



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102956156 B

(45)授权公告日 2017.08.25

(21)申请号 201210274561.1

G02F 1/133(2006.01)

(22)申请日 2012.08.03

G02F 1/167(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 102956156 A

(43)申请公布日 2013.03.06

(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)

(56)对比文件

CN 202838833 U, 2013.03.27, 权利要求1-19.

JP 特开2002-40467 A, 2002.02.06, 说明书第0005-0062、0142-156段及附图1-4、25.

JP 特开2002-40467 A, 2002.02.06, 说明书第0005-0062、0142-156段及附图1-4、25.

JP 特开2003-323125 A, 2003.11.14, 说明书第0002-0050段及附图1-7.

JP 特开2004-77784 A, 2004.03.11, 说明书第0032-0052段及附图1-6.

CN 101154668 A, 2008.04.02, 全文.

CN 101661174 A, 2010.03.03, 全文.

CN 1940677 A, 2007.04.04, 全文.

审查员 付莹

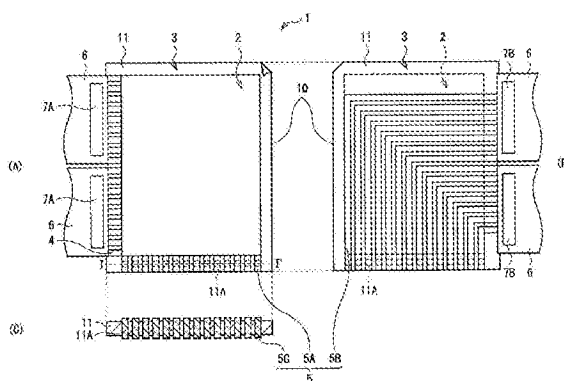
权利要求书2页 说明书9页 附图16页

(54)发明名称

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;
配备在该基板的后面上且与该第一配线电连接的第二配线,以及
至少一个穿透电极,
其中,所述外围区包括具有穿过其而形成的至少一个通孔的连接部分,以及
其中,所述至少一个穿透电极以紧密配合的关系来被置于且延伸到所述至少一个通孔中且延伸穿过所述至少一个通孔,以互连第一配线 and 第二配线,从而电连接第一配线 and 第二配线,
其中
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,
其中
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,
其中扫描线的一部分以及全部信号线被配备在基板的一侧上,扫描线的其余部分被配备在基板的另一侧上,且该信号线驱动电路和该扫描线驱动电路配备在基板的所述另一侧上,
其中,扫描线的其余部分沿着基板的长轴方向延伸,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的前面上的全部信号线被引出到外部的方向相同的方向引出。
2. 按照权利要求1所述的显示设备,其中该第一配线 and 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,其中该连接部分由一个、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,其中
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,其中
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,其中
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,其中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。

8. 按照权利要求7所述的显示设备,其中该驱动电路基板是柔性印刷基板。

9. 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,其中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。

10. 按照权利要求1所述的显示设备,其中该基板是柔性基板。

11. 按照权利要求10所述的显示设备,其中

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。

12. 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且与该第一配线电连接的第二配线,以及

至少一个穿透电极,

其中,所述外围区包括具有穿过其而形成的至少一个通孔的连接部分,以及

其中,所述至少一个穿透电极以紧密配合的关系来被置于且延伸到所述至少一个通孔中且延伸穿过所述至少一个通孔,以互连第一配线和第二配线,从而电连接第一配线和第二配线,

其中

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,

其中

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,

其中扫描线的一部分以及全部信号线被配备在基板的一侧上,扫描线的其余部分被配备在基板的另一侧上,且该信号线驱动电路和该扫描线驱动电路配备在基板的所述另一侧上,

其中,扫描线的其余部分沿着基板的长轴方向延伸,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的前面上的全部信号线被引出到外部的方向相同的方向引出。

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。

发明内容

[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、IGZO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-钹合金。

[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的后面上形成后面配线层(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的前面上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FPC 106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 $1\text{cm}^2/\text{Vs}$,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,其中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,其中该连接部分由一个、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,其中

[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,其中

[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,其中

[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,其中

[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,其中

[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,其中

[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,其中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。

[0116] (11)按照(8)到(10)的任何一项所述的显示设备,其中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,其中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, 其中
- [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对第一侧的第二侧上。
- [0121] (14) 按照 (8) 到 (13) 的任何一项所述的显示设备, 其中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, 其中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, 其中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。
- [0125] (17) 按照 (1) 到 (16) 的任何一项所述的显示设备, 其中该基板是柔性基板。
- [0126] (18) 按照 (17) 所述的显示设备, 其中
- [0127] 该柔性基板具有长方形形状; 以及
- [0128] 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。
- [0129] (19) 一种包括显示设备的电子单元, 该显示设备包括:
- [0130] 包含显示区和外围区的基板;
- [0131] 配备在该基板的前面上的第一配线; 以及
- [0132] 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。
- [0133] 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。
- [0134] 本领域的普通技术人员应该明白, 只要在本领域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。

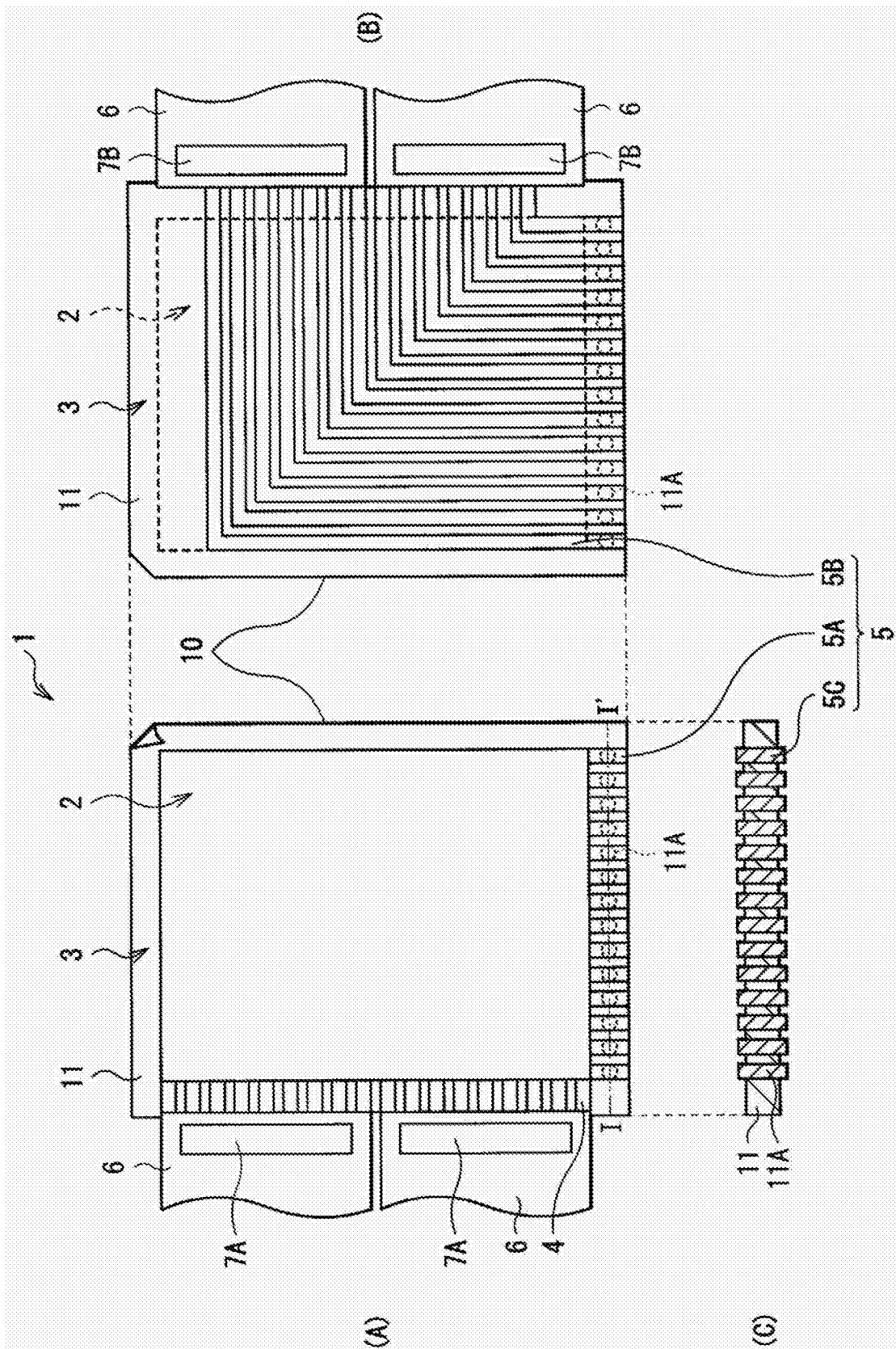


图1

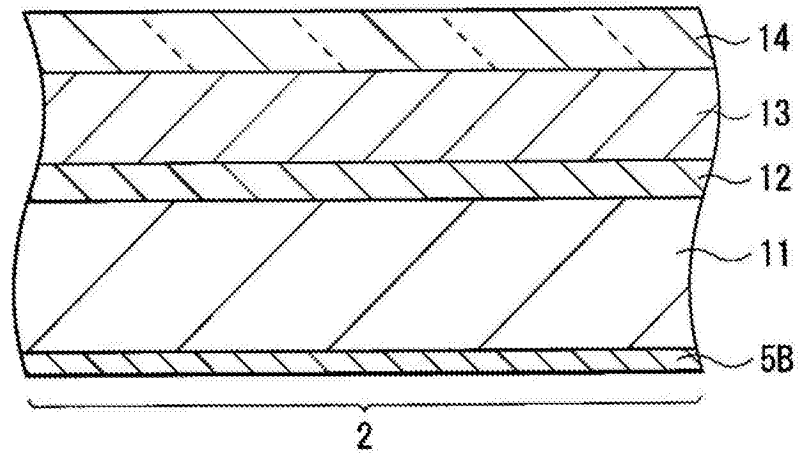


图2

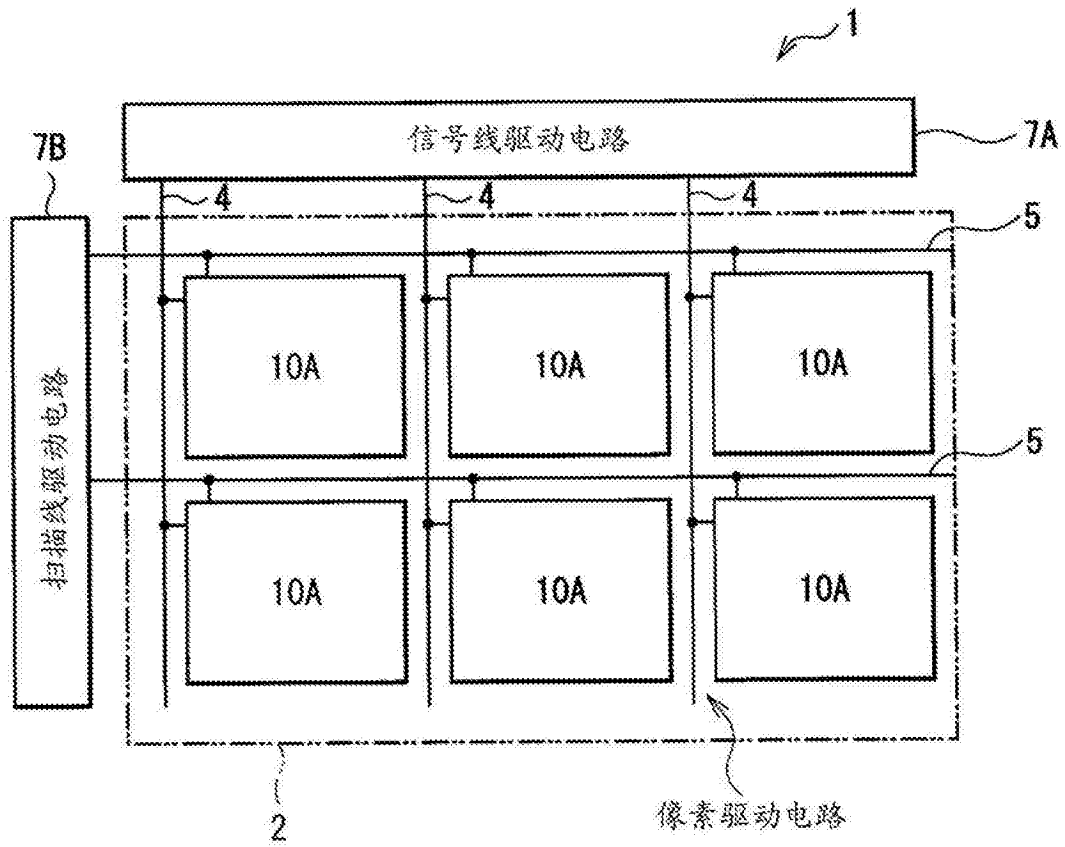


图3

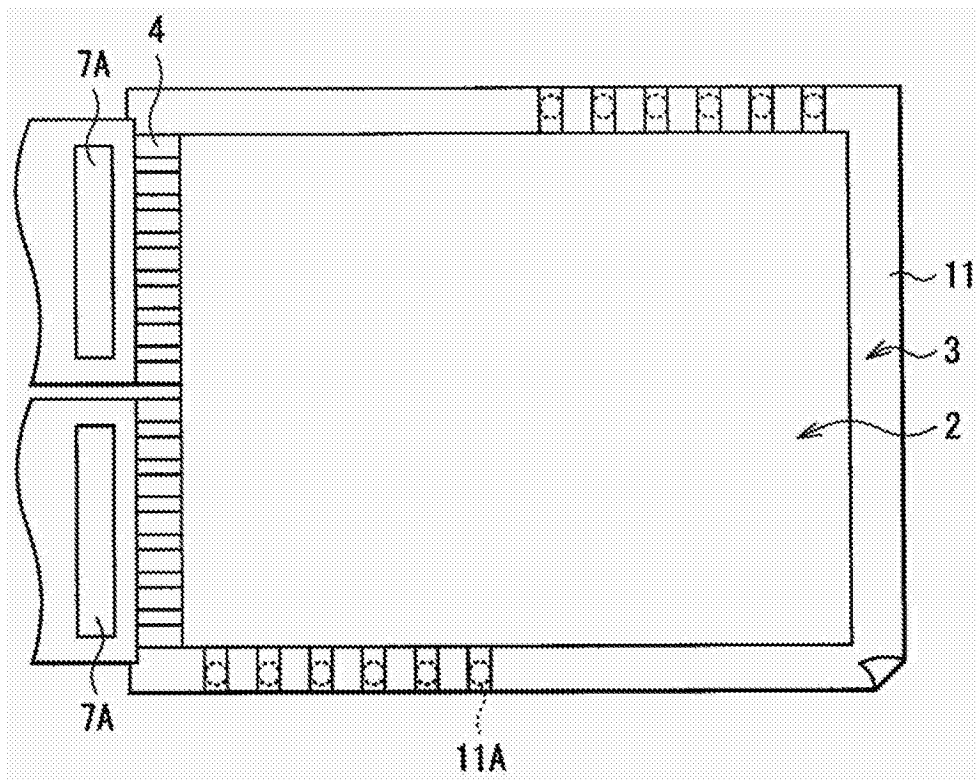


图4A

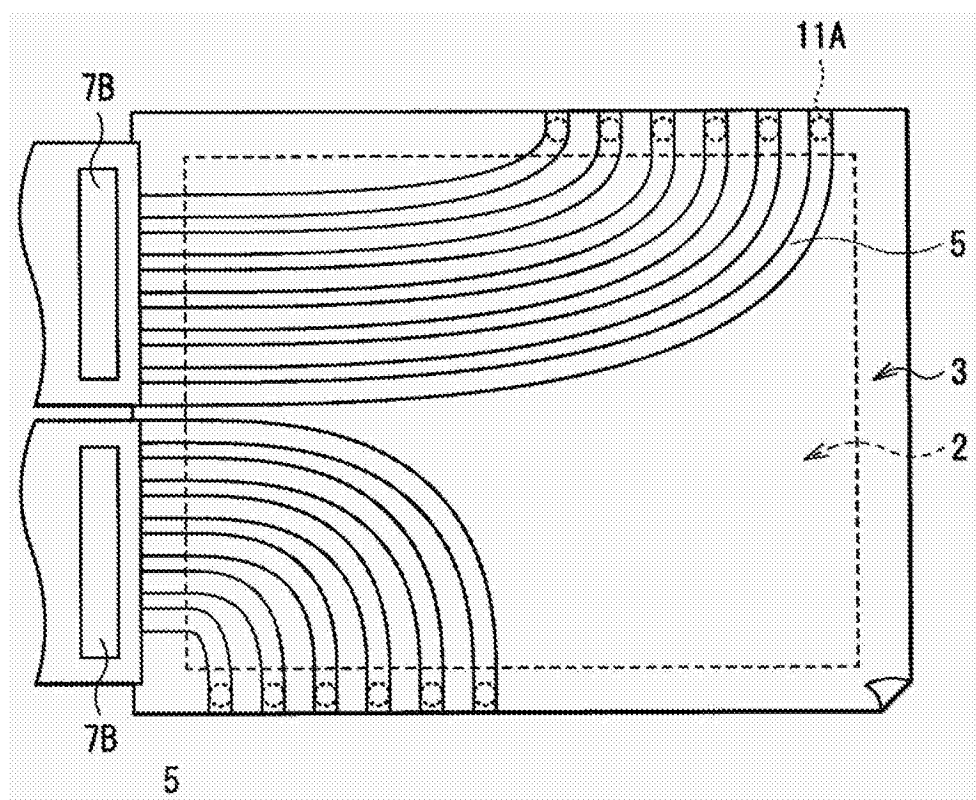


图4B

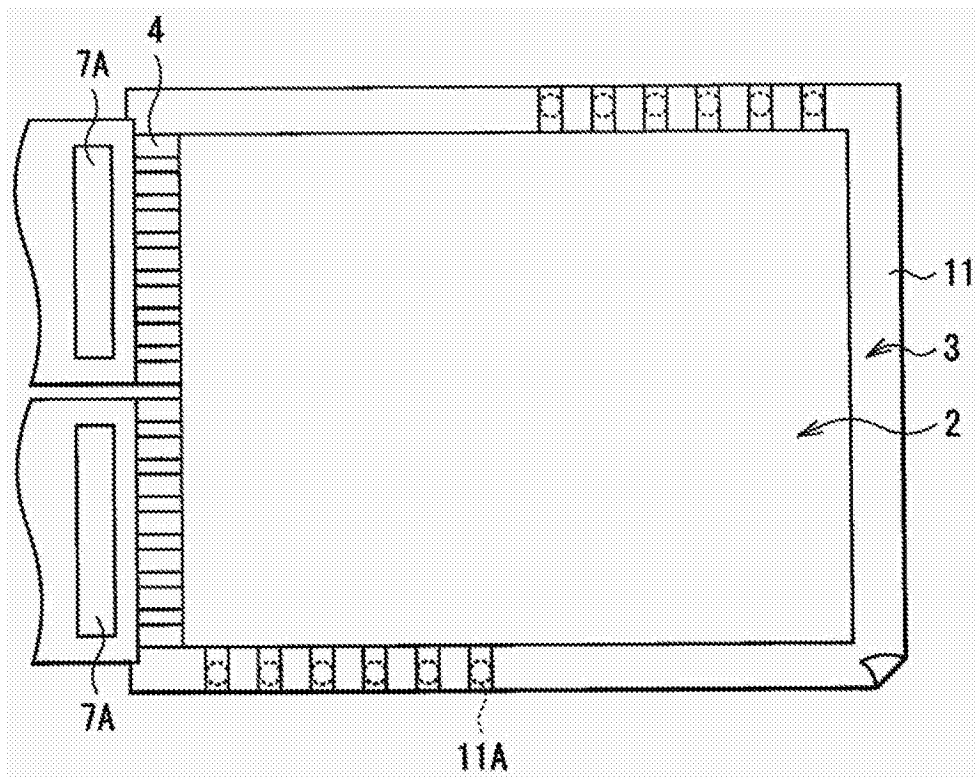


图5A

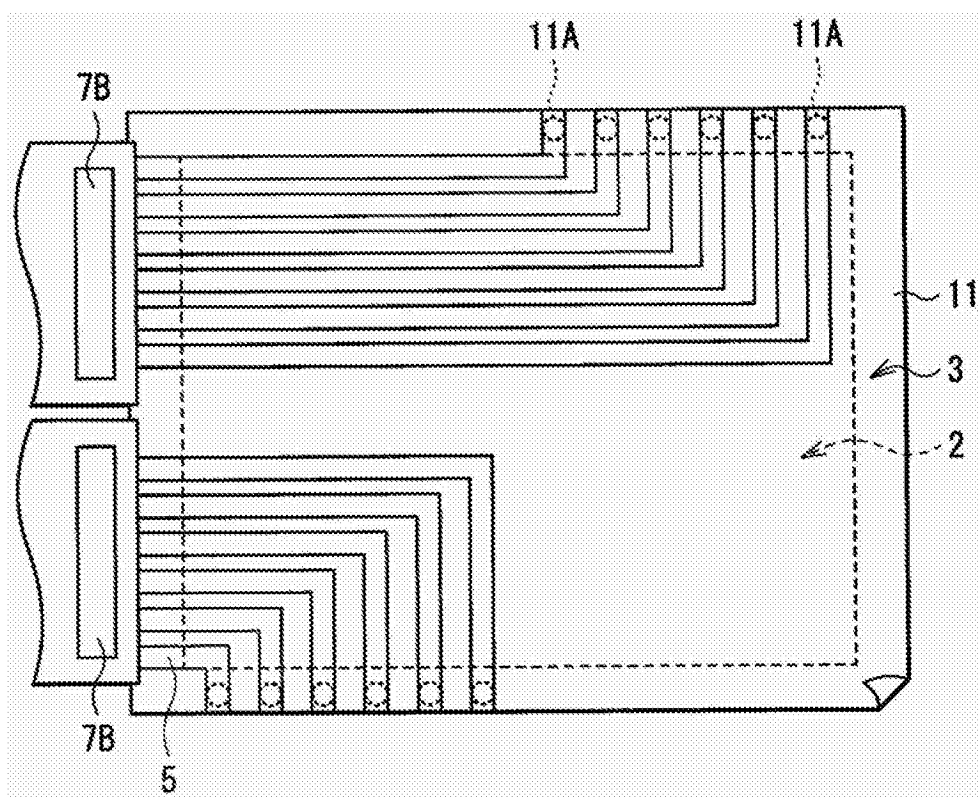


图5B

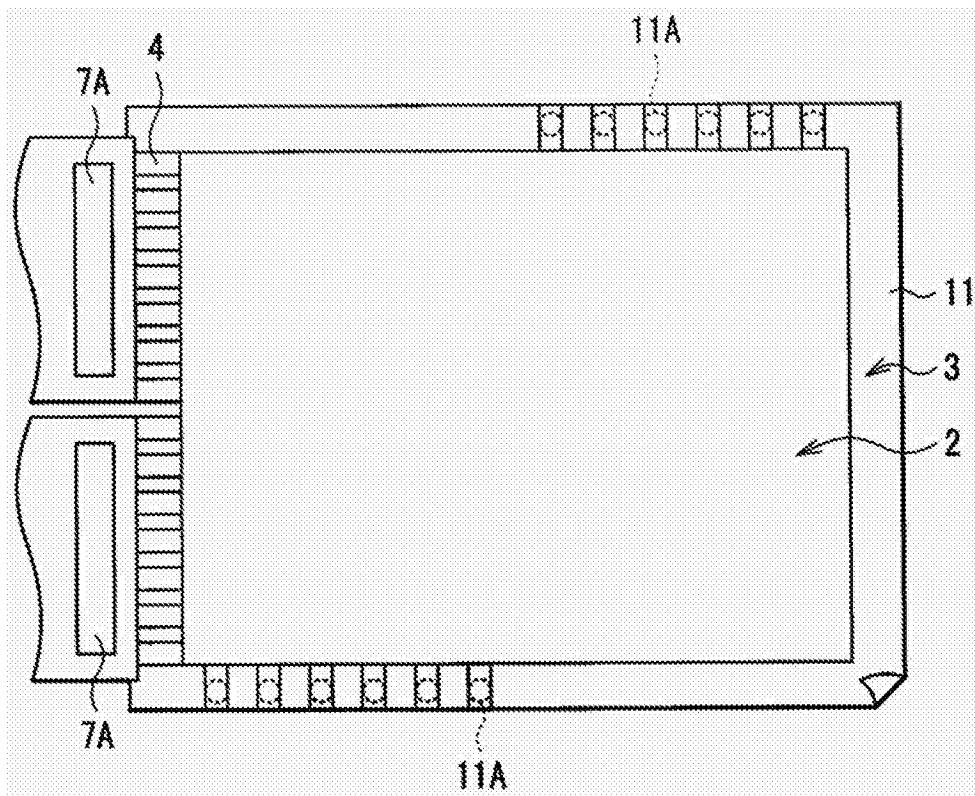


图6A

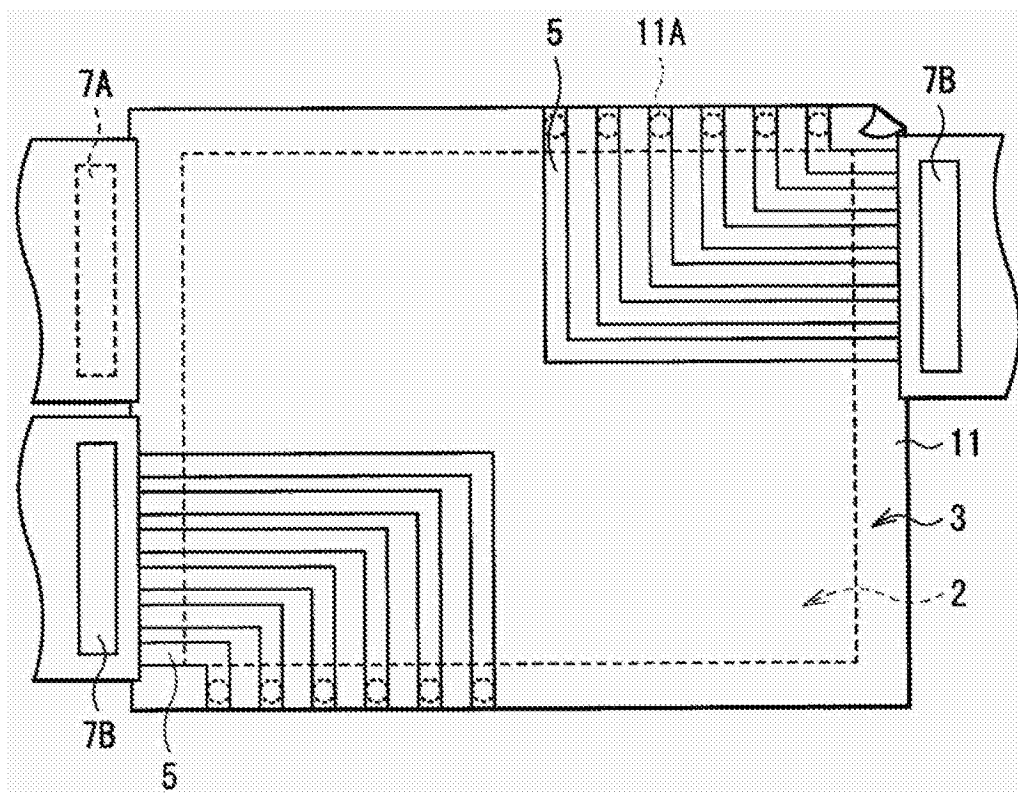


图6B

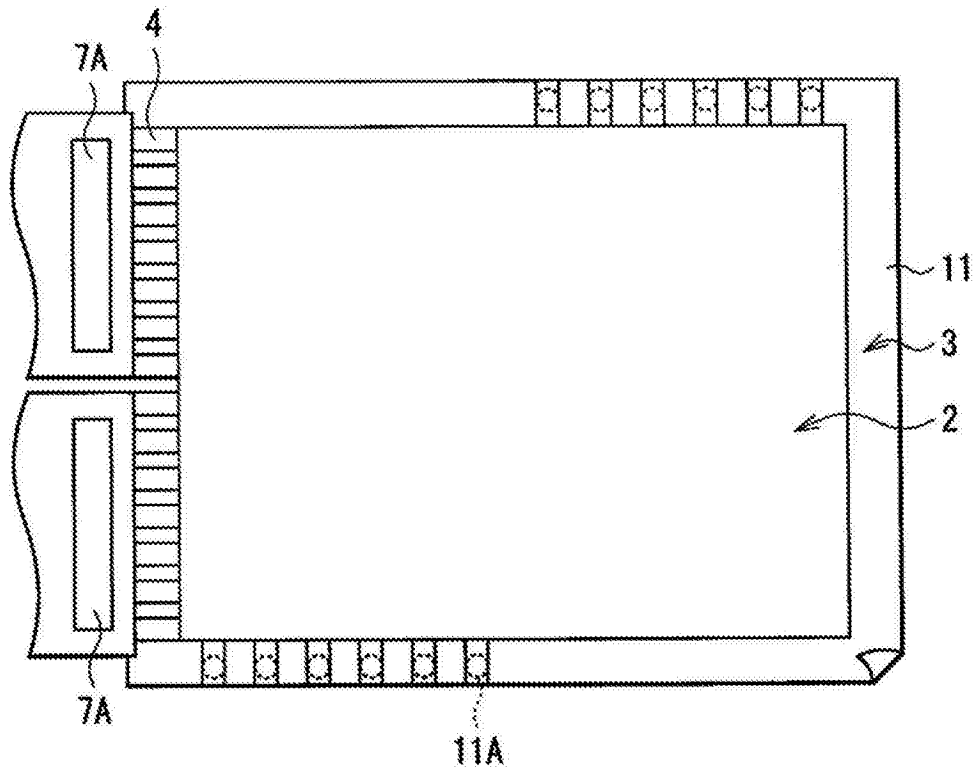


图7A

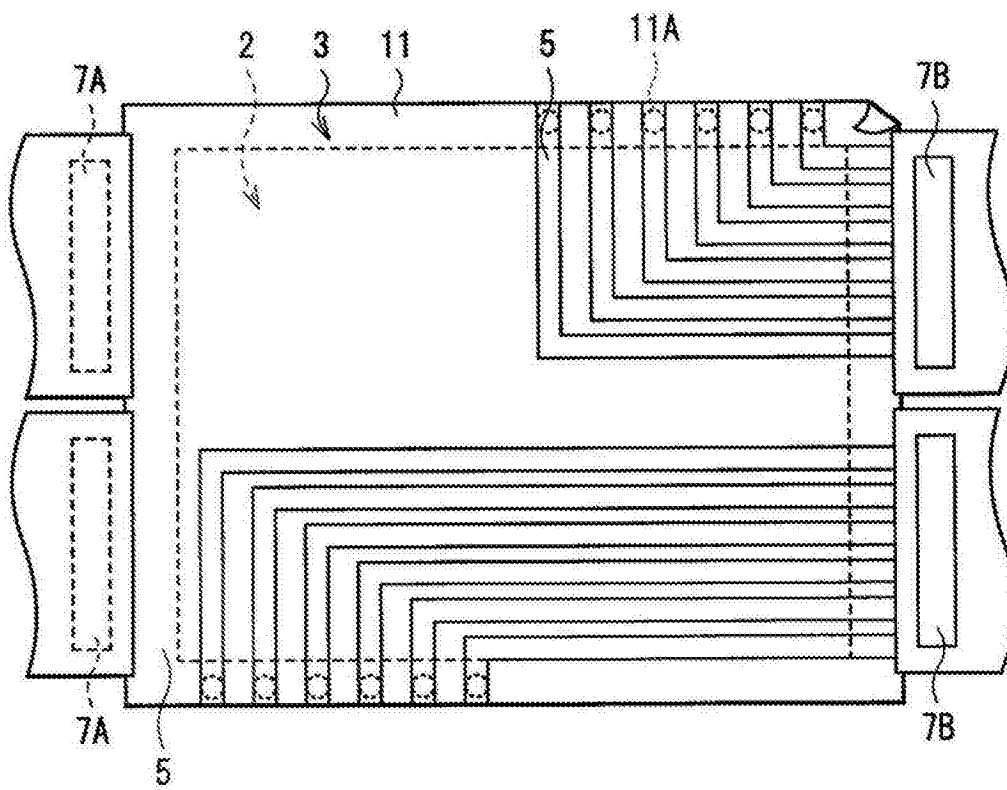


图7B

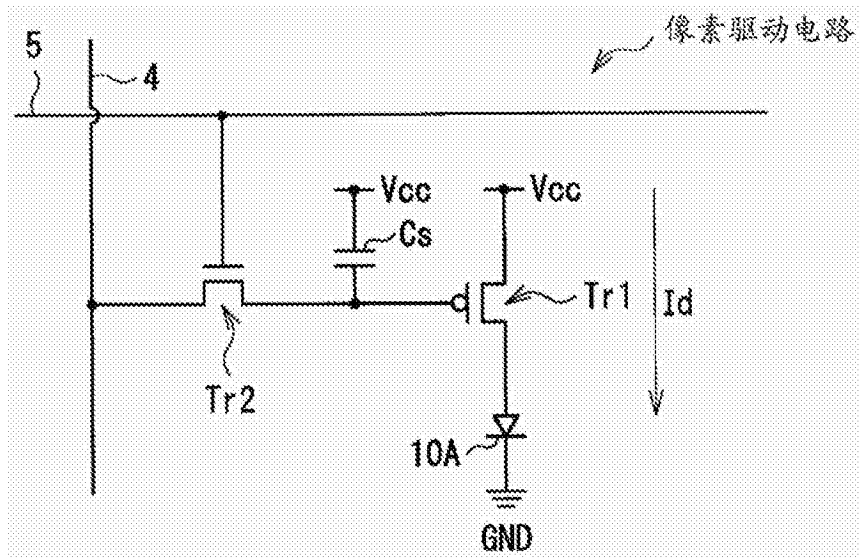


图8A

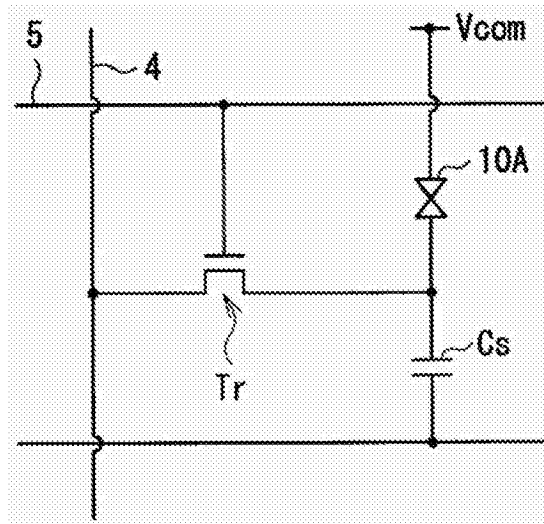


图8B

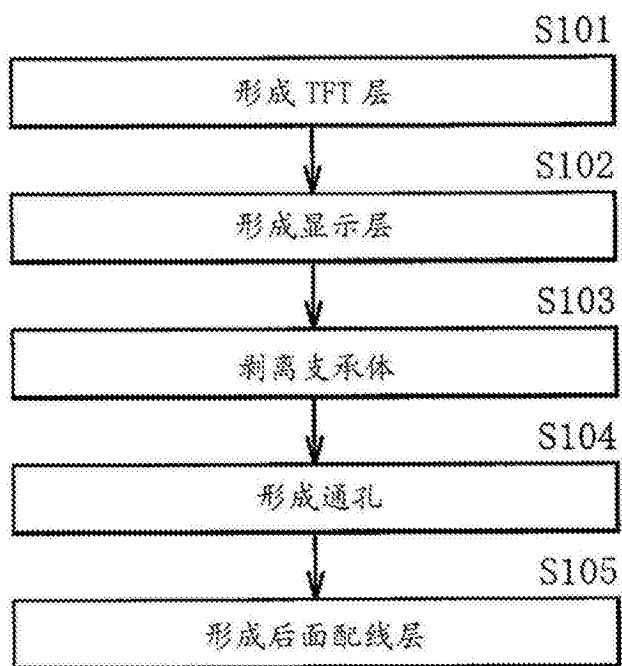


图9

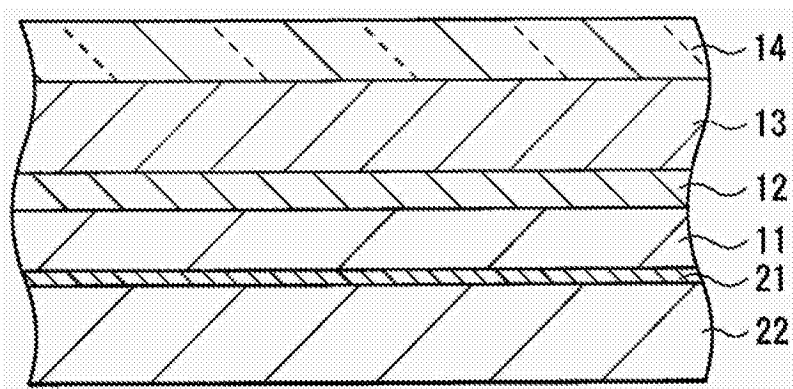


图10A

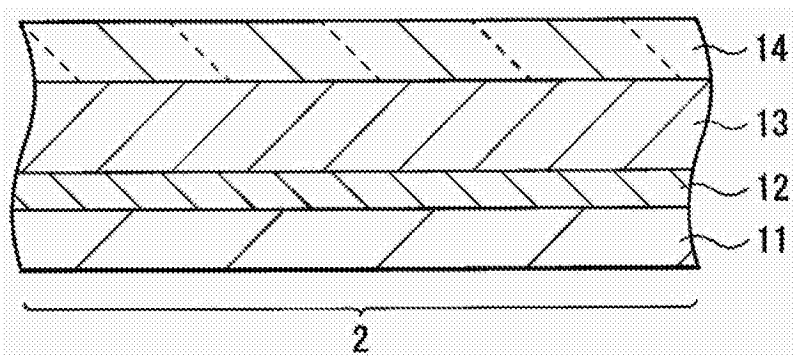


图10B

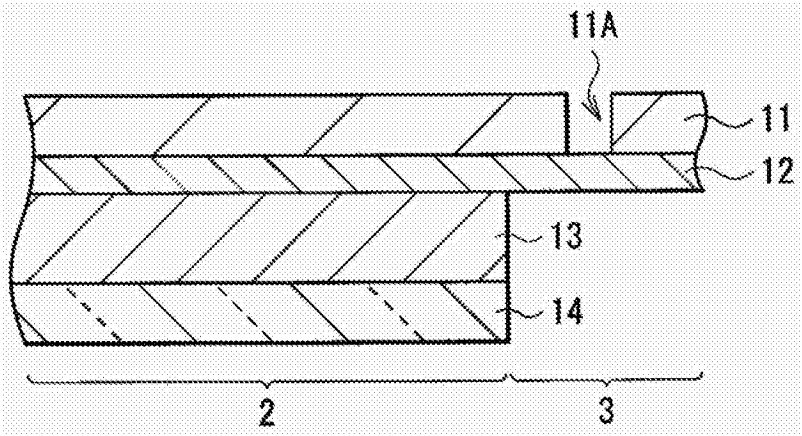


图10C

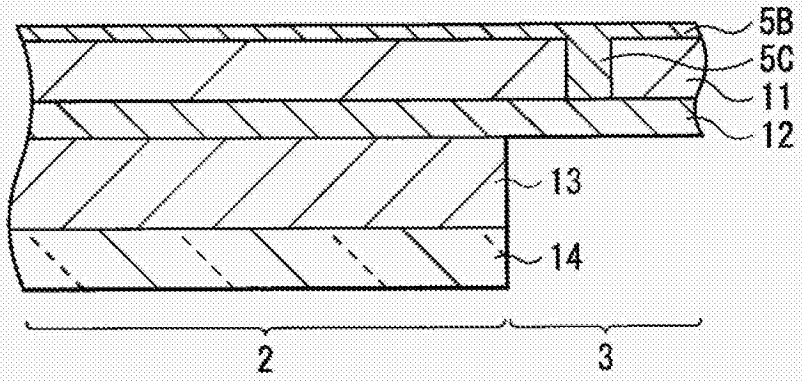


图10D

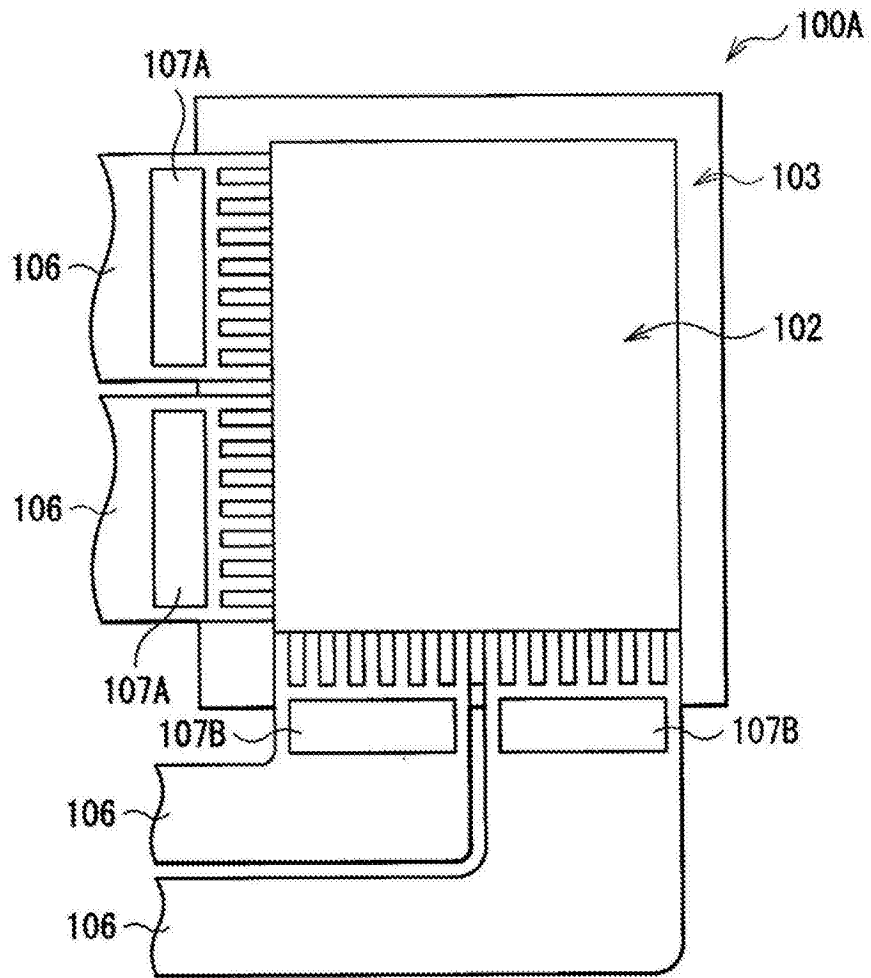


图11

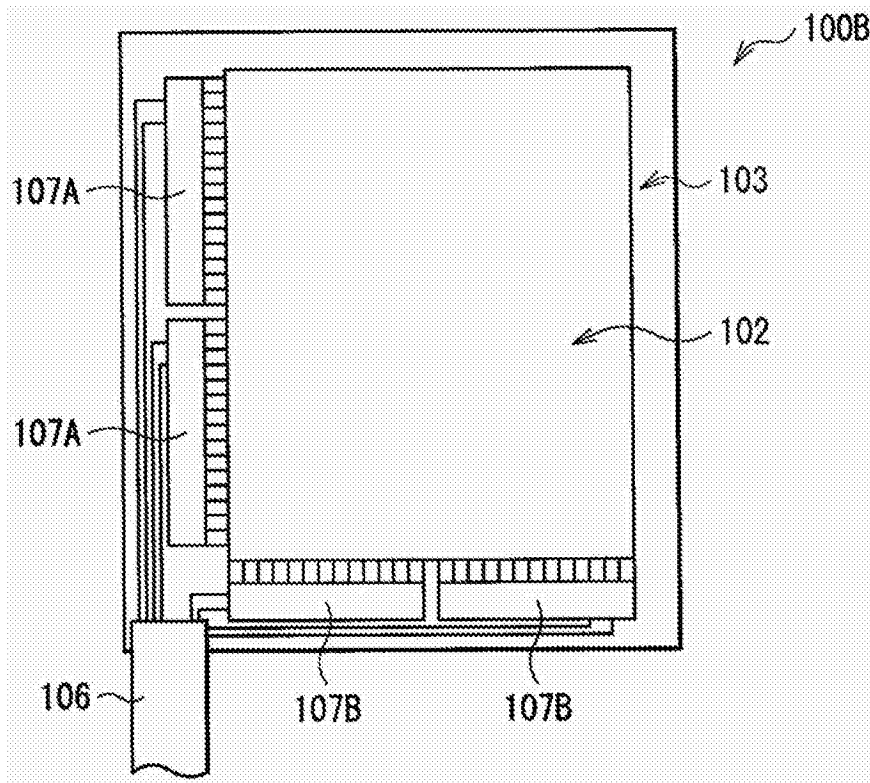


图12

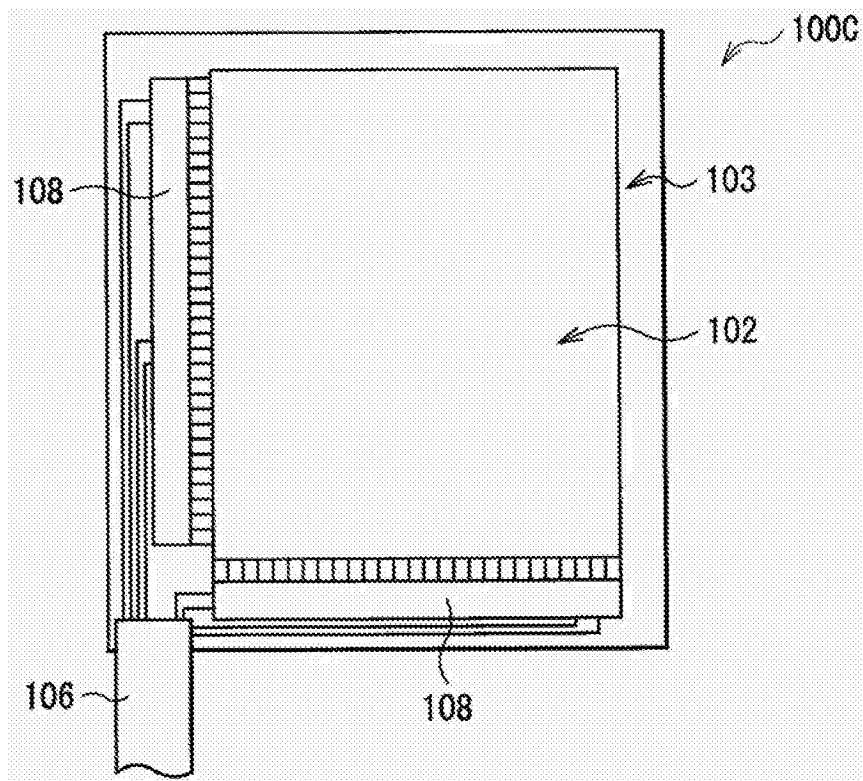


图13

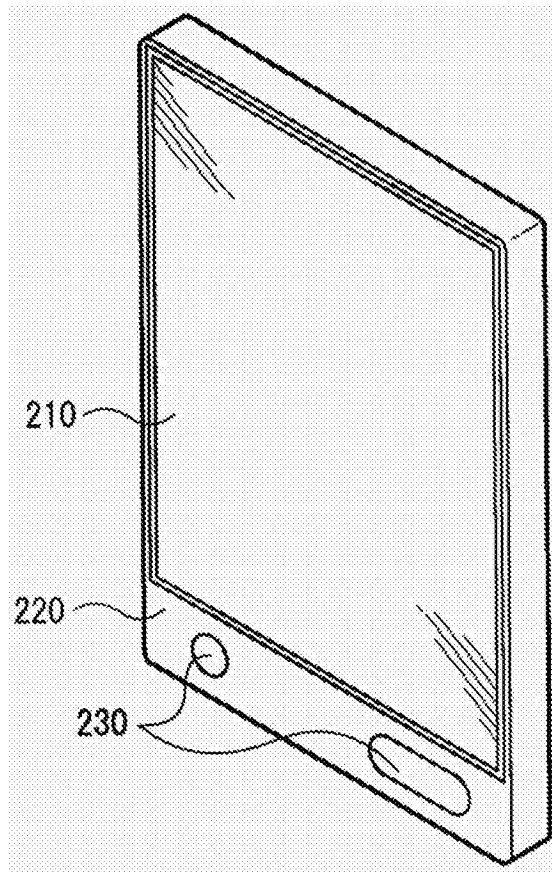


图14A

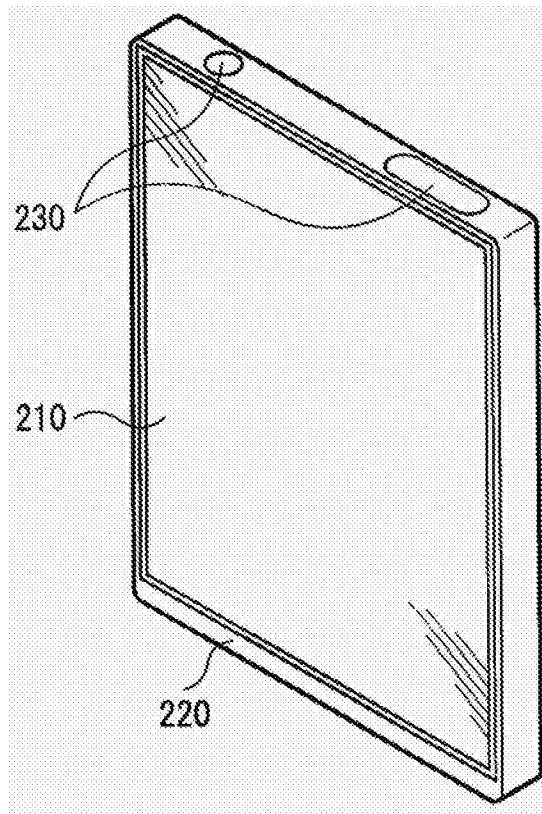


图14B

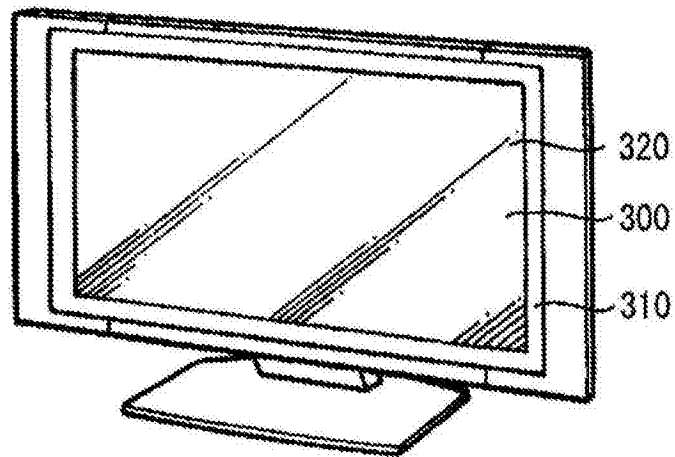


图15

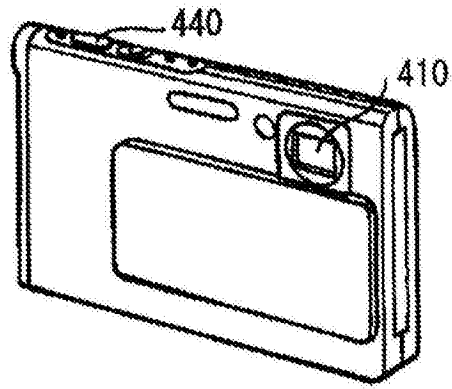


图16A

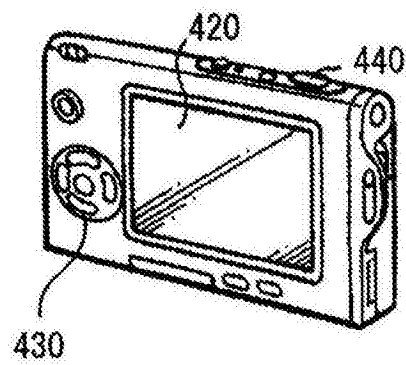


图16B

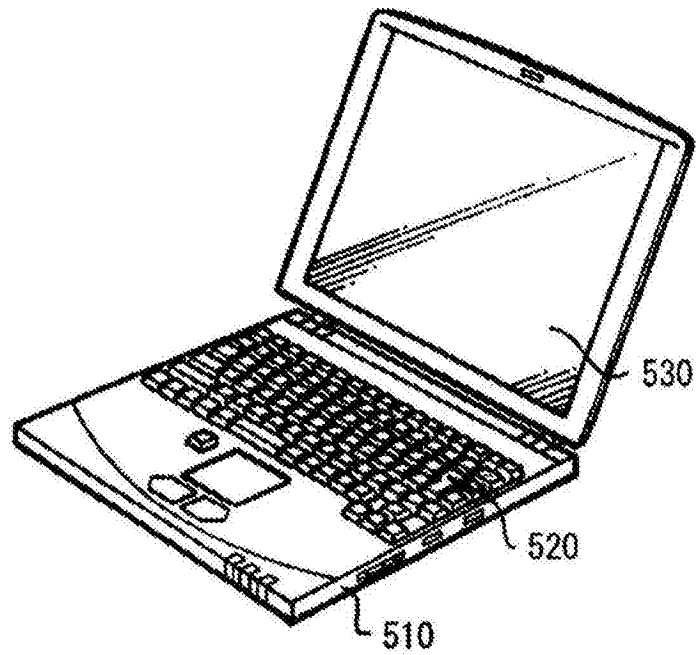


图17

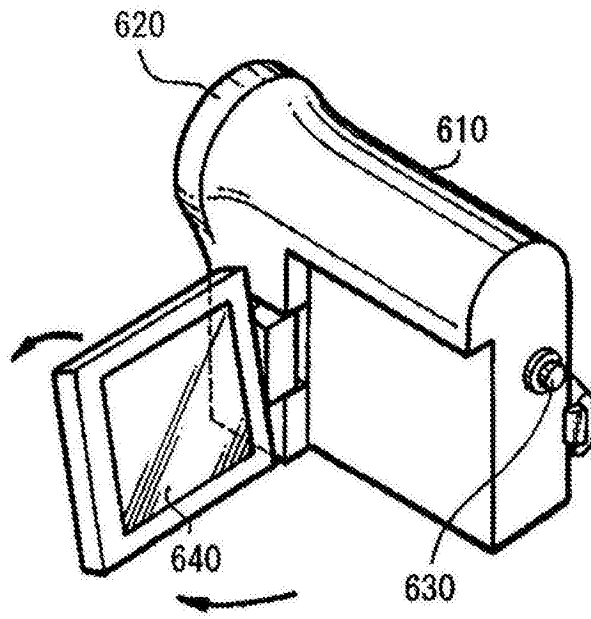


图18

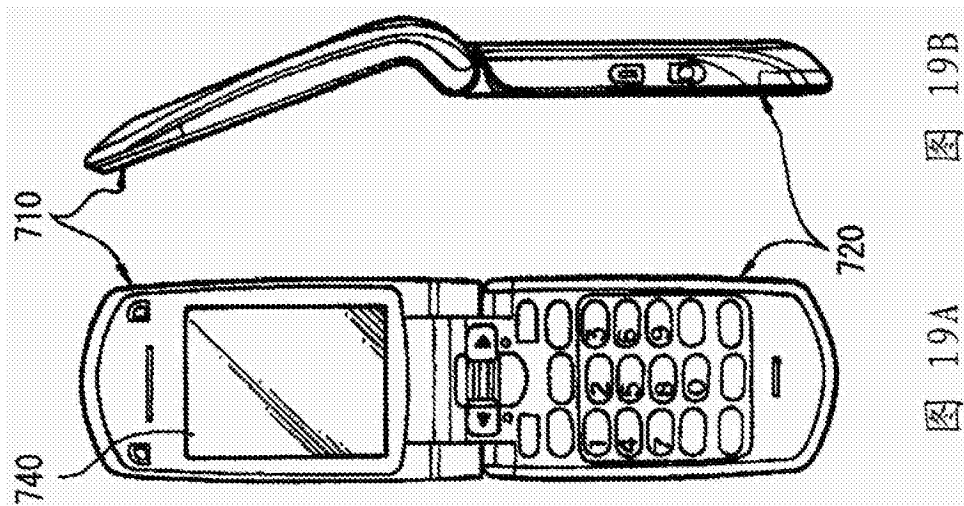


图 19B

图 19A

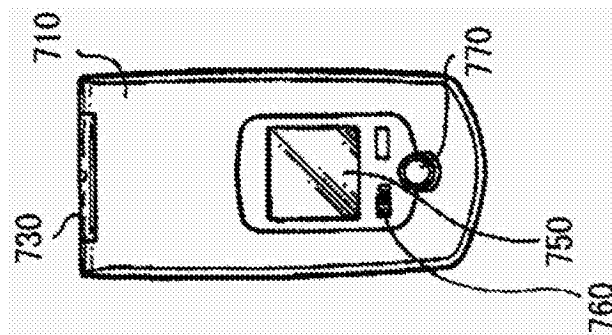


图19C

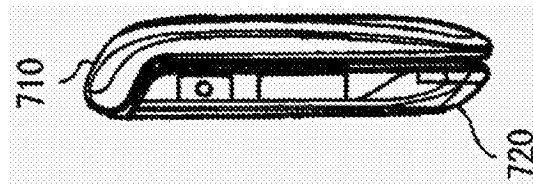


图19D



图19E

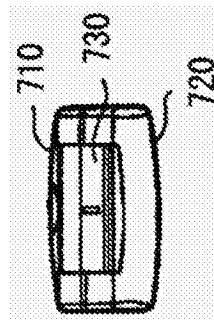


图19F

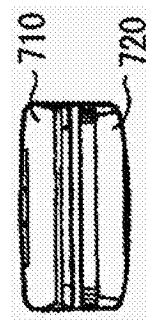


图19G