

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

B41M 5/38

H01L 51/40



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02812817.6

[43] 公开日 2004 年 8 月 11 日

[11] 公开号 CN 1520360A

[22] 申请日 2002.3.20 [21] 申请号 02812817.6

[30] 优先权

[32] 2001. 4. 27 [33] US [31] 09/844,100

[86] 国际申请 PCT/US2002/008794 2002.3.20

[87] 国际公布 WO2002/087894 英 2002.11.7

[85] 进入国家阶段日期 2003.12.26

[71] 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 M·B·沃尔科 徐 勇

H·萨胡尼 J·S·斯塔拉尔

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

代理人 李家麟

权利要求书 2 页 说明书 27 页 附图 3 页

[54] 发明名称 热传递用于有机电子显示器和器件  
的定向材料的方法

[57] 摘要

本发明提供一种在定向材料上形成图形以制作有机电子显示器或器件的方法。该方法包括定向电子活性或发射材料从热传递施主片到受主的选择性热传递。该方法能被用于制作发射偏振光的有机场致发光器件和显示器。该方法也能被用于制作带有经增强的电荷迁移率特性的有机电子器件。本发明也提供和该方法一起使用的施主片以及制作包括具有定向电子活性有机材料的传递层的施主片的方法。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种制作有机场致发光器件的工艺，其特征在于，它包括：  
选择性地从一施主片向包括第一电极的受主衬底热传递包含定向有机发射材料的传递层；和  
形成第二电极，使所述定向有机发射材料定位在所述第一和第二电极之间，其中，当受激励时，所述器件能发射偏振光。
2. 如权利要求1所述的工艺，其特征在于，所述定向发射材料包括一种定向发光聚合物。
3. 如权利要求1所述的工艺，其特征在于，所述定向发射材料包括一种定向小分子发射体。
4. 如权利要求1所述的工艺，其特征在于，所述定向发射材料包括一种定向荧光染料。
5. 如权利要求1所述的工艺，其特征在于，所述传递层基本由定向发射材料组成。
6. 如权利要求1所述的工艺，其特征在于，所述传递层包括设置在电子活性对准层上的定向发射材料。
7. 如权利要求1所述的工艺，其特征在于，所述传递层包括设置在一定向主基质中的定向材料。
8. 如权利要求1所述的工艺，其特征在于，所述施主片包括衬底、隔层、设置在所述衬底和所述隔层之间吸收成像辐照和将其转换为热的光-热转换层，并且其中，所述传递层和所述隔层相邻。
9. 如权利要求8所述的工艺，其特征在于，所述隔层在所述传递层的选择性热传递期间，基本保持稳定。
10. 一种制作有机电子器件的工艺，其特征在于，它包括：  
选择性地从一施主片向一器件衬底热传递包括定向电子活性聚合物的传递层；和  
将所述器件衬底上的定向电子活性聚合物层电气连接到所述有机电子器件的其他层上以形成一个完成的器件。
11. 一种施主片，其特征在于，它包括可选择性热传递的传递层，该传递

层包括一种被适当地设置在有机场致发光器件中能发射偏振光的定向有机发射材料。

12. 如权利要求 11 所述的施主片，其特征在于，它进一步包括施主衬底和设置在所述该衬底和所述传递层之间的光-热转换层。

13. 如权利要求 12 所述的施主片，其特征在于，她进一步包括设置在所述光-热转换层和所述传递层之间的隔层。

14. 如权利要求 13 所述的施主片，其特征在于，所述隔层用于对准所述定向有机发射材料。

15. 如权利要求 11 所述的施主片，其特征在于，所述传递层进一步包括一定向电荷传输层。

16. 如权利要求 15 所述的施主片，其特征在于，所述电荷传输层是用于对准所述定向有机发射材料的活性对准层。

17. 如权利要求 11 所述的施主片，其特征在于，所述有机发射材料包括一种发光聚合物。

18. 如权利要求 11 所述的施主片，其特征在于，所述有机发射材料包括一种小分子材料。

19. 如权利要求 11 所述的施主片，其特征在于，所述有机发射材料包括一种荧光染料。

20. 如权利要求 11 所述的施主片，其特征在于，所述定向有机发射材料被设置在一种定向基质中。

21. 一种施主片，其特征在于，它包括：

衬底；

对准层；

设置在所述衬底和所述对准层之间用于将入射成像辐照转换成热的光-热转换层；和

包括被涂覆到所述对准层上并能从所述施主片选择性热传递到靠近的受主的定向发光聚合物的传递层。

22. 一种制作热传递施主片的方法，其特征在于，它包括提供一个施主衬底和形成一个邻近所述衬底的传递层，所述传递层包括一种定向电子活性有机材料，该定向电子活性有机材料能够选择性地从所述施主片热传递到靠近的受主，同时基本保持所述定向电子活性有机材料的取向不变。

## 热传递用于有机电子显示器和器件的定向材料的方法

本发明涉及有机场致发光显示器和有机电子器件。

### 背景

材料从施主片到受主衬底的按图形进行的热传递(transfer)已经在许多范围内得到各种应用。例如,材料可以经过选择性热传递而形成电子显示器和其他器件中有用的元件。具体说来,人们已经建议了彩色滤波器、黑色基质材料(black matrix)、垫片、起偏器、导电层、晶体管、磷光体和有机电致发光材料的选择性热传递。

### 发明概述

有选择地对有机电子活性材料进行热传递的能力使得当前用常规手段不能制造的各种有机电子器件能够被制造出来。例如,虽然在文献中已经阐明了偏振光从定向有机电致发光材料的发射,但是却一直未给出能够按图形制作器件和利用有机偏振发光器件制造显示器的报道。本发明提供了在定向电子活性有机材料上形成图形,并且因此首次使得能够制作、制造按图形制作的有机电子显示器和器件的方法。这样的器件包括有机晶体管和其他这样的电子器件,这样的器件具有定向的导电或半导电的聚合物层,因而能提高器件中的例如电荷迁移率特性。其他这样的器件包括有机场致发光器件和像素化显示器,这些器件和显示器包含定向有机发射材料,用以例如发射线偏振光或圆偏振光。

一方面,本发明提供了制作有机场致发光器件的工艺,该工艺是通过从施主片有选择地将包括定向有机发射材料的传递层热传递到具有第一电极的受主衬底并且形成第二电极而使定向有机发射材料位于第一和第二电极之间来进行的,其中,该器件在被激励时能发射偏振光。

另一方面,本发明提供了一种制作电子器件的工艺,该工艺是通过从施主片有选择地将包括定向电子活性聚合物的传递层热传递到器件的衬底上,并将器件衬底上的定向电子活性聚合物连接到该有机电子器件的其他层次上而形

成一个完整的器件。

又一方面，本发明提供了一种包括可以有选择地热传递的传递层的施主片，该传递层包括一种定向有机发射材料，当被适当地设置在有机场致发光器件中时，该材料能发射偏振光。

在再一方面，本发明提供一种施主片，该施主片包括衬底、对准层、设置在衬底和对准层之间的用于将入射成像辐照转换成热的光-热转换层以及传递层，该传递层包括一种涂覆在对准层上的定向发光聚合物，并且能够有选择地从施主片热传递到靠近的受主上。

又一方面，本发明提供了一种制作施主片的方法，该方法提供施主衬底并相邻于该衬底形成一传递层，该传递层包括一种定向电子活性有机材料，该材料能有选择地从施主片热传递到靠近的受主上，同时基本保持该定向电子活性有机材料的取向。

#### 附图简述

通过下述结合附图的对本发明的各个实施例的详尽叙述，本发明将能更完整地得到理解。

图 1 (a) 是一种有机电致发光显示器结构的示意侧视图；

图 1 (b) 是一种有机晶体管结构的示意侧视图；

图 2 是根据本发明的用于传递材料的热传递施主元件的示意侧视图；

图 3 是根据本发明的有机电致发光显示器的示意侧视图；

图 4 是根据本发明的有机电致发光显示器的示意侧视图；

图 5 是根据本发明的有机电致发光显示器的示意侧视图；

图 6 是根据本发明的有机电致发光背光(backlight)的示意侧视图；

图 7 是根据本发明的有机电致发光器件的示意侧视图；和

图 8 是根据本发明的有机电致发光器件的示意侧视图。

虽然本发明能够有各种修改和替代形式，但其细节已经通过附图中的实例的方式显示并且将详尽地叙述。但应该理解的是，描述的意图并不是要将本发明限制在已描述的具体实施例中，相反而是要包括所有落入本发明的精神和范围的各种修改，等效和替代形式。

#### 详细描述

本发明致力于包括定向电子活性有机材料，尤其是含有定向导电、半导电

的或发光聚合物的有机电子器件和显示器。根据本发明，电子活性聚合物和/或有机发射材料可以通过例如从施主片的有选择热传递而被定向和形成图形以形成有机电子器件的层次或元件。例如所能制成的有机电子器件包括有机晶体管、有机场致发光器件（OEL）等。

在一种实施例中，本发明致力于发射偏振光的 OEL 器件和显示器以及制作偏振发光 OEL 器件和显示器的方法。一些有机发光材料已经显示，在适当地取向或对准时能够发射偏振光。本发明包括在定向或可定向的材料上形成图形以制作偏振发光 OEL 器件和显示器的方法。本发明也包括新的偏振发光 OEL 器件和显示器。

OEL 灯或 OEL 显示器发射偏振光的能力可以提供大量的优越性。例如，含有定向发光材料的 OEL 显示器可以和一个或多个能传递从该器件发射的偏振光的基本部分，同时阻挡环境光的一些部分的起偏器或其他光学元件相结合，从而减少眩光和/或增加显示器的对比度。例如发射偏振光的 OEL 灯可以用作液晶显示器的背光源，从而增加低功耗下的亮度。传统光源发射非偏振光，因此使用偏振滤光器就会有显著的光损耗。偏振发光 OEL 也能提供其他的优点和好处，不管其是用在直观信息显示器、投影系统、背光源、单色显示器、彩色显示器、全色显示器、微显示器，还是用在其他这样的应用场合上。

在另一种实施例中，本发明致力于在定向导电或半导电的聚合物上形成图形，以在有机电子器件中形成电荷导电或半导电层。当一些电子活性聚合物被进行一定取向时已经显示出呈现增强的电子性能，诸如经改进的电荷迁移率。定向电子活性聚合物也可以呈现独特的效应，诸如优选的电荷迁移率方向（例如在取向方向的电荷迁移率相对于正交方向增强）。本发明提供在定向电子活性聚合物上形成图形以制作具有经改进的和/或独特的功能的有机器件的能力。这样，就能够制造包含根据本发明的经形成图形的定向的导电或半导电的聚合物的独特的或经改进的有机晶体管，电极，发光器件等。

在本文件中，术语有机电致发光（OEL）显示器或器件被用于泛指包括有机发射材料的电致发光显示器或器件，不管该发射材料包括小分子（SM）发射材料、发光聚合物（LEP）、掺杂 LEP、混和 LEP、设置在一个主基质材料中的 LEP 或 SM 发射材料，或包括其他的有机发射材料，也不管这些材料是单独提供的还是结合其他在该 OEL 显示器或器件中有功能或无功能的任何有机或非有机材料一起提供的。

术语偏振光被用以指基本偏振的光，例如具有约 2:1 或更大的偏振比，偏振比是指具有所研究的偏振状态的光的强度和具有正交偏振状态的光的强度之比。偏振光可以是线偏振光、圆偏振光或椭圆偏振光。

如果光所构成的电场矢量没有优选的取向，即场矢量在垂直于偏振面的所有方向上有几乎相等的数量，则该光被称为非偏振光。非偏振光可以通过将其通过一个只允许平行于该滤光器的传输轴的电场矢量通过的偏振滤光器而转换为线偏振光。通过应用一块四分之一波片，线偏振光可以转换为圆偏振光（反过来也一样）。

术语定向和对准可互相交换地应用在本文件中，用于描述其构成分子单元有确定的优先取向，定向或对准的有机电子活性层或其部分。术语可定向的和可对准的是指能够被取向或对准的层次或材料。术语对准层指当可定向的材料适当地接触该对准层或被该对准层接触时能诱导该可定向的材料的取向的层次、涂层或薄膜。

在本文件中，术语发射或发光指因一种材料和另一能源的相互作用而发射光子的材料。材料的类型，激励发光的能源的属性以及所发射光的特征可以被分解为分离的类别，其中至少一个类别是对一个具体器件结构中的具体材料的发光起支配作用的机制。

一种类别的发射材料是光致发光（PL）材料，该材料吸收一种频率的光子，重新发射出不同波长的光。一种类型的 PL 材料是荧光材料，该材料通常吸收高频率的光子，迅速重新发射较低频率的光。还有另一种 PL 材料是磷光材料，该材料以和荧光材料相似的方式互相作用，但重新发射的速率往往低得多，导致当激励光子终止以后还持续一个相当长时间的发光。

另一种类型的发射材料是电致发光（EL）材料，该材料和电能相互作用而产生光子的发射。EL 材料的一种类型是无机 EL 材料，该材料中电子-空穴对诱导产生无机分子的激励，然后该无机分子因衰变到更低能级上而发射出光子。

另一种类型的 EL 材料是 OEL 材料，该材料本质上可以是小分子（SM）或者是聚合物（LEP）。通常，SM 材料是形成一个共轭系统的具有高度不饱和的多环的有机分子或有机金属分子。为了有效地利用这些材料的发射性能，SM 材料的致密层可以用气相淀积等方法淀积在电极上。LEP 材料是具有足够分子量的共轭聚合物分子以形成薄膜。虽然一些 LEP 材料可以被挤压涂覆或由其他方法涂覆，但通常 LEP 材料通过将 LEP 材料的一种溶剂溶液喷涂在衬底上，汽化溶

剂，然后留下聚合物薄膜而加以利用。或者，LEP 可以通过前驱体的反应而形成在衬底的原地(in situ)，例如当该 LEP 不能进行溶剂涂覆时就是这样。虽然在本文中 OEL 材料被总体表征为 SM 或 LEP，但可以认识到的是，一些 OEL 材料是难以在区分 SM 和 LEP 材料的特征上分类的。总的说来，为了进行描述，这样的材料都包括在本文件 SM 和 LEP 的分类中。

发射材料与较佳取向的对准会导致因这些材料的适当激励而发射偏振光。

在被用以指出在有机电子器件中的一层或材料时，术语活性或电子活性表示在该器件的运行中执行一种功能（例如，电荷载流子（例如电子或空穴）的产生、导电或半导体，产生光、增强或调整器件结构的电子性能等）的层或材料。术语非活性材料指这样的材料，即，虽然不是直接对上述功能作出贡献，但可以对有机电子器件的装配或制造和/或功能有某些非直接的贡献。

图 1(a) 示出一个包括器件层 110 和衬底 120 的 OEL 显示器或器件 100。任何其他适当的显示器元件也可以包括在显示器 100 中。如由任选元件 130 所表示的那样，任选附加光学元件或其他适宜于和电子显示器、器件或灯一起使用的器件也可以设置在显示器 100 和观察者位置 140 之间。在一些如所显示的实施例中，器件层 110 包括一个或多个通过衬底向观察者位置 140 发射光的 OEL 器件。观察者位置通常用以表示所发射的光所要指向的目的地，不管其是一个实际观察人，还是屏幕、光学元件、或电子器件等等。在其他的实施例（未显示）中，器件层 110 位于衬底 120 和观察者位置 140 之间。当衬底 120 能传递由器件层 110 发射的光并且在器件中透明导电电极设置在器件发射层和衬底之间时，就可以应用图 1(a) 示出的构型（称为“底部发射”）。当衬底 120 传递或不传递由器件发射的光并且设置在衬底和器件的发光层之间的电极不传递由器件发射的光时就可以应用反转的构型（称为“顶发射”）。

器件层 110 可以包括一个或多个以任何适当的方式排列的 OEL 器件。例如，在灯用途（例如液晶显示器（LCD）模块的背光源）中，器件层 110 可以构成一个跨越整个所涉及的背光区域的单个的 OEL 器件。或者，在其他的灯用途中，器件层 110 可以构成多个紧靠但分开并且可以同时激励的器件。例如，相当小并且紧靠但分开的红、绿、蓝发光器可以在公共电极之间构成一定的图案，这样当发射器被激励时器件层 110 看上去是发射白光。也可以考虑背光应用的其他结构。在直接观察或其他显示器应用中，可以要求器件层包括多个发射相同或不同颜色光的可独立寻址的 OEL 器件。每个器件可以代表像素化显示器（例



如高分辨率显示器)的一个独立的像素或一个独立的子像素,分段显示器(segmented display)(例如低信息内容显示器)的一个独立的分段或子分段,或一个独立的图标,图标的一部分或图标的灯(例如指示器用途)。下文的讨论中将更详尽地描述各种发射偏振光的新的 OEL 器件和显示器。

至少在一些实例中,一个 OEL 器件包括夹在阴极和阳极之间的一个或多个适当的有机材料的一个或多个层。在被激励时,电子从阴极发射进一个(或多个)有机层,空穴从阳极发射进一个(或多个)有机层。当发射的电荷移向相对的带电电极时,它们可以重新组合而形成通常被称为受激子的电子-空穴对。当其衰减回到基态时,这些激子或被激励的状态种类可以以光的形式发射能量。在 OEL 器件中也可以存在其他的层次,诸如空穴传输层,电子传输层,空穴注射层,电子注射层,空穴阻挡层,电子阻挡层和缓冲层等。另外,在 OEL 器件的光致发光层或其他层中也可以存在光致发光材料,例如用于将电致发光材料发射的光的颜色转换到另一种颜色。这些和其他这样的层次和材料可以被用于改变或调整分层的 OEL 器件的电子性能和状态,例如获得理想的电流/电压响应、理想的器件效率、理想的颜色和理想的亮度等。

所描述的 OEL 结构实例包括其间聚合物基质材料中扩散的电荷载流子和/或发射种类的分子扩散聚合物器件,其间诸如聚亚苯基亚乙烯基(polyphenylene vinylene),聚芴(polyfluorene)或其他聚合物层起到发射种类和/或电荷携带种类的作用的共轭聚合物器件,气相淀积小分子异质结构器件,发光电化学电池,以及能发射多波长光的垂直堆积有机发光二极管。其他的 OEL 器件包括分散在聚合物基质材料中的诸如小分子发光器的聚合物基发射材料。例如,通常所知的如 PVK, PVCz 的聚(9-乙烯基咔唑)或聚乙烯咔唑被频繁用作混和 OEL 器件的扩散小分子的聚合物基质材料。目前已知的或将来要开发的其他器件结构将被致力于用在本发明中以制作偏振发光 OEL 器件和显示器。

本发明致力于使包括定向或对准的发射材料的 OEL 器件发射偏振光。定向发射材料能被包括在器件的 OEL 层中,或者可以是定向 PL 材料,诸如定向荧光染料,该染料在被例如由器件的 OEL 材料发射的光子激励时能发射偏振光。根据本发明,可以制作 OEL 显示器和灯,这些器件包括多个可独立寻址的 OEL 器件,每一个器件都发射基本偏振的光,从每一个器件发射的光的偏振轴都可以和从其他器件发射的光相同或不同。还有,根据本发明,可以制作 OEL 显示器和灯,这些器件包括一个或多个包含预先定向的发射材料以发射偏振光的

OEL 器件，也就是包括定向发射材料但不包括作为器件的一部分的用于定向或对准发射层的层次或材料的器件。

参考图 1 (a)，本发明使器件层 110 包括定向发光材料。如在本文中所用，诸如定向发光材料的术语指的是能被定向或对准因此能发射基本偏振的光的有机发射材料。这样可定向或可对准的有机发光器的实例包括可定向或可对准 LEPs，可定向或可对准 SM 发射器，或设置在定向主基质材料中的 LEPs 或 SM 发射器。可定向有机发射材料的实例由 Martin Grell 和 Donal D.C. Bradley 的“Polarized Luminescence from Oriented Molecular Material”，*Adv. Mater.*, vol. 11, p. 895 (1999) 一文公开。器件层可以另外或附加包含定向导电或半导体聚合物，例如电荷传输材料或其电极或部分。可定向导电或半导体聚合物的实例由 A. Kambili 和 A.B. Walker 的“Transport Properties of Highly Aligned Polymers Light-Emitting Diodes” *Phys. Rev. B*, vol. 63, p. 012201-1 (2000) 一文公开。

LEP 材料类别的实例包括聚(亚苯基亚乙烯基)(PPV)、聚对苯(PPPs)、聚芴(PF)，其他的现在已知的或将来要开发的 LEP 材料，或其共聚物和/或混和物。适当的 LEPs 也可以是分子掺杂的，用荧光染料或其他 PL 材料扩散的，和活性或非活性材料混和的，用活性或非活性材料扩散的材料等。可定向或可对准的 LEPs 包括具有液晶相的标准 LEPs (例如非手性化合物和外消旋(racemic)混合物)、手性液晶 LEPs 和设置在定向主基质材料中的 LEPs。

导电或半导体聚合物和有机物的实例包括低聚噻吩，聚噻吩，聚吡咯，聚苯胺，LEPs，和其他这样的材料及其混和物和共聚物。可定向或可对准导电或半导体聚合物包括具有液晶相的、手性液晶导电或半导体聚合物，以及设置在定向主基质材料中的导电或半导体聚合物的材料。

SM 材料通常是非聚合物有机或有机金属分子材料，该材料能被用在 OEL 显示器和器件中作为发射器材料，电荷输送材料，作为发射器层(例如控制发射的颜色)或电荷传输层等中的掺杂剂。通常使用的 SM 材料包括金属螯合化合物，诸如三(8-羟基喹啉)铝(ALQ)，和 N, N'-二(3-甲基苯基)-N, N'-二苯基对二氨基联苯(TPD)。可定向或可对准 SM 材料包括手性 SM 材料和设置在定向主基质材料中的 SM 材料。例如，见在日本专利公开公报申请号 2000-195673 中公开的 SM 材料。

偏振发光 OEL 器件也可以包括 PL 材料，诸如设置在定向基质材料中的荧光

染料。PL 材料（定向或非定向）可以用在 OEL 器件和显示器中以改变或调整发光的颜色。在本发明中，定向 PL 材料可以被用于发射偏振光，甚至在由激励 PL 材料的电致发光材料产生的光为非偏振光的实例中也是如此。有机 PL 材料的实例包括诸如在欧洲专利申请 EP1074600A2 中公开的荧光染料。可定向和可对准 PL 材料包括由 Martin Grell 和 Donal D.C. Bradley 的“Polarized Luminescence from Oriented Molecular Materials” Adv. Mater., vol. 9, p. 895 (1999)一文和由 Christoph Weder 等人的“Highly Polarized Luminescence from Oriented Conjugated Polymer/Polyethylene Blend Film” Adv. Mater., vol. 9, p. 1035 (1997)一文中公开的材料。

有机发射和/或电子活性材料的对准或定向可以不同的方式实现，并且通常依赖于被对准的材料，所需要的器件结构以及其他的因素。

发光和其他电子活性聚合物可以用不少方法定向，这些方法包括在溶液涂覆或喷涂涂覆中的剪切定向可定向活性聚合物，包括在主基质材料和剪切涂层中设置可定向活性聚合物；在适当的对准层上涂覆活性 LC 聚合物；在经伸展的因此而有各向异性结构的薄膜（或分层片）上涂覆活性 LC 聚合物；在薄膜（或分层片）上涂覆活性聚合物以及伸展淀积物；在薄膜（或分层片）上涂覆活性 LC 聚合物，然后刷擦或摩擦该聚合物涂层；形成一个导电或半导体有机层，诸如电子活性聚合物，摩擦或刷擦该层以制作一个活性对准层，然后在该活性对准层上涂覆活性 LC 聚合物。术语活性 LC 聚合物包括有液晶相的电子活性聚合物，有液晶相的以及和聚合或低聚的电子活性种类（例如一种生色团）一起添加的惰性或半导体聚合物，以及有液晶相的以及和电子活性 SM 材料（例如一种 SM 生色团）一起添加的惰性或半导体聚合物。术语活性聚合物包括没有液晶相的聚合物，也包括有液晶相的聚合物。在 Martin Grell 和 Donal D.C. Bradley 的“Polarized Luminescence from Oriented Molecular Materials” Adv. Mater., vol. 11, p. 895 (1999); M. Jandke 等人的“Polarized Electroluminescence from Rubbing-Aligned Poly(p-phenylenevinylene)” Adv. Mater., vol. 11, p. 1158 (1999); X Linda Chen 等人的“Polarized Electroluminescence from Aligned Chromophores by the Friction Transfer Method” Adv. Mater., vol. 12, p. 344 (2000);和 M. Oda 等人的“Circularly Polarized Electroluminescence from Liquid-Crystalline Chiral Polyfluorenes” Adv. Mater., vol. 12, p. 362 (2000)的文章中叙述了这些

和其他的方法。

SM 发射器可以用不少方法定向，这些方法包括在定向主基质材料和剪切涂层中设置可定向发射器材料，其中定向主基质材料可以包括电子活性材料，电子惰性材料和/或发光材料；在适当的衬底上气相淀积手性 SM 材料；在能诱导定向生长 SM 涂层的各向异性衬底上气相淀积；以及其他任何适当的方法。日本专利公开公报申请号 2000-195673 中叙述了其中的一些方法。

诸如荧光染料的 PL 材料可以用不少方法定向，这些方法包括在定向主基质材料和剪切涂层中设置可定向 PL 材料，其中定向主基质材料可以包括电子活性材料，电子惰性材料和/或发光材料。见例如共同转让的美国专利申请系列号 09/426288 和 C. Kocher 等人的“Patterning of Oriented Photofunctional Polymer System Through Selective Photobleaching”*Adv. Func. Mater.*, vol. 11, p. 31 (2001)和 Martin Grell 和 Donal D.C. Bradley 的“Polarized Luminescence from Oriented Molecular Materials”*Adv. Mater.*, vol. 11, p. 895 (1999)中描述的方法。

参考图 1(a)，器件层 110 设置在衬底 120 上。衬底 120 可以是适合于 OEL 器件和显示器应用的任何衬底。例如，衬底 120 可以包括玻璃，透明塑料或其他对可见光基本透明的适当材料。衬底 120 也可以是对可见光不透明的材料，例如不锈钢，硅晶体，多晶硅等。因为 OEL 器件中一些材料可能特别易受暴露在氧气和/或水引起的损坏的影响，衬底 120 最好设置一个适当的环境屏障，或配备一个或多个提供适当的环境屏障的层次，涂层或层压结构。

衬底 120 也可以包括任何数量的适合于 OEL 器件和显示器的器件或元件，诸如晶体管阵列和其他电子器件；色滤波器，起偏器，波片，扩散器和其他光学器件；隔离器，屏障条，黑矩阵，掩模件和其他此类元件等。总之，在形成器件层 110 的 OEL 器件的其余层次之前将在衬底 120 上涂覆，淀积，形成图形或另外设置一个或多个电极。当应用发光衬底 120，并且 OEL 器件是底发射型时，设置在衬底 120 和发射材料之间的电极最好是基本光透明的，例如透明的导电电极，诸如氧化铟锡 (ITO) 或任何若干其他透明导电氧化物。

元件 130 可以是适合于和 OEL 显示器或器件 100 一起使用的任何元件或元件的组合。例如，当器件 100 是背光源时，元件 130 可以是一个 LCD 模块。一个或多个起偏器或其他元件可以设置在 LCD 模块和背光灯件 100 之间，例如一种吸收或反射清洁起偏器。或者，当器件 100 本身是一个信息显示器时，元件

130 可以包括一个或多个起偏器，波片，接触面板，抗发射涂层，抗污涂层，投影屏，亮度增强薄膜，或其他光学元件，涂层，用户界面器件等。

在典型的应用中，元件 130 包括一个起偏器，其传输轴的定位使来自器件层 110 的一个或多个器件的偏振光被透射，最好大体是透射的。通过在显示器 100 的前面包括一个起偏器，就可以阻断绝大部分的环境光和不希望的反射光，从而减少眩光和增强对比度，同时允许来自偏振发光器件的偏振光透射。例如，一个二色线性起偏器可以被置于显示器的前面并定位成将其透射轴和被发送的偏振光的偏振轴对齐。实质上，起偏器可以用作一个单向中密度滤光器，在一些实施例中其可以吸收约半数环境光，同时允许基本上全部的发射光通过。当重要的是达到由 OEL 灯或显示器发射的光的高度偏振时，也可以将一个起偏器用作一个“清理起偏器(clean-up polarizer)”，通过阻断（通过反射或吸收）大部分没有所需偏振状态的光来提高偏振比例。

图 1 (b) 显示一个设置在衬底 160 上的有机晶体管 150。该有机晶体管包括一个源极 152a 和一个漏极 152b，一个栅极 156，一个隔离电介质层 157，一个半导体层 158，一个将源 152a 连接到半导体 158 的源接触 154a，和一个将漏极 152b 连接到半导体 158 的漏极接触点 154b。晶体管 150 的任何一个或多个导电的或半导电的元件都可以包括一种有机电子活性材料。另外，任何有机电子活性材料都可以包括一种转而能根据本发明的方法形成图形的定向材料。为了说明的目的，示出了晶体管 150 的具体结构，也可以应用任何适当的晶体管结构。衬底 160 可以是适合于用作有机电子器件衬底或显示器衬底的材料。

包含用于偏振发光或增强电子性能的定向材料的有机电子器件可以至少部分地通过将定向或可定向材料从热传递施主片选择性地热传递到所需要的受主衬底而制得。例如，偏振发光聚合物显示器和灯可以通过适当地定向施主片上的 LEP，然后将定向 LEP 单独或和其他器件层或材料一起选择性地传递到显示器衬底而制得。可以在进行选择性的热传递定向材料的同时基本保持传递材料的取向。上述揭示的任何对准和定向方法都可以被用于在传递片上形成定向发射层（或其他定向电子活性层）。或者，一个定向的或微结构的功能对准层，诸如微结构的空穴传递层，能通过从施主片或其他部分热传递定向功能对准层，然后将可定向的 LEP（或其他可定向的发射或电子活性材料）涂覆或选择性地热传递到该功能对准层上而形成在显示器衬底上。通过形成一个功能对准层，发射材料不需在定向状态下传递，并且可以用更常规的方法涂覆。在被传

递到功能对准层时，热传递的过程能充分加热可定向的材料以使其成为定向。或者，设置在功能对准层上的可对准材料（通过选择性热传递或更常规的方法）可以通过一个退火的程序被后定向。在另一个实施例中，一种定向的导电的或半导电的聚合物可以通过从施主的选择性热传递在器件衬底上形成图形，以形成一个或多个有机晶体管层，形成 OEL 器件的电极或电荷传递层等。

当定向材料被从施主传递时，最好的是，如果被用来对准或定向传递层材料的传递片层会不合要求地影响器件功能，则这样的对准层本身并不传递，如果能提供或增强器件的功能，则该对准层可以或不可以和定向传递层材料一起传递。和对准层一起或不一起传递的从施主片选择性地传递定向材料的能力使选择对准层和定向方法有更大的灵活性。

包含用于有机电子器件的定向或可定向活性材料的层次的选择性热传递可以应用一种热传递施主进行。图 2 显示一种适用于本发明的热传递施主 200 的实例。施主元件 200 包括一个基本衬底 210，一个任选下层 212，一个任选光-热转换层（LTHC 层）214，一个任选隔层 216 和一个包括定向或可定向发射材料或功能对准层的传递层 218。这些元件的每一个都将在下文中更详尽地讨论。也可以存在其他的层次。在美国专利号 6,194,119、6,114,088、5,998,085、5,725,989、5,710,097、5,695,907 和 5,693,446 以及共同转让美国专利申请号 09/662,980、09/563,597、09/474,002、09/473,114 和 09/451,984 中公开了多种典型的施主。

在本发明的工艺中，包括定向 LEPs 和导电或半导体聚合物的定向（或可定向）电子活性和/或发射有机材料可以通过将施主元件的传递层置于邻近受主之处并有选择地加热施主元件而从热质量传递施主元件选择性地传递到受主衬底。可以说明的是，施主元件可以通过用成像辐照照射施主元件而选择性地加热，该成像辐照可以由设置在施主中，通常是在分离的 LTHC 层中的光-热转换材料吸收并转换成热。在这些场合，施主可以通过施主衬底，通过受主或同时通过两者暴露于成像辐照。该辐照可包括例如来自激光、灯或其他这样的辐照源的一个或多个包括可见光、红外辐射或紫外辐射的波长。也可以应用其他选择性的加热方法，诸如用热打印头或用热贴（例如经图形处理的热贴，诸如能用于选择性加热施主的具有释放图形的加热硅酮贴片）。来自热传递层的材料能以这种方式选择性地传递到受主，以图象状态在受主上形成传递材料的图形。在很多实例中，应用来自例如灯或激光的光以图形状态曝光施主的热传递

因为其可以经常达到的精确度而有很多优越性。传递图形的尺寸和图形（例如线条，圆，方块或其他形状）可以通过例如选择光束的尺寸，光束的曝光图形，导向光束接触热质量传递元件的持续时间，和/或热质量传递元件的材料而受到控制。传递的图形也可以用通过掩模来照射施主元件的方法受到控制。

如上所述，一种热打印头或其他加热元件（有图形的或其他）也可以用作直接选择性加热施主元件，从而按图形来传递部分传递层。在这种情况下，施主片中的光-热转换材料是任选的。热打印头或其他加热元件可以特别适合于制作材料的低分辨率图形或其设置不需精确控制的图形形成元件。

也可以在不是有选择地传递传递层的情况下，从施主片传递传递层。例如，一个传递片可以形成在一个实质上作为在传递层接触受主衬底以后可以解除的临时衬垫的施主衬底上，通常被施加热和/或压力。这种被称为层压传递的方法可以被用于将整个传递层或其大部分传递到受主。

热质量传递的模式随取决于所应用的选择性加热的类型、用于曝光施主的照射的类型、任选的 LTHC 层的材料和性能的类型、传递层中材料的类型、施主的总体结构、受主衬底的类型等因素而变。在不希望受到任何理论的约束的情况下，传递通常是通过一种或多种机制发生的，根据成像条件、施主结构等条件，选择性传递期间，通常强调或不强调这些机制中的一种或多种。一种热传递机制包括热融粘结(thermal melt-stick)传递，其中在热传递层和施主元件支架之间的界面上的定位加热能降低了在选择位置上热传递层到施主的附着作用。热传递层的经选择部分对受主的附着可以比对施主的附着更强固，因此当施主元件移走后，传递层的经选择部分仍保留在受主上。热传递的另一种机制包括烧灼传递，其中定位加热可以被用于烧灼掉施主元件的部分传递层，从而将被烧灼的材料引导到受主。热传递的还有一个机制包括升华，其中在传递层中散发的材料可以通过在施主元件中产生的热升华。部分升华的材料可以冷凝在受主上。本发明致力于包括一个或多个这些以及其他机制的传递模式，这些机制中热质量传递施主元件的选择性加热能被用于引起将来自传递层的材料传递到受主表面。

各种辐照发射源可被用于加热热质量传递施主元件。对于模拟技术（例如通过掩模曝光），高功率光源（例如氙闪光灯或激光）是有用的。对于数字成像技术，红外、可见和紫外激光尤其有用。适当的激光器包括例如高功率（大于等于 100mW）单模式激光二极管，光纤耦合的激光二极管，以及二极管激发

的固态激光器（例如 Nd: YAG 和 Nd: YLF）。激光曝光停顿时间可以从例如几百分之一微秒到几十微秒或更大之间变化，激光流量可以在例如约 0.01 到约 5J/cm<sup>2</sup> 或更大的范围。除了别的以外，以施主元件结构，传递层材料，热质量传递模式以及其他这样的因素为基础，其他的辐照源和照射条件也可以适用。

当希望高设置精确度时（例如在形成高信息容量显示器的元件的图形或其他该类应用时），在大面积衬底上，激光特别适宜用作辐照源。激光源也适合于大刚性衬底（例如 1m×1m×1.1mm 玻璃）和连续或分片的薄膜衬底（例如 100 微米厚的聚合物片）。

在成像过程中，可以使热质量传递元件和受主密切接触（如可以通常是热融粘结传递机制的情况），或热质量传递元件可以和受主相隔一定的距离（如可以是烧灼传递机制或材料升华传递机制）。至少在一些实例中，可以用压力或真空使热传递元件和受主保持密切接触。在一些实例中，掩模可以被置于热传递元件和受主之间。这样的掩模可以是可移动的或传递后可以保留在受主上。在图像状态方式（例如通过掩模数字地或模拟地曝光）中，如果在施主中存在光-热转换材料，辐照源就可以被用于加热 LTHC 层（和/或其他包含辐照吸收剂的层次）以进行图象状态传递和/或将来自热传递元件的传递层的图形形成在受主上。

通常，传递层的经选择的部分被传递到受主，而热质量传递元件的其他层的相当部分，诸如任选的隔层或 LTHC 层不发生传递。任选的隔层的存在可以消除或减少来自 LTHC 层的材料传递到受主，和/或减小传递层的被传递部分的失真。最好是，在成像条件下，任选的隔层对 LTHC 层的附着强于隔层对传递层的附着。隔层可以对成像辐照有传输、发射和/或吸收性，并且可以用于减小或以另外方式控制通过施主透射的成像辐照的水平和/或控制施主中的温度，用以例如减少在成像过程中对传递层的由热或辐照引起的损坏。可以存在多个隔层。

可以应用大的热传递元件，包括长宽尺寸为一米或更大的热传递元件。运行中，激光可经过光栅控制或以另外方式跨越大热传递元件移动，激光经选择性的操作根据所需要的图形照射部分热传递元件。或者，激光可以是静止的，而热传递元件和/或受主衬底在激光器的下面移动。

在一些实例中，可能必须、希望和/或方便相继使用两种或更多不同的热传递元件以在受主上形成电子器件。例如，通过传递来自不同的热传递元件的分



离的层或分离的层堆能够形成多层器件。多层堆也可以作为来自单施主元件的单传递单元传递。例如，一个空穴输运层和一个定向 LEP 层可以从一个单施主共同传递。作为另一个实例，一个定向导电聚合物和一个发射层（定向的或不定向的）可以从一个单施主共同传递。多施主片也可以用来在受主上同一层中形成分离的元件。例如，每一个都有包括一个能发射不同颜色（例如红、绿和蓝）光的定向 LEP 的传递层的三个不同的施主可以被用来形成用于全色偏振发光电子显示器的 RGB 子像素 OEL 器件。作为另一个实例，一种定向导电或导电聚合物可以通过从一个施主的热传递形成图形，然后从一个或多个其他施主进行选择性的发射层热传递以在显示器中形成多个 OEL 器件。作为还有一个实例，有机晶体管的层次可以通过选择性地热传递电子活性有机材料（定向的或不定向的）而形成图形，然后通过选择性的热传递形成一个或多个像素或子像素元件，诸如色滤光器、发射层、活性对准层、电荷传递层和电极层等的图形。

来自分离的施主片的材料可以被传递到相邻于受主上的其他材料而形成相邻的器件，部分相邻的器件或同一器件的不同部分。或者，来自分离的施主片的材料可以被直接传递到先前由热传递或一些其他方法（例如通过阴影掩模的光刻，淀积等）在受主上形成图形的其他层次或材料的顶部，或和这些层次或材料部分重叠套准。两个或多个热传递元件的各种其他结合可以被用来形成器件，每一个热传递元件形成器件的一个或多个部分。应该理解的是，这些器件的其他部分或受主上的其他器件可以全部或部分地通过常规使用的或新开发的包括光刻工艺、喷墨工艺，以及各种其他印制或掩模基础的工艺的任何适当的工艺形成。

参考图 2 描述热质量传递施主元件 200 的各层。

施主衬底 210 可以是一种聚合物薄膜。聚合物薄膜的一种适当类型是例如聚酯薄膜，聚乙烯对苯二酸酯（PET）和聚乙烯萘（PEN）薄膜。但是，带有充分光学特性（这取决于具体的应用，包括对特殊波长的光传导性）和/或充分的机械和热稳定性的其他薄膜也可以应用。至少在一个实例中，施主衬底是平的，因此均匀的涂层能在其上形成。施主衬底也通常从尽管施主的一个或多个层次被加热而仍保持稳定的材料中选择。但是，如上所述，在衬底和 LTHC 层之间的下面层次的内容可以被用来隔离衬底和成像中由 LTHC 层产生的热。虽然可用更厚或更薄的施主，但施主衬底的通常厚度范围为 0.025 到 0.15mm，最好是

0.05 到 0.1mm 之间。

可以选择用于形成施主衬底和任选的相邻下层的材料以改进施主衬底和下面层次的附着，控制施主衬底和下面层次之间的热传递，控制对 LTHC 层的成像辐照的传递，减少成像缺陷等。可以应用一个任选的底层以增加在衬底上涂覆后继层的均匀性以及增加施主衬底和相邻层之间的粘结强度。

一个任选的下面层 212 可以涂覆或设置在施主衬底和 LTHC 层之间，以例如控制成像中衬底和 LTHC 层之间的热量流动和/或提供对施主元件的储存、处理、施主加工和/或成像的机械稳定性。适当的下层的实例和提供下层的方法在共同转让的美国专利申请系列号 09/743114 中公开。

下面层次可以包括给予施主元件所需要的机械和/或热性能的材料。例如，下层可以包括显示低比热 $\times$ 密度和/或相对于施主衬底的低热传导的材料。这样的下面层次可以用来增加向传递层的热量流动，以改进例如施主的成像敏感度。

下层也可以包括为其机械性能或衬底和 LTHC 之间的附着的材料。应用改进衬底和 LTHC 之间的附着的小层可导致更小的传递图象的失真。作为一个实例，在一些场合，可以应用例如一个减少或消除 LTHC 层的分层或分离的小层，而该现象在施主媒介的成像过程中有可能发生。这样做可以减少由传递层的被传递部分显示的有形失真的数量。但在其他场合，可以考虑应用促进层次之间或之中的至少一定程度的分离的小层，例如成像期间在层次之间产生能提供热隔离功能的空气间隙。成像期间的分离也可以提供释放可以在成像期间加热 LTHC 层产生的气体的通道。提供这样的通道可以导致极低的成像缺陷。

下面层次可以对成像波长基本透明，也可以对成像辐照有至少部分的吸收或反射。由下层对成像辐照的衰减和/或反射可以用来控制成像期间热量的产生。

参考图 2，本发明的热质量传递元件中可以包括 LTHC 层以将辐照能量耦合到热传递元件中去。LTHC 层最好包括一个吸收入射辐照（例如激光）的辐照吸收层，至少将部分入射辐照转换成热，实现传递层从热传递元件到受主的传递。

通常，LTHC 层中的辐照吸收体吸收电磁频谱中红外，可见和/或紫外区域的光，并将吸收的辐照转换为热。辐照吸收体材料通常对经选择的成像辐照是高吸收性的，提供对成像辐照波长的光学密度约为 0.3 到 3 或更高范围的 LTHC 层。层次的光学密度是通过该层传递的光的强度和入射到该层的光的强度之比

的对数（以 10 为底）的绝对值。

辐照吸收体材料可以均匀地遍及 LTHC 层设置或可以非均匀分布。例如，如在共同转让的美国专利申请系列号 09/474002 中描述的，非均匀 LTHC 层可以用以控制施主元件中的温度剖面。这样可以使热传递元件具有经改进的传递特性（例如在计划的传递图形和实际的传递图形之间更好的保真度）。

合适的辐照吸收材料可以包括例如染料（如可见染料、紫外线染料、红外线染料、荧光染料和辐照极化染料）、颜料、金属、金属化合物、金属薄膜和其他适当的吸收材料。合适的辐照吸收体的实例包括碳黑、金属氧化物和金属硫化物。合适的 LTHC 层的一个实例可以包括一种颜料，诸如碳黑，和一种粘结剂，诸如一种有机聚合物。另一种合适的 LTHC 层包括形成为薄膜的金属或金属/金属氧化物，例如，黑铝（即具有黑色外观的部分氧化的铝）。金属和金属化合物可以通过诸如溅射和气相淀积的技术形成。微粒涂层可以用粘结剂和任何适当的干或湿涂覆技术形成。LTHC 层也可以通过结合两个或更多包含相似或不相似材料的 LTHC 层形成。例如，一个 LTHC 层可以通过在一个包含设置在粘结剂中的碳黑的涂层上气相淀积一个黑铝薄层形成。

适宜于用作 LTHC 层中的辐照吸收体的染料可以以微粒的形式存在，溶解在一种粘结剂材料中，或至少部分分散在一种粘结剂材料中。当使用分散的微粒辐照吸收体时，微粒尺寸至少在一些实例中可以为约 10 微米或更小，也可以为 1 微米或更小。适当的染料包括吸收光谱中 IR 区域的染料。具体染料可以根据诸如在具体粘结剂的溶解性以及对该粘结剂的兼容性和/或涂层溶剂，还有吸收的波长范围等因素选择。

在 LTHC 层中颜料也可以用作辐照吸收剂。适当颜料的实例包括碳黑和石墨，还有苯二甲基染料，镍二噻茂烷和在美国专利号 5166024 和 5351617 中公开的其他颜料。另外，基于例如吡唑酮黄，联茴香胺红和镍偶氮黄的铜或铬复合物的黑偶氮基颜料也可以是有用的。也可以使用无机颜料，例如包括诸如铝，铋，锡，铟，锌，钛，铬，钼，钨，钴，铌，镍，钨，铂，铜，银，金，锆，铁，铅和碲的金属的氧化物和硫化物。也可以使用金属硼化物，碳化物，氮化物，碳氮化物，青铜结构氧化物和结构上和青铜族有关的氧化物（例如 W02.9）。

可以使用金属辐照吸收体，例如如美国专利号 4252671 中叙述的微粒形式，或如美国专利号 5256506 中公开的薄膜形式。适当的金属包括例如铝、铋、锡、铟、碲和锌。

在 LTHC 层中使用的适当的粘结剂包括诸如酚树脂（如线型酚醛清漆和甲阶酚醛树脂），聚乙烯缩丁醛树脂，聚乙酸乙烯酯，聚乙烯缩醛，聚二氯乙烯，聚丙烯酸酯，纤维素醚和纤维素酯，硝化纤维和聚碳酸酯。合适的粘结剂可以包括单体，低聚体或已经或可以聚合或交联的聚合物。也可以包括诸如光引发剂的添加剂以有利于 LTHC 粘结剂的交联。在一些实施例中，粘结剂可以用单体和/或低聚体和任选的聚合物可交联的涂层初期形成。

热塑性树脂（例如聚合物）的内容至少在一些实例中可以改进 LTHC 层的特性（例如传递特性和可涂覆性）。已经考虑到，热塑性树脂可以改进 LTHC 层和施主衬底的附着。在一些实施例中，粘结剂包括 25 到 50 重量百分比（计算重量百分比时不包括溶剂）的热塑性树脂，最好是 30 到 45 重量百分比的热塑性树脂，当然较低数量的热塑性树脂也是可以使用的（例如 1 到 15 重量百分比）。热塑性树脂通常选择为和粘结剂的其他材料兼容（即形成一种单相复合物）。至少在一些实施例中，选择其溶解度范围在 9 到 13 (cal/cm<sup>3</sup>)<sup>1/2</sup>，最好为 9.5 到 12 (cal/cm<sup>3</sup>)<sup>1/2</sup> 的热塑性树脂作为粘结剂。适当的热塑性树脂的实例包括聚丙烯酸，苯乙烯-丙烯酸聚合物和树脂，以及聚乙烯缩丁醛。

可以添加常规的涂层添加物，诸如表面添加剂和分散剂，以有利于涂层工艺。LTHC 层可以用各种技术上已知的方法涂覆到施主衬底上。至少在一些实例中，聚合的或有机的 LTHC 层可以涂覆到 0.05 到 20 微米，更好是 0.5 到 10 微米，最好是 1 到 7 微米的厚度。至少在一些实例中，无机 LTHC 层可以涂覆到 0.0005 到 10 微米，最好是 0.001 到 1 微米的厚度范围。

参考图 2，任选的隔层 216 可以设置在 LTHC 层 214 和传递层 218 之间。隔层可以用来例如最大程度地减小传递层的传递部分的损坏和污染，也可以减小传递层的传递部分的失真。隔层也可以影响传递层和热传递施主元件的其他部分的附着。通常，隔层有高热阻。最好隔层在成像条件下不变形或不化学分解到使传递的图象失效的程度。

适当的隔层包括例如聚合物薄膜，金属层（例如气相淀积金属层），无机层（例如溶胶淀积层和无机氧化物的气相淀积层（例如二氧化硅，二氧化钛和其他金属氧化物），以及有机/无机复合层。适合于作为隔层材料的有机材料包括热固性和热塑性材料。适当的热固性材料包括可以由热，辐照或化学处理交联的树脂，包括但不限于交联的或可交联的聚丙烯酸酯类，聚甲基丙烯酸酯类，聚脂类，环氧树脂类和聚氨酯类。热固性材料可以涂覆在 LTHC 层上作为

例如热塑性材料的前体，然后进行交联而形成交联的隔层。

适当的热塑性材料包括例如聚丙烯酸酯类，聚甲基丙烯酸酯类，聚苯乙烯类，聚氨酯类，聚砜类，聚脂类和聚酰亚胺类。这些热塑性有机材料可以通过常规的涂覆技术（例如溶剂涂覆，喷涂，或挤压涂覆）应用。通常，适用于隔层的热塑性材料的玻璃转变温度（ $T_g$ ）为摄氏 25 度或更高，最好是摄氏 50 度或更高。在一些实施例中，隔层包括其  $T_g$  大于成像过程中传递层达到的任何温度的热塑性材料。隔层对成像辐照波长可以是透射的，吸收的，反射的或其某些组合。

适合于作为隔层材料的无机材料包括例如金属，金属氧化物，金属硫化物和无机碳涂层，包括对成像光波长高传输或高反射的那些材料。这些材料通过常规技术（例如真空溅射，真空蒸发或等离子喷涂淀积）被应用到光-热转换层上。

隔层可以提供若干好处。隔层可以是一个阻挡材料从光-热转换层传递的屏障。它也可以调整传递层达到的温度，因此热不稳定材料也可以传递。例如，隔层可以发挥热扩散者的作用而相对于 LTHC 层达到的温度控制隔层和传递层之间的界面的温度。这样能改进被传递层的质量（即表面粗糙度，边缘粗糙度等）。隔层的存在也可以导致被传递材料中的经改进的塑性记忆。

隔层可以包含添加剂，包括例如光引发剂、表面活性剂、颜料、增塑剂和涂层助剂。隔层的厚度可以取决于诸如例如隔层的材料、LTHC 层的材料和特性、传递层的材料和特性、成像辐照的波长和热传递元件暴露于成像辐照的持续时间等因素。对于聚合物隔层，隔层的厚度通常在 0.05 到 10 微米的范围。对于无机隔层（例如金属或金属化合物隔层），隔层的厚度通常在 0.005 到 10 微米的范围。

隔层（或接触传递层的可定向材料的其他适当的施主层）也可以在定向材料被传递时用作定向或对准传递层材料的对准层。例如，隔层或 LTHC 可以包括能例如通过用布摩擦而发生机械变化以形成微观对准结构的聚合物材料。该方法类似于聚酰亚胺层用毡摩擦而在 LCDs 中提供对准结构的方法。虽然聚酰亚胺是用于在 LCDs 中产生对准层的示范材料，在 LCDs 中使用聚酰亚胺的最初原因包括聚酰亚胺对普通液晶材料固有的抵抗以及聚酰亚胺的高热稳定性，这在透明导电涂层的处理期间可以是有帮助的。在本发明中，对准层材料可以包括任何能用作对准层并且和被对准的传递层材料兼容的材料。

典型的对准隔层包括这样的材料，该材料可以是被涂覆到施主上，例如涂覆到 LTHC 层上，或者作为在存在的隔层上的涂层的溶液，然后经过刷擦而产生一个对准层或涂层。例如，诸如由 M. Nishikawa, Polym. Adv. Technol., vol. 11, p. 404 (2000) 公开的可溶剂溶解的聚酰亚胺能被涂覆，干燥和刷擦以在一个存在的隔层上形成一个对准隔层或一个对准涂层。

另一种形成对准层的方法是使该层具有微结构，例如，倚靠经微结构化的工具在该层上进行雕刻。在该方法中，可以使热塑性 LTHC 层或隔层在热和压力下和经微结构化的工具接触，热塑性层和工具分开以后，该微结构就留在热塑性层上。或者，可以将一个可固化对准层设置在微结构工具和适当的施主片层之间，然后经固化而形成微结构层或 LTHC 层。

可以应用的另一种方法是可以将一个对准结构给予设置在隔层上的一个涂层的方法。一类通常被称为感胶离子(lyotropic)材料的材料显示出在剪切下自我对准的特性以产生能提供液晶的对准层或基质，染料和聚合物等的微结构。一些涂覆材料能通过应用在涂覆的液晶层中产生剪切区域的涂覆方法而定位。通过干燥，该涂层可以是一种适当的对准层。许多涂覆方法，诸如刀片涂覆，迈尔(mayer)杆涂覆和一定类型的辊或照相凹版涂覆都可以用适当的涂覆材料产生对准层。一种用这种方法可定位的通用类型的涂覆材料包括感胶离子液晶材料，尤其是形成向列型结构的材料。

参考图 2，热传递层 218 包括在热质量传递施主元件 200 中。传递层 218 可以包括任何设置在一层或多层中的、单独的或和其他材料结合的合适的材料。当施主片被暴露于能被光-热转换材料吸收和转换成热的直接加热或成像辐照下时传递层 218 能作为一个单元或部分由任何适当的传递机制选择性地传递。

本发明构思了一种传递层，该传递层包括一种定向的或可定向的电子活性有机材料，即一种定向或可定向的有机发射材料和/或导电或半导电的聚合物。定向传递层可以用各种方法提供，其中一些方法在下面说明具体的可定向传递层材料可以怎样定向的讨论中叙述。

本发明构思了一种包括定向 LEP 的传递层。提供定向 LEP 传递层的一种方法是通过在施主的对准层上涂覆一种可定向 LEP，诸如上述对准隔层或 LTHC 层。在该方法中，可定向 LEP 可以通过添加适当的可兼容溶剂溶解，然后通过旋转涂覆、照相凹版涂覆、迈尔杆涂覆和刀片涂覆等涂覆到对准层上。选择的溶剂最好不和施主片中已经存在的任何层次发生不希望的互相作用（例如膨胀或溶

解)。然后该涂层能被退火,溶剂挥发而留下由对准结构定向的传递层。

提供定向 LEP 传递层的另一种方法是在一个也是传递层的一部分的活性对准层上涂覆可定向的 LEP。活性对准层是在热传递过程中能和定向层一起传递的层次,并且成为所得到的器件的一个整体部分。例如,活性对准层可以包括空穴传输层,具有设置在其内的荧光和/或磷光组成部分的层次、阻滞层、具有高度双折射的层次、极化层,或任何可赋予所得到的器件某些电子或光学特性的其他层次。在该方法中,可定向传递层材料可以通过添加适当的可兼容溶剂溶解,然后通过旋转涂覆,照相凹版涂覆,迈尔杆涂覆和刀片涂覆等涂覆到对准层上。选择的溶剂最好不和施主片中已经存在的任何层次发生不希望的互相作用(例如膨胀或溶解)。然后溶剂能从涂层中挥发以留下包括活性对准层并且在由活性对准层定向的有机发射或电子活性材料上面的多层次传递层。

产生定向 LEP 传递层的还有一种方法是在施主片上涂覆一个可定向的 LEP,然后以一个取向方向扩展该结果传递片。在该方法中,可定向 LEP 可以通过添加适当的可兼容溶剂溶解,然后通过旋转涂覆、照相凹版涂覆、迈尔杆涂覆和刀片涂覆等涂覆到施主片上。选择的溶剂最好不和施主片中已经存在的任何层次发生不希望的互相作用(例如膨胀或溶解)。然后溶剂能从涂层中挥发以制成完整形成的施主片。然后施主片能在一个选择的方向上扩展或拉伸以对准传递层的可定向材料的分子。该方法可以特别适用于层叠传递方法,该方法中一个可定向传递层被涂覆在施主衬底上,复合物被扩展或拉伸以对准可对准传递层,该传递层在其定向状态通过施加热和/或压力传递到受主上。在该方法中,整个或大部分传递层能在一次暴露(exposure)中被传递。

提供定向 LEP 传递层的还有一个方法是在施主上形成传递层,然后用布、毡或刷以某一特定方向机械摩擦 LEP 层给该层以定向。在该方法中,一个表面结构被直接赋予经摩擦的传递层材料。对于经摩擦的 LEP 材料已经显示出偏振光的发射。

提供定向 LEP 传递层的还有一个方法是在定向基质中设置一种可定向 LEP 材料。在一种典型实施例中,经如上所述的剪切涂覆的感胶离子液晶材料能被用作 LEPs 的定向基质,还有荧光染料和其他 PL 材料,SM 材料和导电和半导体聚合物等的定向基质。可定向材料可通过下述步骤定向,准备一种主基质材料中的可定向材料的液体溶液,在施主上剪切涂覆该溶液,干燥该溶液以产生包括在基质中被定向的可定向材料的传递层。

另一种技术是在施主上涂覆可定向的 LEP 传递层，然后将该可定向的 LEP 选择性地热传递到一个活性对准层上去。例如，一种诸如 PEDOT 的电荷传输材料可以被设置在适当的显示器衬底上，经过刷擦或摩擦形成对准层。然后，一个可定向的 LEP 传递层可以从一个热传递施主通过在传递过程中施加足够的热以局部加热该 LEP 传递层的被传递部分而形成图形，这样，它们通过活性对准层而被定向。

另一种技术可以是涂覆一种能通过使用偏振光光固化而对准的可定向 LEP 材料和光聚合物的混合物，诸如由 M. Schadt 等人在“Surface-Induced Parallel Alignment of Liquid Crystal by Linearly Polymerized Photopolymers” Jpn. J. Appl. Phys., vol. 31, p. 2155 (1992) 中公开的光聚合物。该材料可以被涂覆到施主片上作为一个层次，并适当地用光以引起光聚合物对准并发挥可定向 LEP 的定向基质的作用的方式固化。

本发明还构思了一种包括定向导电或半导体聚合物的传递层。定向电子活性聚合物可以通过任何包括上述提供定向 LEPs 的方法的适当的方法提供。

本发明还构思了一种包括定向 SM 发射体的传递层。定向 SM 发射体可以通过任何包括在施主片上气相淀积手性 SM 材料，在施主片上涂覆包括 SM 材料的手性混合物，在施主片上设置在感胶离子或其他定向基质中的可定向 SM 材料剪切涂层，在施主片的一个各向异性结构层上气相淀积一个可定向 SM 材料的薄层等的适当的方法提供。

本发明还构思了一种包括设置在定向基质中的荧光染料或其他 PL 材料的传递层。例如，一种可定向荧光染料可以被设置在定向 LEP 层中，在诸如适用作 OEL 器件中的电荷传输层的层次的定向导电或半导体聚合物层中，以及在定向感胶离子基质或其他主基质中。设置在定向基质中的 PL 材料可以被形成在施主片上作为传递层或其一部分。

本发明还构思了一种包括可传递的功能对准层的传递层。例如，一种空穴传输或电子传输材料可以被涂覆到施主片上作为传递层并被刷擦，摩擦或伸展。电荷传输材料也可以被涂覆到施主片的微结构隔层上，因此在选择性热传递中该电荷传输层就具有微结构表面，在该表面上可以例如形成和定向一个发射层。

然后定向传递层可以从施主片选择性地热传递到大致定位的受主衬底上。受主衬底可以是适合于包括但不限于玻璃，透明薄膜，反射薄膜，金属，半导



体和塑料的具体应用的任何物项。例如，受主衬底可以是任何类型的衬底或适合于显示器用途的显示器元件。适合用于诸如液晶显示器或发射显示器的受主衬底包括刚性或柔性的基本透射可见光的衬底。适当的刚性受主包括和氧化铟锡一起涂覆或形成图形的和/或和低温多晶硅（LTPS）或其他包括有机晶体管的晶体管结构一起形成电路的玻璃和刚性塑料。

合适的柔性衬底包括基本透明和透射的聚合物薄膜、反射薄膜、传递反射薄膜、极化薄膜和多层光学薄膜等。柔性衬底也可以和电极材料和晶体管，例如直接形成在柔性衬底上的或在临时载体衬底上形成以后传递到柔性衬底的晶体管阵列一起涂覆或形成图形。合适的聚合物衬底包括聚脂基（例如聚对苯二甲酸乙二醇酯，聚萘乙二醇酯），聚碳酸酯树脂，聚烯烃树脂，聚乙烯树脂（例如聚氯乙烯，聚偏 1,1-二氯乙烯，聚乙酸乙烯酯类等），纤维素醚基（例如纤维素三乙酸酯，纤维素乙酸盐），和其他用作支撑的常规的聚合物薄膜。对于制作塑性衬底上的 OELs，通常理想的是包括在塑性衬底的一个或两个表面上的一个屏障薄膜或涂层用于保护有机发光器件及其电极，不使其暴露于不希望程度的水和氧气等中。

受主衬底可以和任何一个或多个电极、晶体管、电容器、绝缘条、隔离体、滤色镜、黑基质材料以及其他对电子显示器或其他器件有用的元件一起预先形成图形。

本发明构思了一种偏振发光 OEL 显示器和器件。在一种实施例中，OEL 显示器可以做成发射偏振光和具有能发射有不同颜色和/或偏振特性的光的相邻器件。例如，图 3 显示包括多个设置在衬底 320 上的 OEL 器件 310 的 OEL 显示器 300。相邻器件 310 可以做成发射相同偏振的不同颜色的光（例如发射偏振光的全色 RGB），不同偏振特性的相同颜色的光（包括不同偏振取向以及相邻于偏振发光器件的非偏振器件），或他们的任何组合。

器件 310 间显示的间隔只用于说明的目的。相邻的器件可以是分离、接触、重叠的等，或它们在显示器衬底上一个以上方向上的不同组合。例如，在衬底上可形成平行带状透明导电阳极的图形，然后形成带状空穴传输材料的图形和带状重复的红、绿、蓝偏振发光 LEP 层的图形、再形成带状阴极的图形、阴极带的取向垂直于阳极带。这样的结构可以适用于形成无源矩阵显示器。在其他实施例中，透明导电阳极区可以设置在衬底上的二维图形中并和诸如一个或多个晶体管，电容器等的寻址电子器件相联系，这样适用于制作有源矩阵显示器。

然后包括发光层的其他层次可以涂覆或淀积后作为一个单层或在阳极和/或电子器件上形成图形（例如平行带，和阳极相当的二维图形等）。本发明还可以构思任何其他合适的结构。

在一种实施例中，显示器 300 可以是一种发射偏振光的多色显示器。那样，在发光器件和观看者之间设置一个任选的起偏器是很理想的，这样可以增强例如显示器的对比度。在示例的实施例中，每个器件都发射有相同或几乎相同取向的偏振光。然后可以定位起偏器 330，其传输轴线有效地和由器件 310 发射的光的偏振取向对齐。有很多由图 3 显示的通用结构覆盖的显示器和器件的结构。下文将讨论其中一些结构。

图 4 示出了一种适用于全色立体显示器的 OEL 显示器 400。显示器 400 包括一个衬底 410 和多个像素 420。每个像素包括两个 RGB 子像素 430L 和 430R。子像素 430L 包括红、绿和蓝 OEL 器件，每个器件都发射在纸面平面上偏振的光，例如如箭头指出的那样。子像素 430R 包括红、绿和蓝 OEL 器件，每个器件都发射在垂直于纸面的平面上偏振的光，例如如圆点指出的那样。由在每个子像素对中的适当的激励器件投射的图象可以通过起偏器观看，例如一个在观看者右眼上的允许来自子像素 430R 器件的光传输但阻挡来自子像素 430L 器件的光的线性起偏器，以及一个垂直取向的在观看者左眼上的允许来自子像素 430L 器件的光传输但阻挡来自子像素 430R 器件的光的线性起偏器。遍布显示器 400 的子像素的适当的驱动就能向这样的观看者提供立体的图象。虽然图 4 描绘了全色立体显示器的一个部分，本发明也致力于少于全色的多色显示器和单色显示器。还有，子像素可以安排成使同一颜色的相对的偏振发光器件相邻（例如为  $R \leftrightarrow R \bullet G \leftrightarrow G \bullet B \leftrightarrow B \bullet$  的排列，而不是  $R \leftrightarrow G \leftrightarrow B \leftrightarrow R \bullet G \bullet B \bullet$  所示出的排列）。

图 5 示出了适宜于用作全色立体显示器的 OEL 显示器 500 的另一个实例。在显示器 500 中，由 R，G 和 B 表示的子像素堆设置在衬底 510 上。每个子像素有一种堆叠的器件结构，该结构包括两个器件 520L 和 520R，每个器件都发射同样颜色但互相垂直的偏振状态的光（如由红（R）子像素的偏振符号  $\leftrightarrow$  和  $\bullet$  所示的那样）。如对显示器 400 所描述的那样，观看者通过在每只眼睛上佩戴有相对定向的线偏振镜就能够看到立体的图象。堆叠的器件可以如美国专利号 5,707,745 中公开的那样构造。如对图 4 中显示的显示器一样，显示器 500 可以是全色、多色的或单色的。

图 4 和 5 中显示的显示器可以提供优于常规立体显示器的优点为, 观看者为看立体图象不必佩戴特殊的和显示器同步转换的电子眼镜。跟确切地说, 观看者可以佩戴有相对定向的线偏振透镜的“静止”眼镜(即不用电子控制的眼镜)。这使显示器为空间调制而不是时间调制的。立体显示器及其使用在 T. Bardsley 和 I. Sexton 的“Evaluating Stereoscopic Display for 3D Imaging (Chapter 19)” Display System, L. W. Macdonald 和 A. C. Lowe (editors), (1997) 中描述。

虽然图 4 和 5 中显示的显示器被叙述为用作立体显示器, 它们可以被用于希望显示单色或多色的有不同(例如垂直)偏振状态的用途。例如, 相似的显示器可以被用在投影驱动器或其他用途中, 在这些用途中希望发射对不同颜色有不同偏振取向和/或对同种颜色有多种偏振取向的偏振光。

图 6 示出了任选具有色调谐能力的可以被用作偏振发光灯或背光的 OEL 显示器 600。显示器 600 包括一个设置在衬底 610 上的器件层 620。器件层 620 包括多个相邻的发光层 640, 这些发光层 640 能发射不同颜色的偏振光(例如图 6 中指出的红、绿和蓝光), 设置在第一电极 630 和第二电极 650 之间。也可以存在其他适宜在 OEL 器件中的层次。电极 630 和 650 形成的图形使多个器件可独立激励, 或电极 630 和 650 可以是一个单层, 因此受到激励后所有发光层都发射光。电极的图形能考虑到显示器 600 被用作偏振光背发光器, 其发射的光可以方便地调谐到任何希望的颜色, 包括白光。或者, 在应用非形成图形的电极时, 背光的颜色可以通过调节不同发光层的比例覆盖而选择。显示器 600 的一个用途是可以用作用于 LCD 背光的偏振白发光灯。

图 7 示出了一个 OEL 器件或显示器 700 的一部分, 包括衬底 710, 阳极 720, 包含设置在其内的荧光染料的空穴传输层 730, 有机电致发光层 740 和阴极 750。器件 700 被显示为一个用于照明目的的底发射器件, 读者将认识到, 任何合适的器件结构都可以被应用。还有, 虽然荧光染料被描述为设置在空穴传输层中, 但如果应用顶发射结构, 则它可以被替代地或另外设置在 OEL 层或电子传输层中。还有, 可以用其他的 PL 材料替代或添加到荧光染料中去。

器件 700 可以以由三组说明该器件产生的光的箭头表示的各种方式工作。例如, OEL 层 740 可以是一个发射一种取向的偏振光 A1 的定向发射层。在这样的一种实施例中, 空穴传输层 730 可以是一个定向基质, 因此当受到由 OEL 层发射的光激励时, 设置在其中的荧光染料发射垂直取向的偏振光 A2。在 730 层

中显示的打断直线 A2, B2 和 C2 的开口圆 (o) 表示由 OEL 层 740 发射的光子对荧光染料的激励。如 A2 所指出的, 荧光染料可以被用作一种添加到或替代颜色转换剂的偏振转换剂。在另一种实施例中, OEL 层 740 可以是一种非定向发射层, 因此发射非偏振光 B1, B1 可以被定向空穴传输层 730 中的荧光染料转换为偏振光 B2。在另一个实施例中, OEL 层 740 可以是一个发射偏振光 C1 的定向发射层。空穴传输层 730 可以是非定向层, 因此设置在其中的荧光染料将由 OEL 层发射的光转换为非偏振光 C2。

图 8 示出了 OEL 显示器 800 的一部分, 该显示器包括衬底 810, 阳极 820, 多个形成图形的空穴传输层 830, LEP 层 840 和阴极 850。空穴传输层是多个由从一个施主到显示器衬底和阳极的选择性热传递形成图形的定向空穴传输层。空穴传输层可以被形成图形, 因此它们呈现出不同的取向和/或空穴传输层可以被形成图形而具有设置在其中的不同的 PL 材料。LEP 层 840 可以被涂覆到定向空穴传输层上, 因此空穴传输层发挥多个对准层的作用。这样, 可以形成多个 OEL 器件, 每个器件都可以发射具有和相邻器件不同的偏振取向 (由于对准空穴传输层不同取向) 的和/或具有和相邻器件不同的颜色 (由于设置在形成相邻图形的空穴传输层中的不同的 PL 材料) 的偏振光。应该注意到的是, 图 8 中说明的概念也适用于顶发射 OEL 器件, 不同构造的底发射 OEL 器件以及具有形成图形的 LEP 层的 OEL 器件。

图 3 到 8 中说明的元件, 概念和功能可以经结合和匹配而形成具有独特外观和功能的 OEL 显示器和器件。例如, 可以构造这样的 OEL 显示器或灯, 这些器件有一种定向像素图形, 这些定向像素发射隐埋在像素基质中的偏振光, 这些像素基质中的像素是非定向的 (即发射非偏振光) 或随机定向的 (即发射随机偏振光), 因此当该显示器或灯被用一种偏振分析器观察时, 定向像素的图形就能显现出来。而不用偏振分析器观察时, 显示器或灯显示出好象在像素中没有什么不同。这样的灯或显示器可被用于例如安全的用途。

一些包括用于偏振发光和/或增强电子性能的定向活性有机层或材料的有机电子器件可以包括在四种总体种类中的一种或多种之中, 该四种种类是: OEL 背光灯件, 低分辨率 OEL 显示器, 高分辨率 OEL 显示器和有机晶体管。

OEL 背光灯件可以包括定向发射和/或定向导电或半导电层。结构可以包括裸露的或形成电路的衬底, 阳极, 阴极, 空穴传输层, 电子传输层, 空穴注射层, 电子注射层, 发射层, 颜色变化层和其他层次以及适宜于在 OEL 器件中的

材料。结构也可以包括起偏器（如用于清理，减少眩光等），扩散器（如偏振保持扩散器），光导，透镜，光控制薄膜，亮度增强薄膜等。用途包括例如在定向发射材料由热贴传递，层压传递和电阻头热打印等方法设置之处的白色或单色大面积单像素灯；具有大量靠近间隔的由激光诱导热传递形成图形的发射层的白色或单色大面积单电极对灯；以及颜色可调诸多电极大面积灯。

低分辨率 OEL 显示器可以包括定向发射和/或定向导电或半导电层。结构可以包括裸露的或形成电路的衬底，阳极，阴极，空穴传输层，电子传输层，空穴注射层，电子注射层，发射层，颜色变化层和其他层次以及适宜于在 OEL 器件中的材料。结构也可以包括起偏器（如用于清理，减少眩光等），扩散器（如偏振保持扩散器），光导，透镜，光控制薄膜，亮度增强薄膜等。用途包括图形指示器灯（如图象）；分段数字字符显示器（如器械时间指示器）；小单色无源或有源矩阵显示器；小单色无源或有源矩阵显示器附加作为部分集成显示器的图形指示器灯（如移动电话显示器）；大面积像素显示器片（如多个显示器模块或片，每个有相对小数量的像素），诸如可以适用于户外显示器，以及可以和前起偏器结合以增强对比度和减少眩光；以及安全用途显示器。

高分辨率 OEL 显示器可以包括定向发射和/或定向导电或半导电层。结构可以包括裸露的或形成电路的衬底，阳极，阴极，空穴传输层，电子传输层，空穴注射层，电子注射层，发射层，颜色变化层和其他层次以及适宜于在 OEL 器件中的材料。结构也可以包括起偏器（如用于清理，减少眩光等），扩散器（如偏振保持扩散器），光导，透镜，光控制薄膜，亮度增强薄膜等。用途包括有源或无源矩阵多色或全色显示器；有源或无源矩阵多色或全色显示器附加分段的或图形指示器灯（如高分辨率器件的激光诱导传递附加在同一衬底上的图象热贴）；立体多色或全色显示器；以及安全用途显示器（如有定向发射器附加各向同性发射器的显示器，有不同定向发射器的显示器等）。

有机晶体管可以包括定向导电和/或半导电层。结构可以包括裸露或形成电路的衬底，栅电极，栅电介质，有机半导体，有机和非有机源和漏引线等。用途包括 RFID 标记，显示器像素或子像素控制晶体管和传感器等。

本发明不应被考虑为仅限于上述具体实施例，而应该理解为覆盖本发明的所有方面，如附后的权利要求明确阐述的那样。对于本发明涉及的技术领域的熟练人士在重温了本说明书以后，作出本发明能适用的各种修改，等同工艺以及结构是显而易见的。

---

上文引用的每一件专利，专利文件以及出版物都如同全文复制一样特此被结合到本文件中。

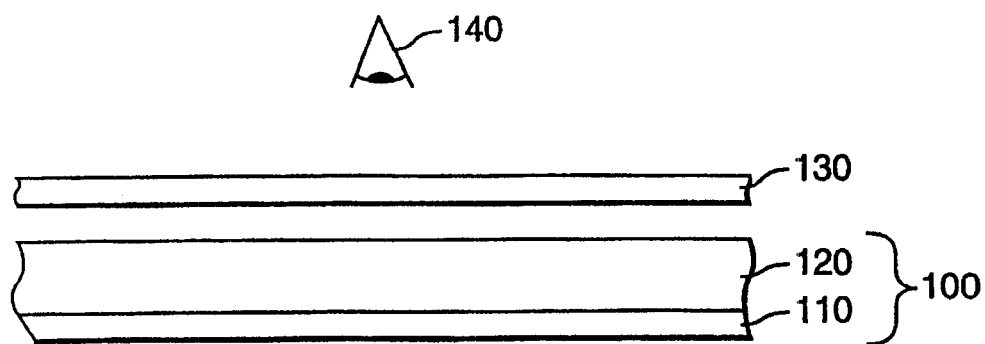


图 1a

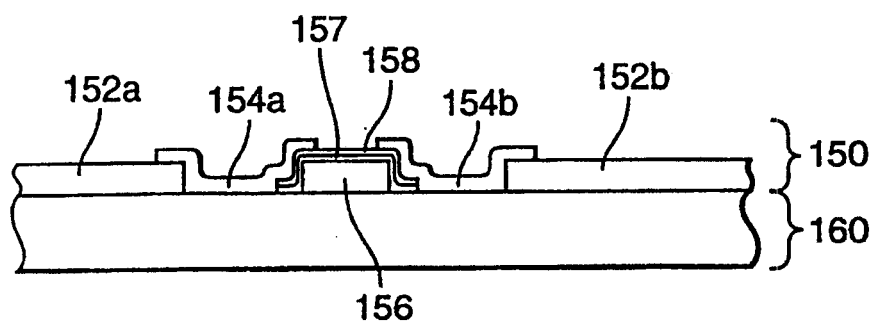


图 1b

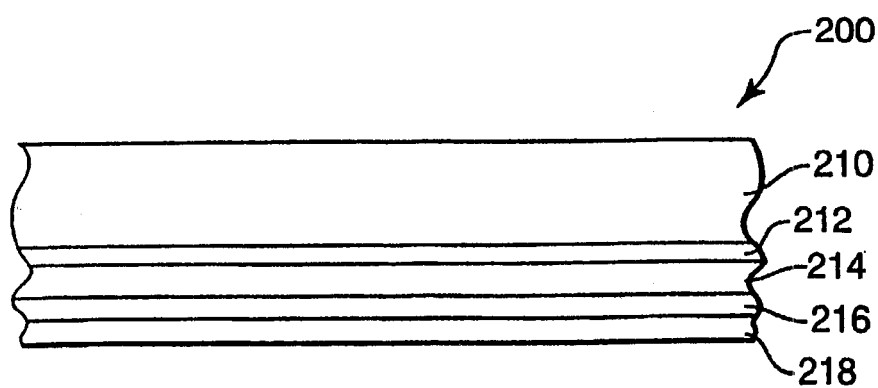


图 2

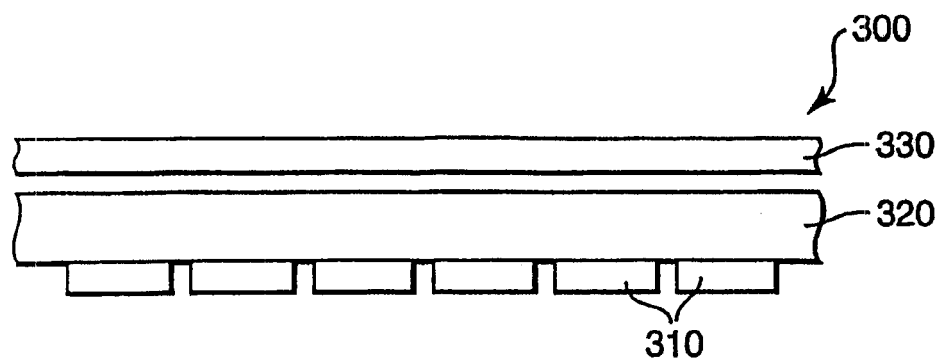


图 3

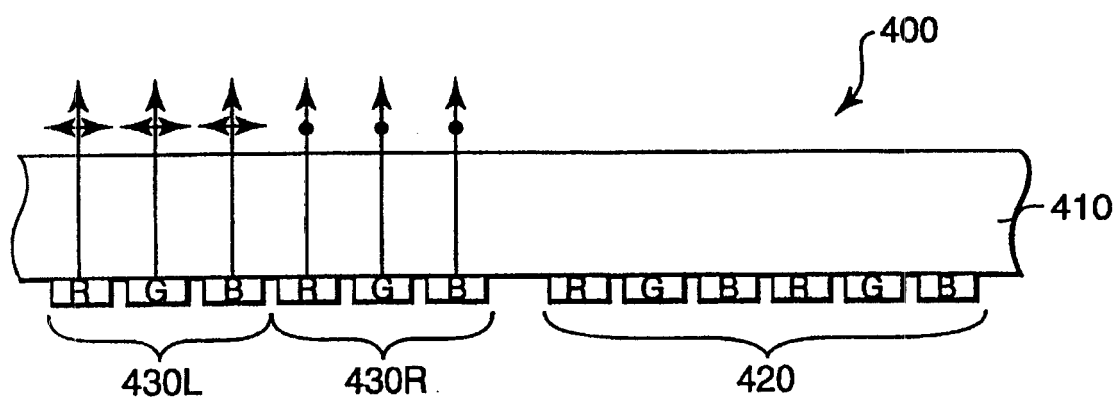


图 4

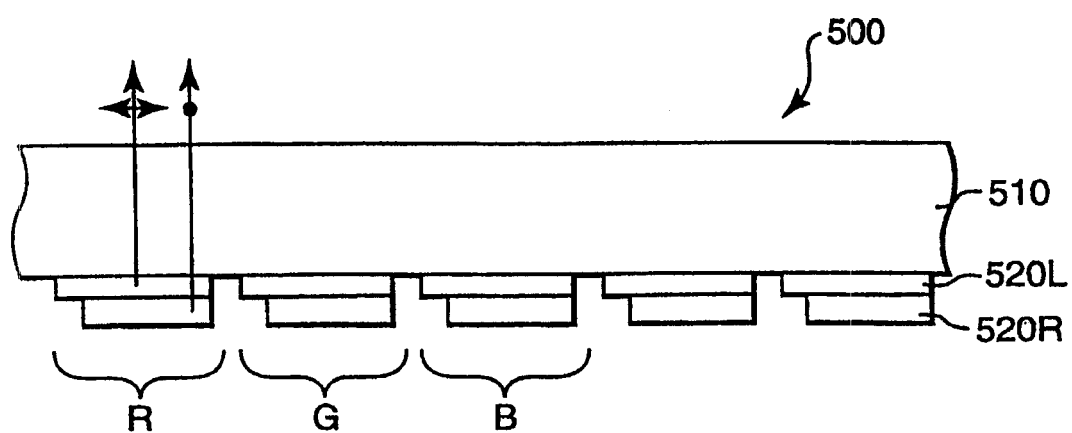


图 5



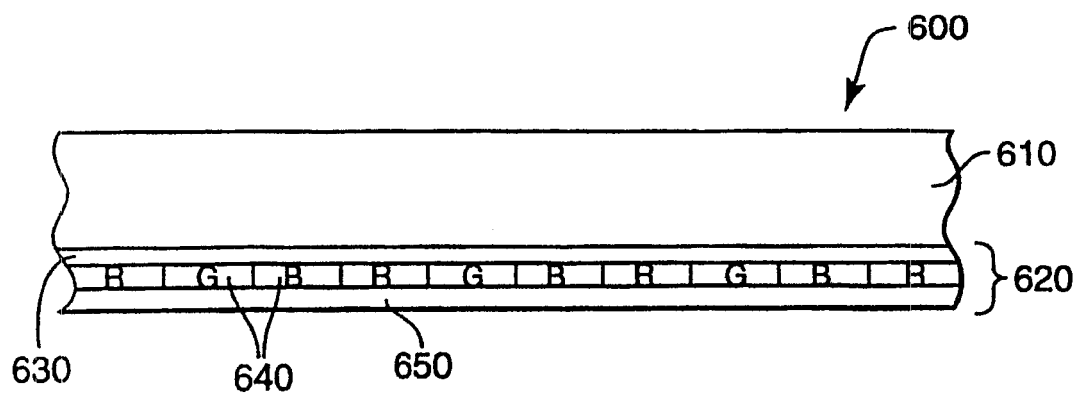


图 6

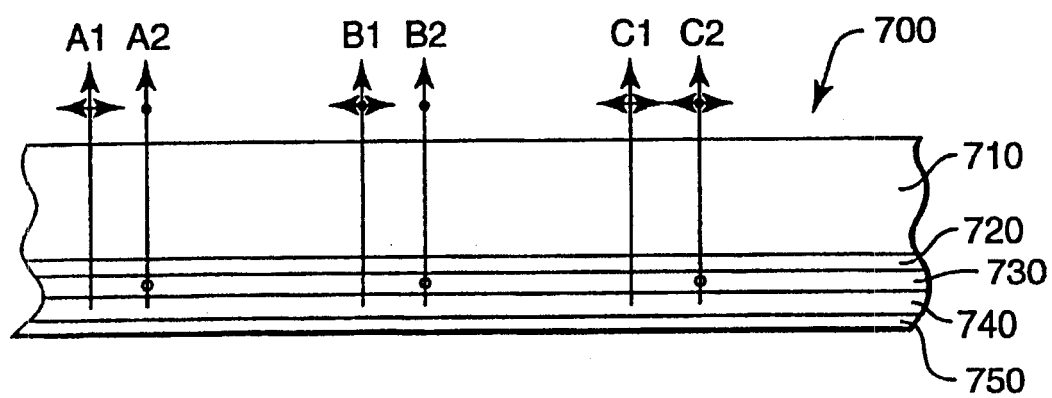


图 7

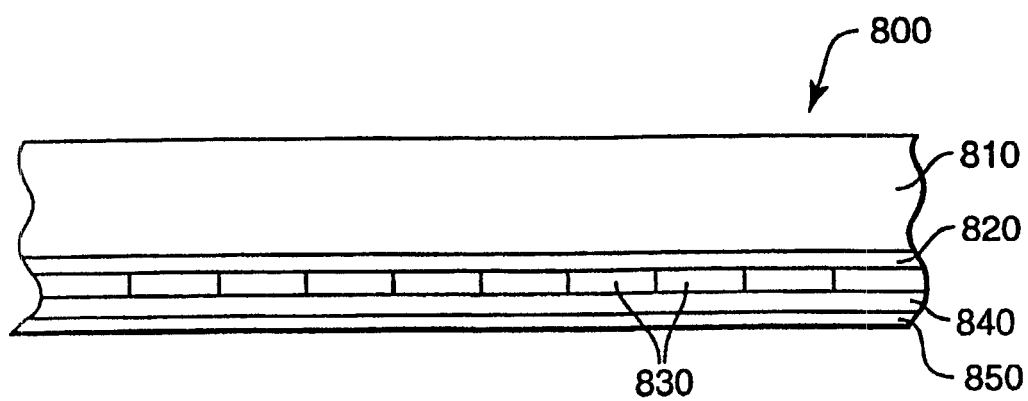


图 8

专利名称(译)	热传递用于有机电子显示器和器件的定向材料的方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN1520360A</a>	公开(公告)日	2004-08-11
申请号	CN02812817.6	申请日	2002-03-20
[标]申请(专利权)人(译)	明尼苏达州采矿制造公司		
申请(专利权)人(译)	3M创新有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	3M创新有限公司		
[标]发明人	MB沃尔科 徐勇 H萨胡尼 JS斯塔拉尔		
发明人	M·B·沃尔科 徐勇 H·萨胡尼 J·S·斯塔拉尔		
IPC分类号	H05B33/10 B41M5/26 B41M5/382 B41M5/40 B41M5/48 G03F7/34 H01L27/32 H01L51/40 H01L51/50 H01L51/52 H04N13/00 H05B7/00 B41M5/38		
CPC分类号	B41M5/265 H01L51/56 H01L51/5293 H04N13/0438 H04N13/0422 B41M5/48 B41M5/38207 H01L27/32 H04N13/0434 H01L51/0013 Y10S430/165 H04N13/324 H04N13/337 H04N13/341		
代理人(译)	李家麟		
优先权	09/844100 2001-04-27 US		
其他公开文献	CN1328068C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供一种在定向材料上形成图形以制作有机电子显示器或器件的方法。该方法包括定向电子活性或发射材料从热传递施主片到受主的选择性热传递。该方法能被用于制作发射偏振光的有机场致发光器件和显示器。该方法也能被用于制作带有经增强的电荷迁移率特性的有机电子器件。本发明也提供和该方法一起使用的施主片以及制作包括具有定向电子活性有机材料的传递层的施主片的方法。

