



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102087433 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 31

(21) 申请号 201010521992. 4

TW 200532630 A, 2005. 10. 01, 说明书第
11-16 页, 图 3-7.

(22) 申请日 2010. 10. 25

CN 101178495 A, 2008. 05. 14, 全文.

(30) 优先权数据

CN 101441858 A, 2009. 05. 27, 全文.

10-2009-0119387 2009. 12. 03 KR

审查员 崔双魁

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李周映

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限
公司 11127

代理人 李辉 赵芳

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006. 01)

G02F 1/1362(2006. 01)

G09G 3/36(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2005156840 A1, 2005. 07. 21, 说明书第
38-85 段, 图 3-6.

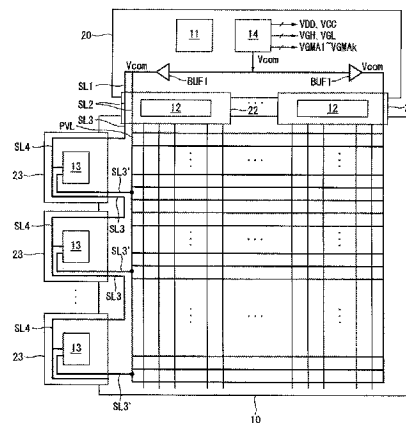
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

液晶显示器

(57) 摘要

一种液晶显示器, 其包括: 液晶显示面板, 在该液晶显示面板上, 多条选通线与多条数据线彼此交叉, 并且多个液晶单元以矩阵的形式分别设置在多条选通线与多条数据线的交叉处; 面板公共线, 其与液晶单元的公共电极连接; 电源电路, 其被配置为产生要提供给公共电极的公共电压; 数据电路组, 各个数据电路组包括用于驱动数据线的数据驱动器集成电路(IC); 以及选通电路组, 各个选通电路组包括用于驱动选通线的选通驱动器 IC。选通电路组经由第一玻璃上布线 (LOG) 型信号线组与多个数据电路组中的一个连接。



1. 一种液晶显示器,其包括:

液晶显示器面板,在该液晶显示器面板上,多条选通线与多条数据线彼此交叉,并且多个液晶单元以矩阵的形式分别设置在所述多条选通线与所述多条数据线的交叉处;

面板公共线,其包括边缘公共线和横向公共线,所述边缘公共线在与所述数据线平行的方向上形成在所述液晶显示器面板的对应于非显示区域的两边处,所述横向公共线在与所述选通线平行的方向上形成在所述液晶显示器面板的显示区域中并且与所述边缘公共线连接,其中,所述横向公共线与所述液晶单元的公共电极连接;

电源电路,其被配置为生成要提供给所述公共电极的公共电压;

多个数据电路组,各个数据电路组包括用于驱动所述数据线的数据驱动器集成电路;以及

多个选通电路组,各个选通电路组包括用于驱动所述选通线的选通驱动器集成电路,所述多个选通电路组经由第一玻璃上布线型信号线组而与所述多个数据电路组中的一个连接,

其中,所述公共电压经由所述多个数据电路组中的预定的数据电路组而被提供给所述面板公共线,并且经由所述多个选通电路组而被提供给所述面板公共线,

其中,第一数据电路组和末尾的数据电路组中的各个数据电路组包括用于传递所述公共电压的第一虚拟线组,并且所述多个选通电路组中的各个选通电路组包括用于传递所述公共电压的第二虚拟线组,

其中,各个第二虚拟线组的一部分与所述第一玻璃上布线型信号线组连接,并且各个第二虚拟线组的剩余部分与连接到所述面板公共线的第二玻璃上布线型信号线组连接。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述公共电压在所述多个选通电路组中的各个选通电路组的所述选通驱动器集成电路的内部被稳定,然后被提供给所述面板公共线。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述第一玻璃上布线型信号线组将相邻的选通电路组彼此连接。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述选通电路组中的各个选通电路组的所述选通驱动器集成电路使从所述第二虚拟线组输入的所述公共电压稳定,并且包括用于向所述第二玻璃上布线型信号线组提供稳定后的公共电压的一个或两个缓冲器。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述电源电路被安装在与所述数据电路组连接的源印刷电路板上,

其中,所述公共电压经由形成在所述源印刷电路板上的公共电压供应线而被提供给所述第一虚拟线组。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示器,其中,用于使所述公共电压的信号衰减最小化的至少一个缓冲器与所述公共电压供应线连接。

液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及能减少公共电压的失真的液晶显示器。

背景技术

[0002] 有源矩阵型液晶显示器将薄膜晶体管 (TFT) 用作开关元件来显示运动图像。由于有源矩阵型液晶显示器的薄外形,其被应用于电视机以及便携式设备 (诸如办公设备和计算机) 的显示设备中。因此,阴极射线管 (CRT) 正在迅速被有源矩阵型液晶显示器所取代。

[0003] 在有源矩阵型液晶显示器中,数据电压被施加给像素电极,而公共电压被施加给与像素电极相对的公共电极。公共电极被公共地连接到面板的公共线。液晶显示单元由施加给像素电极和公共电极的电压来驱动。

[0004] 然而,基于面板公共线的结构,公共电压容易受到面板公共线的电阻之间的偏差或者液晶显示面板的整个表面上的公共电压之间的偏差的影响而发生失真。如图 1 所示,由于只通过液晶显示面板的上部分的两个输入位置将公共电压 V_{com} 施加给液晶显示面板,因而,由于面板公共线的负荷,从而难以在液晶显示面板的整个表面上将公共电压 V_{com} 保持为恒定的电平。由于面板公共线的负荷取决于通过将面板公共线的电阻与寄生电容相乘而定义的 RC 延迟量,因而,随着面板公共线和输入位置之间的电阻的增加,面板公共线的负载也增加。公共电压 V_{com} 的偏差造成了液晶显示面板的上部与下部之间的亮度差异以及闪烁 (flicker),同时还在面板内部累积 DC 分量而产生图像残留 (image sticking)。因此,不得不增加面板公共线的线宽以减少 RC 延迟量。然而,由于面板公共线的线宽的增加致使液晶显示面板的孔径比减小,所以很难考虑增加面板公共线的线宽。

[0005] 近来,液晶显示器已经采用了高速驱动方法来防止运动模糊。在高速驱动方法中,公共电压 V_{com} 不保持恒定,并且受到扫描脉冲或数据电压的影响。因此,在公共电压 V_{com} 中产生了波动 (ripple) 现象。当在屏幕上显示特定的数据图形时,公共电压 V_{com} 的涟漪现象产生了水平串扰 (crosstalk)。

发明内容

[0006] 本发明的实施方式提供了一种能通过增加公共电压的输入位置的数量来减少公共电压的失真的液晶显示器。

[0007] 在一个方面,一种液晶显示器,其包括:液晶显示面板,在该液晶显示面板上,多条选通线与多条数据线彼此交叉,并且多个液晶单元以矩阵的形式分别设置在所述多条选通线与所述多条数据线的交叉处;面板公共线,其与所述液晶单元的公共电极连接;电源电路,其被配置为生成要提供给所述公共电极的公共电压;多个数据电路组,各个数据电路组包括用于驱动所述数据线的数据驱动器集成电路 (IC);以及多个选通电路组,各个选通电路组包括用于驱动所述选通线的选通驱动器 IC,所述多个选通电路组经由第一玻璃上布线 (LOG) 型信号线组与所述多个数据电路组中的一个连接,其中,所述公共电压经由所述多个数据电路组中的预定的数据电路组而被提供给所述面板公共线,并且经由所述多个选通电

路组被提供给所述面板公共线。

[0008] 所述公共电压可在所述多个选通电路组中的各个选通电路组的所述选通驱动器集成电路的内部被稳定,然后被提供给所述面板公共线。

[0009] 指示所述预定的数据电路组的第一数据电路组和末尾的数据电路组中的各个数据电路组包括用于传递所述公共电压的第一虚拟线组。所述多个选通电路组中的各个选通电路组包括用于传递所述公共电压的第二虚拟线组。

[0010] 所述第一 LOG 型信号线组可将相邻的选通电路组彼此连接。

[0011] 各个第二虚拟线组的一部分与所述第一 LOG 型信号线组连接,并且其中,各个第二虚拟线组的剩余部分与第二 LOG 型信号线组连接,以连接到所述面板公共线。

[0012] 所述选通电路组中的各个的所述选通驱动器 IC 可使从所述第二虚拟线组输入的所述公共电压稳定,并且可包括用于向所述第二 LOG 型信号线组提供稳定后的公共电压的一个或两个缓冲器。

[0013] 所述电源电路被安装在与所述数据电路组连接的源印刷电路板 (PCB) 上。所述公共电压可经由形成在所述源 PCB 上的公共电压供应线而被提供给所述第一虚拟线组。

[0014] 用于使所述公共电压的信号衰减最小化的至少一个缓冲器与所述公共电压供应线连接。

附图说明

[0015] 附图被包括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,且与说明书一起用于解释本发明的原理。附图中:

[0016] 图 1 例示了现有技术的面板公共线的连接结构;

[0017] 图 2 例示了根据本发明的一个示例性实施方式的液晶显示器;

[0018] 图 3 例示了在液晶显示单元与面板公共线之间的连接结构;

[0019] 图 4 例示了选通驱动器集成电路 (IC) 的一个例子;以及

[0020] 图 5 例示了选通驱动器集成电路 (IC) 的另一个例子。

具体实施方式

[0021] 下面将详细描述本发明的实施方式,在附图中例示出了其示例。

[0022] 图 2 例示了根据本发明的一个示例性实施方式的液晶显示器。如图 2 所示,根据本发明的一个示例性实施方式的液晶显示器包括:液晶显示面板 10、定时控制器 11、数据驱动电路、选通驱动电路、以及电源电路 14。

[0023] 液晶显示面板 10 包括上玻璃基板、下玻璃基板、以及上玻璃基板与下玻璃基板之间的液晶层。如图 3 所示,液晶显示面板 10 包括基于多个数据线 D1 至 Dm 与多个选通线 G1 至 Gn 的交叉结构的以矩阵形式排列的 mxn 个液晶单元 Clc。

[0024] 在液晶显示面板 10 的下玻璃基板上形成有数据线 D1 至 Dm、选通线 G1 至 Gn、薄膜晶体管 (TFT)、与 TFT 连接的像素 1、位于像素电极 1 对面且与像素电极 1 一起形成电场的公共电极 2、与公共电极 2 连接的面板公共线 PVL、存储电容 Cst 等。在垂直电场驱动方式(诸如扭曲向列 (TN) 模式和垂直排列 (VA) 模式)中,公共电极 2 形成在上玻璃基板上。在

水平电场驱动方式（诸如面内开关（IPS:in-plane switching）模式和边缘场开关（FFS:fringe field swithcing）模式）中,公共电极 2 与像素电极 1 一起形成在下玻璃基板上。面板公共线 PVL 包括:边缘公共线（未图示）,其在与数据线 D1 至 Dm 平行的方向上形成于下玻璃基板的两边（即,非显示区域）;以及横向公共线（未图示）,其在与选通线 G1 至 Gn 平行的方向上形成于非显示区内部的显示区并且与边缘公共线连接。面板公共线 PVL 在液晶显示面板 10 的下玻璃基板上的两个上部位置处提供向公共电极 2 提供公共电压 Vcom 输入,并且向公共电极 2 提供从各个选通驱动器集成电路（IC）13 接收到的公共电压 Vcom。从数据线 D1 至 Dm 延伸的数据焊盘（未图示）、从选通线 G1 至 Gn 延伸的选通焊盘（未图示）、以及第一和第二玻璃上布线（LOG:line-on-glass）型信号线组 SL3 和 SL3' 形成在下玻璃基板的非显示区。

[0025] 黑底、滤色器等形成在液晶显示面板 10 的上玻璃基板上。与光轴相交适当角度的偏振板分别附接到液晶显示面板 10 的上玻璃基板和下玻璃基板。用于在与液晶接触的界面中设置液晶的预倾斜角的对准层分别被形成在上玻璃基板和下玻璃基板。

[0026] 定时控制器 11 接收定时信号（诸如,水平和垂直同步信号、数据使能信号以及点时钟（dot clock））以生成用于控制选通驱动电路的操作定时的选通控制信号和用于控制数据驱动电路的操作定时的数据控制信号。选通控制信号包括选通启动脉冲 GSP、选通移位时钟 GSC、选通输出使能信号 GOE 等。选通启动脉冲 GSP 指示了在显示一个屏幕的一个垂直周期中扫描操作的启动水平线。选通移位时钟 GSC 被输入到选通驱动电路内的移位电阻器中,顺序地将选通启动脉冲 GSP 移位,并且具有与 TFT 的 ON 时段对应的脉冲宽度。选通输出使能信号 GOE 指示选通驱动电路的输出。数据控制信号包括源采样时钟 SSC、源输出使能信号 SOE、极性控制信号 POL 等。源采样时钟 SSC 指示数据驱动电路内的基于该源采样时钟 SSC 的上升沿和下降沿的数据锁存操作。源输出使能信号 SOE 指示数据驱动电路的输出。极性控制信号 POL 指示要提供给液晶显示面板 10 的液晶单元 Clc 的数据电压的极性。

[0027] 定时控制器 11 将从外面接收到的数字视频数据按照符合液晶显示面板的分辨率而进行排列,然后将排列后的数字视频数据提供给数据驱动电路。定时控制器 11 基于微型低压差分信号（LVDS:low voltagedifferential signaling）的方式或低摆幅差分信号（RSDS:reduced swingdifferential signaling）的方式来调制数据,然后将调制后的数据提供给数据驱动电路,从而减少电磁干扰（EMI）以及数据的传输路径中的数据电压的摆动宽度。定时控制器 11 可以安装在源印刷电路板（PCB）20 上。

[0028] 数据驱动电路包括多个数据驱动器 IC 12。各个数据驱动器 IC 在定时控制器 11 的控制下对数字视频数据进行锁闭,然后,将锁闭后的数字视频数据转换成正或负的模拟数据电压。然后,各个数据驱动器 IC 12 向数据线 D1 至 Dm 提供正 / 负模拟数据电压。数据驱动器 IC 12 分别安装在源膜上芯片（COF:chip-on-film）22 上。源带载封装（TCP）可以取代源 COF 22。源 COF 22/ 源 TCP 以及安装在源 COF 22/ 源 TCP 上的数据驱动器 IC 12 可被称作数据电路组。源 COF 22 将源 PCB 20 电连接到液晶显示面板 10。源 COF 22 的输入端子电连接到源 PCB 20 的输出端子,并且源 COF 22 的输出端子通过各项异性的传导膜（ACF）电连接到形成在液晶显示面板 10 的下玻璃基板上的数据焊盘。第一虚拟线组 SL2 分别形成在源 COF 22 上以将源 PCB 20 的公共电压供应线 SL1 电连接到下玻璃基板的第一 LOG 型信号线组 SL3 以及面板公共线 PVL。第一虚拟线组 SL2 将公共电压供应线 SL1 上的

公共电压 V_{com} 提供给第一 LOG 型信号线组 SL3 和面板公共线 PVL。第一虚拟线组 SL2 可以通过形成在源 PCB20 上的信号线（未示出）将从定时控制器 11 和电源电路 14 接收到的选通驱动信号提供给第一 LOG 型信号线组 SL3。选通驱动信号包括选通控制信号 GDC（其包含选通启动脉冲 GSP、选通移位时钟 GSC、选通输出使能信号 GOE 等）、选通高电压 VGH 以及选通低电压 VGL。

[0029] 选通驱动电路包括多个选通驱动器 IC 13。各个选通驱动器 IC13 包括移位寄存器、将移位寄存器的输出信号转换成适于液晶单元的 TFT 驱动的摆动宽度的电平移位器（level shifter）以及输出缓冲器等。各个选通驱动器 IC 13 在定时控制器 11 的控制下顺序地向选通线 G1 至 Gn 输出扫描脉冲（或选通脉冲）。选通驱动器 IC 13 分别被安装在选通 COF 13 或选通 TCP 上，并且经由各向异性的传导膜（ACF）被电连接到形成在液晶显示面板 10 的下玻璃基板上的选通焊盘。安装在选通 COF 23/ 选通 TCP 上的选通 COF 23/ 选通 TCP 和选通驱动器 IC 13 可被称作选通电路组。第二虚拟线组 SL4 分别形成在选通 CPF 23 上以将选通驱动器 IC 13 电连接到第一 LOG 型信号线组 SL3 和第二 LOG 型信号线组 SL3'。第二虚拟线组 SL4 向选通驱动器 IC 13 提供公共电压 V_{com} 以及从第一 LOG 型信号线组 SL3 接收到的选通驱动信号 GDC、VGH 以及 VGL，并向第二 LOG 型信号线组 SL3' 提供由选通驱动器 IC 13 稳定的公共电压 V_{com} 。经由第二 LOG 型信号线组 SL3' 将公共电压 V_{com} 提供给边缘公共线。

[0030] 电源电路 14 对从外部接收到的电压进行调整以生成驱动液晶显示面板 10 所需的电压。由电源电路 14 生成的电压包括等于或小于 8V 的高电势电源电压 VDD、3.3V 左右的逻辑电源电压 VCC、等于或大于 15V 的选通高电压 VGH、等于或小于 -3V 的选通低电压 VGL、在 7V 与 8V 之间的公共电压 V_{com} 、正 / 负伽马基准电压 VGMA1 至 VGMAK 等。电源电路 14 可安装在源 PCB 20 上。公共电压供应线 SL1 以及多个信号线（未示出）形成在源 PCB 20 上。公共电压供应线 SL1 连接到形成在第一源 COF 22 以及末尾的源 COF 上的虚拟线，并且将由电源电路 14 产生的公共电压 V_{com} 提供给形成在下玻璃基板的两边缘的边缘公共线。此外，公共电压供应线 SL1 连接到形成在第一源 COF 22 上的第一虚拟线组 SL2，并将由电源电路 14 产生的公共电压 V_{com} 提供给第一 LOG 型信号线组 SL3。公共电压供应线 SL1 可以连接到源 PCB 20 上的至少一个第一缓冲器 BUF1 以减少在公共电压 V_{com} 传递中的信号衰减。源 PCB 20 上的多个信号线（未图示）连接到第一源 COF 22 上的第一虚拟线组 SL2，并向第一 LOG 型信号线组 SL3 提供从定时控制器 11 和电源电路 14 接收到的选通驱动信号 GDC、VGH 和 VGL。

[0031] 图 4 例示了选通驱动器 IC 13 的一个例子。

[0032] 如图 4 所示，选通驱动器 IC 13 安装在选通 COF 23 上并且经由形成在选通 COF 23 上的第二虚拟线组 SL4 而连接到第一 LOG 型信号线组 SL3 和第二 LOG 型信号线组 SL3'。

[0033] 选通驱动器 IC 13 利用经由第一 LOG 型信号线组 SL3 和第二虚拟线组 SL4 提供的选通驱动信号 GDC、VGH 和 VGL 来生成扫描脉冲 SP，并将扫描脉冲 SP 输出到与选通焊盘连接的输出通道。扫描脉冲 SP 被顺序地提供给分别连接到输出通道的选通线 G1 至 Gn。

[0034] 选通驱动器 IC 13 使通过第一 LOG 型信号线组 SL3 以及第二虚拟线组 SL4 提供的公共电压 V_{com} 稳定，然后经由第二 LOG 型信号线组 SL3' 将稳定后的公共电压 V_{com} 提供给边缘公共线。选通驱动器 IC 13 包括第二缓冲器 BUF2 以稳定公共电压 V_{com} 。第二缓冲器

BUF2 使根据 RC 的延迟量以及在高速驱动中施加给公共电压 V_{com} 的波动而确定的、液晶显示面板 10 的各个位置处的公共电压 V_{com} 的偏置最小化,由此来将公共电压 V_{com} 稳定在恒定的 DC 电平。

[0035] 如图 4 所示,公共电压 V_{com} 在多个(其等于或大于现有技术的选通驱动器 IC 的数量)输入位置处被提供给液晶显示面板 10,并且在选通驱动器 IC 13 内部被稳定在恒定的电平。然后,选通驱动器 IC 13 将稳定后的公共电压 V_{com} 提供给边缘公共线。因此,与现有技术的液晶显示器相比,大大地降低了公共电压 V_{com} 的失真。

[0036] 图 5 例示了选通驱动器集成电路 IC 13 的另一个示例。

[0037] 如图 5 所示,选通驱动器 IC 13 被安装在选通 COF 23 上并且经由选通 COF 23 上的第二虚拟线组 SL4 连接到第一 LOG 型信号线组 SL3 和第二 LOG 型信号线组 SL3'。

[0038] 选通驱动器 IC 13 利用经由第一 LOG 型信号线组 SL3 和第二虚拟线组 SL4 提供的选通驱动信号 GDC、VGH 和 VGL 来生成扫描脉冲 SP,并将扫描脉冲 SP 输出到与选通焊盘连接的输出通道。扫描脉冲 SP 被顺序地提供给分别连接到输出通道的选通线 G1 至 Gn。

[0039] 选通驱动器 IC13 使通过第一 LOG 型信号线组 SL3 以及第二虚拟线组 SL4 提供的公共电压 V_{com} 稳定,然后经由第二 LOG 型信号线组 SL3' 将稳定后的公共电压 V_{com} 提供给边缘公共线。选通驱动器 IC 13 包括一对第二缓冲器 BUF2 以稳定公共电压 V_{com} 。该一对第二缓冲器 BUF2 使根据 RC 的延迟量以及在高速驱动中施加给公共电压 V_{com} 的抖动(ripple)而确定的、液晶显示面板 10 的各个位置处的公共电压 V_{com} 的偏置最小化,由此来将公共电压 V_{com} 稳定在恒定的 DC 电平。

[0040] 如图 5 所示,公共电压 V_{com} 在多个(与现有技术中的选通驱动器 IC 的数量的两倍对应的数量)输入位置处被提供给液晶显示面板 10,并且在选通驱动器 IC 13 内部被稳定在恒定的电平。然后,选通驱动器 IC 13 将稳定后的公共电压 V_{com} 提供给边缘公共线。因此,与现有技术的液晶显示器相比,大大地降低了公共电压 V_{com} 的失真。

[0041] 如上所述,根据本发明的示例性实施方式的液晶显示器使各个选通驱动器 IC 内部的公共电压稳定,然后,将稳定后的公共电压提供给面板公共线。因此,由于公共电压的输入位置增加而大大减少了公共电压的失真。

[0042] 尽管参照多个示例性实施方式描述了实施方式,应理解的是本领域技术人员可设计落入本公开的原理的精神和范围内的许多其它修改和实施方式。更具体地,在本说明书、附图以及所附的权利要求的范围内,在主题组合设置的组成部分和/或设置中做出各种变型和修改。除了组成部分和/或设置中的变型和修改之外,替换使用对于本领域技术人员也是明显的。

[0043] 本申请要求 2009 年 12 月 3 日提交的韩国专利申请 No. 10-2009-0119387 的优先权,此处以引证的方式并入其全部内容。

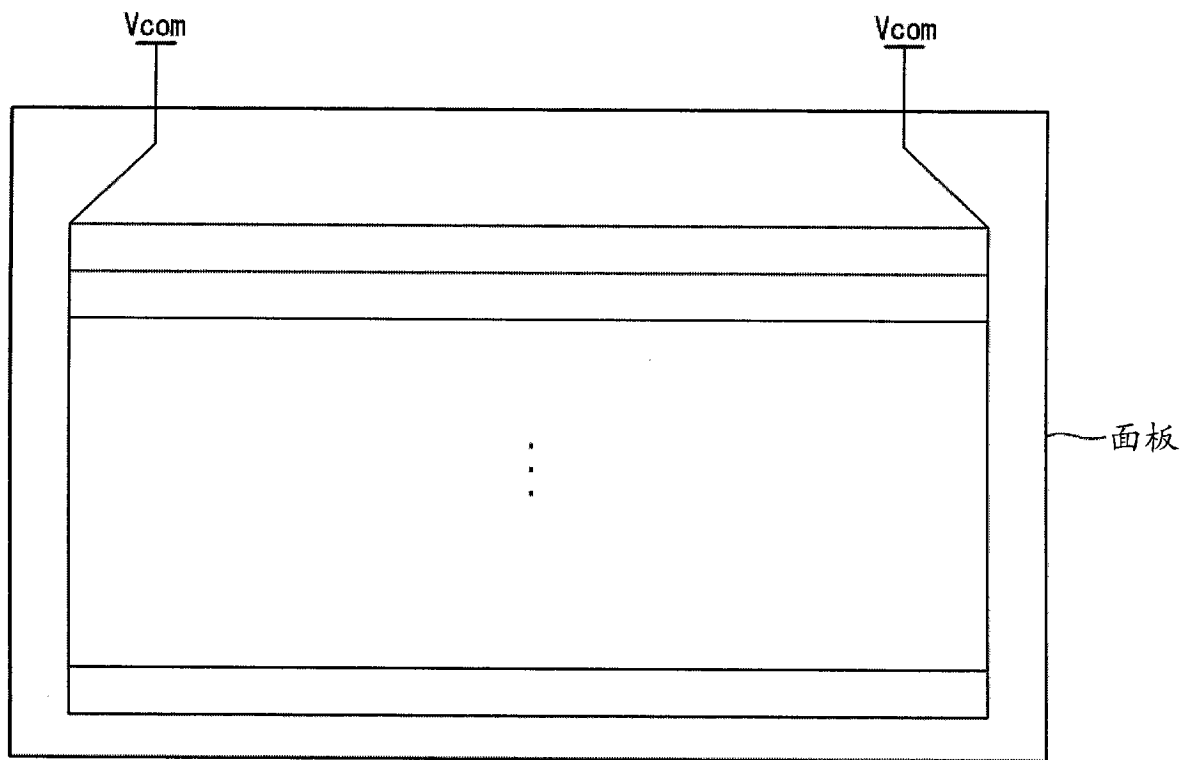


图 1

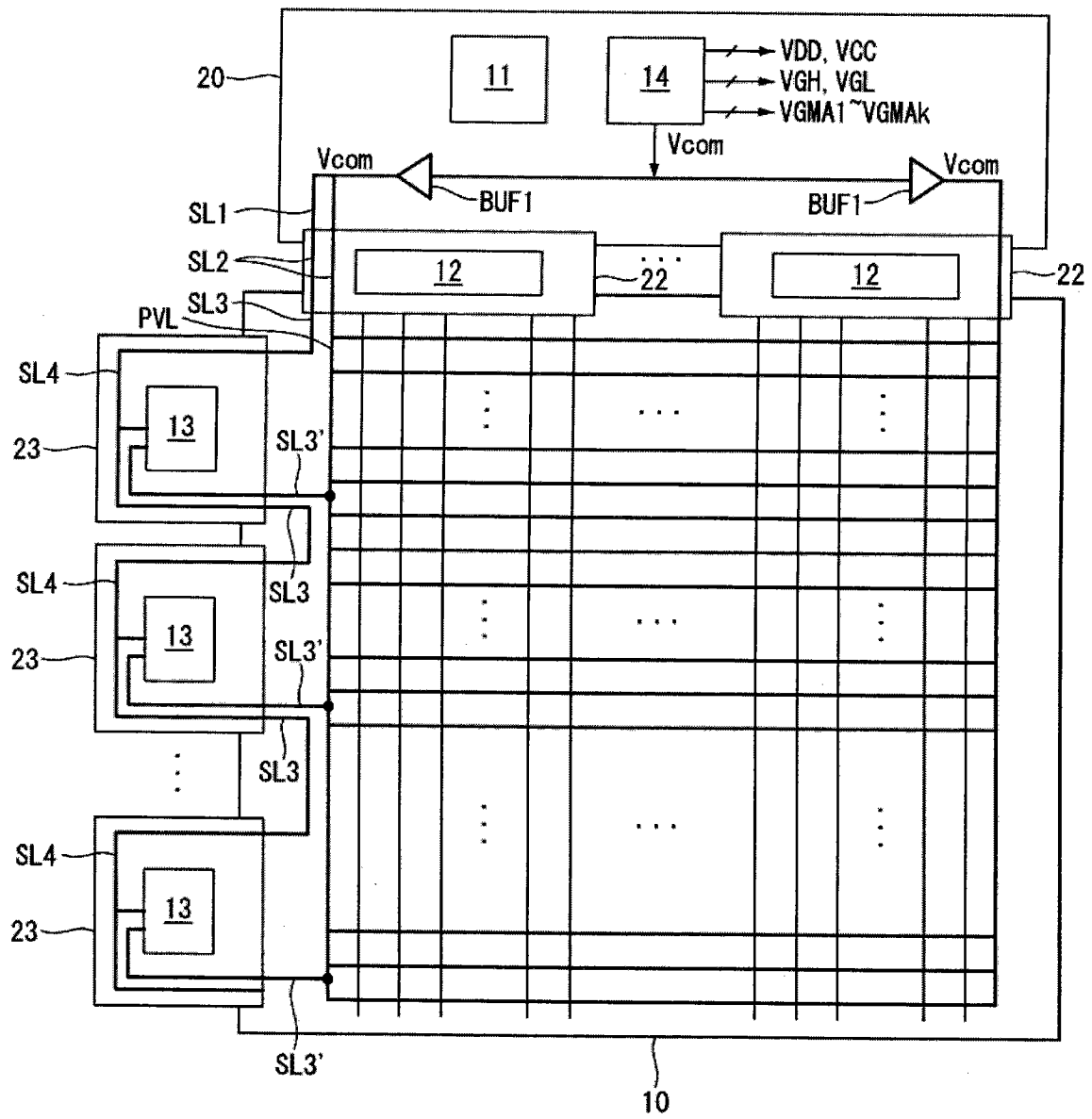


图 2

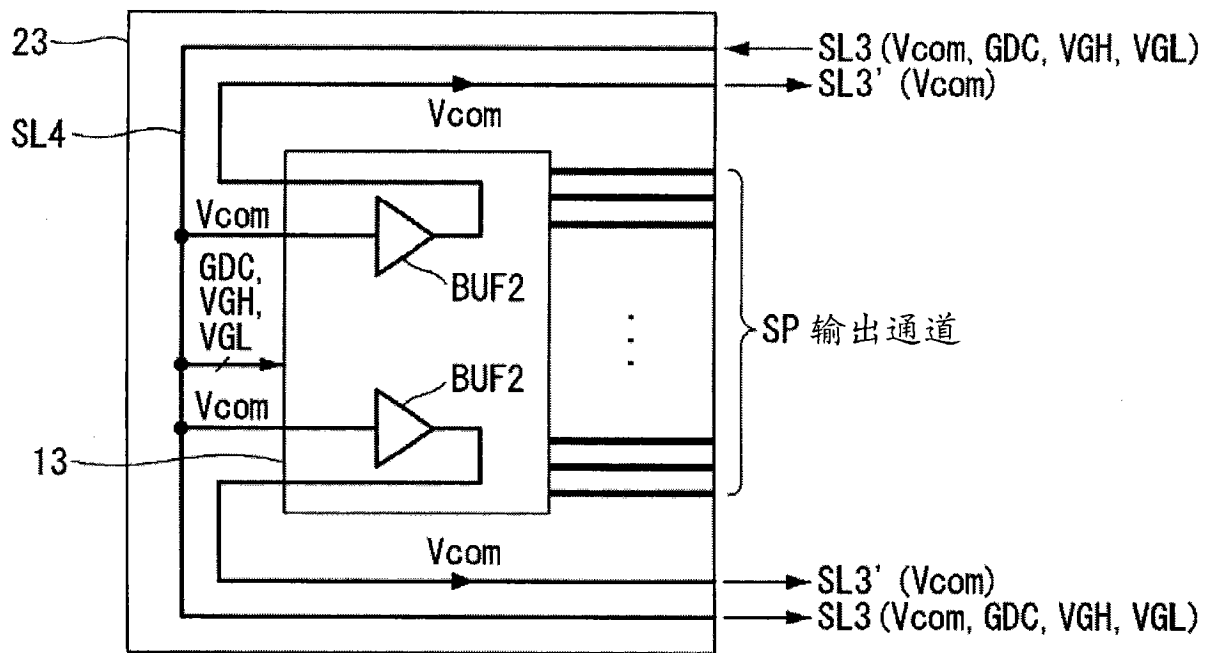


图 5

一种液晶显示器，其包括：液晶显示面板，在该液晶显示面板上，多条选通线与多条数据线彼此交叉，并且多个液晶单元以矩阵的形式分别设置在多条选通线与多条数据线的交叉处；面板公共线，其与液晶单元的公共电极连接；电源电路，其被配置为产生要提供给公共电极的公共电压；数据电路组，各个数据电路组包括用于驱动数据线的数据驱动器集成电路(IC)；以及选通电路组，各个选通电路组包括用于驱动选通线的选通驱动器IC。选通电路组经由第一玻璃上布线(LOG)型信号线组与多个数据电路组中的一个连接。

