



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105355181 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201510882132. 6

(22) 申请日 2015. 12. 03

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号

(72) 发明人 郝思坤

(74) 专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006. 01)

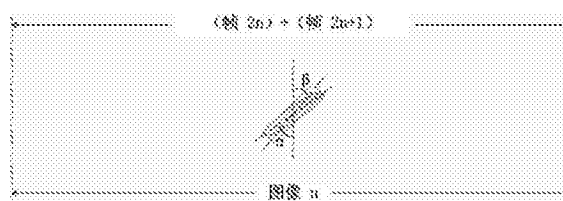
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

液晶显示面板的驱动方法及液晶显示面板

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示面板的驱动方法及液晶显示面板,所述驱动方法包括如下步骤:将一幅画面使用两帧图像显示,两帧图像使用不同的驱动电压驱动,以使对应像素单元的液晶分子具有两种取向;将两帧图像的亮度和色度叠加,作为该幅画面的显示图像。本发明的优点在于,将一幅画面使用两帧不同驱动电压驱动的图像叠加显示,使对应像素的液晶分子具有两种取向,改善垂直取向液晶显示器大视角对比下降和色偏等缺点,使其视角更广,本发明液晶显示面板仅只需要一个 TFT 开关,像素的开口率和穿透率提供至少 20%。



1. 一种液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,包括如下步骤:

将一幅画面使用两帧图像显示,两帧图像使用不同的驱动电压驱动,以使对应像素单元的液晶分子具有两种取向;

将两帧图像的亮度和色度叠加,作为该幅画面的显示图像。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,两帧图像使用极性相同、大小不同的驱动电压驱动。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,两帧图像使用极性不同、大小不同的驱动电压驱动。

4. 一种采用权利要求1~3任意一项权利要求所述的驱动方法驱动的液晶显示面板,其特征在于,包括多个像素单元,每个像素单元包括:

一数据线,用于传输数据信号;

一扫描线,用于传输扫描信号;

一开关,其连接于所述数据线和一像素电极之间,所述开关接收所述扫描线的扫描信号而开启;

一存储电容,其连接于所述像素电极和所述公共电极之间;

一液晶电容,其一端连接于所述像素电极;

若所述开关接收到来自所述扫描线的的开启信号而开启,所述数据线上的数据信号经由所述开关传送至存储电容,存储电容则根据数据信号充电而存储至相应的电位,则所述像素电极具有相对应的电位。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述开关包括源极、漏极及栅极,所述数据线与所述源极电连接,所述扫描线与所述栅极电连接,所述像素电极与所述漏极电连接。

6. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶电容的另一端连接至一公共电极。

7. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板还包括影像显示区,所述影像显示区包括由多条所述数据线与多条所述扫描线交错配置形成的像素区域,每一所述像素单元设置在所述像素区域内。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板还包括源极驱动器及栅极驱动器,所述源极驱动器通过与其耦接的多条所述数据线将所提供的数据信号传输至影像显示区,所述栅极驱动器通过与其耦接的多条所述扫描线将所提供的扫描信号传输至影像显示区。

液晶显示面板的驱动方法及液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器领域,尤其涉及一种液晶显示面板驱动方法及采用该方法驱动的液晶显示面板。

背景技术

[0002] 液晶显示器 (Liquid crystal display, LCD) 以其轻、薄等优点逐渐成为发展最为迅速的平板显示器之一。但是与阴极射线管显示器相比,薄膜晶体管显示器 (Thin Film Transistor, TFT-LCD) 的视角相对较窄,这就为其在对视角要求严格的高端显示领域的应用带来了很大局限,如航空航天、医疗等领域。随着 LCD 领域广视角技术的迅速发展,目前很多产品的视角已经可以达到水平视角和垂直视角分别为 85° / 85° , 甚至更大的视角。

[0003] 垂直配向型液晶显示器 (Vertical Alignment Liquid Crystal Display, 简称 VA-LCD) 以其宽视野角、高对比度和无须摩擦配向等优势,成为大尺寸 TFT-LCD 的常用显示器。其缺点是大视角对比度下降和色偏。

[0004] 为了解决上述缺点,本领域技术人员设计了多种像素结构来实现降低色偏的目的。常见的针对这种大视角下色偏的对策是采用空间法,即将像素单元的 IT0 区域划分为若干个畴 (Domain),通过设计多个 TFT 的方式令不同畴之间亮度不同,来达到大视角下低色偏的效果。

[0005] 图 1 所示为现有技术中具有三个 TFT 的像素单元的等效电路图。Gn 输出高电平时通过 TFT1 向 A 区的液晶电容 $C_{lc\ A}$ 、存储电容 $C_{st\ A}$ 、电荷共享电容 $C_{cs\ A}$ 和 $C_{cs\ B}$ 进行充放电,通过 TFT2 向 B 区的液晶电容 $C_{lc\ B}$ 和存储电容 $C_{st\ B}$ 进行充放电,最后达到基本相同的像素电压 V_{pA} 和 V_{pB} 。充放电结束后, TFT1 和 TFT2 关断, Gn+1 输出高电平, TFT3 打开,通过电荷共享电容 $C_{cs\ A}$ 和 $C_{cs\ B}$ 的电容耦合分压,在节点 C 形成的电压就是 B 区域最后的像素电压 V_{pB} 。由于像素电压 V_{pA} 和像素电压 V_{pB} 的存在压差,使得不同畴之间的亮度不同,因此实现了大视角下低色偏的效果。

[0006] 然而,上述设计会使得开口率较正常的像素设计有很大的降低,进而引起 Cell (压接了 PCB 和 COF 的液晶屏) 穿透率的降低,导致背光源成本的提高。

[0007] 因此,克服多畴垂直取向模式的缺点,改善垂直取向液晶显示器大视角对比度下降和色偏的缺点,是本领域亟需解决的问题。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题是,提供一种液晶显示面板的驱动方法及液晶显示面板,其能够改善垂直取向液晶显示器大视角对比度下降和色偏等缺点,使其视角更广。

[0009] 为了解决上述问题,本发明提供了一种液晶显示面板的驱动方法,包括如下步骤:将一幅画面使用两帧图像显示,两帧图像使用不同的驱动电压驱动,以使对应像素单元的液晶分子具有两种取向;将两帧图像的亮度和色度叠加,作为该幅画面的显示图像。

[0010] 进一步,两帧图像使用极性相同、大小不同的驱动电压驱动。

[0011] 进一步,两帧图像使用极性不同、大小不同的驱动电压驱动。

[0012] 本发明还提供一种采用上述的驱动方法驱动的液晶显示面板,包括多个像素单元,每个像素单元包括:一数据线,用于传输数据信号;一扫描线,用于传输扫描信号;一开关,其连接于所述数据线和一像素电极之间,所述开关接收所述扫描线的扫描信号而开启;一存储电容,其连接于所述像素电极和所述公共电极之间;一液晶电容,其一端连接于所述像素电极;若所述开关接收到来自所述扫描线的的开启信号而开启,所述数据线上的数据信号经由所述开关传送至存储电容,存储电容则根据数据信号充电而存储至相应的电位,则所述像素电极具有相对应的电位。

[0013] 进一步,所述开关包括源极、漏极及栅极,所述数据线与所述源极电连接,所述扫描线与所述栅极电连接,所述像素电极与所述漏极电连接。

[0014] 进一步,所述液晶电容的另一端连接至一公共电极。

[0015] 进一步,所述液晶显示面板还包括影像显示区,所述影像显示区包括由多条所述数据线与多条所述扫描线交错配置形成的像素区域,每一所述像素单元设置在所述像素区域内。

[0016] 进一步,所述液晶显示面板还包括源极驱动器及栅极驱动器,所述源极驱动器通过与其耦接的多条所述数据线将所提供的数据信号传输至影像显示区,所述栅极驱动器通过与其耦接的多条所述扫描线将所提供的扫描信号传输至影像显示区。

[0017] 本发明的优点在于,将一幅画面使用两帧不同驱动电压驱动的图像叠加显示,使对应像素的液晶分子在不同时间具有两种取向,改善垂直取向液晶显示器大视角对比下降和色偏等缺点,使其视角更广。另外,本发明液晶显示面板仅只需要一个 TFT 开关,像素的开口率和穿透率提高至少 20%。

附图说明

[0018] 图 1 是现有技术的垂直配向型液晶显示器具有三个 TFT 的像素单元的等效电路图;

[0019] 图 2 是现有技术的垂直配向型液晶显示器驱动方法示意图;

[0020] 图 3 是现有技术的垂直配向型液晶显示器液晶取向示意图;

[0021] 图 4 是采用本发明驱动方法驱动的垂直配向型液晶显示器液晶取向示意图;

[0022] 图 5 是采用本发明驱动方法驱动的垂直配向型液晶显示器液晶取向的时间平均效果;

[0023] 图 6 是本发明驱动方法的一个实施例的示意图;

[0024] 图 7 是本发明驱动方法的另一个实施例的示意图;

[0025] 图 8 是本发明垂直配向型液晶显示面板的结构示意图;

[0026] 图 9 是本发明像素结构示意图;

[0027] 图 10 是像素单元的等效电路图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本发明提供的液晶显示面板的驱动方法及液晶显示面板的具体实施方式做详细说明。

[0029] 参见图 2, 现有的垂直配向型液晶显示器对一幅画面采用一种电压驱动, 每一图像 (Figure) 采用一帧 (Frame) 来显示, 图 2 中, 采用图像 n 表示第 n 幅图像, 采用帧 n 表示第 n 帧, 每一帧中具有若干像素 (Pixel), 其中一个像素采用像素 M 表示。现有的垂直配向型液晶显示器采用一种电压驱动, 使得每个像素的液晶分子只有一种取向。参见图 3, 所有液晶分子具有相同取向偏角 α 。

[0030] 而本发明提供一种液晶显示面板的驱动方法, 包括如下步骤:

[0031] (1) 将一幅画面使用两帧图像显示, 两帧图像使用不同的驱动电压驱动, 以使对应像素单元的液晶分子具有两种取向。

[0032] (2) 将两帧图像的亮度和色度叠加, 作为该幅画面的显示图像。

[0033] 将一幅画面采用两种驱动电压驱动, 使得每个像素的液晶分子在不同时间具有两种取向偏角 α 和 β 。参见图 4, 帧 $2n$ 和帧 $2n+1$ 均用来显示图像 n , 参见图 5, 帧 $2n$ 和帧 $2n+1$ 叠加, 用于显示图像 n , 从时间平均效果来看, 一幅画面中的每个像素中的液晶分子在不同时间具有两种取向, 视角更广。

[0034] 其中, 帧 $2n$ 和帧 $2n+1$ 两帧图像使用不同的驱动电压驱动, 可采用如下两种方式:

[0035] 参见图 6, 一种方式是帧 $2n$ 和帧 $2n+1$ 使用极性相同、大小不同的驱动电压驱动, 例如, 帧 $2n$ 采用大电压驱动, 帧 $2n+1$ 采用小电压驱动。

[0036] 参见图 7, 另一种方式是帧 $2n$ 和帧 $2n+1$ 使用极性不同、大小不同的驱动电压驱动, 例如, 帧 $2n$ 采用正极性大电压驱动, 帧 $2n+1$ 采用负极性小电压驱动。

[0037] 本发明还提供一种采用上述的驱动方法驱动的垂直配向型液晶显示面板。参见图 8, 所述液晶显示面板包括影像显示区 100、源极驱动器 200 以及栅极驱动器 300。

[0038] 所述影像显示区 100 包括由多条数据线 DL (也可称为资料线, 如图 8 所示的 N 条数据线 $DL1 \sim DLN$) 与多条扫描线 GL (也可称为闸极线, 如图 8 所示的 M 条扫描线 $GL1 \sim GLM$) 交错配置形成的像素区域 110。参见图 9, 数据线 DL 和扫描线 GL 形成了一个像素区域 110, 在该像素区域 110 中配置了一个像素单元 120。

[0039] 源极驱动器 200 通过与其耦接的多条数据线 DL 将所提供的数据信号传输至影像显示区 100 中。栅极驱动器 300 通过与其耦接的多条扫描线 GL 将所提供的扫描信号传输至影像显示区 100 中。

[0040] 图 10 是所述像素单元 120 的等效电路图, 每个像素单元 120 包括一数据线 DL、一扫描线 GL、一开关 T、一存储电容 C_{st} 及一液晶电容 C_{lc} 。所述开关 T 可以为薄膜晶体管。

[0041] 所述数据线 DL 与所述源极驱动器 200 电连接, 用于将所述源极驱动器 200 提供的数据信号传输至影像显示区 100 中。所述扫描线 GL 与所述栅极驱动器 300 电连接, 用于将所述栅极驱动器 300 提供的扫描信号传输至影像显示区 100 中。

[0042] 所述开关 T 连接于所述数据线 DL 和一像素电极 V_A 之间, 所述开关 T 接收所述扫描线的扫描信号而开启。具体地, 所述开关 T 包括源极 (附图中未标示)、漏极 (附图中未标示) 及栅极 (附图中未标示), 所述数据线 DL 与所述源极电连接, 所述扫描线 GL 与所述栅极电连接, 所述像素电极 V_A 与所述漏极电连接。

[0043] 所述存储电容 C_{st} 连接于所述像素电极 V_A 和公共电极 Com 之间, 所述液晶电容 C_{lc} 一端连接于所述像素电极 V_A , 另一端连接一公共电极 CF Com。

[0044] 若所述开关 T 接收到来自所述扫描线 GL 的开启信号而开启, 所述数据线 DL 上的

数据信号经由所述开关 T 传送至存储电容 C_{st} , 存储电容 C_{st} 则根据数据信号充电而存储至相应的电位, 则所述像素电极 V_A 具有相对应的电位, 该像素单元 120 就依据此显示影像数据。

[0045] 本发明液晶显示面板仅只需要一个开关 T, 像素的开口率和穿透率提高至少 20%。

[0046] 以上所述仅是本发明的优选实施方式, 应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员, 在不脱离本发明原理的前提下, 还可以做出若干改进和润饰, 这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

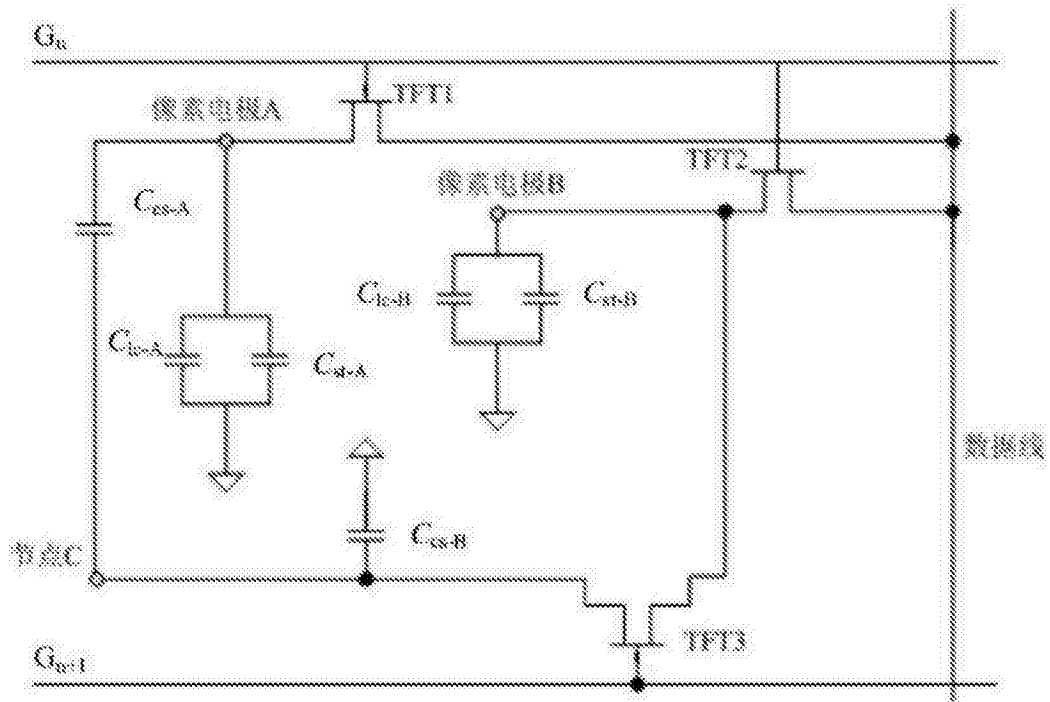


图 1

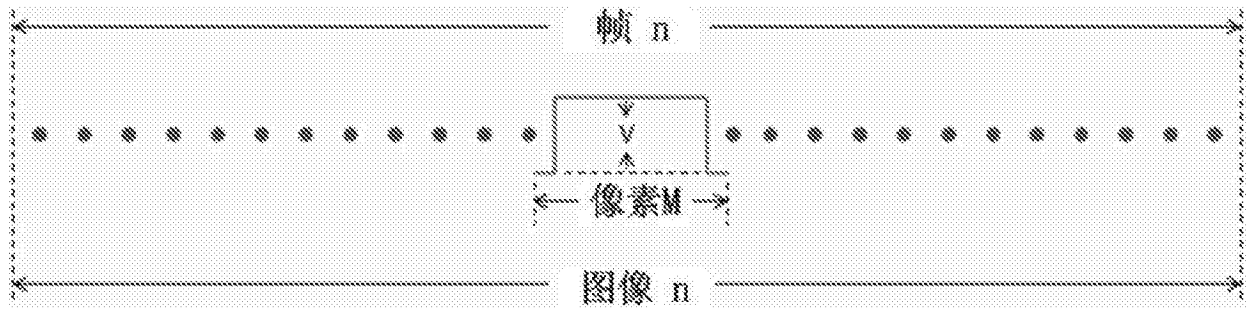


图 2

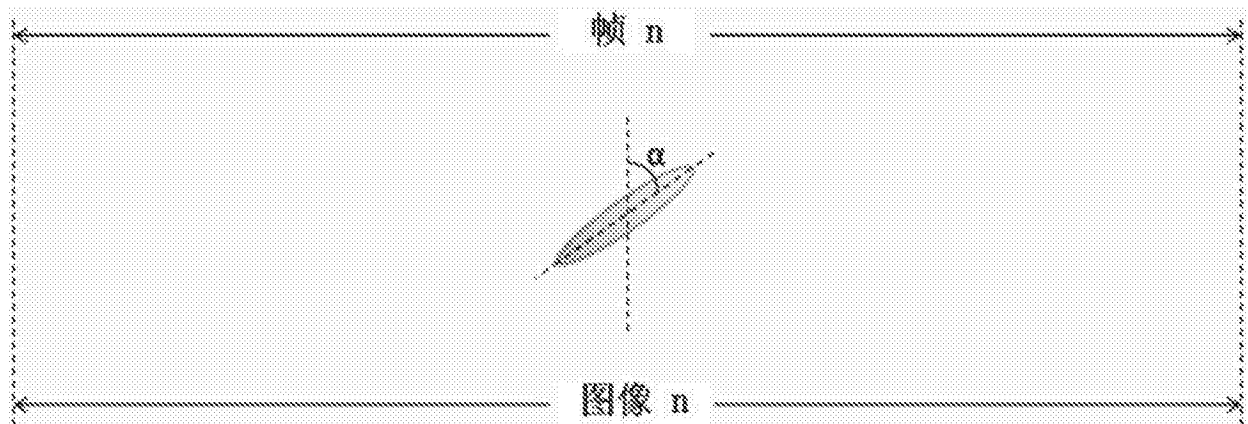


图 3

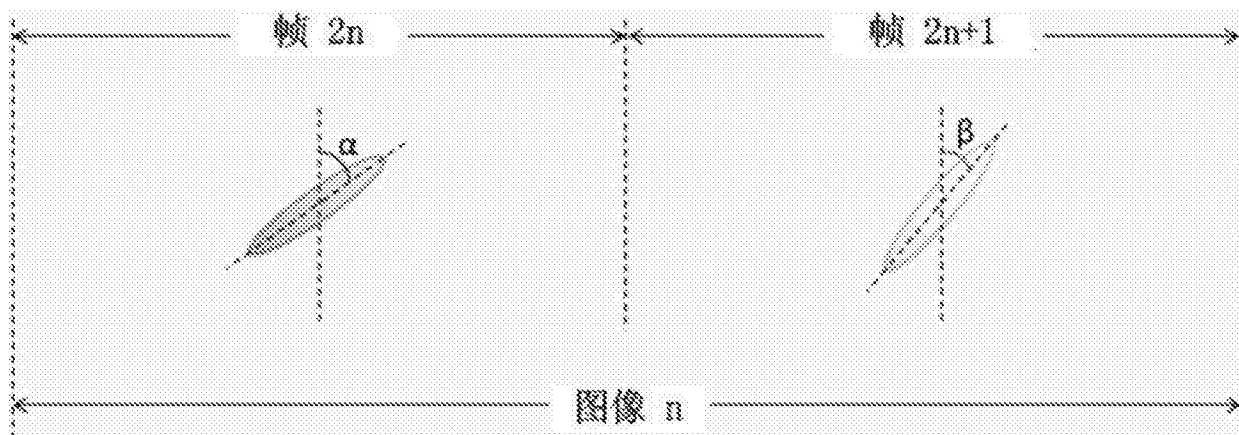


图 4

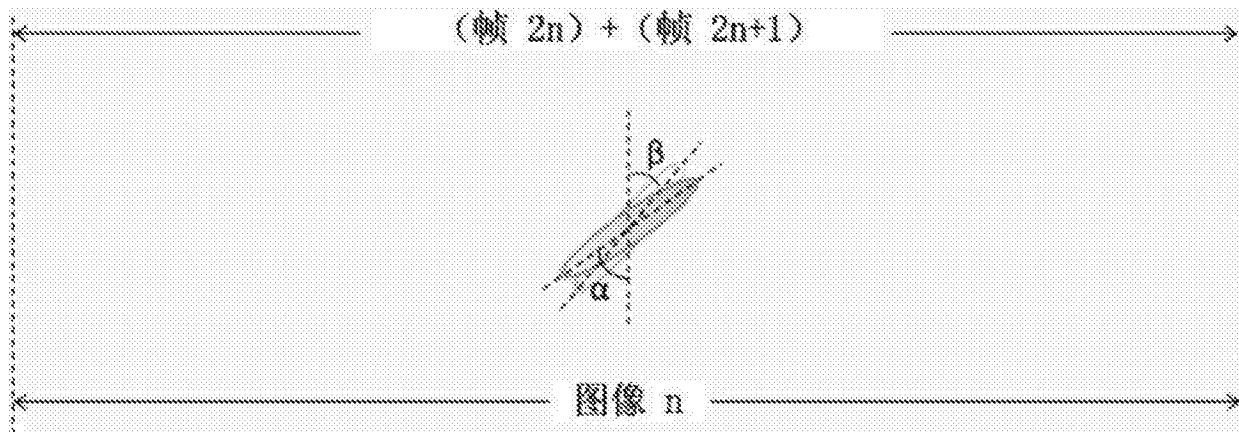


图 5

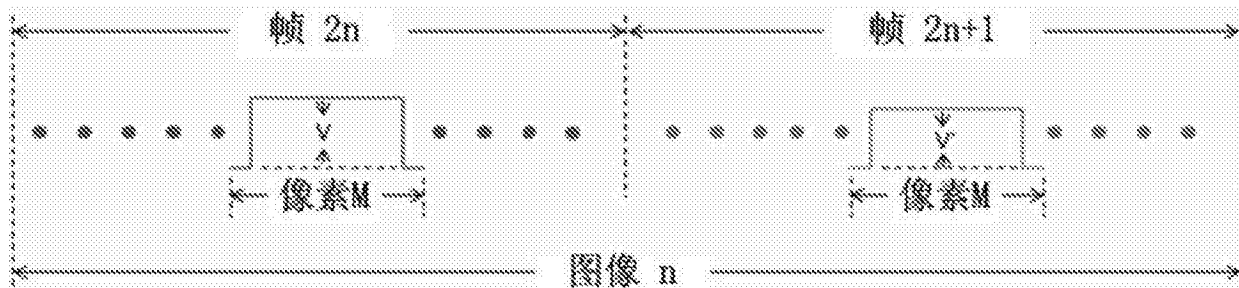


图 6

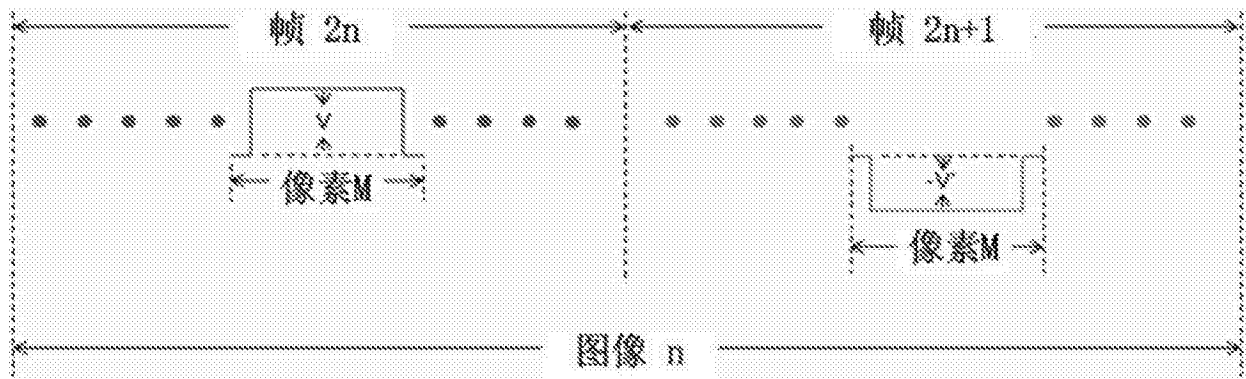


图 7

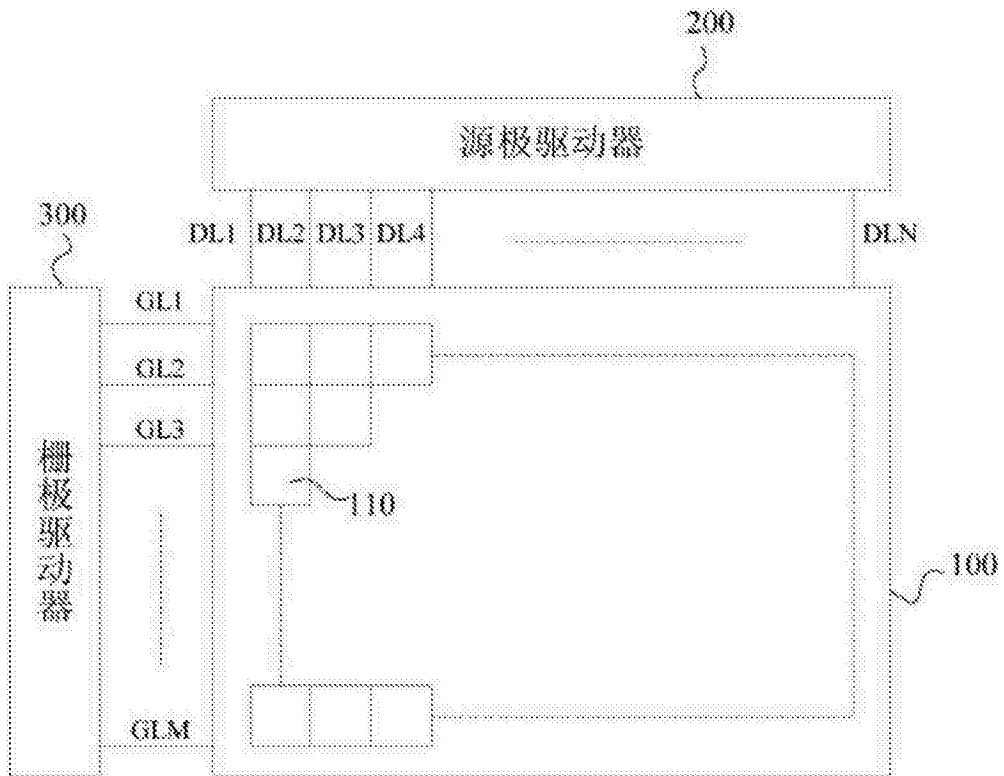


图 8

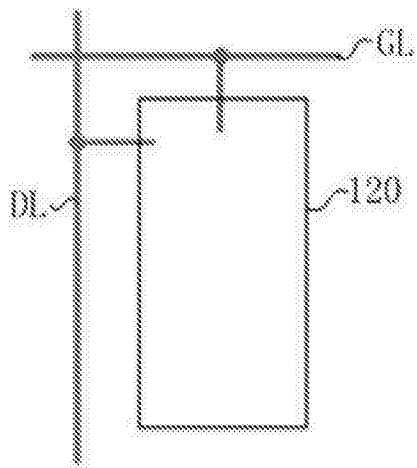


图 9

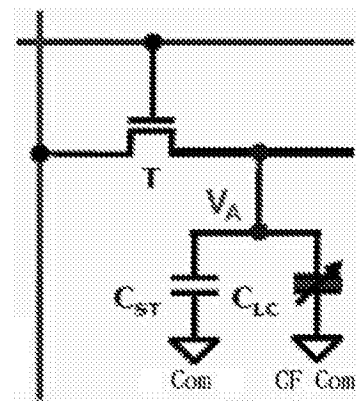


图 10

专利名称(译)	液晶显示面板的驱动方法及液晶显示面板		
公开(公告)号	CN105355181A	公开(公告)日	2016-02-24
申请号	CN201510882132.6	申请日	2015-12-03
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	郝思坤		
发明人	郝思坤		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G02F1/1337 G02F1/136286 G02F1/1368 G02F1/137 G02F2001/133742 G09G2300/0426 G09G2300/0465 G09G2320/0242 G09G2320/028 G09G2320/066 G09G2340/0435 G09G2340/10 G09G3/3611		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示面板的驱动方法及液晶显示面板，所述驱动方法包括如下步骤：将一幅画面使用两帧图像显示，两帧图像使用不同的驱动电压驱动，以使对应像素单元的液晶分子具有两种取向；将两帧图像的亮度和色度叠加，作为该幅画面的显示图像。本发明的优点在于，将一幅画面使用两帧不同驱动电压驱动的图像叠加显示，使对应像素的液晶分子具有两种取向，改善垂直取向液晶显示器大视角对比下降和色偏等缺点，使其视角更广，本发明液晶显示面板仅只需要一个TFT开关，像素的开口率和穿透率提供至少20%。

