

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510118477.0

[51] Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 21/82 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

[43] 公开日 2006年5月17日

[11] 公开号 CN 1773718A

[22] 申请日 2005.10.28

[21] 申请号 200510118477.0

[30] 优先权

[32] 2004.10.29 [33] KR [31] 10-2004-0087215

[71] 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 李春倬

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 樊卫民 杨本良

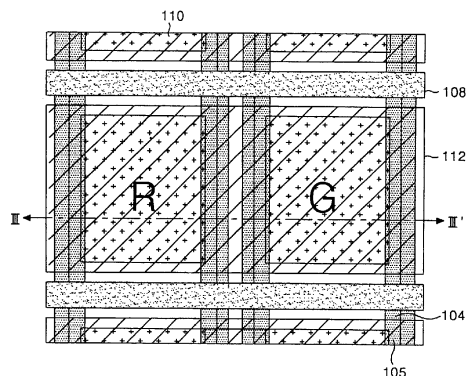
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 14 页

[54] 发明名称

有机电致发光显示设备及其制造方法

[57] 摘要

本发明公开了一种能够提高阳极的导电性和对比率的有机电致发光显示设备及其制造方法。根据本发明一个实施例所述的有机电致发光显示设备包括平行于基板设置的多个阳极，其由透明导电材料形成并且彼此之间电隔离；沿每个该阳极的第一侧形成的第一导电光屏蔽图案；和沿每个该阳极的第二侧形成的第二导电光屏蔽图案。



1. 一种有机电致发光显示设备，包括：
平行于基板设置的多个阳极，其由透明导电材料形成并且彼此之
5 间电隔离；
沿每个该阳极的第一侧形成的第一导电光屏蔽图案；和
沿每个该阳极的第二侧形成的第二导电光屏蔽图案。
2. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示设备，其中第一侧和
10 第二侧彼此平行，第一导电光屏蔽图案形成为位于该阳极的第一侧，
而第二导电光屏蔽图案形成为位于该阳极的第二侧。
3. 如权利要求 2 所述的有机电致发光显示设备，其中第一和第二
15 导电光屏蔽图案具有除位于该阳极上的那部分之外的与基板接触的
其余部分，以致具有阶梯截面。
4. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示设备，还包括：
将该阳极部分地暴露出来以限定发光区域的绝缘膜；
形成于发光区域内的有机发光层；和
20 形成为与该阳极交叉的阴极，且它们之间具有该有机发光层，
并且
其中该绝缘膜形成为覆盖第一和第二导电光屏蔽图案。
5. 如权利要求 1 的有机电致发光显示设备，其中第一和第二导
25 电光屏蔽图案包括不透明导电材料并且截断外部光。
6. 一种制造有机电致发光显示设备的方法，包括步骤：
形成多个阳极，这些阳极平行于基板设置，由透明导电材料形成，
并且彼此之间电隔离；和
30 形成沿每个该阳极的第一侧的第一导电光屏蔽图案和沿每个该阳

极的第二侧的第二导电光屏蔽图案。

5 7. 如权利要求 6 所述的制造方法，其中第一侧和第二侧彼此平行，第一导电光屏蔽图案形成为位于该阳极的第一侧，而第二导电光屏蔽图案形成为位于该阳极的第二侧。

8. 如权利要求 7 所述的制造方法，其中第一和第二导电光屏蔽图案具有除位于该阳极上的那部分之外的与基板接触的其余部分，以致具有阶梯截面。

10

9. 如权利要求 6 所述的制造方法，进一步包括步骤：

形成将该阳极部分地暴露出来以限定发光区域并且覆盖第一和第二导电光屏蔽图案的绝缘膜；

在该发光区域内形成有机发光层；和

15

形成与该阳极交叉的阴极，它们之间具有该有机发光层。

10. 如权利要求 6 的制造方法，其中第一和第二导电光屏蔽图案包括不透明导电材料并且截断外部光。

有机电致发光显示设备及其制造方法

5 本申请要求享受于 2004 年 10 月 29 日提交的韩国专利申请 P2004-87215 的优先权，这里将其引入作为参考。

技术领域

10 本发明涉及有机电致发光显示设备及其制造方法，更具体地，涉及能够提高其对比率以及提高的阳极的导电性的有机电致发光显示设备及其制造方法。

背景技术

15 近来已经开发出各种重量减少和体积减小的平板显示设备，而重量和体积是阴极射线管 CRT 的缺点。这种平板显示设备包括液晶显示器 LCD、场致发射显示器 FED、等离子体显示面板 PDP 和电致发光 EL 显示设备。

20 PDP 在其结构和制造工艺方面相对简单，因而在制造大尺寸屏幕时具有优势，但是其缺点在于它的发光效率和亮度低并且它的功耗高。而 LCD 主要用于笔记本的显示设备，因此它的需求增加，但是其缺点在于它难于制造大尺寸屏幕并且它的功耗是高的。此外，LCD 具有这样的缺点：因光学显示设备例如偏振过滤器、棱镜片、散射片等等造成其光损失高，并且它的视角狭窄。与此对比，EL 显示设备
25 大致上分为无机 EL 和有机 EL，并且其具有的优点在于：响应速度高，发光效率、亮度和视角高。此外，有机 EL 显示设备可以在大约 10[V] 的电压下显示几万[cd/m²]的高亮度的画面。

30 图 1 是描述相关技术的有机 EL 显示设备的透视图，图 2 是具体描述图 1 的 A 区域的平面图，而图 3 是沿图 2 中的 I-I' 和 II-II' 线剖开

的有机 EL 显示设备的截面图。

图 1 至图 3 所示的有机 EL 显示设备形成于阳极 4 和阴极 12 互相交叉的基板 2 上。

5

在基板 2 上形成彼此分隔一个规定间隙的多个阳极 4。

在阳极 4 的一侧形成不透明导电图案 5。该不透明导电图案 5 用作提高阳极 4 的导电性的作用，该阳极 4 是由具有高电阻的透明导电材料例如 ITO（氧化锡铟）、IZO（氧化锌铟）、ITZO（氧化锌锡铟）形成的。在形成有阳极 4 和不透明导电图案 5 的基板 2 上的每个 EL 单元（E）区域内形成具有孔径率的绝缘膜 6。

10

在绝缘膜 6 上设定隔条 8，用于分隔其上将要形成的有机发光层 10 和阴极 12。隔条 8 是以与阳极 4 交叉的方向形成，并且具有倒锥形结构，即上端部比下端部的宽度更宽。在形成有隔条 8 的绝缘膜 6 上形成有机发光层 10，并且通过在整个表面沉积电极材料形成阴极 12。

15

如图 4 所示，有机发光层 10 是通过沉积空穴注入层 10E、空穴输运层 10D、发光层 10C、电子输运层 10B 和电子注入层 10A 形成的。如果在阳极 4 和阴极 12 上施加驱动信号，那么有机 EL 显示设备发射电子和空穴，并且从阳极 4 和阴极 12 发出的电子和空穴在发光层 10C 内复合而产生可见光。这时，所产生的可见光通过阳极 4 出射到外面而显示规定的画面或者图象。

20

25

另一方面，在相关技术的有机 EL 显示设备中，仍然存在一个问题，即阳极 4 具有比由高导电性例如铝 Al 形成的阴极 12 低的导电性，即使形成不透明导电图案 5 以补偿阳极 4 的导电性，并且不透明导电图案 5 占据部分的发光区域 P1，因而存在孔径率变小的问题。

30

此外，在相关技术的有机 EL 显示设备中，从外面入射的光几乎完全透过阳极 4 和有机发光层 10。结果，当光从有机发光层 10 发出的时候，从基板 2 的表面入射的外部光 40 透过有机发光层 10 和由透明导电材料构成的阳极 4，并且由金属电极的阴极 12 反射，如图 5 所示。因而，存在对比率劣化的问题。

发明内容

因而，本发明的目的是提供一种有机电致发光显示设备及其制造方法，其能够提高对比率并且提高阳极的导电性。

为了实现本发明的这些和其它目的，根据本发明一方面的有机电致发光显示设备包括：平行于基板设置的多个阳极，其由透明导电材料形成并且彼此之间电隔离；沿每个该阳极的第一侧形成的第一导电光屏蔽图案；和沿每个该阳极的第二侧形成的第二导电光屏蔽图案。

在该有机电致发光显示设备中，第一侧和第二侧彼此平行，第一导电光屏蔽图案形成为位于该阳极的第一侧，而第二导电光屏蔽图案形成为位于该阳极的第二侧。

在该有机电致发光显示设备中，第一和第二导电光屏蔽图案具有除位于该阳极上的那部分之外的与基板接触的其余部分，以致具有阶梯截面。

该有机电致发光显示设备还包括：将该阳极部分地暴露出来以限定发光区域的绝缘膜；形成于发光区域内的有机发光层；和形成为与该阳极交叉的阴极，它们之间具有该有机发光层，并且其中该绝缘膜形成为覆盖第一和第二导电光屏蔽图案。

在该有机电致发光显示设备中，第一和第二导电光屏蔽图案包括

不透明导电材料并且截断外部光。

5 根据本发明的另一方面所述的制造有机电致发光显示设备的方法，其包括步骤：形成多个阳极，这些阳极平行于基板设置，由透明导电材料形成，并且彼此之间电隔离；和形成沿每个该阳极的第一侧的第一导电光屏蔽图案和沿每个该阳极的第二侧的第二导电光屏蔽图案。

10 在该制造方法中，第一侧和第二侧彼此平行，第一导电光屏蔽图案形成为位于该阳极的第一侧，而第二导电光屏蔽图案形成为位于该阳极的第二侧。

15 在该制造方法中，第一和第二导电光屏蔽图案具有除位于该阳极上的那部分之外的与基板接触的其余部分，以致具有阶梯截面。

20 该制造方法还包括步骤：形成将该阳极部分地暴露出来以限定发光区域并且覆盖第一和第二导电光屏蔽图案的绝缘膜；在该发光区域内形成有机发光层；和形成与该阳极交叉的阴极，它们之间具有该有机发光层。

25 在该制造方法中，第一和第二导电光屏蔽图案包括不透明导电材料并且截断外部光。

附图说明

25 从下面参照附图对本发明的实施例的具体描述中，本发明的这些和其它目的将变得清楚，其中：

图 1 是描述相关技术的有机 EL 显示设备的透视图；

图 2 是具体描述图 1 的 A 区域的示图；

30 图 3 是沿图 2 中的 I-I'和 II-II'线剖开的有机电致发光显示设备的截面图；

图 4 是用于解释相关技术有机电致发光显示设备的发光原理的图；

图 5 是描述入射的外部光在有机电致发光显示设备的阴极发生反射的图；

5 图 6 是具体描述根据本发明一个实施例的所述有机电致发光显示设备的区域的平面图；

图 7 是示出该有机 EL 显示设备沿图 6 中 III-III' 线剖开的截面图；

图 8 是具体描述图 6 和图 7 所示的不透明图案的形状的图；

图 9 是描述该不透明导电图案的光屏蔽作用的图；和

10 图 10A 至 10E 是描述制造图 7 所示的有机 EL 显示设备的方法。

具体实施方式

现在具体参照本发明优选实施例进行讨论，其中的例子示于附图中。

15

参照图 6 至图 10E，如下解释本发明的实施例。

图 6 是表示本发明一个实施例的有机 EL 显示设备的平面图，图 7 是示出该有机 EL 显示设备沿图 6 中 III-III' 线剖开的截面图。

20

参照图 6 和图 7，有机 EL 显示设备包括彼此交叉形成的阳极 104 和阴极 112、和相对阳极 104 和阴极 112 的每个交点所形成的 EL 单元 (E)。

25

多个阳极 104 彼此分开一个固定的间隙形成于基板 102 上，并且阳极 104 是由具有良好透光性和低导电性的透明导电材料例如 ITO、IZO、ITZO 形成的。

30

不透明导电图案 105 形成于基板 102 上，以平行于阳极 104 并且部分位于阳极两侧上，并且该不透明导电图案 105 形成为由绝缘膜 106

将其覆盖。换句话说，不透明导电图案 105 形成为位于阳极 104 的两侧也即左侧（或者说第一侧）和右侧（或者说第二侧）。因而提高了阳极 104 的导电性，以增加它的孔径率和对比率。

5 参照图 8，如下进行具体描述。

在本发明中，与相关技术不同，不透明导电图案 105 形成为位于阳极 104 的两侧并且具有宽的线宽。因而，阳极 104 的导电性相比相关技术得到提高。这里，该不透明导电图案 105 形成为独立的图案使得阳极 104 彼此之间电绝缘。

10

此外，不同于相关技术，仅仅部分的不透明图案 105 形成为位于阳极 104 上，并且其它部分形成为延伸到非发光区域 P2 而不与阳极 104 重叠。结果，能够将该不透明导电图案 105 形成为由形成于非发光区域 P2 的绝缘膜 106 将其覆盖。因此，该不透明导电图案 105 不位于发光区域 P1 上，使得整个孔径率能够提高，并且该不透明导电图案 105 大部分位于非发光区域 P2 上，使得与相关技术相比，相当多的外部光 140 被截断，如图 9 所示，由此提高了对比率。

15

20 为覆盖不透明导电图案 105 而形成的绝缘膜 106 形成为具有对每个 EL 单元（E）区域限定了发光区域 P1 的开口部分。

在绝缘膜 106 上，设置了用于分隔将要在其上形成的阴极 112 和有机发光层 110 的隔条 108。隔条 108 是以与阳极 104 交叉的方向形成，并且具有倒锥形结构，即上端部比下端部的宽度更宽。在形成有隔条 108 的绝缘膜 106 上形成有机发光层 110，并且通过在整个表面沉积电极材料形成阴极 112。有机发光层 110 是通过与相关技术相同的方式沉积空穴注入层 10E、空穴输运层 10D、发光层 10C、电子输运层 10B 和电子注入层 10A 形成的。

25

30

以这种方式，在根据本发明的有机电致发光显示设备中，平行于阳极 104 形成该不透明导电图案 105，并且使之部分位于阳极 104 的两侧，并且形成为彼此之间电绝缘使得在阳极 104 之间产生绝缘。因而，形成该不透明导电图案 105 的区域变成相关技术的两倍大，由此提高了阳极 104 的导电性。此外，该不透明导电图案 105 不设在发光区域 P1 上，同时，可以设在非发光区域 P2 的很大部分上，由此提高了它的对比率和孔径率。

图 10A 至 10E 是描述一步一步制造图 7 所示的有机 EL 显示设备的方法。

首先，在基板 102 上利用沉积方法例如溅射法沉积透明导电材料例如 ITO、IZO、ITZO 等等，然后通过光刻工艺和蚀刻工艺对该透明导电材料进行构图，由此形成阳极 104，如图 10A 所示。

在形成有阳极 104 的基板 102 上形成不透明导电材料例如钼 Mo，然后通过光刻工艺和蚀刻工艺对该不透明导电材料构图，由此互相之间电分隔，并且形成该不透明导电图案 105，使之位于阳极 104 的两侧也即左侧（或者说第一侧）和右侧（或者说第二侧），如图 10B 所示。

通过旋涂法在形成有该不透明导电图案 105 的整个基板 102 上涂敷光敏绝缘材料，然后通过光刻工艺对该光敏绝缘材料构图，由此暴露出发光区域 P1，并且形成覆盖该不透明导电图案 105 的绝缘膜 106，如图 10C 所示。

在整个绝缘材料 106 上沉积光敏有机材料，然后通过光刻工艺对该光敏有机材料构图，由此形成隔条。

如图 10D 所示，在形成有绝缘膜 106 和隔条 108 的基板 102 上形

成有机发光层 110。

在形成有有机发光层 110 的基板 102 上沉积金属材料例如铝 Al，由此形成阴极 112，如图 10E 所示。

5

如上所述，在根据本发明所述的有机 EL 显示设备及其制造方法中，形成平行于阳极且位于阳极两侧（左侧和右侧）的不透明导电图案，其彼此之间电隔离，以在阳极之间产生绝缘。因而，要形成该不透明导电图案的区域变成相关技术的两倍大，由此提高了阳极的导电性。此外，该不透明导电图案不设在发光区域上，而是设在非发光区域的大部分上，由此同时提高了孔径率和对比率。

10

尽管本发明是通过如上所述示于附图中的实施例来解释的，但是本领域普通技术人员应该理解，本发明不限于这些实施例，相反其在不脱离本发明的精神的情况下可以有各种改变或者修改。因而，本发明的范围应该仅仅由所附权利要求及其等效权利要求来确定。

15

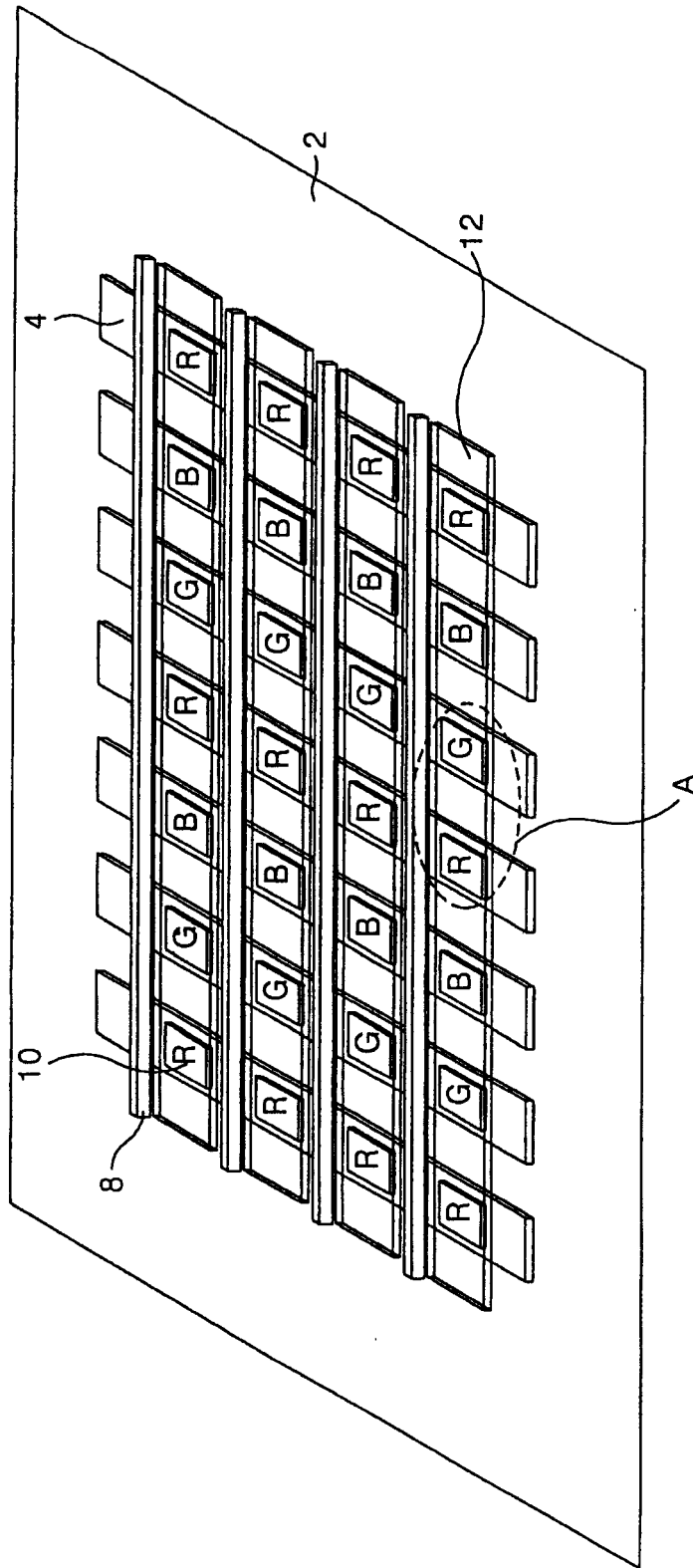


图1

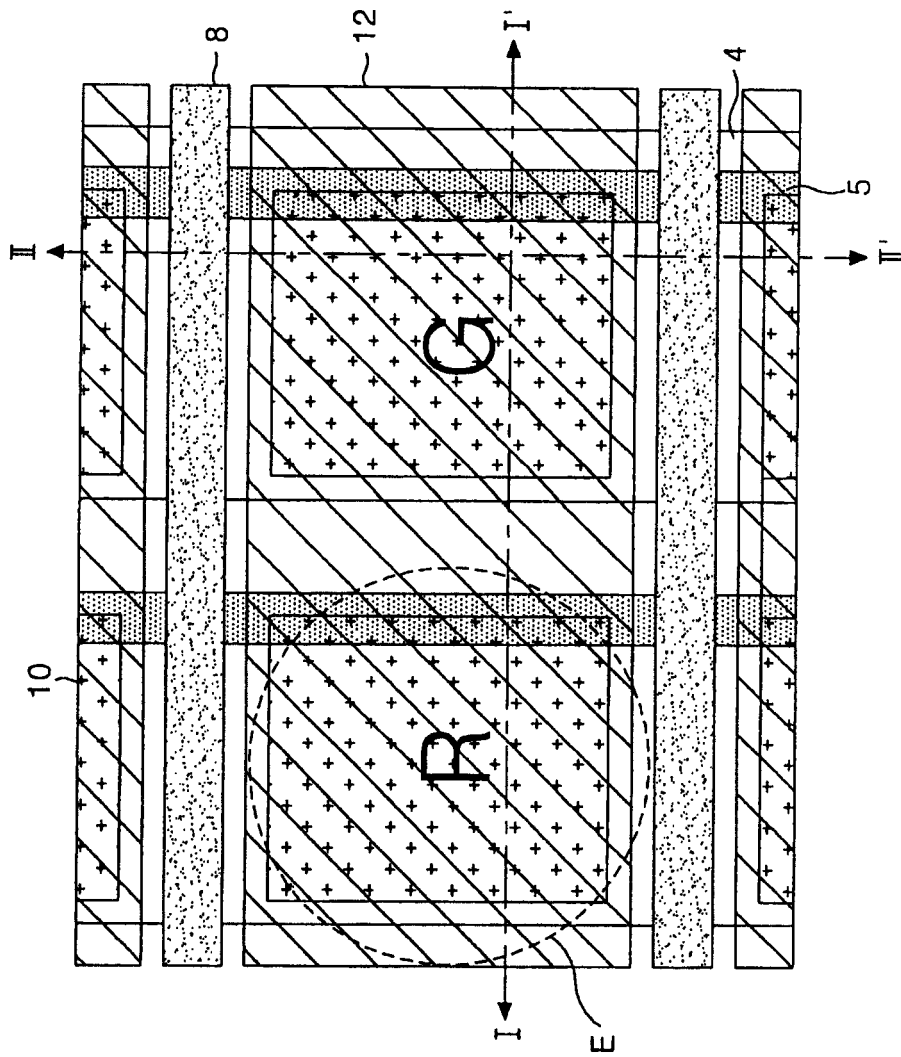


图2

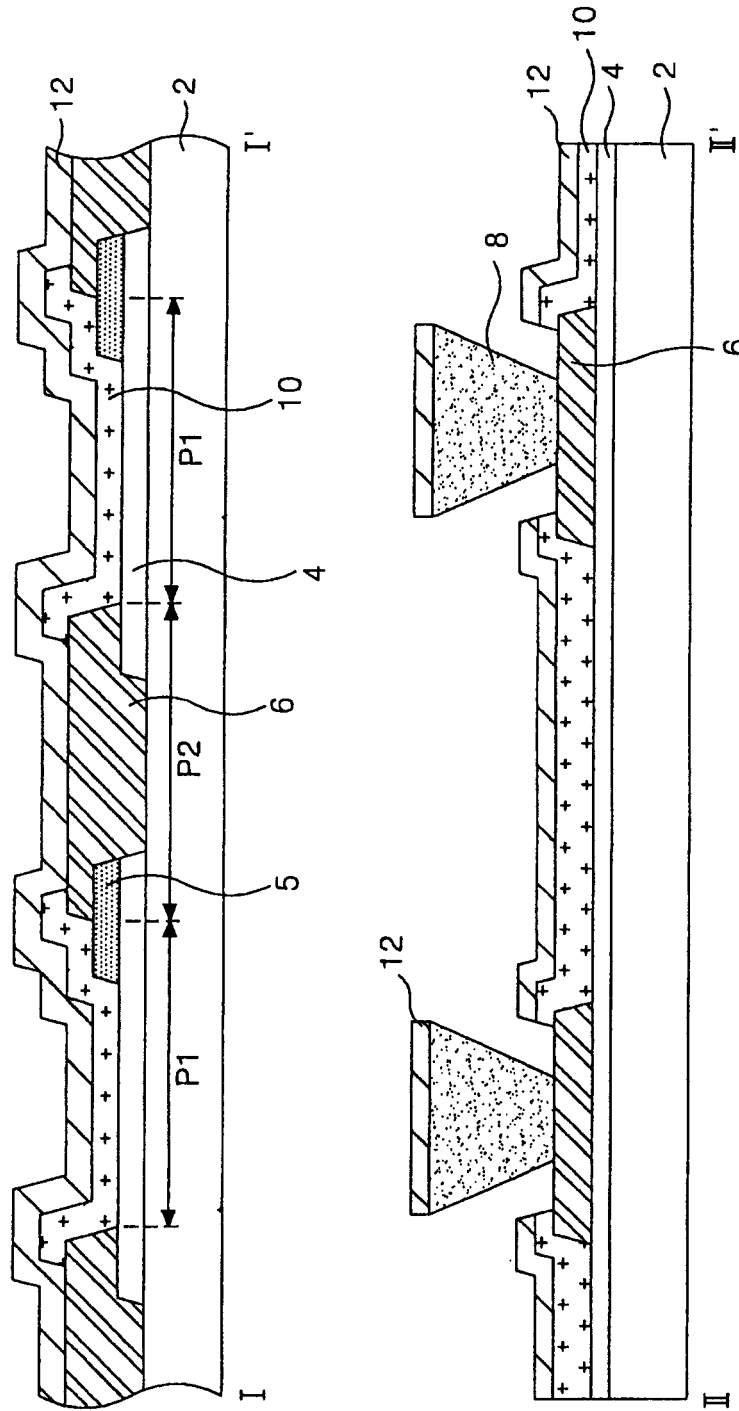


图3

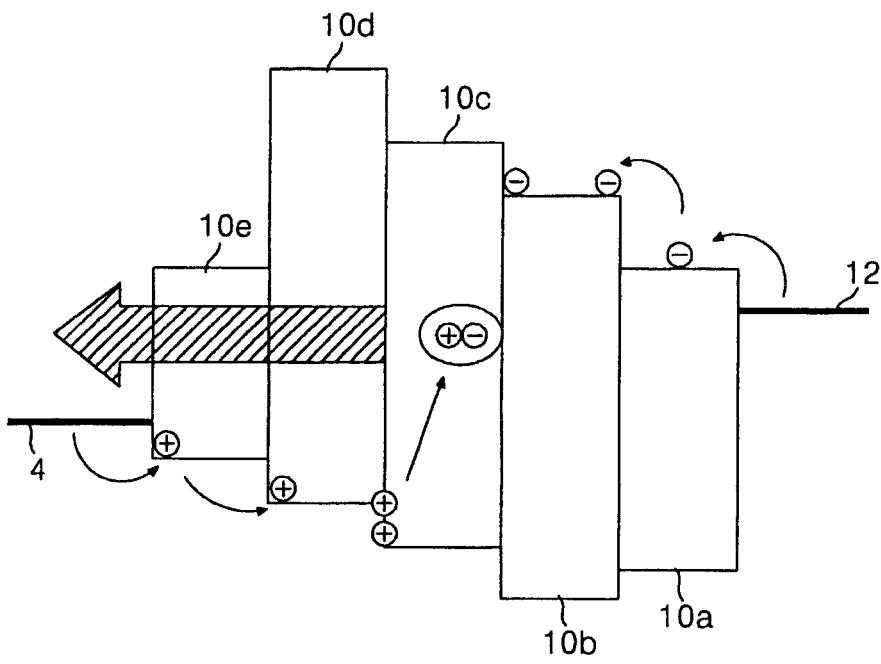


图4

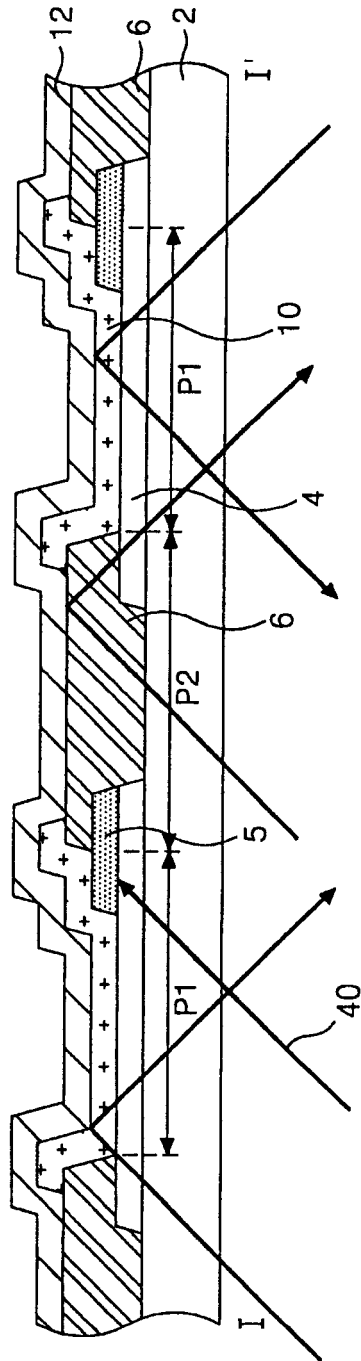


图5

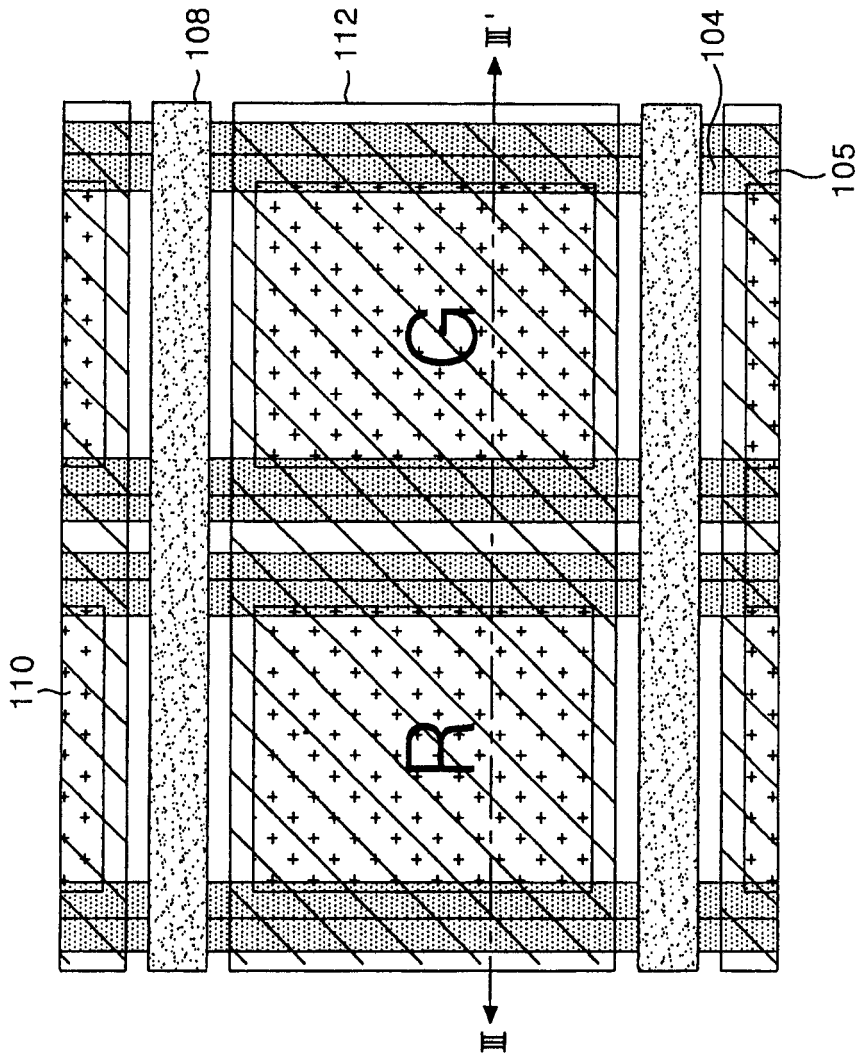


图6

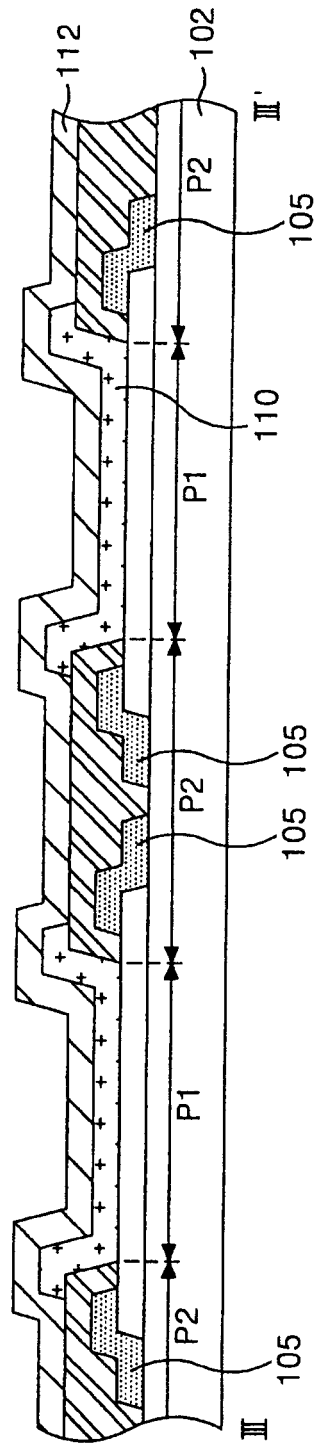


图7

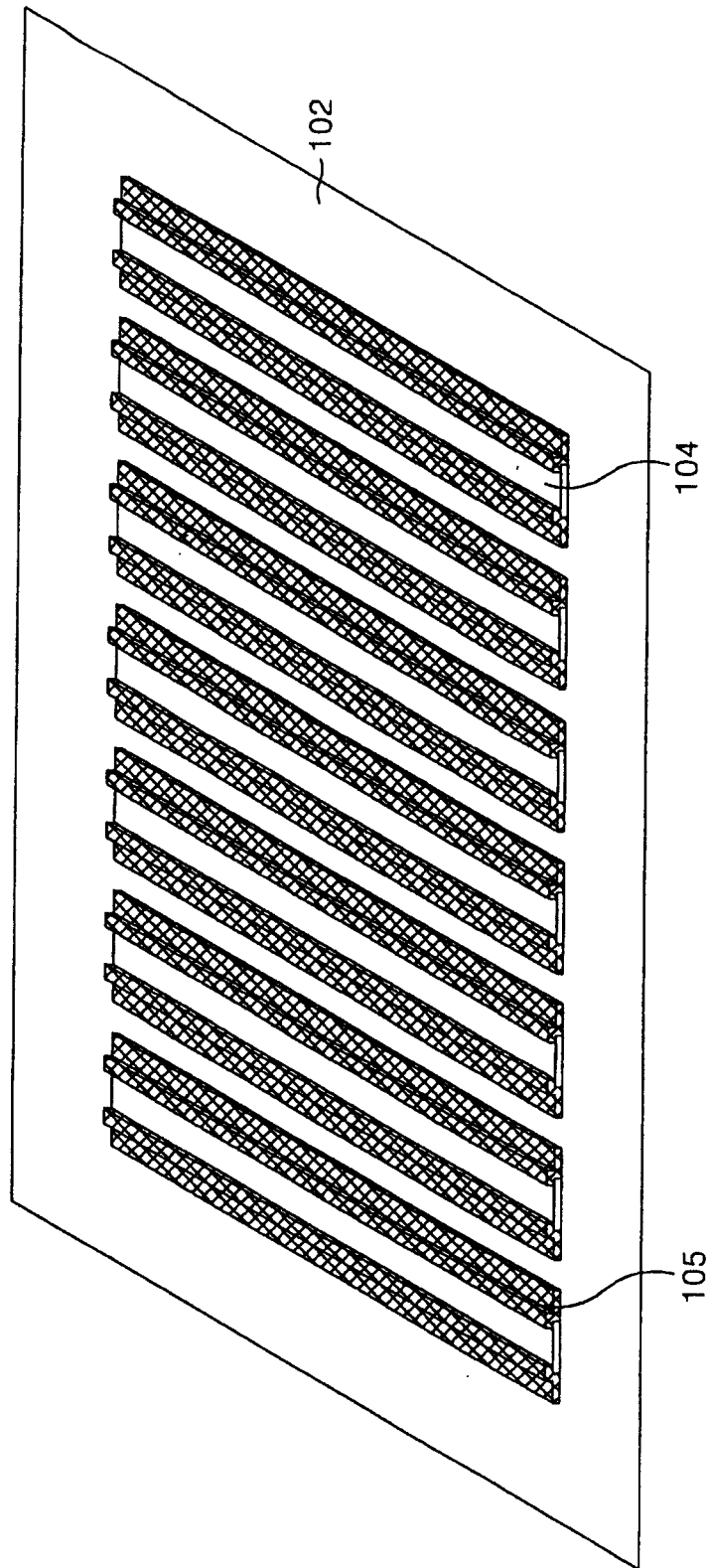


图 8

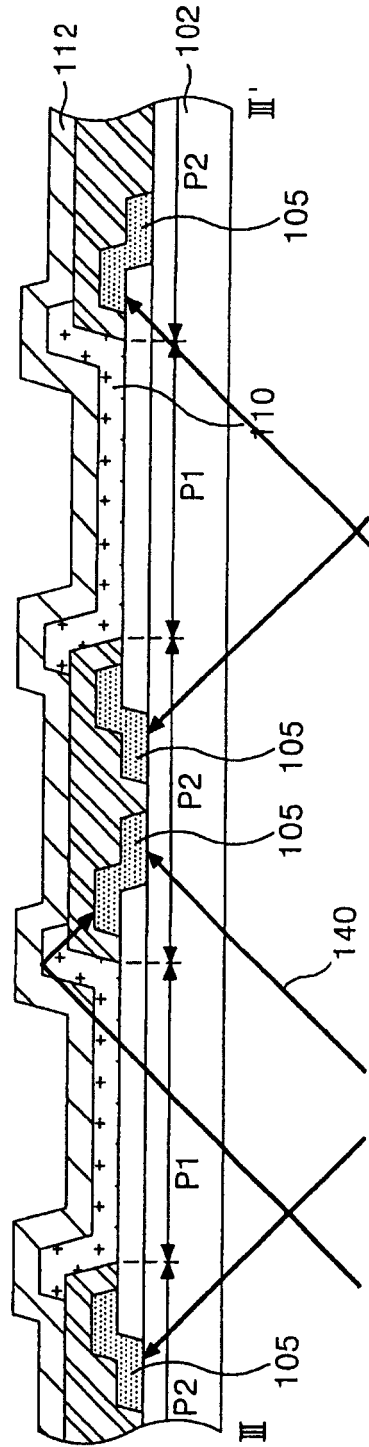


图9

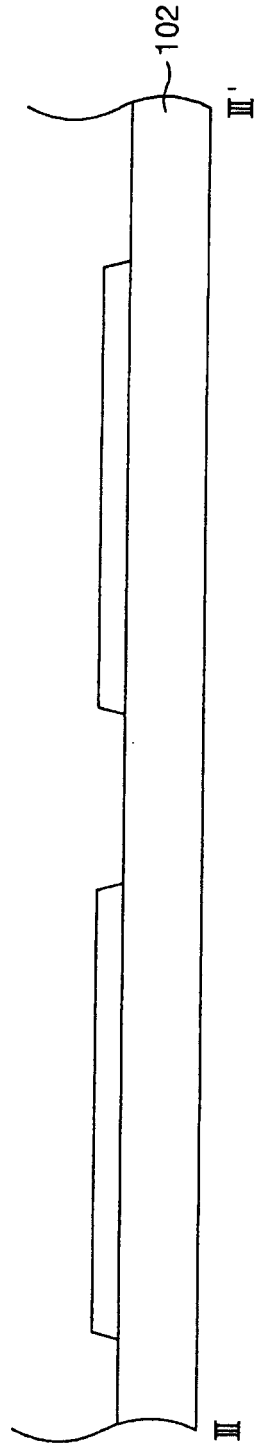


图10A

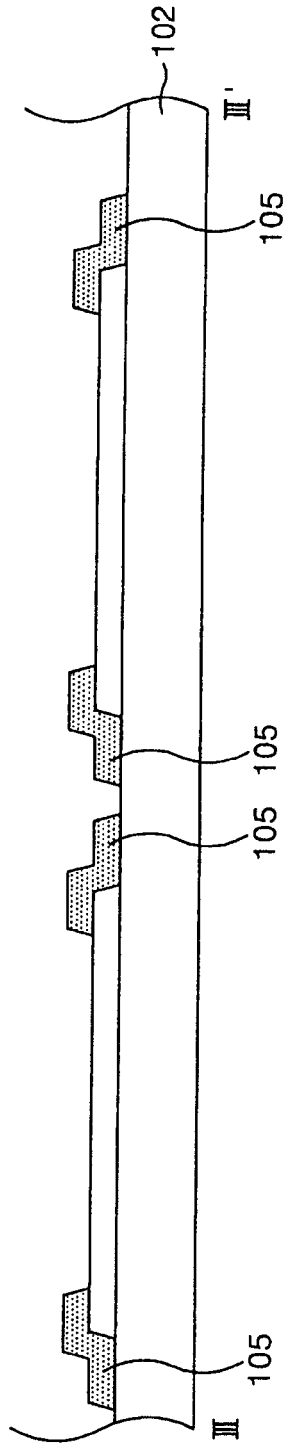


图10B

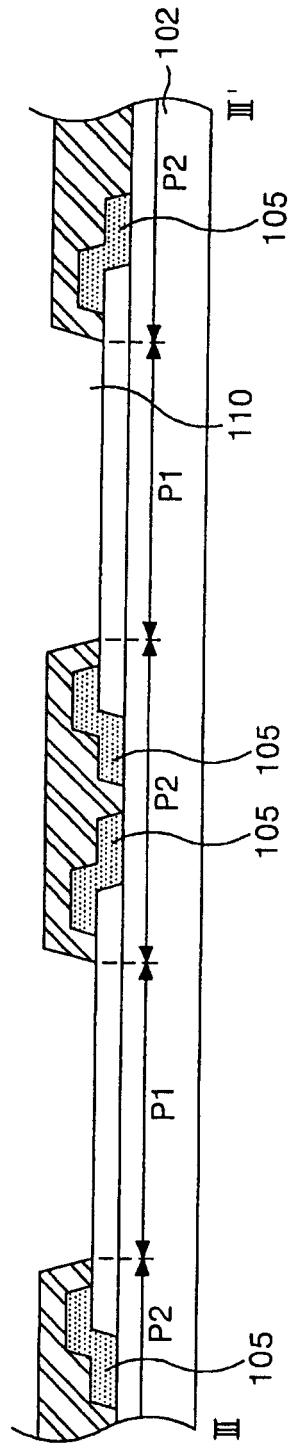


图10C

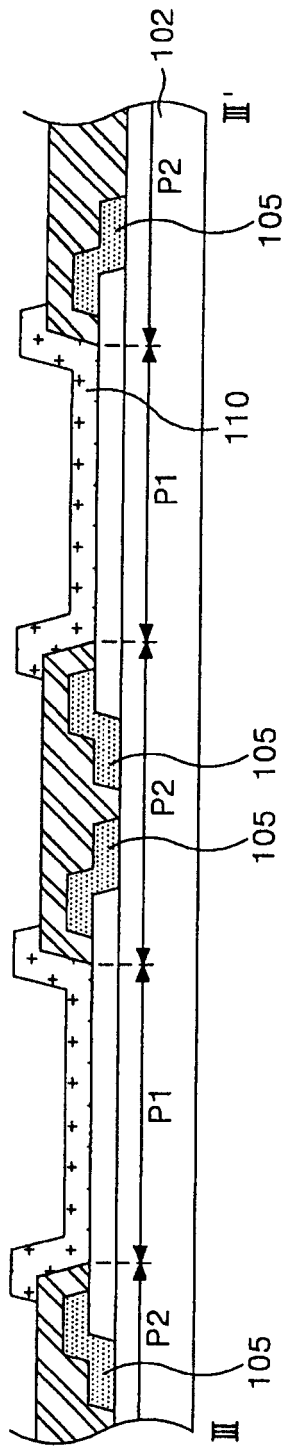


图10D

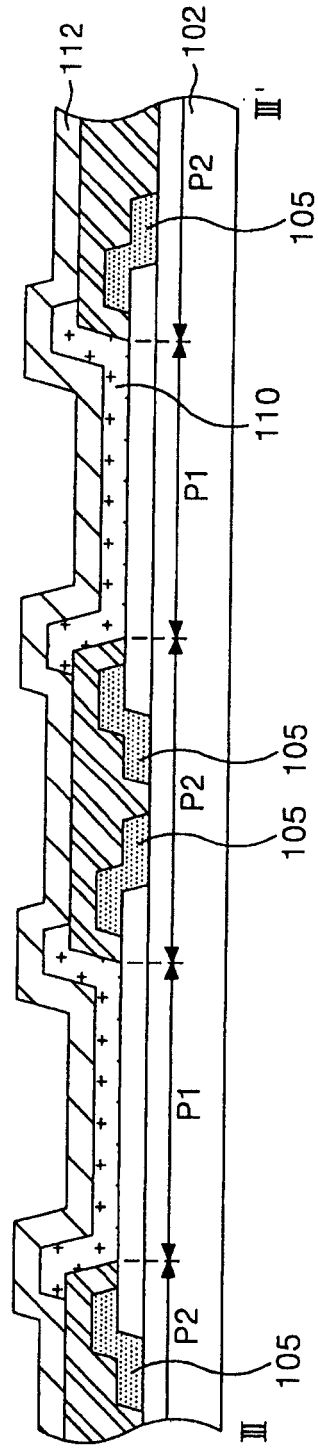


图10E

专利名称(译)	有机电致发光显示设备及其制造方法		
公开(公告)号	CN1773718A	公开(公告)日	2006-05-17
申请号	CN200510118477.0	申请日	2005-10-28
申请(专利权)人(译)	LG电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子株式会社		
[标]发明人	李春倬		
发明人	李春倬		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/82 H05B33/10 H05B33/12		
CPC分类号	H01L51/5212 H01L27/3281 H01L27/3295 H01L27/3297 H01L51/5281 H01L51/56		
优先权	1020040087215 2004-10-29 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种能够提高阳极的导电性和对比率的有机电致发光显示设备及其制造方法。根据本发明一个实施例所述的有机电致发光显示设备包括平行于基板设置的多个阳极，其由透明导电材料形成并且彼此之间电隔离；沿每个该阳极的第一侧形成的第一导电光屏蔽图案；和沿每个该阳极的第二侧形成的第二导电光屏蔽图案。

