

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01L 27/32 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810130348.7

[43] 公开日 2009 年 1 月 14 日

[11] 公开号 CN 101345253A

[22] 申请日 2008.7.11

[21] 申请号 200810130348.7

[30] 优先权

[32] 2007.7.12 [33] JP [31] 2007-182852

[71] 申请人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

[72] 发明人 松馆法治 大河原健

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

代理人 王茂华

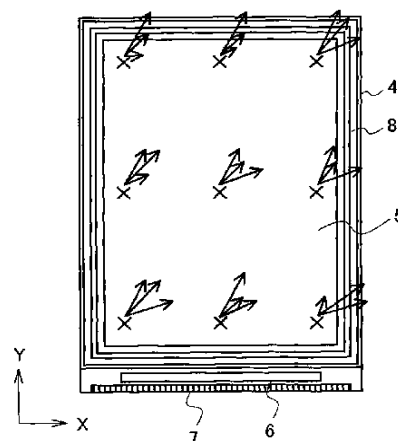
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

[54] 发明名称

有机 EL 显示装置

[57] 摘要

本发明提供一种有机 EL 显示装置，在显示板(4)在下方的短边上安装有驱动电路芯片(6)，在其端缘设有用于与外部装置(主机)连接的端子部(7)。显示区域(5)内任意点中的子像素的成膜错位矢量(箭头)位于第一象限即 90 度以内。本发明通过反映对有机 EL 层的成膜错位进行解析后的结果来抑制色度不均或亮度不均。



1. 一种有机 EL 显示装置，具有显示板，该显示板在有源基板上呈矩阵状排列有由多个有机 EL 元件构成的像素，

上述有机 EL 显示装置具有以下构成：

上述有机 EL 元件具有按每一由多个子像素构成的单位颜色像素而设置在上述有源基板上形成子像素开口的一个电极、成膜于该一个电极上的有机 EL 层、以及覆盖上述有机 EL 层而成膜的另一个电极，

表示上述显示板的任意位置上的以上述子像素开口的中心为其中心的上述有机 EL 层各自的成膜中心错位的矢量之间的角度在 90 度以内。

2. 根据权利要求 1 所述的有机 EL 显示装置，其特征在于：

成膜于上述子像素开口的上述有机 EL 层的发光是红色、绿色和蓝色这三种颜色，在上述子像素开口处形成上述三种颜色的有机 EL 层来构成上述单位颜色像素。

3. 根据权利要求 2 所述的有机 EL 显示装置，其特征在于：

上述三种颜色的有机 EL 层的上述矢量的角度和大小互不相同。

4. 根据权利要求 1 所述的有机 EL 显示装置，其特征在于：

上述一个电极是反射电极，上述另一个电极是透明电极。

5. 根据权利要求 1 所述的有机 EL 显示装置，其特征在于：

上述一个电极是透明电极，上述另一个电极是反射电极。

有机 EL 显示装置

技术领域

本发明涉及有机 EL 显示装置,尤其涉及反映对有机 EL 层的成膜错位进行解析后的结果而抑制了色度不均或亮度不均的有机 EL 显示装置。

背景技术

使用有机 EL 元件(OLED)的显示装置不需要液晶显示装置那样的背光源,因此可以更薄更轻。有机 EL 元件的色再现方法与以往的 CRT 相同,是基于利用三原色发光的加色混合理论的方法。蓝色(B)、绿色(G)、红色(R)的点(像素,在全色中是子像素)分别发光,分别具有存在特征的分光光谱,在这方面也与 CRT 相同。

根据发光的输出方向,可以将有机 EL 显示装置分为底部发光式和顶部发光式。底部发光式具有如下优点:(1)可用与薄膜晶体管型的液晶显示装置同样的工艺来制造基板;(2)容易阴极成膜;(3)也容易密封。其缺点是像素的开口因薄膜晶体管的配置而受到限制,因此开口率低。

另外,顶部发光式中像素不受薄膜晶体管的配置影响,可以在像素区域配置薄膜晶体管,因此开口率较高。但是,像素的截面构造复杂,需要使密封罐(密封玻璃)具有透光性。

无论哪种方式的有机 EL 显示装置都是在显示板上组装驱动电路等周边构件而构成的,该显示板是在形成了薄膜晶体管的有源基板上矩阵排列由多个有机 EL 元件构成的像素而成的。有机 EL 元件包括按每一由多个子像素构成的单位颜色像素设于有源基板上而形成子像素开口的一个电极、成膜于该电极上的有机 EL 层、以及覆盖有机 EL 层而成膜的另一个电极。

在量产工艺中，对子像素开口进行有机 EL 层的成膜多采用蒸镀法。日本特开 2003-297562（专利文献 1）中公开有使用掩模的对有机 EL 板进行有机 EL 层的成膜的蒸镀法。

发明内容

构成有机 EL 显示装置的有机 EL 板的有机 EL 层是通过在大张玻璃（母板玻璃）上借助具有开口图案的掩模进行蒸镀而形成的，该大张玻璃的尺寸相当于将许多有机 EL 板并列的尺寸，该掩模的开口图案相当于各有机 EL 板的子像素开口。在使用掩模的蒸镀中，由于掩模的热膨胀会出现成膜位置错位（成膜错位），导致色度不均、亮度不均。在专利文献 1 中，准备尺寸小于母板玻璃的掩模，使母板玻璃相对于该掩模移动来进行蒸镀，以此来抑制由于热膨胀引起的成膜位置错位。

但是，在专利文献 1 中，没有对成膜错位是如何发生的进行解析，也没有公开如何应对该成膜错位而制成产品。

本发明的目的在于通过反映对有机 EL 层的成膜错位进行解析的结果来抑制色度不均、亮度不均。

本发明的有机 EL 显示装置，具有显示板，上述显示板在有源基板上按矩阵状排列有由多个有机 EL 元件构成的像素，上述有机 EL 显示装置具有以下构成：上述有机 EL 元件具有按每一由多个子像素构成的单位颜色像素设于上述有源基板上而形成子像素开口的一个电极、成膜于该电极上的有机 EL 层、以及覆盖上述有机 EL 层而成膜的另一个电极，表示上述显示板的任意位置处的、以上述子像素开口的中心为中心的上述有机 EL 层的各自的成膜中心错位的矢量间的角度在 90 度以内。

成膜于上述子像素开口上的上述有机 EL 层的发光是红色、绿色、蓝色这三种颜色，在上述子像素开口形成上述三种颜色有机 EL 层而构成上述单位颜色像素。上述三种颜色的有机 EL 层的上述矢量的角度和大小各不相同。

本发明也适用于上述一个电极是反射电极、上述另一个电极是透明电极的顶部发光式有机 EL 显示装置。还适用于上述一个电极是透明电极、上述另一个电极是反射电极的底部发光式有机 EL 显示装置。

附图说明

图 1 是说明成膜错位的定义的示意图。

图 2 是说明本发明实施例的三种颜色子像素开口中的有机 EL 层的成膜错位状态的示意图。

图 3 是表示图 2 的成膜错位的矢量图。

图 4 是说明母板玻璃基板上的成膜错位矢量的整体像的示意图。

图 5 是说明母板玻璃基板上的成膜错位矢量的另一整体像的示意图。

图 6 是使用与图 4 同样的成膜错位矢量分布为正的掩模时的示意图。

图 7 是图 6 的 D 所示部分的显示板的放大图。

具体实施方式

以下，通过实施例对本发明的优选实施方式进行说明。首先，通过图 1 对成膜错位的定义进行说明。有机 EL 元件是按每一由多个子像素构成的单位颜色像素而在有源基板上形成子像素开口 1 而成。在该子像素开口 1 上蒸镀有机 EL 层 2。相邻的三个子像素开口 1 与红色、绿色、蓝色这三种颜色对应，用该三种颜色进行全色显示。图 1 中，X 表示矩阵的行方向（通常是扫描线方向），Y 表示矩阵的列方向（通常是数据线方向）。

对于子像素开口 1，线 A-A' 是 Y 方向中心线，线 B-B' 是 X 方向中心线，两中心线的交点 P1 是子像素开口 1 的中心。此外，对于通过蒸镀而成膜的有机 EL 层 2，线 C-C' 是 Y 方向中心线，线 D-D' 是 X 方向中心线，两中心线的交点 P2 是有机 EL 层 2 的中心。有机 EL 层的成膜错位用从子像素开口 1 的中心 P1 到有机 EL 层 2 的交点 P2 的

矢量 V 来表示。矢量 V 表示有机 EL 层 2 相对于子像素开口 1 的错位量 ($LE(X)$ 、 $LE(Y)$) 和方向。

图 2 是说明本发明实施例的三种颜色子像素开口中的有机 EL 层的成膜错位状态的示意图。图 3 是表示图 2 的成膜错位的矢量图。用于进行全色显示的彩色像素是以三种颜色子像素开口 1R、1G、1B 为单位。在图 2 中表示显示板的任意点处的成膜错位。如图 3 所示, 由于掩模的热膨胀、距离掩模中心的距离、蒸镀源的位置这些量的不同, 各色的成膜错位不同。在该例子中, 三种颜色的有机 EL 层的成膜错位矢量 VB 、 VG 、 VR 都是在第一象限内、即 90 度以内。

图 4 是说明母板玻璃基板上的成膜错位矢量的整体像的示意图。该例子表示利用掩模的成膜错位矢量分布为正、即成膜错位矢量朝向母板玻璃基板 3 外侧的情况。各位置的箭头方向与图 3 所示的相同。

图 5 是说明母板玻璃基板上的成膜错位矢量的另一整体像的示意图。该例子表示利用掩模的成膜错位矢量分布为负、即成膜错位矢量朝向母板玻璃基板 3 内侧的情况。在图 5 中, 各位置的箭头方向也与图 3 所示相同。

图 6 是使用与图 4 同样的成膜错位矢量分布为正的掩模时的示意图。图 7 是图 6 的 D 所示部分的显示板的放大图。显示板 4 在下方的短边上安装了驱动电路芯片 6, 在其端缘设有用于与外部装置(主机)连接的端子部 7。未图示的密封玻璃被密封件 8 固定。可以得知, 在图 6 的 D 所示部分的显示板 4 中, 其显示区域 5 内任意点中的子像素的成膜错位矢量在第一象限即 90 度以内。

在母板玻璃基板上的周围, 在图 6 所示方向上可以显著表示成膜错位矢量。掩模在 X 方向和 Y 方向上分别施加均等的张力。在母板玻璃基板上的除了中心的中央区域, 掩模的热膨胀量较之周围要少, 但趋势是相同的。能基于这样的解析对掩模进行改善, 并通过进行蒸镀来抑制色度不均或亮度不均。

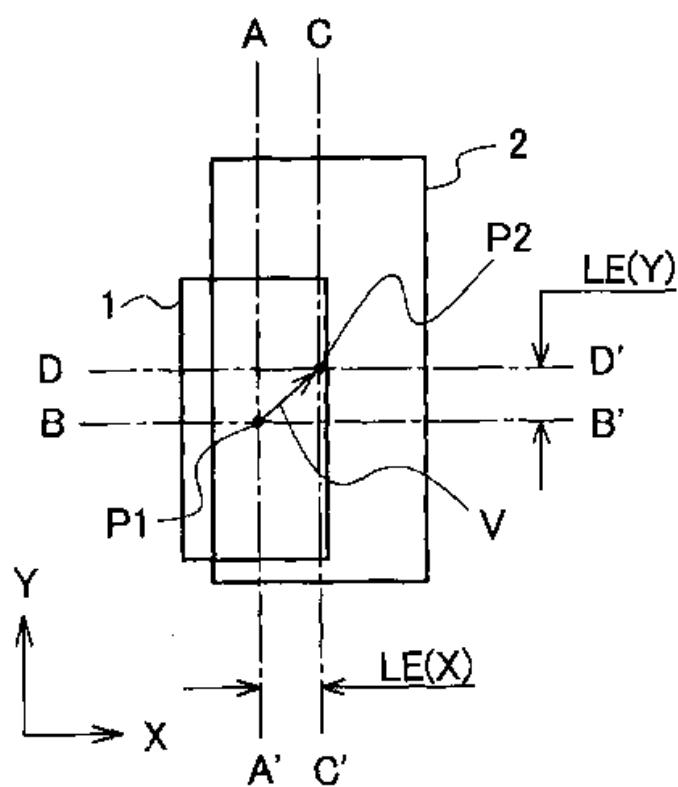


图 1

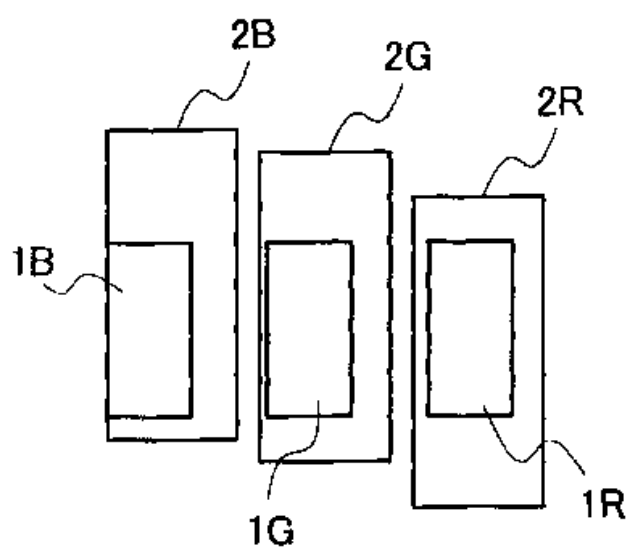


图 2

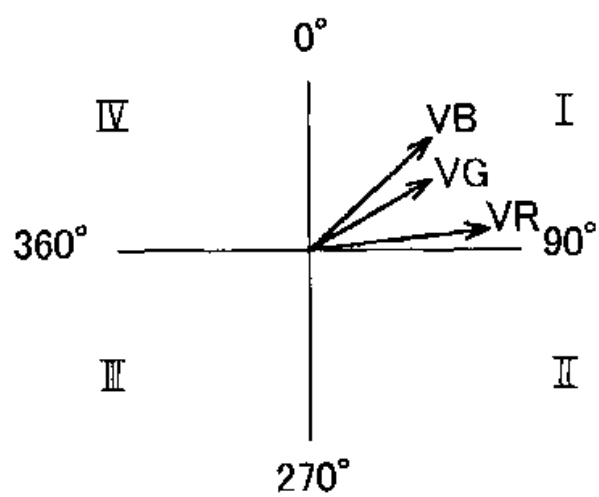


图 3

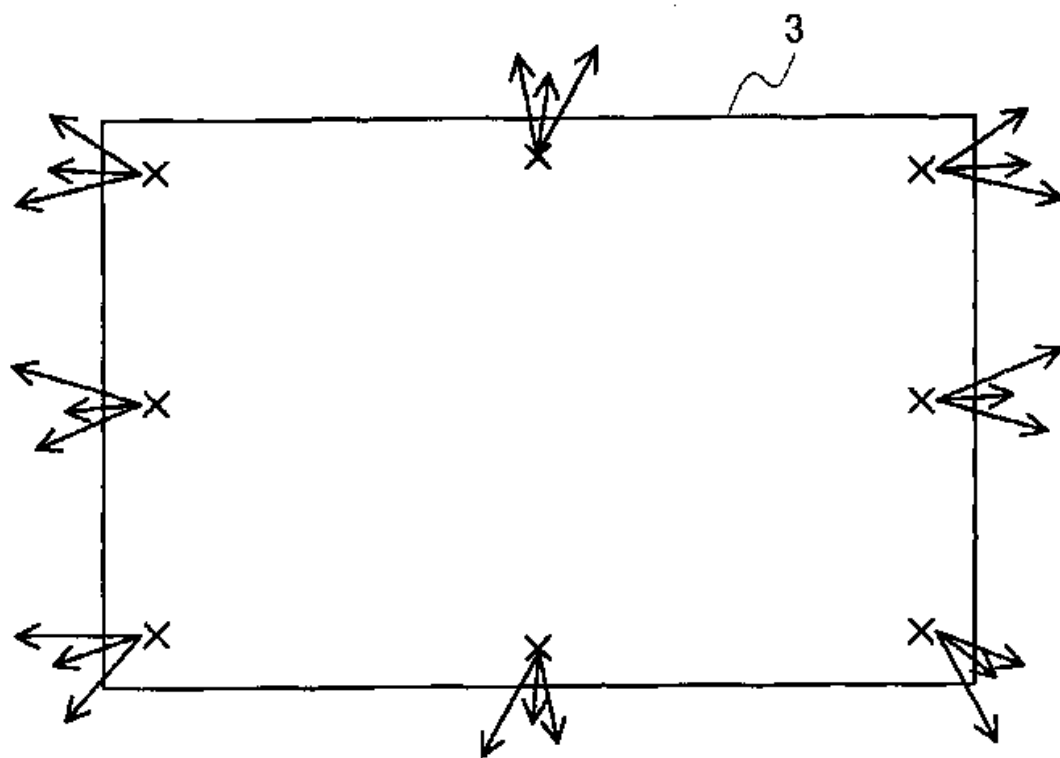


图 4

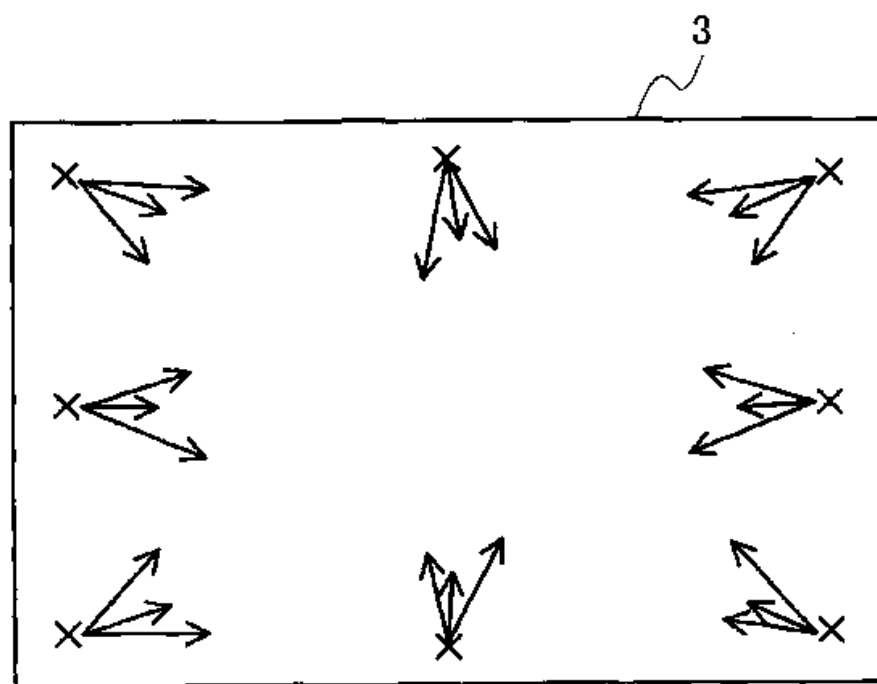


图 5

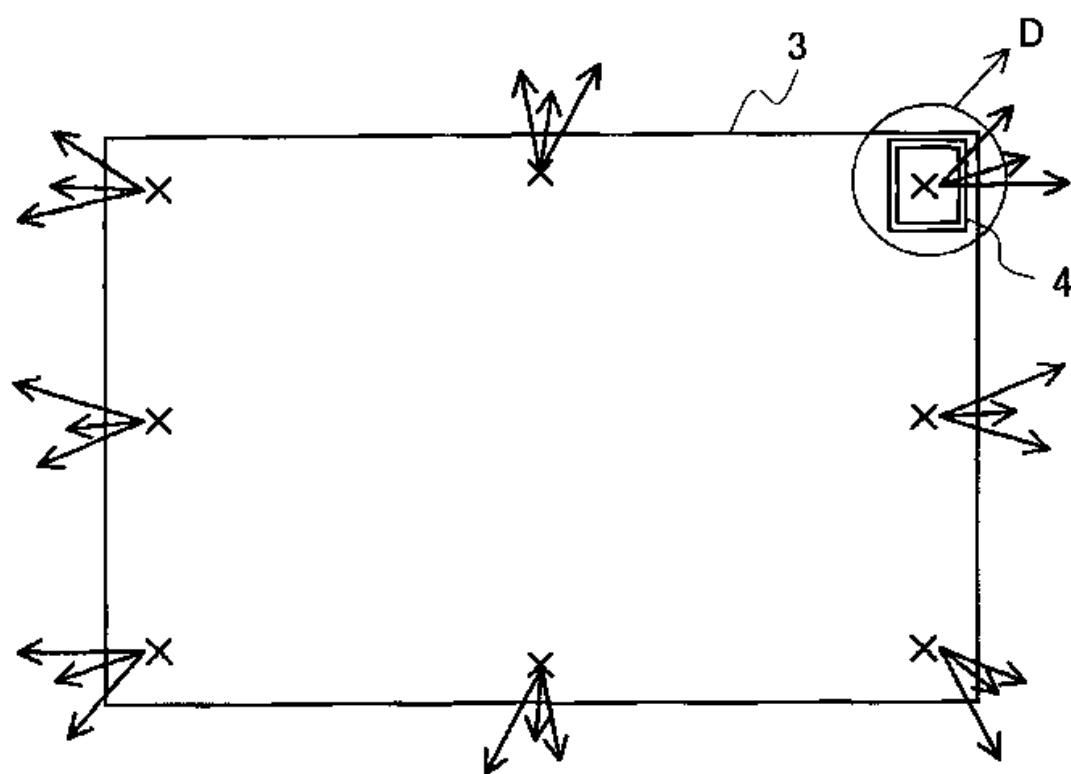


图 6

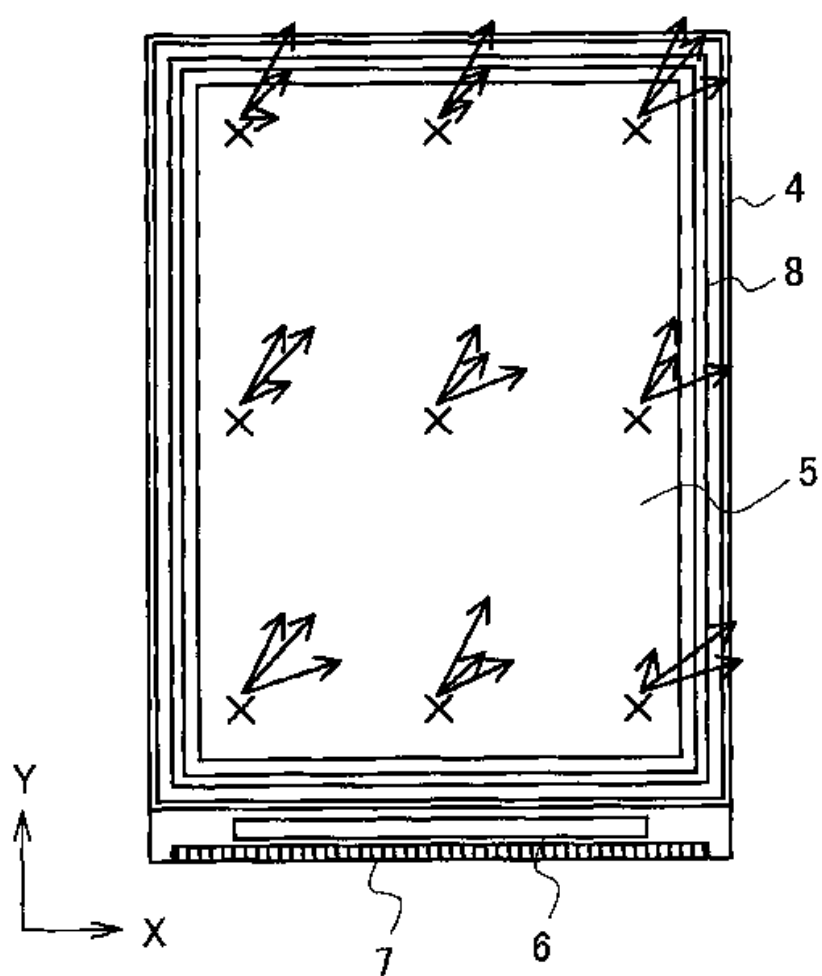


图 7

专利名称(译)	有机EL显示装置		
公开(公告)号	CN101345253A	公开(公告)日	2009-01-14
申请号	CN200810130348.7	申请日	2008-07-11
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
[标]发明人	松馆法治 大河原健		
发明人	松馆法治 大河原健		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3211		
代理人(译)	王茂华		
优先权	2007182852 2007-07-12 JP		
其他公开文献	CN101345253B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机EL显示装置，在显示板(4)在下方的短边上安装有驱动电路芯片(6)，在其端缘设有用于与外部装置(主机)连接的端子部(7)。显示区域(5)内任意点中的子像素的成膜错位矢量(箭头)位于第一象限即90度以内。本发明通过反映对有机EL层的成膜错位进行解析后的结果来抑制色度不均或亮度不均。

