



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101919309 A

(43) 申请公布日 2010.12.15

(21) 申请号 200880118857.6

G02B 5/20 (2006.01)

(22) 申请日 2008.11.28

G09F 9/30 (2006.01)

(30) 优先权数据

H01L 27/32 (2006.01)

2007-308208 2007.11.29 JP

H01L 51/50 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.05.28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/071678 2008.11.28

(87) PCT申请的公布数据

W02009/069760 JA 2009.06.04

(71) 申请人 大日本印刷株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 守谷德久

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 何欣亭 徐予红

(51) Int. Cl.

H05B 33/12 (2006.01)

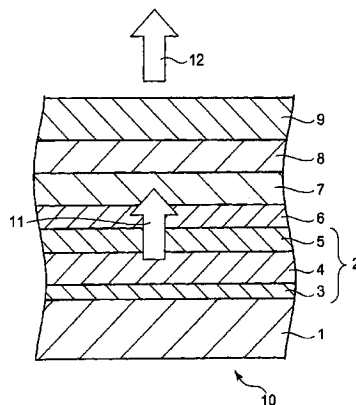
权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 9 页

(54) 发明名称

有机 EL 元件、滤色片及有机 EL 显示器

(57) 摘要

有机 EL 元件包括：进行蓝色发光的有机 EL 发光体 (2) 和由有机 EL 发光体发出的光透射的蓝色滤色片 (8B)。蓝色滤色片含有从三芳基甲烷类染料、色淀颜料、铜酞菁类颜料、以及铜酞菁类颜料及二噁嗪类颜料的混合物所组成的群中选择的颜色材料。由有机 EL 发光体发出的、透射蓝色滤色片的透射光的色度，在 CIE 色度图中，位于连接 (0.150, 0.060)、(0.143, 0.031)、(0.130, 0.049) 这 3 个色度坐标的区域内。



1. 一种有机 EL 元件,包括 :进行蓝色发光的有机 EL 发光体、以及由所述有机 EL 发光体发出的光透射的蓝色滤色片,其特征在于,

所述蓝色滤色片含有从三芳基甲烷类染料、色淀颜料、铜酞菁类颜料、以及铜酞菁类颜料及二噁嗪类颜料的混合物所组成的群中选择的颜色材料,

由所述有机 EL 发光体发出的、透射所述蓝色滤色片的透射光的色度,在 CIE 色度图中,位于连接 (0.150,0.060)、(0.143,0.031)、(0.130,0.049) 这 3 个色度坐标的区域内。

2. 一种滤色片,与进行蓝色发光的有机 EL 发光体组合而构成有机 EL 元件,其特征在于包括 :

粘合剂树脂 ;以及

从三芳基甲烷类染料、色淀颜料、铜酞菁类颜料、以及铜酞菁类颜料及二噁嗪类颜料的混合物所组成的群中选择的颜色材料,

由所述有机 EL 发光体发出的、透射所述蓝色滤色片的透射光的色度,在 CIE 色度图中,位于连接 (0.150,0.060)、(0.143,0.031)、(0.130,0.049) 这 3 个色度坐标的区域内。

3. 一种有机 EL 显示器,包括 :进行红色发光的有机 EL 元件、进行绿色发光的有机 EL 元件、以及进行蓝色发光的有机 EL 元件,其特征在于,

所述进行蓝色发光的有机 EL 元件具有 :进行蓝色发光的有机 EL 发光体、以及由所述有机 EL 发光体发出的光透射的蓝色滤色片,

所述蓝色滤色片含有从三芳基甲烷类染料、色淀颜料、铜酞菁类颜料、以及铜酞菁类颜料及二噁嗪类颜料的混合物所组成的群中选择的颜色材料,

由所述有机 EL 发光体发出的、透射所述蓝色滤色片的透射光的色度,在 CIE 色度图中,位于连接 (0.150,0.060)、(0.143,0.031)、(0.130,0.049) 这 3 个色度坐标的区域内。

有机 EL 元件、滤色片及有机 EL 显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及有机 EL 元件、滤色片及有机 EL 显示器。

背景技术

[0002] 近年来,作为下一代的显示器,由电致发光(以下称为 EL)元件构成的 EL 显示器倍受期待。EL 元件分为无机 EL 元件与有机 EL 元件。无论哪种 EL 元件,由于是自发光性,因此具有可视性较高的优点。另外,由于无论哪种 EL 元件,都是完全固体元件,因此具有耐冲击性较好,并且处理容易这样的优点。因此,正在进行作为图形显示器的像素或电视图像显示装置的像素、或者面光源等的研究开发及实用化。

[0003] 有机 EL 元件,是由葱等荧光性的有机固体构成的发光层与由三苯胺衍生物等构成的空穴注入层的层叠体;发光层与由茈衍生物等构成的电子注入层的层叠体;以及空穴注入层与发光层与电子注入层的层叠体中的任一层叠体,存在于 2 个电极间而成的结构体。2 个电极中成为发光面侧的电极由透明电极构成。这样的有机 EL 元件,利用在注入到发光层的电子与空穴再结合时产生的发光。因此,有机 EL 元件通过将发光层的厚度变薄,例如能以 4.5V 这样的低电压进行驱动。据此,能够得到响应较快的优点或由于亮度与注入电流成比例能够得到高亮度的 EL 元件的优点等。另外,通过改变作为发光层的荧光性的有机固体的种类,能够得到蓝、绿、黄、红的可见区域所有颜色的发光。由于有机 EL 元件具有以上优点,特别是具有能以低电压进行驱动的优点,因此,当前在进行用于将其实用化的研究。而且,在移动电话的显示部分等制作上的难易度比较低的小型显示器中,一部分已被实用化。

[0004] 作为有机 EL 元件的彩色显示的方式,能够例举:(1)将蓝色、红色、绿色等各色的发光材料成膜的 3 色分涂方式;(2)将进行蓝色发光的发光层、与将蓝色色转换为绿色的色转换层(CCM 层)、与将蓝色色转换为红色的色转换层(CCM 层)组合,发出 3 色的 CCM 方式;(3)将进行白色发光的发光层、与蓝色、红色、绿色等滤色片组合的方式等。其中,从发光效率的观点而言,(1)的 3 色分涂方式最好,将移动电话、携带信息终端(PDA)等作为对象已被实用化。

[0005] 在这些有机 EL 元件中,由于电极由金属类材料构成等,因此假定在周围明亮的环境下使用时,存在显示对比度由于外部光反射而显著下降的问题。为解决该问题,通常采取的各种对策有:(A)在有机 EL 元件的靠近人一侧粘贴圆偏振板;(B)适用滤色片;(C)以非彩色或者接近非彩色的色调进行着色(实施所谓的淡色处理)。

[0006] 此处,在粘贴上述(A)的圆偏振板时,原理上能够完全抑制外部光反射(虽然也要根据外部光的入射角度),但来自有机 EL 元件的发光的一半以上被圆偏振板吸收,效率不一定好。另一方面,在适用上述(B)的滤色片时,尽管与使用圆偏振板时相比,外部光反射的抑制效果较差,但能够享受可对来自有机 EL 元件的发光颜色进行色调调整这样的优良效果。由于在利用有机 EL 元件的发光自身来提高色纯度有极限,因此认为这样的色调调整功能非常有效。特别是三色分涂方式与滤色片的组合,从发光效率、色纯度、防外部光反射

的平衡点而言最优,实际上被投入商品化。

[0007] 然而,作为电视广播的规格,广泛使用 EBU 规格 (European Broadcasting Union: 由欧洲及北非的广播站构成的欧洲广播联盟决定的技术规格)。显示器的性能是否具有满足该 EBU 规格的色再现区域,是其中的 1 个评价项目。作为具体的评价方法,是通过评价对象的显示器构成的色再现区域的三角形的面积、相对于在 CIE (Commission Internationale de l'Eclairage: 国际照明协会) 色度图上 EBU 规格构成的三角形的面积之比来进行表示。即,用 [评价对象的显示器构成的色再现区域的三角形的面积]/[EBU 规格构成的三角形的面积]×100(%) 来表示。该比率被称为所谓的“EBU 比”,被普遍认为表示显示器性能的数值。

[0008] 另一方面,关于各 RGB 的各自的色度其本身,无论相对于 EBU 规格的色度怎样,即使 EBU 比能够达到 100% 以上,也并非能够再现 EBU 规格内的所有色调。

[0009] 另外,虽然是与液晶显示器相关,但作为关于 EBU 规格的相关专利文献的一个例子,能够例举日本专利公报“特开 2003-121838 号”及日本专利公报“特开 2005-309306 号”。

[0010] 如上所述,通过将滤色片与有机 EL 元件组合,能够进行色调调整。然而,在将由有机 EL 元件构成的有机 EL 显示器作为全彩色的显示器时,与 CRT 或 LCD 相同,随着显示内容及周边设备进一步高精密化,强力期望色再现区域能扩大。更具体而言,要求能够完全满足 EBU 规格的色再现区域的有机 EL 显示器。

发明内容

[0011] 本发明回应上述要求,其目的在于提供能够完全满足 EBU 规格的色再现区域的有机 EL 元件。另外,提供包括该有机 EL 元件的有机 EL 显示器。并且,提供能够完全满足 EBU 规格的色再现区域的滤色片。

[0012] 解决上述问题的本发明所涉及的有机 EL 元件,包括:进行蓝色发光的有机 EL 发光体、以及由所述有机 EL 发光体发出的光透射的蓝色滤色片,其特征在于,由所述有机 EL 发光体发出的、透射所述蓝色滤色片的透射光的色度,在 CIE 色度图中,位于连接 (0.150, 0.060)、(0.143, 0.031)、(0.130, 0.049) 这 3 个色度坐标的区域内。

[0013] 根据本发明所涉及的有机 EL 元件,进行蓝色发光的有机 EL 发光体与蓝色滤色片组合而成的有机 EL 元件所发出的光的色度,位于 CIE 色度图上的所述区域内。发出这样的蓝色光的有机 EL 元件,例如通过与适当的绿色发光的有机 EL 元件及适当的红色发光的有机 EL 元件组合,可以覆盖所有 EBU 规格区域。其结果是,能够构成色再现区域较好的有机 EL 显示器。

[0014] 本发明所涉及的有机 EL 元件优选为,所述蓝色滤色片含有从由三芳基甲烷类染料、色淀颜料、铜酞菁类颜料、以及铜酞菁类颜料及二噁嗪类颜料的混合物组成的群中选择的颜色材料。

[0015] 在液晶显示器中,由于在形成取向膜时施加高温,因此无法使用缺乏耐热性的染料类的颜色材料。然而,发现了在不需要取向膜的有机 EL 元件中,能够使用与颜料类的颜色材料相比透射率较好的染料类的颜色材料,特别优选的是能够使用三芳基甲烷类染料。另外,发现了通过使用色淀颜料,特别是将三芳基类染料色淀化的色淀颜料,能够确保更高的耐热性及耐光性。

[0016] 解决上述问题的本发明所涉及的滤色片,与进行蓝色发光的有机 EL 发光体组合来构成有机 EL 元件,其特征在于,含有粘合剂树脂与颜色材料,由所述有机 EL 发光体发出的、透射所述蓝色滤色片的透射光的色度,在 CIE 色度图中,位于连接 (0.150,0.060)、(0.143,0.031)、(0.130,0.049) 这 3 个色度坐标的区域内。

[0017] 根据本发明所涉及的滤色片,该滤色片与进行蓝色发光的有机 EL 发光体组合而成的有机 EL 元件所发出的光的色度,位于 CIE 色度图上的所述区域内。发出这样的蓝色光的有机 EL 元件,例如通过与适当的绿色发光的有机 EL 元件及适当的红色发光的有机 EL 元件组合,可以覆盖所有 EBU 规格区域。其结果是,能够构成色再现区域较好的有机 EL 显示器。

[0018] 在本发明所涉及的滤色片优选为,颜色材料从由三芳基甲烷类染料、色淀颜料、铜酞菁类颜料、以及铜酞菁类颜料及二噁嗪类颜料的混合物组成的群中选择。在液晶显示器中,由于在形成取向膜时施加高温,因此无法使用缺乏耐热性的染料类的颜色材料。然而,发现了在不需要取向膜的有机 EL 元件中,能够使用与颜料类的颜色材料相比透射率较好的染料类的颜色材料,特别优选的是能够使用三芳基甲烷类染料。另外,发现了通过使用色淀颜料,特别是将三芳基类染料色淀化的色淀颜料,能够确保更高的耐热性及耐光性。

[0019] 解决所述问题的本发明所涉及的有机 EL 显示器,包括:进行红色发光的有机 EL 元件、进行绿色发光的有机 EL 元件、以及进行蓝色发光的有机 EL 元件其特征在于,所述进行蓝色发光的有机 EL 元件具有:进行蓝色发光的有机 EL 发光体、以及由所述有机 EL 发光体发出的光透射的蓝色滤色片,由所述有机 EL 发光体发出的、透射所述蓝色滤色片的透射光的色度,在 CIE 色度图中,位于连接 (0.150,0.060)、(0.143,0.031)、(0.130,0.049) 这 3 个色度坐标的区域内。

[0020] 根据本发明所涉及的有机 EL 显示器,发出色度位于 CIE 色度图上的所述区域内的光的有机 EL 元件,与进行绿色发光的有机 EL 元件及进行红色发光的有机 EL 元件组合。因此,如果是绿色发光的有机 EL 元件及红色发光的有机 EL 元件是发出规定光的元件,则可以覆盖所有 EBU 规格区域,结果,能够构成色再现区域较好的全彩色的有机 EL 显示器。

[0021] 本发明所涉及的有机 EL 显示器优选为,所述蓝色滤色片含有从三芳基甲烷类染料、色淀颜料、铜酞菁类颜料、以及铜酞菁类颜料及二噁嗪类颜料的混合物、构成的群中选择的颜色材料。在液晶显示器中,由于在取向膜形成时施加高温,因此无法使用缺乏耐热性的染料类的颜色材料。然而,发现了在不需要取向膜的有机 EL 元件中,能够使用与颜料类的颜色材料相比透射率较好的染料类的颜色材料,特别优选的是能够使用三芳基甲烷类染料。另外,发现了通过使用色淀颜料,特别是将三芳基类染料色淀化的色淀颜料,能够确保更高的耐热性、耐光性。

[0022] 根据本发明的有机 EL 元件、滤色片及有机 EL 显示器,由于通过与适当的绿色发光的有机 EL 元件及适当的红色发光的有机 EL 元件组合,能够覆盖所有 EBU 规格区域,能够带来色再现区域较好的有机 EL 显示器。

附图说明

[0023] 图 1 是表示本发明所涉及的一实施方式的有机 EL 元件的剖面示意图。

[0024] 图 2 是表示图 1 的有机 EL 元件的发光层的一个例子的放大图。

- [0025] 图 3 是表示由图 1 的有机 EL 元件发出的光的存在区域的 CIE 色度图。
- [0026] 图 4 是图 3 的局部放大图。
- [0027] 图 5 是表示本发明所涉及的一实施方式的有机 EL 显示器的剖面示意图。
- [0028] 图 6 是表示有机 EL 显示器的一变形例的剖面示意图。
- [0029] 图 7 是表示由实施例 1 所使用的蓝色发光层发出的蓝色光的光谱特性的图形。
- [0030] 图 8 是表示实施例 1 的有机 EL 元件的光谱特性的图形。
- [0031] 图 9 是表示由实施例 1 的有机 EL 元件、比较例 1 的有机 EL 元件及比较例 2 的有机 EL 元件发出的蓝色光的光谱特性的图形。
- [0032] 图 10 是表示实施例 2 的有机 EL 元件的光谱特性的图形。
- [0033] 图 11 是表示由实施例 2 的有机 EL 元件、比较例 3 的有机 EL 元件及比较例 4 的有机 EL 元件发出的蓝色光的光谱特性的图形。
- [0034] 图 12 是表示实施例 3 的有机 EL 元件的光谱特性的图形。
- [0035] 图 13 是表示由实施例 3 的有机 EL 元件、比较例 5 的有机 EL 元件及比较例 6 的有机 EL 元件发出的蓝色光的光谱特性的图形。

具体实施方式

[0036] 下面,说明本发明的有机 EL 元件及有机 EL 显示器的实施方式,但本发明不限定解释于以下的实施方式。

[0037] [有机 EL 元件]

[0038] 图 1 是用于说明本发明所涉及的一实施方式的图,是表示有机 EL 元件的一个例子的剖面示意图。有机 EL 元件 10 是将进行蓝色发光的有机 EL 发光体 2、蓝色滤色片 8 组合而成的元件。来自有机 EL 元件 10 的光 12,位于 CIE 色度图上的连接 (0.150,0.060)、(0.143,0.031)、(0.130,0.049) 这 3 个色度坐标的区域内。如图 1 所示,在本实施方式的有机 EL 元件 10 中,基体材料 1、电极 3、蓝色发光层 4、电极 5、保护层 6、粘接层 7、蓝色滤色片 8 及透明基体材料 9 以该顺序层叠。其中,利用电极 3、蓝色发光层 4 及电极 5 构成有机 EL 发光体 2。下面,说明各结构。

[0039] (有机 EL 发光体)

[0040] 有机 EL 发光体 2 是发出蓝色光 11 的发光体,如图 1 所示,将电极 3、蓝色发光层 4 及电极 5 以该顺序层叠而形成。对基体材料 1 的种类、大小,厚度等没有特别限定,能够根据有机 EL 元件的用途或层叠在基体材料上的各层的材质等来适当决定。作为构成基体材料 1 的材料,例如能够使用铝等金属、玻璃、石英、或者各种树脂等材料。另外,由于在蓝色发光层 4 发出的光,从有机 EL 元件中的蓝色滤色片 8 侧射出,因此作为构成该基体材料 1 的材料,不必一定使用透明或者半透明的材料,也可以使用不透明材料。

[0041] 电极 3 是阳极或者阴极,但一般而言是作为阳极设置在基体材料 1 上。另外,在电极 3 上设有空穴注入层或空穴输送层。作为形成材料,能够例举金、银、铬等金属、ITO(铟锡氧化物)、氧化铟、IZO(铟锌氧化物)、SnO₂、ZnO 等透明导电膜、聚苯胺、聚乙炔等导电性氧化物等。另外,如后述的实施例 1 所示,也能够是由 ITO 和银和 ITO 的层叠构造构成的反射式电极。

[0042] 蓝色发光层 4 是 EL 发光发出蓝色光 11 的层。在电极 3 是阳极时,分别从电极 3

侧由：空穴注入层与发光层所构成的层叠体、或者空穴注入层与发光层与电子注入层所构成的层叠体、或者发光层与电子注入层所构成的层叠体、中的任意一个层叠体构成。可以在空穴注入层与发光层之间设有空穴输送层，也可以在发光层与电子注入层之间设有电子输送层。另外，各注入层或发光层也可以包含空穴输送性材料或电子输送性材料。图 2 是表示可用于图 1 的有机 EL 元件的蓝色发光层 4 的一个例子的放大图。在图 2 所示的例子中，蓝色发光层 4 通过从电极（一般而言为阳极）3 侧层叠：空穴注入层 4a、空穴输送层 4b、发光层 4c、电子输送层 4d 及电子注入层 4e 而形成。但是，图 2 所示的蓝色发光层 4 不过是单纯的例举，用于有机 EL 元件的蓝色发光层不限于图 2 所示的例子。

[0043] 作为用于形成空穴注入层的材料，能够使用通常用于形成空穴注入层的材料，例如色素类材料、金属络合物类材料或者高分子类材料等。另外，作为用于形成空穴输送层的材料，能够使用通常用于形成空穴输送层的材料，例如酞菁（フタロシアニン）、萘酞菁（ナフタロシアニン）等。

[0044] 发光层是由含有基质（host）材料与客体（guest）材料的发光层形成材料形成的层。用于形成发光层的材料是这样进行选择的：通过与蓝色滤色片 8 组合使得透射光 12 的色度位于后述的图 3 所示的区域内。基质材料和客体材料的配比根据使用的材料而不同，但例如以相对于基质材料，重量比为大致 1 至 20 重量%的范围添加客体材料。此处，重量%作为与质量%同义的用语使用。选择材料时，由于与用于蓝色滤色片的颜色材料也有关系，因此不能一概而论，例如如后述的实施例所示，作为基质材料能够使用 9,10-二-2-萘蒽（DNA），作为客体材料能够使用 1-叔丁基-萘（TBP）。但是，除此以外，能够使用满足图 3 所示的色度相关的要件的材料。例如，作为基质材料，能够例举蒽衍生物、烯丙胺衍生物、联苯乙烯丙炔（ジスチリルアリーレン）衍生物、咪唑衍生物、芴衍生物、螺环化合物等。另外，作为客体材料，能够例举萘衍生物、芘衍生物、联苯乙烯丙炔衍生物、烯丙胺衍生物、芴衍生物、FIrPic 等铱络合物等。

[0045] 作为用于形成电子输送层的材料，能够例举通常用于形成电子输送层的材料，例如金属络合物类材料、噁二唑衍生物、三唑衍生物、邻菲咯啉衍生物等。另外，作为用于形成电子注入层的材料，除了发光层的发光材料所列举的材料之外，还能够例举铝、氟化锂等、一般用作电子注入层的材料。

[0046] 电极 5 作为上述电极 3 的对极起作用。电极 5 是阴极或者阳极，但一般而言是作为阴极设置的。由于电极 5 位于光的取出侧，因此作为形成材料，优选使用 ITO（铟锡氧化物）、氧化铟、IZO（铟锌氧化物）、SnO₂、ZnO 等透明导电材料或由 MgAg 等构成的半透明金属。另外，如图 1 所示，在形成电极 5 后，优选的是能够在其上设置 SiON 等具有阻气性的保护层 6。

[0047] （蓝色滤色片）

[0048] 如图 1 所示，蓝色滤色片 8 隔着粘接层 7 设置在上述的有机 EL 发光体 2 上。更详细而言，将设于透明基体材料 9 上的蓝色滤色片 8，隔着粘接层 7 贴合在形成于有机 EL 发光体 2 上的保护层 6 上，使得蓝色滤色片 8 与保护层 6 对置。

[0049] 由于透明基体材料 9 位于光射出侧，因此能够适当使用上述基体材料 1 所示的材料中的透光性好的透明基体材料。例如，能够使用由玻璃、石英或者各种树脂等所构成的透光性好的材料构成的透明基体材料。

[0050] 蓝色滤色片 8 由 : 作为能够体现规定蓝色的颜色材料的蓝色染料或者蓝色颜料、粘合剂树脂、溶剂、根据需要混合的分散剂、表面活性剂、光聚合引发剂等构成。蓝色染料或者蓝色颜料能够根据上述的蓝色发光层 4 发出的蓝色光 11 来适当选择。具体而言,选择蓝色染料或者蓝色颜料,使得作为由上述蓝色发光层 4 发出的蓝色光 11 通过蓝色滤色片 8 后的光的透射光 12,位于后述的图 3 所示的区域内。作为这样的蓝色染料或者蓝色颜料,能够例举以下所示的各种材料。

[0051] 作为蓝色染料,能够例举次甲基类染料、蒽醌类染料、偶氮类染料、三芳基甲烷类染料等,其中,优选能够使用后述的实施例所示的三芳基甲烷类染料。

[0052] 作为滤色片,已知颜料分散型的滤色片与染料含有型的滤色片。作为适用于液晶显示器的滤色片,一般而言使用耐光性及耐热性较好的颜料分散型的滤色片。其原因在于,在液晶显示器中,由于作为液晶取向膜的聚酰亚胺膜需要在 230℃ 以上的高温烧成,因此一般无法使用在 180℃ 左右就开始分解的染料。然而,作为本申请发明人专心研究的结果,发现了在对有机 EL 适用的滤色片中,不必形成液晶取向膜,进一步加在滤色片的温度也充其量不过 150℃ 左右,因此能够使用与颜料相比耐热性较差的染料。染料能够在分子级别溶解在粘合剂树脂中。因此,与颜料分散型的滤色片相比,在使用染料含有型的滤色片时,具有能够提高透射率这样的优点。因此,优选能够使用面向以往的液晶显示器的滤色片难以适用的染料类的着色材料。

[0053] 作为蓝色颜料,能够例举蓝色的铜酞菁类颜料、或者蓝色的铜酞菁类颜料与紫色的二噁嗪类颜料的混合物等。另外,由于颜料其自身不是透光性的,因此需要将粒径细微化为 100nm 左右,以提高透光性。颜料分散型的滤色片在液晶显示器中也被广泛使用,截至当前开发了非常多的色调,具有能够确保选择的自由度这样的优点。

[0054] 另外,作为蓝色滤色片的颜色材料,也能够使用色淀 (lake) 颜料。色淀颜料能够通过将溶液 (一般为水溶液) 色淀化而得到。此处,色淀化是指通过添加金属盐等沉淀剂,使溶液中的染料等色素沉淀,生成由沉淀物构成的不溶性的微粒 (颜料) 的方法。作为被色淀化的色素,能够例举酸性染料、媒染染料 (即磺酸基或羧酸基),具有可在金属配位的基团的天然染料、偶氮染料、三苯甲烷染料等。在这些色素的色淀化中,能够适当使用金属盐作为沉淀剂。同样,碱性染料也能够进行色淀化,作为此时的沉淀剂,能够使用磷钨、磷钼、或者磷钨钼等杂多酸。通过进行色淀化,能够使滤色片的耐热性或耐光性等可靠性提高。

[0055] 在本实施方式中,作为色淀颜料,例如能够适当使用三芳基甲烷类染料的色淀颜料。作为一个例子,能够例举 Fanal Blue D6340 (BASF)、Irgalite Blue TNC (汽巴嘉基 (チバガイギー))、SeikelightBlue C-718 (大日精化) 等。

[0056] 另一方面,作为粘合剂树脂,能够例举甲基丙烯酸苄酯、苯乙烯、丙烯酸、甲基丙烯酸-2-羟乙酯的共聚物等;作为溶剂,能够使用苯、甲苯、二甲苯、正丁苯、二乙苯、萘满等烃类、甲氧基苯 (メトキシベンゼン)、1,2-二甲氧基苯、二甘醇二甲醚等醚类、丙酮、甲基乙基甲酮、甲基异丁基甲酮、环己酮、2,4-戊二酮等酮类、乙酸乙酯、乙二醇单甲醚乙酸酯、丙二醇单甲醚乙酸酯、丙二醇单乙醚乙酸酯、 γ -丁内酯等酯类、2-吡咯烷酮、N-甲基-2-吡咯烷酮、N,N-二甲基甲酰胺、二甲基乙酰胺等酰胺类溶剂,三氯甲烷、二氯甲烷、四氯化碳、二氯乙烷、四氯乙烷、三三氯乙烯 (トリトリクロロエチレン)、四氯乙烯、氯苯、邻二氯苯等卤素类溶剂,叔丁醇、双丙酮醇、丙三醇、甘油乙酸酯、乙二醇、三甘醇、己二醇、乙二醇单

甲醚、乙二醇乙醚（エチルセルソルフ）、丁基乙二醇乙醚（ブチルセルソルフ）等乙醇类、苯酚、对氯苯酚等苯酚类等选择的一种、或者从它们选择的两种以上的组合。仅使用单种的溶剂，在抗蚀剂组合物的溶解性有可能不充分时或涂布抗蚀剂时的成为涂布的对方的原材料（构成基体材料的原材料）有可能被侵入时等，通过混合使用两种以上的溶剂，能够避免这些不理想。另外，作为根据需要混合的表面活化剂，能够例举氟类表面活化剂、非离子类表面活化剂等。

[0057] 蓝色滤色片 8 根据需要，在着色层的表面设有透明保护层（未图示），进一步设有粘接层，贴合在有机 EL 发光体 2。作为用于形成透明保护层材料，能够例举紫外线固化型的丙烯酸树脂类抗蚀剂等，另外，作为用于形成粘接层材料，能够例举同样的紫外线固化型的丙烯酸树脂类粘接剂等。

[0058] （有机 EL 元件的色度）

[0059] 图 3 是表示由有机 EL 元件 10 发出的透射光 12 的色度的存在区域的 CIE 色度图。图 4 是图 3 的局部放大图。本发明的特征在于，如图 3 及图 4 所示，有机 EL 元件 10 的蓝色的透射光 12 位于 CIE 色度图上的连接 (0.150, 0.060)、(0.143, 0.031)、(0.130, 0.049) 这 3 个色度坐标的三角形的区域内。通过使蓝色的透射光 12 的色度位于该三角形区域内，有机 EL 元件 10，例如通过与适当的绿色发光的有机 EL 元件及适当的红色发光的有机 EL 元件组合，能够覆盖所有 EBU 规格区域，其结果是，能够构成色再现区域较好的有机 EL 显示器。

[0060] 另外，CIE 色度图上的 (0.150, 0.060) 坐标是由 EBU 规格规定的三角形的交点，(0.143, 0.031) 坐标和 (0.130, 0.049) 坐标分别是由 EBU 规格规定的三角形的两边的延长线与 CIE 色度图的交点。

[0061] [有机 EL 显示器]

[0062] 图 5 是用于说明本发明所涉及的一实施方式的图，是表示有机 EL 显示器的一个例子的剖面示意图。图 5 所示的有机 EL 显示器 20A 是将：由形成蓝色、红色、绿色等各色的发光材料膜的 3 色分涂方式制作的有机 EL 发光体 2、以及与来自该有机 EL 发光体 2 的各色发光对应的滤色片组合而构成的。具体而言，在基体材料 1 上设有蓝色发光层 4B、绿色发光层 4G 和红色发光层 4R。蓝色发光层 4B、绿色发光层 4G 及红色发光层 4R 被设于基体材料 1 上的隔壁区分。该有机 EL 显示器 20A 与上述的有机 EL 元件 10 相同，包含基体材料 1、电极 3、5、蓝色发光层 4B、保护层 6、粘接层 7、蓝色滤色片 8 及透明基体材料 9。关于这些，能够使用得与有机 EL 元件 10 相同，此处省略其说明。

[0063] 隔壁 14 能够由氧化硅等无机材料或抗蚀剂等有机材料形成。隔壁 14 在电极 3 图案形成后，各色的发光层形成前，形成为规定图案。在由隔壁 14 区分应该形成各色的发光层的区域后，例如通过涂布各色的发光层形成用涂布液等，能够形成各色的发光层。之后，形成电极 5 以覆盖整体，之后例如形成具有阻气性的保护层 6。另外，电极 3、5 可以由有源矩阵方式形成，也可以由单纯矩阵方式形成。

[0064] 绿色发光层 4G 能够使用以往已知的用于形成绿色发光层的材料来形成。另外，红色发光层 4R 也能够使用以往已知的用于形成绿色发光层的材料来形成。并且，对于绿色滤色片 8G 和红色滤色片 8R，也能够使用以往已知的用于形成各色用的滤色片的材料来形成。

[0065] 关于滤色片，在透明基体材料 9 上，以规定图案将黑色矩阵层 15 或由 R（红色）、G（绿色）、B（蓝色）等各色的图案构成的着色层图案形成，之后能够根据需要透明保护

层（未图示）层叠在着色层的表面来形成。

[0066] 黑色矩阵层 15 使用含有黑色颜料与树脂的光致抗蚀剂 (photoresist) 或印刷用油墨或者铬等金属来形成。各色的颜色图案, 能够使用含有与各色对应的颜料或染料等颜色材料和树脂的光致抗蚀剂或印刷用油墨作为材料来形成。透明保护层 (未图示) 能够通过可将可聚合的树脂材料涂布在着色层的表面并使其固化来形成。作为构成透明保护层的材料, 优选能够使用可以引起聚合反应并且引起交联反应的有机物。具体而言, 作为构成透明保护层的材料, 能够例举具有含有不饱和双键基 (甲基) 丙烯酸酯基的化合物、含有环氧基的化合物、含有聚氨酯基的化合物等。

[0067] 在使用染料作为滤色片的构成材料时, 该染料有的在耐光性这点略微不足。在这种情况下, 优选方案是采用染料的退色抑制单元。作为染料的退色抑制单元, 例如能够将单态猝熄物混合在着色层形成用材料。作为可使用的猝熄物, 优选能够例举二烷基磷酸酯 (ジアルキルホスフェート)、二烷基碳酸酯 (ジアルキルカルバネート) 或者苯二硫醇 (ベンゼンジチオール) 或者其类似二硫酚 (ジチオール) 等金属络合物。另外, 作为由金属构成的可使用的猝熄物, 也能够例举镍、铜或者钴等。进一步作为其他退色抑制方法, 在着色层的上表面设置由透明树脂构成的透明保护层也比较有效。通过形成透明保护层, 能够防止空气中的活性成分或用于贴合的粘接剂中的活性成分, 使着色层所含有的染料退色。作为这样的透明保护层, 优选能够使用紫外线固化型、或者热固化型的丙烯酸酯。进一步作为其他退色抑制单元, 在滤色片的靠近人一侧直接或者间接贴合阻隔紫外线成分的保护膜的方法也比较有效。利用该保护膜, 由于能够防止紫外线从显示面不期望地入射, 因此能够抑制染料的退色。作为这样的保护膜, 优选能够例举由降冰片烯类树脂构成的 Arton (JSR 的注册商标) 或 UVguard (富士胶卷的注册商标) 等。

[0068] 该有机 EL 显示器 20A, 由于将发出位于 CIE 色度图上的上述区域内的蓝色透射光 12B 的有机 EL 元件与进行绿色发光的有机 EL 元件及进行红色发光的有机 EL 元件组合, 因此若将该绿色发光的有机 EL 元件及红色发光的有机 EL 元件作为能够发出规定光的元件, 则能够覆盖所有 EBU 规格区域。其结果是, 能够构成色再现区域较好的全彩色的有机 EL 显示器。

[0069] 图 6 是表示有机 EL 显示器的与图 5 所示的例子不同例子的剖面示意图。图 6 所示的有机 EL 显示器 20B 是将: 将进行蓝色发光的蓝色发光层 4B 形成于 RGB 的各透射光的发光区域的有机 EL 发光体 2 和具有将来自该有机 EL 发光体 2 的蓝色光 11B 转换为规定颜色的色转换层 (CCM 层) 的滤色片组合而成。

[0070] 具体而言, 在基体材料 1 上的各透射光的发光区域分别形成被隔壁 14 区分的蓝色发光层 4B。然后, 在该蓝色发光层 4B 上, 电极 5、保护层 6、粘接层 7、色转换层即滤色片 (8R、8G、8B)、透明基体材料 9 以该顺序形成。另外, 构成图 6 所示的有机 EL 显示器 20B 的基体材料 1、电极 3、5、蓝色发光层 4B、保护层 6、粘接层 7、蓝色滤色片 8B、透明基体材料 9, 能够与构成上述的有机 EL 元件 10 的各构成要素为同一构成, 此处省略其说明。并且, 由于图 6 所示的有机 EL 显示器 20B 所含有的隔壁 14 及黑色矩阵层 15, 能够与上述的图 5 的有机 EL 显示器 20A 所含有的隔壁 14 及黑色矩阵层 15 为相同的构成, 因此此处省略其说明。并且, 对于图 6 所示的有机 EL 显示器 20B 的退色抑制单元, 由于能够与对于上述图 5 的有机 EL 显示器 20A 的退色抑制单元相同, 因此此处省略其说明。

[0071] 在该有机 EL 显示器 20B 中, 标记 8R 是从蓝色转换到红色的滤色片 8R。作为用于形成该滤色片 8R 的材料, 能够使用以往已知的材料, 作为一个例子, 能够例举将 4- 二氰基亚甲基 -2- 甲基 -6-(对二甲基氨基苯乙烯基)-4H- 吡喃等花青苷类色素、1- 乙基 -2-[4-(对二甲基氨基苯基)-1,3- 丁二烯基]- 吡啶鎓 - 高氯化等吡啶类色素、若丹明 B 或者若丹明 6G 等若丹明类色素、或者噁嗪类色素等溶解或者分散在树脂中的组合物等。另外, 标记 8G 是从蓝色转换为绿色的滤色片 8G。作为用于形成该滤色片 8G 的材料, 能够使用以往已知的材料, 作为一个例子, 能够例举将 2,3,5,6-1H,4H- 四氢 -8- 三氟甲基喹啉 (9,9a,1-gh) 香豆素、3-(2' - 苯并噻唑基)-7- 二乙基氨基香豆素、或者 3-(2' - 苯并咪唑基)-7-N,N- 二乙基氨基香豆素等香豆素色素、碱性黄 51 等香豆素色素类染料、或者溶剂黄 11、或者溶解黄 116 等萘二甲酰亚胺类色素等溶剂或者分散在树脂中的组合物等。

[0072] 该有机 EL 显示器 20B, 由于将发出位于 CIE 色度图上的上述区域内的蓝色透射光 12B 的有机 EL 元件与进行绿色发光的有机 EL 元件及进行红色发光的有机 EL 元件组合, 因此若将该绿色发光的有机 EL 元件及红色发光的有机 EL 元件作为能够发出规定光的元件, 则能够覆盖所有 EBU 规格区域。其结果是, 能够构成色再现区域较好的全彩色的有机 EL 显示器。

[0073] 实施例

[0074] 下面, 例举实施例和比较例来进一步具体说明本发明, 但本发明不限定解释于以下的实施例。

[0075] 实施例 1

[0076] (有机 EL 发光体的制作)

[0077] 作为基体材料 1, 准备具有作为开关元件的 TFT 的厚度为 1.7mm 的无碱性玻璃基板。在该无碱性玻璃基板上, 将反射式阳极 3、空穴注入层 4a、空穴输送层 4b、发光层 4c、电子输送层 4d 及电子注入层 4e 以该顺序进行图案形成, 制作蓝色发光层 4(参照图 2) 的膜。另外, 反射式阳极 3 是由 ITO(20nm)/Ag(100nm)/ITO(20nm) 的层叠构造构成的, 厚度为 140nm 的层。空穴注入层 4a 是由二 (N-(1- 萘基 -N- 苯基) 联苯胺) (α -NPD) 和 MoO₃ 的共蒸镀薄膜 (MoO₃ 的体积浓度 :20%) 构成的厚度为 40nm 的层。空穴输送层 4b 是由 α -NPD 构成的厚度为 20nm 的层。发光层 4c 是使用 9,10- 二 -2- 萘蒽 (DNA) 作为基质材料, 使用 1- 叔丁基 - 茈 (TBP) 作为客体材料而成的厚度为 40nm 的层。电子输送层 4d 是由三 (8- 羟基喹啉) 铝络合物 (Alq₃) 构成的厚度为 20nm 的层。电子注入层 4e 是由 LiF 构成的厚度为 0.5nm 的层。并且, 将由 MgAg 构成的厚度为 10nm 的半透明的阴极 5、由 SiON 构成的厚度为 100nm 的保护层 6 以该顺序进行全面镀膜, 并层叠在蓝色发光层 4, 制作进行蓝色发光的有机 EL 发光体 2(参照图 1)。上述发光层 4c 的基质材料与客体材料的配比调整为 20 : 1。另外, 图 7 是表示从实施例 1 所使用的蓝色发光层发出的蓝色光的光谱特性的图形。该蓝色光的峰顶值是 445nm, 其半幅值是 61nm。

[0078] (滤色片的制作)

[0079] 首先, 调整用于形成蓝色图案的着色油墨。在该实施例 1 中, 调制使用颜料作为着色油墨的颜色材料而成的颜料分散型光致抗蚀剂。颜料分散型光致抗蚀剂的调整, 是向以下所示的分散液组合物 (含有蓝色颜料、颜料衍生物、分散剂及溶剂) 添加微珠, 用分散机 (颜料混合器 (paint shaker), 浅田铁工社制造) 使其分散 3 小时, 之后通过将去除微珠的

分散液和抗色剂 (clear resist) 组合物 (含有聚合物、单体、添加剂、引发剂及溶剂) 混合, 得到蓝色图案用颜料分散型光致抗蚀剂。

[0080] 蓝色图案用颜料分散型光致抗蚀剂:

[0081] • 蓝颜料 (C. I. PB15:6 (BASF 公司制的酞菁类颜料, heliogen blue (ヘリオゲンブルー) L6700F))... 4.5 重量份

[0082] • 紫颜料 (C. I. PV23 (科莱恩 (クラリアント) 公司制的二噁嗪类颜料, Hostaperm (フオスタパーム) RL-NF))... 1.5 重量份

[0083] • 颜料衍生物 (捷利康 (ゼネカ) (株) 制, Solisperse 12000)... 0.6 重量份

[0084] • 分散剂 (捷利康 (株) 制, Solisperse 24000)... 2.4 重量份

[0085] • 单体 (Sartomer (サートマー) (株) 制, SR399)... 4.0 重量份

[0086] • 聚合物 1... 5.0 重量份

[0087] • 引发剂 (汽巴嘉基公司制, Irgacure (イルガキユア) 907)... 1.4 重量份

[0088] • 引发剂 (2,2' - 双 (邻氯苯基) -4,5,4',5' - 四苯基 -1,2' - 联咪唑 (ビイミダゾール))... 0.6 重量份

[0089] • 溶剂 (丙二醇单甲醚乙酸酯 (プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート))... 80.0 重量份

[0090] 另外, 上述聚合物 1 是相对于甲基丙烯酸苄酯: 苯乙烯: 丙烯酸: 甲基丙烯酸 -2- 羟乙酯 = 15.6 : 37.0 : 30.5 : 16.9 (摩尔比) 的共聚物 100 摩尔%, 附加 16.9 摩尔% 的 2- 甲基丙烯酰氧乙基异氰酸酯 (2-ヒドロキシエチルメタクリレート), 重量平均分子量是 42500。

[0091] 将调整的颜料分散型光致抗蚀剂, 用旋涂法涂布在基体材料 9 即玻璃基板 (康宁 (コーニング) 公司制, 材料 1737) 上, 在 80°C、5 分钟条件下预烘焙, 去除溶剂。接着, 通过将具有 365nm 的发光峰值的紫外线, 以 300mJ/cm² 的曝光量曝光使其固化, 而且在 200°C 的清洁烘箱 (clean oven) 中烧成 30 分钟, 得到被全面涂覆的滤色片 8。另外, 颜料分散型光致抗蚀剂隔着在曝光时具有细微图案的光掩模进行紫外线照射, 接着通过使用 0.1% KOH 水溶液的喷淋式 (spray) 显影, 能以 10 μm 的数量级进行图案形成。在实施例 1 中, 滤色片 8 的最终膜厚为 1.93 μm。

[0092] 在得到的滤色片 8 的最上表面, 利用光刻法, 将紫外线固化型的 JNPC80 (JSR 公司制) 制为厚度为 1.2 μm 的膜, 作为紫外线固化型的透明保护层 (覆盖层)。接下来, 在玻璃基板的构成滤色片层的相反侧, 贴合降冰片烯类膜的 Arton (アートン) (商品名, JSR 公司制), 作为紫外线保护膜。另外, 这次是在粘接有机 EL 发光体 2 与滤色片 8 前贴合保护膜, 但也可以在粘接有机 EL 发光体 2 与滤色片 8 之后事后地贴合。

[0093] (有机 EL 元件的制作)

[0094] 将制作的滤色片 8、有机 EL 发光体 2 通过粘接剂 (商品名: NT-01UV, 日东电工公司制) 贴合, 构成实施例 1 所涉及的有机 EL 元件 10。

[0095] [比较例 1]

[0096] 除了将实施例 1 中的滤色片 8 的膜厚变更为 1.07 μm 以外, 利用与实施例 1 相同的方法, 构成比较例 1 所涉及的有机 EL 元件。

[0097] [比较例 2]

[0098] 除了将实施例 1 中的滤色片 8 的膜厚变更为 4.28 μm 以外,利用与实施例 1 相同的方法,构成比较例 1 所涉及的有机 EL 元件。

[0099] 实施例 2

[0100] 除了使用染料型光致抗蚀剂代替颜料型光致抗蚀剂,以及将在清洁烘箱中的烧成温度变为 180°C、30 分钟以外,利用与实施例 1 相同的方法制作滤色片。另外,使用得到的滤色片,与实施例 1 相同地,构成实施例 2 所涉及的有机 EL 元件。在实施例 2 中,滤色片 8 的最终膜厚是 1.26 μm 。蓝色图案用染料型光致抗蚀剂,通过溶解以下的组合物来进行调整。

[0101] 蓝色图案用染料光致抗蚀剂:

[0102] • 蓝染料 (BASF 公司制的三芳基甲烷类染料, BasonylBlue636) … 6.0 重量份

[0103] • 单体 (Sartomer (株) 制, SR399) … 4.0 重量份

[0104] • 聚合物 1 (与实施例 1 相同) … 5.0 重量份

[0105] • 引发剂 (汽巴嘉基公司制, Irgacure 907) … 1.4 重量份

[0106] • 引发剂 (2,2' - 双 (邻氯苯基) -4,5,4',5' - 四苯基 -1,2' - 联咪唑) … 0.6 重量份

[0107] • 溶剂 (丙二醇单甲醚乙酸酯) … 80.0 重量份

[0108] [比较例 3]

[0109] 除了将实施例 2 中的滤色片 8 的膜厚变更为 0.70 μm 以外,利用与实施例 2 相同的方法,构成比较例 3 所涉及的有机 EL 元件。

[0110] [比较例 4]

[0111] 除了将实施例 2 中的滤色片 8 的膜厚变更为 2.80 μm 以外,利用与实施例 2 相同的方法,构成比较例 4 所涉及的有机 EL 元件。

[0112] 实施例 3

[0113] 除了使用色淀颜料型光致抗蚀剂代替染料型光致抗蚀剂,以及将在清洁烘箱中的烧成温度变为 180°C、30 分钟以外,利用与实施例 1 相同的方法制作滤色片。另外,使用得到的滤色片,与实施例 1 相同,构成实施例 3 所涉及的有机 EL 元件。在实施例 3 中,滤色片 8 的最终膜厚是 2.51 μm 。蓝色图案用色淀颜料型光致抗蚀剂利用以下的组合物来调整。

[0114] 蓝色图案用色淀颜料分散型光致抗蚀剂:

[0115] • 蓝色淀颜料 (Fanal Blue D6340 (BASF 公司制) … 6.0 重量份

[0116] • 颜料衍生物 (捷利康 (株) 制, Solsperse 12000) … 0.6 重量份

[0117] • 分散剂 (捷利康 (株) 制, Solsperse 24000) … 2.4 重量份

[0118] • 单体 (Sartomer (株) 制, SR399) … 4.0 重量份

[0119] • 聚合物 1 (与实施例 1 相同) … 5.0 重量份

[0120] • 引发剂 (汽巴嘉基公司制, Irgacure 907) … 1.4 重量份

[0121] • 引发剂 (2,2' - 双 (邻氯苯基) -4,5,4',5' - 四苯基 -1,2' - 联咪唑) … 0.6 重量份

[0122] • 溶剂 (丙二醇单甲醚乙酸酯) … 80.0 重量份

[0123] [比较例 5]

[0124] 除了将实施例 3 中的滤色片 8 的膜厚变更为 1.85 μm 以外,利用与实施例 3 相同

的方法,构成比较例 5 所涉及的有机 EL 元件。

[0125] [比较例 6]

[0126] 除了将实施例 3 中的滤色片 8 的膜厚变更为 4.11 μm 以外,利用与实施例 3 相同的方法,构成比较例 6 所涉及的有机 EL 元件。

[0127] [评价方法和结果]

[0128] 色度由 ΔE_{94} 色差色 (CIE1994) 来评价。色度是使用拓普康公司制的光谱辐射计 (型号:SR-2) 来测定有机 EL 元件的发射光谱,用该光谱辐射计内的计算软件计算求出的。另外,光谱频谱是使用奥林巴斯 (オリンパス) 公司制的显微光谱测色机 (型号:OSP-SP200) 测定的。

[0129] 图 8 是表示实施例 1 的有机 EL 元件的光谱特性的图形。图 8 中的虚线表示图 7 的光谱特性。另外,图 9 是表示实施例 1 的有机 EL 元件、比较例 1 的有机 EL 元件及比较例 2 的有机 EL 元件的 CIE 色度的图形。在实施例 1 的有机 EL 元件中,其蓝色光的色度为 (0.144,0.047),在上述的 CIE 色度图上的理想的区域内、即 CIE 色度图中,进入连接 (0.150,0.060)、(0.143,0.031) 及 (0.130,0.049) 这 3 个色度坐标的三角形的区域内。另一方面,在比较例 1 的有机 EL 元件中,其蓝色光的色度为 (0.144,0.062);另外,在比较例 2 的有机 EL 元件中,其蓝色光的色度为 (0.148,0.031)。比较例 1 的有机 EL 元件的色度及比较例 2 的有机 EL 元件的色度,都从 CIE 色度图中的连接 (0.150,0.060)、(0.143,0.031) 及 (0.130,0.049) 这 3 个色度坐标的三角形的区域偏离。

[0130] 图 10 是表示实施例 2 的有机 EL 元件的光谱特性的图形。图 10 中的虚线表示图 7 的光谱特性。另外,图 11 是表示实施例 2 的有机 EL 元件、比较例 3 的有机 EL 元件及比较例 4 的有机 EL 元件的 CIE 色度的图形。在实施例 2 的有机 EL 元件中,其蓝色光的色度为 (0.146,0.051),在上述的 CIE 色度图上的理想的区域内、即 CIE 色度图中,进入连接 (0.150,0.060)、(0.143,0.031) 及 (0.130,0.049) 这 3 个色度坐标的三角形的区域内。另一方面,在比较例 3 的有机 EL 元件中,其蓝色光的色度为 (0.145,0.069);另外,在比较例 4 的有机 EL 元件中,其蓝色光的色度为 (0.150,0.033)。比较例 3 的有机 EL 元件的色度及比较例 4 的有机 EL 元件的色度,都从 CIE 色度图中的连接 (0.150,0.060)、(0.143,0.031)、(0.130,0.049) 这 3 个色度坐标的三角形的区域偏离。

[0131] 图 12 是表示实施例 3 的有机 EL 元件的光谱特性的图形。图 12 中的波状线表示图 7 的光谱特性。另外,图 13 是表示实施例 3 的有机 EL 元件、比较例 5 的有机 EL 元件及比较例 6 的有机 EL 元件的 CIE 色度的图形。在实施例 3 的有机 EL 元件中,其蓝色光的色度为 (0.144,0.051),在上述的 CIE 色度图上的理想的区域内、即 CIE 色度图中,进入连接 (0.150,0.060)、(0.143,0.031) 及 (0.130,0.049) 的 3 个色度坐标的三角形的区域内。另一方面,在比较例 5 的有机 EL 元件中,其蓝色光的色度为 (0.143,0.058);另外,在比较例 6 的有机 EL 元件中,其蓝色光的色度为 (0.146,0.042)。比较例 5 的有机 EL 元件的色度及比较例 6 的有机 EL 元件的色度,都从 CIE 色度图中的连接 (0.150,0.060)、(0.143,0.031) 及 (0.130,0.049) 这 3 个色度坐标的三角形的区域偏离。

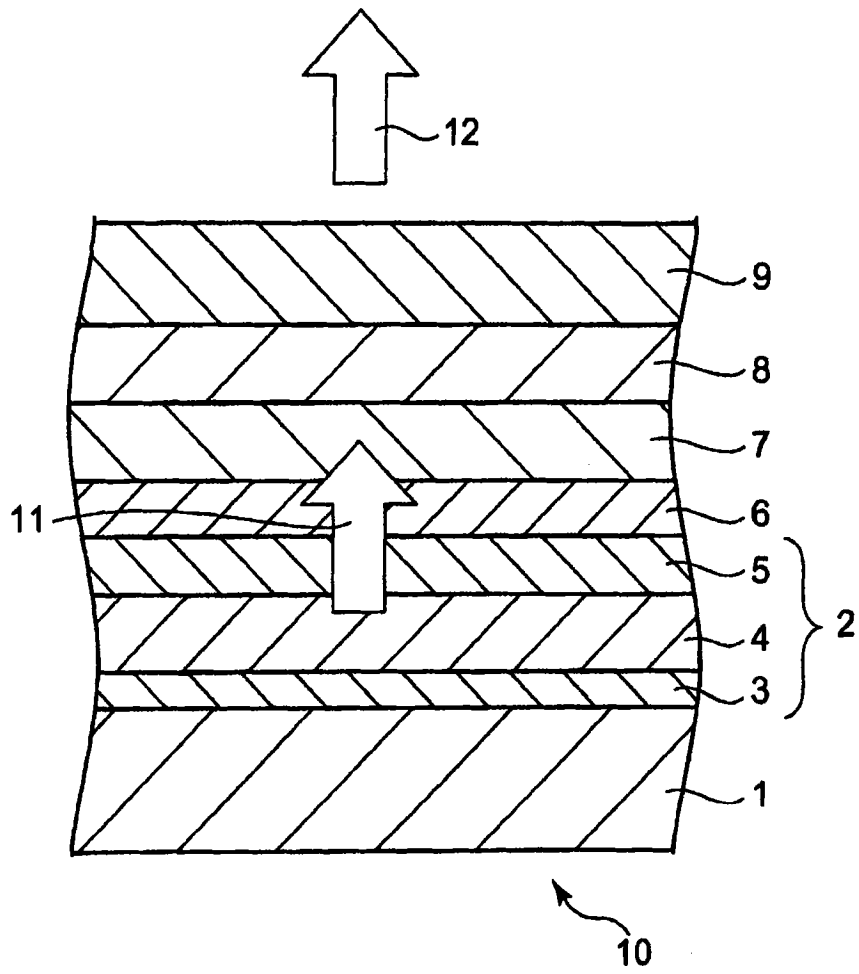


图 1

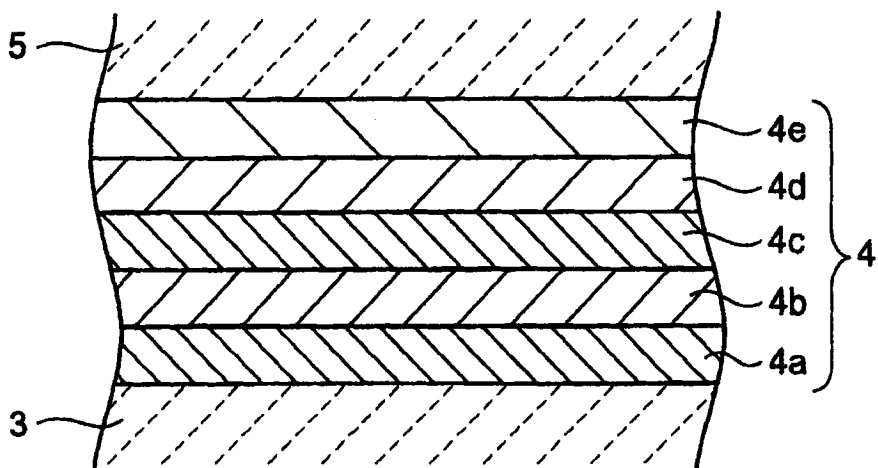


图 2

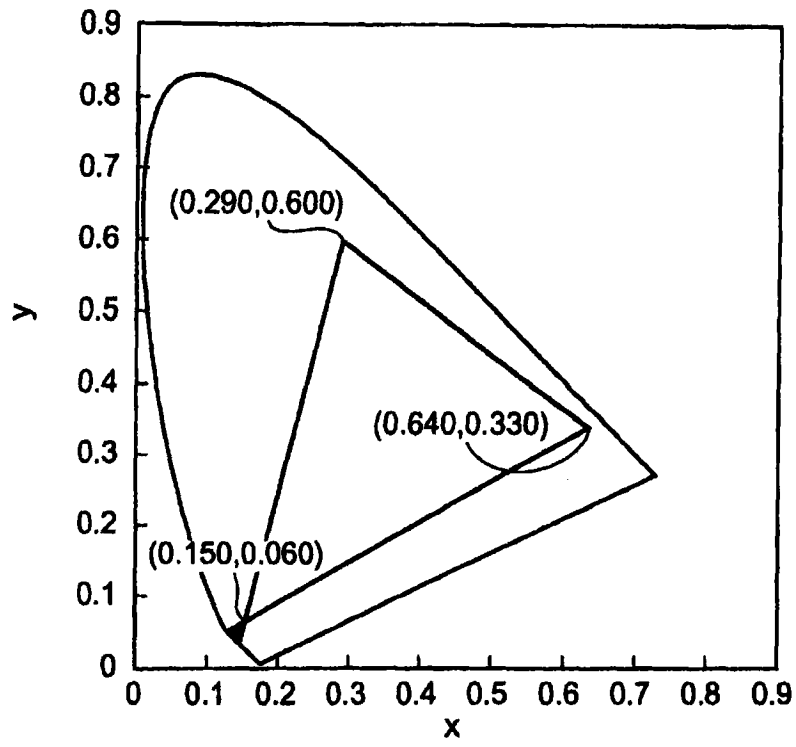


图 3

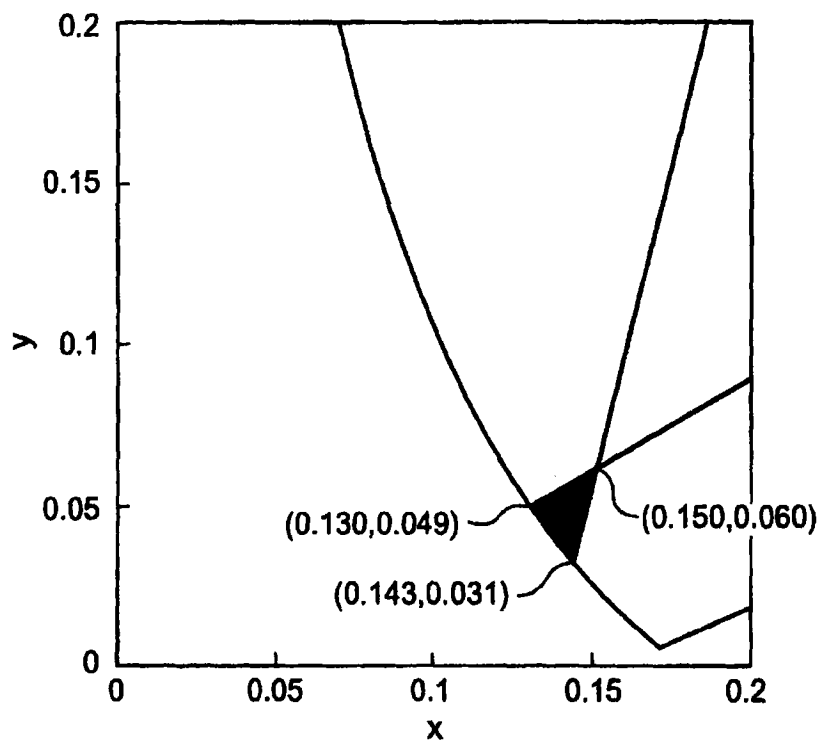


图 4

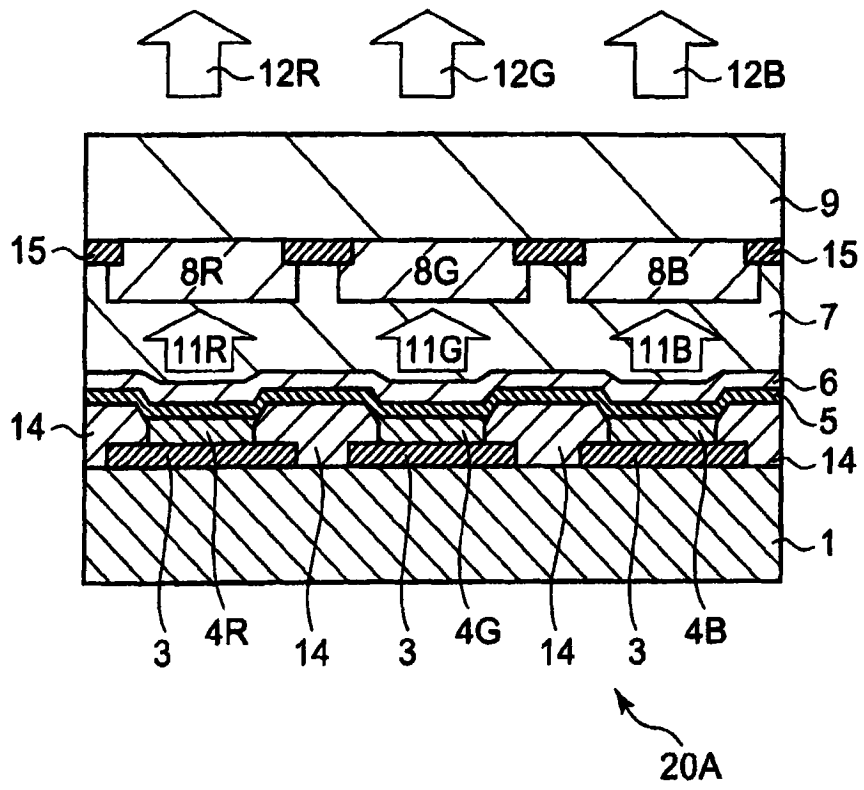


图 5

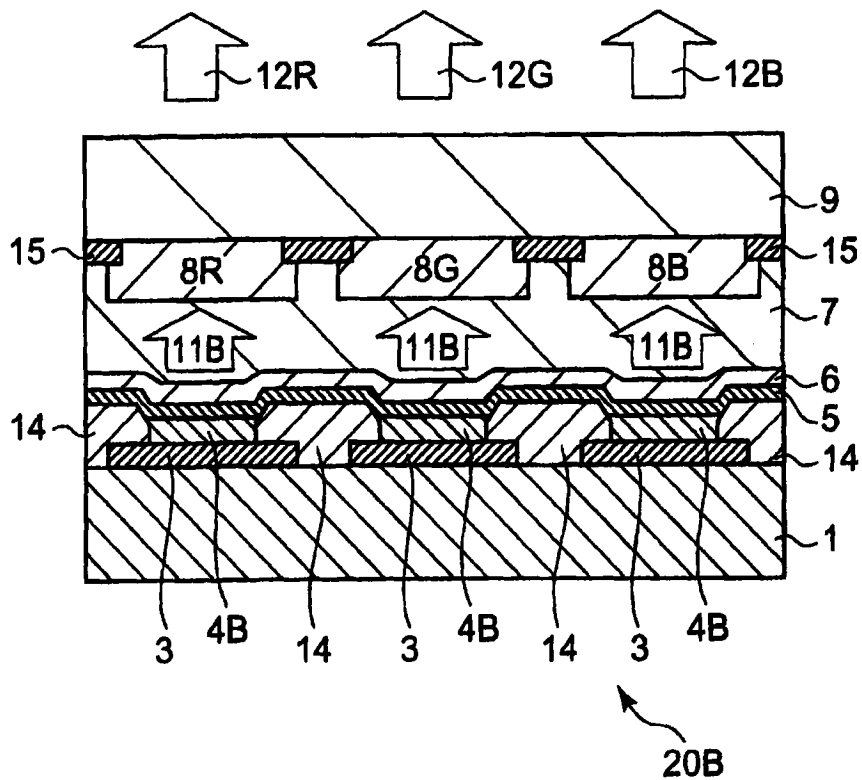


图 6

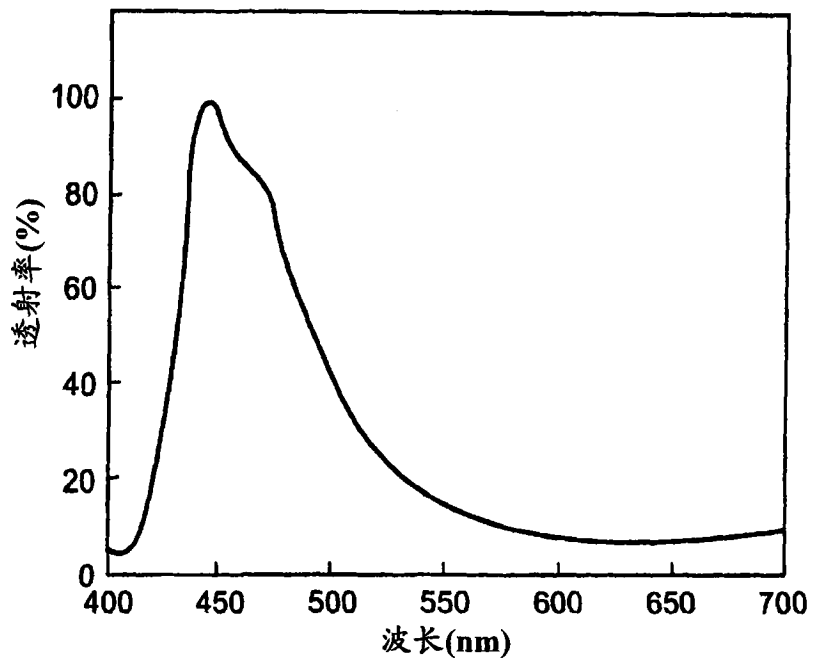


图 7

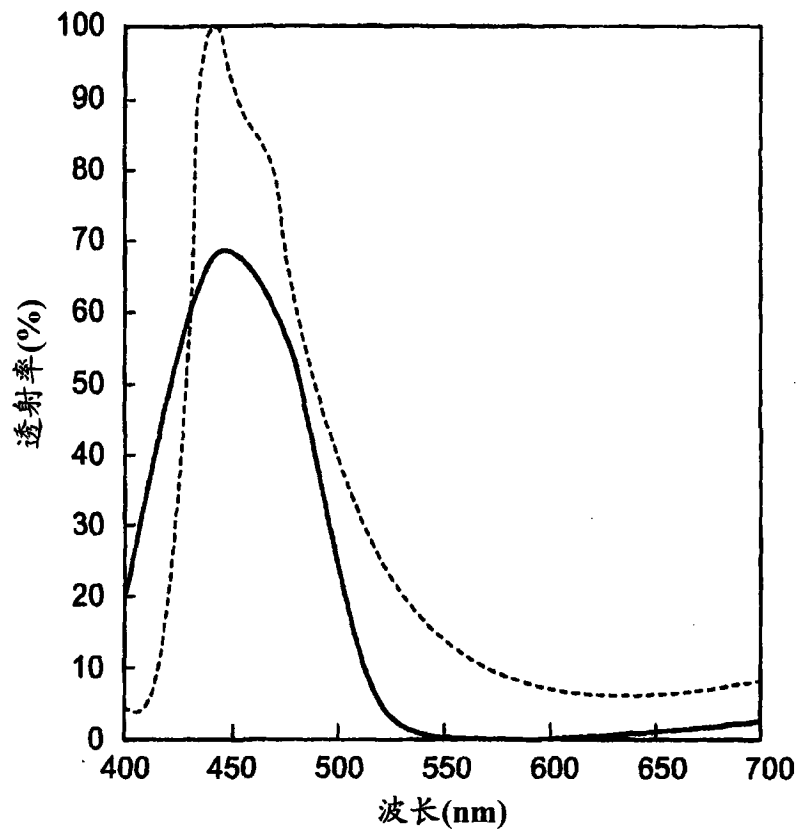


图 8

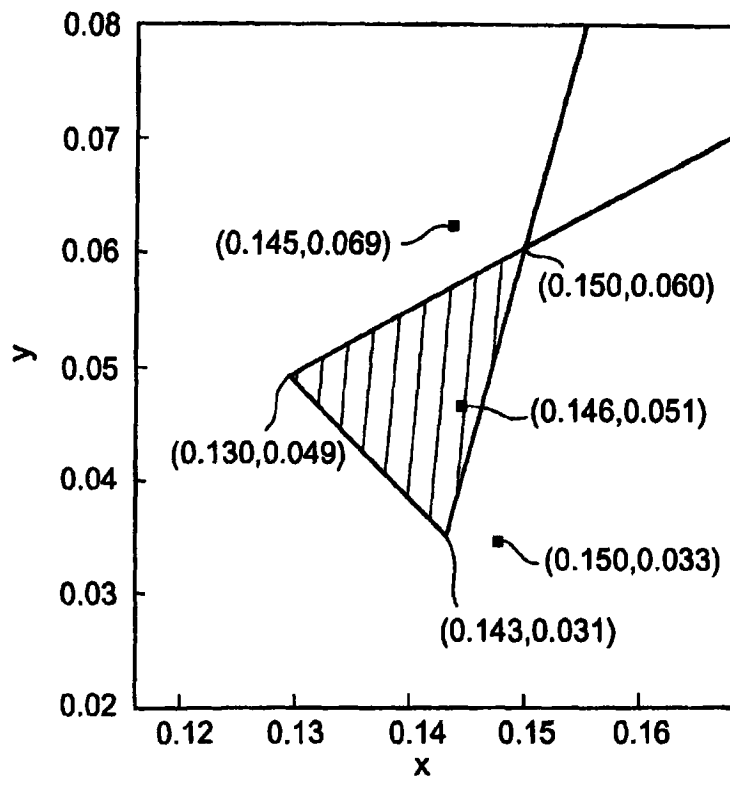


图 9

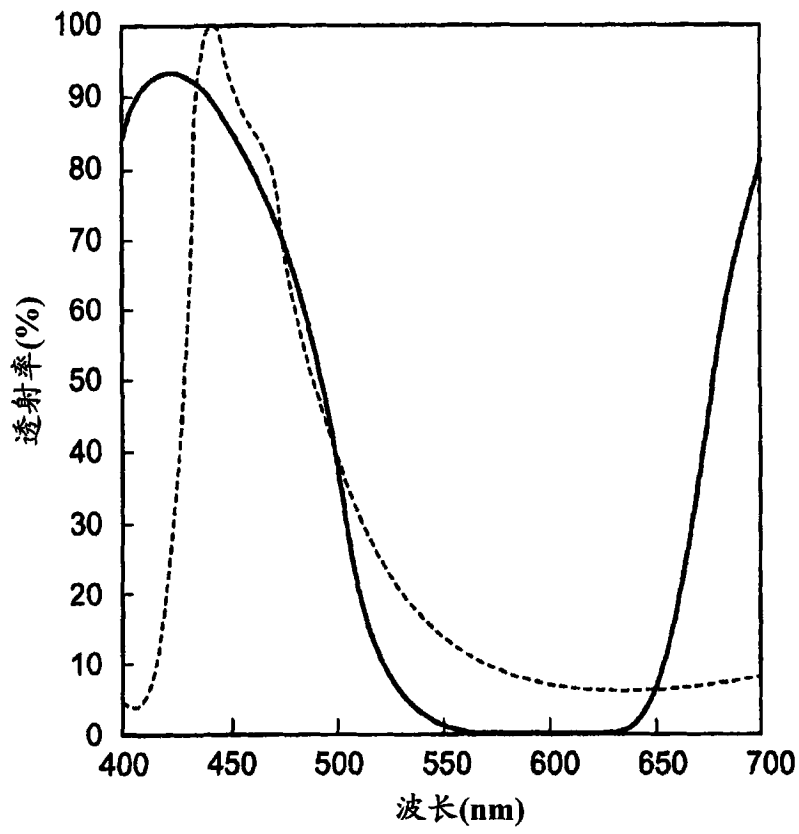


图 10

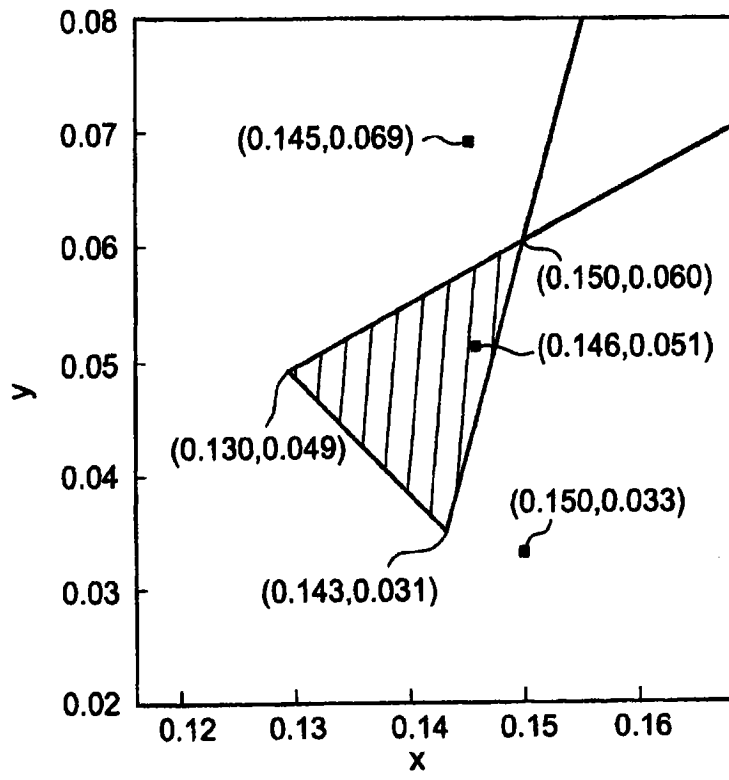


图 11

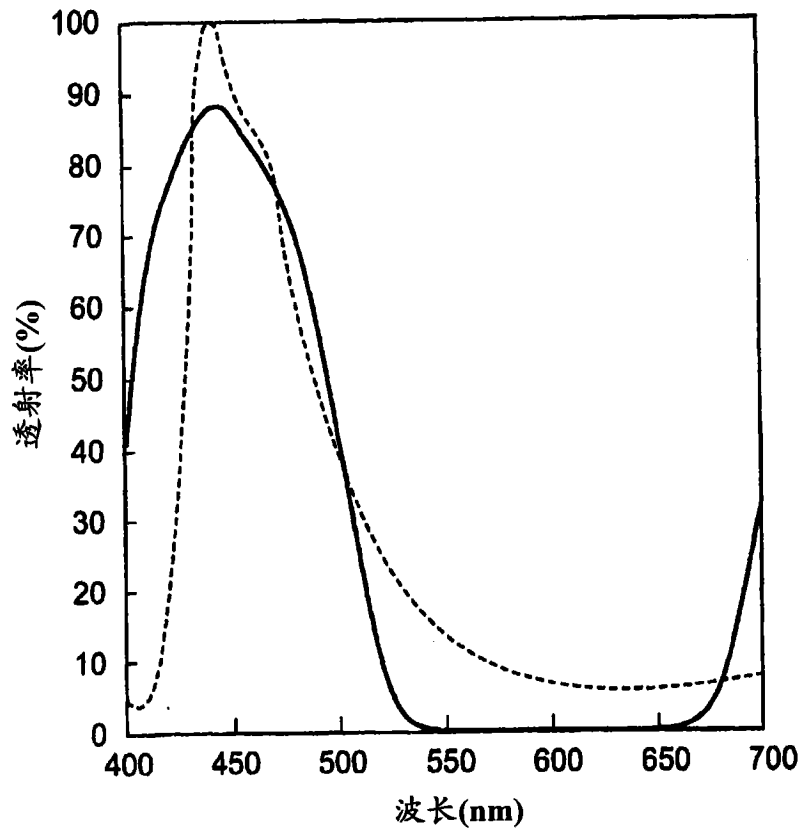


图 12

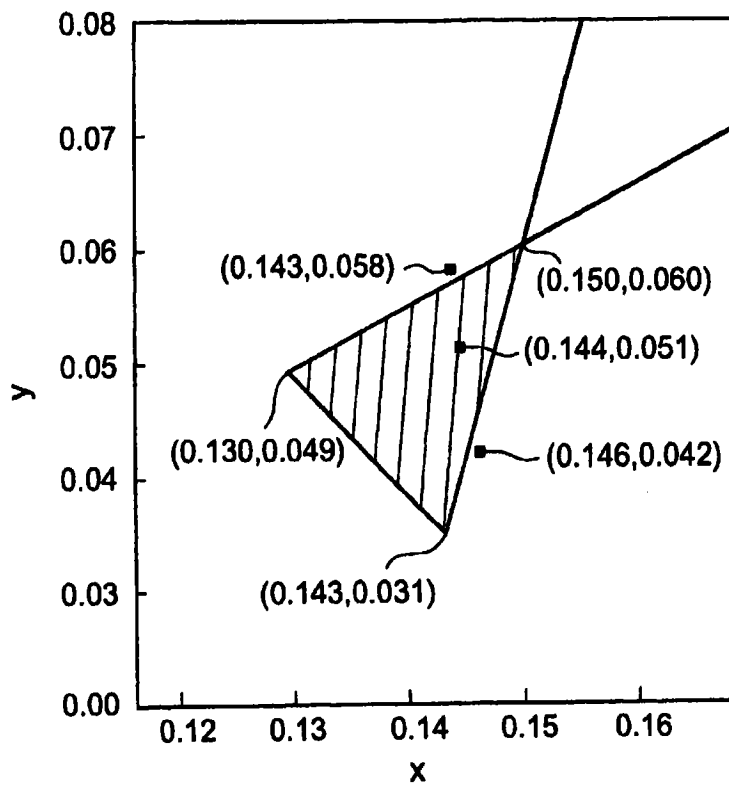


图 13

专利名称(译)	有机EL元件、滤色片及有机EL显示器		
公开(公告)号	CN101919309A	公开(公告)日	2010-12-15
申请号	CN200880118857.6	申请日	2008-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
[标]发明人	守谷德久		
发明人	守谷德久		
IPC分类号	H05B33/12 G02B5/20 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H05B33/14 C09K11/06 H01L27/322 H01L51/0073 H01L51/0085 G02B5/223 H01L51/0054 H01L51/0064 H01L51/0052 Y10S428/917 Y10T428/265 Y10T428/31504		
优先权	2007308208 2007-11-29 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

有机EL元件包括：进行蓝色发光的有机EL发光体(2)和由有机EL发光体发出的光透射的蓝色滤色片(8B)。蓝色滤色片含有从三芳基甲烷类染料、色淀颜料、铜酞菁类颜料、以及铜酞菁类颜料及二噁嗪类颜料的混合物所组成的群中选择颜色材料。由有机EL发光体发出的、透射蓝色滤色片的透射光的色度，在CIE色度图中，位于连接(0.150, 0.060)、(0.143, 0.031)、(0.130, 0.049)这三个色度坐标的区域内。

