

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810174951.5

[43] 公开日 2009 年 5 月 27 日

[11] 公开号 CN 101441858A

[22] 申请日 2008.10.24

[21] 申请号 200810174951.5

[30] 优先权

[32] 2007.11.21 [33] KR [31] 10-2007-0119283

[71] 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 徐柄烈

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 黄纶伟

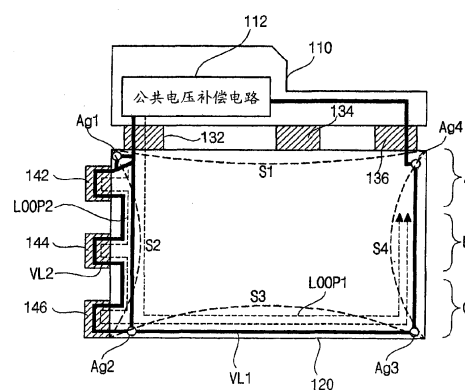
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称

液晶显示设备及其驱动方法

[57] 摘要

液晶显示设备及其驱动方法。一种液晶显示设备包括：具有显示区和围绕所述显示区的非显示区的第一基板，所述第一基板包括第一侧、第二侧、第三侧和第四侧；形成在与所述第一基板的所述第二侧、第三侧和第四侧相对应的所述非显示区中的第一公共线；与所述第一基板相对并隔开的第二基板；形成在所述第二基板的整个表面上的公共电极；以及在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层。



1、一种液晶显示设备，该液晶显示设备包括：

具有显示区和围绕所述显示区的非显示区的第一基板，所述第一基板包括第一侧、第二侧、第三侧以及第四侧；

形成在与所述第一基板的所述第二侧、第三侧以及第四侧相对应的所述非显示区中的第一公共线；

与所述第一基板相对且隔开的第二基板；

形成在所述第二基板的整个表面上的公共电极；以及

所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层。

2、根据权利要求1所述的液晶显示设备，该液晶显示设备还包括：

连接到所述第一基板的所述第二侧的多个选通驱动单元；

连接到所述第一基板的所述第一侧的多个数据驱动单元；以及

连接到所述多个数据驱动单元的驱动印刷电路板单元，所述驱动印刷电路板单元包括向所述公共线提供公共电压的公共电压补偿单元。

3、根据权利要求2所述的液晶显示设备，其中所述多个选通驱动单元中的每一个包括选通驱动集成电路，并且所述多个数据驱动单元中的每一个包括数据驱动集成电路。

4、根据权利要求2所述的液晶显示设备，该液晶显示设备还包括在所述多个选通驱动单元和所述第一基板的所述第二侧中形成的锯齿形的第二公共线。

5、根据权利要求2所述的液晶显示设备，其中所述公共电压补偿电路利用通过所述第一公共线提供的所述公共电压来生成经补偿的公共电压。

6、根据权利要求1所述的液晶显示设备，该液晶显示设备还包括位于所述第一基板的所述非显示区中的多个导电点，所述多个导电点连接所述第一公共线和所述公共电极。

7、根据权利要求6所述的液晶显示设备，其中所述多个导电点包含银。

8、根据权利要求6所述的液晶显示设备，其中所述多个导电点包括位于所述第一基板的角部的第一、第二、第三以及第四导电点。

9、一种液晶显示设备的驱动方法，该液晶显示设备包括第一基板、第二基板以及所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层，该驱动方法包括以下步骤：

向所述第一基板上的第一公共线提供公共电压，所述第一基板包括第一侧、第二侧、第三侧以及第四侧，并且所述第一公共线与所述第二侧、第三侧以及第四侧相对应；

利用通过所述第一公共线提供的所述公共电压来生成经补偿的公共电压；以及

向所述第一公共线提供所述经补偿的公共电压。

10、根据权利要求9所述的驱动方法，其中由与所述第一基板的所述第一侧相邻的公共电压补偿电路来生成所述经补偿的公共电压。

11、根据权利要求9所述的驱动方法，该驱动方法还包括将所述公共电压施加到与所述第一基板相对且隔开的第二基板的整个表面上的公共电极。

12、根据权利要求9所述的驱动方法，该驱动方法还包括向第二公共线提供所述公共电压，所述第二公共线位于连接到所述第一基板的所述第二侧的多个选通驱动单元以及所述第一基板的所述第二侧中，以具有锯齿形。

液晶显示设备及其驱动方法

技术领域

本申请涉及液晶显示设备，并且更具体的是，涉及具有公共线和公共电压补偿电路单元的液晶显示设备以及该液晶显示设备的驱动方法。

背景技术

本申请要求2007年11月21日提交的韩国专利申请 No.2007-0119283 的优先权，此处以引证的方式并入其全部内容。

在各种显示设备中，液晶显示（LCD）设备因其例如重量轻并且功耗低的优良工作特性，而被广泛用于笔记本型计算机、办公自动化设备以及音频/视频设备。特别的是，采用以矩阵结构排列的切换元件和像素电极的有源矩阵 LCD（AM-LCD）设备因其高分辨率和对于显示移动图像的良好适用性而成为主要研发对象。

为了在 LCD 设备的液晶面板中显示图像，将公共电压提供给每个像素，使得液晶分子根据来自数据驱动单元的数据信号与公共电压之间的电压差而旋转。

图 1 是示出根据相关技术的液晶显示设备的图。在图 1 中，液晶显示设备包括液晶面板 60、驱动印刷电路板（PCB）单元 50、多个选通驱动单元 82、84 和 86 以及多个数据驱动单元 72、74 和 76。驱动 PCB 单元 50 包括多个驱动电路，例如定时控制器、电源、伽马基准电压发生器、以及用于提供和补偿公共电压的公共电压补偿电路单元 52。公共电压补偿电路 52 接收穿过液晶面板 60 的公共电压，并将该公共电压与基准电压或初始公共电压进行比较。此外，公共电压补偿电路 52 基于公共电压和基准电压之间的差生成经补偿的公共电压，并且将该经补偿的公共电压再次提供给液晶面板 60。

液晶面板 60 包括第一基板和第二基板（未示出）以及所述第一基板

和第二基板之间的液晶层（未示出）。显示区和围绕所述显示区的非显示区被限定在液晶面板 60 中，并且所述显示区包括多个像素区域。多个导电点，例如含银（Ag）的第一到第四导电点 Ag1 到 Ag4 形成在第一基板的非显示区的边缘部分。公共电压补偿电路 52 提供的公共电压通过第一到第四导电点 Ag1 到 Ag4 传输到第二基板上的公共电极上。

多个数据驱动单元可以包括第一、第二和第三数据驱动单元 72、74 和 76，并且多个选通驱动单元可以包括第一、第二和第三选通驱动单元 82、84 和 86。第一、第二和第三数据驱动单元 72、74 和 76 中的每一个包括数据驱动集成电路（IC）并连接到驱动 PCB 单元 50 和液晶面板 60 的一侧。此外，第一、第二和第三选通驱动单元 82、84 和 86 的每一个包括选通驱动 IC 并连接到液晶面板 60 的另一侧。例如，第一、第二和第三数据驱动单元 72、74 和 76 中的每一个以及第一、第二和第三选通驱动单元 82、84 和 86 的每一个可以包括带载封装（TCP）和柔性印刷电路（FPC）中的一种。

从公共电压补偿电路 52 输出的公共电压通过第一数据驱动单元 72 提供给液晶面板 60，并且通过第一、第二和第三公共线 VL1、VL2 和 VL3 传输到第一到第四导电点 Ag1 到 Ag4。第一公共线 VL1 形成在对应于液晶面板 60 的三个侧边的非显示区中。此外，第二公共线 VL2 形成在第一、第二和第三选通驱动单元 82、84 和 86 中，并且第三公共线 VL3 形成在对应于液晶面板 60 的与第一、第二和第三数据驱动单元 72、74 和 76 相邻的一侧的非显示区中。传输到第一到第四导电点 Ag1 到 Ag4 的公共电压被施加到第二基板的公共电极上。作为反馈电压的公共电压通过第三数据驱动单元 76 输入到公共电压补偿电路 52，并且公共电压补偿电路 52 利用穿过液晶面板 60 的公共电压生成经补偿的公共电压。公共电压补偿电路 52 将经补偿的公共电压再次提供给液晶面板 60。

第一公共线 VL1 形成作为公共电压路径的第一回路 LOOP1。此外，第一公共线 VL1 的一部分和第二公共线 VL2 形成作为公共电压路径的第二回路 LOOP2，并且第一和第四导电点 Ag1 和 Ag4 之间的第三公共线 VL3 形成作为公共电压路径的第三回路 LOOP3。因此，公共电压通过第

一基板的第一、第二和第三回路 LOOP1、LOOP2 和 LOOP3 传输到第一到第四导电点 Ag1 到 Ag4，并且被施加到第二基板的公共电极上。

然而，因为第一、第二和第三公共线 VL1、VL2 和 VL3 具有不同长度和不同布置，因此第一、第二和第三回路 LOOP1、LOOP2 和 LOOP3 具有不同电阻和不同电容。例如，通过具有最短长度的第三回路 LOOP3 的公共电压可具有最小的压降。因此，针对公共电压的大部分电流流经第三回路 LOOP3，并且公共电压补偿电路 52 生成的经补偿的公共电压仅反映第三回路 LOOP3 中的压降和第一与第四导电点 Ag1 与 Ag4 之间的公共电极部分中的压降。因此，公共电压补偿电路 52 补偿通过液晶面板 60 的上部 A 的压降，而并不补偿通过液晶面板 60 的中部 B 和下部 C 的压降。中部 B 和下部 C 处的公共电压的压降导致显示质量的恶化，诸如产生发青现象。

此外，由于压降，经补偿的公共电压未完全施加到公共电极的整个部分。图 2A 和 2B 是分别示出根据相关技术的液晶显示设备的经补偿的公共电压和测量到的公共电压的图。在图 2A 中，公共电压补偿电路 52（图 1）生成的补偿电压随时间从约-6V 变化为约+6V。尽管经补偿的公共电压通过第一数据驱动单元 72（图 1）提供给液晶面板，但是针对经补偿的公共电压的大部分电流从第一导电点 Ag1 到第四导电点 Ag4 流经第三回路 LOOP3（图 1）。因此，由于第一和第二回路 LOOP1 和 LOOP2 中的压降，经补偿的公共电压并未正确地施加到公共电极的中部 B 和下部 C。特别的是，如图 2B 所示，即使当图 2A 的经补偿电压被施加时，下部 C 处的测量到的公共电压也从约-2V 变化为约+2V。因此，未在公共电极的整个部分完全补偿公共电压，并且导致诸如发青现象的质量恶化。

发明内容

因此，本发明涉及一种液晶显示设备和该液晶显示设备的驱动方法，其能够基本上克服因相关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液晶显示设备和该液晶显示设备的驱动方法，在所述液晶显示设备中通过一致地反映公共线中的压降来补偿公共

电压。

一种液晶显示设备包括：具有显示区和围绕所述显示区的非显示区的第一基板，所述第一基板包括第一侧、第二侧、第三侧和第四侧；形成在与所述第一基板的所述第二侧、第三侧和第四侧相对应的所述非显示区中的第一公共线；与所述第一基板相对并隔开的第二基板；形成在所述第二基板的整个表面上的公共电极；以及在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层。

在另一方面中，一种液晶显示设备的驱动方法，该液晶显示设备包括第一基板、第二基板以及在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层，该驱动方法包括：向所述第一基板上的第一公共线提供公共电压，所述第一基板包括第一侧、第二侧、第三侧和第四侧，并且所述第一公共线与所述第二侧、第三侧和第四侧相对应；利用通过所述第一公共线的所述公共电压来生成经补偿的公共电压；以及向所述第一公共线提供所述经补偿的公共电压。

附图说明

附图被包括在本说明书中以提供对本发明的进一步理解，并结合到本说明书中且构成本说明书的一部分，附图示出了本发明的实施方式。

图 1 是示出根据相关技术的液晶显示设备的图；

图 2A 和 2B 是分别示出根据相关技术的液晶显示设备的经补偿的公共电压和测量到的公共电压的图；

图 3 是示出根据本发明实施方式的液晶显示设备的图；以及

图 4A 和 4B 是分别示出根据本发明实施方式的液晶显示设备的经补偿的公共电压和测量到的公共电压的图。

具体实施方式

下面将详细描述本发明的实施方式，在附图中示例出了其示例。在可能的情况下，类似的标号用于表示相同或类似部件。

图 3 是示出根据本发明实施方式的液晶显示设备的图。在图 3 中，

液晶显示 (LCD) 设备包括液晶面板 120、驱动印刷电路板 (PCB) 单元 110、多个数据驱动单元 132、134 和 136 以及多个选通驱动单元 142、144 和 146。驱动 PCB 单元 110 包括多个驱动电路, 例如定时控制器、电源、伽马基准电压发生器、以及用于提供和补偿公共电压的公共电压补偿电路单元 112。公共电压补偿电路 112 接收穿过液晶面板 120 的公共电压, 并将该公共电压与基准电压或初始公共电压进行比较。此外, 公共电压补偿电路 112 基于公共电压和基准电压之间的差生成经补偿的公共电压, 并且将该经补偿的公共电压再次提供给液晶面板 120。

液晶面板 120 包括彼此相对并隔开的第一基板和第二基板 (未示出) 以及所述第一基板和第二基板之间的液晶层 (未示出)。显示区和围绕所述显示区的非显示区被限定在液晶面板 120 中, 并且所述显示区包括多个像素区域, 每个所述像素区域具有薄膜晶体管 (未示出) 和连接到该薄膜晶体管的像素电极 (未示出)。通过彼此交叉并连接到薄膜晶体管的选通线 (未示出) 和数据线 (未示出) 来限定像素区域。此外, 液晶面板 120 包括第一、第二、第三和第四侧 S1、S2、S3 和 S4。多个导电点, 例如含银 (Ag) 的第一到第四导电点 Ag1 到 Ag4 形成在第一基板的角部处的非显示区中。因为多个导电点连接第一基板的第一公共线 VL1 和第二基板的公共电极, 所以公共电压补偿电路 112 提供的公共电压通过第一到第四导电点 Ag1 到 Ag4 传输到第二基板上的公共电极。在扭曲向列 (TN) 模式 LCD 设备中, 公共电极可以形成在第二基板的整个表面上, 并且可以包括透明导电材料, 例如氧化铟锡 (ITO) 和氧化铟锌 (IZO)。

多个数据驱动单元可以包括第一、第二和第三数据驱动单元 132、134 和 136, 并且多个选通驱动单元可以包括第一、第二和第三选通驱动单元 142、144 和 146。第一、第二和第三数据驱动单元 132、134 和 136 中的每一个包括数据驱动集成电路 (IC) 并连接到驱动 PCB 单元 110 和液晶面板 120 的第一侧 S1。此外, 第一、第二和第三选通驱动单元 142、144 和 146 的每一个包括选通驱动 IC 并连接到与液晶面板 120 的第一侧 S1 相邻的第二侧 S2。例如, 第一、第二和第三数据驱动单元 132、134 和 136 中的每一个以及第一、第二和第三选通驱动单元 142、144 和 146

中的每一个可以包括带载封装 (TCP) 和柔性印刷电路 (FPC) 中的一种。

从公共电压补偿电路 112 输出的公共电压通过第一数据驱动单元 132 提供给液晶面板 120, 并且通过第一和第二公共线 VL1 和 VL2 传输到第一到第四导电点 Ag1 到 Ag4。第一公共线 VL1 形成在与液晶面板 120 的第二、第三和第四侧 S2、S3 和 S4 相对应的非显示区中, 以具有 U 形。此外, 第二公共线 VL2 形成在第一、第二和第三选通驱动单元 142、144 和 146 以及第一基板的第二侧 S2 中, 以具有锯齿形 (zigzag shape)。对应于液晶面板 120 的与公共电压补偿电路 112 相邻的第一侧 S1 的非显示区不包括公共线。因此, 第一公共线 VL1 被专门形成在与液晶面板 120 的除了与公共电压补偿电路 112 相邻的一侧之外的另外三个侧边相对应的非显示区中。

传输到第一到第四导电点 Ag1 到 Ag4 的公共电压被施加到第二基板的公共电极。作为反馈电压的公共电压通过第三数据驱动单元 136 输入到公共电压补偿电路 112, 并且公共电压补偿电路 112 利用穿过液晶面板 120 的公共电压生成经补偿的公共电压。公共电压补偿电路 112 将经补偿的公共电压再次提供给液晶面板 120。

第一公共线 VL1 形成作为公共电压路径的第一回路 LOOP1。此外, 第一公共线 VL1 的对应于第三侧 S3 和第四侧 S4 的部分以及第二公共线 VL2 形成作为公共电压路径的第二回路 LOOP2。公共电压通过第一基板的第一和第二回路 LOOP1 和 LOOP2 传输到第一到第四导电点 Ag1 到 Ag4, 并且被施加到第二基板的公共电极。因为第一和第二回路 LOOP1 和 LOOP2 具有彼此基本相同的电阻和电容, 所以针对公共电压的电流流经与第二、第三和第四侧 S2、S3 和 S4 相对应的第一回路 LOOP1, 并且流经与第一、第二和第三选通驱动单元 142、144 和 146 以及第三和第四侧 S3 和 S4 相对应的第二回路 LOOP2。因此, 公共电压补偿电路 112 生成的经补偿的公共电压反映了第一和第二回路 LOOP1 和 LOOP2 中的压降以及公共电极中通过第一和第四导电点 Ag1 和 Ag4 和通过第二和第三导电点 Ag2 和 Ag3 的压降。因此, 公共电压补偿电路 112 补偿了通过包括液晶面板 120 的上部 A、中部 B 和下部 C 的整个部分的压降, 并且防

止了液晶面板 120 的中部 B 和下部 C 处产生诸如发青现象的显示质量的恶化。

在根据本发明实施方式的 LCD 设备中，因为液晶面板 120 不包括直接连接第一侧 S1 处的第一和第四导电点 Ag1 和 Ag4 的回路，所以公共电压通过第一和第二回路 LOOP1 和 LOOP2 被一致地施加到第一到第四导电点 Ag1 到 Ag4 和公共电极的整个部分。因此，输入到公共电压补偿电路 112 中的公共电压反映了第一和第二公共线 VL1 和 VL2 以及公共电极的整个部分中的压降。因为公共电压补偿电路 112 基于公共电压生成经补偿的公共电压，所以经补偿的公共电压反映了液晶面板 120 的整个部分中的压降，并且防止了诸如发青现象的质量恶化。

图 4A 和 4B 是分别示出根据本发明实施方式的液晶显示设备的经补偿的公共电压和测量到的公共电压的图。

在图 4A 中，公共电压补偿电路 112（图 3）生成的补偿电压随时间从约-6V 变化为约+6V。经补偿的公共电压通过第一数据驱动单元 142（图 3）提供给液晶面板，针对经补偿的公共电压的电流从第一和第二导电点 Ag1 和 Ag2 到第三和第四导电点 Ag3 和 Ag4 流经第一和第二回路 LOOP1 和 LOOP2（图 3）和公共电极。因此，经补偿的公共电压被一致地施加到公共电极的包括上部 A、中部 B 和下部 C 的整个部分，所述公共电极在第一和第二回路 LOOP1 和 LOOP2 中具有基本相同的压降。因此，如图 4B 中所示出，当图 4A 的补偿电压被施加时，在下部 C 处的测量到的公共电压从约-6V 变化为约+6V。因此，在公共电极的整个部分补偿了公共电压，并且防止了诸如发青现象的质量恶化。

对于本领域技术人员而言很明显，在不偏离本发明的精神或范围的条件下，可以在本发明的液晶显示设备和该液晶显示设备的驱动方法中做出各种修改和变型。因而，本发明的实施方式在落入所附权利要求及其等同物的范围内的条件下旨在涵盖本发明的修改和变型。

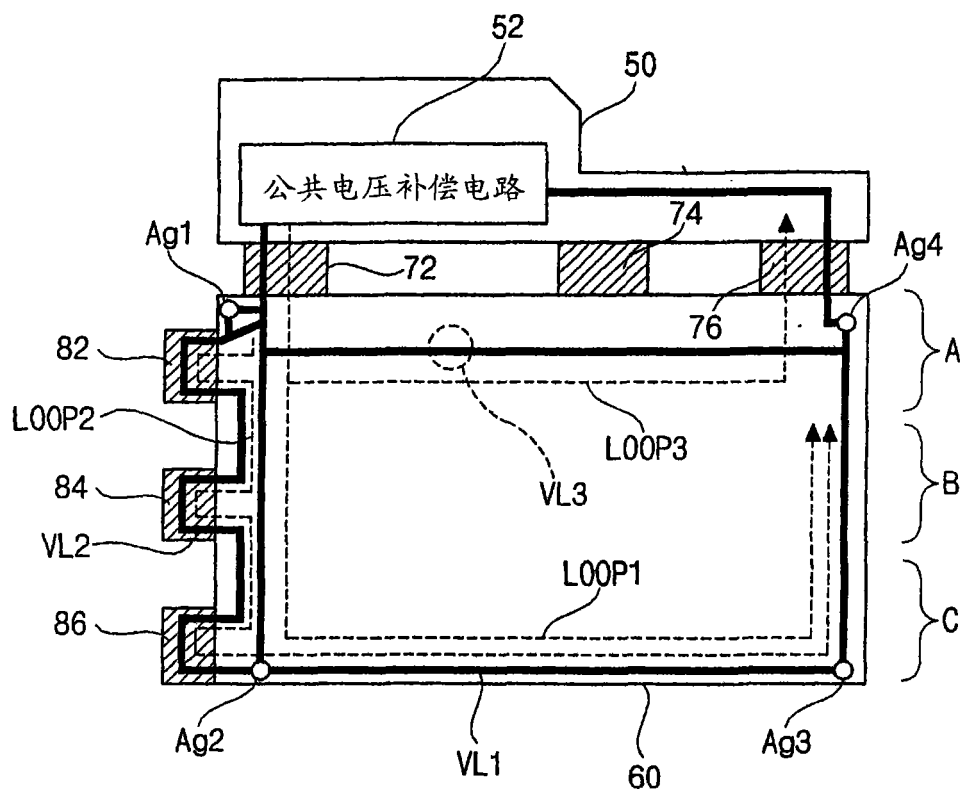


图 1

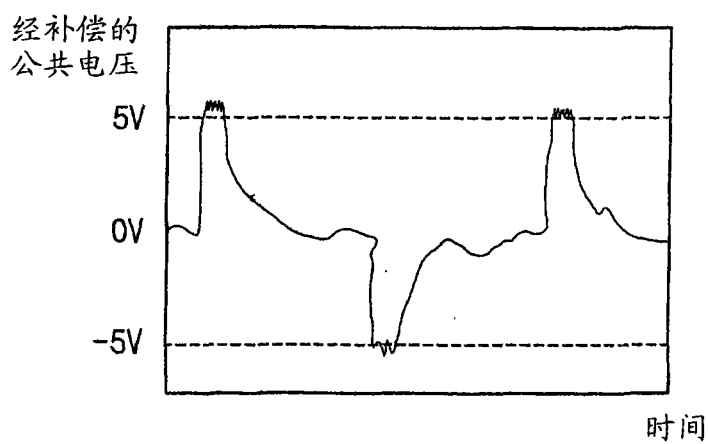


图 2A

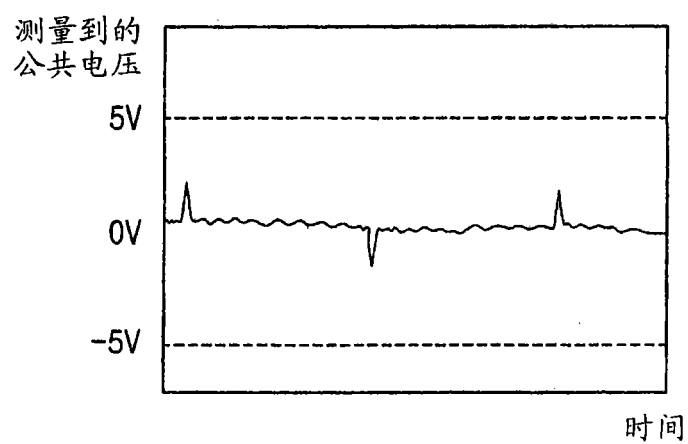


图 2B

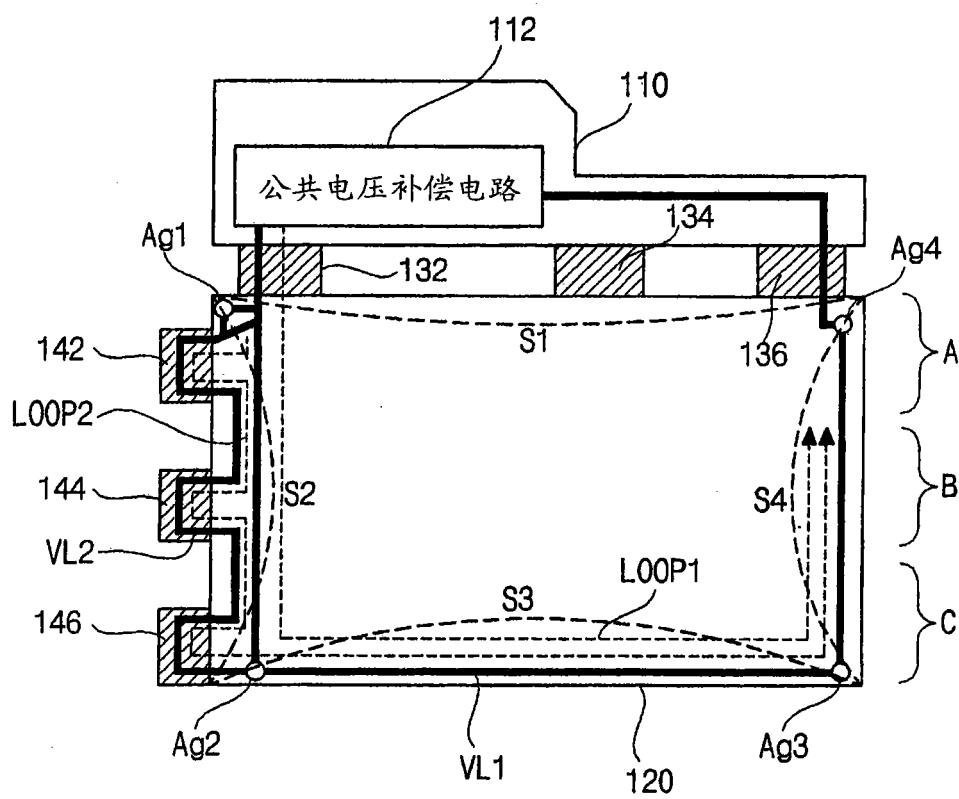


图 3

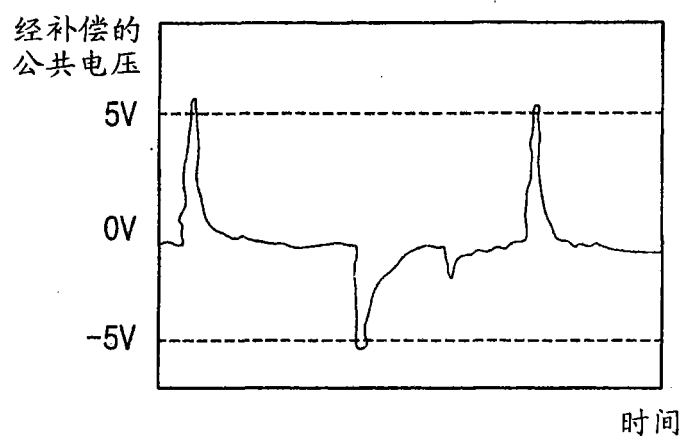


图 4A

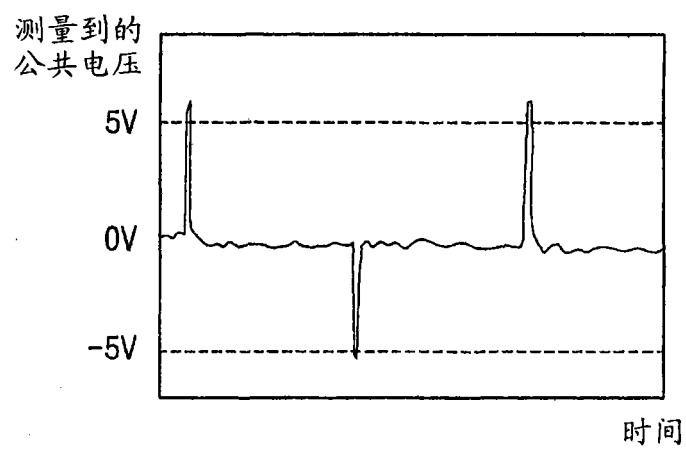


图 4B

专利名称(译)	液晶显示设备及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101441858A	公开(公告)日	2009-05-27
申请号	CN200810174951.5	申请日	2008-10-24
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	徐柄烈		
发明人	徐柄烈		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G02F1/1333		
CPC分类号	G09G2320/02 G09G2300/04 G09G2320/0233 G09G3/3655 G09G2320/0223		
优先权	1020070119283 2007-11-21 KR		
其他公开文献	CN101441858B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

液晶显示设备及其驱动方法。一种液晶显示设备包括：具有显示区和围绕所述显示区的非显示区的第一基板，所述第一基板包括第一侧、第二侧、第三侧和第四侧；形成在与所述第一基板的所述第二侧、第三侧和第四侧相对应的所述非显示区中的第一公共线；与所述第一基板相对并隔开的第二基板；形成在所述第二基板的整个表面上的公共电极；以及在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层。

