

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G09G 3/30

H05B 33/00 H05B 33/14



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410006962.4

[43] 公开日 2004年11月3日

[11] 公开号 CN 1542719A

[22] 申请日 2004.3.1

[21] 申请号 200410006962.4

[30] 优先权

[32] 2003. 3. 3 [33] JP [31] 2003 - 055335

[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

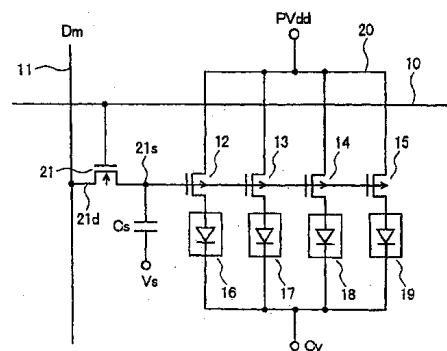
代理人 戈 泊 程 伟

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，其目的在于减少在像素间的驱动晶体管的特性参差，防止有机 EL 显示面板的显示不均，其中，供给栅极信号 Gn 的栅极信号线(10)，与供给显示信号 Dm 的漏极信号线(11)相互交叉。然后，在像素内配置分割成 4 个的 P 沟道型驱动用 TFT(12)、(13)、(14)、(15)，且于这些驱动用 TFT(12)、(13)、(14)、(15)的各个漏极连接于分割的有机 EL 组件(16)、(17)、(18)、(19)的阳极。而且，在这些驱动用 TFT(12)、(13)、(14)、(15)的共通栅极中，连接有像素选择用 TFT(21)。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种电致发光显示装置，其特征在于，具备多个像素，而各像素是具有：对应栅极信号而选择各像素的像素选择用晶体管；电致发光组件；以及对应通过前述像素选择用晶体管所供给的显示信号而驱动前述电致发光组件的驱动用晶体管，而且，依各像素将前述驱动用晶体管分割成多个并加以配置，并将前述电致发光组件分割配置，以便与所分割的各驱动晶体管相对应。

10

2. 根据权利要求 1 所述的电致发光显示装置，其特征在于，前述电致发光组件的阳极被分割，以便与前述被分割的各驱动晶体管相对应。

15

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，前述驱动用晶体管被分割配置成 4 个。

## 电致发光显示装置

### 5 技术领域

本发明涉及一种电致发光(EL, electroluminescence)显示装置,尤其涉及在各像素具有像素选择用晶体管以及用来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

近年来,采用有机电致发光(Organic Electro Luminescence:以下简称“有机EL”)组件的有机EL显示装置正以取代CRT及LCD的显示装置而备受瞩目。尤其已开发一种具备作为驱动有机EL组件的开关组件的薄膜晶体管(Thin Film Transistor:以下简称“TFT”)的有机EL显示装置。

图3是显示有机EL显示面板内的一像素的等效电路图。在实际的有机EL显示面板中,该像素是多个地配置成 $n$ 列 $m$ 行的矩阵,供给栅极信号 $G_n$ 的栅极信号线50与供给显示信号 $D_m$ 的漏极信号线51相互交叉。

在这些两信号线的交叉点附近,配置有有机EL组件52以及驱动该有机EL组件52的驱动用TFT53、用来选择像素的像素选择用TFT54。

在驱动用TFT53的源极中,是由电源线55供给正电源电压 $PV_{dd}$ 。此外,该驱动用TFT53的漏极是连接于有机EL组件52的阳极。在有机EL组件52的阴极则供给有负电源电压 $CV$ 。

在像素选择用TFT54的栅极是通过连接栅极信号线50来供给栅极信号 $G_n$ ,而在其漏极54d则连接有漏极信号线51,并供给显示信号 $D_m$ 。像素选择用TFT54的源极54s是连接于驱动用TFT53的栅极。在此,栅极信号 $G_n$ 是由未图示的垂直驱动电路输出。显示信号 $D_m$ 是由未图示的水平驱动电路输出。

另外,在驱动用TFT53的栅极连接有保持电容 $C_s$ 。保持电容 $C_s$

是用来通过保持与显示信号 Dm 相对应的电荷，而在一图场(field)期间保持显示像素的显示信号而设。

说明上述构成的 EL 显示装置的动作。当栅极信号 Gn 达到一水平期间高电位时，像素选择用 TFT 54 即导通。如此一来，显示信号 Dm 5 即从漏极信号线 51 通过像素选择用 TFT 54，施加至驱动用 TFT 53 的栅极。

然后，驱动用 TFT 53 的导电性(conductance)即依据供给至该驱动用 TFT 53 的栅极的显示信号 Dm 而变化，且与其相对应的驱动电流即通过驱动用 TFT 53 而供给至有机 EL 组件 52，使有机 EL 组件 52 点 10 亮。对应于供给至该驱动用 TFT 53 的栅极的显示信号，当驱动用 TFT 53 Dm 而呈关断状态时，由于驱动用 TFT 53 中没有电流流动，故有机 EL 组件 52 也熄灭。

另外，在相关的先行技术文献中，例如有以下的专利文献 1。

专利文献 1

15 特开 2002-175029 号公报

然而，由于制造上的原因，使得驱动用 TFT 53 的特性，例如其阈值电压(threshold voltage)在像素间极为参差不齐，故驱动用 TFT 53 的电流驱动能力会依每一像素而有不同。因此，有机 EL 组件 52 的发光亮度即依每一像素而有不同，结果，有产生有机 EL 显示面板的显示 20 不均的担心。

## 发明内容

本发明是鉴于上述问题而作出发明，其特征在于，具备多个像素，各像素具有：对应栅极信号而选择各像素的像素选择用晶体管；电致 25 发光组件；以及对应通过前述像素选择用晶体管所供给的显示信号而驱动前述电致发光组件的驱动用晶体管，而且，依各像素将前述驱动用晶体管分割成多个并加以配置，并将前述电致发光组件分割配置，以便与所分割的各驱动晶体管相对应。

由此，由于可使在像素间的驱动晶体管的特性参差不齐的情况减少，故可防止有机 EL 显示面板的显示不均。

依据本发明其有益效果是，由于是在一像素内将驱动晶体管分割，

故可使在像素间的驱动晶体管的特性参差情形减少，故可防止有机 EL 显示面板的显示不均。

### 附图说明

5 图 1 是构成本发明的实施方式的有机 EL 显示装置的等效电路图。

图 2 是表示本发明的实施方式的有机 EL 显示装置的图案布局图。

图 3 是沿图 2 的 X-X 线的剖视图。

图 4 是现有例子的电致发光显示装置的等效电路图。

10 符号说明：10 栅极信号线；11 漏极信号线；12、13、14、15 驱动用 TFT；16、17、18、19 有机 EL 组件；20 电源线；21 像素选择用 TFT；21s 源极；21d 漏极；30 主动层；31、32 栅极；33 接触件；34 保持电容线；35 共通栅极；36 铝配线；37、38 接触件；40、41、42、43 阳极；44 电穴传输层；45 发光层；46 电子传输层；47 阴极；100 绝缘性基板；101 主动层；102 栅极绝缘层；103 层间绝缘膜。

15

### 具体实施方式

其次，参照附图详细说明有关本发明实施方式的有机 EL 显示装置。图 1 是构成此有机 EL 显示装置的一像素的等效电路图。

20 其中，供给栅极信号  $G_n$  的栅极信号线 10，是与供给显示信号  $D_m$  的漏极信号线 11 相互交叉。然后，在像素内配置分割成 4 个的 P 沟道型驱动用 TFT 12、13、14、15，且这些驱动用 TFT 12、13、14、15 的各个漏极连接至经分割的有机 EL 组件 16、17、18、19 的阳极。然后，在驱动用 TFT 12、13、14、15 的共通源极中，连接有供给正电源电压  $PV_{dd}$  的电源线 20。有机 EL 组件 16、17、18、19 的阴极共通，其  
25 供给有负电源电压  $CV$ 。

此外，在 N 沟道型像素选择用 TFT 21 的栅极中，是通过连接栅极信号线 10 而供给栅极信号  $G_n$ ，其漏极 21d 则连接有漏极信号线 11 供给显示信号  $D_m$ 。像素选择用 TFT 21 的源极 21s，是共通连接于 4 个驱动用 TFT 12、13、14、15 的栅极。在此，栅极信号  $G_n$  是由未图示的  
30 垂直驱动电路输出。显示信号  $D_m$  是由未图示的水平驱动电路输出。

此外，4 个驱动用 TFT 12、13、14、15 的共通栅极中是连接有保

保持电容  $C_s$ 。保持电容  $C_s$  是用来通过保持与显示信号  $D_m$  相对应的电荷，而在一图场 (field) 期间保持显示像素的显示信号所设。

根据本实施方式，由于是将 1 个像素内的驱动用 TFT 分割为 4 个，故即使驱动用 TFT 12、13、14、15 的特性各有变异，其变异也将在像素内被平均化，且与其它像素内的驱动用晶体管的间的特性参差情形也会减少。例如，即使在 1 个像素内被分割的驱动用 TFT 12 的阈值变高，剩余的任何驱动用 TFT (例如驱动用 TFT 13) 的阈值只要适当的低，则该像素的亮度即会以该阈值适当低的驱动用 TFT 17 来决定。因此，可尽量缩小像素间的亮度不均。

图 2 是表示有关有机 EL 显示装置的一像素的图案布局图。此外，图 3 是沿图 2 的 X-X 线的剖视图。

其中，供给栅极信号  $G_n$  的栅极信号线 10 是朝行方向延伸，供给显示信号  $D_m$  的漏极信号线 11 是朝列方向延伸，这些信号线是相互立体交叉。栅极信号线 10 是由铬层或钼层等所构成，漏极信号线 11 是由该上层的铝层等所构成。

像素选择用 TFT 21 是多晶硅 TFT。此像素选择用 TFT 21 构成为：在玻璃基板等透明绝缘性基板 100 上形成的多晶硅层所构成的主动层 30 上，形成栅极绝缘层 (未图示)，且在该栅极绝缘层上，形成从栅极信号线 10 延伸的 2 个栅极 31、32，构成双栅极构造。

此外，此像素选择用 TFT 21 的源极 21d 是通过接触件 33 与漏极信号线 11 连接。构成像素选择用 TFT 21 的源极 21s 的多晶硅层，在保持电容领域延伸，而该上层的保持电容线 34 是通过电容绝缘膜而重叠，以该重叠部分形成保持电容  $C_s$ 。

然后，从像素选择用 TFT 21 的源极 21s 延伸的多晶硅层，通过铝配线 36 而连接于 4 个驱动用 TFT 12、13、14、15 的共通栅极 35。

4 个驱动用 TFT 12、13、14、15 是为多晶硅 TFT。在玻璃基板等透明绝缘性基板 100 上形成的多晶硅层所构成的主动层 101 上，形成栅极绝缘层 (未图示) 102，且在该栅极绝缘层 102 上，形成由铬层或钼层等所构成的共通栅极 35。在共通栅极 35 上形成有层间绝缘膜 103。

在驱动用 TFT 12、13、14、15 的各源极，通过接触件 37 而共通连接有供给正电源电压  $PV_{dd}$  的电源线 20。例如，在驱动用 TFT 12 的

源极 12s 是连接于电源线 20。此外，驱动用 TFT 12、13、14、15 的各漏极，是分别连接于有机 EL 组件 16、17、18、19 的各阳极 40、41、42、43。各阳极 40、41、42、43 是由经分割的 ITO 所构成。

例如，驱动用 TFT 12 的漏极 12d 是通过接触件 38，而连接至有机 EL 组件 16 的阳极 40。在该上方层叠有电穴传输层 44、发光层 45、电子传输层 46，且又在该上方形成有阴极 47。阴极 47，有机 EL 组件 16、17、18、19 是共通的。

另外，在本实施方式中，虽将驱动用 TFT 及有机 EL 组件分割为 4 个，但分割的数量可根据需要加以适当变化。又虽然会由于分割驱动用 TFT 及有机 EL 组件而使像素面积增加，但由于这些组件的进一步微细化，仍可充分缩小像素面积。

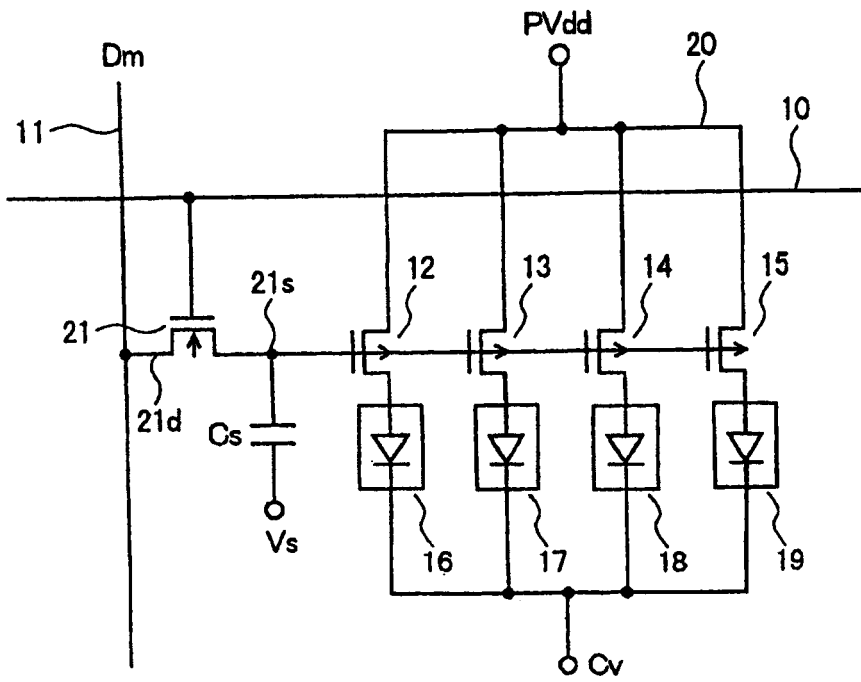


图1



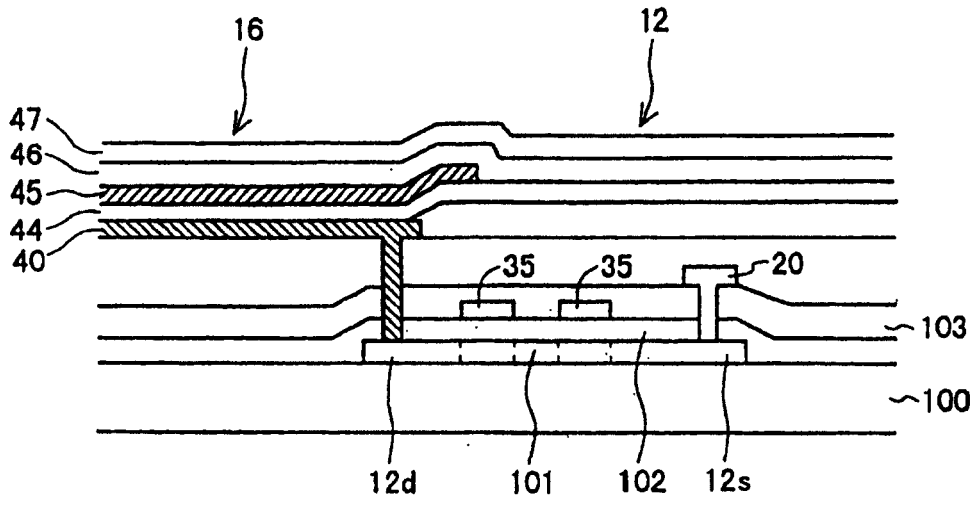


图3

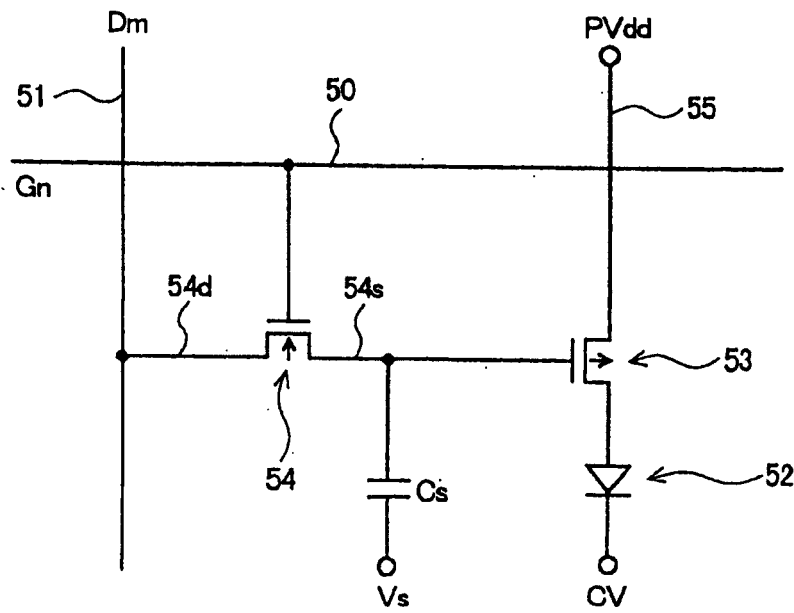


图4

专利名称(译)	电致发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN1542719A</a>	公开(公告)日	2004-11-03
申请号	CN200410006962.4	申请日	2004-03-01
[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 G09G3/10 G09G3/30 H01L21/77 H01L27/12 H01L27/32 H05B33/00 H05B33/14		
CPC分类号	G09G2300/0443 G09G3/3291 G09G2300/0842 G09G2300/0809 H01L27/3202 H01L27/326 G09G3/3233 G09G2320/0233 H01L27/3244 H01L27/1296 B29C53/58 B29C53/8083 B29C59/04 B29L2009/00 B29L2023/22		
代理人(译)	程伟		
优先权	2003055335 2003-03-03 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种电致发光显示装置，其目的在于减少在像素间的驱动晶体管特性参差，防止有机EL显示面板的显示不均，其中，供给栅极信号Gn的栅极信号线(10)，与供给显示信号Dm的漏极信号线(11)相互交叉。然后，在像素内配置分割成4个的P沟道型驱动用TFT(12)、(13)、(14)、(15)，且于这些驱动用TFT(12)、(13)、(14)、(15)的各个漏极连接于分割的有机EL组件(16)、(17)、(18)、(19)的阳极。而且，在这些驱动用TFT(12)、(13)、(14)、(15)的共通栅极中，连接有像素选择用TFT(21)。

