



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102738199 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201210079201.6

(22)申请日 2012.03.23

(30)优先权数据

2011-078491 2011.03.31 JP

(73)专利权人 株式会社日本有机雷特显示器

地址 日本东京都

(72)发明人 寺口晋一 古立学 卢星熙

尾本启介

(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.

H01L 27/32(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

G06F 3/044(2006.01)

(56)对比文件

US 2008211395 A1,2008.09.04,

US 2008211395 A1,2008.09.04,

US 2008062148 A1,2008.03.13,

JP 特开2009-244958 A,2009.10.22,

CN 1384392 A,2002.12.11,

US 2003067448 A1,2003.04.10,

审查员 张慧明

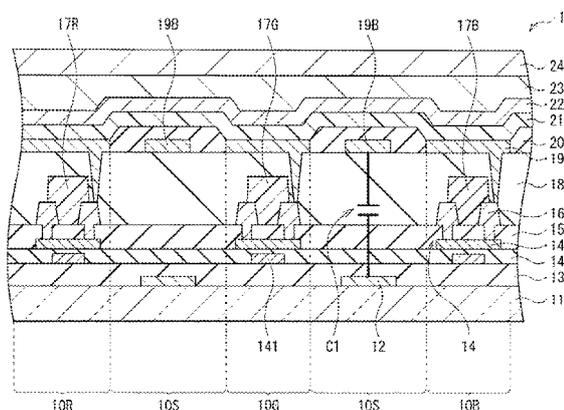
权利要求书5页 说明书22页 附图22页

(54)发明名称

显示设备与电子装置

(57)摘要

本发明涉及一种显示设备,包括:具有光吸收平面的第一基板;多个第一电极;有机电致发光层;第二电极;第二基板;允许检测对象的感测电极;以及驱动电极,其与感测电极形成电容,并且允许检测对象。在第一基板上依次提供第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板。在第一基板和第二基板之间、从第一基板侧依次提供感测电极和驱动电极。



1. 一种显示设备, 包含:  
具有光吸收平面的第一基板;  
多个第一电极;  
有机电致发光层;  
第二电极;  
第二基板, 其中第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板依次设置在第一基板上;

允许检测对象的感测电极; 以及  
驱动电极, 其与感测电极形成电容, 并且允许检测对象, 在第一基板和第二基板之间、从第一基板侧依次提供感测电极和驱动电极,  
其中, 驱动电极设置在与第一电极的层相同的层中。

2. 一种显示设备, 包含:  
具有光吸收平面的第一基板;  
多个第一电极;  
有机电致发光层;  
第二电极;  
第二基板, 其中第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板依次设置在第一基板上;

允许检测对象的感测电极;  
驱动电极, 其与感测电极形成电容, 并且允许检测对象, 在第一基板和第二基板之间、从第一基板侧依次提供感测电极和驱动电极;

扫描线;  
信号线; 以及  
电源线,  
扫描线、信号线、以及电源线执行像素部分的显示驱动, 扫描线用作驱动电极。

3. 一种显示设备, 包含:  
具有光吸收平面的第一基板;  
多个第一电极;  
有机电致发光层;  
第二电极;  
第二基板, 其中第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板依次设置在第一基板上;

允许检测对象的感测电极;  
驱动电极, 其与感测电极形成电容, 并且允许检测对象, 在第一基板和第二基板之间、从第一基板侧依次提供感测电极和驱动电极;

扫描线;  
信号线; 以及  
电源线,  
扫描线、信号线、以及电源线执行像素部分的显示驱动, 电源线用作驱动电极。

4. 一种显示设备,包含:
  - 具有光吸收平面的第一基板;
  - 多个第一电极;
  - 有机电致发光层;
  - 第二电极;
  - 第二基板,其中第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板依次设置在第一基板上;
  - 允许检测对象的感测电极;
  - 驱动电极,其与感测电极形成电容,并且允许检测对象,在第一基板和第二基板之间、从第一基板侧依次提供感测电极和驱动电极;
  - 扫描线;
  - 信号线;以及
  - 电源线,
  - 扫描线、信号线、以及电源线执行像素部分的显示驱动,信号线用作驱动电极。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的显示设备,还包含:位于显示区域中的对应于第一电极提供的多个像素部分;以及一个或多个包括驱动电极和感测电极的传感器部分。
6. 根据权利要求5所述的显示设备,还包含提供在第一基板上的晶体管部分、其间插有绝缘膜,
  - 其中,感测电极设置在第一基板和绝缘膜之间。
7. 根据权利要求6所述的显示设备,还包含设置在与像素部分对应的区域中的与感测电极的层相同的层中的防泄漏金属层。
8. 根据权利要求5所述的显示设备,其中,
  - 驱动电极包括多个驱动电极,
  - 感测电极包括多个感测电极,以及
  - 驱动电极和感测电极延伸以彼此相交。
9. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,
  - 第一电极二维地排列成矩阵,以及
  - 驱动电极在这些第一电极之间的区域中沿一个方向延伸。
10. 权利要求1至4中任一项所述的显示设备,还包含检测电路,其基于检测信号检测第一基板侧对象的存在或者不存在,通过向驱动电极施加驱动信号,从感测电极获得检测信号。
11. 一种显示设备,包含:
  - 第一基板;
  - 多个第一电极;
  - 有机电致发光层;
  - 第二电极;
  - 具有光吸收平面的第二基板,其中,第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板依次提供在第一基板上;以及

提供在第一基板和第二基板之间的驱动电极,驱动电极允许检测对象;以及  
提供在驱动电极的第二基板侧的感测电极,感测电极与驱动电极形成一个电容,并且  
允许检测对象。

12. 权利要求11所述的显示设备,还包含位于显示区域中的:

相应于第一电极提供的多个像素部分;以及  
一个或多个包括驱动电极和感测电极的传感器部分。

13. 权利要求12所述的显示设备,其中,感测电极提供在第二基板上。

14. 权利要求13所述的显示设备,其中,第二电极用作驱动电极,或者提供在与驱动电  
极的层相同的层中。

15. 权利要求13所述的显示设备,还包含第二电极上的导电黑矩阵层,导电黑矩阵层用  
作驱动电极。

16. 权利要求13所述的显示设备,其中,驱动电极提供在第二电极和第二基板之间。

17. 权利要求12所述的显示设备,还包含:

扫描线;

信号线;以及

电源线,

扫描线、信号线、以及电源线执行像素部分的显示驱动,

其中,

感测电极提供在与第二电极的层相同的层中,以及

驱动电极提供在与第一电极的层相同的层中,或者扫描线、信号线、以及电源线任何之  
一用作驱动电极。

18. 一种具有显示设备的电子单元,所述显示设备包含:

具有光吸收平面的第一基板;

多个第一电极;

有机电致发光层;

第二电极;

第二基板,其中,第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板依次提供在第一  
基板上;

能检测对象的感测电极;以及

驱动电极,其与感测电极形成一个电容,并且能检测对象,在第一基板和第二基板之  
间、从第一基板侧依次提供感测电极和驱动电极,

其中,驱动电极设置在与第一电极的层相同的层中。

19. 一种具有显示设备的电子单元,所述显示设备包含:

具有光吸收平面的第一基板;

多个第一电极;

有机电致发光层;

第二电极;

第二基板,其中,第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板依次提供在第一  
基板上;

能检测对象的感测电极；

驱动电极，其与感测电极形成一个电容，并且能检测对象，在第一基板和第二基板之间、从第一基板侧依次提供感测电极和驱动电极；

扫描线；

信号线；以及

电源线，

扫描线、信号线、以及电源线执行像素部分的显示驱动，扫描线用作驱动电极。

20. 一种具有显示设备的电子单元，所述显示设备包含：

具有光吸收平面的第一基板；

多个第一电极；

有机电致发光层；

第二电极；

第二基板，其中第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板依次设置在第一基板上；

允许检测对象的感测电极；

驱动电极，其与感测电极形成电容，并且允许检测对象，在第一基板和第二基板之间、从第一基板侧依次提供感测电极和驱动电极；

扫描线；

信号线；以及

电源线，

扫描线、信号线、以及电源线执行像素部分的显示驱动，电源线用作驱动电极。

21. 一种具有显示设备的电子单元，所述显示设备包含：

具有光吸收平面的第一基板；

多个第一电极；

有机电致发光层；

第二电极；

第二基板，其中第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板依次设置在第一基板上；

允许检测对象的感测电极；

驱动电极，其与感测电极形成电容，并且允许检测对象，在第一基板和第二基板之间、从第一基板侧依次提供感测电极和驱动电极；

扫描线；

信号线；以及

电源线，

扫描线、信号线、以及电源线执行像素部分的显示驱动，信号线用作驱动电极。

22. 一种具有一个显示设备的电子装置，所述显示设备包含：

第一基板；

多个第一电极；

有机电致发光层；

第二电极；

具有光吸收平面的第二基板，其中，在第一基板上依次提供第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板；

提供在第一基板和第二基板之间的驱动电极，驱动电极允许检测对象；以及

提供在驱动电极的第二基板层侧的感测电极，感测电极与驱动电极形成电容，并且允许检测对象。

## 显示设备与电子装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种使用有机电致发光元件显示图像的显示设备,具体地讲,涉及一种具有触摸传感器功能的显示设备。

### 背景技术

[0002] 最近几年,推出了越来越多的具有触摸传感器功能的显示设备与电子装置,其中,触摸传感器功能允许用户使用其手指、输入笔等输入信息(检测对象)。对于这样的显示设备与电子装置,人们主要担心是设备总厚度的增加,因为通常会把触摸面板作为模块并入设备中,例如,通过把触摸面板直接安装在显示屏幕上将其并入设备中。

[0003] 为了解决这一问题,人们推出以下一种具有触摸传感器功能的液晶显示器(LCD)技术。在液晶显示器中,按这样的方式显示图像:把电压施加于夹在像素电极和公共电极之间的液晶层。把这一用于图像显示的公共电极也用作传感器的驱动电极,能够减少整个设备的厚度(例如,参见序号为2009-244958的日本未经审查的专利申请发表物)。在这一情况下,把施加于驱动显示的公共电极的公共信号用作传感器的驱动信号。为了检测对象,触摸面板既使用驱动电极也使用感测电极,其中,驱动电极和感测电极形成电容。然而,允许显示设备中的现存电极(例如,公共电极)也用作驱动电极,使仅额外提供感测电极成为可能。

### 发明内容

[0004] 使用针对像素的有机电致发光(以下,将其称为EL)元件的显示设备具有明显不同于上述液晶显示器配置的基本配置,并且具有底部发射方法和顶部发射方法两种不同的光吸收方法。在这样的有机EL显示设备中,人们希望能够在不明显增加厚度的情况下实现触摸传感器功能。

[0005] 人们希望提供这样一种显示设备与电子装置:当把有机EL元件用于显示像素时,能够在不增加整个设备的厚度的情况下,在显示设备与电子装置中添加触摸传感器功能。

[0006] 根据本公开专利一个实施例的、可以为底部发射类型的第一显示设备包括:具有光吸收平面的第一基板;多个第一电极;有机电致发光层;第二电极;第二基板,其中第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板依次提供在第一基板上;允许对对象进行检测的感测电极;以及与感测电极形成一个电容,并且允许对对象进行检测的驱动电极,在第一基板和第二基板之间、从第一基板侧依次提供感测电极和驱动电极。

[0007] 根据本公开专利一个实施例的、可以为顶部发射类型的第二显示设备包括:第一基板;多个第一电极;有机电致发光层;第二电极;具有光吸收平面的第二基板,其中,在第一基板上依次提供第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板;提供在第一基板和第二基板之间的驱动电极,驱动电极允许对对象进行检测;以及提供在驱动电极第二基板侧的感测电极,感测电极与驱动电极形成一个电容,并且允许对对象进行检测。

[0008] 根据本公开专利一个实施例的第一电子单元包括:具有光吸收平面的第一基板;多个第一电极;有机电致发光层;第二电极;第二基板,其中,在第一基板上依次提供第一电

极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板；允许对对象进行检测的感测电极；以及与感测电极形成一个电容，并且允许对对象进行检测的驱动电极，在第一基板和第二基板之间、从第一基板侧依次提供感测电极和驱动电极。

[0009] 根据本公开专利一个实施例的第二电子单元包括：第一基板；多个第一电极；有机电致发光层；第二电极；具有光吸收平面的第二基板，其中，在第一基板上依次提供第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板；提供在第一基板和第二基板之间的驱动电极，驱动电极允许对对象进行检测；以及提供在驱动电极第二基板侧的感测电极，感测电极与驱动电极形成一个电容，并且允许对对象进行检测。

[0010] 根据本公开专利所述实施例的第一显示设备和第一电子单元包括具有光吸收平面的第一基板、多个第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板。在第一基板上依次提供第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板。而且，还包括感测电极和驱动电极。感测电极允许对对象进行检测，驱动电极与感测电极形成电容，并且允许对对象进行检测。在第一基板和第二基板之间、从第一基板侧依次提供感测电极和驱动电极。采用这一配置，从第一基板侧吸收从有机电致发光层发射的光（把图像显示在第一基板侧），同时检测接触或者靠近用作显示屏幕的第一基板的对象（在第一基板侧进行对象检测）。

[0011] 根据本公开专利所述实施例的第二显示设备和第二电子单元包括第一基板、多个第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及具有光吸收平面的第二基板。在第一基板上依次提供第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板。而且，还包括驱动电极和感测电极。驱动电极提供在第一基板和第二基板之间，并且允许对对象进行检测。感测电极提供在驱动电极侧的第二基板侧，与驱动电极形成电容，并且允许对对象进行检测。采用这一配置，从第二基板侧吸收从有机电致发光层发射的光（把图像显示在第二基板侧），同时检测接触或者靠近用作显示屏幕的第二基板的对象（在第二基板侧进行对象检测）。

[0012] 在根据本公开专利所述实施例的第一显示设备和第一电子单元中，包括具有光吸收平面的第一基板、多个第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板。在第一基板上依次提供第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板。而且，还包括感测电极和驱动电极。感测电极允许对对象进行检测，驱动电极与感测电极形成电容，并且允许对对象进行检测。在第一基板和第二基板之间、从第一基板侧依次提供感测电极和驱动电极。这使得在不把触摸面板外部地安装在用作光吸收平面的第一基板上的情况下执行对象检测成为可能，从而使在不增加整个设备的厚度的情况下添加触摸传感器功能成为可能。

[0013] 在根据本公开专利各实施例的第二显示设备和第二电子单元中，包括第一基板、多个第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及具有光吸收平面的第二基板。在第一基板上依次提供第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板。而且，还包括驱动电极和感测电极。驱动电极提供在第一基板和第二基板之间，并且允许对对象进行检测。感测电极提供在驱动电极的第二基板侧，与驱动电极形成电容，并且允许对对象进行检测。这使得在不把触摸面板外部地安装在用作光吸收平面的第二基板上的情况下执行对象检测成为可能，从而使在不增加整个设备的厚度的情况下添加触摸传感器功能成为可能。

[0014] 应该意识到，以上的一般描述和以下的详细描述均为示范性的，旨在为提出权利要求的技术提供进一步的解释。

## 附图说明

[0015] 附图的包括旨在提供对本公开专利的更好的理解,将它们并入本说明书,并且构成本说明书的一部分。这些图说明了各实施例,并且与本说明书一起用于解释所述技术的原理。

[0016] 图1为说明根据本公开专利第一实施例的有机EL显示设备的一个示意性配置的截面图。

[0017] 图2为说明图1中所示像素电极、传感器的驱动电极、以及感测电极的一个示范布设的平面示意图。

[0018] 图3为说明感测电极和像素电极的另一个示范布设的截面示意图。

[0019] 图4为说明图1中所示有机EL显示设备中有效显示区域及其外围电路的一个实例的结构图。

[0020] 图5说明图1中所示像素部分的电路配置。

[0021] 图6为说明图4中所示检测电路个示范配置的功能结构图。

[0022] 图7概念性地描述了对对象检测操作的原理,说明了无手指接触的情况。

[0023] 图8概念性地描述了对对象检测操作的原理,说明了使用手指接触的情况。

[0024] 图9概念性地描述了对对象检测操作的原理,说明了传感器的驱动信号和检测信号各自波形的一个实例。

[0025] 图10示意性地描述了通过传感器部分的行顺序驱动所进行的对象检测操作。

[0026] 图11为说明根据第一修改的有机EL显示设备的一个一般配置的截面图。

[0027] 图12为说明根据第二修改的有机EL显示设备的一个一般配置的截面图。

[0028] 图13为说明图12中所示扫描线和感测电极的一个示范布设的平面示意图。

[0029] 图14为说明图12中所示驱动电极的配置的另一个实例的截面图。

[0030] 图15为说明根据第三修改的有机EL显示设备中的电源线和感测电极的另一个示范布设的平面示意图。

[0031] 图16A为说明根据第四修改的有机EL显示设备中的信号线和感测电极 的一个示范布设的平面示意图。图16B示意性地描述了信号写操作。

[0032] 图17为说明根据第二实施例的有机EL显示设备的一个示意性配置的截面图。

[0033] 图18为说明图17中所示用于显示的公共电极、传感器的驱动电极、以及感测电极的一个示范布设的平面示意图。

[0034] 图19为说明图18中所示布设的另一实例的平面示意图。

[0035] 图20为说明根据第五实施例的有机EL显示设备的一个示意性配置的截面图。

[0036] 图21为说明图20中所示BM层和感测电极一个示范布设的平面示意图。

[0037] 图22为说明根据第六修改的有机EL显示设备的一个示意性配置的截面图。

[0038] 图23为说明根据各实施例和各修改的显示设备第一应用实例的外观的透视图。

[0039] 图24A和24B分别为说明从前方与从后方观看的第二应用实例的外观的透视图。

[0040] 图25为说明第三应用实例的外观的透视图。

[0041] 图26为说明第四应用实例的外观的透视图。

[0042] 图27A和27B分别为开放状态下第五应用实例的前视图和侧视图。图27C、27D、27E、

27F、以及27G分别为开放状态下第五应用实例的前视图、左视图、右视图、顶视图、以及后视图。

### 具体实施方式

[0043] 以下,将参照附图详细描述本公开专利的各实施例。将按下列顺序进行描述。

[0044] 1. 第一实施例(一个其中采用底部发射方案,并且把传感器的驱动电极提供在与其中提供像素电极(阳极)的层相同的层中的实例)

[0045] 2. 第一修改(一个其中使用了防泄漏金属的实例)

[0046] 3. 第二修改(把作为像素晶体管门极线的扫描线用作传感器的驱动电极)

[0047] 4. 第三修改(一个其中把电源线用作传感器的驱动电极的实例)

[0048] 5. 第四修改(一个其中把信号线用作传感器的驱动电极的实例)

[0049] 6. 第二实施例(一个其中采用底部发射方案,并且把传感器的驱动电极提供在与其中提供上电极(阴极)的层相同的层中的实例)

[0050] 7. 第五修改(一个其中把黑矩阵用作传感器的驱动电极的实例)

[0051] 8. 第六修改(一个其中在各保护层之间提供传感器的驱动电极的实例)

[0052] 9. 应用实例(一个其中把配备有触摸传感器的显示设备施用于电子装置的应用实例)

[0053] [第一实施例]

[0054] (有机EL显示设备1的示范配置)

[0055] 图1说明了根据本公开专利第一实施例的有机EL显示设备1的一个截面配置。有机EL显示设备1包括多个作为显示像素的底部发射类型的有机EL元件,并且具有电容型触摸传感器功能。另外,有机EL显示设备1还包括位于透明基板11和封闭基板24之间的像素部分10R、10G、以及10B以及传感器部分10S。这一实施例中的透明基板11和封闭基板24分别为根据本公开专利一个实施例的“第一基板”和“第二基板”的实例。

[0056] 像素部分10R、10G、以及10B为分别包含红(R)、绿(G)、以及蓝(B)有机EL元件的子像素,并且形成像素。把传感器部分10S提供在像素部分10R、10G、以及10B之间的选择区域中。即,在有机EL显示设备1中,以混合方式把像素部分10R、10G、以及10B设置在显示区域中。以下,例如,将详细描述每一部分、外围电路、以及像素电路的截面配置。

[0057] (像素部分的截面配置实例)

[0058] 在像素部分10R、10G、以及10B中,把晶体管部分14提供在透明基板11上,绝缘膜13插入其间。晶体管部分14相应于以下所描述的像素晶体管Tr1和Tr2,例如,在绝缘膜13上具有门电极141,在门电极141上具有半导体层143,门极绝缘膜142插入在其间。例如,半导体层143由非晶硅、多晶硅、微晶硅、以及氧化物半导体任何之一加以制造,并且形成沟道。把源极-漏极电极层16排列在晶体管部分14的半导体层143上,夹层绝缘膜15的提供旨在覆盖源极-漏极电极层16。

[0059] 在夹层绝缘膜15中形成接触孔,以与半导体层143(更具体地讲,与源极-漏极电极)进行电通信,把源极-漏极电极层16提供在夹层绝缘膜15上,以填充接触孔。在源极-漏极电极层16的预先确定的区域(相应于以下所描述的像素电极19A的区域)上形成相应于像素部分10R、10G、以及10B的颜色的颜色过滤层。具体地讲,红过滤层17R、绿过滤层17G、以

及蓝过滤层17B的提供旨在分别对应像素部分10R、10G、以及10B。红过滤层17R、绿过滤层17G、以及蓝过滤层17B为所谓的片上颜色过滤器,例如,由含有颜料的光敏树脂材料形成。尽管可以把颜色过滤层直接提供在源极-漏极电极层16上(与源极-漏极电极层16相接触),如图1中所示,然而也可以某一层插入源极-漏极电极层16和颜色过滤层之间。作为选择,也可以在源极-漏极电极层16之下形成颜色过滤层。在这一情况下,颜色过滤层可以与,也可以不与源极-漏极电极层16相接触。换句话说,不对颜色过滤层的位置特别加以限制,只要它们均位于光发射区域和光吸收平面之间即可。另外,颜色过滤层并不局限于片上颜色过滤器,也可以相邻封闭基板24形成颜色过滤层。

[0060] 平面化薄膜18的提供旨在覆盖源极-漏极电极层16、红过滤层17R、绿过滤层17G、以及蓝过滤层17B。在相应于源极-漏极电极层16的区域中形成接触孔。例如,平面化薄膜18由无机或者有机绝缘膜形成。把多个像素电极19A排列在平面化薄膜18上,以填充接触孔。

[0061] 像素电极19A均用作把空穴注入以下所描述的有机层21(白光发射层)中的阳极。相应于所述多个像素电极19A的区域为像素部分10R、10G、以及10B。像素电极19A均由透明导电薄膜形成,例如,透明导电薄膜由铟和锡氧化物(ITO)或者铟和锌氧化物(IZO)制造,并且朝向下的方向(朝透明基板11)透射从有机层21所发射的光。每个像素电极19A可以由镁和银(Mg-Ag)的共淀积薄膜或者该共淀积薄膜的层叠形成。在像素电极19A上,提供了具有相应于像素电极19A的开口的像素分隔薄膜(窗口薄膜)20。

[0062] 例如,有机层21包括公共于像素部分10R、10G、以及10B的、通过空穴与电子的重新组合发射白光的白光发射层。具体地讲,例如,作为白光发射层,有机层21具有红光发射层、绿光发射层、以及蓝光发射层的串联结构(层叠结构)。在把从各发射层发射的红、绿、以及蓝光互相加以混合的方式下,可以实现白光发射。作为选择,也可以由蓝(B)光发射层和黄(Y)光发射层的串联结构形成白光发射层。另外,例如,也可以使用除白光发射层之外的空穴注入层、空穴传送层、以及电子传送层(未在图中加以显示)的层叠。而且,也可以取代白光发射层,针对像素部分10R、10G、以及10B为各颜色的光发射层(红光发射层、绿光发射层、以及蓝光发射层)涂不同的颜色。把上电极22沉淀在有机层21上的整个表面。

[0063] 上电极22公共于像素部分10R、10G、以及10B,例如,用作向有机层21注入电子的阴极。例如,上电极22由反光金属材料形成,反光金属材料可以为诸如银(Ag)、铝(Al)、钼(Mo)以及铬(Cr)的单金属元素,也可以为这些金属元素的合金物。上电极22可以为使用上述金属材料的单层薄膜,也可以为至少两种所述金属元素的层叠薄膜。可以把电子注入层提供在上电极22和有机层21之间。

[0064] 例如,保护层23由氮化硅薄膜或者氧化硅薄膜形成,用于封闭和保护像素部分10R、10G、以及10B。使用插入封闭基板24和保护层23之间的粘合层(未在图中加以显示)(例如,UV硫化树脂的粘合层)把封闭基板24附着在保护层23上。

[0065] (传感器部分的截面配置实例)

[0066] 由于把传感器部分10S提供在像素部分10R、10G、以及10B之间的区域中,所以传感器部分10S与像素部分10R、10G、以及10B共享大部分层,并且在透明基板11和封闭基板24之间的各层中相同层中具有感测电极12和传感器的驱动电极19B。把感测电极12和传感器的驱动电极19B加以层叠,以形成电容(电容器C1)。更具体地讲,通过向感测电极12和传感器的驱动电极19B施加电压,使它们形成电容。

[0067] 在这一实施例中,把感测电极12排列在透明基板11上的选择区域中,并且由绝缘膜13加以覆盖。然而,在底部发射方案中,把感测电极12提供在传感器的驱动电极19B和所检测的对象(例如,手指)之间的任何位置,以致能够在感测电极12和传感器的驱动电极19B之间以及在感测电极12和所检测的对象之间形成电容。例如,感测电极12由钼(Mo)形成。

[0068] 另外,把传感器的驱动电极19B排列在与像素部分10R、10G、以及10B中的像素电极19A的层相同的层中(在这一实施例中,在平面化薄膜18上),例如,由与像素电极19A的材料相同的导电薄膜材料形成。换句话说,在平面化薄膜18上设计导电薄膜材料层的图案,以致所述层能够用作每一像素部分10R、10G、以及10B中的像素电极19A,以及用作每一传感器部分10S中的传感器的驱动电极19B。

[0069] (电极布设的实例)

[0070] 图2示意性地说明了从感测电极12观看时感测电极12、像素电极19A、以及传感器的驱动电极19B的一个示范布设(沿基板平面的示范排列配置)。注意,图2中沿线I-I所截的图2的截面图相应于图1。如图中所示,按矩阵图案二维地排列多个像素电极19A,以对应于像素部分10R、10G、以及10B的排列。按条形图案设计传感器的驱动电极19B的图案,以在像素电极19A之间沿一个方向延伸。可以按相同的工序形成像素电极19A和传感器的驱动电极19B,例如,通过把导电薄膜材料形成在平面化薄膜18的整个表面上,然后使用一种光刻技术一次性形成布设图案。

[0071] 例如,所形成的传感器的驱动电极19B(19B(1)~19B(n))的数目至少为2(在这一实施例中为n个),而且,并排地提供传感器的驱动电极19B(1)~19B(n)。另外,可以把传感器的驱动电极19B(1)~19B(n)的“m”(m为2~n的整数,包括2和n)个传感器的驱动电极19B电连接在一起,也可以把n个传感器的驱动电极19B完全加以电分隔。当电连接m个传感器的驱动电极19B时,以这样的方式按梳齿的形状排列它们:在其各端点处将它们连接在一起,并且生成可以把驱动信号施加于其的集合(单元驱动线)。此处,例如,通过把3个传感器的驱动电极19B连接在一起所形成的梳齿状电极生成一条单元驱动线,然后并行地排列多条单元驱动线。注意,当同时驱动m个传感器的驱动电极19B时,不必如以上所描述的那样在其各端点处将它们连接在一起。例如,如果全部互相分隔地(互相电独立地)提供n个传感器的驱动电极19B,则能够同时把驱动信号施加于所有m个传感器的驱动电极19B。

[0072] 另一方面,在所述多个像素电极19A之间的区域中按条形图案设计感测电极12的图案(在不与像素电极19A重叠的情况下),以致能够沿一个与所述多个传感器的驱动电极19B延伸的方向相交(在注意实施例中,为相垂直)的方向延伸。另外,所形成的感测电极12的数目至少为2个(在这一实施例中为p个),例如,并排地提供感测电极12(1)~12(p)。不必令感测电极12和像素电极19A互相重叠。具体地讲,可以令感测电极12的一部分12a与像素电极19A相重叠,以致感测电极12能够与传感器的驱动电极19B形成一个电容。

[0073] 另外,可以把p个感测电极中的“q”(q为2~p的整数,包括2和p)个感测电极12电连接在一起,也可以把p个感测电极全部电分隔。当电连接q个感测电极12时,以这样的方式按梳齿的形状排列它们:在其各端点处将它们连接在一起,并且生成一条能够采集检测信号的单元检测线。当完全电分隔p个感测电极时,针对每一个感测电极12采集检测信号。此处,例如,通过把3个感测电极12连接在一起所形成的梳齿状电极生成一条单元检测线,然后并行地排列多条单元检测线。注意,当同时驱动q个感测电极12时,不必如以上所描述的那样

在其各端点处将它们连接在一起。例如,如果全部互相分隔地(互相电独立地)提供P个感测电极12,则能够同时从q个感测电极12中的每一个感测电极12读取检测信号。

[0074] 在以上所提到的感测电极12和传感器的驱动电极19B的布置中,在感测电极12和传感器的驱动电极19B的交叉点,把根据像素部分10R、10G、以及10B连续形成的介电层(在这一实施例中为平面化薄膜18、夹层绝缘膜15、门极绝缘膜142、绝缘膜13)(例如,纵向地)夹在感测电极12和传感器的驱动电极19B之间。换句话说,在感测电极12和传感器的驱动电极19B的交叉点形成电容器C1(所述交叉点均用作传感器部分10S)。

[0075] 另外,通过提供至少2个感测电极12和至少2个传感器的驱动电极19B使感测电极12与传感器的驱动电极19B相交,能够按矩阵图案二维地形成交叉部分,即传感器部分10S,从而能够按二维坐标检测对象的位置。另外,还能够检测多个人(即手指)的接触(所谓的多接触)的存在或者不存在。

[0076] 例如,从以下所描述的驱动电极驱动器19D把交变矩形波形的驱动信号( $V_s$ )施加于传感器的驱动电极19B。以下,将给出这一过程的详细描述。从感测电极12获取基于电容的检测信号( $V_{det}$ ),并且把所获取的检测信号发送于以下所描述的检测电路8。

[0077] (外围电路的示范配置)

[0078] 图4说明了有机EL显示设备1中外围电路(各种类型的驱动器)的示范配置。在有机EL显示设备1中,例如,按矩阵图案把所述多个像素部分10R、10G、以及10B二维地排列在有效显示区域100中,并且把传感器部分10S提供在像素部分10R、10G、以及10B之间的选择区域中。在有效显示区域100周围的区域中,排列针对扫描线和电源线的驱动电路31与针对信号线的驱动电路32,以执行对像素部分10R、10G、以及10B的显示驱动,然后进一步排列驱动传感器部分10S的驱动电路19D和根据从传感器部分10S的输出执行检测操作的检测电路8。而且,还提供对从外部输入的画面信号进行预先确定的校正处理的画面信号处理电路、以及控制显示驱动和传感器驱动的定时的定时生成电路(图中未显示这两个电路)。注意,可以在与形成像素的工序相同的工序中在基板上形成外围电路,也可以外部地配备外围电路。例如,使用驱动器IC外部地配备外围电路。

[0079] 针对扫描线和电源线的驱动电路31具有未在图中加以显示的扫描线驱动电路和电源线驱动电路。扫描线驱动电路通过按预先确定的定时向多条WSL顺序地施加选择脉冲,顺序地选择像素部分10R、10G、以及10B。具体地讲,扫描线驱动电路按分时方式在用于把以下所描述的写晶体管Tr1设置为ON状态的电压 $V_{on1}$ 和用于把晶体管Tr1设置为OFF状态的电压 $V_{off1}$ 之间进行转换,以输出这些电压 $V_{on1}$ 和 $V_{off1}$ 。电源线驱动电路通过按预先确定的定时顺序地把控制脉冲施加于多条电源线DSL,控制像素部分10R、10G、以及10B的发射操作和消光操作。具体地讲,电源线驱动电路按分时方式在使电流 $I_{ds}$ 流至以下所描述的驱动晶体管Tr2的电压 $V_{H1}$ 和不使电流 $I_{ds}$ 流至晶体管Tr2的电压 $V_{L1}$ 之间进行转换,以输出这些电压 $V_{H1}$ 和 $V_{L1}$ 。

[0080] 信号线驱动电路32生成相应于从外部输入的画面信号的模拟画面信号,并且按预先确定的定时把所述画面信号施加于每一信号线DTL。在这一方式下,把画面信号写至扫描线驱动电路所选择的像素部分10R(或者10G或者10B)。

[0081] 例如,传感器的驱动电路19D按线性顺序方式把驱动信号 $V_s$ ( $V_s(1) \sim V_s(n)$ )提交于所述多个传感器的驱动电极19B(一或m个传感器的驱动电极19B生成一条单元驱动线)。

例如,传感器的驱动电路19D具有移位寄存器19D1、选择部分19D2、电平移动器19D3、以及缓冲器19D4。

[0082] 移位寄存器19D1为用于顺序地传送输入脉冲的逻辑电路。选择部分19D2是控制是否把驱动信号 $V_s$ 输出于有效显示区域100中的每一个显示像素20,并且根据诸如有效显示区域100中每一像素20的位置等,控制驱动信号 $V_s$ 的输出的逻辑电路。电平移动器19D3为把从选择部分19D2所提交的控制信号位移至足以控制驱动信号 $V_s$ 的电位电平的电路。缓冲器19D4为顺序地提交驱动信号 $V_s(V_s(1)\sim V_s(n))$ 的最终输出逻辑电路,例如,包括输出缓冲器电路或者转换电路。

[0083] (像素部分的电路配置实例)

[0084] 图5说明了像素部分10R、10G、以及10B的电路配置实例。每像素部分10R、10G、以及10B包括有机EL元件(OLED)、写(取样)晶体管 $Tr_1$ 、驱动晶体管 $Tr_2$ 、以及保持电容器 $C_s$ 。例如,写晶体管 $Tr_1$ 和驱动晶体管 $Tr_2$ 为n沟道MOS(金属氧化物半导体)TFT。对TFT的类型并不特别加以限制,也可以为反交错结构(所谓的底部门极类型)或者交错结构(所谓的顶部门极类型)。

[0085] 在每一个像素部分10R、10G、以及10B中,把写晶体管 $Tr_1$ 的门极连接于扫描线WSL,把漏极连接于信号线DTL、以及把源极连接于驱动晶体管 $Tr_2$ 的门极和保持电容器 $C_s$ 的一端。把驱动晶体管 $Tr_2$ 的漏极连接于电源线DSL,并且把源极连接于保持电容器 $C_s$ 的另一端和有机EL元件(OLED)的阳极。把有机EL元件(OLED)的阴极设置在固定的电位上,在这一实施例中,所述电位为地电位。

[0086] (检测电路8的示范配置)

[0087] 图6说明了执行对象检测操作的检测电路8的一个功能结构配置以及作为定时生成器的定时控制电路9的一个功能结构配置。电容器 $C_{n1}\sim C_{np}$ 相应于形成在传感器的驱动电极19B(1) $\sim$ 19B(n)与感测电极12(1) $\sim$ 12(p)的交点处形成的电容器(电容)。把电容器 $C_{n1}\sim C_{np}$ 连接于用于提交驱动信号 $V_s$ 的驱动信号源S。

[0088] 例如,检测电路8(电压检测器DET)具有放大器81、A/D(模拟-至-数字)转换器83、信号处理器84、帧存储器86、坐标提取器85、以及电阻器R。把检测电路8的输入端子 $T_{in}$ 连接于感测电极12侧的电容器 $C_{n1}\sim C_{np}$ 的相应的另一端。

[0089] 放大器81放大从输入端子 $T_{in}$ 输入的检测信号 $V_{det}$ ,例如,包括用于信号放大的运算放大器和电容器。把电阻器R排列在放大器81和地之间,旨在防止感测电极12变为浮游状态以及保持感测电极12处于稳定状态。从而能够防止检测电路8中检测信号 $V_{det}$ 的信号值的变化,并且能够经由电阻器R把静电释放于地。

[0090] A/D转换器83把放大器81所放大的模拟检测信号 $V_{det}$ 转换为数字检测信号,并且包括比较器(未在图中加以显示)。所述比较器把输入检测信号和预先确定的极限电压 $V_{th}$ 的相应电位加以比较。从定时控制电路9所提交的定时控制信号CTL2控制A/D转换器83A/D转换时的取样定时。

[0091] 信号处理器84对从A/D转换器83输出的数字检测信号进行诸如数字噪声消除以及从频率信息向位置信息的转换等预先确定的信号处理。

[0092] 坐标提取器85根据从信号处理器84输出的检测信号判断对象的存在还是不存在或者对象的位置(坐标),并且把判断结果作为检测结果(检测信号 $D_{out}$ )从输出端子 $T_{out}$ 输

出。

[0093] 可以在封闭基板24上的周边区域(非显示区域或者框架区域)中形成检测电路8,也可以在透明基板11上的周边区域中形成检测电路8。就集成的简单性而言,较佳的做法是在透明基板11上形成检测电路8,因为这实现了检测电路8与最初形成在透明基板11上的用于显示控制的各种驱动电路之间的集成。另外,检测电路8的上述配置仅为一个实例,所述配置并不局限于以上所描述的配置。

[0094] [有机EL显示设备1的操作与优点]

[0095] (图像显示操作)

[0096] 首先,将参照图1和4描述有机EL显示设备1的图像显示操作。在有机EL显示设备1中,针对扫描线和电源线的驱动电路31以及针对信号线的驱动电路32执行对有效显示区域100中像素部分10R、10G、以及10B的显示驱动。于是,把驱动电流注入像素部分10R、10G、以及10B中的有机层(在这一实施例中为白光发射层),并且通过空穴与电子的重新组合,产生白光发射。从像素部分10R、10G、以及10B发射的各白光束透过像素电极19A,然后透过它们相应的颜色过滤层(红过滤层17R、绿过滤层17G、以及蓝过滤层17B),以致光束能够作为红光、绿光、以及蓝光从透明基板11之下发射。在这一方式下,把彩色图像显示了在像素部分10R、10G、以及10B中。

[0097] (对象检测操作)

[0098] 另一方面,在有机EL显示设备1中,传感器的驱动电路19D按线顺序方式把驱动信号 $V_s$ 提交于每一传感器的驱动电极19B(19B(1)~19B(n))。此时,具有感测电极12和传感器的驱动电路19D之间的电容器C1的传感器部分10S按下述方式检测正在接触对象或者正在接近的对象。

[0099] (基本原理)

[0100] 图7~9示意性地描述了对象检测操作的基本原理。如图7的(A)中所示,在跨电介质D(等效于平面化薄膜18)互相面对的传感器的驱动电极19B和感测电极12之间形成电容器C1,并且把这一配置表示为如图7的(B)中所示的等效电路。在电容器C1的一端,把电容器C1连接于交变信号源(驱动信号源)S、电压检测器(检测电路)DET,并且经由电阻R把电容器C1的另一端接地。当把具有预先确定的频率(例如,约为几kHz~几十kHz)的交变矩形波 $S_g$ (如图9的(B)中所示)从交变信号源S施加于传感器的驱动电极19B(电容器C1的一端)时,如图9的(A)中所示的输出波形(检测信号 $V_{det}$ )出现在感测电极12中(电容器C1的另一端P)。在这一实施例中,交变矩形波 $S_g$ 等效于以下所描述的驱动信号 $V_s$ 。

[0101] 当手指未接触或者未靠近时,针对电容器C1的电容值的电流 $I_0$ 随对电容器C1的充电和放电流动,如图7的(B)中所示。例如,此时电容器C1另一端P的电位波形由图9的(A)中所示的电压 $V_0$ 加以表示,并且由电压检测器DET加以检测。

[0102] 另一方面,当手指接触或者靠近时,通过串行地将对象(例如,手指)所形成的电容器C2添加于电容器C1,如图8中所示,电容器C2变为等效于电容器C1。在这一情况下,电流 $I_1$ 和 $I_2$ 随对电容器C1和C2的充电和放电流动。例如,此时电容器C1在其另一端P的电位波形由图9的(A)中所示的波形 $V_1$ 加以表示,并且由电压检测器DET加以检测。点P此时的电位为分别由流动在电容器C1和C2中的电流 $I_1$ 和 $I_2$ 所确定的偏压电位。因此,当对象未接触时,波形 $V_1$ 小于波形 $V_0$ 。通过检测波形的变化(电压值的变化),能够检测到接触或者靠近的对象。

[0103] 在这一实施例中,在 $n$ 个传感器的驱动电极 $19B(1) \sim 19B(n)$ 与 $p$ 个感测电极 $12(1) \sim 12(p)$ 的每一个交点(传感器部分 $10S$ )处形成电容器 $C1$ 。如图10中所示,例如,当按分时方式沿方向 $S$ 顺序地扫描传感器的驱动电极 $19B(1) \sim 19B(n)$ ,把驱动信号 $V_s$ 施加于传感器的驱动电极 $19B(1) \sim 19B(n)$ 时,可以获得以下结果。此处,应该加以注意的是,电分隔传感器的驱动电极 $19B(1) \sim 19B(n)$ ,每一个传感器的驱动电极 $19B$ 生成一条单元驱动线。

[0104] 当按线性顺序方式把驱动信号 $V_s$ 施加于传感器的驱动电极 $19B(1) \sim 19B(n)$ 时,对形成在感测电极 $12(1) \sim 12(p)$ 与在某一时刻把驱动信号 $V_s$ 施加于其的传感器的驱动电极 $19B$ 的交点处所形成的所述多个(在这一情况下为 $p$ 个)电容器 $C_{n1} \sim C_{np}$ 中的每一电容器,进行充电和放电。因此,把具有相应于电容器 $C1$ 电容值的量值的检测信号 $V_{det}$ 从感测电极 $12(1) \sim 12(p)$ 中的每一感测电极输出。另外,通过使用驱动信号 $V_s$ 的扫描,对其进行充电和放电的各电容器 $C1$ 序地从一条线移至另一条线。

[0105] 在使用驱动信号 $V_s$ 进行扫描时,例如,如果用户的手指不存在于透明基板 $11$ 的表面,则检测信号 $V_{det}$ 的量值几乎是均匀的。

[0106] 另一方面,当用户的手指接触或者靠近透明基板 $11$ 的表面时,把手指形成的电容器 $C2$ 添加于在手指接触或者靠近其的那个部分中最初形成的电容器 $C1$ 。因此,在扫描接触部分(或者靠近部分)时(即,在把驱动信号 $V_s$ 施加于相应于传感器的驱动电极 $19B(1) \sim 19B(n)$ 之间的接触部分(或者靠近部分)的传感器的驱动电极 $19B$ 时),检测信号 $V_{det}$ 的量值变得小于其它部分的量值。经由感测电极 $12$ 把如此获得的检测信号 $V_{det}$ 输出于检测电路 $8$ 。

[0107] 检测电路 $8$ 把如此获得的检测信号 $V_{det}$ 的电压与预先确定的极限电压 $V_{th}$ 进行比较,于是可以做出这样的判断:如果检测信号 $V_{det}$ 的电压不小于极限电压 $V_{th}$ ,则对象未接触(或者未靠近);如果检测信号 $V_{det}$ 的电压小于极限电压 $V_{th}$ ,则对象接触(或者靠近)。按照这一方式,执行对象检测操作。顺便提及,可以根据施加驱动信号 $V_s$ 的定时和使用低于极限电压 $V_{th}$ 的电压检测检测信号 $V_{det}$ 的定时,发现对象接触或者靠近的部分(位置坐标)。

[0108] 如以上所描述的,根据本实施例的底部发射类型的有机EL显示设备 $1$ 包括依次位于透明基板 $11$ 上的所述多个像素电极 $19A$ 、具有光发射层的有机层 $21$ 、上电极 $22$ 、以及封闭基板 $24$ ,并且还包括从透明基板 $11$ 侧依次位于透明基板 $11$ 和封闭基板 $24$ 之间的感测电极 $12$ 和传感器的驱动电极 $19B$ 。感测电极 $12$ 与传感器的驱动电极 $19B$ 形成电容(电容器 $C1$ )。换句话说,在这一实施例中,按混合方式提供执行图像显示的像素部分 $10R$ 、 $10G$ 、以及 $10B$ 和执行对象检测的传感器部分 $10S$ 。使用这一布设,当针对像素部分 $10R$ 、 $10G$ 、以及 $10B$ 执行显示驱动时,从透明基板 $11$ 侧引出从有机层 $21$ 发射的光(把图像显示在透明基板 $11$ 侧)。另一方面,当驱动传感器部分 $10S$ 时,检测接触或者靠近用作显示屏幕的透明基板 $11$ 的对象的存在或者不存在(在透明基板 $11$ 侧执行对象检测)。在这一方式下,允许在不把触摸面板模块外部地安装在透明基板 $11$ 上的情况下的对象检测。此处,在不增加整个设备的厚度的情况下,实现了配有触摸传感器功能的有机EL显示设备。

[0109] 另外,在与像素部分 $10R$ 、 $10G$ 、以及 $10B$ 中像素电极 $19A$ 的层相同的层中提供传感器的驱动电极 $19B$ ,能够容易地通过在相同的工序进行图案设计,形成像素电极 $19A$ 和驱动电极 $19B$ 。而且,与在不同层中形成像素电极 $19A$ 和传感器的驱动电极 $19B$ 相比,在同一层中形成这些电极使设备变得更薄。

[0110] 以下,将描述根据第一实施例的有机EL显示设备的修改(第一~第三修改)。应该

加以注意的是,为了适当地省略相应的描述,使用与第一实施例中的参照数字相同的参照数字表示所述修改中与第一实施例中的部件具有基本相同功能的部件。

[0111] <第一修改>

[0112] 图11说明了根据第一修改的有机EL显示设备(有机EL显示设备1A)的截面配置。像第一实施例的有机EL显示设备1一样,有机EL显示设备1A包括多个作为显示像素的底部发射类型的有机EL元件,并且具有电容型的触摸传感器功能。具体地讲,有机EL显示设备1A包括位于透明基板11上、像素部分10R、10B以及10G之间的选择区域中的传感器部分10S。另外,还把传感器的驱动电极19B提供在与像素电极19A的层相同的层中。

[0113] 在第一修改中,把用于防止泄漏的金属25(以下,将其称为防泄漏金属25)排列在与像素部分10R、10G、以及10B中感测电极12的层相同的层中(在透明基板11和绝缘膜13之间)。在底部发射方案中,防泄漏金属25用于防止从基板11之下流入的外部光致使晶体管部分14(图5中的晶体管Tr1)中产生泄漏电流。这样地排列防泄漏金属25:面对透明基板11和绝缘膜13之间的晶体管部分14,以封锁流入晶体管部分14的外部光。例如,防泄漏金属25由钼形成。在各防泄漏金属25之间的空间中,感测电极12与传感器的驱动电极19B以条形图案相交。

[0114] 另外,在本修改中,可以在同一工序中形成防泄漏金属25和感测电极12,例如,通过在透明基板11的整个表面上形成以上所描述金属材料,然后使用光刻技术一次性创建上述布设图案形成防泄漏金属25和感测电极12。

[0115] 在其中把防泄漏金属25排列在像素部分10R、10G、以及10B中的有机EL显示设备1A中,使用其中如此排列了防泄漏金属25的层,能够提供感测电极12。另外,由于能够通过相同的工序中的图案设计形成防泄漏金属25和感测电极12,所以不会增加工序的数目或者额外的材料成本。作为传感器的驱动电极19B和感测电极12,利用最初排列在有机EL显示设备中的电极(例如,像素电极19A)和传感器中所使用的金属(用于诸如防泄漏金属25的其它目的),可以实现配有触摸传感器功能的薄的有机EL显示设备,而且不会增加工序数目或者成本开销,如在本修改实例中。

[0116] <第二修改>

[0117] 图12说明了根据第二修改的有机EL显示设备(有机EL显示设备1B)的截面配置。像第一实施例的有机EL显示设备1一样,有机EL显示设备1B包括多个作为显示像素的底部发射类型的有机EL元件,并且具有电容型的触摸传感器功能。具体地讲,有机EL显示设备1B包括位于透明基板11上、像素部分10R、10B以及10G之间的选择区域中的传感器部分10S。在第二修改中,也排列了第一修改中所描述的防泄漏金属25。

[0118] 与第一实施例和第一修改不同,在第二修改中,使用扫描线WSL提供传感器的驱动电极26A。换句话说,形成扫描线WSL的金属层用作传感器的驱动电极26A。把传感器的驱动电极26A提供在与晶体管部分14中门电极141的层相同的层中,例如,由与门电极141的材料相同的材料制造。图13说明了扫描线WSL(传感器的驱动电极26A)和感测电极12的示范布设。如所述布设中所示,在像素部分10R、10G、以及10B之间的区域中排列扫描线WSL(26A),以沿一个方向延伸,沿感测电极12与扫描线WSL(26A)相交的方向提供感测电极12(1)~12(p)。在这一方式下,在扫描线WSL(26A)与感测电极12的交叉点处形成电容器C1,这些交叉点生成传感器部分10S。

[0119] 在上述配置中,把驱动像素部分10R、10G、以及10B的显示的显示驱动信号按线性顺序方式施加于扫描线WSL(26A),并且可以把这一显示驱动信号用作传感器的驱动信号。在这一情况下,与像素部分10R、10G、以及10B的驱动显示的定时同步地对把驱动信号施加于其的扫描线WSL(26A)之一与感测电极12的交叉点处形成的电容器C1进行充电和放电。作为选择,也可以按不同的定时顺序地施加用于显示的驱动信号和传感器的驱动信号。例如,可以分别在屏幕的上方和下方执行图像显示的扫描和传感器的扫描。

[0120] 扫描线WSL可以用作传感器的驱动电极,如在本修改中的传感器的驱动电极26A中。在这一情况下,传感器的驱动电极26A与感测电极12形成电容(电容器C1),从而能够获得与第一实施例中一样的优点。另外,由于可以把现存的用于显示的驱动信号用作传感器的驱动信号,所以不必额外地提供如图4中所示的作为外围电路的传感器的驱动电路19D,从而简化了设备的配置。

[0121] 而且,当把扫描线WSL用作传感器的驱动电极时,如第二修改中那样,例如,可以把传感器的驱动电极(传感器的驱动电极26B)提供在夹层绝缘膜15上,如图14中所示。在这一情况下,例如,传感器的驱动电极26B也由铝(A1)材料制造。

[0122] <第三修改>

[0123] 尽管在第二修改中把扫描线WSL用作传感器的驱动电极,然而也可以把电源线DSL用作传感器的驱动电极。换句话说,形成电源线DSL的金属层可以用作传感器的驱动电极(传感器的驱动电极26C)。这种情况也获得了与第一实施例和第二修改中一样的优点。图15说明了电源线DSL(传感器的驱动电极26C)和感测电极12的示范布设。在图15的情况中,如在第二修改中一样,把电源线DSL(26C)排列在像素部分10R、10G、以及10B之间的区域中,以沿一个方向延伸,并且沿一个其中感测电极与电源线DSL(26C)相交的方向提供感测电极12(1)~12(p)。于是,在电源线DSL(26C)与感测电极12的交点处形成电容器C1,所述交点生成传感器部分10S。在以上所描述的扫描线WSL(26A和26B)中,把电源线DSL(26C)提供在与门电极141的层相同的层中,或者提供在夹层绝缘膜15上,并且与感测电极12形成一个电容(电容器C1)。

[0124] 另外,按线性顺序方式把电源线的驱动信号施加于电源线DSL(26C),也可以把电源线的驱动信号用作传感器的驱动信号。在这一情况下,与施加电源线的驱动信号的定时同步地对把电源线的驱动信号施加于其的电源线DSL(26C)之一和感测电极12的交点处形成的电容器C1进行充电和放电。作为选择,也可以在不同的定时顺序地施加电源线的驱动信号和传感器的驱动信号。例如,可以分别在屏幕的上方和下方执行电源线的扫描和传感器的扫描。

[0125] <第四修改>

[0126] 尽管第二和第三修改为其中把扫描线WSL或者电源线DSL用作传感器的驱动电极的实例,然而也可以把信号线DTL用作传感器的驱动电极。换句话说,可以把形成信号线DTL的金属层用作传感器的驱动电极(传感器的驱动电极26D)。这种情况也获得了与第一实施例、第二和第三修改中一样的优点。图16A说明了信号线DTL(传感器的驱动电极26D)和感测电极12的示范布设。在图16A的情况中,如在第二和第三修改中一样,把信号线DTL(26D)排列在像素部分10R、10G、以及10B之间的区域中,以沿一个方向延伸,并且沿一个其中感测电极12与信号线DTL(26D)相交的方向提供感测电极12(1)~12(p)。于是,在信号线DTL(26D)

与感测电极12的交点处形成电容器C1,所述交点生成传感器部分10S。如在以上所描述的扫描线WSL(26A和26B)中一样,把信号线DTL(26D)提供在与门电极141的层相同的层中,或者提供在夹层绝缘膜15上,并且与感测电极12形成一个电容(电容器C1)。

[0127] 按线性顺序方式把画面信号施加于信号线DTL(26D)。在3种选择器类型的线性顺序驱动方法中,在每一水平周期中写红色画面信号、绿色画面信号、以及蓝色画面信号,并且可以与写画面信号的周期相分隔地提供写传感器的驱动信号的周期。图16B描述了其中在水平周期顺序地把传感器的驱动信号施加于特定的信号线DTL的实例。可以逐一把驱动信号施加于特定的信号线DTL,也可以一次性地将其施加于多条特定的信号线DTL。在这一方式下,与施加传感器的驱动信号的定时同步地对把驱动信号施加于其的一条或者多条电源线DSL(26D)与感测电极12的交叉点处形成的电容器C1,进行充电和放电。

[0128] 以下,将描述根据本公开专利第二实施例的有机EL显示设备(有机EL显示设备2)。

[0129] <第二实施例>

[0130] [有机EL显示设备2的示范配置]

[0131] 图17说明了有机EL显示设备2的截面配置。有机EL显示设备2包括多个作为显示像素的顶部发射类型的有机EL元件,并且具有电容型触摸传感器功能。有机EL显示设备2还包括位于基板41上的像素部分20R、20G、以及20B以及传感器部分20S。像素部分20R、20G、以及20B分别包含红、绿、以及蓝有机EL元件。把传感器部分20S提供在像素部分20R、20G、以及20B之间的选择区域中。换句话说,在有机EL显示设备2中,以混合方式把像素部分20R、20G、以及20B设置在显示区域中。本实施例中的基板41和封闭基板50分别为根据本公开专利实施例的第二显示设备中“第一基板”和“第二基板”的实例。另外,以下所描述的像素电极44和公共电极46A分别为根据本公开专利实施例的第二显示设备中“第一电极”和“感测电极”的实例。接下来,将描述每一部分的截面配置等。像素部分20R、20G、以及20B和外围电路(扫描线和电源线的驱动电路31、信号线的驱动电路32、传感器的驱动电路19D以及检测电路8)与第一实施例中的相同。

[0132] (像素部分的截面配置实例)

[0133] 在像素部分20R、20G、以及20B中,例如,把平面化薄膜42形成在具有晶体管部分和插入其中的配线层(未在图17中加以显示)的基板41上。晶体管部分和配线层相应于晶体管部分14、夹层绝缘膜15、以及源极-漏极电极层16。把多个像素电极44排列在平面化薄膜42上,相应于像素电极44的区域为像素部分20R、20G、以及20B。

[0134] 像素电极44均用作把空穴注入以下所描述的有机层45(白光发射层)的阳极。每一个像素电极44均由反光金属材料形成,更具体地讲,例如,由诸如银(Ag)、铝(Al)、钼(Mo)以及铬(Cr)的单金属元素形成,也可以由这些金属元素的合金物形成。像素电极44可以为使用上述金属材料的单层薄膜,也可以为至少两种上述金属元素的层叠薄膜。在像素电极44上,提供在相应于像素电极44的位置具有开口的像素分隔薄膜(窗口薄膜)43。像素电极44用于定义像素的发射区域,并且可以由与第一实施例中像素分隔薄膜20的材料相同的材料制造。例如,把有机层45形成在基板整个表面之上的像素分隔薄膜44上。

[0135] 有机层45公共于像素部分20R、20G、以及20B,并且包括通过空穴与电子的重新组合发射白光的白光发射层。例如,除白光发射层之外,还可以把空穴注入层、空穴传送层、以及电子传送层(未在图中加以显示)层叠在有机层45上。另外,取代白光发射层,也可以为像

素部分20R、20G、以及20B分别涂发射不同颜色光的光发射层(红光发射层、绿光发射层、以及蓝光发射层)。把用于显示的公共电极46A提供在相应于每一像素部分20R、20G、以及20B的有机层45的区域上。而且,把以下所描述的传感器的驱动电极46B排列在相应于每一传感器部分20的有机层45的区域上。

[0136] 用于显示的公共电极46A为公共于像素部分20R、20G、以及20B的电极(电连接于像素部分的电极),例如,用作把电子注入有机层45的阴极。例如,用于显示的公共电极46A由诸如ITO和IZO等制造的透明导电薄膜形成,并且朝上方(在封闭基板50侧)透射从有机层46发射的光。作为选择,例如,也可以由镁(Mg)和银(Ag)的共蒸发薄膜的单层薄膜或者层叠薄膜形成用于显示的公共电极46A。而且,可以把电子注入层提供在用于显示的公共电极46A和有机层45之间。以下,将描述用于显示的公共电极46A和传感器的驱动电极46B的布设配置。

[0137] 在用于显示的公共电极46A上,提供保护层47,例如,保护层47由氮化硅薄膜或者氧化硅薄膜制造,并且用于封闭和保护像素部分20R、20G、以及20B。在保护层47上,在相应于像素部分20R、20G、以及20B的区域中分别提供相应于像素部分20R、20G、以及20B的颜色的颜色过滤层(红过滤层49R、绿过滤层49G、以及蓝过滤层49B)。把黑矩阵(BM)层48提供在红过滤层49R、绿过滤层49G、以及蓝过滤层49B之间的区域(相应于传感器部分20S的区域)中。

[0138] 例如,红过滤层49R、绿过滤层49G、以及蓝过滤层49B分别由含有颜料的光敏树脂制造,例如,BM层48由含有光敏树脂材料和光封锁材料的绝缘材料制造。把封闭基板50排列在颜色过滤层和BM层48上。

[0139] (传感器部分的截面配置实例)

[0140] 由于把传感器部分20S提供在像素部分20R、20G、以及20B之间的区域中,如以上所描述的,传感器部分20S与像素部分20R、20G、以及20B共享它们的大多数层,并且具有位于基板41和封闭基板50之间的某一层中的传感器的驱动电极46B。另外,把感测电极51排列在封闭基板50上。层叠每一传感器部分20S中的感测电极51和传感器的驱动电极46B,以形成电容(电容器)。

[0141] 在本实施例中,把感测电极51提供在相应于每一传感器部分20S的封闭基板50的区域上,并且由一块前板52加以覆盖。例如,感测电极51由ITO形成。例如,前板52由诸如玻璃和塑料透明基板、或者用于减少反射外部光的极化板等形成。

[0142] 另一方面,把传感器的驱动电极46B提供在与像素部分20R、20G、以及20B中的用于显示的公共电极46A的层相同的层(在有机层45上)中,例如,由与用于显示的公共电极46A的导电薄膜材料相同的材料形成。换句话说,在这一实施例中,在有机层45上,已经对其进行了图案设计的上述导电薄膜材料用作每一像素部分20R、20G、以及20B中用于显示的公共电极46A和每一传感器部分10S中传感器的驱动电极46B。

[0143] (电极的示范布设)

[0144] 图18示意性地说明了从感测电极51观看时,感测电极51、用于显示的公共电极46A、以及传感器的驱动电极46B的示范布设(沿基板平面的排列配置实例)。如图中所示,按梳齿的形状排列用于显示的公共电极46A,以致能够位于其中排列像素部分20R、20G、以及20B的行或者列之上,或者由其中排列像素部分20R、20G、以及20B的行或者列加以覆盖。按

条形图案设计传感器的驱动电极46B的图案,以在按梳齿的形状排列的用于显示的公共电极46A之间的空间中沿一个方向延伸。例如,可以通过在有机层45的整个表面上形成导电薄膜材料,然后使用光刻技术一次性形成布设图案,在同一工序中形成用于显示的公共电极46A和传感器的驱动电极46B。

[0145] 并排提供一个以上(n个)连接于传感器的驱动电路19D的传感器的驱动电极46B(46B(1)~46B(n)),如在第一实施例中的传感器的驱动电极19B中。另外,如以上所描述的,可以电连接传感器的驱动电极46B(1)~46B(n)的m个传感器的驱动电极46B,或者可以全部互相电分隔n个传感器的驱动电极46B。此处,作为实例,通过把3个传感器的驱动电极46B连接在一起所形成的梳齿状电极生成一条单元驱动线,然后并行地排列多条单元驱动线。

[0146] 另一方面,按条形图案设计感测电极51的图案,以能够在封闭基板50(未在图8中加以显示)上的像素部分20R、20G、以及20B之间的区域中沿感测电极51与所述多个传感器的驱动电极46B相交(在注意实施例中,为相垂直)的方向延伸。另外,并排提供以上(p个)感测电极51(51(1)~51(p))。可以把感测电极51(1)~51(p)的“q”个感测电极51电连接在一起,也可以把p个感测电极51全部互相加以电分隔。而且,不必把感测电极51与像素部分20R、20G、以及20B相分隔地(即,不必由像素部分20R、20G、以及20B加以覆盖)加以排列,全部或者部分感测电极51可以位于像素部分20R、20G、以及20B之上,或者由像素部分20R、20G、以及20B加以覆盖,如以上所描述的。换句话说,可以自由地排列感测电极51,而不管像素部分20R、20G、以及20B的位置如何,只要按矩形图案,即整体按矩形形状提供感测电极51即可。

[0147] 通过按以上所描述的方式排列感测电极51和传感器的驱动电极46B,把根据像素部分20R、20G、以及20B连续形成的电介层(例如,保护层47、BM层48、以及封闭基板50)夹在感测电极51和感测电极51与传感器的驱动电极46B的交点处的传感器的驱动电极46之间。这意味着,在感测电极51和传感器的驱动电极46B的交点(所述交点用作传感器部分20S)处形成电容(电容器C1)。

[0148] 而且,如在第一实施例中,由于按矩阵图案、以这样的方式二维地形成传感器部分20S:提供以上的感测电极51和以上的传感器的驱动电极46B,并且使感测电极51和传感器的驱动电极46B相交,所以能够按二维坐标检测对象的位置。另外,还能够检测多个接触的存在或者不存在。

[0149] 在本实施例中,例如,从以上所描述的驱动电极驱动器19D把交变矩形波形的驱动信号(Vs)施加于传感器的驱动电极46B。从感测电极51获得基于电容的检测信号(Vdet),然后把所获得的检测信号发送于以上所描述的检测电路8。

[0150] [有机EL显示设备2的操作与优点]

[0151] (图像显示操作)

[0152] 在有机EL显示设备2中,如在第一实施例中,针对扫描线和电源线的驱动电路31以及针对信号线的驱动电路32执行对像素部分20R、20G、以及20B的显示驱动。在这一方式下,把驱动电流注入像素部分20R、20G、以及20B中的有机层45(在这一实施例中为白光发射层),从而产生白光发射。从像素部分20R、20G、以及20B发射的各白光束透过用于显示的公共电极46A,然后分别透过它们相应的颜色过滤器,即红过滤层49R、绿过滤层49G、以及蓝过滤层49B。接下来,白光束依次透过封闭基板50和前板52,以致能够从前板52之上发射作为

红光、绿光、以及蓝光的白光。在这一方式下,在像素部分20R、20G、以及20B中执行了顶部发射方案的彩色图像显示。

[0153] (对象检测操作)

[0154] 另一方面,在有机EL显示设备2中,传感器的驱动电路19D把驱动信号Vs按线性顺序方式提交于传感器的驱动电极46B(1)~46B(n)。此时,与感测电极51和传感器的驱动电极46B形成电容(电容器C1)的传感器部分20S按如下方式检测正在接触的对象或者正在接近的对象。

[0155] 当按线性顺序方式把驱动信号Vs施加于传感器的驱动电极46B(1)~46B(n)时,如以上所描述的,对形成在感测电极51(1)~51(p)和此时把驱动信号Vs施加于其的传感器的驱动电极46B之一的交点处形成的所述多个(在这一情况下为p个)电容器Cn1~CnP进行充电和放电。因此,把具有相应于电容器C1电容值的量值的检测信号Vdet从每一个感测电极51(1)~51(p)输出。另外,通过使用驱动信号Vs的扫描,被充电和放电电容器C1顺序地从一行移至另一行。

[0156] 当使用驱动信号Vs进行扫描时,例如,如果用户的手指未处于前板52的表面,则检测信号Vdet的量值几乎为均匀的。另一方面,当用户的手指接触或者靠近前板52的表面时,把手指所形成的电容器C2添加于最初形成在手指接触或者靠近其的那一部分中的电容器C1。因此,在扫描正在接触的部分(或者靠近部分)时的检测信号Vdet的值变得小于其它部分的值。把所获得的检测信号Vdet输出于检测电路8,检测电路8检测正在接触的对象的存在或者不存在。

[0157] 如以上所描述的,在本实施例中,顶部发射类型的有机EL显示设备2包括:依次位于基板41上的所述多个像素电极44、具有光发射层的有机层45、用于显示的公共电极46A、封闭基板50、以及前板52。另外,有机EL显示设备2还包括从前板52侧起依次位于透明基板11和前板52之间的感测电极51和传感器的驱动电极46B。传感器的驱动电极46B与感测电极51形成了电容(电容器C1)。即,在本实施例中,按混合方式提供了执行图像显示的像素部分20R、20G、以及20B、以及执行对象检测的传感器部分20S。于是,当对像素部分20R、20G、以及20B进行显示驱动时,从前板52侧引出从有机层45所发射的光(在前板52侧显示图像)。另一方面,当驱动传感器部分20S时,检测存在或者不存在接触或者靠近用作显示屏幕的前板52的对象(在前板52侧进行对象检测)。在这一方式下,能够在无需把触摸面板模块外部地安装在封闭基板50上的情况下进行对象检测。因此,能够在不增加整个设备的厚度的情况下实现配有触摸传感器功能的有机EL显示设备。

[0158] 而且,把传感器的驱动电极46B提供在与像素部分20R、20G、以及20B中用于显示的公共电极46A的层相同的层中,能够容易地通过同一工序中的图案设计形成用于显示的公共电极46A和传感器的驱动电极46B。另外,与在不同层中形成用于显示的公共电极46A和传感器的驱动电极46B相比,在同一层中形成这些电极使设备变得更薄。

[0159] 尽管第二实施例为其中把传感器的驱动电极46B提供在像素部分20R、20G、以及20B之间的空间中(即,交替地排列传感器的驱动电极46B和像素行)的实施例,然而传感器的驱动电极的布设配置并不局限于此。例如,可以提供二个以上的46D(1)、46D(2)等所表示的传感器的驱动电极,能够每隔几个像素行排列传感器的一个驱动电极,如图19中所示。换句话说,可以提供用于显示的公共电极46D覆盖相应于多个像素行的区域,可以把传感器的

驱动电极46D(46D(1)、46D(2)等)提供在用于显示的公共电极46C之间的空间中。图19描述了其中每隔3个像素行提供传感器的驱动电极46D(46D(1)、46D(2)等)的情况。

[0160] 另外,尽管在第二实施例中把阴极电极层分隔为用于显示的公共电极46A和传感器的驱动电极46B,并且把感测电极51提供在封闭基板50上,然而也可以把感测电极提供于阴极电极层。即,可以把阴极电极层分隔成用于显示的公共电极46A和感测电极,并且可以从感测电极提取检测信号Vdet。应该加以注意的是,在以上的配置中,把传感器的驱动电极提供在与像素电极(阳极电极层)的层相同的层中,如第一实施例(底部发射类型)中所描述的。作为选择,也可以把扫描线WSL、电源线DSL、或者信号线DTL用作传感器的驱动电极。而且,也可以把传感器的驱动电极排列在与光封锁金属的层相同的层中。

[0161] 另外,以下,将描述根据第二实施例的有机EL显示设备的修改(第五修改)。为了适当地省略相应的描述,使用与第二实施例中相同的参照数字表示所述修改中与第二实施例中的部件具有基本相同功能的部件。

[0162] <第五修改>

[0163] 图20说明了根据第五修改的有机EL显示设备(有机EL显示设备2A)的截面配置。像第二实施例一样,有机EL显示设备2A包括多个作为显示像素的顶部发射类型的有机EL元件,并且具有电容型的触摸传感器功能。具体地讲,有机EL显示设备2A具有位于基板41上、像素部分20R、20G、以及20B之间的选择区域中的传感器部分20S。另外,还把感测电极51提供在相应于传感器部分20S的封闭基板50的区域上。像素部分20R、20G、以及20B具有位于像素电极44上的有机层45、上电极46、保护层47、颜色过滤层(红过滤层49R、绿过滤层49G、以及蓝过滤层49B)、以及封闭基板50。

[0164] 应该加以注意的是,在本修改中,BM层53用作传感器的驱动电极,并且与BM层53和传感器部分20S中的感测电极51形成电容(电容器C1)。因此,与第二实施例不同,BM层53由导电材料形成,更具体地讲,例如,由以下任何之一的单层薄膜形成:铬(Cr)、镍(Ni)、钛(Ti)和碳、或者其中至少两种的一个层叠薄膜。另外,也可以把诸如氧化铬(11)和氧化铬(1V)的黑氧化铬用作部分层叠薄膜。上电极46为所谓的“扁平型”或者“固体”电极。

[0165] 图21示意性地说明了从感测电极51观看时感测电极51和BM层53(传感器的驱动电极)的示范布设(沿基板平面的排列配置实例)。如图中所示,按条形图案或者按梳齿形状形成BM层53,以与其中排列了像素部分20R、20G、以及20B的行或者列相分隔,即不相重叠。把BM层53连接于以上所描述的驱动电极驱动器19D,例如,把交变矩形波形的驱动信号(Vs)从驱动电极驱动器19D施加于BM层53。另一方面,按条形图案设计感测电极51(1)~51(p)的图案,以沿其中感测电极51与BM层53相交(在这一实施例中,为相垂直)的方向延伸。

[0166] 通过按以上所描述的方式排列感测电极51和BM层53,在感测电极51与BM层53的交点处把根据像素部分20R、20G、以及20B连续形成的电介层(例如,封闭基板50)夹在感测电极51和BM层53之间。换句话说,在感测电极51和BM层53的交点(所述交点用作传感器部分20S)处形成电容(电容器C1)。

[0167] 如在本修改中,BM层53可以由导电材料形成,并且用作传感器的驱动电极。由于在这一情况下能够把现存层用作传感器的驱动电极,所以本修改具有与第二实施例中相同的优点。另外,当因诸如像素间距的影响难以设计用于显示的阴极电极的图案时,本修改具有明显优势。

[0168] <第六修改>

[0169] 图22说明了根据第六修改的有机EL显示设备(有机EL显示设备2B)的截面配置。像第二实施例一样,有机EL显示设备2B包括多个作为显示像素的顶部发射类型的有机EL元件,并且具有电容型的触摸传感器功能。具体地讲,有机EL显示设备2B包括位于基板41上的像素部分20R、20G、以及20B。如在第二实施例和第五修改中,像素部分20R、20G、以及20B具有位于像素电极44上的有机层45、上电极46、保护层47(47a和47b)、颜色过滤层(红过滤层49R、绿过滤层49G、以及蓝过滤层49B)、以及封闭基板50。

[0170] 应该加以注意的是,在本修改中,把传感器的驱动电极54插入提供在上电极46上的保护层47a和47b之间,并且与传感器的驱动电极54和感测电极51形成电容(电容器C1)。例如,驱动电极54由ITO的透明导电薄膜形成。在相应于传感器的驱动电极54和感测电极51的区域中形成传感器部分20S。在本修改中,可以自由地排列传感器的驱动电极54和感测电极51,而不管像素部分20R、20G、以及20B的位置如何,部分或者全部传感器部分20S可以位于像素部分20R、20G、以及20B之上,或者由像素部分20R、20G、以及20B加以覆盖。然而,此处,图22描述了其中把传感器部分20S形成在像素部分20R、20G、以及20B之间的区域中的实例。

[0171] 通过在上电极46和封闭电极50之间(即,例如,如在本修改中,在保护层47a和47b之间)的某一区域中分隔地提供传感器的驱动电极54,能够获得几乎与第二实施例中相同的优点。另外,如在第五修改中,当难以设计用于显示的阴极电极的图案时,本修改具有明显优势。

[0172] <应用实例>

[0173] 以下,将参照图23~27G描述各实施例和各修改中所描述的具有触摸传感器的有机EL显示设备的应用实例(应用实例1~5)。根据各实施例和各修改的有机EL显示设备适用于各领域中的电子装置,包括电视设备、数字照相机、诸如笔记本计算机和移动电话的移动终端设备、以及摄像机。换句话说,根据各实施例和各修改的显示设备适用于其中显示作为图像或者画面的、从外部输入的画面信号或者内部生成的画面信号的各项领域中的电子装置。

[0174] <第一应用实例>

[0175] 图23说明了根据第一应用实例的电视设备的外观。例如,所述电视设备具有包括前面板511和过滤玻璃512的画面显示屏幕部分510,例如,画面显示屏幕部分510相应于根据各实施例和各修改任何之一的有机EL显示设备。

[0176] <第二应用实例>

[0177] 图24A和24B分别说明了根据第二应用实例的数字照相机的外观。例如,数字照相机具有用于闪光的光发射部分521、显示部分522、菜单转换部分523、以及快门底盘524,例如,显示部分522相应于根据各实施例和各修改任何之一的有机EL显示设备。

[0178] <第三应用实例>

[0179] 图25说明了根据第三应用实例的笔记本计算机的外观。例如,笔记本计算机具有体531、用于字符等输入操作的键盘532、显示图像的显示部分533,例如,显示部分533相应于根据各实施例和各修改任何之一的有机EL显示设备。

[0180] <第四应用实例>

[0181] 图26说明了根据第四应用实例的摄像机的外观。例如,摄像机具有体部分541、提供在体部分541前侧的用于摄取对象图像的透镜542、图像摄取时的开始/停止开关543、以及显示部分544。例如,显示部分544相应于根据各实施例和各修改任何之一的有机EL显示设备。

[0182] <第五应用实例>

[0183] 图27A~27G分别说明了根据第五应用实例的移动电话的外观。例如,移动电话具有上外壳710、下外壳720、把上下外壳710和720互相连接的连接部分(枢纽部分)730、显示器740、子显示器750、画面光760、以及照相机770。另外,例如,显示器740或者子显示器750相应于根据各实施例和各修改任何之一的有机EL显示设备。

[0184] 尽管已经参照各实施例、各修改、以及各应用实例描述了本公开专利,然而本公开专利并不局限于这些实例,并且可以对这些实例进行诸多改动。具体地讲,尽管在各实施例、各修改、以及各应用实例中按矩阵图案提供了相应于传感器的驱动电极和感测电极的交点的传感器部分,然而并未对传感器部分的位置特别加以限制,只要它们位于像素部分之间的区域中即可。

[0185] 另外,尽管在第二实施例中把传感器的驱动电极46B提供在与用于显示的公共电极46A相电分隔的有机层45上,然而也可以在有机层45上形成一个作为扁平型(固体型)电极的上电极,并且可以把固定的公共驱动信号施加于上电极。通过把公共驱动信号用作传感器的驱动信号,这一配置也具有与本公开专利相同的优点。

[0186] 而且,尽管在第二实施例中3个像素部分(子像素)R、G、以及B生成一个像素,然而本公开专利并不局限于此。例如,除像素部分R、G、以及B之外,还可以使用包括白(W)像素部分的4个子像素的配置。另外,也可以不令所述3种颜色或者4种颜色的像素部分生成一个像素。例如,令2个、或者5个或5个以上的子像素生成一个像素。

[0187] 根据以上所描述的本公开专利的各示范实施例、各修改、以及各应用实例,至少可实现下列配置(1)-(20)。

[0188] (1)一种显示设备包括:

[0189] 具有光吸收平面的第一基板;

[0190] 多个第一电极;

[0191] 有机电致发光层;

[0192] 第二电极;

[0193] 第二基板,其中,在第一基板上依次提供第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板;

[0194] 允许检测对象的感测电极;以及

[0195] 驱动电极,其与感测电极形成电容,并且允许检测对象,在第一基板和第二基板之间、从第一基板侧依次提供感测电极和驱动电极。

[0196] (2)根据(1)所述的显示设备,还包括位于显示区域中的:

[0197] 多个相应于第一电极所提供的像素部分;以及

[0198] 一个或多个包括驱动电极和感测电极的传感器部分。

[0199] (3)根据(2)所述的显示设备,还包括提供在第一基板上的、具有插入在其间的绝缘膜的晶体管部分,

- [0200] 其中,把感测电极提供在第一基板和绝缘膜之间。
- [0201] (4)根据(3)所述的显示设备,还包括提供在与相应于像素部分中的感测电极的层相同的层中的防泄漏金属层。
- [0202] (5)根据(2)所述的显示设备,其中,
- [0203] 驱动电极包括多个驱动电极,
- [0204] 感测电极包括多个感测电极,以及
- [0205] 驱动电极和感测电极延伸至彼此相交。
- [0206] (6)根据(1)~(5)任何之一所述的显示设备,其中,把驱动电极提交在与第一电极的层相同的层中。
- [0207] (7)根据(6)所述的显示设备,其中,
- [0208] 按矩阵形式二维地排列第一电极,以及
- [0209] 驱动电极在各第一电极之间的区域中沿一个方向延伸。
- [0210] (8)根据(1)~(5)任何之一所述的显示设备,还包括:
- [0211] 扫描线;
- [0212] 信号线;以及
- [0213] 电源线,
- [0214] 扫描线、信号线、以及电源线执行像素部分的显示驱动,扫描线用作驱动电极。
- [0215] (9)根据(1)~(5)任何之一所述的显示设备,还包括:
- [0216] 扫描线;
- [0217] 信号线;以及
- [0218] 电源线,
- [0219] 扫描线、信号线、以及电源线执行像素部分的显示驱动,电源线用作驱动电极。
- [0220] (10)根据(1)~(5)任何之一所述的显示设备,还包括:
- [0221] 扫描线;
- [0222] 信号线;以及
- [0223] 电源线,
- [0224] 扫描线、信号线、以及电源线执行像素部分的显示驱动,信号线用作驱动电极。
- [0225] (11)根据(1)所述的显示设备,还包括检测电路,其根据检测信号检测第一基板侧对象的存在或者不存在,通过向驱动电极施加驱动信号,从感测电极获得检测信号。
- [0226] (12)一种显示设备,包括:
- [0227] 第一基板;
- [0228] 多个第一电极;
- [0229] 有机电致发光层;
- [0230] 第二电极;
- [0231] 具有光吸收平面的第二基板,其中,在第一基板上依次提供第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板;以及
- [0232] 提供在第一基板和第二基板之间的驱动电极,驱动电极允许检测对象;以及
- [0233] 提供在驱动电极的第二基板侧的感测电极,感测电极与驱动电极形成电容,并且允许检测对象。

- [0234] (13)根据(12)所述的显示设备,还包括位于显示区域中的:
- [0235] 多个相应于第一电极所提供的像素部分;以及
- [0236] 一个或多个包括驱动电极和感测电极的传感器部分。
- [0237] (14)根据(13)所述的显示设备,其中,把感测电极提供在第二基板上。
- [0238] (15)根据(14)所述的显示设备,其中,第二电极用作驱动电极,或者提供在与驱动电极的层相同的层中。
- [0239] (16)根据(14)所述的显示设备,还包括第二电极上的导电黑矩阵层,导电黑矩阵层用作驱动电极。
- [0240] (17)根据(14)所述的显示设备,其中,把驱动电极提供在第二电极和第二基板之间。
- [0241] (18)根据(13)所述的显示设备,还包括:
- [0242] 扫描线;
- [0243] 信号线;以及
- [0244] 电源线,
- [0245] 扫描线、信号线、以及电源线执行像素部分的显示驱动,
- [0246] 其中,
- [0247] 把感测电极提供在与第二电极的层相同的层中,以及
- [0248] 把驱动电极提供在与第一电极的层相同的层中,或者扫描线、信号线、以及电源线任何之一用作驱动电极。
- [0249] (19)一种具有一个显示设备的电子装置,所述显示设备包括:
- [0250] 具有光吸收平面的第一基板;
- [0251] 多个第一电极;
- [0252] 有机电致发光层;
- [0253] 第二电极;
- [0254] 第二基板,其中,在第一基板上依次提供第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板;
- [0255] 允许检测对象的感测电极;以及
- [0256] 驱动电极,其与感测电极形成电容,并且允许检测对象,在第一基板和第二基板之间、从第一基板侧依次提供感测电极和驱动电极。
- [0257] (20)一种具有显示设备的电子装置,所述显示设备包括:
- [0258] 第一基板;
- [0259] 多个第一电极;
- [0260] 有机电致发光层;
- [0261] 第二电极;
- [0262] 具有光吸收平面的第二基板,其中,在第一基板上依次提供第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板;
- [0263] 提供在第一基板和第二基板之间的驱动电极,驱动电极允许检测对象;以及
- [0264] 提供在驱动电极的第二基板层侧的感测电极,感测电极与驱动电极形成电容,并且允许检测对象。

[0265] 本公开专利涉及与2011年3月31日向日本专利局提出的日本优先专利申请JP 2011-078491中所公开的主题相关的主题,特将其全部内容并入此处,以作参考。

[0266] 本领域的技术人员应该理解到,根据设计需要以及其他因素能够想到各种修改形式、组合、子组合以及替代方式,只要它们都在所附权利要求书等效形式的范围之内。

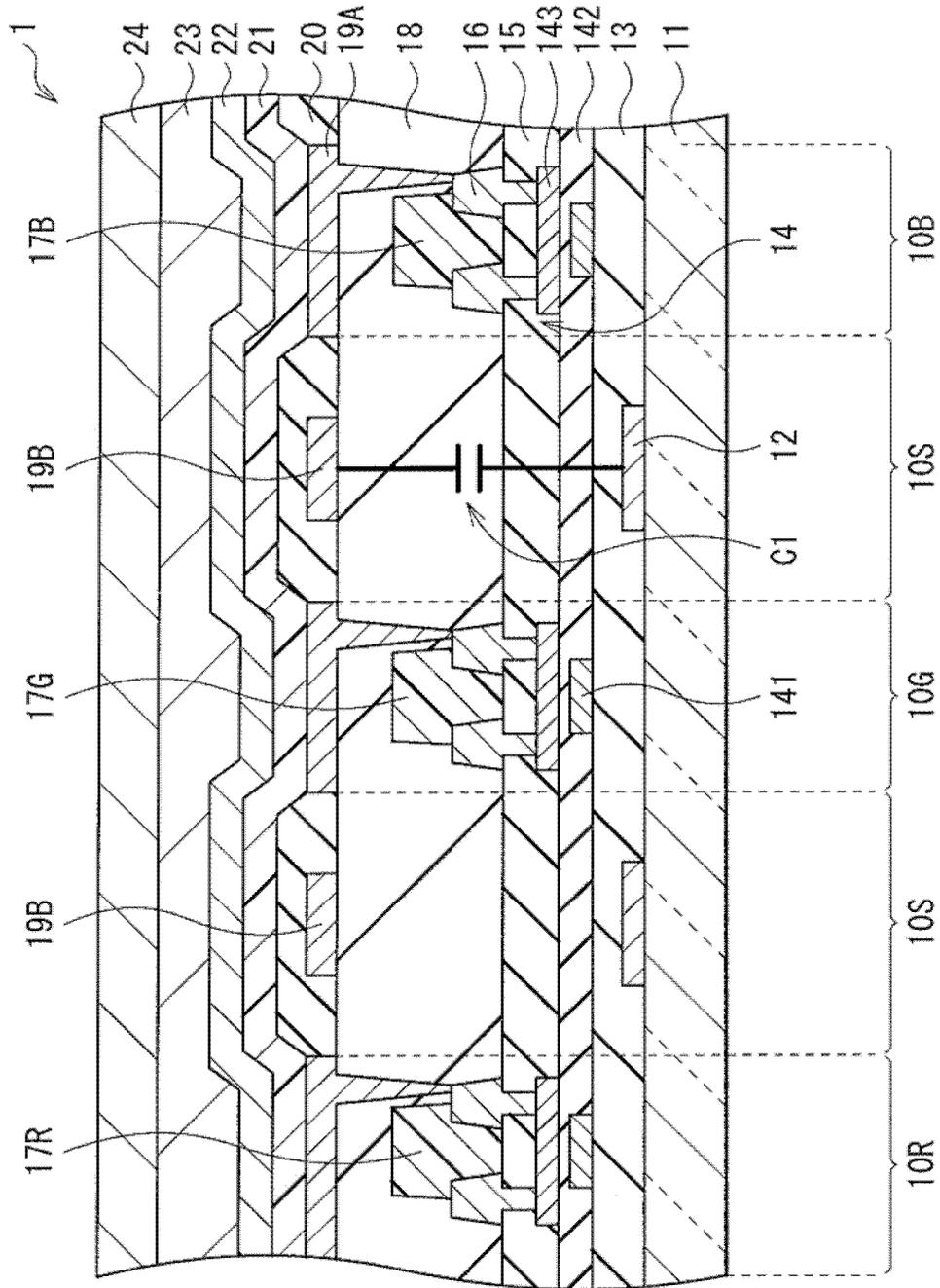


图1

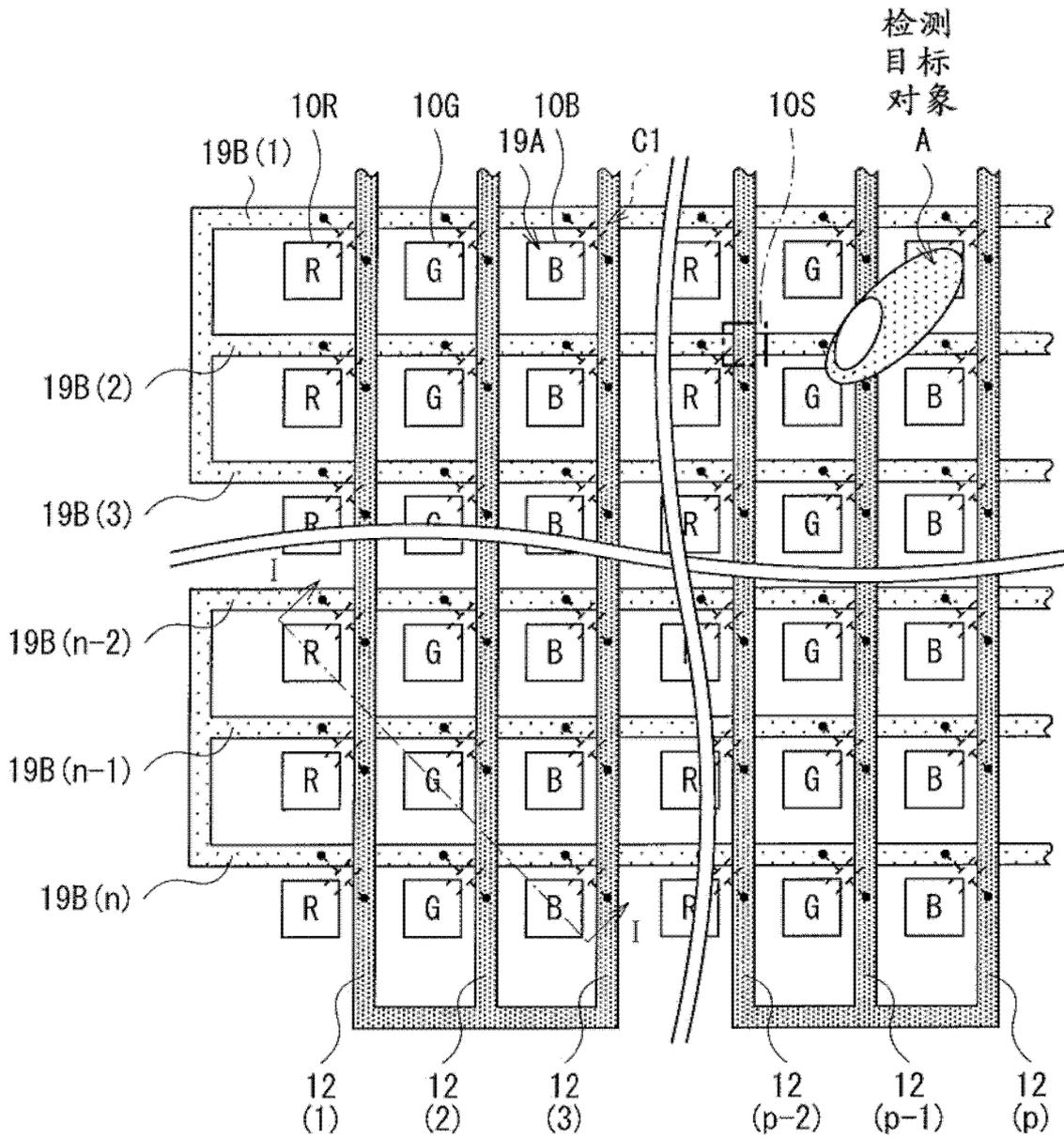


图2

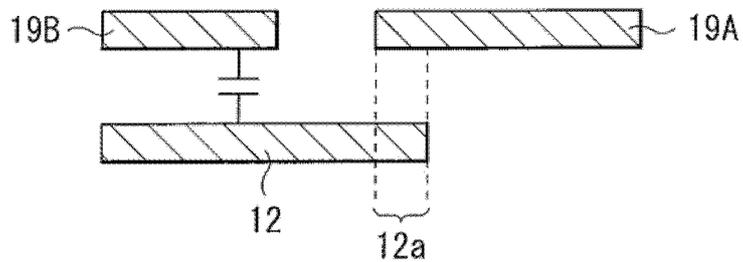


图3

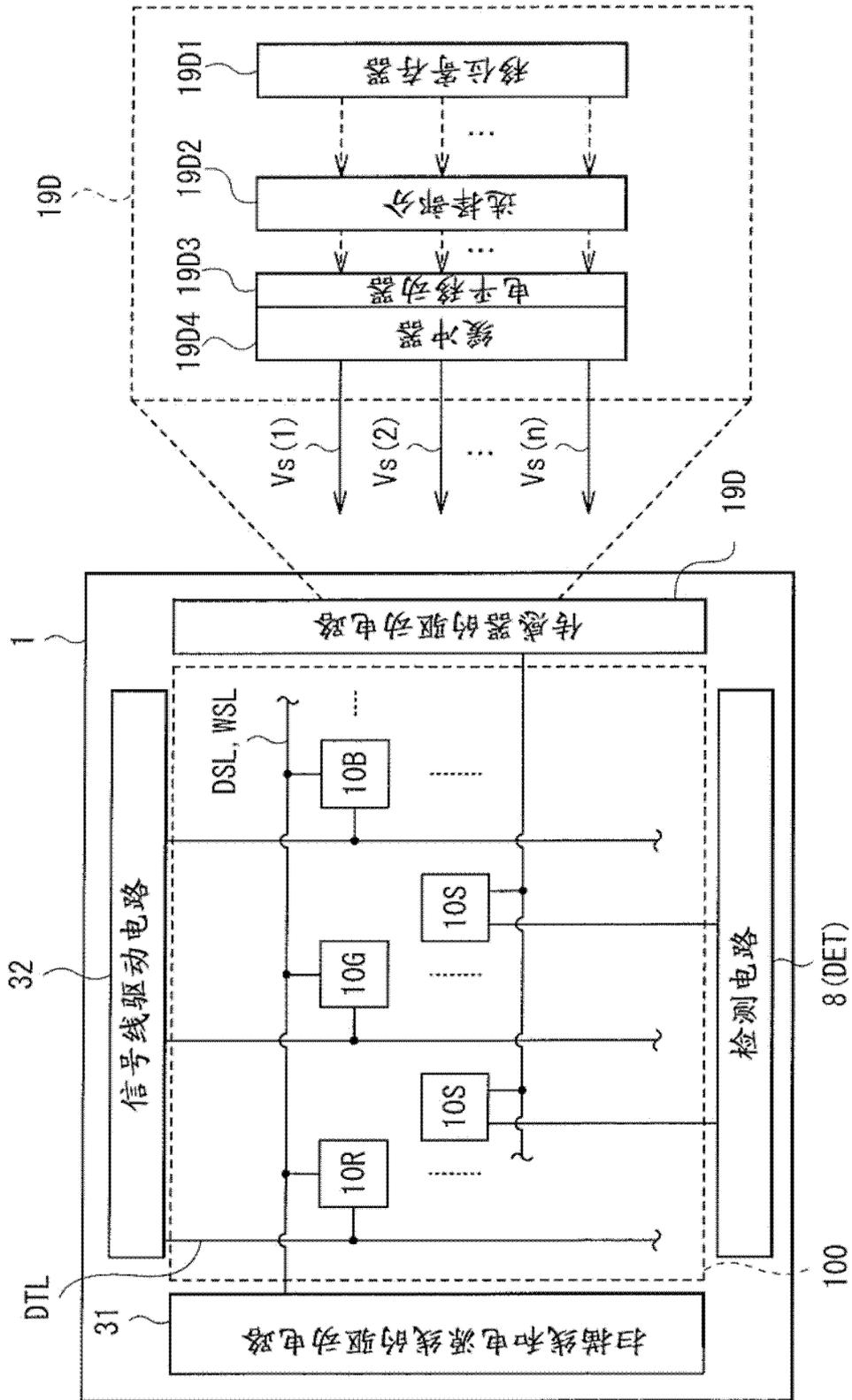


图4

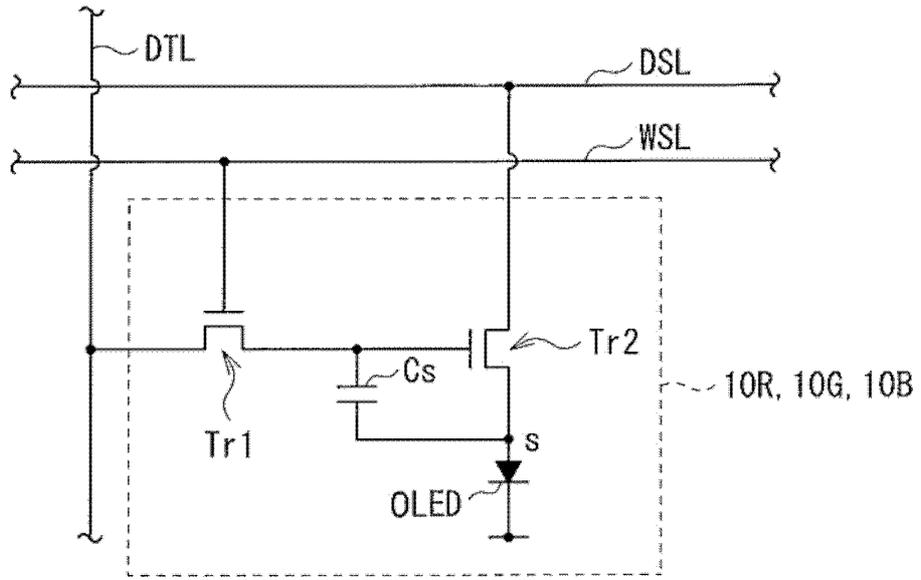


图5

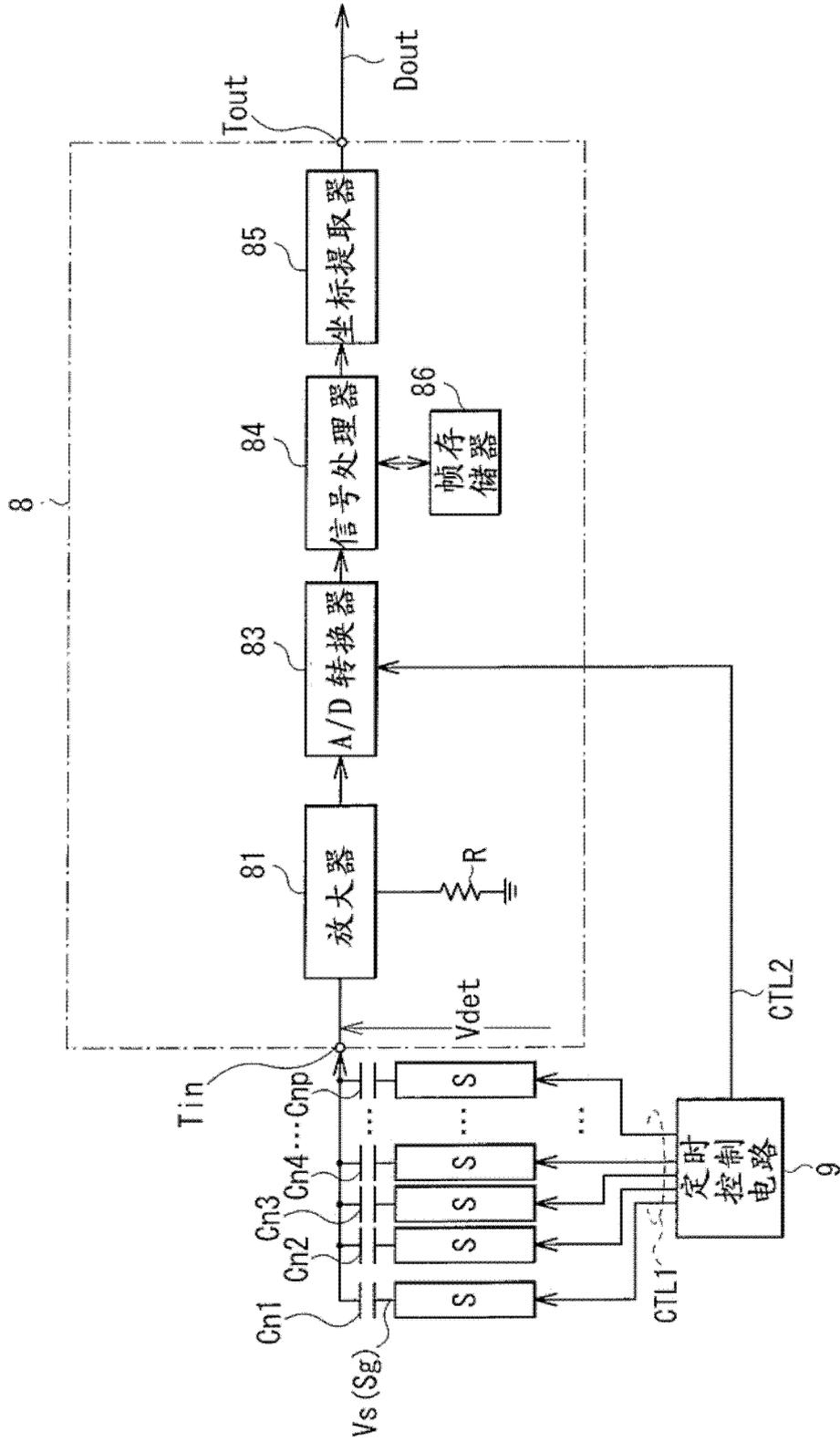


图6

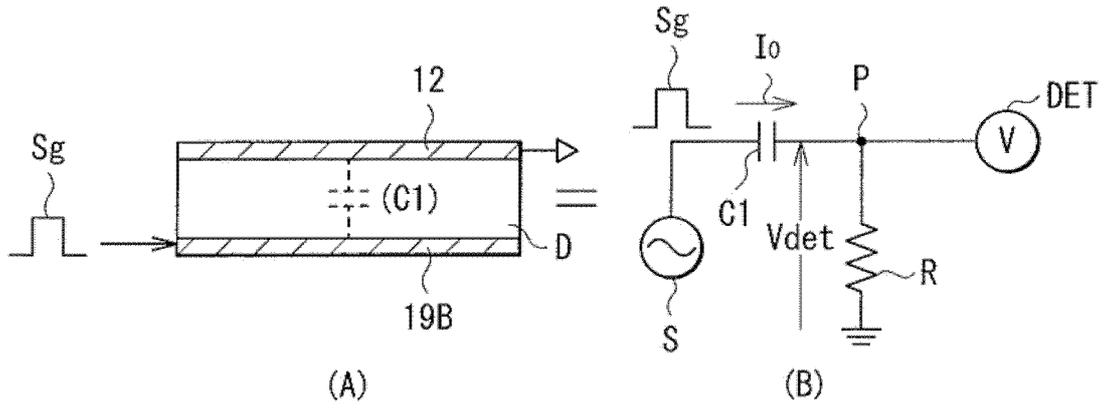


图7

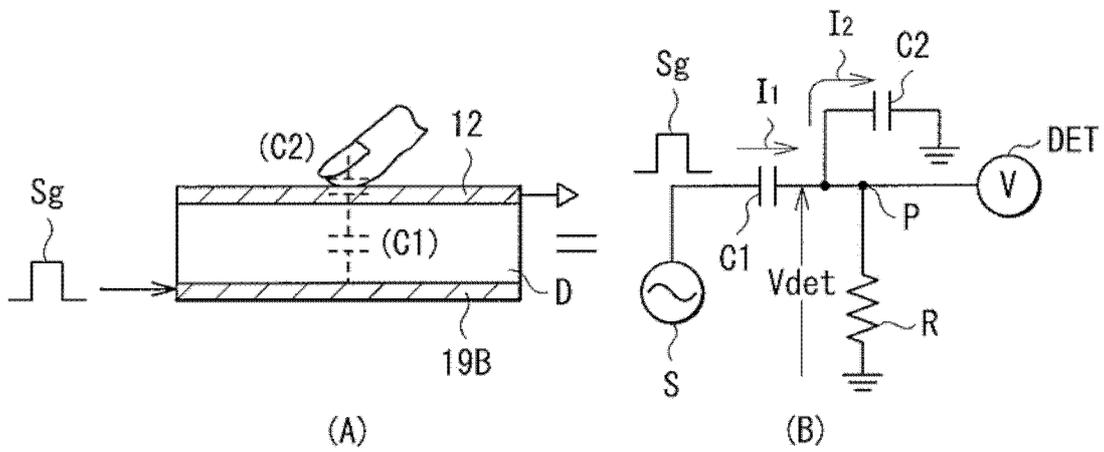


图8

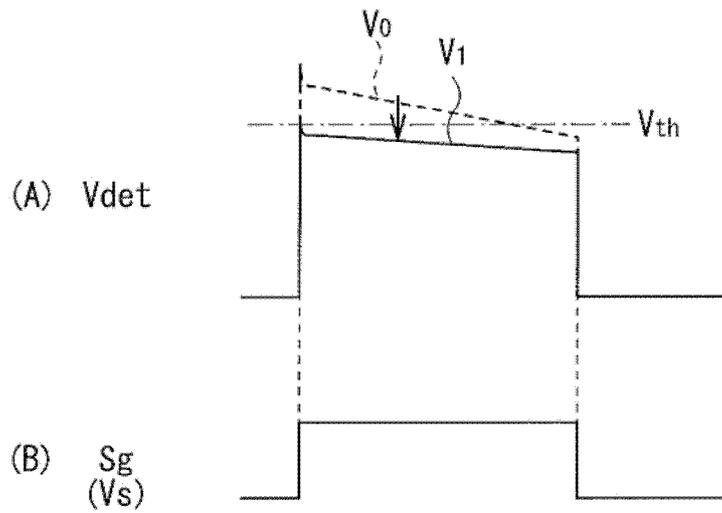


图9

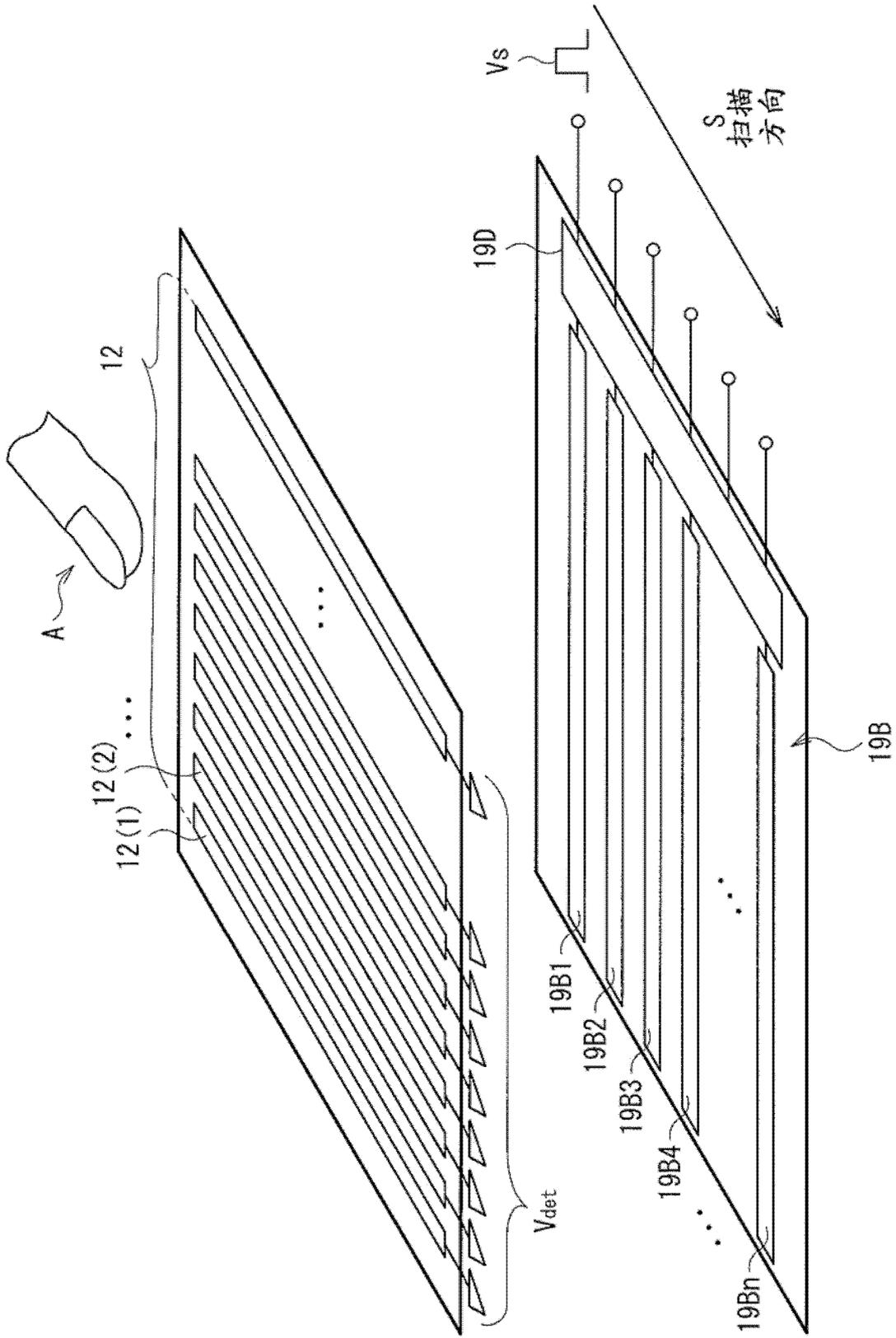


图10

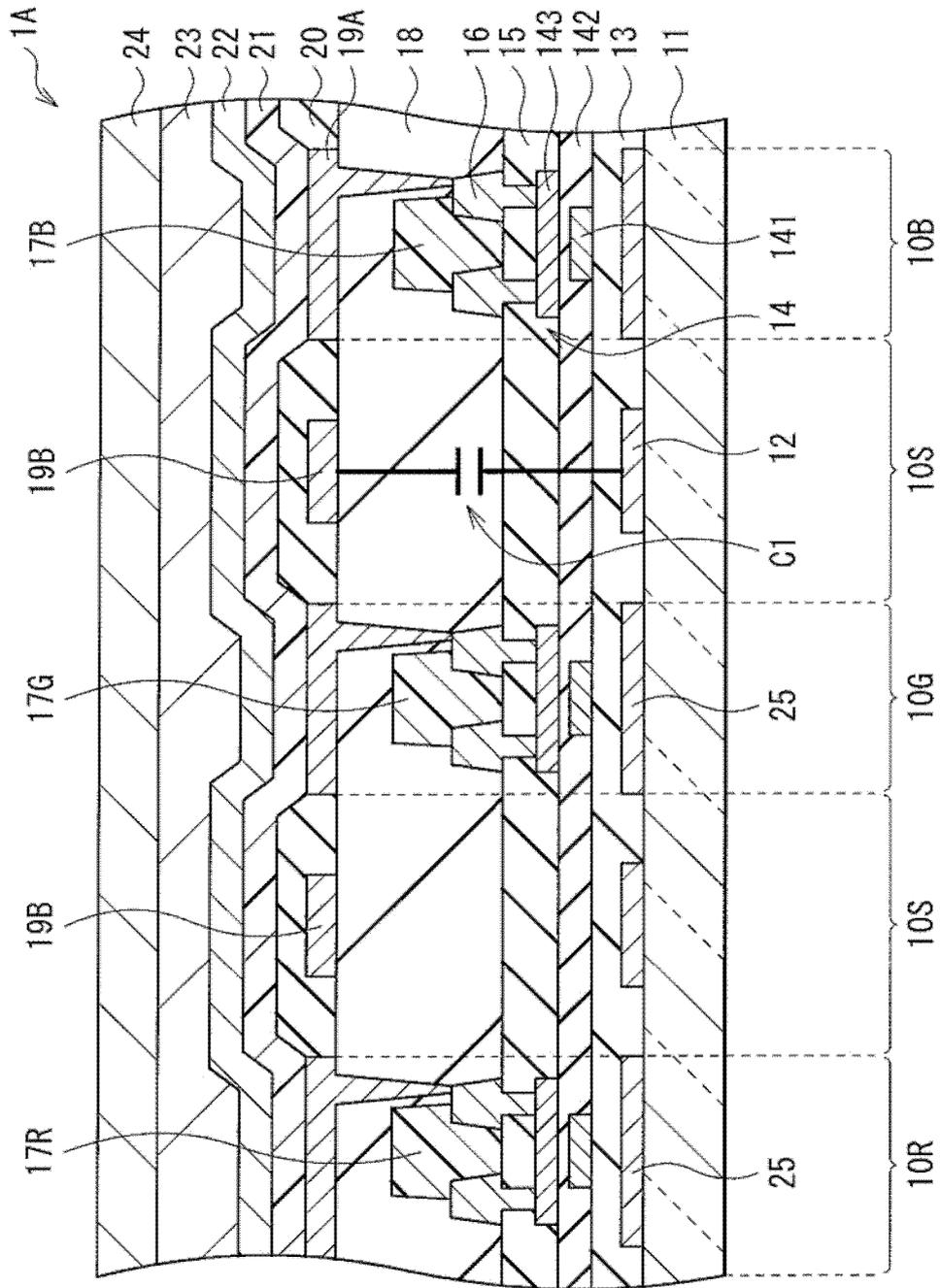


图11

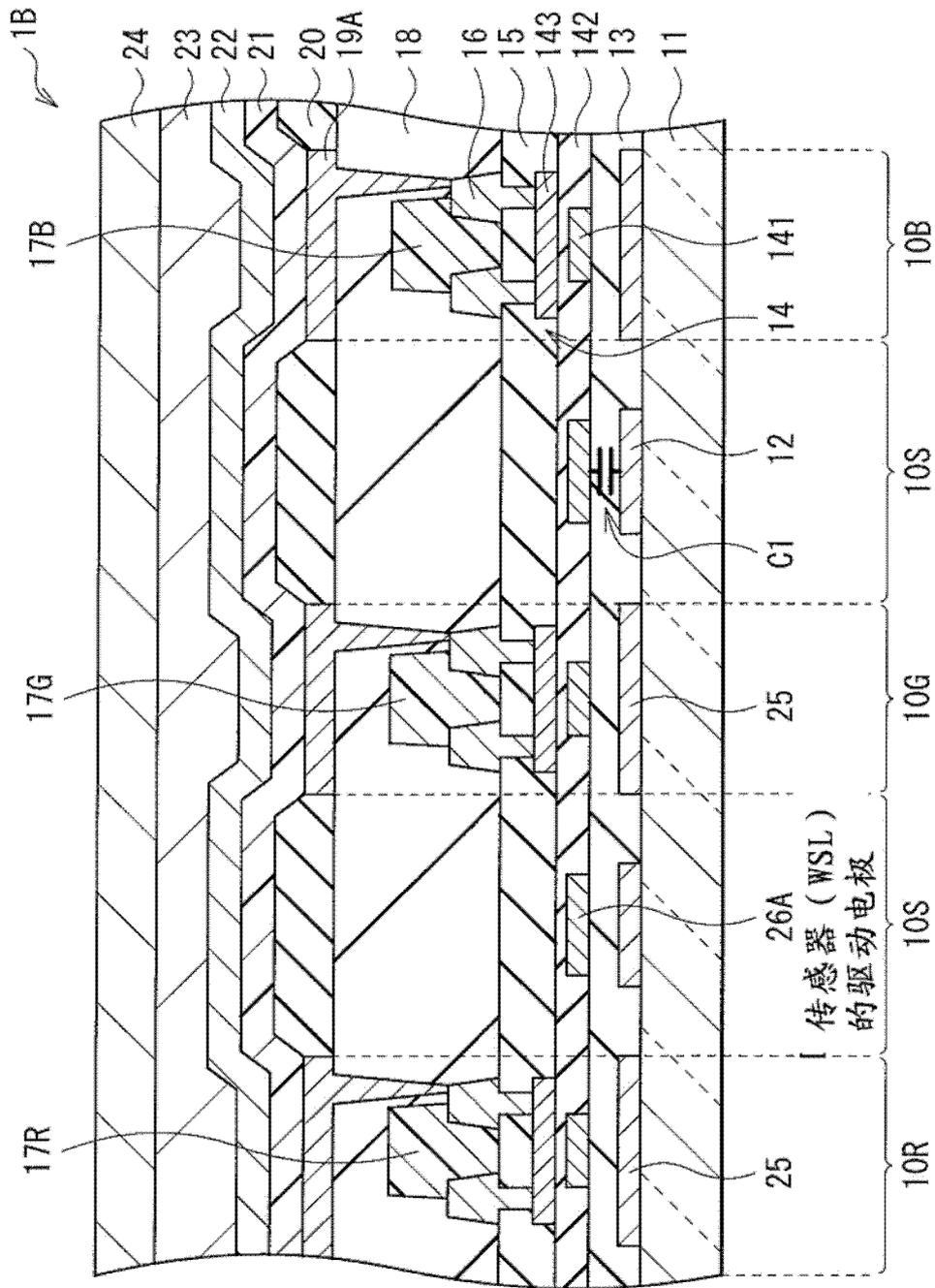


图12

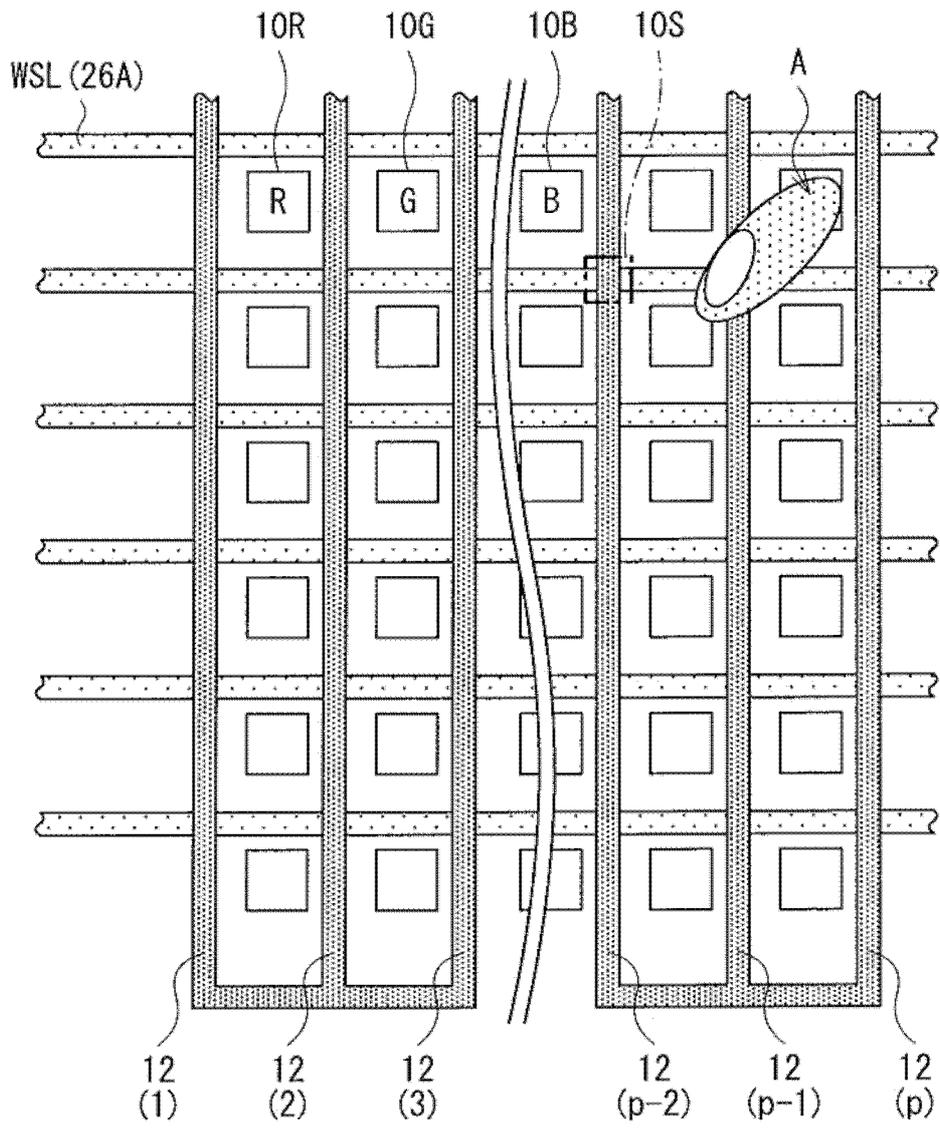


图13

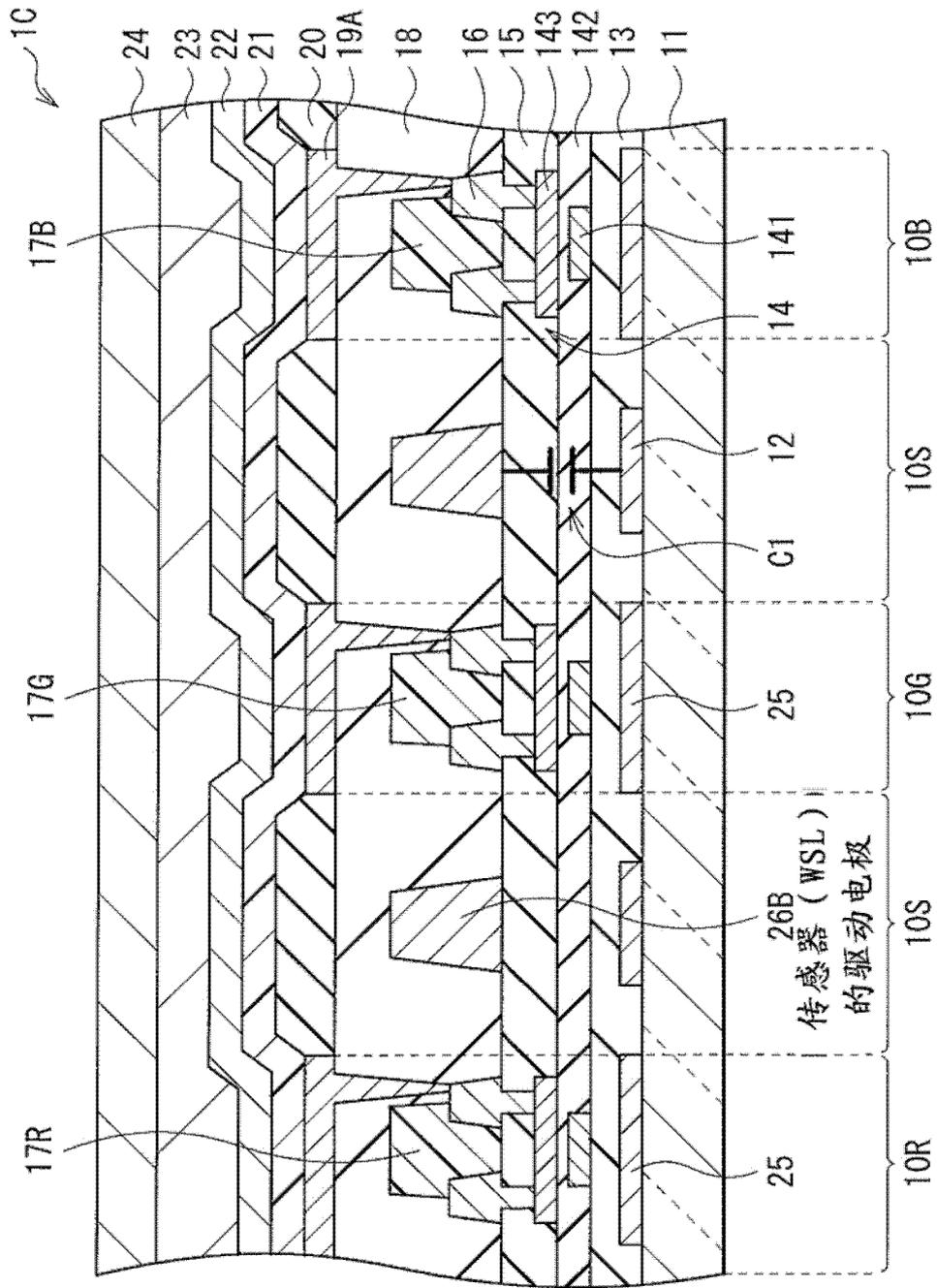


图14

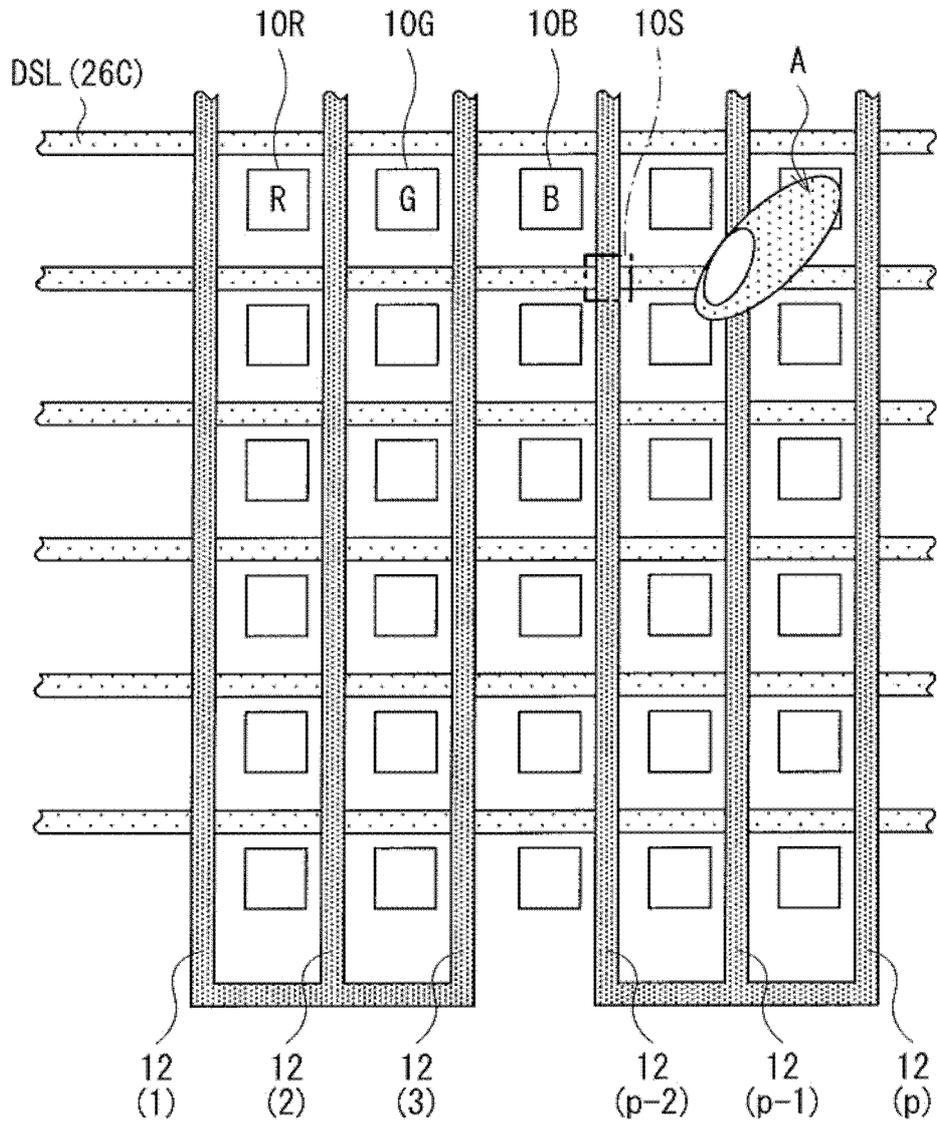


图15

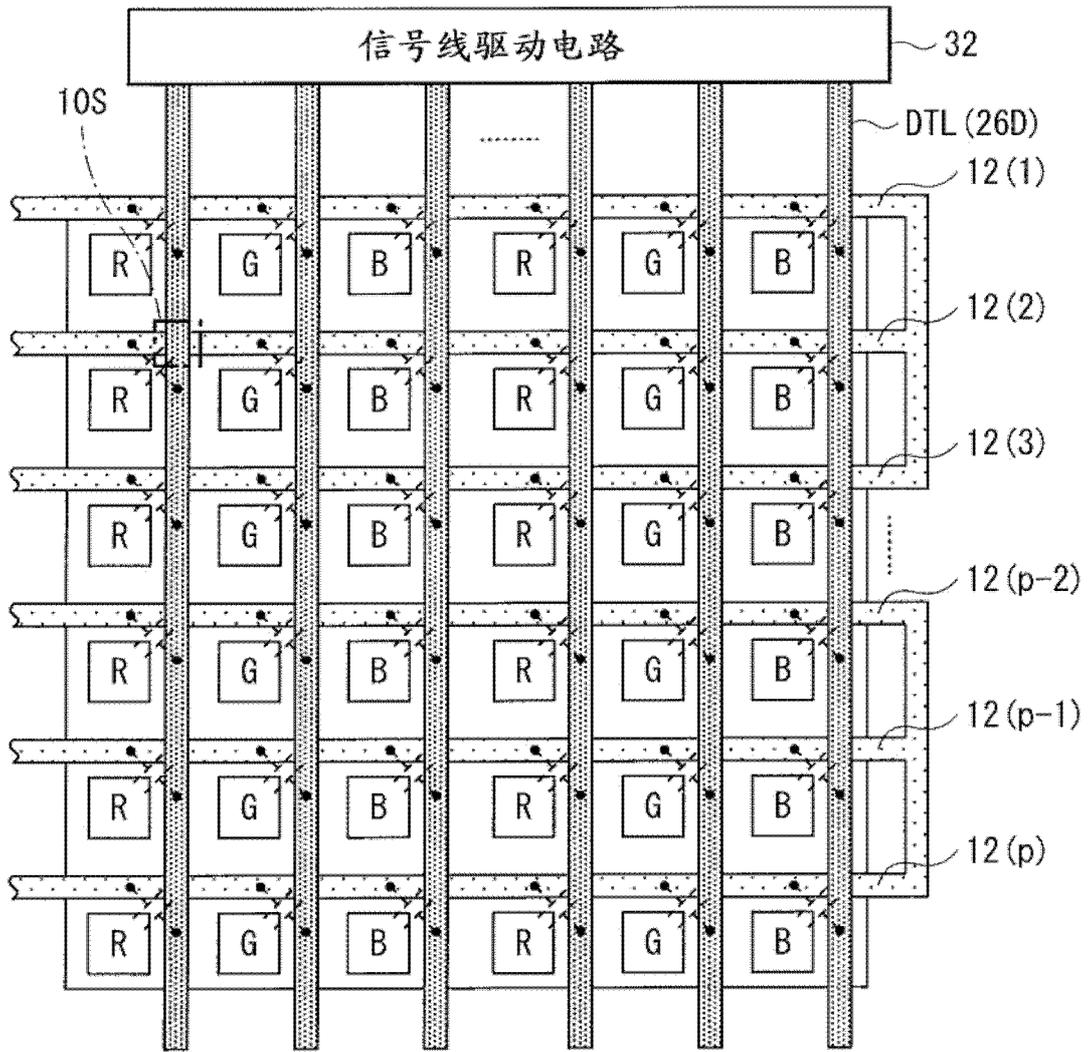


图16A

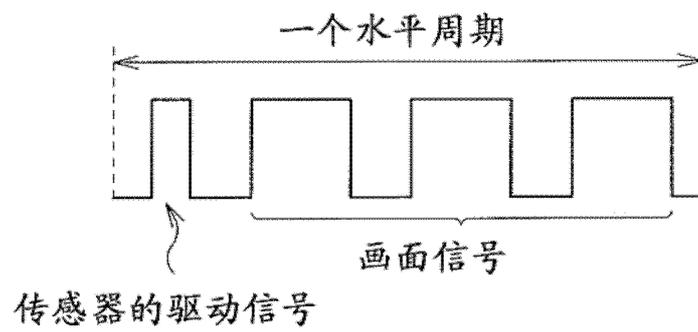


图16B

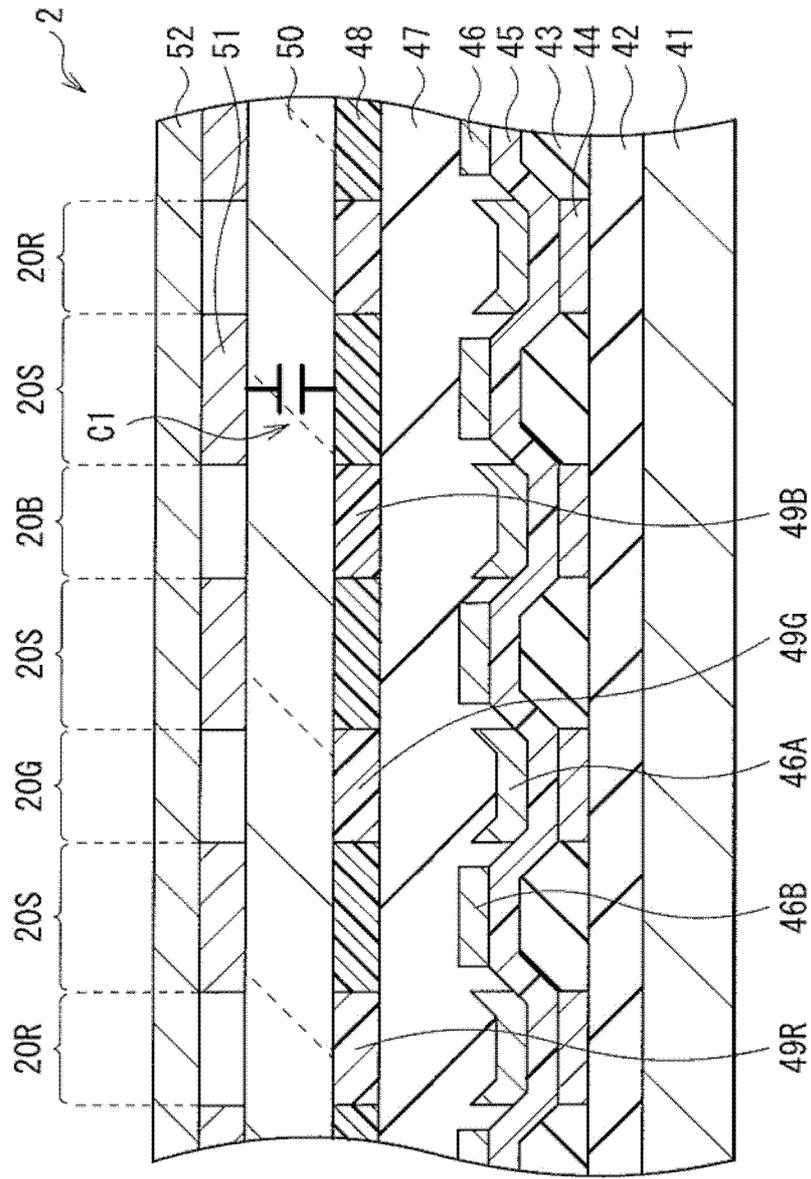


图17

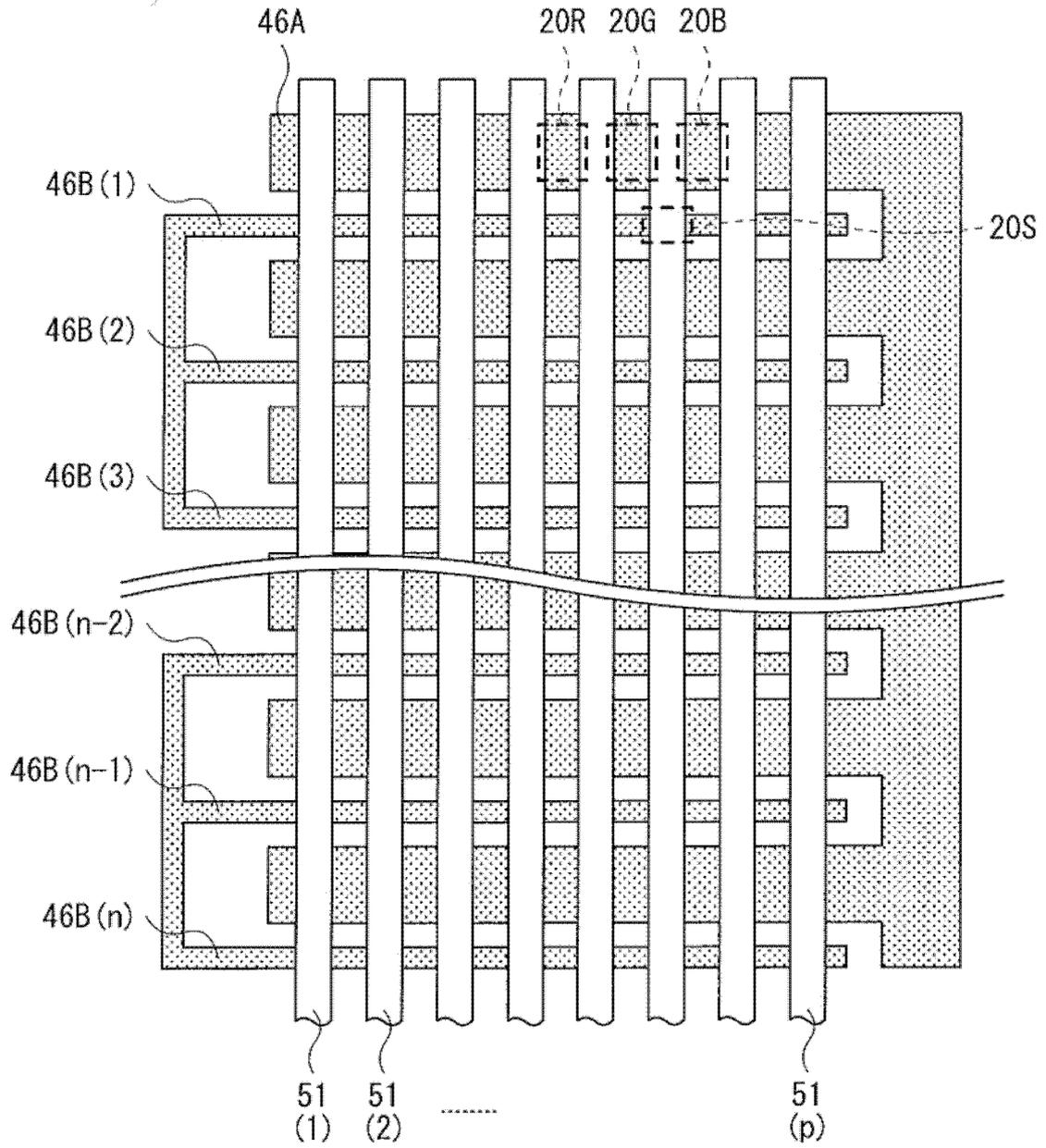


图18

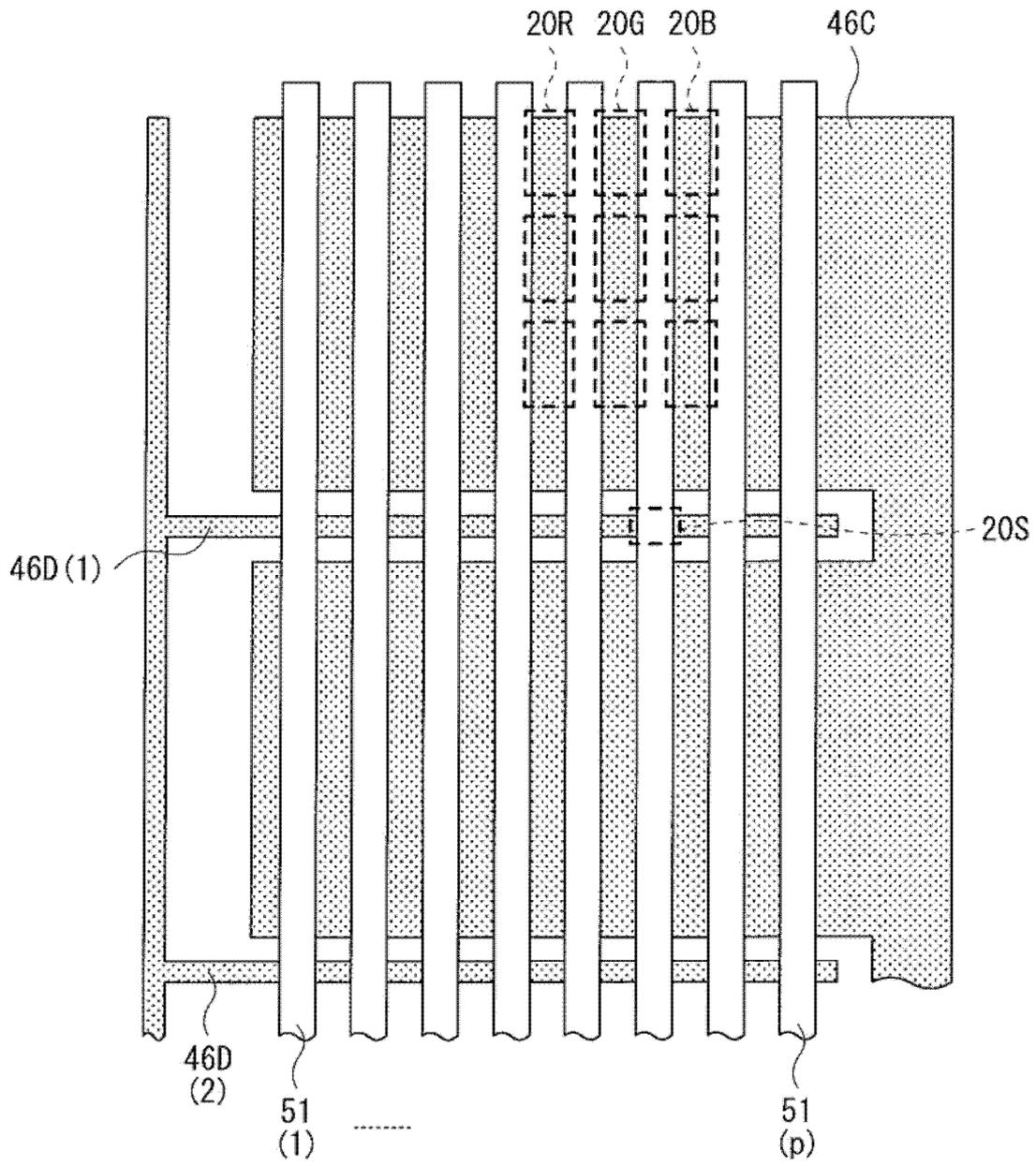


图19

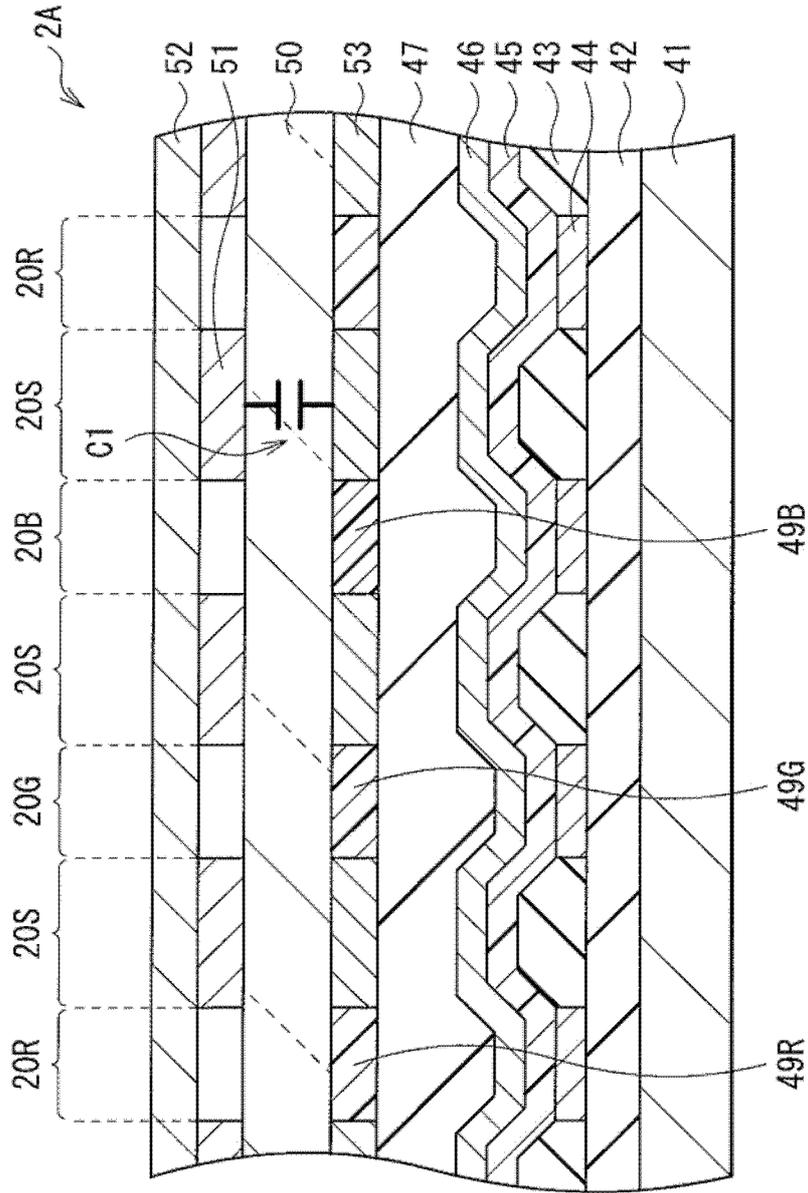


图20

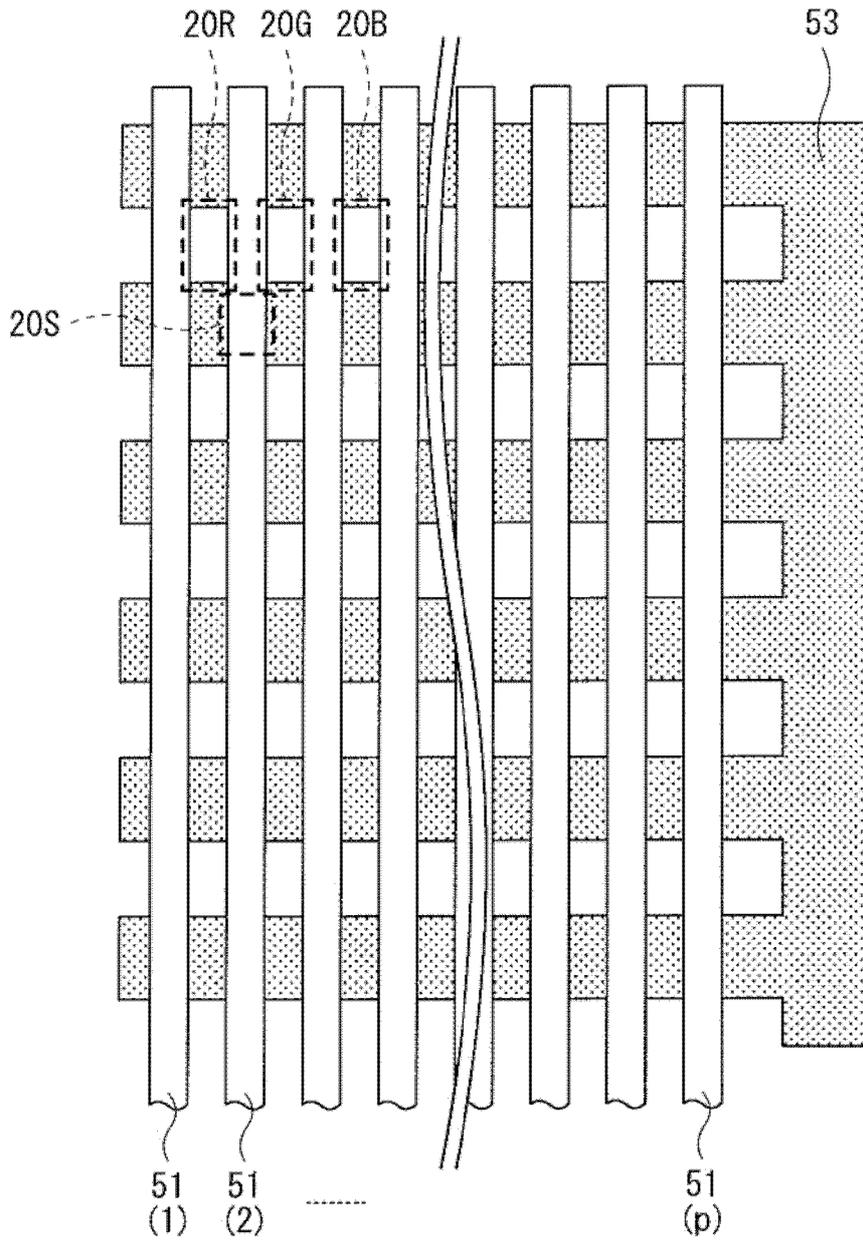


图21

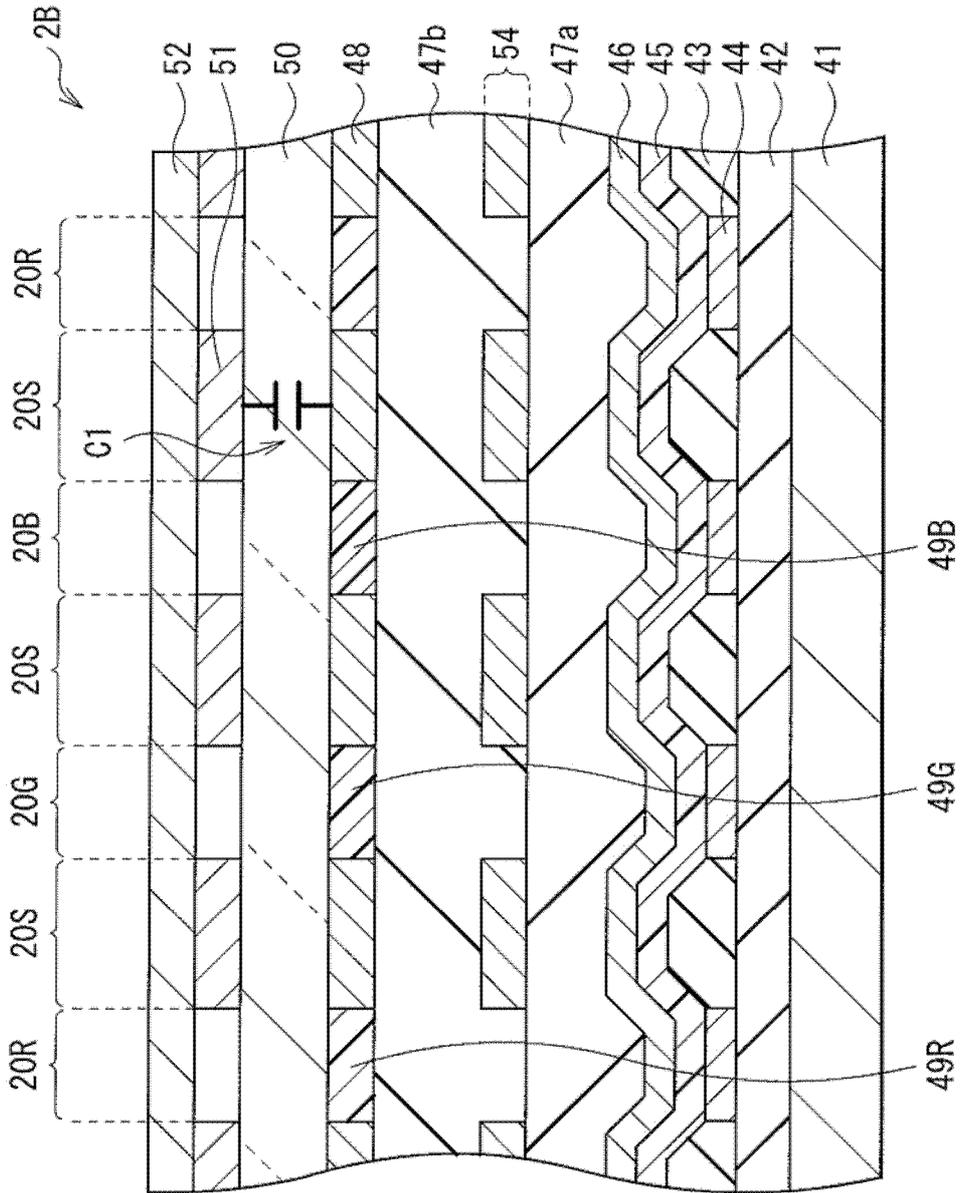


图22

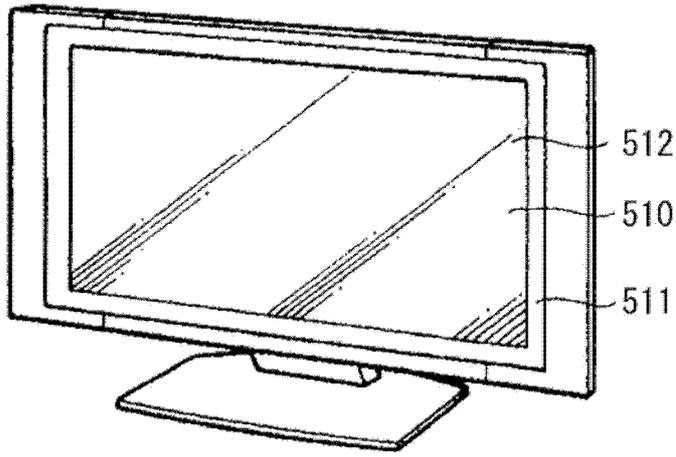


图23

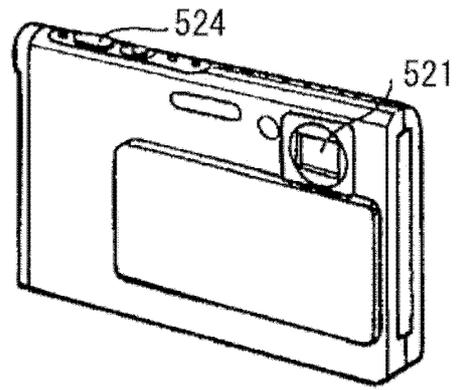


图24A

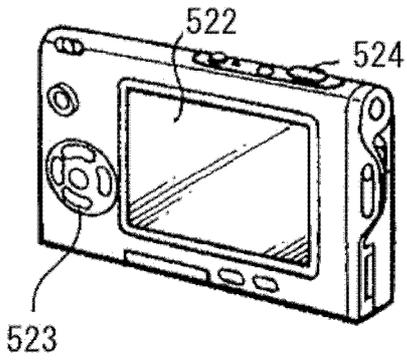


图24B

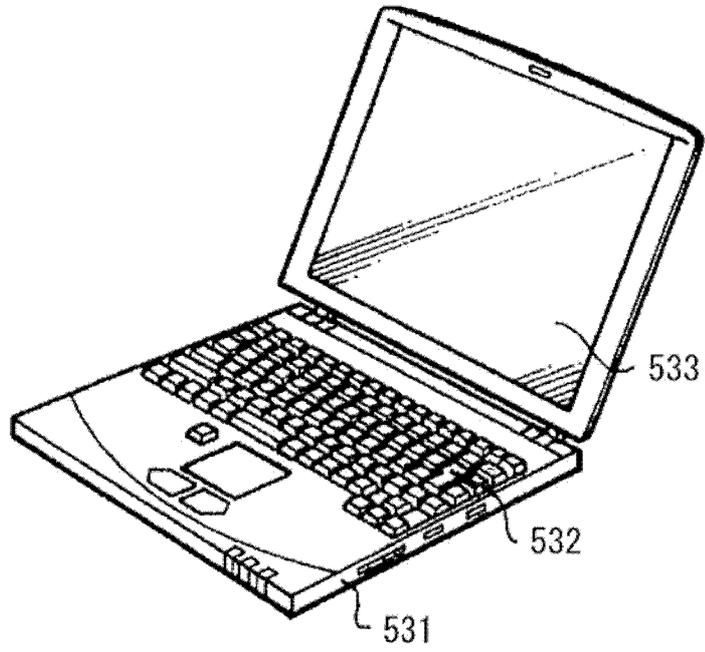


图25

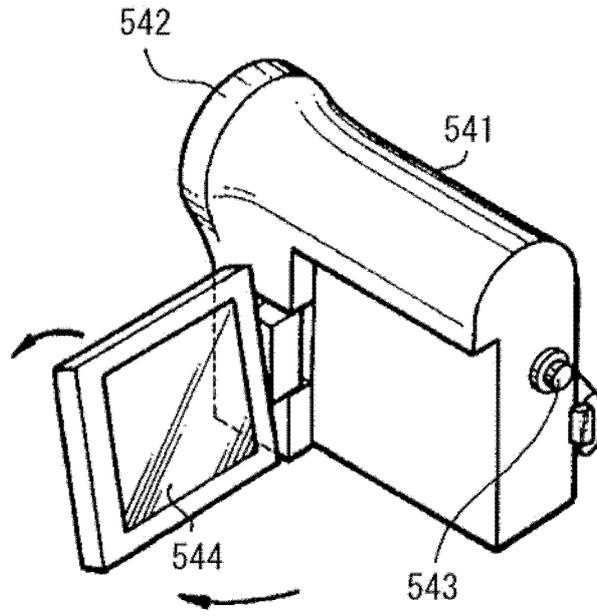


图26

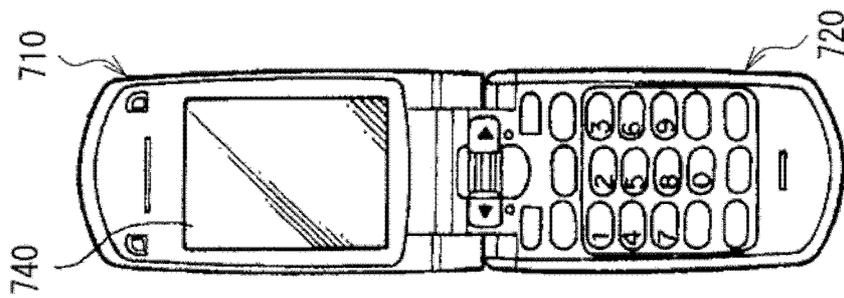


图27A



图27B

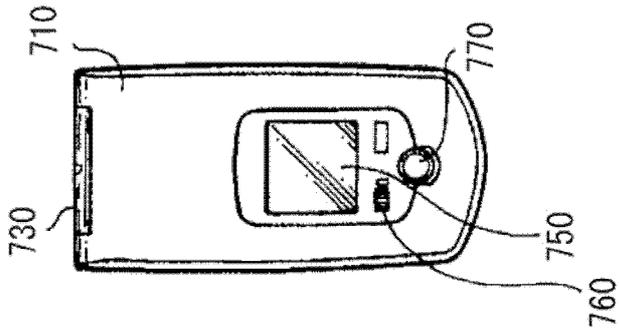


图27C

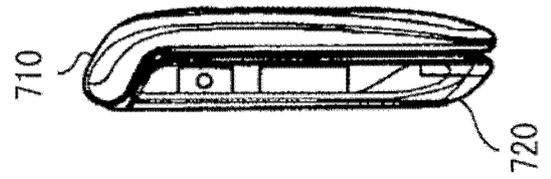


图27D

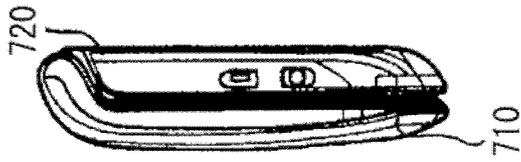


图27E

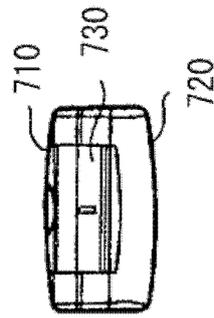


图27F

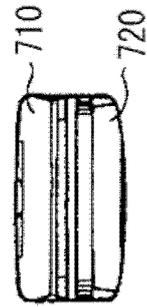


图27G

专利名称(译)	显示设备与电子装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN102738199B</a>	公开(公告)日	2016-08-17
申请号	CN201210079201.6	申请日	2012-03-23
[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)	株式会社日本有机雷特显示器		
[标]发明人	寺口晋一 古立学 卢星熙 尾本启介		
发明人	寺口晋一 古立学 卢星熙 尾本启介		
IPC分类号	H01L27/32 G06F3/041 G06F3/044		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F3/0445 G06F3/0446 H01L27/322 H01L27/323 H01L27/3244 G06F3/044 H01L27/32		
审查员(译)	张慧明		
优先权	2011078491 2011-03-31 JP		
其他公开文献	CN102738199A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种显示设备，包括：具有光吸收平面的第一基板；多个第一电极；有机电致发光层；第二电极；第二基板；允许检测对象的感测电极；以及驱动电极，其与感测电极形成电容，并且允许检测对象。在第一基板上依次提供第一电极、有机电致发光层、第二电极、以及第二基板。在第一基板和第二基板之间、从第一基板侧依次提供感测电极和驱动电极。

