



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102819157 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 12

(21) 申请号 201210276385. 5

(22) 申请日 2012. 08. 06

(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 赵国 丁涛 刘明

(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 欧阳启明

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

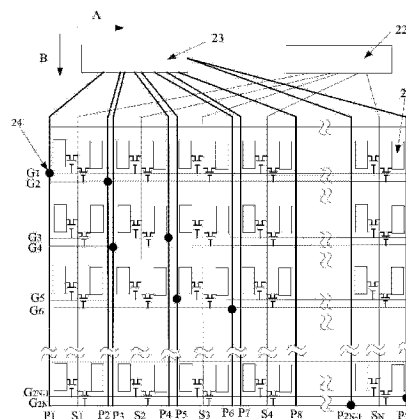
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

液晶显示面板及显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示面板及显示装置, 所述液晶显示面板包含沿行方向和列方向排列的像素矩阵, 每一像素矩阵内设置有一薄膜晶体管; 其中第 N 行像素矩阵和第 $N+1$ 行像素矩阵之间设置第 N 行扫描线组, 每行扫描线组包含沿列方向排列的上扫描线和下扫描线; 每行扫描线组中的上扫描线连接奇数列像素矩阵中薄膜晶体管的栅极, 而下扫描线连接偶数列列像素矩阵的栅极; 第 $2N-1$ 列像素矩阵和第 $2N$ 列像素矩阵之间设置有第 N 列数据线, 第 N 列数据线分别连接与其相邻的 $2N-1$ 列像素矩阵和第 $2N$ 列像素矩阵中薄膜晶体管的源极。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于:包含沿行方向和列方向排列的像素矩阵,所述像素矩阵中设置有一像素单元以及一薄膜晶体管;

其中第 N 行像素矩阵和第 $N+1$ 行像素矩阵之间设置第 N 行扫描线组, N 为自然数,每行扫描线组包含沿列方向排列的上扫描线和下扫描线;每行扫描线组中的上扫描线和下扫描线交替连接相邻列像素矩阵中薄膜晶体管的栅极;

第 $2N-1$ 列像素矩阵和第 $2N$ 列像素矩阵之间设置有第 N 列数据线,第 N 列数据线分别连接与其相邻的 $2N-1$ 列像素矩阵和第 $2N$ 列像素矩阵中薄膜晶体管的源极。

2. 根据权利要求 1 所述液晶显示面板,其特征在于:所述液晶显示面板还包含源极驱动器和栅极驱动器,所述源极驱动器和栅极驱动器设置于像素矩阵沿列方向的同一侧。

3. 根据权利要求 2 所述液晶显示面板,其特征在于:第 N 列像素矩阵对应设置有第 N 列信号连接线,信号连接线与数据线分别设置于对应像素单元两侧,所述源极驱动器连接所述数据线,所述扫描线通过所述信号连接线连接所述栅极驱动器;

其中第 $4N-3$ 列信号连接线连接第 $2N-1$ 行扫描线组中的上扫描线,第 $4N-2$ 列信号连接线连接第 $2N-1$ 行扫描线组中的下扫描线,第 $4N-1$ 列信号连接线连接第 $2N$ 行扫描线组中的下扫描线,第 $4N$ 列信号连接线连接第 $2N$ 行扫描线组中的上扫描线。

4. 根据权利要求 3 所述的液晶显示面板,其特征在于:所述液晶显示面板设置有连接孔,所述信号连接线通过连接孔连接扫描线组中的上扫描线或者下扫描线。

5. 根据权利要求 3 所述的液晶显示面板,其特征在于:所述信号连接线与所述扫描线是由同一金属层利用同一掩膜蚀刻形成。

6. 一种显示装置,其特征在于:包含一液晶显示面板,所述液晶显示面板包含沿行方向和列方向排列的像素矩阵,每一像素矩阵设置有一像素单元和一薄膜晶体管;

其中第 N 行像素矩阵和第 $N+1$ 行像素矩阵之间设置第 N 行扫描线组,每行扫描线组包含沿列方向排列的上扫描线和下扫描线;每行扫描线组中的上扫描线和下扫描线交替连接相邻列像素矩阵中薄膜晶体管的栅极;

第 $2N-1$ 列像素矩阵和第 $2N$ 列像素矩阵之间设置有第 N 列数据线,第 N 列数据线分别连接与其相邻的 $2N-1$ 列像素矩阵和第 $2N$ 列像素矩阵中薄膜晶体管的源极。

7. 根据权利要求 6 所述的显示装置,其特征在于:所述液晶显示面板还包含源极驱动器和栅极驱动器,所述源极驱动器和栅极驱动器设置于像素矩阵沿列方向的同一侧。

8. 根据权利要求 7 所述的显示装置,其特征在于:第 N 列像素矩阵对应设置有第 N 列信号连接线,信号连接线与数据线分别设置于对应像素单元的两侧,其中所述源极驱动器连接所述数据线,所述扫描线通过所述信号连接线连接所述栅极驱动器;

其中第 $4N-3$ 列信号连接线连接第 $2N-1$ 行扫描线组中的上扫描线,第 $4N-2$ 列信号连接线连接第 $2N-1$ 行扫描线组中的下扫描线,第 $4N-1$ 列信号连接线连接第 $2N$ 行扫描线组中的下扫描线,第 $4N$ 列信号连接线连接第 $2N$ 行扫描线组中的上扫描线。

9. 根据权利要求 8 所述的显示装置,其特征在于:所述液晶显示面板设置有连接孔,所述信号连接线通过连接孔连接扫描线组中的上扫描线或者下扫描线。

10. 根据权利要求 8 所述的显示装置,其特征在于:所述信号连接线与所述扫描线是由同一金属层利用同一掩膜蚀刻形成。

液晶显示面板及显示装置

【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面板及显示装置。

【背景技术】

[0002] 近年来,由于液晶显示器轻薄短小的特性,已经使液晶显示器逐渐成为主流的显示器。目前市场上各种电子装置,如移动电话、个人数字助理、数字相机、计算机屏幕、笔记本电脑屏幕等,几乎都采用液晶显示屏幕作为其显示屏幕。

[0003] 请参阅图 1,图 1 为一种现有技术液晶显示面板的像素结构示意图。上述液晶显示面板包含 m 条数据线 $D''1 \sim D''m$, n 条扫描线 $G''1 \sim G''n$,数据线和扫描线相互交叉排列,彼此相邻的两条数据线与彼此相邻的两条扫描线的交叉区域形成一像素矩阵(未标号)。每一像素矩阵内设置一薄膜晶体管(未标号)和一液晶电容(图未示)。

[0004] 一般在数据线($D''1 \sim D''m$)上所传送的数据信号,以公共电压 V_{com} 作为参考电压,可以分为正极性数据信号与负极性数据信号。正极性数据信号是指其电压高于公共电压 V_{com} ,而负极性数据信号是指其电压低于公共电压 V_{com} 。同一灰阶值分别以正极性数据信号和负极性数据信号表示时,理论上显示效果是一致的。

[0005] 液晶分子具有这样一种特性:若加载于液晶层两端的电场方向长时间保持不变,那么液晶分子的特性便会遭到破坏,即无法再因应电场的变化来转动,从而形成不同的灰阶。因此,每隔一定时间就必须改变电场方向以是液晶分子反转,从而避免液晶分子的特性遭到破坏。为此,业界发展了多种驱动方法来实现液晶分子的反转,譬如点反转(dot inversion)驱动方法。

[0006] 但是现有的驱动方式是不停变动数据线所传输的数据电压的极性来实现液晶分子的反转,而频繁切换数据电压的极性势必增大了液晶显示面板的功耗,造成资源浪费。

【发明内容】

[0007] 本发明的一个目的在于提供一种液晶显示面板,以解决现有技术中由于彩色滤光基板的共电极电压不停变动,显示出的画面闪烁、影像也存在窜扰,而且功耗较大的技术问题。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明构造了一种液晶显示面板,包含沿行方向和列方向排列的像素矩阵,每一像素矩阵设置有一像素单元和一薄膜晶体管;

[0009] 其中第 N 行像素矩阵和第 $N+1$ 行像素矩阵之间设置第 N 行扫描线组,每行扫描线组包含沿列方向排列的上扫描线和下扫描线;每行扫描线组中的上扫描线和下扫描线交替连接相邻列像素矩阵中薄膜晶体管的栅极;

[0010] 第 $2N-1$ 列像素矩阵和第 $2N$ 列像素矩阵之间设置有第 N 列数据线,第 N 列数据线分别连接与其相邻的 $2N-1$ 列像素矩阵和第 $2N$ 列像素矩阵中薄膜晶体管的源极。

[0011] 在本发明一实施例中,所述液晶显示面板还包含源极驱动器和栅极驱动器,所述源极驱动器和栅极驱动器设置于在像素矩阵沿列方向的同一侧。

[0012] 在本发明一实施例中,第N列像素矩阵对应设置有第N列信号连接线,信号连接线与数据线分别设置于对应像素单元的两侧;源极驱动器连接所述数据线;扫描线通过所述信号连接线连接栅极驱动器;

[0013] 其中第 $4N-3$ 列信号还连接线连接第 $2N-1$ 行扫描线组中的上扫描线,第 $4N-2$ 列信号连接线还连接第 $2N-1$ 行扫描线组中的下扫描线,第 $4N-1$ 列信号连接线还连接第 $2N$ 行扫描线组中的下扫描线,第 $4N$ 列信号连接线还连接第 $2N$ 行扫描线组中的上扫描线。

[0014] 在本发明一实施例中,所述信号连接线通过连接孔连接扫描线组中的上扫描线或者下扫描线。

[0015] 在本发明一实施例中,所述信号连接线与所述扫描线由同一制程形成。

[0016] 本发明的另一个目的在于提供一种显示装置,以解决现有技术中由于彩色滤光基板的共电极电压不停变动,显示出的画面闪烁、影像也存在窜扰,而且功耗较大的技术问题。

[0017] 为解决上述技术问题,本发明构造了一种显示装置,包含一液晶显示面板,所述液晶显示面板包含沿行方向和列方向排列的像素矩阵,每一像素矩阵内设置有发光单元和一薄膜晶体管;

[0018] 其中第N行像素矩阵和第 $N+1$ 行像素矩阵之间设置第N行扫描线组,每行扫描线组包含沿列方向排列的上扫描线和下扫描线;每行扫描线组中的上扫描线和下扫描线交替连接相邻列像素矩阵中薄膜晶体管的栅极;

[0019] 第 $2N-1$ 列像素矩阵和第 $2N$ 列像素矩阵之间设置有第N列数据线,第N列数据线分别连接与其相邻的 $2N-1$ 列像素矩阵和第 $2N$ 列像素矩阵中薄膜晶体管的源极。

[0020] 在本发明一实施例中,所述液晶显示面板还包含源极驱动器和栅极驱动器,所述源极驱动器和栅极驱动器设置于在像素矩阵沿列方向的同一侧。

[0021] 在本发明一实施例中,第N列像素矩阵对应设置有第N列信号连接线,信号连接线与数据线分别设置于对应像素单元的两侧;源极驱动器连接所述数据线;扫描线通过所述信号连接线连接栅极驱动器;

[0022] 其中第 $4N-3$ 列信号还连接线连接第 $2N-1$ 行扫描线组中的上扫描线,第 $4N-2$ 列信号连接线还连接第 $2N-1$ 行扫描线组中的下扫描线,第 $4N-1$ 列信号连接线还连接第 $2N$ 行扫描线组中的下扫描线,第 $4N$ 列信号连接线还连接第 $2N$ 行扫描线组中的上扫描线。

[0023] 在本发明一实施例中,所述信号连接线通过连接孔连接扫描线组中的上扫描线或者下扫描线。

[0024] 所述信号连接线与所述扫描线由同一制程形成。

[0025] 相对于现有技术,本发明通过在相邻的两行像素矩阵之间设置一扫描线组,该扫描线组包含上扫描线和下扫描线,上扫描线和下扫描线分别连接奇数列像素矩阵和偶数列像素矩阵,且通过控制合适的扫描顺序,实现了点反转,不仅功耗低,而且画面清晰,不受彩色滤光基板的共电极电压不停变动的影响。

[0026] 为了让本发明的上述内容能更明显易懂,下文特举优选实施例,并配合所附图式,作详细说明如下:

【附图说明】

[0027] 图 1 显示为一种现有技术液晶显示面板的像素结构示意图。

[0028] 图 2 显示为本发明液晶显示面板较佳实施例的像素结构示意图。

[0029] 图 3 显示为本发明中在一帧时间内扫描线的扫描信号、数据线的电压波形以及共电极电压的波形示意图。

[0030] 图 4 显示为本发明中液晶显示面板的部分像素结构电极显示示意图。

【具体实施方式】

[0031] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是以相同标号表示。

[0032] 请参阅图 2,图 2 为本发明中液晶显示面板较佳实施例的像素结构示意图。液晶显示面板 20 包含多个沿行方向 A 和列方向 B 排列的像素矩阵,每一像素矩阵内设置有像素单元 21,还设置有一薄膜晶体管(未标号)和一液晶电容(图未示)。液晶显示面板 20 还包含源极驱动器 22 和栅极驱动器 23,源极驱动器 22 和栅极驱动器 23 设置于在液晶显示面板 20 中所有像素矩阵的同一侧。譬如在图 2 中,设置于液晶显示面板 20 上方,即像素矩阵沿列方向 B 的上侧。

[0033] 在本发明中,相邻的两行像素矩阵之间设置有一行扫描线组,其中每行扫描线组包含沿列方向 B 排列的上扫描线 G2N-1 和下扫描线 G2N。上扫描线 G2N-1 和下扫描线 G2N 交替连接相邻列像素矩阵中薄膜晶体管的栅极,譬如每行扫描线组中的上扫描线 G2N-1 连接奇数列像素矩阵中薄膜晶体管的栅极,下扫描线 G2N 则连接偶数列像素矩阵中薄膜晶体管的栅极,其中上述扫描线 G2N-1、G2N 用于为像素矩阵提供扫描信号。

[0034] 譬如第 1 行像素矩阵和第 2 行像素矩阵之间设置有第 1 行扫描线组,该第 1 行扫描线组包含上扫描线 G1 和下扫描线 G2。上扫描线 G1 连接第一行像素矩阵中奇数列像素矩阵中薄膜晶体管的栅极,下扫描线 G2 连接第一行像素矩阵中偶数列像素矩阵中薄膜晶体管的栅极。

[0035] 请继续参阅图 2,第 2N-1 列像素矩阵和第 2N 列像素矩阵之间设置有第 N 列数据线 SN,数据线 SN 连接源极驱动器 22,其中第 N 列扫描线 SN 分别连接与其相邻的第 2N-1 列像素矩阵和第 2N 列像素矩阵中薄膜晶体管的源极,其中上述数据线用于为像素矩阵提供灰阶电压。譬如第 2 列数据线 S2 分别连接第 3 列像素矩阵和第 4 列像素矩阵中薄膜晶体管的源极。

[0036] 由于所述栅极驱动器 23 设置于所述液晶显示面板 20 的上方,因此本发明设置有信号连接线,通过所述信号连接线连接栅极驱动器 23 和扫描线 G2N-1、G2N。更具体的,相邻数据线 SN 之间具有两条信号连接线,请参阅图 2,相邻两列像素矩阵共用一数据线 SN,信号连接线 P2N-1 和 P2N 设置于相邻两列像素单元两侧,信号连接线 P2N-1 和 P2N 连接所述源极驱动器 22,譬如第 1 列像素单元左侧为信号连接线 P1,右侧为数据线 S1,第 2 列像素单元左侧为数据线 S1,右侧为信号连接线 P2...第 8 列像素单元左侧为数据线 S4,右侧为信号连接线 P8,依次类推。

[0037] 其中第 4N-3 列信号连接线连接第 2N-1 行扫描线组中的上扫描线 G2N-1,第 4N-2

列信号连接线连接第 2N-1 行扫描线组中的下扫描线 G2N, 第 4N-1 列信号连接线连接第 2N 行扫描线组中的下扫描线 G2N-1, 第 4N 列信号连接线连接第 2N 行扫描线组中的上扫描线 G2N-1。

[0038] 譬如第 1 列信号连接线 P1 连接第 1 行扫描线组中的上扫描线 G1, 第 2 列信号连接线 P2 连接第 1 行扫描线组中的下扫描线 G2, 第 3 列信号连接线 P3 连接第 2 行扫描线组中的下扫描线 G4, 第 4 列信号连接线 P4 连接第 2 行扫描线组中的上扫描线 G3, 第 5 列信号连接线 P5 连接第 3 行扫描线组中的上扫描线 G5, 第 6 列信号连接线 P6 连接第 3 行扫描线组中的下扫描线 G6, 依次类推。

[0039] 本发明中, 为了实现上述连接信号连接线和扫描线 G2N-1、G2N 的连接, 液晶显示面板 20 上还设置有连接孔 24 (Via hole), 扫描线 G2N-1、G2N 通过连接孔 24 连接至相应的信号连接线。

[0040] 通过上述方式, 使得偶数条水平像素矩阵的上下扫描线, 相对于奇数条水平像素矩阵的上下扫描线连接孔 24 进行交替。

[0041] 本发明中, 栅极驱动器 23 与源极驱动器 22 均设置在像素矩阵的上方, 并通过设置信号连接线 PN 连接所述栅极驱动器 23 和扫描线 G2N-1、G2N, 而信号连接线 PN 均匀分布于各列像素矩阵之间, 可使得液晶显示器 20 的左右两侧边框尺寸减小, 实现窄变宽设计, 譬如改善以前左右边框为 13 毫米(mm), 而改善后则为 7 毫米, 而上下边框则保持不变。降低源极驱动 IC 数量。

[0042] 而且, 在具体实施过程中, 由于信号连接线 PN 与扫描线 SN 均沿列方向 B 延伸, 因此可由同一制程制作形成所述信号连接线 PN 与扫描 SN 线, 且可使用相同的材料, 以节省成本。

[0043] 请一并参阅图 3 和图 4, 图 3 为本发明中液晶显示面板在驱动时一帧时间内扫描线 G2N-1、G2N 的扫描信号、数据线 SN 的电压波形以及共电极电压的电压波形示意图, 图 4 为本发明中液晶显示面板 20 中第一至第三行, 以及第一至第六列的像素矩阵结构示意图。

[0044] 下面结合图 2、图 3 以及图 4, 来说明本发明液晶显示面板的像素周期单元 31 的驱动方法:

[0045] 在 t1 时间内, 栅极驱动器 23 通过信号连接线 P1 提供给扫描线 G1 一扫描信号, 则第一行像素矩阵中奇数列(第一、三、五列)上像素矩阵的薄膜晶体管开启。此时, 源极驱动器 22 提供给数据线 S1 一正极性的灰阶电压, 由于数据线 S1 仅连接第一列和第二列的像素矩阵, 则第一行和第一列交汇处的像素矩阵被打开, 发光单元 51 显示正极性。

[0046] 在 t2 时间内, 栅极驱动器 23 通过信号连接线 P2 提供给扫描线 G2 一扫描信号, 则第一行像素矩阵中偶数列(第二、四、六列)上像素矩阵的薄膜晶体管开启。此时, 源极驱动器 22 提供给数据线 S1 一负极性的灰阶电压, 由于数据线 S1 仅连接第一列和第二列的像素矩阵, 则第一行和第二列交汇处的像素矩阵被打开, 发光单元 52 显示负极性。

[0047] 在 t3 时间内, 栅极驱动器 23 通过信号连接线 P3 提供给扫描线 G4 一扫描信号, 则第二行像素矩阵中偶数列上像素矩阵的薄膜晶体管开启, 此时, 源极驱动器 22 提供给数据线 S2 一正极性的灰阶电压, 由于数据线 S2 仅连接第三列和第四列的像素矩阵, 则第二行与第四列交汇处的像素矩阵被打开, 发光单元 53 显示正极性。

[0048] 在 t4 时间内, 栅极驱动器 23 通过信号连接线 P4 提供给扫描线 G3 一扫描信号, 则

第二行像素矩阵中奇数列上像素矩阵的薄膜晶体管开启,此时,源极驱动器 22 提供给数据线 S2 一负极性的灰阶电压,由于数据线 S2 仅连接第三列和第四列的像素矩阵,则第二行与第三列交汇处的像素矩阵被打开,发光单元 54 显示负极性。

[0049] 在 t5 时间内,栅极驱动器 23 通过信号连接线 P5 提供给扫描线 G5 一扫描信号,则第三行像素矩阵中奇数列上像素矩阵的薄膜晶体管开启,此时,源极驱动器 22 提供给数据线 S3 一正极性的灰阶电压,由于数据线 S3 仅连接第五列和第六列的像素矩阵,则第三行与第五列交汇处的像素矩阵被打开,发光单元 55 显示正极性。

[0050] 在 t6 时间内,栅极驱动器 23 通过信号连接线 P6 提供给扫描线 G6 一扫描信号,则第三行像素矩阵中偶数列上像素矩阵的薄膜晶体管开启,此时,源极驱动器 22 提供给数据线 S3 一负极性的灰阶电压,由于数据线 S3 仅连接第五列和第六列的像素矩阵,则第三行和第六列交汇处的像素矩阵被打开,发光单元 56 显示负极性。

[0051] 其它像素矩阵在其它周期内的驱动方法与图 4 所示的像素矩阵的驱动方法类似,不再一一赘述。显然,通过上述驱动方式,可以在一个周期内实现点反转驱动。

[0052] 本发明通过在相邻的两行像素矩阵之间设置一扫描线组,该扫描线组包含上扫描线和下扫描线,上扫描线和下扫描线分别连接奇数列像素矩阵和偶数列像素矩阵,且通过控制合适的扫描顺序,实现了点反转,不仅功耗低,而且画面清晰,不受彩色滤光基板的共电极电压不停变动的影响。

[0053] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

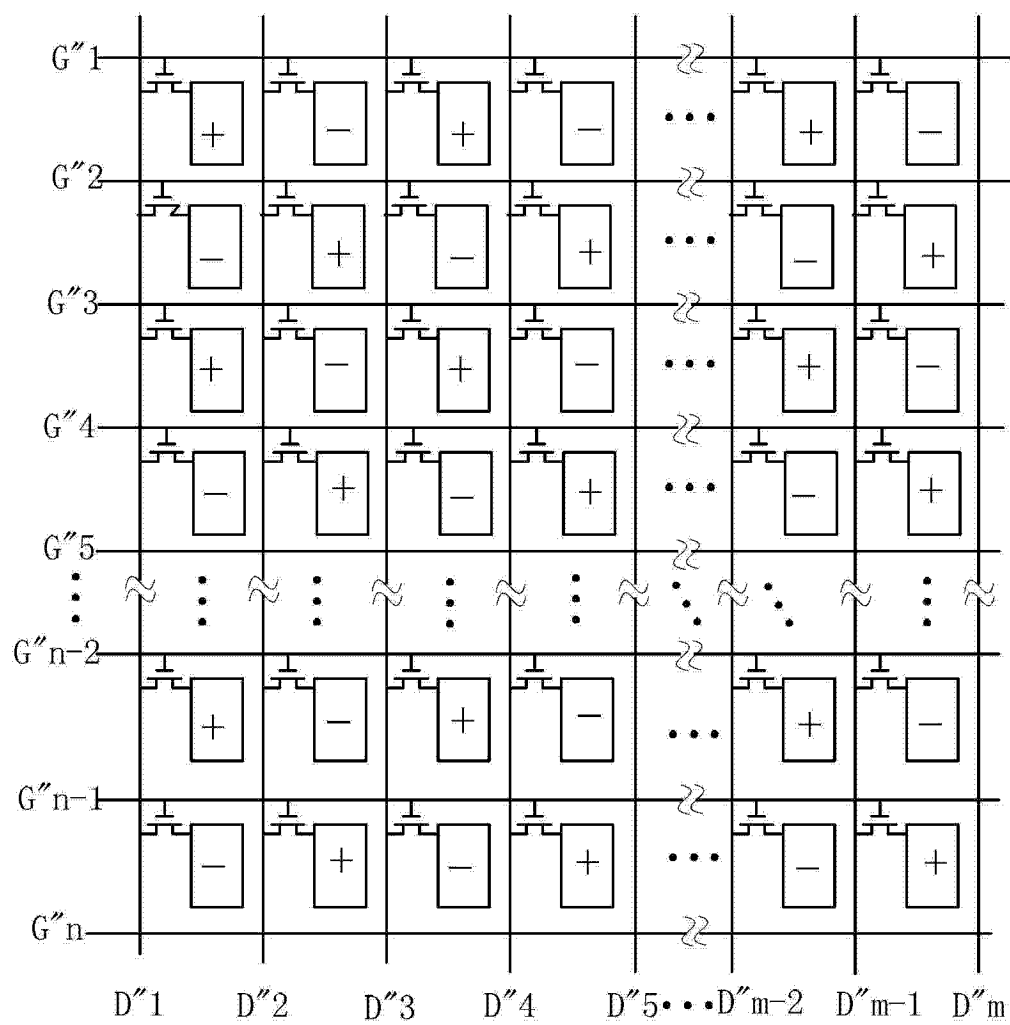


图 1

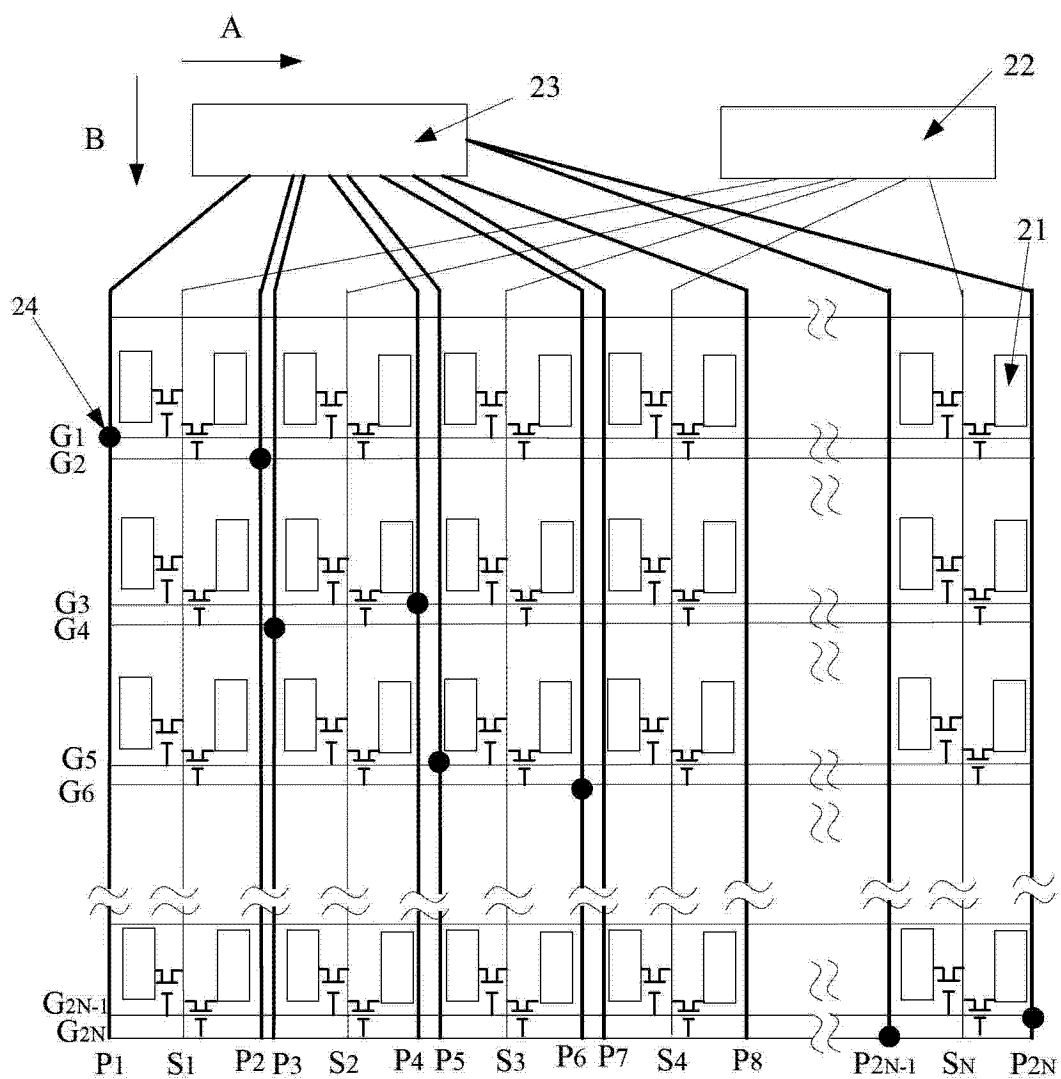


图 2

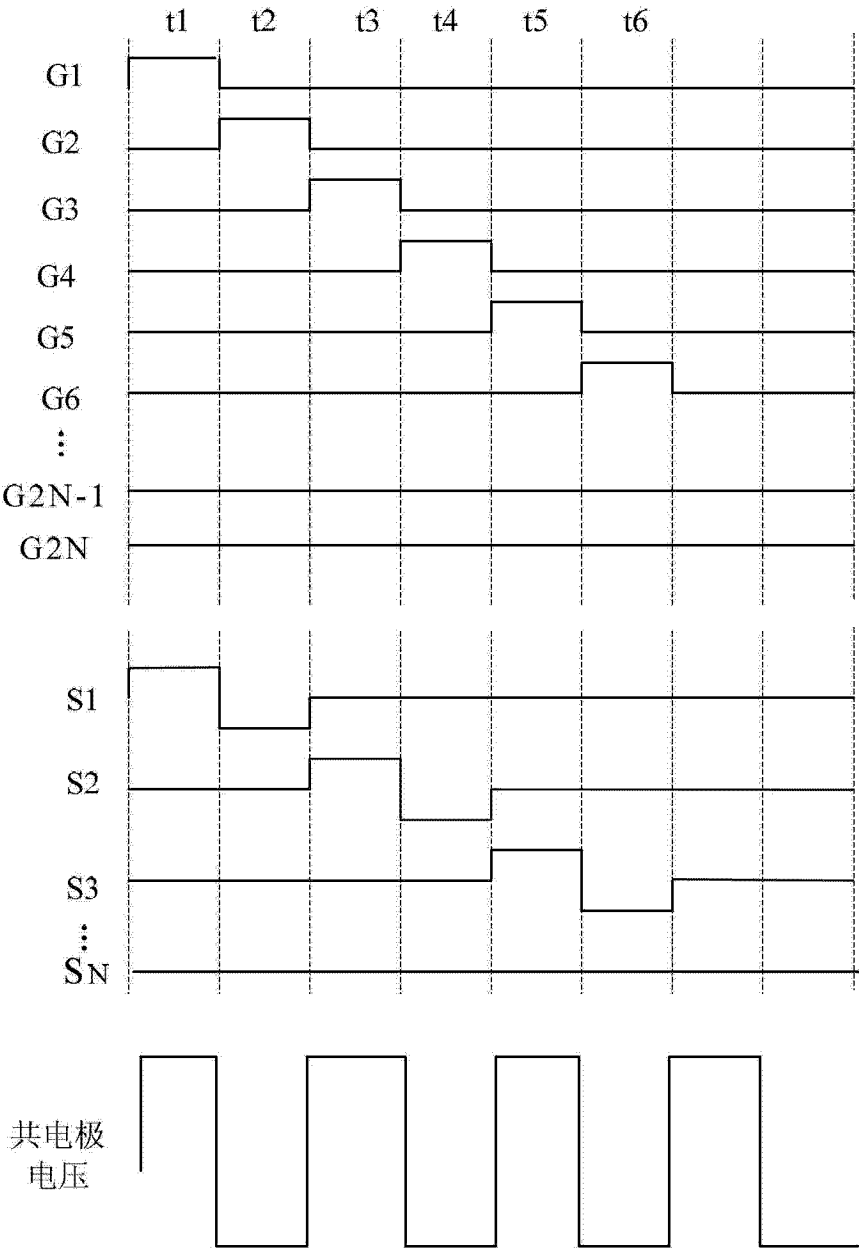


图 3

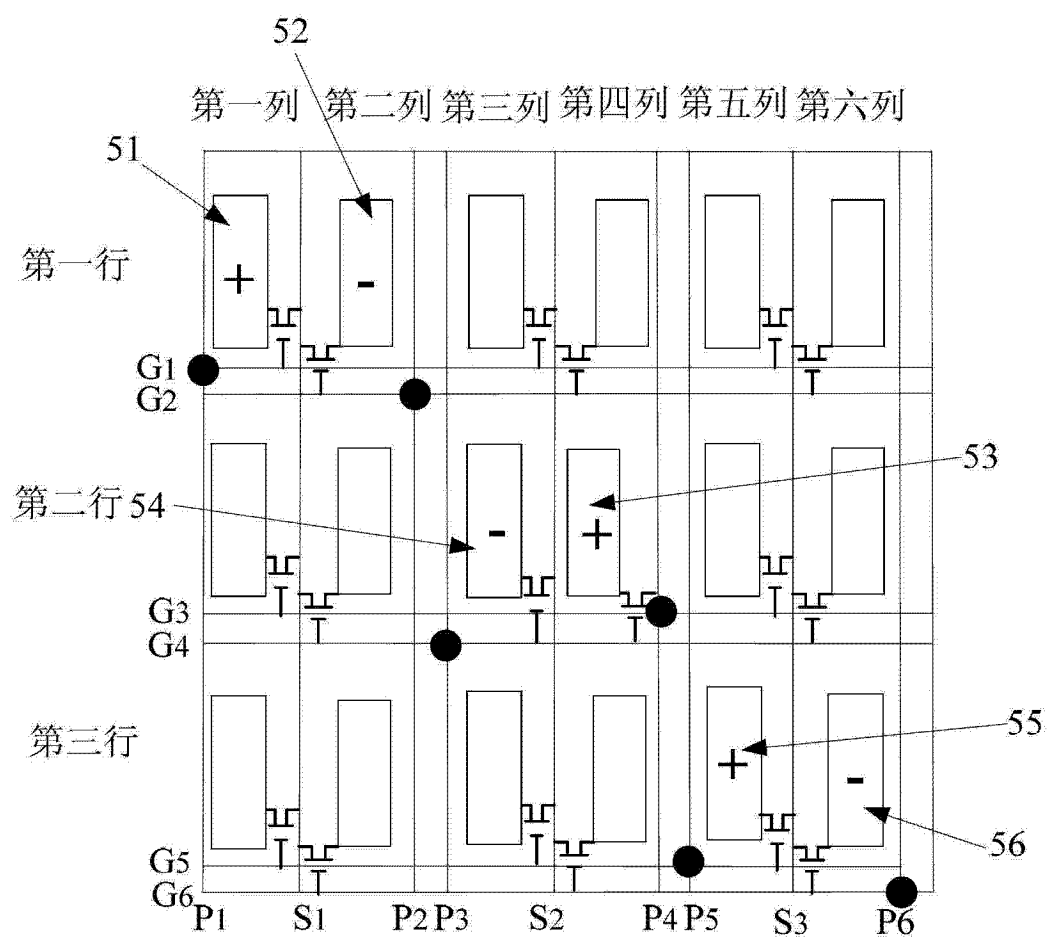


图 4

专利名称(译)	液晶显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN102819157A	公开(公告)日	2012-12-12
申请号	CN201210276385.5	申请日	2012-08-06
[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	赵国 丁涛 刘明		
发明人	赵国 丁涛 刘明		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G02F1/133 G09G3/36 G09G3/3614 G09G2300/0426 G09G2310/0281		
其他公开文献	CN102819157B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示面板及显示装置，所述液晶显示面板包含沿行方向和列方向排列的像素矩阵，每一像素矩阵内设置有一薄膜晶体管；其中第N行像素矩阵和第N+1行像素矩阵之间设置第N行扫描线组，每行扫描线组包含沿列方向排列的上扫描线和下扫描线；每行扫描线组中的上扫描线连接奇数列像素矩阵中薄膜晶体管的栅极，而下扫描线连接偶数列列像素矩阵的栅极；第2N-1列像素矩阵和第2N列像素矩阵之间设置有第N列数据线，第N列数据线分别连接与其相邻的2N-1列像素矩阵和第2N列像素矩阵中薄膜晶体管的源极。

