

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 51/56 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03137196.5

[45] 授权公告日 2008 年 3 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 100375314C

[22] 申请日 2003.6.9 [21] 申请号 03137196.5

[30] 优先权

[32] 2002. 7. 16 [33] JP [31] 2002 - 207123

[73] 专利权人 大日本网目版制造株式会社

地址 日本京都府

[72] 发明人 增市干雄 高村幸宏 森脇三造

[56] 参考文献

CN1258428A 2000. 6. 28

JP9 - 230127A 1997. 9. 5

JP9 - 230129A 1997. 9. 5

CN 1212114 A 1999. 3. 24

JP9 - 203803A 1997. 8. 5

审查员 白若鸽

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 龙 淳

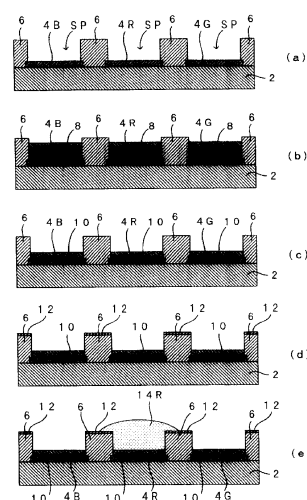
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 3 页

[54] 发明名称

有机 EL 元件的制造方法和有机 EL 显示装置

[57] 摘要

本发明提供一种有机 EL 元件的制法和有机 EL 显示装置，在向基板上形成的分隔壁之间涂布有机 EL 材料制造有机 EL 元件时，能够防止相邻的分隔壁之间的有机 EL 材料发生混色。其解决方法是：在有选择地向各个元件空间 SP 供给空穴输送材料之后，对基板加热处理使空穴输送材料干燥，形成空穴输送层。由此防止在分隔壁顶部附着空穴输送材料。然后，对其分隔壁顶部实行憎液化处理。更具体说，在分隔壁的顶部形成含氟层。而在此憎液化处理之后，向分隔壁之间供给有机 EL 材料。此时，由于含氟层的存在，阻止有机 EL 材料向其他分隔壁之间的移动，有效防止了多种颜色的有机 EL 材料发生混色。



1. 一种有机 EL 元件的制造方法，其特征在于，该方法包括：
根据预定的布图在基板上形成分隔壁的分隔壁形成工序、
有选择地向所述分隔壁之间供给空穴输送材料而形成空穴输送层
的第一涂布工序、

在所述第一涂布工序后对所述分隔壁的顶部实施憎液处理的憎液
化工序、以及

在所述第一涂布工序和所述憎液化工序之后，向所述分隔壁之间
供给有机 EL 材料而形成有机 EL 层的第二涂布工序。

2.如权利要求所述的有机 EL 元件的制造方法，其特征在于，
所述第一涂布工序是一边由第一喷嘴吐出所述空穴输送材料，一
边使该第一喷嘴沿着所述分隔壁之间相对于所述基板而相对移动的工
序。

3.如权利要求 1 所述的有机 EL 元件的制造方法，其中，所述第一
涂布工序是多个第一喷嘴的各个一边同时吐出所述空穴输送材料，一
边沿着所述分隔壁之间使所述多个第一喷嘴相对于所述基板而相对移
动的工序。

4.如权利要求 3 所述的有机 EL 元件的制造方法，其中，所述第一
涂布工序，在相对于所述基板而相对移动所述多个第一喷嘴之前，根
据所述分隔壁的布置状态改变所述多个第一喷嘴的间隔。

5.如权利要求 1~4 中任何一项所述的有机 EL 元件的制造方法，其
中，所述第一涂布工序，在向所述分隔壁之间形成的空间里供给所述
空穴输送材料后，对所述空间内的空穴输送材料进行干燥处理而形成
所述空穴输送层。

6.如权利要求 1 所述的有机 EL 元件的制造方法，其中，所述第二
涂布工序是一边从第二喷嘴吐出所述有机 EL 材料，一边使该第二喷嘴

沿着所述分隔壁之间相对于基板而相对移动的工序。

7.如权利要求1所述的有机EL元件的制造方法,其中,所述第二涂布工序是多个第二喷嘴的各个一边同时吐出所述有机EL材料,一边沿着所述分隔壁之间使所述多个第二喷嘴相对于所述基板而相对移动的工序。

8.如权利要求7所述的有机EL元件的制造方法,其中,所述第二涂布工序,在相对于所述基板而相对移动所述多个第二喷嘴之前,根据所述分隔壁的布置状态改变所述多个第二喷嘴的间隔。

9.如权利要求1、6、7或8所述的有机EL元件的制造方法,其中,所述第二涂布工序是如下的工序:在向所述分隔壁之间供给所述有机EL材料,直到从所述分隔壁之间满溢而在所述分隔壁的顶部形成剩余之后,对处于该剩余状态的有机EL材料进行干燥处理,在所述空穴输送层上形成所述有机EL层。

有机 EL 元件的制造方法和有机 EL 显示装置

技术领域

本发明涉及在基板上按照预定的布图形状涂布有机 EL(电致发光)材料而制造有机 EL 元件的有机 EL 元件的制造方法和有机 EL 显示装置。

背景技术

现有的 EL 元件是按照如下说明来制造的。首先,在玻璃基板等透明基板(在下面简单称为“基板”)的表面上形成透明的 ITO(铟锡氧化物)膜。然后对在此基板上成膜的 ITO 膜使用光刻法布图形成多个条状的第一电极。此第一电极相当于阳极。随后,使用光刻法,按照在条状的第一电极的周围的方式,在基板上形成突出的电绝缘性的分隔壁。

这样,在形成第一电极上的空穴输送层之后,由喷墨方式的喷嘴向分隔壁之间喷出有机 EL 材料,在分隔壁之间的条状第一电极上涂布有机 EL 材料。更具体说,由旋涂法用空穴输送材料在基板的整个面上成膜,然后进行干燥处理,在第一电极上形成空穴输送层之后,分别按照以下的方式,通过空穴输送层在第一电极上形成红色、绿色和蓝色的有机 EL。即在某分隔壁之间的条状第一电极上,由红色有机 EL 材料用的喷嘴涂布红色的有机 EL 材料。在与涂布了红色有机 EL 材料的第一电极相邻的一个第一电极上,由绿色有机 EL 材料用的喷嘴涂布绿色的有机 EL 材料。再在与涂布了绿色有机 EL 材料的第一电极相邻的下一个第一电极上,由蓝色有机 EL 材料用的喷嘴涂布蓝色有机 EL 材料。再在与涂布了蓝色有机 EL 材料的第一电极相邻的下一个第一电极上,涂布红色有机 EL 材料。如此就在一个个第一电极上依次涂布红色、绿色和蓝色的有机 EL 材料。

然后按照与第一电极垂直的方式,通过真空蒸发法在基板上并排形成多个相对的条状第二电极,在第一电极和第二电极之间夹持着有

机 EL 材料。此第二电极相当于阴极。如此一来，就制造出第一电极和第二电极能够按照单纯的 XY 矩阵状排列的可全色显示的有机 EL 元件。

本发明要解决的课题

但是，在基板的分隔壁之间涂布有机 EL 材料时，如果在分隔壁之间涂布的有机 EL 材料超过该分隔壁而移动到四周的分隔壁之间，就会混入周围的其它颜色的有机 EL 材料中，出现多个颜色的有机 EL 材料混色的问题。

发明内容

鉴于如上的课题，本发明的目的是提供一种有机 EL 元件的制造方法和有机 EL 显示装置，在向基板上形成的分隔壁之间涂布有机 EL 材料而制造有机 EL 元件时，能够防止在相邻的分隔壁之间发生有机 EL 材料的混色。

解决课题的方法

为了达到如上的目的，本发明包括：根据预定的布图而在基板上形成分隔壁的分隔壁形成工序、向分隔壁之间有选择地供给空穴输送材料而形成空穴输送层的第一涂布工序、对分隔壁的顶部实施憎液化处理的憎液化工序，以及在第一涂布工序和憎液化工序之后向分隔壁之间供给有机 EL 材料而形成有机 EL 层的第二涂布工序。

在如此构成的本发明中，在向分隔壁之间供给有机 EL 材料之前，对分隔壁的顶部实施憎液化处理。因此，在向分隔壁之间供给有机 EL 材料时，即便该有机 EL 材料超过分隔壁的顶部而移动，也能够阻止有机 EL 材料由进行了憎液化处理的分隔壁的顶部向其它分隔壁之间的移动，从而防止多种颜色有机 EL 材料的混色。在此，由于为了良好地发挥如上所述的防止混色的效果，对分隔壁的顶部实施憎液化处理是很重要的，因此特别在本发明中，向分隔壁之间有选择地供给空穴输送材料形成空穴输送层。这就是说，作为形成空穴输送层的方法，过去多使用在“先有技术”一节中说明的旋涂法，由于在使用此旋涂法时，在基板的整个板面上附着了空穴输送材料，就不能对分隔壁的顶部实施憎液化处理。与此相对应，在本发明中，当把空穴输送材料的

涂布范围限定在分隔壁之间时，就可以防止在分隔壁顶部附着空穴输送材料。从而能够对分隔壁顶部可靠地进行憎液化处理，就能可靠地防止混色。

在此，在第一涂布工序中，可以一边由第一喷嘴吐出空穴输送材料，一边让该第一喷嘴沿着分隔壁之间相对于基板而相对移动。这样空穴输送材料就由第一喷嘴流入分隔壁之间进行了涂布，所以在基板上涂布空穴输送材料时，可以防止此空穴输送材料弹回，就容易控制空穴输送材料的涂布。而由于防止了空穴输送材料的弹回，就可靠地防止空穴输送材料附着在分隔壁的顶部，就能够可靠地对分隔壁顶部进行憎液化处理。

至于第一喷嘴的个数，可以是一个，也可以是多个，但特别在使用多个的情况下，能够如下所述进行空穴输送材料的涂布。即可以一边由多个第一喷嘴的各个同时吐出空穴输送材料，一边使多个第一喷嘴沿着分隔壁之间相对于基板而相对移动。这样就能够有效地进行涂布处理。在多个第一喷嘴相对于基板相对移动之前，希望根据分隔壁分布的状态变更多个第一喷嘴之间的间隔。由此就能够使从多个第一喷嘴的各个流出的空穴输送材料准确地涂布到相应的分隔壁之间。因此，在设置多个喷嘴和根据分隔壁的分布状态变更喷嘴之间的间隔这一点上，在第二涂布工序中也是一样的。

关于第二涂布工序，和第一涂布工序一样，一边由第二喷嘴吐出有机 EL 材料，一边使第二喷嘴沿着分隔壁之间相对于基板相对移动，由于来自第二喷嘴的有机 EL 材料流入到分隔壁之间而涂布，就防止了在基板上涂布有机 EL 材料时该有机 EL 材料的弹回，使得容易控制有机 EL 材料的涂布。而由于防止了有机 EL 材料的弹回，就能够防止有机 EL 材料混入到其周围的分隔壁之间。

而由于对分隔壁顶部实施了憎液化处理，即使向分隔壁之间供给有机 EL 材料直到处于剩余的状态，也不会流入相邻的分隔壁之间，就能够防止发生混色。因此，由于对分隔壁顶部进行了憎液化处理，就可增加因剩余供给而带来的有机 EL 材料涂布时的容许涂布量。

因此，为了达到上述目的，本发明的特征在于具有用如权利要求 1~5 中任意一项中所述的方法制造的有机 EL 元件。

在本说明书中，“空穴输送层”不仅意味着狭义的“空穴输送层”的概念，也包含“空穴注入层”的概念，所谓“空穴输送材料”意味着构成“空穴输送层”所用的材料。

附图说明

图 1 是表示本发明的有机 EL 元件制造方法的一个实施方式的图。

图 2 是表示本发明的有机 EL 元件制造方法的一个实施方式的图。

图 3 是表示适用于本发明的有机 EL 元件制造方法的涂布装置一个实施方式的图。

符号说明：2 基板；6 分隔壁；8 空穴输送材料；10 空穴输送层；12 含氟层；14R 有机 EL 材料；16R、16G、16B 有机 EL 层；46a~46c（第一）喷嘴；SP 元件空间（分隔壁之间）。

具体实施方式

图 1 和图 2 是表示本发明的有机 EL 元件制造方法的一个实施方式的图。在此实施方式中，首先如在图 1 (a) 中所示，在玻璃基板、透明塑料基板等的基板 2 上形成 ITO 膜，然后使用光刻法（photolithography）布图形成多个条状第一电极。此第一电极相当于阳极，在图 1 和图 2 中，显示出与红色、绿色和蓝色相对应的第一电极 4R、4G 和 4B。作为此第一电极，优选透明电极，除了上述 ITO 膜以外，可以使用氧化锡膜、氧化铟膜和氧化锌的复合氧化物膜等。

然后，使用光刻法等，形成电绝缘的分隔壁（挡坡）6，置于上述各第一电极（阳极）4R、4G 和 4B 之间（分隔壁形成工序）。由此就能够防止在后面所述形成的有机 EL 材料发生混色，防止在像素和像素之间发生光泄漏。在此，作为构成分隔壁 6 的材料，只要相对后面所说的空穴输送材料和有机 EL 材料具有耐久性，并没有特别的限制，可以使用比如丙烯酸酯树脂、环氧树脂、聚酰亚胺等有机材料、液体玻璃等无机材料。

有选择地向各个分隔壁之间，也就是向各个元件空间 SP 中供给空穴输送材料 8，在各个元件空间 SP 内的第一电极（4R、4G 和 4B）上形成空穴输送层 10（第一涂布工序）。具体说来，预先准备出在溶剂

中溶解有形成空穴输送层 10 用的有机化合物—比如 PEDT (乙烯二氧噻吩: polyethylene dioxythiophene)-PPS (聚苯乙烯磺酸盐: poly-styrene sulphonate) 一的空穴输送材料 8, 以喷嘴扫描的方式有选择地供给到各个元件空间 SP 中 (同图 (b)), 然后对基板 2 实行加热处理, 使空穴输送材料 8 干燥, 形成空穴输送层 10 (同图 (c))。作为如此向各个元件空间 SP 有选择供给空穴输送材料 8 所用的装置, 能够使用如图 3 所示的涂布装置。此涂布装置的结构将在后面参照图 3 予以说明。作为干燥空穴输送材料 8 使用的干燥装置, 可以使用在制造半导体装置或液晶显示装置等时所使用的烘烤装置等。

然后, 通过对分隔壁 6 的顶部进行使用了 CF₄ 气体 (氟化碳气体) 的等离子体处理, 使分隔壁 6 的顶部氟化 (憎液化)。如在图 1 (d) 中所示, 由此在分隔壁 6 的顶部上面形成含氟层 (由含氟材料构成的层) 12 (憎液化工序)。关于憎液化处理, 并不限定在上述的氟化处理中, 只要是对下面所述的有机 EL 材料具有憎液性的处理都是可以的, 比如可使用通过聚合物或溶剂的涂布而构成分隔壁 6 的材料膨润的浸渍处理。更具体说, 可以在分隔壁 6 的顶部, 在涂布从聚四氟乙烯 (PTFE)、四氟乙烯-六氟丙烯共聚物 (FEP)、四氟乙烯-乙烯共聚物 (ETFE) 以及聚偏氟乙烯 (PVDF) 选择的氟树脂后进行浸渍、憎液化处理。也可以在涂布对作为空穴输送材料 8 的溶剂的主要材料的水而显示不溶性的甲苯、二甲苯、苯等醇类后进行浸渍、憎液化处理。

然后, 在与第一电极 4R 相对应的分隔壁之间, 由喷嘴扫描的方式供给红色有机 EL 材料 14R, 在第一电极 4R 上, 经空穴输送层 10 形成有机 EL 层 16R (第二涂布工序)。更具体说, 如在图 1 (e) 中所示, 向分隔壁之间供给有机 EL 材料 14R, 直到从与第一电极 4R 相对应的分隔壁之间满溢而在分隔壁 6 的顶部形成剩余。此时, 由于在分隔壁 6 的顶部形成含氟层 12, 对分隔壁 6 的顶部进行了憎液化处理, 有机 EL 材料 14R 就不会越过分隔壁 6 流入旁边的分隔壁之间, 在分隔壁 6 的顶部内成为停止的剩余状态。作为供给有机 EL 材料 14R 的装置, 可以使用在比如特开 2002-75640 号公报中叙述的涂布装置, 此涂布装置的喷嘴相当于本发明的“第二喷嘴”。

一旦有机 EL 材料 14R 的供给完了, 由烘烤装置等对基板 2 进行

加热处理,使有机 EL 材料 14R 干燥,形成有机 EL 层 16R(图 2(a))。

然后,在第一电极 4G 上,经空穴输送层 10 形成绿色有机 EL 层 16G,且在第一电极 4B 上,经空穴输送层 10 形成蓝色有机 EL 层 16B(图 2(b))。它们各自的形成工序都和红色的情况相同,在此就省略了说明。有机 EL 层的形成可以按照各种颜色进行,也可以同时供给 3 种颜色的有机 EL 材料 14R、14G 和 14B,然后进行干燥。

一旦如上所述形成了 3 种颜色的有机 EL 层 16R、16G 和 16B,就如同图(c)所示,在与第一电极 4R、4G 和 4B 相垂直但是在相对的方向上,通过真空蒸发法按照在基板 2 上并排设置多个的方式形成条状的第二电极 18。通过这样的结构就形成了本发明的有机 EL 元件,即在作为阳极的第一电极 4R、4G 和 4B 和作为阴极的第二电极 18 之间夹持着有机 EL 层 16R、16G 和 16B。制造出第一电极 4R、4G 和 4B 以及第二电极 18 按照单纯 XY 矩阵状排列的可全色显示的有机 EL 显示装置。而且,在此实施方式中,按照如下形成结构,在基板 2 上积层形成由环氧树脂、丙烯酸酯树脂、液态玻璃等密封材料构成的密封层 20,以防止各个有机 EL 元件的老化和损伤。

如上所述,在此实施方式中,在向各个元件空间 SP 有选择地供给空穴输送材料 8 之后,对基板 2 实施加热处理,使空穴输送材料 8 干燥,形成空穴输送层 10,所以不会使空穴输送材料 8 附着在分隔壁 6 的顶部,从而形成空穴输送层 10。而且对各个分隔壁 6 的顶部进行憎液化处理以后,即使由于向分隔壁之间供给有机 EL 材料 14R、14G 和 14B 而使该有机 EL 材料 14R、14G 和 14B 超过分隔壁 6 的顶部而移动时,由于在分隔壁 6 的顶部形成的含氟层 12 的存在,也能够阻止有机 EL 材料向其他分隔壁之间的移动,从而有效地防止多种颜色的有机 EL 材料发生混色。

如此对分隔壁 6 的顶部进行憎液化处理也得到如下的作用效果。即为了避免有机 EL 材料的混色,也可以使分隔壁 6 提高,使得分隔壁之间的空间,即元件空间 SP 的容积大于向该分隔壁之间供给的有机 EL 材料 14R、14G 和 14B 的量,此结构就可以防止有机 EL 材料 14R、14G 和 14B 由元件空间 SP 中满溢出来。但是由于单单提高分隔壁 6 会招致有机 EL 元件大型化的问题,如果分隔壁 6 的顶部和有机 EL 层

16R、16G 和 16B 之间高度差加大，在该高度差部分的第二电极 18 就容易断线，招致发生制品质量降低的问题。与此相反，在本实施方式中，由于对分隔壁 6 的顶部进行了憎液化处理，使得有机 EL 材料 14R、14G 和 14B 在分隔壁 6 的顶部能够处于剩余状态，提高有机 EL 材料的允许涂布量。即，即使分隔壁 6 的高度比较低也能够涂布为形成有机 EL 层所必需量的有机 EL 材料，能够制造小型但质量良好的有机 EL 元件。

下面参照图 3 说明向各个元件空间 SP 有选择地供给空穴输送材料 8 所使用的涂布装置的一个实施方式。图 3 是表示适用于本发明有机 EL 元件制造方法的涂布装置的一个实施方式的图。如在该图中所示，此涂布装置由：载置如上所述形成有机 EL 元件的基板 2 的载台 40、使此载台 40 向预定方向（同图的左右方向）移动的载台移动机构部 42、检出在基板 2 上形成的定位标记的位置的定位标记检测部 44、向 3 个喷嘴 46a~46c 供给空穴输送材料 8 的供给装置 48、使 3 个喷嘴 46a~46c 向预定方向（同图中与纸面垂直的方向）移动的喷嘴移动机构部 50 以及控制装置各部的控制部 52 组成。

如在同一图中所示，这些组成部分当中的供给装置 48 具有储存空穴输送材料 8 的供给源 54，此供给源 54 管线连接着 3 个供给部 56a~56c。该 3 个供给部 56a~56c 具有同样的结构，按照这些供给部 56a 把在供给源 54 中储存的空穴输送材料 8 分别压送到喷嘴 46a~46c 并向基板 2 吐出的方式构成。更具体说，各个供给部 56a~56c 包括：从供给源 54 取出空穴输送材料 8 的泵 58、检测空穴输送材料 8 流量的流量计 60 和用于除去空穴输送材料 8 中异物的过滤器 62。因此，在此实施方式中的结构为由各个喷嘴 46a~46c 向基板 2 吐出空穴输送材料 8，这些喷嘴 46a~46c 作为本发明的“第一喷嘴”而发挥功能。

喷嘴移动机构部 50 在由保持部件（图中未显示）在并列设置的状态下保持 3 个喷嘴 46a~46c 的同时，可变更设定依赖于喷嘴 46a~46c 的涂布的间隔。由此就能够与在基板 2 上形成的分隔壁的分布状态相对应而改变涂布间距。

作为定位标记检测部 44，可以采用比如 CCD 照相机。即定位标记检测部 44 一旦接受到来自控制部 52 的指令，就分别对在基板 2 四角

上形成的定位标记（图中省略）进行照相，这些照相的定位标记的图像输出到控制部 52。控制部 52 基于定位标记检测部 44 拍摄的图像数据计算出定位标记的位置。由于使用 CAD（计算机辅助设计）设计的第一电极 4R、4G 和 4B 与分隔壁 6 等的布置数据预先给予了控制部 52，控制部 52 根据定位标记的位置的计算结果、和预先给予的分隔壁 6 的布置数据，就计算出涂布的开始点，即开始进行空穴输送材料 8 的涂布的开始涂布位置。

此控制部 52 除了进行上述运算处理以外，还控制使载台 40 在预定方向上（图 3 的左右方向）只移动预定量的载台移动机构部 42，控制喷嘴移动机构部 50，使喷嘴 46a~46c 在与载台 40 垂直的方向（在同一图上是与纸面垂直的方向）只移动预定量，从而使喷嘴 46a~46c 相对于基板 2 作二维的相对移动。在喷嘴 46a~46c 相对于此基板 2 进行相对移动的同时，控制部 52 根据由各流量计 60 测量的检测值 a~c，输出指令 d~f 给各个泵 58，使从喷嘴 46a~46c 中流出预定量的空穴输送材料 8。

因此，在如此结构的涂布装置中，把进行空穴输送材料 8 涂布处理前的基板 2 装置在载台 40 上，控制部 52 给予来自装置各部的检测值给装置各部发出动作指令，从而按照如下所述在各个分隔壁之间（元件空间 SP）中涂布空穴输送材料 8。

首先，根据来自控制部 52 的标记拍摄指令，定位标记检测部 44 分别拍摄在载台 40 上放置的基板 2 的四角的定位标记，向控制部 52 输出该图像数据。接收到这些数据的控制部 52，根据该图像数据，计算出定位标记的位置，从而计算出涂布的开始点。因此，根据来自控制部 52 的移动指令，载台移动机构部 42 和喷嘴移动机构部 50 动作，将喷嘴 46a~46c 定位于开始点。由此 3 个喷嘴 46a~46c 相对于 3 个分隔壁之间（元件空间 SP）一对一地定位。此时，根据分隔壁 6 的布置状态改变喷嘴 46a~46c 的间隔，就能够准确地将喷嘴 46a~46c 定位于各自相对应的分隔壁之间（元件空间 SP）。在此实施方式中喷嘴的个数是 3 个，但是喷嘴的个数可以是任意的。

一旦如此处于能够开始涂布的状态，控制部 52 在向各个泵 58 发出使空穴输送材料 8 开始从各个喷嘴 46a~46c 流向基板 2 上的分隔壁

之间（元件空间 SP）的指令的同时，在与图 3 的纸面相垂直的方向移动喷嘴 46a~46c，使得空穴输送材料 8 沿着基板 2 上的分隔壁之间流入到该分隔壁之间。由此，空穴输送材料 8 同时流入 3 个元件空间 SP 中。当喷嘴 46a~46c 移动到元件空间 SP 的端部时，在向各泵 58 发出停止指令，使空穴输送材料 8 从各喷嘴 46a~46c 向基板 2 上的元件空间 SP 的流入停止，同时向喷嘴移动机构部 50 发出停止指令使喷嘴的移动停止。控制部 52 根据喷嘴 46a~46c 的移动速度控制其涂布量，使得在条状元件空间 SP 的各点上空穴输送材料 8 的涂布量均匀。如此就完成了空穴输送材料 8 向 3 列元件空间 SP 的涂布。在元件空间 SP 的空穴输送层 14 上流入的空穴输送材料 8，由于自身的黏度流成水平状，扩散到此元件空间 SP 上，形成了厚度均匀的空穴输送材料 8。可以由空穴输送材料 8 的流入量来调节流入元件空间 SP 的空穴输送材料 8 的厚度。

然后，把载台 40 只送进三列元件空间 SP 的间距，向下一个三列的元件空间 SP 进行空穴输送材料 8 的涂布。在上述最初的三列槽 11 处，以元件空间 SP 一边的端侧作为开始涂布的位置，另一边的端侧作为涂布停止的位置，使喷嘴 46a~46c 沿着分隔壁之间进行移动，使空穴输送材料 8 分别流入各个元件空间 SP 中，在下一个三列元件空间 SP 中，喷嘴 46a~46c 以和上述移动方向相反的方向移动，从元件空间 SP 的另一端向此端移动，使空穴输送材料 8 分别流入各个元件空间 SP 中。

如此反复进行这样的动作，就可以使空穴输送材料 8 流入分隔壁之间（元件空间 SP）中。由于使来自喷嘴 46a~46c 的空穴输送材料 8 流入分隔壁之间（元件空间 SP）而进行了涂布，就能够防止在基板 2 上涂布空穴输送材料 8 时发生空穴输送材料 8 的弹回。使空穴输送材料 8 的涂布容易控制。从而使得在分隔壁 6 的顶部不会附着空穴输送材料 8，能够有选择地把空穴输送材料 8 流入到分隔壁之间（元件空间 SP）中。这样，图 3 的涂布装置就成为在前面说明的有机 EL 元件制造方法中可以使用的装置。

然而本发明不限于如上所述的实施方式，只要不脱离本发明的宗旨，可以在上述内容以外进行各种可能的变更。比如在上述实施方式的有机 EL 元件的制造方法中，在涂布空穴输送材料 8 之后对分隔壁 6

的顶部进行憎液化处理，但也可以交换涂布空穴输送材料 8 的处理和憎液化处理的顺序。

在上述实施方式中，虽然使用如图 3 所示的涂布装置，把空穴输送材料 8 涂布到分隔壁之间，但涂布装置不限于这样的结构，只要是能够把空穴输送材料 8 有选择地供给到各个分隔壁之间的涂布装置，也可以使用喷墨涂布装置等各式各样的装置。

如上所述，按照本发明，由于结构为，向分隔壁之间有选择地供给空穴输送材料而形成空穴输送层后，可对分隔壁顶部实行憎液化处理，在对分隔壁顶部实施憎液化处理后向分隔壁之间供给有机 EL 材料，因此能够阻止其供给的有机 EL 材料超过分隔壁的顶部而移动到其他的分隔壁之间，有效地防止了多种颜色的有机 EL 材料的混色。

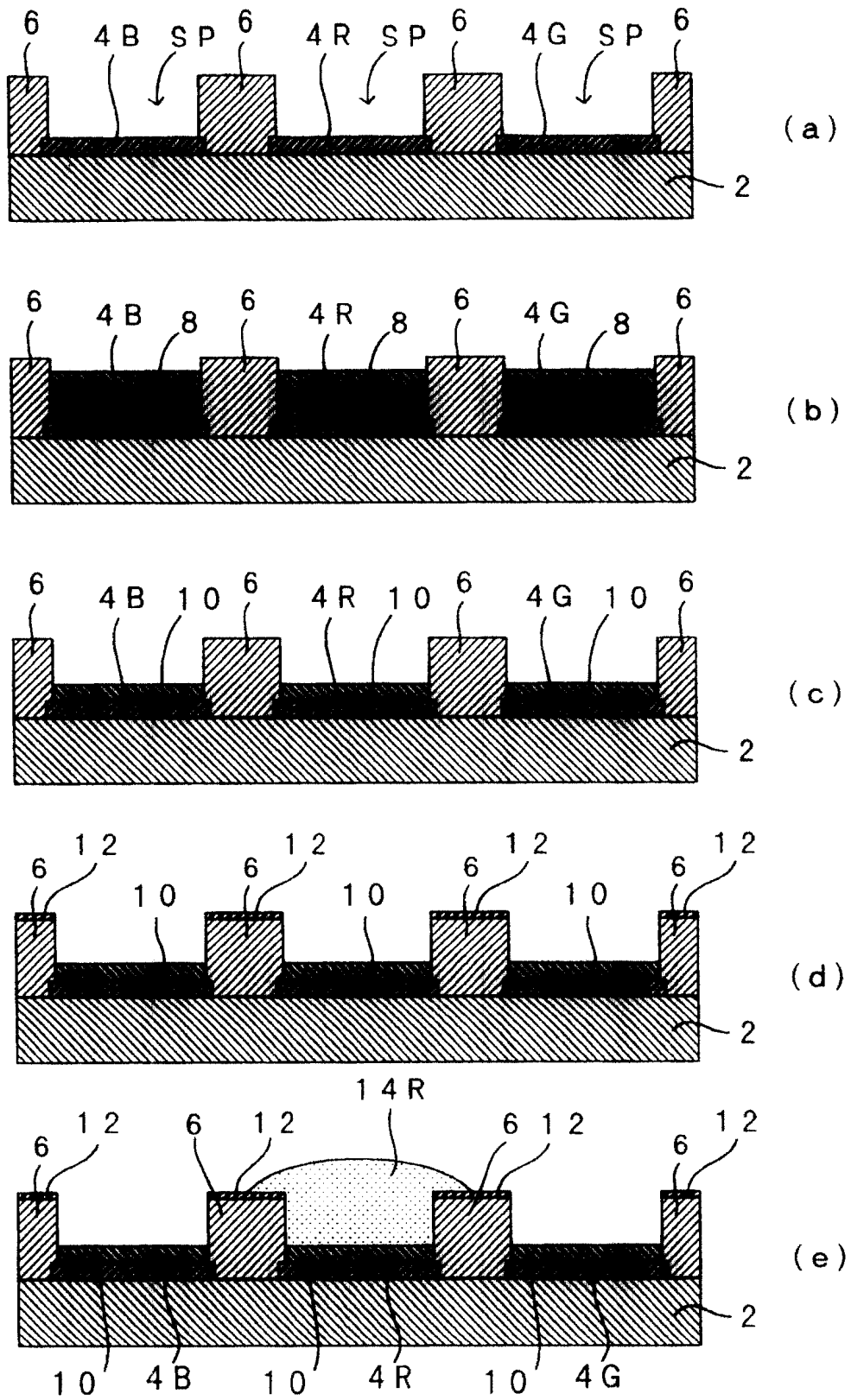


图1

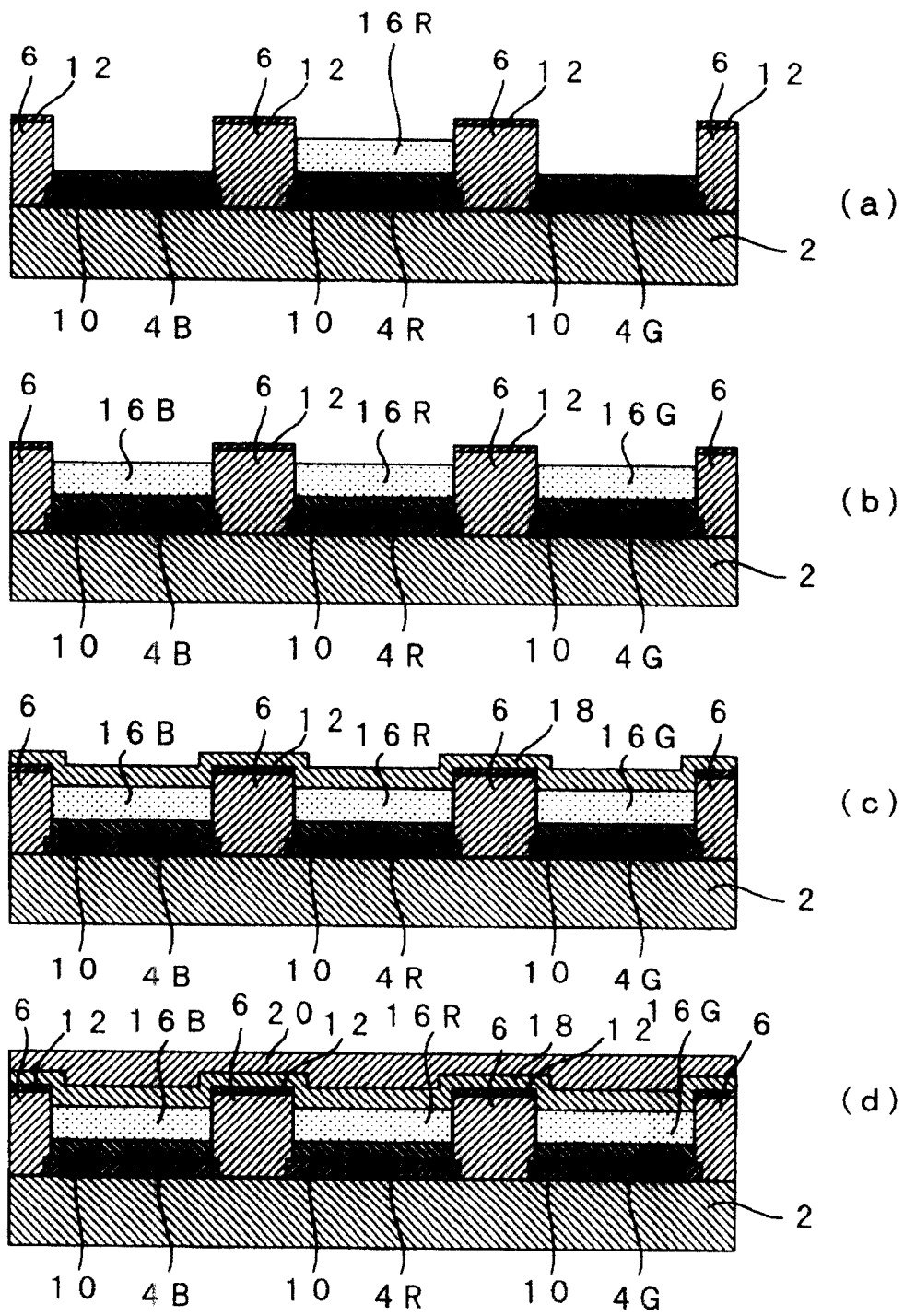


图2

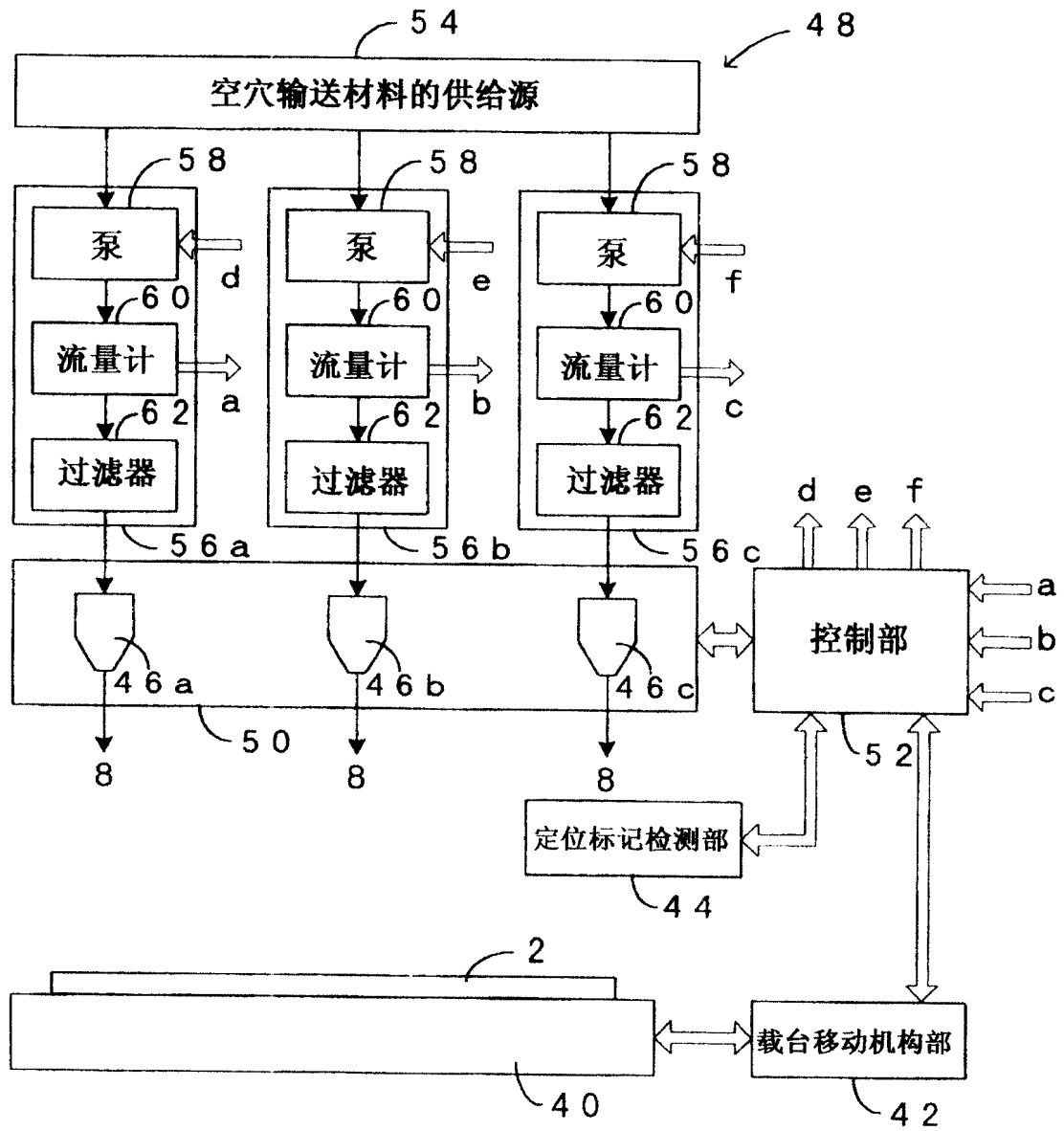


图3

专利名称(译)	有机EL元件的制造方法和有机EL显示装置		
公开(公告)号	CN100375314C	公开(公告)日	2008-03-12
申请号	CN03137196.5	申请日	2003-06-09
[标]申请(专利权)人(译)	大日本网目版制造株式会社		
申请(专利权)人(译)	大日本网目版制造株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	大日本网目版制造株式会社		
[标]发明人	增市干雄 高村幸宏 森脇三造		
发明人	增市干雄 高村幸宏 森脇三造		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/50 H05B33/10 H01L27/32 H05B33/12 H05B33/14 H05B33/22		
CPC分类号	H01L27/3295 F25D19/00		
优先权	2002207123 2002-07-16 JP		
其他公开文献	CN1469690A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机EL元件的制法和有机EL显示装置，在向基板上形成的分隔壁之间涂布有机EL材料制造有机EL元件时，能够防止相邻的分隔壁之间的有机EL材料发生混色。其解决方法是：在有选择地向各个元件空间SP供给空穴输送材料之后，对基板加热处理使空穴输送材料干燥，形成空穴输送层。由此防止在分隔壁顶部附着空穴输送材料。然后，对其分隔壁顶部实行憎液化处理。更具体说，在分隔壁的顶部形成含氟层。而在此憎液化处理之后，向分隔壁之间供给有机EL材料。此时，由于含氟层的存在，阻止有机EL材料向其他分隔壁之间的移动，有效防止了多种颜色的有机EL材料发生混色。

