



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103165641 B

(45)授权公告日 2017.06.09

(21)申请号 201210229366.7

(22)申请日 2012.07.03

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103165641 A

(43)申请公布日 2013.06.19

(30)优先权数据

10-2011-0136569 2011.12.16 KR

(73)专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72)发明人 柳春基 崔竣厚

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 薛义丹

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 27/12(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

(56)对比文件

US 2004/0017149 A1, 2004.01.29,

US 2008/0231559 A1, 2008.09.25,

审查员 张一文

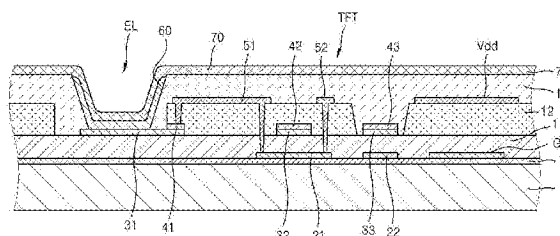
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57)摘要

本发明提供了一种有机发光显示装置及其制造方法。该有机发光显示装置包括：薄膜晶体管，位于基底上；第一布线和第二布线，相互叠置，第一布线和第二布线相对于基底位于不同的高度，并连接到薄膜晶体管；多个绝缘层，位于第一布线和第二布线之间。



1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:
薄膜晶体管,位于基底上;
第一布线和第二布线,相互叠置,第一布线和第二布线相对于基底位于不同的高度,并连接到薄膜晶体管;
多个绝缘层,位于第一布线和第二布线之间,
其中,第一布线是全局控制线,第二布线是电源电压供应线,
其中,全局控制线位于与薄膜晶体管的有源层处于同一水平的层处,
其中,电源电压供应线的顶表面与薄膜晶体管的源极和漏极的顶表面位于同一水平面。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,全局控制线由多晶硅形成。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,全局控制线和薄膜晶体管的有源层具有相同的厚度并包括相同的材料。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,第一布线的底表面和第二布线的顶表面之间的距离等于薄膜晶体管的有源层的底表面和薄膜晶体管的漏极的顶表面之间的距离。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,薄膜晶体管在水平方向上与第一布线和第二布线中的每个分隔开。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述多个绝缘层直接相互堆叠在第一布线和第二布线之间。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述多个绝缘层沿垂直方向的总厚度等于薄膜晶体管的有源层的顶表面和薄膜晶体管的漏极的水平部分的底表面之间的距离。
8. 一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括以下步骤:
在基底上形成连接到像素的薄膜晶体管的第一布线;
在第一布线上形成多个绝缘层;
在所述多个绝缘层上形成第二布线,第二布线与第一布线叠置并连接到薄膜晶体管,
其中,形成第一布线的步骤包括形成全局控制线,形成第二布线的步骤包括形成电源电压供应线,
其中,形成全局控制线的步骤包括在与薄膜晶体管的有源层处于同一水平的层处形成全局控制线,
其中,形成电源电压供应线的步骤包括在与薄膜晶体管的源极和漏极处于同一水平的层处形成电源电压供应线。
9. 根据权利要求8的方法,其中,全局控制线和有源层由多晶硅形成。

有机发光显示装置及其制造方法

[0001] 本申请要求于2011年12月16日在韩国知识产权局提交的第10-2011-0136569号韩国专利申请的权益,该申请的公开通过引用完全包含于此。

技术领域

[0002] 示例实施例涉及一种具有可容易防止产生短路的改进的布线结构的有机发光显示装置以及一种制造该有机发光显示装置的方法。

背景技术

[0003] 通常,有机发光显示装置包括薄膜晶体管(TFT)、由TFT驱动并形成图像的电致发光(EL)器件等。换言之,如果通过TFT将电流提供给EL器件,则在EL器件中发生光发射,从而形成图像。同时,在有机发光显示装置中,连接到TFT的各种线(即,布线)形成在多个层中。例如,电源电压供应线(即,ELVdd线)可连接到TFT。

发明内容

[0004] 示例实施例提供了一种具有可容易防止产生短路的改进的结构有机发光显示装置以及一种制造该有机发光显示装置的方法。

[0005] 根据示例实施例,提供了一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:薄膜晶体管,位于基底上;第一布线和第二布线,相互叠置,第一布线和第二布线相对于基底位于不同的高度,并连接到薄膜晶体管;多个绝缘层,位于第一布线和第二布线之间。

[0006] 第一布线可以是全局控制线,第二布线可以是电源电压供应线。

[0007] 全局控制线与薄膜晶体管的有源层可处于同一水平高度的层。

[0008] 全局控制线可由多晶硅形成。

[0009] 全局控制线和薄膜晶体管的有源层可具有基本相同的厚度并包括基本相同的材料。

[0010] 电源电压供应线的顶表面可与薄膜晶体管的源极和漏极的顶表面基本位于同一水平面。

[0011] 第一布线的底表面和第二布线的顶表面之间的距离可等于薄膜晶体管的有源层的底表面和薄膜晶体管的漏极的顶表面之间的距离。

[0012] 薄膜晶体管可在水平方向上与第一布线和第二布线中的每个分隔开。

[0013] 所述多个绝缘层可直接相互堆叠在第一布线和第二布线之间。

[0014] 所述多个绝缘层沿垂直方向的总厚度可等于薄膜晶体管的有源层的顶表面和薄膜晶体管的漏极的水平部分的底表面之间的距离。

[0015] 根据示例实施例,提供了一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括以下步骤:在基底上形成连接到像素的薄膜晶体管的第一布线;在第一布线上形成多个绝缘层;在所述多个绝缘层上形成第二布线,第二布线与第一布线叠置并连接到薄膜晶体管。

[0016] 形成第一布线和第二布线的步骤可包括分别形成全局控制线和电源电压供应线。

[0017] 形成全局控制线的步骤可包括在与薄膜晶体管的有源层处于同一水平的层处形成全局控制线。

[0018] 全局控制线和有源层可由多晶硅形成。

附图说明

[0019] 通过参照附图详细描述示例实施例的示例性实施例,示例实施例的以上和其它特征和优点将变得更加清楚,在附图中:

[0020] 图1是有机发光显示装置中的像素的电路图;

[0021] 图2是有机发光显示装置的示意性平面图;

[0022] 图3是根据实施例的有机发光显示装置的剖视图;

[0023] 图4A至图4E是根据实施例的制造有机发光显示装置的方法中多个阶段的剖视图。

具体实施方式

[0024] 在下文中,将参照附图详细描述示例实施例的示例性实施例。贯穿说明书,相同的标号表示相同的元件。在描述中,会省略对公知功能和结构的详细描述,从而不妨碍对示例实施例的理解。

[0025] 图1是有机发光显示装置的像素的电路图。图2是有机发光显示装置的示意性平面图。

[0026] 参照图1,每个像素包括:第一薄膜晶体管TR1,为用于开关的薄膜晶体管;第二薄膜晶体管TR2,为用于驱动的薄膜晶体管;第三薄膜晶体管TR3,为用于补偿信号的薄膜晶体管;电容器 C_{st} 和 C_{vth} ,为存储元件;电致发光(EL)器件(例如,二极管)EL,由第一薄膜晶体管TR1至第三薄膜晶体管TR3驱动。这里,第一薄膜晶体管TR1至第三薄膜晶体管TR3的数量以及电容器 C_{st} 和 C_{vth} 的数量不限于此,并且可设置更多的薄膜晶体管和电容器。

[0027] 在下文中,将描述薄膜晶体管的功能。首先,根据施加到扫描线S的扫描信号驱动第一薄膜晶体管TR1,并且第一薄膜晶体管TR1传输施加到数据线D的数据信号。

[0028] 第二薄膜晶体管TR2根据经第一薄膜晶体管TR1传输的数据信号来确定经电源电压供给线Vdd提供至电致发光器件EL的电流的量。

[0029] 第三薄膜晶体管TR3连接到全局控制线(global control line)GC以补偿阈值电压。

[0030] 图2是示出了设置在有机发光显示装置的基底上的第一薄膜晶体管TR1至第三薄膜晶体管TR3、电源电压供应线Vdd和全局控制线GC的示意性平面图。

[0031] 需要指出的是,参考符号TFT表示设置有第一薄膜晶体管TR1至第三薄膜晶体管TR3以及电容器 C_{st} 和 C_{vth} 的区域,参考符号EL表示电致发光器件。还需要指出的是,尽管电致发光器件EL和薄膜晶体管TFT相互连接,但是为了方便,图2示出了作为示意性的单独块的电致发光器件EL和薄膜晶体管TFT。

[0032] 此外,参考符号GC表示如上所述的连接到薄膜晶体管TFT中的第三薄膜晶体管TR3的全局控制线(在下文中,称作第一布线GC),参考符号Vdd表示电源电压供应线(在下文中,称作第二布线Vdd)。

[0033] 这里,由于第一布线GC跨过第二布线Vdd的宽区域连接到薄膜晶体管TFT,所以会

形成第一布线GC和第二布线Vdd之间的相对大的叠置区域。为了防止在相对大的叠置区域中的潜在短路,在示例实施例的有机发光显示装置中,可在第一布线GC和第二布线Vdd之间设置多个绝缘层。下面将参照图3提供对绝缘层的详细描述。

[0034] 参照图3,多个绝缘层(例如,第一绝缘层11和第二绝缘层12)形成在第一布线GC和第二布线Vdd之间。因此,由于在第一布线GC和第二布线Vdd之间形成第一绝缘层11和第二绝缘层12(即,绝缘层的数量是传统有机发光显示装置中的绝缘层数量的两倍),所以可实际上减少叠置区域中短路的可能性。另外,第一布线GC与薄膜晶体管TFT的有源层21由相同的材料形成在同一水平位置的层上,所以与传统制造工艺相比,可简化制造工艺。另外,第一布线GC和薄膜晶体管TFT的有源层21可以具有基本相同的厚度。

[0035] 将参照图4A至图4E详细描述具有第一布线和第二布线的有机发光显示装置的制造方法。

[0036] 首先,如图4A所示,在基底1上形成缓冲层2。另外,可在缓冲层2上由相同的材料(例如,多晶硅)形成薄膜晶体管TFT的有源层21、电容器Cst的下电极22和第一布线GC。

[0037] 如图4B所示,形成第一绝缘层11,在氧化铟锡(1T0)层31、32和33上分别顺序地形成金属层41、42和43,在第一绝缘层11上形成第二绝缘层12。在这种情况下,1T0层31和金属层41对应于电致发光(EL)器件的像素电极,1T0层32和金属层42对应于薄膜晶体管TFT的栅极,1T0层33和金属层43对应于电容器Cst的上电极。

[0038] 然后,如图4C所示,通过利用蚀刻方法在第二绝缘层12中形成多个孔H1、H2、H3、H4和H5。然后,如图4D所示,可在同一水平位置的层由相同的材料形成薄膜晶体管TFT的源极51和漏极52以及第二布线Vdd。具体地讲,第二布线Vdd的顶表面与薄膜晶体管TFT的源极51和漏极52的顶表面位于同一水平面。换言之,第一布线GC的底表面和第二布线Vdd的顶表面之间的距离等于薄膜晶体管TFT的有源层22的底表面和薄膜晶体管的漏极52的顶表面之间的距离。即,多个绝缘层11和12沿垂直方向的总厚度等于薄膜晶体管TFT的有源层22的顶表面和薄膜晶体管TFT的漏极52的水平部分的底表面之间的距离。并且,薄膜晶体管TFT在水平方向上与第一布线GC和第二布线Vdd中的每个分隔开,多个绝缘层11和12直接相互堆叠在第一布线GC和第二布线Vdd之间。因此,如上所述,由于多个绝缘层11和12形成在第一布线GC和第二布线Vdd之间,所以在相当程度上减少了第一布线GC和第二布线Vdd之间的短路的可能性。

[0039] 然后,通过形成像素限定层13、电致发光器件EL的发光层60和对向电极70来得到图4E示出的结构。

[0040] 根据示例实施例,当在第一布线GC和第二布线Vdd之间设置多个绝缘层11和12时,第一布线GC和第二布线Vdd之间的距离增大,从而减少第一布线GC和第二布线Vdd之间短路的可能性。换言之,根据示例实施例,上述的有机发光显示装置包括电源电压供应线和相邻的叠置线之间的沿垂直方向增大的绝缘性。这样,可增大叠置的线之间的垂直距离。因此,尽管两条线之间的叠置区域的电势增大,这两条叠置线之间短路的可能性都会降低,从而降低缺陷产品的百分比。

[0041] 相反,由于在传统的有机发光显示装置的第一布线GC和第二布线Vdd之间仅设置单个绝缘层,所以在第一布线GC和第二布线Vdd之间可能发生短路的可能性高。即,由于与其它线相比,Vdd线可具有相对大的宽度,所以Vdd线与设置在不同层中的其它线叠置的区

域的大小会增加,从而增大线之间(例如,Vdd线和横跨Vdd线的全局控制线之间)短路的可能性。这样,传统的有机发光显示装置由于短路的布线会具有数量增加的缺陷产品。

[0042] 尽管已经参照示例实施例的示例性实施例具体地示出和描述了示例实施例,但是本领域的普通技术人员将理解的是,在不脱离由权利要求限定的示例实施例的精神和范围的情况下,可以在此做出形式和细节上的各种修改。

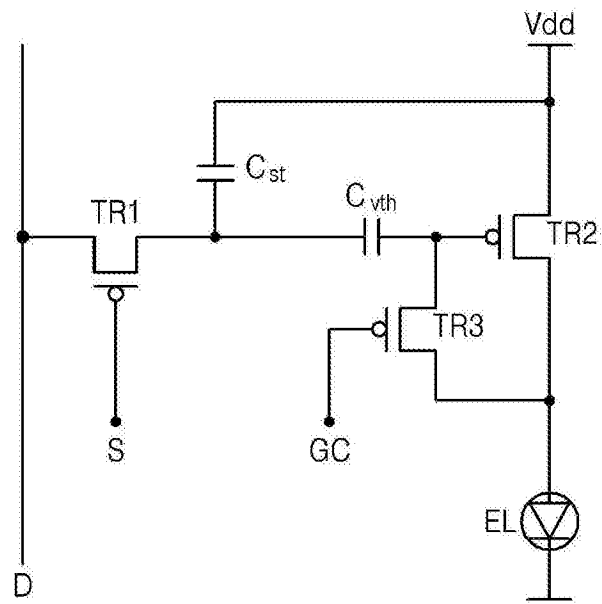


图1

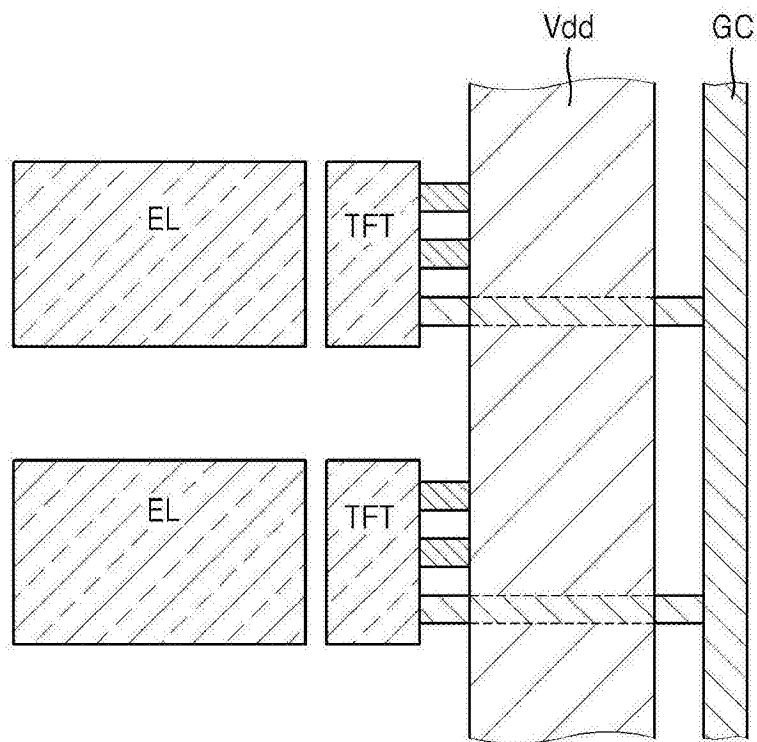


图2

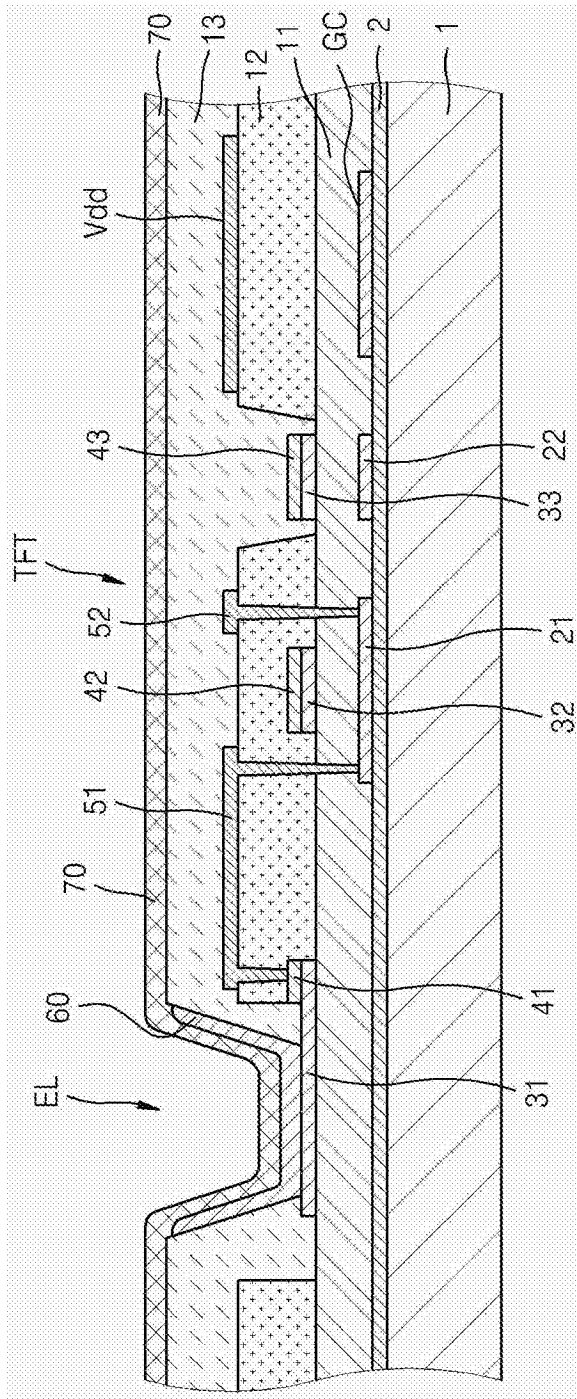


图3

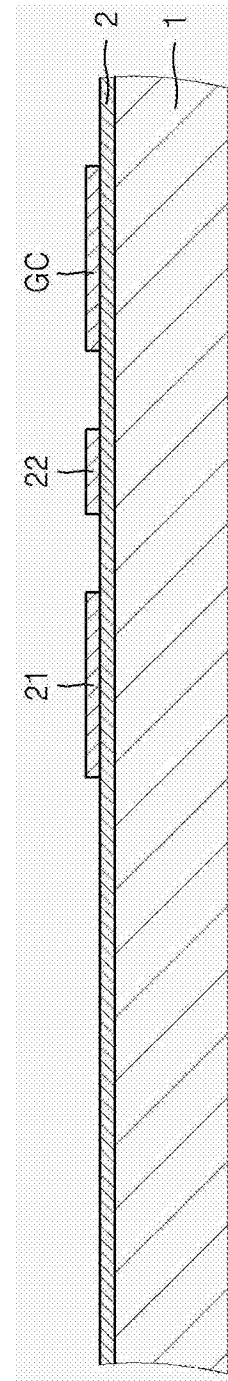


图4A

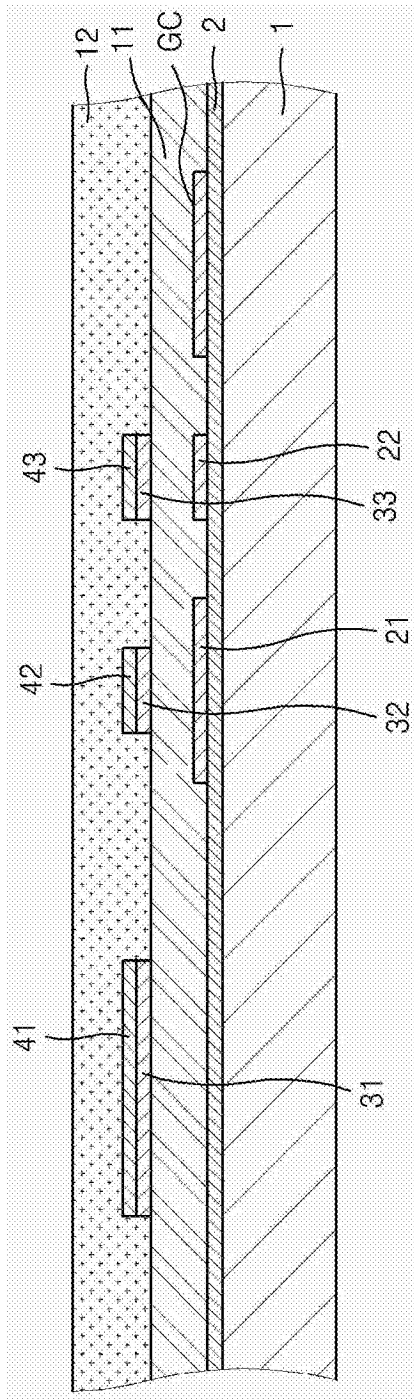


图4B

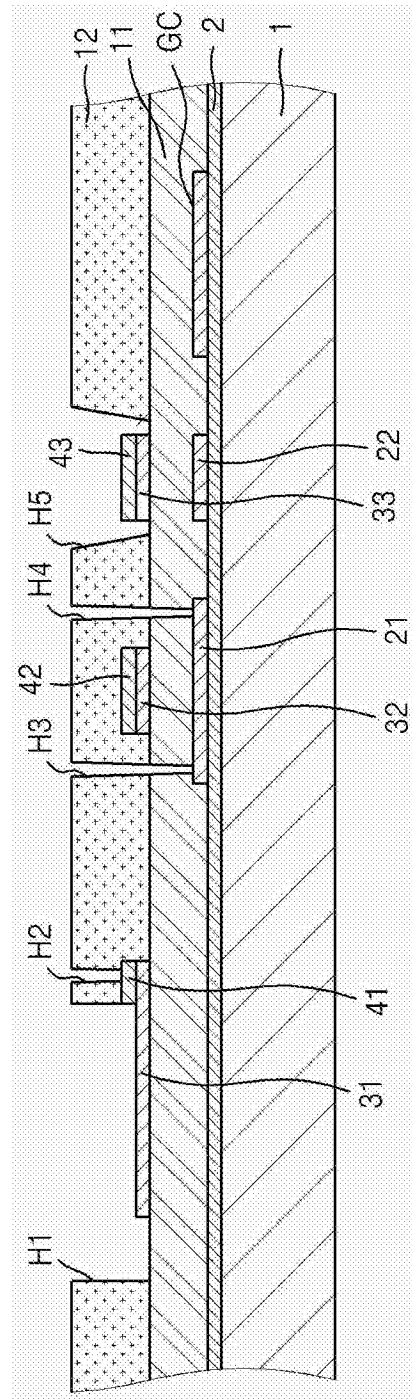


图4C

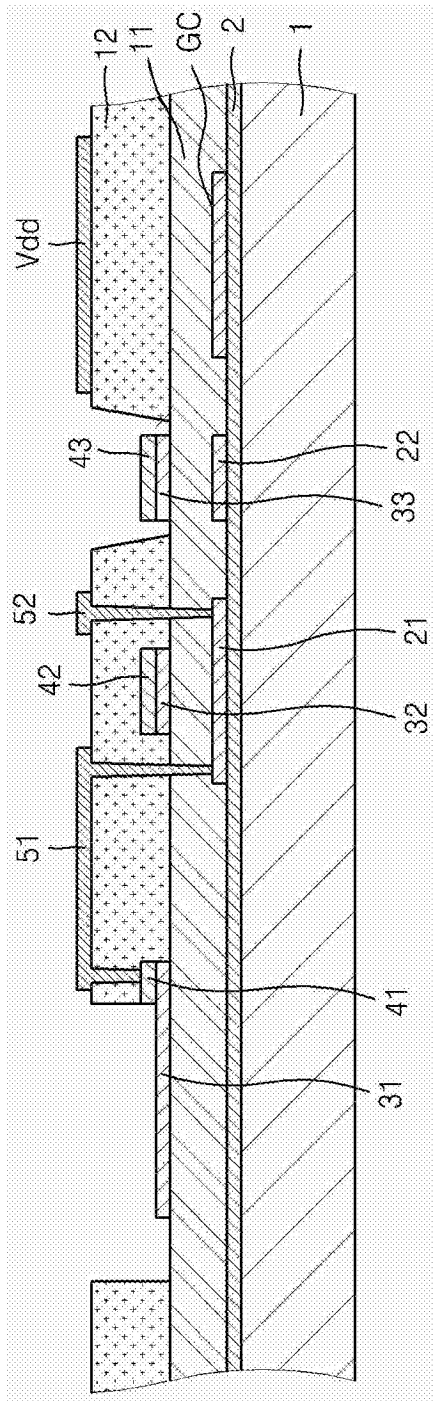


图4D

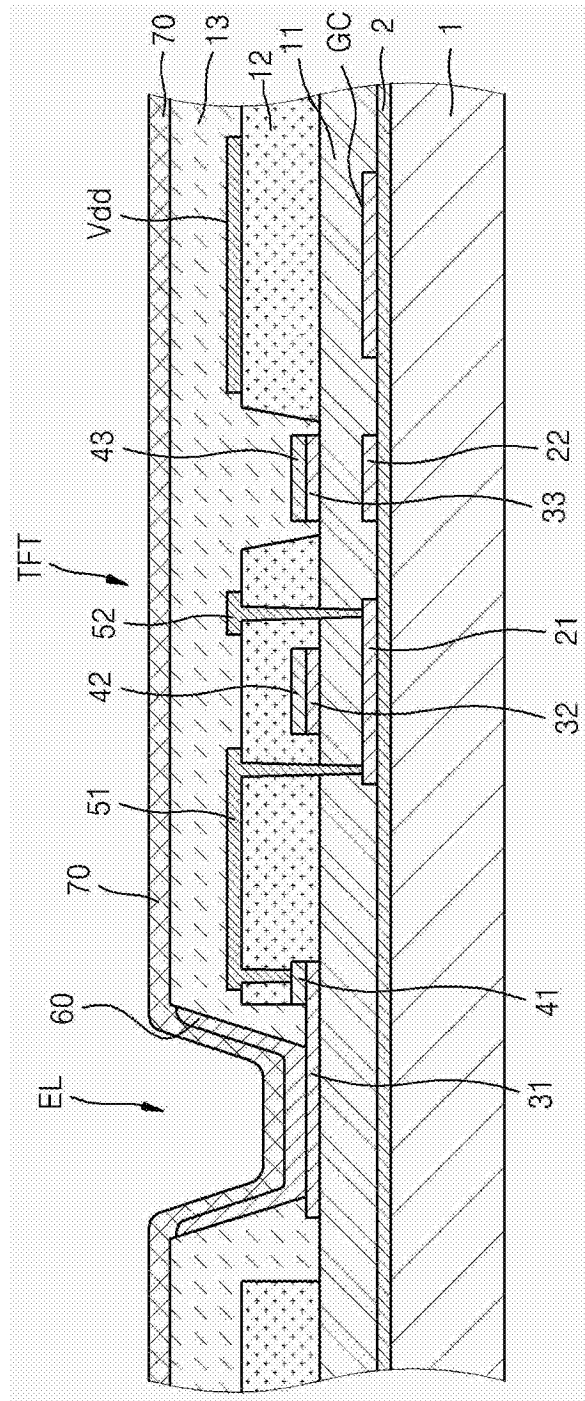


图4E

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN103165641B	公开(公告)日	2017-06-09
申请号	CN201210229366.7	申请日	2012-07-03
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	柳春基 崔竣厚		
发明人	柳春基 崔竣厚		
IPC分类号	H01L27/32 H01L27/12 H01L21/77		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L27/124		
审查员(译)	张一文		
优先权	1020110136569 2011-12-16 KR		
其他公开文献	CN103165641A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种有机发光显示装置及其制造方法。该有机发光显示装置包括：薄膜晶体管，位于基底上；第一布线和第二布线，相互叠置，第一布线和第二布线相对于基底位于不同的高度，并连接到薄膜晶体管；多个绝缘层，位于第一布线和第二布线之间。

