

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510109286.8

[43] 公开日 2007年1月3日

[11] 公开号 CN 1889163A

[22] 申请日 2005.10.20

[21] 申请号 200510109286.8

[30] 优先权

[32] 2005.6.28 [33] KR [31] 10-2005-0056496

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 金性均

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 祁建国

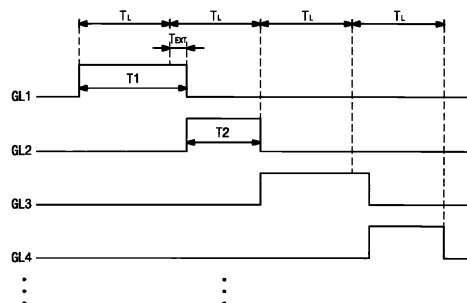
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 6 页

[54] 发明名称

液晶显示器件的驱动方法

[57] 摘要

一种具有多条栅线、多条数据线和多个像素电极的液晶显示器件的驱动方法包括：将栅信号顺序施加到多条栅线，其中栅信号在第一脉冲时间周期施加到多条栅线的奇数栅线并且在比第一脉冲时间周期短的第二脉冲时间周期施加到多条栅线的偶数栅线；以及将数据信号提供到多条数据线。



1、一种具有多条栅线、多条数据线和多个像素电极的液晶显示器件的驱动方法，包括：

将栅信号顺序施加到所述多条栅线，其中所述栅信号在第一脉冲时间周期施加到所述多条栅线的奇数栅线，并且在比所述第一脉冲时间周期短的第二脉冲时间周期施加到所述多条栅线的偶数栅线；以及

将数据信号提供到所述多条数据线。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述各栅线和各数据线彼此交叉以限定像素区域，并且薄膜晶体管连接到所述各栅线和数据线。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，在所述像素区域中设置各像素电极，并连接到所述薄膜晶体管。

4、根据权利要求1或3所述的方法，其特征在于，当所述栅信号施加到一条栅线时，所述数据信号施加到对应于所述多条栅线中的所述一条栅线的所述多个像素电极。

5、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一脉冲时间周期比通过用单独帧的时间周期除以多条栅线的数目而得到的单独水平时间周期长，并且所述第二脉冲时间周期比所述单独水平时间周期短。

6、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一脉冲时间周期比通过用单独帧的时间周期除以多条栅线的数目而得到的单独水平时间周期短，并且所述第二脉冲时间周期比所述单独水平时间周期长。

7、根据权利要求5或6所述的方法，其特征在于，所述第一脉冲时间周期等于所述单独水平时间周期与延长时间周期的和，并且所述第二脉冲时间周期等于所述单独水平时间周期与延长时间周期的差。

8、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述两条相邻的奇数和偶数栅线构成栅线对，并且对应于所述栅线对的奇数栅线的数据信号的极性与对应于所述栅线对的偶数栅线的数据信号的极性相同。

9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，对应于所述栅线对的数据信号的极性与对应于相邻的所述栅线对的数据信号的极性相反。

10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述数据信号的极性按每

帧被反转。

11、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述数据信号的极性按每两帧被反转。

12、根据权利要求11所述的方法，其特征在于，在两个连续帧之间，仅对应于一个所述栅线对的数据信号的极性被反转。

13、根据权利要求10所述的方法，其特征在于，施加到所述第一和第二栅线的栅信号还分别包括前栅信号，并且其中所述前栅信号施加到在关于栅信号的两个单独水平时间周期之前的第一和第二栅线。

14、根据权利要求11所述的方法，其特征在于，施加到所述第一和第二栅线的栅信号还分别包括前栅信号，并且其中所述前栅信号施加到在关于栅信号的四个单独水平时间周期之前的第一和第二栅线。

15、根据权利要求14所述的方法，其特征在于，施加到所述多条栅线的各条的各栅信号具有第一脉冲和第二脉冲，并且施加到相同栅线的第一和第二脉冲具有相等的持续时间。

16、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，施加到所述多条栅线中的一条的数据信号具有第一脉冲组和第二脉冲组，并且所述第一和第二脉冲组具有彼此相等的持续时间。

17、根据权利要求16所述的方法，其特征在于，施加到所述多条栅线中的一条的栅信号的第一脉冲与施加到所述多条栅线中的前数第四条的栅信号的第二脉冲一致，并且施加到所述多条栅线中的一条的栅信号的第二脉冲与施加到所述多条栅线中的后数第四条的栅信号的第一脉冲一致。

液晶显示器件的驱动方法

本申请要求 2005 年 6 月 28 日递交的韩国专利申请 2005-0056496 号的权益，在此通过参考将其结合进来。

技术领域

本发明涉及一种液晶显示 (LCD) 器件，特别是涉及一种 LCD 器件的驱动方法。

背景技术

随着信息时代的到来，具有便携性和低功耗的平板显示 (FPD) 器件已成为最近研究的课题。在多种 FPD 器件当中，液晶显示 (LCD) 器件由于其高分辨率、色彩的显示能力和显示移动图像的优越性而被广泛用作笔记本型计算机和桌上型计算机的监视器。

通常，LCD 器件包括第一基板、第二基板、以及在第一和第二基板之间的液晶层。LCD 器件利用液晶分子的光学各向异性和极化特性以产生图像。由于液晶分子的光学各向异性，入射到液晶分子上的光的折射取决于液晶分子的排列方向。液晶分子具有可以沿特定方向排列的细长状。液晶分子的排列方向可以通过施加电场来控制。因此，液晶分子的排列根据所施加的电场的方向而改变。因而，通过适当地控制施加到各像素区域内的液晶分子组的电场，可以通过适当调整入射光的透射率来产生期望的图像。

图 1 示出了根据现有技术的液晶显示器件的示意图。在图 1 中，LCD 器件包括液晶面板 100、栅驱动器 120、数据驱动器 110 和时序控制器 130。多条栅线“GL1”至“GLn”和多条数据线“DL1”至“DLm”形成在液晶面板 100 中。多条栅线“GL1”至“GLn”和多条数据线“DL1”至“DLm”彼此交叉以限定多个像素区域“P”。薄膜晶体管“T”连接到栅线和数据线，并且连接到晶体管“T”的液晶电容“LC”形成在各像素区域中。液晶电容的充入由晶体管“T”的导通/截止状态来控制，从而调整入射光的透射率。

当栅信号施加到多条栅线“GL1”至“GLn”中被选择的一条时，连接到被选择的栅线的晶体管“T”导通，并且施加到多条数据线“DL1”至“DLm”的数据信号提供到液晶电容“LC”。在没有施加栅信号的期间，晶体管截止并且液晶电容“LC”将充入的数据信号保持到下一帧。虽然图1中未示出，液晶电容“LC”可以由第一基板上的像素电极、第二基板上的公共电极以及像素电极与公共电极之间的液晶层来限定。而且，存储电容（未示出）可以连接到晶体管以稳定保持充入的数据信号。因此，根据液晶电容“LC”中的充入的数据信号控制液晶层中液晶分子的排列状态，从而调制入射光的透射率并显示图像。

栅驱动器120从时序控制器130接收控制信号，并顺序将栅信号施加到多条栅线“GL1”至“GLn”以导通晶体管“T”。数据驱动器110从时序控制器130接收控制信号和图像信号，并将对应于一条水平线的数据信号与栅信号同步地提供到多条数据线“DL1”至“DLm”。时序控制器130从外部电路（未示出）接收控制信号和图像信号，并将控制信号和图像信号提供到栅驱动器120和数据驱动器110。

图2示出了根据现有技术的液晶显示器件的栅驱动器的示意性方框图。在图2中，栅驱动器包括移位寄存单元210、水平移位单元220和输出缓冲单元230。移位寄存单元210接收水平同步信号和垂直同步信号并顺序产生扫描脉冲。水平移位单元220接收扫描脉冲并将扫描脉冲转换以具有能够驱动晶体管“T”（图1中所示）的电压电平。输出缓冲单元230稳定转换过的扫描脉冲并将稳定的扫描脉冲提供到多条栅线“GL1”至“GLn”作为栅信号。

图3示出了根据现有技术的液晶显示器件的栅信号的示意性时序图。在图3中，顺序扫描法被用来驱动多条栅线。在顺序扫描法中，栅信号在单独水平时间周期“ T_L ”施加到被选择的栅线，并且多个栅信号以单独水平时间周期顺序施加到多条栅线。

随着LCD器件尺寸的增加，栅线的数目以及数据线的电阻和负载电容也增加。因此，导致了数据驱动器将图像信号提供到液晶电容的时间上的不足。换句话说，液晶电容充入图像信号的时间减少了。所以，LCD器件的显示质量由于充入比率的减少而恶化。

发明内容

因此,本发明涉及一种液晶显示器的驱动方法,能够基本上克服因现有技术的局限和缺点带来的一个或多个问题。

本发明的目的是提供一种可以改进 LCD 图像的充入特性的液晶显示器件的驱动方法。

本发明的另一个目的是提供一种栅信号在不同时间周期施加到两条相邻栅线的液晶显示器件的驱动方法。

本发明的附加优点和特征将在后面的描述中得以阐明,通过以下描述,将使它们对于本领域普通技术人员在某种程度上显而易见,或者可通过实践本发明来认识它们。本发明的这些和其他优点可通过书面描述及其权利要求以及附图中具体指出的结构来实现和得到。

为了实现这些和其它优点,按照本发明的目的,作为具体和广义的描述,一种具有多条栅线、多条数据线和多个像素电极的液晶显示器件的驱动方法包括:将栅信号顺序施加到多条栅线,其中栅信号在第一脉冲时间周期施加到多条栅线的奇数栅线并且在比第一脉冲时间周期短的第二脉冲时间周期施加到多条栅线的偶数栅线;以及将数据信号提供到多条数据线。

应该理解,上面的概括性描述和下面的详细描述都是示意性和解释性的,意欲对本发明的权利要求提供进一步的解释。

附图说明

所包括的用来便于理解本发明并且作为本申请一部分的附图示出了本发明的实施方式,其连同说明书一起用于解释本发明的原理。

附图中:

图 1 示出了根据现有技术的液晶显示器件的示意图;

图 2 示出了根据现有技术的液晶显示器件的栅驱动器的示意性方框图;

图 3 示出了根据现有技术的液晶显示器件的栅信号的示意性时序图;

图 4A 示出了根据本发明实施方式的液晶显示器件的驱动方法的栅信号的示意性时序图;

图 4B 示出了根据本发明实施方式的液晶显示器件中的奇数帧的极性的示意图;

图 4C 示出了根据本发明实施方式的液晶显示器件中的偶数帧的极性的示

意图;

图 5A 和图 5B 示出了根据本发明另一实施方式的液晶显示器件的驱动方法的栅信号的示意性时序图;

图 5C 至图 5F 示出了根据本发明另一实施方式的液晶显示器件中连续四帧的极性的示意图; 以及

图 6 示出了根据本发明另一实施方式的液晶显示器件的驱动方法的栅信号和数据信号的示意性时序图。

具体实施方式

现在具体描述本发明的优选实施方式, 它们的实施例示于附图中。无论如何, 所有附图采用相同的附图标记表示相同或类似部件。

图 4A 示出了根据本发明实施方式的液晶显示器件的驱动方法的栅信号的示意性时序图, 以及图 4B 和图 4C 分别示出了根据本发明实施方式的液晶显示器件中的奇数帧和偶数帧的极性的示意图。

在图 4A 至图 4C 中, LCD 器件包括多条栅线和多条数据线。在当前帧中, 当栅信号施加到相邻的奇数和偶数栅线时, 具有极性的数据信号提供到数据线。随后, 当栅信号施加到下一组相邻奇数和偶数栅线时, 具有相反极性的数据信号提供到数据线。例如, 当栅信号施加到第一和第二栅线“GL1”和“GL2”时, 具有正极性的数据信号施加到数据线, 并且当栅信号施加到第三和第四栅线“GL3”和“GL4”时, 具有负极性的数据信号施加到数据线。而且, 当前帧的数据信号的极性在下一帧被反转。因此, LCD 器件通过数据信号的极性按每两条线和每帧被反转的双线单帧反转 (two-line-frame-inversion) 方法来驱动。

在图 4A 中, 栅信号在第一脉冲时间周期“T1”施加到奇数栅线“GL1”和“GL3”, 并且在与第一脉冲时间周期“T1”不同的第二脉冲时间周期“T2”施加到偶数栅线“GL2”和“GL4”。例如, 第一脉冲时间周期“T1”可以确定为单独水平时间周期“ T_L ”和延长时间周期“ T_{EXT} ”的和 ($T1=T_L+T_{EXT}$), 并且第二脉冲时间周期“T2”可以确定为单独水平时间周期“ T_L ”与延长时间周期“ T_{EXT} ”的差 ($T2=T_L-T_{EXT}$)。因此, 栅信号施加到奇数栅线的时间周期比栅信号施加到偶数栅线的时间周期长。单独水平时间周期“ T_L ”可以通过用单独帧的时间周

期除以栅线的数目来获得。延长时间周期“ T_{EXT} ”可以因LCD器件的属性而改变。因为栅信号在两个水平时间周期“ $2T_L$ ”顺序施加到两个相邻的奇数和偶数栅线而没有停止,甚至当延长时间周期改变时,第一和第二脉冲时间周期“ T_1 ”和“ T_2 ”的和也不改变。

在图4B中,数据信号的极性按每两条水平线和沿水平线的每个像素区域“P”而反转。在图4C中,数据信号的极性在所有像素区域“P”中反转。因此,数据信号的极性在每帧反转。

在图4A至图4C中,当栅信号顺序施加到两条相邻的奇数和偶数栅线时,具有相同极性的数据信号提供到数据线。换句话说,两条相邻奇数和偶数栅线构成栅线对,并且对应于栅线对的奇数栅线的数据信号的极性基本上与对应于栅线对的偶数栅线的数据信号的极性相同。

栅信号在比单独水平时间周期“ T_L ”长的第一脉冲时间周期“ T_1 ”($T_1=T_L+T_{EXT}$)施加到两条相邻奇数和偶数栅线的在前栅线,并在比单独水平时间周期“ T_L ”短的第二脉冲时间周期“ T_2 ”($T_2=T_L-T_{EXT}$)施加到两条相邻奇数和偶数栅线的在后栅线。因为具有相同极性的数据信号在比单独水平时间周期“ T_L ”长的第一脉冲时间周期“ T_1 ”施加到数据线,对应于在前栅线的像素区域“P”被充分充入数据信号。而且,因为在前栅线的数据信号具有与在后栅线的数据信号相同的极性,连接到在后栅线的数据线已经被部分充入。因此,对应于在后栅线的像素区域“P”甚至在比单独水平时间周期“ T_L ”短的第二脉冲时间周期“ T_2 ”也被充分充入数据信号。

在根据本发明实施方式的LCD器件的驱动方法中,栅信号在两个水平时间周期顺序施加到两条相邻的奇数和偶数栅线,并且当栅信号施加到两条相邻的奇数和偶数栅线时具有相同极性的数据信号施加到数据线。数据信号在比单独水平时间周期长的第一脉冲时间周期提供到对应于在前栅线的数据线和像素区域,并且在比单独水平时间周期短的第二脉冲时间周期提供到对应于在后栅线的数据线和像素区域。因为对应于在前栅线的像素区域在较长的第一时间被充入并且数据线预充有具有相同极性的数据信号,对应于在前和在后栅线的像素区域被充分充入。因此,改进了LCD图像的充入特性。

然而,因为数据信号每帧被反转,对应于在后栅线的像素区域可能在下一帧中的较短时间周期没有充分充入。因为奇数帧中的数据信号的极性与偶数帧

中的数据信号的极性相反,可能降低了充入特性改进的效果。为了改进上述缺点,以下建议了根据本发明另一实施方式的LCD器件的驱动方法。

图5A和图5B示出了根据本发明另一实施方式的液晶显示器件的驱动方法的栅信号的示意性时序图,以及图5C至图5F示出了根据本发明另一实施方式的液晶显示器件中连续四帧的极性的示意图。

在图5A至图5F中,LCD器件包括多条栅线和多条数据线。在奇数帧中,当栅线施加到相邻奇数和偶数栅线时,具有极性的数据信号提供到数据线。随后,当栅信号施加到下一组相邻奇数和偶数栅线时,具有相反极性的数据信号提供到数据线。在偶数帧中,当栅线施加到相邻奇数和偶数栅线时,具有彼此相反极性的数据信号提供到数据线。随后,当栅信号施加到下一组相邻奇数和偶数栅线时,具有彼此相反极性的数据信号提供到数据线。例如,在奇数帧中,当栅信号施加到第一和第二栅线“GL1”和“GL2”时,具有正极性的数据信号可以提供到数据线,并且当栅信号施加到第三和第四栅线“GL3”和“GL4”时,具有负极性的数据信号提供到数据线。而且,在偶数帧中,当栅信号施加到第一和第二栅线“GL1”和“GL2”时具有正和负极性的数据信号可以提供到数据线,并且当栅信号施加到第三和第四栅线“GL3”和“GL4”时具有负和正极性的数据信号提供到数据线。因此,LCD器件通过数据信号的极性按每两条线和每两帧被反转的双线双帧反转(two-line-two-frame-inversion)方法来驱动。

在图5A的奇数帧中,栅信号在第一脉冲时间周期“T1”施加到奇数栅线“GL1”和“GL3”,并且在与第一脉冲时间周期“T1”不同的第二脉冲时间周期“T2”施加到偶数栅线“GL2”和“GL4”。例如,第一脉冲时间周期“T1”可以确定为单独水平时间周期“ T_L ”和延长时间周期“ T_{EXT} ”的和($T1=T_L+T_{EXT}$),并且第二脉冲时间周期“T2”可以确定为单独水平时间周期“ T_L ”与延长时间周期“ T_{EXT} ”的差($T2=T_L-T_{EXT}$)。因此,在奇数帧中,栅信号施加到奇数栅线的时间周期比栅信号施加到偶数栅线的时间周期长。而且,在奇数帧中,具有相同极性的数据信号在第一和第二脉冲时间周期“T1”和“T2”提供到数据线。此外,数据信号的相同的极性在下一奇数帧被反转。

在图5B的偶数帧中,栅信号在第三时间周期“T3”施加到奇数栅线“GL1”和“GL3”,并且在与第三时间周期“T3”不同的第四时间周期“T4”施加到偶数栅线“GL2”和“GL4”。例如,第三时间周期“T3”可以确定为单独水平

时间周期“ T_L ”与延长时间周期“ T_{EXT} ”的差($T_3=T_L-T_{EXT}$)，并且第四时间周期“ T_4 ”可以确定为单独水平时间周期“ T_L ”和延长时间周期“ T_{EXT} ”的和($T_4=T_L+T_{EXT}$)。因此，在偶数帧中，栅信号施加到奇数栅线的时间周期比栅信号施加到偶数栅线的时间周期短。而且，在偶数帧中，具有相反极性的数据信号在第三和第四时间周期“ T_3 ”和“ T_4 ”提供到数据线。此外，数据信号的相反的极性在下一偶数帧被反转。

单独水平时间周期“ T_L ”可以通过用单独帧的时间周期除以栅线的数目来获得。延长时间周期“ T_{EXT} ”可以因LCD器件的属性而改变。因为栅信号在两个水平时间周期“ $2T_L$ ”顺序施加到两个相邻的奇数和偶数栅线而没有停止，甚至当延长时间周期改变时，第一和第二脉冲时间周期“ T_1 ”和“ T_2 ”的和以及第三和第四时间周期“ T_3 ”和“ T_4 ”的和也不改变。

在图5C的第一帧中，具有相同第一极性的数据信号通过数据线提供到对应于两条相邻奇数和偶数栅线的像素区域“P”。而且，具有相同的与第一极性相反的第二极性的数据信号通过数据线提供到对应于下一组相邻奇数和偶数栅线的像素区域“P”。例如，具有正极性的数据信号可以提供到对应于第一和第二栅线“GL1”和“GL2”的像素区域“P”，并且具有负极性的数据信号可以提供到对应于第三和第四栅线“GL3”和“GL4”的像素区域。所以，提供到对应于第一栅线“GL1”的像素区域的数据信号的极性与提供到对应于第二栅线“GL2”的像素区域的数据信号的极性相同，并且提供到对应于第三栅线“GL3”的像素区域的数据信号的极性与提供到对应于第四栅线“GL4”的像素区域的数据信号的极性相同。如图5A所示，奇数栅线的第一脉冲时间周期（例如，第一和第三栅线“GL1”和“GL3”）比偶数栅线的第二脉冲时间周期（例如，第二和第四栅线“GL2”和“GL4”）长。因为数据线已经充入有具有相同极性的数据信号，对应于偶数栅线的像素区域的像素电极（未示出）甚至在较短的第二脉冲时间周期被充分充入。另外，提供到对应于被选择的栅线的水平相邻的像素区域的数据信号具有相反的极性。

在图5D的第二帧中，提供到对应于偶数栅线的像素区域“P”的数据信号的极性被反转。例如，提供到对应于第二和第四栅线“GL2”和“GL4”的像素区域“P”的数据信号的极性可以被反转，然而提供到对应于第一和第三栅线“GL1”和“GL3”的像素区域“P”的数据信号的极性不能被反转。所以，提

供到对应于相邻的偶数和奇数栅线的像素区域的数据信号具有相同的极性。例如，提供到对应于第二栅线“GL2”的像素区域的数据信号的极性可以与提供到对应于第三栅线“GL3”的像素区域的数据信号的极性相同。如图 5B 所示，例如第一和第三栅线“GL1”和“GL3”的奇数栅线的第三时间周期比例如第二和第四栅线“GL2”和“GL4”的偶数栅线的第四时间周期短。因为数据线已经充入有具有相同极性的数据信号，对应于奇数栅线的像素区域的像素电极（未示出）甚至在较短的第三时间周期被充分充入。例如，因为数据线已经充入有提供到对应于第二栅线“GL2”的像素区域的数据信号，对应于第三栅线“GL3”的像素区域的像素电极甚至在较短的第三时间周期可以被充分充入。而且，因为在前一帧中对应于奇数栅线的像素区域的像素电极充入有具有相同极性的数据信号，在当前帧中对应于奇数栅线的像素区域的像素电极甚至在较短的第三时间周期被充分充入。例如，因为在第一帧中对应于第三栅线“GL3”的像素区域的像素电极已经充入有具有负极性的数据信号，在第二帧中对应于第三栅线“GL3”的像素区域的像素电极甚至在较短的第三时间周期可以充分充入有具有负极性的数据信号。

在图 5E 的第三帧中，提供到对应于奇数栅线的像素区域“P”的数据信号的极性被反转。例如，提供到对应于第一和第三栅线“GL1”和“GL3”的像素区域“P”的数据信号的极性可以被反转，然而提供到对应于第二和第四栅线“GL2”和“GL4”的像素区域“P”的数据信号的极性不能被反转。所以，提供到对应于相邻的奇数和偶数栅线的像素区域的数据信号具有与第一帧中相同的极性。例如，提供到对应于第一栅线“GL1”的像素区域的数据信号的极性可以与提供到对应于第二栅线“GL2”的像素区域的数据信号的极性相同。如图 5A 所示，例如第一和第三栅线“GL1”和“GL3”的奇数栅线的第一脉冲时间周期比例如第二和第四栅线“GL2”和“GL4”的偶数栅线的第二脉冲时间周期长。因为数据线已经充入有具有相同极性的数据信号，对应于偶数栅线的像素区域的像素电极（未示出）甚至在较短的第二脉冲时间周期被充分充入。例如，因为数据线已经充入有提供到对应于第一栅线“GL1”的像素区域的数据信号，对应于第二栅线“GL2”的像素区域的像素电极甚至在较短的第二脉冲时间周期可以被充分充入。而且，因为在前一帧中对应于偶数栅线的像素区域的像素电极充入有具有相同极性的数据信号，在当前帧中对应于偶数栅线的

像素区域的像素电极甚至在较短的第二脉冲时间周期被充分充入。例如，因为在第二帧中对应于第二栅线“GL2”的像素区域的像素电极已经充入有具有负极性的数据信号，在第三帧中对应于第二栅线“GL2”的像素区域的像素电极甚至在较短的第二脉冲时间周期可以充分充入有具有负极性的数据信号。

在图 5F 的第四帧中，提供到对应于偶数栅线的像素区域“P”的数据信号的极性被反转。例如，提供到对应于第二和第四栅线“GL2”和“GL4”的像素区域“P”的数据信号的极性可以被反转，然而提供到对应于第一和第三栅线“GL1”和“GL3”的像素区域“P”的数据信号的极性不能被反转。所以，提供到对应于相邻的偶数和奇数栅线的像素区域的数据信号具有相同的极性。例如，提供到对应于第二栅线“GL2”的像素区域的数据信号的极性可以与提供到对应于第三栅线“GL3”的像素区域的数据信号的极性相同。如图 5B 所示，例如第一和第三栅线“GL1”和“GL3”的奇数栅线的第三时间周期比例如第二和第四栅线“GL2”和“GL4”的偶数栅线的第四时间周期短。因为数据线已经充入有具有相同极性的数据信号，对应于奇数栅线的像素区域的像素电极（未示出）甚至在较短的第三时间周期被充分充入。例如，提供到对应于第二栅线“GL2”的像素区域的数据信号可以具有与提供到对应于第三栅线“GL3”的像素区域的数据信号相同的极性。因此，数据线已经充入有提供到对应于第二栅线“GL2”的像素区域的数据信号并且对应于第三栅线“GL3”的像素区域的像素电极甚至在较短的第三时间周期可以被充分充入。而且，因为在前一帧中对应于奇数栅线的像素区域的像素电极充入有具有相同极性的数据信号，在当前帧中对应于奇数栅线的像素区域的像素电极甚至在较短的第三时间周期被充分充入。例如，因为在第三帧中对应于第三栅线“GL3”的像素区域的像素电极已经充入有具有负极性的数据信号，在第四帧中对应于第三栅线“GL3”的像素区域的像素电极甚至在较短的第三时间周期可以充分充入有具有负极性的数据信号。

在图 5A 至图 5F 的 LCD 器件的驱动方法中，具有相同极性的数据信号通过数据线顺序提供到对应于两个相邻的在前和在后栅线的像素区域。数据信号提供到对应于在前栅线的像素区域的第一脉冲时间周期比数据信号提供到对应于在后栅线的像素区域的第二脉冲时间周期长。因为数据信号在较长的第一脉冲时间周期提供到对应于在前栅线的像素区域，对应于在前栅线的像素区域充

分充入有数据信号。而且，因为在数据信号提供到对应于在后栅线的像素区域之前数据线已经充入有具有相同极性的数据信号，对应于在后栅线的像素区域甚至在较短的第二脉冲时间周期也充分充入有数据信号。

此外，在两个相邻的帧之间，提供到对应于奇数栅线和偶数栅线其中一组的像素区域的数据信号的极性被反转，并且提供到对应于奇数栅线和偶数栅线的另外一组的像素区域的数据信号的极性不被反转。数据信号提供到对应于奇数栅线和偶数栅线的另外一组、且极性在较短的第三时间周期不被反转的像素区域，并且数据信号提供到对应于奇数栅线和偶数栅线其中一组、且极性在较长的第四时间周期被反转的像素区域。因为在前一帧中对应于奇数栅线和偶数栅线的另外一组的像素区域的像素电极充入有具有相同极性的数据信号，在当前帧中对应于奇数栅线和偶数栅线的另外一组的像素区域的像素电极甚至在较短的第三时间周期被充分充入。因此，像素电极甚至在较短的时间周期通过在栅线之间预充数据线或在帧之间预充像素电极来被充分充入。

图 6 示出了根据本发明另一实施方式的液晶显示器件的驱动方法的栅信号和数据信号的示意性时序图。

在图 6 中，LCD 器件包括多条栅线和多条数据线。在当前帧，当栅信号施加到相邻的奇数和偶数栅线时具有极性的数据信号提供到数据线。随后，如图 4B 和图 4C 所示，当栅信号施加到下一组相邻奇数和偶数栅线时，具有相反极性的数据信号提供到数据线。例如，当栅信号施加到第一和第二栅线“GL1”和“GL2”时，具有正极性的数据信号可以施加到数据线，并且当栅信号施加到第三和第四栅线“GL3”和“GL4”时，具有负极性的数据信号可以施加到数据线。而且，当前帧的数据信号的极性在下一帧被反转。因此，LCD 器件通过数据信号的极性按每两条线和每帧被反转的双线单帧反转

(two-line-frame-inversion) 方法来驱动。

栅信号在第一脉冲时间周期“T1”施加到奇数栅线“GL1”和“GL3”，并且在与第一脉冲时间周期“T1”不同的第二脉冲时间周期“T2”施加到偶数栅线“GL2”和“GL4”。例如，第一脉冲时间周期“T1”可以确定为单独水平时间周期“T_L”和延长时间周期“T_{EXT}”的和 ($T_1 = T_L + T_{EXT}$)，并且第二脉冲时间周期“T2”可以确定为单独水平时间周期“T_L”与延长时间周期“T_{EXT}”的差

($T_2 = T_L - T_{EXT}$)。因此，栅信号施加到奇数栅线的时间周期比栅信号施加到偶数

栅线的时间周期长。单独水平时间周期“ T_L ”可以通过用单独帧的时间周期除以栅线的数目来获得。延长时间周期“ T_{EXT} ”可以因LCD器件的属性而改变。因为栅信号在两个水平时间周期“ $2T_L$ ”顺序施加到两个相邻的奇数和偶数栅线而没有停止，甚至当延长时间周期改变时，第一和第二脉冲时间周期“ $T1$ ”和“ $T2$ ”的和也不改变。

数据信号的极性按每两条水平线和沿水平线的每个像素区域“ P ”而反转。而且，数据信号的极性在所有像素区域“ P ”中反转。因此，数据信号的极性在每帧反转。

当栅信号顺序施加到两条相邻的奇数和偶数栅线时，具有相同极性的数据信号提供到数据线。栅信号在比单独水平时间周期“ T_L ”长的第一脉冲时间周期“ $T1$ ”（ $T1=T_L+T_{EXT}$ ）施加到两条相邻奇数和偶数栅线的在前栅线，并在比单独水平时间周期“ T_L ”短的第二脉冲时间周期“ $T2$ ”（ $T2=T_L-T_{EXT}$ ）施加到两条相邻奇数和偶数栅线的在后栅线。因为具有相同极性的数据信号在比单独水平时间周期“ T_L ”长的第一脉冲时间周期“ $T1$ ”提供到数据线，对应于在前栅线的像素区域“ P ”被充分充入数据信号。而且，因为在前栅线的数据信号具有与在后栅线的数据信号相同的极性，连接到在后栅线的数据线已经被部分充入。因此，对应于在后栅线的像素区域“ P ”甚至在比单独水平时间周期“ T_L ”短的第二脉冲时间周期“ $T2$ ”也被充分充入数据信号。

此外，当提供前数第四栅线的数据信号时，前数据信号提供到数据线。因此，栅信号具有持续时间彼此基本相等的第一和第二脉冲组“ $GP1$ ”和“ $GP2$ ”。例如，第 N 条栅线的栅信号可以具有对应于第 $(N-4)$ 条栅线的栅信号的第二脉冲的第一脉冲和对应于第 $(N+4)$ 条栅线的第一脉冲的第二脉冲。第 $(N-4)$ 条栅线的数据信号用作第 N 条栅线的前数据信号。因为第 $(N-4)$ 条栅线的数据信号具有与第 N 条栅线的数据信号相同的极性，对应于第 N 条栅线的像素电极预充有第 N 条栅线的前数据信号，即第 $(N-4)$ 条栅线的数据信号。所以，各像素电极预充有前数第四栅线的数据信号并预充有当前栅线的数据信号。因此，可以进一步改进LCD图像的充入特性。

在图6的LCD器件的驱动方法中，栅信号在两个水平时间周期顺序施加到两条相邻的奇数和偶数栅线，并且当栅信号施加到两条相邻的奇数和偶数栅线时具有相同极性的数据信号提供到数据线。数据信号在比单独水平时间周期长

的第一脉冲时间周期提供到对应于在前栅线的数据线和像素区域,并且在比单独水平时间周期短的第二脉冲时间周期提供到对应于在后栅线的数据线和像素区域。因为对应于在前栅线的像素区域在较长的第一时间被充入并且数据线预充有具有相同极性的数据信号,对应于在前和在后栅线的像素区域被充分充入。因此,改进了LCD图像的充入特性。另外,因为各像素电极预充有前数第四栅线的数据信号并随后预充有当前栅线的数据信号,可以进一步改进LCD图像的充入特性。

虽然在前面的实施方式中,数据信号的极性按每个水平像素区域被反转,在其他实施方式中,数据信号的极性可以按每几个水平像素区域被反转。

例如,当数据信号的极性每帧被反转时,施加到第一和第二栅线的栅信号还可以分别包括前栅信号。此时,前栅信号施加到在关于栅信号的两个单独水平时间周期($2T_L$)之前的第一和第二栅线。

可选的,当数据信号的极性每两帧被反转时,施加到第一和第二栅线的栅信号还分别包括前栅信号。此时,前栅信号可以施加到在关于栅信号的四个单独水平时间周期($4T_L$)之前的第一和第二栅线。在这种情况下,施加到多条栅线的各条的各栅信号具有第一脉冲和第二脉冲,并且施加到相同栅线的第一和第二脉冲具有相等的持续时间。

在根据本发明的液晶显示器件的驱动方法中,具有相同极性的数据信号提供到对应于在前栅线和在后栅线的数据线,并且栅信号施加到在前栅线的时间比栅信号施加到在后栅线的时间长。因此,当提供数据信号时数据线被预充并且改进了LCD图像的充入特性。而且,因为在当前帧中对应于具有非反转极性的数据信号的像素区域的像素电极甚至在较短的时间周期被充分充入,可以进一步改进LCD图像的充入特性。另外,因为各像素电极预充有前数第四栅线的数据信号并预充有当前栅线的数据信号,可以进一步改进LCD图像的充入特性。

对于本领域普通技术人员来说显而易见的是,可在不脱离本发明的精神或范围的情况下对本发明做出各种修改或变更。因此,本发明的意图是,只要本发明的变化和进步落在所附权利要求及其等效范围之内,本发明就涵盖了这些改进和变化。

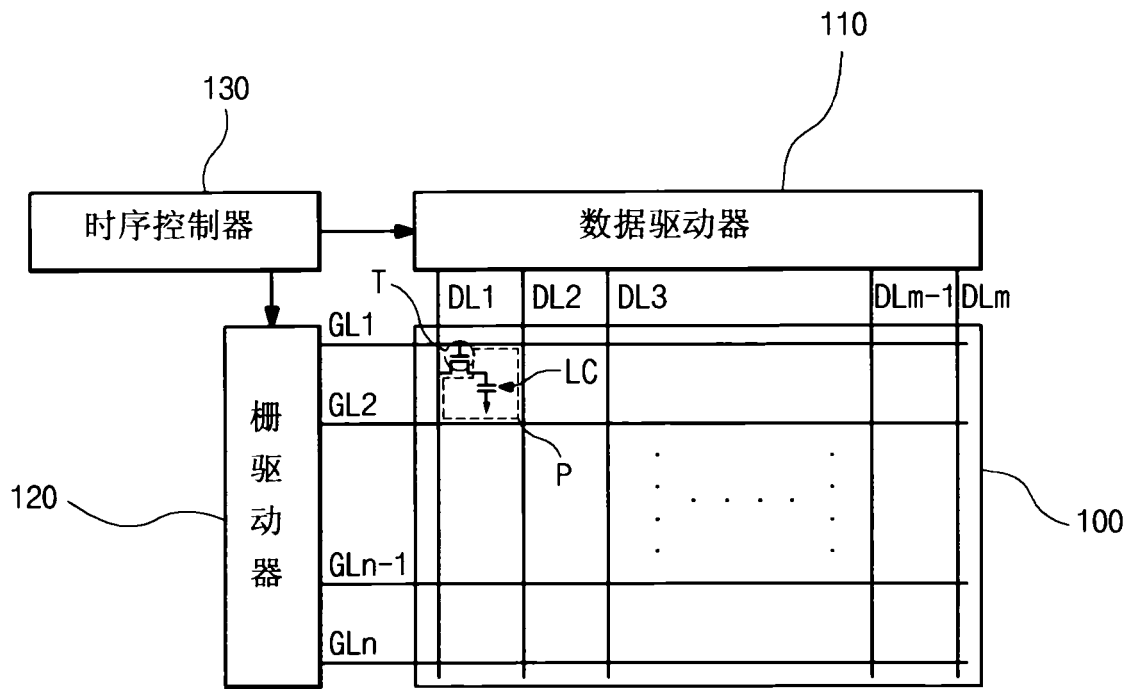


图 1

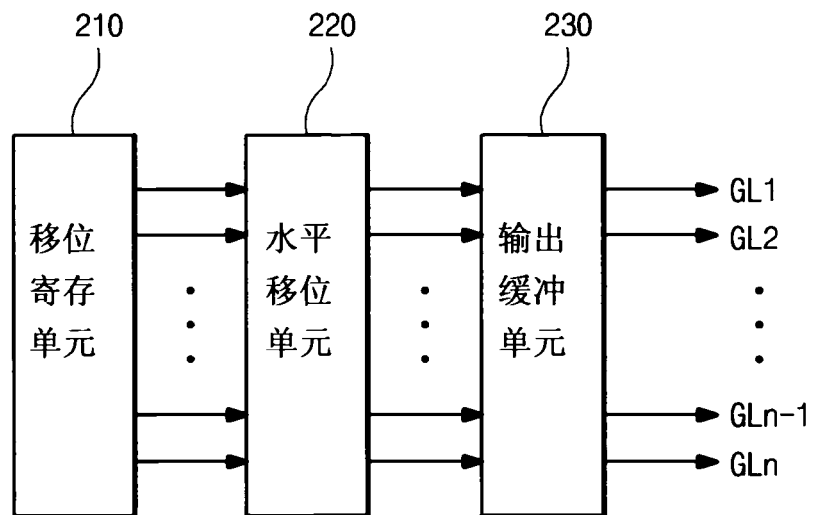


图 2

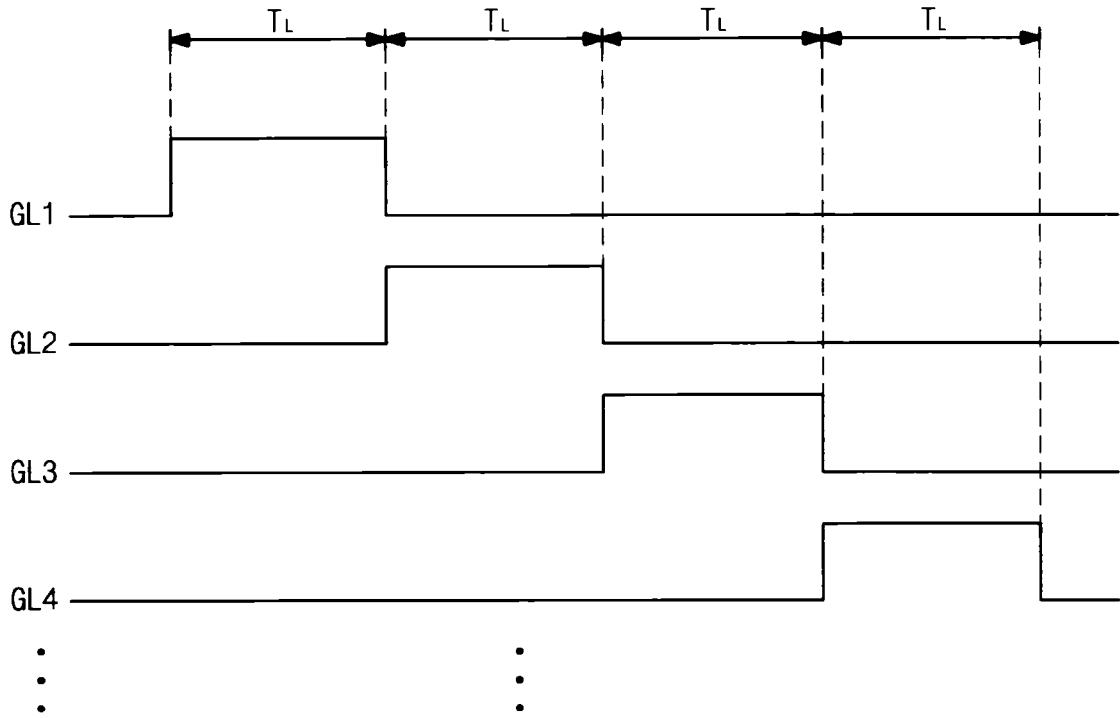


图 3

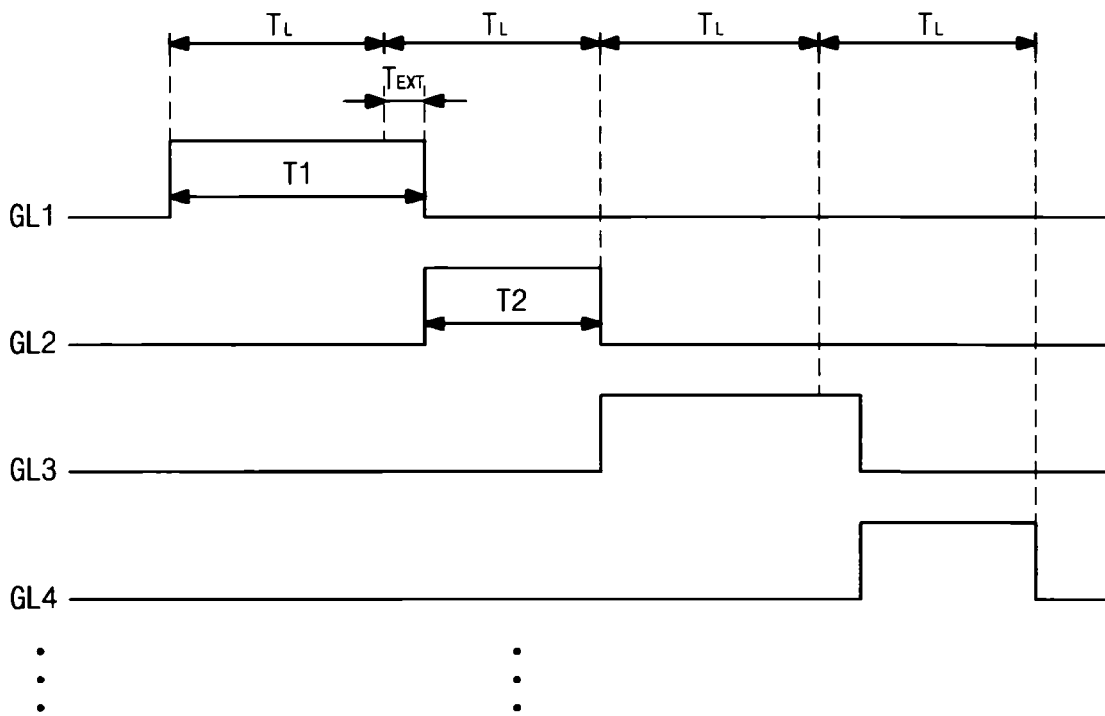


图 4A

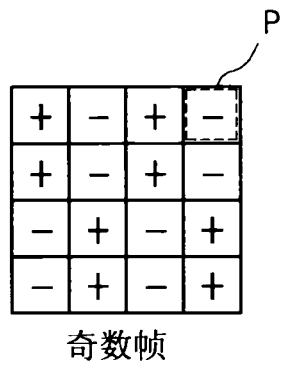


图 4B

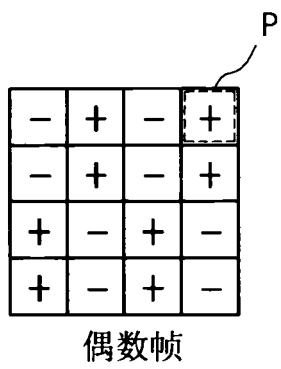


图 4C

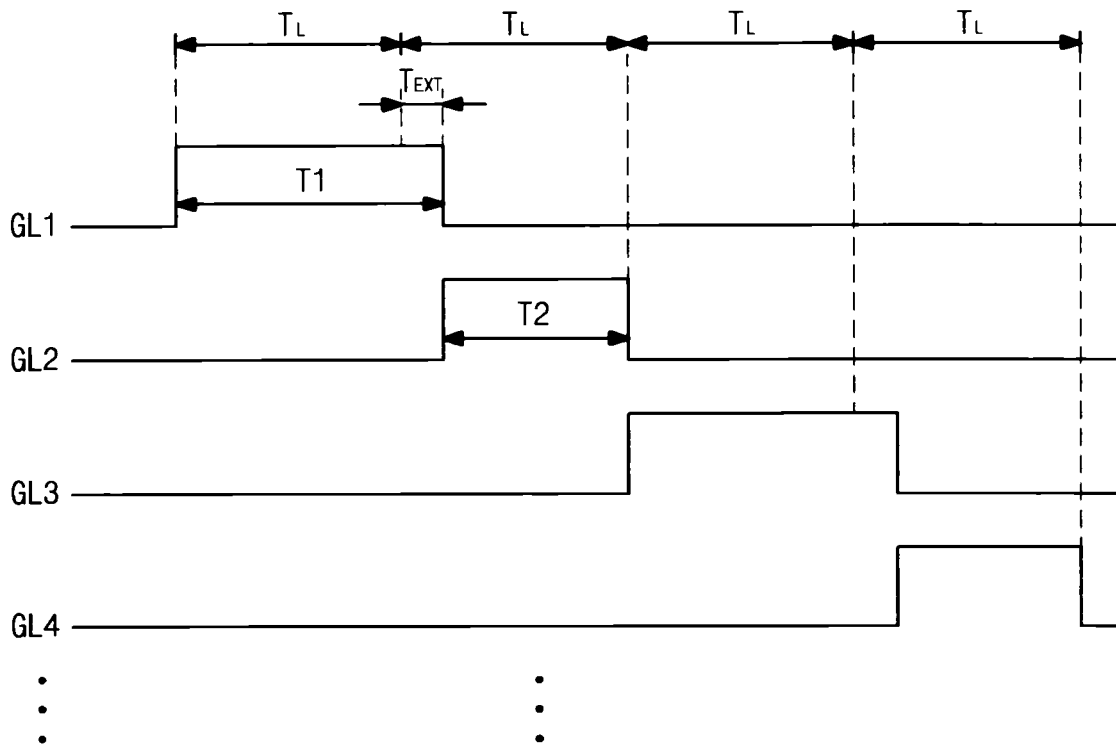


图 5A

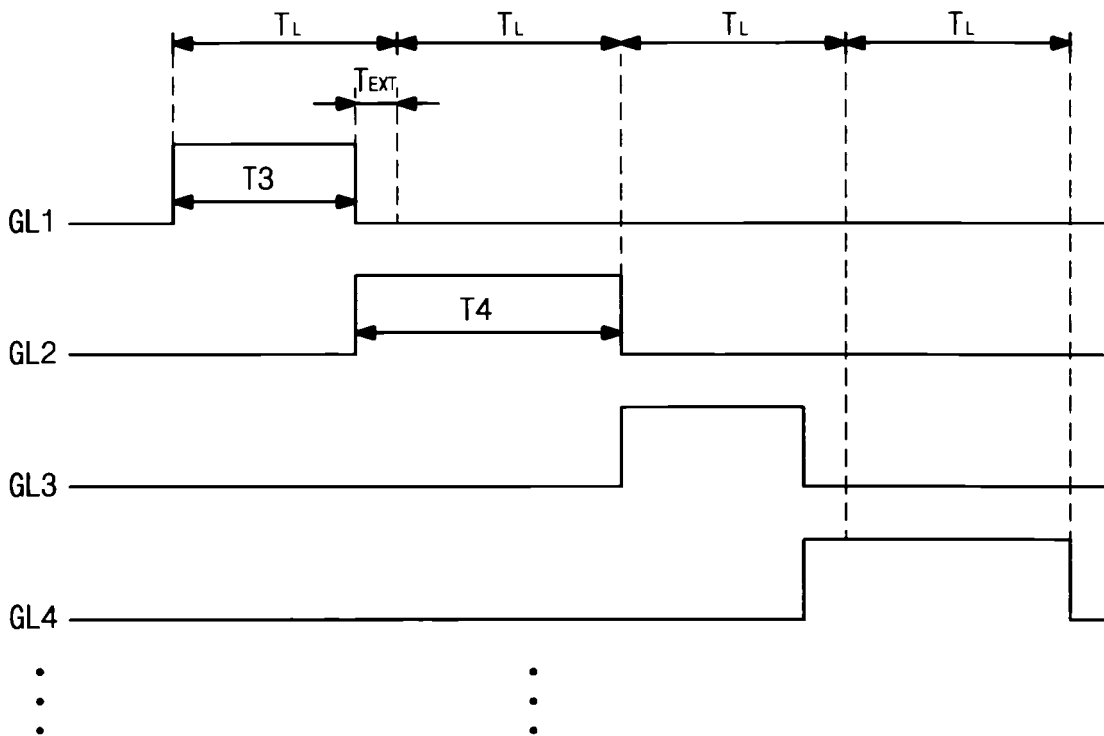


图 5B

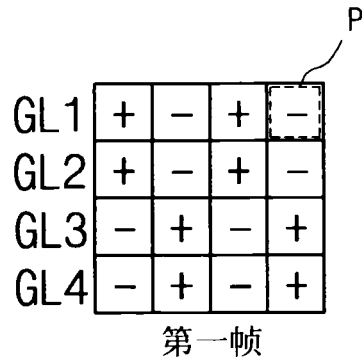


图 5C

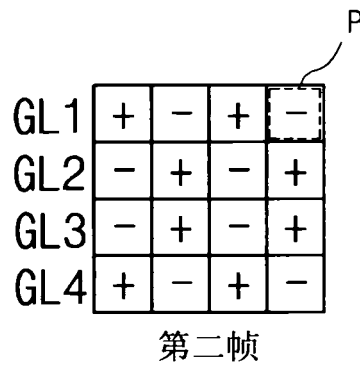


图 5D

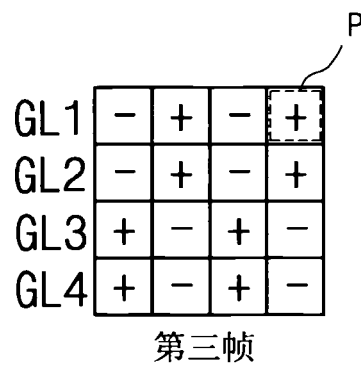


图 5E

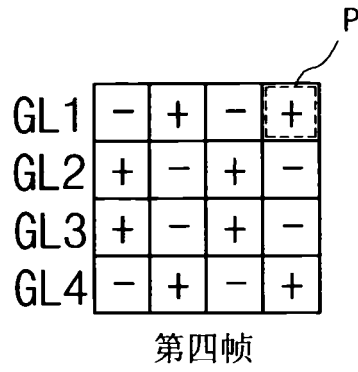


图 5F

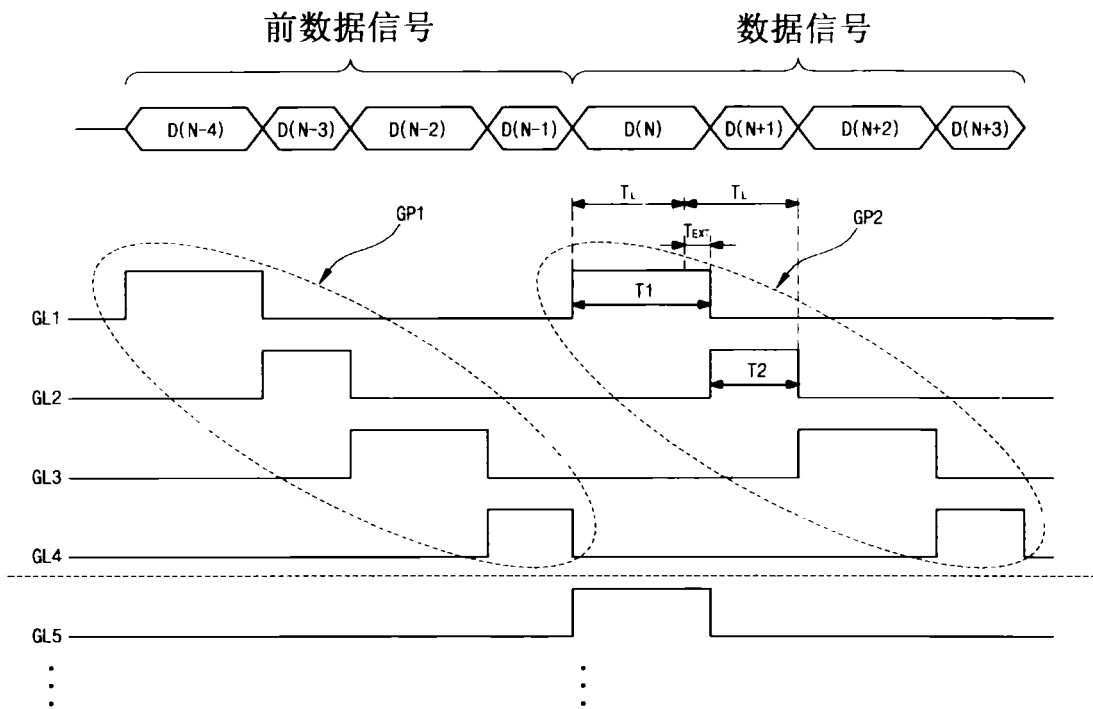


图 6

专利名称(译)	液晶显示器件的驱动方法		
公开(公告)号	CN1889163A	公开(公告)日	2007-01-03
申请号	CN200510109286.8	申请日	2005-10-20
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	金性均		
发明人	金性均		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3677 G09G2320/0223 G09G2310/0248		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020050056496 2005-06-28 KR		
其他公开文献	CN100511390C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种具有多条栅线、多条数据线和多个像素电极的液晶显示器件的驱动方法包括：将栅信号顺序施加到多条栅线，其中栅信号在第一脉冲时间周期施加到多条栅线的奇数栅线并且在比第一脉冲时间周期短的第二脉冲时间周期施加到多条栅线的偶数栅线；以及将数据信号提供到多条数据线。

