

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610108387.8

[51] Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 2 月 7 日

[11] 公开号 CN 1909054A

[22] 申请日 2006.8.3

[21] 申请号 200610108387.8

[30] 优先权

[32] 2005.8.5 [33] KR [31] 10-2005-0071911

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市灵通区梅滩3洞416

[72] 发明人 李炳俊

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司
代理人 刘奕晴 邱玲

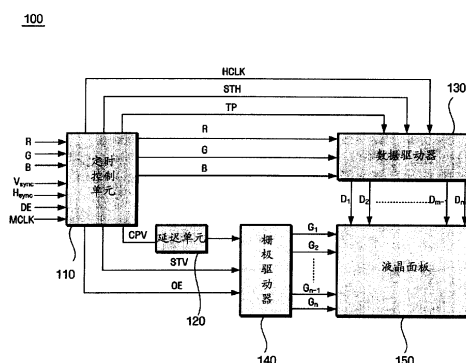
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称

液晶显示器以及驱动该液晶显示器的方法

[57] 摘要

公开了一种液晶显示器(LCD)以及一种驱动该LCD的方法,该LCD包括:定时控制单元,输出第一定时信号和第二定时信号,所述第一定时信号包括数据信号和负载信号,所述第二定时信号包括栅极选择信号和输出使能信号;延迟单元,将输出的栅极选择信号延迟预定的时间段;数据驱动器,根据负载信号将数据信号转换为预定的数据电压,并输出所述数据电压;栅极驱动器,根据延迟的栅极选择信号输出栅极导通/截止信号;以及液晶面板,通过根据所述数据电压和栅极导通/截止信号驱动像素电极,来显示图像。



1、一种液晶显示器，包括：

定时控制单元，输出第一定时信号和第二定时信号，所述第一定时信号包括数据信号和负载信号，所述第二定时信号包括栅极选择信号和输出使能信号；

延迟单元，将输出的栅极选择信号延迟预定的时间段；

数据驱动器，根据负载信号将数据信号转换为预定的数据电压，并输出所述数据电压；

栅极驱动器，根据延迟的栅极选择信号输出栅极导通/截止信号；以及

液晶面板，通过根据所述数据电压和栅极导通/截止信号驱动像素电极，来显示图像。

2、根据权利要求1所述的液晶显示器，其中，延迟单元将栅极选择信号的激活延迟在负载信号的去激活时间之后并且在输出使能信号的去激活时间之前。

3、根据权利要求2所述的液晶显示器，其中，延迟单元将栅极选择信号的激活延迟 $0.5\ \mu\text{s}$ 。

4、根据权利要求1所述的液晶显示器，其中，延迟单元被实现为包括无源器件的积分电路。

5、根据权利要求1所述的液晶显示器，其中，延迟单元被集成到定时控制单元中。

6、一种驱动液晶显示器的方法，所述方法包括：

去激活负载信号，所述负载信号用于指示将视频数据转换为相应的数据电压和将所述数据电压施加到数据驱动器；

在去激活负载信号之后，将用于控制栅极导通/截止信号的输出的栅极选择信号延迟预定的时间段，并激活延迟的栅极选择信号；以及

根据所述数据电压和栅极导通/截止信号驱动像素电极并显示图像。

7、根据权利要求6所述的方法，其中，激活栅极选择信号的步骤包括：将栅极选择信号的激活延迟在去激活负载信号之后并且在去激活输出使能信号之前。

8、根据权利要求7所述的方法，其中，栅极选择信号的激活被延迟 $0.5\ \mu\text{s}$ 。

9、根据权利要求6所述的方法，其中，激活栅极选择信号的步骤包括：
通过包括无源器件的积分电路来延迟栅极选择信号的激活。

液晶显示器以及驱动该液晶显示器的方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器(LCD)以及一种驱动该 LCD 的方法,更具体地讲,涉及这样一种 LCD 以及驱动该 LCD 的方法,其中,防止由于栅极线和数据线之间的耦合噪声而导致在栅极导通/截止信号中产生错误。

背景技术

LCD 使用注入到液晶面板中的液晶的光电性质来显示画面信息,并且与包括阴极射线管(CRT)的其它电子产品相比, LCD 具有纤细、重量轻、低功耗等一些优越特性。由于这些原因, LCD 广泛用于各种应用,包括这样一些显示装置,诸如便携式计算机、桌上型计算机、HD 成像系统等监视器。

LCD 包括两个基底,具有介电各向异性的液晶注入到这两个基底之间。通过改变施加到基底的电场的强度来控制通过基底的光透射,由此控制液晶的取向并显示期望的图像。另外, LCD 包括液晶面板、定时控制器、以及用于从定时控制器接收定时信号并驱动液晶面板的栅极驱动器 and 数据驱动器。通常,液晶面板包括:多个栅极线,用于传递栅极选择信号;多个数据线,与栅极线相交,并且传递每个像素的数据;以及多个像素,每个像素在由栅极线和数据线环绕的区域中形成,并且通过栅极线、数据线和开关元件而彼此连接。

在 LCD 中,视频数据以下面的方式施加到每个像素。

首先,当栅极导通/截止信号顺序地施加到栅极线时,连接到栅极线的开关元件被顺序地导通。同时,图像信号,即,施加到像素行中的各个像素电极的灰度电压,被提供给连接到导通的开关元件的数据线。

提供给数据线的图像信号通过导通的开关元件施加到每个像素。以这种方式,栅极导通电压顺序地施加到所有栅极线,以在一帧周期期间将像素信号提供给所有行中的像素,由此完成一帧的图像。

图 1 显示了根据现有技术的施加到 LCD 的栅极导通/截止信号的波形。

如图 1 所示,当栅极选择信号 CPV 在施加指示一帧的开始的垂直同步开

始信号 STV 时从低电平激活到高电平时, 栅极导通/截止信号 G1、G2、G3、G4 和 G5 分别顺序地从低电平激活到高电平, 并维持它们的高电平。当施加栅极输出使能信号 OE 时, 栅极导通/截止信号 G1、G2、G3、G4 和 G5 分别从它们的高电平被去激活。

如图 2 所示, 在栅极选择信号 CPV 从低电平转变到高电平的激活时间, 触发被发送的视频数据的输出的开始的负载信号 TP 从高电平被去激活到低电平。当负载信号 TP 被去激活时, 在数据线和栅极线之间产生耦合噪声。耦合噪声导致开关元件的偏置电压 V_{DD} 和 V_{SS} 中的噪声, 由此导致栅极导通/截止信号中的错误。

产生的噪声对栅极选择信号 CPV 有影响。由于这个原因, 输出了如图 3 所示的异常的栅极选择信号 10, 导致异常的栅极导通/截止信号 20。异常的栅极导通/截止信号 20 直接导致 LCD 的差的显示品质。因此, 需要一种防止由于耦合噪声而产生异常的栅极选择信号的方法。

在第 2003-0016717 号韩国专利公开中公开了一种线反转驱动型 LCD, 该 LCD 能够通过调整施加到栅极线的栅极导通/截止信号的脉冲宽度来去除显示品质的降低。在这种公开的 LCD 中, 施加到极性与紧接的前一栅极线的极性不同的当前栅极线的栅极导通/截止信号具有宽的脉冲宽度, 而施加到极性与紧接的前一栅极线的极性相同的当前栅极线的栅极导通/截止信号具有窄的脉冲宽度, 由此解决了由栅极线的充电特性之间的差别或充电时间的增加导致的显示品质的降低。但是, 由于输出到数据线的的数据信号而导致的数据线和栅极线之间的电容产生栅极选择信号中的错误, 由此导致显示品质的降低。

发明内容

本发明的实施例提供一种液晶显示器(LCD)以及一种驱动该 LCD 的方法, 其中, 通过在栅极选择信号和负载信号之间布置预定的时间间隔, 来防止由于数据信号的影响而导致在栅极选择信号中产生错误。

根据本发明的实施例, 提供一种 LCD, 该 LCD 包括: 定时控制单元, 输出第一定时信号和第二定时信号, 所述第一定时信号包括数据信号和负载信号, 所述第二定时信号包括栅极选择信号和输出使能信号; 延迟单元, 将输出的栅极选择信号延迟预定的时间段; 数据驱动器, 根据负载信号将数据

信号转换为预定的数据电压，并输出所述数据电压；栅极驱动器，根据延迟的栅极选择信号输出栅极导通/截止信号；以及液晶面板，通过根据所述数据电压和栅极导通/截止信号驱动像素电极，来显示图像。

根据本发明的实施例，提供一种驱动液晶显示器(LCD)的方法，所述方法包括：去激活负载信号，所述负载信号用于指示将视频数据转换为相应的数据电压和将所述数据电压施加到数据驱动器；在去激活负载信号之后，将用于控制栅极导通/截止信号的输出的栅极选择信号延迟预定的时间段，并激活延迟的栅极选择信号；以及根据所述数据电压和栅极导通/截止信号驱动像素电极，以显示图像。

附图说明

从下面结合附图的描述中，能够更详细地理解本发明的示例性实施例，其中：

图 1 显示了根据现有技术的液晶显示器(LCD)的栅极导通/截止信号的波形；

图 2 显示了根据现有技术的 LCD 的栅极选择信号和负载信号的波形；

图 3 显示了根据现有技术的 LCD 的具有错误的栅极选择信号的波形；

图 4 是根据本发明实施例的 LCD 的方框图；

图 5 显示了根据本发明实施例的 LCD 的栅极选择信号和负载信号的波形；

图 6 是根据本发明实施例的延迟单元的电路图；和

图 7 显示了由根据本发明实施例的延迟单元延迟的栅极选择信号的波形。

具体实施方式

以下，参照附图来更全面地描述本发明的示例性实施例以及实现这些实施例的方法。但是，本发明可以以许多不同的形式被实施，而不应被理解为限于在此阐述的实施例。

图 4 是根据本发明实施例的 LCD 100 的方框图。

如图 4 所示，LCD 100 包括定时控制单元 110、延迟单元 120、数据驱动器 130、栅极驱动器 140 以及液晶面板 150。

从外部图形控制器(未显示)向定时控制单元 110 提供垂直同步信号 Vsync、水平同步信号 Hsync、主时钟 MCLK、RGB 视频数据、数据使能信号 DE 等,并且定时控制单元 110 基于控制 RGB 视频数据的显示的定时信号(例如,垂直同步信号 Vsync 和水平同步信号 Hsync)产生第一定时信号。响应于垂直同步信号 Vsync 和水平同步信号 Hsync,定时控制单元 110 将产生的第一定时信号以及 RGB 视频数据发送到数据驱动器 130。第一定时信号包括:负载信号 TP,用于指示在发送 RGB 视频数据之后将 RGB 视频数据输出到数据驱动器 130;以及水平同步开始信号 STH,用于指示栅极线的开始。

另外,定时控制单元 110 基于控制 RGB 视频数据的显示的垂直同步信号 Vsync 和水平同步信号 Hsync 产生第二定时信号,并将产生的第二定时信号输出到栅极驱动器 140。第二定时信号包括用于控制栅极导通/截止信号的输出的栅极选择信号 CPV、用于选择第一栅极线的垂直同步开始信号 STV 以及输出使能信号 OE。

如上所述,延迟单元 120 将用于控制栅极导通/截止信号的输出的栅极选择信号 CPV 延迟预定的时间段,然后将延迟的栅极选择信号 CPV 输出到栅极驱动器 140。尽管在本发明的示例性实施例中,延迟单元 120 包括积分电路和缓冲器,但本发明不限于这种结构。

当随着栅极选择信号 CPV 从低电平被激活到高电平,负载信号 TP 从高电平去激活到低电平,RGB 视频数据从数据驱动器 130 被输出时,延迟单元 120 防止由于液晶面板 150 的数据线和栅极线之间产生的耦合噪声导致栅极导通/截止信号中的错误。换句话说,延迟单元 120 防止由于数据线和栅极线之间耦合噪声导致栅极选择信号 CPV 和负载信号 TP 的电平同时转变。同时,延迟单元 120 可将栅极选择信号 CPV 的激活时间改变为在负载信号 TP 的去激活时间之后并且在输出使能信号 OE 的去激活时间之前。这是因为仅当输出使能信号 OE 处于高电平时,栅极选择信号 CPV 才被延迟,以使得输出栅极导通/截止信号。尽管在本发明的实施例中,被延迟单元 120 延迟的时间段是 0.5 μ s,但是本发明不限于此。

数据驱动器 130 是包括多个数据驱动集成电路的源驱动器。从定时控制单元 110 向数据驱动器 130 提供 RGB 视频数据,数据驱动器 130 将 RGB 视频数据存储在移位寄存器(未显示)中,在水平同步开始信号 STH 被施加时将 RGB 视频数据转换为电压 D_1 、 D_2 、... D_{m-1} 、 D_m ,并且将这些电压输出到液晶

面板 150 的多个数据线。换句话说, 当与第一至最后栅极线相应的水平同步开始信号 STH 被输入时, 数据驱动器 130 将 RGB 视频数据输出到液晶面板 150。

栅极驱动器 140 是包括多个栅极驱动集成电路的扫描驱动器。从延迟单元 120 向栅极驱动器 140 提供栅极选择信号 CPV, 从定时控制单元 110 向栅极驱动器 140 提供垂直同步开始信号 STV, 栅极驱动器 140 将多个栅极导通/截止信号 G_1 、 G_2 、... G_{n-1} 、 G_n 顺序地输出到液晶面板 150 的多个栅极线。

从定时控制单元 110 提供的栅极选择信号 CPV 被延迟单元 120 延迟预定时间段, 然后被发送到栅极驱动器 140。延迟单元 120 能够防止由于从数据驱动器 130 输出的数据电压 D_1 、 D_2 、... D_{m-1} 、 D_m 导致的噪声而在栅极选择信号 CPV 中产生错误。

液晶面板 150 包括($m \times n$)矩阵形式的多个像素电极, 并且当栅极驱动器 140 将栅极导通/截止信号 G_1 、 G_2 、... G_{n-1} 、 G_n 施加到像素时, 液晶面板 150 响应于由数据驱动器 130 提供的的数据电压 D_1 、 D_2 、... D_{m-1} 、 D_m 来驱动像素电极, 由此显示图像。

图 5 显示了根据本发明实施例的 LCD 100 的栅极选择信号 CPV 和负载信号 TP 的波形。

如图 5 中所示, 栅极选择信号 CPV 的高电平激活可被延迟负载信号 TP 的去激活时间和输出使能信号 OE 的高电平期间之间的预定时间 T。

更具体地讲, 假设负载信号 TP 从低电平跳变到高电平的时间是 T_1 , 输出使能信号 OE 从高电平跳变到低电平的时间是 T_2 , 那么被延迟单元 120 延迟的时间段 T 可被限定为小于 T_1 和 T_2 之间的差, 即, $T < T_2 - T_1$ 。

通过这种方式, 由于以预定时间间隔在负载信号 TP 和栅极选择信号 CPV 之间发生电平跳变, 所以可防止由于液晶面板 150 的栅极线和数据线之间的耦合噪声导致栅极选择信号 CPV 中的错误, 其中, 耦合噪声由于数据驱动器 130 向液晶面板 150 的数据线施加的数据电压 D_1 、 D_2 、... D_{m-1} 、 D_m 而导致。

图 6 是根据本发明实施例的延迟单元 120 的电路图。

如图 6 中所示, 根据本发明实施例的延迟单元 120 可被实施为 RC 积分电路, 该 RC 积分电路包括并联的电阻器 R 和电容器 C, 定时控制单元 110 的输出端口作为电阻器 R 的输入端口。可通过由电阻器 R 和电容器 C 的值所确定的时间常数来确定延迟的时间段。由于延迟单元 120 到达预定输出电平

的时间段由该时间常数确定，所以可通过调整电阻器 R 和电容器 C 的值来控制所述时间段。

尽管在作为示例的本发明的示例性实施例中，延迟单元 120 包括积分电路，该积分电路具有例如电阻器、电容器和电感器的无源器件，但本发明不限于此，延迟单元 120 还可被实现为能够延迟信号输出的缓冲器。

图 7 显示了由根据本发明实施例的图 6 的延迟单元 120 延迟的栅极选择信号 CPV 的波形。

如图 7 中所示，如果确定栅极选择信号 CPV 在时间 T_B 达到高电平，则栅极选择信号 CPV 可被延迟 T_A 和 T_B 之间的时间差。更具体地讲，延迟的时间段 T 可被理解为 $T = T_B - T_A$ 。因此，在该延迟的时间段 T 期间，栅极选择信号 CPV 不被 200 处所示的液晶面板 150 的数据线和栅极线之间的耦合噪声所影响，由此防止在栅极导通/截止信号中产生错误。

如上所述，根据本发明的实施例，通过相对于与数据电压施加到数据线相应的负载信号将栅极选择信号延迟预定的时间段，可防止由于数据电压在液晶面板的数据线和栅极线之间产生耦合噪声，从而防止显示品质降低。

虽然本发明是参照其示例性的实施例被具体显示和描述的，但是本领域的普通技术人员应该理解，在不脱离由权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下，可以对其进行形式和细节的各种改变。因此，应该理解，提供上述实施例仅在于描述性的意义，而不应理解为对本发明的范围进行任何限制。

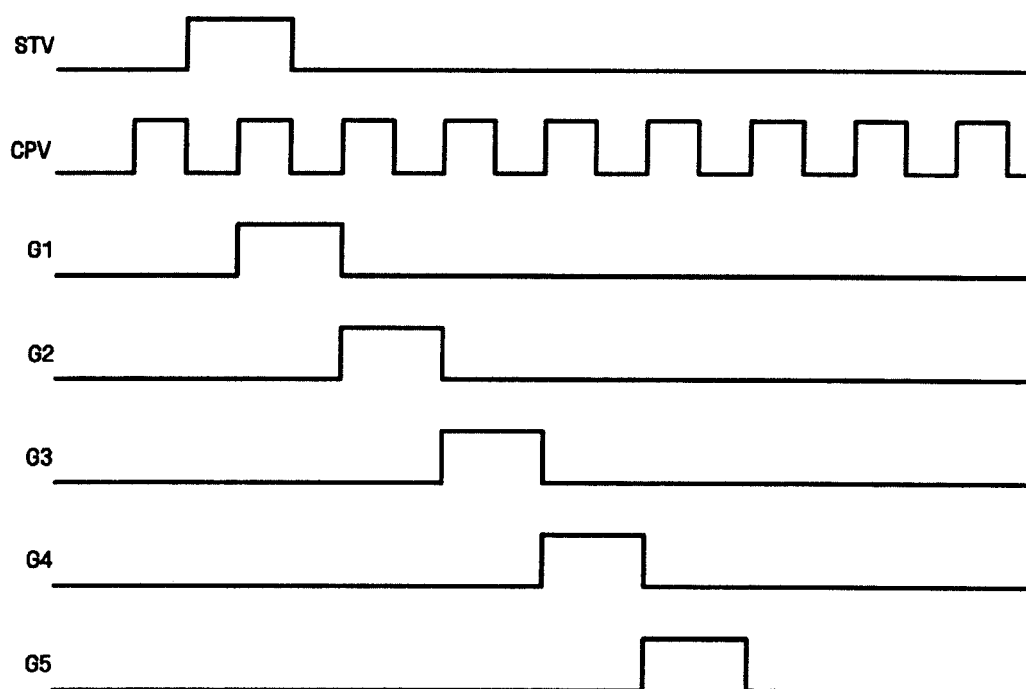


图 1

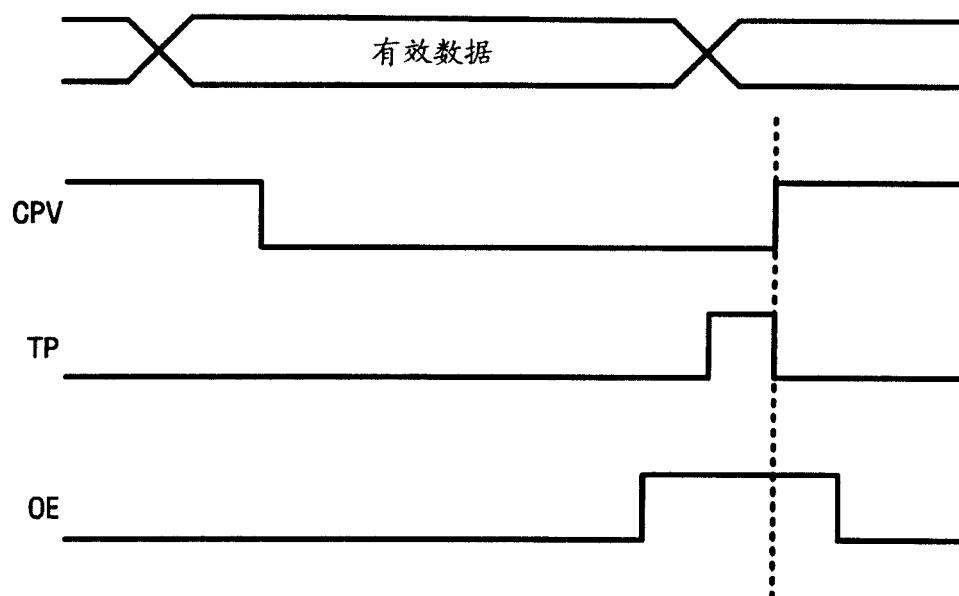


图 2

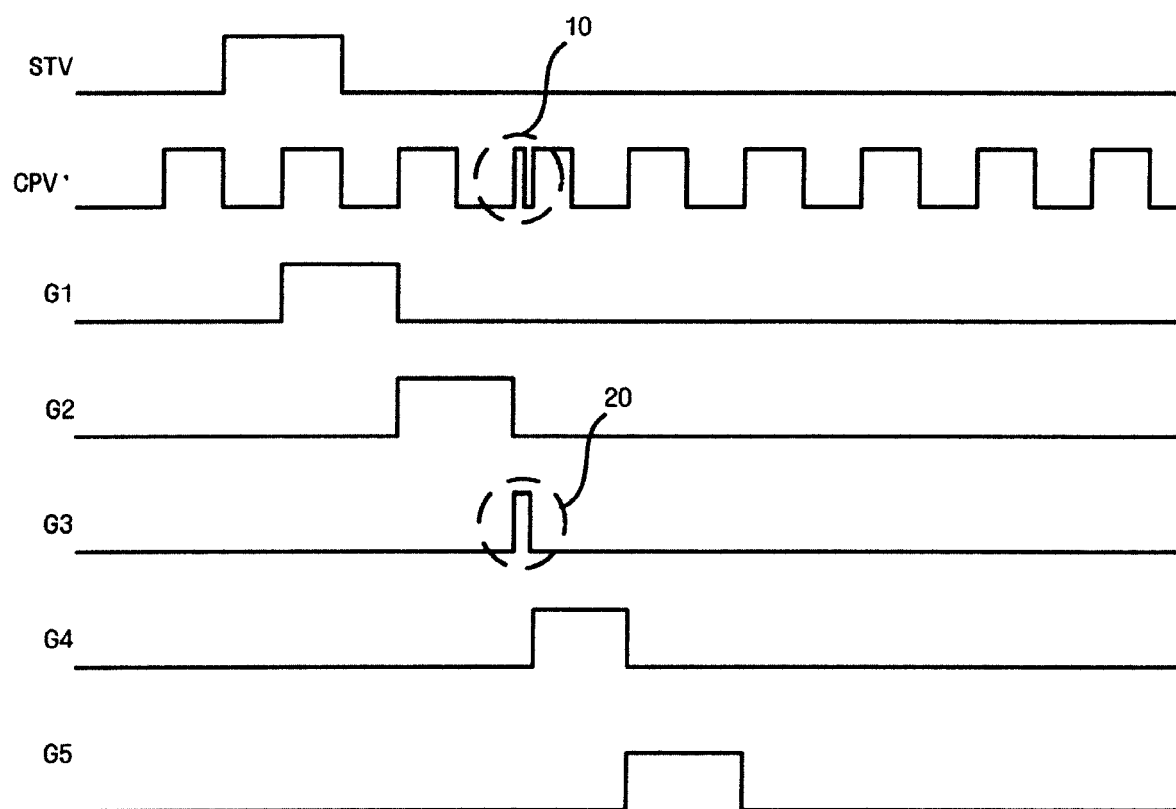


图 3

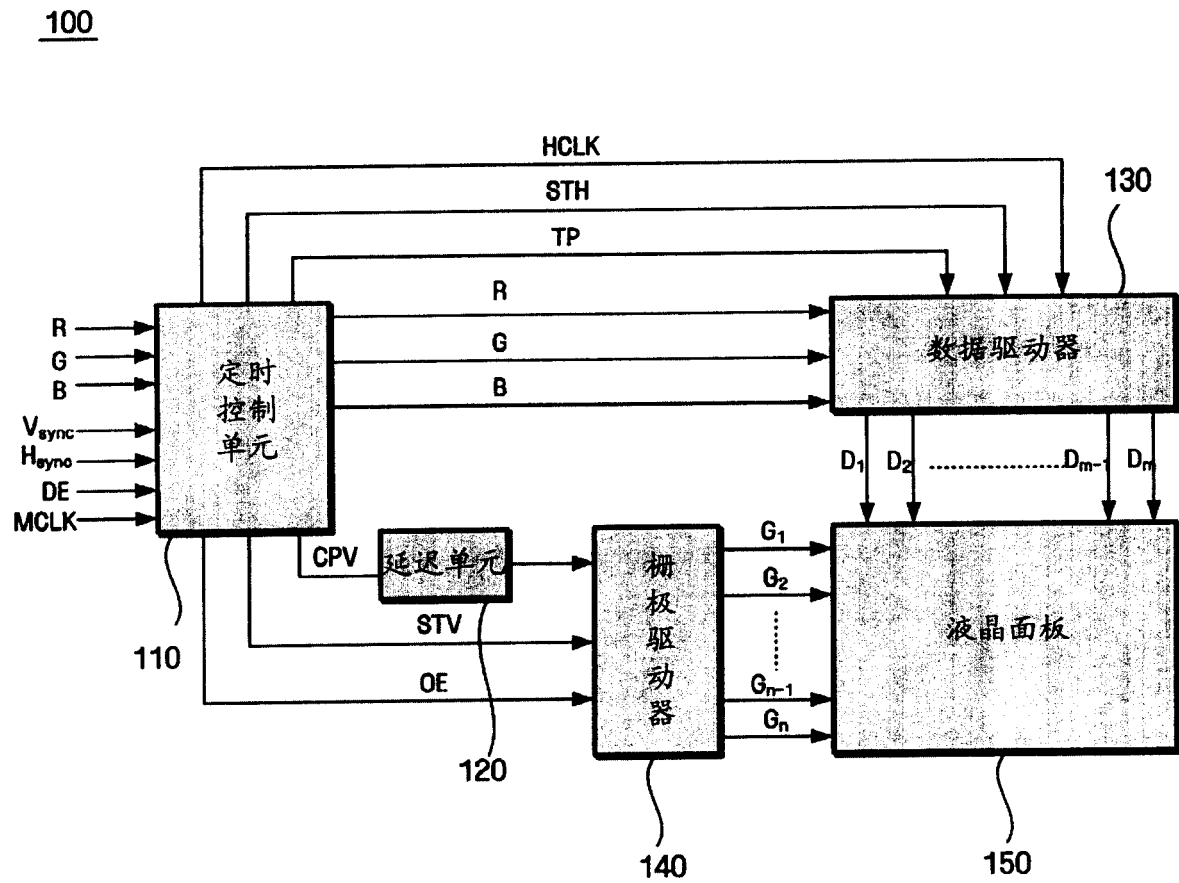


图 4

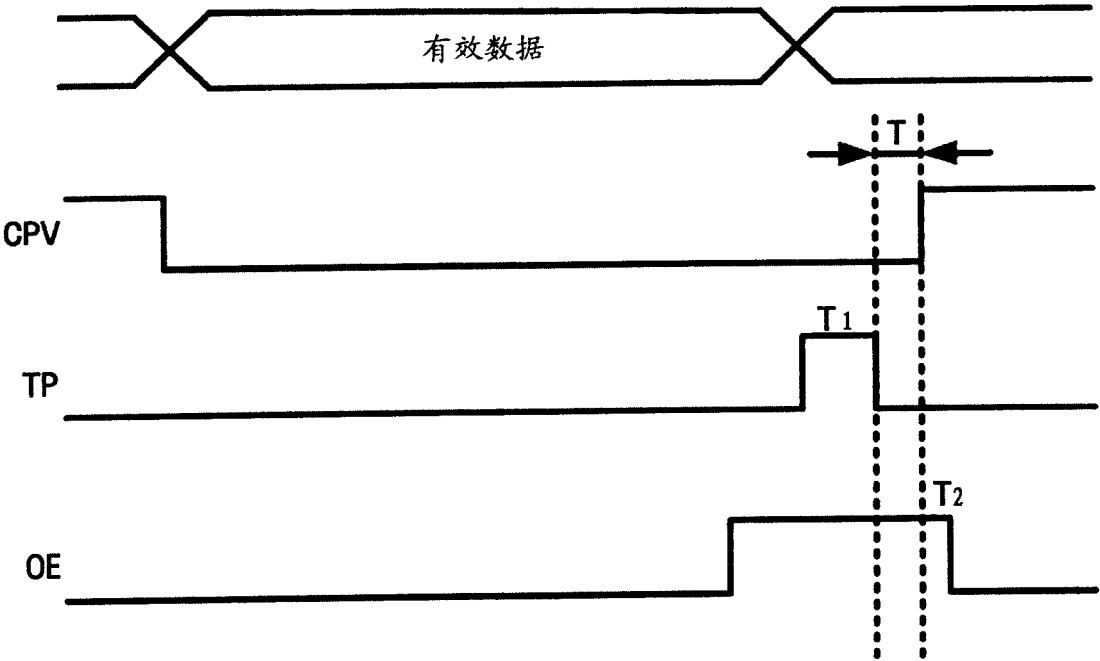


图 5

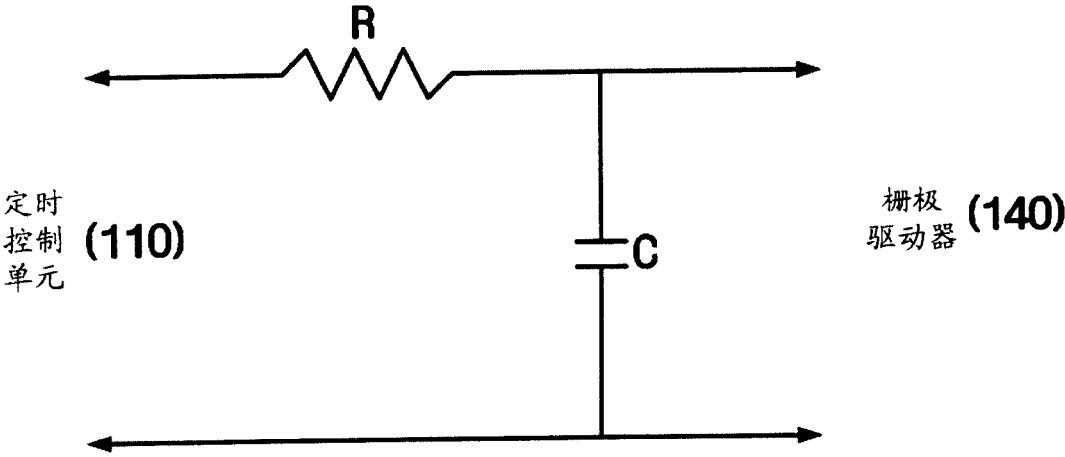


图 6

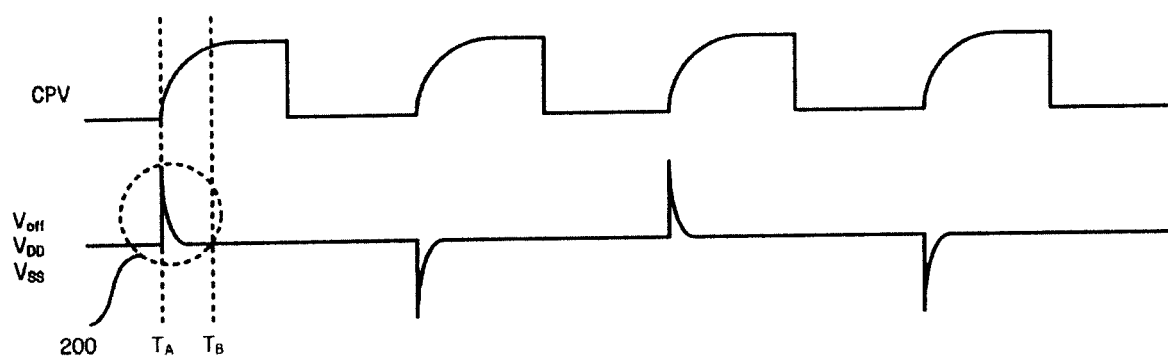


图 7

专利名称(译)	液晶显示器以及驱动该液晶显示器的方法		
公开(公告)号	CN1909054A	公开(公告)日	2007-02-07
申请号	CN200610108387.8	申请日	2006-08-03
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	李炳俊		
发明人	李炳俊		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3677 G09G2310/08		
代理人(译)	邱玲		
优先权	1020050071911 2005-08-05 KR		
其他公开文献	CN1909054B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种液晶显示器(LCD)以及一种驱动该LCD的方法，该LCD包括：定时控制单元，输出第一定时信号和第二定时信号，所述第一定时信号包括数据信号和负载信号，所述第二定时信号包括栅极选择信号和输出使能信号；延迟单元，将输出的栅极选择信号延迟预定的时间段；数据驱动器，根据负载信号将数据信号转换为预定的数据电压，并输出所述数据电压；栅极驱动器，根据延迟的栅极选择信号输出栅极导通/截止信号；以及液晶面板，通过根据所述数据电压和栅极导通/截止信号驱动像素电极，来显示图像。

