

[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] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510128759.9

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 100474047C

[22] 申请日 2005.12.2

[21] 申请号 200510128759.9

[30] 优先权

[32] 2004.12.2 [33] JP [31] 2004-349794

[73] 专利权人 东芝松下显示技术有限公司

地址 日本东京

[72] 发明人 斋藤玲彦 大河内克哲 木村裕之

[56] 参考文献

JP5-181436A 1993.7.23

US2004/0150781A1 2004.8.5

CN1549231A 2004.11.24

审查员 刘亚利

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 李 玲

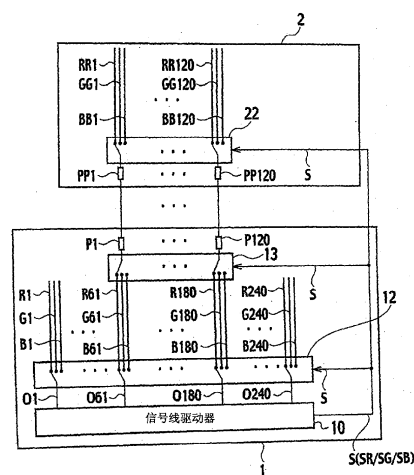
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 4 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

为了方便液晶面板中电极的连接工作，一种液晶显示屏(2)包括：连接于第一液晶面板(1)中 N 块电极的 N 块电极；连接于 N 块电极的 NN(大于 N)条信号线，该信号线选择电路(22)以时分方式从 NN 条信号线中选择每 N 条信号线并将 N 条信号线连接于 N 块电极，其中 N 等于 NN/n (其中 n 为大于或等于 2 的整数)。这样，与相应地为第二液晶面板(2)的信号线提供电极的情况相比，电极的数量可减少到 $1/n$ 。



1. 一种液晶显示装置，包括：

第一液晶面板，包括可连接于被配置成输出视频信号的信号线驱动电路的输出节点的多个信号线以及连接于N条信号线的N块电极；

第二液晶面板，包括连接于所述电极的N块电极、可连接于N块电极的 $n \times N$ 条信号线， $n \times N$ 大于N，以及被配置成以时分方式从 $n \times N$ 条信号线中选择每N条信号线并将N条信号线链接到N块电极上的信号线选择电路；

其中N等于 $n \times N / n$ ，n是大于等于2的整数。

2. 如权利要求1所述液晶显示装置，其特征在于，第一液晶面板包括：

信号线连接电路，所述信号线连接电路在将视频信号写入到第一液晶面板的周期内以及在将视频信号写入到第二液晶面板的周期内供以选择信号线的信号线选择信号，信号线连接电路被配置成在所述周期内以时分方式切换信号线并将信号线连接于信号线驱动电路的输出节点；以及

信号线选择电路，所述信号线选择电路在视频信号被写入到第一液晶面板的周期内以及在将视频信号写入到第二液晶面板的周期内供以信号线选择信号，信号线选择电路被配置成在所述周期内以时分方式选择N条信号线并将N条信号线连接于N块电极；以及

第二液晶面板的信号线选择电路在视频信号被写入第一液晶面板的周期内以及视频信号被写入第二液晶面板的周期内供以信号线选择信号，并在这些周期内，信号线选择电路以时分方式选择N条信号线，并将N条信号线连接于N块电极。

3. 如权利要求1所述液晶显示装置，其特征在于，

第一液晶面板中事先将N条信号线和N块电极彼此连接，并包括：

信号线连接电路，所述信号线连接电路被配置成当选择信号线的信号线选择信号被提供时以时分方式选择信号线并将信号线连接于信号线驱动电路的输出节点，并当信号线选择信号不被提供时保持将N条信号线连接于信号线驱动电路的输出节点；以及

控制电路，所述控制电路被配置成当视频信号被写入到第一液晶面板时将信号线选择信号提供给信号线连接电路，并当视频信号被写入至第二液晶面板时停止将信号线选择信号提供给信号线连接电路，

当信号线选择信号被提供时，第二液晶面板的信号线选择电路以时分方式选择信号线并将所选信号线连接于电极，以及

第二液晶面板包括：

控制电路，所述控制电路被配置成当视频信号被写入第二液晶面板时将信号线选择信号提供给信号线选择电路，并当视频信号被写入到第一液晶面板时停止将信号线选择信号提供给信号线选择电路。

4. 如权利要求 3 所述液晶显示装置，其特征在于，

第一液晶面板包括：

红、绿和蓝像素，来自第一液晶面板信号线的视频信号被写入到所述红、绿和蓝像素，而且

与信号线驱动电路的输出节点保持连接的N条信号线是毗邻于蓝色像素的左或右信号线。

5. 如权利要求 1 所述液晶显示装置，其特征在于，

当可连接于输出节点的信号线数量为 $n \times M$ ，而连接于输出节点的信号线的数量为 M 时， $n \times M / M$ 等于 n 。

液晶显示装置

技术领域

本发明建立在提交于 2004 年 12 月 2 日的第 2004-349794 号日本专利申请的基础上并要求该申请的权益；该申请通篇内容通过引用方式结合于本文。

本发明涉及一种液晶显示装置。

背景技术

时下的蜂窝电话终端中所用的是所谓的折叠式液晶显示装置，其中第一液晶面板和第二液晶面板通过柔性印刷电路（FPC）彼此相连。第一液晶面板例如显示电子邮件句子、图片图像之类。而第二液晶面板显示当前时间、剩余电量之类。第二液晶面板的信号线数量小于第一液晶面板的信号线数量。

在第一液晶面板的信号线的端接处设置电极，另外在第二液晶面板的信号线的头端也设有电极。FPC 被连接在第一液晶面板的电极和第二液晶面板的电极之间。

在上述液晶显示装置中，例如当第二液晶面板的分辨率被提高以能显示图片图像等时，信号线及其电极数量增加，并且在第二液晶面板的诸电极之间的间隔不可避免地变窄。因此难以使诸电极和 FPC 彼此相连，这会导致在制造第二液晶面板时的产量下降。

发明内容

本发明的一个目的是便于液晶显示面板中的诸电极的连接工作。

根据本发明的液晶显示装置的第一特征为液晶显示装置包括：第一液晶面板，包括可连接于被配置成输出视频信号的信号线驱动电路输出节点的多个信号线以及连接于 N 条信号线的 N 块电极；第二液晶面板，包括连接于电极的 N 块电极、可连接于 N 块电极的 NN 条信号线（ NN 大于 N ）以及被配置成以时分

方式从 NN 条信号线中选择每 N 条信号线的信号线选择电路，并将 N 条信号线链接到 N 块电极上，其中 N 等于 NN/n （其中 N 是大于等于 2 的整数）。

在本发明的第一特征中，当在第二液晶显示面板中以时分方式从 NN 条信号线中选择每 N 条信号线时并将每 N 条信号线连接于 N 块电极时， N 被设置成等于 NN/n （其中 n 是大于等于 2 的整数）。这样，相比于为第二液晶面板的信号线对应地提供电极的情况，电极数量可减少到 $1/n$ 。这样可加长电极间隔，而且在信号线数量小的这种液晶面板中的电极的连接工作是方便的。

根据本发明的液晶显示装置的第二特征是第一液晶面板包括：信号线连接电路，信号线连接电路在将视频信号写入到第一液晶面板的周期内以及在将视频信号写入到第二液晶面板的周期内供以选择信号线的信号线选择信号，信号线连接电路被配置成以时分方式切换信号线并在周期内将信号线连接于信号线驱动电路的输出节点；信号选择电路在视频信号被写入到第一液晶面板的周期内以及在将视频信号写入到第二液晶面板的周期内供以供以信号线选择信号，在这些在周期内，信号线选择电路被配置成以时分方式选择 N 条信号线并将 N 条信号线并连接于 N 块电极的 N 条信号线，第二液晶面板的信号线选择电路在视频信号被写入第一液晶面板以及视频信号被写入第二液晶面板的周期内供以信号线选择信号，并在这些周期内，信号选择电路以时分方式选择 N 条信号线，并将 N 条信号线连接于 N 块电极。

在本发明的第二特征中，将信号线连接于输出节点的信号线连接电路同样当视频信号被写入到第二液晶面板时被提供到第一液晶面板中。另外，当视频信号被写入至第二液晶面板时以时分方式选择 N 条信号线并将 N 条信号线连接于 N 块电极的信号线选择电路被提供到第二液晶面板中。这样，可将视频信号提供给第二液晶面板。

根据本发明的液晶显示装置的第三特征是在第一液晶面板中事先将 N 条信号线和 N 块电极彼此连接，第一液晶面板包括：信号线连接电路被配置成当选择信号线的信号线选择信号被提供时以时分方式选择信号线并将信号线连接于信号线驱动电路输出节点，并当信号线选择信号不被提供时保持将 N 条信号线连接于信号线驱动电路的输出节点；以及控制电路，控制电路被配置成当

视频信号被写入到第一液晶面板时将信号线选择信号提供给信号线连接电路并当视频信号被写入至第二液晶面板时停止提供信号线选择信号至信号线连接电路，第二液晶面板的信号线选择电路当信号线选择信号被提供时以时分方式选择信号线并将所选信号线连接于电极，第二液晶面板包括：控制电路，被配置成当视频信号被写入第二液晶面板时将信号线选择信号提供给信号线选择电路，并当视频信号被写入到第一液晶面板时停止将信号线选择信号提供给信号线选择电路。

在本发明第三特征中，在第一液晶面板中的 N 条信号线和 N 块电极被事先彼此连接，当视频信号被写入至第二液晶面板时，第一液晶面板中的 N 条信号线保持与 N 个输出节点相连，这样可将视频信号提供给第二液晶面板，另外可减少信号线选择电路的数量。

根据本发明的液晶显示装置的第四特征为第一液晶面板包括：红、绿和蓝像素，其中视频信号从第一液晶面板的信号线中被写入至红、绿和蓝像素，且与信号线驱动电路的输出节点保持连接的 N 条信号线是毗邻于蓝色像素的左或右信号线。

在本发明第四特征中，对保持与输出节点相连的信号线设置有毗邻于蓝色像素的右或左信号线。由于来自电位波动的影响在蓝色像素中不易于从视觉上察觉，这样能改善图像质量。

根据本发明的液晶显示装置的第五特征为，当可连接于输出节点的信号线数量为 MM ，而连接于输出节点的信号线的数量为 M ， MM/M 等于 n 。

在本发明第五实施例中，使信号线的数量与被连接的信号线数量的比 n 在第一液晶面板和第二液晶面板之间变得相同，这样能够使用两个液晶面板之间共同的信号线选择信号。这样可抑制信号线选择信号数量的增加。

附图说明

图 1 是表示第一实施例的液晶显示装置的示意性配置的俯视图。

图 2 是第一实施例的液晶显示装置的电路图。

图 3 是表示图 2 的液晶显示装置的操作的时序图。

图 4 是第二实施例的液晶显示装置的电路图。

具体实施方式

图 1 是该实施例的液晶显示装置的配置的俯视图。如图所示，液晶显示装置是有源矩阵型彩色液晶显示装置，它通过 FPC3 将第一液晶面板 1 和第二液晶面板 2 彼此连接以形成折叠式。第一液晶面板 1 是具有 320 行和 240 列的所谓的 QVGA 面板。第二液晶面板 2 具有 120 行和 120 列。每列包括红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 三条信号线。

具有 320 行的第一液晶面板 1 和具有 120 行的第二液晶面板 2 被看作具有 440 行的一个液晶面板并因此执行控制以使减少开销以及形成控制序列的时间变得可能。

在液晶显示装置中，驱动设置在第一液晶面板 1 中的信号线的信号线驱动电路 10 通过例如“玻璃上的芯片 (COG)”方式被安装在第一液晶面板 1 上。驱动扫描线的扫描驱动电路分别置于第一液晶面板 1 和第二液晶面板 2。因此扫描线驱动电路无需以 COG 方式安装在第一液晶面板 1 上。

尽管未图示，第一和第二液晶面板 1、2 中的每个包括阵列基板，它们中数量等于行数的扫描线和数量为列数三倍的信号线彼此交叉，而诸像素被配置在各交叉点上。另外，每个像素包括：诸如薄膜晶体管的开关元件，它们在驱动信号线时导通；以及像素电极，来自信号线的每个视频信号通过导通的开关元件而予以写入像素电极中。

在每个液晶面板中，液晶层被形成在阵列基板和与之对向的对向基板之间，并在与每个像素电极对向的对向基板的每个位置上形成红、绿和蓝中的任何一种颜色层。这样形成红、绿和蓝像素。

第一液晶面板 1 和第二液晶面板 2 中的信号线、扫描线、开关元件和像素电极例如通过采用多晶硅的制造工序而形成。这样，可以小型化每个开关元件并提高每个像素的孔径比。

再有，可将信号线驱动电路 10 与第一液晶面板 1 的信号线、扫描线、开关元件和像素电极一体地形成在第一液晶面板 1 上。这样可减少将电路

彼此连接的电极数量。

再有，例如当液晶显示装置被折叠时，在由第一液晶面板 1 和第二液晶面板 2 所包夹的位置上设置背光装置（未图示）。

图 2 是该液晶显示装置的电路图。安装在第一液晶面板 1 上的信号线驱动电路 10 通过输出节点 01-0240 将用于显示视频图像的视频信号输出到第一液晶面板 1 和第二液晶面板 2 上，并输出用于选择信号线的信号线选择信号 S。

信号线选择信号 S 由选择信号 SR、选择信号 SG、选择信号 SB 组成。选择信号 SR 表示选择将视频信号写入到红色（R）像素的各信号线（R1、R2……）的时序。选择信号 SG 表示选择将视频信号写入到绿色（G）像素的各信号线（G1、G2……）的时序。选择信号 SB 表示选择将视频信号写入到蓝色（B）像素的各信号线（B1、B2……）的时序。

第一液晶面板 1 包括：信号线 R1、G1、B1……R240、G240、B240；以及信号线驱动电路 10，用于驱动各信号线、信号线连接电路 12 以及信号线选择电路 13。信号线连接电路 12 在由提供于此的各选择信号 SR、SG 和 SB 所指定的时序上从信号线 R1、G1、B1……R240、G240、B240 中选择信号线并将所选择的信号线连接到信号线驱动电路 10 的各输出节点。信号线选择电路 13 在由提供于此的各选择信号 SR、SG 和 SB 所指定的时序上从信号线 R61、G61、B61……R180、G180、B180 中选择信号线并将所选择的信号线连接于 N（假设等于 120）块电极 P1、……P120。

信号线连接电路 12 和信号线选择挡路 13 与第一液晶面板 1 的信号线、扫描线、开关元件和像素电极或与包括信号线驱动电路 10 的这些电路一体地形成在第一液晶面板 1 上。

在第一液晶面板 1 中的毗邻像素之间的间隔（像素间隔）大约为 $50\mu\text{m}$ 。同时电极 P1……P120 例如被设置在信号线 G61、G62、G180 的延伸段上，并因此，在毗邻电极之间的间隔（电极间隔）大约为 $150\mu\text{m}$ 。

第二液晶面板 2 包括通过 FPC3 连接于第一液晶面板 1 的 N 块电极 P1……P120 的 N 块电极 PP1……PP120，NN（假设等于 360）条信号线 RR1、

GG1、BB1……RR120、GG120、BB120 选择地连接于电极 PP1……PP120 以及信号线选择电路 22。信号线选择电路 22 在由通过 FPC 提供的各选择信号 SR、SG、SB 指示的时序上从信号线 RR1、GG1、BB1……RR120、GG120、BB120 选择信号线并将所选择的信号线连接至 N 块电极 PP1……PP120。

信号线选择电路 22 与第二液晶面板 2 的信号线、扫描线、开关元件和像素电极一体地被形成在第二液晶面板 2 上。

在第二液晶面板 2 中的像素间隔大约为 $50\mu\text{m}$ 。同时当电极 PP1……PP120 被设置于信号线 GG61、GG62……GG180 的延伸段时，电极间隔变成大约 $150\mu\text{m}$ 。

[当视频信号被写入第一液晶面板 1 的操作]

接着，参照图 3 的时序图对该液晶显示装置的操作进行说明。当消隐周期后视频信号被写入第一液晶面板 1 时，信号线驱动电路 10 将信号线选择信号 S 提供给第一液晶面板 1 的信号线连接电路 12 和信号线选择电路 13，并将信号线选择信号 S 通过 FP3 提供给第二液晶面板的信号线选择电路 22。

在这个阶段，首先对应于第一液晶面板 1 第一行的各开关元件导通。在导通阶段，信号线连接电路 12 在由信号线选择信号 S 中的选择信号 SR 指定的时序上首先选择信号线 R1、R2……R240，并将这些信号线分别连接到信号线驱动电路 10 的输出节点 01……0240。

这样，各视频信号被写入设置于第一行扫描线与信号线 R1、R2……R240 各交叉点的红色（R）像素中。在这种情况下，各像素输出具有与视频信号的电压对应的颜色再现性的红光，直到下个写入时序。

在该时序，第一液晶面板的信号线选择电路 13 选择信号线 R61、R62……R180，并将信号线 R61、R62……R180 分别连接于 FPC3 侧的电极 P1……P120。

另外在该时序，第二液晶面板的信号线选择电路 22 选择信号线 RR1、RR2……RR120，并将信号线 RR1、RR2……RR120 分别连接于 FPC3 侧的电极 PP1……PP120。

在第一行的导通期间，信号线连接电路 12 随后在由选择信号 SG 指定的时序上选择信号线 G1、G2、……G240 并将 G1、G2、……G240 分别连接于信号线驱动电路 10 的输出节点 01……0240。

这样，各视频信号被写入到设置于第一行扫描线与信号线 G1、G2……G240 各交叉点的绿色（G）像素中。各像素输出具有与视频信号的电压对应的颜色再现性的绿光，直到下个写入时序。

在该时序，信号线选择电路 13 选择信号线 G61、G62……G180，并将信号线 G61、G62……G180 分别连接于 FPC3 侧的电极 P1……P120。

另外在该时序，信号线选择电路 22 选择信号线 GG1、GG2……GG120，并将信号线 GG1、GG2……GG120 分别连接于 FPC3 侧的电极 PP1……PP120。

在第一行的导通期间，信号线连接电路 12 随后在由选择信号 SB 指定的时序上选择信号线 B1、B2、……B240 并将 B1、B2、……B240 分别连接于信号线驱动电路 10 的输出节点 01……0240。

这样，各视频信号被写入到设置于第一行扫描线与信号线 B1、B2……B240 各交叉点的蓝色（B）像素中。各像素输出具有与视频信号的电压对应的颜色再现性的蓝光，直到下个写入时序。

在该时序，信号线选择电路 13 选择信号线 B61、B62……B180，并将信号线 B61、B62……B180 分别连接于 FPC3 侧的电极 P1……P120。

另外在该时序，信号线选择电路 22 选择信号线 BB1、BB2……BB120，并将信号线 BB1、BB2……BB120 分别连接于 FPC3 侧的电极 PP1……PP120。

从第 2 行至第 320 行顺序地执行与上述类似的操作。这样，视频图像被显示在第一液晶面板 1 上。

[视频信号被写入第二液晶面板 2 的操作]

在视频信号被写入到第一液晶面板 1 的周期后，消隐周期再次到来，此后将视频信号写入第二液晶面板 2 的周期开始。

同样当视频信号被写入第二液晶面板时，信号线驱动电路 10 将信号线选择信号 S 提供给信号线连接电路 12 和信号线选择电路 13，并通过 FPC3 将信号线选择信号 S 提供给信号线选择电路 22。这时，对应于第二液晶面

板 2 第一行的各开关元件被导通。

处于导通阶段的信号线连接电路 12 首先在由选择信号 SR 指定的时序上首先选择信号线 R1、R2……R240，并将这些信号线分别连接到信号线驱动电路 10 的输出节点 01……0240。

在该时序，信号线选择电路 13 选择信号线 R61、R62……R180，并将信号线 R61、R62……R180 分别连接于 FPC3 侧的电极 P1……P120。

另外在该时序，信号线选择电路 22 选择信号线 RR1、RR2……RR120，并将信号线 RR1、RR2……RR120 分别连接于 FPC3 侧的电极 PP1……PP120。

这样，各视频信号被写入设置于第二液晶面板 2 的第一行扫描线与信号线 RR1、RR2……RR120 各交叉点的红色（R）像素中。在这种情况下，各像素输出具有与视频信号的电压对应的颜色再现性的红光，直到下个写入时序。

在第二液晶面板 2 的第一行的导通阶段，信号线连接电路 12 接着在由选择信号 SG 指示的时序上选择信号线 G1、G2……G240，并将信号线 G1、G2……G240 分别连接到信号线驱动电路 10 的输出节点 01……0240。

在该时序，信号线选择电路 13 选择信号线 R61、R62……R180，并将信号线 R61、R62……R180 分别连接于 FPC3 侧的电极 P1……P120。

另外在该时序，信号线选择电路 22 选择信号线 GG1、GG2……GG120，并将信号线 GG1、GG2……GG120 分别连接于 FPC3 侧的电极 PP1……PP120。

这样，各视频信号被写入设置于第二液晶面板 2 的第一行扫描线与信号线 GG1、GG2……GG120 各交叉点的绿色（G）像素中。在这种情况下，各像素输出具有与视频信号的振幅对应的颜色再现性的绿光，直到下个写入时序。

在第二液晶面板 2 的第一行的导通阶段，信号线连接电路 12 随后在由选择信号 SB 指示的时序上选择信号线 B1、B2……B240，并将信号线 B1、B2……B240 分别连接到信号线驱动电路 10 的输出节点 01……0240。

在该时序，信号线选择电路 13 选择信号线 B61、B62……B180，并将信号线 B61、B62……B180 分别连接于 FPC3 侧的电极 P1……P120。

另外在该时序，信号线选择电路 22 选择信号线 BB1、BB2……BB120，并将信号线 BB1、BB2……BB120 分别连接于 FPC3 侧的电极 PP1……PP120。

这样，各视频信号被写入设置于第二液晶面板 2 的第一行扫描线与信号线 BB1、BB2……BB120 各交叉点的蓝色（B）像素中。在这种情况下，各像素输出具有与视频信号的振幅对应的颜色再现性的蓝光，直到下个写入时序。

从第 2 行至第 120 行顺序地执行与上述类似的操作。这样，视频图像被显示在第二液晶面板 2 上。

如上所述，本实施例中的液晶显示装置包括：具有 N 块电极的第一液晶面板 1；具有 N 块电极和连接于 N 块电极的 NN 条信号线（NN 大于 N）的第二面板；以及以时分方式从 NN 条信号线中选择每 N 条信号线并将 N 条信号线连接于有关的 N 块电极的信号线选择电路 22，其中 N 等于 NN/n （n 为大于或等于 2 的整数）。这样，与逐个地为第二液晶面板 2 的信号线提供电极的情况相比，电极的数量可减少到 $1/n$ ，并能够加长电极的间隔。因此，将第二液晶面板 2 连接到 FPC3 的工作变得方便。

特别地，在图 2 的液晶显示装置中，第一液晶面板 1 包括信号线连接电路 12 和信号线选择电路 13。信号线选择信号 S 还当视频信号被写入到第二液晶面板 2 时被提供给对信号线连接电路 12，并在有关周期，信号线连接电路 12 以时分方式选择信号线并将信号线连接于信号线驱动电路 10 的输出节点。在有关周期，信号线选择电路 13 以时分方式选择 N 条信号线并将 N 条信号线连接于 N 块电极。第二液晶面板 2 包括信号线选择电路 22，它在上述二种周期内供以信号线选择信号 S 并在上述各有关周期内以时分方式选择 N 条信号线并将 N 条信号线连接于 N 块电极。这样，在第一液晶面板 1 中，诸信号线连接至输出节点，同时食品信号被写入于第二液晶面板，又以时分方式选择 N 条信号线，并连接至 N 块电极。因此，可将视频信号提供给第二液晶面板 2。

另外，假设可连接于信号线驱动电路 10 的输出节点的信号线数量为 MM，而被连接的信号线数量为 M。则如图 2 所示，由于 MM 等于 720 而 M 等

于 240, MM/M 等于 3。明确地说, MM/M 和 NN/N 均等于 n 。因此, 可由信号线连接电路 12 和信号线选择电路 22 共享信号线选择信号 S 。这样可防止信号线选择信号 S 的数量增加。另外可减少信号线驱动电路 10 的输出节点数量, 并能提高对信号线选择信号 S 的布线设计中的自由度。

第二实施例

图 4 是第二实施例中液晶显示装置的电路图。液晶显示装置的示意性结构类似于图 1 中的结构。另外, 由于该电路的基本配置类似于图 2, 因而将相同的标号赋予图 2 中相同的组成部件, 并省去重复的说明。在图 2 和图 4 之间的差异主要说明如下。

如图 4 所示, 液晶面板 1 不包括信号线选择电路, 而代替以彼此事先相互固定地连接的信号线 $R61$ 、 $R62$ …… $R180$ 和 N 块电极 $P1$ …… $P120$ 。

另外, 第一液晶面板 1 包括控制电路 11。当视频信号被写入到第一液晶面板 1 时, 控制电路 11 将来自信号线驱动电路 10 的信号线选择信号 S 提供给信号线连接电路 12 并在视频信号被写入第二液晶面板 2 时停止将信号线选择信号 S 提供给信号线连接电路 12。

第二液晶面板 2 还包括控制电路 21。当视频信号被写入到第二液晶面板 2 时, 控制电路 21 将信号线选择信号 S 提供给信号线选择电路 22 并在视频信号被写入第一液晶面板 1 时停止将信号线选择信号 S 提供给信号线选择电路 22。

[视频信号被写入到第一液晶面板 1 的操作]

当视频信号在图 3 中的消隐周期后被写入到第一液晶面板 1 时, 第一液晶面板 1 的控制电路 11 将信号线选择信号 S 提供给信号线连接电路, 而第二液晶显示面板 2 的控制电路停止将信号线选择信号提供给信号线选择电路 22。

在该周期, 首先与液晶面板 1 的第一行对应的各开关元件导通。

在导通周期, 信号线连接电路 12 首先在由信号线选择信号 S 中的选择信号 SR 指定的时序上选择信号线 $R1$ 、 $R2$ …… $R240$ 并将信号线 $R1$ 、 $R2$ …… $R240$ 分别连接到信号线驱动电路 10 的输出节点 $O1$ …… $O240$ 。

这样,各视频信号被写入设置于第一行扫描线与信号线 R1、R2……R240 各交叉点的红色(R)像素中。在这种情况下,各像素输出具有与视频信号的电压对应的颜色再现性的红光,直到下个写入时序。

要注意未提供选择信号 SR 的信号线选择电路 22 保持将上次选择的信号线 BB1、BB2……BB120 连接于 FPC3 侧的电极 PP1……PP120。

在相同的导通周期,信号线连接电路 12 接着在由选择信号 SG 指定的时序上选择信号线 G1、G2……G240 并将信号线 G1、G2……G240 分别连接到信号线驱动电路 10 的输出节点 01……0240。

这样,各视频信号被写入设置于第一行扫描线与信号线 G1、G2……G240 各交叉点的绿色(G)像素中。在这种情况下,各像素输出具有与视频信号的电压对应的颜色再现性的绿光,直到下个写入时序。

要注意未提供选择信号 SG 的信号线选择电路 22 保持将上次选择的信号线 BB1、BB2……BB120 连接于 FPC3 侧的电极 PP1……PP120。

在相同的导通周期,信号线连接电路 12 随后在由选择信号 SB 指定的时序上选择信号线 B1、B2……B240 并将信号线 B1、B2……B240 分别连接到信号线驱动电路 10 的输出节点 01……0240。

这样,各视频信号被写入设置于第一行扫描线与信号线 B1、B2……B240 各交叉点的蓝色(B)像素中。在这种情况下,各像素输出具有与视频信号的电压对应的颜色再现性的蓝光,直到下个写入时序。

要注意未提供选择信号 SB 的信号线选择电路 22 保持将上次选择的信号线 BB1、BB2……BB120 连接于 FPC3 侧的电极 PP1……PP120。

从第 2 行至第 320 行顺序地执行与上述类似的操作。这样,视频图像被显示在第一液晶面板 1 上。

[视频信号被写入第二液晶面板 2 的操作]

然后,消隐周期再次来到,并在后面周期中当视频信号被写入到第二液晶面板 2 时,第一液晶面板 1 的控制电路 11 停止将信号线选择信号 S 提供给信号线连接电路 12,而第二液晶面板 2 的控制电路 21 将信号线选择信号 S 提供给信号线选择电路 22。

在该周期，首先与液晶面板 2 的第一行对应的各开关元件导通。

在该导通周期，信号线连接电路 12 选择事先连接于 N 块电极的信号线 R1、R2……R240 并将信号线 R1、R2……R240 连接到信号线驱动电路 10 的输出节点 01……0240。

另外，信号线选择信号 22 在导通周期中由选择信号 SR 指定的时序上选择信号线 R1、R2……R120，并将信号线 RR1……RR120 连接于 FPC 侧的电极 PP1……PP120。

这样，各视频信号被写入设置于第二液晶显示屏 2 的第一行扫描线与信号线 RR1、RR2……RR120 各交叉点的红色 (R) 像素中。在这种情况下，各像素输出具有与视频信号的电压对应的颜色再现性的红光，直到下个写入时序。

在相同的导通周期，信号线连接电路 12 保持一种状态，即信号线 R1、R2……R240 分别连接于信号线驱动电路 10 的输出节点 01……0240，即使由选择信号 S 指示的时序到来。

同时，信号线选择电路 22 在由选择信号 SG 指定的时序上选择信号线 GG1、GG2……GG120，并将信号线 GG1、GG2……GG120 分别连接于 FPC3 侧的电极 PP1……PP120。

这样，各视频信号被写入设置于第二液晶显示屏 2 的第一行扫描线与信号线 GG1、GG2……GG120 各交叉点的绿色 (G) 像素中。在这种情况下，各像素输出具有与视频信号的电压对应的颜色再现性的绿光，直到下个写入时序。

在相同的导通周期，信号线连接电路 12 保持一种状态，即信号线 R1、R2……R240 分别连接于信号线驱动电路 10 的输出节点 01……0240，即使由选择信号 S 指示的时序到来。

同时，信号线选择电路 22 在由选择信号 SB 指定的时序上选择信号线 BB1、BB2……BB120，并将信号线 BB1、BB2……BB120 分别连接于 FPC3 侧的电极 PP1……PP120。

这样，各视频信号被写入设置于第二液晶显示屏 2 的第一行扫描线与

信号线 BB1、BB2……BB120 各交叉点的蓝色 (B) 像素中。在这种情况下, 各像素输出具有与视频信号的电压对应的颜色再现性的绿光, 直到下个写入时序。

从第 2 行至第 120 行顺序地执行与上述类似的操作。这样, 视频图像被显示在第二液晶面板 2 上。

如上所述, 本实施例中的液晶显示装置包括事先彼此连接的 N 条信号线和 N 块电极, 还包括信号线连接电路 12 以及控制电路 11。信号线连接电路 12 以时分方式选择信号线并在提供信号线选择信号 S 时将信号线连接于信号线驱动电路 10 的输出节点。另外在信号线选择信号 S 未被提供的情况下, 信号线连接电路 12 保持将 N 条信号线连接于信号线驱动电路 10 的输出节点。当视频信号被写入到第一液晶面板 1 时, 控制电路 11 将信号线选择信号 S 提供给信号线连接电路 12。同时, 当视频信号被写入到第二液晶面板 2 时, 控制电路 11 停止将信号线选择信号 S 提供给信号线连接电路 12。另外, 第二液晶面板 2 包括当提供有信号线选择信号 S 的情况下以时分方式选择信号线并将信号线连接于电极的信号线选择电路 22 并且还包括控制电路 21。当视频信号被写入到第二液晶面板 2 时, 控制电路 21 将信号线选择信号 S 提供给信号线选择电路 22。同时, 当视频信号被写入到第一液晶面板 1 时, 控制电路 21 停止将信号线选择信号 S 提供给信号线选择电路 22。

明确地说, 第一液晶面板 1 中的 N 条信号线和 N 块电极事先被彼此连接, 并且当视频信号被写入第二液晶面板 2 时, N 条信号线保持与液晶显示面板 1 的 N 个输出节点相连的状态。这样可将视频信号提供给第二液晶面板, 另外可减少信号线选择电路的数量。

要注意的是, 如同图 4 中的第一液晶面板 1, 当视频信号被写入到第二液晶面板的同时 N 条信号线最好是保持与 N 个输出节点的连接状态时, 第一液晶面板 1 由于可能在信号线和毗邻于有关信号线的像素之间具有寄生电容, 有关像素电位会产生波动, 另外这种波动可出乎意料地从视觉上察觉到。

在该连接中, 由于蓝色像素的电位波动较难从视觉上察觉, 因此保持

连接于输出节点的信号线是毗邻于蓝色像素的左右信号线中的一条。明确地说，将视频信号写入蓝色像素的信号线或虽然不将视频信号写入蓝色像素但毗邻于有关像素的信号线均应为与输出节点保持连接的信号线。这样，由于像素电位波动影响导致图像质量劣化得以抑制。

要注意的是，尽管在上述各实施例中 N 设置为 120，但可以根据第二液晶面板 2 的列数量增加或减少 N。

还有，电极 P1……P120 也可连接于处于完全偏离于连接于图 2 中电极的信号线左右的位置的信号线。而且还可将信号线布线成更稀疏的连接。

还有，在上述各实施例中，视频图像被适配成由红 (R)、绿 (G) 和蓝 (B) 像素进行显示。然而，在以两种、四种或更多的颜色显示图像的情况下，仅需采纳与颜色数量对应的配置即可。

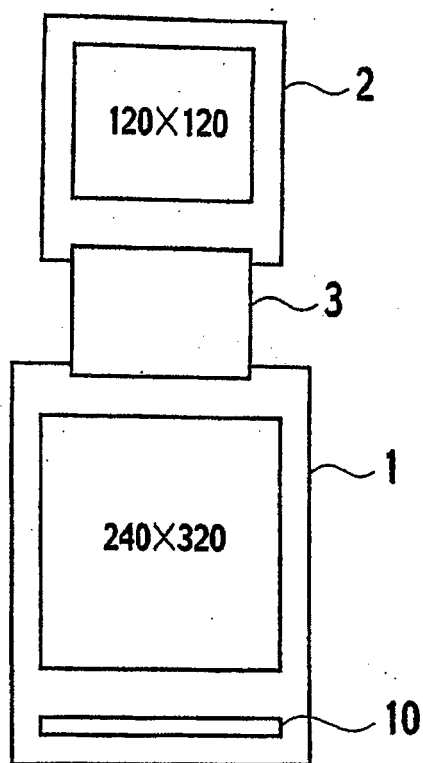


图 1

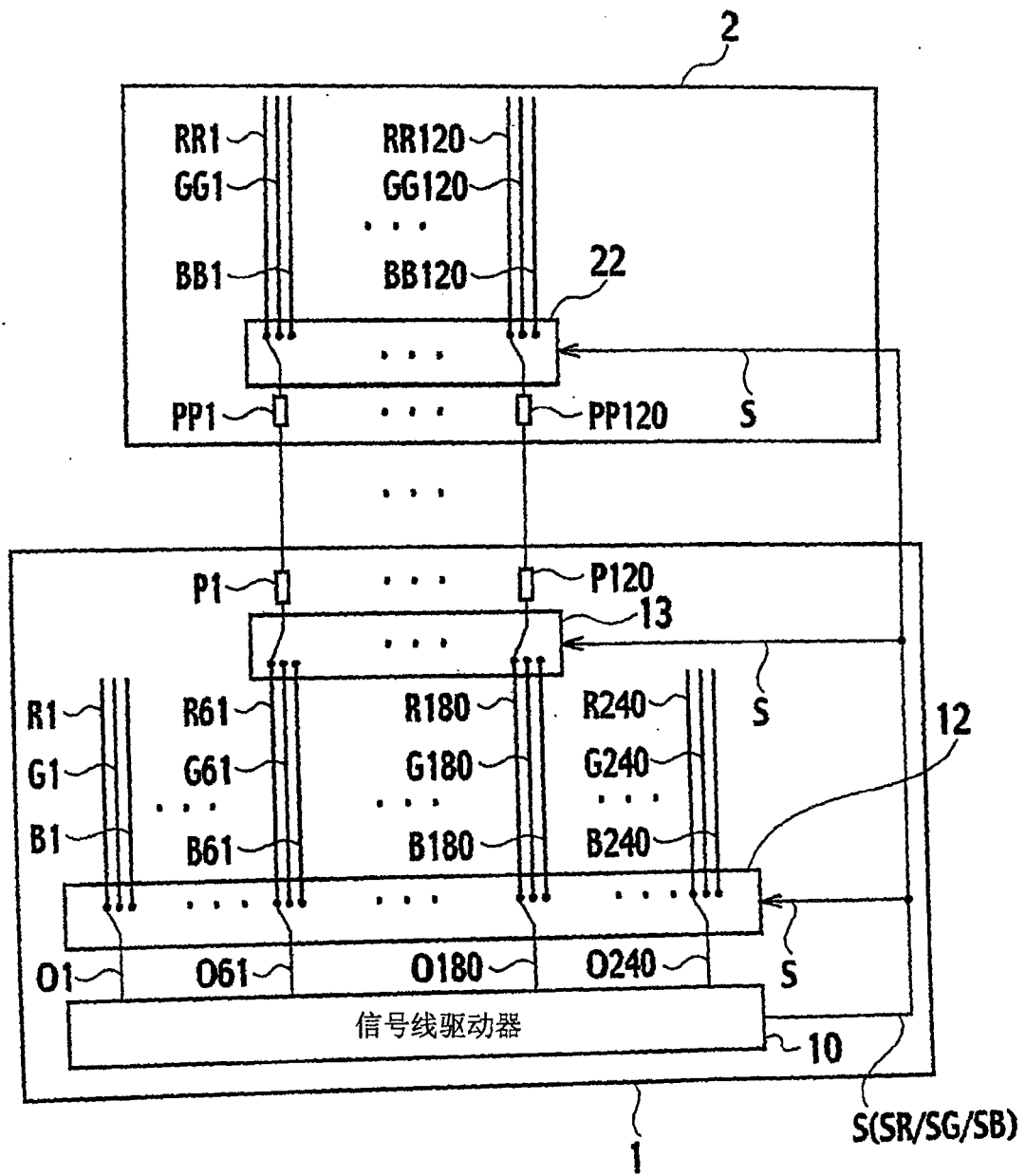


图 2

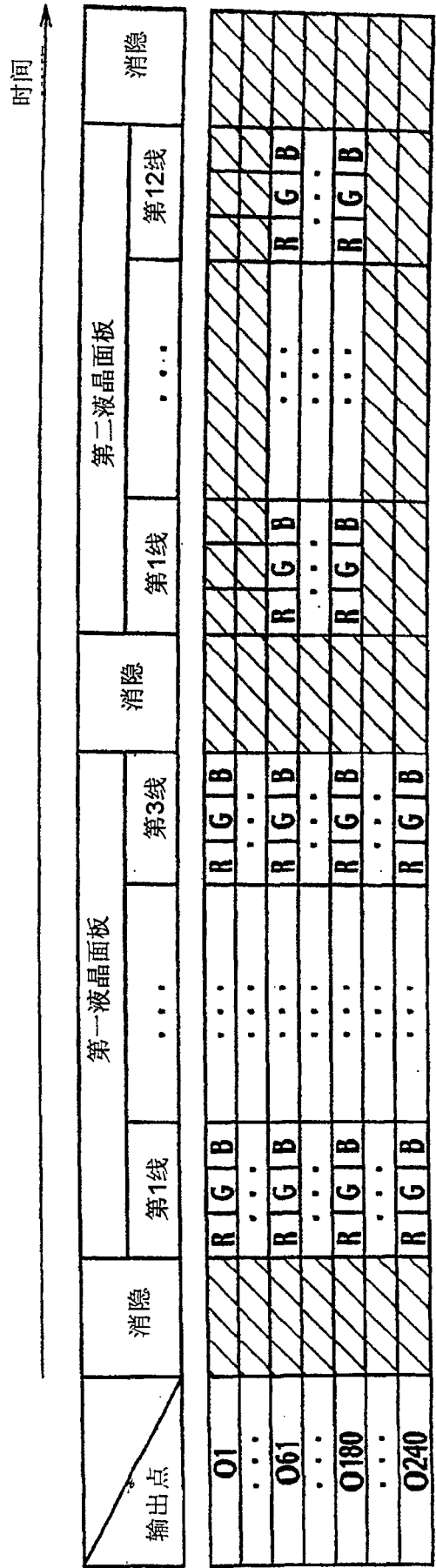


图 3

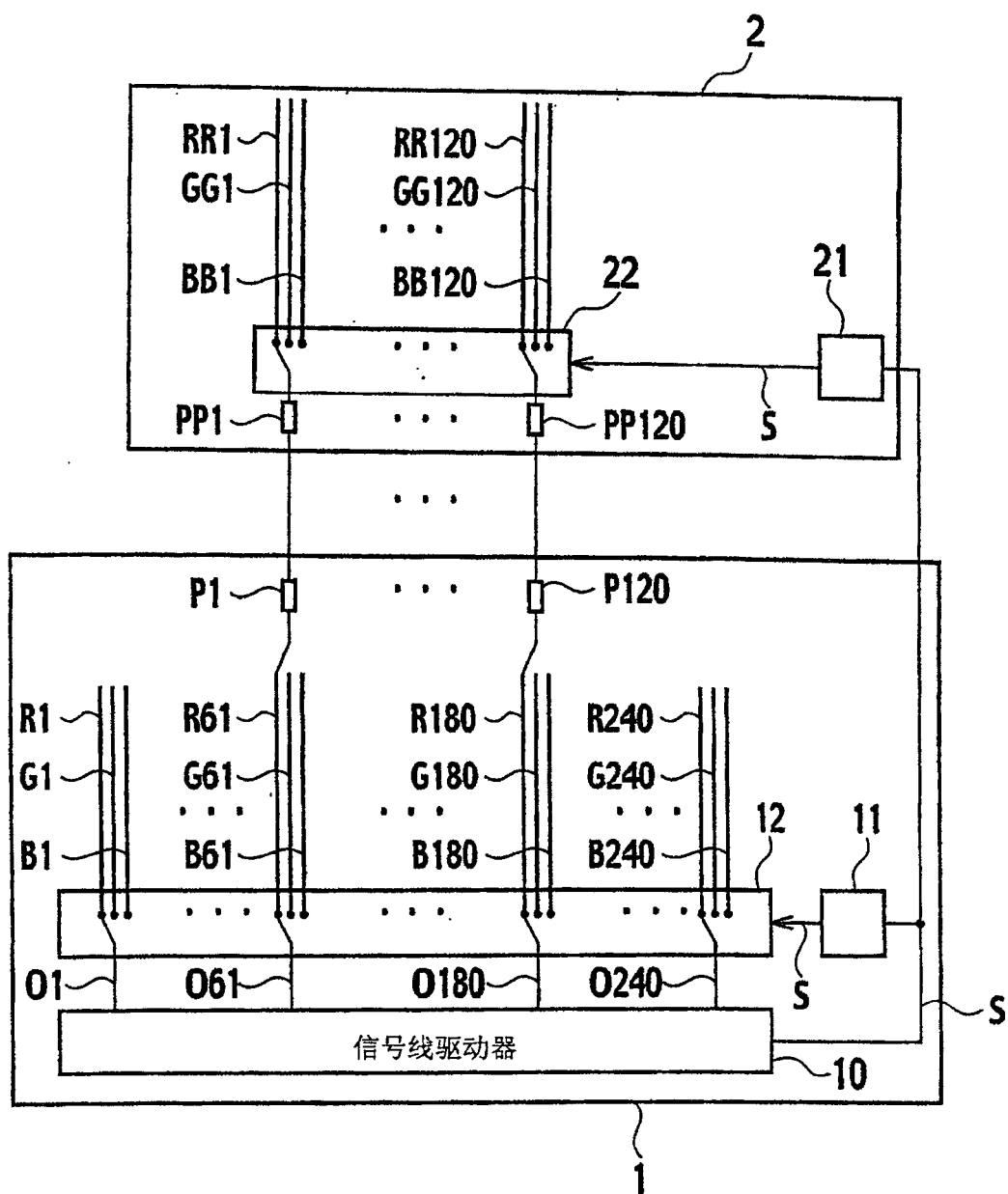


图 4

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN100474047C	公开(公告)日	2009-04-01
申请号	CN200510128759.9	申请日	2005-12-02
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	斋藤玲彦 大河内克哲 木村裕之		
发明人	斋藤玲彦 大河内克哲 木村裕之		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G02F2001/133342 G09G3/3666 G09G2300/0426		
代理人(译)	李玲		
审查员(译)	刘亚利		
优先权	2004349794 2004-12-02 JP		
其他公开文献	CN1782792A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

为了方便液晶面板中电极的连接工作，一种液晶显示屏(2)包括：连接于第一液晶面板(1)中N块电极的N块电极；连接于N块电极的NN(大于N)条信号线，该信号线选择电路(22)以时分方式从NN条信号线中选择每N条信号线并将N条信号线连接于N块电极，其中N等于NN/n(其中n为大于或等于2的整数)。这样，与相应地为第二液晶面板(2)的信号线提供电极的情况相比，电极的数量可减少到1/n。

