



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410006147.8

[43] 公开日 2004 年 9 月 8 日

[11] 公开号 CN 1527105A

[22] 申请日 2004.3.2

[21] 申请号 200410006147.8

[30] 优先权

[32] 2003. 3. 3 [33] JP [31] 2003 - 055336

[71] 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 米田清

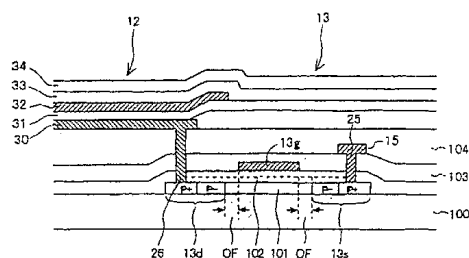
[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司
代理人 戈 泊 鲍 玲

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称 电致发光显示装置

[57] 摘要

本发明提供一种电致发光显示装置, 解决有机电场组件的微弱发光而成为亮度显示的问题。在形成于玻璃基板等透明绝缘性基板(100)上的多晶硅层所成主动层(101)上, 形成栅极绝缘层(102), 另形成在栅极绝缘层(102)上延伸的栅极(13g)于主动层(101)形成低浓度掺杂漏极构造(LDD)的源极·漏极。源极(13s)是由相互邻接而触接的 P⁻ 层及 P⁺ 层所构成该 P⁺ 层是掺杂浓度 $1 \times 10^{20}/\text{cc}$ 程度的高浓度层。P⁻ 层是由 P⁺ 层向栅极(13g)方向延伸的掺杂浓度 $1 \times 10^{18}/\text{cc}$ 程度的低浓度层, 而且以相互邻接的 P⁻ 层及 P⁺ 层构成漏极(13d)。



1. 一种电致发光显示装置，是具有多个像素，而各该像素是具备：
对应于栅极信号选择各像素的像素选择用晶体管；电致发光组件，及
5 对应于经由上述像素选择用晶体管供应的显示信号，而驱动上述电致
发光组件的驱动用晶体管，而且，上述驱动用晶体管为 P 沟道型，其
特征在于，同时以 LDD 构造形成。

2. 根据权利要求 1 所述的电致发光显示装置，其特征在于，在上
10 述驱动用晶体管的主动层设置偏移区域。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的电致发光显示装置，其特征在于，
上述驱动用晶体管含有：掺有 $1 \times 10^{20}/\text{cc}$ 以上的 P 型掺杂物，以形成
电极的高浓度区域，及掺有 $1 \times 10^{18}/\text{cc}$ 以下的 P 型掺杂物，且配置于
15 上述高浓度区域与沟道区域间的低浓度区域。

电致发光显示装置

5 技术领域

本发明涉及电致发光显示装置，尤其涉及各像素具有：像素选择用晶体管、及用于电流驱动电致发光组件的驱动用电晶管的电致发光显示装置。

10 背景技术

近几年来，使用有机电致发光(Organic Electro Luminescence：下称“有机 EL”)组件的有机 EL(电致发光)显示装置，作为替代 CRT(阴极射线管)及 LCD(液晶显示器)的显示装置而受人注目。尤其是已开发出具有作为驱动有机 EL 组件的开关 (switching) 组件的薄膜晶体管 (TFT) (Thin Film Transistor, 以下简称“TFT”)，开发出有机 EL 显示装置。

图 4 表示有机 EL 显示面板内的一像素的等效电路图。唯于有机 EL 显示面板的中，是将该像素多个配置成 n 列 m 行的矩阵，供应栅极信号 G_n 的栅极信号线 10，与供应显示信号 D_m 的漏极信号线 11 相互交叉。

再在该两信号线交叉点附近，配置有机 EL 组件 12 及驱动该有机 EL 组件 12 的驱动用薄膜晶体管 (TFT) 13，及用于选择像素的像素选择用薄膜晶体管 (TFT) 14。

在驱动用薄膜晶体管 (TFT) 13 的源极 13s，是由电源线 15 而供应正电源电压 PV_{dd} 。将该漏极 13d 连接在有机 EL 组件 12 的阳极，且在有机 EL 组件 12 的阴极，供应负电源电压 CV 。

对像素选择用薄膜晶体管 (TFT) 14 的栅极，是由连接于该栅极的栅极信号线 10 而供应栅极信号 G_n ，且于该漏极 14d 连接漏极信号线 11，而供应显示信号 D_m 。像素选择用薄膜晶体管 (TFT) 14 的源极 14s 是连接于驱动用薄膜晶体管 (TFT) 13 的栅极 13g。此时，该栅极信号 G_n 是由未附图的垂直驱动电路输出。显示信号 D_m 即由未附图的水平驱

动电路输出。

再在驱动用薄膜晶体管(TFT)13的栅极13g,连接保持电容器Cs。由该保持电容器Cs保持对应于显示信号Dm的电荷,为保持1图场(field)期间的显示像素的显示信号而设。

- 5 下面说明上述构成的EL显示装置的动作,当栅极信号Gn于一水平期间为“高”电平时、像素选择用薄膜晶体管(TFT)14即导通。由此,显示信号Dm从漏极信号线11经由像素选择用薄膜晶体管(TFT)14施加于驱动用薄膜晶体管(TFT)13的栅极13g。

- 10 然后,对应于供应至栅极13g的显示信号Dm,驱动用薄膜晶体管(TFT)13的电导(conductance)变化,而将对应于此的驱动电流经由驱动用薄膜晶体管(TFT)13供于有机EL组件12,使有机EL组件12燃亮。对应供应至该栅极13g的显示信号Dm,在驱动用薄膜晶体管(TFT)13为断开状态时,因驱动用薄膜晶体管(TFT)13中没有电流流动,而有机EL组件12熄灭。

- 15 现在,像素选择用薄膜晶体管(TFT)14,以N沟道型构成,且将驱动用薄膜晶体管(TFT)13则以P沟道型构成。

该相关的现有技术文献,例如有以下的专利文献1。

专利文献

特开2002-175029号公报。

- 20 现有就像素选择用薄膜晶体管(TFT)14,为防止由断开(off)时所流动的泄漏电流而使栅极13g电位变动,为减低相关泄漏电流,多采用LDD低浓度掺杂漏极(Lightly Doped Drain)构造。关于驱动用薄膜晶体管(TFT)13,则通常是采用高浓度的源·漏极构造。

- 25 因此,即使驱动用薄膜晶体管(TFT)13是由该栅极电压而设定为断开状态,仍有由电源线15仅有的微小驱动电流(泄漏电流)流通,使有机EL组件12发出微弱光线,而造成微亮度显示的问题。该泄漏电流是产生于栅极13g与漏极13d间,或栅极13g与源极13s间。

发明内容

- 30 本发明鉴于上述问题作出发明,提供一种EL显示装置,此装置具备多个像素,且在各像素中,具有:对应于栅极信号选择各像素的像

素选择用晶体管；电致发光组件，及对应于经由上述像素选择用晶体管供应的显示信号驱动上述电致发光组件的驱动用晶体管，且将上述驱动用晶体管以 LDD 构造形成。

根据本发明的有机 EL 装置，将驱动设于各像素内的有机 EL 组件的驱动用晶体管以 LDD 构造形成，因而，该驱动用晶体管为断开状态时的泄漏电流减少，因此，能够解决有机 EL 组件的微弱发光、微亮度显示的问题。

附图说明

10 图 1 为有关本发明实施方式的电致发光显示装置的图案布局图。

图 2 表示驱动用 TFT 构造的剖面图。

图 3 表示驱动用 TFT 构造的剖面图。

图 4 为现有例的电致发光显示装置的等效电路图。

符号说明：10 栅极信号线；11 漏极信号线；12 有机 EL 组件；13 驱动用 TFT；13g 栅极；13s 源极；13d 漏极；14 像素选择用薄膜晶体管 (TFT)；14g 栅极；14s 源极；14d 漏极；15 电源线；20 主动层；21, 22 栅极；21b 栅极；22 接触点；23 保持电容线；24 铝配线；25 接触孔；26 接触孔；30 阳极；31 电穴输送层；32 发光层；33 电子输送层；34 阴极；100 绝缘基板；101 主动层；102 栅极绝缘层；103 层间绝缘层；104 平坦化绝缘膜。

具体实施方式

将有关本发明实施方式的有机 EL 显示装置，参照该附图等详细说明如下：图 1 为表示该有机 EL 显示装置的一像素图案布局例的图 (平面图)。图 2 及图 3 为图 1 中沿 X-X 线的剖面图。该有机 EL 装置的等效电路是与图 4 一样。

供给栅极信号 G_n 的栅极信号线 10 向行方向延伸，而供给显示信号 D_m 的漏极信号线 11 向列方向延伸。这些信号线相互形成立体交叉。栅极信号线 10 是由铬层或钼层等形成，而漏极信号线 11 由其上层的铝层等所成。

像素选择用薄膜晶体管 (TFT) 14 为 N 沟道型多晶硅 TFT。该像素

选择用薄膜晶体管 (TFT) 14 构造为: 在玻璃基板等透明绝缘性基板 100 上形成的多晶硅层构成的主动层 20 上形成栅极绝缘层, 而于该栅极绝缘层上, 形成由栅极信号线 10 延伸的两栅极电极 21、21, 由此构成双栅极构造。

- 5 而该像素选择用薄膜晶体管 (TFT) 14 的漏极 14d, 是经由接触点 22 与漏极信号线 11 连接。构成像素选择用薄膜晶体管 (TFT) 14 的源极 14s 的多晶硅层, 即延伸于保持电容区域, 而该上层的保持电容线 23, 通过电容绝缘膜而重迭, 且在该重迭部分形成保持电容量 C_s 。

10 然后, 由像素选择用薄膜晶体管 (TFT) 14 的源极 14s 延伸的多晶硅层, 经由铝配线 24 连接于驱动用 TFT13 的栅极 13g。

驱动用 TFT13 为 P 沟道型多晶硅 TFT, 具有 LDD 构造。关于该驱动用 TFT13 的构造, 参照第 2 及图 3 细说明。首先, 说明图 2 所示的驱动用 TFT13 的构造。

15 在玻璃基板等的透明的绝缘性基板 100 上形成的由多晶硅层构成的主动层 101 上, 形成栅极绝缘层 102。栅极绝缘层 102 是在主动层 101 上形成氧化硅膜 (SiO_2) 及氮化硅膜 (SiN_x) 依序层积而成。例如, 该氧化硅膜的膜厚为 80nm, 而氮化硅膜的膜厚是 40nm。

20 在该栅极绝缘层 102 上延伸有由铬或钼层等所形成的栅极 13g。于该栅极 13g 上, 形成层间绝缘层 103, 再在层间绝缘层 103 上, 形成平坦化绝缘膜 104。

在此, 在主动层 101 形成 LDD 构造的源极及漏极, 即, 源极 13s 是由相互接触的邻接 P^- 层及 P^+ 层构成。其中, P^+ 层为例如硼掺杂浓度 $1 \times 10^{20}/\text{cc}$ 程度的高浓度层, 该 P^+ 层经由形成于其上的接触孔 25 连接在供给正电源 PVdd 的电源线 15。如上所述, P^+ 层是形成于触接区域。

- 25 另一方面, P^- 层是由 P^+ 层向栅极 13g 方向延伸, 硼掺杂浓度为 $1 \times 10^{18}/\text{cc}$ 程度的低浓度层, P^- 层形成在对栅极 13g 边缘而言离开栅极 13g 边缘的位置 (仅离开图中的偏移长度 $0F$)。而该偏移区域即为不掺杂区域。由此, 得以将栅极 13g 与源极 13s 间的泄漏电流更为减低。

30 又因漏极 13d 也是由相接触的邻接 P^- 层及 P^+ 层所构成。该 P^+ 层为例如硼掺杂浓度 $1 \times 10^{20}/\text{cc}$ 程度的高浓度层, 该 P^+ 层是经由形成于其上的接触孔 26, 连接在有机 EL 组件 12 的阳极 30。如上所述, P^+ 层是

形成于触接区域。

另一方面，P⁻层是由P⁺层向栅极13g方向延伸，其硼掺杂浓度为 $1 \times 10^{18}/\text{cc}$ 程度的低浓度层。P⁻层是与源极13s一样，形成于离开栅极13g边缘的位置(仅离开图中的偏移长度OF)。该偏移区域也为不掺杂
5 区域。由此，可使栅极13g与源极13s间的泄漏电流更为减低。

于有机EL组件12的阳极30上，层积电穴输送层31、发光层32及电子输送层33，再在其上面形成阴极34。

如上所述，图2中的驱动用TFT13，是具有偏移区域的LDD构造。相对与此，图3中所示的驱动用TFT13，不具有偏移区域。在该驱动用
10 TFT13的构造中，P⁻层可由离子植入而对栅极13g的边缘形成自动对准地形成。

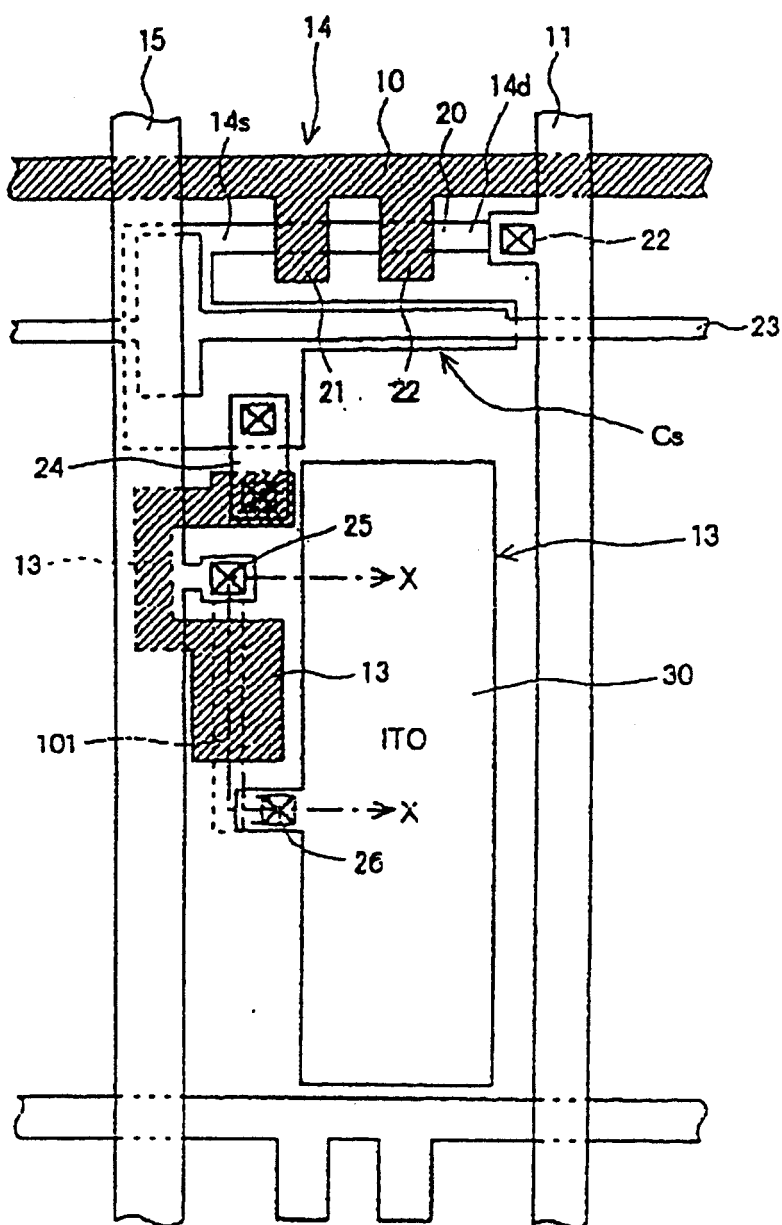


图1

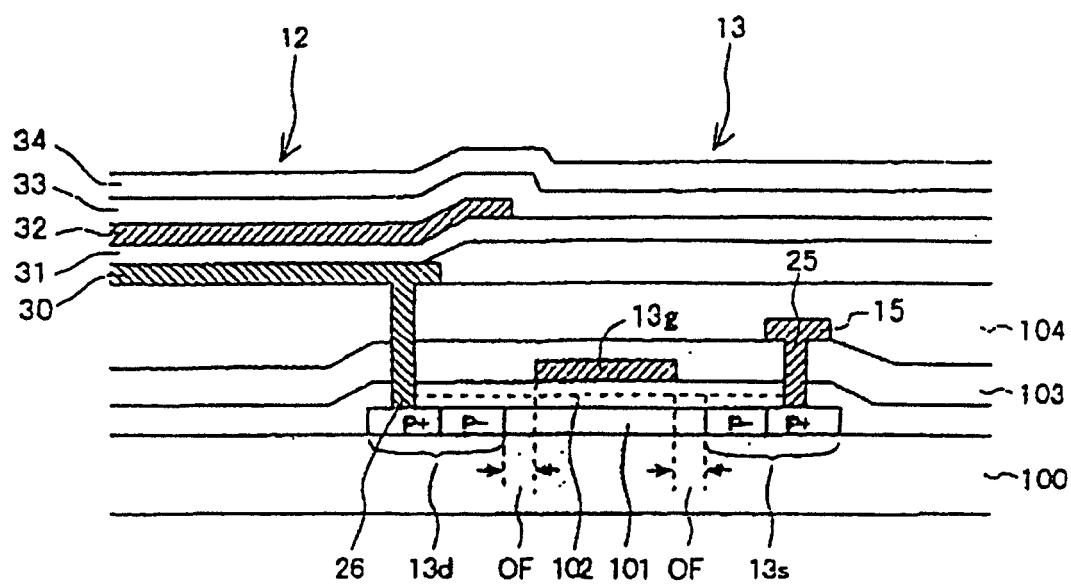


图2

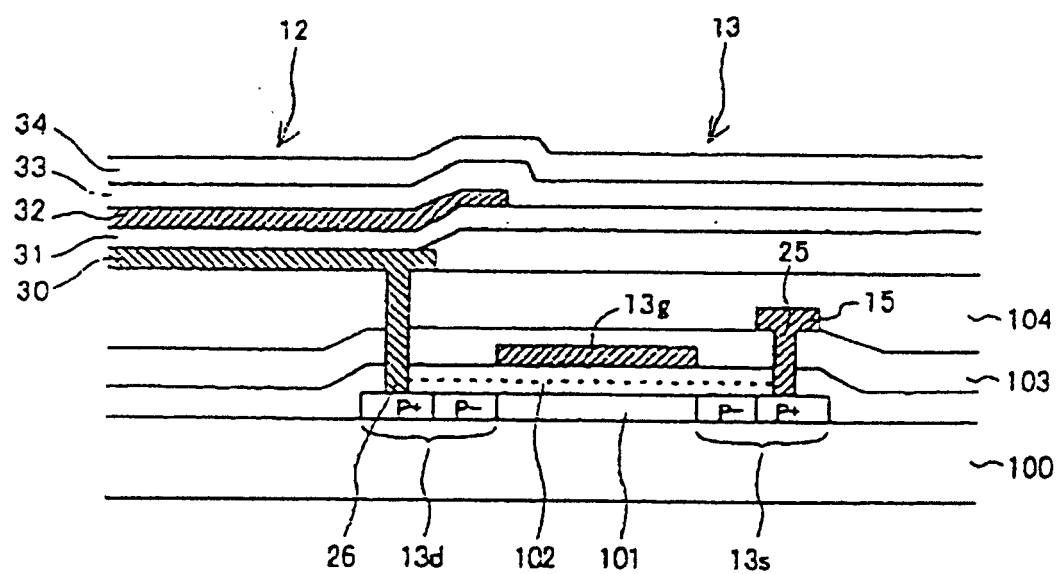


图3

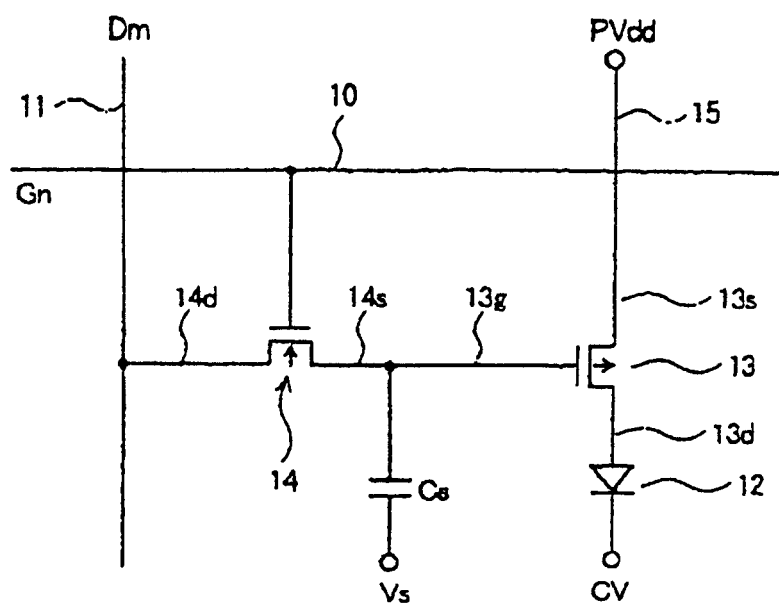


图4

专利名称(译)	电致发光显示装置		
公开(公告)号	CN1527105A	公开(公告)日	2004-09-08
申请号	CN200410006147.8	申请日	2004-03-02
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	米田清		
发明人	米田清		
IPC分类号	H01L51/50 G09F9/30 G09G3/20 H01L21/336 H01L21/77 H01L27/12 H01L27/32 H01L29/786 H05B33/00 G02F1/133		
CPC分类号	H01L27/3262 H01L27/1214 H01L2029/7863 H01L29/78621 H01L27/12		
优先权	2003055336 2003-03-03 JP		
其他公开文献	CN1270204C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种电致发光显示装置，解决有机电场组件的微弱发光而成为亮度显示的问题。在形成于玻璃基板等透明绝缘性基板(100)上的多晶硅层所成主动层(101)上，形成栅极绝缘层(102)，另形成在栅极绝缘层(102)上延伸的栅极(13g)于主动层(101)形成低浓度掺杂漏极构造(LDD)的源极·漏极。源极(13s)是由相互邻接而触接的P - 层及P+层所构成该P+层是掺杂浓度 $1 \times 10^{20}/\text{cc}$ 程度的高浓度层。P - 层是由P+层向栅极(13g)方向延伸的掺杂浓度 $1 \times 10^{18}/\text{cc}$ 程度的低浓度层，而且以相互邻接的P - 层及P+层构成漏极(13d)。

