



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102884477 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201180017461. 4

G09G 3/20(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 03. 07

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

2010-083480 2010. 03. 31 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 09. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/055859 2011. 03. 07

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/122312 EN 2011. 10. 06

(73) 专利权人 株式会社半导体能源研究所

地址 日本神奈川县

(72) 发明人 小山润 山崎舜平

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 钱孟清

CN 102213882 A , 2011. 10. 12,

JP H07333574 A , 1995. 12. 22,

JP H0895526 A , 1996. 04. 12,

JP H11258573 A , 1999. 09. 24,

JP H11295694 A , 1999. 10. 29,

JP S61281692 A , 1986. 12. 12,

US 5936686 A , 1999. 08. 10,

审查员 谭欣

(51) Int. Cl.

G02F 1/1368(2006. 01)

G09G 3/36(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

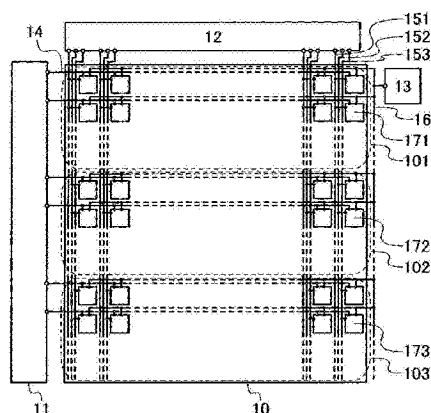
权利要求书4页 说明书11页 附图10页

(54) 发明名称

液晶显示设备及其驱动方法

(57) 摘要

为了增加图像信号的输入的频率,将液晶显示设备的像素部分分成多个区域,并且在多个区域中的每一个中控制图像信号的输入。由此,可在液晶显示设备中同时选择多条扫描线。即,在液晶显示设备中,可将图像信号同时供应到位于排列成矩阵的像素中的多行的像素。由此,可在液晶显示设备中所包括的晶体管等的响应速度不变的情况下增加图像信号输入到每一像素的频率。



1. 一种液晶显示设备,包括:

在水平扫描时间段中供应有第一图像信号的第一信号线;

在所述水平扫描时间段中供应有第二图像信号的第二信号线;

在所述水平扫描时间段中供应有选择信号的第一扫描线和第二扫描线;

电连接到所述第一信号线和所述第一扫描线的第一像素;以及

电连接到所述第二信号线和所述第二扫描线的第二像素,

其中所述第一像素包括:

第一晶体管,其源极和漏极之一电连接到所述第一信号线、以及其栅极电连接到所述第一扫描线;

第一电容器,其电极之一电连接到所述第一晶体管的源极和漏极中的另一个、以及其电极中的另一个电连接到供应电容器电位的布线;

第二晶体管,其源极和漏极之一电连接到所述第一晶体管的源极和漏极中的另一个以及所述第一电容器的所述电极之一;以及

第一液晶元件,其电极之一电连接到所述第二晶体管的源极和漏极中的另一个、以及其电极中的另一个电连接到供应对电位的布线;以及

其中所述第二像素包括:

第三晶体管,其源极和漏极之一电连接到所述第二信号线、以及其栅极电连接到所述第二扫描线;

第二电容器,其电极之一电连接到所述第三晶体管的源极和漏极中的另一个、以及其电极中的另一个电连接到供应所述电容器电位的布线;

第四晶体管,其源极和漏极之一电连接到所述第三晶体管的源极和漏极中的另一个以及所述第二电容器的电极之一;以及

第二液晶元件,其电极之一电连接到所述第四晶体管的源极和漏极中的另一个、以及其电极中的另一个电连接到供应所述对电位的布线。

2. 一种液晶显示设备,包括:

在水平扫描时间段中供应有第一图像信号的第一信号线;

在所述水平扫描时间段中供应有第二图像信号的第二信号线;

在所述水平扫描时间段中供应有第一选择信号的第一扫描线和第二扫描线;

电连接到所述第一信号线和所述第一扫描线的第一像素;

电连接到所述第二信号线和所述第二扫描线的第二像素;以及

在所述水平扫描时间段之后的传输时间段中供应有第二选择信号的传输信号线,所述传输信号线电连接到所述第一像素和所述第二像素。

3. 如权利要求1或2所述的液晶显示设备,其特征在于,还包括配置成控制所述第一扫描线和所述第二扫描线的电位的扫描线驱动电路,

其中所述扫描线驱动电路包括:

各自具有第一输出端子和第二输出端子的第一移位寄存器和第二移位寄存器;

第一 OR 门,其第一输入端子电连接到所述第一移位寄存器的第一输出端子、其第二输入端子电连接到所述第二移位寄存器的第一输出端子、以及其输出端子电连接到所述第一扫描线;以及

第二 OR 门,其第一输入端子电连接到所述第一移位寄存器的第二输出端子、其第二输入端子电连接到所述第二移位寄存器的第二输出端子、以及其输出端子电连接到所述第二扫描线。

4. 如权利要求 2 所述的液晶显示设备,其特征在于,

所述第一像素包括:

第一晶体管,其源极和漏极之一电连接到所述第一信号线、以及其栅极电连接到所述第一扫描线;

第一电容器,其电极之一电连接到所述第一晶体管的源极和漏极中的另一个、以及其电极中的另一个电连接到供应电容器电位的布线;

第二晶体管,其源极和漏极之一电连接到所述第一晶体管的源极和漏极中的另一个以及所述第一电容器的电极之一、以及其栅极电连接到所述传输信号线;以及

第一液晶元件,其电极之一电连接到所述第二晶体管的源极和漏极中的另一个、以及其电极中的另一个电连接到供应对电位的布线;以及

其中所述第二像素包括:

第三晶体管,其源极和漏极之一电连接到所述第二信号线、以及其栅极电连接到所述第二扫描线;

第二电容器,其电极之一电连接到所述第三晶体管的源极和漏极中的另一个、以及其电极中的另一个电连接到供应所述电容器电位的布线;

第四晶体管,其源极和漏极之一电连接到所述第三晶体管的源极和漏极中的另一个以及所述第二电容器的电极之一、以及其栅极电连接到所述传输信号线;以及

第二液晶元件,其电极之一电连接到所述第四晶体管的源极和漏极中的另一个、以及其电极中的另一个电连接到供应所述对电位的布线。

5. 如权利要求 4 所述的液晶显示设备,其特征在于,所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管和所述第四晶体管中的任一个包括氧化物半导体层。

6. 一种液晶显示设备,包括:

排列成 kn 行 m 列的多个像素 (k 、 n 和 m 各自是自然数);

在水平扫描时间段中供应有第一图像信号的 m 条第一信号线至在所述水平扫描时间段中供应有第 k 图像信号的 m 条第 k 信号线;以及

在所述水平扫描时间段中供应有选择信号的第一至第 k 扫描线,

其中在所述多个像素中,排列在第 $(jn+1)$ 至第 $(j+1)n$ 行中的多个像素 (j 是大于或等于 0 且小于 k 的整数)电连接到第 $(j+1)$ 扫描线、以及 m 条第 $(j+1)$ 信号线中的任一条。

7. 如权利要求 6 所述的液晶显示设备,其特征在于,还包括配置成控制所述第一至第 k 扫描线的电位的扫描线驱动电路,

其中所述扫描线驱动电路包括各自具有第一至第 k 输出端子、以及第一至第 k OR 门的第一至第 k 移位寄存器,以及

第 $(j+1)$ OR 门具有电连接到所述第一至第 k 移位寄存器的第 $(j+1)$ 输出端子的第一至第 k 输入端子、以及电连接到所述第 $(j+1)$ 扫描线的输出端子。

8. 一种液晶显示设备,包括:

排列成 kn 行 m 列的多个像素 (k 、 n 和 m 各自是自然数);

在水平扫描时间段中供应有第一图像信号的 m 条第一信号线至在所述水平扫描时间段中供应有第 k 图像信号的 m 条第 k 信号线；

在所述水平扫描时间段中供应有第一选择信号的第一至第 k 扫描线；以及

在所述水平扫描时间段之后的传输时间段中供应有第二选择信号的传输信号线，所述传输信号线电连接到排列成 kn 行 m 列的所有多个像素，

其中在所述多个像素中，排列在第 $(jn+1)$ 至第 $(j+1)n$ 行中的多个像素 (j 是大于或等于 0 且小于 k 的整数) 电连接到第 $(j+1)$ 扫描线、以及 m 条第 $(j+1)$ 信号线中的任一条。

9. 如权利要求 8 所述的液晶显示设备，其特征在于，

排列在第 $(jn+1)$ 至第 $(j+1)n$ 行中的所述多个像素中的每一个都包括：

第一晶体管，其源极和漏极之一电连接到 m 条第 $(j+1)$ 信号线、以及其栅极电连接到所述第 $(j+1)$ 扫描线；

第一电容器，其电极之一电连接到所述第一晶体管的源极和漏极中的另一个、以及其电极中的另一个电连接到供应电容器电位的布线；

第二晶体管，其源极和漏极之一电连接到所述第一晶体管的源极和漏极中的另一个以及所述第一电容器的电极之一、以及其栅极电连接到所述传输信号线；以及

第一液晶元件，其电极之一电连接到所述第二晶体管的源极和漏极中的另一个、以及其电极中的另一个电连接到供应对电位的布线。

10. 如权利要求 8 所述的液晶显示设备，其特征在于，还包括配置成控制所述第一至第 k 扫描线的电位的扫描线驱动电路，

其中所述扫描线驱动电路包括各自具有第一至第 k 输出端子的第一至第 k 移位寄存器、以及第一至第 k OR 门，以及

第 $(j+1)$ OR 门具有电连接到所述第一至第 k 移位寄存器的第 $(j+1)$ 输出端子的第一至第 k 输入端子、以及电连接到所述第 $(j+1)$ 扫描线的输出端子。

11. 如权利要求 9 所述的液晶显示设备，其特征在于，所述第一晶体管或所述第二晶体管包括氧化物半导体层。

12. 一种用于驱动包括像素的矩阵的液晶显示设备的方法，每个像素包括控制图像信号的输入的第一晶体管、保持所述图像信号的电容器、以及将保持在所述电容器的图像信号传输到液晶元件的第二晶体管，所述方法包括以下步骤：

在第一采样时间段中，第一选择信号从第一到第 n 扫描线顺序地移位 (n 是大于或等于 2 的自然数) 以使第一图像信号输入到第一像素、并且第二选择信号从第 $(n+1)$ 至第 $2n$ 扫描线顺序地移位以使第二图像信号输入到第二像素；

在所述第一采样时间段之后的传输时间段中，通过将传输信号输入到所述第一像素和所述第二像素，向所述第一像素中所包括的第一液晶元件施加基于所述第一图像信号的电压、并且向所述第二像素中所包括的第二液晶元件施加基于所述第二图像信号的电压；以及

在所述传输时间段之后的第二采样时间段中，第三选择信号从第一至第 n 扫描线顺序地移位以使第三图像信号输入到所述第一像素、并且第四选择信号从第 $(n+1)$ 至第 $2n$ -th 扫描线顺序地移位以使第四图像信号输入到所述第二像素；以及控制从用于所述第一像素中的第一图像信号的光源发出的光的透射、且控制从用于所述第二像素中的第二图像信号

的光源发出的光的透射。

13. 如权利要求 12 所述的用于驱动液晶显示设备的方法,其特征在于,从用于所述第一图像信号的光源发出的光的色彩和从用于所述第二图像信号的光源发出的光的色彩彼此不同。

14. 如权利要求 12 所述的用于驱动液晶显示设备的方法,其特征在于,所述第一晶体管或所述第二晶体管包括氧化物半导体层。

液晶显示设备及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示设备以及用于该驱动液晶显示设备的方法。具体而言,本发明涉及通过场序法显示图像的液晶显示设备、以及用于驱动该液晶显示设备的方法。

背景技术

[0002] 滤色法和场序法已知为液晶显示设备的显示方法。在通过滤色法显示图像的液晶显示设备中,各自具有只透射具有给定色彩(例如,红色(R)、绿色(G)或蓝色(B))波长的光的滤色片的多个子像素设置在每一像素中。期望色彩以在每一子像素中控制白光的透射且在每一像素中混合多种色彩的方式产生。另一方面,在通过场序法显示图像的液晶显示设备中,设置发出不同色彩(例如,红色(R)、绿色(R)和蓝色(B))的光的多个光源。期望色彩以多个光源顺序地发出光且在每一像素中控制每一色彩的光的透射的方式产生。换句话说,在滤色法中期望色彩通过用给定色彩的光划分一个像素的面积来产生,而在场序法中期望色彩通过用给定色彩的光划分显示时间段来产生。

[0003] 通过场序法显示图像的液晶显示设备具有优于通过滤色法显示图像的液晶显示设备的以下优点。首先,在采用场序法的液晶显示设备中,不必在像素中设置子像素。由此,可增加开口率和像素的数量。另外,在采用场序法的液晶显示设备中,不必设置滤色片。即,不会发生由滤色片中的光吸收引起的光损耗。为此,可增大透射率,并且可降低功耗。

[0004] 专利文献 1 公开了通过场序法显示图像的液晶显示设备。具体地,专利文献 1 公开了其中像素各自包括用于控制图像信号的输入的晶体管、用于保持图像信号的信号存储电容器、以及用于控制电荷从信号存储电容器到显示像素电容器的传输的晶体管的液晶显示设备。在具有该结构的液晶显示设备中,将图像信号写入信号存储电容器、以及与保持在显示像素电容器的电荷相对应的显示可同时进行。

[0005] [参考文献]

[0006] 专利文献 1 :日本公开专利申请 No. 2009-042405

发明内容

[0007] 在通过场序法显示图像的液晶显示设备中,图像信号输入到每一像素的频率需要增加。例如,在包括三种光源(每一种光源发出红(R)光、绿(G)光和蓝(B)光之一)的液晶显示设备中通过场序法显示图像的情况下,图像信号输入到每一像素的频率需要为通过滤色法显示图像的液晶显示设备的频率的至少三倍。具体地,在帧频率为 60Hz 的情况下,在通过滤色法显示图像的液晶显示设备中,图像信号需要每秒 60 次输入到每一像素;而在包括三种光源的液晶显示设备中通过场序法显示图像的情况下,图像信号需要每秒 180 次输入到每一像素。

[0008] 注意,伴随着图像信号的输入频率的增加,需要每一像素中所包括的元件的高速响应。具体地,例如,需要设置在每一像素中的晶体管的迁移率增大。然而,不容易改进晶体管等的特性。

[0009] 鉴于以上内容,本发明的一个实施例的目的在于,在设计方面增加图像信号的输入的频率。

[0010] 上述目的可用以下方式实现:液晶显示设备的像素部分分成多个区域、且在多个区域中的每一个中控制图像信号的输入。

[0011] 根据本发明的一个实施例,液晶显示设备包括:在水平扫描时间段中供应有第一图像信号的第一信号线;在水平扫描时间段中供应有第二图像信号的第二信号线;在水平扫描时间段中供应有选择信号的第一扫描线和第二扫描线;电连接到第一信号线和第一扫描线的第一像素;以及电连接到第二信号线和第二扫描线的第二像素。

[0012] 在根据本发明的一个实施例的液晶显示设备中,可同时选择多条扫描线。即,在根据本发明的一个实施例的液晶显示设备中,可将图像信号同时供应到在排列成矩阵的像素中的位于多行中的像素。由此,可在液晶显示设备中所包括的晶体管等的响应速度不变的情况下增加图像信号输入到每一像素的频率。

[0013] 附图简述

[0014] 在附图中:

[0015] 图 1A 示出液晶显示设备的结构示例,而图 1B 至 1D 各自示出像素的配置示例;

[0016] 图 2A 示出扫描线驱动电路的结构示例,图 2B 示出选择器电路的配置示例,而图 2C 示出缓冲器的配置示例;

[0017] 图 3 示出扫描线驱动电路的操作;

[0018] 图 4A 示出信号线驱动电路的结构示例,而图 4B 示出液晶显示设备的操作示例;

[0019] 图 5A 示出缓冲器的变体,而图 5B 示出信号电位的变化;

[0020] 图 6 示出晶体管的结构示例;

[0021] 图 7A 至 7C 各自示出晶体管的结构示例;以及

[0022] 图 8A 至 8F 各自示出电子设备的示例。

具体实施方式

[0023] 在下文中将参考附图详细描述本发明的各个实施例。注意,本发明不限于以下描述,并且本领域技术人员容易理解,可在不背离本发明精神和范围的情况下进行各种改变和修改。因此,本发明不应被解释为限于各个实施例的描述。

[0024] 首先,通过场序法显示图像的液晶显示设备的示例将参考图 1A 至 1D、图 2A 至 2C、图 3、以及图 4A 和 4B 来描述。

[0025] (液晶显示设备的结构示例)

[0026] 图 1A 示出液晶显示设备的结构示例。图 1A 中的液晶显示设备包括:像素部分 10;扫描线驱动电路 11;信号线驱动电路 12;传输信号线驱动电路 13;彼此平行或大致平行排列的 $3n$ 条扫描线 14 (n 是大于或等于 2 的自然数);彼此平行或大致平行排列的 m 条信号线 151、 m 条信号线 152 和 m 条信号线 153 (m 是大于或等于 2 的自然数);以及具有与扫描线 14 平行或大致平行排列的 $3n$ 条支线的传输信号线 16。扫描线 14 的电位由扫描线驱动电路 11 控制。信号线 151、152 和 153 的电位由信号线驱动电路 12 控制。

[0027] 像素部分 10 分成三个区域(区域 101 至 103),并且每一区域包括排列成矩阵(n 行 m 列)的多个像素。每一条扫描线 14 电连接到在像素部分 10 中排列成矩阵($3n$ 行 m 列)的

多个像素中排列在给定行中的 m 个像素。每一条信号线 151 电连接到在区域 101 中排列成矩阵(n 行 m 列)的多个像素中排列在给定列中的 n 个像素。每一条信号线 152 电连接到在区域 102 中排列成矩阵(n 行 m 列)的多个像素中排列在给定列中的 n 个像素。每一条信号线 153 电连接到在区域 103 中排列成矩阵(n 行 m 列)的多个像素中排列在给定列中的 n 个像素。传输信号线 16 电连接到在像素部分 10 中排列成矩阵($3n$ 行 m 列)的所有多个像素。

[0028] 扫描线驱动电路的起动信号(GSP1 至 GSP3)、扫描线驱动电路的时钟信号(GCK)、以及诸如高电源电位(VDD1 和 VDD2)和低电源电位(VSS)之类的驱动电源从外部输入到扫描线驱动电路 11。诸如信号线驱动电路的起动信号(SSP)、信号线驱动电路的时钟信号(SCK)、以及图像信号(DATA1 (数据 1) 至 DATA3 (数据 3))和驱动电源(诸如高电源电位和低电源电位)之类的信号从外部输入到信号线驱动电路 12。

[0029] 图 1B 至 1D 各自示出像素的电路配置的示例。具体地,图 1B 示出位于区域 101 中的像素 171 的电路配置的示例。图 1C 示出位于区域 102 中的像素 172 的电路配置的示例。图 1D 示出位于区域 103 中的像素 173 的电路配置的示例。图 1B 中的像素 171 包括晶体管 1711、电容器 1712、晶体管 1713、以及液晶元件 1714。晶体管 1711 的栅极电连接到扫描线 14。晶体管 1711 的源极和漏极之一电连接到信号线 151。电容器 1712 的电极之一电连接到晶体管 1711 的源极和漏极中的另一个。电容器 1712 的电极中的另一个电连接到供应电容器电位的布线。晶体管 1713 的栅极电连接到传输信号线 16。晶体管 1713 的源极和漏极之一电连接到晶体管 1711 的源极和漏极中的另一个、以及电容器 1712 的电极之一。液晶元件 1714 的电极之一(像素电极)电连接到晶体管 1713 的源极和漏极中的另一个。液晶元件 1714 的电极中的另一个(对电极)电连接到供应对电位的布线。

[0030] 图 1C 中的像素 172 和图 1D 中的像素 173 具有与图 1B 中的像素 171 相同的电路配置。注意,图 1C 中的像素 172 与图 1B 中的像素 171 的不同之处在于,晶体管 1721 的源极和漏极之一电连接到信号线 152 而非信号线 151。图 1D 中的像素 173 与图 1B 中的像素 171 的不同之处在于,晶体管 1731 的源极和漏极之一电连接到信号线 153 而非信号线 151。

[0031] 注意,图 1B 至 1D 所示的液晶元件优选使用呈现蓝相的液晶材料来形成。在此,液晶材料是指包括液晶且用于液晶层的混合物。通过使用呈现蓝相的液晶材料,液晶元件的上升时间和下降时间可小于或等于 200 微秒。

[0032] (扫描线驱动电路 11 的结构示例)

[0033] 图 2A 示出图 1A 中的液晶显示设备中所包括的扫描线驱动电路 11 的结构示例。图 2A 所示的扫描线驱动电路 11 包括各自具有 $3n$ 个输出端子的移位寄存器 111 至 113、以及各自具有三个输入端子和一个输出端子的 $3n$ 个缓冲器 114。缓冲器 114 的三个输入端子电连接到移位寄存器 111 至 113 的不同的第 k 输出端子(k 是 1 至 $3n$ 的自然数)。缓冲器 114 的输出端子电连接到像素部分 10 中的第 k 行中的扫描线 14。

[0034] 移位寄存器 111 包括 $3n$ 级脉冲输出电路(脉冲输出电路 111_1 至 111_3n)、以及选择器电路 1110_1 和 1110_2。脉冲输出电路 111_1 至 111_3n 具有通过使用输入到第一级脉冲输出电路的起动信号(GSP1)作为触发来使信号顺序地移位的功能(即,将该信号延迟时钟信号(GCK)的 $1/2$ 周期且输出所得信号的功能)。选择器电路 1110_1 和 1110_2 各自具有从脉冲输出电路的输出信号和低电源电位(VSS)选择移位寄存器 111 的输出信号的功能。选择器电路 1110_1 设置在第 $(n+1)$ 级脉冲输出电路 111_3n+1、第 $(n+2)$ 级脉冲输出

电路 111_{n+2}、以及移位寄存器 111 的第 (n+1) 输出端子(第 (n+1) 缓冲器 114) 之间。选择器电路 1110₂ 设置在第 (2n+1) 级脉冲输出电路 111_{2n+1}、第 (2n+2) 级脉冲输出电路 111_{2n+2}、以及移位寄存器 111 的第 (2n+1) 输出端子(第 (2n+1) 缓冲器 114) 之间。脉冲输出电路 111₁ 至 111_n、111_{n+2} 至 111_{2n}、以及 111_{2n+2} 至 111_{3n} 的输出端子被设置成直接连接到移位寄存器 111 的相应输出端子(相应缓冲器 114)。注意,移位寄存器 112 和 113 的结构可类似于移位寄存器 111 的结构;因此,在图 2A 中不示出移位寄存器 112 和 113 的详细结构。

[0035] 图 2B 示出图 2A 所示的选择器电路 1110₁ 的配置示例。图 2B 中的选择器电路 1110₁ 包括晶体管 1111、反相器 1112、以及晶体管 1113。晶体管 1111 的栅极电连接到供应传输信号(T)的布线。晶体管 1111 的源极和漏极之一电连接到供应低电源电位(VSS)的布线。晶体管 1111 的源极和漏极中的另一个电连接到第 (n+1) 缓冲器 114。反相器 1112 的输入端子电连接到供应传输信号(T)的布线。晶体管 1113 的栅极电连接到反相器 1112 的输出端子。晶体管 1113 的源极和漏极之一电连接到脉冲输出电路 111_{n+1}。晶体管 1113 的源极和漏极中的另一个电连接到晶体管 1111 的源极和漏极中的另一个、以及第 (n+1) 缓冲器 114。注意,传输信号(T)是供应到图 1A 所示的传输信号线 16 的信号。选择器电路 1110₂ 的结构可类似于选择器电路 1110₁ 的结构。

[0036] 图 2C 示出图 2A 所示的缓冲器 114 的配置示例。简单地说,图 2C 中的缓冲器 114 是三输入的 OR 门(或门)。注意,对于图 2C 中的缓冲器 114 中所使用的两个高电源电位(VDD1 和 VDD2),高电源电位(VDD2)高于低电源电位(VDD1)。

[0037] 图 2C 中的缓冲器 114 包括晶体管 1141、晶体管 1142、晶体管 1143、晶体管 1144、晶体管 1145、以及晶体管 1146。晶体管 1141 的源极和漏极之一、以及栅极电连接到供应高电源电位(VDD1)的布线。晶体管 1142 的栅极电连接到缓冲器 114 的第一输入端子。晶体管 1142 的源极和漏极之一电连接到晶体管 1141 的源极和漏极中的另一个。晶体管 1142 的源极和漏极中的另一个电连接到供应低电源电位(VSS)的布线。晶体管 1143 的栅极电连接到缓冲器 114 的第二输入端子。晶体管 1143 的源极和漏极之一电连接到晶体管 1141 的源极和漏极中的另一个、以及晶体管 1142 的源极和漏极之一。晶体管 1143 的源极和漏极中的另一个电连接到供应低电源电位(VSS)的布线。晶体管 1144 的栅极电连接到缓冲器 114 的第三输入端子。晶体管 1144 的源极和漏极之一电连接到晶体管 1141 的源极和漏极中的另一个、晶体管 1142 的源极和漏极之一、以及晶体管 1143 的源极和漏极之一。晶体管 1144 的源极和漏极中的另一个电连接到供应低电源电位(VSS)的布线。晶体管 1145 的源极和漏极之一、以及栅极电连接到供应高电源电位(VDD2)的布线。晶体管 1145 的源极和漏极中的另一个电连接到扫描线 14。晶体管 1146 的栅极电连接到晶体管 1141 的源极和漏极中的另一个、晶体管 1142 的源极和漏极之一、晶体管 1143 的源极和漏极之一、以及晶体管 1144 的源极和漏极之一。晶体管 1146 的源极和漏极之一电连接到晶体管 1145 的源极和漏极中的另一个、以及扫描线 14。晶体管 1146 的源极和漏极中的另一个电连接到供应低电源电位(VSS)的布线。

[0038] (扫描线驱动电路 11 的操作示例)

[0039] 扫描线驱动电路 11 的操作示例将参考图 3 来描述。图 3 示出扫描线驱动电路的时钟信号(GCK)、传输信号(T)、从移位寄存器 111 的 3n 个输出端子输出的信号(SR111out

(SR111 输出))、从移位寄存器 112 的 3n 个输出端子输出的信号(SR112out((SR112 输出)))、从移位寄存器 113 的 3n 个输出端子输出的信号(SR113out ((SR113 输出)))、以及从扫描线驱动电路的 3n 个输出端子输出的信号(GD 11out ((GD 11 输出)))。

[0040] 在采样时间段(T1)中,传输信号(T)具有低电平电位,从而在 SR111out、SR112out 和 SR113out 中的任一个具有高电平电位时,GD11out 的电位被设为高电平。在此,在移位寄存器 111 中,高电平电位从第一级脉冲输出电路 111_1 到第 n 级脉冲输出电路 111_n 每次顺序地移位 1/2 时钟周期(水平扫描时间段)。在移位寄存器 112 中,高电平电位从第 (n+1) 级脉冲输出电路到第 2n 级脉冲输出电路每次顺序地移位 1/2 时钟周期(水平扫描时间段)。在移位寄存器 113 中,高电平电位从第 (2n+1) 级脉冲输出电路到第 3n 级脉冲输出电路每次顺序地移位 1/2 时钟周期(水平扫描时间段)。由此,根据水平扫描时间段,扫描线驱动电路 11 将选择信号供应到三条不同的扫描线 14。

[0041] 在传输时间段(T2)中,传输信号(T)具有高电平电位(作为选择信号),从而 GD11out 的所有电位都被设为低电平。注意,在移位寄存器 111 至 113 中,需要执行以下操作:选择信号的移位传输时间段(T2)中临时停止,并且在传输时间段(T2)之后的采样时间段(T3)中重启。为了实现移位寄存器 111 至 113 中的这种操作,移位寄存器被设计成例如脉冲输出电路根据从前一级脉冲输出电路输出的高电平电位的输入来开始高电平电位的输出操作,并且根据从后一级脉冲输出电路输出的高电平电位的输入来停止高电平电位的输出操作。

[0042] 在采样时间段(T3)中,传输信号(T)具有与采样时间段(T)中一样的低电平电位,从而在 SR111out、SR112out 和 SR113out 中的任一个具有高电平电位时, GD11out 的电位被设为高电平。在此,虽然移位寄存器 111 至 113 的输出信号与采样时间段(T1)中的输出信号不同,但是输出信号的组合与采样周期(T)中的输出信号的组合相同。即,在移位寄存器 111 至 113 之一(采样时间段(T3)中的移位寄存器 113)中,高电平电位从第一级脉冲输出电路 111_1 到第 n 级脉冲输出电路 111_n 每次顺序地移位 1/2 时钟周期(水平扫描时间段)。在移位寄存器 111 至 113 中的另一个(采样时间段(T3)中的移位寄存器 111)中,高电平电位从第 (n+1) 级脉冲输出电路到第 2n 级脉冲输出电路每次顺序地移位 1/2 时钟周期(水平扫描时间段)。在移位寄存器 111 至 113 中的再一个(采样时间段(T3)中的移位寄存器 112)中,高电平电位从第 (2n+1) 级脉冲输出电路到第 3n 级脉冲输出电路每次顺序地移位 1/2 时钟周期(水平扫描时间段)。由此,与在采样时间段(T1)中一样,根据水平扫描时间段,扫描线驱动电路 11 将选择信号供应到三条不同的扫描线 14。

[0043] (信号线驱动电路 12 的结构示例)

[0044] 图 4A 示出图 1A 中的液晶显示设备中所包括的信号线驱动电路 12 的结构示例。图 4A 中的信号线驱动电路 12 包括具有 m 个输出端子、m 个晶体管 121、m 个晶体管 122、以及 m 个晶体管 123 的移位寄存器 120。晶体管 121 的栅极电连接到移位寄存器 120 的第 j 输出端子(j 是 1 至 m 的自然数)。晶体管 121 的源极和漏极之一电连接到供应第一图像信号(DATA1 (数据 1))的布线。晶体管 121 的源极和漏极中的另一个电连接到像素部分 10 中的第 j 列的信号线 151。晶体管 122 的栅极电连接到移位寄存器 120 的第 j 输出端子。晶体管 122 的源极和漏极之一电连接到供应第二图像信号(DATA2 (数据 2))的布线。晶体管 122 的源极和漏极中的另一个电连接到像素部分 10 中的第 j 列的信号线 152。晶体管 123

的栅极电连接到移位寄存器 120 的第 j 输出端子。晶体管 123 的源极和漏极之一电连接到供应第三图像信号 (DATA3 (数据 3)) 的布线。晶体管 123 的源极和漏极中的另一个电连接到像素部分 10 中的第 j 列的信号线 153。

[0045] 通过晶体管 121 将第一图像信号 (DATA1) 供应到信号线 151。即, 第一图像信号 (DATA1) 是像素部分 10 中的区域 101 的图像信号。类似地, 第二图像信号 (DATA2) 是像素部分 10 中的区域 102 的图像信号, 而第三图像信号 (DATA3) 是像素部分 10 中的区域 103 的图像信号。在此, 作为第一图像信号 (DATA1), 在采样时间段 (T1)、采样时间段 (T3)、以及采样时间段 (T5) 中分别将红色 (R) 图像信号、绿色 (G) 图像信号、以及蓝色 (B) 图像信号供应到信号线 151。作为第二图像信号 (DATA2), 在采样时间段 (T1)、采样时间段 (T3)、以及采样时间段 (T5) 中分别将绿色 (G) 图像信号、蓝色 (B) 图像信号、以及红色 (R) 图像信号供应到信号线 152。作为第三图像信号 (DATA3), 在采样时间段 (T1)、采样时间段 (T3)、以及采样时间段 (T5) 中分别将蓝色 (B) 图像信号、红色 (R) 图像信号、以及绿色 (G) 图像信号供应到信号线 153。

[0046] 图 4B 示出液晶显示设备的操作示例。图 4B 示出写入区域 101、102 和 103 的图像信号、以及供应到区域 101、102 和 103 的光随时间改变。如图 4B 所示, 在液晶显示设备中, 图像信号的写入和给定色彩的光的供应可在每一区域 (区域 101、102 和 103 中的每一个) 中同时进行。在液晶显示设备中, 在像素部分 10 中通过传输时间段 (T2) 至采样时间段 (T7) 中的操作来产生一个图像。即, 在液晶显示设备中, 从传输时间段 (T2) 至采样时间段 (T7) 的时间段对应于一个帧时间段。

[0047] (本说明书中所公开的液晶显示设备)

[0048] 在本说明书中所公开的液晶显示设备中, 可同时选择多条扫描线。即, 在液晶显示设备中, 可将图像信号同时供应到在排列成矩阵的像素中的位于多行中的像素。由此, 可在液晶显示设备中所包括的晶体管等的响应速度不变的情况下增加图像信号输入到每一像素的频率。具体地, 在液晶显示设备中, 可在扫描线驱动电路的时钟频率等不变的情况下将图像信号输入到每一像素的频率增至三倍。换句话说, 液晶显示设备优选应用于通过场序法显示图像的液晶显示设备、或者通过高帧速率驱动来驱动的液晶显示设备。

[0049] 由于以下原因, 本说明书中所公开的液晶显示设备优选应用于通过场序法显示图像的液晶显示设备。如上所述, 在通过场序法显示图像的液晶显示设备中, 通过给定色彩的光来划分显示时间段。为此, 由于显示的临时中断 (诸如用户眨眼) 所引起的显示信息的给定片段的缺失, 用户所察觉的显示有时相对于基于原始显示信息的显示而改变 (退化) (这种现象也称为色断 (color break))。帧频率的增加在减少色断方面是有效的。此外, 为了通过场序法进行显示, 图像信号输入到每一像素的频率需要高于帧频率。为此, 在常规液晶显示设备中通过场序法以及高帧频率驱动来显示图像的情况下, 对液晶显示设备中的元件的性能 (高速响应) 的要求极其严格。相反, 在本说明书中所公开的液晶显示设备中, 可增加图像信号输入到每一像素的频率, 不管元件的特性如何。因此, 可容易地减少通过场序法显示图像的液晶显示设备中的色断。

[0050] 另外, 在通过场序法进行显示的情况下, 由于以下原因, 优选根据如图 4B 所示的区域来供应不同色彩的光。在向整个屏幕供应一种色彩的光的情况下, 像素部分在给定时刻只有关于特定色彩的信息。因此, 用户眨眼等所产生的给定时间段中的显示信息的缺失

对应于关于特定色彩的信息的缺失。相反,在根据区域供应不同色彩的光的情况下,像素部分在给定时刻具有关于各个色彩的信息。因此,用户眨眼等所产生的给定时间段中的显示信息的缺失不对应于关于特定色彩的信息的缺失。换句话说,可通过根据区域供应不同色彩的光来减少色断。

[0051] (变体)

[0052] 具有上述结构的液晶显示设备是本发明的一个实施例;本发明还包括与该液晶显示设备不同的液晶显示设备。

[0053] 例如,上述液晶显示设备具有其中像素部分 10 分成三个区域(区域 101、102 和 103)的结构(参见图 1A);然而,本发明的液晶显示设备不限于具有此结构。即,在本发明的液晶显示设备中,像素部分 10 可分成给定数量的区域。虽然显而易见,但是应当注意,在区域的数量改变的情况下,有必要设置与区域一样多的信号线、移位寄存器等。

[0054] 在液晶显示设备中,三种光源(每一种光源发出红(R)光、绿(G)光和蓝(B)光之一)用作多个光源;然而本发明的液晶显示设备不限于具有此结构。即,在本发明的液晶显示设备中,发出给定色彩的光的光源可组合使用。例如,有可能使用发出红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)和白色(W)的光的四种光源的组合、或者发出青色、品红色和黄色的光的三种光源的组合。此外,有可能使用发出淡红(R)、淡绿(G)、淡蓝(B)、深红(R)、深绿(G)和深蓝(B)的光的六种光源的组合、或者发出红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)、青色、品红色和黄色的光的六种光源的组合。

[0055] 液晶显示设备具有其中不设置用于保持施加到液晶元件的电压的电容器(参见图 1B 至 1D);替换地,电容器可设置在液晶显示设备中。

[0056] 此外,液晶显示设备具有其中传输信号(T)输入到选择器电路的结构(参见图 2A 和 2B);替换地,输入到选择器电路的信号可以是与传输信号(T)不同的信号。具体地,输入到选择器电路的信号可以是在包括传输信号(T)的电位被设为高电平的时间段的时间段中具有高电平电位的任何信号。

[0057] 另外,在液晶显示设备中,三输入的 OR 门用作缓冲器(参见图 2C);然而,缓冲器不限于具有此结构。例如,图 5A 所示的电路可用作电连接到位于区域 101 中的扫描线 14 的缓冲器 114。图 5A 所示的缓冲器 114 包括晶体管 1147、晶体管 1148、晶体管 1149、以及晶体管 1150。晶体管 1147 的栅极电连接到供应信号(A)的布线。晶体管 1147 的源极和漏极之一电连接到移位寄存器 111。晶体管 1147 的源极和漏极中的另一个电连接到扫描线 14。晶体管 1148 的栅极电连接到供应信号(B)的布线。晶体管 1148 的源极和漏极之一电连接到移位寄存器 112。晶体管 1148 的源极和漏极中的另一个电连接到扫描线 14。晶体管 1149 的栅极电连接到供应信号(C)的布线。晶体管 1149 的源极和漏极之一电连接到移位寄存器 113。晶体管 1149 的源极和漏极中的另一个电连接到扫描线 14。晶体管 1150 的栅极电连接到供应传输信号(T)的布线。晶体管 1150 的源极和漏极之一电连接到供应低电源电位(VSS)的布线。晶体管 1150 的源极和漏极中的另一个电连接到扫描线 14。注意,信号(A)、信号(B)、以及信号(C)是其电位如图 5B 所示地改变的信号。晶体管的栅极与供应信号(A)、信号(B)和信号(C)的布线之间的电连接的组合在图 5A 的电路中适当地改变,由此图 5A 中的电路可用作电连接到位于区域 102 中的扫描线 14 的缓冲器 114、或者电连接到位于区域 103 中的扫描线 14 的缓冲器 114。

[0058] (晶体管的示例)

[0059] 液晶显示设备中所包括的晶体管的结构示例将在下文中参考图 6 来描述。注意,在液晶显示设备中,设置在像素部分 10 中的晶体管和设置在扫描线驱动电路 11 中的晶体管可具有相同的结构或者不同的结构。

[0060] 图 6 所示的晶体管 211 包括设置在具有绝缘表面的基板 220 上的栅极层 221、设置在栅极层 221 上的栅绝缘层 222、设置在栅绝缘层 222 上的半导体层 223、以及设置在半导体层 223 上的源极层 224a 和漏极层 224b。此外,图 6 示出覆盖晶体管 211 且与半导体层 223 接触的绝缘层 225、以及设置在绝缘层 225 上的保护绝缘层 226。

[0061] 基板 220 的示例是半导体基板(例如,单晶基板和硅基板)、SOI 基板、玻璃基板、石英基板、表面上形成有绝缘层的导电基板、以及诸如塑料基板、接合膜、包含纤维材料的纸、以及基膜之类的柔性基板。玻璃基板的示例是钡硼硅酸盐玻璃基板、铝硼硅酸盐玻璃基板、以及钠钙玻璃基板。对于柔性基板,例如,可使用诸如塑料或丙烯酸之类的柔性合成树脂,塑料以聚对苯二甲酸乙二酯(PET)、聚萘二甲酸乙二酯(PEN)、以及聚醚砜(PES)为代表。

[0062] 对于栅极层 221,可使用从铝(Al)、铜(Cu)、钛(Ti)、钽(Ta)、钨(W)、钼(Mo)、铬(Cr)、钕(Nd)和钪(Sc)中选择的元素、包含这些元素中的任一种的合金、或者包含这些元素中的任一种的氮化物。替换地,栅极层 221 可具有这些材料中的任一种的堆叠结构。

[0063] 对于栅绝缘层 222,可使用诸如氧化硅、氮化硅、氧氮化硅、氮氧化硅、氧化铝、或氧化钽之类的绝缘体。也可使用这些材料中的任一种的堆叠结构。注意,氧氮化硅是指含氧多于含氮且含氧、氮、硅和氢的给定浓度范围分别为从 55 到 65 原子%、从 1 到 20 原子%、从 25 到 35 原子%、以及从 0.1 到 10 原子%(其中原子的总百分比为 100 原子%)的材料。此外,氮氧化硅是指含氮多于含氧且含氧、氮、硅和氢的给定浓度范围分别为从 15 到 30 原子%、从 20 到 35 原子%、从 25 到 35 原子%、以及从 15 到 25 原子%(其中原子的总百分比为 100 原子%)的材料。

[0064] 半导体层 223 可使用以下半导体材料中的任一种来形成:例如,包含属于周期表的族 14 的元素(诸如硅(Si)或锗(Ge))作为其主要成分的材料;诸如硅锗(SiGe)或砷化镓(GaAs)之类的化合物;诸如氧化锌(ZnO)或者包括铟(In)和镓(Ga)的氧化锌之类的氧化物;或者呈现半导体特性的有机化合物。替换地,半导体层 223 可具有使用这些半导体材料中的任一种而形成层的堆叠结构。

[0065] 此外,在氧化物(氧化物半导体)用于半导体层 223 的情况下,可使用以下氧化物半导体中的任一种:作为四金属元素氧化物的 In-Sn-Ga-Zn-O 基氧化物半导体;作为三金属元素氧化物的 In-Ga-Zn-O 基氧化物半导体、In-Sn-Zn-O 基氧化物半导体、In-Al-Zn-O 基氧化物半导体、Sn-Ga-Zn-O 基氧化物半导体、Al-Ga-Zn-O 基氧化物半导体、以及 Sn-Al-Zn-O 基氧化物半导体;作为二金属元素氧化物的 In-Ga-O 基氧化物、In-Zn-O 基氧化物半导体、Sn-Zn-O 基氧化物半导体、Al-Zn-O 基氧化物半导体、Zn-Mg-O 基氧化物半导体、Sn-Mg-O 基氧化物半导体、以及 In-Mg-O 基氧化物半导体;以及作为一金属元素氧化物的 In-O 基氧化物半导体、Sn-O 基氧化物半导体、以及 Zn-O 基氧化物半导体。此外,SiO₂可包含在以上氧化物半导体中。在此,例如,In-Ga-Zn-O 基氧化物半导体是包含至少 In、Ga 和 Zn 的氧化物,并且对这些元素的组份比没有具体限制。In-Ga-Zn-O 基氧化物半导体可包含除 In、Ga 和 Zn 以外的元素。

[0066] 可使用由化学式 $\text{InMO}_3(\text{ZnO})_m$ ($m>0$) 表示的薄膜作为半导体层 223。在此, M 表示从 Ga、Al、Mn 和 Co 中选择的一种或多种金属元素。例如, M 可以是 Ga、Ga 和 Al、Ga 和 Mn、或者 Ga 和 Co。

[0067] 在 In-Zn-O 基材料用作氧化物半导体的情况下, 要使用的靶具有原子比 In:Zn=50:1 至 1:2(摩尔比 In_2O_3 :ZnO=25:1 至 1:4)、优选原子比 In:Zn=20:1 至 1:1(摩尔比 In_2O_3 :ZnO=10:1 至 1:2)、进一步优选原子比 In:Zn=15:1 至 1.5:1(摩尔比 In_2O_3 :ZnO=15:2 至 3:4)的组分比。例如, 在用于形成 In-Zn-O 基氧化物半导体的靶具有原子比 In:Zn:O=X:Y:Z 时, 满足 $Z>(1.5X+Y)$ 的关系。

[0068] 对于源极层 224a 和漏极层 224b, 可使用从铝(Al)、铜(Cu)、钛(Ti)、钽(Ta)、钨(W)、钼(Mo)、铬(Cr)、钕(Nd)和钪(Sc)中选择的元素、包含这些元素中的任一种的合金、或者包含这些元素中的任一种的氮化物。替换地, 源极层 224a 和漏极层 224b 可具有这些材料中的任一种的堆叠结构。

[0069] 可使用导电金属氧化物来形成作为源电极层 224a 和漏电极层 224b 的导电膜(包括使用与源极层和漏极层相同的层而形成的布线层)。可使用氧化铟(In_2O_3)、氧化锡(SnO_2)、氧化锌(ZnO)、氧化铟和氧化锡的合金(In_2O_3 - SnO_2 , 称为 ITO)、氧化铟和氧化锌的合金(In_2O_3 -ZnO)、或者包含硅或氧化硅的这些金属氧化物材料中的任一种来作为导电金属氧化物。

[0070] 对于绝缘层 225, 可使用诸如氧化硅、氮化硅、氧化铝、或氮化铝之类的绝缘体。也可使用这些材料中的任一种的堆叠结构。

[0071] 对于保护绝缘层 226, 可使用诸如氮化硅、氮化铝、氮氧化硅、或氮氧化铝之类的绝缘体。也可使用这些材料中的任一种的堆叠结构。

[0072] 为了降低由晶体管引起的表面粗糙度, 可在保护绝缘层 226 上形成平面化绝缘膜。可使用诸如聚酰亚胺、丙烯酸、或苯并环丁烯之类的有机材料来形成平面化绝缘膜。除了这些有机材料以外, 有可能使用低介电常数材料(低 k 材料)等。注意, 可通过堆叠有这些材料构成的多个绝缘膜来形成平面化绝缘膜。

[0073] 本说明书中所公开的液晶显示设备可使用具有上述结构的晶体管来形成。例如, 可在像素部分 10 中使用包括由非晶硅构成的半导体层的晶体管, 而可在扫描线驱动电路 11 中使用包括由多晶硅或单晶硅构成的半导体层的晶体管。替换地, 可在像素部分 10 和扫描线驱动电路 11 中使用包括由氧化物半导体构成的半导体层的晶体管。在像素部分 10 和扫描线驱动电路 11 中使用具有相同结构的晶体管的情况下, 由于制造步骤数量的减少, 可实现成本的降低和产量的增加。

[0074] (晶体管的变体)

[0075] 图 6 示出具有称为沟道蚀刻结构的底栅结构的晶体管 211; 然而, 设置在液晶显示设备中的晶体管不限于具有此结构。例如, 可使用图 7A 至 7C 所示的晶体管。

[0076] 图 7A 所示的晶体管 510 具有称为沟道保护型(沟道阻断型)的一种底栅结构。

[0077] 在具有绝缘表面的基板 220 上, 晶体管 510 包括栅极层 221、栅绝缘层 222、半导体层 223、用作覆盖半导体层 223 的沟道形成区的沟道保护层的绝缘层 551、源极层 224a、以及漏极层 224b。此外, 保护绝缘层 226 被形成为覆盖源极层 224a、漏极层 224b、以及绝缘层 511。

[0078] 对于绝缘层 511,可使用诸如氧化硅、氮化硅、氧氮化硅、氮氧化硅、氧化铝、或氧化钽之类的绝缘体。替换地,绝缘层 511 可具有这些材料中的任一种的堆叠结构。

[0079] 图 7B 所示的晶体管 520 是底栅晶体管。在具有绝缘表面的基板 220 上,晶体管 520 包括栅极层 221、栅绝缘层 222、源极层 224a、漏极层 224b、以及半导体层 223。此外,设置覆盖源极层 224a 和漏极层 224b 且与半导体层 223 接触的绝缘层 225。保护绝缘层 226 设置在绝缘层 225 上。

[0080] 在晶体管 520 中,栅绝缘层 222 设置在基板 220 和栅极层 221 上且与两者接触,并且源极层 224a 和漏极层 224b 设置在栅绝缘层 222 上且与其接触。此外,半导体层 223 设置在栅绝缘层 222、源极层 224a、以及漏极层 224b 上。

[0081] 图 7C 所示的晶体管 530 是一种顶栅晶体管。在具有绝缘表面的基板 220 上,晶体管 530 包括绝缘层 531、半导体层 223、源极层 224a 和漏极层 224b、栅绝缘层 222、以及栅极层 221。布线层 532a 和布线层 532b 被设置成与源极层 224a 和漏极层 224b 接触,以分别电连接到源极层 224a 和漏极层 224b。

[0082] 对于绝缘层 531,可使用诸如氧化硅、氮化硅、氧氮化硅、氮氧化硅、氧化铝、或氧化钽之类的绝缘体。替换地,绝缘层 531 可具有这些材料中的任一种的堆叠结构。

[0083] 可使用从铝(Al)、铜(Cu)、钛(Ti)、钽(Ta)、钨(W)、钼(Mo)、铬(Cr)、钕(Nd)和钪(Sc)中选择的元素、包含这些元素中的任一种的合金、或者包含这些元素中的任一种的氮化物来形成布线层 532a 和 532b。替换地,布线层 532a 和 532b 可具有这些材料中的任一种的堆叠结构。

[0084] (包括显示设备的各种电子设备)

[0085] 包括本说明书中所公开的任一显示设备的电子设备的示例将在下文中参考图 8A 至 8F 来描述。

[0086] 图 8A 示出包括主体 2201、外壳 2202、显示部分 2203、键盘 2204 等的笔记本个人计算机。

[0087] 图 8B 示出个人数字助理(PDA)。主体 2211 设置有显示部分 2213、外部接口 2215、操作按钮 2214 等。指示笔 2212 被设置为用于操作 PDA 的附件。

[0088] 图 8C 示出作为电子纸的示例的电子书阅读器 2220。电子书阅读器 2220 包括两个外壳,即外壳 2221 和外壳 2223。外壳 2221 和 2223 通过轴部 2237 联合在一起,电子书阅读器 2220 可沿着该轴部打开和关闭。利用这种结构,电子书阅读器 2220 可像纸书一样使用。

[0089] 显示部分 2225 结合到外壳 2221 中,而显示部分 2227 结合到外壳 2223 中。显示部分 2225 和显示部分 2227 可显示一幅图像或不同图像。在显示部分 2225 和 2227 显示不同图像的情况下,例如,右显示部分(图 8C 中的显示部分 2225)可显示文本,而左显示部分(图 8C 中的显示部分 2227)可显示图片。

[0090] 此外,在图 8C 中,外壳 2221 设置有操作部分等。例如,外壳 2221 设置有电源开关 2231、操作键 2233、以及扬声器 2235。可用操作键 2233 翻页。注意,还可在设置有显示部分的外壳的表面上设置键盘、定点设备等。外部连接端子(例如,耳机端子、USB 端子、或者可连接到 AC 适配器或者诸如 USB 电缆之类的各种电缆的端子)、记录介质插入部分等可设置在外壳的背面或侧面上。此外,电子书阅读器 2220 可具有电子词典的功能。

[0091] 电子书阅读器 2220 可配置成无线地发送和接收数据。通过无线通信,可从电子书

服务器购买和下载期望的图书数据等。

[0092] 注意,电子纸可应用于各种领域中的设备,只要它们显示数据即可。例如,除了电子书阅读器以外,电子纸可用于诸如火车之类的车辆中的海报、广告、以及诸如信用卡的各种卡中的显示。

[0093] 图 8D 示出移动电话。该移动电话包括两个外壳,即外壳 2240 和外壳 2241。外壳 2241 设置有显示面板 2242、扬声器 2243、话筒 2244、定点设备 2246、相机镜头 2247、外部连接端子 2248 等。外壳 2240 设置有用以对移动电话充电的太阳能电池 2249、外部存储槽 2250 等。天线结合到外壳 2241 中。

[0094] 显示面板 2242 具有触摸面板功能。在图 8D 中,显示为图像的多个操作键 2245 用虚线示出。注意,移动电话包括用于将从太阳能电池 2249 输出的电压增加到每一电路所需的电压的升压电路。此外,除了以上部件之外,移动电话可包括非接触式 IC 芯片、小记录设备等。

[0095] 显示面板 2242 的显示取向根据应用模式适当地改变。此外,相机透镜 2247 设置在与显示面板 2242 相同的表面上,从而移动电话可用作视频电话。扬声器 2243 和话筒 2244 可用于视频电话呼叫、录音、播放声音等、以及语音呼叫。如图 8D 所示未折叠的外壳 2240 和 2241 可滑动以使一个外壳与另一个外壳重叠。由此,可减小移动电话的尺寸,这使得移动电话适于携带。

[0096] 外部连接端子 2248 可连接到 AC 适配器、或者诸如 USB 电缆之类的各种电缆,该外部连接端子允许对移动电话充电、以及数据通信。此外,可通过将记录介质插入外部存储槽 2250 来保存和移动更大量的数据。此外,除了以上功能之外,移动电话可具有红外通信功能、电视接收功能等。

[0097] 图 8E 示出数码相机。数码相机包括主体 2261,显示部分(A) 2267、目镜 2263、操作开关 2264、显示部分(B) 2265、电池 2266 等。

[0098] 图 8F 示出电视机。在电视机 2270 中,显示部分 2273 结合在外壳 2271 中。显示部分 2273 可显示图像。在此,外壳 2271 由支架 2275 支承。

[0099] 可用外壳 2271 的操作开关或单独的遥控器 2280 来操作电视机 2270。通过遥控器 2280 的操作键 2279,可控制频道和音量,并且可控制在显示部分 2273 上显示的图像。此外,遥控器 2280 可具有显示从遥控器 2280 输出的数据的显示部分 2277。

[0100] 注意,电视机 2270 优选设置有接收机、调制解调器等。利用该接收机可接收一般的电视广播。此外,当电视机经由调制解调器使用或不使用线缆连接到通信网络时,可进行单向(从发射机到接收机)或双向(发射机和接收机之间、或者接收机之间)数据通信。

[0101] 本申请基于 2010 年 3 月 31 日向日本专利局提交的日本专利申请 S/N. 2010-083480,该申请的全部内容通过引用结合于此。

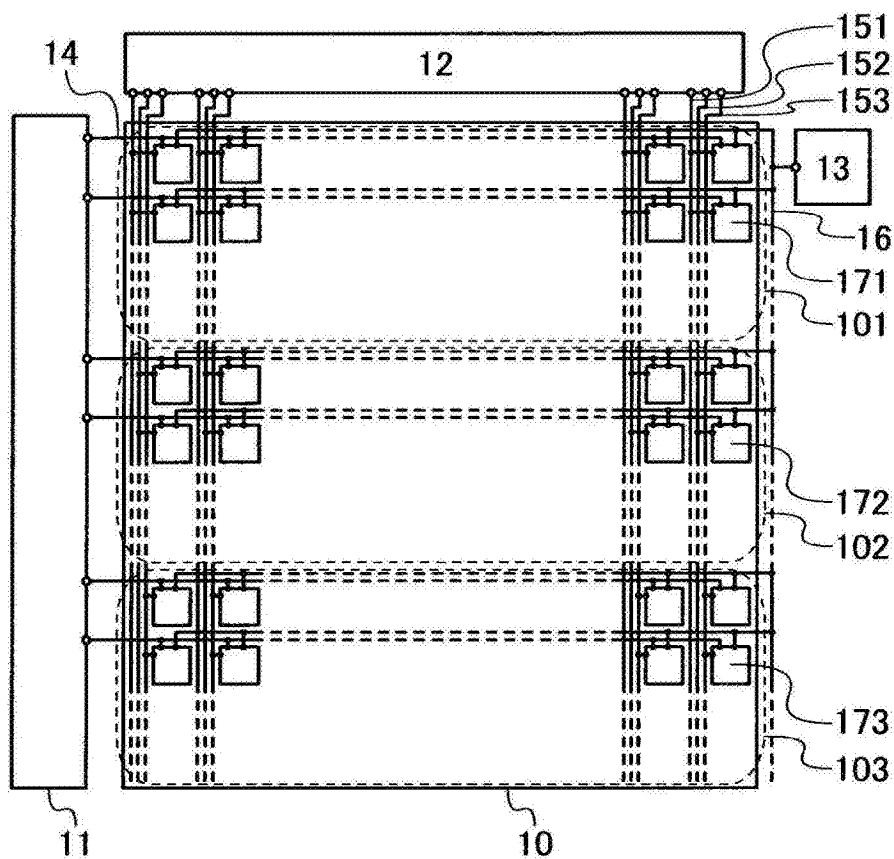


图 1A

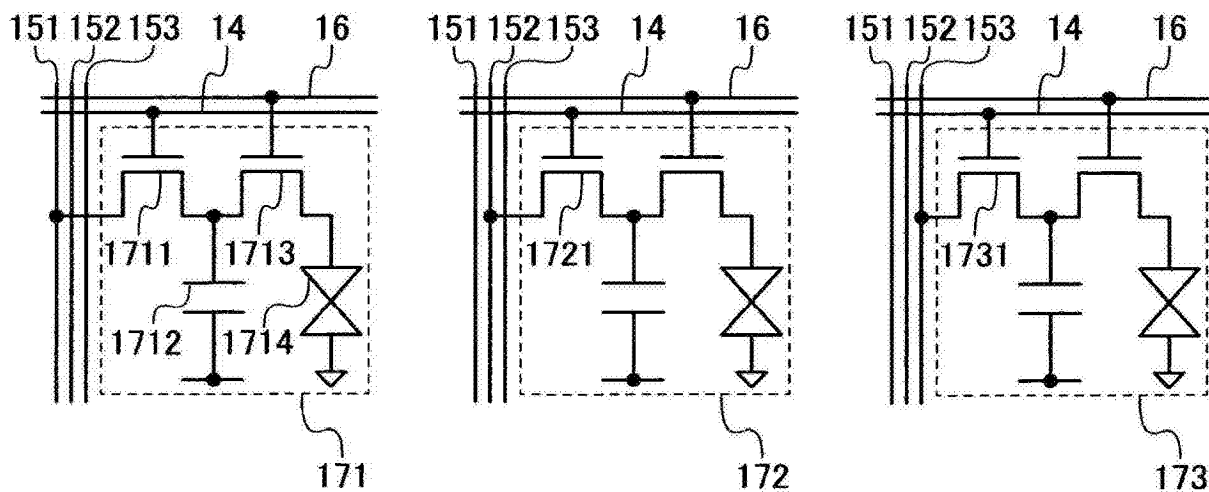


图 1B

图 1C

图 1D

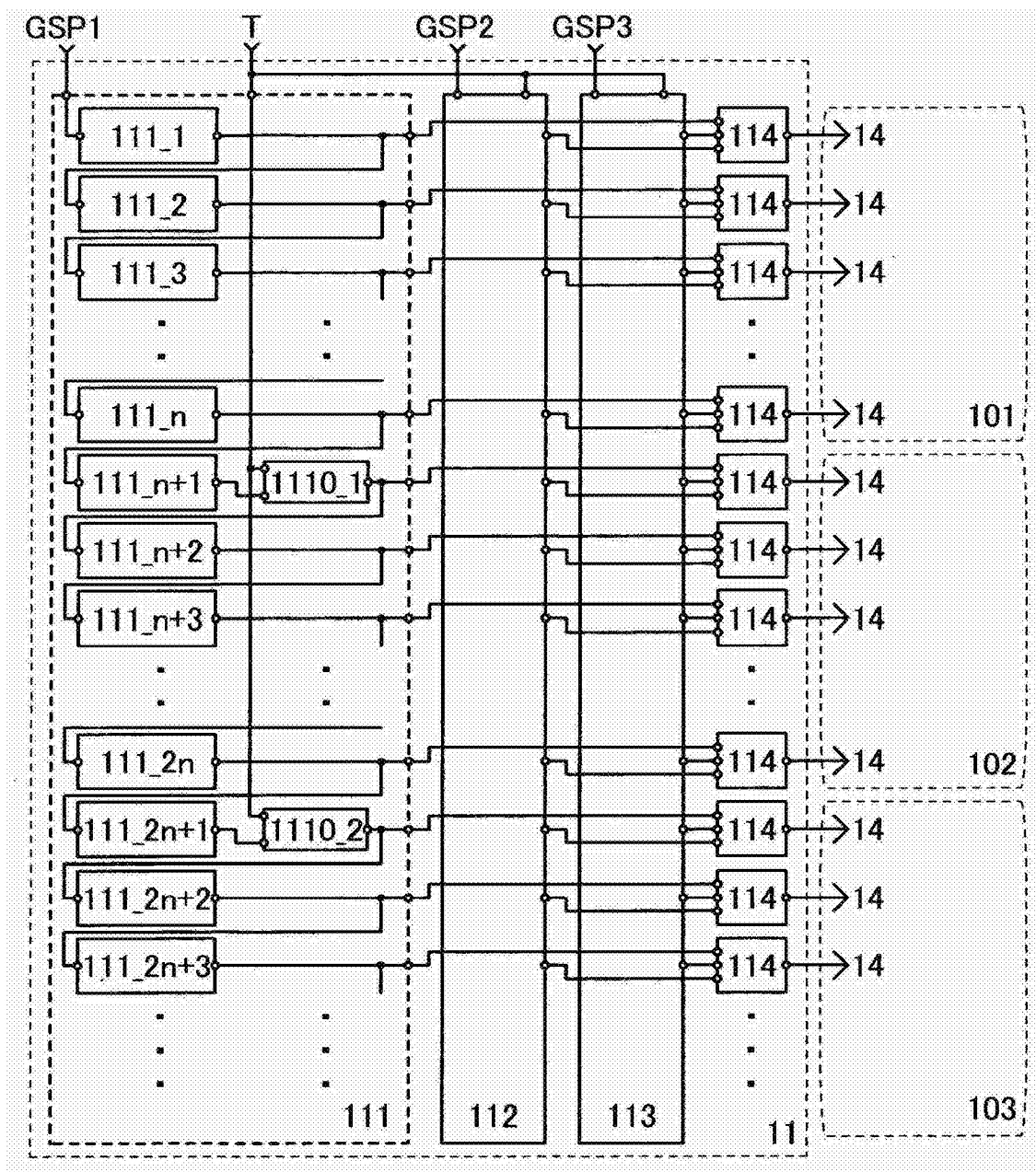


图 2A

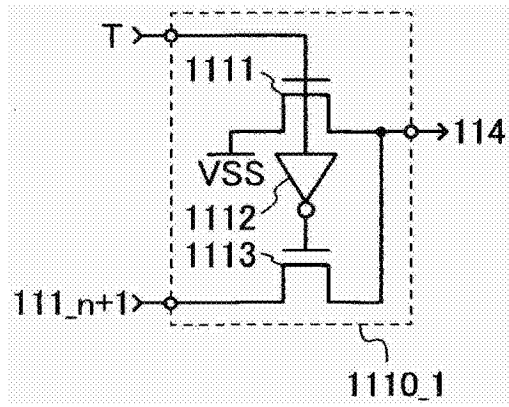


图 2B

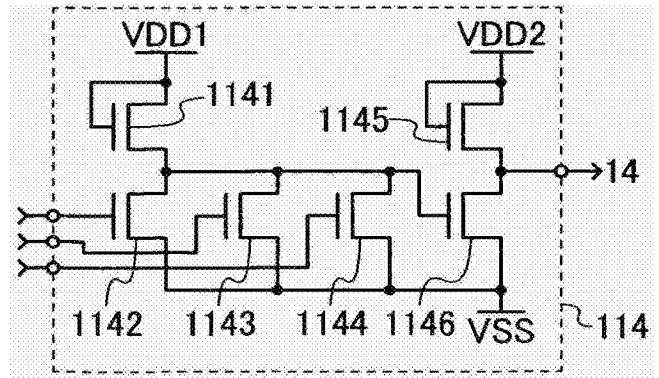


图 2C

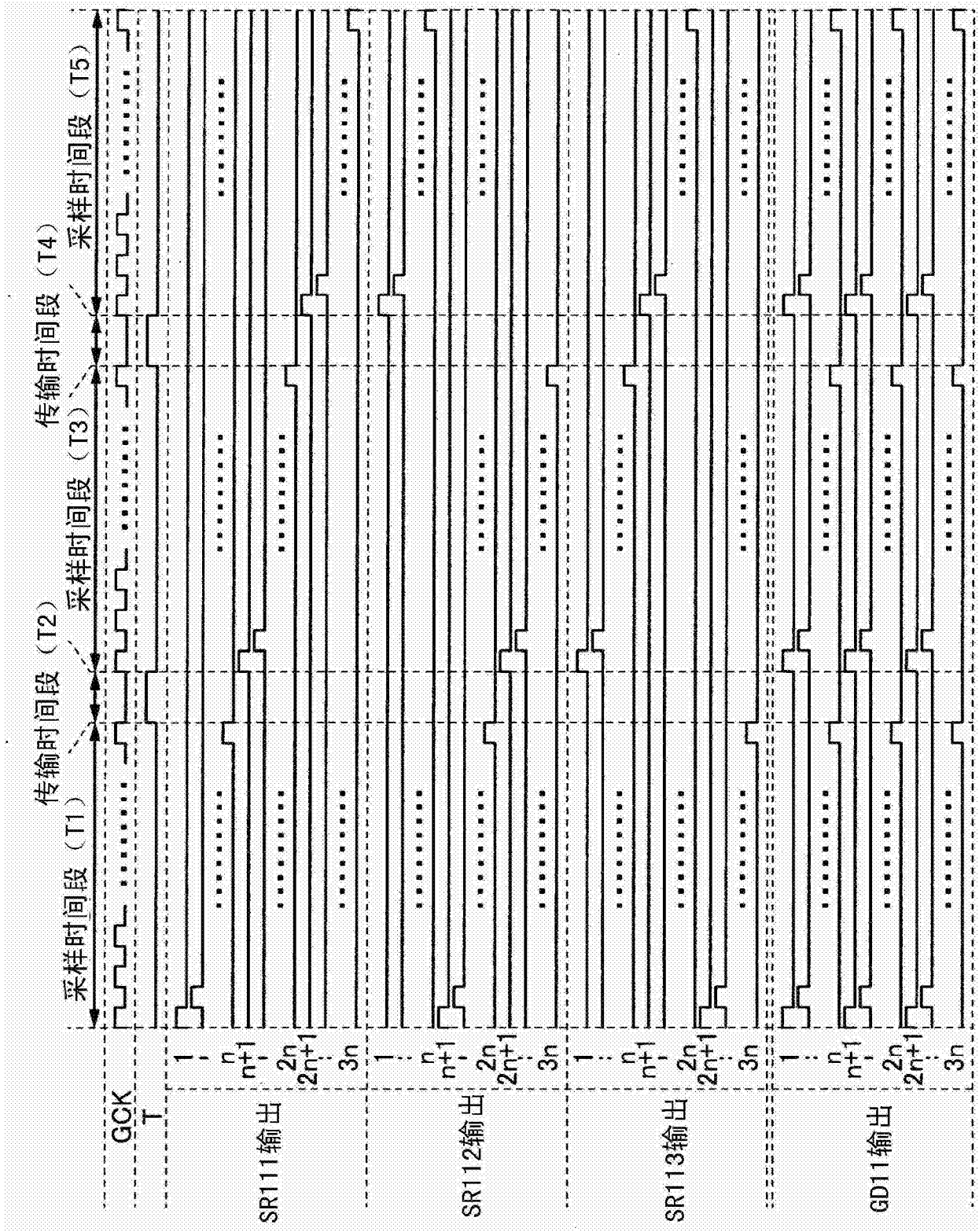


图 3

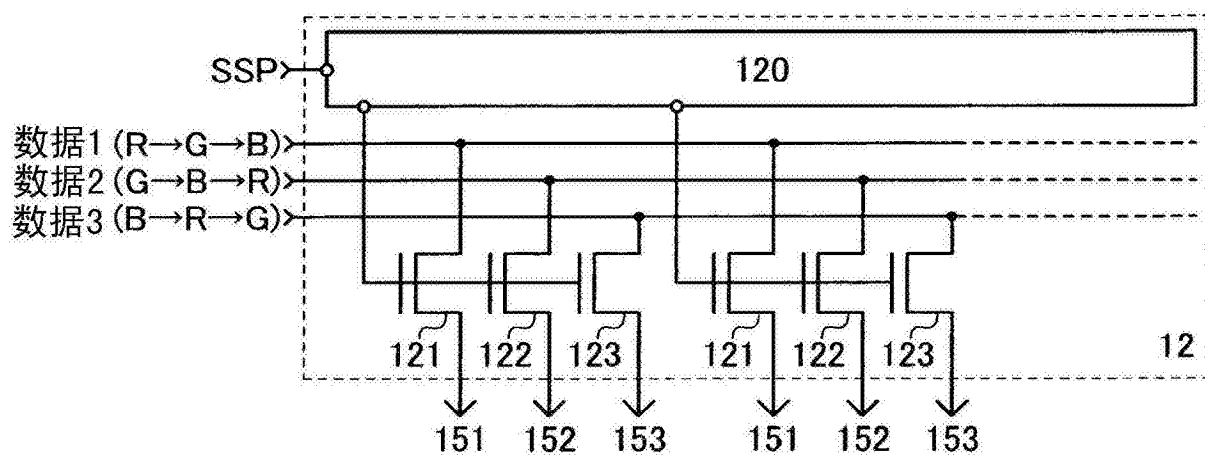


图 4A

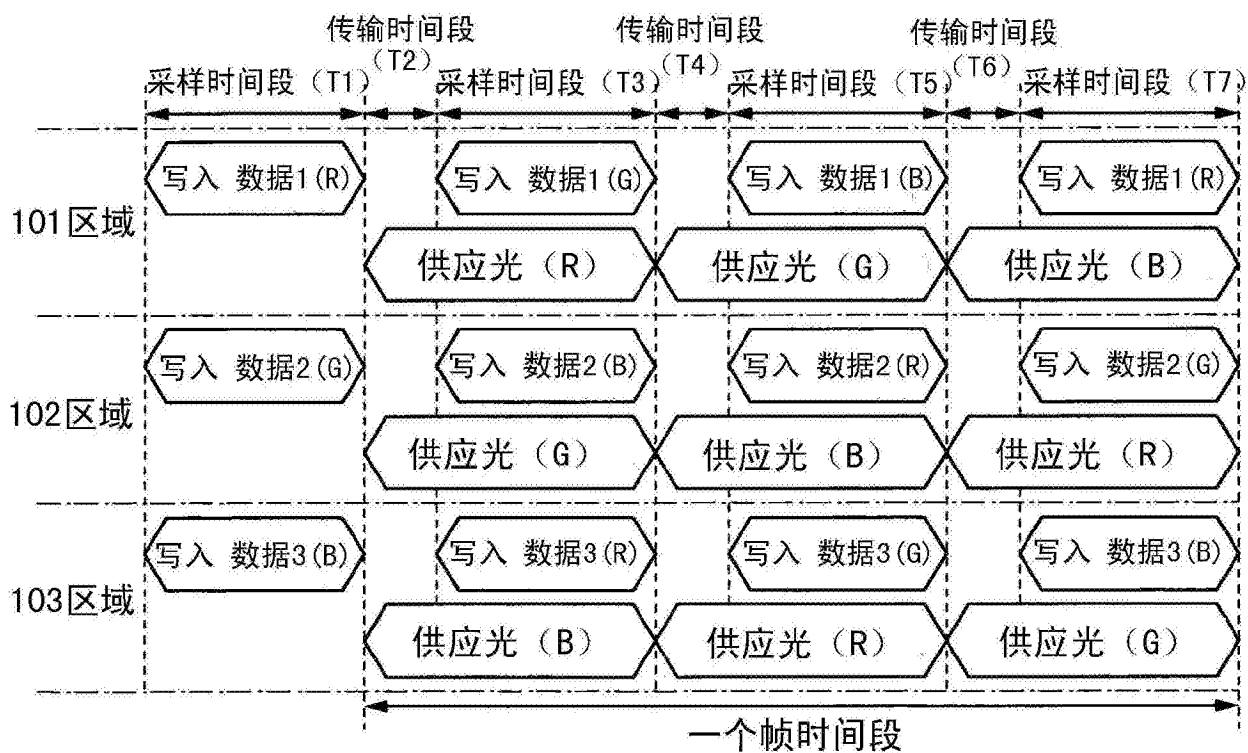


图 4B

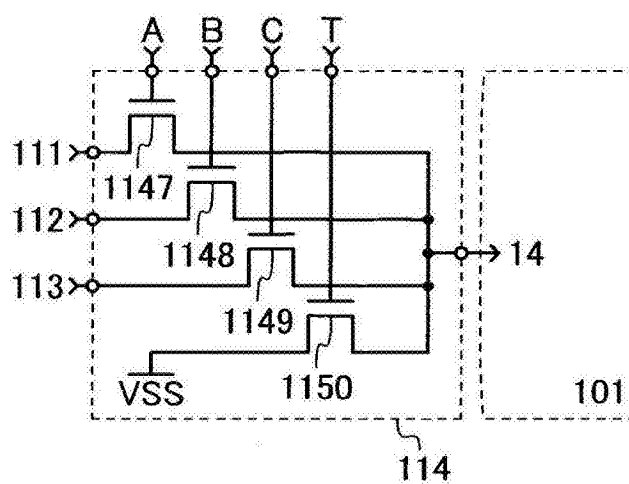


图 5A



图 5B

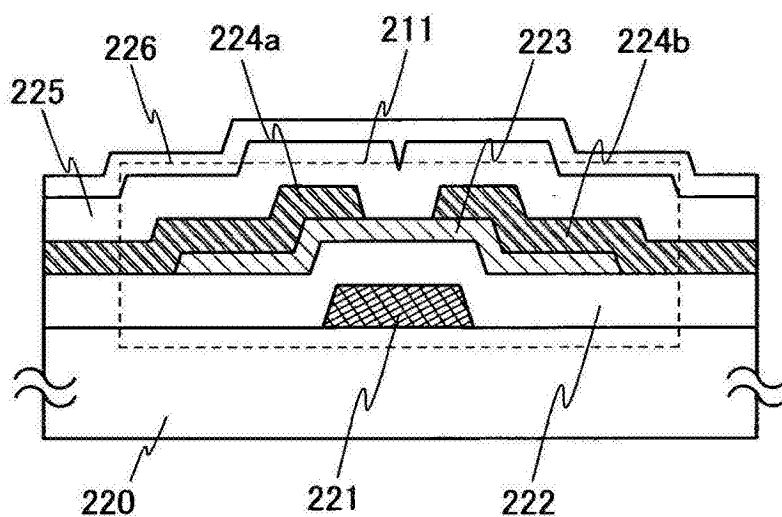


图 6

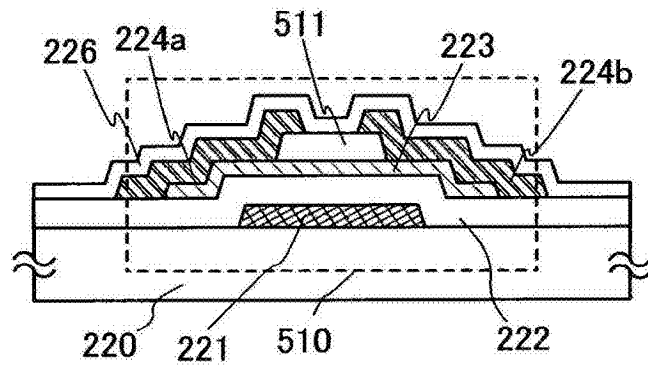


图 7A

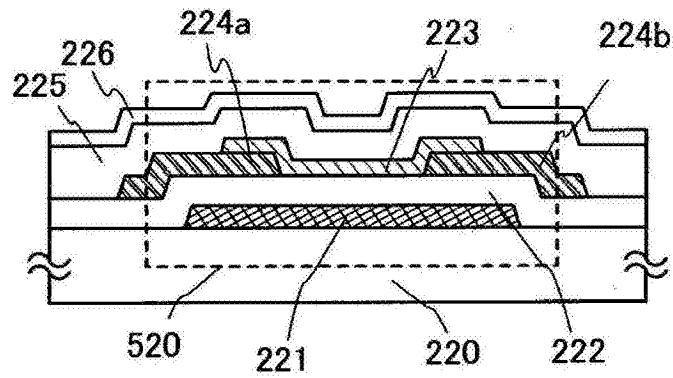


图 7B

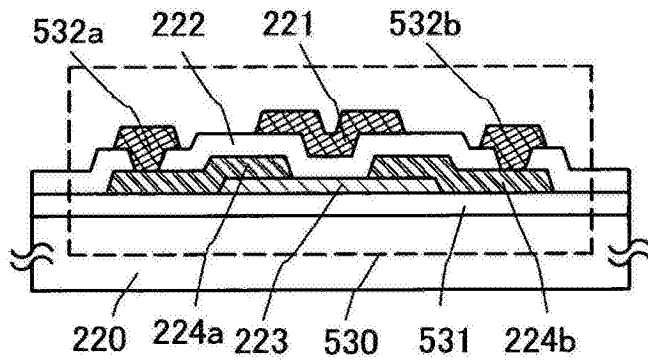


图 7C

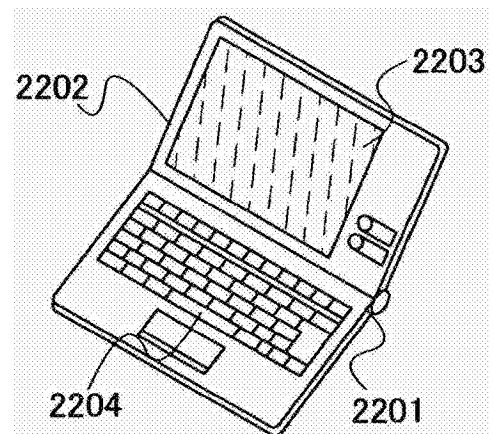


图 8A

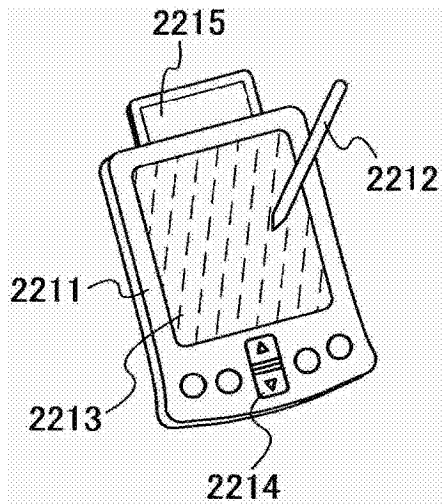


图 8B

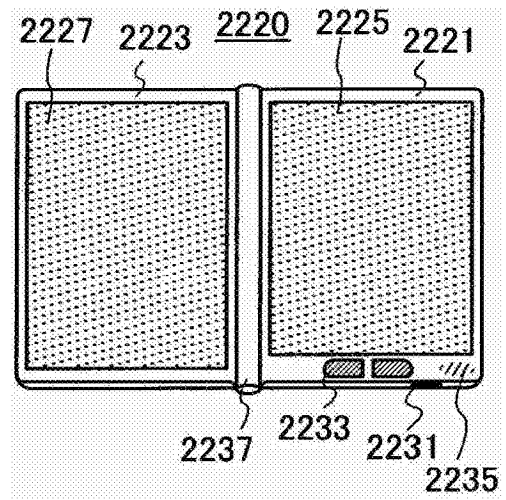


图 8C

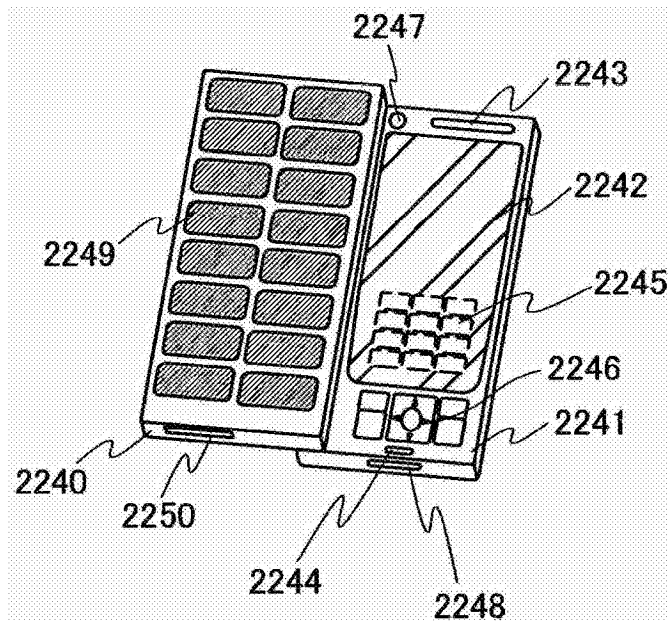


图 8D

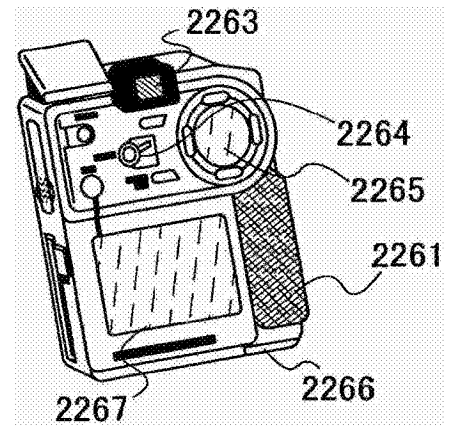


图 8E

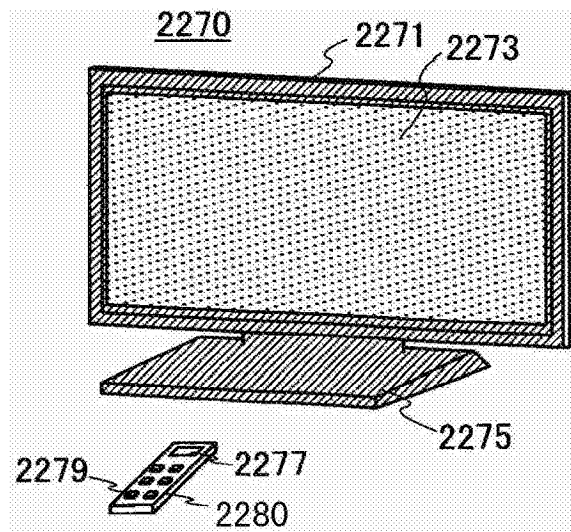


图 8F

附图标记的说明

10: 像素部分, 11: 扫描线驱动电路, 12: 信号线驱动电路, 13: 传输信号线驱动电路, 14: 扫描线, 16: 传输信号线, 101: 区域, 102: 区域, 103: 区域, 111: 移位寄存器, 111_1 至 111_3n: 脉冲输出电路, 112: 移位寄存器, 113: 移位寄存器, 114: 缓冲器, 120: 移位寄存器, 121: 晶体管, 122: 晶体管, 123: 晶体管, 151: 信号线, 152: 信号线, 153: 信号线, 171: 像素, 172: 像素, 173: 像素, 211: 晶体管, 220: 基板, 221: 栅极层, 222: 栅绝缘层, 223: 半导体层, 224a: 源极层, 224b: 漏极层, 225: 绝缘层, 226: 保护绝缘层, 510: 晶体管, 511: 绝缘层, 520: 晶体管, 530: 晶体管, 531: 绝缘层, 532a: 布线层, 532b: 布线层, 1110_1: 选择器电路, 1110_2: 选择器电路, 1111: 晶体管, 1112: 反相器, 1113: 晶体管, 1141: 晶体管, 1142: 晶体管, 1143: 晶体管, 1144: 晶体管, 1145: 晶体管, 1146: 晶体管, 1147: 晶体管, 1148: 晶体管, 1149: 晶体管, 1150: 晶体管, 1711: 晶体管, 1712: 电容器, 1713: 晶体管, 1714: 液晶元件, 1721: 晶体管, 1731: 晶体管, 2201: 主体, 2202: 外壳, 2203: 显示部分, 2204: 键盘, 2211: 主体, 2212: 指示笔, 2213: 显示部分, 2214: 操作按钮, 2215: 外部接口, 2220: 电子书阅读器, 2221: 外壳, 2223: 外壳, 2225: 显示部分, 2227: 显示部分, 2231: 电源开关, 2233: 操作键, 2235: 扬声器, 2237: 轴部, 2240: 外壳, 2241: 外壳, 2242: 显示面板, 2243: 扬声器, 2244: 话筒, 2245: 操作键, 2246: 定点设备,

2247: 相机透镜, 2248: 外部连接端子, 2249: 太阳能电池, 2250: 外部存储槽, 2261: 主体, 2263: 目镜, 2264: 操作开关, 2265: 显示部分 (B), 2266: 电池, 2267: 显示部分 (A), 2270: 电视机, 2271: 外壳, 2273: 显示部分, 2275: 支架, 2277: 显示部分, 2279: 操作键, 2280: 遥控器。

专利名称(译)	液晶显示设备及其驱动方法		
公开(公告)号	CN102884477B	公开(公告)日	2015-11-25
申请号	CN201180017461.4	申请日	2011-03-07
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社半导体能源研究所		
申请(专利权)人(译)	株式会社半导体能源研究所		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社半导体能源研究所		
[标]发明人	小山润 山崎舜平		
发明人	小山润 山崎舜平		
IPC分类号	G02F1/1368 G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/342 G09G3/3659 G09G3/3677 G09G3/3688 G09G2300/0842 G09G2310/0235 G09G2310/024		
审查员(译)	谭欣		
优先权	2010083480 2010-03-31 JP		
其他公开文献	CN102884477A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

为了增加图像信号的输入的频率，将液晶显示设备的像素部分分成多个区域，并且在多个区域中的每一个中控制图像信号的输入。由此，可在液晶显示设备中同时选择多条扫描线。即，在液晶显示设备中，可将图像信号同时供应到位于排列成矩阵的像素中的多行的像素。由此，可在液晶显示设备中所包括的晶体管等的响应速度不变的情况下增加图像信号输入到每一像素的频率。

