



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109164653 A

(43)申请公布日 2019.01.08

(21)申请号 201811102718.6

(22)申请日 2018.09.20

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明新区塘明
大道9-2号

(72)发明人 孙立志 徐向阳

(74)专利代理机构 深圳汇智容达专利商标事务
所(普通合伙) 44238

代理人 潘中毅 熊贤卿

(51)Int.Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/133(2006.01)

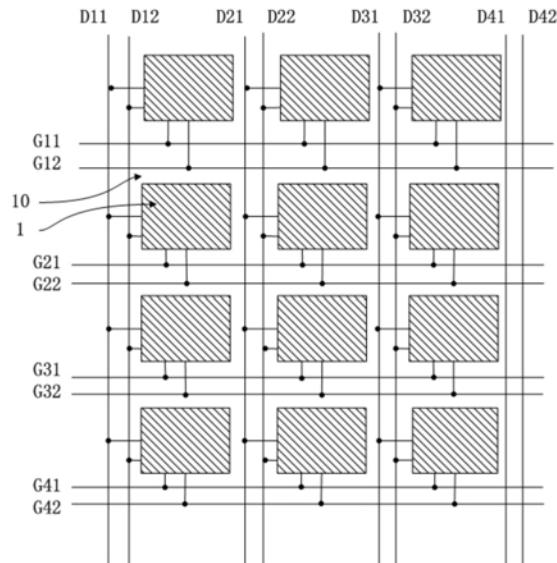
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种液晶显示面板及其驱动方法

(57)摘要

本发明提供一种液晶显示面板，其包括：多组扫描线和多组数据线，每一组扫描线均包含有n条扫描线，每一组数据线均包含有n条数据线，多组扫描线和多组数据线相互交叉划分出多个像素区域，每个像素区域内均设置有一个像素电路；n≥2；每一个像素电路均分别与同一组扫描线中的不同扫描线连接，且每一个像素电路还均分别与同一组数据线中的不同数据线连接；多组扫描线均用于分别接入不同的扫描信号，且在任意一组扫描线中，存在n-1对扫描线接入的扫描信号的相位差均为同一相位差设定值，在任意一组数据线中，存在n-1对数据线接入的数据信号的相位差均为相位差设定值。本发明可以解决液晶显示面板的充电不足问题，提高液晶显示面板的显示效果。



1. 一种液晶显示面板，其特征在于，包括：多组扫描线和多组数据线，每一组扫描线均包含有n条扫描线，每一组数据线均包含有n条数据线，所述多组扫描线和所述多组数据线相互交叉划分出多个像素区域，每个像素区域内均设置有一个像素电路；其中， $n \geq 2$ ；

每一个所述像素电路均分别与同一组扫描线中的不同扫描线连接，且每一个所述像素电路还均分别与同一组数据线中的不同数据线连接；

所述多组扫描线均用于分别接入不同的扫描信号，且在任意一组扫描线中，存在 $n-1$ 对扫描线接入的扫描信号的相位差均为同一相位差设定值，在任意一组数据线中，存在 $n-1$ 对数据线接入的数据信号的相位差均为所述相位差设定值，所述相位差设定值小于液晶显示面板的一帧扫描时间。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，每一个所述像素电路均包含有n个薄膜晶体管和一个像素电极，每一个所述像素电路中的n个薄膜晶体管的栅极分别与同一组中的n条扫描线对应连接，且每一个所述像素电路中的n个薄膜晶体管的源漏极中的一端分别与同一组中的n条数据线连接，每一个所述像素电路中的n个薄膜晶体管的源漏极的另一端与所述像素电极连接。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，在任意一组扫描线中，存在 $n-1$ 对扫描线接入的扫描信号的相位差均为 T/n ，且在任意一组数据线中，存在 $n-1$ 对数据线接入的数据信号的相位差均为 T/n ，其中， T 为液晶显示面板的一帧扫描时间。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板，其特征在于，在任意一组扫描线中，n条扫描线依次排列，其中，第k条扫描线上的扫描信号与第k+1条扫描线上的扫描信号之间的相位差为 T/n ；

在任意一组数据线中，n条数据线依次排列，其中，第k条数据线上的数据信号与第k+1条数据线上的数据信号之间的相位差为 T/n 。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述液晶显示面板的分辨率不小于4k，且所述液晶显示面板的尺寸不小于65寸。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，同一行的像素电路与同一组的扫描线连接，同一列的像素电路与同一组的数据线连接，且不同行的像素电路与不同组的扫描线连接，不同列的像素电路与不同组的数据线连接。

7. 一种液晶显示面板的驱动方法，其特征在于，所述液晶显示面板包括：多组扫描线和多组数据线，每一组扫描线均包含有n条扫描线，每一组数据线均包含有n条数据线，所述多组扫描线和所述多组数据线相互交叉划分出多个像素区域，每个像素区域内均设置有一个像素电路；其中， $n \geq 2$ ；

每一个所述像素电路均分别与同一组扫描线中的不同扫描线连接，且每一个所述像素电路还均分别与同一组数据线中的不同数据线连接；

所述液晶显示面板的驱动方法包括下述步骤：

依次给所述液晶显示面板的每一组扫描线中的第一条扫描线输送扫描信号，逐行打开像素电路，并给每一组数据线中的第一条数据线输送数据信号，且每次打开最后一行像素电路之后，又重新再次逐行打开像素电路；

在通过给第一组的第k条扫描线输送扫描信号，打开第一行像素电路并经过设定时间后，依次给液晶显示面板的每一组扫描线中的第k+1条扫描线输送扫描信号，逐行打开像素

电路,并给每一组数据线中的第k+1条数据线输送数据信号;其中,k依次从1取到n-1。

8.根据权利要求7所述的液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,所述设定时间为T/n,其中,T为所述液晶显示面板的一帧扫描时间。

一种液晶显示面板及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板及其驱动方法。

背景技术

[0002] 液晶显示面板 (Liquid Crystal Display, LCD) 以其高亮度、长寿命、广视角、大尺寸显示等优点成为目前市场上的主要显示技术。日益增长的终端需求和激烈的行业竞争促使液晶显示面板朝着大尺寸 (65"、75"、85" 等)、高分辨率 (4k、8k、16k 等)、高刷新频率等方向发展。

[0003] 大尺寸、高分辨率的面板发展面临的主要技术难题是像素电路中的TFT (Thin Film Transistor, 薄膜晶体管) 充电不足。液晶显示面板的工作原理是Data线 (数据线) 输入数据信号, 然后Gate线 (扫描线) 由上至下逐行打开, 并通过数据信号对该行TFT充电 (如图1所示, 扫描线G1、G2、G3、G4依次逐行打开薄膜晶体管T, 数据线D1、D2、D3、D4输送数据信号进行充电), 每行Gate线上的TFT打开时, 对应的充电时间t与刷新频率N、Gate线行数Y有关 (即与分辨率有关), 计算公式为 $t = 1 / (N * Y)$ 。当液晶显示面板刷新频率越高、分辨率越大时, 其相应的TFT充电时间就越短, 就容易导致液晶显示面板充电不足, 影响液晶显示面板的显示效果。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题, 本发明提供一种液晶显示面板及其驱动方法, 可以解决液晶显示面板的充电不足问题, 提高液晶显示面板的显示效果。

[0005] 本发明提供的一种液晶显示面板, 包括: 多组扫描线和多组数据线, 每一组扫描线均包含有n条扫描线, 每一组数据线均包含有n条数据线, 所述多组扫描线和所述多组数据线相互交叉划分出多个像素区域, 每个像素区域内均设置有一个像素电路; 其中, $n \geq 2$;

[0006] 每一个所述像素电路均分别与同一组扫描线中的不同扫描线连接, 且每一个所述像素电路还均分别与同一组数据线中的不同数据线连接;

[0007] 所述多组扫描线均用于分别接入不同的扫描信号, 且在任意一组扫描线中, 存在 $n-1$ 对扫描线接入的扫描信号的相位差均为同一相位差设定值, 在任意一组数据线中, 存在 $n-1$ 对数据线接入的数据信号的相位差均为所述相位差设定值, 所述相位差设定值小于液晶显示面板的一帧扫描时间。

[0008] 优选地, 每一个所述像素电路均包含有n个薄膜晶体管和一个像素电极, 每一个所述像素电路中的n个薄膜晶体管的栅极分别与同一组中的n条扫描线对应连接, 且每一个所述像素电路中的n个薄膜晶体管的源漏极中的一端分别与同一组中的n条数据线连接, 每一个所述像素电路中的n个薄膜晶体管的源漏极的另一端与所述像素电极连接。

[0009] 优选地, 在任意一组扫描线中, 存在 $n-1$ 对扫描线接入的扫描信号的相位差均为 T/n , 且在任意一组数据线中, 存在 $n-1$ 对数据线接入的数据信号的相位差均为 T/n , 其中, T 为液晶显示面板的一帧扫描时间。

[0010] 优选地,在任意一组扫描线中,n条扫描线依次排列,其中,第k条扫描线上的扫描信号与第k+1条扫描线上的扫描信号之间的相位差为T/n;

[0011] 在任意一组数据线中,n条数据线依次排列,其中,第k条数据线上的数据信号与第k+1条数据线上的数据信号之间的相位差为T/n。

[0012] 优选地,所述液晶显示面板的分辨率不小于4k,且所述液晶显示面板的尺寸不小于65寸。

[0013] 优选地,同一行的像素电路与同一组的扫描线连接,同一列的像素电路与同一组的数据线连接,且不同行的像素电路与不同组的扫描线连接,不同列的像素电路与不同组的数据线连接。

[0014] 本发明还提供一种液晶显示面板的驱动方法,所述液晶显示面板包括:多组扫描线和多组数据线,每一组扫描线均包含有n条扫描线,每一组数据线均包含有n条数据线,所述多组扫描线和所述多组数据线相互交叉划分出多个像素区域,每个像素区域内均设置有一个像素电路;其中,n≥2;

[0015] 每一个所述像素电路均分别与同一组扫描线中的不同扫描线连接,且每一个所述像素电路还均分别与同一组数据线中的不同数据线连接;

[0016] 所述液晶显示面板的驱动方法包括下述步骤:

[0017] 依次给所述液晶显示面板的每一组扫描线中的第一条扫描线输送扫描信号,逐行打开像素电路,并给每一组数据线中的第一条数据线输送数据信号,且每次打开最后一行像素电路之后,又重新再次逐行打开像素电路;

[0018] 在通过给第一组的第k条扫描线输送扫描信号,打开第一行像素电路并经过设定时间后,依次给液晶显示面板的每一组扫描线中的第k+1条扫描线输送扫描信号,逐行打开像素电路,并给每一组数据线中的第k+1条数据线输送数据信号;其中,k依次从1取到n-1。

[0019] 优选地,所述设定时间为T/n,其中,T为所述液晶显示面板的一帧扫描时间。

[0020] 实施本发明,具有如下有益效果:本发明提供的液晶显示面板及其驱动方法,每一个像素电路均可以通过多条扫描线依次打开且通过多条数据线输送数据信号,在像素电路每次打开期间,都输送数据信号对其进行充电,这样可以整体提高液晶显示面板的刷新频率,并且可以使得每个像素电路的充电时间加倍,进而提升液晶显示面板的显示画质,有效解决液晶显示面板所显示画面的拖尾问题。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1是背景技术中液晶显示面板的驱动电路示意图。

[0023] 图2是本发明提供的液晶显示面板的驱动电路示意图。

[0024] 图3是本发明提供的液晶显示面板中像素电路的示意图。

[0025] 图4是本发明提供的一实施例中任意一组扫描线所接收的扫描信号波形图。

[0026] 图5是本发明提供的一实施例中数据信号给像素电路充电时间加倍的示意图。

具体实施方式

[0027] 本发明提供一种液晶显示面板,该液晶显示面板包括图2所示的多组扫描线和多组数据线,每一组扫描线均包含有n条扫描线,每一组数据线均包含有n条数据线,多组扫描线和多组数据线相互交叉划分出多个像素区域10,每个像素区域10内均设置有一个像素电路1;其中,n≥2。例如,每一组扫描线可以包含有2条扫描线,每一组数据线可以包含有2条数据线;或者,每一组扫描线可以包含有3条扫描线,每一组数据线可以包含有3条数据线。如图2所示,每一组扫描线均包含有两条扫描线,例如第一组扫描线包含有扫描线G11、G12,第二组扫描线包含有扫描线G21、G22,第三组扫描线包含有扫描线G31、G32,第四组扫描线包含有扫描线G41、G42;第一组数据线包含有数据线D11、D12,第二组数据线包含有数据线D21、D22,第三组数据线包含有D31、D32,第四组数据线包含有D41、D42。

[0028] 每一个像素电路1均分别与同一组扫描线中的不同扫描线连接,且每一个像素电路1还均分别与同一组数据线中的不同数据线连接。

[0029] 多组扫描线均用于分别接入不同的扫描信号,且在任意一组扫描线中,存在n-1对扫描线接入的扫描信号的相位差均为同一相位差设定值,在任意一组数据线中,存在n-1对数据线接入的数据信号的相位差均为该相位差设定值,该相位差设定值小于液晶显示面板的一帧扫描时间。扫描线上的扫描信号与数据线上的数据信号需要同步,也即是,当有像素电路1打开时,数据线就要给该像素电路1充电。

[0030] 每一个像素电路1均包含有n个薄膜晶体管和一个像素电极,每一个像素电路1中的n个薄膜晶体管的栅极分别与同一组中的n条扫描线对应连接,且每一个像素电路1中的n个薄膜晶体管的源漏极中的一端分别与同一组中的n条数据线连接,每一个像素电路1中的n个薄膜晶体管的源漏极的另一端与像素电极连接。如图3所示,每一个像素电路1均包含有2个薄膜晶体管T1、T2以及一个像素电极11。

[0031] 在任意一组扫描线中,存在n-1对扫描线接入的扫描信号的相位差均为 T/n ,且在任意一组数据线中,存在n-1对数据线接入的数据信号的相位差均为 T/n ,其中,T为液晶显示面板的一帧扫描时间。

[0032] 也即是,同一组扫描线每隔时间t,t=T/n,就会接收到扫描信号,将对应的像素电路1打开,同一组数据线每隔时间t,就会接收到数据信号给对应的像素电路1充电。更具体的,也即是,每一行像素电路1,每隔时间t就打开充电一次。而现有的液晶显示面板中,每一行像素电路1,均是每隔时间t' 打开充电一次,t'=T=1/N,N为液晶显示面板的刷新频率。本发明提供的液晶显示面板中的每一行像素电路1,其每次打开充电的时间,与现有的液晶显示面板的每一行像素电路1的每次打开充电持续的时间相同,但是本发明提供的液晶显示面板的每一行像素电路1打开充电的频率更高。

[0033] 因此,本发明提供的液晶显示面板,在每一条扫描线的刷新频率保持不变时,每行像素电路1的充电时间为现有的液晶显示面板中每一行像素电路1充电时间的n倍,会极大提高像素电路1的充电时间,能够解决大尺寸、高分辨率液晶显示面板的充电不足问题;同时,还能整体上提升液晶显示面板的刷新频率,有效解决液晶显示面板所显示画面的拖尾问题,提升显示画质。

[0034] 进一步地,在任意一组扫描线中,n条扫描线依次排列,其中,第k条扫描线上的扫描信号与第k+1条扫描线上的扫描信号之间的相位差为 T/n 。在任意一组数据线中,n条数据

线依次排列,其中,第k条数据线上的数据信号与第k+1条数据线上的数据信号之间的相位差为T/n。

[0035] 液晶显示面板的分辨率不小于4k,例如可以是4k (4096×2160的像素分辨率)、8k (7680×4320的像素分辨率)、16k (15360×8640的像素分辨率)等,且液晶显示面板的尺寸不小于65寸,例如可以是65寸、75寸、85寸等。

[0036] 同一行的像素电路1与同一组的扫描线连接,同一列的像素电路1与同一组的数据线连接,且不同行的像素电路1与不同组的扫描线连接,不同列的像素电路1与不同组的数据线连接。

[0037] 本发明还提供一种液晶显示面板的驱动方法,该驱动方法应用于上述的液晶显示面板中,液晶显示面板的驱动方法包括下述步骤:

[0038] 依次给液晶显示面板的每一组扫描线中的第一条扫描线输送扫描信号,逐行打开像素电路1,并给每一组数据线中的第一条数据线输送数据信号,且每次打开最后一行像素电路之后,又重新再次逐行打开像素电路1;

[0039] 在通过给第一组的第k条扫描线输送扫描信号,每次打开第一行像素电路并经过设定时间后,依次给液晶显示面板的每一组扫描线中的第k+1条扫描线输送扫描信号,逐行打开像素电路1,并给每一组数据线中的第k+1条数据线输送数据信号;其中,k依次从1取到n-1。

[0040] 设定时间为T/n,其中,T为液晶显示面板的一帧扫描时间。

[0041] 例如,液晶显示面板包含有1080行像素电路1,每一组扫描线包含有2条扫描线,每一组数据线均包含有2条数据线。先依次给每一组扫描线中的第一条扫描线输送扫描信号,依次逐行打开像素电路1,同时给每一组数据线中的第一条数据线输送数据信号,在打开像素电路1后,输送数据信号至像素电路1进行充电。当给第1080组扫描线的第一条扫描线输送扫描信号之后,再重新给第一组扫描线的第一条扫描线输送扫描信号,如此循环下去。

[0042] 当第540组扫描线中的第一条扫描线将第540行像素电路1打开之后,就给第一组扫描线中的第二条扫描线输送扫描信号,将第一行的像素电路1打开,同时,给每一组数据线中的第二条数据线输送数据信号,之后再依次给第2、3、4、……、1080组扫描线中的第二条扫描线输送扫描信号,逐行将对应的像素电路1打开。当给第1080组的第二条扫描线输送扫描信号之后,再重新给第一组的第二条扫描线重新输送扫描信号,如此循环下去。

[0043] 如图4所示,本发明提供的液晶显示面板中,每一组扫描线每隔H/2的时间就接收一次扫描信号,H=1/N,其中N为现有的液晶显示面板的刷新频率,将对应的像素电路1打开进行充电,相对于现有的液晶显示面板而言,每行像素电路1打开充电的频率提升了一倍,如图5所示。

[0044] 综上所述,本发明提供的液晶显示面板及其驱动方法,每一个像素电路均可以通过多条扫描线依次打开且通过多条数据线输送数据信号,在像素电路每次打开期间,都输送数据信号对其进行充电,这样可以整体提高液晶显示面板的刷新频率,并且可以使得每个像素电路的充电时间加倍,进而提升液晶显示面板的显示画质,有效解决液晶显示面板所显示画面的拖尾问题。

[0045] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在

不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

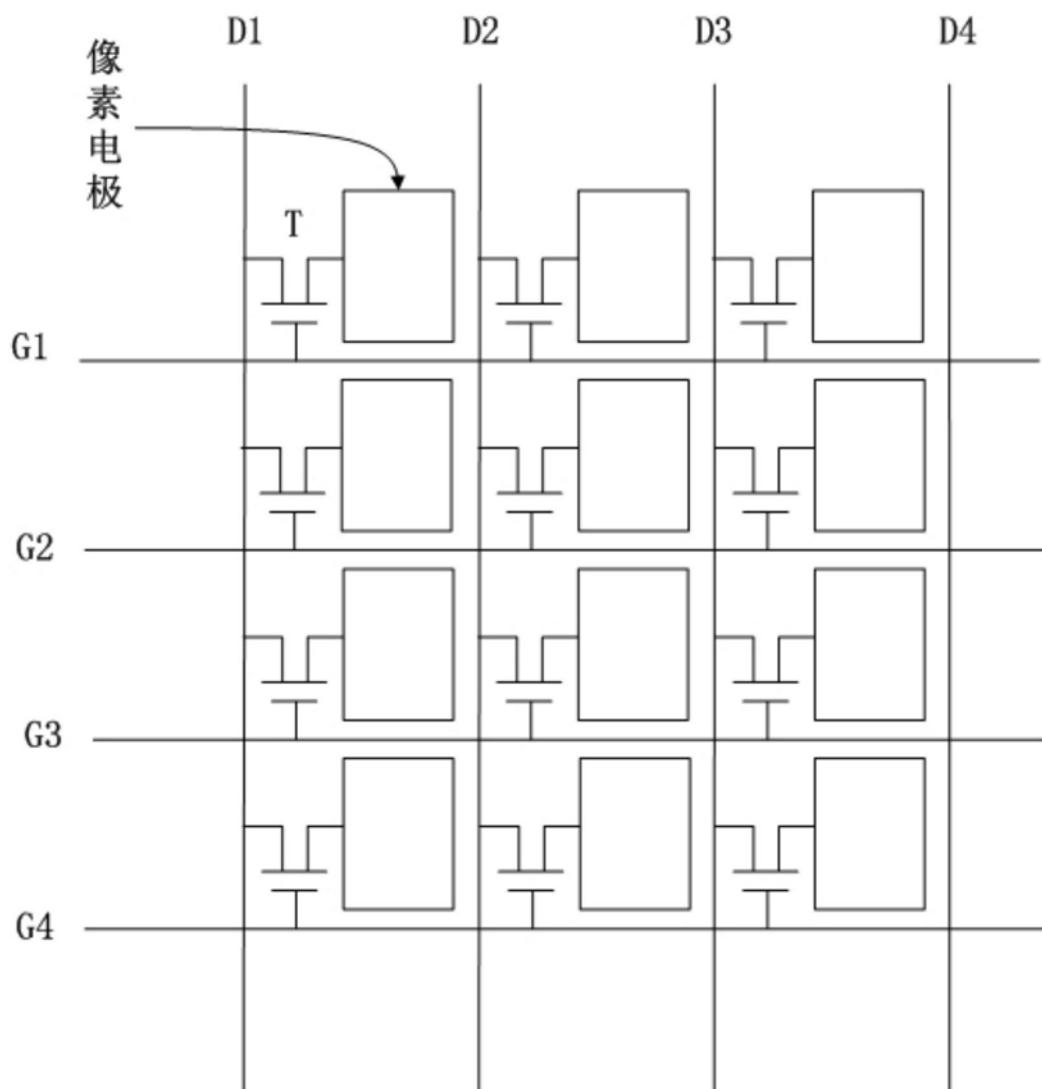


图1

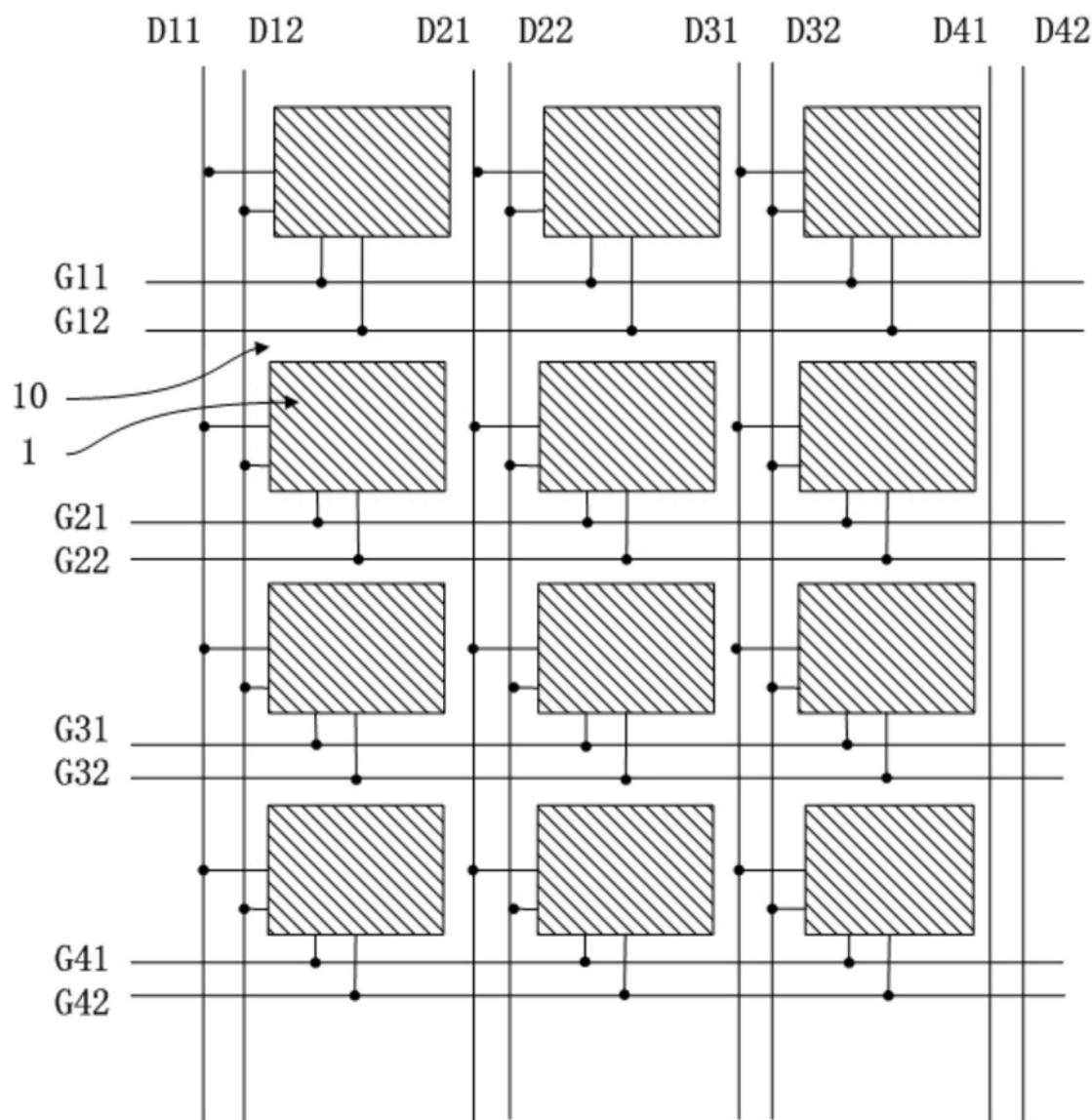


图2

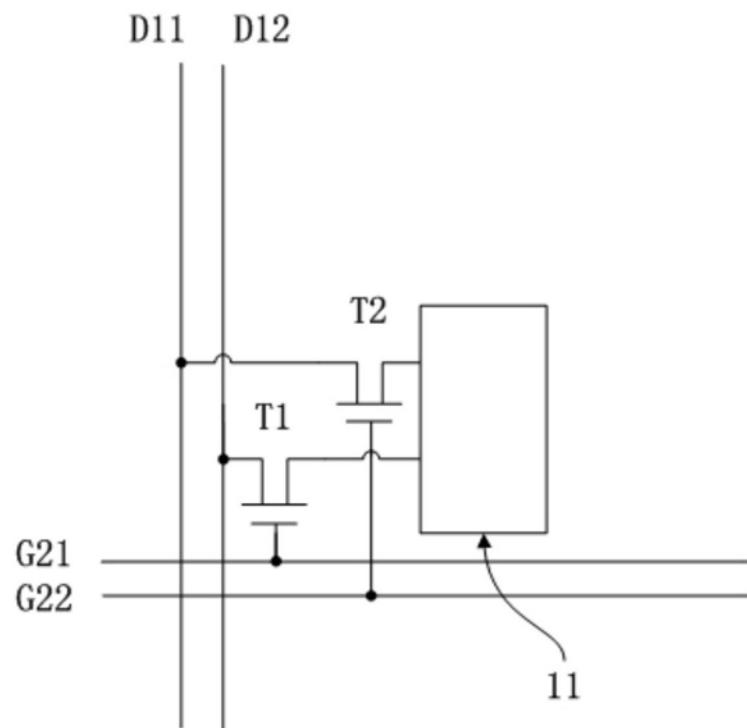


图3

$$H=1/N$$

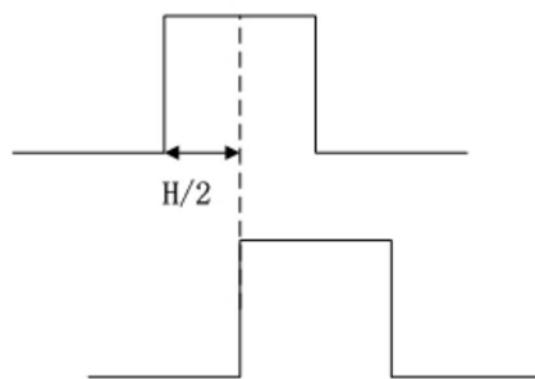


图4

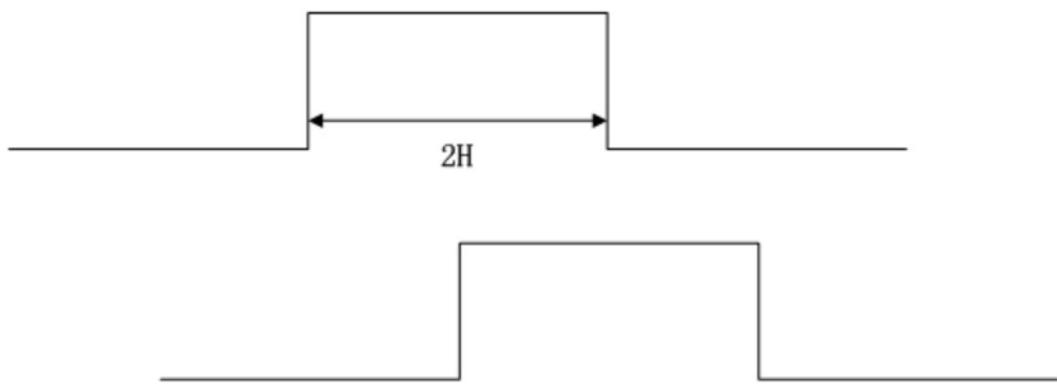


图5

专利名称(译)	一种液晶显示面板及其驱动方法		
公开(公告)号	CN109164653A	公开(公告)日	2019-01-08
申请号	CN201811102718.6	申请日	2018-09-20
[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	孙立志 徐向阳		
发明人	孙立志 徐向阳		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/136286 G02F1/13306		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示面板，其包括：多组扫描线和多组数据线，每一组扫描线均包含有n条扫描线，每一组数据线均包含有n条数据线，多组扫描线和多组数据线相互交叉划分出多个像素区域，每个像素区域内均设置有一个像素电路；n≥2；每一个像素电路均分别与同一组扫描线中的不同扫描线连接，且每一个像素电路还均分别与同一组数据线中的不同数据线连接；多组扫描线均用于分别接入不同的扫描信号，且在任意一组扫描线中，存在n-1对扫描线接入的扫描信号的相位差均为同一相位差设定值，在任意一组数据线中，存在n-1对数据线接入的数据信号的相位差均为相位差设定值。本发明可以解决液晶显示面板的充电不足问题，提高液晶显示面板的显示效果。

