



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101782704 A

(43) 申请公布日 2010. 07. 21

(21) 申请号 201010004684. 4

(22) 申请日 2010. 01. 20

(30) 优先权数据

009524/09 2009. 01. 20 JP

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 井上雄一 小川凉 諏访俊一

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 周少杰

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

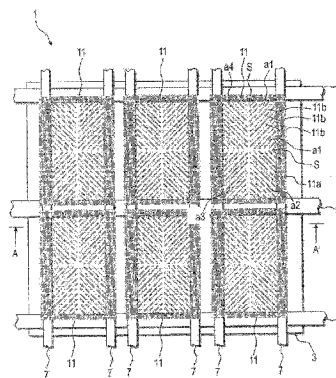
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 10 页

(54) 发明名称

液晶显示设备和电子装置

(57) 摘要

一种液晶显示设备,包括:多个像素电极,其由框形连接电极和电极体形成,所述电极体相互平行地安排在所述连接电极的框中,并且由所述连接电极支持并连接到所述连接电极;以及公共电极,其与所述多个像素电极绝缘。



1. 一种液晶显示设备,包括:

多个像素电极,其由框形连接电极和电极体形成,所述电极体相互平行地安排在所述连接电极的框中,并且由所述连接电极支持并连接到所述连接电极;以及

公共电极,其与所述多个像素电极绝缘。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示设备,

还包括布线,其连接到用于驱动每个像素电极的薄膜晶体管,并且经由绝缘膜以此方式布置,使得所述布线和所述公共电极包夹所述像素电极,

其中所述像素电极的连接电极与所述布线重叠。

3. 如权利要求 2 所述的液晶显示设备,

其中所述布线是信号线。

4. 如权利要求 1-3 的任一所述的液晶显示设备,

还包括基底和相对基底之间的液晶层,在所述基底上安排所述像素电极,在所述相对基底上提供所述公共电极。

5. 如权利要求 1-3 的任一所述的液晶显示设备,

其中每个像素电极具有多个区域,其中所述电极体在各个不同方向上延伸。

6. 如权利要求 5 所述的液晶显示设备,

其中在各区域之间提供切口。

7. 如权利要求 1-6 的任一所述的液晶显示设备,

其中由所述像素电极驱动的液晶分子具有负介电各向异性。

8. 如权利要求 7 所述的液晶显示设备,

其中覆盖所述像素电极的定向膜具有 89.5 度或更小的预倾斜角。

9. 如权利要求 1-8 的任一所述的液晶显示设备,

其中由所述像素电极中的相邻的各像素电极形成的多个像素形成一个单位像素。

10. 如权利要求 9 所述的液晶显示设备,

还包括布线,其连接到用于驱动每个像素电极的薄膜晶体管,并且经由绝缘膜以此方式布置,使得所述布线和所述公共电极包夹所述像素电极,

其中以不同的阈值驱动形成任何单位像素的多个像素,以及

在所述多个像素中,以低阈值驱动的像素中的像素电极的连接电极布置在其中所述连接电极从至少一部分布线偏移的位置。

11. 一种电子装置,包括:

显示面板,包括

多个像素电极,其由框形连接电极和电极体形成,所述电极体相互平行地安排在所述连接电极的框中,并且由所述连接电极支持并连接到所述连接电极;以及

公共电极,其与所述多个像素电极绝缘。

液晶显示设备和电子装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示设备和电子装置,并且具体地涉及包括像素电极的液晶显示设备以及使用液晶显示设备作为显示面板的电子装置,该像素电极的每个具有安排在其中的多个微电极体。

背景技术

[0002] 作为有源矩阵液晶显示设备,已经提出了多域 (multi-domain) 垂直对齐模式 (MVA 模式)。MVA 模式通过在每个像素电极中提供切口 (slit) 以分散液晶分子倾斜的方向,改进了视角特性。

[0003] 以 MVA 模式驱动的液晶显示设备中的每个像素电极沿着边界 (例如,平行于水平方向的中心线和平行于垂直方向的中心线) 划分为四个区域。在每个区域中,切口沿着四个方向从对应于相互垂直的中心线布置的电极体延伸,并且切口与像素电极的外围通信 (例如,见 JP-A-2006-189610,具体地见图 1 和 3 以及相应描述)。

发明内容

[0004] 然而,在上述以 MVA 模式驱动的液晶显示设备中,信号线、扫描线、电源线和其它总线以这种方式布置,使得每个像素电极叠加在这些总线上。结果,由总线产生的电场通过切口泄漏,并且影响液晶分子的定向,导致对于黑色屏幕的光泄漏或其它显示问题。当只在全黑色屏幕的中心显示白色矩形时,具体地,白色矩形的上面和下面的黑色区域稍微变亮。这称为串扰并且是显著的问题。

[0005] 因此,期望提供一种液晶显示设备,其能够防止由于通过形成每个像素电极的电极部件泄漏电场而干扰液晶分子的定向,因此能够防止光泄漏并提供出色的显示特性。还期望提供一种使用该液晶显示设备的电子装置。

[0006] 根据本发明实施例的一种液晶显示设备包括多个像素电极和与多个像素电极绝缘的公共电极。具体地,该像素电极的每个包括框形连接电极和电极体,该电极体相互平行地安排在所述连接电极的框中,并由所述连接电极支持并连接到所述连接电极。

[0007] 根据本发明另一实施例的电子装置包括液晶面板,所述液晶面板包括这样配置的像素电极和公共电极。

[0008] 在这样配置的液晶显示设备中,因为每个像素电极由多个相互平行安排的电极体形成,所以施加电压到像素电极使得具有负介电各向异性的液晶分子对齐并在电极体延伸的方向上倾斜。每个像素电极包括框形连接电极,用于连接和支持多个电极体。结果,以框形连接电极与布线叠加的方式布置框形连接电极允许连接电极屏蔽布线,因此防止由施加到布线的电压得到的电场通过像素电极的电极体之间的切口泄漏,该布线连接到用于驱动对应像素电极的薄膜晶体管。

[0009] 因为上述本发明的各实施例可以防止电场通过切口泄漏,所以可以提供具有高对比度显示特性而没有由于电场泄漏和相应的光泄露导致的液晶分子定向干扰的液晶显示

设备、以及使用该液晶显示设备的电子装置。

附图说明

- [0010] 图 1 示出实施例的液晶显示设备的示例性电路配置；
- [0011] 图 2 示出第一实施例的液晶显示设备 1 的布局的示例；
- [0012] 图 3 是对应于沿着图 2 中的线 A-A' 获得的截面的示意性截面配置图；
- [0013] 图 4A 和 4B 示出通过在显示区域中显示由相对全黑色屏幕的中心白色矩形构成的图像而获得的图像；
- [0014] 图 5 示出第二实施例的液晶显示设备 1a 的布局的示例；
- [0015] 图 6A 到 6E 是示出本发明中使用的像素电极的各种变化的平面图；
- [0016] 图 7 是示出对其应用本发明的电视的透视图；
- [0017] 图 8A 和 8B 示出对其应用本发明的数字相机,图 8A 是前透视图,并且图 8B 是后透视图；
- [0018] 图 9 是示出对其应用本发明的笔记本个人计算机的透视图；
- [0019] 图 10 是示出对其应用本发明的摄像机的透视图；以及
- [0020] 图 11A 到 11G 示出对其应用本发明的便携式终端（例如,移动电话）,图 11A 是处于打开状态的移动电话的前视图,图 11B 是打开的移动电话的侧视图,图 11C 是处于折叠状态的移动电话的前视图,图 11D 是折叠的移动电话的左侧视图,图 11E 是折叠的移动电话的右侧视图,图 11F 是折叠的移动电话的顶视图,以及图 11G 是折叠的移动电话的底视图。

具体实施方式

- [0021] 以下,将按照以下顺序描述本发明的各实施例。
- [0022] 1. 第一实施例（其中形成像素电极的连接电极重叠布线的示例）
- [0023] 2. 第二实施例（其中形成像素电极的连接电极从布线偏移的示例）
- [0024] 3. 各实施例的各种变化（像素电极的形状的变化）
- [0025] <1. 第一实施例>
- [0026] [液晶显示设备的电路配置]
- [0027] 图 1 示出本实施例的液晶显示设备 1 的示例性电路配置。首先,将参照图 1 描述液晶显示设备 1 的电路配置。
- [0028] 在图 1 所示的液晶显示设备 1 中,在基底 3 上设置显示区域 3a 和围绕显示区域 3a 的外围区域 3b。在显示区域 3a 中,多个扫描线 5 布置在第一方向（描述中的水平方向）上,而多个信号线 7 布置在第二方向（描述中的垂直方向）上。两条公共布线 9 还布置在显示区域 3a 中,用于在其相对侧的每个扫描线 5。在由扫描线 5、公共线 9 和两条信号线 7 包围的部分中提供像素 a,并且像素 a 形成像素阵列。另一方面,在外围区域 3b 中,布置驱动扫描线 5 的扫描线驱动电路 5b 以及根据亮度信息提供视频信号（即,输入信号）给信号线 7 的信号线驱动电路 7b。
- [0029] 在每个像素 (a) 中,提供例如由作为开关元件的薄膜晶体管 Tr 和存储电容器 Cs 形成的像素电路,并且像素电极 11 连接到像素电路。像素电极 11 提供在覆盖像素电路的隔层绝缘膜上,如下面将参照平面图和截面图详细描述的。

[0030] 在薄膜晶体管 Tr 中,栅极电极连接到对应的扫描线 5,源极电极连接到对应的信号线 7,并且漏极电极连接到存储电容器 Cs 的电极之一和像素电极 11。布置在扫描线 5 相对侧的两个像素 (a) 中的薄膜晶体管 Tr 将它们的栅极电极连接到共享的扫描线 5。电容性元件 Cs 的另一电极连接到对应的公共布线 9。公共布线 9 连接到其中存在反基底 (图 1 未示出) 的一侧上的公共电极。

[0031] 在上述配置中,经由薄膜晶体管 Tr 从信号线 7 写入的视频信号的电压提供给像素电极 11。同时,相同电压存储在存储电容器 Cs 中。

[0032] 上述像素电路的配置只通过示例方式表示。根据需要可以在像素电路中提供电容性元件,或者根据需要多个晶体管可以形成像素电路。此外,根据像素电路的任何改变,由于改变而必需的驱动电路可以增加到外围区域 3b。

[0033] [液晶显示设备的布局]

[0034] 图 2 示出根据第一实施例的液晶显示器 1 的布局的示例。该布局包括水平方向上的三个像素和垂直方向上由两个子像素形成的一个像素,总共三个像素。图 3 是对应于沿着图 2 中的线 A-A' 获得的截面的示意性截面配置图。与图 1 中的组件相同的组件具有相同的参照符号。

[0035] 如图 2 和 3 所示,由导电性良好的材料 (如铝) 制成的扫描线 5 和公共布线 9 在第一方向 (描述中的水平方向) 上,连续地布置在由例如玻璃基底形成的基底 3 上的第一层中。重复布置一组两条公共布线 9,其布置在一条扫描线 5 的相对侧。

[0036] 每条扫描线 5 在水平方向上延伸,并且形成图案以形成每个像素 (a) 中的薄膜晶体管 Tr 的栅极电极 5g。每条公共布线 9 在水平方向上延伸,并且用作每个像素 (a) 中图 1 所示的辅助电容性元件 (Cs) 的低电极。

[0037] 其每个包括栅极电极 5g 的扫描线 5 和上述公共布线 9 覆盖有栅极绝缘膜 13,其只在截面图中示出。

[0038] 在形成栅极电极 5g 的位置中,在栅极绝缘膜 13 上的第二层中提供其每个是对应的薄膜晶体管 Tr 的活动区域的半导体层 15。

[0039] 在其上提供半导体层 15 的栅极绝缘膜 13 上,提供信号线 7 和薄膜晶体管 Tr 的源极电极 7s 和漏极电极 7d。每个源极电极 7s 通过延伸对应的信号线 7 形成,并且放置在每个像素中的对应的半导体层 15 上。信号线 7、源极电极 7s 和漏极电极 7d 由导电性良好的材料 (如铝) 制成。

[0040] 提供只在截面图中示出的绝缘膜 17 (如覆盖层 (具有 $2\mu\text{m}$ 膜厚度) 和平面绝缘膜) 来覆盖上述半导体层 15、信号线 7、源极电极 7s 和漏极电极 7d。

[0041] 在绝缘膜 17 上的第三层中形成和安排由 ITO 或任何其它适当的透明导电材料制成的像素电极 11。每个像素电极 11 经由隔层绝缘膜 17 中提供的连接孔连接到对应的漏极电极 7d。在作为低电极的公共布线 9 和位于其上的像素电极 11 之间包夹的部分形成为图 1 所示的电容性元件 (Cs)。

[0042] 具体地,第一实施例的特征在于:每个像素电极 11 由框形 (frame-shaped) 连接电极 11a 和由连接电极 11a 支持的多个电极体 11b 形成。

[0043] 框形连接电极 11a 沿着像素电极 11 的轮廓形成,并且经由绝缘膜 (见图 3) 叠加在布线 (如对应的扫描线 5、两条信号线 7 和公共布线 9) 上,该布线连接到用于驱动像素电

极 11 的薄膜晶体管 Tr。以将连接电极 11a 叠加在布线 5、7 和 9 上方式布置连接电极 11a 的处理优选地以布线 5、7 和 9 不布置在连接电极 11a 内部的方式执行。连接电极 11a 还可以以其叠加在由与信号线 7 的材料相同的材料制成的源极电极 7s 和漏极电极 7d 上的方式布置。连接电极 11a 优选地具有完全封闭框形,或者可替代地,可以具有在其一部分中存在切口的框形。

[0044] 电极体 11b 安排在连接电极 11a 的框中,并连接到连接电极 11a 并由连接电极 11a 支持。电极体 11b 整体上配置为所谓的梳齿形电极,并且以预定间隔并且相互平行地安排,从而稍后描述的液晶分子 m 基本沿着电极体 11b 定向。

[0045] 电极体 11b 布置在通过将像素电极 11 沿着边界(平行于水平方向的中心线和平行于垂直方向的中心线)划分而获得的四个区域中,并且在与中心线倾斜 45 度的四个不同方向上延伸。在该情况下,每个电极体 11b 在从连接电极 11a 的内边缘朝向像素电极 11 的中心的每个区域中延伸。结果,像素电极 11 具有四个区域 a1、a2、a3 和 a4,其中各个电极体 11b 在不同方向延伸。四个区域形成多域配置,其中稍后描述的液晶分子 m 在四个不同方向上定向。

[0046] 在通过划分像素电极 11 获得的四个区域中,当线:间隔 $\approx 1:1$ 时,线和间隔(line-and-space)(电极体 11 定义为线)的宽度范围大约从 4 到 $10\mu\text{m}$ 。例如,线和间隔的宽度为 $8\mu\text{m}$ 。

[0047] 通过划分像素电极 11 获得的四个区域中的电极体 11b 通过沿着像素电极 11 的中心线提供的切口 S 相互分离,该中心线是各区域之间的边界。结果,当定向稍后描述的液晶分子 m 时,切口 S 用作定向核,从而稳定地划分方向。

[0048] 这样配置的像素电极 11 覆盖有定向膜 19。定向膜 19 是垂直定向膜,其优选给予用于快速响应的预倾斜角。具体地,通过使用基于 PSA(稳定聚合物对齐)的方法、光学定向、掩膜摩擦(mask rubbing)和任何其它适当的方法告知预倾斜角。在本实施例中,定向膜 19 优选是垂直定向膜,具有 89.5 度或更小的预倾斜角,并且例如具有大约 $0.1\mu\text{m}$ 的膜厚度。此外,预倾斜角的方位方向朝信号线 7 倾斜例如 45 度。

[0049] 此外,在形成像素电极 11 的一侧上,在这样配置的驱动基底 3 上提供只在截面图中示出的相对基底 21。在面向像素电极 11 的相对基底 21 的表面上提供黑色矩阵 23 和滤色镜 25r、25g 和 25b,并且在相对基底 21 上提供对所有像素共有的公共电极 27。

[0050] 以这样的方式布置黑色矩阵 23,使得其面对并覆盖在水平和垂直方向上安排的像素(a)-(a)之间的间隙。在黑色矩阵 23 中提供的开口实际上用作像素开口。优选的是黑色矩阵 23 完全覆盖扫描线 5、信号线 7 和共同布线 9。对应于被黑色矩阵 23 分开的各像素(a)形成和安排滤色镜 25r、25g 和 25b。

[0051] 上述公共电极 27 覆盖有定向膜 29。定向膜 29 也是垂直定向膜,其优选告知预倾斜角,其类似于存在基底 3 的一侧上的定向膜 19。定向膜 29 的预倾斜角的方位方向与存在基底 3 的一侧上的定向膜 19 的方位方向反平行。

[0052] 如仅在截面图中示出的,液晶层 LC 放置在基底 3 上的定向膜 19 和相对基底 21 上的定向膜 29 之间。液晶层 LC 包含通过接通和关断像素电极 11 来驱动的液晶分子 m。液晶分子 m 是具有负介电各向异性的负液晶材料(例如, $\Delta n = 0.8$, $\Delta \epsilon = -3$)。

[0053] 例如,通过插入在基底 3 和相对基底 21 之间的柱形隔板(spacer),将基底 3 和相

对基底 21 之间的距离保持在预定值（单元间隙），在该基底 3 和相对基底 21 之间包夹液晶层 LC。在本实施例中，以此方式调节单元间隙，使得在液晶层 LC 中产生大约 $\lambda/2$ （当液晶显示设备为反射型时为 $\lambda/4$ ）的相位差，其中液晶分子 m 的主轴平行于电极体 11b 延伸的方向定向。在该情况下，通过提供例如由耐蚀材料（resist material）制成并且具有 $4\mu\text{m}$ 高度的柱形隔板 31 来调节单元间隙。

[0054] 处于正交尼科尔（crossed-nicol）状态的一对偏光镜（未示出）布置在上述基底 3 和 21 的外部，并且背光（未示出）布置在存在基底 3 的一侧上的偏光镜的外部。这样配置液晶显示设备 1。

[0055] 在上述这样配置的液晶显示设备 1 中，像素电极 11 和公共电极 27 相互面对，其中液晶层 LC 包夹在它们之间，并且在像素电极 11 和公共电极 27 之间产生的垂直电场驱动液晶层 LC。每个像素电极 11 由对应具有薄膜晶体管 Tr 的像素电路、以及对应的扫描线 5、两条信号线 7、和公共布线驱动，其经由存在基底 3 的一侧上的绝缘膜 17 布置在像素电极 11 之下。

[0056] 上述实施例的液晶显示设备 1 是以 VA 模式驱动的液晶显示设备，在该模式中，液晶分子 m 在没有电压施加到像素电极 11 时遵循定向膜 19 和 29 的预倾斜角，并且基本上垂直于基底 3 的表面定向。当没有施加电压时，来自布置在基底 3 外部的背光的光被在存在相对基底 21 一侧上的偏光器吸收，导致黑显示。

[0057] 另一方面，因为每个像素电极由相互平行布置的多个电极体 11b 形成，所以当电压施加到像素电极 11 时，具有负介电各向异性的液晶分子 m 在四个方向上倾斜，它们是电极体 11b 延伸的方向。结果，液晶分子 m 以此方式定向，使得其主轴与电极体 11b 延伸的方向平行，并且在液晶层 LC 中产生大约 $\lambda/2$ 的相位差，导致白显示。在该过程中，因为液晶分子 m 具有分子在四个不同方向上定向的多域配置，所以改进了视角特性。

[0058] 在第一实施例的液晶显示设备 1 中，具体地，框形连接电极 11a 形成每个像素电极 11 的外部形状，并且连接电极 11a 重叠对应的扫描线 5、两条信号线 7 和公共布线 9。在该配置中，连接电极 11a 屏蔽上述布线 5、7 和 9，从而由施加到布线 5、7 和 9 的电压导致的电场将不通过各电极体 11b 之间的切口泄漏到像素电极 11 和公共电极 27 之间的间隙。结果，像素电极 11 和公共电极 27 之间的垂直电场保持良好，导致高对比度显示特性而没有由于电场泄漏和对应的光泄漏导致的液晶分子定向干扰。

[0059] 这样配置的液晶显示设备 1 可以配置为通过使用单位像素执行显示驱动操作，该单位像素的每个由共享一条扫描线 5 的两个像素（a）（子像素）形成。在该情况下，例如，在对应的两条信号线 7 延伸的方向上布置的两个相邻像素（a）（子像素）形成一个单位像素。

[0060] 在形成一个单位像素的两个子像素（a）中，对应的像素电极 11 可以具有相互不同的大小。此外，两个子像素可以具有多像素结构，其中它们由不同的电压（阈值）驱动，并且子像素的灰度级可以分开调节。这允许在视角内的前面和倾斜方向上的一致亮度显示，并且解决了“冲洗现象（wash-out phenomenon）”，其中亮度在视角内的倾斜方向上增加。

[0061] 图 4A 示出通过驱动这样配置的显示设备 1 在显示区域 3a 中显示图像而获得的结果，该图像由相对全黑屏幕 B 的中心白色矩形 W 形成。在每个像素电极 11 中，线（电极体 11b）：空间 = $4\mu\text{m} : 4\mu\text{m}$ 。每个定向膜 19 和 29 的预倾斜角是 89.5° ，并且液晶层 LC

包含负液晶分子 $m(\Delta n = 0.8, \Delta \epsilon = -3)$ 。用于形成一个单位像素的两个子像素的像素电极 11 具有相同形状,并由相同驱动电压驱动。显示区域 3a 中的像素的数目为 1920×1080 ,其形成全高清 (fullhigh-vision) 屏幕。

[0062] 如图 4A 所示,显示区域 3a 只在全黑屏幕 B 的中心显示白色矩形 W,并且白色矩形 W 周围的部分保持为黑而没有任何光泄漏。因此断言没有串扰发生,并且从每个像素电极 11 的电极体 11b 和 11b 之间的间隙到像素电极 11 和公共电极 27 之间的间隙,没有电场泄漏发生。

[0063] 作为比较,图 4B 示出通过在现有技术的液晶显示设备中显示相同图像获得的图像,该现有技术的液晶显示设备使用其每个具有以下配置的像素电极,其中没有使用框形连接电极,而是多个电极体在像素电极的中心相互连接。如图 4B 所示,在白色矩形 W 上面和下面出现灰色区域 A,其中灰度级水平由于串扰而减少。因此示出到像素电极 11 和公共电极 27 之间的间隙的电场泄漏导致光泄漏。

[0064] 上述串扰主要由施加到信号线 7 的电压导致。因此,可能通过以重叠对应的两条信号线 7 的方式布置每个像素电极 11 的连接电极 11a 来防止串扰,如在第一实施例所述。

[0065] <2. 第二实施例>

[0066] 图 5 示出根据第二实施例的液晶显示设备 1a 的特性部分的布局的示例。该布局包括水平方向上的三个像素和垂直方向上由两个子像素形成的一个像素,总共三个像素。图 5 所示的第二实施例的液晶显示设备 1a 类似于第一实施例的显示设备,但是与其不同在于像素电极 11 的每个部分的连接电极 11a 不重叠对应的布线 5、7 和 9。

[0067] 也就是说,液晶显示设备 1a 通过使用单位像素执行显示驱动操作,该单位像素的每个由共享一条扫描线 5 的两个像素 (a) (子像素) 形成,并且具有多像素结构,其中两个子像素由不同电压 (阈值) 驱动。在每个子像素 (a) 中提供的像素电极 11 与第一实施例中的像素电极 11 相同,并且具有由连接电极 11a 和电极体 11b 形成的形状。

[0068] 具体地,形成单位像素的两个像素 (a) 之一的像素电极 11-L 中的连接电极 11a 没有完全重叠至少一部分布线 (例如,对应的两条信号线 7),而是从其偏移,一个子像素由较低的阈值电压驱动。例如,在信号线 7 延伸的方向上延伸的连接电极 11a 的两个部分布置在置于像素电极 11-L 两侧的对应该信号线 7 的内部。

[0069] 在这样配置的液晶显示设备 1a 中,因为每个像素电极 11 的连接电极 11a 重叠对应的布线 5、7 和 9,寄生电容趋于加在像素电极 11 和布线 5、7 和 9 之间。在由较低阈值电压驱动的子像素中,具体地,对应的两条信号线 7 和像素电极 11-L 之间的寄生电容不利地影响像素电极 11-L 的驱动操作。然而,在第二实施例中,因为重叠对应的两条信号线 7 的像素电极 11-L 的连接电极 11a 的部分小,所以可以减少寄生电容。结果,即使在采用多像素结构时,也可以稳定驱动由较低阈值电压驱动的子像素。

[0070] <变化>

[0071] 图 6A 到 6E 是示出本发明中使用的像素电极的各种变化的平面图。

[0072] 图 6A 所示的像素电极 11-1 与第一实施例的像素电极 11 不同在于:布置在四个区域 a1 到 a4 中的电极体 11b 在其边界处相互连接。上述配置也允许提供高对比度显示特性,因为连接电极 11a 屏蔽对应的布线 5、7 和 9,如同第一实施例。

[0073] 图 6B 所示的像素电极 11-2 与第一实施例的像素电极 11 不同在于:布置在四个区域 a1 到 a4 中的像素电极 11b 的顶端替代地沿着其边界交替布置。上述配置也允许提供高对比度显示特性,因为连接电极 11a 屏蔽对应的布线 5、7 和 9,如同第一实施例。此外,在上述配置中,当电极体 11b 分组并布置在通过划分像素电极 11 获得的区域 a1 到 a4 中、并且提供切口 S 时,可以显著减少切口 S 的宽度。因此,不仅可以使切口 S 作为液晶分子的定向核以稳定地划分定向,而且可以安排电极体 11b 而在连接电极 11a 的框中没有任何不必要的间隙,以有效地产生像素电极 11 和公共电极之间的垂直电场,从而可以改进白色透光度。

[0074] 图 6C 中所示的像素电极 11-3 只由在单个方向上延伸的电极体 11b 形成,并且每个电极体 11b 的两端连接到连接电极 11a。例如,电极体 11b 在对于扫描线或信号线倾斜 45 度的方向上延伸。提供有这样配置的像素电极 11-3 的液晶显示设备具有单域(mono-domain)配置,其中液晶分子 m 只在沿着电极体 11b 延伸的单个方向上定向。上述配置也允许提供高对比度显示特性,因为连接电极 11a 屏蔽对应的布线 5、7 和 9,如在第一实施例中。电极体 11b 延伸的方向可以可替代地是沿着扫描线或信号线的方向。

[0075] 图 6D 中所示的像素电极 11-4 只由在单个方向上延伸的电极体 11b 形成,并且每个电极体 11b 只有一端连接到连接电极 11a。在中心部分提供的切口 S 将像素电极 11-4 划分为两个区域 a1 和 a2。例如,电极体 11b 平行于扫描线延伸。提供有这样配置的像素电极 11-4 的液晶显示设备具有多域配置,其中切口 S 用作定向核,并且液晶分子 m 在沿着电极体 11b 延伸的方向的单个方向上定向。上述配置也允许提供高对比度显示特性,因为连接电极 11a 屏蔽对应的布线 5、7 和 9,如同第一实施例。电极体 11b 延伸的方向可以是沿着信号线的方向或对于扫描线或信号线倾斜 45 度的方向。

[0076] 图 6E 中所示的像素电极 11-5 具有这样的配置,其中在图 6D 所示的像素电极 11-4 的中心提供用于将像素电极 11-5 连接到对应的薄膜晶体管的漏极电极的焊盘(pad) 11c。焊盘 11c 经由多个电极体 11b 由连接电极 11a 支持。上述配置也允许提供高对比度显示特性,因为连接电极 11a 屏蔽对应的布线 5、7 和 9,如同第一实施例。此外,焊盘 11c 还可以用作液晶分子的定向核,以稳定地划分定向。在该情况下,焊盘 11c 优选布置在像素电极 11 的中心。提供焊盘 11c 的位置不限于像素电极 11-5 的中心,而是可以是像素电极 11-5 中的任何地方。例如,焊盘 11c 可以提供在其由连接电极 11a 直接支持的位置。焊盘 11c 可以以相同方式提供在上述实施例和变化中描述的任何像素电极中。

[0077] < 应用 >

[0078] 根据上述本发明实施例的任何液晶显示设备可以用作图 7 到 11G 中示出的各种电子装置的显示部分中的显示面板。例如,任何液晶显示设备可以在任何领域中的电子装置的显示部分中使用,其中视频信号输入到电子装置或在电子装置中产生的视频信号显示为图像,如数字相机、笔记本个人计算机、移动电话或其它便携式终端、以及摄像机。下面将描述对其应用本发明的示例电子装置。

[0079] 图 7 是示出对其应用本发明的电视的透视图。根据本应用的电视包括由前面板 102、滤光器玻璃板 103 和其它组件形成的视频显示屏幕 101,并且视频显示屏幕 101 通过使用根据本发明实施例的任何显示设备生产。

[0080] 图 8A 和 8B 示出对其应用本发明的数字相机。图 8A 是前透视图,并且图 8B 是后

透视图。根据本应用的数字相机包括闪光发射器 111、显示部分 112、菜单开关 113 和快门按钮 114, 并且显示部分 112 通过使用根据本发明实施例的任何显示设备生产。

[0081] 图 9 是示出对其应用本发明的笔记本个人计算机的透视图。根据本应用的笔记本个人计算机包括主体 121、在输入字符或其它信息时操作的键盘 122、在其上显示图像的显示部分 123, 并且显示部分 123 通过使用根据本发明实施例的任何显示设备生产。

[0082] 图 10 是示出对其应用本发明的摄像机的透视图。根据本应用的摄像机包括主体 131、在向前侧提供的被摄体成像镜头 132、在捕获视频图像时使用的开始/停止开关 133 和显示部分 134, 并且显示部分 134 通过使用根据本发明实施例的任何显示设备生产。

[0083] 图 11A 到 11G 示出对其应用本发明的便携式终端, 例如, 移动电话。图 11A 是处于打开状态的移动电话的前视图。图 11B 是打开的移动电话的侧视图。图 11C 是处于折叠状态的移动电话的前视图。图 11D 是折叠的移动电话的左侧视图。图 11E 是折叠的移动电话的右侧视图。图 11F 是折叠的移动电话的顶视图。图 11G 是折叠的移动电话的底视图。根据本应用的移动电话包括上盖 141、下盖 142、连接单元 (在本应用中为铰链) 143、显示器 144、子显示器 145、画面灯 146 和相机 147, 并且显示器 144 和子显示器 145 通过使用根据本发明实施例的任何显示设备生产。

[0084] 本申请包含涉及于 2009 年 1 月 20 日向日本专利局提交的日本优先权专利申请 JP 2009-009524 中公开的主题, 在此通过引用并入其全部内容。

[0085] 本领域技术人员应当理解, 依赖于设计需求和其他因素可以出现各种修改、组合、子组合和更改, 只要它们在权利要求或其等效物的范围内。

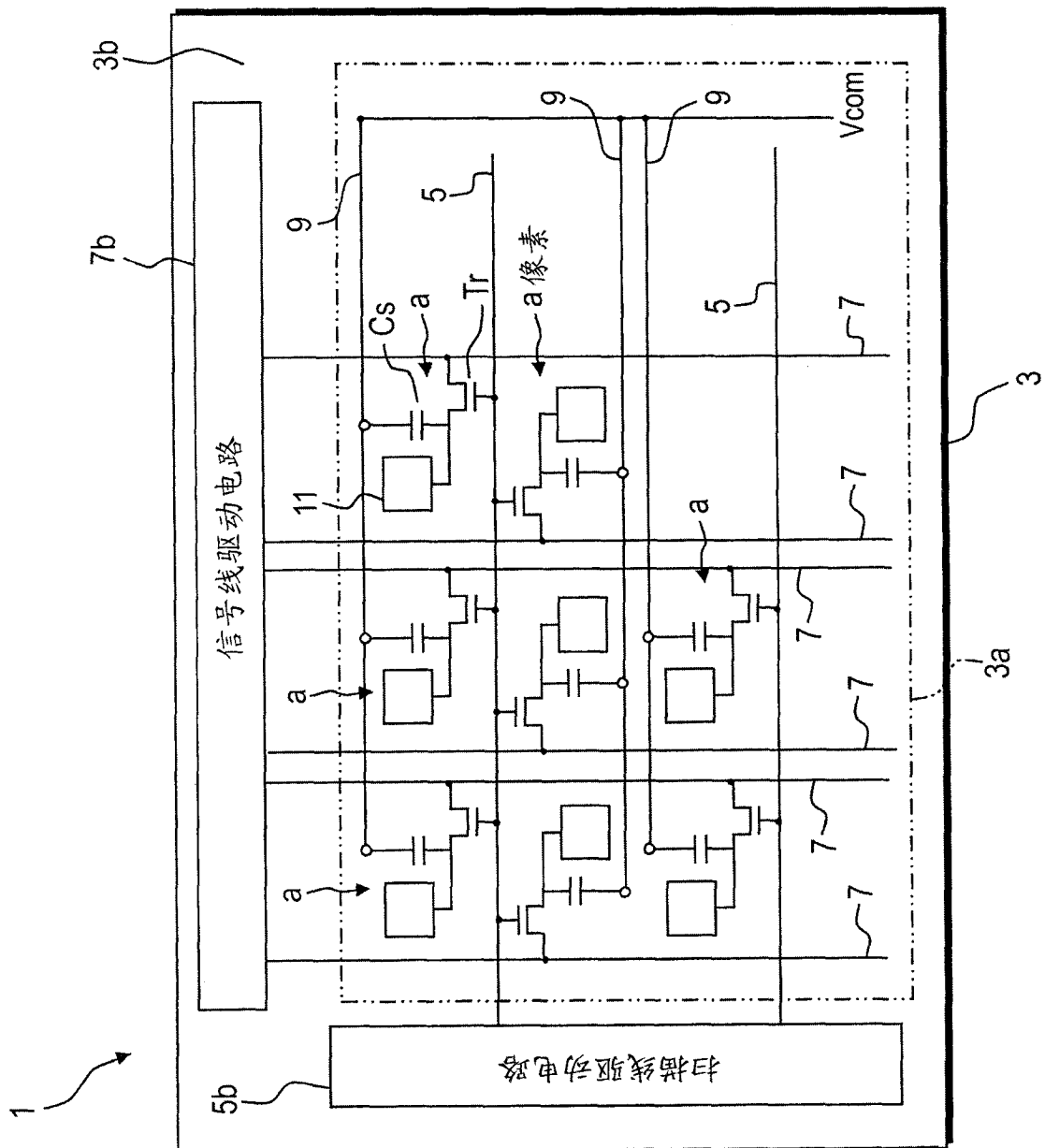


图 1

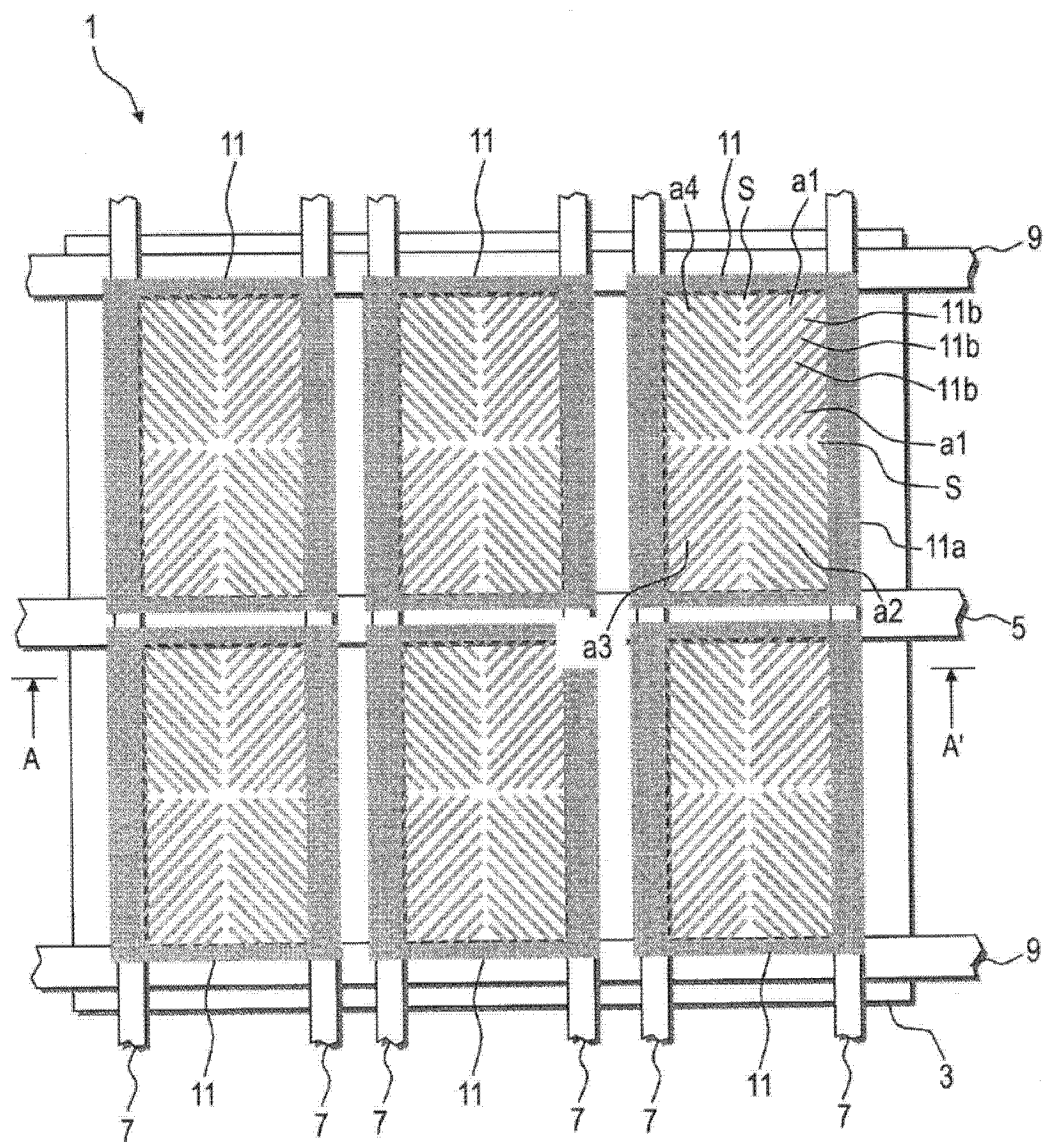


图 2

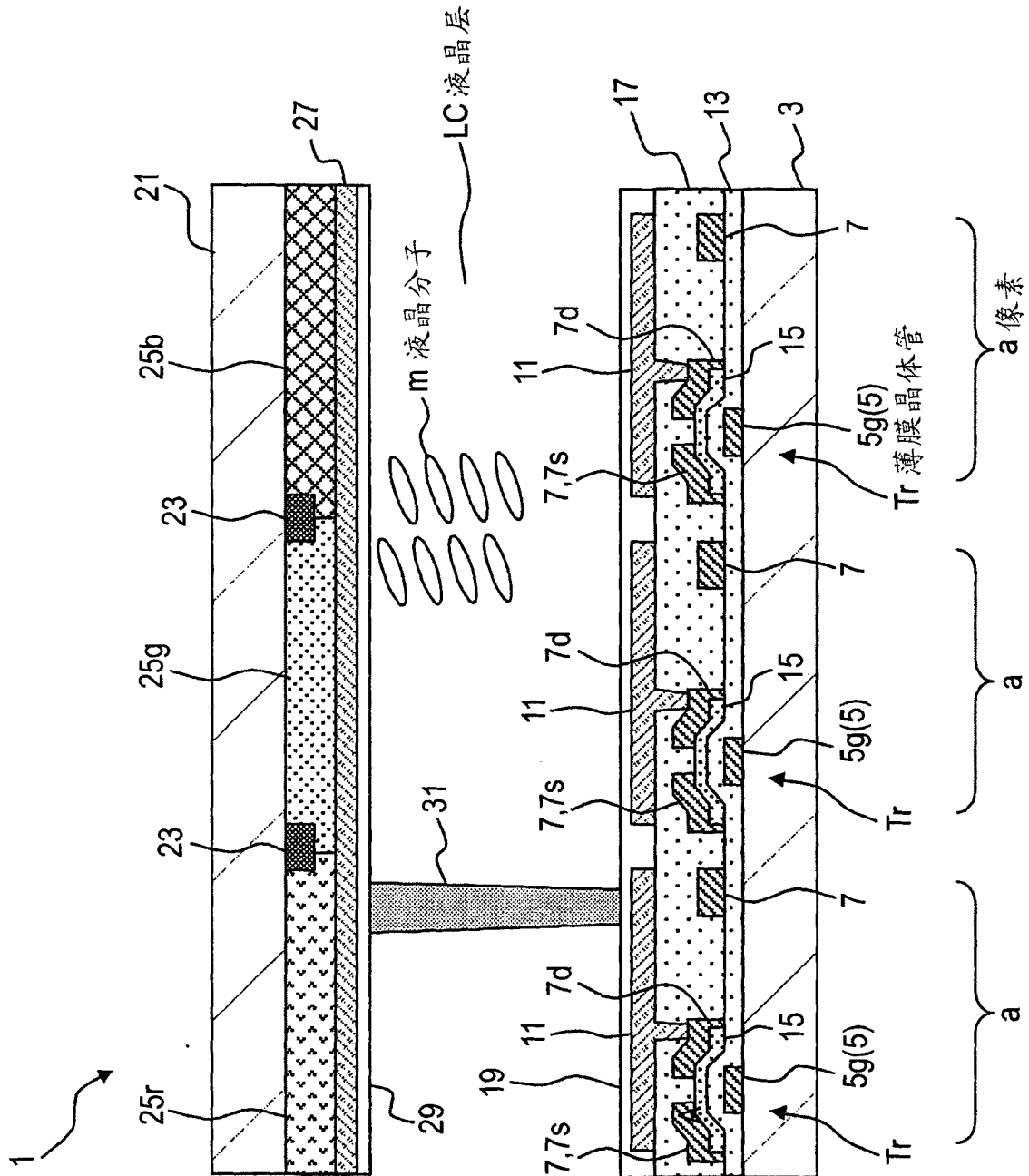


图 3

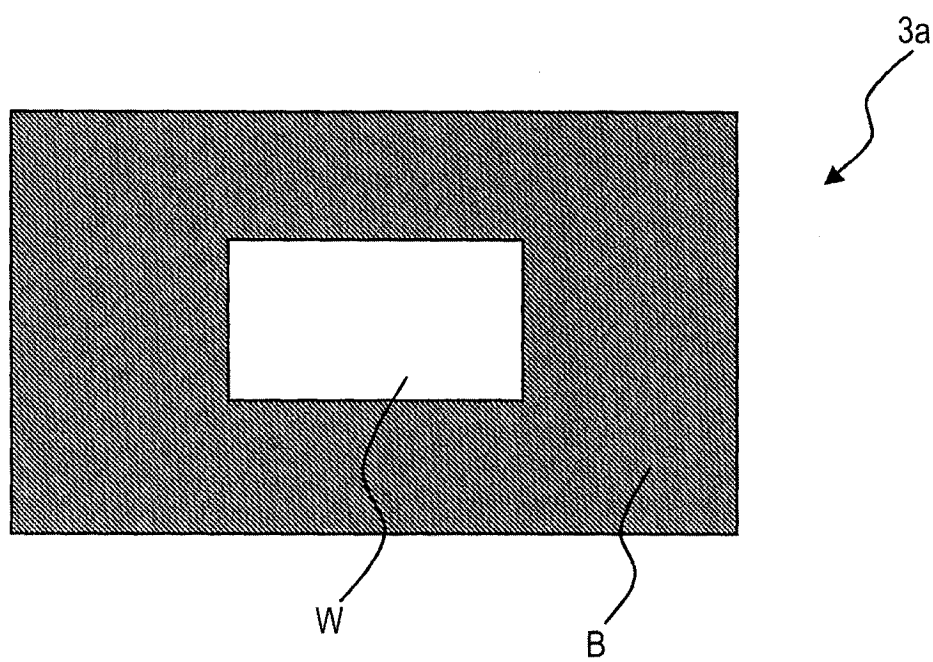


图 4A

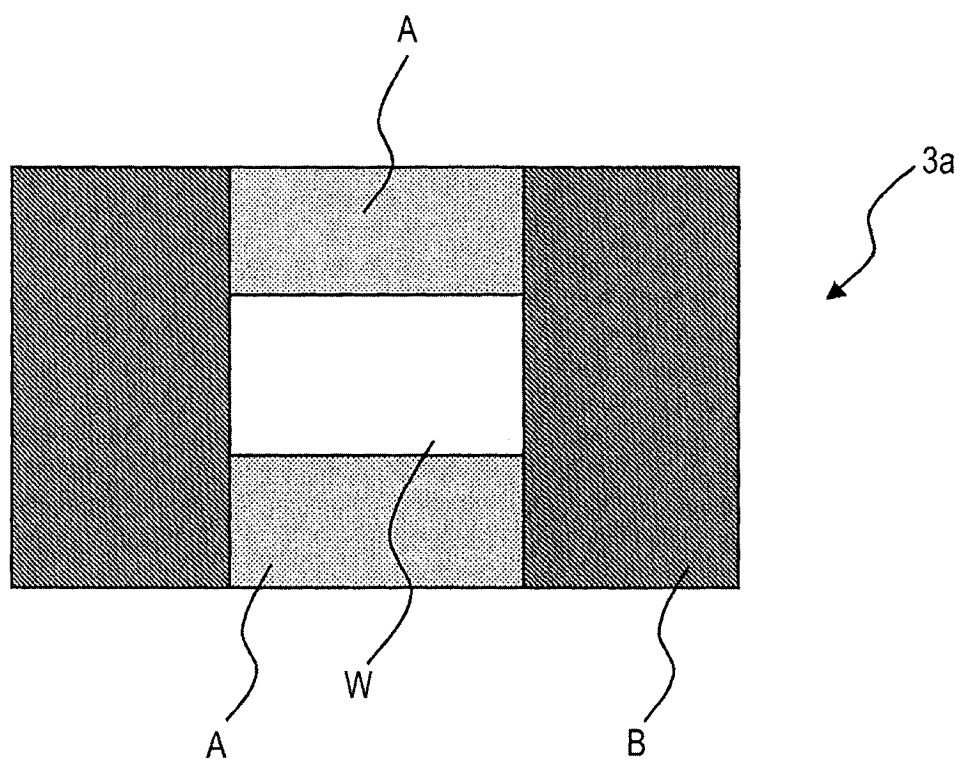


图 4B

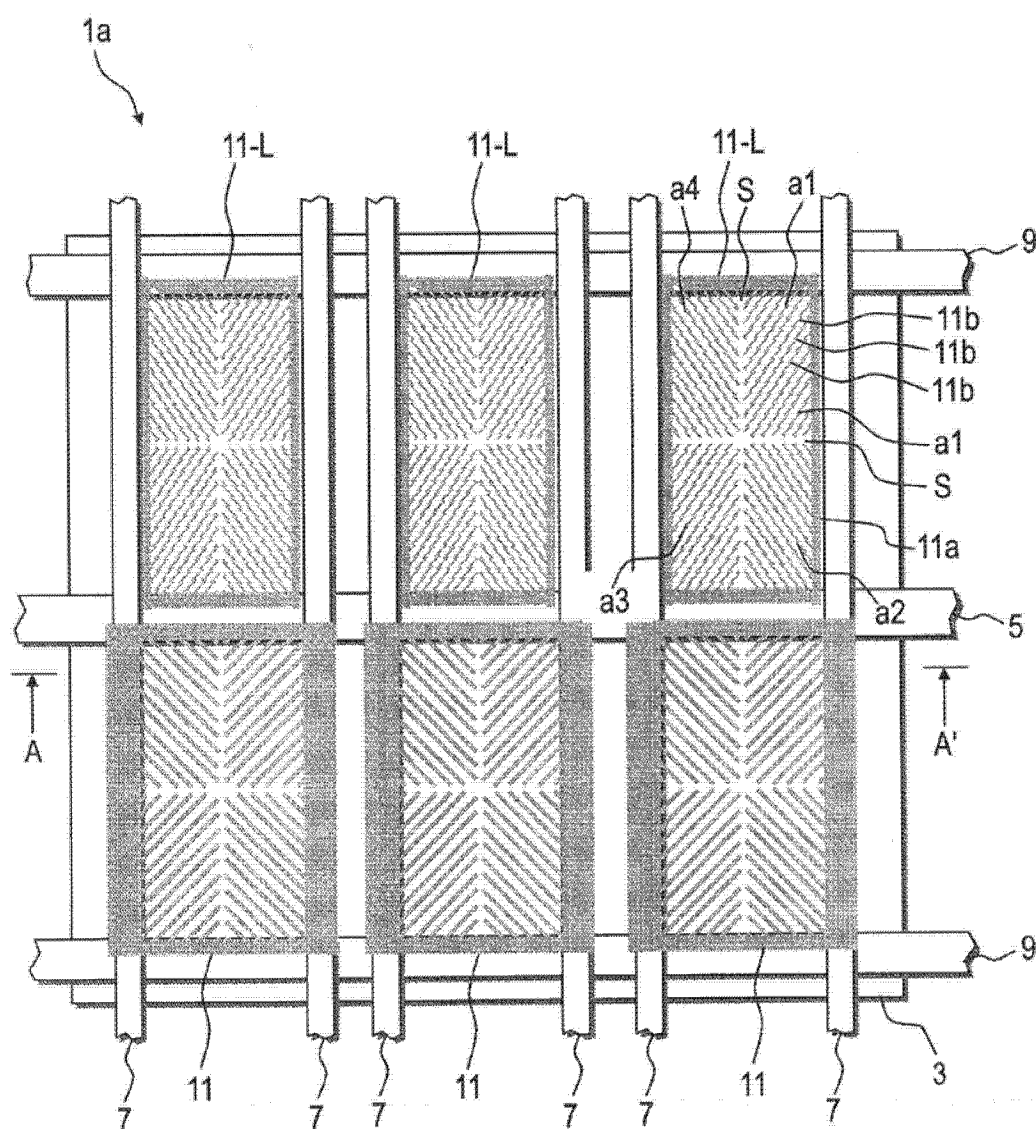


图 5

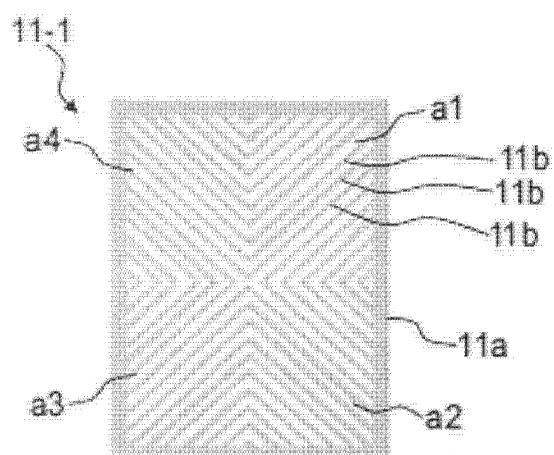


图 6A

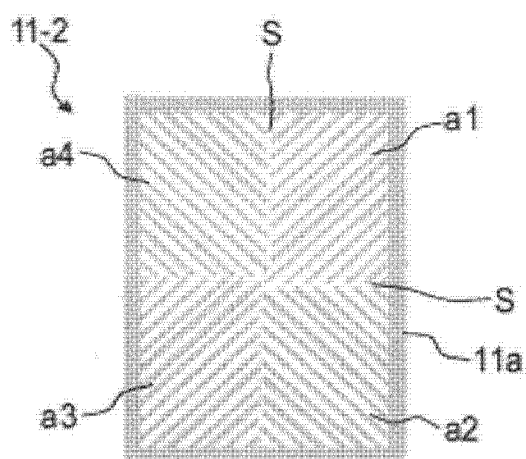


图 6B

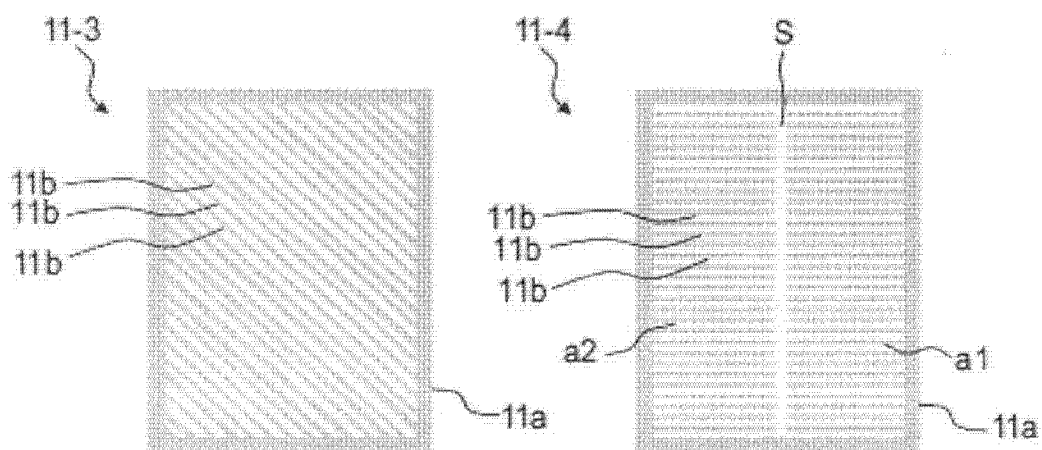


图 6C

图 6D

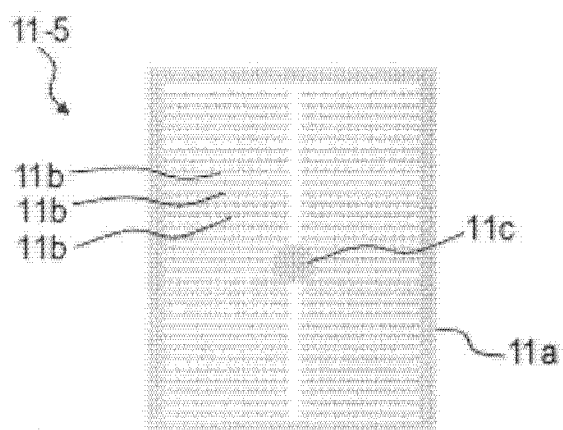


图 6E

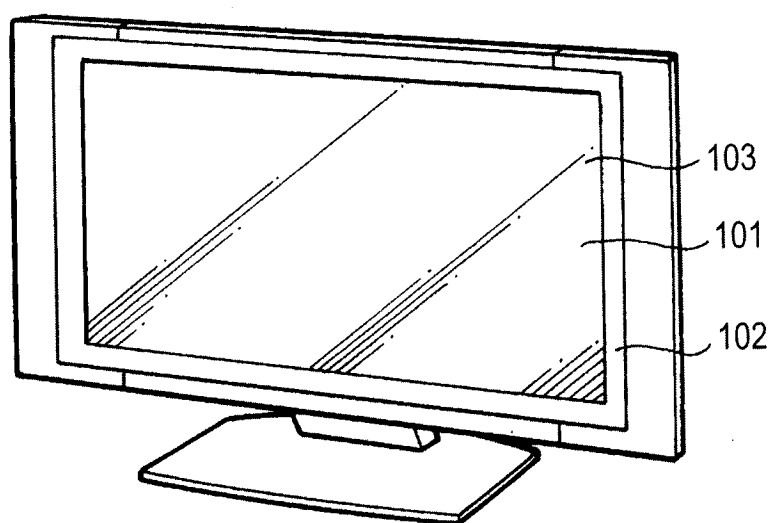


图 7

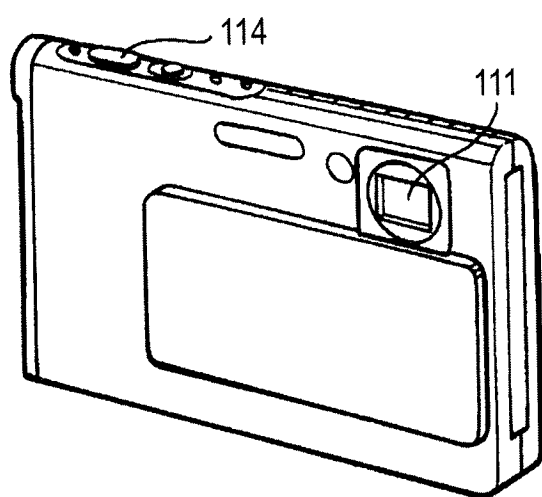


图 8A

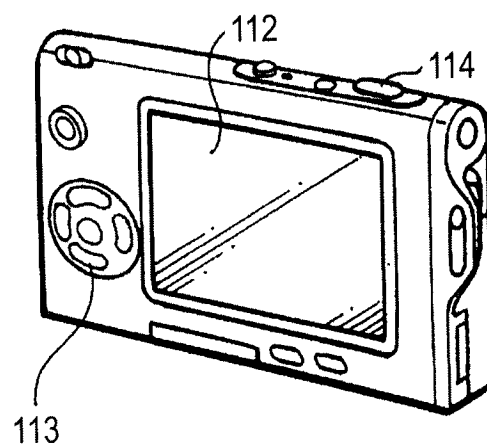


图 8B

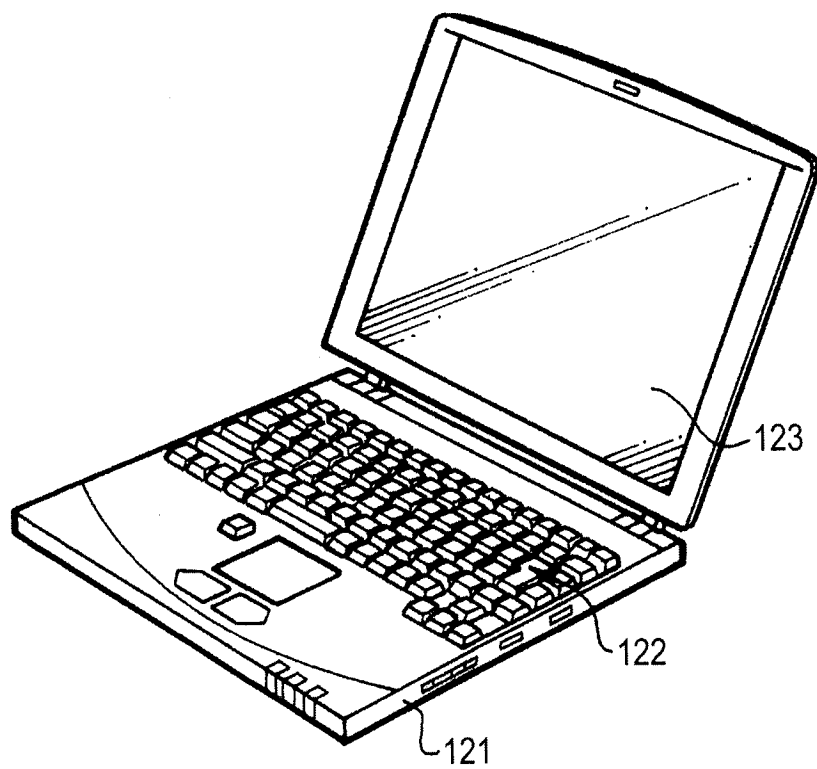


图 9

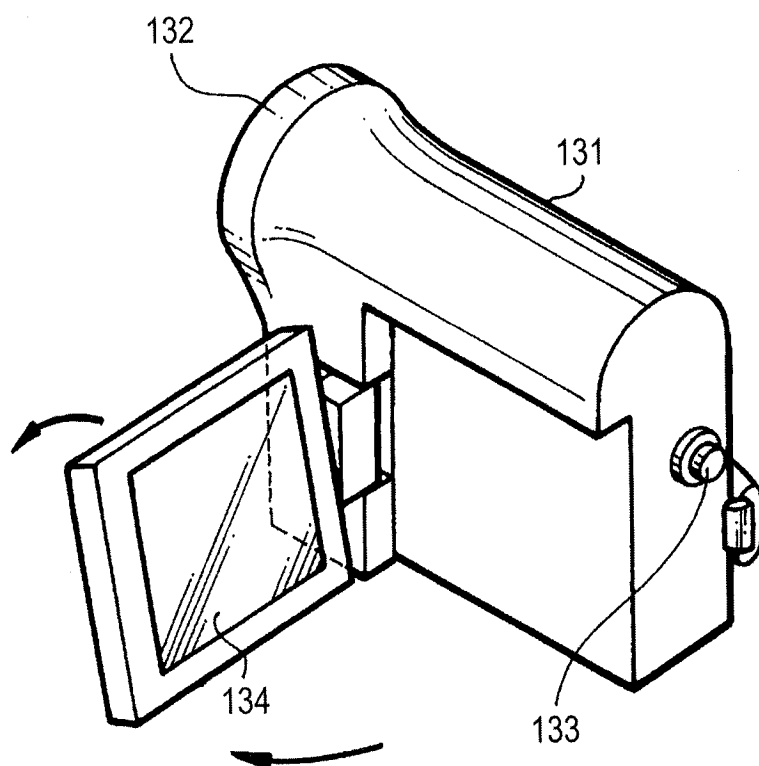


图 10

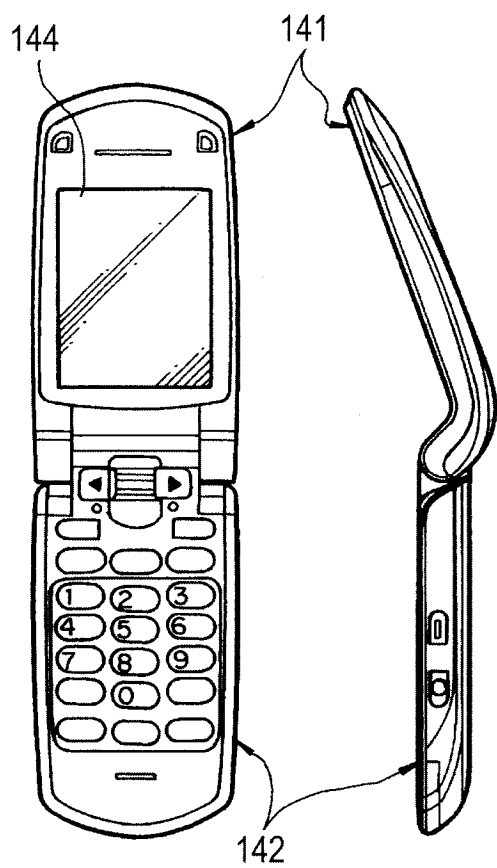


图 11A

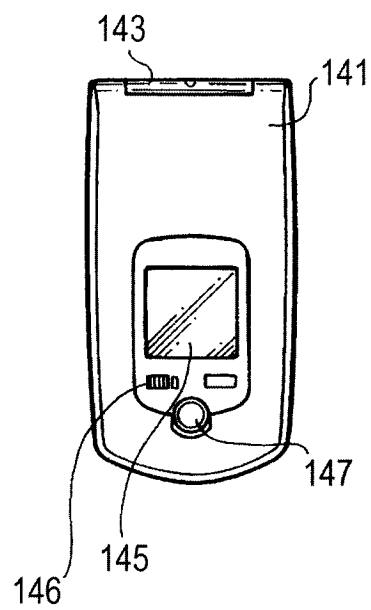


图 11B

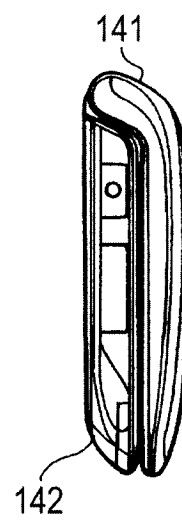


图 11D

图 11C

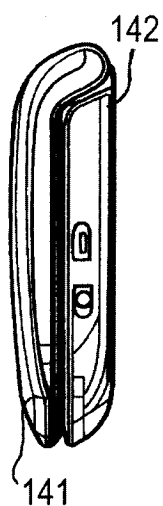


图 11E

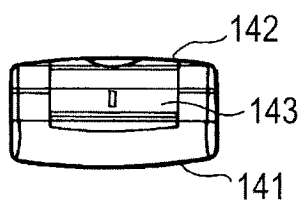


图 11F



图 11G

专利名称(译)	液晶显示设备和电子装置		
公开(公告)号	CN101782704A	公开(公告)日	2010-07-21
申请号	CN201010004684.4	申请日	2010-01-20
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	井上雄一 小川凉 諏访俊一		
发明人	井上雄一 小川凉 諏访俊一		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/134336 G02F1/133707		
代理人(译)	周少杰		
优先权	2009009524 2009-01-20 JP		
其他公开文献	CN101782704B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示设备，包括：多个像素电极，其由框形连接电极和电极体形成，所述电极体相互平行地安排在所述连接电极的框中，并且由所述连接电极支持并连接到所述连接电极；以及公共电极，其与所述多个像素电极绝缘。

