



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202838833 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201220382659. 4

(22) 申请日 2012. 08. 03

(30) 优先权数据

2011-175832 2011. 08. 11 JP

(73) 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 八木严

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 黄小临

(51) Int. Cl.

G09F 9/30(2006. 01)

G09G 3/20(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

G02F 1/167(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

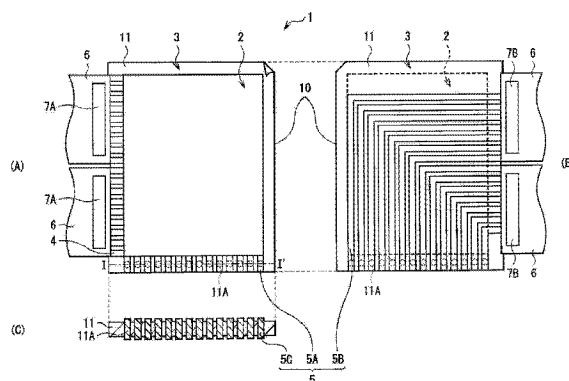
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 13 页

(54) 实用新型名称

显示设备以及电子单元

(57) 摘要

一种显示设备包括:包含显示区和外围区的基板;配备在该基板的前面上的第一配线;以及配备在该基板的后面上和与该第一配线电连接的第二配线。



1. 一种显示设备,其包含:
包含显示区和外围区的基板;
配备在该基板的前面上的第一配线;以及
配备在该基板的后面上和与该第一配线电连接的第二配线。
2. 按照权利要求 1 所述的显示设备,其特征在于该第一配线和该第二配线经由配备在该基板的外围区中的连接部分相互连接。
3. 按照权利要求 2 所述的显示设备,其特征在于该连接部分由一个、两个或更多个通孔构成。
4. 按照权利要求 1 所述的显示设备,其特征在于
该第一配线由与显示区连接的多条配线构成;以及
该第二配线由每一条都与该第一配线电连接的多条配线构成。
5. 按照权利要求 1 所述的显示设备,其特征在于
该基板具有长方形形状;以及
该第一配线经由沿着该基板的一边或多边配备的通孔与该第二配线连接。
6. 按照权利要求 1 所述的显示设备,其特征在于
该第一配线与该基板的前面上的显示区连接;
该第二配线的第一端在该基板的第一侧上经由连接部分与该第一配线连接;以及
该第二配线的第二端延伸到配备在该基板的第二侧上的配线引出部分;
7. 按照权利要求 1 所述的显示设备,其特征在于
该显示区包括:
沿着行方向配备的多条信号线;
沿着列方向配备的多条扫描线;以及
配备在该信号线和该扫描线的交点上的像素;以及
该第一配线与该信号线或该扫描线连接。
8. 按照权利要求 7 所述的显示设备,其特征在于
该信号线与信号线驱动电路电连接;以及
该扫描线与扫描线驱动电路电连接。
9. 按照权利要求 8 所述的显示设备,其特征在于
该信号线或该扫描线经由该第一配线、连接部分、和该第二配线与配线引出部分连接;
以及
该配线引出部分与信号线驱动电路或扫描线驱动电路电连接。
10. 按照权利要求 8 所述的显示设备,其特征在于该信号线驱动电路和该扫描线驱动电路配备在具有长方形形状的基板的同侧上。
11. 按照权利要求 8 所述的显示设备,其特征在于该信号线驱动电路和该扫描线驱动电路配备在具有长方形形状的基板配有配线引出部分的一侧上。
12. 按照权利要求 8 所述的显示设备,其特征在于该信号线驱动电路和该扫描线驱动电路分别配备在具有长方形形状的基板面对面的两侧上。
13. 按照权利要求 8 所述的显示设备,其特征在于
该信号线驱动电路和该扫描线驱动电路之一配备在具有长方形形状的基板配有配线

引出部分的第一侧上 ; 以及

该信号线驱动电路和该扫描线驱动电路的另一个配备在面对第一侧的第二侧上。

14. 按照权利要求 8 所述的显示设备, 其特征在于该信号线驱动电路和该扫描线驱动电路配备在驱动电路基板上。

15. 按照权利要求 14 所述的显示设备, 其特征在于该驱动电路基板是柔性印刷基板。

16. 按照权利要求 5 所述的显示设备, 进一步包括 :

配备在与该第一配线的层不同的层中的基板的前面上的第三配线, 其特征在于该第三配线和该第二配线从该基板与配有通孔的一侧不同的另一侧引出。

17. 按照权利要求 1 所述的显示设备, 其特征在于该基板是柔性基板。

18. 按照权利要求 17 所述的显示设备, 其特征在于

该柔性基板具有长方形形状 ; 以及

在沿着该柔性基板的一边的方向上的柔性高于在沿着该柔性基板的另一边的方向上的柔性。

19. 一种包括显示设备的电子单元, 该显示设备包括 :

包含显示区和外围区的基板 ;

配备在该基板的前面上的第一配线 ; 以及

配备在该基板的后面上和与该第一配线电连接的第二配线。

显示设备以及电子单元

技术领域

[0001] 本技术涉及在显示器的外部配有柔性印刷基板等的显示设备,以及配有该显示设备的电子单元。

背景技术

[0002] 像液晶显示设备和电泳显示设备那样的平板型显示设备通常配有以矩阵形式布置在显示区中的多个显示元件、和沿着行向和列向布置以控制显示元件的多条配线(信号线和扫描线)。在具有,例如,长方形形状的显示设备中,这样的配线从与配线的延伸方向相对应的一侧引出。在这种情况下,在显示面板的外部,例如,驱动器 IC ((集成电路)和柔性印刷基板(FPC)与配线耦合,并且从它们那里供应驱动信号。

[0003] 作为简化配线的方法,公开了,例如,将驱动器 IC 等直接安装在显示面板上的芯片安装、和将像驱动器那样的内置电路安装在显示面板上的非显示区中的混合驱动器安装(例如,参见日本待审专利申请公开第 2006-3741, H6-148671、和 2010-266849 号)。按照这些方法,减少了引出到显示面板外部的配线的数量,并且可以简化在非显示区中形成的配线。

实用新型内容

[0004] 但是,在上述方法中,随着显示区中的配线的数量增加,从安装在显示面板上的驱动器 IC 和内置电路引出到外部的配线的数量也增加。由于这个原因,可以使外围区扩大。

[0005] 最好是提供为配线设计提供较大自由度和使配线得到简化的显示设备,以及包括该显示设备的电子单元。

[0006] 按照本技术的实施例的显示设备包括:包含显示区和外围区的基板;配备在该基板的前面上的第一配线;以及配备在该基板的后面上和与该第一配线电连接的第二配线。

[0007] 按照本技术的实施例的电子单元包括显示设备。该显示设备包括:包含显示区和外围区的基板;配备在该基板的前面上的第一配线;以及配备在该基板的后面上和与该第一配线电连接的第二配线。

[0008] 在按照本技术的实施例的显示设备和电子单元中,第一配线和第二配线分别配备在基板的前面和后面上,并相互电连接。因此,提高了设计在基板的外围区中形成的配线的自由度。

[0009] 按照本技术的实施例的显示设备和电子单元,由于第二配线配备在基板的后面上,以及第二配线和配备在基板的前面上的第一配线相互电连接,所以可以提高设计在基板的外围区中形成的配线的自由度,并且可以简化配备在显示区的外围中的配线。

[0010] 要明白的是,上面的一般性描述和下面的详细描述都是示范性的,旨在提供如要求保护的技术的进一步说明。

附图说明

[0011] 附图是为了进一步理解本公开而包括的,并且并入本说明书中构成本说明书的一部分。该附图例示了实施例,并且与该说明书一起用于说明本技术的原理。

[0012] 图 1A- 图 1C 是每一个示出按照本公开的实施例的显示设备的配置的平面图和剖视图。

[0013] 图 2 是示出例示在图 1 中的显示设备的一部分的配置的剖视图。

[0014] 图 3 是例示在图 1 中的显示区和外围区的配置图。

[0015] 图 4A 和图 4B 是每一个示出按照本公开的实施例的显示设备的另一个例子的平面图。

[0016] 图 5A 和图 5B 是每一个示出按照本公开的实施例的显示设备的另一个例子的平面图。

[0017] 图 6A 和图 6B 是每一个示出按照本公开的实施例的显示设备的另一个例子的平面图。

[0018] 图 7A 和图 7B 是每一个示出按照本公开的实施例的显示设备的另一个例子的平面图。

[0019] 图 8A 和图 8B 是每一个示出例示在图 3 中的像素驱动电路的一个例子的图形。

[0020] 图 9 是例示在图 1 中的显示设备的制造方法的流程图。

[0021] 图 10A- 图 10D 是示出例示在图 1 中的显示设备的制造过程的图形。

[0022] 图 11 是示出相关技术例子 1 的显示设备的配置的平面图。

[0023] 图 12 是示出相关技术例子 2 的显示设备的配置的平面图。

[0024] 图 13 是示出相关技术例子 3 的显示设备的配置的平面图。

[0025] 图 14A 和图 14B 是每一个示出应用例子 1 的外观的透视图。

[0026] 图 15 是示出应用例子 2 的外观的透视图。

[0027] 图 16A 是示出如从前侧看过去应用例子 3 的外观的透视图,和图 16B 是示出如从后侧看过去它的外观的透视图。

[0028] 图 17 是示出应用例子 4 的外观的透视图。

[0029] 图 18 是示出应用例子 5 的外观的透视图。

[0030] 图 19A 是在未折叠状态下应用例子 6 的前正视图,图 19B 是它的侧视图,图 19C 是在折叠状态下的前正视图,图 19D 是左侧视图,图 19E 是右侧视图,图 19F 是顶视图,和图 19G 是底视图。

具体实施方式

[0031] 现在参照附图详细描述本公开的实施例。要注意的是,该描述按如下次序给出。

[0032] 1. 实施例

[0033] 在基板的前面上形成的配线和在基板的后面上形成的配线经由通孔电连接在一起的显示设备。

[0034] (1-1) 一般配置

[0035] (1-2) 制造方法

[0036] 2. 应用例子

[0037] [1. 实施例]

[0038] [(1-1) 一般配置]

[0039] 图 1 示出了按照本公开的实施例的显示设备(显示设备 1)的前面和后面的平面配置和剖面配置。图 1 的(A)示出了如从前侧(显示侧)看过去的平面配置,图 1 的(B)示出了如从后侧看过去的平面配置,以及图 1 的(C)示出了沿着图 1 的(A)中的虚线 I-I' 截取的外围区 3 的剖面配置。显示设备 1 是,例如,利用有机 EL (电致发光)现象发光的有机 EL 电视机,或利用电泳现象显示图像(像字母信息那样)的电泳显示器(所谓的电子纸显示器)。显示设备 1 的显示面板 10 在基板 11 上包括,例如,以矩阵形式布置多个像素 10A (参见图 3)的显示区 2 和外围区 3。在外围区 3 中,配备了将驱动信号从配备在显示面板 10 的外部上用作图像显示的驱动器的信号线驱动电路 7A 和扫描线驱动电路 7B 供应给每个像素 10A 的配线(信号线 4 (第三配线)和扫描线 5A (第一配线))。要注意的是,图 1 的(A)-(C)是示意性地示出显示设备 1 的结构视图,不同于实际尺度和形式。

[0040] 图 2 示出了显示区 2 的剖面配置的一部分。如图 2 所例示,在显示区 2 中,TFT 层 12、显示层 13、和透明基板 14 按这个次序叠在基板 11 上。图 3 示出了显示设备 1 的示意性配置。

[0041] 基板 11 (显示基板)具有例如长方形形状,并且在其顶面的中心部分上,TFT 层 12、显示层 13、和透明基板 14 按这个次序叠在上面以形成显示区 2。另一方面,基板 11 围绕显示区 2 的区域是外围区 3 (非显示区)。基板 11 由像玻璃、石英、硅、和砷化镓那样的无机材料,或像聚酰胺、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚碳酸酯(PC)、聚醚砜(PES)、聚醚醚酮(PEEK)、和芳香族聚酯(液晶聚合物)那样的塑料材料制成。基板 11 可以由像晶片那样的刚性基板,或像薄层玻璃或薄膜那样的柔性基板构成。当基板 11 由柔性基板构成时,就实现了可弯曲显示设备。

[0042] 基板 11 配有每一个具有几十微米大小的直径的通孔 11A。优选的是将通孔 11A 配备在外围区 3 中以防止显示层 3 等受到影响。具体地说,将通孔 11A 配备在具有长方形形状的显示面板 10 的外围区 3 的一侧上。例如,将通孔 11A 配备在外围区 3 引出后面所述的前面配线(信号线 4 和扫描线 5A)的一侧上。通孔 11A 填充着与后面所述的前面配线层和后面配线层类似的材料以形成穿透电极 5C。

[0043] TFT 层 12 具有包括基板 11 的薄膜(像电极那样的金属层、绝缘膜等)的包含多个器件的叠层结构,以及如上所述,TFT 层 12 被布置在基板 11 的中心部分(显示区 2)上。具体地说,器件的例子包括作为选择像素的开关器件的晶体管(TFT;薄膜晶体管)、电容器件(保持电容器件等)、用作像素驱动电路(图 3)的前面配线层(信号线 4、扫描线 5A 等)、和电极(像素电极等)。要注意的是,TFT 可以是将有机半导体层用作沟道层的有机 TFT 或将无机半导体层用作沟道层的无机 TFT。另外,其配置没有特别限制,可以具有,例如,反交错结构(所谓的底部栅极型)或交错结构(所谓的顶部栅极型)。

[0044] 要注意的是,可以将阻挡层(未例示出来)配备在基板 11 与 TFT 层 12 之间,以防止因水或有机气体渗入 TFT 层 12 和显示层 13 中而损坏。阻挡层由例如二氧化硅(SiO_2)、氮化硅(Si_3N_4)、氧化铝(Al_2O_3)、氮化铝(AlN)、氧化钽(Ta_2O_5)、或氮氧化铝($\text{AlO}_x\text{N}_{1-x}$ (注意, $x=0.01$ 到 0.2))制成。

[0045] 显示层 13 是,例如,包括配备在像素电极与公用电极之间的有机发光层的有机 EL 器件。为每个像素将像素电极配备在 TFT 层 12 中,且公用电极配备在配备于显示层 13 上

的透明基板 14 的整个表面上。要注意的是,显示层 13 不局限于有机 EL 器件,且可以是包括电泳层作为发光层的电泳器件。

[0046] 透明基板 14 可以由与基板 11 类似的材料制成。并且,可以在透明基板 14 上配备旨在防止水渗入显示层 13 中的防潮膜和旨在防止外部光被显示面反射的光学功能膜。

[0047] 作为像素驱动电路的一部分的后面配线层(第二配线)被配备在基板 11 的后面侧上,并通过在基板 11 的外围区 3 中形成的穿透电极 5C 与在 TFT 层 12 中形成的前面配线电连接。在本实施例中,后面配线层是扫描线 5 的一部分,并且是通过穿透电极 5C 与配备在基板 11 的前面上的扫描线 5A 连接的扫描线 5B。如图 1 的(B)所例示,扫描线 5B 沿着基板 11 的长轴方向延伸,然后沿着短轴方向在预定位置上弯曲,以便沿着与配备在基板 11 的前面上的信号线 4 被引出到外部的方向相同的方向引出。

[0048] 要注意的是,虽然扫描线 5 在这种情况下布置在基板 11 的后面侧上,但这不是限制性的,也可以将信号线 4 布置在后面侧上。在沿着配线数量少的短边方向的配线 i (这里,扫描线 5A)像本实施例那样通过后面配线布置的情况下,由于栅极线的数量少,所以使制造过程简化了。另一方面,在沿着长边方向的配线(这里,信号线 4)通过后面配线布置的情况下,像信号线驱动电路 7A 和扫描线驱动电路 7B 那样的驱动器 IC 和驱动器 IC 安装在上面的柔性印刷基板(FPC)等可以连接在沿着短边方向形成的配线引出部分上。因此,提高了配线布局的自由度。并且,在柔性基板用作基板 11 的情况下,像与驱动器 IC 连接的连接部分那样易弯曲的构件和柔性印刷基板可以沿着短边方向放在一起,因此进一步提高了显示设备的柔性。另外,在本实施例中,扫描线 5B 被布置成在预定位置上弯曲,但这不是限制性的。例如,如图 4A 和 4B 所例示,可以将扫描线 5B 布置成曲线形状,以及如图 5A 和 5B 所例示,也可以将扫描线 5B 布置成由多条线段组成的直线形状。另外,前面配线和后面配线未必从同侧引出,例如,如图 6A 和 6B 所示,一半后面配线可以从与前面配线的同侧引出,而其余后面配线可以从与引出前面配线的一侧相反的另一侧引出。并且,信号线 4 和扫描线 5A 未必从同侧引出,例如,如图 7A 和 7B 所示,它们可以从彼此相反的一侧引出。要注意的是,如图 1 和图 4A 到图 7B 所例示,通过从同侧或彼此相反的一侧引出前面配线和后面配线,提高了利用柔性基板制造的显示设备的柔性。

[0049] 并且,虽然在本实施例中,前面配线和后面配线经由通孔 11A 构成的连接部分连接在一起,但只要电连接前面配线和后面配线就足够了。例如,除了通孔 11A 之外,可以使前面配线和后面配线延伸到基板 11 的边缘,以便使前面配线和后面配线经由基板 11 的侧面相互连接。应该注意到,当像本实施例那样经由通孔 11A 建立连接时,可以防止像在连接部分上断开那样的缺陷。另外,也可以配备旨在利用分开配备的柔性印刷配线基板来连接前面配线和后面配线的另一个连接部分(未示出)。应该注意到,当像本实施例那样经由通孔 11A 建立连接时,使部件的数量减少了。

[0050] 另外,上述前面配线层(信号线 4 和扫描线 5A)、后面配线层(扫描线 5B)、和穿透电极 5C 的每一个由单层薄膜或叠层薄膜构成,该单层薄膜由像钼(Mo)、铬(Cr)、钽(Ta)、钛(Ti)、像包括 ITO、IGO 和 IGZO 那样的 In 合金那样的透明材料、铝(Al)、和铝合金那样的常用导电材料之一制成,该叠层薄膜由这些材料的两层或更多层组成。铝合金的例子包括铝-钨合金。

[0051] 在本实施例的显示设备 1 中,在显示层 13 由例如有机 EL 器件构成的情况下,如图

8A 所例示,像素驱动电路包括驱动晶体管 Tr1、写入晶体管 Tr2、晶体管 Tr1 和 Tr2 之间的电容器(保持电容)Cs、和在第一电源线(Vcc)与第二电源线(GND)之间与驱动晶体管 Tr1 串联的构成每个像素的显示元件。另外,在显示层 13 由电泳器件构成的情况下,配备了如图 8B 所例示的像素电路。

[0052] 在像素驱动电路中,例如,如图 3 所例示,信号线 4 沿着列方向布置,而扫描线 5 沿着行方向布置。信号线 4 和扫描线 5 的交点对应于显示元件。信号线 4 与配备在柔性印刷基板(FPC)上的信号线驱动电路 7A 连接,且经由信号线 4 将图像信号从信号线驱动电路 7A 供应给写入晶体管 Tr2 的源电极。扫描线 5 与类似于信号线驱动电路 7A 地配备在 FPC 上的扫描线驱动电路 7B 连接,且经由扫描线 5 将扫描信号从扫描线驱动电路 7B 依次供应给写入晶体管 Tr2 的栅电极。

[0053] 在本实施例的扫描线 5 中,配备在基板 11 的前面上的扫描线 5A 通过在外围区 3 中形成的穿透电极 5C 与配备在基板 11 的后面上的扫描线 5B 连接,并且沿着与信号线 4 相同的方向引出。

[0054] 显示设备 1 例如按如下制造。要注意的是,在如下对制造过程的描述中,基板 11 由具有柔性的基板构成。

[0055] [(1-2) 制造方法]

[0056] 图 9 示出了显示设备 1 的制造方法的流程。首先,如图 10A 所例示,通过固定层 21 将支承体 22 与基板 11 的后面接合,此后形成 TFT 层 12 和显示层 13 (步骤 S101 和 S102)。支承体 22 被配置成支承基板 11,它可以由,例如,玻璃基板或金属基板构成。固定层 21 被配置成将基板 11 固定在支承体 22 上。固定层 21 可以由万能粘合膏或万能粘合带构成。具体地说,可以使用,例如,丙烯酸粘合剂(粘合膏)、环氧树脂粘合剂、硅氧烷粘合剂、尿烷粘合剂、硅烷耦合剂、基于天然橡胶粘合剂、合成橡胶粘合剂等。粘合剂可以通过像旋涂、芯片涂覆、和凹版印刷涂覆那样的印刷方法施加在支承体 22 与基板 11 之间的接触面上和在支承体 22 与基板 11 之间的接触面上形成。另外,在使用粘合带的情况下,例如,将粘合带附在支承体 22 上以形成固定层 21,此后通过层压机固定基板 11。

[0057] 接着,通过光刻法等形成包括包含 TFT 在内的各种类型器件的 TFT 层 12、前面配线层(信号线 4、扫描线 5A 等)等。然后,例如,与 TFT 层 12 类似,通过光刻技术在 TFT 层 12 上形成显示层 13。此后,将包括公用电极、防潮膜、光学功能膜等的透明基板 14 接合在显示层 13 上。也可以在将形成公用电极的基板 14 与显示层 13 接合之后,在透明基板 14 上形成防潮膜和光学功能膜。

[0058] 然后,如图 10B 所例示,从基板 11 上剥离支承体 22 (步骤 S103)。作为将支承体 22 与基板 11 分开的方法,例如,也可以在开始剥离的地方配备拾起带。要注意的是,固定层 21 可以仍然附在基板 11 上,或可以在必要时除去。

[0059] 接着,如图 10C 所例示,将基板 11 转过来,以便使其后面侧变成顶面,并且形成通孔 11A (步骤 S104)。形成通孔 11A 的方法具体包括利用 CO₂ 激光器处理和利用钻孔机处理。另外,通孔 11A 也可以通过喷墨方法或配给器局部施加溶解基板 11 的溶剂来形成。要注意的是,虽然在这种情况下,在基板 11 的后面侧是顶面的状态下形成通孔 11A,但未必将基板 11 转过来,只要可以在后面上进行处理就行。

[0060] 然后,如图 10D 所例示,在基板 11 的后面形成后面配线层(扫描线 5B) (步骤

S105)。作为形成后面配线层的方法,可以使用,例如,像喷墨方法、旋涂方法、狭缝涂覆方法、丝网印刷方法、平板印刷方法、柔版印刷方法、凹版印刷方法、和凸版印刷方法那样的印刷方法、喷涂等。要注意的是,配线的宽度和间隔足以达到,例如, $L/S=30\mu\text{m}/30\mu\text{m}$ 到 $20\mu\text{m}/20\mu\text{m}$ 。

[0061] 最后,通过,例如,在配线引出部分上热压接合将沿着基板 11 的前面的长边向引出的信号线 4 和沿着后面的长边向引出的扫描线 5B 分别与包括信号线驱动电路 7A 和扫描线驱动电路 7B 的 FPC 电连接。这样,就完成了显示设备 1。另外,这些驱动电路未必经由 FPC 连接,也可以安装在沿着长边方向配备的芯片上,以便在配线引出部分上电连接。

[0062] 在显示设备 1 中,经由写入晶体管 Tr2 的栅电极将扫描信号从扫描线驱动电路 7B 供应给每个像素 10A,且经由写入晶体管 Tr2 从信号线驱动电路 7A 供应的图像信号保持在电容器 Cs 中。也就是说,按照保持在电容器 Cs 中的信号接通或断开驱动晶体管 Tr1,这样,使显示元件得到控制。

[0063] 在本实施例的显示设备 1 中,在基板 11 的后面形成后面配线,并且使后面配线和配置配备在基板 11 的前面的像素驱动电路的配线(这里,扫描线 5A)电连接,因此,可以使引出配线的方向变成一个方向。因此,提高了配线设计的自由度,使配备在外围区 3 中的配线的图案得到简化。也就是说,使框架变窄,并且在显示设备应用具有柔性的基板的情况下,实现了整个模块的柔性。在下文中,将对这一点作进一步描述。

[0064] 图 11 示出了已知显示模块(显示设备 100A)的平面配置。在显示设备 100A 中,沿着行向和列向布置在显示区 102 中的多条配线(信号线 104 和扫描线 105)沿着相同方向延伸,并且从长方形基板 111 的两个方向引出到外部。信号线 104 和扫描线 105 分别与其上安装了包括信号线驱动电路 107A 和扫描线驱动电路 107B 的驱动器 IC 的 FPC 106 连接。对于这样的显示设备 100A,即使将具有柔性的基板用作基板 111,模块的柔性也可能由于 FPC106 和驱动器 IC 与长方形基板 111 的两边连接而受到妨碍。

[0065] 为了解决这个问题,有人报告了如上所述的例示在图 12 和图 13 中的显示设备 100B 和 100C。在显示设备 100B 中,将包括信号线驱动电路 107A 和扫描线驱动电路 107B 的驱动器 IC 直接安装在基板 111 的外围区 103 中(芯片安装),这样,使要引出的配线的数量减少了。另一方面,在显示设备 100C 中,在基板 111 的外围区 103 中形成通常在显示区 102 中形成的 TFT 的驱动器 108(内置电路),以及与显示设备 100B 类似,使要引出的配线的数量减少了。这样,可以使配线被引出到显示面板的外部的的位置变成一个位置,以便减小由驱动器 IC (信号线驱动电路 107A 和扫描线驱动电路 107B)和 FPC106 引起的对模块柔性的妨碍。但是,在这样配置的显示设备 100B 和 100C 中,必须在外围区 103 中形成从安装在基板 111 上的驱动器 108 和驱动器 IC107A 和 107B 引出到外部的配线。由于这个原因,必须加宽配备了驱动器 IC107A 和 107B 和驱动器的外围区 103 的至少一部分,因此,可以使框架区(外围区 103)加宽。另外,使显示面板中显示区 102 的位置失去平衡,引起像显示那样的设计特性受到损害的问题。并且,由于芯片安装通常通过需要加热到 200°C 或更高的焊接来实现,所以在由塑料等制成的柔性基板用作基板 11 的情况下,可能引起基板的溶解、变形等。另外,如果像在显示设备 100C 的情况下那样以混合方式将包括 TFT 的驱动器安装在基板 111 上,则高 TFT 迁移率是必须的。将多晶硅等用作沟道的无机 TFT 的迁移率是大约几十到几百 cm^2/Vs ,这是很高的,不会引起什么问题,但当前,有机 TFT 的迁移率是大约 $1\text{cm}^2/$

Vs,这是不够的。如上所述,在例示在图 12 和图 13 中的显示设备 100B 和 100C 的情况下,可以用作显示设备的材料受到限制,尤其,难以将显示设备 100B 和 100C 应用于具有柔性的模块。

[0066] 相反,在按照本实施例的显示设备 1 中,在基板 11 的前面侧上形成的信号线 4 和扫描线 5 的像素驱动电路之一被布置在基板 11 的后面侧上。因此,提高了设计在外围区 3 中形成的配线的自由度。

[0067] 如上所述,由于在按照本实施例的显示设备 1 中,将配线配备在基板 11 的后面侧上,并且将配备在后面侧上的配线和配备在前面侧上的配线电连接,所以提高了设计在外围区 3 中形成的配线的自由度,并且使配线可以沿着一个方向引出到外部。因此,在利用具有柔性的基板制造显示设备 1 的情况下,可以使整个显示设备 1 具有更高柔性。另外,由于显示区 2 的配线简化了,所以使显示设备 1 的框架宽度缩小了。

[0068] [2. 应用例子]

[0069] 例如,可以将上述显示设备 1 安装在例示在如下应用例子 1-6 中的电子单元中。

[0070] [应用例子 1]

[0071] 图 14A 和 14B 每一个示出了电子书的外观。这个电子书配有,例如,显示区 210、非显示区 220、和操作部分 230。操作部分 230 可以如图 14A 中所例示,在与显示区 210 相同的表面(前面)上形成,或可以如图 14B 中所例示,在与显示区 210 不同的表面(顶面)上形成。

[0072] [应用例子 2]

[0073] 图 15 示出了电视机的外观。这个电视机配有,例如,包括前面板 310 和过滤玻璃 320 的图像显示屏部分 300。

[0074] [应用例子 3]

[0075] 图 16A 和 16B 示出了数字照相机的外观。这个数字照相机配有,例如,产生闪光的发光部分 410、显示区 420、菜单开关 430、和快门按钮 440。

[0076] [应用例子 4]

[0077] 图 17 示出了笔记本个人电脑的外观。这个笔记本个人电脑配有,例如,主体 510、输入字母等的键盘 520、和显示图像的显示区 530。

[0078] [应用例子 5]

[0079] 图 18 示出了摄像机的外观。这个摄像机配有,例如,主体部分 610、适用于拍摄被摄物的图像和配备在主体部分 610 的前侧的透镜 620、捕获图像的开始/停止开关 630、和显示区 640。

[0080] [应用例子 6]

[0081] 图 19A-19G 示出了移动电话的外观。这个移动电话配有,例如,上侧外壳 710、下侧外壳 720、连接上侧外壳 710 和下侧外壳 720 的连接部分(铰链部分) 730、显示器 740、辅助显示器 750、闪光灯 760、和摄像头 770。

[0082] 虽然上面针对实施例及其变型对本技术作出描述,但本技术不局限上述实施例等,可以作出各种修改。例如,虽然显示层 13 在上述实施例等中由电泳显示体构成,但显示层 13 也可以由液晶、有机 EL (电致发光)、无机 EL 等构成。

[0083] 另外,虽然在图 1 中例示了通孔 11A 的直径大小在前面侧与后面侧之间是相同的

示范情况,但直径大小在前面侧与后面侧之间可以不同,以及多个通孔 11A 可以具有相同直径或不同直径。

[0084] 并且,在上述实施例等中所述的每层的材料和厚度、薄膜形成方法、薄膜形成条件等不是限制性的,也可应用其它材料和厚度、薄膜形成方法、和薄膜形成条件。

[0085] 并且,虽然在上述实施例等中具体描述了显示设备 1 的配置,但绝对不必包括所有层,也可以附加地包括其它层。

[0086] 从本公开的上述示范性实施例及其变型中至少可以实现如下配置。

[0087] (1) 一种显示设备,其包括:

[0088] 包含显示区和外围区的基板;

[0089] 配备在该基板的前面上的第一配线;以及

[0090] 配备在该基板的后面上和与该第一配线电连接的第二配线。

[0091] (2) 按照(1)所述的显示设备,其特征不在于该第一配线和该第二配线经由配备在该基板的外围区中的连接部分相互连接。

[0092] (3) 按照(2)所述的显示设备,其特征不在于该连接部分由一个、两个或更多个通孔构成。

[0093] (4) 按照(1)到(3)的任何一项所述的显示设备,其特征不在于

[0094] 该第一配线由与显示区连接的多条配线构成;以及

[0095] 该第二配线由每一条都与该第一配线电连接的多条配线构成。

[0096] (5) 按照(1)到(4)的任何一项所述的显示设备,其特征不在于

[0097] 该基板具有长方形形状;以及

[0098] 该第一配线经由沿着该基板的一边或多边配备的通孔与该第二配线连接。

[0099] (6) 按照(1)到(5)的任何一项所述的显示设备,其特征不在于

[0100] 该第一配线与该基板的前面上的显示区连接;

[0101] 该第二配线的第一端在该基板的第一侧上经由连接部分与该第一配线连接;以及

[0102] 该第二配线的第二端延伸到配备在该基板的第二侧上的配线引出部分。

[0103] (7) 按照(1)到(6)的任何一项所述的显示设备,其特征不在于

[0104] 该显示区包括:

[0105] 沿着行方向配备的多条信号线;

[0106] 沿着列方向配备的多条扫描线;以及

[0107] 配备在该信号线和该扫描线的交点上的像素;以及

[0108] 该第一配线与该信号线或该扫描线连接。

[0109] (8) 按照(7)所述的显示设备,其特征不在于

[0110] 该信号线与信号线驱动电路电连接;以及

[0111] 该扫描线与扫描线驱动电路电连接。

[0112] (9) 按照(8)所述的显示设备,其特征不在于

[0113] 该信号线或该扫描线经由该第一配线、连接部分、和该第二配线与配线引出部分连接;以及

[0114] 该配线引出部分与信号线驱动电路或扫描线驱动电路电连接。

[0115] (10) 按照(8)或(9)所述的显示设备,其特征不在于该信号线驱动电路和该扫描线

驱动电路配备在具有长方形形状的基板同侧上。

[0116] (11)按照(8)到(10)的任何一项所述的显示设备,其特征在于该信号线驱动电路和该扫描线驱动电路配备在具有长方形形状的基板配有配线引出部分的一侧上。

[0117] (12)按照(8)到(11)的任何一项所述的显示设备,其特征在于该信号线驱动电路和该扫描线驱动电路分别配备在具有长方形形状的基板面对面的两侧上。

[0118] (13)按照(8)到(12)的任何一项所述的显示设备,其特征在于

[0119] 该信号线驱动电路和该扫描线驱动电路之一配备在具有长方形形状的基板配有配线引出部分的第一侧上;以及

[0120] 该信号线驱动电路和该扫描线驱动电路的另一个配备在面向第一侧的第二侧上。

[0121] (14)按照(8)到(13)的任何一项所述的显示设备,其特征在于该信号线驱动电路和该扫描线驱动电路配备在驱动电路基板上。

[0122] (15)按照(14)所述的显示设备,其特征在于该驱动电路基板是柔性印刷基板。

[0123] (16)按照(5)到(15)的任何一项所述的显示设备,进一步包括:

[0124] 配备在与该第一配线的层不同的层中的基板的前面上的第三配线,其特征在于

[0125] 该第三配线和该第二配线从该基板与配有通孔的一侧不同的另一侧引出。

[0126] (17)按照(1)到(16)的任何一项所述的显示设备,其特征在于该基板是柔性基板。

[0127] (18)按照(17)所述的显示设备,其特征在于

[0128] 该柔性基板具有长方形形状;以及

[0129] 在沿着该柔性基板的一边的方向上的柔性高于在沿着该柔性基板的另一边的方向上的柔性。

[0130] (19)一种包括显示设备的电子单元,该显示设备包括:

[0131] 包含显示区和外围区的基板;

[0132] 配备在该基板的前面上的第一配线;以及

[0133] 配备在该基板的后面上和与该第一配线电连接的第二配线。

[0134] 本公开包含与公开在2011年8月11日向日本专利局提交的日本优先权专利申请JP 2011-175832中的主题有关的主题,特此通过引用并入其全部内容。

[0135] 本领域的普通技术人员应该明白,只要在所附权利要求书或其等效物的范围之内,视设计要求和其它因素而定,可以作出各种各样的修改、组合、分组合和变更。

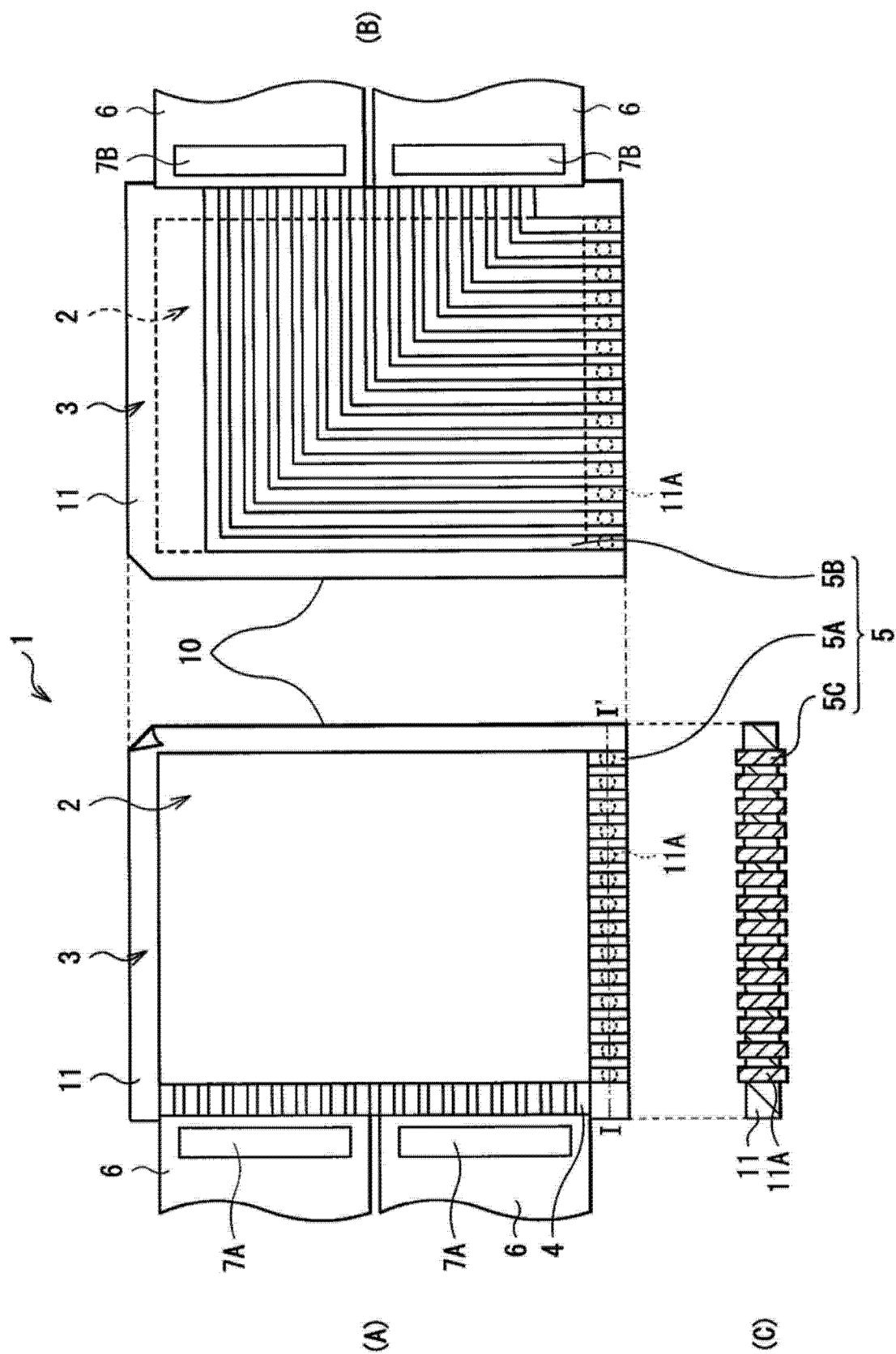


图 1

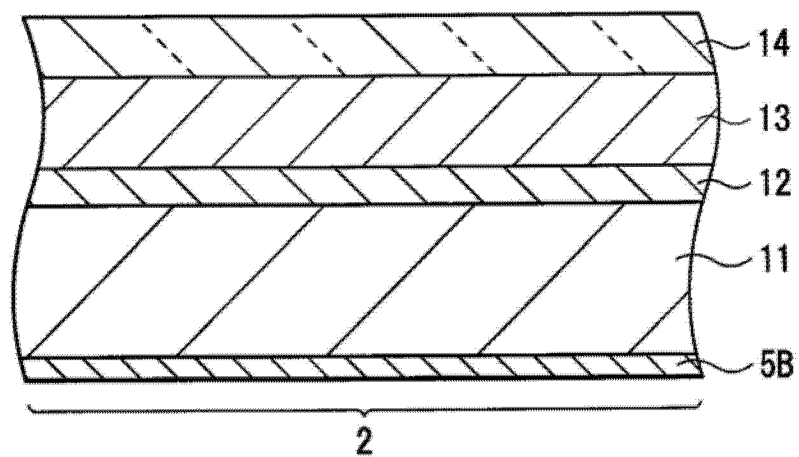


图 2

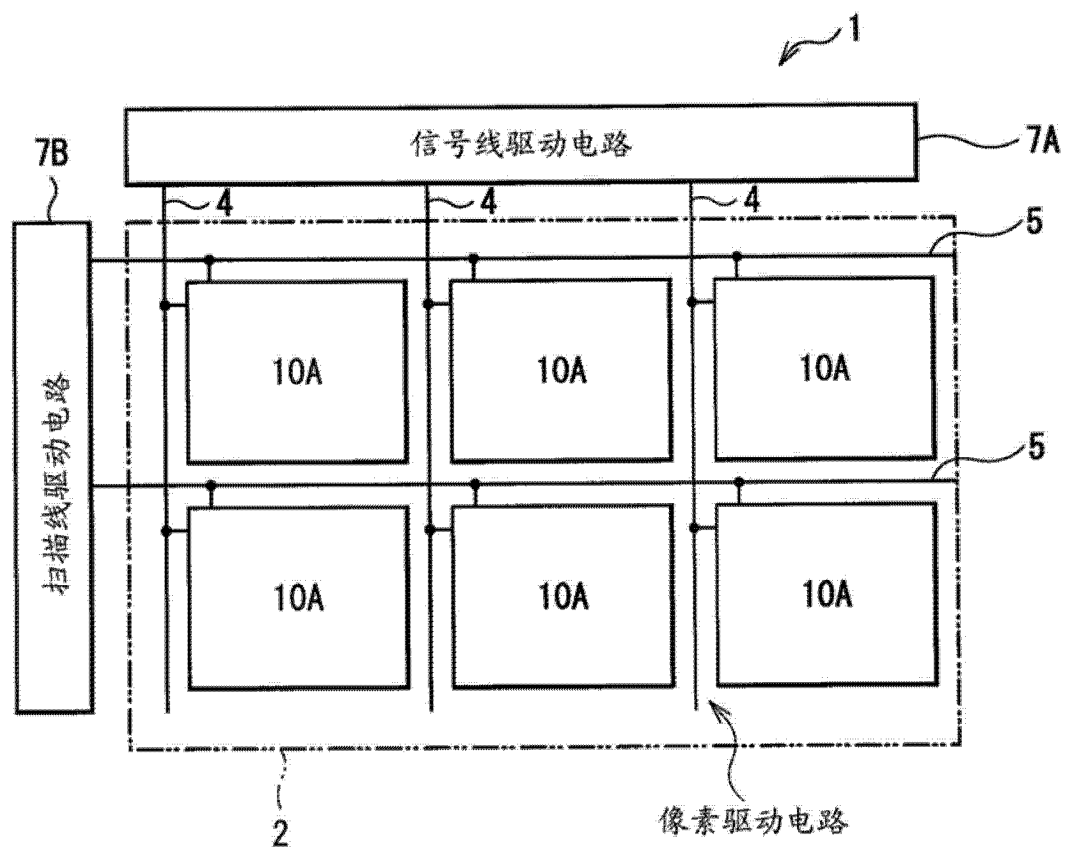


图 3

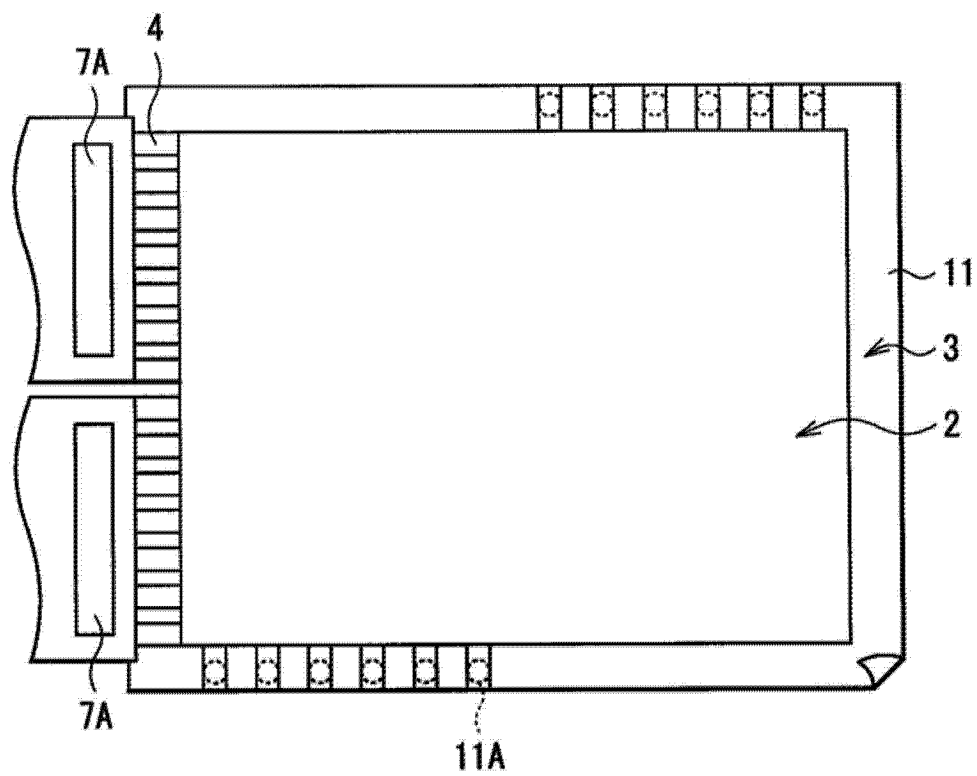


图 4A

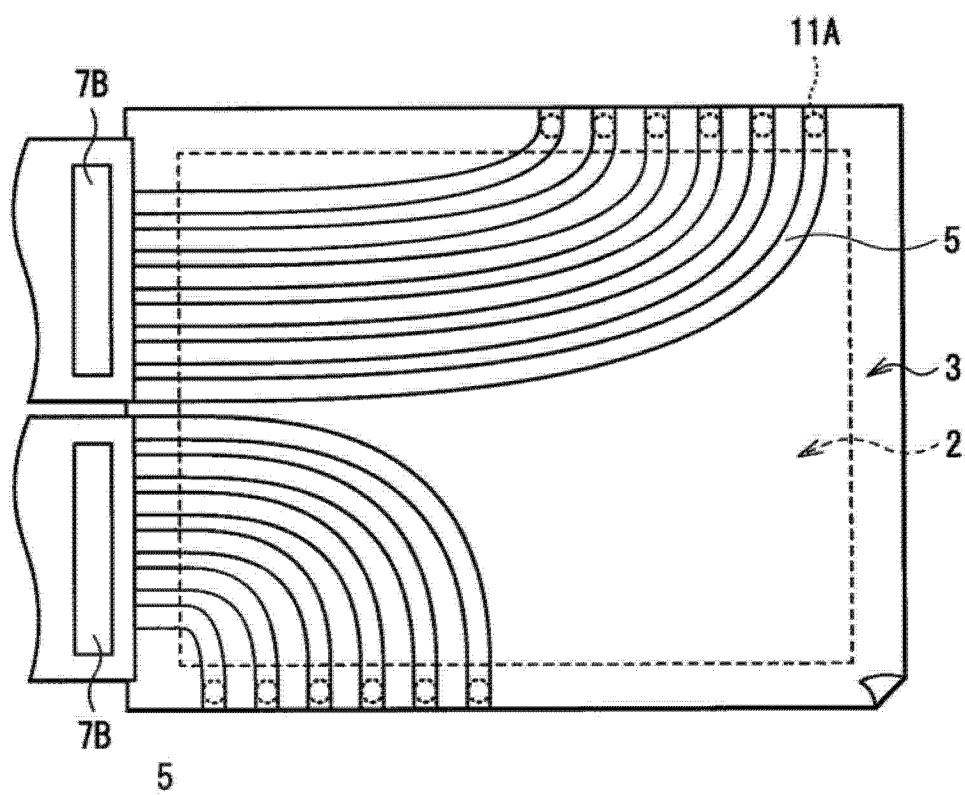


图 4B

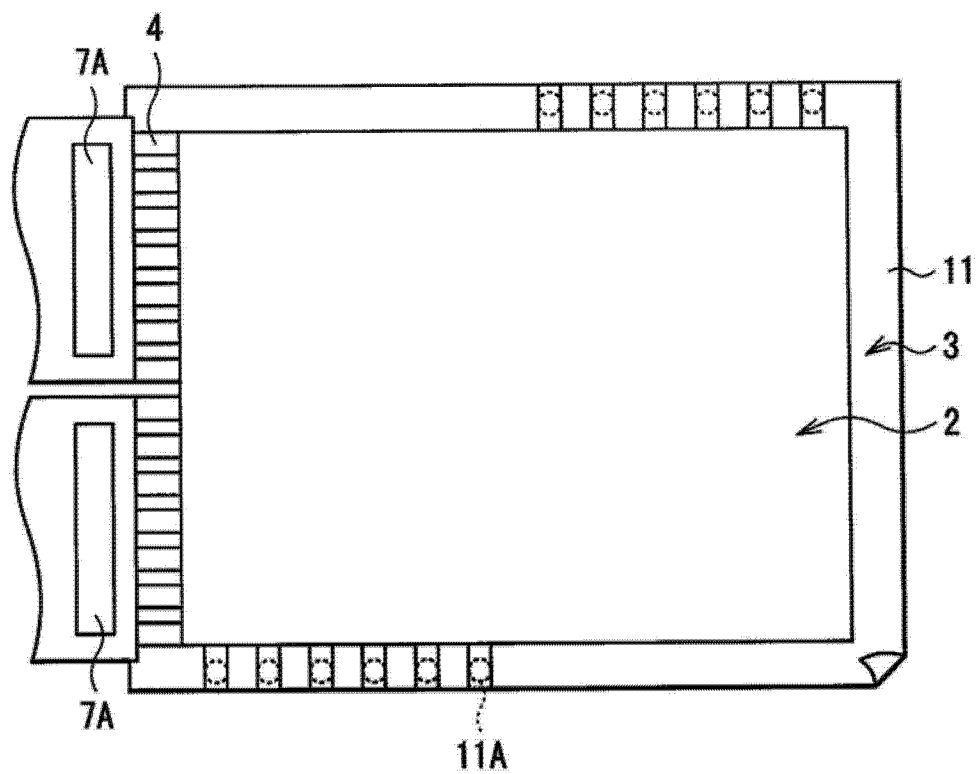


图 5A

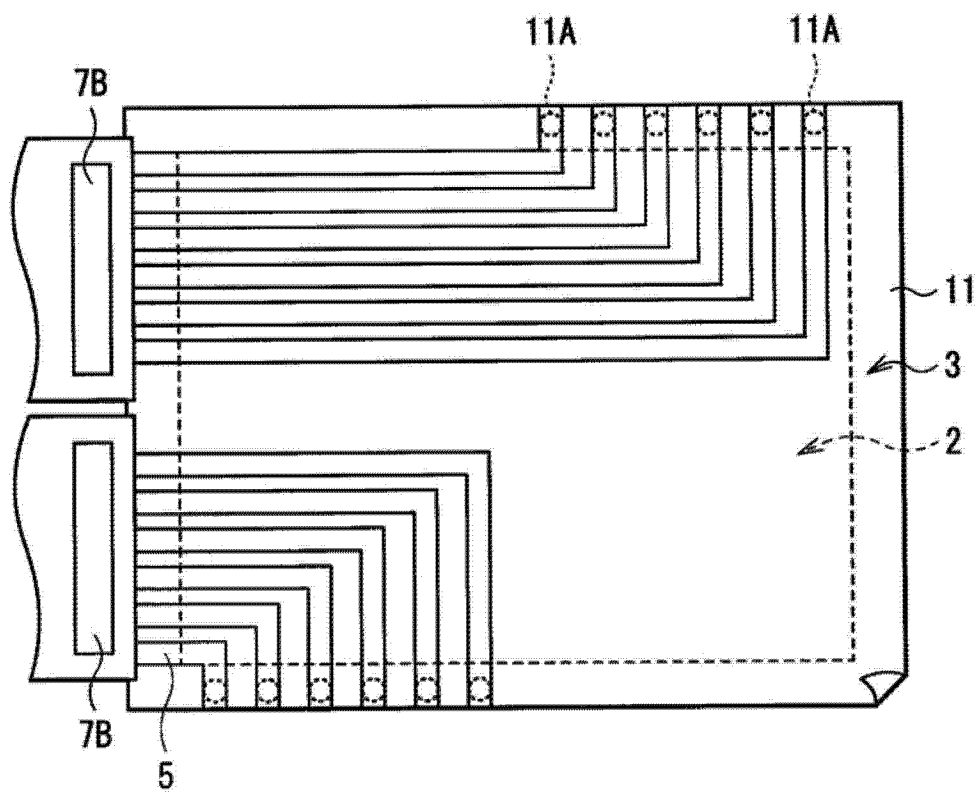


图 5B

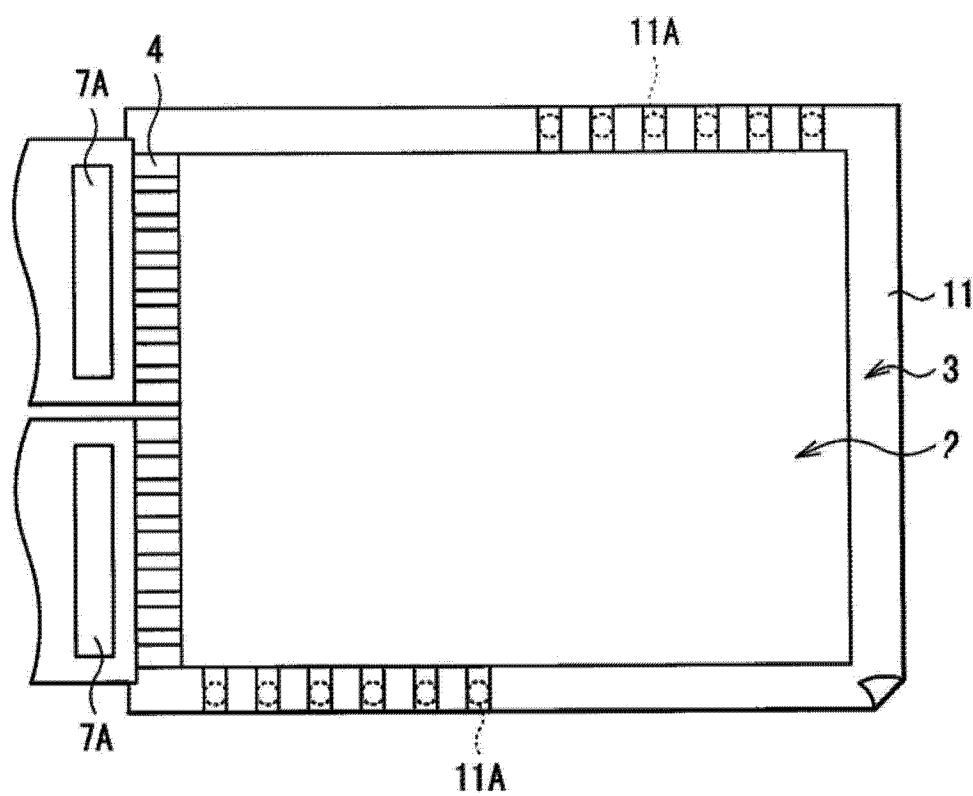


图 6A

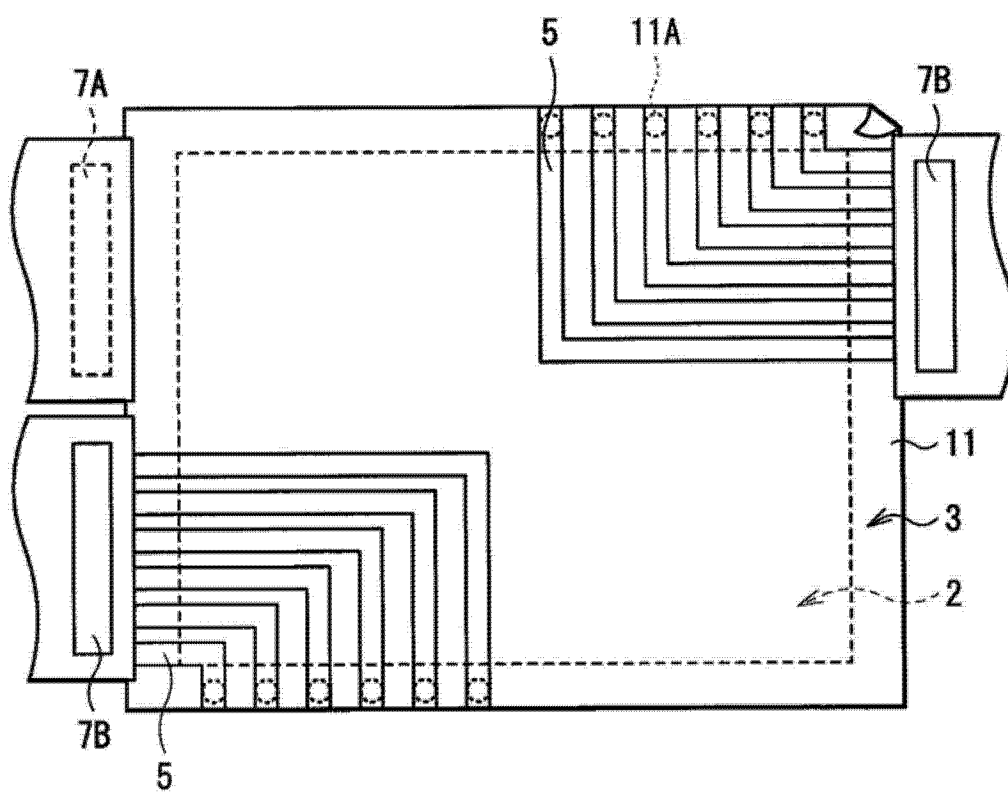


图 6B

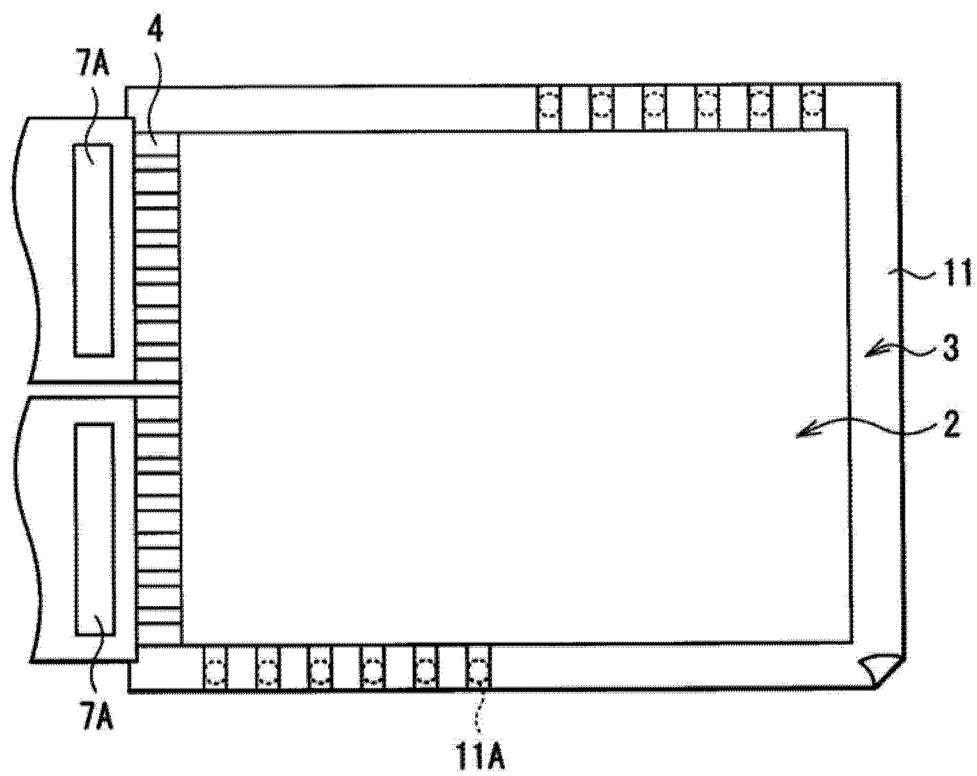


图 7A

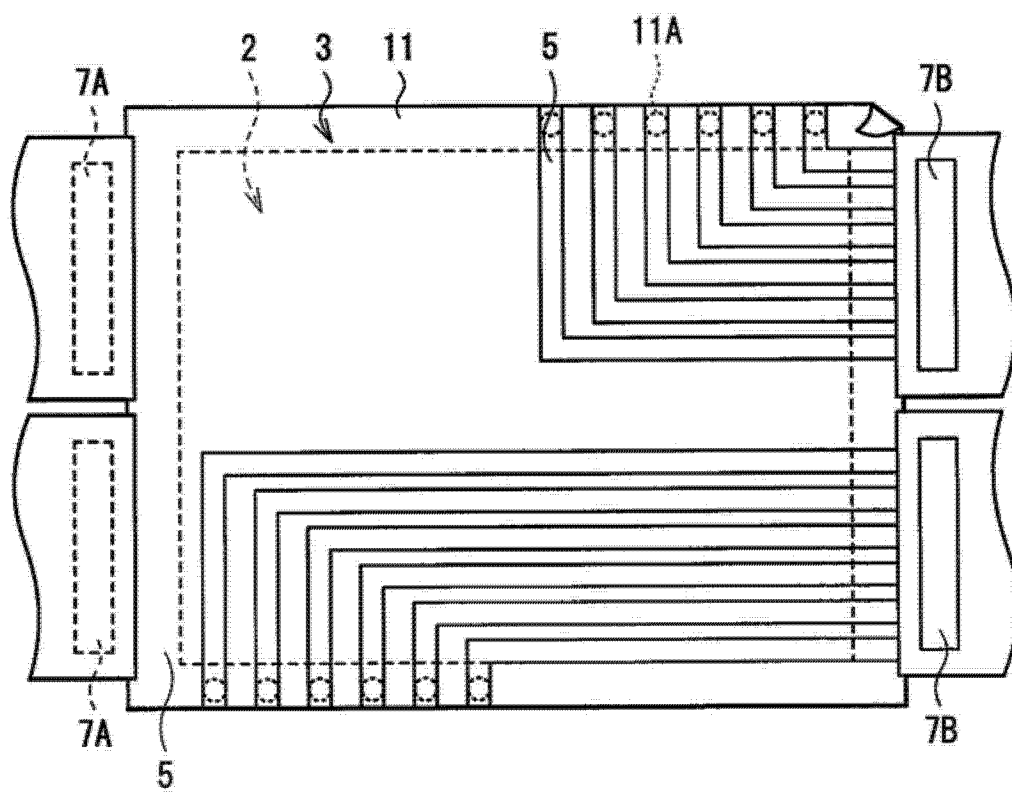


图 7B

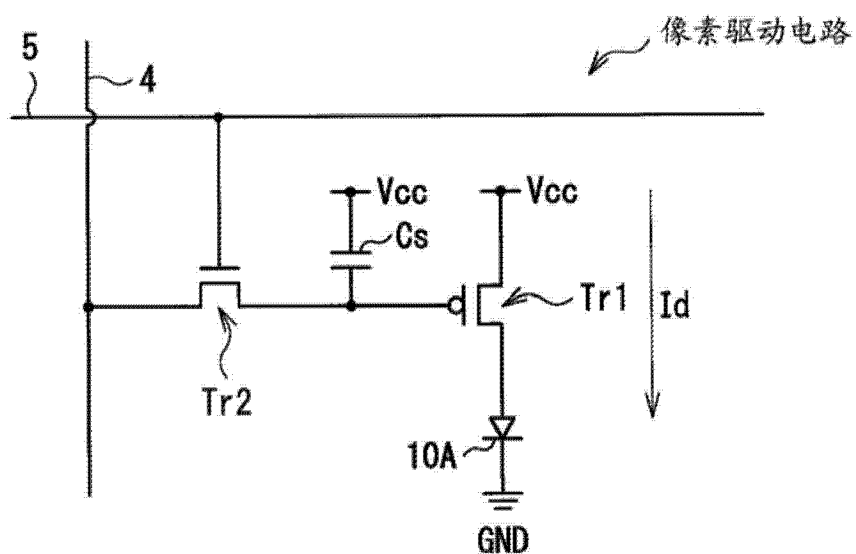


图 8A

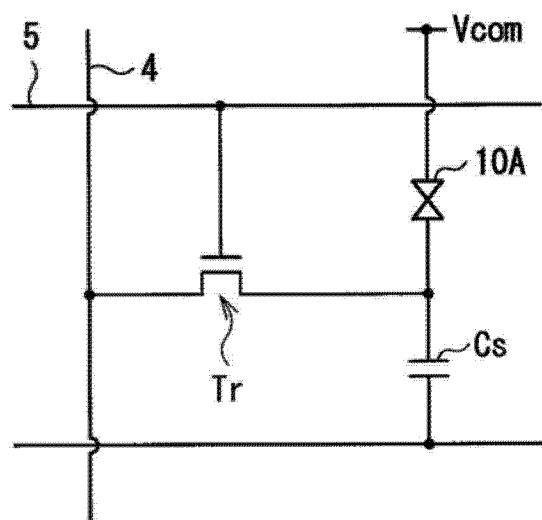


图 8B

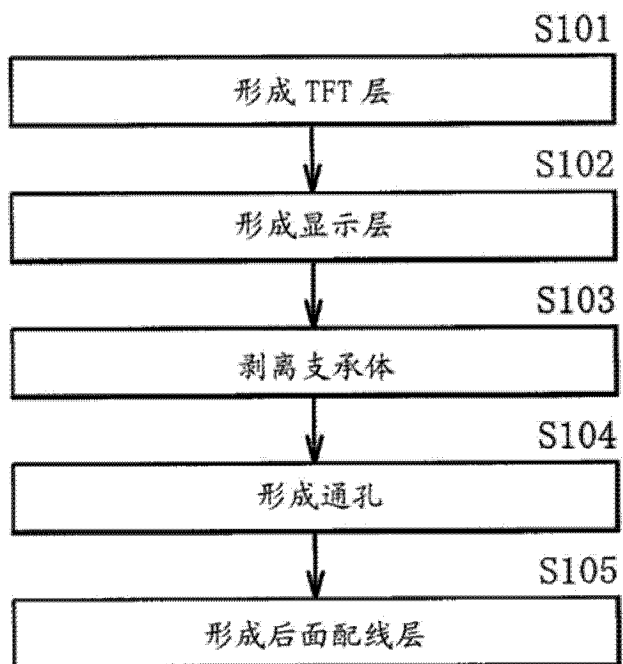


图 9

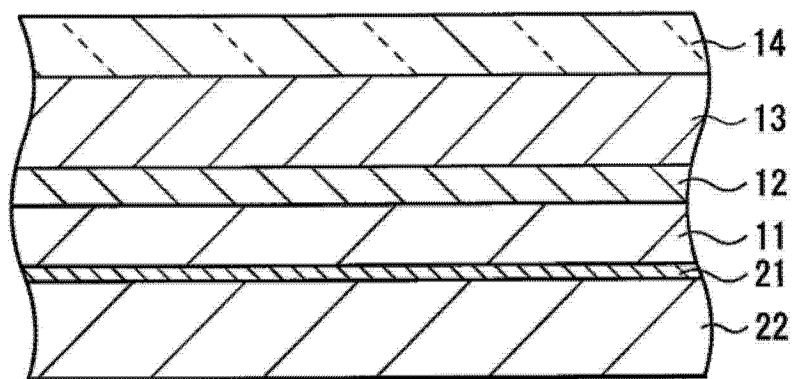


图 10A

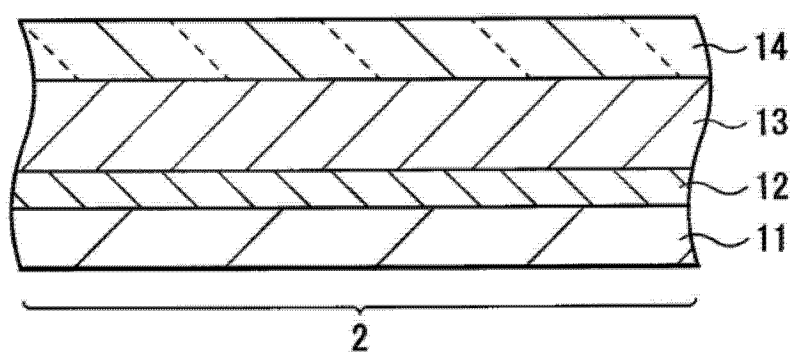


图 10B

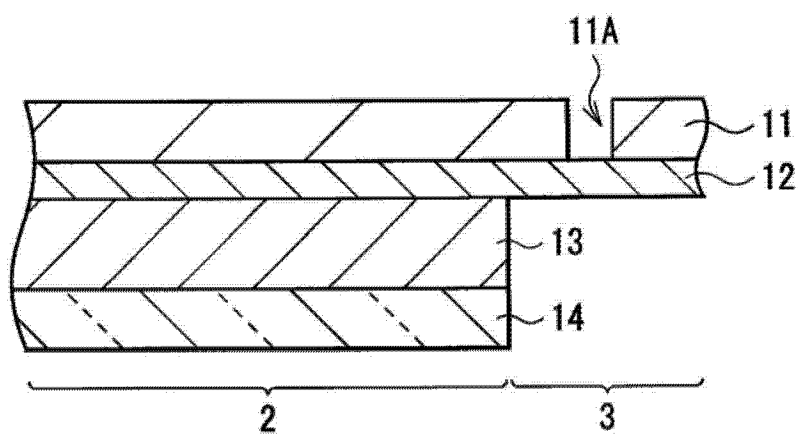


图 10C

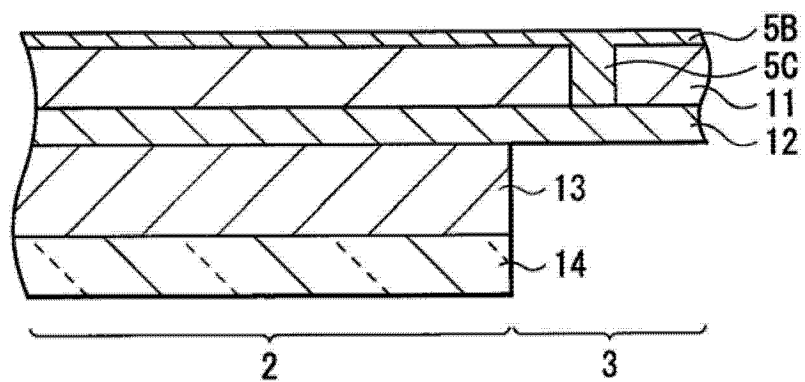


图 10D

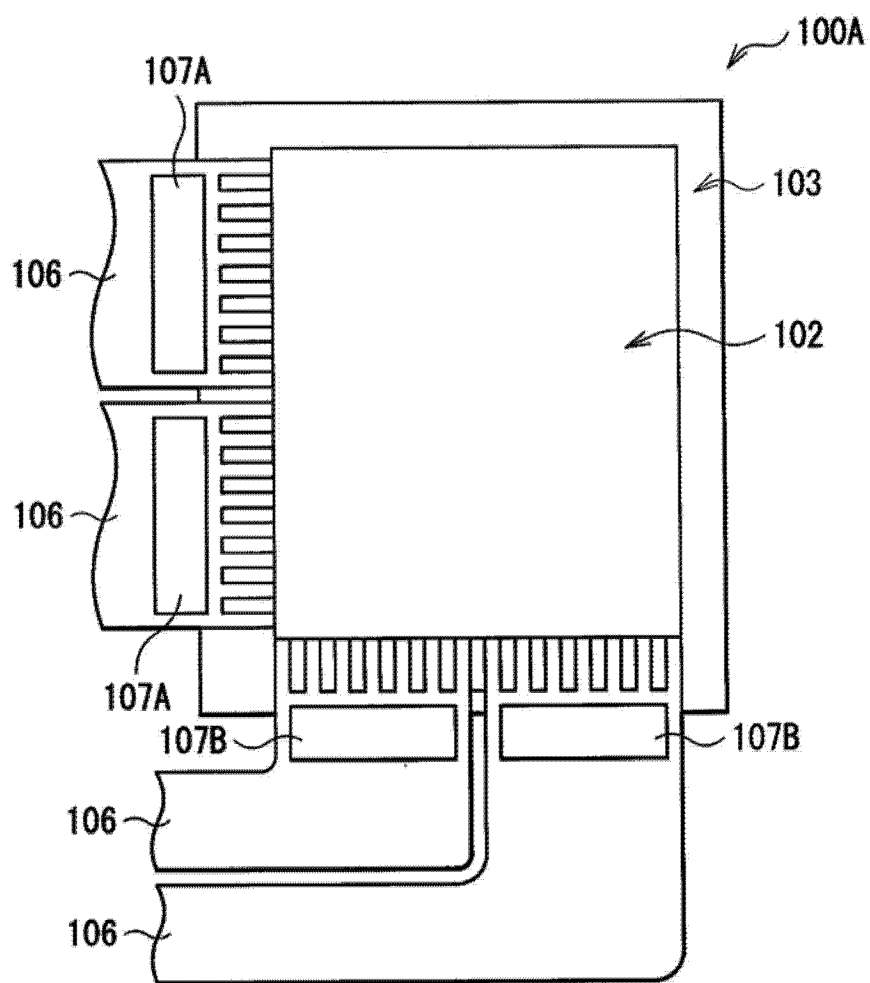


图 11

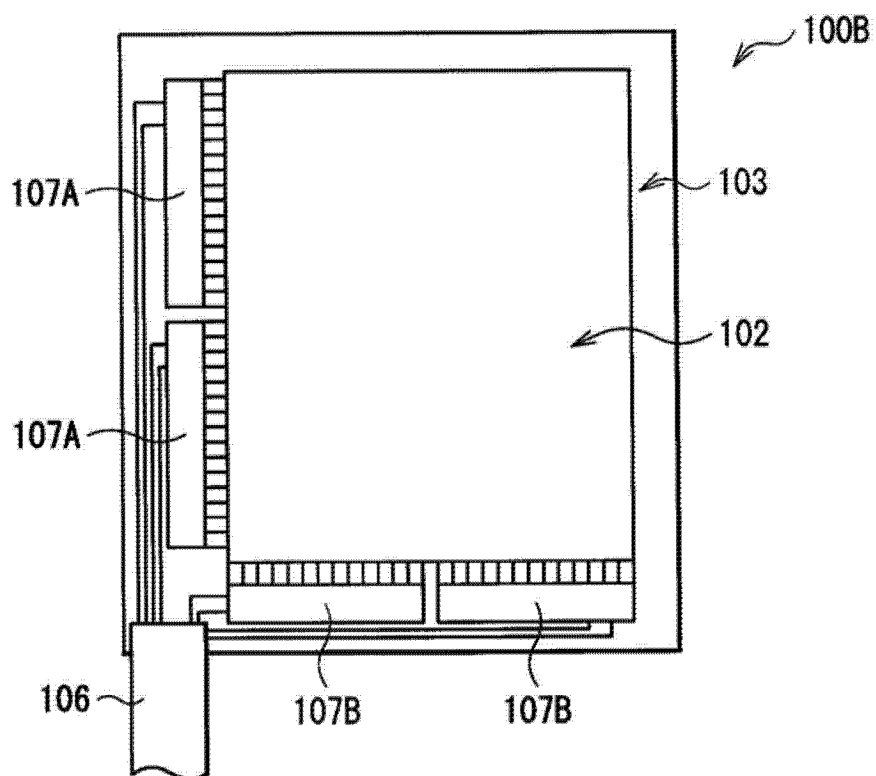


图 12

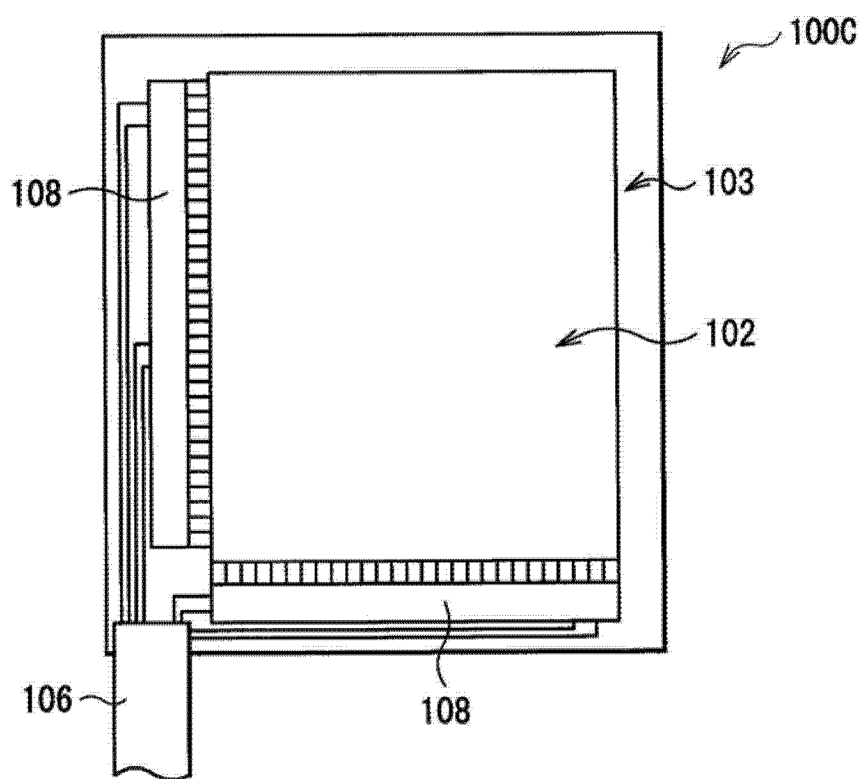


图 13

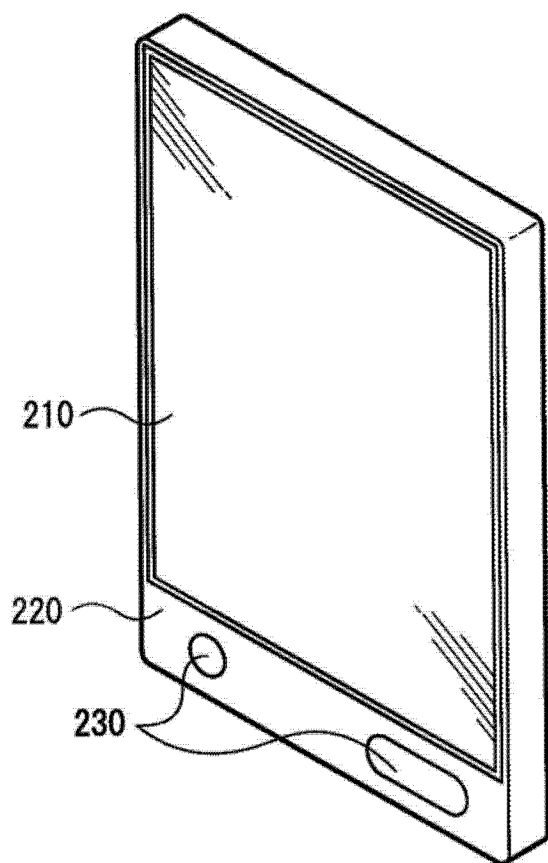


图 14A

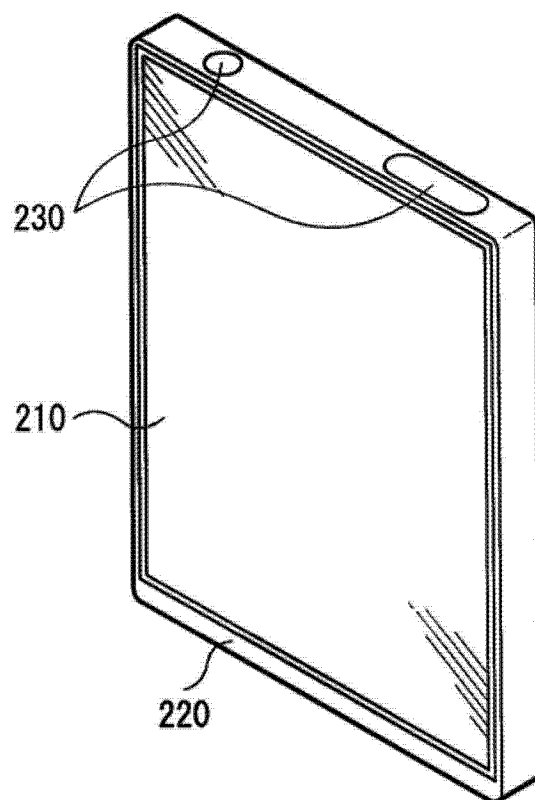


图 14B

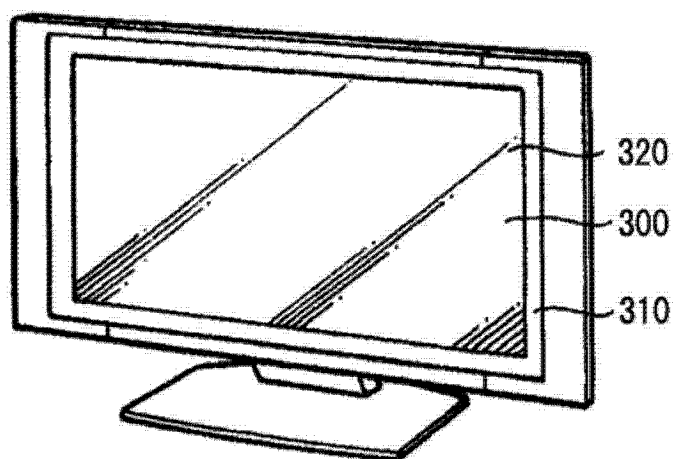


图 15

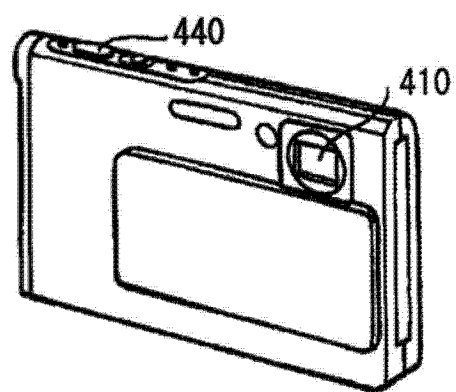


图 16A

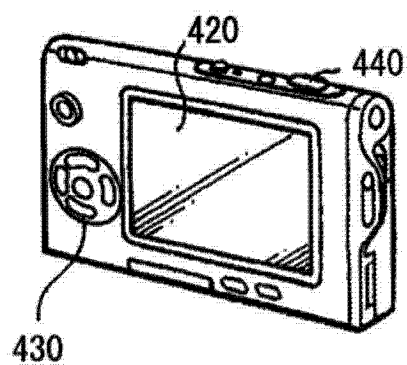


图 16B

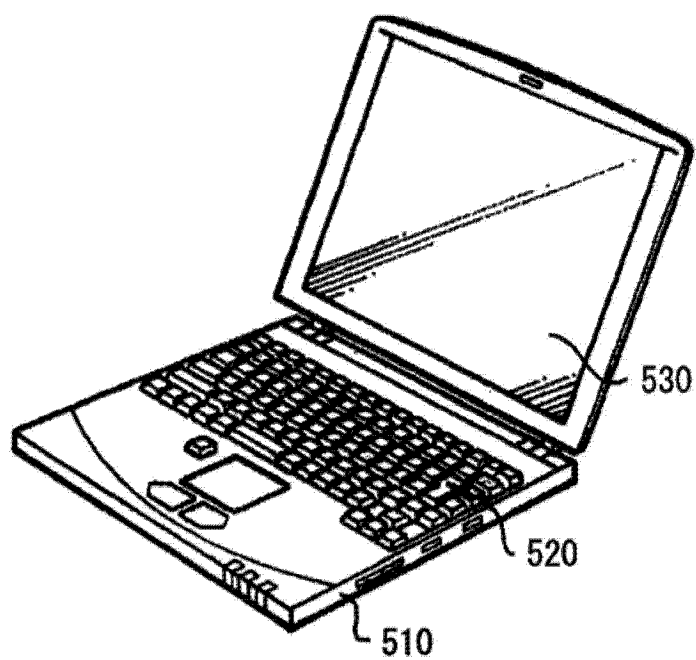


图 17

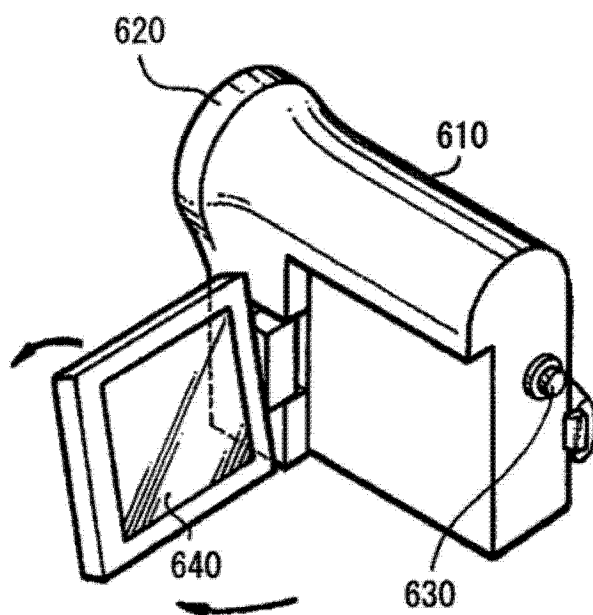


图 18

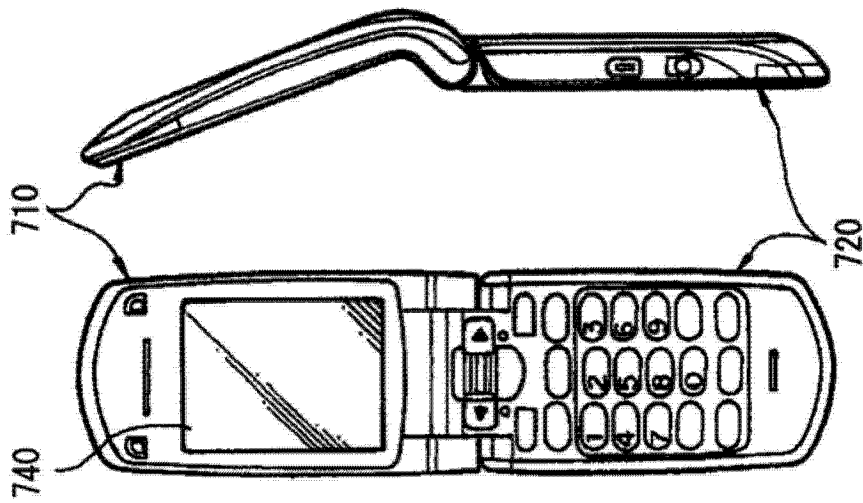


图 19A

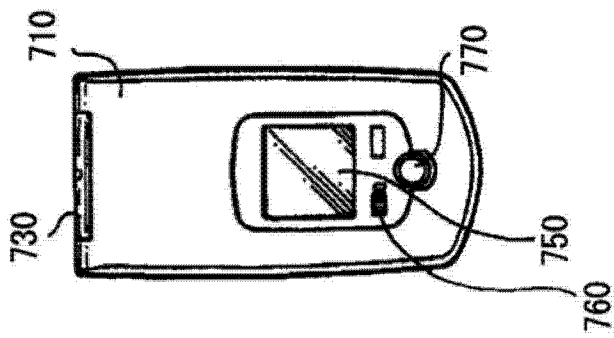


图 19C

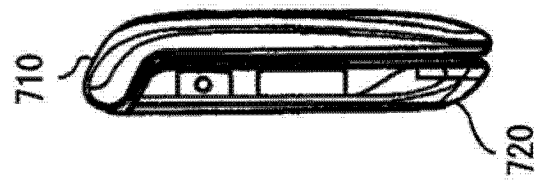


图 19D



图 19E

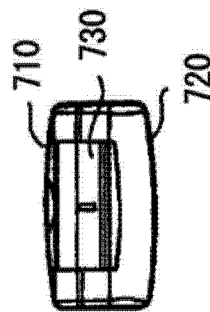


图 19F

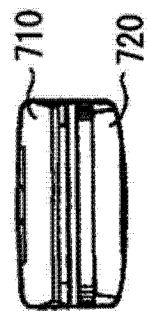


图 19G