

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

B08B 11/00 (2006.01)

B08B 3/00 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410099748.8

[43] 公开日 2006年3月8日

[11] 公开号 CN 1744782A

[22] 申请日 2004.12.31

[21] 申请号 200410099748.8

[30] 优先权

[32] 2004. 8. 30 [33] KR [31] 68773/04

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 宋明原 李城宅 金茂显 陈炳斗

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波 侯宇

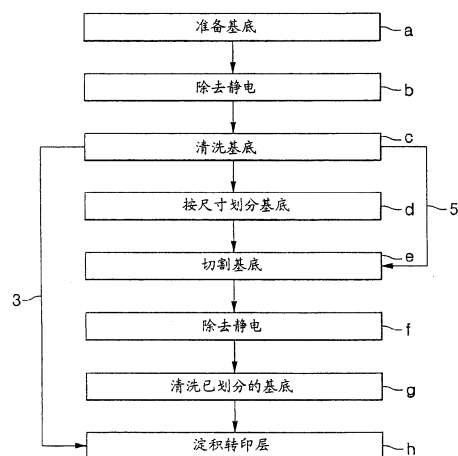
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 3 页

## [54] 发明名称

制造有机发光显示器的方法

## [57] 摘要

提供了一种制造有机发光显示器的方法。该方法包括：准备用于供体基板的基底；清洗基底；在已清洗的基底上形成转印层；以及通过使得供体基板与像素电极形成于其上的基板相对来构图转印层。



1. 一种制造有机发光显示器的方法，其包括：  
准备用于供体基板的基底；  
5 清洗所述基底；  
在已清洗的所述基底上形成转印层；以及  
通过使所述供体基板与像素电极形成于其上的基板相对来构图所述转印层。
2. 如权利要求1所述的方法，其进一步包括在清洗所述基底之前利用充  
10 电器除去静电。
3. 如权利要求1所述的方法，其中通过湿法清洗工艺进行所述基底的清洗。
4. 如权利要求3所述的方法，其中所述湿法清洗工艺利用去离子水和异丙醇中的任何一种。
- 15 5. 如权利要求1所述的方法，其中通过干法清洗工艺进行所述基底的清洗。
6. 如权利要求5所述的方法，其中所述干法清洗工艺使用利用二氧化碳(CO<sub>2</sub>)的技术、利用超声波的技术和利用激光脉冲波的技术中的任何一种。
7. 如权利要求1所述的方法，其进一步包括：  
20 切割所述基底；以及  
进行与所述已切割的基底有关的第二清洗工序。
8. 如权利要求7所述的方法，其中与所述已切割的基底有关的第二清洗工序通过湿法清洗工艺进行。
9. 如权利要求8所述的方法，其中所述湿法清洗工艺利用去离子水和异  
25 丙醇中的任何一种。
10. 如权利要求7所述的方法，其中与所述已切割的基底有关的第二清洗工序通过干法清洗工艺进行。
11. 如权利要求10所述的方法，其中所述干法清洗工艺使用利用二氧化碳(CO<sub>2</sub>)的技术、利用超声波的技术和利用激光脉冲波的技术中的任何一  
30 种。
12. 如权利要求1所述的方法，其进一步包括划分已清洗的基底。

13. 如权利要求 12 所述的方法,其进一步包括进行与所述已划分的基底有关的第二清洗工序。

14. 如权利要求 13 所述的方法,其中与所述已划分的基底有关的第二清洗工序通过湿法清洗工艺进行。

5 15. 如权利要求 14 所述的方法,其中所述湿法清洗工艺利用去离子水和异丙醇中的任何一种。

16. 如权利要求 12 所述的方法,其中与所述已划分的基底有关的第二清洗工序通过干法清洗工艺进行。

10 17. 如权利要求 16 所述的方法,其中所述干法清洗工艺使用利用二氧化碳(CO<sub>2</sub>)的技术、利用超声波的技术和利用激光脉冲波的技术中的任何一种。

18. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述转印层是有机发光元件的发光层。

15 19. 如权利要求 18 所述的方法,其中所述转印层进一步包括从由空穴注入层、空穴输运层、空穴阻挡层和电子注入层组成的一组中选择出的至少一层。

20. 一种制造供体基板的方法,其包括:

准备基底;

清洗所述基底;以及

20 在所述已清洗的基底上形成转印层。

21. 如权利要求 20 所述的方法,其进一步包括在清洗所述基底之前利用充电器除去静电。

22. 如权利要求 20 所述的方法,其中通过湿法清洗工艺进行所述基底的清洗。

25 23. 如权利要求 22 所述的方法,其中所述湿法清洗工艺利用去离子水和异丙醇中的任何一种。

24. 如权利要求 20 所述的方法,其中通过干法清洗工艺进行所述基底的清洗。

30 25. 如权利要求 24 所述的方法,其中所述干法清洗工艺使用利用二氧化碳(CO<sub>2</sub>)的技术、利用超声波的技术和利用激光脉冲波的技术中的任何一种进行。

26. 如权利要求 20 所述的方法，其进一步包括：  
切割所述基底；以及  
进行与所述已切割的基底有关的第二清洗工序。
27. 如权利要求 26 所述的方法，其中与所述已切割的基底有关的第二  
5 清洗工序通过湿法清洗工艺进行。
28. 如权利要求 27 所述的方法，其中所述湿法清洗工艺利用去离子水和异丙醇中的任何一种。
29. 如权利要求 26 所述的方法，其中与所述已切割的基底有关的第二  
清洗工序通过干法清洗工艺进行。
- 10 30. 如权利要求 29 所述的方法，其中所述干法清洗工艺使用利用二氧化碳（CO<sub>2</sub>）的技术、利用超声波的技术和利用激光脉冲波的技术中的任何一种进行。
31. 如权利要求 20 所述的方法，其进一步包括划分所述已清洗的基底。
32. 如权利要求 31 所述的方法，其进一步包括进行与所述已划分的基  
15 底有关的第二清洗工序。
33. 如权利要求 32 所述的方法，其中与所述已划分的基底有关的第二  
清洗工序通过湿法清洗工艺进行。
34. 如权利要求 33 所述的方法，其中所述湿法清洗工艺利用去离子水和异丙醇中的任何一种。
- 20 35. 如权利要求 31 所述的方法，其中与所述已划分的基底有关的第二  
清洗工序通过干法清洗工艺进行。
36. 如权利要求 35 所述的方法，其中所述干法清洗工艺使用利用二氧化碳（CO<sub>2</sub>）的技术、利用超声波的技术和利用激光脉冲波的技术中的任何一种。
- 25 37. 如权利要求 20 所述的方法，其中所述转印层是有机发光元件的发光层。
38. 如权利要求 37 所述的方法，其中所述转印层其进一步包括从由空穴注入层、空穴输运层、空穴阻挡层和电子注入层组成的一组中选择出的至少一层。

## 制造有机发光显示器的方法

## 5 相关申请的交叉引用

本申请要求 2004 年 8 月 30 日提交的韩国专利申请 No.2004-68773 的优先权和权益，其公开全文作为参考引入本文。

## 技术领域

10 本发明涉及一种制造有机发光显示器的方法，尤其涉及一种使用供体基板来制造有机发光显示器的方法，该供体基板通过基底清洗工艺来制造。

## 背景技术

在平板显示器中，由于有机发光显示器 1 ms 或者更少的快速响应速度、  
15 低功耗和由发光显示而带来的毫无问题的视角，使得无论其尺寸大小，有机发光显示器具有移动图像显示媒介的优势。此外，由于低温制造的能力以及基于现有的半导体处理技术的简单制造工艺，有机发光显示器作为下一代平板显示器正在引起人们的关注。

有机发光显示器根据用作有机发光元件的材料和工艺通常分为两种类  
20 型：一种是使用湿法工艺的聚合体类型，另一种是使用淀积工艺的小分子类型。

聚合体有机发光元件通过使用喷墨印刷方法或者旋涂方法在具有像素  
电极的基板上淀积有机层以及形成反电极（counter electrode）来制造，该有机层包括发光层。

25 进一步来说，小分子有机发光元件通过采用淀积工艺在具有像素电极的基板上淀积有机层以及形成反电极来制造，该有机层包括发光层。

在构图聚合体或者小分子发光层的诸方法中，喷墨印刷方法受到非发光层的有机层的材料的限制，并且存在用于喷墨印刷的结构需要形成在基板上的问题。

30 而且，由于金属掩模的使用，通过淀积工艺构图发光层的方法在制造大尺寸显示器时存在困难。

作为一种能够代替前述构图方法的技术，现在人们开发出了激光诱导热成像（LITI）法。

LITI 方法指的是这样一种方法：将从光源发出的激光转换为热能，依靠热能将图案形成材料转移到靶基板，且形成期望的图案。为了使用对这种方法，需要转印层形成于其上的供体基板、光源以及被转印的基板。

一般地说，用于激光诱导热成像的供体基板通过在基底上形成光-热转换层和转印层来制造。因此，为了保护光-热转换层和转印层以及完成有效的激光诱导热成像工艺，基底不应被污染。

图 1 是示出产生在基底上的污染物的照片。这种污染物 A 是在传送基底或者制造供体基板的过程中产生的。在后继的 LITI 工艺中，污染物 A 可能保留在发光层和像素电极上。污染物 A 能造成显示器的缺陷，例如在发光区域中的斑点或者像素故障，导致显示器性能劣化。

#### 发明内容

因此，本发明通过除去在准备用于供体基板的基底的工艺中出现在基底上的污染物来解决与传统装置有关的前述问题，从而避免了在激光诱导热成像工艺期间由污染物而导致的供体基板的故障，也避免了使用供体基板制造的有机发光显示器的缺陷。

在本发明的示范性实施例中，制造有机发光显示器的方法包括：准备用于供体基板的基底；清洗基底；在已清洗的基底上形成转印层；和通过使供体基板与像素电极形成于其上的基板相对来构图转印层。

该方法可进一步包括切割基底，且进行与已切割的基底有关的第二清洗工序。

该方法还可包括划分已清洗的基底。

在本发明的另一个示范性实施例中，制造供体基板的方法包括：准备基底；清洗基底；和在已清洗的基底上形成转印层。

#### 附图说明

现在参考附图并结合其一些典型实施例对本发明的上述和其他特征进行说明：

图 1 是示出在基底上产生了污染物的照片；

图2是示出根据本发明的实施例制造用于激光诱导热成像的供体基板的工艺的工艺流程图；和

图3是有机发光显示器的单元像素的横截面视图，用于示出进行关于供体基板的激光诱导热成像方法的工艺。

5

#### 具体实施方式

在下文中，将参考附图详细描述本发明的具体实施例。下文公开的实施例被作为例子提供，以将本发明的精神完全地传达给本领域的技术人员。因此，本发明可以以不同的形式来进行具体化并不受以下所列出的实施例的限制。在附图中，为了清晰起见放大了层和区域的厚度。在整个说明书中，相同的数字代表相同的元件。

图2是示出根据本发明的实施例制造用于激光诱导热成像的供体基板的工艺的工艺流程图。

参考图2，本发明的用于激光诱导热成像的供体基板通过以下工序来完成：准备基底（步骤a），除去存在于基底上的静电（步骤b），清洗已经除去静电的基底（步骤c），和在基底上淀积所需的层。

更具体地讲，准备基底（步骤a）。

基底可以具有片型（sheet type）。具有片型的基板可以为固体基板，举例来说，为金属、玻璃等。

20 可选择地，基底也可以具有卷型（roll type）。具有卷型的基板可以为柔性膜。

通过使用充电器从基底上除去静电（步骤b）。除去静电的工艺使得存在于基底上的污染物有可能被从根本上除去。

清洗已除去静电的基底（步骤c）。

25 基底可以通过湿法清洗工艺来清洗。

湿法清洗工艺可以通过使用去离子水或者异丙醇来执行。举例来说，包含前述溶液的一批用料（batch）设置在用于制造供体基板的设备中，且在传输中，基底适合通过所述用料。在这个工序中，可以进行湿法清洗工艺。

可选择地，基底也能通过干法清洗工艺进行清洗。

30 干法清洗工艺可以使用采用二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、超声波或者激光脉冲波（laser pulse wave）的技术。

利用二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 的技术通过升华干冰 (固态 CO<sub>2</sub>) 并同时将被升华的物质撞击 (striking) 到基底上来除去污染物。换句话说, 利用二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 的技术可被称为利用干冰的物理和热力学的力量的清洗机制, 该干冰与基底碰撞并且接着膨胀。

- 5 利用激光脉冲波的技术或者将激光脉冲波施加到供体基板的转印层上来除去存在于基板上的颗粒, 或者利用激光脉冲波来振动供体基板周围的空气以浮动或者除去存在于基板上的颗粒。在这种情况下, 已浮动的颗粒可以通过吹风或者抽气来除去。

10 利用超声波的技术是注入高速超声气体到供体基板的转印层上以便通过分离和抽气除去颗粒。

这样, 通过湿法或者干法清洗工艺能够除去因外部环境或者在进行工艺期间而存在于基底上的污染物。结果, 不仅有可能避免显示器的缺陷, 而且还可能改善显示器的性能, 其中, 显示器的缺陷例如在激光诱导热成像工艺期间因发光层和像素电极上残留的污染物所引起的在发光区域内的斑点或者像素故障。

15 已清洗的基底被划分 (framed) (步骤 d) 和切割 (步骤 e)。这里, 已划分的基底可以进一步进行第二清洗工艺 (步骤 g)。在第二清洗工艺之前, 已划分的基底可以进行静电的除去工艺 (步骤 f)。这样, 可以首先除去因静电附着的污染物, 然后进行第二清洗工艺。

20 已划分的基底的第二清洗工艺可以利用湿法清洗工艺或者利用干法清洗工艺 (步骤 g)。在湿法清洗工艺中, 可以使用去离子水或者异丙醇。进一步来说, 干法清洗工艺可以使用利用二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)、超声波或者激光脉冲波的技术来完成。

25 因此, 由基底的划分和切割工艺所引起的污染物能通过第二清洗工艺来除去。基底可具有更干净的表面状态。

可选择地, 划分工艺可以省略。

特别的, 在卷型柔性基板的情况下, 可以在清洗工艺之后, 不经切割工艺, 通过内插 (in-line) 工艺 3 来淀积转印层 (步骤 h)。

30 进一步来说, 在片型固体基板的情况下, 可以不经划分工艺, 通过另一个内插工艺 5 来切割基底 (步骤 e), 并且在进行前述的第二清洗工艺之后, 可以淀积转印层 (步骤 h)。

图 3 是有机发光显示器的单元像素的横截面视图, 用于显示进行关于供

体基板的激光热转移技术的工艺。

参考图 3, 光-热转换层 120 通过上述的工艺形成在基底 110 上。转印层 140 形成在光-热转换层 120 上。结果, 制成了供体基板 100。

5 光-热转换层 120 由具有吸收从红外线到可见光的区域的光的特性的光吸收材料形成。光-热转换层 120 为有机层、金属层和它们的组合层中的任何一种, 其包含激光吸收材料。

光-热转换层 120 用于转换在激光辐射器处被辐射的激光。并且, 热能改变转印层 140 和光-热转换层 120 之间的粘着力, 因而用于将转印层转印到被转印的基板上。

10 转印层 140 形成在光-热转换层 120 上。为了避免转印材料受损和有效地调节转印层 140 和供体基板之间的粘着力, 可以在光-热转换层 120 和转印层 140 之间插入缓冲层 130。

转印层 140 可以为有机发光二极管发光层。

15 此外, 供体基板的转印层 140 可以进一步包括从由空穴注入层、空穴输运层、空穴阻挡层和电子注入层组成的一组中选择出的至少一层。

由包括清洗工艺的制造工艺所制造的供体基板 100 位于其上形成有薄膜晶体管和像素电极 290 的基板上。

20 更确切的说, 由半导体层 230、栅极 250、源极 270a 和漏极 270b 组成的薄膜晶体管形成在基板 210 上。像素电极 290 与薄膜晶体管的源极 270a 或者漏极 270b 连接形成, 且通过像素界定层 295 露出。

当在供体基板 100 上通过激光 300 执行激光诱导热成像工艺时, 转印层 140a 转印到露出的像素电极 290 上, 因此, 发光层被构图了。

25 如前面所阐述的, 由于转印层 140 形成在通过清洗工艺除去污染物的基底 110 上, 有可能避免有机发光显示器的缺陷, 例如在发光区的斑点和像素故障。

根据本发明的制造供体基板的方法能够通过除去存在于用于供体基板的基底上的污染物避免在激光诱导热成像的工艺中由污染物引起的供体基板的故障。因此, 利用这种供体基板所制造的有机发光显示器能避免像素故障。

30 尽管参考本发明的一些实施例已经对本发明的进行了描述, 但是对于本领域技术人员来说可以理解, 在不脱离由附加的权利要求和其等效物所限定的本发明精神和范围的情况下, 可以对本发明做出各种改进和变形。

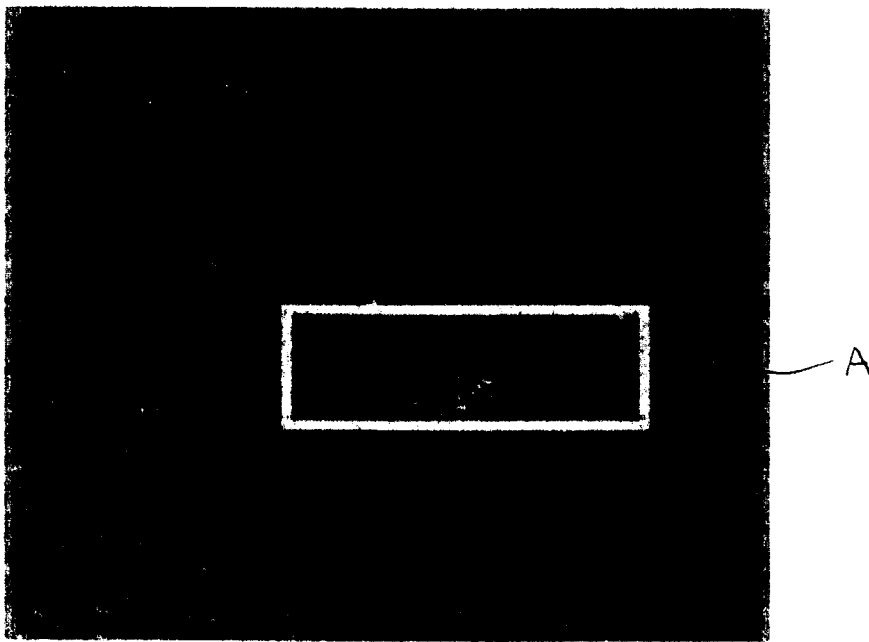


图 1

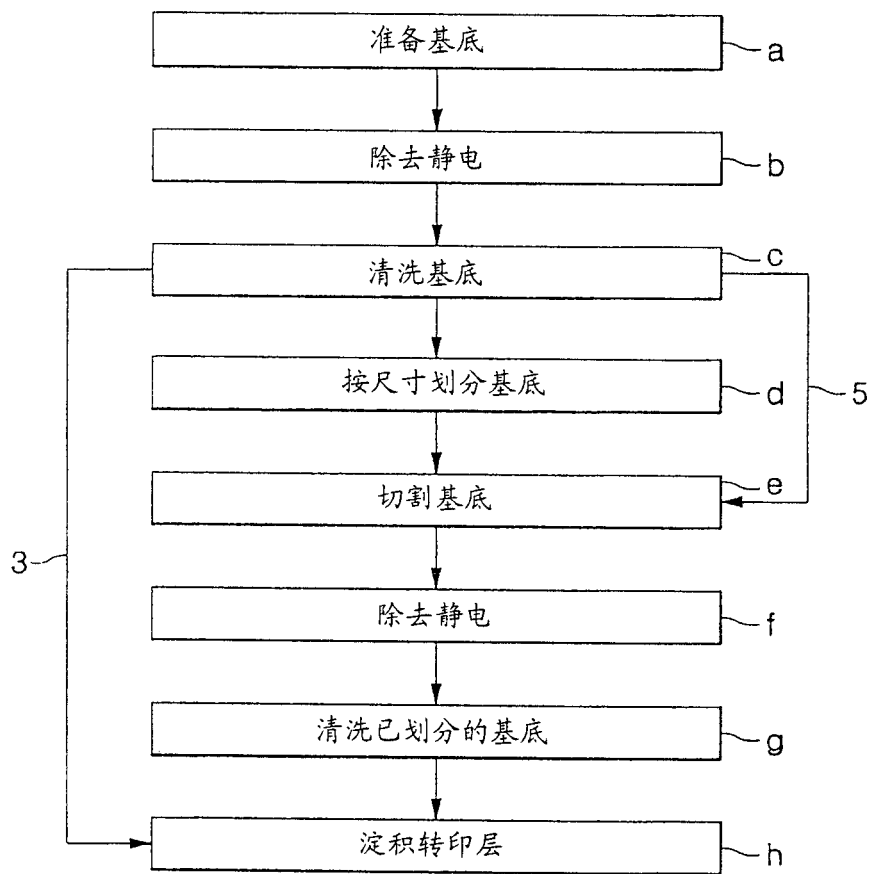


图 2

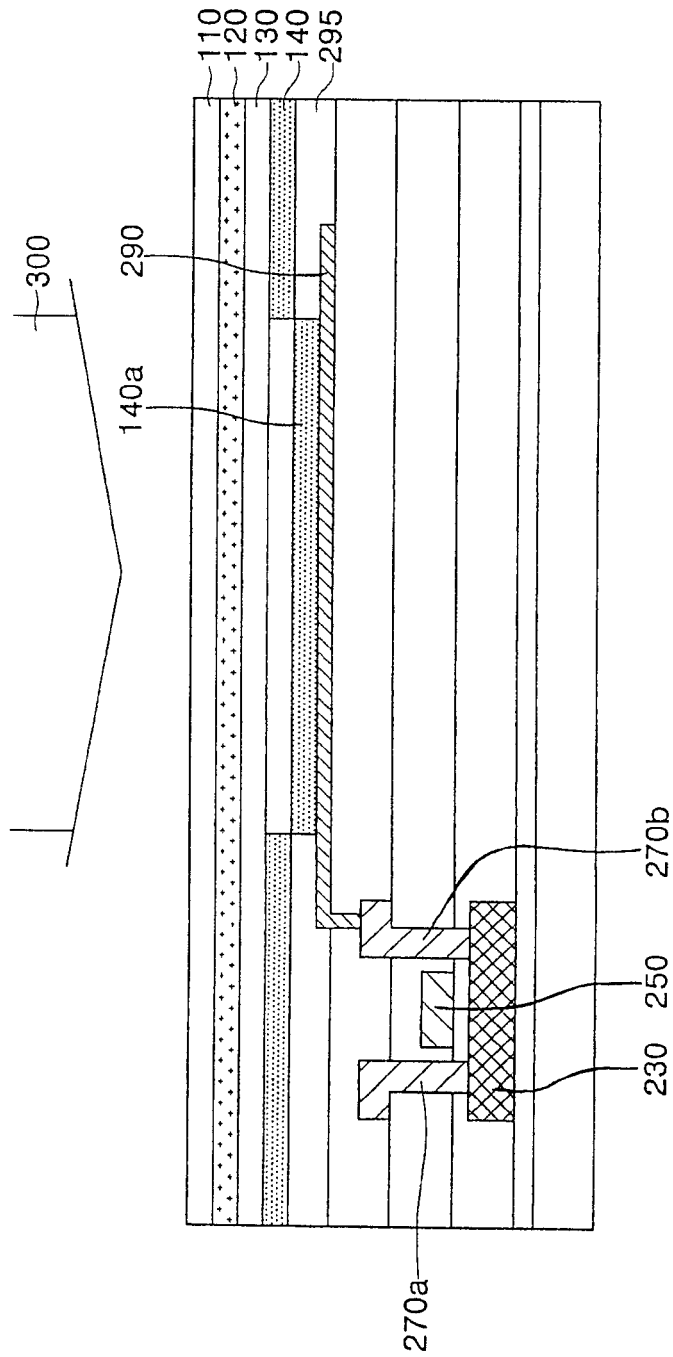


图 3

专利名称(译)	制造有机发光显示器的方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN1744782A</a>	公开(公告)日	2006-03-08
申请号	CN200410099748.8	申请日	2004-12-31
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
[标]发明人	宋明原 李城宅 金茂显 陈炳斗		
发明人	宋明原 李城宅 金茂显 陈炳斗		
IPC分类号	H05B33/10 B08B11/00 B08B3/00		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/0013		
代理人(译)	侯宇		
优先权	1020040068773 2004-08-30 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

提供了一种制造有机发光显示器的方法。该方法包括：准备用于供体基板的基底；清洗基底；在已清洗的基底上形成转印层；以及通过使得供体基板与像素电极形成于其上的基板相对来构图转印层。

