



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02812666.1

[43] 公开日 2004 年 9 月 22 日

[11] 公开号 CN 1531757A

[22] 申请日 2002.6.20 [21] 申请号 02812666.1  
 [30] 优先权  
 [32] 2001. 6.25 [33] EP [31] 01202431.1  
 [86] 国际申请 PCT/IB2002/002370 2002. 6.20  
 [87] 国际公布 WO2003/001611 英 2003. 1.3  
 [85] 进入国家阶段日期 2003. 12.24  
 [71] 申请人 皇家飞利浦电子有限公司  
 地址 荷兰艾恩德霍芬  
 [72] 发明人 H·F·J·J·范通厄伦

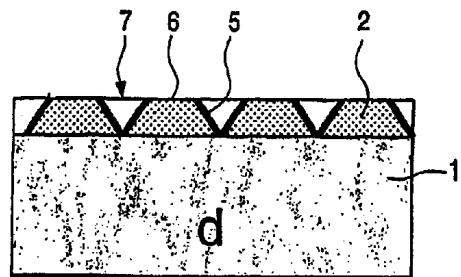
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
 代理人 蔡民军 郑建晖

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用于场致发光显示装置的衬底和所述衬底的制造方法

[57] 摘要

一种用于场致发光(EL)显示装置的衬底,其包括前表面和 EL 元件布置其上的后表面。该衬底包括多个向前表面发散的反射器(5)。另外该反射器(5)的相对窄的端部(6)至少大致共面并形成所述后表面(7)的一部分。本发明的衬底可用于制造 EL 装置的传统工艺中。



1. 一种用于场致发光 (EL) 显示装置的衬底, 其包括前表面和 EL 元件布置其上的后表面, 其特征在于, 该衬底包括多个向前表面发散的反射器 (5), 并且其中该反射器 (5) 的相对窄的端部 (6) 至少大致共面并形成所述后表面 (7) 的一部分。  
5
2. 如权利要求 1 所述的衬底, 其特征在于, 反射器 (5) 之间的空间填充介质 (4), 该介质的外表面与反射器 (5) 的相对窄的端部 (6) 共面。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的衬底, 其特征在于, 反射器 (5) 包括由透明材料制成的发散主体 (2), 例如截顶锥体或金字塔体, 并且其中主体 (2) 的发散表面设置反射层 (3)。  
10
4. 如上述权利要求任一项所述的衬底, 其特征在于, 反射器 (5) 布置成行和列。
5. 一种包括上述权利要求任一项所述的衬底的显示装置, 其中发光元件布置在反射器 (5) 的至少一些窄的端部 (6) 上。  
15
6. 一种制造用于 EL 装置的衬底的方法, 该方法包括如下步骤:  
设置透明材料片材 (1), 在片材 (1) 内部或上面形成多个透明材料的发散主体 (2), 例如锥体或金字塔体, 其中所述主体 (2) 的相对宽的端部面向该片材 (1)。
7. 如权利要求 6 所述的方法, 其特征在于, 发散主体 (2) 最好通过模具布置在片材 (1) 上。  
20
8. 如权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 发散主体 (2) 具有至少等于片材 (1) 的折射率的折射率。
9. 如权利要求 6~8 任一项所述的方法, 其特征在于, 反射层 (3) 布置在发散主体 (2) 上。  
25
10. 如权利要求 6~9 任一项所述的方法, 其特征在于, 发散主体 (2) 之间的空间填充介质, 该介质具有小于发散主体的折射率的折射率。
11. 如权利要求 6~10 任一项所述的方法, 其特征在于, 发散主体 (2) 的相对窄的端部 (6) 以及如果存在的介质 (4) 进行平面化。  
30

## 用于场致发光显示装置的衬底和所述衬底的制造方法

## 技术领域

5 本发明涉及用于场致发光 (EL) 显示装置的衬底, 该衬底包括前表面和 EL 元件布置其上的后表面。本发明还涉及一种显示装置以及一种所述衬底的制造方法。

## 背景技术

10 由于作为场致发光显示装置一部分的衬底前表面的衬底-空气界面处的内部反射, 布置在后表面上的 EL 元件产生的光量实际上只有大约一半的光量将朝向观察者放射。降低内部反射的一种方法是提供具有光学图案的前表面, 例如包括棱镜或透镜。但是, 特别当采用具有厚度相当大的衬底时, 光学干扰将降低显示图像的可视性。另外, 前表面将不是平的, 并因此在不破坏图案性能的情况下, 将难以施加保  
15 护或过滤层。

降低内部反射的另一方法是提供反射器, 通过该反射器, 截留在衬底中的光将重新朝向观察者指向。这种衬底的另一实例已知于 US 6, 091, 195, 其中描述了用于例如电视机、计算机终端、通讯设备等装置中的电子显示器。在共同衬底上制成多色 LED 的特殊方法表示在图  
20 4A~4D 中, 并在其中涉及以下步骤: 将 5~10 $\mu\text{m}$  透明介电层 (所述附图中标号 19) 沉积在衬底 (37) 上; 沉积绿色磷层 (22)、蚀刻停止层 (23) 和红色磷层 (21); 多个光刻形成图案步骤以便形成两维台式结构 (图 4B) 并将所述红色和绿色磷从特定台式结构上除去; 沉积 ITO 和金属层并使其形成图案以便获得接点 (35); 沉积绝缘层 (25) 并在  
25 该层上蚀刻窗口; 在整个结构上沉积蓝色 OLED 层 (20); 并且沉积金属层并使其形成图案以便在台式结构 (图 4D) 的两侧形成排式金属带状接点和金属反射器 (47)。

按照 US 6, 091, 195 的电子显示器不能通过使用例如喷墨印刷红色、绿色和蓝色发射层的现有和相对简单的工艺制造。相反, 实际上  
30 该工艺的每个步骤至少在某种程度上受到所包含的台式结构和反射器的影响。

## 发明内容

本发明的目的在于提供一种衬底，其可以制造包括反射器的 EL 显示器而不必重新设计制造该显示装置的整个工艺。

为此，开头段落中所述的衬底的特征在于其包括向前表面发散的多个反射器，并且反射器的相对窄的端部是共面的并形成所述后表面的一部分。因此，EL 元件可通过一个工艺布置在衬底的后表面上，该工艺大致与将 EL 元件布置在传统（玻璃）平衬底上的工艺相同或只作少许变化。

优选的是反射器之间的间隙填充有介质，该介质的外表面与反射器的相对窄的端部共面。衬底的后表面可因此制成大致平的，并在只作微小调整的制造 EL 显示装置的传统工艺中，该调整例如是采用更小的 EL 元件（将在下面更详细说明）。

本发明方法的特征在于如下步骤：设置透明材料片材，在片材内部或上面形成多个透明材料的发散主体，例如锥形或金字塔形，其中所述主体的相对宽的端部面向该片材。

优选的是反射器之间的间隙大致填充介质，其折射率低于发散主体的折射率。更优选的是发散主体的相对窄的端部的一部分和所述介质（如果有的话）进行平面化。

本发明的方法可以相对简单地制造衬底，该衬底可以使用在制造 EL 显示装置的传统工艺中。

#### 附图说明

现在将参考附图更详细地说明本发明，该附图示意表示了本发明的实施例，在附图中：

图 1A ~ 1D 表示制造本发明显示装置的方法的四个步骤；

图 2 是图 1A 的中间产品的平面图；

图 3 是通过本发明衬底的示意截面图；

图 4A 和 4B 表示改变包括在图 3 所示衬底内的反射器的假想顶角的效果。

#### 具体实施方式

图 1A ~ 1D 和 2 示意表示制造本发明衬底的方法，其中传统玻璃片材 1 最好通过大致平的金属模具（未示出）设置 N 行和 M 列的聚合物锥体 2（图 1A 和 2）。这种模具包括与例如截顶锥的发散主体 2 的形状相对应的凹口（图案），或形成这种主体 2 的前体的凹口，该主体例如

是其顶部终将除去的完整锥体。所述聚合物至少在光谱可见部分（从大约 400~700nm）内是透明的，并具有至少等于玻璃片材 1 折射率的折射率。发散主体的折射率与片材 1 的差别最好不大于 5%。在此特别实施例中，片材由具有折射率为 1.52 的玻璃制成。适合的聚合物的实  
5 例是 UV 固化的聚合物，例如折射率为 1.50 的 acrylate laquer#132200040029 (Oss Coating, Oss, The Netherland)。

随后，例如铝或银的反射层 3 通过例如真空沉积、湿镀银或旋涂布置在锥体 2（图 1B）上。锥体 2 之间的空间通过旋涂填充填隙聚合物 4（图 1C），例如折射率为 1.3 的 Teflon AF1600 或 Teflon AF2400  
10 （均为 ex Dupont）。如果填隙聚合物 4 本身是反射性的，并具有足够低于锥体 2 的折射率的折射率，由于锥体 2 和另外的聚合物之间的界面将足以是反射性的，因此不需要金属反射层。

通过例如抛光去除该结构的顶层（图 1D），获得反射器 5，其窄的端部 6 相互共面并与填隙聚合物 4 一起形成平的后表面 7。

使用普通技术人员公知的方法，EL 元件可布置在窄的端部 6 上。这种方法涉及沉积透明的第一电极（阳极）、一个或多个 EL 层和第二电极（阴极），该阴极在与第一电极的相交处限定 EL 元件。在彩色显示器  
15 的情况下，其中 EL 元件分成两个或多个不同颜色的子元素，最好是这些子元素例如通过印刷具有相同表面面积的同心环来同心地进行构造。

注意到由于发射效率的提高，反射器可以使用面积减少的 EL 元件。更小的 EL 元件继而使得电容、驱动器和电阻损耗减小。

特别当衬底包括金属反射层 3 时，绝缘层最好沉积在衬底的后表面 7 上，以便将 EL 元件（特别是靠近衬底的电极）和金属反射层 3 进行绝缘。后表面 7 可同样设置平面化层以便进一步改善平面化程度。  
25

发散主体 2 以及反射器 5 可具有不同的形状，例如锥形、金字塔形或拱形。根据 EL 元件的间距和尺寸以及特定应用的需求，反射器的形状可以改变以便获得某种光学特性。

作为实例，在截顶锥体上进行通过光线追踪的光学成形，如图 3 所示。这种锥体通过分别由“ $r_0$ ”和“ $\rho$ ”表示的反射器窄的端部和宽的端部的半径以及截顶锥体的高度“ $h_r$ ”来限定。图 4A 和 4B 表示在  
30 没有反射器的衬底（虚线）以及具有反射器的情况下随视角“ $\theta$ ”变

化的角度亮度“ $L_v$ ”，其中反射器分别具有相对小(图 4A)和相对大(图 4B)的假想顶角“ $\beta$ ”；“ $r$ ”表示布置在反射器上的发光元件的半径。在两种情况下，图 4A 和 4B 清楚示出，如果衬底显著增加，亮度具有垂直于前表面的指向并且调整了角度分布。

5 本发明不局限于所述实施例，该实施例可在权利要求的范围内以多种方式改变。

在此申请的说明中，场致发光显示装置是一种装置，该装置在利用场致发光现象的同时，当该装置适当连接在电源上时发光。术语场致发光包括多个现象，其具有相同的特征，即通过电激励气体(例如  
10 等离子显示板)、液体或固体材料(例如有机 LED 显示板)来进行发光。

总的来说，本发明涉及一种用于场致发光(EL)显示装置的衬底，其包括前表面和 EL 元件布置其上的后表面。该衬底包括多个向前表面发散的反射器。另外，反射器的相对窄的端部至少大致共面并形成所述后表面的一部分。本发明的衬底可用于制造 EL 装置的传统工艺中。

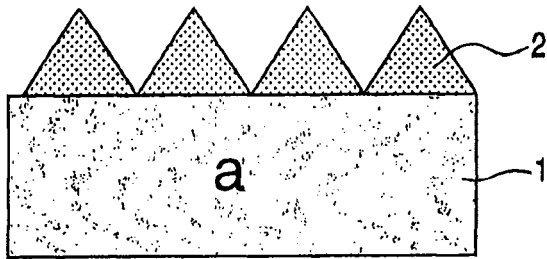


图 1A

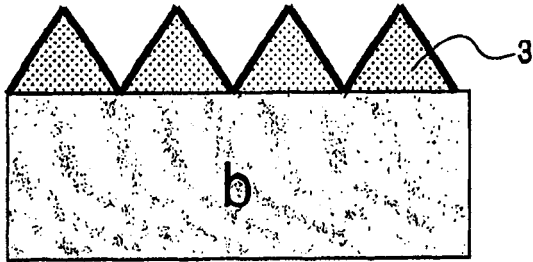


图 1B

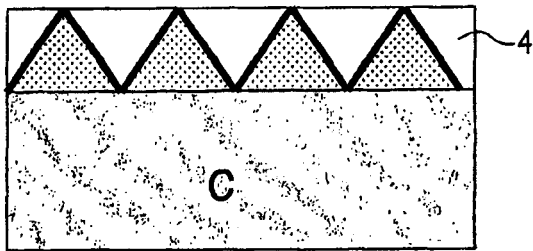


图 1C

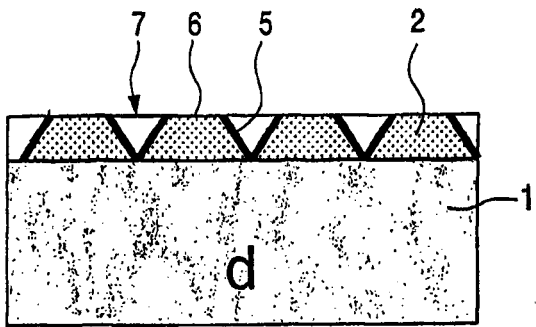


图 1D

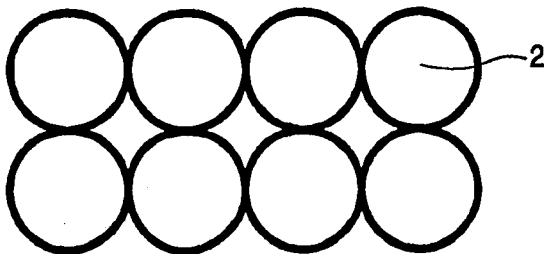


图 2

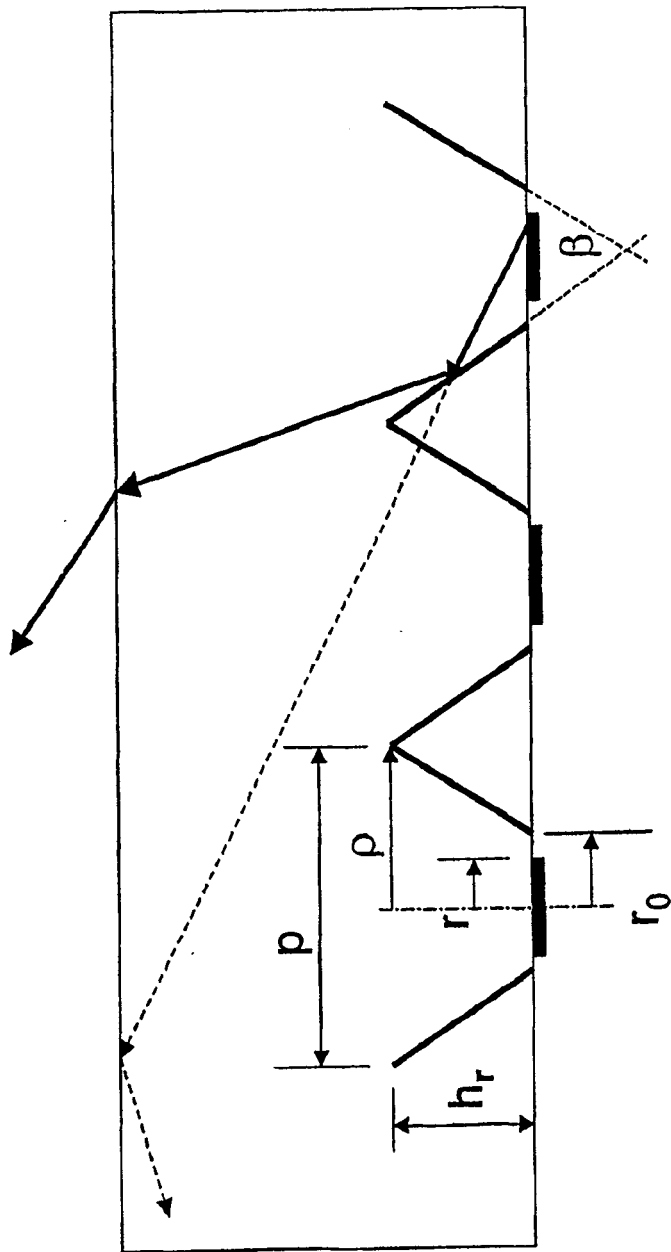


图 3

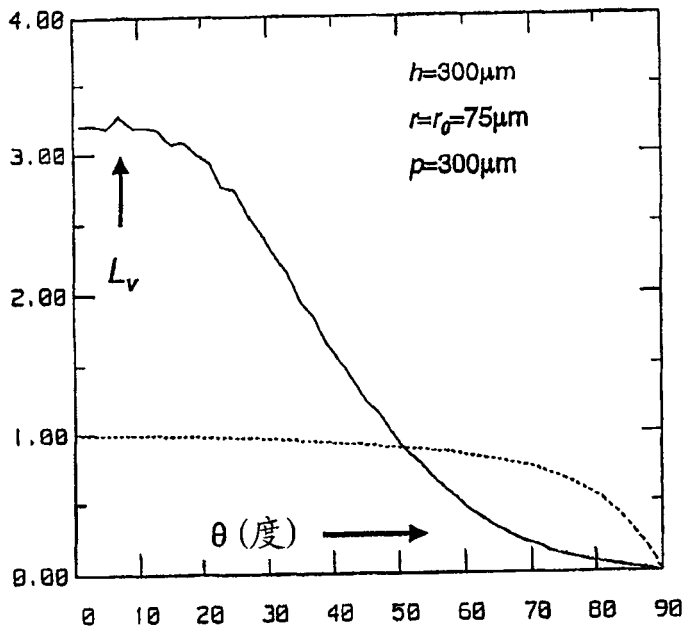


图 4A

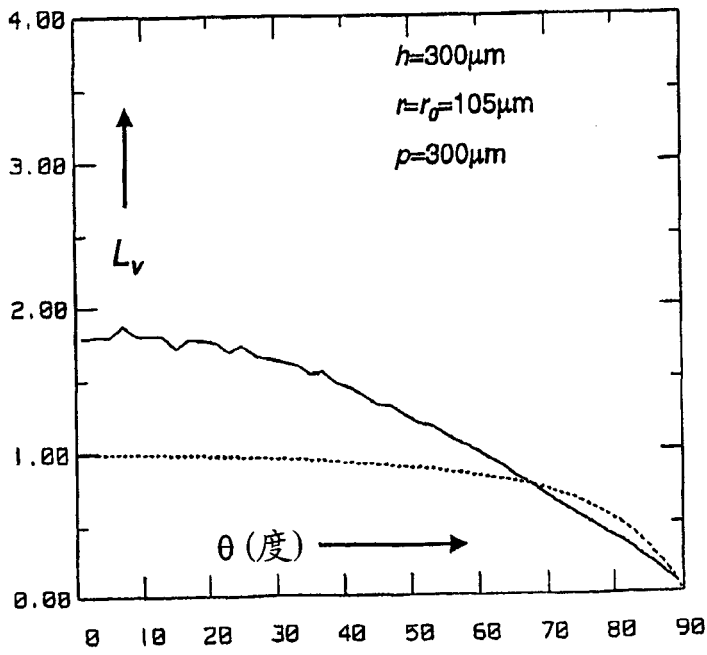


图 4B

专利名称(译)	用于场致发光显示装置的衬底和所述衬底的制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN1531757A</a>	公开(公告)日	2004-09-22
申请号	CN02812666.1	申请日	2002-06-20
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子有限公司		
[标]发明人	HFJJ范通厄伦		
发明人	H·F·J·范通厄伦		
IPC分类号	H05B33/02 G09F9/30 H01L25/075 H01L33/60 H01L51/52 H05B33/10 H05B33/24 H01L33/00		
CPC分类号	H01L51/5271 H01L51/5262 H01L51/52 H01L25/0753 H01L33/60 H01L2924/0002		
优先权	2001202431 2001-06-25 EP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种用于场致发光(EL)显示装置的衬底，其包括前表面和EL元件布置其上的后表面。该衬底包括多个向前表面发散的反射器(5)。另外该反射器(5)的相对窄的端部(6)至少大致共面并形成所述后表面(7)的一部分。本发明的衬底可用于制造EL装置的传统工艺中。

