实施例提供的液晶显示装置与第一实施例中的液晶显示装置基本相同,不同之处在于,在本实施例中,液晶层30采用负性液晶分子,请参考图10,在初始状态(即液晶显示装置未施加任何电压的情形)下,液晶层30内的负性液晶分子相对于基板10、20具有较大的初始预倾角,即负性液晶分子在初始状态相对于基板10、20呈倾斜姿态。

[0057] 窄视角模式:请参考图10,本实施例中,在窄视角模式下,向该辅助参考电极21施加直流参考电压Vref,向该多条第一信号线18统一施加第一直流公共电压DC Vcom1,向该多条第二信号线19统一施加第二直流公共电压 DC Vcom2,使所有公共电极块15与该辅助参考电极21之间的电压差小于预设值。(如小于1V)。此时,由于所有公共电极块15与辅助参考电极21之间的电压差较小,液晶层30中液晶分子的倾斜角度几乎不发生变化,仍保持为倾斜姿态,使液晶显示装置出现大角度观察漏光,在斜视方向对比度降低且视角变窄,此时该液晶显示装置实现窄视角显示。

[0058] 宽视角模式:请参考图11,本实施例中,在宽视角模式下,向该辅助参考电极21施加直流参考电压Vref,向该多条第一信号线18统一施加第一交流公共电压AC Vcom1,向该多条第二信号线19统一施加第二交流公共电压 AC Vcom2,使所有公共电极块15与该辅助参考电极21之间的电压差大于预设值。(如大于1.5V),其中该第二预设值大于或等于上述第一预设值。此时,由于所有公共电极块15与辅助参考电极21之间的电压差较大,在液晶盒中于第一基板10与第二基板20之间会产生较强的垂直电场E(如图11中箭头所示),由于负性液晶分子在电场作用下将沿着垂直于电场线的方向偏转,因此负性液晶分子在该垂直电场E作用下发生偏转,使液晶分子与基板10、20 之间的倾斜角度减小,该液晶显示装置出现大角度漏光现象会相应减少,在斜视方向对比度提高且视角增大,该液晶显示装置最终实现宽视角显示。

[0059] 本实施例的其余结构以及工作原理均与第一实施例相同,这里不再赘述。

[0060] 上述实施方式只是发明的实施例,不是用来限制发明的实施与权利范围,凡依据本发明专利所申请的保护范围中所述的内容做出的等效变化和修饰,均应包括在本发明的专利保护范围内。

+	+	-	-	+	+	-	-
+	+	-	-	+	+	-	-
+	+	-	-	+	+	-	-
+	+	-	-	+	+	-	-
+	+	-	-	+	+	-	-
+	+	-	-	+	+	-	-

图1

+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-

图2

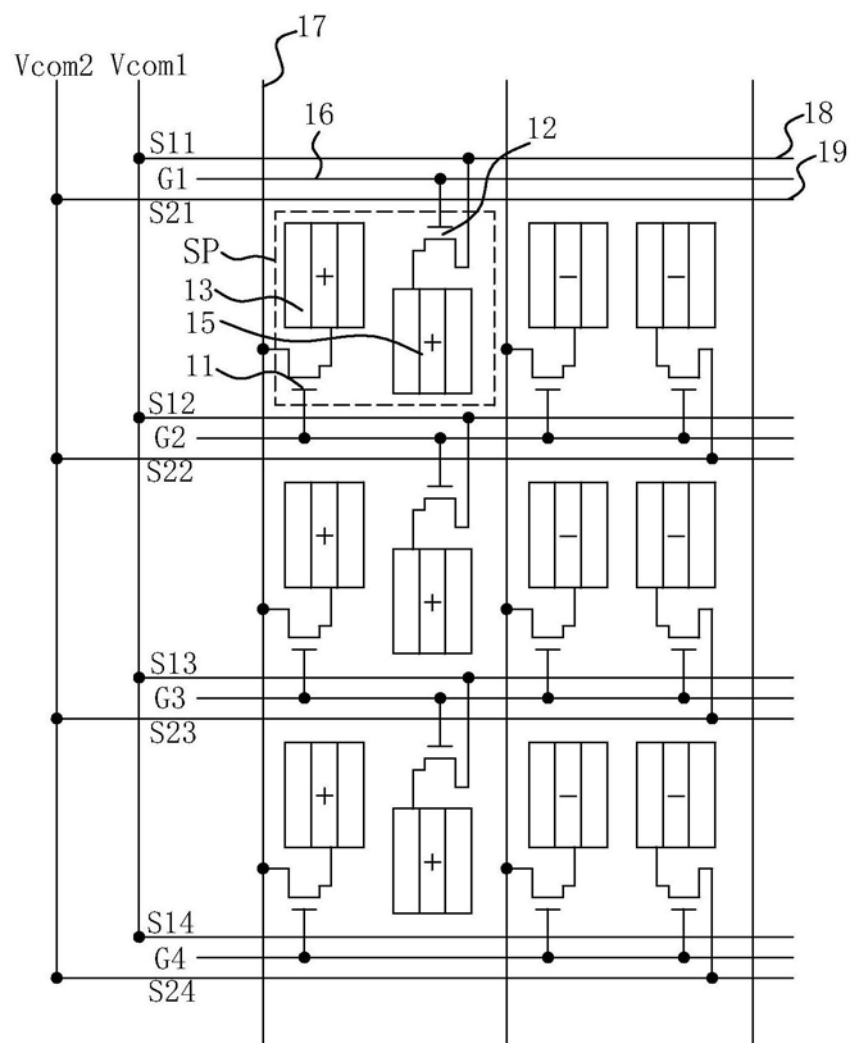


图3

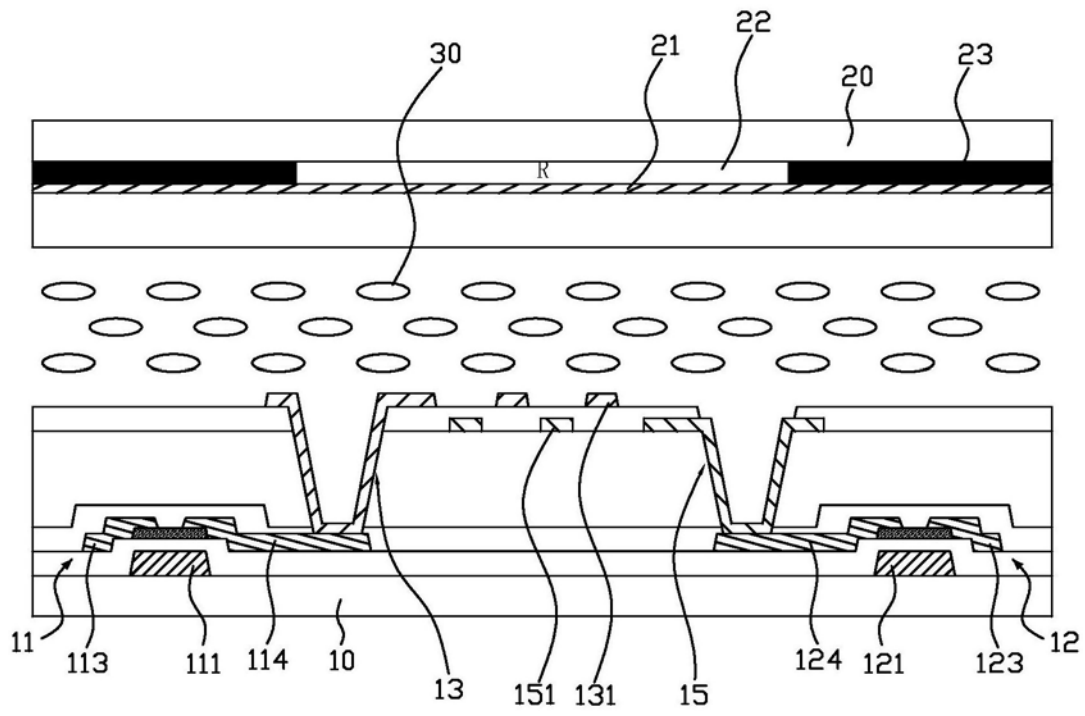


图4

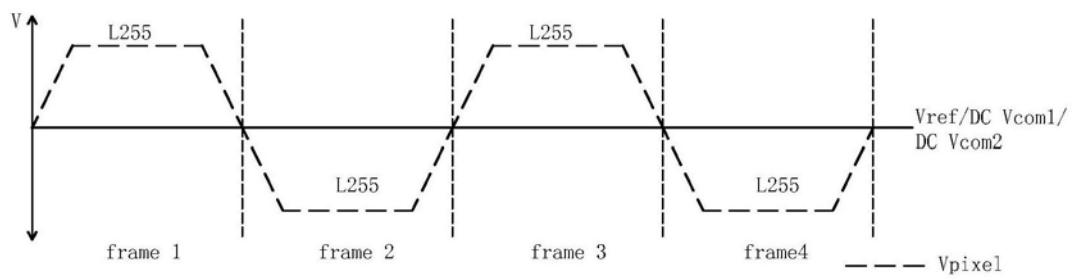


图5

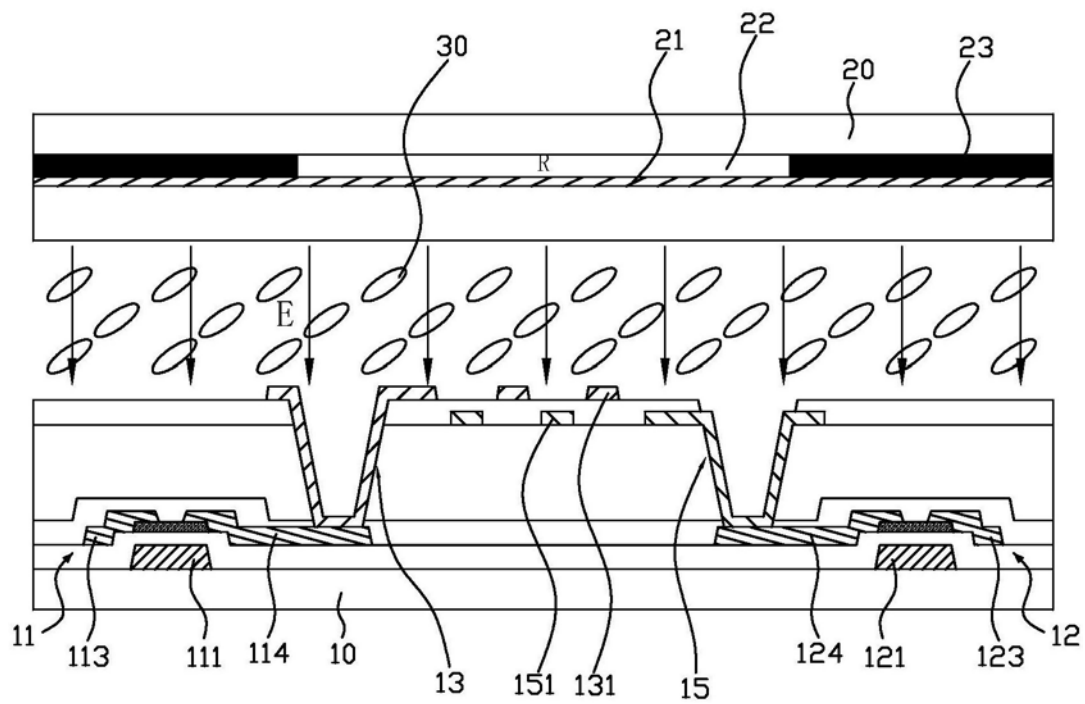


图6

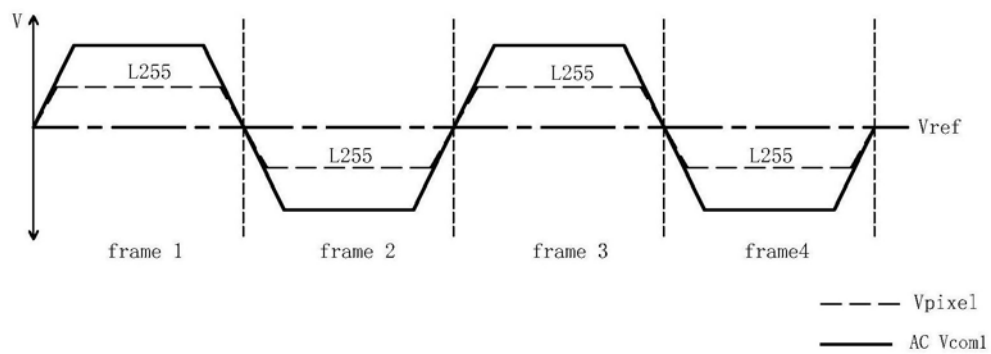


图7a

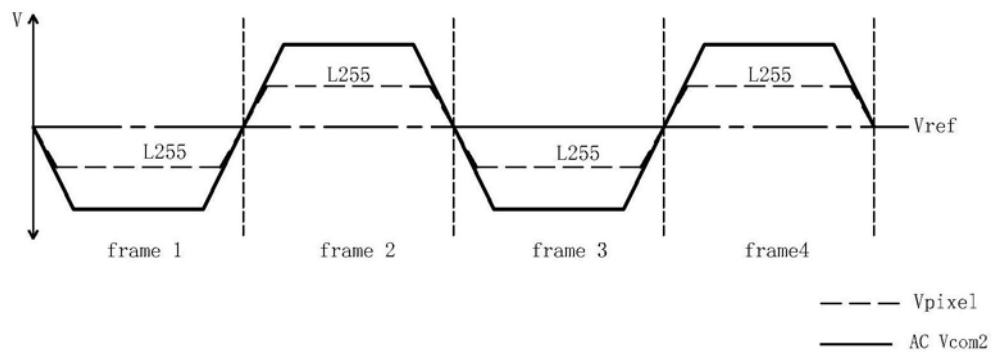


图7b

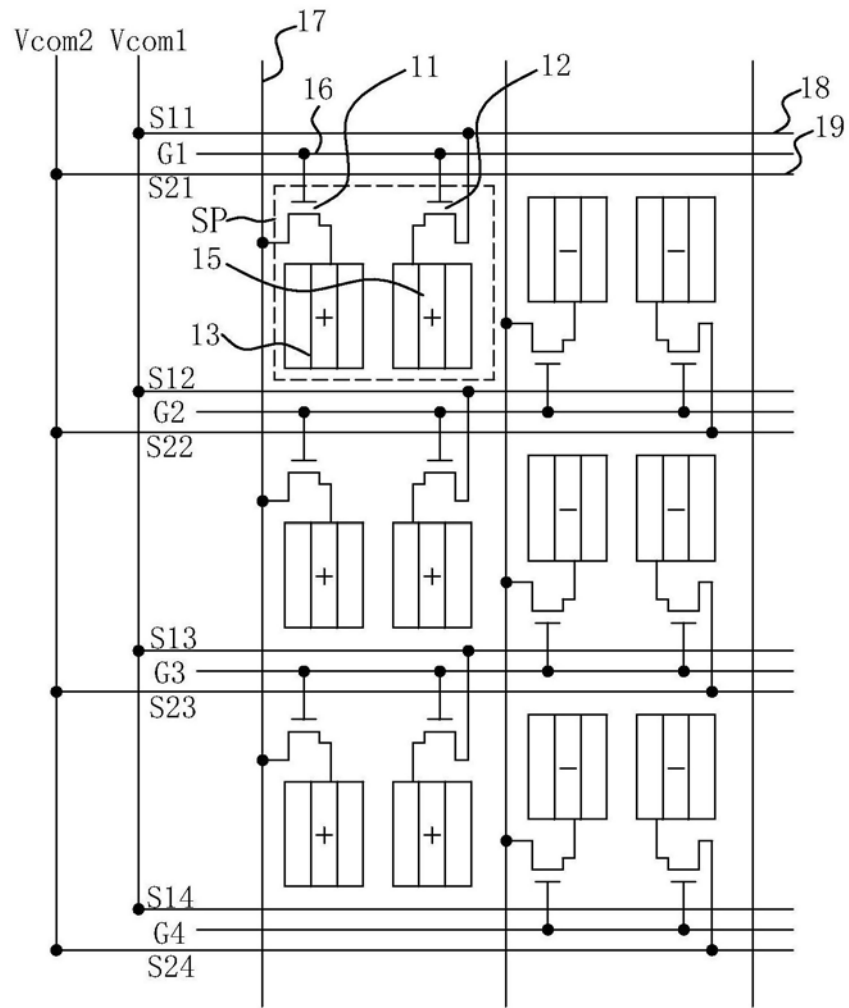


图8

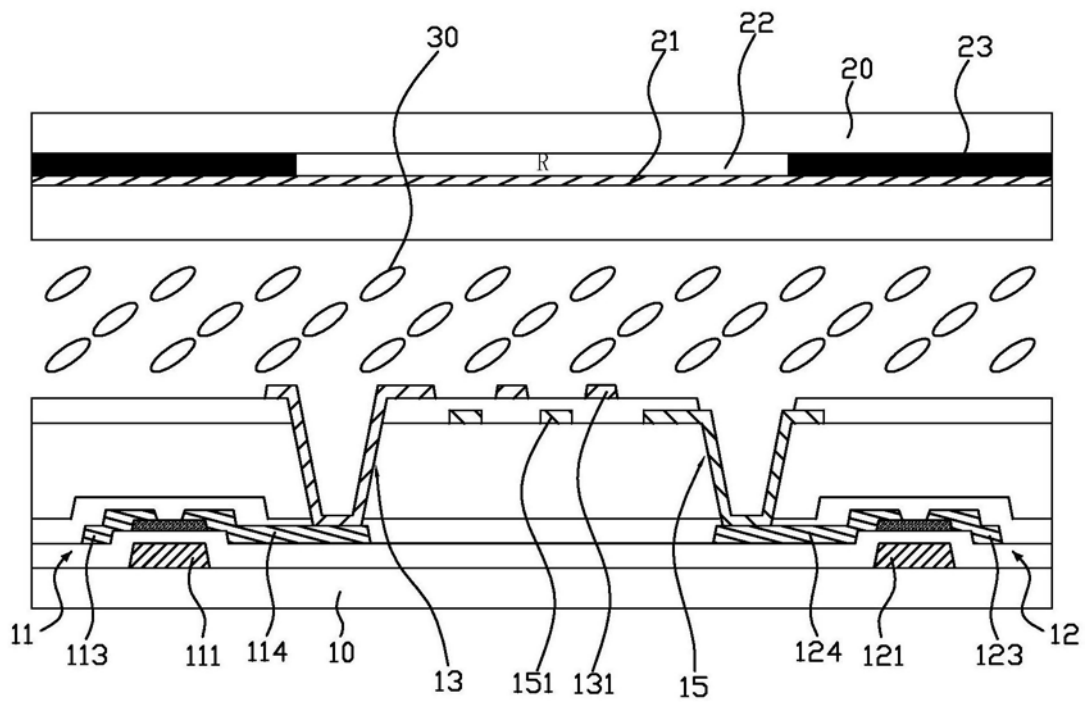


图10

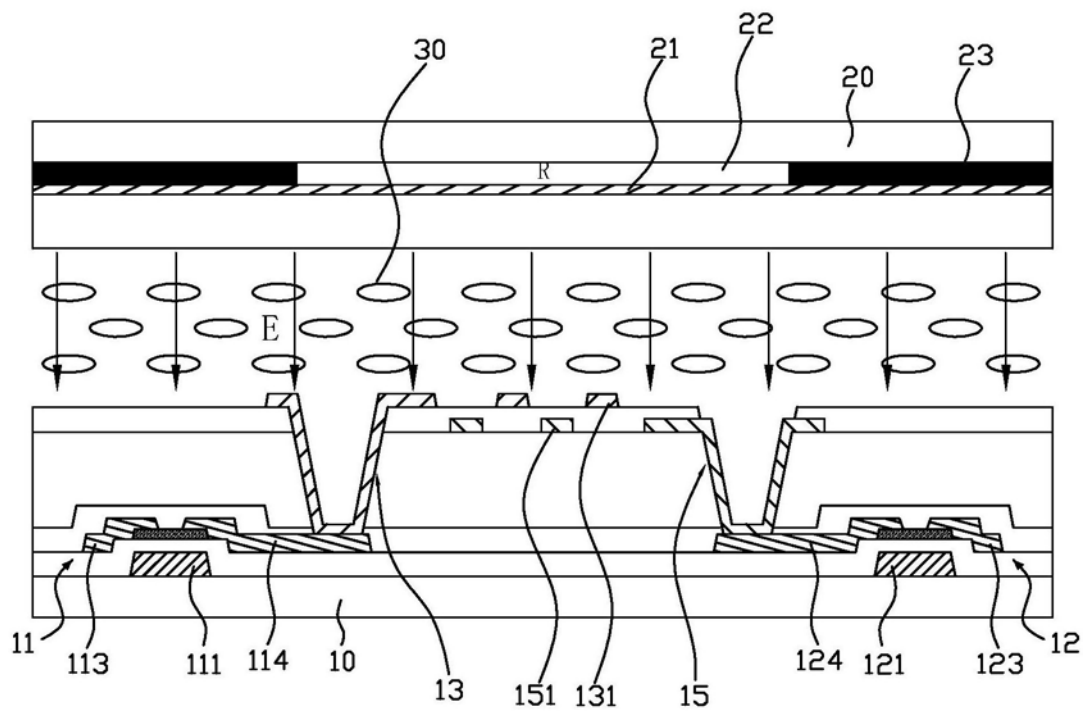


图11

专利名称(译)	液晶显示装置及驱动方法		
公开(公告)号	CN108873415A	公开(公告)日	2018-11-23
申请号	CN201810846717.6	申请日	2018-07-27
[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	钟德镇 郑会龙 李海波 王新刚		
发明人	钟德镇 郑会龙 李海波 王新刚		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/133 G02F1/1362 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/1323 G02F1/13306 G02F1/136286 G09G3/3607 G09G3/3614 G09G3/3696		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示装置，包括第一基板、与第一基板相对设置的第二基板以及位于第一基板与第二基板之间的液晶层，第二基板上设有整面的辅助参考电极，第一基板上设有多条第一信号线和多条第二信号线，第一基板上由多条扫描线和多条数据线相互绝缘交叉限定形成多个子像素，每个子像素内设有一个像素电极块和一个公共电极块；每个像素电极块通过第一开关元件与一条扫描线和一条数据线对应连接，奇数列的每个子像素的每个公共电极块通过第一开关元件与一条扫描线和一条第一信号线对应连接；偶数列的每个子像素的每个公共电极块通过第二开关元件与一条扫描线和一条第二信号线对应连接。

