

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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

H05B 33/10



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03120226.8

H05B 33/14 G09F 9/30

[43] 公开日 2003 年 9 月 17 日

[11] 公开号 CN 1443026A

[22] 申请日 2003.3.5 [21] 申请号 03120226.8

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

[30] 优先权

代理人 张政权

[32] 2002.3.5 [33] JP [31] 2002-059591

[71] 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本国大阪府守口市

[72] 发明人 西尾佳高 松本寛

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 11 页

[54] 发明名称 有机电致发光屏、有机电致发光器件、和掩膜的制造方法

[57] 摘要

提供了一种制造有机 EL 屏的方法，该方法能在不划伤下层形成的有机层的情况下形成有机发光层。通过放置用于蒸发发光层的掩膜且保持掩膜与基片分开一定间隔，采用在空穴注入电极上蒸发有机发光材料的方法来形成有机发光层。通过放置掩膜且掩膜的下表面与衬垫的上表面相接触，有可能使掩膜与基片上形成的空穴传输层相分开。虽然在有机发光层的彩色层连续沉积步骤中，必须要微细调整掩膜的位置，但是通过进行定位，同时使掩膜与基片保持分开一定间隔，就有可能减小掩膜划伤空穴传输层的可能性。

1. 一种制造有机电致发光屏的方法，其特征在于该方法包括：

在基片上形成第一电极；

通过将掩膜放置成与基片上所形成的层保持一定间隔，在第一电极上形成有机发光层；以及

在有机发光层上形成第二电极。

2. 一种制造有机电致发光屏的方法，其特征在于该方法包括：

在基片上形成第一电极；

形成在垂直于基片表面的方向中凸出的衬垫；

通过放置掩膜，同时掩膜的表面与衬垫相接触，在第一电极上形成有机发光层；以及

在有机发光层上形成第二电极。

3. 根据权利要求 2 所述的制造有机电致发光屏的方法，其特征在于，形成衬垫包括形成每个都具有逐渐向下倾斜的斜度的衬垫。

4. 根据权利要求 3 所述的制造有机电致发光屏的方法，其特征在于，形成衬垫包括：

在基片上涂覆抗蚀剂材料；

蚀刻所涂覆的抗蚀剂材料，使得在基片上的发光区域外侧留下部分抗蚀剂材料；以及

允许留下的抗蚀剂材料经受通过热处理的回流。

5. 根据权利要求 4 所述的制造有机电致发光屏的方法，其特征在于，每一个衬垫具有基本相等的高度。

6. 一种制造有机电致发光屏的方法，其特征在于该方法包括：

在基片上形成第一电极；

通过在基片上放置掩膜，在第一电极上形成有机发光层，该掩膜具有在垂直于掩膜的表面的方向中凸出的衬垫；以及

在有机发光层上形成第二电极。

7. 根据权利要求 6 所述的制造有机电致发光屏的方法，其特征在于，衬

---

垫和掩膜主体采用相同的材料制成。

8. 根据权利要求 7 所述的制造有机电致发光屏的方法，其特征在于，每一个衬垫具有基本相等的高度。

9. 一种在有机电致发光屏制造过程中用于形成有机发光层的掩膜，其特征在于该掩膜包括：

掩膜主体，在该掩膜主体上形成有指定图案；以及  
在垂直于掩膜主体的表面的方向中凸出的衬垫，  
所示衬垫和所示掩膜主体采用相同的材料制成。

10. 根据权利要求 9 所述的在有机电致发光屏制造过程中用于形成有机发光层的掩膜，其特征在于，每一个衬垫具有基本相等的高度。

11. 一种有机电致发光器件，其特征在于包括：

在基片上形成的第一电极；  
在基片的发光区域外侧以垂直于基片表面的方向凸出的衬垫；  
在基片发光区域内的第一电极上形成的有机发光层；以及  
在有机发光层上形成的第二电极。

12. 根据权利要求 11 所述的有机电致发光器件，其特征在于，每一个衬垫具有基本相等的高度。

13. 一种制造有机电致发光屏的方法，其特征在于该方法包括：  
在基片上多个屏区域的每一个区域内形成第一电极；  
形成在垂直于基片表面的方向凸出的衬垫；  
通过放置掩膜，同时使表面与衬垫相接触，来形成有机发光层；  
在有机发光层上形成第二电极；以及  
将基片划分成各个屏区域。

14. 一种有机电致发光器件，其特征在于包括：

在基片上多个屏区域的每一个区域内形成的第一电极；  
在基片的发光区域外侧在垂直于基片表面的方向中凸出的衬垫；  
在基片各个发光区域内的第一电极上形成的有机发光层；以及  
在有机发光层上形成的第二电极。

## 有机电致发光屏、有机电致发光器件、和掩膜的制造方法

### 技术领域

本发明涉及有机电致发光器件，制造有机电致发光屏的方法和在有机电致发光屏的制造过程中所采用掩膜的制造方法。

### 背景技术

有机电致发光屏（下文中也称之为“有机 EL 屏”）是自发光的，因此它具有比液晶屏更好的可视性。由于它不需要背光，所以它可以是更薄更轻的显示屏。因此，在不久的未来，作为取代液晶显示屏，有机 EL 屏具有巨大的吸引力。一般来说，提供给有机 EL 屏的有机电致发光器件（下文中也称之为“有机 EL 器件”）通过从电子注入电极注入到电子传输层的电子与从空穴注入电极注入到空穴传输层的空穴的复合而光，这种复合发生在有机发光层和空穴传输层之间的界面或在接近于该界面的有机发光层的内部。彩色有机 EL 屏是通过分别蒸发能发出红色、绿色和蓝色光的有机材料形成各种颜色的有机发光层的方法制成的。

图 1 显示了蒸发有机发光层的步骤中的常规制造过程。该图显示了在基片上依次制成空穴注入电极 12、绝缘层 14、以及空穴传输层 16 的情形。根据有机发光层的常规蒸发步骤，在用于形成有机发光层的掩膜 18 的底面与空穴传输层 16 相接触的同时，蒸发单色发光材料，随后在不同的腔室中使用掩膜 18 来蒸发其它颜色的发光材料。该步骤一般称为发光材料的彩色层连续沉积步骤。在常规的彩色层连续沉积步骤中，因为是在掩膜 18 的底面与空穴传输层 16 相接触的同时进行定位的，所以掩膜 18 有可能划伤空穴传输层 16 的表面并且留下缺陷 28。这些缺陷 28 会在后面的薄膜形成步骤中形成的电子注入电极中产生针孔，并造成黑点缺陷。

## 发明内容

因此本发明的一个目的是提供制造有机 EL 屏的方法，能够解决上述问题，并且还提供了一种有机 EL 器件以及在有机 EL 屏的制造过程中所使用的掩膜。

下面的描述将描述获得上述以及其它的目的手段。在本说明中使用表示位置关系的诸如“在...上面 (above)”，“在...之上 (over)”，“上面 on”，以及“在...之下 (beneath)”之类的术语，这些术语的使用都与基片和掩膜的位置关系有关，这种关系基于假定基片存在于下边，而掩膜相对于两者来说是在上边。例如，在电阻加热蒸发的真空蒸发装置中，依照空间关系，基片可以保持在掩膜的上方。然而，本说明描述的位置关系是基于基片在下边，而掩膜相对于两者来说是在上边的假定，以便于解释，并且对本领域的技术人员来说，显然根据上述以及附属的权利要求也是能理解这些术语的。

为了能获得上述和其它的目的，根据本发明一个方面的制造有机电致发光屏的方法包括：在基片上形成第一电极；通过把掩膜放置成与基片上形成的层保持一定间隔，在第一电极上形成有机发光层；以及在有机发光层上形成第二电极。第一电极可以是空穴注入电极或电子注入电极，以及第二电极可以是电子注入电极或空穴注入电极。通过将掩膜与基片上形成的层分开一定间隔，就有可能减小掩膜划伤在基片上形成的层的可能性。

根据本发明另一个方面的制造有机电致发光屏的方法包括：在基片上形成第一电极；形成以垂直于基片表面的方向凸出的衬垫；通过放置掩膜而其表面与衬垫相接触，在第一电极上形成有机发光层；以及在有机发光层上形成第二电极。由于使掩膜的表面与衬垫相接触，就有可能将掩膜与基片形成的层分开一定间隔，这能减小掩膜划伤形成在基片上的层的可能性。

形成衬垫可包括形成每一个都具有逐渐向下倾斜斜度的衬垫。例如，形成衬垫可包括：在基片上涂覆一层抗蚀剂材料；蚀刻该涂覆的抗蚀剂材料使得在基片的发光区域的外部留下部分抗蚀剂材料；以及允许留下的抗蚀剂材料经受通过加热处理的回流。

根据本发明又一个方面的制造有机电致发光屏的方法包括：在基片上形成第一电极；通过在基片上放置掩膜在第一电极上形成有机发光层，所述掩

膜具有在垂直于其表面的方向凸出的衬垫；以及在有机发光层上形成第二电极。提供给掩膜的衬垫允许在其上形成指定图案的掩膜主体与在基片上形成的层分开一定间隔，这能减小掩膜主体划伤在基片上形成的层的可能性。衬垫和掩膜主体可采用相同材料制成。通过采用相同的材料来制成衬垫和掩膜主体，所以能够容易地循环使用用过的掩膜。例如，在掩膜主体是采用含有钴的镍材料制成的情况下，采用同样含有钴的镍材料制成的衬垫通过蚀刻技术或电镀技术就可以容易地循环使用用过的掩膜。

根据本发明又一方面的掩膜是一种用于在有机电致发光屏的制造过程中形成有机发光层的掩膜。该掩膜包括掩膜主体，在该掩膜主体上形成指定图案，以及在垂直于掩膜主体的表面的方向凸出的衬垫，并且衬垫和掩膜主体是由相同材料制成的。通过采用相同的材料来制成掩膜主体和衬垫，当熔化一用过的掩膜以便循环使用时，可以将掩膜主体和衬垫熔合在一起，而无需分离。

根据本发明又一方面的有机电致发光器件包括：在基片上形成的第一电极；在基片的发光区域外的垂直于基片表面的方向凸出的衬垫；在基片发光区域内的第一电极上形成的有机发光层；以及在有机发光层上形成的第二电极。在有机发光层的蒸发步骤中，形成衬垫，以在基片上向上凸出，用于在基片上表面上放置掩膜。在蒸发了发光层之后，衬垫从基片上的层叠结构凸出，或者，衬垫也可以存在于层叠结构中同时向上凸出。发光区域是指形成有机发光层的区域，并且在发光区域以外的区域包括在没有形成有机 EL 器件的屏区域以外的区域。并且，在发光区域以外的区域还可以包括在屏区域内没有形成有机发光层的区域。

根据本发明又一方面的制造有机电致发光器件的方法包括：在基片上多个屏区域的每一区域内形成第一电极；形成在垂直于基片表面的方向凸出的衬垫；通过放置掩膜同时使其表面与衬垫相接触，来在第一电极上形成有机发光层；在有机发光层上制成第二电极；以及将基片划分成各个屏区域。根据该制造方法，就有可能从单个基片制造多个有机 EL 屏。

根据本发明又一方面的有机电致发光器件包括：在基片上多个屏区域的每一区域内形成的第一电极；在垂直于基片的发光区域以外的基片表面的方

向凸出的衬垫；在基片发光区域中的每一个内的第一电极上的形成的有机发光层；以及在有机发光层上形成的第二电极。在有机发光层的蒸发步骤中，形成衬垫，以在基片上向上凸出，用于在基片上表面上放置掩膜。在蒸发了发光层之后，衬垫从基片上的层叠结构凸出，或者，衬垫也可以存在于层叠结构中同时向上凸出。发光区域是指形成有机发光层的区域，并且在发光区域以外的区域包括在没有形成有机 EL 器件的屏区域以外的区域。并且，在发光区域以外的区域还可以包括在屏区域内没有形成有机发光层的区域。

值得注意的是，在方法，装置和系统之间变化的上述结构部件和描述的任何随意组合或重新组合都是有效的，并且被本发明的实施例所包含。

此外，本发明的发明概述并没有必要描述所有必要特征，使得本发明也可以是这些所述特征的子组合。

#### 附图说明

图 1 显示了在蒸发有机发光层的步骤中的常规制造过程；

图 2A 显示了在基片上屏区域内形成空穴注入电极的情形；

图 2B 显示了形成在垂直于基片表面方向凸出的衬垫的情形；

图 2C 显示了形成空穴传输层的情形；

图 3A 显示了形成有机发光层的情形；

图 3B 显示了形成电子传输层和电子注入电极的情形；

图 4A 显示了一例衬垫的形状和布局；

图 4B 是基片的侧视图；

图 4C 显示了放置掩膜同时其底面与衬垫相接触的情形；

图 5 显示了另一例衬垫的形状和布局；

图 6 显示了在基片上的屏区域内形成衬垫的情形；

图 7 显示了使用图 6 所示的衬垫来蒸发有机层的情形；

图 8A 显示了通过旋涂，在基片的绝缘层上涂覆抗蚀剂材料的情形；

图 8B 显示了部分涂覆的抗蚀剂材料受到曝光和显影的情形；

图 8C 显示了允许剩余的抗蚀剂材料能经受通过加热处理的回流的情形；

图 9A 显示了在基片上的屏区域内形成空穴注入电极、绝缘层、以及空穴

传输层的情形；

图 9B 显示了在空穴注入电极上形成有机发光层的情形；

图 9C 显示了在有机发光层上形成电子传输层和电子注入电极的情形；

图 10A 显示了一例衬垫的形状和布局；

图 10B 是掩膜的侧视图；

图 10C 显示了放置掩膜同时衬垫与基片上的层叠结构的上表面相接触的情形；以及

图 11 显示了另一例衬垫的形状和布局。

### 具体实施方式

现在根据较佳实施例来讨论本发明，这些实施例并不限制本发明的范围而只是用于解释本发明。实施例中所描述的所有特征及其组合并不都是本发明所必须的。

图 2A 至 2C 和图 3A 至 3B 显示了根据本发明第一实施例的有机 EL 屏的制造过程。图 2A 显示了在基片 10 上的屏区域 42 内形成空穴注入电极 12 的情形。这里所涉及的屏区域 42 是指在基片 10 上将形成有机 EL 器件的区域。基片 10 可以是玻璃基片，在其表面上形成薄膜晶体管（TFT）作为开关元件。在采用单个基片 10 制造多个有机 EL 屏的情况下，在基片 10 上存在多个屏区域 42。空穴注入电极 12 由氧化铟锡（ITO）制成。图 2A 只显示了用于一个像素结构的一个空穴注入电极 12。然而，应理解，实际上在每一个屏区域 42 的各个预定位置上形成和有机 EL 屏的像素一样多的空穴注入电极 12。

图 2B 显示了形成在垂直于基片 10 表面的方向凸出的衬垫的情形。在该步骤中，首先通过在基片 10 上涂覆抗蚀剂材料，然后通过转移指定图案，使得通过曝光以及后续的显影而暴露出空穴注入电极 12，来形成绝缘层 14。接着，在屏区域 42 的外围形成在基片 10 上向上凸出的衬垫 30。在屏区域 42 的外围提供多个衬垫 30，以放置掩膜，并且每一个衬垫 30 最好都能具有基本相等的高度。在该例子中，衬垫 30 是形成在绝缘层 14 上的。但是，应该理解的是，在另一例子中，衬垫 30 可直接形成在基片 10 上。最好是在蒸发有机层之前完成形成衬垫 30 的步骤。

图 2C 显示了形成空穴传输层 16 的情形。在该步骤中，通过放置掩膜且在整个薄膜形成过程中使掩膜与衬垫 30 的上表面相接触，蒸发 N,N'-二(萘-1-基)-N,N'-二苯基-联苯胺 (NPB)，来形成空穴传输层 16。

图 3A 显示了形成有机发光层的情形。在该步骤中，通过在空穴注入电极 12 上蒸发有机发光材料来制成有机发光层 20，同时，用于形成发光层的掩膜 60 与在基片 10 上所形成的层保持一定间隔。通过放置掩膜 60，而使掩膜的下表面与衬垫 30 的上表面相接触，这样就有可能使掩膜 60 与基片 10 上的空穴传输层分开一定间隔。为了使有机 EL 屏能彩色显示，对包括红、绿、蓝的各颜色准备掩膜 60，以及在不同的腔室中形成各种颜色的有机发光层 20。在该彩色层连续沉积步骤中必须微细调整掩膜 60 的定位。然而，通过进行定位，同时掩膜 60 与基片 10 相分开，就有可能减小掩膜 60 划伤空穴传输层 16 的可能性。

图 3B 显示了形成电子传输层 22 和电子注入电极 24 的情形。在该步骤中，在红、绿和蓝有机发光层 20 上，一般可通过对用于整个薄膜形成的掩膜 50 的使用来形成电子传输层 22，或者作为替代，电子传输层也可以在各种颜色有机发光层 20 上分别形成。在形成各种颜色的电子传输层 22 的情况下，如图 3A 所示，使用掩膜 60 来形成单色有机发光层 20，在如此形成的有机发光层 20 上蒸发电子传输层 22，之后，在一不同的腔室中，形成另一颜色的有机发光层 20 和在该层上的电子传输层 22。在形成了电子传输层 22 之后，使用用于整个薄膜形成的掩膜 50 在有机发光层 20 上形成电子注入电极 24。在单个基片 10 上存在多个屏区域的情况下，各个屏区域是分开的，并且层叠结构，即有机 EL 器件是由一密封体覆盖。从而就制成了有机 EL 屏。

图 4A 显示了一例衬垫 30 的形状和布局。这里，基片 10 上提供了  $3 \times 3$  个的屏区域 42，在各个屏区域 42 的外围的屏区域 42 的外侧设置了多个衬垫 30。在按照蒸发装置内的空间关系将掩膜 50 放置在基片 10 上的情况下，最好能以充分接近的间隔来放置多个衬垫 30，使得在放置掩膜 50 时，掩膜 50 不会引起挠曲。在该例子中，衬垫 30 定位在对应于各个屏区域 42 外侧的屏区域的四角的位置上。

图 4B 显示了基片 10 的侧表面。该图示出了在屏区域 42 的外部提供在垂

直于基片 10 的表面的方向中凸出的衬垫 30 的情况。较佳的是，要形成的衬垫 30 要比要形成的有机发光层高。一般地，形成的衬垫 30 的高度为大约 3 至 5 微米就足够了。

图 4C 显示了放置掩膜同时其底面与衬垫 30 相接触的情形。由于形成在屏区域 42 上的有机层不会与掩膜 60 相接触，就有可能减少掩膜 60 划伤该位置处的有机层的可能性。

图 5 显示了另一例衬垫的形状和布局。在该例子中，在屏区域 42 的外部线性地形成衬垫 30，以包围各个屏区域 42。然而，应注意的是图 4A 至图 4C 和图 5 所示的衬垫 30 的形状和布局仅是说明性的，并且本领域的技术人员要理解各种修改都是可行的。

图 6 显示了在基片 10 上的屏区域 42 内形成衬垫 30 的情形。在屏区域 42 内是发光区域 44，在其上需要蒸发有机发光层，因此，最好能在发光区域 44 的外侧的绝缘层 14 上形成衬垫 30，使得不干扰光的发出。可以对屏区域 42 内的各个像素形成衬垫 30，或以适当的间隔提供衬垫 30。衬垫 30 可以直接形成在基片 10 上。

图 7 显示了使用图 6 所示的衬垫 30 来蒸发有机层的情形。在整个薄膜形成的情况下，掩膜放置在屏区域 42 外侧的衬垫 30 上，并随后蒸发有机材料。在有机发光层的彩色层连续沉积步骤中，通过将放置在屏区域 42 内侧和外侧的衬垫 30 上的掩膜定位，以及蒸发单色的有机发光材料，并继续在一不同的腔室中通过定位掩膜和蒸发另一种颜色的有机发光材料，来形成各种颜色的有机发光层 20。

正如附图所示，在整个薄膜形成过程期间，有机层层叠在屏区域 42 内的衬垫 30 上。在该例子中，在衬垫 30 上形成空穴传输层 16、电子传输层 22 和电子注入电极 24。正是这个原因，在衬垫 30 具有尖缘的情况下，覆盖就被破坏，并且在最上层的电子注入电极 24 中就可能产生针孔。为了能避免这类麻烦，最好衬垫 30 具有逐渐向下倾斜的斜度，使得以令人满意的方式来形成有机层。

图 8A 至图 8C 显示了形成在垂直于基片 10 的方向中凸出的衬垫 30 的步骤。如图 8A 所示，通过旋涂，在基片 10 的绝缘层 14 上涂覆抗蚀剂材料。抗

蚀剂材料可以是光敏性材料，例如，丙烯酸树脂，或者是与绝缘层 14 的材料相同的材料。接着，如图 8B 所示，对所涂覆的抗蚀剂进行曝光和显影，使得在发光区域外侧的预定位置上能留下部分抗蚀剂材料。随后，如图 8C 所示，允许这样留下的抗蚀剂材料经受通过加热处理的回流。通过允许抗蚀剂材料经受回流，有可能形成具有逐渐向下倾斜斜度的衬垫 30。特别是，在屏区域内形成衬垫 30 的情况下，推荐使衬垫 30 的形状底部加宽，以便以令人满意的方式在衬垫 30 上形成有机层，诸如空穴传输层 16。在屏区域外侧形成衬垫 30 的情况下，通过使衬垫 30 具有底部加宽的稳定形状，也有可能减小衬垫 30 被掩膜划伤的可能性。在该例子中，通过在绝缘层 14 上涂覆抗蚀剂材料来形成衬垫 30；然而，也可能通过使绝缘层 14 自身经过曝光和显影来形成衬垫 30。

图 9A 至 9C 显示了根据本发明第二实施例的有机 EL 屏的制造过程。图 9A 显示了在基片 10 上的屏区域 42 内制成空穴注入电极 12、绝缘层 14、以及空穴传输层 16 的情形。

图 9B 显示了在空穴注入电极 12 上形成有机发光层 20 的情形。在该步骤中，使用掩膜 70，该掩膜包括在其上形成指定图案的掩膜主体 72，以及在垂直于掩膜主体 72 的表面的方向中凸出的衬垫 80。通过将掩膜主体 72 放置在基片 10 上，同时衬垫 80 的下表面与绝缘层 14 相接触，在空穴注入电极 12 和空穴传输层 16 上形成有机发光层 20。在有机发光层 20 的彩色层连续沉积步骤中，由于所放置的掩膜主体 72 与基片 10 分开一定间隔，所以掩膜主体 72 不会划伤在掩膜 70 定位位置处的基片 10 上形成的空穴传输层 16。

图 9C 显示了在有机发光层 20 上形成电子传输层 22 和电子注入电极 24 的情形。通过对图 9B 所示的掩膜 70 的使用，对有机发光层 20 的各种颜色形成电子传输层 22。通过对用于整个薄膜形成的掩膜 50 的使用，形成电子注入电极 24。掩膜 50 可以是没有衬垫 80 的掩膜，如图所示。然而，也可以具有衬垫 80，如图 9B 所示。

图 10A 显示了一例衬垫 80 的形状和布局。这里，在掩膜主体 72 上提供了  $3 \times 3$  个掩膜区域 74，并且在各个掩膜区域 74 中形成指定图案。在掩膜主体 72 上，在边缘的各个掩膜区域 74 的外侧放置了多个衬垫 80。在按照蒸发装置内的空间关系将掩膜 70 放置在基片 10 上的情况下，推荐以充分接近的

间隔来放置多个衬垫 80，使得掩膜主体 72 在放置时不会产生挠曲。在该例子中，在各个掩膜区域 74 的外侧对应于掩膜区域 74 的四角的位置上设置衬垫 80。较佳地采用相同地材料形成衬垫 80 和掩膜主体 72。通过这样做，当熔融所使用的掩膜 70 以循环使用时，掩膜主体 72 和衬垫 80 可以一起熔融，而不需要分开。

图 10B 显示了掩膜 70 的侧表面。该附图显示了在掩膜区域 74 的外侧提供在垂直于掩膜主体 72 的表面的方向中凸出的衬垫 80。较佳的是，把衬垫 80 形成一定高度，使得掩膜主体 72 的表面不会与在蒸发多种颜色有机发光层的情况下已经形成的有机发光层相接触。

图 10C 显示了放置掩膜 70 同时衬垫 80 与基片 10 上的层叠结构的上表面相接触。在图 9B 所示的例子中，衬垫 80 与绝缘层 14 的上表面相接触。由于在基片 10 的屏区域内形成的有机层不会与掩膜主体 72 相接触，所以就有可能减小在掩膜 70 的定位处掩膜主体 72 划伤有机层的可能性。

图 11 显示了另一例衬垫 80 的形状和布局。在该例子中，在掩膜区域 74 的外侧线性地形成衬垫 80，以包围着各个掩膜区域 74。然而，应该注意的是，图 10A 至图 10C 和图 11 所示的衬垫 80 的形状和布局都只是说明性的，本领域的技术人员应该理解的是，各种修改都是可行的。

虽然已描述了本发明的较佳实施例，但是应该理解的是，本发明的技术范围并不局限于上述讨论的范围。上述提供的实施例只是仅仅是用于解释。应该理解的是本领域的技术人员可以对上述部件和过程的组合作出多种改进，但是所有的这类改进也都属于本发明的范围内。

例如，上述实施例描述了彩色层的连续沉积步骤，用于采用多个掩膜在不同腔室中形成各种颜色的有机发光层。然而，制造根据上述实施例的有机 EL 屏的方法并不局限于上述的讨论方法，并且可包括使用单个掩膜来形成有机发光层的步骤。另外，虽然上述实施例作为例子描述了要蒸发的有机层的特定材料，但是应该理解到的是，对本领域的技术人员来说，所给出的特定材料只是说明性的。此外，掩膜也可使用磁性材料制成。在这种情况下，掩膜可以由基片背后所提供的电磁铁吸住，使得掩膜可固定在基片上。

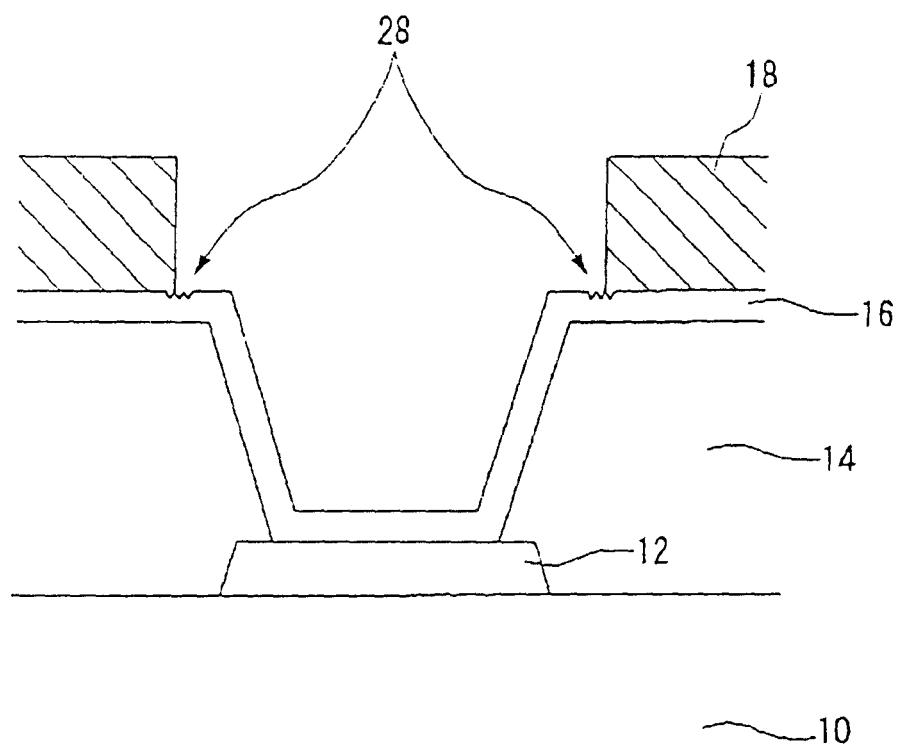


图 1

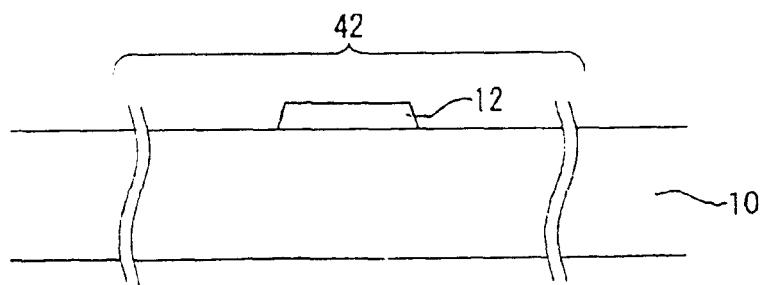


图 2A

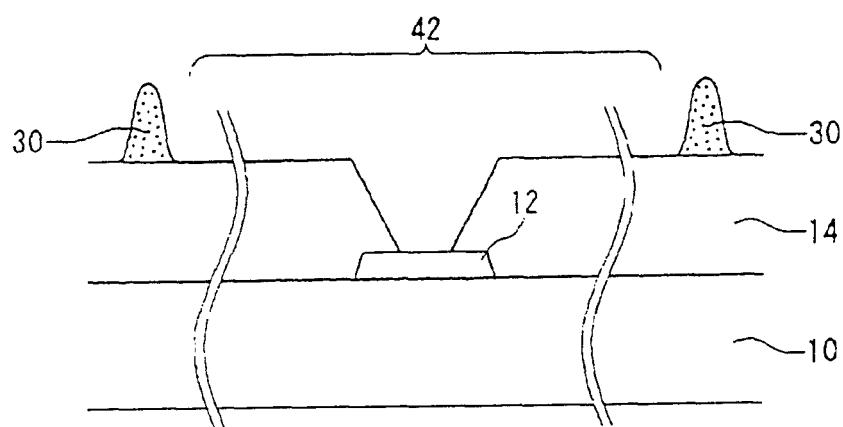


图 2B

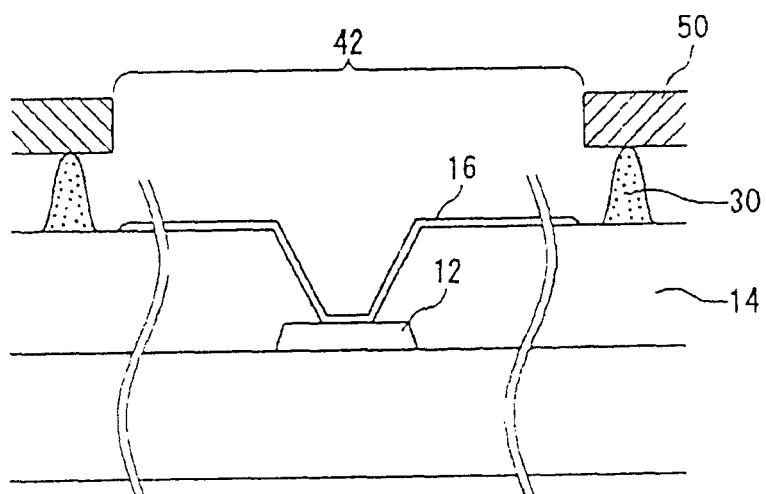


图 2C

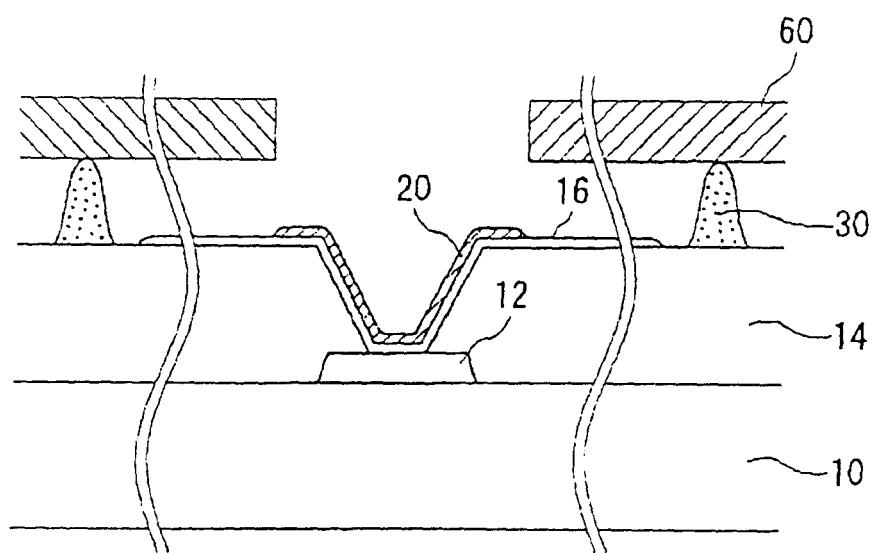


图 3A

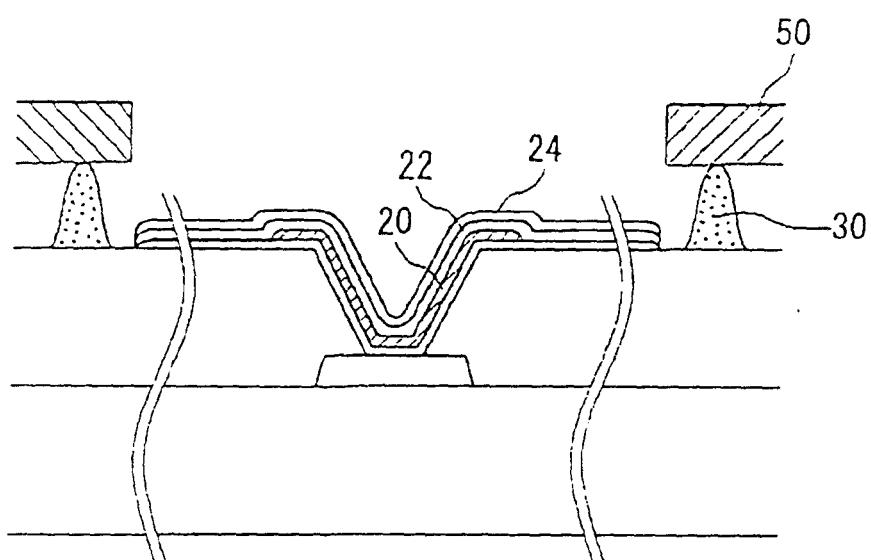


图 3B

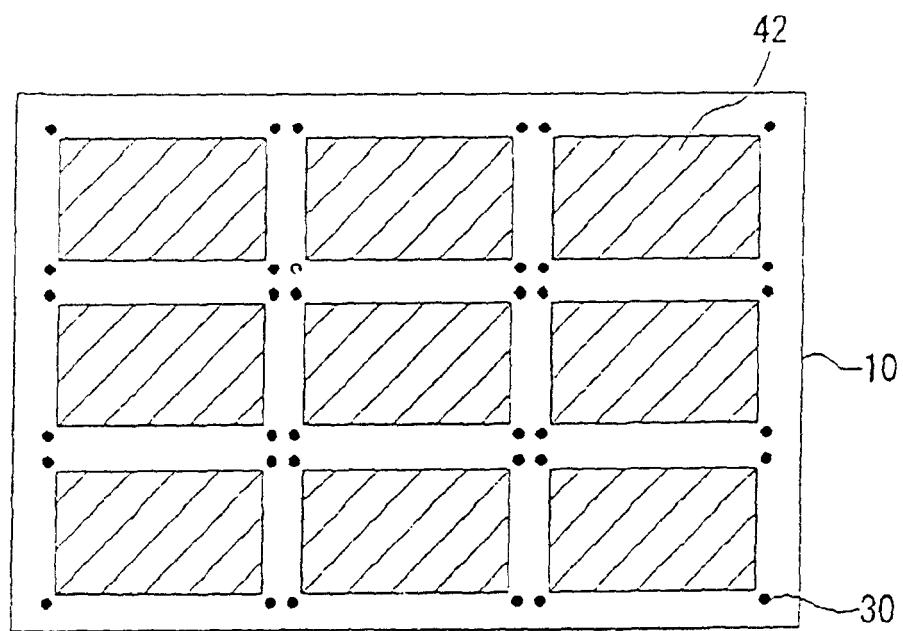


图 4A

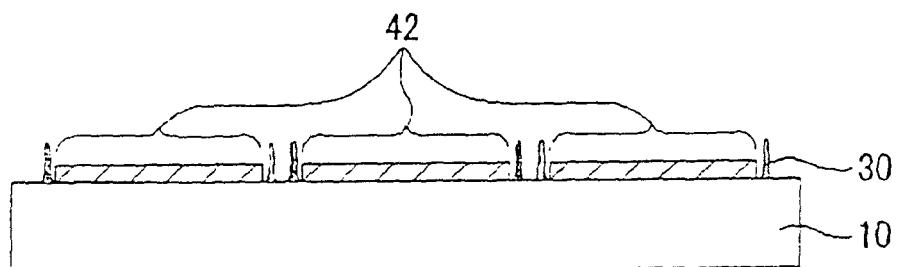


图 4B

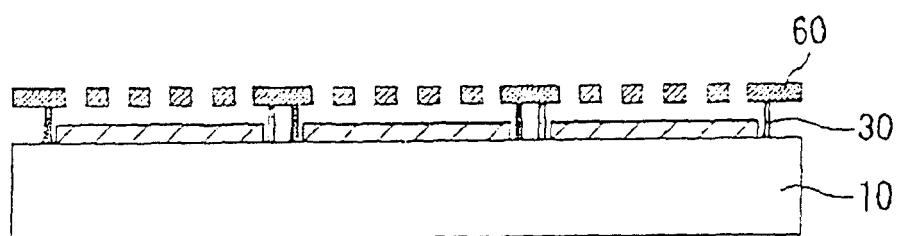


图 4C

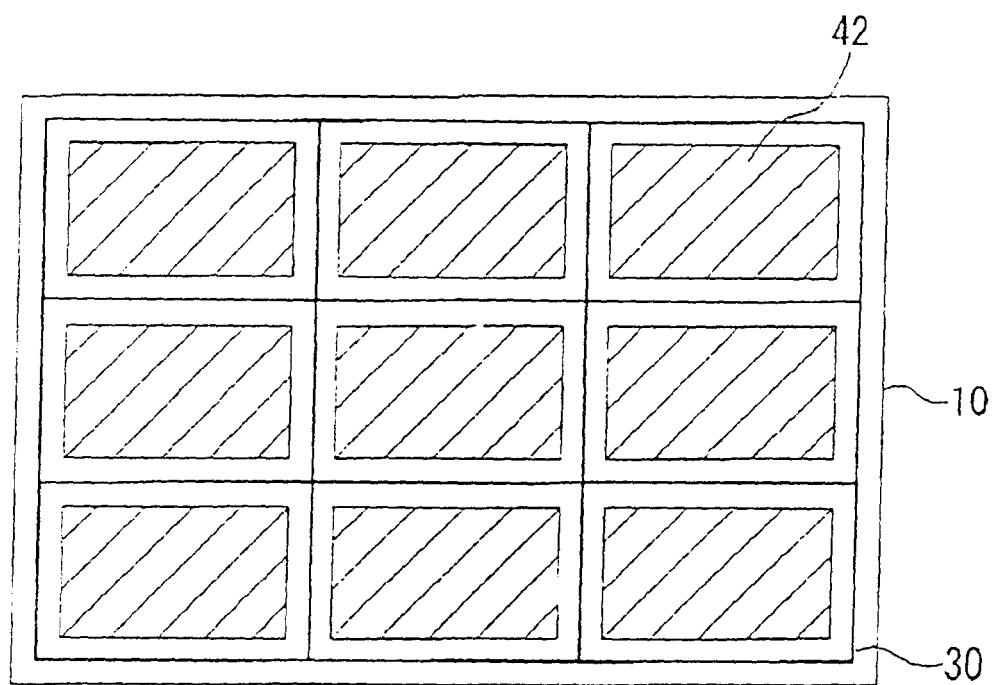


图 5

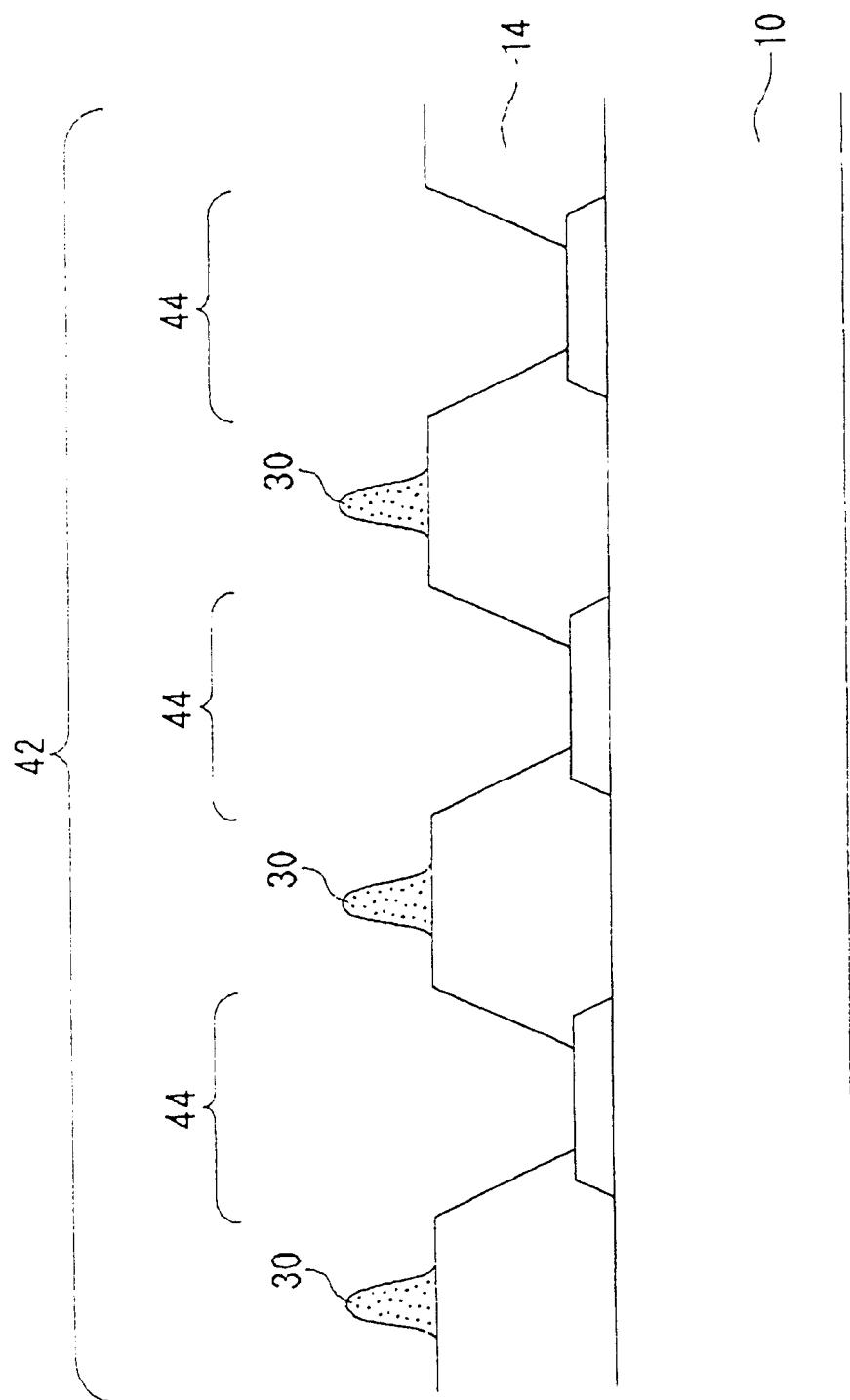


图 6

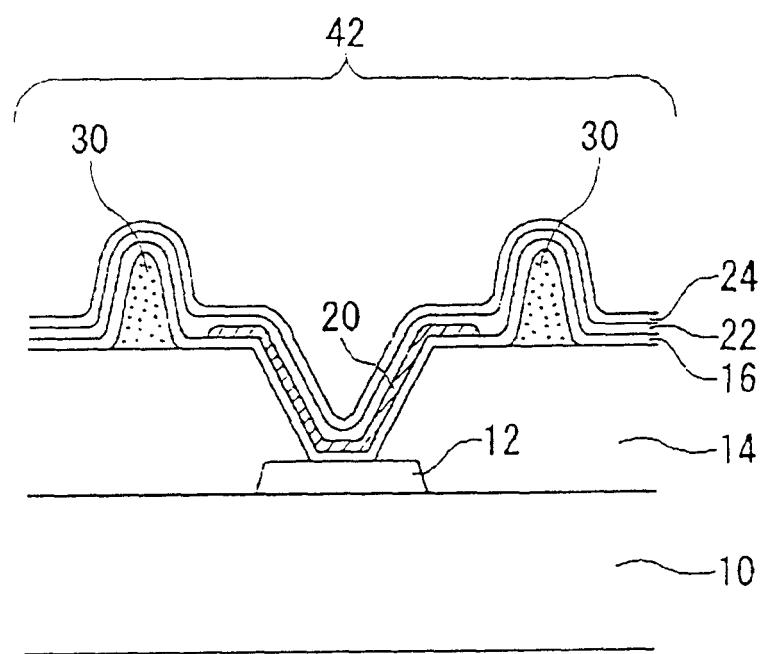


图 7

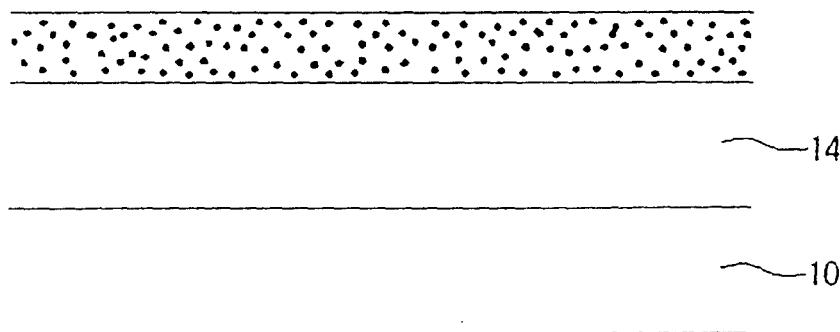


图 8A

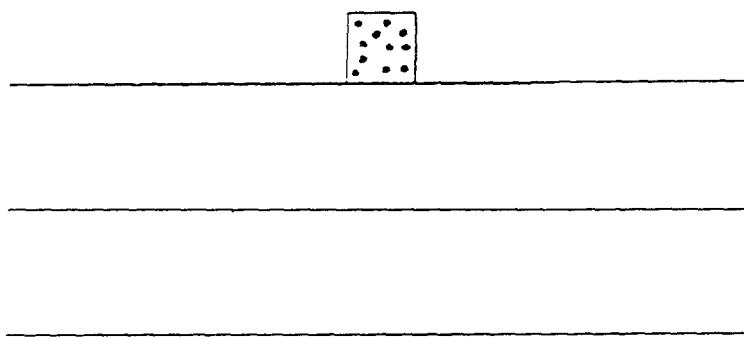


图 8B

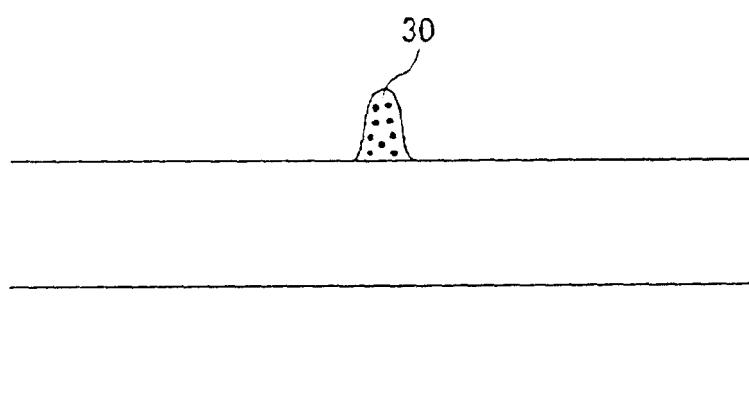


图 8C

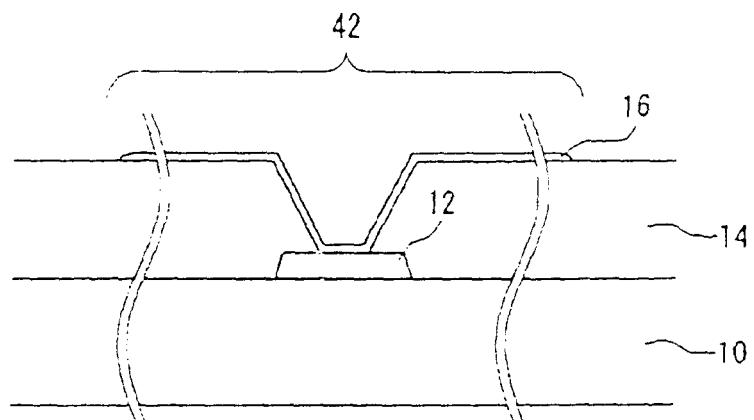


图 9A

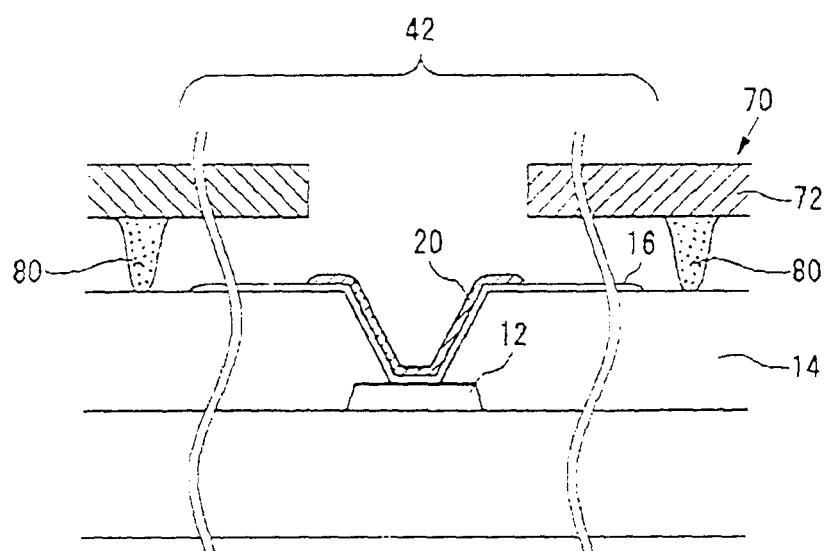


图 9B

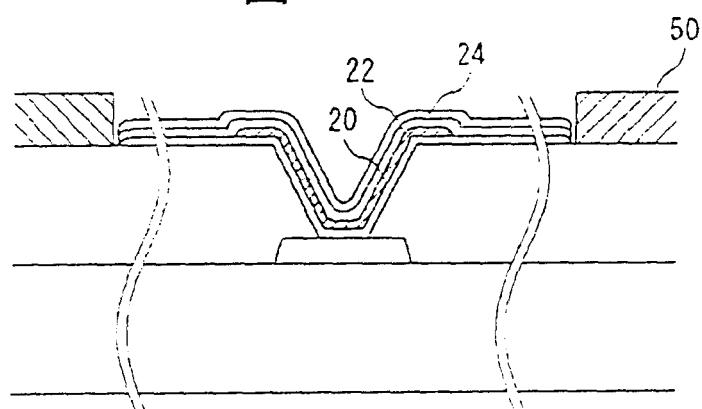


图 9C

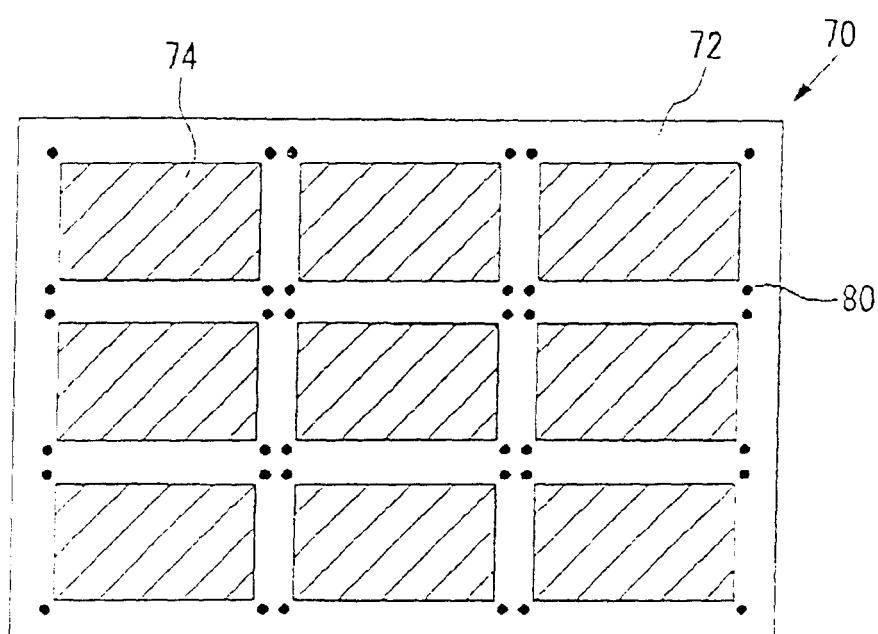


图 10A

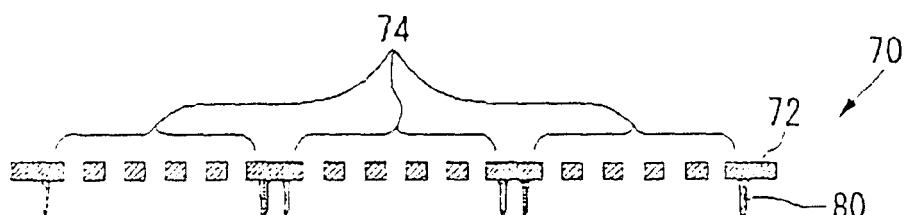


图 10B

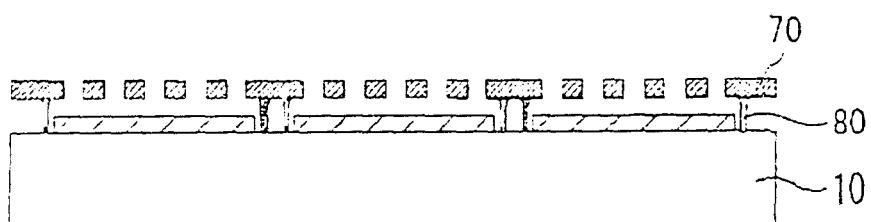


图 10C

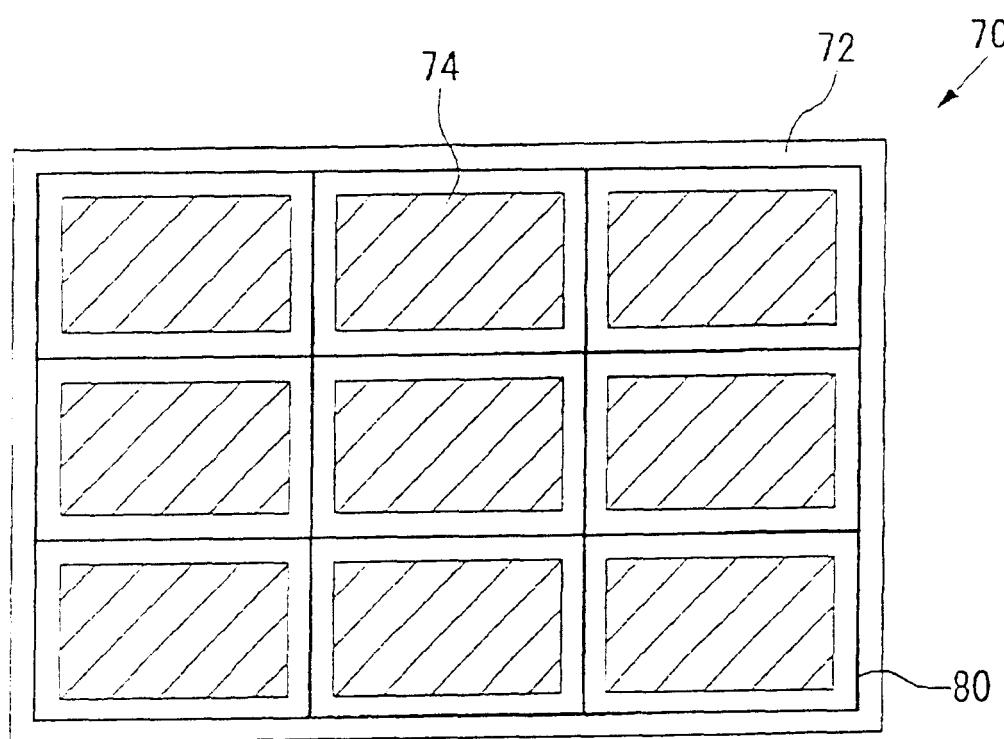
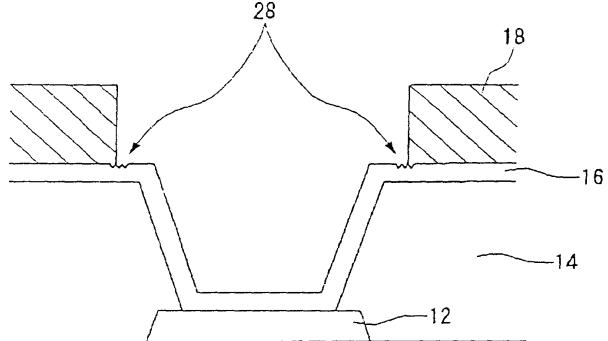


图 11

专利名称(译)	有机电致发光屏、有机电致发光器件、和掩膜的制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN1443026A</a>	公开(公告)日	2003-09-17
申请号	CN03120226.8	申请日	2003-03-05
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	SANYO ELECTRIC CO.LTD.		
[标]发明人	西尾佳高 松本寛		
发明人	西尾佳高 松本寛		
IPC分类号	H05B33/10 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/40 H01L51/50 H01L51/56 H05B33/12 H05B33/14 G09F9/30		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3211 H01L27/3295 H01L51/001 H01L51/0013		
代理人(译)	张政权		
优先权	2002059591 2002-03-05 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

提供了一种制造有机EL屏的方法，该方法能在不划伤下层形成的有机层的情况下形成有机发光层。通过放置用于蒸发发光层的掩膜且保持掩膜与基片分开一定间隔，采用在空穴注入电极上蒸发有机发光材料的方法来形成有机发光层。通过放置掩膜且掩膜的下表面与衬垫的上表面相接触，有可能使掩膜与基片上形成的空穴传输层相分开。虽然在有机发光层的彩色层连续沉积步骤中，必须要微细调整掩膜的位置，但是通过进行定位，同时使掩膜与基片保持分开一定间隔，就有可能减小掩膜划伤空穴传输层的可能性。



10