

[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 200610087471.6

[43] 公开日 2007 年 7 月 4 日

[11] 公开号 CN 1991963A

[22] 申请日 2006.6.8

[21] 申请号 200610087471.6

[30] 优先权

[32] 2005.12.28 [33] KR [31] 10-2005-0132270

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 卞胜赞

[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

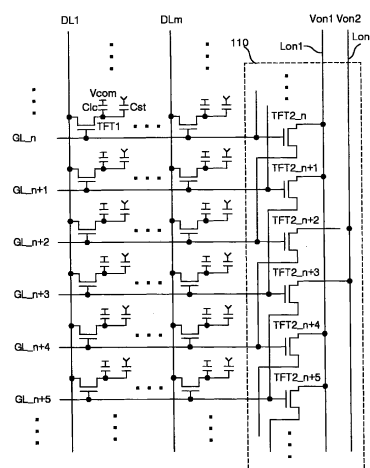
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称

液晶显示器件及其驱动方法

[57] 摘要

依据本发明的显示器件包括：像素阵列，具有彼此交叉以限定像素区域的多条栅线和多条数据线和在交叉点附近的且将像素电压提供到像素区域的像素电极的多个第一薄膜晶体管；将扫描脉冲顺序提供到栅线的栅驱动电路；将像素电压提供到数据线的数据驱动电路；包括多个第二薄膜晶体管的预充电电路，第二薄膜晶体管连接到第 n 条（其中， n 是整数）栅线且通过施加到第 n 条栅线上的扫描脉冲通过，预充电电路将比第一薄膜晶体管的阈值电压高的电压提供到第 $n+2$ 条栅线。



1、一种液晶显示器件，包括：

像素阵列，包括多条栅线和与其相交以限定像素区域的多条数据线和在交叉点附近的多个第一薄膜晶体管，多个第一薄膜晶体管将像素电压提供到像素区域的像素电极；

将扫描脉冲顺序提供到栅线的栅驱动电路；

将像素电压提供到数据线的的数据驱动电路；以及

包括多个第二薄膜晶体管的预充电电路，第二薄膜晶体管连接到第 n 条栅线且通过施加到第 n 条栅线上的扫描脉冲导通，所述预充电电路将比第一薄膜晶体管的阈值电压高的电压提供到第 $n+2$ 条栅线。

2、根据权利要求 1 所述的显示器件，其特征在于，所述预充电电路进一步包括：

提供第一交流栅导通电压的第一电压提供线；以及

提供第二交流栅导通电压的第二电压提供线。

3、根据权利要求 2 所述的显示器件，其特征在于，所述第一交流栅电压的电压值和所述第二交流栅电压的电压值每两个水平周期被改变。

4、根据权利要求 3 所述的显示器件，其特征在于，所述第一交流栅导通电压的相位和所述第二交流栅导通电压的相位相反。

5、根据权利要求 4 所述的显示器件，其特征在于，所述多个第二薄膜晶体管包括：

第 n 个第二薄膜晶体管，具有连接到第 n 条栅线的栅端、连接到第一电压提供线的源端和连接到第 $n+2$ 条栅线的漏端；

第 $n+1$ 个第二薄膜晶体管，具有连接到第 $n+1$ 条栅线的栅端、连接到第一电压提供线的源端和连接到第 $n+3$ 条栅线的漏端；

第 $n+2$ 个第二薄膜晶体管，具有连接到第 $n+2$ 条栅线的栅端、连接到第二电压提供线的源端和连接到第 $n+4$ 条栅线的漏端；以及

第 $n+3$ 个第二薄膜晶体管，具有连接到第 $n+3$ 条栅线的栅端、连接到第二电压提供线的源端和连接到第 $n+5$ 条栅线的漏端。

6、根据权利要求 1 所述的显示器件，其特征在于，所述预充电电路与栅

线、数据线和第一薄膜晶体管形成在相同的基板上。

7、根据权利要求2所述的显示器件，其特征在于，进一步包括用于生成第一交流栅导通电压和第二交流栅导通电压的电压发生器。

8、根据权利要求1所述的显示器件，其特征在于，所述数据驱动电路按照点反转方法将像素电压提供到数据线。

9、根据权利要求1所述的显示器件，其特征在于，所述数据驱动电路按照行反转方法将像素电压提供到数据线。

10、一种驱动显示器件的方法，所述显示器件包括：像素阵列，具有多条栅线和与其交叉以限定像素区域的多条数据线以及在交叉点附近且将像素电压提供到像素区域的像素电极的多个第一薄膜晶体管，该方法包括：

将扫描脉冲顺序提供到栅线；

依据点反转方法将像素电压提供到数据线；

通过在提供到第 n 条栅线的扫描脉冲的作用下导通的第二薄膜晶体管将比第一薄膜晶体管的阈值电压高的电压提供到第 $n+2$ 条栅线。

11、根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述提供到第 $n+2$ 条栅线的且比第一薄膜晶体管的阈值电压高的电压包括第一交流栅导通电压和第二交流栅导通电压。

12、根据权利要求11所述的方法，其特征在于，每两个水平周期改变所述第一交流栅导通电压的电压值和所述第二交流栅导通电压的电压值。

13、根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述第一交流栅导通电压的相位和所述第二交流栅导通电压的相位相反。

14、根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述的提供比阈值电压高的电压的步骤包括：

采用连接到第 n 条栅线的第 n 个第二薄膜晶体管将第一交流栅导通电压提供到第 $n+2$ 条栅线；

采用连接到第 $n+1$ 条栅线的第 $n+1$ 个第二薄膜晶体管将第一交流栅导通电压提供到第 $n+3$ 条栅线；

采用连接到第 $n+2$ 条栅线的第 $n+2$ 个第二薄膜晶体管将第二交流栅导通电压提供到第 $n+4$ 条栅线；

采用连接到第 $n+3$ 条栅线的第 $n+3$ 个第二薄膜晶体管将第二交流栅导通电

压提供到第 $n+5$ 条栅线。

15、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，当采用连接到第 n 条栅线的第 n 个第二薄膜晶体管将第一交流栅导通电压提供到第 $n+2$ 条栅线时，连接到第 $n+4$ 条栅线的第一薄膜晶体管截止。

16、一种用于预充电显示器件的像素的预充电装置，该显示器件具有彼此交叉的多条栅线和多条数据线以及在交叉点附近的多个第一薄膜晶体管，该预充电装置包括：

提供比第一薄膜晶体管的阈值电压更高的电压的电压发生器；以及

多个第二薄膜晶体管，第二薄膜晶体管中之一通过提供到第 n 条栅线的扫描脉冲导通以将比第一薄膜晶体管的阈值电压高的电压提供到第 $n+2$ 条栅线，其中 n 是整数。

17、根据权利要求 16 所述的预充电装置，其特征在于，所述预充电装置进一步包括：

提供第一交流栅导通电压的第一电压提供线；以及

提供第二交流栅导通电压的第二电压提供线。

18、根据权利要求 17 所述的预充电装置，其特征在于，所述第一交流栅导通电压的电压值和所述第二交流栅导通电压的电压值每两个水平周期被改变。

19、根据权利要求 18 所述的预充电装置，其特征在于，所述第一交流栅导通电压的相位和第二交流栅导通电压的相位相反。

20、根据权利要求 19 所述的预充电装置，其特征在于，多个第二薄膜晶体管包括：

第 n 个第二薄膜晶体管，具有连接到第 n 条栅线的栅端、连接到第一电压提供线的源端和连接到第 $n+2$ 条栅线的漏端；

第 $n+1$ 个第二薄膜晶体管，具有连接到第 $n+1$ 条栅线的栅端、连接到第一电压提供线的源端和连接到第 $n+3$ 条栅线的漏端；

第 $n+2$ 个第二薄膜晶体管，具有连接到第 $n+2$ 条栅线的栅端、连接到第二电压提供线的源端和连接到第 $n+4$ 条栅线的漏端；以及

第 $n+3$ 个第二薄膜晶体管，具有连接到第 $n+3$ 条栅线的栅端、连接到第二电压提供线的源端和连接到第 $n+5$ 条栅线的漏端。

液晶显示器件及其驱动方法

本申请要求于 2005 年 12 月 28 日提交的申请号为 P2005-0132270 的韩国专利申请的优先权，在此引用其全部内容作为参考。

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器件，尤其涉及一种能够不需要改变栅驱动集成电路的结构而进行预充电效果的液晶显示器件及其驱动方法。

背景技术

最近，因为液晶显示(LCD)器具有重量轻、厚度薄和低功耗等特点，液晶显示器件被广泛用于不同的电子产品中。依照这样的趋势，LCD 装置已经用于办公自动化设备、音频和视频设备等。液晶显示器件依据施加到多个呈矩阵排列的开关元件的信号控制光的透射率以在屏幕上显示希望的图像。薄膜晶体管(TFT)主要用于开关元件。

参照图 1，依据现有技术的 LCD 装置包括：液晶显示板 3，在该液晶显示板 3 上数据线 DL₁ 至 DL_m 与栅线 GL₁ 至 GL_n 彼此交叉且 TFT 排列交叉处用于将像素电压提供到液晶显示单元 Clc。LCD 装置进一步包括将扫描脉冲提供到栅线 GL₁ 至 GL_n 的栅驱动电路 2、将像素电压提供到数据线 DL₁ 至 DL_m 的数据驱动电路 1 以及控制栅驱动电路 2 和数据驱动电路 1 的时序控制器 4。

TFT 响应于来自栅线 GL 的扫描脉冲通过数据线 DL 提供像素电压到液晶显示单元 Clc。为此，TFT 的栅极连接到栅线 GL，TFT 的源极连接到数据线 DL，且 TFT 的漏极连接到液晶显示单元 Clc 的像素电极。提供到公共电极的公共电压 Vcom 和提供到像素电极的像素电压之间的电压差驱动液晶单元 Clc。在每个液晶单元 Clc 中，形成存储电容器 Cst。存储电容器 Cst 形成在液晶单元 Clc 的像素电极和前一级栅线之间或液晶单元 Clc 的像素电极和公共电极线之间以维持液晶单元 Clc 的像素电压。

时序控制器 4 控制数据驱动器 1 和栅驱动器 2，并且将来自图像卡与时钟

信号同步的数字视频信号提供到数据驱动器 1。数据驱动器 1 将来自时序控制器 4 的数字视频信号转换为模拟视频信号（像素电压）并且将模拟视频信号提供到数据线 DL₁ 至 DL_m 以驱动液晶板 3 中的液晶单元 Clc。栅驱动器 2 顺序将扫描脉冲提供到栅线 GL₁ 至 GL_n 以向与选中的栅线连接的液晶单元 Clc 提供模拟视频信号。

为了防止液晶单元 Clc 中液晶的闪烁和品质下降，采用反转驱动方法，该方法中提供到液晶单元 Clc 的视频信号的极性按预定周期改变。反转驱动方法的例子如帧反转方法、行反转方法、点反转方法等。在这些反转方法中，点反转方法通常用于大尺寸 LCD 板中。

图 2 是点反转方法的示意图，在该方法中向液晶板 3 的每个像素提供不同极性的视频信号。

参照图 2，一个方框代表包括 R、G 和 B 子像素的一个像素。每个 R、G 和 B 子像素与一个液晶单元 Clc 对应。符号“+”代表提供到像素的具有正极性的视频信号且符号“-”代表提供到像素的具有负极性的视频信号，图 2(a) 和 2(b) 表示在一帧的间隔后改变像素的极性。在点反转方法中提供到给定像素的像素电压极性不同于施加到相邻像素电压的极性且每一帧都反向。例如，在第一帧中，向像素提供如图 2(a) 所示极性的视频信号，接着在第二帧，向像素提供如图 2(b) 所示极性的视频信号。

然而，以这种反转驱动方法驱动的 LCD 装置消耗大量的电流且 LCD 装置的数据集成电路产生大量的热。为了解决这样的问题，提出了通过给液晶单元 Clc 进行预充电减小像素电压的摆幅宽度的驱动方案。尤其是，当连接到第 n 条水平线的 TFT 导通以将像素电压提供到第 n 条水平线的像素时，连接到第 (n+2) 条水平线的 TFT 也导通以将像素电压提供到第 (n+2) 条水平线的像素。如图 2 所示，在点驱动方法中提供到第 n 条水平线的像素的像素电压的极性与提供到第 (n+2) 条水平线的像素的像素电压的极性相同。

为了同时导通连接到第 n 条水平线和第 (n+2) 条水平线的多个 TFT，第 n 条栅线可简单地连接到第 (n+2) 条栅线。然而，在这样的情况中，当第 (n+2) 条水平线的 TFT 导通时在第 n 条栅线的像素中已经充电的像素电压受到负面影响。因此，已经提出了改进栅驱动集成电路的结构的不同驱动方案，但是因为对栅驱动集成电路的结构进行变化，这些驱动方案提高了 LCD 装置的生产成

本。

发明内容

因此,本发明涉及克服了由于相关技术的限制和缺点引起的一个或更多的问题的液晶显示器件及其驱动方法。

本发明的一个优点是提供了一种具有不需要调整栅驱动集成电路的结构而具有预充电效果的液晶显示器件及其驱动方法。

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,将使其对本领域技术人员来说显而易见,或者可通过实践本发明来认识。本发明的这些目的和其它优点可通过说明书及其权利要求以及附图中具体指出的结构来实现和得到。

为了获得这些和其他优点且依照本发明的目的,正如具体和广义描述的,一种显示器件包括:像素阵列,具有彼此交叉以限定像素区域的多条栅线和多条数据线和在交叉点附近且将像素电压提供到像素区域的像素电极的多个第一薄膜晶体管;将扫描脉冲顺序提供到栅线的栅驱动电路;将像素电压提供到数据线的驱动电路;包括多个第二薄膜晶体管的预充电电路,第二薄膜晶体管连接到第 n 条栅线且通过施加到第 n 条栅线上的扫描脉冲导通,预充电电路将比第一薄膜晶体管的阈值电压高的电压提供到第 $n+2$ 条栅线。

本发明的另一方面,一种驱动显示器件的方法,一种显示器件包括:像素阵列,在像素阵列中多条栅线和与多条数据线交叉以限定像素区域和多个第一薄膜晶体管位于交叉点附近,所述多个第一薄膜晶体管将像素电压提供到像素区域的像素电极,该方法包括:将扫描脉冲顺序提供到栅线;将像素电压按照点反转方法提供到数据线;并且采用通过提供到第 n 条栅线的扫描脉冲通过的第二薄膜晶体管将比第一薄膜晶体管的阈值电压高的电压提供到第 $n+2$ 条栅线。

本发明的另一方面,一种用于预充电显示器件的像素的预充电装置,该显示器件包括具有彼此交叉的多条栅线和多条数据线以及位于交叉点附近的多个第一薄膜晶体管,该预充电装置包括:用于提供比第一薄膜晶体管的阈值电压更高的电压的电压发生器;多个第二薄膜晶体管,第二薄膜晶体管中之一通过提供到第 n 条栅线的扫描脉冲导通以将比第一薄膜晶体管的阈值电压高的电压提供到第 $n+2$ 条栅线。

应该理解,前面的概括描述和以下的详细描述是示例性的和解释性的并希望提供对如权利要求保护的发明的进一步解释。

附图说明

附图提供对发明进一步的理解且合并在本说明书中作为说明书的一部分,附图描述了本发明实施例且与说明书一起解释本发明的基本原理。

在附图中:

图 1 所示为依据现有技术的液晶显示 (LCD) 器的示意图;

图 2 所示为点反转方法的示意图;

图 3 所示为依据本发明的实施方式液晶显示 (LCD) 器的示意图;

图 4 所示为图 3 所示预充电电路的示意图; 以及

图 5 所示为图 4 所示的预充电电路的驱动波形的示意图。

具体实施方式

下面详细描述本发明的实施方式,附图中示出了本发明的实施例。

图 3 是依据本发明的实施例的液晶显示 (LCD) 器的示意图。

参照图 3, 依据本发明的液晶显示 (LCD) 器包括: 液晶显示板 103, 在液晶显示板 103 上数据线 DL₁ 至 DL_j 使用连接到第 n 条栅线的第 n 个第二薄膜晶体管与栅线 GL₁ 至 GL_i 交叉并且像素阵列 112 提供有在交叉点附近形成的第一薄膜晶体管 TFT1 以将像素电压提供到液晶单元 Clc。LCD 装置进一步包括: 当扫描脉冲提供到第 n 条栅线 GL_n 时将比第一薄膜晶体管的阈值电压高的电压提供到第 (n+2) 条栅线 GL_{n+2} 的预充电电路 110; 生成用于驱动预充电电路 110 的驱动电压的电压发生器 108; 将扫描脉冲顺序提供到栅线 GL₁ 至 GL_i 的栅驱动电路 102; 将像素电压提供到数据线 DL₁ 至 DL_j 的数据驱动器 101。施加到给定数据线的像素电压的极性不同于施加到相邻数据线的像素电压的极性并且当采用行反转方法和点反转方法, 并且逐帧转换极性。而且, 施加到给定像素的像素电压的极性不同于施加到相邻像素的像素电压的极性并且依据点反转方法并且逐帧转换极性。

响应于来自栅线 GL 的扫描脉冲第一薄膜晶体管 TFT1 将像素电压提供给液晶单元 Clc。为此, 第一薄膜晶体管 TFT1 的栅极连接到栅线 GL, TFT1 的源极

连接到数据线 DL 且 TFT1 的漏极连接到液晶单元 Clc 的像素电极。通过提供到像素电极的像素电压和提供到公共电极（未示出）的公共电压 V_{com} 之间的电压差驱动液晶单元 Clc。在每个液晶单元 Clc 中，形成存储电容器 Cst。存储电容器 Cst 形成在液晶单元 Clc 的像素电极和前级栅线之间或液晶单元 Clc 的像素电极和公共电极线之间以维持液晶单元 Clc 的像素电压。

时序控制器 104 控制数据驱动器 101 和栅驱动器 102，并且将来自图像卡与时钟信号同步的数字视频信号提供到数据驱动器 101。数据驱动器 101 将来自时序控制器 104 的数字视频信号转换为模拟视频信号（像素电压）并且将模拟视频信号提供到数据线 DL₁ 至 DL_j 以驱动液晶板 103 中的液晶单元 Clc。栅驱动器 102 将与视频信号同步的扫描脉冲顺序地提供到栅线 GL₁ 至 GL_i。

图 4 是图 3 所示的预充电电路的示意图，且图 5 是图 4 所示的预充电电路的驱动波形的示意图。

参照图 4 和图 5，预充电电路 110 包括：多个第二薄膜晶体管 TFT2，当扫描脉冲提供到第 n 条栅线 GL_n 时将比第一薄膜晶体管的阈值电压高的电压提供到第 (n+2) 条栅线 GL_{n+2}；以及电压提供线 Lon1 和 Lon2。如图 4 所示，第二薄膜晶体管 TFT2 连接到栅线 GL₁ 至 GL_i。通过与液晶板 103 中的像素阵列 112 相同的工序同时形成预充电电路 110 和像素阵列 112。

电压发生器 108 生成分别通过电压提供线 Lon1 和 Lon2 传递到预充电电路 110 的第一和第二交流栅导通电压 Von1 和 Von2。第一交流栅导通电压 Von1 和第二交流栅导通电压 Von2 的相位相反。这样的电压发生器 108 位于印刷电路板 (PCB) 上。

当扫描脉冲提供到第 n 条栅线 GL_n 时每一个第二薄膜晶体管 TFT2 将第一交流栅导通电压 Von1 或第二交流栅导通电压 Von2 提供到栅线 GL_{n+2}。

每两个水平周期第一交流栅导通电压 Von1 在比第一薄膜晶体管的阈值电压高的高栅电压 V_h 和比第一薄膜晶体管的阈值电压低的低栅电压 V_l 之间摆动，且第二交流栅导通电压 Von2 和第一交流栅导通电压 Von1 的相位相反。

响应于提供到第 n 条栅线 GL_n 的扫描脉冲 SP 连接到第 n 条栅线 GL_n 的第 n 个第二薄膜晶体管 TFT_n 将来自第一电压提供线 Lon1 的高栅电压 V_h 提供到第 (n+2) 条栅线 GL_{n+2}。为此，第 n 条第二薄膜晶体管 TFT_n 的栅极连接到第 n 条栅线 GL_n，其源极连接到第一电压提供线 Lon1，其漏极连接到第 (n+2)

条栅线 GL_{n+2} 。

响应于提供到第 $(n+1)$ 条栅线 GL_{n+1} 的扫描脉冲 SP 连接到第 $(n+1)$ 条栅线 GL_{n+1} 的第 $(n+1)$ 个第二薄膜晶体管 TFT_{n+1} 将来自第一电压提供线 $Lon1$ 的高栅电压 V_h 提供到第 $(n+3)$ 条栅线 GL_{n+3} 。为此，第 $(n+1)$ 条第二薄膜晶体管 TFT_{n+1} 的栅极连接到第 $(n+1)$ 条栅线 GL_{n+1} ，其源极连接到第一电压提供线 $Lon1$ ，其漏极连接到第 $(n+3)$ 条栅线 GL_{n+3} 。

响应于提供到第 $(n+2)$ 条栅线 GL_{n+2} 的扫描脉冲 SP 连接到第 $(n+2)$ 条栅线 GL_{n+2} 的第 $(n+2)$ 个第二薄膜晶体管 TFT_{n+2} 将来自第二电压提供线 $Lon2$ 的高栅电压 V_h 提供到第 $(n+4)$ 条栅线 GL_{n+4} 。为此，第 $(n+2)$ 条第二薄膜晶体管 TFT_{n+2} 的栅极连接到第 $(n+2)$ 条栅线 GL_{n+2} ，其源极连接到第二电压提供线 $Lon2$ ，其漏极连接到第 $(n+4)$ 条栅线 GL_{n+4} 。

响应于提供到第 $(n+3)$ 条栅线 GL_{n+3} 的扫描脉冲 SP 连接到第 $(n+3)$ 条栅线 GL_{n+3} 的第 $(n+3)$ 个第二薄膜晶体管 TFT_{n+3} 将来自第二电压提供线 $Lon2$ 的高栅电压 V_h 提供到第 $(n+5)$ 条栅线 GL_{n+5} 。为此，第 $(n+3)$ 个第二薄膜晶体管 TFT_{n+3} 的栅极连接到第 $(n+3)$ 条栅线 GL_{n+3} ，其源极连接到第二电压提供线 $Lon2$ ，并且其漏极连接到第 $(n+5)$ 条栅线 GL_{n+5} 。

现在描述依据本发明的实施方式预充电电路 110 的工作。

首先，当扫描脉冲 SP 提供到第 n 条栅线 GL_n 时，连接到第 n 条栅线 GL_n 的第一薄膜晶体管 $TFT1$ 导通以向第一薄膜晶体管 $TFT1$ 连接的液晶单元 $C1c$ 提供，例如具有正极性（或负极性）的像素电压。在这时，第 n 个第二薄膜晶体管 TFT_n 也在扫描脉冲 SP 的作用下导通，高栅电压 V_h 从第一电压提供线 $Lon1$ 通过第 n 个第二薄膜晶体管 TFT_n 提供到第 $(n+2)$ 条栅线 GL_{n+2} 从而导通连接到第 $(n+2)$ 条栅线 GL_{n+2} 的第一薄膜晶体管 $TFT1$ 。当连接到第 $(n+2)$ 条栅线 GL_{n+2} 的第一薄膜晶体管 $TFT1$ 导通时，连接到第一薄膜晶体管 $TFT1$ 的液晶单元 $C1c$ 预充入具有正极（或负极）的像素电压。在这时，连接到第 $(n+2)$ 条栅线 GL_{n+2} 的第 $(n+2)$ 个第二薄膜晶体管 TFT_{n+2} 导通，以便于低栅电压 V_l 从第二电压提供线 $Lon2$ 提供到第 $(n+2)$ 条栅线 GL_{n+2} 以使与第 $(n+4)$ 条栅线 GL_{n+4} 连接的第一薄膜晶体管 $TFT1$ 截止。

接着，当扫描脉冲 SP 提供到第 $(n+1)$ 条栅线 GL_{n+1} 时，连接到第 $(n+1)$ 条栅线 GL_{n+1} 的第一薄膜晶体管 $TFT1$ 导通以向与第一薄膜晶体管 $TFT1$ 连接

的液晶单元 Clc 提供具有正极性（或负极性）的像素电压。在这时，第 (n+1) 个第二薄膜晶体管 TFT_{n+1} 在扫描脉冲 SP 的作用下导通，高栅电压 V_h 从第一电压提供线 Lon1 通过第 (n+1) 个第二薄膜晶体管 TFT_{n+1} 提供到第 (n+3) 条栅线 GL_{n+3} 从而使连接到第 (n+3) 条栅线 GL_{n+3} 的第一薄膜晶体管 TFT1 导通。当连接到第 (n+3) 条栅线 GL_{n+3} 的第一薄膜晶体管 TFT1 导通时，连接到第一薄膜晶体管 TFT1 的液晶单元 Clc 预充入采用具有正极性（或负极性）的像素电压。在这时，连接到第 (n+3) 条栅线 GL_{n+3} 的第 (n+3) 个第二薄膜晶体管 TFT_{n+3} 导通，从而使得低栅电压 V_l 从第二电压提供线 Lon2 提供到第 (n+5) 条栅线 GL_{n+5} 以使得与第 (n+5) 条栅线 GL_{n+5} 连接的第一薄膜晶体管 TFT1 截止。

接着，当扫描脉冲 SP 提供到第 (n+2) 条栅线 GL_{n+2} 时，连接到第 (n+2) 条栅线 GL_{n+2} 的第一薄膜晶体管 TFT1 导通以将具有正极性（或负极性）的像素电压提供到与第一薄膜晶体管 TFT1 相连的液晶单元 Clc。在这时，当驱动第 n 条栅线 GL_n 时，被具有正极性（或负极性）的像素电压进行过预充电的液晶单元 Clc 快速地充入像素电压。第 (n+2) 个第二薄膜晶体管 TFT_{n+2} 也在扫描脉冲 SP 的作用下导通，高栅电压 V_h 从第二电压提供线 Lon2 通过第 (n+2) 个第二薄膜晶体管 TFT_{n+2} 提供到第 (n+4) 条栅线 GL_{n+4} 从而使连接到第 (n+4) 条栅线 GL_{n+4} 的第一薄膜晶体管 TFT1 导通。当连接到第 (n+4) 条栅线 GL_{n+4} 的第一薄膜晶体管 TFT1 导通时，采用具有正极性（或负极性）的像素电压对连接到第一薄膜晶体管 TFT1 的液晶单元 Clc 进行预充电。在这时，提供到第一电压提供线 Lon1 的第一交流栅导通电压 Von1 被转换为低栅电压 V_l 且连接到第 (n+4) 条栅线 GL_{n+4} 的第 (n+4) 个第二薄膜晶体管 TFT_{n+4} 导通，以便于低栅电压 V_l 从第一电压提供线 Lon1 提供到第 (n+6) 条栅线 GL_{n+6} 以使与第 (n+6) 条栅线 GL_{n+6} 连接的第一薄膜晶体管 TFT1 截止。

接着，当扫描脉冲 SP 提供到第 (n+3) 条栅线 GL_{n+3} 时，连接到第 (n+3) 条栅线 GL_{n+3} 的第一薄膜晶体管 TFT1 导通以将具有正极性（或负极性）的像素电压提供到与第一薄膜晶体管 TFT1 连接的液晶单元 Clc。在这时，当驱动第 (n+1) 条栅线 GL_{n+1} 时，已经用具有正极性（或负极性）的像素电压进行过预充电的液晶单元 Clc 快速地充入像素电压。第 (n+3) 个第二薄膜晶体管 TFT_{n+3} 也在扫描脉冲 SP 的作用下导通，高栅电压 V_h 从第二电压提供线 Lon2

通过第 $(n+3)$ 个第二薄膜晶体管 TFT_{n+3} 提供到第 $(n+5)$ 条栅线 GL_{n+5} 从而使连接到第 $(n+5)$ 条栅线 GL_{n+5} 的第一薄膜晶体管 $TFT1$ 导通。当连接到第 $(n+5)$ 条栅线 GL_{n+5} 的第一薄膜晶体管 $TFT1$ 导通时, 采用具有正极性(或负极性)的像素电压对连接到第一薄膜晶体管 $TFT1$ 的液晶单元 $C1c$ 进行预充电。在这时, 连接到第 $(n+5)$ 条栅线 GL_{n+5} 的第 $(n+5)$ 个第二薄膜晶体管 TFT_{n+5} 导通, 从而使得低栅电压 $V1$ 从第一电压提供线 $Lon1$ 提供到第 $(n+7)$ 条栅线 GL_{n+7} 以使与第 $(n+7)$ 条栅线 GL_{n+7} 连接的第一薄膜晶体管 $TFT1$ 截止。

如上所述, 当驱动第 n 条栅线 GL_n 的液晶单元 $C1c$ 时依据本发明的预充电电路 110 用与第 n 条栅线 GL_n 的液晶单元 $C1c$ 同样极性的像素电压对第 $(n+2)$ 条栅线 GL_{n+2} 的液晶单元 $C1c$ 进行预充电, 从而确保有充分的时间对第 $(n+2)$ 条栅线 GL_{n+2} 的液晶单元 $C1c$ 进行充电。

对于点反转方法驱动的中等尺寸到大尺寸 LCD 板, 为确保有充分的充电时间采用预充电的方法是有利的并且降低了由响应延迟引起的图像质量下降。当用第 n 条栅线 GL_n 的液晶单元 $C1c$ 的像素电压对第 $(n+2)$ 条栅线 GL_{n+2} 的液晶单元 $C1c$ 进行预充电时连接到第 $(n+4)$ 条栅线 GL_{n+4} 、第 $(n+6)$ 条栅线 GL_{n+6} 等的第二薄膜晶体管 $TFT1$ 同时导通时, LCD 板将发生闪烁或图像暂留的问题。为了解决该问题, 当用第 n 条栅线 GL_n 的液晶单元 $C1c$ 的像素电压对第 $(n+2)$ 条栅线 GL_{n+2} 的液晶单元 $C1c$ 进行预充电时, 依据本发明的预充电电路 110 通过两条栅线施加第一和第二交流栅导通电压 $Von1$ 和 $Von2$ 以使连接到第 $(n+4)$ 条栅线 GL_{n+4} 、第 $(n+6)$ 条栅线 GL_{n+6} 等的第二薄膜晶体管 $TFT1$ 截止。

如上所述, 依据本发明的液晶显示器件及其驱动方法不需调整栅驱动集成电路的结构能确保有足够的时间进行充电, 从而减少了生产成本。进一步, 本发明的预充电电路具有简单的结构并且与薄膜晶体管一起形成在阵列板上。因此, 本发明的预充电电路适用于 COG(玻璃上芯片)型和 SOP(板上系统)型液晶板。

对本领域技术人员来说, 在不脱离本发明的精神和范围的情况下显然可以对本发明进行不同的改进和变型。从而, 本发明意欲覆盖所有落入所附权利要求和等效物范围内的本发明的改进和变型。

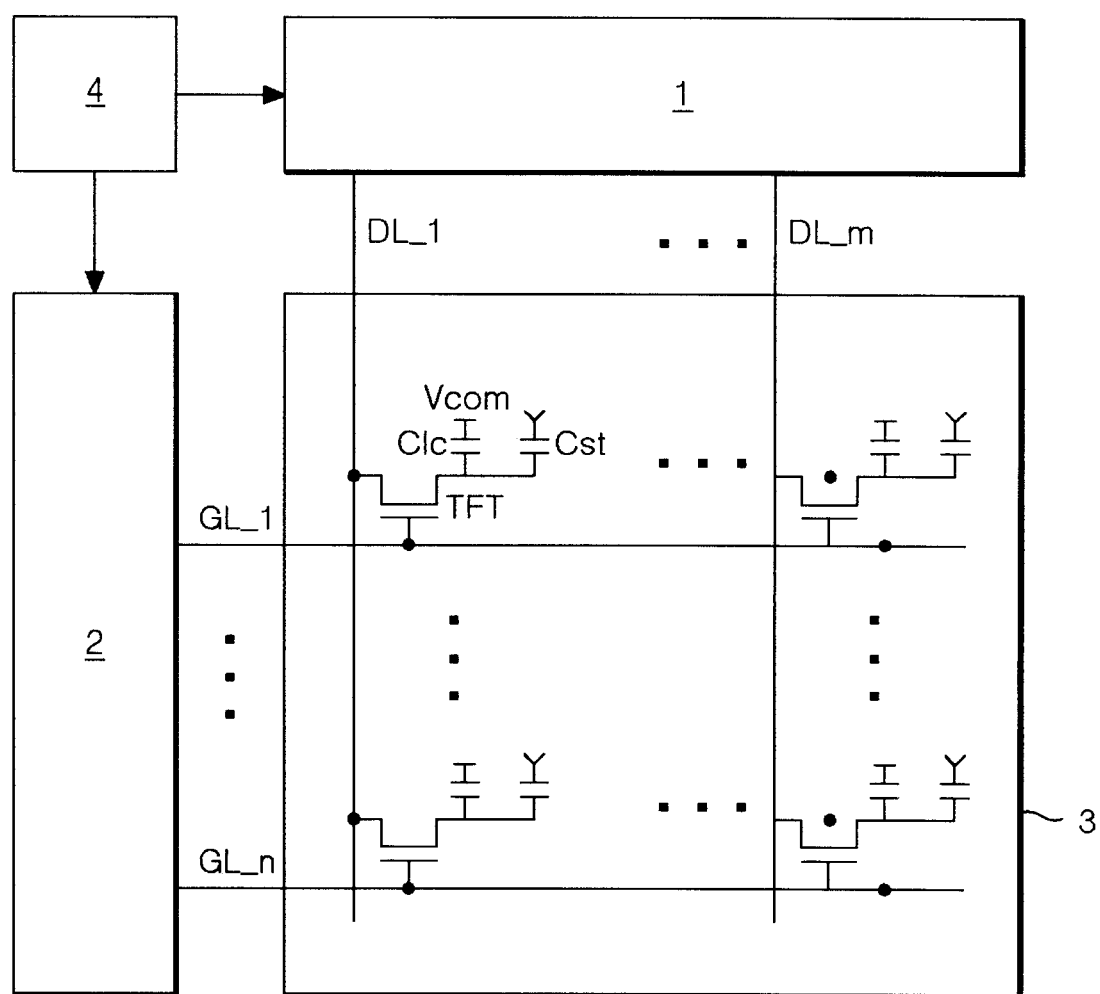


图 1

+		+		+		+	
	+		+		+		+
+		+		+		+	
	+		+		+		+
+		+		+		+	
	+		+		+		+
+		+		+		+	
	+		+		+		+

(b)

	+		+		+		+
+		+		+		+	
	+		+		+		+
+		+		+		+	
	+		+		+		+
+		+		+		+	
	+		+		+		+
+		+		+		+	

(a)

图 2

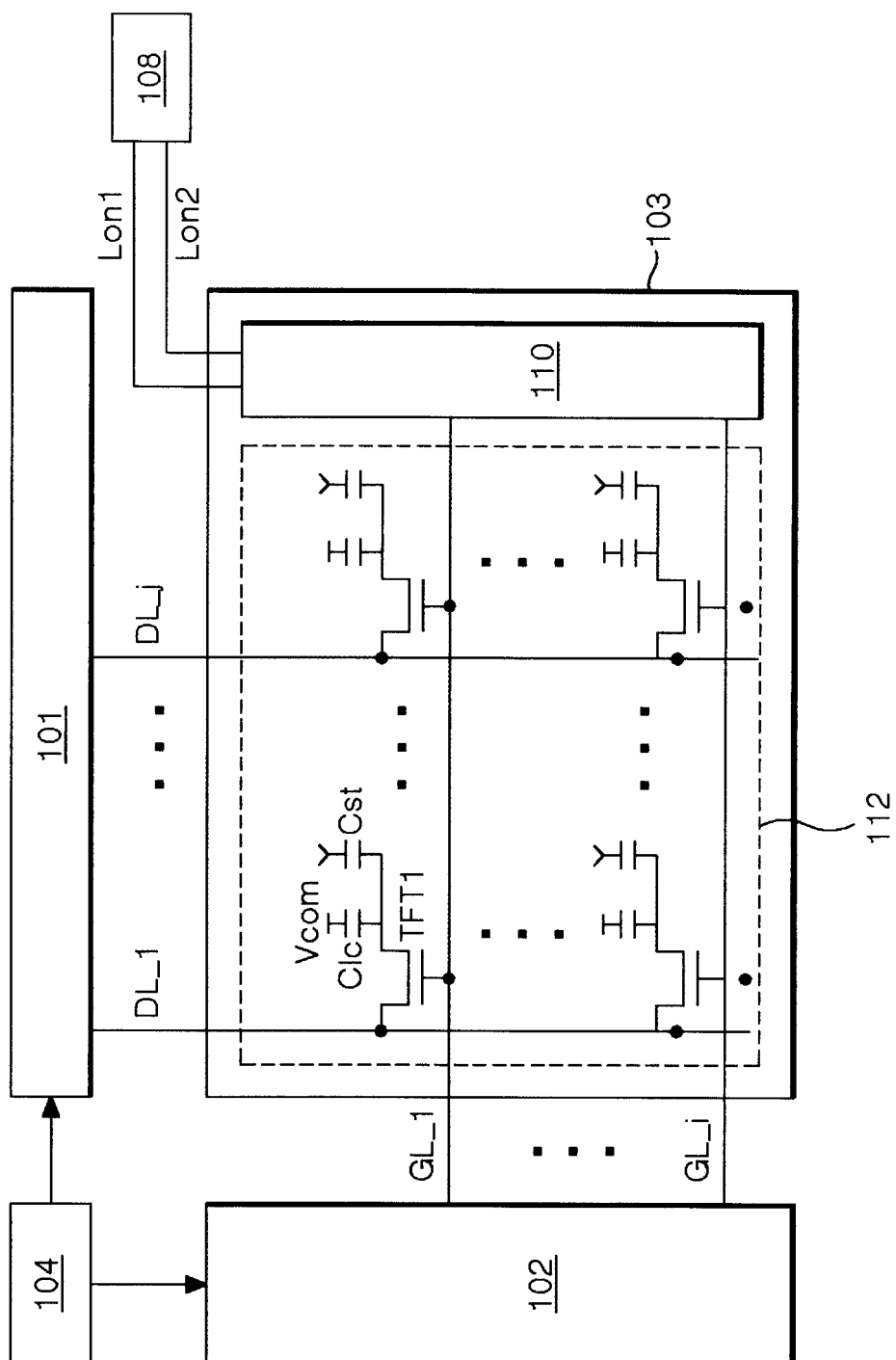


图 3

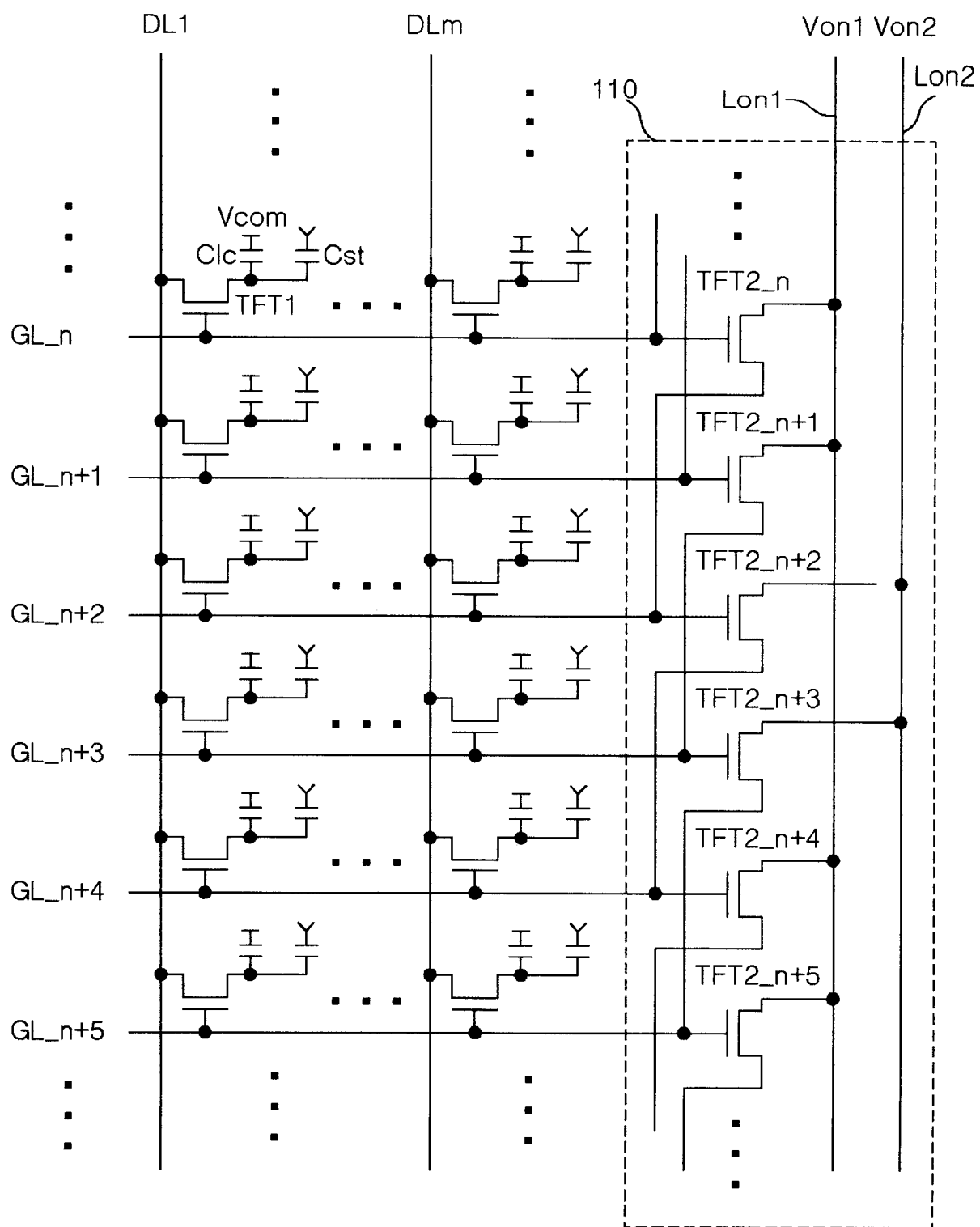


图 4

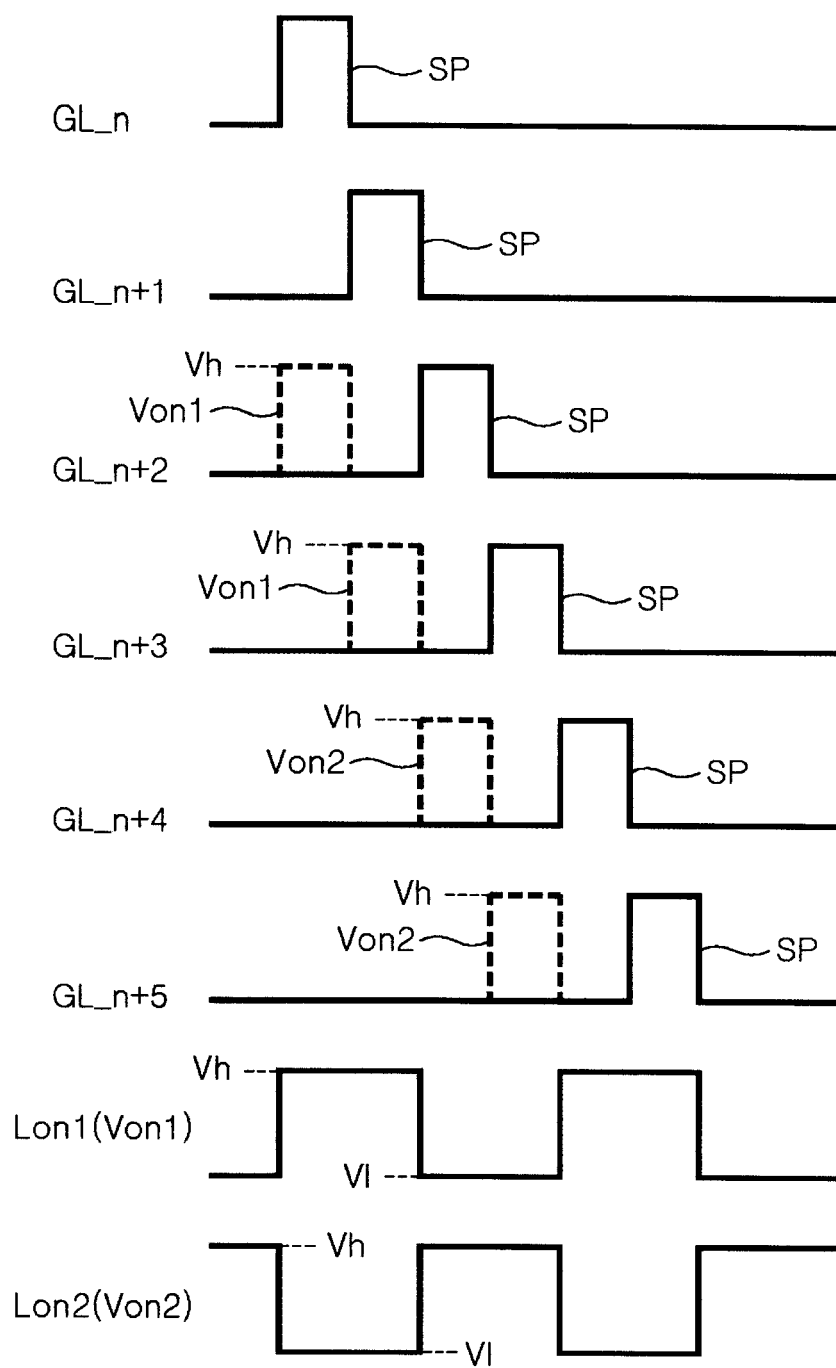


图 5

专利名称(译)	液晶显示器件及其驱动方法		
公开(公告)号	CN1991963A	公开(公告)日	2007-07-04
申请号	CN200610087471.6	申请日	2006-06-08
[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	卞胜赞		
发明人	卞胜赞		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2310/0251 G09G3/3614 G09G3/3677		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020050132270 2005-12-28 KR		
其他公开文献	CN100520899C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

依据本发明的显示器件包括：像素阵列，具有彼此交叉以限定像素区域的多条栅线和多条数据线和在交叉点附近的且将像素电压提供到像素区域的像素电极的多个第一薄膜晶体管；将扫描脉冲顺序提供到栅线的栅驱动电路；将像素电压提供到数据线的数据驱动电路；包括多个第二薄膜晶体管的预充电电路，第二薄膜晶体管连接到第n条(其中，n是整数)栅线且通过施加到第n条栅线上的扫描脉冲通过，预充电电路将比第一薄膜晶体管的阈值电压高的电压提供到第n+2条栅线。

