



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102207656 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 05

(21) 申请号 201110184826. 4

(22) 申请日 2011. 06. 28

(30) 优先权数据

100110955 2011. 03. 30 TW

(71) 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路 1 号

(72) 发明人 白承丘

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 梁挥 王颖

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006. 01)

G02F 1/1343 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

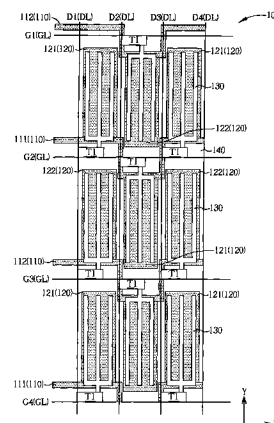
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 8 页

(54) 发明名称

边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列及其驱动方法

(57) 摘要

本发明公开一种边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列包括多条栅极线、多条数据线、多个像素电极以及多条共通线。栅极线沿一第一方向彼此平行设置。数据线沿一第二方向彼此平行设置。数据线与栅极线定义出多个以一阵列方式排列的次像素区。共通线沿第一方向设置且彼此电性分离,且各共通线包括多个共通电极沿第二方向向外延伸。各共通线的相邻的两共通电极分别位于相邻的两不同列的两次像素区内。



1. 一种边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列,其特征在于,包括:
多条栅极线,大体上沿一第一方向彼此平行设置;
多条数据线,大体上沿一第二方向彼此平行设置,且这些数据线与所述栅极线定义出多个以一阵列方式排列的次像素区;
多个像素电极,分别位于各该次像素区内;以及
多条共通线,大体上沿该第一方向设置且彼此电性分离,其中各该共通线包括多个共通电极沿该第二方向向外延伸,且各该共通线的相邻的两这些共通电极系分别位于相邻的两不同列的该两次像素区内。
2. 根据权利要求1所述的边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列,其特征在于,这些共通线包括多条第一共通线与多条第二共通线,各该第一共通线包括多个第一共通电极,分别设置于位于对应的一奇数列的所有奇数行的这些次像素区内,以及设置于位于对应的一偶数列的所有偶数行的这些次像素区内,且各该第二共通线包括多个第二共通电极,分别设置于位于对应的一偶数列的所有奇数行的这些次像素区内,以及设置于位于对应的一奇数列的所有偶数行的这些次像素区内。
3. 根据权利要求1所述的边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列,其特征在于,各该共通线由至少一透明导电材料所组成。
4. 根据权利要求1所述的边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列,其特征在于,各该栅极线包括多个栅极,且各该栅极线的相邻的两这些栅极分别位于相邻的两不同列的该两次像素区内,且位于同一行的这些次像素区内的这些像素电极与同一条数据线电性连接。
5. 根据权利要求1所述的边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列,其特征在于,位于同一行且相邻的两这些次像素区内的两这些像素电极分别与不同一条数据线电性连接,各该栅极线包括多个栅极,且各该栅极线的这些栅极位于同一列的这些次像素区内。
6. 一种边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,包括:
提供一像素阵列,包括多条栅极线、多条数据线、多个以一阵列方式排列的次像素区、多个像素电极分别位于各该次像素区内,以及多条共通线,其中这些共通线彼此电性分离,各该共通线包括多个共通电极,且各该共通线的相邻的两这些共通电极系分别位于相邻的两不同列的该两次像素区内;以及
提供多个共通信号给这些共通线,以驱动该像素阵列,其中在一个图框时间内,位于奇数列的这些共通线的这些共通信号与位于偶数列的这些共通线的这些共通信号具有不同的电位。
7. 根据权利要求6所述的边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,更包括将一个图框时间区分成一第一次图框时间与一第二次图框时间,并于该第一次图框时间内依序提供这些共通信号给位于奇数列的这些共通线,以及于该第二次图框时间内依序提供这些共通信号给位于偶数列的这些共通线。
8. 根据权利要求7所述的边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,各该栅极线包括多个栅极,且各该栅极线的相邻的两这些栅极系分别位于相邻的两不同列的该两次像素区内,位于同一行的这些次像素区内的这些像素电极系与同一条数据线电性连接,且该驱动方法更包括:

于该第一次图框时间内依序提供多个栅极信号给位于奇数列的这些栅极线,以及于该第二次图框时间内依序提供多个栅极信号给位于偶数列的这些栅极线;以及

以一面反转驱动方式依序提供多个数据信号给这些数据线。

9. 根据权利要求6所述的边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,更包括于一个图框时间内,依序提供这些共通信号给这些共通线。

10. 根据权利要求9所述的边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,位于同一行且相邻的两这些次像素区内的两这些像素电极分别与不同一条数据线电性连接,各该栅极线包括多个栅极,各该栅极线的这些栅极位于同一列的这些次像素区内,且该驱动方法更包括:

于该图框时间内依序提供多个栅极信号给这些栅极线;以及

以一行反转驱动方式依序提供多个数据信号给这些数据线。

11. 根据权利要求6所述的边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,另包括于一个图框时间内依序提供多个栅极信号给这些栅极线,且各该共通信号的一时序早于对应于该共通信号的该栅极信号的一时序。

边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列及其驱动方法，尤指一种具有多条可独立驱动的共通线的边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列及其驱动方法。

背景技术

[0002] 随着液晶显示技术不断的提升，液晶显示面板已广泛地被应用在平面电视、笔记型电脑、手机与各类型的消费型电子产品上。为了解决公知液晶显示器的视角过小的缺点，业界研发出一种边缘电场切换型 (fringe field switching, FFS) 液晶显示器，其主要特色在于将共通电极与像素电极设置于阵列基板（亦称为薄膜晶体管基板）的不同平面上，并通过共通电极与像素电极产生的电场达到广视角的规格。然而公知边缘电场切换型液晶显示器的用来提供各共通电极的多条共通线彼此电性连接在一起而无法独立加以驱动，因此在不同的驱动模式下，例如在点反转 (dot inversion) 驱动模式下，必须使用较为复杂的驱动方式，因此会造成驱动芯片的成本大幅增加并耗费大量电力而无法符合目前节能减碳的趋势。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的之一在于提供一种边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列及其驱动方法，利用多条可独立驱动的共通线的设计，达到简化驱动方式、改善耗电状况以及提升成本优势等效果。

[0004] 为达上述目的，本发明的一较佳实施例提供一种边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列，此像素阵列包括多条栅极线、多条数据线、多个像素电极以及多条共通线。各栅极线大体上沿一第一方向彼此平行设置。各数据线大体上沿一第二方向彼此平行设置。数据线与栅极线定义出多个以一阵列方式排列的次像素区，而各像素电极分别位于各次像素区内。各共通线大体上沿第一方向设置且彼此电性分离，且各共通线包括多个共通电极沿第二方向向外延伸。各共通线的相邻的两共通电极分别位于相邻的两不同列的两次像素区内。

[0005] 为达上述目的，本发明的一较佳实施例提供一种边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方法，此驱动方法包括以下步骤。首先，提供一像素阵列，此像素阵列包括多条栅极线、多条数据线、多个以一阵列方式排列的次像素区、多个像素电极分别位于各次像素区内、以及多条共通线。其中各共通线彼此电性分离，且各共通线包括多个共通电极，各共通线的相邻的两共通电极分别位于相邻的两不同列的两次像素区内。然后，提供多个共通信号给各共通线，以驱动像素阵列，其中在一个图框时间内，位于奇数列的共通线的共通信号与位于偶数列的共通线的共通信号具有不同的电位。

[0006] 本发明利用于边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列中使用多条可独立驱动的共通线，且搭配与各共通线相连的各共通电极于各次像素区内的排列方式，使得本发明

的边缘电场切换型液晶显示面板可以一简化的驱动方式达到所需的点反转驱动效果,进而降低相关驱动芯片的成本,并改善边缘电场切换型液晶显示面板的耗电状况。

附图说明

[0007] 下面的所附附图是本发明的说明书的一部分,绘示了本发明的示例实施例,所附附图与说明书的描述一起说明本发明的原理。

[0008] 图 1 绘示了一实施例的边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列的示意图;

[0009] 图 2 绘示了一实施例的边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列的电路示意图;

[0010] 图 3 绘示了一实施例的边缘电场切换型液晶显示面板的共通线与共通电极的示意图;

[0011] 图 4 绘示了一实施例的边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方式的时序示意图;

[0012] 图 5 绘示了另一实施例的边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列的示意图;

[0013] 图 6 绘示了另一实施例的边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列的电路示意图;

[0014] 图 7 绘示了另一实施例的边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方式的时序示意图;

[0015] 图 8 绘示了又一实施例的边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方式的时序示意图。

[0016] 其中,附图标记

[0017]

100, 200	像素阵列		
GL, G1, G2, G3, G4	栅极线		
DL, D1, D2, D3, D4	数据线	X	第一方向
Y	第二方向	140	次像素区
130, 230	像素电极	190	共通走线
110	共通线	120	共通电极
111	第一共通线	112	第二共通线
121	第一共通电极	122	第二共通电极
T1, T2	切换元件	150, 250	栅极
Vcom[m], Vcom[1], Vcom[2], Vcom[3], Vcom[4], Vcom[5], Vcom[6]	共通信号		
R[m], R[1], R[2], R[3], R[4], R[5], R[6]	栅极信号		
F[N], F[N+1]	图框时间	F1[N]	第一次图框时间
F2[N]	第二次图框时间	Tc	位移时间
Vp[m]	像素电压		

具体实施方式

[0018] 为使熟习本发明所属技术领域的一般技术人员能更进一步了解本发明,下文特列举本发明的较佳实施例,并配合所附附图,详细说明本发明的构成内容及所欲达成的功效。

[0019] 请参考图 1、图 2 以及图 3。图 1 绘示了一实施例的边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列的示意图。图 2 绘示了一实施例的边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列的电路示意图。图 3 绘示了一实施例的边缘电场切换型液晶显示面板的共通线与共通电极的示意图。为了方便说明,本实施例的各附图仅为示意以更容易了解本发明,其详细的比例可依照设计的需求进行调整。如图 1 所示,一实施例提供一种边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列 100,像素阵列 100 包括多条栅极线 GL、多条数据线 DL、多个像素电极 130 以及多条共通线 110。各栅极线 GL 大体上沿一第一方向 X 彼此平行设置。各数据线 DL 大体上沿一第二方向 Y 彼此平行设置。数据线 DL 与栅极线 GL 定义出多个以一阵列方式排列的次像素区 140,而各像素电极 130 分别位于各次像素区 140 内。如图 1 所示,本实施例的各像素电极 130 包括多条条状结构,以便于驱动边缘电场切换型液晶显示面板,但本发明的像素电极 130 并不以此为限而可为其他适合的形状。如图 1 与图 3 所示,各共通线 110 大体上沿第一方向 X 设置且彼此电性分离,且各共通线 110 包括多个共通电极 120 沿第二方向 Y 向外延伸。各共通线 110 的相邻的两共通电极 120 分别位于相邻的两不同列的两次像素区 140 内。此外,值得说明的是,如图 3 所示,共通线 110 可包括共通走线 190 与多个共通电极 120。在本发明中,各共通线 110 可由至少一种透明导电材料例如氧化铟锡 (indium tin oxide, ITO) 所组成,但本发明并不以此为限。换句话说,共通走线 190 与共通电极 120 可由同一透明导电材料所构成,或是共通电极 120 可由透明导电材料所构成而共通走线 190 可由非透明的导电材料所组成。举例来说,当边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列的共通线的电阻抗为一较重要的考虑时,可选用电阻率较低的金属导电材料来形成共通走线 190,并搭配具透明导电性质的共通电极 120 来形成共通线 110,以降低共通线 110 整体的电阻抗。相对地,当边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列的开口率 (aperture ratio) 为一较重要的考虑时,则可选择将共通走线 190 与共通电极 120 由同一透明导电材料来构成,如此除了可提升像素阵列的开口率,同时由于不需额外的设计与工艺步骤将金属的共通走线 190 与透明导电的共通电极 120 形成电性连结,故亦可达到简化设计与工艺步骤的效果。此外,如图 1 与图 2 所示,在本实施例中,栅极线 G1 与栅极线 G2 间的区域定义为奇数列,栅极线 G2 与栅极线 G3 间的区域定义为偶数列,栅极线 G3 与栅极线 G4 间的区域亦定义为奇数列,而其他的栅极线 GL 间的区域亦以此方式类推。另外,数据线 D1 与数据线 D2 间的区域定义为奇数行,数据线 D2 与数据线 D3 间的区域定义为偶数行,数据线 D3 与数据线 D4 间的区域亦定义为奇数行,其他的数据线 DL 间的区域亦以此方式类推。在本实施例中,共通线 110 包括多条第一共通线 111 与多条第二共通线 112,各第一共通线 111 包括多个第一共通电极 121,分别设置于位于对应的一奇数列的所有奇数行的次像素区 140 内,以及设置于位于对应的一偶数列的所有偶数行的次像素区 140 内。各第二共通线 112 包括多个第二共通电极 122,分别设置于位于对应的一偶数列的所有奇数行的次像素区 140 内,以及设置于位于对应的一奇数列的所有偶数行的次像素区 140 内。另外值得说明的是,在本实施例中,各栅极线 GL 包括多个栅极 150,且各栅极线 GL 的相邻的两栅极 150 分别位于相邻的两不同列的两次像素区 140 内,且位于同一行的次像素区 140 内的像素电极 130 与同一条数

据线 DL 电性连接。换句话说,如图 1 所示,本实施例的边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列 100 可更包括多个切换元件 T1 各自设置于各次像素区 140 的内,而各切换元件 T1 与栅极线 GL、数据线 DL 以及像素电极 130 电性连结,通过各栅极线 GL 与各数据线 DL 传输信号至各切换元件 T1 来控制对应的像素电极 130。在本发明中,切换元件 T1 可包括非晶硅薄膜晶体管 (amorphous silicon thin film transistor, a-Si TFT)、多晶硅薄膜晶体管 (poly silicon thin film transistor, poly-Si TFT) 或氧化物半导体薄膜晶体管 (oxide semiconductor thin film transistor),但本发明并不以此为限而可使用其他适合的切换元件。在本实施例中,与同一条栅极线 GL 电性连结的相邻的切换元件 T1 分别与相邻的两不同列的两像素电极 130 电性连结,且与同一条数据线 DL 电性连结的相邻的切换元件 T1 分别与同一行的相邻的两像素电极 130 电性连结。依据上述的排列设计,可将相邻的栅极线 GL 与共通线 110 分别连结的像素电极 130 与共通电极 120 相互对应,而有利于各栅极线 GL 与各共通线 110 间信号的搭配。

[0020] 请参考图 4,并一并参考图 1 与图 2。图 4 绘示了一实施例的边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方式的时序示意图。本实施例的边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方式所使用的像素阵列 100 的各结构特征请参考上述实施例的说明,在此将不再就此赘述。如图 4、图 1 以及图 2 所示,本实施例所提供的边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方法包括提供多个共通信号 $V_{com}[m]$ 给共通线 110,以驱动像素阵列 100,其中在一个图框时间 (frame time) $F[N]$ 内,位于奇数列的共通线 110 的共通信号 $V_{com}[m]$ 与位于偶数列的共通线 110 的共通信号 $V_{com}[m]$ 具有不同的电位。此外,在一图框时间 $F[N]$ 内各共通线 110 所获得的共通信号 $V_{com}[m]$ 的高低电位状况与下一图框时间 $F[N+1]$ 的各共通线 110 所获得的共通信号 $V_{com}[m]$ 的高低电位状况相反。举例来说,提供给奇数列的共通线 110 的各共通信号定义为 $V_{com}[1]$ 、 $V_{com}[3]$ 、 $V_{com}[5]$ 并以此类推,而提供给偶数列的共通线 110 的各共通信号定义为 $V_{com}[2]$ 、 $V_{com}[4]$ 、 $V_{com}[6]$ 并以此类推。在本实施例中,在一个图框时间 $F[N]$ 内,共通信号 $V_{com}[1]$ / 共通信号 $V_{com}[3]$ / 共通信号 $V_{com}[5]$ 以高电位共通信号依序提供给对应的奇数列的共通线 110,而在下一个图框时间 $F[N+1]$ 内,共通信号 $V_{com}[1]$ / 共通信号 $V_{com}[3]$ / 共通信号 $V_{com}[5]$ 以低电位共通信号依序提供给对应的奇数列的共通线 110。同时,在一个图框时间 $F[N]$ 内,共通信号 $V_{com}[2]$ / 共通信号 $V_{com}[4]$ / 共通信号 $V_{com}[6]$ 以低电位共通信号依序提供给对应的偶数列的共通线 110,而在下一个图框时间 $F[N+1]$ 内,共通信号 $V_{com}[2]$ / 共通信号 $V_{com}[4]$ / 共通信号 $V_{com}[6]$ 以高电位共通信号依序提供给对应的偶数列的共通线 110。此外,本实施例所提供的边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方法更包括将图框时间 $F[N]$ 区分成第一次图框时间 $F1[N]$ 与第二次图框时间 $F2[N]$ 时间,并于第一次图框时间 $F1[N]$ 内依序提供共通信号 $V_{com}[m]$ 例如共通信号 $V_{com}[1]$ 、共通信号 $V_{com}[3]$ 以及共通信号 $V_{com}[5]$ 给位于奇数列的共通线 110,以及于第二次图框时间 $F2[N]$ 内依序提供共通信号 $V_{com}[m]$ 例如共通信号 $V_{com}[2]$ 、共通信号 $V_{com}[4]$ 以及共通信号 $V_{com}[6]$ 给位于偶数列的共通线 110。相对地,在本实施中,在第一次图框时间 $F1[N]$ 内依序提供多个栅极信号 $R[m]$ 例如栅极信号 $R[1]$ 、栅极信号 $R[3]$ 以及栅极信号 $R[5]$ 给位于奇数列的栅极线 GL,以及于第二次图框时间 $F2[N]$ 内依序提供多个栅极信号 $R[m]$ 例如栅极信号 $R[2]$ 、栅极信号 $R[4]$ 以及栅极信号 $R[6]$ 给位于偶数列的栅极线 GL。本实施例将一个图框时间 $F[N]$ 分割成第一次图框时间 $F1[N]$ 与第二次图框时间 $F2[N]$,故不需一直反复切换提供的共通信号的高

低电位,因此具有可减轻信号处理负载的特性,但本发明的边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方式并不以此为限而可以依序逐行提供信号的方式来提供共通信号与栅极信号。另外,本实施例所提供的边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方法更包括以一面反转驱动方式依序提供多个数据信号(图未示)给数据线 DL。值得说明的是,本实施例利用彼此电性分离的共通线 110 借以输入不同的共通信号,并以奇数列及偶数列的共通信号与栅极信号输入方式的配合,再搭配像素阵列 100 的结构之下,即可以面反转驱动方式提供数据信号给数据线,而于边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列 100 上产生点反转的驱动效果。

[0021] 下文将针对本发明的边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列及其驱动方法的不同实施样态进行说明,且为简化说明,以下说明主要针对各实施例不同之处进行详述,而不再对相同之处作重复赘述。此外,本发明的各实施例中相同的元件系以相同的标号进行标示,以利于各实施例间互相对照。

[0022] 请参考图 5 与图 6。图 5 绘示了另一实施例的边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列的示意图。图 6 绘示了另一实施例的边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列的电路示意图。为了方便说明,本实施例的各附图仅为示意以更容易了解本发明,其详细的比例可依照设计的需求进行调整。如图 5 及图 6 所示,另一实施例提供一种边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列 200,与前述的边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列 100 的不同点在于,边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列 200 的位于同一行且相邻的两次像素区 140 内的两像素电极 230 分别与不同一条数据线 DL 电性连接,各栅极线 GL 包括多个栅极 250,且各栅极线 GL 的栅极 250 位于同一列的次像素区 140 内。换句话说,如图 5 所示,本实施例的边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列 200 可更包括多个切换元件 T2 各自设置于各次像素区 140 之内,而各切换元件 T2 与栅极线 GL、数据线 DL 以及像素电极 230 电性连结,通过各栅极线 GL 与各数据线 DL 传输信号至各切换元件 T2 来控制对应的像素电极 230。在本实施例中,与同一条栅极线 GL 电性连结的相邻的切换元件 T2 分别与同一列相邻的两像素电极 230 电性连结,且与同一条数据线 DL 电性连结的相邻的切换元件 T2 分别与相邻的两不同列的两像素电极 230 电性连结。依据此排列设计,可将相邻两行中的数据线 DL 与共通线 110 分别连结的像素电极 230 与共通电极 120 相互对应,而有利于各数据线 DL 与各共通线 110 间信号的搭配。

[0023] 请参考图 7,并一并参考图 5 与图 6。图 7 绘示了另一实施例的边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方式的时序示意图。本实施例的边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方式所使用的像素阵列 200 的各结构特征请参考上述实施例的说明,在此将不再就此赘述。如图 7 与图 5 所示,本实施例所提供的一种边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方法包括依序提供多个共通信号 $V_{com}[m]$ 给共通线 110,以驱动像素阵列 200。其中在一个图框时间 $F[N]$ 内,位于奇数列的共通线 110 的共通信号 $V_{com}[m]$ 与位于偶数列的共通线 110 的共通信号 $V_{com}[N]$ 具有不同的电位。此外,在本实施例中,在一图框时间 $F[N]$ 内各共通线 110 所获得的共通信号 $V_{com}[m]$ 的高低电位状况与下一图框时间 $F[N+1]$ 的各共通线 110 所获得的共通信号 $V_{com}[m]$ 的高低电位状况相反。举例来说,提供给奇数列的共通线 110 的各共通信号定义为 $V_{com}[1]$ 、 $V_{com}[3]$ 并以此类推,而提供给偶数列的共通线 110 的各共通信号定义为 $V_{com}[2]$ 、 $V_{com}[4]$ 并以此类推。在本实施例中,在一个图框时间 $F[N]$ 内,偶数列的共通信号 $V_{com}[m]$ 例如共通信号 $V_{com}[2]$ 以及共通信号 $V_{com}[4]$ 以低电位共通信号依序

提供给对应的偶数列的共通线 110,而在下一个图框时间 $F[N+1]$ 内,共通信号 $Vcom[m]$ 例如共通信号 $Vcom[2]$ 以及共通信号 $Vcom[4]$ 以高电位共通信号的依序提供给对应的偶数列的共通线 110。同时,在一个图框时间 $F[N]$ 内,奇数列的共通信号 $Vcom[m]$ 例如共通信号 $Vcom[1]$ 以及共通信号 $Vcom[3]$ 以高电位共通信号依序提供给对应的奇数列的共通线 110,而在下一个图框时间 $F[N+1]$ 内,奇数列的共通信号 $Vcom[m]$ 例如共通信号 $Vcom[1]$ 以及共通信号 $Vcom[3]$ 以低电位共通信号依序提供给对应的共通线 110。此外,本实施例所提供的边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方法更包括于一个图框时间 $F[N]$ 内依序提供多个栅极信号 $R[m]$ 例如栅极信号 $R[1]$ 、栅极信号 $R[2]$ 、栅极信号 $R[3]$ 、栅极信号 $R[4]$ 给对应的栅极线 GL。另外,本实施例的驱动方法更包括以一行反转驱动 (column inversion driving) 方式依序提供多个数据信号 (图未示) 给数据线 DL。值得说明的是,本实施例利用彼此电性分离的共通线 110 借以输入不同的共通信号,并予以奇数列及偶数列不同的共通信号与于奇数行及偶数行不同的数据信号输入方式的配合,再搭配像素阵列 200 的结构之下,即可分别以行反转驱动方式提供数据信号给数据线,而于边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列 100 上产生点反转的驱动效果。

[0024] 请参考图 8,并一并参考图 1 与图 5。图 8 绘示了又一实施例的边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方式的时序示意图。本实施例的边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方式可适用于上述的像素阵列 100 与像素阵列 200,而像素阵列 100 与像素阵列 200 的各结构特征请参考上述实施例的说明,在此将不再就此赘述。如图 8、图 1 与图 5 所示,本实施例所提供的一种边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方法包括提供多个共通信号 $Vcom[m]$ 给共通线 110,此详细内容与上述实施例相似,在此将不再赘述。另外,本实施例的边缘电场切换型液晶显示面板的驱动方法更包括于一图框时间 $F[N]$ 内依序提供多个栅极信号 $R[m]$ 给栅极线 GL,且各共通信号 $Vcom[m]$ 的一时序早于对应于共通信号 $Vcom[m]$ 的栅极信号 $R[m]$ 的一时序。如图 8 所示,于图框时间 $F[N]$ 内,共通信号 $Vcom[m]$ 于对应的栅极信号 $R[m]$ 转变之前即由高电位共通信号先反转为低电位共通信号,而对应的像素电压 $Vp[m]$ 亦随之降低,维持一负电压差 ($-\Delta V$) 的状况,而当一位移时间 Tc 之后栅极信号 $R[m]$ 再对像素充电使像素电压 $Vp[m]$ 与共通信号 $Vcom[m]$ 形成一正电压差 ($+\Delta V$) 的状况。而至下一个图框时间 $F[N+1]$ 内,再以相同方法将共通信号 $Vcom[m]$ 于对应的栅极信号 $R[m]$ 转变之前即由低电位共通信号先反转为高电位共通信号,而对应的像素电压 $Vp[m]$ 亦随之升高,维持一正电压差 ($+\Delta V$) 的状况,而当一位移时间 Tc 之后栅极信号 $R[m]$ 再对像素放电使像素电压 $Vp[m]$ 与共通信号 $Vcom[m]$ 形成一负电压差 ($-\Delta V$) 的状况。值得说明的是,上述的驱动方式设计主要是考虑如先前所述将共通线 110 由透明导电材料例如氧化铟锡所组成时,因为透明导电材料的电阻值较高而影响到共通信号 $Vcom[m]$ 的反转时间,进而影响边缘电场切换型液晶显示面板的画面显示状况,但本发明并不以此为限而可应用于改善其他会影响共通信号反转时间的问题上。因此,通过将位移时间 Tc 增加的方式,可有效确保边缘电场切换型液晶显示面板的显示品质。

[0025] 综合以上所述,本发明的边缘电场切换型液晶显示面板利用于像素阵列中使用可独立驱动的共通线,搭配共通电极于相邻的次像素区内交错排列,使得本发明的边缘电场切换型液晶显示面板可以使用较简化的驱动方式即可达到所需的点反转驱动效果,进而可改善边缘电场切换型液晶显示面板的耗电状况,且简化的驱动方式亦可使所需的驱动芯片

规格降低,故亦有降低成本的优点。

[0026] 当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

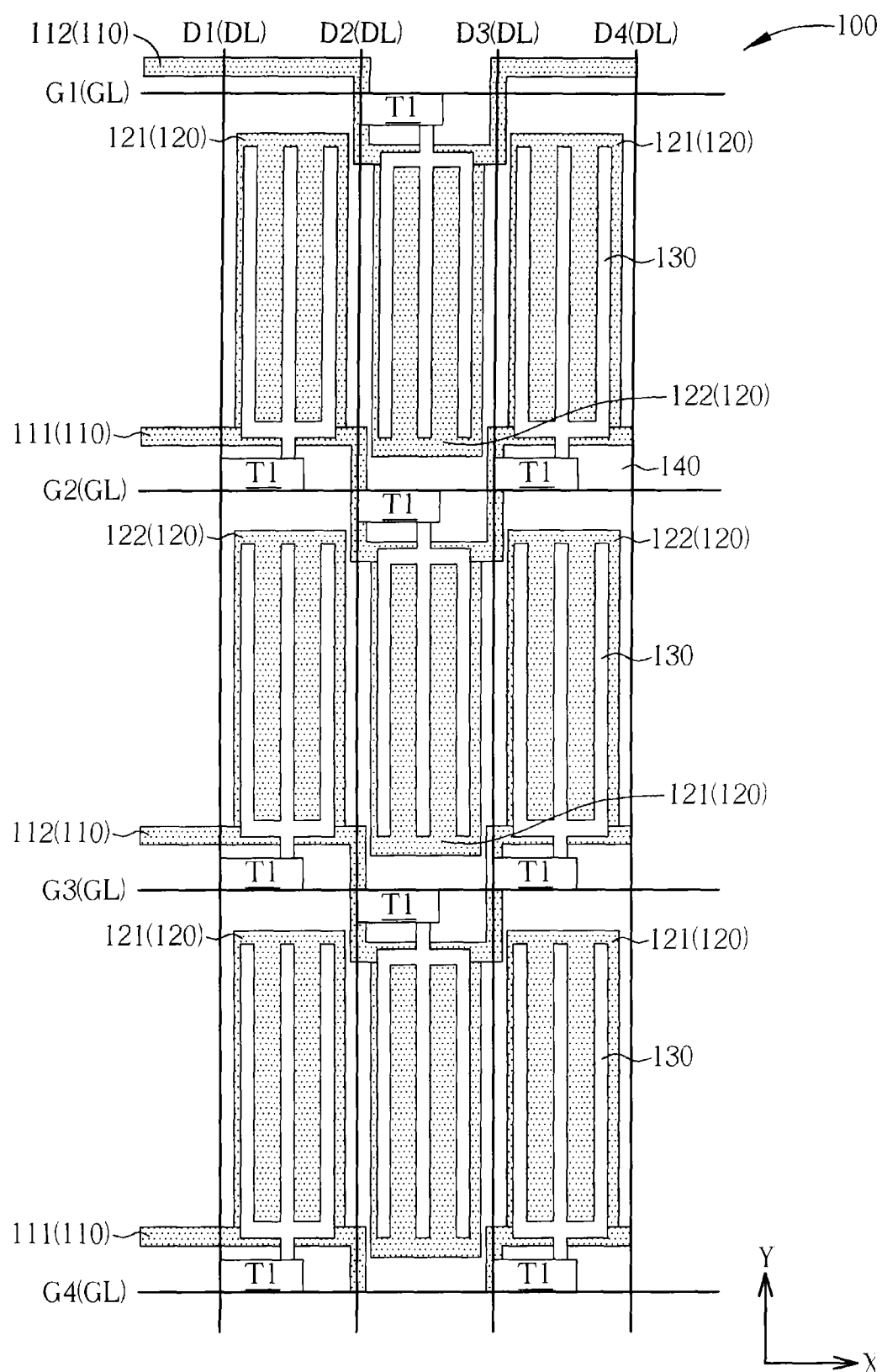


图 1

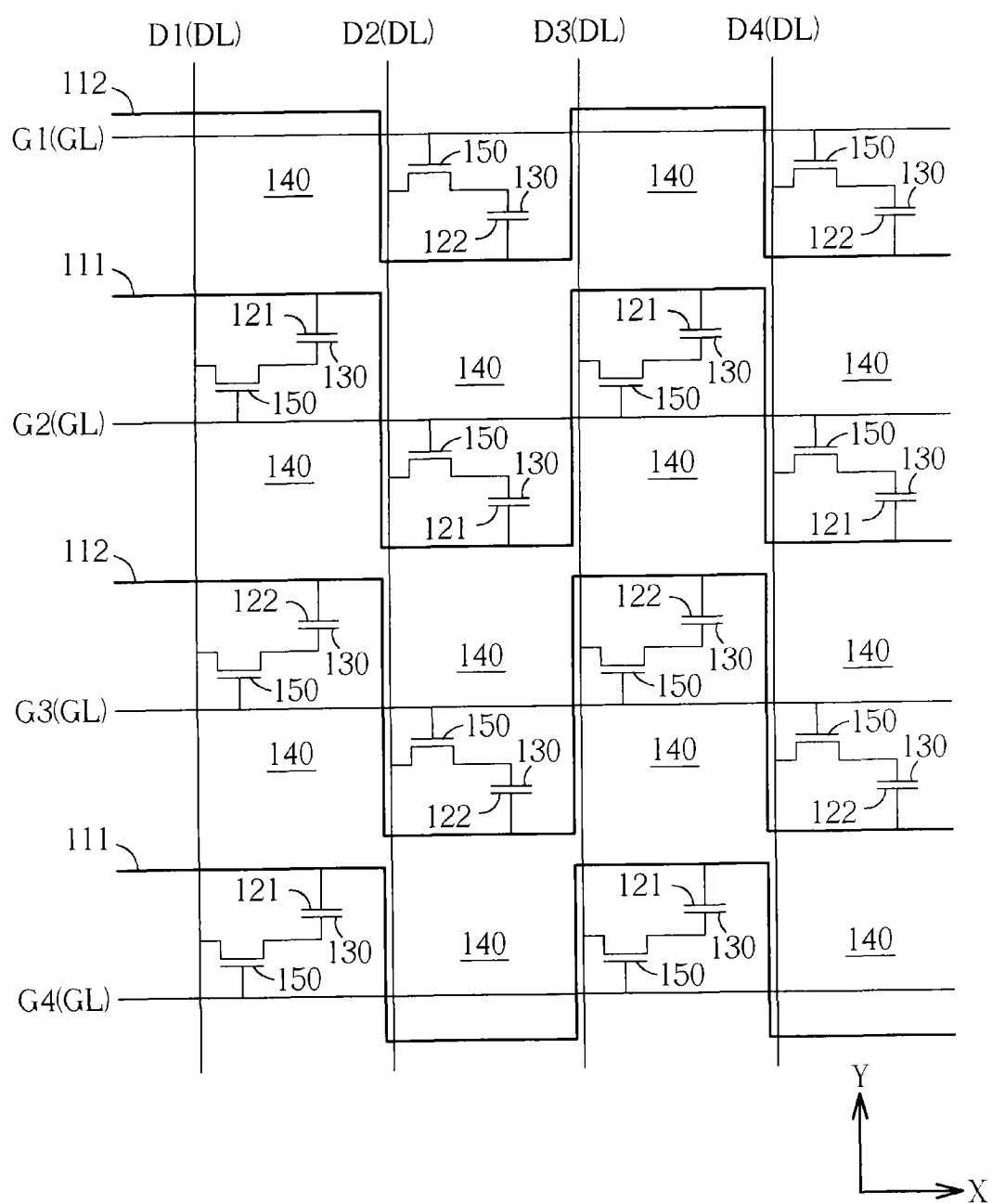


图 2

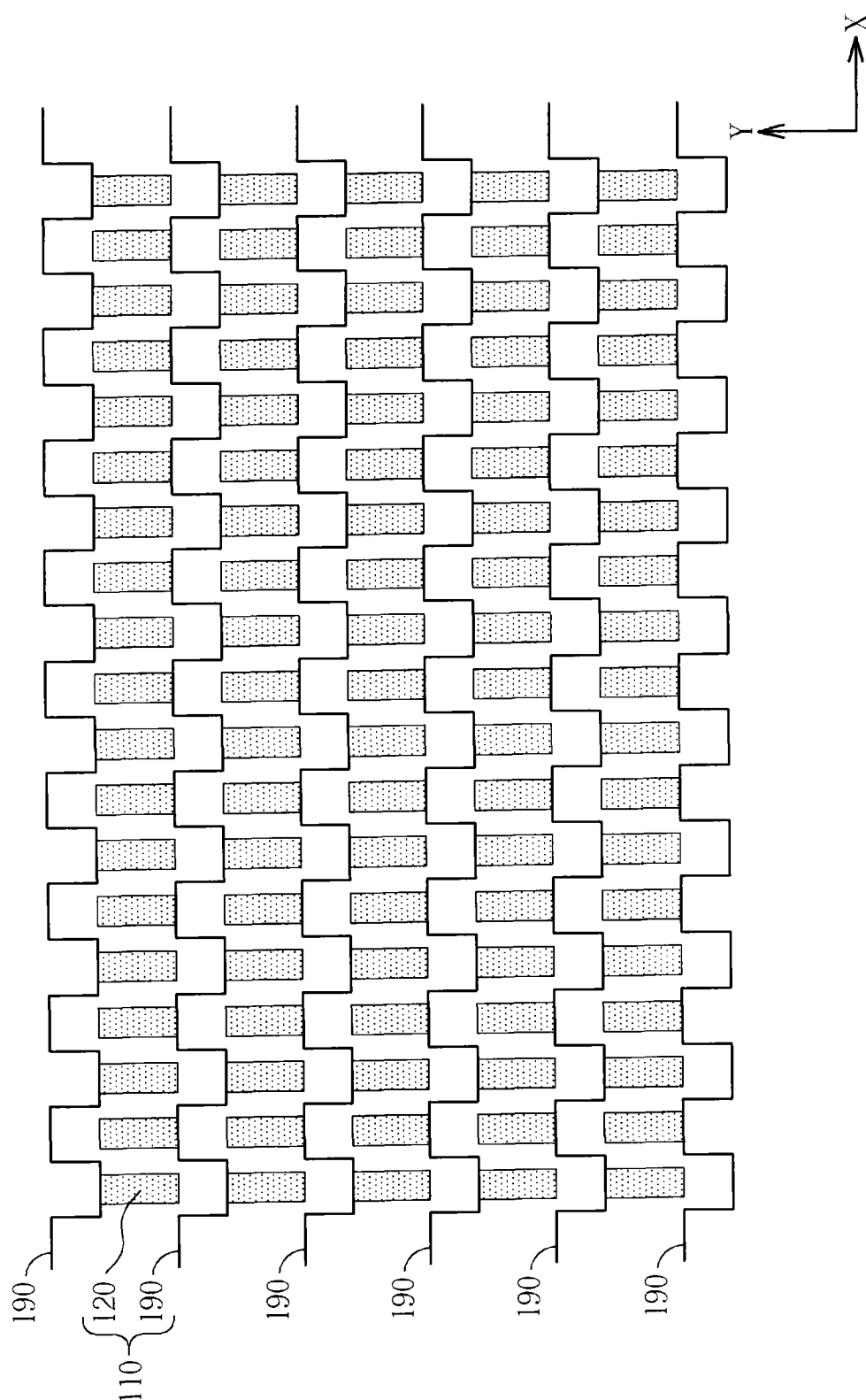


图 3

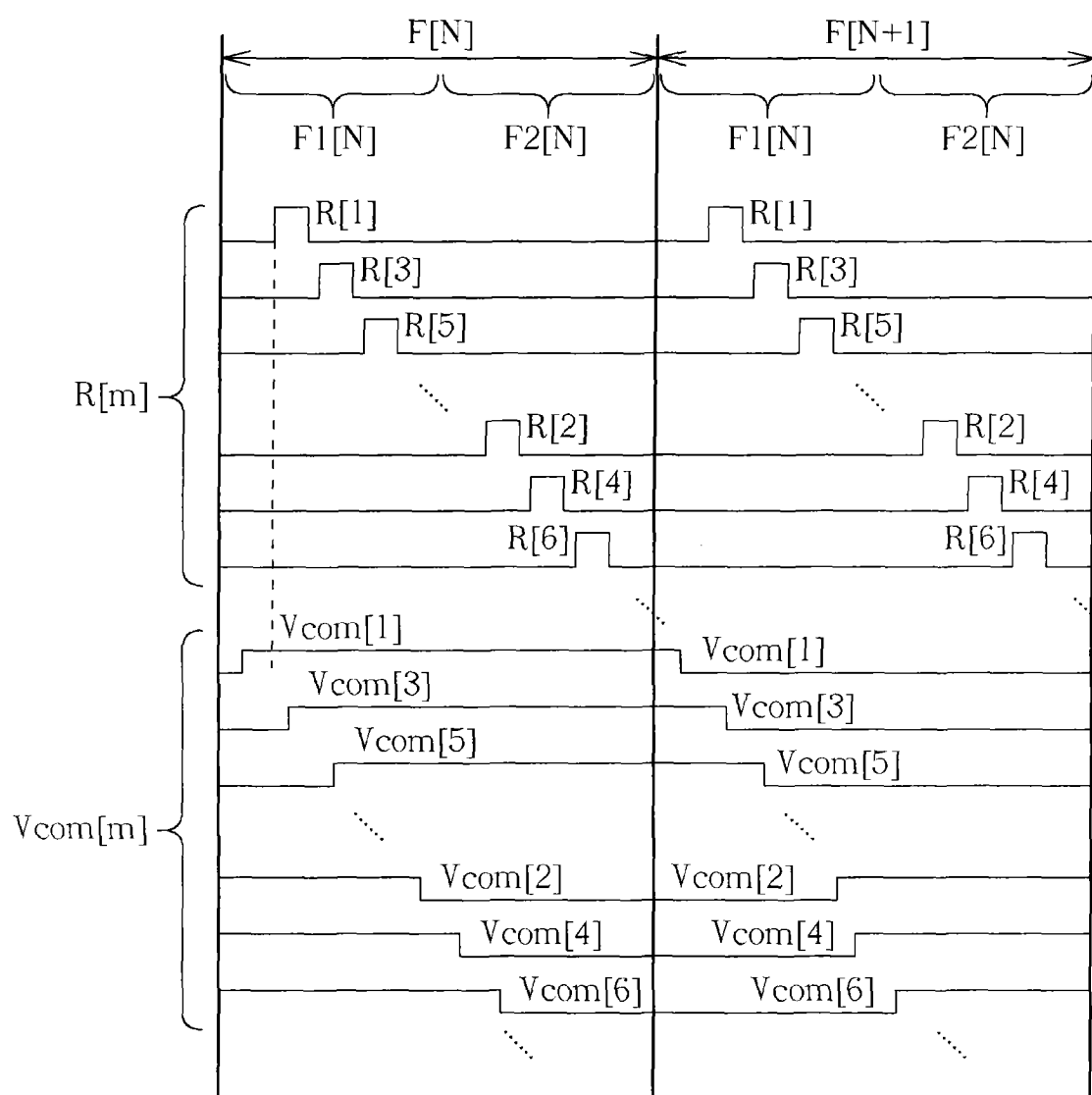


图 4

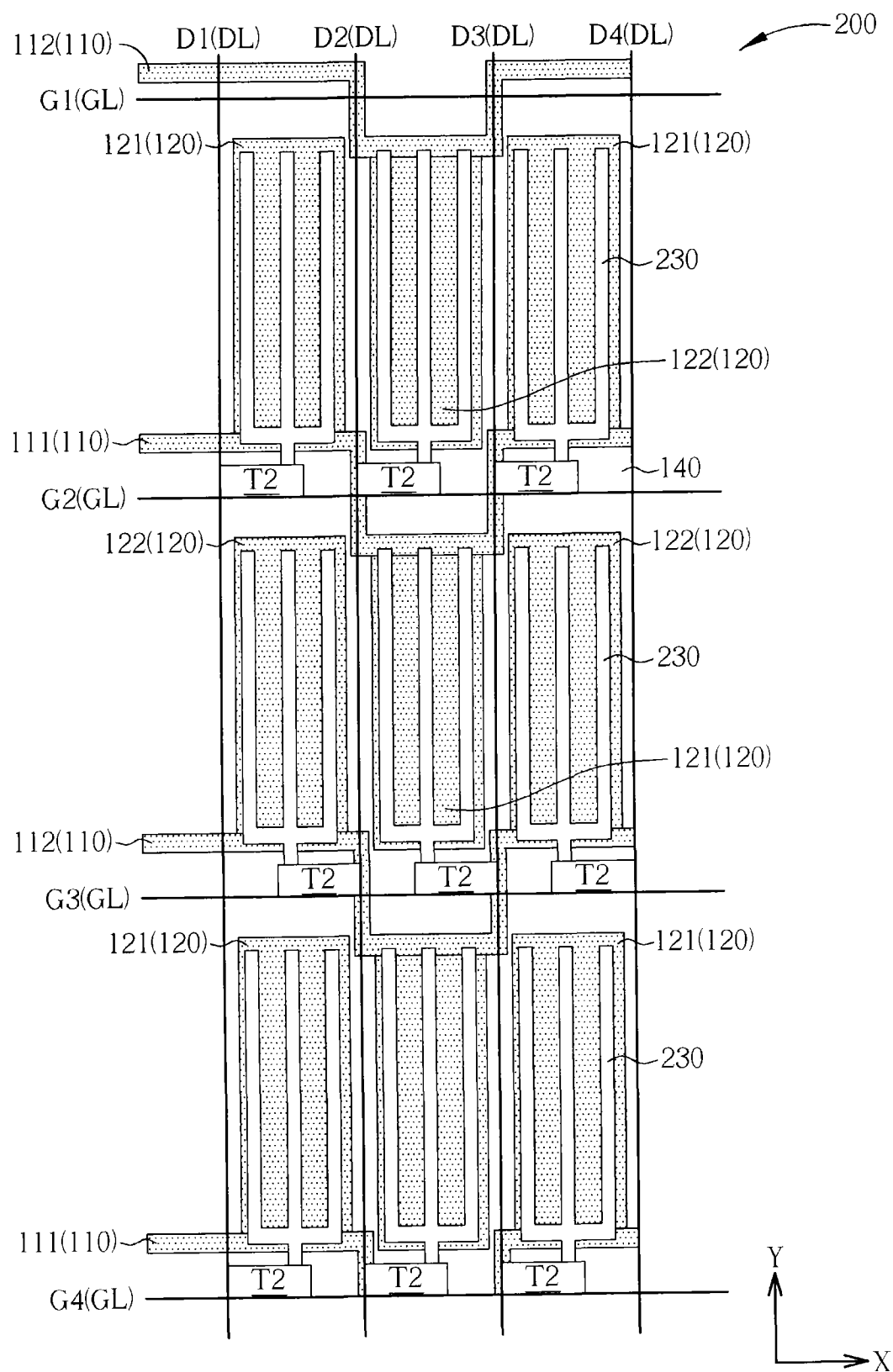


图 5

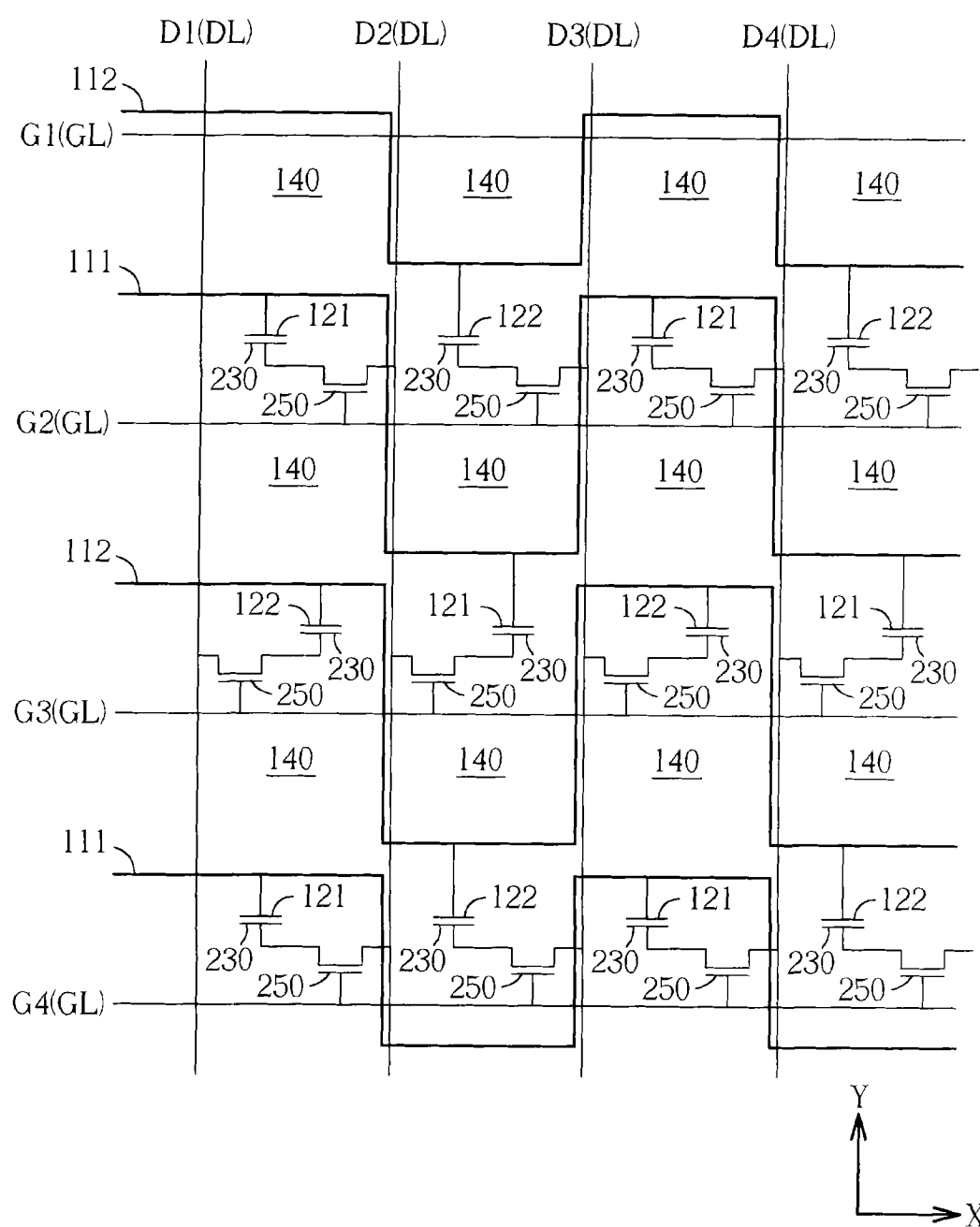


图 6

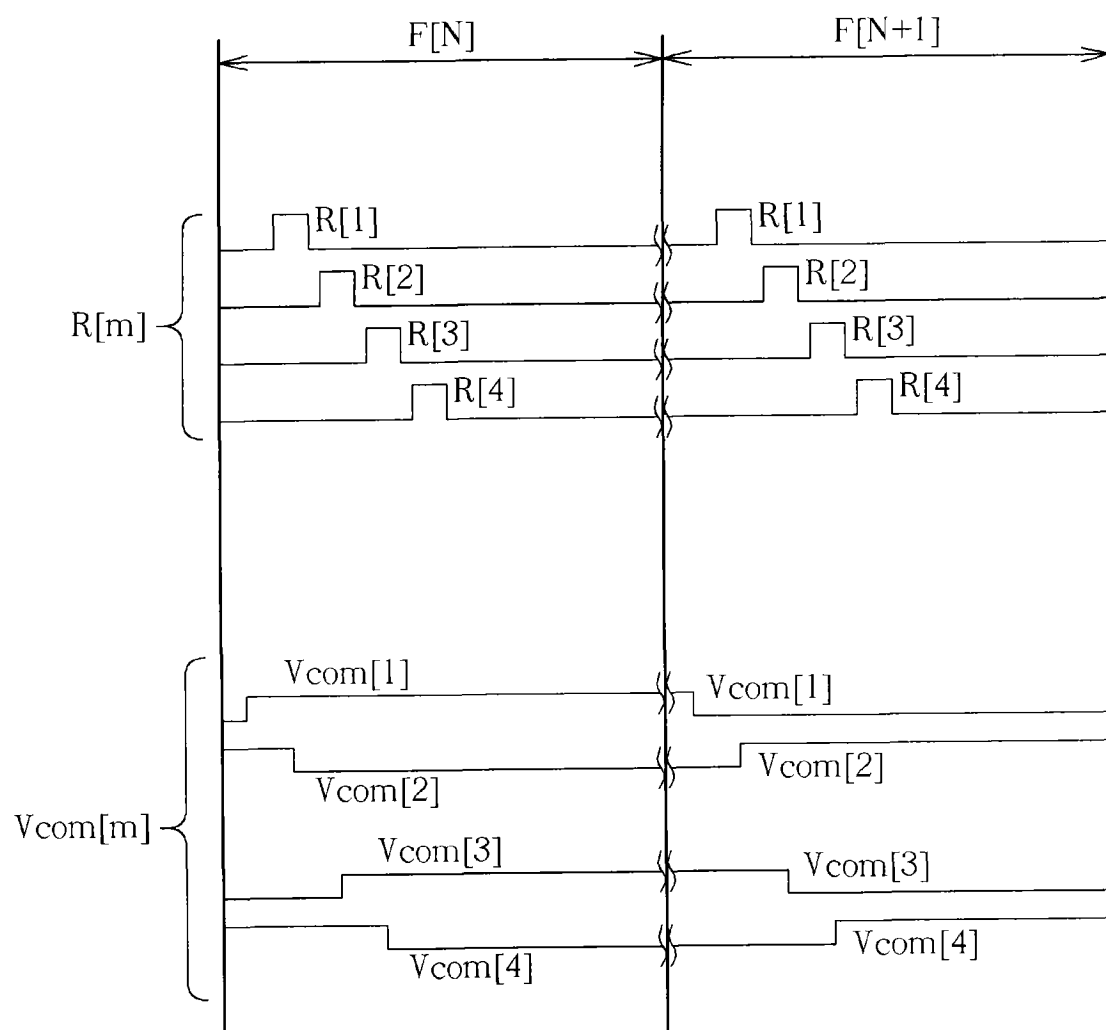


图 7

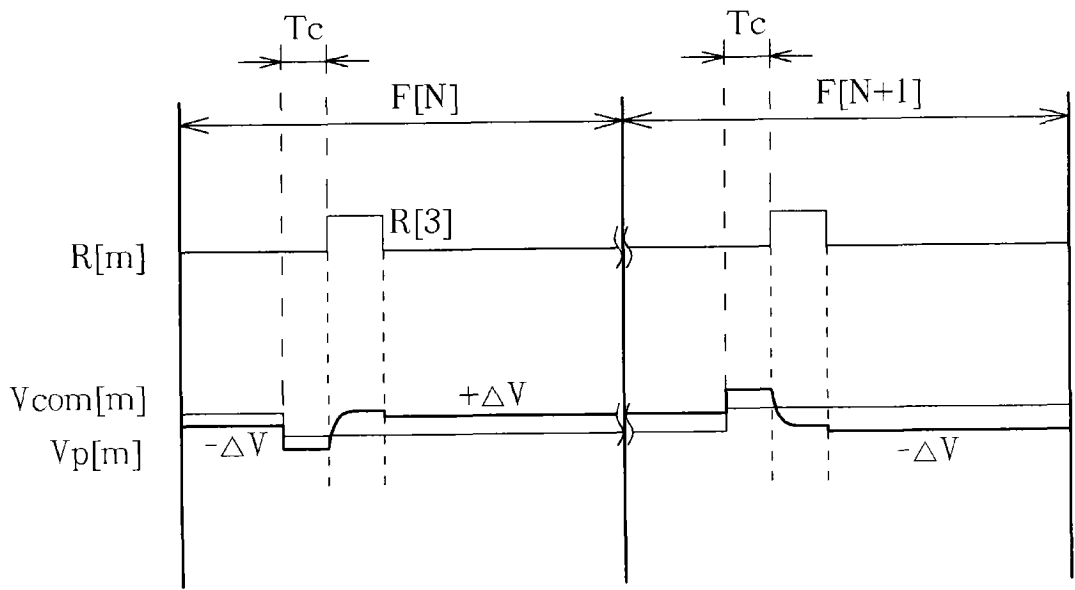


图 8

专利名称(译)	边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列及其驱动方法		
公开(公告)号	CN102207656A	公开(公告)日	2011-10-05
申请号	CN201110184826.4	申请日	2011-06-28
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	白承丘		
发明人	白承丘		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G02F1/1343 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F2201/121 G09G2300/0426 G02F1/133 G09G3/3614 G02F1/1368 G09G3/3648 G02F1/1343 G02F1/1362 G09G3/36 G09G3/3655 G02F1/134363 G02F2001/134372 G09G2330/021 G09G2310/08		
代理人(译)	王颖		
优先权	100110955 2011-03-30 TW		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种边缘电场切换型液晶显示面板的像素阵列包括多条栅极线、多条数据线、多个像素电极以及多条共通线。栅极线沿一第一方向彼此平行设置。数据线沿一第二方向彼此平行设置。数据线与栅极线定义出多个以一阵列方式排列的次像素区。共通线沿第一方向设置且彼此电性分离，且各共通线包括多个共通电极沿第二方向向外延伸。各共通线的相邻的两共通电极分别位于相邻的两不同列的两次像素区内。

