



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104157676 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201410406704.9

(22)申请日 2009.11.27

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104157676 A

(43)申请公布日 2014.11.19

(62)分案原申请数据
200980104084.0 2009.11.27

(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 小野晋也

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247
代理人 徐健 段承恩

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G09G 3/3241(2016.01)

(56)对比文件

US 2003141811 A1,2003.07.31,

TW 200926112 A,2009.06.16,

CN 1417871 A,2003.05.14,

CN 101442038 A,2009.05.27,

CN 101051643 A,2007.10.10,

JP 2009139851 A,2009.06.25,

JP 2009200336 A,2009.09.03,

审查员 陈冠源

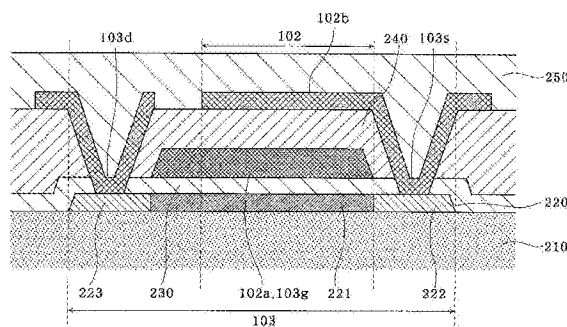
权利要求书2页 说明书15页 附图13页

(54)发明名称

发光显示装置

(57)摘要

本发明提供一种发光显示装置。发光显示装置(10)包括:基板(210);驱动晶体管(103),其包括设置在基板(210)的上方的半导体层(220)、设置在半导体层(220)上的栅极绝缘膜(230)、设置在栅极绝缘膜(230)上的栅电极(103g)、以及源电极(103s)和漏电极(103d);设置在栅电极(103g)上的层间绝缘膜(240);由使用驱动晶体管(103)而构成的驱动电路驱动发光的有机EL元件(104);以及在栅电极(103g)的上方区域内配置在层间绝缘膜(240)上的电容器电极,电容器电极(102b)与栅电极(103g)之间构成电容器(102)。由此,能够通过不设置或增加电容器专用的区域而设置电容器,从而提高设计的自由度。



1. 一种发光显示装置,具备:

基板;

第一薄膜晶体管,其包括半导体层、栅极绝缘膜、栅电极以及源电极和漏电极,所述半导体层设置在所述基板的上方,包括沟道区域、源极区域以及漏极区域,所述栅极绝缘膜设置在所述半导体层上,所述栅电极设置在所述栅极绝缘膜上,所述源电极与所述半导体层的所述源极区域电连接,所述漏电极与所述半导体层的所述漏极区域电连接;

第二薄膜晶体管,其包括半导体层、栅极绝缘膜、栅电极以及源电极和漏电极,所述半导体层设置在所述基板的上方,包括沟道区域、源极区域以及漏极区域,所述栅极绝缘膜设置在所述半导体层上,所述栅电极设置在所述栅极绝缘膜上,所述源电极与所述半导体层的所述源极区域电连接,所述漏电极与所述半导体层的所述漏极区域电连接;

层间绝缘膜,其设置在所述第一薄膜晶体管的栅电极上以及所述第二薄膜晶体管的栅电极上;

发光元件,其由包括所述第一薄膜晶体管和所述第二薄膜晶体管的驱动电路驱动发光;以及

第一电容器电极,其配置在所述第一薄膜晶体管的栅电极的上方区域内且所述层间绝缘膜上,所述第一电容器电极与所述第一薄膜晶体管的栅电极之间构成第一电容器,所述第一电容器电极与所述第一薄膜晶体管的源电极和漏电极不连接,

所述第一薄膜晶体管是决定向所述发光元件提供驱动电流的定时的开关晶体管,

所述第一电容器是用于对用来设定所述驱动电流的电流值的电容器进行初始化的电容器。

2. 根据权利要求1所述的发光显示装置,

所述发光元件是具有下部电极、有机发光层以及上部电极的有机电致发光元件,

所述下部电极形成在平坦化膜的上方,所述平坦化膜设置在所述第一电容器电极上。

3. 根据权利要求1所述的发光显示装置,

所述发光显示装置具备多个所述第一电容器电极,

多个所述第一电容器电极与所述栅电极之间分别构成第一电容器。

4. 根据权利要求1所述的发光显示装置,

构成所述第一电容器的所述第一电容器电极下面的、所述栅电极的上方区域内的面积为,所述栅电极上面的面积的30%~100%。

5. 根据权利要求1所述的发光显示装置,

所述半导体层以多晶硅形成。

6. 根据权利要求1所述的发光显示装置,

所述第一电容器的静电电容为0.1~10pF。

7. 根据权利要求1所述的发光显示装置,

所述发光显示装置为顶部发射型,

所述发光元件形成在所述第一电容器电极的上层。

8. 根据权利要求1所述的发光显示装置,

所述发光显示装置为底部发射型,

所述薄膜晶体管和所述第一电容器形成在形成有所述发光元件的发光区域以外的区

域。

9. 一种发光显示装置,具备:

基板;

第一薄膜晶体管,其包括半导体层、栅极绝缘膜、栅电极以及源电极和漏电极,所述半导体层设置在所述基板的上方,包括沟道区域、源极区域以及漏极区域,所述栅极绝缘膜设置在所述半导体层上,所述栅电极设置在所述栅极绝缘膜上,所述源电极与所述半导体层的所述源极区域电连接,所述漏电极与所述半导体层的所述漏极区域电连接;

第二薄膜晶体管,其包括半导体层、栅极绝缘膜、栅电极以及源电极和漏电极,所述半导体层设置在所述基板的上方,包括沟道区域、源极区域以及漏极区域,所述栅极绝缘膜设置在所述半导体层上,所述栅电极设置在所述栅极绝缘膜上,所述源电极与所述半导体层的所述源极区域电连接,所述漏电极与所述半导体层的所述漏极区域电连接;

层间绝缘膜,其设置在所述第一薄膜晶体管的栅电极上以及所述第二薄膜晶体管的栅电极上;

发光元件,其由包括所述第一薄膜晶体管和所述第二薄膜晶体管的驱动电路驱动发光;以及

第一电容器电极,其配置在所述第一薄膜晶体管的栅电极的上方区域内且所述层间绝缘膜上,所述第一电容器电极与所述第一薄膜晶体管的栅电极之间构成第一电容器,所述第一电容器电极与所述第二薄膜晶体管的源电极和漏电极的任一方连接,

所述第一薄膜晶体管是决定向所述发光元件提供驱动电流的定时的开关晶体管,

所述第一电容器是用于对用来设定所述驱动电流的电流值的电容器进行初始化的电容器。

发光显示装置

[0001] 本申请是申请日为2009年11月27日、申请号为200980104084.0、发明创造名称为：“发光显示装置”的中国专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及发光显示装置,尤其涉及具有包括电容器和薄膜晶体管的驱动电路和发光元件的有源矩阵型的发光显示装置。

背景技术

[0003] 以往,曾盛行开发将发光元件排列成二维状的发光显示装置,所述发光元件是指有机电致发光元件(以下记作有机EL元件)等通过电流来控制亮度(brightness)的元件。尤其是进行有源矩阵型发光显示装置开发,该有源矩阵型发光显示装置中所排列的像素电路按各个发光元件具有用于驱动该发光元件的驱动电路。

[0004] 驱动电路通常具有:选择发光像素的开关晶体管、驱动发光元件的驱动晶体管、以及电容器。驱动电路例如具有保持电容器,该保持电容器保持用于决定在驱动晶体管中流动的电流量的电压(参照专利文献1)。

[0005] 图1示出了专利文献1所示的以往的发光显示装置所具有的发光像素700的布局。如图1所示,在发光像素700布线有信号线705、扫描线706、电源线707。另外,发光像素700具有:开关晶体管701、保持电容器702、驱动晶体管703、以及发光元件704。发光元件704形成在发光像素700的发光区域,开关晶体管701、保持电容器702、以及驱动晶体管703形成于驱动电路区域。

[0006] 专利文献1:日本特开2006-330736号公报

发明内容

[0007] 然而,在上述的现有技术中存在如下的问题:设置有电容器专用的区域,在电容器的数量或者电容器的面积增加的情况下,设置其他的元件的区域会变得狭小,设计的自由度会降低。

[0008] 例如,如图1所示的专利文献1所记载的发光显示装置,保持电容器702占用了驱动电路区域的较多的部分。因此,在具有更大面积的保持电容器702的情况或具有其他的电容器的情况下,设置驱动晶体管703以及开关晶体管701的区域变得狭小。或者,发光区域变小,在发光元件中流动的电流密度上升,使寿命变短。

[0009] 于是,本发明是为了解决上述以往的问题而完成的发明,目的在于提供一种发光显示装置,其通过不设置或不新增电容器专用的区域而设置电容器,由此可以提高设计的自由度。

[0010] 为了达成上述的目的,本发明涉及的发光显示装置具备:基板;第一薄膜晶体管,其包括半导体层、栅极绝缘膜、栅电极以及源电极和漏电极,所述半导体层设置在所述基板的上方,包括沟道区域、源极区域以及漏极区域,所述栅极绝缘膜设置在所述半导体层上,

所述栅电极设置在所述栅极绝缘膜上,所述源电极与所述半导体层的所述源极区域电连接,所述漏电极与所述半导体层的所述漏极区域电连接;第二薄膜晶体管,其包括半导体层、栅极绝缘膜、栅电极以及源电极和漏电极,所述半导体层设置在所述基板的上方,包括沟道区域、源极区域以及漏极区域,所述栅极绝缘膜设置在所述半导体层上,所述栅电极设置在所述栅极绝缘膜上,所述源电极与所述半导体层的所述源极区域电连接,所述漏电极与所述半导体层的所述漏极区域电连接;层间绝缘膜,其设置在所述第一薄膜晶体管的栅电极上以及所述第二薄膜晶体管的栅电极上;发光元件,其由包括所述第一薄膜晶体管和所述第二薄膜晶体管的驱动电路驱动发光;以及第一电容器电极,其配置在所述第一薄膜晶体管的栅电极的上方区域内且所述层间绝缘膜上,所述第一电容器电极与所述第一薄膜晶体管的栅电极之间构成第一电容器,所述第一电容器电极与所述第一薄膜晶体管的源电极和漏电极不连接。

[0011] 另外,本发明涉及的发光显示装置具备:基板;第一薄膜晶体管,其包括半导体层、栅极绝缘膜、栅电极以及源电极和漏电极,所述半导体层设置在所述基板的上方,包括沟道区域、源极区域以及漏极区域,所述栅极绝缘膜设置在所述半导体层上,所述栅电极设置在所述栅极绝缘膜上,所述源电极与所述半导体层的所述源极区域电连接,所述漏电极与所述半导体层的所述漏极区域电连接;第二薄膜晶体管,其包括半导体层、栅极绝缘膜、栅电极以及源电极和漏电极,所述半导体层设置在所述基板的上方,包括沟道区域、源极区域以及漏极区域,所述栅极绝缘膜设置在所述半导体层上,所述栅电极设置在所述栅极绝缘膜上,所述源电极与所述半导体层的所述源极区域电连接,所述漏电极与所述半导体层的所述漏极区域电连接;层间绝缘膜,其设置在所述第一薄膜晶体管的栅电极上以及所述第二薄膜晶体管的栅电极上;发光元件,其由包括所述第一薄膜晶体管和所述第二薄膜晶体管的驱动电路驱动发光;以及第一电容器电极,其配置在所述第一薄膜晶体管的栅电极的上方区域内且所述层间绝缘膜上,所述第一电容器电极与所述第一薄膜晶体管的栅电极之间构成第一电容器,所述第一电容器电极与所述第二薄膜晶体管的源电极和漏电极的任一方连接。

[0012] 根据本发明,能够提供一种发光显示装置,其能够通过不设置或增加电容器专用的区域而设置电容器,从而提高设计的自由度。

附图说明

- [0013] 图1是表示以往的发光显示装置所具有的像素的布局的图。
- [0014] 图2是表示实施方式1所涉及的发光显示装置的一个结构例子的框图。
- [0015] 图3是表示实施方式1所涉及的显示部所具有的发光像素的电路结构的图。
- [0016] 图4是表示实施方式1所涉及的发光像素的布局的一个例子的图。
- [0017] 图5是实施方式1所涉及的发光像素的截面图。
- [0018] 图6是表示实施方式1的变形例所涉及的发光像素的电路结构的图。
- [0019] 图7是实施方式1的变形例所涉及的发光像素的截面图。
- [0020] 图8是表示实施方式1的其他的变形例所涉及的发光像素的电路结构的图。
- [0021] 图9是实施方式1的其他的变形例所涉及的发光像素的截面图。
- [0022] 图10是表示实施方式2所涉及的显示部所具有的发光像素的电路结构的图。

[0023] 图11是表示实施方式2所涉及的发光像素的布局的一个例子的图。

[0024] 图12是实施方式2所涉及的发光像素的截面图。

[0025] 图13是具有本发明所涉及的发光显示装置的电视机的外观图。

[0026] 图14是表示本发明所涉及的发光显示装置的其他变形例的发光像素的布局的一个例子的图。

具体实施方式

[0027] 以下,参照附图对本发明所涉及的发光显示装置的实施方式进行说明。

[0028] 本发明所涉及的发光显示装置具有:基板;薄膜晶体管,其包括半导体层、栅极绝缘膜、栅电极以及源电极和漏电极,所述半导体层设置在所述基板的上方,包括沟道区域、源极区域以及漏极区域,所述栅极绝缘膜设置在所述半导体层上,所述栅电极设置在所述栅极绝缘膜上,所述源电极与所述半导体层的所述源极区域电连接,所述漏电极与所述半导体层的所述漏极区域电连接;层间绝缘膜,其设置在所述栅电极上;发光元件,其由使用所述薄膜晶体管而构成的驱动电路驱动发光;以及第一电容器电极,其在所述栅电极的上方区域内被设置在所述层间绝缘膜上,该第一电容器电极与所述栅电极之间构成第一电容器。

[0029] 由此,薄膜晶体管的栅电极不仅作为栅电极进行利用,而且也作为构成电容器的两个电极中的一个电极进行利用,因此能够将电容器配置成在薄膜晶体管的上方与薄膜晶体管重叠,能够有效地活用像素空间。因此,能够在面积有限的区域形成包括多个薄膜晶体管以及多个电容器的复杂的驱动电路。然而,电容器可以是用于保持栅极电压的电容器,即使是用于保持驱动电路中的阈值电压 V_{th} 的电容器,也能够适用本发明的结构。

[0030] 另外,所述发光显示装置可以具有多个所述第一电容器电极,多个所述第一电容器电极与所述栅电极之间分别构成第一电容器。

[0031] 另外,所述源电极或者漏电极也可以与所述第一电容器电极构成同一层,该源电极或者漏电极的任一方与该第一电容器电极电连接。

[0032] 由此,能够以一个工序形成构成电容器的两个电极中的另一个电极和源电极或者漏电极。

[0033] 另外,所述发光元件也可以与所述源电极或所述漏电极电连接,所述薄膜晶体管是向所述发光元件提供驱动电流的驱动晶体管,所述第一电容器是用于设定在所述驱动晶体管中流动的电流值的电容器。

[0034] 由此,能够使用于设定在驱动晶体管中流动的驱动电流的电流值的电容器,在有效地活用像素空间的同时,构成驱动电路。

[0035] 另外,所述薄膜晶体管也可以是决定向所述发光元件提供驱动电流的定时的开关晶体管,所述第一电容器也可以是用于对用来设定所述驱动电流的电流值的电容器进行初始化的电容器。

[0036] 由此,不仅是驱动晶体管,而且也能够使开关晶体管的栅电极与电容器的一个电容器电极也兼用。因此,能够有效地利用有限的像素空间来配置更多的薄膜晶体管和电容器。

[0037] 另外,所述发光显示装置还可以具备第二电容器,该第二电容器连接成与所述第

一电容器电并联。

[0038] 由此,除第一电容器以外,还并联设置有第二电容器,因此能够增大第二电容器那部分的静电电容。

[0039] 另外,所述第二电容器也可以包括上部第二电容器电极以及下部第二电容器电极,所述上部第二电容器电极和所述下部第二电容器电极的一方与所述栅电极电连接,所述上部第二电容器电极和所述下部第二电容器电极的另一方与所述源电极和所述漏电极的任一方电连接。

[0040] 由此,能够增大第二电容器那部分的静电电容,即使有电流漏泄,也能使电压稳定,并能够减少串扰(cross talk)。

[0041] 另外,所述上部第二电容器电极也可以与所述源电极和所述漏电极的任一方构成同一层,所述下部第二电容器电极与所述栅电极构成同一层,所述第一电容器电极与所述上部第二电容器电极、和所述源电极或者所述漏电极的任一方电连接。

[0042] 由此,能够构成第一电容器以及第二电容器的各个电容器电极分别在同一层形成,因此能够削减制造工序。

[0043] 另外,构成所述第一电容器的所述第一电容器电极下面的、所述栅电极的上方区域内的面积可以为,所述栅电极上面的面积的30%~100%。

[0044] 另外,所述半导体层也可以以多晶硅形成。

[0045] 另外,所述发光元件也可以是有机电致发光元件。

[0046] 另外,所述第一电容器的静电电容也可以是0.1~10pF。

[0047] 另外,所述发光显示装置可以为顶部发射型,所述发光元件可以形成在所述第一电容器电极的上层。

[0048] 另外,所述发光显示装置可以为底部发射型,所述薄膜晶体管与所述第一电容器可以形成在形成有所述发光元件的发光区域以外的区域。

[0049] (实施方式1)

[0050] 实施方式1所涉及的发光显示装置具备驱动晶体管和电容器,驱动晶体管的栅电极是构成电容器的两个电容器电极中的一个电极。因此,电容器形成在包括驱动晶体管的栅电极的、驱动晶体管的上方的区域。

[0051] 图2是表示实施方式1所涉及的发光显示装置10的电结构的框图。该图中的发光显示装置10至少具备:控制电路20、扫描线驱动电路40、信号线驱动电路50、以及显示部60。

[0052] 另外,图3是表示实施方式1所涉及的显示部60所具有的发光像素100的电路结构的图。该图中的发光像素100具备:开关晶体管101、电容器102、驱动晶体管103、有机EL元件104、信号线105、扫描线106、高电压侧电源线107、以及低电压侧电源线108。

[0053] 首先,针对图2所示的构成要素说明其连接关系以及功能。

[0054] 控制电路20具有对扫描线驱动电路40、信号线驱动电路50进行控制的功能。控制电路20将从外部输入的影像信号输出到信号线驱动电路50,按照信号线驱动电路50的工作来控制扫描线驱动电路40的工作定时。

[0055] 扫描线驱动电路40与扫描线106连接,该扫描线驱动电路40具有如下功能:通过将扫描信号输出到扫描线106,从而控制发光像素100所具备的开关晶体管101的导通(导通状态)/非导通(截止状态)。

[0056] 信号线驱动电路50与信号线105连接,该信号线驱动电路50具有如下功能:将基于影像信号的信号电压输出到发光像素100。

[0057] 显示部60具有排列成二维状的多个发光像素100,根据从外部输入到发光显示装置10的影像信号来显示图像。

[0058] 接着,针对图3所示的构成要素对其连接关系以及功能进行说明。

[0059] 开关晶体管101是栅极与扫描线106连接、源极和漏极的一方与信号线105连接、源极和漏极的另一方与电容器102的电容器电极102a连接的开关元件的一个例子。开关晶体管101具有如下功能:其决定将信号线105的信号电压施加到电容器102的电容器电极102a的定时。开关晶体管101例如是n型的薄膜晶体管(n型TFT),但也可以是p型的TFT。

[0060] 电容器102是第一电容器的一个例子,具有两个电容器电极102a以及102b。电容器电极102a与驱动晶体管103的栅极连接,电容器电极102b与高电压侧电源线107连接。电容器102保持与从信号线105提供来的信号电压对应的电荷。也就是说,电容器102是用于设定向有机EL元件104提供的驱动电流的电流值的保持电容元件的一个例子。例如,电容器102具有如下功能:即使在开关晶体管101成为截止状态后,至在下一个新的信号电压被写入为止,使驱动电流从驱动晶体管103提供给有机EL元件104。

[0061] 驱动晶体管103是源极与高电压侧电源线107连接、漏极与有机EL元件104的阳极连接的驱动元件的一个例子。驱动晶体管103将与在栅极-源极间所施加的信号电压对应的电压转换为与该信号电压对应的源极-漏极间电流。并且,将该源极-漏极间电流作为驱动电流提供到有机EL元件104。驱动晶体管103例如是p型的薄膜晶体管(p型TFT)。

[0062] 有机EL元件104是由驱动电路驱动发光的发光元件的一个例子,所述驱动电路使用驱动晶体管103等薄膜晶体管构成。有机EL元件104的阳极与驱动晶体管103的漏极连接,阴极与低电压侧电源线108连接。有机EL元件104通过驱动晶体管103使驱动电流流动而进行发光。发光强度由驱动电流的大小即信号电压控制。

[0063] 信号线105与信号线驱动电路50连接,并与属于包括发光像素100的像素列的各发光像素连接,具有提供决定发光强度的信号电压的功能。然而,发光显示装置10具有与像素列数量相当的信号线105。

[0064] 扫描线106与扫描线驱动电路40连接,并与属于包括发光像素100的像素行的各发光像素连接。由此,扫描线106具有如下功能:提供向属于包括发光像素100的像素行的各发光像素写入上述信号电压的定时。然而,发光显示装置10具有与像素行数量相当的扫描线106。

[0065] 然而,虽然在图2以及图3中没有记载,但高电压侧电源线107以及低电压侧电源线108分别与其他发光像素连接,并且与电压源连接。高电压侧电源线107所连接的电压源VDD与低电压侧电源线108所连接的电压源VEE之间的电位差的大小为,能够使足够使有机EL元件104发光的电流流动的大小。然而,低电压侧电源线108也可以接地。

[0066] 如以上的结构所示,实施方式1所涉及的发光显示装置10具备显示部60,该显示部60具有排列成二维状的多个发光像素100。显示部60通过发光像素100内的有机EL元件104以与信号电压对应的发光强度进行发光,以显示影像。

[0067] 接着,对实施方式1所涉及的发光像素100所包含的各个元件的位置关系进行说明。

[0068] 图4是表示实施方式1所涉及的发光像素100的布局的一个例子的图。

[0069] 如图4所示,发光像素100可以分成驱动电路区域110和发光区域120。在发光区域120形成有有机EL元件104,有机EL元件104按照从信号线105提供来的信号电压进行发光。然而,设为实施方式1所涉及的发光显示装置10为底部发射型的发光显示装置。即,从有机EL元件104发出的光向基板的背面方向射出。换言之,显示部60的显示面是基板的背面侧。

[0070] 驱动电路区域110是发光像素100中除发光区域120以外的区域,是形成有驱动有机EL元件104的驱动电路的区域。在驱动电路区域110形成有开关晶体管101、电容器102以及驱动晶体管103。

[0071] 图5是实施方式1所涉及的发光像素100的截面图。具体而言,图5是在示意表示图4所示的发光像素100的A-A截面的图。A-A截面是表示电容器102与驱动晶体管103之间的位置关系的截面。然而,为了简化说明,图5中没有示出信号线105以及高电压侧电源线107。

[0072] 如图5所示,驱动晶体管103形成在基板210上。驱动晶体管103具有半导体层220、栅极绝缘膜230、栅电极103g、源电极103s、以及漏电极103d。另外,电容器102具有电容器电极102b、层间绝缘膜240、以及也作为栅电极103g而发挥功能的电容器电极102a。进一步,在电容器102上形成平坦化膜250。

[0073] 基板210例如是玻璃、石英等具有透明性的透明基板。另外,基板210也可以是塑料等柔性基板。然而,在顶部发射型的发光显示装置的情况下,基板210可以是硅基板等半导体基板、或者,也可以是由氮化物半导体等化合物半导体构成的化合物半导体基板。

[0074] 然而,虽然设为了驱动晶体管103形成在基板210上,但也可以形成在基板210上方。例如,也可以在基板210上形成缓冲层,在该缓冲层上形成驱动晶体管103。

[0075] 半导体层220是形成在基板210上的半导体层,包括沟道区域221、源极区域222以及漏极区域223。例如,半导体层220由掺杂有杂质的多晶硅、微晶硅、非晶硅等无机物半导体、或者有机物半导体构成。

[0076] 然而,由于驱动晶体管103是p型TFT,因此在沟道区域221中主要以空穴导电。也就是说,按照分别施加到源电极103s、漏电极103d以及栅电极103g的电压,空穴从源极区域222移动到漏极区域223,从而使上述的驱动电流流动。

[0077] 栅极绝缘膜230例如是硅氧化膜(SiO_x)等具有绝缘性的膜。在图5所示的例子中,栅极绝缘膜230以覆盖半导体层220的方式形成在基板210的整个面,在源极区域222以及漏极区域223的上方区域形成有贯通孔。然而,栅极绝缘膜230至少形成在沟道区域221上即可。

[0078] 栅电极103g是形成在栅极绝缘膜230上的金属电极。例如,栅电极103g是由钼、钨等金属、钼钨合金、多晶硅等的单层构造、或者多晶硅和钛以及钨等的层叠构造构成。然而,栅电极103g与开关晶体管101的源极或者漏极连接(图5中没有示出)。并且,栅电极103g也作为电容器102的电容器电极102a发挥功能,这一点是本发明的最大特征点。

[0079] 源电极103s形成在源极区域222上,例如由铝、铜等金属或者铝以及钼等金属的层叠构造构成。源电极103s与高电压侧电源线107连接(图5中未示出)。进一步,如图5所示,源电极103s通过形成在层间绝缘膜240以及栅极绝缘膜230的贯通孔,与电容器102的电容器电极102b连接。

[0080] 漏电极103d形成在漏极区域223上,例如由铝等金属或者铝以及钼等金属的层叠

构造构成。漏电极103d与有机EL元件104的阳极连接(图5中未示出)。

[0081] 层间绝缘膜240形成在栅电极103g上,例如由硅氮化膜(SiNx)、硅氧化膜等构成。在图5所示的例子中,层间绝缘膜240以覆盖栅电极103g的方式形成在栅极绝缘膜230的整个面,在源极区域222以及漏极区域223的信息区域形成有贯通孔。然而,层间绝缘膜240至少形成在栅电极103g上即可。

[0082] 然而,层间绝缘膜240的厚度为100~1000nm。

[0083] 电容器电极102b是第一电容器电极的一个例子,形成在栅电极103g的上方,且形成在层间绝缘膜240上。也就是说,电容器电极102b配置在栅电极103g的上方区域内,并且配置在层间绝缘膜240上。电容器电极102b与作为另一个电容器电极102a的栅电极103g一起构成电容器102。例如,电容器电极102b由铝、铜等金属或者铝以及钼等金属的层叠构造构成。然而,在此例子中,电容器电极102b与高电压侧电源线107连接。

[0084] 另外,电容器电极102b与源电极103s构成同一层,并与源电极103s连接。具体而言,电容器电极102b通过形成在层间绝缘膜240的贯通孔,与源电极103s连接。另外,电容器电极102b优选以与源电极103s相同的材料构成。由此,能够在同一工序来形成电容器电极102b和源电极103s,因此能够削减工序数。

[0085] 然而,电容器电极102b的下面的、作为电容器电极102a的栅电极103g的上方区域内的面积为,栅电极103g的上面面积的30%~100%。然而,电容器电极102b也可以大于栅电极103g。另外,电容器102的静电电容为0.1~10pF。

[0086] 平坦化膜250形成在电容器102上,在作为保护电容器102以及驱动晶体管103的保护膜来发挥功能的同时,还作为使电容器102以及驱动晶体管103的上方平坦化的平坦化膜来发挥功能。平坦化膜250例如由硅氧化膜(SiOx)或者硅氮化膜(SiNx)等构成。

[0087] 如以上的构成所示,电容器102利用栅电极103g来作为一个电极。就是说,在驱动晶体管103的上方的区域形成有电容器102,所述电容器102具备作为电容器电极102a的栅电极103g。

[0088] 由此,如图4所示,能够在发光像素100内不设置电容器102专用的区域而配置电容器102。因此,能够比较自由地设计电容器102的面积、或者驱动晶体管103以及开关晶体管101的配置。或者,也能够将其他的电容器加到驱动电路区域110。这样,根据实施方式1所涉及的发光显示装置10,能够提高设计的自由度。由此,例如实施方式1所涉及的发光显示装置10为底部发射型,因此能够确保较大的发光区域120,能够降低在有机EL元件104中流动的电流密度,能够确保发光显示装置10的发光寿命更长。

[0089] 然而,如本实施方式所示,在驱动晶体管103的上方形成电容器的结构,也可以适用于图3所示的电路以外的其他的驱动电路。具体而言,本实施方式所涉及的结构可以适用于具有如下电路结构的驱动电路:驱动晶体管103的栅极与构成电容器的两个电容器电极中的一方电连接。以下,使用附图对几个变形例进行说明。

[0090] (变形例1)

[0091] 图6是表示实施方式1的变形例所涉及的发光像素300的电路结构的图。图6所示的发光像素300具有开关晶体管101、313、314以及315、驱动晶体管103、电容器311以及312、有机EL元件104、信号线105、扫描线106、316、317以及318、高电压侧电源线107、低电压侧电源线108、参考电压电源线319。然而,对与图3所示的发光像素100相同的结构标记相同的标

号,以下省略说明。

[0092] 开关晶体管313是栅极与扫描线316连接、源极和漏极的一方与参考电压电源线319连接、源极和漏极的另一方与开关晶体管101的源极和漏极的一方连接的开关元件的一个例子。开关晶体管313具有如下功能:对驱动晶体管103的栅极电位进行初始化,即设定为参考电位 V_{ref} 。

[0093] 具体而言,开关晶体管313根据从扫描线316提供来的扫描信号而成为导通状态,将参考电位 V_{ref} 提供到电容器的第二电极。然而,开关晶体管313例如是n型TFT。

[0094] 开关晶体管314是栅极与扫描线317连接、源极和漏极的一方与驱动晶体管103的栅极连接、源极和漏极的另一方与驱动晶体管103的漏极连接的开关元件的一个例子。开关晶体管314具有检测驱动晶体管103的阈值电压的功能。

[0095] 具体而言,例如,开关晶体管314根据从扫描线317提供来的扫描信号而成为导通状态,使驱动晶体管103的栅极和漏极短路。因此,在驱动晶体管103的栅电极产生驱动晶体管103的阈值电压。开关晶体管314例如是n型的TFT。

[0096] 开关晶体管315是栅极与扫描线318连接、源极和漏极的一方与驱动晶体管103的漏极连接、源极和漏极的另一方与有机EL元件104的阳极连接的开关元件的一个例子。开关晶体管315具有决定向有机EL元件104提供驱动电流的定时的功能。

[0097] 具体而言,开关晶体管315根据从扫描线318提供来的扫描信号而成为导通状态,在为导通状态的期间中,在驱动晶体管103成为导通状态时,驱动电流被提供到有机EL元件104。换言之,若开关晶体管315为截止状态,则不论驱动晶体管103的工作如何电流都不被提供到有机EL元件104。然而,开关晶体管315例如是n型TFT。

[0098] 电容器311具有两个电容器电极311a以及311b。电容器电极311a与参考电压电源线319连接,电容器电极311b与开关晶体管101的源极和漏极的一方连接。另外,电容器电极311b通过电容器312而与驱动晶体管103的栅极连接。电容器311保持与从信号线105所提供的信号电压对应的电荷。

[0099] 电容器312是第一电容器的一个例子,具有两个电容器电极312a以及312b。电容器电极312a与开关晶体管101的源极和漏极的一方连接,电容器电极312b与驱动晶体管103的栅极连接。电容器312保持与驱动晶体管103的阈值电压对应的电荷。

[0100] 扫描线316、317以及318与扫描线驱动电路40连接,并连接到属于包括发光像素300的像素列的各个发光像素。扫描线316具有如下功能:提供用于检测驱动晶体管103的阈值电压的基准电压,所述驱动晶体管103被包含在属于包括发光像素300的像素行的各个发光像素。

[0101] 扫描线317具有如下功能:提供用于检测驱动晶体管103的阈值电压的定时,该驱动晶体管103被包含在属于包括发光像素300的像素行的各个发光像素。扫描线318具有如下功能:提供用于将驱动电流提供到有机EL元件104的定时以及用于检测驱动晶体管103的阈值电压的定时,所述有机EL元件104被包含在属于包括发光像素300的像素行的各个发光像素。

[0102] 然而,发光显示装置10具有相当于像素行数量的扫描线316、317以及318。

[0103] 参考电压电源线319也与其他发光像素连接,与提供预定的参考电压的电压源连接。由此,参考电压电源线319的电位被保持在参考电位 V_{ref} 。

[0104] 图7是实施方式1的变形例所涉及的发光像素300的一部分的截面图。具体而言,图7示出了电容器312和驱动晶体管103的配置结构。然而,驱动晶体管103的截面结构与图5所示的截面结构相同,因此以下省略说明。

[0105] 如图7所示,在层间绝缘膜240上形成有电容器312的电容器电极312b。并且,栅电极103g也作为电容器312的电容器电极312a来发挥功能。

[0106] 电容器电极312b是第一电容器电极的一个例子,不与驱动晶体管103的源电极103s或者漏电极103d连接。电容器电极312b与开关晶体管101的源极或漏极的一方以及电容器电极311b连接(图7中未示出)。

[0107] 如以上所述,形成在驱动晶体管103上的电容器311的电容器电极312b可以不与驱动晶体管103的各电极连接。就是说,只要是构成电容器的两个电极中的一个电极与驱动晶体管103的栅电极103g连接的结构,就能够适用于本实施方式所涉及的结构。

[0108] (变形例2)

[0109] 图8示出了实施方式1的其他的变形例所涉及的发光像素400的电路结构。图8所示的发光像素400与图6所示发光像素300相比,不同之处是,取代电容器311而具备电容器411,以及取代开关晶体管313而具备开关晶体管413。以下,对与图6所示的发光像素300相同的结构标记相同的标号,以下省略说明。

[0110] 电容器411是第一电容器的一个例子,具有两个电容器电极411a以及411b。电容器电极411a与驱动晶体管103的栅电极103g连接,电容器电极411b例如与高电压侧电源线107连接。电容器411保持与从信号线105提供来的信号电压和驱动晶体管的阈值电压对应的电荷。

[0111] 开关晶体管413是栅极与扫描线316连接、源极和漏极的一方与高电压侧电源线107连接、源极和漏极的另一方与开关晶体管101的源极和漏极的一方以及电容器312的电容器电极312b连接的开关元件的一个例子。开关晶体管413具有对电容器312以及电容器411进行初始化的功能。

[0112] 具体而言,开关晶体管413通过由从扫描线316所提供的扫描信号而成为导通状态,将电容器312的电容器电极312b的电位设定为VDD,开关晶体管314从扫描线317所提供的扫描信号而成为导通状态,由此进行初始化,以使在电容器312以及电容器411保持了驱动晶体管103的阈值电压的状态。然而,开关晶体管413例如是n型TFT。

[0113] 图9是实施方式1的变形例所涉及的发光像素400的截面图。具体而言,图9示出了电容器312、电容器411以及驱动晶体管103的配置结构。然而,由于驱动晶体管103的截面结构与图5所示的截面结构相同,因此以下省略说明。

[0114] 如图9所示,在层间绝缘膜240上形成有电容器312的电容器电极312b和电容器411的电容器电极411b。并且,栅电极103g也作为电容器312的电容器电极312a和电容器411的电容器电极411a来发挥功能。

[0115] 电容器电极411b是第一电容器电极的一个例子,与驱动晶体管103的源电极103s构成同一层,并与源电极103s连接。具体而言,电容器电极411b通过形成在层间绝缘膜240的贯通孔而与源电极103s连接。

[0116] 然而,电容器电极312b、电容器电极411b以及源电极103s优选以相同的材料构成。由此,能够以同一工序形成电容器电极312b、电容器电极411b以及源电极103s,因此能够削

减工序数。

[0117] 如以上所述,在实施方式1的变形例2所涉及的发光显示装置10中具备多个第一电容器电极,多个第一电容器电极与栅电极103g之间分别构成第一电容器。在图8和图9所示的例子中,虽然示出了两个第一电容器电极,但也可以是三个以上的第一电容器电极在栅电极103g的上方区域内形成在层间绝缘膜240上。

[0118] 以上,在实施方式1及其变形例所涉及的发光显示装置10中,由驱动电路中所包含的驱动晶体管103的栅电极103g、和在栅电极103g的上方形成的第一电容器电极构成第一电容器。这样构成的第一电容器能够作为保持电容元件等来进行利用,所述保持电容元件等是用于设定有机EL元件104提供的驱动电流的电流值的元件。

[0119] 由此,能够有效地利用发光像素100内的有限的区域。即,能够提高设计的自由度。因此,本实施方式所涉及的发光显示装置10例如实现了能够确保较大的发光区域120等的效果。

[0120] 然而,实施方式1所涉及的发光显示装置10还可以具有第二电容器,该第二电容器与电容器102以电并联的方式连接。例如,第二电容器包括上部第二电容器电极和下部第二电容器电极。上部第二电容器电极和下部第二电容器电极的一方与栅电极103g连接,另一方与源电极103s和漏电极103d的一方电连接。

[0121] 更具体而言,下部第二电容器电极可以与栅电极103g构成同一层,上部第二电容器电极可以与电连接的源电极103s以及漏电极103d的一方构成同一层。此时,电容器102的电容器电极102a与上部第二电容器电极电连接。

[0122] (实施方式2)

[0123] 实施方式2所涉及的发光显示装置具备开关晶体管、驱动晶体管以及电容器,开关晶体管的栅电极是构成电容器的两个电容器电极中的一个电极。因此,电容器形成在开关晶体管的上方的区域。

[0124] 实施方式2所涉及的发光显示装置与实施方式1所涉及的发光显示装置10相比较,不同之处是显示部所包含的发光像素的电路结构、以及构成发光像素的元件的配置。即,实施方式2所涉及的发光显示装置的电结构与图2所示的实施方式1所涉及的发光显示装置10相同。因此,以下省略针对实施方式2所涉及的发光显示装置的电结构的说明,以发光像素的电路结构以及构成发光像素的元件的设置为中心进行说明。

[0125] 图10是表示实施方式2所涉及的显示部所具有的发光像素500的电路结构的图。该图中的发光像素500具备:开关晶体管501、506、507以及508、电容器502以及505、驱动晶体管503、有机EL元件504、信号线509、扫描线510、511、512以及513、高电压侧电源线514、低电压侧电源线515、以及参考电压电源线516。

[0126] 开关晶体管501是栅极与扫描线510连接、源极和漏极的一方与信号线509连接、源极和漏极的另一方与电容器502的电容器电极502a和驱动晶体管503的栅极连接的开关元件的一个例子。开关晶体管501具有如下功能:确定将信号线509的信号电压施加到电容器502的电容器电极502a的定时。开关晶体管501例如是n型的TFT。

[0127] 电容器502是相对于驱动晶体管503的第一电容器的一个例子,具有两个电容器电极502a以及502b。电容器电极502a与驱动晶体管503的栅极连接,电容器电极502b与电容器505的电容器电极505b以及开关晶体管507的源极或漏极连接。电容器502保持与从信号线

509提供来的信号电压和驱动晶体管503的阈值电压对应的电荷。也就是说,电容器502是用于设定向有机EL元件504提供的驱动电流的电流值的保持电容元件的一个例子。

[0128] 驱动晶体管503是漏极与高电压侧电源线514连接、源极通过开关晶体管508而与有机EL元件504的阳极连接的驱动元件的一个例子。驱动晶体管503将与在栅极-源极间所施加的信号电压对应的电压转换为与该信号电压对应的源极-漏极间电流。驱动晶体管503例如是n型TFT。

[0129] 有机EL元件504是阳极通过开关晶体管508而与驱动晶体管503的源极连接、阴极与低电压侧电源线515连接的发光元件的一个例子。有机EL元件504通过驱动晶体管503使驱动电流流动而进行发光。

[0130] 电容器505是对于开关晶体管508的第一电容器的一个例子,具有两个电容器电极505a以及505b。电容器电极505a与扫描线513连接,电容器电极505b与电容器电极502b和开关晶体管507的源极和漏极的一方连接。电容器505是用于调整电容器502所保持的电压量的电容元件的一个例子,所述电容器502是保持从信号线509施加的数据电压的电容元件。

[0131] 开关晶体管506是栅极与扫描线511连接、源极和漏极的一方与参考电压电源线516连接、源极和漏极的另一方与驱动晶体管503的栅极连接的开关元件的一个例子。开关晶体管506具有如下功能:对驱动晶体管503的栅极施加参考电压 V_{ref} 。然而,开关晶体管506例如是n型TFT。

[0132] 开关晶体管507是栅极与扫描线512连接、源极和漏极的一方与电容器502的电容器电极502b连接、源极和漏极的另一方与驱动晶体管503的源极连接的开关元件的一个例子。开关晶体管507具有如下功能:在向电容器502写入信号电压时,使电容器502和驱动晶体管503的源极断开。然而,开关晶体管507例如是n型TFT。

[0133] 开关晶体管508是栅极与扫描线513连接、源极和漏极的一方与驱动晶体管503的源极连接、源极和漏极的另一方与有机EL元件504的阳极连接的开关元件的一个例子。开关晶体管508具有决定向有机EL元件504提供驱动电流的定时的功能。然而,开关晶体管508例如是n型TFT。

[0134] 信号线509与信号线驱动电路连接,并与属于包括发光像素500的像素列的各个发光像素连接,具有提供决定发光强度的信号电压的功能。然而,实施方式2所涉及的发光显示装置具有相当于像素列数量的信号线509。

[0135] 扫描线510、511、512以及513与扫描线驱动电路连接,并与属于包括发光像素500的像素行的各个发光像素连接。扫描线510具有如下功能:提供向属于包括发光像素500的像素行的各个发光像素写入上述信号电压的定时。

[0136] 扫描线511具有如下功能:在属于包括发光像素500的像素行的各个发光像素中,提供向驱动晶体管503的栅极施加参考电压 V_{ref} 的定时。扫描线512具有如下功能:在属于包括发光像素500的像素行的各个发光像素中,提供将电容器502和驱动晶体管503的源极切断的定时。扫描线513具有如下功能:在属于包括发光像素500的像素行的各个发光像素中,提供向有机EL元件504提供驱动电流的定时。

[0137] 然而,实施方式2所涉及的发光显示装置具备相当于像素行数量的扫描线510、511、512以及513。

[0138] 然而,图10中虽然没有记载,但高电压侧电源线514、低电压侧电源线515以及参考

电压电源线516分别也与其他发光像素连接,且与电压源连接。高电压侧电源线514所连接的电压源和低电压侧电源线515所连接的电压源的电位差为能够使足够使有机EL元件504发光的电流流动的电位差的大小。然而,低电压侧电源线515也可以接地。

[0139] 图11是表示实施方式2所涉及的发光像素500的布局的一个例子的图。设为实施方式2所涉及的发光显示装置是顶部发射型的发光显示装置。即,从有机EL元件504发出的光向基板的表面方向射出。换言之,显示部的显示面是基板的表面侧。

[0140] 在发光像素500,形成有机EL元件504的发光区域和驱动电路区域是相同的。即,在驱动电路区域的上方形成发光区域。

[0141] 如图11所示,驱动晶体管503和电容器502在平面内的相同区域重叠地形成,开关晶体管508和电容器505在平面内的相同区域重叠地形成。这样,只要是驱动晶体管503或开关晶体管508等薄膜晶体管的栅极与电容器的电容器电极为电连接的电路结构,就能够适用于本实施方式所涉及的结构。

[0142] 图12是实施方式2所涉及的发光像素500的截面图。具体而言,图12示出了开关晶体管508、电容器505以及有机EL元件504的配置结构。

[0143] 然而,开关晶体管508的结构与图7所示的驱动晶体管103相同。也即是,图12所示的基板610、半导体层620、栅极绝缘膜630、层间绝缘膜640、栅电极508g、源电极508s以及漏电极508d,分别相当于图7所示的基板210、半导体层220、栅极绝缘膜230、层间绝缘膜240、栅电极103g、源电极103s以及漏电极103d。另外,半导体层620所包含的沟道区域621、源极区域622以及漏极区域623,分别相当于半导体层220所包含的沟道区域221、源极区域222以及漏极区域223。

[0144] 如图12所示,电容器505的电容器电极505b是第一电容器电极的一个例子,与源电极508s构成同一层,且与源电极508s电连接。然而,电容器电极505b也可以不与源电极508s电连接而与漏电极508d电连接。

[0145] 由于实施方式2所涉及的发光显示装置是顶部发射型的发光显示装置,因此有机EL元件504形成在电容器505的上层。具体而言,如图12所示,介于形成在电容器505上的平坦化膜650,形成有机EL元件504。有机EL元件504具有阳极504a、发光层504b以及透明阴极504c。

[0146] 平坦化膜650例如由硅氮化膜等构成。

[0147] 阳极504a是具有光反射性的电极,例如由铝等金属构成。阳极504a具有反射从发光层504b发出的光的功能。阳极504a是有机EL元件504的阳极电极,如图10所示,通过开关晶体管508而与驱动晶体管503的源极连接。

[0148] 发光层504b是形成在阳极504a以及透明或半透明的透明阴极504c之间、通过从阳极504a以及透明阴极504c注入的空穴和电子的复合而进行发光的发光层。然而,发光层504b也可以具有空穴输送层、空穴注入层、电子输送层、以及电子注入层等。

[0149] 透明阴极504c是具有透光性的电极,例如由氧化铟锡(ITO)等透明氧化物导电膜构成。透明阴极504c是有机EL元件504的阴极电极,如图10所示,与低电压侧电源线515连接。

[0150] 如以上所述,在实施方式2所涉及的发光显示装置中,由驱动电路所包含的驱动晶体管508的栅电极508g、和在栅电极508g的上方形成的电容器电极505b构成电容器505。这

样构成的电容器505例如能够作为下述的电容元件来进行利用,该电容元件用于对保持电容元件进行初始化,对从信号线509施加的数据电压中由保持电容元件所保持的电压量进行调整,所述保持电容元件用于设定提供给有机EL元件504的驱动电流的电流值。

[0151] 因此,只要是具有开关晶体管的栅电极和电容器的电容器电极的一方电连接的电路结构的驱动电路,就能够适用于本实施方式的结构。由此,能够削减电容器专用的区域,因此能够提高驱动电路的设计自由度。

[0152] 以上根据实施方式对本发明所涉及的发光显示装置进行了说明,但本发明并不限定于这些实施方式。只要不脱离本发明的主旨,对该实施方式实施了本领域的技术人员能够想到的各种变形而得到实施方式、以及组合不同的实施方式中的构成要素而构成的实施方式均包含在本发明的范围内。

[0153] 例如,本发明能够适用于具有如下电路结构的电路,该电路结构为驱动电路所包括的薄膜晶体管的栅极和电容器的一个电极连接。在上述实施方式中,虽然对驱动晶体管或开关晶体管的栅极和电容器的电极的一方连接的结构进行了说明,但电路结构等不限于上述说明。

[0154] 另外,在以上所述的实施方式中,作为在对开关晶体管的栅极施加了正的电压的情况下成为导通状态的n型晶体管进行了说明,但即使是以p型晶体管来形成上述那些晶体管、使扫描线的极性反转的影像显示装置,也能够实现与上述的各个实施方式同样的效果。另外,在以上的说明中,以下部电极为阳极、上部电极为阴极的情况进行了说明,但当然也可以是下部电极为阴极、上部电极为阳极。

[0155] 另外,例如本发明所涉及的发光显示装置可以内置于图13所示的电视机中。通过内置本发明所涉及的发光显示装置,能够实现能够进行反映了影像信号的高精确的图像显示的电视机。

[0156] 另外,本发明所涉及的发光显示装置也可以具备与第一电容器以电并联方式连接的第二电容器,该第一电容器作为下部电极而具备上述那样的薄膜晶体管的栅电极。

[0157] 图14是表示本发明所涉及的发光显示装置的其他变形例的发光像素的布局的一个例子的图。然而,在图14中,对与图1所示的现有的发光显示装置相同的结构标记相同的标号,以下省略说明。

[0158] 如图14所示,发光像素700具有第一电容器708和作为第二电容器的保持电容器702。第一电容器708形成在驱动晶体管703上,具有上部电极和下部电极。第一电容器708的下部电极也作为驱动晶体管703的栅电极发挥功能。作为第二电容器的保持电容器702具有上部第二电容器电极和下部第二电容器电极。

[0159] 第一电容器708的上部电极与保持电容器702的上部第二电容器电极电连接。具体而言,如图14所示,第一电容器708的上部电极与保持电容器702的上部第二电容器电极、电源线707、驱动晶体管703的源极和漏极的一方构成同一层,且与驱动晶体管703的源极和漏极的上述一方电连接。

[0160] 第一电容器708的下部电极如上述那样也作为驱动晶体管703的栅极来发挥功能,并且与保持电容器702的下部第二电容器电极电连接。具体而言,如图14所示,作为第一电容器708的下部电极的栅电极与保持电容器702的下部第二电容器电极构成同一层,且与之电连接。

[0161] 通过以上的结构,能够有效地利用驱动晶体管703的上方的区域,并且能够使保持电容器702的容量更大。

[0162] 本发明所涉及的发光显示装置例如能够利用于电视机、个人电脑、移动电话等所有的显示装置。

[0163] 标号说明

[0164] 10 发光显示装置

[0165] 20 控制电路

[0166] 40 扫描线驱动电路

[0167] 50 信号线驱动电路

[0168] 60 显示部

[0169] 100、300、400、500、700发光像素

[0170] 101、313、314、315、413、501、506、507、508、701 开关晶体管

[0171] 102、311、312、411、502、505电容器

[0172] 102a、102b、311a、311b、312a、312b、411a、411b、502a、502b、505a、505b电容器电极

[0173] 103、503、703 驱动晶体管

[0174] 103d、508d 漏电极

[0175] 103g、508g 栅电极

[0176] 103s、508s 源电极

[0177] 104、504 有机电致发光元件(有机EL元件)

[0178] 105、509、705 信号线

[0179] 106、316、317、318、510、511、512、513、706 扫描线

[0180] 107、514 高电压侧电源线

[0181] 108、515 低电压侧电源线

[0182] 110 驱动电路区域

[0183] 120 发光区域

[0184] 210、610 基板

[0185] 220、620 半导体层

[0186] 221、621 沟道区域

[0187] 222、622 源极区域

[0188] 223、623 漏极区域

[0189] 230、630 栅极绝缘膜

[0190] 240、640 层间绝缘膜

[0191] 250、650 平坦化膜

[0192] 319、516参考电压电源线

[0193] 504a 阳极

[0194] 504b 发光层

[0195] 504c 透明阴极

[0196] 702 保持电容器

[0197] 704 发光元件

[0198] 707 电源线

[0199] 708 第一电容器

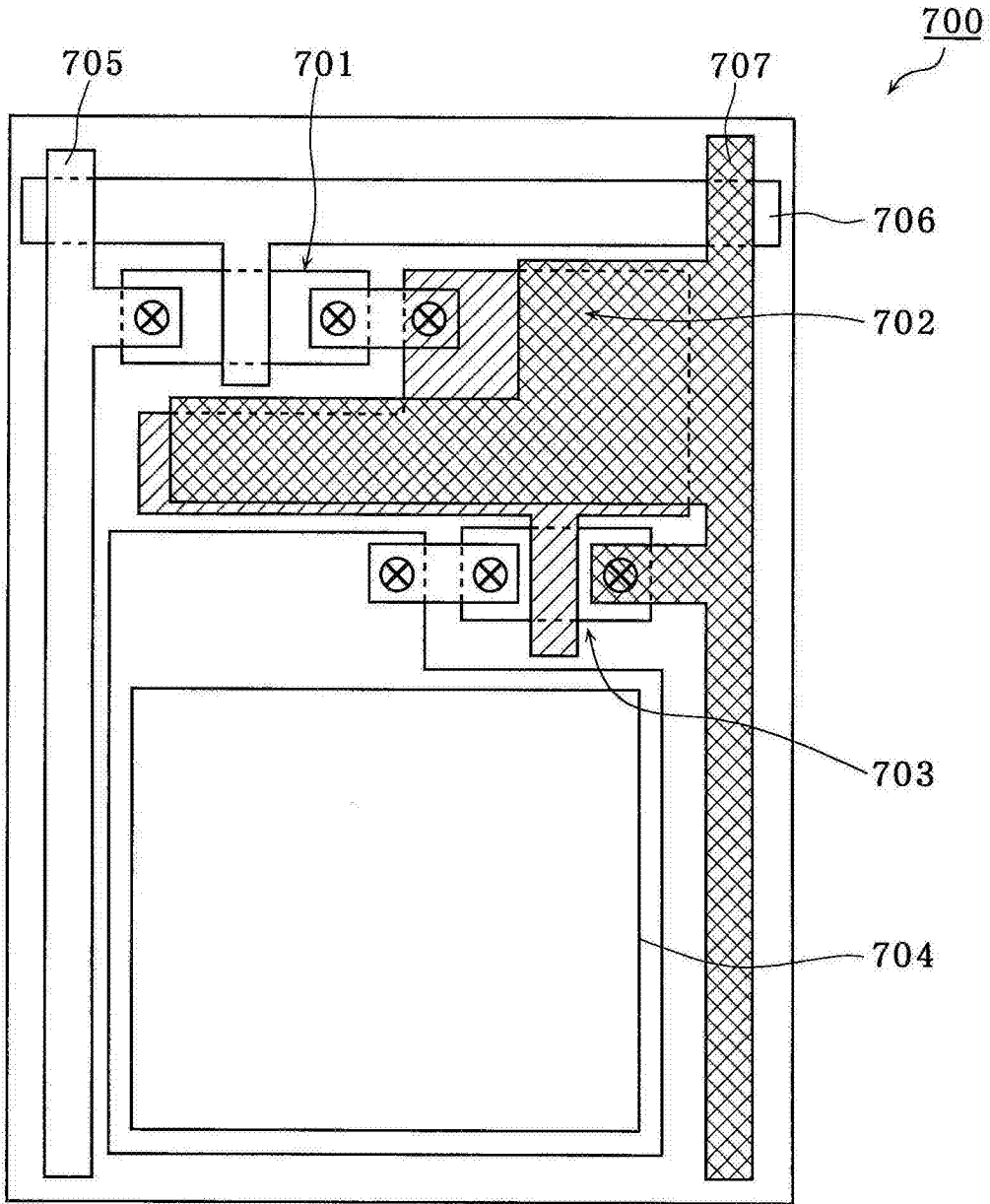


图1

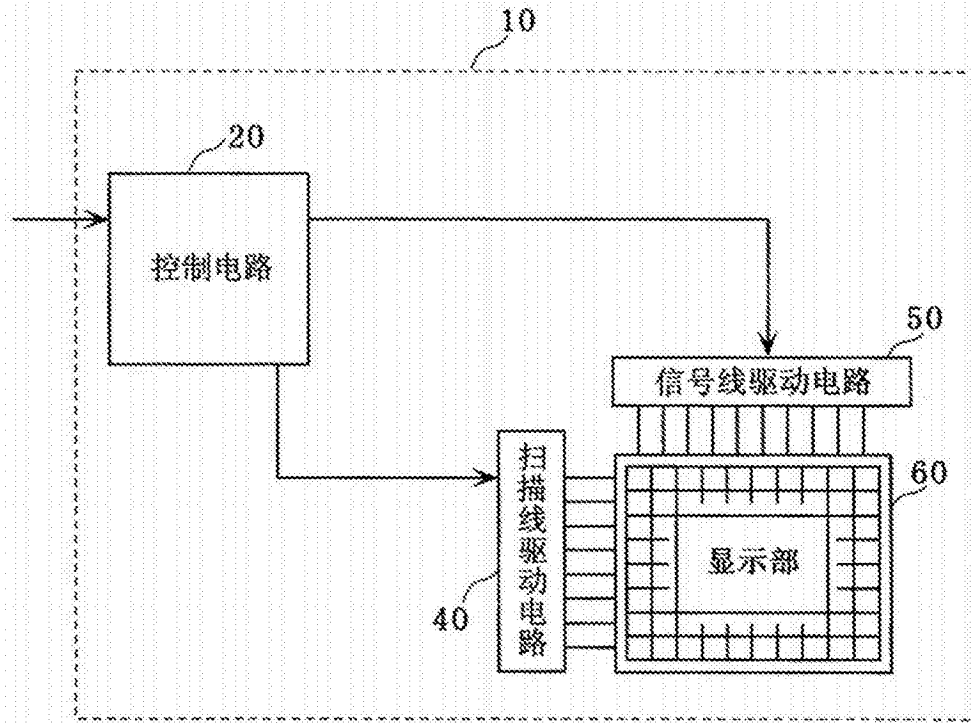


图2

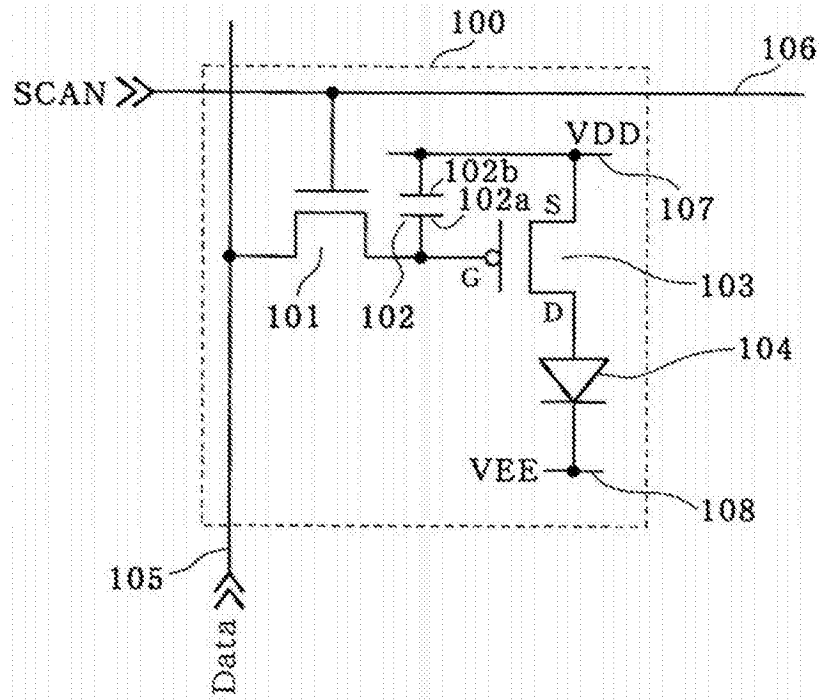


图3

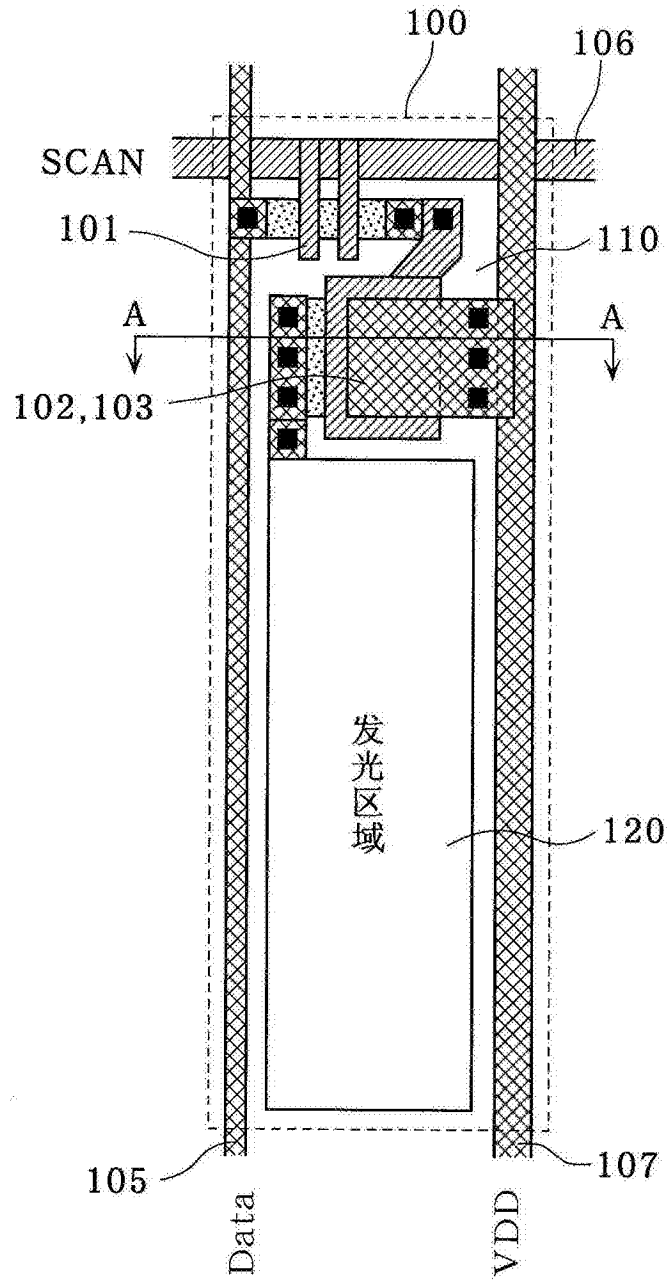


图4

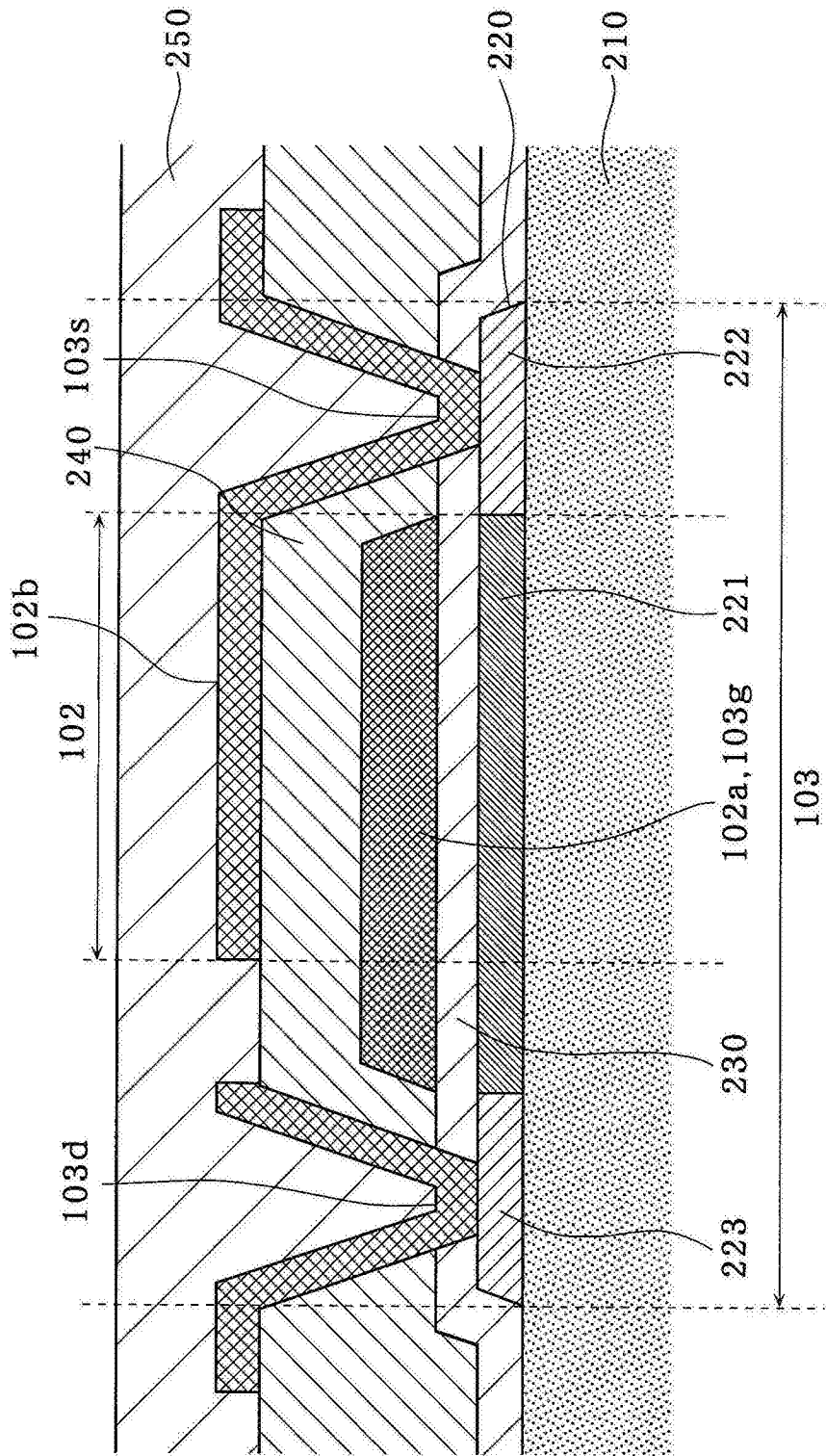


图5

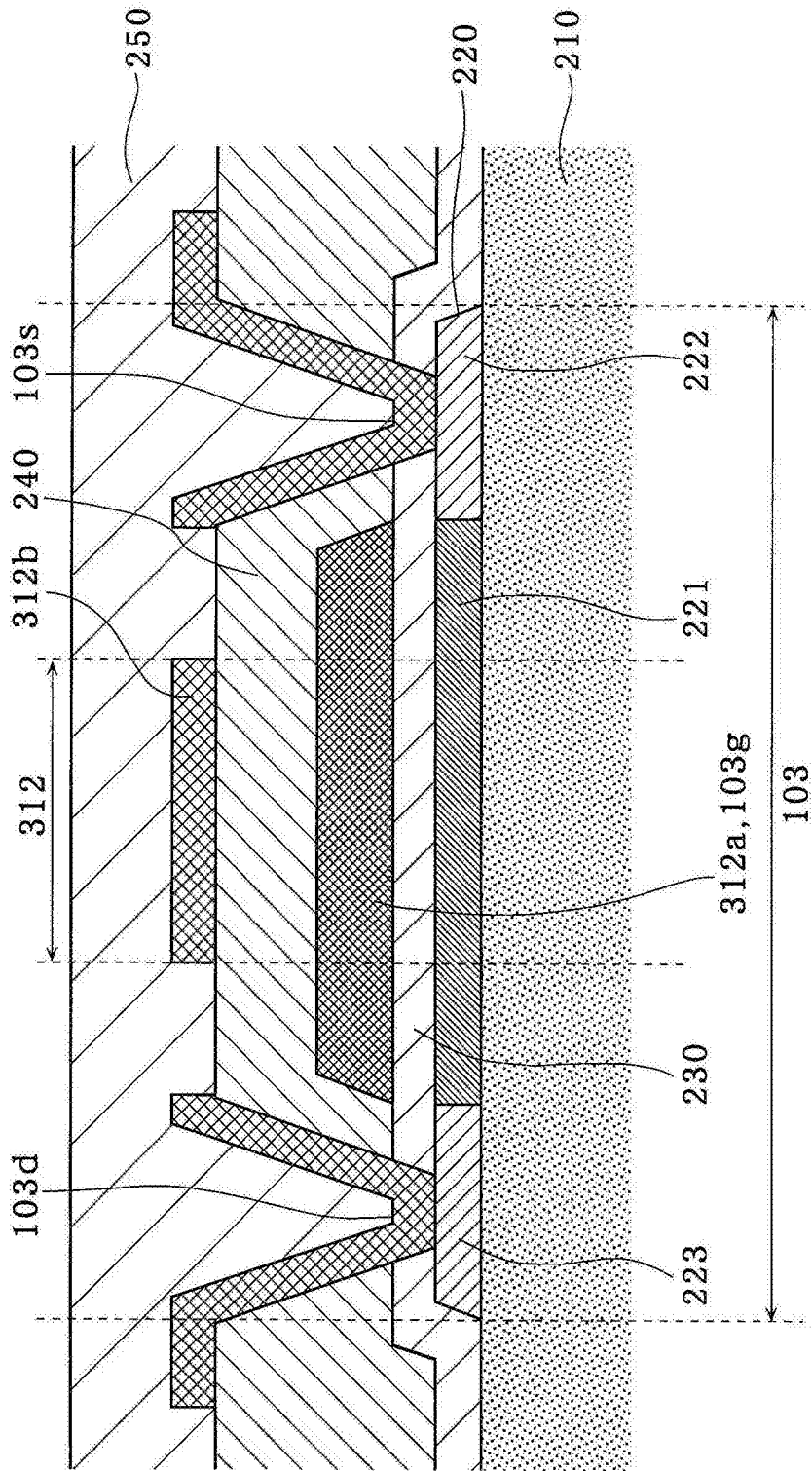


图7

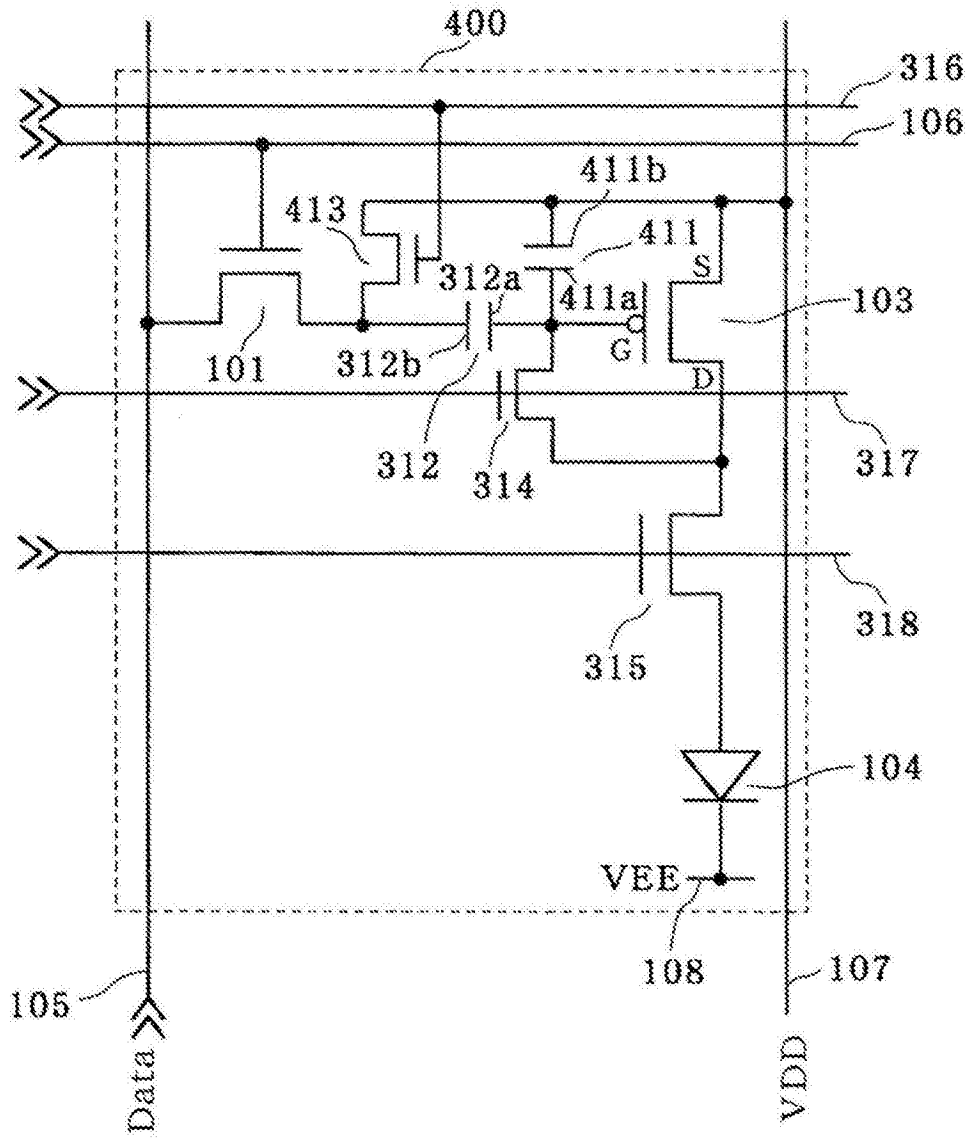


图8

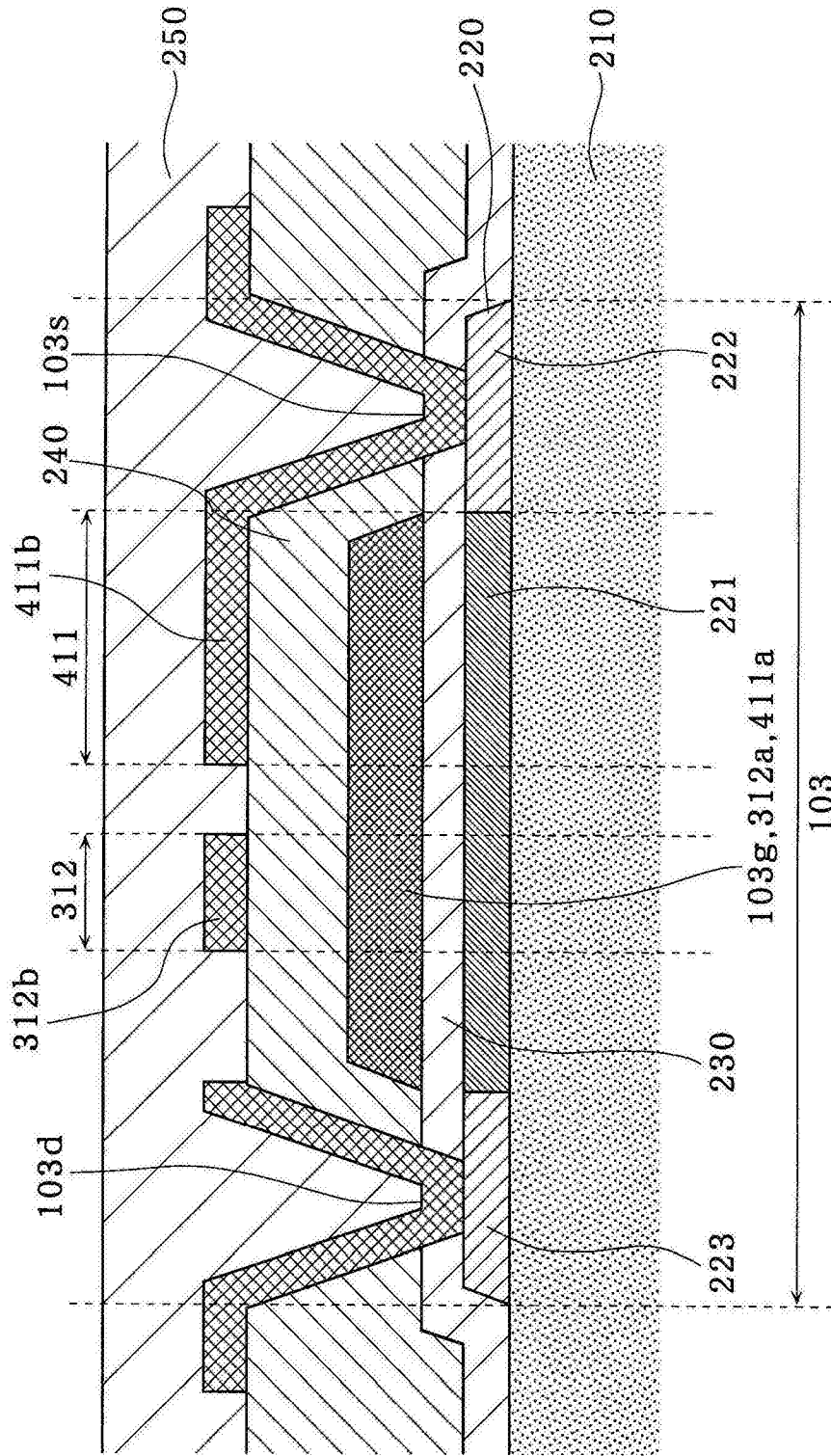


图9

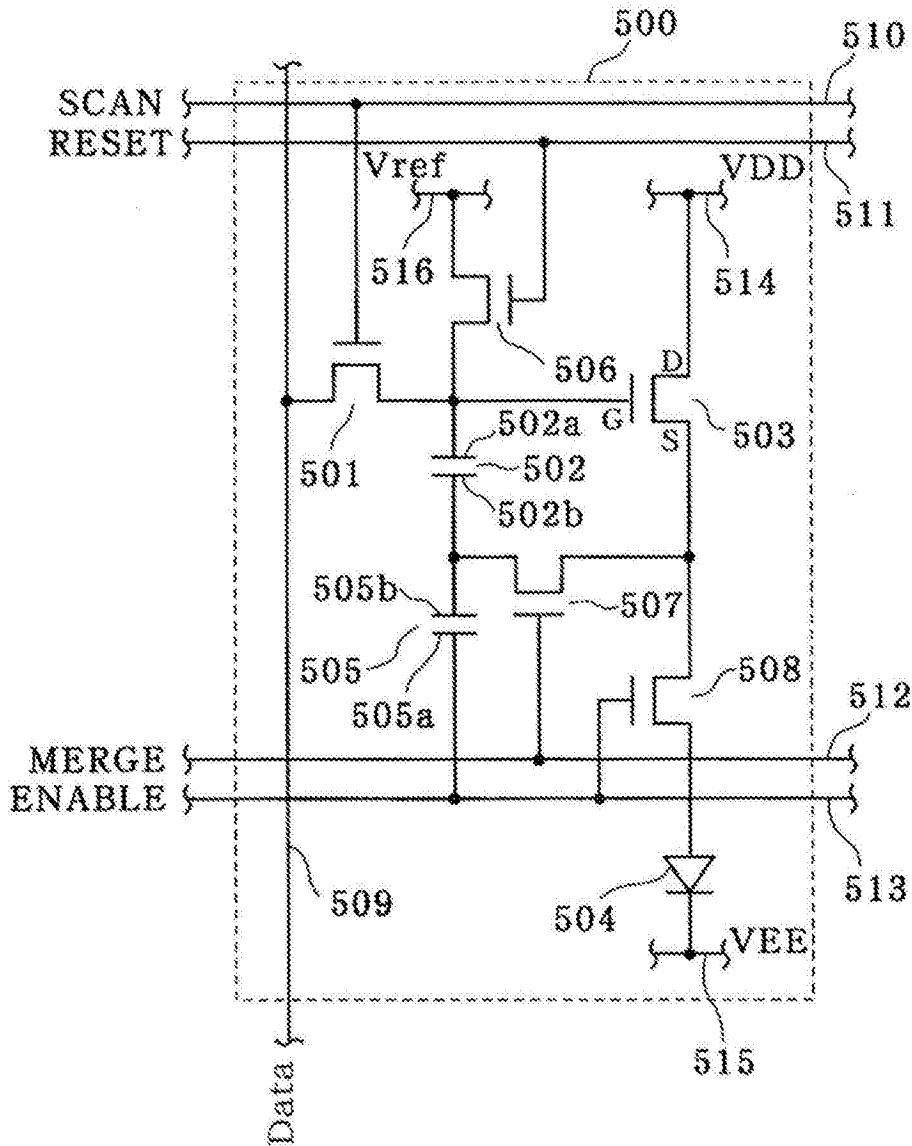


图10

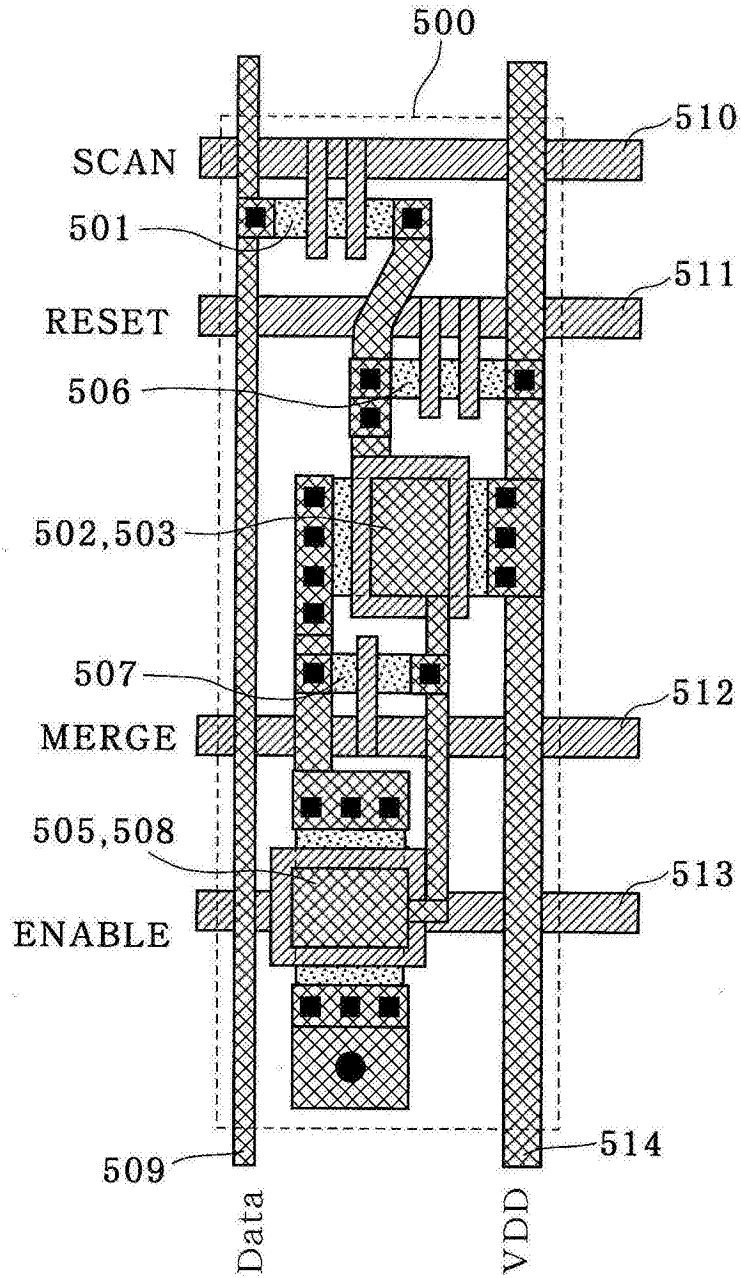


图11

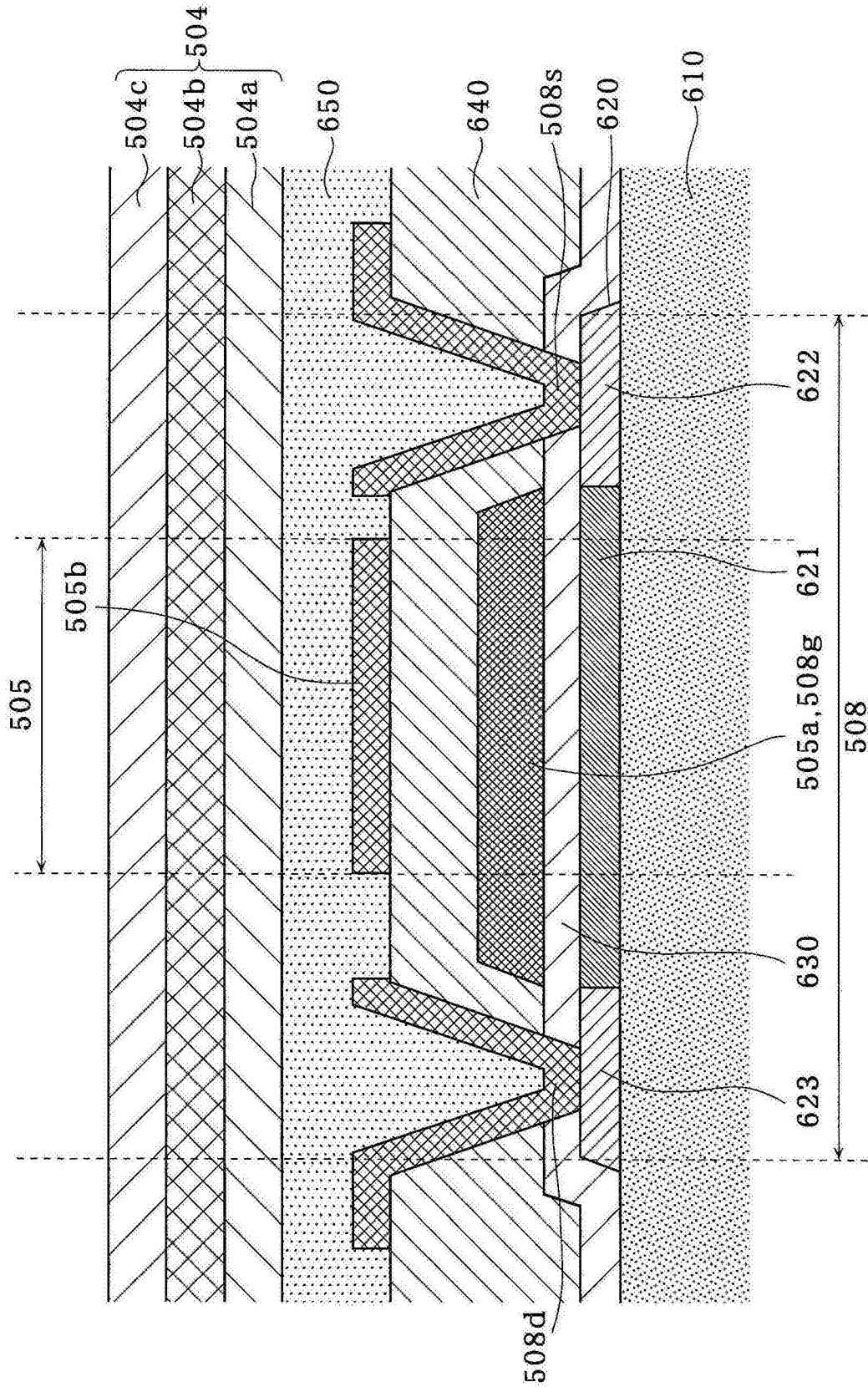


图12

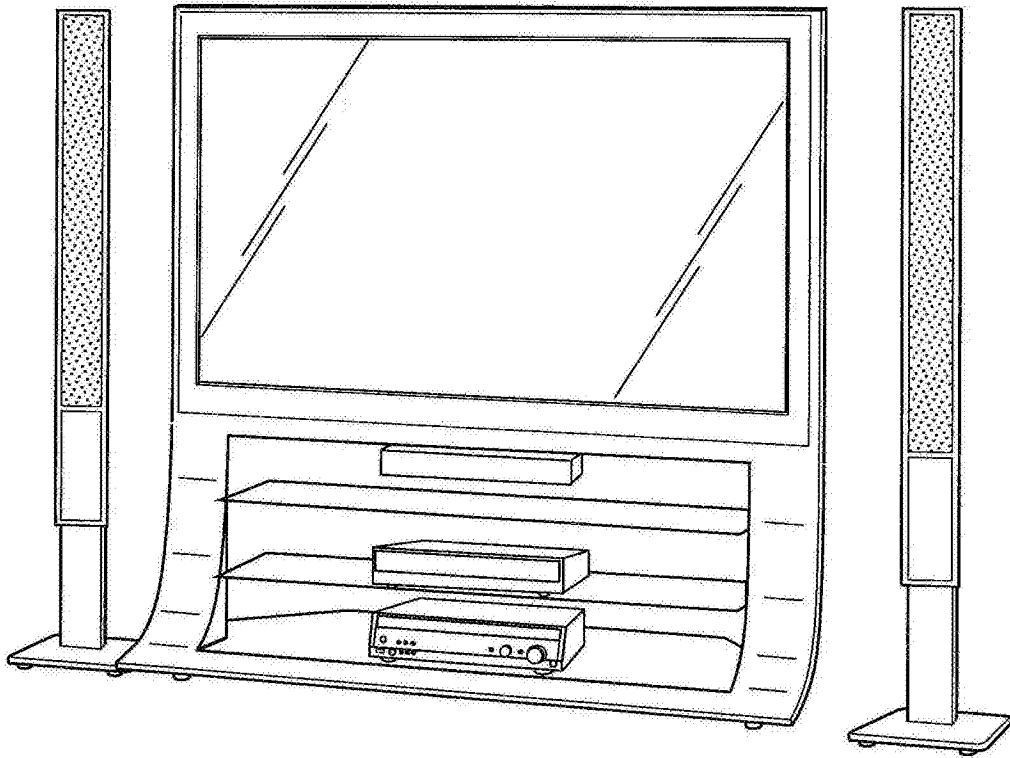


图13

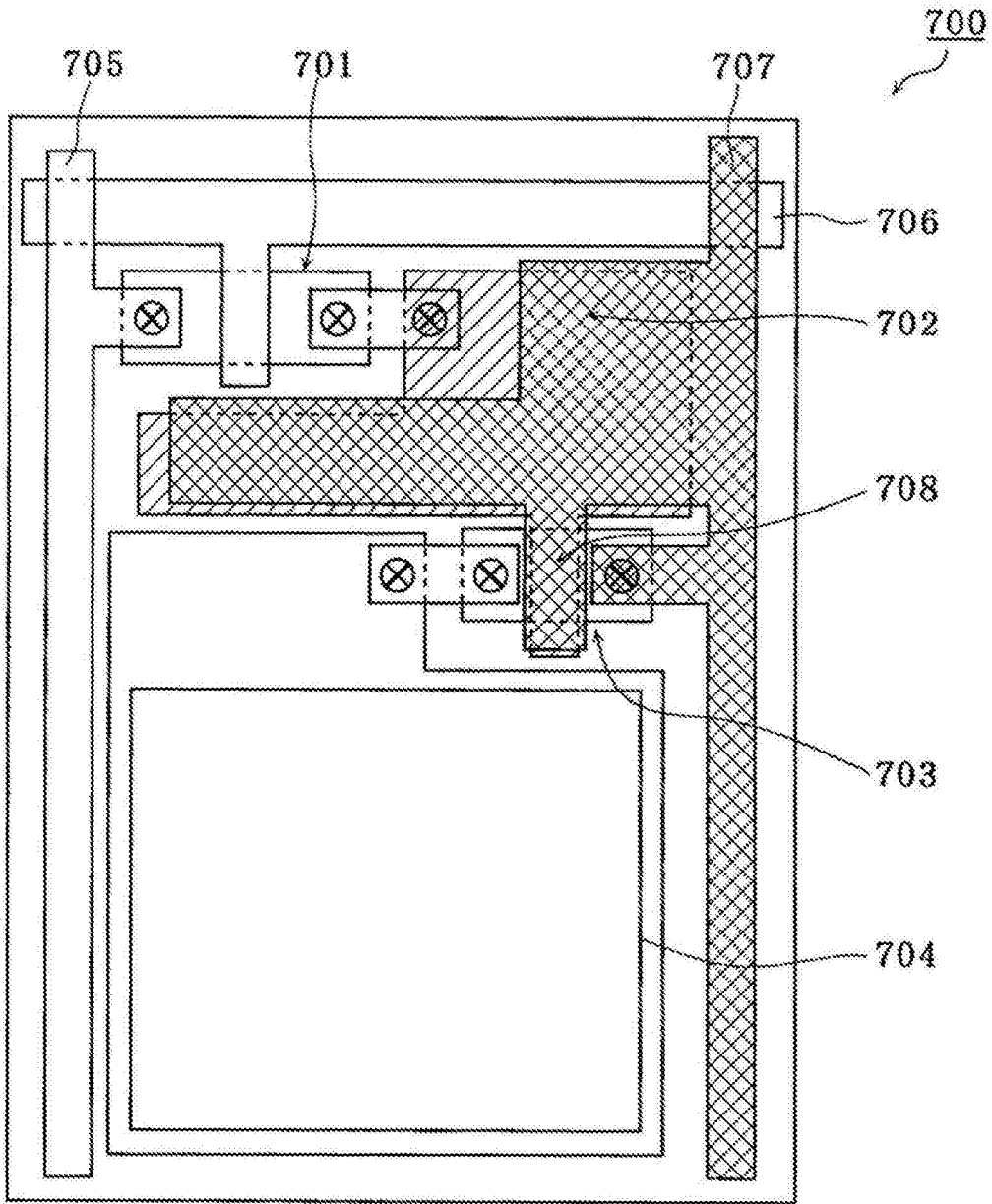


图14

专利名称(译)	发光显示装置		
公开(公告)号	CN104157676B	公开(公告)日	2017-04-12
申请号	CN201410406704.9	申请日	2009-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
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	小野晋也		
发明人	小野晋也		
IPC分类号	H01L27/32 G09G3/3241		
代理人(译)	徐健 段承恩		
审查员(译)	陈冠源		
其他公开文献	CN104157676A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种发光显示装置。发光显示装置(10)包括：基板(210)；驱动晶体管(103)，其包括设置在基板(210)的上方的半导体层(220)、设置在半导体层(220)上的栅极绝缘膜(230)、设置在栅极绝缘膜(230)上的栅电极(103g)、以及源电极(103s)和漏电极(103d)；设置在栅电极(103g)上的层间绝缘膜(240)；由使用驱动晶体管(103)而构成的驱动电路驱动发光的有机EL元件(104)；以及在栅电极(103g)的上方区域内配置在层间绝缘膜(240)上的电容器电极，电容器电极(102b)与栅电极(103g)之间构成电容器(102)。由此，能够通过不设置或增加电容器专用的区域而设置电容器，从而提高设计的自由度。

