



(43) 申请公布日 2011.12.21

权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 11 页

[illegible]

1. 一种液晶显示装置，
具备配置有多个像素的显示部，
具备：
辅助电容，其设于上述显示部的各像素中；
多个辅助电容配线，其连接到上述辅助电容；
干配线，其连接到上述辅助电容配线，经过辅助电容配线对辅助电容传送驱动信号；以及
桥接配线，其独立于上述干配线，连接多个辅助电容配线。
2. 一种液晶显示装置，
具有多个上述干配线，多个辅助电容配线分别连接到各干配线，
上述桥接配线连接与相同的干配线连接的辅助电容配线。
3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置，
上述显示部矩阵状地配置有上述多个像素，
沿着上述显示部的纵方向配设有多个上述干配线，
沿着上述显示部的纵方向配设有多个上述辅助电容配线，上述辅助电容配线分别连接到多个干配线中的一个干配线，连接到相同的干配线的辅助电容配线由上述桥接配线连接。
4. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的液晶显示装置，
上述显示部的多个像素具备多个子像素，上述桥接配线配设为通过上述多个子像素中的任一个子像素。
5. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的液晶显示装置，
上述显示部的多个像素具备 RGB 的子像素，上述桥接配线配设为通过上述 RGB 的子像素中的 R 的子像素。
6. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的液晶显示装置，
上述显示部的多个像素具备 RGB 的子像素，上述桥接配线配设为通过上述 RGB 的子像素中的 G 的子像素。
7. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的液晶显示装置，
上述显示部的多个像素具备 RGB 的子像素，上述桥接配线配设为通过上述 RGB 的子像素中的 B 的子像素。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置,特别是涉及具备矩阵状地配置有多个像素的显示部的液晶显示装置。此外,本申请以 2009 年 1 月 27 日申请的日本专利申请 2009-015865 号为基础,主张基于巴黎公约或者进入国的法规的优先权。将该基础申请的内容作为参照加入本申请中。

背景技术

[0002] 例如在日本专利申请公开 2001-147420 号公报中公开了这种液晶显示装置。在该公报中公开了所谓的有源矩阵型的液晶显示装置。该液晶显示装置具备多个扫描信号线和与扫描信号线相互交叉的多个数据信号线。并且,在指示对应的扫描信号线导通的扫描信号被提供给开关元件的情况下,由该开关元件连接对应的数据信号线和像素电极。并且,在数据信号线和像素电极被连接的定时,提供给数据信号线的数据信号被写入像素电极。另外,该液晶显示装置具有对各像素施加共用电极信号的共用电极。

[0003] 在该液晶显示装置中,会产生被称为所谓的“横向阴影”的问题。在该公报中,该液晶显示装置根据向数据信号线的输出来生成与该输出的总和相应的耦合信号。然后,基于作为共用电极信号的基准的驱动信号和耦合信号,生成与仅根据驱动信号生成的共用电极信号比较,可抑制向数据信号线的输出所引起的电位变动的共用电极信号。由此,能以低功耗防止所谓的横向阴影。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献 1 :日本专利申请公开 2001-147420 号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 近年来,在 TV 用的显示器等的用途方面,液晶显示装置正在向大画面发展。另外,为了不产生显示延迟地显示运动剧烈的体育等运动图像,有时要进行 1 秒钟切换 120 张图像的倍速驱动。在这样的面板中,容易产生横向阴影。本发明针对该横向阴影的问题提出全新的解决方案。

[0009] 用于解决问题的方案

[0010] 本发明的液晶显示装置具备配置有多个像素的显示部。该液晶显示装置在显示部的各像素中设有辅助电容。并且,辅助电容连接到辅助电容配线,该液晶显示装置具备多个该辅助电容配线。辅助电容配线连接到干配线。干配线经过辅助电容配线对辅助电容传送驱动信号。另外,该液晶显示装置具备桥接配线,该桥接配线独立于该干配线,连接多个辅助电容配线。根据该液晶显示装置,辅助电容配线的电阻降低,能减少在辅助电容配线中产生的波动(ripple)。由此能抑制横向阴影。

[0011] 在这种情况下,液晶显示装置也可以具有多个干配线。在这种情况下,多个辅助电

容配线分别连接着各干配线即可。并且,桥接配线连接着与相同的干配线连接的辅助电容配线即可。

[0012] 另外,液晶显示装置的显示部也可以矩阵状地配置有多个像素。在这种情况下,沿着显示部的纵方向配设有多个干配线即可。另外,沿着显示部的纵方向配设有多个辅助电容配线,该辅助电容配线分别连接到多个干配线中的一个干配线即可。在这种情况下,连接到相同的干配线的辅助电容配线由桥接配线连接即可。由此,不阻碍将驱动信号向各辅助电容配线传送就能减少各辅助电容配线中产生的波动。由此能抑制横向阴影。

[0013] 另外,在显示部的多个像素具备多个子像素的情况下,桥接配线也可以配设为通过多个子像素中的任一个子像素。例如,有时显示部的多个像素具备 RGB 的子像素。在这种情况下,桥接配线可以配设为通过 RGB 的子像素中的 R 的子像素,也可以配设为通过 G 的子像素,也可以配设为通过 B 的子像素。

附图说明

[0014] 图 1 是表示本发明的一个实施方式的液晶显示装置的截面图。

[0015] 图 2 是表示本发明的一个实施方式的液晶显示装置的液晶面板的截面图。

[0016] 图 3 是表示本发明的一个实施方式的液晶显示装置的阵列基板的像素区域部分的平面图。

[0017] 图 4 是表示本发明的一个实施方式的液晶显示装置的彩色滤光片基板的像素区域部分的平面图。

[0018] 图 5 是表示本发明的一个实施方式的液晶显示装置的子像素的构成的平面图。

[0019] 图 6 是构成本发明的一个实施方式的液晶显示装置的子像素的电路图。

[0020] 图 7 是表示辅助电容配线和干配线的配线结构的图。

[0021] 图 8 是表示本发明的一个实施方式的液晶显示装置的驱动结构的框图。

[0022] 图 9 是举例示出本发明的一个实施方式的液晶显示装置中产生的横向阴影的图。

[0023] 图 10 是表示扫描信号 S_c 与 C_s 总线中产生的电压 V_c 的关系的图。

[0024] 图 11 是表示扫描信号 S_c 与 C_s 总线中产生的电压 V_c 的关系的图。

[0025] 图 12 是表示辅助电容配线、干配线和桥接配线的配线结构的图。

[0026] 图 13 是构成液晶显示装置的像素的电路图。

具体实施方式

[0027] 以下根据附图说明本发明的一个实施方式。此外,对实质上发挥相同的作用的部件或者部位适当地附加相同的附图标记。

[0028] 图 13 表示液晶显示装置的各像素 A 的电路构成的一个例子。在图 13 中,附图标记 47 表示薄膜晶体管 (TFT:thin film transistor)。另外,附图标记 C_{lc} 表示包括像素电极 42 和相对电极 55 而操作液晶层 13 的电容器。另外,附图标记 C_{cs} 表示构成辅助电容 C_s 的电容器。另外,附图标记 71 表示源极驱动器,附图标记 72 表示栅极驱动器,附图标记 43a 表示源极总线,附图标记 43b 表示栅极总线,附图标记 43c 表示作为辅助电容配线的 C_s 总线。

[0029] 源极总线 43a 连接到薄膜晶体管 47 的源极电极 121。栅极总线 43b 连接到薄膜

晶体管 47 的栅极电极 122。另外,如图 13 所示,操作液晶层 13 的电容器 C1c 和辅助电容 Cs 连接到薄膜晶体管 47(TFT:thin film transistor) 的漏极电极 123 侧。并且,辅助电容 Cs 连接到 Cs 总线 43c。该 Cs 总线 43c 连接到分别在液晶面板 10 的各像素 A 中设置的辅助电容 Cs。

[0030] 液晶显示装置的各像素 A 在薄膜晶体管 47 随着从栅极驱动器 72 发送的扫描信号而导通的定时,从源极驱动器 71 通过源极总线 43a 对该像素 A 的像素电极 42 施加所需的电压。并且,利用辅助电容 Cs 的作用对像素电极 42 施加的电压在薄膜晶体管 47 截止后也会维持。由此,各像素 A 通过操作液晶层 13 来进行所希望的显示。

[0031] 图 10 表示栅极总线 43b 输入的扫描信号 S_g 与 Cs 总线 43c 中产生的电压 V_c 的关系。如图 13 和图 10 所示,在薄膜晶体管 47 随着从栅极驱动器 72 发送的扫描信号 S_g (脉冲信号) 而导通的定时 ΔT ,从源极驱动器 71 对源极总线 43a 施加该像素 A 的像素电极 42 所需的电压。此时,经过辅助电容 Cs 连接到像素电极 42 的 Cs 总线 43c 中有时会产生波动 V_{cs1} 。

[0032] 另外,有时该波动 V_{cs1} 在薄膜晶体管 47 截止后也不衰减,保留于 Cs 总线 43c。在波动 V_{cs1} 不衰减而保留于 Cs 总线 43c 的情况下,在连接到该 Cs 总线 43c 的多个像素 A 中,施加到操作液晶层 13 的电容器 C1c 的电压受到该波动 V_{cs1} 的影响。这样,由于 Cs 总线 43c 中产生的波动 V_{cs1} ,有时施加到操作液晶层 13 的电容器 C1c 的电压会受到影响。

[0033] 本发明人认为“该 Cs 总线 43c 中产生的电压变动(波动 V_{cs1}) 是‘横向阴影’的原因之一”而想到本发明。图 12 针对本发明的一个实施方式的液晶显示装置 100 表示 Cs 总线 43c(1) ~ (8) 的配线结构。即,在该液晶显示装置 100 中,如图 12 所示,在液晶面板 10 内具备连接 Cs 总线 43c(1) ~ (8) (辅助电容配线) 的桥接配线 210(1) ~ (8)。根据该液晶显示装置 100,利用该桥接配线 210(1) ~ (8),能使 Cs 总线 43c(1) ~ (8) 中产生的波动 V_{cs1} (参照图 10) 变小,并且能抑制“横向阴影”的产生。此外,附加到 Cs 总线 43c、桥接配线 210 的括弧内的数字是为了分别区别多个 Cs 总线 43c、多个桥接配线 210 而附加的。该 Cs 总线 43c、桥接配线 210 在以下的说明中适当地附加括弧内的数字来进行说明。

[0034] 以下说明本发明的一个实施方式的液晶显示装置 100。在此,首先简要地说明该液晶显示装置 100 的结构。并且说明在液晶显示装置 100 中未设有桥接配线 210 的情况下产生“横向阴影”的现象。然后,说明在液晶显示装置 100 中设有桥接配线 210 的情况下怎样能抑制“横向阴影”。此外,以下说明的实施方式只不过是表示液晶显示装置的构成的一个例子。液晶显示装置的具体的构成不限于以下实施方式。

[0035] 图 1 示意地表示该液晶显示装置 100 的截面构成。如图 1 所示,液晶显示装置 100 具备作为液晶显示部的液晶面板 10 和背光源 20。该液晶显示装置 100 的液晶面板 10 大致整体具有矩形的形状,包括一对透光性基板 11 和 12 (玻璃基板)。在该实施方式中,在两个基板 11 和 12 中,表侧是彩色滤光片基板 11 (CF 基板),里侧是阵列基板 12 (TFT 基板)。

[0036] 如图 1 所示,在该实施方式中,彩色滤光片基板 11 和阵列基板 12 均具有像素区域 10a (形成有像素的区域)。彩色滤光片基板 11 和阵列基板 12 彼此相对配置。在彩色滤光片基板 11 和阵列基板 12 之间以在周向包围像素区域 10A 的周围(外周缘部)的方式设有密封材料 15。

[0037] 在该彩色滤光片基板 11 与阵列基板 12 之间,在用密封材料 15 包围的区域设有液

晶层 13。液晶层 13 包括含有液晶分子的液晶材料。在彩色滤光片基板 11 与阵列基板 12 之间施加电压来操作液晶层 13 中的液晶分子的取向方向,液晶层 13 的光学特性就会发生变化。

[0038] 以下按顺序说明阵列基板 12 和彩色滤光片基板 11。图 2 至图 4 是将液晶面板 10 的像素区域 10a 放大的图。其中,图 2 表示使彩色滤光片基板 11 和阵列基板 12 贴合后的状态的截面图。另外,图 3 表示阵列基板 12 的像素区域部分的平面图,图 4 表示彩色滤光片基板 11 的像素区域部分的平面图。图 3 和图 4 中的用虚线 A 包围的区域表示该液晶显示装置 100 的构成一个像素的区域。在该液晶面板 10 中,图 3 和图 4 所示的像素 A 排列为矩阵(matrix)状。另外,图 5 是将构成像素 A 的 1 个子像素 A_b 放大的平面图。另外,图 6 是构成像素 A 的子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 的电路图。

[0039] 在该实施方式中,如图 2、图 3 和图 5 所示,阵列基板 12 在玻璃基板 41 的表侧(液晶层 13 侧)形成有像素电极 42a、42b、总线 43a ~ 43c(bus line)、平坦化层 44 和取向膜 46(水平取向膜)、薄膜晶体管 47a、47b(TFT:thin film transistor)。像素电极 42a、42b 包括作为透明导电材料的 ITO(indium tin oxide:铟锡氧化物),经过总线 43a ~ 43c 和薄膜晶体管 47a、47b(参照图 3)对这些像素电极 42a、42b 在规定的定时提供与图像相应的电压。平坦化层 44 由绝缘材料形成,覆盖像素电极 42a、42b 和总线 43a ~ 43c(参照图 3)。在平坦化层 44 上形成有包括聚酰亚胺等的取向膜 46。为了决定不施加电压时的液晶分子的取向方向,对该取向膜 46 的表面实施了取向处理。另外,在该实施方式中,阵列基板 12 具备辅助电容 C_s 。该辅助电容 C_s 的结构在后面详细说明。

[0040] 另外,如图 2 和图 4 所示,彩色滤光片基板 11 在玻璃基板 51 的里侧(液晶层 13 侧)形成有黑矩阵 52、彩色滤光片 53、平坦化层 54、相对电极 55 和取向膜 56(水平取向膜)。为了防止光透过像素间的区域,黑矩阵 52 由 Cr(铬)等金属形成。彩色滤光片 53 有红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)的 3 种颜色,如图 2 至图 4 所示,R、G、B 中的某一个彩色滤光片 53 与阵列基板 12 的 1 个像素电极 42a、42b 相对。如图 2 所示,平坦化层 54 以覆盖黑矩阵 52 和彩色滤光片 53 的方式形成,在该平坦化层 54 的下侧形成有包括 ITO(indium tin oxide:铟锡氧化物)的相对电极 55。另外,在相对电极 55 的下侧形成有取向膜 56。对该取向膜 56 的表面也实施了取向处理。此外,阵列基板 12 的取向膜 46 的取向方向与彩色滤光片基板 11 的取向膜 56 的取向方向相差 90° 。

[0041] 如图 2 所示,玻璃基板 41、51 隔着球形或者圆柱形的间隔物 59(在图示例中为球形)而配置。间隔物 59 例如由塑料、玻璃等形成。玻璃基板 41、51 的间隙由上述密封材料 15(参照图 1)和间隔物 59 保持,维持液晶层 13 恒定。

[0042] 而且,如图 1 和图 2 所示,在彩色滤光片基板 11(玻璃基板 51)的表面侧和阵列基板 12(玻璃基板 41)的里面侧分别贴附有偏光板 17、18。在所谓的常白型液晶显示装置中,2 个偏光板 17、18 的偏振轴相互正交地配置。另外,在所谓的常黑型液晶显示装置中,2 个偏光板 17、18 的偏振轴平行地配置。在该实施方式中,如图 1 所示,在液晶面板 10 的表侧安装有外框 30。在液晶面板 10 的里侧安装有框架 32。并且,外框 30 和框架 32 支撑液晶面板 10。而且,框架 32 在与液晶面板 10 的像素区域 10a 相当的部分开口。在该液晶面板 10 的里侧安装有支撑于背光源底座 24 的背光源 20。

[0043] 如图 1 所示,背光源 20 是配置在液晶面板 10 的里侧(图 1 中的右侧)的外部光

源。在该实施方式中,背光源 20 具备多个光源 22(例如冷阴极管、发光二极管(LED)等)和背光源底座 24。背光源底座 24 具有向表侧(液晶面板 10 侧)开口的箱形形状,在背光源底座 24 内配置有多个光源 22。多个光学片 26 层叠配置于背光源底座 24 的开口。

[0044] 光学片 26 例如从里侧按顺序具有扩散板、扩散片、透镜片和增亮片。背光源底座 24 以使光源 22 朝向上述液晶面板 10 的状态安装于框架 32 的里侧。此时,光学片 26 夹在液晶面板 10 的框架 32 的里面和背光源底座 24 的表面之间。另外,如图 1 所示,液晶显示装置 100 具备控制部 200。控制部 200 具备根据显示的图像、视频来调整背光源 20 的亮度(明亮度)的电路(例如冷阴极管逆变电路等调光电路)。该控制部 200 例如调整提供给光源 22 的电功率来调整背光源 20 的亮度。

[0045] 该液晶显示装置 100 在液晶面板 10 中对彩色滤光片基板 11 和阵列基板 12 施加被控制的电压来操作液晶层 13 中的液晶分子。在该液晶面板 10 中,按每个像素 A(更详细地说是用 RGB 规定的子像素 A_R 、 A_G 、 A_B)来操作液晶层 13 中的液晶分子。由此,各像素 A 能遮挡背光源 20 的光或者改变通过的光的透射率。而且,液晶显示装置 100 还控制背光源 20 的亮度等,同时显示所希望的图像。此外,在该实施方式中,如图 3 所示,用 RGB 规定的子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 分别被进一步分割为 2 个副像素 Pa、Pb。

[0046] 以下进一步说明液晶面板 10 的驱动结构。

[0047] 在图 3 表示的阵列基板 12 中,总线 43a 是对薄膜晶体管 47a、47b 的源极发送信号(数据信号)的源极总线(数据信号线)。另外,总线 43b 是对薄膜晶体管 47a、47b 的栅极发送信号(扫描信号)的栅极总线(扫描信号线)。另外,总线 43c 是辅助电容 Cs 的总线(Cs 总线、辅助电容配线)。在该实施方式中,源极总线 43a 配置为纵贯用 RGB 规定的各子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 之间。另外,栅极总线 43b 配置为横贯各子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 的中央部分。Cs 总线 43c 配置为横贯各子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 的纵方向的间隙。源极总线 43a 连接到源极驱动器 71。另外,栅极总线 43b 连接到栅极驱动器 72。另外,Cs 总线 43c 连接到干配线 180(参照图 6、图 7)。

[0048] 在该实施方式中,如图 5 和图 6 所示,各子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 在源极总线 43a 和栅极总线 43b 的交叉部分配设有薄膜晶体管 47a、47b(TFT)。薄膜晶体管 47a、47b 具备源极电极 121、栅极电极 122 和漏极电极 123a、123b。在该实施方式中,源极电极 121 从源极总线 43a 延伸到薄膜晶体管 47a、47b 的配设位置。该源极电极 121 由上下的薄膜晶体管 47a、47b 共用。栅极电极 122 设于栅极总线 43b。漏极电极 123a、123b 分别配设于上下的副像素 42a、42b 的区域。在源极电极 121、栅极电极 122、漏极电极 123a、123b 之间有半导体(省略图示)。另外,漏极电极 123a、123b 通过省略图示而贯通层间绝缘膜的接触孔连接到像素电极 42a、42b。

[0049] 另外,各副像素 Pa、Pb 具备辅助电容 Cs。辅助电容 Cs 包括 Cs 总线 43c 和与 Cs 总线 43c 相对的辅助电容电极 142a、142b。辅助电容电极 142a、142b 分别由引出配线 144a、144b 连接到薄膜晶体管 47a、47b 的漏极电极 123a、123b。在 Cs 总线 43c 和辅助电容电极 142a、142b 之间有绝缘膜,构成作为辅助电容 Cs 的电容器(Ccs)。

[0050] Cs 总线 43c 连接到干配线 180。干配线 180 配设于液晶面板 10 的周边部(在该实施方式中是液晶面板 10 的两侧部)。图 7 是表示 Cs 总线 43c 与干配线 180 的连接结构的图。

[0051] 在该实施方式中,如图 7 所示,干配线 180 具备多个干配线 181 ~ 184。沿着液晶面板 10 的纵方向配设有多个 Cs 总线 43c,分别连接到在液晶面板 10 中沿横方向一连串地配设的各副像素 Pa、Pb 的辅助电容 Cs。该 Cs 总线 43c 在液晶面板 10 的纵方向上每隔几条就连接到相同的干配线 181 ~ 184。

[0052] 在图 7 所示的例子中,8 个 Cs 总线 43c(1) ~ (8) 在液晶面板 10 的纵方向上按顺序配设。在这种情况下,Cs 总线 43c 在液晶面板 10 的纵方向上每隔 4 条就连接到相同的干配线 181 ~ 184。即,Cs 总线 43c(1)、43c(5) 连接到干配线 181。Cs 总线 43c(2)、43c(6) 连接到干配线 182。Cs 总线 43c(3)、43c(7) 连接到干配线 183。Cs 总线 43c(4)、43c(8) 连接到干配线 184。此外,省略图示,该液晶面板 10 的副像素 Pa、Pb 中设置的辅助电容 Cs 所连接的 Cs 总线 43c 分别连接到不同的干配线即可。

[0053] 此外,在图 7 表示的例子中,Cs 总线 43c 在液晶面板 10 的纵方向上每隔 4 条就连接到相同的干配线 181 ~ 184,但是实际上,在液晶面板 10 中有时设有更多的干配线(例如 12 条干配线)。例如,省略图示,在设有 12 条干配线的情况下,Cs 总线 43c 在液晶面板 10 的纵方向上每隔 12 条就连接到相同的干配线即可。另外,在图 7 中,为了便于说明,表示了未设有桥接配线 210(1) ~ (8)(参照图 12)的方式。

[0054] 如图 5 和图 6 所示,在该液晶显示装置 100 中,由源极总线 43a、栅极总线 43b、Cs 总线 43c 和薄膜晶体管 47a、47b 对像素电极 42a、42b 充电。另外,如图 2 和图 5 所示,在像素电极 42a、42b 和在其间隔着液晶层 13 相对的彩色滤光片基板 11 侧的相对电极 55 之间形成保持电荷的电容器(C1c)。液晶显示装置 100 的各像素 Pa、Pb 由上述 2 个电容器(Ccs、C1c)保持所充的电荷而正常地驱动。图 8 是表示液晶面板 10 的驱动结构的框图。

[0055] 如图 8 所示,液晶显示装置 100 具备控制部 200。控制部 200 是组合 IC、LSI、CPU、非易失性存储器等而构成的。控制部 200 按预先设定的程序进行各种电子处理,发挥所需的功能。液晶面板 10 的驱动由控制部 200 控制。该控制部 200 具备信号输入部 201、时序控制部 202 和电源 203。

[0056] 信号输入部 201 从外部系统(未图示)输入多个控制信号。在从外部系统输入的控制信号中含有与液晶面板 10 所显示的视频有关的信号。在该实施方式中,根据输入到信号输入部 201 的控制信号,通过时序控制部 202 对源极驱动器 71、栅极驱动器 72 发送控制信号。时序控制部 202 根据从外部系统(未图示)输入的多个控制信号生成用于驱动栅极驱动器 72 和源极驱动器 71 的控制信号。电源 203 对液晶显示装置 100 的各构成部提供工作电源并且生成液晶面板 10 的共用电极电压(Vcom)提供给相对电极 55。

[0057] 在该实施方式中,如图 8 所示,源极驱动器 71 连接到液晶面板 10 的像素 A(准确地说是构成像素 A 的 RGB 的子像素 A_R 、 A_G 、 A_B) 的矩阵的各行中配设的源极总线 43a(1) ~ 源极总线 43a(m)。源极驱动器 71 响应从时序控制部 202 输入的控制信号,选择要输入到各像素 A 的基准电压,将所选择的基准电压提供给像素 A。

[0058] 栅极驱动器 72 响应从时序控制部 202 输入的控制信号,进行排列在液晶面板 10 上的薄膜晶体管 47a、47b 的导通/截止控制。对液晶面板 10 上的栅极总线 43b(1) ~ (n) 发送信号。当对一个栅极总线 43b 发送使薄膜晶体管 47a、47b 导通的控制信号时,利用该信号使连接到栅极总线 43b 的各像素的薄膜晶体管 47a、47b 导通。栅极驱动器 72 对栅极总线 43b(1) ~ (n) 按顺序发送使薄膜晶体管 47a、47b 导通的控制信号(扫描信号)。

[0059] 对发送给源极驱动器 71 和栅极驱动器 72 的控制信号（数据信号、扫描信号）分别调整定时。即，栅极驱动器 72 对液晶面板 10 上的多个栅极总线 43b(1) ~ (n) 中的一个栅极总线 43b 发送使薄膜晶体管 47a、47b 导通的控制信号（扫描信号）。在该定时，从各源极驱动器 71 发送控制连接到该栅极总线 43b 的多个像素的控制信号（数据信号）。栅极驱动器 72 使连接到一个栅极总线 43b 的像素全部导通的时间称为 1 水平同步时间。当栅极驱动器 72 使连接到一个栅极总线 43b 的像素导通时，对于该像素，在该 1 水平同步时间中，薄膜晶体管 47a、47b 导通。另外，在下一个 1 水平同步时间中，将连接到该栅极总线 43b 的像素的薄膜晶体管 47a、47b 控制为截止。

[0060] 源极驱动器 71 以 1 水平同步时间为单位对各源极总线 43a(1) ~ (m) 发送控制信号（数据信号）。由此，在连接到一个栅极总线 43b 的像素的薄膜晶体管 47a、47b 导通的定时，对该像素 A 发送控制信号（数据信号）。这样液晶面板 10 一行一行地按顺序对像素电极 42a、42b 写入信息。并且，在液晶面板 10 的全部行中，对像素电极 42a、42b 写入信息，由此在液晶面板 10 中形成显示的一个图像。在显示视频的情况下，将视频分为按时间序列排列的多个静止图像。按顺序显示按时间序列排列的多个静止图像，由此在液晶面板 10 中显示运动图像。此外，在液晶面板 10 中形成一个图像的时间称为帧时间。

[0061] 在该实施方式中，如图 3 和图 5 所示，1 个像素 A 包括用 RGB 规定的子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 。而且，各子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 分别分为 2 个副像素 Pa、Pb。在这种所谓多图像元素结构中，例如即使在 2 个副像素 Pa、Pb 中的任一方产生像素缺陷时，如果另一方副像素发挥功能，也会减少像素缺陷的影响。因此是抑制正常像素的比例降低的有利方式。另外，在该实施方式中，副像素 Pa、Pb 亮度不同，一方（例如上侧的副像素 Pa）形成亮的像素，另一方（例如下侧的副像素 Pb）形成暗的像素。在这种情况下，能对 RGB 的各子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 进行更细微的亮度调整，也能使中间灰度级的色彩等的表现丰富。

[0062] 以下说明该液晶显示装置 100 中产生“横向阴影”的现象。

[0063] 在该液晶面板 10 是常黑方式的情况下，如图 9 所示，典型地在灰色显示的中央部分形成显示白色的区域 162 的情况下，可见到所谓“横向阴影”。在这种情况下，显示白色的区域 162 的两边的灰色显示区域 164、165 比其它灰色显示区域 166、167 发白的现象就是“横向阴影”。同样，在液晶面板 10 为常白方式的情况下，在液晶面板 10 中，典型地在白显示的中央部分形成显示灰色（黑）的区域 162（参照图 9）的情况下，可见到“横向阴影”。在这种情况下，显示为灰色（黑）的区域 162 的两边的白显示区域 164、165 比其它白显示区域 166、167 发黑的现象就是“横向阴影”。

[0064] 例如在常黑方式中，灰色显示区域 164 ~ 167 是使施加到像素 A 的施加电压比规定的低，控制液晶的方向，利用液晶层遮挡光来进行显示。与此相对，显示白色的区域 162 是对像素 A 施加所需的电压，利用液晶层使光透射来进行显示。“横向阴影”是灰色显示区域 164 ~ 167 中的、显示白色的区域 162 的两边的灰色显示区域 164、165 比其它灰色显示区域 166、167 发白的现象。在这种情况下，认为作用于发白的灰色显示区域 164、165 的像素电极 42a、42b 的施加电压由于某种因素而变高。

[0065] 本发明人认为该“横向阴影”的原因之一是 Cs 总线 43c 中产生的电压变动（波动）。因此，如图 10 和图 11 所示，本发明人调查输入栅极总线 43b 的扫描信号（在此为脉冲信号）和 Cs 总线 43c 中产生的电压的关系。图 10 表示栅极总线 43b 中不存在显示白色

的区域 162 的灰色显示区域 166、167 中的、输入栅极总线 43b 的脉冲信号与 Cs 总线 43c 中产生的电压的关系。与此相对,图 11 表示栅极总线 43b 显示白色的区域 162 存在的灰色显示区域 164、165 中的输入栅极总线 43b 的脉冲信号与 Cs 总线 43c 中产生的电压的关系。

[0066] 在这种情况下,如图 10 和图 11 所示,在灰色显示区域 164 ~ 167 中,均为在薄膜晶体管 47a、47b 导通的定时 ΔT ,在 Cs 总线 43c 中产生电压变动 V_{cs1} 、 V_{cs2} (波动)。这是由于在薄膜晶体管 47a、47b 导通的定时 ΔT ,从源极总线 43a 对像素电极 42a、42b 施加所需的电压。即,像素电极 42a、42b 经过辅助电容 Cs 连接到 Cs 总线 43c。因此,在该定时 ΔT ,从源极总线 43a 对像素电极 42a、42b 施加所需的电压时,在 Cs 总线 43c 中产生电压变动 V_{cs1} 、 V_{cs2} (波动)。该电压变动 V_{cs1} 、 V_{cs2} 随着时间的经过而衰减。然而,有时在该定时 ΔT 后在 Cs 总线 43c 中会保留电压变动 ΔV_{cs1} 、 ΔV_{cs2} 。

[0067] 如图 9 所示,在灰色显示区域 166、167 中,栅极总线 43b 显示白色的区域 162 不存在。与此相对,在灰色显示区域 164、165 中,栅极总线 43b(图示省略)中显示白色的区域 162 存在。在常黑方式中,与灰色显示区域 164 ~ 167 相比,在显示白色的区域 162 中,从源极总线 43a 对像素电极 42a、42b 施加的电压较大。如图 3 和图 5 所示,栅极总线 43b 中显示白色的区域 162 存在的灰色显示区域 164、165 的像素电极 42a、42b 经过 TFT 的漏极电极 123a、123b、辅助电容 Cs 和 Cs 总线 43c 相互受到电影响。因此,如图 10 和图 11 所示,与灰色显示区域 166、167(参照图 9)相比,在灰色显示区域 164、165 中,Cs 总线 43c 中产生的电压变动 V_{cs1} 、 V_{cs2} 大。并且,与灰色显示区域 166、167 相比,在该灰色显示区域 164、165 中,在薄膜晶体管 47a、47b 导通的定时 ΔT 后,Cs 总线 43c 中所保留的电压变动 ΔV_{cs} 大。

[0068] 如图 6 所示,Cs 总线 43c 中产生的电压变动 ΔV_{cs} 分别经过辅助电容 Cs(Ccs)影响到像素电极 42a、42b。此时,如图 10 和图 11 所示,与其它的灰色显示区域 166、167 相比,在灰色显示区域 164、165 中,在薄膜晶体管 47a、47b 导通的定时 ΔT 后 Cs 总线 43c 中保留的电压变动 ΔV_{cs} 大。施加到像素电极 42a、42b 的电压有时会由于该电压变动 ΔV_{cs} 而变高。因此,在常黑方式中,如图 9 所示,有时本来要显示灰色显示的区域 164、165 会进行发白的显示。

[0069] 本发明人为了改善该现象而进行了各种研究,如图 12 所示,想到用桥接配线 210(1) ~ (8) 连接多个 Cs 总线 43c。为了便于图示,图 12 表示在液晶面板 10 的周边部配设有 4 个干配线 181 ~ 184 的方式。Cs 总线 43c(1) ~ (8) 分别连接到多个干配线 181 ~ 184 中的一个干配线。另外,各干配线 181 ~ 184 分别连接着多个 Cs 总线 43c。并且,桥接配线 210(1) ~ (8) 连接在液晶面板 10 内连接到相同的干配线 181 ~ 184 的 Cs 总线 43c(1) ~ (8)。

[0070] 以下说明在液晶显示装置 100 中设有桥接配线 210 的情况下如何抑制“横向阴影”。

[0071] 即,在图 12 所示的例子中,桥接配线 210(1) 连接到与干配线 181 连接的 Cs 总线 43c(1)、43c(5)。桥接配线 210(2) 连接到与其它干配线 182 连接的 Cs 总线 43c(2)、43c(6)。桥接配线 210(3) 连接到与其它干配线 183 连接的 Cs 总线 43c(3)、43c(7)。桥接配线 210(4) 连接到与其它干配线 184 连接的 Cs 总线 43c(4)、43c(8)。

[0072] 在这种情况下,多个 Cs 总线 43c 由桥接配线 210(1) ~ (8) 连接,因此 Cs 总线 43c 的电阻降低。另外,桥接配线 210(1) ~ (8) 并联连接多个 Cs 总线 43c,因此能将 Cs 总线 43c

中产生的电压变动 V_{cs1} 、 V_{cs2} (参照图 10、11) 抑制得较小。并且, 由于该电压变动 V_{cs1} 、 V_{cs2} 变小, 因此在薄膜晶体管 47a、47b 导通的定时 ΔT 后, 也能将 Cs 总线 43c 中保留的电压变动 ΔV_{cs1} 、 ΔV_{cs2} 抑制得较小。因此能使“横向阴影”的产生变小。

[0073] 另外, 在该实施方式中, 各干配线 181 ~ 184 分别连接着多个 Cs 总线 43c。并且, 桥接配线 210(1) ~ (8) 分别连接与一个干配线 181 ~ 184 连接的 Cs 总线 43c(1) ~ (8)。因此, 由不同的干配线 181 ~ 184 连接的 Cs 总线 43c(1) ~ (8) 不受电压变动 V_{cs1} 的影响。

[0074] 另外, 在该实施方式中, 液晶面板 10 中矩阵状地配置有多个像素 A。沿着液晶面板 10 的纵方向配设有多个 Cs 总线 43c。另外, Cs 总线 43c 在纵方向上每隔多条就连接到相同的干配线 181 ~ 184。在该实施方式中, 例如图 3 所示, 即使在相同的像素 A 内, 针对各副像素 Pa、Pb, Cs 总线 43c 也连接到不同的干配线 181 ~ 184。因此, 即使在相同的像素 A 内通过各副像素 Pa、Pb 的 Cs 总线 43c 也连接到不同的桥接配线 210(1) ~ (8)。

[0075] 例如, 在该实施方式中, 如图 6 和图 12 所示, 同一像素 A 内的副像素 Pa、Pb 由相同的栅极总线 43b 控制。此时, 对于副像素 Pa、Pb, 薄膜晶体管 47a、47b 导通的定时是相同的。因此, Cs 总线 43c(1)、43c(2) 在相同的定时产生电压变动 V_{cs1} 。

[0076] 在该实施方式中, 形成于一个像素 A 的各副像素 Pa、Pb 的辅助电容 Cs 连接到不同的 Cs 总线 43c(1)、43c(2)。并且, 该 Cs 总线 43c(1)、43c(2) 由不同的桥接配线 210(1)、210(2) 连接到不同的 Cs 总线 43c(5)、43c(6) (参照图 12)。另外, 由桥接配线 210(1) 连接的 Cs 总线 43c(1) 和 Cs 总线 43c(5) 连接到与不同的栅极总线 43b 连接的像素的辅助电容 Cs。同样, 由桥接配线 210(2) 连接的 Cs 总线 43c(2) 和 Cs 总线 43c(6) 连接到与不同的栅极总线 43b 连接的像素的辅助电容 Cs。这样, 与形成于一个像素 A 的各副像素 Pa、Pb 的辅助电容 Cs 连接的 Cs 总线 43c(1)、43c(2) 分别由桥接配线 210 连接到与不同的栅极总线 43b 连接的像素的辅助电容 Cs 的 Cs 总线 43c。

[0077] 与形成于一个像素 A 的各副像素 Pa、Pb 的辅助电容 Cs 连接的 Cs 总线 43c(1)、43c(2) 在相同的定时产生电压变动 V_{cs1} 。然而, 与形成于一个像素 A 的各副像素 Pa、Pb 的辅助电容 Cs 连接的 Cs 总线 43c(1)、43c(2) 分别由桥接配线 210 连接到与不同的栅极总线 43b 连接的像素的辅助电容 Cs 的 Cs 总线 43c。因此, 在相同的定时产生的电压变动 V_{cs1} (参照图 10) 在一个 Cs 总线 43c 中不会叠加。因此, 在各 Cs 总线 43c 中产生的电压变动 V_{cs1} 不会叠加而产生较大的电压变动 V_{cs1} 。

[0078] 这样, 液晶显示装置 100 的液晶面板 10 (显示部) 也可以矩阵状地配置有多个像素 A。在这种情况下, 例如, 如上述实施方式那样, 沿液晶面板 10 的纵方向配设多个 Cs 总线 43c (辅助电容配线) 即可。另外, 干配线 181 ~ 184 连接到在液晶面板 10 的纵方向每隔多条而配设的 Cs 总线 43c (辅助电容配线) 即可。并且, 由同一干配线 181 ~ 184 连接的多个 Cs 总线 43c 由桥接配线 210 连接即可。在这种情况下, 桥接配线 210 连接由同一干配线 180 连接的多个 Cs 总线 43c。因此, 能适当地从干配线 181 ~ 184 向各 Cs 总线 43c 传送驱动信号。另外, 由同一干配线 181 ~ 184 连接的多个 Cs 总线 43c 由该桥接配线 210 电连接。由此, 各 Cs 总线 43c 中产生的电压变动 (波动) 的影响相互缓和。

[0079] 另外, 在该实施方式中, 液晶面板 10 的各像素 A 具备 RGB 的子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 。如图 3 和图 5 所示, 桥接配线 210 配设为通过 B 的子像素 A_B 。在各子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 之间配设有源极总线 43a。这样, 在各子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 之间等不能确保配设桥接配线 210 的空间的

情况下,桥接配线 210 能配设为通过多个子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 中的任一个子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 。

[0080] 此时,关于在哪一个子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 中配设桥接配线 210,对于液晶面板 10 考虑各像素 A 的性质等来选择适当的子像素即可。例如,为了防止像素整体的透射率降低,也可以选择对像素整体的透射率影响较小的子像素。另外,例如考虑对像素整体显示的颜色色彩的色感的影响,则可以选择使桥接配线 210 通过的子像素。例如,在子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 中的 B 的子像素 A_B 对像素 A 整体的光透射率的影响较小的情况下,也可以使桥接配线 210 通过该 B 的子像素 A_B ,将对像素 A 整体的光透射率的影响抑制得较小。另外,在子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 中的 R 的子像素 A_R 对像素 A 整体的色感的影响较小的情况下,也可以使桥接配线 210 通过该 R 的子像素 A_R ,将对像素 A 整体的色感的影响抑制得较小。同样,在使桥接配线 210 通过子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 中的 G 的子像素 A_G 合适的情况下,使桥接配线 210 通过该子像素 A_G 即可。

[0081] 这样,在上述实施方式中,使桥接配线 210 通过 RGB 的子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 中的 B 的子像素 A_B ,但是使桥接配线 210 通过的位置不限于该实施方式。也可以使桥接配线 210 通过 RGB 的子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 中的其它子像素。另外,根据液晶面板 10 的构成,也有不是 RGB 的子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 这样的子像素构成的情况。在这种情况下,桥接配线配设为通过多个子像素中适当的任一个子像素即可。例如,也可以设定为某个桥接配线 210 通过子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 中的一个子像素(例如 A_R),其它桥接配线 210 通过其它子像素(例如 A_G)。

[0082] 如上所述,在该液晶显示装置 100 中,如图 6 和图 12 所示,在液晶面板 10(显示部)内设有连接多个 Cs 总线 43c 的桥接配线 210。因此,能将 Cs 总线 43c 中产生的电压变动(波动)抑制得较小。由此,能抑制该电压变动(波动)引起的“横向阴影”的产生。在此,主要目的是抑制电压变动(波动)引起的“横向阴影”的产生,但是本发明能将 Cs 总线 43c 中产生的电压变动(波动)抑制得较小,能抑制电压变动(波动)引起的各种问题。

[0083] 以上,作为本发明的一个实施方式,以液晶显示装置 100 为例说明了本发明,但是本发明不限于上述实施方式,可以进行各种变更。

[0084] 例如,液晶显示装置的具体构成不限于上述实施方式。特别是各像素的结构,例如液晶的种类、液晶的取向结构、液晶的驱动方式、薄膜晶体管的配置、结构、辅助电容的配置、结构、Cs 总线 43c(辅助电容配线)、干配线 180、桥接配线 210 的配线方式、连接方式等可以进行各种变更。另外,在上述实施方式中,1 个像素 A 具有 RGB 的子像素 A_R 、 A_G 、 A_B ,各子像素 A_R 、 A_G 、 A_B 还具备上下的副像素 P_a 、 P_b 。并且,上下的副像素 P_a 、 P_b 分别独立驱动。这样,在上述实施方式中,举例示出了多重驱动型液晶面板。液晶面板的结构不特别限于多重驱动型液晶面板。另外,像素被矩阵状地配置,但是像素的配置也不特别限于矩阵状。即,各像素设有辅助电容即可,具备多个与该辅助电容连接的辅助电容配线即可。并且,独立于对该辅助电容配线发送驱动信号的干配线,在显示部内具备连接多个辅助电容配线的桥接配线即可。

[0085] 另外,在上述实施方式中,举例示出了具有多个干配线、各干配线分别连接有多个辅助电容配线的方式。在这种情况下,桥接配线连接与相同的干配线连接的辅助电容配线。此外,根据液晶面板的构成,有时干配线为一个,全部的辅助电容配线连接到相同的干配线,传送相同的驱动信号。这种情况下,桥接配线连接传送相同的驱动信号的辅助电容配线即可。例如,也可以是全部的辅助电容配线由桥接配线连接。

[0086] 附图标记说明

- [0087] 10 液晶面板（显示部）
- [0088] 10a 像素区域
- [0089] 11 彩色滤光片基板
- [0090] 12 阵列基板
- [0091] 13 液晶层
- [0092] 15 密封材料
- [0093] 17、18 偏光板
- [0094] 20 背光源
- [0095] 22 光源
- [0096] 24 背光源底座
- [0097] 26 光学片
- [0098] 30 外框
- [0099] 32 框架
- [0100] 41 玻璃基板（阵列基板的玻璃基板）
- [0101] 42, 42a、42b 像素电极
- [0102] 43a 源极总线
- [0103] 43b 栅极总线
- [0104] 43c Cs 总线（辅助电容配线）
- [0105] 44 平坦化层
- [0106] 46 取向膜
- [0107] 47、47a、47b 薄膜晶体管
- [0108] 51 玻璃基板（彩色滤光片基板的玻璃基板）
- [0109] 52 黑矩阵
- [0110] 53 彩色滤光片
- [0111] 54 平坦化层
- [0112] 55 相对电极
- [0113] 56 取向膜
- [0114] 59 间隔物
- [0115] 71 源极驱动器
- [0116] 72 栅极驱动器
- [0117] 100 液晶显示装置（显示装置）
- [0118] 121 源极电极
- [0119] 122 栅极电极
- [0120] 123、123a、123b 漏极电极
- [0121] 142a、142b 辅助电容电极
- [0122] 144a、144b 引出配线
- [0123] 180、181 ~ 184 干配线
- [0124] 200 控制部
- [0125] 201 信号输入部

- [0126] 202 时序控制部
- [0127] 203 电源
- [0128] 210 桥接配线
- [0129] A 像素
- [0130] A_R 、 A_G 、 A_B 子像素
- [0131] Cs (Ccs) 辅助电容
- [0132] Clc 操作液晶层的电容器
- [0133] Pa、Pb 副像素
- [0134] Vcs1、Vcs2 电压变动 (波动)

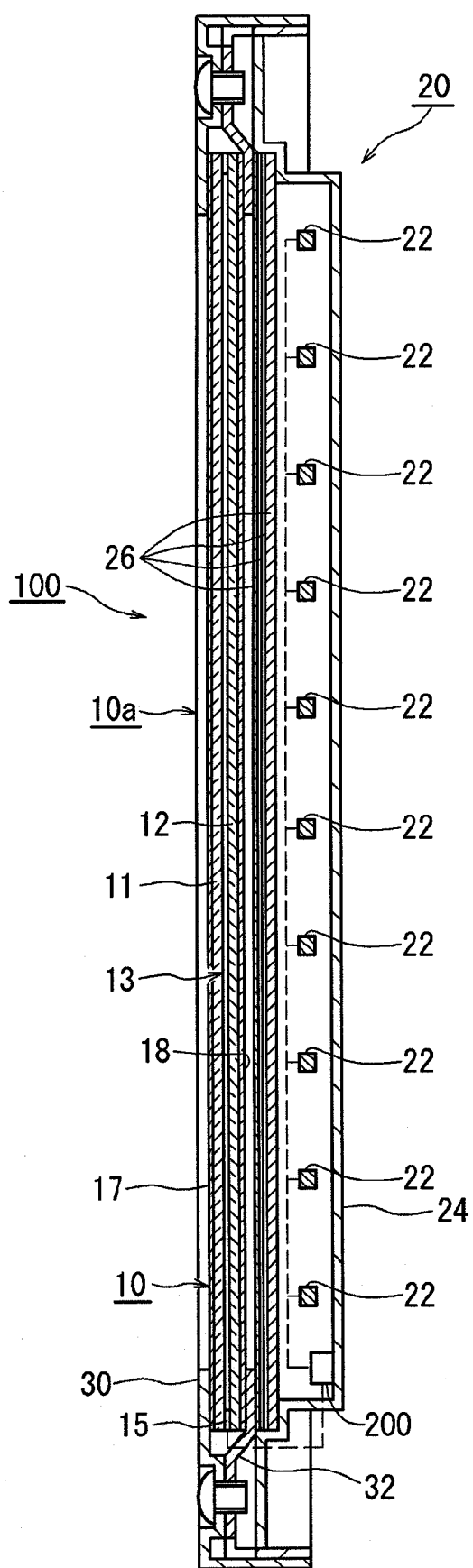


图 1

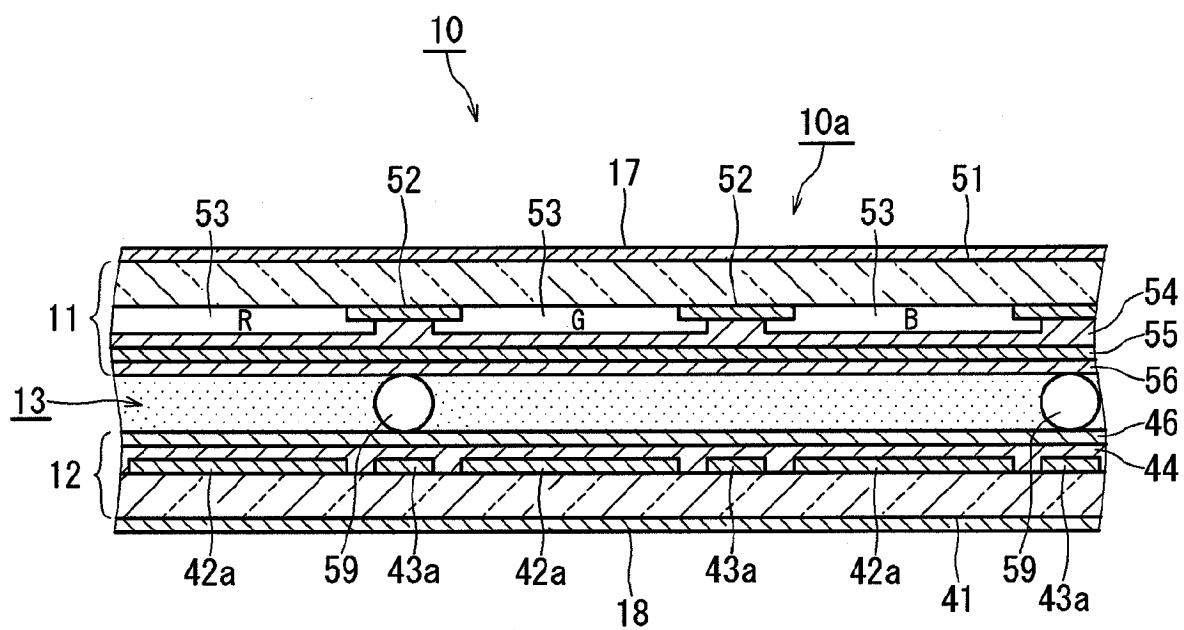


图 2

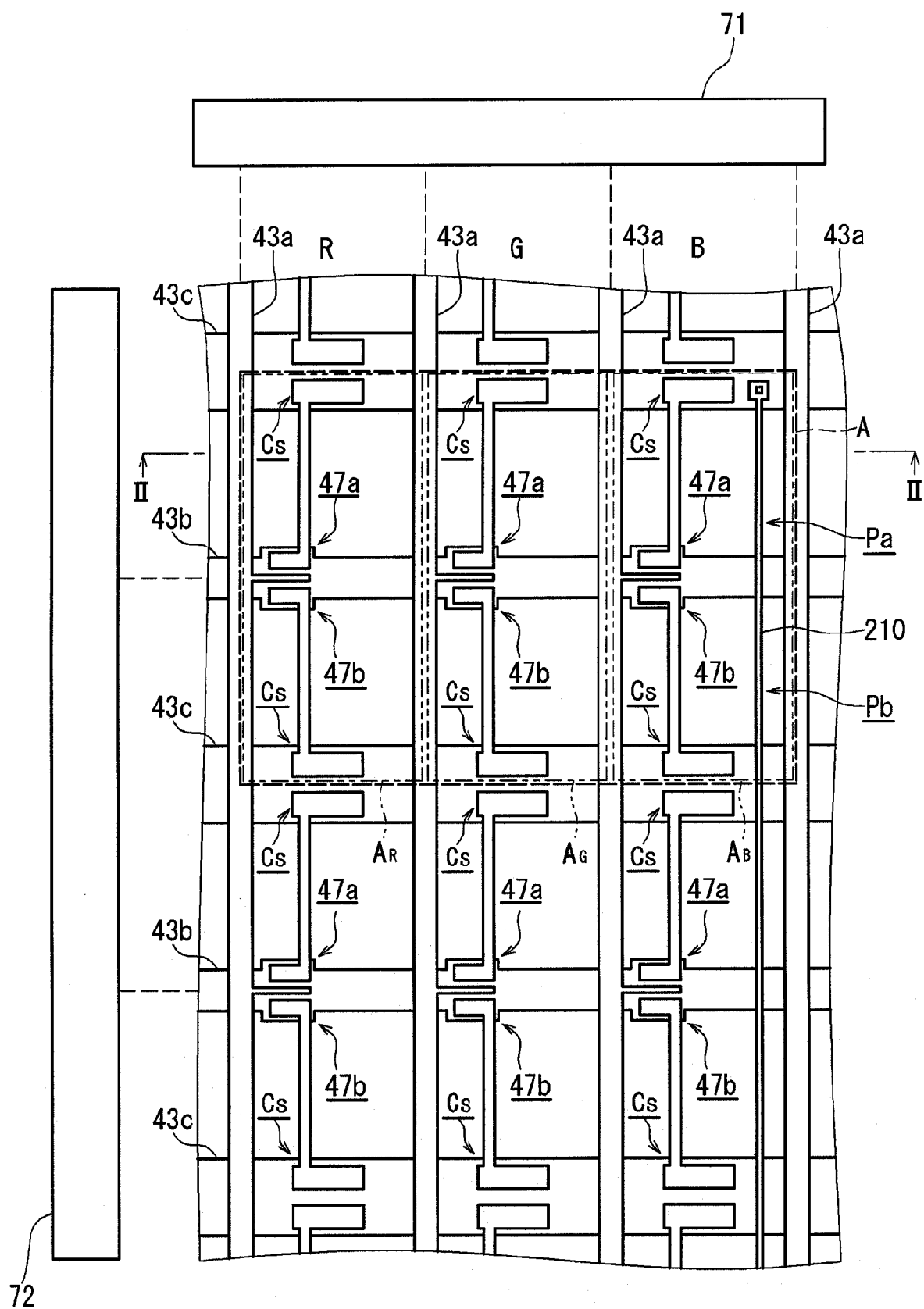


图 3

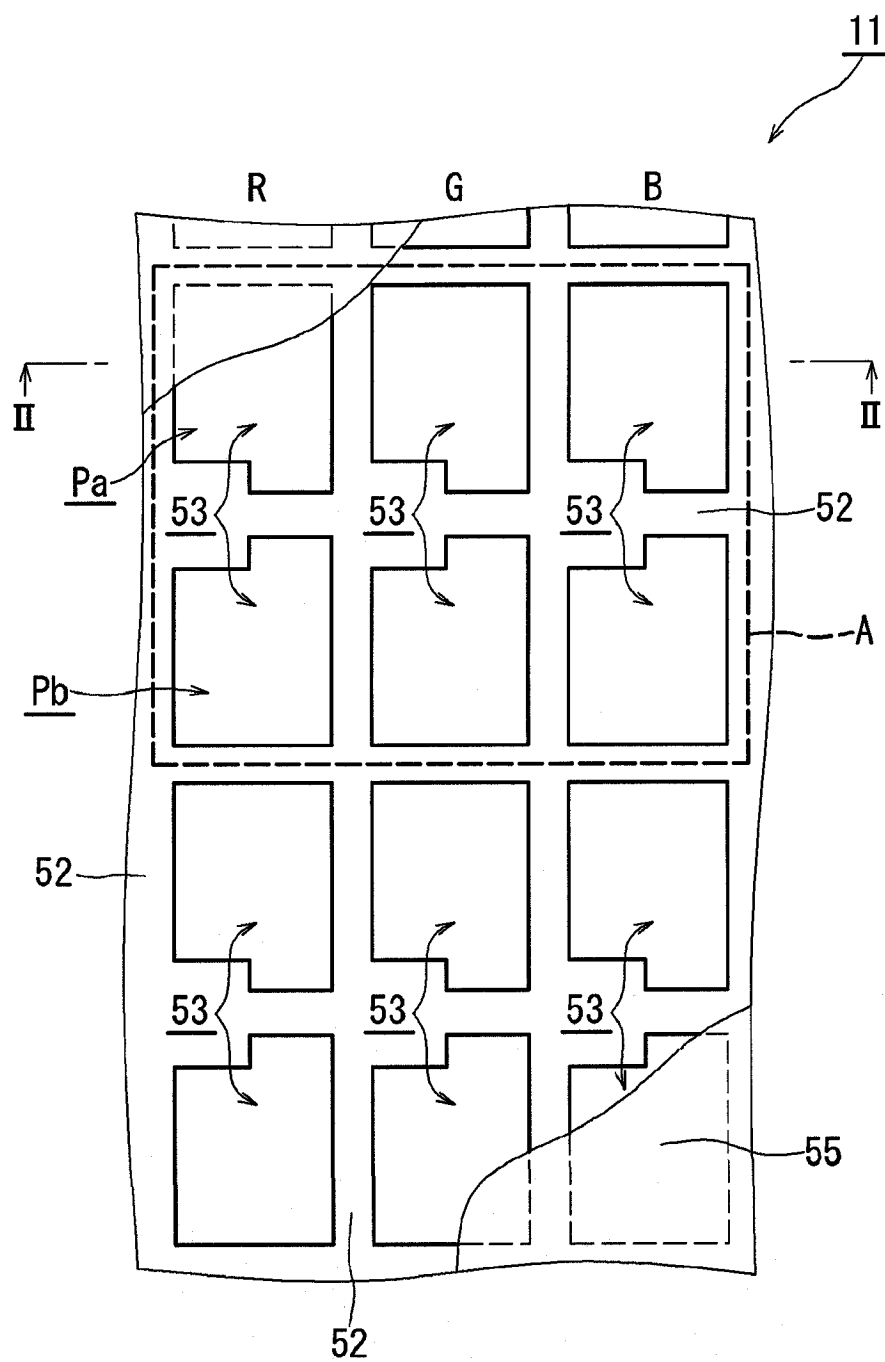


图 4

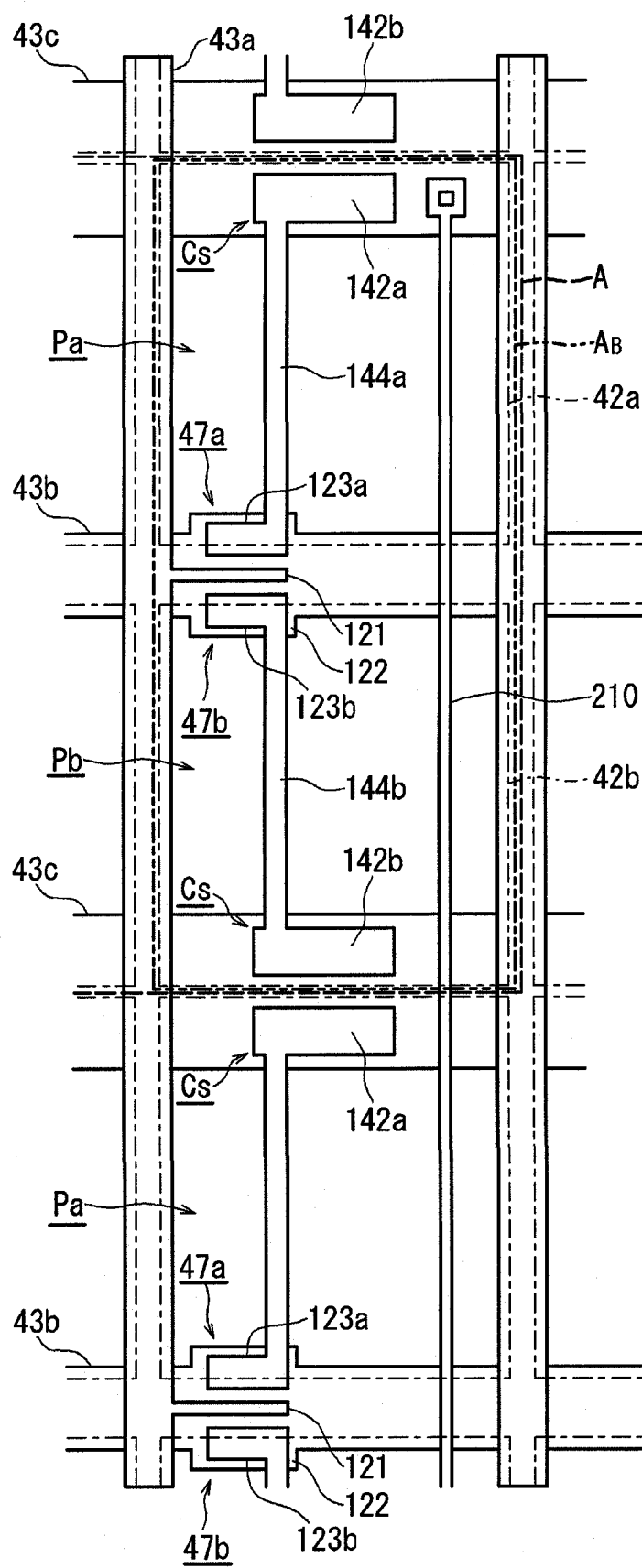


图 5

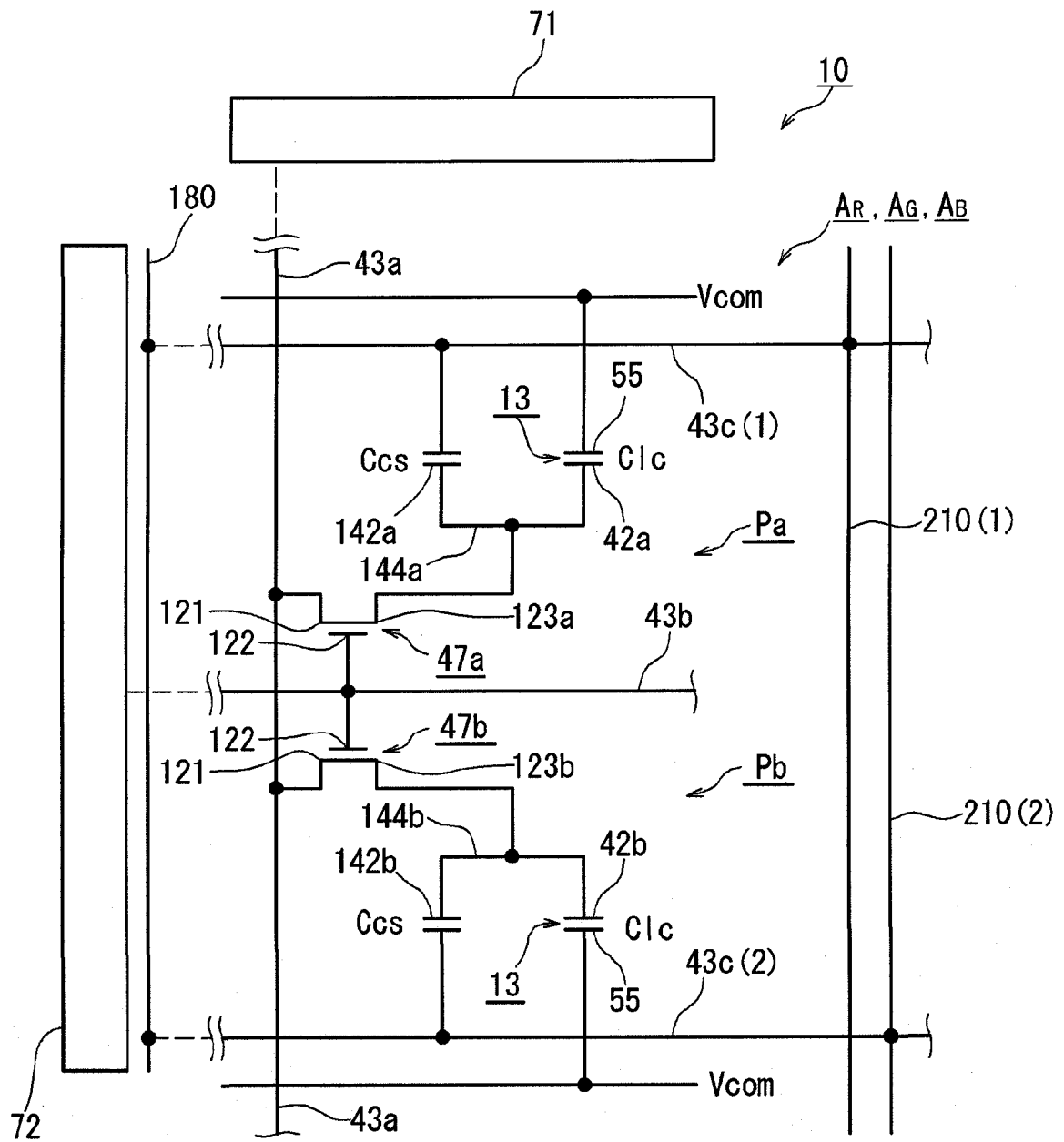


图 6

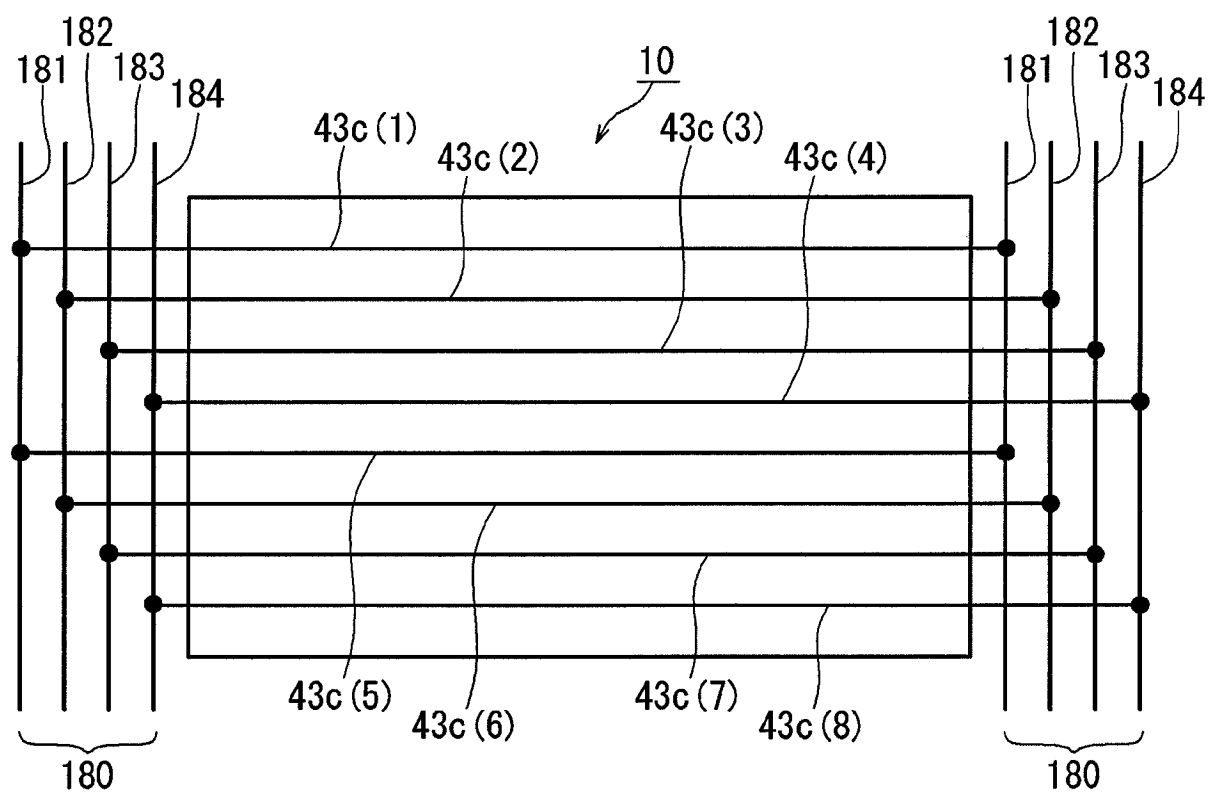


图 7

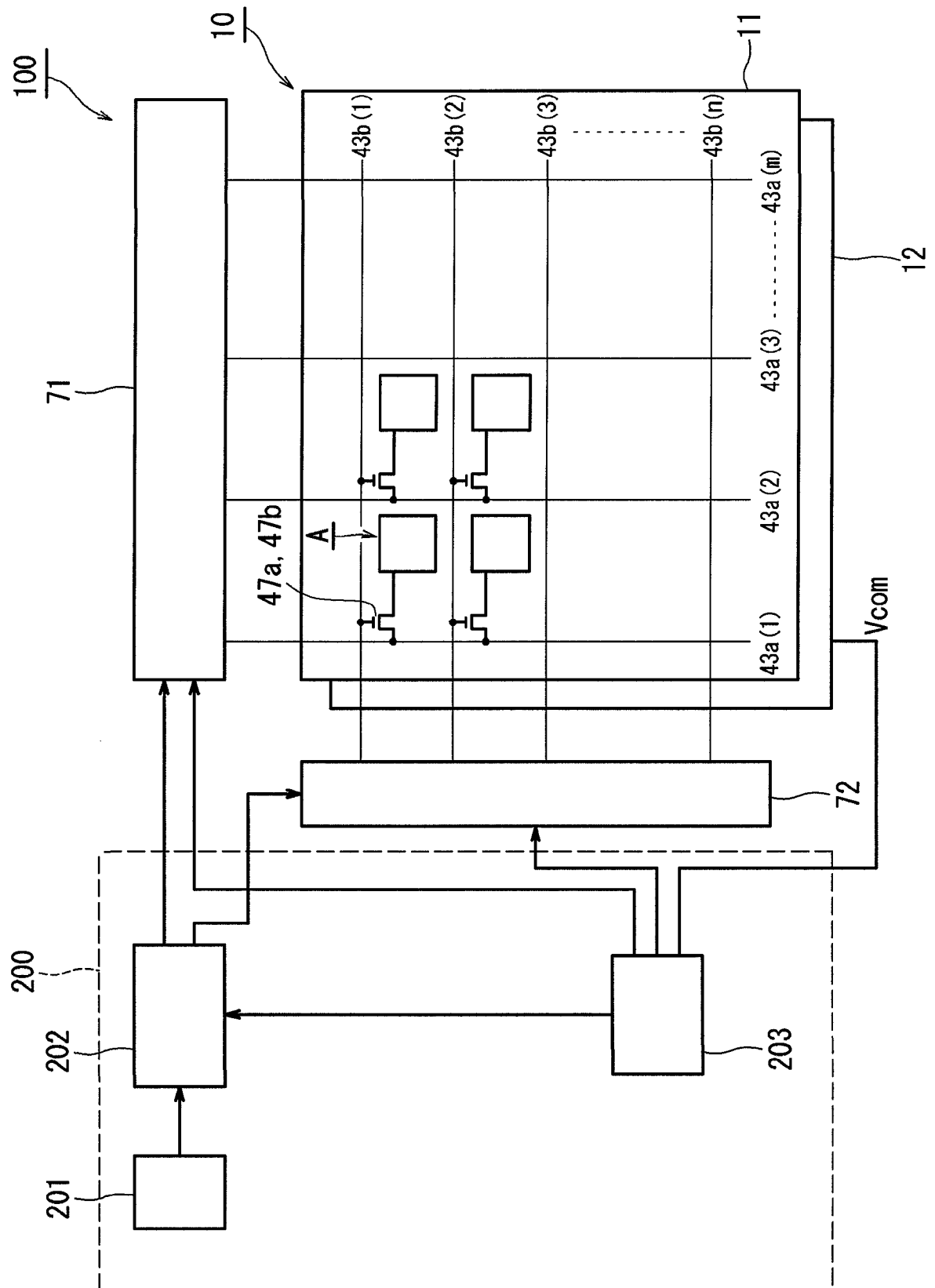


图 8

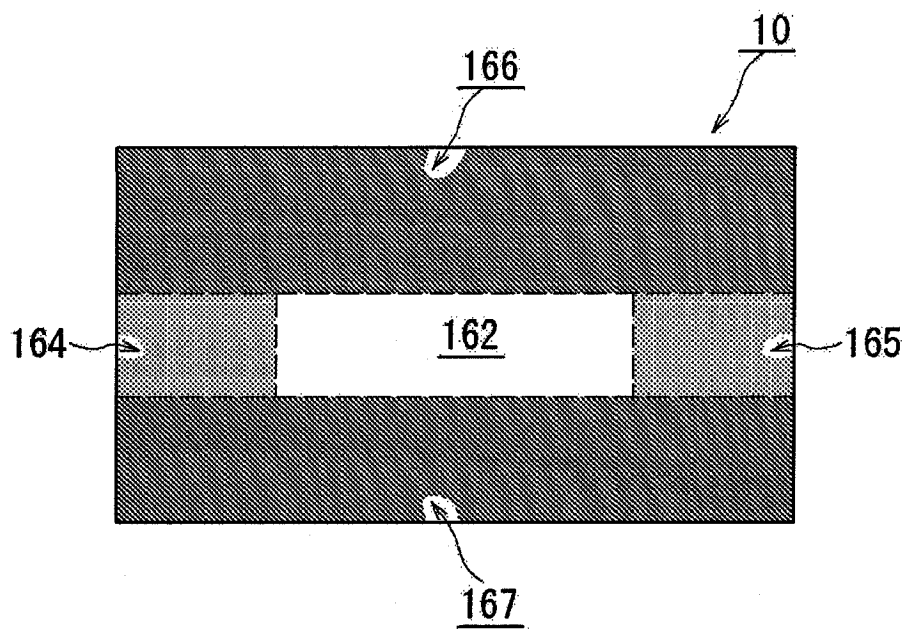


图 9

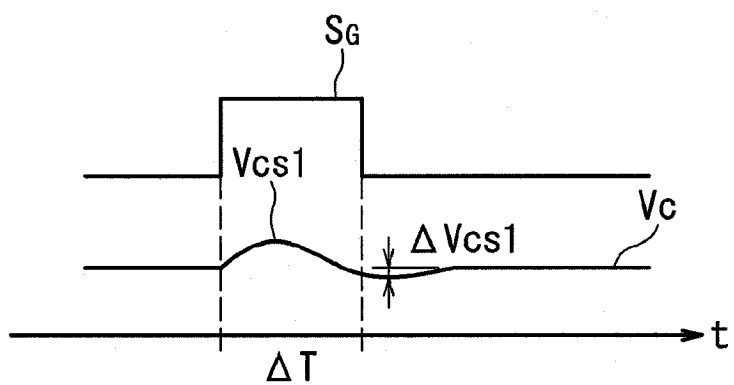


图 10

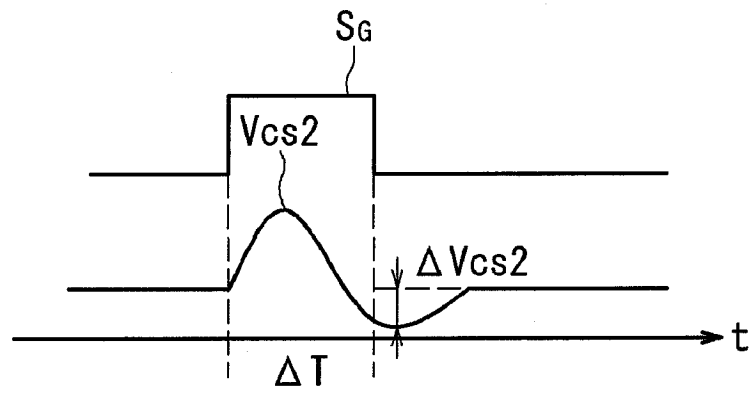


图 11

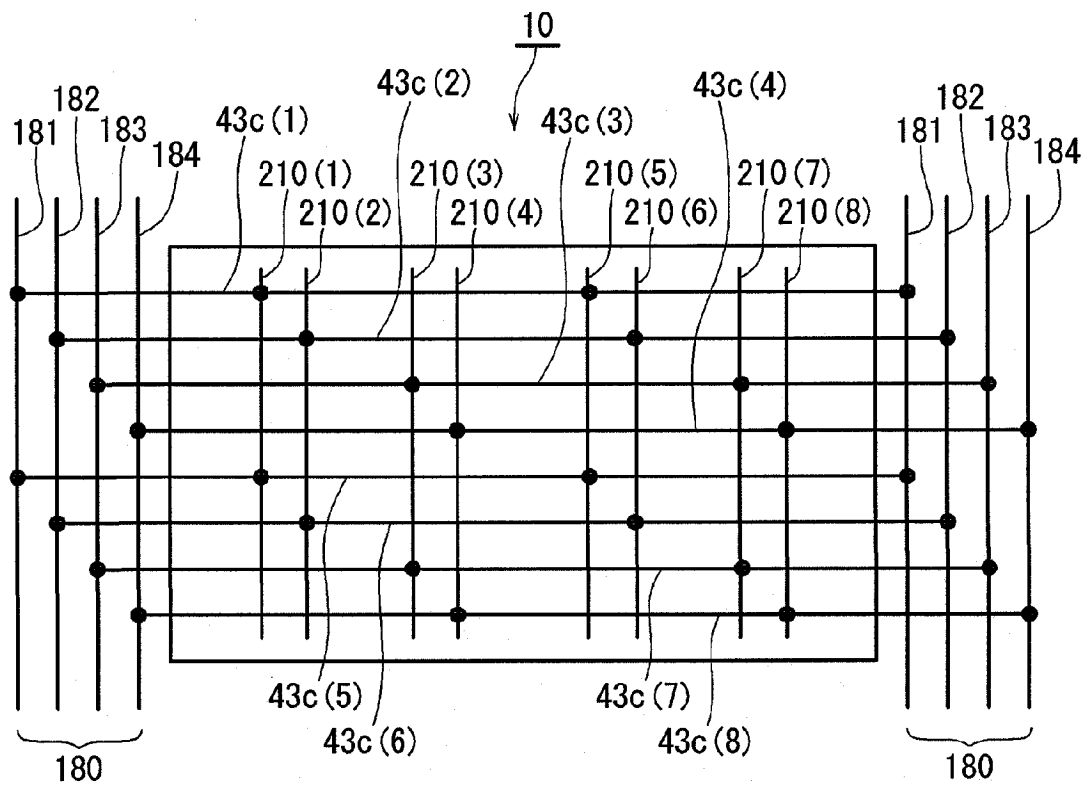


图 12

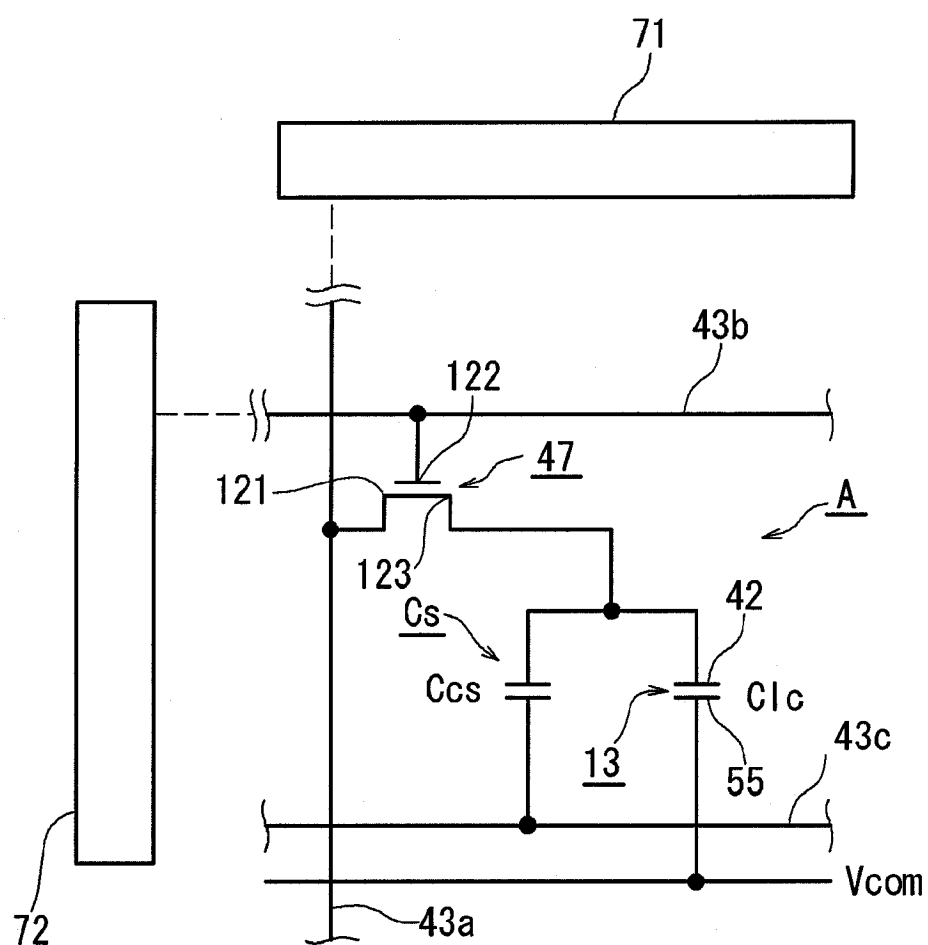


图 13

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102292669A	公开(公告)日	2011-12-21
申请号	CN200980155259.0	申请日	2009-08-27
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	山下祐树 正乐明大 下敷领文一 北山雅江		
发明人	山下祐树 正乐明大 下敷领文一 北山雅江		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/133 G09F9/30 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2300/0439 G09G3/3648 G09G2300/0426 G02F1/136213		
优先权	2009015865 2009-01-27 JP		
其他公开文献	CN102292669B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

该液晶显示装置(100)具备配置有多个像素(A)的液晶面板(10)。液晶面板(10)的各像素(A)中设有辅助电容(Cs)。并且,辅助电容(Cs)连接到Cs总线(43c)。该液晶显示装置(100)具备多个该Cs总线(43c)。Cs总线(43c)连接到干配线(180)。干配线(180)经过Cs总线(43c)对辅助电容(Cs)传送驱动信号。该液晶显示装置(100)具备桥接配线(210),桥接配线(210)独立于该干配线(180),连接多个Cs总线(43c)。

