

[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)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810108929.0

[43] 公开日 2008年12月10日

[11] 公开号 CN 101320550A

[22] 申请日 2008.6.6

[21] 申请号 200810108929.0

[30] 优先权

[32] 2007.6.8 [33] KR [31] 10-2007-0056000

[71] 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 林采煜

[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

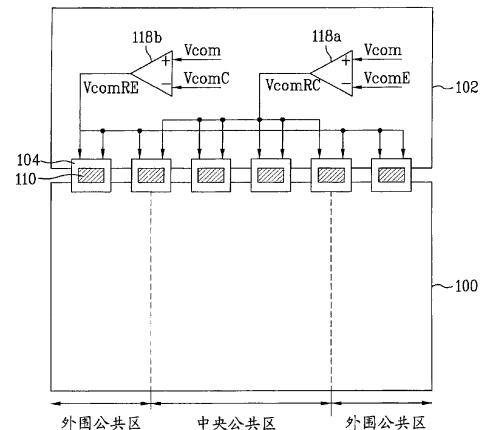
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

## [54] 发明名称

液晶显示装置及其驱动方法

## [57] 摘要

本发明提供了可减小公共电压的补偿偏差的液晶显示装置及其驱动方法。该液晶显示装置包括：液晶显示板；用于驱动该液晶显示板的多条数据线的数据驱动器；用于驱动该液晶显示板的多条选通线的选通驱动器；和公共电压补偿单元，用于利用从该液晶显示板的公共电极的多个公共区反馈回的公共电压来生成用于补偿公共电压的失真的多个补偿信号，并且供应与这多个公共区相对应的补偿信号。



- 1、一种液晶显示装置，该液晶显示装置包括：  
液晶显示板；  
用于驱动该液晶显示板的多条数据线的数据驱动器；  
用于驱动该液晶显示板的多条选通线的选通驱动器；和  
公共电压补偿单元，用于利用从该液晶显示板的公共电极的多个公共区反馈回的公共电压来生成用于补偿公共电压的失真的多个补偿信号，并且供应与这多个公共区相对应的补偿信号。
- 2、根据权利要求1所述的液晶显示装置，其中该公共电极包括平行于那些数据线或那些选通线的多个公共区。
- 3、根据权利要求2所述的液晶显示装置，其中该公共电压补偿单元包括：  
第一公共电压补偿单元，用于补偿那多个公共区的中央处的中央公共区；和  
第二公共电压补偿单元，用于补偿除该中央公共区之外的外围公共区。
- 4、根据权利要求3所述的液晶显示装置，其中第一公共电压补偿单元对从该外围公共区反馈回的外围公共电压的失真分量进行反相和放大，并将该分量作为中央补偿信号来提供，而  
第二公共电压补偿单元对从该中央公共区反馈回的中央公共电压的失真分量进行反相和放大，并将该分量作为外围补偿信号来提供。
- 5、根据权利要求2所述的液晶显示装置，其中那多个公共区彼此间隔开。
- 6、一种驱动液晶显示装置的方法，该方法包括以下步骤：  
从液晶显示板的公共电极的多个公共区向公共电压补偿单元反馈公共电压；  
利用反馈的公共电压来生成多个补偿信号以补偿公共电压的失真分量；以及

供应分别与这多个公共区相对应的补偿信号。

7、根据权利要求6所述的方法，其中向公共电压补偿单元反馈公共电压的步骤包括以下步骤：

从位于那多个公共区的外围的外围公共区向第一公共电压补偿单元反馈公共电压；以及

从位于那多个公共区的中央的中央公共区向第二公共电压补偿单元反馈公共电压。

8、根据权利要求7所述的方法，其中该公共电压补偿单元利用公共电压来生成多个补偿信号的步骤包括以下步骤：

第一公共电压补偿单元对从该外围公共区反馈回的外围公共电压的失真分量进行反相和放大，以生成要供应到该中央公共区的中央补偿信号；以及

第二公共电压补偿单元对从该中央公共区反馈回的中央公共电压的失真分量进行反相和放大，以生成要供应到该外围公共区的外围补偿信号。

## 液晶显示装置及其驱动方法

### 技术领域

本发明涉及液晶显示装置及其驱动方法，更具体地涉及一种可减小公共电压的补偿偏差的液晶显示装置及其驱动方法。

### 背景技术

得益于低工作电压且低功耗、便携等优点，超薄平板显示器，尤其是液晶显示装置得到了广泛和多种应用，例如笔记本计算机、监视器、飞机（air craft）、宇宙飞船等。

通常，液晶显示装置配备有液晶显示板，和用于驱动液晶显示板的驱动电路。液晶显示板具有以一定间隔结合在一起的滤色器基板和薄膜晶体管基板，以及注入在这两个基板之间的液晶层。薄膜晶体管基板具有：多条选通线；与选通线交叉的多条数据线；像素电极的矩阵，其中每个像素电极都形成在由选通线和数据线围绕而限定的像素区上；和多个薄膜晶体管，其中每个薄膜晶体管都响应于选通线信号而进行切换以向像素电极发送数据线信号。滤色器基板具有：用于遮蔽入射在除像素区之外的部分上的光的黑底；用于呈现颜色的 R、G、B 滤色器层；和用于和像素电极一起形成电场的公共电极。

用于驱动液晶显示板的驱动电路具有选通驱动器、数据驱动器、用于控制选通驱动器和数据驱动器的定时控制单元，和用于向液晶显示板供应公共电压的公共电压生成单元。

液晶显示装置通过利用穿过液晶分子的定向的光的透射率差异来显示图像，液晶分子的定向是通过控制液晶显示板的两个基板之间的电场而人工控制的。

公共电压生成单元利用液晶显示板的 DC/DC 转换单元的电源电压来生成公共电压  $V_{com}$  从而驱动液晶显示板。将公共电压  $V_{com}$  供应给

液晶显示板的公共电极。滤色器基板的公共电极与薄膜晶体管基板的数据线之间形成有寄生电容。

在这种情况下，如果数据线之间的数据信号值急剧变化，则寄生电容造成供应到公共电极的公共电压  $V_{com}$  的波动。这种波动使公共电压  $V_{com}$  失真，并且当因此而失真的公共电压被供应到液晶显示板时造成串扰。为了消除串扰，设置了公共电压补偿单元，用于向液晶显示板供应补偿后的公共电压。

然而，由于负载特性等的不同，公共电压  $V_{com}$  在液晶显示板的公共电极中央的失真不同于公共电压  $V_{com}$  在公共电极外围的失真。即，公共电极失真是由于液晶显示板的面积大，或者公共电极本身的电阻对于液晶显示板的公共电极的每个部分不同而发生的，特别是在中央与外围之间，失真的差异很大。

因此，即使公共电压  $V_{com}$  补偿单元补偿了公共电极  $V_{com}$  的失真并且将补偿后的公共电压供应给液晶显示板，由于中央与外围之间的补偿偏差仍不能克服公共电压  $V_{com}$  的失真。

### 发明内容

因此，本发明旨在提供一种液晶显示装置及其驱动方法。

本发明的目的是提供一种可减小公共电压的补偿偏差的液晶显示装置及其驱动方法。

本发明的另外优点、目的和特征将在随后的描述中部分地阐述，并且在本领域普通技术人员在研究了以下内容后将部分地变得明显，或者可从本发明的实践中学习到。通过文字说明书及其权利要求以及附图中具体指出的结构，可以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且根据这里所具体表达和广泛描述的本发明的目的，本发明提供了一种液晶显示装置，该液晶显示装置包括：液晶显示板；用于驱动液晶显示板的数据线的数据驱动器；用于驱动液晶显示板的选通线的选通驱动器；和公共电压补偿单元，用于利用从液晶显示板的公共电极的多个公共区反馈回的公共电压来生成用于补

偿公共电压的失真的多个补偿信号，并且供应与这多个公共区相对应的补偿信号。

本发明的另一方面提供了一种驱动液晶显示装置的方法，该方法包括以下步骤：从液晶显示板的公共电极的多个公共区向公共电压补偿单元反馈公共电压；利用反馈的公共电压来生成多个补偿信号以补偿公共电压的失真分量（component）；以及供应分别与这多个公共区相对应的补偿信号。

应当理解，本发明的上述概括描述和以下详细描述都是示例性和说明性的，旨在提供对要求保护的本发明的进一步说明。

### 附图说明

附图例示了本发明的（多个）实施方式，并与说明书一起用于解释本发明的原理，这里被包括进来以提供对本发明的进一步理解，且被并入以构成本申请的一部分。附图中：

图 1 是根据本发明优选实施方式的液晶显示装置的框图。

图 2 是根据本发明第一优选实施方式的包括公共电压补偿单元的液晶显示装置的示意图。

图 3 是根据本发明第二优选实施方式的包括公共电压补偿单元的液晶显示装置的示意图。

### 具体实施方式

下面将对本发明的优选实施方式进行详细说明，其实施例在附图中示出。只要有可能，就在所有附图中使用相同的标号来指代相同或类似的部件。

图 1 是根据本发明第一优选实施方式的液晶显示装置的框图。

参照图 1，液晶显示装置包括液晶显示板 100、用于向液晶显示板 100 的数据线 DL 供应数据电压的数据驱动器 110、用于连续驱动液晶显示板 100 的选通线 GL 的选通驱动器 112、用于控制数据驱动器 110 和选通驱动器 112 的定时控制单元 106、用于生成公共电压以驱动液晶显示板

100 的公共电压生成单元 116, 和用于补偿公共电压  $V_{com}$  的失真的第一公共电压补偿单元 118a 和第二公共电压补偿单元 118b。

参照图 3, 液晶显示板 100 包括: 具有彼此交叉的多条选通线  $GL_1$  到  $GL_n$  和多条数据线  $DL_1$  到  $DL_m$  的薄膜晶体管 TFT 基板 101; 具有公共电极的滤色器基板 103; 以及注入在这两个基板之间的液晶层 (未示出)。

数据驱动器 110 响应于来自定时控制单元 106 的数据控制信号 DCS, 在每个水平时段  $H_1, H_2, \dots$  处向数据线  $DL_1$  到  $DL_m$  供应一条水平线的数据电压。具体来讲, 数据驱动器 110 将来自定时控制单元 106 的数字数据信号 R、G、B 转换为模拟数据信号, 并将该模拟数据信号供应给数据线  $DL_1$  到  $DL_m$ 。

选通驱动器 112 响应于来自定时控制单元 106 的选通控制信号 GCS, 顺序地向选通线  $GL_1$  到  $GL_n$  供应选通高电压  $V_{GH}$ 。

定时控制单元 106 从液晶显示装置的外部接收驱动信号, 如数据使能信号 DE、垂直同步信号 V、水平同步信号 H、驱动液晶显示板所需的时钟信号 CLK 以及图像信号 R、G、B。而且, 定时控制单元 106 将来自液晶显示装置外部的图像信号 R、G、B 校准为适于驱动液晶显示板 100, 并将其供应给数据驱动器 110, 并且利用根据外部同步信号 CLK、H 和 V 而生成的选通控制信号 GCS 和数据控制信号 DCS 来控制数据驱动器 110 和选通驱动器 112。

公共电压生成单元 116 在第一帧时段内向第一公共电压补偿单元 118a 和第二公共电压补偿单元 118b 供应具有恒定电压电平的 DC 电压, 即公共电压  $V_{com}$ , 以将公共电压  $V_{com}$  用作第一公共电压补偿单元 118a 和第二公共电压补偿单元 118b 的基准电压。

第一公共电压补偿单元 118a 和第二公共电压补偿单元 118b 向公共电极的相关部分供应多个补偿信号, 以利用来自公共电压生成单元 116 的公共电压  $V_{com}$  以及从液晶显示板 100 的公共电极部分反馈回的公共电压  $V_{comC}$  和  $V_{comE}$  来补偿公共电压  $V_{com}$  的失真。

下面将参照附图更详细地描述第一公共电压补偿单元 118a 和第二公

共电压补偿单元 118b。

图 2 是根据本发明第一优选实施方式的包括公共电压补偿单元的液晶显示装置的示意图。

参照图 2，公共电压补偿单元 118a 和 118b 位于通过数据 TCP 104 连接到液晶显示板的数据 PCB 102 中。数据驱动器 110 安装在数据 TCP 104 上。

液晶显示板的公共电极平行于数据线或选通线。公共电极具有彼此间隔开的中央公共区和外围公共区。

第一电压补偿单元 118a 是运算放大器，具有反相输入端 (-) 和非反相输入端 (+)，向该反相输入端供应从液晶显示板 100 的公共电极的外围公共区反馈回的外围公共电压  $V_{comE}$  或选通低电压  $V_{GL}$ ，向该非反相输入端供应在公共电压生成单元 116 处生成的公共电压  $V_{com}$ 。来自第一公共电压补偿单元 118a 的中央补偿信号  $V_{comRC}$  是与反馈并供应至反相输入端 (-) 的外围公共电压  $V_{comE}$  的相差为  $180^\circ$  的补偿后的信号。中央补偿信号  $V_{comRC}$  被供应到液晶显示板 100 的公共电极的中央公共区。即，第一公共电压补偿单元 118a 将中央补偿信号  $V_{comRC}$  供应到液晶显示板 100 的公共电极的中央公共区，该中央补偿信号  $V_{comRC}$  对从液晶显示板的公共电极的外围公共区反馈回的公共电压  $V_{comE}$  补偿第一帧时段。因此，通过向液晶显示板 100 的公共电极的中央公共区供应与外围公共电压  $V_{comE}$  具有  $180^\circ$  相差的中央补偿信号  $V_{comRC}$ ，可以消除在公共电极的中央公共区处发生的波动，而没有任何补偿偏差。最后，在下一帧中，可以在液晶显示板 100 的公共电极的中央公共区处防止由该波动引起的公共电压  $V_{com}$  的失真。

第二电压补偿单元 118b 也是运算放大器，具有反相输入端 (-) 和非反相输入端 (+)，向该反相输入端供应从液晶显示板 100 的公共电极的外围公共区反馈回的中央公共电压  $V_{comC}$ ，向该非反相输入端供应在公共电压生成单元 116 处生成的公共电压  $V_{com}$ 。来自第二公共电压补偿单元 118b 的外围补偿信号  $V_{comRE}$  是与反馈并供应至反相输入端 (-) 的中央公共电压  $V_{comC}$  的相差为  $180^\circ$  的补偿后的信号。外围补偿信号

VcomRE 被供应到液晶显示板 100 的公共电极的外围公共区。即，第二公共电压补偿单元 118b 将外围补偿信号 VcomRC 供应到液晶显示板 100 的公共电极的外围公共区，该外围补偿信号 VcomRE 对从液晶显示板的公共电极的中央公共区反馈回的公共电压 VcomC 补偿第一帧时段。因此，通过向液晶显示板 100 的公共电极的外围公共区供应与中央公共电压 VcomC 具有  $180^\circ$  相差的外围补偿信号 VcomRE，可以消除在公共电极的外围公共区处发生的波动，而没有任何补偿偏差。最后，在下一帧中，可以在液晶显示板 100 的公共电极的外围公共区处防止由该波动引起的公共电压 Vcom 的失真。

因此，由于第一公共电压补偿单元 118a 向液晶显示板 100 的公共电极的中央公共区供应了对在液晶显示板 100 的公共电极的外围公共区处发生失真的公共电压 VcomE 进行补偿的中央补偿信号 VcomRC，并且第二公共电压补偿单元 118b 向液晶显示板 100 的公共电极的外围公共区供应了对在液晶显示板 100 的公共电极的中央公共区处发生失真的公共电压 VcomC 进行补偿的外围补偿信号 VcomRE，所以可减少发生在液晶显示板 100 的中央公共区与外围公共区之间的补偿偏差。

同时，除了将公共电极分开以外，根据本发明第二优选实施方式的液晶显示装置与上述实施方式相同。因此，将使用相同的标号并且将不再描述相同的部分。

图 3 是根据本发明第二优选实施方式的包括公共电压补偿单元的液晶显示装置的示意图。

参照图 3，在根据本发明第二优选实施方式的液晶显示装置中，液晶显示板 100 的薄膜晶体管基板 101 与上述实施方式相同，同时滤色器基板 103 的公共电极包括具有左侧部分 119a 和右侧部分 119c 的外围公共区，以及中央公共区 119b。从公共电压生成单元 116 向公共电极供应彼此不同的公共电压 Vcom。即，通过来自第一公共电压补偿单元 118a 的中央补偿信号 VcomRC 来补偿公共电极的中央公共区 119b，而通过来自第二公共电压补偿单元 118b 的外围补偿信号 VcomRE 来补偿公共电极的左侧部分 119a 和右侧部分 119c。第一公共电极补偿单元 118a 和第二公

共电极补偿单元 118b 与上述实施方式相同。

即，第一公共电压补偿单元 118a 向公共电极的中央公共区 119b 供应了对在公共电极的左侧部分 119a 和右侧部分 119c 的外围公共区处发生失真的公共电压  $V_{comE}$  进行补偿的中央补偿信号  $V_{comRC}$ 。而且，第二公共电压补偿单元 118b 向公共电极的左侧部分 119a 和右侧部分 119c 的外围公共区供应了对在公共电极的中央公共区 119b 处发生失真的公共电压  $V_{comC}$  进行补偿的外围补偿信号  $V_{comRE}$ 。因此，可以减小发生在液晶显示板 100 的公共电极的中央公共区与外围公共区之间的补偿偏差。

如已经描述的，本发明的液晶显示装置及其驱动方法具有以下优点。

因为多个公共电压补偿单元可以减小液晶显示板的公共电极的各部分之间的补偿偏差，所以能够提供稳定的图像。

本领域技术人员可以想到，在不脱离本发明的主旨或范围的情况下，可在本发明中做出各种修改和变化。因此，本发明旨在涵盖落入所附权利要求及其等同形式的范围内的这些修改和变化。

本申请要求 2007 年 6 月 8 日提交的申请号为 P2007-056000 的韩国专利的优先权，此处通过引用将其并入，如同在这里完全阐述一样。

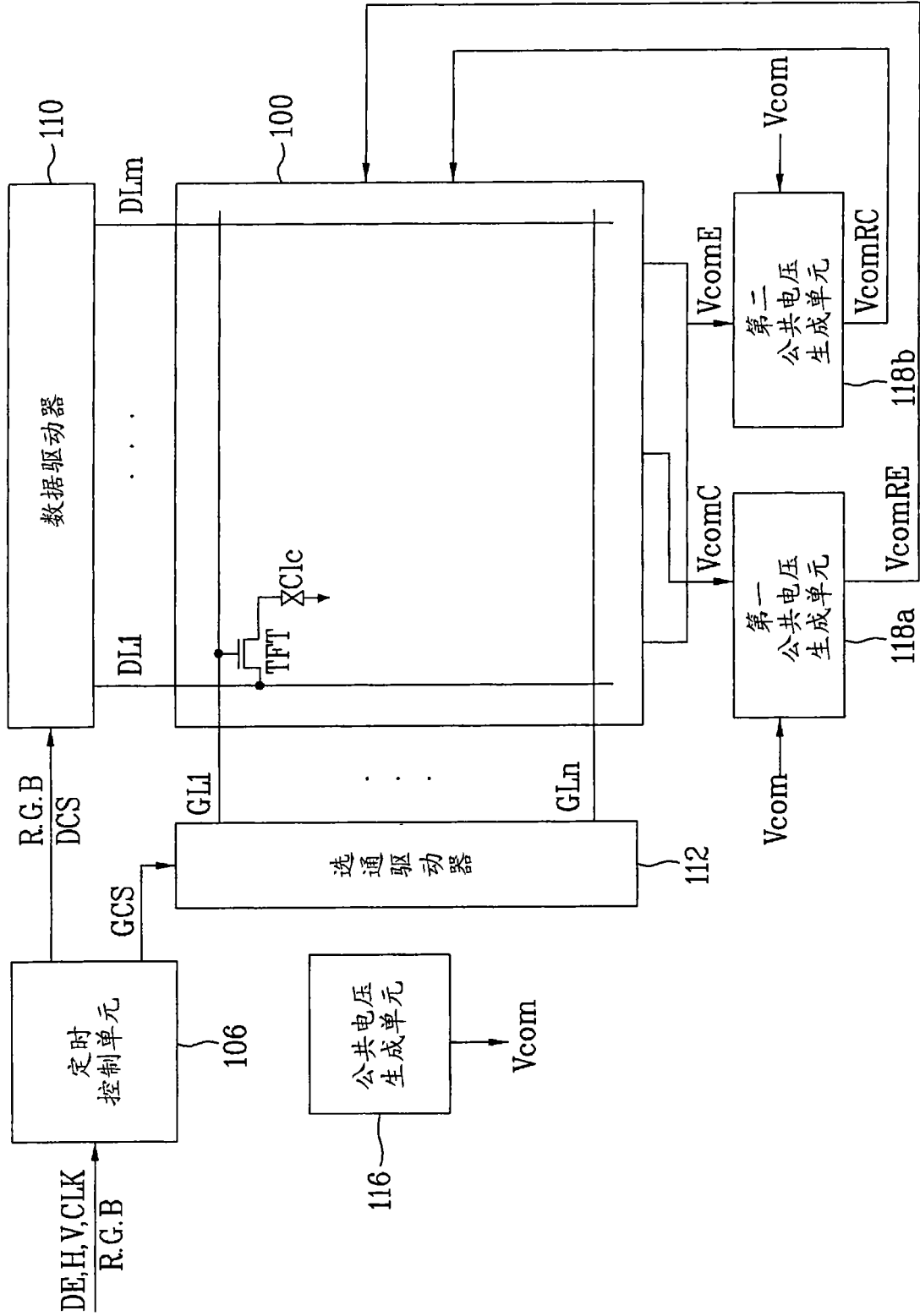


图 1

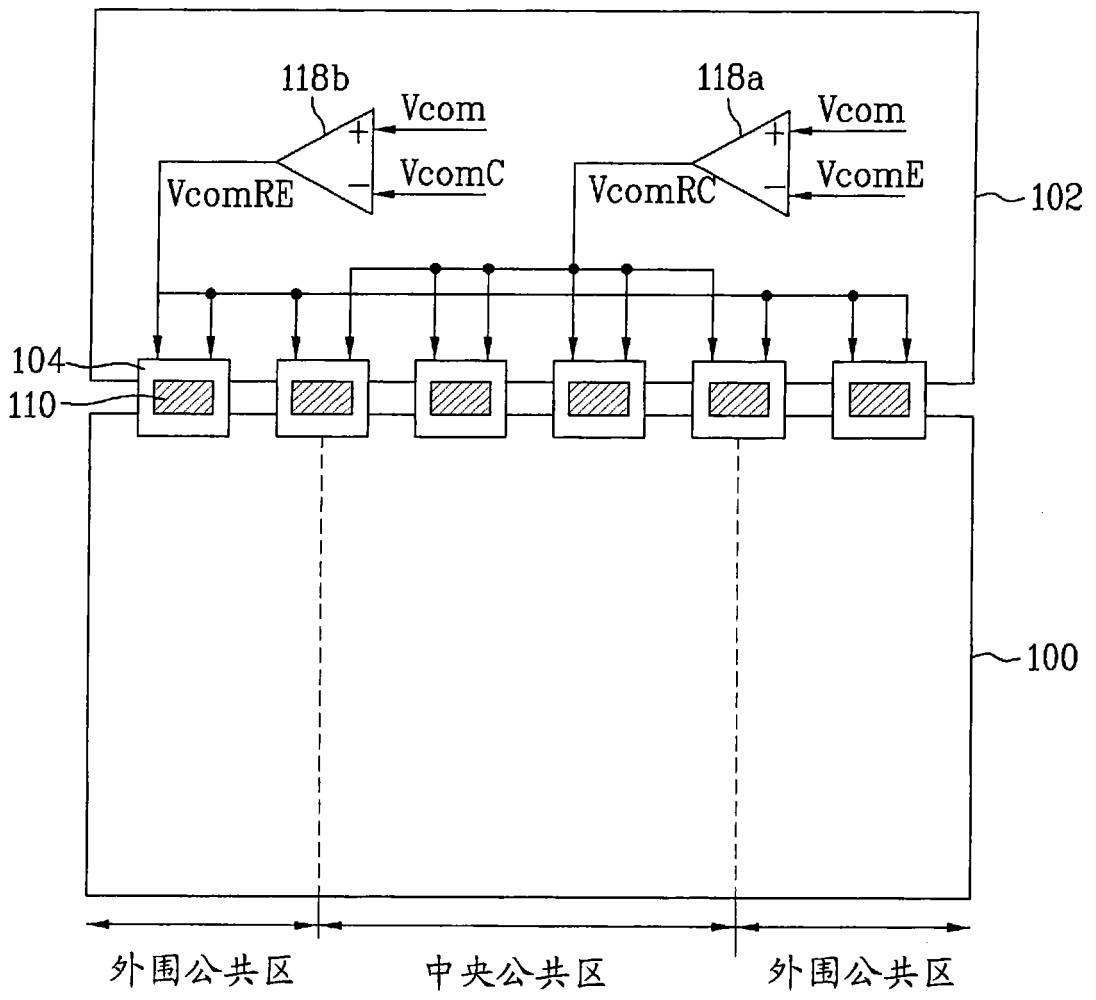


图 2

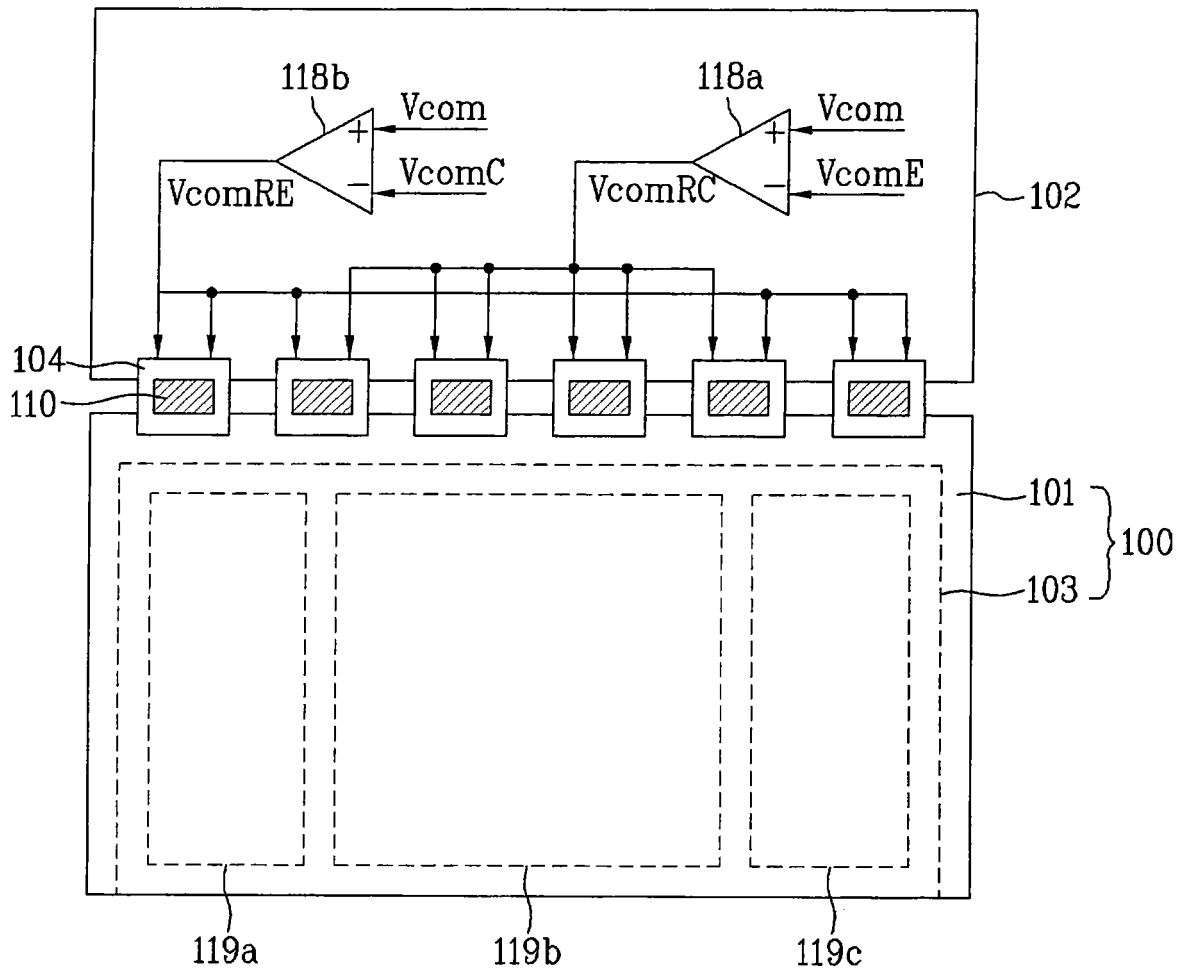


图 3

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101320550A</a>	公开(公告)日	2008-12-10
申请号	CN200810108929.0	申请日	2008-06-06
[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	林采煜		
发明人	林采煜		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G2310/0232 G09G2320/0209 G09G2320/0219		
代理人(译)	李辉		
优先权	1020070056000 2007-06-08 KR		
其他公开文献	CN101320550B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了可减小公共电压的补偿偏差的液晶显示装置及其驱动方法。该液晶显示装置包括：液晶显示板；用于驱动该液晶显示板的多条数据线的数据驱动器；用于驱动该液晶显示板的多条选通线的选通驱动器；和公共电压补偿单元，用于利用从该液晶显示板的公共电极的多个公共区反馈回的公共电压来生成用于补偿公共电压的失真的多个补偿信号，并且供应与这多个公共区相对应的补偿信号。

