

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510118529.4

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 1773719A

[22] 申请日 2005.10.27

[21] 申请号 200510118529.4

[30] 优先权

[32] 2004. 11. 11 [33] KR [31] 10 – 2004 – 0092140

[71] 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 孙雨铉

[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

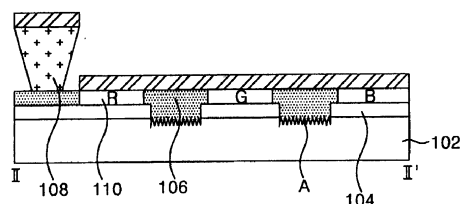
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 12 页

[54] 发明名称

有机电致发光显示设备及其制造方法

[57] 摘要

本发明公开了一种提高了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形成于基板上的阳极；和形成于该基板上除了形成阳极的区域之外的区域的凹凸区域。



1. 一种有机电致发光显示设备，包括：
形成于基板上的阳极；和
5 形成于该基板上除形成该阳极的区域之外的区域的凹凸区域。
2. 如权利要求 1 所述的有机电致发光显示设备，进一步包括：
将该阳极部分地暴露出来以限定发光区域的绝缘膜；
形成于该发光区域上的有机发光层；和
10 与该阳极交叉且其间具有该有机发光层的阴极，以及
其中该凹凸区域截断入射到该阳极并且在该阴极上反射的外部光的前进路径。
3. 一种有机电致发光显示设备的制造方法，包括以下步骤：
15 在基板上除了形成有阳极的区域之外的区域形成凹凸区域；
在除了该凹凸区域之外的区域形成该阳极；
形成将该阳极部分地暴露出来以限定发光区域的绝缘膜；
在该发光区域上形成有机发光层；以及
形成与该阳极交叉且其间具有该有机发光层的阴极。
- 20 4. 如权利要求 3 的制造方法，其中形成于该基板上的该凹凸区域是利用激光、光刻工艺和喷砂工艺中至少任一种方法形成的。
5. 如权利要求 3 的制造方法，其中该凹凸区域截断外部光。

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 11 月 11 日提交的韩国专利申请 P2004-92140 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，更具体地，涉及能够提高其对比率的有机电致发光显示设备及其制造方法。

背景技术

15 近来开发出各种重量减少和体积减小的平板显示设备，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 显示设备等等。

20 特别地，EL 显示设备基本上具有把电极粘贴到有机发光层的两侧表面的形状，该覆盖层是由空穴输运层、发光层和电子输运层组成，且该 EL 显示设备作为下一代平板显示器因其宽视角、高孔径率、高色感等等而吸引了人们的关注。

25 这种 EL 显示设备根据其使用的材料不同大致上分为无机 EL 显示设备和有机 EL 显示设备。在这些 EL 显示设备中，有机 EL 显示设备具有比无机 EL 显示设备驱动电压低的优点，因为，当将电荷注入位于空穴注入电极和电子注入电极之间的有机 EL 层时，电子和空穴在构成一对，然后他们猝灭以发出光。此外，即使在柔性的例如塑料的透明基板上，有机 EL 显示设备也可以形成元件，并且有机 EL 显示设备能够以低于 10V 的电压驱动，具有相对低的功耗并且与 PDP 或者无机 EL 显示设备相比它具有相对小的功耗和出色的色感。

30

图 1 是表示相关技术的有机 EL 显示设备的透视图，图 2 是表示图 1 所示的有机 EL 显示设备沿 I-I'线剖开的图。

5 图 1 所示的有机 EL 显示设备具有第一电极（或者阳极）4 和第二电极（或者阴极）12，它们以彼此交叉的方向形成于基板 2 上。

10 多个阳极 4 形成于基板 2 上，以彼此分开一个规定的间隙。在形成了阳极 4 的基板 2 上形成对每个 EL 单元具有开口部分的绝缘膜 6。在绝缘膜 6 上设置隔条 8，用于分隔要形成于其上的有机发光层 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 的整个表面上相继沉积由有机化合物形成的有机发光层 10 和阴极 12。有机发光层 10 具有沉积和形成于绝缘膜上的空穴输运层、发光层和电子输运层。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有机发光层 10 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 另一方面，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、隔条 8 和有机发光层 10。结果，当光不从有机发光层 10 发射的时候，如图 3 所示，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，并且经过金属电极的阴极 12 反射后出射到设备的外面。因而，存在其对比率劣化的问题。

发明内容

25 因此，本发明的目的是提供一种能够通过截断外部光来提高它的对比率的有机电致发光显示设备及其制造方法。

30

为了实现本发明的这些和其它的目的，根据本发明一方面所述的有机电致发光显示设备包括形成于基板上的阳极；和形成于该基板上除形成该阳极的区域之外的区域的凹凸区域。

5 在该有机电致发光显示设备中，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；在该发光区域上形成的有机发光层；和与该阳极交叉且其间具有该有机发光层的阴极，并且其中该凹凸区域截断入射到阳极且在阴极上反射的外部光的前进路径。

10 根据本发明的另一方面，一种制造有机电致发光显示设备的方法，其包括步骤：在基板上除了形成有阳极的区域之外的区域形成凹凸区域；在除了该凹凸区域之外的区域形成该阳极；形成将该阳极部分地暴露出来以限定发光区域的绝缘膜；在该发光区域上形成有机发光层；以及形成与该阳极交叉且其间具有该有机发光层的阴极。

15 在该制造方法中，形成于该基板上的该凹凸区域是利用激光、光刻工艺和喷砂工艺中至少任一种方法形成的。

 在该制造方法中，该凹凸区域截断外部光。

20

附图说明

 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 是简要示出相关技术的有机电致发光显示设备的透视图；

25 图 2 是表示图 1 所示的有机 EL 显示设备沿 I-I'线剖开的图；

 图 3 是表示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；

 图 4 是表示本发明一个实施例的有机 EL 显示设备的透视图；

 图 5 是示出该有机 EL 显示设备沿图 4 中 II-II'线剖开的截面图；

30 图 6 是描述图 5 所示的凹凸区域的遮光角色的图；

图 7A 至 7F 是描述相关技术的有机电致发光显示设备的制造方法的图。

具体实施方式

5 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。

参照图 4 至图 7F，下面解释本发明的实施例。

10 图 4 是表示本发明一个实施例的有机 EL 显示设备的透视图，图 5 是示出该有机 EL 显示设备沿图 4 中 II-II'线剖开的截面图。

15 图 4 和图 5 所示的有机 EL 显示设备具有第一电极(或者阳极)104 和第二电极(或者阴极)112，它们以彼此交叉的方向形成于基板 102 的显示区域 P1 上，并且包括凹凸区域(A)，其形成于基板 102 的显示区域 P1 上不设置第一电极 104 的区域的区域内。

20 多个阳极 104 彼此分开一个规定的间隙形成于基板 102 上。在形成了阳极 104 的基板 102 上形成对每个 EL 单元具有开口部分的绝缘膜 106。在绝缘膜 106 上设置隔条 108，用于分隔要形成于其上的有机发光层 110 和阴极 112。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 的整个表面上相继沉积由有机化合物形成的有机发光层 110 和阴极 112。有机发光层 110 具有沉积于并且形成于绝缘膜 25 106 上的空穴输运层、发光层和电子输运层。

30 凹凸区域(A)具有遮蔽或者吸收外部光的作用。也即，凹凸区域(A)是不平坦区域，其是通过把激光照射到基板 102 上受到损伤或者应用光致抗蚀剂工艺和蚀刻工艺形成的区域，因而使得该凹凸区域(A)具有遮蔽外部光的作用。

换句话说，如图 6 所示，入射到基板 102 的外部光 140 经过在凹凸区域 (A) 内的多次反射后消失，并且通过凹凸区域 (A) 之外的区域入射的外部光 140 经过阴极 112 反射后，由于该凹凸区域 (A)，
5 该外部光 140 几乎不能出射到外面并且消失。以这种方式，凹凸区域 (A) 截断外部光的前进路径，由此能够提高它的对比率。

以这种方式，在本发明的有机 EL 显示设备中，该凹凸区域 (A) 是在显示区域 P1 上除阳极 104 之外的区域形成的。凹凸区域 (A) 截断相当多的从外面入射到该设备内面的外部光，并且起着截断在阴极 112 中部分透射和反射的外部光的作用。因而，对比率得到提高。
10

然后，参照图 7A 至 7F，如下描述相关技术的有机 EL 显示设备的制造方法。

15

首先，在提供了通过采用钠钙玻璃或者硬质玻璃形成的基板 102 之后，用激光照射基板 102 的显示区域 P1 上除了要形成阳极 104 的区域之外的区域以损伤基板 102 的表面，或者实施光刻工艺和蚀刻工艺，从而在基板 102 上形成凹凸区域 (A)，如图 7A 所示。另一方面，
20 该凹凸区域 (A) 可以通过采用喷砂处理方法（其采用感光胶膜 DFR）代替光刻工艺和干蚀工艺来形成。

在形成有凹凸区域 (A) 的基板 102 上沉积透明导电金属材料之后，通过光刻工艺和蚀刻工艺对该透明导电金属材料进行构图，这样
25 形成阳极 104，如图 7B 所示。这里，金属材料是氧化铟锡或者 SnO_2 。

在形成有阳极 104 的基板 102 上形成光敏绝缘材料之后，通过光刻工艺对该光敏绝缘材料进行构图，由此把阳极 104 部分地暴露出来，以形成定义发光区域的绝缘膜 106，如图 7C 所示。

30

在形成有绝缘膜 106 的基板 102 上沉积光敏有机材料之后，通过光刻工艺对该光敏有机材料进行构图，由此形成隔条 108，如图 7D 所示。隔条 108 形成于非发光区域，以与多个阳极 104 交叉，用于划分像素。

5

利用热沉积法和真空沉积法在形成有隔条 108 的基板 102 上沉积有机材料，由此形成有机发光层 110，如图 7E 所示。

在形成有有机发光层 110 的基板 102 上沉积金属材料，由此形成阴极 112，如图 7F 所示。

10

如上所述，根据本发明的有机 EL 显示设备及其制造方法在显示区域除阳极之外的区域上形成有凹凸区域。该凹凸区域截断相当多的从该设备的外面入射到其内面的外部光，并且也用作截断在阴极中部分地透射和反射的外部光的作用。因而，对比率得到提高。

15

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有所附权利要求及其等效权利要求来确定。

20

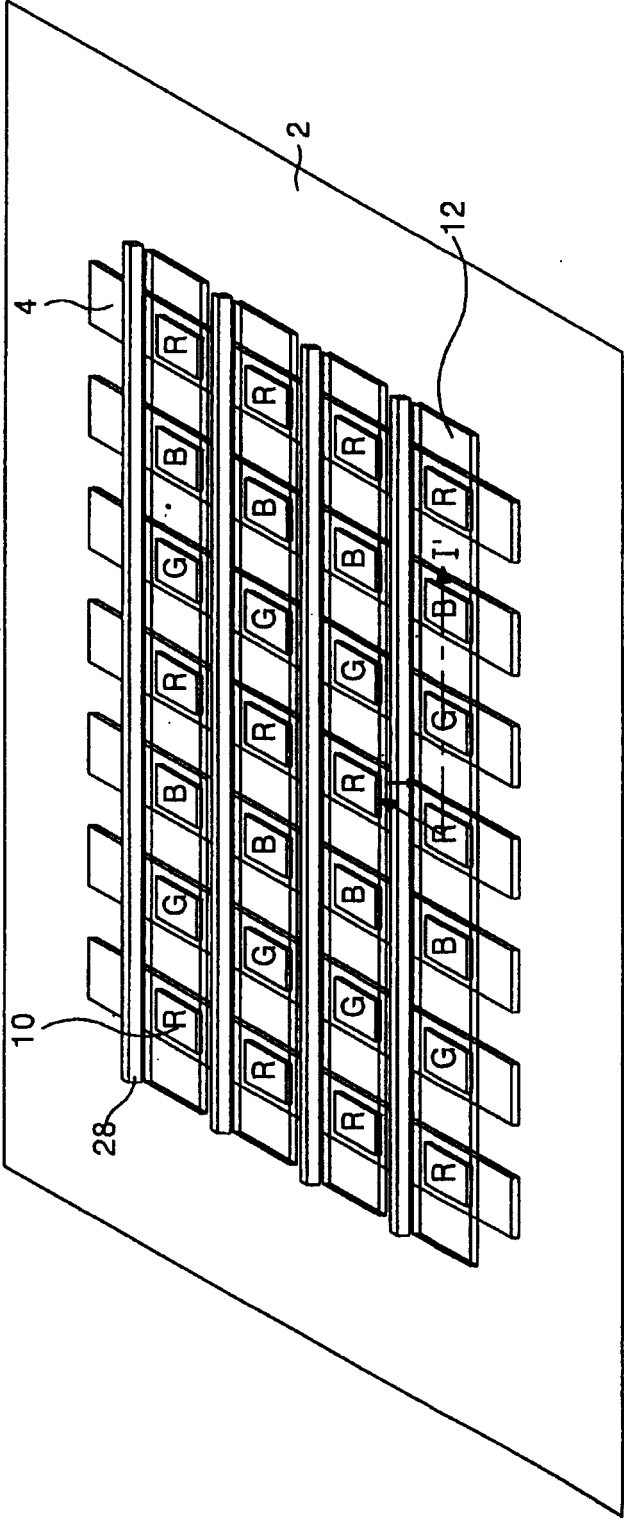


图1
现有技术

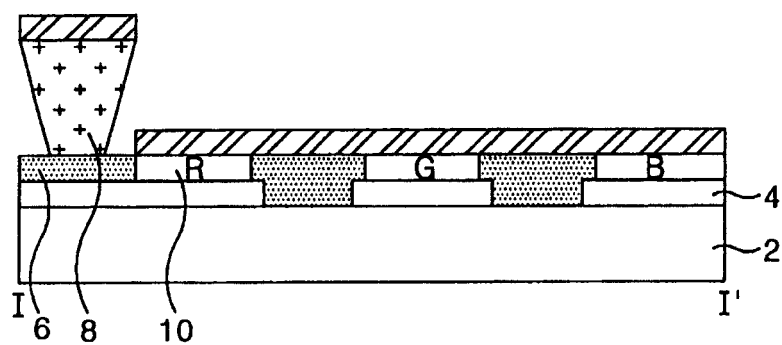


图2
现有技术

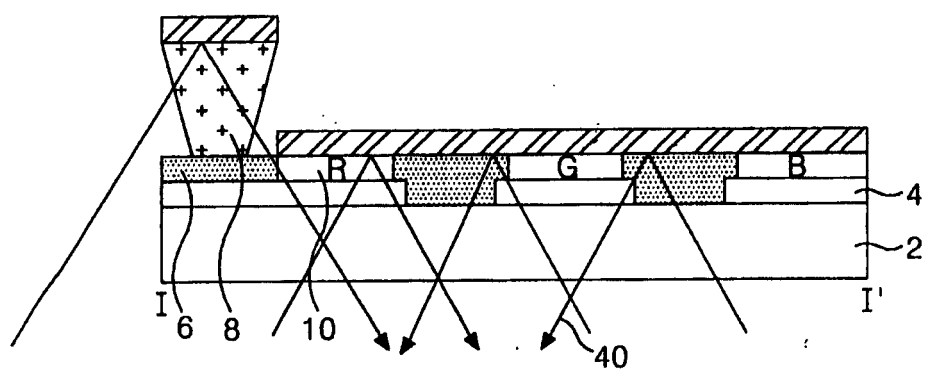


图3
现有技术

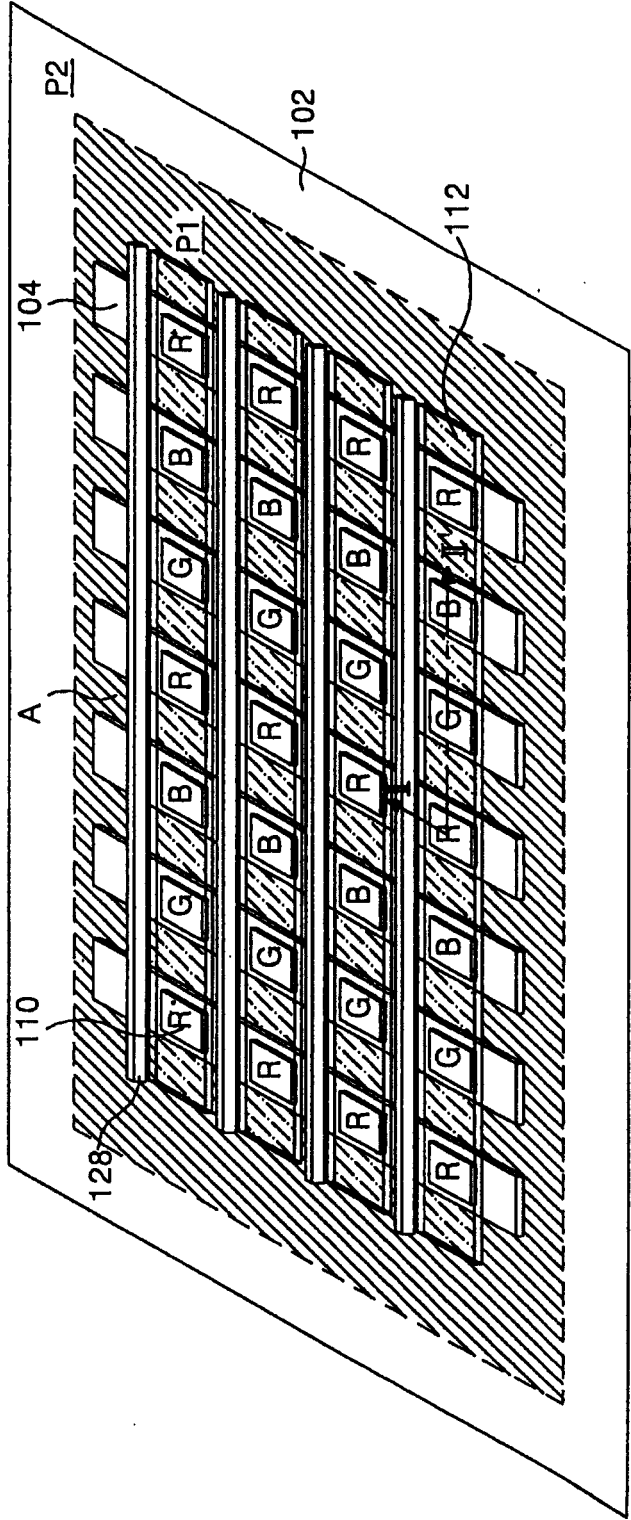


图4

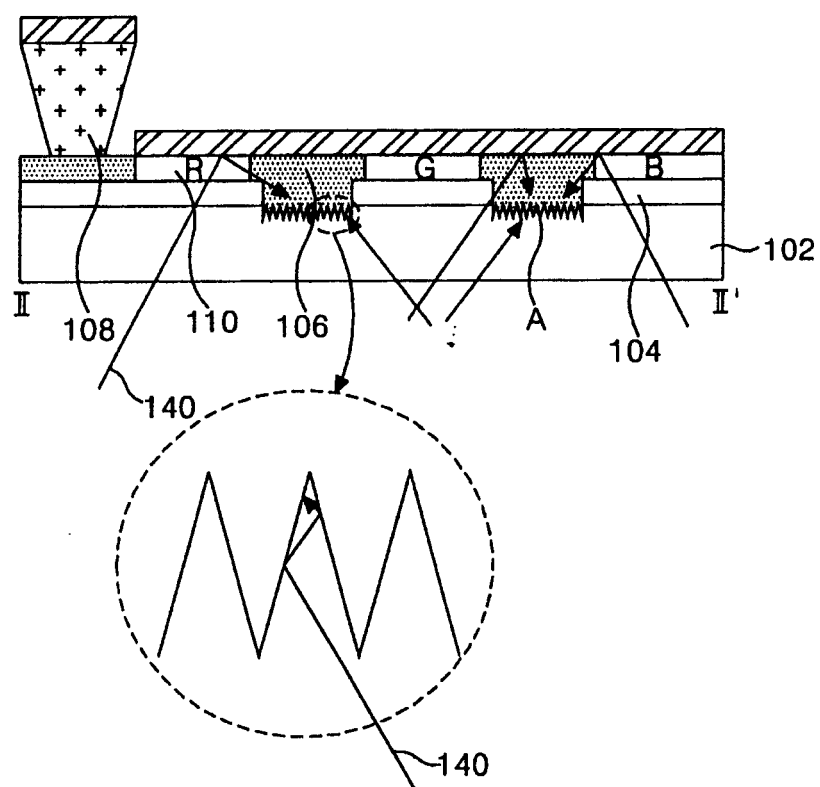


图6

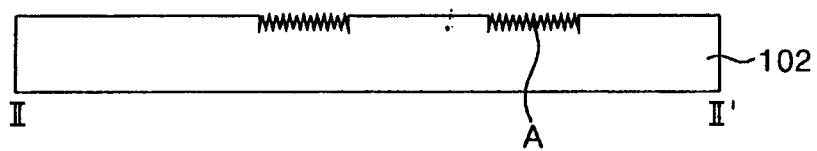


图7A

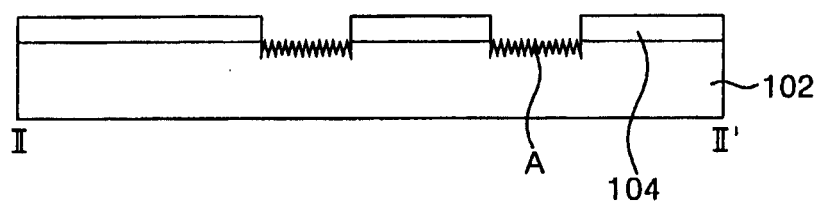


图7B

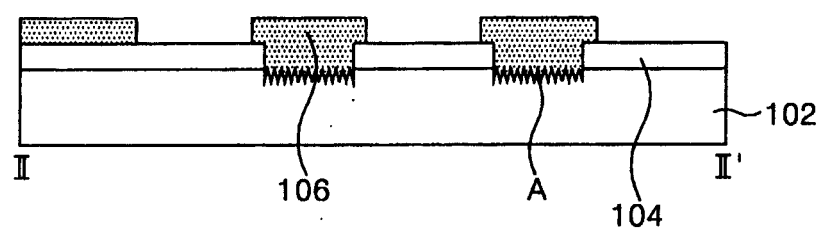
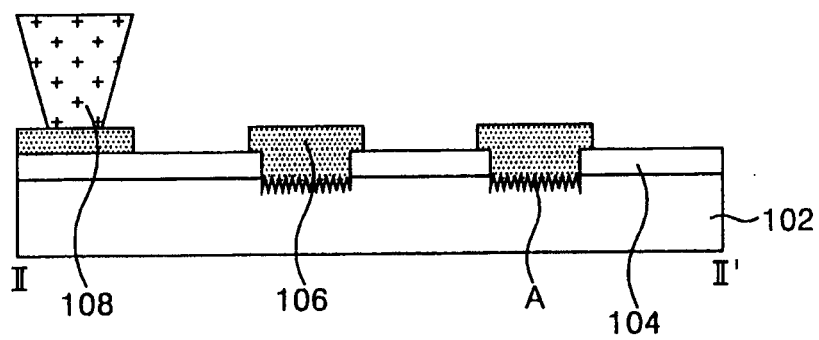


图7C

**图7D**

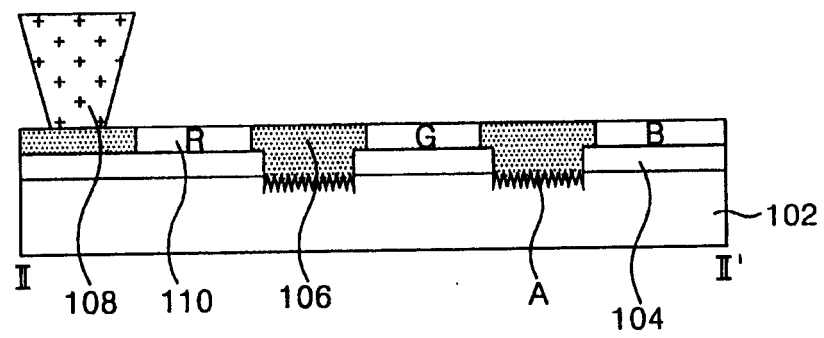


图7E

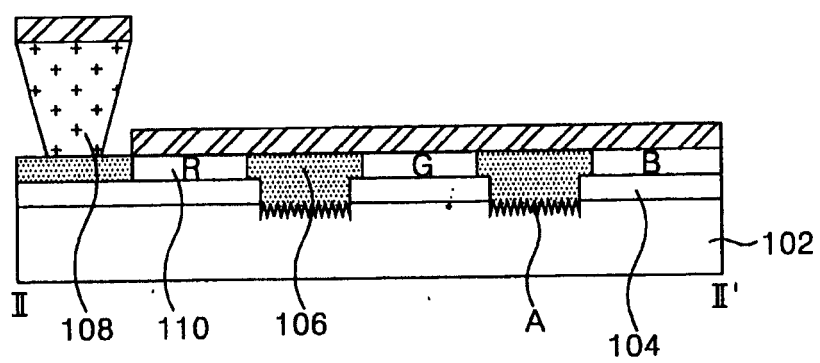


图7F

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	CN1773719A	公开(公告)日	2006-05-17
申请号	CN200510118529.4	申请日	2005-10-27
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	孙雨铉		
发明人	孙雨铉		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/82 H01L51/50 H05B33/02 H05B33/10 H05B33/12		
CPC分类号	H01L51/5281 H01L27/3281 H01L51/52		
优先权	1020040092140 2004-11-11 KR		
其他公开文献	CN100440531C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种提高了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形成于基板上的阳极；和形成于该基板上除了形成阳极的区域之外的区域的凹凸区域。

