

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610162982. X

[43] 公开日 2008 年 1 月 2 日

[11] 公开号 CN 101097314A

[22] 申请日 2006.11.30

[21] 申请号 200610162982. X

[30] 优先权

[32] 2006.6.30 [33] KR [31] 10-2006-0061531

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 崔相好

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 李 辉 吕俊刚

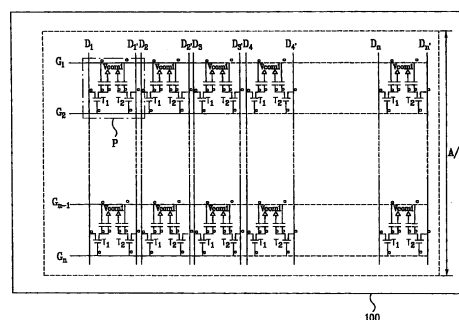
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 9 页

[54] 发明名称

用于驱动液晶显示装置的设备和方

[57] 摘要

本发明公开了用于驱动液晶显示装置的设备和方。一种液晶显示装置及其驱动方法，其可以通过获得液晶的快速响应速度来实现具有高分辨率图像的良好画面质量，该液晶显示装置包括：第一和第二基板，该第一和第二基板彼此相对并且其间设置有液晶层；像素区域，该像素区域由正交设置的第一数据线和选通线限定，并且形成在所述第一基板上；与所述像素区域的所述第一数据线连接的像素电极；被形成为在所述像素区域内与所述第一数据线平行的第二数据线；与所述第二数据线连接的复位电极；以及形成在所述第二基板上的公共电极。



1、一种液晶显示装置，该液晶显示装置包括：

第一和第二基板，所述第一和第二基板彼此相对，并且其间设置有液晶层；

像素区域，该像素区域由正交设置的第一数据线和选通线限定，并且形成在所述第一基板上；

像素电极，该像素电极与所述像素区域的所述第一数据线连接；

第二数据线，该第二数据线被形成为在所述像素区域内与所述第一数据线平行；

复位电极，该复位电极与所述第二数据线连接；以及

公共电极，该公共电极形成在所述第二基板上。

2、一种用于驱动液晶显示装置的方法，该液晶显示装置设置有：彼此相对并且其间设置有液晶层的第一和第二基板；形成在所述第一基板上的像素电极和复位电极；以及形成在所述第二基板上的公共电极，所述方法包括：

在第一时段内向所述像素电极施加第一电压，并在所述第一时段内向所述公共电极和所述复位电极施加第二电压；以及

在第二时段内向所述像素电极和所述复位电极施加所述第一电压，并在所述第二时段内向所述公共电极施加所述第二电压。

3、根据权利要求2所述的方法，其中，所述第二电压对应于0V，而所述第一电压高于所述第二电压。

4、根据权利要求2所述的方法，其中，在所述第一时段内施加有所述第一电压的所述像素电极与在所述第一时段内施加有所述第二电压的所述复位电极之间形成有水平电场。

5、根据权利要求2所述的方法，其中，在所述第二时段内施加有所述第一电压的所述像素电极和所述复位电极与在所述第二时段内施加有所述第二电压的所述公共电极之间形成有垂直电场。

用于驱动液晶显示装置的设备和方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示(LCD)装置,更具体地说,涉及一种LCD装置及其驱动方法,其可以通过获得液晶的快速响应速度而实现具有高分辨率图像的良好画面质量。

背景技术

为了克服扭曲向列(TN)型LCD装置中产生的窄视角的问题,已经研究并开发了一种具有宽视角的优点的面内切换(IPS)型LCD装置。在IPS型LCD装置的情况下,在同一基板上形成公共电极和像素电极,并且通过在平行的公共电极和像素电极之间形成的水平电场来驱动液晶。在这一方面,IPS型LCD装置比TN型LCD装置具有更宽的视角。

图1为表示现有技术的IPS型LCD装置的示意图。如图1所示,在基板10的预定区域中形成多个像素,从而形成在其上显示图像的有效区域(A/A)。然后在带载封装(TCP)20上安装多个数据驱动器30和选通驱动器40,其中以集成电路(IC)芯片的形式提供数据驱动器30和选通驱动器40。而且,数据驱动器30向A/A输出视频数据,而选通驱动器40输出扫描信号,用于对输入给多个像素的数据进行控制。在TCP20上存在多条导电线。因此,数据驱动器30和选通驱动器40中的每一个都与A/A电连接。

通常,数据驱动器30设置在基板10的上部,而选通驱动器40设置在基板10的侧部,如图1所示。在放大的像素结构中,沿垂直方向形成有多条数据线(Dm-1、Dm、Dm+1),而沿水平方向形成有多条选通线(Gn),从而各条数据线被形成为与各条选通线垂直。

为了显示与数据相对应的颜色,按照红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)的顺序排列液晶像素,其中液晶像素被设置成与选通线(Gn)平

行。

由于液晶像素被设置成与选通线（Gn）平行，所以像素电极（PE）以及公共电极（CE）可以在像素内形成为与数据线（Dm-1、Dm、Dm+1）平行，或者可以在像素内形成为与数据线（Dm-1、Dm、Dm+1）成 45° 角，从而形成平行于基板的水平电场。根据像素电极（PE）和公共电极（CE）的结构，液晶分子通过平行于数据线进行的研磨工艺而对准，从而在没有向像素电极（PE）和公共电极（CE）施加电场时显示常黑模式，该常黑模式在屏幕上显示黑色图像。

图 2 表示在具有上述结构的 IPS 型 LCD 装置的液晶像素中液晶分子的对准。在图 2 中，（a）表示在没有形成电场时液晶分子的对准状态，而（b）表示在形成电场时液晶分子的对准状态。

参照图 2 的（a），在没有向像素电极（PE）和公共电极（CE）施加电场（即，PE=CE=0V）时，液晶分子保持初始对准方向。

参照图 2 的（b），如果通过分别向像素电极（PE）和公共电极（CE）施加电压（例如，PE=7V，CE=0V）从而形成电场，则液晶分子沿电场的方向与所施加电场的级别成比例地转动，从而透光率随着液晶分子的转动而改变。液晶分子的该对准变化被称为“上升”。

如果像素电极（PE）和公共电极（CE）之间的电场消失，则液晶分子重新对准为初始状态，如图 2 的（a）所示，这被称为“下降”。

在液晶分子由于施加电场而进行上升运动时，液晶分子相对于所施加电场的级别而快速转动。当液晶分子在电场消失后而进行下降运动时，与在上升运动中相比液晶分子较慢地运动。

在上升运动的情况下，由于液晶分子根据电场而运动，所以液晶分子快速转动。然而，在下降运动的情况下，液晶分子的运动取决于液晶和配向层的特性（例如，弹性系数、转动粘性、配向力）。

液晶分子缓慢运动的下降使得液晶分子在显示下一帧时不精确地对准，从而降低了所显示图像的画面质量。

发明内容

因此，本发明致力于一种 LCD 装置及其驱动方法，其基本上避免了由于现有技术的限制和缺点而产生的一个或更多个问题。

本发明的目的在于提供一种 LCD 装置及其驱动方法，其可以通过获得液晶的快速响应速度来实现具有高分辨率图像的良好画面质量。

本发明的其它优点、目的和特征将部分地在以下描述中阐明，并且本领域的技术人员通过考察以下说明将部分地明了这些优点、目的和特征或者可以从本发明的实践习得。可以通过在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获得本发明的这些目的和其它优点。

为了实现这些目的和其它优点，并根据本发明的目的，正如在此实施和广泛描述的那样，一种 LCD 装置包括：第一和第二基板，所述第一和第二基板彼此相对，并且其间设置有液晶层；像素区域，该像素区域由正交设置的第一数据线和选通线限定，并形成在所述第一基板上；像素电极，该像素电极与所述像素区域的所述第一数据线连接；第二数据线，该第二数据线被形成为在所述像素区域内与所述第一数据线平行；复位电极，该复位电极与所述第二数据线连接；以及公共电极，该公共电极形成在所述第二基板上。

在本发明的另一方面中，一种驱动 LCD 装置（该 LCD 装置设置有：彼此面对且其间设置有液晶层的第一和第二基板；形成在所述第一基板上的像素电极和复位电极；以及形成在所述第二基板上的公共电极）的方法包括：在第一时段内向所述像素电极施加第一电压，并在所述第一时段内向所述公共电极和所述复位电极施加第二电压；以及在第二时段内向所述像素电极和所述复位电极施加第一电压，并在所述第二时段内向所述公共电极施加第二电压。

此时，所述第二电压对应于 0V，而所述第一电压比所述第二电压高。

而且，在所述第一时段内施加有所述第一电压的所述像素电极与在所述第一时段内施加有所述第二电压的所述复位电极之间形成有水平电场。

而且，在所述第二时段内施加有所述第一电压的像素电极和复位电极与在所述第二时段内施加有所述第二电压的公共电极之间形成有垂直

电场。

应该理解，对本发明的以上总体说明和以下详细说明均为示例性和说明性的，其旨在提供对所要求保护的本发明的进一步说明。

附图说明

包含附图以提供对本发明的进一步理解，结合附图并构成本申请的一部分，附图示出了本发明的实施例，并且与说明书一起用于说明本发明的原理。在附图中：

图 1 表示现有技术的 IPS 型 LCD 装置；

图 2 表示现有技术的 IPS 型 LCD 装置的像素中的液晶分子的运动；

图 3 表示根据本发明的 IPS 型 LCD 装置中的电极结构的平面图；

图 4 表示根据本发明的 IPS 型 LCD 装置的平面图；

图 5 表示对根据本发明的 IPS 型 LCD 装置的操作进行说明的信号时序图；

图 6A、图 7A 和图 8A 表示在根据本发明的 IPS 型 LCD 装置中的液晶分子的运动状态；

图 6B、图 7B 和图 8B 表示基于根据本发明的 IPS 型 LCD 装置的操作的电场分布；

图 9 表示现有技术的 IPS 型 LCD 装置中的透光率对液晶分子的下降（F）运动的曲线图，以及根据本发明的 IPS 型 LCD 装置中的透光率对液晶分子的下降（F）运动的曲线图。

具体实施方式

现在将详细说明本发明的优选实施例，附图中示出了这些实施例的示例。只要可能，在所有附图中采用相同的附图标记表示相同或相似的部分。

以下将参照附图说明根据本发明的 IPS 型 LCD 装置。

图 3 表示根据本发明的 IPS 型 LCD 装置的电极结构的平面图，其仅示出了设置在根据本发明的 IPS 型 LCD 装置中的电极（electro）。

为了与由像素电极和公共电极所形成的电场无关地实现液晶分子的快速运动,本发明的 IPS 型 LCD 装置除了像素电极和公共电极之外还设置有另外的复位电极 (Re)。当在不同的定时向各个电极施加电压时,在 IPS 型 LCD 装置中形成垂直电场,其中该垂直电场表示与其间的两个基板垂直的电场。

如图 3 所示,像素电极 (PE) 形成在第一基板上,公共电极 (CE) 形成在第二基板的整个表面上。而且,第一基板以预定的间隔与第二基板相对地形成,而且液晶层 (未示出) 形成在第一和第二基板之间。

复位电极 (Re) 与像素电极 (PE) 形成在同一基板上,即形成在与在其上形成公共电极 (CE) 的基板相对的基板上。而且,复位电极 (Re) 形成在距离像素电极 (PE) 预定间隔处。而且,复位电极 (Re) 可以由各个像素形成,或者可以由被限定为多个像素的各个块形成。

该复位电极 (Re) 通过向由水平电场驱动的 IPS 型 LCD 装置施加垂直电场而导致液晶分子的快速运动,其中该水平电场表示平行于这两个基板的电场。图 3 表示像素电极 (PE)、公共电极 (CE) 和复位电极 (Re) 的设置。这些电极的这种设置可适用于普通的 IPS 型 LCD 装置。

以下对具有图 3 的电极结构的 IPS 型 LCD 装置进行说明。图 4 表示根据本发明的 IPS 型 LCD 装置的平面图,其中图 4 示出了表示液晶像素的等效电路图。

如图 4 所示,将第一基板 100 分为显示区域 (有效区域, A/A) 以及非显示区域。然后,在第一基板 100 上形成第一和第二数据线 (Dn、Dn') 以及选通线 (Gn)。

尽管没有示出,但与图 4 所示的基板相对地设置了另一基板,并且其间插设有液晶层 (未示出),其中在另一基板的整个表面上形成公共电极 (CE, 未示出)。

多条第一数据线 (D1、D2、...、Dn) 被形成为与多条选通线 (G1、G2、...、Gn) 垂直,从而限定多个像素区域 (P)。在每个像素区域 (P) 的一侧具有第一薄膜晶体管 (T1),该第一薄膜晶体管具有与第一数据线 (Dn) 连接的源极,还具有与像素电极 (PE) 连接的漏极。

而且, 该像素区域还包括: 被设置成与第一数据线 (D1、D2、...、Dn) 平行的多条第二数据线; 以及在与第一薄膜晶体管 (T1) 间隔开的另一侧处形成的第二薄膜晶体管 (T2)。而且所述第二薄膜晶体管 (T2) 具有与第二数据线 (Dn') 连接的源极, 还具有与复位电极 (RE) 连接的漏极。

当向与第一数据线 (D1、D2、...、Dn) 连接的像素电极施加数据电压时, 在预定时段内将复位电压施加给与第二数据线 (D1'、D2'、...、Dn') 连接的复位电极 (Re)。

通过提供上述结构的复位电极 (Re), 在公共电极 (CE) 和像素电极 (PE) 之间以及公共电极 (CE) 和复位电极 (PE) 之间形成垂直电场, 由此通过液晶分子的经加速的下降速度来驱动 IPS 型 LCD 装置。

将参照图 4 至图 9 来描述用于使液晶分子的下降速度加速的这种方法。

图 4 和图 5 表示信号时序图; 图 6A、图 7A 和图 8A 表示液晶分子的状态; 图 6B、图 7B 和图 8B 表示电场的分布; 而图 9 示出了表示现有技术的 IPS 型 LCD 装置中的透光率对液晶分子的下降 (F) 运动的曲线图, 以及根据本发明的 IPS 型 LCD 装置中的透光率对液晶分子的下降 (F) 运动的曲线图。

图 5 表示在将用于显示对应颜色的预定数据信号按次序输入至像素时向各个电极施加的数据电压的时序。图 6A 表示在没有施加数据信号的状态下驱动复位电极时液晶分子的状态; 图 7A 表示在施加有数据信号的状态下驱动复位电极时液晶分子的状态。图 6B 和图 8B 表示在各个步骤中电场的分布。

更具体地说, 图 6A 表示在没有向设置有图 3 的电极结构的显示区域 (A/A) 内的像素 (P) 施加数据电压时液晶分子的状态。

然后, 向像素 (P) 施加用于显示对应颜色的预定数据电压。例如, 在将显示白色的白色数据电压 (例如, 7V) 设置成第一数据信号时, 通过第一数据线 (D1) 与输入到选通线 (G1) 的选通信号同步地将该第一数据信号施加给像素电极 (PE), 而且将公共电压 (例如, 0V) 施加给

公共电极（CE）。因此，在像素电极（PE）和公共电极（CE）之间形成水平电场。结果，保持为图 6A 的初始对准状态的液晶分子转动到图 7A 所示的状态，从而显示白色。

然后是复位周期，其中在像素电极（PE）和公共电极（CE）之间形成垂直电场。在复位周期期间，处于图 7A 所示状态的液晶分子恢复为图 8A 状态，该状态与初始对准状态非常相似。在同一帧周期期间，向其上输入了第一数据信号的像素（P）的像素电极（PE）和公共电极（CE）施加附加的选通信号。通过第二数据线（D1'）与该附加选通信号同步地将复位电压（例如，7V）施加给复位电极（Re）。此时，向公共电极（CE）连续地施加 0V，而向像素电极（PE）连续地施加 7V。因此，在公共电极（CE）和复位电极（Re）之间以及在公共电极（CE）和像素电极（PE）之间形成垂直电场。

由于具有与像素电极（PE）相同的复位电压的复位电极（Re），因此使得在公共电极（CE）和复位电极（Re）之间以及在公共电极（CE）和像素电极（PE）之间形成垂直电场。因此，液晶分子在短时间内恢复到图 8A 的初始对准状态。

图 9 表示根据本发明的 IPS 型 LCD 装置中的透光率对液晶分子的下降（F）运动的曲线图，以及现有技术的 IPS 型 LCD 装置中的透光率对液晶分子的下降（F）运动的曲线图。如图 9 所示，根据本发明的 IPS 型 LCD 装置中的液晶分子的下降速度比现有技术的 IPS 型 LCD 装置中的液晶分子的下降速度更快。

如上所述，根据本发明的 IPS 型 LCD 装置具有以下优点。

当向像素电极（PE）和复位电极（Re）施加不同电压时，在像素电极（PE）和复位电极（Re）之间形成水平电场。在复位周期期间，向像素电极（PE）和复位电极（Re）施加相同的电压，并向公共电极（CE）施加不同的电压，从而形成垂直电场。结果，与现有技术的 IPS 型 LCD 装置相比，在根据本发明的 IPS 型 LCD 装置中可以实现液晶分子的快速下降速度。

在根据本发明的设置有复位电极的 IPS 型 LCD 装置的情况下，向复

位电极施加复位电压。即，在液晶根据数据信号进行响应后，液晶分子针对数据信号的输入快速地进行下降运动，从而由于液晶分子的快速下降运动而在LCD板上产生精确的图像。

对本领域的技术人员显而易见的是，在不脱离本发明的精神或范围的情况下可以对本发明作出各种修改和变化。因此，本发明旨在涵盖落入所附权利要求及其等同物的范围内的本发明的这些修改和变化。

本申请要求2006年6月30日提交的韩国专利申请No. P2006-061531的优先权，在此通过引用将其并入如同在这里进行了完全阐述。

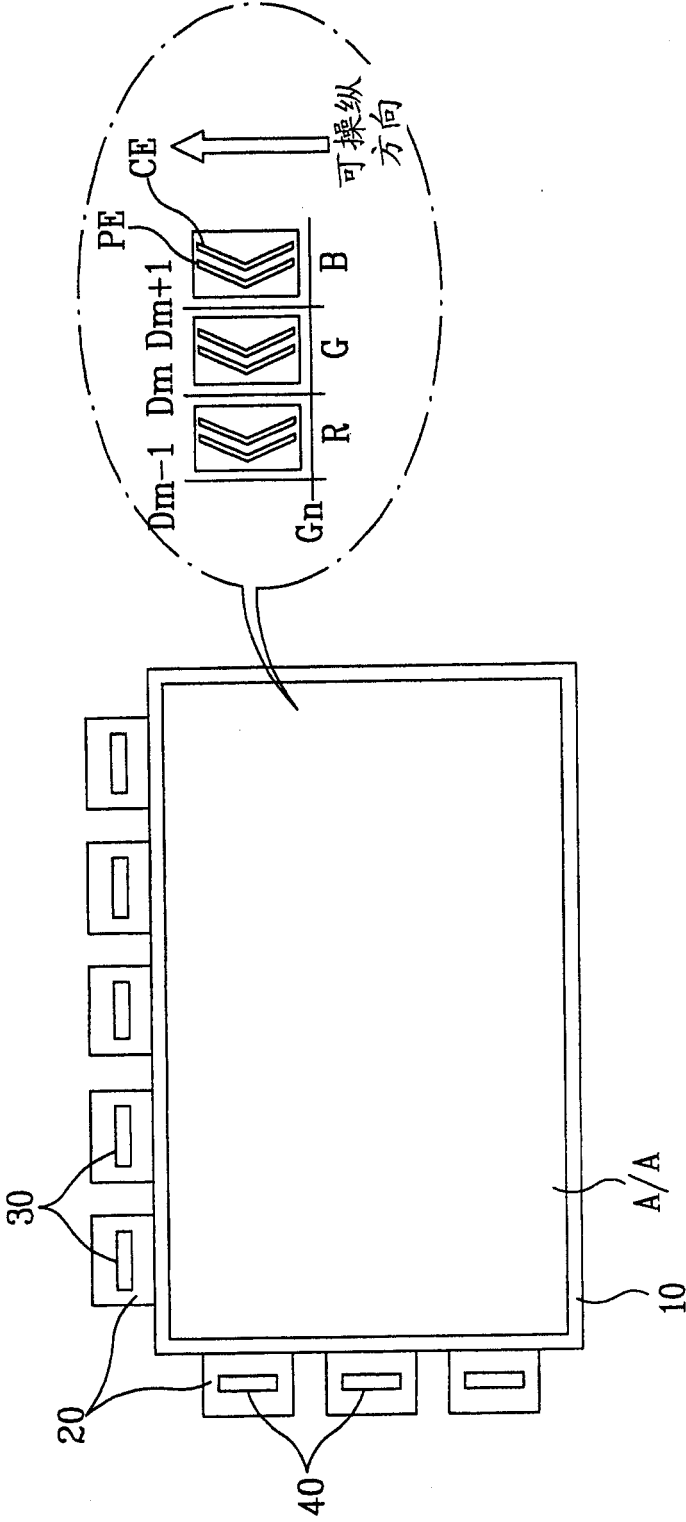


图 1

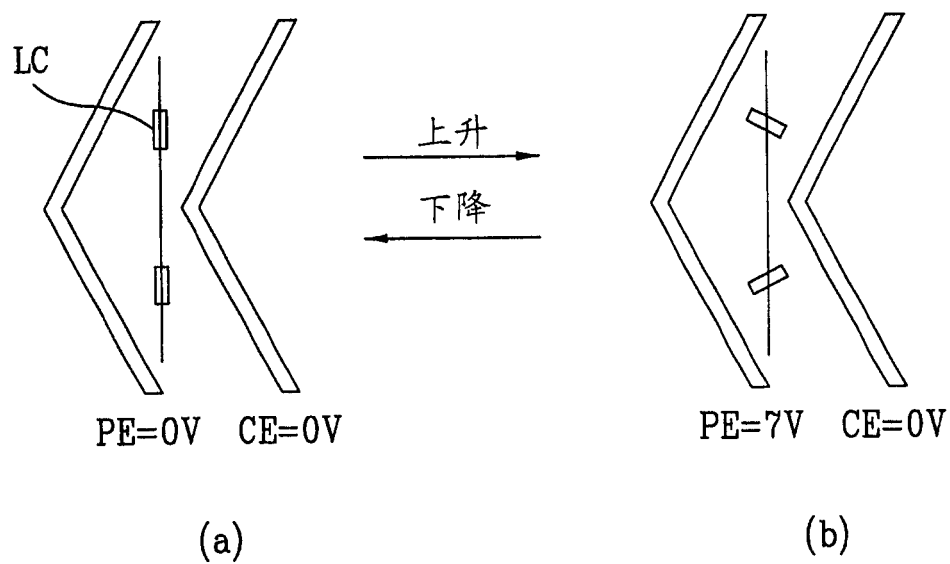


图 2

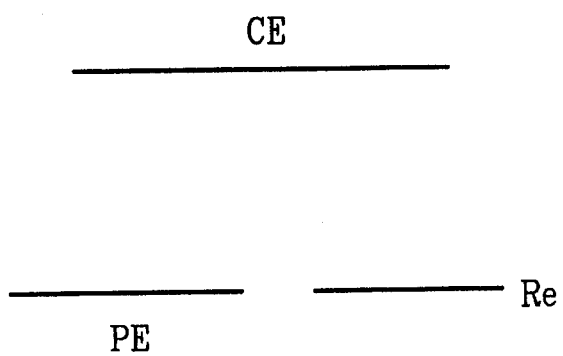


图 3

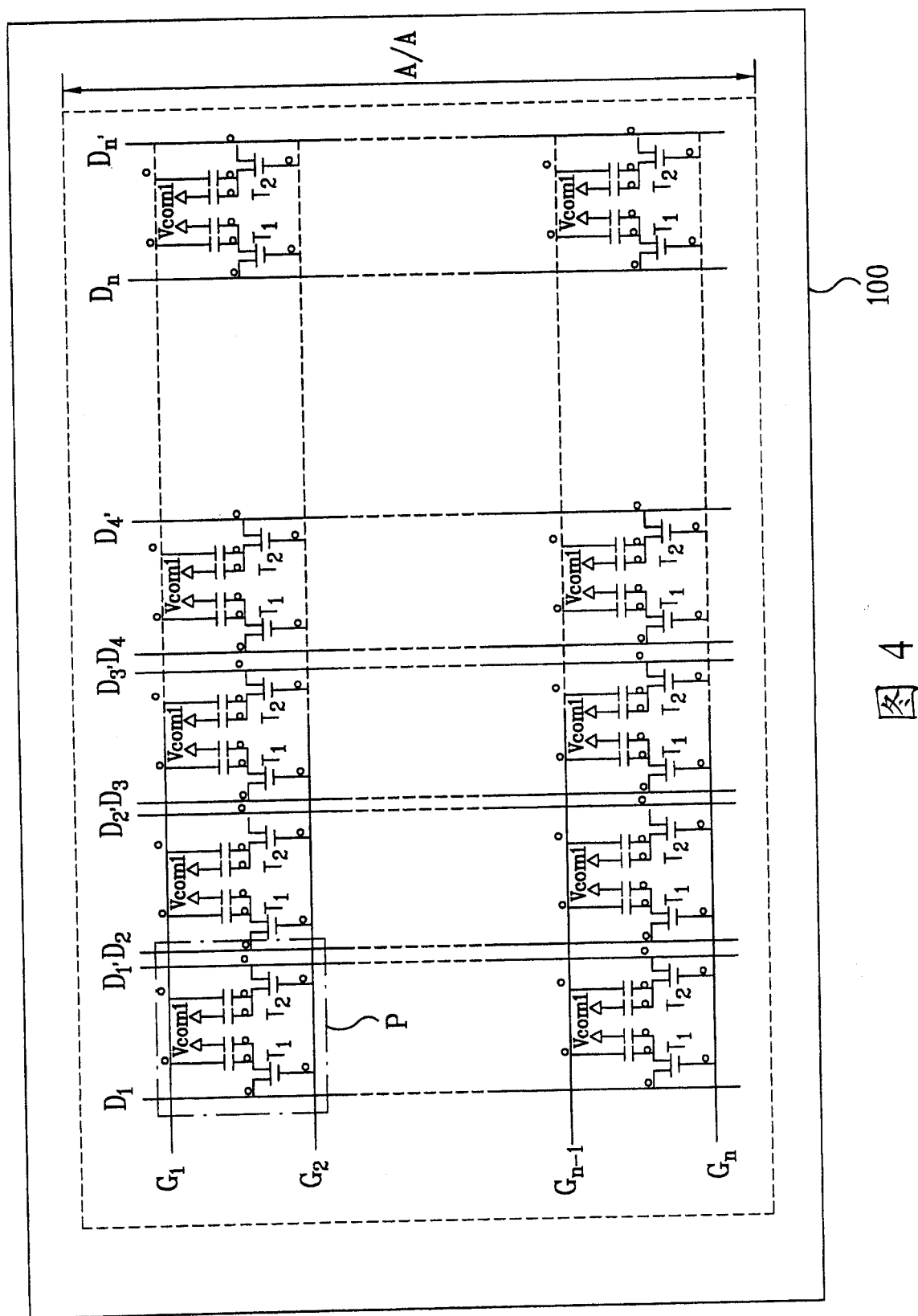


图 4

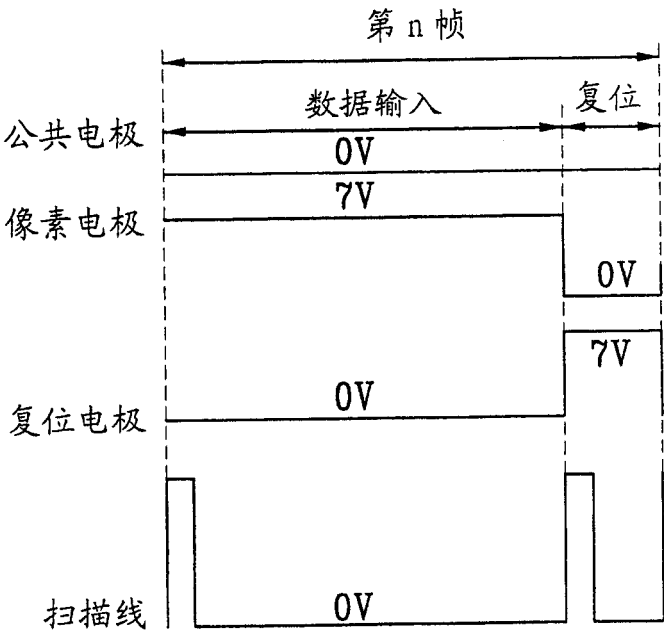


图 5

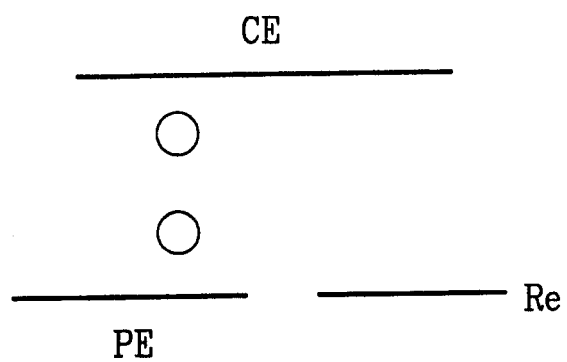


图 6A

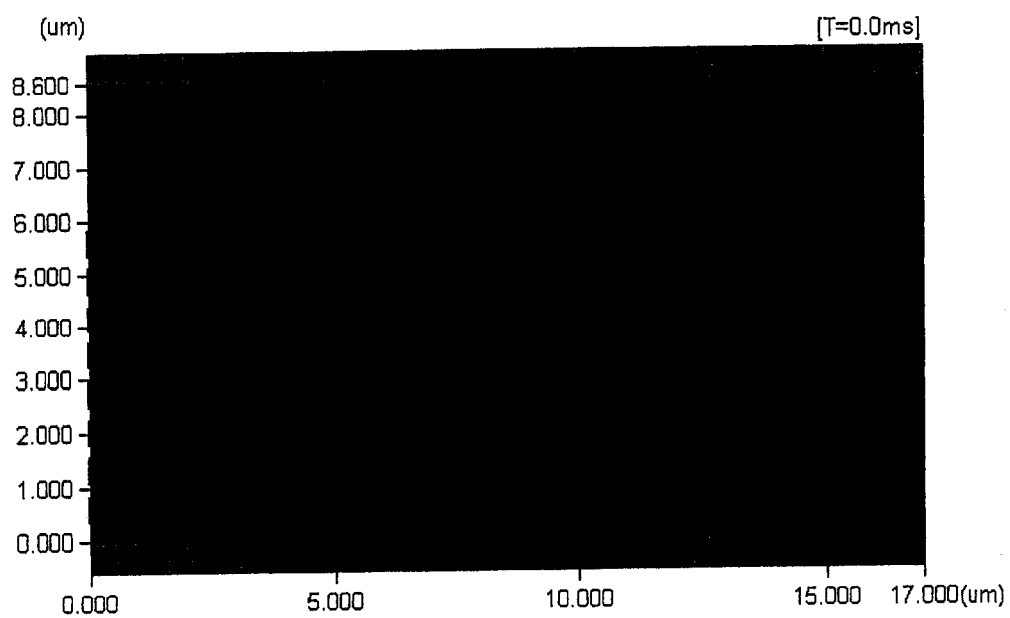


图 6B

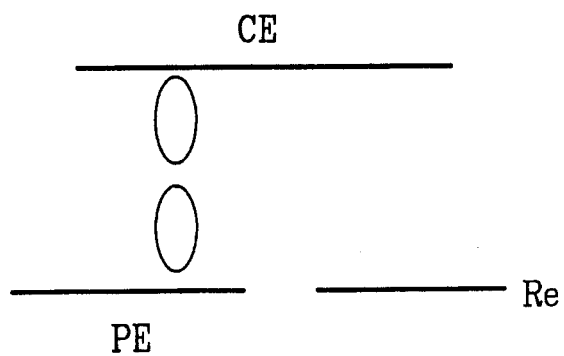


图 7A

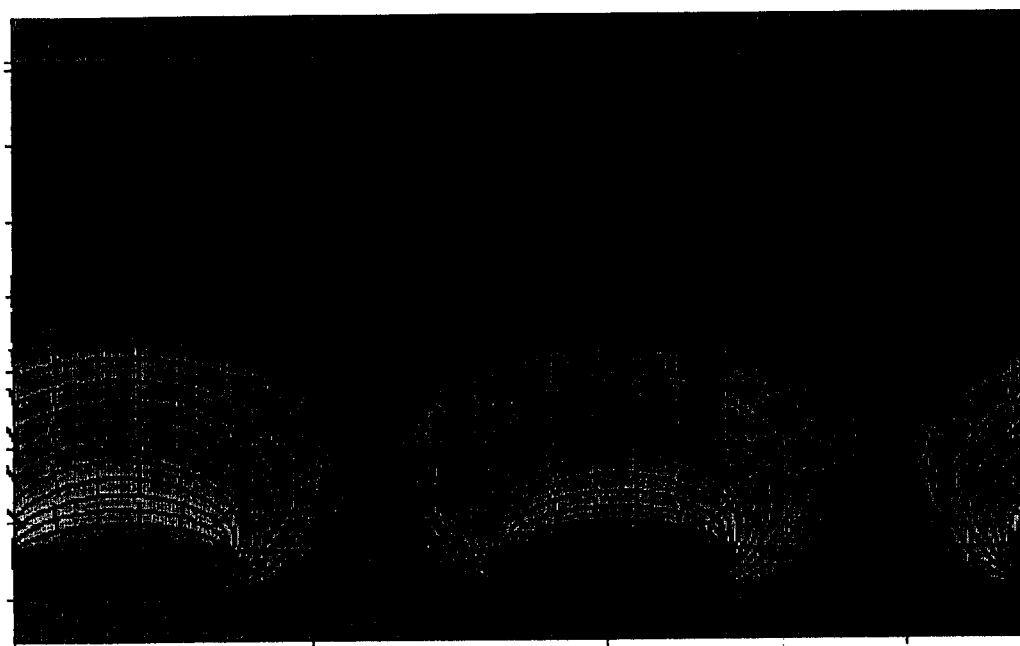


图 7B

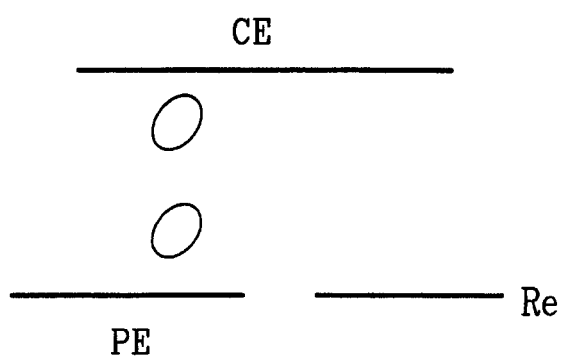


图 8A

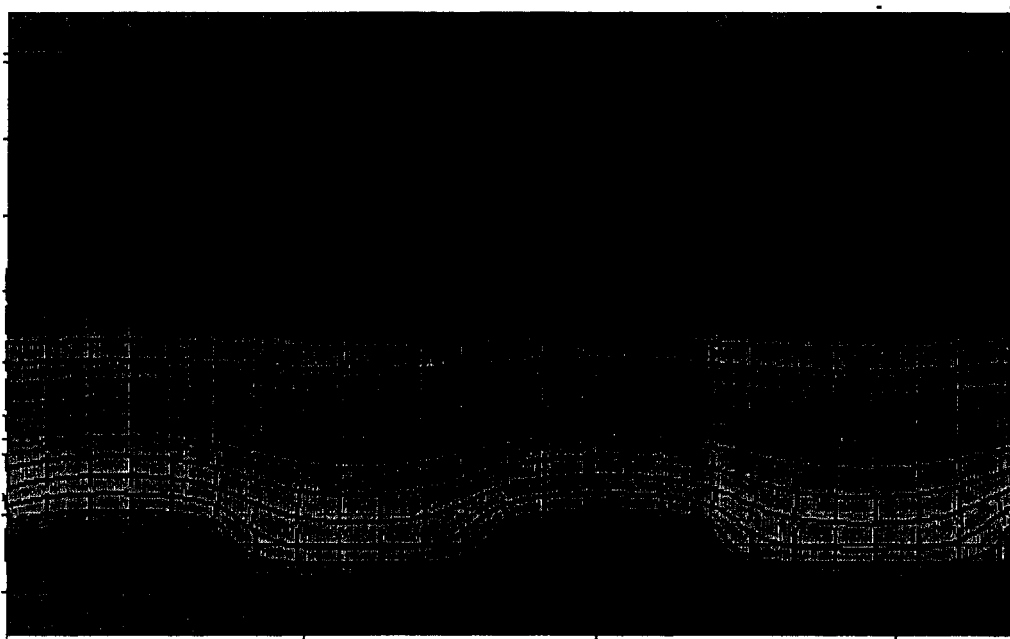


图 8B

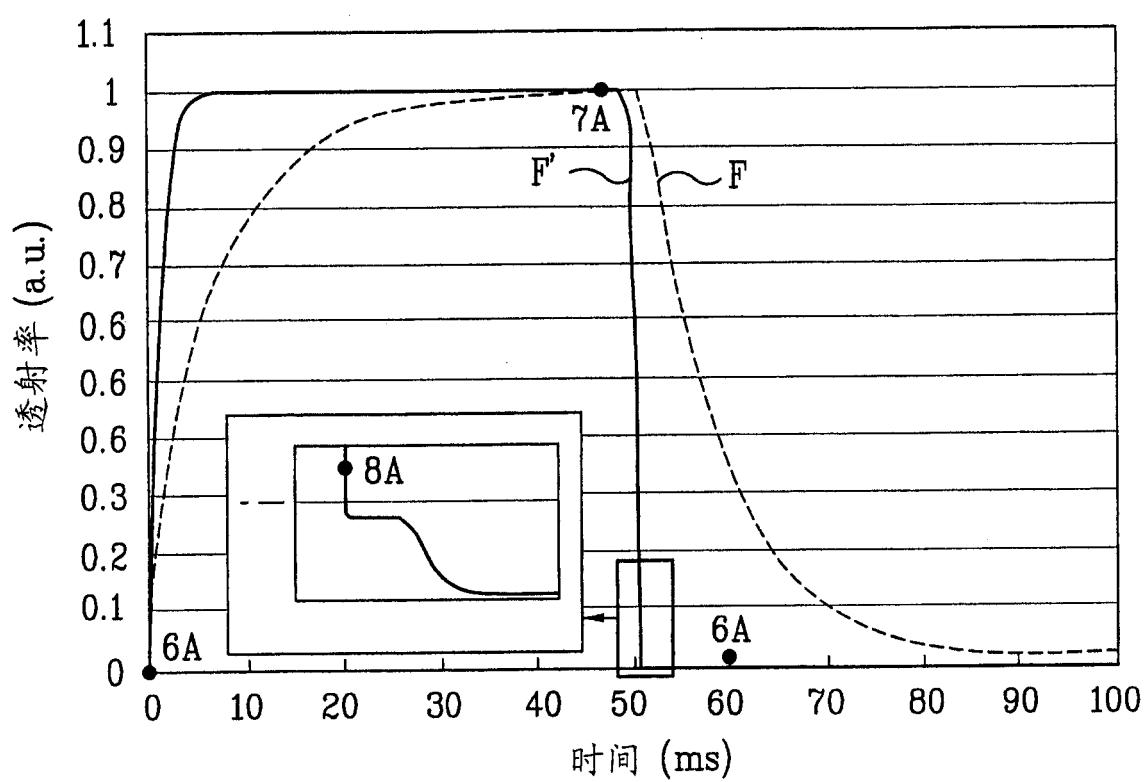


图 9

专利名称(译)	用于驱动液晶显示装置的设备和方法		
公开(公告)号	CN101097314A	公开(公告)日	2008-01-02
申请号	CN200610162982.X	申请日	2006-11-30
[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	崔相好		
发明人	崔相好		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2300/0434 G09G2310/061 G09G2320/0252 G09G3/3659 G09G3/3655		
代理人(译)	李辉		
优先权	1020060061531 2006-06-30 KR		
其他公开文献	CN100507652C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了用于驱动液晶显示装置的设备和方法。一种液晶显示装置及其驱动方法，其可以通过获得液晶的快速响应速度来实现具有高分辨率图像的良好画面质量，该液晶显示装置包括：第一和第二基板，该第一和第二基板彼此相对并且其间设置有液晶层；像素区域，该像素区域由正交设置的第一数据线和选通线限定，并且形成在所述第一基板上；与所述像素区域的所述第一数据线连接的像素电极；被形成为在所述像素区域内与所述第一数据线平行的第二数据线；与所述第二数据线连接的复位电极；以及形成在所述第二基板上的公共电极。

