



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101728419 A

(43) 申请公布日 2010.06.09

(21) 申请号 200910179535.9

(22) 申请日 2009.10.12

(30) 优先权数据

10-2008-0101947 2008.10.17 KR

(71) 申请人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 郭源奎

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限

公司 11286

代理人 郭鸿禧 马翠平

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 23/48(2006.01)

H01L 23/12(2006.01)

G09G 3/32(2006.01)

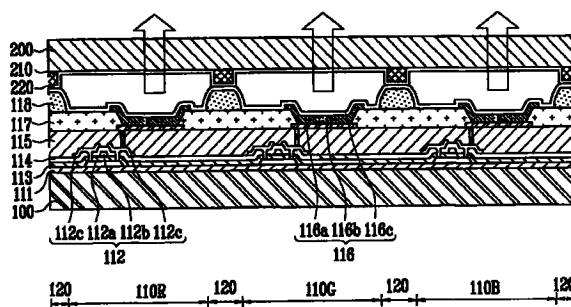
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

有机发光显示器

(57) 摘要

本发明公开了一种有机发光显示器。该有机发光显示器能够降低或防止阴极的 IR 降。该有机发光显示器包括第一基底和第二基底。第一基底具有多个位于其上的像素，每个像素包括有机发光二极管，其中，有机发光二极管的包含透明材料的阴极位于像素的基本上整个区域上。第二基底在面向所述像素的一侧上具有网格式辅助电极，网格式辅助电极与像素之间的非发射区对应，并电连接到阴极。



1. 一种有机发光显示器,包括:

第一基底,多个像素位于第一基底上,每个像素包括有机发光二极管,其中,有机发光二极管的包含透明材料的阴极位于像素的基本上整个区域上;

第二基底,具有网格式辅助电极,所述辅助电极位于第二基底的面对像素的一侧上,网格式辅助电极与像素之间的非发射区对应,并电连接到所述阴极。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示器,其中,辅助电极包含导电黑色矩阵材料。

3. 如权利要求1所述的有机发光显示器,其中,辅助电极包含从由铬、铬合金、钼、钼合金、铬的氧化物、钼的氧化物及它们的组合组成的组中选择的至少一种材料。

4. 如权利要求1所述的有机发光显示器,其中,辅助电极包含比电阻比阴极材料的比电阻低的材料。

5. 如权利要求1所述的有机发光显示器,所述有机发光显示器还包括在辅助电极的基本上整个区域上的透明导电层,透明导电层与阴极接触以将辅助电极电连接到阴极。

6. 如权利要求5所述的有机发光显示器,其中,透明导电层包含氧化铟锡。

7. 如权利要求5所述的有机发光显示器,其中,透明导电层在像素之间的非发射区与阴极接触。

8. 如权利要求1所述的有机发光显示器,其中,有机发光二极管包括用于发射红光、绿光或蓝光的发光层。

9. 如权利要求1所述的有机发光显示器,其中,有机发光二极管包括用于发射白光的发光层。

10. 如权利要求9所述的有机发光显示器,所述有机发光显示器还包括分别位于辅助电极的与像素对应的开口处的红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器。

11. 如权利要求10所述的有机发光显示器,所述有机发光显示器还包括在辅助电极和滤色器上的透明导电层,透明导电层接触阴极,以将辅助电极电连接到阴极。

12. 一种有机发光显示器,包括:

第一基底;

第二基底,与第一基底面对,在第一基底和第二基底之间具有间隙;

多个有机发光二极管,在第一基底上,有机发光二极管共用包含基本透明材料的共电极,每个有机发光二极管包括像素电极以及在像素电极与共电极之间的发光层;

多个薄膜晶体管,在第一基底上,并电连接到有机发光二极管;

辅助电极,在第二基底上并位于有机发光二极管之间的非发射区,并且辅助电极电连接到共电极,以降低共电极的电阻。

13. 如权利要求12所述的有机发光显示器,其中,辅助电极是具有与有机发光二极管对应的开口的网格式电极。

14. 如权利要求13所述的有机发光显示器,所述有机发光显示器还包括在网格式电极的开口处的多个滤色器。

15. 如权利要求12所述的有机发光显示器,所述有机发光显示器还包括透明导电层,所述透明导电层在辅助电极和共电极之间,并电连接到辅助电极和共电极。

## 有机发光显示器

[0001] 本申请要求于 2008 年 10 月 17 日提交到韩国知识产权局的第 10-2008-0101947 号韩国专利申请的优先权和权益,该申请的全部内容通过引用包含于此。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种有机发光显示器,更具体地说,本发明涉及一种防止或降低阴极的 IR 降(即,电压降)的有机发光显示器。

### 背景技术

[0003] 近来,已经开发出比阴极射线管(CRT)轻且薄的各种平板显示器(FPD)。在 FPD 中,使用有机化合物作为荧光体以具有优良的亮度和色纯度的有机发光显示器倍受关注。

[0004] 由于有机发光显示器轻且薄,并能够以低功耗驱动,所以除了在较大尺寸 FPD 中的应用之外,有机发光显示器还适用于便携式显示器。

[0005] 通常,根据发光方向,有机发光显示器被分为顶发射有机发光显示器或底发射有机发光显示器。另外,双侧发射有机发光显示器具有将顶发射有机发光显示器和底发射有机发光显示器结合的特征。

[0006] 由于用于驱动 OLED 的薄膜晶体管不能位于发光区,所以传统的底发射有机发光显示器具有开口率低的缺点。

[0007] 相反,不管薄膜晶体管是否位于 OLED 之下,顶发射有机发光显示器都能获得期望的开口率。

[0008] 然而,在顶发射有机发光显示器中,由于由 OLED 的发射层产生的光穿过阴极发射出去,所以阴极需要是透明的。因此,阴极由透明导电材料例如厚度足够小以成为透明的 MgAg 或 ITO 制成。

[0009] 然而,诸如 ITO 的透明导电材料的电阻高,并且 MgAg 只能具有有限的厚度。因此,阴极的电阻高,从而出现相对高的 IR 降(即,电压降)。具体地说,随着显示面板的尺寸变大,阴极的 IR 降大大增加,从而图像质量和显示特性会不均匀。

### 发明内容

[0010] 因此,根据本发明实施例的一方面在于提供一种能降低或防止阴极的 IR 降的有机发光显示器。

[0011] 为了实现本发明的上述和/或其它方面,根据本发明的第一实施例,提供了一种包括第一基底和第二基底的有机发光显示器。第一基底具有位于其上的多个像素,每个像素包括有机发光二极管,其中,有机发光二极管的包含透明材料的阴极位于像素的基本上整个区域上。第二基底在面向像素的一侧上具有网格式辅助电极,网格式辅助电极与像素之间的非发射区对应,并电连接到阴极。

[0012] 这里,辅助电极可包含导电黑色矩阵材料。

[0013] 辅助电极可包含比电阻低于阴极材料的比电阻的材料。

[0014] 有机发光显示器还包括透明导电层,透明导电层在辅助电极的基本上整个区域上并与阴极接触,以将辅助电极电连接到阴极。透明导电层在像素之间的非发射区与阴极接触。

[0015] 根据本发明的另一方面,提供了一种有机发光显示器,该有机发光显示器包括:第一基底;第二基底,与第一基底面对,在第一基底和第二基底之间具有间隙;多个有机发光二极管,在第一基底上,有机发光二极管共用包含基本透明材料的共电极,每个有机发光二极管包括像素电极以及在像素电极与共电极之间的发光层;多个薄膜晶体管,在第一基底上,并电连接到有机发光二极管;辅助电极,在第二基底上并位于有机发光二极管之间的非发射区,并且辅助电极电连接到共电极,以降低共电极的电阻。

[0016] 因此,在根据本发明实施例的有机发光显示器中,由于辅助电极在上基底上,其中辅助电极电连接到在下基底上的阴极并且电阻比阴极的电阻低,所以能降低或防止阴极的IR降。

## 附图说明

[0017] 附图与说明书一起示出了本发明的示例性实施例,并且,附图与描述一起用于解释本发明的原理。

[0018] 图1是示出根据本发明实施例的有机发光显示器的分解透视图;

[0019] 图2是示出图1中示出的有机发光显示器的主要部件的剖视图;

[0020] 图3是示出根据本发明另一实施例的有机发光显示器的主要部件的剖视图。

## 具体实施方式

[0021] 在下文中,将参照附图描述根据本发明的特定示例性实施例。这里当第一元件被称为结合到第二元件时,第一元件可以直接结合到第二元件,或者可通过第三元件间接结合到第二元件。此外,为了清楚起见,省略了一些对完全理解本发明不必要的元件。另外,相同的标号始终表示相同的元件。

[0022] 在下文中,将参照附图(即,图1至图3)详细描述本发明的示例性实施例。

[0023] 图1是示出根据本发明实施例的有机发光显示器的分解透视图,图2是示出图1中示出的有机发光显示器的主要部件的剖视图。

[0024] 参照图1,根据本发明实施例的有机发光显示器包括:下基底100,在下基底100上形成多个像素110,多个像素110分别包括有机发光二极管(OLED);上基底200,在上基底200的与像素110面对的一侧设置有网格状辅助电极210。在辅助电极210的与像素110面对的一侧的基本上整个区域上形成透明导电层220。虽然辅助电极210在这里被主要描述为形成网格的单个电极,如图1所示,但是辅助电极也可被看作以网格形式电连接在一起的多个辅助电极。

[0025] 如图2所示,每个像素110包括形成在下基底100上的薄膜晶体管112和OLED 116。

[0026] 每个薄膜晶体管112包括:形成在下基底100上的缓冲层111上的半导体层112a;形成在半导体层112a上的栅极112b,其中绝缘层113设置在栅极112b和半导体层112a之间;源极/漏极112c,形成在栅极112b上,其中层间绝缘层114设置在源极/漏极112c与

栅极 112b 之间。源极 / 漏极 112c 电连接到半导体层 112a。

[0027] 绝缘平坦化层 115 形成在薄膜晶体管 112 上。通过通孔连接到薄膜晶体管 112 的 OLED 116 形成在平坦化层 115 上。

[0028] OLED 116 形成在平坦化层 115 上。OLED 116 包括：阳极（也被称为像素电极）116a，通过形成在平坦化层 115 中的通孔电连接到薄膜晶体管 112；发光层 116b，形成在阳极 116a 上的被像素限定层 117 暴露的区域，像素限定层 117 形成在平坦化层 115 上以与阳极 116a 的边缘的上部叠置；阴极 116c，形成在发光层 116b 上，由透明材料制成。阴极层 116c 被形成在像素 110 的基本上整个上侧上。

[0029] 这里，发光层 116b 可以以红光发射层 R、绿光发射层 G 或蓝光发射层 B 的形式形成，利用精细金属掩模（fine metal mask, FMM）单独沉积红光发射层 R、绿光发射层 G 或蓝光发射层 B。根据发光层 116b 的种类，像素 110 可被分为红色像素 110R、绿色像素 110G 或蓝色像素 110B。

[0030] 每个像素 110 包括由透明材料制成的阴极 116c，以朝向阴极 116c 发射光。因此，有机发光显示器可被实现为顶发射（或双侧发射）有机发光显示器。在描述的实施例中，阴极是被所有像素共用的共电极。然而，每个像素也可被视为具有与其它像素的阴极电连接的自己的阴极。

[0031] 由于在顶发射或双侧发射有机发光显示器中阴极 116c 应该透光，所以阴极 116c 由透明导电层制成。为此，阴极 116c 由透明导电材料例如厚度足够小以成为透明的 MgAg 或 ITO 制成。这里，MgAg 的厚度被确定在保证对光的透明度比预定透明度大的范围内。在本申请中，术语透明度或透明表示比期望透明度（例如，预定透明度）大的透明度或基本透明，以及 100% 的透明度。

[0032] 在像素 110 之间的非发射区 120 中，提供分隔件 118 以在第一基底 100 和第二基底 200 之间保持间隙（例如，预定间隙）。

[0033] 每个分隔件 118 形成在非发射区 120 的像素限定层 117 和阴极 116c 之间。换言之，阴极 116c 形成在包括非发射区 120 的分隔件 118 的上部的区域中，即，位于下基底 100 的顶部上。

[0034] 辅助电极 210 形成在上基底 200 的与像素 110 面对的一侧，以网格的形式与像素 110 之间的非发射区 120 对应，并且辅助电极 210 通过透明导电层 220 电连接到下基底 100 的阴极 116c。

[0035] 辅助电极 210 可作为包含导电黑色矩阵材料的黑色矩阵。导电黑色矩阵材料可以是来自由铬（Cr）、铬合金、钼（Mo）、钼合金、它们的氧化物（ $\text{CrO}_x$ 、 $\text{MoO}_x$ ）及它们的组合组成的组中选择的至少一种。例如，辅助电极 210 可由单个铬层形成，或者可包括双重的铬层 / 铬氧化物层或双重的钼层 / 钼氧化物层，以有效地阻挡光。

[0036] 另外，甚至辅助电极 210 不完全作为黑色矩阵，由于辅助电极 210 形成在非发射区 120 中，所以辅助电极 210 不需要透明。因此，与比阴极 116c 的厚度相比，辅助电极 210 的厚度受到的限制较小。因此，辅助电极 210 可形成为比阴极 116c 的厚度相对大的厚度。

[0037] 当阴极 116c 被形成为由 ITO 制成的透明电极时，例如，辅助电极 210 可由比电阻比阴极 116c 的材料的比电阻低的多种材料中的一种制成。

[0038] 即，辅助电极 210 的电阻比阴极 116c 的电阻低，并且辅助电极 210 电连接到阴极

116c,以防止或降低阴极 116c 的 IR 降。

[0039] 透明导电层 220 形成在辅助电极 210 的基本上整个区域上,并在像素 110 之间的非发射区 120 处接触阴极 116c,以将辅助电极 210 电连接到阴极 116c。

[0040] 透明导电层 220 与辅助电极 210 一起执行防止或降低阴极 116c 的 IR 降的功能,并且透明导电层 220 可由氧化铟锡 (ITO) 制成,使得光能够透过。在本发明的其它实施例中,可不提供透明导电层 220,当不使用透明导电层 220 时,辅助电极 210 可直接接触阴极 116c。

[0041] 如上所述,根据本发明的实施例,在上基底 200 上形成将要电连接到下基底 100 上的阴极 116c 的辅助电极 210 和 / 或透明导电层 220。然后,将下基底 100 和上基底 200 彼此结合。因此,能够防止或降低阴极 116c 的 IR 降。

[0042] 图 3 是示出根据本发明另一实施例的有机发光显示器的主要部件的剖视图。在图 3 中,相同的标号指示与图 2 中的元件相同的元件,并且将省略对它们的描述。

[0043] 参照图 3,在根据本发明另一实施例的有机发光显示器中,每个 OLED116' 或者红色像素 110R'、绿色像素 110G' 和蓝色像素 110B' 包括白光发射层 W。

[0044] 在上基底 200 的辅助电极 210 之间,设有与像素 110R'、110G' 和 110B' 对应的滤色器 230。这里,滤色器位于网格状辅助电极 210 的开口处。即,红色滤色器 R C/F 形成在红色像素 110R' 上,绿色滤色器 G C/F 形成在绿色像素 110G' 上,蓝色滤色器 B C/F 形成在蓝色像素 110B' 上。利用滤色器,有机发光显示器显示具有全彩的图像。

[0045] 虽然未在图中示出,但是当单位像素包括红色像素、绿色像素、蓝色像素与白色像素来显示具有全彩的图像时,白色像素可不包括滤色器,或者可包括用于调节透射光的量的滤光器。

[0046] 这样,在其它实施例中,透明导电层 220 形成在辅助电极 210 和滤色器 230 的基本上整个区域上,并与阴极 116c 接触,以将辅助电极 210 电连接到阴极 116c。

[0047] 虽然已经结合特定示例性实施例描述了本发明,但是应该理解的是,本发明不限于公开的实施例,而是相反,本发明意图覆盖包括在权利要求及其等同物的精神和范围内的各种修改和等同布置。

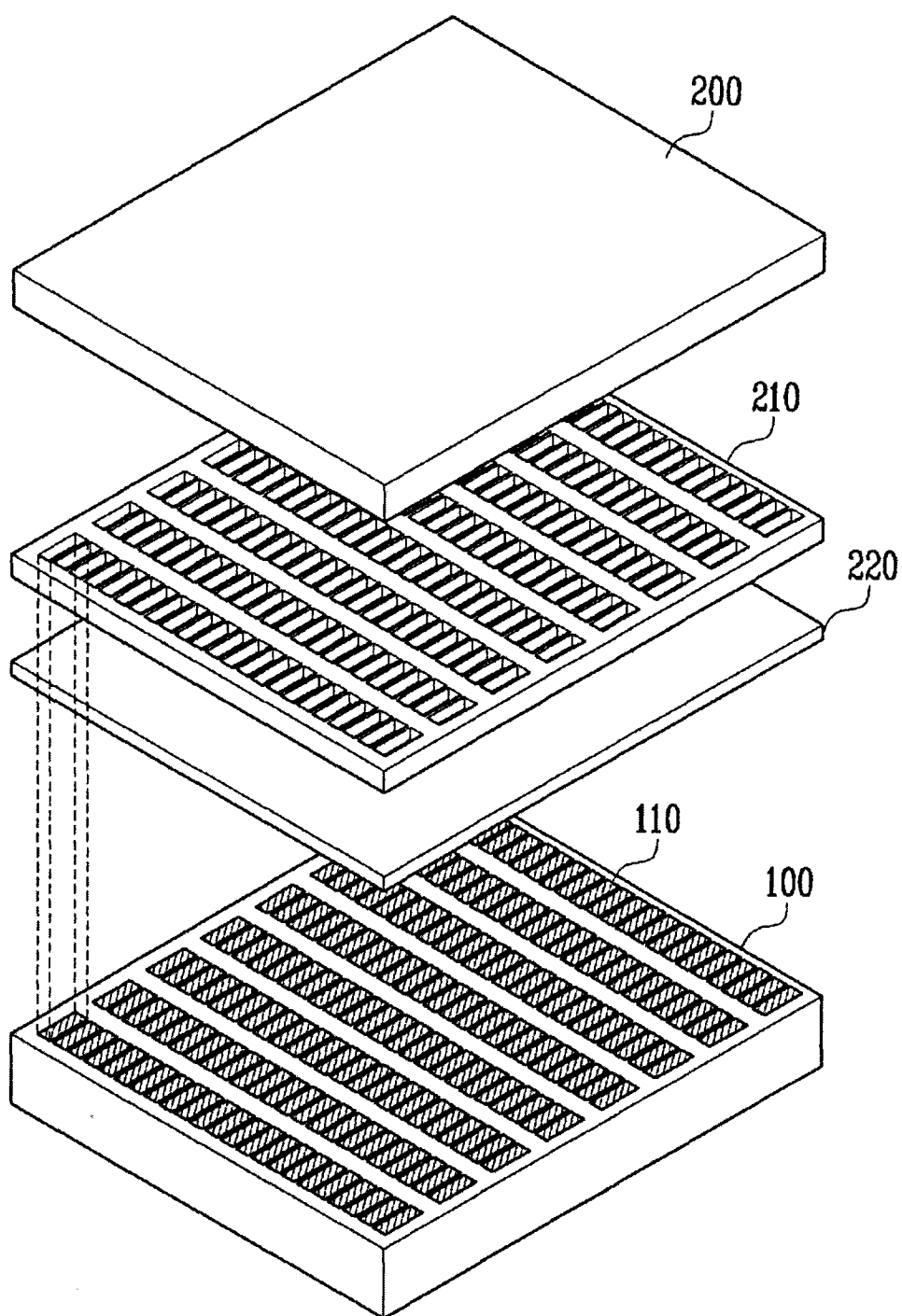


图 1

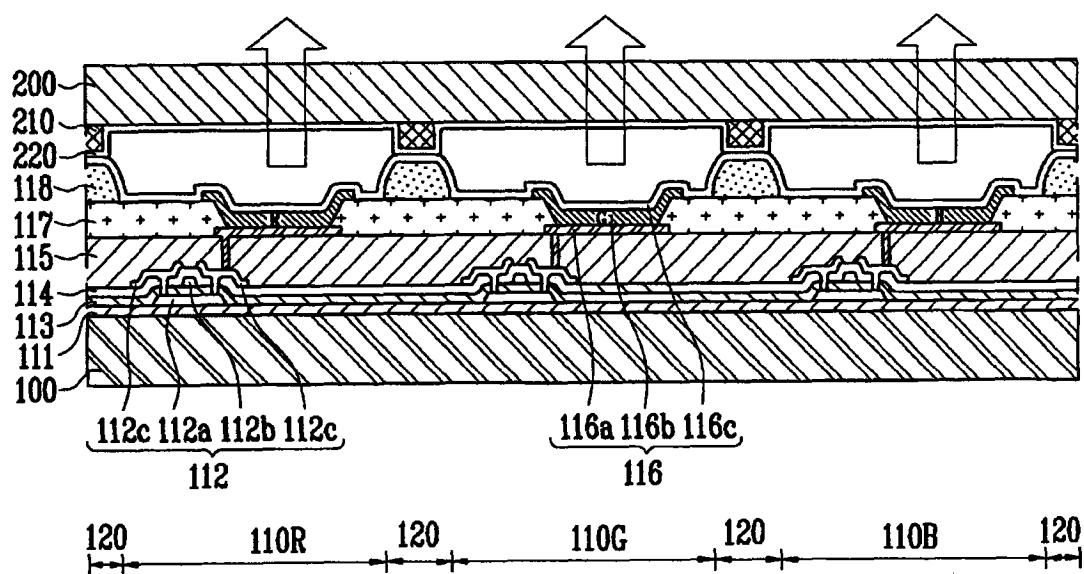


图 2

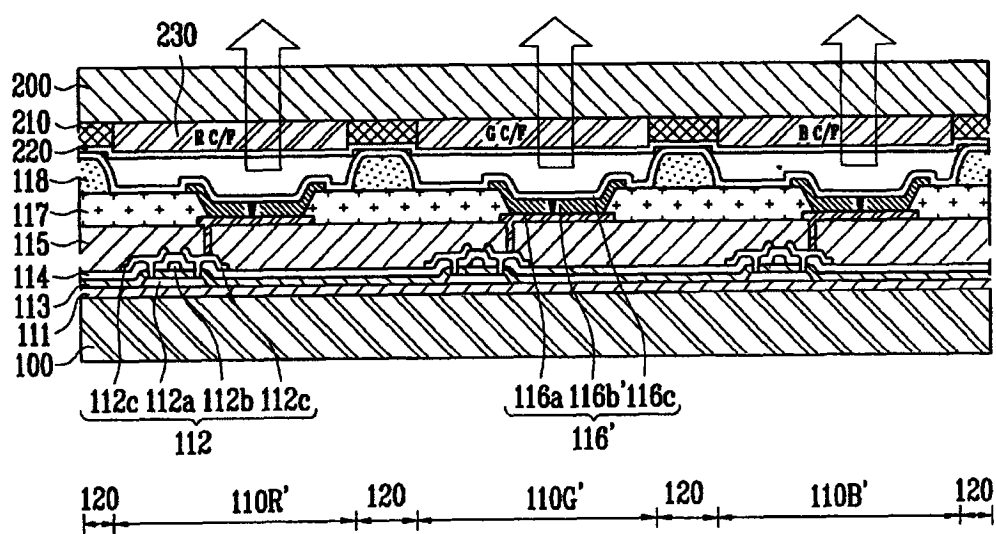


图 3



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN101728419A</a>	公开(公告)日	2010-06-09
申请号	CN200910179535.9	申请日	2009-10-12
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	郭源奎		
发明人	郭源奎		
IPC分类号	H01L27/32 H01L23/48 H01L23/12 G09G3/32		
CPC分类号	H01L51/5036 H01L51/525 H01L51/5228 H01L27/322 H01L51/524 H01L51/5234 H01L51/5284		
代理人(译)	马翠平		
优先权	1020080101947 2008-10-17 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示器。该有机发光显示器能够降低或防止阴极的IR降。该有机发光显示器包括第一基底和第二基底。第一基底具有多个位于其上的像素，每个像素包括有机发光二极管，其中，有机发光二极管的包含透明材料的阴极位于像素的基本上整个区域上。第二基底在面对所述像素的一侧上具有网格状辅助电极，网格状辅助电极与像素之间的非发射区对应，并电连接到阴极。

